

二国間交流事業 共同研究報告書

令和6年4月30日

独立行政法人日本学術振興会理事長 殿

[日本側代表者所属機関・部局]
地方独立行政法人東京都健康長寿医療センター・
自然科学系
[職・氏名]
副所長 石神 昭人
[課題番号]
JPJSBP 120228815

1. 事業名 相手国: 韓国 (振興会対応機関: NRF) との共同研究

2. 研究課題名

(和文) ビタミンCとドーパミンを介した神経幹細胞の調節機構に関する研究

(英文) Study on the regulatory mechanisms of neural stem cells through vitamin C and dopamine

3. 共同研究実施期間 令和4年4月1日 ~ 令和6年3月31日 (2 年 0 ヶ月)【延長前】 年 月 日 ~ 年 月 日 (年 ヶ月)

4. 相手国側代表者(所属機関名・職名・氏名【全て英文】)

Pusan National University, Professor, Jaewon Lee

5. 委託費総額(返還額を除く)

| | | |
|-----------------|----------|-------------|
| 本事業により執行した委託費総額 | | 2,340,000 円 |
| 内訳 | 1年度目執行経費 | 1,140,000 円 |
| | 2年度目執行経費 | 1,200,000 円 |
| | 3年度目執行経費 | - 円 |

6. 共同研究実施期間を通じた参加者数(代表者を含む)

| | |
|----------|-----|
| 日本側参加者等 | 15名 |
| 相手国側参加者等 | 3名 |

* 参加者リスト(様式 B1(1))に表示される合計数を転記してください(途中で不参加となった方も含め、全ての期間で参加した通算の参加者数となります)。

7. 派遣・受入実績

| | 派遣 | | 受入 |
|------|-----|-----|------|
| | 相手国 | 第三国 | |
| 1年度目 | 0 | 0 | 1(0) |
| 2年度目 | 8 | 0 | 0(0) |
| 3年度目 | | | () |

* 派遣・受入実績(様式 B1(3))に表示される合計数を転記してください。

派遣: 委託費を使用した日本側参加者等の相手国及び相手国以外への渡航実績(延べ人数)。

受入:相手国側参加者等の来日実績(延べ人数)。カッコ内は委託費で滞在費等を負担した内数。

8. 研究交流の概要・成果等

(1)研究交流概要(全期間を通じた研究交流の目的・実施状況)

日本や韓国では高齢者人口が急速に増加し、アルツハイマー型認知症、血管性認知症、レビー小体型認知症、前頭側頭型認知症などの認知症の患者が今まで経験したことのない速さで急増している。これら認知症の最大のリスクファクターは加齢であり、加齢に伴う神経細胞の機能低下、すなわち脳の老化が原因である。そのため、脳の老化機構を解明することは認知症の発症を抑える最大の防御策となる。

この日韓共同研究プロジェクトでは、老化や脳神経科学など双方の専門性を生かし、さらに日韓の老化研究を志す若手研究者や大学院生を育成しながら、神経幹細胞の分化やその維持・制御機構に及ぼす老化や酸化ストレスの影響を明らかにする。また、その老化制御を目指す。そして、既に超高齢社会にある日本や韓国の高齢者の健康長寿を延伸することを研究の目的とした。

令和4年度は、新型コロナウイルス感染症の影響があり、韓国に渡航して、日韓共同研究ジョイントミーティングを開催することができなかった。しかし、令和4年7月27、28日に第45回日本基礎老化学会大会を京都で開催した際に韓国側の代表者であるJaewon Lee教授が来日され、大会の中で日韓シンポジウムが開催された。日本側からは、この日韓共同研究プロジェクトに参加する若手研究者や大学院生らが多く参加し、今後の共同研究や研究成果について活発な議論を行った。

令和5年度は、日本(横浜)と韓国(釜山)で2回の日韓ジョイントシンポジウムを開催した。

1. The 1st Joint Research Symposium between Tokyo Metropolitan Institute for Geriatrics and Gerontology and Pusan National University 2023, Washington Hotel Yokohama Sakuragicho, Yokohama, Japan, 2023.6.15
2. The 2nd Joint Research Symposium between Pusan National University and Tokyo Metropolitan Institute for Geriatrics and Gerontology in 2023, Pusan National University, Busan, Korea, 2023.11.22-25

2回の日韓ジョイントシンポジウムには、この二国間交流事業に参加する若手研究者や大学院生らが多く参加し、今後の共同研究や研究成果について活発な議論を行った。とても有意義な会であった。

(2)学術的価値(本研究交流により得られた新たな知見や概念の展開等、学術的成果)

二国間交流事業により得られた新たな知見や概念、学術的成果は、原著論文や学会、シンポジウムで発表した。原著論文は4報、学会、シンポジウムは8回であった。

【原著論文】

1. Takisawa S, Takino Y, Lee J, Machida S, Ishigami A. Vitamin C Is Essential for the Maintenance of Skeletal Muscle Functions. *Biology (Basel)*. 2022 Jun 23;11(7):955.
2. Ramalingam Manikandan, Jaehoon Kim, Akihito Ishigami, Joon Young Cho, Jung Hoon Kim, Joon Tark Han, Jaewon Lee, Seung-Cheol Chang, Dispersant-free supra single-walled carbon nanotubes for simultaneous and highly sensitive biomolecule sensing in ex vivo mouse tissues. *Carbon* 2023 Volume 213, September 2023, 118275
3. Kim J, Lee S, Hong DG, Yang S, Tran CS, Kwak J, Kim MJ, Rajarathinam T, Chung KW, Jung YS, Ishigami A, Chang SC, Lee H, Yun H, Lee J. Amelioration of Astrocyte-Mediated Neuroinflammation by EI-16004 Confers Neuroprotection in an MPTP-induced Parkinson's Disease Model. *Neuromolecular Med*. 2024 Jan 30;26(1):1.

4. Rajarathinam T, Thirumalai D, Jayaraman S, Yang S, Ishigami A, Yoon JH, Paik HJ, Lee J, Chang SC. Glutamate oxidase sheets-Prussian blue grafted amperometric biosensor for the real time monitoring of glutamate release from primary cortical neurons. *Int J Biol Macromol.* 2024 Jan;254(Pt 2):127903.

【学会発表】

1. Yurika NIIMURA, Yuta DOSHIDA, Fumiya SOBUE, Koji FUKUI, Toshiro AIGAKI, Sadahiro IWABUCHI, Shinichi HASHIMOTO, Jaewon LEE, Akihito ISHIGAMI : Identification of Akr1c6 gene associated with SMP30 gene expression in mouse liver. 日本基礎老化学会第 45 回大会, 京都府民総合交流プラザ 京都テルサ, 京都, 2022.7.27-28
2. Noritsugu Osakabe, Ayami Sato, Jaewon Lee, Shuichi Machida, Akihito Ishigami : Effect of ascorbate on histone demethylation during C2C12 cells differentiation. IAGG Asia/Oceania Regional Congress 2023, PACIFICO Yokohama North, Yokohama, Japan, 2023.6.12-14
3. Tomoki Shimoda, Yuta Doshida, Jaewon Lee, Akihito Ishigami : Effect of p16INK4a overexpression in primary cultured hepatocytes from young mice. IAGG Asia/Oceania Regional Congress 2023, PACIFICO Yokohama North, Yokohama, Japan, 2023.6.12-14
4. Yuka Takino, Jaewon Lee, Shuichi Machida, Akihito Ishigami : Vitamin C is essential for the maintenance of skeletal muscle functions. IAGG Asia/Oceania Regional Congress 2023, PACIFICO Yokohama North, Yokohama, Japan, 2023.6.12-14
5. Ayami Sato, Akihito Ishigami : Effect of a heated tobacco product on gene expression in lung derived cells. The 2nd Joint Research Symposium between Pusan National University and Tokyo Metropolitan Institute for Geriatrics and Gerontology in 2023, Pusan National University, Busan, Korea, 2023.11.22-25
6. Noritsugu Osakabe, Ayami Sato, Jaewon Lee, Shuichi Machida, Akihito Ishigami : Effect of vitamin C on epigenetic changes in C2C12 cells differentiation. The 2nd Joint Research Symposium between Pusan National University and Tokyo Metropolitan Institute for Geriatrics and Gerontology in 2023, Pusan National University, Busan, Korea, 2023.11. 22-25
7. Tatsuki Minowa, Noritsugu Osakabe, Ayami Sato, Jaewon Lee, Shuichi Machida, Akihito Ishigami : Regulation of myoblast proliferation and differentiation by vitamin C. The 2nd Joint Research Symposium between Pusan National University and Tokyo Metropolitan Institute for Geriatrics and Gerontology in 2023, Pusan National University, Busan, Korea, 2023.11. 22-25
8. Tomoki Shimoda, Jaewon Lee, Yoshitaka Kondo, Akihito Ishigami : Effect of p16^{INK4a} overexpression on the expression of senescence-associated genes in TIG-1 cells. The 2nd Joint Research Symposium between Pusan National University and Tokyo Metropolitan Institute for Geriatrics and Gerontology in 2023, Pusan National University, Busan, Korea, 2023.11. 22-25

(3)相手国との交流(両国の研究者が協力して学術交流することによって得られた成果)

二国間交流事業を精力的に推進するため、令和 5 年度は、日本(横浜)と韓国(釜山)で 2 回の日韓ジョイントシンポジウムを開催した。そして今後の共同研究や研究成果について活発な議論を行った。一方、令和 4 年度は、新型コロナウイルス感染症の影響があり、韓国に渡航して、日韓共同研究ジョイントミーティングを開催することができなかった。しかし、令和 4 年 7 月 27、28 日に第 45 回日本基礎老化学会大会を京都で開催した際に韓国側の代表者である Jaewon Lee 教授が来日され、大会の中で日韓シンポジウムが開催された。

このように、日韓の若手研究者の学術交流を活発に行うことができ、研究進捗の相互理解に繋がった。

(4)社会的貢献(社会の基盤となる文化の継承と発展、社会生活の質の改善、現代的諸問題の克服と解決に資する等の社会的貢献はどのようにあったか)

二国間交流事業では、学術交流以外にも日韓の文化交流を行うことができた。特に若い研究者や大学院生の交流が盛んになり、文化や両国が抱える様々な社会問題の相互理解に繋がった。この貴重な経験は、両国の将来を担う若い世代に生かされ、世代を超えて継承されるに違いない。

(5)若手研究者養成への貢献(若手研究者養成への取組、成果)

日本や韓国において開催した日韓ジョイントシンポジウムは、両国の若手研究者や大学院生らが中心となり主催した。シンポジウムは盛会であり、今後の共同研究や研究成果について活発な議論を行うことができた。若手研究者の育成に繋がると信じている。

(6)将来発展可能性(本事業を実施したことにより、今後どのような発展の可能性が認められるか)

両国の学術的な共同研究の発展はもちろんであるが、若手研究者の学術交流を活発に行うことができたお陰で将来の若手研究者同士の学術的な共同研究の発展に繋がると確信する。

(7)その他(上記(2)～(6)以外に得られた成果があれば記載してください)

例:大学間協定の締結、他事業への展開、受賞など

特になし