

福島県内仮設住宅における震災と移行の文化心理学

申請区分

個人研究

研究期間

2017年4月1日 ～ 2018年3月31日

研究代表者

関西大学・文学部・准教授・木戸 彩恵

成果の概要

本研究では文化心理学の観点から、東日本大震災後に福島県内で原子力発電所事故被害に由来する居住制限を受けて住み慣れた地域を離れざるをえなかった被災者の帰還と心理・社会的移行をマイクロ・エスノグラフィの手法を用いて明らかにすることを目的とした。

本研究の意義は、人々の生活の変容を時間的経緯のなかで扱う点にあった。質的研究を主な手法とし、震災と移行について考察した。本研究の申請は、とりわけ移行期間の終了を目前に控えた重要なタイミングでおこなったものである。研究にあたっては、移行が完了した後の時期に生じる様々な現象・経験を、移行期から継続的に検討するために不可欠と考えた。つまり、本研究は人生移行を大きなライフイベントと考え、日常性の破綻から（ひとまずの）恒常状態に至るまでの期間を包括的に捉える試みといえる。

研究は、フィールド・ワークとインタビュー調査を中心に遂行した。同時に、連携研究者との研究会も「震災と移行研究会」として定期的を実施し、移行の文化心理学的理解に関する議論を深めた。

研究会での議論とフィールド・ワークの成果を土台として、研究代表者と連携研究者が共同で日本発達心理学会でのラウンド・テーブル「震災と移行の心理学」を企画し発表した。なお、まとまった研究成果は、研究期間開始前から筆者らが実施してきた研究の蓄積とともに「東日本大震災に伴う居所移行経験の意味－文化心理学の視点から」として「意味づけ」という観点からの論考として質的心理学フォーラムに掲載されることが決定している。一方で、当初の目的としていた被災者支援の具体的な提案と書籍化には到達できなかった。この点は、今後の研究の展開として、引き続き取り組むべき課題と考える。



実施成果

〔雑誌論文〕 計（ 1 ）件 うち査読付論文 計（ 1 ）件
（著者名、論文標題、雑誌名、巻、発行年、最初と最後のページ、査読の有無）

- 1 木戸彩恵・天野丞可・サトウタツヤ、東日本大震災に伴う居所移行経験の意味—文化心理学の視点から、質的心理学フォーラム、10、2018、掲載確定、有

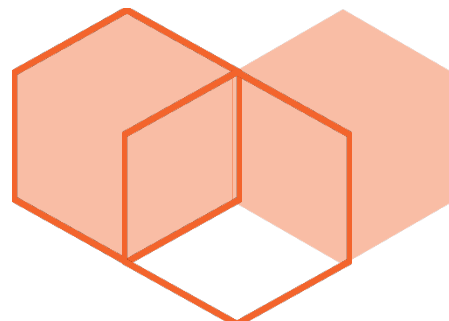
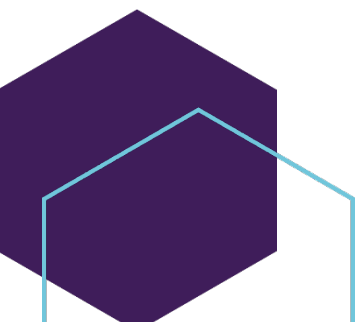
〔学会発表〕 計（ 1 ）件 うち招待講演 計（ 0 ）件
（発表者名、発表標題、学会等名、発表年月日、発表場所）

- 1 木戸彩恵・サトウタツヤ、震災と移行の心理学（ラウンドテーブル）、日本発達心理学会、2018年3月23日、東北大学

〔図 書〕 計（ 0 ）件
（著者名、書名、出版社、発行年、総ページ数）

〔出 願〕 計（ 0 ）件
（発明者、権利者、産業財産権の名称、産業財産権の種類、番号、出願年月日、国内・外国の別）

〔取 得〕 計（ 0 ）件
（発明者、権利者、産業財産権の名称、産業財産権の種類、番号、出願年月日、国内・外国の別）



日本の産業地域におけるクリエイティブ経済についての研究

申請区分

個人研究

研究期間

2017年4月1日 ～ 2018年3月31日

研究代表者

関西大学・経済学部・教授・榊原 雄一郎

成果の概要

■研究目的と研究課題

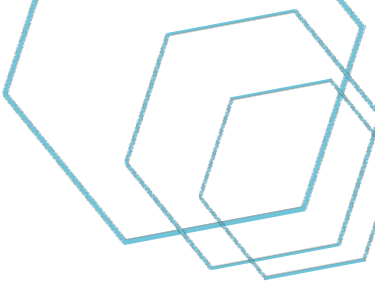
本研究では日本の産業地域を対象に、日本のクリエイティブ経済の現況を概観し、非クリエイティブクラスのクリエイティブ化の実態についての検討を進め、最終的には非クリエイティブクラスをも視野に入れたクリエイティブ経済論を構想することを目的としている。本研究では3つの研究課題を明らかにしたい。まずは①日本の主要都市のクリエイティブ・インデックスを明らかにし、日本におけるクリエイティブ・インデックスと都市の成長の関係について計量分析を行う。ここからクリエイティブクラスから見たクリエイティブ経済の形成状況や地域経済の発展について検討する。こうした検討をもとに、②産業地域内における非クリエイティブクラスのクリエイティブ化の取り組みとその効果について研究し、産業地域での「非クリエイティブクラスのクリエイティブ化」仮説について検証を進める。また、本研究では③どのような条件下で人々の創造性が発揮できるクリエイティブな「場」が形成されるのかを、産業地域の構造や都市政策の実態等から明らかにする。以上の検討結果を踏まえ、クリエイティブ経済論の再考を試みる。

■本研究で明らかにしたい仮説

上記研究目的のもと、本研究で明らかにしたい仮説は以下のとおりであった。

■明らかにしたい仮説

- ① 日本をはじめとするアジアの都市においてもアメリカ等の他の地域同様クリエイティブ・インデックスと都市の成長には一定の関係がみられる。
- ② しかし、日本の中心的な産業地域ではワーキングクラスが多くクリエイティブ・インデックスが低いにもかかわらず、創造的な活動がみられるというパラドックスが見られる。
- ③ これらの地域ではワーキングクラス等の非クリエイティブクラスが創造的な活動に従事するという「非クリエイティブクラスのクリエイティブ化」がみられる。
- ④ 人々が創造性を発揮するためには、特定の条件や環境などの、クリエイティブな「場」の形成が重要になると同時にこうした地域環境を創出する産業政策の役割も肝要となる。



■本研究の成果

上記仮説を明らかにするため、本研究では主に仮説①および仮説④について取り上げ、研究を進めた。

仮説①クリエイティブ・インデックスの作成と都市の発展についての実証的研究；

本研究では中国の主要都市におけるクリエイティブ・インデックスを作成し、それが都市の発展に有意な影響を与えているのかを計量分析から研究を進めた。

本研究の成果が

"A Study of Qualitative Urban Development and the Creative Economy in Major Chinese Cities" Kohei Mitsunami, Yuichiro Sakakibara, *Kansai University Review of Economics*, No.20

である。本研究によって、中国においてもクリエイティブ・インデックスと都市の成長に一定の関係があることが明らかになった。本研究で明らかになったのは以下の点である。

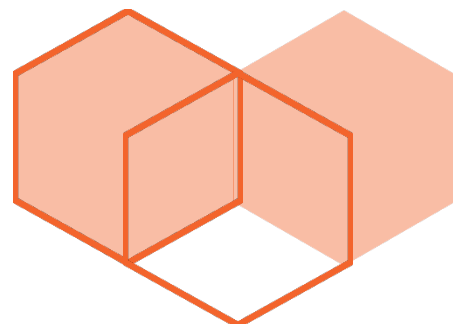
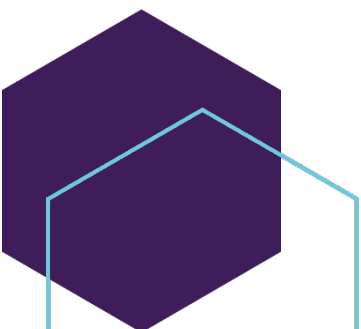
1. 今日における中国の都市の成長とクリエイティブ経済の状況については一定の関係があることが本研究から明らかになった。今日における中国の都市の成長は、クリエイティブ経済からある程度説明が可能である。
2. その一方で、クリエイティブ経済が弱く、外資系企業の分工場に依存する都市の成長が極めて脆弱であることが明らかになったことも、本研究の重要な成果である。「世界の工場」として注目を集めた中国経済であるが、既に外資の分工場に頼る都市では経済成長は見込めなくなりつつある。本研究成果は仮説④とも関係している。

仮説④クリエイティブ経済下における産業政策についての検討；

3. そのため、中国の都市における地域産業政策も、外資系の分工場の誘致を図るという従来のものから、クリエイティブ経済を視野に入れたものへと変わることが求められる。

■本研究の課題

研究の全体構想で上げた仮説②、③については、本研究期間内で論文等の研究成果物を出すことはできなかった。しかし、それは本研究において仮説②および③の研究が全く進まなかったことを意味するのではない。本研究を進めるにあたって、研究成果としてこそ出すことはできなかったが、仮説の可能性については検討がかなり進んだ。仮説②および③については次年度に科学研究費を申請し、研究を続けることによって研究成果として披露したい。





実施成果

〔雑誌論文〕 計（ 1 ）件 うち査読付論文 計（ 0 ）件
（著者名、論文標題、雑誌名、巻、発行年、最初と最後のページ、査読の有無）

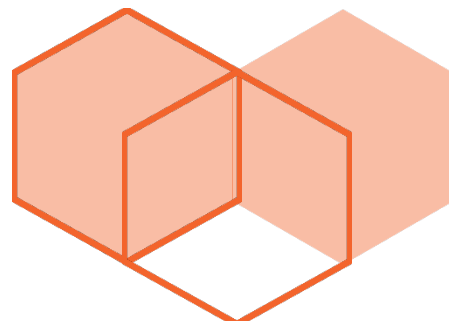
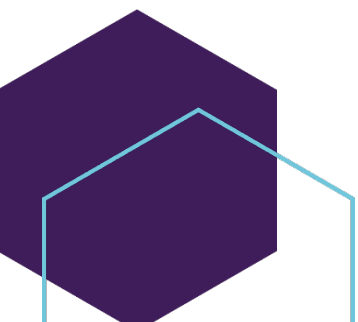
- 1 Kohei Mitsunami, Yuichiro Sakakibara, "A Study of Qualitative Urban Development and the Creative Economy in Major Chinese Cities", Kansai University Review of Economic, 20, 2018, 1-18, 無

〔学会発表〕 計（ 0 ）件 うち招待講演 計（ 0 ）件
（発表者名、発表標題、学会等名、発表年月日、発表場所）

〔図 書〕 計（ 0 ）件
（著者名、書名、出版社、発行年、総ページ数）

〔出 願〕 計（ 0 ）件
（発明者、権利者、産業財産権の名称、産業財産権の種類、番号、出願年月日、国内・外国の別）

〔取 得〕 計（ 0 ）件
（発明者、権利者、産業財産権の名称、産業財産権の種類、番号、出願年月日、国内・外国の別）



第二言語学習不安の再定義—自己効力感との関係性から—

申請区分

個人研究

研究期間

2017年4月1日 ～ 2018年3月31日

研究代表者

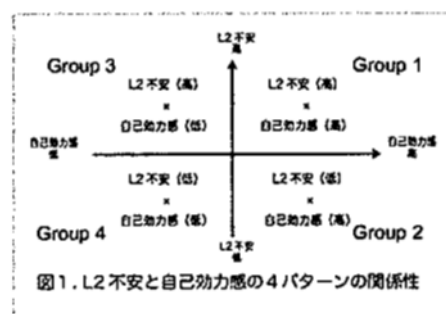
関西大学・外国語学部・准教授・植木 美千子

成果の概要

本研究の目的は、日本人英語学習者を対象に第二言語学習不安（以下、L2 不安）と自己効力感の関係性が、第二言語言語（英語）能力（以下、L2 言語能力）、および第二言語学習行動（以下、L2 学習行動）にどのような影響を与えるのかを明らかにすることであった。

一般的に、L2 不安は言語学習を阻害する要因として認識されているため(e.g., Gardner, 1985; Horwitz, 2001; MacIntyre, 1999)、多くの研究がどのように不安を軽減するかという研究テーマに取り組んでいる(e.g., Aida, 1994; Saito & Samimy, 1996)。しかし、一方で L2 不安が L2 学習を「促進」するという研究

も報告されており(e.g., Scovel, 1978; Yamane, Kanzaki, & Suenobu, 1995)、L2 不安に関する知見は必ずしも一致していない。そこで、本研究は、L2 不安が L2 学習行動に対して「促進要因」、または「阻害要因」となる条件について、L2 不安と自己効力感を関係性別（右図参考）に解明し、さらに、それらが L2 言語能力や L2 学習行動にどのような影響を与えるのかを明らかにした。データ収集は主に質問紙を用いた。質問紙の構成要因は、L2 不安、自己効力感、L2 言語能力、L2 学習行動（動機づけ学習行動、学習先延ばし行動）であった。以下、グループごとに研究の成果を報告する。



Group 1: L2 不安（高）×自己効力感（高）

当グループに該当する学習者の主な傾向としては、学習先延ばし行動が少ないこと、そして動機づけ行動が高く、英語学習に精力的に励んでいることである。実際にこのグループに該当する学生の英語能力



は 4 グループのうち比較的高い傾向が見られた。この結果から、自己効力感が高い場合、言語学習不安が学習の阻害要因としてではなく、むしろ学習を「促進」する要因である可能性が示唆された。また当グループに該当する学習者は、自身の言語学習不安を認知しており、その不安を自分の学習行動を調整するために利用している可能性が高いことも考えられる。

Group 2: L2 不安（低） × 自己効力感（高）

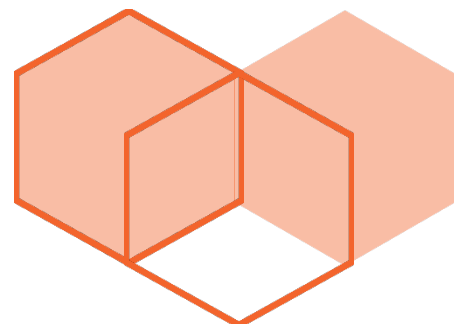
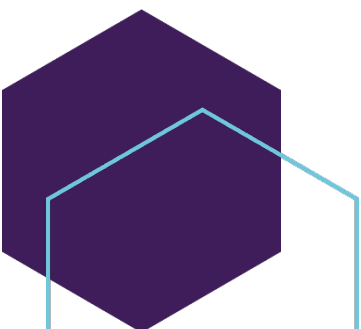
当グループに該当する学習者の主な傾向としては、英語能力が 4 グループのうち比較的に高い傾向を示していることである（しかし Group 1 との有意差なし）。また、意図的な学習先延ばし行動が高いことも特徴としてあげられる。また Chu & Choi (2005) の先行研究と同じように、意図的な学習先延ばし行動の多い学習者は、学習に対して「省エネ」を重視する傾向が高く、学生自身がすでに経験のある課題などには強いが、経験したことのないものに対してはパフォーマンスが低くなる傾向にあることが示唆された。

Group 3: L2 不安（高） × 自己効力感（低）

当グループに該当する学習者の主な傾向としては、意図的な学習先延ばし行動は低い、結果的な学習先延ばし行動が高いことである。また英語能力も比較的低いことも明らかになった。このグループにおける言語学習不安は多くの先行研究が示しているように、学習を「阻害」をしている可能性が高いことが示唆された。そのため当グループの学習者には、積極的な言語学習不安を軽減する必要があることも指摘された。

Group 4: L2 不安（低） × 自己効力感（低）

当グループに該当する学習者の主な傾向としては、意図的、結果的、両方とも学習先延ばし行動が高いことである。また英語学習に対する動機づけ行動も 4 グループの中で最も低く、英語能力に関しても低いことである。このグループに該当する学習者は「自身の学習をより良くしたい」という動機に関わる項目が非常に低いため、自身のパフォーマンスに無関心であるため言語学習不安も低いと考えられる。そのため、このグループに該当する学習者には「できるかもしれない」という彼らの英語能力 + 1 程度の課題を積み重ね、学習に対する動機を養うことが必要であることが示唆される。





実施成果

〔雑誌論文〕 計（ 1 ）件 うち査読付論文 計（ 1 ）件
（著者名、論文標題、雑誌名、巻、発行年、最初と最後のページ、査読の有無）

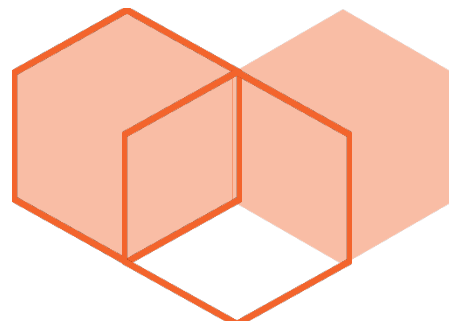
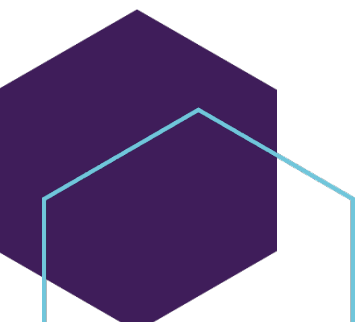
- 1 Michlko Ueki、Anxiety and self-efficacy: Redefining their relationship in the Japanese EFL context with reference to L2 motivation, L2 proficiency; and procrastination behavior、System、2018、投稿予定、有

〔学会発表〕 計（ 0 ）件 うち招待講演 計（ 0 ）件
（発表者名、発表標題、学会等名、発表年月日、発表場所）

〔図 書〕 計（ 0 ）件
（著者名、書名、出版社、発行年、総ページ数）

〔出 願〕 計（ 0 ）件
（発明者、権利者、産業財産権の名称、産業財産権の種類、番号、出願年月日、国内・外国の別）

〔取 得〕 計（ 0 ）件
（発明者、権利者、産業財産権の名称、産業財産権の種類、番号、出願年月日、国内・外国の別）



脳機能イメージングによる翻訳プロセスの解明

申請区分

個人研究

研究期間

2017年4月1日 ～ 2018年3月31日

研究代表者

関西大学・外国語学部・教授・山田 優

成果の概要

本研究では、翻訳者が行う翻訳（訳出）の認知プロセスを、脳機能イメージング装置（近赤外線光脳機能イメージング装置(fNIRS)）を用いて解明することを目指した。具体的には、次の2項目の検証であった。

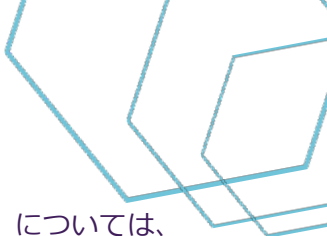
- ① プロセス記録装置(CRITT-DB) に脳機能イメージング装置併用のフィージビリティ検証。
- ② 人間の翻訳プロセスにおける「浅い処理」（言語的・文法的な処理）と「深い処理」（文脈から状況モデルを心的に構築して意味解釈を行う処理）との区別を脳機能活性から検証。

2018年1月29～2月9日の間に島津製作所のfNIRS装置をレンタルして実験を行った。上述した「浅い処理」vs.「深い処理」については、特にZohar Eviatara and Marcel Adam Just(2006)などを参考にして、「浅い処理」＝字義的なテキスト翻訳、「深い処理」＝メタファーやアイロニーの含まれるテキストの翻訳の実験をデザインし実施した。代表者のクラスを履修する学生の協力を得ながら、翻訳初心者と上級者との2グループ（合計16名）で比較検証を行った。測定部位については、特に左右の側頭部を中心に行った。具体的は以下の箇所について詳細に比較した

処理	測定箇所
浅い処理	左 ブローカ (Broca)
	左 ウェルニッケ (Wernicke)
深い処理	右 中側頭回 (Middle temporal gyrus)
	上側頭回 (Superior Temporal Gyrus)
	右 ブローカ (Broca)

【結果と成果】

- ① については、fNIRS という測定機材の制限および非常に繊細な実験環境が求められることから、実験参加者にパソコン操作を強いるような状態でのデータ収集が難しいことが判明した。しかし、実験中に口頭で翻訳を言ってもらうこと、およびアイトラッキングを併用することは可能であると判



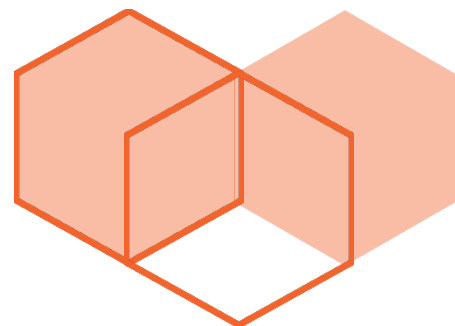
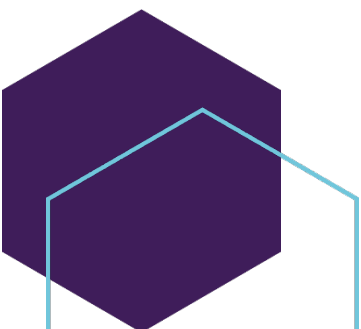
断できた。このような実験環境の条件を考慮し、翻訳プロセス記録装置（CRITT-DB）については、今回は併用を見送ったが、装置のプログラミングについては変更を行うことで、口頭で翻訳データを収集可能(speech to text)のように変更を加えた。次回以降の、大型実験時には使用できる見通しである。

- ② 収集データを解析し、「浅い処理」vs. 「深い処理」について、脳機能（部位）の活性化の違いによって同定できた。検証結果は、随時、論文として出版する予定。

上の①と②を踏まえ、今年度の大型実験用の研究費への申請の目処が立った。

参考文献

Eviatara, Z., and Just, Marcel. A (2006). Brain correlates of discourse processing: An fMRI investigation of irony and conventional metaphor comprehension. *Neuropsychologia*, 44(12):2348-2359.





実施成果

〔雑誌論文〕 計（ 2 ）件 うち査読付論文 計（ 2 ）件

（著者名、論文標題、雑誌名、巻、発行年、最初と最後のページ、査読の有無）

- 1 豊倉省子・山田優、字幕翻訳における文字数制限の妥当性についての検証～1秒4文字は妥当か？、通訳翻訳研究への招待、18、2017、33-52、有
- 2 山田優・豊倉省子、大西菜奈美、翻訳は外国後教育に有効か？～TILT および翻訳プロセスの脳科学的解明への序章～

〔学会発表〕 計（ 1 ）件 うち招待講演 計（ 0 ）件

（発表者名、発表標題、学会等名、発表年月日、発表場所）

- 1 Masaru Yamada、Searching for deverbalization: Can neuroimaging provide physiological evidence of deeper processing？、LATIS2018、2018年7月3日（発表予定）、香港

〔図 書〕 計（ 0 ）件

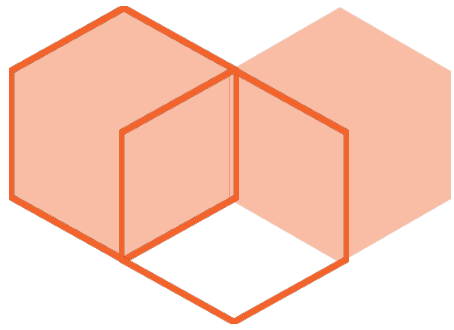
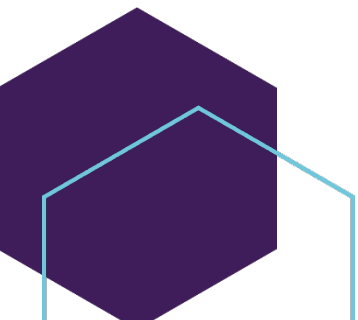
（著者名、書名、出版社、発行年、総ページ数）

〔出 願〕 計（ 0 ）件

（発明者、権利者、産業財産権の名称、産業財産権の種類、番号、出願年月日、国内・外国の別）

〔取 得〕 計（ 0 ）件

（発明者、権利者、産業財産権の名称、産業財産権の種類、番号、出願年月日、国内・外国の別）



潤滑剤分子の配向によるスマート潤滑システムの創成

申請区分

個人研究

研究期間

2017年4月1日 ～ 2018年3月31日

研究代表者

関西大学・システム理工学部・准教授・呂 仁国

成果の概要

潤滑油の分子配向は、低摩擦に至ることが言われている。例えば、液晶はせん断場でビフェニルの平面構造が分子配向し、弾性流体潤滑条件で低摩擦になることが報告されている。しかし、液晶は高価であるため、一般用の潤滑油として推奨できない。

本研究では、柔軟性の高い水素結合を利用し、脂肪酸を組み合わせて平面構造を持つ会合体を作り、そのトライボロジー特性を評価した。安定性と低摩擦特性が最も優れたのはオレイン酸と p-ペンチル安息香酸で合成した会合体であることが分かった。低摩擦に至るメカニズムを解明するために、顕微 FT-IR その場観察システムを構築した。接触域内会合体の分子の挙動をその場分析により、水素結合で作られたカルボキシル基二量体の 8 員環とベンゼン環を接触域のせん断面に対して平行に配向したことで、分子間が滑りやすくなり、低摩擦に至ることが明らかになった。

一方、境界条件下で、p-ペンチル安息香酸とオレイン酸が水素結合した会合体を基油 PAO に添加することにより摩擦係数が約 40% 下がった。このような低摩擦特性は接触条件、つまり、荷重・速度・接触材質・表面粗さによらず、幅広い領域で維持された。

また、会合体は水素結合で作られたので、温度変化により可逆的な解体を起こす可能性があるため、会合体トライボロジー特性の温度依存性を検討した。会合体を基油 PAO に添加した場合、摩擦係数は温度上昇に伴って増加したが、いずれの温度条件においても、基油より低い摩擦係数が得られた。

さらに、添加剤として、極性潤滑油に添加した時と比べると、無極性潤滑油に添加した低摩擦効果が大きいことが見出された。それは、無極性潤滑油にカルボキシル基二量体が多く存在しており、せん断場で配向したことが原因であると考えられる。



実施成果

〔雑誌論文〕 計（ 1 ）件 うち査読付論文 計（ 1 ）件
（著者名、論文標題、雑誌名、巻、発行年、最初と最後のページ、査読の有無）

- 1 Renguo Lu, Hiroshi Tani, Norio Tagawa, Shinji Koganezawa、In situ Micro-FTIR Spectroscopic Observation on Shear-induced Molecular Orientation of Carboxylic Acids （投稿予定）、Tribology International、2018、投稿予定、有

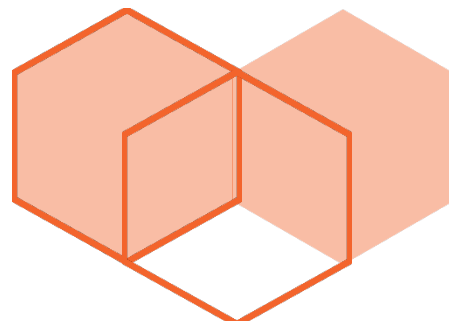
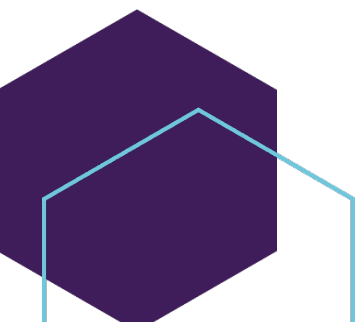
〔学会発表〕 計（ 3 ）件 うち招待講演 計（ 0 ）件
（発表者名、発表標題、学会等名、発表年月日、発表場所）

- 1 呂 仁国, 谷 弘詞, 多川則男, 小金沢新治、カルボン酸の低摩擦特性に及ぼす分子配向の影響、第22回関西大学先端科学技術シンポジウム、2018年1月19日、関西大学
- 2 Renguo Lu, Shigeyuki Mori, Hiroshi Tani, Norio Tagawa, Shinji Koganezawa、In situ Micro-FTIR Spectroscopic Observation on Shear-induced Molecular Orientation of Carboxylic Acids、6th World Tribology Congress (WTC)、21 Sep 2017、Beijing (China)
- 3 塩出 空, 呂 仁国, 谷 弘詞, 多川 則男, 小金沢 新治, 森 誠之、境界潤滑におけるカルボン酸会合体摩擦特性の温度依存性、トライボロジー会議 2017 春、2017 年 5 月 16 日、東京

〔図 書〕 計（ 0 ）件
（著者名、書名、出版社、発行年、総ページ数）

〔出 願〕 計（ 0 ）件
（発明者、権利者、産業財産権の名称、産業財産権の種類、番号、出願年月日、国内・外国の別）

〔取 得〕 計（ 0 ）件
（発明者、権利者、産業財産権の名称、産業財産権の種類、番号、出願年月日、国内・外国の別）



統合津波氾濫解析による下水道ネットワークの被災ポテンシャル評価

申請区分

個人研究

研究期間

2017年4月1日 ～ 2018年3月31日

研究代表者

関西大学・環境都市工学部・准教授・安田 誠宏

成果の概要

2011年3月11日に発生した東日本大震災は、多くの下水道施設にも大きな被害を与え、下水管渠、人孔、処理場、ポンプ場等が被害を受けた。管路施設内に滞水、汚泥堆積が起こり、流下機能支障による汚水の溢水や、管路内に浸水した津波によるマンホール蓋の飛散も確認された。また、地盤沈下、排水機場の損壊、がれきによる排水路の閉塞、停電による揚水ポンプの停止等により、排水が困難になり、湛水状態が長時間継続した。このような背景から、津波による被害が予想される地域においては、陸上の浸水による被害想定だけでなく、下水道施設の被害がどう複合的に影響するかについても検討すべきといえる。本研究で対象とする石川県輪島市においても、津波浸水想定がなされているが、下水道への津波の流入は想定されておらず、下水道施設の被害の可能性は検討されていない。

本研究の目的は、石川県輪島市をケーススタディの対象地として、下水道事業業務継続計画 BCP で未想定、津波による下水道施設の被害の可能性を検討することである。地上の浸水と地下の下水道管網の統合解析によって推定するため、対象地域のモデル化を行った。まず、対象地域の地盤高を与えて地形の起伏を作成した。次に、能登半島北方沖地震によるレベル 2 津波による輪島地区の最大浸水深を参考に、海岸線における津波水位の時間変化を作成した。そして、下水道管渠、人孔、ポンプ場をモデル化し、作成した流入津波水位を与えて、地表面と下水道の統合浸水解析を行った。

統合浸水シミュレーションの結果、人孔及び管渠に流入する様子を再現計算することができた。広範囲の管渠において、水位が管の高さよりも高い満管状態になっていることが解析によって明らかになった。人孔内の水位が上昇している状態になると、空気が圧縮されるため、マンホール蓋が飛散する可能性が示唆された。



実施成果

〔雑誌論文〕 計（ 3 ）件 うち査読付論文 計（ 2 ）件

（著者名、論文標題、雑誌名、巻、発行年、最初と最後のページ、査読の有無）

- 1 安田誠宏, 山中明彦, 池本良子, 宮島昌克, 森崎 啓, 高野典礼, 大谷 卓, 岡部良治、地上・地下統合浸水解析モデルを用いた輪島市下水道施設の津波による未想定被害の検討、土木学会論文集 A1（構造・地震工学）、74／4、2018、（印刷中）、有
- 2 池本良子, 山中明彦, 宮島昌克, 安田誠宏, 森崎 啓, 高野典礼、住民意識を考慮したソフト・ハード両面からの上下水道減災対策の最適化手法の提案、土木学会論文集 A1（構造・地震工学）、74／4、2018、（印刷中）、有
- 3 安田誠宏, 山中明彦, 池本良子, 宮島昌克, 森崎 啓, 高野典礼, 大谷 卓, 岡部良治、地上・地下統合浸水解析モデルを用いた輪島市下水道施設の津波による想定外被害の推定、第 37 回土木学会地震工学研究発表会概要集、37、2018、D4-1125-1～7、無

〔学会発表〕 計（ 2 ）件 うち招待講演 計（ 0 ）件

（発表者名、発表標題、学会等名、発表年月日、発表場所）

- 1 大谷 卓, ○安田誠宏, 岡部良治, 山中明彦, 宮島昌克、輪島市輪島地区における津波浸水による下水道ネットワーク被害想定に関する一考察、第 72 回土木学会年次学術講演会講演概要集、2017/9/13、九州大学伊都キャンパス
- 2 ○大谷 卓, 安田誠宏, 岡部良治, 山中明彦、輪島市の下水道 BCP における問題点と想定外の津波被害に関する一考察、平成 29 年度土木学会関西支部年次学術講演会講演概要集、2017/5/27、大阪工業大学

〔図 書〕 計（ 0 ）件

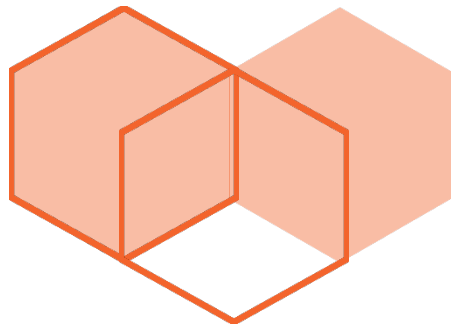
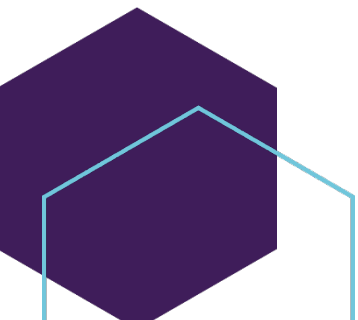
（著者名、書名、出版社、発行年、総ページ数）

〔出 願〕 計（ 0 ）件

（発明者、権利者、産業財産権の名称、産業財産権の種類、番号、出願年月日、国内・外国の別）

〔取 得〕 計（ 0 ）件

（発明者、権利者、産業財産権の名称、産業財産権の種類、番号、出願年月日、国内・外国の別）



有機汚染物質の効果的な分解無害化を実現する光触媒設計

申請区分

個人研究

研究期間

2017年4月1日 ～ 2018年3月31日

研究代表者

関西大学・環境都市工学部・助教・福 康二郎

成果の概要

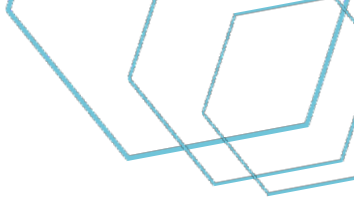
活性酸素種(H_2O_2 , $\cdot\text{OH}$, $\cdot\text{O}_2^-$) は、使用後には水(H_2O) のみしか排出しないことからクリーンな酸化剤として位置付けられており、アルデヒド類の分解除去をはじめ、大気・水質の消浄化、抗菌・脱臭のための酸化剤として幅広い応用展開がなされている。本研究課題では、活性酸素種を利用した大気・水中有機汚染物質の効果的な分解無害化を実現できる触媒設計について検討し、以下の成果が得られた。

① 大気汚染物質の酸化分解を目的とする層状複水酸化物上での銀系光触媒の設計

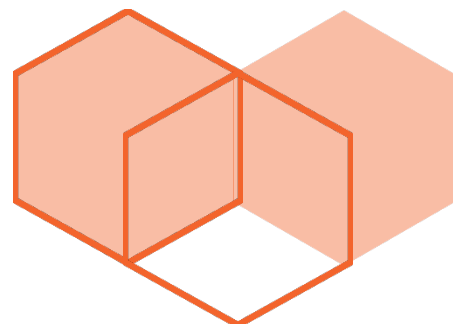
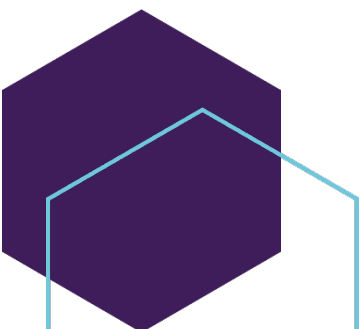
塩化銀(AgCl)やリン酸銀(Ag_3PO_4) に代表される銀系光触媒は、対アニオンの種類や構成比を変更することにより光吸収波長を制御できるユニークな材料として知られており、太陽光照射下で活性酸素種を製造できることから大気汚染物質の酸化分解反応などに広く利用されている。本研究課題では、銀系光触媒の高性能化を目指し、アニオン交換担体として知られる層状複水酸化物(LDH) を使用した銀系光触媒の微粒子化を検討した。アニオン前駆体(塩素イオンまたはリン酸イオン)を高分散に固定化させたLDHに銀イオンを導入することで、LDH上に高分散かつ微粒子な AgCl および Ag_3PO_4 が担持できることが分かった。これらの銀系光触媒は、疑似太陽光照射下での大気汚染物質(モデル物質としてアセトン)の光触媒的な酸化分解反応において、従来の AgCl および Ag_3PO_4 と比べて、最大15倍の活性向上を示すことが明らかとなった。

② 過酸化水素水による水中有機汚染物質の酸化分解を目的とするFe系LDHの設計

水中有機汚染物質を分解無害化するクリーンな方法の一つに、 H_2O_2 を使用したFenton反応がある。一般的には、鉄イオン(Fe^{2+} , Fe^{3+})が触媒として利用されており、強力な酸化力を有するヒドロキ



シルラジカル($\cdot\text{OH}$)を形成できるプロセスである。これらは均一系での利用がほとんどであり、不均一系 Fenton プロセスに関する報告例は少ない。本研究課題では、不均一系 Fenton プロセスのための触媒として Fe(II)-Al(III) 型 LDH(FeAl-LDH)に着目し、水中有機汚染物質（モデル物質としてフェノール）の効果的な酸化分解を目指した。FeAl-LDH は、 30°C , 30min の温和な反応条件下でさえ、ほぼ 100%のフェノール転化率を示した。また、一般的な鉄酸化物(FeO , Fe_2O_3 , FeOOH)や他の金属種で構成された LDH(MgFe(III) -LDH, MgAl -LDH, CoAl -LDH)ではほとんど活性を示さなかった。FeAl-LDH は特異的に高い酸化分解特性を示し、不均一系 Fenton プロセスに効果的な触媒として機能することが明らかとなった。





実施成果

〔雑誌論文〕 計（ 1 ）件 うち査読付論文 計（ 1 ）件
（著者名、論文標題、雑誌名、巻、発行年、最初と最後のページ、査読の有無）

- 1 Kojiro Fuku,Honami Kanai,Naoki Ikenaga、 Deaign of Fe Layered Double Hydroxide Combining inorganic Anion for efficient Degradation Organic Pollutants Using Hydrogen Peroxide、 Angewandte Chemie International Eddition、 2018、 投稿予定、 有

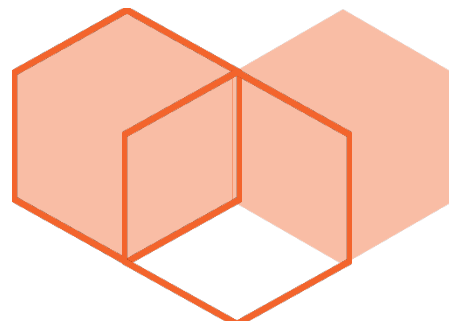
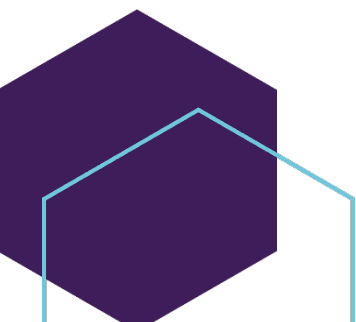
〔学会発表〕 計（ 3 ）件 うち招待講演 計（ 0 ）件
（発表者名、発表標題、学会等名、発表年月日、発表場所）

- 1 福 康二郎、金井 穂波、奥園 若奈、池永 直樹、有機汚染物質の効果的な分解を目指した Fe 系層状複水酸化物の設計、日本化学会第 98 春季年会(2018)、2018 年 3 月 21 日、日本大学理工学部 船橋キャンパス
- 2 福 康二郎、金井 穂波、池永 直樹、過酸化水素による水中有機汚染物質の効率的分解を目指した FeAl-LDH の設計、第 7 回 JACI/GSC シンポジウム、2018 年 6 月（発表予定）、ANA クラウン プラザホテル神戸
- 3 Kojiro Fuku, Honami Kanai, Naoki Ikenaga、 Degradation of Organic Pollutants on Fe-typed Layered Double Hydroxide by Fenton Process Using Hydrogen Peroxide、 2018 ISEAS (International Symposium on Engineering and Applied Science)、 2018 年 8 月（発表予定）、 Hyatt Reagency Guam

〔図 書〕 計（ 0 ）件
（著者名、書名、出版社、発行年、総ページ数）

〔出 願〕 計（ 0 ）件
（発明者、権利者、産業財産権の名称、産業財産権の種類、番号、出願年月日、国内・外国の別）

〔取 得〕 計（ 0 ）件
（発明者、権利者、産業財産権の名称、産業財産権の種類、番号、出願年月日、国内・外国の別）



高容量マグネシウム水素貯蔵材料の内包水素化物生成メカニズムの解明

申請区分

個人研究

研究期間

2017年4月1日 ～ 2018年3月31日

研究代表者

関西大学・化学生命工学部・助教・近藤 亮太

成果の概要

マグネシウム(Mg)は資源的な偏在が無く、豊富に存在、比較的安価かつ水素化物(MgH_2)を形成するため、工業的な水素貯蔵材料として積極的に研究が進められている。 MgH_2 は他の代表的な水素貯蔵材料と比べ、7.6mass%もの多量の水素(H)を貯蔵することが可能である。しかし、水素化反応が表面近傍で止まってしまい、未反応のMgが残留するため、実際に理論容量までHを貯蔵することは困難である。

これまでにバルク状のMgの水素化を試み、残留した未反応の金属Mg中に MgH_2 が内包されることを見出した。この内包 MgH_2 の生成メカニズムを明らかにすることで、Mg水素貯蔵材料の高容量化が見込まれる。

内包 MgH_2 はMg結晶粒界上でのみ生成している様子が観察され、Mg結晶粒径依存性が示唆されたこの実験事実から、Mg結晶粒界を介してHが拡散していることが示唆される。そこで、Mg結晶粒界長あたりの内包 MgH_2 の生成頻度を見積った。Mg結晶粒は50～100 μm に制御した。結晶粒界の制御にあたり、723 K、Ar雰囲気にて0～475.2 ks熱処理を行い、結晶粒の成長速度を見積もった。これらのMg試料を用いて水素化処理を行った。内包 $\text{MgH}_2(\text{int})$ と表層 $\text{MgH}_2(\text{sur})$ に対するMg結晶粒径との間には以下のような関係があった。母材のMg結晶粒径の減少と共に $\text{MgH}_2(\text{sur})$ の厚さは低下した。また、 $\text{MgH}_2(\text{int})$ の単位面積あたりの生成数は増加することがわかった。結晶粒径の減少と共に $\text{MgH}_2(\text{sur})$ の生成頻度が増加し、早期の段階で試料全体を MgH_2 で覆われたため、 $\text{MgH}_2(\text{int})$ の大きさは小さく観察されたものと考えられる。これらの結果から、 MgH_2 の生成は、母材の結晶粒界が影響していることが分かった。



実施成果

〔雑誌論文〕 計（ 1 ）件 うち査読付論文 計（ 1 ）件
（著者名、論文標題、雑誌名、巻、発行年、最初と最後のページ、査読の有無）

- 1 Yuya Takahashi, Ryota Kondo, Masayoshi Utsunomiya, Takeyuki Suzuki, Hiroyuki T. Takeshita, Yasushi Obora、Ti-Pd Alloys as Heterogeneous Catalysts for the Hydrogen Autotransfer Reaction and Catalytic Improvement by Hydrogenation Effects、ChemCatChem、11、2019、2432-2437、査読有

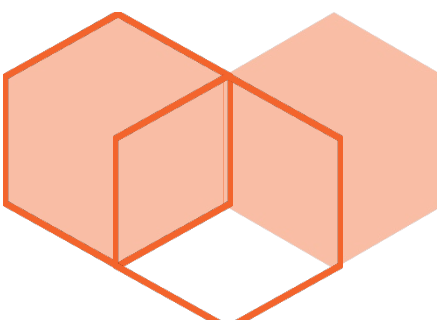
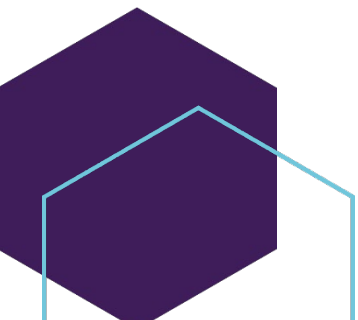
〔学会発表〕 計（ 1 ）件 うち招待講演 計（ 1 ）件
（発表者名、発表標題、学会等名、発表年月日、発表場所）

- 1 近藤亮太、水素社会に向けた関西大学 水素エネルギー材料研究室の取組み～Ti 系水素貯蔵材料と Mg 系水素貯蔵材料～、第 12 回水素若手研究会、2017.8.28、大阪

〔図 書〕 計（ 0 ）件
（著者名、書名、出版社、発行年、総ページ数）

〔出 願〕 計（ 0 ）件
（発明者、権利者、産業財産権の名称、産業財産権の種類、番号、出願年月日、国内・外国の別）

〔取 得〕 計（ 0 ）件
（発明者、権利者、産業財産権の名称、産業財産権の種類、番号、出願年月日、国内・外国の別）



NPO・市民活動への参加意識の実証研究－サーベイ実験による因果効果の検証－

申請区分

共同研究

研究期間

2017年4月1日 ～ 2019年3月31日

研究代表者

関西大学・法学部・教授・坂本 治也

研究分担者

関西大学・政策創造学部・准教授・梶原 晶

北九州市立大学・法学部・講師・秦 正樹

成果の概要

本研究では、NPO 法人の数が増え、社会貢献意識が高まりつつある現在においても、なぜ日本人はNPO・市民活動への参加が一向に増えないのか、を主たるリサーチ・クエスチョンとして、多様な角度からの理論的・実証的検討を行った。

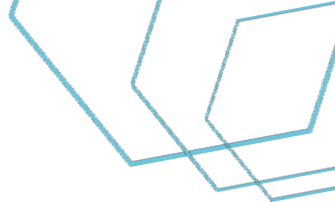
2年間の研究期間内に、3回にわたってオンライン上の意識調査を実施した。その調査結果からは、1) さまざまな投票外参加活動への参加意欲は依然として低い状況にあること、2) 市民社会の諸組織に対する党派性認知は、法人格の種別によって異なること、3) さまざまな刺激となる情報を与えると、NPO・市民活動への参加意欲やふるさと納税制度の利用意欲は有意に下がること、などの新奇性のある事実が明らかになった。

主たる研究成果としては、研究代表者・分担者の連名で「NPO・市民活動団体への参加はなぜ増えないのか－『政治性忌避』仮説の検証」という論文にまとめ、2019年6月に関西大学法学研究所『ノモス』44号で公刊予定である。その論文でも明らかにしたように、NPO・市民活動団体は「左派的な党派性をもつ団体」として人々に認識されており、人々は「政治性」のある団体と認識すると、当該団体への参加を忌避するようになる、という「政治性忌避」仮説が妥当性を有することを突き止めた。これは既存研究では指摘されていなかったオリジナルな仮説であり、一定の学術的な価値を有するものといえる。

その他、本研究の主たる成果としては、以下に挙げるものがある。

【雑誌論文・記事】

坂本治也「政治的意味空間における市民とNPO」『月刊地方自治職員研修』717(2018年12月号), 15-17.



坂本治也「リスクを好む人ほど寄付をする！？－リスク態度と寄付行動の関係」ファンディング・ジャーナル・オンライン， 2018 年 3 月 12 日.

坂本治也「組織離れと組織の政治性」日本 NPO 学会ニューズレター68:8-9.

【学会発表、招待講演、研究会報告】

坂本治也「アドボカシー研究の現状と課題」日本 NPO 学会第 19 回年次大会，東京学芸大学，2017 年 5 月 14 日.

坂本治也「日本型市民社会の現状と課題」NPO 法人 Grassroots Japan 主催「グラスルーツスクール」開校式基調講演，デュープレックスセミナーホテル,2018 年 2 月 24 日.

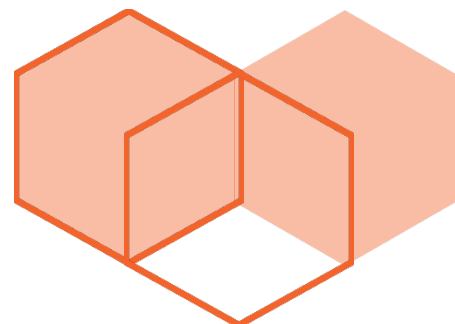
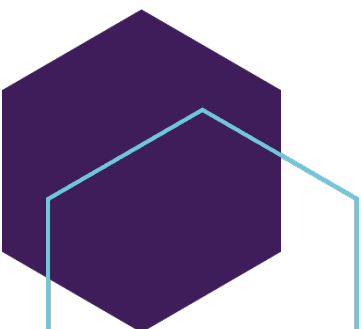
坂本治也「NPO・市民活動のイメージに関する実証分析」関西大学法学研究所第 54 回公開講座「市民社会研究サミット 2018－今後 10 年の研究戦略会議－」2018 年 12 月 1 日.

梶原晶「寄付税制を通じた有権者による自治体支援の分析」京都大学現代政治ワークショップ， 2018 年 4 月 26 日.

梶原晶「ふるさと納税の二側面：利己性と利他性の相克のなかでの納税者の選択」行政共同研究会， 2018 年 10 月 25 日.

梶原晶「ふるさと納税をめぐる自治体の政策と市民の行動」関西大学法学会政治学研究会，2019 年 3 月 30 日.

秦正樹「兄／姉の背中を見て育つ？－自然実験によるジェンダー意識の社会化の検証」2019 年 5 月 8 日予定.





実施成果

〔雑誌論文〕 計（ 2 ）件 うち査読付論文 計（ 0 ）件
（著者名、論文標題、雑誌名、巻、発行年、最初と最後のページ、査読の有無）

- 1 坂本治也・秦正樹・梶原晶、NPO・市民活動団体への参加はなぜ増えないのかー「政治性忌避」仮説の検証、ノモス、44、2019、未定、無
- 2 坂本治也、政治的意味空間における市民とNPO、月刊地方自治職員研修、717、2018、15-17、無

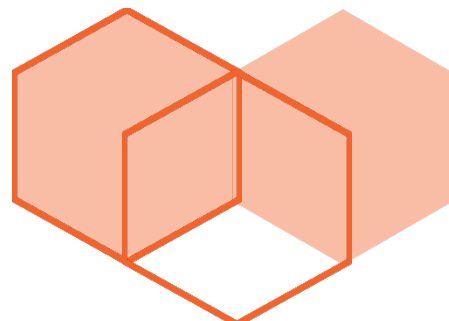
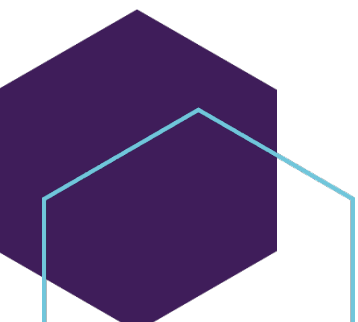
〔学会発表〕 計（ 2 ）件 うち招待講演 計（ 1 ）件
（発表者名、発表標題、学会等名、発表年月日、発表場所）

- 1 坂本治也、アドボカシー研究の現状と課題、日本NPO学会第19回年次大会、2017年5月14日、東京学芸大学
- 2 坂本治也、日本型市民社会の現状と課題、NPO法人GrassrootsJapan主催「グラスルーツスクール」開校式、2018年2月24日、デュプレックスセミナーホテル

〔図 書〕 計（ 0 ）件
（著者名、書名、出版社、発行年、総ページ数）

〔出 願〕 計（ 0 ）件
（発明者、権利者、産業財産権の名称、産業財産権の種類、番号、出願年月日、国内・外国の別）

〔取 得〕 計（ 0 ）件
（発明者、権利者、産業財産権の名称、産業財産権の種類、番号、出願年月日、国内・外国の別）



発達障害傾向の高い大学生の注意制御と社会的機能を支援する姿勢教育の基礎研究

申請区分

共同研究

研究期間

2017年4月1日 ～ 2019年3月31日

研究代表者

関西大学・文学部・教授・菅村 玄二

研究分担者

関西大学・文学部・教授・加戸 陽子

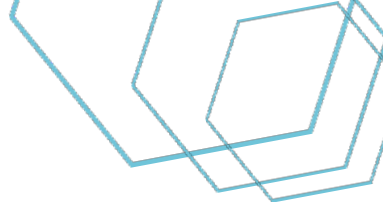
桃山学院教育大学・教育学部・講師・村上 祐介

成果の概要

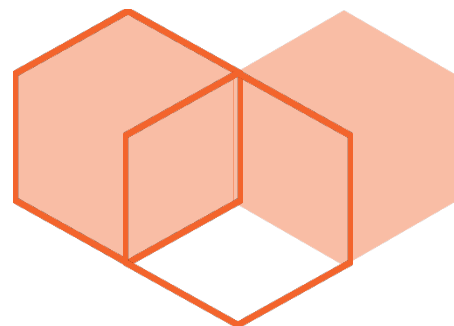
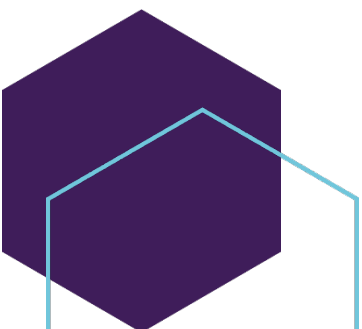
本研究課題は、背筋を伸ばしやすく改良した「立腰イス」を用いて、神経発達障害傾向の学生の注意制御を支援するための姿勢教育につなげる基礎的なデータを得ることを目的とした。本年度は、模擬学習場面としてビデオ講義と注意課題を実施し、一般的な学習用の「通常イス」と「立腰イス」を用いて重心動揺に関する基礎的なデータを得た。また、姿勢教育の一部としても使われるマインドフルネスの要素を採り入れることにより、気分、注意、体験への関心、脱中心化に及ぼす効果も検証した。

その結果、講義時には、立腰イスでは、姿勢の前後の動き全般と早い揺れが抑制され、揺れがゆっくりとなることが判明した。マインドフルネス瞑想時に立腰イスを用いると、前後方向の揺れが大きくなった。他方、左右方向の揺れは、瞑想時よりも安静時のほうが大きく、立腰イスよりも通常イスのほうが大きくなる傾向があった。瞑想と立腰イスが類似し、黙想と通常イスが類似するという興味深い結果が得られた。瞑想や立腰姿勢では呼吸が深くなりやすいため、それが前後方向の重心変化に現れる一方で、黙想や通常イスでは横揺れや早い動きが増加し、注意が散漫になった可能性が示唆された。注意課題実施中でも、マインドフルネス瞑想時と同様、通常イスと比べて、立腰イスでは全体として体の揺れ、特に横揺れが小さくなるが、前後方向の揺れが大きくなった。

神経発達障害傾向の大きな要素である「注意への切り替え」の特性と、立腰イスによって得られる変化の大きさとの関係を分析したところ、注意の切り替えに困難があるほど、立腰イスを用いることによって、注意課題実施中の総軌跡変化量と単位軌跡長が短くなり、動揺中心変位が大きくなることが判明した。これは注意制御に困難を感じる者が立腰イスに座れば、注意を要する場面で前後もしくは左右の動きが増加するものの、全体としては体動が減少することを意味している。



マインドフルネスによって、体験への関心と脱中心化は有意に高くなったが、他の心理指標に関しては、参加者数に由来する検定力の問題もあり、イスの効果やその他については、おおむね有意性が認められなかった。しかし、本研究によって、教育場面における姿勢変化を重心動揺計で計測することの有効性が確認され、立腰イスによって早い体動が抑えられ、ゆったりとした呼吸を反映する動きとなることを明らかにし、またマインドフルネス瞑想時と類似した動揺パターンとなることを示すことができた。総じて、神経発達障害傾向の高い学生の注意制御を支援する姿勢教育に向けた有用な資料が得られた。





実施成果

〔雑誌論文〕 計（ 1 ）件 うち査読付論文 計（ 1 ）件
（著者名、論文標題、雑誌名、巻、発行年、最初と最後のページ、査読の有無）

- 1 菅村玄二・山本祐実・福市彩乃・村上祐介・加戸陽子、マインドフルな立腰姿勢が注意と重心動揺に及ぼす影響、マインドフルネス研究、投稿予定、2019、有

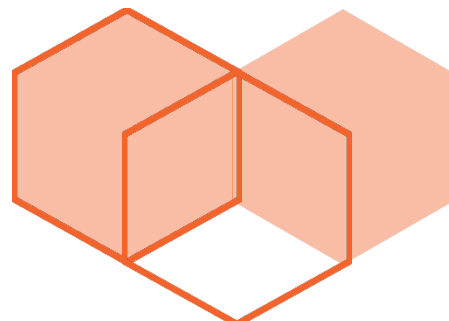
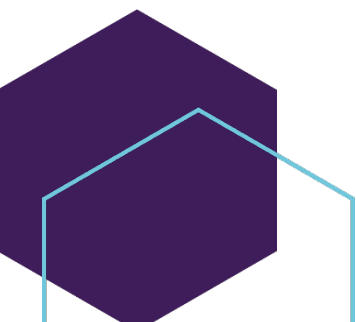
〔学会発表〕 計（ 1 ）件 うち招待講演 計（ 0 ）件
（発表者名、発表標題、学会等名、発表年月日、発表場所）

- 1 菅村玄二・山本祐実・福市彩乃・村上祐介・加戸陽子、立脚イスが購義視聴時の重心動揺に及ぼす影響、日本心理学会、2019 年 9 月、大阪（立命館大学）

〔図 書〕 計（ 0 ）件
（著者名、書名、出版社、発行年、総ページ数）

〔出 願〕 計（ 0 ）件
（発明者、権利者、産業財産権の名称、産業財産権の種類、番号、出願年月日、国内・外国の別）

〔取 得〕 計（ 0 ）件
（発明者、権利者、産業財産権の名称、産業財産権の種類、番号、出願年月日、国内・外国の別）



疲労亀裂先端の線欠陥 3Dマッピング：超高压STEM法による挑戦

申請区分

共同研究

研究期間

2017年4月1日 ～ 2019年3月31日

研究代表者

関西大学・システム理工学部・准教授・高橋 可昌

研究分担者

関西大学・システム理工学部・准教授・清水 智弘

名古屋大学大学院工学研究科・准教授・中村 篤智

成果の概要

本研究は、金属材料における疲労破壊（疲労亀裂の発生・進展）の微視的メカニズム解明を睨み、疲労亀裂の先端部分に存在する結晶欠陥（転位）の三次元分布状態を新たな手法(3D-STEM法)により観察するための技術開発を目的として行われた。観察には、加速電圧1000kVかつ走査モード観察を可能とした世界唯一の超高压透過型電子顕微鏡(HV-STEM)の適用を試み、二カ年計画で行われた。

初年度(2017年度)は、HV-STEM観察を実施するための前提となる「亀裂先端からの良質な薄膜試料採取方法」を中心とした検討に着手した。亀裂先端は応力・変形が最も集中する部分であるため、亀裂先端領域を切り出す(寸法： $\phi 3\text{mm}$ 以内)際に過度の加工力を与えることは許されない(∵亀裂先端の転位組織が改変される恐れがあるため)。また、従来の電解研磨法を使うことができない(∵亀裂部から優先的にエッチング除去されるため)。そこで、亀裂先端部を確実に薄膜化するドライ加工法として、(i)低速ホイールカッターによる切り出しと集束イオンビーム(FIB)装置を併用した方法、(ii)放電加工による切り出し、イオンミリング及びFIBを併用した方法、を並行して検討した。その結果、いずれの方法を用いても亀裂先端部分の観察(第一段階として通常の透過観察)に成功した。

二年目(2018年度)は、上記(i)、(ii)のうち試料採取の成功率が高い(ii)を軸に、3D-STEM観察(トモグラフィ)の検討を進めた。その結果、トモグラフィを行う上で必須となる「一定の回折条件」を得ることが以下の理由により困難であることを明らかにした。

①亀裂先端がトモグラフィに適した観察方位に無い場合がある(特に多結晶材料の場合)

②亀裂先端部分の薄膜が周囲に比べてひずんでいる(反っている)場合がある

これらの隘路事項は本研究を通じて明らかになったものであるが、同時にその制御こそが成功への鍵を握ることを他者に先駆けて知ることができた。また、本手法を別の観点から応用する新たな着想(例：析出物と亀裂先端の三次元的相互作用の解明)を得ることもできた(論文投稿を計画中)。

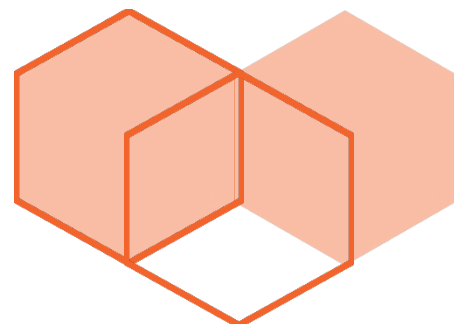
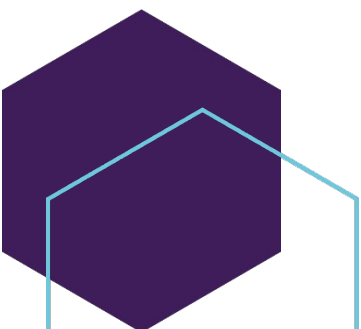
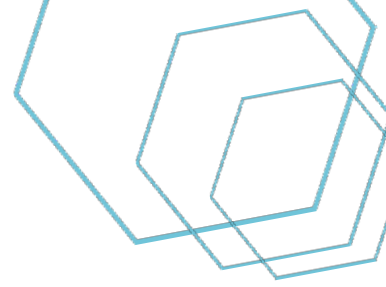
以上より、本研究を通じて外部資金申請・獲得における優位性を確保できた。

共同研究の実施体制：

代表者：高橋可昌（関西大学システム理工学部），研究統括／実験解析全般

分担者：清水智弘（関西大学システム理工学部），ビーム加工技術開発

分担者：中村篤智（名古屋大学大学院工学研究科），試料処理技術開発／STEM 観察



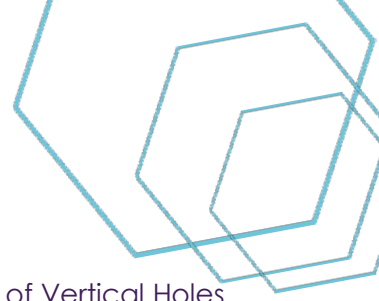
実施成果

〔雑誌論文〕 計（ 4 ）件 うち査読付論文 計（ 4 ）件
（著者名、論文標題、雑誌名、巻、発行年、最初と最後のページ、査読の有無）

- 1 Y.Takahashi, R. Kuriki, M. Kashiwara, T. Shikama, H. Noguchi、 Emergence of distinct fatigue limit: impact of excess solute magnesium in 6061-T6 alloy、 Procedia Structural Integrity、 13、 2018、 1010-1013、 査読有
- 2 Y.Kimura,Y.Takahashi, T. Makino, T. Kato, S.Arai、 Microscopic analysis of non-propagating fatigue crack tips、 International Journal of Fatigue、 125、 2019、 122-127、 査読有
- 3 T.Shimizu, R. Niwa, T. Ito, S. Shingubara Effect of a metal interlayer under Au catalyst for the preparation of microscale holes in Si substrate by metal-assisted chemical etching、 Japanese Journal of Applied Physics、 58、 2019、 SAAE07-1~5、 査読有
- 4 T.Shimizu, R. Niwa, T. Ito, S. Shingubara、 Effect of additives on preparation of vertical holes in Si substrate using metal assisted chemical etching、 Japanese Journal of Applied Physics、 2019、 In press、 査読有

〔学会発表〕 計（ 10 ）件 うち招待講演 計（ 1 ）件
（発表者名、発表標題、学会等名、発表年月日、発表場所）

- 1 栗木亮輔, 高橋可昌, 宅間正則, 齋藤賢一、佐藤知広、A6061-T6 合金をベースとした新 Al 合金の高サイクル疲労特性(環境の影響)、日本機械学会関西支部第 93 期定時総会講演会、2018/3/12、摂南大学
- 2 Y.Takahashi, R. Kuriki, M. Kashiwara, T. Shikama, H. Noguchi、 Emergence of distinct fatigue limit: impact of excess solute magnesium in 6061-T6 alloy, ECF22, 2018/8/29, Belgrade (Serbia)
- 3 Y.Kimura, Y.Takahashi, T. Makino, T. Kato, S. Arai、 Microscopic Analysis of Non-Propagating Fatigue Crack Tips in Interstitial-Free Steel、 Crack Path 2018, 2018/9/19, Univ.Verona(Italy)
- 4 K.Yoshikawa,T.Shimizu, S. Tanaka, T. Ito, S. Shingubara、 Effect of Annealing Condition on Formation of $\text{Cu}_2\text{ZnSnS}_4$ Thin Films Using CS₂. 35th European Photovoltaic Solar Energy Conference and Exhibition, 2018/9/25, Brussels (Belgium)
- 5 T.shimizu, Effect of additives on metal-assisted chemical etching、 3rd International Conference on Emerging Advanced Nanomaterials(ISEAN2018), 2018/10/31, Newcastle (Australia)



- 6 R. Niwa, T. Shimizu, T. Ito, S. Shingubara, Effect of Additives for Preparation of Vertical Holes in Si Substrate Using Metal-Assisted Chemical Etching、31st International Microprocesses and Nanotechnology Conference(MNC2018)、2018/11/15、札幌パークホテル
- 7 中野裕貴, 辻田捷, 高橋可昌, 宅間正則, 齋藤賢一, 佐藤知広、Al-Cu 合金の高サイクル疲労特性評価 (調質の影響)、日本機械学会 M&M2018 材料力学カンファレンス、2018/12/22、福井大学
- 8 小澤知之, 高橋可昌, 宅間正則, 齋藤賢一, 佐藤知広、A6061-T6 合金をベースとした新 Al 合金の高サイクル疲労特性 (欠陥寸法の影響)、日本機械学会関西学生会、2019/3/10、立命館大学
- 9 岡本幸樹, 清水智弘、阿久津里奈, 高瀬浩一, 伊藤健, 新宮原正三、自己組織化テンプレートを用いた MOS2 ナノ構造の形成、第 66 回応用物理学会春季学術講演会、2019/3/10、東京工業大学
- 10 花谷俊輔, 清水智弘, 伊藤健, 新宮原正三、MacEtch を用いた垂直孔形成における添加剤の効果、応用物理学会 界面ナノ電子化学研究会、第四回ポスター発表展、2019/3/11、東京工業大学

〔図 書〕 計 (0) 件

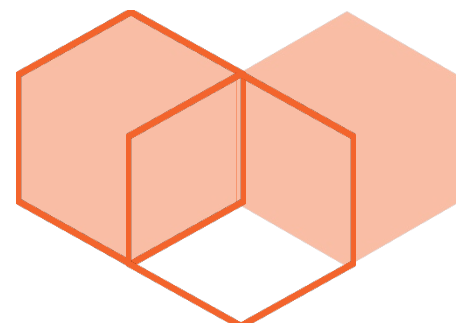
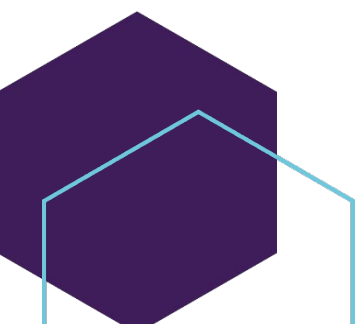
(著者名、書名、出版社、発行年、総ページ数)

〔出 願〕 計 (0) 件

(発明者、権利者、産業財産権の名称、産業財産権の種類、番号、出願年月日、国内・外国の別)

〔取 得〕 計 (0) 件

(発明者、権利者、産業財産権の名称、産業財産権の種類、番号、出願年月日、国内・外国の別)



将来のマルウェア進化に対抗するアンチマルウェアシステムの構築

申請区分

共同研究

実施期間

2017年4月1日 ～ 2019年3月31日

実施代表者

関西大学・システム理工学部・准教授・平田 孝志

実施分担者

関西大学・システム理工学部・助教・本仲 君子

同志社大学・理工学部・助教・木村 共孝

成果の概要

本研究では、将来の脅威になると予想できる自律進化型ボットネットの動作を数学的モデルにより明らかにした上で、それに対抗するアンチマルウェアシステムを構築することを目的として研究を遂行してきた。

本研究の目的を達成するために、2017年度においては「①自律進化型ボットネットの数学的モデル化」、「②アンチマルウェアシステムの提案」を行った。①では、自律進化型ボットネットの振る舞いを数学的にモデル化し、その脅威を明らかにした。この研究成果は2018年において、査読付き英文論文誌である Computer Communications (IF: 3.338) に採録された。本研究は、代表者である平田と、分担者である木村が主に行った。②では、①によって得られた知見、結果、考察をもとに、自律進化型ボットネットに対抗するためのアンチマルウェアシステムの基礎的評価を行った。

2018年度においては、②のアンチマルウェアシステムの具体的な提案および数学的モデル化、さらにはその評価を行った。自律進化型ボットネットの感染力は従来のマルウェアとは比較にならないほど高いため、その感染を抑制することは容易ではない。そこでここでは、感染していないコンピュータを利用して分散型機械学習を行い、自律進化型ボットネットよりも先に未知の脆弱性を発見し、あらかじめ感染を防ぐボランティアモデルを提案した。①と同様に、その振る舞いを連続時間マルコフ連鎖により表現し、計算機シミュレーション実験により、その有効性を示した。この研究成果は、国内研究会や国際会議で発表している。本研究は、代表者である平田と分担者である木村が主に取り組んだものである。

2018年度においてはさらに、確率論的モデルではなく、決定論的モデルによる解析も行った。決定論的モデルでは、常微分方程式系によりウイルスの感染ダイナミクスを表すものであり、大規模なネットワークに対するモデル化が行える。これにより、自律進化型ボットネットのさらなる特性を明らかにした。その成果は、国内研究会や国際会議において発表を行い、電気学会優秀論文発表 A 賞を受賞している。本研究は、代表者である平田と本仲が主に取り組んだものである。



実施成果

〔雑誌論文〕 計（ 1 ）件 うち査読付論文 計（ 1 ）件

（著者名、論文標題、雑誌名、巻、発行年、最初と最後のページ、査読の有無）

- 1 T. Kudo, T. Kimura, Y. Inoue, H. Aman, and K. Hirata, Stochastic modeling of self-evolving botnets with vulnerability discovery, Computer Communications, 124, 2018, 101-110、有

〔学会発表〕 計（ 8 ）件 うち招待講演 計（ 0 ）件

（発表者名、発表標題、学会等名、発表年月日、発表場所）

- 1 平田孝志, 三吉優太, 本行航希, 工藤隆則, 井上文彰, 木村共孝, CNN による自律進化型ボットネットの感染拡散予測法、電子情報通信学会 CQ 研究会、2018/04/20、広島県
- 2 熊井雄野, 本行航希, 木村共孝, 本仲君子, 平田孝志, 自律進化型ボットネットの決定論的モデル化、電気学会通信研究会、2018/06/28、北海道
- 3 熊井雄野, 本行航希, 木村共孝, 平田孝志, 決定論的モデルによる自律進化型ボットネットの拡散挙動解析、電子情報通信学会 NS 研究会、2019/03/04、沖縄県
- 4 本行航希, 木村共孝, 工藤隆則, 井上文彰, 平田孝志, 自律進化型ボットネットに対する感染対策モデルの検討、電子情報通信学会 NS 研究会、2019/03/4、沖縄県
- 5 K. Hongyo, T. Kimura, T. Kudo, Y. Inoue, and K. Hirata, Stochastic modeling for self-evolving botnets in infection control environments, the 14th Advanced International Conference on Telecommunications, 2018/07/24、スペイン
- 6 K. Kishioka, K. Hongyo, T. Kimura T. Kudo, Y. Inoue, and K. Hirata , Prediction method of infection spreading with CNN for Selfevolving Botnet, Asia-Pacific Signal and Information Processing Association Annual Summit and Conference, 2018/07/24、ハワイ
- 7 Y. Kumai, K. Hongyo, T. Kimura, and K. Hirata, Infection dynamics of selfevolving botnets with deterministic modeling, the 33rd International Conference on Information Networking, 2019/01/10、マレーシア
- 8 K. Hirata, K. Hongyo, K. Motonaka, T. Kudo, Y. Inoue and T. Kimura, Consideration of a countermeasure model against self-evolving botnets , The Eleventh International Conference on Evolving Internet(INTERNET 2019)、2019/07/02、イタリア

〔図 書〕 計（ 0 ）件

（著者名、書名、出版社、発行年、総ページ数）

〔出 願〕 計（ 0 ）件

（発明者、権利者、産業財産権の名称、産業財産権の種類、番号、出願年月日、国内・外国の別）

〔取 得〕 計（ 0 ）件

（発明者、権利者、産業財産権の名称、産業財産権の種類、番号、出願年月日、国内・外国の別）

