

分科会③気候変動と自治体：地方自治体は気候変動にどう対応できるのか？

大気環境物質のためのシームレス同化 システム構築とその応用

中島映至

東京大学大気海洋研究所

(teruyuki.nakajima@aori.u-tokyo.ac.jp)

メガシティ時代と全球大気汚染

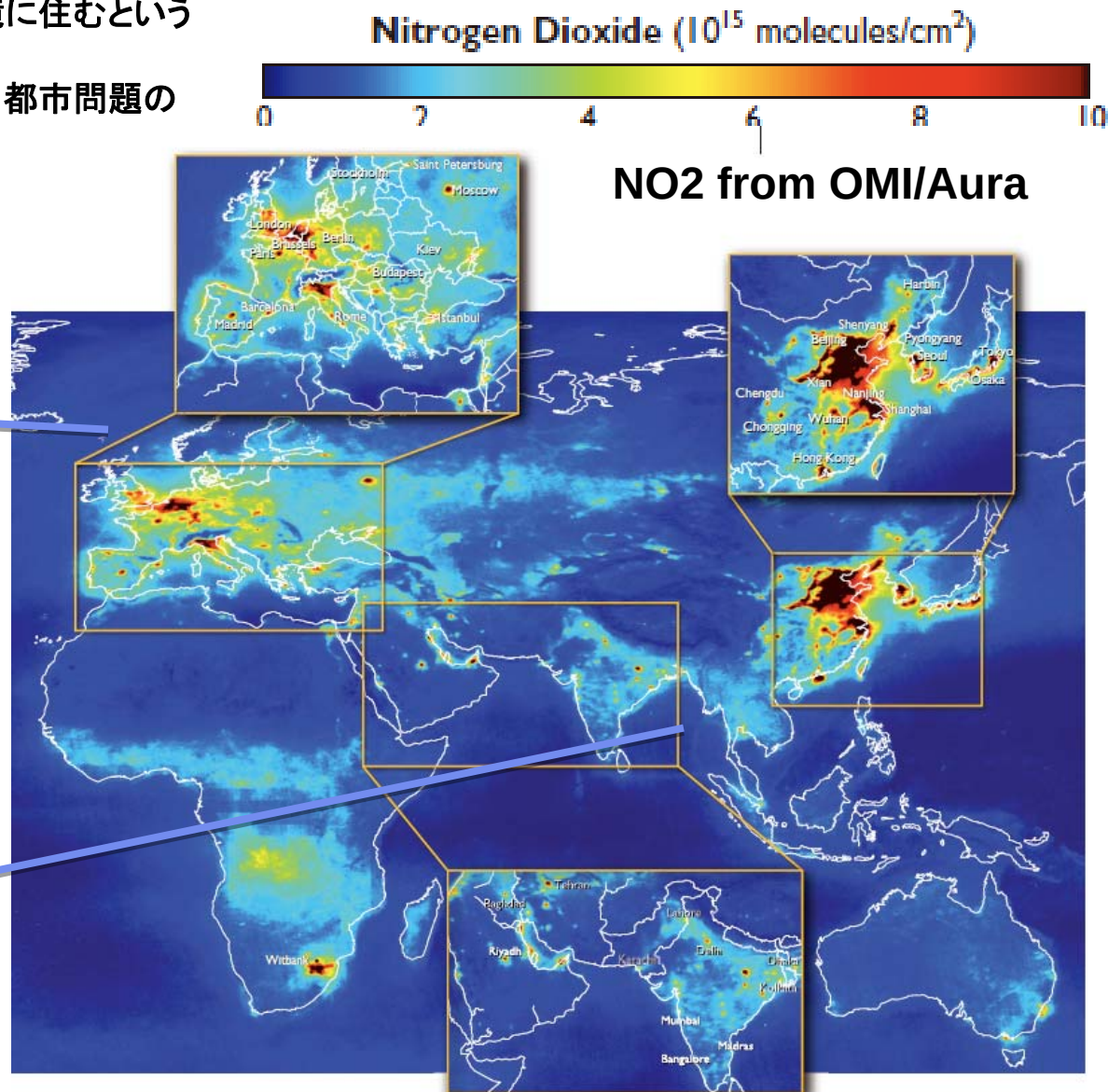
- 2025年までの人口の60% が都市環境に住むという予測がある
- 風下域の日本では温暖化、広域汚染、都市問題の複合影響に対応する必要がある



航跡雲(エアロゾル間接効果)



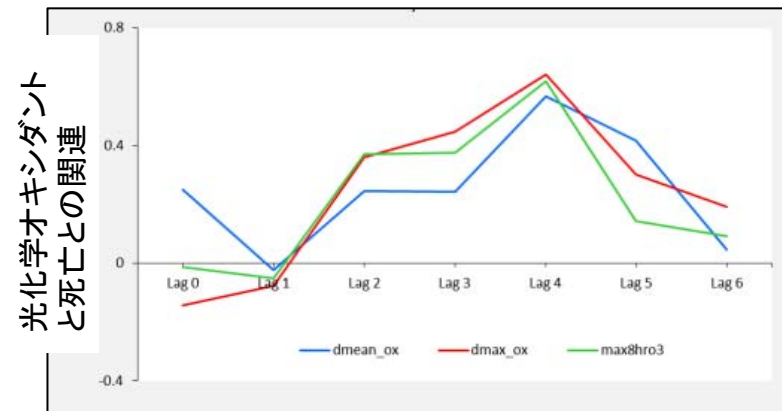
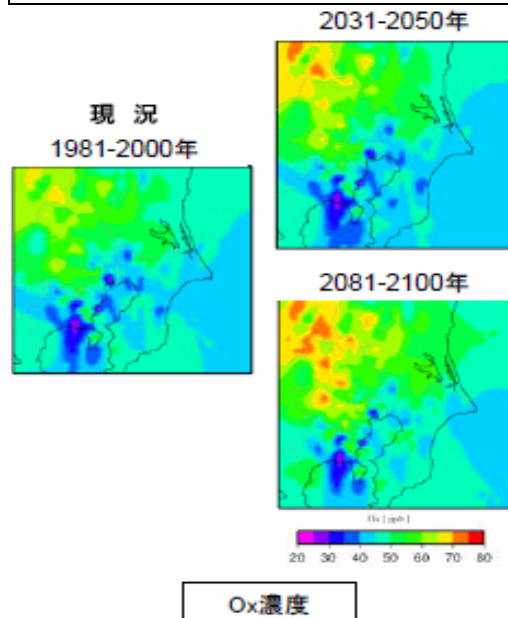
エアロゾル(エアロゾル直接効果)



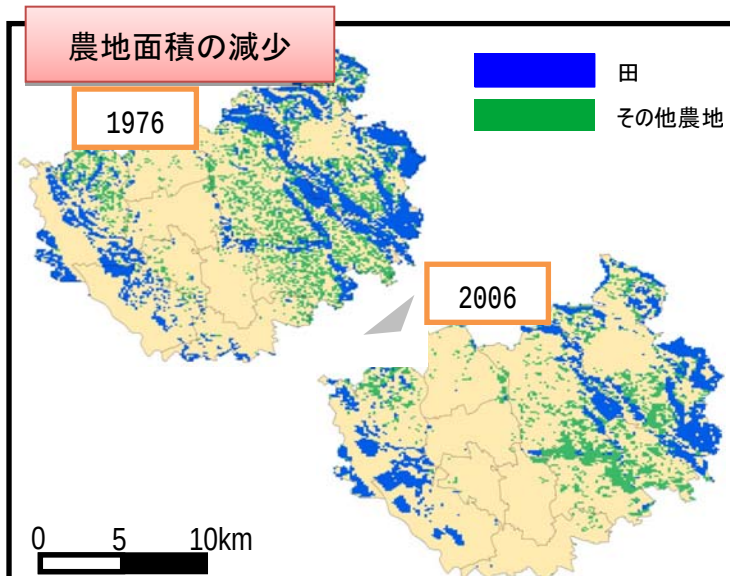
「変化する地球」から

健康影響対策：超過リスク関数(ERD)における影響の推定値の算定

大気汚染物質、気温の死亡に対する影響評価を、同化後データで行ったうえで、様々なシナリオ実験を自治体と行う。汚染物質と温室効果ガス削減効果の「見える化」を通じた対策手法の確立

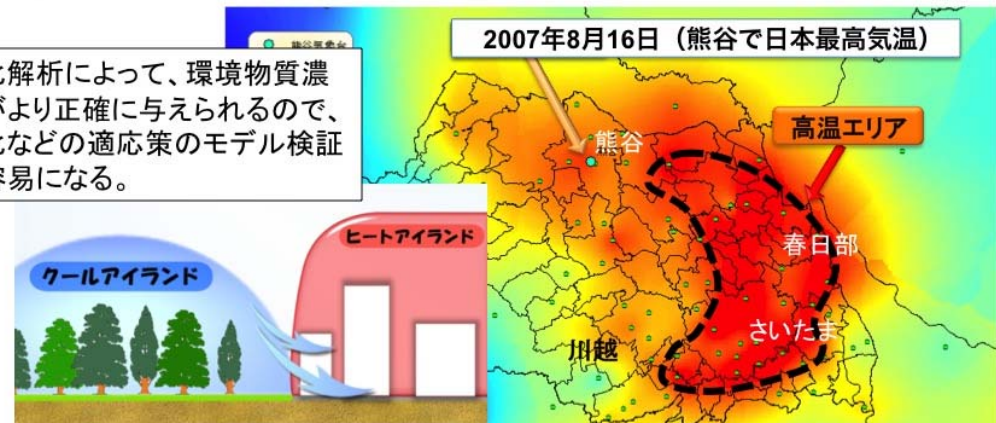


都市緑化対策：都市計画制度と農地保全策の影響を分析(さいたま市、柏市等)



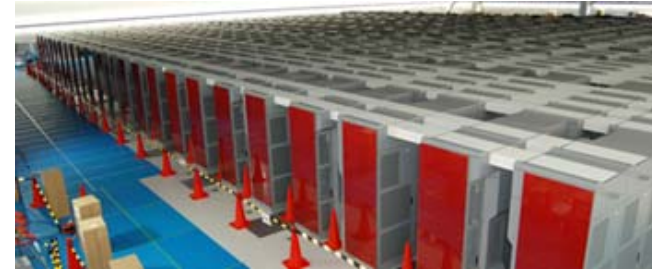
様々な気象条件での同化解析による適応策の検証

同化解析によって、環境物質濃度がより正確に与えられるので、緑化などの適応策のモデル検証が容易になる。

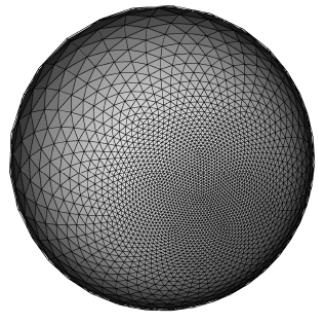


次世代日本型モデルの開発

- 物質保存型: 温室効果ガスと短寿命ガス・エアロゾルを整合的に扱える
- トレードオフとコベネフィット議論対応: スス等
- 世界的なHPC競争: 京(10pF): AICS/NICAM
グループと協力



物質統合型モデルの開発



ストレッチ格子

全球から領域へ

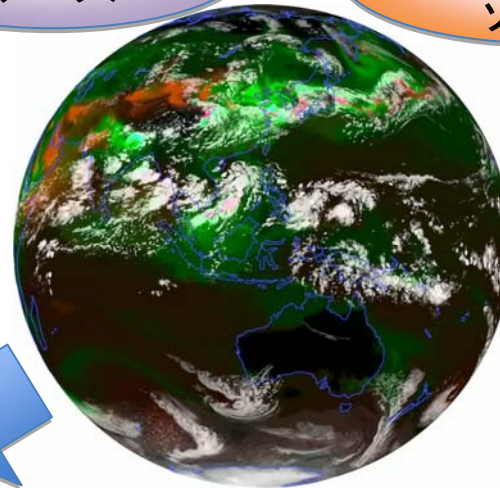
SPRINTARS
エアロゾル

CHASER
短寿命物質(オゾン等)

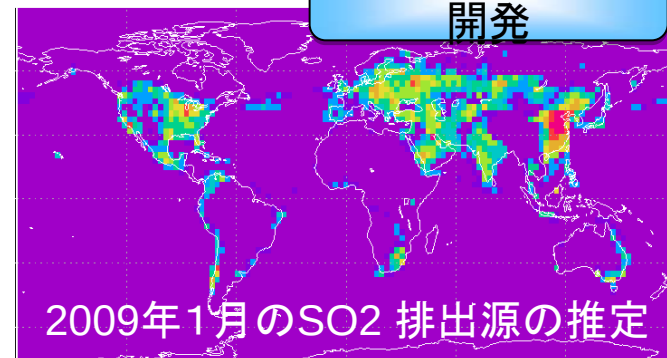
長寿命物質
(CO₂等)

同位体
(HDO等)

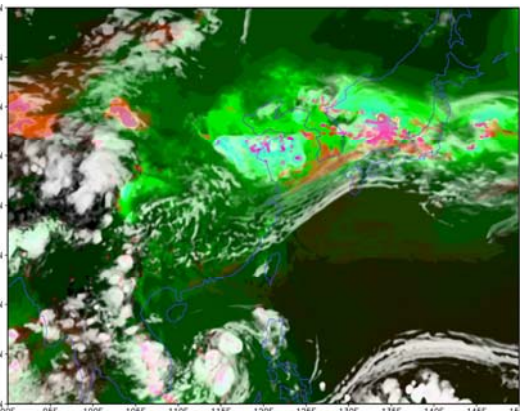
同化システムの
開発



NICAM 7km全球シミュレーション 白: 雲、赤: 土壌粒子、
緑: 人為起源エアロゾル



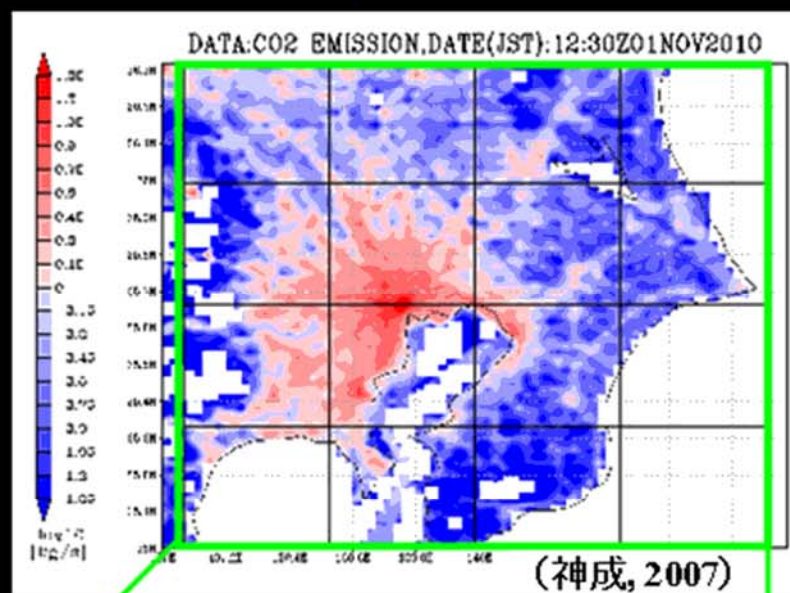
2009年1月のSO₂ 排出源の推定



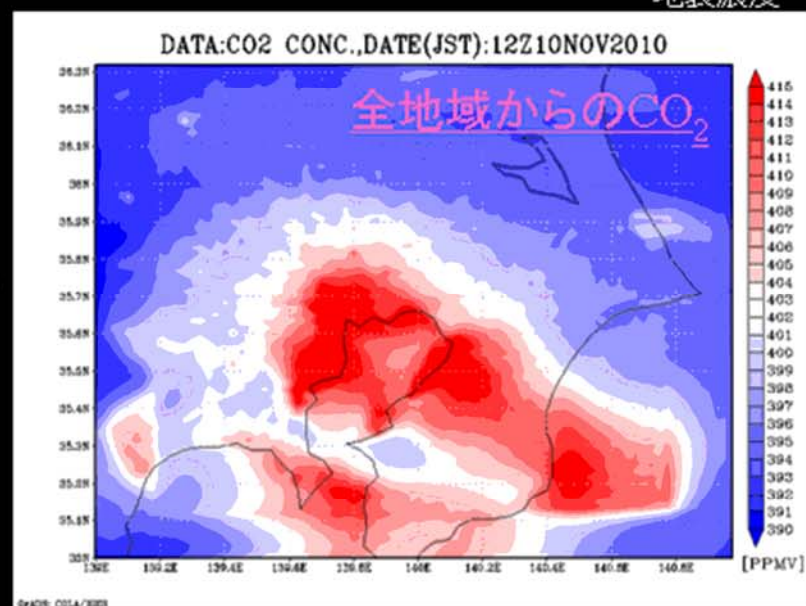
CO₂発生源インバージョン解析のための基礎計算

地表濃度

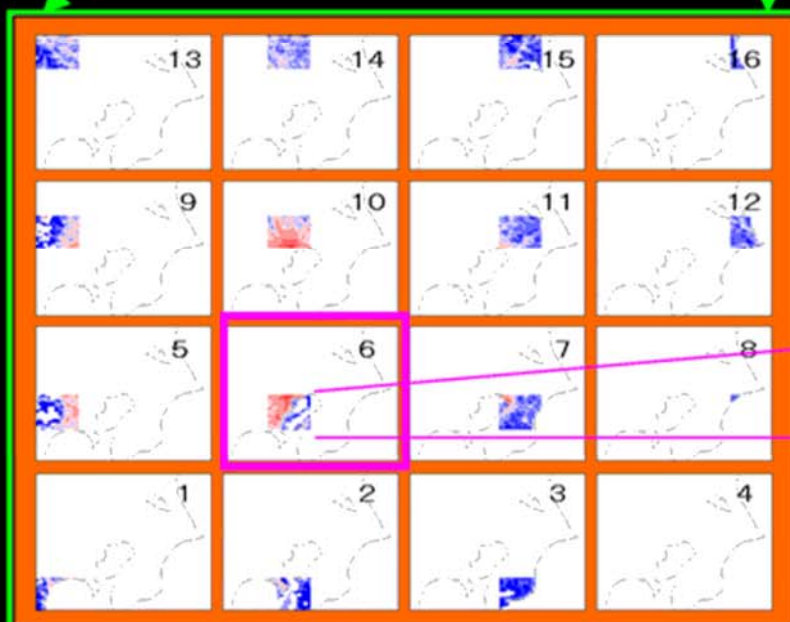
全地域からの発生量



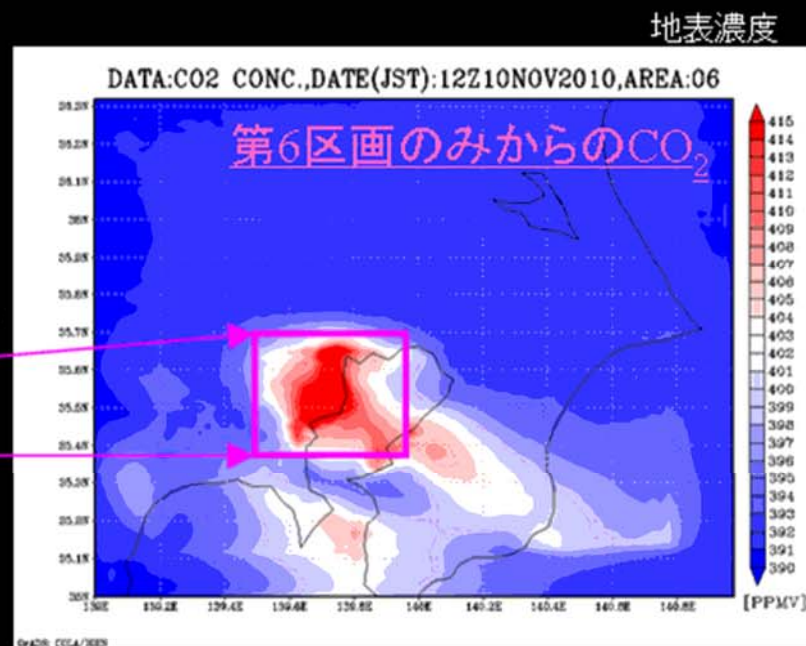
輸送計算



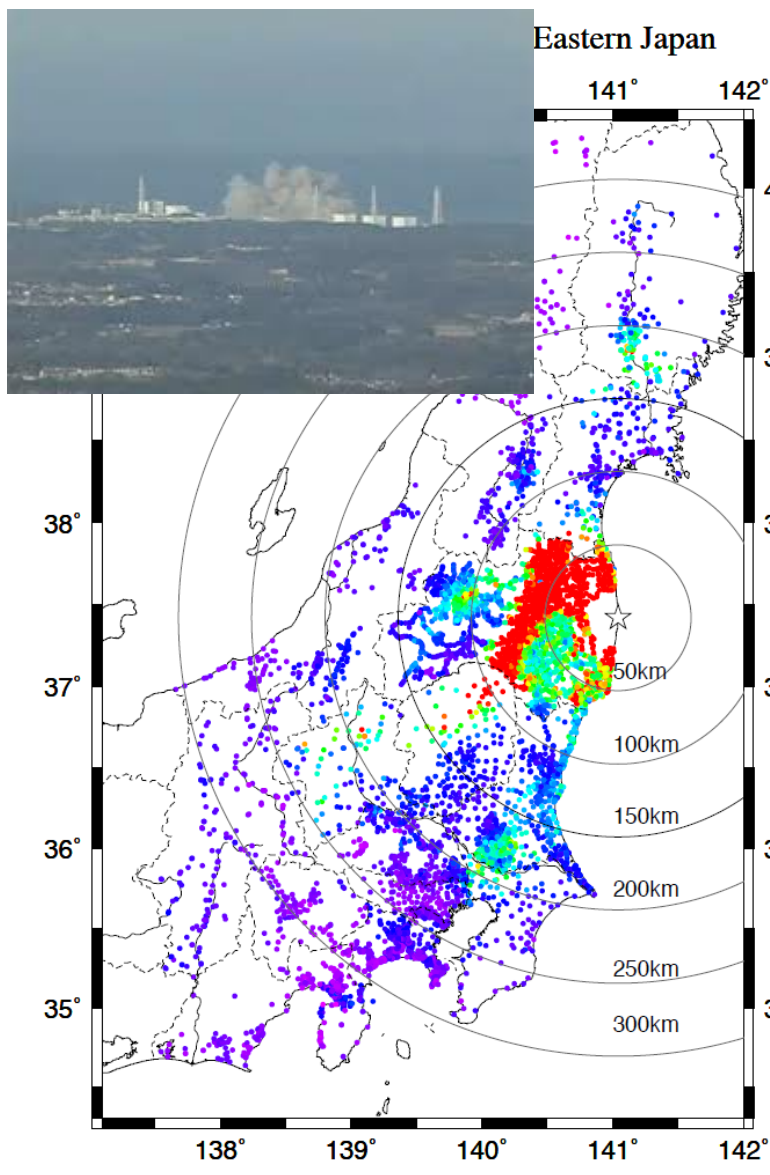
区画ごとの発生量



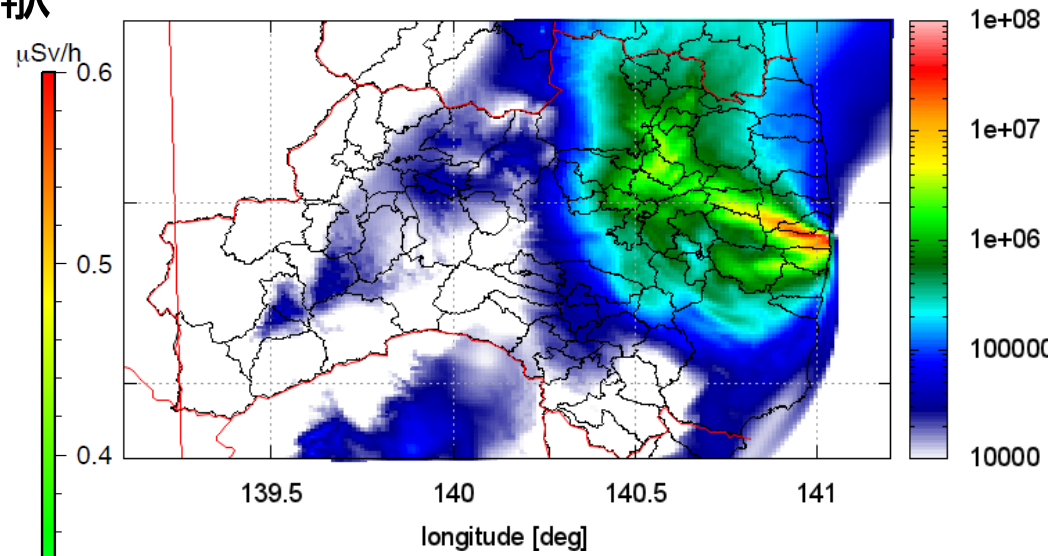
輸送計算



福島第一原発汚染問題への貢献



Estimated accumulated deposition of Cs137 until 15Z 15 Mar. 2011 [$\mu\text{Sv/h}$]



左図:校庭の高さ1mでの空間放射線量(6月前後) (福島は校庭を含む多様な土地で4月下旬) 右上:モデル結果(JAMSTEC)

まとめ

- 大気環境物質の日本型モデル確立：対策の根拠としての気候変動知見(IPCC)や他モデルへのトレーサビリティ確保と説明が可能になる
- 整合の取れた気象場＋大気汚染場＋温室効果ガス場の提供による対策モデル：メガシティ対策＋健康対策の提案
- コベネフィット議論ができる：適応と削減、温室効果ガスとスス等
- 自治体へのご用聞き作戦：東京都、埼玉県、横浜市の協力
- ハイパーフォーマンスコンピューティング(HPC)グループとの協力：モデリング技術としても世界をリード
- 波及効果：原発汚染問題、アジア等、他地域にも適用可能、IP国連環境計画／大気の褐色雲プロジェクト等への貢献