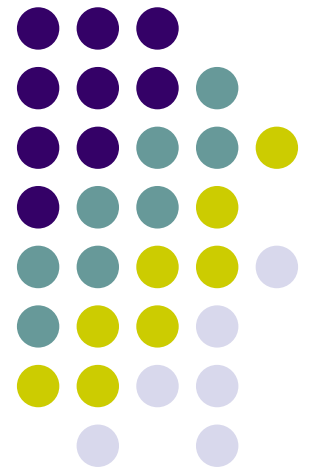


気候変動に対する適応策

茨城大学 広域水圏環境科学教育研究センター

三村 信男



発表内容



1. 気候変動枠組条約の究極目的と適応策の位置づけ
2. 沿岸域への影響と適応策
 - (1) 気候変動による海水面上昇
 - (2) 日本の場合
 - (3) 南太平洋の島嶼国の場合
3. 適応策に関する論点
4. まとめ

1. 気候変動枠組条約の究極目的と 適応策の位置づけ

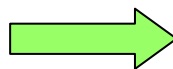


気候変動枠組条約の究極目的

○気候変動枠組条約の究極目的

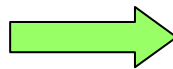
気候系に対して危険な人為的干渉を及ぼさない水準において、大気中の温室効果ガス濃度を安定化させること

気候系に対して危険な人為的干渉を及ぼさない水準



温室効果ガスの大気濃度の影響閾値

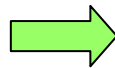
温室効果ガス濃度を安定化させること



地球全体の温室効果ガスの排出量と吸収量が平衡に達する状態

そのような水準は、

- ① 生態系が気候変動に自然に適応
- ② 食料生産が確保(脅かされず)
- ③ 経済開発が持続可能に進行できる期間内で達成されるべき

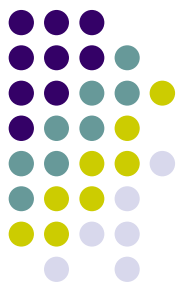


安定化するまでに排出される温室効果ガスの累積排出量によって、安定化のレベルが決まる

CO₂安定化濃度と影響

CO2濃度	気温予測の下限での影響	気温予測の上限での影響
450ppm	<ul style="list-style-type: none"> ・1.5°Cの全球平均気温上昇 ・特異で危機に曝されているシステムに影響 ・異常気候現象の増加 ・悪影響を受ける地域がある ・市場影響は良いものも悪いものもある ・大多数の人が悪影響を受ける ・不確実だが大規模影響のリスクは低い 	<ul style="list-style-type: none"> ・4.0°Cの全球平均気温上昇 ・特異で危機に曝されているシステムの多くに深刻な影響 ・異常気候現象の大増加 ・大半の地域で悪影響 ・農業を含む全セクタで悪影響 ・大多数の人が悪影響を受ける ・大規模影響のリスクは中程度
550ppm	<ul style="list-style-type: none"> ・2.0°Cの全球平均気温上昇 ・特異で危機に曝されているシステムへのより多い影響 ・異常気候現象の増加 ・悪影響を受ける地域がある ・市場影響は良いものも悪いものもある ・大多数の人が悪影響を受ける ・不確実だが大規模影響のリスクは低い 	<ul style="list-style-type: none"> ・5.0°Cの全球平均気温上昇 ・特異で危機に曝されているシステムの多くに深刻な影響 ・異常気候現象の激増 ・全セクタが深刻な悪影響を受ける ・大多数の人が悪影響を受ける ・大規模影響のリスクは高い
750ppm	<ul style="list-style-type: none"> ・3.0°Cの全球平均気温上昇 ・特異で危機に曝されているシステムに中程度の影響 ・異常気候現象の中程度の増加 ・悪影響を受ける地域と影響を受けない地域がほぼ半々 ・市場影響は良いものも悪いものもある ・大多数の人が悪影響を受ける ・不確実だが大規模影響のリスクは中程度 	<ul style="list-style-type: none"> ・7.0°Cの全球平均気温上昇 ・極度の悪影響が様々な形で発現

出典： 英国貿易産業省 (2003): The scientific case for setting a long-term emission reduction target



気候変動による影響と適応策の必要性

- 温室効果ガス濃度450ppmの安定化でさえも、特異で危機に曝されているシステムへの影響や、異常気象の増加を招く。
- 温室効果ガスの排出が直ちに大幅に削減され、温室効果ガス濃度が現在の水準(約370ppm)で安定化することは現実的には想定されない以上、ある程度の影響は避けられない。
- 国際社会は、温室効果ガス濃度の安定化レベルの合意に際しては、温室効果ガスの排出削減(緩和策)とともに、気候変動による避けられない影響への対応(適応策)を考慮することが必要になる。

適応策に関する認識



IPCC第三次評価報告書(2001)では、適応策について緩和策を補完するものとして位置づけ、以下のとおり記述している。

- 1) 適応策は多くの気候変動の悪影響をかなり低減し、好影響を増大する可能性があるが、全ての被害を防ぐことはできない。
- 2) 自然システムは事後的な適応であるが、人間システムは事前的な適応もありうる。
- 3) 計画的な適応は、脆弱性を減少し、機会を生かす潜在的な可能性を有する。
- 4) 現在の気候リスク(例. 干ばつ、暴風雨、洪水)に対する適応は、気候変動への適応と同じ方向性を持つ。
- 5) 適応に要する費用は他の管理あるいは開発費用に比べて小さい。
- 6) 気候変動への適応が効果を上げるためには、気候以外のストレスを考慮し、既存の政策基準や開発目的、管理制度との一貫性が必要である。

適応策に関する認識(続き)



IPCC第三次評価報告書の記述の続き。

○適応能力

- ・適応能力の特性： 地域や国、社会集団によって異なる。時間的にも変化する。
- ・適応能力の要因： 資金力、科学技術の知識、情報、技能、インフラ、制度、公平性

○開発、持続性、公平性

- ・適応能力の強化は持続可能な開発の推進と同じである。
両者は、資源利用への圧力の低下、環境リスク管理の向上、適応能力の向上によって相乗的に達成される。
- ・開発に関わる政策決定や実施、計画は適応能力の動向に大きく影響する。

2. 沿岸域への影響と適応策

(1) 気候変動による海面水位の上昇

過去の気候変動と将来の予測



20世紀： 全球平均気温 $0.6 \pm 0.2^{\circ}\text{C}$

海面上昇 10～20cm

21世紀： 全球平均気温 $1.4 \sim 5.8^{\circ}\text{C}$

海面上昇 9～88cm

(出典)IPCC第三次評価報告書(2001)

海面変動に関与する要因



- 1) 海水温上昇による熱膨張
- 2) 氷河と陸上の積雪の融解
- 3) グリーンランドの氷床の融解
- 4) 南極の氷床の変化
- 5) 過去の気候変動に対するグリーンランドと南極の氷床の応答
- 6) 永久凍土の融解
- 7) 土砂の海底での堆積
- 8) 陸上の水循環過程

海面上昇への各要因の寄与

写真については、著作権の関係上掲載しておりません

海面上昇への各要因の寄与 (IPCC第三次評価報告書, 1910-1990年)

写真については、著作権の関係上掲載しておりません

海面上昇への各要因の寄与 (IPCC第三次評価報告書, 1990年代)

写真については、著作権の関係上掲載しておりません

沿岸への影響

自然環境

- ・砂浜
- ・サンゴ礁
- ・マングローブ
- ・湿地帯・干潟
- ・デルタ
- ・地下水
- ・水質・生態系

人工系・社会経済

- ・災害ポテンシャル
- ・港湾・漁港
- ・人工島
- ・橋・海岸道路
- ・海岸堤防・護岸
- ・下水道
- ・観光レクリエーション
- ・農林水産業
- ・領土・領海

海面上昇に伴う砂浜の侵食

写真については、著作権の関係上掲載しておりません

2. 沿岸域への影響と適応策

(2) 日本の場合

災害ポテンシャル の増大

写真については、著作権の関係上掲載しておりません

東京湾の高潮の変化

写真については、著作権の関係上掲載しておりません

災害ポテンシャル

0m地帯の分布

写真については、著作権の関係上掲載しておりません

インフラ施設 への影響

- ・海岸：堤防・護岸
離岸堤など
砂浜
- ・河川：堤防、水門
排水機場
橋梁
取水口
- ・港湾：岸壁、護岸
防波堤
- ・下水処理場
- ・道路

写真については、著作権の
関係上掲載しておりません

対策費の予測

写真については、著作権の関係上掲載しておりません

海面上昇への対策費

旧運輸省が管理している
施設が11.5兆円、漁港
その他の施設も含めれば
全体の対策費は20兆
円以上

写真については、著作権
の関係上掲載しておりま
せん

領土・領海への影響

陸地	38万km ²
経済水域	451万km ²
うち沖鳥島周辺	40万km ²

写真については、著作権の関係
上掲載しておりません