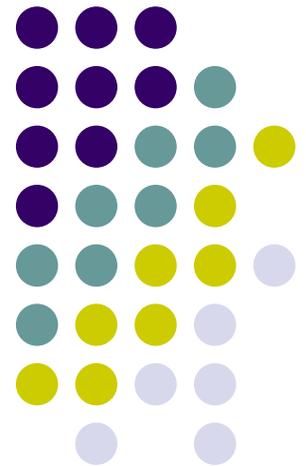


# 気候変動に対する適応策

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

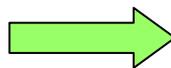


# 気候変動枠組条約の究極目的

## ○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

# CO<sub>2</sub>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"><li>・1.5°Cの全球平均気温上昇</li><li>・特異で危機に曝されているシステムに影響</li><li>・異常気候現象の増加</li><li>・悪影響を受ける地域がある</li><li>・市場影響は良いものも悪いものもある</li><li>・大多数の人が悪影響を受ける</li><li>・不確実だが大規模影響のリスクは低い</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・4.0°Cの全球平均気温上昇</li><li>・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</li><li>・異常気候現象の大増加</li><li>・大半の地域で悪影響</li><li>・農業を含む全セクタで悪影響</li><li>・大多数の人が悪影響を受ける</li><li>・大規模影響のリスクは中程度</li></ul>
550ppm	<ul style="list-style-type: none"><li>・2.0°Cの全球平均気温上昇</li><li>・特異で危機に曝されているシステムへのより多い影響</li><li>・異常気候現象の増加</li><li>・悪影響を受ける地域がある</li><li>・市場影響は良いものも悪いものもある</li><li>・大多数の人が悪影響を受ける</li><li>・不確実だが大規模影響のリスクは低い</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・5.0°Cの全球平均気温上昇</li><li>・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</li><li>・異常気候現象の激増</li><li>・全セクタが深刻な悪影響を受ける</li><li>・大多数の人が悪影響を受ける</li><li>・大規模影響のリスクは高い</li></ul>
750ppm	<ul style="list-style-type: none"><li>・3.0°Cの全球平均気温上昇</li><li>・特異で危機に曝されているシステムに中程度の影響</li><li>・異常気候現象の中程度の増加</li><li>・悪影響を受ける地域と影響を受けない地域がほぼ半々</li><li>・市場影響は良いものも悪いものもある</li><li>・大多数の人が悪影響を受ける</li><li>・不確実だが大規模影響のリスクは中程度</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・7.0°Cの全球平均気温上昇</li><li>・極度の悪影響が様々な形で発現</li></ul>

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 <sup>2</sup>
経済水域	451万km <sup>2</sup>
うち沖鳥島周辺	40万km <sup>2</sup>

写真については、著作権の関係  
上掲載しておりません