

新指標SS-DTAによる水資源リスク評価



水循環ロゴマーク

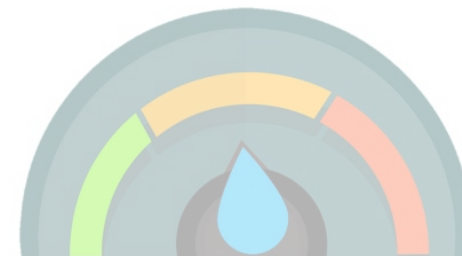
内閣官房 水循環政策本部事務局

The Secretariat of the Headquarters for Water Cycle Policy

はじめに

- ◆ 将来の気候変動による水資源リスクの評価は大事な取組であり、様々な気候モデル等による将来予測が行われている。
- ◆ 内閣官房水循環政策本部事務局においても、平成29年から委託調査において、水資源リスク評価の検討を進めているところであり、これまで得られている成果について報告する。

水資源リスクの推定方法



💧 水資源リスク評価指標

- ❄ 指標は、客観的評価や、相互比較、目標設定とモニタリングに有用である。
- ❄ 需要量と水資源量の比（DTA）は水資源リスク（逼迫度）を測るための代表的な水資源リスク評価指標である。

DTA =
長期平均
で評価

需要量（取水ベース）

利用可能な
水資源量

環境維持流量

💧 水資源リスク評価をより良くするための要素

- ❄ **水インフラの効果の考慮**：安定した水供給を可能とするためのダム貯水池や導水路等の施設が整備され、適切な管理が行われている場合、水資源リスクは低下する。
- ❄ **月単位での逼迫度と渇水の発生確率の考慮**：水資源の逼迫度は季節変動や年々変動が大きい。注目すべきは渇水時の水の逼迫度とその頻度である。

新水資源リスク評価指標の検討

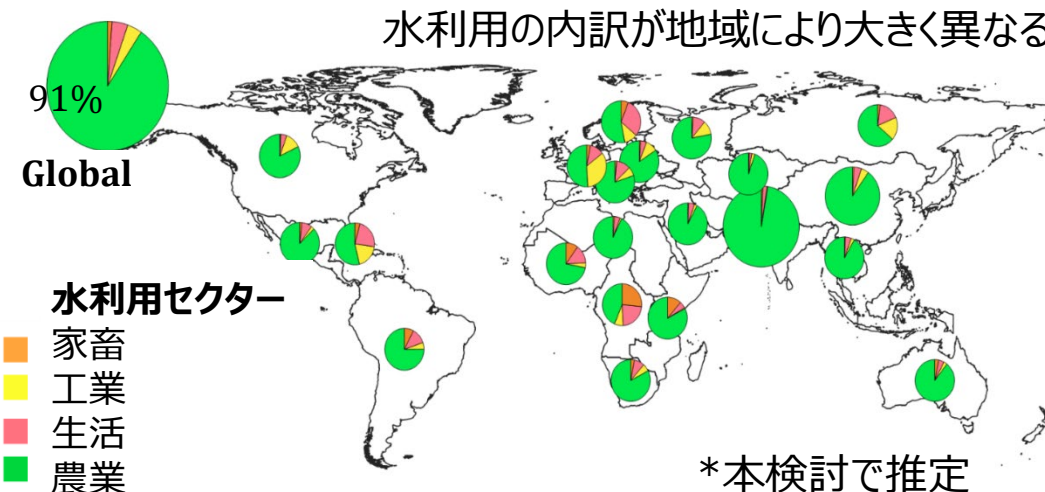
💧 セクター別の水需要量の考慮

- ❄️ 水資源リスクが同程度であっても、対応の行いやすさや影響の大きさはセクターごとに異なる（フレキシビリティ、レジリエンシー）。
- ❄️ 地域の水利用の構成によって、水不足の影響が異なる。

💧 新水資源リスク評価指標 Sectoral and Statistical Demand To Availability (SS-DTA)

- ❄️ セクター別需要量を考慮する（Sectoral）。
- ❄️ 月単位での逼迫度を渇水の発生確率で評価する（Statistical）。

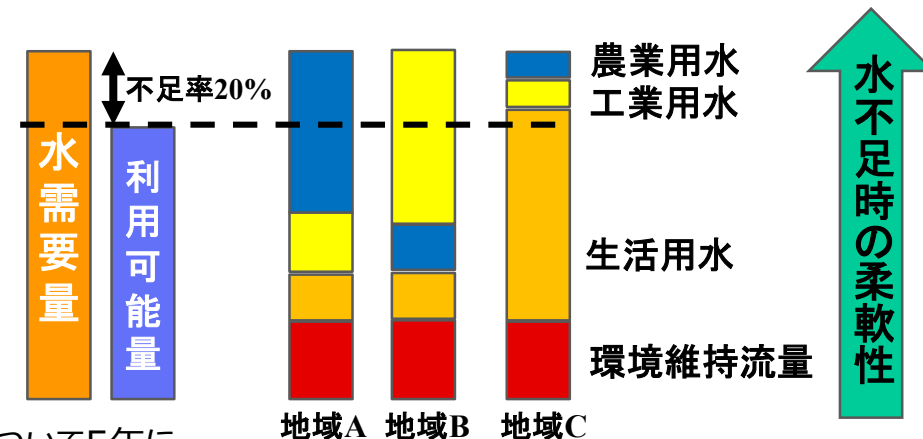
世界の水利用セクター別水需要量



SS-DTA指標の評価方法

1/5年渇水時に利用可能水資源量が水需要を満たせない場合。例えば、水需要に対する不足率20%

同じ不足率20%でも、地域の水需要構成によってリスクが異なることを表現できる。



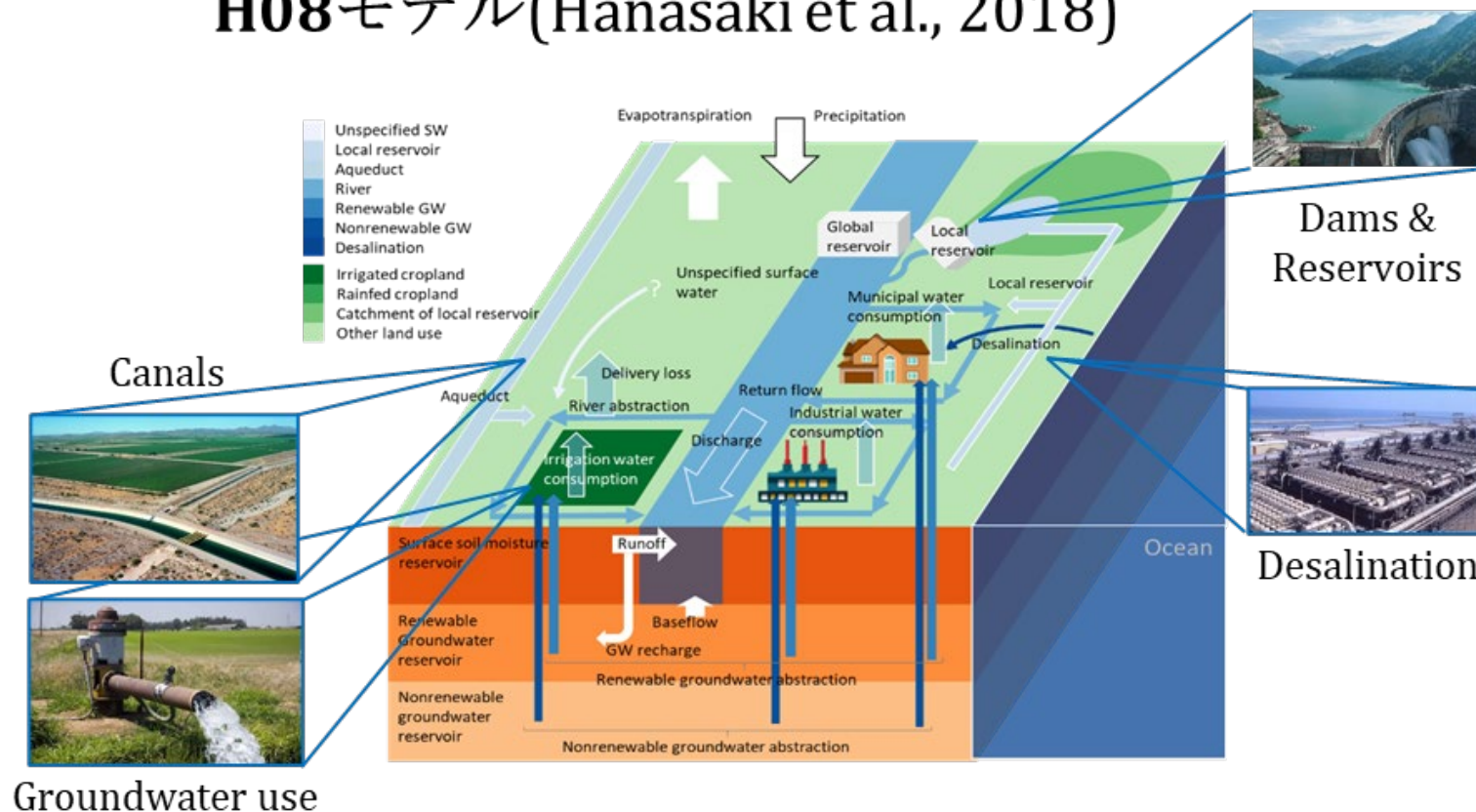
*最もリスクが高い月について5年に1回の発生確率で評価

人間活動を考慮した水循環モデル

❄️ 全球水循環モデル (H08) は水インフラによる貯留や輸送、取水といった人間活動を考慮した水循環を再現する。

❄️ 人間活動を考慮したリスク指標の推計にはこのようなモデルが適している。

H08モデル(Hanasaki et al., 2018)



水循環モデルへの入力に使用した気候モデル一覧

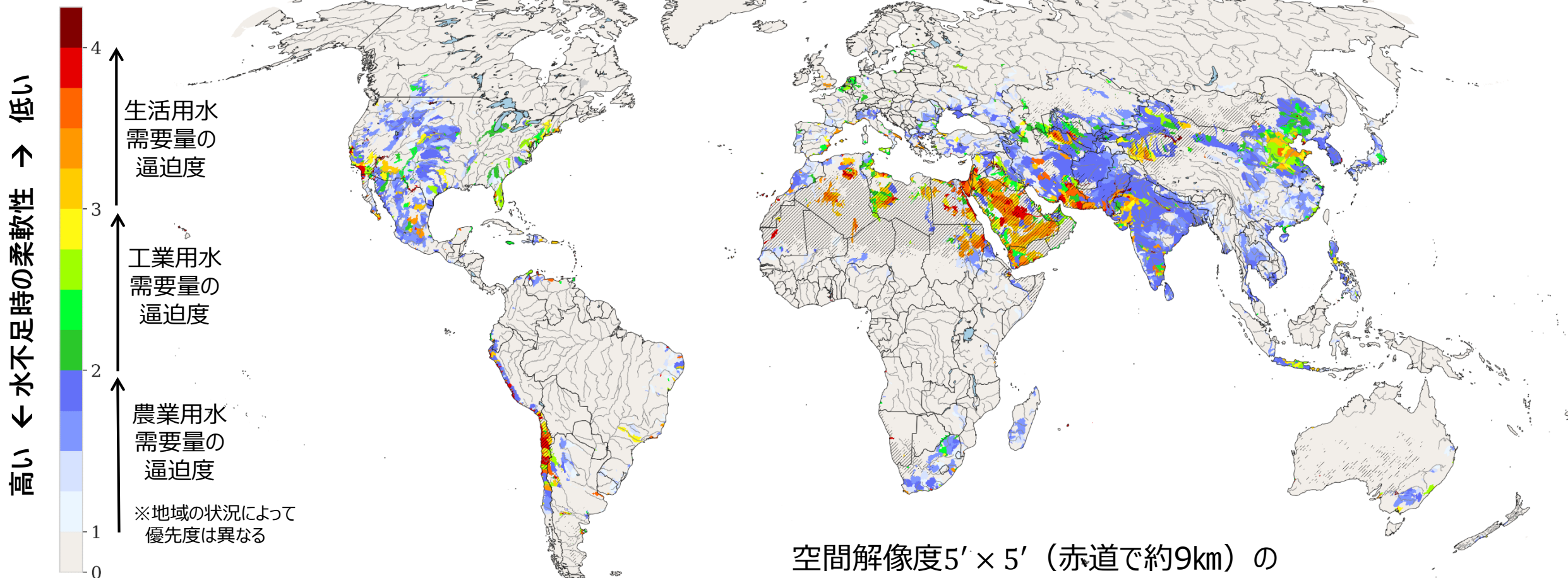
気候モデル名	機関・国	気候モデルの空間解像度 (Nominal Resolution)
MRI-ESM2-0	The Meteorological Research Institute・日	100 km
IPSL-CM6A-LR	Institut Pierre-Simon Laplace・仏	250 km
MPI-ESM1-2-HR	Max Planck Institut für Meteorologie・独	100 km
UKESM1-0-LL	UK Centre for Ecology & Hydrology・英	250 km
GFDL-ESM4	Geophysical Fluid Dynamics Laboratory・米	100 km

❄ 気候モデル毎の水循環モデルによる水循環リスク評価のばらつきは大きいいため、本水資源リスク評価においては、上表の5つの気候モデルの平均により評価している。

※気候モデル毎のばらつきが大きいことに留意が必要。

SS-DTAによる全世界の水資源リスク評価

SS-DTA index

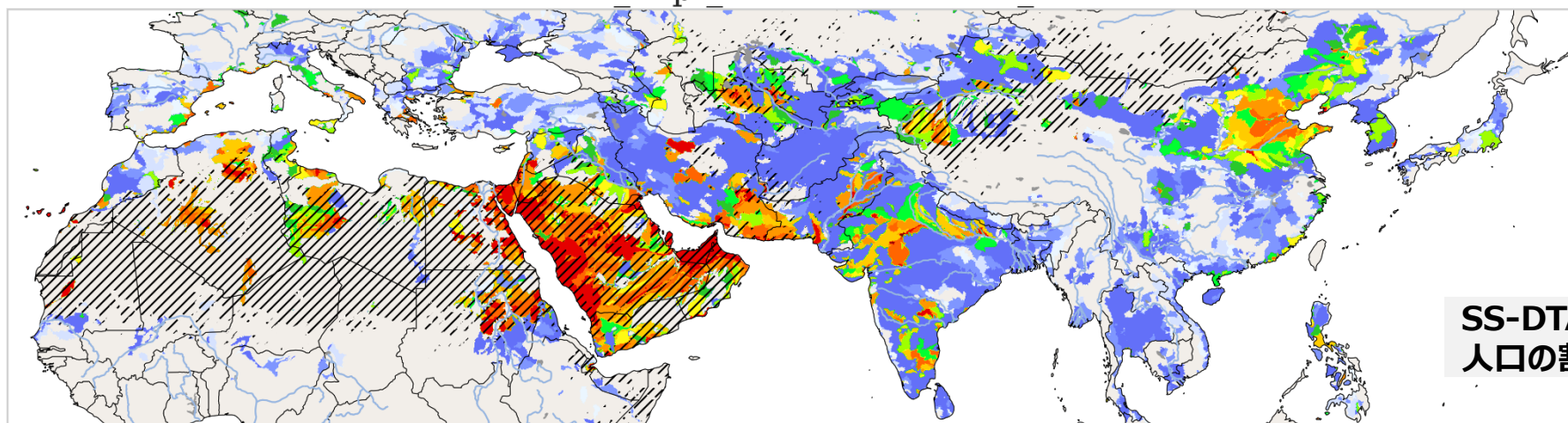


/// : 水資源の非常に少ない ($<0.5\text{m}^3/\text{sec}$) の乾燥地域。分母が少ないため小さな誤差に敏感に反応するため評価結果の解釈に注意が必要

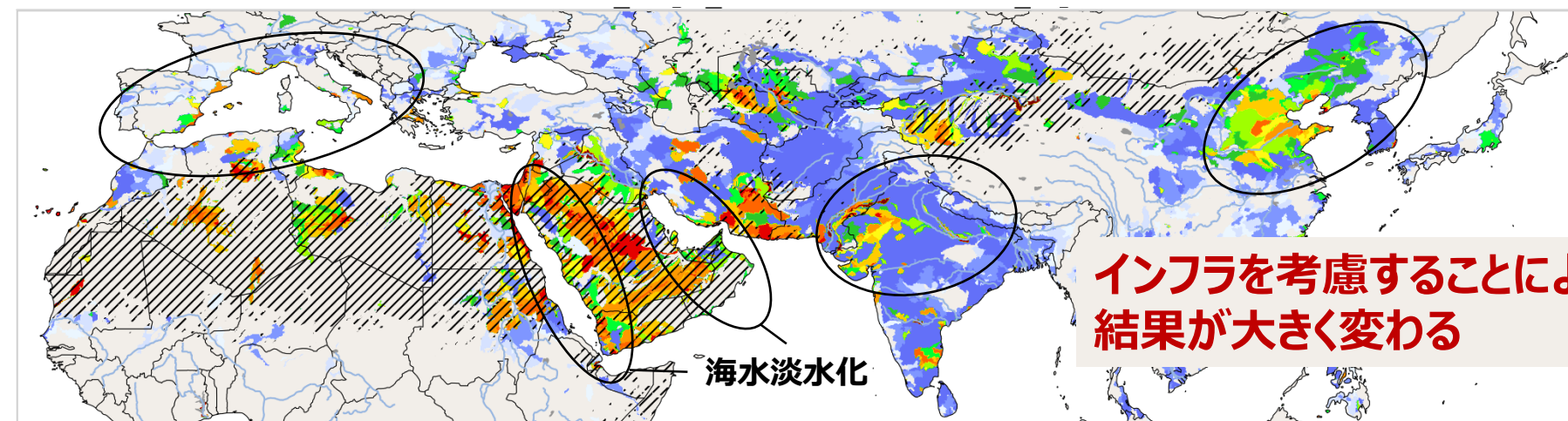
空間解像度 $5' \times 5'$ (赤道で約9km) の
H08モデルによる計算結果に基づく推計

水インフラの有無によるリスクの違い

インフラなし



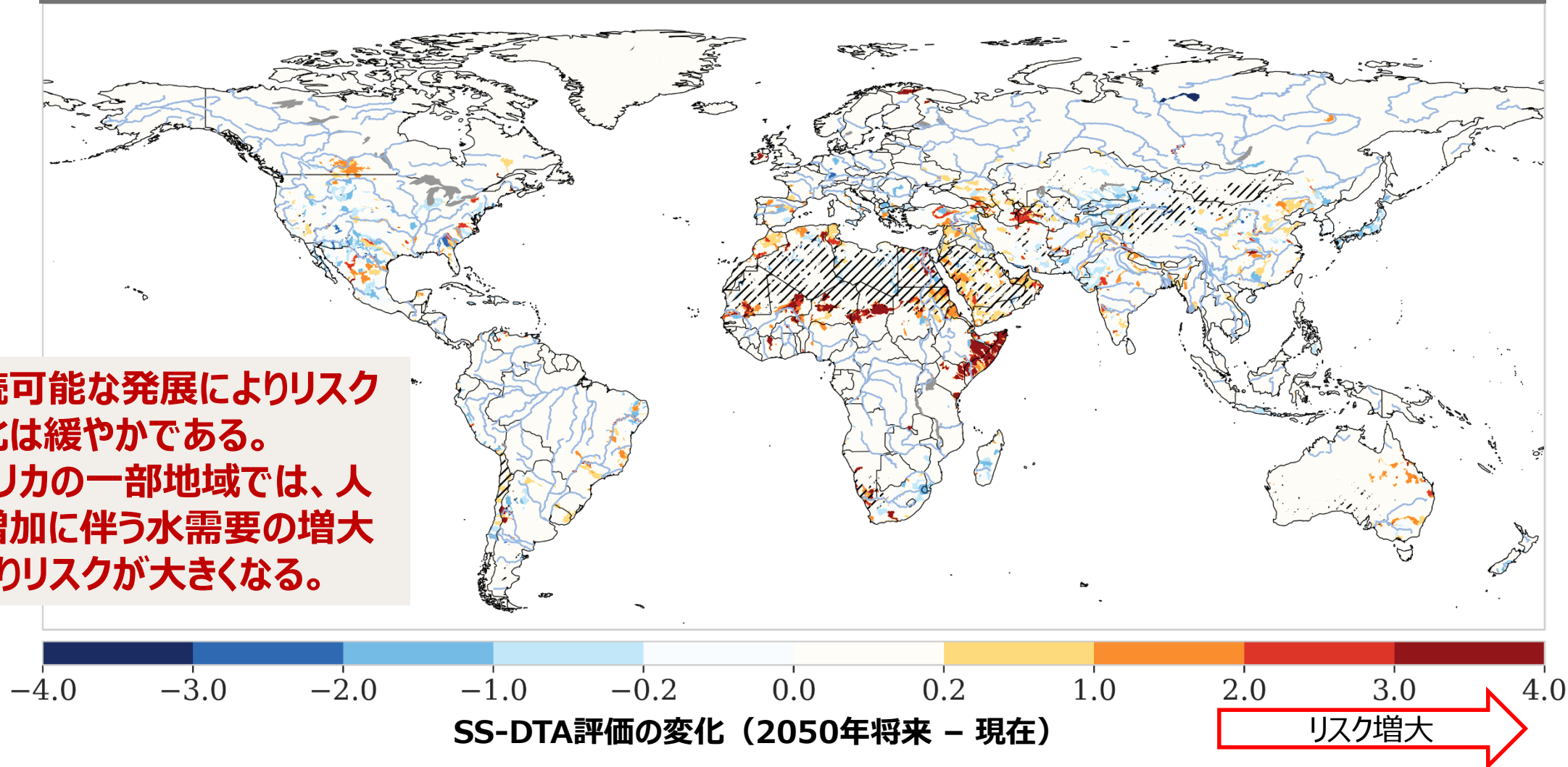
インフラあり（ダム、導水路、海水淡水化）



将来の社会経済・気候シナリオに基づくリスクの変化

2050年将来／楽観的シナリオ：持続可能で地域格差が少ない社会（SSP1-RCP2.6）

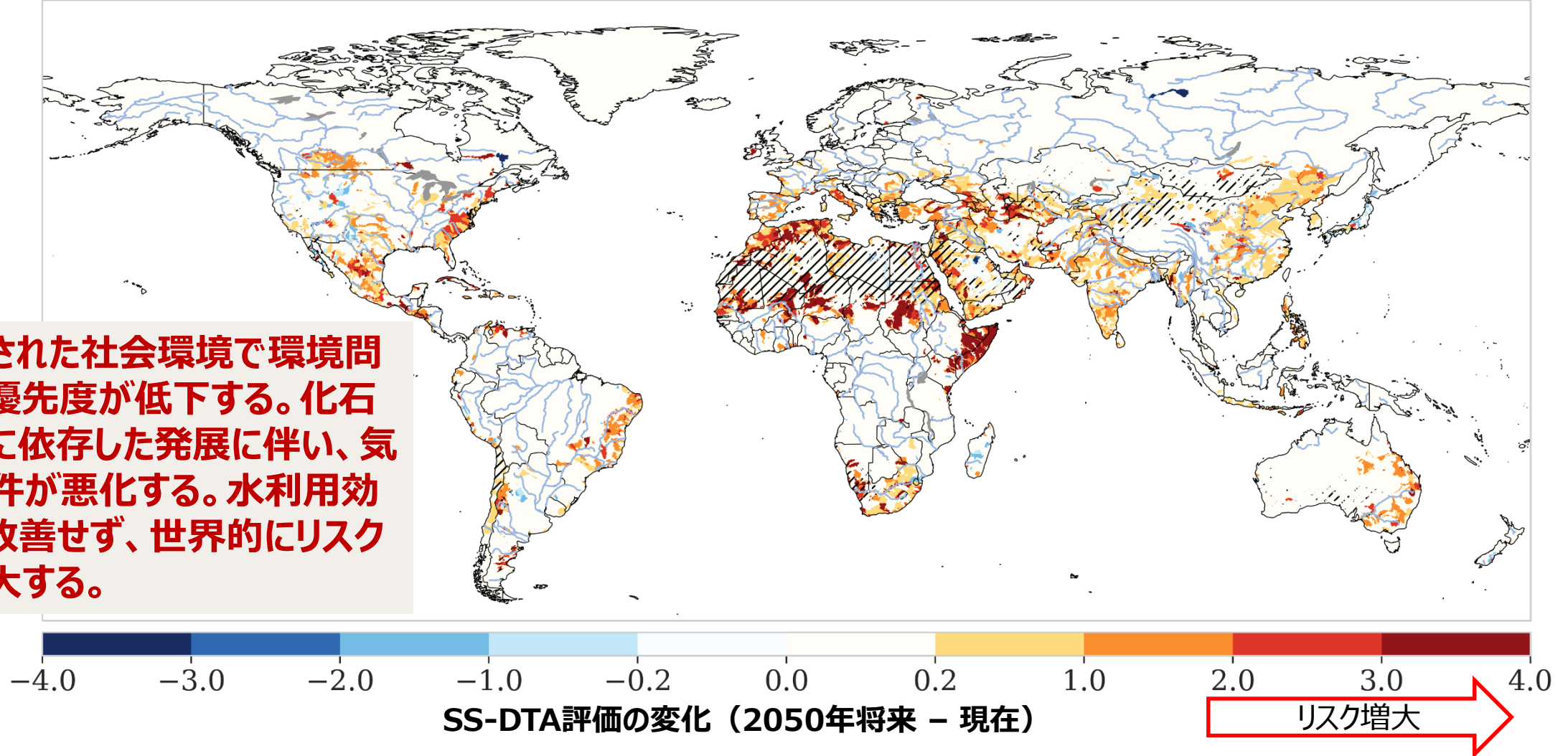
持続可能な発展によりリスク
変化は緩やかである。
アフリカの一部地域では、人
口増加に伴う水需要の増大
によりリスクが大きくなる。



将来の社会経済・気候シナリオに基づくリスクの変化

2050年将来／悲観的シナリオ：地域間の分断が進み持続可能性も低い社会（SSP3-RCP7.0）

分断された社会環境で環境問題の優先度が低下する。化石燃料に依存した発展に伴い、気候条件が悪化する。水利用効率も改善せず、世界的にリスクが増大する。



ご静聴ありがとうございました。

