

気候変動環境技術開発プロジェクト

Model Of inTegrated Impact and Vulnerability Evaluation of climate change

MOTIVE

気候変動影響・脆弱性統合評価モデル

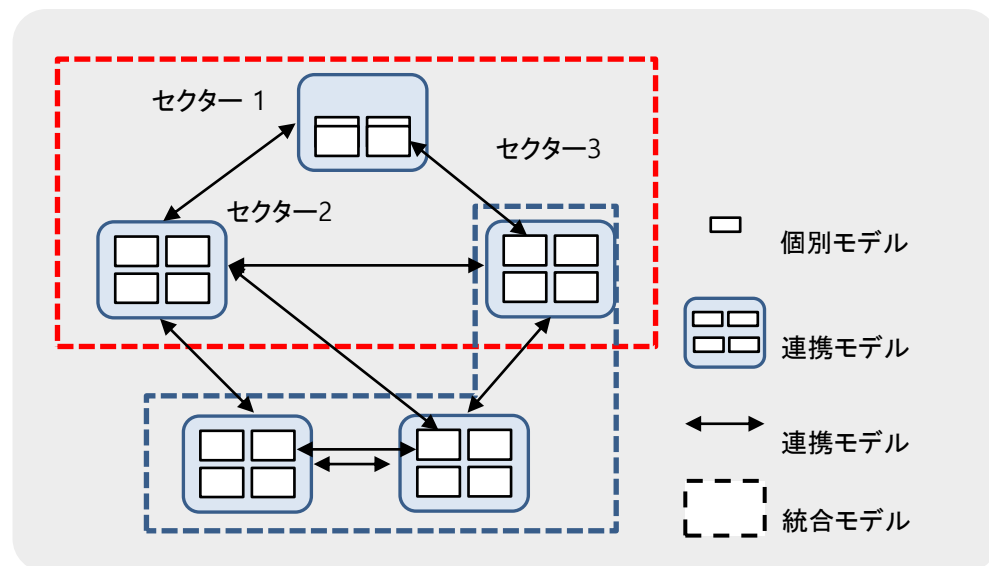
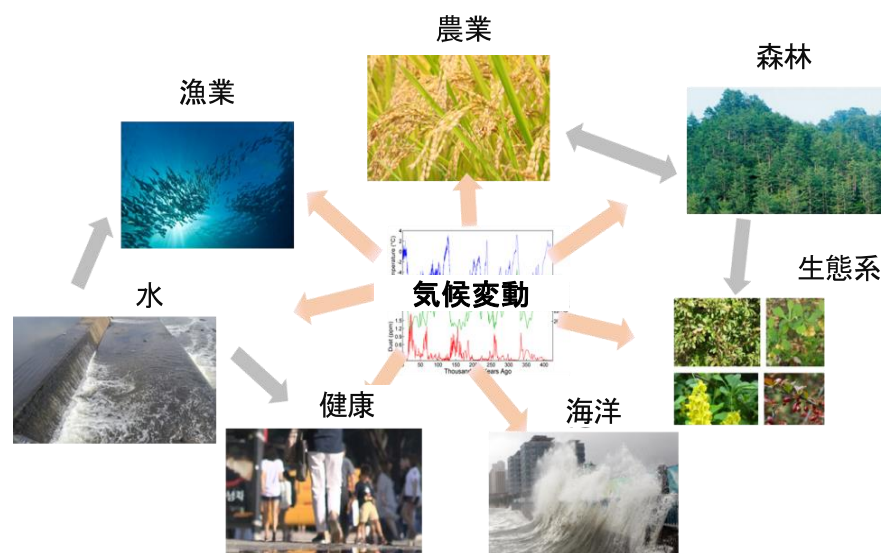


Dr. Young-Il Song
韓国環境研究院

背景

- 科学的エビデンスに基づいた**影響・脆弱性の統合評価**の欠如
 - 異なる分野を考慮しない気候変動影響・脆弱性評価
 - 研究ごとに異なるDBやインデックスベースの評価を、専門家の意見に重きをおいて使用
 - 不適応を最小化して科学的な気候変動政策を策定することが必要
 - 適応政策とのコミュニケーションによる「リスクアセスメント」の開発
- ※ 適応計画での優先順位付けに活用

＜ 統合評価モデルの概要＞



概要

(分野別評価項目と政策への適用)

領域	
プロジェクトの期間	2014年05月01日 ~ 2021年03月31日
解像度	韓国, 1km x 1km (行政界、河川流域単位)
ユーザー	国/地方自治体, 研究者, 産業界, など
シナリオ	RCP4.5 & 8.5 / KMA (HadGEM2-A0/HadGEM3-RA/PRISM) & KEI (CESM/WRF/DDS) 気候シナリオ
システム	ユーザーフレンドリーな GUI (ウェブベース&スタンド・アローン) に基づいたシステム

分野	評価項目
海洋/漁業	13 項目 例: 海面上昇 (洪水、浸水)、漁業の基礎生産力、生産能力、バイオマスの規模、赤潮
健康	9 項目 例: 熱波、大気汚染、感染症、節足動物媒介性疾病
水	16 項目 例: 水量、水質、水生生物学
森林	9 項目 例: 種の分布、森林の成長、炭素循環、森林災害 (地すべり)、土地被覆の変化
農業	19 項目 例: 耕作適地、穀物生産性、農地の温室効果ガス循環、害虫、生態系サービス
生態系	2 項目 例: 希少生物、気候に敏感な生物



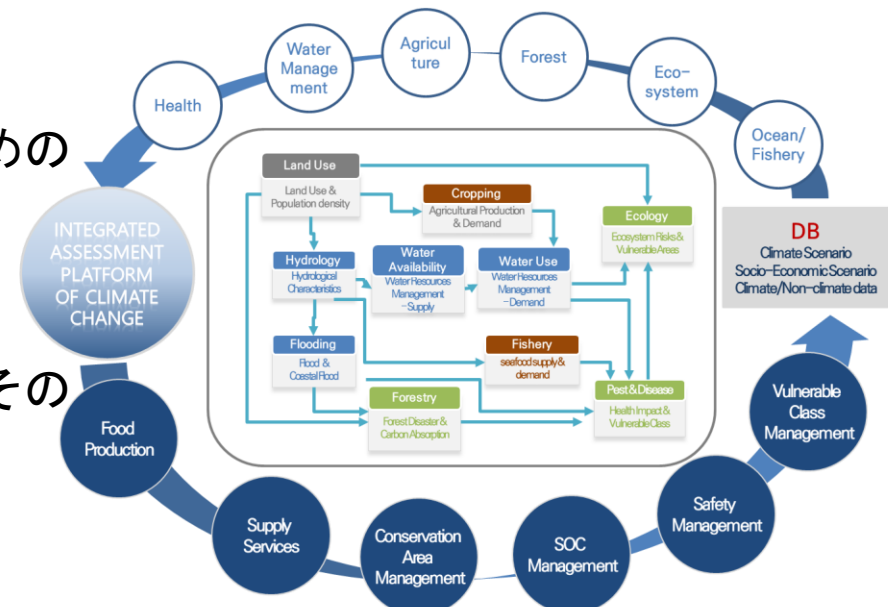
政策への適用

- 土壌有機炭素管理
- 脆弱なクラススの管理
- 安全管理
- 保護区管理
- 食糧生産
- サプライサービス

目標

- 「科学に基づいた適応戦略」設計のための韓国の状況を鑑みた統合評価モデルの開発
 - － 分野横断的統合評価モデル (MOTIVE) の開発
 - ✓分野: 健康, 水, 農業, 森林, 生態系, 海洋/漁業
(上記分野は部分的に災害要因を含む)
 - － 気候変動に関連した主要政策課題のための統合評価に基づいたモデル及びプラットフォームの開発
(例. 保護区管理)
 - － リスクを中心とした適応政策の立案とその適用を最大化する手法の開発

気候変動影響脆弱性統合評価



政策課題ごとの意思決定

目標

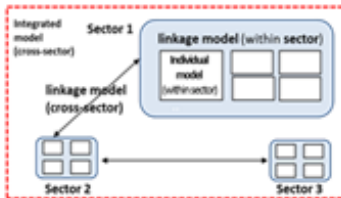
DB

- ・ 気候/気候以外のDB (社会経済シナリオ含む)
- ・ 気象ジェネレータ 観測データがない地点の気象要素 (気温、降水量) を生成

MOTIVE
コンピュータ
サーバ

モデル 開発

- ・ 6分野単体モデル
- ・ 統合型 (分野横断型) プラットフォーム
- ・ リスク評価モデル



モデル
実行

評価結果

時間 2030s, 2050s, 2080s
空間 韓国 1Km × 1Km
(行政界、河川流域単位)
シナリオ RCP4.5 & 8.5 KMA & KEI

例)

- ・ (単一分野又は統合プラットフォーム)
熱・PM10・O3起因による死亡、穀物収量、
流量、気候に敏感な生物の生息適地、CH4
排出の分布など
- ・ (REM) 金額によるリスクの程度の表現

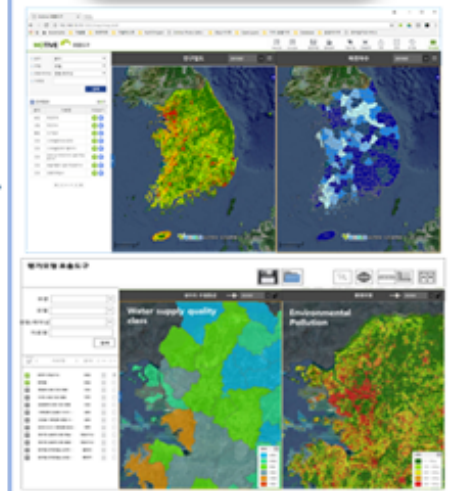
(%)
40
60
80
100
120
140



適応能力を考慮した穀物収量(コメ) (RCP8.5 KMAシナリオ)

表示

Web-GIS可視化 ツール



ユーザー

国/地方自治体、研究者、
産業界など



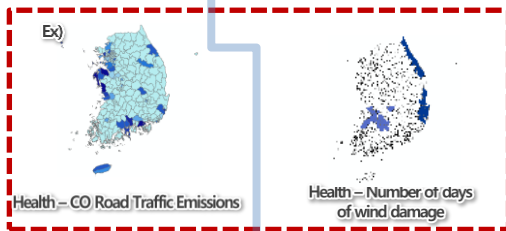
客観的な適応政策・
適応計画の策定に
利用

MOTIVEを使った
追加情報の提供
(例、2020年の影響)

MOTIVE 開発プロセス

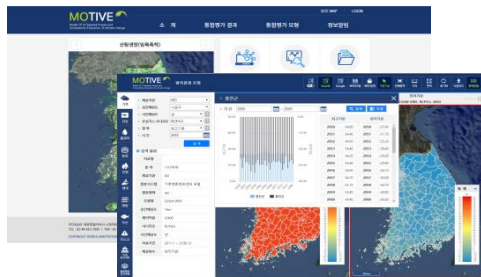
データベース構築

- 気候シナリオ: KMA, KEI
- 気候以外の DB: 気候変動に関する情報の統合と標準化
- 将来の土地利用: SSPシナリオを反映



DBMS (公開)

- モデル評価結果を表示
- 7分野の68 評価項目
- 例) RCP 4.5, 2050s, 熱波による死亡者数



連携シナリオ設定

- 分野間の相互作用の特定とモデル連携の検証

例) 水供給を考慮した農業生産高の推定
 例) 森林火災と地すべりを考慮した生態系の推定

個別分野のGUIモデル

- 気候変動の影響が大きい項目を分野別を選択

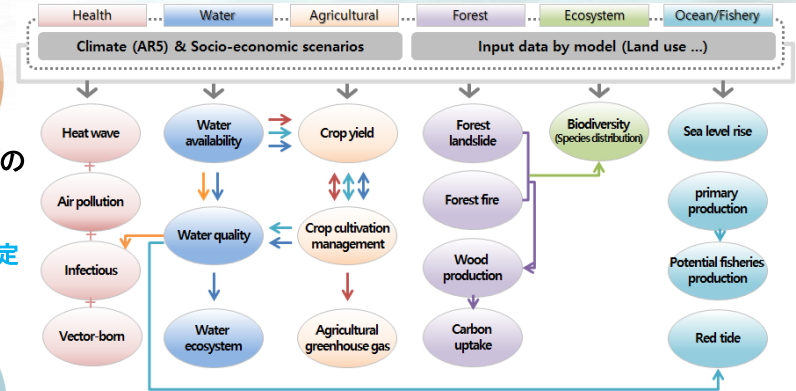
- 項目と連結したモデルの開発
- 例) 森林項目連携モデル (災害/ 成長/ 種/ 炭素九州)

GUI 開発

- ユーザーインターフェースを強化して多様な利用者のユーザビリティを拡充

分野別 GUI モデル (専門家)

- ユーザーのダイレクトシミュレーションモデルが可能
- 連携シナリオに基づいたモデルとin/out put データ
- 例) 生態系モデル (森林災害と連携)



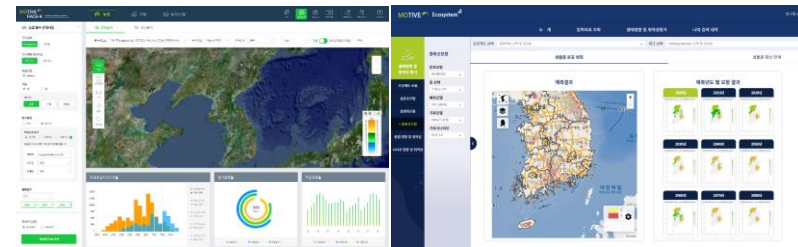
```
> mean(protein)
[1] 9.828
> var(protein)
[1] 11.20293
> sd(protein)
[1] 3.347078
> summary(protein)
Min. 1st Qu.
4,400 7,800
```

```
else {
  print("No is not connected to the model.")
}
else {
  print("No is not connected to the model.")
}
```

個別分野のGUI モデル



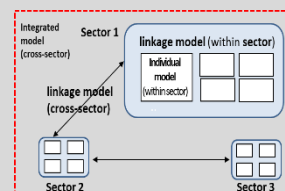
分野別 GUI モデル



MOTIVE の構成

シングルセクター・モデルとクロスセクター・モデル

各セクターにおいて、気候変動の影響と脆弱性の相互関係性を明確化



統合評価プラットフォーム（IAP）と統合空間モデル（ISM）

統合された影響の迅速なシミュレーションを行い、気候変動の影響を最小化するための適応戦略を発見

リスク評価手法（REM）

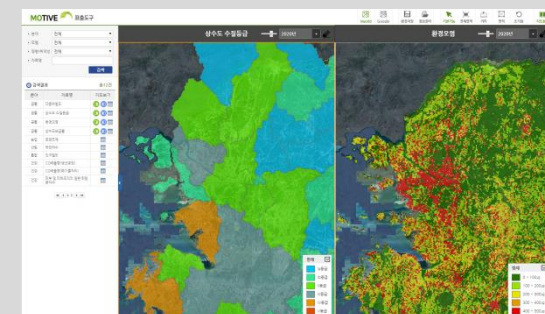
適応政策と適用シミュレーションを結びつける絆

例) 釜山での物的損害のリスク



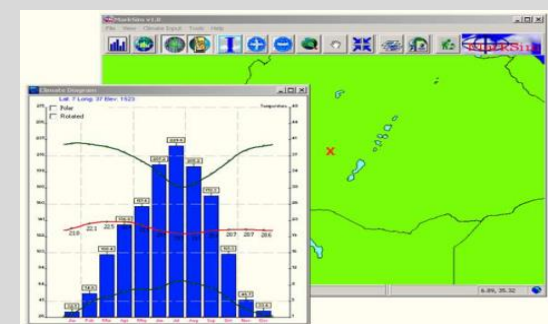
表示ツール

MOTIVEの
Web GISによる
可視化ツール



気候（KEI気候変動シナリオを含む）／気候以外のDBシステム

によってMOTIVEを駆動させ、韓国気象ジェネレータによって観測データがない地点の気象要素（気温、降水量）を導出



MOTIVE 시스템 - 홈페이지

Model Of inTEgrated Impact and Vulnerability Evaluation of climate change

CONTACT US

LOGIN

MOTIVE

소 개

통합평가 결과

통합평가 모형

알림마당

はじめに

사립생장(임목출현)

表示ツール - 気候変動シナリオとMOTIVEの結果

セクター別モデル・DBダウンロード

掲示板

통합평가 플랫폼

다운로드

표출도구

지자체 조회

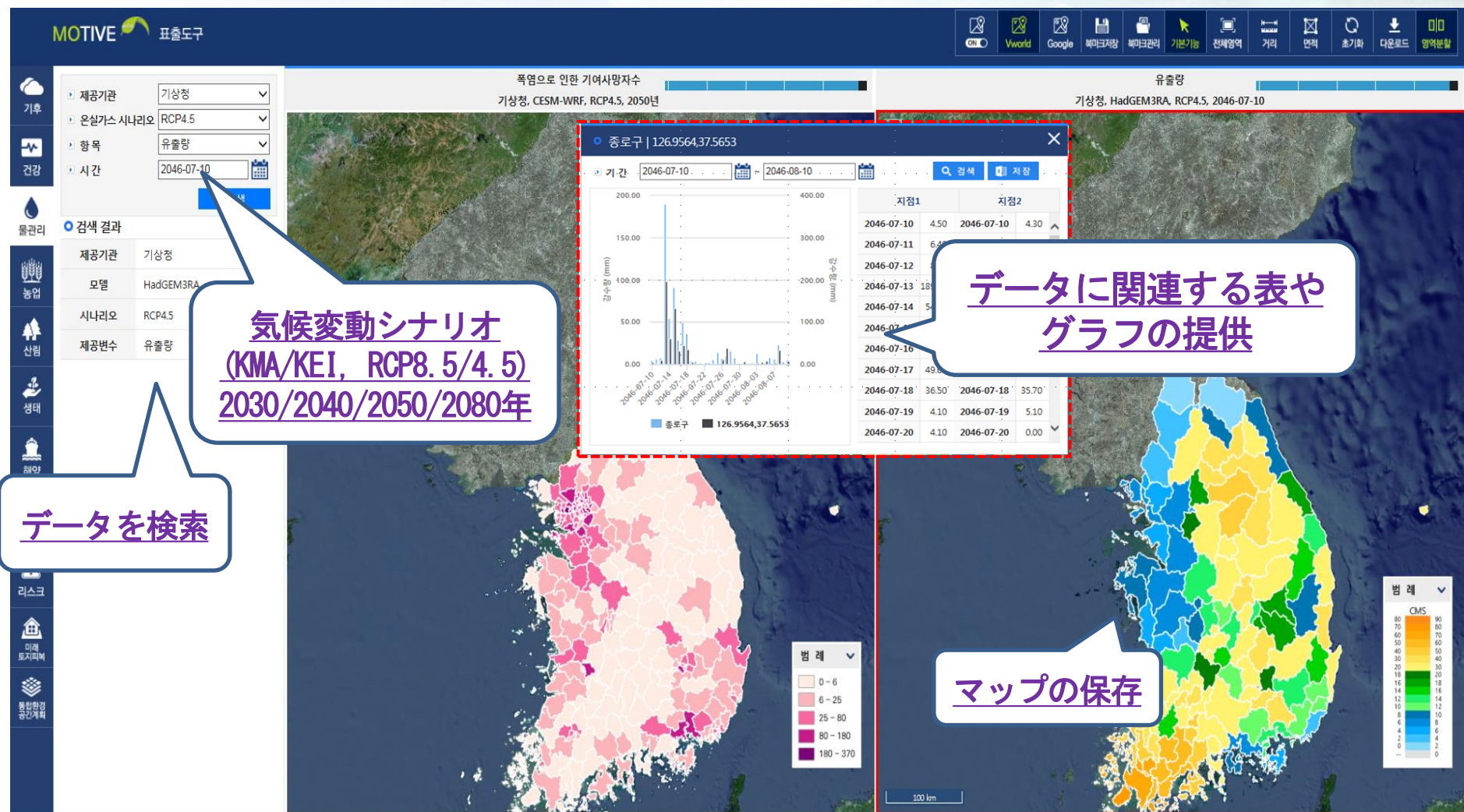
自治体別の結果を見る

自治体のメニューで適応計画を策定する際に必要なデータを提供

(우)30147 세종특별자치시 시청대로 370 세종국책연구단지 B동(과학·인프라동) 8층~11층 한국환경정책·평가연구원 국가기후변화적응센터
TEL : 82-44-415-7845 | FAX : 82-44-415-7788 | E-Mail : kacc@kei.re.kr

COPYRIGHT KOREA ADAPTATION CENTER FOR CLIMATE CHANGE ALL RIGHT RESERVED

MOTIVEシステム - 結果閲覧ページ



MOTIVE시스템 - 섹터별모델페이지

MOTIVE
Model Of Integrated Impact and Vulnerability Evaluation of climate change

소개 통합평가 결과 통합평가 모형 정보알림

통합평가 모형

부분별 평가

건강

농업

통합평가 모형

모형소개

부분별 모식도 및 평가결과

모형, 관련 자료 내려받기

↓ 모형 다운로드 ↓ 매뉴얼 다운로드

MOTIVE
Model Of Integrated Impact and Vulnerability Evaluation of climate change

소개 통합평가 결과 통합평가 모형 정보알림

통합평가 모형

부분별 평가

건강

농업

통합평가 모형

모형소개

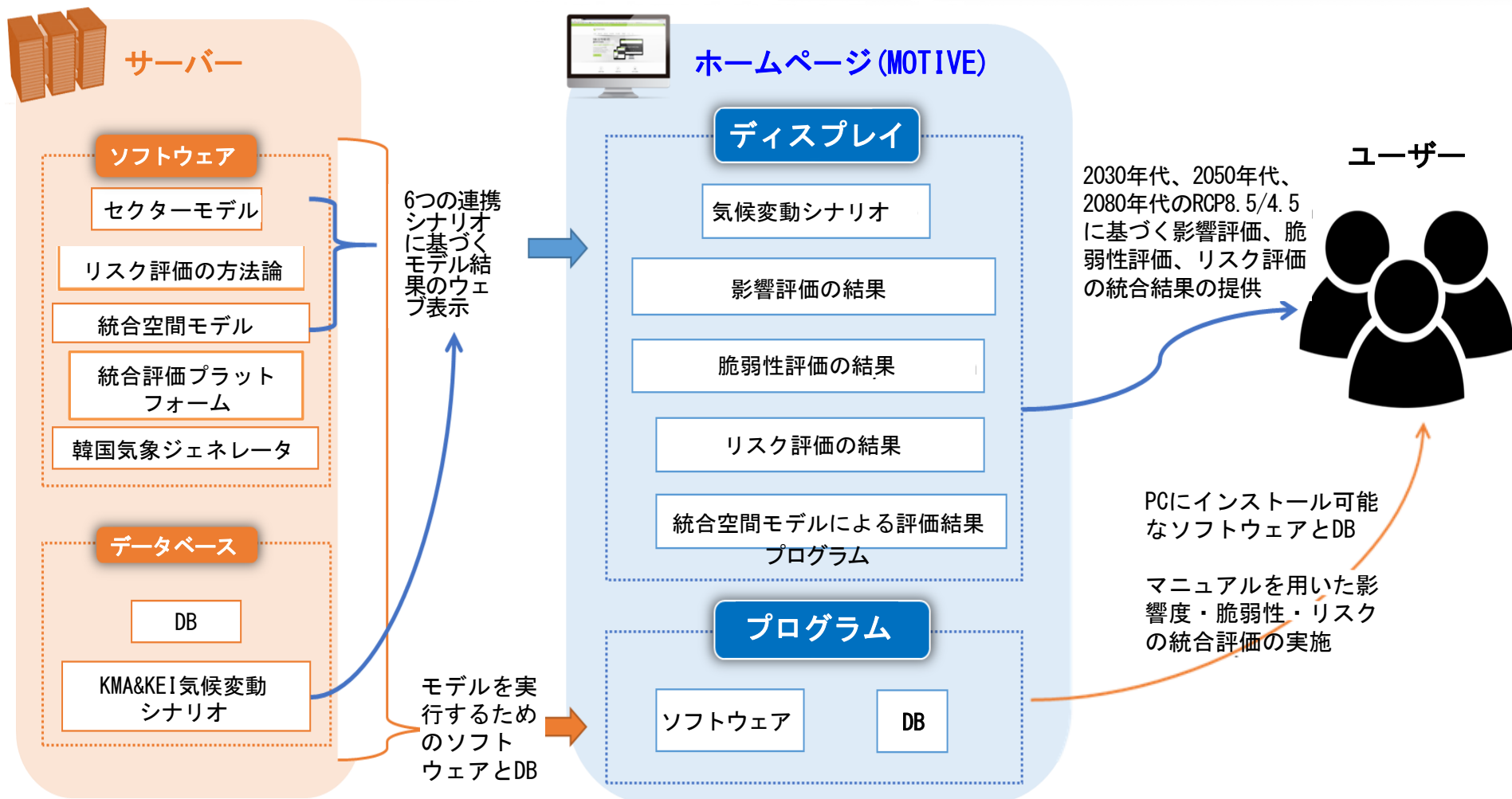
부분별 모식도 및 평가결과

모형, 관련 자료 내려받기

↓ 모형 다운로드 ↓ 매뉴얼 다운로드

- ✓ 섹터별모델의導入について
- ✓ 섹터별평가의 워크フロー
- ✓ 섹터모델과 関連資料의 다운로드

MOTIVEシステムのオペレーション



成果と効果

成果のイメージ図

効果

政策に対する効果

- 効率的な国の気候変動適応政策の基盤を確立
- 科学的分析に基づく優先順位付けにより、不適応を最小限に抑える

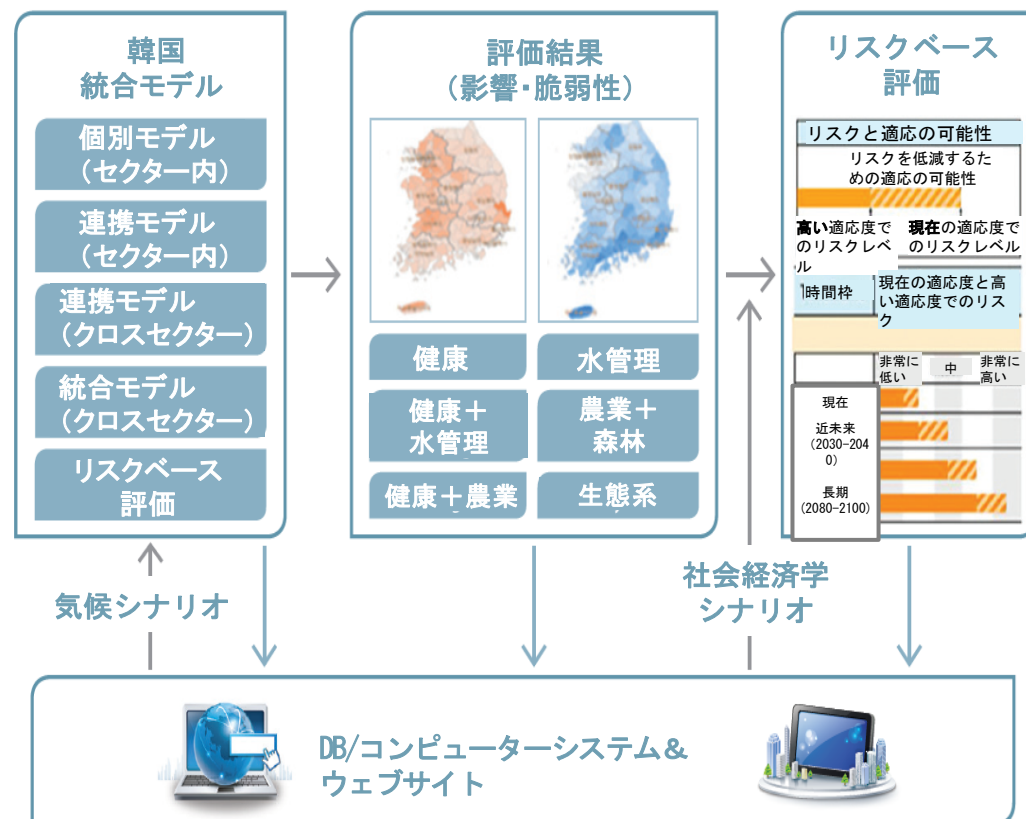
産業と経済への効果

- 気候変動適応分野における新規雇用の創出による専門職の雇用数の増加

テクノロジーへの効果

- 気候変動への適応のための統合管理技術の科学的根拠の確立
- 気候変動に対応した国家リスク管理システムの構築

成果（ユーザーフレンドリーなGUI（ウェブ&スタンドアローン）ベースのシステム



成果と効果



ご清聴

ありがとうございました！