

地下環境プロジェクト会議in幕張
2009年5月19日
幕張テクノガーデン小会議室(D棟14階:D1401)

重力班・研究計画

福田洋一・長谷川崇(京大院理)・西島 潤(九大院工)
仲江川俊之(気象研)・山本圭香(地球研)

観測計画概要

	H18年度 2006	H19年度 2007	H20年度 2008	H21年度 2009	H22年度 2010
バンコク	(2007) 3月 予備調査 重力探査	(2008) 2 - 3月 予備調査 実施せず	(2009) 2 - 3月 本調査 A10+GPS	(2009) 9月 本調査 A10+GPS	(2011) 追加調査? A10+GPS
ジャカルタ	9月 予備調査 重力探査	8 - 9月 GPS 重力探査	8 - 9月 本調査 A10+GPS	7 - 8月 本調査 A10+GPS	7 - 8月 本調査 A10+GPS
国内		A10テスト観測 (地熱地帯) 2月滝上	A10テスト観測 (地熱地帯) 4月、12月 大阪、12月	A10テスト観測 (地熱地帯) 5月、 大阪 6月、11月	A10テスト観測 (地熱地帯) 大阪
備考		秋-冬 A10導入			

2009(H21)度研究計画

- フィールド調査

- ジャカルタ

- 7月13～8月上旬、A10観測、相対重力、GPS(ITB)
 - Bandon, Semarangの地盤沈下(科研費)

- バンコク

- 9月14日～30日の間
 - A10はジャカルタから直送
 - やや広域での将来の絶対重力基準点となる測定

- 国内観測

- 地熱(滝上)、熊本(地下水) 2009年5, 11-12月
 - 大阪(地下水) 2009年6月、11-12月

KUNI





成和小学校



加美東小学校



南郷小学校



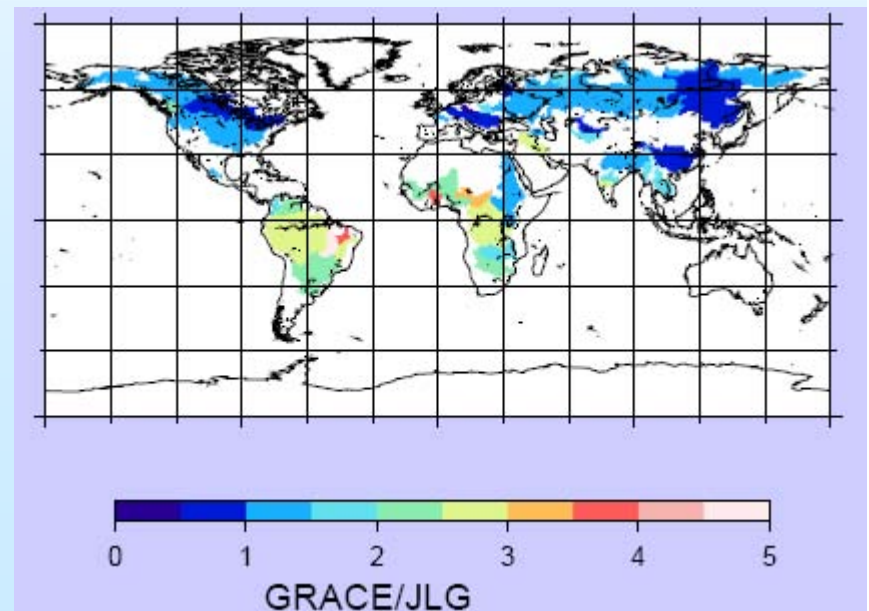
南郷小学校

A10 測定・技術上の問題点と現況

- 傾斜補正装置ボード
交換
- ターボポンプの初期不良(能力不足)
交換
- イオンポンプの能力不足
イオンポンプのデュアル化対応
- フォトダイオード・ボードの接触不良
交換

GRACEデータ解析

1. インドシナ半島主要河川流域でのモデルとの比較
モデルとの位相差 新規バージョンのモデルでは改善
2. 世界主要河川流域でのモデルとの比較
低緯度域で振幅に大きな差($GRACE > \text{モデル}$)
理由はよくわかっていない
チャオプラヤ流域でもGRACEの振幅が大

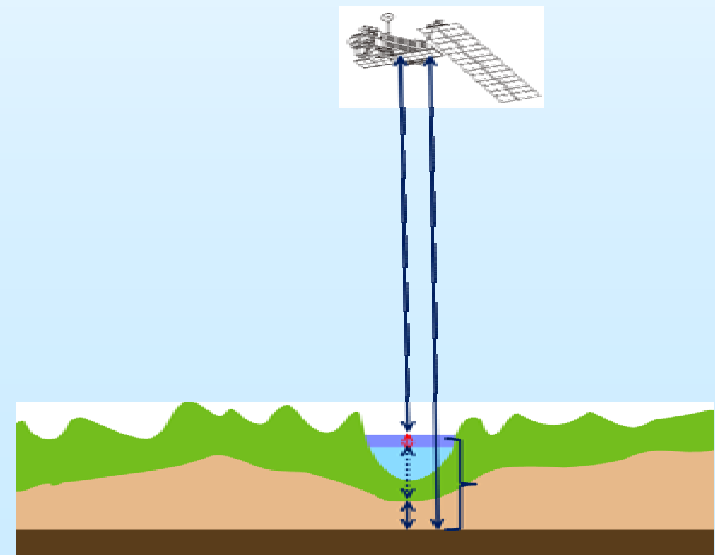
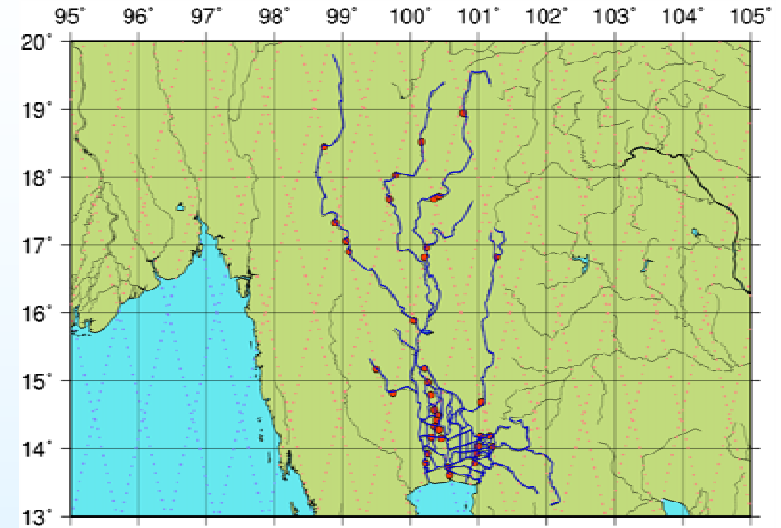


ダウンスケーリング

- GRACE L2データ
空間スケール300 km程度
 - GRACE L1データ
空間解像度は若干上がる (~ 200km程度?)
劇的な改善は望めない
- MasCon solution (2 ° グリッド) が利用可能に
(1年以内?)

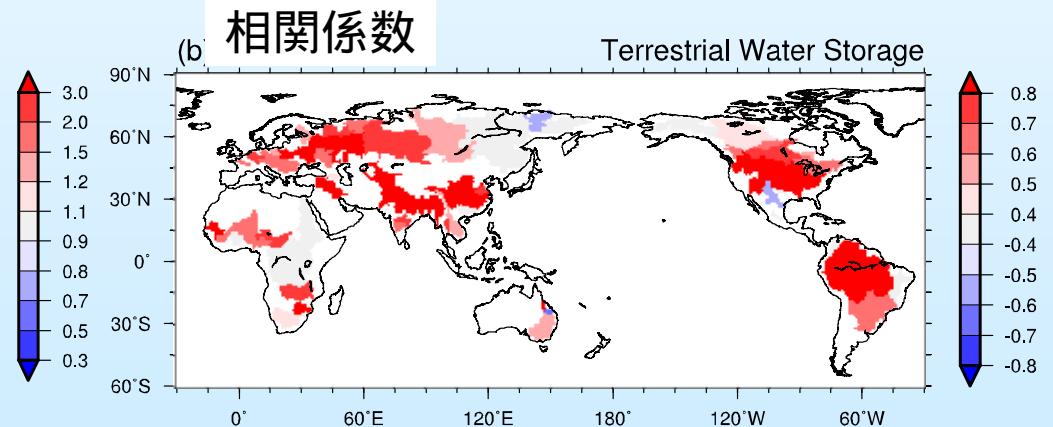
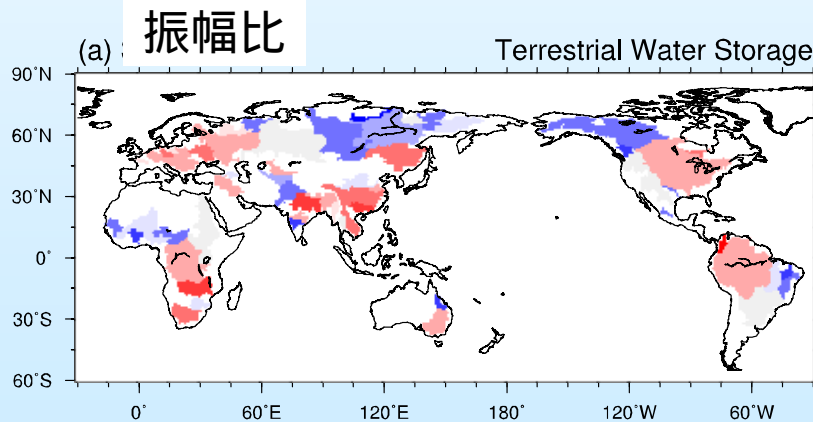
アルティメータデータの利用

- 河道貯留量がわかる
GRACEデータの成分分離に利用
- その他の利用
Leakage effectの補正問題
(スマトラ地震、海洋の影響の分離)
- 振幅差の問題
もし河道貯留量 > モデルならば、
GRACEが正しいことの証明になる
- 海洋との相互作用



陸水総貯留量改良年表

2006. 土壤水分量 + 積雪水当量 (=TWS₂₀₀₆)
2007. TWS₂₀₀₆ + 河道貯留量 + 地下水貯留量
2008. TWS₂₀₀₇ + 河川流速・地下水滞留時間調節



TWS₂₀₀₈ と結合水収支法TWSとの比較

本年度の目標

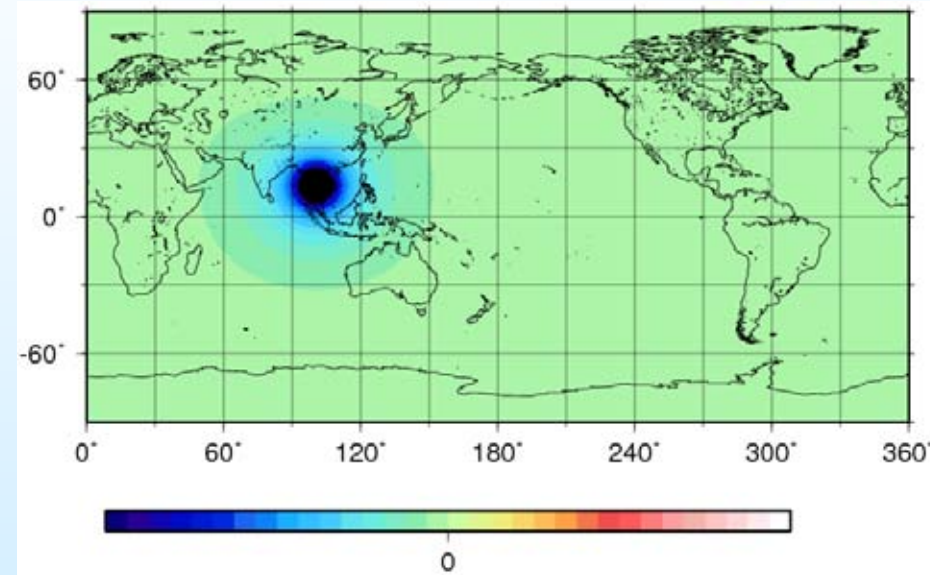
2009. 最終評価年度

1. JRA-25(日本版大気客観再解析)を、観測値によって補正した大気強制力を作成
2. これを用いて、陸面モデルを駆動し、 TWS_{2008} 相当の TWS_{2009} を作成
3. TWS_{2009} の評価

地上重力観測データの補正

- GRACE, モデルの利用 -

- 絶対重力測定値は広域の情報も含む
- 地上重力観測データから、都市域のより精度の高い地下水変動をとらえるには、バックグラウンドの補正が重要



精度と分解能の兼ね合いで、GRACEとモデルの利用

ま と め

- フィールド測定
 - 重力変化の検出とGPS, 水位データとの比較
 - 簡単なモデリングによる解釈
- 衛星データ解析、モデル
 - 高度計データの利用
 - TWSモデルの改良
 - 地上重力測定の補正・結合
 - ダウンスケーリング

モデルのダウンスケーリング

チャオプラヤ流域をテストケースとして、

- (1) GRACEのトータルの流域平均を拘束条件としてモデルパラメータのチューニング
- (2) ネスティング(グローバルモデルの値を、ローカルな詳細モデルの境界条件として取込む(ローカルモデルの境界からの流入などにより取り入れる))

どちらも可能

ただし、現行のモデルでは難しく、本年度におこなわれる改良後のモデルを使う必要がある。

本年度評価までには、タイムスケジュール的に難しい
来年度(プロジェクトとしての最終年度)に着手の予定