

**科学研究費助成事業 研究成果報告書**

平成 29 年 6 月 26 日現在

機関番号：18001

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2013～2015

課題番号：25282023

研究課題名(和文) 社会経済的要因を背景とした伝統的沖縄食による3世代への介入研究

研究課題名(英文) Intervention study on three generations by traditional Okinawan diet with consideration of socio-economic factors

研究代表者

等々力 英美 (TODORIKI, HIDEMI)

琉球大学・熱帯生物圏研究センター・研究員

研究者番号：60175479

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 14,400,000円

研究成果の概要(和文)：児童への食育授業実施と伝統的沖縄型食事レシピ提供による家族への情報介入を行った。沖縄県南部地区4小学校を2群学校割り付けによるクロスオーバー型介入研究を2年間、行った。1)食事摂取の変化2)栄養知識の介入前後の変化を測定した。介入前では、家族機能と食事に関する家族会話、栄養知識、食摂取行動との間に関連があった。家族機能の得点群ごとの比較では、介入群と対照群の栄養知識の正答率に差が見られた。家族機能の低値群では、介入群の正答率の上昇は、対照群と比較して高く、介入効果は、家族機能低値群に大きく作用している可能性が見られた。家族会話は、児童の栄養知識も高め、間接的にも野菜摂取を促進させていた。

研究成果の概要(英文)：The purpose of this study was to determine intervention effect of food education and traditional Okinawan diet recipe for school children and their guardians on dietary health promotion. This study design was crossover intervention study with 4 elementary schools in the southern Okinawa prefecture. Changes in dietary intake and nutrition knowledges were measured before and after intervention. In the low score group of family functions, the increase in the correct answer rate of the nutrition knowledges was higher than that of the control group after intervention. Some family styles factors such as family conversation between child and guardians increased the nutritional knowledge of the child, indirectly promoting the intake of vegetables.

研究分野：栄養疫学、公衆衛生学

キーワード：食行動 介入研究 沖縄 生活習慣病 食育 児童・保護者 栄養摂取

### 1. 研究開始当初の背景

本研究の先行研究として沖縄野菜とかつおだしを豊富に使った伝統的料理を現代風にアレンジした食事を提供し、無作為割付介入試験を行っている(チャンプルスタディ)。伝統的沖縄食を無作為化割付介入により米国人、首都圏在住、沖縄県在住の住民に摂取させたところ、DASH食と同様の降圧効果(Todoriki 2008)を示した。また、緩やかな伝統的沖縄食の情報介入でも降圧効果を有することを確認した。

Marmotによれば、ソーシャルキャピタル(社会関係資本)が死亡の低減に寄与していると述べている。沖縄の社会経済的環境は、全国と比較して県民所得が低く、離婚率、失業率などが極めて高いが、1925年以降の平均寿命の推移は継続的に高位にあり、近年まで女性は1位を維持していた。沖縄は、地域におけるソーシャルキャピタル指数は全国でも最も高位にある(近藤ら ISSC2012)。

今回の介入に、子親への働きかけを活用して親への行動変容や意識変化に有効であるかを検証する。禁煙教育では小中学生への喫煙予防教育を介した親の喫煙行動意識に変化をもたらすことがわかっている(Maehashi 2012)。子の言葉が親の食行動変容に関連するかどうかを学校給食における食育と地域のソーシャルキャピタルに関する検討が可能である。

以上の背景から沖縄県民の2・3世代に対して社会経済要因を背景としたソーシャルキャピタルを食事介入に活用してどのような効果をもたらすか検討を行う。

### 2. 研究の目的

(1) 子供から親への働きかけは親の行動変容に有効か。成人への行動変容を促す介入効果は、本人自身が主体的に動かない限り効果は限定的である。学校の食育の時間で野菜摂取や減塩教育を受けた子供が家庭に戻り、子供から親へ働きかけることが、親世代への有効な介入方法であるかを明らかにする。すなわち、個別介入と集団介入を併用し、子の親への言葉が、親の食事(減塩、野菜摂取)に対する行動変容と関連しているかどうかを明らかにする。家庭の絆による介入方法が有効かどうかを検討する。

(2) 健康リスクの低減を目指した食育プログラムの開発。従来の食育は、科学的根拠を持った取り組みが少なく、特に児童・保護者の栄養に関する知識と実際の栄養摂取状況との関連が明らかでないままに行われてきた。さらに、学童・保護者の健康行動変容を目的とした栄養疫学的方法論を伴う介入研究が乏しかった。本研究は、沖縄県における小学校児童と保護者を対象に、チャンプルスタディを基にして開発された伝統的沖縄食の現代版レシピを学校給食のメニューに導入し、食育授業と情報介入を行うことにより、児童・保護者の食行動変容に関する実証

研究を行う。

### 3. 研究の方法

学校割り付けによるクロスオーバー型介入研究(図1)(調査対象)沖縄県Y町立小学校4校在籍の小学生とその保護者のうち、研究参加への同意が得られたもの。尿検査と質問票調査は学校の食育の一環として行われ、結果は食育授業で使用された。保護者から調査結果の研究目的での使用許可が得られた場合のみ、児童のデータを研究者側が使用した。保護者については、研究参加に対する同意が得られた者だけを対象に、尿検査・質問票調査を行った。前期介入群と後期介入群に、各群2校を割り付けし、介入効果の評価を行った。(調査項目)(1)随時尿検査:学校健診で行われる尿検査に項目を追加する形で、全児童を対象に行った。同意を得た保護者の尿検査も行った。検査項目はナトリウム、カリウム、クレアチニンである。(2)朝倉らの開発した質問構造及び質問内容を詳細に検討した栄養知識質問票、食事調査には児童には小中学校生用BDHQ15y、保護者には成人用BDHQ(簡易型自記式食事歴法質問票)を用いた。家族指標として家族機能尺度(Olson, et al., 1985の日本語版)を用い、この質問項目のうち、凝集性に関わる3項目、適応性に関する4項目を選び、両者の合計値の点数化を行った。生活習慣・社会疫学質問票(3)学校健診:身長・体重・歯科データ。(介入項目)BDHQを用いた食育授業 野菜の日(毎月19日)にチャンプルスタディ学校給食版レシピ本に基づく学校給食の提供 情報介入:野菜の日に提供している学校給食のレシピと食育ニュースレター(ランチョンマット)の配布 チャンプルスタディレシピ本(一般編、学校給食編)の配布 栄養・食事に関する食育クイズの1回/1か月、配布(「食育がんばりファイル」として、各児童に1冊、配布。児童は、ファイルを自宅に持ち帰り、食育クイズを回答の上、保護者が採点し、解答資料を参考に児童に説明する形式をとっている。)BDHQ調査と結果返し(2回)を実施する。BDHQ調査の結果は、可能な限り食育授業の中で活用(表1)。スタディの実施期間は2年間、介入期間は前・後期群とも各1年間である。

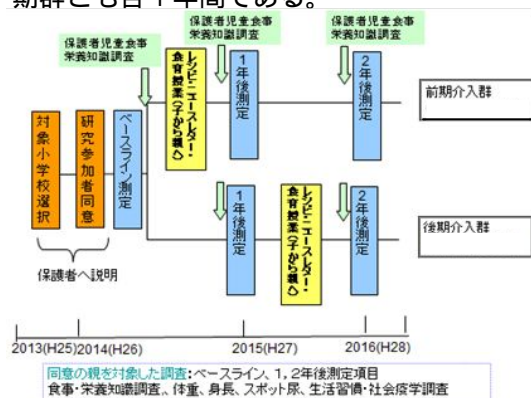


図1 研究デザイン

表1 介入方法

	方法	介入用教材	形式	その他
学校	授業 学校給食	BDHQ記入・結果(児童) 食材カード 学校給食献立 食材スライド	クラス単位 クラス合同(学年ごと)	「野菜の日」
	学校健診	尿ナトリウム、カリウム、クレアチニン(+保護者)測定と結果返し		
家庭	対話	ランチョンマット インタビューシート チャンブルースタディレンビ (母親向け) BDHQ記入・結果(親) 栄養・食事調査	資料・宿題形式 (担任から配布) 親と行う	「栄養・食事問題」で、回答率が悪い項目を重点的に

#### 4. 研究成果

(1) 1年間の介入前後の対象者は、研究への参加同意を得られ参加したものは、児童においてベースライン調査(介入前)および、1年後の時点において、それぞれ1218名及び1181名であった。保護者では、434名及び457名であった。2年目の家庭数の把握が完全ではないため、同意率は概数であるが、児童において約60%、保護者において約30%であった。1年間、連続して参加した同一家庭における児童・保護者数は、2-3年生(低学年とする)で146名、高学年(5-6年生)で181名であった。食育授業は、先行研究において判明している沖縄県児童の過剰または不足栄養素である、食塩(過剰)、カルシウム(不足)をとりあげた。不足食材として野菜もあるので、学校給食時における食育授業の題材としてとりあげた。

本研究においてBDHQを情報介入に用い、この結果を食育授業において活用した。BDHQの結果は栄養素別に示されているので、食事摂取と健康(病気)との関係性が食育授業において、個人ごとに明示できたものと考えられる。さらに、食育授業において、児童に結果と授業の内容を家庭でも話すように、授業の中で組み入れた。

介入効果については、より詳細な解析を実施しているが、ベースライン調査における解析結果から、児童・保護者の栄養知識レベルと野菜摂取量との関連が見られ、さらに家庭における会話の豊富さなどが、栄養知識レベルと関連していることが示唆されている。

(2) 家族機能尺度得点(以下、家族機能)の合計値を、低値、中値、高値群の3分位に分割した。それぞれ栄養知識質問票正答率(以下、正答率)、1,000kcalあたりの野菜摂取量について、食育介入前後の比較を行った。家族機能の得点群ごとに比較すると、栄養知識の食育介入前後の、介入群と対照群の正答率に差が見られた。家族機能の低値群では、介入群の介入前後の正答率の上昇は、対照群と比較して高く、介入効果は、家族機能低値群に大きく作用している可能性が見られた。一方、家族機能の高値群では、介入前後の差は、介入群、対照群ともに大きな変化は見られなかった。野菜摂取量の食育介入効果は、家族機能

の低値群、高値群ともに、家族機能の違いによる介入効果は見いだされなかった。

因果モデル解析では、家族機能と食事に関する家族会話、栄養知識、食摂取行動との間に因果性が見いだされ、家族会話は、児童の栄養知識も高め、間接的にも野菜摂取を促進させていた。家族機能(適応性と凝集性)が家族会話に有意な正の影響を及ぼしていた。家族のようなソーシャルキャピタルにおける中間組織(メソレベル)の果たす役割は、食育において重要な意味を持つ可能性が大きい。

#### まとめ

栄養知識正答率では、家族機能尺度得点の低い家庭の児童の場合、食育介入による効果は大きい可能性がある。野菜摂取量に関しては、食育介入による効果は明瞭ではなく、介入方法の検討が必要である。今後、学校・家庭におけるコミュニケーションなども考慮した介入方法について、さらなる研究が必要である。

本研究の地域における展開として、本研究を実施したY町では「Y町食育スタディ推進員」の制度化を行い、住民、行政と大学研究者が共同で地域全体の住民参加の取り組みが開始されている。今後、科学的エビデンスのさらなる蓄積と、長期にわたる地域の力を活用したヘルスプロモーションの取り組みが必要とされる。

#### 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計4件)

- Iwasaki M, Ishihara J, Takachi R, Todoriki H, Yamamoto H, Tsugane S. Validity of a Self-Administered Food-Frequency Questionnaire for Assessing Amino Acid Intake in Japan: Comparison With Intake From 4-Day Weighed Dietary Records and Plasma Levels. J. Epidemiol, 2016;26:36-44(査読有)
- Yamada M, Asakura K, Sasaki S, Hirota N, Notsu A, Todoriki H, Miura A, Fukui M, Date C. Estimation of intakes of copper, zinc, and manganese in Japanese adults using 16-day semi-weighed diet records. Asia Pac J Clin Nutr, 2014;23:465-472(査読有)
- Fukumoto A, Asakura K, Murakami K, Sasaki S, Okubo H, Hirota N, Notsu A, Todoriki H, Miura A, Fukui M, Date C. Within - and between - individual variation in energy and nutrient intake in Japanese adults: effect of age and sex differences on group size and number of records required for adequate dietary assessment.

J Epidemiol, 2013;23:178-186(査読有)  
Katsumata Y, Todoriki H, Higashiuesato  
Y, Yasura S, Ohya Y, Willcox DC, Dodge  
HH. Very Old Adults with Better Memory  
Function have Higher Low-Density  
Lipoprotein Cholesterol Levels and  
Lower Triglyceride to High-Density  
Lipoprotein Cholesterol Ratios: KOCO  
Project. J Alzheimers Dis,  
2013;34:273-279(査読有)

[学会発表](計 19 件)

等々力英美, 高倉実; 沖縄県一般住民の  
沖縄特産野菜摂取量とその特徴: 平成 23  
年度沖縄県県民健康・栄養調査の解析, 第  
48 回沖縄県公衆衛生学会, 2016 年 11 月 4  
日, 沖縄県市町村自治会館(沖縄県那覇市)  
高倉実, 等々力英美; 健康おきなわ 21 の  
認知状況と健康指標との関連: 平成 23 年  
度沖縄県県民健康・栄養調査の解析, 第  
48 回沖縄県公衆衛生学会, 2016 年 11 月 4  
日, 沖縄県市町村自治会館(沖縄県那覇市)  
神谷義人, 高倉実, 金城昇, 崎間敦, 白  
井こころ, 安仁屋文香, 小浜敬子, 町田貴  
和子, 與儀わかな, 鳥袋真澄, 等々力英美,  
奥村耕一郎, 武村克哉, 大屋祐輔; 沖縄県  
在住の成人における推奨身体活動とソー  
シャル・キャピタルとの関連: 琉球大学ゆ  
い健康プロジェクトベースライン調査報  
告, 第 48 回沖縄県公衆衛生学会, 2016 年  
11 月 4 日, 沖縄県市町村自治会館(沖縄県  
那覇市)  
小浜敬子, 神谷義人, 白井こころ, 高倉  
実, 等々力英美, 金城昇; 島嶼県沖縄に在  
住する小学児童の栄養とその課題, 第 75  
回日本公衆衛生学会総会, 2016 年 10 月 26  
日, グランフロント大阪(大阪府大阪市)  
神谷義人, 小浜敬子, 白井こころ, 高倉  
実, 等々力英美, 金城昇; 地域健康づくり  
と住民の body mass index, 第 75 回日本  
公衆衛生学会総会, 2016 年 10 月 26 日,  
グランフロント大阪(大阪府大阪市)  
安仁屋文香, 崎間敦, 等々力英美, 小浜  
敬子, 白井こころ, 奥村耕一郎, 高倉実,  
金城昇, 神谷義人, 大屋祐輔; 一般集団に  
おける飲酒量と体格、食塩、野菜、果実の  
摂取量の関係: 簡易型自記式食事歴法質問  
票を用いた検討, 第 75 回日本公衆衛生学  
会総会, 2016 年 10 月 26 日, グランフ  
ロント大阪(大阪府大阪市)  
崎間敦, 等々力英美, 白井こころ, 奥村  
耕一郎, 安仁屋文香, 小浜敬子, 神谷義人,  
高倉実, 金城昇, 武村克哉, 大屋祐輔; 食  
事情報介入とソーシャルキャピタルを活  
用した健康づくりの実践, 第 39 回日本高  
血圧学会総会, 2016 年 9 月 30 日, 仙台国  
際センター(宮城県仙台市)  
崎間敦, 仲田清剛, 等々力英美, 大屋祐  
輔; 随時尿法による食塩摂取量とパターン  
食の情報提供を活用した減塩指導の効果,

第 39 回日本高血圧学会総会, 2016 年 9 月  
30 日, 仙台国際センター(宮城県仙台市)  
小浜敬子, 崎間敦, 等々力英美, 白井こ  
ころ, 奥村耕一郎, 神谷義人, 高倉実, 金  
城昇, 武村克哉, 大屋祐輔; 沖縄県在住の  
小学生、保護者および地域住民における栄  
養課題, 第 39 回日本高血圧学会総会, 2016  
年 9 月 30 日, 仙台国際センター(宮城県仙  
台市)  
等々力英美; 沖縄の伝統的食事によって  
長寿再生は可能か - チャンプルースタデ  
ィーから考える - 第 8 回日本禁煙学会学  
術総会(招待講演), 2014 年 11 月 15 日,  
沖縄コンベンションセンター(沖縄県宜野  
湾市)  
等々力英美, 朝倉敬子, 佐々木敏, 金城  
昇, 高倉実; 「八重瀬町食育スタディ」の  
概要と研究デザイン - 食育授業と学校給  
食と連携した学校割り付け介入研究 - 第  
46 回沖縄県公衆衛生大会, 2014 年 10 月  
28 日, 沖縄県市町村自治会館(沖縄県那覇  
市)  
Todoriki H. Social Capital and  
Nutrition/Health Transition in Postwar  
Okinawa. EWC/EWCA Okinawa  
International Conference(招待講演),  
2014.09.17-19, Okinawa Pacific  
Hotel(Naha city, Okinawa)  
等々力英美; 伝統的沖縄型食事による介  
入研究(チャンプルースタディ)から長寿  
再生を考える, 日本食品衛生学会(招待講  
演), 2013 年 11 月 21 日, 沖縄コンベンシ  
ョンセンター(沖縄県宜野湾市)  
小浜敬子, 安仁屋文香, 高倉実, 崎間敦,  
白井こころ, 金城昇, 等々力英美, 武村克  
哉, 奥村耕一郎, 大屋祐輔; 沖縄県民にお  
ける肥満・生活習慣病の経年推移 - 平成  
20 年および平成 22 年の特定健診結果から  
-, 第 45 回沖縄県公衆衛生学会, 2013 年  
11 月 1 日, 沖縄県市町村自治会館(沖縄県  
那覇市)  
崎間敦, 高倉実, 白井こころ, 金城昇,  
等々力英美, 武村克哉, 奥村耕一郎, 大屋  
祐輔; 特定健診からみた沖縄県の健康課題,  
第 45 回沖縄県公衆衛生学会, 2013 年 11  
月 1 日, 沖縄県市町村自治会館(沖縄県那  
覇市)  
崎間敦, 等々力英美, 白井こころ, 高倉  
実, 金城昇, 小浜敬子, 安仁屋文香, 武村  
克哉, 奥村耕一郎, 大屋祐輔; 沖縄の健康  
長寿復活に向けた健康行動実践モデル実  
証事業: ゆい健康プロジェクト, 第 45 回  
沖縄県公衆衛生学会, 2013 年 11 月 1 日,  
沖縄県市町村自治会館(沖縄県那覇市)  
根川文枝, 等々力英美, 金城昇, 佐々木  
敏; 学童栄養調査からみた沖縄における食  
塩摂取と食環境, 第 45 回沖縄県公衆衛生  
学会, 2013 年 11 月 1 日, 沖縄県市町村自  
治会館(沖縄県那覇市)  
等々力英美; 沖縄の長寿の危機から何を



学ぶか? - 青少年の食環境と関連して - ,  
第 43 回九州地区大学保健管理研究協議会  
(招待講演), 2013 年 8 月 30 日, ホテルロ  
イヤル・オリオン(沖縄県那覇市)  
等々力英美; 「栄養と加齢の生物学」伝統  
的沖縄型食事介入研究(チャンプルースタ  
ディ)から長寿の危機をどのように学ぶ  
か? 戦後沖縄の栄養転換と関連して, 第  
67 回日本栄養・食糧学会大会(招待講演),  
2013 年 5 月 25 日, 名古屋大学(愛知県名  
古屋市)

〔図書〕(計 2 件)

等々力英美 他 藤田陽子 渡久地健 かり  
またしげひさ編, 九州大学出版会, 島嶼地  
域の新たな展望, 2014 年, 382(171-187)  
イチロー・カワチ 等々力英美 編, 日本  
評論社, ソーシャル・キャピタルと地域  
の力: 沖縄から考える健康と長寿, 2013  
年, 239(97-110)

〔産業財産権〕

出願状況(計 0 件)

名称:  
発明者:  
権利者:  
種類:  
番号:  
出願年月日:  
国内外の別:

取得状況(計 0 件)

名称:  
発明者:  
権利者:  
種類:  
番号:  
取得年月日:  
国内外の別:

〔その他〕

ホームページ等  
<http://chample-study.com/>  
<http://w3.u-ryukyu.ac.jp/chample/>

報道関連情報

「沖縄型食で血圧低下」沖縄タイムス、  
2017 年 3 月 15 日  
「食事介入研究 沖縄型伝統食の食育を  
料理紹介と講演で大切さ説明」八重山毎  
日新聞、2017 年 3 月 8 日  
「県産野菜の消費拡大 沖縄型食事で健康  
長寿に」八重山日報、2017 年 3 月 8 日  
「生活習慣病の改善に効果 伝統的沖縄型  
食事 チャンプルースタディ報告会」宮  
古毎日新聞、2017 年 3 月 7 日  
「科学する人④沖縄の伝統食を研究・中沖

縄野菜パワーに着目・下沖縄を再び長寿  
県に」熊本日日新聞、2016 年 10 月 26 日、  
11 月 2 日, 9 日

\* 他、岐阜新聞、東奥日報、中国新聞、  
静岡新聞、神戸新聞、山陽新聞、中部  
経済新聞、福井新聞、沖縄タイムスに  
も同様の記事掲載。

「あるときそれから 全国 1 位復活へ取り  
組み」朝日新聞、2016 年 9 月 7 日

「杉本さんレシピ最優秀 島野菜料理コン  
テスト」琉球新報、2016 年 2 月 7 日

「沖縄の健康食材発信 スーパーフード協  
設立」沖縄タイムス、2015 年 10 月 31 日

「すこやかカフェ 伝統的沖縄料理、給食  
で」読売新聞、2015 年 5 月 10 日

「豊見城の食堂と琉大コラボ弁当」琉球  
新報、2015 年 2 月 20 日

「減塩弁当いかが」沖縄タイムス、2015 年  
2 月 19 日

「カラベジ食べ健康に 八重瀬商工会朝市  
で地元野菜 PR」沖縄タイムス、2015 年 2  
月 12 日

「高血圧や肥満予防に 県産野菜消費拡大  
で講演」八重山日報、2014 年 12 月 21 日

「100 年レシピ(61) ゴーヤチャン  
プルー 素朴で味わいしっか(連載)」  
読売新聞、2014 年 10 月 7 日

「(今さら聞けない+) 平均寿命 0 歳児  
が「何年生きるか」朝日新聞、2014 年 9  
月 27 日

「島野菜食べて長寿に 読谷 研究基に県  
が講習」沖縄タイムス、2014 年 9 月 7 日

「減塩 + 野菜たっぷり 八重瀬の 4 校食育  
スタート」沖縄タイムス、2014 年 4 月  
22 日

「食育への認識深める 地区学校給食研  
琉大教授ら招き講演会」宮古新報、2014  
年 1 月 29 日

「地域の健康づくりで提言 専門家招き食  
育講演」宮古毎日新聞、2014 年 1 月 29  
日

「沖縄食活用で健康戦略を 等々力准教授  
長寿県復活で提言」八重山日報、2014 年  
2 月 1 日

「長寿県の復活を 等々力琉大准教授沖縄  
料理のよさ語る」八重山毎日新聞、2014  
年 2 月 2 日

「薄味で健康改善 新報女性サロン」琉球  
新報、2013 年 11 月 20 日

「日々の食卓親子で点検 八重瀬の小学校  
新たな食育推進」沖縄タイムス、2013 年  
11 月 15 日

「平成 25 年度琉球大学公開講座『沖縄の  
健康長寿と地域医療 - 長野に学ぶ地域  
保健対策 - 』伝統食摂取減に警鐘」沖縄  
タイムス、2013 年 7 月 30 日

② 「～緊急取材! 沖縄クライシスの実態～  
健康長寿の秘策を探せ!」毎日放送、  
2013 年 10 月 20 日(日) 7:00 ~ 7:30  
健康カプセル! ゲンキの時間

6. 研究組織

(1) 研究代表者

等々力 英美 (TODORIKI, Hidemi)  
琉球大学・熱帯生物圏研究センター・研究員  
研究者番号：60175479

(2) 研究分担者

崎間 敦 (SAKIMA, Atsushi)  
琉球大学・保健管理センター・准教授  
研究者番号：10325839

大屋 祐輔 (OHYA, Yusuke)  
琉球大学・医学研究科・教授  
研究者番号：30240964

加藤 潤三 (KATO, Junzo)  
琉球大学・法文学部・准教授  
研究者番号：30388649

高倉 実 (TAKAKURA, Minoru)  
琉球大学・医学部・教授  
研究者番号：70163186

白井 ころろ (SHIRAI Kokoro)  
琉球大学・法文学部・准教授  
研究者番号：80530211

(3) 連携研究者

( )

研究者番号：

(4) 研究協力者

( )