

2010年2月3日

平成21年度 「環境と共生する都市づくりフォーラム」



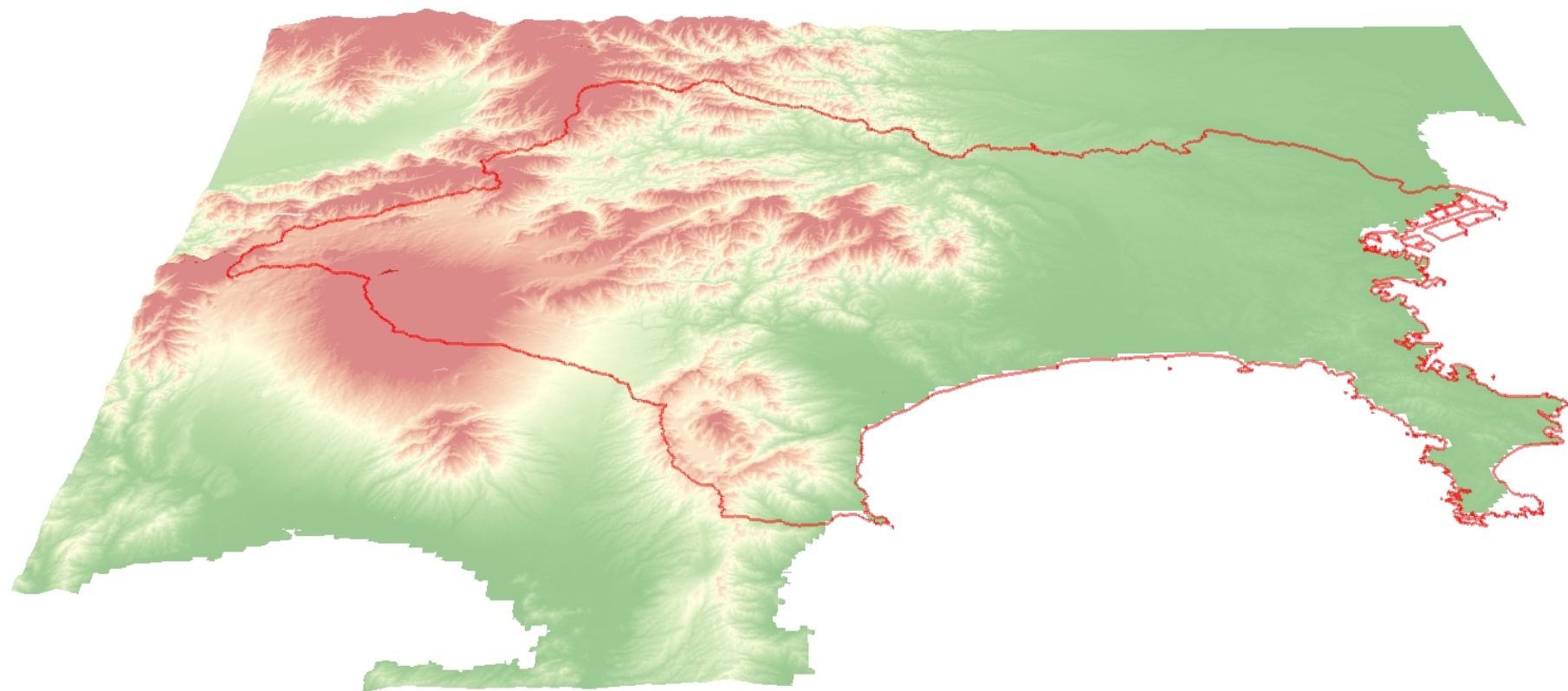
環境共生都市の実現に向けた 研究活動の紹介、導入技術

横浜国立大学大学院 環境情報研究院
佐土原 聡



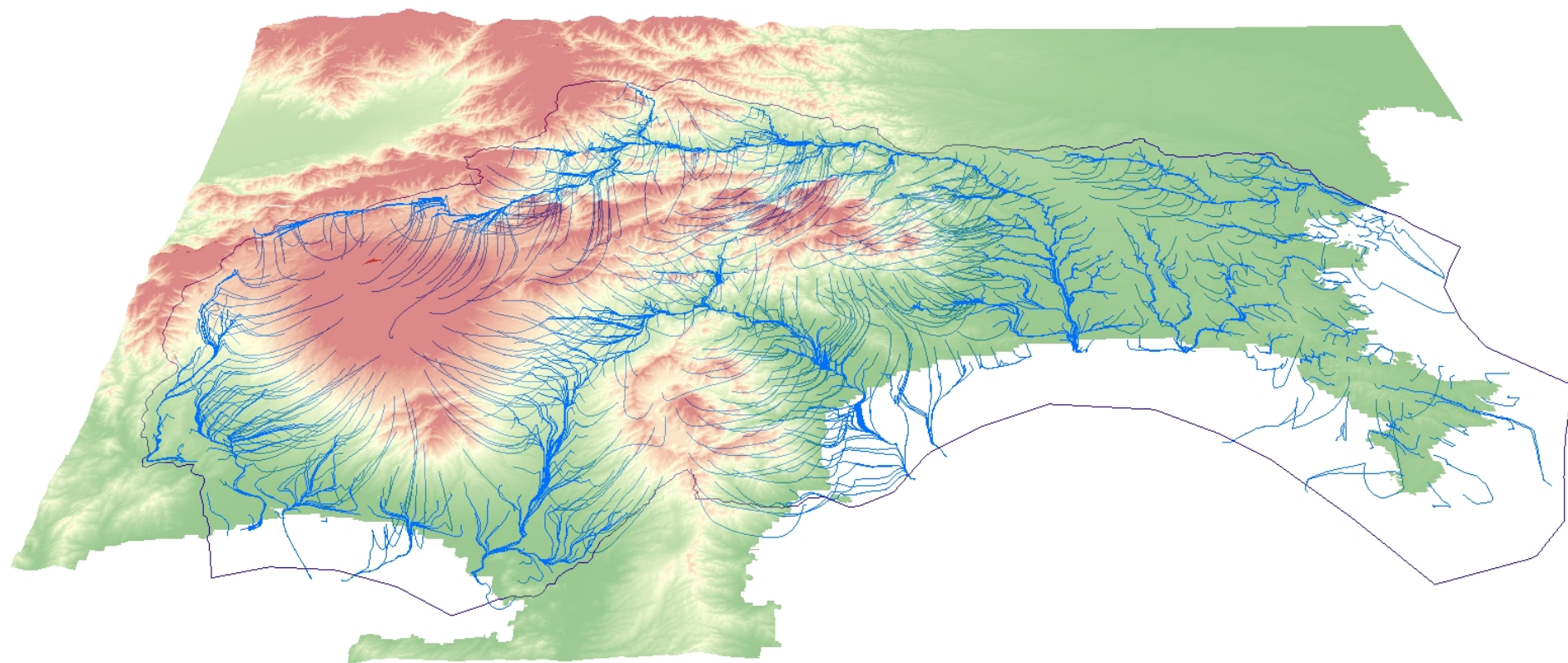
研究活動の紹介

5圏統合型時空間情報基盤

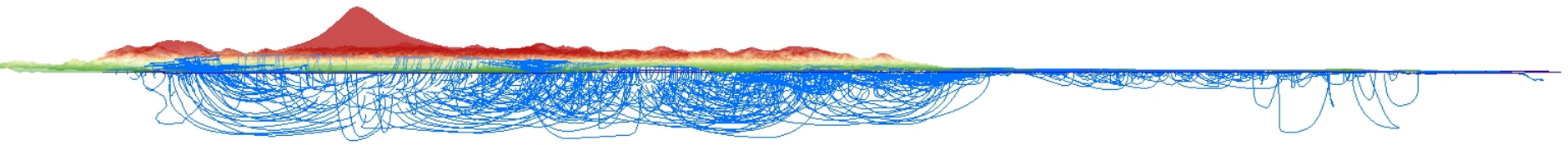


研究対象流域：神奈川拡大流域圏

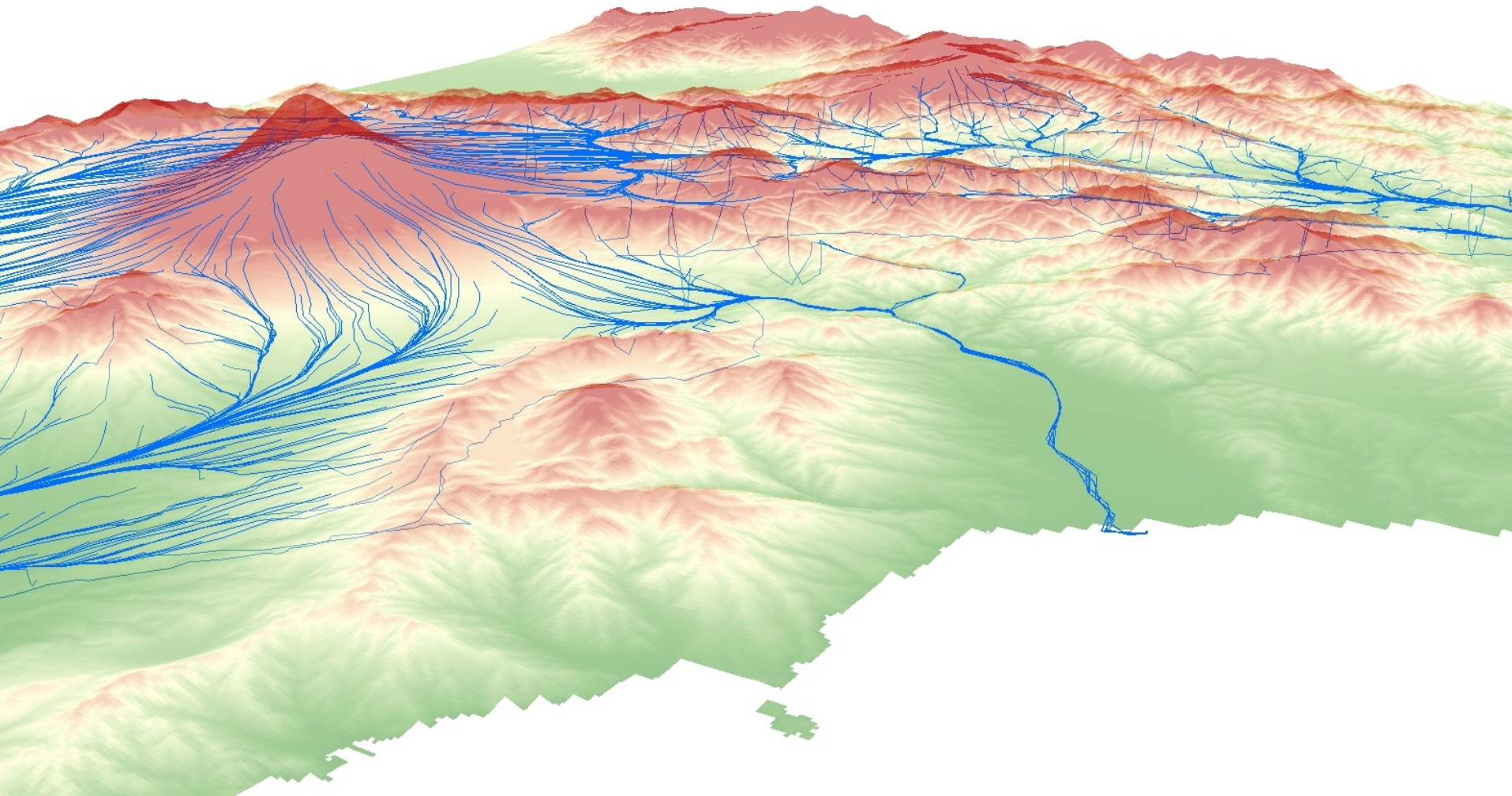
神奈川拡大流域圏流線図



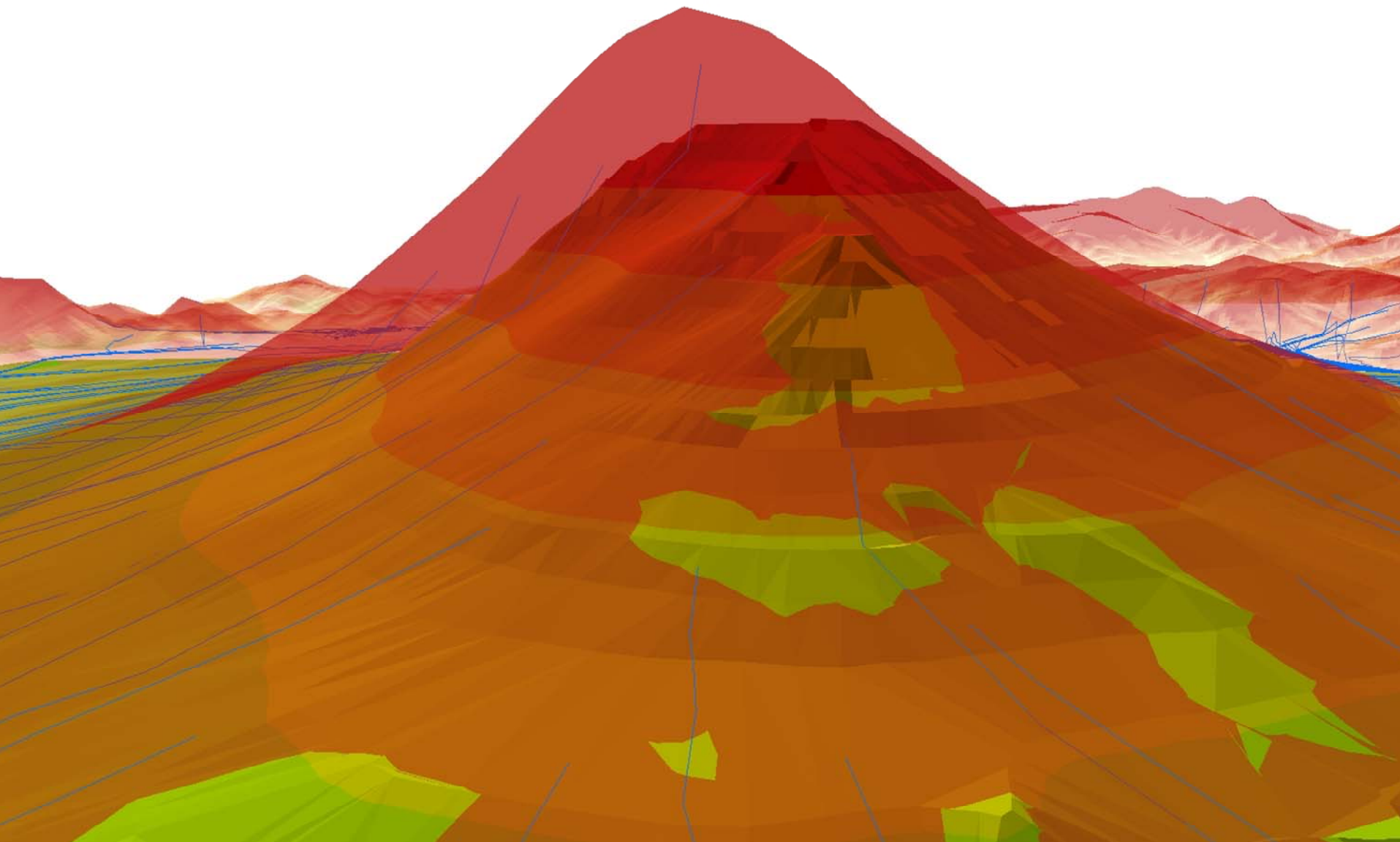
神奈川拡大流域圏流線図



桂川流域流線図



古富士と現在の富士山



時空間情報プラットフォームのイメージ

位置と時系列情報による膨大な情報の統合（構造化と共有）、異（多）分野の連携。

時空間情報(GIS基盤)

テキスト
情報

数値情報

画像情報

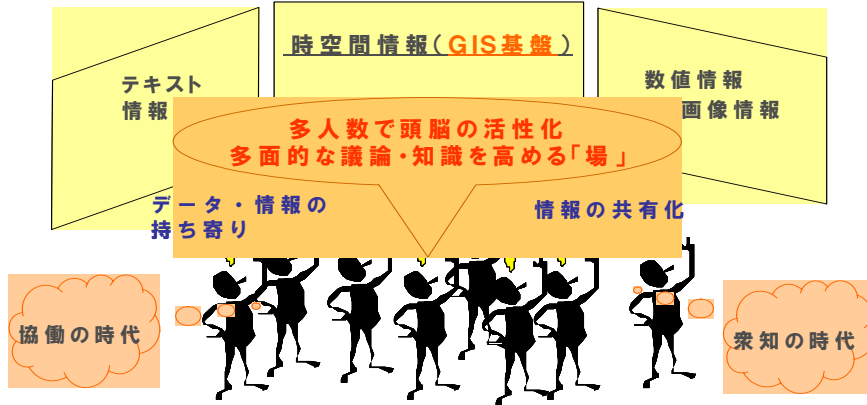
多人数で頭脳の活性化
多面的な議論・知識を高める「場」

データ・情報の
持ち寄り

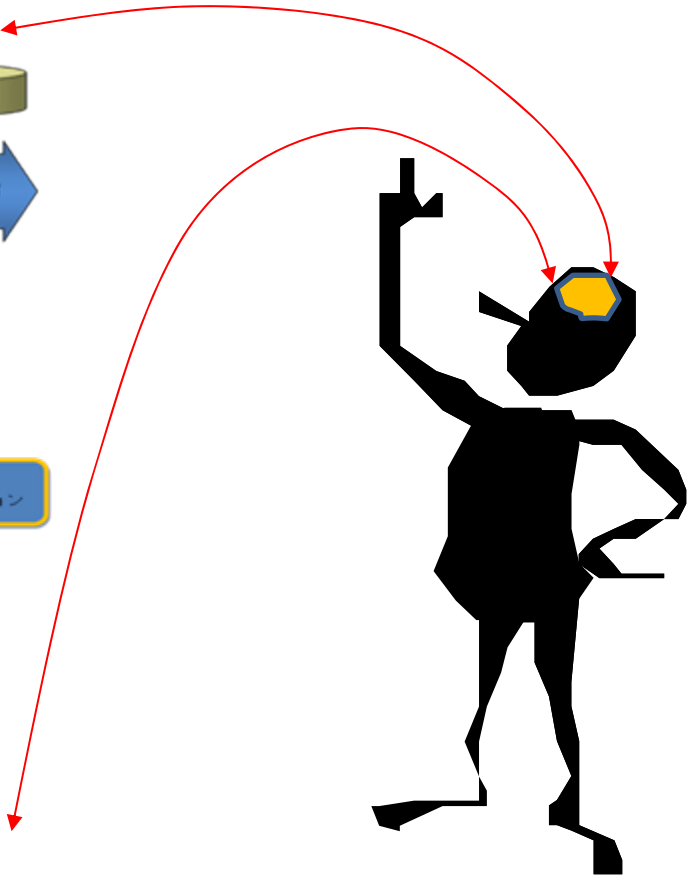
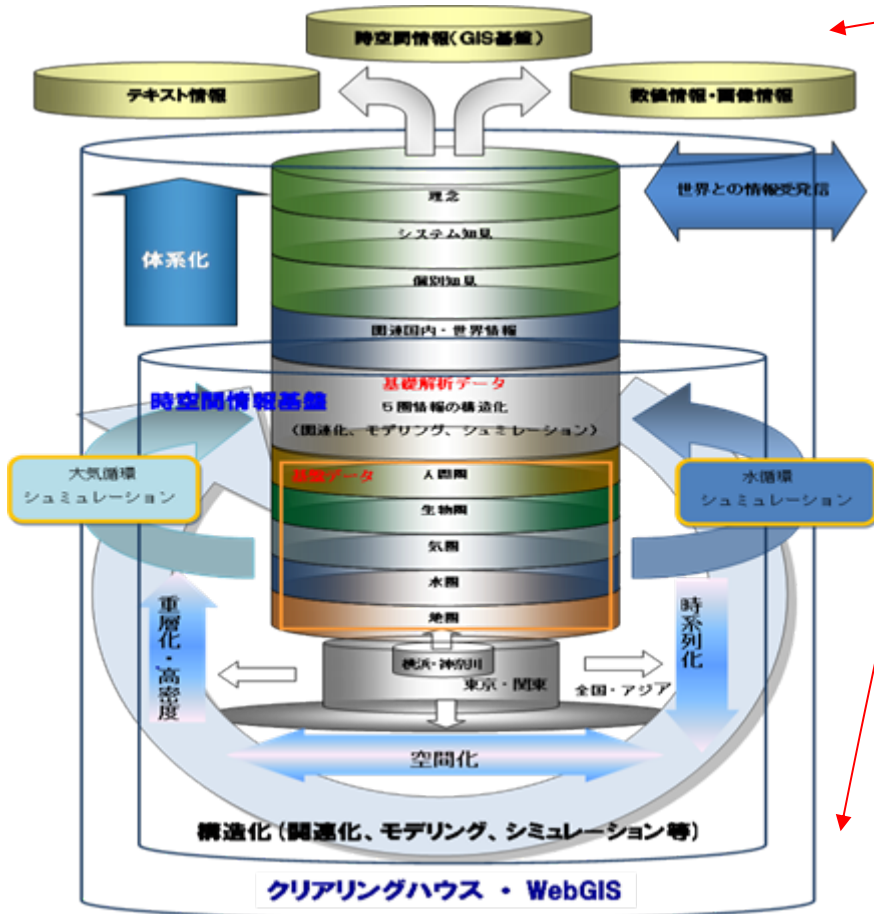
情報の共有化

協働の時代

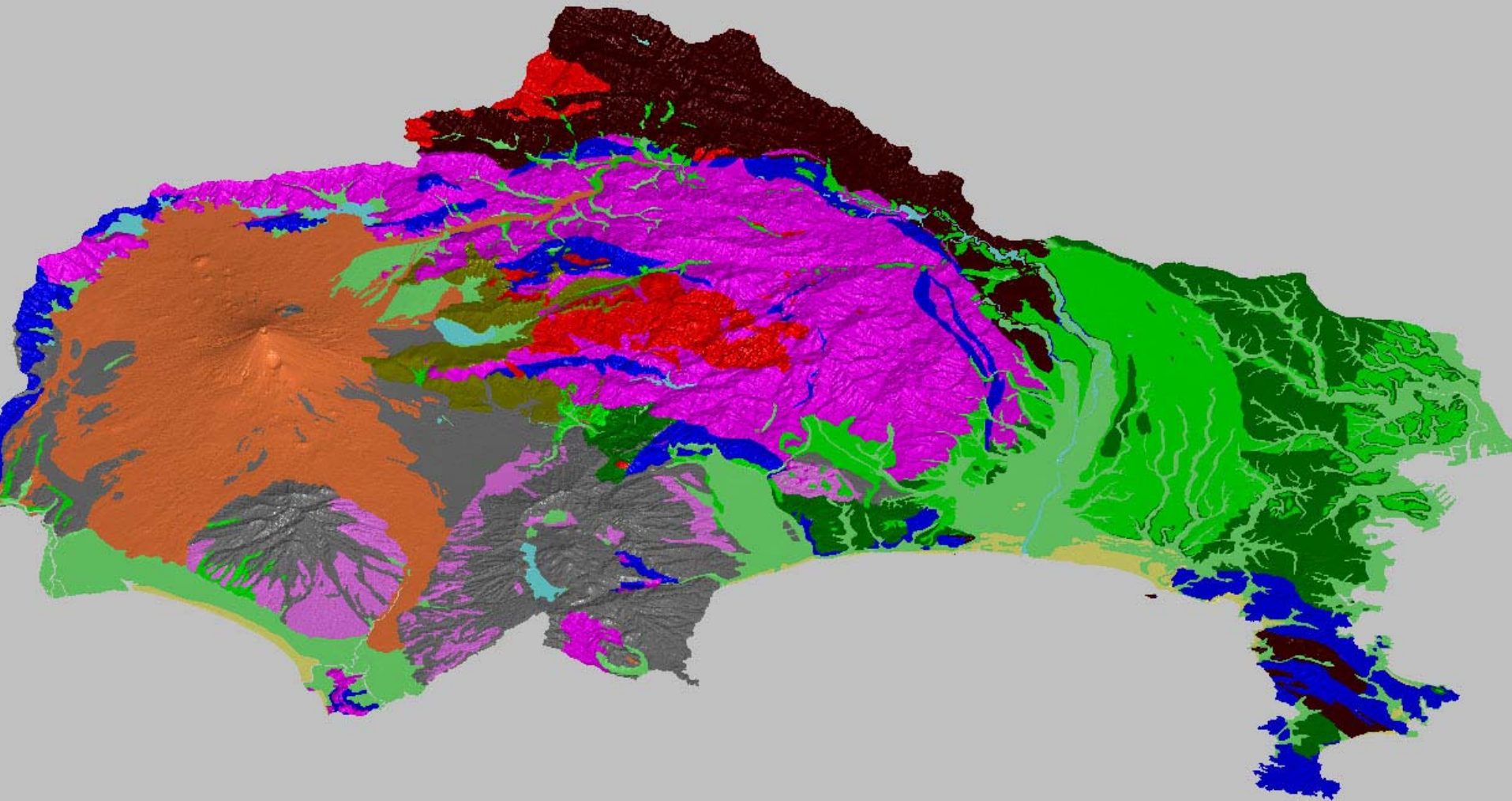
衆知の時代



外在化した脳機能としての
サイバー・インフラストラクチャ
外在化した脳機能の共有が生む協働



神奈川拡大流域圏表層地質立体図



拡大流域圏シュミレーションの初期条件例

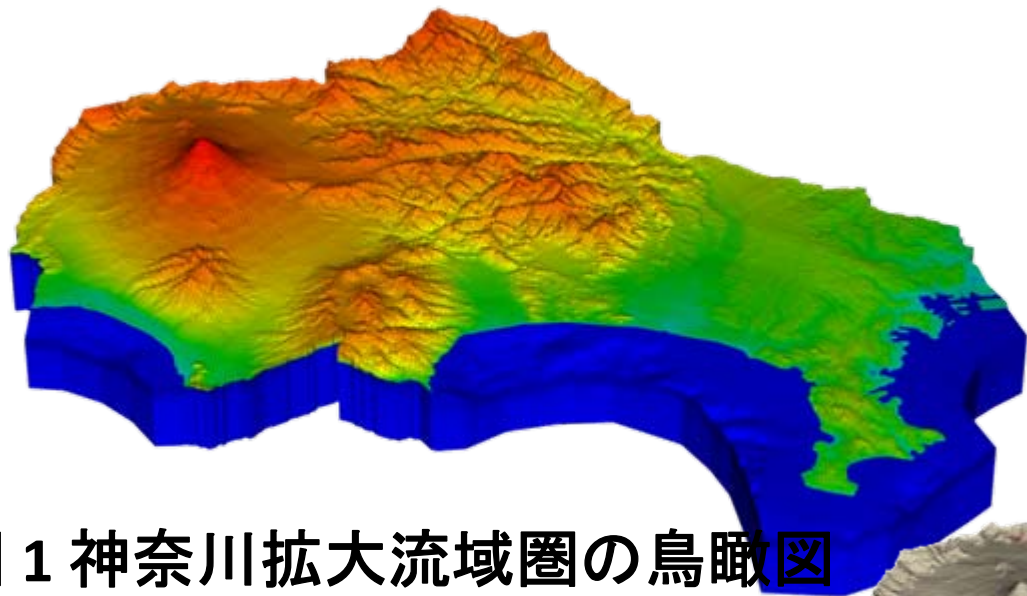


図 1 神奈川拡大流域圏の鳥瞰図

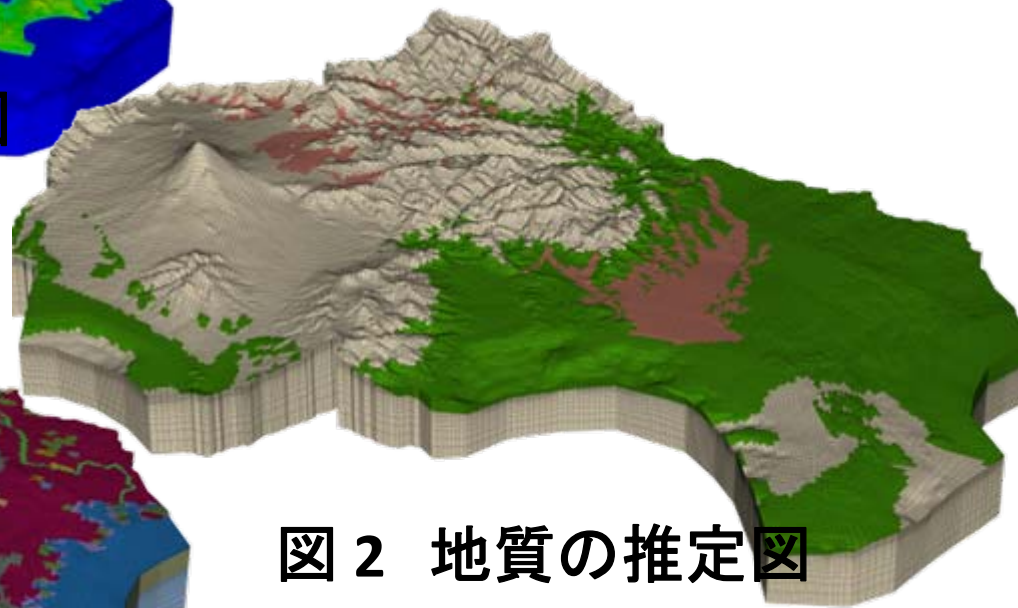


図 2 地質の推定図

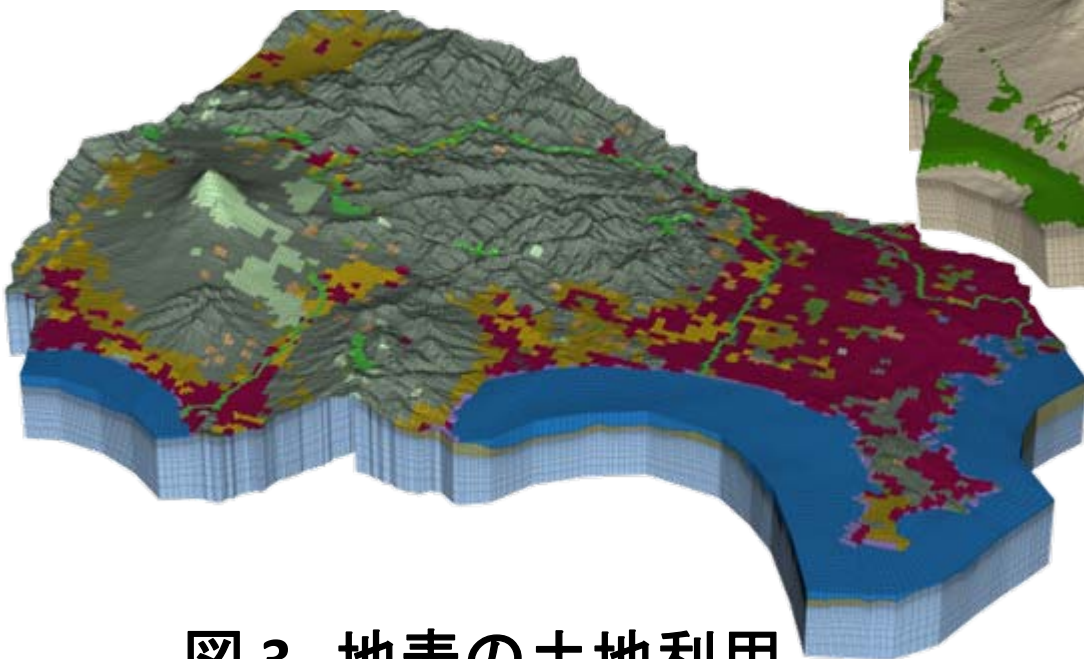
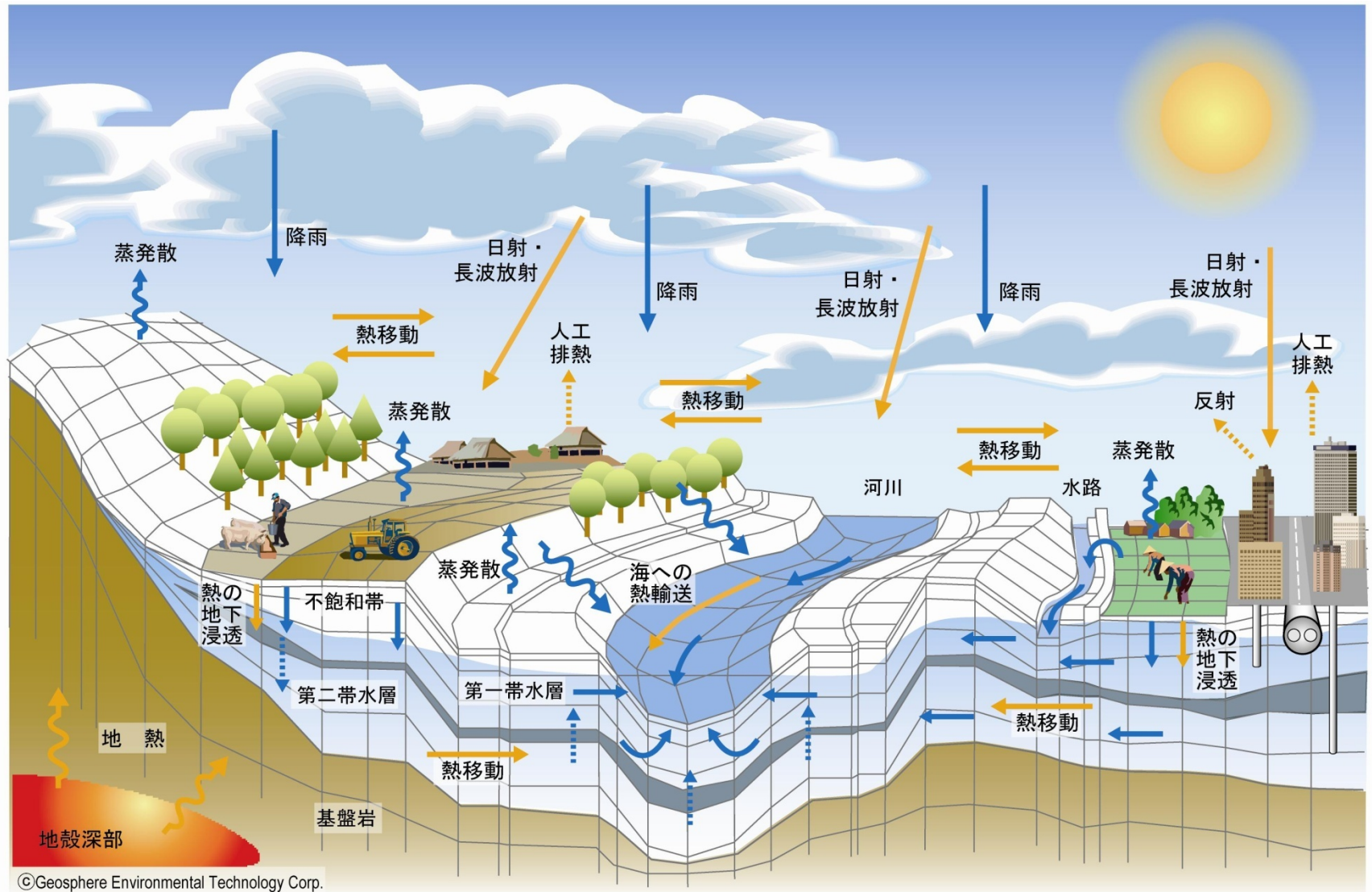
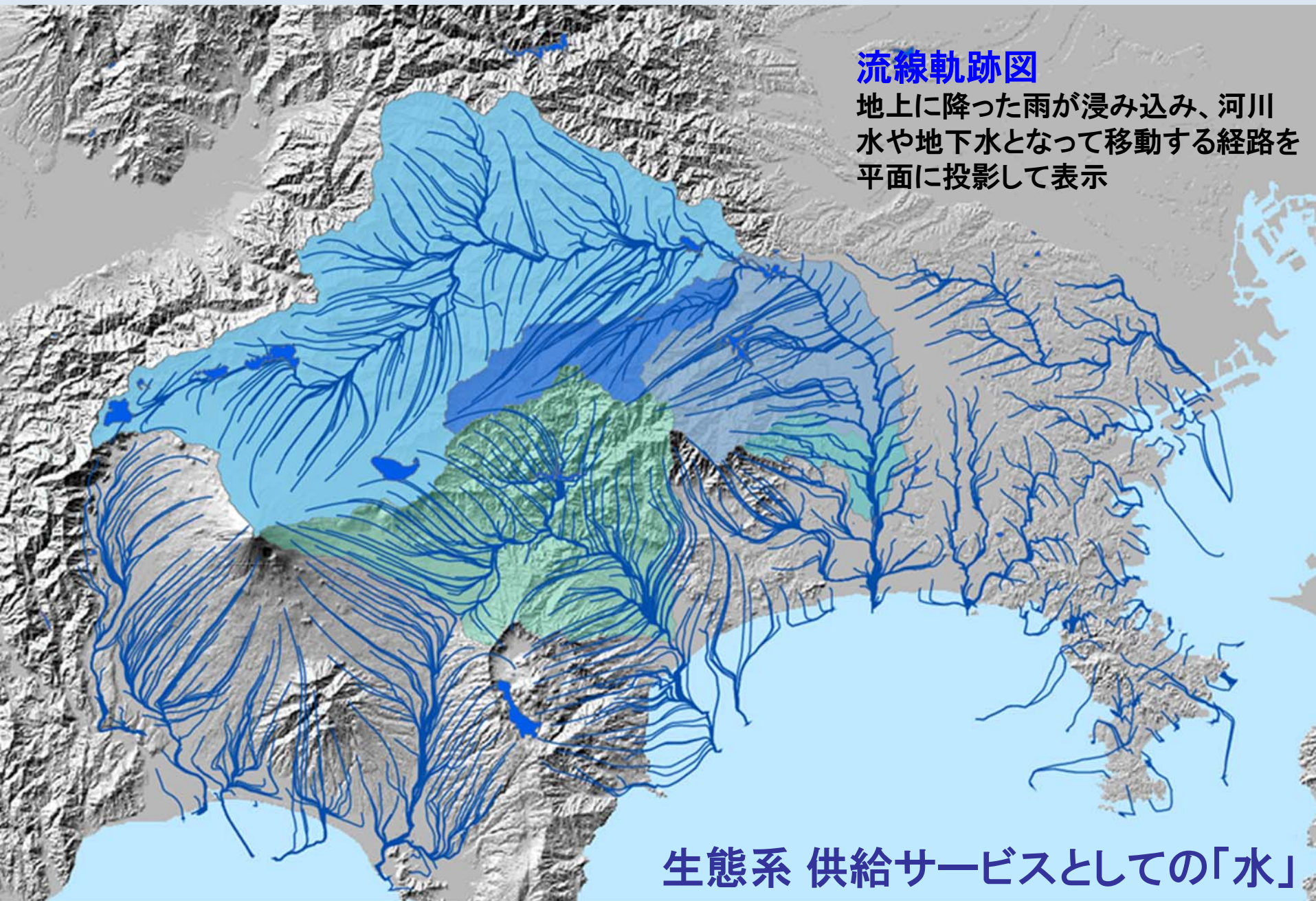


図 3 地表の土地利用

水循環シュミレーション（登坂博行教授：東大）



神奈川県内取水口別水源域と流線図(シミュレーション結果)



流線軌跡図

地上に降った雨が浸み込み、河川水や地下水となって移動する経路を平面に投影して表示

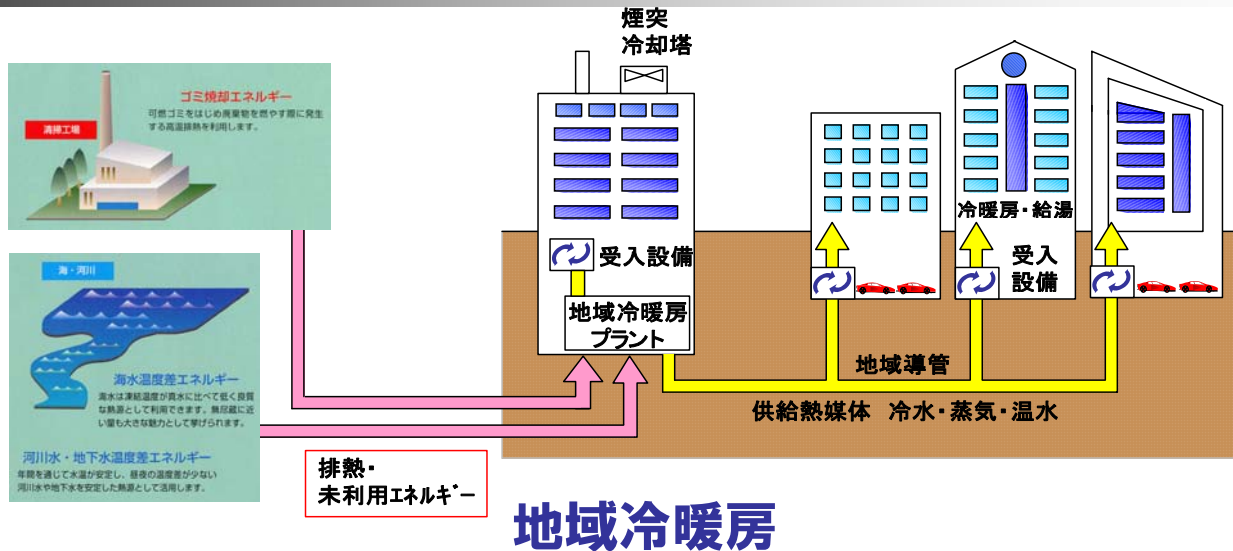
生態系 供給サービスとしての「水」

県央・湘南地域



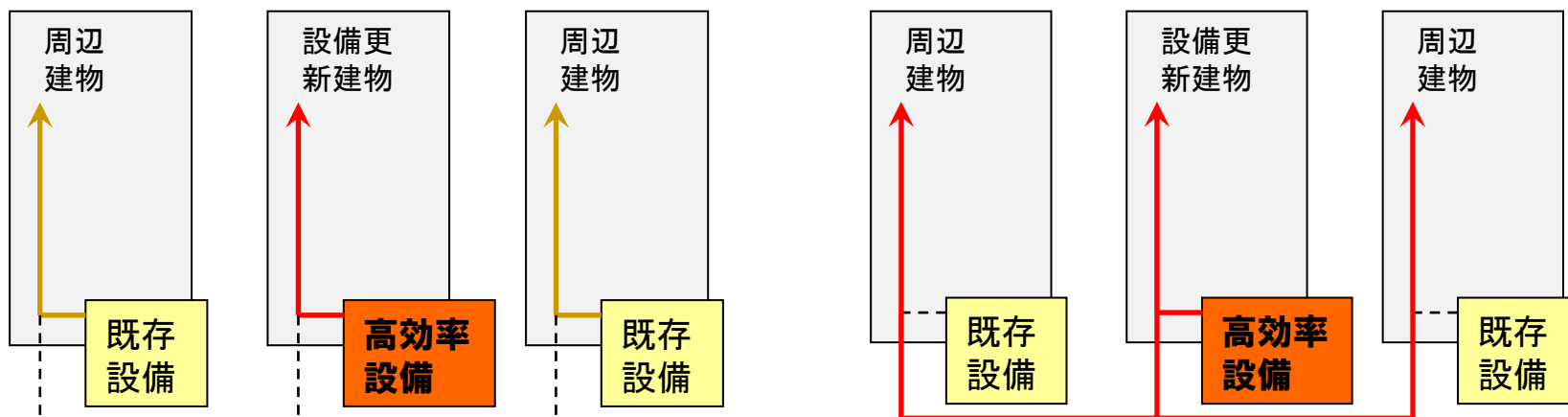
出典：神奈川県：ツインシティ整備計画、平成14年4月

地域冷暖房と既存建物間熱融通



【ピーク期間：各建物の設備を利用】

【オフピーク：高効率設備の能力を建物間で融通】



既存建物間熱融通 高効率設備からの熱融通

省エネ・省CO₂性、技術面・経済面の比較

○地域冷暖房・建物間熱融通共通

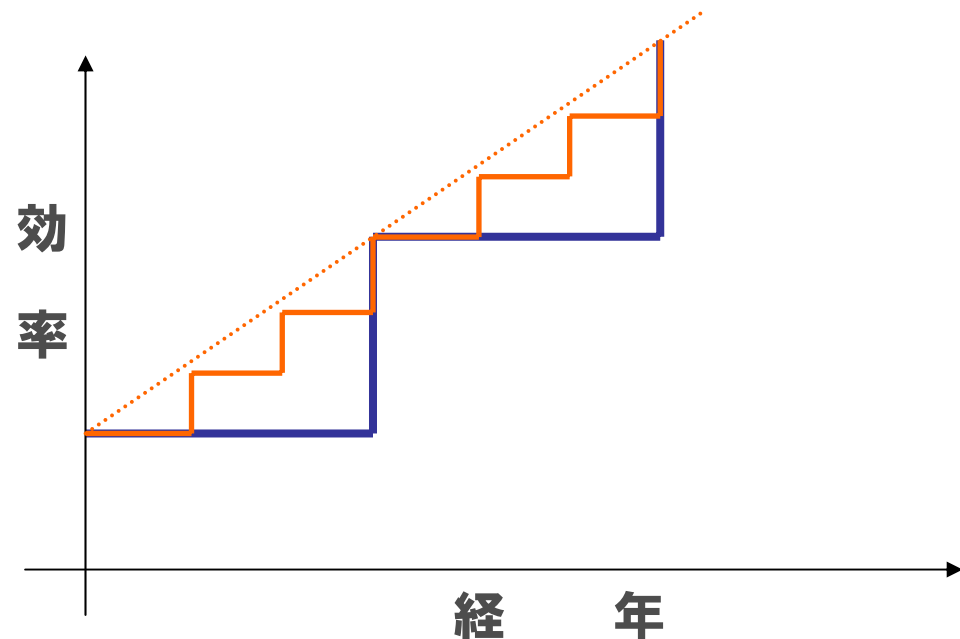
- ・ 負荷平準化による稼働率向上
- ・ 高度なエネルギー管理による効率向上
- ・ **未利用エネルギー活用**

○地域冷暖房

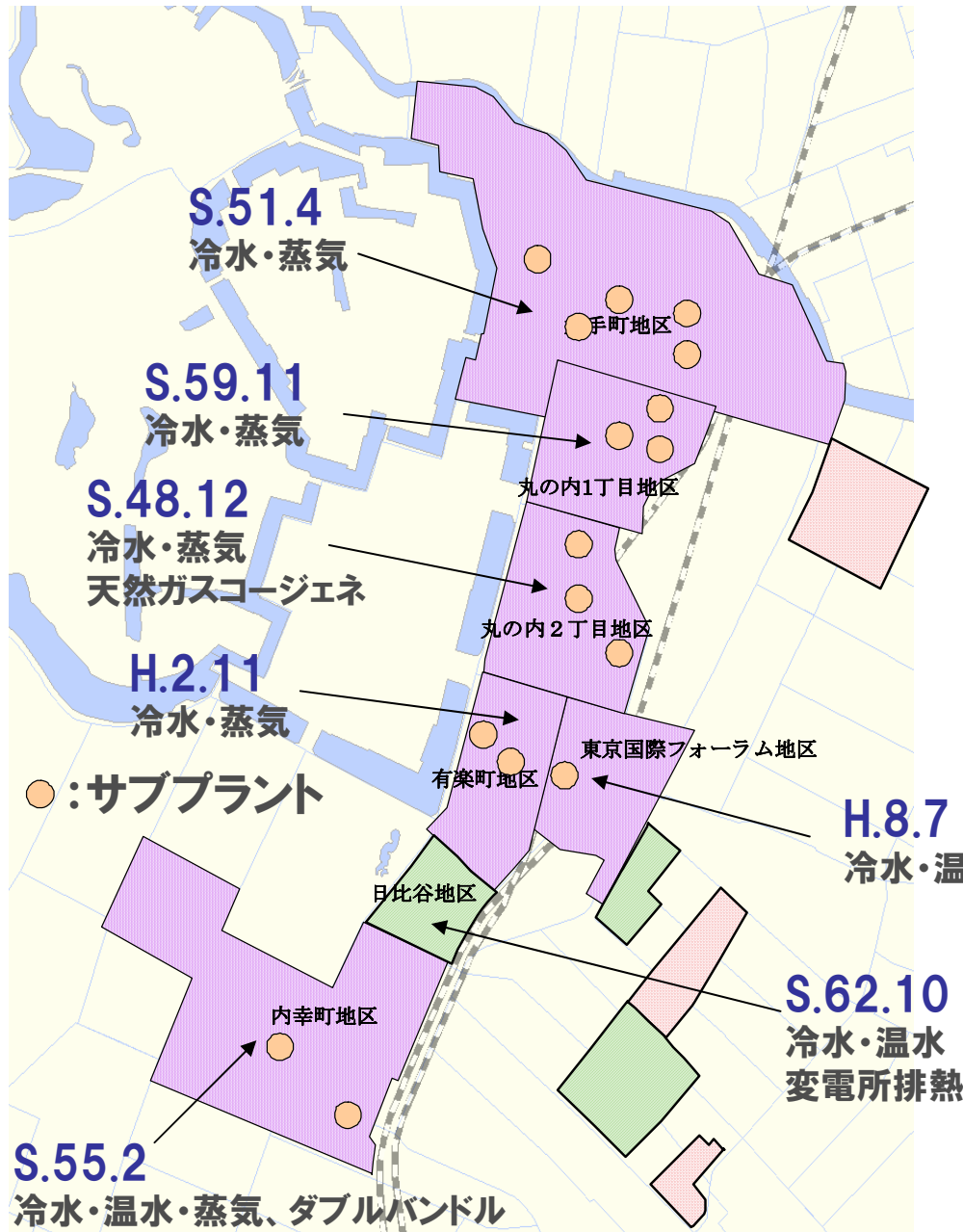
- ・ 高度な設備導入による効率向上
- ・ 先行投資 大

○建物間熱融通

- ・ **高効率な機器の能力融通による効率向上**
- ・ **最新技術を取り込む時代変化への柔軟性**



地域冷暖房プラント間の連携の重要性(大丸有地区の例)



●大丸有地域では、サブプラントが増えてきている。

●それらを連結して、オフピーク期間には、より高効率な設備を優先的に運転するきめ細かいマネジメントを行う。

●サブプラントの設備更新時期を、技術の変化に対応できる柔軟性を備えた計画とする

●サブプラント同士のバックアップにより、地域の災害時継続性を備えたエネルギー供給を実現

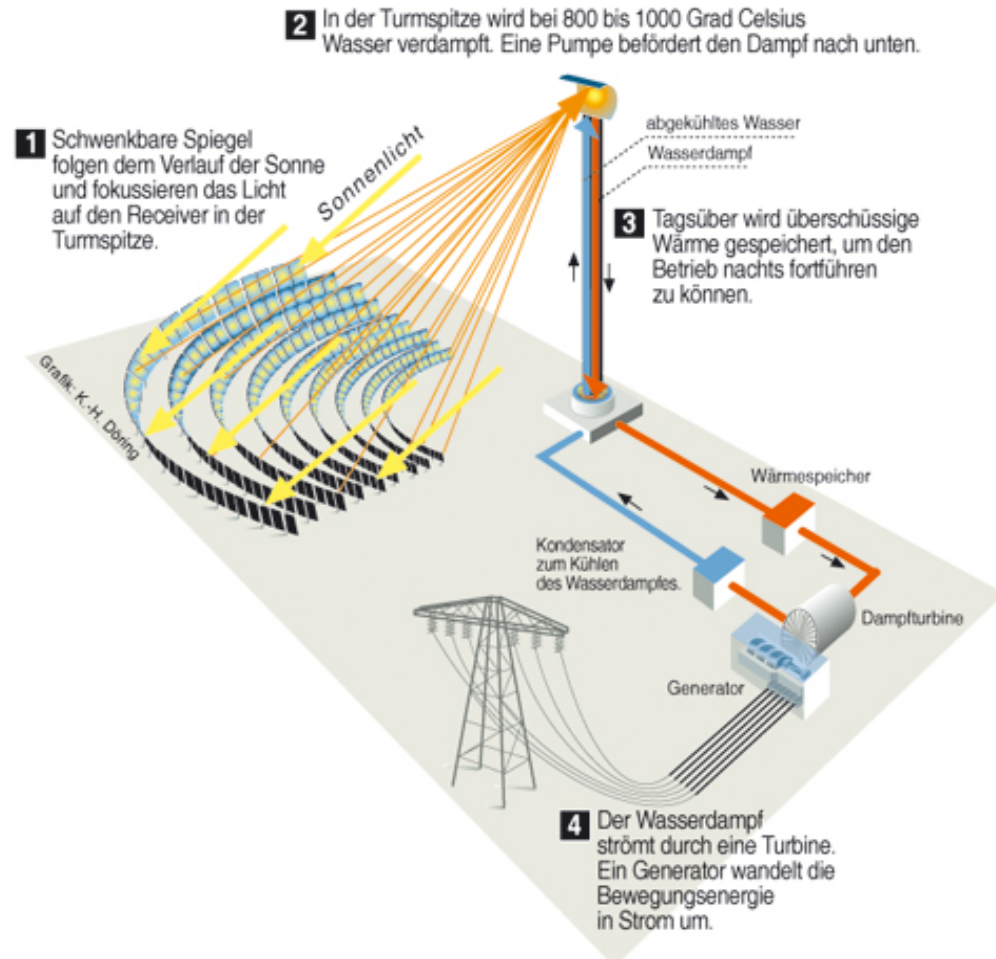
●未利用エネルギーの導入を促進する

- ー下水熱利用
- ー湧水の利用
- ーコージェネレーションの導入による熱利用
- ーゴミ排熱の利用
- ーバイオマスの利用

海外の事例（欧州の環境共生のとりくみ）

タワー型ソーラー発電所 （ユーリツヒ）

Solkraftwerk mit Wasserturm



Concerto, IEAのAnnex 51



『Energy Efficient Communities』 (2009年4月から4年間)

- 対象：地区、都市スケールの低炭素化プロジェクト
- 参加国：ドイツ（幹事）、日本、フランス、スイス、オランダ、スウェーデン、カナダ、アメリカ、など
- 内容：実際に実現するプロジェクトを取り上げ、同じ枠組みで整理、評価し、ノウハウを共有、取り組みの普及を推進する

Concertoホームページより

Concerto (EU)

IEAのAnnex 51

ドイツ:太陽光発電等

VauBan団地(フライブルグ)



ドイツ:太陽光発電等

ドライザムサッカースタジアム
(フライブルグ市)

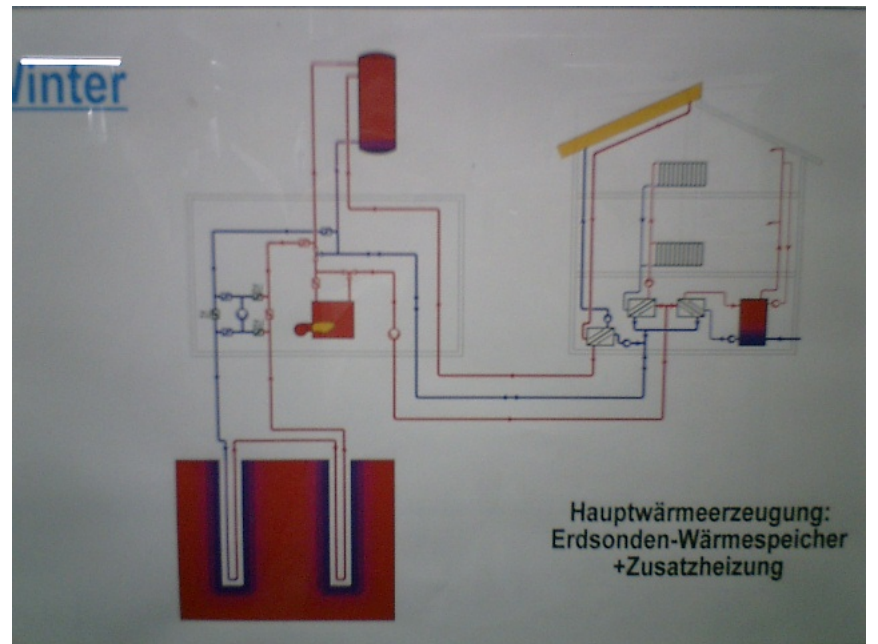
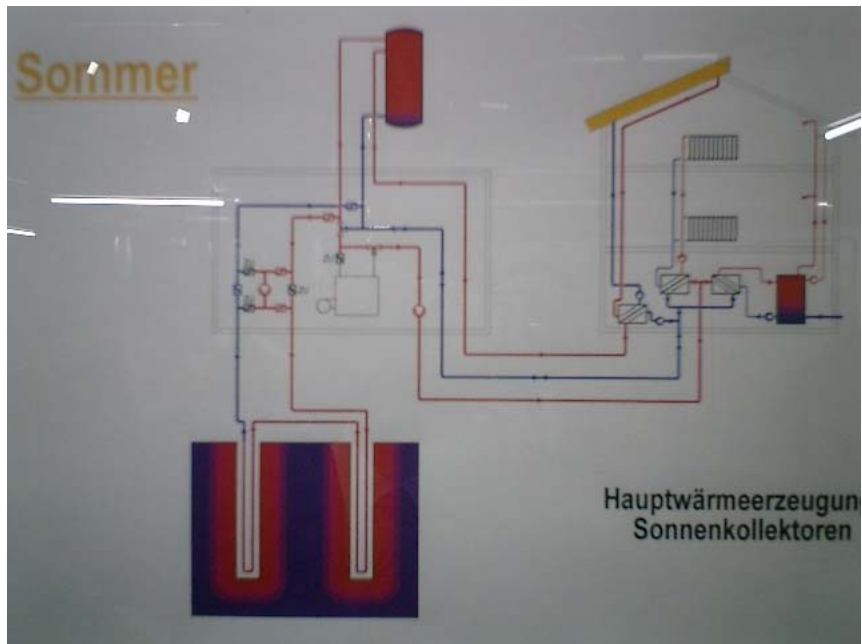
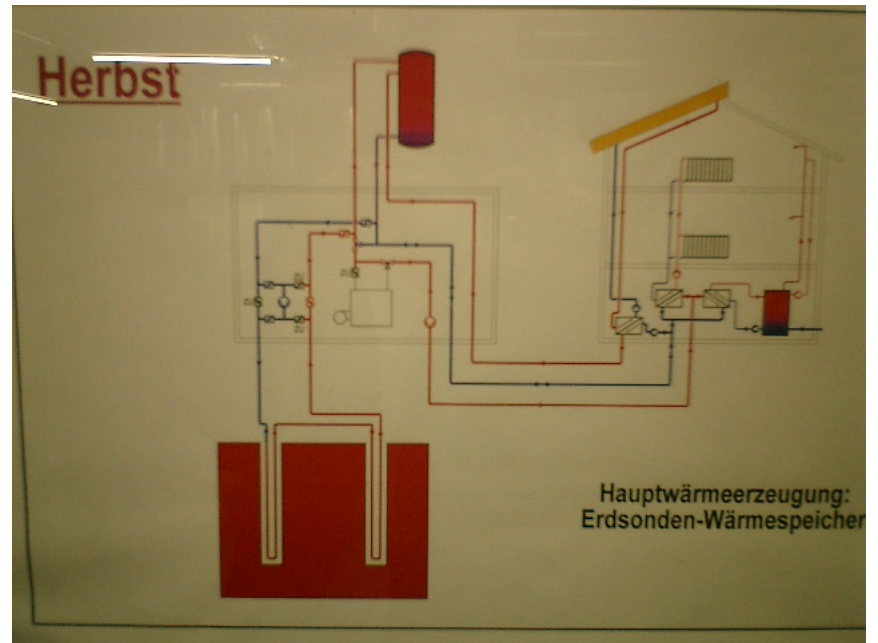
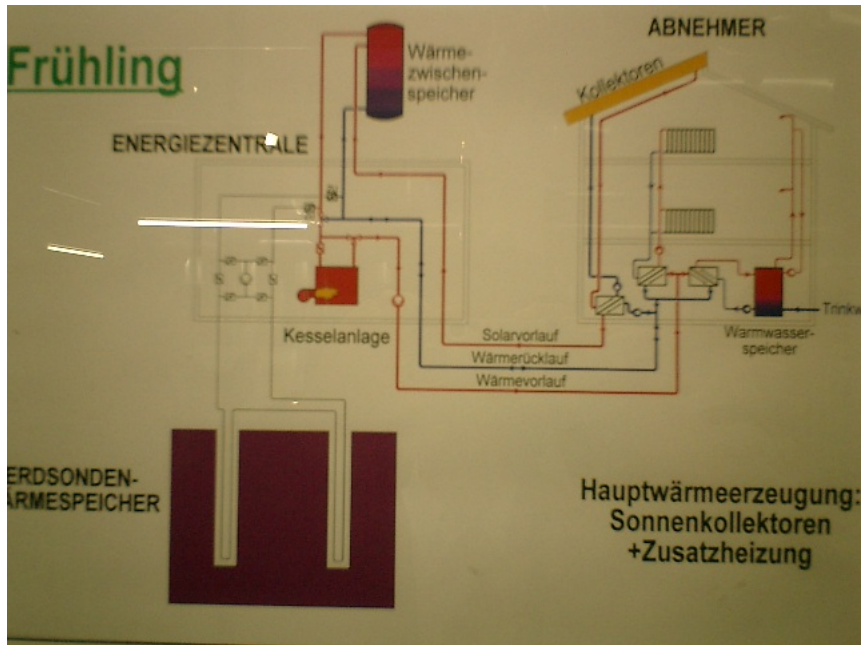


フライブルグ市のLRT

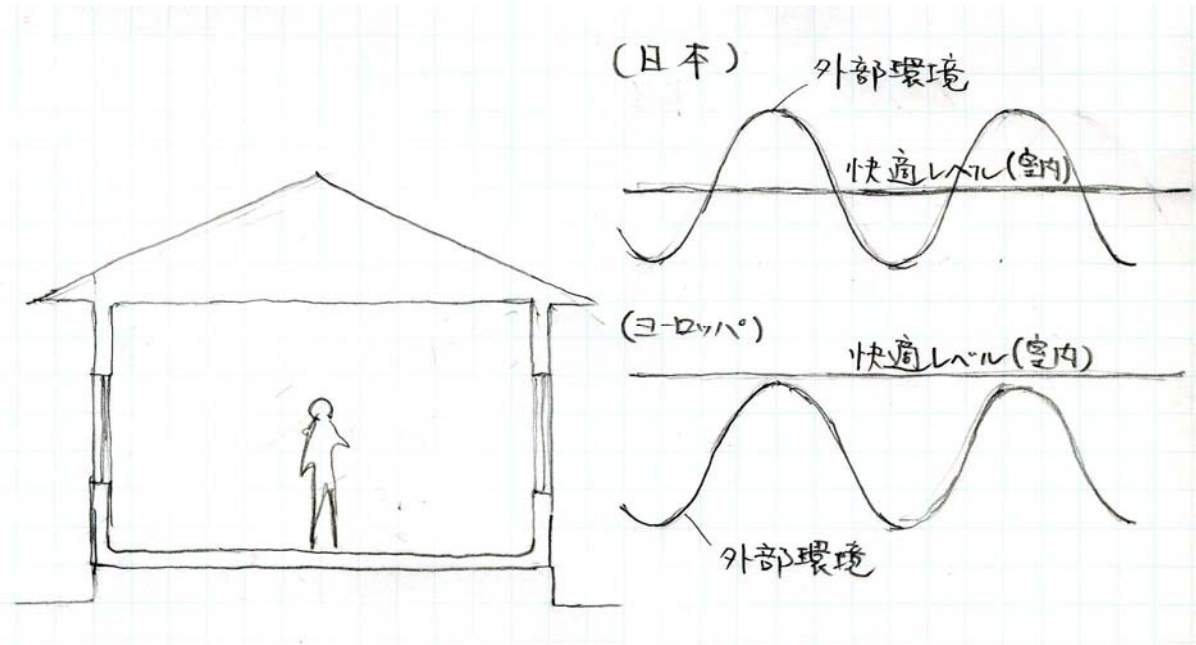
ドイツ・ネッカースウルム市 太陽熱・地下季節間蓄熱街区



- 人口27,000人
- Amorbash地区(51ha)
 - 1991年から計画開始、1992年に最初の建物
 - 大規模DH-NWから独立した地域のNW
 - 太陽熱収集パネル7,000m²
 - 地下土壌蓄熱
 - 深さ25m、2m間隔、700本のBorehole、65,000m³
 - パイプ直径25mm
Borehole150mm
 - 現在2000/2500世帯に供給
 - 民間住宅の屋上に、市が太陽熱収集パネルを設置
 - 太陽熱で50%、補助ボイラで50%



日本・ヨーロッパの気候と室内環境についての比較



快適レベル(室内)から見た外部環境の違い

- ヨーロッパ: 内部をできるだけ隔離するとうまくいく
- 日本: 外部と内部が行き来する必要がある

●このことが自然観に大きく影響していると考えられる

2010年2月3日

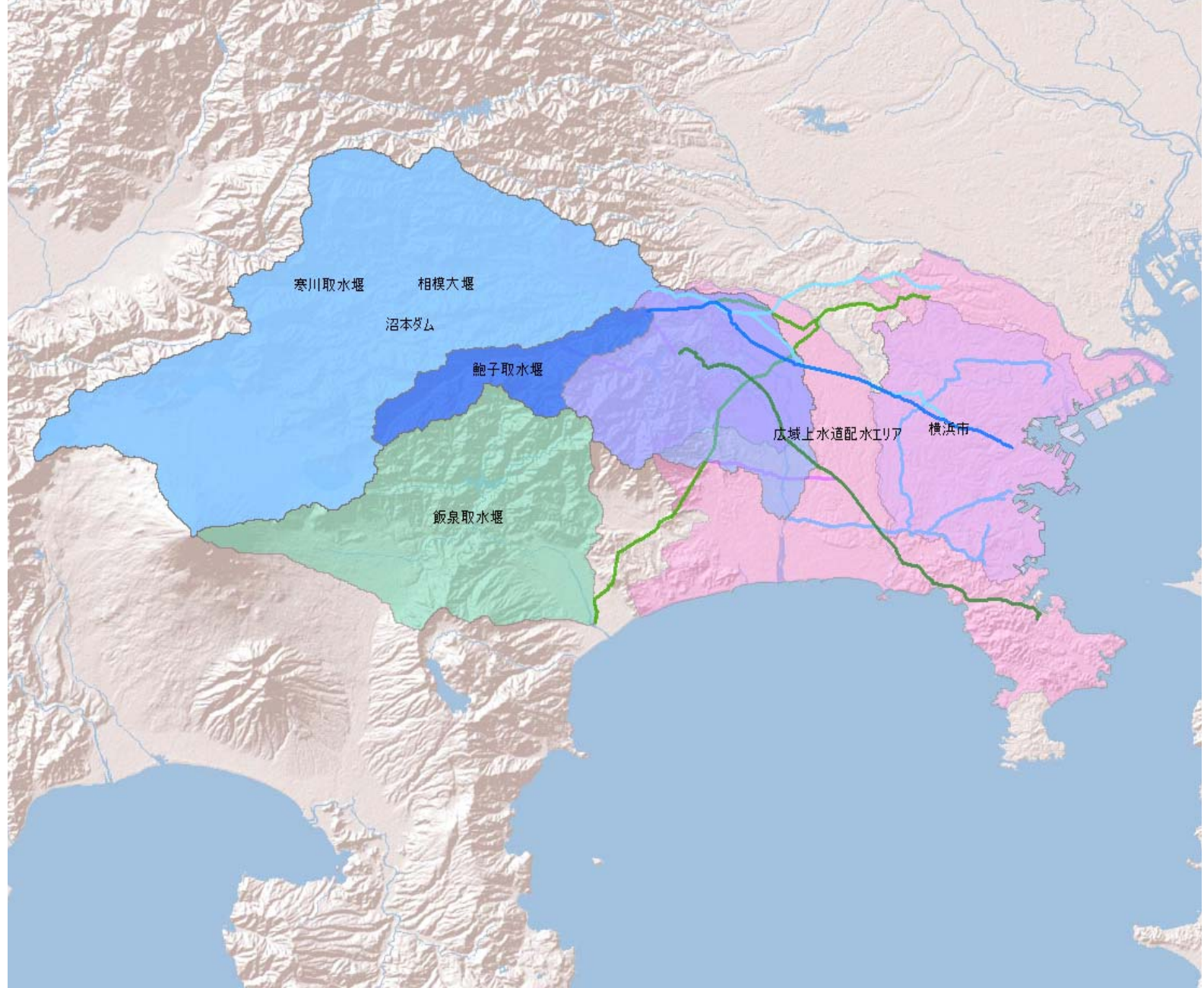
平成21年度 「環境と共生する都市づくりフォーラム」



まとめにかえて

横浜国立大学大学院 環境情報研究院

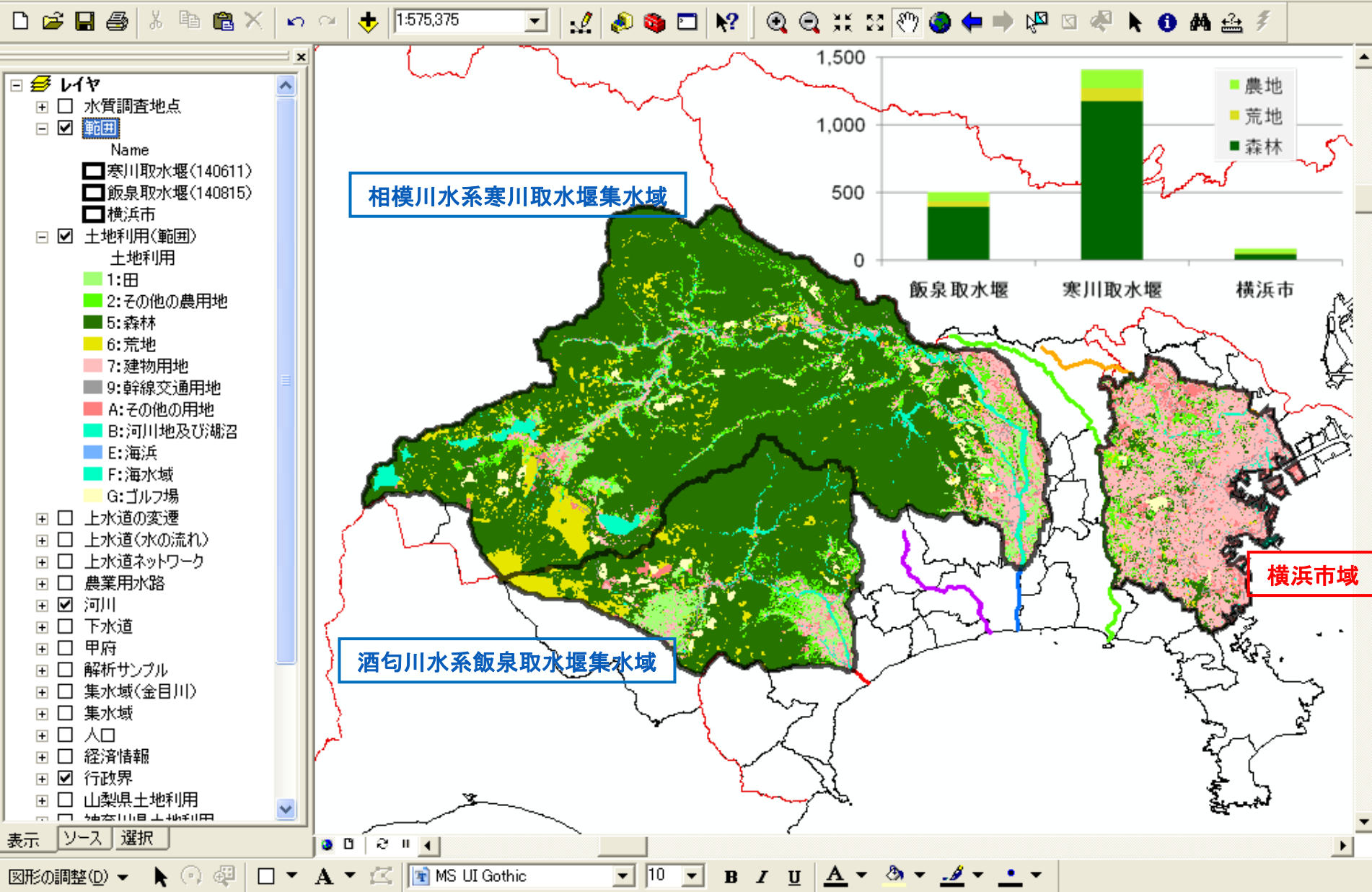
佐土原 聡



神奈川(拡大)流域圏上水道ネットワーク構造図

横浜市域と各水源域の生態系(森林・荒地・農地)面積 km²

ファイル(F) 編集(E) 表示(V) 挿入(I) 選択(S) ツール(T) ウィンドウ(W) ヘルプ(H)



神奈川拡大流域圏、水環境問題の空間構造図



生命圏

世界

広域(日本)

地域(流域圏)

人間圏

人間の福利

■ 人口・平均寿命・一人当たりGDP

供給サービス

供給サービス

生態系サービス
(水 食料 木材)

文明系サービス

生態系サービス・
その劣化

生態系

- 里地・里山 生態系
- 奥山 生態系
- 里海 生態系

生物圏

間接変化要因

- 人口の動向(増加から減少・一極集中へ)
- 経済の規模拡大
- 産業構造変化
- グローバル化・貿易構造変化

直接変化要因

- 都市化(工業・都市開発)による生息域の収奪
- 破壊と汚染;土地利用変化
- 農業の工業化と環境破壊・汚染
- 農林水産業の規模縮小と管理放棄
- 外来種の侵入

人間圏の増大

資源採掘・輸送

気候変動による生態系の荒廃

基盤変化要因

気 圏

水 圏

地 圏

CO₂増加による気候変動

自然圏

太陽

太陽系

地球



生態系サービス

生態系サービス

- 基盤サービス: 栄養塩循環・土壌形成・光合成など
- 調整サービス: 気候・洪水・疾病・廃棄物・水質に影響するもの
- 供給サービス: 食糧・水・木材・繊維など
- 文化的サービス: レクリエーションや精神的・審美的な恩恵を与えるもの

出典(本ページ): 横浜国立大学21世紀COE翻訳委員会: 生態系サービスと人類の将来 (Millennium Ecosystem Assessment)、オーム社、2007

出典(前ページ): 国連ミレニアム生態系評価の概念フレームに加筆



最近の国・政策の動き

●重点4分野(ライフサイエンス、情報通信、環境、ナノテクノロジー・材料)から、「**環境**」に絞られた

【2009年12月 総合科学技術会議 最終とりまとめ】

『**気候変動に適応した**新たな社会の創出に向けた技術開発の方向性』

・温暖化の影響を防ぐため**緩和策と適応策の両面**から…

●グリーン社会インフラの強化

安全・安心な**水環境**、豊かな**緑環境**(**生態系サービス**の維持と生物多様性保全)、持続可能な**自然エネルギー**システム

●世界をリードする環境先進都市創り

「都市の**コンパクト化**」、「IT防災」、「健康長寿環境の形成」