

# 第 1 章 実験結果

## 1.1 計算結果が平衡状態であるか

各実験での全球平均外向き赤外放射 (OLR) と全球平均入射短波放射 (OSR) の全球平均の時系列図を図 ?? に示す。この図を見ると、S1366 から S1800 の太陽定数では、おおよそ 10 年以上積分をすることで、全球平均 OLR と OSR がほぼ一致して、大気の状態が平衡になっていることがわかる。一方で、S2000 では、全球平均 OLR が激しく変動していて、この図からは平衡状態に達しているかは判断できない。

次に、各実験での OLR の東西平均を図 ?? に示す。この図を見ると、Ishiwatari *et al.* (2002) が結論したように、太陽定数が増大したときに、

次に、各実験での地表面温度の東西平均を図 1.3 に示す。

## 1.2 ??? の太陽定数依存性

## 1.3 南北熱輸送の太陽定数依存性

$\bullet' = \bullet - \bar{\bullet}$ 、 $\bullet^* = \bullet - [\bullet]$ 、 $\bar{\bullet}$  は時間平均、 $[\bullet]$  は東西平均

$$\begin{aligned} [\bar{x}\bar{v}] &= \overline{(\bar{x} - x')(\bar{v} - v')} \\ &= [\bar{x}\bar{v} + \bar{x}'\bar{v} + \bar{x}\bar{v}' + \bar{x}'\bar{v}'] \\ &= [\bar{x}\bar{v}] + [\bar{x}'\bar{v}] + [\bar{x}\bar{v}'] + [\bar{x}'\bar{v}'] \\ &= [\bar{x}\bar{v}] + [\bar{x}'\bar{v}'] \\ &= \overline{([\bar{x}] + x^*)([\bar{v}] + v^*)} + [\bar{x}'\bar{v}'] \\ &= [([\bar{x}] + \bar{x}^*)([\bar{v}] + \bar{v}^*)] + [\bar{x}'\bar{v}'] \\ &= [[\bar{x}][\bar{v}]] + [\bar{x}^*[\bar{v}]] + [[\bar{x}]\bar{v}^*] + [\bar{x}^*\bar{v}^*] + [\bar{x}'\bar{v}'] \\ &= [\bar{x}][\bar{v}] + [\bar{x}^*\bar{v}^*] + [\bar{x}'\bar{v}'] \end{aligned} \tag{1.1}$$

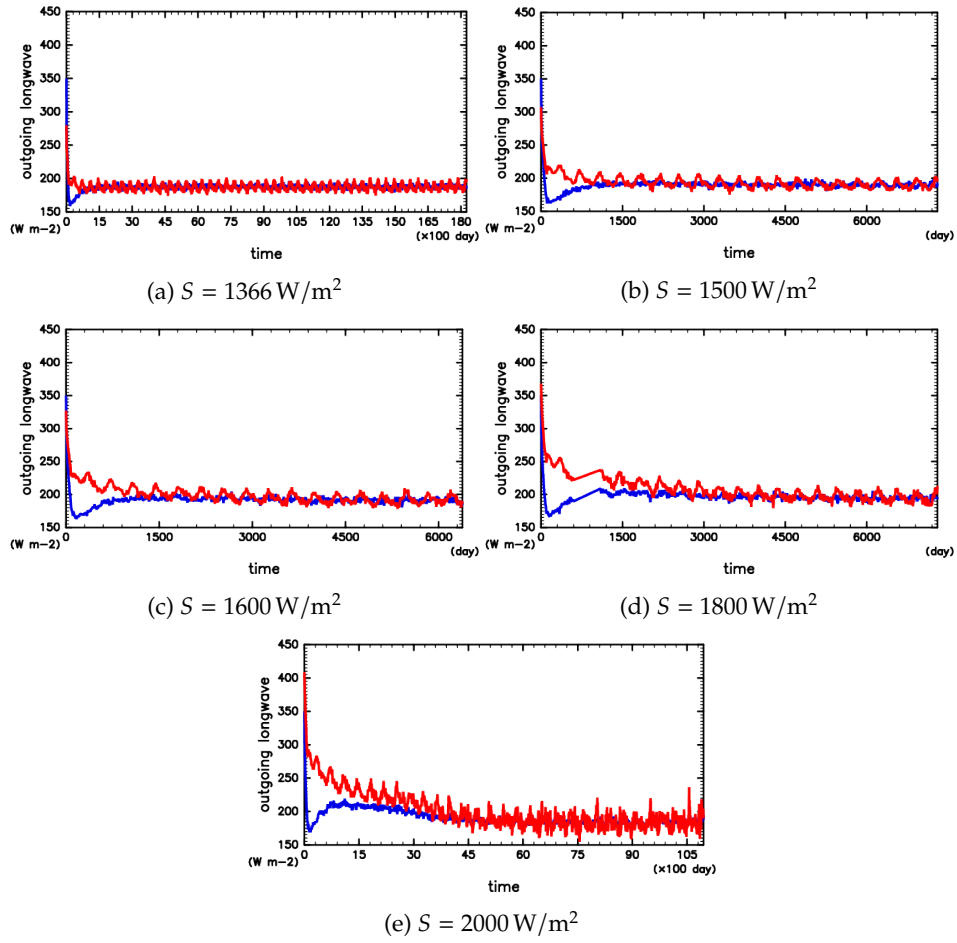


図 1.1: 各実験での全球平均した OLR (赤線) と OSR (青線) の時系列変化

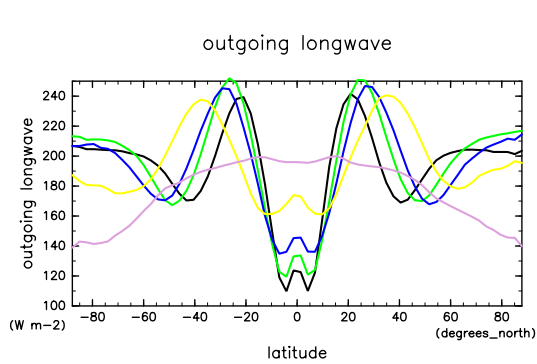


図 1.2: 各実験での OLR の東西平均。それぞれ、黒線:  $S_{1366}$ ; 緑線:  $S_{1500}$ ; 青線:  $S_{1600}$ ; 黄線:  $S_{1800}$ ; 桃線:  $S_{2000}$  の結果である。

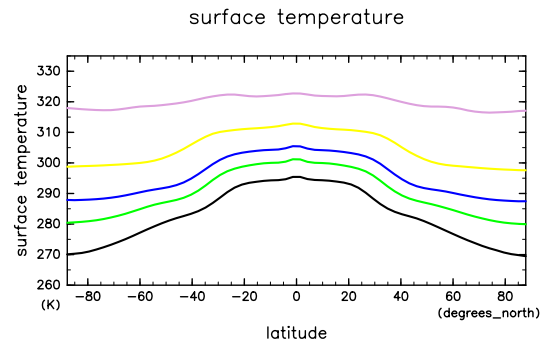


図 1.3: 各実験での地表面温度の東西平均。それぞれ、黒線:  $S_{1366}$ ; 緑線:  $S_{1500}$ ; 青線:  $S_{1600}$ ; 黄線:  $S_{1800}$ ; 桃線:  $S_{2000}$  の結果である。

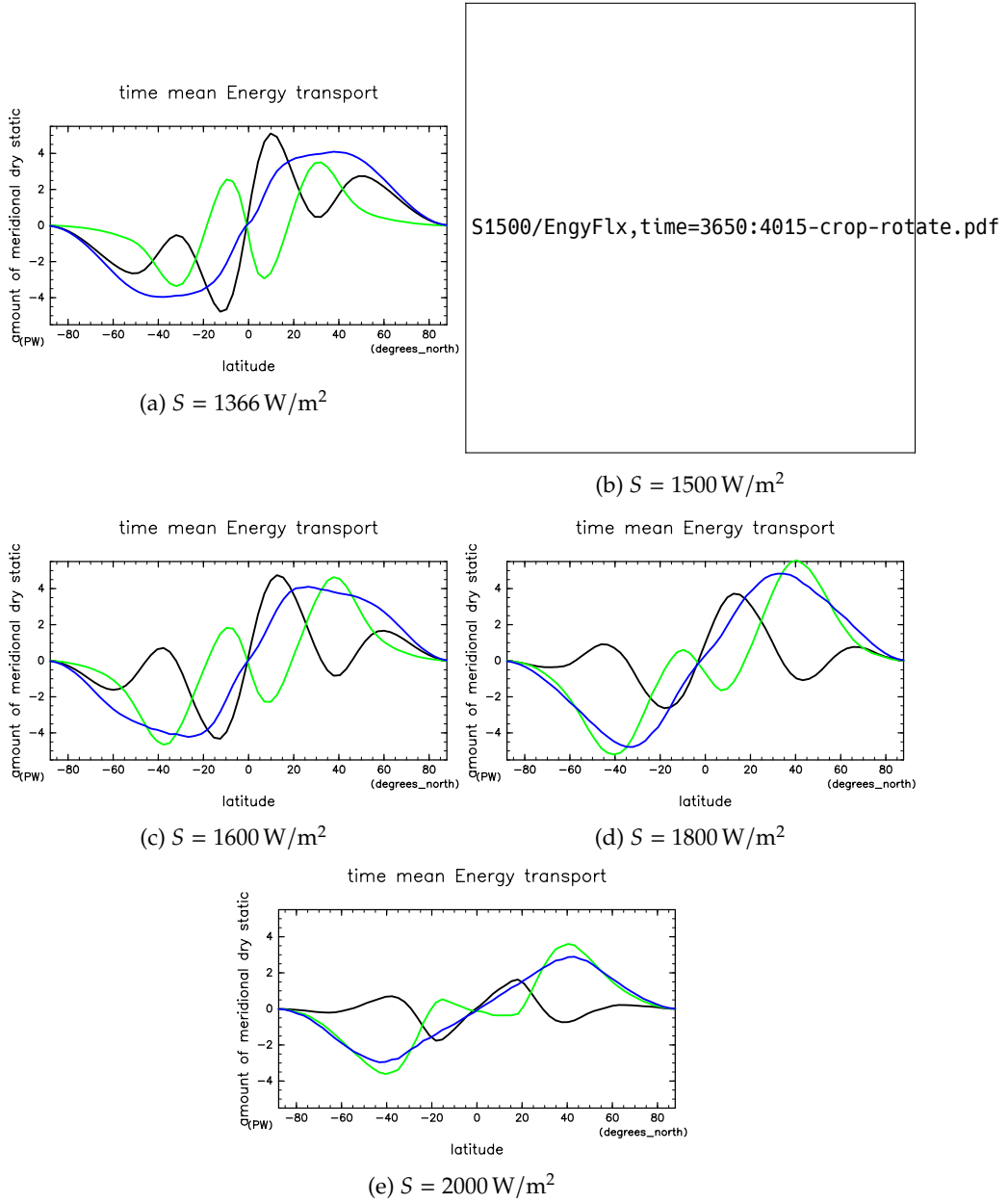


図 1.4: 各実験での南北熱輸送量。緑線が全輸送量、黄線が東西時間平均輸送量、桃線が steady eddy transport、青線が transient eddy transport。

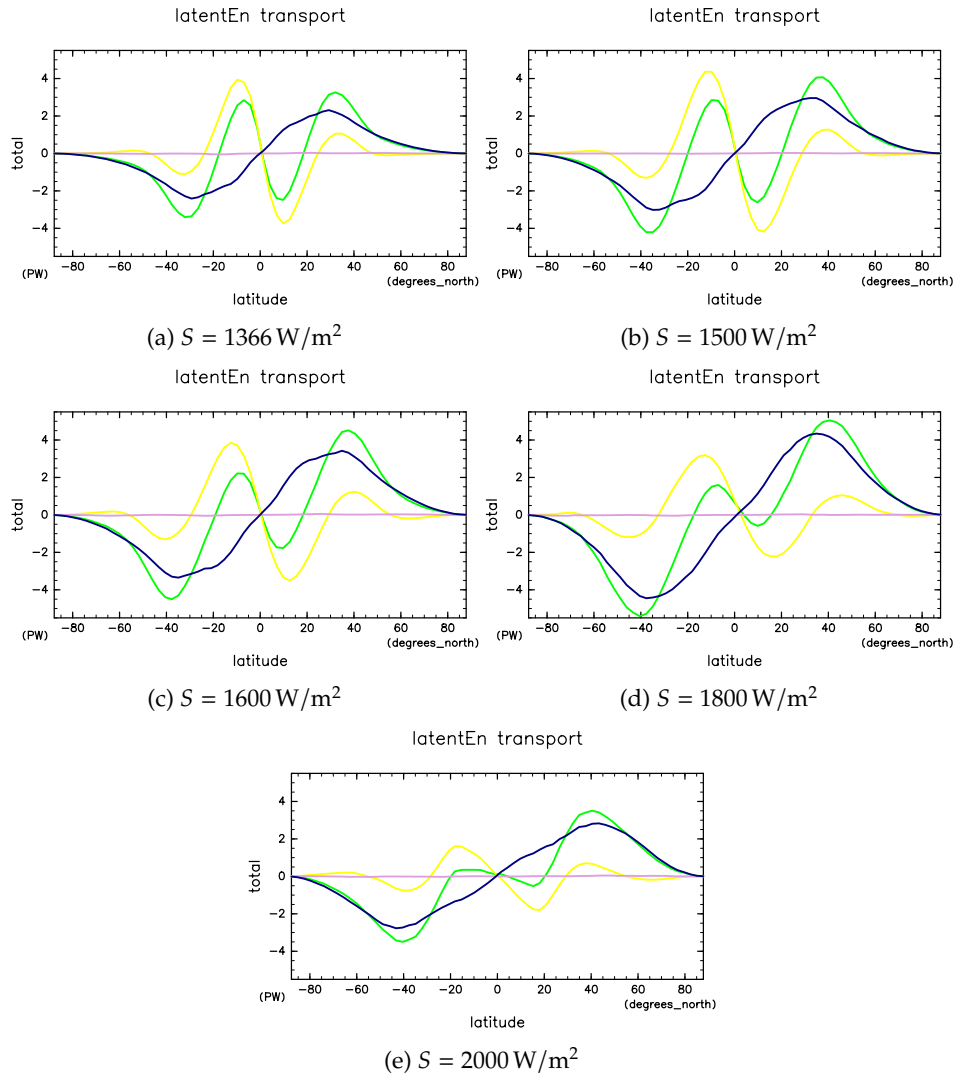


図 1.5: 各実験での潜熱輸送。緑線が全輸送量、黄線が東西時間平均輸送量、桃線が steady eddy transport、青線が transient eddy transport。

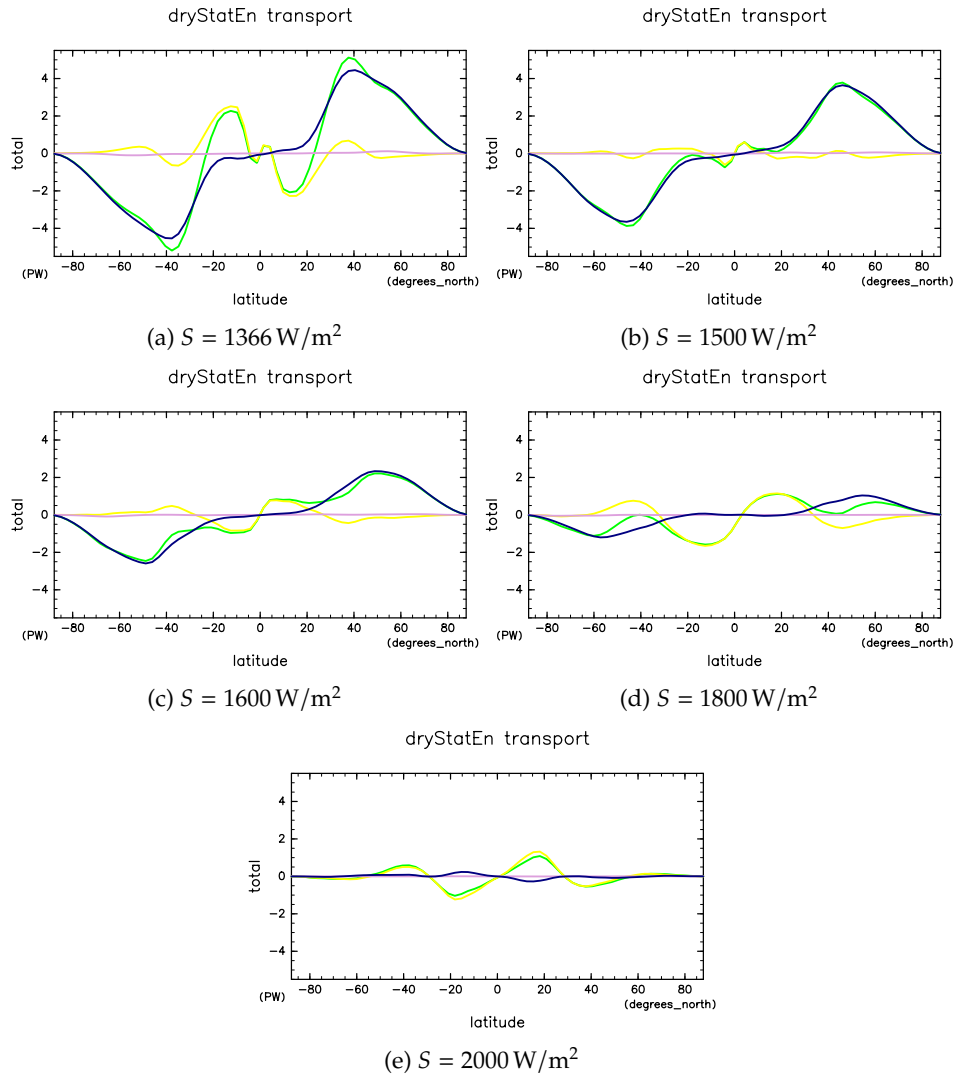


図 1.6: 各実験での乾燥静的エネルギー輸送。緑線が全輸送量、黄線が東西時間平均輸送量、桃線が steady eddy transport、青線が transient eddy transport。

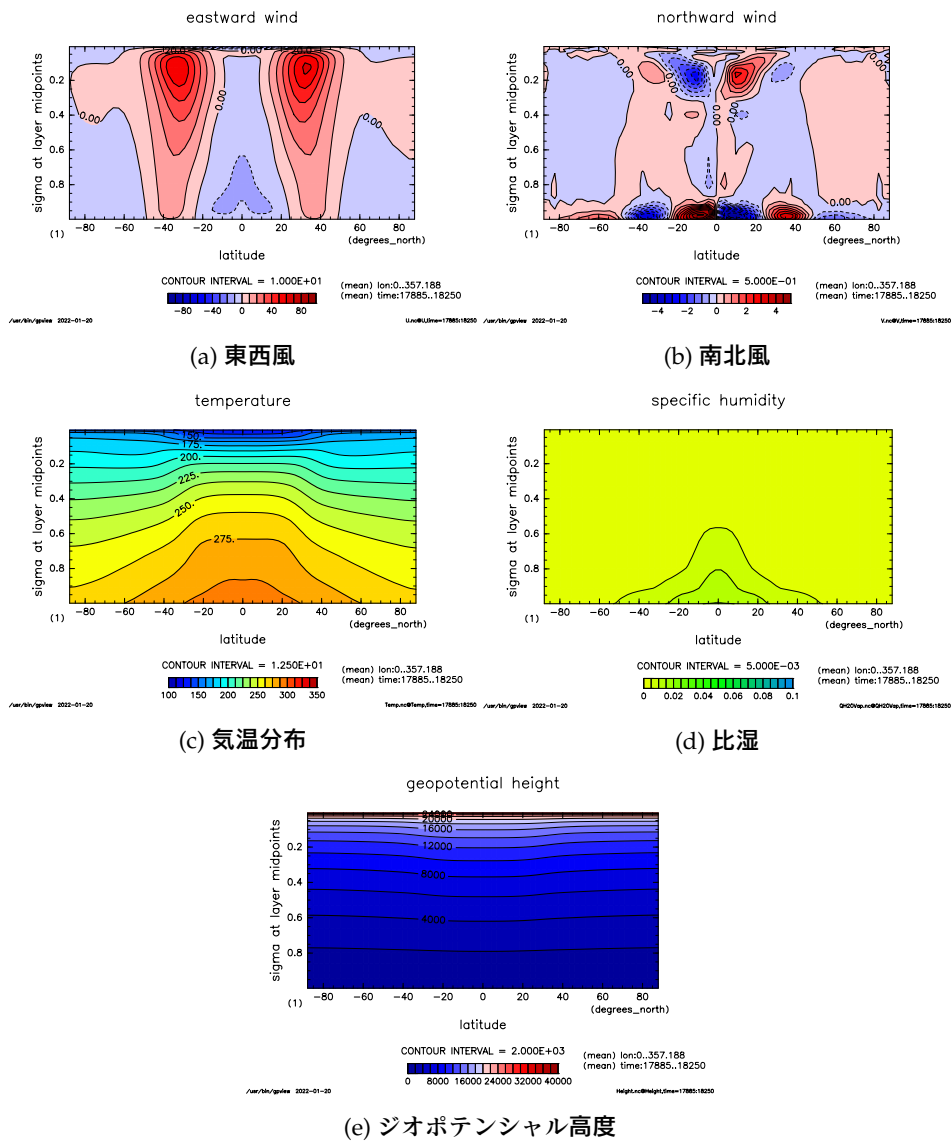


図 1.7:  $S = 1366 \text{ W/m}^2$  の結果

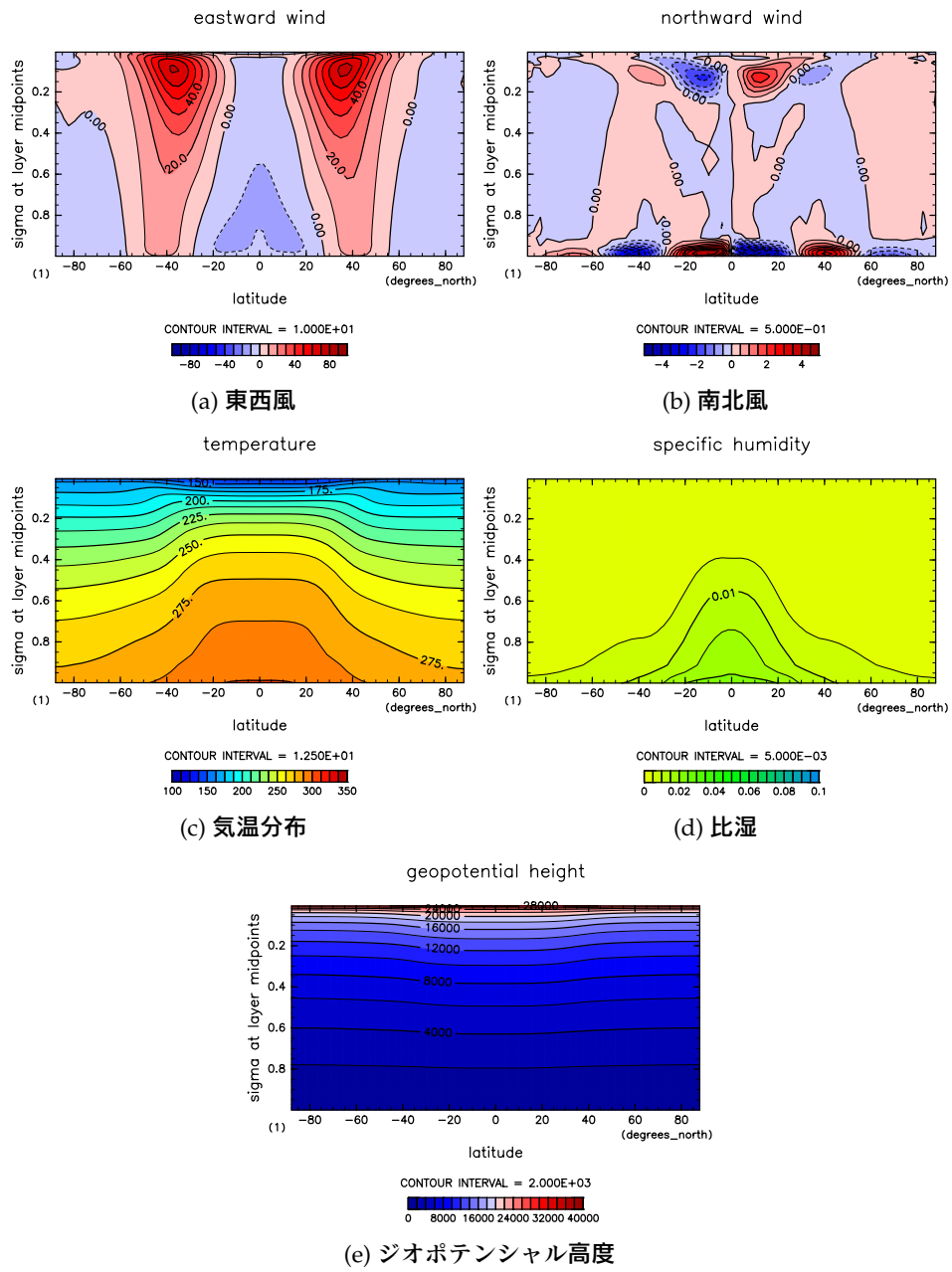


図 1.8:  $S = 1500 \text{ W/m}^2$  の結果

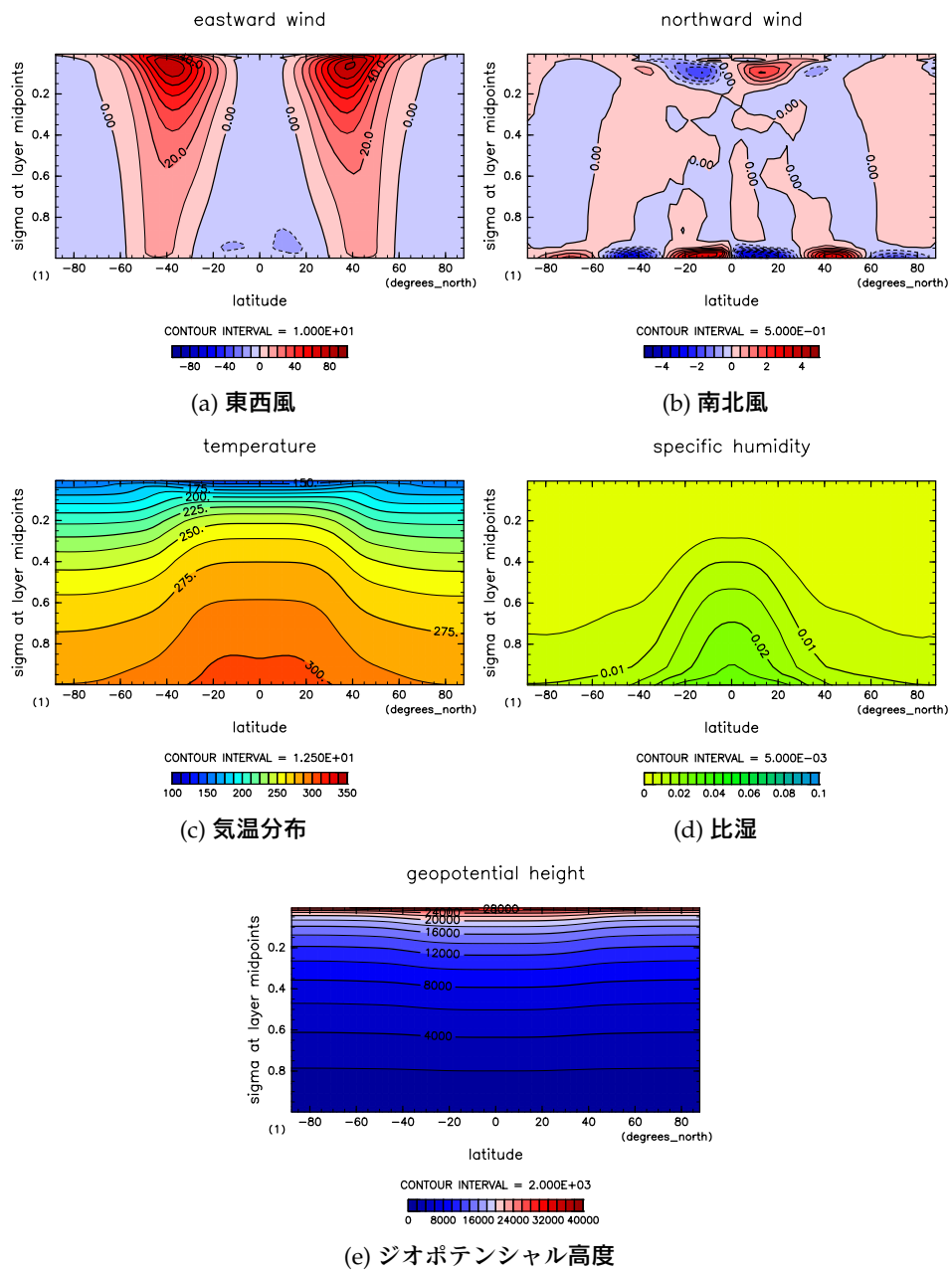


図 1.9:  $S = 1600 \text{ W/m}^2$  の結果



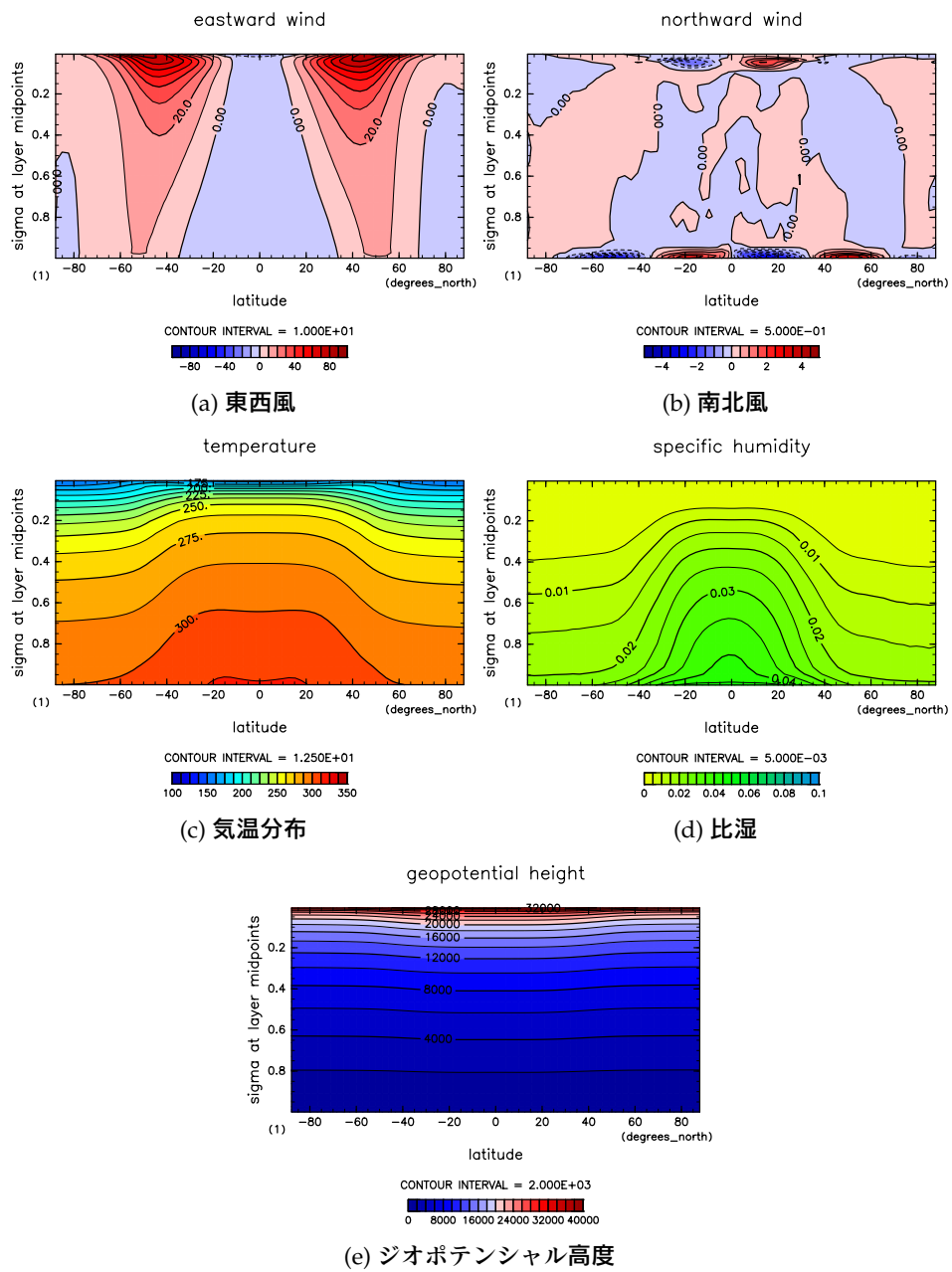


図 1.10:  $S = 1800 \text{ W/m}^2$  の結果

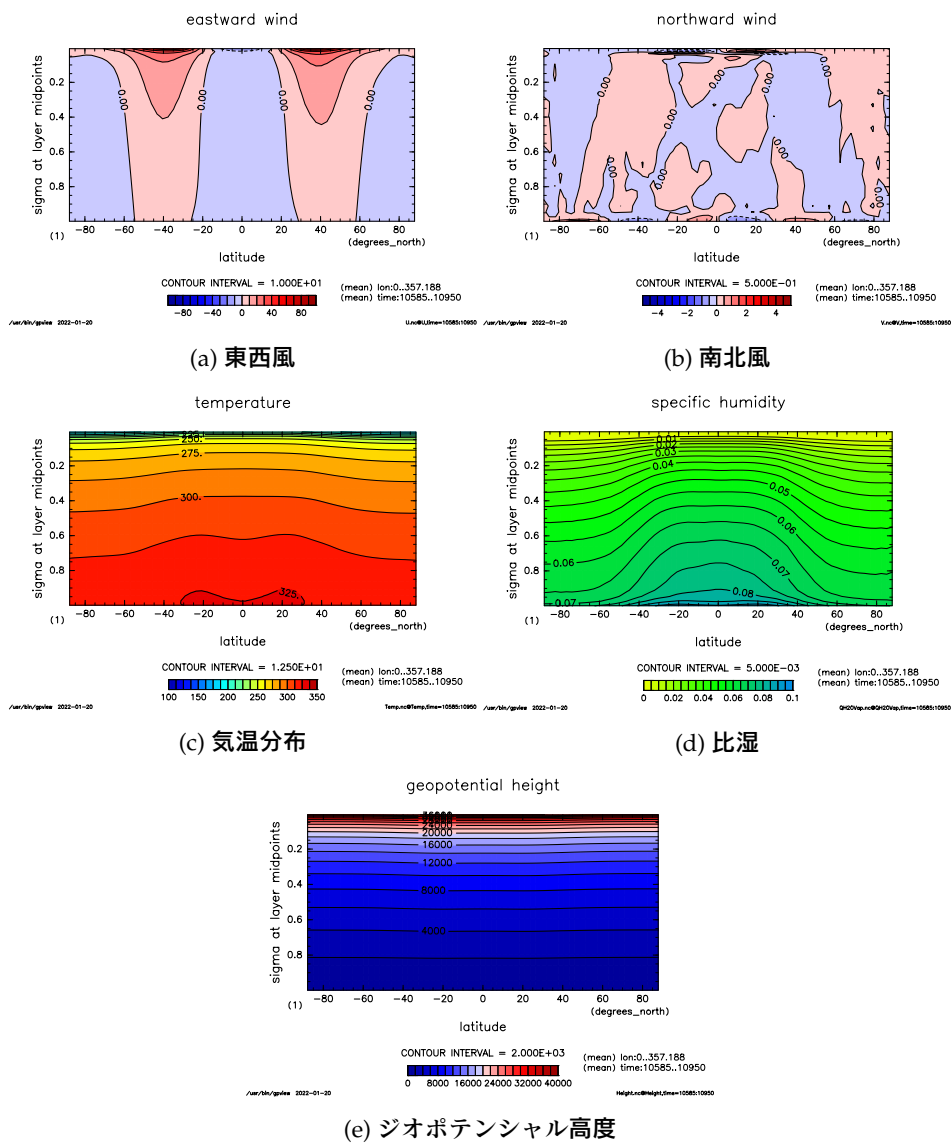


図 1.11:  $S = 2000 \text{ W/m}^2$  の結果