



国立大学法人

福島大学
 Fukushima University

福島大学研究年報

第 7 号

平成 23 年度

■目次■

巻頭言

……………統括学系長 西川 和明

論文

 ピリジン系配位子を持つウエルナー型錯体を用いるメタロセン
 (フェロセン, コバルトセン) の高収率・新規合成法の開発
 ……………伊藤 翔平・猪俣 慎二 1

調査報告

 オンラインゲーム・プレイヤーのコミュニケーション特性：
 オンラインゲーム場面と日常場面における協調的コミュニケーションの比較
 ……………木暮 照正 7

 庭坂事件を考える ―翌年の松川事件に繋がる謀略事件―
 ……………伊部 正之 13

平成22年度研究成果報告書

 プロジェクト研究推進経費・研究チーム …………… 21
 プロジェクト研究推進経費・タスクフォース …………… 36
 マトリクス型・分野横断的研究推進経費 …………… 41
 外部資金獲得力向上経費・奨励的研究資金 …………… 57
 外部資金獲得力向上経費・新テーマ育成資金 …………… 73
 外部資金獲得力向上経費・外部資金等申請準備資金 …………… 91
 外部資金獲得力向上経費・研究育成資金 …………… 91

プロジェクト研究所

 地域ブランド戦略研究所 …………… 西川 和明 96
 小規模自治体研究所 …………… 松野 光伸 98
 松川事件研究所 …………… 新谷 崇一 101
 協同組合ネットワーク研究所 …………… 高瀬 雅男 103
 地域スポーツ政策研究所 …………… 黒須 充 105
 低炭素社会研究所 …………… 佐藤 理夫 108

大型研究成果

 発達障害者に対する長期的な追跡調査を踏まえ、幼児期から
 成人期に至る診断等の指針を開発する研究 ……………内山登紀夫 112

福島県産果実の有効利用に関する研究 ……………中村 恵子 114

福島現代美術ビエンナーレ ……………渡邊 晃一 116

 高度省エネ低炭素社会型浄化槽の新技術・管理システム開発
 ……………稲森 悠平 122

 研究成果の社会還元・普及事業 ひらめき☆ときめきサイエンス
 ……………金澤 等 124

 GOSAT衛星データを用いた陸域生物圏モデルの改善とダウンスケーリング
 ……………市井 和仁 128

《巻頭言》

東日本大震災に思う

統括学系長

西川 和明

平成23年3月11日に発生した東日本大震災は本県を含む東北地方の3つの県に甚大な被害をもたらした。本県では、震災のみならず福島第一原子力発電所の事故による放射線拡散という被害を受け、住み慣れた家と町から避難を余儀なくされたり、丹精込めて栽培した米から基準を超える放射線物質が発見されて売ることができないなど、多くの方が様々な被害を受け、いつになったらそのような不安が解消するのかさえ未だにわからない状況にある。

警察庁が今年2月に発表した東日本大震災による死亡者は15,846人、行方不明者が3,321人である。被災3県ではこうした被災者に加えて原発避難などで人口が6万5千人減少した（平成23年12月を3月と対比）。命が助かっても多くの方が仮設住宅などで不自由な生活を送っている。

私が代表を務める経営戦略研究会の会員であり、南相馬市に住んでいた矢野馬光男氏は3月11日の津波で家族3名ともに行方不明となり、その後5月になって遺体が発見された。矢野馬氏は南相馬の地域づくりに一生懸命携わっていた方である。一緒に東京の街を調査していた彼が、半年後には帰らぬ人となってしまった。告別式に4名の遺影が並んでいるのを見るにつけ、震災・津波の残酷さをまざまざと感じた。

わが国でこれほど多くの方が亡くなり、また家などの建物や財産が失われたのは第2次世界大戦以来である。67年前、空襲によって焦土と化した日本から、「鎮魂」と「復興」の二文字を背負って多くの人たちが日本を再生して来た。私が2000年まで勤務していたジェトロ（日本貿易振興機構）で1983年から6年間理事長を務めた赤澤璋一氏（2002年に逝去）もその一人である。赤澤氏が乗艦する戦艦「比叡」は1942年11月第3次ソロモン海戦において、ガダルカナル島沖で米軍の猛攻を受けて沈没した。赤澤氏はその生き残りの一人で、九死に一生を得た赤澤氏は戦後、通産官僚として日本産業の復興に尽力した。中でも「YS-11」の開発は特筆に値する業績と言えるもので、NHKの人気番組であったプロジェクトXでも取り上げられた。赤澤氏は1955年に航空機武器課長に就任するや、「今のままだと日本の航空機産業は衰退する」と考え、翼をもぎ取られて全国に散った航空技術者を招請した。そして着手したのが戦後初の国産旅客機の開発であった。その過程で、飛行機的设计を全くやったことのない若者たちが徹底的に「オン・ザ・ジョブ」で鍛えられ、こうした若手設計者たちがYS-11完成後は出身企業である重工業や機械メーカーに戻り、日本の産業発展に大きく貢献したことは言うまでもない。

15年程前のことであるが、私は南太平洋諸国への経済交流ミッションでの団長である赤澤氏に同行し、赤澤氏の乗艦する戦艦「比叡」が沈没したガダルカナル島のあるソロモン諸島などを訪問したことがある。私は秘書的な役割を仰せつかり、まさに寝食をともにしながら赤澤氏から多くの薫陶を得た。赤澤氏がよく言われていたのは「今の日本の繁栄は戦争中に亡くなった多くの人たちの魂で支えられている」ということであった。多くの死を無駄にすることではなく、まさに「鎮魂」と「復興」の二文字を胸に、戦後の日本の産業発展のために粉骨砕身で取り組んで来たと言うことができよう。

赤澤氏だけでなく多くの方々が様々な場で「鎮魂」と「復興」の精神で日本を世界第2位の経済大国に押し上げてきたと思っている。

本学には震災後の復興支援を担う「うつくしまふくしま未来支援センター」が設置された。民俗学者の柳田國男は著書の中で「美しい村などはじめからあったわけではない。美しく生きようとする村人がいて、村は美しくなったのである」と書いている。矢野馬氏のように「美しい福島で生きよう」との思いを持ちながら亡くなって行った多くの人々の無念さも、「うつくしまふくしま」にこめられていると私は思っている。

今の福島県の置かれた状況は、どこから手を付けたらいいのか、また、自分は何をしたらいいのかわからないような混沌とした状況であると言って過言ではない。しかし、犠牲となった県人に対して鎮魂の念を持つことは、少なくとも「あなた方が大切にしてきた県土を復興させて子孫に残していく」という誓いを新たにすることだと思っている。

《論文》

ピリジン系配位子を持つウエルナー型錯体を用いる
メタロセン(フェロセン、コバルトセン)の
高収率・新規合成法の開発

共生システム理工学研究科(無機化学)

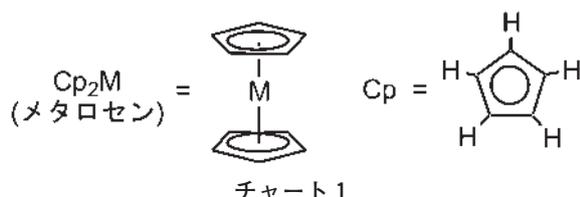
伊藤 翔平

共生システム理工学類(物質・エネルギー学系)

猪俣 慎二

1 はじめに

フェロセンやコバルトセンのようないわゆるメタロセン化合物は、2つの平面五角形のシクロペンタジエニル(Cp)配位子が金属を挟み込んだ構造を持つ物質であり、1950年代後半より大きく発展してきた有機金属化学における代表的な化合物の1つである(チャート1)。



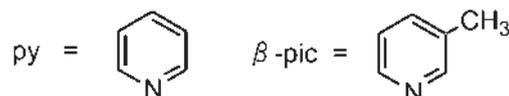
そのサンドイッチ型の構造や、高い揮発性、求電子置換反応を受けやすいなど、それ以前のウエルナー型錯体では見られない特異な性質を持つ化合物としてメタロセンは有名であり、それを知らない化学者はいないといってもよいであろう。多くのメタロセン化合物の中で、フェロセンやコバルトセンはとりわけその利用価値が高い。例えばフェロセンを硫酸で酸化することで得られるフェロセニウムイオン([Cp₂Fe]⁺)^{1a,c)}は有機溶媒中で用いることができるすぐれた一電子酸化剤である。またコバルトセンは有機溶媒に可溶なすぐれた一電子還元剤である²⁾。

フェロセン、コバルトセンの合成は、実験化学講座等にも記述がある通り、出発物質として無水塩化鉄(II)、無水塩化コバルト(II)といった金属ハロゲン化物を用いるのがほとんどであり、その収率も極めて高いことが知られている。しかし、その合成法に対しては、不活性ガス下での物質の取り扱いが必要であったり、反応で用いる溶媒の精製や高価なガラス器具が必要で、誰にでも簡単に行える実験ではない。また、無水の金属ハロゲン化物は極めて吸湿性が高く、配位子の導入に用いるナトリウムシクロペンタジエニド(NaCp)も空気、湿気に敏感である。さらに、コ

バルトセンの合成では文献どおりに実験を行っても、原因は不明であるが、収率が数%まで低下してしまうことが多い。

我々はNaCpをテトラヒドロフラン(THF)を用いずにメシチレン中で合成し、それを用いて、Cp配位子を持つCp₂TiCl₂、Cp₂ZrCl₂、Cp₂Ni、Cp₂Ru₂(CO)₄、CpRu(CO)₂Cl、を合成することが可能であることを見出ししてきた^{3,6)}。THFを使用しない理由は、反応終了時に廃棄物として回収される有害性のTHFを環境中に拡散させないことはもとより、THFが水とよく混ざり合う性質を持つので、河川等に流出した場合、回収が極めて困難になるからである。また、THFのようなエーテル系溶媒には過酸化物が含まれていることがあり、金属ナトリウムで乾燥後、過酸化物を十分に取り除かないまま蒸留を行うと、破裂事故を起こす例がよく見受けられ、危険である。

今回は吸湿性の金属ハロゲン化物ではなく、空気中でも取り扱いやすいピリジン系配位子を持つウエルナー型錯体M(py)₄(NCS)₂(M=Fe, Co; py=ピリジン配位子)や、Co(β-pic)₄(NCS)₂(β-pic=β-ピコリン配位子)を前駆体として用い⁷⁾、メシチレン中で合成したNaCpとの反応を行うことで、フェロセン、コバルトセンの収率向上と安全でより簡便な実験方法について検討した。なお、py配位子とβ-pic配位子はチャート2に示す構造を持つ。



2 実験

2-1 試薬と測定装置

メシチレンおよびトルエンはナトリウム-ベンゾフェノンで乾燥後、蒸留したものを用いた。Fe(py)₄(NCS)₂^{8,9)}、Co(py)₄(NCS)₂^{8,9)}、およびCo(β-pic)₄

(NCS)₂¹⁰⁾は文献記載の方法で合成した。金属ナトリウムとジシクロペンタジエンは市販のものをそのまま用いた。

赤外吸収スペクトル (IR) は島津フーリエ変換赤外分光光度計 FTIR-8500を用いて測定した。質量スペクトル (MS) はブルカー飛行時間型質量分析装置 micrOTOF-07を用い、測定モードは ESI 法、検出イオンの極性は正で測定した。¹Hおよび¹³C NMRスペクトルは、日本電子フーリエ変換核磁気共鳴装置 AL300 FT NMRを用いて測定した。

2-2 Fe(py)₄(NCS)₂を用いるフェロセンの合成

窒素置換した100 mLの二口ナス型フラスコに、金属ナトリウム (0.509 g, 22 mmol)、ジシクロペンタジエン (3.0 mL, 22 mmol)、乾燥メシチレン (20 mL) を入れ、4時間加熱還流し、その後真空ポンプを用いることによりメシチレンを留去し、白色固体のナトリウムシクロペンタジエニドを調製した。ここに、Fe(py)₄(NCS)₂ (5.314 g, 10.88 mmol)、乾燥トルエン (30 mL) を加え、80°Cで2時間攪拌した。反応溶液はただちに黄褐色となり、橙色を経てしだいに橙褐色となった。その後、エバポレーターによって溶媒を留去し、茶色固体を得た。120°C、2~6 mmHgで30分昇華することによって、Cp₂Feの橙色結晶を得た。収量1.938 g (収率96%)。

2-3 Co(py)₄(NCS)₂を用いるコバルトセンの合成

2-2と同様にNaCpを調製し、ここにCo(py)₄(NCS)₂ (5.354 g, 10.89 mmol)、乾燥トルエン (30 mL) を加え、80°Cで2時間攪拌した。反応溶液はただちに赤褐色となり、のち茶色となった。その後、エバポレーターによって溶媒を留去し、灰色固体を得た。120°C、2~6 mmHgで1時間昇華することによって、Cp₂Coの黒紫色結晶を得た。収量1.786 g (収率87%)。

2-4 Co(β-pic)₄(NCS)₂を用いるコバルトセンの合成

2-2と同様にNaCpを調製し、ここにCo(β-pic)₄(NCS)₂ (5.966 g, 10.89 mmol)、乾燥トルエン (30 mL) を加え、80°Cで2時間攪拌した。反応溶液はただちに褐色となり、のち紫色となった。その後、エバポレーターによって溶媒を留去し、黒色固体を得た。120°C、2~6 mmHgで1時間昇華することによって、Cp₂Coの黒紫色結晶を得た。収量1.561 g (収率76%)。

3 結果と考察

3-1 フェロセンの同定

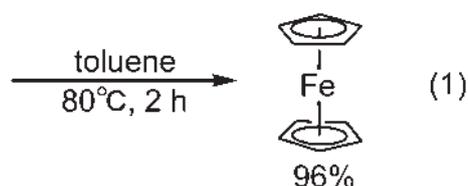
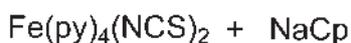
赤外吸収スペクトルにより、3094 cm⁻¹にCp配位子のC-H伸縮、1407 cm⁻¹にCp配位子のC=C伸縮、816 cm⁻¹にCp配位子特有のC-H面外変角に帰属される吸収がそれぞれ観測された。質量スペクトルでは *m/z* = 186に分子イオンピークが観測された。¹H NMRスペクトル (300 MHz, CDCl₃) では、4.14 ppmにCp配位子上のプロトンに帰属できる1本の鋭いシグナルが観測された。¹³C NMRスペクトル (75 MHz, CDCl₃) では、67.89 ppmにCp配位子の5員環炭素に帰属できる1本の鋭いシグナルが観測された。以上のデータより生成物がフェロセンと同定できた。

3-2 コバルトセンの同定

赤外吸収スペクトルにより、3105 cm⁻¹にCp配位子のC-H伸縮、1415 cm⁻¹にCp配位子のC=C伸縮、867 cm⁻¹にCp配位子特有のC-H面外変角に帰属される吸収がそれぞれ観測された。質量スペクトルでは *m/z* = 189に分子イオンピークが観測された。以上のデータより生成物がコバルトセンと同定できた。

3-3 フェロセンの新規合成法と既知の合成法との比較

トルエン中でFe(py)₄(NCS)₂とNaCpの反応を80°Cで2時間行い、溶媒を留去後、残渣を昇華させることでフェロセンが橙色結晶として96%という極めて高い収率で得られた(式1)。



これまでに知られているフェロセンの合成法と収率を表1に示す。

表1. 既知のフェロセン合成法と収率

合成法		収率 (%)	文献
1	FeCl ₂ +2 NaCp	85-90	11
2 a	FeCl ₂ +2 CpH+Et ₃ NH	84-88	11
2 b	a)	66-71	12
2 c	a)	73-84	13
3	FeCl ₂ ·4 H ₂ O+2 KCp	89-98	14
4	Fe(acac) ₂ (py) ₂ +CpMgBr	定量的	15

a) 2 aと同じ方法で、収率のみ異なる。

この表のようにフェロセンの合成には、無水塩化鉄(II)を出発物質として用いるのが一般的である。

合成法1は、NaCpとの反応であり、少量の鉄粉存在下ジメトキシエタンやTHFを溶媒として用いる方法である。収率は85-90%であり、すぐれた方法である。この方法ではNaCpはジシクロペンタジエンをクラッキングして得られる単量体シクロペンタジエンを調製し、それと粉末状の金属ナトリウムとの反応で合成するが、いくつかの問題点がある。1つめはシクロペンタジエンは、室温で容易に二量化するため保存がきかず、単量体を得たらただちに使用しなければならない。2つめは粉末状の金属ナトリウムを作る必要があり、これはニクロム線を用いた攪拌装置で激しく攪拌する方法が一般的であるが、フラスコが割れることがしばしばおこり、極めて危険である。また溶媒として用いているジメトキシエタンやTHFは水と混ざり合うものであり、その廃棄には十分注意を払う必要がある。

一方、ジエチルアミンによりシクロペンタジエン中の1つの水素をプロトンとして引き抜くことでシクロペンタジエニルアニオンを発生させる方法(2 a, 2 b, 2 c)は、収率もかなりよく、NaCpを用いる方法よりは安全な方法で、シクロペンタジエンの二量化の問題はあるものの、安全の面からはすぐれた手法といえる。

合成法3は、カリウムシクロペンタジエニド(KCp)と塩化鉄(II)四水合物との反応であるが、塩化鉄(II)が無水である必要がないことは実験を容易にしている。また、通常は金属カリウムとシクロペンタジエンから合成するKCpを、水酸化カリウムとシクロペンタジエンから安全かつ簡便に合成していることも、方法2 a~2 cと同程度にメリットのあることといえる。

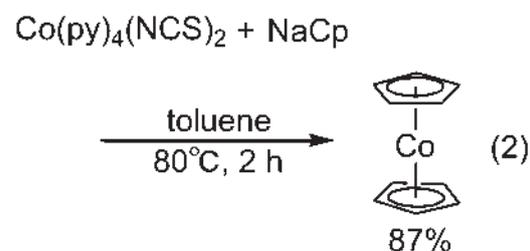
合成法4のFe(acac)₂(py)₂(acac=アセチルアセトナト配位子)とシクロペンタジエニル Grignard 試薬(CpMgBr)との反応では、フェロセンがほぼ定量的に

合成でき、すぐれた合成法である。しかし、CpMgBrの合成にはNaCpの合成と同じくらいの手間がかかる。

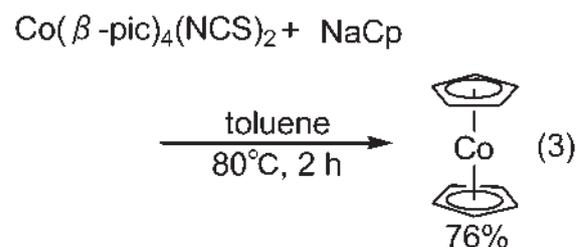
表1に示していない合成法として、鉄ペンタカルボニル、シュウ酸鉄、酸化鉄およびシクロペンタジエンとの反応、シクロペンタジエン、塩化水銀(II)および鉄粉との反応などが知られているが、残念ながらいずれも収率の記載がない¹⁶⁾。しかし、これらの合成法は鉄ペンタカルボニルや塩化水銀(II)などの毒性の高い試薬を使用しており、安全な方法とは言い難い。

3-4 コバルトセンの新規合成法と既知の合成法との比較

トルエン中でCo(py)₄(NCS)₂とNaCpの反応を80°Cで2時間行い、溶媒を留去後、残渣を昇華させることでコバルトセンが黒紫色結晶として87%の高収率で得られた(式2)。



また、ピリジン配位子の代わりにβ-ピコリン配位子を持つCo(β-pic)₄(NCS)₂を用いて式(2)と同様な反応を行ってもコバルトセンが黒紫色結晶として76%の収率で得られた(式3)。



これまで知られているコバルトセンの合成法を表2に示す。

表2. 既知のコバルトセン合成法と収率

合成法		収率 (%)	文献
1' a	NaCp+CoCl ₂	90	17
1' b	a)	76-85	18
1' c	a)	75-80	11
1' d	a)	~90	16
2'	NaCp+[Co(NH ₃) ₆]Cl ₂	90	19
3'	KCp+Co(SCN) ₂ ^{b)}	70	20

a) 1' aと同じ方法で収率のみ異なる。

b) 液体アンモニアを溶媒として用いる。

この表のようにコバルトセンはNaCpまたはKCpを用いて合成する。NaCpを調製する際の問題点は3-3で述べたとおりである。1'aから1'dの合成法は前駆体として塩化コバルト(II)を用いており、収率もかなりよく、すぐれた方法である。しかし、塩化コバルト(II)は完全に無水にしなくてはならず、吸湿性も高いため、無水物を合成し、ただちに反応に用いなければならない。完全に無水状態でない場合、NaCpのロス招いてしまい、収率の低下につながる。

合成法2'の $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_2$ を用いる合成法も、収率がよく、すぐれたものといえる。しかし、この前駆錯体は非常に酸化されやすく、取り扱いにくいという欠点がある。

合成法3'の $\text{Co}(\text{SCN})_2$ を用いる合成法も $\text{Co}(\text{SCN})_2$ をベンゼンなどを用いて完全な無水物にせずにはならず、合成法は煩雑になり、液体アンモニアを溶媒として用いているので安全性を考慮する必要がある。

3-5 本研究のフェロセン、コバルトセンの合成法のメリット

本研究のフェロセン、コバルトセンの合成法には、いくつかの特徴がある。まずNaCpの合成である。THF等を用いず高沸点の溶媒であるメシチレン(沸点:165°C)を還流条件下でジシクロペンタジエンとナトリウムを反応させている。この温度では、ナトリウムは液化するので、反応速度を増加させることができ、また、ジシクロペンタジエンは熱分解し、ナトリウムと反応できるシクロペンタジエンに単量化し、その結果、NaCpが白色固体として生成する。この反応ではジシクロペンタジエンは必要量でよく、生成するNaCpを単離せずに続く反応に使用するのでNaCpの分解を十分抑えることができ、そのメリットは大きい。また、非吸湿性である前駆錯体 $\text{M}(\text{py})_4(\text{NCS})_2$ (M=Fe, Co)を出発物質として用いることは、NaCpとの反応で、NaCpのロスをも最小限にとどめることを可能にしている。この錯体は極めて安定であり長期保存も可能である。金属ハロゲン化物は触媒作用を示し、シクロペンタジエンのポリマー化、オリゴマー化を起こしてしまう²¹⁾。それに比べ、この前駆錯体は金属の配位座が全て占められており、触媒作用を示しにくいという性質がある。さらに、NCS配位子は擬ハロゲン配位子としてNaCpと反応し、Cp配位子に置換可能であるという利点を持つ。また、反応終了後、生成物を反応容器から取り出さずに、反応容器(2口フラスコ、

昇華装置を取り付け可能なサイズの口を持つ)に昇華装置を直接取り付けることで、特に空気に対し不安定なコバルトセンをほとんど空気に触れさせることなく取り扱えるようにしたことも収率向上のために重要なことである。本手法はNaCpの調製に4時間、メタロセンの合成に2時間、昇華に1時間、その他の操作を合わせても1日でフェロセン、コバルトセンを合成可能である。また、必要なときに必要量の試薬を用い必要な量の錯体を合成できるというのもこの合成法の特徴である。一方、溶媒としてTHFなどを用いず、メシチレンやトルエンで目的物を合成できることも特徴であり、安全性や環境への配慮にも十分対応できるものといえる。

4 まとめ

今回は、吸湿性の金属ハロゲン化物ではなく、空気中でも取扱いやすいピリジン系配位子を持つウエルナー型鉄およびコバルト錯体を前駆体として用い、メシチレン中で合成したNaCpとの反応を行うことによって、フェロセン、コバルトセンを高収率で、安全かつ簡便な実験方法で合成することを可能とすることができた。本合成法の特徴を生かし、将来、学生実験への適用も可能であると期待できる。

参考文献

- (1) (a) Hendrickson, D.N.; Sohn, Y.S.; Gray, H.B. *Inorg. Chem.* **1971**, *10*, 1559. (b) Duggan, D.M.; Hendrickson, D.N. *Inorg. Chem.* **1975**, *14*, 955. (c) Herrmann, W.A., Ed. *Synthetic Methods of Organometallic and Inorganic Chemistry*, Vol 8, P12; Georg Thieme Verlag Stuttgart: New York, 1997.
- (2) Connelly, N.G.; Geiger, W.E. *Chem. Rev.* **1996**, *96*, 877.
- (3) 猪俣慎二, 照山真理, 共生のシステム Vol. 5, 自然共生・再生研究プロジェクト, 2007, 95.
- (4) 猪俣慎二, 篠田綾, 沢田繁信, 村田由香里, 共生のシステム Vol. 6, 自然共生・再生研究プロジェクト, 2008, 88.
- (5) 猪俣慎二, 小川澄子, 久道望, 村田由香里, 共生のシステム Vol. 7, 自然共生・再生研究プロジェクト, 2009, 72.
- (6) 猪俣慎二, 伊藤翔平, 共生のシステム Vol. 10, 自然共生・再生研究プロジェクト, 2010, 83.
- (7) Katz, T.J.; Acton, N.; Martin, G. *J. Am. Chem.*

- Soc.* **1973**, 95, 2934. (この文献では2つの Cp 配位子がアルキル鎖で結ばれているメタロセン類の合成に $\text{Fe}(\text{py})_4(\text{NCS})_2$ が用いられている。しかし、生成物の単離には至っていない。)
- (8) Kanffman, G. B.; Albers, R. A.; Harlan, F. L. *Inorg. Synth.* **1970**, 12, 251.
- (9) Grossmann, H.; Hünsler, F. Z. *Anorg. Allg. Chem.* **1905**, 46, 361.
- (10) Darby, W. L.; Vallarino, L. M. *Inorg. Chim. Acta* **1981**, 48, 215.
- (11) Wilkinson, G.; Cotton, F. A.; Birmingham, J. M. *J. Inorg. Nucl. Chem.* **1956**, 2, 95.
- (12) Herrmann, W. A., Ed. *Synthetic Methods of Organometallic and Inorganic Chemistry*, Vol 8, P10; Georg Thieme Verlag Stuttgart: New York, 1997.
- (13) 日本化学会編, 第5版 実験化学講座, 21巻, P 199, 丸善, 2004年.
- (14) Jolly, W. L. *Inorg. Synth.* **1968**, 11, 120.
- (15) Wilkinson, G.; Pauson, P. L.; Cotton, F. A. *J. Am. Chem. Soc.* **1954**, 76, 1970.
- (16) King, R. B., *Organometallic Syntheses*, Academic Press, New York, 1965, Vol 1, P70.
- (17) 日本化学会編, 第5版 実験化学講座, 21巻, P 240, 丸善, 2004年.
- (18) Herrmann, W. A., Ed. *Synthetic Methods of Organometallic and Inorganic Chemistry*, Vol 8, P13; Georg Thieme Verlag Stuttgart: New York, 1997.
- (19) Cordes, J. F. *Chem. Ber.* **1962**, 95, 3084.
- (20) Fischer, E. O.; Jira, R. Z. *Naturforsch.* **1953**, 8b, 327.
- (21) Zhang, Y.; Mu, Y. *Organometallics* **2006**, 25, 631.

《調査報告》

オンラインゲーム・プレイヤーのコミュニケーション特性： オンラインゲーム場面と日常場面における 協調的コミュニケーションの比較

福島大学地域創造支援センター（人間・心理学系） 木暮 照正

1. はじめに

インターネットのブロードバンド化に伴い、多数のユーザが同時にネット接続してゲームをプレイすることができる Massively Multiplayer Online Role Playing Game (MMORPG) 等のオンラインゲームが日本においても普及している。日本オンラインゲーム協会の調査によると、2004年の段階でユーザアカウント数は1,942万であったが、その後毎年順調に増大し、2009年の段階では8,608万と4倍を超える伸びとなっている（インターネット白書2011）。

一口にオンラインゲームといっても、その種類・類型は数多く、将棋や囲碁といったボードゲームをインターネット経由で楽しむものから、前述のMMORPGのように一つのゲーム空間に多数のユーザが同時にログインして、ときとしてチームを組んで「城攻め」のような集団行動をとる場合まで多岐にわたる。本報告では、とくにMMORPGに代表されるようなゲーム内で他のプレイヤーと交流が行えるタイプのオンラインゲームに着目する。

Stetina, Kothgassner, Lehenbauer, & Kryspin-Exner (2011) は、オンラインゲームの代表的な類型として、MMORPGと一人称シューティングゲーム、戦略型ゲームの3つを区別し、それぞれのゲーム類型を好んでプレイする傾向とゲーム上の問題行動（例：ゲームをしていると自制心がなくなる）、抑うつ傾向、自尊心との関係性を調査している。なお、一人称シューティングゲームとは、プレイヤーは例えば戦車や戦闘機の兵士の視点となり、敵を撃ち落とすといったタイプのゲームであり、戦略型ゲームとは、プレイヤーが指揮官等の立場で兵士等に指示を与えることで、敵を倒すことを目指すゲームである。調査の結果、MMORPGのプレイヤーは、他のゲーム・プレイヤーと比べて、ゲーム上の問題行動が多く、抑うつ傾向が高く、さらに自尊心が低いという傾向が認められた。これは、他のゲーム類型と比べて、MMORPGは複数

のプレイヤーが同時にゲームに参加しているという性質上、自分の都合だけでゲームを中断しにくいという特徴があり、結果としてゲーム時間が増長し、過剰なゲーム依存を引き起こしやすいためではないかと Stetina et al. では解釈されている。

上の研究事例は欧米での報告ではあるが、日本においても近接した事例が報告されている（芦崎, 2009；西村, 2010）。例えば、MMORPGの愛好家のケースで、夜間の方が他のプレイヤーのログイン数は増加することから夜間にゲームに親しみ、結果として昼夜逆転の生活を送るようになり、最終的にはオンラインゲームを通じたバーチャルなコミュニケーションは維持されているものの、日常的な対人コミュニケーション、リアルなコミュニケーションは満足にとれなくなったといった事例が報告されている。これらの報告は必ずしも科学的な見地からのそれではなく、飽くまでもジャーナリズム的な報告であり、極めて極端な事例を収集したものであろう点は注意を要するが（同じオンラインゲームの愛好家でかなりのヘビーユーザでも、日常生活は通常通り問題なく過ごしているといった事例も同時に報告されている）、確かに過剰なオンラインゲーム（インターネットゲームを略して「ネットゲ」とも呼ばれる）への依存により、様々な社会的不適応が生じうる可能性は考えられる。

科学的・臨床的な見地からも、このようなオンラインゲームの過度な利用・没入的な利用は日常生活に対して負の影響を及ぼしうるとして批判的な見解がある。平井・葛西（2006）はオンラインゲームへの依存が引きこもりの傾向を促進するのではないかと指摘している。しかしながらその一方で、小林・池田（2006）は別の可能性も指摘している。彼らは、オンラインゲーム内で形成された仲間関係がオフラインの現実世界にもよい波及効果をもたらす、例えば、オンラインの世界で知り合いとなった人々がオフ会を通じて対面での交流を始めるようになるといったポジティブな可能性を示唆している。また、藤・吉田（2010）

は、オンラインゲーム利用が現実生活に正の影響を及ぼすのか、負の影響を及ぼすのかは各個人がもつ志向性、すなわち個人志向で自分が楽しむためにプレイするのか、対人志向で他者との交流を求めてプレイするのかといった期待感に依存すると指摘している。対人志向でゲームをプレイするタイプは、日常場面でも対人志向的に行動する傾向があり、決して問題行動にはつながらないが、個人志向でゲームをプレイするタイプは（ゲーム上で他者と競い合うことから）他者への攻撃傾向が増長し、さらにこれが日常場面にも反映されるという可能性が考えられる。

以上のように、一般にオンラインゲームが心理面や対人コミュニケーションに及ぼす影響については、ネガティブな側面が強調されがちであるが、ポジティブな効果の可能性も一部指摘されている。また、オンラインゲームという環境は一義的に影響を決定しているわけではなく、プレイヤー自身の心理傾向（性格等）がまず背景要因にあって、これがオンラインゲーム環境に曝されることによって、増長するという可能性も指摘されている（Davis, 2001も参照）。

しかし過去の研究では、オンラインゲーム・プレイヤーのみに焦点を当てる傾向にあり、他のインターネット・ユーザとの比較や同じ年齢層でゲームをしていないサンプルとの比較を試みる研究はあまり多くはない。本報告では、この点に着目し、1) まず研究1において、大学生を対象にオンラインゲームの経験の有無と性格特性との関係性を調査し、両者の間に何か大きな相違があるのか検討した。次に、2) 研究2では、対人志向に関わるようなコミュニケーション特性（「他の人と広くつきあうのが好きである」「初対面の人とでも気軽に話することができる」等の協調的な対人交流）に着目し、オンラインゲーム経験の有無が日常場面での協調的コミュニケーションに影響を及ぼすのか検討するとともに、日常場面とオンラインゲーム場面でのコミュニケーション特性の関係性についても検討した。

本報告の仮説は以下のようにまとめられる。

仮説A：オンラインゲーム・プレイヤーは、同年代のオンラインゲーム非経験群や他のインターネット・ユーザと比較して、特別な性格特性やコミュニケーション特性をもつ（先行研究から考えると、内向的で情緒不安定性が高い、革新性が高い、他者・運命依存傾向があると予想される）。

仮説B（仮説Aの対立仮説）：オンラインゲーム・プレ

イヤーは、同年代のオンラインゲーム非経験群や他のインターネット・ユーザと比較して、特別な性格特性やコミュニケーション特性をもつわけではない。

2. 研究1

2.1. 目的

研究1では、大学生を対象に、オンラインゲームのプレイ経験と一般性格（Big Five性格検査（和田, 1996）とLocus of control尺度（鎌原・樋口・清水, 1982））との関係性を検討した。なお、Big Five尺度とは特性論の立場に立つ性格検査で、一般性格を5つの次元（外向性・情緒不安定性・開放性・誠実性・調和性）で捉えようとする検査であり、Locus of control尺度とは、性格のうち、とくに自分の行動を決定しているのは自分自身か、それとも他者や運命のような外部の要因によるものなのか、という感覚を測定するものである。

2.2. 方法

2.2.1. 調査対象者

愛知県内の大学生167名が調査に参加した（平均19.0歳、 $SD=1.12$ ）。このうち男性は54名（平均19.0歳、 $SD=1.03$ ）、女性は100名（平均19.0歳、 $SD=1.18$ ）であった（残り13名は性別回答がなかった）。

2.2.2. 質問紙構成

本調査は、複数の心理学的調査項目を一冊に綴じ込み、一括して配布回収した調査の一部として実施された。本調査に関係する質問項目は、1) まず、年齢と性別を尋ねるフェースシート、2) オンラインゲームのプレイ経験（「今現在、オンラインゲームに参加している」、「過去にオンラインゲームに参加したことがあるが、現在は参加していない」、「これまでオンラインゲームに参加したことはない」の3択）と（経験がある場合には）参加している（していた）オンラインゲーム名の回答、一般性格検査として、3) 和田（1996）のBig Five尺度60項目7件法、及び4) 鎌原・樋口・清水（1982）のLocus of control尺度18項目4件法の4つであった。

2.2.3. 実施方法・期日

講義内で質問紙を配布し、回答後に提出を求めた。この調査は2008年7月に実施した。

2.3. 結果と考察

2.3.1. オンラインゲーム経験の人数分布

「今現在、オンラインゲームに参加している」のは

全体の4.6% ($N=8$) で「過去にオンラインゲームに参加したことがあるが、現在は参加していない」のは21.6% ($N=36$) であった。「これまでオンラインゲームに参加したことはない」のは残りの73.1% ($N=122$) であった(回答なし者が1名あり)。オンラインゲーム経験者にはゲーム名も合わせて回答を求めたが、おおよそMMORGPやそれに類するタイプのゲームがほとんどであった。

オンラインゲームに参加中という回答者が少数であったことから、以降の分析では参加中と過去経験ありをまとめて経験あり群 ($N=44$) として扱うこととした。なお、オンラインゲーム経験について回答のなかった者 ($N=1$) は経験なし群 ($N=123$) に含めた。

2.3.2. Big Five 尺度及び Locus of control 尺度の因子分析

Big Five 尺度とは特性論の立場に立つ性格検査で、一般性格を5つの次元(外向性・情緒不安定性・開放性・誠実性・調和性)で捉えようとする検査であるが、まず本研究においてもこの5次元が確認できるか、確認的因子分析(主成分分析、バリマックス回転)を実施したところ、おおよそ5因子解が得られたが(固有値は8.6, 6.7, 5.5, 4.0, 3.0、寄与率=46.4%)、誠実性の「飽きっぽい(逆転項目)」という項目のみが別の因子(調和性)に位置づいたため、この項目のみ取り除いて5次元の各平均得点を算出することとした(最小1~最大7)。なお、クロンバックの α 係数は、外向性.89、情緒不安定性.89、開放性.82、誠実性.83、調和性.81と、全て高い値であった。

Locus of control 尺度とは、自分の行動を決定しているのは自分自身か、それとも他者や運命のような外部の要因によるものなのか、という感覚を測定するもので、得点が高ければそれだけ「自分自身で行動を決定できている」と信じているということになる。先行研究では1因子と想定されているので、1因子として確認的因子分析(主成分分析)を実施した。結果として固有値は4.2であり、寄与率は23.2%と低いものの、項目のまとまりはおおよそ先行研究どおりで、クロンバックの α 係数は.79と高いことから、1因子解として平均得点を算出することとした(最小1~最大4)。

2.3.3. オンラインゲーム経験と一般性格との関係

Table 1にオンラインゲーム経験の有無ごとのBig Five 尺度及びLocus of control 尺度の平均得点を示す。

Table 1. 研究1：オンラインゲーム経験の有無ごとのBig Five 尺度及び Locus of control 尺度平均得点

	経験あり ($N=44$)		経験なし ($N=123$)	
外向性	4.34	(.055)	4.20	(.929)
情緒不安定性	4.74	(.866)	4.91	(.913)
開放性	4.25	(.747)	4.04	(.813)
誠実性	3.63	(.693)	3.78	(.839)
調和性	4.22	(.597)	4.23	(.755)
Locus of control	2.67	(.375)	2.65	(.380)

注) Big Five 尺度平均得点の分布は最小1~最大7。Locus of control 尺度平均得点の分布は最小1~最大4。括弧内は標準偏差。

オンラインゲームの経験の有無ごとに各性格得点の差異をt検定により検討したが、有意となった条件はなかった。

さらに、性別を要因として加えて、性別×オンラインゲーム経験の2要因分散分析を実施したが、有意となったのは調和性を従属変数とした分析の性別の主効果のみであった($F(1,150)=4.18, p<.05$)。男性 ($M=4.4$) の方が女性 ($M=4.1$) よりも調和性が高かった。

以上のことより、今回のケース(大学生を対象としたスモールサンプル調査)では、仮説A(「オンラインゲーム・プレイヤーは、同年代のオンラインゲーム非経験群と比較して、特別な性格特性をもつ」)は支持されず、むしろ仮説B(「特別な性格特性をもつわけではない」)の方を採択せざるをえない結果となった。しかしながら、研究1の調査はスモールサンプルであるし、また質問項目も一般性格に限定されていた。そこで研究2ではオンラインゲーム上の行動パターン、とくに対人志向に関わるようなコミュニケーション特性・協調的な対人交流を想定した質問項目を作成し(例:「他のプレイヤーと広くつきあうのが好きである」「知らないプレイヤーとでも平気で話ができる」)、これに対応する日常場面(「他の人と広くつきあうのが好きである」「初対面の人とでも気軽に話すことができる」)の質問項目を準備し、これらを尋ねることとした。また、サンプルとしては大学生に加えて、一般のインターネット・ユーザ(500名規模)を対象とした。

3. 研究2

3.1. 目的

研究2では、大学生に加えて、一般のインターネット・ユーザを対象に、オンラインゲームのプレイ経験

とコミュニケーション特性、対人志向に関わるような側面、協調的な対人交流に着目して検討した。

3.2. 方法

3.2.1. 調査対象者

研究2では、質問紙による調査（オフライン調査）とwebによる調査（オンライン調査）の両方を実施した。オフライン調査には福島県内の大学生148名（男性84名、女性63名、不明1名；平均18.6歳、 $SD=0.95$ ）が、オンライン調査にはgooリサーチ（(株)NTTレゾナント）の消費者モニター531名（男性269名、女性262名；平均40.9歳、 $SD=11.38$ ）が参加した。

3.2.2. オフライン調査

オフライン調査では、1) 年齢・性別・バイトの有無を尋ね、次に、2) 研究1と同様にオンラインゲーム経験の有無を3択で尋ねた後、3) 参加経験がある場合はそのゲーム名と1週間・1セッションあたりのプレイ時間（時間）を回答するように指示し、さらに、オンラインゲーム上での行動や人前での振舞いについて、とくに対人志向に関わるような側面、協調的な対人交流に関する6項目を質問した（「私は他のプレイヤーの人目に立つようなことは好まない（逆転項目）」「私はプレイヤーの集まる所ではいつも、後ろのほうに引っ込んでいます（逆転項目）」「私は他のプレイヤーと広くつきあうのが好きである」「私は知らないプレイヤーとでも平気で話ができる」「私はどちらかといえば一人で狩りに行くほうだ（逆転項目）」「私は率先してPT（パーティー）を組むほうだ」、当てはまる(5)～当てはまらない(1)の5件法）。オンラインゲーム経験の有無に関わらず、全ての回答者に対して、4) 日常場面でのコミュニケーションについても同様の質問をした（オンラインゲーム場面の質問項目を日常場面に置き換えたもの。例えば「私は人目に立つようなことは好まない（逆転項目）」等）。この質問紙を大学の授業中に配布し回答を求め、その場で回収した。この調査は2009年5月に実施した。

3.2.3. オンライン調査

オフライン調査とほぼ同じ内容でweb調査を実施した。調査実施はgooリサーチ（(株)NTTレゾナント）に委託し、gooリサーチの消費者モニターを回答専用webページに誘導する形式で実施された。なお、web調査を実施するにあたり、職業欄を設ける等、一部質問内容の表現を改めた。この調査は2009年9月に実施した。

3.3. 結果と考察

3.3.1. オンラインゲーム経験の人数分布

Table 2に調査対象者のオンラインゲーム参加経験及び年齢、職業分布を示す。

Table 2. 研究2：調査対象者のオンラインゲーム参加経験及び年齢、職業分布

	オンラインゲーム参加中					計
	学生	社会人	主婦・扶	無職	その他	
10歳代	9	—	—	—	—	9
20歳代	5	2	2	1	—	10
30歳代	—	13	1	1	—	15
40歳代	—	12	2	1	1	16
50歳代	—	5	—	2	—	7
60歳代超	—	2	—	—	—	2
計	14	34	5	5	1	59
	オンラインゲーム過去経験あり					計
	学生	社会人	主婦・扶	無職	その他	
10歳代	30	—	—	—	—	30
20歳代	4	8	2	2	—	16
30歳代	—	38	7	—	—	45
40歳代	—	31	10	—	1	42
50歳代	—	11	1	—	—	12
60歳代超	—	1	1	3	—	5
計	34	89	21	5	1	150
	オンラインゲーム経験なし					計
	学生	社会人	主婦・扶	無職	その他	
10歳代	101	—	—	—	—	101
20歳代	23	25	7	2	1	58
30歳代	—	64	53	3	1	121
40歳代	—	64	27	1	7	99
50歳代	—	41	9	8	2	60
60歳代超	—	12	5	13	—	30
計	124	206	101	27	11	469

現在オンラインゲームに参加している者は59名、過去に経験したことがある者が150名であり、残りは非経験者であった（469名、回答なし1名あり）。

3.3.2. 日常場面でのコミュニケーション特性質問の因子分析

日常場面でのコミュニケーション特性質問（6項目）について因子分析（主成分分析、バリマックス回転）を実施したところ、2因子解が得られた（固有値は2.6, 1.1、寄与率=61.5%）。「私はどちらかといえば一人で遊びに行くほうだ（逆転項目）」（「一人で狩りに行くほうだ（逆転項目）」の対応項目）という項目のみが独立し、後の5項目が一つの因子を形成した（クロンバックの α 係数=.76）。よって、5項目のま

とまりを交流因子とし、得点を平均化した（最小1～最大5）。

3.3.3. オンラインゲーム経験の有無と日常場面でのコミュニケーション特性との関係

オンラインゲーム経験の有無（3水準）を独立変数とし、交流因子平均得点を従属変数とした1要因分散分析を実施したところ、とくに有意となった効果はなかった（参加中=2.8、過去経験=2.9、経験なし=2.7）。

年齢と性別の影響を確認するために、上の分散分析モデルに年齢群と性別を独立変数として投入した。なお、年齢群はデータサンプルの特徴を鑑み、全体としてサンプル数が3分割になるように14-30歳までを第一群（ $N=238$ ）、31-42歳を第二群（ $N=222$ ）、43-77歳までを第三群（ $N=218$ ）とした。

3要因分散分析を実施したところ、性別の主効果のみが有意となったが（ $F(1,660)=4.44, p<.05$ ）、それ以外の効果は認められなかった。男性（ $M=2.81$ ）の方が女性（ $M=2.73$ ）よりも日常場面での交流の程度が高かった。

次に、職業（有職か否か）の効果を検討するために、オンラインゲーム経験の有無×有職（有職か否かの2水準）×性別の3要因分散分析を実施した。上の分析と同様に、性別の主効果のみであり（ $F(1,666)=4.83, p<.05$ ）、他の効果は認められなかった。

以上の結果より、オンラインゲームの経験が、日常場面のコミュニケーションに何らかの影響を及ぼしている証拠は得られず、仮説A（「オンラインゲーム・プレイヤーは、同年代のオンラインゲーム非経験群や他のインターネット・ユーザと比較して、特性のコミュニケーション特性をもつ」）は支持されず、研究1と同様に、むしろ仮説B（「特別なコミュニケーション特性をもつわけではない」）の方を採択せざるをえない結果となった。

3.3.4. オンラインゲーム場面と日常場面のコミュニケーションの比較

以上の分析より、仮説A（「オンラインゲーム・プレイヤーは、同年代のオンラインゲーム非経験群や他のインターネット・ユーザと比較して、特性のコミュニケーション特性をもつ」）を支持するようなデータ・パターンは認められなかった。以降では探索的にオンラインゲーム場面と日常場面のコミュニケーション特性について検討する。

まず、日常場面の交流因子と対応するオンラインゲーム場面での質問項目（5項目）の得点を平均化し、

オンラインゲーム場面の交流因子得点とした。

デモグラフィック変数（年齢・性別・有職）及びオンラインゲームのプレイ時間（1週間あたり・1セッションあたり）と両交流因子得点との相関係数を算出した（Table 3）。

Table 3. 研究2：相関係数表

	年齢	性別	有職	1週間のプレイ時間	1セッションあたりのプレイ時間	オンラインゲーム交流因子
性別 [男性=0, 女性=1]		-.12*				
	678					
有職 [有職=1, それ以外=0]	.38*	-.34*				
	678	678				
1週間のプレイ時間 (時間)	.16	.06	-.15			
	59	59	59			
1セッションあたりプレイ時間 (時間)	.04	.12	-.19	.72*		
	59	59	59	59		
オンラインゲーム交流因子得点	-.16	-.21	.06	.09	.25	
	59	59	59	59	59	
日常場面交流因子得点	-.03	-.05	-.002	-.18	-.12	.58*
	678	678	679	59	59	59

注) * $p<.01$ 各セルの上段は相関係数値、下段は N 。

デモグラフィック変数（年齢・性別・有職）の間において認められる有意な相関はサンプリングが一様でないことによるものであり、2種類のオンラインゲームのプレイ時間（1週間あたり・1セッションあたり）の間の相関も当然認められるものであるが、それ以外に有意となった相関値は1か所のみであり、両交流因子間の相関であった（ $r=.58, p<.01$ ）。その散布図を Figure 1. に示す。

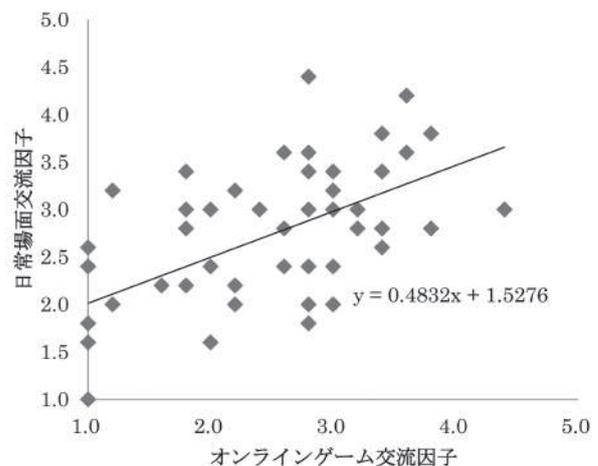


Figure1. 研究2：オンラインゲーム場面及び日常場面の交流因子の散布図

散布図を見る限り、分布にとくに顕著な歪みは認められず、オンラインゲーム場面で協調的なコミュニケーションをとれるものは、日常場面でもやはり協調的なコミュニケーションをとれることが示唆される。オンラインゲーム依存者の行動パターンとして指摘されることの一つに、オンラインゲームのようなバーチャルな空間では適切なコミュニケーションがとれても、リアルな対面場面では適切なコミュニケーションがとれない（内向的になる等）というものがある（芦崎, 2009; 西村, 2010）。しかし、今回のデータ・パターンを見る限りにおいては、リアルとバーチャルのコミュニケーション特性が著しく異なるというケースはごく少数の例外例を考えた方が妥当であろう。

4. 結 語

本報告では、大学生を対象としたスモールサンプル調査（研究1）と大学生及びインターネット消費者モニターを対象としたオフライン・オンライン調査（研究2）の2つの調査を通して、「オンラインゲーム・プレイヤーは、同年代のオンラインゲーム非経験群や他のインターネット・ユーザと比較して、特性の性格特性やコミュニケーション特性をもつのか否か」という仮説について検討した。両調査を通じて、この仮説は支持されず、本研究のデータ・パターンから判断する限りにおいては、一般に報告されるようなオンラインゲーム依存者の行動傾向（「オンラインゲームのようなバーチャルな空間では適切なコミュニケーションがとれても、リアルな対面場面では適切なコミュニケーションがとれない」等）はごく少数の例外例であって、通常のゲーム・プレイヤーは一般性格及びコミュニケーション特性において特別な傾向は持っていないといえる。オンラインゲームをプレイすることによってネガティブな効果があることを指摘する研究の多くは、オンラインゲーム・プレイヤーにのみ着目し、データを集積する傾向があり、一部の例外例を相対的に重く評価している可能性がある。今後は広く同世代・ネットユーザの行動パターンとの比較からオンラインゲームがもつネガティブな（あるいはポジティブな）効用について検討していく必要があるだろう。

5. 備 考

本研究は平成22年度福島大学プロジェクト研究推進経費（「コミュニケーション能力の向上に関する心理学的研究」）の助成を受けた。本研究のデータの一部は、平成21年度福島大学人間発達文化学類卒業論文（沼沢武之氏「オンラインゲーム場面と日常場面との関係についての研究」）のデータを再分析したものである。

引用文献

- 芦崎治 (2009). ネットゲ廃人 リーダーズノート
- Davis, R. A. (2001). A cognitive-behavioral model of pathological Internet use. *Computers in Human Behavior*, 17, 187-195.
- 藤桂・吉田富二郎 (2010). オンラインゲーム上の対人関係が現実生活の社会性および攻撃性に及ぼす影響 心理学研究, 80, 494-503.
- 平井大祐・葛西真記子 (2006). オンラインゲームへの依存傾向が引き起こす心理臨床的課題—潜在的な不登校・ひきこもり心性との関連性 心理臨床学研究, 24, 430-441.
- (財)インターネット協会 [監修] インプレスR&D インターネットメディア研究所 [編] (2011). インターネット白書2011 インプレスジャパン
- 鎌原雅彦・樋口一辰・清水直治 (1982). Locus of Control 尺度の作成と、信頼性、妥当性の検討 教育心理学研究, 30, 302-307.
- 小林哲郎・池田謙一 (2006). オンラインゲーム内のコミュニティにおける社会関係資本の醸成：オフライン世界への汎化効果を視野に 社会心理学研究, 22, 58-71.
- 西村本気 (2010). 僕の見たネットゲ廃神 リーダーズノート
- Stetina, B. U., Kothgassner, O. D., Lehenbauer, M., & Kryspin-Exner, I. (2011). Beyond the fascination of online-games: Probing addictive behavior and depression in the world of online-gaming. *Computers in Human Behavior*, 27, 473-479.
- 和田さゆり (1996). 性格特性用語を用いた BigFive 尺度の作成 心理学研究, 67, 61-67.

《調査報告》

庭坂事件を考える ―翌年の松川事件に繋がる謀略事件―

福島大学 名誉教授 伊部 正之

1 はじめに

1949年8月17日に東北本線金谷川～松川間（現在の福島市南部）で発生した松川事件（事件・裁判）については、占領下の極めて重大な謀略事件として広く知られている。14年・5審に及ぶ松川刑事裁判（1949～63年）は、被告20人の完全無罪（被告は事件とは全く無関係）を論定した。さらに、引き続き松川事件国家賠償裁判（1964～70年）は、元被告の無実の再確認に加えて、この松川事件の捜査・逮捕・起訴・裁判追行が意図せざる冤罪事件（結果としての冤罪事件）ではなく、国家権力による不法な意図によってなされた権力犯罪であったことを改めて明らかにした。このため、被告＝国側は最高裁への上告を断念しつつ、ソクサと賠償金を支払うことによって、自らの犯罪行為を国民の記憶から一刻もはやく消し去ろうとした。しかし、その後も真犯人の公的な究明がなされずにいることが、松川事件を歴史の彼方に追いやることを依然として阻んでいる。

ところで、この松川事件の発生から1年4か月ほど前に、同じく現在の福島市西部の奥羽本線で庭坂事件が発生していた。何者かが急カーブ地点のレールを取り外すことによって列車を転覆させる（3人死亡）という手口は、後の松川事件と酷似していたが、結局は未解決のままに終わった。つまり、犯人検挙も起訴・裁判も行われないうままの完全な迷宮入りであった。このように、庭坂事件と松川事件は、発生時期や地理的位置の近似性、手口の共通性、真犯人不在の不透明性を共有しており、その意味でも、庭坂事件の解明は松川事件の解明と不可分の関係にある。

そこで本稿では、この間に福島大学松川資料室が収集し得た数少ない関係資料などを手掛かりにして、庭坂事件の諸相について検討することにした。

2 日本の鉄道史から

庭坂事件を論ずる前提として、日本の鉄道にまつわる彼是（あれこれ）から始めることにしたい。

日本の鉄道線区（路線）について、一般に〇〇本線

を〇〇線と略称する傾向が益々強まっているように感じる。おそらくそれは、多忙化する日常生活の中で、すべからず簡略な表現で済ませたいという庶民の心理から生じている現象の表れかも知れない。あるいはまた、仮に簡略化しても何らの実害も生じないという生活経験の結果かも知れない。ただし、〇〇線と〇〇本線は、同じ〇〇を冠していても、厳密には異なる意味になる。例えば、

- ・東北線 …東北本線+その支線（例えば常磐線はその最長の支線）
- ・東海道線 …東海道本線+その支線（例えば御殿場線、当初はこちらが本線だった）
- ・鹿児島線 …鹿児島本線+その支線（例えば肥薩線、当初はこちらが本線だった）

このように、〇〇線は〇〇本線よりも明らかに広い概念である。つまり、大きな線区には本線（幹線）と支線が含まれているということである。一般に本線には特急や急行も走り、支線（ローカル線）には各駅停車のノンビリ列車が似合うかも知れない。ただし、全国には特急が走らない本線や、逆に多くの特急が走る支線もいろいろある。

さらに、鉄道線区には山線と海線という区別があり、この用語は現在でも使われている。山線は内陸線区、海線は沿岸線区を意味しており、全国の鉄道網を整備する過程で大いに意識された。すなわち、鉄道の建設整備を目指した当初は、軍事攻撃にさらされやすい海線よりも山線を優先する構想が追求された。日本の東西を結ぶ幹線ルート（東京～京都間）について、当初は海線（東海道）を排して山線（中山道）を建設することが予定された（高崎～大垣間、1883.8.6内定）。ところが、群馬・長野県境の碓氷峠越えの難しさを知るに至って、中山道から東海道への方針変更を余儀なくされた（1886.7.13）。

しかし、こうした東日本と西日本を結ぶ幹線ルートの建設が進むにつれて、東京と日本海側を直接に結ぶ列島横断線の建設も益々必要かつ重要となってきた。そこで、高崎線（大宮～高崎間、1884.5.1全通）の延長線上に建設されることになったのが直江津線（高崎～直江津間、1893.4.1開業）である。直江津は輸入資

材の陸揚げ港、その手前の高田には陸軍の拠点が置かれていた。ところが、この路線の最大の難所は、かつて断念した中山道幹線構想の碓氷峠であった。そこで、この横川～軽井沢間（約8キロ、標高差約550メートル）には、実に66.7%（パーミル）の急勾配に対応するアプト式鉄道（スイス人アプトが発明）が敷設された。この方式は2本のレールの上に歯型レールを敷設し、これを車両側に設置した歯車と噛み合わせて滑りを防ぎ、急勾配区間での推進力・制動（ブレーキ）力を強化しようとするものであった。その後、1914.6.1直江津線は直江津～新潟間の信越線と統合されて、信越本線の一部となった。しかし、1997.10.1長野新幹線が開通すると同時に、横川～軽井沢間が廃止され、在来並行線が切り離された（軽井沢～篠ノ井間→しなの鉄道に移管）ため、信越本線は今や本線とは名ばかりの線区となっている。なお、高崎から長岡・新潟に抜ける短絡線の上越線（高崎～宮内間、次は長岡）は1931.9.1全通した。ここには谷川岳の下をくぐる長大な清水トンネルがあり、これが開通を遅らせていた。上越新幹線の開業は1982.11.15である。

このように、山線の建設がいかに大変であったかは明らかであるが、その山線の建設と改良が、トンネル技術の発展などに大きく寄与したことも事実である。さらに、乗客の旅情を楽しませている3大車窓（絶景）は、いずれも山線建設によってもたらされた。すなわち、

- ・熊本・宮崎県境の肥薩線大畑～真幸間（1909～11開通）…複雑な線型の連続
- ・長野県の篠ノ井線姨捨駅（1900.11.1開業）付近…善光寺平の眺望
- ・北海道旧狩勝トンネル（954メートル、1907.9.8開通）東側出口…十勝平野の眺望
- ・新狩勝トンネル（5810メートル、1966.9.30開通）…勾配緩和（25%→12%）

とりわけ山線の建設では、当初は山岳地帯の急勾配を懸命に上りつめて、出来るだけ短いトンネルを掘るしかなかった。しかし、トンネル技術の進歩の結果、長大トンネルの掘削が可能になったため、低い標高地点から長大トンネルで抜けることによって、山岳越えの急勾配の回避が進んだ。新しい線区の建設であれ、既設線区の改良であれ、土木技術の進歩、蒸気機関車に代わる電気機関車の採用（これによってスイッチバック駅が大幅に解消）などは、鉄道史の発展に大きく貢献した。

それはさておき、日本の官設鉄道は、1872.10.15新

橋～横浜（現在の桜木町）間の正式開業によって始まった。そして、1877年2～9月の西南戦争（旧武士階級の最後の反乱）は、鉄道の軍事的機能の重要性を政府や軍部に大いに認識させた。しかし、その後の鉄道建設は政府の財政難によって思うにまかせず、その代替策として、政府の利益保証をうけた民間鉄道会社による鉄道建設事業が促されることになった。その典型が1881.11.11正式認可の日本鉄道会社（この壮大な名称には日本の鉄道事業の中心を担おうとする意気込みが込められている）であり、この会社によって現在の高崎線（1884.5.1全通）・東北本線（1891.9.1全通）・常磐線（1898.8.23全通）などが建設された。日本鉄道は、当初は官設鉄道に業務を委託していたが、1892.4.1これを廃止して自営に切り替えた。その後、日清戦争（1894～95年）・日露戦争（1904～05年）を経て、鉄道の軍事的重要性が益々痛感されるに至った。かくして、1906.3.31鉄道国有法が公布されたが、これは兵員輸送等の軍事的観点とともに鉄道経営の効率化を図ることを目的としており、予定した17社が翌年1月までに買収されて、全国の主要幹線が国有鉄道として一元的に管理されることになった。日本鉄道の国有化は1906.11.1であり、民間鉄道の国有化は以後半世紀にわたって実施されていく。

さて、庭坂事件の舞台となった肝心の奥羽本線について概観しておこう。1899.5.15官設鉄道奥羽南線福島～米沢間が開業し、庭坂・板谷・峠・関根の4駅が設置された。さらに、1905.9.24横手～湯沢間が開業した結果、福島～青森間が全通して、奥羽本線となった。奥羽本線は主として奥羽山脈（脊梁山脈）の西側を走ると同時に、各県境の峠が難所となっている。特に福島～米沢間は奥羽山脈そのものを越えるため、トンネル15か所のほか、勾配の標準設計25%という上限を遥かに越える30%以上の難所が連続する。そのため、急勾配の本線上に駅を設置することが出来ず、スイッチバック駅が赤岩・板谷・峠・大沢という4駅に連続することになる。その後、庭坂～赤岩間、赤岩～板谷間で線路の付け替え工事も行われたが、最大の難所であることに変わりはなく、戦後すぐに福島～米沢間の電化（東北地方では宮城・山形県境の仙山線作並～山寺間に次いで2番目）が図られた。ただし、途中4駅のスイッチバック方式は、電化実施（蒸気機関車を廃止）後も長らくディーゼル（気動）車が使用され続けたため、なお長期にわたって存続することになる。

ところで、鉄道事故（事件）の発生地などを示す際

の駅間表示は、列車の進行方向に従うことを旨としなければならない。そのため、松川事件の事故発生地点は、松川～金谷川間（下り方向）ではなく、あくまでも金谷川～松川間（上り方向）である。さらに、列車番号は上りが偶数番号、下りが奇数番号である。つまり、列車番号が奇数か偶数かで、列車の進行方向（上りか下りか）が問わず語りに示されることになる。したがって、駅間表示と列車番号の組み合わせを間違えると、はなはだ不都合なことになる。

列車を牽引する（または後押しする）のが機関車（動力車）であり、蒸気機関車（SL）・電気機関車（EL）・ディーゼル機関車（DL）に大別される。この内、蒸気機関車とディーゼル機関車は動力源を機関車内から確保するのに対して、電気機関車は架線を通じて動力源を外部から確保する。しかし、その後は別仕立ての機関車を必要としない電車やディーゼル車が開発され、機関車は現在では貨物列車（貨車には運転席がない）の牽引に限られるようになった。

そして、話を蒸気機関車に限れば、古い時代はさておき、動輪の数によってC型（3輪）とD型（4輪）の区別があった。つまり、旅客列車用のC型機関車は車輪の直径がやや大きく、長距離・高速運転に適している。これに対して、貨物列車用のD型機関車は、動輪の直径はやや小さいが、その分だけ重量貨車を牽引するのに適している。ただし、とりわけ急勾配線区では、旅客列車にもD型機関車が投入されることがある。急勾配を上って松川事件に遭遇した旅客列車は、先頭（本務）機関車がC51型機関車、後から押し上げた補助機関車はD51型機関車であった。複数の蒸気機関車が黒煙を吐きながら急勾配を進む重連・3重連の雄姿は確かに絵になったが、これを動かす機関車乗務員（機関士・機関助士＝釜焚き）の大変さを思い知るべきである。蒸気機関車には石炭と水が必要であり、これを機関車内に積み込んでおく（あるいは要所の駅で補給する）タンク式機関車と炭水車を後に引いていくテンダ式機関車があり、それは機関車の重量や走行距離に連動する。庭坂事件の場合はタンク式、松川事件の場合はテンダ式の機関車であった。さらに、庭坂事件に遭遇した機関車は、山線専用（力強いが低速走行用）に作られたSL4110型であり、動輪は5輪、その直径は1250ミリ（他の機関車よりも小さい）であった。

ついでに、レール（軌条）についても一言しておこう。レールの長さは25メートルあり、その1メートルあたりの重量によって37キロレール、50キロレールな

どの区別がある。総重量は前者が925キロ、後者が1250キロとなるが、松川事件の後、37キロレールは漸次50キロレールに取り替えられていく。これは優等列車（特急・急行）の導入が進むにつれて、レールへの負担が益々重くなっていくことへの対応策でもあった。そして、前後のレールを繋ぐ継目板、レールを枕木（レール1本あたり19本を使用）に固定するための犬釘、カーブ地点（レールが直線状態に戻ろうとする）でのレールの固定を追加的に補強するためのショック木（軌条支材）が必要であり、そうした作業のための道具として、国鉄専用の片口スパナ（長さ61センチ）、バール（大型釘抜き）、8ポンドハンマーが使われていた。しかし、松川事件で証拠品として提出された自在スパナ1挺、バール1本はいずれもニセ物であり、ハンマーは提出されなかった。レールや道具の規格・数量、実行行為者の人数、作業の時間帯、許容時間などは、線路破壊の可否に連動する。

はてさて、鉄道について必要と思われる予備知識は他にもいろいろあるが、ともかく、余計な講釈は程々にして、肝心の本論に進むことにしよう。

3 庭坂事件 …闇米搜索が長引いた末に

1948年4月27日午前0時4分ごろ、いまだ単線であった奥羽本線赤岩～庭坂間（福島起点8キロ777メートル、庭坂村上戸表、通称：高堤防）で、青森発奥羽本線回り上り上野行き第402急行旅客列車（先頭機関車・郵便車・小荷物車に続いて、客車7両には定員の2倍を超える1250人が乗車）が脱線転覆し、機関士・機関助士・技工（闇米搜索を逃れるためにたまたま機関車に便乗していた）の3人が死亡し、荷物車掌が負傷した。すなわち、

機関士 菅野弘道（26歳） …即死

機関助士 三浦忠男（21歳） …即死

技工 山岸 孝（19歳） …重傷後死亡

荷物車掌 武田喜平（48歳） …打撲傷

亡くなった3人には、管轄する新潟鉄道局長から等しく鉄道顕功賞が贈られた。

当時は奥羽本線回り青森～上野間には2本の直通列車（急行1・普通1）が設定されていた。また、山形や秋田は有数の闇米供給地であり、食糧管理法の統制を逃れて闇米を確保すべく、多くの人たちがこの直通（乗り換えなしで東京に行ける）の闇米列車（買出列車）に殺到していた。薄給に苦しむ国鉄職員の中には、闇米屋の横行を目の当たりにして、セッセと闇米

運びを副業にしたり、さらには国鉄を退職して本物の闇米屋に転ずる者までいる時代状況（危険な商売だが当たれば金になる）であった。そのため、米沢駅での闇米一斉捜索はとりわけこの直通列車が標的にされ、山形県川西町出身の作家井上ひさしが書いた「下駄の上の卵」等にもその情景がリアルに描かれている。しかし、闇米捜索は機関車の運転室にまでは及ばない。そこで、顔見知りの乗務員に頼んでトラの子の闇米を運転室に預かってもらう国鉄職員もいた。この事件で犠牲となった技工の山岸孝はもちろん乗務員ではなく、非番（勤務なし）を利用して米の買出しに行き、摘発を逃れるために運転室に潜り込むことに成功していたが故の悲劇であった。事故で列車が止まると、闇米と思しき大きな荷物を抱えた乗客たちが、われ先に線路伝いに庭坂駅方面に向かい、あるいは駅での取締りを恐れて福島まで歩き通そうとする者も大勢いた。

事件の現場は奥羽山脈から福島盆地に下り降りる急勾配（31.3%）・左回り急カーブ（半径300メートル）の難所であった、近くに人家はなかった。果たして事故か事件か、脱線転覆原因として考えられたのは、おおよそ次の諸点である。

運転ミス説

…この区間の下り勾配では普段から時速45キロの低速運転を指示されており、さらに線路事情の悪さを考慮して実際の速度は25キロほどであったことを乗客が認めており、運転ミス（スピードの出し過ぎ）の可能性はあり得なかった。

保線工事手落ち説

…事故の前々日に庭坂保線区で大々的な保線工事を行っており、その後始末に手落ちがあった可能性が疑われたが、その後も列車が何本も安全に通過していた。

人為的な線路破壊説

…カーブ外側の継目板2枚、犬釘6本、ボルト4本が外されていた（検察・警察による現場検証）。これは紛れもない事件であり、その実行犯は果たして何者か。

列車強盗説

…犯人は列車強盗だろうという漠然とした推測のまま捜査は数カ月で打ち切られた（警察側の捜査主任であった玉川正の後日談）。戦後の大量失業と物資欠乏の中で、列車転覆のドサクサに紛れて乗客の金品を奪おうとする事件が幾つかあり、その後もその種の事件が発生した。しかし、小説や劇映画の話であればともかく、実際

には無理な筋書きに過ぎない。

国労内部犯行説

…労組の中に入って捜査出来なかったのは残念だ（玉川の意味深長な後日談）。玉川は次の松川事件では国労福島・東芝松川工場労組を狙い撃ちにした。

謀略事件説

…列車ダイヤの不自然な変更、本来はあり得ない長時間の闇米一斉捜索などは、庭坂事件を解くカギであり、こうした仕掛けは占領軍の関与なしには不可能である。捜査当局がこれらの点にはあえて触れたがらないのは、これこそが事件の真実だからに違いない。

さて、トンネルの多い山脈越え用に特別に作られたSL4110型機関車の場合、機関車の煤煙が運転室を襲うのを避けるために、機関車を後向き（煙突が後になる）にした逆行運転が行われ、そのため先頭になった運転室が真っ先に湿田に突っ込む形になった。現場ではカーブ外（右）側のレールの継目板が外され、犬釘が抜かれ、レールが内側にずらされていた。このため、機関車と郵便車が右側の築堤下に脱線転覆し、小荷物車は築堤の横腹に線路と直角に脱線停止し、客車1両は左側に45度傾きながらも、たまたま電工工事のために立てたばかりの電柱に引っ掛かる形で転覆を免れ、これに続く1両も左に脱線していた。

ついでながら、煙突の煤煙によるトンネル内での窒息などの事故は、山越え線区の乗務員を恐れさせていた。この事故の危険を軽減するには、良質炭の使用（燃焼効率がよくて火力も強く煙が少ない）、線路の改良（勾配の緩和）、牽引貨車の減車などが図られねばならない。かつて日本が、北朝鮮や満州の良質炭だけではなく、ベトナム・ホンゲイ炭（無煙炭）の確保にこだわった（1940.9.23日本軍がベトナム北部に進駐）のは、軍事上の必要（海上の艦船を敵軍に発見されにくくする）とともに、トンネルの多い日本の鉄道事情を考慮してのことであった。不良炭（劣等炭）の使用は、乗務員の作業負担を高めるだけでなく、煤煙の被害を大きくする。線路の改良、貨車の減車も機関車・乗務員の負担を軽減するはずであるが、国鉄当局は減多なことでは実行しようとしなかった。これに関連して、北海道の新得駅（狩勝トンネルの東側のふもと）に発する1948年夏の職場離脱闘争が列島を縦断して九州にまで波及した。その訴えに呼応した一人が国労福島の阿部市次（車掌）であり、これによって阿部は職場を追われ（1948.8.24解雇）て国労福島分会

の書記となり、さらに49年秋には松川事件の被告にされた(1949.9.22逮捕)。

それはさておき、当時の列車時刻表によれば、福島発米沢行きの下り第463貨物列車は、庭坂駅を21時50分に発車し、2つ先の板谷駅で問題の上り第402旅客列車とすれ違うようになっていた。ところが、第463貨物列車はおそらく期待せざる何らかの事情で福島駅を定刻には発車出来ず、56分遅れで庭坂駅を22時46分に発車したため、もしも上り列車が予定通りに運転されていれば、現場付近の空き時間は20分に過ぎなくなり、これでは線路破壊の時間が明らかに足りなくなる。そこで、米沢からの上り列車の発車を意図的に遅らせるために、あえて長時間の闇米一斉搜索(通常なら列車の遅れを最小限にするために10~15分で終了させるはず)を行って時間をかせぎ、発車時刻を50分遅らせた。このため、結果として現場付近では改めて1時間ほどの空白時間が生じ、それを利用して線路破壊が行われた。闇米搜索のような警察による臨検は、各地のCIC(占領軍の対敵諜報部隊)の指揮下に警察が執行していた。つまり、実行犯はこの空白時間を事前に知っていた(知らされていた)はずであり、このダイヤ変更の権限はGHQのCTS(民間輸送局)またはRTO(鉄道輸送事務所)だけが握っていた。したがって、捜査当局が列車運行の不自然な乱れについてあえて疑いを挟もうとしなかったのはむしろ当然であった。

なお、線路破壊の道具については、発見されず仕舞いであった。ただし、翌年8月17日に松川事件が発生した時、いち早く現場に現れた玉川(松川事件でも警察側の捜査主任)が犯行道具はパール、スパナに違いないと予言し、程なくして現場脇の水田のへりからパール(145センチ)1本と自在スパナ(24センチ)1挺が見つかるという不思議な出来事があった。そして、この予言の根拠について、玉川は前年の庭坂事件の経験をあげていた。玉川がこの庭坂事件の警察側捜査主任でもあったことを考えれば、玉川のこの言動は、彼が庭坂事件の犯行道具や真犯人について具体的な情報をあらかじめ得ていた可能性を示唆するものかも知れない。これとは別に、近年になって、福島市大笹生地区で発見されたという大型のパール(長さ150センチ弱)が松川資料室に届けられた。発見場所は庭坂事件現場から10キロほどの北に当たり、飯坂温泉との中間点付近に位置する。この新たに届けられたパールのツメの下には、ヒシ型の中にNTをあしらったマークがついている。もしもこれが国鉄の備品であれ

ば、NTは新潟鉄道局のイニシャルを連想させるが、確かに新潟鉄道局は、当時の庭坂駅を管轄区域にしていた。また、温泉地が実行犯の前進基地として利用されていた可能性については、その後の松川事件などについても指摘されている。

また、実行犯については、当日の早朝に現場方面から庭坂駅の方向に足早に向かう不審な一団と遭遇して声を掛けたが返事がなかったという地元民の話もあったが、捜査には生かされずに無視された。他方では、事件当夜には多数の警官隊が非常警戒態勢を敷いていたという確かな情報もある。つまり、警察隊の出動と線路破壊の決行は対の関係にあり、これが事実であれば、警察当局は事件の発生をあらかじめ承知していたのであり、その出動の目的は、まずは実行犯の安全な作業と逃走を支援することであり、あわせて“不審者”の確保を図ることであったのかも知れない。さらに、この年の夏、共産党の行動を装った阿武隈川右岸(東側)の蓬莱発電所の爆破計画なるものが流布され、500人の警官隊が警戒態勢を敷いた。この発電所は、松川事件現場の川向い(当時の立子山村→1955.7.10福島市に編入)にある。さらに、50年7月には、首都圏に電力を供給する猪苗代湖水系の小野川発電所と猪苗代第1発電所でも、共産党の名をかたった爆破計画が一部実行に移された。特に電産(日本電気産業労働組合の略称、電産協を単一組織化して1947.5.6結成)福島県支部猪苗代分会は、共産党の影響力が極めて強い組織であり、これを壊滅させようとする動きが急速に強まっていた。そして、電産猪苗代分会の取り潰し工作は、会社と電産労組が一体となって完遂されることになる。

こうして見ると、庭坂事件はどうやら孤立した事件ではなく、問題の根はもっと深そうである。

4 庭坂事件と労働運動

そこで、事件の舞台となった庭坂について改めて考えてみよう。

まずは念のため、庭坂村の成立から福島市への編入に至る経過は次のようであった。

- 1889.4.1 「明治の大合併」により庭坂村
- 1954.3.31 「昭和の大合併」により大庭村
- 1956.9.30 3村が合併して吾妻村
- 1962.11.1 吾妻村が町制施行して吾妻町
- 1968.6.1 吾妻町が福島市に編入

さて、国鉄の組織機構は本庁組織と地方組織に大別

される。そして、地方の現場管理を統括するのが鉄道管理局または鉄道局であった。すなわち、

1908.12.5 鉄道院設置 … 5 鉄道管理局

1913.5.5 鉄道院組織改正 … 4 鉄道管理局

1920.5.15 鉄道省設置 … 6 鉄道局

1943.11.1 運輸通信省設置 … 9 鉄道局

1945.5.19 運輸省設置→1946.3.15

鉄道局組織改正 … 9 鉄道局

1949.6.1 日本国有鉄道発足 … 9 鉄道局

1950.8.1 地方組織改正 … 27 鉄道管理局

つまり、敗戦後1946年から1950年夏までの間、全国の国鉄は同じ名称の9つの鉄道局（東京・名古屋・大阪・広島・四国・門司・新潟・仙台・札幌）によって管理され、その下に管理部と工機部（1949.6.1現在では49管理部、27工機部）が置かれていた。東北地方では、奥羽山脈の東側（東北線側）が仙台鉄道局（仙鉄局）、西側（奥羽線側）が新潟鉄道局（新鉄局）であったが、例外的に奥羽本線の南端部分（福島県内）だけは新鉄局管内になっていた。このため、奥羽山脈横断の西口にあたる米沢と東口にあたる庭坂には、それぞれ新鉄局山形管理部の機関区（機関車・乗務員を管理）が置かれていた。このことが、わずかに7キロ（福島～庭坂間）を挟んで、福島機関区（仙鉄局管内）とは別の庭坂機関区（新鉄局管内）が置かれた理由である。なお、東北本線では、1916.9.10永井川^{ながいかわ}信号場が設置され、金谷川までの急勾配（25%）を乗り切るために補助機関車の増結を行っていた。その後、1960.3.1白河～福島間が交流電化されると、蒸気機関車の役割は終了する。そして、1961.4.5永井川～金谷川間が複線化された時、増設された上り線が（下り線と並行ではなく）大きく東側を迂回するように敷設されたのは、この急勾配を少しでも緩和するためであった（下りは25%、上りは20%）。さらに、永井川周辺の人口増加に対応して、永井川信号場は1962.4.2南福島駅に昇格した。

さて、戦後は国鉄職場でも労働組合を結成する動きが全国的に広がったが、これに危機感を抱いた国鉄当局は、職場長を中心とするエセ労働組合を組織して、労働者の押さえ込みを図ろうとした。しかし、この動きを乗り越える力を担ったのは青年層であった。その典型は仙鉄局福島管理部の労働者たちであり、その突出した成長が後に松川事件で狙われることになる。そして、国鉄の各職場での組合結成が広がる中から、9鉄道局に対応する9つの地方連合会（地連）が結成され、それを全国的に緩やかに束ねる形で、1946.2.27

国鉄労働組合総連合会（国鉄総連）が結成された。国鉄総連は国鉄全従業員の実に96%にあたる50万人余りを組織したが、1946年夏には早速の試練に見舞われた。すなわち、戦時中に膨らんだ従業員の縮小を目指して提起された7.5万人（年少者・女性が中心）の首切り提案に対する9・15ゼネストの是非を巡って、ストを支持する東京・新潟・仙台・札幌の東地連とストに反対する大阪・広島・四国・門司の西地連が激しく対立（名古屋は中立的）して、国鉄総連は事実上の分裂状態におちいった。ただし、首切り問題は、当局がスト前日に提案を撤回したため、ひとまず決着した。しかし、言わばこの時の積み残しが1949年夏の10万人という大量首切りの遠因となった。他方で、国鉄総連は、1947.2.1の2・1ゼネスト（直前中止）を経て、6.5単一組織の国鉄労働組合（国労）に発展した。

庭坂機関区では、機関区長（本来は団体交渉の相手となるべき立場）を委員長とする山形管理部運転従業員労働組合に繋がるタテ線組合（職能別組合）が、何らの手続きもなしに忽然として結成宣言された。しかし、労働組合としての具体的な活動方針や要求提起もなされないままに、組織は一路有名無実化していかざるを得なかった。これに対して、1946.3庭坂機関区従業員労働組合が結成され、当局に要求書を提出して団体交渉を行うなど、山形管理部内での主導権を強めていった。彼らがともかくも労働組合らしい道に進み得たのは、福島県における労働運動の全県的な結集を目指す左右の対抗的潮流の動きに直接触れる中で、自らが進むべき進路を選択する機会を得たことの結果であった。このように、極めて穏健といわれた新鉄局の労働組合の中で、庭坂機関区の労働組合は確かに最も実質を備えていた。そして、この力を押さえ込もうとしたのが庭坂事件であったのかも知れない。

事件が発生すると、庭坂一帯の共産党員・支持者・国労組合員らが徹底的に捜査された。その結果、心身の安定を失するなどの実害を受けた者、あるいは退職に至る者もいた。この間に所属の異なる福島の国鉄労働者が1人検挙されたのは、事件を本命の福島に結びつける狙いがあったからかも知れないが、事件は結局迷宮入りで放置された。

5 庭坂事件の後にくるもの

繰り返すまでもなく、奥羽山脈を越える福島～米沢間は奥羽本線随一の難所であった。そこで、1946.11から電化工事が開始され、1949.4.1に開通した。これ

に伴って、奥羽本線の庭坂～関根間が新鉄局山形管理部から仙鉄局福島管理部に移管され、庭坂機関区も福島駅近くに移転した。このため、従来の福島機関区は福島第1機関区（東北本線を分担）に、庭坂機関区は福島第2機関区（奥羽本線＝電化部門を分担）に改称された（→その後、東北本線の1960.3.1電化開通を前にして、福島第1・第2機関区は1959.12福島機関区として統合）。ただし、蒸気機関車も暫時運行されたため、福島～米沢間の直流電化の全面実施は49.4.24からということになる。また、庭坂などの労働組合も同時に国労福島支部（福島管理部管内を組織）に組み入れられることになった。

そして、1949.6.1日本国有鉄道法（国鉄法 →国鉄を公共企業体日本国有鉄道に改組）・行政機関職員定員法（定員法 →公共企業体にも適用）の施行によって、国労福島支部もいよいよ10万人首切り問題の渦中に突き進んでいくことになる。特に、庭坂駅の駅務員であった高橋晴雄は、1943.3.6雪の中の庭坂駅構内で誘導中の機関車から転落して駅ホームと機関車の間に挟まれ、歩行困難などの重傷と後遺症を負っていた。彼は組合組織の統合以前から福島支部にも度々顔を出していたこともあり、統合後には福島分会の執行委員にも選ばれていた。その彼が直後の松川事件で現場実行者の一人にされた（1949.9.22逮捕）。しかし、彼が起訴事実のような条件で現場を往復し、線路破壊に参加出来ないことは、治療に当たった3つの医療機関が等しく鑑定していた。それにも拘わらず、第一審長尾信裁判長は受け取った鑑定書を隠したままで、1950.12.6第一審判決で全員有罪（高橋には無期懲役）を言い渡した。長尾裁判長はこうして松川権力犯罪事件の一端を担い、翌年3月、最高裁はその論功行賞として、長尾をあえて定員満杯の名古屋高裁判事に抜擢するという異例の人事を行った。

ともあれ、奥羽本線の電化は、難儀な山越えを解消する一方で、機関車乗務員の配置転換を必要とした。そして、福島への移転を機会に、第2機関区の定員350人が160人に減員され、広域異動や職種転換が実施されたが、これは来るべき大幅人員整理のための余剰人員となり得るものであった。この時期、国労を最有力組合とする産別会議（全日本産業別労働組合会議の略称）は、職場闘争・地域闘争の強化に加えて、地方自治体までも動かす産業防衛闘争の展開を指示していた。こうした中で、1949.6.30福島県議会の7月定例議会が開会し、これに向けて各労組・団体が首切り・合理化反対などの要請行動を組織した。これを事件化

したのが県会赤旗事件であり、それが松川事件の筋骨きに利用されることになる。

その松川事件の現場には、翌（1950）年春彼岸に、福島第1機関区（旧福島機関区）職員一同の名で「殉職之碑」が建てられた。その文面には、戦後勃興した過激思想が事件の原因であるかのような一文が含まれており、それが遺族と事件被告の間のわだかまりの原因の一つにもなってきた。そして、庭坂事件の現場にも「殉職之碑」が建てられている。発起人は千秋信雄庭坂機関区長、実務は紺野健一郎・佐藤雄若・後藤久男の3機関士（千秋区長による指名）が担当した。殉職碑に使用した御影石の原石は、地元（庭塚）の石工茂木金兵衛の情報によって赤岩～板谷間のはるか下を流れる松川から見つけて運び上げたものであり、原石の研磨は（経費節減の意味も込めて）乗務員たちが担当し、加工（彫り込み）は茂木が行った。また、土台石は事故現場の水田で機関車が激突した大石を掘り出して整えたものであった。建立の費用は庭坂機関区が全額支払い、除幕式は1948年夏ごろ（月日不詳）に執り行われた。その碑文は縦書き、ほとんどが漢字であるが、ここでは横書きに直して紹介する。すなわち、

昭和23年4月27日午前0時4分

第402列車運転中脱線転覆の為職に殉ず

機関士 管野弘道 行年27歳

機関助士 三浦忠男 21歳

技工 山岸 孝 19歳

庭坂村長 菅野聖瑞 謹書

さらに、1997.7.27関係有志によって犠牲者の50回忌法要が営まれ、新たに「殉職之碑誌」が建立された。

昭和23年 西暦1948年4月27日 青森発上野行急行旅客列車が買出人等1200余名を乗せて走行中 右の電柱付近で脱線し機関車は転覆して道路の上から約30米滑り落ち 巨大な岩石に激突して大破し その破片が執務中の3名の全身を直撃したため 生命を断たれて殉職しました

事故の原因は今だに解明されておりません

発起人 9名（氏名略）

平成9年9月 紺野健一郎 謹書

6 おわりに

1984年夏以来、長年にわたって松川事件の本格的な資料収集に関わってきた筆者は、ある機会に殉職機関士：管野弘道氏の4歳下の妹さんと知り合うことになり、その後も今日まで、年賀状を交換するなどの丁寧なお付き合いを重ねてきた。その結果、彼女が大切に保存していた一切の関係資料（葬儀の際の諸資料、各

種の手紙類など）をお預かりすることになり、これに庭坂事件を報じる各種の新聞・雑誌・資料などを加えて、「庭坂事件」のファイルにまとめることが出来た。それが松川資料室の一角に収められていることを、この機会にご報告しておきたい。

そして、文字どおり脱線だらけの拙い本稿をつうじて、庭坂事件の存在が少しでも世に知られ、新たな資料の収集と庭坂事件の一層の解明に多少なりとも役立つことになれば、筆者にとっては望外の喜びである。

平成22年度プロジェクト研究推進経費・研究チーム

No.	所属学系	研究代表者	研 究 課 題
1	人間・心理	鶴巻正子	発達障害のハイリスクをもつ子どもに対する予防的な早期の包括的支援の予備研究
2	人間・心理	飛田 操	コミュニケーション能力の向上に関する心理学的研究
3	健康・運動	森 知高	福島大学学生の運動行動に関する調査研究
4	法律・政治	吉高神明	地域紛争・内戦終結後の当該地域におけるガバナンスとコミュニティの再構築に関する研究
5	経 済	阿部高樹	共用資源管理のコマネジメント制度 ～沿岸漁業における地域共同体と政府の制度的補完性を例に～
6	経 営	西川和明	福島県下事業所の経営戦略・組織・管理・財務に関する探索的研究
7	数理・情報	中村勝一	Web 上の話題遷移過程に着目した視覚的情報探索支援手法の開発
8	機械・電子	増田 正	最適動作パターンの学習的生成
9	物質・エネルギー	金澤 等	生体化学反応の基礎的問題の解明—タンパク質モデルの新規製造と生体反応補酵素フラビンモデルの設計

プロジェクト研究推進経費・研究チーム

研究代表者	所属学系 人間・心理 氏名 鶴巻正子
研究課題	発達障害のハイリスクをもつ子どもに対する予防的な早期の包括的支援の予備研究
成果の概要	<p>[研究組織] いずれも人間・心理学系に所属する3名で研究を組織し、以下のような分担にもとづいて研究計画を推進した。</p> <p>鶴巻 正子：研究全体の統括、幼児向け早期支援プログラムの開発、講演会開催準備 高谷理恵子：母親を中心とした保護者のニーズ調査、母親向けペアレンティング・プログラムの開発 原野 明子：予防的な早期の包括的支援プログラム（幼児向け・母親向け）の開発、県内自治体における早期支援の実態調査</p> <p>本プロジェクトは、国立病院機構福島病院と協力し、発達障害の医療診断を受けていない修正年齢4～5歳の低出生体重児を対象とした「早期支援プログラム」と母親向け「ペアレンティング・プログラム」で構成される「予防的な早期の包括的支援プログラム」の開発を目指して推進したものである。当初は平成22・23年度の2か年計画であったが、平成23年度に外部資金を得たため研究計画をさらに深化させ、平成23年度以降は外部資金によって継続研究を推進している。</p> <p>1. 母親を中心とした保護者のニーズ調査 福島病院の協力を得て、周産期母子医療センターに入院した子どもを持つ母親327名に「低出生体重児の母親に対する子育てアンケート」を実施した。なお、送付先に関する個人情報保護のため研究推進者3名はアンケート項目の検討を中心に行い、発送作業（宛名ラベルの作成）は福島病院が行った。アンケートは無記名式で、①基礎データ（対象児と家庭、対象児の出生時の状態）、②育児サポートについて（相談相手の有無と相手）、③病院と地域からの育児サポートの有無と利用経験、必要性について、④育児ストレス・母親の感じている負担について、⑤対象児の生活リズムについての5項目を調査した。回答を得た146名分について単純集計を行い、別冊『平成22年度報告書』に結果を報告した。</p> <p>(1) 育児サポートについて（相談相手の有無と相手） 低出生体重の子どもをもつ母親の相談相手としてもっとも多くあげられていたのは、自分の親、次いで配偶者、友人・知人という順であった。医師や保健師、保育士への相談は自分の兄弟姉妹、配偶者の親よりも少なく、この結果から、専門機関や専門家は、機会がある場合に依頼する相談相手になっていると推測された。</p> <p>(2) 病院と地域からの育児サポートの有無と利用経験、必要性について 病院の育児サポートについては、「入院中の子どもとの接し方の説明」「退院後の育児知識の提供」「自分の気持ちや不安を聞く」「家族に対する助言」など、子どもへの直接的な接し方とともに、気持ちや不安を聞いて欲しい、家族に対する助言をして欲しい等の心理的サポートを求めていることがうかがえる。</p> <p>地域の育児サポートについては、保健行政による「家庭訪問」を受けている機会が一番多いのに、絶対に必要であるという回答は5位であった。低出生体重児の母親は出産後すぐに病院からのサポートを受けているため、ニーズの順位としては低い結果になったと推測される。絶対に必要であるという回答が多かったのは、「一時保育サービス」「保育所な</p>

成果の概要	<p>どの保育サービス」など、子どもがある程度、医療から手が離れる時期でのニーズと思われるものであった。</p> <p>2. 福島県内外の市町村を単位とした早期支援の実態調査</p> <p>県内外5か所の行政部門（福島県教育庁特別支援教育課、福島県教育庁県北教育事務所、伊達市健康福祉部健康推進課母子保健係、三春町保健福祉センター、宇都宮市子ども部保育課）を訪問調査するとともに、福島県内市町村の次世代育児育成支援計画から平成22年度までの早期支援の現状を整理した。次世代育児育成支援計画は、福島県内59市町村及び福島県に依頼したところ、33市町村と福島県から資料が送付されてきた。市町村の施策では、障害やその疑いのある乳幼児とその親には、保健師による健診とそのフォローを通して関わっていることがわかった。また、人口や人的資源の少ない地域では、他の市町村と連携して支援や相談業務を行っているところもあった。</p> <p>3. 「予防的な早期の包括的支援プログラム」（短期・長期の視点を入れた「早期支援プログラム」と「ペアレンティング・プログラム」）試行版の作成</p> <p>具体化に向けた打合せを福島病院と行った。</p> <p>4. 講演会「日本と豪州における予防教育の最前線」</p> <p>講師：松本有貴氏・鳴門教育大学研究員・UQ 研究員）</p> <p>「予防的な早期の包括的支援プログラム」開発の参考とし、また、この分野に関する関心を高める意義も込めて、平成22年12月20日に、「日本と豪州における予防教育の最前線」として講演会を実施した。本講演における「予防」の意味、講演中に紹介された子育て支援プログラム「トリプルP」について質疑応答がされた。幼稚園や小中学校の教職、また、特別支援教育に関心のある学生も聴講できるように開催日に配慮し、他県からの参加者も交えて200名の参加者により開催した。</p>
-------	---

研究代表者	所属学系 人間・心理 氏名 飛田 操
研究課題	コミュニケーション能力の向上に関する心理学的研究
成果の概要	<p>本プロジェクト研究推進経費によって、以下の4つの側面からコミュニケーション能力の向上に関する検討がなされた。</p> <p>(1)インターネットを介したコミュニケーションの検討</p> <p>大学生を含む青年期の者にとって、電子メールやSocial Networking Service (SNS)等を介した非対面型のコミュニケーションは、対面型のコミュニケーションと同程度に、また時としてそれ以上に重要な意思伝達メディアになっているといえる。</p> <p>この非対面型コミュニケーションの特徴を析出するために、まず自己呈示（自分自身の情報をどの程度対話相手に向けて示そうとしているのか）の観点から検討を行った。大学生を対象に質問紙実験法によって検討したところ、自分に自信のある者の方が、そうでない者と比べて、対面場面における自己呈示量が多かった。他方、あまり自信のない者は自己呈示量が相対的に低いと同時に、対面・非対面場面での差異がなくなる傾向があった。このことから自分に自信のない者は、電子メール等の非対面型コミュニケーション・ツール一辺倒になるというわけではないにしろ、自信のある者と比べると非対面型メディアを介して自己呈示をしている、もしくは対面型と非対面型コミュニケーションを組み合わせているという可能性が窺われた。</p> <p>また、非対面型コミュニケーション・ツールのうち、とくにオンラインゲーム環境に着目し、オンラインゲーム・プレイヤーのコミュニケーション特性について検討を加えた。とくに「見知らぬ人」との交流の程度に注目し、質問紙調査及びWebによるオンライン調査を通じて検討を行った。日常対面場面において見知らぬ人とのコミュニケーションに躊躇する者は、オンラインゲーム場面においても同様に躊躇感を感じている可能性が窺われ、オンラインゲームという非対面型コミュニケーションだからといって、日常場面と非常に異なったコミュニケーションが取り交わされているわけではないことも示唆された。</p> <p>自分に自信があるかどうか、といった自己評価の程度等の個人差変数が対面型・非対面型コミュニケーションの利用頻度に影響を及ぼす可能性はあるものの、(オンラインゲーム場面での研究からも示唆されるように)非日常的なコミュニケーション場面だからといって非常に特異なコミュニケーションが取り交わされているわけではなく(一部の例外はあるかもしれないが)、概ね日常的なコミュニケーションの延長として非対面型コミュニケーションが取り交わされていると現状ではいえそうである。</p> <p>以上の研究成果は平成22年度中に2つの国内学会で発表した。</p> <p>(2)精神障害者・発達障害児におけるコミュニケーション能力についての検討</p> <p>精神障害者のコミュニケーション能力について、機能的転帰の指標として研究を進めた発達障害児の言語運用能力とコミュニケーション能力については、健常児を対象に参考データの収集を行った。両研究ともに、関連学会において、シンポジウム講演、ポスター発表、研修会の開催等を行った。</p> <p>上記研究活動の具体的内容は、以下にまとめられる：</p> <p>①統合失調症患者における機能的転帰評価尺度（対人コミュニケーションを中核とする）の日本語版作成を行った。またその標準化研究に着手した。</p> <p>②発達障害児との比較として、健常児を対象に全称量化表現理解の実験を行った。そして語彙発達以外に、論理能力の発達などが特定の言語運用能力に関わることを明らかに</p>

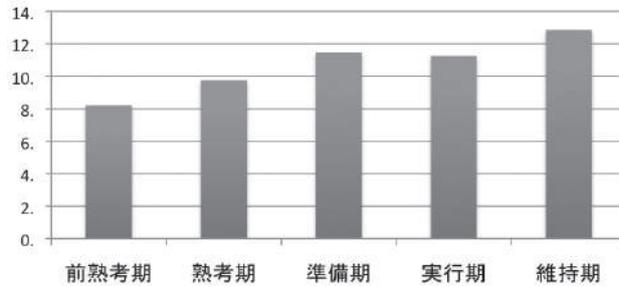
成果の概要	<p>にした。</p> <p>(3)青年期の(友人間および家族間)コミュニケーションと自己形成・進路発達との関係についての検討</p> <p>若者のキャリア形成過程における心理社会的発達について、具体的生活行動との関連から検討することを目的とし、大学生(1,206人)・社会人(434人)のデータを収集した。エリクソンの心理社会的発達に沿った質問紙(同一性・親密性・キャリア統合)と日常生活における個人の生活時間や対人ネットワークに関する質問紙による調査を実施した。</p> <p>その結果、大学生では、対人ネットワークの広がりは大生活への積極性と関連し、職業選択自己効力感との結びつきが明らかとなった。大学生に対しては、進路選択などについて直接支援するよりも、日常生活の各場面での積極性を高める支援が有効ではないかと考えられる。社会人については、20代から30代にかけての役割変化のストレスの中で対人ネットワークは縮小し固定化する傾向が見られた。しかし、職場適応の面では専門的アイデンティティの確立やキャリア統合が進んでいることが確認された。また、大学生・社会人のどちらでもレジリエンスの高さが生活へのポジティブな行動と結びついていることも示唆された。</p> <p>(4)コミュニケーションから見た小集団問題解決過程の検討</p> <p>小集団成員のあいだの類似性、異質性をキーワードに、成員相互のコミュニケーションと集団によるパフォーマンスやコラボレーションの関連について検討し、効果的なパフォーマンスのためのコミュニケーションのあり方について実験と調査により考察した。これらの研究成果は3件の学会発表、および、1冊の著書(執筆分担)として公刊された。</p>
-------	---

研究代表者	所属学系 健康・運動 氏名 森 知 高
研究課題	福島大学学生の運動行動に関する調査研究
成果の概要	<p>目 的 定期的な身体活動が冠動脈性疾患、高血圧、肥満などの予防に有効であることが多くの研究で明らかになっている。これらのことから健康・運動学系では、健康・運動科目の授業の中で身体リテラシーの向上を意図した授業を行ってきた（福島大学研究年報 創刊号および第2号）。しかしながらこれらの運動支援プログラムが抱える問題として、対象者の多様性（運動行動の準備性や継続性）を考慮に入れた働きかけが十分に行われていないということが指摘されている。例えば、これまでの学系の取り組みは受講生全員に一律に同じ働きかけを行ってきており、運動が健康に与える影響について情報提供を行っても、その情報に敏感に反応するものとそうでない者がいるという問題があった。そこで、本研究は大学生を対象として、運動行動の各変容ステージに対応した運動プログラムの実施の可能性について探ることを目的とし、運動行動に関する各種変数を取得することを目的とした。</p> <p>方 法 福島大学1年生を対象として、現在の学生の運動行動に関する調査を行った。調査内容は学生の変容ステージを把握することを中心的課題とし、各変容ステージの人数や分布状況、運動スポーツに対する意思決定バランス、セルフ・エフィカシーについて調査した。</p> <p>測定項目 ・運動行動の変容ステージ 定期的な運動習慣に関して、5つのステージを選択させる。5つのステージは、運動に対して、行動しておらずするつもりもない「前熟考期」、行動をしていないがするつもりはあるという「熟考期」、行動を変容する準備をしている「準備期」、行動しているがするようになってから間もない「実行期」、行動を長期にわたって継続している「維持期」で構成される ・意思決定バランス（20項目） ・運動セルフ・エフィカシー調査（4項目）</p> <p>結 果 運動ステージ 746名のデータを解析した（男性358名、女性363名、不明25名）。ステージ理論に基づいた分類では、前熟考期が15.6%、熟考期が26.9%、準備期が27.5%、実行期が6.4%、維持期が23.6%であった。この割合は、中高年者や大学生を対象とした先行研究のものと同様であった。</p> <p>運動のセルフ・エフィカシー 運動行動のステージ変容段階による運動セルフ・エフィカシー得点の差異を検討したところ、統計的に有意な主効果が認められた。すなわち、ステージが移行するにつれて、時間や天候、体調に左右されることなく運動を遂行する自信を獲得する傾向がみとれる（図）。これらの多重比較を行った結果、前熟考期は準備期、実行期、維持期との間で有意に低値であった。また、維持期は前熟考期、熟考期、準備期よりも運動セルフ・エフィカ</p>

成果の概要

シーを高く評価していた。ステージがあがるにつれて運動のセルフ・エフィカシー得点は増加する様子が見られたが、実行期において準備期よりも低い値が観察されたが、これは、準備期の得点が高いと解釈すべきかもしれない。これが大学生に特徴的な現象かもしれないが、より詳細に検討する必要がある。

運動行動の変容段階と運動・セルフエフィカシーの関係



意思決定バランス

運動に対する意思決定バランスを、運動に対する促進要因と阻害要因とに分けて分析した。促進要因とは、運動が自分にとって役に立つという見通しがあるかどうかであり、阻害要因は運動に対する負担感を評価するものである。先行研究では、ステージが進むにつれて、運動の促進要因の得点が高くなり、阻害要因が低くなることが報告されている。しかしながら、興味深いことに、今回の学生対象のアンケートでは、意思決定バランスには促進要因にも阻害要因にもステージによる差異が見られなかった。すなわち、運動をしておらず今後もするつもりはない「前熟考期」においても、継続的に運動を実施している「維持期」の学生においても、同程度に運動の恩恵を意識しており、また、負担感を感じているということとなった。

今回の学生を対象とした運動行動の調査では、意思決定バランスにおいて、一般の中高齢者で観察される結果と異なるデータが得られた。これが、大学生に共通する問題なのか？また、運動の恩恵を感じながら、結果的に運動行動に至っていないその要因などについてより詳細に検討する必要がある。

研究代表者	所属学系 法律・政治 氏名 吉高神 明
研究課題	地域紛争・内戦終結後の当該地域におけるガバナンスとコミュニティの再構築に関する研究
成果の概要	<p>本研究の目的は、地域紛争・内戦終結後の当該地域におけるガバナンスとコミュニティの再構築にむけた取り組みの現状と課題について、国際関係論、国際法、政治学の3つの観点から学際的に検証することである。本研究課題は、法律・政治学系の中期目標『地域におけるガバナンスとコミュニティの変容』の枠内で実施されるものである。これまで政治学、行政学等を専門とする学系内メンバーが「小泉政権下の行政区画再編が地域社会に与えたインパクトに関する研究」に従事し、日本国内の「行財政・地方政治・地域コミュニティ」の文脈で共同研究を実施してきた。本研究プロジェクトでは、「地域紛争・内戦の解決とその再発防止のための対外的、対内的取り組みはいかにあるべきか」という問題意識に基づき、『地域におけるガバナンスとコミュニティの変容』というテーマに新たにアプローチするものであった。この場合、主たる研究対象としては、1990年代以降に終結を迎えた代表的な地域紛争・内戦、具体的には、カンボジア、コソヴォ、東チモール、アフガニスタン、イラク等の事例を取り上げた。</p> <p>本研究では、「国連を中心とした外部主体の平和構築政策」、「和平協定成立後のガバナンス・メカニズムのデザイン」、「地域紛争・内戦終結後の当該地域における持続可能なコミュニティ再構築のための基盤」の3つを主たる考察視角として設定していた。「国連を中心とした外部主体の平和構築活動戦略」については、吉高神、鈴木、黒崎が主として担当した。「和平協定終結後のガバナンス・メカニズムのデザイン」については、主として功刀、中川、大黒が担当した。「持続可能なコミュニティ再構築のための基盤」については、松野、小島が主として担当した。そして、研究全体の取りまとめは、吉高神が担当した。</p> <p>本研究プロジェクトの実施期間は2年間であり、平成21年度については、上記3つの研究課題それぞれについて、重要論点の整理、考察枠組みの確定、基礎的データの収集、作業仮説の構築等に取り組んだ。この作業は、各研究者及び複数の研究者間で遂行された。平成21年度の作業を踏まえ、平成22年度は、3つの研究課題の各研究成果の比較検討、及び3つの研究課題の発展的総合に取り組んだ。</p> <p>本共同研究の成果は、メンバーによる論文発表や研究報告等により公開されている。</p> <p>また、本共同研究の一環として、貧困削減や紛争解決に取り組む国際機関（アジア開発銀行）のエコノミストや日本の援助機関（JICA）スタッフを本学に招へいし、プロジェクトメンバーが担当する講義（「国際関係論」、「国際公共政策論」）等を通じて、学生や一般市民にも公開している。</p> <p>なお、本研究の取りまとめの最終段階である2011年3月11日、東日本大震災が発生した。今回の大震災及びそれに付随した原発事故、風評被害、電力危機等は、本共同研究がこれまで暗黙に想定していた日本のガバナンス、経済、社会、外交等に関する前提を大きく揺るがすものであった。その意味では、本研究の考察枠組みそのものが東日本大震災の発生及びその後の事態の進展によって、大きな修正を余儀なくされているとの思いを強くしている。</p> <p>東日本大震災発生後、本学では、「災害復興研究所」が設立され、①原発事故、②産業復興、③被災者生活再建、④被災自治体復興、⑤災害教育支援・防災教育、⑥災害時医療・保健・福祉、⑦災害情報、⑧再生可能エネルギーの8つの部門を中心に研究プロジェクトを推進していく予定である。このような状況を踏まえ、本共同研究が当初有していた問題意識を新たに生じた状況の下で発展的に展開することをめざし、現在、本研究メンバーの一部が中心となって、JICA職員らと「東日本大震災後の日本の復興をめぐる比較研究：発展途上国における自然災害／紛争解決後の復興事例の考察を中心に」を構想中である。</p>

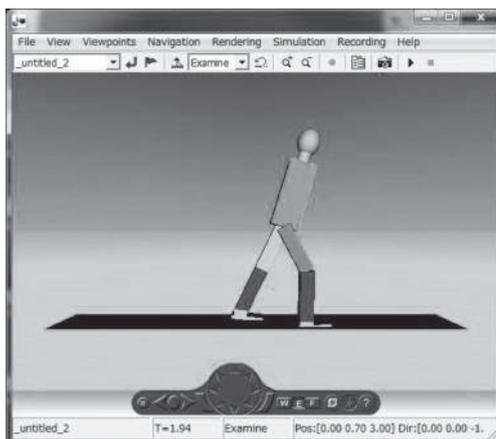
研究代表者	所属学系 経済 氏名 阿部高樹
研究課題	共用資源管理のコマネジメント制度 ～沿岸漁業における地域共同体と政府の制度的補完性を例に～
成果の概要	<p>森林資源・入会地、灌漑システム、そして、漁業資源のような「共用資源 (common-pool resources, or, commons)」においては、しばしば、「政府主導の管理 (所有権設定や人工的市場創設を含む)」と「地域共同体の自主管理」が対比的に論じられる。一方で、政府 (中央・地方) と地域共同体が、資源の管理や利用に関する意思決定の権限をどのように分担・補完しあうべきかといった、望ましい「コマネジメント制度 (co-management)」のあり方も注目を集めている。本研究の目的は、この「コマネジメント制度」の観点から、わが国沿岸漁業の資源管理の現状を把握・検討し、今後の漁業政策を考える際の重要な分析視点を明らかにすることである。</p> <p>本プロジェクトは2年間の計画で実施される。平成22年度は、まず、行政が主な役割を演じる漁業制度と、漁業協同組合が自主的に展開するローカルルールとの相互連関について、実態を把握するための訪問調査を行った。</p> <p>◇行政等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・福島県農林水産部水産課：福島県の漁業許可、免許について ・福島県水産事務所：沿岸漁業に関わる福島県の指導業務について ・福島県栽培漁業協会：種苗生産の現状について ・青森県農林水産部水産局水産振興課：漁業権・免許に関する制度について ・山形県庄内総合支庁水産課：水産振興・普及指導業務に関して ・新潟県水産課：漁獲割当政策に関して <p>◇漁協：沿岸漁業の資源管理に関する取り組みについて</p> <p>六ヶ所村海水漁協、階上漁協、久慈市漁協、種市南漁協、相馬双葉漁協富熊支所、川尻漁協、山形県漁協、新潟市漁協、名立漁協</p> <p>以上の調査から、我が国の沿岸漁業制度は、漁獲を巡る利害対立を事前に回避するための「漁業調整」の要素が強く、その上で、漁協やその下部組織による具体的な資源管理の試みが展開されていることが明らかになった。資源管理の実態にあっては地域ごとの多様性が観察されることになり、今後、行政主導の直接的な制度改革が行われるとしても、このような多様性のメリットを阻害しないような配慮が求められる。現在、論文を執筆中であり、年度内に投稿予定である。</p> <p>なお、2年目となる平成23年度は、東日本大震災からの沿岸漁業の復興支援のあり方についても焦点をあてて取り組んでいるところである。</p>

研究代表者	所属学系 経営 氏名 西川 和明
研究課題	福島県下事業所の経営戦略・組織・管理・財務に関する探索的研究
成果の概要	<p>本研究では、福島県下の事業所の組織や管理全般に関する現状把握のために質問票調査が実施された。本調査における質問票の作成については、経営学という、大きなくくりとしては共通しつつも、それぞれ独自の専門領域に関心を持つ研究者によって項目が持ち寄られた。それらを総合することで、経営の実態を多面的に捉えられることがはかられた。</p> <p>調査は以下のように実施された。県下事業所に関する公開情報等をもとに、質問票送付先リストが作成された。質問票の内容として、ある程度の組織規模や管理制度の機能を前提とした項目も含まれているため、個人事業主やごく小規模の家族経営に近いと考えられる事業所はリストより除外された。同じ内容の質問票が2度にわたり別のグループの対象事業所に送付された。まず、2010年9月に、第1グループ300所に対し郵送された。このうち86所より返送があった（回収率28.7%）。つぎに、2011年1月に、第2グループ225所に対し郵送された。このうち77所より返送があった（回収率34.2%）。第1グループと第2グループについて、業種その他での事業所属性の区別はないが、第1グループは県北（福島）および県中（郡山）の事業所が中心、第2グループは県下その他の地域の事業所が中心であった。以下では、上記2グループをとくに区分せず、525所への送付のうち返送があった163所（回収率31.1%）にまとめて分析がおこなわれた。</p> <p>事業所の属性に関わる結果を示す。事業所の業種としては、上位5つをあげると、製造業70所（44.9%：項目毎有効回答中、以下同じ）、建設業31所（19.9%）、卸売・小売業18所（11.5%）、飲食店・宿泊業11所（7.1%）、運輸業6所（3.8%）となっている。従業員数については平均102.5名（標準偏差174.3）であり、最大1321、最小3であった。創業からの年数は平均47.3年（標準偏差33.1）であり、最大294、最小6であった。収益数値については、全事業での直近売上の平均が292236.2万円（標準偏差953250.4）、同経常利益の平均が9068.4万円（標準偏差51415.0）、全事業での一昨年売上の平均は321968.3万円（標準偏差989190.4）、同経常利益の平均は5984.0万円（標準偏差25068.9）であった。</p> <p>上記以外の、具体的な質問項目に対する記述統計を含むものとしては、上野山・櫻田・秋山・遠藤・奥本・西川「福島県下事業所の組織・管理に関する質問票調査結果概要報告」（『商学論集』80巻第2号、1-15ページ）として2011年11月公刊された。</p> <p>本研究は、今後の研究および教育に資することを目的とした調査研究であるので、概況のみならず、上記報告で分析結果をとりあげなかった項目、クロス集計、相関や回帰等により高度な分析、さらには他調査結果との比較や継続的調査の計画なども、これより求められるところである。</p>

研究代表者	所属学系 数理・情報 氏名 中村 勝一
研究課題	Web上の話題遷移過程に着目した視覚的情報探索支援手法の開発
成果の概要	<p>本研究では、研究活動や探索学習など創造的知的活動における「試行錯誤を伴う Web ドキュメント探索」の効率化を目標として、Web ドキュメント中の話題遷移過程の視覚化支援の開発を試みた。本プロジェクト研究では、効率的な情報探索の有望な Key として、Web ドキュメント中の「話題」に着目し、主に、1) Web 上の話題遷移過程抽出アルゴリズムの開発、2) 話題遷移過程の直感的理解を可能とする Web ドキュメント間関係の視覚化手法の開発、および、3) 知的活動の目的などに応じて複雑に変化するユーザの情報探索意図（主観的な判断）を探索支援に反映するための手法の検討、に取り組んだ。</p> <p>Web ドキュメント間関係の解析に関する既存手法の殆どが、「ドキュメントの言語的内容（コンテンツ解析系）」「Web ドキュメント間のリンク関係（ストラクチャ解析系）」のいずれか一方のみの解析によるのに対し、本研究では両者を連携的に解析する新たな手法について、その基本的な枠組みを築くことができた。また、話題遷移過程抽出、Web ドキュメント間関係の視覚化、ユーザの主観的判断を考慮した有意情報の情報抽出などについて、本プロジェクトの構成メンバーそれぞれのバックグラウンドを活かす形で、テストケースデータを用いた手法の特徴検証などを実施し、いくつかの知見を得ることができた。</p> <p>今後は、探索意図に応じた「見る価値が高い、または、読み飛ばすべき Web ドキュメント群の積極的示唆」という情報探索に対する一歩踏み込んだ支援の実現に向け、手法の検証・改善や応用システムなど、理論・応用の両側面から検討を重ねていきたい。</p> <p>[1] H.Nakayama,Y.Miyadera,S.Yokoyama and S.Nakamura,“Proposal of Methods for Extracting Discussion Processes Hidden in a Mass of E-mails,” <i>Proc.2nd International Conference on E-Education,E-Business,E-Management and E-Learning</i>, pp.406-411, IEEE,2011.</p> <p>[2] S.Nakamura,Y.Ishikawa,S.Yokoyama,Y.Morimoto,Y.Miyadera,“Formal Models for Extraction and Visual Presentation of Research Information Suitable for Activity Situations”, <i>Proc.International Conf.on Internet Technologies & Society 2010</i>, pp.189-197,2010.</p> <p>[3] Kazuyuki Miura,and Fumiya Kimura,“Sufficient Condition for Open Rectangle-of-Influence Drawings of Inner Triangulated Plane Graphs”,<i>Information Technology Letters (FIT2010)</i>, Vol.1,No.1,pp.229-230,2010.</p> <p>[4] K.Fujimoto,“Representations of Importance and Interaction of Fuzzy Measures,Capacities,Games ant its Extensions : A Survey”,<i>In Integrated Uncertainty Management and Applications</i>, Springer-Verlag Berlin Heidelberg,pp.115-126,2010.</p> <p>[5] K.Fujimoto,“A difference in the Shapley values between marginal and cumulative approaches on restricted domains”,<i>Proc.the 7th International Conference on Modeling Decisions for Artificial Intelligence</i>, Perpignan,France,2010.</p> <p>[6] 中村勝一, 井口智之, 神長裕明, 横山節雄, 宮寺庸造, “Web上での話題遷移過程における着目箇所・ページクラスタの連携的抽出アルゴリズム”, 電子情報通信学会技術研究報告, Vol.110,No.312,pp.77-82,2010.</p> <p>[7] 山崎辰也, 大沼亮, 神長裕明, 宮寺庸造, 中村勝一, “コンテキストの洗練を重視した情報探索支援システム,” 平成22年度 第5回情報処理学会東北支部研究会, 2011.</p> <p>[8] 篠田伸夫, 渡部昌邦, 山田徹, “定点2000画像データベースを利用した教材開発システムの構築”, 第28回日本産業技術教育学会東北支部大会講演会, 2010.</p>

成果の概要	<p>[9] 佐々木明子, 三浦一之, “k-外平面グラフの格子直線描画”, <i>IPSJ Tohoku Branch SIG Technical Report</i>, pp.B-7-1-B-7-6, 2011.</p> <p>[10] 千葉智子, 三浦一之, “内部3連結グラフの外5角格子凸描画”, <i>IPSJ Tohoku Branch SIG Technical Report</i>, pp.B-8-1-B-8-8, 2011.</p> <p>[11] 氏家計一, 藤本勝成, 佐々木由美, 辻英朗, “鋼構造物の塗膜劣化度判定システム—分布モデルによる影響因子の推測—”, 第15回 曖昧な気持ちに挑むワークショップ, 2010.</p> <p>[12] 松浦健二, 中村勝一, “SNSを用いた学習・教育支援システムの設計・開発”, <i>教育システム情報学会誌</i>, Vol. 28, No. 1, pp. 21-35, 2011.</p>
-------	--

研究代表者	所属学系 機械・電子 氏名 増田 正
研究課題	最適動作パターンの学習的生成
成果の概要	<p>スポーツやリハビリテーションのトレーニングに役立てるために、最適な動作パターンや、最適なトレーニング過程をコンピュータシミュレーションで探索するためのソフトウェアの開発を行った。このソフトウェアでは、コンピュータ上に人体のモデルを構築し、数学的な最適化手法を用いることにより、例えば、同じ時間でできるだけ長い距離を歩くといった目標を与えて動作を最適化する。一旦最適な動作パターンが得られれば、実際にヒトがその通りの動作をすることにより、最適に近い動作が行えるようになることが期待される。</p> <p>本年度は、歩行運動を対象にして簡単な人体モデルを構築し、最適化を行うことにより、歩行パターンを生成することができた。</p> <p>人体を、右図のような、体幹と下肢からなる2次元剛体リンクでモデル化した。左右の下肢は、大腿、下腿、足部からなり、全身で7セグメントとなる。これらは、科学技術計算用ソフトMatlabおよび、その拡張ソフトであるSimulinkと、さらにその拡張である機構部品をモデル化するためのSimMechanicsを用いて作成した。SimMechanicsでは、運動方程式を直接記述せず、それぞれの人体部位に対応するブロック(アイコン)を、関節に対応するブロックに結線するだけで、人体モデルに対応した運動方程式を時間に沿って積分して解くことができる。今回は、これらに加えて、足と床面の間に、反力や摩擦力等の相互作用があるので、それらは、個別の式としてSimulinkのブロックを用いて作成した。</p> <p>動作の生成に当たっては、関節を駆動するトルクを直接与えるのではなく、指定した時間における関節角度値を、複数(半歩で8点)の時点において与え、それらの角度値が達成されるようにPI(比例と積分)制御によりトルクを発生させた。モデルに与えるパラメータは、8点の時刻と、それらの時刻における6個の関節(左右の股関節、膝関節、足関節)の角度になる。これらのパラメータの初期値を与えた後、Matlabの別の拡張ソフトである大域最適化(Global Optimization)ツールボックスのpattern searchルーチンを用いて、最適化を行った。最適化の目標は、倒れない(腰の位置が一定値以上)で、指定された時間内にできるだけ遠くまで移動することとした。</p> <p>最初に、単純に最適化を適用したところ、ほとんど歩かない状態で体を前方に倒れさせることにより最大移動距離を実現する動作パターンになった。これに対処するために、常に、重心を、接地している足の下に取りながら、ゆっくりと歩く、静的歩行パターンを初期値として与えた。従って、初期値として与えた歩行よりは必ず長い距離を歩くことになった。これにより、初期パターンよりは改善されたパターンが得られたが、それ以上の</p>



成果の概要

距離になると、やはり倒れ込むことにより距離を最大化するパターンが得られた。

そこで、最適化された歩行パターンを、左右脚を入れ替えながら周期的に延長するようにプログラムを変更した。その結果、指定した計算時間内を通して安定して歩行するパターンが得られた。

以上のように、初期パターンとして実現可能な歩行パターンを与え、さらにそれを左右入れ替えながら周期的に延長することにより、初期値よりは速い、より最適化された歩行パターンが獲得された。しかしながら、当初目的としたような、全く動作パターンを与えない状態から、コンピュータが試行錯誤して歩行パターンを獲得することはできなかった。

これを実現するためには、1回の歩行パターンを計算するために要する時間（現在約20秒）を大幅に短縮し、初期値もランダムに発生させて、より多数回の最適化計算を行うことが必要と考えられた。このためには、Simulinkで計算している部分をC言語で書き直してコンパイルして実行速度を短縮することや、並列化に適した別の最適化手法を試みることが考えられる。

また、今後は、より人体に近い3次元モデルを作成し、筋疲労や循環系の負担も考慮に入れて、同様な最適動作生成を行う予定である。

研究代表者	所属学系 物質・エネルギー 氏名 金澤 等
研究課題	生体化学反応の基礎的問題の解明—タンパク質モデルの新規製造と生体反応補酵素フラビンモデルの設計
成果の概要	<p>生体反応におけるタンパク質の役割の解明には、タンパク質を単純化したモデルの製造が重要である。また、タンパク質の優れた性質を目指して、アミノ酸を原料として高分子量で単分散の材料の製造法を確立することにも意義がある。そこで、「より高分子量の分子量規制ポリペプチドの製造法」を検討した。また、「生体内化学反応を促進する補酵素の役割」を解明するために、薬理活性有機化合物「フラビンモデル」の新規合成法と薬理活性を追及した。両成果を組合せて、タンパク質と薬理活性物質との相互作用（インタラクション）の検討の道を開く事を目標とした。成果を記載する。</p> <p>I. タンパク質モデルの合成：分子量制御ポリペプチドの合成</p> <p>タンパク質の複雑な機能を解明するには、分子量の規制された単純なアミノ酸組成の合成タンパク質（ポリペプチド）を作ることが有意義である。しかし、一般的に、合成される高分子は分子量が一定にならず、分布をもつことになる。タンパク質モデルの合成法の中では、「アミノ酸 N-カルボキシ無水物（アミノ酸 NCA）を用いた重合によれば、分子量規制が可能である」という考えが、1930年代から現在に至るまで信じられてきたが、結局、誰も作ることができなかった。さらに、2004年に、ドイツの Kricheldorf が「副反応が分子量制御を不可能とする」という総説を発表した。しかし、本代表者は「アミノ酸 NCA の純粋結晶を用いて、厳密な条件下では分子量一定のポリペプチドの製造が可能である」という仮説をもち、30数年間研究を続けて来た。その結果、分子量 2 - 4 万までのポリペプチド合成に成功した。そこで、さらに、高分子量で分子量分布の狭いポリペプチドの製造を目指した。アミノ酸 NCA は、ポリマーの分子量分布の測定の可能なグルタミン酸のベンジルエステル (BLG) の NCA を主として用いた。以下のことが得られた。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 第一級アミン（ブチルアミン）開始による BLGNCA の重合では、溶液（溶媒：ジオキサン、N, N - ジメチルホルムアミド (DMF)）反応では、分子量が、約 40000 程度が限界であるが、単分散に近いポリペプチドが得られた。この結果、「副反応説」が否定され、約 90 年間の難問が解決されることになる。 2) 第一級アミン（ブチルアミン）開始による BLGNCA の固相重合では、分子量 10 - 20 万のポリペプチドが得られるが、単分散の分子量分布は得られない。反応は結晶構造に依存して、表面から内部に反応が進むとみられた。 3) 第三級アミン（トリエチルアミン）開始による BLGNCA の重合では、分子量規制は不可能であるという説が有力であった。しかし、その溶液重合では、分子量 10 - 30 万程度で、単分散に近いポリペプチドが得られた。ただし、再現性が不十分である。 <p>今後の方針：再現性を追求する。さらに、分子量の増加を目指す。以上の結果を、投稿準備中である。</p> <p>II. 生体反応補酵素フラビンモデルの設計</p> <p>今回、従来のモデル化合物に比べて触媒機能を向上させるため、アルキル鎖の両端にフラビンモデル化合物を結合させた、1つの分子中に2カ所の反応点を有する化合物を新規に合成しその酸化能力について検討を行った。しかし、溶解度が従来のモデル化合物に比べて 1/10 以下と低いため、触媒基準の収率としては向上したが、基質を基準とした収率では、従来のモデル化合物より劣ることが明らかとなった。今後は、モデル化合物の溶解性を解決することで更なる機能性の向上を検討する。</p>

平成22年度 プロジェクト研究推進経費・タスクフォース

No.	所属学系	研究代表者	研 究 課 題
1	外国語・外国文化	福富靖之	日本語と英語の比較に基づく言語の統語的・意味的研究
2	外国語・外国文化	辻みどり	外国文化資産としての美術館と大学の外国語外国文化教育を連携させるプログラムの開発～大学生を含む地域住民による「文化力」の獲得とまちづくりの実践への適用～
3	社会・歴史	坂本 恵	福島県在住外国人労働者の権利擁護施策の検討とアクション・プラン策定に関する国際比較・調査研究

プロジェクト研究推進経費・タスクフォース

研究代表者	所属学系 外国語・外国文化 氏名 福 富 靖 之
研究課題	日本語と英語の比較に基づく言語の統語的・意味的研究
成果の概要	<p>本年度の研究成果は、A) 前提となる個別の研究テーマに関する成果とB) 次年度以降担当する総合科目「日本語から英語をみる」の準備とにまとめることができる。</p> <p>A) 個別の研究テーマ</p> <p>(1)修飾について (朝賀)</p> <p>名詞句内部の修飾関係について、「修飾機能と名詞句の指示性の関係」や「形容詞による修飾と名詞による修飾の比較・対照」などの観点から、名詞句内部における修飾関係の一般的な特性を明らかにした。その成果は、Asaka, Toshihiko (2011) “Denominalizing Constructions”, <i>Explorations in English Linguistics</i> 25,49-78.として刊行された。</p> <p>(2)移動について (福富)</p> <p>ドイツ語とハンガリー語の間に観察されるWH作用域標示構文における「島の効果」に対する言語間の相違が、作用域を示すWH句の統語上の役割の違いから導き出されることを明らかにした。具体的には、作用域を示すWH句が、ハンガリー語では「項」として生成されるのに対して、ドイツ語では「述部」として生成されると仮定し、「述部」の移動に対するより厳しい制約が、ドイツ語で観察される「島の効果」の原因であると主張した。また、その相違がWH作用域標示構文におけるWH句と補文標識 (complementizer) との共起制限に関するパラメータから導き出されることを示した。さらには、この分析が日本語、ロシア語など、他言語のWH作用域標示構文の分析にも適用できることを示し、その妥当性を普遍性の観点から検証した。以上の成果は、2010年9月1-4日にリーズ大学で開催されたイギリス言語学会 (Linguistics Association of Great Britain) において、“Wh-Scope Marking and Argument/Predicate Distinction,” と題して口頭発表し、Fukutomi, Yasuyuki (2011) “Wh-Scope Marking and Argument/Predicate Distinction:A Preliminary Study,” 安武知子他編、『ことばとコミュニケーションのフォーラム』172-183, 開拓社。として刊行された。</p> <p>B) 総合科目「日本語から英語をみる」の準備</p> <p>本研究の目的は、これまでの言語研究で明らかにされてきた様々な言語の共通点に関する知見を、外国語教育に応用することであり、将来の応用研究において、次の3点について検証する予定である。</p> <p>(1)言語の普遍性 (共通点) を知ることは、英語学習に対する意識の上でどのような影響を与えるか。</p> <p>(2)母語を理論的に分析する能力は、英語学習に対する態度にどのような影響を与えるか。</p> <p>(3)母語を理論的に分析する能力は、英語学習方法に影響を与えるかどうか。また、与える場合には、どのような影響を与えるか。</p> <p>この問題意識のもと、言語学の基礎的知識を全く持たない学生に日英語の共通点を理解させるには、どのような言語事実が有益であるかについて議論を重ねた。その結果、日英</p>

成果の概要	<p>語に共通して存在する「ことばのかたち」が、音声に影響を与える例として「連濁」「複合語におけるアクセントの位置」を、意味に影響を与える例として「非対格動詞と非能格動詞の違い」を取り上げることとし、その解説と練習問題を通して、「二重分節性」「言語の階層性」「項と付加詞の違い」の3つの概念に代表される「母語に関する知識」の顕在化を目指すこととした。途中、朝賀の23年度内地研究が決定し、授業は福富が担当することとなったが、次年度開講に向け、講義シラバス、講義で用いるスライド・練習問題などを共同で準備した。</p>
-------	--

研究代表者	所属学系 外国語・外国文化 氏名 辻 みどり
研究課題	外国文化資産としての美術館と大学の外国語外国文化教育を連携させるプログラムの開発～大学生を含む地域住民による「文化力」の獲得とまちづくりの実践への適用～
成果の概要	<p>本研究は、平成21年度「プロジェクト研究推進経費」助成を受けた研究課題「大学での外国語教育及び外国文化教育における、地域の「(外国)文化資産」としての美術館活用の方法に関する研究～地域の「文化装置」としての大学及び美術館連携による創造的まちづくりをめざして～」で得た研究成果を、地域の美術館と連携した実践活動に目配りしつつ発展させ、本学学生の教育及び地域住民への貢献として還元するための試みである。</p> <p>平成22年度は前年度の延長線上に、以下に挙げる調査研究諸活動及び社会貢献諸活動を行うことにより、一定程度の成果を得た。</p> <p>(1) 教材開発の成果を用いて大学における外国語・外国文化教育を美術館の文化資産とリンクさせる教育プログラムの開発・実践及びその成果の検証</p> <p>◇「美術のタイトルや解説の付け方を活用する教材開発」(英語編)：作品に表された情景やイメージと、添付された文字情報(日本語表記・英語表記)を比較する作業から、二言語間の翻訳対照に止まらない認識の方法への理解を促す、中・上級語学学習者向け教育プログラムを授業で活用することにより、その効果についての検証を行った。</p> <p>◇「イングリッシュ・アート・バス」(平成23年1月14日実施)</p> <p>地域の文化施設でありながら大学生があまり訪れることのない県立美術館を、外国文化資産として見直し、外国文化教材が装備された外国語運用実習の舞台として活用するアクティブな外国語実習プログラムを開発。今回は英語で行ったが、他の言語でも適用可能。参加者10名には事前学習及び事後のアンケート調査を行ったが、作品について説明するために分析的に鑑賞するとともに、作品を媒介して英語で意見交換する機会になり好評を得た。現場の様子はローカルニュースで報道された。</p> <p>(2) 美術館・地域及び大学連携に関する先進事例の調査</p> <p>◇先進事例調査：ジェフリー・ミュージアム、カートゥーン・ミュージアム、ライトボックス美術館(以上連合王国)。いずれも学芸員へのヒアリング調査を実施。</p> <p>(3) 大学生がアートにかかわる生活文化(文化力)の習得</p> <p>◇ワークショップ「ゲゲゲの気分で漫画を描こう!」：日本漫画家協会東北支部と福島大学CERA登録研究会「美術館とまちづくり研究会」共催。学類4年生の専門演習受講生が手描きの漫画作画講師を務め、好きな食べ物のイメージからオリジナルのキャラクターを作る方法について参加した子どもたちに指導。(8月22日、如春荘)NHKローカルニュースで報道。</p> <p>◇ワークショップ「県指定伝統的工芸品二本松市上川崎和紙を使って親子でランプシェードをつくろう」：専門演習受講生の卒研テーマをもとに、伝統工芸品を現代的なデザインにより日常の生活空間に取り込む試みのワークショップを企画運営し、ゼミ生がサポートした(11月27日、如春荘)11名参加。</p> <p>◇ワークショップ「小さな♥手作り♥クリスマス」：教員が中心となり大学施設の如春荘を活用し、地域の人々の生活の中にアートを取り込んだり自分の手でアートを作り出すライフスタイルを提案するための実践活動。学生数名が設営及びサポート役として参加し、企画運営の技術を習得した。(12月23日、如春荘)20名参加。</p> <p>◇ワークショップ「ハートでハッピー♥バレンタイン」：趣旨等は同上(平成23年2月11日、如春荘)14名参加。</p> <p>残念ながら東日本大震災の影響で年度内の報告書発行に至らなかったが、平成23年度発行の福島大学ブックレット『21世紀の市民講座』を以て報告書に代える予定である。</p>

研究代表者	所属学系 社会・歴史 氏名 坂本 恵
研究課題	福島県在住外国人労働者の権利擁護施策の検討とアクション・プラン策定に関する国際比較・調査研究
成果の概要	<p>標記研究資金により、以下の講演会を開催した。</p> <div data-bbox="528 562 1289 1120" style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <p>外国人研修・実習生の権利をどう守るのか ～送り出し国の現状と裁判事例に見る課題～</p> <p>2011年2月5日（土） 14：00－17：00</p> <p>会場「コラッセふくしま」（JR福島駅西口1分5階特別会議室）</p> <p>シンポジウム報告者 基調報告 坂本恵 福島大学行政政策学類・教授 「研修生弁護士連絡会の取り組み」指宿 昭一 弁護士 「九州での最近の裁判事例報告」小野寺信勝 弁護士 ほか 「日中友好協会の取り組み」長尾 光之 日本中国友好協会会長 「東栄衣料裁判と福島県労連の取り組み」小川英雄 福島県革新懇</p> <p><small>（演題は仮題です。当日変更になることがあります）</small></p> <p style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">入場無料・要申込</p> <p>主催：福島大学地域貢献特別支援事業 協賛：外国人研修生問題弁護士連絡会 参加者氏名・団体・住所・TEL記入の上、福島大学地域連携課宛 FAX 024-548-5244（締め切り2月2日水）</p> </div>  <p>NHK 福島県のニュースで以下のように取り上げられました</p> <p>外国人労働者への賃金未払いや不当解雇などの問題について考えるシンポジウムが福島市で開かれました。このシンポジウムは福島大学が開いたもので、弁護士や国際交流団体の関係者などおよそ50人が参加しました。はじめに福島大学の坂本恵教授が「県内で働く外国人研修生や技能実習生はおよそ2500人で、福島労働局の調査では、そのおよそ8割で賃金が最低水準に満たないなど労働法制違反が生じている」と指摘しました。</p> <p>そして外国人研修生の問題に取り組んでいる指宿昭一弁護士が各地で裁判になった事例について紹介しました。それによりますと、実習生に支払われる基本給が月に6万円ほどで残業代が時給300円にとどまった例や、受け入れ先の会社が実習生からパスポートを取り上げて帰国できないようにする例などがあるということです。</p> <p>指宿弁護士はその上で、実態は「労働」であるのに研修の名目で安い賃金しか支払わないなどの問題がある現在の外国人の研修・実習制度は廃止すべきだと主張しました。</p> <p>県内ではおとし、中島村の縫製会社がベトナム人実習生の賃金の一部を支払っていなかったとして、実習生側が未払いの賃金や慰謝料などの支払いを求める訴えを起し、裁判が続いています。</p>

平成22年度マトリクス型・分野横断的研究推進経費

No.	所属学系	研究代表者	研 究 課 題
1	総合教育研究センター	岡田 努	小学校理科教育支援のための学内および地域連携に関する調査研究
2	小規模自治体研究所	松野光伸	小規模自治体における「自律」と「協働」の地域づくり
3	芸術による文化創造研究所・所長	渡邊晃一	芸術による文化活動を通じた地域づくり ～ビエンナーレを通じた地域の活性化に関する実践研究～
4	権利擁護システム研究所 所長	新村繁文	包括的な権利擁護システムの確立に向けた人材養成プログラムの開発とネットワーク形成に関する実践的研究
5	文学・芸術	嶋津武仁	メロディ認知の基礎となる生物学的プロセスを探る —コンピュータによる自動生成音列と事象関連電位を用いて—
6	経 済	山川充夫	地域経済再生のためのクラスター戦略に関する研究
7	数理・情報	星野珙二	地域産業集積のあり方および自立と連携に関する研究
8	機械・電子	小沢喜仁	地域の安全安心を守るための経年機械・構造物の材料劣化部位の早期検出技術の開発
9	健康・運動	川本和久	アスリートのコンディショニングにおける酸化ストレスおよび抗酸化力の評価
10	発達障害児早期支援研究所	松崎博文	発達障害幼児及び保護者に対する移行支援と地域連携を目指した総合的研究

マトリクス型・分野横断的研究推進経費

研究代表者	所 属 総合教育研究センター（機械・電子） 氏 名 岡 田 努
研究課題	小学校理科教育支援のための学内および地域連携に関する調査研究
成果の概要	<p>本研究では昨今の小学校教員の指導力低下や小学校教員養成時の問題について、小学校教諭の理科の授業の取り組みに係る実態調査を実施し、単に理科免許の有無や得手不得手だけでなく小学校教諭としての各種業務との関わりで理科の授業実施にどのような問題が生じているのかを明らかにすることを主な目的とした。</p> <p>【成果1】学校現場における本研究に対する理解と協力 これまでは同様の実践的研究において、結局のところは理科の得意な教員との連携が主であったが、今回は学外協力者として小学校教員の中から「理科が苦手・得意ではない」という教員の協力を得られた。協力依頼当初の不安を一掃することができ、頻繁に学校訪問、授業見学、学生の授業参加など信頼関係を得ることができた。</p> <p>【成果2】一日の業務から見た「理科」授業について 朝から授業や休み時間など視察調査を実施した。理科の授業を見る限り、それほどおかしな授業は実施していない。また苦手意識はそれほど感じられなかった。実験や観察の準備が到底間に合わない現実を垣間見ることができた。また理科の授業中の観察・実験への導入や児童への予想の確認方法に不安定さが見られた。</p> <p>学習指導要領にそって、教科書活用する授業としてはそれほど問題は感じられない。</p> <p>【成果3】協力教員の「理科」への意識の向上 関連教材を選定し、協力教員に貸与した。その際、授業での使用だけでなく、担任する教室、自宅、移動の際の携帯等、様々な生活の場面での利用をお願いした。</p> <p>「研究授業は実施しない」との依頼が功を奏したのか、逆に学校生活の様々な場面での活用や自宅での活用など積極的に活用していた。特に協力教員が他の学年の教員へ相談したり、利用を提案したことで職員室内で、教材をめぐっての理科授業の話題が盛んになった。教室においても同様で、児童が興味関心をもって教材にふれ、そこから教員との会話が数多く行われたとの報告があった。</p> <p>【成果4】協力教員同士の理科授業の諸課題についての共通認識の深化 協力者との懇談会では、まず貸与教材に関するコメントを頂いたが、学年によって様々な意見が出された。特に電気回路セットなど、電池を装着だけすればよいような出来上がった実験装置が、多忙な業務の中においては重宝しているとの声が多かった。</p> <p>他方、実験の材料等だけでは、準備と活用方法に係る時間が多く、手がかからないようであった。特に苦手ではないというも互いに意見交換して明らかになった。理科が専門で得意な教員のように教材研究し、高度な授業は展開できないのであり、苦手ということではないことも共通していた。</p> <p>【その他】研究協力による理科授業研究の機会 協力教員は期間中、教材を活用した理科授業を実施した。また今回の研究協力をきっかけに理科の研究授業を実施したいとの前向きの発言も見られた。</p> <p>理科が苦手な先生、と一口に言っても、「苦手」の定義が不明確で、世の中の勝手なイメージが先行している感がある。本研究期間では協力教員の今後の理科授業への取り組みの進展へ向けての実践までには至らなかったが、今後も別の形で追跡調査を実施したい。</p>

成 果 の 概 要	<p>※なお、本研究は科研費基盤研究（C）「小学校『理科』支援のための、地域ネットワークを活用した総合的な支援体制の構築」（2011年～2013年、代表：渡辺博志、分担：岡田努）に採択され、今年度以降も継続可能となった。東日本大震災後の原発事故の影響で、小学校の現場では屋外活動の自粛が続くことが予想される。特に「理科」の授業においては、生物観察、水質検査、土壌観察等の観察・実験において実施困難になる可能性が予想される。加えて、地震・津波により自宅の倒壊、家族の死傷等を目の当たりにした児童・生徒がいる中での「理科」の授業は、授業者である教員にとって大きな負担となる。こうした点も今後の研究で調査していきたい。</p>
-----------	--

研究代表者	所 属 小規模自治体研究所 所長 氏 名 松 野 光 伸
研究課題	小規模自治体における「自律」と「協働」の地域づくり
成果の概要	<p>(1)本研究では、まず研究計画の主要な柱として、「小規模自治体をめぐる政策的動向を分析し、小規模自治体の『自律』と他自治体との『連携』にのっての課題・方向性を明らかにする」研究を据え、その取り組みにあたっては「大学内の研究者が共同して学際的に取り組むだけでなく、客員研究員が首長となっている小規模自治体と連携・協力して調査・研究に取り組む。とりわけ町村職員や住民との意見交換や、共同での現地調査などを重視し、研究の実証性と実践性の確保に心がける」ことを重視していた。</p> <p>これに基づいて2011年1月29日（土）、30日（日）の両日、福島県飯舘村において、フォーラム「小規模自治体の可能性を探る in いいたて」を、現地研究会として開催した。このフォーラムには、冬の飯舘村での開催にもかかわらず、県内外から160名を超える参加があり、飯舘村における地域づくりの取り組みを素材に、議会改革・産業振興・子育て支援の3分科会で、有意義な意見交換、分析がなされた。</p> <p>また、「会津美里町における議会改革の取り組み」（2010年9月）、「飯舘村における地域づくりの取り組みについて」（2010年11月）をテーマとする研究会も開催したが、「3・11」以降はフォーラムや研究会が行えない状況になってしまった。</p> <p>(2)研究計画の次の柱であった「特定の自治体（福島県飯舘村を予定）を対象とする実証的分析を行い」、「住民参加（住民主体）の『地域づくり』という面で、小規模自治体であるがゆえの長所と可能性、そして限界等について明らかにする」活動に関しては、飯舘村関係者の参加を得ながら集中的に調査・研究に取り組み、その成果を、学内研究者7名の共同執筆の形で公刊をめざすこととした。</p> <p>そして、一度は「3・11」によって頓挫しかかったが、一つの小規模自治体を対象とする学際的総合的共同研究の成果を、そして、「小規模自治体は、どうすれば生き残っていいのか」という視点だけではなく、「小規模自治体の方が、むしろ地域づくりの可能性があるのでないか」という視点から実証した研究成果を、世に問うことの意義を再度確認しあい、『小さな自治体の大きな挑戦』（八朔社）と題する本として、出版することにした。</p>

研究代表者	所 属 芸術による文化創造研究所 所長 氏 名 渡 邊 晃 一
研究課題	芸術による文化活動を通じた地域づくり ～ビエンナーレを通じた地域の活性化に関する実践研究～
成果の概要	<p>芸術による地域創造研究所では、地域連携による「まちづくりと芸術プロジェクト」を 実践研究として掲げ、その柱として「福島現代美術ビエンナーレ」を提示してきた。</p> <p>「福島現代美術ビエンナーレ」は、2004年に福島大学が始動した「現代美術の祭典」で ある。「ビエンナーレ」という2年に一度の美術展を通して、福島においてインスタレー ションやビデオアート等、幅広い表現活動に触れる機会や、これらの多様な現代美術の制 作を支援してきた。福島大学の学生と地域の人々との協働活動を軸に、県内外はもとより 国内外のアーティストの多種多様な芸術活動を紹介し、新しい交流の場を設けるなかで、 個々の壁を取り払った積極的な交信を保つ場や「福島の展望を拓く活動」を築いてきた。</p> <p>2010年は「HANA」をテーマに開催した。福島市には、花見山のほか、市内の公園や寺 社、信夫山をはじめ、様々な花の名所がある。花見山は、写真家の秋山庄太郎がたびたび 訪れ、「桃源郷」として紹介したことから全国的知名度を得てきた場所である。それら背景 を鑑み、今回のビエンナーレでは、福島県文化センターなど、信夫山の麓にある文化施設 を中心に据え、市街地を展覧会場とした様々な企画との連携によって、各々の点となる 「HANA」の機関を線として結んでいった。福島県や福島市の協力のもと、地域の新たな 文化活動を設けるなかで、マップ等を作成、編纂し、市街地の活性化と周遊性を高める機 会を提示した。</p> <p>具体的には、「HANA」をテーマにした展覧会、講演会、シンポジウムなどを開催し、福 島の地に多くの人々が集う場を設けた。さらに、創作活動、鑑賞活動、体験活動といった 多種多様なアート活動を連鎖させて展開した。</p> <p>また、福島大学の学生、教員および福島県の文化関係者と交流を深めあい、文化芸術を 通じた「地域づくり」の研究を推進するために、地域（福島県や福島市）と福島大学、学 系の枠を超えた連携事業を行った。</p> <p>本研究は結果、文化庁から人材育成における奨励研究として評価を得られた。</p>  <p>作品展示： 2010年10月1日～10月31日 福島市街にて (福島県文化センターは、2010年10月16日～10月24日)</p>

<p>成果の概要</p>	<p>パフォーマンス：</p> <p>7月16日 福島大学 山田広野（活動弁士）</p> <p>10月16日 福島県文化センター 奥水紫石（書）、ときたま（美術）、嶋津武仁（福島大学／作曲）</p> <p>10月16日 福島市街地 小春丸（生花）、唐沢優江（ムーブメント）、やまざきかのこ（演出）／猪股淳行（三味線）</p> <p>10月16日 福島県文化センター ポエトリーパフォーマンス：／和合亮一（詩人）</p> <p>10月16日 福島県文化センター アート パフォーマンス／MMAC／星野瑛ほか</p> <p>10月16日、17日 福島県文化センター ダンス パフォーマンス／館形比呂一（舞踏家）</p> <p>10月17日 福島県文化センター 丸山常生（美術家）</p> <p>講演：</p> <p>6月16日 福島大学「花見文化について」初澤敏生（福島大学）</p> <p>7月16日 福島大学「アジア写真への展望」飯沢耕太郎（写真評論家）</p> <p>7月24日 福島大学『「花」・「華」と漢字・漢文の世界』澁澤尚（福島大学）</p> <p>10月16日 福島県文化センター「芸術としての精神の冒険に向かって」河口龍夫（美術家／筑波大学名誉教授）</p> <p>10月23日 「エコをエンターテイメントで楽しもう」やまだひさし（ラジオDJ・ナレーター）</p> <p>シンポジウム：</p> <p>10月16日 福島県文化センター「環境とアート」</p> <p>パネリスト：飯沢耕太郎（写真評論家）、河口龍夫（美術家／筑波大学名誉教授）、館形比呂一（舞踏家）、和合亮一（詩人）、谷川渥（美学者／國学院大学）</p> <p>11月20日 大和川酒造（喜多方市）「福島アートトライアングル ディレクターズトーク」</p> <p>司会：川延安直（福島県立博物館学芸員）、パネリスト：赤坂憲雄（福島県立博物館館長）、吉田重信（いわきトリエンナーレ代表）、渡邊晃一（福島大学）</p>
--------------	---

研究代表者	所 属 権利擁護システム研究所 所長 氏 名 新 村 繁 文
研究課題	包括的な権利擁護システムの確立に向けた人材養成プログラムの開発とネットワーク形成に関する実践的研究
成果の概要	<p>このところ数年間、いわゆる「社会的弱者」の権利擁護システムの研究および支援者養成プログラムの研究開発および実践を行ってきたが、本年度前期においても、昨年度に引き続いて、権利擁護システム研究所公開講座「福祉的支援を要する人の権利擁護とその方法」を実施した。この講座は、学内的には、新しいカリキュラムで導入されたアクティブ科目（学際科目）と大学院の特殊講義としても開講したものである。したがって、受講生には、「公開講座」として専門職を含む社会人、学類および大学院向けのそれぞれの科目として、学類生と大学院生の双方を含み、そのことによって、専門職を含む社会人受講者から、学類生・院生は大いなる刺激と、社会において現に生起する具体的なケースについての学びを同時に受けることが可能になった。逆に、社会人にとっては、専門職を含む多彩な講師陣から、自己のスキルアップに直接つながる知見を教授されることになるとともに、学類生や院生との率直な交流から、新鮮な刺激を受けることもできた。こうして、この講座を通じた権利擁護の支援者養成プログラムは、人材養成プログラムとしては、きわめて実験的な実践と成果を上げているといえることができる。</p> <p>講座の締めくくりとして従来も実施してきた「権利擁護先進地視察」（権利擁護ネットワークないし権利擁護実践において、先進的な取り組みをしている地域・団体・機関等への視察ないしインタビュー）を、9月になって実施した。本年度は、「仙台市成年後見総合センター」に行き、参加した13名の受講生と、同センターにおける市民後見人養成のあり方や法人としての後見監督、法人後見等についての考え方・実践を学んだ。</p> <p>なお、本年度の講座は、3.11大震災の影響をまともに受け、5月以降に開講時期がずれ込み、申込み手続や連絡等に苦労したが、それでも、社会人14名、学生・院生11名が受講を申し込んだ。申込期間が変則的になり、その連絡にも不手際や不十分なところがあったにもかかわらず多くの受講生を得たことは、こうした分野での（社会的）ニーズが依然としてあるということの証左であり、そのことを確認できたことも成果のひとつといえよう。</p> <p>また、本年度においては、「福祉的支援を要する人」として、社会のもっとも底辺に追いやられている路上生活者や受刑者・刑余者を対象として、そうした人への「再社会化支援」「自立生活支援」のあり方、およびネットワークの形態等の研究にも着手した。そして、手始めに、刑余者の地域での自立生活支援のパイオニアである「長崎県地域生活定着支援センター」と路上生活者の自立生活支援のきわめて実践的な団体である「北九州ホームレス支援機構」（NPO 法人）に聞き取り調査に行った。</p> <p>「地域生活定着支援センター」は、刑務所を出所した刑余者のうち、本来なら福祉の対象になるはずの「高齢累犯者」「累犯障がい者」を対象として、地域での安定的な自立生活を営めるように支援することを目的として、2009年から厚労省が都道府県ごとに設置するように事業化したものであり、長崎県のセンターは、全国的にみても文字通りパイオニアとして指導的な実践をしている。このセンターの成り立ちには、大別して、NPO 法人などの純粋に民間の法人が受託する場合と、社会福祉協議会や社会福祉事業団などの、やや公的な機関が受託する場合とがあり、長崎県のセンターは、前者の代表例になる。そうした組織的な面での考え方を聞き取ることができたことも、今回のインタビューの特徴的な成果であった。</p> <p>また、「北九州ホームレス支援機構」のインタビューもきわめて刺激的であった。ここでは、すでに北九州市の事業委託を受けて「ホームレス自立支援センター北九州」を運営しており、北九州市におけるホームレスの「再社会化」に大きく貢献している。モットーで</p>

成 果 の 概 要	<p>ある「トータルサポート」「伴奏的支援者」という言葉に象徴されるように、関わりを持った対象者は、見放すことなく支援することを徹底することで、対象者との絆をつなぎ、信頼関係を醸成していくということであった。その揺るぎない信念、それを支える確固たるシステム、組織内での人材養成のあり方等々、学ぶべき点の多いインタビューであった。</p> <p>こうした面での調査・研究は、今後より発展的に継続していく所存である。</p>
-----------	--

研究代表者	所属学系 文学・芸術 氏名 嶋津武仁
研究課題	メロディ認知の基礎となる生物学的プロセスを探る —コンピュータによる自動生成音列と事象関連電位を用いて—
成果の概要	<p>マトリクス・分野横断的研究として、物理学の山口克彦先生、心理学の福田一彦先生（江戸川大学、元福島大学）と報告者の3人で研究を進めた。3人による共同研究は、ここ10年程、音楽行動を、心理学、物理学、音楽という3つの領域で同一テーマで進めることにより、これまで1領域で行われていた研究をより広汎な学問領域でカバーして、これまで偏りがちであったり、閉鎖的であった学問の境界線を取り払う事が目的で進められて来た。</p> <p>昨年度配分された資金により、上記の課題に基づいて、共同と単独とによる研究を進めた。この課題についても、ここ数年追求して来たもので、文化的視点ではなく、生物学的プロセスによって、人間の音楽行動を研究したものである。特に、音楽行動として最も単純なメロディ認知を研究し、それによって、それ以外の多様な音楽行動の研究の基盤研究にするためのものである。</p> <p>この研究のために、現在、東京の大学にいる研究者との密接な打ち合わせと、研究資料の検討などのために福島と東京を往復し、まずそれぞれの領域での先端の研究を持ち寄ることからはじめ、インターネットあるいは電子メディアを用いて、密な打ち合わせを行った。そのためのコミュニケーションの機器を揃え、それによって効率化と具体的資料、とりわけグラフィカルな図式や写真、サウンドの交換を行った。</p> <p>3人3領域の共同研究によって、音楽を物理的・心理的な効果、あるいは、反応として認知するために、物理学的に音のならばとその出現の頻度、メロディと認知できる境界の物理学的研究による研究サンプルを作成した。それを用いて、心理学において数人の被験者による聴覚反応、およびその際の脳波のサンプリング等を行い、出て来た結果と物理的モデルにおける音楽的根拠や、判断基準を作成して照らし合わせるという作業であった。</p> <p>こうした研究は継続的に行われ、すぐに結果を出すというものではないが、研究のプロセスの整合性・妥当性を検討し、確立するという事。また、個々にこうした研究を通じて得られた結果を、それぞれの研究として生かすという点において、論文（学内、学外）としてまとめているということなどで、成果を出しつつある。今後の継続的研究において、更に深化していけるものと考えている。</p>

研究代表者	所属学系 経済 氏 名 山 川 充 夫
研究課題	地域経済再生のためのクラスター戦略に関する研究
成果の概要	<p>地方では少子高齢化による農業生産活動や消費市場の縮小、企業のグローバル化による生産拠点の縮小・再編成が進み、雇用機会が減少している。少子高齢化やグローバル化は地域経済に大きな影響を与えているばかりか、地域コミュニティの存続にも大きな影を落としている。本研究の目的は、新たな「メニュー」として「クラスター戦略」を取り上げ、地域にある諸産業・諸企業等を「地域」という視点からネットワーク化することで、経済学・経営学という既存の学問分野を超え、「地域」という場における融合的研究を進めることにある。本研究には経済学（末吉健治・小山良太）と経営学（西川和明・尹卿烈）から各2名が参加し、地域経済再生のあり方を農業分野と製造業分野にわけて研究した。以下は、各研究の成果を研究代表者が取りまとめたものである。</p> <p>製造業分野における尹卿烈の「韓国企業における研究開発投資活動動向」の研究では、製品のライフサイクルと産業構造が急変する動的な経営環境下で新製品の独自開発と市場投入を行わなければならない、企業が持続的な成長を図るためには外部からの技術導入とともに、外部技術を吸収できる能力が自社内部に蓄積されていなければならないと結論づける。この研究のポイントは「企業という場」における外部技術導入とその吸収能力の育成にある。</p> <p>末吉健治はこれを企業間ネットワークとして「地域という場」に拡張していく可能性を検討している。末吉の「日本の地域経済再生のためのクラスター戦略」の研究によれば、米沢地域では既存の民間企業をベースとする「横の結びつき」に、「学（山形大学工学部：YURNS～有機EL）」や「官（国・県・市）」が加わることにより、「元気米沢プロジェクト」、「とうほく組込み産業クラスター」、「米沢自動車関連産業等地域活性化戦略協議会」へと裾野が広がり、それらが「社会的環境」を構築している。この先進的な社会的環境としての企業間ネットワークは、会津若松地域での調査からも検討され、後発地域に「短期間」に移植することができ、「相互学習」「経済的相乗効果」の生み出すことが可能となると論ずる。</p> <p>農業分野では、西川和明が「農業の6次産業化など農業を核としたクラスター構築に関する動き」を研究した。中山間地において農家が主体的に取り組む農産品活用型ビジネスによる産業クラスターは、顧客の範囲および業務の範囲によって、地域直売型（Aタイプ、事例：青森県南部町・名川チェリーセンター）、食品産業向け原料供給型（Bタイプ）、消費者向け直販型（Cタイプ、事例：東京都港区麻布台・NPO法人「農家のこせがれネットワーク」）、6次産業化タイプ（Dタイプ、事例：島根県江津市・有限会社桜江桑茶生産組合）に分類できるとまとめている。</p> <p>このうち6次産業化タイプを地域経済システムとして展開できる可能性を検討したのが、小山良太の「地域農業振興における6次産業化と農商工連携」である。小山によれば、農商工連携には商を中心とした「農商工連携」と、農を中心とした「6次産業化」との2つのタイプがあり、前者は「サイゼリア」など外食産業による川下からのインテグレートであり、後者はフランスのマルシェやドイツのマルクトなどにみられる加工工程の内部化である。具体的には「ふくしま大豆の会」を通じて検証し、福島県産大豆における農商工連携、産消提携、協同組合間協同の取り組みであり、付加価値を地域内に滞留させる仕組みの事例である。この仕組みを有効にするためには自主的な組織として作り直すことが必要で、それは地縁型共同体と目的型共同体を結びつける新たな地域マネジメント（地域経営）の主体の形成が必要とされている。課題は利害調整、取引契約等を調整する事務局機能を誰が果たすかにあり、自治体行政自体では産業振興や経済の拡大を「実践」することは難しいので、農協など協同組合セクターがもつ機能と役割に大きな期待を寄せている。</p>

研究代表者	所属学系 数理・情報 氏名 星野 珙 二
研究課題	地域産業集積のあり方および自立と連携に関する研究
成果の概要	<p>東北地方6県のなかで経済指標を比較した場合、ほとんどの指標において大都市仙台市を擁する宮城県が第1位に位置するが、こと工業出荷額に関しては福島県が東北地方のなかで宮城県を上回って一番大きい。しかしながらその一方で、相対的に技術力のある工業県としての存在感が弱いといわれている。その理由のひとつとして、福島県は関東圏の延長上に位置し、大手企業の工場が立地して製造・出荷をしているものの、それぞれが独立して本社との結びつきが強く、技術力（製造技術＋管理技術）という視点から見たときに、新しい製品を生み出す潜在力を秘めた横断的な展開の広がりが小さいと指摘されている。加えて、福島県には同時に数多くの中小製造企業が存在しているが、その多くは自社製品を持たない部品製造業者であるという問題も指摘されている。こうした地域の中小製造企業が、それぞれに製品開発力を備え、自立性を高め、連携により地域産業集積の実効性を高めていくことが大きな課題となっている。</p> <p>本研究は上記の課題を受けて、調査研究と分析研究を行った（継続中）。調査研究については、以下の2社について工場見学会を実施し、質疑応答によって課題解決の参考とさせていただいた。分析研究については、現在アンケート調査を実施中（東日本大震災によって大幅に遅れた）であり、その集計結果を待って研究チームによる分野横断的なディスカッションを重ね、解決方策を探りたい。また、この研究はプロジェクト研究所へステップアップする過程として位置付けている。</p> <p><調査研究></p> <p>1) 研究会開催 テーマ：福島県の企業立地とその特徴 報告者：福島県商工労働部企業立地課長 鈴木精一</p> <p>2) 研究会開催 テーマ：福島県内企業の取引状況 報告者：福島県産業振興センター起業支援部取引支援グループ課長 大木幸成</p> <p>3) 工場見学・意見交換 株式会社 菊池製作所（福島県飯舘村） 主要製品：事務・情報機器、電子・通信機器、医療機器、光学機器 加工技術：精密・精密板金加工、金属機械加工、プラスチック機械加工、金属・樹脂多品種複合加工、マグネシウム成形、金属射出成形 特徴：試作から量産までを様々なコア技術を背景に一括一貫体制で対応。複合加工による高精度確保及び短納期での対応。</p> <p>4) 工場見学・意見交換 株式会社 大川電機製作所（福島市庄野） 主要製品：モバイルワイヤレス通信機器、電波応用機器、レーザー及び電子管関連機器、半導体・液晶製造設備 加工技術：切削加工、旋削加工、型彫放電加工、ワイヤ放電加工 特徴：国内での「ものづくり」にこだわり、高度化・多様化する市場に対し、加工技術を駆使して、高品質、ローコスト、短納期で提供。 「日本一の町工場を目指す」をチャッチフレーズに。</p> <p>アンケートの分析結果については別途報告の予定。</p>

研究代表者	所属学系 機械・電子 氏名 小沢喜仁
研究課題	地域の安全安心を守るための経年機械・構造物の材料劣化部位の早期検出技術の開発
成果の概要	<p>長期的に使用され保守・維持される原子力プラントや化学プラント、重要構造物などにおいて構造材料として用いるステンレスやインコネルなどの素材は本来は非磁性材料であるが、応力腐食割れ等の経年的な使用・劣化により析出した層では磁性を持つことが知られている。本研究では、近年、問題視されているインコネル材の劣化について、き裂進展を模した弾性数理解析を実施して劣化の挙動を明らかにするとともに、初期の段階でも診断しうる磁気的非破壊検査手法の結果と電気化学的な材料劣化メカニズム解析の結果等も総合的に検討して、材料システムの健全性に係わる定量的な評価を可能するための技術を研究・開発することを目指している。</p> <p>本プロジェクトの実施においては、学内外の専門家のグループを組織した。</p> <p>小沢喜仁 機械・電子学系 プロジェクトリーダー 山口克彦 機械・電子学系 シミュレーション、物性診断 岡沼信一 機械・電子学系 磁気回路の設計・製作 石原 正 機械・電子学系 制御工学的な安全性の検証 藤本勝成 数理・情報学系 劣化部位の画像解析 生田博将 物質・エネルギー学系 材料劣化の電気化学的挙動の解明 坂 真澄 東北大学・機械知能工学 プロジェクトへのアドバイス</p> <p>本年度においては下記の項目について検討することとした。</p> <p>(1)インコネル材等の試料の作製、劣化レベルの電気化学的变化と磁気特性の変化および定量評価を行う。</p> <p>(2)経年的な使用に伴う構造物の劣化部分に関する金属組織評価を行う。</p> <p>(3)劣化部位を模したき裂進展問題について実験的解析および弾性数理解析を行う。</p> <p>本プロジェクトの項目(1)については、磁気的非破壊検査手法の確立を目指すことを目的として、構造材料の1つであるニッケル基合金 Alloy600 (インコネル) に対して劣化に伴う磁性変化について検討した。Alloy600の劣化を模擬するために、試料を650℃で焼成し、その焼成時間による差異によって劣化度合いを制御した。その結果、1) 結晶粒界において劣化の特徴であるクロムの欠乏が焼成時間により異なることを走査型電子顕微鏡 (SEM) のEDX観察から確認し、2) 超伝導干渉素子磁力計 (SQUID) を用いた磁化の外部磁場依存性 (B-H 曲線) の測定により、劣化度合いの異なる焼成サンプルの保持力や残留磁化などが劣化度合いにより大きく異なることを確認した。また、3) 磁化の温度依存性から劣化度合いによる転移温度 (キュリー点) の違いが検出された。</p> <p>モンテカルロ法による磁気特性の変化シミュレーションを行ったところ、結晶粒界におけるクロム欠乏分布の総量および分散と保持力・残留磁化に一定の相関があることを示した。定性的ではあるが、キュリー点の変化も解析することができた。Alloy600の磁気特性を測定することで劣化度合いを評価することが可能となる。</p> <p>項目(2)に関連して、鋼構造物の塗膜劣化度判定システムー分布モデルによる影響因子の推測ーの検討を行った。本項では、鋼構造物のメンテナンス技術の一技術として鋼材劣化の予測および診断・評価支援システムの構築を目的としている。従来の専門家による現地での目視、触診、打音等の人間の感覚・経験によって行われてきた劣化診断の定量化および、塗膜劣化の進行予測について実証的な研究により成果を得た。</p> <p>項目(3)については、ステンレス合金 SUS304材の溶接部強度について検討を行った。近年、電力供給施設の各種機器において、経費削減のために定期検査の間隔を長くしようと</p>

成果の概要	<p>する動きがあるが、その安全性の評価に慎重な対応を求める意見がある。ステンレス合金鋼の主な溶接法には、手棒溶接、半自動溶接、ティグ溶接がある。本項では、各溶接法における溶接部の機械的特性の違いを明らかにすること、またステンレス合金鋼の耐食性を高めていると言われる Cr および Mo を溶接施工時に添加することを試み、溶接強度の簡便な評価法の提案と信頼性のある溶接技術の構築を検討した。</p> <p>また、劣化評価に係わる基礎的な知見を得るために、線形動的システムに加わる複数個の未知外乱を推定する最適観測器の二つの構成法 (single observer と multiple observer) を提案した。3 慣性系に対して計算機シミュレーションにより両者の性能比較を行い、この問題に対しては、singleobserver が良好な推定結果を与えることを明らかにしたものであり、このような観測器は動的システムの実時間故障診断に利用可能であることを示した。</p> <p>これらの研究の一部は、日本原子力学会東北支部主催、本学大学院共生システム理工学研究科及び日本保全学会 東北・北海道支部の共催による、「第1回南東北原子力シンポジウム」(平成22年11月24日)において、2件の講演；</p> <p>「画像解析による鋼構造物の表面劣化診断システム」(藤本)、</p> <p>「原子力プラントにおける構造材料劣化早期検出のための磁気的非破壊検査手法」(山口)として研究発表され、今後の取り組みに期待を集めた。</p> <p>さらに、本年3月11日に発生した東日本大震災及び福島第一原子力発電所の事故に伴い、機械・構造物の健全性評価や劣化診断については大きな関心を集めるとともに、緊急の課題となっている。非破壊検査手法の結果と電気化学的な材料劣化メカニズム解析結果等も総合的に検討して、材料システムの健全性に係わる定量的な評価を可能するための技術を研究・開発をさらに推進するとともに、国内外の大学・研究機関ばかりでなく、地域企業との連携も進めたい。</p>
-------	--

研究代表者	所属学系 健康・運動 氏名 川本和久
研究課題	アスリートのコンディショニングにおける酸化ストレスおよび抗酸化力の評価
成果の概要	<p>[研究組織]</p> <p>研究代表者 健康・運動学系 川本 和久 研究分担者 生命・環境学系 渡辺 英綱 健康・運動学系 杉浦 弘一 福島県文化スポーツ局 スポーツ課 二瓶 秀子</p> <p>本研究の遂行にあたり、次の2つの研究を実施した。</p> <p>【研究1】</p> <p>陸上競技日本女子短距離トップアスリート5名および陸上競技日本女子学生トップアスリート14名を対象に、5日間の合宿前後の酸化ストレスおよび抗酸化力を測定した。酸化ストレスは血中ヒドロペルオキシド濃度をd-ROMs test (酸化ストレス測定器FREE、DIACRON)にて測定した。抗酸化力はBAP test (FREE、DIACRON)を用いてFe^{3+}をFe^{2+}に還元する能力として測定した。酸化ストレスと抗酸化力のバランスの評価として修正BAP/d-ROMs比(永田2008)を用いて評価した。</p> <p>合宿前後におけるd-ROMs値は294.7 ± 60.2(平均値±標準偏差)U.CARRから311.3 ± 46.4U.CARRへと有意に上昇した($p < 0.05$)。BAP値は$2623.2 \pm 169.6 \mu\text{mol}/\ell$から$2508.8 \pm 193.6 \mu\text{mol}/\ell$へと有意に低下した($p < 0.05$)。修正BAP/d-ROMs比は$1.235 \pm 0.30$から$1.086 \pm 0.15$へと有意に低下した($p < 0.05$)。種目別に検討したところ、跳躍・投擲選手の変化がやや小さく、短距離選手や中長距離選手の変化が比較的大きいことが認められた。</p> <p>5日間の合宿時におけるトップアスリートの酸化ストレスは増加し、抗酸化力が低下すること、そのバランス評価である修正比も低下(悪化)することが認められ、合宿という数日間のトレーニングによる疲労によって、酸化ストレス環境が悪化することが確認された。以上のことから、アスリートの疲労の客観的評価方法として酸化ストレス環境の評価が有益であることが示唆された。</p> <p><第7回日本疲労学会学術集会(2011.5.21-22)にて「陸上競技トップ選手における合宿前後の酸化ストレス環境の変化」として発表></p> <p>【研究2】</p> <p>陸上競技日本女子短距離トップアスリート8名を対象に、通常のトレーニング時において毎週1回酸化ストレス(d-ROMs test)および抗酸化力(BAP test)を測定し、酸化ストレスと抗酸化力のバランス評価として修正BAP/d-ROMs比を算出した。</p> <p>d-ROMs値は250U.CARRから350U.CARRの範囲で推移した。トレーニング負荷が高い時期において300U.CARR以上を示すことが多く、酸化ストレスにおいて軽度(320U.CARR~340U.CARR)や中等度(340U.CARR~400U.CARR)の判定域であった。大会出場に向けてのテーパリング時には酸化ストレスは有意に低下した(230U.CARRまで低下)。BAP値は$2100 \mu\text{mol}/\ell$から$2700 \mu\text{mol}/\ell$を推移し、概ね正常範囲($2200 \mu\text{mol}/\ell$以上が正常)であった。トレーニング負荷が多い時期にはトレーニングによって発生する活性酸素を処理するため抗酸化力は低下すると予想されたが、今回対象とした選手は抗酸化物質を含んだサプリメントを摂取していたため、抗酸化力が極端に低下することなく概ね正常範囲で維持されていた。しかし、高負荷トレーニング期間中は正常範囲ではあるが低値を示す傾向</p>

成果の概要	<p>が認められた。酸化ストレス環境を示す修正 BAP/d-ROMs 比は0.93から1.34を推移し(1.00以上が正常)、テーパリング期には回復する(上昇する)傾向を示した。</p> <p>本研究より酸化ストレス及び抗酸化力を毎週測定することで、アスリートの疲労を評価することができる可能性が認められた。特に通常のトレーニング時の酸化ストレス環境と比較することで、予定外の疲労の蓄積やテーパリングの善し悪しの判定など、これまで指導者の経験則で判断していたことが数値として客観的に評価できる可能性が高まった。</p> <p><16th Annual Congress of ECSS (2011.7.5-9)にて「Oxidative stress status in female international-level sprinters during tapering」の一部として発表></p> <p>以上より、トップアスリートのトレーニングによる疲労の客観的評価方法として酸化ストレス及び抗酸化力の測定は非常に有益であることが示唆された。</p>
-------	---

研究代表者	所 属 発達障害児早期支援研究所 所長 氏 名 松 崎 博 文
研究課題	発達障害幼児及び保護者に対する移行支援と地域連携を目指した総合的研究
成果の概要	<p>発達障害児に対する関心が各方面から寄せられているが、とりわけ就学前の早期支援と保護者に対する理解啓発と正確な情報提供が急がれている。特に1歳半健診や3歳児健診で障害が疑われる子ども（ハイリスク児）が発見されても、何ら支援を受けずに就学を迎えるケースが多く、それが結果的に適正就学を妨げる大きな要因になっている。そこで本研究では、保護者や保育士の発達障害児への早期からの「気づき」を支援に繋げていくためのチェック体制と支援体制の確立を目指した移行支援システムを福島県で構築していくために、福島市及び南相馬市をモデル地区として研究を推進した。</p> <p>具体的には研究代表者が委嘱を受けている福島市教委の巡回指導や就学指導審議会での教育相談等で情報収集を行い、保護者への正確な情報提供の必要性を明らかにした。また、福島市児童福祉課と連携し、福島市障害児保育ネットワーク会議において市内13カ所の保育士と事例検討会や小学校への移行支援に不可欠な支援シートの作成に取り組んだ。その一方で、福島大学に開設している「つばさ教室」では、発達障害幼児への個別療育と並行して保護者に対するペアレント・トレーニングを実施した。ペアレント・トレーニングに参加した保護者の多くが、家庭での子どもの褒め方や叱り方等、問題行動に対する適切な対応方法について学んだ。</p> <p>南相馬地区をモデル地区として取り組んだ保幼小連携の在り方については、保育士及び保護者に対するニーズ調査を実施し、保幼小連携の課題を明らかにした。とりわけ、保幼小連携を妨げている原因として連携システムの不備が挙げられ、それを整備していくことが喫緊の課題とした指摘された。</p> <p>また、平成23年2月には日本感覚統合学会常任理事の岩永竜一郎氏（長崎大学大学院医歯薬学総合研究科准教授・医学博士）を招き、「発達障害児の感覚・運動面の問題とその支援」の演題で公開講演会を開催し、保育士や保護者等、約200名の参加者があった（新聞報道でも取り上げられた）。講演参加者にアンケートを実施したところ、この種の啓発活動や研修会をもっと開催して欲しいとの要望が多く寄せられた。とりわけ、保護者を対象とした理解啓発活動と正確な情報提供の必要性が改めて浮き彫りになった。</p>

平成22年度外部資金獲得力向上経費・奨励的研究資金

No.	所属学系	氏名	研究課題
1	健康・運動	黒須 充	総合型地域スポーツクラブの評価手法モデルの開発
2	健康・運動	安田俊広	骨格筋のミトコンドリア新生のメカニズムの解明
3	文学・芸術	渡邊晃一	映像メディアと身体に関わり～「肌膚」の日本文化論～
4	社会・歴史	村上雄一	19世紀から20世紀初頭の豪州における白人性の形成と日本（人）に関する基盤的研究
5	社会・歴史	安田 尚	ブルデュエ没後におけるブルデュエ学派の新展開
6	経 済	河原伸哉	開放経済下における環境政策の政治経済学的側面に関する理論的研究
7	物質・エネルギー	杉森大助	スフィンゴミエリナーゼCの触媒反応メカニズムの解明：大量発現と速度論的解析
8	機械・電子	山口克彦	ニッケル基構造材料の劣化に伴う粒界での磁性発現機構の解明と非破壊検査への応用
9	機械・電子	山口克彦	微細めっき法による微小磁気レンズの開発
10	機械・電子	岡沼信一	ブリッジ結合磁路を利用した可変出力・磁気発振型DC-AC電力コンバータの開発
11	物質・エネルギー	浅田隆志	資源循環型のカルシウム複合木質バイオマス炭素化物による水中リン除去特性
12	物質・エネルギー	高貝慶隆	金属ナノ粒子の高密度液体の機能と構造に関する研究

外部資金獲得力向上経費・奨励的研究資金

研 究 者	所属学系 健康・運動 氏 名 黒 須 充
研 究 課 題	総合型地域スポーツクラブの評価手法モデルの開発
成 果 の 概 要	<p>【研究の目的】 学校運動部と企業スポーツを両輪とした日本型スポーツシステムの限界が見え始め、地域密着型の新たなスポーツシステムへの転換を模索しているわが国にとって、「新しい公共」の担い手の一つとして期待されている総合型クラブの社会的効果を検証・評価することは急務となっている。しかし、わが国の総合型クラブの歴史はまだ浅く、分析・評価手法は確立していないのが現状である。そこで本プロジェクトでは、ドイツのスポーツクラブを対象に、少子高齢化、健康増進、市民参画、雇用創出、青少年教育、都市計画、環境問題、社会的ネットワークの形成など、地域課題の解決に積極的に取り組むクラブの現地調査を行い、わが国の総合型クラブが抱える現代的課題を明らかにするとともに、地域スポーツクラブの社会的効果に関する日独共通の評価手法モデルを開発することを目的とした。</p> <p>【研究の成果】</p> <p>①スポーツの機会の提供 ドイツ全体の62.5%のスポーツクラブが幼い子供と就学前の児童に、92.8%のクラブが子供・青少年に、93%のクラブが60歳以上の高齢者にスポーツの機会を提供している。</p> <p>②健康増進 ドイツ全体の30.2%のスポーツクラブが健康増進と予防、リハビリテーション等第三次予防を目標に掲げたプログラムを提供し、住民の健康増進に寄与している。</p> <p>③トップアスリートの輩出 ドイツ全体の13.7%のスポーツクラブは、カーダーに属する強化選手を会員に持っており、競技スポーツにも力を入れている。数量的に見れば、ドイツ全体で12,400のクラブがこの基準に基づくアスリートを擁して競技スポーツに関わっている。</p> <p>④市民の社会参加の促進 スポーツクラブにとって最も重要な資源は、会員による自発的かつ無償で行なわれるボランティア活動である。ドイツのスポーツクラブでは、あるポストに就いてクラブの運営に協力している会員の数は約210万人に昇る。内訳は、理事レベルが約100万人、指導現場レベル（トレーナー・指導者・審判員等）が約110万人である。性別では、男性が約140万人、女性が約67万人である。</p> <p>⑤諸機関との連携 ドイツ全体の3分の2以上のクラブが学校と、47%が幼稚園・託児所と、36%が青少年課と何らかの形で協力関係にある。たとえば、幼稚園・託児所、小学校とスポーツクラブが連携し、子供の運動能力の低下や肥満防止の施策を展開することや、病院や健康保険会社とスポーツクラブが協力し、心臓病の患者に対し個々の症状に合わせた適切な運動メニューを作成し、治療、再発防止に取り組むなど、最近2年間にドイツのスポーツクラブはそれまで以上にこうした諸機関との連携を深めている。</p> <p>⑥専用の施設 ドイツ全体の42.3%に当たる38,300のクラブがクラブ所有の施設を有している（クラブハウスを含む）。また、全スポーツクラブの5.5%に当たる5,000クラブが、最近2ヶ年間に</p>

成果の概要	<p>それぞれが所有する施設の改修費用として1万ユーロ以上を投資したという点から判断しても、スポーツクラブがインフラ整備に大きく貢献していることは明白である。</p> <p>⑦青少年教育</p> <p>ドイツ全体の91.4%のスポーツクラブが青少年会員を有しているが、このうち49%のクラブで青少年代表、青少年担当のポストが置かれ、同時に理事会のうちに代表ポストを持っている。37%のスポーツクラブで青少年代表が青少年自身によって選出されている。35%のクラブで青少年に対しても総会の投票権が認められている。</p> <p>⑧女性の積極的なクラブ関与</p> <p>ドイツのスポーツクラブは、ほぼすべての年齢層において女性会員の比率をアップさせることに成功している。現在、女性の会員数は1千万人に迫ろうとしている。また、ドイツのスポーツクラブでは、67万人の女性がボランティアとしてクラブを支えている。</p> <p>【まとめ】</p> <p>本研究を通して、地域を基盤としたスポーツクラブの社会的効果を評価・分析する手がかりとして、スポーツ機会の提供、健康の保持増進、トップアスリートの輩出、市民の社会参画、雇用の促進、諸機関との連携、インフラ整備、青少年教育、社会統合、女性の積極的参与の10の指標を抽出することができた。さらに、スポーツクラブを評価する上で、地域内で顔の見える関係、いわゆるソーシャル・キャピタルを築く場となっているかどうか、または、関連機関をつなぐ協働のプラットフォームとしての役割を担っているかどうか重要な指標の一つであることが示唆された。</p>
-------	---

研 究 者	所属学系 健康・運動 氏 名 安 田 俊 広
研 究 課 題	骨格筋のミトコンドリア新生のメカニズムの解明
成 果 の 概 要	<p>目 的</p> <p>持久的なトレーニングは骨格筋の有酸素能力を向上させるが、これはミトコンドリアの増加に起因することが明らかになっている。ミトコンドリアの増加は有酸素性のエネルギー合成能力を増加させ、脂質代謝を亢進することから、内臓脂肪減少や運動のメタボリックシンドローム予防に関係している。またミトコンドリアの機能不全は、様々な疾病発症と関係していることが報告されている。したがって、ミトコンドリア増加を引き起こすメカニズムを明らかにしようとする試みがなされているが、未だ不明な点が多い。我々はミトコンドリア新生のメカニズムの一つとして体液性因子よりもむしろ筋細胞内での事象が重要であることを見だし、この考えを裏付ける実験を続けている。ミトコンドリアの新生においては遺伝子転写活性を高める PGC-1α が重要な役割を果たしていることが明らかとなっており、PGC-1α が細胞質から核内へ移行することによって、ミトコンドリアの新生が生じるといわれている。そこで本研究は PGC-1α をターゲットとして交感神経活動と核内移行の有無について検討し、交感神経活動は、骨格筋の核内移行を刺激しないという仮説について検証した。</p> <p>方 法</p> <p>交感神経活動の刺激については、ラットにノルエピネフリン (NE) を投与するモデルを用いた。ラットをNE群とコントロール群 (CON) 群に分け、NE群にはNE (1 mg/kg) をCON群には生理食塩水を皮下注射した。注射3時間後、褐色脂肪細胞と上腕三頭筋を摘出し、Pierce nuclear isolation kitを用いて核と細胞質成分に分け、それぞれのサンプルでウェスタンブロッティングを実施した。核には含まれない乳酸脱水素酵素 (LDH) を測定し核の抽出が適切におこなわれたかどうかをチェックし、PGC-1α の核内移行を測定した。</p> <p>結 果</p> <p>褐色脂肪細胞においてNE群の核内のPGC-1α はCON群に比べて2.2倍増加した。また、骨格筋においては、コントロールのおよそ80%であり、変化はなかった。このことは、交感神経活動の亢進が、褐色脂肪細胞の PGC-1α の核内移行を促進するが、骨格筋においては刺激せず、仮説通り骨格筋におけるミトコンドリアの増加は、交感神経活動といった体液性因子の関与が小さいことを支持することとなった。これは、運動トレーニングによって活動筋においてのみミトコンドリアの増加が見られることをよく説明している。しかし、今回の実験では、この褐色脂肪細胞の核内 PGC-1α の増加は統計的に有意な差ではなかった。これはサンプル数が少ないこと (各群3匹ずつ) が原因であると考えられる。平均値に大きく差があることからサンプル数を増やすことで、有意差は出てくるものと考えられる。また、核の抽出が確実に行われたかどうかの確認を LDH によって行ったところ、核内サンプル中に若干ではあるが LDH が検出された。有意差がでなかった一因として、核抽出の精度にも問題があると考えられることから、抽出の精度をあげることも今後の検討課題として明らかになった。</p>

研究者	所属学系 文学・芸術 氏名 渡邊 晃 一
研究課題	映像メディアと身体に関わり～「肌膚」の日本文化論～
成果の概要	<p>ラカン (Jacques Lacan) は『<わたし>の機能を形成するものとしての鏡像段階』のなかで、幼児は鏡に映った像を、自分自身の姿として認識すると同時に、フレーム (Frame) に映る「寸断された身体」から、象徴的なレベルを経て、主体性としての身体を統合していると述べている。</p> <p>「鏡像段階」は、美術において外界にある対象を自己認識と結びつけて表現していく制作過程とも関連づけられる。頭足人や言語概念の獲得、絵画をイリュージョン (外界を写し出す窓) として捉えること、自画像の展開、さらには絵画の実体と虚像空間との関係、映像メディアの獲得など、幅広く対峙されよう。</p> <p>今日では、写真、ビデオ、テレビ、映画、携帯電話の画像など、様々な場面で大量に伝達される視覚情報によって、私たちの「身体」の認識は変わりつつある。本研究では、「鏡像」と密接な関わりのある現代美術の版表現の〈制作学〉を基盤に、現在における身体認識を考察した。「テキストの肌膚」(actualな現実の身体にたいする触覚的な認識/絵画のテクスチャー、マティエール) と「イメージの肌膚」(映像メディアによる virtual な視覚的な虚像空間/絵画空間、輪郭線) との関わりに対して、とりわけ本研究では《十牛図》を参照しながら、<わたし>の「認識」と「表現」との関係のなかで提起した。</p> <p>《十牛図》とは、連関をなす十枚の図によって示された禅のテキストである。どこまでもプロセスを段階的に進んでゆくこと、行を続けること自体を「道」の本質としている。その「自己実現」を探求する姿には、個人が身体に対して抱く「鏡像認識」や、洞窟壁画の時代から継承されてきた視覚的な「鏡像表現」による芸術活動とも重なる要素が含まれているのではないか。本研究では、《十牛図》の流動的なプロセスと重ねるなかで、個人の身体の「自己認識」と「映像メディア表現」の現況を「鏡像」と「肌膚」の関連性から考察した。</p> <p>研究の特色</p> <p>これまで「身体」を主題とした際に生じる誘発的な「自己認識」の問題について、1995年から継続的に保育所、小・中学校、高等学校、大学で収集してきた「私の身体」を描いたアンケート資料がある。¹⁾ 幼児が絵を描く過程で、自己の身体をどのように認識し、それが作品へいかに反映されているかを知るため、2009年からは、年に30回ほど保育所で調査、研究を続けてきた。</p> <p>本研究では、《十牛図》によって描かれた<わたし>との関わりから、身体認識の問題をあらためて検討した。²⁾ 結果、日本の伝統的な「十牛図」に描かれてきた作品のなかに、幼児の身体の「自己認識」に関わる今日的な課題が多数含みもたれていることが提起された。</p> <p>註</p> <p>1) 渡邊晃一 「寸断された身体—絵画と「鏡」の関わりからの一考察—」 福島大学教育学部論集 第62号 (人文科学部門)、1997年、pp.37-62</p> <p>2) 渡邊晃一 『テキストとイメージの肌膚』青幻舎、2010年</p>

研 究 者	所属学系 社会・歴史 氏 名 村 上 雄 一
研 究 課 題	19世紀から20世紀初頭の豪州における白人性の形成と日本（人）に関する基盤的研究
成 果 の 概 要	<p>本研究の具体的な目的は、主に19世紀後半から20世紀初頭のオーストラリアにおける日本（人）イメージがアングロ・ケルト系オーストラリア人のホワイトネス形成に重大な与えた影響を与えた、オーストラリア史を代表する政治家であるアルフレッド・ディーキン（Alfred Deakin, 1856-1919）を軸に考察し、基礎的な白人研究および日豪関係史の一端を担うことである。</p> <p>奨励的研究費の交付期間内に以下の3点に関する基礎的な文献・史料を収集した。</p> <ol style="list-style-type: none"> ①1870年代に設立される「オーストラリア出生者協会」（Australian Natives' Association、以下 ANA と略記）と1880年代からヴィクトリア植民地を中心に本格的に政治活動を始めるディーキンとの関係を、特に、反有色人移民運動と連邦結成運動の視点から考察し、それが日本（人）イメージの形成に与えた影響の解明 ②オーストラリア連邦成立から1900年代におけるドミナントなアングロ・ケルト系オーストラリア人集団における日本（人）イメージの形成、並びに、同集団のホワイトネス形成にディーキンが与えた影響の解明 ③それらに依拠した形でディーキンが1900年代のオーストラリアの国防や外交政策に与えた影響について解明 <p>なお、この奨励的研究費交付決定後、同じ研究テーマで申請して一度は採択が見送られた科学研究費補助金基盤研究(C)において、追加採択されることが決まり、今後もこの研究を継続できることとなった。この奨励的研究費で収集した文献や史料も活用しながら、さらに本研究を深めていく予定である。</p>

研究者	所属学系 社会・歴史 氏名 安田 尚
研究課題	ブルデュー没後におけるブルデュー学派の新展開
成果の概要	<p>ピエール・ブルデューが肺癌によって没したのは、2002年1月23日であった。パリで入手した没後の資料によれば、『ヌーベル・オプセルバトゥール』誌に著名な政治家（9名）、知識人（5人）、労働組合（5団体）からの弔辞が寄せられている。大統領（当時）J・シラクは、「ブルデュー氏は、戦闘的な思想家として、又思想の闘士として永遠に残るであろう」、「“世界の悲惨”に打ちのめされた人々に貢献するブルデューの闘いは、傑出した証言として永遠に残るであろう」と讃えている。</p> <p>没後数年の間に出版された書籍（6冊）を入手した。</p> <ol style="list-style-type: none"> ① <i>Travailler avec Bourdieu</i> (2003). ② <i>Pour une histoire des sciences sociales</i> (2004). ③ <i>Pierre Bourdieu sociologue</i> (2004). ④ <i>La liberté par la connaissance Pierre Bourdieu</i> (2004). ⑤ <i>Rencontres avec Pierre Bourdieu</i> (2005). ⑥ <i>Les sociologie critiques du capitalisme en hommage à Pierre Bourdieu</i> (2002). <p>文献①には、共同研究者であった者（J-C. パスロン、L. ボルタンスキーなど）を含む最も近い研究者からの論考が寄せられている。⑤には、比較的距離のある、世界の研究者60名からの論考が集められている。ブルデュー学派の高弟であるP. シャンパーニュへのインタビューでは、ブルデュー没後の後継世代は、「ヨーロッパ社会学センター」を拠点に活躍しており、このセンターのサイトが紹介された。論争的文脈としては、「主体性」を巡ってL・ボルタンスキーと、J. アレグザンダーからの「社会的還元主義」批判と、ヤン・エルスターの「合理的選択論」と、R. ブードンの「エリート周流」論からの階級的「再生産論」批判に対立し、論争していることが明らかとなった。さらに、1995年以降はグローバリゼーションへの批判を展開し、公務員の反合理化闘争への支援、ホームレスの住居占拠運動、不法滞在移民（サン・パピエと呼ばれる）への支援を行い政治的活動に参加していたことが明らかになった。また、メディア批判では、フランスにおける著名なニュースキャスターであるダニエル・シュナイダーマンとの論争に関する資料文献を入手した。</p>

研究者	所属学系 経済 氏名 河原伸哉
研究課題	開放経済下における環境政策の政治経済学的側面に関する理論的研究
成果の概要	<p>本研究の目的は、開放経済下におけるさまざまな環境政策の手段について、政治経済学的側面に特に注意を払いながら理論モデルを構築し、モデルを用いて解析的・数量的な分析を行うことである。特に、本研究の特色は、さまざまな環境政策の手段の中でも近年注目を集めている環境税や排出権取引に代表されるインセンティブ型の環境政策を取り上げ、それらの政策の形成過程に焦点を当てた分析を行うことにある。</p> <p>平成22年度において取組んだ課題は大別して以下の2点である。</p> <p>(1)前年度（平成21年度）において構築された環境保護団体などの特定利益団体がモデルの中で内生的に形成される政治経済の一般均衡モデルを用いて、一国における貿易自由化に関する一方的措置（Unilateral Trade Liberalization）が他国において決定される環境規制の水準に与える影響を分析した。特に、平成22年度においては、モデルにおける生産技術を特定の形状から一般化する（一般形の生産関数を用いる）ことで、貿易自由化が特定利益団体の形成誘因に与える要因を複数の効果に分けて分析を行い、分析結果における経済学的解釈の改善に努めた。</p> <p>(2)Dixit and Norman（1980）やWoodland（1982）らによって展開された標準的な国際貿易の一般均衡モデルを拡張し、消費における外部性を有する財・サービス（環境財・環境サービス）を導入した。その上で、モデルを用いて、そのような財の国際的な取引に対してあらかじめ導入されていた貿易障壁の比例的削減が、一国の厚生水準および当該国の輸入の総価値額によって測られる市場アクセスの程度に与える影響について分析を行った。</p> <p>特に(2)において実施した具体的項目は以下のとおりである。</p> <p>(a)モデル構築のための準備段階として、国際貿易論、環境経済学、理論経済学における既存研究を総合的に検討した。</p> <p>(b)標準的な国際貿易の一般均衡モデルを拡張・発展させ、当該財・サービスの消費が一国の環境質の改善に貢献するような財・サービス（環境財・環境サービス）を導入した小国開放経済の一般均衡モデルを構築した。</p> <p>(c)上記のモデルにおいて、環境財・環境サービスの国際貿易を制限するような政策手段（輸入関税）を導入し、そのような環境財・環境サービスに対する輸入関税の比例的削減が、小国の厚生水準に対して与える影響および当該国の輸入の総価値額によって測られる市場アクセスの程度に対して与える影響について解析的に分析した。</p> <p>今後は、上記の分析により得られた成果を踏まえながら、特に、貿易障壁の比例的削減が小国の厚生水準に与える影響と市場アクセスに与える影響との関連（厚生水準を改善するような貿易障壁の削減ルールと市場アクセスを改善するような貿易障壁の削減ルールとの関係）について分析を進める。その上で、分析結果を論文としてまとめ、まずはディスカッションペーパーとして公表を行う予定である。また、すべての貿易障壁の比例的削減に加えて特定の環境財・環境サービスの貿易障壁の除去の効果の分析、さらには、交易条件が外生的に与えられる小国開放経済の分析に加えて交易条件が内生的に決定される大国開放経済のケースについても考察を行う予定である。</p>

研 究 者	所属学系 物質・エネルギー 氏 名 杉 森 大 助
研 究 課 題	スフィンゴミエリナーゼCの触媒反応メカニズムの解明：大量発現と速度論的解析
成 果 の 概 要	<p>スフィンゴミエリナーゼCという酵素の遺伝子を放線菌という微生物宿主に入れ、本酵素を高純度で、大量に生産させる方法を確認した。まず、この酵素を用いて酵素反応の速度論的解析を行い、1秒間に346回触媒作用が可能であることを明らかにした。また、マグネシウムイオンによる本酵素の活性化は、反応相手分子（基質）のミセルが小さくなり、比表面積が大きくなることによるものであることを明らかにした。さらに、酵素のX線結晶構造解析に成功し、下記のような立体構造を解明することができた。今後、基質認識メカニズムや酵素の人工改良を行いたいと考えている。</p> <p>本研究成果は、下記2報として掲載、アクセプトされた。 Daisuke Sugimori, Yu Tomita, Yusaku Matsumoto, Chiaki Ogino, Extracellular production of a sphingomyelinase from <i>Streptomyces griseocarneus</i> using <i>Streptomyces lividans</i>, <i>Biotechnol. Lett.</i>, 33 (4), 727-731 (2011). Daisuke Sugimori, Yusaku Matsumoto, Yu Tomita, Kazutaka Murayama, and Chiaki Ogino, Kinetic characterization and Mg²⁺ enhancement of <i>Streptomyces griseocarneus</i> sphingomyelinase C produced by recombinant <i>Streptomyces lividans</i>, <i>Protein Expression and Purification</i>, 81 (2), 151-156 (2012).</p> 

研 究 者	所属学系 機械・電子 氏 名 山 口 克 彦
研 究 課 題	ニッケル基構造材料の劣化に伴う粒界での磁性発現機構の解明と非破壊検査への応用
成 果 の 概 要	<p>インコネルに代表されるニッケル基合金は強度が高いために、原子力発電所などの重要配管などの構造材料として用いられている。しかしこのような合金であっても長期間使用することで経年劣化による脆弱性が発生する可能性は残る。そのため使用状態のまま定期的な診断を行う非破壊検査の精度を高めることが重要である。従来、このような検査には超音波が用いられており、様々な亀裂を早期に検出することが可能になっている。ただし、超音波で診断できる対象はあくまでもすでに小さな亀裂が入った状態である。可能な限り安全性を高めるためには、亀裂が生じる前段階において初期劣化を発見することが重要であろう。そこで本研究では磁気的な変化を測定し初期劣化状態を検出するための基礎研究を行った。</p> <p>用いた試料は Alloy600 と呼ばれるインコネルの一種である。これはニッケルをベースとして鉄、クロムおよびその他の微量元素からなる合金である。Alloy600 は通常の使用温度より高温の 650℃ で焼成すると数時間で鋭敏化とよばれる劣化状態にいたる。この状態では試料中の結晶粒界においてクロム元素が減少しており、放置するとひび割れを生じやすくなることが知られている。本研究では焼成時間を様々に変えた鋭敏化試料において SQUID 磁力計を用いた磁化曲線を測定するところから始めた。その結果、Alloy600 はもともと常温で磁性を持たないにも関わらず鋭敏化により磁性が発生し、さらに鋭敏化の度合いに応じて磁化曲線が大きく変化することが明らかになった。そこで、その磁気特性の変化の原因を探るために電子顕微鏡の EDX を用いて結晶粒界付近の元素分布を測定したところ微量元素の炭素にクロムが集中し、その周囲ではクロム欠乏が鋭敏化の度合いに応じた分布を示すことが確認された。更に、マイクロカー測定により結晶粒界と結晶粒内の局所的な磁気特性を測定したところ、明らかにクロム欠乏の生じている結晶粒界のみに磁気変化が起こっていることがわかった。</p> <p>これらの知見からクロム分布を様々に変えた磁気クラスターモデルを作り、モンテカルロシミュレーションによって磁化曲線を計算すると、実験とよい一致が見られることが明らかになった。このため、磁気特性を測定することで結晶粒界上のクロム分布を推定することが可能になり、初期劣化度合いを検証するツールとして磁気的非破壊検査手法が有効であることを示すことができた。なお現在引き続き、クロム分布と磁気特性の関連を調べており、同一試料内に存在する多くの結晶粒界上のクロム分布の統計量から全体の平均的な磁気特性が導出できるよう進めている。</p> <p>一方、本研究では鋭敏化試料の磁気特性に対する温度依存性や磁気抵抗効果なども測定し、低温における特異な振る舞いなど Alloy600 に関わる基本物性も明らかにした。常温では非磁性である Alloy600 だが、100K 程度で結晶粒自体がキュリー点をもつ強磁性体となることがわかった。更に抵抗の温度依存性を測定したところ、35K 付近で極小値を持つ特性を示した。この原因は現在解明中である。また磁気抵抗測定においても 35K 以上で負の磁気抵抗を示したものがより低温では正の磁気抵抗に変化しており、何らかの相転移が生じている可能性がある。これらの特性は結晶粒界というミクロな磁気構造に起因している可能性があり、基本物性としての見地からも興味深い現象を見つけられたと考えている。</p>

研究者	所属学系 機械・電子 氏名 山口克彦
研究課題	微細めっき法による微小磁気レンズの開発
成果の概要	<p>磁場中に磁性体を配置すると、磁性体の形状に応じて磁場の向きが制御できる。これを用いてこれまで様々な磁気ヨークが開発されてきた。しかしその大きさは機械加工の制限から比較的大きなサイズのものに限られている。一方、近年では電子デバイスに磁気特性を付加したスピントロニクスなどマイクロなレベルでの磁性応用が進んでおり、そのために微細な領域での磁場コントロールが求められるようになってきている。通常の電子デバイスは物理蒸着などの薄膜化技術により2次元面内に配置された金属や半導体により構成され、膜厚方向は1μm未満である。しかしこのような系に磁場を印加するためには、電子デバイス周囲に置かれる微小磁性体がある程度の厚みを持つ（アスペクト比の高い3次元的な構造を持つ）必要があり、積層レートの小さい薄膜化技術で作成することは難しいために、これまで積極的な開発はされていない。そこで本研究では微細めっき法を用いることでアスペクト比が高く、また自由形状の微小磁性体を作成し、微小領域の磁場制御を行える磁気レンズの開発に取り組むこととした。</p> <p>開発にあたっては大きく2つの課題があった。1つは磁気レンズとなる微小磁性体の素材・形状の選択自由度をどの程度広げられるか、2つめは微小領域の磁場分布の検出方法をどうするかである。</p> <p>微小磁性体の素材については従来よりめっき法が確立されているFe-Ni合金（パーマロイ）を中心に進めたが、これは軟磁性体であるためより様々な応用が可能になるように硬磁性体の試作を行った。当初、硬磁性体素材としてFe-Co合金を取り上げめっき作成を行ったが、XRD分析では目的の合金が作成されているものの、硬磁性体の特徴である大きな保持力は得られなかった。別の手法として、非磁性体である銅を微細な複数溝をもつ形状にめっきし、その隙間に硬磁性体SmCoの粉体を埋め込み焼き固める方法を試行した。200μm～50μm幅の溝に対して、平均粒径が10μmのSmCoを埋め込んだ。まだ溝の全面に均質に埋め込めるまでには至っていないが、幅100μm程度であれば充分実用化できる可能性が出てきた。粒径がより小さな磁性粉末を用いれば50μmでも対応できそうである。なおこの作業工程は新潟にあるエルメック電子工業株式会社と共同で行っている。</p> <p>微小磁性体の形状については有限要素法によるシミュレーション結果を設計に活かし、単独の磁性体だけでなく複数配置された微小磁性体における磁場分布を検証しながら進めた。成果としては扇型形状を円周上に複数配置したロータリー磁気スケールの作成があげられる。扇型形状を用いることにより、直方体形状よりも高感度・高分解能の磁気スケールとなった。</p> <p>磁場分布の検出方法において特記されることは、上述のような扇型形状であっても磁性体直上と磁性体間の磁場の差をダブルホール素子を用いて検出することが可能になったことである。これは2つのホール素子を傾けて相対させることで実現した。この工程では白河市のニッコーシ株式会社と協力して行った。</p> <p>以上のように本研究を行う中で、硬軟磁性体の使い分けと作成方法、本手法を用いることで自由度の高い形状を作成できその効果も大きいこと、また形状に合わせた検出センサーの開発など、磁気レンズに関わる基本的な技術開発を進めることができた。これにより今後この基本技術を広く応用する段階になったと考えられる。</p>

研究者	所属学系 機械・電子 氏名 岡 沼 信 一
研究課題	ブリッジ結合磁路を利用した可変出力・磁気発振型 DC-AC 電力コンバータの開発
成果の概要	<p>本研究では、磁心の最大磁束値が制御可能な磁気応用素子であるブリッジ結合磁路と、本報告者がこれまで研究開発を行ってきた磁気発振型 DC-AC 電力コンバータを組み合わせ、直流信号電流により、既存の交流系統に供給する電力を容易に制御可能な DC-AC 電力コンバータを開発する。その数値目標を出力電力制御範囲が 6 kW 以上で電力変換効率 95% 以上に設定した。この目標を達成するためには、磁気発振型 DC-AC 電力コンバータ本体の出力電力拡大化が必要であり、ここではまずシミュレーションによる特性検証と試作器による実証試験を行った。</p> <p>1. シミュレーション結果</p> <p>シミュレーションでは、汎用電子回路シミュレータ (SPICE) を用いて、本方式コンバータ内の電圧ブリッジ回路を構成する MOSFET に寄生するダイオード (内蔵ダイオード) の逆回復時間と電圧ブリッジ回路のアーム短絡電流の関係について詳細なシミュレーションを行った。さらに、アーム短絡の防止策の一つとして考えている高速ダイオードを外付けして MOSFET の内蔵ダイオードをキャンセル及び置き換えた方策の有効性、及びその出力電力特性について詳細なシミュレーションを行った。図 1 に、シミュレーション対象となる、本方式による DC-AC 電力コンバータ本体の構成を示す。図中、V_a は直流電源の電圧、v_s は交流電圧源の電圧である。X_1 から X_4 で示す MOSFET の外部には内蔵ダイオードをキャンセル及び置き換えるための高速ダイオードが付加される。その接続方法を、X_1 を例として、図 2 に示す。D_b が内蔵ダイオード、D_1 及び D_2 が高速ダイオードである。磁心のシミュレーションモデルは、飽和磁気特性を「べき級数」で近似し、電流制御電圧源、電流制御電流源、電圧制御電圧源及び非線形電流制御電圧源を用いて作成した [1]。図 3 は、X_1 及び X_2 のドレイン電流 i_{d1} 及び i_{d2} について、高速ダイオード無しの場合と付加した場合の計算結果を示したものである。ただし、$V_a=150$ V、$I_c=0.50$ A であり、高速ダイオード無しの場合の電流のスケールが 30 A/div、高速ダイオード有りの場合が 10 A/div、である。MOSFET の内蔵ダイオード及び外付けの高速ダイオードの逆回復時間をデータシートからそれぞれ 860 ns 及び 35 ns として計算している。これを見ると、高速ダイオード無しの場合、X_1 オン、X_2 オフになる瞬間に X_1 と X_2 が短絡、所謂アーム短絡を起こし、100 A 程度の瞬時電流が流れていることがわかる。一方、高速ダイオードを付加した場合は、瞬時の短絡電流が 10 A 程度とダイオード無しの場合に比べて小さく、高速ダイオードを付加することにより、アーム短絡に起因する磁気発振の停止、延いては出力電力の低下を防ぐことが可能であると考えられる。</p> <p>図 4 に、出力電力特性の計算結果を示す。ただし、P_1 は直流電圧源から本コンバータに流れ込む入力電力、P_2 はコンバータから交流電圧源への出力電力、P_c は制御回路で消費する電力である。これらの電力値は SPICE プログラムの積分関数を利用し、i_{as}、I 及び i_c の計算波形から実効値ならびに電力の定義に基づいて計算した。η は P_2 が正值の範囲における電力変換効率である。$V_a=150$ V であり、黒塗りマークの実線が高速ダイオード無しの場合、白抜きマークの破線が高速ダイオード有りの場合である。計算が収束しない場合、あるいは異常発振の結果が出た場合を発振停止とした。これを見ると、高速ダイオード無しの場合の最大出力電力は約 3 kW であるが、高速ダイオードを付加することにより約 6 kW まで出力が拡大しており、最大出力電力に関する数値目標に達していることがわかる。しかし、電力変換効率は最大 93% であり、高速ダイオードを付加してもまだ当初の数値目標である 95% には達しなかった。</p>

成果の概要

2. 実証試験結果

実証試験では、逆回復時間が860 nsの MOSFET に対して、逆回復時間が35 nsの高速ダイオードを使用して本方式コンバータ本体を試作し、出力電力特性及び電力変換効率を測定し、高速ダイオードの有無による出力電力拡大化について検証した。その結果、得られた最大出力電力は3.2kW と高速ダイオード無しに比べてほぼ1.7倍に増大しているが、しかし、当初の数値目標である6 kWには達しなかった。この原因については、磁気発振が停止する付近の入出力電力特性の傾向から、出力電力が大きくなったため再びアーム短絡が発生しているのではないかと予想される。アーム短絡を防ぐ新たな方策が必要と考えられる。

なお、本研究の期間中にはブリッジ結合磁路と組み合わせた本方式 DC-AC 電力コンバータの特性についてまで検討を行うことができなかった。今後は、引き続き、本コンバータ本体の更なる特性改善を図ると共に、ブリッジ結合磁路の磁界解析に基づくブリッジ結合磁路の最適設計、及び制御理論に基づくシステム全体の検討を行い、出力電力制御範囲及び電力変換効率が目標値に達する、可変出力・磁気発振型 DC-AC 電力コンバータの開発を目指す予定である。

以下に、本研究の成果を示す。

- [1] S.Okanuma and P.Khatiwada: "Improved Characteristics to Control Output Electric Power of Magnetic Oscillation DC-AC Power Converter", Journal of the Magnetics Society of Japan, Vol. 35, No. 2, pp. 92-95 (2011)
- [2] S.Okanuma, and P.Khatiwada: "Numerical Analysis of Fundamental Characteristics of Magnetic Oscillation DC-AC Power Converter", Journal of the Magnetics Society of Japan, Vol. 35, No. 2, pp. 102-105 (2011)

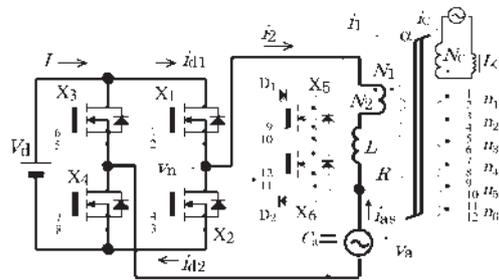


図1 シミュレーション対象の磁気発振型 DC-AC コンバータ本体

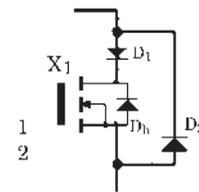


図2 外付けする高速ダイオード構成

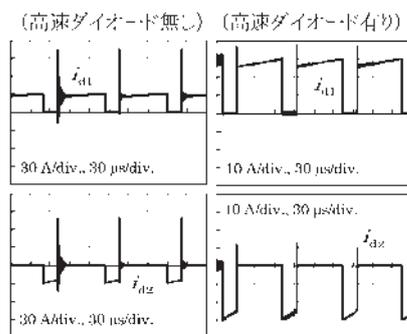


図3

図3 X₁, X₂のドレイン電流計算結果 (V_a=150 V, I_c=0.50 A)

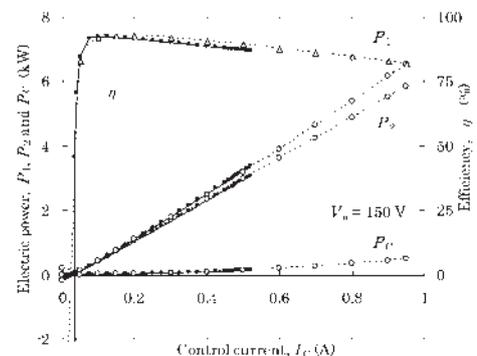


図4 出力電力特性の計算結果

(実線:高速ダイオード無、破線:高速ダイオード有)

研 究 者	所属学系 物質・エネルギー 氏 名 浅田 隆志
研 究 課 題	資源循環型のカルシウム複合木質バイオマス炭素化物による水中リン除去特性
成 果 の 概 要	<p>リンは閉鎖性水域等における富栄養化の原因物質であり、水質汚濁防止法において生活環境項目として排水基準が定められている。一般的な物理化学的排水処理法の1つに活性アルミナやジルコニウムフェライトを用いた吸着法があるが、これらの吸着剤は高価であることから、より安価な吸着剤の開発が求められている。そこで本研究では木質バイオマス炭素化物へのカルシウム導入がリン除去効果へ与える影響を検討した。</p> <p>スギおが屑を400℃、700℃、1000℃で炭素化して得られたスギ炭素化物、各温度条件で炭素化したスギ炭素化物を水酸化カルシウム溶液で処理したカルシウム処理炭素化物、さらに400℃炭素化物をカルシウム処理した後、1000℃で再炭素化して得られたカルシウム処理再炭素化物を用いてリン濃度33mg/Lの水溶液中におけるリン除去試験を実施した。</p> <p>カルシウム処理していないスギ炭素化物は、いずれの炭素化温度においてもほとんどリン除去効果を示さなかったが、カルシウム処理炭素化物は、カルシウム処理によりリン除去量が増大した。700℃と1000℃のカルシウム処理炭素化物は、特にリン除去量の増大が大きかった。比較のために市販活性炭で同様の実験をしたが、カルシウム処理によりリン除去量は減少した。また、カルシウム処理再炭素化物は水酸化カルシウム処理したものと塩化カルシウム処理したもので試験した。水酸化カルシウムで処理したカルシウム処理再炭素化物は検討した炭素化物試料の中で最も高いリン除去効果（約12mg/g）を示した。一方、塩化カルシウムで処理したカルシウム処理再炭素化物は、水酸化カルシウム処理によるリン除去効果の半分以下であった。</p> <p>水酸化カルシウム処理したカルシウム処理再炭素化物を用いたリン除去試験後の表面をEDX 装備の走査型電子顕微鏡で観察した。電子顕微鏡観察からカルシウムの結晶が確認され、またEDXによるマッピングにおいてカルシウムとリンの分布が重なっていたことから、リンが炭素化物上に導入されたカルシウムと反応し不溶性のリン化合物を生成したと考えられる。</p> <p>メカニズムの解明のために各炭素化物試料中のカルシウム含有量とリン除去量の関係を検討した。基本的にはカルシウム含有量の増加に伴い、リン除去量が増加する傾向が認められたが、カルシウム処理した400℃炭素化物はカルシウム含有量が700℃炭素化物や1000℃炭素化物と比べ多いにも関わらず、リン除去量が最も少なかった。400℃炭素化物は、表面にカルボキシル基やフェノール性水酸基等の酸性官能基が多く存在することから、これらの官能基がイオン交換基として作用することにより、カルシウム含有量が多くなったと考えられる。400℃炭素化物については、カルシウム含有量は大きかったがリン除去量は少なかったことから、カルシウムの多くはイオン交換により導入されたと考えられ、他の炭素化物と異なる形態でカルシウムが複合されたことが影響すると考えられる。400℃炭素化物を水酸化カルシウム溶液で処理しさらに1000℃で再炭素化したカルシウム処理炭素化物は、カルシウム含有量が最も多く、再炭素化により、導入したカルシウム形態が酸化カルシウム等でリン化合物を形成しやすい条件になったために最も高いリン除去効果を示したと考えられた。</p> <p>リンは閉鎖性水域において富栄養化の原因物質であり、かつ枯渇が懸念される資源であることから、本法のような再生可能なバイオマス資源を用いた効果的なリン除去剤を製造し、リンの回収と再資源化に活用することが重要な課題である。本研究により木質バイオマス資源を用いた効果的なリン回収の可能性が示唆される結果が得られた。</p>

成 果 の 概 要	<p>本研究成​​果は以下の学会で報告した。</p> <ul style="list-style-type: none">・渡邊玲子, 高瀬つぎ子, 川田邦明, 浅田隆志: カルシウム複合バイオマス炭素化物による水中のリン除去特性, 化学工学会宇都宮大会 研究発表講演要旨集 p22, 2010年8月19日~20日, 宇都宮大学工学部・渡邊玲子, 高瀬つぎ子, 川田邦明, 浅田隆志: カルシウム導入がバイオマス炭素化物の水中リン除去性能に与える影響, 第1回 CE 福島地区セミナー 講演要旨集 p12, 2010年10月1日~2日, クレハ那須高原荘・渡邊玲子, 高瀬つぎ子, 川田邦明, 浅田隆志: カルシウム複合バイオマス炭素化物の水中リン除去特性に与える各種条件の影響, 化学工学会第76年会研究発表講演集 p609, 2011年3月.
-----------	---

研 究 者	所属学系 物質・エネルギー 氏 名 高 貝 慶 隆
研 究 課 題	金属ナノ粒子の高密度液体の機能と構造に関する研究
成 果 の 概 要	<p>【諸言】金ナノ粒子は、ドラッグデリバリー、触媒効果、分子認識など、有益な機能を有するが、より鋭敏で、高性能なセンシングや運搬機能を発現させるためには、高密度（高濃度）な金属ナノ粒子液体が必要である。しかし、一般的な性質として、高濃度・高密度になると、個々の相互作用により凝集して粒子サイズや粒状が大きくなり、ナノ粒子としての機能を失う。本研究では、非イオン性界面活性剤トリトンX-114を用いる曇点抽出で金ナノ粒子を抽出・濃縮し均一分散系を保つことに成功し、金ナノ粒子の抽出系における諸条件の複雑性を報告する。</p> <p>【実験】5 mL円沈管に金ナノ粒子分散水溶液4.5mLと10wt%トリトンX-114を0.5mLを加えよく混ぜて均一溶液を形成させる。曇点相分離を引き起こすために、ウォーターバスで65℃、10分間加熱した後、その円沈管を取り出して遠心分離器で2,000rpm、3分間回転させて完全に相分させた。上澄み層をパスツールピペットを用いて完全に除去し、金ナノ粒子が抽出・濃縮された第二液体相（界面活性剤相）にメタノールを1 mL加えて完全に溶解させた。その溶液を、吸光光度計、動的光散乱計（DLS）および透過型電子顕微鏡（TEM）にて測定・観察した。</p> <p>【結果】粒子径5～50nmの金ナノ粒子分散溶液をトリトンX-114で曇点抽出すると、体積比50倍では抽出率85～100%で抽出された。このとき、第二液体相（界面活性剤相）内では、凝集することなく均一分散系を保っていることが確認できた。相分離前と後では吸収スペクトルの極大吸収波長が数nmシフトすることが分かったが、これはDLSとTEMの結果から、凝集体の形成ではなく金ナノ粒子の表面に界面活性剤が配位子交換しているものと推測できる。また、金ナノ粒子の曇点濃縮では、界面活性剤の相体積と相分離温度、ナノ粒子の粒子径が複雑に関係することが分かった。</p> <p>本研究の成果の一部は、2011年度化学系学協会東北大会（於：東北大学）にて発表した。</p>

平成22年度外部資金獲得力向上経費・新テーマ育成資金

No.	所属学系	氏名	研究課題
1	物質・エネルギー	杉森大助	燃料生産能力を持つ光合成微生物の探索
2	物質・エネルギー	佐藤理夫	バイオディーゼル燃料製造時に副生する廃グリセリンの活用法の研究
3	物質・エネルギー	高貝慶隆	食肉残留医薬品の高感度分析法の開発
4	物質・エネルギー	浅田隆志	リン酸による稲わらの分解・糖化技術の開発
5	実践教育推進センター	石川友保	鉱山における車両運行計画支援システムの最適設計のための事前調査
6	実践教育推進センター	廣瀬孝太郎	猪苗代・裏磐梯湖沼群における珪藻を用いた環境動態解析・評価手法の開発
7	健康・運動	杉浦弘一	大学バスケットボール選手のコンディショニングにおける酸化ストレス・抗酸化力の評価について
8	健康・運動	安田俊広	運動習慣のない高齢者に対する運動教室参加が生体に与える影響
9	法律・政治	金 炳学	インターネット上の著作権侵害に対する手続法的抑止手段に関する EU・日本・韓国の比較法的考察—オンライン配給システム・ファイル交換システムを中心に—
10	法律・政治	吉高神明	東アジアにおける地域ガバナンスの制度的枠組み構築に関する研究
11	生命・環境	川崎興太	準都市計画区域の指定実績と法制度上の問題点—人口減少時代における持続可能な土地利用計画・規制制度のあり方に関する基礎研究—
12	物質・エネルギー	杉森大助	廃棄若桃に含まれる固有脂質の含量の測定と構造解析
13	数理・情報	董 彦文	セル生産方式における人的要因に関する研究
14	物質・エネルギー	中村和正	カーボンナノファイバー強化材料の摩擦特性に及ぼすファイバーの配向性の影響
15	数理・情報	中山 明	ネットワーク・アルゴリズムに関わるポテンシャル関数の役割

外部資金獲得力向上経費・新テーマ育成資金

研 究 者	所属学系 物質・エネルギー 氏 名 杉 森 大 助
研 究 課 題	燃料生産能力を持つ光合成微生物の探索
成 果 の 概 要	<p>本研究は、再生可能エネルギーに利用可能なバイオマスを開発することを目指し、光合成微細藻類の糖質および脂質生産能力を調べることを目的に研究を実施した。(独)製品評価技術基盤機構・生物遺伝資源部門(NBRC)が保有する500株の微細藻類を研究対象として、各株の糖質及び脂質生産能力について調べた。まず、本研究では微細藻類藻体細胞の破碎方法を確立した後、藻体細胞の乾燥重量測定法、糖質定性・定量法、ならびに脂質定性・定量法を確立した。試験した20株に対して試験した結果、藻類は主に多糖を生成していることを明らかにした。また、多糖以外にもオリゴ糖を生成している株も存在することがわかった。ほぼすべての株において、糖質生成割合は培養上澄み液で高く、なかでもNo. 103014株が12%と最も高いことがわかった。さらに、糖質生成量が比較的高い <i>Pseudanabaena</i> sp. はグルコース、キシロースから構成されている多糖を生成している可能性が示唆された。脂質の定性分析結果より、トリグリセリド、脂肪酸の他、ジグリセリド、ステロールエステルを生成している株の存在が明らかになった。さらに、脂質の生成量の分析結果から、脂質生成割合は藻体細胞破碎液、つまり藻体細胞内で高いことがわかった。脂質生成量が最も高い株は、No. 105745株でその脂質生成量は9%であった。</p> <p>本研究成果は、第40回石油学会(2010年11月、於：神戸市)にて発表した。</p>

研 究 者	所属学系 物質・エネルギー 氏 名 佐藤理夫
研 究 課 題	バイオディーゼル燃料製造時に副生する廃グリセリンの活用法の研究
成 果 の 概 要	<p>当研究室では食品卸売会社と連携し、福島市内および近郊の飲食店やスーパーから排出される廃食油をバイオディーゼル燃料（BDF）化する循環利用ネットワークを構築し、廃食用油の回収・BDF化・車両での実証を行っている。BDFの製造過程で副生する廃グリセリンの処理の問題がある。この廃グリセリンは、触媒であるアルカリ・遊離脂肪酸・食品由来の不純物を含み、グリセリン単体としての利用は困難である。そのため、業者に委託して産業廃棄物として処理することが多く、利用するとしても堆肥化（発酵の副原料）や燃料（焼却炉の助燃材）程度が一般的である。当研究室での実証試験では、畜産廃棄物を堆肥化する施設に引き取っていただいている。</p> <p>堆肥化施設において、廃グリセリンの添加効果について確認した。堆肥原料（敷き藁を含んだ牛糞に、もみ殻を混ぜたもの：10トン／日）に対して廃グリセリンの添加量（20kg／日）が少ないため、発酵温度上昇は確認できなかった。しかしながら、発酵槽入口付近での堆肥原料のべたつきが少なくなり、攪拌装置への堆肥原料の付着が少なくなる効果が見られた。絡み付いた堆肥原料の除去が、日常のメンテナンスで必要であったが、この作業量が大幅に低減した。装置トラブルが少なくなることが期待できると、施設管理者に好評であった。BDF製造のアルカリ触媒として、水酸化カリウムを使用している。堆肥中にカリウムが添加されることになるが、その量は堆肥に含まれるカリウム量と比較し無視できる量であり、肥料成分表の変更を要するものではなかった。</p> <p>廃グリセリン中に含まれる未反応のメタノールと触媒のカリウム分をBDF製造工程で利用することにより、メタノールと触媒の利用率を向上させることを試行した。廃グリセリンをBDF製造工程のメトキシド（メタノールに水酸化カリウムを溶かしたもの）投入の段階で投入することで、油脂の一部はエステル化することが確認できた。しかし、油脂は完全にBDF化（メチルエステル化）するには至らなかった。廃グリセリンと油脂の混合比率や攪拌時間を変えることで反応の進行に差が生じるか検討を行い、ガスクロマトグラフィーや粘度測定により、反応の進行度を測定した。これらの結果を踏まえて、BDF製造工程での廃グリセリンの活用フローを検討した。廃グリセリン中のメタノールとカリウム分のみでは、BDFの製造は困難である。しかし、第一段階として廃グリセリンを油脂と混合攪拌することで油脂の一部をエステル化し、第二段階でメトキシドを投入してメチルエステル化を行うことにより、メトキシド使用量とプロセス全体での廃グリセリン発生量が削減できることを、モデル計算と実験によって確認することが出来た。</p>

研 究 者	所属学系 物質・エネルギー 氏 名 高 貝 慶 隆
研 究 課 題	食肉残留医薬品の高感度分析法の開発
成 果 の 概 要	<p>食品への薬剤残留は、国内外問わず近年大きな社会問題となっている。食の安全を確保するうえで、信頼性の高い高感度分析システムの開発が必要不可欠である。しかし生物試料中の微量分析は極めて難しく、複雑な生体マトリックス中に含まれる残留薬剤を分離定量できるかが課題である。本研究では、食肉に残留するマクロライド系医薬品（イベルメクチン（IVM）、エプリノメクチン（EPR）、モキシデクチン（MOX）、アバメクチン（ABM）、ドラメクチン（DOR））の新しい分析システムを開発した。分析操作の操作性を向上させるために、凍結乾燥法と均一液抽出法を連結した新しい食肉前処理システムを開発し、液体クロマトグラフィー—質量分析計（LC-MS）やガスクロマトグラフィー—質量分析計（GC-MS）などの質量分析器を備えた高感度分析システムを構築した。</p> <p>本研究では、まず、凍結乾燥肉からのマクロライド系医薬品の溶出を検討した。食肉を凍結乾燥することで、食肉重量の75.8%の水分が除去できた。溶出溶媒はマクロライド系医薬品の溶解性も高く、脂質成分除去の際に用いる非極性有機溶媒と混和しないアセトニトリルを使用した。食肉を凍結乾燥することで、スポンジ状の多孔質形状となって得られるため、溶媒の透過性がよく、溶質の溶解性が優れていた。さらに、アセトニトリルと互いに混じり合わない有機溶媒を利用した液液分配による夾雑物（脂質等）の除去を検討した。この結果、脂質等の除去率95.5%、マクロライド系医薬品のアセトニトリル中の残有率90.4～102.1%を示し、デカンが最も良い溶媒であった。これらのデータを基盤として、均一液抽出法によるマクロライド系医薬品の濃縮プロセスを検討した。水溶性有機溶媒のアセトニトリルに対し、8種の非水溶性有機溶媒を用いた結果、四塩化炭素が抽出率91.8～95.5%、相対標準偏差（RSD）6.3～10.3%を示し最も良い溶媒であった。実サンプル（食肉）を用いて、マクロライド系医薬品のLC-MS、GC-MS分析を検討した。この結果、LC-MS分析では、5種のマクロライド系医薬品の添加回収実験において、84.9～116.7%の回収率を示した。一方、GC-MS分析でもIVMの回収率107.9%の値が得られ、これはクロスチェック分析として実施したLC-MS分析の結果と一致した。本分析システムと、既報の分析手法を比較した結果、感度や回収率などの面から比較して、既報よりも効率的な分析手法であることを実証した。</p>

研究者	所属学系 物質・エネルギー 氏名 浅田 隆志
研究課題	リン酸による稲わらの分解・糖化技術の開発
成果の概要	<p>酸を用いたバイオマスの糖化は一般的に高温高压下において実施されるが、得られた糖からエタノールを生成し、バイオエタノールとして使用するために、糖化における投入エネルギーができるだけ少ない条件が望まれる。本研究においては、食料と競合しない稲ワラを原料として100℃以下、常圧でリン酸により分解し、バイオエタノール製造に活用するグルコース等の糖を得るための手法を検討した。</p> <p>稲ワラ解砕物をリン酸水溶液に浸漬して加熱し、加熱温度、処理時間、リン酸濃度等の影響を検討した。リン酸による稲ワラ糖化液中にはグルコース、アラビノース、キシロースが検出されたことから、これらの糖の生成量を測定することにより、糖化率を算出した。</p> <p>加熱温度とリン酸濃度がグルコースやアラビノースとキシロースへの糖化率に与える影響を処理時間1日で検討したところ、リン酸濃度30%と60%においては80℃まで加熱温度の上昇に伴いグルコースへの糖化率が増加したが、リン酸濃度90%においては60℃までは加熱温度の上昇に伴いグルコースへの糖化率が上昇し、これ以上の温度では糖化率が低下した。一方アラビノースとキシロースへの糖化率は、リン酸濃度30%と60%においては加熱温度50℃まで糖化率が増加したが、これ以上の温度では糖化率が低下した。リン酸濃度90%においては、加熱温度40℃から加熱温度の上昇に伴い糖化率が減少した。グルコースへの糖化率は90%リン酸で60℃1日処理することにより約40%の糖化率が得られた。アラビノースとキシロースは30%リン酸で50℃1日処理することにより約30%の糖化率が得られた。また、グルコースについては、処理時間を3時間にした場合、リン酸濃度90%で約30%の糖化率が得られ、アラビノースとキシロースについては、処理時間を3時間にした場合、リン酸濃度30%でも約25%の糖化率が得られた。アラビノースおよびキシロースへの糖化は加熱温度とリン酸濃度を増大させると過分解し糖化率が減少することが示唆された。またグルコースもリン酸濃度90%で加熱温度60℃以上にすると、過分解し糖化率が減少することが示唆された。</p> <p>グルコースへの糖化は加熱温度およびリン酸濃度が高い条件で糖化率が高かったのに対して、アラビノースとキシロースへの糖化は加熱温度およびリン酸濃度が低い条件で高い糖化率を示したことから、グルコースおよびアラビノースとキシロースの総糖化率を高めるためには、加熱温度とリン酸濃度が小さい穏やかな条件で処理した後、加熱温度とリン酸濃度を増大させ処理することにより、総合的な糖化率が向上することが分かった。</p> <p>一般的な化学薬品処理によるバイオマスの糖化は高濃度の硫酸を用いて高温・高压下で処理されるため、装置の耐久性に問題が生じるが、リン酸を用いて糖化することにより、加熱温度や加圧条件、リン酸濃度を低減できる可能性が示唆された。本研究により100℃以下常圧という投入エネルギーが小さく装置の腐食影響等が小さい化学的バイオマス糖化法の開発が期待できる。</p> <p>本研究の成果は以下の学会で報告した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・川崎隆，樋口良之，浅田隆志：リン酸を用いた稲ワラの分解・糖化に対する各種条件の影響，化学工学会宇都宮大会 研究発表講演要旨集 p59,2010年8月19日～20日，宇都宮大学工学部 ・川崎隆，樋口良之，浅田隆志：稲ワラの分解・糖化のためのリン処理法の開発，第1回CE 福島地区セミナー 講演要旨集 p6,2010年10月1日～2日，クレハ那須高原荘 ・川崎隆，樋口良之，浅田隆志：リン酸を用いた稲ワラの分解糖化法における糖化率向上のための各種条件検討，化学工学会第76年会研究発表講演集 p430,2011年3月。

研究者	所 属 実践教育推進センター 氏 名 石 川 友 保
研究課題	鉱山における車両運行計画支援システムの最適設計のための事前調査
成果の概要	<p>学内競争的資金を用いて、①最終目的に対する成果、②外部資金獲得力向上に関する成果の2つの成果を得た。</p> <p>①最終目的に対する成果</p> <p>本研究では、故障時の対応や費用を考慮した鉱山における車両運行計画システムを設計することを最終目的としている。</p> <p>上記の目的を達成するためにはシステム設計に必要な情報を収集・整理する必要があり、情報の収集・整理のために本資金を利用した。具体的には、参考図書を購入に利用した。参考図書には、鉱山での運行車両の諸元、計画指標の算出方法、鉱山機械の種類などが掲載されており、車両運行計画システムを検討する際の参考となった。また収集した情報をネットワークと独立して管理・分析するためのパソコン環境の整備に利用した。</p> <p>本資金を利用することで、故障時の対応や費用を考慮した鉱山における車両運行計画システムを設計するための情報収集・整理ができた。</p> <p>②外部資金獲得力向上に関する成果</p> <p>本資金を活用して、平成23年および平成24年の文部科学省科学研究費補助金に申請することができた。</p> <p>外部資金獲得力向上にあたっては、①の情報収集・整理とともに、研究を進捗させ、申請内容の実行性や具体性を高める必要があると考えた。</p> <p>平成23年文部科学省科学研究費補助金の申請では、収集した情報を参考とした。また、平成24年文部科学省科学研究費補助金の申請では、研究成果の一部（車両運行計画システムのプロトタイプ）を掲載した。その結果、より実行性・具体性の高い申請が可能となったと考えられる。</p> <p>■平成23年文部科学省科学研究費補助金（平成22年に申請・不採用） 研究課題名：鉱山における荷役機械と運搬機械の運行計画手法の開発 研究代表者：樋口良之 研究分担者：石川友保</p> <p>■平成24年文部科学省科学研究費補助金（平成23年に申請・審査中） 研究課題名：鉱山における荷役機械と運搬機械の運行計画手法の開発 研究代表者：樋口良之 研究分担者：石川友保</p>

研 究 者	所 属 実践教育推進センター 氏 名 廣 瀬 孝太郎
研 究 課 題	猪苗代・裏磐梯湖沼群における珪藻を用いた環境動態解析・評価手法の開発
成 果 の 概 要	<p><資金を獲得した研究内容></p> <p>申請者の最終的な目標は、猪苗代湖および裏磐梯の湖沼群において1 m 程度のコア試料を用い、とくに過去100～200年について、古環境解析を行うことである。本申請研究では、珪藻の環境に対する応答様式、またそれが一次生産者を通じて湖沼の生態系にどのように波及するのを見積もることを目的とする。また、これらを解明する過程で、瞬間的な記録の集積であるモニタリングデータのみからは読み取ることができない複雑な湖沼システムが明確になると考えられる。以上のことから申請研究では、猪苗代湖および裏磐梯の湖沼群においてフィールド調査を行い、現在の珪藻植生を把握し、生育する種類の生態を把握することを計画した。</p> <p><研究から得られた知見></p> <p>本研究の最終目的である「猪苗代湖および裏磐梯の過去100～200年間の古環境解析」のために、猪苗代湖・裏磐梯地域において珪藻植生調査を行った。本調査では、<i>Gomphonema</i> 属、<i>Rhopalodia</i> 属、<i>Asterionella</i> 属をはじめとする多様な珪藻種の生育が確認された。各湖の群集組成と水質の関係は、今後の継続的な調査によって季節性的変動などを解析に含めることにより、詳細に解明されることが考えられる。また申請者は同研究水域において、学内の植物、微生物、および水生昆虫を専門とする研究者との関係を構築し、研究をすすめてきた。そのため本申請研究によって得られた知見は、申請者自身の研究に加え、研究水域の生態系システムに関する知見としても有用なものとなる。</p> <p><本資金を元に申請する科研費の内容></p> <p>本資金の獲得後、東北太平洋沖大震災が発生し、それによって引き起こされた福島第一原発の事故により、環境中に大量の放射性物質が負荷された。申請者は事故当初から福島大学放射線計測チームの一員として、福島県内を中心とした事故由来の放射能の動態解析を行ってきた。このような背景から申請者は、本研究に放射能の動態に関する項目を付け加え、科研費を申請する。その内容は第一原発事故由来の放射性物質の動態を湖沼の堆積物から読み取ろうとするものである。放射性物質の動態は湖沼の特性（集水域や湖沼の規模、生物相、堆積物の粒度など）によって異なると考えられるため、その評価が研究に必須である。そのためには珪藻化石を用いて湖沼の特性を時系列的に把握する必要がある。本資金によって得られた珪藻の生態・分類に関する知見が有効に活用されると考えられる。</p> <p><獲得した資金の用途></p> <p>消耗品・書籍の購入、調査旅費、分析のための出張旅費に用いた。</p>

研 究 者	所属学系 健康・運動 氏 名 杉 浦 弘 一
研 究 課 題	大学バスケットボール選手のコンディショニングにおける酸化ストレス・抗酸化力の評価について
成 果 の 概 要	<p>本研究ではアスリートを対象に長期間にわたって継続的に酸化ストレスと抗酸化力を評価して選手のコンディションとの関連性について検討することを目的とした。</p> <p>対象は福島県総合体育大会バスケットボール競技会に向けてトレーニングを行っている大学バスケットボール選手12名とし、すべてのデータが揃っている9名を分析の対象とした。毎週1回（3週間前、2週間前、1週間前、直前の計4回）昼休みに酸化ストレスおよび抗酸化力を測定した。耳朶又は指尖より採血し、ヘパリン化血漿を分離後、酸化ストレス測定器CARRIO400によるd-ROMs test kitおよびBAP test kitを用いて酸化ストレスおよび抗酸化力を測定した。</p> <p>酸化ストレス（d-ROMs test）は競技会3週間前の274U.CARRから2週間前292U.CARRまで上昇し、その後2週間かけて有意ではないが回復していった（1週間前285U.CARR、直前284U.CARR）。個別に検討すると1名のみ350U.CARRを超えて推移したが、多くは200～320U.CARRの範囲で推移した（320U.CARR以上は酸化ストレス有りと判定）。</p> <p>抗酸化力（BAP test）は競技会3週間前2688$\mu\text{mol/L}$から2週間前2540$\mu\text{mol/L}$まで低下し、その後有意ではないが回復した。その推移は適性範囲内での変動であった（2000$\mu\text{mol/L}$以下は抗酸化力が低いと判定される）。</p> <p>酸化ストレスが上昇すると抗酸化力も呼応して上昇し、この反応が適性であれば問題は生じない。このバランスを評価する酸化ストレス環境（BAP/d-ROMs修正比：1以上が適正值）を算出すると、3週間前に1.39だった値が2週間前には1.17まで低下したが、その後有意に1.28（直前）まで回復した。</p> <p>主力選手と控え選手とに分けて分析すると、主力選手は直前の酸化ストレスが上昇したのに対し、控え選手は低下した。抗酸化力は主力選手の方が1週間前には十分に回復していたが、控え選手は1週間前が一番低く、直前によく回復した。酸化ストレス環境について、主力選手は直前に再び低下したが、控え選手は直前には十分に上昇していた。</p> <p>球技では試合前になるとコンビネーションプレイの最終確認など、主力選手中心の練習へと切り替わる。本研究ではその影響が酸化ストレスとして現れたと考えられる。従って、球技選手において酸化ストレスを継続的に測定することは、選手のコンディション把握に有益であると考えられる。</p>

研 究 者	所属学系 健康・運動 氏 名 安 田 俊 広
研 究 課 題	運動習慣のない高齢者に対する運動教室参加が生体に与える影響
成 果 の 概 要	<p>目 的</p> <p>運動に不慣れな人に対して、急激な運動を行わせることは生体にストレスを与えるため注意が必要である。特に運動時に体内で産生される活性酸素種は、様々な疾病や老化に関係するため、運動が逆に、健康を損なう可能性も考えられる。最近、高齢者の寝たきり予防や自立支援という観点から、筋力トレーニングが推奨されており、多くの自治体で筋力トレーニング教室が実施されている。しかし、ここで対象となる高齢者は、日常的に運動を行っていない者が多く、運動時にはかなりのストレスにさらされていることが考えられる。</p> <p>本研究は、日常的に運動を行っていない高齢者に対して、一過性の筋力トレーニング実施および継続的なトレーニングの実施が酸化ストレスあるいは抗酸化能力に与える影響について検討した。</p> <p>方 法</p> <p>被験者は、介護予防運動教室へ参加した運動習慣のない高齢者10名（男性：3名、女性：7名、平均年齢：75.5±5.3歳、身長：150.0±7.2cm、体重：50.5±7.1kg）である。被験者は週に1回行われる筋力トレーニングを中心とした運動教室に参加する。6週間の運動教室において、1週目、4週目そして6週目の教室開始時および終了時に指尖より採血した。測定は酸化ストレスとしてd-ROMsテスト、抗酸化能力としてBAPテストを行った。</p> <p>結 果</p> <p>一過性の運動によって、酸化ストレスおよび抗酸化力に有意な変化は見られなかった。これは、本研究で行われた運動強度が推定最大筋力の45.9±14.7%程度で有り、比較的強度であったことが関係していると思われる。</p> <p>継続的トレーニングを行うと、酸化ストレスは運動前および運動後ともに有意な上昇を示した。これと同時に、抗酸化力も継続的な運動トレーニングにより安静時の有意な上昇を引き起こした。しかし、さらにトレーニングを続けていくと、抗酸化力は有意な低下を示した。これは、グルタチオンやビタミンC、ビタミンEなどの抗酸化物質の減少が大きく関与したと考えられる。一般に、抗酸化物質は使用されれば減少するため、食物やサプリメントを摂取することによって体内に補充する必要がある。本研究においては、継続的に運動教室でトレーニングを行うことによって酸化ストレスが増加する一方で、被験者の体内に蓄えられていた抗酸化物質が減少し、その補充がなされなかったために抗酸化力の低下が見られたと考えられる。</p> <p>一般に、継続的トレーニングによって酸化ストレスは上昇し、それに伴い抗酸化力も上昇すると言われている。これはヒトの適応能力であり、抗酸化力が酸化ストレスを上回れば生体に損傷は与えられない。そのため、酸化ストレス及び抗酸化力を個々で見ただけでは、ヒトの本当の酸化防御能を判断することはできない。そこで修正比を用いて酸化防御能を検討した。その結果、一過性の運動による有意な変化はみられなかったものの、継続的トレーニングによって修正比が1以下と有意に低下していた。この結果からも継続的トレーニングにより酸化防御能が低下する可能性が示唆された。</p> <p>これらのことから、高齢者においては不慣れな運動が継続する場合、トレーニング初期の間は、抗酸化酵素活性の改善が生じるが、その後徐々に、生体は酸化ストレスにさらされる状態になることが分かった。酸化防御能の低下を防ぐために、食事などによって抗酸化物質の適切な補充を行う必要があることが示唆された。</p>

研究者	所属学系 法律・政治 氏名 金 炳 学
研究課題	インターネット上の著作権侵害に対する手続法的抑止手段に関する EU・日本・韓国の比較法的考察—オンライン配給システム・ファイル交換システムを中心に—
成果の概要	<p>近年、<u>Winny</u> 等ファイル交換システムによる著作権侵害が問題視され、<u>Google</u> 等による書籍の著作権処理等、著作権保護の問題が山積している。現在、ネット上においてはデジタルコンテンツが適正な価格で取引されず廉価若しくは無償にて送受信されることで、「<u>悪貨は良貨を駆逐する</u>」という <u>Gresham の経済法則</u> のとおり正規のコンテンツの内在的価値が損なわれ、その反射的效果として関連産業に対する投下資本の回収の不安定性から直接金融の消極的運用、当該産業従事者の雇用の確保、当該産業の自律・持続的成長可能性の確保の観点から、<u>実効性、国際的通用性を有する著作権の侵害抑止手段の構築が急務</u> となっており、本研究はその克服のための手続法的考察を行うことを目的とした。本研究において、申請者は、まず、EU・日本・韓国における、<u>P2P形式のファイル交換ソフト、フェアユース規定の整備等による具体的な著作権侵害事案について、網羅的に調査、分析を行い、その全容を明らかにしたい。特に、日独科学イノベーションフォーラム・国際競争と知的財産戦略：情報化時代に対応した日本及びドイツの知的財産保護政策とは？</u> (2010年10月6日 http://www.dwih-tokyo.jp/ja/) 等の国内外の学会の動向を前提に <u>オンデマンドサービス及びP2P形式のファイル交換システムに対して、中央サーバー型、分散型及びハイブリッド型に対する各国の理論的対応、およびEU指令・条約の制定過程・実質的内容について考察を深め、日本法への示唆・課題の抽出について検討を行った。</u></p> <p><u>本研究計画立案の特色として、まず、著作権侵害紛争に関する事例の蓄積がみられる、EU・韓国法の史的考察及び現況について比較法的考察を行い、事件統計等も含めて調査・分析を加えた。次に、諸外国法文献の分類・分析に努め、本研究目的の研究の課題・研究進捗度の確認のため、早稲田大学民事手続判例研究会、COE研究会等にて、成果発表報告を行い、本研究を計画的に進めた。最後に、本研究の成果発表段階として研究助成の素材の整序につとめ、研究成果について、逐次、<u>学術誌等において公表し、実務家講座・市民講座等にて報告を行い、本研究成果の社会還元</u> に努めている。</u></p> <p>なお、本研究資金の助成を受けた結果、凶らずも、若手研究 (B) の採択とはならなかったが、総合評価として、A 評価を得ることができ、平成24年度の申請の大きな礎となっている。本研究資金による研究成果は、行政社会論集24巻1号及び2号に公開する予定である。</p>

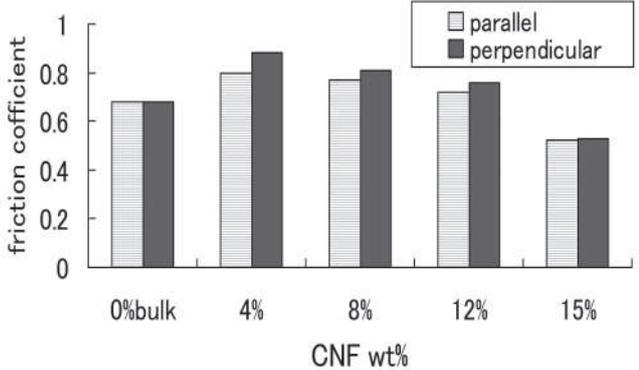
研究者	所属学系 法律・政治 氏名 吉高神明
研究課題	東アジアにおける地域ガバナンスの制度的枠組み構築に関する研究
成果の概要	<p>本研究は、東アジアにおける地域ガバナンスの制度的枠組み構築のための制約条件と課題について、「経済・金融」、「安全保障」、「市民社会」の3つの問題領域に焦点を当てつつ、国際関係論における先行研究を踏まえつつ、理論的・実証的に考察することをめざすものである。この場合、東アジア地域が直面する現実の諸問題の展開及び日本国内外での「東アジア共同体」論議の動向についても十分配慮しつつ、これを行うものである。</p> <p>本研究が着想された契機は、数年前に申請者の担当講義である「国際関係論」及び「国際公共政策論」にアジア開発銀行（ADB）エコノミスト（アジア債券市場担当）、民間シンクタンク研究員（東アジアにおけるエネルギー経済）、アジアへの派遣経験を有する元海外青年協力隊OB/OGらをお招きして、現在の東アジアの直面する諸問題や「東アジア共同体」論議をめぐって集中的に意見交換を行ったことにあった。加えて、2008年9月以降の米国サブプライム問題を契機とした世界経済危機を踏まえ、申請者は、「転換期を迎えた世界の中の東アジア」の政治的、経済的、社会的「ユニット」としての可能性を多角的に探究する必要性を強く認識するに至った。このような問題意識に基づき、本研究は着想された。</p> <p>本研究では、以下の3つの考察課題を踏まえつつ、目下作業に取り組んでいる最中である。</p> <p>①「経済・金融」分野のガバナンス：1997年のアジア金融通貨危機から2008年9月の米国サブプライム問題深刻化へ向けた流れを踏まえつつ、「東アジアにおける危機再発回避に向けての地域経済協力・統合の動向」、「東アジアにおける国際金融機関の現状と取り組み」、「21世紀のあるべき東アジア地域経済ガバナンス」について考察を行う。</p> <p>②「安全保障」分野のガバナンス：2001年9月11日の米国同時多発テロ事件以後の世界の安全保障問題の展開を踏まえ、東アジアにおける「紛争・テロ事件の動向」、「地域安全保障メカニズムの現状」、「21世紀のあるべき東アジア地域安全保障ガバナンス」について考察を行う。</p> <p>③「市民社会」分野のガバナンス：1990年代後半以降のアジア各国における市民社会の展開を踏まえつつ、「東アジア地域市民社会の現状」、「東アジアにおける社会的市民交流の状況」、「21世紀のあるべき東アジア地域市民社会ガバナンス」について考察を行う。</p> <p>平成22年度以降、以下の3つの段階で作業を実施する予定である。</p> <p>第一は、「東アジア共同体」、「地域主義」、「地域統合」、「ガバナンス」、「多国間主義」などの主要概念に留意しつつ、国際関係論における既存の先行研究をレビューする作業である。具体的には、日本における最新の研究成果である早稲田大学21世紀COE「現代アジア学の創生」、慶應義塾大学東アジア研究所「世界の中の東アジア」、アジア政経学会による「講座現代アジア」及び「現代アジア研究」、学際的研究プロジェクト「アジア新世紀」などを中心に検討しつつ、本研究の考察枠組みの精緻化に取り組むものである。</p> <p>第二は、第一段階における理論的研究作業を踏まえ、「経済・金融」、「安全保障」、「市民社会」の3つの問題領域との関連で東アジアの地域ガバナンス形成プロセスに政策的に関与している実務家、具体的には国際機関職員、民間エコノミスト、日本企業の駐在員、NGO・NPO職員等にインタビュー調査等を実施して、同地域における制度的枠組み構築の現状と課題について考察を深めたい。もし別途研究助成を獲得できる機会があれば、本段階での作業成果については、福島大学でワークショップなどを開催するなどして一般公開したいと考えている。</p> <p>最後に、上記の作業を踏まえ、最終成果の取りまとめに向けた作業を行う。</p>

研究者	所属学系 生命・環境 氏名 川崎 興太
研究課題	準都市計画区域の指定実績と法制度上の問題点—人口減少時代における持続可能な土地利用計画・規制制度のあり方に関する基礎研究—
成果の概要	<p>1. 研究の背景と目的</p> <p>都市計画法は、我が国の都市農村空間を計画・規制する上での根幹的な法律であるが、その適用区域である都市計画区域は、国土面積の約1/4に相当する約10万km²に指定されているにすぎない。近年では、モータリゼーションの進展等に伴って、都市計画区域外においても都市的土地利用が拡散しつつあることから、平成12年には、都市計画区域外における土地利用の整序を図る制度として、準都市計画区域が創設されたところである。その指定権者は、当初は地方分権の流れの中で市町村とされたが、広域的な観点から広く指定されるべきものとして、平成18年には都道府県に変更されている。</p> <p>準都市計画区域は、その創設以来、既に10年以上の歳月が経過していることになるが、既往研究はほとんど存在しない。今後、本格的な人口減少・超高齢社会の到来を背景として、都市機能の無秩序な拡散を抑制するとともに、社会資本ストックを活かしつつ、持続可能な都市農村空間を形成することが求められている中であって、準都市計画区域制度はこれを実現するための都市計画区域外における土地利用計画・規制を可能にする重要な都市計画制度であり、その指定実績と問題点に関する知見を得ることは喫緊の研究課題だと考えられる。</p> <p>そこで本研究では、アンケート調査、文献調査、ヒアリング調査、現地調査を通じて、平成12年に創設された市町村指定の準都市計画区域の制度概要と実績を分析するとともに、平成18年の法改正後における都道府県指定の準都市計画区域の制度概要と実績を分析し、都道府県による準都市計画区域制度に関する認識を明らかにした上で、準都市計画区域に関する法制度上の問題点を明らかにすることを目的として実施したものである。</p> <p>2. 研究の結果</p> <p>(1) 準都市計画区域の指定実績</p> <p>平成12年に創設された市町村指定の準都市計画区域は、約5年半で4区域（4市町村）の実績にとどまったが、平成18年の法改正後における都道府県指定の準都市計画区域は、平成23年3月31日までの4年4ヵ月で、大規模集客施設の立地制限を主たる目的とするものを中心として44区域（9道県）となっており（うち1区域は既に廃止）、指定を検討している都道府県も6県（うち1県は指定実績がある県）存在することが明らかになった。ここからは、平成18年の法改正によって、都道府県が農地を含めて広く指定できるようになったことから、準都市計画区域の活用が促進されたものと考えられる。</p> <p>(2) 都道府県の準都市計画区域制度に関する認識</p> <p>しかしながら、その都道府県は、少なからず「土地利用規制が課されるばかりで、都市計画事業が行われないことなどから、住民の理解を得ることが困難であること」や「用途や規模の違いにかかわらず接道義務規定等の集団規定が一律的に適用され、既存不適格建築物などが発生すること」などを準都市計画区域制度のデメリットとして認識しており、また、「地方自治体がその適用の有無を選択可能にするなど、接道義務規定等の集団規定が一律的に適用されないようにすること」などをその改善すべき点として認識していることが明らかになった。</p> <p>(3) 準都市計画区域に関する法制度上の問題点</p> <p>都道府県が準都市計画区域制度のデメリットであり、改善すべき点として認識している集団規定の適用の問題に関連して、平成19年6月の福岡県・佐賀県・長崎県による構造改革</p>

成果の概要	<p>特区の提案（準都市計画区域における建築基準法集団規定の適用除外）とこれに対する国土交通省の回答についての考察を通じて、準都市計画区域に関する法制度上の問題点は、①都市計画区域の指定範囲の限定性と都市計画区域外における原初的な都市的土地利用規制の不在、②市街地外における都市的土地利用規制の緩慢性と都市計画決定に向けた動機形成力の不足、③準都市計画区域の指定根拠となる方針の欠如にあることが明らかになった。これらの準都市計画区域に関する法制度上の問題点は、ひいては、我が国の都市計画法制度の根本的な問題点であると考えられる。</p>
-------	--

研 究 者	所属学系 物質・エネルギー 氏 名 杉 森 大 助
研 究 課 題	廃棄若桃に含まれる固有脂質の含量の測定と構造解析
成 果 の 概 要	<p>廃棄若桃の甘露煮について、桃固有の脂質成分の含有量測定と構造解析を行った。その結果、廃棄若桃の甘露煮1個あたりに含まれるセラミド含量は0.11mg/g湿重量で、ステロール配糖体含量は0.127mg/g湿重量であることがわかった。さらに、廃棄若桃の甘露煮に含まれる糖脂質含量は0.17mg/g乾物 (0.019mg/g湿重量) で、摘果桃中の糖脂質含量は0.65mg/g乾物 (0.074mg/g湿重量) であることを明らかにした。この糖脂質は、他の野菜、果物には含まれないものであることから大変興味深い結果と言える。この糖脂質の構造解析を行った結果、以下に示すような、ガラクトース2分子、グリセリン1分子からなり、α-リノレン酸が69%、パルミチン酸が11%含まれるグリセロ糖脂質であることがわかった。今後、皮膚科学などへの有用性を明らかにする必要があると考えている。</p> <div style="text-align: center;"> <p>12% palmitoyl (16:0)</p> <p>69% linolenoyl (18:3)</p> <p>$\alpha 1 \rightarrow 6$</p> <p>1-palmitoyl-2-linolenoyl-3-<i>sn</i>-digalactosylglyceride</p> </div>

研究者	所属学系 数理・情報 氏名 董彦文
研究課題	セル生産方式における人的要因に関する研究
成果の概要	<p>セル生産方式は1990年代半ば頃から、最終組立工程における生産方式の新たな潮流として、世間の注目を集めるようになった。近年来、セル生産方式は日本製造企業の国内回帰現象を引き起こし、また企業の国際競争力の向上をもたらす重要な要因の一つとして、産業界に高く評価されている。セル生産に関しては、これまでに多数の研究が行われてきた。これらの研究は製品の類似性に重点を置いたセル編成方法、生産性の向上を目標とするセル生産システムの設計方法に関するものが多い。これに対して、多数の企業においてセル生産方式を導入する際、技術的課題より組織改革、意識変革、従業員への教育や、作業に対するモチベーションの維持など、非技術的要因が重要な課題となっていることが数多く報告されたにもかかわらず、これらの非技術的要因に関する研究は非常に少ない。特にセル生産における人的要因（ヒューマンファクター）に関しては、事例研究または実践経験を紹介するものに限られて、産業界の実務家と学者との考え方が異なっているところが多いため、定量的研究が必要である。</p> <p>そこで、本研究では、学生実験の時間測定結果と授業アンケートの回答結果に基づき、セル生産における作業者の適性や意欲などの人的要因と生産性との関連を定量・統計的に検討した。得られた主な成果は次のとおりである。</p> <p>①セル生産とライン生産の生産性を定量的に比較するため、同じ製品が完成する作業間を測定し、統計的解析を行った。セル生産の作業時間平均はライン生産より長く、場合によってはライン生産の作業時間の最大値よりも長い。しかし、セル生産の作業時間最小値はライン生産より短く、ライン生産よりも生産性の高い作業者が存在することがわかった。</p> <p>②セル生産における教育効果を調べて、教育効果と熟練効果の違いを解析した。これによって、熟練効果には大きな個人差があることを定量的に明らかにした。つまり、一部の作業者は作業を繰り返しているうちに迅速に熟練し、作業時間を大幅に短縮することができる。これに対して、一部の作業者にはほとんど熟練効果は見られなかった。</p> <p>③セル生産における作業者の基本適性と習熟効果について分散分析を行い、習熟より作業者個人の適性の方が生産性に対する影響が大きいのことを明らかにした。107個の部品で構成されるROBOLAB作品の組立に際して、総作業時間に対する作業者の影響効果は53.9%、作業回数に対する影響効果は34.7%である。つまり、作業回数の増加による熟練効果に比べて、作業者の個人能力（適性）は作業効率にもっと強い影響を与えている。</p> <p>④作業員の意欲を「積極性」と「達成感」と分類し、アンケート結果に関する因子分析を行い、意欲の種類によっては実際の作業時間が大きく変わることを明らかにした。</p> <p>⑤作業時間の測定値と作業者に対するアンケート結果に対する因子分析を行い、セル生産の作業効率に影響を与える潜在的要因として「基本的器用さによる適性」、「創意工夫による習熟」と「作業をやり遂げる達成感」の3要因を設定した。さらに共分散構造分析を行った結果、これらの潜在要因がセル生産の生産性に大きく影響することを定量的に実証できた。</p> <p>これらの成果はすでに日本経営工学会と日本ロジスティクスシステム学会の全国大会にて計3回発表した。また、2011.7.31-8.4ドイツで開催されたthe 21st International Conference on Production Research (ICPR 21)にて大学院生である原口春海さんが”Structural Equation Modelling Of Human Factors And Their Impact On Productivity Of Cellular Manufacturing”を題とする論文発表を行い、Young Scientists Awardを受賞した。</p>

研究者	所属学系 数理・情報 氏名 中村 和正																		
研究課題	カーボンナノファイバー強化材料の摩擦特性に及ぼすファイバーの配向性の影響																		
成果の概要	<p>炭素材料は構造材料などに適用するために、複合材料のマトリックスや強化材として用いられることが多い。この複合材料の強化材として有望視されているのが、カーボンナノファイバー（CNF）である。CNFは従来の炭素繊維と比べて直径が1000分の1と非常に微細であるにもかかわらず、炭素繊維と同等のアスペクト比と優れたヤング率及び引っ張り強さを有するため、少ない充填量で母材の力学特性を改善できると考えられている。また、CNFの分散性および配向性が複合材料の機械的特性等に反映される可能性が高い。本研究では、配向制御されたカーボンナノファイバー強化プラスチック（CNFRP）およびCNFRPを熱処理して得られたC/C Compositeの機械的特性の1つである摩擦特性について検討した。</p> <p>CNF添加量4～12wt.%では無添加の試料に比べ摩擦係数が30%～6%増大した（Fig. 1）。CNFの添加により摩擦材としての性能は上がるといえる。また、parallel方向に比べperpendicular方向の摩擦係数は大きくなり、異方性が見られた。CNFは試料表面に対し平行に配置しているが、面内ではランダムな方向を向いていることが分かった。一方、マトリックスのフラン樹脂の高分子鎖が製膜の走査方向に配向していることが分かった。今回の測定では、特にCNF添加量の少ない試料の異方性が大きい。これらのことからCNFRPにおける摩擦の異方性はCNFの向きによるものではなく、マトリックスであるフラン樹脂の高分子鎖の配向によって生じたものと考えられる。アセトンでCNFを露出させたCNFRPの表面の摩擦係数を測定したところ、CNFの長軸方向に対し90°のとき最も摩擦係数が大きくなった（Fig. 2）。特に、CNF接触時に最も摩擦係数が大きくなった。</p> <p>C/C Compositeの摩擦係数は2000℃処理試料で最小、2800℃処理試料で最大になった（Fig. 3）。製膜の走査方向の影響は試料の熱処理温度の上昇により減少した。2000℃処理試料表面が最も平坦であり、摩擦係数はこの表面の平坦性を反映していると考えられる。1000℃、2000℃処理試料の表面ではCNFが観察されたが、2800℃処理試料では観察されなかった。2800℃ではCNFが高温の熱処理によってマトリックスと同化し、摩擦係数が再び増大したと考えられる。</p> <p>以上の結果を基にして、「官能基を考慮したナノカーボン強化複合材料の機械特性の多角的相関性の解明」の題目で、文部科学省 科学研究費補助金（若手研究B）に申請し、平成23～25年度の研究期間で採択された。</p>  <table border="1" data-bbox="550 1601 1189 1971"> <caption>Data for Fig. 1: Friction coefficients of CNFRP</caption> <thead> <tr> <th>CNF wt%</th> <th>parallel</th> <th>perpendicular</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0% bulk</td> <td>~0.68</td> <td>~0.68</td> </tr> <tr> <td>4%</td> <td>~0.80</td> <td>~0.88</td> </tr> <tr> <td>8%</td> <td>~0.78</td> <td>~0.82</td> </tr> <tr> <td>12%</td> <td>~0.72</td> <td>~0.78</td> </tr> <tr> <td>15%</td> <td>~0.52</td> <td>~0.52</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fig. 1 Friction coefficients of CNFRP.</p>	CNF wt%	parallel	perpendicular	0% bulk	~0.68	~0.68	4%	~0.80	~0.88	8%	~0.78	~0.82	12%	~0.72	~0.78	15%	~0.52	~0.52
CNF wt%	parallel	perpendicular																	
0% bulk	~0.68	~0.68																	
4%	~0.80	~0.88																	
8%	~0.78	~0.82																	
12%	~0.72	~0.78																	
15%	~0.52	~0.52																	

成果の概要

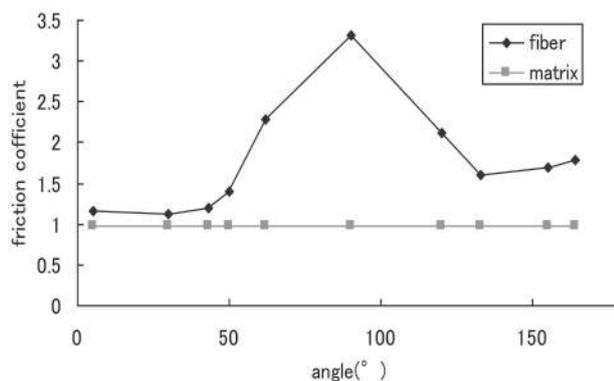


Fig.2 Frictional coefficient of CNFRP as a function of CNF direction

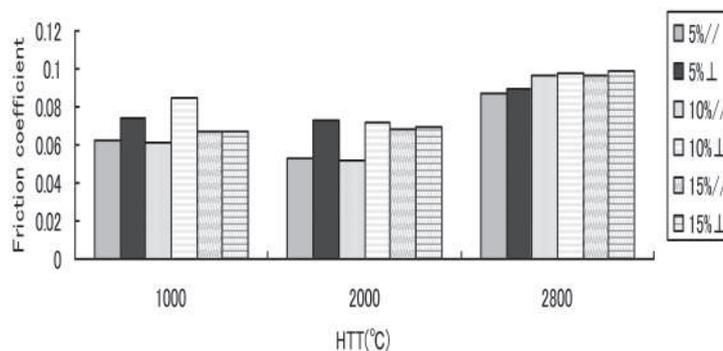


Fig.3 Friction coefficients of C/C composites.

研究者	所属学系 数理・情報 氏名 中山 明
研究課題	ネットワーク・アルゴリズムに関わるポテンシャル関数の役割
成果の概要	<p>当該資金による研究で、上記テーマに設定したのは、ネットワーク上の最適化の解法において多くの研究者によって各種ポテンシャル関数が提案され、その有効性が示されてきたからである。申請書の中で期間内に明らかにすべき3点の内、今回、以下の2点に関して成果が得られたので報告する。</p> <p>(i) 制限的ネットワークとポテンシャル関数の再活用</p> <p>このテーマに関しては、一般化フロー問題に関わる応用問題の研究で成果を得た。その成果とは、「キャッシュフロー・ネットワーク上のある最適化問題」に対する最適解の特徴づけとその問題を解く効率的アルゴリズムを与えたことである。この最適化問題は、ある事業体が離散の有限期間を設定し、その各期間に必要な資金の需給を満たしながら、余分な資金は流動資産あるいは投資用資産で運用しつつ最終期間での全資金量を最大にするという問題である。先行研究の解法は、理論計算量において効率的な手法ではなかった。当研究者の成果は、この最適化問題と一般化最大フロー問題の密接な関係を示し、効率的なアルゴリズムを提案したことである。ここで、一般化最大フロー問題とは、ネットワークの各辺での容量制約と特別な頂点s以外の各頂点での流量保存則を満たしつつsへの純流量を最大にする問題で、申請書で記した一般化フロー問題の範疇に入る。さらに、このネットワークが制限的であることを示し、各頂点で純に流れ込むフロー値をポテンシャル関数と見なし、既存定理も用いることで効率的解法に導いた。これらの結果は、Pan Li Gang氏とともに学会発表を行った（「あるネットワーク上の最適化問題と一般化最大フロー問題との関係」、日本OR学会秋季研究発表会、2010年9月17日）。さらに、Pan Li Gangとの共著論文 Relations between generalized maximum flow and an optimization problem in a cash flow network として投稿した。</p> <p>(ii) 最短路問題におけるポテンシャル関数</p> <p>最短路問題に関して研究を行った。この問題は、ネットワークの各辺に長さが与えられたとき、特別な頂点sからネットワークの各頂点へのパスでその辺上の長さの合計が最少となるパス（「最短パス」という）を見つける古典的な問題である。実は、一般化フロー問題の解法における補助手続きとして最短路問題のアルゴリズムが頻繁に利用されている。当研究者は、この問題に対して頂点の集合上のポテンシャル関数を設定し、この関数を調節しながら効率的アルゴリズムに導いた。一般の距離関数を扱うため、ダイクストラ法は適用できない。しかし、拡大ネットワークの導入とポテンシャル関数の調節により、負の長さの辺を含む最短路問題をダイクストラ法を用いて効率的に解くことが可能となった。今回の研究ではダイクストラ法の全面改良には至らなかったものの、ポテンシャル関数の有効性が確認できた。この成果は、ネットワーク理論研究会（2011年1月21・22日）において演題「ダイクストラ法の一般化について」で発表した。この研究発表後、穴澤務氏（久留米大）より、この結果に対する補助ネットワークを用いた別のアプローチが提案された。それらの結果も取り込み、穴澤氏との共著論文「Dijkstra-based algorithm for finding a shortest path with edges of negative length」としてまとめた。今後、さらなる改良を進める予定で、論文投稿、2011年秋の学会での発表も想定している。</p>

平成22年度外部資金獲得力向上経費・外部資金等申請準備資金

No.	所属学系	氏名	研究課題
1	法律・政治	金 炳学	日・独・韓におけるネット上の知的財産権の包括的侵略差止めに関する研究諸説

平成22年度外部資金獲得力向上経費・研究育成資金

No.	所属学系	氏名	研究課題
1	法律・政治	足立公志朗	フランスにおける信託的補充指定の性格の変化

外部資金獲得力向上経費・外部資金等申請準備資金

研 究 者	所属学系 法律・政治 氏 名 金 炳 学
研 究 課 題	日・独・韓におけるネット上の知的財産権の包括的侵略差止めに関する研究諸説
成 果 の 概 要	<p>近年、経済活動の複雑化およびIT技術の革新的発展によって、従来、予想もされなかった新たな類型の民事紛争があらわれている。特に、Winnyに代表されるようなP2P（ピア・ツー・ピア）方式のファイル交換システムによる著作権侵害が問題視されるとともに、同システムにより、国内外において情報の漏洩が歯止めがきかなくなる事態にまで発展し、社会問題化されたことは記憶に新しい。その後、本問題が根本的に解決をみたとはいえず、むしろ、新たなファイル交換ソフトへシフトし、保護すべきデジタルコンテンツがネット上にあふれているとみられている。このような新種の技術を用いた権利侵害は、20世紀に構築された民事裁判制度の実務および理論では解決しがたい種々の問題点を明らかにしている。そこで、当該研究期間において、申請者は、従来の過去回帰的な損害賠償にのみならず知財侵害の抜本的解決手段である、「差止め」に焦点をあて、日・独・韓における知財関連訴訟の法令、判例、専門文献の収集などで現状を把握するとともに、平成23年度科学研究費補助金（若手研究B）申請のための研究上の整序を行うことを目的とした。</p> <p>本研究においては、まず、知的財産権の侵害紛争に対する民事手続法上の抑止手段について日本以上に事例の集積がみられるドイツ法、韓国法について、制度の動向、事例、学説等の分析・検討を行った。</p> <p>まず、平成22年度前期については、本研究を進めていく上での基礎的な材料・資料の収集およびその分類・分析を行った。本研究においては、「研究目的」で述べたように、知的財産権侵害紛争に関する事例の蓄積がみられる、ドイツ法、韓国法の史的考察ならびに現況について分析・検討することが研究目的の達成に有益であると考えている。そこで、前期においては、主に、ドイツ法、韓国法について、比較法的考察を行い、調査・分析を加えた。</p> <p>つぎに、平成22年度後期には、これらの研究目的につき、申請者は、第一次的な資料の収集、分析を行った後、科学研究費補助金申請の物的資料、素材の整序のため、研究成果について、逐次、学術誌等において、発表を行う予定である。申請者は、このシステムの相違は、民事手続法上、著作権侵害者の特定という側面であらわれ、ナップスター型は中央サーバー管理者が著作権侵害幫助者であるとして当事者（被告）となり、訴訟によって、損害賠償ならびに差止めの責任主体となる。したがって、この種のファイル交換システムによる知的財産権侵害紛争については、侵害者＝被告を把握することが可能であり、判例としても認められている。しかし、Winnyに代表されるグヌーテラ型P2P方式による侵害事例は、ファイル交換ソフトをダウンロードしている各ユーザーがバケツリレー式にデジタルコンテンツのやりとりをしているため、侵害行為が至るところで、かつ刹那的に行われてしまい、侵害者の特定（不特定のユーザー・被告は膨大な数になると推測される）、侵害行為自体の把握にきわめて高度かつハイコストの費用を必要とする技術を確立するか、もしくは、既に半永久的にネット上で流布してしまっている以上、民事手続法上、被告として確定しかつ侵害行為を立証することが、事実上不可能であるのかという点についての、現実的かつ根本的考察が必要不可欠となる。</p> <p>なお、本研究資金の助成を受けた結果、凶らずも、若手研究(B)の採択とはならなかったが、総合評価として、A評価を得ることができ、平成24年度の申請の大きな礎となっている。本研究資金による研究成果は、行政社会論集24巻1号及び2号に公開する予定である。</p>

外部資金獲得力向上経費・研究育成資金

研 究 者	所属学系 法律・政治 氏 名 足 立 公志朗
研 究 課 題	フランスにおける信託的補充指定の性格の変化
成 果 の 概 要	<p>本研究の目的は、フランス革命期における信託的補充指定 (substitution fidéicommissaire) の立法上の取り扱いを検討することにある。信託的補充指定とは、本人Aがある財産をBに与え、B死亡時はCに与えるというように、連続して受益させる処分である。この処分について理解を深めることで、日本の後継ぎ遺贈が提起する問題について、その実相を明らかにする手がかりが得られると予想される。</p> <p>本報告書では、</p> <p>(1)フランスにおける信託的補充指定の歴史的経過を簡単に振り返った後、</p> <p>(2)本研究の中心となるフランス革命期について報告する。</p> <p>1. フランスにおける信託的補充指定の歴史的経過</p> <p>信託的補充指定は、12世紀における遺言慣行の成立と共に形成された。全盛期（15世紀頃）には、何世代にもわたる長期間のものが設定されることもあり、そのために次のような問題が生じた。例えば、①家族の中に法定の相続秩序とは異なる相続秩序が設けられる、②家族の中で訴訟が頻発する、③財産の流通が阻害される、④善意の債権者が思わぬ害を被る等の問題である。そのため、補充指定を規制する王令が何回も出されていた。ところが、フランス革命前夜においては、そのような長期間のものは最早見られず、生存配偶者と子のみを相手方とするような比較的短期間のものが細々と使われていたに過ぎなかった。</p> <p>その後、信託的補充指定は立法上の画期を2度経験する。第1はフランス革命期であり、第2は2006年の相続法改正である。2006年相続法改正については既に別稿で分析を行ったため、本研究ではフランス革命期に焦点を合わせた。この時期に、信託的補充指定は一度全面的に禁止されるのだが、フランス民法典の制定過程において、一定の類型に限りその有効性が認められた。本研究ではこの流れを追いかけることにより、信託的補充指定が受けた性格の変化を抽出した。</p> <p>2. フランス革命期における信託的補充指定</p> <p>既に述べた通り、革命前夜において信託的補充指定はそれほど使われていなかったため、フランス革命期の立法事業においてそれが取り上げられるのは意外に遅かった。実際、信託的補充指定を廃止する法律が制定されたのは国民公会期である（1792年10月25日＝11月14日デクレ）。とはいえ、一度廃止が決定されると、信託的補充指定に対して立法上も判例上も厳しい態度がとられることになる。</p> <p>ところが、熱月後の方向転換は信託的補充指定にも及ぶ。実務上は、少数ではあるが信託的補充指定の禁止原則を回避する動きが見られるようになり、立法上は、共和暦8年の民法典草案において恩恵的処分 (disposition officieuse) という信託的補充指定に近い処分法が盛り込まれるに至る。恩恵的処分とは、廃除（相続権剥奪）の一類型であり、典型例は、自らの子Bが浪費家である場合に、その子Bの全相続分（遺留分を含む）を用益権にし、虚有権をBの子Cに与えるというものである。結局、恩恵的処分はそのままの形では成文化されなかったが、これを契機に補充指定の部分的復活の議論がわき起こり、民法典の中で一定の類型に限り信託的補充指定の有効性が認められるに至るのである。</p>

成果の概要	<p>まとめと今後の課題</p> <p>以上の検討から、第1に、信託的補充指定の廃止と復活は単線的なものではないことを確認する必要がある。例外的に有効性が認められた補充指定は、恩恵的処分に近いものであり、相続秩序を形成するものではなく、相続秩序を補完するものとして制度設計がなされている。第2に、例外的に有効とされた補充指定は、存続期間が比較的短期間であるため財産の流通を阻害しないと考えられていたことを指摘したい。また、そもそも不動産の場合はそれほど流通を重視する必要がないとも言われていた。</p> <p>それでは、信託的補充指定の復活に対して重要な役割を果たした恩恵的処分は、いかなる処分だったのだろうか。この点の検討は、信託的補充指定に関する更なる検討と合わせて今後の課題としたい。</p> <p style="text-align: right;">以上</p>
-------	---

プロジェクト研究所

地域ブランド戦略研究所

所長 西川和明

1. 地域ブランドクリエイター養成事業

地域の資源を活かした商品作りまたは、観光地づくりによって地域を活性化しようとしている自治体や商工会議所・商工会などを支援することを目的に、平成22年の6月から8月にかけて、「第1回地域ブランドクリエイター養成講座」を開催した。

地域の特産品あるいは観光の目玉を創り出すことで地域を活性化しようとする動きが各地で見られる今日、こうした「地域ブランド」づくりで成果を出しているところには、必ずと言っていいほどリーダー的な人材の存在があった。これらリーダーはカリスマなどとも呼ばれることがあるが、リーダー的な人材が偶然に登場するのを待っている、地域は何年たっても活性化しない。であれば、待つのではなく育成して行こうというのが本学の認識であり、本講座を開催する意義である。

「地域づくり」に長年の研究実績を有するのみなら

ず、地域の方々と一緒になって実践して来た経験を有する教授・准教授陣が講義を行い、そして、全国の特産品が集結し地域ブランドの登竜門とも言われる食品見本市「アグリフード EXPO（東京）」などを視察することで地域ブランドに関する様々な取り組みをしている各地の業者・グループの動きにじかに接するなど、理論と実践両面を学習して来た。

この講座の全課程を修了した36名に対し地域ブランドクリエイター第1期生として認定証を授与した（授与式は22年10月30日福島市のコラッセふくしま302AB会議室で開催）。

「地域ブランドクリエイター」は、地域間の協力や連携によって「ブランド化に向けての活動」のシナジー効果を創り出して行くことを目指して、認定者間で情報交換の場を設定、セミナーを行っている。

「地域ブランドクリエイター」は当研究所が特許庁から登録を承認された登録商標である。



講義の様子

2. 地域ブランド推進事業 (フルーツマイスター・クラブの結成)

福島の豊かで質の高い農業資源に着目し、平成22年3月に発足して以来、地域の農業者との交流を行い5軒の果実農家の作業などを取材し、当研究所のホームページで紹介して来た。

当研究所では、この5つの農家をメンバーとする「福島フルーツマイスター・クラブ」を結成し、このブランドマークで全国に向けてのPRを行っている。

「フルーツマイスター」は当研究所が特許庁から登録を承認された登録商標である。

フルーツマイスター宣言

- 私たちは、お客様に喜んでいただくために、安全でおいしい果物作りに務めます。
- 私たちは、農業を通じて環境を守り、地域の発展に貢献します。
- 私たちは、次世代を担う子供たちに「食の大切さ」を教えて行きます。



福島フルーツマイスター・クラブ

福島フルーツマイスター・クラブは、国立大学法人福島大学の地域ブランド戦略研究所が、福島県内の優秀な果実栽培農家をメンバーとして組織化したものです。

福島市は、北に生育する植物の南限であると共に、南に生育する植物の北限にもあたるため、多様な果実栽培に適しています。従いまして、四季を通じて皆様に旬の果物を味わっていただくことができます。

ご連絡先を FAX でお知らせいただければ、旬の情報をご提供し、ご購入、あるいはご贈答のための案内をさせていただきます。

会員			
会長	安斎忠作果樹園 安斎忠作	福島市飯坂町	
	齋藤梨園 齋藤栄子	福島市笹木野	
	フルーツのいとう園 伊藤隆徳	福島市飯坂町	
	大友農園 大友伸夫	福島市上名倉	
事務局	福島大学経済経営学類808研究室		

フルーツ情報お申し込み書

福島フルーツマイスター・クラブ事務局 宛 FAX 024-548-8373

お名前	
ご住所	(〒)
電 話	()
F A X	()
メー ル	@

お客様の情報は厳重に管理し、フルーツ情報のお知らせ以外には絶対に使用いたしません。

小規模自治体研究所

所長 松野光伸

1 研究所活動の目的

このプロジェクト研究所は2009年7月に設立されたが、設立の契機となったのは、福島大学行政社会学部（現・行政政策学類）創設20周年事業の一環として、2009年2月に開催された「フォーラム『小規模自治体の可能性を探る』」であった。このフォーラムには150名を超える参加者があったが、「今回のフォーラムで終わりではなく、今後も大学として小規模自治体問題に継続的に関わって欲しい」といった感想・要望がたくさん寄せられた。

こうした声に応じて発足した小規模自治体研究所は、学内の多様な分野の研究者（12名）だけでなく、福島県内外の町村長（11名）にも「連携研究員（客員研究員）」になってもらい、小規模自治体が直面している諸課題に対する実践的研究に、自治体職員や地域住民と共同で取り組むことをめざしている。

平成の大合併により、日本の市町村数は、10年間で約半数に減少した。そして今回の合併の主要なターゲットとされた人口1万人未満のいわゆる小規模自治体は、70%も減少した。しかしそれでも小規模自治体は、現存市町村の1/4を占めており、今後の小規模自治体の動向は、日本の地方自治にとって依然として、あるいは従来以上に、重要な問題となってきている。

しかも、合併が一段落した現在、合併した自治体の多くでは、合併に対する疑問や不信が強まっている（合併を推進した首長が、その後の選挙で落選する傾向が目立っているのは、その一つの現れと言える）。逆に、小規模自治体に対しては、「どう生き残っていくのか」ということだけでなく、小規模自治体の方が、団体自治・住民自治という面で、むしろ可能性があるのではないか、ということでの注目が集まるようになってきている。研究所としては、こうした状況・課題に対応するために、以下のような目的（方針）を掲げて研究（活動）に取り組んでいる。

(1)小規模自治体をめぐる政策的動向（自治体合併、地方交付税制度、道州制、定住自立圏、過疎対策、中山間地域等直接支払など）を分析し、小規模自治体の「自律」と他自治体（市町村・都道府県）との「連

携」にのっての課題、方向性を明らかにする。

(2)小規模自治体が直面している「地域づくり」の諸課題について、特定の自治体を対象とする実証的分析を行い、他の多数の小規模自治体との比較検討を通じて、理論的、実践的解決方向を明らかにする。住民参加（住民主体）の「地域づくり」という面で、小規模自治体であるがゆえの長所と可能性、そして限界等について明らかにする。

(3)以上のような研究に、大学内の研究者が共同して学際的に取り組むだけでなく、客員研究員が首長となっている小規模自治体と連携・協力して調査・研究に取り組む。とりわけ町村職員や住民との意見交換や、共同での現地調査などを重視し、研究の実証性と実践性の確保に心がける。

2 研究所のメンバー

<研究代表者（研究所長）>

松野 光伸（行政政策学類・教授）

<研究分担者（プロジェクト研究員）>

荒木田 岳（行政政策学類・准教授）

今井 照（行政政策学類・教授）

岩崎由美子（行政政策学類・教授）

小山 良太（経済経営学類・准教授）

境野 建児（行政政策学類・教授）

塩谷 弘康（行政政策学類・教授）

鈴木 典夫（行政政策学類・教授）

大黒 太郎（行政政策学類・准教授）

千葉 悦子（行政政策学類・教授）

西崎 伸子（行政政策学類・准教授）

渡部 敬二（大学院地域政策科学研究科 修士課程
2003年度修了）

<連携研究者（プロジェクト客員研究員）>

浅和 定次（福島県大玉村長）

井関 庄一（福島県柳津町長）

井戸川克隆（福島県双葉町長）

梅津 輝雄（宮城県七ヶ宿町長）

大楽 勝弘（福島県鮫川村長）

菅野 典雄（福島県飯舘村長）

竹内 昶俊（福島県会津坂下町長）

長谷川律夫（福島県金山町長）

目黒 吉久（福島県只見町長）

3 研究所の活動記録（2010.10～2011.12）

(1) フォーラム「小規模自治体の可能性を探るinいいいたて」

2011年1月29日（土）～30日（日）

福島県飯舘村宿泊体験館「きこり」

- ・講演「飯舘村における地区・集落を基盤とする地域づくり—中山間地域等直接支払制度の10年間の成果と今後の課題について—」

菅野典雄（飯舘村長）

- ・分科会

- ①議会改革—議会改革のこれまでと今後の取り組み—助言者：松野光伸（福島大学）
- ②産業振興—協働で進める農業振興と6次産業化—助言者：守友裕一（宇都宮大学）、小山良太（福島大学）、
- ③子育て支援—誰もが子育てできる環境を目指して—助言者：千葉悦子（福島大学）

このテーマ（「小さな自治体の可能性を探る」）でのフォーラムは4回目になるが、今回は研究所と「小規模研フォーラム飯舘村実行委員会」との共同主催で開くことにした。

研究所は前述のように、「小規模自治体をめぐる政策的動向を分析し、小規模自治体の『自律』と他自治体との『連携』にのっての課題・方向性を明らかにする」ことを活動の主要な柱に据え、その取り組みにあたっては「大学内の研究者が共同して学際的に取り組むだけでなく、客員研究員が首長となっている小規模自治体と連携・協力して調査・研究に取り組む。とりわけ町村職員や住民との意見交換や、共同での現地調査などを重視し、研究の実証性と実践性の確保に心がける」ことを重視してきたが、今回は、フォーラムに現地研究会の性格を持たせたい、との考えから飯舘村での開催を企画した。

研究所の意向を受けて飯舘村では、若手職員と村議会議員とで実行委員会が組織され、5回の会合をもって講演や分科会のテーマ・報告者などを検討するとともに、事前の準備や当日の運営を中心的に担った。

このフォーラムには、冬の飯舘村での開催にもかかわらず、県内外から160名を超える参加があり、飯舘村における地域づくりの取り組みを素材に有意義な意見交換、分析がなされたし、夜の交流会や村内ツアー

にも多数の参加者があった。

(2) 定例研究会

定例研究会は、小規模自治体問題に関心のある人なら誰でも参加でき、自由に意見交換や情報交換ができるようにしたいと考え、原則として隔月の最終土曜日におこなってきた。しかし、3月の東日本大震災と原発事故の後には、近隣の小規模自治体や大学側の事情から開催できなくなっている。

1) 2010年9月25日（土）

「会津美里町における議会改革の取り組み」

武藤 康弘（会津美里町議会）

高畑 四郎（会津美里町議会）

2) 2010年11月27日（土）

「飯舘村における地域づくりの取り組みについて—住民・職員の参加と協働の面から—」

松野 光伸（福島大学）

(3) 飯舘プロジェクト

福島県飯舘村を対象に、プロジェクト研究員7名が村関係者の参加を得ながら、飯舘村の地域づくりについて学際的・総合的な共同研究をおこなう「飯舘プロジェクト」は、2009年度、10年度と集中的に調査・研究に取り組み、11年度にはその成果の公刊に取り組んだ。

一度は「3.11」によって頓挫しかかったが、一つの小規模自治体を対象とする学際的総合的共同研究の成果を、そして、「小規模自治体の方が、むしろ地域づくりの可能性があるのでないか」という視点から実証した研究成果を世に問うことの意義を再度確認しあい、以下のような内容で12月には出版に漕ぎつけた。

境野健兒・千葉悦子・松野光伸編著

『小さな自治体の大きな挑戦—飯舘村における地域づくり』（八潮社）

第1部 地域づくりの課題

第1章 地域づくりと小さな自治体（境野・千葉・松野）

第2章 飯舘村の地域特性（西崎伸子）

第3章 飯舘村における地域づくりの展開（松野光伸）

第2部 地域づくりの実践

第4章 住民主体の地域づくりと「バラマキ行政」
「丸投げ行政」（松野光伸）

第5章 住民参加の計画づくりと農業・農村活性化

- の展開（岩崎由美子）
- 第6章 自然資源を活かした集落ぐるみの地域づくり（塩谷弘康）
- 第7章 伝統芸能の継承・復活と地域の共同（境野健児）
- 第3部 小さな自治体の可能性
- 第8章 村行政と連携して住民の学びを支える公民館・社会教育（千葉悦子）
- 第9章 支え合いと連携でつくる福祉環境（鈴木典夫）
- 第10章 生活者の視点で考える鳥獣の保護管理と地域づくり（西崎伸子）
- 第11章 子育て・教育におけるユニークな施策の展開（境野健児）
- 第12章 協働の地域づくりと職員参加（松野光伸）

(4)小規模自治体研究所のメンバーが中心になって、福島県が実施する「がんばろう福島の企業！産業復旧・復興事業」（福島県緊急雇用創出基金事業）に応募し、「カーちゃんのカ・プロジェクト」を立ち上げた（2011年10月）。

このプロジェクトは、福島県相双地域・阿武隈地域で、地域の食材を活かしながら特産品開発や直売所の運営を行い、地域活性化の重要な担い手となっていた女性農業者達の多くが、避難生活に追い込まれ活躍の場を奪われている状況に対し、彼女達のネットワーク

を活かした避難者に対する支援・孤立化防止の取り組み、新たな6次産業化に向けた組織整備等の取り組み等を事業として展開することで、彼女達を「元気にする」ことを目的としており、そのために福島大学の有する人材や知識を活かすことができないだろうか、という思いから考えられたものである。

2011年10月・11月に、まず避難先の仮設住宅などを訪問して「カーちゃん」たちからの聞き取り調査をおこなったが、この取り組みを通じて彼女たちが、原材料、加工施設などがあれば農産物の生産・加工・販売に取り組む意欲を持っていることが明らかになった。

そこで、プロジェクトの第一弾として、12月17日・18日に福島市松川町の「あぶくま茶屋」、二本松市と三春町の仮設住宅で、つきたての餅を振る舞い、切り餅・たくあん・キムチなどを即売する「結もち・プロジェクト」をおこなった。このイベントの準備と運営は、避難生活を送る女性農業者を中心に、NPO法人ほうらい・福島南部地域住民活動連絡協議会などの地域住民団体、学生、教職員の協力でおこなわれた。

3カ所の会場には、避難者や地元住民など延べ600人が訪れ、また多数の報道関係者の取材もあり、「カーちゃん」たちのネットワークづくり、プロジェクトの宣伝にとって、大きなステップとなった。

松川事件研究所

所長 新谷 崇一

1. 研究目的

松川事件は、福島県福島市松川町で1949年8月17日未明に発生した列車転覆事件です。機関士などが死亡し、間もなく被疑者として合計20名が逮捕・取調べを受け、有罪判決→無罪判決という変遷をたどり、最終的には1963年9月12日の第2次最高裁判決で「無罪」が確定した冤罪事件です。この時期、日本はアジア・太平洋戦争の敗戦後の混乱期で、連合軍の占領下に置かれていましたが、戦後復興のあり方を巡って政治的対立が激しい時代でした。松川事件はそうした国際的および国内的な対立＝対抗の只中で発生したものです。したがって、きわめて複雑な性格を持っています。今もなお、真犯人は不明です。しかし、この事件を巡る動きを具体的に見ていくと、当時の政府の意向と占領軍の動向の中にある種の「作為」が認められます。「情報操作」に迎合したマスコミの果たした役割も無視できません。現代史はなかなか事実が明るみに出ないため真相をつかめないのが普通ですが、特に松川事件はそれにあたります。松川事件の被告たちの無実の訴えとその無罪を勝ち取るために救援活動をした多くの人々の努力は多大なものがありました。事件の真相究明は現在なお進行中であって、過去のことでないのです。

2011年3月11日に東日本大震災・原発事故が発生しました。原発災害を巡る政府や東京電力、それに在日米軍の意向や動向は、依然として不明なところが多く、真相究明が課題です。この課題の取り組みには国民運動の本格的な構築を不可欠としています。この点では松川運動から多くを学ぶことが出来ます。また被災問題は戦後史展開の一帰結でもあります。何故ならば、被災からの復旧・復興は、松川事件後に定置された戦後日本史の軌跡の総括と新たな展望なしには語ることが出来ないからです。大震災・原発事故はこの意味で松川事件と通底しているのです。「3.11」は、松川事件研究に新たな積極的意義を付加したと言えます。

2. 研究メンバー

<代表者>

行政政策学類 新谷 崇一

<研究分担者（学内研究員）>

人間発達文化学類 伊藤 宏之

人間発達文化学類 澤 正宏

行政政策学類 新村 繁文

行政政策学類 金井 光生

経済経営学類 熊澤 透

経済経営学類 小山 良太

<連携研究者（客員研究員）>

名誉教授 伊部 正之

安田法律事務所 安田 純治

安田法律事務所 倉持 恵

けやき法律事務所 渡邊 純

あぶくま法律事務所 南部 弘樹

広田弁護士事務所 広田 次男

広田弁護士事務所 大学 一

<研究補助者>

松川運動記念会 加藤 起

松川運動記念会 渡邊香津夫

3. 研究活動

2011年3月開催予定の研究会は、「3.11」で中止のやむなきに至りました。その後のこの1年間、研究メンバーはそれぞれに本業の復旧・復興ならびに災害を直接にテーマとする仕事に携わることを余儀なくされました。そのことによって、松川事件研究そのものは大幅に遅延しました。

しかし、研究課題において新たな視点の発見と深化がありました。すなわち、1の研究目的に記述したように、戦後史の総括と日本の展望についての考察に際しての「3.11」災害と松川の関連性です。それは、とりわけ、国民運動論の考察において、「3.11」後が大衆的松川裁判闘争の本格的見直しを必要としているという論点に他なりません。当初の支援運動が最高裁上告段階で飛躍的に発展したのはなぜか、そこに看取できる民主主義運動上の理論的達成はどのように評価で

きるか。松川資料室所蔵の手紙など第1次資料は、人が事件への関わりの中で逡巡しつつも次第に運動の主体に変化していく過程が見られます。そのプロセスの事例についてはなお研究の余地があります。「3.11」後の本格復旧・復興のあり方の問いは、この研究の重要性を浮き彫りにしています。

4. 研究成果

本年の研究成果は多くはないのですが、以下に挙げます。

- (1)伊部正之、[調査報告] 庭坂事件を考える、福島大学研究年報2011年度版、2012年3月
- (2)伊藤宏之、[著書] 社会契約論がなぜ大事か知っていますか、柏書房、2011年6月
- (3)伊藤宏之、[論文] 社会契約論の有効性—国民主権の活性化のために、日本科学者会議21世紀社会論研究会編『21世紀社会の将来像と道筋』、本の泉社、2011年10月

福大に「松川事件研究所」

発生から60年…解明へ若い視点

福島の福島大は、同市松川町の東北線で列車が脱線、乗務員三人が命を落とした松川事件の背景や実情に迫るため、学内に「松川事件研究所」を新設した。事件の元被告からの手紙や裁判記録、当時の新聞など約十萬点に上る資料を保存している同大の松川資料室を拠点にし、裁判なども含め、多面的に事件を研究する。平成二十四年度には事件をテーマにした授業科目も設ける方針だ。

教授と弁護士ら
16人でチーム
資料10万点分析



松川事件の資料が保存されている松川資料室

研究所のチームは同大行政政策学類の新谷崇一教授をはじめ大学関係者八人、県内の弁護士六人、県松川運動記念会員二人の十六人で構成。資料を保存し、公開なども行っている松川資料室と連携しながら研究を進める。メンバーの一人、同大人間発達文化学類の伊藤宏之特任教授によると、これまでの事件に関する全国的な研究は

概論的な部分が多かったが、研究所はテーマを絞り込み、より専門的に資料を分析する。テーマの候補に挙げられているのは、戦後の国の経済復興政策と事件の関連性、裁判に影響した可能性もある新旧刑事訴訟法の比較、判決内容の分析、元被告らへの支援運動における作家ら文化人たちの役割など。同研究所は冤罪(えんざい)の実態や原因の分析などにもつなげたい考えだ。

研究新設の背景には、事件後六十年以上がたち、新たな研究者の育成が課題となっていることもある。今回

は若手の弁護士三人を起用し、後継者を育成する。伊藤特任教授は「総合的な事件像を構築することが目標。国内外での同質の事件に対しても一定の意義を持つはず」と成果を期待している。当面の研究期間を五年間とし、研究成果をまとめる。

松川資料室は昭和六十三年に設置された。五十九年から収集が始まった資料の保管に活用され、同大名誉教授の伊部正之さんが整理などを担当。元被告や全国の支援者らの手紙約一万五千通をはじめ、裁判記録や新聞、雑誌などがある。

協同組合ネットワーク研究所

所長 高瀬 雅 男

1. 研究目的

近年の規制緩和政策により、農林漁業・中小企業の経営は困難を極め、雇用と暮らしは不安定となり、食の安全も脅かされ、地域社会の活力も低下しつつある。

このような状況の中で、自助努力と協力の力によって組合員の事業と生活の改善をめざす協同組合への期待が高まっている。自助努力と協力の力によって事業連携、協同組合間協同を進展させ、農林漁業者、中小企業者、消費者の事業と生活を改善することによって、地域社会の持続的発展も展望できる。しかしその道筋は必ずしも自明ではない。そこで地域社会の一員である福島大学と協同組合が、共同して事業連携と協同組合間協同による地域社会の持続的発展について研究することが求められる。

プロジェクトでは、地元の協同組合と共同し、必要に応じて地方自治体と連携しつつ、社会科学、自然科学などのさまざまな学問分野から、事業連携、協同組合間協同による地域社会の持続的発展に関する研究活動を行う。

2. 研究メンバー

<研究代表者（研究所所長）>

高瀬 雅男（行政政策学類・特任教授）

<研究分担者（プロジェクト研究員）>

小島 彰（人間発達文化学類・教授）

初沢 敏生（人間発達文化学類・教授）

牧田 実（人間発達文化学類・教授）

塩谷 弘康（行政政策学類・教授）

千葉 悦子（行政政策学類・教授）

岩崎由美子（行政政策学類・教授）

飯島 充男（経済経営学類・教授）

清水 修二（経済経営学類・教授）

山川 充夫（経済経営学類・教授）

井上 健（経済経営学類・准教授）

小山 良太（経済経営学類・准教授）

佐藤 英雄（大学院経済学研究科・修了生）

星野 珙二（共生システム理工学類・特任教授）

藤本 典嗣（共生システム理工学類・准教授）

石田 葉月（共生システム理工学類・准教授）

<連携研究者（プロジェクト客員研究員）>

長島 俊一（県農業協同組合中央会・常務理事）

新妻 芳弘（県漁業協同組合連合会・専務理事）

船木 秀晴（県森林組合連合会・専務理事）

佐藤 一夫（県生活協同組合連合会・専務理事）

<研究補助者（プロジェクト研究補助員）>

末永 弘（元福島県農林水産部・技監）

3. 研究活動

2010年度の活動は、地産地消と協同組合間協同のビジネス・モデルの探求として、県内の農林水産業や協同組合組織の現状を把握し、現地調査を実施したうえで福島産農林水産物の商品開発や協同組合間協同を含む流通システムについて研究し、その成果をシンポジウム「絆で創る！！ふくしまSTYLE—地消地産と協同組合間協同」（2010年11月15日）で発表した。

ところが2011年3月11日に起きた東日本大震災・原発事故により、福島県は放射性物質で汚染され、地産地消は根底より崩れてしまった。そこで2011年度の本研究の活動は、放射能汚染による農林水産業の被害の実態を明らかにしつつ、原子力損害賠償のあり方や協同組合間協同を介した安全・安心の農林水産物の生産・流通・消費システムのあり方について研究することを課題とする。

3.1 調査活動

(1)被災地調査

農協、漁協、生協、森林組合、個人農業者、有機農業者などの被害の実態と今後の対応について調査した。

(2)海外調査

10/31-11/7 チェリノブイリ調査団（団長清水修二福島大学副学長）に参加し、有益な知見を得た（小山良太）。

3.2 安全・安心な農産物生産・流通・消費システムに関する研究

(1) 土壌分析と汚染マップの作成

農地の詳細な汚染調査と汚染マップの作成が復旧の第一歩になるのにもかかわらず、国や自治体の対応は遅い。そこで民間で自主的に汚染調査を実施し、汚染マップを作成し、除染を含む今後の営農計画を立てようとする動きが生まれてきた。本研究所は、二本松市「NPO 法人ゆうきの里東和ふるさとづくり協議会」や伊達市「放射能からきれいな小国を取り戻す会」の実態調査活動に参加している。

(2) 農産物の生産・流通・消費システムの研究

放射能汚染地域における農産物の生産・流通・消費段階の安全検査に関して、ベラルーシ共和国と日本の対応に関する比較研究に取り組んでいる。その研究成果から、安全検査体制に関する4段階検査モデル（①全農地汚染マップ、②農地・品目移行率、③出荷前本検査、④消費地検査）を策定し、体系立てた検査体制の確立に向けた具体的な提言を行っている。

3.3 支援事業

各種団体の活動を支援した。

4/2 コープあいづ、コープふくしま、本研究所が相馬双葉漁協を支援、南相馬市道の駅で生活必需物資を販売

4/22 「ふくしま応援隊」：県JA中央会、県生協連、日本生協連が提携して全国に野菜とモモの販売キャンペーンを行う。

8/20-21 北大マルシェに出店したJA伊達みらいのモモ販売を支援した。

10/22-23 福大まちづくり(株) 復興マルシェ(街なか広場)を支援

3.4 研究発表、シンポジウム事業

6/15 福島大学教員における原発事故に関する地域調査・支援の情報交換

6/25 農業農協問題研究所福島支部との研究集会の開催

7/2 地産地消ふくしまネットとの共催で「第89回国際協同組合デー～絆で復興!!ふくしまSTYLE～」、高瀬雅男「国際協同組合年と地産地消ネット・研究所の取り組みについて」、小山良太「東日本大震災・原発事故からの復興に向けた取り組みについて」

10/15 日本協同組合学会(神戸大学農学部)、シンポジウム：小山良太「食料問題に果たす協同組合の社会的役割」、佐藤一夫第2コメント

11/3 かがしま九条の会憲法講演会、高瀬雅男「放射能汚染地に生きる—フクシマからの報告—」

11/25 農業農協問題研究所福島支部との研究集会の開催、小山良太「ウクライナ・ベラルーシにおける農業生産・流通対応」、高瀬雅男「原子力損害賠償の現状と課題」

12/8 2012国連国際協同組合年福島県実行委員会設立総会・シンポジウム「絆で復興!!ふくしまSTYLE」、小山良太「解題」

4. 研究成果

下記の研究成果があった。

- ・高瀬雅男「福島の現状と協同組合の課題」協う127号6-7頁、くらしと協同の研究所、2011.10
- ・小山良太「食料問題に果たす協同組合の社会的役割—福島県および協同組合の東日本大震災への対応—」『協同組合研究』第30巻第3号(通巻87号)13-20頁、2011.8
- ・小山良太「原発事故・放射能汚染と復興に向けた協同組合間協同の活動」『経営実務』No.827,全国共同出版、85-95頁、2011.9
- ・小山良太「放射能汚染と農と食の安全性」『協同の発見』第231号、協同総合研究所,51-61頁、2011.10

地域スポーツ政策研究所

所長 黒 須 充

1. 研究所活動の目的

【研究の目的】

これまでのわが国のスポーツ政策は、学校や企業中心の、ともすればトップダウン方式で一流選手を育成すれば、おのずとスポーツ人口が増えるであろうという考え方のもと、生涯スポーツより、競技スポーツに比重が置かれてきた。しかし、スポーツがもつ本来の役割は、地域住民の世代を超えた交流促進や住民の健康増進、地域間交流や国際交流、さらには地域産業振興など多岐に及ぶ。そこで本研究所では、「企業・学校・競争型」から「地域・クラブ・共生型」スポーツ政策への転換をコンセプトに、地域の自主的・主体的取組みを基本としたボトムアップ型のスポーツ政策の在り方について、理論と実践の両面からアプローチすることを目的とする。

2. 研究メンバー

<研究代表者>

黒須 充 (人間発達文化学類・教授)

<研究分担者>

新谷 崇一 (行政政策学類・教授)

鈴木裕美子 (人間発達文化学類・教授)

安田 俊広 (人間発達文化学類・准教授)

3. 平成22・23年度の研究活動

【研究活動1】

研究代表者は、平成22年9月22日から平成23年2月3日までの約半年間、ケルン体育大学の2010年度特別研究プロジェクト「国際社会における文化的輸出としてのドイツのスポーツシステム」の客員教授に招聘され、フォルカー・リットナー教授やクリストフ・ブロイアー教授等と共同研究を行ってきた。その期間に、本研究のベースとなる報告書を翻訳した(クリストフ・ブロイアー編、黒須充監訳「ドイツに学ぶスポーツクラブの発展と社会公益性」創文企画、平成22年10月)。

県内 (第三種郵便物認可)

地域スポーツクラブ

役割解説

ドイツの著書 翻訳・発行

ドイツで大学の特別研究プロジェクトに参加している福島大人間発達文化学類の黒須充教授が、ケルンスポーツ大のクリストフ・ブロイアー教授の編著を「ドイツに学ぶスポーツクラブの発展と社会公益性」として翻訳・発行した。文科省の奨励する「スポーツ立国戦略」の核となる総合型地域スポーツクラブに関して、ドイツのクラブの例を具体的に

社会公益性明らかに

客観的なデータで分析した内容で、その役割を解説している。黒須教授は総合型地域スポーツクラブ研究の国内第一人者。今年八月から約半年間の日程で、ドイツのケルンスポーツ大で客員教授として研修している。今回の著書は、同大のアロイアー教授がドイツのスポーツクラブが持つ公共性をデータなどから証明した内容が中心。ドイツではクラブが国民にスポーツ参加の機会を提供しているだけでなく、青少年

年々の社会教育や女性の社会参加などの面でも大きな役割を果たし、社会公益性を有していることを明らかにしている。黒須教授は「日本では総合型クラブに限らず、スポーツの社会的な意義がまだ確立されていない。科学的アプローチの方法など、ドイツから学ぶことは多い」としている。A5判百九十八ページで定価は千八百九十円(税込)。問い合わせは各書店か発行元の創文企画(電話03(32295)4466へ)。



著書を手にする黒須教授(左)とクリストフ・ブロイアー教授

2010年11月9日(火) 福島民報

【研究活動2】

岩手県、宮城県、福島県の震災後の地域スポーツ活動の現状について調査を行った。

(1)岩手県

岩手県にある45の地域スポーツクラブを調査した結果、沿岸部にある5クラブの内、3クラブが活動休止中であった。大槌町にある「吉里吉里スポーツクラブ」は活動場所が被災、指導者も町外へ転居した人も多く、再開は難しい。宮古市にある「シーアリーナススポーツクラブ」は、市内の1/3が津波により浸水、施設が使用できないため、活動休止中である。釜石市にある「唐丹地区すぼこんクラブ」は、活動地区が被災しており、活動再開の目途が立っていない。内陸部は、3月・4月は体育館が避難所になっていたことや、節電のため夜間の活動を自粛する動きがあったため、震災前のような活動をすることはできなかったが、5月頃からは活動を始めているクラブが少しずつ

増えてきた。ただし、3月、4月はちょうど更新時期になっていたため、新規加入者や更新者が減り、活動そのものが縮小しているクラブも少なくない。

(2)宮城県

宮城県にある32の地域スポーツクラブを調査した結果、沿岸部は活動場所そのものが流されたことや生活も元に戻っていないため、多賀城市にある「NPO法人多賀城市民スポーツクラブ」、気仙沼市にある「NPO法人なんでもエンジョイ面瀬クラブ《NEO》」、女川町にある「女川町スポーツクラブネット」は活動を休止している。内陸部のクラブも震災により、体育施設が損壊したところが多く、5月上旬まではほとんどのクラブが活動を休止していた。仙台市泉区にある「NPO法人泉パークタウンSPO&COMクラブ」、七ヶ浜町にある「NPO法人アクアゆめクラブ」、松島町にある「NPO法人マリソル松島スポーツクラブ」、仙台市泉区にある「南光台東エンジョイ倶楽部」、利府町にある「りふスポーツクラブ」、登米市迫にある「文化・スポーツクラブはさま」、登米市東和町にある「東和スポーツクラブあばせ」、石巻市にある「いしのまき総合スポーツクラブ」は一部活動を再開、大崎市田尻にある「たじりスポーツコミュニケーションクラブスポ楽(ら)」、美里町小牛田にある「中埠(なかぞね)NETクラブ」、仙台市泉区にある「向陽台総合型地域スポーツ・文化クラブ」、角田市にある「スポーツコミュニケーションかくだ」が活動を再開した。

(3)福島県

福島県にある85の地域スポーツクラブを調査した結果、「NPO法人双葉ふれあいクラブ」や「NPO法人おおくまスポーツクラブ」など12のクラブが原発から20kmまたは30km圏内に入っていることから集団避難を余儀なくされ、地元に戻ることにすら目途がたっていない。また、いわき市にある「NPO法人勿来スポーツクラブ」、「泉クラブ」、「いわき中央スポーツ・あいクラブ」も震災による影響で現在、活動を休止している。中通り、会津地方のクラブも体育館が避難所になっていることや、放射能の影響から屋外での活動を自粛する市町村が多く、震災前と同じように活動を行うことができるクラブはまだまだ少ないのが現状である。

【研究活動3】

財団法人福島県体育協会から、「地域住民の運動行動に関する調査研究」を受託した。

(1)目的

高齢者対象運動教室(Aタイプ、Bタイプ)に参加した者に対して運動行動に関するアンケートを実施し、運動に対してどのような考え方を持っているのかを把握し、継続的な運動支援のあり方を探る。

(2)方法

運動行動に関するアンケートの実施等

(3)回収結果

男性104人、女性220人(計324人)から回答が得られた。内訳は、運動教室継続参加者190人(男性66人、女性124人)教室非参加者134人(男性38人、女性96人)。平均年齢は76.5歳。

(4)得られた成果

定期的な身体活動が冠動脈性疾患、高血圧、肥満などの予防に有効であることが多くの研究で明らかになっている。また、運動による体力向上は、活動的な生活を可能にし、それによって人間らしい豊かな生活を送ることができるようになっていわれている。このように運動は健康増進を促すきわめて強力なツールであることから、中高年者を対象としたメタボリックシンドローム予防や高齢者の寝たきり予防・自立支援のために全国各地で運動教室が実施されている。

しかし、この運動教室スタイルでの健康増進施策には2つの大きな問題点がある。1つは運動教室参加者を公募した場合、運動愛好家ばかりが集まり、真に運動習慣を身につけさせたい人が集まらないという問題と、2つ目は運動教室開催時は運動するが、教室終了後はやめてしまう人が大多数を占めるという問題である。この2つの問題を解決しない限り、地域住民の運動参加者の増加やそこから派生する様々な運動による効果(健康増進、個人の豊かな生活、地域社会での活力養成など)がもたらされることはない。

そこで本研究では、上記の2つの問題点に取り組みながら地域住民の運動行動を調査し、行動変容理論を基礎として運動習慣を獲得できた人とそうでない人の違いを明らかにして、地域のスポーツ活動の促進を図るための支援を効率的に行う仕組みを構築することを目的にアンケート、運動セルフ・エフィカシー、運動に対する意思決定バランス等の調査を行った。その結果、運動習慣を獲得した人とそうでない人の違いを明らかにすることができた。

„Japan kann viel von Deutschland lernen“

Kurosu will deutsche Vereinsstruktur in Japan etablieren



Für Professor Christoph Breuer ist er der Christoph Kolumbus der Sportvereinsforschung: Professor Mitsuru Kurosu von der Fukushima Universität in Japan. Seine Forschungsschwerpunkte sind die kommunale Sportentwicklung und der Ausbau des Sportvereinwesens. In Zusammenarbeit mit Christoph Breuer, Institut für Sportökonomie und Sportmanagement, hat der 52-jährige Wissenschaftler 2010 dessen Sportentwicklungsbericht, eine Analyse zur Situation der Sportvereine in Deutschland, ins Japanische übersetzt.

Wie kam es dazu, dass Sie den Sportentwicklungsbericht ins Japanische übersetzt haben?

Vor 15 Jahren war ich das erste Mal hier in Köln an der Sporthochschule, als Doktorand im Institut für Sportso-

ziologie, und habe so Professor Breuer kennen gelernt. Das Kultusministerium der japanischen Regierung hatte im September 2000 ein Grundprogramm zur Sportförderung verabschiedet, um den Sport organisatorisch fördern zu können. Ich habe gedacht, dass es viele Ratschläge und Hinweise in dem Sportentwicklungsbericht gibt. Japan kann viel von Deutschland lernen.

Wo liegen die Probleme im japanischen Sportsystem?

Während weltweit verschiedene Sportsysteme in erster Linie auf einem Netzwerk an regionalen Sportvereinen aufgebaut sind, stützt sich der Sport in Japan auf den Schul- und Firmensport. Firmen verschiedenster Branchen sind Gründer und Besitzer von Sportteams, in denen ausschließlich Angestellte der Firma Sport treiben können. Die traditionelle Struktur der Sportorganisation in Japan verhinderte oft die Durchsetzung von demokratischen, rationellen Ideen.

Warum gerade das deutsche System?

Um sich den neuen gesellschaftlichen Herausforderungen, wie zum Beispiel dem demografischen Wandel oder dem Sport als Gesundheits-, Integrations- und Sozialisierungsfaktor anzupassen, hat sich in Deutschland der Sportverein integriert. Durch ihre Personal- und



Finanzstruktur bieten Vereine finanziell erschwingliche Sportangebote für die gesamte Bevölkerung an. Außerdem ist der Sport in Deutschland Bestandteil der Gesellschaft und kann sogar mit dem Familienleben vereinbart werden. Das war in Japan bisher undenkbar.

Inwiefern?

Einmal hat mich jemand gefragt, ob ich glücklich damit bin, so viel zu arbeiten. Er sagte, ich solle mir mehr Zeit für meine Familie nehmen. In Japan stehen die Familie und der Sport hinten an, wenn man viel Arbeit hat. Meiner Meinung nach ist es sehr wichtig sich dafür Zeit zu nehmen. Die Deutschen schaffen das.



Ich fühle mich in Deutschland und vor allem in Köln sehr wohl. Ich bin jetzt das dritte Mal hier und habe sehr viel gelernt. Ich denke, dass die Deutschen wissen wie man das Leben genießt. Deshalb habe ich die Sportvereine auch unter das Motto „Sport macht das Leben schön“ gesetzt.

Was soll konkret geändert werden?

Das Ziel des verabschiedeten Grundprogramms war es, bis zum Jahr 2010 in jeder Kommune in Japan mindestens einen Sportverein und in jeder Provinz mindestens ein Sportzentrum zu gründen. Dadurch soll jeder in der Bevölkerung, unabhängig von Geschlecht,

Beruf oder Einkommen, die Möglichkeit haben regelmäßig Sport zu treiben. Durch die Umgestaltung des Sportsystems ist es möglich ein Kooperationsmodell zwischen Bürgern, Regierung und Stadtverwaltung zu schaffen.

Inwiefern wurde dieses Ziel erreicht?

Es gibt 1.800 Kommunen in Japan und mittlerweile 3.300 Sportvereine. Das Ziel wurde also bereits erreicht. Die durchschnittliche Mitgliederzahl eines Vereines liegt bei 611 Mitgliedern. Das ist sogar mehr als in Deutschland.

Weiche Aufgaben stehen Ihnen künftig bevor?

Um die Probleme des gesellschaftlichen Wandels der letzten Jahre zu lösen, ist es wichtig die Sportpolitik systematischer zu betrachten. Vor allem aus verschiedenen Gesichtspunkten der Gesundheits-, Wirtschafts- und Gemeinschaftspolitik. In diese Richtung müssen wir in der Zukunft blicken und uns weiter entwickeln. Wir wollen dabei weiterhin mit Deutschland zusammenarbeiten.

Das Interview führte Nina von Lovenberg

Anzeige



Deutsche
Sporthochschule Köln
German Sport University Cologne

Ausgabe 2/11 34. Jahrgang März 2011

ケルン体育大学 機関誌「KURIER」(2011年3月に掲載される)

低炭素社会研究所

所長 佐藤 理夫

1. 設立目的

二酸化炭素を主とする地球温暖化ガスの排出抑制は重要な課題となっており、化石エネルギー資源の枯渇も懸念されている。化石エネルギーに過度に依存してしまった社会を、再生可能エネルギーで自立する社会へと転換していく必要がある。本学でも何名もの教員が新エネルギー・省エネルギーに関連する研究を行っているが、学問分野が多岐にわたるために、散発的になっていた。「低炭素社会の実現」を掲げて力を合わせて研究を加速するため、平成22年10月にプロジェクト研究所を発足させた。大学内での基礎的な研究のみにとどまることなく、産官民・多くの方々と連携した実践的な活動を行うこととしている。

2. 研究所メンバー

<研究代表者>

共生システム理工学類教授 佐藤 理夫

<研究分担者（学内研究員）>

共生システム理工学類教授 岡沼 信一

共生システム理工学類教授 島田 邦雄

共生システム理工学類准教授 浅田 隆志

共生システム理工学類准教授 川崎 興太

共生システム理工学類准教授 杉森 大助

共生システム理工学類准教授 中村 和正

地域創造支援センター教授 丹治惣兵衛

研究推進機構産学官連携教授 森本 進治

共生システム理工学研究科特任教授

河津 賢澄

<連携研究者（客員研究員）>

いわき明星大学教授 東 之弘

NPO 法人環境政策研究所所長 飯田 哲也

NPO 法人超学際的研究機構 国分 真一

NPO 法人超学際的研究機構 小椋 真弓

NPO 法人超学際的研究機構 伊藤 岩夫

3. 活動実績と今後の予定

平成22年10月にピックパレットで開催された「環境エネルギーフェア2010」の福島大学のブースに、低炭素社会研究所の発足をアピールするポスターを掲出した。同ブースにおいては、再生可能エネルギーに関連する展示も行った。



「環境エネルギーフェア2010」
福島大学ブース

福島県にはバイオスタウン構想を策定している市町村が9か所ある。情報を交換し合い、良い施策は水平展開できるように、9市町村及び福島県農林水産部とで連絡会を設立している。佐藤は設立時より連絡会座長を務めている。バイオマスを活かした循環型社会構築の活動をアピールするため、「環境エネルギーフェア2010」において9市町村・福島県・大学の取り組みを出展した。



「環境エネルギーフェア2010」
バイオスタウン構想策定市町村のブース
市町村からデータを集めてポスターを作成し掲出した。汚泥から製造した資材・休耕田を活用した農産品・間伐材の活用品などを展示した。

取りまとめを福島大学佐藤研究室で行うこととし、市町村から出展したい情報を集めて、ポスターは佐藤研究室で一括作成した。市町村担当者の負担を減らすとともに掲示物の統一感を出すことができた。県内各所で行われている取り組みや大学の貢献を来場者に紹介することができた。

福島県再生可能エネルギービジョンを策定する委員を佐藤が委嘱された。研究所メンバーの協力も得て、再生可能エネルギーの現状・技術完成度・普及のための施策などを調査検討した。県内外の有識者で構成される委員会で意欲的かつ実現可能な将来像を検討し、2020年には県内で消費する一次エネルギーの30%を再生可能エネルギーとすることを目標としたビジョンを策定した。パブリックコメントおよび議会や知事への説明も完了していたが、4月の公開予定を目前にして震災があり、公開は延期されている。福島県の復興ビジョンを受け、福島を再生可能エネルギー先駆けの地として復興させるための計画策定（再生可能エネルギービジョンの改定）を平成23年度に行っている。福島市内の食品卸会社と連携して、飲食店やスーパーなどから回収した廃食用油を原料としたバイオディーゼル燃料（BDF）の実証試験を平成20年より実施している。平成22年には大学でのBDF製造技術の研究がほぼ終了したため、供与されていたBDF製造設備を学外に移設した。製造手順書などが完成していたため、専門家以外でも安定した製造が可能となっている。震災と原発事故により、ガソリンや軽油の不足が生じる事態となった。放射線量が高いことを理由に県外からの物流が途絶え、燃料のみならずあらゆる物品の不足は更に深刻化した。BDF製造設備には地震の被害はなく、廃食油と副原料の備蓄があり、洗浄用に井戸水が確保できたため、節水型のレシピを急遽作成してBDF製造をすみやかに再開した。BDFで走る食品配送車は、食料品の配達や他県からの調達に活躍した。

杉森（生物工学）の持つ微生物や酵素の技術と、佐藤（プロセス工学）の持つ製造システム解析力とを融合し、リン脂質を酵素によりBDF化する研究を開始した。リン脂質を多く含むバイオマスは廃棄物として処分されることが多かったが、この有効利用に道を拓くものである。予備的検討を行い平成23年度の外部資金の申請を行ったところ採択された。この他にも研究者間の情報交換や実験設備の融通を進めており、研究環境が向上している。

次の世代を担う子供たちへの教育にも力を入れている。体験することが、興味を深くし、正しい理解につ

ながっていくとの考えから、実験の出前を積極的に行っている。島田の風力、浅田のバイオマス、杉森の微生物や酵素、佐藤のリサイクルやエネルギーシステムなど、多くの体験型メニューを有している。講演依頼にも積極的に応じている。

大玉村教育委員会の依頼により環境教室を企画し12月に開催した。体育館に全生徒をあつめ、ごく短い講演の後に環境ウルトラクイズを実施した。○×選択で体育館内を移動する形式で、盛り上がった。優秀者には大学から賞品を用意した。その後、発電と省エネルギー（東北電力）・ごみ分別（大玉村生活環境課）・太陽光発電（京セラソーラーFC）・バイオディーゼル燃料（福島大学）のブースを自由に体験させた。化学実験に用いる機材を準備し、燃料製造の工程の一部を実際に体験させた。また、佐藤が所有するBDFで走行するライトバンも体育館外に展示した。少々天ぷら臭い排気ガスに歓声が沸いた。



「大玉中学校 環境教室」
環境○×クイズ実施の後、様々なブースを体験させた。写真はバイオディーゼル燃料製造の一工程を体験する中学生。

震災と原発事故は、日本のエネルギー供給の脆弱さを我々に見せつけた。省エネルギー・エネルギー利用効率向上と、地域のエネルギーを最大限に活かすシステムの構築が、脱原発依存と低炭素社会実現を両立させる唯一の手段である。低炭素社会実現に向けた研究開発に集まる期待に応えられるよう、更に研究を加速し、成果を発信していく。福島県に再生可能エネルギー関連産業を創出するため、共同研究開発や技術支援にあたる。

大型研究成果

発達障害者に対する長期的な追跡調査を踏まえ、 幼児期から成人期に至る診断等の指針を開発する研究

研究代表者 人間発達文化学類（人間・心理学系） 内山 登紀夫

目的は、自閉症スペクトラム（Autism Spectrum Disorders, ASD）と関連障害の成人期診断の手法を開発し、幼児期から成人期までのライフステージを通じた診断・支援の方法を検討し、その結果に基づいて専門医、非専門医の両者を対象にした幼児から成人期までの診断・支援のガイドラインを作成することである。

従来、ASDの診断・支援研究の中心は幼児期後期と学童期であったが、現在では青年・成人の受診希望者が増えている。また1、2歳の幼児期早期に受診する例も増加している。最近の疫学調査の結果を考慮すれば一般の精神科医・小児科医もそれぞれの専門性に合った診断・支援を行う必要がある。一般小児科医が幼児期・学童期の典型例を、一般精神科医が青年期・成人期の典型例を適切に診断・支援が可能になるような診断・支援手法の開発を行う。また青年期・成人期では気分障害やパーソナリティ障害との合併や鑑別が問題になるような診断困難例、引きこもりや触法行為が関連した対応困難例が増加しており、このような難しい事例に対応できるように専門医向けの研修プログラムも必要である。

ASDは生涯にわたる一貫した支援が必要である。本研究では科学的な手法を用いて現行の早期支援の効果検証を前方視的・後方視的に各地で行い、幼児期から成人期までの診断・支援の検討を一貫性をもって行うのが特徴である。一般の小児科医・精神科医が通常の短時間の外来である程度の見立てができるようなツールの開発や、対応困難事例をも視野にいたった専門医のための診断ツール・補助診断の開発と研修方法の検討を行う。さらに、医師研修プログラム内容の検討、日本の発達障害情報の中核である発達障害情報センターと各地域の発達障害者支援センターの両者間の情報共有と蓄積を行う。このような研究データに基づいたガイドラインを作成することが特色であり独創的な点である。

期待される成果として、我が国の発達障害臨床の全般的レベルの向上である。我々が目指すのは、発達障害の臨床に第一線で携わる専門家集団が科学的に妥当なデータと十分な臨床経験に基づいて作成するガイド

ラインの作成であり、一般の小児科医・精神科医と発達障害の専門医の両者にとって臨床の手立てになることである。さらに、インターネット上でデータベースを共有し、個人ではなく、全国の研究者が相互に活用できるデータベースを構築することで、国内の医師ら専門家の臨床水準を一定以上に確保・維持することを目指す。社会的効果としては、幼児期にあっては、子どもの発達の改善、抑うつ状態を呈する親の減少、児童虐待の予防、児童期以降については、子どもと親のQOLの向上、青年期・成人期にあっては引きこもりや触法行為の減少などが期待できる。

平成22・23年度の成果は以下の通りである。

- ①臨床現場の実態に応じて適用可能なように国際的に定評のあるASDを対象にした診断・スクリーニング・評価ツールである DISCO (Diagnostic Interview for Social and Communication Disorders, Wing, 2003), ADOS (Autism Diagnostic Observation Schedule, Lord et al, 2000), CARS 2-HF (Childhood Autism Rating Scale-2, High Functioning Version, Shopler et al, 2010) などの日本語版を作成し、評価者間信頼性、基準関連妥当性、弁別妥当性などの検討を行った。ADOS日本語版は成人の鑑別診断に有用であることがわかった。
- ②さらに画像診断を用いた補助診断の方法を検討し、データの集積を行った。
- ③診断閾下の人々も含めた自閉症的行動特性を定量化できる評価尺度SRS (Social Responsiveness Scale, Constantino 2000) の日本語版を作成し分布を検討した結果、児童期SRS得点が連続的に分布することが示された。成人期SRS得点についてはデータ取集中である。
- ④早期支援プログラム、児童期・思春期・成人期を対象にした支援プログラムを開発し、効果検証を行い、国内で行われている複数の早期支援プログラムが有効であることが示唆された。思春期・青年期向けの支援プログラムの評価を継続中である。児童期の重要な支援である本人告知については、専門家による計画的告知が危険が少ないこと、子どもが自身で診断名を知ることが多いことがわかった。きょう

だいへの告知では、発端者が知的障害を伴う場合よりも高機能例で時期が遅れることがわかった。

- ⑤ASD診断の現状を明らかにし、幼小児期に診断が下されず支援が遅れる要因を検討し、特に医師が診断説明にかけ時間が短く、親が十分に障害特性について理解できない可能性が示唆された。
- ⑥クリニックベースの調査により、今治市で出生し広汎性発達障害と診断された子どもの8年間の対出生数比が2.54%と予想外に高かった。
- ⑦専門家研修方法検討のために実習方式のセミナーを実施し、高評価を得た。
- ⑧発達障害情報センターと発達障害者支援センター間での情報共有のニーズが高いこと、ハード面はすでに整備されていることがわかった。

最終年度である24年度は、まず、乳幼児期から成人期を対象にした診断ツールの開発において、日本語版の標準化を進めるとともに、思春期以降に初めて診断を受ける事例の特徴の検討をし、早期からの支援システムの構築の手がかりを得る。また、補助診断のため

の脳機能画像研究について、データの集積と結果の解析を行う。

診断後の支援システムの開発としては、早期療育の様々なプログラムについて同一のスケールを用いて比較をし、効果を判定する。思春期・青年期の高機能ASDを対象としたグループの標準的なスキル・トレーニングプログラムの開発、不安および怒りのコントロールプログラムや金銭管理・自己理解など具体的なスキルについてのプログラムの考案・実施をし効果測定する。また、児童期の重要な支援である診断名告知・きょうだい告知について、効果と副作用の大規模調査を実施し、医学心理学教育を主目的とする短期の親子プログラムのモデルを検討する。

さらに、専門医・一般の小児科医・精神科医を対象にした発達障害の診断・評価・支援ができる技術を身につけるための方法の検討、ASD疫学調査、Webサイトを利用した簡便な情報共有を進めていく。

これらの全ての研究成果を踏まえて、ライフステージを通した診断・支援のガイドラインを作成する。

福島県産果実の有効利用に関する研究

人間発達文化学類（人間・心理学系） 中村 恵子

1. 研究目的

福島県の県北地方（福島市や伊達市など）は県内有数の果実の産地であり、桃をはじめ、りんご、梨、ブドウ、柿、サクランボなどが栽培されている。

桃の収穫量は30,100t（H22年度）と全国2位であり、ほとんどは生果として出荷されるが、糖度が低い、傷がついた、規格外の大きさ等で廃棄されるものも多い。最も多く栽培されている「あかつき」は白肉種であり生食用としては高品質であるものの、成熟するに従って果肉は軟化する溶質（メルティング）であり、加熱すると煮崩れやすく一般に加工には用いられない。

伊達市梁川町はあんぼ柿の発祥地として知られている。あんぼ柿に用いられる蜂屋柿は大粒で柔らかいが渋柿であり、他の加工食品へ応用するためには、脱渋が必要になる。一般に柿果肉中の可溶性タンニンが不溶化すると渋味はなくなるが、果肉の加熱処理や酸性条件下で不溶性タンニンの一部が再び可溶化し「渋もどり」が生じる。脱渋には食品素材タンパク質の添加が有効との報告はあるが、蜂屋柿についてはデータがない。

そこで本研究では、生果として出荷されない桃やあんぼ柿に加工されない蜂屋柿を有効利用するために、冷凍品を用いそれぞれの果実特有の食感や風味を活かしたジャム（コンポート）に加工することを目的とした。なお、本研究はあぶくま食品との共同研究により実施した。

2. 桃コンポートの調製について

(1) 桃コンポートの性状

-20℃に冷凍貯蔵した桃（あかつき）を20～60℃の恒温槽に入れて解凍し、皮をむいて1cm角に成形した。ここに30%（w/w）の砂糖及び0.1%（w/w）のビタミンC粉末を添加して加熱し、コンポートを調製した。その結果、角が崩れた柔らかいジャムと、生果を切った角の形がそのまま残った固いコンポートとなった（図1）。これら性状の相違には、凍結前の生果の物性と解凍方法が影響すると予想された。



図1 桃のコンポート

(2) 生果の物性とコンポートの性状

生果を生産者の触診により「固い（A群）」「出荷適期（B群）」「柔らかい（C群）」の3グループに分け、1.5cm角に成形後、クリーブメータ（RE3305、山電）にて破断測定を行った（図2）。その結果、A群の破断強度は $225 \times 10^3 \text{N/m}^2$ 、C群は $85 \times 10^3 \text{N/m}^2$ 程度であり、出荷適期のB群は固さのばらつきが大きかった。これらの生果を用いてコンポートを調製したところ、A群は色の白っぽい固いコンポート、C群は色が黄色い柔らかいジャムとなった。さらにこれら生果を-20℃に凍結後解凍してコンポートを調製しても、同様の性状に仕上がった。

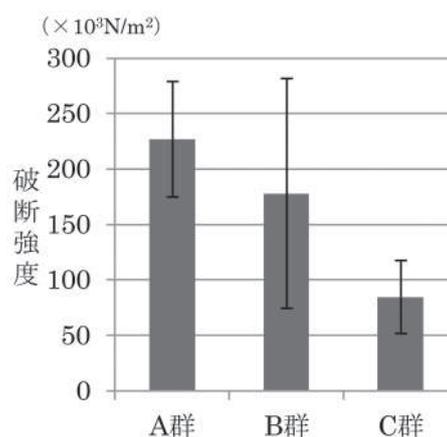


図2 生果の破断強度

(3) 解凍条件とコンポートの性状

5℃の冷蔵庫に入れて試料を完全に解凍すると、(2)で固いコンポート状となったA群も煮崩れたジャム状となった。

20℃のインキュベータに試料を入れ、表面から1mmが10℃に達したとき（内部は-3~-5℃程度で微凍結状態）に取り出した場合は、A~C群いずれにおいても固いコンポート状となったが、表面から20mmが0℃に達したとき（中心部は-1℃前後、表面は12℃程度）に取り出した場合は、A群はコンポート状、B及びC群は柔らかいジャム状となった。

そこで桃の凍結点付近の-3℃に24時間おいて解凍したところ、調製したコンポートは生果の性状を反映したのものとなった。

以上より、桃コンポートの調製には、桃生果の物性と解凍温度（解凍状態）が大きく影響することが明らかになった。

3. 柿ジャムの調製について

(1)食品素材タンパク質の添加と脱渋効果

-20℃に冷凍貯蔵した柿（蜂屋柿）を20~60℃の恒温槽に入れて解凍し、皮をむいて1cm角に切った。ここに20%（w/w）の砂糖、0.1%（w/w）のビタミンC粉末及び0~10%の食品素材タンパク質粉末を添加して加熱し、ジャムを調製した。その結果、小麦タンパク、卵タンパク、乳タンパクでは全ての添加量において脱渋効果が認められなかった。調製した柿ジャムは、小麦臭や乳臭が強く、食味が悪かった。ゼラチンでは、1%添加で渋味が弱くなり、5%添加では完全に渋味が感じられなくなり、脱渋効果が認められた。

(2)蜂蜜・ゼラチンの配合割合

柿ジャムの渋味を抑え食味を向上させる目的で、ゼラチン3、4及び5%、蜂蜜と砂糖添加量10%：10%、15%：5%、20%：0%（甘味料添加は蜂蜜のみ）と配合割合を変えた。ゼラチン、砂糖、蜂蜜、ビタミンC粉末は解凍後の柿と一緒にミキサーにかけてペースト状とし、これを加熱してジャムを調製し、官能検査を行った。

その結果、ゼラチン添加量としては3%が最も固くなく、外観、食感、味及び総合評価が好ましいとされた。また、蜂蜜添加量では、有意差は出なかったものの蜂蜜15%及び20%添加の試料はつやや甘味があり総合評価が高くなった。

(3)柿ジャムの調製について

柿ジャムは、加熱によって色が透明感のあるオレンジ（生果の色）からくすんだ黄土色に変化した。また、ゼラチンの添加で脱渋効果はみられるものの、時間の経過と共にその効果は薄れ、ジャムは固くなった。

柿ジャムを製品にするには、さらにいくつかの検討すべき点のあることが指摘された。

福島現代美術ビエンナーレ2010 活動報告

芸術による地域創造研究所 所長

福島現代美術ビエンナーレ実行委員会 実行委員長 渡邊 晃 一

はじめに

「福島現代美術ビエンナーレ」は、6年前から福島で開催されてきた「現代美術の祭典」による地域づくりの活動である。初年度（2004年）、福島大学の学生、院生諸氏が実行委員となり、「ビエンナーレ」という2年に一度の美術展を通して、地域文化を活性化させていきたいという願いを持って始動した。

地方では、未だ号数などの大きさや表現材料を規定した「公募」による美術展が一般的であった。地方に在住する若い人たちが、インスタレーションやビデオアート等、幅広い表現活動に触れる機会や、これらの多様な現代美術の制作をしている美術家を支援する活動がほとんどない状況のなか、本実行委員会となった福島大学の学生諸氏と地域の人々が協働によって、県内外はもとより国内外のアーティストの多種多様な芸術活動を紹介してきた。

「同時代の美術」は、鑑賞者が実際にその作品を観て「体験する」なかで理解することも多い。現代美術を通して、地域の持つ特有の「場」と個人が関わるなかで、若い人々に夢と活力を感じてもらえる「新しいものの見方」による価値観を地域文化に築き、個々の「壁」を取り払った積極的な新しい交流の場を設け、「福島の展望を拓く活動」を築きたいと考えてきた。

2010年は、福島県北地域づくり総合支援事業の助成による「福島現代美術ビエンナーレ2010 Artown」と、文化庁人材育成事業の助成による「福島現代美術ビエンナーレ2010 HANA ～花、華、葉～」を開催。福島大学マトリクス型・分野横断的研究推進経費を基盤に展開した。

実行委員会組織

実行委員長 渡邊 晃一（芸術による地域創造研究所所長）

実行委員 福島大学学生・大学院生

参 与 天形 健（福島大学・教授）

同 嶋津 武仁（福島大学・教授）

同 澁澤 尚（福島大学・教授）

同 星野 珠二（福島大学・教授）

理 事 佐々木吉晴（いわき市立美術館・副館長）

同 川延 安直（福島県立博物館・専門学芸員）

同 杉原 聡（郡山市立美術館・主任学芸員）

同 増淵 鏡子（福島県立美術館・主任学芸員）

同 橋本 淳也（福島県立美術館・主任学芸員）

同 天野 和彦（福島県文化スポーツ局・社会教育主事）

同 太田 隆明（福島県教育センター・指導主事）

同 笠原 広一（京都造形芸術大学・芸術教育士）

同 柴崎 恭秀（会津大学・准教授）

同 安室可奈子（日本大学芸術学部・非常勤講師）

同 宗像 利浩（宗像窯窯元／陶芸家）

事務局 安藤まゆみ（福島大学院生）

同 石井 辰一（福島大学卒業生）

会計監査 篠木美恵子（福島県立船引高等学校・教諭）

鈴木 美樹（福島学院大学・講師）



I. 「福島現代美術ビエンナーレ2010 Artown」

本企画のArtown(アートタウン)は、芸術の「Art」と街「Town」、私たち「Own」の住む場所「at: @」をつなげるプロジェクトである。

福島の市街地、商店街やギャラリーを舞台に、福島にゆかりのある作家、国内外の国際的なアーティストの多種多様な芸術作品が展示された。

会期：2010年10月1日（金）～31日（日）

会場：福島市街地（パセオ通り周辺）を中心に、下記の場所で開催

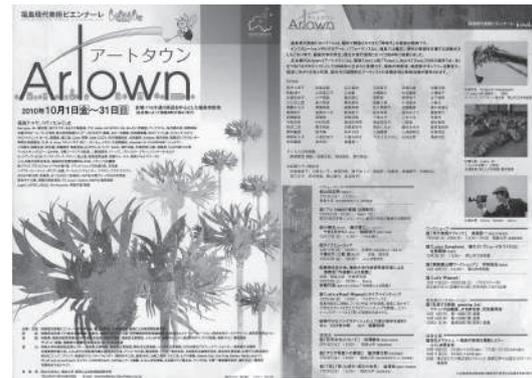
福島テルサ、コラッセふくしま、Earl grey、あい美容室、(株)アオヤギ、(株)あきたや楽器店、アビHabit、AS SOON AS、あんざい写真館(有)、アンナカフェ、味乃桃の井、(株)阿部庄、石屋小町ホール、ウィズ本町 男女共同参画センター、(有)うさぎや、蝦夷、(有)おおつき画廊、(有)岡崎陶器、(有)オジマパン店、オリエント・ホテル、オリジナル

ニット あ〜む、開運堂、旬絵工堂、Cafe COZY、Curry
 笑夢、(有)川俣屋商店、元気薬局、Kitasan、(株) 福島町
 作りセンター、ギャラリーブラットと三桜社、草野仏具漆
 器店、CLIP di oliva、コスメハウス ポピー、珈琲の街、
 駒屋菓子店、サンチェ・イゲタ ((株)いげた)、JTB 東北(株)
 福島支店、shredder Di、CHARMANT シャルマン、(有)
 昭文堂福島店、常陽銀行(株)福島支店、ZUPPA、スパンキ
 ー&ロロ、瀬戸衣装、中華料理 川虎、和雑貨 ちんが
 ら屋、てっせんや、トリロジー、なががわ、日興コー
 ディアル証券(株)福島支店、二瓶理容所、バーンズ、パ
 ティスリー プモ・リ、パン・ドーラ・タムラ、ピック
 アップ、5150 (フィフティワンフィフティ)、風土舎、福
 島コミュニティ放送(株)FMポコ、福島信用金庫、福島フォ
 ーラム、福島パセオスペースⅡ、ふくしま屋台村(株)、福
 島総合警備保障(株)ALSOK、プティック白薔薇、ブラット
 ショップパセオ通り店、(株)ぶらっとWeb放送、(株)文化堂、
 ヘアストーリー・ティナ、ポリゴン台風、マーケティング
 センター(株)、マスキン・プラス・アルファ、まちなか
 夢工房、(有)萬清、みつくら包丁 (金物店)、三好額縁店、
 めがね・工房ゲン、メガネの光学堂、屋台や十八番、洋
 服のバラ、Lucy's Celect、RAPIN 陶芸喫茶、Lapel、
 LAPIS LAZULI、Re-Acoustic

助成/福島県北地域づくり総合支援事業、福島大学マトリクス
 型・分野横断的研究推進経費、(株)SK コーポレーション、
 (株)ワールドサマール、美術研究所 Δデルタ

後援/福島県、福島市、福島市教育委員会、NHK 福島放送局、
 (株)福島民報社、福島民友新聞社、福島コミュニティ放送
 (株)FMポコ、ふくしまFM、(株)ラジオ福島、福島テレビ(株)、
 (株)福島放送、(株)テレビユー福島、(株)ぶらっとWeb放送

協力/福島大学地域創造支援センター、福島県立博物館、福島
 県立美術館、郡山市立美術館、いわき市立美術館、CCGA
 現代グラフィックアートセンター、福島商工会議所、会
 津美里町商工会、デシャバリの会、ふくしま中心街通行
 区通行量2.5倍をめざす会、クサカベ(株)、日本画材工業
 (株)、(株)進和クリエイティブセンター、坂野井木工所、協
 和木材、山崎工務店、ミチ工芸、(有)ヒグチ運輸、Galerie
 Ciel、Zen Foto Gallery、さくらんぼ保育園、水彩画クラ
 ブ朋友会、アソリの会、大野一雄舞踏研究所、箱形比呂
 一事務所、(有)やまだマイク



【主な出展作品】

荒木久美子、安斎北都、石田菜月、伊藤公象、伊藤巧真、猪股
 淳行、江本創、大槻祐介、大野一雄、大吉麗奈、小楠佳子、片
 平里絵、唐沢優江、菅野詩、菅野智子、金子瑠美、川口光士郎、
 冠龍、糸川哲志、輿水紫石、後藤久美、小林直央、小春丸、齋
 藤春美、蔡国強、佐久間健太、佐藤陽香、篠木美恵子、嶋津武
 仁、島貫めぐみ、新保絢子、鈴木美樹、鈴木みどり、園部章代、
 高橋悠、田嶋宏隆、ときたま、外崎梓中村衣里、西成田育男、
 西成田洋子、二瓶通、根本春奈、野沢二郎、橋本徳彦、羽根真
 実子、原田くるみ、藤原あゆみ、藤原真奈美、穂吉聖美、鉾井
 喬、星野美智子、松本千怜、三浦晴香、三浦麻梨乃、南原絵里、
 柳田みちる、八巻佳奈子、八巻みゆき、やまざきかのこ、山田
 広野、横田円佳、吉田重信、艾沢詳子、和合亮一、渡邊晃一
 さくらんぼ保育園 (講師/加藤友紀、角田麻衣、東川亜紀)
 水彩画クラブ朋友 (宇佐美彰子、小熊れい子、神岡祥恵、雉子
 波トミ、熊坂許、佐藤淳、長嶋輝子、中畑初江、田口文子、舟
 木明雄、横山喜代、渡辺尚子)



パフォーマンス

- 10月17日（日）11：00～ パセオ通り
小春丸（生け花）／唐沢優江（ダンス）／やまざきかのこ（演出）／猪股淳行（三味線）



- バングラデッシュの人力車が街中を走行



講演会

- 6月16日（水）15：00～ 福島大学（絵画実習室）
『花見文化について』初澤敏生（福島大学教授）



- 7月16日（金）15：00～ 福島大学（総合教育研究センター特別教室）
『アジア写真への展望』飯沢耕太郎（写真評論家）

- 7月20日 14：30～ 福島大学 総合教育研究センター特別教室
山田広野（活動弁士）



- 7月24日（水）15：30～ 福島大学（絵画実習室）
『「花」「華」と漢字・漢文の世界』
濫澤 尚（福島大学准教授）

- 10月31日（日）13：30～ 福島大学（総合教育研究センター特別教室）
『美術と技術とデザインの話』
八谷和彦（メディアアーティスト）



ワークショップ

- 7月28日（水）、29日（木）10：30～16：00
福島大学（絵画実習室）
「現代美術クリニック」渡邊晃一（福島大学准教授）
■10月3日 郡山市立美術館
「Lotus Symphony ～蓮のランプシェードをつくろう！～」
佐藤陽香（美術家）



- 10月10日（日）14：00～ 郡山市立美術館
「銅版画公開ワークショップ」
中林忠良（版画家）



関連企画

■10月1日～31日 10:00～18:00 福島大学図書館
ギャラリー
「日本画(絹本)による HANA」

■10月1日～4日 10:00～17:00 福島テルサ
「さくらんぼの華たち」さくらんぼ保育園



■10月8日～18日 10:00～18:00 福島テルサ
「五感と HANA」福島大学の学生による作品

■10月18日～24日 コラッセ福島
水彩画クラブ朋友会

シンポジウム

■11月20日(土) 大和川酒造(喜多方市)
「福島アートトライアングル ディレクターズトーク」
司会:川延安直
パネリスト:赤坂憲雄、吉田重信、渡邊晃一

福島現代美術ビエンナーレ CONTEMPORARY ART BIENNALE OF FUKUSHIMA 2010

10/16(土) 10/24(土)

会場:福島県文化センター (〒980-8110 福島市東区5-54-100)

10:00~18:00(最終日16:00まで) 入場無料

会津・漆の芸術祭 AIZU URUSHI Art Festival

10/2(土) 11/23(土)

会場:会津若松市、喜多方市、三島町、昭和村

IWAKI ART トリエナーレ2010 『やる気』

10/2(土) 10/11(日)

会場:ギャラリー群、ELICONA、ギャラリー群、ギャラリー、ギャラリー、いわき芸術文化交差点アリス、gallery cafe blancet、Alois parkside Gallery、アリスカフェ、花のたき火、美術館、平中央公園、草野ホール

2010

II. 福島現代美術ビエンナーレ2010 HANA

～花, 華, 薬～



2010年、福島県文化センターで開催された「福島現代美術ビエンナーレ」のテーマ「HANA」は、2006年の「空」、2008年の「YAMA」に引き続き、福島の観光アピールと重ねて設定された。福島市では、近年、「花もみ(実、味、美)もある」をキャッチフレーズに観光活動を展開している。例えば、福島市の「花見山」のように写真家、秋山庄太郎がたびたび訪れ、「桃源郷」として紹介したことから全国的知名度を得てきた所がある。市内の信夫山、公園や寺社にも、桜の名所が多くある。日本人は古来、「花」といえば「桜」を指すほど桜花を愛でる国民であった。今回のビエンナーレは、信夫山の麓にある福島県文化センターを中心に据え、アートタウンという市街地を展覧会場とした企画との連携で、各々の点となる機関を線として結んでいった。

「HANA」のイメージとして真っ先に思い浮かぶ「花」と「華」。人類史では埋葬された人体に「花」が見つかったとき、はじめて「心」が生まれてきたと言われている。「花」は人生の様々なセレモニーの場に使われるもので、さらにプランターや窓辺の一輪ごしの花など、感謝、励まし、慰め、祝福、癒しの力を与えてくれる。華道の「華」は人々の生き方にも関わっている。「花」には華やいだ気持ちと明日への勇気のようなものが通い合うように思う。

美しく華やかに咲き誇る「花」の使命はまた、実を結び次世代を残すための「薬(ずい、しべ)」の働きもある。福島の顔として、花の名所が多いこと他に「くだもの」の産地」が挙げられる。盆地に広がるモモ、ナシ、リンゴ等の果樹園が花に包まれた時の景観の素晴らしさ、秋のたわわな実をつけたときの眺めに目を奪われよう。

今回のビエンナーレではこのような「HANA」をテーマに、福島の地に多くの人々が集う場を設け、創作活動、鑑賞活動、体験活動といった多種多様なアート

活動を鑑賞する中で、自他を理解し合い、交流を深めあい、芳醇な実を实らせる芸術祭としていきたいと考えた。

会場：福島県文化センター（〒960-8116 福島県福島市春日町5-54 Tel.024-534-9191）

会期：10月15日（金）～24日（日）

共催／福島県文化振興事業団

助成／文化庁芸術団体人材育成支援事業

後援／福島県、福島市、福島市教育委員会、NHK 福島放送局、
 (株)福島民報社、福島民友新聞社、ふくしまFM、福島コミュニティ放送(株)FMポコ、(株)ラジオ福島、福島テレビ(株)、(株)福島放送、(株)テレビユー福島、福島商工会議所、
 (株)ぶらっと Web 放送、

協力／福島大学地域連携センター、福島県立博物館、福島県立美術館、郡山市立美術館、いわき市立美術館、CCGA現代グラフィックアートセンター、(勸)山形美術館、ふくしま中心街区通行量2.5倍をめざす会、クサカベ(株)、日本画材工業(株)、笠原工業(株)、(株)宮本樹脂工業、中川ケミカル、(株)進和クリエイティブセンター、NEC エンジニアリング(株)、坂野井木工所、協和木材、山崎工務店、ミチ工藝、(有)おおつき画廊、Galerie Ciel、小山登美夫ギャラリー、コバヤシ画廊、スパンアートギャラリー、Zen Foto Gallery、Taka Ishii Gallery、(有)ヒグチ運輸、カトーレック(株)、(有)絵工堂、(有)昭文堂、風土舎、福島フォーラム、福島パセオスペースⅡ、MMAC、大野一雄舞踏研究所、華道池坊福島支部、縮形比呂一事務所、虹色詩人会、(有)やまだマイク

【主な出品者】

荒木経惟、伊藤公象、大野一雄、河口龍夫、中林忠良、蛭川実花、谷口広樹、増田聡子、吾子可苗、荒井経、伊藤達矢、池上直哉、上田美江子、及川聡子、太田隆明、小形桃子、小澤基弘、輿水紫石、小野重治、片平仁、サガキケイタ、佐藤陽香、澤田知子、篠木美恵子、柴崎恭秀、嶋津武仁、鈴木蛙土、高橋実那、縮形比呂一、橋本徳彦、櫃田珠実、平山素子、廣瀬智央、丸山常生、丸山芳子、宗像利浩、吉田重信、和合亮一、渡辺啓、渡邊晃一
 Andreas Gaertner、Christoph Borowiak、Juergen Krause、Jan Schmidt、Kristin Lohmann、Md.Tarikat islam、Petra Barfs、Raphael Gosieniecki、Soon-im Kim、Susana Castellanos Albores、Tomasz Wendland、Zero Reiko Ishihara、MMAC、華道家元池坊（福島支部）



【講演会】

■10月16日 15:00～ 福島県文化センター
 「芸術としての精神の冒険に向かって」
 河口龍夫（美術家）

■10月23日 14:00～ 福島県文化センター
 「エコをエンターテインメントで楽しもう」
 やまだひさし（ラジオDJ）

福島大学 わくわく Jr. カレッジとの共同企画



Tee やまだひさし



【パフォーマンス】

■10月15日 10:30～ コラボレーションワーク
奥水紫石（書家）、ときたま（美術家）、嶋津武仁（作曲家）



■10月16日 14:00～ 福島県文化センター
10月16日 13:30～ 福島県文化センター
和合亮一（詩人）、館形比呂一（舞踏家）



10月17日 16:30～ 福島県文化センター
館形比呂一（舞踏家）



■10月17日 14:00～ 福島県文化センター
丸山常生

【ワークショップ】

■10月17日 14:00～ 福島県文化センター
「想像の花を咲かせよう」
河口龍夫（美術家）
福島大学 わくわく Jr. カレッジとの共同企画



【シンポジウム】

■10月16日 16:00～18:00 福島県文化センター
「環境とアート」
パネリスト：飯沢耕太郎（写真評論家）、河口龍夫（美術家）、館形比呂一（舞踏家）、和合亮一（詩人）
コーディネーター：渡邊晃一



環境研究総合推進費補助金に係わる研究 高度省エネ低炭素社会型浄化槽の新技术・管理システム開発

研究代表者 共生システム理工学類 (生命・環境学系) 稲森 悠平

1. 本事業における研究内容

産業系・民生系・廃棄物系等の幅広い分野で、地球温暖化対策として、省エネルギー化のきめ細かな取り組みがなされているが、浄化槽分野でも強化が必至な状況にある。

これらの点を踏まえ、低炭素社会創りにおいて重要な生活排水対策の要である、浄化槽の曝気・ブローエネルギー効率向上による消費電力50%以上削減、電力を要しないリン除去法による電力の大幅削減、システム電力源として従来の化石エネルギー利用を自然再生可能エネルギー活用へ転換したゼロエミッション化による、既存・新技术適用型の地球温暖化ポテンシャル削減最大化と、国民の安心性を保持可能な衛生的安全性確保の両立するパラダイムシフト化新技术管理システムの開発・確立化を目的として強化実施する。すなわち、自然再生可能エネルギーおよび既存電力併用型の省エネ高度化技術・管理システムを確立し、1990年比で25%のCO₂削減目標に貢献するために推進する。

これらの新技术を、現場およびバイオ・エコエンジニアリング研究施設の浄化槽において、太陽光・風力発電ポテンシャル、エネルギー発生・消費量、流入・処理水質のBOD、N、P、微生物機能構造、温室効果ガス発生量等のシステム設計に必要な精度高いパラメータを取得すると同時に、地域特性の上乗せ基準等の規制条件等の環境要因、汚泥濃縮車導入効果等を踏まえた既存電力省力型と自然再生可能エネルギー活用型ハードシステム設計を行う。設計に際し、震災等時避難場所に設置する防災型浄化槽、脱CO₂型省エネ浄化槽、レストラン、コンビニ等の中規模浄化槽、および離島の電力不足地域の高度処理浄化槽等対応型の太陽光・風力発電等導入システム確立を図る。

アウトプットとして、環境最小負荷ゼロエミッション型の低炭素社会創りに資する、省エネ型高度処理浄化槽システム技術をマニュアル化し、地方自治体等での汎用化可能な政策提言を図る。研究概要は図1に示すとおりである。

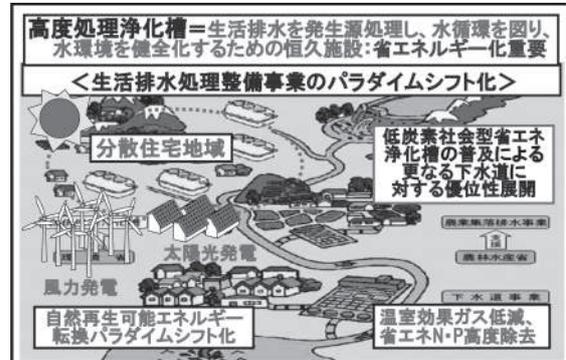


図1 高度省エネ浄化槽パラダイムシフト開発からなる獨創性

2. 本事業における研究成果

本事業における研究成果は、以下のとおりであり、目標以上に達成できた。

平成22年度：生活排水対応浄化槽の維持管理、汚泥引き抜き等に必要の現状のエネルギー費用を地域毎に調査解析し、特に、高度処理型でも自然再生可能エネルギー活用で有効に低減可能となること、また、汚泥濃縮車の活用は炭酸ガス排出量低減に大きな効果のあることを明らかとした。曝気動力を現状の2/3以下としたブローによる、嫌気好気法のサイクリック運転下におけるBOD・窒素・リン処理特性、温室効果ガス発生特性、生物相等を解析し、省エネルギー化の達成可能なことを明らかとした。また、省エネルギー型リン除去方式としてペレット型緩溶性凝集法のリン除去機能において、従来法に比べ1/5以下の電力削減可能なことを明らかとした。更に、風力発電・太陽光発電ハイブリッド方式において、12時間曝気、12時間非曝気の下、BOD・窒素・リン除去は、効果的に達成でき、省エネルギー化可能なことを明らかとした。このように、目標以上に達成できた。

平成23年度：太陽光・風力発電エネルギーの地域特性を踏まえた発生ポテンシャルを明らかにした。また、エネルギー効率、スケールメリット解析のために、商用電源稼働浄化槽を太陽・風力発電方式に切り換え、省エネ・標準型ブローを用いて個別家庭型現場実証試験および流入排水性状を、BOD 200mg・L⁻¹、T-N 45 mg・L⁻¹、T-P 5 mg・L⁻¹の標準負荷にコントロ

ールしたバイオ・エコエンジニアリング研究施設におけるペレット型緩溶性凝集法システム等の処理機能解析評価を行い目標性能の得られることを明らかとした。

更に、自然再生エネルギー型浄化槽のBOD、窒素、リン除去機能、硝化・脱窒速度、生物指標としての微小動物質的量的特性変動を分析するとともに、汚泥濃縮車導入効果等、省エネルギー型浄化槽の最適なシステム設計に必要な環境因子のパラメータを取得解析し実用化方策を明らかとした。このように、目標以上に達成できた。

平成24年度：自然再生エネルギー対応型の個別家庭現場・バイオ・エコエンジニアリング研究施設に設置した浄化槽のエネルギー発生・消費量、流入・処理水質のBOD、N、P、温室効果ガス発生量等のシステム設計に必要な精度向上したパラメータ取得と同時に、地域特性の上乗せ基準等の規制条件等の環境要因、汚泥濃縮車導入効果等を踏まえた既存電力省力型と自然再生可能エネルギー活用型ハードシステム設計を目標とする。設計にあたって、震災等時の避難場所に設置する防災型浄化槽、脱CO₂型省エネ浄化槽、中大規模浄化槽および離島の電力源不足地域の生活排水高度処理浄化槽等を整備する上での太陽光・風力発電等導入システムを確立することを目標とする。

また、環境負荷最小化ゼロエミッション型低炭素型社会創りに資する、汚泥濃縮車導入とハイブリッド化した省エネ型高度処理浄化槽システム技術をマニュアル化し、地方自治体等での汎用化可能な政策提言を図る。本研究開発の波及効果は、図2、3に示すとおりである。



図2 本技術・管理システム開発の波及効果



図3 本研究開発を基盤とした自然再生可能エネルギー拡充電力活用方策 ~「下水道に優る新浄化槽システム/温室効果ガス削減システム」を用いた将来~

3. 本事業の研究体制

- ①稲森悠平、稲森隆平：低炭素社会型環境最小負荷省エネルギー方式浄化槽システム構築の開発と総括
- ②徐 開欽：省エネルギー方式微生物機能向上・汚泥減容化高度処理浄化槽技術の開発
- ③木持 謙：省エネルギー方式浄化槽の温室効果ガス発生抑制技術の開発、
- ④嶋原己八：省エネルギー方式浄化槽の処理機能解析に基づく技術の開発
- ⑤手塚圭治、田畑洋輔：省エネルギー方式低動力型対応充填担体技術の開発
- ⑥岡城孝雄、濱中俊輔：地域特性を踏まえた浄化槽の消費エネルギー解析と省エネシステム管理技術の開発

4. 本事業における研究業績

- 1) 稲森悠平、徐開欽、稲森隆平、陶村貴、須藤隆一：地球環境問題としての低炭素社会型の排水処理の方向性と国際的展望、用水と廃水、52 (10)、30-39、2010
- 2) Yuhei INAMORI, Kaiqin XU, Ryuhei INAMORI, Takashi SUEMURA, Yoshimori KATO and Ryuichi SUDO: International Prospects for Low Carbon Society Oriented Wastewater Treatment in Solving Global Environmental Problems, GLOBAL WARMING COUNTERMEASURE TRAINING COURSE, JICA, 2011
- 3) KOJI JONO, HIROSHI YAMAZAKI, AKIRA SAN, KAI-QIN XU, RYUHEI INAMORI, YUHEI INAMORI, NORIO SUGIURA: Effects of Power Saving on Treatment Water Quality and Biota Characteristics in an Activated Sludge Process, Japanese Journal of Water treatment Biology, 47 (4), 1-12, 2011

研究成果の社会還元・普及事業 ひらめき☆ときめきサイエンス

実施代表者 共生システム理工学類（物質・エネルギー学系） 金 澤 等

1. 事業の目的

本事業は、独立行政法人日本学術振興会（JSPS）の小中高生向けプログラム「ひらめき☆ときめきサイエンス～ようこそ大学の研究室へ～KAKENHI」の平成23年度で採択されたものである。

このプログラムは、研究機関で行っている最先端の科研費の研究成果について、小学校5・6年生、中学生、高校生が、直に見る、聞く、ふれることで、科学のおもしろさを感じてもらふ事業である。

本プログラムを実施することにより、生徒達に「科学とは丸暗記ではない。地方の一大学でも、アイデアとひらめきや直感によっては、世界で初めての独創的な結果を出して、多くの人を驚かせる事ができる」ということ、但し、「努力も必要ということ」を伝えて、夢をもたせたいと考える。

2. メンバー

<代表者>

共生システム理工学類・教授 金澤 等

<実施分担者>

共生システム理工学類・教務補佐員 稲田 文

3. 事業計画

最初に、「福島県の山で撮影した飛行機雲」の写真を観察する。飛行機雲の正体を知ることから、水について考えさせる。そして、「分子とは何か？」という説明に発展させる。全体の底流にある「分子が分子を見極めるー分子認識」について、グループ毎に実験をして体験させる。その応用として「楽しいハンカチ作り」を全員で行う。

分子認識について興味をもたせたいうえで、科研費の支持を受けて現在も継続している研究の主な成果を紹介する。

(1)「プラスチックの改良」：合成繊維やプラスチックを吸水性にして、さらには、接着剤でつかなかったプラスチックやシリコンゴムを接着可能とする技術で

説明して、実物を見せる（ここで驚かせる）。

(2) これまで不可能と言われた「分子量が高くて、分子の長さのそろったタンパク質モデルの製造」；あきらめないで、これまでの事実を疑って、繰り返して実験を行うことにより、不可能と言われたことが可能となり、新しい事実の発見につながる。

(3) 「使い古しの繊維に手を加えて、水や空気を浄化する材料を作る」：廃棄材料を新しい材料として価値を付けることについて、伝えたい。

*実施場所：福島大学化学実験室を使用

4. 事業の成果

下記のスケジュールでプログラムを実施した。

8月7日（日） 1日目

10：00－10：30 受付（福島大学共生システム理工学類実験棟4F 化学実験室）

10：30－10：45 開講式（あいさつ、オリエンテーション、科研費の説明）

10：45－12：00

講義1「水を理解して放射能を考えよう」

講義2「放射線について」、質問タイム。

12：00－13：00 ランチタイム

13：00－13：15 話題「インドで開催された国際学会の話」

13：15－15：00

講義3「難しいものを作る；水を吸うプラスチックとその応用を見よう！」

実験1「分子が分子を見分ける；染色によって繊維を色で区別する」

15：30－15：30 クッキータイム

15：00－16：00 講義4「難しいものを作る；人工タンパク質」・質問タイム

8月8日（月） 2日目

10：00－12：00 実験・実習2「色を理解してハンカチを作ろう」

12：10－12：20 記念撮影

12：20－12：40 修了式（アンケート記入、未来博士

号授与)

12:40 終了・解散

【実施の様子】

1日目

開講式に続いて、立命館大学文学部佐藤達哉教授（学術振興会：研究成果の社会還元・推進委員会委員）より科研費についての説明があった。

佐藤先生から、「みなさんの中から、将来科学者になって科研費を利用することがある人が出てくるかも？」とのお話にて、受講生達の心が動いたようだった（写真1）。



写真1 立命館大学文学部佐藤達哉教授

講義1 「水を理解して放射能を考えよう」

まず、「物質の一番小さい単位は分子である。では分子とは何か？」という観点から、身近な水の分子（水分子の極性や構造）についての講義を行う。続いて水の性質について講義し、水はあらゆるところ（空・空気・湖・川・海・土）に、様々な形で存在することから、飛行機雲はなぜできるのか？湖は表面が凍ってもなぜ氷の下は水なのか？など、私たちの生活でよく目になっていることについて、科学の視点からわかりやすさを考えて説明をした。生徒たちには「わかったかな！」と確認をしながら話を展開していった。

さらに、緊急の話題として、放射能、放射性物質の基礎、生活での注意等について話をした。

当日は、大学のオープンキャンパスが開催されており、高校生の見学者が本教室を訪れて、一時満員になった。タイムリーな話題であったので高校生は興味津々だった（写真2）。



写真2 高校生の見学者で満員の教室

講義2 「難しいものを作る；水を吸うプラスチックとその応用」

実施者の研究成果「水を吸うプラスチック」の説明をした。吸水性のプラスチックは、すぐに乾いて再利用できるので、応用によって面白い材料ができる可能性があることを話した。実施者が作った「水を吸うプラスチック」を、普通のプラスチックと比較する実演をした。また、その性質が発展して、水性インクで文字が書ける、接着剤でつかなかったプラスチックが接着できるようになった、など、多くの成果を実物で示した。（写真3）。



写真3 吸水性プラスチックの実演

さらに、「接着剤を使わずプラスチックやゴムを接着できる技術」について話した。生徒達は驚いていた。実施者のネライは生徒を驚かす事であったので、「まず成果あり」である。生徒達が夢をもち、柔い発想で、将来どのような材料を作り出すのか期待したいと思う。

話題「インドであった国際学会の話」

予定外であったが、実施者はインドの「インド理化学大学院」で開催された国際学会から帰った直後であったので、国際会議とインドの話をした。生徒達は目を光らせて面白そうに写真を見ていた。「インドの

情報は少ないので好奇心をもつのであろう」と感じた。(写真4)。



写真4 インドの話

実習「分子が分子を見分ける；染色によって繊維を色で区別する」

1枚の布に縞模様に織り込んだ絹・木綿・ナイロン等9種類の繊維を1回の染色実験で染め分ける体験をした。生徒を2～3人のグループに分け、事故のないように各グループに1人、本学の学生を配置し、安全に実験が行われるように見守らせた。生徒たちは、一回の実験で、すべての繊維が異なる色に染まる結果を見て、また、驚いていた。理由の説明では、「分子が分子を見分ける」という自然の法則がある事、その説明、そして「将来理解できるように」、とまとめた。

おやつタイム：講義の後は、実施者が厳選した美味しいバームクーヘンでおやつタイム(写真5)。場の雰囲気が一段と和やかになった。



写真5 楽しいおやつタイム

講義「難しいものを作る；人工タンパク質」

実施者の研究成果を紹介した。生物が体内でつくるタンパク質は分子サイズが一定であるが、これを人工的に作ることは永遠の課題である事、実施者は30年以上に渡って、アミノ酸化合物の研究をしてきた。約90年間不可能と言われた、分子サイズのそろったタンパ

ク質モデルの合成に成功した事を話した。生徒の学年では、この内容は難しいので、「正しいと思う理論をもって、追求すれば、うまくいく事がある例」として話した。

2日目

染色実習「色を理解して、世界に一つだけのオリジナルハンカチを作ろう」：反応染料を使って自分だけのハンカチを染める実習をした。生徒たちはやる気十分で、板染め・絞り染めに挑戦。ハンカチを折ったり丸めたり、板や輪ゴムで止めて小さくしてから、各自好きな色で染め上げた(写真6、7)。



写真6 絞り染めに挑戦



写真7 全員で記念撮影

アンケート記入・未来博士号授与

実施者が前日までに作成した特製の絞り染めTシャツと手提げ袋を、希望者にあげる催しを行い、入手者はとても喜んでいました。参加者にアンケートを記入して頂き、最後に、実施者のイラスト入りで、楽しいデザインがなされた学位記「未来博士号」の授与式を行った(写真8)。

記念品を受け取って、参加者は笑顔で帰宅した。



写真8 学位記「未来博士号」授与

5. まとめ

科学の分野では、「アイデアとひらめき、そして努力によって、世界初の独創的な結果をだすことが可能で、夢のもてる分野といえる」ということを、研究成果の実演を交えて解説した。講義の内容を、写真や図を多用して解説したオリジナルテキストを作成し、受講者の理解の補助とした。楽しく学んで興味を持たせ、「将来、もっと学びたい」という気持ちが芽生えるように願って話をすすめた。

前年は30数名の生徒の参加があり、1日で実施した結果、染色実習の時間が不十分になったことから、本年は、2日間の日程で、内容の充実を図った。折し

も、東京電力福島原子力発電所の事故と夏期休暇とが重なって、福島県では事故の影響から避難する生徒が多数いた。そのため、参加者数13名と予想より少なかったが、結果として、実施者は生徒1人1人に目配りができ、理解の様子や笑顔と興味の具合を把握できた。講義のスクリーン画面は見やすく効果的であった。誰もが個性をもって染色実験やハンカチ制作に参加できたようである。生徒達の表情を常に観察しながら授業を実施して、「生徒の笑顔が絶えない」ということが印象に残った。これは、参加者が科学を楽しく学んでいることの表れであると思われる。それに伴って、実施者には「また頑張ろう」という思いを起こさせられた。スタッフの指示体制も十分であった。

実施時期については、アンケートの結果、小学生には冬休みや土曜日の希望が比較的多い事がわかった。次回の実施に向けて、今後、夏休みも含めて最も望ましい時期や開講の日数と方法を検討する余地があると考える。開催日数については効果的な内容と生徒の都合を考慮したい。それに対応し、実施のプログラムの綿密な検討が必要である。また、「大学に来た」という実感をもってもらうために、図書館や研究室・実験設備等の施設見学の時間をプログラムに入れることは効果的であろうと考えた。

GOSAT 衛星データを用いた陸域生物圏モデルの改善と ダウンスケーリング

研究代表者 共生システム理工学類 (生命・環境学系) 市井和仁

1. 背景

地球温暖化問題は、人為的な温室効果気体の排出(例:化石燃料消費・土地利用変化)に起因する。それら温室効果気体が大気に滞留することにより、地球のエネルギーバランスを変化させ、気候変動などの地球規模の環境変動を引き起こしている。ここでは、人為起源の温室効果気体の中で、最大の温暖化効果をもたらしている「二酸化炭素」に着目する。例えば、1990年代においては、大気中に放出された二酸化炭素のうち、約40%が大気に残留し、残りは陸(主に植生と土壌)と海洋に約30%ずつ吸収されている^[1]。従って、地球温暖化の将来予測を行うためには、陸・海洋の二酸化炭素吸収能力をより正確に知る必要がある。特に陸域の二酸化炭素吸収能力については、陸域の植生分布が空間的に不均一であったり、観測点の数が不十分であったりすることから、温暖化予測に不確実性を与える一因であると考えられている^[1]。従って、現在、どこでどれだけ二酸化炭素(炭素)が吸収・放出されているか? 将来の気候変動によってどのように変化するのか? という疑問に対して、世界中で様々なグループが、研究を進めているところである。

GOSAT (Greenhouse Gases Observing SATellite; 温室効果ガス観測技術衛星、愛称「いぶき」)は、主要な温室効果気体である二酸化炭素とメタンの濃度を宇宙から観測することを主目的とした世界初の衛星であり、日本(環境省、国立環境研究所、宇宙航空研究開発機構(JAXA))が推進しているものである。この衛星は2009年1月に打ち上げられ、現在も観測を続けている。この衛星によって、世界で初めて大気中二酸化炭素やメタンの濃度の全球分布が定期的に把握できるようになった。この衛星から提供される大気中二酸化炭素濃度を利用して、全球での大気-陸域、大気-海洋間の二酸化炭素の収支を推定することが可能である^[2,3]。

2. 本プロジェクトの目的

本プロジェクトの目的は、上記のGOSAT衛星の観測を利用して、陸域の二酸化炭素収支を計算するコンピュータモデル(陸域炭素循環モデル)を改善することである(図1)。特に、①GOSAT衛星から推定された大気-陸の二酸化炭素吸収・放出量を利用した陸域炭素循環モデルの改善、②改善されたモデルを用いた大陸・地域スケールの陸域二酸化炭素吸収・放出量より正確な把握の2点である。これを通して、地球温暖化将来予測の精度の向上、地域スケールでのより正確な陸域の二酸化炭素吸収量推定、に寄与ができる。

本プロジェクトは、環境省 環境研究総合推進費 革新型研究開発領域課題として、平成22-23年の2年間の課題として採択された。研究組織は、市井和仁(研究代表者)、佐々井崇博(研究分担者;名古屋大学)、植山雅仁(研究分担者;大阪府立大学)、近藤雅征(研究員;福島大学)の4名で構成される。本課題の概要は、環境省のウェブサイト^[4]などにも掲載されている。

3. 主な成果

まずは、GOSAT衛星からの大気-陸の二酸化炭素交換量のプロダクトは、亜大陸(1000kmスケール)で構築されているため、これをより詳細な空間スケールで表現できるようにした(ダウンスケーリング)。様々な衛星観測データや地上観測データを組み合わせることで、GOSAT衛星からのプロダクトを制約に用いた、より詳細な空間スケールの陸域の二酸化炭素収支マップを構築した。

次に、上記のデータや、他のデータを複合利用することにより、陸域炭素循環モデルの改善を行った。モデルパラメタ最適化ルーチンを構築することで、GOSATデータが陸域モデルの向上に寄与することを示すことができた。

これらの成果については、国際学会での口頭発表等を行い、現在、論文として取りまとめている段階である^[5,6]。この機会を契機に、衛星観測を利用した陸域

炭素循環モデリングの分野で日本がイニシアチブをとることができるように、日々研究を進めている段階で

ある。今後とも本研究グループのWeb^[7]は随時更新していく予定である。

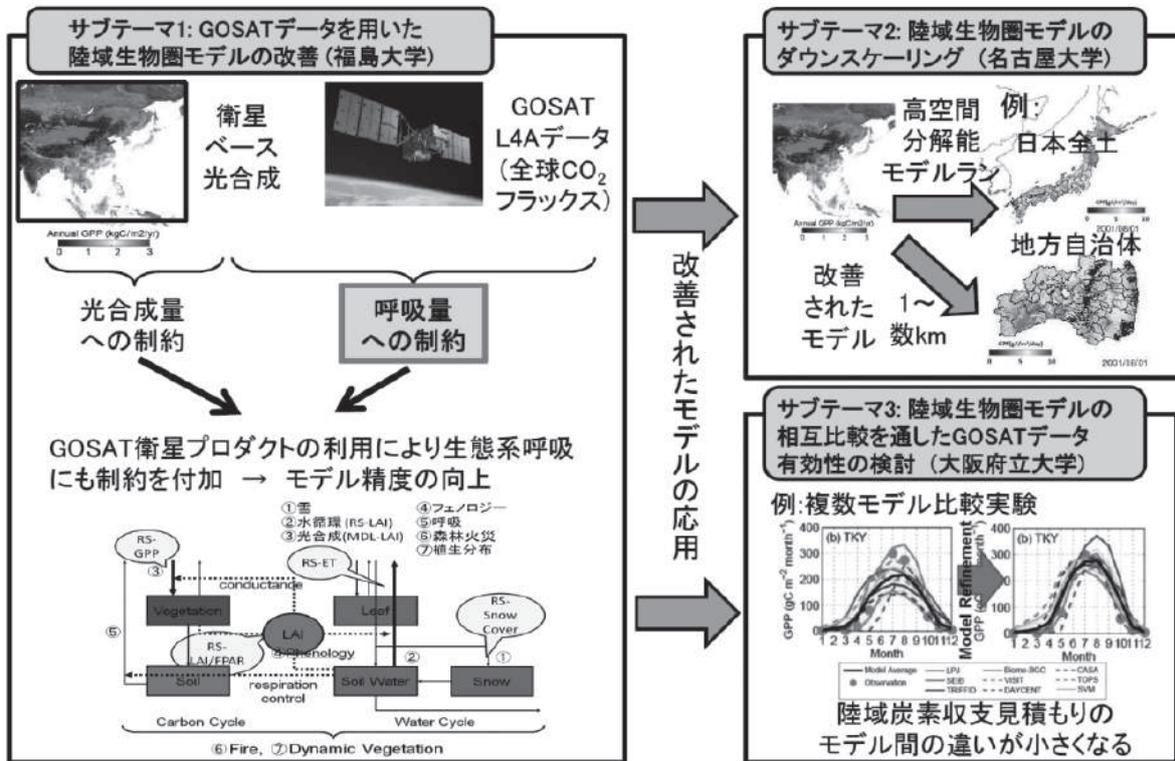


図1. 本プロジェクトの概要

参考文献・資料

[1] IPCC (2007) IPCC 第4次評価報告書, <http://www.ipcc.ch/>

[2] <http://www.gosat.nies.go.jp/index.html>

[3] http://www.jaxa.jp/projects/sat/gosat/index_j.html

[4] http://www.env.go.jp/policy/kenkyu/suishin/kadai/kadai_ichiran/index.html

[5] Kondo M., and Ichii K. Potential applications of GOSAT based carbon budget products to refine terrestrial ecosystem model. American Geophysical Union Fall Meeting 2011, San Francisco, 2011年12月.

[6] Ichii K. Kondo M., Takahashi K., Suzuki T., Sasai T., Ueyama M., Saigusa N., and CarboEastAsia-MIP participants. Impact of meteorological anomalies in 2003 and 2010 summer on terrestrial carbon cycle in East Asia: Multi model and data analysis. American Geophysical Union Fall Meeting 2011, San Francisco, 2011年12月.

[7] <http://envmm.jp>

福島大学研究年報編集・投稿規定

I、性格規定

1. 本研究年報は、大学が重点的に配分する研究経費に基づく研究成果を公表することを目的とする。
2. 大学が重点的に配分する研究経費は、以下のとおりである。
 - (1)プロジェクト研究推進経費
 - (2)外部資金獲得力向上経費
3. 本研究年報は、論文及び研究成果報告書をもって構成する。論文及び研究成果報告書の詳細については、以下に記載する。

II、募集・刊行

1. 本研究年報に関する原稿の募集期限は9月末日とし、同年12月31日付けで刊行する。
2. 論文については投稿締め切り日をもって受理日とし、論文末尾にこれを記載する。

III、担当委員会及び事務部

1. 本研究年報の編集及び出版にかかる作業は研究推進委員会内に設置される研究年報編集委員会が行い、投稿論文の掲載の可否及び研究成果報告書の体裁や形式にかかる調整を担当する。
2. 本研究年報の刊行にかかる事務は研究協力課が行い、発送業務は附属図書館及び関係部署において行う（送付先が大学の場合は附属図書館宛に送付）。

IV、論文

1. 論文は、前年度の重点的予算に基づく研究成果を論文形態で公表するものであり、その内容により「論文」と「調査報告」に分けられる。「論文」には査読（レフェリー）制度を適用する。
2. 「論文」「調査報告」は刷り上がり10頁（400字詰め原稿用紙換算で50枚）を上限とし、下限は定めない。
3. 「論文」「調査報告」が制限頁数を越えた場合は、当該論文の投稿者（単位）が越えた分の必要経費を負担する。負担額は別に定める。
4. 本年報に掲載された「論文」「調査報告」の著作権は福島大学に帰属する。ただし、著作者（単位）自身は、自分の論文、調査報告の全部または一部を複製、翻訳、翻案などの形で利用することができる。なお、研究年報の全容は原則として電子化するものとし、附属図書館ホームページを通じてコンピュータ・ネットワーク上に公開する。
5. 「論文」「調査報告」は9月末日までに研究協力課に提出する。

V、禁止事項

1. 本研究年報に掲載される論文は、未公開のものに限る。研究者の倫理に基づき、論文の盗用、ならびに二重投稿を禁止する。
2. 論文の盗用、二重投稿と認められる行為があった場合は、その内容に基づき一定期間本研究年報への投稿を認めない。
3. 論文の盗用、二重投稿と認められる行為があった場合は、大学の説明責任に基づき、その事実関係、大学の処置について本研究年報誌上に公表するものとする。

VI、査読

1. 本研究年報に掲載する論文に査読を義務づける。
2. 編集委員会は査読者2名を選任し、論文の査読を依頼する。査読期間はおおむね2週間以内とする。
3. 査読者は、必要があれば助言を付して、当該論文の本年報への掲載の可否について編集委員会に意見を述べる。投稿者は助言を参照のうえ、必要があれば論文の加筆、訂正等を行うものとする。

Ⅶ、研究成果報告書

1. 大学が重点的に配分した研究経費による研究成果の報告を、本研究年報に掲載する。
2. 大学から重点的研究経費の配分を受けた者（単位）は、別に定める様式により4月末日までに研究成果報告書を研究協力課に提出する。

Ⅷ、配 布

本研究年報の配布先は、以下のとおりとする。

- (1) 国立国会図書館
- (2) 本学と機関誌交換による研究交流のある全国公私立大学、短期大学、国立工業高等専門学校
- (3) 海外の交流協定締結大学
- (4) 福島県立図書館、ならびに県内公立図書館
- (5) 本学教員
- (6) 上記以外に、本年報の配布を必要とする機関

Ⅸ、編集細則、執筆要領

本研究年報の編集にかかる細則、ならびに執筆要領は別に定める。

本規定は平成17年11月2日から施行する。

本規定は平成23年12月31日から施行する。

編 集 後 記

本当の空があると言われ、幸福の地と呼ばれる故郷の大地が放射能で汚されたその場に我々が居合わせたことは偶然とは思えない。どんな困難があろうとも必ずや美しい大地を取り戻し、力強く立ち上がって見せよう。そして、たくさんのことを学び、決して忘れないよう後世に伝えよう。出版に際しこの思いを新たにしました。

ご執筆いただいた方、ご協力いただいた方に感謝します。ありがとうございました。

編集委員長 渡辺 隆

福島大学研究年報 第7号

発行2012年1月

編集・発行者

国立大学法人福島大学

〒960-1296 福島市金谷川1

TEL (024) 548-8009

代表者 入戸野 修

(非売品)

ANNUAL RESEARCH REPORT OF FUKUSHIMA UNIVERSITY

Vol. 7

CONTENTS

Introduction

NISHIKAWA Kazuaki

Articles

Development of high yield synthetic method for ferrocene and
cobaltocene using Werner type complexes with pyridine type ligands

ITO Shohei and INOMATA Shinji 1

Researches

Communication Traits of Online Game Players : Cooperative
Communication between Online Game and Everyday Situations

KOGURE Terumasa 7

On The NIWASAKA Case

IBE Masayuki 13

A List of Research Reports (April, 2010 — March, 2011)

Research Reports 21

Institute for project 96

Large-scale results of research 112

January 2012 Fukushima University