

# ビッグデータ時代のデータ同化



三好建正 (みよしたけまさ)  
理化学研究所 計算科学研究機構  
Takemasa.Miyoshi@riken.jp



近藤圭一、國井勝、Juan Ruiz、Guo-Yuan Lien



独立行政法人 科学技術振興機構  
Japan Science and Technology Agency

別所康太郎 (気象衛星センター)、瀬古弘 (気象研)、富田浩文 (理研)、佐藤晋介 (NICT)、牛尾知雄 (大阪大学)、石川裕 (東京大学)

# データ同化

観測・実験データ

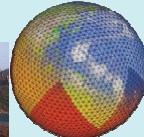
シミュレーション



© Vaisala



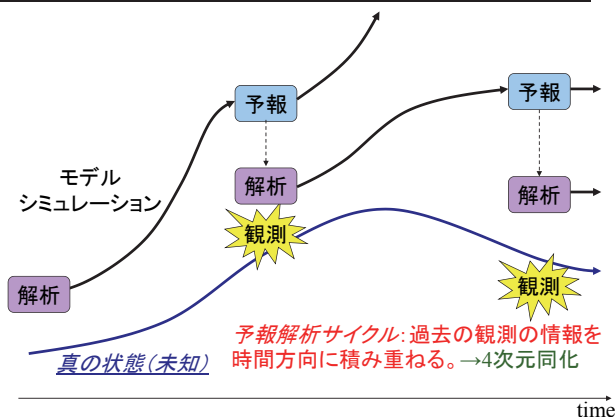
データ同化



データ同化は、シミュレーションと現実世界を結びつけ、相乗効果を生み出す。

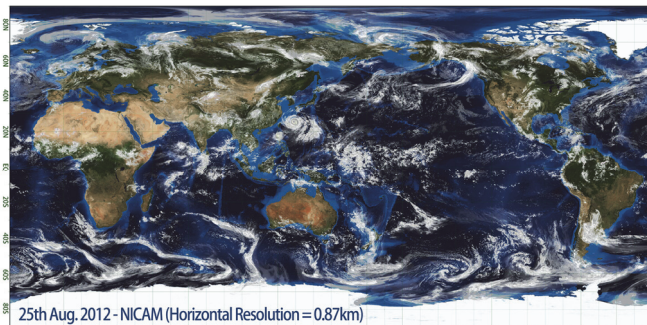
双方の情報を最大限に抽出

# 数値天気予報のしくみ



# 最先端のシミュレーション (Miyamoto et al. 2013)

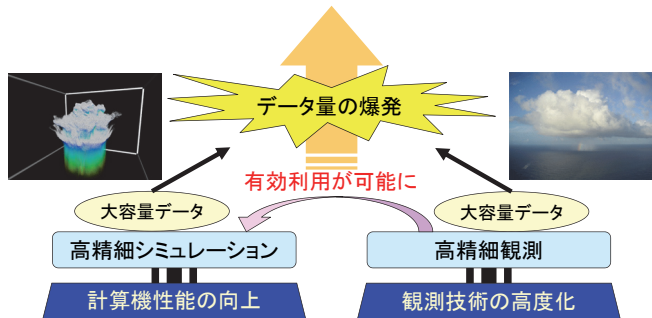
「京」による全球870メートル世界最高解像度のシミュレーション



©JAMSTEC・AORI (SPIRE Field3), RIKEN/AICS  
Visualized by Ryuji Yoshida

# 今後20年を考える

## “ビッグデータ同化”の時代へ



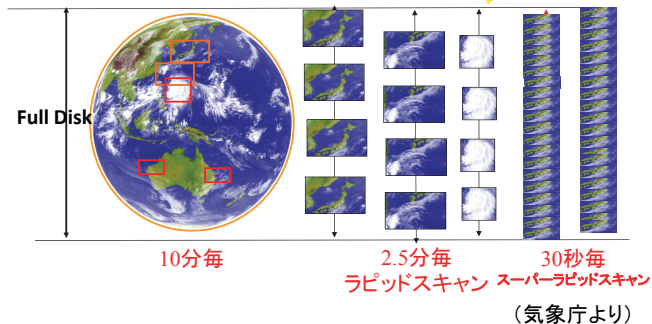
# 次世代静止気象衛星

ひまわり8号: H26.10.7打ち上げ成功

ひまわり9号: H28打ち上げ予定

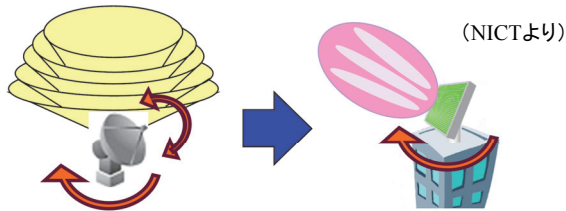
(次世代衛星としては世界初)

30秒毎の狭領域撮像  
スーパーラピッドスキャン



## 次世代型フェーズドアレイレーダー

7



パラボラアンテナによる  
3次元立体観測 (5~10分)  
~15仰角

フェーズドアレイレーダーによる  
3次元立体観測 (10~30秒)  
100仰角

- ▶ 次世代に普及する新しいレーダー技術。
- ▶ 現在日本では3基が稼働中(大阪、神戸、沖縄)。
- ▶ 2基は神戸市を探知範囲に含む。

## “ビッグデータ同化”時代を先取り

8



## ビッグデータ同化によるゲリラ豪雨予測

9

●親水公園で水遊び

水位は **10分間で約1m30cm** も上昇

局地的大雨によって、平成29年7月28日、兵庫県神戸市灘区の都賀川が急激に増水し、河川内の親水公園で水遊びをしていた子供たちが巻き込まれ、その内5人が亡くなった。(写真提供：神戸市)

気象庁  
Japan Meteorological Agency

晴れていたのに...

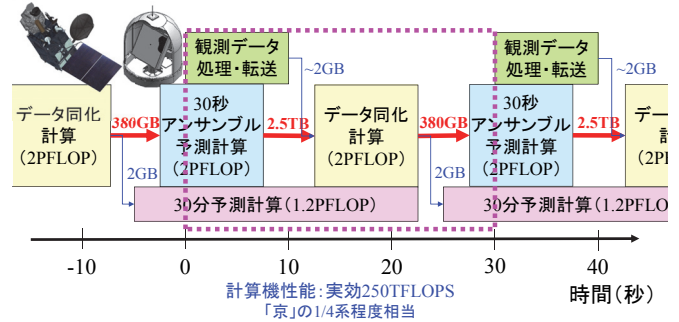
増水直前

増水時

研究のねらい:高精密シミュレーションと次世代高精密観測のビッグデータ同化により、ゲリラ豪雨の30分予測に道筋を。

## 革新的な超高速30秒更新天気予報

10



現在の毎時更新システムよりも**120倍高速**

## 今こそ、ビッグデータ同化研究を

11

### ◆天の時

- ▶ ゲリラ豪雨予測は喫緊の社会的課題
- ▶ 次世代気象レーダー、京コンピュータの稼働、次期ひまわりの打ち上げ
- ▶ これら次世代技術により、サイエンス・ビッグデータの応用が可能に



京コンピュータ  
▶ H24秋から稼働

### ◆地の利

- ▶ 我が国には10年後の普及を見据えた次世代技術が揃っている
- 世界的に見ても稀有
- ▶ 神戸に2基の次世代気象レーダー



次期衛星ひまわり  
▶ H26.10.7打ち上げ成功

### ◆人の和

- ▶ 世界で活躍する各分野のエース研究者のコラボレーション



フェーズドアレイ気象レーダー  
▶ H24夏から1基稼働  
▶ H26.3に追加設置

世界に先立って、幅広く応用可能な革新的基盤技術を創出  
→ 本研究による「ビッグデータ同化」技術が世界の研究・実用に貢献

## 将来構想、夢

12

- 時代の10年先を行くフラグシップスパコンで、10年先に実現できるであろう「**未来の天気予報**」を切り拓く
- **エクサスケール・スーパーコンピュータ**は、2020年目標 “Tokyo 2020” 夏季オリンピックでエクサスパコンを使ったデモ 日本<sup>の</sup>知恵の集積で初めて可能な最先端技術、未来の天気予報「ビッグデータ同化」システムを世界に披露したい!

