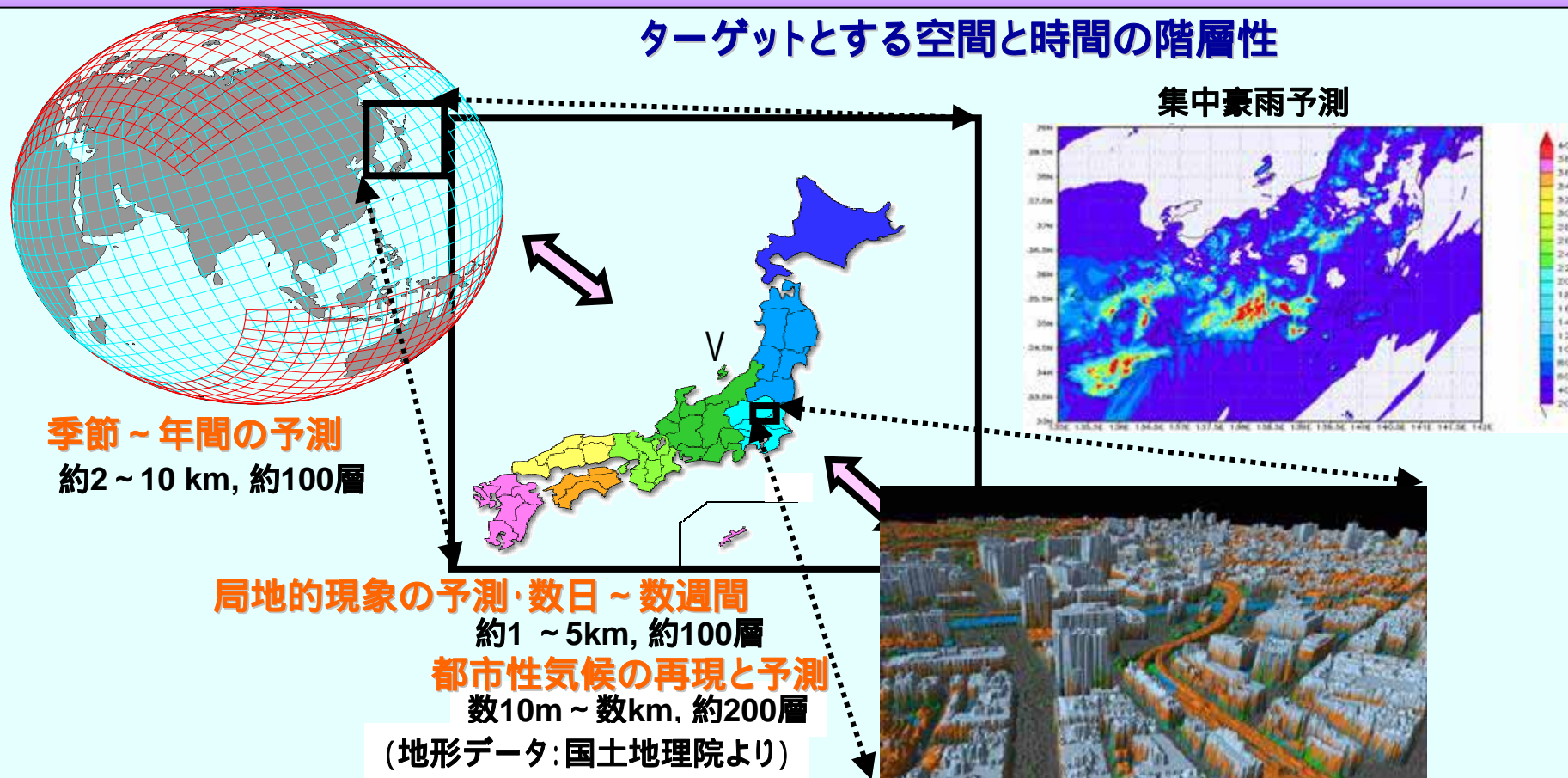


科学界からの期待：地球環境（2）

台風進路、集中豪雨予測

ターゲットとする空間と時間の階層性



期待される成果

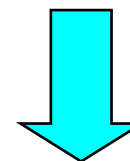
1km四方以下での集中豪雨予測により、風水害等による災害の軽減、及び、都市環境の改善等で市民生活に貢献する。

科学界からの期待：地球環境（3）

エルニーニョ予測

現状

小規模計算では
予測精度が不足

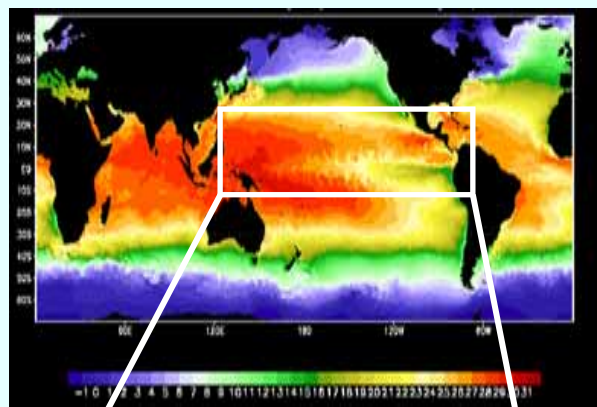


今後

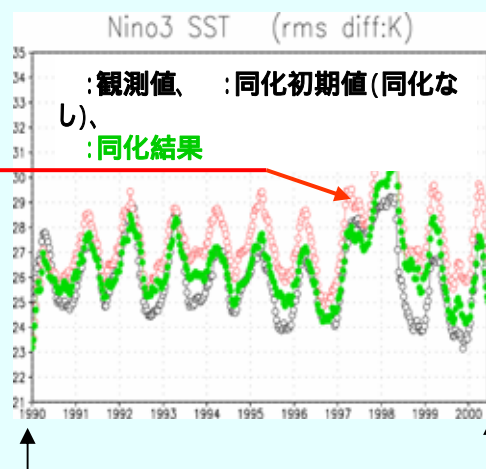
現状の**約1000倍**の規模が
1週間の計算で可能

期待される成果

冷夏、暖冬などの高精度予測により、
1兆円オーダーの経済効果があり、
国民の生活を豊かなものにする。



地球シミュレータよりも
高精度な予測を実現。



赤道太平洋域の海面水温の時間変化と太平洋中東部熱帯域での平均海面水温の時間変化

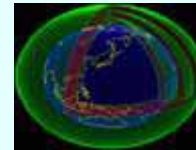
科学界からの期待：地球環境（４）

気象観測データのリアルタイム解析

観測データを高速処理、均一データセット作成



逐次処理計算機または
特定処理計算加速器



大規模地球環境シミュレーションによる
高精度予測

連携計算



大規模処理計算機

データ同化

- 観測データ収集
CALL OBS
- データ品質管理
CALL DATAQC
- 客観解析
CALL VARANL

ユーザー向け処理

- ユーザー向け気象情報作成
CALL GUID

確率予測
情報
フィード
バック

確率情報付
初期値提供

確率予測
情報提供

予報モデル

- 高精度確率予測(時間積分)
- ```
DO MEM = 1, MMAX
DO TIME = 0, TMAX
CALL CLOUD
CALL FCST
END DO
END DO
```

地球シミュレータでは  
不可能な異機種計算  
機間の連携計算で  
ブレイクスルーを狙う。

### 期待される成果

異機種計算機の連携により、刻々と集まる様々な観測データを高速で処理することで、集中豪雨を瞬時に予測し、危機管理・防災対策を支援することが可能となり、**災害軽減に大きく貢献**する。

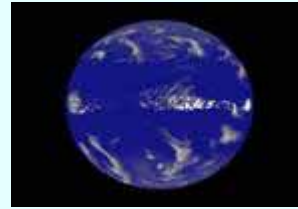
# 科学界からの期待：地球環境（5）

## 生態系等も統合化した全地球環境予測

森林の成長を木一本  
一本まで還元して予測



逐次処理計算機



大規模地球大気循環  
シミュレーション

大規模処理計算機

### 生態系モデル

MODULE BIO

-森林の成長

CALL TREE

-植生の変化

CALL VEGE

### 化学反応

MODULE CHEMISTRY

### 雲微物理

MODULE CLOUD

CALL MICROPHYS

CALL AEROSOLS

連携計算

### 力学モデル

-地球大気大循環予測(時間積分)

DO TIME = 0, TMAX

CALL DYNAMICS

CALL BIO

CALL CHEMISTRY

CALL CLOUD

END DO

細かな時間スケールの  
計算は逐次処理で行う。

地球シミュレータでは不可能な異機種計算機間の  
連携計算でブレイクスルーを狙う。

### 期待される成果

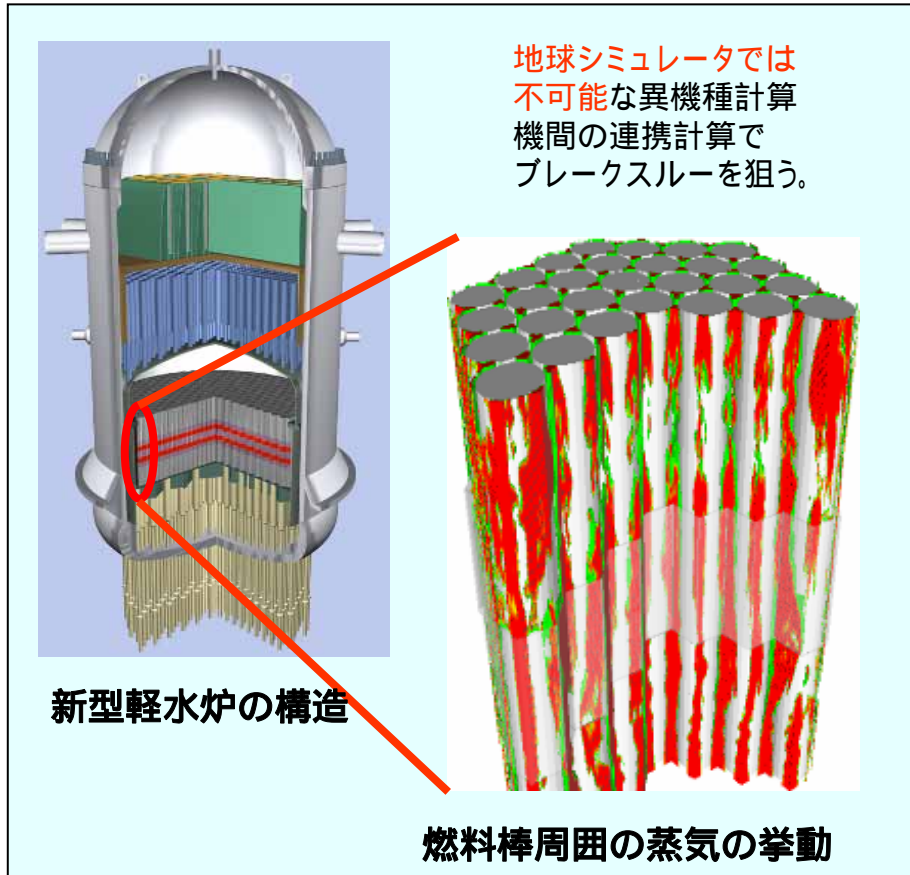
生態系・化学反応・雲微物理・乱流など、局所的で複雑多様な物理現象を統合化することにより、全地球におよぶ広域な影響を予測・評価することが可能となり、**人類が快適に暮らすことができる地球環境の保持に資する。**



# 科学界からの期待：原子力（1）

## 高度な原子炉設計

熱流動直接解析シミュレーション（実験による経験式によらない現象の把握）



### 現状

- ・ 炉心内の沸騰等の複雑な現象を実験結果に基づく構成式や数値モデルを使って簡略化
- ・ 燃料棒周囲の挙動が計算可能

### 今後

- ・ 実験データを極力必要としないシミュレーションを主体とした熱設計手法を開発
- ・ 沸騰等の複雑な現象が原子炉全体にわたって計算可能

### 期待される成果

現在の500倍以上の精度の解析による炉心熱設計が実現することで、より安全性が高い原子炉開発の効率化が可能となり、エネルギー問題の解決に資する。