

様式 3

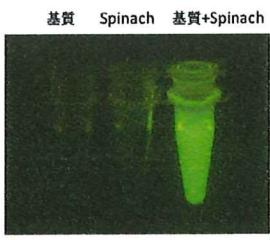
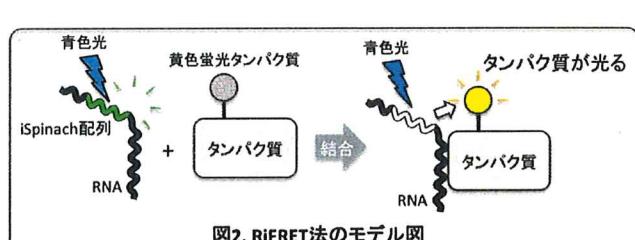
若手研究者育成支援費に係る研究成果報告（ホームページ用）

	(所 属)	(職 名・学 年)	(氏 名)
研究者	京都府立大学 文学部 欧米言語文化学科	講 師	細越 韶子
研究の名称	オンライン英語講義教材のジャンル分析 —メタ談話標識に焦点をあてて—		
研究のキーワード (注 1)	アカデミッククリスニング、英語講義、教材研究、ジャンル分析		
研究の概要 (注 2)	<p>本研究の目的は、学術英語講義ジャンルの談話的特質を解明することである。話者が自らの談話構成について明示的に言及する「メタ談話標識(MDM)」(Hyland, 2005)に着目し、英語講義教材Ted Talksをサンプルとしてその出現頻度についてコーパス分析を行った。</p> <p>その上で、得られた分析結果をLee & Subtirelu(2015)のミシガン米口語コーパス(MICASE)の英語講義を対象とした研究と比較検討し、英語講義ジャンルに典型的なMDMの出現頻度を解明することを試みた。</p>		
研究の背景	<p>アカデミッククリスニング(AL)は、講義の主題とその展開を把握する能力や、話者の主題に対する態度を理解する能力を要求する、難易度の高いタスクであるとされる(Richards, 1983)。研究発表2.で報告した本研究の先行研究では、講義聴解タスクにおける足場がけ(学習補助)の効果検証を行い、講義の重要語彙や低頻度語彙の事前学習に比べて、講義の構成の事前学習が英語講義を視聴し筆記要約を作成する上で有効であることを明らかにした。そこから、AL教育における構成の事前学習に資する談話分析の必要性が見出された。</p> <p>これまで学術英語の談話構成に着目した分析は、研究論文をはじめアカデミックライティング(AW)分野では進んでいるものの、ALの講義ジャンルにおけるMDMの研究はその途上にある。本研究は、AWにおけるムープ分析(Swales, 1990)の手法を活用し、英語講義の談話構成に関する検討を行った。英語講義のサンプルとしては、日本の大学英語教育で近年注目が集まっているオンライン講義教材Ted Talksを取り上げた。最終的に、講義ジャンルに典型的なMDMの出現頻度とその展開(ムープ)を明らかにすることで、AL教材開発への提案を行うことを研究の目標とした。</p>		

研究手法	<p>Lee & Subtirelu (2015)の研究手法を踏襲し、講義教材Ted Talksのジャンル分析を行い、MDMの出現頻度とムーブの検討を行った。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ted Talksから視聴数の多い26教材を選択し、基礎情報を記録 2. 選択した教材のscriptからHyland(2005)のMDMリスト（450種類）を基準にMDMを抽出（コーパス分析：AntConc使用） 3. 抽出したMDMを該当箇所のムーブと共にタグ付与し記録 4. MDMの種類ごとに出現頻度と出現ムーブを分析 5. MICASEの英語講義との異同を考察
研究の進捗状況と成果	<p>Ted Talks26教材をもとに、全68,769語で構成されるTed Talksコーパスを独自に構築した。本年度は同コーパスを使用しMDMの出現頻度とムーブの機械的抽出とタグ付与を完了できた。その結果、Ted Talksコーパスにおいて再頻出のMDMは自己言及（I, we, my）であり、転換標識（and, but, because）、参与標識（you, your, see）が続くことが明らかとなった。これらのMDMは、MICASEの英語講義においても上位であるものの順位は異なっていた（MICASE: 1. 参与標識 2. 転換標識 3. 自己言及）。この相違点については、文脈を踏まえて機械的抽出データを修正したのちに考察を加える予定である。また、証拠（quote, according）は両コーパスに共通して最も出現頻度が低かった。</p>
地域への研究成果の還元状況	<p>京都府立大学で担当している、アカデミッククリスニング関連の英語科目（英語C、メディア・イングリッシュなど）の教育実践に研究成果を生かすことで地域貢献を目指す。</p> <p>将来的には、MDMに着目した大学生向けの英語講義教材を作成することで、広く研究成果を地域に還元したいと考えている。</p>
今後の期待	<p>文脈を考慮した機械的抽出データの修正を今後も継続して行うことで、英語講義に典型的な談話展開の傾向が示唆されることを期待している。将来的には得られた傾向をALの教材scriptに応用し、講義の構成に関する足場がけの教材作成への一助としたい。また、理論的示唆としては、本研究で解明した英語講義ジャンルの傾向を研究論文ジャンルと比較することで、音声言語と書記言語でのムーブ展開の異同をさらに議論する予定である。</p>
研究発表（注3）	<p>学術講義の聴解に関しては、期間中に以下2本の研究論文を発表した。本研究の成果については更に分析を進めたのちに研究論文を執筆し、学術誌に投稿する予定である。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Hosogoshi, K. (2016). Effects of captions and subtitles on the listening process: Insights from EFL learners' listening strategies. <i>The JALT CALL Journal</i>, 12(3), 153–178. 2. Hosogoshi, K., Kanamaru, T., & Takahashi, S. (2016). Scaffolding skill-integrated tasks for academic English: With special reference to students' proficiency. <i>京都大学高等教育研究</i>, 22, 21–30.

様式3

若手研究者育成支援費に係る研究成果報告（ホームページ用）

	(所 属)	(職 名・学 年)	(氏 名)			
研究者	生命環境科学研究所 研究科	助教	佐藤 壮一郎			
研究の名称	「光るRNA」を用いたRNA-タンパク質相互作用のリアルタイム計測技術(RiFRET = リーフレット法)の開発とイメージングへの応用					
研究のキーワード (注1)	RNA-タンパク質間相互作用、蛍光標識、FRET					
研究の概要 (注2)	<p>RNA(リボ核酸)には、様々なタンパク質との結合・解離(相互作用)を介して遺伝子の発現を制御するものが存在するが、そのようなRNA-タンパク質間相互作用をリアルタイムに観測する方法は、まだ確立されていない。そこで本研究では、Spinach(スピナッチ)と呼ばれる光る性質を持つ特殊なRNA配列(図1)を利用して、RNA-タンパク質間相互作用のリアルタイム計測技術「RNA-interacting FRET法 = リーフレット(RiFRET)法」の確立を試みた。その為に、既に相互作用することが確認されているPsbE遺伝子のmRNAとCREF3タンパク質の系をモデルとして用い、PsbE mRNAには短鎖型Spinach配列(iSpinach)を、CREF3タンパク質には黄色蛍光タンパク質(Venus)を組込んだ。さらに、Spinachの励起条件の最適化を行うことで、RNA-タンパク質間のFRETを観測する条件が整った(図2)。そして、「PsbE-iSpinach RNA」と「Venus-CREF3タンパク質」を混合し、蛍光スペクトル解析を行った。その結果、FRETの定量的観測には、Spinachの蛍光持続時間の改善が必要であることが明らかになった。</p>					
 <p>図1. Spinach配列による蛍光</p>						
 <p>図2. RiFRET法のモデル図</p>						

研究の背景	<p>RNAとタンパク質間の相互作用は、遺伝子の発現制御における重要なステップだが、このような相互作用をリアルタイムに観測できる技術はこれまで確立されていなかった。</p> <p>一般に、タンパク質-タンパク質間相互作用をリアルタイム観測する場合は、FRET法(Fluorescence Resonance Energy Transfer法=蛍光共鳴エネルギー移動法)と呼ばれる方法がよく用いられる。FRET法は、特定の色の光を当てた状態で2種類の蛍光タンパク質を近づけると、それらが相互作用する際に蛍光の色が変わる現象を利用した方法である。しかし、RNA-タンパク質間相互作用の場合、RNAを直接光らせる技術が未開拓だった為、FRET法を適用することができなかつた。そのような中、2011年にコーネル大学のPaigeらによって光る性質を持ったRNA配列(Spinach)が報告された。</p> <p>そこで申請者は、この光るRNA(Spinach)を用いることで、RNA-タンパク質間のFRET法による解析が可能になるのではないかと考えた。</p>
研究手法	<p>研究の遂行には、以下の3項目が必要である。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Spinach型配列を組込んだmRNA(PsbE-iSpinach)の合成と蛍光測定条件の検討 2) 蛍光標識タンパク質(Venus-CREF3)の合成 3) PsbE-iSpinach mRNAとVenus-CREF3タンパク質間の光エネルギー転移の蛍光スペクトル解析による検証 <p>上記(1)、(2)のmRNAとタンパク質の合成は、いずれも無細胞合成系を用いて行った。特に蛍光標識タンパク質(Venus-CREF3)の合成に関しては、大腸菌を用いた方法も検討したが、最終的には小麦胚芽抽出液を用いた<i>in vitro</i>合成法を採用した。</p>
研究の進捗状況と成果	<p>まず初めに、Spinach配列とその蛍光測定を行う条件について検討した。配列については、iSpinachと呼ばれる配列を採用した。iSpinach配列は、長さが従来のSpinach配列に比べて約半分と短いことが特徴であり、RNAとタンパク質間の相互作用への影響が少ないことが期待される。また、蛍光測定条件に関しては、カリウムの添加が非常に効果的であることを見出した。この処理によって、蛍光強度を約100倍程度向上させることができる。一方、タンパク質の蛍光標識については、青色蛍光タンパク質(EBFP)と黄色蛍光タンパク質(Venus)による標識を検討し、iSpinachとの分光学的な組み合わせからVenusの採用に至った。</p> <p>そして、「PsbE-iSpinach」と「Venus-CREF3」を混合し、蛍光スペクトル測定を行ったところ、PsbE-iSpinachの蛍光持続時間がVenus-CREF3に比べて非常に短く、このことがFRETの定量的解</p>

	析を困難にする原因であることが明らかになった。従ってRiFRET法の確立には、Spinachの蛍光持続時間の改善が非常に重要であると考えられた。
地域への研究成果の還元状況	RNAは、その特性（標的分子への結合選択性、細胞毒性の低さ、高次構造の自由度、人工的な合成効率の高さなど）から、創薬やナノテクノロジーの素材としての評価が高い。本研究で提案し、確立を目指しているRiFRET法は、そのような新素材の特性を調べる新たな手段の1つとなると考えられる。
今後の期待	本研究によって、RNAとタンパク質の相互作用のリアルタイム計測に向けた実験基盤をほぼ構築することができた。RNAとタンパク質の相互作用は、遺伝子の転写や翻訳、RNA編集といった重要な反応に関わっていることから、今後、広い分野でRNA-タンパク質の相互作用解析が行われると予想される。現時点では、RiFRET法の確立の為に最適化すべき条件がまだ残されているが、今度はそのような課題を解決することで、医学を含む生物学の幅広い分野で用いられる技術に成り得ると期待される。
研究発表 (注3)	研究室所属学生の2016年度卒業論文(杉岡)にて、成果の一部を発表した。

注1 「研究のキーワード」欄には、ホームページ閲覧者が、研究内容のイメージをつかめるように、キーワードとなる用語を3個から5個程度、記述すること。

注2 「研究の概要」欄には、ホームページ閲覧者の理解の助けとなるように、写真、表、グラフ、図などを用いて、作成すること。

注3 「研究発表」欄には、論文、学会発表、ニュース・リリース等について記述すること。

注4 研究成果が「知的財産」の発明に該当する場合は、ホームページでの公表により、新規性の喪失となるため注意すること。

注5 本書は、A4サイズ3ページ以内とすること。

様式 3

若手研究者育成支援費に係る研究成果報告（ホームページ用）

	(所 属)	(職 名・学 年)	(氏 名)
研究者	京都府立大学大学院 公共政策学研究科 公共政策学専攻	博士後期課程1年	田中 幸輔
研究の名称	出入国管理政策の性格及び部分的に外国人単純労働者を受入れた政策立案の経緯に関する研究		
研究のキーワード (注1)	出入国管理、1989年入管法改正、単純労働者、日系人受入れ、 帰国支援事業		
研究の概要 (注2)	<p>1989年の入管法（出入国管理及び難民認定法）改正によって、日系人が就労に制限を設けずに受け入れられた。多くの先行研究がこのことに対し、政府はいわゆる単純労働者を受け入れないとしながら、本音と建前を使い分けて単純労働者を受け入れた旨指摘している。</p> <p>本研究は、特に、日系人の労働者保護が出入国管理政策によって措置されなかったことに注目しながら同法改正の経緯を解明し、さらに、出入国管理政策に存在する性格ともいえる性質の存在を調査したものである。</p> <p>1989年の入管法改正について、先行研究等の分析と共に、背景や経緯について、当時、法務省にあって、法改正作業に中心的に携わった人物に対し、インタビューを実施したところ、次のことが判明した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 当時の労働省が外国人の雇用を許可制にする制度（雇用許可制）案を掲げたことにより、法務省と労働省との間で外国人管理について権限争いが生じ、法務省は、急きょ、在留資格の整備を含めた入管法改正によってこれに対応することとした。 ② 入管法改正の中で、日系人について、日本人との血縁を重視し、より安定的な在留資格を整備した上で新たに受け入れられることとなった。 ③ 法務省内で、新たに受け入れられる日系人が就労することについて理解されていたものの、雇用許可制案を批判する中で、出入国管理政策で特に外国人の労働者保護に配慮する必要はないと考えられていた。 <p>このような経緯で受け入れられた日系人は、来日後、主に製造業で、日本人よりも高い割合で非正規労働者として従事したが、2008年の世界同時不況時、集中的に職を失った。この際、日本政府は希望者に対し、帰国費用を援助しつつ、制度を利用した者については、当面の間、同様の身分に基づく再入国を認めない内容の帰国支援事業を実施した。そして、当面の間とは、景気や雇用状況が改善するまでとされた。</p>		

外国人の就労の可否や制限は、在留資格によって以下のように分類できる。

在留資格に応じた就労のみ認められる外国人

就労が認められていない外国人

就労の制限がない外国人

日系人は、就労の制限がない外国人として受け入れられた。

	<p>このように、日系人は、1989年の入管法改正によって、日本人との血縁という理由で、日本に安定的に在留できることとなったが、帰国支援事業が実施され、国内の雇用情勢等によって再入国を認めない対象とされた。</p> <p>このような、国内の雇用情勢等を理由に外国人の受入れの幅を調整する方法は、戦前にも存在した。1910年の韓国併合以後、朝鮮人を日本臣民としながら、1920年代の不況時には、政府が陰に陽に朝鮮人の内地渡航を制限したものの、1937年の支那事変（日中戦争）以後、労働力不足が生じ、朝鮮人を動員や徴用するなどした。このことは、先行研究において、朝鮮人を安価な労働力とし、移入を政府の政策によって操作した旨指摘されているが、程度の差はあるもののそれと共通する部分がある。</p> <p>そして、その共通部分の根源には、出入国管理政策には、国際慣習法上、国家の広い自由裁量が認められていることがある。1989年の入管法改正の趣旨は、入国や在留の審査基準を明らかにし、外国人の法的地位の安定化を図ったものであり、特に日系人は、日本人との血縁という地位に基づいて安定的に日本に在留できる在留資格をもって受入れられたものであった。しかし、帰国支援事業の内容をみれば、入管法には1989年の入管法改正後も、外国人の入国や在留をどのようにでも制限できる裁量権が温存されており、帰国支援事業のような運用ができる可能性が存在していた。</p>
研究の背景	<p>現在、日本は、少子高齢化に伴う労働者不足の問題を抱えており、単純労働者や移民受入れについても議論が活発化している。厚生労働省の統計によれば、日本の外国人労働者数は年々増加し、2016年10月末現在、約108万人の外国人が就労しているが、在留資格別では、「専門的・技術的分野」の労働者が約20万人である。これ以外が全員いわゆる単純労働者にあたるとはいえないが、いわゆる単純労働に従事する外国人は相当数に上る。</p> <p>1989年の入管法改正後、就労制限を付さずに日系人が受入れられたが、彼らは、労働者保護の措置が不十分なまま、労働市場に参加することとなり、様々な問題が生じた。さらに、不景気時には帰国支援事業が実施され、一部の日系人の受入れが制限された。</p> <p>日系人の受入れは、先行研究において、いわゆる単純労働者を受入れないとして、公的な労働者として受入れるコストを負担しないという意図があつた旨指摘しているものもある（本研究によれば、そのような意図は確認できなかった。）。実際に、労働者不足の業種において、日系人も含めて様々な在留資格の外国人が「専門的・技能的」な能力の有無に関係なく就労しており、様々な労働法上の問題が生じ、多くの批判がされている。</p> <p>このような外国人の労働法上の問題の解決は、基本的には労働者保護の主務官庁でなされるべきである。しかし、日系人受入れの経緯を見ると、外国人の就労と労働者保護に出入国管理政策が与える影響は大きい。日本が今後、さらに多くの外国人を招くのであれば、出入国管理政策において、法定の労働者保護が確保されるよう配慮する必要があると考える。</p> <p>また、日系人受入れについては、好景気時にはいわゆる単純労働者を受入れないという建前を掲げつつ、就労制限を付さずに受入れ、不景気時に受入れそのものを一部制限する運用がされた。少子高齢化に伴う労働者不足を外国人の受入れによって解決を図る気配が見られる中、国際社会や外国人から理解を得るために、慎重な運用が求められるといえよう。</p> <p>これらのことから、1989年の入管法改正に注目し、日系人受入れ政策が労働者保護に配慮されなかつた経緯及び帰国支援事業のような運用がされた経緯との関連を明らかにし、さらには、これらから示唆される出入国管理政策の性格の存在を明らかにすることを目的とした。</p>

研究手法	<p>1 戦前からの出入国管理政策に関する文献調査 2 1989年の入管法改正に関する様々な分野の先行研究の文献調査 3 1989年の入管法改正に携わった人物へのインタビュー調査</p>
研究の進捗状況と成果	<p>1 研究の進捗状況 予定していた文献研究やインタビューはすべて終了した。今後は、得られた知見やインタビューで得られた内容を分析し、今後の研究に向けた整理を行っているところである。</p> <p>2 研究の成果 (1) 1989年の入管法改正時に労働者保護が顧みられなかった背景について 当時の労働省が外国人の雇用を許可制とする制度を提案し、法務省の外国人管理の権限を脅かした。このことにより、雇用許可制案に掲げられた外国人の労働者保護について、法務省が批判をすることとなった。このような経緯が、法務省の受け入れ政策立案に労働者保護が十分に考慮されなかつたことにつながった原因となったと示唆された。</p> <p>(2) 出入国管理政策の性格について 前述の1910年以降の朝鮮人に対する内地渡航の制限と2008年の帰国支援事業には、国内景気を理由に来日（内地渡航）を制限した運用が行われたということが共通点として存在する。 国際慣習法上、外国人の出入国に関する事項については、国家に広範な裁量権が認められ、戦前は、命令の形式で防諜の観点や景気に影響された外国人取締を目的とした運用が行われていた。現代においては、法律による行政が求められ、入管法が出入国管理に係る規範である。しかし、入管法には外国人の入国や在留について広範な裁量権を行使できる仕組みがあり、これをもとに、戦後も帰国支援事業にみられるような景気に影響された運用がなされている。 このような運用を可能にする広範な裁量権を有する行政という点が、出入国管理政策に存在する特有の性格といえると考えられる。</p>
地域への研究成果の還元状況	現状では特にないが、論文発表を通じて、他の研究者等と情報共有を図っていきたい。
今後の期待	<p>出入国管理政策は、国益に直接影響を及ぼすものであり、外国人の権利をより広く認めたり、いわゆる単純労働者を受入れない建前を転換したりすることが一概によいとはいえない。しかし、少子高齢化に伴う労働力減少に伴い、さらに外国人を受入れるのであれば、外国人が今以上に労働市場の底辺に局所化することを避けねばならず、そのための基本的な施策として、受け入れた外国人に法定の労働者保護を確保することは重要である。</p> <p>本研究は、1989年の入管法改正や帰国支援制度の是非に言及するものではないが、今後の外国人受入れについて、国益を第一に考慮したとしても、労働者保護にも配慮し、問題の起きにくい政策立案のための有力な資料となると考えられる。</p> <p>今後も、本研究の到達点を基に、さらに発展させ、これまでに実施された出入国管理政策とその影響を調査し、出入国管理政策の特徴をより体系的に明らかにすることとしたい。</p>
研究発表 (注3)	現在、論文を執筆中であり、平成29年度に投稿予定である。

- 注1 「研究のキーワード」欄には、ホームページ閲覧者が、研究内容のイメージをつかめるように、キーワードとなる用語を3個から5個程度、記述すること。
- 注2 「研究の概要」欄には、ホームページ閲覧者の理解の助けとなるように、写真、表、グラフ、図などを用いて、作成すること。
- 注3 「研究発表」欄には、論文、学会発表、ニュース・リリース等について記述すること。
- 注4 研究成果が「知的財産」の発明に該当する場合は、ホームページでの公表により、新規性の喪失となるため注意すること。
- 注5 本書は、A4サイズ3ページ以内とすること。

様式 3

若手研究者育成支援費に係る研究成果報告（ホームページ用）

	(所 属)	(職名・学年)	(氏名)
研究者	京都府立大学 応用生命科学専攻 応用昆虫学専門種目	博士前期課程 2回生	小林 正幸
研究の名称	植食性昆虫の寄主適応を例とした複合形質の遺伝基盤の解明		
研究のキーワード (注 1)	植食性昆虫、複合形質、次世代シークエンシング、全ゲノム増幅		
研究の概要 (注 2)	<p style="text-align: center;">交配全体図</p>		
研究の背景	生物が新たな環境に進出する際、複数の形質において新たな形質の獲得が必要となる場合がしばしば見られる。植物を食べる昆虫類が新たな寄主植物へと進出する場合も複合的な進化が必要となり、雌親の産卵行動だけでなく、幼虫の生理学的な特性も新たな寄主に適応しなければならず、これらの両形質を司るゲノム領域にもそれぞれ適応的な進化が起こったと考えらえる。		

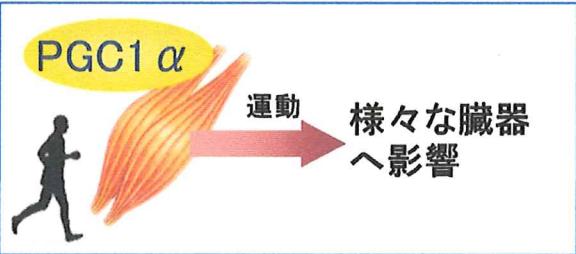
	そこで本研究では、植食性昆虫が新寄主へと適応する過程をモデルとして、複合的な進化を可能としたゲノム基盤に迫るため、成虫の産卵選好性と幼虫の成育適性を司るゲノム領域を特定する。研究材料には、同種内にクルミを寄主とする集団と、クルミとは系統的にかけ離れたツツジ科のネジキを寄主とする集団が含まれているクルミホソガを使用し、両集団の交雫実験による順遺伝学的手法と次世代シークエンサーによる大規模データ解析を統合させて両形質の分子実体解明に向けた足がかりを得ることを目指す。
研究手法	本研究で用いるクルミホソガという蛾の種内には、幼虫がクルミを摂食し、かつメス成虫もクルミにしか産卵しないクルミレースと、幼虫はネジキを餌とし、かつメス成虫もネジキにしか産卵しないネジキレースが見られる。そこでまず、この2つのレースを交配し、レース間のF1雑種を作成する。ネジキ食は劣性であることが知られているため、F1個体をネジキレースに戻し交雫して得られた雑種世代の1齢幼虫を幼虫の成育適性の解析に用いる。しかし予備実験の結果より、一齢幼虫から得られるDNAは多くても1ngほどと非常に少量であることが判明しているため、そのままでは次世代シークエンサー用のライブラリー調整ができない。そこで解析するのに十分な量のゲノムを増幅するために、一齢幼虫から得たDNAをMultiple Displacement Amplification (MDA) 法による全ゲノム増幅を行う。また、産卵選好性はクルミ選好が劣性のため、クルミレースへの戻し交雫を行う。遺伝マーカーには、制限酵素断片を網羅的にシークエンシングするRAD-seq (Restriction-site Associated DNA sequencing) 法を採用する。より多くの遺伝マーカーを連鎖地図を含めるため、札幌のクルミレースと鹿児島のネジキレースを用いてF1世代を作製し、京都のネジキレースと山形のクルミレースに戻し交雫する。なお、これらの異所集団はすべて採集済みで、実験室内で維持している。
研究の進捗状況と成果	今までの研究から、幼虫の成育適性は1本の染色体上のごく限られたゲノム領域に、雌成虫の産卵選好性は幼虫の成育適性遺伝子座が座上する染色体とは異なる複数の染色体上に存在することを突き止めている。そこで現在、これらの遺伝子が存在すると考えられるゲノム領域をより詳細に解析するため、次世代シークエンサーによるRADマーカー連鎖地図を作製するための手法開発を行っている。予備的な解析では、1齢幼虫からDNAを抽出した場合、得られるDNA量がきわめて少ないため、RAD-seqマーカーを得るための前段階であるRAD-seqライブラリーの調整

	は不可能であった。そこで、まずはRAD-seqライブラリーの作成に耐えうるほどのDNA量を確保するために、抽出産物の全ゲノム増幅を試みたところ、1サンプルから100pg/ μ lほどの濃度でしか得られなかつたDNAを約40ng/ μ lまで増幅することに成功した。また、幼虫、蛹、成虫の各生育段階で増幅した断片の評価を行つたところ、最長で40kbほどと解析するのに十分な長さの断片を得られたため、ライブラリー調整をおこなつた。
地域への研究成果の還元状況	今回成功した全ゲノム増幅という手法は、昆虫類だけでなく様々な野生生物に応用することができる手法であり、得られるDNA量が非常に少ない微小な生物だけでなく、博物館標本など得られるDNA量が少ないサンプルを用いた研究にも応用可能であり収蔵標本の積極的活用が期待される。
今後の期待	現在、クルミホソガのゲノム情報が整備されつつあり、成育適性遺伝子座と産卵選好性遺伝子座のゲノム内配置も分かりつつある。複合形質の遺伝基盤の解明は、本研究のように非モデル生物を用いた研究にかかっている。よつて本研究により複合形質の遺伝基盤が少しでも突き止められれば、非モデル生物を用いた新たな実験系を立ち上げる後押しとなるはずである。また全ゲノム増幅と次世代シークエンシングを組み合わせた研究手法が成熟すれば、ゲノム科学的手法を取り入れる動きがより加速すると予想される。
研究発表 (注3)	小林正幸・手塚あゆみ・永野惇・大島一正. 微小昆虫を用いたNGS解析：クルミホソガのRADマーカー連鎖地図の作成に向けて. 日本昆虫学会近畿支部2016年度大会. 2. 大阪. 2016年12月17日. (口頭発表)

- 注1 「研究のキーワード」欄には、ホームページ閲覧者が、研究内容のイメージをつかめるように、キーワードとなる用語を3個から5個程度、記述すること。
- 注2 「研究の概要」欄には、ホームページ閲覧者の理解の助けとなるように、写真、表、グラフ、図などを用いて、作成すること。
- 注3 「研究発表」欄には、論文、学会発表、ニュース・リリース等について記述すること。
- 注4 研究成果が「知的財産」の発明に該当する場合は、ホームページでの公表により、新規性の喪失となるため注意すること。
- 注5 本書は、A4サイズ3ページ以内とすること。

様式 3

若手研究者育成支援費に係る研究成果報告（ホームページ用）

	(所 属)	(職 名・学 年)	(氏 名)
研究者	京都府立大学大学院 生命環境科学研究所	大学院生 修士課程2回	南貴美子
研究の名称	運動による高齢者の健康増進における骨格筋PGC1 α の機能解析と活性化する食品成分の探索		
研究のキーワード (注 1)	骨格筋 PGC1 α うつ病		
研究の概要 (注 2)	<p>本研究では、申請者が独自に開発した遺伝子改変マウスおよび骨格筋細胞培養系を用い、PGC1 α が骨格筋を活性化し、他臓器との相互作用により高齢者の生活習慣病やうつ病改善を起こす機序を明らかにし、同時に、骨格筋においてPGC1 α を活性化する食品成分をスクリーニングすることにより新たな機能性食品の開発を目指す。</p> 		
研究の背景	<p>超高齢社会を迎えた我が国において、骨格筋機能の活性化は健康の観点から重要である。骨格筋は運動に役割を果たすが、運動の作用は骨格筋だけにとどまらず様々な臓器に影響すると考えられる。PGC1 α タンパク質は運動により骨格筋で発現増加し、ミトコンドリア量の増加やエネルギー代謝活性化の作用がある。PGC1 α を骨格筋で特異的に欠損させたマウスを作製したところ、持久運動能力やミトコンドリア活性の低下を認めた。また、PGC1 α は、骨格筋から分泌されて全身に影響する分子の生成過程を調節している報告がなされた。アミノ酸代謝物質のキヌレンは血中から脳に移行し、脳内でキヌレン酸に変換されてうつの原因となる。キヌレンは骨格筋においても代謝され、脳に流入しない物質になる。キヌレンの代謝を骨格筋において調節する事はうつの改善に役立つと考えられる。PGC1 α が骨格筋においてキヌレン代謝を調節するという報告があり、骨格筋のPGC1 α が実際にどのようにうつに影響するかについて、PGC1 α 筋K0マウスを用いて検証した。</p>		

研究手法	PGC1 α を骨格筋で特異的に欠損させたマウス (PGC1 α 筋K0マウス) を作製した。これを用いて、うつ行動の評価系である尾懸垂試験と強制水泳試験を行った。骨格筋や脳組織、血液を採取し、HPLCを用いてキヌレニン代謝物質の量を測定した。また、組織中の遺伝子発現をRT-qPCR法を用いて測定した。
研究の進捗状況と成果	遺伝子発現を測定したところ、キヌレニンの代謝酵素はPGC1 α を欠損する骨格筋で減少していた。しかし、血中や脳においてキヌレニン代謝物質の量は有意に変化せず、行動試験の結果、PGC1 α 筋K0マウスにおいて、うつの兆候は観察されなかった。PGC1 α は寝たきりや加齢などの不活動時に骨格筋で発現減少するが、骨格筋においてPGC1 α が欠損すること自体がうつ病に対して大きな影響を持たないと考えられる。しかし、PGC1 α を活性化することは、キヌレニンの代謝を増加させ、脳内に流入するキヌレニン量を減少させることにつながり、うつの予防・改善に役立つかかもしれない。また、分岐鎖アミノ酸は脳内にキヌレニンと同じ輸送体を介して流入するため、分岐鎖アミノ酸の摂取が脳内へのキヌレニン輸送を拮抗的に阻害し、うつ改善に役立つかかもしれないという結果を得た。
地域への研究成果の還元状況	学会発表を通じて研究結果を報告した。
今後の期待	本実験において骨格筋においてPGC1 α がキヌレニン代謝を調節している事が観察された。骨格筋機能とうつ病の関連についての知見を得たことになり、運動によるうつ病の予防・改善の研究に役立つと考えられる。
研究発表(注3)	南貴美子、吉村亮二、亀井康富「骨格筋においてPGC-1 α が分岐鎖アミノ酸によるmTORシグナル活性化を媒介する」日本農芸化学会2017年度大会（2017年3月）

様式 3

若手研究者育成支援費に係る研究成果報告（ホームページ用）

	(所 属)	(職 名・学 年)	(氏 名)
研究者	京都府立大学大学院 公共政策学研究科 福祉社会学専攻	博士後期課程2回生	井上真求
研究の名称	後期中等教育段階における職業教育の実態と課題—高校再編の中での京都における職業科の展開について—		
研究のキーワード (注 1)	後期中等教育 職業教育 水産高校 高校改革		
研究の概要 (注 2)	<p>本研究は、京都における高校職業教育の実態と課題を明らかにするために、①京都府の高校再編の中で専門（職業）高校に関わる政策動向を分析し、②京都府の専門高校における職業資格・進路状況とカリキュラムの構造および変遷を中心に職業教育の内容・方法を検討する。</p> <p>京都府は、高校再編政策として2011年に「京都府教育振興プラン」を策定した。本研究はこの政策を分析し、先行して高校再編を実施している東京都や大阪府の事例と比較し、その特徴を明らかにする。</p> <p>くわえて、専門高校の具体的な事例として、高校の水産教育に焦点をあてる。京都府において、高校水産教育を担っているのは、京都府立海洋高等学校である。当該校に関して、その進路状況やカリキュラムの構造・変遷等の調査・分析を行う。これと同時に、他都県の水産高校の調査を実施し、全国の水産高校の中での当該校の位置づけを行う。</p> <p>これらを通じて、京都府の高校職業教育の実態と課題を明らかにしたい。</p>		
研究の背景	現在、「学校から社会」への移行過程の困難が問題になっている。そのため、学校教育において職業教育・訓練を担保する仕組みの構築が必要とされている。とくに後期中等教育段階においては重要な問題となっている。なぜなら、高校卒業者の約半数は、高卒後、就職あるいは専門学校へ進学しており、具体的な職業選択の必要に迫られているからである。		
研究手法	<p>1) 専門高校の位置づけについて政策動向や関係資料等から分析を行う。東京都・大阪府の政策動向と京都府を比較し、その特徴を明らかにする。</p> <p>2) 高校への聞き取り調査およびカリキュラム、生徒の進路状況などの資料から分析・考察を行う。福井県立若狭高校、福岡県立水産高校、東京都立大島海洋国際高校にてフィールドリサーチを行った。</p>		
研究の進捗状況と成果	<p>本研究の成果は次の2点である。</p> <p>(1)京都府における高校再編政策の展開—東京都・大阪府との比較検討から—</p> <p>90年代以降の高校改革・高校再編にかかわる議論・政策を整理し、そのなかで高校職業教育がどう変容してきているかについて検討をおこな</p>		

った。京都府は2011年に「京都府教育振興プラン」を策定した。その一環として、「府立高校特色化推進プラン」がつくられ、現在、実施過程にある。そのなかで府立高校は次の4つに分類されている。

①スペシャリストネットワーク京都

(社会・経済構造の変化に対応する真の職業人(スペシャリスト)を育成)

②スーパーサイエンスネットワーク京都

(独創的な科学研究により世界をリードできる人材の育成)

③グローバルネットワーク京都

(グローバルな視点をもち、国際社会に発信できる人材の育成)

④京都フロンティア校

(学校が自ら設定したテーマに基づく先進的な取組を支援)

①には6校の専門高校(桂・京都すばる・南丹・農芸・工業・海洋)が含まれている。②と③は主に普通科高校が、それぞれ8校ずつ含まれている。①～③に含まれない高校29校(うち5校は分校)が④である。また、①～③は具体的に目標とする人材像が示されている。それに対して、④は「学校が自ら設定したテーマ」を支援するとされており、①～③とは性格が異なっている。このことから、①～③に位置づけられている高校に重点がおかれていることは明白である。専門高校の中でも①に位置づけられる高校と、そうではなく④に含まれる高校とで序列がつけられていると考えられる。

多くの都道府県の高校再編の特徴は、特色化と同時に、統廃合が行われていることがある。少子化による生徒数の減少が進行していくことに伴い、高校の「適正規模」化のため、統廃合を余儀なくされている。京都府においては、現在、北部地域の高校に関して議論が行われているところであり、府全体としての計画は未だ明らかにされていない。他方、東京都や大阪府の都市圏はこれら高校統廃合が大規模に行われてきている。

東京都・大阪府の高校教育改革は、職業高校が体験型の「学び直し」学習中心の高校に編成される一方で、大学進学重視をうたった職業高校も設置されていることに特徴がある。多様な生徒のニーズを重視する方向性でありながら、「学力」を中心とした高校の差別化が強調されている。このような傾向は、京都府の政策にも共通すると考えられる。前述の4つの分類はそのことを示しているとも類推できる。しかし、京都府は大阪府や東京都ほど本格的な改編は進んでいない。

なお以上の経過については、「都市圏の高校教育改革における職業学科の現状と課題—東京都・大阪府の高校職業教育改革をめぐって—」『福祉社会研究』第17号(2017年3月)、pp. 93-105として公表した。

	<p>(2) 京都府立海洋高等学校の位置づけ—全国的な高校水産教育の展開のなかで—</p> <p>つぎに、京都府立海洋高校についてそのカリキュラム、生徒の進路等の教育実態を調査し、分析を行った。このテーマについては昨年度から継続して研究を行ってきており、今回は、当該校の特徴を明らかにするため、青森県立八戸水産高等学校、福井県立若狭高等学校海洋科学科、福岡県立水産高等学校、東京都立大島海洋国際高等学校の4校で調査を実施した。この調査をもとに、近年の高校再編および学科改編において水産高校が直面している課題や今後の教育の方向性について分析をおこなった。</p> <p>分析結果をもとに、筆者は高校の水産教育を次の4つの類型に整理できることを提案したい。すなわち、①伝統型、②進展型、③普通科併設型、④水産コース型である。京都府立海洋高校はこの中の「②進展型」に該当する。</p> <p>「②進展型」は、職業人育成のための教育を行っていることに加え、新たな学科内容（海洋観光業、海洋土木・海洋開発など）を積極的に取り入れた教育課程に特長がある。漁業が衰退していく中で、海洋観光業や海洋土木業など海洋関係の職業に関わる学科が創設され、水産・海洋を広く捉えて教育活動に組み入れている。その一方で、産業の衰退とともに水産高校の立場は厳しいものとなっている。くわえて少子化、教育費の削減などを理由に、統廃合や学科改編が実施された高校も多い。その事例が若狭高校や大島海洋国際高校であり、苦しい状況の中、歴史と伝統を引継ぐ水産教育を推進するために、現場の教員は試行錯誤を繰り返している。なお、これらの成果についてまとめた論文を日本産業教育学会誌へ投稿中である。</p>
地域への研究成果の還元状況	東京都・大阪府の事例は、今後、生徒数の減少による高校の統廃合・規模の縮小を検討していくと予想される京都府にとって重要な示唆を与えるものだと考えられる。さらに、水産（海洋）高校の実態調査に関しては、京都府立海洋高校の特徴を明らかにすることができた。
今後の期待	本研究を通じて、京都府ならびに全国の高校水産教育の現状については、一定の知見を得た。今後は、後期中等教育の一つとしての水産教育の意義と展望を理論研究の立場からも深める必要がある。さらに、農業教育や工業教育についても同様に実地調査から進めていきたい。
研究発表 (注3)	<p>【学術論文】</p> <p>「都市圏の高校教育改革における職業学科の現状と課題—東京都・大阪府の高校職業教育改革をめぐって—」単著、2017年3月、『福祉社会研究』第17号、pp. 93-105</p>

- 注1 「研究のキーワード」欄には、ホームページ閲覧者が、研究内容のイメージをつかめるように、キーワードとなる用語を3個から5個程度、記述すること。
- 注2 「研究の概要」欄には、ホームページ閲覧者の理解の助けとなるように、写真、表、グラフ、図などを用いて、作成すること。
- 注3 「研究発表」欄には、論文、学会発表、ニュース・リリース等について記述すること。
- 注4 研究成果が「知的財産」の発明に該当する場合は、ホームページでの公表により、新規性の喪失となるため注意すること。
- 注5 本書は、A4サイズ3ページ以内とすること。

様式 3

若手研究者育成支援費に係る研究成果報告（ホームページ用）

	(所 属)	(職 名・学 年)	(氏 名)
研究者	京都府立大学 大学院 健康科学研究室	博士前期課程 2回生	阿部 謙
研究の名称	妊婦の低栄養と出生児の生涯にわたる体力低下 および代謝疾患発症のメカニズムに関する研究		
研究のキーワード (注 1)	出生体重、運動パフォーマンス、エネルギー代謝		
研究の概要 (注 2)	<p>本研究は胎児期の低栄養による、生涯にわたる体力の低下ならびに代謝疾患発症リスクの上昇に対する予防・改善を目的として行った。低出生体重児は生涯にわたり骨格筋量が少なく、それに伴い代謝疾患のリスクは上昇し、体力は低下する（図1）。しかし、その詳細なメカニズムは明らかでない。そこで、実験モデル動物を用い、胎児期の低栄養が最大の代謝臓器である骨格筋の組成ならびにエネルギー代謝能に及ぼす影響とその原因について検討した。</p> <p>結果、低出生体重マウスの下腿筋では瞬発力を担う速筋の割合が高く、瞬発力試験の結果において高値を示した。一方、遅筋の割合は低く、エネルギー代謝に関するタンパク質質量が正常体重マウスより低値を示した。このことから、胎児期の低栄養は骨格筋線維タイプの割合を変化させることにより、運動パフォーマンスの変化やエネルギー代謝能を低下させることが示唆された。</p>		

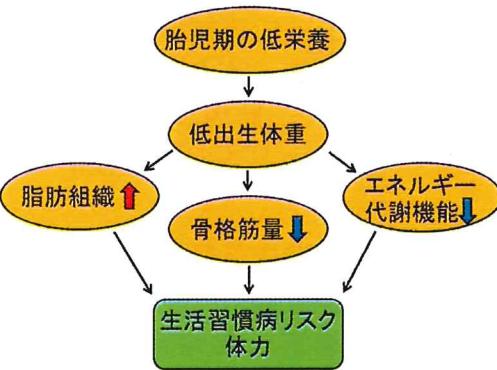


図1. 低出生体重と生活習慣病リスク・体力の関連

研究の背景	<p>我が国では女性のやせ志向や妊婦の低栄養、高齢出産の増加により、新生児の出生体重が低下している。出生体重が2,500gを下回る低出生体重児は10人に1人であり、先進国の中でも特に高い割合である。胎児期の低栄養は将来における肥満、メタボリック症候群を基盤とする代謝疾患のリスクを高めることから、日本人の健康寿命は益々短縮することが危惧され、その対策が求められる。</p> <p>さらに、胎児期の低栄養により骨格筋の機能が低下し、生涯にわたる体力の低下を誘発する可能性が示されている。しかし、どのような機序で体力の低下が起こるかについては未だ解明されていない。</p>
研究手法	<p>① 低出生体重マウスにおける体力・骨格筋組成の評価</p> <p>妊娠した雌マウスを低栄養環境で飼育し、低出生体重の仔マウスを用いて、小動物用運動負荷機器を用いた体力（瞬発力、持久力）の評価を行った。また、代謝臓器重量を測定し、生化学実験によって下腿筋に混在する、瞬発力に関わる速筋と持久力に関わる遅筋の割合を正常体重で産まれたマウスと比較した。以上の結果より、胎児期の低栄養による体力の変化が骨格筋の量や機能の変化によるものか検討した。</p> <p>② 低出生体重マウスにおける運動時のエネルギー代謝能の活性の評価</p> <p>通常、運動後にはエネルギー代謝が劇的に活性化するが、低出生体重マウスではこの代謝応答が低い可能性が考えられる。そこで低出生体重マウスに運動負荷を行い、骨格筋のエネルギー代謝に関わるタンパク質の活性レベルを正常体重で産まれたマウスと比較した。両マウスに走運動負荷を施し、採取した骨格筋のエネルギー代謝の活性レベルを比較することで、代謝能低下のメカニズムならびに運動による予防・改善の可能性を検討した。</p>
研究の進捗状況と成果	<p>① 低出生体重マウスにおける体力・骨格筋組成の評価</p> <p>低出生体重のマウスは正常体重マウスと比較して、下腿筋における遅筋の割合が低く、速筋の割合が高かった。それに伴い、瞬発力を評価する掘まり試験の結果は、低出生体重マウスにおいて高値を示した。しかし、持久力を評価する限界走行試験の結果は両群間に有意な差を認めなかった。また、掘まり試験の結果は速筋の割合と正相関したことから、胎児期の低栄養が骨格筋における筋線維タイプの割合を変化させることにより、運動パフォーマンスに影響を及ぼしたことが示唆される。一方、遅筋の割合が低</p>

	<p>いことにより、エネルギー代謝能の低下やそれに伴う代謝疾患の誘発、将来的な持久力の低下が示唆されていることから、さらなる検討が必要である。</p> <h3><u>② 低出生体重マウスにおける運動時のエネルギー代謝能の活性の評価</u></h3> <p>本研究結果を図2にまとめた。低出生体重のマウスは正常体重マウスと比較して、脂肪重量が高値を示した。しかし、骨格筋における運動時のエネルギー代謝の活性レベルは両群間に有意な差を認めなかつた。インスリン感受性の指標であるPhospho-Aktが低値を示したことより、糖代謝能が低いことが示唆された。また、脂質の代謝を亢進するPhospho-Acetyl-CoA Carboxylase (ACC) が低値を示したことより、脂質代謝能が低いことが示唆された。これら2因子の結果より、低出生体重のマウスはエネルギー代謝能が低いため、脂肪重量が増加したと考えた。また、低出生体重のマウスでは骨格筋におけるForkhead box protein 01 (Fox01) が高値を示したことより、速筋の割合を高める作用が強く、タンパク質の分解能が高い可能性が示された。</p>
地域への研究成果の還元状況	本研究内容は学会において口頭発表による報告を行った。今後、より詳細なメカニズムを解明することにより、ヒトを対象とした当該分野の基礎研究、疫学研究のための一資料として、さらなる研究の発展に貢献できると考える。
今後の期待	低出生体重児の増加は我が国だけでなく、世界中の国が直面している問題である。一方、胎内環境が生涯にわたる代謝組織や代謝疾患リスクに影響するそのメカニズムは明らかでない。本研究結果を行政・医療現場における生活習慣指導に応用することで、今後生まれてくる子どもたちの、生涯にわたる健康の維持・増進に貢献できると考える。
研究発表	低出生体重マウスにおける運動パフォーマンスおよび代謝臓器重量の評価、第70回日本・栄養食糧学会大会、2016年5月（兵庫）

