

## 近地地震用走時表の再検討

浜田 信生

### Re-examination of Travel Time Tables for Local Earthquakes

by

Nobuo Hamada

*Meteorological Research Institute, Tsukuba, 305 Japan*

(Received June 12, 1984; Revised Aug. 10, 1984)

#### Abstract

The travel time table which was proposed by Ichikawa and Mochizuki(1971) and in use at the Japan Meteorological Agency for hypocenter determination since 1973 was revised. The table was primarily based on the observational results of explosion seismic experiments carried out in and around Japan. It consists of two parts, namely one part is the travel time of surface focus which was derived by averaging observational results of explosion seismic experiments and other parts are travel times for other depths which were computed from the velocity structure which was primarily derived from the results of explosion seismic experiments. However, investigation revealed that the velocity structure was inconsistent with the travel time from the surface focus.

This inconsistency might be due to a process in which the velocity structure was created using the Herglotz-Wiechert method. Some errors in computation were also seen in the table. These problems frequently caused unstable hypocenter solution and minus depth solution for shallow focus earthquakes.

Considering heterogeneous crustal structure in and near the Japanese Islands and anisotropic P wave velocity distribution reported by explosion seismic experiment, it doesn't seem to be always meaningful to make a total revision of the travel time tables in the present circumstances. Considering several velocity structures reported as a standard model for the crustal structure of the Japanese Islands, the velocity structure of the table in use doesn't seem to be unusual, although velocity around the Mohorovicic discontinuity seems to be slightly small. Therefore, the revised travel time tables given in unit of 0.01 second and called 83A were computed from the same velocity structure.

An attempt to make new travel time tables which are more convenient for hypocenter determination was also made. On the basis of the travel time curve for surface focus of Ichikawa and Mochizuki(1971)'s table(I-M table), a new velocity model for crustal layer was computed. The new structure was combined with the velocity structure of Jeffreys and Bullen (1958)'s table(J-B table) by three different ways to compute new tables(83B, 83C and 83D). Applications of these new tables to hypocenter determination showed that some of these tables are generally more convenient than the revised table 83A for hypocenter determination. For the sake of continuity in the routine work, however, the author concluded that the revised travel time table 83A should be used for a while.

## 1. はじめに

日本付近に発生する地震の震源を計算するためには、日本付近の地殻構造に適した走時表を用いる必要があることは、いうまでもないことである。気象庁では1973年から1983年まで、市川・望月(1971)の走時表を、震源決定に用いてきた。市川・望月の走時表は、1960年代に行われた爆破地震動観測による地殻構造調査の結果を参考に、日本周辺の平均的な地殻、マントル上部の速度構造を求め、その速度構造と Jeffreys—Bullen (1958)の走時表の基になった速度構造を結びつけて作成されたものである。

市川・望月の走時表が作られた後にも、日本周辺の地殻構造調査は引きつづいて行われ、周辺海域についても多くの資料が蓄積され、詳しい地殻構造の様子が明らかにされつつある〔吉井(1979)〕。これらの調査は、日本周辺の地殻構造が複雑であることを示しており、市川(1978)が述べているように、日本周辺で発生する地震の震源決定に単一の走時表を適用することには限界がある。日本付近の三次元的な速度構造についても、既に幾つかの研究が行われている〔例えば Horie and Aki(1982), Hirahara(1981), 石田ら(1984)など〕。しかしこれらの研究による成果は、地域に限られているばかりでなく、求まった構造の区画の大きさが大きすぎるなどの問題がある。一般的な震源計算にその成果を利用することは、現在のところ困難であると考えられる。

観測点補正值(Station Correction)を震源決定に用い、相対的な決定精度をあげる方法もいろいろと試みられている〔Maki(1981), 浜田ら(1984)など〕。しかし、一般的な震源決定に採り入れられるほどの確立された方法は、存在しない。このような状況のもとでは、大部分の震源決定を単一の走時表を用いて行う方法は、当面続くものと予想される。

いっぽう、10年近く市川・望月の走時表を使用して来た過程において、問題点が目立つようになってきた。例えば、走時表の分解能を0.1秒単位から、0.01秒単位に改良する必要性が指摘されている〔浜田ら(1984)〕。また走時表から地震波の見かけ速度を求めると、部分的に速度構造と矛盾する点も見うけられる。走時表の値の一部に誤りがあるという指摘もなされている〔松本, 私信〕。

特に重要な問題として、構造が走時表と調和しない地域では、震源の深さが実際より深く決められたり、水平方向に震央が移動してしまうという現象が起きる。これらの問題点を考慮すると、走時表の検討を行う時期に来ていると考えられる。走時表の適否が、震源決定にどのような影響を及ぼすかを調べるために、走時表の再計算と速度構造の検討を行った。以後本論の中では市川・望月の走時表を便宜上、現用の走時表と呼び、走時表を作成するために用いられた速度構造を、現用の速度構造と略称する。また地殻より深い部分の速度構造として用いられている Jeffreys—Bullen (1958)の速度構造を、J—Bの速度構造と呼ぶことにする。

## 2. 走時の再計算

現用の走時表の作成手順は、市川・望月(1971)によれば、次のようなものであった。まず当時までに行われた爆破地震動の観測データ(約10測線)の平均、平滑化によって震央距離300kmまでの走時を作り、これを深さ0kmの走時とする。この深さ0kmの走時に Herglotz—Wiechertの方法(以後H—W法と略称する。)を適用し、深さ0kmから35kmまでの地震波の速度構造を計算する。この35kmまでの表層の速度構造とJ—Bの速度構造を結びつけて、最終的には内挿、平滑化により0.5kmきざみの速度構造を作る。この速度構造から、深さ10km~600km、震央距離2000kmまでの走時を計算する。以上の方法により作成されたものが、いわゆる現用の地震波走時表である。以上述べたように現用の走時表は、観測結果から導びいた深さ0kmの走時と、速度構造から計算により求めたその他の深さの走時の、正確に言えば二つからなる。

しかしこの走時表の個々の値をよく検討してみると、部分的には疑問点が見うけられる。例えば、深さ0kmのP波速度は5.6kmとなっているのにもかかわらず、深さ0km、震央距離10kmのP波の走時は、2.3秒となっている。速度が深さと共に単調に増加する速度構造から走時を計算すると、通常見かけ速度は距離と共に増加するはずである。しかし、現用の走時表には、見かけ速度が距離とともに減少する部分がある。これらの疑問点を調べるために、現用の速度構造を基にすべての走時の再計算を行ってみた。

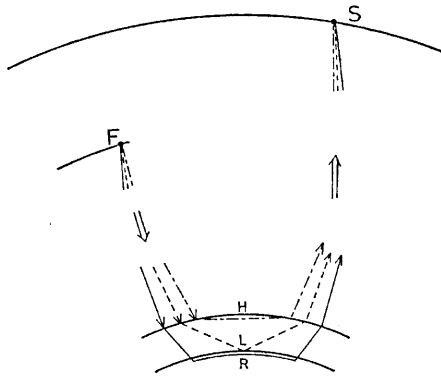


Fig. 1. Three possible types of ray path for down leaving refracted rays from a hypocenter (F) to a station (S). Under the condition that velocity in the each shell is constant and velocity contrast at each layer boundary is small, head wave (R) usually has the shortest travel time, and bottom reflected wave (L) and horizontally refracted wave (H) take additional travel times.

0.5km刻みのP波の速度構造は、現用の走時表を作成した当時のものが残されているので、そのまま計算に用いた。S波の速度構造は0~35kmの部分しか残っていないので、35kmより深い部分については、P波の速度構造を参考にして、J-Bの速度構造と接続した速度構造を新たに推定して作り直した。したがって再計算したS波の走時と現用のS波の走時は、厳密には異なるものである。計算に用いた厚さ0.5kmきざみの現用の速度構造を末尾のTable 1に示す。

一般に速度一定の層から構成される球殻成層構造では、Fig. 1に示すように震源から下方に射出される波には、最深点付近の伝搬経路の違いにより、3つのモードの伝搬経路が考えられる。これらのモードの走時をすべて求め、その中から最小の走時を捜すことは、層の数が多い場合には計算量が非常に多くなる。しかし、各モードの走時を実際に計算してみると、各走時の違いは一般に1/100秒以下になり、いわゆる屈折波(R)の走時が最小になる。この条件を利用して、震源から下方に射出される波(Down Leaving Rays)については屈折波の走時の中から最小のものを求め、震源から上方に射出される波(Up Leaving Rays)については収束条件を与えて射出角を変えながら、任意の震央距離に対応した走時を求めた。能率的とはいえないが、この方法によれば、10km毎の走時を補問せずを求めることが出来る。実際

の計算式には、佐藤(1978)の式を用いた。地球の半径は6370.291kmとして、1/100秒の単位まで計算した走時をTable 2に、震源からの射出角をTable 3に示す。各波線のおおる最深点は、射出角と速度構造からRay Parameterを計算することにより、容易に求めることができる。以後Table 2の走時表を83Aと呼ぶことにする。

### 3. 現用走時表と83Aの比較

まず83Aと現用の走時の比較を行う。原則的には、P波の走時については両者は計算誤差の範囲で一致すべきである。またS波の走時についても、震央距離の小さく震源の浅い部分では一致するはずであり、その他の部分についてもほぼ一致することが期待できる。しかし、震央距離100km以下の深さ0kmおよび10kmのP波の走時に顕著な差が認められた(Fig. 2)。深さ0kmの83Aの走時は、明らかに現用のものより早い。爆破地震動観測の結果を平均化することにより作られた、現用の深さ0kmの走時は、その走時を基にして作られたといわれている、現用の速度構造とは調和しない。

一方、深さ10kmの走時にも、震央距離100km以下の部分に0.5秒に及ぶ違いが認められる。現用の走時は気象庁(1974)に基づくものであるが、市川・望月(1971)の表と比較すると深さ10km、震央距離10km~50kmの部分は異なる。この部分は、後で修正されている。これらの事情から推定

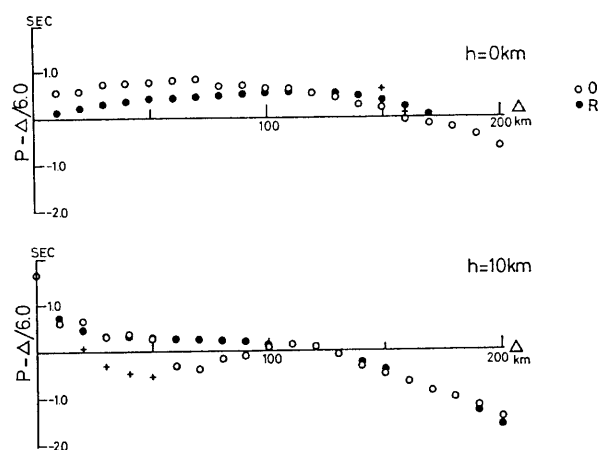


Fig. 2. Reduced travel time plot for surface focus and 10km depth focus events. Open circles are values listed in the J.M.A (1974)'s list and black circles are those computed in the present study. Cross marks are values listed in Ichikawa and Mochizuki(1971).

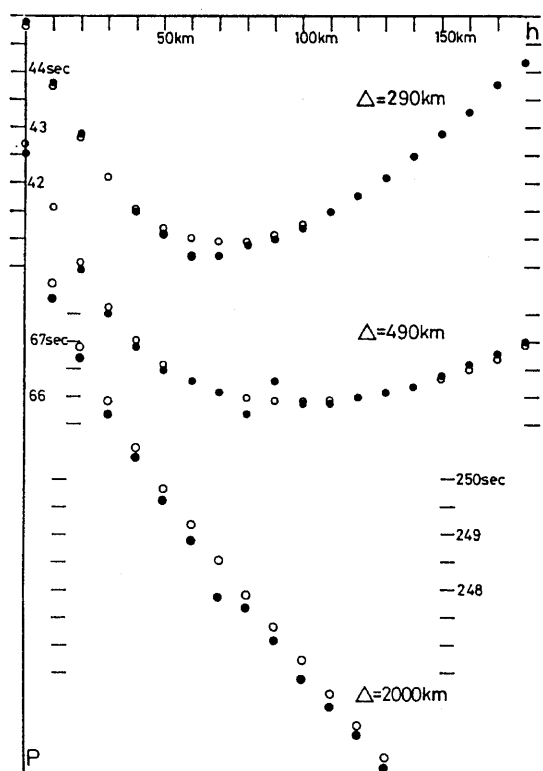


Fig. 3. P travel time versus focal depth plot for 3 equal epicentral distances. Black circles are those listed in Ichikawa and Mochizuki(1971) and open circles are those computed by the present study. Both results are based on the same structure.

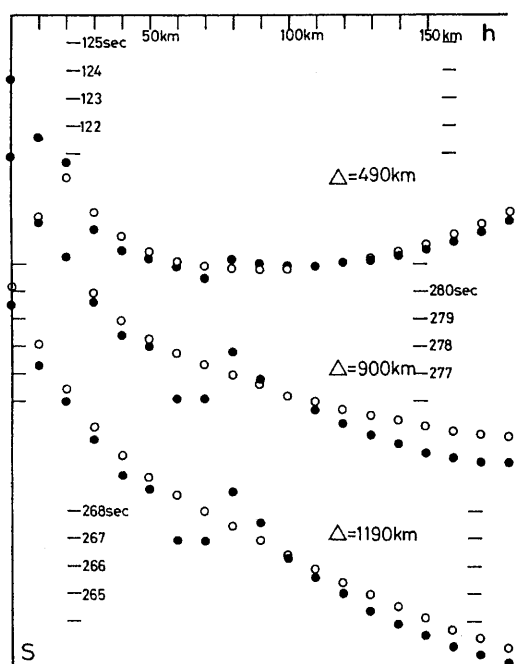


Fig. 4. S travel time versus focal depth plot for 3 equal epicentral distances. The symbols are the same as those in Fig. 3.

すると、現用走時表の深さ10km、震央距離60km~90kmの部分は、修正が行われないうまになっていたものと考えられる。

上記の部分を除けば、震央距離が短い部分においては現用走時表と83Aの値は0.2秒以内で一致した。しかし震央距離が500km以上の部分では、83Aは平均して0.2秒程現用の走時より遅くなり、最大0.81秒の違いが認められた。S波の走時について比較してみると、震央距離が小さい部分では二つの走時は良い一致を示し、P波のような食い違いは認められない。しかし震央距離が大きくなるとその差は大きくなり、83Aのほうが1秒以上遅い部分も多く認められる。この系統的な違いがどのような原因で生じたものかは明らかでない。83Aの計算を単精度、倍精度で行ってみたが、有意な違いは認められなかった。おそらく計算式が異なることと、現用走時表作成の際の内挿の過程で差が生じたものであろう。

次に、震源の深さの変化とともに、走時がどのように変化するかを調べてみた。幾つかの例をFig. 3, 4に示す。いずれも83Aと比べると、現用の走時の値の変化は滑らかでない。速度構造を考慮する限り、このような不連続な走時は考えがたく、問題は現用の走時表にあるものと考えられる。

現用の走時についてはMaki (1983)も検討を行っている。現用の走時表には震央距離2000km、深さ600kmまでの値が記載されているが、発震機構の調査の場合にはさらに震央距離の大きい観測点の資料を用いる場合がある。そのような場合のためにMaki (1983)は、ほぼ現用の速度構造に等しい速度構造を用いて震央距離30度まで

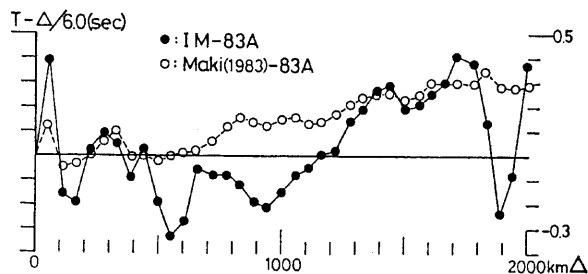


Fig. 5. Comparison of differences in travel times for surface focus ( $h=0$  km) found among travel time tables. Black circles are departure of the result of the present study (83A) from the values listed in Ichikawa and Mochizuki (1971) and Open circles are differences between 83A and the result of Maki(1983).



の走時を求めた。Maki (1983) の用いた構造は各成層に速度勾配を持たせたものであり、速度一定の成層構造とは厳密には異なるものである。参考までに現用の走時と83A, Maki (1983) と83Aの深さ0kmの走時の差を比較した結果をFig. 5に示す。83AとMaki (1983)の差が滑らかに変化しているのに比べ、83Aと現用の走時の差は滑らかではない。

83Aと現用の走時のもう一つの顕著な違いは、いわゆる20度不連続の有無にある。J—Bの速度構造は深さ400km付近で速度勾配が急に増加するために、見かけ速度や波線の最深点、射出角は、震央距離20度付近で結果的に不連続を生ずる。83Aには震央距離1800kmから、震源の深さ200kmから400kmにかけてそのような不連続を認めることが出来るし、Maki (1983)の結果にも対応した不連続が現れている。しかし現用の走時には相

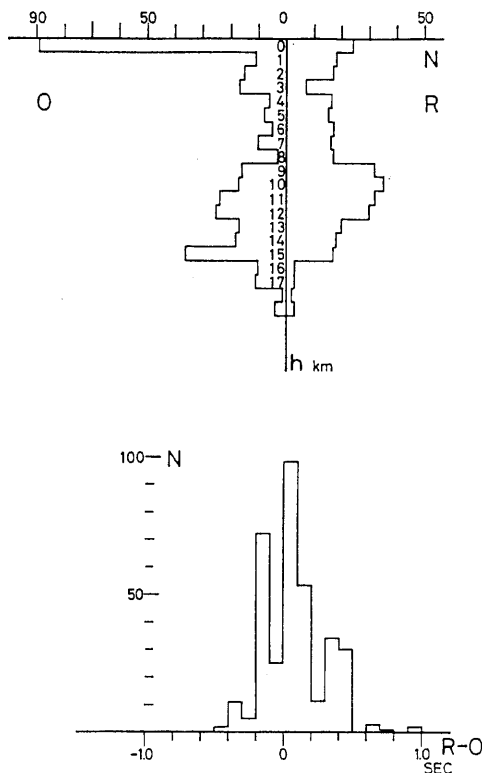


Fig. 6. Comparison of focal depth and origin time determined by using two different travel time tables. Upper figure shows histograms of depth determined by using I—M table (O) and those determined by using the 83A (R). Lower figure shows differences in origin times. Data are taken from the events which occurred around the Izu peninsula and reported by the Seismological Bulletin of the J. M. A.

当する変化は認められない。もしあったにしても走時表作成の過程で内挿や平滑化により削ってしまったのであろう。以上の検討の結果は、83Aのほうが現用の走時表より、現用の速度構造に基づく走時として忠実であることを示している。

#### 4. 震源計算への影響

現用の走時表の上記の問題点が、震源の計算にどのような影響を及ぼすかを調査した。震源の計算には、いろいろな震央距離の観測資料が、一般に用いられる。たとえ走時表の一部に問題があったにしても、影響は平均化されてしまい、計算結果に現われる違いはごくわずかであると予想さ

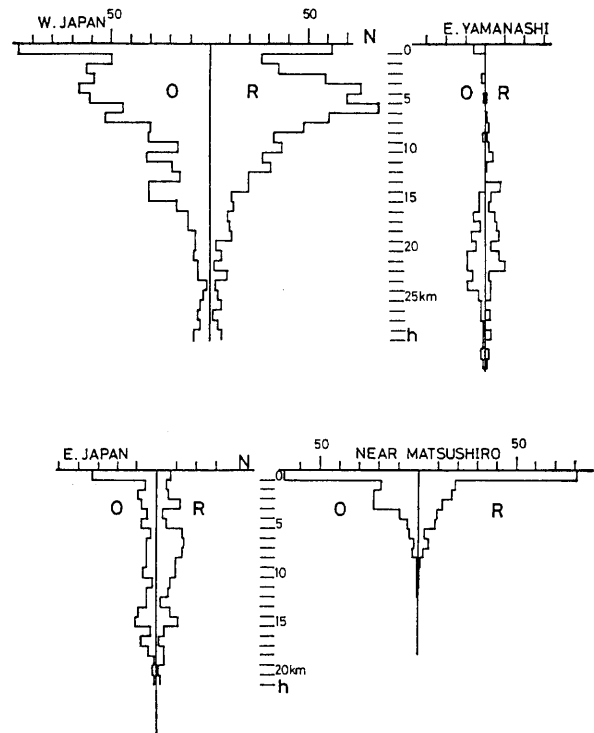


Fig. 7. Histograms show comparison of focal depths determined by using two different travel time tables. Shallow focus events from four seismic regions in Honshu are selected to evaluate the effect of the travel time table upon hypocenter determination. Histograms in the upper right are for the event from the eastern part of Yamanashi Prefecture and histograms in the lower right shows those from the Matsushiro earthquake swarm. The upper left and the lower left respectively show those from western and eastern Honshu. (O) indicates the result obtained using I—M table and (R) means the result obtained using the 83A.

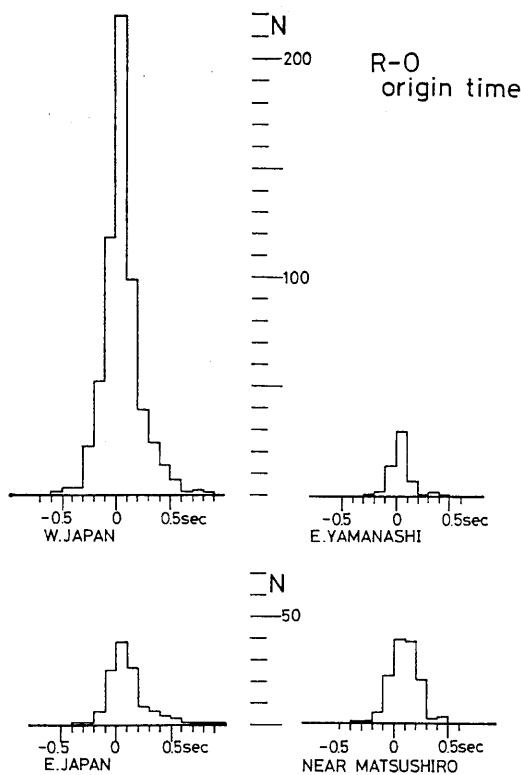


Fig. 8. Histograms of differences in origin times for events from four seismic regions. Departure of the origin time(R) determined using the 83A from those(O) determined using I—M table are indicated.

れる。特に震央の位置については、観測点が多い時には、誤差の範囲の影響しか考えられない。しかし震源の深さには、より大きい影響が考えられる。最小自乗法により求める解が収束しなかったり、震源の深さが負になるケースが多くなる可能性は考えられる。このことを検討するために、震源が極く浅い深さ 30km 未満の地震を選び出し、83A 及び現用の走時表を用いてそれぞれ震源計算を行い、結果を比較検討した。

震源計算の解が収束しなかったり、深さが負に決まり易いことは、実際の速度構造と走時表が、どの程度調和しているかにも左右される。地域によっては、走時表と実際の速度構造の違いの方が、むしろ大きく結果に影響する。平均的な影響を評価するために、伊豆半島周辺、松代付近、山梨県東部、その他の西日本及び東日本という内陸の五つの地域について、1963年から1982年にかけて発生した浅発地震を調べた。二つの走時表を用いて求められた震源の深さ、震源時の頻度分布を比較した結果を Fig. 6, 7, 8 に示す。結果にもっと

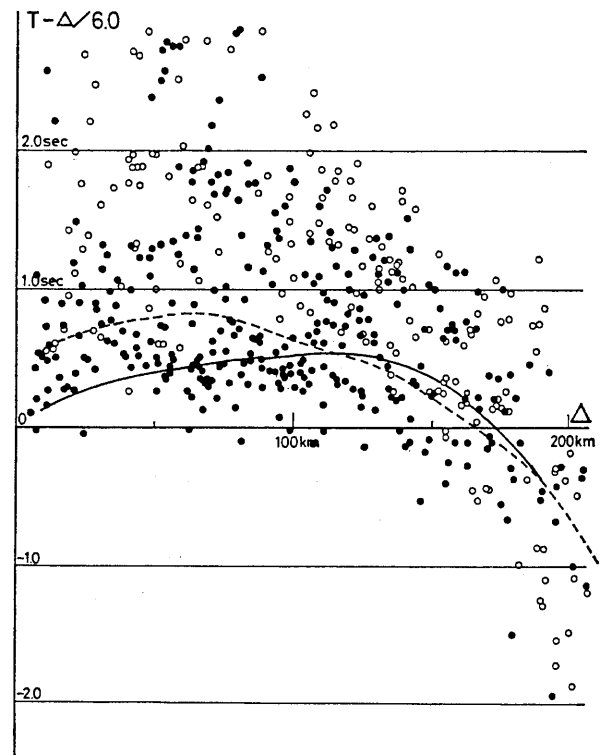


Fig. 9. Reduced travel time distance plot for several observations of explosion experiments. Reference are Ito et al. (1982), R. G. E. S (1958, 1961, 1964, 1969, 1968, 1970, 1974a, 1974 b, 1979), Asano et al. (1981), Okada et al. (1973) and Ikami (1982). Open circles are the results from under water explosions (not-corrected for an effect of water layer) and closed are observation of land experiments. Solid line indicates the travel time curve of 83A and dotted line of Ichikawa and Mochizuki(1971).

も顕著な差が認められるのは、伊豆周辺に発生した地震の場合である。震源の平均的な深さにあまり差がないにもかかわらず、83Aを用いた結果の方が震源の深さが負になる、いわゆる深さ 0 km の地震の頻度が少なくなる。同様な傾向は、松代付近を除く他の地域の地震についても認められる。震源時はいずれの地域でも83Aの方が現用の走時表を用いた結果に比べ、誤差の範囲ではあるが、遅くなる傾向が認められる。松代付近の地震の場合だけは、83Aによる結果と現用の走時表による結果に違いは認めがたい。

震源が極く地表に近い場合には、地殻構造と走時表が調和するか否かが、震源の深さが負になるか否かに、大きく影響するはずである。松代付近の地震の震源の平均的な深さは、各種の報告によ

れば5 km 未満と考えられ、調査した他の地域の地震の震源の平均的な深さより浅い。83Aを松代地震に適用しても、深さが負になる地震が減らないことは、震源が極く浅いことと、実際の地殻構造が走時表と合わないことが影響しているものと考えられる。

以上の調査は、日本周辺の内陸で起きる浅い地震に関する限り、83Aの走時を用いると、現用の走時表を用いるより、震源の深さについて安定した震源計算結果が得られることを明らかにした。現用と83Aの走時の量的な違いは1%以下であり、震央の位置にほとんど影響しないことは、予測された通りである。しかし震央距離の大きい部分では、2つの走時表の間には、P波について最大0.81秒の違いがあるので、走時残差を統計的に調べるには、無視できない影響がある。現用の速度構造に準拠する限り、走時表として矛盾のない83Aを震源計算に用いるべきである。

### 5. 速度構造の検討

現用のP波の速度構造は、現用の深さ0 km の

走時と調和しない。現用の深さ0 km の走時は、爆破地震動観測の結果から得られたものであるから、つまり現用の速度構造は日本付近の地殻構造を代表しているかどうか改めて検討する必要がある。もし現用の速度構造が、日本付近の地殻構造として著しく不適當であるならば、速度構造を含め走時表を新たに全面的に改訂する必要がある。まず、現用の速度構造が日本付近の地殻構造として、許容される範囲の中に入るものかどうかを検討した。

既に報告されている爆破地震動観測の結果のプロットと、現用(実線)及び83A(破線)の深さ0 kmの走時を Fig. 9 に示す。黒丸は陸上爆破の結果をプロットし、白丸は海中爆破の観測結果をそのままプロットしたものである。現用及び83Aの走時は、いずれも観測値のばらつきの範囲に入っている。しかし現用の走時は観測結果の平均に近いといえるが、83Aの走時は明らかに平均より早いようである。いずれにせよ爆破地震動観測の結果のばらつきは、日本付近の地殻を一つ速度構造で代表させることが困難なことをあらためて

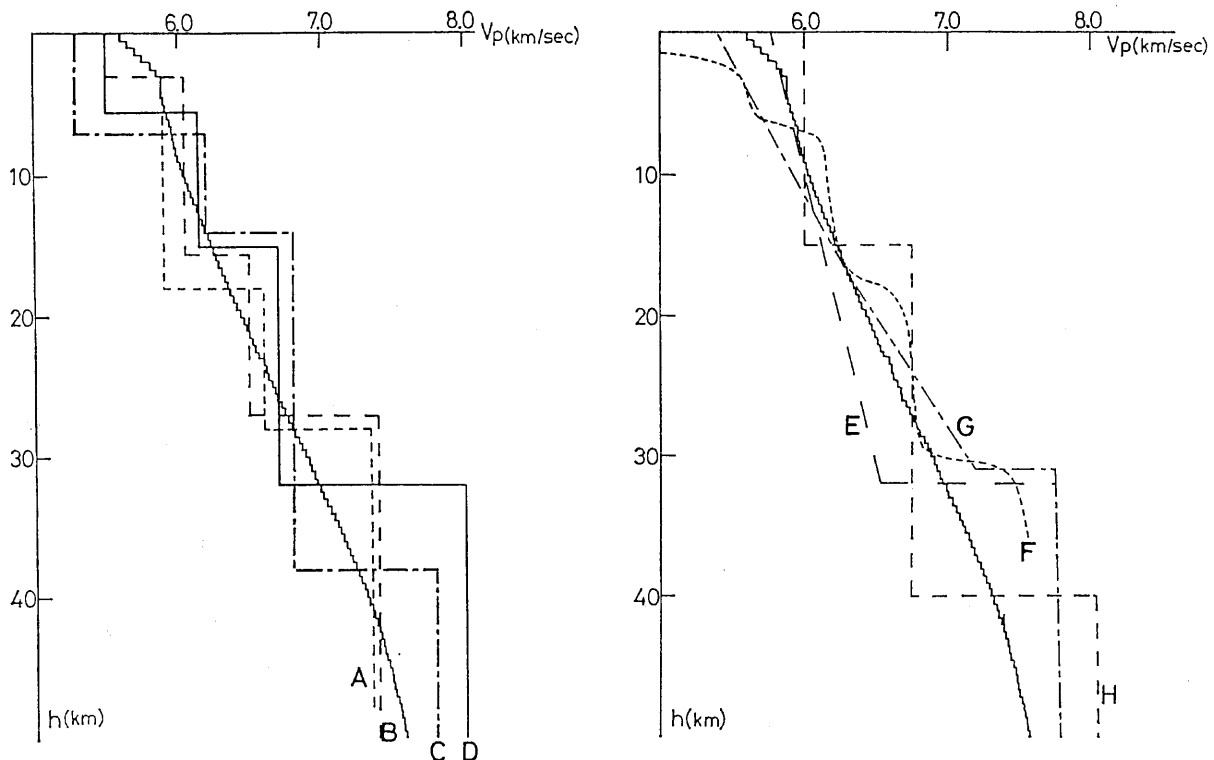


Fig. 10. Several velocity structures which are proposed as a standard model for the crust and upper mantle under the Japanese Islands and those for I—M table. From the lefthand side, the figure are: A, Okada et al. (1973) : B and D, after Mikumo(1966) : C : Kaneda et al. (1979). From the righthand side, the figure are: E, after Aki(1965) : F, after Mikumo et al. (1970) : G, after Hasegawa et al. (1978) : H, Herrin et al (1968).

示している。

一方今までの日本列島周辺の地殻構造に関する研究により、各種の地震波速度構造モデルが報告されており、その一部は大学や他研究機関において、実際の震源計算に使用されている。その幾つかの例を Fig. 10 に示す。これらのモデルのうち、爆破地震動観測の解析から得られたものは、数層の速度構造を仮定したものが多く、実際の震源計算に用いられるものは、Aki(1965), Hasegawa et al. (1978) のように速度を地球の半径の巾乗で表わすなどの方法を用いて、速度構造を連続的に変化させたものが多く用いられている。これらの構造と現用の速度構造を比較する限りにおいては、現用の速度構造が特異であるとはいえない。しかし部分的に見ると、地表付近の速度がやや速い点と、モホ面付近での速度が遅い点に特徴がある。

日本の地表付近の岩石サンプルの弾性波速度は、服部ら (1975a, 1975b) によりまとめられている。その結果を考慮すれば、現用の速度構造の地表で 5.6 km/sec という速度はかなり速い。このような速い速度は、3層程度の単純な地殻構造モデルの第一層の速度としては適当かもしれないが、0.5 km きざみの層構造の表層速度として適当であるとは思えない。しかし実際の自然地震は、地表付近の風化しかかった岩盤で起るとは思われないので、地表の速度を大きめに仮定することが一概に悪いとも断定出来ない。一方深さ 30 km 前後、モホ面付近に相当する現用の P 波速度は、内陸の平均的な構造としても明らかに遅い。吉井 (1979) などの結果を参照する限り、日本付近の地殻の厚さは最も厚い部分でも 40km 前後、平均的な厚さとしては 30km 前後というところである。モホ面の下の  $P_n$  の速度は 7.8 km/sec から 8.4 km/sec 程度の値が報告されている。ところが現用の速度構造では、深さ 35km 付近の速度は 7.0 km/sec、45km 付近でもようやく 7.4 km/sec である。このように現用の速度構造は幾つかの問題点をかかえている。どの程度の改善が期待できるかどうかは別にしても、日本付近の平均的な地殻構造をより正確に現わす速度構造を、新たに作成することは可能であり、それから震源計算により適した走時表を作成することもできると考えられる。

## 6. 震源計算に適した走時表を作る試み

現用の速度構造の問題点である、表層の速度がやや速い点とマントル上部の速度が遅い点を、改善した速度構造モデルと走時表を作り、震源計算に適用してその評価を行った。震源計算における重要な問題点の一つは、観測点が震央の片側に偏って存在する場合、震源が深く決まり易いことである。気象庁による三陸沖や千島沖の震源分布が、沖合側で深く垂れ下る傾向を持つことは、よく知られている。さらに内陸においてさえ、観測点が片側に偏る場合には、似た現象が認められる。これらの現象は、いずれもマントル上部の速度を遅く仮定したことに問題があることも、知られている。

一方地殻の速度構造も、地域的に変化は大きいですが、より平均に近いと考えられる構造を求める必要がある。市川・望月の走時表の表層の速度構造は、いわゆる H-W 法により求められている。H-W の方法により速度構造を求める時、速度の求められる深さの限度は、用いる走時の長さにより制限される。日本国内における爆破の測線の長さは、陸上では 300km 程度が限度である。爆破の資料に H-W の方法を適用して精度よく求められる速度構造は、深さ 30km あたりまでである。したがって、それより深い下部クラストから上部マントルの速度構造をどのように仮定するかは、任意性が大きい。一方地殻の構造として、定速度層を採用する考えもある。R. G. T. T. C. (1972) は、自然地震の走時解析の結果、最適解の一つに P 波速度一定の地殻構造を報告している。連続的な構造と数層の成層速度構造による走時の違いはわず

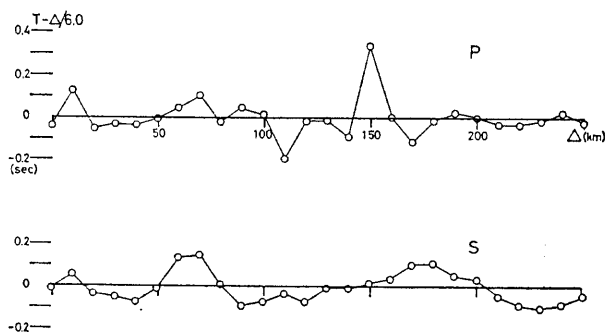


Fig. 11. Discrepancy caused by the 9-th order (P) and the 8-th order (S) polynomial approximation of travel time for the surface focus of I-M table.

かであり、優劣を判定することは困難である。しかし、日本列島周辺の様々な厚さの地殻の速度構造を平均化するとの意味において、今回は連続的な速度構造を考えることにする。

まず表層付近の速度構造は、やはりH—W法により求める。H—Wの方法を適用する資料として現用の深さ0 kmの走時を用いた。この走時はFig. 9から判断する限り、日本付近の平均的な速度構造を代表していると考えられる。しかし、H—Wの積分方程式にこの走時を直接適用してみると、積分不可能な部分があり、十分平滑化されているとはいえないので、まず走時をいったん8次又は9次の多項式で近似してから積分した。0kmの走時と近似式の差をFig. 11に示す。このようにして求めた深さ0.5 kmきざみのP波、S波の速度構造を、Table. 4に示す。また現用の速度構造との比較をFig. 12に示す。S波の構造は比較的良好に一致しているが、P波の構造はかなり異なっている。現用の0 kmの走時が、現用の速度構造から再計算して求めた走時(83A)と、一致しなかったわけが理解できる。新しく求めた速度構造の $V_p/V_s$ の比をFig. 13に示す。現用の速度構造の $V_p/V_s$ の比は、ポアソン比1/2を仮定した時の値、1.73からのばらつきが大きいのが、新たに求めた速度構造では、そのばらつきはかなり小さくなった。

深い部分の速度構造として同様に、J—Bの速

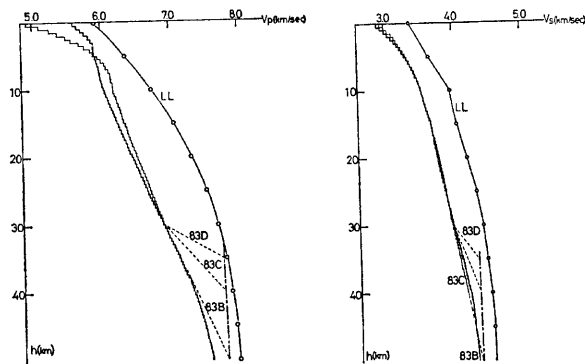


Fig. 12. New velocity structures for P and S waves derived by the Herglotz-wiechert method from the travel time curve for surface focus of I—M table and three examples of its connection with Jeffereys and Bullen(1940)'s velocity structure (chain line). Thick line indicates I—M table's velocity structure and thick line with open circles are those proposed by Ichikawa(1978) (LL) for the Kurile Islands region.

度構造を用いることにする。マントル上部の構造として新たに提案されたものも幾つかあり(例えば Herrin et. al (1968) など)、また自由振動や表面波の解析によるマントル上部に低速度層を含む構造も、いろいろと提案されている(例えば Kanamori and Abe(1968) など)。しかしこれらの構造は現在のところ、震源計算に用いる構造として一般的とはいえない。新しく求めた地殻速度構造とJ—Bの速度構造の接続は、地殻の厚さの変化を考慮して、Fig. 12に示す3通りの方法で行った。深さ30kmから50kmにかけてゆるやかに接続した最も陸的な構造を83B、30 kmから40 kmにかけ接続した陸と海の間中間的な構造を83C、それに30 kmから35kmにかけて接続した最も海的な速度構造と走時を83Dと呼ぶことにする。各速度構造モデルのJ—Bの速度構造と接続した部分の速度をTable. 4に示す。各モデルにより計算した深さ0 kmから190 kmまで、震央距離990kmまでの走時表をTable. 5に示した。各走時は震央距離が短く深さの浅い部分では、当然のことながら一致する。それらの走時と元の現用の深さ0 kmの走時との差、83Aと現用0 kmの走時との差をFig. 14に示す。新に作成した走時表の方が83Aよりも、現用0 kmの走時をよく近似していることが分る。

新たに作成した3種類の走時と83Aのうちで、どの走時表が日本付近の地殻構造をうまく代表し

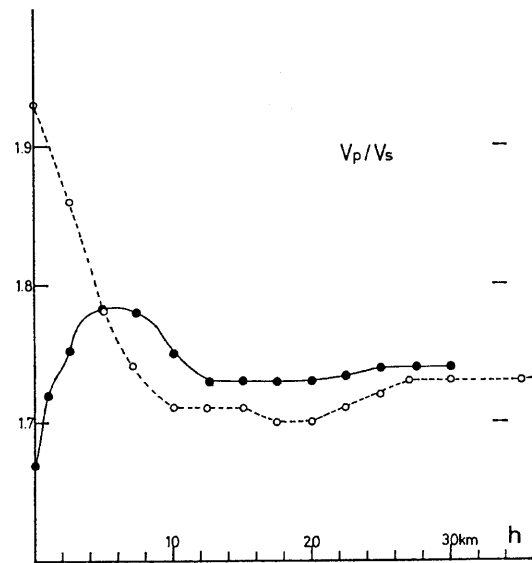


Fig. 13.  $V_p/V_s$  ratio for new velocity structure (black circles) and those reported by Ichikawa and Mochizuki(1971) (open circles).

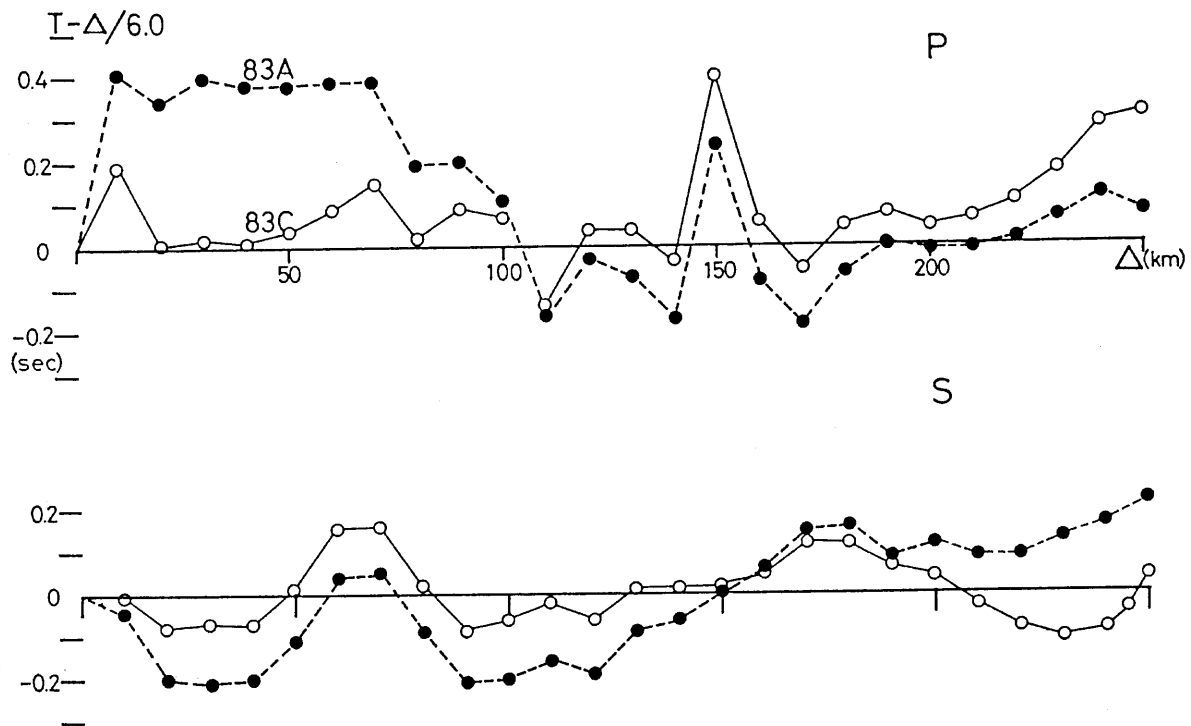


Fig. 14. Departures of the revised travel time(83A, closed circles) and those of newly created travel time(83C, open circles) from the values listed in I—M table.

ているか、或はどれが震源計算に適しているかを評価するためには、実際に震源計算を行って判断する必要がある。特に求められる震源の深さが妥当であるかどうかは、走時表の適否を判断するうえで重要である。観測網から離れた海域で発生する地震の震源は、ややもすると実際よりも深く決まり易い。1983年5月に発生した日本海中部地震とその余震は、ちょうどそのような条件のもとで発生したので、各走時表を適用した震源決定を行い、結果を比較検討することにした。一方、内陸の極く浅い地震の震源の深さがどのように求められるかも、走時表の適否を知るうえで重要である。内陸部で発生する地震についても各走時表を用いて震源決定を行い、走時表の評価を行うことにした。

## 7. 日本海中部地震の余震分布

1983年5月26日に起きた日本海中部地震は、マグニチュード7.7と過去に日本海沿岸で発生した地震の中で最大級の規模を持ち、多数の余震を伴った。日本海中部地震の詳しい余震活動については、東北大学、弘前大学の微小地震観測網による観測結果が海野ら(1983)や佐藤ら(1984)によって、海底地震計による観測結果が末広ら(19

84)によって報告されている。それらによると大部分の余震は、深さ20km以内のところで発生し、余震が低角の東下りの面に沿って分布する。これらの結果は、東下りの低角の逆断層による震源過程を示唆するものと解釈されている。断層面の傾きは15度から20度前後と推定されている。これら余震群に各種の走時表を適用して震源決定を行い、余震分布から走時表の適否を調べた。震源決定に用いた観測点の配置を Fig. 15 に示す。震源に対し観測点が離れ、配置が偏る典型的な例である。したがって実際の構造と走時表で仮定した速度構造の違いが、決定する震源の深さに敏感に影響することが予想されるので、これらの情報を参考に結果の評価を行った。

東北地方北部の地殻構造については、爆破地震動研究グループにより調査が行われており、中でもタイムターム法を用いた Yoshii and Asano (1972) の結果がよく知られている。それによると、地殻の厚さは30kmと、内陸の地殻の厚さとしては比較的薄いので、現用の走時よりかなり速い走時が合うはずである。気象庁の観測点は中部地方から北海道まで広い範囲に分布しているので、地震波は地殻構造の様々な部分を通過する。広い方位をカバーする観測資料を用いるとすれ

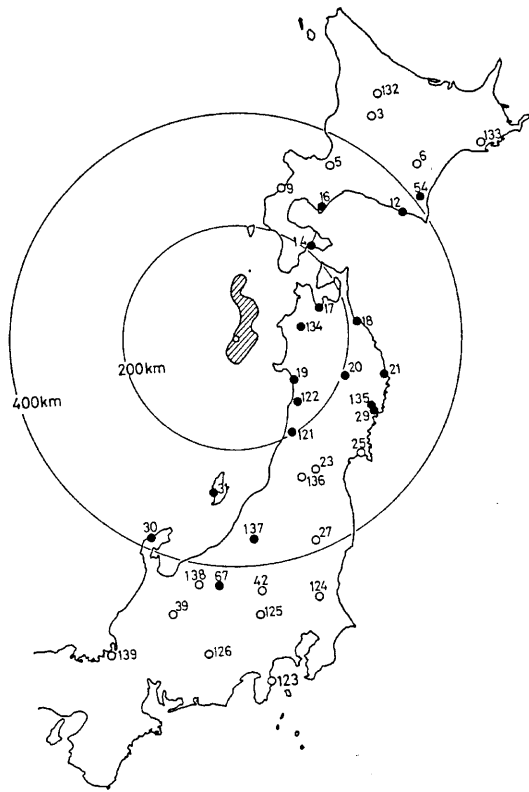


Fig. 15. A map showing the distributions of stations which were used in locating aftershocks of the 1983 Mid Japan-Sea Earthquake. Both P and S arrivals from stations indicated by black circles are used in locating earthquakes while only P arrivals are used for stations indicated by open circles. Number at each station shows the J. M. A seismological station number.

ば、Yoshii and Asano (1972) による構造が最適であるとは、必ずしもいえない。

震源計算には、83A, 83B, 83C, 83D それに三陸沖や千島沖の地震の震源計算に用いられる市川 (1978) の走時 (LL と呼ばれている) の 5 種類を適用した。実際の計算には各走時に最適な観測点補正値を求め補正した。観測点補正値を求めるために用いた O—C の頻度分布の例を Fig. 16 に幾つか示す。O—C の頻度分布が二つのピークを持つ場合も認められる。主に太平洋岸の観測点では、おそらく Pg と Pn ではないかと思われる約 2 秒ほど離れたピークを持つ O—C 頻度分布を示す観測点 (Fig. 16 の MIYAKO など) を認めることが出来る。このような場合には頻度の多いピークを選んで補正値を決めた。観測点補正値を

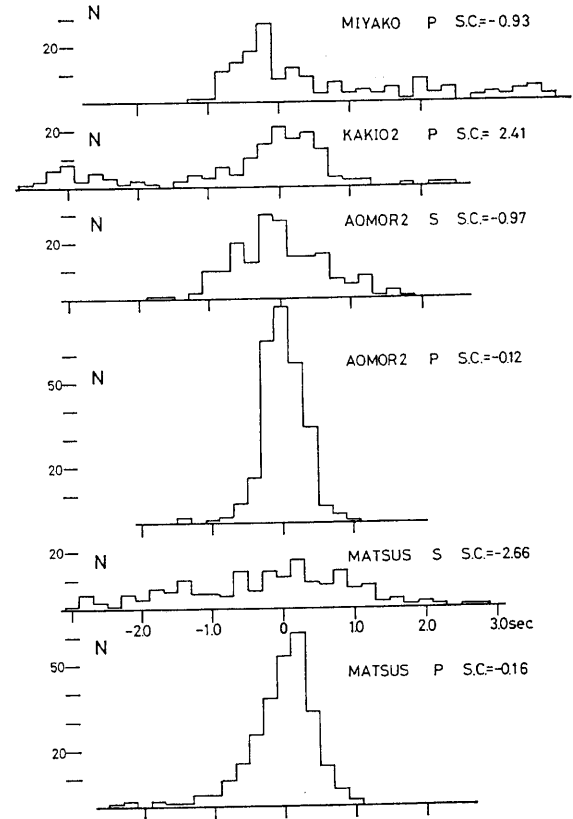


Fig. 16. Examples of travel time residual histograms for several stations. O—C residuals include station corrections for 83A given in Table 6.

加えて震源計算を行うと、新に O—C の頻度分布が得られる。補正後の O—C 頻度から観測点補正値を修正し、さらに震源計算をくり返すと最終的に各観測点の補正後の O—C の平均をほぼ 0.1 秒以下にすることが出来た。このような方法により求めた震源の最終位置が、観測点補正値の初期値に左右される可能性はあるが、初期値を多少変化させても最終的には同じ結果が得られた。

Fig. 17, 18, 19 に各走時表を用いて求めた震央分布と北から南に五つの地域に分けた震源のほぼ東西方向 (N 100° E) の断面図を示す。まず震央分布についてであるが、各走時表による震央分布の相対位置関係はほとんど似かよっている。しかし平均的な位置は東西方向に少しずつずれている。震央を最も西に押し出しているのは、83A による結果である。それに続き 83B も震央がやや西よりである。それらに対して 83C, 83D それに LL による結果は相対的に東よりである。大学、海底地震計による震央は、どちらかといえば 83C や 83D の震央に近い。東西方向の震央の位置はマン

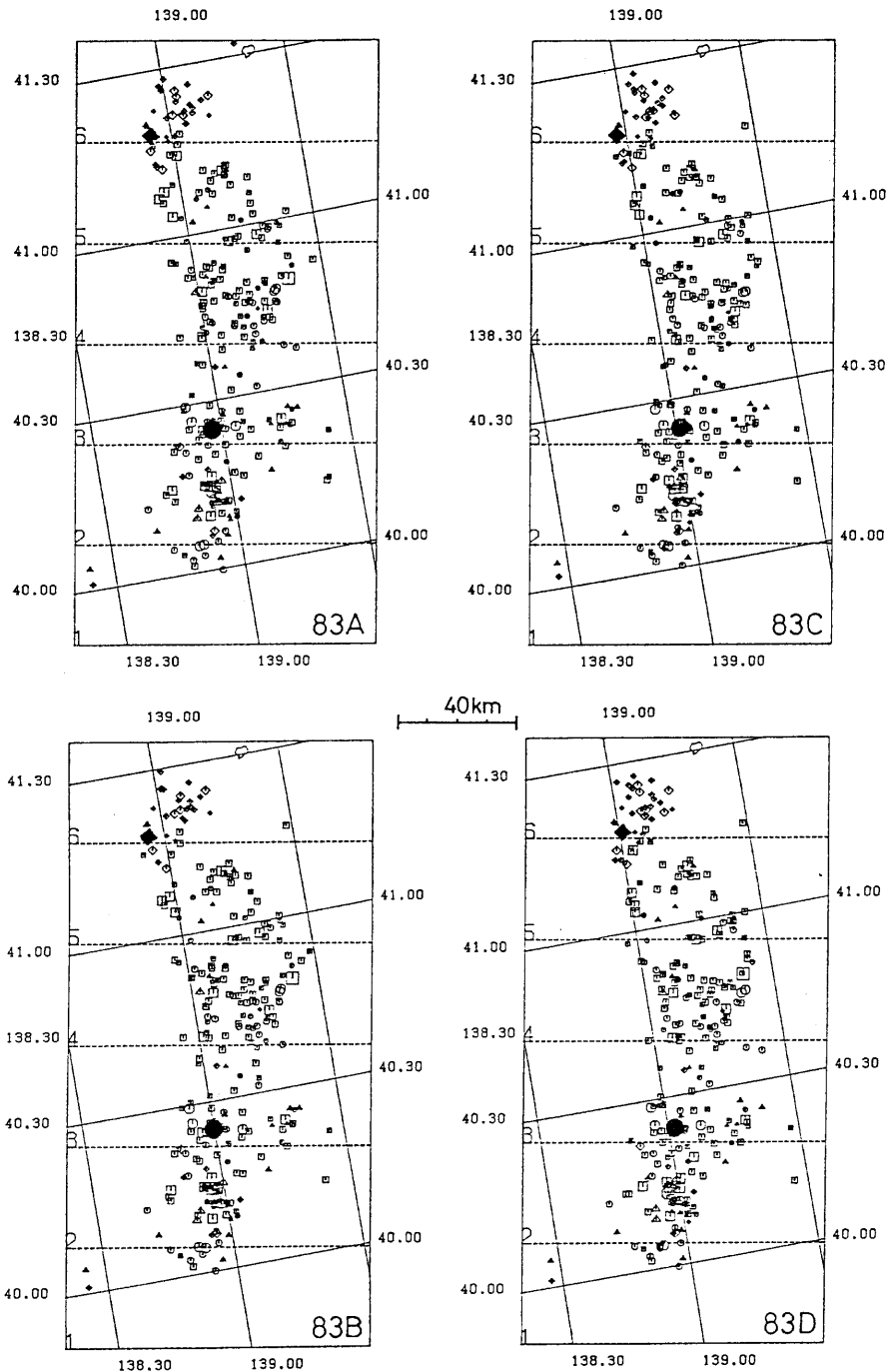


Fig. 17: Epicentral distributions for after-shocks of the 1983 Mid Japan-sea Earthquake obtained using four different travel time tables. Black circle and closed rhombus respectively show the main shock ( $M=7.7$ ) and the largest after-shock ( $M=7.1$ ). Difference in occurring period is represented by four types of symbol as indicated in Fig. 18.

トル上部の速度構造に影響されるので、現用の速度構造が実際のこの付近の速度構造に比べ遅いことを示している。気象庁の資料を用いて決められる震央分布のその他の特徴として、余震域内の場所によって余震の分布にかなりの粗密が認められることが指摘できる。このような余震活動の粗密は、微小地震観測網により求められている余震分

布からは数が多過ぎるためか、はっきりしない。

次に震源の深さ分布に関する評価について検討すると、LLによる深さ分布を除きばらつきは大きいものの、各走時表による結果は、特に南北の端の断面図において震源が東側の陸に近い程深くなる傾向を示している。LLによる分布は半数以上の震源の深さが負（深さ 0 km）になるので、



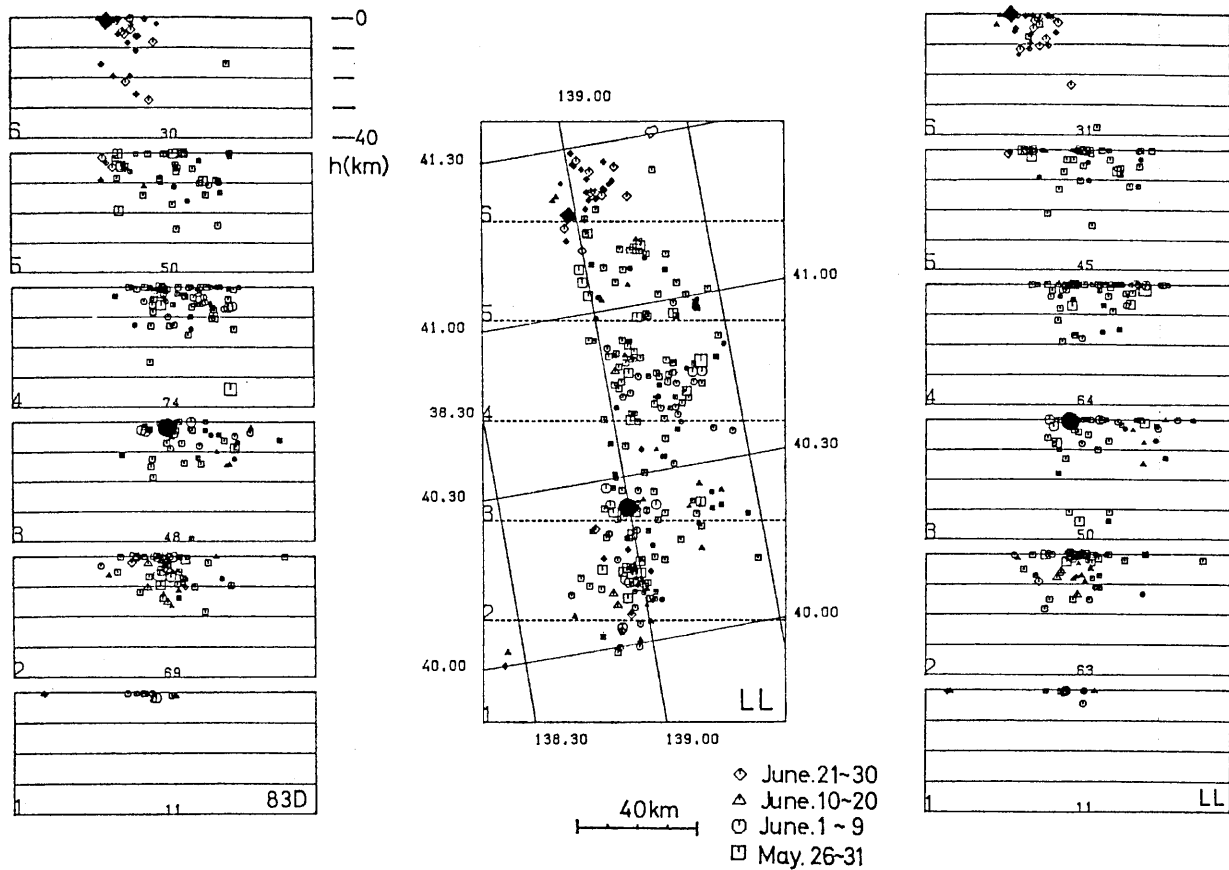


Fig. 18. The central figure shows epicentral distribution obtained using the LL travel time tables proposed by Ichikawa(1978) and sliced vertical cross sections along N110E direction were shown on the right. Each section from 6(top) to 1(bottom) corresponds to projection of hypocenters in each area divided by dotted lines on the plane figure. On the left are cross sections of hypocenters obtained using 83D.

最大余震の発生した北部の地域で東下りの傾向をわずかに伺うことが出来るだけである。大半の地震の震源の深さが0 km になることは、少なくともこの付近の構造とLLの速度構造は調和しないことを示している。その他の結果の中で、震源の東下りの角度については83Dが最も低角、83Aが最も高角を示す。微小地震観測網による結果に最も調和する結果は83Dであり、それに次ぐのは83Cである。いずれにせよ東下りの傾向はどの走時表を用いても推定可能である。

一方で、各走時表に対する観測点補正値を検討することによっても、走時表の適否を評価できる。もし各観測点の観測値に与える補正値の絶対値が平均的に小さいならば、その走時表は実際の地殻の構造によく合うものと考えられる。5種類の走時表に対する各観測点における補正値の大小を、比較してみた結果は次の通りであった。補正値の絶対値が最大になる観測点が最も多くなるの

はLLであり、一方、絶対値が最小になる観測点が最も多くなるのは83Dである。それに対し補正値の絶対値が最大、最小になる観測点が相半ばするのは83Aであり、83B、83Cは補正値が最大、最小になる場合は最も少なかった。これらの結果は、83Dが5つの走時表の中では最も適当であることを示している。

その他に、いずれの走時表についても、震央距離が300 km 付近を境にして近い所では走時残差が負、遠い所では正になることが、注目される。このことは、各走時表の速度構造に対し実際の地殻の速度がもっと遅いかあるいは、上部マントルの速度がもっと速いことを示唆する。しかし地殻、マントルの速度分布が様々である各走時表に対しいずれも同じ傾向を示すことは、別に原因がある可能性を示している。例えば、震央距離300 km 以上の観測点が主として本州中部の観測点であるのに対して、震央距離の短い観測点は東北北部

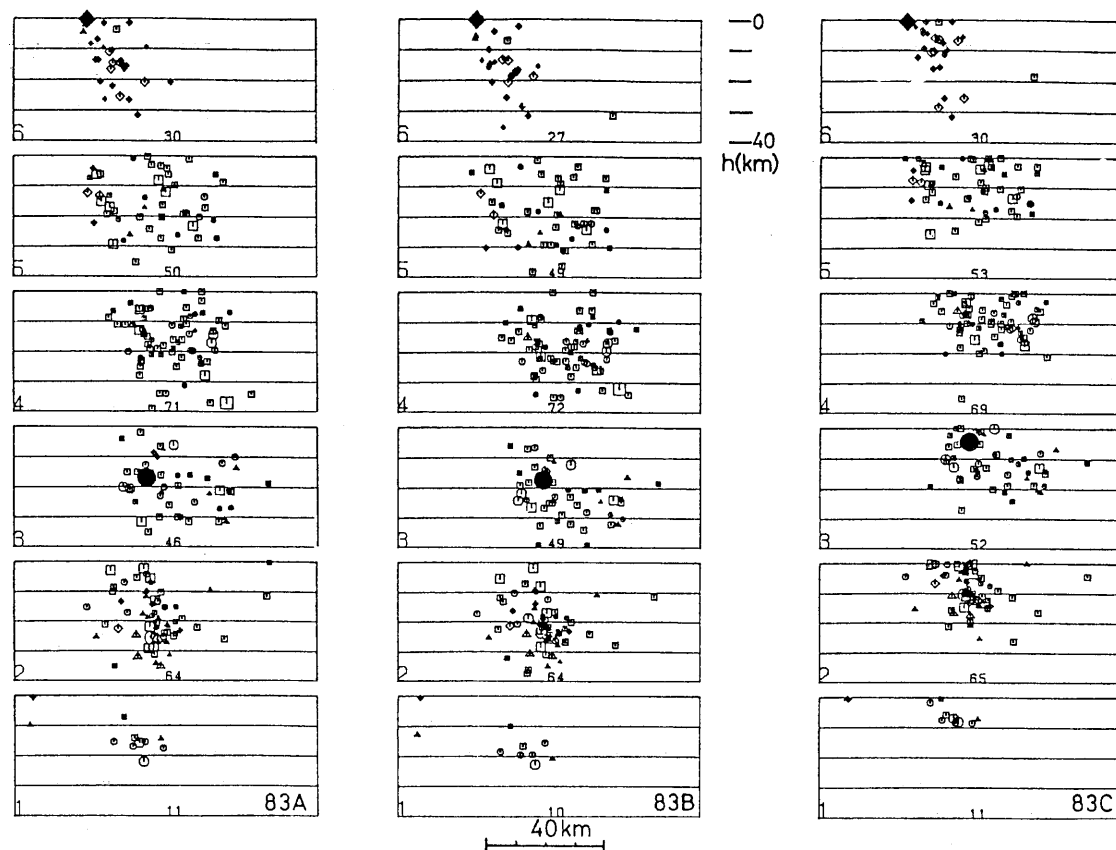


Fig. 19. Sliced cross sections of hypocenters for the results obtained by using 83A, 83B, 83C and 83D tables. Descriptions of the figure are the same as those of Fig. 17 and Fig. 18.

から北海道に分布するため、震央距離と観測点の方位には系統的な関係がある。Okada et al. (1978) は、日本海で行われた海中爆破の観測結果から、日本海の上層マントルにP波速度の異方性が存在することを報告している。今回観測された走時残差は、Okada et al. (1979) の結果と調和的であるが、異方性によるものであるかどうかを確認するには、なお検討を要する。日本海側の沖合で発生した地震に限らず、太平洋側の沖合に発生する地震についても、83Dや83Cを用いると、震源の深さが深く決まり過ぎる欠点はかなり改良される。したがって、震源計算に用いる走時表としては、海域で発生する地震に関する限り、83D、83Cが適当である。

#### 8. 内陸に発生した浅い地震の震源決定

前節では、海域で発生する地震については、83Cや83Dが震源計算に用いる走時表として適当であることを、明らかにした。83Cや83Dは、内陸の地殻の厚い地域の構造としては、やや速度が速過ぎるように思われる。しかしこれらの走時は、深さ 30km までは同じ速度構造を持ち、むしろ現

用の速度構造より遅い。震源がごく浅い地震を、震央距離 200 km 以下の観測点を用いて震源決定を行う場合には、マントルの速度が速いことによる影響は少ないものと予想される。内陸に発生する浅い地震についても、これらの走時表が震源決定に適しているかどうかの評価を行った。

実際の震源計算に用いられる観測点の範囲は、地震の起きる地域と地震の規模によりケースバイケース、様々である。今回は、震源が浅い深さ 30 km 以下の本州付近で発生した地震を選び、最大 35 観測点の資料により計算を行うという条件のもとに、結果を比較した。走時表の適否を判断するときの一つの尺度として、次のような判断基準を考えた。ある地震の震源を求める時、近い観測点だけを用いて震源を決めても、遠い観測点だけを用いて決めても、求まる震源の深さに差が少なければ、用いた走時表はその地域の構造に適したものであると、考えることができる。一般に大きい地震は遠い観測点でも観測出来るけれども、小さい地震は近くの観測点でしか観測されない。同じ地域で起き、深さも変わらないと考えられる地震群の大きさと深さの関係を調べることにより、走

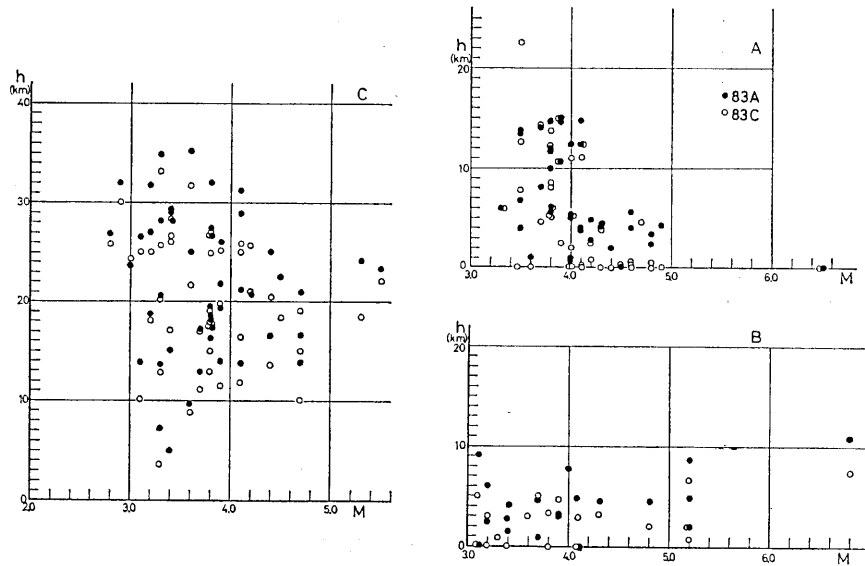


Fig. 20. Three examples of magnitude (M) versus depth (H) relation plot. Open and black circles are focal depths determined by using travel time of 83C and 83A respectively. Focal depths of 83C are generally shallower than those of 83A by about 2 km. Samples are from aftershocks of the 1969 Middle Gifu Prefecture Earthquake (A), aftershocks of the 1963 off Echizenmisaki Earthquake (B) and earthquakes from the eastern part of Yamanashi Prefecture (C) occurring during the period from 1963 to 1982. In the case of A, the tendency of small earthquakes to have a larger focal depth is seen. But such a tendency is not found in the other cases.

時表の適否はある程度まで判断できるものと考えられる。Fig. 20 に、群発地震やいくつかの地震の余震の規模と深さの関係を示す。例えばBに示す越前岬沖地震(1963)の場合、83Aを用いると、マグニチュードが大きい地震程、深さが深くなるように見える。しかし83Cでは、そのような傾向は多少修正される。一方、Cに示す山梨県東部の地震については、83Cにより求めた震源の深さが、83Aによるものに比べ平均的にやや浅くなる傾向が認められる。しかし、深さとマグニチュードの間に特別の関係は見出しがたい。Aに示す岐阜県中部地震(1969)の場合、マグニチュードの小さい地震ほど、震源の深い地震の割合が大きいように見えるが、その傾向は走時表にはよらない。このような調査方法では、走時表の適否を判断することは困難であった。震源の深さが負になる地震の割合を調べてみたところ、83Dを用いると、震源の深さが負になる場合が著しく増加する。深さが負になる割合が最も少ないのは、83Aであった。83B、83Cは、83Aより負になる場合がやや多い。したがって内陸の地震に関する限り、83Aが最もよく、83B、83Cがそれに続き83Dは不適當である。

最後に各走時表により震源の平均的な深さがど

の程度変化するかについて、深さの比較を行った。震源の深さが比較的良好に決まっていると考えられる地震を選び、現用の走時表を用いて求めた深さを基準にした、差の頻度分布 Fig. 21 をに示す。83Aと83Bの間にはほとんど差が認め難い。83Cの場合平均して2 km程度震源が浅くなる。83Dによる地震の数が少ないのは、83Dを用いると0 kmに浮き上がる地震が増えるため、0 kmに浮く地震を含めて統計をとると平均的にはもっと浅くなる。震源時は、速い走時表を用いる程相対的に遅くなるが、一般にその差は震源時の標準偏差程度であった。以上の結果を総合的に判断すると、83Dは、内陸の地震については不適當な走時である。内陸の地震に適用できる走時表は、83Aから83Cまでである。長所と短所を合わせて考えると、日本全国を一つの走時表で震源決定を行う場合には、83Cが83Aよりわずかに優れている。

## 9. まとめ

気象庁の震源決定に10年以上用いられてきた、市川・望月の走時表(現用の走時表)を再検討するために、走時表の基になった現用の速度構造から、0.01秒の分解能を持つ走時(83Aと呼ぶ)の

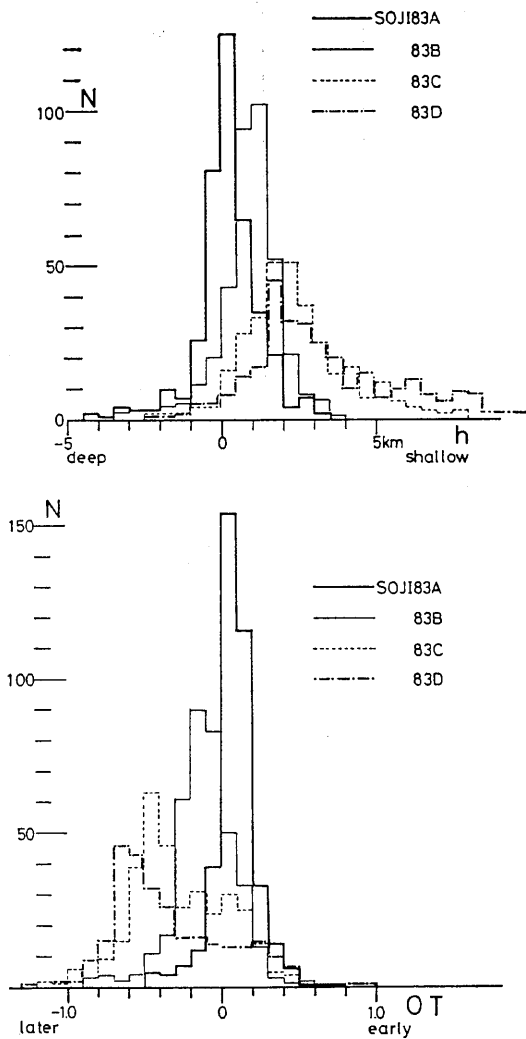


Fig. 21. Histograms show differences in focal depth and origin time caused by differences in travel time tables used. Differences are indicated by the departures from hypocenters obtained using I—M table. All the events are shallow earthquakes that occurred in and around Honshu, Japan.

再計算を行った。その結果、P波の場合、深さ10kmより深い部分については、現用の走時表とほぼ調和する結果を得たが、深さ0kmの83Aの走時は系統的に速くなっている。この結果は、現用の深さ0kmの走時は、現用の速度構造とは矛盾することを示している。実際の震源計算に二つの走時表を用いその結果を比較すると、83Aのほうがより安定した解を得ることが出来ることが明らかとなった。

現用のP波の速度構造は、日本の地殻構造としては地表付近の速度がやや速く、モホ面付近の速度がやや遅いという、問題点をかかえている。し

かし地殻構造の不均一性を考慮した場合、爆破地震動観測結果のばらつきの範囲内には納まるので、日本の代表的な地殻構造として、少なくとも不適當とはいえないものと考えられる。S波の速度構造と走時表の間には、格別不合理な点は見い出せなかった。しかし  $V_p/V_s$  比（あるいはポアソン比）の深さによる変化が大きいなどの、問題が残されている。もともと、S波の走時を求めるために用いた、爆破地震動観測の資料の数は少ないので、P波だけで精度よく震源の求まる自然地震のS波の走時も加えて、あらためて速度構造を作りなおすことが望ましい。

震源計算により適した走時表を検討するために、現用の深さ0kmの走時から、走時に忠実な速度構造を計算したところ、地表付近のP波速度が現用の速度構造よりかなり遅い構造を得た。日本周辺の地殻の厚さの地域的な変化を考慮して、この構造を深さ30kmから50kmにかけてJ—Bの速度構造と結びつけた3種類の構造と走時表(83B, 83C, 83D)を作成し、震源計算に用いて比較評価を行った。その結果、内陸の地震に関する限り、83Aが最も適している。一方、海の地震については、83Dという走時表が最も優れている。しかし内陸と海域の全体を考慮した場合には、新しい構造を、30kmから40kmにかけてJ—Bの速度構造に結びつけて作成した、83Cという走時表が震源計算には最も適当である。しかし、83Aとの優劣の差はわずかであった。長期間のサイスミシティ調査などを行う場合には、震源計算に用いられる走時表が、しばしば全面的に改訂されることは好ましくない。当面は、一般の震源計算には83Aを用いることが、妥当であると考えられる。一般の震源決定に用いる走時表を全面的に改訂する場合には、さらにいろいろな角度から検討を加えることが望ましい。

一般の震源決定には83Aを用いるとしても、大地震の余震活動や群発地震など、震源域が限られている場合には、各種の地殻構造調査の結果を参考にして、地域の構造に適した走時表を用いることが望ましい。そうすることにより、震源の深さや、震央の相対位置をより正確に推定することが出来る。今回の調査により作成した各走時表は、そのような場合に活用できるものと考えられる。

Table 1 - 1. Velocities of P and S waves for layers of 0.5 km thickness (depth from 0 to 700 km) reported by Ichikawa and Mochizuki (1971).

DEPTH (KM)	0	25	50	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300	325	350	375	400	425	450	475	DEPTH (KM)
	5600	6673	7592	7866	7949	8027	8111	8182	8269	8345	8414	8503	8579	8666	8751	8847	8918	9060	9227	9411	
	5649	6694	7602	7869	7951	8029	8112	8184	8270	8347	8416	8505	8581	8668	8753	8848	8921	9064	9230	9414	
	5710	6720	7612	7871	7951	8031	8114	8185	8272	8348	8418	8506	8583	8670	8755	8850	8923	9067	9234	9418	
	5760	6759	7621	7873	7953	8034	8116	8187	8274	8350	8420	8508	8585	8673	8758	8852	8925	9071	9237	9423	
	5819	6760	7630	7876	7954	8036	8118	8189	8274	8352	8421	8510	8586	8673	8758	8852	8925	9074	9241	9425	
	5854	6789	7638	7878	7954	8038	8118	8190	8277	8354	8423	8512	8588	8675	8760	8854	8932	9076	9244	9430	
	5895	6810	7647	7880	7956	8038	8119	8192	8277	8354	8425	8513	8590	8678	8762	8854	8934	9081	9248	9434	
	5925	6859	7664	7885	7958	8041	8121	8194	8279	8357	8428	8517	8593	8680	8765	8857	8939	9086	9255	9442	
	5909	6863	7673	7887	7960	8045	8123	8197	8282	8359	8430	8519	8595	8682	8767	8857	8942	9090	9260	9446	
	5925	6904	7680	7888	7961	8045	8126	8199	8284	8361	8432	8521	8597	8685	8770	8859	8944	9093	9262	9449	
	5935	6923	7689	7890	7963	8048	8126	8201	8286	8362	8434	8520	8598	8687	8772	8859	8946	9097	9267	9454	
	5944	6949	7696	7892	7963	8050	8128	8204	8286	8364	8435	8522	8600	8687	8774	8861	8949	9100	9270	9458	
	5954	6970	7704	7895	7965	8052	8130	8206	8288	8366	8437	8522	8602	8689	8776	8861	8951	9102	9274	9461	
	5970	6989	7711	7897	7967	8053	8133	8208	8291	8368	8440	8526	8605	8694	8779	8862	8956	9109	9281	9470	
	5979	7010	7718	7897	7968	8055	8133	8208	8291	8368	8440	8526	8605	8694	8779	8862	8956	9109	9281	9470	
	5994	7034	7723	7899	7970	8057	8133	8211	8293	8369	8442	8527	8607	8694	8781	8864	8960	9112	9284	9473	
	6010	7060	7730	7901	7970	8057	8135	8213	8295	8371	8444	8529	8609	8696	8784	8864	8963	9116	9288	9477	
	6024	7081	7737	7902	7972	8060	8137	8215	8295	8373	8446	8529	8611	8699	8786	8864	8964	9119	9291	9482	
	6039	7109	7743	7904	7973	8062	8137	8217	8298	8373	8447	8531	8612	8699	8788	8866	8968	9123	9295	9486	
	6060	7130	7750	7906	7975	8062	8138	8218	8298	8376	8449	8532	8614	8701	8788	8866	8970	9126	9298	9489	
	6074	7149	7755	7907	7977	8064	8140	8220	8300	8376	8451	8534	8616	8704	8791	8869	8973	9130	9303	9493	
	6095	7170	7760	7909	7979	8067	8142	8222	8302	8378	8454	8534	8618	8706	8795	8869	8977	9133	9307	9496	
	6109	7189	7765	7911	7980	8067	8142	8223	8303	8380	8456	8536	8619	8706	8798	8871	8982	9138	9314	9505	
	6130	7210	7770	7914	7982	8069	8144	8225	8305	8380	8458	8538	8621	8708	8798	8871	8982	9138	9314	9505	
	6149	7229	7776	7913	7984	8071	8145	8227	8307	8383	8460	8539	8623	8711	8803	8873	8984	9142	9317	9508	
	6170	7250	7781	7914	7984	8072	8145	8229	8307	8383	8461	8541	8625	8713	8805	8875	8987	9145	9321	9512	
	6189	7270	7784	7916	7987	8074	8147	8232	8310	8385	8463	8543	8626	8713	8807	8876	8991	9149	9324	9515	
	6210	7289	7789	7918	7989	8076	8149	8232	8310	8387	8465	8543	8628	8715	8810	8878	8994	9152	9328	9520	
	6229	7310	7795	7920	7989	8078	8149	8234	8312	8388	8468	8545	8630	8718	8812	8878	8996	9156	9331	9527	
	6250	7329	7798	7920	7991	8079	8151	8237	8314	8388	8470	8546	8631	8718	8814	8880	9000	9159	9336	9527	
	6270	7345	7803	7923	7994	8081	8152	8237	8315	8390	8472	8548	8633	8720	8817	8881	9001	9163	9338	9531	
	6289	7362	7812	7923	7996	8083	8154	8239	8317	8390	8473	8550	8635	8722	8819	8883	9005	9166	9343	9534	
	6310	7376	7812	7925	7996	8085	8154	8241	8319	8392	8475	8552	8637	8722	8821	8885	9008	9168	9347	9538	
	6329	7392	7815	7927	7998	8086	8156	8244	8319	8394	8477	8553	8638	8725	8822	8887	9010	9173	9350	9541	
	6347	7406	7819	7928	8001	8088	8157	8244	8321	8395	8479	8555	8640	8725	8824	8888	9013	9175	9354	9545	
	6364	7421	7822	7930	8001	8090	8159	8246	8322	8395	8480	8557	8642	8727	8826	8890	9017	9178	9357	9550	
	6390	7435	7826	7930	8003	8090	8161	8248	8324	8397	8482	8557	8644	8729	8828	8892	9020	9182	9362	9553	
	6414	7449	7829	7932	8005	8093	8163	8250	8326	8397	8484	8560	8645	8730	8829	8894	9022	9185	9366	9557	
	6439	7463	7833	7934	8008	8095	8166	8251	8328	8399	8486	8562	8647	8732	8831	8895	9026	9189	9369	9560	
	6460	7475	7836	7935	8008	8095	8166	8251	8328	8399	8486	8562	8649	8734	8833	8897	9029	9192	9373	9564	
	6479	7489	7840	7937	8010	8097	8166	8251	8331	8402	8489	8564	8651	8734	8835	8899	9032	9196	9376	9567	
	6500	7501	7843	7937	8012	8098	8168	8256	8333	8404	8491	8566	8652	8737	8836	8899	9032	9199	9380	9571	
	6524	7513	7847	7939	8015	8100	8170	8258	8335	8404	8493	8567	8654	8739	8838	8904	9038	9203	9383	9574	
	6545	7526	7850	7940	8017	8102	8171	8260	8336	8406	8494	8569	8656	8739	8838	8906	9041	9206	9387	9578	
	6560	7538	7852	7942	8019	8104	8173	8262	8338	8406	8494	8569	8656	8739	8838	8906	9041	9206	9387	9578	
	6590	7548	7855	7944	8020	8104	8175	8262	8340	8409	8498	8574	8659	8744	8842	8911	9048	9213	9395	9585	
	6609	7550	7859	7944	8022	8107	8177	8265	8340	8411	8500	8574	8661	8746	8843	8913	9052	9217	9399	9588	
	6630	7571	7861	7946	8024	8107	8178	8265	8343	8411	8501	8576	8663	8748	8845	8914	9055	9220	9404	9592	
	6649	7581	7864	7947	8027	8109	8180	8267	8345	8413	8503	8578	8666	8748	8845	8916	9057	9223	9406	9595	
	24.5	49.5	74.5	99.5	124.5	149.5	174.5	199.5	224.5	249.5	274.5	299.5	324.5	349.5	374.5	399.5	424.5	449.5	474.5	499.5	DEPTH (KM)

Table 1-2. Velocities of P and S waves for layers of 0.5 km thickness (depth from 0 to 700 km) reported by Ichikawa and Mochizuki (1971).

VP VELOCITY STRUCTURE UNIT IN 0.001KM/SEC											VS VELOCITY STRUCTURE UNIT IN 0.001KM/SEC										
DEPTH (KM)	500	525	550	575	600	625	650	675	DEPTH (KM)	500	525	550	575	600	625	650	675	DEPTH (KM)			
9598	9779	9937	10097	10250	10376	10493	10607	10677	5317	5411	5498	5581	5659	5734	5805	5871	5871	5317			
9602	9784	9939	10100	10251	10378	10496	10610	10680	5319	5411	5500	5583	5661	5737	5807	5873	5873	5319			
9609	9791	9946	10107	10255	10385	10500	10614	10684	5321	5413	5501	5585	5663	5737	5807	5873	5873	5321			
9612	9795	9949	10109	10258	10387	10503	10616	10686	5324	5416	5503	5586	5664	5739	5810	5876	5876	5324			
9618	9802	9954	10112	10260	10390	10506	10621	10691	5326	5418	5505	5588	5666	5741	5810	5876	5876	5326			
9621	9805	9958	10119	10265	10395	10508	10623	10693	5328	5420	5506	5590	5668	5744	5814	5880	5880	5328			
9625	9809	9961	10123	10267	10397	10512	10625	10695	5331	5423	5510	5593	5671	5744	5814	5880	5880	5331			
9628	9812	9963	10126	10270	10399	10513	10628	10698	5333	5425	5512	5595	5673	5748	5817	5883	5883	5333			
9631	9815	9966	10128	10272	10402	10515	10628	10698	5336	5428	5515	5597	5675	5750	5819	5885	5885	5336			
9635	9819	9970	10133	10276	10404	10519	10631	10701	5338	5430	5517	5599	5677	5751	5821	5887	5887	5338			
9637	9822	9973	10137	10277	10406	10520	10633	10703	5340	5432	5519	5600	5678	5751	5821	5887	5887	5340			
9642	9826	9977	10140	10281	10409	10522	10637	10707	5343	5434	5520	5602	5680	5753	5822	5887	5887	5343			
9645	9829	9979	10144	10282	10411	10526	10638	10711	5345	5435	5522	5604	5682	5755	5824	5890	5890	5345			
9649	9833	9982	10147	10286	10413	10527	10640	10715	5347	5439	5524	5607	5685	5758	5826	5892	5892	5347			
9652	9836	9987	10149	10288	10416	10529	10642	10719	5350	5440	5527	5609	5687	5760	5829	5895	5895	5350			
9656	9838	9989	10154	10291	10418	10532	10645	10723	5352	5442	5529	5612	5690	5762	5831	5895	5895	5352			
9659	9842	9993	10156	10293	10421	10534	10647	10727	5354	5444	5531	5614	5692	5763	5833	5897	5897	5354			
9664	9848	10000	10163	10298	10425	10538	10652	10731	5355	5446	5534	5617	5695	5765	5833	5897	5897	5355			
9670	9852	10003	10166	10300	10428	10541	10654	10735	5357	5447	5534	5617	5695	5765	5833	5897	5897	5357			
9673	9854	10005	10170	10303	10430	10543	10656	10739	5359	5449	5534	5616	5694	5767	5836	5901	5901	5359			
9677	9857	10008	10173	10305	10432	10545	10657	10743	5361	5451	5536	5618	5696	5769	5838	5902	5902	5361			
9680	9861	10012	10175	10307	10435	10548	10661	10747	5362	5452	5539	5621	5697	5770	5840	5904	5904	5362			
9684	9864	10015	10178	10310	10437	10550	10663	10751	5363	5453	5539	5621	5697	5770	5840	5904	5904	5363			
9687	9866	10017	10182	10312	10439	10553	10664	10755	5364	5454	5539	5621	5697	5770	5840	5904	5904	5364			
9692	9869	10022	10185	10315	10442	10555	10666	10759	5366	5456	5541	5623	5699	5772	5842	5906	5906	5366			
9699	9873	10024	10187	10319	10444	10557	10668	10763	5369	5458	5543	5625	5701	5774	5842	5906	5906	5369			
9703	9878	10031	10194	10324	10449	10562	10673	10767	5371	5461	5546	5628	5704	5777	5845	5909	5909	5371			
9706	9881	10034	10196	10326	10451	10564	10673	10771	5373	5463	5548	5630	5706	5779	5847	5911	5911	5373			
9710	9885	10038	10199	10329	10454	10567	10675	10775	5376	5465	5550	5630	5706	5779	5847	5911	5911	5376			
9713	9887	10041	10203	10331	10456	10569	10678	10779	5378	5467	5552	5631	5708	5781	5848	5913	5913	5378			
9717	9890	10043	10206	10333	10458	10571	10680	10783	5380	5468	5553	5633	5710	5781	5850	5913	5913	5380			
9720	9892	10048	10208	10336	10460	10574	10682	10787	5383	5472	5557	5635	5713	5784	5852	5916	5916	5383			
9725	9895	10050	10211	10338	10461	10576	10684	10791	5385	5473	5559	5638	5715	5786	5854	5916	5916	5385			
9727	9899	10053	10215	10342	10465	10579	10685	10795	5388	5475	5560	5640	5715	5788	5854	5918	5918	5388			
9732	9901	10057	10217	10343	10467	10581	10687	10799	5390	5479	5564	5642	5718	5789	5857	5920	5920	5390			
9736	9904	10060	10220	10347	10468	10583	10689	10803	5392	5480	5564	5645	5720	5791	5859	5921	5921	5392			
9739	9906	10064	10222	10348	10470	10585	10690	10807	5394	5482	5564	5645	5720	5791	5859	5921	5921	5394			
9744	9909	10067	10225	10352	10472	10588	10692	10811	5395	5483	5567	5647	5722	5795	5862	5925	5925	5395			
9748	9913	10071	10227	10354	10475	10590	10694	10815	5397	5484	5569	5649	5725	5795	5862	5925	5925	5397			
9751	9916	10074	10230	10357	10477	10592	10696	10819	5399	5486	5571	5651	5725	5796	5864	5928	5928	5399			
9755	9918	10076	10234	10361	10479	10593	10699	10823	5401	5489	5572	5652	5727	5798	5864	5928	5928	5401			
9760	9921	10079	10236	10362	10482	10597	10701	10827	5402	5491	5574	5654	5729	5798	5864	5928	5928	5402			
9763	9925	10083	10239	10366	10484	10598	10704	10831	5404	5493	5576	5656	5730	5802	5868	5930	5930	5404			
9767	9928	10086	10241	10369	10487	10600	10704	10835	5406	5494	5578	5656	5732	5803	5869	5930	5930	5406			
9772	9930	10090	10244	10371	10489	10602	10706	10839	5409	5496	5579	5659	5734	5803	5871	5932	5932	5409			
9776	9934	10093	10246	10373	10491	10605	10708	10843	524.5	549.5	574.5	599.5	624.5	649.5	674.5	699.5	699.5	524.5			

Table 1 - 3. Velocities of P and S waves for layers of 0.5 km thickness (depth from 0 to 700 km) reported by Ichikawa and Mochizuki (1971).

VS VELOCITY STRUCTURE UNIT IN 0.001KM/SEC		DEPTH (KM)																				
DEPTH (KM)		0	25	50	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300	325	350	375	400	425	450	475	DEPTH (KM)
2999	3878	4411	4449	4487	4524	4562	4602	4640	4680	4722	4763	4807	4850	4885	4932	4972	5006	5109	5220			5220
2949	3887	4411	4449	4487	4524	4564	4602	4642	4682	4722	4765	4807	4850	4885	4934	4972	5008	5111	5222			5222
3001	3895	4413	4451	4487	4526	4564	4602	4642	4682	4723	4765	4809	4852	4887	4935	4972	5010	5112	5225			5225
3053	3904	4413	4451	4489	4527	4564	4604	4644	4684	4725	4767	4810	4852	4887	4935	4972	5012	5114	5227			5227
3100	3913	4414	4453	4489	4527	4565	4604	4644	4685	4725	4767	4810	4852	4888	4937	4972	5015	5118	5229			5229
3140	3930	4414	4453	4491	4527	4567	4605	4645	4685	4725	4767	4810	4852	4890	4937	4972	5017	5119	5230			5230
3182	3940	4416	4454	4491	4529	4567	4605	4645	4685	4727	4769	4812	4854	4890	4939	4972	5019	5121	5232			5232
3220	3953	4416	4454	4491	4529	4567	4605	4645	4685	4727	4770	4812	4854	4890	4939	4972	5020	5123	5234			5234
3289	3977	4418	4456	4493	4531	4569	4607	4647	4687	4729	4772	4814	4854	4892	4942	4972	5022	5126	5237			5237
3289	3977	4418	4456	4494	4531	4569	4609	4649	4689	4729	4772	4814	4855	4892	4942	4972	5024	5128	5239			5239
3321	3991	4420	4458	4494	4532	4571	4609	4649	4689	4729	4772	4815	4855	4894	4942	4972	5027	5130	5241			5241
3350	4003	4420	4458	4494	4532	4571	4609	4649	4689	4730	4774	4817	4857	4895	4944	4972	5029	5133	5243			5243
3376	4013	4421	4458	4496	4534	4574	4611	4651	4690	4732	4774	4817	4857	4895	4946	4972	5031	5135	5244			5244
3399	4026	4423	4458	4496	4534	4574	4612	4652	4692	4732	4774	4817	4857	4895	4946	4972	5032	5137	5246			5246
3423	4038	4423	4460	4496	4534	4574	4612	4652	4692	4732	4774	4817	4857	4897	4946	4972	5034	5138	5248			5248
3444	4050	4423	4461	4498	4536	4574	4614	4652	4694	4734	4777	4819	4859	4897	4949	4972	5036	5140	5251			5251
3463	4062	4425	4461	4498	4536	4574	4614	4654	4694	4736	4777	4821	4859	4899	4949	4972	5038	5144	5253			5253
3482	4074	4425	4461	4498	4536	4574	4614	4654	4694	4736	4779	4821	4861	4899	4951	4972	5041	5145	5255			5255
3501	4086	4425	4463	4500	4538	4576	4616	4656	4696	4737	4779	4822	4862	4901	4953	4972	5043	5147	5256			5256
3520	4097	4427	4463	4501	4538	4578	4616	4656	4696	4737	4779	4824	4862	4902	4954	4972	5045	5149	5258			5258
3536	4109	4428	4463	4501	4539	4578	4618	4657	4697	4739	4781	4824	4864	4904	4956	4972	5046	5154	5262			5262
3550	4121	4428	4465	4503	4541	4579	4618	4657	4697	4741	4784	4826	4866	4906	4958	4972	5053	5159	5267			5267
3564	4131	4428	4465	4503	4541	4579	4619	4659	4699	4741	4782	4826	4864	4904	4956	4972	5050	5156	5265			5265
3578	4142	4430	4467	4503	4541	4581	4621	4659	4701	4741	4784	4826	4864	4906	4958	4972	5051	5159	5267			5267
3607	4164	4430	4468	4505	4543	4581	4621	4661	4701	4743	4786	4829	4866	4907	4961	4972	5057	5163	5270			5270
3621	4177	4432	4468	4505	4543	4583	4623	4663	4703	4744	4786	4829	4866	4907	4961	4972	5059	5166	5272			5272
3647	4199	4434	4470	4508	4545	4585	4625	4663	4704	4746	4788	4831	4869	4909	4965	4972	5062	5170	5276			5276
3659	4211	4434	4470	4508	4546	4586	4625	4664	4704	4746	4788	4831	4869	4911	4968	4972	5064	5171	5277			5277
3744	4260	4439	4475	4513	4552	4590	4630	4670	4711	4751	4795	4838	4873	4918	4980	4972	5079	5187	5291			5291
3755	4265	4439	4477	4515	4553	4592	4630	4670	4711	4753	4795	4838	4875	4918	4982	4972	5081	5190	5293			5293
3767	4270	4440	4477	4515	4553	4593	4631	4671	4711	4753	4796	4840	4876	4920	4984	4972	5083	5192	5295			5295
3777	4276	4442	4479	4515	4553	4593	4633	4673	4713	4755	4798	4840	4876	4920	4986	4972	5086	5194	5296			5296
3788	4281	4442	4479	4517	4555	4593	4633	4673	4713	4755	4798	4842	4876	4921	4987	4972	5088	5196	5298			5298
3798	4286	4442	4479	4517	4555	4595	4633	4673	4713	4756	4798	4843	4878	4923	4989	4972	5090	5199	5300			5300
3807	4291	4444	4480	4517	4557	4595	4635	4675	4715	4756	4800	4843	4878	4923	4991	4972	5092	5201	5303			5303
3814	4295	4444	4482	4519	4557	4595	4635	4675	4715	4758	4800	4843	4880	4925	4994	4972	5094	5204	5305			5305
3824	4300	4444	4482	4520	4557	4597	4637	4677	4717	4758	4802	4845	4880	4925	4996	4972	5095	5206	5307			5307
3833	4305	4446	4482	4520	4559	4597	4637	4677	4718	4760	4803	4845	4880	4925	4998	4972	5098	5208	5309			5309
3844	4310	4446	4484	4520	4560	4598	4637	4678	4718	4760	4803	4847	4881	4928	5000	4972	5100	5211	5310			5310
3850	4314	4447	4484	4522	4560	4598	4638	4678	4720	4762	4803	4847	4883	4928	5001	4972	5102	5213	5312			5312
3859	4317	4447	4484	4522	4560	4600	4640	4680	4720	4762	4805	4848	4883	4930	5003	4972	5104	5215	5314			5314
3869	4321	4449	4486	4524	4562	4600	4640	4680	4720	4762	4805	4850	4885	4932	5005	4972	5107	5218	5315			5315
24.5	49.5	74.5	99.5	124.5	149.5	174.5	199.5	224.5	249.5	274.5	299.5	324.5	349.5	374.5	399.5	424.5	449.5	474.5	499.5			499.5

Table 2-1. Re-computed travel times (83A) based on the velocity structure listed in Table 1.

DEPTH : Focal depth (km)

DELTA : Epicentral distance (km)

DEPTH (KM) / DELTA (KM)	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190
0	0	170	330	480	621	755	885	1013	1141	1267	1395	1519	1644	1768	1893	2016	2139	2262	2384	2506
10	179	240	369	506	640	770	897	1024	1149	1275	1400	1525	1649	1774	1897	2020	2143	2266	2388	2509
20	356	379	466	576	693	812	932	1053	1175	1297	1420	1543	1666	1789	1911	2033	2155	2277	2398	2519
30	530	536	594	677	774	878	988	1101	1216	1334	1453	1573	1693	1814	1934	2055	2175	2295	2416	2536
40	702	698	735	797	874	963	1060	1164	1272	1384	1498	1613	1730	1848	1966	2084	2203	2321	2440	2558
50	872	862	884	928	988	1061	1146	1240	1340	1445	1553	1664	1777	1891	2006	2121	2238	2354	2471	2588
60	1041	1027	1037	1065	1110	1170	1243	1327	1418	1516	1618	1724	1832	1942	2054	2166	2279	2394	2508	2623
70	1211	1192	1191	1206	1238	1286	1348	1422	1505	1596	1692	1792	1895	2001	2109	2218	2328	2439	2551	2664
80	1381	1356	1345	1350	1369	1406	1459	1524	1600	1683	1773	1867	1965	2067	2170	2276	2383	2491	2600	2710
90	1550	1520	1499	1494	1503	1531	1575	1634	1700	1776	1860	1949	2042	2139	2238	2340	2443	2548	2655	2762
100	1719	1682	1653	1638	1638	1657	1694	1743	1805	1875	1952	2036	2124	2216	2311	2409	2509	2611	2714	2819
110	1887	1842	1805	1782	1774	1786	1815	1858	1913	1978	2050	2128	2211	2299	2389	2483	2580	2678	2778	2880
120	2054	2001	1956	1925	1910	1915	1939	1976	2025	2084	2151	2224	2302	2385	2472	2562	2655	2750	2847	2946
130	2218	2157	2105	2067	2045	2046	2063	2096	2139	2193	2255	2323	2398	2476	2559	2645	2734	2826	2919	3015
140	2378	2310	2252	2207	2180	2176	2189	2217	2256	2305	2362	2426	2496	2570	2649	2731	2817	2905	2996	3088
150	2536	2461	2396	2346	2315	2307	2316	2339	2374	2419	2472	2531	2597	2668	2743	2821	2903	2988	3076	3165
160	2689	2609	2539	2484	2449	2438	2443	2462	2493	2534	2583	2639	2701	2768	2839	2914	2992	3074	3158	3245
170	2840	2754	2679	2620	2583	2568	2570	2586	2614	2651	2696	2749	2807	2870	2938	3009	3085	3163	3244	3328
180	2987	2896	2817	2756	2716	2699	2698	2711	2735	2769	2811	2860	2915	2975	3039	3107	3179	3255	3333	3414
190	3131	3036	2954	2891	2849	2829	2826	2836	2857	2888	2927	2973	3024	3081	3142	3207	3276	3348	3424	3502
200	3272	3174	3090	3025	2982	2959	2954	2961	2980	3008	3044	3087	3136	3189	3247	3309	3375	3445	3517	3592
210	3411	3310	3225	3158	3113	3089	3081	3087	3103	3129	3162	3202	3248	3299	3354	3413	3476	3543	3612	3685
220	3548	3446	3359	3291	3245	3219	3209	3213	3227	3250	3281	3318	3361	3409	3462	3518	3578	3642	3710	3779
230	3683	3580	3492	3424	3376	3349	3337	3339	3351	3372	3400	3435	3476	3521	3571	3625	3683	3744	3808	3876
240	3818	3714	3625	3555	3507	3478	3465	3465	3475	3494	3520	3553	3591	3634	3682	3733	3788	3847	3909	3974
250	3952	3847	3758	3687	3637	3607	3592	3591	3599	3616	3641	3672	3708	3748	3793	3842	3895	3951	4011	4073
260	4086	3980	3890	3818	3767	3736	3720	3717	3724	3739	3762	3791	3825	3863	3906	3952	4003	4057	4114	4174
270	4219	4112	4021	3948	3897	3865	3843	3843	3849	3862	3883	3910	3942	3978	4019	4063	4111	4163	4218	4276
280	4351	4244	4152	4079	4026	3993	3975	3979	3973	3986	4005	4030	4060	4095	4133	4175	4221	4271	4324	4380
290	4482	4375	4282	4208	4155	4121	4102	4096	4084	4109	4127	4151	4179	4211	4248	4288	4332	4380	4431	4484
300	4614	4505	4412	4338	4284	4250	4230	4222	4223	4233	4249	4271	4298	4328	4363	4401	4444	4489	4538	4590
310	4744	4636	4542	4467	4413	4377	4357	4348	4349	4357	4372	4392	4417	4446	4479	4516	4556	4600	4646	4696
320	4875	4766	4672	4596	4541	4505	4484	4474	4474	4481	4495	4514	4537	4564	4595	4630	4669	4711	4756	4803
330	5005	4895	4801	4725	4670	4633	4611	4600	4599	4605	4617	4635	4657	4683	4712	4745	4782	4822	4866	4912
340	5135	5025	4930	4854	4798	4760	4738	4726	4724	4729	4740	4757	4777	4802	4830	4861	4896	4935	4976	5020
350	5264	5154	5059	4982	4926	4888	4865	4852	4849	4853	4864	4879	4898	4921	4947	4977	5011	5048	5087	5130
360	5393	5282	5187	5110	5053	5015	4991	4978	4974	4978	4987	5001	5019	5040	5065	5094	5126	5161	5199	5240
370	5522	5411	5315	5238	5181	5142	5118	5104	5099	5102	5110	5123	5140	5160	5184	5211	5241	5275	5312	5351
380	5650	5539	5443	5366	5308	5269	5244	5230	5225	5226	5234	5246	5261	5280	5302	5328	5357	5389	5424	5462
390	5779	5667	5571	5493	5436	5396	5371	5356	5350	5351	5357	5368	5383	5400	5421	5446	5473	5504	5538	5574
400	5907	5795	5699	5621	5563	5523	5497	5482	5475	5475	5481	5491	5504	5521	5540	5563	5590	5619	5652	5686
410	6035	5923	5827	5748	5690	5650	5623	5607	5600	5600	5604	5613	5626	5641	5660	5681	5706	5735	5766	5799
420	6163	6051	5954	5876	5817	5776	5750	5735	5725	5724	5728	5736	5748	5762	5779	5800	5824	5850	5880	5912
430	6290	6178	6081	6003	5944	5903	5876	5859	5850	5849	5852	5859	5870	5883	5899	5918	5941	5967	5995	6026
440	6418	6306	6209	6130	6071	6029	6002	5984	5975	5973	5975	5982	5992	6004	6019	6037	6058	6083	6110	6139
450	6545	6433	6336	6257	6197	6156	6128	6110	6100	6097	6099	6105	6114	6125	6139	6156	6176	6200	6226	6254
460	6673	6560	6463	6383	6324	6282	6254	6235	6225	6222	6223	6228	6236	6246	6259	6275	6294	6316	6341	6368
470	6800	6687	6589	6510	6450	6408	6379	6361	6350	6346	6347	6351	6358	6367	6379	6394	6412	6434	6458	6483
480	6927	6814	6716	6637	6577	6534	6505	6486	6475	6471	6474	6474	6480	6489	6500	6514	6531	6551	6573	6598
490	7054	6941	6843	6763	6703	6660	6631	6612	6600	6595	6594	6597	6603	6610	6620	6633	6649	6668	6690	6713





Table 2 - 3. 83A

TRAVEL TIME FOR P WAVE, UNIT=0.01SEC

DELTA / (KM) /	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190
500	7180	7067	6969	6889	6829	6786	6757	6737	6725	6720	6718	6720	6725	6732	6741	6753	6768	6786	6806	6829
510	7307	7194	7096	7016	6955	6912	6882	6862	6850	6844	6842	6844	6847	6853	6861	6873	6887	6904	6923	6944
520	7434	7320	7222	7142	7081	7038	7008	6988	6975	6969	6966	6967	6970	6976	6982	6992	7006	7022	7040	7060
530	7560	7447	7348	7268	7207	7164	7133	7113	7100	7093	7090	7090	7092	7096	7103	7112	7125	7140	7157	7176
540	7686	7573	7474	7394	7333	7289	7259	7238	7225	7217	7214	7213	7215	7218	7224	7232	7244	7258	7274	7293
550	7813	7699	7600	7520	7459	7415	7384	7363	7350	7342	7337	7337	7340	7346	7352	7363	7376	7392	7409	7426
560	7939	7826	7726	7646	7584	7540	7509	7488	7474	7466	7461	7460	7460	7461	7466	7472	7482	7495	7509	7526
570	8065	7951	7852	7772	7710	7666	7635	7613	7599	7590	7585	7583	7582	7583	7587	7593	7601	7613	7627	7642
580	8191	8077	7978	7897	7836	7791	7760	7738	7724	7715	7709	7706	7705	7705	7713	7721	7732	7745	7759	7775
590	8317	8203	8104	8023	7961	7917	7885	7863	7848	7839	7832	7829	7827	7827	7829	7833	7840	7850	7862	7876
600	8443	8329	8230	8149	8087	8042	8010	7988	7973	7963	7956	7953	7950	7948	7950	7953	7960	7969	7980	7993
610	8568	8454	8355	8274	8212	8167	8135	8113	8098	8087	8080	8079	8075	8070	8071	8074	8079	8088	8098	8110
620	8694	8580	8481	8400	8338	8293	8260	8238	8222	8211	8204	8199	8195	8192	8192	8194	8199	8207	8216	8227
630	8820	8706	8607	8525	8463	8418	8385	8363	8347	8335	8327	8322	8317	8314	8313	8314	8319	8326	8334	8345
640	8946	8831	8732	8650	8588	8543	8511	8487	8471	8459	8451	8445	8440	8435	8434	8435	8438	8445	8453	8462
650	9071	8957	8857	8776	8713	8668	8635	8612	8596	8584	8575	8568	8562	8557	8555	8555	8558	8564	8571	8579
660	9197	9082	8983	8901	8839	8793	8760	8737	8720	8708	8698	8691	8684	8679	8676	8675	8678	8683	8689	8697
670	9322	9208	9108	9026	8964	8918	8885	8862	8844	8832	8822	8814	8807	8800	8797	8796	8797	8802	8808	8814
680	9447	9333	9233	9152	9089	9043	9010	8986	8969	8955	8946	8937	8929	8922	8918	8916	8917	8921	8926	8932
690	9573	9458	9359	9277	9214	9168	9135	9111	9093	9079	9069	9060	9051	9044	9039	9037	9037	9040	9044	9050
700	9698	9583	9484	9402	9339	9293	9260	9235	9217	9203	9193	9183	9173	9165	9160	9157	9157	9159	9163	9167
710	9823	9709	9609	9527	9464	9418	9384	9360	9341	9327	9316	9306	9296	9287	9281	9277	9276	9278	9281	9285
720	9949	9834	9734	9652	9589	9543	9509	9484	9466	9451	9440	9429	9418	9408	9402	9398	9396	9398	9400	9403
730	10074	9959	9859	9777	9714	9668	9634	9609	9590	9575	9563	9551	9540	9530	9523	9518	9516	9517	9518	9520
740	10199	10084	9984	9902	9839	9792	9758	9733	9714	9698	9686	9674	9662	9650	9644	9638	9636	9636	9637	9638
750	10324	10209	10109	10027	9964	9917	9883	9857	9838	9822	9810	9797	9784	9773	9765	9759	9756	9755	9755	9756
760	10449	10334	10234	10152	10088	10042	10007	9982	9966	9946	9933	9919	9906	9894	9885	9879	9875	9874	9874	9874
770	10574	10459	10359	10276	10213	10167	10132	10106	10086	10066	10056	10042	10027	10016	10010	9999	9995	9993	9992	9992
780	10699	10584	10484	10401	10338	10291	10256	10230	10210	10193	10179	10164	10149	10137	10127	10120	10115	10113	10111	10109
790	10824	10709	10609	10526	10462	10416	10381	10354	10334	10317	10302	10286	10271	10258	10248	10240	10235	10232	10229	10227
800	10949	10833	10733	10651	10587	10540	10505	10478	10457	10440	10424	10408	10393	10379	10368	10360	10354	10351	10348	10345
810	11073	10958	10858	10775	10712	10665	10629	10602	10581	10564	10547	10530	10514	10500	10489	10480	10474	10470	10466	10463
820	11198	11083	10983	10900	10836	10789	10754	10726	10705	10687	10670	10653	10636	10622	10610	10600	10594	10589	10585	10580
830	11323	11208	11107	11025	10961	10913	10878	10850	10829	10811	10793	10774	10757	10743	10730	10720	10713	10708	10703	10698
840	11448	11332	11232	11149	11085	11038	11002	10974	10952	10934	10915	10896	10879	10864	10851	10841	10833	10827	10822	10816
850	11572	11457	11357	11274	11209	11162	11126	11098	11076	11057	11038	11018	11000	10985	10971	10961	10953	10947	10940	10934
860	11697	11582	11481	11398	11334	11286	11250	11222	11200	11180	11160	11140	11122	11106	11092	11081	11072	11066	11058	11051
870	11821	11706	11606	11522	11458	11410	11374	11346	11323	11303	11282	11262	11243	11226	11212	11201	11192	11185	11176	11169
880	11946	11831	11730	11647	11582	11534	11498	11469	11447	11426	11404	11383	11364	11347	11333	11321	11312	11303	11295	11287
890	12070	11955	11854	11771	11707	11658	11622	11593	11570	11548	11526	11505	11485	11468	11453	11441	11431	11422	11413	11404
900	12195	12079	11979	11895	11831	11782	11746	11717	11693	11671	11648	11626	11606	11589	11573	11560	11551	11541	11531	11522
910	12319	12204	12103	12019	11955	11906	11869	11841	11816	11793	11770	11748	11728	11709	11693	11680	11670	11660	11649	11639
920	12444	12328	12227	12144	12079	12030	11993	11964	11939	11915	11892	11869	11849	11830	11814	11800	11790	11779	11767	11757
930	12568	12452	12351	12268	12203	12154	12117	12088	12062	12037	12013	11991	11969	11950	11934	11920	11909	11897	11885	11874
940	12692	12576	12475	12392	12327	12278	12241	12211	12185	12160	12135	12112	12090	12070	12054	12040	12028	12016	12003	11992
950	12816	12700	12599	12516	12451	12402	12364	12334	12307	12281	12257	12233	12211	12191	12174	12159	12147	12134	12121	12109
960	12940	12824	12723	12640	12574	12525	12488	12457	12430	12403	12379	12354	12332	12312	12294	12279	12267	12253	12239	12226
970	13064	12948	12847	12763	12698	12649	12611	12580	12552	12525	12500	12475	12452	12432	12414	12399	12386	12371	12356	12344
980	13188	13072	12971	12887	12822	12773	12735	12703	12674	12647	12621	12596	12573	12552	12534	12518	12505	12489	12474	12461
990	13312	13196	13095	13011	12946	12896	12858	12826	12796	12768	12742	12717	12694	12672	12654	12638	12624	12608	12592	12578

DELTA / (KM) / -----DEPTH (KM)-----

Table 2-4. 83A

TRAVEL TIME FOR P WAVE, UNIT=0.01SEC

DELTA / (KM)	200	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400	420	440	460	480	500	520	540	560	580	600
400	6853	6909	6974	7047	7126	7213	7306	7405	7508	7617	7730	7847	7965	8085	8205	8326	8448	8570	8694	8820	8946
500	6968	7021	7084	7154	7232	7316	7406	7502	7604	7709	7820	7935	8051	8168	8286	8404	8524	8644	8766	8889	9013
520	7083	7134	7194	7262	7337	7419	7507	7601	7699	7803	7911	8023	8137	8252	8368	8484	8601	8719	8839	8960	9082
530	7198	7247	7305	7371	7443	7523	7608	7699	7796	7897	8003	8113	8224	8337	8450	8564	8679	8794	8912	9031	9151
540	7313	7360	7416	7479	7550	7627	7710	7799	7893	7991	8095	8203	8312	8422	8533	8644	8757	8871	8986	9103	9221
550	7428	7473	7527	7588	7656	7731	7815	7899	8008	8128	8252	8383	8510	8640	8771	8904	9038	9172	9306	9440	9574
560	7544	7587	7638	7698	7763	7836	7912	7999	8128	8268	8418	8576	8740	8908	9078	9250	9424	9598	9772	9946	10120
570	7659	7701	7750	7807	7871	7941	8018	8100	8187	8278	8376	8476	8586	8701	8821	8943	9068	9194	9320	9446	9572
580	7775	7815	7862	7917	7979	8047	8121	8201	8286	8375	8470	8568	8668	8772	8881	8991	9102	9214	9326	9438	9550
590	7891	7929	7974	8027	8087	8153	8225	8302	8385	8472	8565	8661	8759	8857	8957	9057	9159	9261	9366	9472	9578
600	8007	8043	8086	8138	8195	8259	8329	8404	8485	8570	8660	8756	8848	8941	9036	9131	9226	9322	9422	9522	9624
610	8124	8157	8199	8248	8303	8365	8433	8507	8585	8668	8756	8848	8941	9036	9131	9226	9322	9422	9522	9624	9728
620	8240	8272	8311	8359	8412	8472	8538	8607	8685	8766	8853	8942	9033	9125	9218	9312	9407	9503	9601	9701	9802
630	8356	8387	8424	8470	8521	8579	8643	8712	8786	8865	8949	9037	9126	9216	9306	9398	9490	9584	9680	9778	9878
640	8473	8501	8537	8581	8631	8687	8748	8815	8888	8964	9047	9132	9219	9307	9395	9484	9575	9666	9760	9856	9954
650	8590	8616	8651	8693	8740	8794	8854	8919	8989	9064	9144	9228	9312	9398	9484	9571	9659	9749	9841	9935	10030
660	8706	8731	8764	8804	8850	8902	8960	9023	9091	9164	9242	9323	9406	9490	9574	9658	9745	9832	9922	10014	10107
670	8823	8846	8877	8916	8960	9010	9066	9127	9193	9264	9340	9420	9500	9582	9664	9746	9830	9916	10003	10093	10185
680	8940	8962	8991	9028	9070	9118	9172	9232	9296	9364	9439	9516	9595	9674	9754	9834	9916	10000	10085	10173	10263
690	9057	9077	9104	9140	9180	9227	9279	9336	9399	9465	9538	9613	9690	9767	9845	9923	10003	10084	10168	10254	10341
700	9173	9192	9218	9254	9290	9335	9386	9441	9502	9566	9637	9711	9785	9860	9934	10012	10090	10169	10251	10334	10420
710	9290	9308	9332	9364	9401	9444	9493	9546	9605	9668	9737	9808	9881	9954	10028	10102	10177	10254	10334	10416	10499
720	9407	9423	9446	9476	9512	9553	9600	9652	9709	9770	9837	9906	9977	10048	10120	10191	10265	10340	10417	10497	10579
730	9524	9539	9560	9589	9622	9662	9707	9757	9812	9872	9937	9996	10055	10114	10174	10232	10291	10350	10409	10468	10529
740	9641	9654	9674	9701	9733	9771	9815	9863	9916	9974	10037	10103	10170	10237	10304	10372	10442	10512	10586	10662	10740
750	9759	9770	9788	9814	9844	9881	9923	9969	10021	10076	10138	10202	10267	10332	10397	10463	10530	10599	10671	10745	10821
760	9876	9886	9903	9927	9955	9990	10031	10075	10125	10179	10239	10301	10364	10427	10490	10554	10620	10686	10756	10828	10902
770	9993	10002	10017	10040	10067	10100	10139	10182	10230	10282	10340	10400	10461	10523	10584	10646	10709	10774	10841	10911	10984
780	10110	10117	10131	10153	10178	10210	10247	10288	10335	10385	10441	10500	10559	10618	10678	10737	10799	10862	10927	10995	11066
790	10227	10233	10246	10266	10290	10320	10355	10395	10440	10488	10543	10600	10657	10714	10772	10829	10889	10950	11013	11080	11148
800	10344	10349	10360	10379	10401	10430	10463	10502	10545	10591	10644	10700	10755	10811	10866	10922	10979	11038	11100	11164	11231
810	10461	10465	10475	10492	10513	10540	10572	10609	10650	10695	10746	10800	10854	10907	10961	11014	11070	11127	11186	11249	11314
820	10578	10581	10589	10605	10624	10650	10681	10716	10755	10799	10849	10901	10952	11004	11056	11107	11161	11215	11273	11334	11397
830	10696	10697	10704	10718	10736	10760	10789	10823	10861	10903	10951	11001	11051	11101	11151	11200	11252	11305	11361	11419	11481
840	10813	10813	10818	10832	10848	10871	10898	10930	10967	11007	11053	11102	11150	11198	11246	11294	11343	11394	11448	11505	11564
850	10930	10928	10933	10945	10960	10981	11007	11038	11073	11111	11156	11203	11250	11296	11341	11387	11435	11484	11536	11591	11648
860	11047	11044	11048	11058	11072	11092	11116	11145	11179	11216	11259	11304	11349	11393	11437	11481	11526	11573	11624	11677	11733
870	11164	11160	11162	11172	11184	11202	11225	11253	11285	11320	11362	11406	11449	11491	11533	11575	11618	11663	11712	11763	11817
880	11281	11276	11277	11285	11296	11313	11335	11360	11391	11425	11465	11507	11548	11589	11629	11669	11710	11754	11800	11850	11902
890	11398	11392	11392	11399	11408	11424	11444	11468	11497	11530	11568	11609	11648	11687	11725	11763	11803	11844	11889	11937	11987
900	11515	11508	11506	11512	11520	11534	11553	11576	11604	11634	11672	11711	11748	11785	11821	11857	11895	11935	11978	12024	12073
910	11632	11624	11621	11626	11632	11645	11663	11684	11710	11739	11775	11813	11849	11884	11918	11952	11988	12026	12067	12111	12158
920	11749	11740	11736	11739	11744	11756	11772	11792	11817	11844	11879	11915	11949	11982	12015	12047	12081	12117	12156	12199	12244
930	11866	11856	11851	11856	11867	11881	11898	11923	11950	11983	12017	12050	12081	12110	12138	12166	12194	12222	12250	12278	12306
940	11983	11971	11965	11966	11968	11978	11991	12008	12030	12055	12087	12119	12150	12180	12208	12237	12266	12294	12322	12350	12378
950	12100	12087	12080	12080	12081	12089	12101	12117	12137	12160	12191	12222	12251	12279	12305	12332	12358	12384	12410	12436	12462
960	12217	12203	12195	12193	12192	12200	12210	12225	12244	12266	12295	12324	12352	12378	12403	12427	12454	12482	12510	12538	12566
970	12334	12319	12309	12307	12305	12311	12320	12333	12351	12371	12399	12427	12453	12477	12500	12522	12547	12574	12604	12638	12675
980	12451	12434	12424	12420	12417	12422	12430	12441	12458	12477	12503	12530	12554	12576	12597	12618	12641	12666	12695	12727	12762
990	12567	12550	12539	12534	12530	12533	12540	12550	12565	12582	12608	12633	12655	12675	12695	12713	12735	12757	12785	12815	12848

DELTA / (KM) /

Table 2-5. 83A

TRAVEL TIME FOR P WAVE, UNIT=0.01SEC

DELTA / (KM)	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190
1000	13436	13320	13219	13135	13069	13020	12981	12948	12918	12890	12863	12838	12814	12793	12774	12758	12742	12726	12709	12695
1010	13560	13444	13343	13259	13193	13143	13104	13071	13040	13012	12985	12959	12934	12913	12893	12877	12861	12844	12827	12813
1020	13684	13568	13466	13382	13317	13267	13227	13193	13162	13133	13106	13079	13055	13033	13013	12997	12980	12962	12944	12930
1030	13808	13692	13590	13506	13440	13390	13350	13315	13283	13254	13227	13200	13175	13153	13133	13116	13098	13079	13062	13047
1040	13932	13815	13714	13630	13564	13513	13472	13437	13405	13375	13347	13320	13295	13273	13253	13235	13217	13197	13179	13164
1050	14055	13937	13837	13753	13687	13636	13594	13558	13526	13497	13468	13441	13416	13393	13372	13354	13335	13315	13297	13281
1060	14179	14063	13961	13876	13810	13758	13716	13680	13648	13618	13589	13561	13536	13512	13492	13473	13453	13433	13414	13398
1070	14303	14186	14084	14000	13933	13881	13838	13802	13769	13739	13709	13682	13656	13632	13612	13591	13571	13550	13531	13515
1080	14426	14310	14208	14123	14055	14003	13960	13923	13890	13860	13830	13802	13776	13752	13731	13711	13689	13668	13648	13631
1090	14550	14433	14331	14245	14178	14125	14082	14045	14012	13980	13951	13922	13896	13872	13850	13829	13807	13785	13766	13748
1100	14673	14556	14454	14368	14300	14247	14204	14166	14133	14101	14071	14043	14016	13991	13970	13948	13925	13903	13883	13865
1110	14796	14679	14577	14491	14422	14369	14325	14288	14254	14222	14192	14163	14136	14111	14089	14066	14043	14020	14000	13981
1120	14919	14802	14699	14613	14544	14491	14447	14409	14375	14342	14312	14283	14255	14231	14208	14184	14160	14138	14117	14098
1130	15042	14925	14821	14735	14666	14612	14568	14530	14495	14463	14432	14403	14375	14350	14327	14302	14278	14255	14234	14215
1140	15165	15047	14944	14857	14788	14734	14689	14651	14616	14583	14552	14523	14495	14470	14445	14420	14395	14372	14350	14331
1150	15287	15169	15066	14979	14910	14855	14811	14772	14737	14704	14673	14643	14615	14589	14564	14538	14513	14489	14467	14447
1160	15409	15291	15188	15101	15031	14977	14932	14893	14857	14824	14793	14762	14734	14708	14682	14655	14630	14606	14584	14564
1170	15531	15413	15309	15222	15153	15098	15053	15014	14978	14944	14913	14882	14854	14827	14800	14773	14747	14723	14701	14680
1180	15653	15535	15431	15344	15274	15219	15174	15134	15098	15065	15033	15002	14974	14946	14918	14891	14865	14840	14817	14796
1190	15775	15657	15553	15465	15396	15341	15295	15255	15219	15185	15153	15122	15093	15065	15036	15008	14982	14957	14934	14912
1200	15897	15778	15674	15587	15517	15462	15416	15376	15339	15305	15272	15241	15212	15183	15154	15126	15099	15074	15050	15028
1210	16018	15900	15796	15708	15638	15583	15536	15496	15459	15425	15392	15361	15331	15301	15271	15243	15216	15191	15167	15144
1220	16140	16021	15917	15829	15759	15703	15657	15616	15580	15545	15512	15481	15451	15421	15391	15360	15333	15307	15283	15260
1230	16261	16143	16038	15951	15880	15824	15777	15737	15700	15665	15632	15600	15569	15539	15507	15478	15450	15424	15399	15376
1240	16383	16264	16160	16072	16001	15945	15898	15857	15820	15785	15751	15720	15687	15655	15624	15595	15567	15541	15515	15491
1250	16504	16385	16281	16193	16122	16065	16018	15977	15940	15904	15871	15839	15805	15773	15741	15712	15684	15657	15631	15607
1260	16625	16506	16402	16313	16242	16186	16139	16097	16060	16024	15991	15957	15923	15890	15859	15829	15801	15773	15747	15723
1270	16746	16627	16522	16434	16363	16306	16259	16217	16179	16144	16110	16076	16044	16012	15980	15946	15917	15890	15863	15838
1280	16867	16748	16643	16555	16484	16427	16379	16337	16299	16264	16229	16194	16159	16125	16093	16063	16034	16006	15979	15953
1290	16988	16869	16764	16676	16604	16547	16499	16457	16419	16383	16348	16312	16277	16243	16210	16180	16150	16122	16095	16069
1300	17109	16990	16885	16796	16724	16667	16619	16577	16539	16503	16467	16430	16394	16360	16327	16296	16267	16238	16210	16184
1310	17230	17110	17005	16916	16845	16788	16739	16697	16658	16622	16585	16548	16512	16477	16444	16413	16383	16354	16326	16299
1320	17350	17231	17126	17037	16965	16908	16859	16817	16778	16741	16703	16666	16629	16594	16561	16530	16499	16470	16441	16414
1330	17471	17351	17246	17157	17085	17028	16979	16937	16898	16860	16821	16783	16746	16711	16678	16646	16616	16585	16556	16529
1340	17592	17472	17366	17277	17205	17148	17099	17056	17017	16978	16939	16901	16864	16828	16795	16763	16732	16701	16672	16644
1350	17712	17592	17486	17397	17325	17267	17219	17176	17136	17096	17057	17018	16981	16945	16911	16879	16848	16817	16787	16759
1360	17832	17712	17607	17518	17445	17387	17338	17296	17255	17214	17175	17136	17098	17062	17028	16995	16963	16932	16902	16874
1370	17953	17833	17727	17638	17565	17507	17458	17415	17374	17332	17292	17253	17215	17179	17145	17111	17079	17047	17017	16989
1380	18073	17953	17847	17757	17685	17627	17578	17534	17492	17450	17410	17370	17332	17296	17261	17227	17195	17163	17132	17104
1390	18193	18073	17967	17877	17805	17747	17697	17653	17610	17568	17527	17487	17449	17412	17377	17343	17310	17278	17247	17218
1400	18313	18193	18087	17997	17925	17866	17817	17771	17727	17685	17644	17604	17566	17529	17493	17459	17425	17393	17362	17333
1410	18433	18313	18207	18117	18044	17986	17936	17889	17845	17803	17761	17721	17683	17645	17610	17575	17541	17508	17477	17448
1420	18553	18433	18326	18236	18164	18105	18055	18007	17963	17920	17879	17838	17799	17762	17726	17690	17656	17623	17592	17562
1430	18673	18553	18446	18356	18284	18225	18173	18125	18080	18037	17996	17955	17916	17878	17841	17806	17771	17738	17706	17677
1440	18792	18672	18566	18476	18403	18344	18291	18243	18198	18155	18113	18072	18032	17994	17957	17921	17886	17853	17821	17792
1450	18912	18792	18686	18596	18522	18462	18409	18360	18315	18272	18230	18189	18149	18110	18073	18036	18001	17968	17936	17906
1460	19032	18911	18805	18715	18641	18580	18526	18478	18433	18389	18346	18305	18265	18226	18188	18152	18116	18083	18050	18020
1470	19152	19031	18925	18834	18760	18698	18644	18595	18550	18506	18463	18422	18381	18342	18304	18267	18231	18197	18165	18133
1480	19271	19151	19044	18953	18878	18815	18762	18713	18667	18623	18580	18538	18497	18457	18419	18382	18346	18312	18280	18246
1490	19391	19270	19163	19071	18995	18933	18879	18830	18784	18740	18696	18654	18613	18573	18534	18497	18461	18427	18394	18359

DELTA / (KM) -----DEPTH (KM) -----

Table 2 - 6. 83A

TRAVEL TIME FOR P WAVE, UNIT=0.01SEC

DELTA / (KM)	-----DEPTH (KM)-----																				
	200	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400	420	440	460	480	500	520	540	560	580	600
1000	12684	12666	12654	12647	12642	12644	12649	12658	12672	12688	12712	12736	12756	12775	12792	12809	12828	12849	12875	12904	12935
1010	12801	12781	12768	12761	12754	12755	12759	12767	12779	12794	12816	12838	12857	12874	12890	12905	12922	12942	12965	12993	13023
1020	12917	12897	12883	12874	12866	12866	12869	12875	12886	12900	12921	12942	12959	12974	12987	13001	13016	13034	13056	13081	13110
1030	13034	13012	12997	12987	12978	12977	12979	12984	12994	13006	13026	13045	13060	13073	13085	13096	13110	13126	13147	13170	13197
1040	13151	13128	13112	13101	13091	13088	13088	13092	13101	13111	13130	13148	13162	13173	13183	13192	13204	13218	13237	13259	13285
1050	13267	13243	13227	13214	13203	13199	13198	13201	13208	13215	13235	13251	13263	13273	13281	13288	13299	13311	13328	13349	13372
1060	13384	13359	13341	13327	13315	13310	13308	13309	13315	13323	13340	13354	13365	13373	13379	13384	13393	13403	13419	13438	13460
1070	13500	13474	13456	13440	13427	13422	13418	13418	13423	13429	13445	13458	13466	13472	13476	13480	13487	13496	13510	13527	13548
1080	13616	13590	13570	13554	13539	13533	13528	13527	13530	13535	13549	13561	13568	13572	13574	13578	13581	13588	13601	13617	13635
1090	13733	13705	13685	13667	13652	13644	13638	13635	13637	13641	13654	13664	13670	13672	13672	13672	13676	13681	13692	13706	13723
1100	13849	13820	13799	13780	13764	13755	13747	13744	13745	13747	13759	13768	13771	13772	13770	13768	13770	13773	13783	13795	13811
1110	13965	13935	13914	13893	13876	13866	13857	13852	13852	13854	13864	13871	13873	13874	13868	13866	13864	13866	13874	13885	13899
1120	14081	14051	14028	14006	13988	13977	13967	13961	13959	13960	13969	13975	13974	13971	13966	13964	13958	13955	13965	13975	13987
1130	14197	14166	14143	14119	14100	14088	14077	14069	14067	14066	14074	14078	14076	14071	14063	14056	14053	14051	14056	14064	14075
1140	14313	14281	14257	14232	14212	14198	14186	14178	14174	14172	14179	14182	14178	14171	14161	14152	14147	14144	14147	14154	14164
1150	14429	14396	14371	14344	14324	14309	14296	14286	14281	14278	14284	14285	14279	14270	14259	14248	14241	14236	14239	14244	14252
1160	14545	14511	14485	14457	14436	14420	14406	14395	14389	14384	14389	14389	14381	14370	14357	14344	14336	14329	14330	14333	14340
1170	14661	14626	14599	14568	14548	14531	14515	14504	14496	14490	14494	14492	14482	14470	14454	14440	14430	14422	14421	14423	14428
1180	14776	14741	14713	14683	14660	14642	14625	14612	14603	14596	14600	14595	14584	14569	14552	14536	14524	14514	14512	14513	14517
1190	14892	14856	14827	14795	14772	14752	14734	14721	14710	14703	14705	14699	14685	14669	14654	14632	14618	14607	14604	14603	14605
1200	15007	14970	14941	14908	14884	14863	14844	14829	14817	14809	14810	14802	14787	14768	14746	14727	14712	14700	14695	14692	14693
1210	15123	15085	15055	15021	14995	14974	14954	14938	14924	14915	14915	14905	14888	14867	14844	14823	14806	14792	14786	14782	14782
1220	15238	15200	15169	15133	15107	15084	15063	15046	15031	15021	15020	15008	14989	14967	14941	14919	14900	14885	14877	14872	14870
1230	15354	15315	15282	15246	15219	15195	15172	15154	15138	15123	15112	15091	15066	15038	15014	14994	14977	14968	14961	14959	14959
1240	15469	15429	15395	15358	15330	15305	15282	15263	15245	15223	15210	15189	15165	15135	15110	15087	15070	15059	15051	15047	15047
1250	15584	15544	15508	15470	15442	15416	15391	15371	15352	15339	15335	15318	15292	15263	15232	15205	15181	15162	15151	15141	15135
1260	15699	15659	15621	15583	15554	15526	15500	15479	15459	15446	15440	15423	15395	15362	15329	15301	15275	15255	15242	15230	15224
1270	15815	15773	15734	15695	15665	15636	15609	15588	15566	15552	15545	15523	15494	15461	15425	15396	15368	15347	15333	15320	15312
1280	15930	15888	15847	15807	15776	15746	15718	15696	15672	15658	15650	15626	15594	15559	15522	15491	15462	15440	15424	15410	15400
1290	16045	16002	15960	15919	15888	15857	15827	15804	15779	15764	15754	15728	15695	15657	15618	15586	15555	15532	15515	15499	15489
1300	16160	16117	16073	16032	15999	15967	15937	15912	15886	15870	15859	15831	15795	15755	15715	15681	15648	15624	15606	15589	15577
1310	16274	16231	16185	16144	16110	16077	16046	16020	15993	15976	15964	15933	15895	15853	15811	15776	15741	15716	15696	15678	15665
1320	16389	16345	16298	16256	16221	16187	16155	16128	16099	16082	16068	16035	15995	15951	15907	15871	15835	15809	15787	15767	15754
1330	16504	16459	16411	16368	16332	16297	16263	16236	16206	16188	16172	16137	16094	16048	16003	15965	15928	15901	15878	15857	15842
1340	16619	16572	16523	16480	16443	16406	16372	16344	16312	16294	16277	16238	16194	16145	16099	16060	16021	15993	15968	15946	15930
1350	16733	16686	16636	16592	16554	16516	16481	16452	16419	16400	16380	16340	16293	16242	16195	16154	16114	16085	16059	16035	16019
1360	16848	16799	16748	16704	16665	16626	16590	16559	16526	16506	16484	16441	16392	16339	16291	16247	16207	16176	16149	16124	16107
1370	16963	16912	16861	16816	16775	16735	16698	16666	16632	16613	16588	16542	16491	16436	16387	16341	16300	16268	16240	16214	16195
1380	17077	17024	16973	16927	16886	16845	16807	16774	16739	16719	16691	16643	16589	16533	16482	16435	16392	16360	16330	16303	16283
1390	17192	17137	17085	17039	16996	16954	16915	16880	16845	16825	16794	16743	16687	16629	16577	16528	16485	16451	16420	16392	16371
1400	17306	17250	17197	17151	17106	17063	17024	16987	16951	16931	16897	16844	16785	16726	16673	16622	16578	16543	16511	16481	16459
1410	17421	17363	17310	17262	17217	17173	17132	17094	17058	17036	16999	16944	16882	16822	16767	16715	16670	16634	16601	16569	16548
1420	17535	17475	17422	17373	17327	17282	17241	17201	17164	17142	17101	17043	16980	16918	16862	16808	16756	16704	16658	16626	16606
1430	17648	17588	17534	17484	17437	17391	17349	17308	17271	17248	17203	17142	17077	17014	16956	16901	16855	16817	16780	16747	16724
1440	17761	17701	17646	17595	17547	17500	17458	17415	17377	17354	17305	17241	17174	17110	17050	16995	16947	16908	16870	16836	16811
1450	17874	17813	17758	17706	17657	17609	17566	17521	17483	17460	17406	17340	17270	17205	17144	17088	17040	16999	16960	16925	16899
1460	17987	17925	17870	17817	17766	17718	17674	17628	17589	17564	17506	17438	17367	17301	17238	17180	17132	17090	17049	17013	16987
1470	18100	18038	17982	17928	17876	17826	17774	17724	17686	17668	17607	17536	17463	17396	17331	17273	17224	17180	17138	17102	17075
1480	18215	18150	18093	18038	17985	17935	17889	17841	17802	17771	17707	17633	17559	17496	17436	17386	17342	17300	17258	17217	17183
1490	18326	18262	18205	18149	18095	18043	17996	17948	17908	17874	17806	17730	17655	17586	17518	17459	17407	17361	17317	17279	17250

Table 2 - 7. 83A

TRAVEL TIME FOR P WAVE • UNIT=0.01SEC

DELTA / (KM) /	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190
1500	19510	19389	19281	19189	19113	19051	18996	18947	18901	18856	18813	18770	18729	18688	18649	18612	18576	18541	18508	18472
1510	18629	19507	19399	19307	19231	19168	19114	19064	19018	18973	18929	18886	18844	18804	18764	18727	18691	18656	18621	18585
1520	19747	19625	19517	19425	19349	19286	19231	19181	19135	19089	19045	19002	18960	18919	18879	18842	18805	18770	18734	18698
1530	19865	19743	19635	19542	19466	19403	19348	19298	19251	19206	19162	19118	19075	19034	18994	18956	18920	18885	18847	18811
1540	19983	19861	19752	19660	19583	19520	19465	19415	19368	19322	19278	19233	19191	19149	19109	19071	19034	18998	18960	18923
1550	20101	20079	19970	19870	19777	19693	19628	19582	19536	19494	19458	19423	19389	19356	19324	19292	19260	19228	19195	19162
1560	20219	20096	19987	19885	19781	19699	19634	19598	19562	19526	19491	19456	19421	19387	19353	19319	19284	19249	19214	19179
1570	20336	20214	20105	20002	19935	19871	19816	19765	19717	19671	19625	19580	19536	19494	19454	19415	19377	19337	19298	19260
1580	20454	20331	20222	20129	20052	19988	19932	19881	19833	19786	19740	19695	19651	19609	19568	19530	19490	19449	19410	19373
1590	20571	20448	20339	20246	20169	20105	20049	19998	19949	19902	19855	19810	19766	19724	19683	19644	19603	19562	19523	19485
1600	20688	20565	20456	20363	20286	20222	20166	20114	20065	20017	19971	19925	19881	19838	19798	19757	19716	19675	19635	19597
1610	20805	20683	20573	20480	20403	20338	20282	20230	20181	20133	20086	20040	19996	19953	19912	19871	19828	19787	19747	19709
1620	20923	20800	20690	20607	20530	20465	20408	20356	20304	20252	20201	20155	20111	20068	20027	19983	19941	19900	19860	19822
1630	21040	20917	20807	20714	20636	20571	20514	20462	20412	20363	20316	20270	20225	20182	20140	20096	20054	20012	19972	19934
1640	21157	21033	20924	20830	20752	20687	20630	20577	20527	20478	20431	20385	20340	20297	20253	20209	20166	20124	20084	20046
1650	21273	21150	21041	20947	20869	20804	20746	20693	20642	20594	20546	20500	20454	20411	20366	20322	20279	20237	20196	20158
1660	21390	21267	21157	21063	20985	20920	20862	20808	20758	20709	20661	20614	20569	20524	20479	20434	20391	20349	20308	20269
1670	21507	21383	21274	21179	21101	21035	20977	20924	20873	20824	20776	20729	20684	20637	20591	20547	20503	20461	20420	20381
1680	21623	21500	21390	21296	21217	21151	21093	21039	20988	20938	20890	20844	20798	20750	20704	20659	20616	20573	20532	20492
1690	21740	21616	21506	21412	21333	21266	21208	21154	21103	21053	21005	20958	20911	20863	20817	20772	20728	20685	20644	20604
1700	21856	21732	21622	21528	21448	21382	21323	21269	21218	21168	21120	21073	21023	20976	20929	20884	20840	20797	20756	20715
1710	21972	21849	21738	21643	21564	21497	21438	21384	21332	21283	21234	21186	21136	21088	21041	20996	20952	20909	20867	20825
1720	22089	21964	21854	21759	21679	21612	21553	21499	21447	21397	21349	21299	21249	21201	21154	21108	21064	21021	20978	20936
1730	22204	22080	21970	21874	21795	21728	21668	21614	21562	21512	21462	21411	21362	21313	21266	21220	21176	21133	21089	21046
1740	22320	22196	22085	21990	21910	21843	21783	21729	21677	21627	21575	21524	21474	21425	21378	21332	21288	21244	21200	21156
1750	22436	22311	22200	22105	22025	21958	21898	21843	21791	21741	21688	21637	21587	21538	21490	21445	21400	21355	21310	21267
1760	22551	22427	22316	22220	22140	22073	22013	21958	21906	21854	21801	21749	21699	21650	21603	21556	21511	21466	21421	21376
1770	22667	22542	22431	22335	22255	22188	22128	22073	22020	21967	21914	21862	21811	21762	21715	21668	21622	21576	21531	21486
1780	22782	22657	22546	22450	22370	22302	22242	22187	22133	22079	22026	21974	21924	21874	21827	21780	21733	21687	21641	21596
1790	22897	22772	22661	22565	22485	22417	22357	22302	22246	22192	22139	22087	22036	21986	21938	21891	21844	21797	21751	21705
1800	23012	22887	22776	22680	22600	22532	22472	22415	22359	22305	22251	22199	22148	22098	22050	22002	21955	21907	21860	21814
1810	23127	23002	22891	22795	22714	22646	22586	22526	22472	22417	22364	22311	22260	22210	22162	22113	22065	22017	21970	21923
1820	23242	23117	23006	22909	22829	22761	22700	22641	22584	22530	22476	22423	22372	22322	22273	22224	22175	22127	22079	22032
1830	23357	23232	23120	23024	22944	22876	22812	22753	22697	22642	22588	22536	22484	22434	22384	22334	22285	22236	22188	22141
1840	23472	23347	23235	23139	23058	22989	22925	22866	22809	22754	22700	22648	22596	22545	22495	22445	22395	22346	22297	22250
1850	23587	23461	23350	23253	23172	23102	23038	22979	22922	22867	22813	22760	22708	22656	22605	22555	22505	22455	22406	22359
1860	23701	23576	23464	23368	23285	23214	23151	23091	23034	22979	22925	22872	22819	22767	22715	22664	22614	22564	22515	22467
1870	23816	23691	23579	23481	23398	23327	23263	23203	23146	23091	23037	22983	22930	22877	22825	22774	22723	22673	22624	22576
1880	23931	23805	23692	23594	23511	23440	23376	23316	23259	23203	23149	23095	23041	22988	22935	22884	22832	22782	22732	22684
1890	24045	23919	23805	23707	23624	23552	23488	23428	23371	23315	23260	23206	23152	23098	23045	22993	22941	22891	22841	22793
1900	24158	24032	23918	23820	23736	23665	23600	23540	23483	23427	23372	23317	23262	23208	23155	23102	23050	22999	22949	22900
1910	24271	24144	24031	23932	23849	23777	23712	23652	23595	23539	23483	23427	23372	23318	23264	23211	23159	23108	23058	23006
1920	24384	24257	24143	24045	23961	23889	23825	23764	23707	23650	23594	23538	23482	23427	23373	23320	23268	23216	23165	23113
1930	24497	24370	24256	24157	24073	24001	23937	23876	23819	23761	23704	23648	23592	23537	23482	23429	23376	23325	23272	23220
1940	24609	24482	24368	24269	24186	24114	24049	23988	23930	23872	23815	23758	23701	23646	23591	23537	23485	23433	23379	23326
1950	24722	24595	24481	24382	24298	24226	24161	24100	24041	23983	23925	23868	23811	23755	23700	23646	23593	23539	23486	23433
1960	24834	24707	24593	24494	24410	24338	24273	24212	24152	24093	24035	23977	23920	23864	23809	23754	23701	23646	23592	23538
1970	24947	24819	24705	24606	24522	24450	24385	24323	24263	24203	24145	24086	24029	23973	23917	23862	23808	23753	23699	23646
1980	25059	24932	24817	24718	24634	24562	24496	24434	24373	24313	24254	24196	24138	24081	24026	23971	23915	23859	23805	23753
1990	25171	25044	24930	24830	24746	24673	24607	24544	24483	24423	24364	24305	24247	24190	24134	24078	24021	23966	23912	23859
2000	25283	25156	25042	24942	24858	24785	24718	24655	24593	24533	24473	24414	24355	24298	24242	24185	24128	24073	24018	23965

DELTA / (KM) / 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 170 180 190

Table 2 - 8. 83A

TRAVEL TIME FOR P WAVE, UNIT=0.01SEC

DELTA / (KM)	200	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400	420	440	460	480	500	520	540	560	580	600
1500	18438	18374	18316	18259	18204	18152	18103	18054	18014	17976	17906	17827	17751	17680	17611	17551	17499	17451	17406	17367	17338
1510	18551	18486	18428	18369	18313	18261	18210	18161	18120	18078	18004	17924	17847	17774	17704	17644	17590	17542	17495	17456	17426
1520	18663	18599	18539	18479	18423	18369	18317	18267	18227	18179	18102	18020	17943	17868	17797	17736	17682	17632	17584	17544	17513
1530	18776	18711	18650	18589	18532	18478	18424	18373	18333	18280	18200	18117	18038	17962	17891	17828	17773	17721	17673	17632	17600
1540	18888	18823	18761	18699	18641	18586	18530	18479	18433	18380	18297	18213	18133	18055	17983	17921	17864	17811	17762	17720	17688
1550	19000	18934	18871	18809	18749	18694	18637	18586	18545	18493	18409	18324	18242	18161	18076	18013	17955	17901	17851	17809	17775
1560	19113	19046	18982	18918	18858	18802	18744	18691	18641	18587	18491	18405	18322	18242	18159	18095	18045	17999	17953	17909	17874
1570	19225	19158	19092	19028	18967	18910	18850	18799	18756	18700	18604	18518	18436	18355	18271	18206	18156	18110	18064	18020	17984
1580	19337	19269	19203	19137	19075	19017	18957	18905	18858	18804	18708	18622	18540	18458	18374	18308	18258	18212	18166	18122	18085
1590	19449	19381	19313	19246	19184	19124	19063	19011	18958	18905	18809	18723	18641	18558	18474	18408	18358	18312	18266	18222	18185
1600	19561	19492	19423	19355	19292	19230	19170	19117	19058	18999	18903	18817	18734	18651	18567	18491	18440	18394	18348	18304	18267
1610	19673	19602	19533	19465	19401	19337	19276	19224	19158	19095	18999	18913	18830	18747	18663	18587	18536	18490	18444	18398	18361
1620	19785	19713	19642	19573	19509	19444	19383	19330	19256	19192	19096	19010	18927	18844	18760	18684	18633	18587	18541	18495	18458
1630	19897	19824	19752	19682	19618	19551	19489	19436	19354	19290	19194	19110	19027	18944	18860	18784	18733	18687	18641	18595	18558
1640	20008	19934	19861	19791	19726	19657	19595	19542	19451	19384	19288	19204	19121	19038	18954	18878	18827	18781	18735	18689	18652
1650	20120	20044	19971	19900	19833	19764	19702	19645	19548	19480	19384	19300	19217	19134	19050	18974	18923	18877	18831	18785	18748
1660	20231	20154	20080	20008	19939	19870	19808	19744	19644	19576	19480	19396	19313	19230	19147	19070	19019	19073	19027	18981	18944
1670	20342	20264	20189	20117	20046	19977	19914	19842	19741	19671	19576	19492	19409	19326	19243	19160	19109	19163	19117	19071	19034
1680	20453	20374	20298	20225	20153	20083	20021	19939	19837	19737	19653	19570	19487	19404	19321	19238	19187	19241	19195	19149	19112
1690	20563	20484	20407	20334	20260	20190	20127	20036	19933	19831	19727	19626	19524	19441	19358	19275	19224	19278	19232	19186	19149
1700	20674	20593	20516	20442	20366	20296	20233	20129	20029	19925	19820	19719	19617	19534	19451	19368	19317	19372	19326	19280	19243
1710	20784	20703	20624	20549	20473	20402	20336	20229	20129	20025	19920	19819	19717	19634	19551	19470	19419	19474	19428	19382	19345
1720	20894	20812	20733	20656	20580	20509	20442	20333	20232	20128	20023	19922	19820	19737	19654	19571	19520	19575	19529	19483	19446
1730	21004	20921	20841	20763	20686	20615	20548	20439	20338	20234	20130	20029	19927	19844	19761	19678	19627	19682	19636	19590	19553
1740	21114	21030	20950	20870	20793	20721	20652	20543	20442	20338	20234	20132	20030	19947	19864	19781	19730	19785	19739	19693	19656
1750	21223	21139	21058	20977	20899	20828	20762	20653	20552	20448	20344	20242	20140	20057	19974	19891	19840	19895	19849	19803	19766
1760	21333	21248	21167	21083	21005	20932	20869	20760	20659	20555	20451	20349	20247	20164	20081	20030	20085	20039	19993	19947	19910
1770	21442	21356	21274	21190	21112	21029	20965	20856	20754	20650	20546	20444	20342	20259	20176	20125	20180	20134	19988	19942	19905
1780	21551	21465	21381	21296	21218	21125	21041	20932	20829	20725	20621	20519	20417	20334	20251	20200	20255	20209	19963	19917	19880
1790	21660	21573	21488	21403	21325	21222	21137	21028	20924	20820	20716	20614	20512	20429	20346	20295	20350	20304	19958	19912	19875
1800	21769	21682	21595	21509	21431	21318	21202	21094	20989	20885	20781	20679	20577	20494	20411	20360	20415	20369	19923	19877	19840
1810	21878	21790	21701	21616	21533	21414	21296	21177	21061	20956	20852	20749	20647	20564	20481	20430	20485	20439	19993	19947	19910
1820	21987	21898	21808	21722	21629	21510	21390	21271	21154	21041	20931	20822	20716	20616	20523	20472	20527	20481	19935	19889	19852
1830	22095	22005	21914	21829	21725	21605	21484	21364	21247	21134	21022	20912	20806	20705	20611	20560	20615	20569	19923	19877	19840
1840	22204	22112	22021	21935	21821	21700	21577	21457	21339	21226	21113	21002	20895	20793	20700	20649	20704	20658	19912	19866	19829
1850	22312	22219	22128	22041	21917	21794	21670	21549	21432	21318	21204	21092	20984	20882	20787	20736	20791	20745	19899	19853	19816
1860	22421	22325	22234	22147	22020	21898	21763	21642	21524	21409	21295	21182	21073	20971	20876	20820	20875	20829	19853	19807	19770
1870	22529	22432	22340	22253	22108	21981	21856	21735	21616	21500	21385	21271	21162	21059	20964	20908	20963	20917	19841	19795	19758
1880	22636	22539	22447	22352	22202	22074	21949	21827	21708	21592	21475	21360	21251	21148	21052	20996	21051	20905	19829	19783	19746
1890	22742	22645	22553	22425	22296	22167	22042	21920	21800	21682	21565	21450	21340	21235	21140	21084	21139	21088	19812	19766	19729
1900	22849	22752	22650	22521	22390	22261	22135	22012	21892	21773	21654	21539	21428	21325	21228	21172	21227	21176	19800	19754	19717
1910	22956	22858	22746	22615	22483	22353	22227	22104	21983	21863	21743	21627	21517	21413	21316	21260	21315	21264	19784	19738	19701
1920	23062	22965	22842	22709	22576	22446	22320	22196	22074	21953	21833	21716	21605	21501	21404	21348	21403	21352	19758	19712	19675
1930	23169	23070	22937	22802	22669	22539	22412	22288	22164	22042	21922	21805	21694	21590	21492	21436	21491	21440	19732	19686	19649
1940	23276	23166	23032	22895	22762	22631	22504	22379	22255	22132	22011	21894	21782	21678	21579	21481	21425	21480	19706	19660	19623
1950	23382	23262	23125	22988	22855	22724	22596	22470	22345	22221	22100	21982	21871	21766	21667	21569	21462	21406	19680	19634	19597
1960	23488	23358	23219	23082	22947	22816	22688	22560	22434	22310	22188	22071	21959	21853	21754	21656	21549	21493	19654	19608	19571
1970	23591	23452	23312	23174	23040	22909	22779	22651	22524	22399	22276	22159	22047	21941	21841	21742	21635	21579	19624	19578	19541
1980	23687	23548	23405	23266	23133	23001	22870	22741	22614	22487	22362	22245	22133	22027	21926	21826	21719	21663	19604	19558	19521
1990	23782	23639	23498	23360	23225	23092	22961	22831	22702	22573	22444	22323	22211	22106	22005	21905	21798	21742	19584	19538	19501
2000	23877	23733	23591	23453	23317	23184	23051	22920	22791	22666	22542	22424	22311	22203	22102	22002	21895	21788	19564	19518	19481

DELTA / (KM)	200	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400	420	440	460	480	500	520	540	560	580	600
1500	17406	17367	17338	17309	17280	17251	17222	17193	17164	17135	17106	17077	17048	17019	16990	16961	16932	16903	16874	16845	16816
1510	17495	17456																			



Table 2 - 9. 83A

TRAVEL TIME FOR S WAVE , UNIT=0.01SEC

DELTA / (KM) /	-----DEPTH (KM)-----																			
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190
0	0	307	580	838	1082	1316	1545	1773	2000	2226	2451	2675	2899	3122	3344	3565	3786	4006	4225	4444
10	345	433	648	883	1115	1341	1566	1791	2015	2239	2463	2686	2909	3131	3352	3573	3793	4013	4231	4450
20	681	682	818	1005	1208	1415	1627	1843	2060	2279	2498	2718	2938	3157	3377	3596	3815	4033	4250	4467
30	1002	928	1039	1180	1348	1530	1724	1926	2133	2343	2556	2770	2986	3201	3418	3634	3850	4066	4281	4497
40	1311	1240	1284	1387	1522	1677	1850	2036	2230	2430	2635	2842	3051	3262	3474	3686	3899	4112	4324	4537
50	1612	1522	1540	1613	1718	1848	2001	2169	2349	2538	2732	2931	3134	3338	3544	3752	3961	4170	4379	4589
60	1906	1804	1801	1851	1930	2037	2169	2321	2487	2663	2847	3037	3231	3429	3634	3839	4045	4240	4445	4652
70	2195	2084	2064	2094	2151	2238	2352	2488	2640	2804	2977	3157	3343	3533	3726	3922	4121	4321	4522	4725
80	2480	2361	2327	2341	2379	2448	2546	2667	2805	2957	3119	3290	3467	3649	3835	4025	4218	4413	4609	4807
90	2762	2636	2590	2591	2611	2664	2748	2855	2981	3121	3273	3434	3602	3776	3955	4138	4325	4514	4706	4899
100	3041	2909	2852	2840	2846	2885	2956	3051	3165	3295	3436	3588	3747	3913	4085	4261	4442	4625	4811	5000
110	3317	3179	3114	3089	3081	3109	3168	3253	3357	3476	3608	3750	3901	4059	4224	4393	4567	4744	4925	5108
120	3590	3446	3375	3338	3316	3335	3384	3459	3553	3663	3786	3920	4062	4213	4370	4533	4700	4872	5047	5225
130	3860	3710	3634	3584	3552	3562	3603	3669	3755	3856	3970	4096	4231	4374	4524	4680	4841	5006	5176	5349
140	4127	3973	3892	3829	3787	3790	3824	3882	3960	4053	4159	4277	4405	4541	4684	4833	4988	5148	5311	5479
150	4391	4234	4147	4071	4022	4019	4046	4097	4168	4254	4353	4464	4584	4713	4849	4992	5141	5295	5453	5615
160	4654	4494	4395	4311	4257	4248	4269	4314	4378	4458	4550	4654	4768	4890	5020	5157	5300	5448	5601	5758
170	4915	4752	4641	4549	4490	4478	4494	4533	4591	4664	4751	4848	4956	5072	5196	5326	5463	5606	5753	5905
180	5174	5004	4883	4784	4724	4707	4718	4753	4806	4873	4954	5045	5147	5257	5375	5500	5631	5769	5911	6057
190	5431	5250	5122	5020	4957	4937	4944	4974	5022	5084	5159	5245	5341	5446	5558	5678	5804	5935	6072	6214
200	5678	5492	5358	5254	5190	5166	5169	5195	5239	5296	5367	5447	5538	5637	5744	5859	5980	6106	6238	6375
210	5921	5731	5594	5488	5422	5395	5395	5418	5457	5510	5576	5652	5737	5832	5934	6043	6159	6281	6408	6540
220	6161	5966	5828	5722	5653	5624	5621	5643	5676	5725	5786	5858	5939	6028	6126	6230	6341	6458	6581	6708
230	6397	6202	6063	5955	5885	5853	5847	5863	5896	5941	5998	6066	6142	6227	6320	6420	6526	6639	6757	6880
240	6633	6436	6296	6187	6115	6082	6073	6087	6116	6158	6211	6275	6347	6428	6516	6612	6714	6822	6935	7054
250	6868	6670	6530	6419	6346	6310	6300	6314	6337	6376	6425	6485	6553	6634	6714	6806	6904	7007	7117	7231
260	7102	6904	6762	6651	6576	6538	6526	6535	6558	6594	6640	6696	6761	6834	6914	7002	7095	7195	7301	7411
270	7335	7137	6994	6882	6806	6767	6752	6759	6780	6813	6856	6909	6970	7039	7116	7199	7289	7385	7487	7593
280	7568	7369	7225	7112	7035	6994	6978	6983	7002	7032	7072	7122	7180	7246	7319	7399	7485	7577	7675	7777
290	7801	7601	7456	7342	7264	7222	7204	7208	7224	7252	7289	7336	7391	7453	7523	7599	7682	7770	7864	7964
300	8033	7832	7687	7572	7493	7450	7431	7432	7447	7472	7507	7551	7603	7662	7728	7801	7881	7966	8056	8152
310	8264	8063	7917	7801	7721	7677	7657	7657	7669	7692	7725	7766	7815	7872	7935	8005	8081	8162	8249	8341
320	8495	8293	8147	8030	7950	7904	7883	7881	7892	7913	7943	7982	8028	8082	8142	8209	8282	8360	8444	8533
330	8725	8523	8376	8259	8178	8131	8109	8106	8115	8134	8162	8198	8242	8293	8350	8414	8484	8559	8640	8726
340	8955	8753	8605	8488	8406	8358	8335	8331	8338	8355	8381	8415	8457	8505	8559	8620	8687	8760	8837	8920
350	9185	8982	8834	8716	8633	8585	8561	8555	8561	8576	8601	8632	8671	8717	8769	8827	8891	8961	9036	9115
360	9414	9211	9063	8944	8861	8812	8787	8780	8784	8798	8820	8850	8887	8930	8980	9035	9096	9163	9235	9312
370	9643	9440	9291	9172	9088	9038	9012	9005	9008	9020	9040	9068	9102	9143	9191	9244	9302	9366	9435	9509
380	9872	9668	9519	9399	9315	9264	9238	9229	9231	9241	9260	9286	9318	9357	9402	9453	9509	9570	9637	9708
390	10100	9896	9747	9627	9542	9491	9464	9454	9454	9463	9480	9504	9535	9572	9614	9663	9716	9775	9839	9908
400	10329	10124	9974	9854	9769	9717	9690	9679	9678	9685	9701	9723	9751	9786	9827	9873	9924	9981	10042	10108
410	10557	10352	10201	10081	9995	9943	9915	9903	9901	9907	9921	9942	9968	10001	10040	10084	10133	10187	10246	10309
420	10784	10579	10429	10308	10221	10169	10141	10128	10125	10129	10142	10161	10186	10216	10253	10295	10342	10394	10450	10512
430	11012	10806	10656	10534	10448	10395	10366	10352	10348	10352	10362	10380	10403	10432	10467	10506	10551	10601	10655	10714
440	11239	11034	10883	10761	10674	10621	10592	10577	10571	10574	10583	10599	10621	10648	10681	10718	10761	10809	10861	10918
450	11466	11261	11109	10987	10900	10847	10812	10801	10795	10796	10804	10819	10839	10864	10895	10931	10972	11017	11067	11122
460	11693	11487	11336	11214	11126	11073	11042	11026	11018	11018	11025	11038	11057	11080	11109	11144	11182	11226	11274	11324
470	11920	11714	11562	11440	11352	11299	11268	11250	11242	11241	11246	11258	11275	11297	11324	11357	11394	11435	11481	11531
480	12146	11940	11788	11666	11578	11524	11493	11474	11465	11463	11467	11477	11493	11514	11539	11570	11605	11645	11689	11737
490	12373	12167	12014	11892	11804	11750	11718	11699	11688	11685	11688	11697	11711	11731	11755	11783	11817	11855	11897	11943



Table 2-10. 83A

TRAVEL TIME FOR S WAVE, UNIT=0.01SEC

DELTA / (KM) /	200	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400	420	440	460	480	500	520	540	560	580	600
0	4661	5095	5525	5952	6376	6798	7216	7631	8044	8454	8861	9265	9662	10054	10439	10818	11191	11560	11924	12283	12638
10	4667	5100	5529	5956	6380	6801	7219	7634	8047	8457	8864	9268	9665	10056	10441	10820	11193	11562	11925	12285	12640
20	4684	5115	5543	5969	6392	6812	7229	7644	8055	8465	8871	9274	9672	10063	10448	10826	11199	11567	11930	12290	12645
30	4711	5140	5566	5990	6411	6830	7246	7659	8070	8478	8884	9286	9683	10074	10458	10835	11208	11576	11939	12298	12652
40	4750	5174	5597	6019	6438	6854	7269	7681	8090	8497	8904	9303	9699	10089	10472	10849	11221	11588	11951	12310	12663
50	4799	5219	5638	6056	6472	6886	7298	7708	8116	8522	8925	9325	9720	10108	10491	10868	11249	11624	11995	12354	12707
60	4858	5273	5687	6101	6514	6925	7337	7742	8148	8551	8953	9352	9745	10132	10513	10888	11270	11644	12015	12374	12727
70	4928	5336	5744	6154	6562	6970	7377	7782	8185	8586	8986	9385	9775	10160	10540	10914	11293	11667	12037	12396	12749
80	5006	5407	5810	6214	6618	7022	7425	7827	8227	8627	9024	9419	9809	10193	10571	10945	11311	11674	12043	12402	12755
90	5094	5487	5883	6282	6681	7081	7480	7878	8275	8672	9067	9459	9847	10229	10605	10976	11342	11704	12071	12429	12782
100	5190	5575	5964	6357	6751	7145	7538	7930	8321	8711	9098	9482	9863	10244	10619	10990	11356	11718	12085	12443	12796
110	5294	5671	6053	6438	6826	7216	7607	7997	8387	8776	9163	9549	9934	10316	10693	11066	11435	11800	12169	12538	12901
120	5406	5773	6148	6526	6909	7293	7679	8065	8451	8838	9224	9608	9991	10371	10747	11119	11488	11854	12225	12596	12962
130	5524	5883	6249	6621	6997	7375	7756	8138	8520	8903	9285	9666	10044	10419	10791	11159	11524	11886	12254	12624	12990
140	5650	5999	6357	6722	7091	7464	7839	8216	8593	8972	9351	9729	10107	10482	10855	11225	11592	11956	12326	12696	13062
150	5781	6121	6471	6828	7190	7557	7927	8298	8672	9046	9421	9796	10171	10544	10915	11283	11648	12012	12377	12743	13109
160	5918	6249	6590	6940	7295	7655	8019	8386	8755	9125	9496	9867	10234	10600	10965	11329	11692	12055	12419	12785	13151
170	6061	6382	6715	7057	7405	7759	8117	8478	8842	9209	9575	9941	10308	10674	11039	11403	11766	12129	12494	12860	13226
180	6208	6521	6845	7178	7520	7867	8219	8575	8934	9295	9657	10020	10380	10741	11099	11458	11816	12174	12533	12893	13253
190	6360	6663	6979	7305	7639	7980	8326	8676	9029	9386	9744	10103	10469	10836	11199	11564	11929	12294	12660	13027	13394
200	6516	6811	7118	7436	7763	8097	8437	8781	9129	9481	9835	10189	10548	10913	11273	11636	11999	12362	12726	13091	13456
210	6677	6962	7261	7571	7891	8218	8552	8890	9233	9580	9929	10279	10632	10991	11346	11701	12056	12411	12767	13124	13481
220	6840	7117	7408	7710	8023	8343	8671	9003	9341	9682	10027	10376	10730	11089	11444	11800	12155	12510	12866	13223	13580
230	7007	7276	7558	7853	8159	8472	8793	9120	9452	9788	10128	10473	10823	11178	11533	11889	12244	12600	12956	13313	13670
240	7178	7437	7712	8000	8298	8605	8920	9241	9567	9896	10230	10569	10913	11262	11616	11971	12326	12682	13038	13395	13752
250	7351	7602	7869	8149	8441	8741	9049	9364	9685	10011	10341	10675	11014	11358	11707	12057	12407	12758	13109	13460	13811
260	7526	7770	8030	8302	8586	8880	9182	9491	9806	10127	10452	10781	11114	11452	11795	12139	12484	12829	13174	13519	13864
270	7705	7941	8193	8458	8735	9027	9318	9621	9931	10246	10566	10891	11220	11554	11893	12237	12582	12927	13272	13617	13962
280	7885	8114	8358	8617	8887	9168	9457	9755	10059	10369	10683	11001	11319	11636	11950	12263	12576	12889	13202	13515	13828
290	8068	8289	8527	8778	9042	9316	9599	9891	10189	10494	10804	11117	11430	11742	12052	12361	12670	12979	13288	13597	13908
300	8252	8467	8697	8942	9199	9467	9744	10029	10322	10622	10926	11235	11548	11866	12184	12501	12818	13135	13452	13769	14086
310	8439	8646	8870	9108	9358	9620	9891	10171	10458	10752	11052	11356	11660	11973	12284	12595	12906	13217	13528	13839	14150
320	8627	8827	9044	9276	9520	9776	10041	10315	10596	10885	11180	11479	11778	12077	12374	12670	12966	13262	13558	13854	14151
330	8816	9011	9221	9446	9684	9934	10204	10481	10764	11052	11344	11641	11942	12247	12552	12857	13162	13467	13772	14077	14382
340	9007	9195	9400	9618	9850	10094	10347	10610	10881	11159	11444	11733	12023	12312	12601	12890	13179	13468	13757	14046	14335
350	9200	9382	9580	9793	10018	10256	10504	10761	11026	11299	11579	11863	12149	12434	12718	13002	13285	13569	13853	14137	14421
360	9393	9569	9762	9968	10188	10420	10662	10914	11174	11442	11717	11996	12277	12557	12837	13117	13396	13676	13956	14237	14517
370	9588	9758	9945	10146	10360	10586	10823	11069	11323	11586	11856	12131	12407	12683	12958	13234	13509	13785	14061	14338	14615
380	9784	9949	10129	10325	10533	10754	10983	11221	11468	11726	11994	12272	12549	12827	13104	13381	13658	13935	14212	14489	14766
390	9981	10140	10315	10505	10708	10923	11149	11384	11629	11882	12142	12407	12674	12941	13207	13474	13741	14009	14278	14547	14817
400	10179	10333	10503	10687	10885	11094	11315	11545	11784	12032	12287	12548	12810	13072	13335	13598	13861	14124	14389	14655	14921
410	10378	10526	10691	10870	11062	11267	11482	11707	11941	12184	12435	12690	12948	13206	13464	13722	13981	14241	14502	14764	15027
420	10577	10713	10881	11054	11241	11441	11651	11871	12100	12338	12584	12835	13088	13342	13595	13849	14103	14359	14617	14875	15134
430	10778	10917	11071	11240	11422	11616	11821	12036	12260	12494	12735	12981	13230	13479	13728	13977	14228	14480	14733	14988	15244
440	10979	11113	11263	11426	11603	11792	11992	12203	12422	12651	12887	13129	13373	13618	13862	14108	14354	14602	14851	15102	15354
450	11180	11310	11455	11614	11786	11970	12165	12364	12568	12776	12989	13207	13426	13645	13865	14086	14308	14531	14754	14978	15201
460	11383	11508	11648	11803	11970	12149	12340	12540	12750	12970	13197	13430	13665	13901	14137	14373	14611	14849	15088	15328	15569
470	11586	11707	11842	11992	12155	12329	12515	12711	12916	13131	13354	13583	13813	14045	14276	14509	14742	14978	15216	15455	15697
480	11789	11906	12037	12182	12341	12511	12692	12883	13084	13294	13514	13737	13963	14190	14417	14645	14875	15107	15341	15576	15814
490	11993	12106	12233	12374	12527	12693	12869	13056	13252	13458	13672	13892	14114	14337	14560	14784	15009	15237	154		

Table 2 -11. 83A

TRAVEL TIME FOR S WAVE , UNIT=0.01SEC

DELTA / (KM) /	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	
500	12599	12393	12241	12118	12030	11976	11943	11923	11911	11907	11910	11917	11930	11948	11970	11997	12029	12065	12105	12150	12150
510	12825	12619	12467	12344	12256	12201	12168	12147	12135	12130	12131	12137	12148	12165	12186	12211	12241	12275	12314	12356	12356
520	13052	12845	12693	12570	12482	12427	12392	12372	12358	12352	12352	12357	12367	12382	12401	12425	12454	12486	12523	12564	12564
530	13278	13071	12919	12796	12707	12652	12617	12596	12581	12574	12573	12577	12586	12599	12617	12640	12667	12698	12732	12771	12771
540	13504	13297	13145	13022	12933	12877	12842	12820	12804	12797	12794	12797	12805	12817	12833	12854	12880	12909	12942	12979	12979
550	13730	13523	13371	13247	13159	13102	13066	13043	13027	13019	13016	13017	13024	13034	13050	13069	13093	13121	13152	13188	13188
560	13956	13749	13596	13473	13384	13327	13291	13267	13251	13241	13237	13237	13243	13252	13266	13284	13306	13332	13362	13398	13398
570	14182	13975	13822	13699	13609	13552	13515	13491	13473	13463	13458	13458	13461	13470	13482	13499	13520	13544	13573	13605	13605
580	14407	14200	14048	13924	13834	13777	13740	13715	13696	13685	13679	13678	13680	13687	13699	13714	13733	13757	13784	13814	13814
590	14633	14426	14273	14149	14059	14002	13964	13939	13919	13908	13900	13898	13899	13905	13915	13929	13947	13969	13994	14023	14023
600	14859	14652	14499	14375	14285	14227	14188	14162	14142	14130	14122	14118	14118	14123	14132	14145	14161	14181	14205	14233	14233
610	15084	14877	14724	14600	14509	14451	14413	14386	14365	14352	14343	14338	14338	14341	14349	14360	14375	14394	14417	14443	14443
620	15310	15103	14949	14825	14734	14676	14637	14609	14588	14574	14564	14558	14557	14559	14565	14576	14589	14607	14628	14653	14653
630	15535	15328	15174	15050	14959	14900	14861	14832	14811	14796	14785	14778	14776	14777	14782	14791	14804	14820	14840	14863	14863
640	15761	15553	15399	15275	15184	15124	15085	15056	15034	15018	15006	14998	14995	14995	14999	15007	15018	15033	15051	15073	15073
650	15986	15778	15624	15500	15409	15349	15309	15279	15256	15239	15227	15219	15214	15213	15216	15222	15232	15246	15263	15283	15283
660	16211	16003	15849	15724	15633	15573	15532	15502	15479	15461	15448	15438	15433	15431	15433	15438	15447	15459	15475	15494	15494
670	16436	16228	16074	15949	15857	15797	15756	15725	15701	15683	15669	15658	15652	15649	15649	15654	15661	15673	15687	15705	15705
680	16661	16453	16299	16174	16082	16022	15980	15948	15924	15905	15890	15878	15871	15867	15866	15870	15876	15886	15899	15915	15915
690	16886	16678	16523	16398	16306	16246	16203	16171	16146	16126	16110	16098	16090	16085	16083	16085	16091	16099	16111	16126	16126
700	17111	16903	16748	16622	16530	16469	16427	16394	16368	16348	16331	16318	16309	16303	16300	16301	16305	16313	16324	16337	16337
710	17335	17127	16972	16847	16755	16693	16650	16617	16591	16569	16552	16538	16528	16521	16517	16517	16520	16526	16536	16548	16548
720	17560	17352	17197	17071	16979	16917	16873	16840	16813	16791	16773	16758	16746	16739	16734	16733	16735	16740	16746	16760	16760
730	17784	17576	17421	17295	17203	17141	17096	17063	17035	17012	16993	16978	16965	16956	16951	16949	16950	16954	16961	16971	16971
740	18009	17801	17645	17520	17427	17364	17319	17285	17257	17234	17214	17197	17184	17174	17168	17165	17164	17167	17173	17182	17182
750	18233	18025	17870	17744	17650	17588	17542	17508	17479	17455	17434	17417	17403	17392	17385	17380	17379	17381	17386	17393	17393
760	18458	18249	18094	17968	17874	17811	17765	17730	17701	17676	17655	17636	17621	17610	17601	17594	17594	17595	17598	17605	17605
770	18682	18473	18318	18191	18098	18034	17988	17953	17923	17897	17875	17856	17840	17827	17818	17812	17808	17808	17811	17816	17816
780	18906	18697	18542	18415	18321	18257	18211	18175	18144	18118	18095	18075	18059	18045	18035	18028	18023	18022	18023	18028	18028
790	19130	18921	18766	18639	18545	18480	18434	18397	18366	18339	18315	18295	18277	18263	18251	18243	18238	18236	18236	18239	18239
800	19354	19145	18989	18863	18768	18703	18657	18620	18588	18560	18536	18514	18496	18480	18468	18459	18453	18449	18449	18451	18451
810	19578	19369	19213	19086	18991	18926	18879	18842	18809	18781	18756	18733	18714	18698	18685	18675	18667	18663	18661	18662	18662
820	19802	19593	19437	19309	19214	19149	19102	19064	19031	19001	18975	18952	18932	18915	18901	18890	18882	18877	18874	18874	18874
830	20025	19816	19660	19532	19437	19372	19324	19286	19252	19222	19195	19172	19151	19133	19118	19106	19097	19090	19086	19085	19085
840	20249	20040	19883	19755	19660	19595	19547	19507	19473	19442	19415	19391	19369	19356	19334	19321	19311	19304	19299	19297	19297
850	20473	20263	20106	19979	19883	19818	19769	19729	19694	19663	19635	19609	19587	19567	19551	19537	19526	19517	19512	19509	19509
860	20696	20486	20329	20202	20106	20040	19991	19951	19915	19883	19854	19828	19805	19785	19767	19752	19740	19731	19724	19720	19720
870	20919	20709	20552	20425	20329	20263	20213	20172	20136	20104	20074	20047	20023	20002	19984	19968	19955	19944	19937	19932	19932
880	21142	20932	20776	20647	20552	20485	20435	20394	20357	20324	20293	20266	20241	20219	20200	20183	20169	20158	20149	20143	20143
890	21365	21155	20999	20870	20774	20707	20657	20615	20578	20544	20513	20484	20459	20436	20416	20399	20384	20371	20362	20355	20355
900	21588	21378	21222	21093	20997	20930	20879	20836	20798	20764	20732	20703	20676	20653	20632	20614	20598	20585	20574	20566	20566
910	21811	21601	21444	21315	21219	21152	21100	21057	21019	20984	20951	20921	20894	20870	20848	20829	20812	20798	20787	20777	20777
920	22034	21824	21667	21538	21442	21374	21322	21278	21239	21203	21170	21139	21112	21086	21064	21044	21026	21011	20999	20989	20989
930	22257	22047	21890	21761	21664	21596	21544	21499	21459	21423	21389	21358	21329	21303	21280	21259	21241	21225	21211	21200	21200
940	22480	22270	22112	21983	21886	21818	21766	21720	21679	21642	21608	21576	21546	21520	21496	21474	21455	21438	21424	21412	21412
950	22703	22492	22335	22206	22108	22039	21986	21941	21900	21862	21827	21794	21764	21736	21711	21689	21669	21651	21636	21623	21623
960	22925	22715	22557	22428	22330	22261	22207	22161	22120	22081	22045	22012	21981	21953	21927	21904	21883	21864	21848	21834	21834
970	23148	22937	22779	22650	22552	22482	22428	22382	22340	22301	22264	22230	22198	22169	22142	22118	22096	22076	22060	22045	22045
980	23370	23160	23002	22872	22774	22704	22649	22602	22559	22519	22482	22447	22415	22385	22358	22333	22310	22290	22272	22256	22256
990	23593	23382	23224	23094	22995	22925	22870	22823	22779	22738	22700	22665	22632	22601	22573	22547	22524	22503	22484	22468	22468

DELTA / (KM) /

-----DEPTH (KM)-----

Table 2-12. 83A

TRAVEL TIME FOR S WAVE, UNIT=0.01SEC

DELTA / (KM)	200	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400	420	440	460	480	500	520	540	560	580	600
500	12198	12306	12429	12566	12715	12876	13048	13230	13422	13624	13833	14049	14267	14485	14704	14923	15145	15368	15594	15823	16053
510	12403	12507	12626	12758	12903	13060	13228	13405	13593	13790	13995	14207	14420	14635	14849	15064	15282	15501	15723	15948	16175
520	12608	12709	12824	12952	13092	13245	13408	13582	13765	13958	14159	14366	14575	14785	14995	15207	15420	15636	15854	16074	16298
530	12814	12911	13022	13146	13282	13431	13590	13759	13938	14127	14324	14527	14732	14937	15143	15350	15556	15764	15974	16186	16402
540	13020	13113	13220	13340	13473	13617	13772	13937	14112	14296	14489	14688	14889	15091	15292	15495	15701	15908	16119	16332	16547
550	13227	13316	13419	13536	13664	13804	13955	14116	14287	14467	14656	14851	15048	15245	15443	15642	15843	16046	16253	16462	16674
560	13434	13520	13619	13732	13856	13992	14139	14296	14463	14639	14824	15015	15208	15401	15594	15789	15984	16181	16380	16581	16784
570	13641	13723	13819	13928	14049	14181	14324	14477	14639	14812	14993	15180	15368	15555	15742	15929	16116	16304	16492	16680	16870
580	13848	13927	14020	14125	14242	14370	14509	14658	14817	14986	15162	15346	15530	15713	15895	16077	16258	16438	16617	16795	17062
590	14056	14132	14221	14326	14436	14560	14695	14840	14995	15160	15333	15512	15693	15874	16053	16231	16408	16584	16759	16933	17194
600	14264	14336	14422	14520	14630	14751	14882	15023	15174	15335	15507	15680	15852	16022	16188	16353	16517	16680	16841	17000	17257
610	14472	14542	14624	14718	14824	14942	15069	15207	15354	15511	15677	15849	16022	16188	16353	16517	16680	16841	17000	17157	17412
620	14681	14747	14824	14917	15020	15133	15257	15391	15535	15688	15850	16018	16187	16354	16519	16684	16848	17011	17172	17331	17584
630	14889	14952	15028	15116	15215	15325	15446	15576	15716	15866	16024	16188	16354	16519	16684	16848	17011	17172	17331	17488	17731
640	15098	15158	15231	15315	15411	15518	15635	15762	15898	16044	16199	16359	16521	16684	16844	17004	17163	17321	17478	17633	17878
650	15307	15364	15434	15515	15608	15711	15824	15948	16080	16223	16374	16531	16689	16847	17004	17163	17321	17478	17633	17787	18024
660	15516	15570	15637	15715	15804	15904	16014	16134	16263	16403	16550	16703	16858	17012	17165	17320	17478	17633	17787	17940	18173
670	15726	15777	15840	15915	16001	16098	16205	16321	16447	16583	16727	16877	17027	17177	17327	17478	17632	17787	17940	18098	18324
680	15935	15983	16044	16116	16199	16292	16396	16509	16631	16764	16904	17050	17197	17344	17490	17637	17787	17940	18098	18259	18485
690	16145	16190	16248	16317	16397	16487	16587	16697	16816	16945	17082	17225	17368	17511	17653	17796	17943	18092	18246	18404	18566
700	16354	16397	16452	16518	16595	16682	16779	16885	17001	17127	17261	17400	17540	17679	17817	17957	18099	18245	18395	18549	18708
710	16564	16604	16656	16719	16793	16877	16971	17074	17187	17309	17440	17576	17712	17848	17982	18118	18257	18399	18545	18696	18851
720	16774	16812	16861	16921	17001	17085	17176	17274	17373	17472	17576	17685	17798	17914	18031	18149	18268	18388	18510	18634	18761
730	16984	17019	17066	17123	17191	17269	17357	17453	17559	17676	17800	17929	18058	18187	18314	18442	18573	18708	18846	18987	19139
740	17194	17227	17270	17325	17390	17465	17550	17643	17746	17859	17980	18107	18232	18357	18480	18605	18732	18864	19000	19140	19284
750	17404	17434	17475	17527	17590	17662	17743	17834	17934	18044	18161	18283	18407	18532	18658	18786	18916	19048	19182	19318	19454
760	17614	17642	17680	17730	17789	17858	17937	18025	18122	18228	18343	18463	18586	18711	18837	18964	19092	19221	19351	19482	19614
770	17825	17850	17886	17932	17989	18056	18131	18216	18310	18414	18525	18642	18758	18872	18984	19097	19214	19335	19460	19590	19724
780	18035	18058	18091	18135	18189	18253	18326	18407	18498	18599	18708	18821	18934	19044	19153	19263	19376	19493	19614	19741	19872
790	18245	18266	18297	18338	18389	18450	18520	18599	18687	18785	18891	19001	19110	19217	19322	19428	19538	19651	19770	19893	20020
800	18456	18474	18502	18541	18590	18648	18715	18791	18876	18971	19074	19181	19287	19391	19492	19595	19701	19811	19925	20045	20169
810	18666	18682	18708	18744	18790	18846	18910	18983	19065	19158	19257	19362	19465	19565	19662	19761	19864	19970	20082	20198	20319
820	18877	18890	18914	18948	18991	19044	19106	19176	19255	19345	19441	19543	19642	19739	19833	19929	20028	20131	20238	20351	20469
830	19087	19098	19120	19151	19192	19242	19301	19369	19445	19532	19626	19724	19821	19914	20005	20096	20192	20291	20396	20505	20620
840	19298	19306	19325	19354	19393	19441	19497	19562	19635	19719	19811	19908	19999	20089	20176	20264	20356	20452	20553	20660	20771
850	19508	19515	19531	19558	19594	19639	19693	19755	19826	19907	19996	20088	20178	20265	20348	20433	20521	20614	20712	20815	20923
860	19718	19723	19738	19762	19795	19838	19889	19948	20017	20095	20181	20271	20357	20440	20521	20602	20687	20776	20870	20970	21075
870	19929	19931	19944	19966	19997	20037	20085	20142	20208	20284	20366	20453	20537	20617	20693	20771	20852	20938	21029	21126	21228
880	20139	20140	20150	20169	20198	20236	20282	20336	20399	20472	20552	20637	20717	20793	20866	20941	21019	21101	21189	21282	21381
890	20350	20348	20356	20373	20400	20435	20478	20530	20590	20661	20739	20820	20897	20970	21040	21110	21185	21264	21349	21439	21534
900	20560	20556	20562	20577	20601	20634	20675	20724	20782	20850	20925	21004	21078	21147	21214	21281	21352	21428	21509	21596	21688
910	20771	20765	20768	20781	20803	20833	20872	20918	20974	21039	21112	21187	21259	21325	21388	21451	21519	21592	21669	21753	21843
920	20981	20973	20975	20985	21005	21033	21069	21113	21166	21229	21298	21372	21440	21503	21562	21622	21686	21756	21830	21911	21997
930	21192	21182	21181	21189	21207	21232	21266	21308	21358	21418	21486	21561	21621	21681	21736	21793	21854	21920	21992	22069	22152
940	21402	21390	21387	21393	21408	21432	21463	21502	21550	21608	21673	21741	21803	21859	21911	21964	22022	22085	22153	22227	22308
950	21612	21598	21593	21598	21610	21631	21660	21697	21743	21798	21860	21925	21985	22037	22086	22136	22190	22250	22315	22386	22463
960	21823	21807	21800	21802	21812	21831	21858	21892	21935	21989	22048	22111	22167	22216	22261	22308	22359	22415	22477	22545	22619
970	22033	22015	22006	22002	22014	22031	22055	22087	22128	22179	22236	22296	22349	22395	22443	22480	22527	22580	22639	22704	22776
980	22243	22223	22212	22210	22216	22231	22253	22282	22321	22369	22424	22481	22531	22574	22612	22652	22696	22746	22802	22864	22932
990	22453	22431	22419	22414	22418	22430	22450	22478	22514	22560	22612	22667	22714	22753	22788	22824	22865	22912	22965	23024	23089

Table 2 -13. 83A

TRAVEL TIME FOR S WAVE , UNIT=0.01SEC

DELTA / (KM)	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190
1000	23815	23604	23446	23316	23217	23146	23091	23043	22998	22957	22919	22882	22849	22817	22788	22762	22738	22716	22696	22678
1010	24037	23826	23667	23537	23438	23367	23311	23263	23218	23176	23137	23100	23065	23033	23004	22976	22951	22928	22908	22889
1020	24259	24048	23889	23759	23660	23588	23532	23483	23437	23395	23357	23317	23282	23249	23219	23190	23164	23141	23119	23100
1030	24481	24270	24111	23980	23881	23809	23752	23702	23656	23613	23572	23534	23498	23463	23434	23405	23378	23353	23331	23311
1040	24704	24493	24334	24202	24102	24030	23972	23922	23875	23832	23790	23751	23715	23680	23648	23619	23591	23566	23543	23522
1050	24924	24713	24554	24423	24323	24250	24192	24141	24094	24052	24010	23968	23931	23896	23863	23833	23804	23778	23754	23732
1060	25146	24934	24775	24644	24544	24471	24412	24361	24313	24268	24225	24185	24147	24111	24078	24046	24017	23990	23966	23943
1070	25367	25156	24996	24865	24764	24691	24632	24580	24532	24486	24443	24402	24363	24327	24292	24260	24230	24203	24177	24153
1080	25589	25377	25217	25086	24985	24911	24852	24799	24750	24704	24660	24618	24579	24542	24507	24474	24443	24415	24388	24364
1090	25810	25598	25438	25306	25205	25131	25071	25018	24968	24922	24876	24835	24795	24757	24721	24687	24656	24627	24599	24574
1100	26031	25819	25659	25527	25426	25351	25291	25237	25187	25139	25094	25051	25010	24972	24935	24901	24869	24838	24810	24784
1110	26252	26040	25880	25747	25646	25571	25510	25456	25405	25357	25311	25267	25226	25186	25149	25114	25081	25050	25021	24995
1120	26473	26261	26100	25968	25866	25791	25729	25674	25623	25574	25528	25483	25441	25401	25363	25327	25294	25262	25232	25205
1130	26694	26481	26320	26188	26086	26010	25948	25893	25841	25791	25741	25692	25646	25602	25559	25518	25477	25435	25393	25351
1140	26914	26702	26541	26408	26306	26230	26167	26111	26058	26008	25961	25915	25872	25830	25791	25753	25718	25685	25654	25624
1150	27135	26922	26761	26628	26525	26449	26386	26329	26276	26225	26177	26131	26087	26044	26004	25966	25930	25896	25864	25834
1160	27355	27142	26981	26848	26745	26668	26604	26547	26493	26442	26393	26346	26301	26259	26218	26179	26142	26107	26074	26044
1170	27575	27362	27201	27068	26964	26887	26823	26765	26711	26659	26609	26562	26516	26473	26431	26392	26354	26318	26285	26253
1180	27796	27582	27421	27287	27183	27106	27041	26983	26928	26876	26825	26777	26731	26686	26644	26604	26566	26529	26495	26463
1190	28015	27802	27641	27506	27402	27324	27259	27200	27145	27092	27041	26992	26945	26900	26857	26816	26777	26740	26705	26672
1200	28235	28022	27860	27726	27621	27543	27477	27418	27362	27308	27257	27207	27159	27114	27070	27028	26989	26951	26915	26881
1210	28455	28242	28079	27945	27840	27761	27695	27635	27578	27524	27472	27422	27374	27327	27283	27241	27202	27162	27125	27090
1220	28674	28461	28299	28164	28059	27979	27913	27852	27795	27740	27687	27637	27588	27541	27496	27453	27411	27372	27335	27299
1230	28894	28680	28518	28382	28277	28197	28130	28069	28012	27956	27903	27851	27802	27754	27708	27664	27622	27582	27544	27508
1240	29113	28899	28736	28601	28495	28415	28348	28286	28228	28172	28118	28065	28015	27967	27921	27876	27833	27793	27754	27717
1250	29332	29118	28955	28820	28714	28633	28565	28494	28428	28372	28318	28265	28215	28167	28121	28078	28038	28000	27963	27927
1260	29551	29337	29174	29038	28932	28851	28782	28719	28660	28603	28547	28494	28442	28393	28345	28299	28255	28213	28172	28134
1270	29770	29555	29392	29256	29150	29068	28999	28936	28876	28818	28762	28708	28656	28605	28557	28510	28465	28422	28381	28342
1280	29989	29774	29610	29474	29367	29285	29216	29152	29091	29033	28976	28922	28869	28818	28769	28721	28676	28632	28589	28550
1290	30207	29992	29829	29692	29585	29502	29432	29368	29307	29248	29190	29135	29082	29030	28980	28932	28886	28842	28799	28758
1300	30425	30210	30047	29910	29802	29719	29649	29584	29522	29462	29405	29349	29295	29242	29192	29143	29096	29051	29008	28966
1310	30644	30428	30264	30127	30019	29936	29865	29800	29737	29677	29619	29562	29507	29454	29403	29354	29306	29260	29216	29174
1320	30862	30646	30482	30345	30237	30153	30081	30015	29952	29891	29832	29775	29720	29666	29614	29564	29516	29469	29425	29381
1330	31079	30864	30700	30562	30453	30369	30297	30231	30167	30106	30046	29988	29932	29878	29825	29775	29726	29678	29633	29589
1340	31297	31082	30917	30779	30670	30586	30513	30446	30382	30320	30259	30201	30144	30089	30036	29985	29935	29887	29841	29796
1350	31515	31299	31134	30996	30887	30802	30729	30661	30596	30534	30473	30414	30356	30301	30247	30195	30144	30096	30049	30004
1360	31732	31516	31351	31213	31103	31018	30944	30876	30811	30747	30686	30626	30568	30512	30457	30405	30354	30304	30257	30211
1370	31949	31733	31568	31429	31320	31234	31159	31091	31025	30961	30899	30838	30780	30723	30668	30614	30563	30513	30464	30418
1380	32166	31950	31785	31646	31536	31449	31375	31305	31239	31174	31111	31050	30991	30934	30878	30824	30772	30721	30672	30625
1390	32383	32167	32001	31862	31752	31665	31590	31520	31452	31387	31324	31263	31203	31144	31088	31033	30980	30929	30879	30831
1400	32600	32383	32218	32078	31968	31880	31804	31734	31666	31600	31537	31474	31414	31355	31298	31243	31189	31137	31086	31038
1410	32817	32600	32434	32294	32183	32095	32019	31948	31879	31813	31749	31686	31625	31565	31508	31452	31397	31344	31293	31244
1420	33033	32816	32650	32510	32398	32310	32233	32162	32093	32026	31961	31897	31836	31776	31717	31661	31605	31552	31500	31450
1430	33249	33032	32866	32725	32613	32525	32447	32375	32306	32238	32173	32109	32046	31986	31927	31869	31813	31759	31707	31656
1440	33465	33248	33081	32941	32828	32739	32662	32589	32519	32451	32384	32320	32257	32196	32136	32078	32021	31966	31913	31862
1450	33681	33464	33297	33156	33043	32954	32875	32802	32731	32663	32596	32531	32467	32405	32345	32286	32229	32174	32120	32068
1460	33897	33679	33512	33371	33258	33168	33089	33015	32944	32875	32807	32741	32677	32615	32554	32494	32436	32381	32326	32273
1470	34112	33895	33727	33585	33472	33382	33302	33228	33156	33087	33019	32952	32887	32824	32762	32702	32644	32587	32532	32478
1480	34328	34110	33942	33800	33686	33596	33516	33441	33369	33298	33229	33162	33097	33033	32971	32910	32851	32794	32738	32684
1490	34543	34325	34157	34015	33900	33809	33729	33653	33581	33510	33440	33373	33307	33242	33179	33118	33058	32994	32938	32889

DELTA / (KM) / 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 170 180 190

Table 2 -14. 83A

TRAVEL TIME FOR S WAVE , UNIT=0.01SEC

DELTA / (KM)	200	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400	420	440	460	480	500	520	540	560	580	600
1000	22663	22640	22625	22618	22621	22630	22648	22673	22707	22751	22801	22853	22907	22933	22964	22996	23034	23078	23128	23184	23246
1010	22873	22848	22831	22823	22823	22830	22846	22869	22900	22942	22989	23039	23079	23112	23140	23169	23204	23244	23291	23344	23404
1020	23083	23056	23037	23027	23025	23030	23043	23064	23097	23133	23178	23225	23263	23292	23316	23342	23373	23411	23454	23505	23561
1030	23293	23264	23243	23231	23227	23230	23241	23260	23293	23324	23367	23411	23446	23472	23492	23515	23543	23577	23618	23665	23719
1040	23503	23472	23449	23435	23429	23430	23439	23455	23480	23515	23556	23598	23629	23651	23668	23688	23713	23744	23782	23826	23877
1050	23713	23680	23655	23639	23631	23630	23637	23651	23674	23707	23745	23784	23812	23831	23844	23861	23883	23911	23946	23987	24035
1060	23922	23888	23861	23843	23833	23830	23835	23847	23867	23898	23934	23971	23996	24021	24034	24053	24078	24110	24148	24194	24244
1070	24132	24096	24068	24047	24035	24030	24033	24042	24061	24090	24123	24158	24179	24191	24197	24207	24223	24245	24274	24310	24352
1080	24342	24303	24274	24251	24237	24230	24231	24238	24254	24281	24313	24344	24363	24372	24374	24374	24374	24374	24374	24374	24374
1090	24551	24511	24479	24452	24439	24430	24429	24433	24448	24473	24502	24531	24547	24552	24550	24553	24563	24579	24603	24633	24670
1100	24760	24719	24685	24659	24641	24630	24627	24630	24642	24665	24692	24718	24730	24732	24726	24727	24733	24747	24767	24795	24829
1110	24970	24926	24891	24863	24843	24830	24824	24826	24836	24857	24881	24905	24914	24912	24903	24900	24904	24914	24932	24956	24988
1120	25179	25134	25097	25067	25045	25030	25022	25022	25030	25048	25071	25093	25098	25092	25079	25073	25074	25082	25096	25118	25148
1130	25388	25341	25302	25271	25247	25230	25220	25218	25224	25240	25261	25280	25282	25272	25256	25247	25244	25249	25261	25280	25307
1140	25597	25548	25508	25475	25449	25430	25418	25413	25418	25432	25451	25467	25465	25452	25432	25420	25415	25417	25426	25442	25466
1150	25806	25756	25713	25678	25651	25630	25616	25609	25611	25624	25640	25654	25649	25632	25608	25593	25585	25584	25591	25605	25626
1160	26015	25963	25919	25882	25852	25830	25814	25805	25805	25816	25830	25842	25833	25811	25784	25766	25755	25752	25755	25767	25786
1170	26224	26170	26124	26085	26054	26030	26012	26001	25999	26008	26020	26029	26016	25991	25961	25939	25926	25919	25920	25929	25946
1180	26432	26377	26329	26289	26256	26229	26210	26197	26194	26201	26210	26216	26200	26175	26147	26121	26096	26087	26085	26091	26105
1190	26641	26584	26535	26492	26457	26429	26408	26393	26388	26393	26400	26403	26383	26350	26312	26285	26266	26254	26250	26254	26265
1200	26849	26791	26740	26696	26659	26629	26605	26588	26582	26585	26590	26591	26566	26529	26488	26458	26436	26422	26415	26416	26425
1210	27057	26997	26945	26899	26860	26828	26803	26784	26776	26777	26780	26778	26756	26719	26664	26631	26606	26589	26579	26585	26598
1220	27265	27204	27151	27102	27062	27028	27000	26980	26970	26969	26970	26965	26932	26887	26839	26804	26776	26757	26745	26741	26745
1230	27473	27410	27354	27305	27263	27227	27198	27175	27158	27161	27160	27152	27115	27065	27015	26977	26946	26924	26910	26903	26905
1240	27681	27617	27559	27508	27464	27427	27396	27371	27358	27353	27350	27338	27292	27243	27191	26977	26946	26924	26910	26903	26905
1250	27889	27823	27764	27711	27665	27626	27593	27567	27552	27546	27540	27525	27480	27431	27365	27321	27286	27258	27239	27228	27225
1260	28097	28029	27968	27914	27867	27825	27791	27762	27745	27738	27730	27712	27662	27613	27547	27494	27455	27426	27404	27390	27385
1270	28304	28235	28172	28117	28067	28024	27988	27958	27939	27930	27920	27908	27856	27807	27741	27686	27653	27626	27604	27590	27585
1280	28512	28441	28377	28319	28268	28223	28185	28153	28133	28122	28110	28094	28024	27975	27900	27838	27794	27760	27733	27715	27705
1290	28720	28646	28581	28522	28469	28423	28382	28349	28327	28314	28300	28289	28205	28156	28081	28020	27964	27926	27898	27877	27865
1300	28926	28852	28785	28724	28670	28622	28579	28544	28521	28506	28490	28455	28366	28317	28242	28181	28133	28093	28062	28040	28025
1310	29133	29058	28989	28926	28870	28820	28777	28739	28715	28698	28679	28644	28556	28507	28432	28371	28330	28290	28257	28234	28218
1320	29340	29263	29192	29128	29071	29019	28974	28934	28909	28890	28869	28834	28746	28697	28622	28561	28520	28477	28442	28419	28403
1330	29547	29468	29396	29331	29271	29218	29170	29129	29103	29082	29059	29028	28925	28876	28801	28740	28699	28656	28622	28599	28583
1340	29754	29673	29600	29532	29471	29416	29367	29324	29296	29274	29249	29192	29103	29054	28979	28918	28877	28834	28800	28777	28761
1350	29960	29878	29803	29734	29671	29615	29564	29519	29490	29466	29438	29375	29282	29233	29158	29097	29056	29013	28979	28956	28940
1360	30167	30083	30006	29936	29871	29813	29761	29714	29684	29657	29628	29558	29459	29410	29335	29274	29231	29188	29165	29149	29133
1370	30373	30288	30210	30138	30071	30011	29957	29909	29877	29849	29817	29740	29636	29587	29512	29451	29408	29365	29342	29326	29310
1380	30579	30493	30413	30339	30271	30209	30153	30104	30071	30041	30006	29921	29813	29764	29689	29628	29585	29542	29519	29503	29487
1390	30785	30697	30615	30540	30471	30407	30350	30299	30265	30232	30195	30102	29990	29941	29866	29805	29762	29719	29696	29680	29664
1400	30990	30901	30818	30741	30670	30605	30546	30493	30458	30423	30384	30282	30166	30117	30042	29981	29938	29895	29872	29856	29840
1410	31196	31105	31021	30943	30870	30803	30742	30688	30651	30615	30570	30461	30342	30293	30218	30157	30114	30071	30048	30032	30016
1420	31402	31309	31223	31143	31069	31001	30938	30883	30845	30806	30754	30640	30518	30469	30394	30333	30290	30267	30251	30235	30219
1430	31607	31513	31426	31344	31268	31198	31134	31078	31038	30997	30938	30817	30694	30645	30570	30509	30466	30443	30427	30411	30395
1440	31812	31717	31628	31545	31467	31395	31327	31272	31231	31189	31121	30994	30871	30822	30747	30686	30643	30620	30604	30588	30572
1450	32017	31920	31830	31745	31666	31593	31525	31467	31424	31380	31303	31171	31044	30995	30920	30859	30816	30793	30777	30761	30745
1460	32222	32124	32032	31945	31865	31790	31721	31661	31618	31570	31484	31348	31219	31170	31095	31034	30991	30968	30952	30936	30920
1470	32426	32327	32232	32146	32063	31987	31916	31856	31810	31761	31663	31524	31393	31344	31269	31208	31165	31142	31126	31110	31094
1480	32631	32530	32435	32346	32262	32184	32111	32050	32003	31952	31842	31700	31568	31519	31444	31383	31340	31317	31301	31285	31269
1490	32835	32733	32636	32545	32460	32380	32306	32245	32195	32142	32019	31876	31741	31692	31617	31556	31513	31490	31474	31458	31442

DELTA / (KM)

Table 2-15. 83A

TRAVEL TIME FOR S WAVE . UNIT=0.01SEC

DELTA / (KM) /	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190
1500	34758	34539	34371	34229	34114	34023	33942	33866	33792	33721	33651	33583	33516	33451	33387	33325	33265	33206	33149	33093
1510	34973	34754	34585	34443	34328	34236	34154	34078	34004	33932	33861	33792	33725	33659	33595	33533	33472	33412	33354	33298
1520	35187	34968	34800	34657	34541	34449	34367	34290	34215	34143	34072	34002	33934	33868	33803	33740	33678	33618	33560	33503
1530	35402	35183	35014	34870	34755	34663	34581	34509	34437	34365	34293	34221	34149	34077	34005	33943	33881	33824	33765	33707
1540	35616	35397	35227	35084	34968	34874	34791	34713	34637	34564	34491	34421	34352	34284	34218	34154	34091	34029	33969	33911
1550	35830	35610	35441	35297	35181	35087	35003	34925	34848	34774	34701	34629	34562	34492	34425	34360	34297	34235	34174	34115
1560	36044	35824	35654	35510	35394	35299	35215	35136	35059	34984	34911	34839	34768	34699	34632	34567	34502	34440	34378	34319
1570	36257	36037	35867	35723	35606	35511	35427	35347	35269	35194	35120	35047	34976	34907	34839	34773	34708	34645	34583	34522
1580	36471	36251	36080	35936	35818	35723	35638	35557	35480	35403	35329	35256	35184	35114	35046	34979	34913	34849	34787	34726
1590	36684	36464	36293	36148	36030	35935	35849	35768	35690	35613	35538	35464	35392	35321	35252	35185	35119	35054	34991	34929
1600	36897	36677	36506	36360	36242	36146	36060	35978	35899	35822	35746	35672	35599	35528	35458	35390	35324	35258	35194	35132
1610	37110	36889	36718	36573	36454	36357	36271	36189	36109	36031	35955	35880	35807	35735	35665	35596	35528	35462	35398	35335
1620	37322	37102	36930	36784	36665	36568	36481	36399	36318	36240	36163	36088	36014	35941	35870	35801	35733	35666	35601	35537
1630	37535	37314	37142	36996	36877	36779	36691	36608	36528	36449	36371	36295	36221	36148	36076	36006	35937	35870	35804	35740
1640	37747	37526	37354	37207	37088	36990	36901	36818	36737	36657	36579	36502	36427	36354	36281	36211	36141	36074	36007	35942
1650	37959	37738	37565	37419	37299	37200	37111	37027	36945	36865	36786	36709	36634	36559	36487	36415	36345	36277	36210	36144
1660	38171	37949	37777	37630	37509	37410	37321	37236	37154	37073	36994	36916	36840	36765	36692	36620	36549	36480	36412	36346
1670	38382	38161	37988	37840	37720	37620	37530	37445	37362	37281	37201	37123	37046	36971	36897	36824	36753	36683	36615	36547
1680	38594	38372	38199	38051	37930	37830	37740	37654	37570	37488	37408	37329	37252	37176	37101	37028	36956	36886	36817	36749
1690	38805	38583	38409	38261	38140	38039	37949	37862	37778	37696	37615	37535	37457	37381	37306	37232	37159	37088	37019	36950
1700	39016	38793	38620	38472	38350	38249	38157	38070	37986	37903	37822	37741	37663	37586	37510	37435	37362	37291	37220	37151
1710	39226	39004	38830	38682	38559	38458	38366	38278	38193	38110	38028	37947	37868	37790	37714	37639	37565	37493	37422	37352
1720	39437	39214	39040	38891	38768	38667	38574	38486	38401	38317	38234	38153	38073	37995	37917	37842	37767	37694	37623	37552
1730	39647	39424	39250	39101	38978	38875	38782	38694	38608	38523	38440	38358	38278	38199	38121	38045	37970	37898	37824	37753
1740	39857	39634	39459	39310	39186	39084	38990	38901	38814	38729	38645	38563	38482	38403	38324	38247	38172	38098	38025	37953
1750	40067	39844	39669	39519	39395	39292	39198	39108	39021	38935	38851	38768	38686	38606	38527	38450	38374	38299	38225	38153
1760	40277	40053	39878	39728	39603	39500	39405	39315	39227	39141	39056	38973	38891	38810	38730	38652	38575	38500	38425	38352
1770	40486	40262	40087	39936	39812	39707	39613	39522	39433	39347	39261	39177	39094	39013	38933	38854	38777	38701	38625	38552
1780	40695	40471	40296	40145	40019	39915	39820	39728	39639	39552	39466	39381	39298	39216	39135	39056	38978	38901	38825	38751
1790	40904	40680	40504	40353	40227	40122	40026	39935	39845	39757	39671	39585	39501	39419	39338	39258	39179	39101	39025	38950
1800	41113	40888	40712	40561	40435	40329	40233	40141	40050	39962	39875	39789	39704	39620	39537	39455	39374	39293	39212	39131
1810	41321	41097	40920	40768	40642	40536	40439	40346	40256	40167	40079	39992	39907	39824	39741	39660	39580	39501	39424	39347
1820	41530	41305	41128	40976	40849	40743	40645	40552	40461	40371	40283	40196	40110	40026	39943	39861	39780	39701	39622	39546
1830	41737	41512	41335	41183	41056	40949	40851	40757	40665	40575	40486	40399	40313	40228	40144	40061	39980	39901	39822	39744
1840	41945	41720	41543	41390	41262	41155	41057	40962	40870	40779	40690	40602	40515	40429	40345	40262	40180	40099	40020	39941
1850	42153	41927	41750	41597	41469	41361	41262	41167	41074	40983	40893	40804	40717	40631	40546	40462	40379	40298	40218	40139
1860	42360	42134	41957	41803	41675	41566	41467	41372	41278	41186	41096	41006	40918	40832	40746	40662	40579	40497	40416	40336
1870	42567	42341	42163	42009	41881	41772	41672	41576	41482	41389	41298	41209	41120	41032	40946	40861	40778	40695	40614	40534
1880	42774	42548	42369	42215	42086	41977	41876	41780	41685	41592	41501	41410	41321	41233	41146	41061	40976	40893	40811	40730
1890	42981	42754	42575	42421	42292	42182	42081	41984	41889	41795	41703	41612	41522	41433	41346	41260	41175	41091	41008	40927
1900	43187	42960	42781	42626	42497	42386	42285	42182	42092	41998	41905	41813	41723	41633	41545	41459	41373	41289	41205	41123
1910	43393	43166	42987	42832	42701	42591	42489	42391	42294	42204	42109	42014	41923	41833	41745	41657	41571	41486	41402	41320
1920	43599	43372	43192	43037	42906	42795	42692	42594	42497	42402	42308	42215	42123	42033	41944	41856	41769	41683	41599	41516
1930	43804	43577	43397	43241	43110	42999	42896	42796	42699	42603	42509	42415	42323	42232	42142	42054	41966	41880	41795	41711
1940	44010	43782	43602	43446	43314	43202	43099	42999	42901	42805	42710	42616	42523	42431	42341	42252	42163	42075	41991	41907
1950	44215	43987	43807	43650	43518	43406	43301	43201	43103	43006	42910	42816	42722	42630	42539	42449	42360	42273	42187	42102
1960	44420	44192	44011	43854	43722	43609	43504	43403	43304	43206	43109	43016	42921	42828	42737	42646	42557	42469	42382	42297
1970	44624	44396	44215	44058	43925	43812	43706	43605	43505	43407	43310	43215	43120	43027	42935	42844	42754	42665	42578	42492
1980	44829	44600	44419	44261	44128	44014	43908	43806	43706	43608	43510	43414	43319	43225	43132	43040	42950	42861	42773	42686
1990	45033	44804	44622	44464	44331	44216	44110	44008	43907	43808	43710	43613	43517	43422	43329	43237	43146	43056	42968	42881
2000	45236	45007	44825	44667	44533	44418	4431													

Table 2-16. 83A

TRAVEL TIME FOR S WAVE , UNIT=0.01SEC

DELTA / (KM)	200	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400	420	440	460	480	500	520	540	560	580	600
1500	33039	32936	32838	32745	32658	32577	32501	32439	32388	32332	32279	32231	32189	31789	31676	31574	31483	31401	31329	31266	31213
1510	33243	33138	33039	32945	32856	32773	32696	32633	32580	32529	32481	32436	32394	31960	31845	31742	31648	31565	31491	31427	31371
1520	33447	33340	33240	33144	33054	32970	32891	32827	32772	32720	32670	32622	32576	32131	32014	31909	31814	31729	31653	31587	31529
1530	33651	33543	33440	33343	33252	33166	33086	33021	32964	32908	32852	32805	32757	32302	32183	32076	31979	31892	31815	31747	31687
1540	33854	33745	33641	33542	33449	33352	33261	33175	33088	33001	32915	32828	32740	32285	32164	32054	31955	31866	31790	31726	31663
1550	34057	33947	33841	33741	33647	33548	33454	33364	33268	33171	33074	32976	32877	32422	32300	32188	32085	31986	31906	31845	31781
1560	34260	34148	34041	33940	33844	33743	33647	33546	33440	33331	33220	33108	32995	32540	32418	32305	32192	32082	31980	31906	31841
1570	34463	34351	34241	34139	34041	33940	33844	33743	33647	33546	33440	33331	33220	32765	32643	32530	32418	32308	32205	32129	32061
1580	34666	34551	34441	34337	34238	34144	34060	33966	33872	33776	33679	33582	33482	33027	32905	32792	32680	32568	32454	32354	32277
1590	34869	34752	34641	34535	34435	34333	34254	34183	34107	34021	33934	33846	33756	33301	33179	33072	32960	32848	32734	32634	32557
1600	35071	34953	34840	34733	34631	34535	34449	34376	34284	34196	34116	34030	33941	33486	33363	33258	33144	33030	32914	32814	32737
1610	35273	35154	35040	34931	34827	34729	34633	34546	34461	34371	34282	34193	34103	33648	33524	33420	33305	33189	33072	32962	32885
1620	35475	35354	35239	35129	35024	34924	34837	34762	34683	34606	34529	34451	34371	33916	33791	33686	33569	33452	33337	33226	33150
1630	35677	35555	35438	35326	35220	35119	35032	34954	34881	34804	34726	34647	34567	34112	33987	33882	33764	33647	33530	33418	33341
1640	35878	35755	35636	35523	35416	35314	35226	35147	35068	34989	34914	34839	34761	34306	34181	34076	33958	33841	33724	33612	33535
1650	36080	35955	35835	35721	35611	35509	35420	35339	35265	35190	35113	35034	34954	34500	34375	34270	34152	34035	33918	33806	33729
1660	36281	36155	36033	35917	35807	35698	35588	35483	35380	35276	35171	35064	34956	34502	34377	34272	34154	34037	33920	33808	33731
1670	36482	36354	36232	36114	36002	35892	35782	35676	35571	35466	35360	35253	35145	34691	34566	34461	34343	34226	34109	33997	33920
1680	36683	36553	36429	36311	36197	36083	35973	35862	35752	35646	35539	35431	35322	34868	34743	34638	34520	34403	34286	34174	34100
1690	36883	36753	36627	36507	36382	36267	36156	36046	35936	35826	35715	35603	35491	35037	34912	34807	34689	34572	34455	34343	34270
1700	37083	36951	36825	36703	36582	36462	36342	36221	36103	35985	35866	35746	35625	35171	35046	34941	34823	34706	34589	34477	34404
1710	37283	37150	37022	36899	36776	36652	36529	36406	36283	36160	36036	35911	35786	35332	35207	35102	34984	34867	34750	34638	34565
1720	37483	37349	37219	37095	36972	36847	36719	36593	36466	36338	36210	36081	35951	35497	35372	35267	35149	35032	34915	34803	34730
1730	37683	37547	37416	37291	37171	37045	36920	36793	36665	36537	36408	36278	36147	35693	35568	35473	35355	35238	35121	35009	34936
1740	37882	37745	37613	37488	37366	37245	37124	37002	36879	36754	36628	36501	36373	35919	35794	35700	35582	35465	35348	35236	35163
1750	38082	37943	37809	37681	37556	37431	37306	37181	37054	36926	36798	36669	36540	36086	35961	35867	35750	35633	35516	35404	35331
1760	38281	38141	38006	37876	37755	37627	37501	37374	37246	37117	36988	36858	36728	36274	36149	36050	35933	35816	35700	35588	35515
1770	38479	38338	38202	38071	37945	37816	37688	37560	37431	37301	37171	37040	36909	36455	36330	36231	36114	36000	35883	35771	35700
1780	38678	38535	38398	38266	38141	38011	37880	37748	37615	37481	37346	37210	37073	36619	36494	36395	36278	36161	36044	35932	35861
1790	38876	38732	38594	38461	38339	38215	38088	37959	37828	37696	37562	37426	37288	36834	36709	36610	36493	36376	36259	36147	36076
1800	39074	38929	38789	38655	38533	38410	38282	38153	38021	37889	37756	37622	37485	37031	36906	36807	36689	36572	36455	36343	36272
1810	39272	39126	38984	38850	38727	38603	38478	38352	38224	38093	37961	37828	37691	37237	37112	37013	36895	36778	36661	36549	36478
1820	39470	39322	39179	39045	38918	38796	38668	38546	38420	38292	38163	38031	37894	37440	37315	37216	37100	36983	36866	36754	36683
1830	39667	39518	39374	39239	39103	38972	38846	38716	38588	38458	38325	38188	38051	37597	37472	37373	37257	37140	37023	36911	36840
1840	39864	39714	39569	39434	39297	39165	39038	38906	38776	38644	38509	38372	38234	37780	37655	37556	37440	37323	37206	37094	37023
1850	40061	39910	39764	39629	39494	39362	39233	39098	38967	38833	38697	38559	38420	37966	37841	37742	37626	37509	37392	37280	37209
1860	40258	40105	39959	39823	39685	39551	39418	39283	39148	39012	38874	38735	38596	38142	38017	37918	37802	37685	37568	37456	37385
1870	40455	40300	40153	40008	39875	39745	39615	39482	39348	39211	39072	38932	38792	38338	38213	38114	38000	37883	37766	37654	37583
1880	40651	40495	40348	40181	39997	39857	39726	39592	39456	39317	39176	39034	38891	38437	38312	38213	38100	37983	37866	37754	37683
1890	40847	40690	40543	40354	40129	39990	39853	39719	39582	39441	39299	39156	39012	38558	38433	38334	38220	38103	37986	37874	37803
1900	41043	40885	40737	40527	40300	40175	40038	39899	39756	39608	39464	39319	39173	38719	38594	38495	38380	38263	38151	38039	37968
1910	41238	41080	40930	40699	40471	40244	40021	39802	39585	39371	39161	38956	38740	38286	38161	38052	37935	37823	37711	37599	37528
1920	41433	41275	41103	40871	40641	40413	40189	39968	39750	39535	39324	39118	38912	38458	38333	38234	38117	38000	37888	37776	37705
1930	41629	41470	41276	41042	40810	40582	40356	40134	39915	39699	39486	39279	39072	38618	38493	38394	38277	38160	38048	37936	37865
1940	41823	41664	41468	41213	40980	40750	40523	40299	40079	39862	39649	39441	39233	38779	38654	38555	38438	38320	38208	38096	38025
1950	42018	41859	41620	41383	41149	40917	40689	40465	40244	40025	39811	39602	39393	38939	38814	38715	38600	38482	38369	38257	38186
1960	42213	42032	41791	41553	41317	41084	40855	40630	40407	40188	39973	39763	39553	39100	38975	38876	38760	38642	38529	38417	38346
1970	42408	42205	41962	41722	41485	41251	41021	40794	40571	40351	40134	39924	39712	39259	39134	39035	38918	38800	38688	38576	38505
1980	42603	42376	42132	41891	41653	41418	41186	40958	40734	40513	40296	40084	39872	39419	39294	39195	39078	38966	38854	38742	38671
1990	42795	42548	42302	42060	41824	41584	41351	41122	40897	40673	40455	40242	40030	39577	39452	39353	39236	39124	39012	38900	38829
2000	42968	42718	42472	42228	41987	41750	41516	41286	41060	40837	40618	40404	40200	39747	39622	39523	39406	39294	39182	39070	38999

DELTA / 200 220 240 260 280 300 320 340 360 380 400 420 440 460 480 500 520 540 560 580 600 DEPTH (KM)



Table 3-1. Emergent angle (measured from the Zenith) of P wave (83A).

DELTA / (KM)	LEAVE ANGLE FOR P WAVE, UNIT=1 DEGREE																			
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	90.0	46.5	28.3	20.3	15.9	12.9	10.7	9.1	7.9	7.0	6.3	5.7	5.2	4.8	4.4	4.1	3.9	3.7	3.6	3.2
20	101.3	66.3	48.6	37.5	30.3	24.9	20.9	17.9	15.6	13.8	12.4	11.2	10.3	9.5	8.8	8.2	7.9	7.6	7.2	6.5
30	103.9	75.8	61.7	50.7	42.4	35.6	30.3	26.2	22.9	20.4	18.3	16.6	15.2	14.1	13.1	12.2	11.4	10.8	10.2	9.7
40	107.0	81.4	70.7	60.8	52.4	44.8	38.7	33.7	29.7	26.5	24.0	21.8	20.1	18.6	17.3	16.1	15.1	14.3	13.5	12.8
50	108.1	85.1	77.3	68.6	60.6	52.7	46.0	40.4	35.9	32.5	29.2	26.7	24.6	22.8	21.3	19.9	18.7	17.7	16.7	15.9
60	108.1	90.0	82.4	75.0	67.4	59.3	52.4	46.4	41.5	37.5	34.2	31.3	29.0	26.9	25.2	23.6	22.2	21.0	19.9	18.9
70	108.3	96.2	90.0	84.5	77.9	69.8	62.5	56.3	51.1	46.6	42.8	39.6	36.9	34.5	32.4	30.8	28.8	27.2	25.9	24.8
80	108.3	98.8	94.6	90.0	82.1	73.9	66.7	60.4	55.1	50.5	46.6	43.3	40.4	37.9	35.7	33.6	31.8	30.2	28.7	27.4
100	109.5	101.9	98.2	90.0	85.4	77.4	70.3	64.0	58.6	54.0	50.1	46.7	43.7	41.1	38.8	36.7	34.7	33.0	31.5	30.0
110	110.4	105.1	99.4	96.6	90.0	80.5	73.4	67.2	61.8	57.2	53.2	49.8	46.8	44.1	41.7	39.5	37.5	35.7	34.1	32.6
120	111.9	107.0	103.2	97.9	90.0	83.1	76.1	70.0	64.7	60.1	56.1	52.6	49.6	46.9	44.4	42.2	40.1	38.3	36.6	35.0
130	115.1	110.5	106.2	102.2	94.0	85.3	78.5	72.5	67.2	62.6	58.7	55.2	52.2	49.5	47.0	44.7	42.6	40.7	38.9	37.4
140	117.0	112.5	109.4	104.6	95.5	90.0	80.7	74.7	69.5	65.0	61.1	57.6	54.6	51.9	49.4	47.1	45.0	43.0	41.2	39.6
150	119.9	114.2	111.9	106.4	96.7	90.0	82.5	76.6	71.5	67.1	63.2	59.8	56.9	54.2	51.7	49.3	47.2	45.2	43.4	41.7
160	121.5	117.9	114.1	108.0	98.5	90.0	85.6	80.0	75.1	70.8	67.0	63.7	60.8	58.2	55.7	53.4	51.3	49.2	47.4	45.8
170	123.9	119.0	115.7	109.4	99.9	90.0	85.6	80.0	75.1	70.8	67.0	63.7	60.8	58.2	55.7	53.4	51.3	49.2	47.4	45.8
180	125.9	121.9	116.7	110.2	101.1	93.0	86.8	81.4	76.6	72.4	68.7	65.5	62.6	60.0	57.6	55.3	53.1	51.1	49.2	47.5
190	126.9	122.4	118.2	111.2	102.1	94.3	87.0	82.7	77.9	73.8	70.2	67.0	64.3	61.7	59.3	57.0	54.9	52.8	51.0	49.3
200	128.6	123.7	118.8	111.8	103.0	95.2	90.0	85.8	81.4	77.5	74.1	71.2	68.6	66.2	63.9	61.7	59.6	57.6	55.6	54.1
210	129.4	124.6	119.2	112.4	103.8	96.6	90.0	84.9	80.3	76.4	72.9	69.9	67.2	64.8	62.4	60.2	58.1	56.1	54.3	52.6
220	130.4	125.0	119.9	113.1	104.5	97.2	90.0	85.8	81.4	77.5	74.1	71.2	68.6	66.2	63.9	61.7	59.6	57.6	55.6	54.1
230	130.8	125.3	120.2	113.6	105.1	98.2	90.0	86.6	82.3	78.5	75.3	72.3	69.8	67.5	65.2	63.1	61.0	59.0	57.2	55.6
240	131.2	125.8	120.8	114.0	105.7	98.6	92.2	87.4	83.2	79.5	76.3	73.4	71.0	68.7	66.5	64.4	62.3	60.4	58.6	57.0
250	131.5	126.1	121.1	114.4	106.3	99.4	92.2	88.0	84.0	80.4	77.3	74.5	72.1	69.9	67.7	65.6	63.6	61.7	59.9	58.3
260	131.8	126.6	121.4	115.0	106.8	99.8	93.9	90.0	86.7	83.2	79.8	77.2	75.0	73.0	70.9	69.0	67.0	65.2	63.5	61.9
270	132.2	126.9	121.9	115.3	107.2	100.4	94.5	90.0	86.7	83.3	80.5	78.0	75.9	73.9	71.9	70.0	68.1	66.2	64.6	63.1
280	132.4	127.2	122.1	115.4	107.4	100.7	94.5	90.0	87.2	84.0	81.2	78.7	76.7	74.8	72.8	70.9	69.1	67.2	65.6	64.1
290	132.6	127.4	122.4	115.9	107.8	101.3	95.4	90.0	87.7	84.5	81.9	79.5	77.5	75.6	73.7	71.8	70.0	68.2	66.6	65.1
300	132.8	127.6	122.6	116.0	108.2	101.5	95.4	90.0	88.1	85.1	82.5	80.1	78.2	76.4	74.5	72.7	70.9	69.1	67.6	66.1
310	133.0	127.8	122.8	116.3	108.6	102.0	96.2	92.0	88.7	85.6	83.1	80.8	78.9	77.2	75.3	73.5	71.8	70.0	68.5	67.1
320	133.2	128.0	123.0	116.6	108.7	102.2	96.5	92.0	88.5	85.6	83.1	80.8	78.9	77.2	75.3	73.5	71.8	70.0	68.5	67.1
330	133.4	128.2	123.2	116.8	109.1	102.6	96.8	92.6	88.5	85.6	83.1	80.8	78.9	77.2	75.3	73.5	71.8	70.0	68.5	67.1
340	133.5	128.3	123.4	117.0	109.2	102.8	97.1	92.6	88.5	85.6	83.1	80.8	78.9	77.2	75.3	73.5	71.8	70.0	68.5	67.1
350	133.6	128.5	123.6	117.2	109.5	103.2	97.9	93.2	89.0	86.6	84.1	82.0	80.2	78.6	76.8	75.1	73.4	71.7	70.2	68.8
360	133.8	128.7	123.7	117.3	109.6	103.2	97.9	93.6	89.4	87.0	84.6	82.5	80.8	79.2	77.5	75.8	74.1	72.5	71.0	69.7
370	133.9	128.8	123.8	117.5	109.9	103.5	97.9	94.0	89.8	87.4	85.1	83.4	81.4	79.9	78.2	76.5	74.8	73.2	71.8	70.5
380	134.0	128.9	123.9	117.6	110.0	103.7	98.3	94.4	90.0	87.8	85.5	83.5	82.0	80.5	78.8	77.2	75.5	73.9	72.6	71.3
390	134.1	129.0	124.1	117.8	110.2	103.8	98.6	94.7	90.0	88.1	86.0	84.0	82.5	81.1	79.4	77.8	76.2	74.6	73.3	72.0
400	134.2	129.1	124.1	117.9	110.3	103.9	98.7	94.7	91.5	88.5	86.4	84.5	83.0	81.6	80.0	78.5	76.9	75.3	74.0	72.7
410	134.3	129.2	124.3	118.0	110.5	104.4	99.0	94.7	91.5	88.8	86.8	84.9	83.5	82.2	80.6	79.1	77.5	75.9	74.7	73.4
420	134.3	129.3	124.4	118.0	110.6	104.4	99.3	95.5	92.1	89.0	87.1	85.3	84.0	82.7	81.2	79.7	78.1	76.6	75.3	74.1
430	134.4	129.3	124.5	118.2	110.7	104.6	99.5	95.5	92.1	89.0	87.5	85.7	84.5	83.2	81.7	80.2	78.7	77.2	75.9	74.8
440	134.5	129.4	124.6	118.4	110.9	104.7	99.8	95.7	92.6	89.0	88.1	86.1	84.9	83.7	82.2	80.8	79.2	77.7	76.5	75.4
450	134.5	129.4	124.6	118.5	111.1	105.0	100.0	96.1	92.6	89.0	88.4	86.9	85.4	84.2	82.7	81.3	79.8	78.3	77.1	76.0
460	134.6	129.6	124.7	118.5	111.2	105.2	100.3	96.1	92.6	89.0	88.7	87.2	85.8	84.6	83.2	81.8	80.3	78.9	77.7	76.6
470	134.7	129.6	124.7	118.6	111.2	105.2	100.3	96.5	93.2	89.5	89.0	87.2	86.0	85.1	83.7	82.3	80.8	79.4	78.3	77.2
480	134.7	129.7	124.9	118.6	111.4	105.3	100.3	96.5	93.2	89.5	89.0	87.5	86.6	85.5	84.1	82.8	81.3	79.9	78.8	77.8
490	134.7	129.8	124.9	118.7	111.4	105.4	100.5	96.7	93.5	91.5	90.0	87.9	87.0	85.9	84.6	83.2	81.8	80.4	79.3	78.3



Table 3-2. Emergent Angle

LEAVE ANGLE FOR P WAVE, UNIT=1 DEGREE

DELTA / (KM) /	DEPTH (KM) -----																DELTA / (KM) /					
	200	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400	420	440	460	480	500		520	540	560	580	600
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	3.1	2.8	2.6	2.4	2.2	2.1	1.9	1.8	1.7	1.6	1.6	1.5	1.4	1.4	1.4	1.3	1.3	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1
20	6.1	5.6	5.1	4.7	4.4	4.1	3.9	3.7	3.5	3.3	3.1	3.0	2.9	2.8	2.7	2.6	2.5	2.5	2.4	2.3	2.3	2.3
30	9.2	8.4	7.7	7.1	6.6	6.2	5.8	5.5	5.2	4.9	4.7	4.5	4.3	4.2	4.1	3.9	3.8	3.7	3.6	3.5	3.4	3.4
40	12.2	11.1	10.2	9.4	8.8	8.2	7.7	7.3	6.9	6.6	6.2	6.0	5.8	5.6	5.4	5.2	5.1	4.9	4.8	4.6	4.5	4.5
50	15.1	13.8	12.7	11.7	10.9	10.2	9.6	9.1	8.6	8.2	7.8	7.5	7.2	7.0	6.7	6.5	6.3	6.2	6.0	5.8	5.6	5.6
60	18.0	16.4	15.1	14.0	13.1	12.2	11.5	10.9	10.3	9.8	9.3	9.0	8.6	8.3	8.1	7.8	7.6	7.4	7.2	7.0	6.8	6.8
70	20.8	19.0	17.5	16.3	15.2	14.2	13.4	12.7	12.0	11.4	10.9	10.4	10.1	9.7	9.4	9.1	8.9	8.6	8.3	8.1	7.9	7.9
80	23.5	21.6	19.9	18.5	17.2	16.2	15.2	14.4	13.7	13.0	12.4	11.9	11.5	11.1	10.7	10.4	10.1	9.8	9.5	9.3	9.0	9.0
90	26.2	24.0	22.2	20.6	19.3	18.1	17.1	16.1	15.3	14.6	13.9	13.4	12.9	12.4	12.1	11.7	11.4	11.0	10.7	10.4	10.1	10.1
100	28.7	26.4	24.5	22.8	21.3	20.0	18.9	17.9	17.0	16.1	15.4	14.8	14.3	13.8	13.4	13.0	12.6	12.2	11.9	11.5	11.2	11.2
110	31.2	28.8	26.6	24.8	23.3	21.9	20.6	19.6	18.6	17.7	16.9	16.2	15.7	15.1	14.7	14.2	13.8	13.4	13.0	12.7	12.3	12.3
120	33.6	31.0	28.8	26.8	25.2	23.7	22.4	21.2	20.2	19.2	18.3	17.6	17.0	16.5	16.0	15.5	15.1	14.6	14.2	13.8	13.4	13.4
130	35.9	33.2	30.8	28.8	27.1	25.5	24.1	22.9	21.7	20.7	19.8	19.0	18.4	17.8	17.3	16.8	16.3	15.8	15.3	14.9	14.5	14.5
140	38.1	35.3	32.8	30.7	28.9	27.2	25.8	24.5	23.3	22.2	21.2	20.4	19.7	19.1	18.5	18.0	17.5	17.0	16.5	16.0	15.6	15.6
150	40.2	37.3	34.8	32.6	30.7	28.9	27.4	26.1	24.8	23.7	22.6	21.8	21.1	20.4	19.8	19.2	18.7	18.2	17.6	17.2	16.7	16.7
160	42.2	39.2	36.7	34.4	32.4	30.6	29.0	27.6	26.3	25.1	24.0	23.1	22.4	21.7	21.0	20.5	19.9	19.3	18.8	18.3	17.8	17.8
170	44.1	41.1	38.5	36.2	34.1	32.3	30.6	29.1	27.8	26.5	25.4	24.5	23.7	22.9	22.3	21.7	21.1	20.5	19.9	19.4	18.8	18.8
180	45.9	42.9	40.2	37.8	35.8	33.8	32.2	30.6	29.2	27.9	26.7	25.8	25.0	24.2	23.5	22.9	22.2	21.6	21.0	20.4	19.9	19.9
190	47.7	44.6	41.9	39.5	37.4	35.4	33.7	32.1	30.6	29.3	28.1	27.1	26.2	25.4	24.7	24.0	23.4	22.8	22.2	21.5	21.0	21.0
200	49.3	46.3	43.5	41.1	38.9	36.9	35.1	33.5	32.0	30.7	29.4	28.4	27.5	26.7	25.9	25.2	24.5	23.9	23.2	22.6	22.0	22.0
210	50.9	47.9	45.1	42.6	40.4	38.4	36.6	34.9	33.4	32.0	30.7	29.6	28.7	27.9	27.1	26.4	25.7	25.0	24.3	23.7	23.0	23.0
220	52.5	49.4	46.6	44.1	41.9	39.8	38.0	36.3	34.7	33.3	31.9	30.9	29.9	29.1	28.3	27.5	26.8	26.1	25.4	24.7	24.1	24.1
230	53.9	50.9	48.1	45.6	43.3	41.2	39.3	37.6	36.0	34.6	33.2	32.1	31.1	30.2	29.4	28.7	27.9	27.2	26.5	25.8	25.1	25.1
240	55.3	52.3	49.5	47.0	44.7	42.6	40.7	38.9	37.3	35.8	34.4	33.3	32.3	31.4	30.6	29.8	29.0	28.3	27.5	26.8	26.1	26.1
250	56.7	53.6	50.8	48.3	46.0	43.9	42.0	40.2	38.6	37.0	35.6	34.4	33.5	32.5	31.7	30.9	30.1	29.3	28.6	27.8	27.1	27.1
260	58.0	54.9	52.1	49.6	47.3	45.2	43.2	41.4	39.8	38.2	36.8	35.6	34.6	33.7	32.8	32.0	31.2	30.4	29.6	28.9	28.1	28.1
270	59.2	56.2	53.4	50.9	48.6	46.4	44.5	42.7	41.0	39.4	37.9	36.7	35.7	34.8	33.9	33.1	32.3	31.5	30.6	29.9	29.1	29.1
280	60.4	57.4	54.6	52.1	49.8	47.6	45.7	43.9	42.2	40.6	39.0	37.9	36.8	35.9	35.0	34.2	33.3	32.5	31.7	30.9	30.1	30.1
290	61.5	58.5	55.8	53.3	51.0	48.8	46.8	45.0	43.3	41.7	40.2	39.0	37.9	37.0	36.1	35.2	34.4	33.5	32.7	31.9	31.1	31.1
300	62.6	59.6	56.9	54.4	52.1	49.9	48.0	46.1	44.4	42.8	41.2	40.0	39.0	38.0	37.1	36.3	35.4	34.5	33.7	32.9	32.1	32.1
310	63.6	60.7	58.0	55.5	53.2	51.1	49.1	47.2	45.5	43.9	42.3	41.1	40.0	39.1	38.2	37.3	36.4	35.5	34.7	33.8	33.0	33.0
320	64.6	61.7	59.1	56.6	54.3	52.1	50.2	48.3	46.6	44.9	43.4	42.1	41.1	40.1	39.2	38.3	37.4	36.5	35.6	34.8	34.0	34.0
330	65.6	62.7	60.1	57.6	55.4	53.2	51.2	49.4	47.6	46.0	44.4	43.2	42.1	41.1	40.2	39.3	38.4	37.5	36.6	35.7	34.9	34.9
340	66.5	63.7	61.1	58.6	56.4	54.2	52.2	50.4	48.6	47.0	45.4	44.2	43.1	42.1	41.2	40.3	39.4	38.5	37.6	36.7	35.8	35.8
350	67.4	64.6	62.0	59.6	57.4	55.2	53.2	51.4	49.6	48.0	46.4	45.1	44.1	43.1	42.2	41.3	40.4	39.5	38.5	37.6	36.7	36.7
360	68.3	65.5	62.9	60.5	58.3	56.2	54.2	52.4	50.6	49.0	47.3	46.1	45.0	44.1	43.1	42.2	41.3	40.4	39.4	38.5	37.7	37.7
370	69.1	66.4	63.8	61.4	59.2	57.1	55.2	53.3	51.6	49.9	48.3	47.1	46.0	45.0	44.1	43.2	42.3	41.3	40.4	39.5	38.6	38.6
380	69.9	67.2	64.7	62.3	60.1	58.0	56.1	54.2	52.5	50.8	49.2	48.0	46.9	45.9	45.0	44.1	43.2	42.3	41.3	40.4	39.5	39.5
390	70.7	68.0	65.5	63.1	61.0	58.9	57.0	55.1	53.4	51.8	50.1	48.9	47.8	46.9	46.0	45.1	44.1	43.2	42.2	41.3	40.3	40.3
400	71.4	68.8	66.3	64.0	61.9	59.8	57.9	56.0	54.3	52.6	51.0	49.8	48.7	47.8	46.9	46.0	45.0	44.1	43.1	42.1	41.2	41.2
410	72.1	69.5	67.1	64.8	62.7	60.6	58.7	56.9	55.2	53.5	51.9	50.7	49.6	48.7	47.8	46.9	46.0	45.0	43.9	43.0	42.1	42.1
420	72.8	70.3	67.8	65.6	63.5	61.4	59.5	57.7	56.0	54.2	52.7	51.5	50.5	49.5	48.6	47.7	46.8	45.8	44.8	43.9	42.9	42.9
430	73.5	71.0	68.5	66.3	64.3	62.2	60.4	58.6	56.9	55.2	53.5	52.4	51.4	50.4	49.5	48.6	47.7	46.7	45.7	44.7	43.8	43.8
440	74.2	71.7	69.3	67.1	65.1	63.0	61.1	59.4	57.7	56.0	54.4	53.2	52.2	51.3	50.4	49.5	48.5	47.6	46.6	45.6	44.6	44.6
450	74.8	72.3	70.0	67.8	65.8	63.8	61.9	60.2	58.5	56.8	55.2	54.0	53.0	52.1	51.2	50.3	49.4	48.4	47.4	46.4	45.4	45.4
460	75.4	73.0	70.7	68.5	66.5	64.5	62.7	60.9	59.2	57.6	56.0	54.8	53.8	52.9	52.0	51.2	50.2	49.3	48.2	47.2	46.3	46.3
470	76.0	73.6	71.3	69.2	67.2	65.2	63.4	61.7	60.0	58.4	56.7	55.6	54.6	53.7	52.9	52.0	51.0	50.1	49.0	48.1	47.1	47.1
480	76.6	74.2	72.0	69.8	67.9	65.9	64.1	62.4	60.7	59.1	57.5	56.4	55.4	54.5	53.7	52.8	51.9	50.9	49.8	48.9	47.9	47.9
490	77.2	74.8	72.6	70.5	68.6	66.6	64.8	63.1	61.5	59.9	58.2	57.1	56.2	55.3	54.5	53.6	52.7	51.7	50.6	49.7	48.7	48.7

Table 3-3. Emergent Angle

LEAVE ANGLE FOR P WAVE, UNIT=1 DEGREE

DELTA / (KM)	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190
	-----DEPTH (KM)-----																			
500	134.8	129.8	125.0	118.8	111.5	105.6	100.6	96.9	93.5	91.5	90.0	88.2	87.3	86.3	85.0	83.7	82.3	80.9	79.8	78.9
510	134.9	129.8	125.0	118.8	111.6	105.7	100.6	97.0	93.5	91.5	90.0	88.4	87.7	86.7	85.4	84.1	82.7	81.3	80.3	79.4
520	134.9	129.9	125.1	119.0	111.7	105.8	100.9	97.2	94.2	92.4	90.0	90.0	88.1	87.1	85.8	84.5	83.1	81.8	80.8	79.9
530	134.9	130.0	125.2	119.0	111.8	105.8	101.0	97.3	94.2	92.4	90.0	90.0	88.4	87.5	86.2	85.0	83.6	82.7	81.3	80.4
540	135.0	130.0	125.2	119.1	111.9	106.0	101.2	97.5	94.2	92.4	90.0	90.0	88.7	87.9	86.6	85.4	84.0	82.7	81.8	80.9
550	135.0	130.1	125.3	119.2	111.9	106.0	101.3	97.6	94.6	92.7	91.5	90.0	89.0	88.2	87.0	85.7	84.4	83.1	82.2	81.4
570	135.1	130.1	125.3	119.2	112.1	106.2	101.3	97.8	94.6	92.7	91.5	90.0	90.0	88.5	87.3	86.1	84.8	83.5	82.7	81.8
580	135.1	130.2	125.4	119.2	112.1	106.4	101.5	97.8	95.0	93.3	91.9	90.0	90.0	88.8	87.7	86.5	85.2	83.9	83.1	82.3
600	135.2	130.2	125.5	119.4	112.3	106.5	101.7	98.1	95.3	93.8	91.9	90.0	90.0	89.0	88.0	86.9	85.5	84.3	83.5	82.7
610	135.2	130.2	125.5	119.4	112.3	106.5	101.8	98.1	95.3	93.8	91.9	90.0	90.0	89.0	88.0	86.9	85.5	84.7	83.9	83.2
620	135.2	130.3	125.6	119.5	112.4	106.6	101.9	98.1	95.7	94.2	92.2	91.9	90.0	89.0	88.0	86.9	85.6	84.3	83.6	83.6
630	135.3	130.3	125.6	119.6	112.4	106.6	102.0	98.5	96.0	94.4	92.2	92.4	91.5	90.0	89.0	87.9	86.6	85.4	84.7	84.0
640	135.3	130.4	125.6	119.6	112.5	106.8	102.0	98.5	96.0	94.4	92.2	92.4	92.1	90.0	89.0	88.2	87.6	86.4	85.5	84.8
650	135.3	130.4	125.7	119.7	112.5	106.8	102.2	98.7	96.0	94.4	92.2	92.4	92.5	91.5	90.0	89.0	88.2	87.4	86.9	86.3
660	135.4	130.5	125.7	119.7	112.6	106.9	102.2	98.9	96.5	95.1	93.0	93.0	93.3	92.1	90.0	89.0	88.2	87.7	87.3	86.7
670	135.4	130.5	125.7	119.7	112.7	107.1	102.6	99.3	96.9	95.6	94.2	93.9	93.9	92.5	91.5	90.0	89.0	88.7	88.0	87.4
680	135.4	130.5	125.7	119.7	112.7	107.1	102.6	99.3	96.9	95.6	94.2	93.9	93.9	92.5	91.5	90.0	89.0	88.7	88.0	87.4
690	135.4	130.5	125.8	119.8	112.7	107.1	102.6	99.3	96.9	95.6	94.2	93.9	93.9	92.5	91.5	90.0	89.0	88.7	88.0	87.4
700	135.4	130.6	125.8	119.8	112.7	107.1	102.6	99.3	96.9	95.6	94.2	93.9	93.9	92.5	91.5	90.0	89.0	88.7	88.0	87.4
710	135.5	130.6	125.8	119.8	112.7	107.2	102.7	99.4	97.1	95.7	94.3	94.8	94.4	92.8	92.1	90.0	89.0	88.3	87.9	87.4
720	135.5	130.6	125.9	119.8	112.9	107.2	102.7	99.6	97.4	96.0	94.7	94.8	94.4	93.5	92.5	91.5	90.0	89.0	88.3	87.7
730	135.5	130.6	125.9	119.9	112.9	107.3	102.8	99.8	97.5	96.1	95.1	95.3	95.2	93.5	92.5	91.5	90.0	89.0	88.6	88.4
740	135.6	130.6	125.9	119.9	113.0	107.4	103.0	99.9	97.9	96.2	95.7	96.0	95.6	94.2	93.5	92.4	91.5	90.0	89.1	88.7
750	135.6	130.7	126.0	120.1	113.1	107.4	103.1	100.0	97.9	96.3	96.2	96.6	96.3	94.8	93.5	92.4	91.5	90.0	89.1	88.7
760	135.6	130.7	126.0	120.1	113.1	107.5	103.2	100.2	98.0	96.4	96.2	96.6	96.3	94.8	93.5	92.4	91.5	90.0	89.1	88.7
770	135.6	130.7	126.0	120.1	113.1	107.5	103.2	100.2	98.0	96.4	96.2	96.6	96.3	94.8	93.5	92.4	91.5	90.0	89.1	88.7
780	135.6	130.7	126.0	120.1	113.1	107.6	103.4	100.4	98.2	96.8	96.8	97.1	96.3	94.8	93.5	92.4	91.5	90.0	89.1	88.7
790	135.7	130.7	126.1	120.2	113.2	107.7	103.4	100.4	98.5	97.1	96.9	97.4	96.3	94.8	93.5	92.4	91.5	90.0	89.1	88.7
800	135.7	130.7	126.1	120.2	113.2	107.7	103.4	100.5	98.5	97.1	97.4	97.5	96.9	95.4	94.6	93.2	91.9	90.0	89.1	88.7
810	135.7	130.8	126.1	120.2	113.2	107.7	103.4	100.5	98.5	97.1	97.4	97.5	96.9	95.4	94.6	93.2	91.9	90.0	89.1	88.7
820	135.7	130.8	126.1	120.2	113.2	107.7	103.4	100.5	98.5	97.1	97.4	97.5	96.9	95.4	94.6	93.2	91.9	90.0	89.1	88.7
830	135.7	130.8	126.1	120.2	113.2	107.9	103.7	100.8	98.6	97.7	97.8	98.2	97.3	95.7	95.0	93.7	92.2	92.4	92.2	91.2
840	135.7	130.9	126.2	120.3	113.4	107.9	103.8	101.0	98.8	98.5	98.3	98.3	97.3	96.0	95.0	94.2	92.2	92.4	92.2	91.2
850	135.7	130.9	126.2	120.3	113.5	108.1	104.0	101.1	98.8	98.7	99.1	98.8	97.6	96.6	95.3	94.2	92.5	92.4	92.5	91.9
860	135.7	130.9	126.2	120.3	113.5	108.2	104.1	101.3	99.4	99.4	99.5	99.2	98.3	97.0	95.9	94.7	93.0	93.0	93.6	92.8
870	135.8	131.0	126.3	120.4	113.7	108.3	104.3	101.3	99.6	99.4	99.5	99.2	98.3	97.0	95.9	94.7	93.0	93.8	94.1	92.8
880	135.8	131.0	126.3	120.4	113.7	108.3	104.3	101.3	99.6	99.4	99.5	99.2	98.3	97.0	95.9	94.7	93.0	93.8	94.1	92.8
890	135.8	131.0	126.3	120.4	113.7	108.4	104.3	101.3	99.6	99.4	99.5	99.2	98.3	97.0	95.9	94.7	93.0	93.8	94.1	92.8
900	135.9	131.0	126.4	120.5	113.8	108.4	104.4	101.4	100.0	99.7	100.1	99.5	98.5	97.4	96.5	95.1	93.5	94.5	94.8	93.6
920	135.9	131.0	126.4	120.6	113.9	108.5	104.5	101.5	100.6	100.9	100.4	99.8	98.7	97.9	96.6	95.2	94.1	94.7	95.1	93.6
930	135.9	131.1	126.5	120.6	113.9	108.6	104.5	101.9	100.8	101.1	100.4	99.8	98.7	98.1	96.8	95.6	94.3	94.7	95.1	93.6
940	135.9	131.1	126.5	120.7	114.0	108.7	104.6	102.4	101.4	101.6	100.8	100.1	99.5	98.1	97.1	95.9	94.7	95.3	95.8	94.3
950	136.0	131.1	126.5	120.7	114.0	108.7	104.6	102.4	101.4	101.6	100.8	100.3	99.5	98.3	97.3	96.0	94.8	95.0	95.8	94.3
960	136.0	131.2	126.6	120.8	114.1	108.8	105.0	102.5	102.4	102.6	101.9	101.3	100.5	99.9	98.7	97.4	96.2	96.5	96.9	94.7
970	136.0	131.2	126.6	120.8	114.1	108.8	105.0	102.5	102.6	102.6	101.9	101.3	100.5	99.9	98.7	97.4	96.2	96.5	96.9	94.7
980	136.0	131.2	126.6	120.8	114.1	108.8	105.2	103.4	102.6	102.6	101.6	101.0	100.1	99.0	97.9	96.5	95.2	95.4	95.6	93.3
990	136.0	131.2	126.6	120.8	114.1	109.0	105.6	103.6	103.1	102.3	101.8	101.3	100.3	99.0	98.0	96.4	95.8	97.9	97.0	95.6

Table 3 - 4. Emergent Angle

LEAVE ANGLE FOR P WAVE, UNIT=1 DEGREE

DELTA / (KM)	DEPTH (KM)																				
	200	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400	420	440	460	480	500	520	540	560	580	600
500	77.7	75.4	73.2	71.1	69.2	67.3	65.5	63.8	62.2	60.6	59.0	57.9	56.9	56.1	55.3	54.4	53.5	52.5	51.4	50.5	49.4
510	78.3	76.0	73.8	71.7	69.9	67.9	66.2	64.5	62.9	61.3	59.7	58.6	57.7	56.8	56.0	55.2	54.2	53.3	52.2	51.2	50.2
520	78.8	76.5	74.4	72.3	70.5	68.6	66.9	65.2	63.6	62.0	60.4	59.3	58.4	57.6	56.8	56.0	55.0	54.1	53.0	52.0	51.0
530	79.3	77.1	74.9	72.9	71.1	69.2	67.5	65.9	64.3	62.7	61.1	60.0	59.2	58.3	57.5	56.7	55.8	54.8	53.8	52.8	51.7
540	79.8	77.6	75.5	73.5	71.7	69.8	68.1	66.5	64.9	63.4	61.7	60.7	59.9	59.1	58.3	57.5	56.5	55.6	54.5	53.5	52.5
550	80.3	78.1	76.0	74.0	72.3	70.4	68.8	67.1	65.6	64.0	62.4	61.4	60.6	59.8	59.0	58.2	57.3	56.4	55.3	54.3	53.2
560	80.8	78.6	76.5	74.6	72.9	71.0	69.4	67.8	66.2	64.7	63.0	62.1	61.3	60.5	59.7	58.9	58.0	57.1	56.0	55.0	54.0
570	81.2	79.1	77.0	75.1	73.4	71.6	70.0	68.4	66.8	65.3	63.7	62.7	61.9	61.2	60.5	59.7	58.8	57.8	56.7	55.7	54.7
580	81.7	79.6	77.5	75.6	74.0	72.1	70.5	68.9	67.4	65.9	64.3	63.4	62.6	61.9	61.2	60.4	59.5	58.6	57.5	56.5	55.4
590	82.1	80.0	78.0	76.2	74.5	72.7	71.1	69.6	68.0	66.5	64.9	64.0	63.3	62.5	61.9	61.1	60.2	59.3	58.2	57.2	56.1
600	82.6	80.5	78.5	76.7	75.0	73.2	71.7	70.1	68.6	67.1	65.5	64.6	63.9	63.2	62.5	61.8	60.9	60.0	58.9	57.9	56.8
610	83.0	80.9	79.0	77.1	75.6	73.8	72.2	70.7	69.2	67.7	66.1	65.2	64.5	63.8	63.2	62.5	61.6	60.7	59.6	58.6	57.5
620	83.4	81.4	79.4	77.6	76.1	74.3	72.8	71.3	70.3	68.9	67.3	66.7	65.9	65.2	64.5	63.8	63.0	62.1	60.9	60.0	58.9
630	83.8	81.8	79.9	78.1	76.6	74.8	73.3	71.8	70.8	69.3	67.8	67.3	66.5	65.8	65.2	64.5	63.8	62.9	61.7	60.8	59.6
640	84.2	82.2	80.3	78.6	77.0	75.3	73.8	72.3	70.9	69.4	67.8	67.0	66.4	65.8	65.2	64.5	63.6	62.7	61.6	60.6	59.6
650	84.6	82.6	80.7	79.0	77.5	75.8	74.3	72.9	71.4	70.0	68.4	67.6	67.0	66.4	65.8	65.2	64.3	63.4	62.3	61.3	60.3
660	85.0	83.0	81.2	79.5	78.0	76.3	74.8	73.4	71.9	70.5	68.9	68.2	67.6	67.0	66.5	65.8	65.0	64.1	63.0	62.0	60.9
670	85.4	83.4	81.6	79.9	78.4	76.7	75.3	73.9	72.5	71.0	69.5	68.8	68.2	67.7	67.1	66.5	65.6	64.7	63.6	62.6	61.6
680	85.8	83.8	82.0	80.3	78.9	77.2	75.8	74.4	73.0	71.6	70.0	69.3	68.8	68.3	67.7	67.1	66.3	65.4	64.3	63.3	62.2
690	86.1	84.2	82.4	80.7	79.3	77.7	76.3	74.9	73.6	72.1	70.5	69.9	69.4	68.9	68.4	67.7	66.9	66.0	64.9	63.9	62.9
700	86.5	84.6	82.8	81.2	79.8	78.1	76.7	75.4	74.0	72.6	71.1	70.4	69.9	69.4	68.9	68.4	67.5	66.7	65.5	64.6	63.5
710	86.8	84.9	83.2	81.6	80.2	78.5	77.2	75.8	74.5	73.1	71.6	70.9	70.5	70.0	69.4	68.9	68.2	67.3	66.2	65.2	64.1
720	87.2	85.3	83.5	82.0	80.6	79.0	77.7	76.3	74.9	73.6	72.1	71.5	71.0	70.6	70.2	69.6	68.8	67.9	66.8	65.8	64.7
730	87.5	85.6	83.9	82.4	81.0	79.4	78.1	76.8	75.4	74.0	72.5	72.0	71.6	71.2	70.8	70.2	69.4	68.5	67.4	66.4	65.4
740	87.8	86.0	84.3	82.7	81.4	79.8	78.5	77.2	75.9	74.5	73.0	72.5	72.1	71.7	71.4	70.8	70.0	69.1	68.0	67.0	66.0
750	88.1	86.3	84.6	83.1	81.8	80.2	79.0	77.7	76.3	75.0	73.5	73.0	72.7	72.3	71.9	71.4	70.6	69.8	68.6	67.7	66.6
760	88.4	86.7	85.0	83.5	82.2	80.6	79.4	78.1	76.8	75.5	74.0	73.5	73.2	72.9	72.5	72.0	71.2	70.4	69.2	68.3	67.2
770	88.7	87.0	85.3	83.9	82.6	81.0	79.8	78.5	77.3	75.9	74.4	74.0	73.7	73.4	73.1	72.6	71.8	70.9	69.8	68.8	67.8
780	89.0	87.3	85.6	84.2	83.0	81.4	80.2	79.0	77.7	76.4	74.9	74.5	74.2	74.0	73.7	73.2	72.4	71.5	70.4	69.4	68.4
790	89.0	87.6	86.0	84.6	83.4	81.8	80.7	79.4	78.1	76.8	75.3	75.0	74.7	74.5	74.2	73.7	73.0	72.1	71.0	70.0	68.9
800	89.0	87.9	86.3	85.0	83.8	82.2	81.1	79.8	78.6	77.2	75.8	75.4	75.3	75.0	74.8	74.5	73.9	72.7	71.6	70.6	69.5
810	89.0	88.2	86.6	85.3	84.1	82.6	81.5	80.2	79.0	77.7	76.2	75.9	75.8	75.6	75.3	74.9	74.1	73.3	72.1	71.2	70.1
820	89.0	88.5	86.9	85.7	84.5	83.0	81.8	80.6	79.4	78.1	76.7	76.4	76.3	76.1	75.9	75.4	74.7	73.9	72.7	71.7	70.7
830	89.0	88.8	87.2	86.0	84.9	83.3	82.2	81.0	79.8	78.5	77.1	76.8	76.8	76.6	76.4	76.0	75.2	74.4	73.3	72.3	71.2
840	89.0	89.0	87.5	86.3	85.2	83.7	82.6	81.4	80.2	78.9	77.5	77.3	77.3	77.1	77.0	76.6	75.8	75.0	73.8	72.9	71.8
850	89.0	89.0	87.8	86.7	85.5	84.1	83.0	81.8	80.6	79.3	77.9	77.7	77.7	77.7	77.5	77.2	76.4	75.5	74.4	73.4	72.3
860	89.0	89.0	88.1	87.0	85.9	84.4	83.4	82.2	81.0	79.7	78.3	78.2	78.2	78.2	78.0	77.7	76.9	76.1	74.9	74.0	72.9
870	89.0	89.0	88.4	87.3	86.2	84.8	83.7	82.6	81.4	80.1	78.7	78.6	78.6	78.7	78.6	78.2	77.5	76.6	75.4	74.5	73.4
880	89.0	89.0	88.6	87.5	86.5	85.1	84.1	83.0	81.8	80.5	79.1	79.2	79.2	79.2	79.1	78.7	78.0	77.2	76.0	75.0	73.9
890	89.0	89.0	88.9	87.8	86.9	85.4	84.5	83.3	82.2	80.9	79.5	79.5	79.5	79.7	79.6	79.3	78.5	77.7	76.5	75.6	74.5
900	89.0	89.1	88.3	87.2	86.3	84.8	83.7	82.6	81.3	80.0	78.9	79.9	80.1	80.2	80.2	79.8	79.1	78.3	77.0	76.1	75.0
910	89.0	89.1	88.6	87.5	86.6	85.1	84.0	83.0	81.7	80.3	79.4	80.4	80.6	80.7	80.7	80.3	79.6	78.8	77.6	76.6	75.5
920	89.0	89.2	88.8	87.7	86.8	85.4	84.3	83.3	82.0	80.7	80.8	81.1	81.2	81.2	81.2	80.9	80.1	79.3	78.1	77.2	76.0
930	89.0	89.3	89.0	87.9	87.0	85.6	84.5	83.5	82.2	80.9	80.8	81.0	81.0	81.0	81.0	80.7	80.0	79.2	77.9	77.0	75.8
940	89.0	89.3	89.0	88.0	87.1	85.7	84.6	83.6	82.3	81.0	80.8	81.1	81.1	81.1	81.1	80.8	80.1	79.3	78.0	77.1	75.9
950	89.0	89.3	89.0	88.0	87.1	85.8	84.7	83.7	82.4	81.1	80.9	81.2	81.2	81.2	81.2	80.9	80.2	79.4	78.1	77.2	76.0
960	89.0	89.4	89.0	88.0	87.1	85.9	84.8	83.8	82.5	81.2	81.0	81.3	81.3	81.3	81.3	81.0	80.3	79.5	78.2	77.3	76.1
970	89.0	89.4	89.0	88.0	87.1	86.0	84.9	83.9	82.6	81.3	81.1	81.4	81.4	81.4	81.4	81.1	80.4	79.6	78.3	77.4	76.2
980	89.0	89.4	89.0	88.0	87.1	86.0	85.0	84.0	82.7	81.4	81.2	81.5	81.5	81.5	81.5	81.2	80.5	79.7	78.4	77.5	76.3
990	89.0	89.4	89.0	88.0	87.1	86.0	85.0	84.0	82.8	81.5	81.3	81.6	81.6	81.6	81.6	81.3	80.6	79.8	78.5	77.6	76.4

Table 3-5. Emergent Angle

LEAVE ANGLE FOR P WAVE, UNIT=1 DEGREE

DELTA / (KM) /	-----DEPTH (KM)-----																			DELTA / (KM) /	
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180		190
1000	131.3	126.7	120.8	114.2	109.1	105.7	103.8	103.1	102.5	101.8	101.5	100.5	99.4	98.2	96.8	97.4	97.9	97.4	97.9	97.4	95.9
1010	131.3	126.7	120.9	114.2	109.3	106.1	104.6	103.4	102.7	101.9	101.5	100.6	99.5	98.5	97.2	97.8	97.9	97.4	97.9	97.4	96.2
1020	131.3	126.7	120.9	114.3	109.5	106.3	104.6	103.7	102.9	102.4	101.7	100.8	99.6	98.5	97.4	98.2	98.5	97.7	98.5	97.7	96.2
1030	131.3	126.7	120.9	114.4	109.6	106.5	105.0	103.7	102.9	102.4	101.8	100.9	99.8	98.5	97.9	98.6	98.5	97.7	98.6	97.7	96.4
1040	131.3	126.7	121.0	114.6	109.8	107.1	105.2	104.1	103.3	102.8	102.1	101.2	100.0	98.6	98.4	98.6	98.8	97.9	98.8	97.9	96.7
1050	131.3	126.8	121.1	114.8	110.0	107.1	105.2	104.1	103.4	102.8	102.1	101.2	100.0	98.7	98.6	98.6	98.8	97.9	98.8	97.9	97.0
1060	131.4	126.8	121.2	114.8	110.3	107.1	105.5	104.4	103.4	102.8	102.1	101.2	100.0	98.7	98.6	98.6	98.8	97.9	98.8	97.9	97.0
1070	131.4	126.9	121.3	115.1	110.8	107.5	105.5	104.4	103.4	102.8	102.1	101.2	100.0	98.7	98.6	98.6	98.8	97.9	98.8	97.9	97.2
1080	131.5	127.1	121.5	115.2	111.0	107.7	105.6	104.4	103.4	102.8	102.1	101.2	100.0	98.7	98.6	98.6	98.8	97.9	98.8	97.9	97.4
1090	131.6	127.1	121.6	115.3	111.1	107.7	105.6	104.4	103.4	102.8	102.1	101.2	100.0	98.7	98.6	98.6	98.8	97.9	98.8	97.9	97.4
1100	131.6	127.1	121.7	115.7	111.1	107.9	105.6	104.4	103.4	102.8	102.1	101.2	100.0	98.7	98.6	98.6	98.8	97.9	98.8	97.9	97.9
1110	131.6	127.3	122.0	115.7	111.3	108.1	106.0	104.9	104.2	103.6	103.0	102.0	100.6	100.3	101.3	100.8	100.0	99.1	98.1	97.9	98.1
1120	131.9	127.4	122.1	115.9	111.3	108.1	106.2	105.1	104.3	103.7	103.0	102.1	100.7	100.8	101.3	100.8	100.0	99.3	98.3	98.5	98.3
1130	132.0	127.7	122.1	115.9	111.5	108.2	106.3	105.3	104.4	103.8	103.2	102.2	100.7	101.1	101.7	101.3	100.6	99.6	98.7	98.5	98.5
1140	132.2	127.7	122.2	116.1	111.6	108.4	106.6	105.4	104.7	104.1	103.5	102.4	100.9	101.1	101.7	101.3	100.6	99.6	98.7	98.5	98.7
1150	132.2	127.8	122.3	116.2	111.7	108.5	106.8	105.5	104.8	104.2	103.6	102.3	100.8	101.0	101.6	101.3	100.6	99.6	98.7	98.5	98.7
1160	132.3	127.8	122.3	116.3	111.8	108.6	106.8	105.6	104.9	104.2	103.5	102.3	100.8	101.0	101.6	101.3	100.6	99.6	98.7	98.5	98.7
1170	132.3	127.9	122.5	116.4	111.9	108.7	106.9	105.7	104.9	104.2	103.6	102.4	100.9	101.1	101.7	101.4	100.7	99.7	98.8	98.9	98.9
1180	132.3	128.0	122.5	116.4	111.9	108.9	107.0	105.8	105.0	104.2	103.6	102.4	100.9	101.1	101.7	101.4	100.7	99.7	98.8	98.9	98.9
1190	132.4	128.0	122.6	116.5	112.0	109.0	107.1	106.0	105.3	104.5	103.7	102.7	101.2	101.4	102.0	101.7	101.0	100.3	99.3	99.3	99.3
1200	132.4	128.0	122.6	116.6	112.3	109.2	107.2	106.1	105.3	104.6	103.7	102.8	101.3	101.5	102.1	101.8	101.1	100.4	99.4	99.3	99.3
1210	132.5	128.1	122.7	116.7	112.4	109.3	107.3	106.1	105.4	104.8	103.8	102.7	101.2	101.4	102.0	101.7	101.0	100.3	99.3	99.3	99.3
1220	132.5	128.2	122.8	116.7	112.5	109.3	107.3	106.3	105.5	104.8	104.0	103.2	101.6	101.8	102.4	102.1	101.4	100.7	99.7	99.7	99.7
1230	132.6	128.2	122.8	116.9	112.5	109.4	107.4	106.4	105.6	104.8	104.2	103.4	101.8	102.0	102.6	102.3	101.6	100.9	99.9	99.9	99.9
1240	132.6	128.3	123.0	117.1	112.6	109.5	107.6	106.5	105.7	104.8	104.2	103.4	101.8	102.0	102.6	102.3	101.6	100.9	99.9	99.9	99.9
1250	132.7	128.3	123.0	117.1	112.7	109.7	107.7	106.7	105.8	104.9	104.3	103.5	101.9	102.1	102.7	102.4	101.7	101.0	100.3	99.3	99.3
1260	132.7	128.4	123.1	117.1	112.8	109.8	107.8	106.7	105.9	105.1	104.5	103.7	102.1	102.3	102.9	102.6	101.9	101.2	100.5	99.5	99.5
1270	132.8	128.5	123.1	117.2	112.9	109.8	107.8	106.8	105.9	105.3	104.6	103.8	102.2	102.4	103.0	102.7	102.0	101.3	100.6	99.6	99.6
1280	132.8	128.5	123.2	117.3	112.9	109.9	107.9	106.9	106.0	105.4	104.7	103.9	102.3	102.5	103.1	102.8	102.1	101.4	100.7	99.7	99.7
1290	132.9	128.6	123.3	117.4	113.0	110.1	108.2	107.0	106.3	105.6	104.9	104.1	102.5	102.7	103.3	103.0	102.3	101.6	100.9	99.9	99.9
1300	132.9	128.6	123.3	117.4	113.0	110.1	108.3	107.0	106.3	105.6	104.9	104.1	102.5	102.7	103.3	103.0	102.3	101.6	100.9	99.9	99.9
1310	133.0	128.7	123.4	117.5	113.2	110.3	108.3	107.0	106.3	105.6	104.9	104.1	102.5	102.7	103.3	103.0	102.3	101.6	100.9	99.9	99.9
1320	133.0	128.7	123.4	117.5	113.3	110.4	108.4	107.3	106.5	105.8	105.0	104.2	102.6	102.8	103.4	103.1	102.4	101.7	101.0	100.3	100.3
1330	133.0	128.7	123.4	117.5	113.3	110.4	108.4	107.3	106.5	105.8	105.0	104.2	102.6	102.8	103.4	103.1	102.4	101.7	101.0	100.3	100.3
1340	133.1	128.8	123.5	117.7	113.4	110.4	108.5	107.6	106.8	106.0	105.2	104.4	102.8	103.0	103.6	103.3	102.6	101.9	101.2	100.5	100.5
1350	133.1	128.8	123.5	117.7	113.4	110.4	108.5	107.6	106.8	106.0	105.2	104.4	102.8	103.0	103.6	103.3	102.6	101.9	101.2	100.5	100.5
1360	133.1	128.8	123.5	117.7	113.4	110.4	108.5	107.6	106.8	106.0	105.2	104.4	102.8	103.0	103.6	103.3	102.6	101.9	101.2	100.5	100.5
1370	133.1	128.8	123.5	117.7	113.4	110.4	108.5	107.6	106.8	106.0	105.2	104.4	102.8	103.0	103.6	103.3	102.6	101.9	101.2	100.5	100.5
1380	133.2	128.9	123.7	117.9	113.6	110.5	108.6	107.7	106.9	106.1	105.3	104.5	102.9	103.1	103.7	103.4	102.7	102.0	101.3	100.6	100.6
1390	133.2	128.9	123.7	117.9	113.6	110.5	108.6	107.7	106.9	106.1	105.3	104.5	102.9	103.1	103.7	103.4	102.7	102.0	101.3	100.6	100.6
1400	133.2	129.0	123.8	118.0	113.7	110.7	108.7	107.8	107.0	106.2	105.4	104.6	103.0	103.2	103.8	103.5	102.8	102.1	101.4	100.7	100.7
1410	133.3	129.1	123.8	118.0	113.7	110.7	108.7	107.8	107.0	106.2	105.4	104.6	103.0	103.2	103.8	103.5	102.8	102.1	101.4	100.7	100.7
1420	133.3	129.1	123.8	118.0	113.7	110.7	108.7	107.8	107.0	106.2	105.4	104.6	103.0	103.2	103.8	103.5	102.8	102.1	101.4	100.7	100.7
1430	133.4	129.1	123.9	118.1	114.3	111.2	109.1	108.1	107.2	106.4	105.6	104.8	103.2	103.4	104.0	103.7	103.0	102.3	101.6	100.9	100.9
1440	133.4	129.1	123.9	118.1	114.3	111.2	109.1	108.1	107.2	106.4	105.6	104.8	103.2	103.4	104.0	103.7	103.0	102.3	101.6	100.9	100.9
1450	133.4	129.2	124.0	118.2	114.7	112.7	111.2	110.2	109.6	109.1	108.6	108.0	107.4	106.5	106.5	105.9	105.3	104.6	103.9	103.2	103.2
1460	133.4	129.2	124.0	118.2	114.7	112.7	111.2	110.2	109.6	109.1	108.6	108.0	107.4	106.5	106.5	105.9	105.3	104.6	103.9	103.2	103.2
1470	133.4	129.2	124.1	118.9	115.6	113.9	112.9	111.5	110.5	109.9	109.4	108.8	108.1	107.4	107.4	106.9	106.3	105.6	104.8	104.1	104.1
1480	133.5	129.5	125.0	119.5	115.7	113.1	111.7	110.6	110.0	109.6	109.1	108.6	108.0	107.4	107.4	106.9	106.3	105.6	104.8	104.1	104.1
1490	133.7	129.9	125.0	119.6	115.8	113.2	111.7	110.8	110.2	109.8	109.4	108.9	108.3	107.7	107.7	107.2	106.6	105.9	105.2	104.5	104.5

Table 3-6. Emergent Angle

LEAVE ANGLE FOR P WAVE, UNIT=1 DEGREE

DELTA / (KM)	200	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400	420	440	460	480	500	520	540	560	580	600
1000	94.8	94.2	91.1	92.2	90.0	88.8	88.1	87.1	86.2	84.8	83.6	84.1	84.7	85.1	85.3	85.0	84.3	83.4	82.1	81.2	80.0
1010	95.1	94.6	92.2	92.7	90.0	89.1	88.4	87.4	86.5	85.1	83.9	84.6	85.2	85.6	85.8	85.5	84.8	83.8	82.5	81.7	80.5
1020	95.4	94.6	92.5	93.0	90.0	90.0	89.0	88.1	87.2	85.8	84.6	85.4	86.1	86.5	86.8	86.5	85.8	84.8	83.5	82.6	80.9
1030	95.7	94.9	92.5	93.4	91.4	90.0	89.0	88.6	87.8	86.4	84.9	85.9	86.5	87.0	87.3	86.9	86.2	85.3	83.9	83.1	81.9
1040	96.0	95.3	92.5	93.9	91.4	90.0	89.0	88.9	88.1	86.7	85.6	86.6	87.4	87.5	87.8	87.4	86.7	85.7	84.4	83.5	82.3
1050	96.3	95.3	92.7	94.2	91.4	90.0	89.0	89.1	88.4	87.0	85.9	87.0	87.8	88.3	88.2	87.8	87.6	86.6	85.3	84.5	83.2
1060	96.6	95.6	92.9	94.4	91.8	90.0	89.0	89.0	88.7	87.2	86.3	87.4	88.2	90.0	90.0	88.3	87.6	86.6	85.3	84.9	83.7
1070	96.8	95.9	93.7	95.1	91.8	90.0	89.0	89.0	89.0	87.5	86.6	87.8	88.6	90.0	90.0	88.3	87.6	86.6	85.3	84.9	83.7
1080	97.1	96.2	93.8	95.5	92.6	91.4	90.0	89.0	89.0	87.8	86.9	88.1	88.9	90.0	90.0	88.3	87.6	86.6	85.3	84.9	83.7
1090	97.3	96.4	94.3	96.1	93.0	91.8	90.0	89.0	89.0	87.8	86.9	88.1	88.9	90.0	90.0	88.3	87.6	86.6	85.3	84.9	83.7
1100	97.5	96.4	94.3	96.1	93.0	91.8	90.0	89.0	89.0	87.8	86.9	88.1	88.9	90.0	90.0	88.3	87.6	86.6	85.3	84.9	83.7
1110	97.5	96.4	94.3	96.1	93.0	91.8	90.0	89.0	89.0	87.8	86.9	88.1	88.9	90.0	90.0	88.3	87.6	86.6	85.3	84.9	83.7
1120	97.5	96.4	94.3	96.1	93.0	91.8	90.0	89.0	89.0	87.8	86.9	88.1	88.9	90.0	90.0	88.3	87.6	86.6	85.3	84.9	83.7
1130	97.8	97.0	95.1	96.1	93.4	93.7	92.9	91.4	90.0	88.7	87.0	88.2	89.0	91.8	92.6	92.7	91.8	90.0	88.2	87.5	86.2
1140	98.0	97.3	95.4	96.1	93.6	93.7	92.9	91.4	90.0	88.7	87.0	88.2	89.0	91.8	92.6	92.7	91.8	90.0	88.2	87.5	86.2
1150	98.0	97.3	95.4	96.1	93.6	93.7	92.9	91.4	90.0	88.7	87.0	88.2	89.0	91.8	92.6	92.7	91.8	90.0	88.2	87.5	86.2
1160	98.0	97.3	95.4	96.1	93.6	93.7	92.9	91.4	90.0	88.7	87.0	88.2	89.0	91.8	92.6	92.7	91.8	90.0	88.2	87.5	86.2
1170	98.0	97.3	95.4	96.1	93.6	93.7	92.9	91.4	90.0	88.7	87.0	88.2	89.0	91.8	92.6	92.7	91.8	90.0	88.2	87.5	86.2
1180	98.3	97.8	96.6	97.0	94.2	94.6	94.2	92.6	91.4	90.0	88.7	87.0	88.2	89.0	91.8	92.6	92.7	91.8	90.0	88.2	87.0
1190	98.4	97.8	97.2	97.3	94.6	94.6	94.2	92.6	91.4	90.0	88.7	87.0	88.2	89.0	91.8	92.6	92.7	91.8	90.0	88.2	87.0
1200	98.6	97.9	97.2	97.3	94.6	94.6	94.2	92.6	91.4	90.0	88.7	87.0	88.2	89.0	91.8	92.6	92.7	91.8	90.0	88.2	87.0
1210	98.8	98.1	97.7	97.6	95.3	95.4	94.2	92.6	91.4	90.0	88.7	87.0	88.2	89.0	91.8	92.6	92.7	91.8	90.0	88.2	87.0
1220	100.0	98.2	98.7	97.6	95.6	95.6	95.0	93.2	92.6	90.0	88.7	87.0	88.2	89.0	91.8	92.6	92.7	91.8	90.0	88.2	87.0
1230	100.1	98.3	99.1	97.8	95.6	95.6	95.0	93.2	92.6	90.0	88.7	87.0	88.2	89.0	91.8	92.6	92.7	91.8	90.0	88.2	87.0
1240	100.5	98.3	99.5	98.1	95.9	96.0	95.4	93.7	93.7	91.1	92.2	95.9	96.9	98.3	98.1	95.5	92.8	92.8	92.5	90.0	90.0
1250	100.5	98.6	99.9	98.3	96.1	96.6	95.7	93.7	93.7	91.1	92.2	95.9	96.9	98.3	98.1	95.5	92.8	92.8	92.5	90.0	90.0
1260	100.5	98.6	99.9	98.3	96.6	96.6	95.7	93.7	93.7	91.1	92.2	95.9	96.9	98.3	98.1	95.5	92.8	92.8	92.5	90.0	90.0
1270	100.7	98.7	99.9	98.5	96.8	97.1	96.3	94.7	95.7	91.6	93.5	97.6	98.1	99.2	99.2	97.4	97.5	94.1	93.2	93.0	90.0
1280	101.0	98.8	100.3	98.6	97.2	97.1	96.3	94.7	95.7	91.6	93.5	97.6	98.1	99.2	99.2	97.4	97.5	94.1	93.2	93.0	90.0
1290	101.0	99.3	100.6	98.8	97.4	97.7	96.9	95.6	96.2	91.6	93.5	97.6	98.1	99.2	99.2	97.4	97.5	94.1	93.2	93.0	90.0
1300	101.1	99.4	100.6	98.9	97.8	97.7	96.9	95.6	96.3	91.6	93.5	97.6	98.1	99.2	99.2	97.4	97.5	94.1	93.2	93.0	90.0
1310	101.4	100.2	100.8	99.1	98.1	98.1	97.3	95.6	96.3	91.6	93.5	97.6	98.1	99.2	99.2	97.4	97.5	94.1	93.2	93.0	90.0
1320	101.4	100.6	101.0	99.1	98.6	98.1	97.3	95.6	96.6	91.6	93.5	97.6	98.1	99.2	99.2	97.4	97.5	94.1	93.2	93.0	90.0
1330	101.6	101.3	101.0	99.3	98.6	98.6	97.8	96.6	96.8	91.6	93.5	97.6	98.1	99.2	99.2	97.4	97.5	94.1	93.2	93.0	90.0
1340	101.6	102.3	101.2	99.4	99.0	99.1	97.8	96.6	96.8	92.4	95.0	100.9	102.3	103.4	101.5	102.0	99.8	96.1	95.6	95.3	91.9
1350	101.7	102.7	101.3	99.6	99.4	99.1	98.2	97.5	97.0	92.6	95.7	102.0	103.3	103.8	102.0	102.4	100.0	97.6	97.1	96.2	93.5
1360	101.9	102.9	101.6	99.8	99.8	99.6	98.2	97.9	97.2	92.6	95.7	102.0	103.3	103.8	102.0	102.4	100.0	97.6	97.1	96.2	93.5
1370	101.9	102.9	101.7	100.1	99.8	99.6	98.5	98.5	97.2	92.6	95.7	102.0	103.3	103.8	102.0	102.4	100.0	97.6	97.1	96.2	93.5
1380	102.0	103.1	101.8	100.3	100.2	100.0	98.7	99.6	97.3	92.6	95.7	102.0	103.3	103.8	102.0	102.4	100.0	97.6	97.1	96.2	93.5
1390	102.0	103.4	101.9	100.6	100.5	100.4	98.7	100.0	97.3	92.6	95.7	102.0	103.3	103.8	102.0	102.4	100.0	97.6	97.1	96.2	93.5
1400	102.4	103.4	101.9	100.9	100.5	100.4	98.8	100.1	97.5	93.8	102.7	104.2	105.6	105.0	103.4	102.9	102.9	100.5	98.7	98.3	94.3
1410	103.1	103.5	102.1	101.3	100.9	100.7	99.0	100.3	97.6	93.8	102.7	104.2	105.6	105.0	103.4	102.9	102.9	100.5	98.7	98.3	94.3
1420	103.7	103.7	102.2	101.4	101.2	100.7	99.2	100.3	97.8	94.0	103.9	106.0	107.3	105.9	104.8	103.9	103.4	101.0	99.1	98.9	94.8
1430	105.0	103.9	102.3	101.9	101.5	101.0	99.4	100.3	97.9	94.9	104.6	106.7	107.6	106.0	105.9	104.1	101.5	100.3	100.1	98.4	95.6
1440	105.3	104.0	102.4	102.2	101.5	101.3	99.5	100.7	98.2	95.2	105.2	107.4	108.1	106.5	104.5	104.4	101.8	100.7	100.9	98.5	96.0
1450	105.3	104.2	102.6	102.5	101.8	101.3	100.3	100.7	98.2	95.2	105.2	107.4	108.1	106.5	104.5	104.4	101.8	100.7	100.9	98.5	96.0
1460	105.3	104.2	102.6	102.5	101.8	101.3	100.3	100.7	98.2	95.2	105.2	107.4	108.1	106.5	104.5	104.4	101.8	100.7	100.9	98.5	96.0
1470	105.7	104.4	103.0	102.7	102.2	101.6	100.8	100.9	98.3	101.0	106.8	108.9	108.5	106.9	105.9	104.7	102.5	101.5	101.3	98.9	96.3
1480	105.7	104.5	103.3	103.3	102.6	102.1	101.6	101.1	98.4	104.3	108.2	109.8	109.0	107.4	107.2	105.9	104.8	102.8	101.7	99.7	97.0
1490	105.8	104.6	103.6	103.6	102.9	102.1	101.6	101.2	98.4	105.4	108.9	110.2	109.3	108.5	107.6	105.4	103.4	102.7	102.1	99.7	97.3

DELTA / (KM)

Table 3 - 7. Emergent Angle

LEAVE ANGLE FOR P WAVE, UNIT=1 DEGREE

DELTA / (KM)	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190
1500	138.2	133.9	130.1	125.1	119.7	115.9	113.4	111.8	110.9	110.4	109.9	109.5	109.3	108.6	107.9	107.3	106.7	105.9	106.4	106.6
1510	138.3	134.2	130.2	125.2	119.8	116.0	113.5	111.9	111.0	110.5	110.1	109.7	109.4	108.7	108.1	107.5	106.7	106.0	107.5	106.8
1520	138.6	134.3	130.2	125.3	119.9	116.1	113.6	112.0	111.2	110.6	110.2	110.1	109.5	108.9	108.2	107.6	106.9	106.3	107.5	106.9
1530	138.7	134.3	130.2	125.4	120.0	116.2	113.7	112.1	111.4	110.8	110.3	110.2	109.7	109.0	108.3	107.6	106.9	106.5	107.7	107.1
1540	138.7	134.4	130.3	125.4	120.1	116.2	113.7	112.1	111.4	110.9	110.5	110.3	109.7	109.0	108.4	107.6	106.9	106.5	107.8	107.2
1550	138.7	134.4	130.4	125.5	120.2	116.4	113.8	112.4	111.5	111.0	110.9	110.5	109.9	109.2	108.5	107.7	107.0	106.5	108.0	107.2
1560	138.8	134.5	130.4	125.5	120.2	116.4	113.9	112.5	111.6	111.2	111.0	110.6	109.9	109.2	108.6	107.8	107.1	106.6	108.0	107.4
1570	138.8	134.5	130.5	125.6	120.3	116.5	114.0	112.6	111.8	111.5	111.1	110.7	110.1	109.4	108.6	107.9	107.2	106.7	108.0	107.5
1580	138.9	134.6	130.6	125.6	120.3	116.6	114.2	112.8	111.9	111.7	111.2	110.8	110.2	109.4	108.6	107.9	107.2	106.7	108.0	107.6
1590	138.9	134.6	130.6	125.7	120.4	116.7	114.4	112.8	112.0	111.8	111.4	110.8	110.2	109.5	108.8	108.2	107.5	106.9	108.2	107.8
1600	139.0	134.7	130.6	125.8	120.5	116.8	114.4	112.7	111.9	111.5	111.0	110.4	109.8	109.1	108.4	107.7	107.0	106.4	107.7	107.3
1610	139.0	134.7	130.7	125.8	120.6	116.9	114.5	112.8	112.0	111.5	111.1	110.5	109.9	109.2	108.5	107.8	107.1	106.5	107.8	107.4
1620	139.1	134.7	130.7	125.9	120.7	117.0	114.6	112.9	112.1	111.6	111.2	110.5	109.9	109.2	108.5	107.8	107.1	106.5	107.8	107.4
1630	139.1	134.8	130.8	126.0	120.7	117.1	114.7	113.0	112.2	111.7	111.3	110.5	109.8	109.1	108.4	107.7	107.0	106.4	107.7	107.3
1640	139.1	134.9	130.8	126.0	120.8	117.2	115.0	113.3	112.5	111.8	111.3	110.5	109.8	109.1	108.4	107.7	107.0	106.4	107.7	107.3
1650	139.2	134.9	130.9	126.1	120.9	117.3	115.2	113.5	112.4	111.8	111.4	110.7	110.0	109.3	108.6	107.9	107.2	106.6	107.9	107.5
1660	139.2	134.9	131.0	126.2	121.0	117.6	115.4	113.9	112.5	112.0	111.4	110.7	110.0	109.3	108.6	107.9	107.2	106.6	107.9	107.5
1670	139.2	135.0	131.1	126.2	121.1	117.8	115.4	114.0	113.1	112.7	112.1	111.5	110.8	110.1	109.4	108.7	108.0	107.3	108.6	108.2
1680	139.3	135.0	131.1	126.3	121.4	117.8	115.5	114.1	113.3	112.7	112.1	111.5	110.8	110.1	109.4	108.7	108.0	107.3	108.6	108.2
1690	139.3	135.1	131.2	126.4	121.5	117.9	115.6	114.2	113.5	112.8	112.1	111.6	110.9	110.2	109.5	108.8	108.1	107.4	108.7	108.3
1700	139.4	135.2	131.2	126.6	121.5	118.0	115.7	114.3	113.6	112.9	112.3	111.8	111.1	110.4	109.7	109.0	108.3	107.6	108.9	108.5
1710	139.4	135.2	131.4	126.7	121.6	118.1	115.7	114.4	113.5	112.8	112.3	111.8	111.1	110.4	109.7	109.0	108.3	107.6	108.9	108.5
1720	139.5	135.4	131.5	126.8	121.7	118.2	115.9	114.5	113.6	113.0	112.3	111.8	111.1	110.4	109.7	109.0	108.3	107.6	108.9	108.5
1730	139.6	135.4	131.5	126.8	121.8	118.2	115.9	114.5	113.6	113.0	112.3	111.8	111.1	110.4	109.7	109.0	108.3	107.6	108.9	108.5
1740	139.7	135.5	131.6	126.9	121.8	118.4	116.0	114.6	113.6	113.0	112.3	111.8	111.1	110.4	109.7	109.0	108.3	107.6	108.9	108.5
1750	139.7	135.5	131.6	127.0	121.9	118.4	116.1	114.6	113.7	114.8	114.4	114.0	113.5	112.8	112.1	111.4	110.7	110.0	111.3	110.9
1760	139.8	135.6	131.7	127.0	122.0	118.5	116.1	114.7	113.5	114.9	114.6	114.1	113.6	112.9	112.2	111.5	110.8	110.1	111.4	111.0
1770	139.8	135.6	131.8	127.1	122.1	118.6	116.2	114.8	115.5	115.1	114.6	114.3	113.6	112.9	112.2	111.5	110.8	110.1	111.4	111.0
1780	139.8	135.6	131.8	127.2	122.1	118.6	116.2	114.8	115.5	115.1	114.6	114.3	113.6	112.9	112.2	111.5	110.8	110.1	111.4	111.0
1800	139.9	135.7	131.8	127.2	122.2	118.6	116.3	114.8	115.6	115.2	114.7	114.3	113.7	113.0	112.3	111.6	110.9	110.2	111.5	111.1
1810	139.9	135.8	131.9	127.2	122.2	118.7	116.3	114.8	115.6	115.2	114.7	114.3	113.7	113.0	112.3	111.6	110.9	110.2	111.5	111.1
1820	139.9	135.8	132.0	127.3	122.2	118.7	116.3	114.8	115.6	115.2	114.7	114.3	113.7	113.0	112.3	111.6	110.9	110.2	111.5	111.1
1830	140.0	135.9	132.0	127.3	122.3	118.8	116.4	114.8	115.7	115.3	114.8	114.4	113.9	113.4	112.7	112.0	111.3	110.6	111.9	111.5
1840	140.0	135.9	132.0	127.3	122.3	118.8	116.4	114.8	115.7	115.3	114.8	114.4	113.9	113.4	112.7	112.0	111.3	110.6	111.9	111.5
1850	140.0	135.9	132.0	127.3	122.3	118.8	116.4	114.8	115.7	115.3	114.8	114.4	113.9	113.4	112.7	112.0	111.3	110.6	111.9	111.5
1860	140.0	135.9	132.0	127.3	122.3	118.8	116.4	114.8	115.7	115.3	114.8	114.4	113.9	113.4	112.7	112.0	111.3	110.6	111.9	111.5
1870	140.1	135.9	132.1	128.4	123.7	120.4	118.3	117.1	116.3	115.7	115.3	115.0	114.9	114.7	114.5	114.2	114.0	113.6	112.9	112.9
1880	140.1	135.9	132.1	128.4	123.7	120.5	118.4	117.2	116.3	115.8	115.4	115.3	115.1	114.9	114.7	114.5	114.2	113.8	113.1	112.9
1890	140.1	135.9	132.1	128.5	123.7	120.6	118.5	117.2	116.4	115.9	115.6	115.6	115.4	115.3	115.2	114.8	114.6	114.3	113.7	113.1
1900	140.7	136.8	133.1	128.6	123.9	120.7	118.6	117.3	116.4	115.9	116.0	116.0	115.9	115.6	115.4	115.0	114.7	114.3	113.7	113.1
1910	140.8	136.8	133.1	128.6	124.0	120.8	118.6	117.3	116.5	116.2	116.3	116.3	116.0	115.9	115.6	115.4	115.0	114.7	114.3	113.7
1920	140.8	136.8	133.1	128.7	124.1	120.8	118.7	117.4	116.6	116.5	116.6	116.4	116.3	116.0	115.9	115.6	115.3	114.9	114.4	113.8
1930	140.9	136.9	133.2	128.8	124.1	120.8	118.7	117.4	116.9	116.9	116.9	116.7	116.5	116.2	115.8	115.5	115.0	114.6	114.1	113.5
1940	140.9	136.9	133.3	128.8	124.1	120.9	118.8	117.5	117.2	117.2	117.2	117.0	116.9	116.6	116.3	115.9	115.5	115.0	114.5	113.9
1950	141.0	137.0	133.3	128.9	124.2	121.0	119.0	117.8	117.6	117.6	117.4	117.3	117.0	116.7	116.4	116.1	115.6	115.1	114.6	114.0
1960	141.0	137.0	133.3	128.9	124.2	121.0	119.0	117.8	117.6	117.6	117.5	117.3	117.0	116.7	116.4	116.1	115.6	115.1	114.6	114.0
1970	141.0	137.0	133.3	128.9	124.2	121.1	119.1	118.4	118.1	117.7	117.7	117.5	117.3	117.0	116.7	116.4	116.0	115.5	115.0	114.4
1980	141.0	137.1	133.4	129.0	124.3	121.2	119.1	118.4	118.3	117.8	117.8	117.6	117.4	117.0	116.8	116.5	116.1	115.6	115.0	114.4
1990	141.1	137.1	133.4	129.0	124.4	121.4	119.1	118.9	118.4	118.2	118.1	117.8	117.6	117.3	117.0	116.7	116.3	115.8	115.2	114.6
2000	141.1	137.1	133.4	129.0	124.5	121.6	120.1	119.2	118.7	118.5	118.2	118.0	117.6	117.3	117.0	116.6	116.1	115.6	115.0	114.4

DELTA / (KM) / 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 170 180 190

Table 3-8. Emergent Angle

LEAVE ANGLE FOR P WAVE, UNIT=1 DEGREE

DELTA / (KM)	200	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400	420	440	460	480	500	520	540	560	580	600
1500	106.0	104.6	103.9	103.9	103.2	102.3	103.3	101.2	98.5	106.1	109.7	110.7	109.4	109.6	107.8	105.4	104.0	103.2	102.3	100.0	97.7
1510	106.1	104.7	104.0	104.1	103.5	102.3	103.4	101.3	98.6	107.1	110.5	111.0	109.7	110.0	108.0	105.4	104.4	103.5	102.6	100.1	98.0
1520	106.2	104.8	104.4	104.4	103.7	102.3	103.4	101.4	98.7	108.1	111.3	111.3	109.9	110.2	108.2	105.7	104.8	104.0	102.8	100.1	98.3
1530	106.4	104.9	104.9	104.4	103.7	102.6	103.7	101.6	98.7	109.1	112.1	111.6	110.4	110.4	108.5	106.1	105.0	104.1	103.1	100.4	98.7
1540	106.5	105.1	105.2	104.7	103.9	102.7	103.7	101.6	98.7	109.9	112.5	111.8	111.0	110.6	108.5	106.4	105.4	104.8	103.3	100.6	98.9
1550	106.6	105.3	105.4	105.0	104.2	103.4	103.7	101.7	98.7	110.7	112.8	112.0	111.5	110.8	108.7	106.6	105.7	105.1	103.3	100.7	99.1
1560	106.6	105.5	105.6	105.3	104.4	103.8	104.4	101.9	98.5	111.6	113.2	112.4	111.6	111.0	108.9	106.9	106.1	105.4	103.6	101.1	99.8
1570	106.7	105.9	105.9	105.4	104.6	103.7	104.0	101.9	98.5	112.3	113.5	112.4	111.6	111.0	108.9	107.2	106.6	105.6	103.6	101.3	99.8
1580	106.8	106.2	106.1	105.7	104.6	103.8	104.0	101.9	98.5	113.5	113.7	112.8	113.0	111.3	109.2	107.6	106.9	105.7	103.9	101.5	100.1
1590	106.9	106.4	106.3	106.0	104.7	103.9	104.1	101.9	98.5	114.9	113.9	113.3	113.2	111.4	109.2	108.2	107.2	105.9	104.1	101.6	100.4
1600	107.0	106.8	106.6	106.2	104.8	103.9	104.2	102.0	111.8	114.1	113.4	113.4	113.2	111.4	109.2	108.2	107.2	105.9	104.1	101.6	100.4
1610	107.1	107.0	106.8	106.2	104.9	103.9	104.2	102.0	112.9	114.5	114.2	115.0	113.6	111.9	109.8	108.7	108.2	106.4	104.4	102.6	100.9
1620	107.3	107.4	107.0	106.6	105.1	104.3	104.3	102.1	113.8	114.8	114.4	115.1	113.6	111.9	109.8	108.7	108.4	106.6	104.4	102.6	101.1
1630	107.5	107.6	107.3	106.8	105.7	104.6	104.3	102.1	114.9	115.0	114.9	115.3	113.8	112.0	110.3	109.5	108.7	106.6	104.6	102.8	101.3
1640	107.9	107.8	107.5	106.8	106.0	104.5	104.5	102.2	115.3	115.5	115.5	113.9	112.2	110.7	109.7	108.8	108.6	106.9	104.7	103.0	101.5
1650	108.1	108.1	107.7	107.0	106.8	105.4	104.5	102.4	115.7	115.4	116.0	115.6	114.1	112.2	110.2	109.0	107.1	105.8	104.2	101.7	100.9
1660	108.5	108.3	107.9	107.1	107.9	106.5	104.6	102.5	116.0	115.5	116.8	115.8	114.2	112.6	110.4	109.2	107.1	105.1	103.4	101.9	101.9
1670	108.9	108.6	108.1	107.1	107.9	106.5	104.7	102.6	116.3	116.2	116.0	114.4	112.8	111.7	110.7	109.4	107.3	105.4	103.9	102.1	102.2
1680	109.1	108.9	108.3	107.1	108.1	106.5	104.7	102.6	116.6	116.5	117.2	116.1	114.4	113.0	111.7	110.3	109.6	107.5	105.5	104.2	102.2
1690	109.4	109.1	108.5	107.3	108.1	106.6	104.7	102.6	117.0	116.7	117.4	116.2	114.6	113.4	112.1	110.5	109.7	107.5	105.8	104.4	102.4
1700	109.6	109.3	108.7	107.9	108.2	106.7	104.8	102.7	117.6	117.0	117.6	116.3	114.6	113.4	112.5	111.5	109.7	107.6	105.9	104.6	102.7
1710	109.8	109.5	108.8	109.7	108.2	106.8	104.8	102.7	118.1	117.5	118.1	116.6	115.0	114.0	113.0	111.8	109.9	107.8	106.2	104.8	102.8
1720	110.0	109.7	108.9	109.8	108.3	106.8	104.8	102.7	118.7	117.5	118.3	116.6	115.2	114.3	113.4	111.9	110.1	107.9	106.4	105.1	102.9
1730	110.3	109.9	108.9	109.8	108.4	106.8	104.8	102.7	119.2	117.9	118.6	116.6	115.4	114.7	113.8	112.2	110.3	108.1	106.7	105.2	103.2
1740	110.6	110.0	108.9	110.0	108.4	107.0	104.8	102.6	119.8	118.0	118.6	116.7	115.8	115.0	114.1	112.3	110.4	108.3	106.8	105.3	103.3
1750	110.8	110.2	108.9	110.0	108.4	107.0	104.8	102.6	120.2	118.3	118.2	116.2	115.4	114.2	112.4	110.5	108.4	107.3	105.4	103.4	103.4
1760	111.0	110.3	109.2	110.1	108.5	106.9	104.7	102.5	120.7	118.7	118.3	116.7	115.6	114.5	112.6	110.6	108.8	107.8	105.7	103.6	103.6
1770	111.1	110.5	109.3	110.1	108.5	106.9	104.7	102.5	121.2	119.7	119.0	117.4	116.7	115.8	114.5	112.6	110.5	108.7	107.5	105.7	103.7
1780	111.3	110.6	109.4	110.2	108.7	107.1	104.9	102.7	121.7	120.2	119.5	117.9	117.1	116.3	114.7	112.7	110.8	109.1	108.0	105.9	104.0
1790	111.5	110.6	109.4	110.3	108.7	107.0	104.8	102.6	122.0	120.5	119.2	117.4	116.6	115.6	114.9	112.9	111.0	109.3	108.1	106.1	104.0
1800	111.7	110.6	109.4	110.3	108.8	107.0	104.8	102.6	122.4	120.9	119.3	117.4	116.6	115.6	114.9	113.0	111.0	109.4	108.2	106.3	104.3
1810	111.9	110.7	109.5	110.3	108.6	106.8	104.6	102.4	122.8	121.3	119.5	117.4	116.6	115.6	114.9	113.0	111.2	109.9	108.4	106.5	104.7
1820	112.0	111.8	110.4	110.4	108.7	106.9	104.7	102.5	123.1	121.5	119.4	117.3	116.5	115.5	114.8	112.9	111.0	109.4	108.2	106.3	104.3
1830	112.1	112.9	111.7	110.4	108.7	106.9	104.7	102.5	123.5	121.9	119.7	117.5	116.7	115.7	115.0	113.0	111.2	109.9	108.4	106.5	104.7
1840	112.1	112.9	111.7	110.4	108.7	106.9	104.7	102.5	123.9	122.3	120.5	118.3	117.2	116.2	115.4	113.3	111.8	110.4	108.8	106.9	105.4
1850	112.1	113.0	111.8	110.4	108.7	106.9	104.7	102.5	124.3	122.6	120.7	118.5	117.3	116.3	115.5	113.5	112.0	110.6	109.0	107.1	105.6
1860	112.3	113.0	111.8	110.4	108.7	106.9	104.7	102.5	124.7	123.0	121.1	118.9	117.7	116.7	115.9	113.8	112.2	110.7	109.0	107.1	105.6
1870	112.3	113.0	111.8	110.4	108.7	106.9	104.7	102.5	125.1	123.3	121.4	119.1	117.9	116.9	116.0	113.8	112.2	110.7	109.2	107.4	106.0
1880	112.4	113.2	111.9	110.5	109.0	107.1	104.9	102.7	125.5	123.7	121.8	119.5	118.3	117.4	116.5	114.4	112.7	111.2	109.4	107.6	106.2
1890	112.4	113.2	111.9	110.5	109.0	107.1	104.9	102.7	125.9	124.0	122.1	119.8	118.6	117.7	116.8	114.6	113.0	111.4	109.5	108.0	106.5
1900	112.4	113.3	112.0	110.6	109.1	107.2	105.0	102.8	126.3	124.4	122.5	120.2	119.0	118.1	116.0	114.4	112.8	111.2	109.5	108.0	106.5
1910	112.5	113.3	112.0	110.6	109.1	107.2	105.0	102.8	126.7	124.8	122.9	120.6	119.4	118.5	116.4	114.8	113.2	111.6	109.9	108.3	106.8
1920	112.5	113.4	112.3	110.8	109.2	107.3	105.1	102.9	127.1	125.2	123.2	121.0	119.8	118.9	116.8	115.1	113.4	111.8	110.0	108.5	107.1
1930	112.5	113.4	112.3	110.8	109.2	107.3	105.1	102.9	127.5	125.6	123.6	121.4	120.2	119.3	117.2	115.5	113.8	112.2	110.2	108.7	107.3
1940	112.5	113.4	112.3	110.8	109.2	107.3	105.1	102.9	127.9	126.0	124.0	121.8	120.6	119.7	117.6	115.9	114.2	112.5	110.5	109.2	107.8
1950	112.5	113.4	112.3	110.8	109.2	107.3	105.1	102.9	128.3	126.4	124.4	122.2	121.0	119.8	117.7	116.0	114.3	112.6	110.5	109.2	107.8
1960	112.5	113.4	112.3	110.8	109.2	107.3	105.1	102.9	128.7	126.8	124.8	122.6	121.4	120.2	118.1	116.4	114.7	113.0	110.8	109.3	107.8
1970	112.5	113.4	112.3	110.8	109.2	107.3	105.1	102.9	129.1	127.2	125.2	123.0	121.8	120.6	118.5	116.8	115.1	113.4	111.2	110.8	109.3
1980	112.5	113.4	112.3	110.8	109.2	107.3	105.1	102.9	129.5	127.6	125.6	123.4	122.2	121.0	118.9	117.2	115.5	113.8	111.6	110.5	109.2
1990	112.5	113.4	112.3	110.8	109.2	107.3	105.1	102.9	129.9	128.0	126.0	123.8	122.6	121.4	119.3	117.6	115.9	114.2	112.0	110.9	109.5
2000	112.5	113.4	112.3	110.8	109.2	107.3	105.1	102.9	130.3	128.4	126.4	124.2	123.0	121.8	119.7	118.0	116.3	114.5	112.3	111.1	109.7

DELTA / (KM) /

-----DEPTH (KM)-----

Table 4. Several velocity models. 83-type (0-29.5 km), crustal model proposed by the present study: J-B (30-84.5 km), upper mantle structure inferred from Jeffreys and Bullen(1958): 83B (30-49.5 km), 83C (30-39.5 km), 83D (30-34.5 km), velocity structures which connect the 83-type crustal structure with the J-B upper mantle structure.

DEPTH FROM		VP AND VS STRUCTURES FOR CRUST AND UPPER MANTLE										UNIT=KM/SEC	
83-P	83-S	83-S	83-S	J-B P	60KM	J-B S	60KM	83B-P	83B-S	83C-P	83C-S	83D-P	83D-S
0KM	25KM	0KM	25KM	35KM	60KM	35KM	60KM	30KM	30KM	30KM	30KM	30KM	30KM
4.920	6.719	2.940	3.865	7.754	7.828	4.356	4.392	6.913	3.973	6.927	3.973	6.950	3.994
5.100	6.758	3.000	3.875	7.755	7.829	4.357	4.392	6.935	3.982	6.970	3.982	7.035	4.033
5.250	6.757	3.055	3.887	7.757	7.830	4.358	4.392	6.958	3.995	7.012	3.995	7.123	4.069
5.370	6.777	3.107	3.896	7.758	7.832	4.358	4.394	6.980	4.006	7.050	4.006	7.203	4.109
5.485	6.797	3.145	3.908	7.759	7.833	4.359	4.394	7.003	4.015	7.100	4.015	7.292	4.144
5.570	6.813	3.177	3.918	7.761	7.835	4.360	4.395	7.026	4.026	7.143	4.026	7.360	4.186
5.685	6.833	3.214	3.930	7.762	7.836	4.360	4.396	7.048	4.033	7.187	4.033	7.462	4.220
5.700	6.853	3.244	3.940	7.764	7.838	4.361	4.397	7.070	4.045	7.230	4.045	7.548	4.261
5.845	6.873	3.276	3.950	7.765	7.839	4.362	4.397	7.092	4.057	7.275	4.057	7.635	4.298
5.890	6.892	3.307	3.961	7.767	7.841	4.363	4.398	7.114	4.066	7.315	4.066	7.716	4.340
5.945	29.5KM	3.333		7.768	7.842	4.363	4.399	7.137	4.077	7.361	4.177		
6.000	83-P	3.363	29.5KM	7.770	7.844	4.364	4.400	7.158	4.088	7.405	4.198	34.5KM	34.5KM
6.046		3.388	83-S	7.771	7.845	4.365	4.400	7.183	4.097	7.447	4.217	83D-P	83D-S
6.077		3.407		7.773	7.847	4.365	4.401	7.203	4.104	7.490	4.237		
6.108		3.427		7.774	7.848	4.366	4.402	7.227	4.117	7.533	4.256		
6.124		3.448		7.776	7.850	4.367	4.403	7.249	4.123	7.575	4.277		
6.137		3.470		7.777	7.851	4.367	4.403	7.272	4.139	7.620	4.295		
6.148		3.490		7.779	7.853	4.368	4.404	7.295	4.147	7.663	4.316		
6.163		3.509		7.780	7.854	4.369	4.405	7.317	4.158	7.707	4.334		
6.176		3.525		7.782	7.856	4.370	4.405	7.338	4.168	7.747	4.355		
6.193		3.543		7.783	7.857	4.370	4.406	7.362	4.179				
6.207		3.560		7.785	7.859	4.371	4.407	7.383	4.188	39.5KM	39.5KM		
6.221		3.574		7.786	7.860	4.372	4.407	7.407	4.200	83C-P	83C-S		
6.236		3.593		7.787	7.862	4.372	4.408	7.430	4.209				
6.250		3.607		7.789	7.863	4.373	4.409	7.452	4.220				
6.268		3.618		7.790	7.865	4.374	4.410	7.474	4.228				
6.284		3.629		7.792	7.866	4.375	4.410	7.497	4.240				
6.300		3.641		7.793	7.868	4.375	4.411	7.518	4.250				
6.315		3.651		7.795	7.869	4.376	4.412	7.542	4.260				
6.332		3.661		7.796	7.871	4.377	4.412	7.563	4.270				
6.348		3.668		7.798	7.872	4.377	4.413	7.587	4.280				
6.364		3.678		7.799	7.874	4.378	4.414	7.608	4.290				
6.382		3.698		7.801	7.875	4.379	4.415	7.632	4.301				
6.401		3.699		7.802	7.877	4.380	4.415	7.655	4.311				
6.418		3.708		7.804	7.878	4.381	4.416	7.677	4.321				
6.437		3.716		7.805	7.880	4.381	4.417	7.700	4.331				
6.453		3.726		7.807	7.881	4.382	4.418	7.722	4.342				
6.472		3.738		7.808	7.883	4.382	4.418	7.743	4.351				
6.492		3.747		7.810	7.884	4.383	4.419	7.766	4.362				
6.508		3.755		7.811	7.886	4.384	4.420	7.789	4.370				
6.524		3.765		7.813	7.887	4.384	4.420						
6.543		3.774		7.814	7.889	4.385	4.421	49.5KM	49.5KM				
6.563		3.785		7.816	7.890	4.386	4.422	83B-P	83B-S				
6.583		3.793		7.817	7.892	4.387	4.423						
6.602		3.804		7.819	7.893	4.387	4.423						
6.622		3.813		7.820	7.895	4.388	4.424						
6.642		3.824		7.822	7.896	4.389	4.425						
6.661		3.833		7.823	7.898	4.389	4.426						
6.680		3.845		7.825	7.899	4.390	4.426						
6.700		3.856		7.826	7.901	4.391	4.427						
				59.5KM	84.5KM	59.5KM	84.5KM						
				J-B P	J-B S	J-B P	J-B S						



Table 5-1. Travel times of P and S waves for the three models (83B, 83C, 83D).

DELTA / (KM) /	TRAVEL TIME FOR P WAVE , UNIT=0.01SEC																			
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190
0	0	173	331	480	621	753	881	1008	1135	1262	1388	1513	1639	1763	1887	2011	2134	2257	2379	2501
10	201	245	370	506	639	767	893	1018	1144	1269	1395	1520	1644	1768	1892	2015	2138	2261	2383	2504
20	390	385	467	576	693	810	927	1048	1169	1292	1415	1538	1661	1783	1906	2028	2150	2272	2393	2514
30	568	541	594	677	773	875	982	1095	1210	1328	1447	1567	1687	1808	1929	2050	2170	2291	2411	2531
40	739	701	734	796	873	959	1054	1157	1266	1378	1492	1608	1725	1842	1960	2079	2198	2316	2435	2554
50	906	862	882	926	986	1057	1140	1233	1333	1438	1547	1658	1771	1885	2000	2116	2232	2349	2466	2583
60	1071	1023	1032	1108	1203	1280	1359	1444	1533	1626	1723	1822	1922	2024	2128	2233	2338	2444	2550	2659
70	1235	1184	1184	1263	1357	1435	1514	1599	1688	1781	1878	1977	2078	2180	2283	2387	2491	2596	2701	2807
80	1398	1345	1337	1415	1500	1577	1657	1741	1829	1921	2016	2113	2211	2310	2410	2511	2612	2713	2814	2915
90	1561	1506	1490	1569	1653	1735	1817	1902	1989	2079	2169	2260	2352	2445	2539	2633	2727	2821	2915	3009
100	1723	1665	1643	1723	1807	1887	1968	2051	2136	2222	2309	2397	2486	2575	2665	2755	2844	2933	3022	3111
110	1885	1823	1794	1874	1957	2035	2114	2195	2276	2357	2438	2519	2600	2681	2762	2842	2921	3000	3079	3158
120	2046	1980	1944	2024	2107	2183	2259	2336	2413	2490	2567	2644	2721	2797	2873	2948	3023	3097	3171	3245
130	2206	2136	2093	2173	2256	2330	2403	2476	2548	2620	2691	2762	2832	2901	2968	3034	3099	3163	3226	3288
140	2364	2290	2241	2320	2399	2471	2540	2608	2675	2741	2806	2870	2932	2993	3052	3109	3164	3218	3271	3323
150	2520	2441	2387	2464	2539	2608	2673	2736	2798	2858	2916	2972	3027	3080	3131	3180	3227	3273	3318	3362
160	2674	2590	2531	2606	2678	2743	2805	2865	2923	2979	3033	3085	3135	3183	3229	3274	3318	3361	3403	3444
170	2826	2738	2672	2743	2813	2876	2935	2992	3047	3100	3151	3200	3247	3292	3335	3378	3419	3459	3497	3534
180	2975	2883	2810	2876	2943	3000	3055	3108	3160	3210	3258	3304	3348	3390	3431	3471	3509	3545	3580	3613
190	3122	3023	2945	3010	3074	3127	3178	3227	3274	3319	3363	3405	3445	3483	3519	3554	3588	3621	3652	3682
200	3265	3161	3078	3141	3203	3254	3303	3350	3395	3438	3480	3520	3558	3594	3628	3661	3694	3725	3754	3781
210	3403	3296	3209	3270	3329	3378	3424	3468	3510	3550	3588	3624	3658	3690	3721	3751	3779	3805	3829	3851
220	3539	3428	3337	3396	3453	3500	3544	3586	3626	3663	3698	3731	3762	3791	3818	3843	3866	3887	3906	3922
230	3672	3557	3465	3523	3578	3623	3665	3705	3743	3778	3811	3842	3870	3896	3920	3942	3963	3981	3997	4011
240	3801	3685	3592	3649	3702	3745	3785	3823	3859	3892	3923	3951	3977	4001	4022	4041	4058	4072	4084	4094
250	3929	3813	3719	3775	3826	3868	3906	3941	3973	4003	4030	4055	4078	4098	4115	4130	4144	4155	4164	4171
260	4056	3939	3846	3901	3950	3989	4024	4056	4085	4112	4137	4160	4180	4198	4213	4226	4236	4243	4248	4251
270	4184	4066	3974	4028	4075	4113	4145	4172	4199	4223	4244	4262	4277	4289	4298	4304	4308	4310	4311	4311
280	4311	4194	4101	4154	4200	4237	4268	4293	4313	4329	4342	4352	4359	4363	4365	4366	4366	4365	4363	4360
290	4438	4321	4228	4281	4326	4361	4386	4409	4428	4442	4452	4458	4460	4460	4459	4456	4453	4448	4442	4435
300	4565	4448	4355	4407	4451	4485	4508	4520	4529	4534	4536	4536	4534	4530	4524	4518	4512	4504	4494	4481
310	4692	4575	4483	4534	4577	4609	4630	4640	4648	4653	4654	4652	4648	4641	4634	4625	4614	4601	4586	4568
320	4820	4703	4610	4661	4703	4734	4753	4760	4764	4765	4763	4758	4750	4739	4725	4709	4691	4670	4647	4621
330	4947	4830	4737	4787	4827	4855	4871	4875	4876	4873	4868	4860	4848	4832	4812	4789	4763	4735	4704	4670
340	5074	4957	4864	4913	4951	4977	4990	4991	4989	4983	4974	4961	4946	4928	4906	4871	4834	4789	4735	4671
350	5201	5084	4991	5039	5075	5099	5111	5111	5109	5104	5098	5089	5075	5057	5033	5004	4968	4922	4867	4793
360	5329	5211	5119	5166	5199	5218	5226	5223	5218	5210	5200	5187	5171	5151	5127	5091	5045	4989	4924	4849
370	5456	5338	5246	5292	5323	5348	5357	5353	5346	5334	5318	5298	5274	5246	5208	5161	5104	5038	4963	4878
380	5583	5466	5373	5418	5448	5467	5474	5469	5462	5451	5435	5413	5386	5352	5307	5249	5181	5105	5020	4935
390	5710	5593	5500	5545	5574	5592	5599	5594	5587	5576	5561	5542	5518	5480	5432	5364	5286	5199	5104	5009
400	5837	5720	5627	5671	5699	5715	5720	5714	5706	5693	5675	5651	5619	5571	5502	5414	5316	5211	5104	5000
410	5964	5847	5754	5797	5825	5841	5845	5837	5825	5808	5781	5749	5705	5645	5565	5466	5356	5234	5104	4999
420	6091	5974	5881	5923	5950	5965	5968	5959	5945	5925	5895	5851	5787	5705	5605	5494	5371	5234	5099	4994
430	6218	6101	6008	6049	6075	6084	6081	6068	6049	6015	5970	5913	5839	5745	5634	5511	5378	5234	5099	4994
440	6345	6228	6135	6175	6199	6206	6203	6189	6160	6115	6058	5991	5913	5810	5697	5573	5438	5294	5159	5054
450	6472	6355	6262	6301	6323	6328	6323	6307	6271	6215	6147	6069	5971	5857	5732	5597	5452	5308	5173	5068
460	6599	6482	6389	6427	6448	6453	6448	6431	6401	6335	6256	6167	6059	5942	5815	5679	5524	5379	5244	5139
470	6726	6609	6516	6553	6574	6579	6574	6557	6525	6449	6360	6251	6131	5999	5861	5714	5558	5413	5278	5173
480	6853	6736	6643	6680	6699	6703	6698	6681	6649	6573	6483	6363	6233	6093	5953	5795	5629	5484	5349	5244
490	6980	6863	6770	6807	6826	6830	6825	6807	6775	6699	6608	6487	6347	6206	6065	5897	5720	5575	5440	5335
DELTA / (KM) /	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190

Table 5 - 2. 83B

TRAVEL TIME FOR P WAVE, UNIT=0.01SEC

DELTA / (KM) /	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190
500	7107	6990	6896	6819	6760	6727	6716	6707	6701	6698	6698	6701	6707	6715	6726	6740	6756	6774	6795	6818
510	7234	7116	7023	6946	6887	6854	6842	6832	6826	6823	6822	6824	6829	6837	6847	6860	6875	6892	6912	6934
520	7361	7243	7150	7072	7014	6980	6968	6958	6951	6947	6946	6947	6952	6958	6968	6979	6994	7010	7029	7050
530	7488	7370	7277	7199	7140	7107	7094	7084	7076	7072	7070	7071	7074	7080	7088	7099	7113	7128	7146	7166
540	7615	7497	7403	7326	7267	7233	7220	7209	7201	7196	7194	7194	7196	7202	7209	7219	7232	7246	7263	7282
550	7741	7624	7530	7452	7393	7359	7346	7335	7326	7321	7317	7317	7319	7323	7330	7339	7351	7365	7381	7399
560	7868	7750	7657	7579	7520	7486	7472	7460	7451	7445	7441	7440	7441	7445	7451	7460	7470	7483	7498	7515
570	7995	7877	7783	7705	7646	7612	7598	7586	7576	7570	7565	7563	7564	7567	7572	7580	7590	7602	7616	7632
580	8121	8003	7910	7832	7773	7739	7724	7711	7701	7694	7689	7687	7686	7689	7693	7700	7709	7720	7733	7749
590	8248	8130	8036	7958	7899	7865	7849	7836	7826	7818	7813	7810	7809	7811	7814	7820	7829	7839	7851	7866
600	8375	8257	8163	8085	8025	7991	7975	7962	7951	7943	7937	7933	7931	7932	7935	7941	7948	7958	7969	7983
610	8501	8383	8289	8211	8152	8117	8101	8087	8076	8067	8060	8056	8054	8054	8057	8061	8068	8076	8087	8100
620	8628	8510	8416	8338	8278	8243	8227	8212	8201	8191	8184	8179	8177	8178	8182	8187	8195	8205	8217	8231
630	8754	8636	8542	8464	8404	8369	8352	8338	8325	8315	8308	8302	8299	8298	8302	8307	8314	8323	8334	8348
640	8881	8762	8669	8590	8530	8495	8478	8463	8450	8440	8431	8425	8422	8420	8422	8427	8433	8442	8452	8466
650	9007	8889	8795	8716	8656	8621	8603	8588	8575	8564	8555	8548	8542	8540	8541	8543	8547	8552	8560	8569
660	9133	9015	8921	8843	8783	8747	8729	8713	8699	8688	8679	8672	8666	8664	8664	8666	8671	8678	8687	8697
670	9260	9141	9047	8969	8909	8873	8854	8838	8824	8812	8802	8795	8789	8785	8784	8784	8786	8790	8797	8804
680	9386	9268	9173	9095	9034	8998	8980	8963	8949	8936	8926	8918	8911	8907	8905	8905	8906	8910	8915	8922
690	9512	9394	9300	9221	9160	9124	9105	9088	9073	9060	9049	9041	9034	9029	9026	9025	9026	9029	9033	9040
700	9638	9520	9426	9347	9286	9250	9230	9213	9197	9184	9173	9163	9156	9151	9147	9146	9146	9148	9152	9157
710	9764	9646	9552	9473	9412	9375	9355	9338	9322	9308	9296	9286	9279	9273	9268	9266	9266	9267	9270	9275
720	9890	9772	9677	9598	9538	9501	9481	9464	9446	9432	9420	9409	9401	9394	9387	9386	9386	9386	9389	9393
730	10016	9898	9803	9724	9663	9626	9606	9587	9570	9556	9543	9532	9523	9516	9511	9507	9506	9506	9507	9511
740	10142	10024	9929	9850	9789	9752	9731	9712	9695	9679	9666	9655	9645	9638	9632	9628	9625	9625	9626	9629
750	10268	10150	10055	9976	9915	9877	9856	9836	9819	9803	9789	9778	9768	9761	9753	9748	9745	9744	9745	9747
760	10394	10275	10181	10101	10040	10002	9981	9961	9943	9927	9913	9900	9890	9881	9874	9869	9865	9863	9863	9865
770	10520	10401	10306	10227	10165	10127	10105	10085	10067	10050	10036	10023	10012	10003	9995	9989	9985	9983	9982	9983
780	10646	10527	10432	10352	10291	10253	10230	10210	10191	10174	10159	10146	10134	10124	10116	10110	10105	10102	10100	10100
790	10771	10652	10557	10478	10416	10378	10355	10334	10315	10298	10282	10268	10256	10246	10237	10230	10225	10221	10219	10218
800	10897	10778	10683	10603	10541	10503	10480	10458	10439	10421	10405	10391	10378	10367	10358	10350	10344	10340	10337	10336
810	11023	10903	10808	10728	10667	10628	10604	10582	10563	10544	10528	10513	10500	10489	10479	10471	10464	10459	10456	10454
820	11148	11029	10934	10854	10792	10753	10729	10707	10686	10668	10651	10635	10622	10610	10600	10591	10584	10578	10575	10572
830	11273	11154	11059	10979	10917	10877	10853	10831	10810	10791	10774	10758	10744	10731	10721	10711	10704	10698	10693	10690
840	11399	11280	11184	11104	11042	11002	10978	10955	10934	10914	10896	10880	10866	10853	10841	10832	10823	10817	10812	10808
850	11524	11405	11309	11229	11167	11127	11102	11079	11057	11037	11019	11002	10987	10974	10962	10952	10943	10936	10930	10926
860	11649	11530	11435	11354	11292	11252	11226	11203	11181	11160	11142	11124	11109	11095	11083	11072	11063	11055	11049	11044
870	11775	11655	11560	11479	11416	11376	11350	11326	11304	11283	11264	11247	11231	11216	11203	11192	11182	11174	11167	11162
880	11900	11780	11685	11604	11541	11501	11474	11450	11427	11406	11387	11369	11352	11337	11324	11312	11302	11293	11285	11279
890	12025	11905	11809	11729	11666	11625	11599	11574	11551	11529	11509	11491	11474	11458	11445	11432	11421	11412	11404	11397
900	12150	12030	11934	11853	11790	11749	11722	11697	11674	11652	11632	11613	11595	11579	11565	11552	11541	11531	11522	11515
910	12275	12155	12059	11978	11915	11873	11846	11821	11797	11775	11754	11734	11717	11700	11685	11672	11660	11650	11641	11633
920	12400	12280	12184	12103	12039	11998	11970	11944	11920	11897	11876	11856	11838	11821	11806	11792	11779	11768	11759	11751
930	12524	12404	12308	12227	12164	12122	12094	12068	12043	12020	11998	11978	11959	11942	11926	11912	11899	11887	11877	11868
940	12649	12529	12433	12352	12288	12246	12218	12191	12166	12142	12120	12100	12080	12062	12046	12032	12018	12006	11995	11986
950	12774	12654	12557	12476	12412	12370	12341	12314	12289	12265	12242	12221	12202	12183	12167	12151	12137	12125	12113	12104
960	12898	12778	12682	12600	12536	12494	12465	12437	12412	12387	12364	12343	12323	12304	12287	12271	12256	12243	12232	12221
970	13023	12902	12806	12724	12660	12617	12588	12561	12534	12509	12486	12464	12444	12425	12407	12390	12375	12362	12350	12339
980	13147	13027	12930	12848	12784	12741	12712	12684	12657	12632	12608	12586	12565	12545	12527	12510	12495	12480	12468	12456
990	13271	13151	13054	12972	12908	12865	12835	12806	12779	12754	12730	12707	12685	12665	12647	12630	12614	12599	12586	12574

-----DEPTH (KM)-----

Table 5-3. 83B

TRAVEL TIME FOR S WAVE, UNIT=0.01SEC

DELTA / (KM) /	-----DEPTH (KM)-----																			
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190
0	0	305	578	837	1083	1317	1545	1772	1999	2225	2450	2674	2898	3121	3343	3564	3785	4005	4224	4442
10	340	430	646	882	1116	1342	1566	1790	2014	2238	2462	2685	2907	3130	3351	3572	3792	4011	4230	4448
20	669	677	815	1004	1209	1416	1627	1841	2059	2278	2497	2717	2937	3156	3376	3595	3813	4031	4249	4466
30	988	953	1036	1179	1349	1531	1723	1924	2131	2342	2555	2769	2984	3200	3416	3632	3849	4064	4280	4495
40	1298	1234	1281	1386	1523	1679	1850	2035	2229	2429	2633	2841	3050	3261	3472	3685	3897	4110	4323	4536
50	1599	1516	1537	1613	1721	1850	2000	2168	2348	2537	2731	2930	3132	3337	3543	3751	3959	4168	4378	4588
60	1894	1797	1799	1850	1933	2039	2169	2320	2486	2662	2846	3036	3230	3427	3628	3830	4034	4238	4444	4650
70	2184	2075	2063	2095	2156	2241	2352	2487	2638	2802	2986	3176	3371	3570	3772	3976	4181	4387	4594	4801
80	2468	2351	2327	2343	2385	2451	2545	2665	2804	2956	3125	3308	3495	3688	3884	4082	4281	4481	4682	4884
90	2750	2627	2592	2593	2619	2668	2747	2854	2979	3120	3272	3432	3601	3775	3954	4137	4324	4513	4704	4898
100	3027	2900	2857	2843	2855	2889	2954	3049	3164	3293	3435	3586	3746	3912	4084	4260	4440	4624	4810	4998
110	3303	3171	3120	3094	3092	3112	3167	3251	3355	3474	3606	3748	3899	4058	4222	4392	4566	4743	4924	5107
120	3577	3441	3382	3344	3330	3338	3382	3457	3551	3661	3784	3918	4061	4211	4369	4531	4699	4870	5046	5224
130	3849	3711	3641	3592	3568	3564	3600	3666	3752	3854	3968	4094	4239	4392	4552	4718	4891	5066	5244	5424
140	4119	3977	3899	3840	3805	3791	3820	3879	3957	4051	4158	4276	4403	4539	4682	4832	4986	5146	5310	5478
150	4388	4242	4154	4086	4041	4018	4042	4094	4165	4252	4351	4462	4582	4711	4848	4991	5140	5293	5452	5614
160	4655	4503	4405	4329	4276	4244	4264	4311	4375	4455	4548	4652	4766	4889	5019	5155	5298	5446	5599	5756
170	4918	4760	4654	4571	4510	4471	4487	4529	4588	4662	4748	4846	4954	5070	5194	5325	5462	5604	5752	5904
180	5178	5014	4901	4811	4742	4698	4711	4748	4802	4871	4951	5043	5145	5255	5373	5498	5630	5767	5909	6056
190	5434	5263	5144	5047	4971	4924	4935	4969	5018	5081	5157	5243	5339	5444	5556	5676	5802	5934	6071	6213
200	5686	5510	5386	5282	5199	5151	5160	5189	5235	5293	5364	5445	5536	5635	5743	5857	5978	6105	6237	6374
210	5934	5754	5624	5514	5426	5378	5385	5411	5452	5507	5573	5649	5735	5830	5932	6041	6157	6279	6406	6538
220	6179	5995	5859	5743	5653	5604	5610	5633	5671	5722	5783	5855	5937	6026	6124	6228	6339	6456	6579	6707
230	6422	6232	6091	5970	5879	5831	5835	5856	5890	5937	5995	6063	6140	6225	6318	6418	6524	6637	6755	6878
240	6660	6467	6320	6197	6106	6057	6060	6079	6110	6154	6208	6272	6345	6426	6514	6610	6712	6820	6934	7052
250	6895	6698	6547	6424	6333	6284	6286	6302	6331	6371	6422	6482	6551	6628	6712	6804	6902	7006	7115	7230
260	7126	6926	6774	6651	6559	6510	6511	6525	6552	6589	6637	6693	6759	6832	6912	7000	7094	7193	7299	7409
270	7355	7153	7001	6877	6786	6737	6736	6749	6773	6808	6852	6906	6967	7037	7114	7197	7287	7383	7485	7591
280	7582	7379	7228	7104	7013	6963	6962	6973	6995	7027	7069	7119	7177	7243	7317	7397	7483	7575	7673	7776
290	7808	7606	7454	7331	7239	7190	7188	7197	7217	7246	7285	7333	7388	7451	7521	7597	7680	7769	7863	7962
300	8035	7833	7681	7557	7466	7416	7413	7421	7439	7466	7503	7547	7600	7659	7726	7799	7879	7964	8054	8150
310	8262	8059	7908	7784	7692	7643	7639	7645	7661	7687	7720	7762	7812	7869	7932	8002	8078	8160	8247	8340
320	8488	8286	8134	8010	7919	7869	7864	7869	7884	7907	7939	7978	8025	8079	8140	8207	8279	8358	8442	8531
330	8715	8512	8361	8237	8145	8096	8090	8094	8106	8128	8157	8194	8239	8290	8348	8412	8482	8557	8638	8724
340	8942	8739	8587	8464	8372	8322	8315	8318	8329	8349	8376	8411	8453	8502	8557	8618	8685	8757	8835	8918
350	9168	8966	8814	8690	8598	8548	8541	8542	8552	8570	8595	8628	8668	8714	8766	8825	8889	8959	9033	9113
360	9395	9192	9040	8916	8825	8775	8766	8767	8775	8791	8815	8846	8883	8927	8977	9033	9094	9161	9233	9310
370	9622	9419	9267	9143	9051	9001	8992	8991	8998	9013	9035	9063	9099	9140	9188	9241	9300	9364	9433	9507
380	9848	9645	9493	9369	9278	9227	9217	9216	9221	9235	9255	9281	9315	9354	9399	9450	9506	9568	9635	9706
390	10075	9872	9720	9596	9504	9454	9443	9443	9445	9456	9475	9500	9531	9568	9611	9660	9714	9773	9837	9906
400	10301	10098	9946	9822	9730	9680	9668	9665	9668	9678	9695	9718	9747	9783	9824	9870	9922	9978	10040	10106
410	10528	10325	10173	10049	9957	9906	9894	9889	9891	9900	9915	9937	9964	9998	10036	10081	10130	10184	10244	10307
420	10754	10551	10399	10275	10183	10132	10119	10114	10115	10122	10136	10156	10182	10213	10250	10292	10339	10391	10448	10509
430	10980	10778	10626	10501	10409	10358	10345	10338	10338	10344	10357	10375	10399	10428	10463	10503	10548	10598	10653	10712
440	11207	11004	10852	10728	10636	10584	10570	10562	10561	10566	10577	10594	10616	10644	10677	10715	10758	10806	10859	10915
450	11433	11230	11078	10954	10862	10810	10795	10787	10785	10789	10798	10813	10834	10860	10891	10928	10969	11014	11065	11119
460	11660	11457	11305	11180	11088	11036	11021	11011	11008	11011	11019	11033	11052	11077	11106	11140	11179	11223	11271	11324
470	11886	11683	11531	11407	11314	11262	11246	11236	11231	11233	11240	11253	11270	11293	11321	11353	11391	11432	11479	11529
480	12112	11909	11757	11633	11540	11488	11471	11460	11455	11455	11461	11472	11488	11510	11536	11567	11602	11642	11686	11735
490	12339	12136	11983	11859	11766	11714	11696	11684	11678	11678	11682	11692	11707	11726	11751	11780	11814	11852	11894	11941

Table 5 - 4. 83B

TRAVEL TIME FOR S WAVE, UNIT=0.01SEC

DELTA / (KM) /	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	
	-----DEPTH (KM)-----																				
500	12565	12362	12210	12085	11992	11939	11921	11909	11902	11900	11903	11912	11925	11943	11966	11994	12026	12062	12103	12147	
510	12791	12588	12436	12311	12218	12165	12146	12133	12125	12122	12125	12132	12144	12161	12182	12208	12238	12273	12311	12354	
520	13017	12814	12662	12537	12444	12391	12371	12357	12348	12344	12346	12352	12362	12378	12398	12422	12453	12483	12520	12561	
530	13244	13040	12888	12763	12670	12616	12596	12581	12572	12567	12567	12572	12581	12595	12614	12636	12663	12695	12730	12769	
540	13470	13267	13114	12989	12895	12842	12821	12805	12795	12789	12788	12792	12800	12813	12830	12851	12876	12906	12939	12977	
550	13696	13493	13340	13215	13121	13067	13046	13030	13018	13011	13009	13012	13019	13030	13046	13066	13090	13118	13149	13185	
560	13922	13718	13566	13441	13347	13293	13271	13254	13241	13234	13230	13232	13238	13248	13262	13280	13303	13329	13360	13394	
570	14148	13944	13792	13666	13572	13518	13495	13478	13464	13456	13452	13452	13457	13465	13478	13495	13516	13541	13570	13602	
580	14374	14170	14017	13892	13798	13743	13720	13702	13688	13678	13673	13672	13676	13683	13695	13711	13730	13754	13781	13811	
590	14600	14396	14243	14118	14024	13968	13945	13925	13911	13900	13894	13892	13895	13901	13911	13926	13944	13966	13992	14021	
600	14826	14622	14469	14343	14249	14194	14169	14149	14134	14122	14115	14112	14114	14119	14128	14141	14158	14178	14203	14230	
610	15051	14848	14694	14569	14474	14419	14394	14373	14356	14345	14336	14333	14333	14337	14345	14352	14361	14372	14391	14414	
620	15277	15073	14920	14794	14700	14644	14618	14597	14579	14567	14558	14553	14552	14555	14561	14572	14586	14604	14625	14650	
630	15503	15299	15145	15020	14925	14869	14842	14820	14802	14789	14779	14773	14771	14773	14778	14787	14800	14817	14837	14860	
640	15728	15524	15371	15245	15150	15094	15067	15044	15025	15011	15000	14993	14990	14990	14995	15003	15015	15030	15048	15070	
650	15954	15750	15596	15470	15375	15318	15291	15267	15248	15233	15221	15213	15208	15208	15212	15219	15229	15243	15260	15281	
660	16179	15975	15822	15696	15600	15543	15515	15491	15471	15454	15442	15433	15428	15426	15429	15434	15443	15456	15472	15491	
670	16405	16201	16047	15921	15825	15768	15739	15714	15693	15676	15663	15653	15647	15644	15645	15645	15658	15669	15684	15702	
680	16630	16426	16272	16146	16050	15992	15963	15938	15916	15898	15884	15873	15866	15862	15862	15866	15873	15883	15896	15913	
690	16856	16651	16497	16371	16275	16217	16187	16161	16138	16120	16104	16093	16085	16080	16079	16082	16087	16096	16108	16123	
700	17081	16876	16722	16596	16500	16441	16411	16384	16361	16341	16325	16313	16304	16298	16296	16297	16302	16310	16320	16334	
710	17306	17101	16947	16820	16724	16666	16635	16607	16583	16563	16546	16533	16523	16513	16517	16523	16531	16543	16556	16570	
720	17531	17326	17172	17045	16949	16890	16858	16830	16805	16784	16767	16753	16742	16734	16730	16729	16731	16737	16745	16757	
730	17756	17551	17397	17270	17173	17114	17082	17053	17028	17006	16987	16972	16960	16952	16947	16945	16946	16950	16958	16968	
740	17981	17776	17622	17495	17398	17338	17305	17276	17250	17227	17208	17192	17179	17170	17164	17161	17161	17164	17170	17179	
750	18206	18001	17846	17719	17622	17562	17529	17499	17472	17449	17428	17412	17398	17388	17381	17377	17376	17378	17383	17391	
760	18431	18226	18071	17944	17847	17786	17752	17721	17694	17670	17649	17631	17617	17605	17597	17592	17590	17591	17595	17602	
770	18655	18450	18296	18168	18071	18010	17975	17944	17916	17891	17869	17851	17835	17823	17814	17808	17805	17808	17813	17820	
780	18880	18675	18520	18392	18295	18234	18198	18166	18138	18112	18090	18070	18054	18041	18031	18024	18020	18019	18020	18025	
790	19104	18899	18744	18616	18519	18457	18421	18389	18359	18333	18310	18290	18273	18259	18248	18240	18234	18232	18233	18236	
800	19329	19124	18969	18841	18743	18681	18644	18611	18581	18554	18530	18509	18491	18476	18464	18455	18446	18446	18445	18448	
810	19553	19348	19193	19065	18967	18904	18867	18833	18802	18775	18750	18728	18709	18694	18681	18671	18664	18660	18658	18659	
820	19778	19572	19417	19289	19190	19128	19090	19056	19024	18996	18970	18948	18928	18911	18898	18887	18878	18873	18871	18871	
830	20002	19797	19641	19512	19414	19351	19313	19278	19245	19216	19190	19167	19146	19129	19114	19102	19093	19087	19083	19082	
840	20226	20021	19865	19736	19637	19574	19535	19500	19467	19437	19410	19386	19364	19346	19331	19318	19308	19301	19296	19294	
850	20450	20245	20089	19960	19861	19797	19758	19721	19688	19657	19630	19605	19583	19563	19547	19533	19522	19514	19508	19506	
860	20674	20469	20313	20183	20084	20020	19980	19943	19909	19878	19849	19824	19801	19781	19763	19749	19737	19728	19721	19717	
870	20898	20692	20536	20407	20308	20243	20202	20165	20130	20098	20069	20042	20019	19998	19980	19964	19951	19941	19934	19929	
880	21122	20916	20760	20630	20531	20466	20425	20386	20351	20318	20288	20261	20237	20215	20196	20180	20166	20155	20146	20140	
890	21346	21140	20983	20854	20754	20688	20647	20608	20572	20538	20508	20480	20454	20432	20412	20395	20380	20368	20359	20352	
900	21569	21363	21207	21077	20977	20911	20869	20829	20792	20758	20727	20698	20672	20649	20628	20610	20595	20582	20571	20563	
910	21793	21586	21430	21300	21199	21133	21091	21050	21013	20978	20946	20917	20890	20866	20844	20825	20809	20795	20783	20774	
920	22016	21810	21653	21523	21422	21356	21312	21272	21233	21198	21165	21135	21107	21082	21060	21040	21023	21008	20996	20986	
930	22239	22033	21876	21746	21645	21578	21534	21493	21454	21418	21384	21353	21325	21299	21276	21255	21237	21221	21208	21197	
940	22463	22256	22099	21968	21867	21800	21755	21713	21674	21637	21603	21571	21542	21516	21492	21470	21451	21435	21421	21409	
950	22686	22479	22322	22191	22090	22022	21977	21934	21894	21857	21822	21789	21760	21732	21708	21685	21665	21648	21633	21620	
960	22909	22702	22544	22413	22312	22244	22198	22155	22114	22076	22041	22007	21977	21949	21923	21900	21879	21861	21845	21831	
970	23132	22925	22767	22636	22534	22466	22419	22375	22334	22296	22259	22225	22194	22165	22139	22115	22093	22074	22057	22042	
980	23354	23147	22989	22858	22756	22687	22640	22596	22554	22515	22478	22443	22411	22381	22354	22329	22307	22287	22269	22253	
990	23577	23370	23212	23080	22978	22909	22861	22816	22774	22734	22696	22661	22628	22598	22570	22544	22521	22500	22481	22465	

DELTA / (KM) /

Table 5 - 5. 83C

TRAVEL TIME FOR P WAVE, UNIT=0.01SEC

DELTA / (KM) /	DEPTH (KM)																			
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190
0	0	173	331	480	617	745	873	1001	1128	1254	1380	1506	1631	1756	1880	2004	2127	2250	2372	2494
10	201	245	370	506	635	760	885	1011	1136	1262	1387	1512	1637	1761	1885	2008	2131	2253	2375	2497
20	390	385	467	576	688	801	919	1040	1162	1284	1407	1530	1653	1776	1898	2021	2143	2264	2386	2507
30	568	541	594	677	768	866	974	1086	1202	1320	1439	1559	1680	1800	1921	2042	2163	2283	2403	2523
40	739	701	734	796	867	949	1045	1149	1257	1369	1484	1600	1717	1834	1953	2071	2190	2309	2427	2546
50	906	862	882	926	978	1045	1129	1223	1324	1430	1539	1650	1763	1877	1992	2108	2225	2341	2458	2575
60	1071	1023	1032	1062	1098	1151	1224	1309	1402	1500	1603	1709	1818	1928	2040	2153	2266	2381	2495	2610
70	1235	1184	1184	1203	1223	1264	1327	1402	1487	1579	1676	1776	1880	1986	2094	2204	2314	2426	2538	2651
80	1398	1345	1330	1345	1350	1381	1435	1503	1580	1665	1756	1851	1950	2052	2156	2261	2369	2477	2587	2697
90	1561	1506	1490	1489	1478	1502	1548	1608	1679	1757	1842	1932	2026	2123	2223	2325	2429	2534	2641	2749
100	1723	1665	1643	1632	1606	1624	1664	1718	1782	1855	1934	2018	2107	2200	2296	2394	2494	2597	2700	2805
110	1885	1823	1794	1771	1734	1748	1783	1831	1889	1956	2030	2109	2193	2282	2373	2468	2565	2663	2764	2866
120	2046	1980	1944	1904	1862	1873	1903	1946	1999	2061	2130	2204	2284	2368	2455	2546	2639	2735	2832	2931
130	2206	2136	2093	2032	1990	1999	2025	2063	2112	2169	2233	2303	2378	2458	2541	2628	2718	2810	2904	3001
140	2364	2290	2235	2160	2117	2125	2148	2182	2227	2279	2339	2405	2476	2551	2631	2714	2800	2889	2980	3073
150	2520	2441	2364	2288	2245	2251	2271	2302	2343	2392	2447	2509	2576	2648	2724	2804	2886	2972	3060	3150
160	2674	2583	2492	2416	2373	2378	2396	2424	2461	2506	2558	2616	2679	2747	2820	2896	2975	3057	3142	3230
170	2826	2711	2620	2544	2501	2505	2520	2546	2580	2622	2670	2724	2784	2849	2918	2991	3067	3146	3228	3312
180	2956	2839	2748	2672	2629	2632	2645	2668	2700	2738	2784	2835	2891	2949	2993	3018	3068	3161	3237	3316
190	3084	2967	2876	2800	2757	2759	2771	2792	2820	2856	2899	2947	2997	3058	3121	3187	3257	3330	3406	3485
200	3212	3095	3003	2928	2885	2886	2896	2915	2942	2975	3015	3060	3111	3166	3225	3289	3356	3426	3499	3575
210	3339	3223	3131	3056	3013	3013	3022	3039	3064	3095	3132	3174	3222	3275	3331	3392	3456	3524	3594	3667
220	3467	3351	3259	3184	3141	3140	3148	3164	3186	3215	3250	3290	3335	3385	3439	3497	3558	3623	3691	3761
230	3595	3479	3387	3311	3268	3267	3274	3288	3309	3336	3368	3406	3449	3496	3547	3603	3662	3724	3789	3857
240	3723	3607	3515	3439	3396	3395	3400	3413	3432	3457	3487	3523	3563	3608	3657	3710	3767	3826	3889	3955
250	3851	3735	3643	3567	3524	3522	3527	3538	3555	3579	3607	3641	3679	3722	3768	3819	3873	3930	3991	4054
260	3979	3863	3771	3695	3652	3649	3653	3663	3679	3701	3727	3759	3795	3836	3880	3928	3980	4035	4094	4155
270	4107	3990	3899	3823	3780	3776	3779	3788	3803	3823	3848	3878	3912	3951	3993	4039	4089	4142	4198	4257
280	4235	4118	4027	3951	3907	3904	3906	3914	3927	3946	3969	3997	4030	4066	4106	4151	4198	4249	4303	4360
290	4363	4246	4154	4078	4035	4031	4032	4039	4051	4069	4090	4117	4148	4182	4221	4263	4308	4357	4409	4464
300	4490	4374	4282	4206	4163	4158	4159	4165	4176	4192	4212	4237	4266	4299	4336	4376	4420	4466	4516	4569
310	4618	4502	4410	4334	4290	4285	4285	4290	4300	4315	4334	4357	4385	4416	4451	4490	4531	4576	4624	4675
320	4746	4630	4538	4462	4418	4412	4412	4416	4425	4438	4456	4478	4504	4534	4567	4604	4644	4687	4733	4782
330	4874	4757	4665	4590	4546	4540	4538	4542	4550	4562	4579	4599	4624	4652	4684	4719	4757	4798	4843	4890
340	5002	4885	4793	4717	4673	4667	4665	4668	4675	4686	4701	4721	4744	4770	4801	4834	4871	4910	4953	4998
350	5129	5013	4921	4845	4801	4794	4791	4793	4800	4810	4824	4842	4864	4889	4918	4950	4985	5023	5064	5108
360	5257	5141	5049	4973	4929	4921	4918	4919	4925	4934	4947	4964	4984	5008	5036	5066	5100	5136	5175	5217
370	5385	5268	5176	5100	5056	5048	5045	5045	5050	5058	5070	5086	5105	5128	5154	5183	5215	5250	5287	5328
380	5513	5396	5304	5228	5184	5175	5171	5171	5175	5182	5193	5208	5226	5247	5272	5300	5330	5364	5400	5439
390	5640	5524	5432	5355	5311	5302	5298	5297	5300	5306	5316	5330	5347	5367	5390	5417	5446	5478	5513	5551
400	5768	5651	5559	5483	5439	5430	5424	5423	5425	5431	5440	5452	5468	5487	5509	5534	5562	5593	5627	5663
410	5896	5779	5687	5610	5566	5557	5551	5549	5550	5555	5563	5575	5590	5607	5628	5652	5679	5708	5740	5775
420	6023	5907	5814	5738	5694	5684	5677	5674	5675	5679	5687	5697	5711	5728	5748	5770	5796	5824	5855	5888
430	6151	6034	5942	5866	5821	5811	5804	5800	5800	5804	5810	5816	5823	5829	5833	5839	5849	5861	5874	5888
440	6278	6162	6069	5993	5948	5937	5930	5926	5926	5926	5934	5943	5953	5969	5987	6007	6030	6056	6084	6115
450	6406	6289	6197	6120	6076	6064	6057	6052	6051	6053	6058	6065	6076	6090	6107	6126	6148	6172	6199	6229
460	6534	6417	6324	6248	6203	6191	6183	6178	6176	6177	6181	6188	6198	6211	6227	6245	6266	6289	6315	6343
470	6661	6544	6452	6375	6330	6318	6309	6304	6301	6302	6305	6311	6320	6332	6347	6364	6384	6406	6431	6458
480	6789	6672	6579	6503	6457	6445	6436	6430	6426	6426	6429	6434	6443	6453	6467	6483	6502	6523	6547	6573
490	6916	6799	6707	6630	6584	6572	6562	6555	6552	6551	6553	6557	6565	6575	6587	6603	6620	6641	6663	6688

DELTA / (KM) /

Table 5 - 6. 83C

TRAVEL TIME FOR P WAVE , UNIT=0.01SEC

DELTA / (KM) /	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190
500	7043	6926	6834	6757	6712	6698	6688	6681	6677	6675	6676	6680	6687	6696	6708	6722	6739	6758	6779	6803
510	7171	7054	6961	6884	6839	6825	6815	6807	6802	6800	6800	6803	6809	6818	6829	6842	6858	6876	6896	6919
520	7298	7181	7088	7011	6966	6952	6941	6933	6927	6924	6924	6927	6932	6939	6949	6962	6976	6994	7013	7034
530	7425	7308	7216	7139	7093	7078	7067	7058	7052	7049	7048	7050	7054	7061	7070	7081	7095	7112	7130	7150
540	7553	7435	7343	7266	7220	7205	7193	7184	7177	7173	7172	7173	7176	7182	7191	7201	7214	7230	7247	7267
550	7680	7563	7470	7393	7347	7331	7319	7309	7302	7298	7296	7296	7299	7304	7312	7321	7334	7348	7364	7383
560	7807	7690	7597	7520	7473	7458	7445	7435	7427	7422	7419	7419	7421	7426	7433	7442	7453	7466	7482	7499
570	7934	7817	7724	7647	7600	7584	7571	7561	7552	7547	7543	7542	7544	7548	7554	7562	7572	7585	7599	7616
580	8061	7944	7851	7774	7727	7711	7697	7686	7677	7671	7667	7666	7666	7669	7675	7682	7692	7703	7717	7733
590	8188	8071	7978	7900	7854	7837	7823	7812	7802	7796	7791	7789	7789	7791	7796	7802	7811	7822	7835	7850
600	8315	8198	8105	8027	7980	7964	7949	7937	7927	7920	7915	7912	7911	7913	7917	7923	7931	7941	7953	7967
610	8442	8325	8232	8154	8107	8090	8074	8062	8052	8044	8039	8035	8034	8035	8038	8043	8050	8059	8071	8084
620	8569	8452	8358	8281	8234	8216	8201	8188	8177	8169	8162	8158	8156	8157	8159	8163	8170	8178	8189	8201
630	8696	8579	8485	8407	8360	8342	8327	8313	8302	8293	8286	8281	8279	8278	8280	8284	8289	8297	8307	8318
640	8823	8705	8612	8534	8487	8468	8452	8438	8427	8417	8410	8405	8401	8400	8401	8404	8409	8416	8425	8435
650	8950	8832	8739	8661	8613	8594	8578	8564	8551	8541	8534	8528	8524	8522	8522	8525	8529	8535	8543	8553
660	9076	8959	8865	8787	8740	8721	8704	8689	8676	8666	8657	8651	8646	8644	8644	8645	8649	8654	8661	8670
670	9203	9085	8992	8914	8866	8846	8829	8814	8801	8790	8774	8769	8764	8766	8766	8766	8769	8773	8780	8788
680	9330	9212	9118	9040	8992	8972	8955	8939	8925	8914	8904	8897	8891	8888	8886	8886	8888	8892	8898	8906
690	9456	9338	9245	9167	9118	9098	9080	9064	9050	9038	9028	9020	9014	9010	9007	9007	9008	9011	9017	9023
700	9583	9465	9371	9293	9245	9224	9206	9189	9175	9162	9151	9136	9136	9131	9128	9127	9128	9131	9135	9141
710	9709	9591	9498	9419	9371	9350	9331	9314	9299	9286	9275	9266	9259	9253	9250	9248	9248	9249	9253	9259
720	9836	9718	9624	9545	9497	9475	9456	9439	9423	9410	9398	9389	9381	9375	9371	9368	9368	9369	9372	9377
730	9962	9844	9750	9672	9623	9601	9581	9564	9548	9534	9522	9512	9503	9497	9492	9489	9488	9488	9491	9494
740	10089	9970	9876	9798	9749	9727	9707	9688	9672	9658	9645	9634	9626	9618	9613	9609	9608	9609	9612	9612
750	10215	10097	10002	9924	9874	9852	9832	9813	9796	9781	9768	9757	9748	9740	9734	9730	9727	9727	9728	9730
760	10341	10223	10129	10050	10000	9978	9957	9938	9921	9905	9892	9880	9870	9862	9855	9850	9847	9846	9846	9848
770	10467	10349	10255	10176	10126	10103	10082	10062	10045	10029	10015	10003	9992	9983	9976	9971	9967	9965	9965	9966
780	10593	10475	10380	10301	10252	10228	10207	10187	10169	10153	10138	10125	10114	10105	10097	10091	10087	10084	10083	10084
790	10719	10601	10506	10427	10377	10353	10332	10311	10293	10276	10261	10248	10236	10227	10218	10212	10207	10204	10202	10202
800	10845	10727	10632	10553	10503	10479	10456	10436	10417	10400	10384	10370	10358	10348	10339	10332	10327	10323	10321	10320
810	10971	10853	10758	10679	10628	10604	10581	10560	10541	10523	10507	10493	10480	10470	10460	10453	10446	10442	10439	10438
820	10997	10978	10884	10804	10754	10729	10706	10684	10664	10646	10630	10615	10602	10591	10581	10573	10566	10561	10558	10556
830	11223	11104	11009	10930	10879	10854	10830	10808	10788	10770	10753	10738	10724	10712	10702	10693	10686	10680	10676	10674
840	11349	11230	11135	11055	11004	10979	10955	10933	10912	10893	10876	10860	10846	10834	10823	10813	10806	10799	10795	10791
850	11474	11355	11260	11180	11129	11103	11079	11057	11036	11016	10999	10983	10968	10955	10944	10934	10925	10919	10913	10909
860	11600	11481	11386	11306	11254	11228	11204	11181	11159	11121	11105	11090	11076	11064	11054	11044	11034	11027	11022	11017
870	11725	11606	11511	11431	11380	11353	11328	11305	11283	11263	11244	11227	11211	11197	11185	11174	11165	11157	11150	11145
880	11851	11732	11636	11556	11504	11478	11452	11428	11406	11386	11367	11349	11333	11319	11306	11294	11284	11276	11269	11263
890	11976	11857	11761	11681	11629	11602	11576	11552	11530	11509	11489	11471	11455	11440	11426	11414	11404	11395	11387	11381
900	12101	11982	11887	11806	11754	11727	11700	11676	11653	11631	11611	11593	11576	11561	11547	11534	11523	11514	11505	11499
910	12227	12107	12012	11931	11879	11851	11824	11800	11776	11754	11734	11715	11698	11682	11667	11654	11643	11632	11624	11616
920	12352	12232	12137	12056	12004	11975	11948	11923	11899	11877	11856	11837	11819	11803	11788	11774	11762	11751	11742	11734
930	12477	12357	12262	12181	12128	12099	12072	12047	12022	12000	11978	11959	11940	11923	11908	11894	11881	11870	11860	11852
940	12602	12482	12386	12306	12253	12224	12196	12170	12145	12122	12101	12080	12062	12044	12028	12014	12001	11989	11979	11970
950	12727	12607	12511	12430	12377	12348	12320	12293	12268	12245	12223	12202	12183	12165	12149	12134	12120	12108	12097	12087
960	12852	12732	12636	12555	12501	12472	12443	12417	12391	12367	12343	12324	12304	12286	12269	12253	12239	12226	12215	12205
970	12977	12857	12760	12679	12626	12596	12567	12540	12514	12490	12467	12445	12425	12406	12389	12373	12358	12345	12333	12322
980	13101	12981	12885	12804	12750	12719	12690	12663	12637	12612	12589	12567	12546	12527	12509	12492	12477	12464	12451	12440
990	13226	13106	13009	12928	12874	12843	12814	12786	12759	12734	12710	12687	12664	12642	12621	12601	12582	12564	12547	12530

DELTA / (KM) /

Table 5 - 7. 83C

TRAVEL TIME FOR S WAVE , UNIT=0.01SEC

DELTA / (KM) /	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190
0	0	305	578	837	1077	1306	1534	1761	1988	2214	2439	2663	2887	3110	3332	3553	3774	3994	4213	4432
10	340	430	646	882	1110	1331	1555	1779	2003	2227	2451	2674	2897	3119	3340	3561	3781	4001	4219	4438
20	669	677	815	1004	1202	1405	1615	1830	2048	2266	2486	2706	2926	3145	3365	3584	3803	4021	4238	4455
30	988	953	1036	1179	1342	1518	1711	1913	2120	2331	2544	2758	2973	3189	3405	3622	3838	4054	4269	4484
40	1298	1234	1281	1386	1514	1664	1836	2022	2217	2417	2622	2829	3039	3249	3461	3674	3886	4099	4312	4525
50	1599	1516	1537	1636	1710	1833	1985	2154	2335	2524	2719	2918	3121	3325	3532	3739	3948	4157	4367	4577
60	1894	1797	1799	1850	1920	2020	2152	2305	2469	2649	2832	3023	3218	3416	3616	3818	4022	4227	4433	4639
70	2468	2075	2063	2095	2139	2219	2334	2471	2624	2788	2941	3104	3275	3453	3635	3822	4012	4205	4399	4596
80	2750	2627	2592	2592	2633	2725	2835	2963	3104	3257	3419	3587	3762	3941	4125	4311	4501	4692	4886	5085
90	3027	2900	2857	2842	2891	2986	3091	3219	3363	3517	3679	3848	4026	4213	4408	4604	4801	4999	5199	5395
100	3303	3171	3120	3090	3046	3076	3141	3229	3336	3457	3590	3733	3885	4044	4209	4379	4553	4730	4911	5095
110	3577	3441	3382	3331	3274	3298	3354	3434	3531	3643	3767	3902	4046	4197	4355	4518	4686	4857	5033	5211
120	3849	3711	3641	3567	3502	3521	3570	3642	3731	3835	3951	4078	4213	4357	4508	4664	4826	4992	5161	5335
130	4119	3977	3899	3797	3729	3745	3789	3853	3935	4031	4139	4258	4387	4524	4667	4817	4973	5133	5297	5465
140	4388	4242	4144	4025	3957	3970	4008	4067	4141	4230	4332	4444	4565	4695	4832	4976	5125	5280	5438	5601
150	4655	4503	4374	4253	4185	4195	4229	4282	4351	4433	4528	4634	4749	4872	5003	5140	5283	5432	5585	5743
160	4918	4751	4602	4481	4413	4421	4451	4499	4562	4639	4728	4827	4936	5053	5178	5309	5447	5590	5738	5890
170	5178	4980	4830	4708	4640	4647	4673	4717	4775	4847	4930	5023	5126	5237	5356	5482	5614	5752	5895	6042
180	5409	5208	5058	4936	4868	4873	4897	4936	4990	5056	5134	5222	5320	5425	5539	5659	5786	5918	6056	6198
190	5637	5435	5285	5164	5096	5099	5120	5156	5206	5268	5341	5424	5516	5617	5725	5840	5962	6089	6221	6359
200	5864	5663	5513	5392	5323	5326	5344	5377	5423	5480	5549	5627	5715	5810	5913	6024	6140	6263	6390	6523
210	6092	5891	5741	5619	5551	5552	5568	5598	5641	5694	5759	5833	5915	6006	6105	6210	6320	6440	6563	6691
220	6320	6119	5969	5847	5779	5779	5793	5820	5859	5909	5970	6040	6118	6205	6299	6399	6507	6620	6739	6862
230	6548	6346	6196	6075	6006	6005	6018	6042	6082	6125	6182	6248	6322	6405	6494	6591	6694	6803	6917	7036
240	6775	6574	6424	6302	6234	6232	6242	6265	6298	6342	6395	6458	6528	6606	6692	6785	6883	6988	7098	7213
250	7003	6802	6652	6530	6461	6458	6467	6488	6519	6559	6602	6658	6735	6810	6892	6980	7075	7175	7281	7393
260	7231	7029	6879	6757	6689	6685	6693	6711	6739	6777	6825	6880	6944	7015	7093	7177	7268	7365	7467	7574
270	7459	7257	7107	6985	6917	6918	6936	6961	6996	7040	7093	7153	7221	7295	7376	7463	7556	7655	7758	7864
280	7686	7485	7335	7213	7144	7138	7143	7158	7182	7215	7257	7306	7363	7428	7499	7576	7660	7749	7844	7944
290	7914	7712	7562	7440	7372	7365	7369	7382	7404	7435	7473	7520	7574	7636	7704	7778	7858	7944	8035	8132
300	8141	7940	7790	7668	7599	7592	7594	7606	7626	7654	7691	7735	7786	7845	7910	7981	8058	8140	8228	8321
310	8369	8168	8017	7896	7826	7818	7820	7830	7848	7874	7909	7950	7999	8055	8116	8185	8258	8338	8423	8512
320	8597	8395	8245	8123	8054	8045	8045	8054	8070	8095	8127	8166	8212	8265	8324	8389	8460	8537	8618	8705
330	8824	8623	8473	8350	8281	8272	8271	8278	8293	8316	8346	8383	8426	8476	8533	8595	8663	8737	8815	8899
340	9052	8850	8700	8578	8509	8498	8496	8502	8516	8536	8564	8599	8641	8683	8742	8802	8867	8938	9013	9094
350	9280	9078	8927	8805	8736	8725	8722	8726	8738	8758	8784	8816	8856	8901	8952	9009	9072	9140	9212	9290
360	9507	9305	9155	9033	8963	8951	8947	8951	8961	8979	9003	9034	9071	9114	9163	9217	9277	9342	9413	9487
370	9735	9533	9382	9260	9190	9178	9173	9175	9184	9200	9223	9252	9287	9327	9374	9426	9484	9546	9614	9685
380	9962	9760	9610	9487	9417	9404	9398	9400	9407	9422	9443	9470	9503	9541	9586	9636	9691	9751	9816	9885
390	10189	9988	9837	9715	9645	9631	9624	9624	9631	9643	9663	9688	9719	9756	9798	9845	9898	9956	10018	10085
400	10417	10215	10064	9942	9872	9857	9849	9848	9854	9865	9883	9906	9936	9970	10011	10056	10106	10162	10222	10286
410	10644	10442	10292	10169	10099	10084	10075	10073	10077	10087	10103	10125	10153	10185	10224	10267	10315	10368	10426	10488
420	10872	10670	10519	10396	10326	10310	10301	10297	10300	10309	10324	10344	10370	10401	10437	10478	10524	10575	10631	10691
430	11099	10897	10746	10624	10553	10536	10526	10522	10524	10531	10544	10563	10587	10616	10651	10690	10734	10783	10836	10894
440	11326	11124	10973	10851	10780	10762	10752	10746	10747	10753	10765	10782	10805	10832	10865	10902	10944	10991	11042	11097
450	11553	11351	11200	11078	11006	10989	10977	10971	10970	10975	10986	11002	11022	11048	11079	11115	11155	11199	11249	11302
460	11781	11579	11428	11305	11233	11215	11202	11195	11194	11198	11207	11221	11240	11265	11294	11328	11366	11408	11455	11507
470	12008	11806	11655	11532	11460	11441	11428	11420	11417	11420	11428	11441	11458	11481	11508	11540	11577	11618	11663	11712
480	12235	12033	11882	11758	11687	11667	11653	11644	11641	11642	11649	11660	11677	11698	11724	11754	11789	11828	11871	11918
490																				

-----DEPTH (KM)-----

Table 5 - 8. 83C

TRAVEL TIME FOR S WAVE , UNIT=0.01SEC

DELTA / (KM) /	-----DEPTH (KM)-----																			
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190
500	12462	12260	12108	11985	11913	11893	11878	11868	11864	11864	11870	11880	11895	11915	11939	11967	12000	12038	12079	12124
510	12689	12487	12335	12212	12140	12119	12103	12093	12087	12087	12091	12100	12113	12132	12154	12181	12213	12248	12288	12331
520	12916	12714	12562	12439	12366	12345	12329	12317	12311	12310	12313	12320	12332	12349	12370	12395	12425	12459	12496	12538
530	13143	12940	12789	12666	12593	12571	12554	12542	12534	12531	12533	12540	12551	12566	12586	12610	12638	12670	12706	12746
540	13370	13167	13016	12892	12819	12797	12779	12766	12757	12754	12754	12760	12769	12783	12802	12824	12850	12881	12915	12953
550	13597	13394	13242	13119	13046	13023	13004	12990	12976	12976	12976	12980	12988	13001	13018	13039	13064	13092	13125	13162
560	13823	13621	13469	13345	13272	13248	13229	13214	13204	13198	13197	13200	13207	13218	13234	13253	13277	13304	13335	13370
570	14050	13847	13696	13572	13498	13474	13454	13438	13427	13420	13418	13420	13426	13436	13450	13468	13490	13516	13545	13579
580	14277	14074	13922	13798	13724	13699	13679	13662	13650	13640	13639	13640	13645	13654	13666	13683	13704	13728	13756	13788
590	14503	14300	14148	14024	13951	13925	13903	13886	13874	13865	13860	13860	13864	13871	13883	13898	13917	13940	13967	13997
600	14730	14527	14375	14251	14177	14150	14128	14110	14097	14087	14082	14080	14083	14089	14099	14114	14131	14153	14178	14206
610	14956	14753	14601	14477	14403	14376	14353	14334	14320	14309	14303	14300	14302	14307	14316	14329	14345	14365	14389	14416
620	15183	14980	14828	14703	14628	14601	14577	14558	14543	14532	14524	14521	14521	14525	14533	14544	14559	14578	14600	14626
630	15409	15206	15054	14929	14854	14826	14802	14782	14766	14754	14745	14741	14740	14743	14749	14760	14774	14791	14812	14836
640	15635	15432	15280	15155	15080	15051	15026	15006	14989	14976	14966	14961	14959	14961	14966	14975	14988	15004	15023	15046
650	15862	15658	15506	15381	15306	15276	15251	15229	15211	15198	15187	15181	15179	15183	15191	15202	15217	15235	15256	15281
660	16088	15885	15732	15607	15531	15501	15475	15453	15434	15420	15408	15401	15397	15397	15400	15407	15417	15430	15447	15467
670	16314	16111	15958	15833	15757	15726	15699	15676	15657	15642	15629	15621	15616	15615	15617	15622	15631	15643	15659	15677
680	16540	16337	16184	16058	15982	15951	15924	15900	15880	15863	15850	15841	15835	15833	15834	15834	15846	15857	15871	15888
690	16766	16562	16409	16284	16208	16176	16148	16123	16102	16085	16071	16061	16054	16051	16050	16054	16060	16070	16083	16099
700	16992	16788	16635	16510	16433	16401	16372	16347	16325	16307	16292	16281	16273	16269	16267	16270	16275	16283	16295	16310
710	17218	17014	16861	16735	16658	16625	16596	16570	16547	16529	16513	16501	16492	16484	16485	16485	16490	16497	16507	16521
720	17443	17240	17086	16960	16883	16850	16820	16793	16770	16750	16734	16721	16711	16704	16701	16704	16709	16716	16720	16732
730	17669	17465	17312	17186	17108	17074	17043	17016	16992	16972	16954	16941	16930	16922	16918	16917	16919	16924	16932	16943
740	17895	17691	17537	17411	17333	17298	17267	17239	17215	17193	17175	17160	17149	17140	17135	17133	17134	17138	17144	17154
750	18120	17916	17762	17636	17558	17523	17491	17462	17437	17415	17396	17380	17367	17358	17352	17349	17348	17351	17357	17366
760	18346	18141	17988	17861	17783	17747	17714	17685	17659	17636	17616	17600	17586	17576	17569	17565	17563	17565	17569	17577
770	18571	18367	18213	18086	18007	17971	17938	17908	17881	17857	17837	17819	17805	17794	17788	17780	17778	17779	17782	17788
780	18796	18592	18438	18311	18232	18195	18161	18130	18103	18079	18057	18039	18024	18011	18002	17996	17993	17992	17995	18000
790	19021	18817	18662	18536	18456	18419	18384	18353	18325	18300	18278	18258	18242	18229	18219	18212	18207	18206	18207	18211
800	19246	19042	18887	18760	18681	18643	18608	18575	18547	18521	18498	18478	18461	18447	18436	18428	18422	18420	18420	18423
810	19471	19267	19112	18985	18905	18866	18831	18798	18768	18742	18718	18697	18679	18664	18652	18643	18637	18633	18632	18634
820	19696	19491	19337	19209	19129	19090	19053	19020	18990	18963	18938	18916	18898	18882	18869	18859	18851	18847	18845	18846
830	19921	19716	19561	19434	19353	19313	19276	19242	19211	19183	19158	19136	19116	19099	19086	19074	19066	19061	19058	19057
840	20146	19941	19786	19658	19577	19537	19499	19465	19433	19404	19378	19355	19334	19317	19302	19290	19281	19274	19270	19269
850	20370	20165	20010	19882	19801	19760	19722	19687	19654	19625	19598	19574	19553	19534	19519	19506	19495	19488	19483	19480
860	20595	20390	20234	20106	20025	19983	19944	19909	19875	19845	19818	19793	19771	19751	19735	19721	19710	19701	19695	19692
870	20819	20614	20459	20330	20248	20206	20167	20130	20097	20066	20037	20012	19989	19969	19951	19937	19924	19915	19908	19904
880	21043	20838	20683	20554	20472	20429	20389	20352	20318	20286	20257	20231	20207	20186	20168	20152	20139	20128	20120	20115
890	21268	21062	20907	20778	20696	20652	20612	20574	20539	20506	20476	20449	20425	20403	20384	20367	20353	20342	20333	20327
900	21492	21286	21130	21001	20919	20875	20834	20795	20759	20726	20696	20668	20643	20620	20600	20582	20568	20556	20546	20538
910	21716	21510	21354	21225	21142	21098	21056	21017	20980	20946	20915	20886	20860	20837	20816	20798	20782	20769	20758	20749
920	21940	21734	21578	21448	21365	21320	21278	21238	21201	21166	21134	21105	21078	21054	21032	21013	20996	20982	20970	20961
930	22164	21957	21801	21672	21588	21542	21500	21459	21421	21386	21352	21321	21296	21271	21248	21228	21211	21195	21183	21172
940	22387	22181	22025	21895	21811	21765	21721	21680	21642	21606	21572	21541	21513	21487	21464	21443	21425	21409	21395	21384
950	22611	22405	22248	22118	22034	21987	21943	21901	21862	21825	21791	21760	21730	21704	21680	21658	21639	21622	21607	21595
960	22834	22628	22471	22341	22256	22209	22164	22122	22082	22045	22010	21978	21948	21920	21896	21873	21853	21835	21819	21806
970	23058	22852	22694	22564	22479	22431	22386	22343	22302	22264	22229	22196	22165	22137	22111	22088	22067	22048	22031	22017
980	23281	23074	22917	22787	22701	22653	22607	22563	22522	22484	22447	22413	22382	22353	22327	22302	22280	22261	22244	22229
990	23504	23297	23140	23009	22924	22875	22828	22784	22742	22703	22666	22631	22599	22569	22542	22517	22494	22474	22456	22440



Table 5 - 9. 83D

TRAVEL TIME FOR P WAVE , UNIT=0.01SEC

DELTA / (KM) /	DEPTH (KM)																			
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190
0	0	173	331	480	613	741	869	997	1124	1251	1377	1502	1627	1752	1876	2000	2123	2246	2368	2490
10	201	245	370	506	631	756	881	1007	1133	1258	1383	1508	1633	1757	1881	2004	2127	2250	2372	2493
20	390	385	467	576	684	797	915	1036	1158	1280	1403	1526	1649	1772	1895	2017	2139	2261	2382	2503
30	568	541	594	677	763	862	969	1082	1198	1316	1436	1555	1676	1797	1917	2038	2159	2279	2399	2519
40	739	701	734	796	861	944	1040	1144	1253	1365	1480	1596	1713	1830	1949	2067	2186	2305	2424	2542
50	906	862	882	926	971	1040	1124	1219	1320	1425	1534	1646	1759	1873	1988	2104	2221	2337	2454	2571
60	1071	1023	1032	1062	1089	1145	1219	1304	1397	1496	1599	1705	1813	1924	2036	2149	2262	2377	2491	2606
70	1235	1184	1184	1203	1211	1256	1321	1397	1482	1574	1671	1772	1876	1982	2090	2200	2310	2422	2534	2647
80	1398	1345	1337	1345	1356	1428	1497	1572	1657	1752	1857	1927	2021	2118	2218	2321	2425	2530	2637	2745
90	1561	1506	1490	1479	1462	1492	1541	1602	1673	1752	1837	1927	2021	2118	2218	2321	2425	2530	2637	2745
100	1723	1665	1643	1607	1589	1614	1656	1711	1776	1849	1928	2013	2102	2191	2291	2389	2490	2592	2696	2801
110	1885	1823	1794	1735	1717	1737	1774	1833	1883	1950	2024	2104	2188	2277	2369	2463	2560	2659	2760	2862
120	2046	1980	1939	1864	1844	1862	1894	1938	1992	2055	2124	2199	2279	2363	2451	2541	2635	2730	2828	2927
130	2206	2136	2067	1992	1972	1987	2015	2055	2105	2162	2227	2297	2373	2453	2536	2623	2709	2796	2885	2996
140	2364	2286	2195	2120	2100	2112	2138	2174	2219	2272	2333	2399	2470	2546	2626	2709	2796	2881	2967	3069
150	2520	2415	2323	2248	2228	2238	2261	2293	2335	2385	2441	2503	2570	2643	2719	2798	2881	2967	3055	3145
160	2659	2543	2452	2377	2356	2365	2385	2414	2453	2498	2551	2609	2673	2742	2814	2890	2970	3052	3137	3225
170	2787	2671	2580	2505	2483	2491	2509	2536	2571	2614	2663	2718	2778	2843	2912	2985	3062	3141	3223	3307
180	2915	2799	2708	2633	2611	2618	2634	2658	2691	2730	2776	2828	2885	2947	3013	3082	3156	3232	3311	3392
190	3044	2928	2836	2761	2739	2745	2759	2781	2811	2848	2891	2940	2994	3052	3115	3182	3252	3325	3401	3480
200	3172	3056	2965	2890	2867	2871	2884	2905	2932	2967	3007	3053	3104	3159	3219	3283	3350	3421	3494	3570
210	3300	3184	3093	3018	2995	2998	3010	3028	3054	3086	3124	3167	3215	3268	3325	3386	3450	3518	3589	3662
220	3428	3312	3221	3146	3123	3126	3135	3152	3176	3206	3241	3282	3328	3378	3432	3490	3552	3617	3685	3756
230	3557	3441	3349	3274	3251	3253	3261	3277	3299	3326	3360	3398	3441	3491	3541	3596	3656	3718	3784	3854
240	3685	3569	3478	3402	3379	3380	3387	3401	3422	3447	3479	3515	3556	3601	3651	3704	3761	3821	3884	3949
250	3813	3697	3606	3530	3507	3507	3514	3526	3545	3569	3598	3632	3671	3714	3761	3812	3867	3924	3985	4048
260	3941	3825	3734	3659	3635	3634	3640	3651	3668	3691	3718	3751	3787	3828	3873	3922	3974	4029	4088	4149
270	4069	3953	3862	3787	3763	3761	3766	3776	3792	3813	3839	3869	3904	3943	3986	4032	4082	4135	4192	4251
280	4198	4082	3990	3915	3890	3889	3892	3902	3916	3936	3960	3988	4021	4058	4099	4144	4192	4243	4297	4354
290	4326	4210	4118	4043	4018	4016	4019	4027	4040	4058	4081	4203	4228	4258	4291	4328	4369	4413	4460	4510
300	4454	4338	4246	4171	4146	4143	4145	4153	4165	4181	4203	4228	4258	4291	4328	4369	4413	4460	4510	4563
310	4582	4466	4374	4299	4274	4270	4272	4278	4289	4305	4324	4348	4376	4408	4443	4482	4524	4570	4618	4669
320	4710	4594	4503	4427	4402	4398	4398	4404	4414	4428	4447	4469	4496	4526	4559	4596	4637	4680	4727	4776
330	4838	4722	4631	4555	4529	4525	4525	4529	4538	4552	4569	4590	4615	4644	4676	4711	4750	4791	4836	4883
340	4966	4850	4759	4683	4657	4652	4651	4655	4663	4675	4691	4711	4735	4762	4793	4826	4863	4903	4946	4992
350	5094	4978	4887	4811	4785	4778	4778	4781	4788	4799	4814	4833	4855	4881	4910	4942	4978	5016	5057	5101
360	5222	5106	5015	4939	4912	4906	4905	4907	4913	4923	4937	4954	4975	5000	5027	5058	5092	5129	5168	5211
370	5351	5234	5143	5067	5040	5034	5031	5033	5038	5047	5060	5076	5096	5119	5145	5175	5207	5242	5280	5321
380	5478	5362	5270	5195	5168	5161	5158	5158	5163	5171	5183	5198	5217	5239	5264	5292	5323	5356	5393	5432
390	5606	5490	5398	5323	5295	5288	5284	5284	5288	5295	5306	5320	5338	5358	5382	5409	5438	5471	5506	5544
400	5734	5618	5526	5450	5423	5415	5411	5410	5413	5420	5429	5442	5459	5478	5501	5526	5555	5586	5619	5656
410	5862	5746	5654	5578	5550	5542	5537	5536	5538	5544	5553	5565	5580	5599	5620	5644	5671	5701	5733	5768
420	5990	5874	5782	5706	5678	5669	5664	5662	5663	5668	5676	5687	5702	5719	5739	5762	5788	5816	5847	5881
430	6118	6001	5910	5834	5805	5796	5790	5788	5789	5793	5800	5810	5823	5839	5859	5880	5905	5932	5962	5994
440	6246	6129	6037	5961	5933	5923	5917	5914	5914	5917	5923	5933	5945	5960	5978	5999	6022	6048	6077	6108
450	6374	6257	6165	6089	6060	6050	6043	6040	6039	6041	6047	6055	6067	6081	6098	6118	6140	6165	6192	6222
460	6501	6385	6293	6217	6188	6177	6170	6165	6164	6166	6171	6178	6189	6202	6218	6236	6258	6281	6307	6336
470	6629	6512	6420	6344	6315	6304	6296	6291	6289	6290	6294	6301	6311	6323	6338	6356	6376	6398	6423	6450
480	6757	6640	6548	6472	6442	6431	6423	6417	6415	6415	6418	6424	6433	6444	6458	6475	6494	6515	6539	6565
490	6884	6768	6675	6599	6570	6558	6549	6543	6540	6540	6542	6547	6555	6565	6579	6594	6612	6632	6655	6680

DELTA / (KM) /

Table 5-10. 83D

TRAVEL TIME FOR P WAVE, UNIT=0.01SEC

DELTA / (KM)	-----DEPTH (KM)-----																			
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190
500	7012	6895	6803	6727	6697	6685	6675	6669	6665	6664	6666	6670	6677	6687	6699	6714	6731	6750	6772	6795
510	7140	7023	6931	6854	6824	6811	6802	6794	6790	6789	6790	6793	6802	6808	6819	6833	6849	6868	6888	6911
520	7267	7150	7058	6982	6952	6938	6928	6920	6915	6913	6913	6916	6922	6930	6940	6953	6968	6985	7005	7027
530	7395	7278	7185	7109	7078	7065	7054	7046	7040	7038	7037	7039	7044	7051	7061	7073	7087	7103	7122	7143
540	7522	7405	7313	7236	7205	7191	7180	7172	7166	7162	7161	7163	7167	7173	7183	7193	7206	7221	7239	7259
550	7650	7533	7440	7363	7332	7318	7306	7297	7291	7287	7285	7286	7289	7295	7302	7313	7325	7340	7356	7375
560	7777	7660	7567	7491	7459	7445	7433	7423	7416	7411	7409	7409	7411	7416	7423	7433	7444	7458	7474	7492
570	7904	7787	7695	7618	7586	7571	7559	7548	7541	7536	7534	7534	7534	7538	7544	7553	7564	7576	7591	7608
580	8032	7915	7822	7745	7713	7698	7682	7674	7666	7660	7656	7655	7656	7660	7665	7673	7683	7695	7709	7725
590	8159	8042	7949	7872	7840	7824	7811	7800	7791	7784	7780	7779	7779	7782	7786	7793	7802	7813	7827	7842
600	8286	8169	8076	7999	7967	7950	7937	7925	7916	7909	7904	7902	7901	7903	7907	7914	7922	7932	7944	7959
610	8413	8296	8203	8126	8093	8077	8063	8050	8041	8033	8028	8025	8024	8025	8029	8034	8041	8051	8062	8076
620	8541	8423	8330	8253	8220	8203	8188	8176	8166	8158	8152	8148	8146	8147	8150	8154	8161	8170	8180	8193
630	8668	8550	8457	8380	8347	8329	8314	8301	8291	8282	8275	8271	8269	8269	8271	8275	8281	8289	8298	8310
640	8795	8677	8584	8507	8473	8456	8440	8427	8415	8406	8399	8394	8391	8391	8392	8395	8400	8408	8417	8427
650	8922	8804	8711	8633	8600	8582	8566	8552	8540	8530	8523	8517	8514	8513	8513	8516	8520	8527	8535	8545
660	9049	8931	8838	8760	8726	8708	8691	8677	8665	8655	8647	8641	8637	8634	8634	8636	8640	8646	8653	8662
670	9175	9058	8965	8887	8853	8834	8817	8802	8790	8779	8770	8764	8759	8756	8756	8757	8760	8765	8771	8780
680	9302	9185	9091	9013	8979	8960	8943	8927	8914	8903	8894	8887	8881	8878	8877	8877	8880	8884	8890	8898
690	9429	9311	9218	9140	9105	9086	9068	9052	9039	9027	9017	9010	9004	9000	8998	8998	8999	9003	9008	9015
700	9556	9438	9344	9266	9232	9212	9194	9177	9163	9151	9141	9133	9126	9122	9119	9118	9119	9122	9127	9133
710	9682	9565	9471	9393	9358	9337	9319	9302	9288	9275	9265	9256	9249	9244	9240	9239	9239	9241	9245	9251
720	9809	9691	9597	9519	9484	9463	9444	9427	9412	9399	9388	9379	9371	9365	9362	9359	9359	9361	9364	9368
730	9936	9818	9724	9646	9610	9589	9570	9552	9537	9523	9511	9501	9493	9487	9483	9480	9479	9480	9482	9486
740	10062	9944	9850	9772	9736	9714	9695	9677	9661	9647	9635	9624	9616	9609	9604	9600	9599	9599	9601	9604
750	10189	10070	9977	9898	9862	9840	9820	9802	9785	9771	9758	9747	9738	9731	9725	9721	9719	9718	9719	9722
760	10315	10197	10103	10024	9988	9966	9945	9926	9910	9895	9881	9870	9860	9852	9846	9841	9839	9837	9838	9840
770	10441	10323	10229	10150	10114	10091	10070	10051	10034	10018	10005	9993	9982	9974	9967	9962	9958	9957	9956	9958
780	10568	10449	10355	10276	10239	10216	10195	10176	10158	10142	10128	10115	10105	10095	10088	10082	10078	10076	10075	10076
790	10694	10575	10481	10402	10365	10342	10320	10300	10282	10266	10251	10238	10227	10217	10209	10203	10198	10195	10194	10194
800	10820	10701	10607	10528	10491	10467	10445	10425	10406	10389	10374	10361	10349	10339	10330	10323	10318	10314	10312	10312
810	10946	10827	10733	10654	10616	10592	10570	10549	10530	10513	10497	10483	10471	10460	10451	10444	10438	10433	10431	10430
820	11072	10953	10859	10780	10742	10717	10694	10673	10654	10636	10620	10606	10593	10582	10572	10564	10558	10553	10549	10547
830	11198	11079	10985	10905	10867	10842	10819	10797	10778	10759	10743	10728	10715	10703	10693	10684	10677	10672	10668	10665
840	11324	11205	11110	11031	10992	10967	10944	10922	10901	10883	10866	10850	10837	10824	10814	10805	10797	10791	10786	10783
850	11450	11331	11236	11156	11118	11092	11068	11046	11025	11006	10989	10973	10958	10946	10934	10925	10917	10910	10905	10901
860	11575	11456	11362	11282	11243	11217	11193	11170	11149	11129	11111	11095	11080	11067	11055	11045	11036	11029	11023	11019
870	11701	11582	11487	11407	11368	11342	11317	11294	11272	11252	11234	11217	11202	11188	11176	11165	11156	11148	11142	11137
880	11827	11708	11613	11533	11493	11466	11441	11418	11396	11375	11357	11339	11324	11309	11297	11285	11276	11267	11260	11255
890	11952	11833	11738	11658	11618	11591	11565	11542	11519	11498	11479	11461	11445	11430	11417	11405	11395	11386	11379	11373
900	12078	11958	11863	11783	11743	11715	11690	11665	11643	11621	11602	11583	11567	11551	11538	11525	11515	11505	11497	11490
910	12203	12084	11988	11908	11868	11840	11814	11789	11766	11744	11724	11705	11688	11672	11658	11645	11634	11624	11615	11608
920	12328	12209	12113	12033	11992	11964	11938	11913	11889	11867	11846	11827	11810	11793	11779	11765	11753	11743	11734	11726
930	12454	12334	12239	12158	12117	12088	12062	12036	12012	11990	11969	11949	11931	11914	11899	11885	11873	11862	11852	11844
940	12579	12459	12363	12283	12242	12213	12185	12160	12135	12112	12091	12071	12052	12035	12019	12005	11992	11981	11970	11961
950	12704	12584	12488	12408	12366	12337	12309	12283	12258	12235	12213	12193	12174	12157	12140	12125	12111	12099	12088	12079
960	12829	12709	12613	12532	12490	12461	12433	12406	12381	12356	12334	12314	12295	12276	12260	12245	12231	12218	12207	12197
970	12954	12834	12738	12657	12615	12585	12556	12529	12504	12480	12457	12436	12416	12397	12380	12364	12350	12337	12325	12314
980	13079	12959	12863	12781	12739	12709	12680	12653	12627	12602	12577	12557	12537	12518	12500	12484	12469	12455	12443	12432
990	13203	13083	12987	12906	12863	12832	12802	12776	12749	12724	12701	12679	12658	12638	12620	12603	12588	12574	12561	12549

Table 5 -11. 83D

TRAVEL TIME FOR S WAVE , UNIT=0.01SEC

DELTA / (KM) /	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190
0	0	305	578	837	1072	1301	1529	1756	1983	2209	2434	2658	2882	3105	3327	3548	3769	3989	4208	4426
10	340	430	646	882	1104	1326	1549	1774	1998	2222	2446	2669	2891	3114	3335	3556	3776	3995	4214	4432
20	669	677	815	1004	1196	1399	1610	1825	2042	2261	2481	2700	2920	3140	3359	3579	3797	4015	4233	4450
30	988	953	1036	1179	1355	1512	1705	1907	2114	2325	2538	2752	2968	3184	3400	3616	3832	4048	4264	4479
40	1298	1281	1386	1506	1657	1830	2016	2211	2411	2616	2824	3033	3244	3456	3668	3881	4094	4307	4520	4731
50	1599	1516	1537	1613	1699	1825	1978	2148	2329	2518	2713	2912	3115	3320	3526	3734	3943	4152	4361	4571
60	1894	1797	1799	1850	1907	2011	2145	2298	2465	2642	2827	3017	3212	3410	3610	3813	4016	4221	4427	4634
70	2184	2075	2063	2095	2123	2208	2325	2463	2617	2782	2956	3137	3323	3513	3707	3904	4102	4302	4504	4706
80	2468	2351	2327	2343	2344	2414	2516	2640	2781	2934	3097	3269	3446	3629	3816	4006	4199	4394	4590	4789
90	2750	2627	2592	2590	2568	2626	2715	2826	2955	3097	3250	3412	3581	3755	3935	4119	4305	4495	4687	4880
100	3027	2900	2857	2820	2794	2841	2919	3020	3137	3269	3412	3565	3725	3892	4064	4241	4422	4605	4792	4980
110	3303	3171	3120	3049	3020	3060	3129	3219	3326	3448	3582	3726	3878	4037	4202	4372	4546	4724	4905	5089
120	3577	3441	3382	3277	3247	3281	3341	3423	3521	3634	3759	3894	4039	4190	4348	4511	4679	4851	5027	5205
130	3849	3711	3626	3505	3475	3503	3557	3630	3721	3825	3942	4069	4206	4350	4501	4657	4819	4985	5155	5328
140	4119	3977	3854	3734	3702	3726	3774	3841	3924	4021	4130	4250	4379	4516	4660	4810	4966	5126	5290	5458
150	4388	4232	4082	3962	3930	3950	3993	4054	4130	4220	4322	4435	4557	4687	4825	4969	5118	5273	5431	5594
160	4655	4460	4311	4190	4157	4175	4213	4268	4339	4423	4518	4624	4740	4864	5004	5149	5299	5454	5611	5771
170	4889	4688	4539	4419	4385	4400	4434	4485	4550	4628	4717	4817	4927	5044	5170	5301	5439	5582	5731	5883
180	5117	4917	4767	4647	4613	4626	4656	4702	4762	4835	4919	5013	5117	5229	5348	5474	5607	5745	5887	6035
190	5346	5145	4996	4875	4840	4851	4879	4921	4977	5044	5123	5212	5310	5417	5530	5651	5778	5911	6049	6191
200	5574	5373	5224	5103	5068	5077	5102	5141	5192	5255	5329	5413	5506	5607	5716	5832	5953	6081	6214	6351
210	5802	5601	5452	5331	5296	5303	5326	5361	5409	5468	5537	5617	5705	5801	5905	6015	6132	6255	6383	6516
220	6030	5830	5680	5560	5524	5530	5554	5598	5646	5696	5747	5822	5905	5997	6096	6202	6314	6432	6555	6683
230	6259	6058	5909	5788	5751	5756	5774	5818	5864	5912	5958	6028	6107	6195	6289	6390	6498	6612	6731	6854
240	6487	6286	6137	6016	5979	5983	5998	6025	6063	6112	6170	6236	6312	6394	6485	6582	6685	6794	6909	7028
250	6715	6514	6365	6244	6207	6209	6223	6248	6283	6328	6383	6446	6517	6596	6682	6775	6874	6979	7090	7205
260	6943	6742	6593	6472	6435	6436	6448	6473	6503	6545	6596	6656	6724	6799	6881	6970	7066	7167	7273	7384
270	7171	6971	6821	6700	6662	6662	6673	6693	6724	6763	6811	6868	6924	6981	7040	7107	7182	7262	7346	7434
280	7400	7199	7049	6929	6890	6889	6898	6916	6944	6981	7027	7080	7141	7209	7285	7366	7454	7547	7646	7750
290	7628	7427	7278	7157	7118	7115	7123	7140	7166	7200	7243	7293	7351	7416	7488	7566	7650	7740	7835	7935
300	7856	7655	7506	7385	7345	7342	7348	7363	7387	7419	7460	7507	7562	7624	7693	7768	7848	7935	8026	8123
310	8084	7883	7734	7613	7573	7569	7574	7587	7609	7639	7677	7722	7774	7833	7899	7970	8048	8131	8219	8312
320	8312	8111	7962	7841	7800	7795	7799	7811	7831	7859	7894	7937	7987	8043	8105	8174	8248	8328	8413	8503
330	8540	8339	8190	8069	8028	8022	8025	8035	8053	8079	8112	8153	8200	8253	8313	8379	8450	8527	8609	8695
340	8768	8567	8418	8297	8256	8249	8250	8259	8276	8300	8331	8369	8413	8466	8521	8584	8653	8727	8805	8889
350	8996	8795	8646	8524	8483	8475	8476	8483	8498	8520	8550	8585	8628	8676	8730	8791	8856	8927	9003	9084
360	9224	9023	8874	8752	8710	8702	8701	8707	8721	8741	8769	8802	8842	8888	8940	8998	9061	9129	9202	9280
370	9452	9251	9101	8980	8938	8929	8927	8932	8944	8963	8988	9020	9057	9101	9151	9206	9266	9332	9402	9478
380	9680	9479	9329	9208	9165	9155	9152	9156	9167	9184	9207	9237	9273	9315	9362	9415	9473	9536	9603	9676
390	9908	9707	9557	9435	9393	9382	9378	9381	9390	9405	9427	9455	9489	9528	9573	9624	9679	9740	9805	9875
400	10136	9935	9785	9663	9620	9608	9603	9605	9613	9627	9647	9673	9705	9743	9786	9834	9887	9945	10008	10075
410	10364	10162	10012	9891	9847	9835	9829	9829	9836	9849	9867	9892	9922	9957	9998	10044	10095	10151	10211	10276
420	10592	10390	10240	10118	10074	10061	10054	10054	10059	10071	10088	10110	10139	10172	10211	10255	10304	10357	10415	10478
430	10819	10618	10468	10346	10302	10288	10280	10278	10282	10292	10308	10329	10356	10387	10424	10466	10513	10564	10620	10680
440	11047	10846	10695	10573	10529	10514	10505	10503	10506	10514	10529	10548	10573	10603	10638	10678	10722	10772	10828	10883
450	11275	11073	10923	10801	10756	10740	10731	10727	10729	10736	10749	10767	10790	10819	10852	10890	10932	10979	11031	11087
460	11502	11301	11150	11028	10983	10967	10957	10952	10952	10959	10970	10987	11008	11035	11066	11102	11143	11188	11237	11291
470	11730	11528	11378	11256	11210	11193	11182	11176	11181	11181	11176	11181	11206	11226	11251	11281	11315	11354	11397	11444
480	11958	11756	11605	11483	11437	11419	11407	11401	11399	11403	11412	11425	11444	11467	11495	11528	11565	11606	11652	11701
490	12185	11983	11833	11710	11663	11645	11633	11625	11623	11625	11633	11645	11662	11684	11710	11741	11776	11816	11859	11907

DELTA / (KM) /

Table 5 -12. 83D

TRAVEL TIME FOR S WAVE , UNIT=0.01SEC

DELTA / (KM) /	-----DEPTH (KM)-----																			
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190
500	12412	12211	12060	11937	11890	11872	11858	11849	11846	11847	11854	11865	11880	11901	11925	11955	11988	12026	12067	12113
510	12640	12438	12287	12165	12117	12098	12083	12074	12069	12070	12076	12085	12099	12118	12141	12168	12200	12236	12276	12320
520	12867	12665	12514	12392	12344	12324	12309	12298	12293	12292	12296	12304	12317	12335	12356	12382	12413	12447	12485	12527
530	13094	12892	12742	12619	12570	12550	12534	12523	12516	12514	12517	12524	12536	12552	12572	12597	12625	12658	12694	12734
540	13322	13120	12969	12846	12797	12776	12759	12747	12740	12737	12738	12744	12755	12769	12787	12811	12838	12869	12904	12942
550	13549	13347	13196	13073	13023	13001	12984	12971	12963	12959	12959	12964	12973	12987	13004	13025	13051	13080	13113	13150
560	13776	13574	13423	13299	13250	13227	13209	13195	13186	13181	13181	13184	13192	13204	13220	13240	13264	13292	13323	13358
570	14003	13801	13649	13526	13476	13453	13434	13424	13419	13419	13420	13424	13431	13442	13456	13475	13497	13524	13554	13588
580	14230	14028	13876	13753	13703	13679	13659	13644	13633	13626	13623	13625	13630	13639	13653	13670	13691	13716	13744	13776
590	14457	14255	14103	13980	13929	13904	13884	13868	13856	13848	13844	13845	13849	13857	13869	13885	13905	13928	13955	13985
600	14684	14481	14329	14206	14155	14130	14109	14092	14079	14070	14065	14065	14068	14075	14086	14100	14118	14140	14166	14195
610	14911	14708	14556	14433	14381	14358	14333	14316	14302	14292	14287	14285	14287	14293	14302	14316	14332	14353	14377	14404
620	15137	14935	14783	14660	14607	14581	14558	14540	14525	14515	14508	14505	14506	14511	14519	14531	14546	14565	14588	14614
630	15364	15161	15009	14885	14833	14806	14783	14764	14748	14737	14729	14725	14724	14728	14736	14746	14761	14778	14799	14824
640	15591	15388	15236	15112	15059	15031	15007	14987	14971	14959	14950	14945	14944	14946	14952	14962	14975	14991	15011	15034
650	15817	15614	15462	15338	15285	15256	15232	15211	15194	15181	15171	15165	15163	15164	15169	15177	15189	15204	15223	15244
660	16044	15841	15689	15564	15511	15482	15458	15435	15417	15403	15392	15386	15382	15382	15386	15393	15404	15417	15434	15455
670	16270	16067	15915	15790	15736	15707	15681	15658	15640	15625	15613	15606	15601	15600	15603	15609	15618	15631	15644	15665
680	16496	16293	16141	16016	15962	15931	15905	15882	15863	15847	15834	15826	15820	15818	15820	15824	15833	15844	15858	15876
690	16723	16520	16367	16242	16187	16156	16129	16105	16085	16069	16055	16046	16039	16036	16037	16040	16047	16057	16070	16087
700	16949	16746	16593	16468	16413	16381	16353	16329	16308	16290	16276	16266	16258	16254	16256	16262	16271	16283	16298	16318
710	17175	16972	16819	16694	16638	16606	16577	16552	16530	16512	16497	16486	16477	16472	16470	16472	16476	16484	16495	16509
720	17401	17198	17045	16919	16863	16830	16801	16775	16753	16734	16718	16705	16696	16690	16687	16688	16691	16698	16707	16720
730	17627	17424	17271	17145	17088	17055	17025	16999	16975	16955	16939	16925	16915	16910	16904	16903	16906	16911	16920	16931
740	17853	17649	17496	17370	17313	17279	17249	17222	17198	17177	17159	17145	17134	17126	17121	17119	17121	17125	17132	17142
750	18079	17875	17722	17596	17538	17504	17473	17445	17420	17398	17380	17365	17353	17344	17338	17335	17335	17338	17344	17353
760	18304	18101	17947	17821	17763	17728	17696	17668	17642	17620	17600	17585	17572	17562	17555	17551	17550	17552	17557	17565
770	18530	18326	18173	18046	17988	17952	17920	17890	17864	17841	17821	17804	17790	17779	17772	17767	17765	17766	17770	17776
780	18756	18552	18398	18271	18213	18176	18143	18113	18086	18062	18042	18024	18009	17997	17988	17983	17980	17979	17982	17988
790	18981	18777	18623	18496	18437	18400	18367	18336	18308	18284	18262	18243	18228	18215	18205	18198	18194	18193	18195	18199
800	19206	19002	18848	18721	18662	18624	18590	18558	18530	18505	18482	18463	18446	18433	18422	18414	18409	18407	18407	18411
810	19432	19227	19073	18946	18886	18848	18813	18781	18752	18726	18702	18682	18665	18650	18638	18630	18624	18620	18620	18622
820	19657	19452	19298	19171	19110	19072	19036	19003	18973	18947	18923	18901	18883	18868	18855	18845	18838	18834	18832	18834
830	19882	19677	19523	19395	19335	19295	19259	19226	19195	19167	19143	19121	19102	19085	19072	19061	19053	19048	19045	19045
840	20107	19902	19747	19620	19559	19519	19482	19448	19417	19388	19363	19340	19320	19303	19288	19277	19268	19261	19258	19257
850	20331	20127	19972	19844	19783	19742	19705	19670	19638	19609	19583	19559	19538	19520	19505	19492	19482	19475	19470	19468
860	20556	20351	20197	20069	20007	19966	19926	19889	19859	19829	19802	19778	19756	19737	19721	19708	19697	19689	19683	19680
870	20781	20576	20421	20293	20230	20189	20150	20114	20081	20050	20022	19997	19974	19955	19938	19923	19911	19902	19895	19891
880	21005	20800	20645	20517	20454	20412	20372	20336	20302	20270	20242	20216	20192	20172	20154	20139	20126	20116	20108	20103
890	21230	21025	20869	20741	20678	20635	20595	20557	20523	20491	20461	20435	20410	20389	20370	20354	20340	20329	20321	20314
900	21454	21249	21094	20965	20901	20858	20817	20779	20744	20711	20681	20653	20628	20606	20587	20569	20555	20543	20533	20526
910	21679	21473	21318	21189	21124	21080	21039	21000	20964	20931	20900	20872	20846	20823	20803	20785	20769	20756	20745	20737
920	21903	21697	21541	21412	21348	21303	21261	21222	21185	21151	21119	21090	21064	21040	21019	21000	20983	20969	20958	20949
930	22127	21921	21765	21636	21571	21525	21483	21443	21405	21371	21338	21309	21281	21257	21235	21215	21198	21183	21170	21160
940	22351	22145	21989	21859	21794	21748	21705	21664	21626	21591	21558	21527	21499	21473	21451	21430	21412	21396	21383	21372
950	22574	22368	22212	22083	22016	21970	21926	21885	21846	21810	21775	21745	21716	21690	21666	21645	21626	21609	21595	21583
960	22798	22592	22436	22306	22239	22192	22148	22106	22067	22030	21995	21963	21934	21907	21882	21860	21840	21822	21807	21794
970	23022	22816	22659	22529	22462	22414	22369	22327	22287	22249	22214	22181	22151	22123	22098	22075	22054	22035	22019	22005
980	23245	23039	22882	22752	22684	22636	22591	22548	22507	22469	22433	22399	22368	22340	22313	22289	22268	22248	22231	22217
990	23469	23262	23105	22975	22907	22858	22812	22768	22727	22688	22651	22617	22585	22556	22529	22504	22481	22461	22443	22428

DELTA / (KM) /

Table 6. Station corrections for the five travel time tables (83A, 83B, 83C, 83D, LL) introduced in locating the Mid Japan-Sea Earthquake and its aftershocks.

STATION	CODE	P-CORRECTION					S-CORRECTION					EPICENTRAL DISTANCE(km)
		83A	83B	83C	83D	LL	83A	83B	83C	83D	LL	
AOMOR 2	134	-0.12	-0.18	-0.08	-0.14	-0.83	-0.97	-0.83	-0.91	-1.11	-0.61	112
AKITA	19	0.62	0.51	0.60	0.62	0.15	1.08	1.05	0.91	0.72	1.64	113
HONJO	122	-0.90	-1.01	-0.92	-0.92	-1.13	0.22	0.06	-0.31	-0.41	1.32	147
AOMORI	17	0.37	0.31	0.24	0.17	-0.10	-0.40	-0.23	-0.49	-0.76	0.35	153
SAKAT 2	121	-0.39	-0.48	-0.34	-0.31	-0.49	2.53	2.03	1.01	0.72	1.18	184
MORIOK	20	-0.66	-0.64	-0.43	-0.35	-0.63	-0.79	-0.83	3.71	-1.32	0.10	193
HACHIN	18	-0.87	-0.84	-0.62	-0.56	-0.98	0.76	0.86	0.43	0.85	0.49	209
HAKODA	14	-0.03	-0.14	-0.28	-0.33	-0.55	-0.19	-0.21	-0.66	-0.91	0.60	215
YAMAG 2	136	-0.86	-0.73	-0.53	-0.49	-0.65						256
YAMAGA	23	-0.67	-0.53	-0.30	-0.26	-0.41						258
MIYAKO	21	-0.93	-0.65	-0.44	-0.40	-0.66	3.24	3.50	3.71	3.48	5.32	259
OFUNA 2	135	-1.23	-0.91	-0.69	-0.63	-0.88	3.78	4.09	4.30	4.17	6.16	264
OFUNAT	29	-1.07	-0.75	-0.59	-0.56	-0.75	3.95	4.16	4.40	4.39	6.05	268
AIKAWA	31	-0.27	-0.36	-0.24	-0.28	-0.36	-1.02	-1.16	-1.07	-1.41	0.38	269
MUROR2	16	-0.21	-0.06	-0.09	-0.11	-0.41	1.32	1.27	1.10	1.16	2.98	284
SUTTSU	9	0.50	0.35	0.30	0.27	0.05						287
ISHINO	25	-0.87	-0.59	-0.37	-0.33	-0.50						288
NIIGA 2	137	-0.83	-0.63	-0.55	-0.58	-0.52	-3.35	-3.49	-3.54	-3.63	-0.72	346
SAPPOR	9	0.79	0.94	0.93	0.90	0.66						354
URAKAW	12	0.54	0.94	1.04	1.11	0.72	0.81	1.02	0.94	0.79	1.67	369
SHIRAK	27	-0.38	-0.10		0.08	0.12						373
WAJIMA	30	1.52	1.44	1.49	1.39	1.64	-0.11	-0.54	-0.77	-1.32	2.04	380
HIROO 2	54	0.94	1.39	1.49	1.45	1.32	0.30	0.35	0.48	0.30	2.64	418
MATSUS	67	-0.16	0.02	0.04	-0.01	0.28	-2.66	-2.76	-2.79	-2.99	0.94	439
MATSU 2	138	0.53	0.65	0.99	0.66	0.94						433
MAEBAS	42	0.71	0.73	0.87	0.69	1.22						439
OBIHIR	6	1.25	1.46	1.57	1.55	1.77						447
ASAHIK	3	1.94	2.07	2.09	2.04	2.03						467
KAKIO2	124	2.41	2.71	2.79	2.78	3.13						471
CHICH2	125	0.11	0.32	0.36	0.28	0.75						478
TAKAYA	39	1.22	1.21	1.22	1.09	1.68						493
ASAH2	132	1.34	1.54	1.54	1.47	1.63						509
IIDA2	126	1.42	1.49	1.51	1.36	2.12						551
KUSHI2	133	-1.14	-0.75	-0.68	-0.60	-0.44						565
TSURU2	139	1.69	1.68	1.51	1.40	2.30						600
KAMATA	123	2.50	2.51	2.26	2.08	3.42						601

## 参考文献

- 浅野周三, 一ノ瀬洋一朗, 長谷川功, 飯塚進, 鈴木宏芳  
1979: 爆破地震動観測による南関東の地殻構造, 地震, **II**, **32**, 41-56.
- 爆破地震動研究グループ, 1974 a: 四国外山爆破による地震動の観測, 地震II, **27**, 95-103.
- 浜田信生, 吉田明夫, 橋本春次, 1983: 気象庁震源計算プログラムの改良, 験震時報, **48**, 35-55.
- 服部保正, 杉本卓司, 1975 a: 岩石のP波伝播速度に関する統計的研究(I), 物理探鉱, **28**, No. 1, 3-14.
- 服部保正, 杉本卓司, 1975 b: 岩石のP波伝播速度に関する統計的研究(II), 物理探鉱, **28**, No. 2, 1-14.
- 伊神輝, 伊藤潔, 佐々木嘉三, 浅野周三, 1982: 1975年3月坂出沖爆破地震動観測による四国の地殻構造, 地震II, **35**, 367-375.
- 石田瑞穂, 長谷見晶子, 1984: 関東・東海地域の三次元P波速度構造, 国立防災センター研究速報, **58**, 1-11.
- 市川政治, 望月英志, 1971: 近地地震用走時表について, 気象研究所研究報告, **22**, 229-290.
- 市川政治, 1978: 気象庁における震源要素新計算法と走時表, 験震時報, **43**, 11-19.
- 伊藤潔, 吉井敏尅, 浅野周三, 佐々木嘉三, 伊神輝, 1982: 家島・鳥形山爆破地震動観測による四国地域の地殻構造, 地震II, **35**, 377-392.
- 三雲健, 大塚道男, 尾池和夫, 1970: 和歌山地方の地殻構造と微小地震の発震機構, 地震II, **23**, 213-225.
- 気象庁, 1974: 地震観測指針・追録. 85-90.
- 佐藤魂夫, 小管正裕, 田中和夫, 佐藤裕, 1984: 日本海中部地震の余震分布, 地震学会講演予稿集, No. 1 A37.
- 佐藤魂夫, 1978: 球殻成層媒質中のための走時とその微係数の計算, 地震II, **31**, 340-342.
- 末広潔, 西沢あずさ, 卜部卓, 金沢敏彦, 平田直, 島村英紀, 岩崎貴哉, 1984: O B S 観測期間中の1983年日本海中部地震の余震分布, 地震学会講演予稿集, No. 1, A40.
- 海野徳仁, 松沢暢, 小原一成, 清水洋, 長谷川昭, 高木章雄, 小管正裕, 田中和夫, 佐藤魂夫, 佐藤裕, 1983: 1983年日本海中部地震(2)余震の震源分布, 地震学会講演予稿集, No. 2, A04.
- 吉井敏尅, 1979: 日本の地殻構造, 東京大学出版会, 1-121.
- plained structure of the deep seismic zone in the northeastern Japan arc. *Tectonophysics*, **47**, 43-58.
- Herrin, H. (Chairman), 1968: 1968 Seismological tables for P phases. *Bull. Seis. Soc. Am.*, **58**, 1193-1329.
- Hirahara, K., 1981: Three-dimensional seismic structure beneath southwest Japan: The subducting Philippine sea plate. *Tectonophysics*, **79**, 1-44.
- Horie, A. and K. Aki, 1982: Three dimensional velocity structure beneath the Kanto district. *J. Phys. Earth*, **30**, 255-281.
- Kanamori, H. and K. Abe, 1968: Deep structure of island arcs as derived by surface waves. *Bull. Earthq. Res. Inst.*, **46**, 1001-1025.
- Kaneda, Y., N. Nishide, Y. Sasaki, S. Asano, T. Yoshii, Y. Ichinose and M. Saka, 1979: Explosion seismic observations on reflected waves from Mohorovicic discontinuity and crustal structure in western Kanto district. *J. Phys. Earth*, **27**, 511-526.
- Maki, T., 1981: Regional variation of Pn residuals and its application to the location of the earthquake in and around the Kanto district. *Bull. Earthq. Res. Inst.*, **56**, 309-346.
- Maki, T., 1983: Extended travel-time tables for the JMA standard model of the crust and upper mantle structure beneath the Japanese Islands. *Bull. Earthq. Res. Inst.*, **58**, 311-383.
- Mikumo, T., 1966: A study on crustal structure in Japan by the use of seismic and gravity data. *Bull. Earthq. Res. Inst.* **44**, 965-1007.
- Okada, H., T. Moriya, T. Masuda, T. Hasegawa, S. Asano, K. Kasahara, A. Ikami, H. Aoki, Y. Sasaki, N. Furukawa and K. Matsumura, 1978: Velocity anisotropy in the sea of Japan as revealed by big explosions. *J. Phys. Earth*, **26**, Suppl., S491-S592.
- Okada, H., S. Suzuki, T. Moriya and S. Asano, 1973: Crustal structure in the profile across the southern parts of Hokkaido, Japan, as derived from explosion observations. *J. Phys. Earth*, **21**, 329-354.
- R. G. E. S., 1958: Crustal structure in the northern Kwanto district by explosion seismic observation. Part 1. Description of Explosions and Observations. *Bull. Earthq. Res. Inst.*, **36**, 329-348.
- R. G. E. S., 1961: Crustal structure in central Japan as derived from the Mihoro explosion-seismic observations. *Bull. Earthq. Res. Inst.*, **39**, 285-326.
- R. G. E. S., 1964: Crustal structure in central Japan along longitudinal line 139°E as derived from explosion-seismic observations: Part 1. Explosions and Seismic observations. *Bull. Earthq. Res. Inst.*, **42**, 515-531.
- R. G. E. S., 1966: Crustal structure in the western part of Japan derived from the observation of

## Reference

- Asano, S., T. Yamada, K. Suyehiro, T. Yoshii and Y. Misawa, 1981: Crustal structure in a profile off the Pacific coast of northeastern Japan by the refraction method with ocean bottom seismometers. *J. Phys. Earth*, **29**, 267-281.
- Aki, K., 1965: Accuracy of origin time, epicenter and focal depth of local earthquake determined routinely by the Japan Meteorological Agency. *Bull. Earthq. Res. Inst.*, **43**, 23-38.
- Jeffreys S. H. and K. E. Bullen, 1958: *Seismological Tables*. Brit. Assn. Advans., Gray-Milne Trust.
- Hasegawa, A., N. Umino and A. Takagi, 1978: Double-

- the first and second Kurayoshi and the Hanabusa explosions: part 1. Observation of seismic waves generated by the first and second Kurayoshi and the Hanabusa explosions. *Bull. Earthq. Res. Inst.*, **44**, 89-107.
- R. G. E. S., 1968: Crustal structure in the profile across the northeastern part of Honshu, Japan, as derived from explosion seismic observations, Part 1. Observation of seismic wave generated from the off Kesenuma, the off Oga peninsula and the Tutihata explosion. *Bull. Earthq. Res. Inst.*, **46**, 529-605.
- R. G. E. S., 1970: Crustal structure in the western part of Japan derived from the observation of the first and second Kurayoshi and the Hanabusa explosion (continued), Part 1. Observation of seismic waves generated by the first and second Kurayoshi and the Hanabusa explosions (continued). *Bull. Earthq. Res. Inst.*, **48**, 1121-1127.
- R. G. E. S., 1974b: The third Kurayoshi explosion and the crustal structure in the western part of Japan. *J. Phys. Earth*, **22**, 109-121.
- R. G. E. S., 1979: Explosion seismic observation of refracted waves from Mohorovicic discontinuity and crustal structure in western Kanto district. *J. Phys. Earth*, **27**, 511-526.
- R. G. T. T. C., 1972: Travel time curve of near earthquakes in Japan area and some related problem. 2. Most probable travel time curves as determined by considering the velocity structure. *J. Phys. Earth*, **20**, 327-338.
- Yoshii T. and S., Asano, 1972: Time-term analysis of explosion seismic data. *J. Phys. Earth*, **20**, 40-57.

### 近地地震用走時表の再検討

浜田 信生

気象庁で、日本付近の地震の震源決定に用いられて来た走時表を検討した結果、準拠した地殻構造と走時の適合が妥当でない部分があることが判明した。このことは震源計算に好ましくない影響を与えるので、同じ速度構造に基づき、かつ1/100秒の分解能を持つ83Aと呼ぶ走時表を訂正版として作成した。

さらに、日本周辺の平均的な地殻構造をより適切に代表すると考えられる速度構造モデルに基づき、83B, 83C, 83Dと呼ぶ3種の走時表を作成した。これらを実際の震源計算に適用してみた所、一長一短がありすべての地震に適した走時表は存在しなかった。

しかし、内陸、海域に発生する地震に対して走時表を総合的に評価した場合、深さ30kmから40kmの間で地殻と上部マントルの構造を接続した、陸と海の間断的な速度構造に基づく83Cが、83Aに比べやや良い結果を与えることが明らかとなった。