

平成 24 年度共同利用実施報告書(研究実績報告書)

1. 共同利用種目 (該当種目にチェック)

- 特定共同研究(A) 特定共同研究(B) 特定共同研究(C) 一般共同研究
 地震・火山噴火予知研究 研究集会 国際・学際共同研究 (D)
 国際・学際研究集会 (E) 施設・実験装置・観測機器等の利用 データ・資料等の利用

2. 課題番号または共同利用コード 2010 - B - 01

3. プロジェクト名、研究課題、集会名、または利用施設・装置・機器・データ等の名称

和文：精密重力観測のための陸水補正法の開発と適用英文：Study of hydrological effects for precise gravity observations4. 研究代表者所属・氏名 産業技術総合研究所・名和一成(地震研究所担当教員名) 大久保修平

5. 利用者・参加者の詳細 (研究代表者を含む。必要に応じ行を追加すること)

氏名	所属・職名	利用・参加内容または 施設,装置,機器,データ	利用・参加期間	日 数	旅費 支給
名和一成	産総研・研究グループ長	重力と水 WS 準備会議	2012/5/25	1	無
土井浩一郎	国立極地研・准教授	重力と水 WS 準備会議	2012/5/25	1	無
福田洋一	京大・教授	重力と水 WS 準備会議	2012/5/25	1	無
新谷昌人	東大地震研・准教授	重力と水 WS 準備会議	2012/5/25	1	無
佐藤忠弘	東北大学	重力と水 WS 準備会議	2012/5/25	1	無
岡村盛司	国土地理院・係長	重力と水 WS 準備会議	2012/5/25	1	無
阿部隆博	北大・大学院生	重力と水 WS 準備会議	2012/5/25	1	無
田村良明	国立天文台・助教	重力と水 WS 準備会議	2012/5/25	1	無
田中愛幸	東大地震研・助教	重力と水 WS 準備会議	2012/5/25	1	無
風間卓仁	京大・学振特別研究員	重力と水 WS 準備会議	2012/5/25	1	無
浅井康広	東濃地震科研・主任研究員	重力と水 WS 準備会議	2012/5/25	1	無
田中俊行	東濃地震科研・主任研究員	重力と水 WS 準備会議	2012/5/25	1	無
名和一成	産総研・研究グループ長	水文学勉強会	2012/7/27	1	有
田中俊行	東濃地震科研・主任研究員	水文学勉強会	2012/7/26-27	2	有
浅井康広	東濃地震科研・主任研究員	水文学勉強会	2012/7/26-27	2	有
本多亮	東濃地震科研・副主任研究員	水文学勉強会	2012/7/26-27	2	有
西島潤	九大・助教	水文学勉強会	2012/7/26-27	2	有
今西祐一	東大地震研・准教授	水文学勉強会	2012/7/27	1	無
風間卓仁	京大・学振特別研究員	水文学勉強会	2012/7/27	1	無

今西祐一	東大地震研・准教授	神岡鉦山気象観測	2012/8/1-3	3	有
風間卓仁	京大・学振特別研究員	桜島重力気象観測	2012/9/4-6	3	有
風間卓仁	京大・学振特別研究員	桜島重力気象観測	2012/10/2-4	3	有
日置幸介	北大・教授	瑞浪 WS 参加	2012/12/17-20	4	有
松尾功二	北大・大学院生	瑞浪 WS 参加	2012/12/17-20	4	有
田中優作	北大・大学院生	瑞浪 WS 参加	2012/12/17-19	3	有
阿部隆博	北大・大学院生	瑞浪 WS 参加	2012/12/17-19	3	有
今西祐一	東大地震研・准教授	瑞浪 WS 参加	2012/12/17-19	3	有
田村良明	国立天文台・助教	瑞浪 WS 参加	2012/12/17-19	3	有
西島潤	九大・助教	瑞浪 WS 参加	2012/12/17-19	3	有
岡大輔	九大・大学院生	瑞浪 WS 参加	2012/12/17-19	3	有
福田洋一	京大・教授	瑞浪 WS 参加	2012/12/17-19	3	有
加納靖之	京大防災研・助教	瑞浪 WS 参加	2012/12/17-19	3	有
名和一成	産総研・研究グループ長	瑞浪 WS 参加	2012/12/17-19	3	有
杉原光彦	産総研・主任研究員	瑞浪 WS 参加	2012/12/17-18	2	有
大久保修平	東大地震研・教授	瑞浪 WS 参加	2012/12/18	1	無
川崎一朗	東濃地震科研	瑞浪 WS 参加	2012/12/18	1	無
岡村盛司	国土地理院・係長	瑞浪 WS 参加	2012/12/18-19	2	無
宮崎隆幸	国土地理院	瑞浪 WS 参加	2012/12/18-19	2	無
宮川歩夢	産総研・特別研究員	瑞浪 WS 参加	2012/12/18-19	2	無
石澤俊樹	クローバテック (株)	瑞浪 WS 参加	2012/12/18-19	2	無
佐藤忠弘	東北大学	瑞浪 WS 参加	2012/12/18-19	2	無
新谷昌人	東大地震研・准教授	瑞浪 WS 参加	2012/12/18-19	2	無
木下千裕	京大防災研・大学院生	瑞浪 WS 参加	2012/12/18-19	2	無
田中愛幸	東大地震研・助教	瑞浪 WS 参加	2012/12/18-19	2	無
板倉統	京大・大学院生	瑞浪 WS 参加	2012/12/18-19	2	無
大久保慎人	東濃地震科研・主任研究員	瑞浪 WS 参加	2012/12/18-19	2	無
田中俊行	東濃地震科研・主任研究員	瑞浪 WS 参加	2012/12/18-19	2	無
浅井康広	東濃地震科研・主任研究員	瑞浪 WS 参加	2012/12/18-19	2	無
本多亮	東濃地震科研・副主任研究員	瑞浪 WS 参加	2012/12/18-19	2	無
末松環	東大・学生	瑞浪 WS 参加	2012/12/18-19	2	無
丹羽正和	JAEA	瑞浪 WS 参加	2012/12/18	1	無
竹内竜史	JAEA	瑞浪 WS 参加	2012/12/18	1	無
露口耕治	JAEA	瑞浪 WS 参加	2012/12/18	1	無
大滝壽樹	産総研・主任研究員	VERA 石垣局物理探査	2013/3/11-15	5	有

6. 研究内容（コンマ区切りで3つ以上のキーワードおよび400字程度の成果概要を記入）

キーワード：超伝導重力計，絶対重力計，気象，土壌水分，地下水

超伝導重力計 SG 連続観測点、絶対重力計 FG5 繰り返し観測点および gPhone や CG3M 相対重力計による連続観測点における、気象（降雨、気温、気圧、土壌水分等）観測を継続して実施した。東濃・瑞浪の立坑、桜島火山、八丈島、八重山諸島（石垣島・西表島）においては複数台の重力計を用いた並行観測や、気象観測装置のメンテナンスを実施した。神岡（池の山）の山上では、昨年度設置した簡易積雪重量計によるデータ取得に成功した。

12月18～19日に東濃地震科学研究所において「重力と水ワークショップ」を開催して、研究発表会、JAEA 超深地層研究所・東濃地震科学研究所の施設見学会を実施した。全国から30名以上が参加し、観測データ・ノウハウの共有化、研究情報交換、研究者交流の機会とした。

H22年度からはじまった本特定共同研究（B）のまとめとして、実施期間中に参加研究者が出版した論文を収録した成果論文集を作成した。

7. 研究実績報告（公表された成果のリスト*¹または2000～3000字の報告書）

(*¹論文タイトル、雑誌・学会・セミナー等の名称、謝辞への記載の有無、ポイント数、電子ファイル添付のこと)

【論文発表】

- 1) Tanaka, T., R. Miyajima, H. Asai, Y. Horiuchi, K. Kumada, Y. Asai, and H. Ishii, Hydrological gravity response detection using a gPhone below- and aboveground, *Earth Planets Space*, 65, 59-66, 2013. 記載有、6ポイント
- 2) Ikeda, H., Aoyama, Y., Hayakawa, H., Doi, K., Shibuya, K., Great earthquake East Japan observation by superconducting gravimeter in Antarctica, *Cryogenics*, 52, 12, 704-707, 2012. 記載無、3ポイント
- 3) 池田博・名和一成・今西祐一、超伝導重力計 CT-36 の改修作業とその特性評価、測地学会誌、投稿中、記載無、3ポイント
- 4) 大滝壽樹・名和一成、重力観測の精度向上に向けた国立天文台石垣島観測局下堆積層内の P 波速度解析、測地学会誌、投稿中、記載無、3ポイント
- 5) Sugihara, M., K. Nawa, Y. Nishi, T. Ishido and N. Soma, Continuous gravity monitoring for CO2 geo-sequestration, *Energy Procedia (Proceedings of GHGT11)*, accepted. 記載無、3ポイント
- 6) T. Kazama, H. Hayakawa, T. Higashi, S. Ohsono, S. Iwanami, T. Hanyu, H. Ota, K. Doi, Y. Aoyama, Y. Fukuda, J. Nishijima and K. Shibuya (20xx): Gravity measurements with a portable absolute gravimeter A10 around Syowa Station in East Antarctica. Submitted to *Polar Science*. 記載無、3ポイント

（以下、H23年度報告書で投稿中あるいは印刷中として掲載した論文）

- 7) Imanishi Y., K. Nawa and H. Takayama, Local hydrological processes in a fractured bedrock and the short-term effect on gravity at Matsushiro, Japan, *J. Geodyn.*, 63, 62-68, 2013. (記載有、6ポイント)
- 8) Matsuo, K. and K. Heki, Anomalous precipitation signatures of the Arctic Oscillation in the time-variable gravity field by GRACE, *Geophys. J. Int.*, 130, 1495-1506, 2012. (記載無、3ポイント)
- 9) Matsuo, K. and K. Heki, Current ice loss in small glacier systems of the Arctic Islands (Iceland, Svalbard, Russian High Arctic) from satellite gravimetry, *Terr. Atmos. Ocean. Sci.*, doi: 10.3319/TAO.2013.02.22.01(TibXS), in press. (記載無、3ポイント)

10) Kazama, T., Y. Tamura, K. Asari, S. Manabe and S. Okubo, Gravity changes associated with variations in local land water distributions: observations and hydrological modeling at Isawa Fan, northern Japan. Earth Planets Space, 64, 309-331, 2012. (記載無、3 ポイント)

【学会発表】

11) 松尾功二・日置幸介、重力衛星 GRACE によって明らかになった北極圏島嶼の小氷河帯(アイスランド、スヴァールバル諸島、東北極諸島)の氷消失, 日本地球惑星科学連合 2012 年大会, 幕張メッセ, 千葉, 5/2012, (oral) 記載無、2 ポイント (昨年度報告書未掲載)

12) K. Matsuo, B. F. Chao, and K. Heki, Time-variable mass balance in the polar ice sheets from satellite gravimetry, ROC geological and geophysical society, Annual academic meeting 101, National Central University, Taiwan, 5/2012 (oral) 記載無、2 ポイント

13) K. Matsuo, B. F. Chao, T. Otsubo, and K. Heki, Decadal mass changes in the polar ice sheets from GRACE and SLR, Asia Oceania Geosci. Soc., 9th Meeting, Singapore, 08/2012 (oral) 記載無、2 ポイント

14) 松尾功二・B.F. Chao・大坪俊通・日置幸介, 宇宙測地手法によるグリーンランド氷床の質量収支の観測 - 衛星測位観測からのアプローチ -, 日本雪氷学会・雪工学会 雪氷研究会 2012, 福山市立大学, 広島, 9/2012, (poster) 記載無、2 ポイント

15) 松尾功二・B.F. Chao・大坪俊通・日置幸介, 宇宙測地手法によるグリーンランド氷床の質量収支の観測 - 衛星重力観測からのアプローチ -, 日本雪氷学会・雪工学会 雪氷研究会 2012, 福山市立大学, 広島, 9/2012, (oral) 記載無、2 ポイント

16) 田中愛幸・今西祐一・大久保修平・名和一成・田村良明・宮地竹史・池田博・岡村盛司・宮崎隆幸・中村衛, 2012 年 5 月の琉球弧の長期的スロースリップとその前後に観測された重力変化, 日本地震学会 2012 年秋季大会, 函館市, Oct. 16-19, 2012. 記載無、2 ポイント

17) 伊藤忍・名和一成・住田達哉・大滝壽樹・大谷竜、VLBI アンテナ駆動に伴う振動を用いた地震波干渉法による擬似発震記録、日本地震学会 2012 年秋季大会, P2-03, 函館市, Oct. 16-19, 2012. 記載無、2 ポイント

18) 木下千裕・加納靖之, 東北地方太平洋沖地震の前後で観測された間隙水圧とその大気圧応答の時間変化, 日本地震学会 2012 年秋季大会, P2-41, 函館市, Oct. 16-19, 2012. 記載無、2 ポイント

19) 松尾功二, 日置幸介, 三井雄太, 田中優作, GRACE 衛星でみた巨大地震後の重力変化: 長期成分と短期成分の分離, 日本地震学会 2012 年秋季大会, 函館市民会館, 北海道, 10/2012, (oral) 記載無、2 ポイント

20) 田中愛幸・岡村盛司・宮崎隆幸・名和一成・今西祐一・大久保修平・中村衛, 長期的スロースリップの発生時に観測された絶対重力変化, 日本測地学会第 118 回講演会, 仙台市, Oct. 31-Nov. 2, 2012. 記載無、2 ポイント

- 21) 名和一成・風間卓仁・今西祐一・田中愛幸・奥田隆・田村良明・宮地竹史、VERA 石垣島観測局における地下水擾乱による重力変化の推定—長期的スロースリップに伴う重力変化の検出を目指して—、日本測地学会第 118 回講演会、記載有、4 ポイント
- 22) 田中俊行・本多亮・宮島力雄・浅井康広・石井紘、地表下 300m における gPhone 連続観測、日本測地学会第 118 回講演会、記載有、4 ポイント
- 23) 風間卓仁・佐藤忠弘・太田雄策・三浦哲・M. Kaufman, S. Herreid, J. Freymueller (2012/10/31): 絶対重力計 FG5 および超伝導重力計 iGrav を用いたアラスカ南東部における重力観測. 日本測地学会第 118 回講演会, 21, 仙台 (oral). 記載 X、X ポイント
- 24) 田中優作・日置幸介・三井雄太・松尾功二、人工衛星 GRACE から見た、2010 年チリ地震および 2011 年東北沖地震の地震後重力変化、日本測地学会第 118 回講演会、記載無、2 ポイント
- 25) 松尾功二・B.F. Chao・大坪俊通・日置幸介、GPS と GRACE で見るグリーンランド氷床の質量収支、日本測地学会第 118 回講演会、仙台市福祉プラザ、宮城、11/2012, (poster) 記載無、2 ポイント
- 26) 松尾功二・B.F. Chao・大坪俊通・日置幸介、SLR と GRACE で見るグリーンランド氷床の質量収支、日本測地学会第 118 回講演会、仙台市福祉プラザ、宮城、11/2012, (oral) 記載無、2 ポイント
- 27) 青山雄一・土井浩一郎・渋谷和雄、南極昭和基地の GPS と重力データからの周波数依存ラプ数・志田数の決定、第 32 回極域地学シンポジウム、東京都立川市、2012 年 11 月 29 日。記載 X、X ポイント
- 28) 風間卓仁、東敏博、早河秀明、大藪伸吾、岩波俊介、土井浩一郎、青山雄一、福田洋一、西島潤 (2012/11/29): 可搬型絶対重力計 A10 を用いた南極野外における絶対重力観測. 第 32 回極域地学シンポジウム, 29-G-14, 立川 (oral). 記載無、2 ポイント
- 29) Yuichi Imanishi, Kazunari Nawa, Yoshiaki Tamura, Hiroshi Ikeda, Takeshi Miyaji, Yoshiyuki Tanaka, Superconducting gravimeter observation for identifying slow slip events at Ryukyu Trench, AGU Fall meeting 2012, San Francisco. 記載無、2 ポイント
- (以下、発表予定)
- 30) 名和一成・杉原光彦・西祐司・石戸経士・安川香澄・阪口圭一、八丈島の温泉地域における gPhone-133 重力計を用いた連続観測、日本地球惑星科学連合 2013 年連合大会、SGD22-09, 記載無、2 ポイント
- 31) 今西祐一・名和一成・田村良明・池田博・宮地竹史・田中愛幸、石垣島における超伝導重力計観測 (その 2)、日本地球惑星科学連合 2013 年連合大会、SGD22-08, 記載無、2 ポイント
- 32) 伊藤忍・名和一成・住田達哉・大滝壽樹・大谷竜、VLBI アンテナ駆動に伴う振動を用いた地震波干渉法による擬似発震記録 (2)、日本地球惑星科学連合 2013 年連合大会、SSS26-01, 記載無、2 ポイント
- 33) 大滝壽樹・名和一成、重力観測の精度向上に向けた国立天文台石垣島観測局下堆積層内の P 波速度解析、日本地球惑星科学連合 2013 年連合大会、SGD22-P10 記載無、2 ポイント
- 34) 杉原光彦・名和一成・西祐司・石戸経士・駒澤正夫・相馬宣和、超伝導重力計 iGrav による CO₂ 地中貯留サイトでの連続重力測定、日本地球惑星科学連合 2013 年連合大会、HRE29-P06 記載無、2 ポイント

- 35) 風間卓仁・名和一成・田中愛幸・今西祐一、八重山諸島における土壌の物理パラメーターとその不均質性：地下水流動に伴う重力擾乱の高精度な計算に向けて。日本地球惑星科学連合 2013 年大会, SGD22-P09, 幕張 (poster). 記載無、2 ポイント
- 36) 田中愛幸・岡村盛司・宮崎隆幸・風間卓仁・名和一成・今西祐一・大久保修平・中村衛, 2012年5月と12月の琉球弧の長期的スロースリップに伴う絶対重力変化, 日本地球惑星科学連合 2013 年大会, 幕張 (poster), SGD22-P08, 記載無、2 ポイント
- 37) 田中俊行・本多亮・浅井康広・石井紘、重力計鉛直アレイ観測 -序報-, 日本地球惑星科学連合 2013 年大会、submitted、記載有、4 ポイント
- 38) 田中優作・日置幸介、GRACE衛星RL05データで見た地震後重力変化、日本地球惑星科学連合 2013 年大会、記載無、2 ポイント
- 39) 木下千裕・加納靖之・伊藤久男、東北地方太平洋沖地震の前後で観測された間隙水圧とその潮汐・大気圧応答の時間変化, 日本地球惑星科学連合 2013 年大会、SSS29-P10, 記載無、2 ポイント
- 40) T. Kazama, S. Okubo, T. Sugano, S. Matsumoto, W. Sun, Y. Tanaka and E. Koyama (2013/07/21): Magma mass transport in the volcanic vent at Asama Volcano in the central Japan revealed by physical corrections of hydrological gravity disturbances. IAVCEI 2013 Scientific Assembly, 2F-P14, Kagoshima (poster). 記載無、2 ポイント