

令和 6 年 6 月 19 日現在

機関番号：33306

研究種目：若手研究

研究期間：2021～2023

課題番号：21K13607

研究課題名(和文)医療系大学生と地域高齢者とのオンラインと対面のハイブリッド型学外教育の効果検証

研究課題名(英文) Evaluate the effectiveness of a hybrid online and face-to-face off-campus educational program between medical university students and community-dwelling older adults

研究代表者

野口 雅弘 (Noguchi, Masahiro)

金城大学・医療健康学部・准教授

研究者番号：40454243

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,500,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、新型コロナウイルス感染症の感染拡大で、対面型の地域支援活動が困難となった中、1か月程度の継続したオンラインの健康増進活動を実施し、地域高齢者への健康増進効果と医療系大学生の教育効果について検証した。その結果、学生の教育効果として参加した学生の社会人基礎力は活動後に一時的に低下傾向を示した。社会人基礎力は直線的な伸長ではなく、一時的な停滞や低下を繰り返しながら伸長していくものであり、今回の活動は社会人基礎力の伸長につながる経験となった可能性がある。また、高齢者の健康増進効果としては、オンラインでの関わりでも参加者の心理状況や身体活動を改善する可能性が示唆された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究はこれまで医療系大学生の医療倫理や臨床技術を学ぶ場であった臨地実習や地域支援活動が、COVID-19の感染拡大で困難となり、オンラインでの体験学習を教育の場として、地域高齢者の健康増進活動とのハイブリッドな効果検証を実施した。現在COVID-19は対面接触を禁止するような状況ではなくなったが、本研究の結果は今後過疎化が進む日本の田舎地方において地域高齢者への新しい健康増進ツールとなり得る可能性があり、大学教育の新しい体験型学習のツールとして活用できる可能性がある。本研究は、対面での活動が困難な状況でもオンラインで同様の教育効果が得られる可能性を提示できた点で有意義であった。

研究成果の概要(英文)：In this study, while face-to-face community support activities became difficult due to the spread of the new coronavirus infection, we conducted online health promotion activities that lasted about one month, and verified the health promotion effects on the local older population and the educational effects on medical university students. The results showed that in terms of the educational effect on the students, the generic skills of the participating students showed a temporary downward trend after the activity. The generic skills do not grow in a linear way, but rather grows while experiencing temporary stagnation and decline, and this activity may have been an experience that led to the growth of the generic skills of working adults. In addition, the health-promoting effects for older adults suggest that even online participation, which is not face-to-face, can improve participants' psychological status and physical activity.

研究分野：理学療法学

キーワード：大学教育 健康増進 地域支援活動 社会人基礎力

1. 研究開始当初の背景

2020年初頭から始まった新型コロナウイルス感染症(COVID-19)の感染拡大は、高等教育機関における教育方法に大きな影響を与え、多くの高等教育機関では情報通信技術(Information and Communication Technology: ICT)を用いた遠隔授業が展開された。文部科学省は、2020年前期に遠隔授業を導入した高等教育機関は80%以上との報告している¹⁾。ICTを活用したオンライン授業は、地理的、空間的、時間的制約から解放される、状況に合わせて取組内容の改善が容易である、情報共有・利活用により質の向上が図りやすい、対象者の習熟度に応じて選択指示を的確に行うことができるなどのメリットがある。同時にこれまでに通常行われてきた対面授業のメリットとして体験学修型に優位、他者との関わりのなかで視野が広がる、人間関係を学べるといったこともCOVID-19感染を機に見直された。松島らはオンライン授業のメリットとして、学習効果の高さや個別の学修ペースで学習ができること、デメリットとして学習・授業意欲の低下や学習の進めにくさがあることを挙げている²⁾。田中は、オンライン授業では動画教材を見直すことができるため理解を深めることができることや動画を止めてメモをゆっくり取れること、自分のペースで勉強ができることをメリットとして挙げ、反対にデメリットとして課題や自己管理が困難であることや理解不足、教員や友達への相談が困難であることなどを報告している³⁾。このようにオンライン授業は高い学習効果や理解度の向上などが期待でき、COVID-19感染によって社会的交流が制限された中でも教育効果の低下をある程度防ぐことができた。しかしながら、このようなオンライン授業は主に講義形式の授業であり、実技系科目では困難である場合が多い。医療系専門職を養成する大学においては、医療系専門職に必要とされる臨床技術の修得、社会性や倫理観の養成のためには、オンライン授業だけでは教授が難しく、対面授業における体験学習型の教育が不可欠である。しかしながら、COVID-19パンデミック時には医療機関や介護施設での実習中止が相次ぎ、地域でのボランティア活動も困難となった。したがって、高等教育機関ではこれまでとは違う方法で、社会人としてのスキルを学ぶための学習機会を設けていく必要が生じた。

また、新型コロナウイルス感染症の感染拡大は、地域高齢者における健康に多大な影響を与えた。活動の自粛は身体不活動を生じさせ、フレイルの発症の要因となる。フレイルは死亡率と相關するという報告も多数あり、早急な対応が必要となる背景があった。

2. 研究の目的

本研究の目的は、大学生と地域高齢者の健康増進活動を軸とした世代間交流の展開の中で、学生の社会的スキルや心理面の評価および高齢者の心理面および身体能力の評価からその有効性を明らかにすることである。オンラインツールを用いた地域支援活動を実施し、その活動に学生が参加することで、新しい体験型学習の機会とし、さらに新しいヘルスプロモーション活動として地域理学療法士の枠組みでの活動を目指した。地域高齢者と大学生の双方の効果検証を行なった。

3. 研究の方法

1) 対象

本研究の参加者は、地域高齢者と大学生の双方の効果検証の目的から、それぞれのカテゴリで募集した。

地域高齢者は、2017年から2022年にかけて本学で健康増進活動に参加した90名のうち、参加を希望した地域在住高齢者24名であった。参加者の資格基準として、65歳以上の地域在住高齢者で、自立して移動し健康増進活動に参加できることとした。除外基準は、移動に介助が必要な方や認知症としたが、参加希望者の中にこれらに該当する方はいなかった。研究前に発生した転倒による骨折および研究中の本人の希望により、2名の参加者が研究から脱落したため、最終的な参加者総数は22名(男性6名、女性16名、年齢 77 ± 5 歳)となった。

学生参加者については、理学療法士および作業療法士を養成する医療系大学の学部2年性95名の中で高齢者の地域支援活動を実施する「悠遊健康サークル」に参加する25名(男性16名、女性9名、 18.4 ± 0.8 歳)であった。25名中14名(男性9名、女性5名、年齢 18.4 ± 0.6 歳)をオンライン健康増進活動に参加する活動参加群、11名(男性7名、女性4名、年齢 18.4 ± 0.9 歳)を活動に参加しない対照群とした。

全ての参加者には、研究参加前に研究に関する内容を書面と口頭で説明し、同意は書面で確認した。本研究は研究開始前に金城大学研究倫理委員会の承認を得た(通知番号2022-07号、承認日2022年8月30日)。

2) 活動の内容

今回は研究期間を5週間とし、初日と最終日に地域高齢者の身体機能を対面で測定し、この間に週1回(7日おき)の頻度で、計4回のオンライン健康増進活動を実施した。オンライン健康増進活動は、集団体操、レクリエーション、健康講話を実施した。配信は、オンラインミーティ

ングツール Zoom を使用した。Zoom を利用したことでビデオ・オン・デマンドとは異なり、双方向のコミュニケーションが可能であり、参加者の反応を確認しながら随時指導が行われた。集団体操は 1 回 30 分で、国立長寿医療研究センターが開発した在宅活動ガイド NCGG-HEPOP6) に基づいた内容を学生がデモンストレーションを交えて説明し、運動の目的、注意点、カウントや運動のキューイングなどをしながら実施した。健康講話は理学療法士の資格を持つ教員が健康教育にかかわる内容を 15 分間講義した。レクリエーションはオンラインで実施方法を説明した。実施中は、参加者の反応を見ながら身体の動かし方や注意点、盛り上げるような呼びかけなど適宜声掛けをしながら行った。このうち、参加学生は、身体機能測定、集団体操指導およびレクリエーション指導を担当した。全て 6 回の活動のうち、各参加学生は 2~3 回活動に参加した。参加学生は、自分が担当する活動の前に 2 回集合し、必要な準備と練習をした。

3) 地域高齢者の測定内容

身体機能は、歩行速度、握力、5 回立ち座りテスト、体組成を測定した。これらの測定は、活動の前後の 2 回行った。歩行速度は 10m 歩行速度 (10MWT) とし、10m の測定区間の前後に 3m ずつの加速区間と減速区間を設けた。歩行速度は、参加者に通常の歩行ペースで歩くよう指示して 2 回測定し、速い方の速度を代表値とした。握力は立位で左右 2 回ずつ測定した。4 回の測定値の最大値を代表値とした。5 回立ち座りテストは、背もたれ 45cm の椅子を用い、上肢を使わずに立ち上がる動作を 5 回繰り返したときの速度を測定した。2 回測定し、最も速い値を代表値とした。体組成は、InBody270 (InBody Japan 株式会社、東京、日本) を用いて測定し、体重、体格指数 (BMI)、体脂肪率、骨格筋指数 (SMI) を測定した。また、健康関連 QOL、心理状態、身体活動に関するアンケートを実施した。健康関連 QOL の評価には SF-8 が用いられた。SF-8 は、身体機能 (PF)、身体的役割 (RP)、身体的痛み (BP)、一般的健康 (GH)、活力 (VT)、社会的機能 (SF)、感情的役割 (RE)、精神的健康 (MH) の 8 つの健康関連領域を測定する⁴⁾。心理状態は、Profile of Mood States, 2nd edition (POMS2) を用いて評価した⁵⁾。POMS2 は、7 項目の下位尺度を用いて気分を評価するテストであり、今回は身体機能測定時の気分状態を回答した。全体的な否定的気分状態は、総合気分障害 (TMD) と呼ばれ、下位尺度には、怒り-敵意 (AH)、混乱-行動 (CB)、抑うつ-拒絶 (DD)、疲労-惰性 (FI)、緊張-不安 (TA)、活力-活動 (VA)、親しみやすさ (F) が含まれた。身体活動量は、質問により身体活動量を推定する国際身体活動質問票 (IPAQ-SF) を用いて測定した。IPAQ-SF では、1 週間のエネルギー消費量を歩行運動 3.3METs、中等度身体活動 4METs、活発な身体活動 8.0METs と推定している⁶⁾。この研究では、測定前の直近 1 週間の活動について回答した。さらに 5 週間の調査期間中、活動量計「アクティブスタイル・プロ HJA-750C」(オムロンヘルスケア株式会社、京都市) を用いて 1 日の身体活動を測定した。参加者には、睡眠時以外は常に活動量計を装着するよう指示した。参加者の 1 日あたりの歩行時の消費カロリー、生活活動時の消費カロリー、総消費カロリー、歩数、歩行時間を測定した。これらの測定値を週ごとに平均し、代表値を算出した。

4) 大学生の測定内容

今回社会人基礎力の測定には、学校法人河合塾と株式会社リアセックが共同開発した Progress Report on Generic Skills (PROG) テストを用いた。PROG とは、専攻・専門に関わらず、大卒者として社会で求められる汎用的な能力・態度・志向となるジェネリックスキルを育成・評価するためのものである⁷⁾。PROG テストはジェネリックスキルを「リテラシー」と「コンピテンシー」という 2 つの側面からマークシートで測定する。「リテラシー」とは、「地域を活用して問題解決する力」と定義され、問題解決のプロセスに即した 6 つの能力が含まれる⁸⁾。PROG テストではこのうちの「情報収集力、情報分析力、課題発見力、構想力」を測定する。「コンピテンシー」とは、「経験を積むことで身についた行動特性」と定義され、PROG テストにおけるコンピテンシーの構成要素では、問題解決に向けた実効を上げる能力である「対課題基礎力」、人間関係の構築やコミュニケーション能力に関係する能力である「対人基礎力」、ストレスやプレッシャーの中で自分のやる気をコントロールする能力である「対自己基礎力」が含まれる。

今回はテストのマニュアルに従って、リテラシーテストを 45 分間実施した後にコンピテンシーテストを 40 分間実施した。オンライン健康増進活動に参加した学生は、活動の前後で PROG テストを実施した。対照群の学生は、同時期にテストを実施し、オンライン活動には参加しなかった。

5) 統計解析

地域高齢者のデータについては、オンライン活動実施前後の 2 群間の身体機能および質問紙のスコアの比較は、2 標本 t 検定を用いた。活動量計の第 1 週から第 5 週までの継続したデータは、反復測定分散分析を用いて比較した。

大学生の PROG テストのリテラシー総合点と下位項目(情報収集力、情報分析力、課題発見力、構想力)得点ならびにコンピテンシー総合点と下位項目(対人基礎力、対自己基礎力、対課題基礎力)得点については、活動参加群と対照群の比較を Mann-Whitney の U 検定、活動参加群、対照群それぞれの前後比較を Wilcoxon の符号付き順位検定を用いた。

全ての検定で IBM SPSS Statistics 25.0 (日本 IBM 株式会社、東京) を使用した。有意水準は 5%とした。

4. 研究成果

1) 地域高齢者の結果

活動前後の身体機能の結果は表1に示す。身体機能の中で握力、IPAQによる消費カロリーは活動前に比べて、活動後に有意に増加していた ($p < 0.01$)。POMS2については、Confusion-Bewilderment (CB)とTotal mood disturbance (TMD)が活動前に比べ活動後に有意に低下していた ($p < 0.05$)。SF-8については、活動前後で有意な変化は認められなかった。

オンライン活動前から活動後までの活動量計のデータの結果では、全ての群間で有意差は認められなかった。しかしながら、オンライン活動前の week1 に比べ、オンライン活動開始後の week2 以降に歩行活動量、歩数、歩行時間が増加する傾向が認められた。

本研究の POMS2 の結果から、活動の前後で心理的に否定的な感情が活動後に改善していたことが示唆された。我々は、以前オンライン集団体操の即時的な心理状況の改善について検証した⁹⁾。本研究はこの過去の研究の心理的效果を継続的な活動で検証した。以前の即時的な効果はより多くの心理的下位尺度を改善したが、継続的な活動では CB と TMD という2つの指標のみの改善であった。地域高齢者の健康増進活動の効果を気分尺度で確認した研究はほとんどない。対象は違うが集団体操の加入での POMS の TMD, FI, VA, F が改善するという研究はある¹⁰⁾。Yoshiokaらは、60代の中老年世代に対して疲労状態に対する LTP 摂取と PA 介入の複合効果を検討し、PA 介入が TMD 改善に有効であることを報告している¹¹⁾。この身体活動は監視下でのエルゴメータ運動や自宅での歩行運動などであった。本研究では、週1回のオンラインでの集団体操と健康講話による健康への意識づけを行ったが、直接的な対面の指導でなくても継続的なオンラインの健康増進活動が TMD という総括的な心理状況をポジティブに修正できる可能性が示唆された。

さらに今回は、活動前後での身体機能および身体活動量を計測した。その結果、活動前後で握力が有意に改善し、身体活動量が有意に増加した。活動量計での身体活動に有意性はなかったが、オンライン活動前の1週目に比べ、2週目以降に特に歩行活動が向上している傾向が認められた。オンラインでの地域高齢者に対するヘルスプロモーション活動の身体活動効果に関する報告は少ない。2型糖尿病患者に対する8週間のオンラインの身体運動介入を週1回の少人数のオンラインミーティングを組み合わせた介入研究では、活動後に身体活動が改善した¹²⁾。COVID-19 パンデミック下でのオンライン運動介入が身体的健康および精神的健康を改善するという報告もある¹³⁾。そもそも身体活動量とは、骨格筋によってなされるあらゆる身体的な動きと定義され¹⁴⁾、身体活動量の低下は高齢者の生存率低下につながる^{15, 16)}。つまり、地域高齢者の健康増進のためには、身体活動を向上させることが何より重要である。本研究ではオンラインでの集団体操や健康講話といった健康増進活動が参加者の健康意識を変え、行動変容を促したことが示唆された。オンライン活動後もその行動に変化なく最後まで高い歩行活動を維持していた。直接的な対面活動ではなく、オンラインでの間接的な関わりでも、身体活動量増加に寄与できる可能性を示した。特に今回のような短期間の継続したオンライン活動は健康行動への変容に有用である可能性があることが示唆された。今後日本の田舎地方では、過疎地での高齢化や人口減少が著しい。そのため高齢者に対する健康指導のための人的資源の限界も予測される状況である。そのような社会情勢で、オンライン環境でより簡易的にヒトとつながり、健康教育へ結びつける取り組みの可能性が示せたこの研究の結果は貴重なものである。

2) 大学生の結果

対照群のうち3名が欠席により前後どちらかの PROG テストのデータ計測ができなかったため、対照群の最終参加者は8名となった。活動前のリテラシーとコンピテンシーの総合点および下位項目得点には有意差を認めなかったが、活動終了後のリテラシー総合点は対照群に比べ、活動参加群が有意に低値を示した。活動前後の比較では有意差は認められなかったが、対照群は変化が少ないのに対し、活動参加群は活動開始前に比べ活動終了後にリテラシー、コンピテンシーともに低下する傾向が認められた。なお、学生の参加回数と PROG テストの得点に関連性は認められなかった。

今回の結果、オンライン健康増進活動に参加していない対照群に比べ、参加した学生の方が社会人基礎力は低下する傾向が認められた。PROG テストの学年別の経年変化をみた研究では、学年が上がるごとにリテラシーもコンピテンシーも増加し、リテラシーについては学力と強い相関があることが示されている¹⁷⁾。またコンピテンシーは学生と教員とのコミュニケーションや研究活動など他者との関わりが伸長に寄与している可能性が指摘されている。そのため、今回地域高齢者とオンライン環境で双方向に関わることで、非対面環境でも参加学生のコンピテンシーの伸長を期待したが、反対に低下傾向であった。PROG テストにおけるコンピテンシー測定は、様々な行動について「Aの行動に近いか/Bの行動に近いか」という行動変容を確認する。行動変容を生じさせるには6か月程度の時間が必要であり¹⁸⁾、今回のような短期間の活動では効果検証は難しかったことが考えられる。また、コンピテンシーはコミュニケーション能力や問題解決力などの他者との関わりや周りの環境の変化が影響する。今回オンライン健康増進活動に参加することで、自分の置かれた環境や人間関係の認識に変化が生じ、自己のジェネリックスキルに関する認識が一時的な変化を生じたことも要因となった可能性がある。2週間のインターンシップの経験でも、ジェネリックスキルがあまり変化せず、むしろ減退する事例なども報告されている¹⁹⁾。社会人としてのジェネリックスキルは直線的に伸長するものではなく、一時的な上昇、停

滞, 下降を繰り返しながら少しずつ伸長していくものであり¹⁹⁾, 今回の経験を形成的評価によって振り返り自己内省とともに行動を変容させるような促しが重要となると考えられる。

引用文献

- 1) 文部科学省: 新型コロナウイルス感染症の状況を踏まえた大学等の授業の実施状況。
https://www.mext.go.jp/content/20200717-mxt_kouhou01-000004520_2.pdf. (2023年11月16日引用)。
- 2) 松島るみ, 尾崎仁美: 大学生におけるオンライン授業観尺度の作成. 日本教育工学会論文誌. 2023; 47: <https://doi.org/10.15077/jjet.S47002>.
- 3) 田中希穂: 大学におけるオンライン授業の実践と課題. 同志社大学教職課程年報. 2021; 10: 48-62.
- 4) 福原俊一・鈴鴨よしみ. 健康関連 QOL 尺度 - SF-8 と SF-36. 医学のあゆみ. 2005;213:133-136.
- 5) Heuchert JP, McNair DM. Profile of Mood States 2 (2012): Tronto, N. Multi-Health Systems (Minnesota).
- 6) Guidelines for data processing and analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ). https://www.tmu-ph.ac/news/data/180327_1.pdf. (Accessed November 7, 2023).
- 7) 角方正幸, 谷口哲也, 他: PROG 白書 2015. ジェネリックスキルを測る PROG とは. PROG 白書プロジェクト(編著), 学事出版発行, 東京, 2015, pp. 30-72.
- 8) 成田秀夫: エビデンスに基づいた大学教育の再構築に向けて - ジェネリックスキルを含めた学修成果の多元的評価 - . 情報知識学会誌. 2014; 24: 393-403.
- 9) Noguchi M, Yokota A, Kibayashi T, Takeuchi Y, Maitani K. The Prompt Impact of Health Promotion Activities by Utilizing Online Group Exercises on Community-Dwelling Older People with Psychological Depression. *Physical & Occupational Therapy In Geriatrics*. 2024; 42(2): 101-111.
- 10) Michishita R, Jiang Y, Ariyoshi D, Yoshida M, Moriyama H, Yamato H. The practice of active rest by workplace units improves personal relationships, mental health, and physical activity among workers. *J Occup Health*. 2017;28;59(2):122-130.
- 11) Yoshioka M, Kaneko T, Yoneko K, Matsui M, Mori S, Nishitani N, Wenxing Q, Ouchi K, Yasuda R, Namatame H, Sato T, Park J, Nakata Y, Maeda S, Kosaki K. Effects of lactotripeptide ingestion and physical activity intervention on the fatigue status of middle-aged and older adults: a randomized controlled trial. *Sci Rep*. 2023 Sep 21;13(1):15736.
- 12) Mortensen SR, Pedersen ME, Skou ST, Larsen MR. Online Physical Exercise and Group Sessions to Increase and Maintain Physical Activity in Individuals with Type 2 Diabetes: A Single-Arm Feasibility Study. *Int J Environ Res Public Health*. 2023 Feb 7;20(4):2893.
- 13) Beauchamp MR, Hulteen RM, Ruissen GR, Liu Y, Rhodes RE, Wierths CM, et al. Online-Delivered Group and Personal Exercise Programs to Support Low Active Older Adults' Mental Health During the COVID-19 Pandemic: Randomized Controlled Trial. *J Med Internet Res*. 2021;30;23(7):e30709.
- 14) Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise, and physical fitness: Definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Rep*. 1985;100:126-131.
- 15) Kehler DS, Theou O. The impact of physical activity and sedentary behaviors on frailty levels. *Mech Ageing Dev*. 2019; 180:29-41.
- 16) Ekelund U, Brown WJ, Steene-Johannessen J, Fagerland MW, Owen N, Powell KE. Do the associations of sedentary behaviour with cardiovascular disease mortality and cancer mortality differ by physical activity level? A systematic review and harmonised meta-analysis of data from 850 060 participants. *Br J Sports Med*. 2019;53:886-894.
- 17) 伊藤雅, 石井義裕, 他: ジェネリックスキルの経年変化に関する考察 大学生パネルデータの4年間の分析. 工学教育. 2017; 65: 8-13.
- 18) 松本千明: 医療・保健スタッフのための健康行動理論の基礎. 変化のステージモデル. 医歯薬出版発行, 東京, 2002, pp29-36.
- 19) 松村直樹, 平田史昭, 他: 新キャリア開発支援論 AI 時代のキャリア自律に向けて. 学事出版, 東京, 2017, pp84 - 89.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計1件（うち査読付論文 1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 野口雅弘、横田綾子、鬼頭巧、神谷晃央、鈴木孝治、木林勉	4. 巻 4
2. 論文標題 オンライン健康増進活動への参加が大学生のジェネリックスキルに及ぼす影響	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 理学療法教育	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 -

〔学会発表〕 計1件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 1件）

1. 発表者名 Masahiro Noguchi, Akio Kamiya, Ayako Yokota, Toshiyasu Inumaru, Tsutomu Kibayashi
2. 発表標題 Health promotion activities for the community-dwelling elderly to improve health behavior using commercial facilities
3. 学会等名 IAGG Asia/Oceania Regional Congress 2023（国際学会）
4. 発表年 2023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
---------------------------	-----------------------	----

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
---------	---------