

令和 5 年 6 月 28 日現在

機関番号：33111

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2019～2022

課題番号：19K11397

研究課題名(和文) 骨粗鬆症性椎体骨折患者の後弯変形・2次骨折・慢性腰痛予防プロトコルの確立

研究課題名(英文) Establish the preventive protocol of kyphotic deformity, secondary spinal fracture, and chronic low back pain for patient with osteoporosis.

研究代表者

神田 賢 (Kanda, Masaru)

新潟医療福祉大学・リハビリテーション学部・講師

研究者番号：70780659

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,400,000円

研究成果の概要(和文)：骨粗鬆症患者を含む慢性腰痛を有する高齢者脊柱変形患者に対しての、座位および立位伸展エクササイズなどの3か月間の運動療法の有用性、特に痛みと歩行持久力への効果が明らかとなった。

また、腰痛の有無における、座位・立位時の体幹屈曲および伸展時の腰部多裂筋の筋血流動態の変化を、腰痛の有無で検証を行った。結果、座位立位ともに、体幹屈曲姿勢では、血液循環動態が悪化し、体幹伸展姿勢では、血液循環動態が改善することが明らかとなった。

さらに、高齢者にとってより簡便で安全に実施が可能な伸展エクササイズでは、通常の体幹伸展動作より、腰部多裂筋の血流動態がより増加することも明らかとなった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究は、骨粗鬆症患者を含む慢性腰痛を有する高齢者脊柱変形患者に対する運動療法の有用性が明らかとなり、特にQOLの改善へとつながることが示唆された。また、座位、立位での体幹伸展姿勢が、腰痛有訴者の腰部多裂筋の血流循環動態を改善させることが明らかになったことで、腰痛有訴者に対する症状改善や予防につながり、結果、医療費削減へとつながることが示唆された。さらに、伸展エクササイズが腰部多裂筋の血流動態をより改善させ、高齢者にも簡便で安全に実施可能であることが示唆された。このように、本研究で明らかになったことは、学術的および社会的意義があったといえる。

研究成果の概要(英文)：The effects of physical therapy on elderly patients with adult spinal deformity with chronic low back pain and osteoporosis have been studied. The results suggest that 3 months of physical therapy for these population could reduce low back pain, improve walking ability, and improve health-related quality of life.

And the intramuscular circulation of lumbar multifidus decreased once the trunk started moving into the flexed position on both sitting and standing. On the other hand, the intramuscular circulation of lumbar multifidus increased once the trunk started moving into the extended position on both sitting and standing. Furthermore, the intramuscular circulation of lumbar multifidus increased with trunk extension, but the intramuscular circulation of lumbar multifidus increased more with extending exercise in both the LBP and non-LBP groups.

研究分野：Therapeutic Exercise

キーワード：高齢者脊柱変形 座位伸展エクササイズ 立位伸展エクササイズ 腰部多裂筋 組織血液循環動態 骨粗鬆症

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

骨粗鬆症人口は国内外問わず年々増加し続けており、40 歳以上の日本人の 10%(約 76 万人)が骨粗鬆症であると推測される。骨粗鬆症性骨折で最も頻度が高い椎体骨折では、後弯変形・2 次骨折・慢性腰痛のリスクが増加し、ADL 低下・歩行障害・要介護に至る主要な要因として位置づけられている。骨粗鬆症の治療の一つである薬物療法の進歩には目覚ましいものがあるが、継続率の低さが指摘されており、併用して、運動療法の重要性が高まっている。従って、簡便かつ効果的な運動療法を検証し、予防プロトコルを確立するための基盤研究が重要となる。椎体骨折への運動療法の、背部筋筋力増加が椎体骨折の減少、QOL 改善に繋がると報告されている。しかし、これらのエクササイズは全て腹臥位で行われている。申請者らの研究によれば、椎体骨折後に後弯変形を生じている患者が腹臥位をとるのは、非常に困難であると報告している(神田ら, 2017)。腹臥位が困難な椎体骨折患者に対して、坐位もしくは歩行時に行える運動を開発することは、実現可能性も高く、継続性も高いと考え、本研究の着想の原点にある。

2. 研究の目的

本研究の目的は、骨粗鬆症性椎体骨折患者に対して、独自に考案した背部筋エクササイズと体幹装具の効果検証を行い、後弯変形・2 次骨折・慢性腰痛予防プロトコル確立への一助とすることとした。

3. 研究の方法

対象者は、骨粗鬆症性椎体骨折で入院し、退院後申請者らが行っている「慢性腰痛・せぼねの変形外来」に参加同意を得た患者を予定していた。当初の評価項目は、背部筋力、骨格筋量、筋持久力評価、歩行評価(Timed up&Go テストおよび 6 分間歩行テスト)を行う予定であった。しかしながら、Covid-19 の感染拡大の影響から、骨粗鬆症性椎体骨折での入院患者を対象として研究を進めることが困難となった。よって、健常者および若年慢性腰痛者を対象とした、坐位および立位での体幹伸展運動の安全性および、腰背部筋への生理学的変化(血流動態の経時的変化)の検証を目的とした。

4. 研究成果

(1) 座位での異なる姿勢における腰部多裂筋の血液循環動態の経時的変化の検証を目的とした。過去 1 年以内に腰痛症状のない健常男女 12 名(平均年齢 20.9 ± 0.4) に、近赤外線組織血液酸素モニター装置(NIRS)を用い、腰部多裂筋の血液循環動態を、座位体幹中間位、屈曲位、伸展位で測定した。結果、腰部多裂筋の oxy-Hb および total-Hb が、屈曲では動作直後から屈曲位保持までに減少し、伸展では、姿勢保持後から 10 秒後まで増加することが示唆された。座位での体幹屈曲動作では、屈曲動作開始直後から屈曲位保持までに、腰部多裂筋の oxy-Hb および Total-Hb が減少することが示唆された。座位での体幹伸展動作では、伸展姿勢保持後から 10 秒後まで、腰部多裂筋の oxy-Hb および Total-Hb が増加することが示唆された。

(2) 立位での異なる姿勢における腰部多裂筋の血液循環動態の経時的変化の検証を目的とした。過去 1 年以内に腰痛症状のない健常男女 12 名(平均年齢 20.9 ± 0.4) に、近赤外線組織血液酸素モニター装置(NIRS)を用い、腰部多裂筋の血液循環動態を、立位体幹中間位、屈曲位、伸展位で測定した。結果、立位での体幹屈曲動作では、屈曲動作開始直後から屈曲位保持までに、腰部多裂筋の oxy-Hb および Total-Hb、20 秒から 30 秒後までに oxy-Hb が減少することが示唆された。立位での体幹伸展動作では、伸展姿勢保持後から 10 秒後まで、腰部多裂筋の oxy-Hb および Total-Hb、伸展動作開始直後から伸展位保持までに Total-Hb が増加することが示唆された。

(3) 座位での異なる姿勢における腰部多裂筋の血液循環動態の経時的変化を、腰痛の有無で検証した。対象者 20 名(腰痛有無各 10 名、平均年齢 21.1 ± 0.8) に、近赤外線組織血液酸素モニター装置(NIRS)を用い、腰部多裂筋の血液循環動態を、座位体幹中間位、屈曲位、伸展位で測定した。結果、屈曲時は腰痛有群では変化無く、腰痛無群で減少し、伸展時は、腰痛有群では小さい動作でも改善し、腰痛無群では大きな動作が必要なことが示唆された。

(4) 立位時における、体幹屈曲および伸展動作時の腰部多裂筋の血液循環動態の経時的変化を、腰痛の有無で比較検証を行った。成人男性腰痛有群 10 名(平均年齢 21.0 ± 0.8)、腰痛無群 10 名(平均年齢 21.1 ± 0.7) に対し、近赤外線組織血液酸素モニター装置(NIRS)を用い、腰

部多裂筋の血液循環動態の測定を行った。対象者に、直立位から屈曲位もしくは伸展位に動作を行わせ、その際の腰部多裂筋の Oxy-Hb, Deoxy-Hb および Total-Hb の変化を、それぞれ直立位、姿勢直後、30 秒後で測定し、比較検証を行った。結果、屈曲位においては、腰痛の有無において、Oxy-Hb, Deoxy-Hb, Total-Hb 全てにおいて、有意な交互作用および腰痛有無の主効果を認めなかった。しかしながら、姿勢の変化による経時的変化においては、有意な減少を認めた。伸展位においては、腰痛の有無において、Oxy-Hb, Deoxy-Hb, Total-Hb 全てにおいて、有意な交互作用および腰痛有無の主効果を認めなかった。しかしながら、姿勢の変化による経時的変化においては、有意な増加を認めた。以上のことから、屈曲時は腰痛の有無にかかわらず血流循環動態が減少し、伸展時は、腰痛の有無にかかわらず、血流循環動態が改善することが示唆された。

(5)加えて、成人女性腰痛有群 12 名(平均年齢 21.2 ± 0.4)、腰痛無群 18 名(平均年齢 21.1 ± 0.3)に対し、近赤外線組織血液酸素モニター装置(NIRS)を用い、腰部多裂筋の血液循環動態の測定を行った。対象者に、直立位から体幹伸展動作もしくはこれだけ体操を行わせ、その際の腰部多裂筋の Oxy-Hb, Deoxy-Hb および Total-Hb の変化を、それぞれ直立位、動作 10 秒後で測定し、比較検証を行った。結果、体幹伸展動作においては、腰痛の有無において、Oxy-Hb, Deoxy-Hb, Total-Hb 全てにおいて、有意な交互作用および腰痛有無の主効果を認めなかった。しかしながら、姿勢の変化による経時的変化においては、Deoxy-Hb, Total-Hb に有意な増加を認めた。これだけ体操においては、腰痛の有無において、Oxy-Hb, Total-Hb において、有意な交互作用および腰痛有無の主効果を認めなかった。しかしながら、姿勢の変化による経時的変化においては、有意な増加を認めた。Deoxy-Hb においては、有意な交互作用を認め、腰痛無群で動作による経時的変化で有意な増加を認めた。以上のことから、立位での体幹伸展動作でも、腰痛の有無にかかわらず血流循環動態が増加を示し、これだけ体操では、腰痛の有無にかかわらず、血流循環動態がより増加を示すことが示唆された。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計13件（うち査読付論文 13件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 神田 賢、北村 拓也、古西 勇、鈴木 祐介、渡辺 慶、佐藤 成登志	4. 巻 12
2. 論文標題 異なる座位姿勢における腰部多裂筋の組織血液循環動態の経時的変化 腰痛の有無での比較	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Spine Research	6. 最初と最後の頁 851 ~ 858
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.34371/jspineres.2021-0610	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 神田 賢、北村 拓也、古西 勇、鈴木 祐介、渡辺 慶、佐藤 成登志	4. 巻 13
2. 論文標題 直立位と体幹屈曲位および伸展位における腰部多裂筋の組織血液循環動態の経時的変化 腰痛の有無での比較	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of Spine Research	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 北村 拓也、神田 賢、古西 勇、鈴木 祐介、渡辺 慶、佐藤 成登志	4. 巻 13
2. 論文標題 慢性腰痛を有する高齢脊柱変形患者に対する理学療法を中心とした理学療法効果と症状改善が期待できる身体的特性	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of Spine Research	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 神田 賢、北村 拓也、佐藤 成登志、鈴木 祐介、渡辺 慶、久保 正義	4. 巻 11
2. 論文標題 異なる座位姿勢における腰部多裂筋の血液循環動態の経時的変化について	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Spine Research	6. 最初と最後の頁 902 ~ 907
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.34371/jspineres.2020-0506	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 北村 拓也、神田 賢、佐藤 成登志、渡辺 慶	4. 巻 11
2. 論文標題 慢性腰痛を有する高齢脊柱変形患者に対する運動療法効果	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Spine Research	6. 最初と最後の頁 923 ~ 930
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.34371/jspineres.2020-0510	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 WAKANA Shoya, KITAMURA Takuya, KANDA Masaru, SATO Naritoshi	4. 巻 35
2. 論文標題 Ultrasonography Comparison of Muscle Thickness and Echo Intensity of the Trunk Muscles and Psoas Major in Healthy Young and Elderly Females	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Rigakuryoho Kagaku	6. 最初と最後の頁 245 ~ 249
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1589/rika.35.245	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 KANDA Masaru, KITAMURA Takuya, SATO Naritoshi, KONISHI Isamu, SUZUKI Yusuke, WATANABE Kei, KUBO Masayoshi	4. 巻 35
2. 論文標題 Factors Affecting Prolonged Neck and Shoulder Pain (Katakori) in Female Adolescents: Focus on Maximal Voluntary Contraction and Endurance of Neck Flexor and Extensor Muscles and Neck Disability Index (NDI)	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Rigakuryoho Kagaku	6. 最初と最後の頁 483 ~ 487
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1589/rika.35.483	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Takuya Kitamura, Masaru Kanda, Naritoshi Sato, Hideaki Onishi, Kei Watanabe	4. 巻 19
2. 論文標題 Factors related to the quality of life of adult patients with chronic low back pain.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Niigata Journal of Health and Welfare	6. 最初と最後の頁 155-162
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 若菜翔哉, 北村拓也, 神田賢, 佐藤成登志	4. 巻 35
2. 論文標題 若年者および高齢者女性における体幹筋と大腰筋の筋厚および筋輝度の比較	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 理学療法科学	6. 最初と最後の頁 245-249
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 佐藤成登志, 神田賢, 北村拓也, 渡辺慶, 山本智章	4. 巻 40
2. 論文標題 高齢者脊柱変形に対する運動療法	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 ペインクリニック	6. 最初と最後の頁 194-202
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Takuya Kitamura, Masaru Kanda, Naritoshi Sato, Hideaki Onishi	4. 巻 19
2. 論文標題 The differences between hemiplegic patients and healthy subjects in trunk muscles	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Niigata Journal of Health and Welfare	6. 最初と最後の頁 37-44
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 井出愛実, 神田賢, 北村拓也, 古西勇, 高野義隆, 立石学, 佐藤成登志	4. 巻 22
2. 論文標題 若年女性における腹横筋収縮が骨盤底筋と腹横筋におよぼす影響 . -超音波画像を用いた検討-	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 理学療法新潟	6. 最初と最後の頁 3-8
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 神田賢, 北村拓也, 金子千恵, 井出愛美, 古西勇, 渡辺慶, 佐藤成登志	4. 巻 46
2. 論文標題 地域在住高齢者女性の慢性肩こり有訴に影響を及ぼす因子-「本態性肩こり」における頸胸椎アライメント, 頸部屈筋群持久力, 頸部機能に着目して-	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 理学療法学	6. 最初と最後の頁 407-416
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計20件 (うち招待講演 0件 / うち国際学会 6件)

1. 発表者名 神田 賢、北村 拓也、古西 勇、鈴木 祐介、渡辺 慶、佐藤 成登志
2. 発表標題 異なる立位姿勢における腰部多裂筋の組織血液循環動態の経時的変化—腰痛の有無での比較—
3. 学会等名 第29回日本腰痛学会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 神田 賢、北村 拓也、古西 勇、鈴木 祐介、渡辺 慶、佐藤 成登志
2. 発表標題 異なる立位肢位における腰部多裂筋の組織血流量の経時的変化について
3. 学会等名 第40回関東甲信越ブロック理学療法士学会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Masaru Kanda, Takuya Kitamura Isamu Konishi, Yusuke Suzuki, Kei Watanabe, Naritoshi Sato
2. 発表標題 Intramuscular circulation of lumbar multifidus in different trunk positions on sitting -Comparison between subjects with and without LBP-
3. 学会等名 47TH ISSLS ANNUAL MEETING (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Masaru Kanda, Takuya Kitamura Isamu Konishi, Yusuke Suzuki, Kei Watanabe, Naritoshi Sato
2. 発表標題 Intramuscular oxygenation of lumbar multifidus in different trunk position in standing
3. 学会等名 The International Society on Oxygen Transport to Tissue (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Masaru Kanda, Takuya Kitamura Isamu Konishi, Yusuke Suzuki, Kei Watanabe, Naritoshi Sato
2. 発表標題 Intramuscular circulation of lumbar multifidus in different trunk positions in standing -Comparison between subjects with and without LBP-
3. 学会等名 48TH ISSLS ANNUAL MEETING (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 北村 拓也、神田 賢、古西 勇、鈴木 祐介、渡辺 慶、佐藤 成登志
2. 発表標題 慢性腰痛を有する高齢脊柱変形患者に対する理学療法効果と効果が期待できる患者特性
3. 学会等名 第29回日本腰痛学会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 北村 拓也、神田 賢、古西 勇、鈴木 祐介、渡辺 慶、佐藤 成登志
2. 発表標題 慢性腰痛に対する理学療法効果-介入から症状軽減までの期間検証-
3. 学会等名 第14回日本運動器疼痛学会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 神田賢, 北村拓也, 鈴木祐介, 古西勇, 津布子夏実, 渡辺慶, 佐藤成登志
2. 発表標題 異なる座位姿勢における腰部多裂筋の組織血液循環動態の経時的変化 腰痛の有無での比較
3. 学会等名 第28回日本腰痛学会(オンライン)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 神田賢, 北村拓也, 鈴木祐介, 古西勇, 渡辺慶, 佐藤成登志
2. 発表標題 若年女性における肩こりの有無と頭頸部の位置が 頸部筋群の筋血流動態におよぼす影響
3. 学会等名 第13回日本運動器疼痛学会(オンライン)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 津布子 夏実, 佐藤 成登志, 神田 賢
2. 発表標題 前屈時痛を有する非特異的腰痛患者と健常成人の比較 - 股関節の回旋可動域制限に着目して -
3. 学会等名 第13回日本運動器疼痛学会(オンライン)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 北村拓也, 神田賢, 佐藤成登志, 山本智章, 渡辺慶
2. 発表標題 慢性腰痛を有する高齢脊柱変形患者の姿勢と身体機能
3. 学会等名 第13回日本運動器疼痛学会(オンライン)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Masaru Kanda, Takuya Kitamura, Isamu Konishi, Yusuke Suzuki, Kei Watanabe, Naritoshi Sato
2. 発表標題 Intramuscular circulation of lumbar multifidus in different trunk positions in standing
3. 学会等名 46th ISSLS (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Takuya kitamura, Masaru Kanda, Naritoshi sato, Kei watanabe
2. 発表標題 Factors related to physical activity QOL in adult spinal patients with spinal deformity and chronic low back pain
3. 学会等名 46th ISSLS (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Naritoshi Sato, Masaru Kanda, Takuya Kitamura, Kei Watanabe
2. 発表標題 Intramuscular oxygenation of lumbar multifidus in different trunk positions in sitting
3. 学会等名 45th ISSLS (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 神田賢, 北村拓也, 渡辺慶, 佐藤成登志
2. 発表標題 異なる座位肢位における腰部多裂筋の組織血流量の経時的変化について
3. 学会等名 第27回日本腰痛学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 神田賢, 北村拓也, 井出愛実, 古西勇, 渡辺慶, 佐藤成登志
2. 発表標題 若年および高齢女性の肩こり症状や罹患歴がどのように頸部機能に影響を与えるか
3. 学会等名 第12回日本運動器疼痛学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 神田賢, 北村拓也, 古西勇, 鈴木祐介, 渡辺慶, 佐藤成登志
2. 発表標題 異なる動作が腰部多裂筋の筋血流に与える影響
3. 学会等名 第1回新潟県リハビリテーション専門職学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 神田賢, 北村拓也, 津布子夏実, 郷津良太, 多田葉月, 鈴木祐介, 古西勇, 佐藤成登志
2. 発表標題 慢性肩こりに対する定量的評価確立の検討: 地域在住高齢者女性の肩こり有訴に影響を及ぼす因子に着目して
3. 学会等名 第5回予防理学療法学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 北村拓也, 神田賢, 佐藤成登志, 渡辺慶
2. 発表標題 慢性腰痛を有する高齢脊柱変形患者に対する運動療法効果
3. 学会等名 第27回日本腰痛学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 北村拓也, 神田賢, 佐藤成登志, 渡辺慶
2. 発表標題 高度脊柱変形を有する慢性腰痛患者における歩行能力向上に関連する要因
3. 学会等名 第12回日本運動器疼痛学会
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	佐藤 成登志 (Sato Naritoshi) (00440470)	新潟医療福祉大学・リハビリテーション学部・教授 (33111)	
研究分担者	北村 拓也 (Kitamura Takuya) (60769727)	新潟リハビリテーション大学(大学院)・医療学部・講師 (33113)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------