

鳥海山 1974 年噴火と地震活動*

The 1974 Eruption and Seismic Activity of Mt. Chokai

東北大学理学部

Faculty of Science, Tohoku University

1974年3月の鳥海山の噴火以降、東北大学理学部は鳥海山に於て臨時地震観測を継続している。この観測によって得られた結果、並びに3月以前の同地域に於ける地震活動に関して調査して得られた結果を報告する。

§ 1 1974年3月以前の鳥海山付近の地震活動

東北大学の微小地震観測網により震源の決定された1969年7月以降1973年6月までの1年間毎の鳥海山周辺に於ける微小地震の震央分布は第1図に示すとおりである。^{1),2),3),4),5)}

震源決定は3点以上の観測点のS-P時間を用いて行っており、マグニチュード2以上の地震について震源を決定できると考えられる。第1図からこの期間には明らかに鳥海山付近に震源決定可能な規模の地震は発生していないことがわかる。

より小さな地震の活動を明らかにするために本荘地震観測所(HOJ)の記録を再調査した。1974年3月以降の鳥海山付近に於ける集中観測によって鳥海山に発生していることが判明した地震(第4図)の本荘に於けるS-P時間は5秒前後である。本荘に於けるS-P時間が4~5秒及び5~6秒の地震の1968年以後の月別頻度はそれぞれ第2図の中段、上段に示すようになっている。これらのS-P時間が4~6秒の地震の中で、3月以降観測された鳥海山の地震と類似の記象を有する地震の1971年以後の頻度分布は第2図下段に示すようになる。1971年から1973年11月までは皆無であり、12月より発生を始め1974年1月にピークに達している。今回の鳥海山の活動は地震活動の面から見れば遅くとも1973年12月に始まっていたと考えられる。

§ 2 1974年3月以後の地震活動

1974年3月鳥海山の噴火が確認された直後から地震の集中観測を行なった。7月19日まで観測を行なっている地点と期間は第1表に示すとおりである。観測点は火口を取り囲んで分布し、鉾立を除く各観測点間の標高差は約100m以内である。各観測点の観測方式は固有振動数3~4 Hzの上下動地震計を用いた煤書き記録方式(紙送り速度2mm/sec)を主体とし、湯の台では水平動1成分も併せて観測している。

各観測点におけるS-P時間が5秒未満で鳥海山付近に発生したと考えられる地震の日別頻度の推移を第3図に示す。最上段の白丸は山麓から噴気が認められた日、黒丸は噴煙が認められた日を表わしている。

* Received Oct. 5, 1974

地震活動は12~20日おきに活発になっており、それぞれのピーク時には20個前後の地震がほとんどの場合24時間以内に観測されている。これらの群発地震と表面現象との間には、4月7日のそれと8日の荒神岳西斜面に於ける新噴気の出現、4月24日の群発地震と24~30日の荒神岳西斜面からの噴煙活動以外は明確な対応が付けられない。

3月3日から6月30日までの間に観測された地震の震央分布図と東西断面分布図を第4図に示す。震源決定には上記5観測点以外に本荘観測所及び気象庁の臨時観測点である猿倉、碓川のデータも使用した。3点以上でS-P時間の読めた地震について、本荘に対する大森係数 k を $6\text{Km}/\text{sec}$ 他の観測点に対しては $5\text{Km}/\text{sec}$ と仮定し、作図法により震源を決定している。ほとんどの地震は噴火口付近の 6Km 以浅に発生している。震源決定の方法の違いによって、得られる震源は多少ずれるが全体の傾向に大きな差は生じない。

鳥海山付近の地震活動が始まったと考えられる1973年12月以後1974年6月まで、地震波動として放出されたエネルギーの積算は第5図に示すようになる。地震のエネルギーはマグニチュードからグーテンベルグ・リヒターの式を用いて決定した。マグニチュードの決定に於ては、本荘観測所で得られているマグニチュードと継続時間の関係式、並びに鳥海山の比較的大きな地震について同式で得られたマグニチュードを基にして横岡、湯の台に対して求めたマグニチュードと継続時間の関係式を用いている。

第3図に見られた地震活動のピークは必ずしも波動エネルギーの放出に大きく寄与するものでないことが分かる。3月1日、4月24日の噴火直前及びそれぞれの3~4週間前に比較的大きな地震が発生していることが注目される。

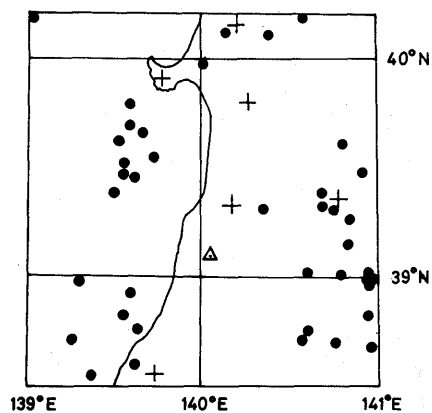
参 考 文 献

- 1) 東北大学微小地震研究グループ：東北地方の微小地震活動(1969年7月~1970年6月) 東北地域災害科学研究報告(昭和45年度), 41-48, 1971.
- 2) 東北大学微小地震研究グループ：1970年7月~1971年6月の東北地方の微小地震分布、地震予知連絡会会報, 8, 14-19, 1972.
- 3) 東北大学微小地震研究グループ：1971年7月~12月の東北地方に於ける微小地震の震源分布図, 地震予知連絡会会報, 9, 3-6, 1973.
- 4) 東北大学微小地震研究グループ：1972年1月~6月の東北地方に於ける微小地震の震源分布図, 地震予知連絡会会報, 10, 19-22, 1973.
- 5) 東北大学微小地震研究グループ：1972年7月~12月の東北地方に於ける微小地震の震源分布図, 地震予知連絡会会報, 11, 51-55, 1974.

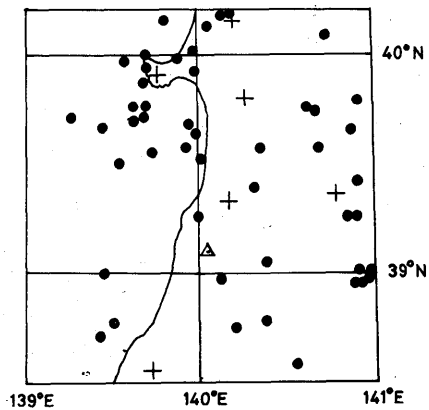
第1表 観測点の位置及び観測期間

| 観測点名(記号) | 所在地 | 観測期間 |
|-------------|-----------|-----------|
| 横 岡 (YOK) | 秋田県由利郡象潟町 | 3月 3日～ |
| 貝 沢 (KAI) | 山形県飽海郡八幡町 | 3月 3日～16日 |
| 湯 の 台 (YUN) | 山形県飽海郡八幡町 | 3月17日～ |
| 百 宅 (MOM) | 秋田県由利郡鳥海村 | 3月18日～ |
| 鉾 立 (HOK) | 秋田県由利郡象潟町 | 6月 8日～ |

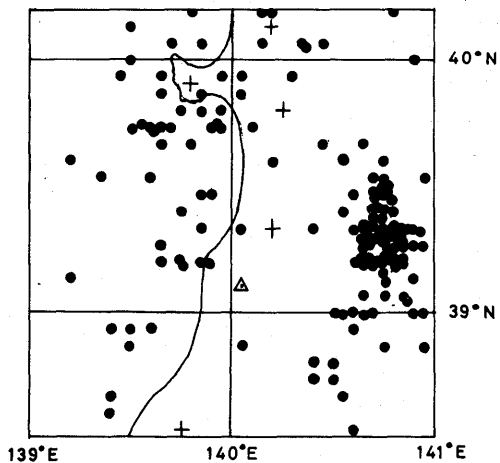
1969.7 - 1970.6



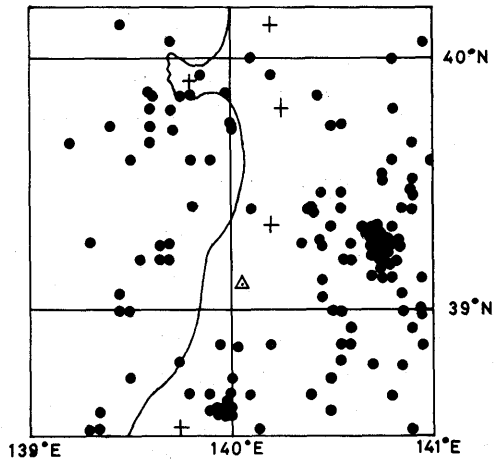
1970.7 - 1971.6



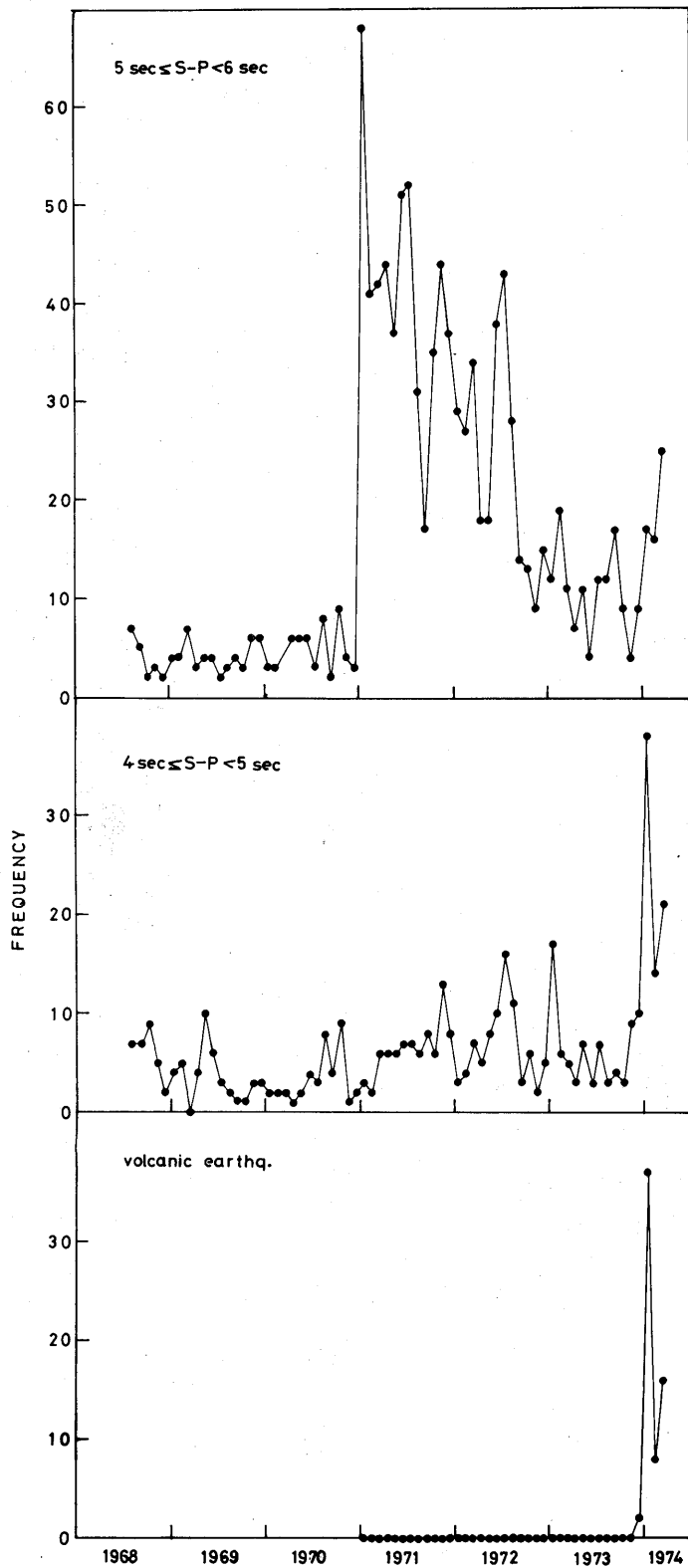
1971.7 - 1972.6



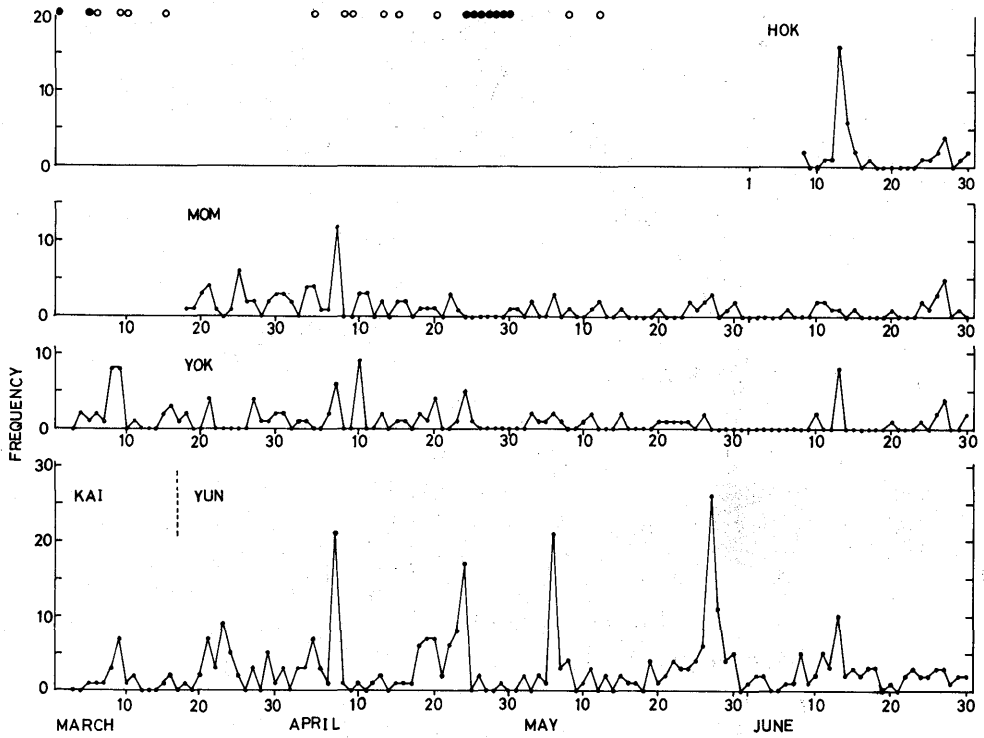
1972.7 - 1973.6



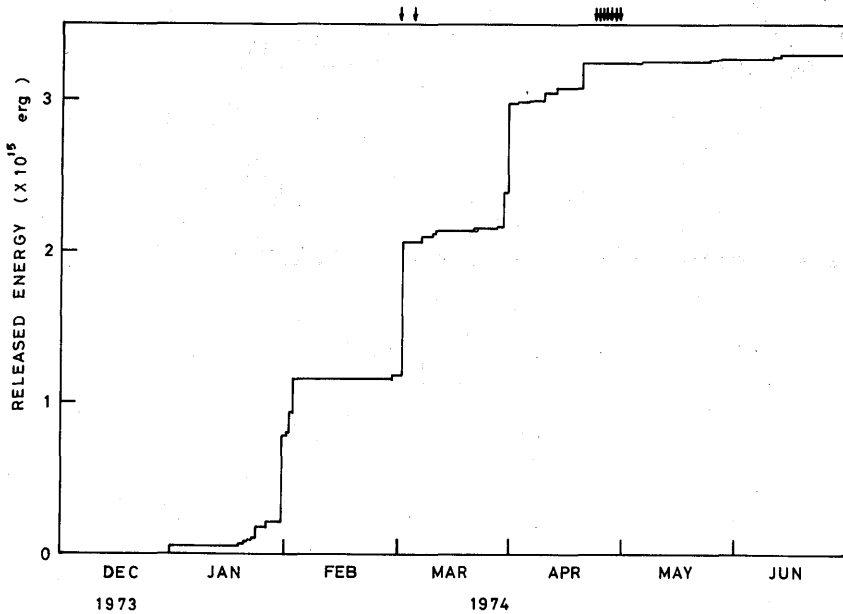
第1図 1969年7月～1973年6月に鳥海山周辺に発生した微小地震の1年間毎の震央分布図。



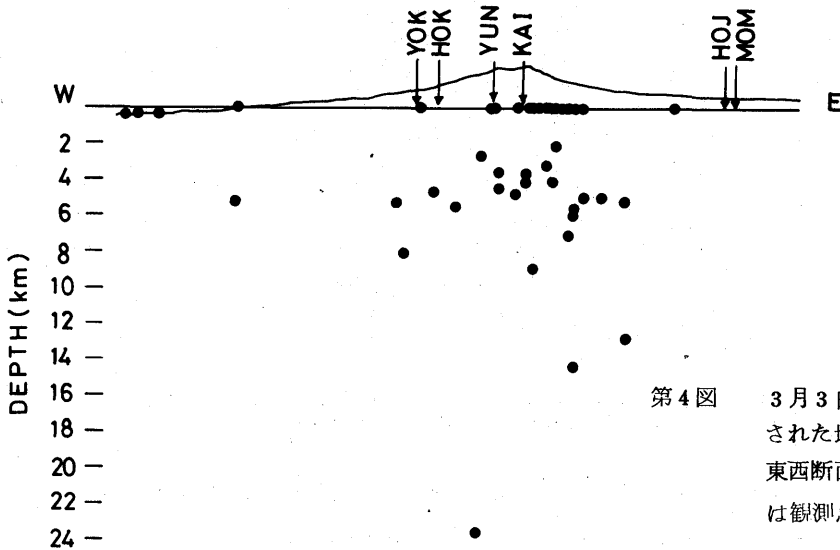
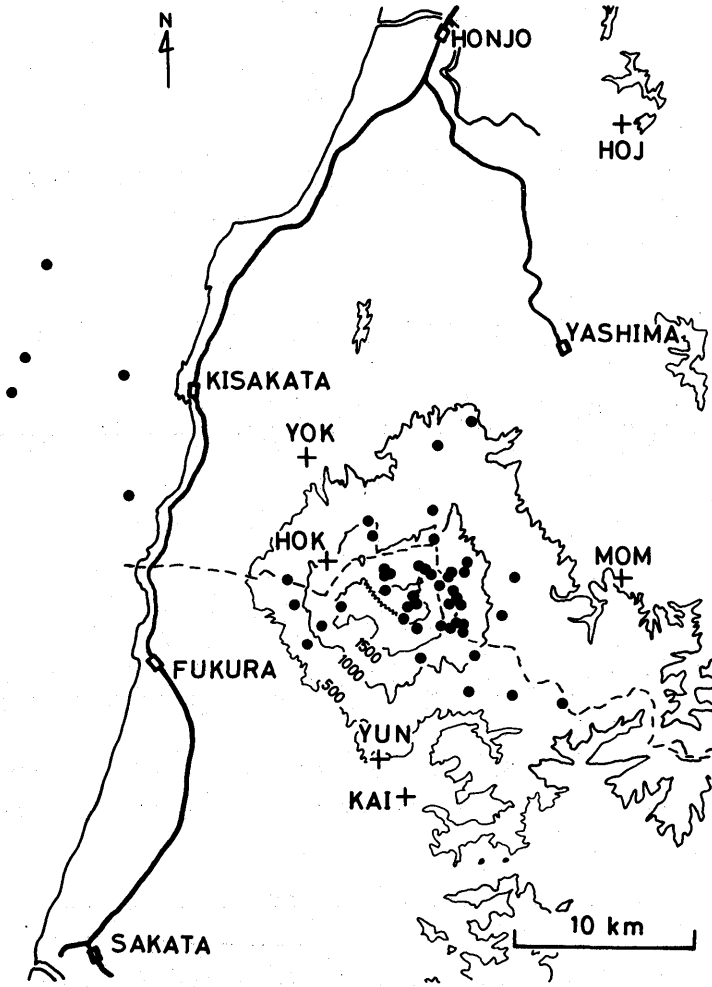
第2図 本荘微小地震観測に於て観測されたS-P時間が5秒以上6秒未満、4秒以上5秒未満の地震の月別頻度分布、並びにこれらの中で鳥海山に発生した火山性地震の月別頻度分布。



第3図 銚立、百宅、横岡、貝沢、湯の台に於て観測されたS-P時間が5秒未満の微小地震の日別頻度。最上段黒丸は山麓から噴煙が認められた日、白丸は噴気が認められた日を示す。



第5図 1973年12月～1974年6月に鳥海山に発生した地震によって放出された波動エネルギーの積算。欄外矢印は山麓から噴煙の認められた日を示す。



第4図 3月3日～6月30日に観測された地震の震央分布図及び東西断面分布図。+印、↓印は観測点の位置を示す。