

先端研究助成基金助成金(最先端・次世代研究開発支援プログラム) 実施状況報告書(平成25年度)

本様式の内容は一般に公表されます

研究課題名	パプアニューギニア高地人がサツマイモを食べて筋肉質になるのはなぜか
研究機関・ 部局・職名	東京大学・大学院医学系研究科・准教授
氏名	梅崎 昌裕

1. 当該年度の研究目的

平成24年度までにパプアニューギニア高地3集団およびパプアニューギニア低地1集団を対象に収集した糞便、尿、毛髪サンプルを用いた分析をおこなう。糞便サンプルについてはゲノムを抽出し、それを対象にした窒素固定遺伝子の同定と発現の定量化、16S rRNA 遺伝子を対象とした細菌叢解析、リボソームRNAを対象にした細菌叢の定量化・解析を進める。また、個人のタンパク摂取量を推定するための食物摂取頻度調査票の開発、タンパク栄養を評価するためのバイオマーカーの測定、生体計測の結果については、成果発表の準備をおこなう。さらに、以下のポイントについて一定の結論をだし、学術論文を刊行するための解析をすすめる。(1)パプアニューギニア人の腸内で、窒素固定が行われているかどうかのエビデンス。(2)腸内細菌フローラの決定要因の探索(性、年齢、地域、タンパク摂取など)。(3)腸内細菌フローラの影響の探索(栄養状態、病原性細菌の感染など)。

2. 研究の実施状況

1. パプアニューギニア人の腸内で、窒素固定がおこなわれているかどうかを検討するために、アセチレン還元法および重窒素の取込実験により、腸内細菌の窒素固定能を確認する実験を実施した。その際、サンプルの保存状況による影響などを含めて多角的な視点から検討を実施した。
2. パプアニューギニア人の腸内細菌叢を対象に、窒素固定にかかわる遺伝子の探索ならびにそのトランスクリプトの探索を実施し、環境細菌についてのデータベースに報告されている窒素固定にかかわる細菌とともに系統樹解析を実施した。いくつかの重要な窒素固定にかかわる遺伝子については、その発現量を定量するための系を確立した。
3. 16S rRNA 遺伝子を対象とした細菌叢解析、リボソームRNAを対象にした細菌叢の定量化についてデータ解析を実施し、個人レベルのタンパク栄養指標、地域、性、年齢などの変数との関連を統計的に分析した。
4. パプアニューギニア高地人の糞便より抽出した腸内細菌の代謝物およびパプアニューギニア高地人の尿を対象にしたメタボローム解析を実施した。結果は、平成24年度までに確立した細胞実験系の結果と関連させながら解析をすすめた。
5. 平成25年4月にアメリカ人間生物学会で、個人のタンパク摂取量を推定する方法論についての学会発表を行った。平成25年10月の日本熱帯医学会にて、プロジェクトの成果として演題を報告した。平成25年10月の国際窒素固定会議では、本プロジェクトの成果として、2つの演題を報告した。平成25年11月の日本民族衛生学会ではミニシンポジウムを組織し、プロジェクトの成果を5つの演題として報告した。「国民との科学・技術対話」の推進については、高校生向けの模擬授業(平成25年8月)のほか、一般向けの活字媒体への3本の記事の寄稿し、ホームページを活用した情報発信などにより積極的なとりくみを行った。

3. 研究発表等

<p>雑誌論文</p> <p>計3件</p>	<p>(掲載済み－査読有り) 計1件</p> <p>Soli KW, Kas M, Maure T, Umezaki M, Morita A, Siba PM, Greenhill AR, and Horwood PF (2013) Evaluation of colorimetric detection methods for Shigella, Salmonella and Vibrio cholerae by loop-mediated isothermal amplification. <i>Diagnostic Microbiology and Infectious Disease</i>, 77: 321-323.</p> <p>(掲載済み－査読無し) 計0件</p> <p>(未掲載) 計2件</p> <p>Soli KW, Maure T, Kas MP, Bande G, Bebes S, Luang-Suarkia D, Siba PM, Morita A, Umezaki M, Greenhill AR, Horwood PF. (in press). Detection of enteric viral and bacterial pathogens associated with paediatric diarrhoea in Goroka, Papua New Guinea. <i>International Journal of Infectious Diseases</i>. (査読有り)</p> <p>Vengiau G, Umezaki M, Phuanukoannon S, Siba P, and Watanabe C. (in press) Associations of socioeconomic status with diet and physical activity in migrant Bougainvilleans in Port Moresby, Papua New Guinea. <i>Ecology of Food and Nutrition</i>. (査読有り)</p>
<p>会議発表</p> <p>計 13 件</p>	<p>専門家向け 計 13 件</p> <p>西嶋傑、大島健志朗、金錫元、飯岡恵里香、大森恵美、木内美沙、黒柳寛実、小宮恵子、須田互、梅崎昌裕、森田英利、服部正平. 日本人と外国人間における腸内マイクロバイオームの大規模比較解析. 第8回ゲノム微生物学会(東京農業大学) 2014年3月7-9日.</p> <p>梅崎昌裕, 冨塚江利子, 猪飼桂, 森田彩子, 田所聖志, 馬場淳, 内藤裕一, 小谷真吾, 夏原和美. 腸内細菌に着目したパプアニューギニア高地人の低タンパク適応研究: 研究の枠組み. 第78回日本民族衛生学会総会(佐賀大学) 2013年11月15-16日.</p> <p>夏原和美, 森田彩子, 田所聖志, 馬場淳, 内藤裕一, 小谷真吾, 梅崎昌裕. パプアニューギニア高地人の体格指数の評価. 第78回日本民族衛生学会総会(佐賀大学) 2013年11月15-16日.</p> <p>森田彩子, 冨塚江利子, 内藤裕一, 夏原和美, 田所聖志, 馬場淳, 小谷真吾, 梅崎昌裕. 食物摂取頻度調査票をもちいたタンパク摂取量の評価. 第78回日本民族衛生学会総会(佐賀大学) 2013年11月15-16日.</p> <p>冨塚江利子, 須田互, 猪飼桂, 田所聖志, 馬場淳, 内藤裕一, 森田彩子, 小谷真吾, 夏原和美, 服部正平, 梅崎昌裕. 腸内細菌代謝物の宿主栄養に対する効果 第78回日本民族衛生学会総会(佐賀大学) 2013年11月15-16日.</p> <p>梅崎昌裕, 須田互, 猪飼桂, 森田彩子, 小谷真吾, 夏原和美, 冨塚江利子, 田所聖志, 馬場淳, 内藤裕一, 服部正平. 腸内細菌とタンパク栄養の関連にかかわるいくつかの知見. 第78回日本民族衛生学会総会(佐賀大学) 2013年11月15-16日.</p> <p>Masahiro Umezaki, Katsura Igai, Eriko Tomitsuka, Ayako Morita, Yuichi Naito, Kazumi Natsuhara, Kiyoshi Tadokoro, Shingo Odani, Jun Baba. Adaptation to a Low-Protein Diet among Papua New Guinea Highlanders. <i>The 18th International</i></p>

	<p>Congress on Nitrogen Fixation. Miyazaki, October 14-18, 2013.</p> <p>Katsura Igai, Kiyoshi Tadokoro, Jun Baba, Shingo Odani, Yuichi Naito, Kazumi Natsuhara, Eriko Tomitsuka, Ayako Morita, Masahiro Umezaki. Nitrogenase gene (<i>nifH</i>) expression in the gut microbiota of Papua New Guinea highlanders. The 18th International Congress on Nitrogen Fixation. Miyazaki, October 14-18, 2013.</p> <p>Vengiau G, Parapi I, Wawaga E, Hezeri P, Gouda H, Morita A, Siba P, Phuanukoonnon S, and Umezaki M. Development of Papua New Guinea Physical Activity Questionnaire (PPAQ). PNG Medical Society 49th Annual Medical Symposium (September 2-6, 2013, Lae, Papua New Guinea)</p> <p>Soli KW, Kas M, Maure T, Umezaki M, Morita A, Greenhill AR, Siba PM, Horwood PF. Detection of Enteric Pathogens Using Field-based Loop Mediated Isothermal Amplification (LAMP) in Papua New Guinea. (September 2-6, 2013, Lae, Papua New Guinea)</p> <p>Maure T, Soli KW, Kas M, Umezaki M, Morita A, Siba PM, Greenhill AG, Horwood PF. Aetiology of Paediatric Acute Watery Diarrhoea in Goroka, Papua New Guinea. (September 2-6, 2013, Lae, Papua New Guinea)</p> <p>Rarau P, Vengiau G, Pulford J, Gouda H, Phuanukoonnon S, Hevau I, Riley I, Marks G, Umezaki M, Morita A, Bullen C, Scragg R. A survey of non-communicable diseases and associated risk factors in five sites across Papua New Guinea (The PNG NCD Survey): Study Description and Methodology. (September 2-6, 2013, Lae, Papua New Guinea)</p> <p>Morita A, Natsuhara K, Greenhill AR, Horwood PF, Odani S, Baba J, Naito Y, Tadokoro K, Vengiau G, Tomitsuka E, Igai K, Soli KW, Phuanukoonnon S, Siba PM, and Umezaki M. Estimation of protein intake by a food frequency questionnaire in Papua New Guinean highlanders. The 38th Annual Meeting of Human Biology Association. 10-11 April, 2013. Knoxville, TN, USA.</p> <p>一般向け 計0件</p>
<p>図書</p> <p>計0件</p>	
<p>産業財産権 出願・取得状 況</p> <p>計0件</p>	<p>(取得済み) 計0件</p> <p>(出願中) 計0件</p>
<p>Webページ (URL)</p>	<p>低タンパク食地域における腸内細菌の栄養機能の解明 プロジェクト http://www.humeco.m.u-tokyo.ac.jp/individuals/omezaki/PNG_project/index.html</p>
<p>国民との科 学・技術対話 の実施状況</p>	<p>東京大学オープンキャンパス 2013 にて、模擬講義をおよそ 100 名の高校生向けに実施した (平成 25 年 8 月 8 日)。平成 25 年 8 月 7 日には、長崎県私立青雲高校の約 40 名の生徒を対象に模擬講義を実施した。一般向けの活字媒体 (ヴェスタ) へ 3 本の記事を寄稿した。ホームページを活用した情報発信などにより積極的なとり組みを行った。</p>

様式19 別紙1

<p>新聞・一般雑誌等掲載 計1件</p>	<p>東京大学新聞(2013年9月10日刊行)、「パプアニューギニア高地人」という記事の寄稿。 梅崎昌裕 (2013) パプアニューギニア高地人がサツマイモを食べて筋肉質になるのはなぜか. ヴェスタ, 92: 62-65. 梅崎昌裕 (2013) パプアニューギニア高地の食品成分表. ヴェスタ, 91: 66-69. 梅崎昌裕 (2013) イモムシ煎り煮. ヴェスタ, 90: 62-65.</p>
<p>その他</p>	

4. その他特記事項

実施状況報告書(平成25年度) 助成金の執行状況

本様式の内容は一般に公表されます

1. 助成金の受領状況(累計)

(単位:円)

	①交付決定額	②既受領額 (前年度迄の 累計)	③当該年度受 領額	④(=①-②- ③)未受領額	既返還額(前 年度迄の累 計)
直接経費	103,000,000	78,340,000	24,660,000	0	0
間接経費	30,900,000	23,502,000	7,398,000	0	0
合計	133,900,000	101,842,000	32,058,000	0	0

2. 当該年度の収支状況

(単位:円)

	①前年度未執 行額	②当該年度受 領額	③当該年度受 取利息等額 (未収利息を 除く)	④(=①+②+ ③)当該年度 合計収入	⑤当該年度執 行額	⑥(=④-⑤) 当該年度未執 行額	当該年度返還 額
直接経費	274,434	24,660,000	0	24,934,434	24,932,326	2,108	0
間接経費	5,917,000	7,398,000	0	13,315,000	13,315,000	0	0
合計	6,191,434	32,058,000	0	38,249,434	38,247,326	2,108	0

3. 当該年度の執行額内訳

(単位:円)

	金額	備考
物品費	9,037,184	遺伝子解析装置、実験試薬など
旅費	1,621,568	現地調査旅費等
謝金・人件費等	8,478,520	特任助教、事務・実験補助員雇用経費
その他	5,795,054	サンプル輸送費用など
直接経費計	24,932,326	
間接経費計	13,315,000	
合計	38,247,326	

4. 当該年度の主な購入物品(1品又は1組若しくは1式の価格が50万円以上のもの)

物品名	仕様・型・性能 等	数量	単価 (単位:円)	金額 (単位:円)	納入 年月日	設置研究機関 名
15N2(40Atom%) 40%+Ar BAL 3.4L容器 100L入 り		1	567,000	567,000	2013/9/11	東京大学
ロシユ5996554GS Junior Titanium Sequencing Kit 他		1	691,782	691,782	2013/10/31	東京大学
ロシユ5618444GS FLX Titanium SV emPCR Kit 他		1	598,542	598,542	2013/11/26	東京大学
ION318 Chip Kit v2 他		1	982,800	982,800	2013/12/26	東京大学
AB4482002 Ion PGM Sequencing 400 Kit 他		1	821,016	821,016	2014/1/16	東京大学
AB 4478525 Ion PGM Enrichment Beads 他		1	980,889	980,889	2014/1/21	東京大学