

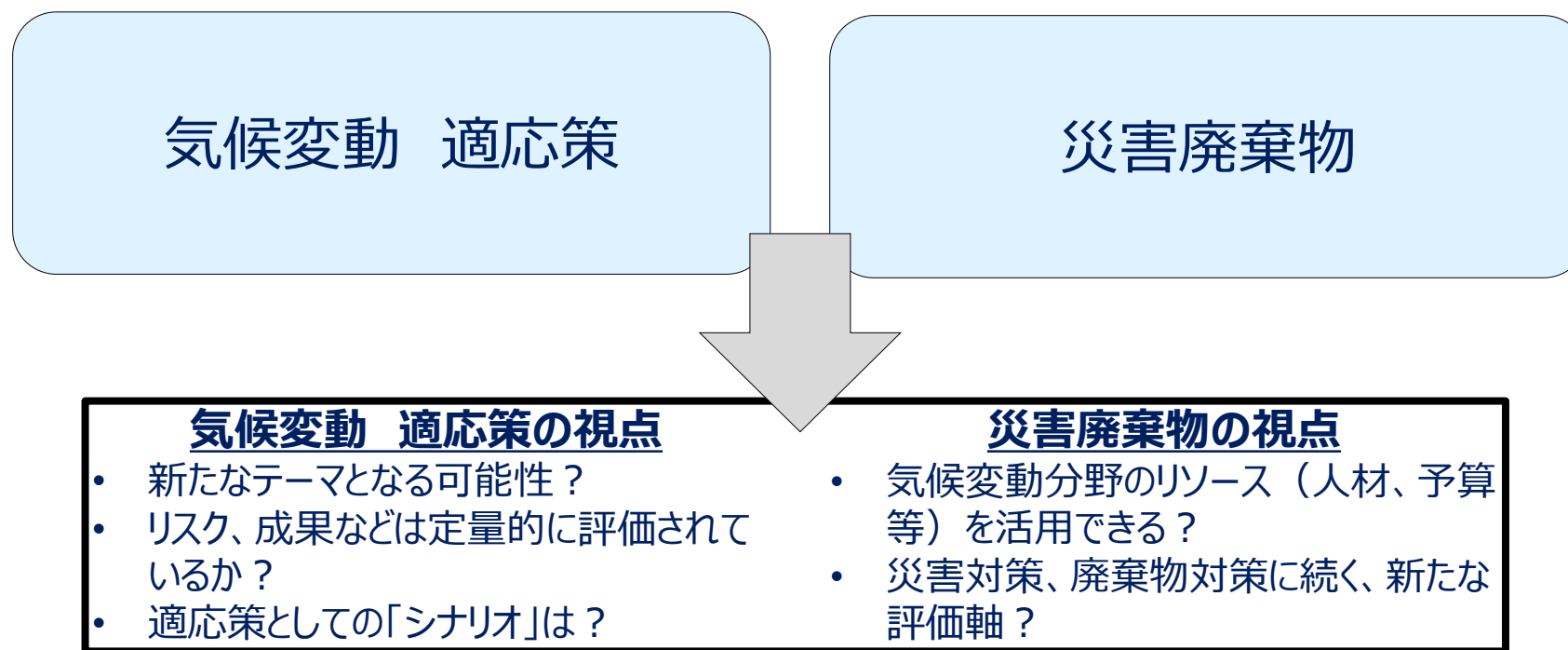
気候変動適応に向けた 災害廃棄物の予測・シミュレーション

2023年9月13日 NTTデータ経営研究所 東 信太郎 (廃棄物資源循環学会 会員)



気候変動適応策と、災害廃棄物

- 災害廃棄物対策に関する国際的な動向として、気候変動適応分野との連携可能性が高まっている。
- 国連気候変動枠組条約第26回締約国会議（COP26）では、気候変動適応分野における新興国支援についても議論が行われた。
- 今後、アジア・太平洋地域において、気候変動に起因する自然災害の激甚化、頻発化が予想されており、その被害を軽減させるという観点から、災害廃棄物管理は適応策分野における国際支援としても期待される可能性がある。

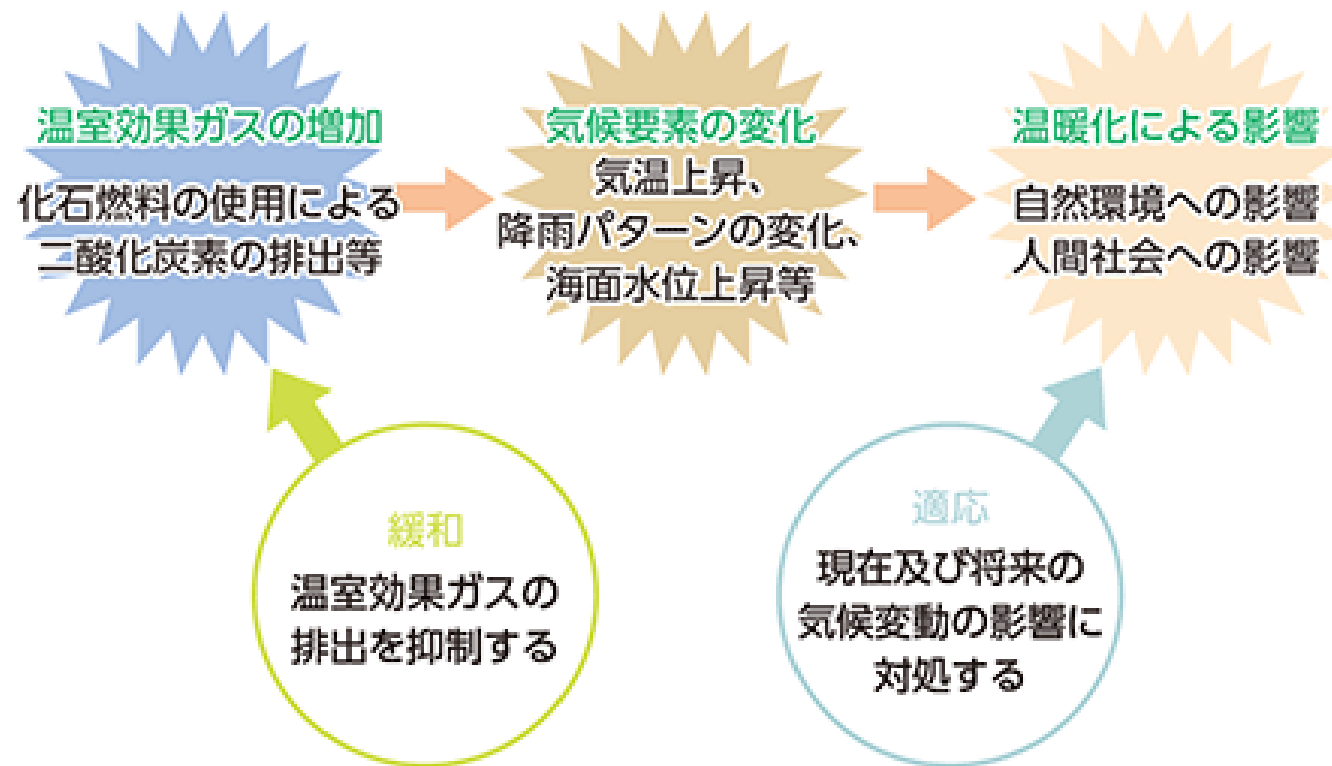


気候変動適応策とは

- 緩和策
温室効果ガスの排出を抑制し、温暖化による影響を緩和する。
- 適応策
既に顕在化している気候変動による様々な負の影響に対処する。

**気象災害由来の災害廃棄物対策を
気候変動適応策と捉えることができるのでは？**

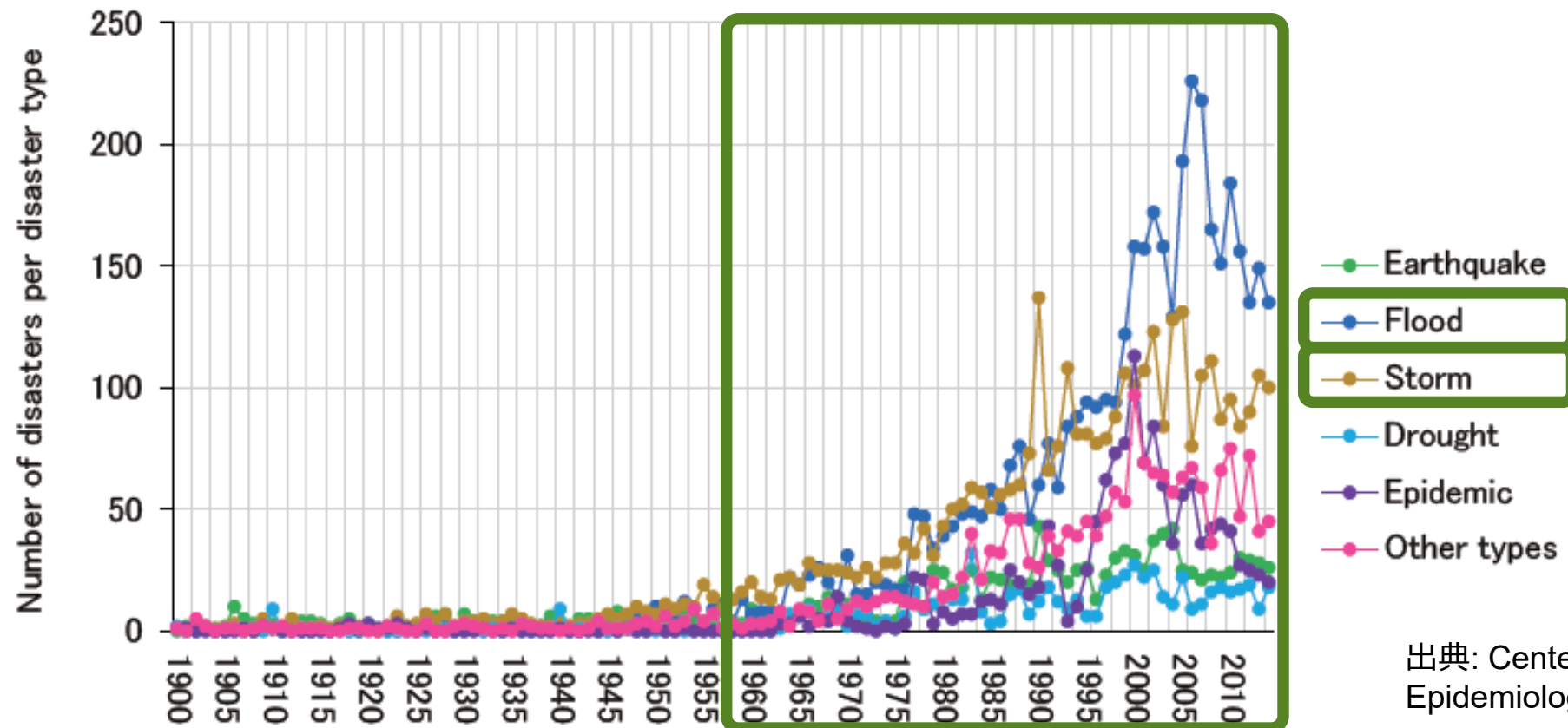
気候変動と緩和策・適応策の関係



資料：環境省

気候変動による気象災害の増加と災害廃棄物

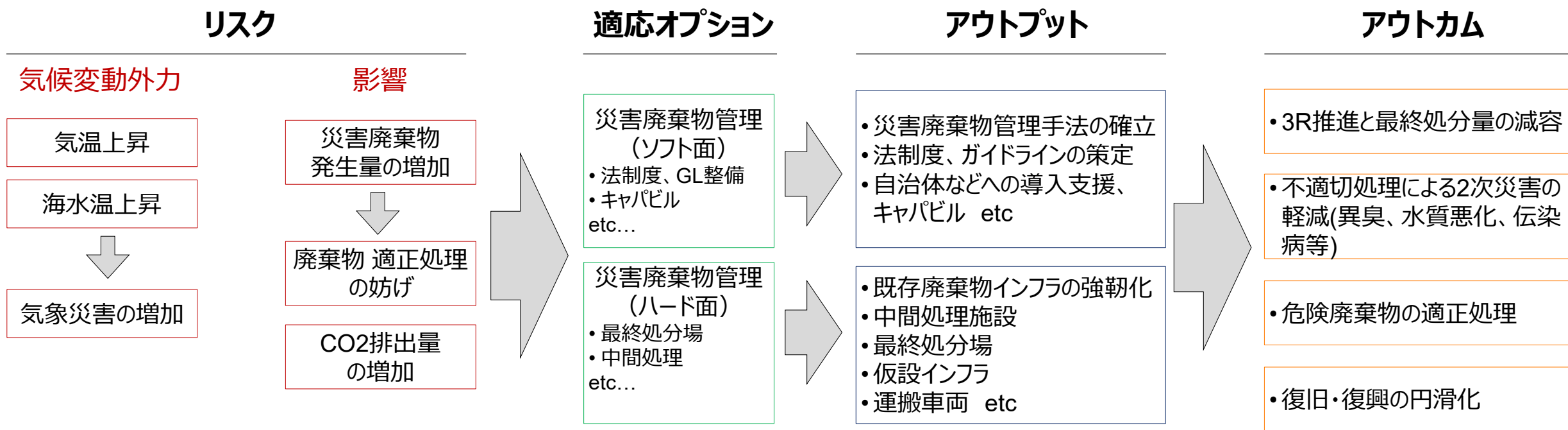
- 気候変動により、洪水や台風などの気象災害は増加傾向にある。
- 更に、都市化や人口増加を鑑みると、災害廃棄物量は増加するとみられる。



出典: Center for research on the Epidemiology of Disaster

具体的なアプローチ、シナリオ

- 災害廃棄物対策を、気候変動の適応策として位置づけ、評価するためには、「定量的なデータに基づく、シナリオ作り」が求められる。
- 具体的には、リスク、アウトプット、アウトカムを明確にしていくことが必要となる。



議論のポイント：
災害廃棄物管理を適応策として評価する際の「シナリオ」
災害廃棄物に関するリスクの定量化手法

リスク評価の一例

- 環境省「令和4年度災害廃棄物対策に係る国際展開検討業務」において、廃棄物資源循環学会及び応用地質の協力を得て、気候変動による災害廃棄物へのリスク評価手法の検討を行った。
- 気候変動適応策という観点から、主に水災と風災に焦点を当てそのデータ並びに評価手法について調査・検討を行った。
- 想定される都市・地域として、タイ・バンコク、フィリピン・マニラ、インドネシア・ジャカルタを取り上げた。
- ただし、風災については、主に台風が原因となることから、台風の影響のないタイ、インドネシアを除いてフィリピン・マニラを対象を絞った。
- 水災ならびに風災ともに、ハザード及びリスクの評価方法、データ（インプットデータ・アウトプットデータ）、また、特に損失額等のリスクに関しては、資産情報に関連する可能性もあることからどのようなデータが必要か、という観点から考察を行った。
- 具体的なリスクの定量化については、2023年度業務として実施される予定。

①ハザードデータの整理

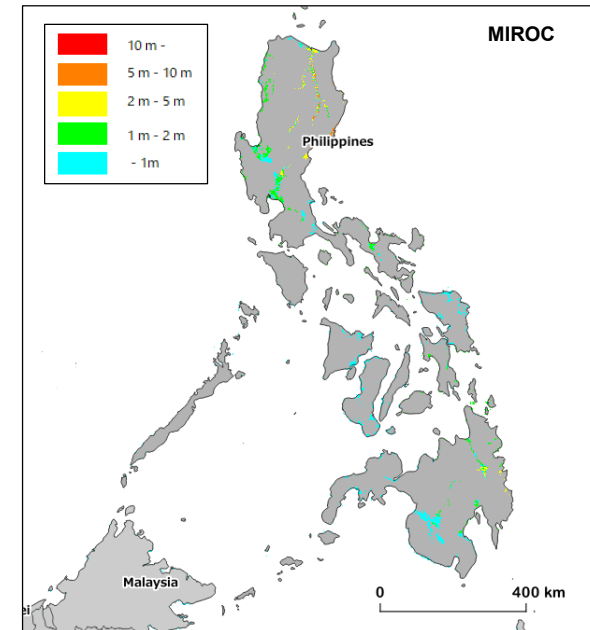
● Aqueductの浸水データ

- 国際環境NGOの世界資源研究所(WRI)が提供
- 洪水リスクをはじめ、世界各国の水リスクを評価するツール
- 河川洪水リスクの解像度：1km
- 利点：RCPシナリオに基づく将来時点の推計結果がある

Aqueductのデータ概要

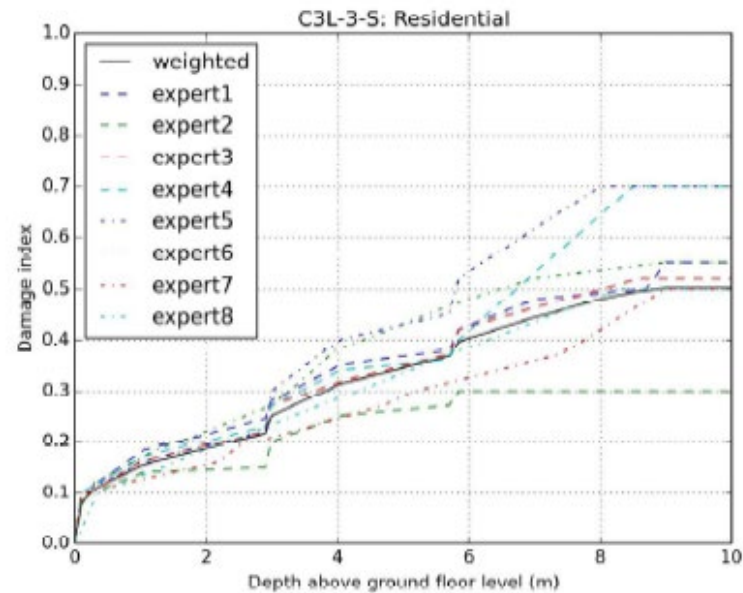
気候変動シナリオ	現在: Historical 将来: RCP4.5、RCP8.5
気候シミュレーションモデル	①NorESM1-M (ノルウェー) ②GFDL_ESM2M (米) ③HadGEM2-ES (英) ④IPSL-CM5A-LR (仏) ⑤MIROC-ESM-CHEM (日本)
評価時期	Historical(1980-2010) 2030年、2050年、2080年
再現期間	2, 5, 10, 25, 50, 100, 250, 500, 1000 (年)

Aqueductのデータ例
RCP8.5シナリオ_2080年_再現期間1000年



②ハザードに対する損失

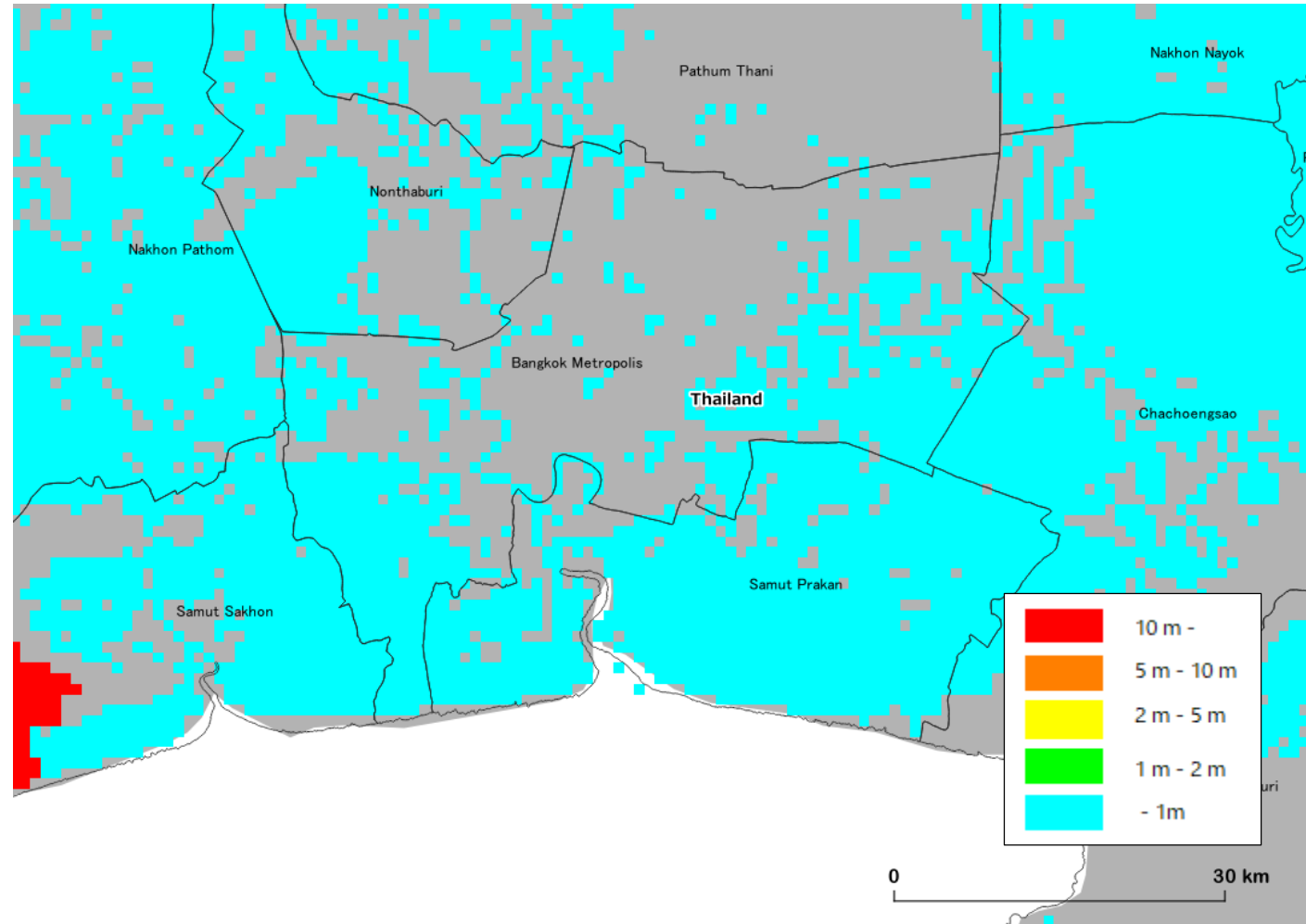
- 国連防災白書2015(GAR)によるデータ
 - GAR : Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction 2015
 - UNDRR (国連防災機関) が公開
 - 浸水深に対する損失率を推定する関数
 - 鉄骨造、鉄筋コンクリート造、レンガ造など約20の構造種別ごとの損失率関数



Appendix Figure J.10 Post-workshop responses for F10.

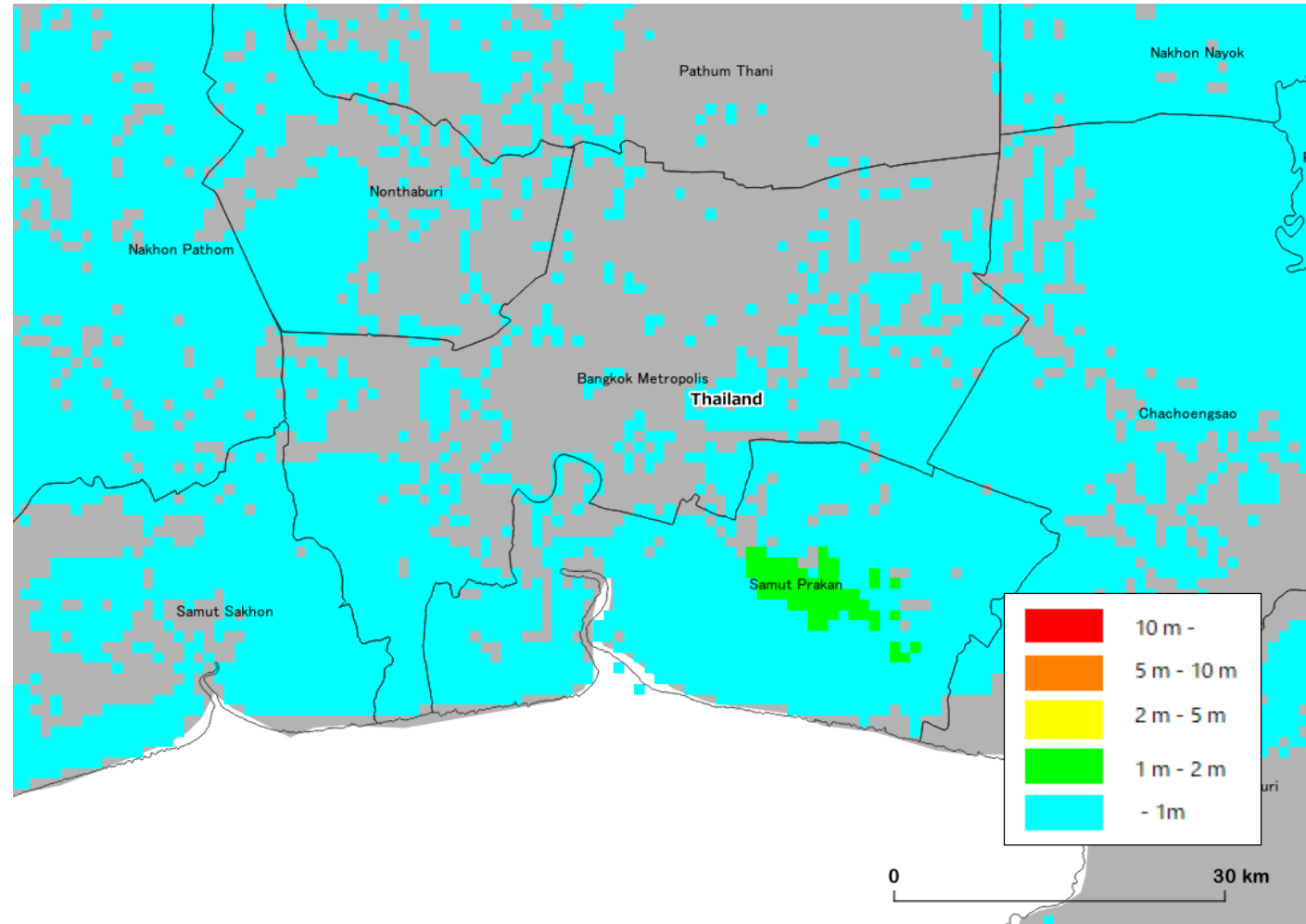
Aqueductによる洪水浸水マップ (タイ・バンコク)

- 現在_1980年_再現期間1000年_⑤MIROC



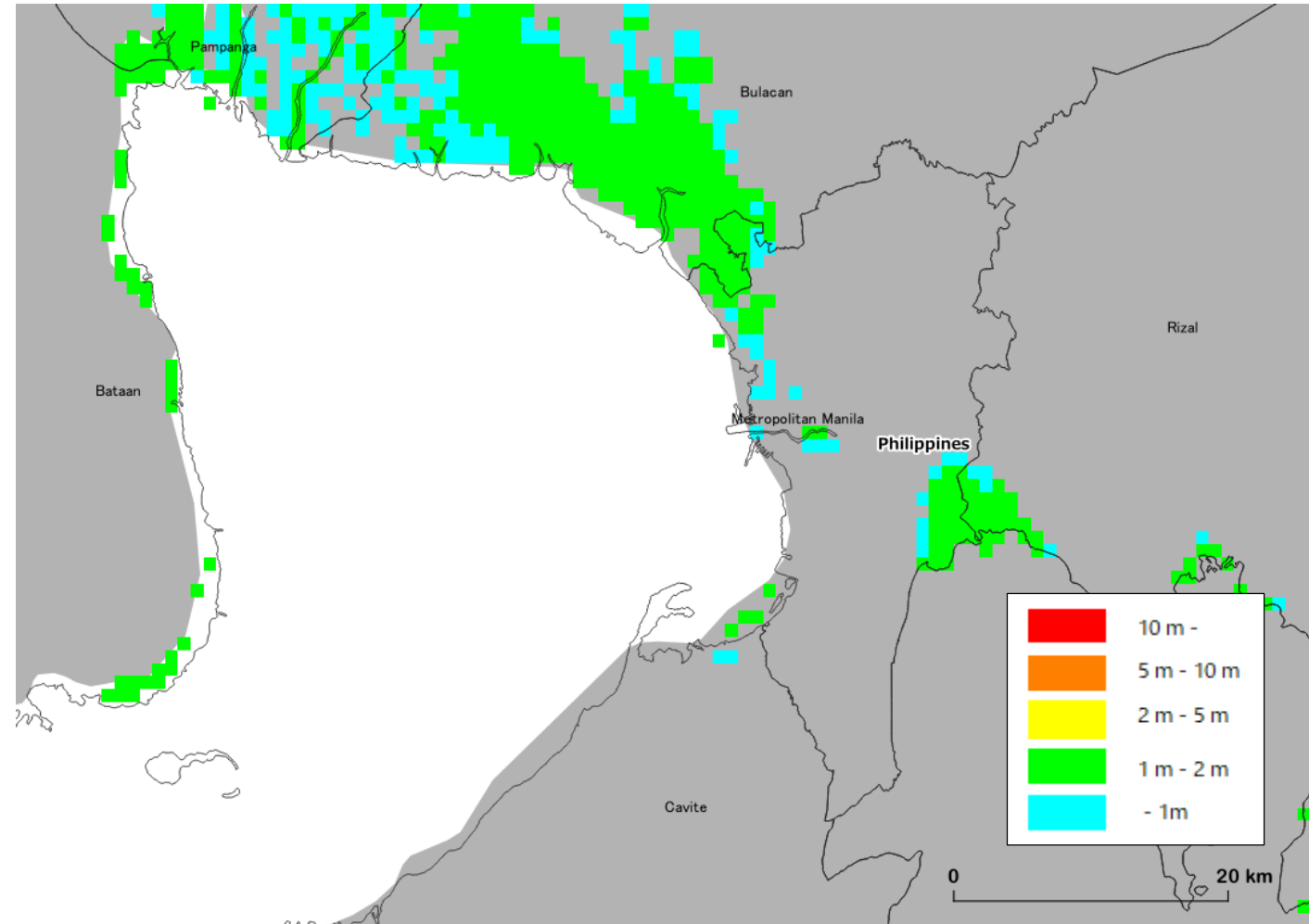
Aqueductによる洪水浸水マップ (タイ・バンコク)

- RCP8.5シナリオ_2080年_再現期間1000年_⑤MIROC



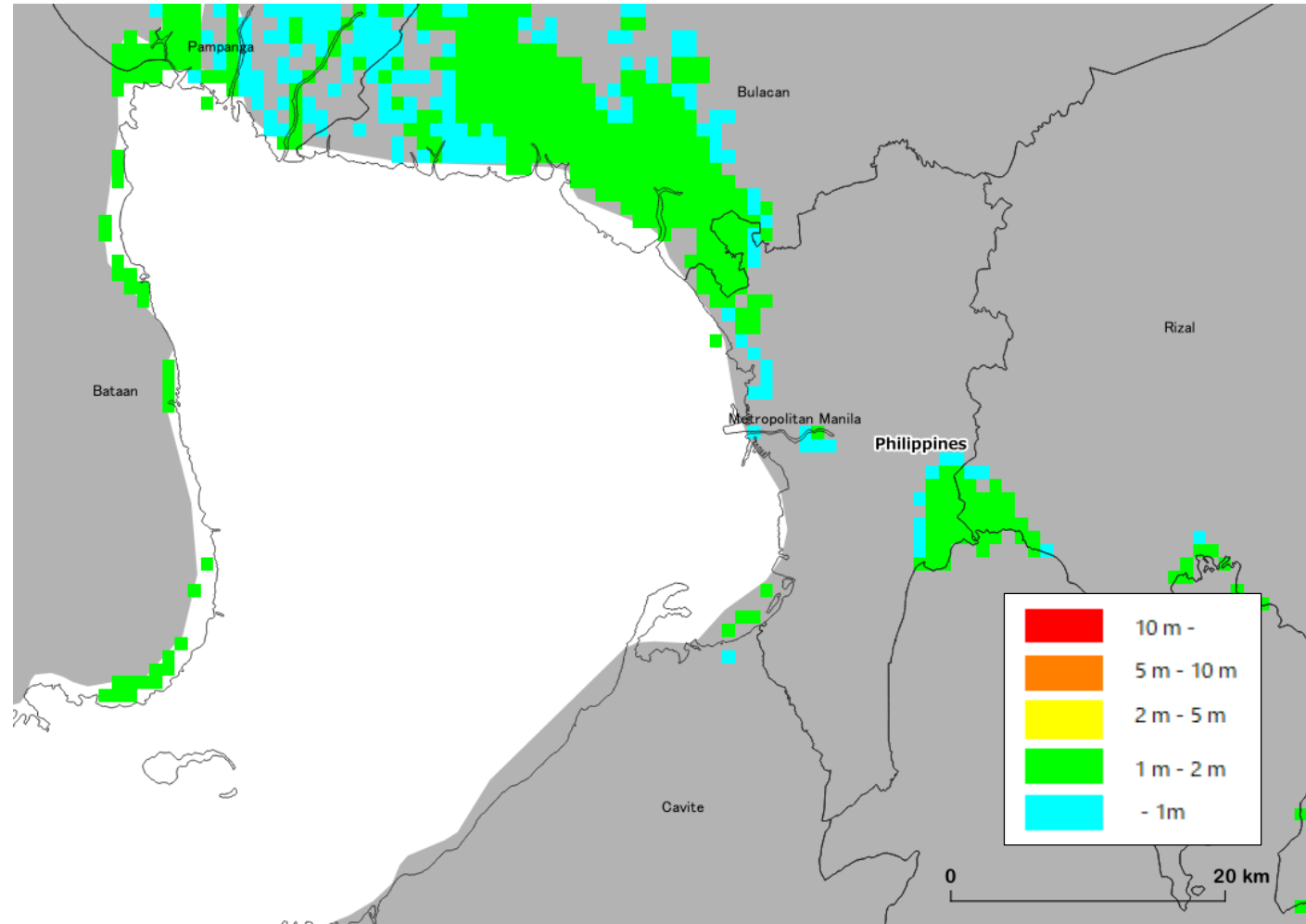
Aqueductによる洪水浸水マップ (フィリピン・マニラ)

- 現在_1980年_再現期間1000年_⑤MIROC



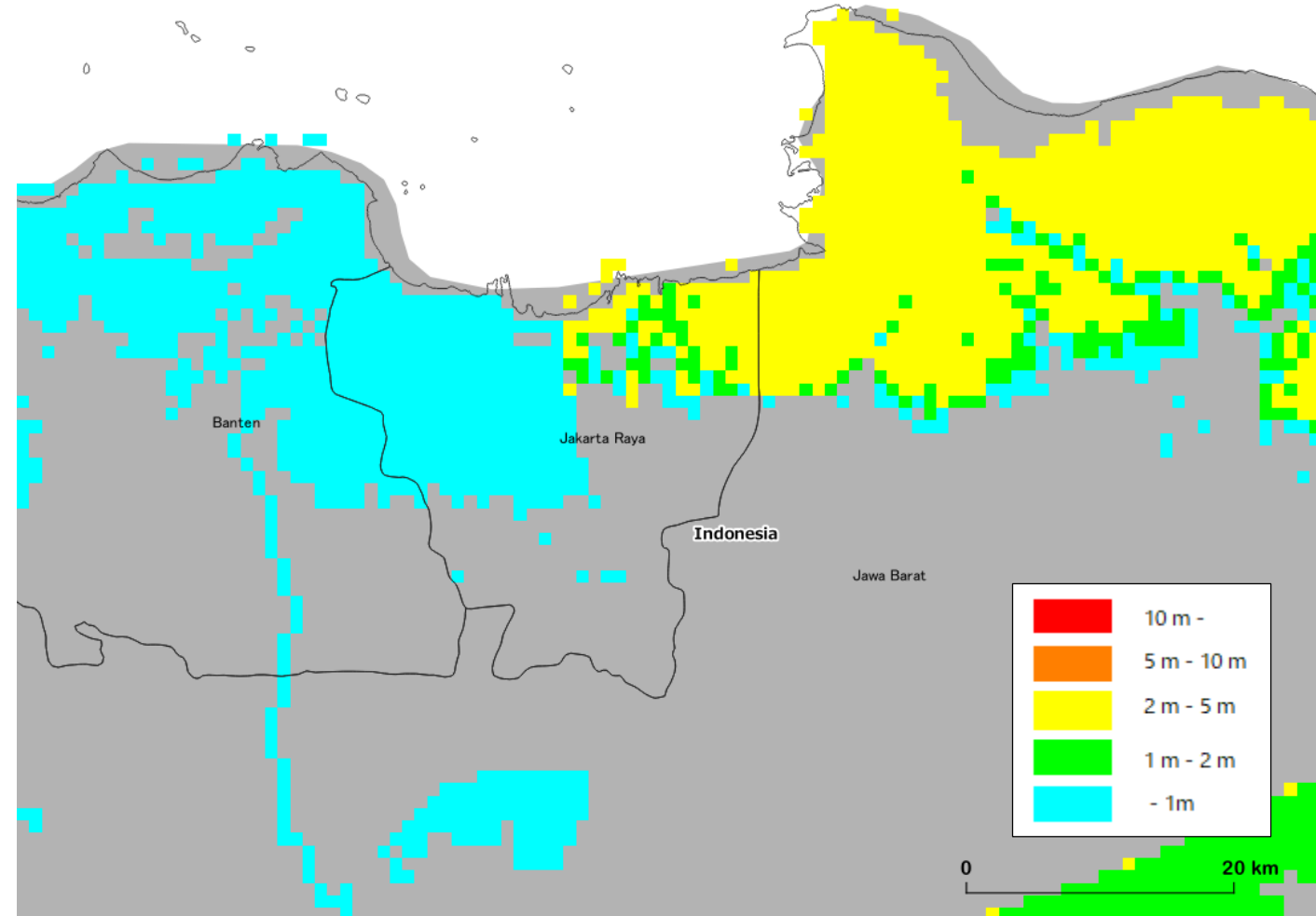
Aqueductによる洪水浸水マップ (フィリピン・マニラ)

- RCP8.5シナリオ_2080年_再現期間1000年_⑤MIROC



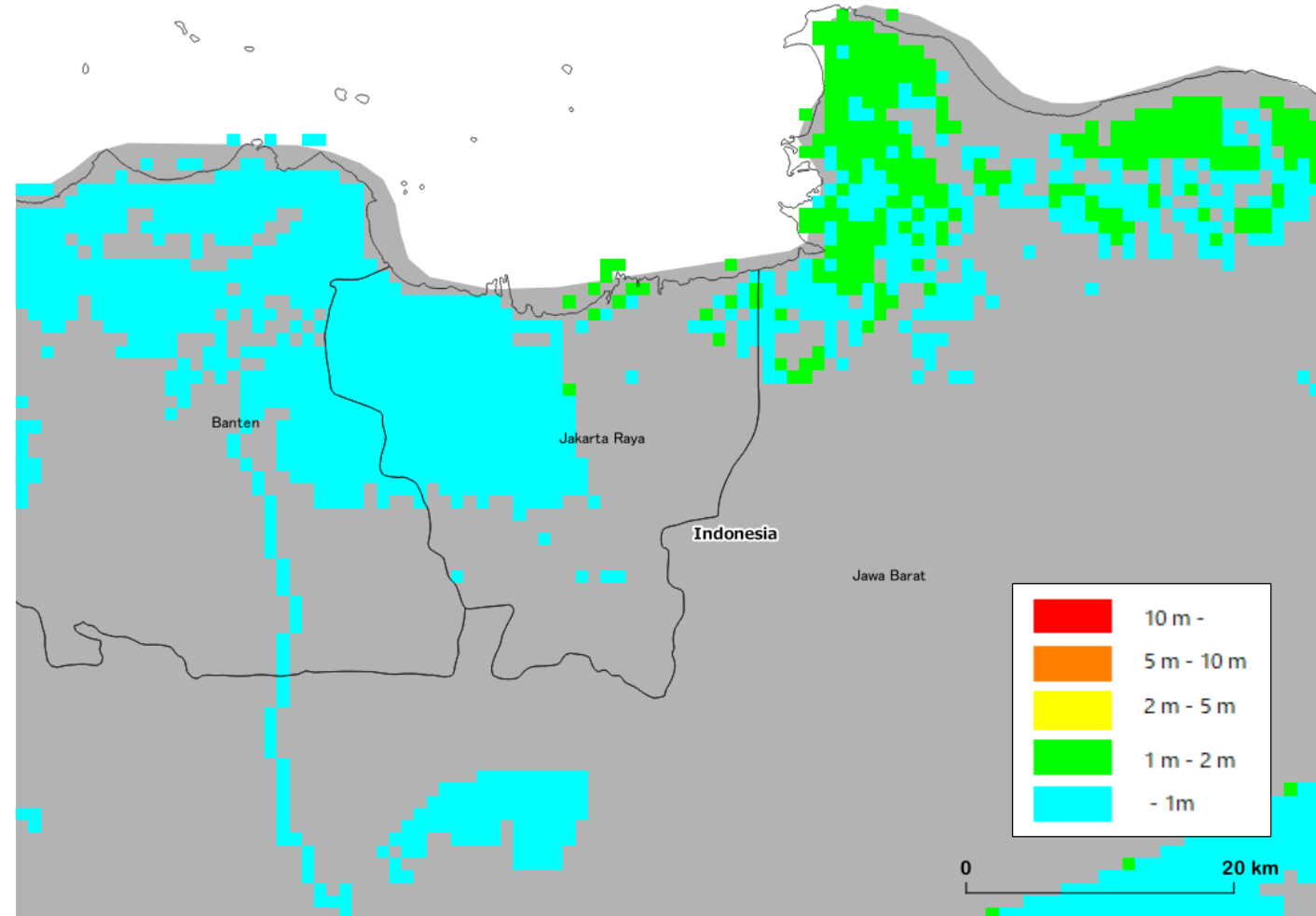
Aqueductによる洪水浸水マップ (インドネシア・ジャカルタ)

- 現在_1980年_再現期間1000年_⑤MIROC



Aqueductによる洪水浸水マップ (インドネシア・ジャカルタ)

- RCP8.5シナリオ_2080年_再現期間1000年_⑤MIROC

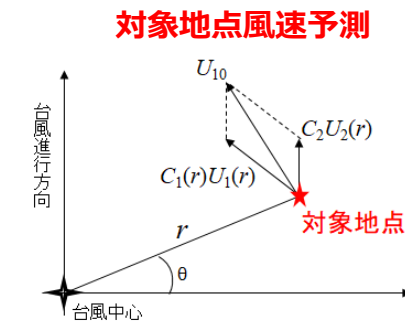
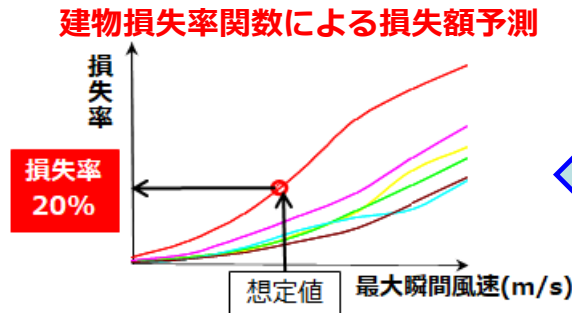
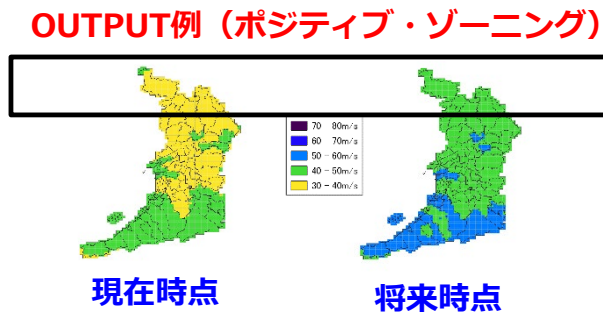
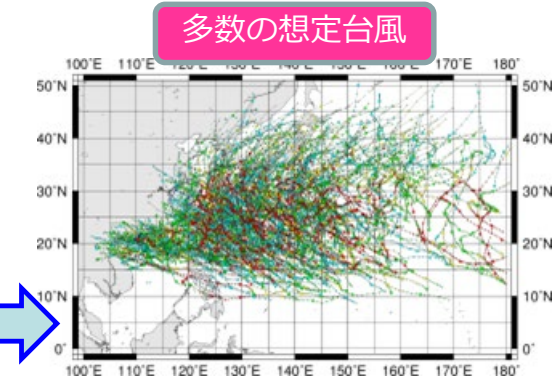
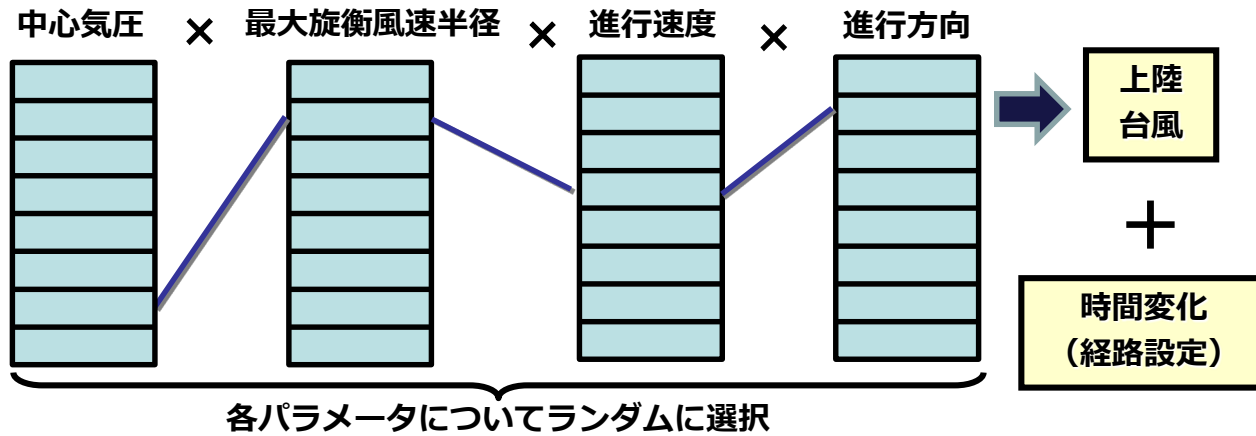
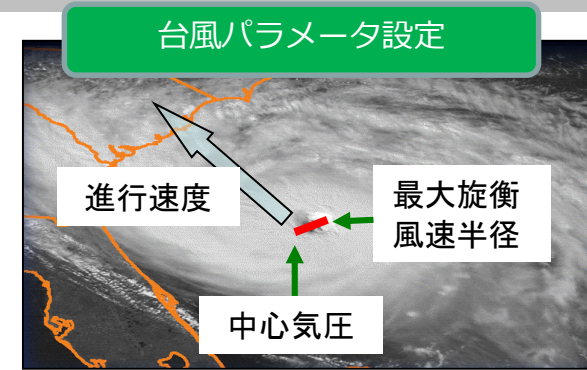


被害の定量的な推計

- 洪水浸水マップ（浸水メッシュデータ）から、災害による被害額を試算することができる。
- 国や地域特性を行旅した「発生原単位」を設定することができれば、災害廃棄物の発生量を推計することも可能である。

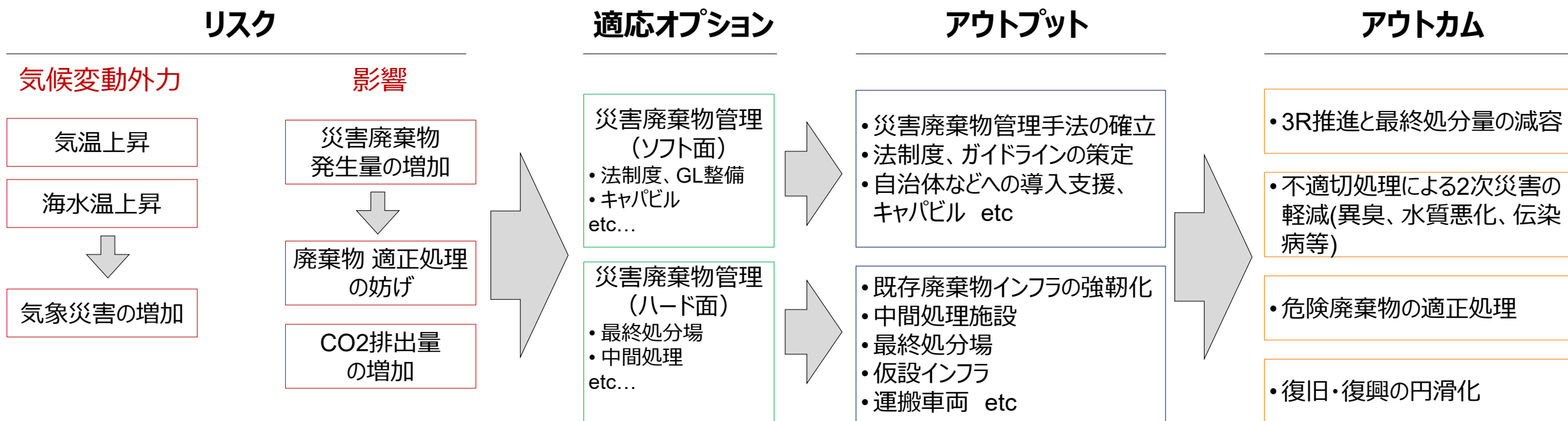


風災評価



まとめ：具体的なアプローチ、シナリオをどうするか？

- 災害廃棄物対策を、気候変動の適応策として位置づけ、評価するためには、「定量的なデータに基づく、シナリオ作り」が求められる。
- 具体的には、リスク、アウトプット、アウトカムを明確にしていくことが必要となる。



議論のポイント：
災害廃棄物管理を適応策として評価する際の「シナリオ」
災害廃棄物に関するリスクの定量化手法

The image features a low-angle, wide shot of a modern city skyline under a clear blue sky. Two prominent, tall skyscrapers with white facades and dark window bands are the central focus. Other buildings of varying heights and architectural styles are visible in the background and foreground. The overall scene is brightly lit, suggesting a clear day. The text 'NTT Data' is superimposed in the center of the image in a large, white, sans-serif font.

NTT Data