

地下環境プロジェクト会議in幕張
2010年5月26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 滝上:2月	A10テスト観測 滝上:4、12月 大阪:12月	A10テスト観測 滝上:5、11、3月 熊本:5、11、3月 大阪:6、10月	A10テスト観測 滝上:5、6、11、3月 熊本:6、11、3月 大阪:9月
備考		秋-冬 A10導入			

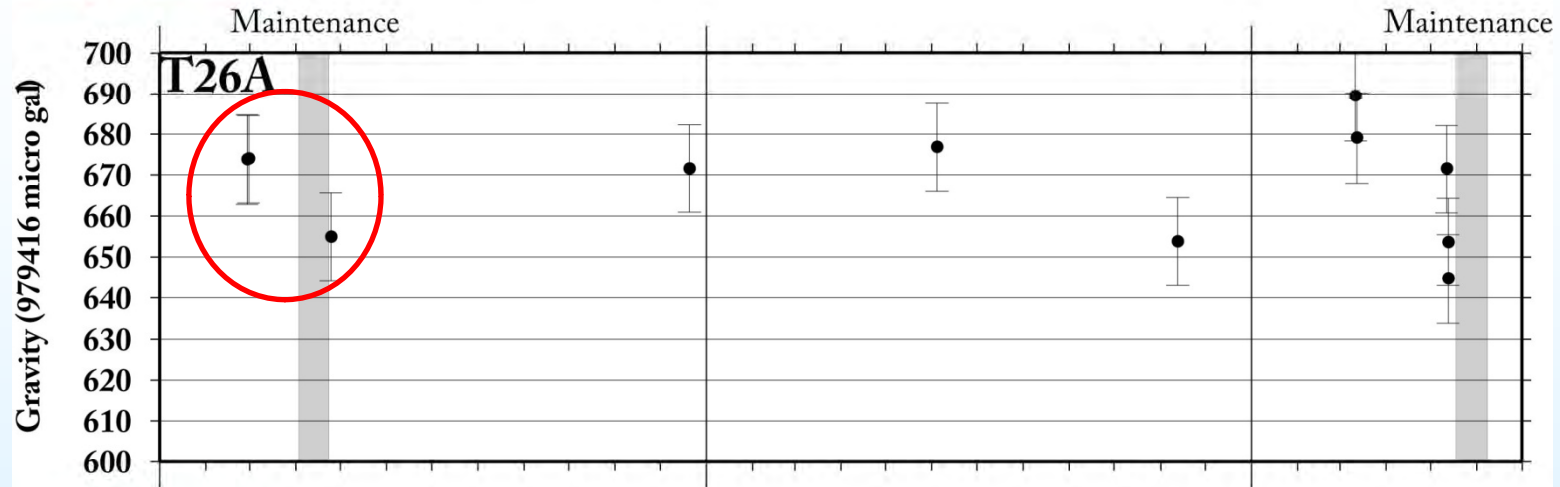
2010(H22) 年度研究計画

- ・ フィールド調査
 - ジャカルタ
 - ・ 7月15～8月上旬、A10観測、相対重力、GPS(ITB)
 - ・ Bandon, Semarangの地盤沈下(科研費)
 - ・ 昨年度のデータとの比較による重力変化の検出を目指す。
 - 国内観測
 - ・ 地熱(滝上) 2010年5月にメンテナンス、その前後(5, 6月)
および、11月、3月に 測定を実施し、前回得られた変化を検証する
 - ・ 熊本 (地下水) 2010年6月、10-11月
 - ・ 大阪 (地下水) 2010年9-10月
- ・ 本年度の目標
 - 野外絶対重力測定手法の確立
 - 地下水・地盤沈下データなどとの比較による重力変化のメカニズム解明

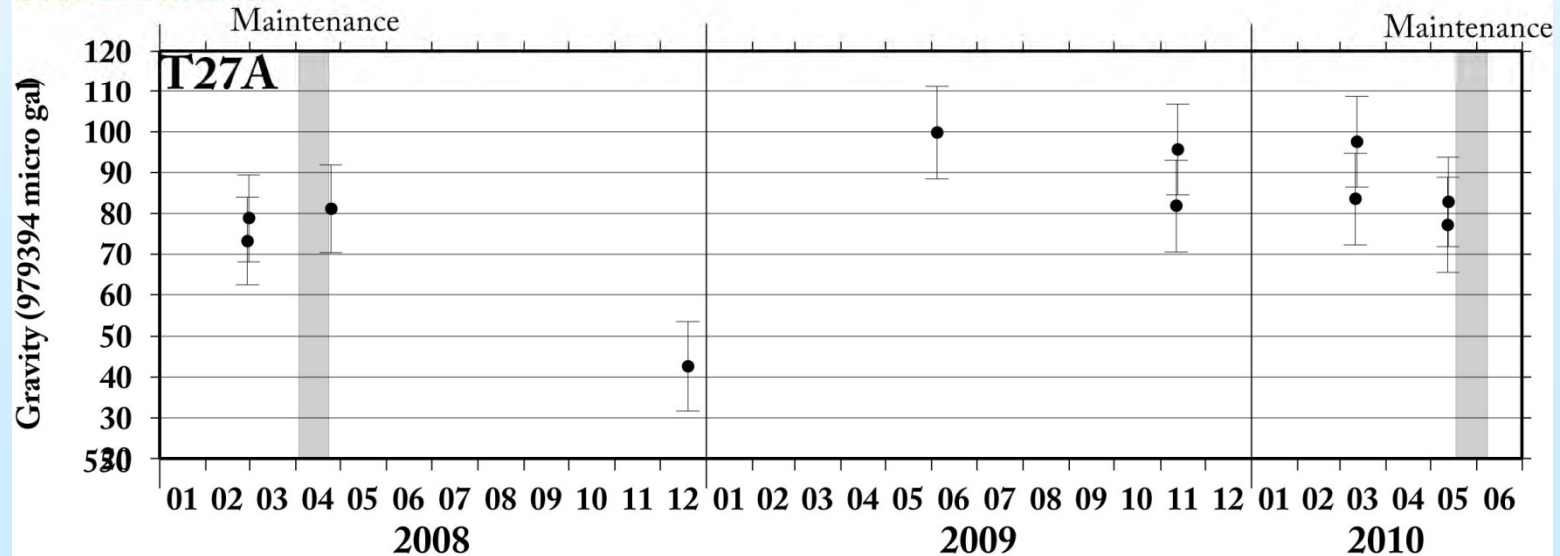
新しい地下環境監視手法としての可能性を示す

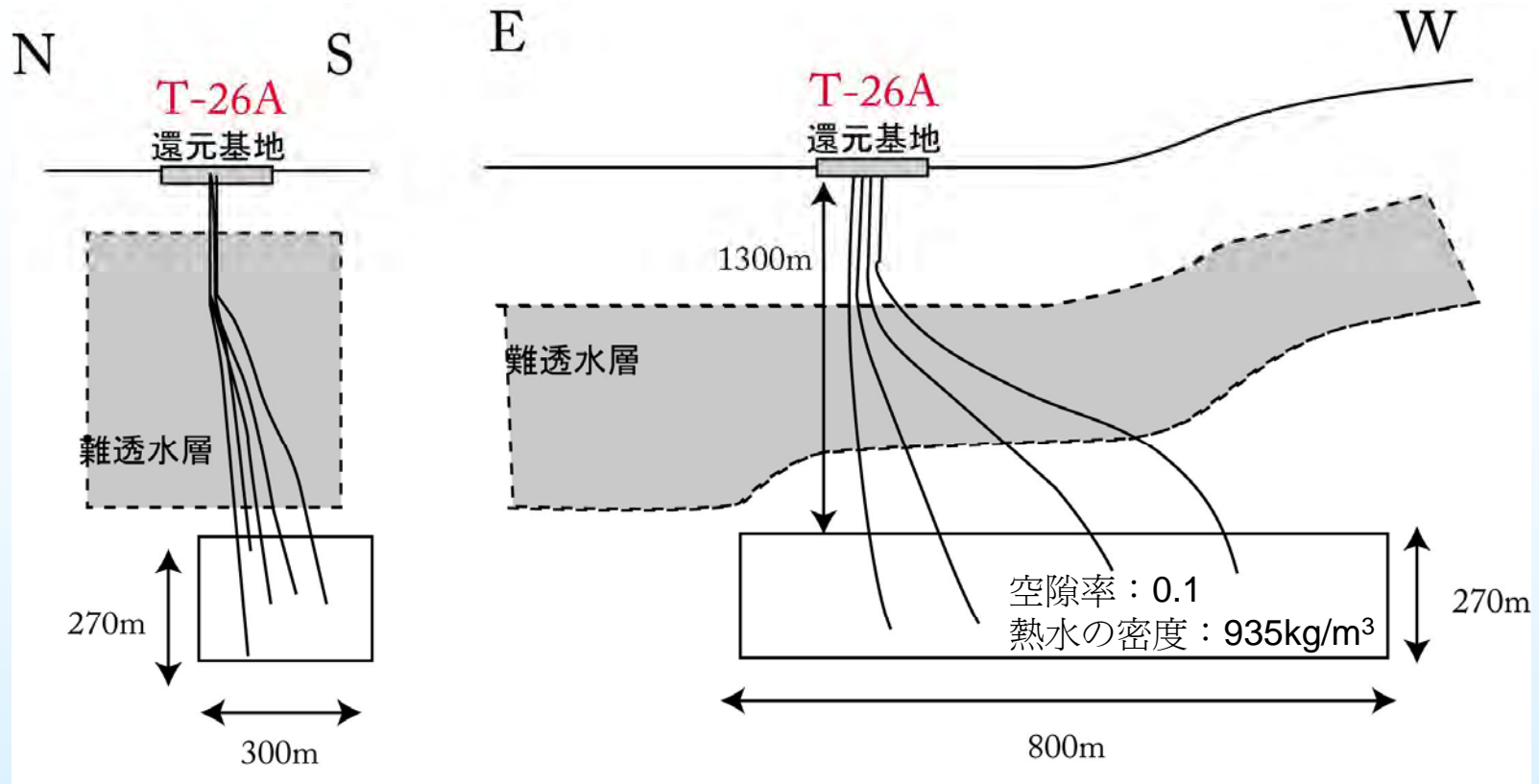
滝上でのA10測定データ

Reinjection zone



Production zone





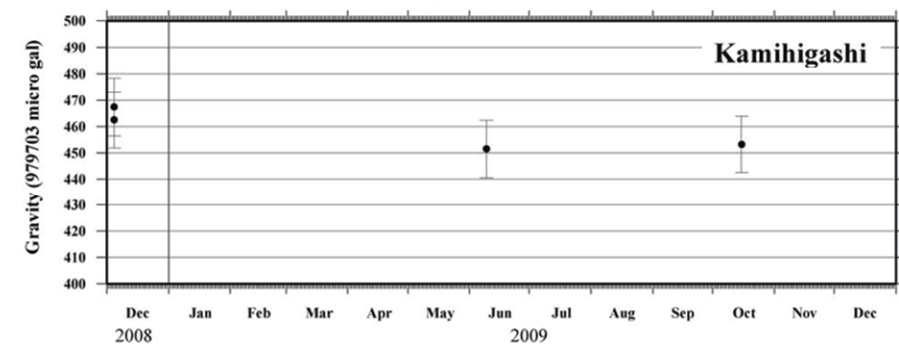
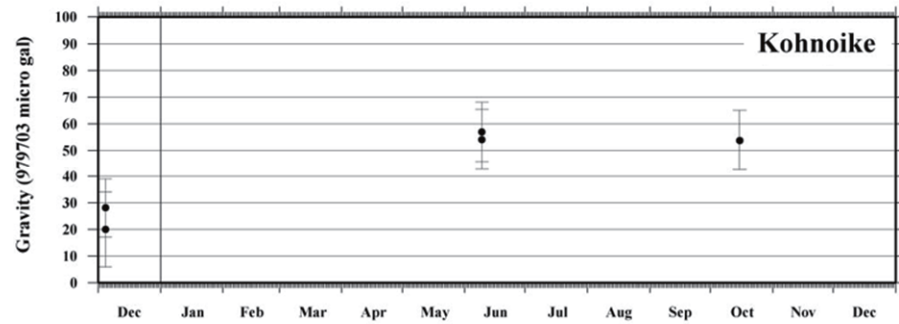
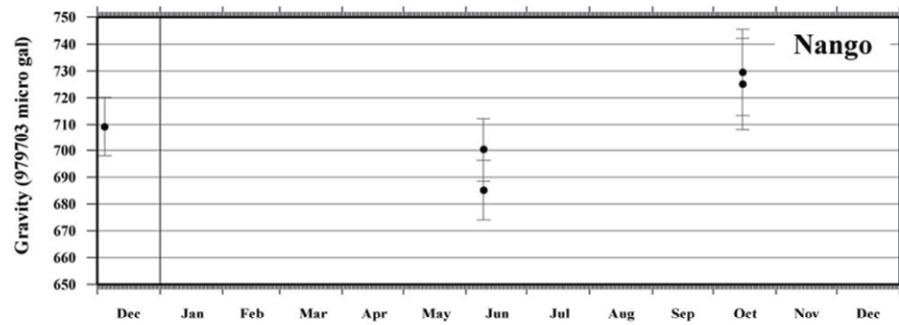
角柱の厳密解 Okabe(1979)

$$g = -G\rho \sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^2 \sum_{k=1}^2 \mu_{ijk} \left[x_i \ln(y_j + r_{ijk}) + y_j \ln(x_i + r_{ijk}) + 2z_k \tan^{-1} \frac{x_i + y_j + r_{ijk}}{z_k} \right]$$

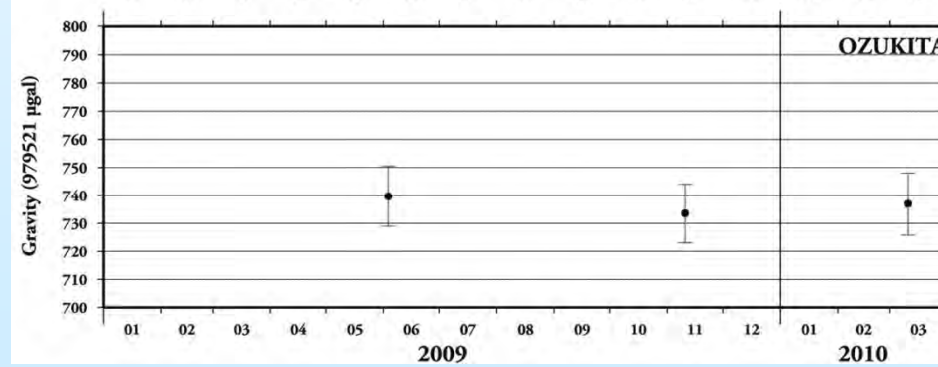
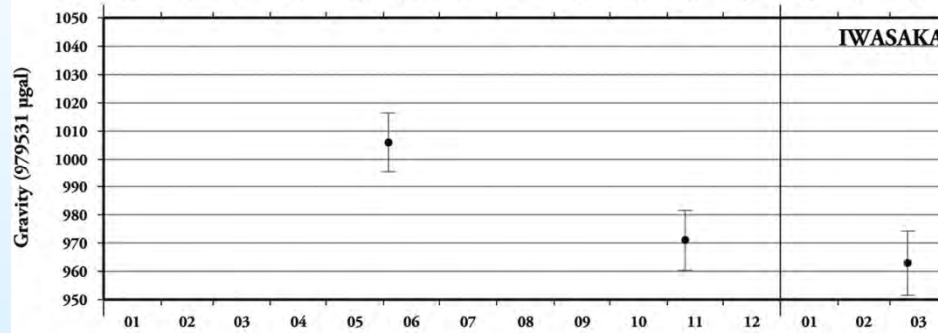
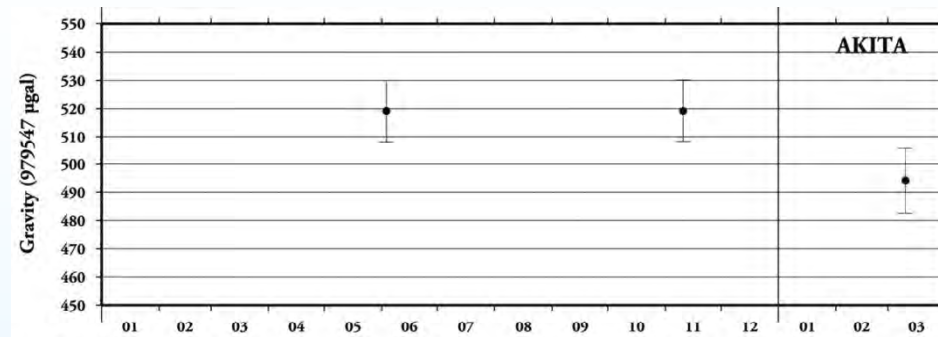
メンテナンス期間前後で観測された重力変化量： $-19\mu\text{gal}$

還元井の坑底が分布しているエリアからメンテナンス期間中（約20日間）に0.6Mtの熱水がエリア外に流出
1時間あたりに換算すると1260t

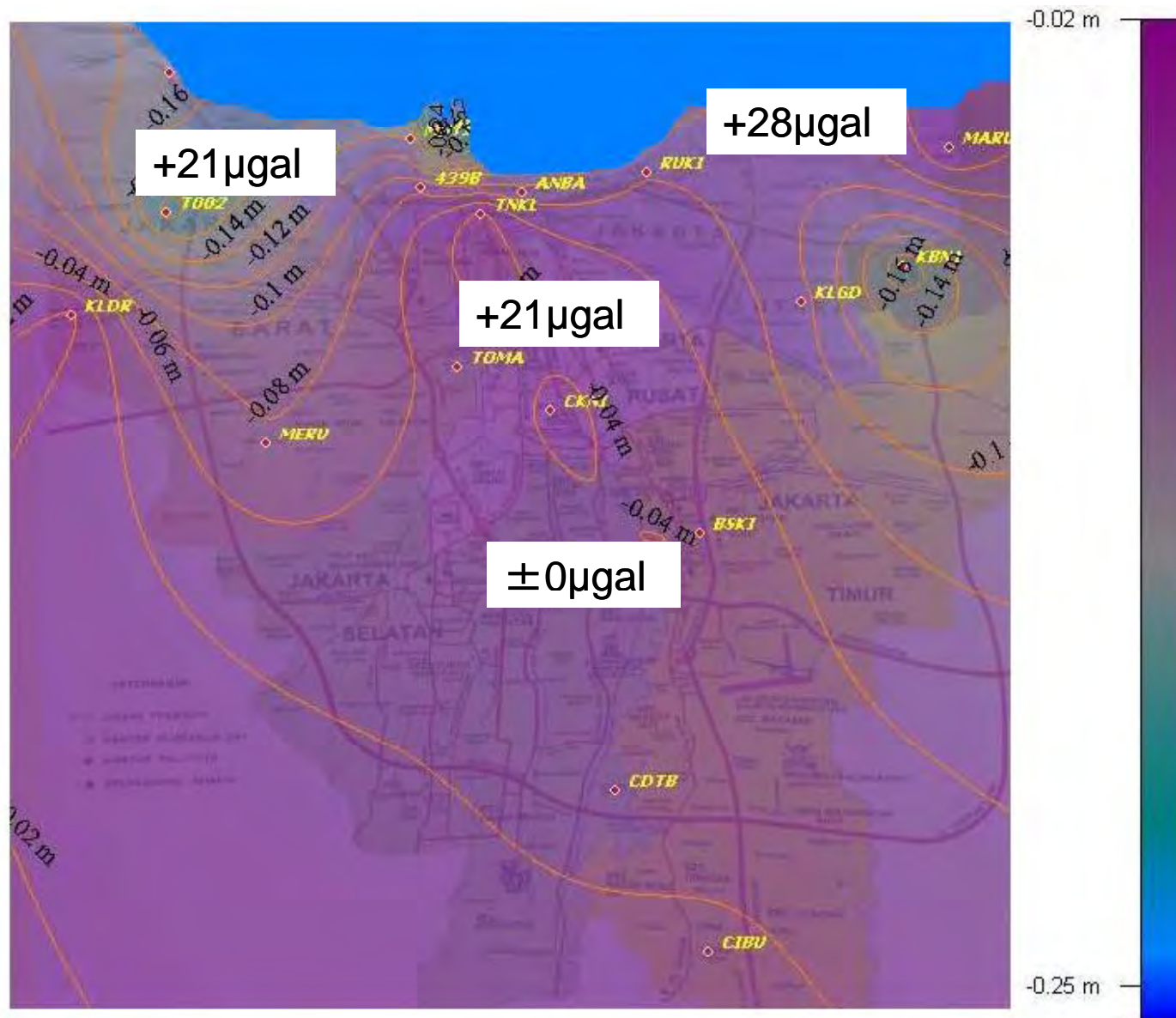
実際に還元している量（1100t/h）とほぼ同量



大阪



熊本



GPSによる地盤沈下と相対重力計による重力変化
今年度目標：絶対重力計測定で確認

GRACEデータ解析

・山本さん

モデル

・仲江川さん