

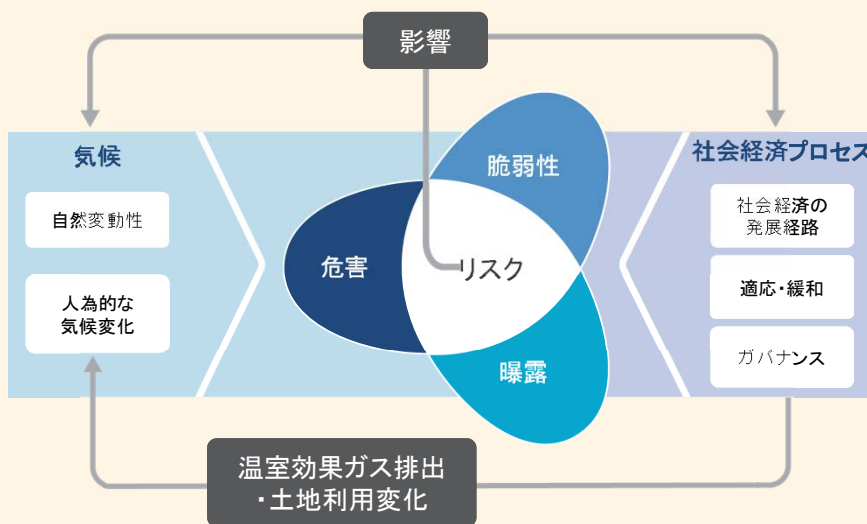
ISAP2014@Pacifico Yokohama
 Session: Key Messages from IPCC AR5 and Its Implications
 in Asia: Future Perspective of Climate Change Policies in
 Asia through Integration of Mitigation and Adaptation

Key risks highlighted in IPCC-AR5-WG2

Kiyoshi Takahashi

Center for Social and Environmental Systems Research
 National Institute for Environmental Studies

リスク = f(危害、曝露、脆弱性)



危害: 人、生物、資産などに悪影響を及ぼし得る、気候関連の物理現象やその変化傾向
 曝露: 悪影響を受けうる場所や状況に、人、生物、資産などが存在すること
 脆弱性: 悪影響の受けやすさ(危害に対する感受性や適応能力など)

出典IPCC第5次評価報告書第2作業部会政策決定者向け要約に基づき作成

主要なリスクの選択基準

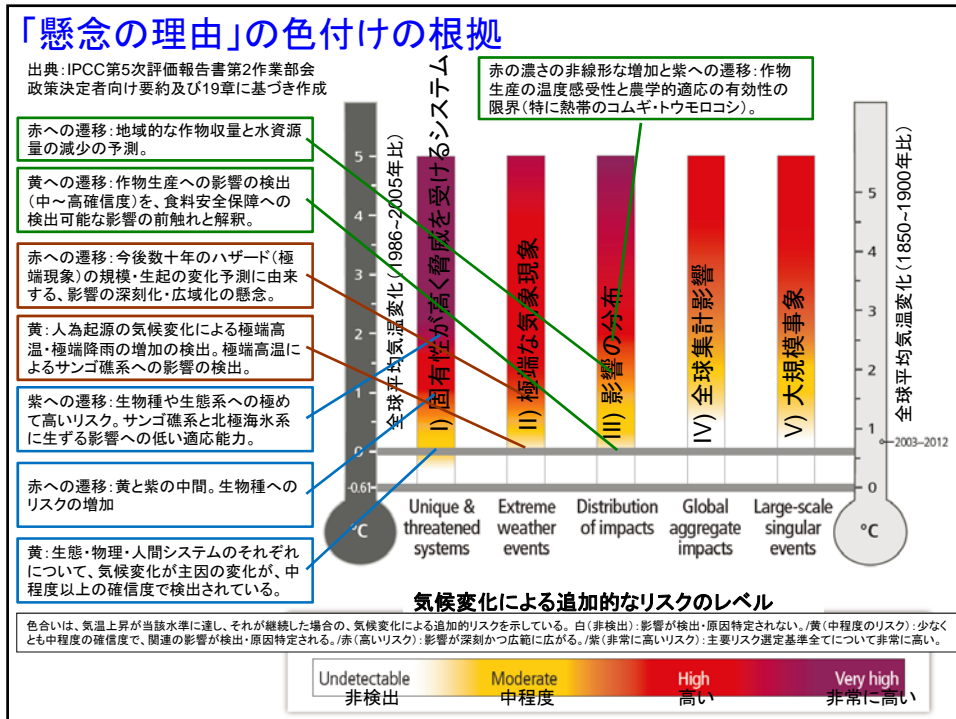
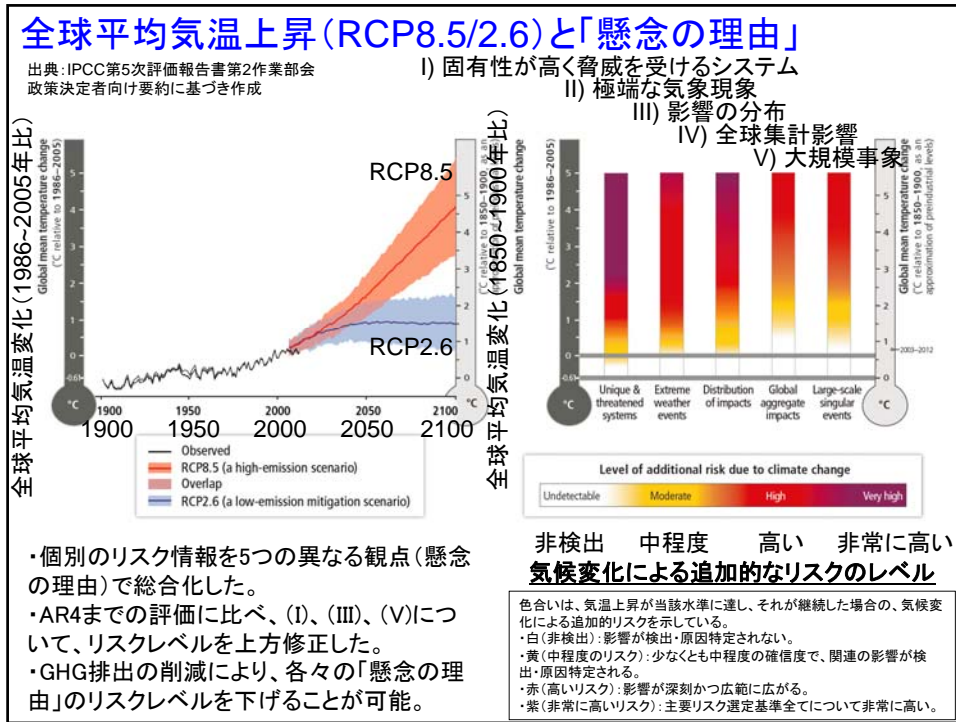
- 影響の程度が大きいこと
- 生起の可能性が高いこと
- 不可逆性
- 影響のタイミング
- リスクに寄与する持続的な脆弱性または曝露
- 適応あるいは緩和を通じたリスク低減の可能性が限られていること

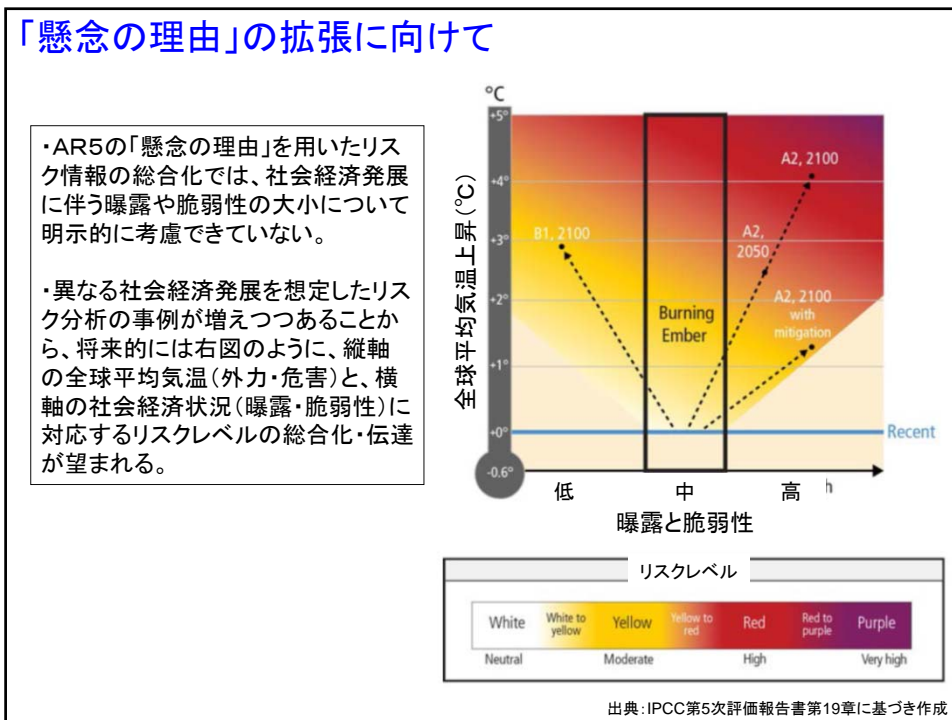
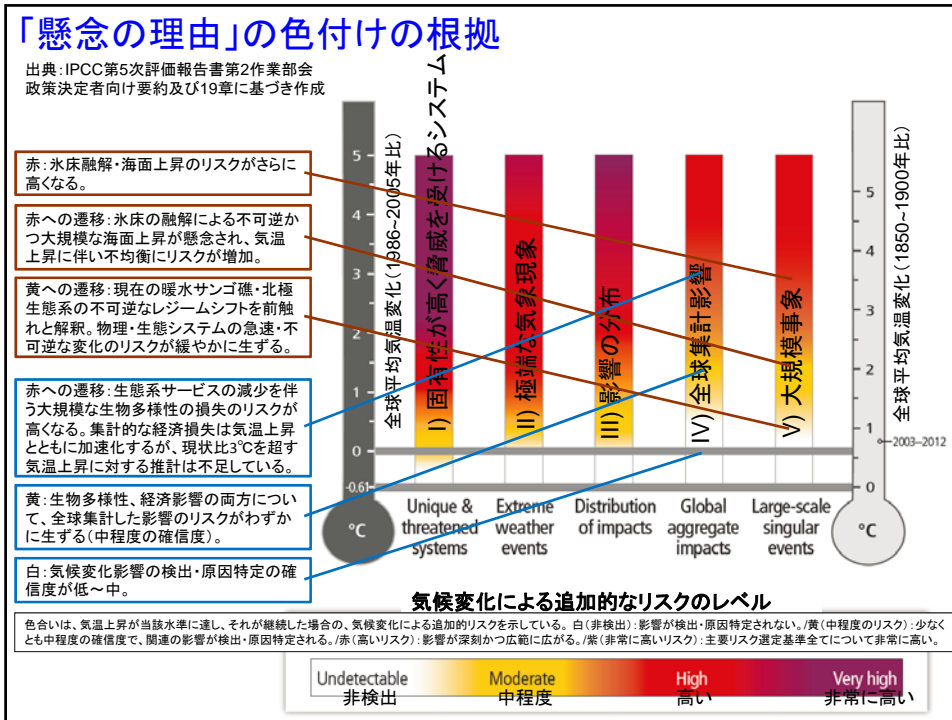
「主要なリスク」：国連気候変動枠組条約第2条に記載されるような、「気候システムに対する危険な人為的干渉」による深刻な影響の可能性

主要なリスク

- 海面上昇、沿岸での高潮被害などによるリスク[懸念の理由 1～5]
 - 高潮、沿岸洪水、海面上昇により、沿岸の低地や小島嶼国において死亡、負傷、健康被害、または生計崩壊が起きるリスクがある。
- 大都市部への洪水による被害のリスク[懸念の理由 2, 3]
 - いくつかの地域において、洪水によって、大都市部の人々が深刻な健康被害や生計崩壊にあうリスクがある。
- 極端な気象現象によるインフラ等の機能停止のリスク[懸念の理由 2～4]
 - 極端な気象現象が、電気、水供給、医療・緊急サービスなどの、インフラネットワークと重要なサービスの機能停止をもたらすといった、社会システム全体に影響を及ぼすリスクがある。
- 熱波による、特に都市部の脆弱な層における死亡や疾病のリスク[懸念の理由 2, 3]
 - 極端に暑い期間においては、特に脆弱な都市住民や屋外労働者に対する、死亡や健康障害のリスクがある。
- 気温上昇、干ばつ等による食料安全保障が脅かされるリスク[懸念の理由 2～4]
 - 気温上昇、干ばつ、洪水、降水量の変動や極端な降水により、特に貧しい人々の食料安全保障が脅かされるとともに、食料システムが崩壊するリスクがある。
- 水資源不足と農業生産減少による農村部の生計及び所得損失のリスク[懸念の理由 2, 3]
 - 飲料水や灌漑用水への不十分なアクセスと農業の生産性の低下により、半乾燥地域において、特に最小限の資本しか持たない農民や牧畜民の生計や収入が失われる可能性がある。
- 沿岸海域における生計に重要な海洋生態系の損失リスク[懸念の理由 1, 2, 4]
 - 特に熱帯と北極圏の漁業コミュニティにおいて、沿岸部の人々の生計を支える海洋・沿岸の生態系と生物多様性、生態系便益・機能・サービスが失われる可能性がある。
- 陸域及び内水生態系がもたらすサービスの損失リスク[懸念の理由 1, 3, 4]
 - 人々の生計を支える陸域及び内水の生態系と生物多様性、生態系便益・機能・サービスが失われる可能性がある。

「主要なリスク」：国連気候変動枠組条約第2条に記載されるような、「気候システムに対する危険な人為的干渉」による深刻な影響の可能性



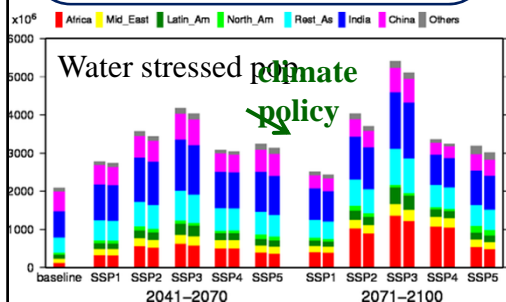
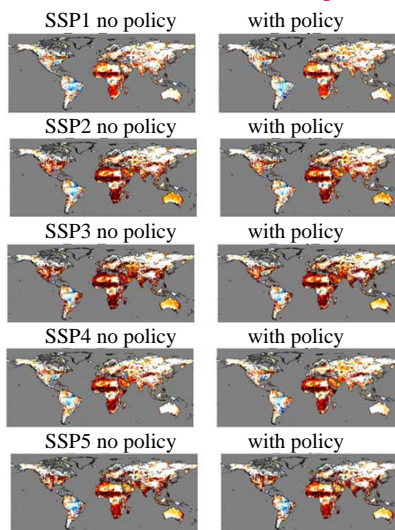


Global water scarcity assessment

Water resources assessment

- Water availability and use was simulated at daily interval, at spatial resolution of 0.5 deg x 0.5 deg.
- A new index was used to evaluate whether water is available when it is needed.

2041-2070, difference from present

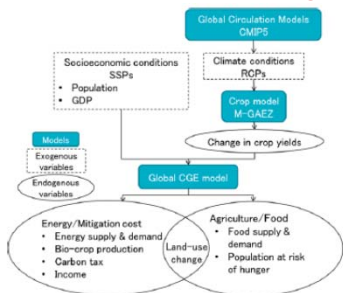


- Ten sets of comprehensive global water scenarios have been developed.

Hanasaki et al. 2013a,b, Hydrology and Earth System Sciences

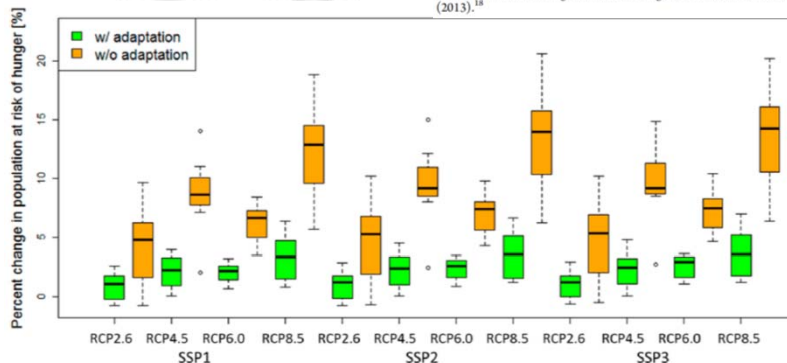
Population at risk of hunger

Hasegawa et al: Climate Change Impact and Adaptation Assessment on Food Consumption Utilizing a New Scenario Framework. Environmental Science and Technology, in press



| Climate conditions | SSP1 | | SSP2 | | SSP3 | |
|--------------------|----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|
| | w/ adap. | w/o adap. | w/ adap. | w/o adap. | w/ adap. | w/o adap. |
| RCP8.5 | Green | Orange | Green | Orange | Green | Orange |
| RCP6.0 | Green | Orange | Green | Orange | Green | Orange |
| RCP4.5 | Green | Orange | Green | Orange | Green | Orange |
| RCP2.6 | Green | Orange | Green | Orange | Green | Orange |
| NoCC | Green | Orange | Green | Orange | Green | Orange |

Figure 2. Scenario settings. Option with/without adaptation (adap.) is only for transition and developing countries. Adaptation is considered in industrial countries for all scenarios. "NoCC": No climate change. Present climate condition without adaptation is assumed under the NoCC condition. This figure is based on Figure 1 in van Vuuren et al. (2013).¹⁴



新たなリスク

- 複雑系での現象の相互作用により生ずるリスク
 - 例: 気候変化に対応すべく行われた人口移動によって、移動先地域住民の脆弱性や曝露の増大が誘起されて生ずるリスク
- 新たなリスクは、主要リスクの予備軍
 - 因果関係が既に良く理解されているリスク、複雑さの度合いの低いリスクだけ捉えたのでは対応に不足が生ずる。
- 新たなリスクの例:
 - 気候変化により生物多様性が減少して生態系サービスが損なわれ、さらにその生態系サービスに依存する人間システムの脆弱性・曝露が増加して生ずるリスク
 - 土地管理、水資源管理、大気汚染、エネルギー生産等に関連した非気候ストレス因子と気候変化の間の相互作用により生ずるリスク
 - 緩和・適応による温暖化対策を実施した結果、それが意図せず他セクタに悪影響を及ぼしてしまう、対策による波及的リスク
 - なんらかの伝搬メカニズムを通じて、直接的な気候変化影響の発生地点とは別の場所において影響が生ずるリスク(例: 国際食料貿易を通じた作物収量変化の他地域の食料事情への伝搬)

まとめ

- リスクは、危害(外力)、曝露、脆弱性の3要素で構成される。
 - 主として、危害は緩和策によって、曝露と脆弱性は適応策により管理される。
- 8つの主要リスクがハイライトされた。
 - 各セクタ、各地域について提示された主要リスクを整理し、8つの主要リスクがハイライトされた。
- リスクの伝達に関する工夫
 - AR5での新評価に基づき、懸念の理由(バーニングアンバーとも呼ばれる)が更新された。
 - 地域別の主要リスクならびにそのリスクレベルの提示も行われた。
 - 「主要なリスク」を補うべく「新たなリスク」という観点での知見の整理も行われた。