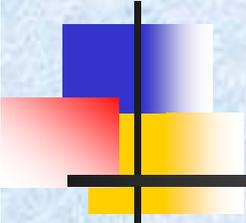


第2回 再生可能エネルギーとスマートコミュニティ研究会
2012年8月23日



スマートコミュニティの理念と エネルギー面の取り組み

横浜国立大学大学院都市イノベーション研究院

佐土原 聡

内 容

1. スマートコミュニティの理念

- 文明の転機：地球環境の有限性の認識
- 地球環境問題と災害

2. 地球環境対策と防災を合わせたアプローチに向けて

- 環境要因を構造的にとらえる
- エネルギー面の取り組みの位置づけ

3. エネルギー面の取り組み（地域エネルギーシステムの例）

- 気候変動の緩和策
- 災害への適応策

地球環境の2大問題

1989年の**冷戦終結**が文明の大きな転機

1992年6月リオデジャネイロの地球サミットで地球環境問題が提起

①地球温暖化・気候変動問題⇒**低炭素社会**への取り組み

→気候変動枠組条約:

2011.11-12 南アフリカ共和国・ダーバンでCOP17開催

②地球規模の生物多様性喪失問題⇒**生物多様性保全**の取り組み

→生物多様性条約:

2010.10 名古屋でCOP10開催

COP: Conference of Parties of United Nations Conventions

[各種国連条約の]締約国会議

気候変動・生物多様性の喪失：地球環境の有限性を認識した人類始まって以来の大きな転機

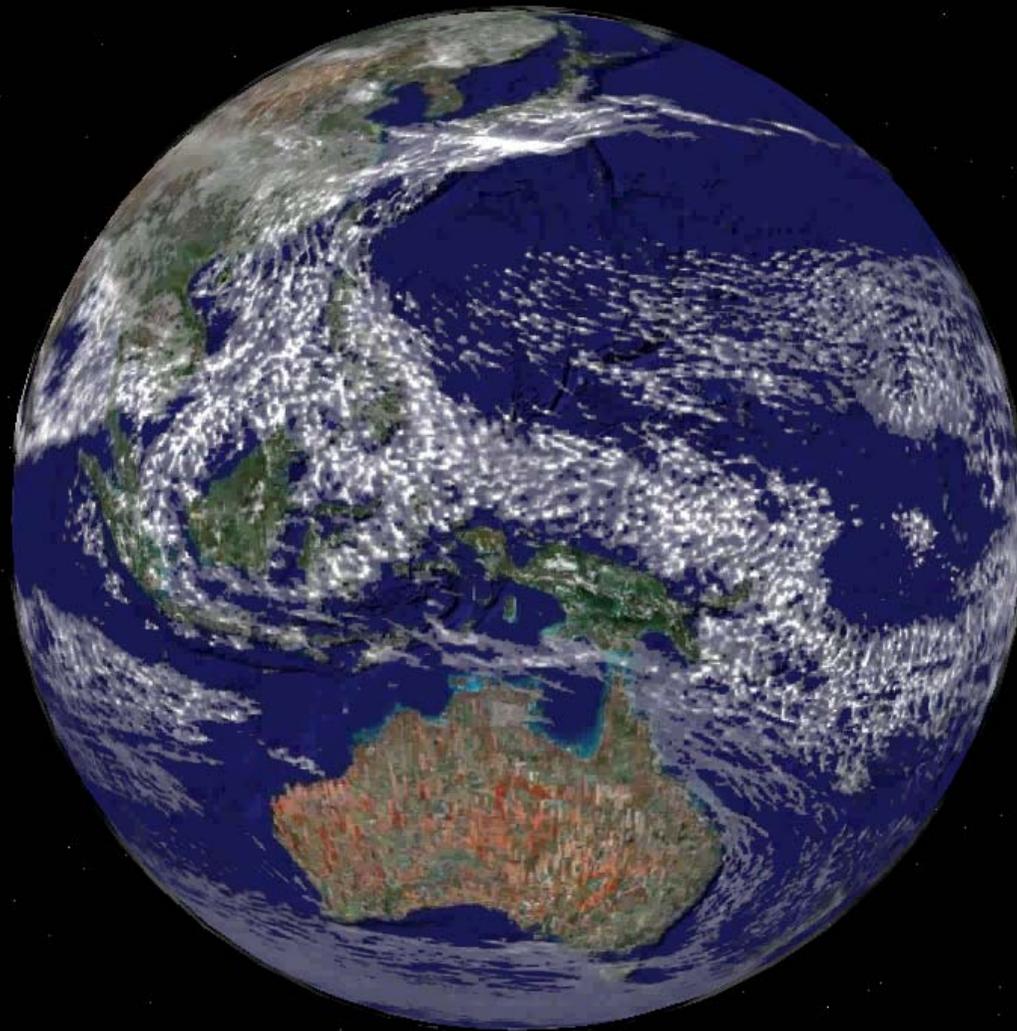


Image © 2008 TerraMetrics

Image NASA

©2007 Google™

3. 11 東日本大震災の発生

東日本大震災から見えてきたもの—地球環境問題と災害の関係

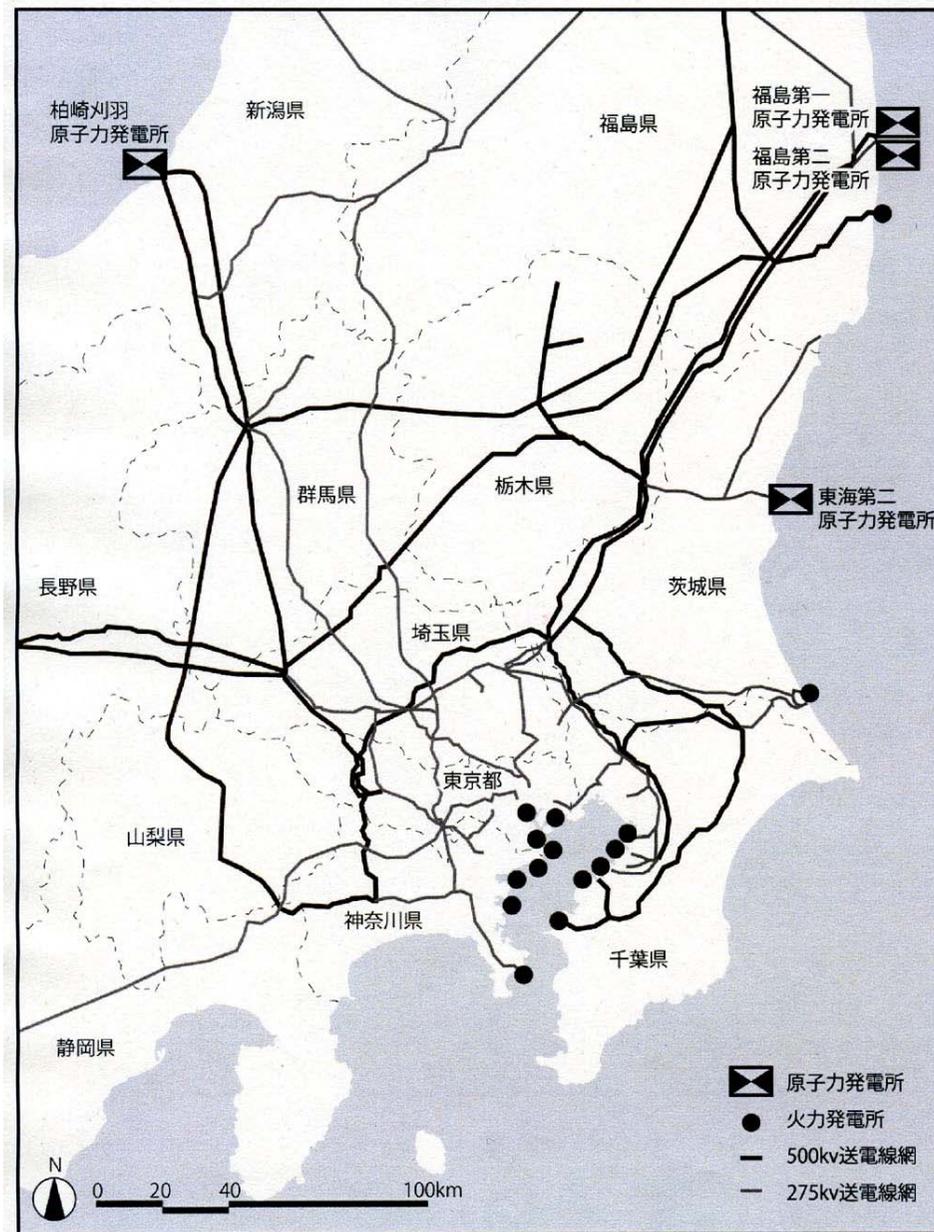




大規模システム、エネルギー大量消費社会の見直し



<http://www.asyura2.com/11/genpatu8/>



東京圏周辺の発電所および送電幹線網

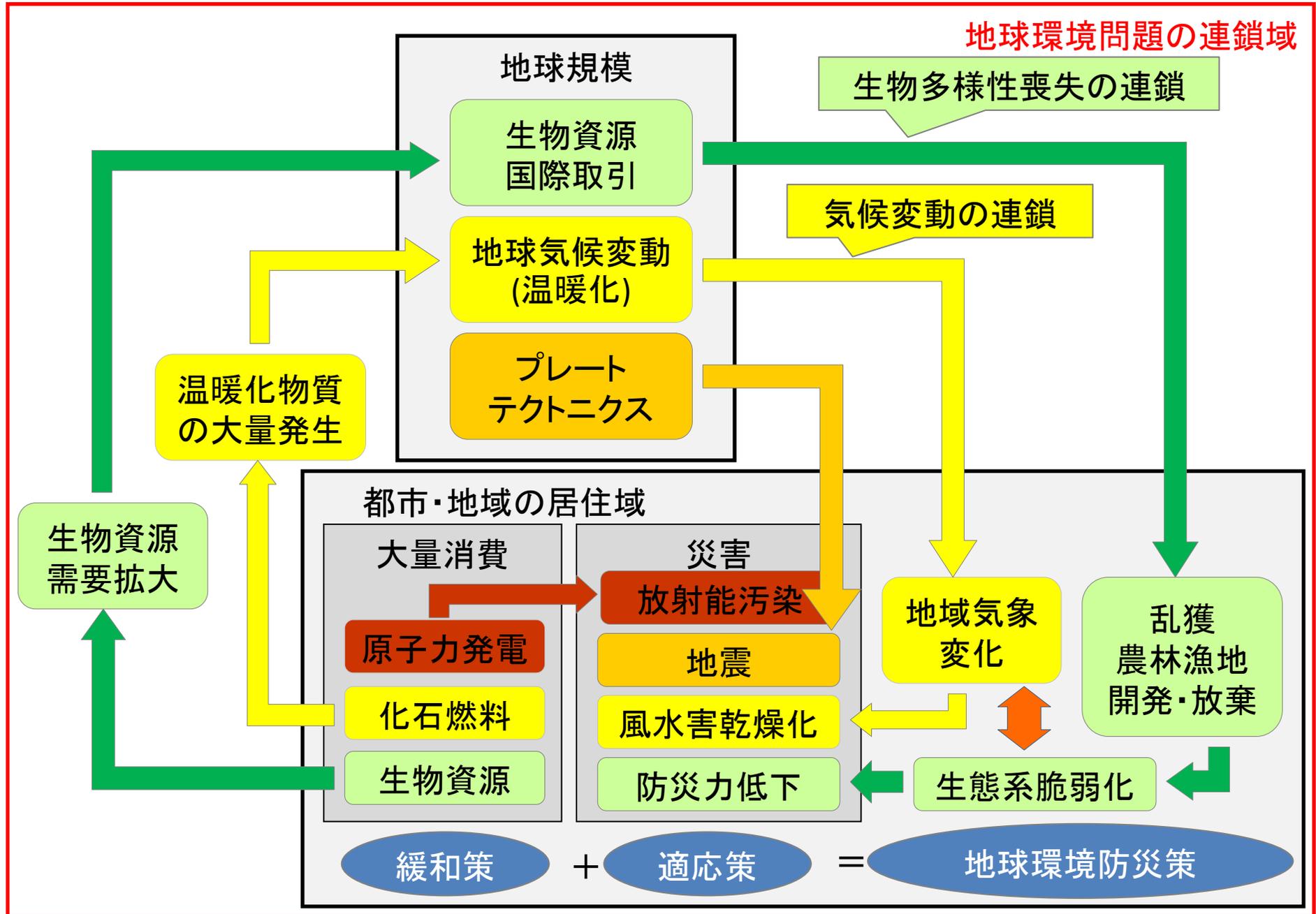
出典) 佐土原・中嶋:エネルギー政策、東日本大震災からの日本再生、中央公論社、2011

2011夏の豪雨



<http://cho8.hamazo.tv/e2816336.html>

地球環境問題・災害の関係とその対応の概念図(概要)



地球環境対策と防災を合わせたアプローチの必要性

- 建築、地域、都市づくりには、**生活者の視点に立ったトータル**の**リスク低減**が必要である。そのためには、地球環境問題への**緩和策(平常時対応)**と災害への**適応策(非常時対応)**を合わせたアプローチが求められる(**スマートなコミュニティ**)。
- 日本は**人口減少超高齢社会**を迎え、社会資本投資の原資が減少するので、災害・地球環境問題への効果的な総合対策が必要である。
- 地球環境問題・災害の**リスク低減**に加えて、**クオリティ(質)**の**向上も同時にもたらす**環境都市づくりが重要である。

内 容

1. スマートコミュニティの理念

- 文明の転機：地球環境の有限性の認識
- 地球環境問題と災害

2. 地球環境対策と防災を合わせたアプローチに向けて

- 環境要因を構造的にとらえる
- エネルギー面の取り組みの位置づけ

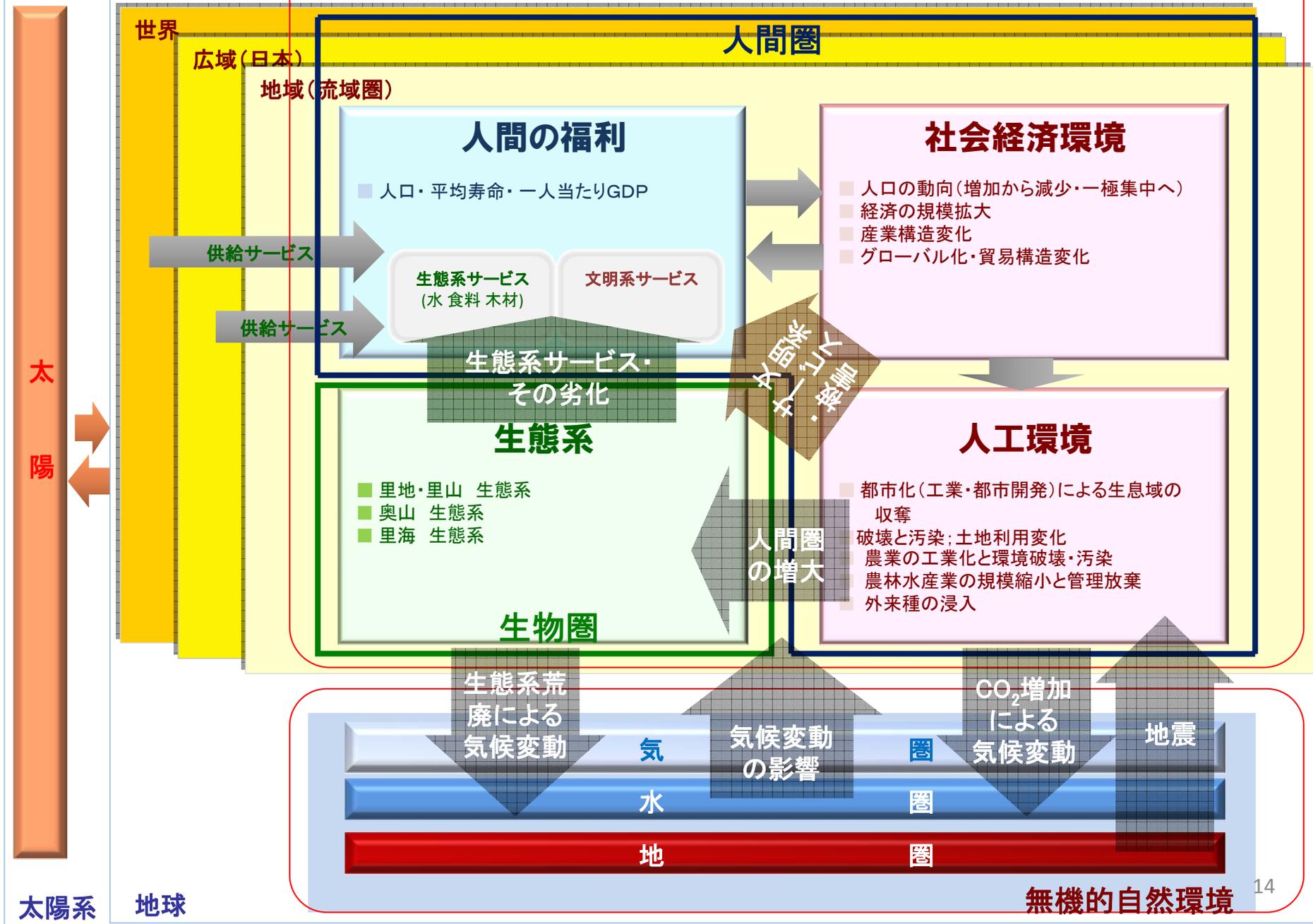
3. エネルギー面の取り組み（地域エネルギーシステムの例）

- 気候変動の緩和策
- 災害への適応策

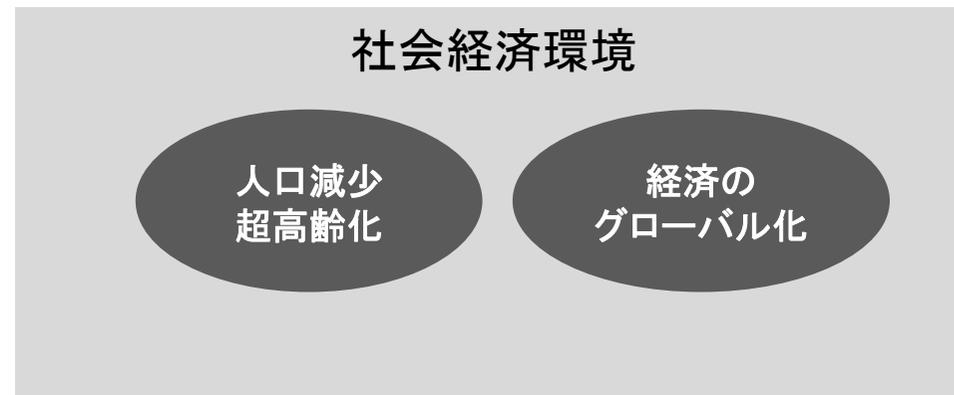
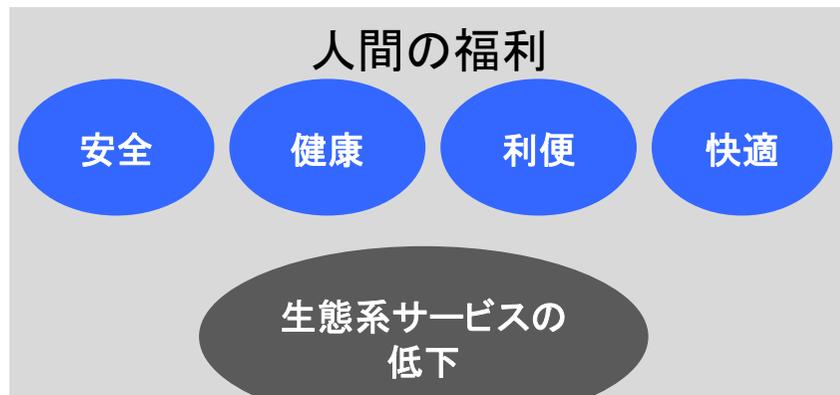
具体的アプローチへ ～私たちを取り巻く環境要因の構造的整理～



生命圏



地球環境と防災に関わる視点の問題点等の整理

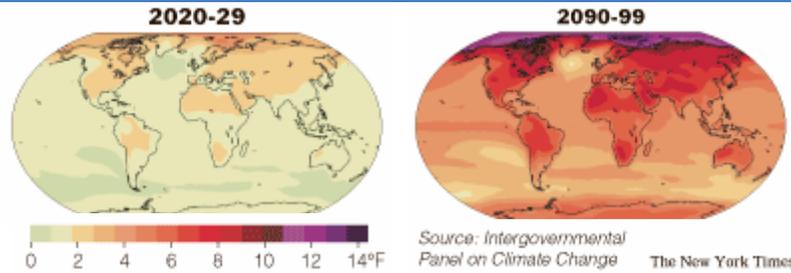


大気循環シミュレーション (気候変動と地域)

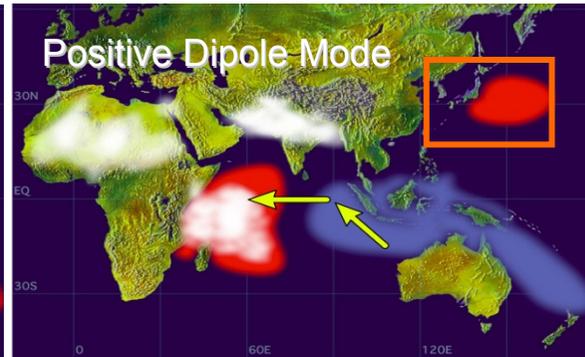
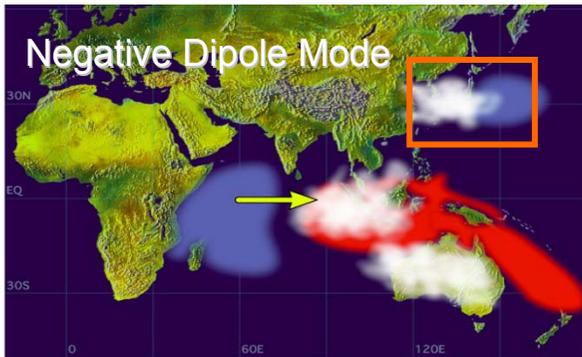
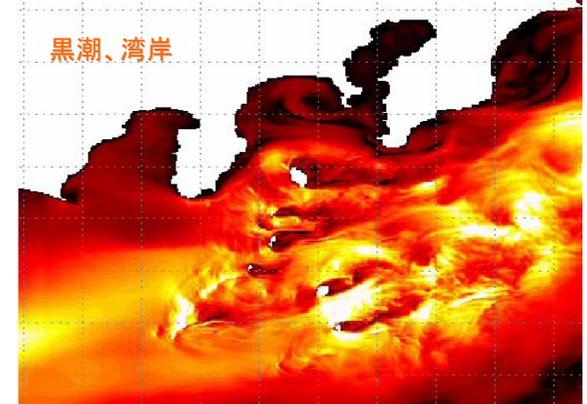
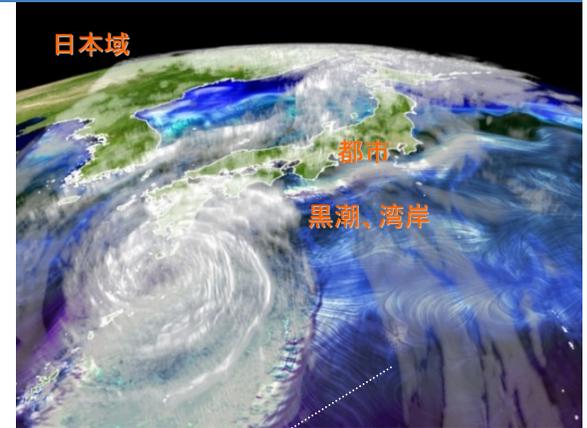
(独)海洋研究開発機構

気候変動と異常気象の影響

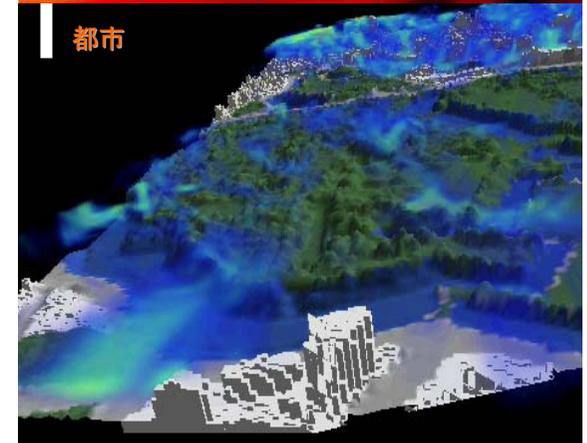
出典: 高橋桂子(海洋研究開発機構)



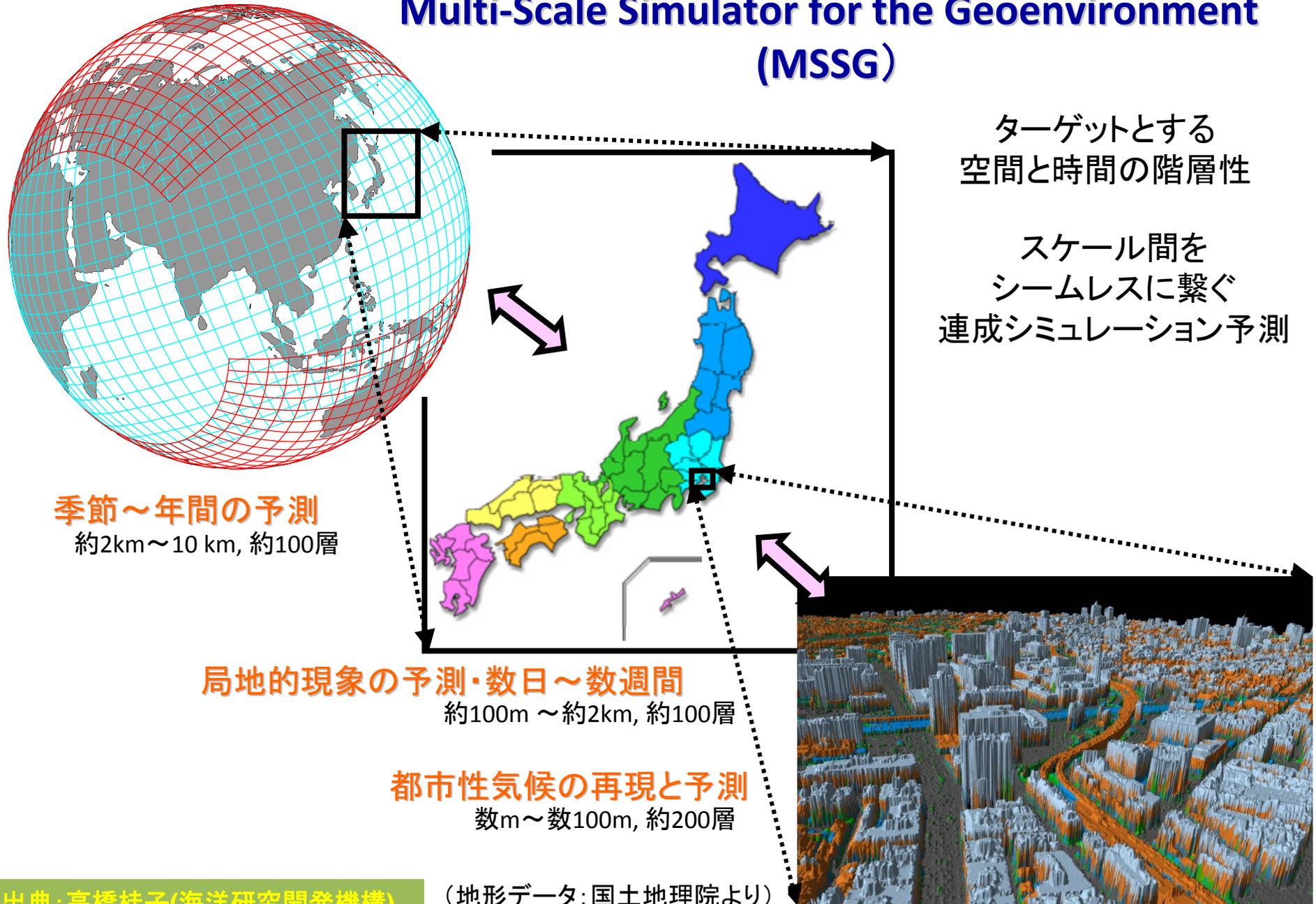
気候変動と私たちの身近な環境
どのような影響があるのか？
どのような対策が可能か？

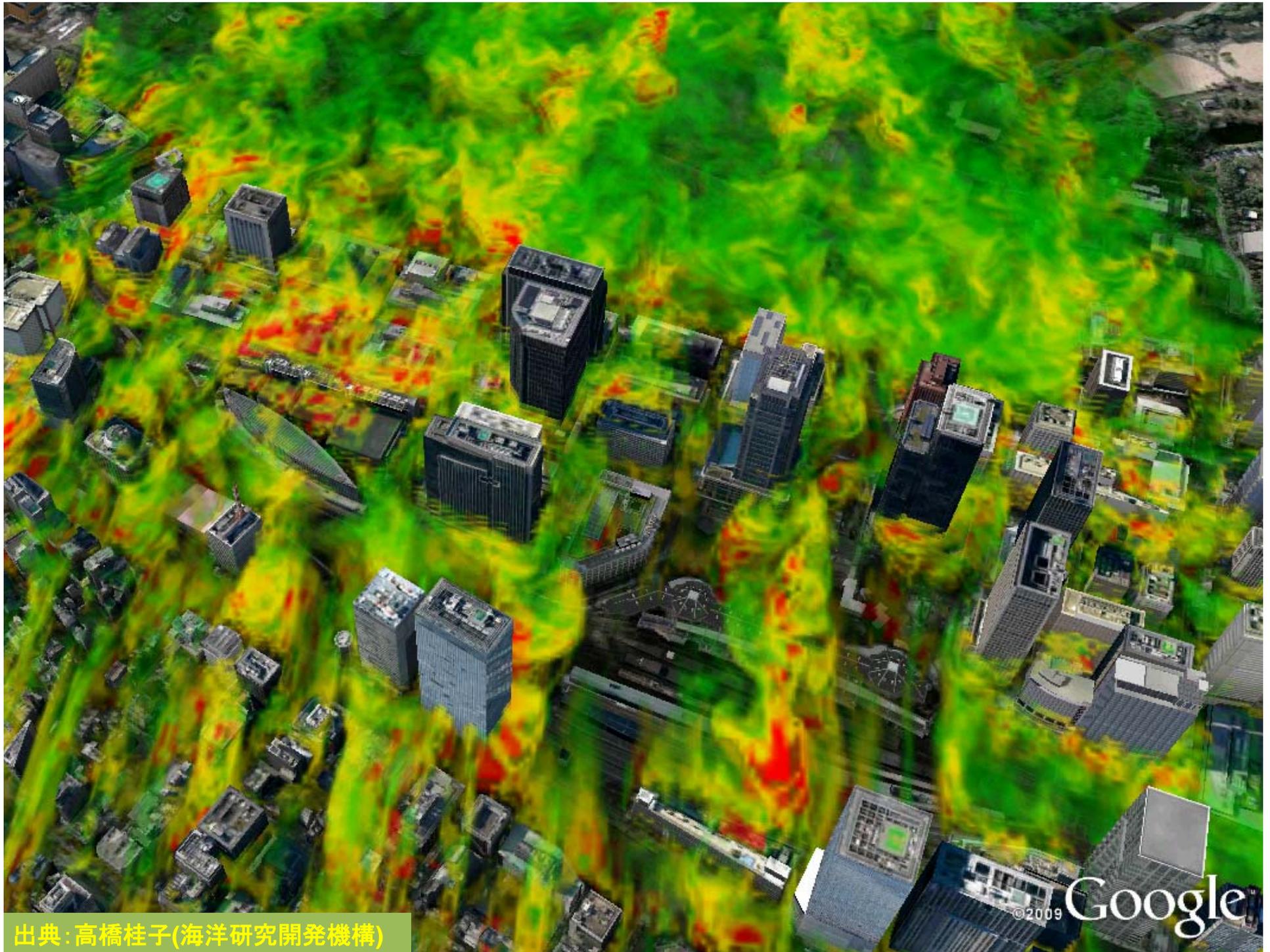


気候変動・異常気象による災害



全球/領域対応・非静力学・大気海洋結合モデル Multi-Scale Simulator for the Geoenvironment (MSSG)





出典: 高橋桂子(海洋研究開発機構)

内 容

1. スマートコミュニティの理念

- 文明の転機：地球環境の有限性の認識
- 地球環境問題と災害

2. 地球環境対策と防災を合わせたアプローチに向けて

- 環境要因を構造的にとらえる
- エネルギー面の取り組みの位置づけ

3. エネルギー面の取り組み（地域エネルギーシステムの例）

- 気候変動の緩和策
- 災害への適応策

地域エネルギーシステムに関わる緩和・適応策を合わせたデザイン

緩和策(平常時)

低炭素地域づくり

- ・風の道を活かした緑豊かな地域づくり
- 高効率なエネルギーシステムの地域づくり

×

適応策(非常時)

災害時に被災しにくい地域づくり

- 災害時にエネルギー供給が途絶えにくい地域づくり

=

緩和・適応策としての対応(統合)策

- 緑豊かな生態系サービスを活かした地域づくり
- 自立分散型の拠点が連携した地域づくり

気候変動の緩和策(日常の省エネ・省CO₂)の3段階

(1) 負荷を減らす:

風の道、水の循環などの自然環境を活かす、ライフスタイルの変革など

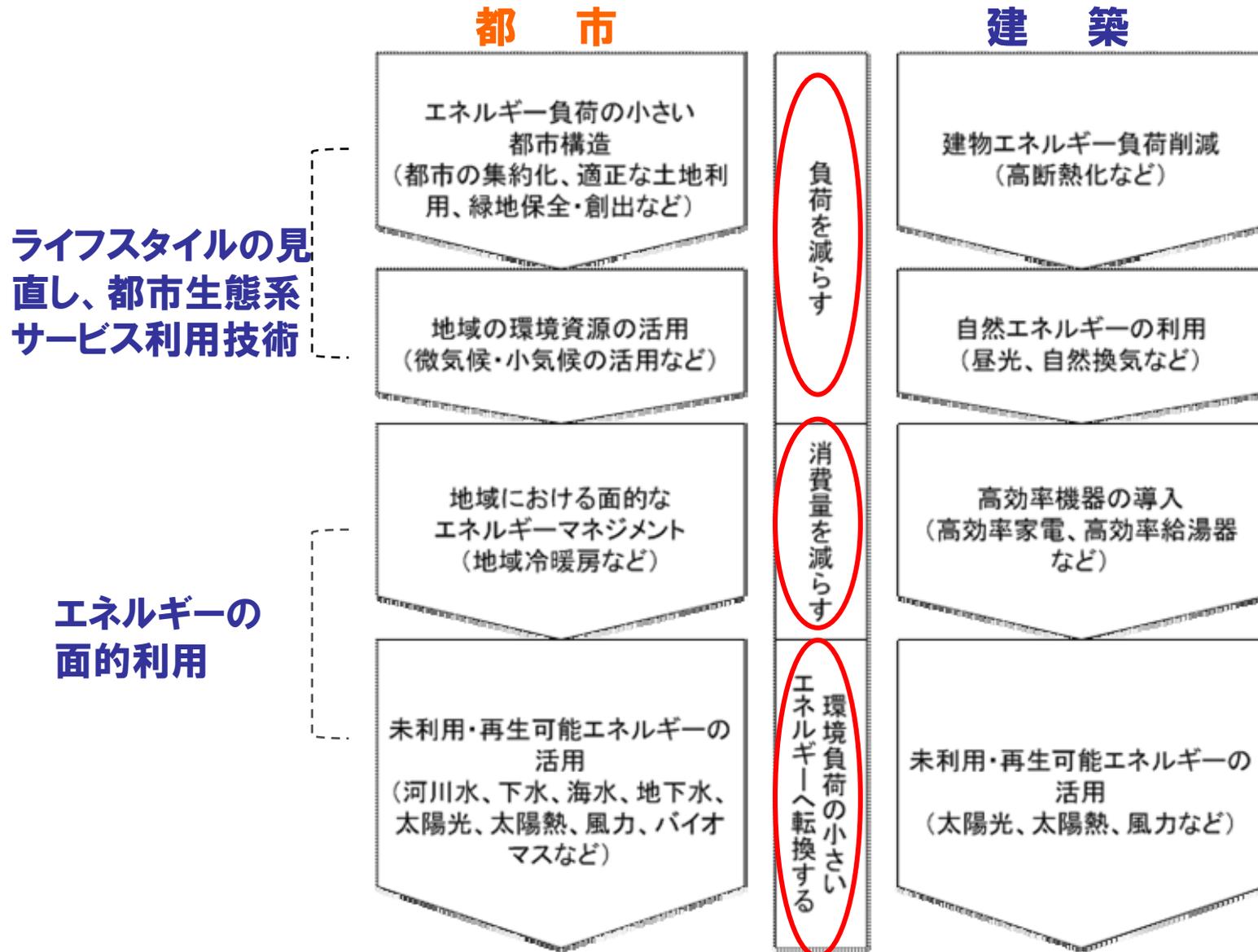
(2) 消費量を減らす(高効率化):

地域冷暖房・コージェネレーションなどの面的な広がりをもつ分散型エネルギーシステムの導入とマネジメント

(3) 環境負荷の小さいエネルギー源へ転換する:

未利用エネルギーや 再生可能エネルギーなどの利用

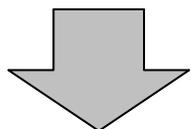
気候変動の緩和策(日常の省エネ・省CO₂)の3段階



大都市のエネルギー供給システムのあり方への東日本大震災の 教訓

(1) 大都市における電力供給システムに関して

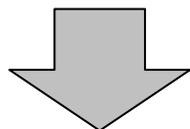
- ・被災時にも**途絶しないシステム、電力負荷の低減**



信頼性の高い、電力依存の小さいエネルギーシステムの実現が必要

(2) (原子力)発電所に関して

- ・今後、できる限り**都市圏外にリスクを負わせないシステムの実現**が必要である。
- ・**原子力発電への依存を小さくすることで、日本の国土の原子力発電所数を減らし、リスクを低減する必要がある。**



エネルギー供給にともなうリスク、外部依存が小さいシステム****

以上の要求を満たすエネルギー供給システムの具体

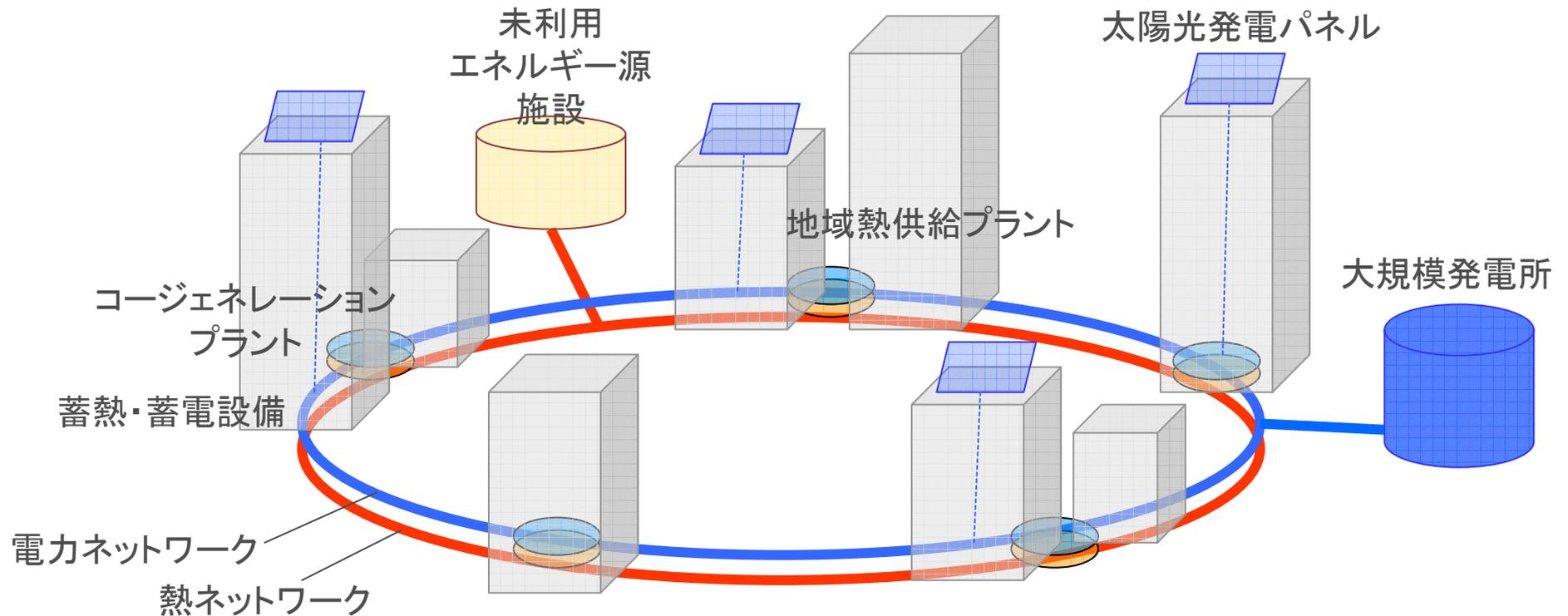
(1) 「電力依存の小さい」、「信頼性の高い」、「消費量を減らす」システム

- ・電力依存の小さい熱源システム
- ・電力・ガスに加え、熱供給網の整備によるエネルギー供給の多重化
- ・コージェネレーションのような分散型電力自立機能の確保
- ・それらが相互に連携した信頼性の高いシステムの構築
- ・エネルギー貯蔵機能(蓄熱・蓄電)の整備

(2) エネルギー供給にともなうリスク・外部依存が小さいシステム、環境負荷の小さいエネルギー源

- ・地産地消の未利用エネルギー、再生可能エネルギー源の利用
- エネルギー面的利用の導入とマネジメント
- 災害時重要拠点を中心に導入
- 平常時(環境性)・非常時(防災性)ともに有効に機能する

さまざまなマネジメントが可能な分散型エネルギーシステムが、大規模システムと併存



- **電力・熱のスマート・ネットワークにより、自立分散拠点を連携**
 - 電力と熱の需給の柔軟なマネジメントが可能となり、省エネ・省CO2性が向上
 - 相互バックアップにより、災害時にも高い供給信頼性の確保
 - 各分散拠点の漸次更新により、常に最新技術を取り込む

エネルギー面的利用の社会

