

令和 6 年 6 月 8 日現在

機関番号：32642

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2020～2023

課題番号：20K00782

研究課題名(和文) 協調場と自己モニター機能を活用した英語ライティングシステムの開発

研究課題名(英文) Development of an Online Writing System Using a Collaborative Learning Platform and Self-monitoring Functions for EFL Learners

研究代表者

久島 智津子 (Kushima, Chizuko)

津田塾大学・数学・計算機科学研究所・研究員

研究者番号：80623876

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,300,000円

研究成果の概要(和文)：本研究の目的は、自律学習、協調学習を支援する英語ライティングシステムを開発し、そのシステムの有効性を検証することであった。開発されたシステムCoconutsは、個人学習と協調学習を主体的に往還して学べるようになっており、自分の英作文が自動分析され、自己省察ができる機能もある。Coconutsは大学の英作文の授業で利用され、Coconutsを利用した多くの学習者はシステム内に構築された学習コミュニティから学び、また自己モニター機能から自分の英作文を振り返り、改善点を見出していることが明らかになった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

昨今は、オンラインを利用した学習の機会が増大しICTを活用した個別最適な学びと協働的な学びの実現が中央教育審議会(2021)でも提言されている。本英語ライティングシステムは個別最適な学びと協働的な学びの実現に沿うものであり、特に自己の英作文をモニターし、気づきを得ることは、自律学習を進める上でメタ認知力を高める重要なステップである。気づきを得た後に目標を再設定し、自己の英作文の改善につなげることがライティング活動における1つの目標になる。本研究課題は、オンライン学習において学習者の学びの手法を拡大し、英語ライティング学習や指導の在り方に貢献するものであろう。

研究成果の概要(英文)：This study aimed to develop an English writing system that supports autonomous and collaborative learning and verify the system's effectiveness. The developed system, Coconuts, allows students to switch between individual and collaborative learning actively and also has a function that automatically analyzes students' English compositions and allows for self-reflection. Coconuts was used in university English composition classes, and it became clear that many students who used Coconuts learned from the learning community built on it and also reflected on their English compositions using the self-monitoring function to identify areas for improvement.

研究分野：英語教育, eラーニング

キーワード：eラーニング 英語ライティング 自律学習 協調〔協働〕学習 自己省察 ライティング分析 学習コミュニティ 語彙分析

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属します。

1. 研究開始当初の背景

本研究で開発予定の自律学習、協調学習を支援する英語ライティングシステムはオンライン・フォーラムをプラットフォームにする。オンライン・フォーラム上には、参加者による学習コミュニティが醸成され、コミュニティ内に知識が構築される(Scardamalia & Bereiter, 1994)。知識を構築していく過程が協調学習である。学習コミュニティ内ではより熟達した学習者が足場かけ(Bruner, 1960/1977)を行い、学習者は他者との相互作用によって理解を深め、新たな知識を創出していく。この「足場かけ」の概念は、学習者が一人ですることの範囲と他者の支援を得てできることの差の領域を表す「発達の最近接領域」(Zone of Proximal Development) (Vygotsky, 1978)にも合致する。一方、オンライン・フォーラムを利用した学習は自律学習を促進する効果も認められる。協調学習の議論のプロセスには、学習者の自律性を伸ばす働きがあり(Little, 1996)、学習者への動機付けが高まるとされ(Rogat, Linnenbrink-Garcia, & DiDonata, 2013)、コンピュータを利用した言語学習(CALL)の観点からも自律性を伸ばす利点が指摘されている(Benson, 2001/2011)。Benson(2001/2011)は自律学習について、「自身の学習をコントロールする能力」と定義し、コントロールする対象として「学習管理」、「認知過程」、「学習内容」を挙げ、Holec(1981)からも、自律学習を促す5つのステップとして、1) 目標の設定、2) 学習内容の決定、3) 学習方法の選択、4) 学習の進捗状況の確認、5) 学んだことの振り返りを挙げている。これらのステップは、メタ認知能力ともとらえられ、オンライン・フォーラムを利用した学習は、メタ認知能力を伸ばす可能性があると考えられる。

このような性質を帯びるオンライン・フォーラムは、国外では議論を展開するツールとして一般化されており、学習コミュニティ内の議論の相互作用における変化についての研究が多数報告されている。国外のESLの分野でもオンライン・フォーラムが活用され、その長所として、学習者の学習意欲を高め、ライティングや書く過程の共有化を促進する(Greenfield, 2003)、ライティングの質を高める、自律性があり、実際の目的でのやり取りができる(Hyland, 2003)、自己モニターによって自己修正を容易に図れる(Yuan, 2003)点が指摘されている。しかし、EFLでの研究は十分でない(Pramela, 2011)。自己のライティングの使用語彙の可視化についてはCobb(2001)が開発したシステム Vocabulary Profilers(<http://www.lexutor.ca/vp/>)などがあるが、ライティング活用に特化しておらず、ポートフォリオや他者と比較できる機能はない。

先行研究で筆者らが開発した英語ライティングシステム(2016)は、協調学習と自律学習の機能を組み合わせ、学習者が他者から学び、また自己モニターによって自己修正を促す狙いでデザインされた。学習頁(個人学習の領域と協調学習の領域から構成される)と英作文分析頁から成り、学習頁では学習者が課題への取り組みにつまずいた際に、他者の英作文や仮想メンバー(Bot)が示すモデル文、助言などを参考にできる。英作文分析頁では自己の作文の使用語彙のレベルや文数などの指標を自動表示して可視化した。このシステムを利用した筆者らの先行研究(2016, 2018)では、学習者は仮想メンバーを含めた他者から学びや刺激を受けていることが観察された。しかし、システム自体がメール作成の仕様となっており、大学生の学習内容へのニーズに対応できていなかった。また、語彙分析用のデータはJACET 8000を活用したが、今日活用されるTOEFLなどの英語の資格試験では英語熟達度にCEFRのレベルを用いており、学習者のニーズの面からCEFR-Jのワードリストを基に作成した方が適当と思われる。加えて、システム設計上、システムへの課題設定がシステム管理担当者に頼らざる得ない状況だった。及び、英作文分析頁では、自己省察した内容を入力するフィールドがなく、自己省察を促す機能が不十分であった。したがって、これらの課題を解決するためにシステムを再設計し、大学生の一般的なライティング力向上のためのシステムを構築する必要性が生じた。

2. 研究の目的

本研究の目的は、大学生の英語のライティング力向上に向けて、協調学習や自己モニター機能を備えたライティングシステムを開発し、自律学習、協調学習におけるシステムの有効性を検証することである。具体的には以下の研究課題を設定した。

- 1) ライティングシステムを利用した大学生の学習者は自己省察を深めたか。
- 2) システム内の協働的な学びの環境は大学生の学習者個人の主体的な学びを促進したか。

3. 研究の方法

3.1 英語ライティングシステム(Coconuts)の実装

3.1.1 Coconutsの基本デザイン

自律学習、協調学習の理論に依拠し、先行研究で開発されたメール文のライティングに特化したシステム(久島・岸・田近・来住・園田, 2016)をベースにパラグラフライティングに対応できるように再設計し、Coconuts ver.2として実装した(久島・山本, 2022)。Coconutsの狙いは、学習者が個人学習と協調学習の領域を往還し、自己省察も行いながら主体的に学び、自己の英作文の向上を図ることである。個人学習の領域では、自律学習の定義である学習者自身が学習をコント

ルールできる (Benson, 2001/2011) 設計とした。協調学習の領域は、学習コミュニティを構築する場として習熟度の高い学習者が足場かけを行える設計とした。英作文分析頁は、学習者個人が学んだことを振り返られるように、自律学習、自己調整学習の一過程である自己省察 (Holec, 1981; Zimmerman, 1989)の場とした。

3.1.2 Coconutsの学習頁

図1(左)はCoconutsの学習頁である。学習者は、Coconutsへの登録時にアバタとして自分を表す動物イラストを選択し、自分のニックネームをつける。参加者のアバタの利用はコミュニティへの帰属意識を高める狙いがあり、匿名化は学習者の投稿への心理的負担を減らすためと、学習仲間による評価が個人的な情報に左右されずに英作文自体に基づいて行われるようにするためである。右領域が、学習者が課題の英作文を入力する個人学習の場である。学習時に、教員が予め設定した課題に関係する表現とそれに連動して自動表示されるオンライン辞書へのリンク、チェックリストも利用できる。左領域は、参加者共有の場であり、右領域で英作文を投稿すると左領域に参加者フィールドが作成され、英作文の一部が表示される。参加者の各フィールドをクリックすると作文全体を確認できる。教員は、仮想参加者としてモデル文を提示するBotと助言するBotも設定でき、他者の英作文と同様に足場かけを行う存在となる。また、参加者同士で積極的に学び合えるように、ピアレスポンス用のコメント欄も設定した(図1(右))。

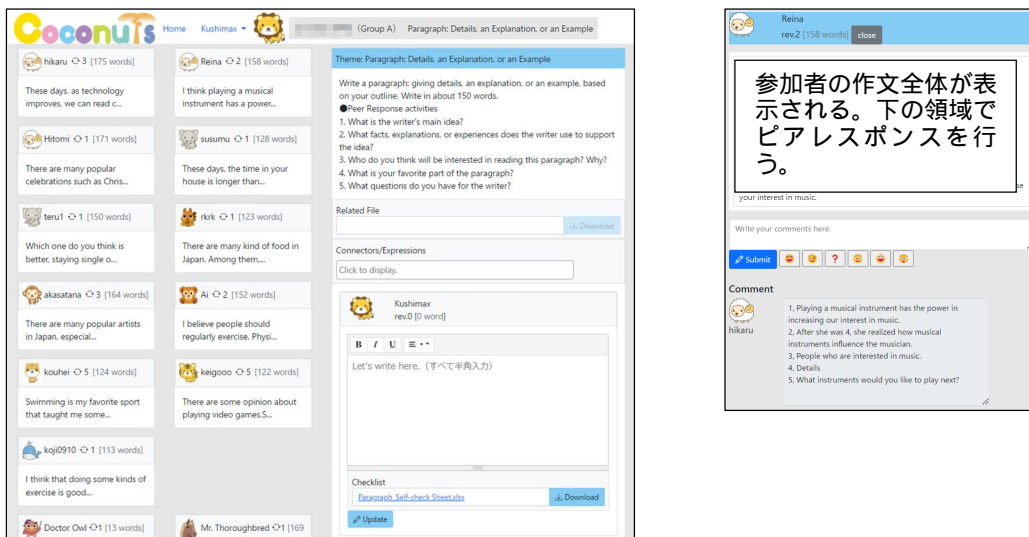


図1 Coconutsの学習頁(左)とピアレスポンスの領域(右)

3.1.3 Coconutsの英作文分析頁

学習者個人の英作文分析頁(図2)では、学習者の英作文の使用語彙と統語的要素の指標(語数、異なり語数、内容語数、文数、1文当たりの平均語数、文の複雑性等)の数値が自動表示されるほか、学習者自身が自己の英作文の強みと改善点を英語または日本語で記入できる。使用語彙は、CEFR-J Wordlist(東京外国語大学投野由紀夫研究室, 2020)のレベルを基に英作文上に自動で4色に分けられ、グラフと共に可視化される。統語的指標の要素である文の複雑性を示す「木の深さの平均」はTsuji Laboratory(2011)のプログラムで計算された数値が表示される。また、比較対象として、各項目でコミュニティ参加者の平均値とモデル文の数値も表示した。



図2 学習者個人の英作文分析頁

3.2 本活動の参加者

Coconuts は、2022 年度 10～1 月、2023 年度 4～7 月に大学 1 年生ライティングクラスで利用された。前者 (クラス A) の参加者は 25 名で、後者 (クラス B) の参加者は 24 名であった。

3.3 活動内容と分析手順

参加者は、書くプロセスを重視したプロセスライティングの手法でパラグラフライティングの課題 (計 4 課題) に取り組んだ。各課題でアイデアの創出、パラグラフの構成・アウトラインの作成、草稿の執筆、推敲、編集の過程に取り組み、Coconuts では第一稿の作成と第一稿のピアレスポンス活動、自己省察を行った。Coconuts 利用後に主体的な学びを深めたかを見るため、Coconuts で利用した機能、本活動で重視したこと、コミュニティへの帰属意識、自己省察の有無や内容、また普段の学習における自律学習・自己調整学習や協調学習に関する質問調査 (選択式・記述式) を参加者に行った。研究協力に承諾した参加者 (クラス A は 19 名、クラス B は 20 名) の各質問への回答の相関関係や記述回答を分析した。

4. 研究成果

4.1 Coconuts を利用した自己省察

質問の「Coconuts 利用後の自己の英作文における強みの認識の割合」の回答では、「よくわかった」、「なんとなくわかった」、「あまりわからなかった」の選択肢のうち、両クラスとも「あまりわからなかった」が 2 割前後で、「よくわかった」、「なんとなくわかった」の割合はクラス A が 78.9%、クラス B が 85.0% であった。「改善点の認識の割合」については、両クラスとも「よくわかった」、「なんとなくわかった」の割合が「強みの認識」より高く、クラス A は 84.2%、クラス B は 90.0% であった。両クラスとも多くの参加者が自律学習・自己調整学習の一過程である「自己省察」を行っていたことになる。

ただし、普段の学習から自己省察が習慣化されていた参加者もいると推察されるので、Coconuts を利用した活動での自己省察と普段の学習での「自己省察」の方法との相関関係をスピアマンの順位相関係数を用いて相関分析を行った。その結果、クラス A では「Coconuts 利用後の強みの認識」と普段の学習での自己省察の 4 項目「英作文学習時に目標を設定」、「学んだ知識やスキルを使えたか自己評価」、「自分の学習プロセスのモニター」、「改善に向けて学習の目標を再設定」の間に正の相関関係が認められ (それぞれ $r = .56, .63, .50, .59$)、普段の学習から自己省察が習慣化されていた学習者が多かったと考えられる。一方、クラス B では、Coconuts を利用した活動と普段の学習での自己省察に相関関係は認められなかった。実際、クラス B の「Coconuts 利用後の強みの認識」、「改善点の認識」の項目で、普段の学習で自己省察が習慣化されていなかった参加者のうちそれぞれ 2 名と 5 名が Coconuts の利用後に自己の英作文の強み、改善点が「よくわかった」と回答した。したがって、今回の Coconuts を利用した活動で、少数ではあるが、普段の学習で習慣化されていない学習者も自己省察を行い、気付きを得たと言える。

また、参加者が自己省察で得た気付きに関する記述回答からは、参加者は Coconuts を利用した協調学習や英作文分析頁から自分の英作文を振り返り、新しい視点を獲得したことがわかった。分析頁では使用語彙のレベルが可視化されたため、語彙力不足や語彙レベルが低いと自己評価した参加者が多かった。アカデミックライティングでは、フォーマルな英語表現を身に付ける必要性から日常会話よりもレベルの高い語を使うことが求められる。書き言葉と話し言葉の違いに意識を向けられると、参加者の英語能力は一段と向上するであろう。また、分析頁では、自己の英作文の使用語彙や統語的な要素の数値を他者やモデルの数値と比較分析するため、メタ認知が鍛えられ、次の目標設定につながる。Coconuts の利用により「予見段階」(目標設定など)「遂行段階」「自己内省」のサイクルを成す自己調整学習が期待されるであろう。

4.2 Coconuts を利用した活動の協働的な学びと主体的な学び

質問紙の「本ライティング活動で参考にしたもの」の回答では、「テキスト」、「他の学生の英作文」、「Model Bot の英作文」、「Advice Bot の助言」、「Connectors/Expressions」、「オンライン辞書」、「自分の辞書」、「その他」の選択肢のうち、～の Coconuts の機能に関する選択肢では両クラスとも「他の学生の英作文」の参考度が高かった。記述回答からも「他の学生に自分の書いた英文を読んでもらう機会は普段はないので、勉強になり良い機会だった」という回答が複数得られ、Coconuts の協調学習の領域で他者の英作文が足場かけの機能を果たしていたと考えられる。

一方、「本ライティング活動で重視したこと」の回答では、「英作文の完成度」、「まず自力で取り組むこと」、「メンバーと切磋琢磨しながら取り組むこと」、「メンバーと協力しながら学ぶこと」、「ピアレスポンス活動」、「適切な語彙の使用」、「適切な文法・構文の使用」、「その他」のうち、両クラスとも、を重視していた。実際に学生のコース評価がライティングの完成度に重きが置かれているため、評価基準に即した結果と言える。については、両クラスとも活動自体を重視した参加者は少なかったが、記述回答よりピアレスポンス活動から多くの学びを得ていることが観察された。

Coconuts の協調学習の領域で構築された学習コミュニティへの帰属意識と主体的な学びの関連を見るために、「アバタへの愛着度」、「Coconuts 内で構築された学習コミュニティへの帰属意識の高まり」、「Coconuts 利用後の自己省察」の相関関係をスピアマンの順位相関係数を用いた相関分析で調査したところ、クラス A のみで、「コミュニティへの帰属意識の高まり」と 2 項目

「Coconuts 利用後の改善点の認識」,「アバタへの愛着度」(それぞれ $r = .462, .657$),「アバタへの愛着度」と3項目「コミュニティへの帰属意識の高まり」,「Coconuts 利用後の強みの認識」,「Coconuts 利用後の改善点の認識」(それぞれ $r = .657, .714, .463$)に相関関係が認められた。この結果より,クラスAでは,Coconuts 内の学習コミュニティで構築された帰属意識と自己省察が関連している可能性があるが,調査人数が不十分なためさらなる調査を要する。

まとめると,研究課題1)「ライティングシステム(Coconuts)を利用した大学生の学習者は自己省察を深めたか。」については,2クラスとも「Coconuts 利用後の自己の英作文における強み・改善の認識の割合」で「よくわかった」,「なんとなくわかった」の割合が7割以上と高い割合で,参加者の記述回答からも Coconuts を利用して自己省察を行い,改善への意欲を高めた参加者が複数観察された。普通の学習時では自己省察が習慣化されていないが,本活動を通じて強みや改善点を認識した参加者も少数認められた。

研究課題2)「システム内の協働的な学びの環境は大学生の学習者個人の主体的な学びを促進したか。」については,複数の参加者が協調学習の場で他者の英作文から学びを得たり,また,ピアレスポンス活動を通じて,様々な視点を獲得したりしていた。Coconuts 内に構築された学習コミュニティへの帰属意識については,クラスで差があり,主体的な学びとの関連を論じるには調査数が不十分であった。

以上を踏まえると,本活動の参加者の多くが,Coconuts 内の個人学習と協調学習の領域を往還し,自己省察も行いながら主体的に学び,自己の英作文の向上を図ろうとしていたと考えられるが,調査クラスや人数が小規模のため,さらなる調査が求められる。中でも協働的な学びの環境と自律学習の関係は,活動期間,課題内容,課題数・投稿数,コミュニティメンバーの資質等の要素によって変動する可能性が高い。今後は,クラスやコミュニティの調査数を増やし,各変動要素と自律学習との関係を調査していく予定である。

<引用文献>

- Benson, P. (2001/2011). *Teaching and researching autonomy* (2nd ed.). Routledge.
- Bruner, J. S. (1977). *The Process of education*. Harvard University Press. (Original work published 1960)
- Cobb, T. Web VP Classic v.4 [computer program]. Retrieved from <http://www.lex tutor.ca/cgi-bin/range/texts/index.pl>
- Greenfield, R. (2003). Collaborative e-mail exchange for teaching secondary ESL: A case study in Hong Kong. *Language Learning & Technology*, 7(1), 46-70. <https://doi.org/10.125/25187>
- Holec, H. (1981). *Autonomy and foreign language learning*. Pergamon Press.
- Hyland, K. (2003). *Second language writing*. Cambridge University Press (2003).
- 久島智津子・岸康人・田近裕子・来住伸子・園田勝英 (2016). 「自律及び協調学習を支援する英語ライティングシステムの構築」『日本 e-Learning 学会会誌』16, 16-28. https://doi.org/10.32144/jela.16.0_16
- 久島智津子 (2018). 「英語ライティングシステムの分析に基づく大学生のメール文における使用語彙の傾向と自律学習への意識」*Journal of Corpus-based Lexicology Studies*, 1, 13-25. <https://doi.org/10.24546/81010585>
- 久島智津子・山本裕一 (2022). Coconuts (Version 2). [Writing System]. Retrieved from <https://coconuts.iic.hokudai.ac.jp/>
- Little, D. (1996). Freedom to learn and compulsion to interact: Promoting learner autonomy through the use of information systems and information technologies. In R. Pemberton, S. L. Edward Li, W. F. Winnie, & H. D. Pierson (Eds.), *Taking control: Autonomy in language learning*. Hong Kong University Press.
- Pramela, K. (2011). Fostering student engagement in online forums for language proficiency and knowledge enrichment, *2011 International Conference on Social Science and Humanity IPEDR*, 5, (pp. V2-329-V2-331). IACSIT Press.
- Rogat, T., Linnenbrink-Garcia, L., & DiDonato, N. (2013). Motivation in collaborative groups. In Hmelo-Silver, C., Chinn, C., Chan, C., & O'Donnell, A. (Eds), *The international handbook of collaborative learning* (pp.250-267), Routledge.
- Scardamalia, M. & Bereiter, C. (1994). Computer support for knowledge-building communities. *The Journal of the Learning Science*, 3(3), 265-283. https://doi.org/10.1207/s15327809jls0303_3
- 東京外国語大学投野由紀夫研究室 (2020). *CEFR-J wordlist version 1.6*. Retrieved from May 1, 2022, from <http://www.cefr-j.org/download.html>
- Tsujii Laboratory, The University of Tokyo. (2011). The Enju System [English HPSG parser]. Retrieved from <https://github.com/mynlp/enju>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society*. Harvard University Press.
- Yuan, Y. (2003). The use of chat rooms in an ESL setting. *Computers and Composition*, 20, 194-206. [https://doi.org/10.1016/S8755-4615\(03\)00018-5](https://doi.org/10.1016/S8755-4615(03)00018-5)
- Zimmerman, B. J. (1989) A social cognitive view of self-regulated learning. *Journal of Educational Psychology*, 81, 329-339. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.81.3.329>

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 1件）

1. 著者名 久島 智津子	4. 巻 1
2. 論文標題 個人学習と協働的学習を主体的に往還する英語ライティングシステムを利用したライティング活動	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Journal of English Language Education and Research	6. 最初と最後の頁 99, 109
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.20776/S2758707X-1-P99	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

〔学会発表〕 計4件（うち招待講演 0件/うち国際学会 0件）

1. 発表者名 久島 智津子
2. 発表標題 オンライン学習コミュニティが及ぼす主体的なライティング学習への効果
3. 学会等名 外国語教育メディア学会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 久島智津子, 本久郁子
2. 発表標題 主体的な学びを支援する英語ライティングシステムの開発
3. 学会等名 言語教育エキスポ2023
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 久島 智津子, 山本裕一, 福田康弘, 松岡 昂典
2. 発表標題 協調・自律学習環境を提供する英語ライティングシステムの開発 学びの支援ツール・自己モニター機能の実装
3. 学会等名 教育システム情報学会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 久島智津子・本久郁子
2. 発表標題 英語熟達度と学習ストラテジー・援助要請態度の関係
3. 学会等名 関東甲信越英語教育学会
4. 発表年 2021年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

協調学習&自律学習を支援するライティングシステム Coconuts https://coconuts.iic.hokudai.ac.jp/
--

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	来住 伸子 (Kishi Nobuko) (50245990)	津田塾大学・学芸学部・教授 (32642)	
研究分担者	廣森 友人 (Hiromori Tomohito) (30448378)	明治大学・国際日本学部・専任教授 (32682)	
研究分担者	山本 裕一 (Yamamoto Yuichi) (10240128)	北海道大学・情報基盤センター・助教 (10101)	

6. 研究組織（つづき）

	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
研究協力者	本久 郁子 (Motohisa Ikuko)	千葉大学・国際未来教育基幹（全学教育センター）・非常勤講師 (12501)	

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