

Type2の閾値の例(2)

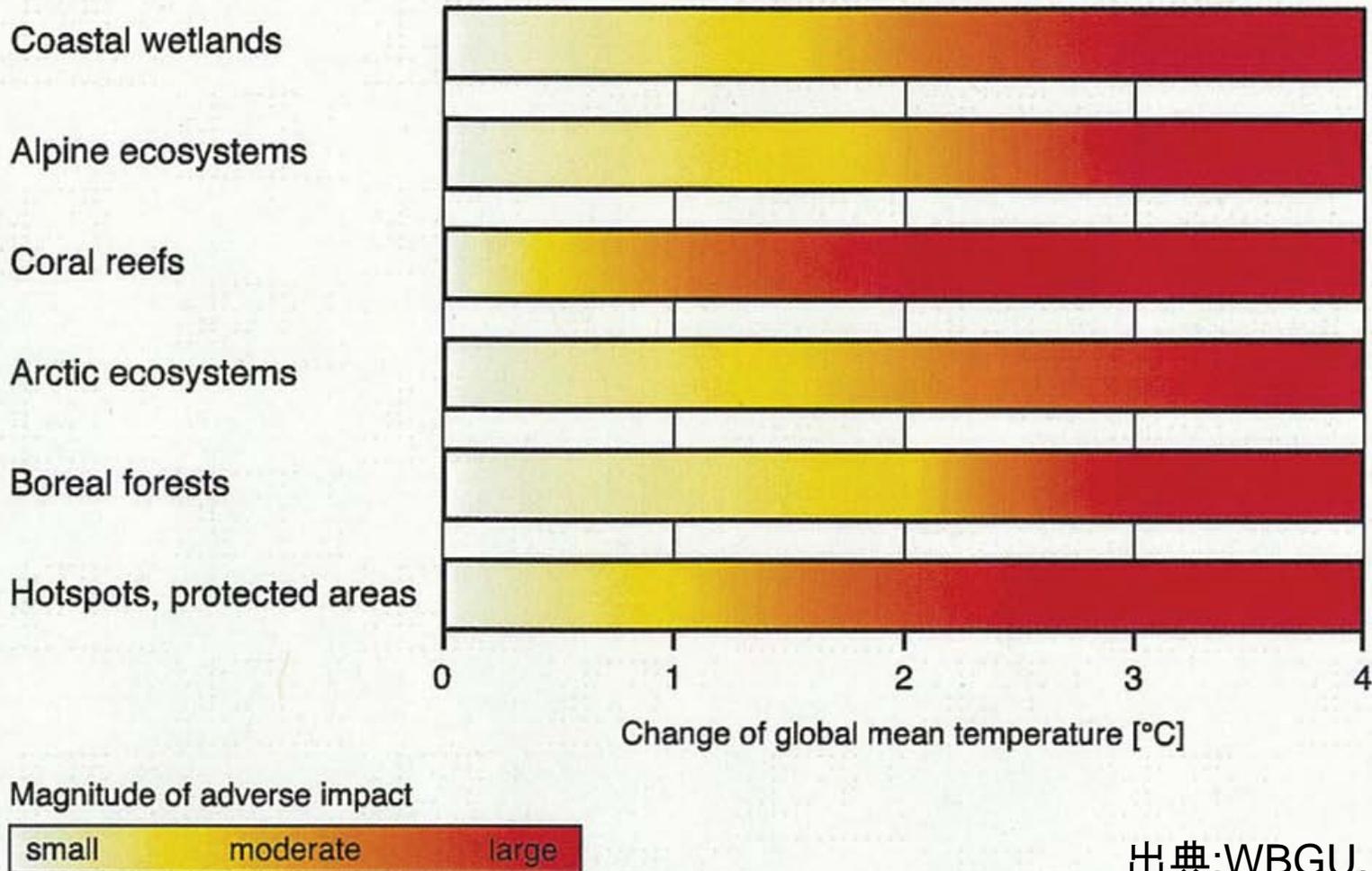
- 海洋大循環(熱塩循環、THC:Thermohaline Circulation)
 - ✓ THCは海洋大循環の駆動力であり、世界の気候において重要な役割を果たしているが、弱まると気候に影響し、ヨーロッパ北部の地域が寒冷化する可能性がある。
 - ✓ Schlesingerは、簡略化されたモデルを用いて、BaU排出シナリオの下では、今後200年の間に2/3の確率でTHCの停止が起こると見積もった。
 - ✓ Challenorは、複雑度の低いモデルを用いた大規模なアンサンブル研究に基づく結果を発表した。その研究によると、アンサンブルは観測値との比較によって重み付けられていないものの、今世紀末までのTHC停止の確率は30%であるという結果になる。
 - ✓ Woodは、モデルシミュレーションから、2050年におけるTHC停止による冷却効果は、北大西洋近辺の温暖化傾向を超えるものであることを示した。彼は、GCMのアンサンブルによりTHC停止確率の定量化が可能であることを示しつつ、IPCC-TARに取り扱われたGCMならびにそれ以降のGCMでは、2100年までに停止を示したものはないことについて言及した。

全球気温上昇レベルと影響

影響	気温上昇（安定化濃度）	研究者
サンゴ礁の白化現象	> 1 °C	Smith et al (2001), O'Neill and Oppenheimer (2002)
生態系への影響（適応力小）	1 ~ 2 °C	Leemans and Eickhout (2004), Hare (2003), Smith et al (2001)
水不足人口の増加（脆弱な地域）	450~650ppm	Parry et al. (2001)
ほとんどの経済分野で悪影響が増加	> 3 ~ 4 °C	Hits and Smith (2004)
海洋大循環（熱塩循環）の停止	3°C (100年)、700ppm CO ₂	O'Neil and Oppenheimer (2002), Keller et al. (2005)
西南極氷床の崩壊	2 °C、450ppm CO ₂ 2 ~ 4 °C、<550ppm CO ₂	O'Neil and Oppenheimer (2002) Oppenheimer and Alley (2004, 2005)
グリーンランド氷床の崩壊	1 °C 1. 5 °C	Hansen (2004) IPCC (2001)

英国温室効果ガスの安定化国際シンポジウム資料,2004; IPCC, 2001

気温上昇と生態系影響



生態系影響の観点から見た場合、産業革命以前からの1°Cの気温上昇で影響が現れ、2~3°Cでは深刻な影響となる。

- 温暖化の食料生産への影響は,
 - 熱帯・亜熱帯に位置する途上国においては, 悪影響となって現れ, 気温上昇に応じて影響は深刻化する.
 - 比較的高緯度に位置する先進国においては, 全球平均気温 2°C 上昇くらいまでは好影響であるが, それを越して気温上昇が続くと悪影響に転ずる.
- 温暖化の水資源への影響は,
 - 全球平均気温 1.5°C 上昇程度で, 水供給・水質の低下, 洪水・旱魃の増加を引き起こす.

全球気温上昇と食料生産に与える影響

全球気温上昇（工業化前に比べて）	影響（途上国）	影響（先進国）	備考
1.0～1.7℃	<ul style="list-style-type: none"> ・ほとんどの熱帯・亜熱帯地域で穀物生産減少 ・作物の霜害減少 ・穀物・家畜の高温被害増加 	<ul style="list-style-type: none"> ・高緯度・中緯度地域で穀物生産増加 ・作物の霜害減少 ・穀物・家畜の高温被害増加 	IPCC(1990)
1.4～3.2℃	<ul style="list-style-type: none"> ・熱帯・亜熱帯で穀物が大きく減少 ・高・中緯度では好悪両影響 	<ul style="list-style-type: none"> ・高・中緯度の穀物生産は好悪両影響 	IPCC(1990)
1.5～2.0℃	貧困農家の収入減少		IPCC(1990)
1.6～2.6℃		<ul style="list-style-type: none"> ・オーストラリア穀物生産量は当初増加、後減少 	IPCC(1990)
>2.0℃	<ul style="list-style-type: none"> ・小島嶼国のトウモロコシと砂糖キビ大きく減少 	<ul style="list-style-type: none"> ・欧州の穀物生産は増加。 ・米国は当初増加、後減少 	IPCC(1990)
2～2.5℃	<ul style="list-style-type: none"> ・途上国で穀物生産量減少 		Parry et al(1999)
>3℃	<ul style="list-style-type: none"> ・途上国で穀物生産量減少。 65カ国で農業GDP16%減少 		Fisher et al. (2002)
2.0～6.4℃	<ul style="list-style-type: none"> ・中緯度地域で穀物生産量減少。食料価格の高騰。 	<ul style="list-style-type: none"> ・中緯度地域で穀物生産量減少。食料価格の高騰。 	IPCC(1990)
>2.6℃	<ul style="list-style-type: none"> ・アジア：米生産量の減少 		IPCC(1990)
>4.2℃		<ul style="list-style-type: none"> ・オーストラリア全域で生産不可 	IPCC(1990)

全球気温上昇と水資源に与える影響

全球気温上昇（工業化前に比べて）	影響
1.0～1.7℃	<ul style="list-style-type: none"> ・ 水温上昇による水質悪化 ・ 沿岸帯水層への塩水浸入 ・ かんがい水需要が気候変化に応じて変化 ・ より強い降水現象により洪水被害の増加 ・ 干ばつ頻度の増加 ・ 降雪が水資源となっている流域では、河川ピーク流量が冬季にシフト
1.2～3.2℃	<ul style="list-style-type: none"> ・ 水温上昇により水質が悪化 ・ 水質変化は流量の変化によって変動 ・ 水需要の影響が拡大
>2.0℃	<ul style="list-style-type: none"> ・ 水供給・需要と水質への影響が拡大
1.5～2.0℃	<ul style="list-style-type: none"> ・ 水不足人口が約6～20億人増加、とくにアジア途上国で深刻
>1.5℃	<ul style="list-style-type: none"> ・ 水資源変動に脆弱な地域では水供給減少と水質の劣化、洪水と干ばつの増加

最新の科学的知見を踏まえた、気候変動による気温上昇の影響閾値の推定(全球平均気温換算)

○生態系への影響

1～1.5°C 生態系への影響
～1°C サンゴ礁

○社会経済システムへの影響

2～3°C 食料生産への影響
～2°C 途上国の食料生産への影響
～2°C 水資源への影響

○地球システムへの影響

1～2°C 南極やグリーンランド氷床の融解
3°C以上 海洋大循環停止など