

JCDAS における、内海の海面水温の取り扱いの不具合について

気象庁 地球環境・海洋部 気候情報課

気候データ同化システム（JCDAS）では、COBE-SST 累年値データを境界条件とする 6 時間予報及び客観解析を行っておりますが、2005 年 1 月の JCDAS のルーチン運用開始以降、一部の内海において、SST 観測値ではなく気候値が適用されていることが判明しました。

原因

JCDAS では、COBE-SST の格子データから JCDAS の格子データへの変換を行っており、その際、図 1 に示す海陸マスク（陸域、海域、内海の 3 種類が定義）が用いられています。

調査したところ、JCDAS のルーチン運用を開始した 2005 年 1 月以降、内海を考慮しない不適切な格子変換プログラムが使用されていることにより、内海に対しては、COBE-SST 作成時に用いられている 1951~2000 年の気候値が適用されていることが判明しました。

影響

日本海における SST 年々偏差が特に大きかった、2006 年 1 月と 2007 年 9 月（図 2）を対象として、現 JCDAS と修正プログラムを用いて行った比較実験の結果から、本件不具合により、以下の影響があることが分かっています。

- ・上向き長波放射フラックス(SST のみで決定)については、年々変動が再現されない。（図 3 (e), (f)）
- ・顕熱及び潜熱フラックスについては、年々変動の再現性が低下している。 （図 3 (a)~(d)）
- ・実際の海面水温偏差が大きいとき、地表面付近の気温・水蒸気解析値に若干の影響が及ぶが、年々偏差と比較すると大きさは相対的に小さい。 （図 3 (i)~(l)、図 4, 6 (k)~(l)、図 5, 7 (a)~(d)）
- ・地表面気圧・渦度・発散場については、明瞭な影響は見られない。（図 3 (m),(n)）、図 5 (e)~(h)、図 7 (e)~(h)）

これらの影響は、内海領域（図 1 の赤色の領域）とその周辺部に限定されています。

この不具合のある格子変換プログラムは修正版に置き換えられ、2010 年 1 月 14 日の解析以降は正常に処理が行われております。それまでの期間（2005 年 1 月 1 日～2010 年 1 月 13 日）のデータをご利用になる際には、ご注意願います。なお、JRA-25 期間（1979 年～2004 年）については、内海は適切に扱われており、問題はありません。

ご迷惑をおかけいたしますが、ご理解の程、よろしくお願ひいたします。

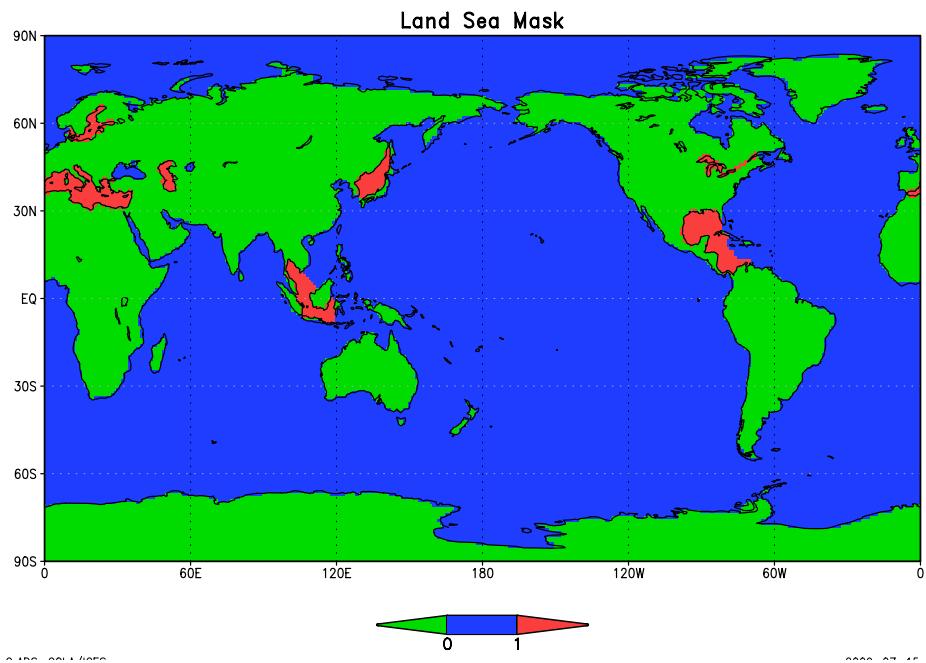


図 1 COBE-SST のオリジナル格子から JCDAS の格子に変換を行う際に用いられている海陸マスク。緑色は陸域、青色は海域、赤色は内海を表す。内海では気候値（COBE-SST 作成時に用いられている 1951~2000 年の平均値）が利用されている。

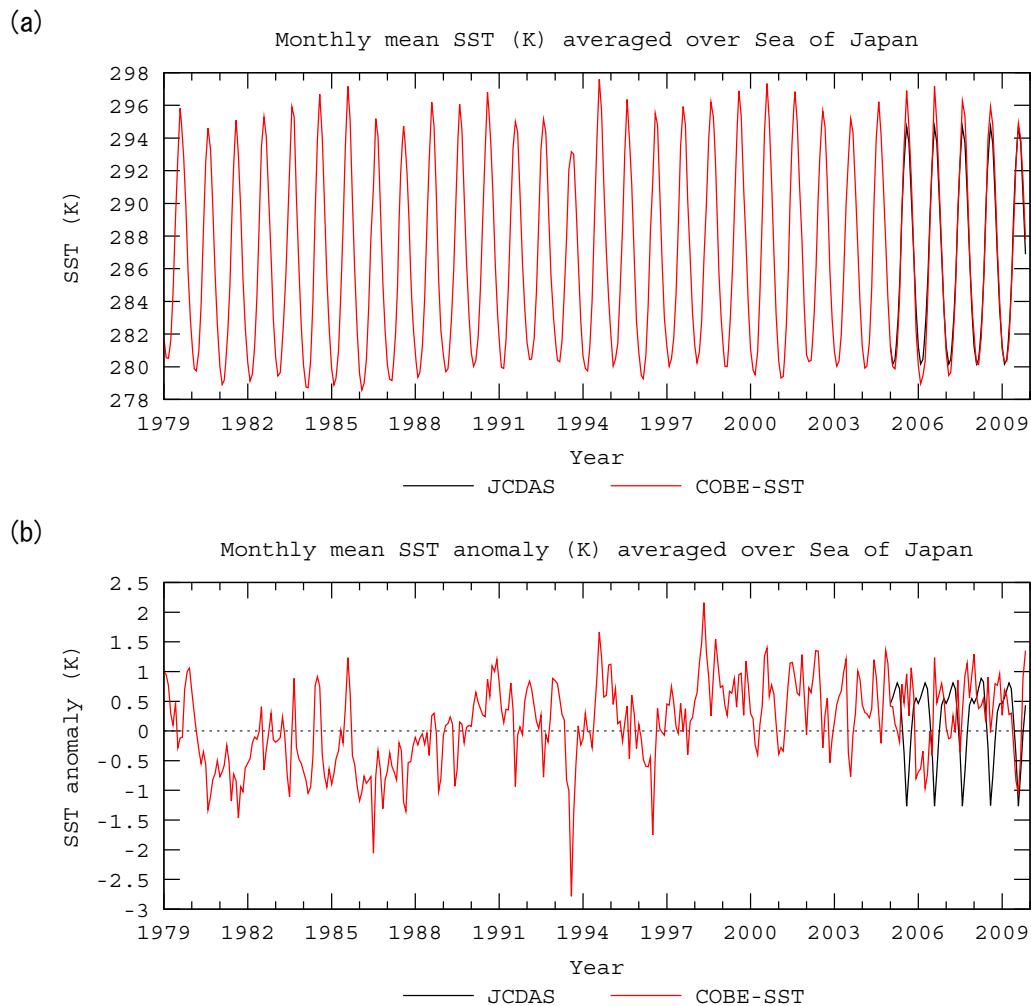


図 2 日本海域（36~49N, 128~140E の海域として定義）の (a) 月平均海面水温及び(b) 年偏差(K)（黒：JCDAS、赤：COBE-SST）。年平均は 1971~2000 年の平均。

各種物理量の時系列

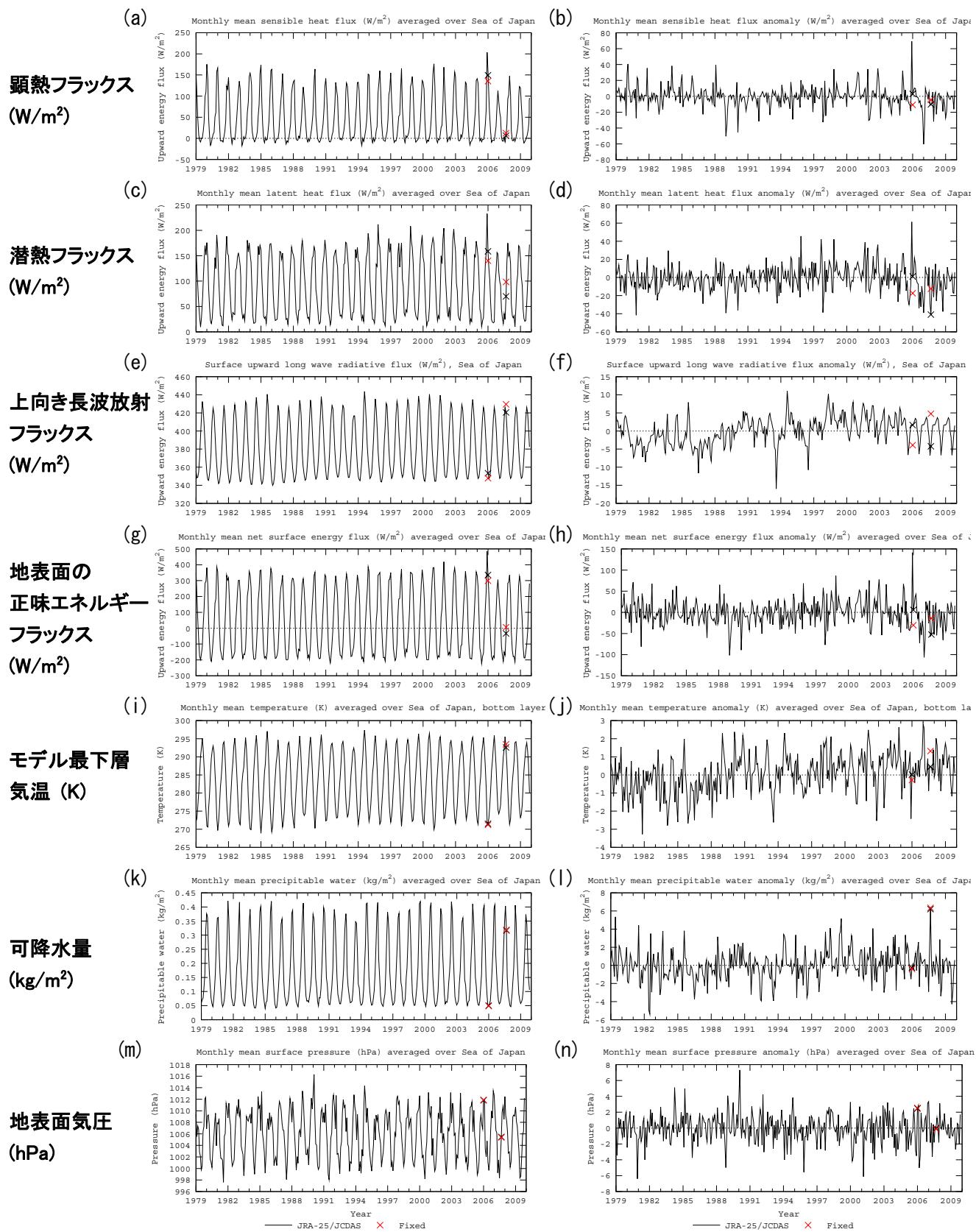


図3 日本海域 (36~49N, 128~140E の海域として定義) の(a)月平均顕熱フラックス(W/m^2)、(c)潜熱フラックス(W/m^2)、(e)上向き長波放射フラックス(W/m^2)、(g)地表面の正味エネルギー フラックス(W/m^2)、(i)モデル面最下層($\sigma=0.995$)の気温(K)、(k)可降水量(kg/m^2)、(m)地表面気圧(hPa)、及び平年偏差(b, d, f, h, j, l, n)。平年値は1979~2004年の平均。(黒:JRA-25/JCDAS、赤:修正実験)

2006 年 1 月

JCDAS と修正実験の差

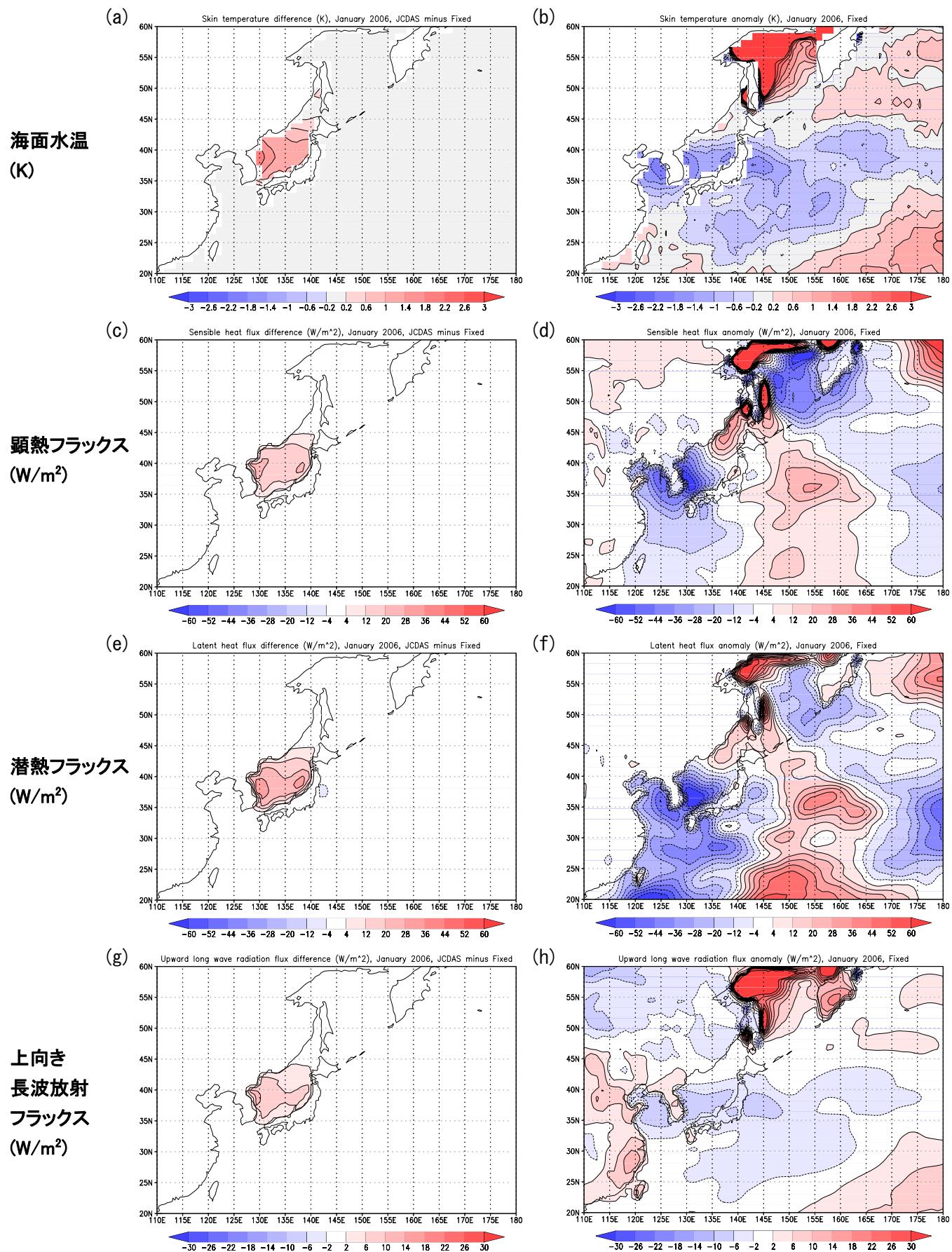
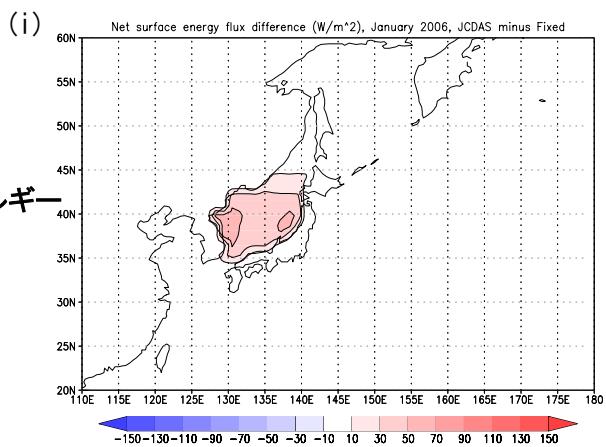


図 4 (a)海面水温(K)、(c)顯熱フラックス(W/m²)、(e)潜熱フラックス(W/m²)、(g)上向き長波放射フラックス(W/m²)の2006年1月におけるJCDASと修正実験との差、及び修正実験における平年偏差(b, d, f, h)。平年値は1979~2004年の平均。

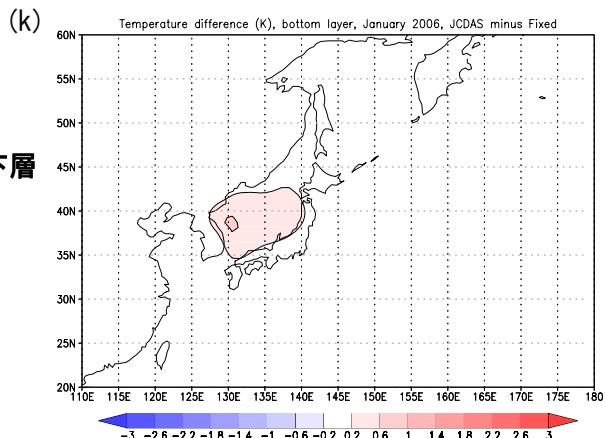
2006年1月

JCDASと修正実験の差

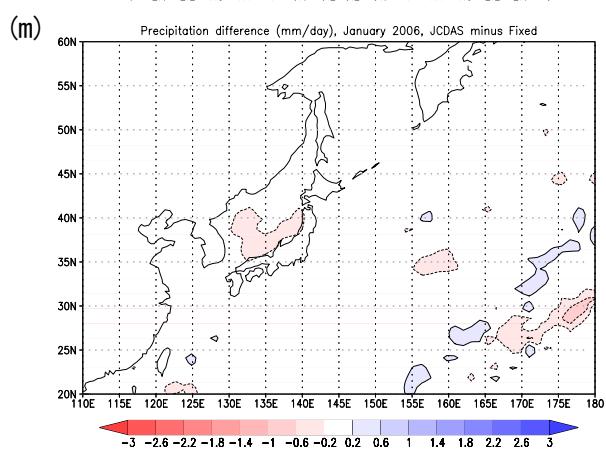
地表面の
正味エネルギー
フラックス
(W/m²)



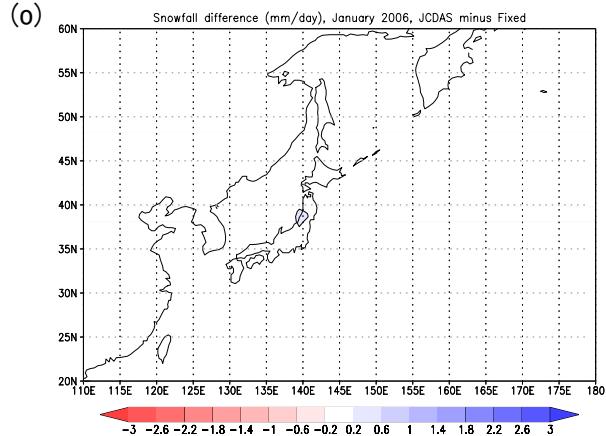
モデル最下層
気温 (K)



降水量
(mm/day)



降雪量
(mm/day)



修正実験における平年偏差

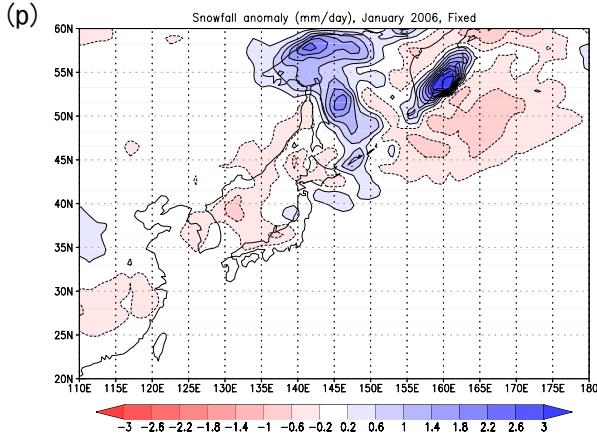
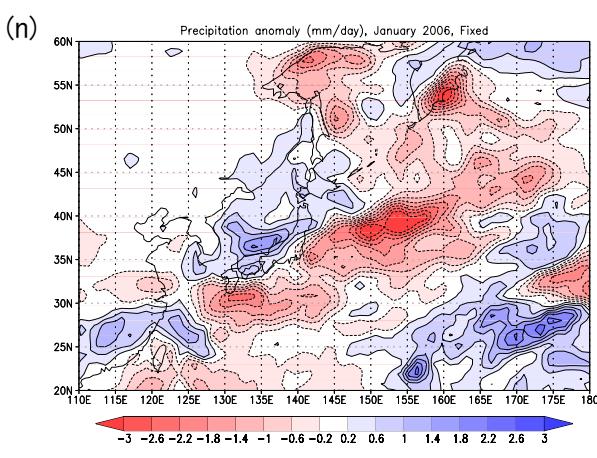
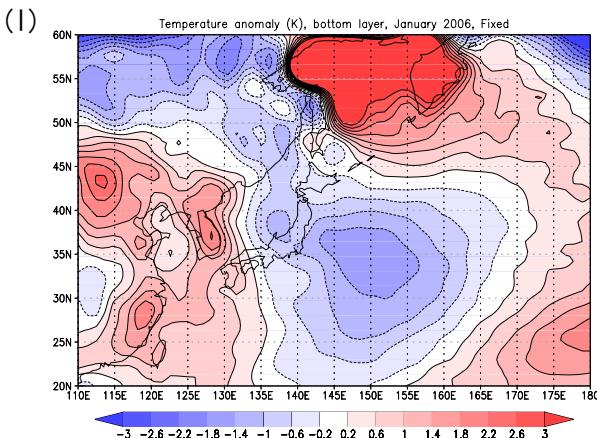
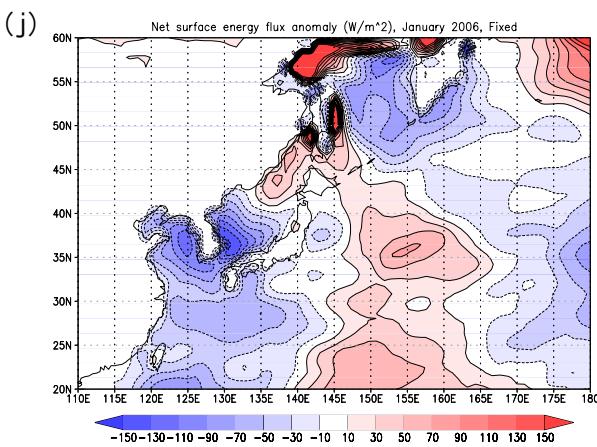
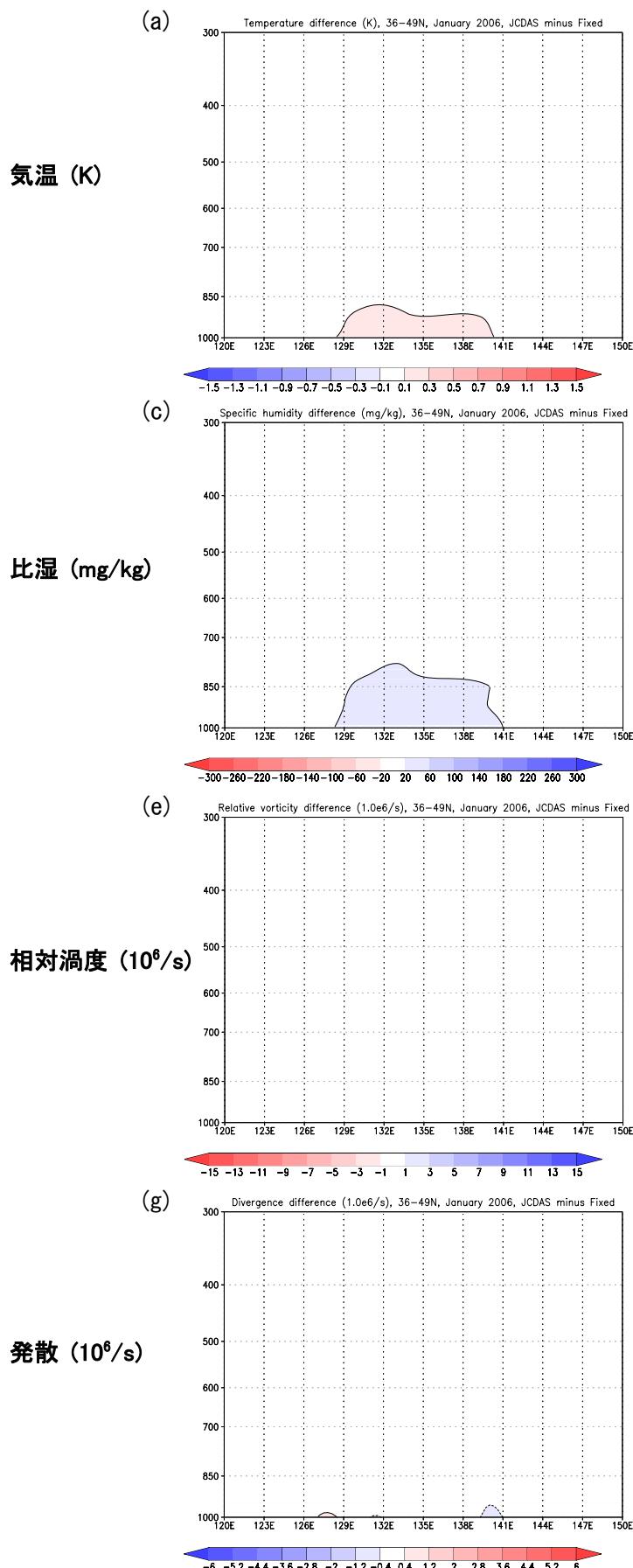


図4 (i)地表面の正味エネルギー フラックス(W/m²)、(k) モデル面最下層($\sigma=0.995$)の気温(K)、(m)降水量 (mm/day)、(o)降雪量 (mm/day)の 2006年1月におけるJCDASと修正実験との差、及び修正実験における平年偏差(j, l, n, p)。平年値は1979~2004年の平均。

2006年1月

JCDASと修正実験の差



修正実験における平年偏差

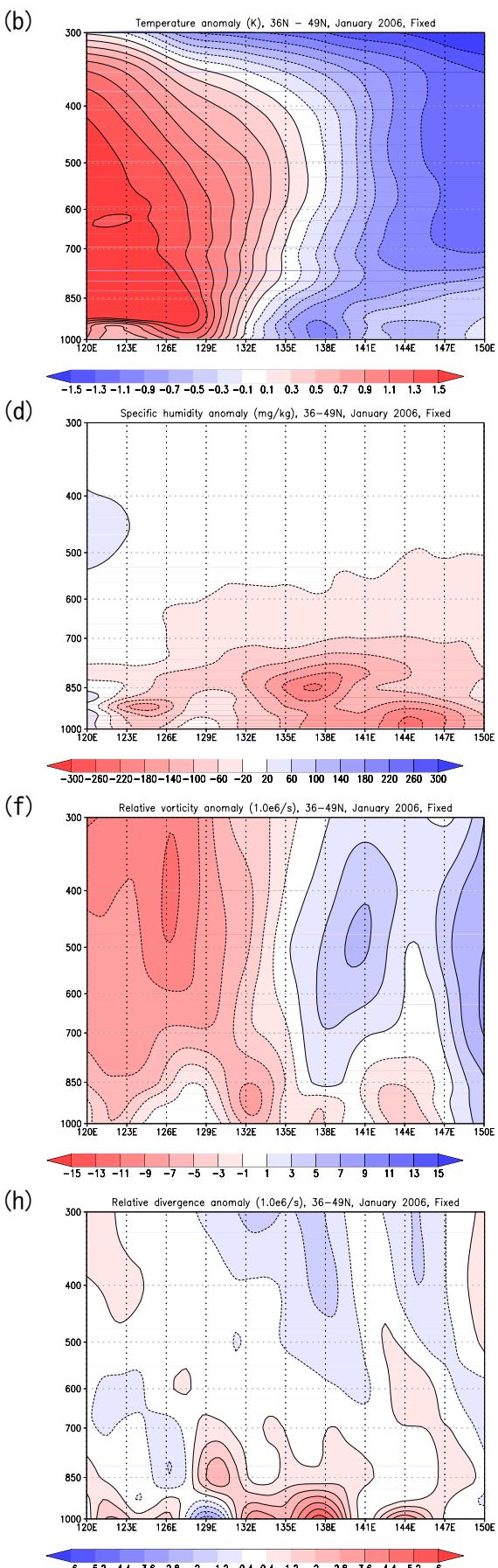
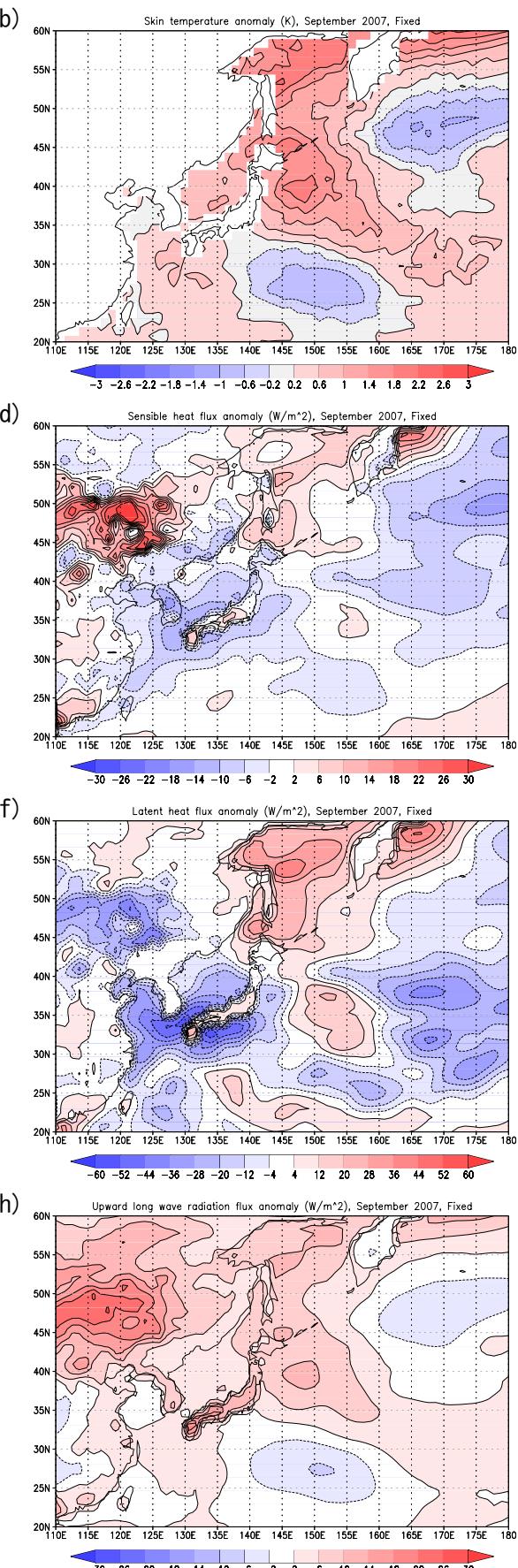


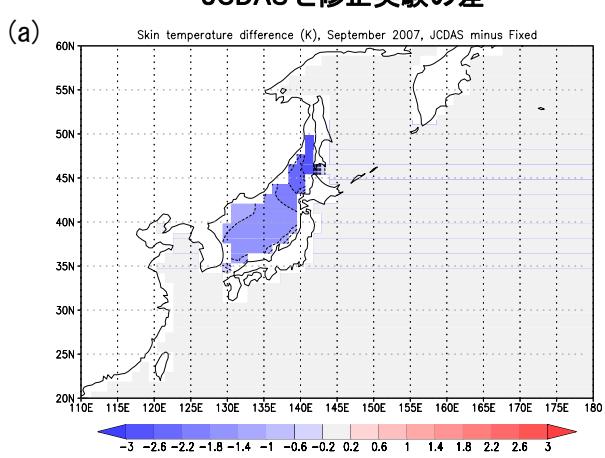
図5 (a)気温(K)、(c)比湿(mg/kg)、(e)相対渦度($10^6/s$)、(g)発散($10^6/s$)の2006年1月におけるJCDASと修正実験との差、及び修正実験における平年偏差(b, d, f, h)の36~49Nにおける経度・高度断面図。平年値は1979~2004年の平均。

2007 年 9 月

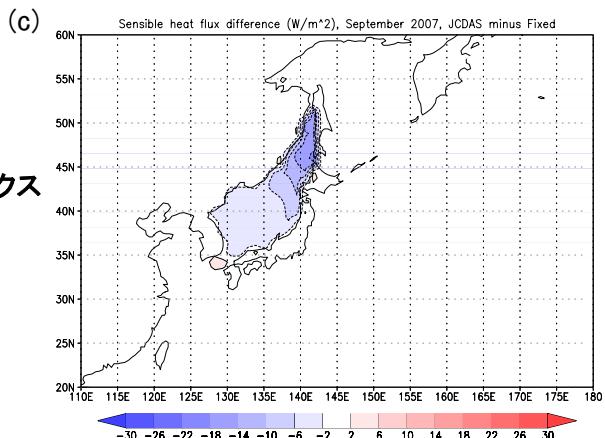
修正実験における平年偏差



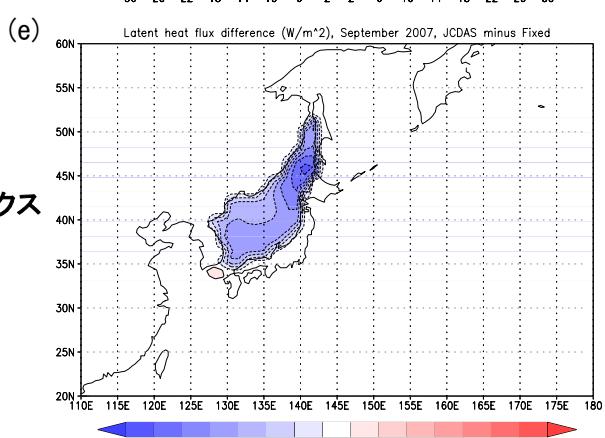
海面水温
(K)



顯熱フラックス
(W/m^2)



潜熱フラックス
(W/m^2)



上向き
長波放射
フラックス
(W/m^2)

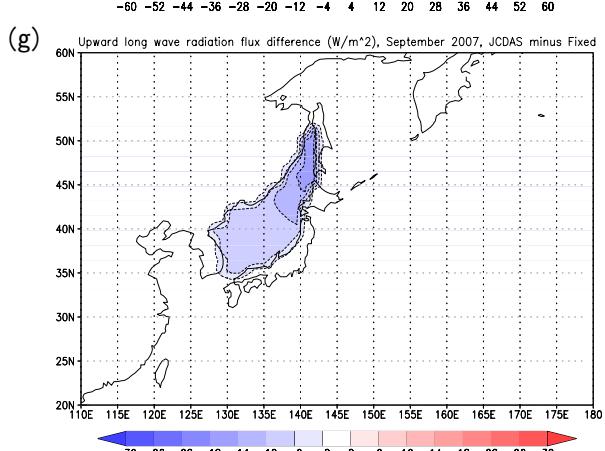
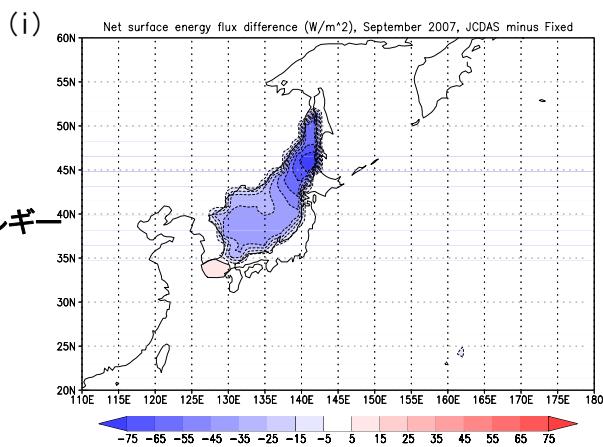


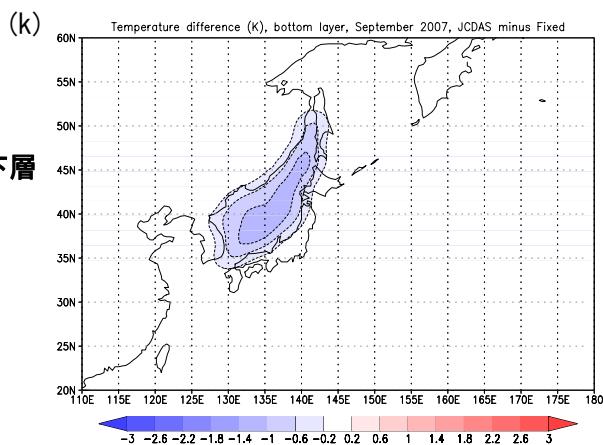
図 6 (a) 海面水温(K)、(c) 顯熱フラックス(W/m^2)、(e) 潜熱フラックス(W/m^2)、(g) 上向き長波放射フラックス(W/m^2)の 2007 年 9 月における JCDAS と修正実験との差、及び修正実験における平年偏差(b, d, f, h)。平年値は 1979~2004 年の平均。

JCDASと修正実験の差

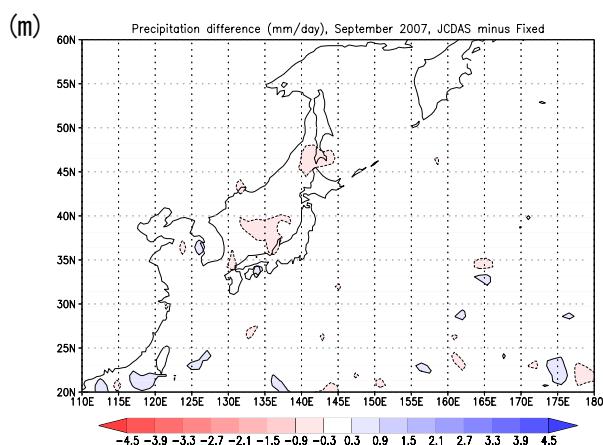
地表面の
正味エネルギー
フラックス
(W/m²)



モデル最下層
気温 (K)



降水量
(mm/day)



修正実験における平年偏差

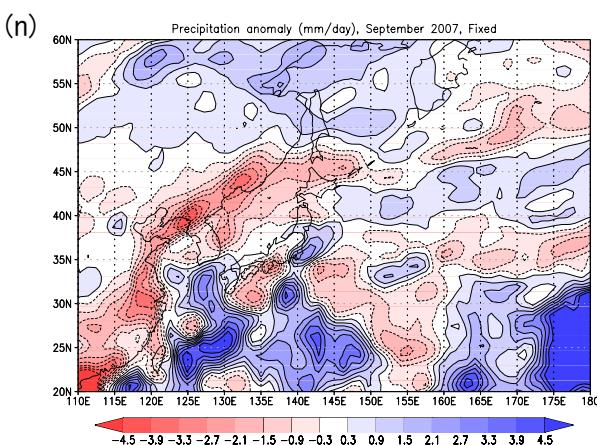
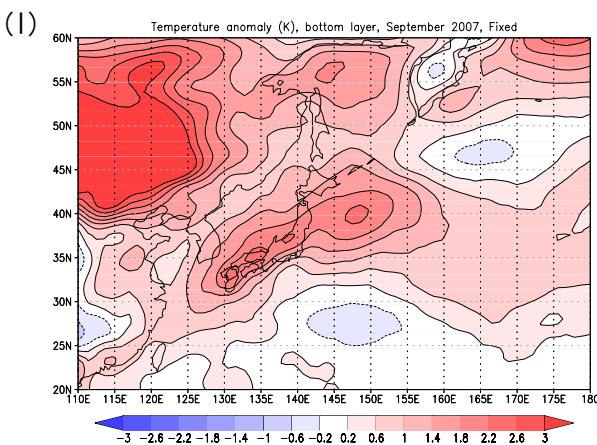
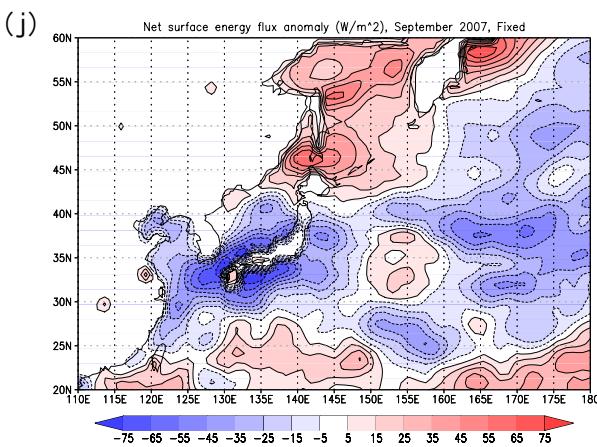
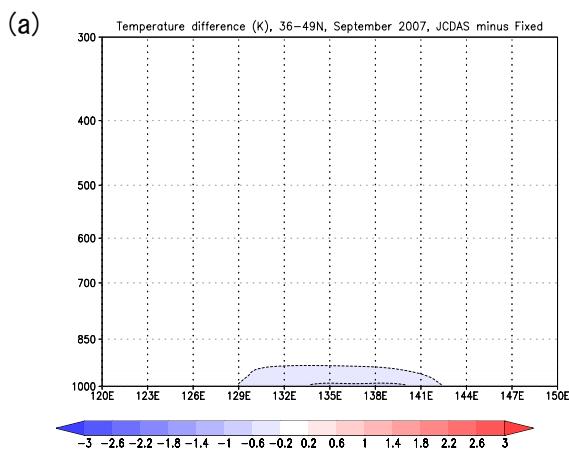


図6 (i)地表面の正味エネルギー フラックス(W/m²)、(k) モデル面最下層($\sigma=0.995$)の気温(K)、(m)降水量 (mm/day)の2007年9月におけるJCDASと修正実験との差、及び修正実験における平年偏差(j, l, n)。平年値は1979~2004年の平均。

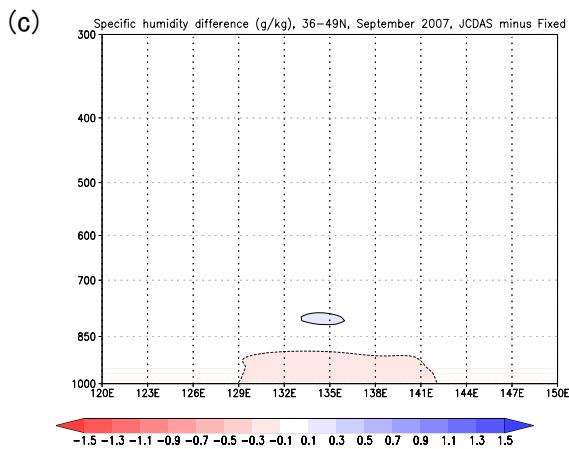
2007 年 9 月

JCDAS と修正実験の差

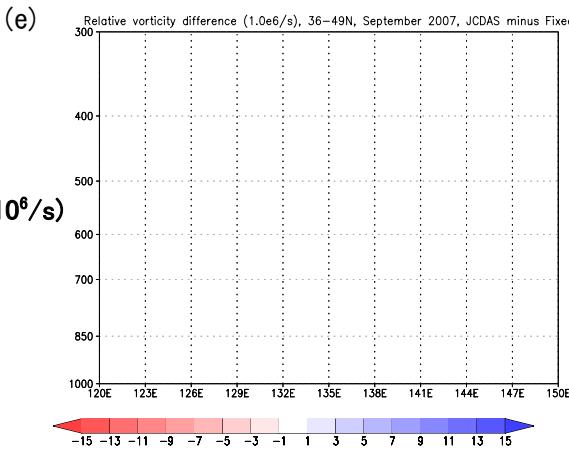
気温 (K)



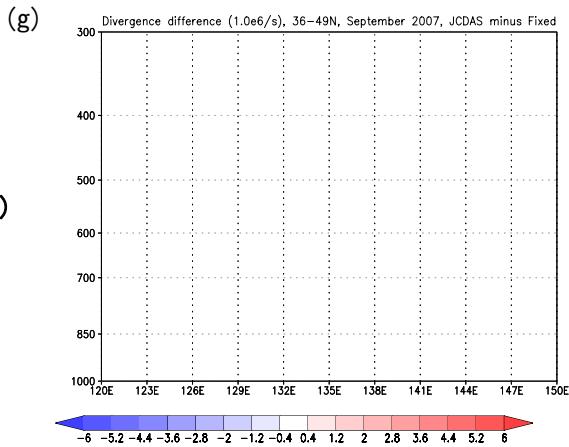
比湿 (g/kg)



相対渦度 ($10^6/\text{s}$)



発散 ($10^6/\text{s}$)



修正実験における平年偏差

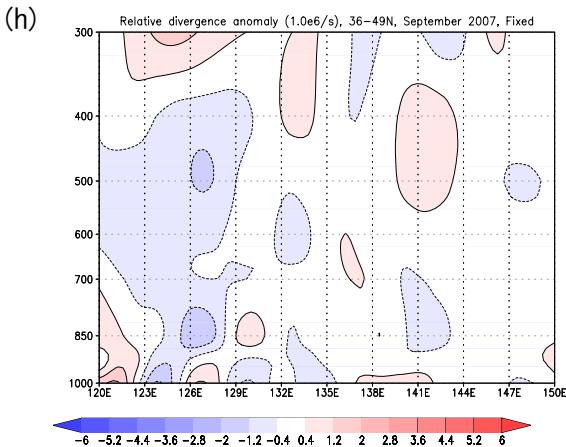
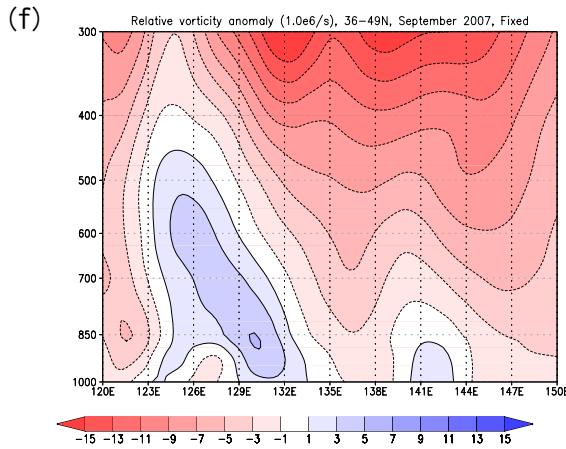
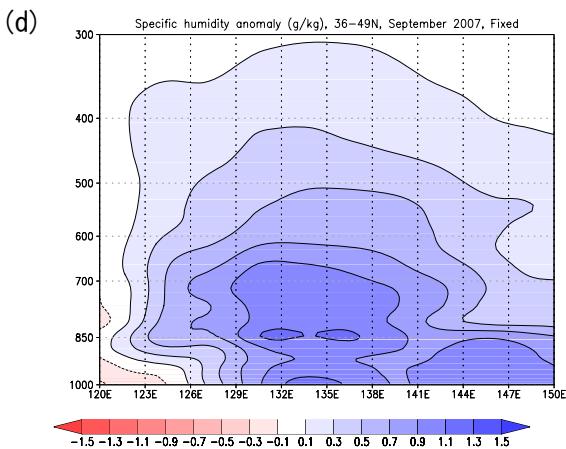
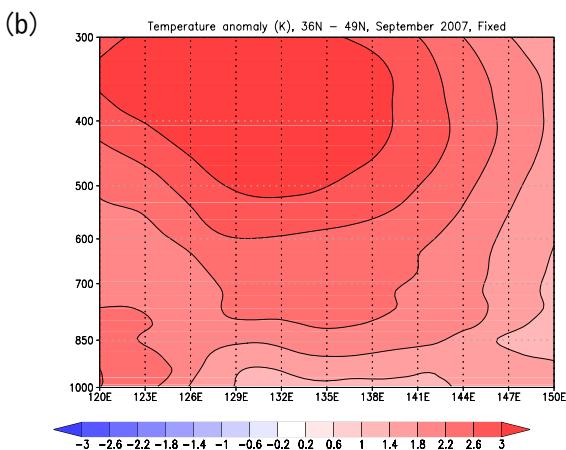


図 7 (a)気温(K)、(c)比湿(g/kg)、(e)相対渦度($10^6/\text{s}$)、(g)発散($10^6/\text{s}$)の 2007 年 9 月における JCDAS と修正実験との差、及び修正実験における平年偏差(b, d, f, h)の 36~49N における経度・高度断面図。平年値は 1979~2004 年の平均。