



平成20年度 重点研究事業

研究成果の概要

平成 21 年 8 月

県立広島大学



平成 20 年度重点研究事業について

1 事業の概要

(1) 目的

県立広島大学の研究活動の振興を図るとともに、県の行政施策や地域の振興に積極的に貢献する研究等の促進を図るために行う。

(2) 対象事業

- 県立広島大学の教員（及び学外の共同研究者）が行う研究
- 下表の研究分野のいずれかに該当する研究

研究区分	研究内容
高等教育推進研究	教育の質向上に向け、その内容や方法の充実を図る研究(質の高い大学教育推進プログラム等への応募を目指す研究を含む。)
戦略的特定研究	(1) 戦略的プロジェクト研究 本学において独自性を発揮できる戦略的研究領域の育成につながるプロジェクト研究 (2) 科学研究費補助金獲得支援 科学研究費補助金獲得を目指す研究(優秀な応募研究)の再挑戦支援
地域課題解決研究	地域の課題解決に資する研究
学内ベンチャー育成 教員・学生共同研究	本県の地域産業活性化につなげるため、教員が学生とともに、学内シーズ等を活用したベンチャーやNPO法人の立上げ及び育成に結び付く研究
学部プロジェクト研究	教育の質向上や、学部の独自性を発揮できる研究の育成等の課題に各学部単位で取り組む研究

「地域課題解決研究」については、広島県内の地域課題の解決に向けた研究課題を広く地方自治体、公共的団体（商議所等）・NPOから公募したところ39件の提案が寄せられた。

2 採択状況

(金額：千円)

区 分		人間文化 学部	経営情報 学部	生命環境 学部	保健福祉 学部	その他(附属 センター等)	計
高等教育推進研究	件数	1	2	0	4	0	7
	金額	642	1,987	0	4,245	0	6,874
戦略的プロジェクト 研究	件数	2	2	6	5	0	15
	金額	2,717	1,844	9,877	6,450	0	20,888
科学研究費 獲得支援	件数	0	2	2	7	1	12
	金額	0	1,664	1,872	5,408	1,040	9,984
地域課題解決研究	件数	4	2	7	6	0	19
	金額	4,279	1,438	10,278	3,503	0	19,498
学内ベンチャー育成 教員・学生共同研究	件数	1	0	0	1	0	2
	金額	950	0	0	1,000	0	1,950
学部プロジェクト 研究	件数	1	1	1	1	-	4
	金額	3,433	4,990	5,000	4,980	-	18,403
合 計	件数	9	9	16	24	1	59
	金額	12,021	11,923	27,027	25,586	1,040	77,597

目 次

高等教育推進研究

学 部	学 科	研究計画代表教員	研 究 課 題	頁
人間文化	国際文化	教授 富田 和広	ESDについての研究 - 国際理解教育テキスト作成を目標として -	1
経営情報	経営情報	教授 森田 勝弘	学士課程教育における「学生支援型キャリア教育プログラム」の体系的構築に関する研究	3
経営情報	経営情報	准教授 佐々木 宣介	高大連携を想定した経営情報分野の導入教材の検討	5
保健福祉	コミュニケーション障害	教授 友定 賢治	全学共通教育科目「地域の理解」を対象とし、全学集約型エフォートを介した全学的教育改善への取り組み	7
保健福祉	コミュニケーション障害	教授 吉畑 博代	言語聴覚士のためのコミュニケーションスキルアップ支援に関する研究	9
保健福祉	コミュニケーション障害	助教 細川 淳嗣	聴力検査手技を習得するための、動画を中心としたインタラクティブなWebブラウザで閲覧できる教材作成とその評価	11
保健福祉	人間福祉	教授 加茂 陽	統合的學生支援システム作りのためのパイロットスタディ	13

戦略的特定研究 (1)戦略的プロジェクト研究

学 部	学 科	研究計画代表教員	研 究 課 題	頁
人間文化	健康科学	教授 嶋本 文雄	癌における染色体パッセンジャー蛋白の発現の臨床的意義	15
人間文化	健康科学	教授 藤井 保	DNA情報に基づく絶滅危惧生物の効率的な系統保存と資源活用	17
経営情報	経営情報	教授 生田 顕	実環境下での音声認識における騒音抑制法	19
経営情報	経営情報	教授 呉 漢生	大規模複雑動的システム理論と河川水質管理システムの構築に関する研究	21
生命環境	生命科学	教授 小西 博昭	プロテオミクスにより同定されたEGF受容体下流新規タンパク質の網羅的解析	23
生命環境	生命科学	教授 武藤 徳男	食の機能性の科学的評価ならびにアグリバイオ技術を用いた機能性食品の開発	25
生命環境	生命科学	准教授 矢間 太	- fetoproteinの肝癌抑制機能の検証	27
生命環境	環境科学	教授 江頭 直義	電解発光に基づくウイルス及びタンパクの迅速検出法の開発	29
生命環境	環境科学	助教 有馬 寿英	セスキテルペン合成関連遺伝子の分子レベルにおける機能解析 Web上では公開していません。悪しからずご了承ください。	31
生命環境	環境科学	助教 内藤 佳奈子	金属キレート剤を利用したアオコ原因藍藻類の増殖抑制法の開発	33
保健福祉	看護	教授 笠置 恵子	発達障害を伴う児の肥満状況調査に基づく肥満改善支援のための多面的要因分析	35
保健福祉	理学療法	教授 大塚 彰	実用的な上肢義肢(義手)を目指した研究・開発～体内力源能動装飾義手および体外力源(電動)能動装飾義手～	37
保健福祉	理学療法	助教 武本 秀徳	発達段階の違いが脊髄に鈍的外傷を受けた後の運動機能変化に与える影響	39
保健福祉	理学療法	助教 長谷川 正哉	階段昇降方法の違いが下肢関節に与える影響について	41
助産学専攻科		准教授 下見 千恵	帝王切開分娩後における子宮復古評価基準の作成	43

戦略的特定研究 (2) 科研費獲得支援

学 部	学 科	研究計画代表教員		研 究 課 題	頁
経営情報	経営	准教授	平野 実	知識創造プロセスの規定因と有効性 - 在日および在韩国際企業合併企業を対象とする実証研究	45
経営情報	経営情報	教授	上野 信行	マスクスタマイゼーション方式の数量的評価可能なフレームワーク Web上では公開していません。悪しからずご了承ください。	47
生命環境	生命科学	教授	奥 尚	イネ白葉枯病菌病原性決定分子の同定 Web上では公開していません。悪しからずご了承ください。	49
生命環境	生命科学	准教授	馬本 勉	デジタルコンテンツを用いた発信型英語基本語句学習システムの構築	51
保健福祉	看護	教授	吉田 彰	エックス線画像学的に人体等価な模擬乳房ファントムの開発	53
保健福祉	理学療法	教授	沖 貞明	交代肢位による筋萎縮防止	55
保健福祉	理学療法	教授	小野 武也	介護予防に向けた関節拘縮治療時間の検討 Web上では公開していません。悪しからずご了承ください。	57
保健福祉	理学療法	准教授	金井 秀作	砂浜歩行による足部・足趾強化の可能性 Web上では公開していません。悪しからずご了承ください。	59
保健福祉	作業療法	教授	川原田 淳	睡眠時体動率の自動計測システムの開発	61
保健福祉	人間福祉	講師	永野 なおみ	医療ソーシャルワーカー養成教育の基礎的研究 社会福祉学を基盤とした養成の検討	63
保健福祉	人間福祉	助教	吉田 倫子	城郭におけるバリアフリー整備指標に関する研究 バリアフリーニーズと公共性の評価	65
地域連携センター		助教	上水流 久彦	越境実践と生活圏構築の文化人類学的研究 - 台湾と沖縄の境界領域にみる交渉と記憶から	67

地域課題解決研究

学 部	学 科	研究計画代表教員	研 究 課 題	頁
人間文化	国際文化	教授 西本 寮子	地域総合研究の一環としての竹原・吉井家文書の調査及び基礎的研究	69
人間文化	国際文化	准教授 藤井 浩樹	子どもの学力形成を保障する自然体験学習の地域プログラムの開発	71
人間文化	健康科学	教授 栢下 淳	客観的な指標を基にしたリハビリテーション病院における段階的な嚥下食の確立	73
人間文化	健康科学	教授 中瀬古 哲	保育所における「意図的・組織的就学前教育(保育)に関する研究～心身を鍛え、主体的に学ぶ意欲をもった子どもを育てるために～	75
経営情報	経営	教授 吉川 富夫	「公民連携と地方公務員の将来像形成に関する研究」	77
経営情報	経営情報	教授 田中 稔次朗	WEBを用いた病診連携システムの開発に関する研究	79
生命環境	生命科学	准教授 村田 和賀代	新生庄原市におけるコミュニティの自立(ビジネスを背景とした生活基盤の確立)に関する研究	81
生命環境	環境科学	教授 藤田 泉	地域農産物及び自然資源の高度利用による中山間地域農林業の再生 在来機能性作物の栽培・加工・最終消費形態の組織的普及開発を主として	83
生命環境	環境科学	教授 三好 康彦	世羅町における大規模畜産業の悪臭問題に関する調査及び対策技術に関する研究	85
生命環境	環境科学	教授 森永 力	木質バイオマスを活用したバイオエタノールの生産技術に関する研究	87
生命環境	環境科学	准教授 前川 俊清	住民自治組織の再構成による自己育成型地域づくり	89
生命環境	環境科学	准教授 増田 泰三	広島県内におけるエネルギー作物や木質バイオマスに由来するエネルギー生産可能量の推定	91
保健福祉	看護	講師 水馬 朋子	高齢化時代における住民参画による健康な地域づくりシステムの形成に関する研究	93
保健福祉	理学療法	講師 島谷 康司	医学的治療の対象となっていない児の身体運動評価と運動指導方法について 園と県立広島大学の連携による児の継続的フォローアップ形態の確立	95
保健福祉	作業療法	教授 土田 玲子	発達障害をもつ児童および青年に対する自立にむけての支援方法、およびそのシステムの確立に関する研究	97
保健福祉	作業療法	教授 林 優子	尾道市行政における子どもの発育と発達を保障するための子育て地域支援システム構築に向けての研究～妊娠期から就学前を中心に～ Web上では公開していません。悪しからずご了承ください。	99
保健福祉	コミュニケーション障害	教授 玉井 ふみ	三原市における就学前の子どもの発達評価に関する研究 - 就学時の支援に向けて -	101
保健福祉	人間福祉	教授 三原 博光	三原市の障害者を持つ父親達の生活意識について 実態調査を通じて	103

学内ベンチャー育成教員・学生共同研究

学 部	学 科	研究計画代表教員		研 究 課 題	頁
人間文化	健康科学	教授	栢下 淳	咀嚼・嚥下機能の低下した高齢者のための牛肉加工方法の検討	105
保健福祉	理学療法	教授	大塚 彰	障害を持つヒトのADL(日常生活活動)を支える自助具の開発と供給～ユニバーサル商品・共用品商品の開発を目指して～	107

学部プロジェクト研究

学 部	研究計画代表教員		研 究 課 題	頁
人間文化	教授	酒川 茂	コミュニケーション能力の向上をめざす学部教育の改善	109
経営情報	教授	上野 信行	広島県のサービス産業の活性化に関する多面的研究	111
生命環境	教授	森永 力	がん形質発現機構をモデルとしたシグナル伝達病の戦略的生命科学研究	113
保健福祉	教授	田丸 政男	中枢神経障害者に効果的なりハビリテーション法の開発とその脳科学的根拠に関する研究	115

次の研究課題は、研究代表教員が退職したため、本冊子には掲載していません。

地域課題解決研究

学 部	学 科	研究計画代表教員		研 究 課 題
生命環境	生命科学	教授	龍治 英	過疎地域におけるメンタルヘルスに関する調査とストレスバイオマーカーの開発・有用性の研究

研究テーマ: ESD についての研究 - 国際理解教育テキスト作成を目標として -	
研究代表者(職氏名): 教授 富田和広	連絡先 (E-mail 等): tomita@pu-hirosima.ac.jp
共同研究者(職氏名): 教授 伊東和久 講師 原理 准教授 藤井浩樹	

ESD についての研究 - 国際理解教育テキスト作成を目標として -

研究の目的と内容

本研究は、国際理解教育を中心とした人材育成プログラムのテキスト作成を前提として、ESD (Education for Sustainable Development) の方法論に従い、これまでの授業プログラムを発展させることを目的としている。

「入口から出口まで学生に満足感を与えて送り出す」ためには、明確な教育目標と、それが実感できるカリキュラムと授業が不可欠であるが、ESD が目指すものは本学、特に国際文化学科のそれと同じ方向性を持ち、本学科における教育内容の改善に役立つと考えられる。そこで、これまで実践してきた模擬国連や開発教育アクティビティを用いた教育を ESD の中に位置づけ、これに基づく授業改善活動の促進を図ると同時に、国際理解教育のテキスト作成を目指した。(2年計画の2年目)

研究結果の要約

ESD の観点から選択した模擬国連を含む複数のアクティビティを複数の授業に導入し、平成 21 年 2 月には安全保障理事会と気候変動枠組条約締約国会議 (COP) を擁する第 4 回模擬国連広島大会を開催した。

本事業に参加している教員の授業全てを ESD 観点から身に付く知識・技能を整理してカリキュラム・マップを作成し、学生に提示した。テキストは DVD に原案を作成した。

研究成果

(直接効果) 授業で実施した様々なアクティビティは、どれも効果が高いことが分かった(模擬国連についてのこれまでのアンケート調査結果を次頁の図にまとめた)。模擬国連広島大会には本学学生と社会人が参加したが、参加学生への聞き取りからこのような実施形態が効果的であることが分かった。

(波及的効果) 他機関から大学以外での模擬国連開催について問い合わせがあった。

導入したアクティビティ等と結果

◆ KEEP COOL

温暖化に関する外交ディベートゲーム。ゲームの概要は次の通り。参加者は世界の 6 地域のどこかの代表者となり、地球温暖化が一定値まで進む、あるいは世界経済が破綻するまでに、その地域の経済目標と政治目標の両方を達成すると勝ちというボードゲームである。ゲームでは他メンバーとの交渉が重要となっており、模擬気候変動枠組条約締約国会議 (COP) の要素を含んでいる。授業では、模擬国連とこのゲームを組み合わせた。ゲームそのものは、非常に好評であった。

◆ 貿易ゲーム

「貿易」を中心に、世界経済の動きを擬似体験することによって、そこに存在するさまざまな問題について学び、その解決の道について考えることを目的としたシミュレーション・ゲーム。今年度も、外国語での議論への抵抗をなくすために交渉時に英語を用いるという試みを行ったが、学生には好評であった。

◆ 模擬国連

参加者一人一人が世界各国の大使となって国連会議を再現し、国際問題の難しさを理解すると共に、問題の解決策を探ろうとするディベート。授業では模擬安全保障理事会(議題: 商業捕鯨)と模擬気候変動枠組条約締約国会議 (COP) を実施した。昨年度まで、議題や会議そのものに対するリアリティが低いという課題があったので、模擬 COP では、上にあげたボードゲーム KEEP COOL と組み合わせた。まず履修者はゲームを体験し、そのあと、外交部分だけをとりだし、CO₂ の削減と国際援助をテーマとした模擬 COP を実施した。模擬 COP で採択された決議(新ルール)をもとに、再度ゲームを行うという設定である。各国大使は、ゲームで勝つためにより有利な決議案を通そうとする = 会議により積極的になるというのが意図であったが、履修者へのアンケートでは、77.5% の学生が「積極的になる」と回答した。

◆ 仮想世界ゲーム

参加者は 4 つの地域に分かれ、企業家、政治家、農園主、労働者になり、環境汚染、暴動などを乗り越えて 15 年間生き抜くことを目指すシミュレーション・ゲーム。国際社会を疑

似体験する。ルールは若干複雑で時間もかかる(通常4～5コマ)が、貿易ゲームに比べると南北問題をよりリアルに体感できることが分かった。

◆ 環境教育プログラム作成

グループでテーマを決めて、実際に環境教育のプログラムを作成して、発表させる。

◆ ユネスコESD教材「つながりを探る」

ユネスコが作成したESDテキストを用いて、今日の世界で人類が直面している主要な社会、経済、環境問題の相互関係を探究させる。

◆ ひょうたん島問題

参加者は、多文化がまじりあう架空の島の住民になり、多文化共生にかかわる問題解決の方策考えるロールプレイングゲーム。学生が議論に結論をだすことが目的ではないが、やみくもに出口のない議論をするのではなく、効果的な議論の方法を指導することの重要性も明らかになった。

◆ お弁当屋さんゲーム

外国での洪水・干ばつ、WTOやFTAの影響を受けながらお弁当屋さんを経営するゲーム。コースの導入として実施するのに適当であることが分かった。

◆ バファバファ

異文化体験ゲーム。参加者は、それぞれ独自の文化を持つ複数の国に分かれ、自分の国の習慣を学んだ後、互いの国を訪れ、その国の習慣を体験する。少数派の気持ちと、異文化間コミュニケーションの難しさを体験できたと、好評であった。

◆ バルンガ

言語(声、文字、記号)によるコミュニケーションを禁止された状況での異文化コミュニケーションを体験するゲーム。異文化コミュニケーションの難しさを理解させるのに効果があった。

◆ ケータイの一生

携帯電話を通して、世界とのつながりを理解できる教材。クイズやロールプレイングゲームなど複数のアクティビティがある。授業では「生産現場での労働・環境問題」というロールプレイングゲームを実施した。これについても議論方法についての指導が課題として残った。

カリキュラム・マップの効果

カリキュラム・マップを配布した2年生に、履修科目に役だったかどうかを調査した。「役立たなかった」という回答が15%だったのに対し「役立った」という回答が40%で、作成したカリキュラム・マップが効果的だったことが確認された。

テキスト

当初、本プロジェクトに参加している教員の授業の共通テキストを作成することを目標としてきたが、事前学習やレポート作成を支援するスタイルについて検討した結果、印刷されたものではなく、随時更新可能なポータルサイトが最適であるという結論を得た。また、教材の著作権の問題もあるので、まず「ESD 学習支援センター(仮称)」の原案をDVDメディアにおいて作成した(下図)。

研究テーマ： 学士課程教育における『学生支援型キャリア教育プログラム』の体系的構築に関する研究	
研究代表者（職氏名）： 経営情報学部 教授 （平成20年度キャリアセンター長） 森田勝弘	連絡先（E-mail等）： morita@pu-hiroshima.ac.jp
共同研究者（職氏名）： 総合教育センター 准教授 松尾智晶、助教 木本尚美、助教 五條小枝子、助手 平原敦子	

1. 背景と必要性（平成19年度の研究報告）

本学においては平成19年度にキャリアセンターが開設され、公立大学法人としての中期計画の中で『初年次を含むキャリア教育の体系化』が掲げられている。本研究は本学におけるキャリア教育を初年次より実施する形で体系化することを目的とし、経済産業省『社会人基礎力』等に挙げられる社会人として必要とされる能力や行動様式（社会性）職業観・勤労観を身につけさせる教育プログラムの構築をはかる。

平成19年度は以下の研究活動を実施した。

他大学調査

1年次キャリア教育科目実施準備（平成20年度より、広島キャンパス2学部において、1年次向けキャリア科目『キャリアデベロップメント』が開講された）

『いきいきキャンパスライフ・プロジェクト』の活動支援と成果の検証

「就職活動の手引き（学生用）」及び「就職活動の手引き（教員用）」の新版発行準備

いずれも、学生支援の視点から、キャリア教育プログラムの提供を通じて学生の「社会性」「キャリア形成力」を高め、その結果として学生自身の納得感高い自律的な進路決定が果たせる支援体制を構築するための基礎的活動であった。

2. 目的（平成20年度実施目標）

平成19年度の成果を受けて、平成20年度においては1)初年次からのキャリア教育科目開設とキャリア教育体系の構築、2)『学生支援型キャリア教育プログラム』として、キャリアセンターにおける「就職支援プログラム」も含めた進路決定（キャリア決定）に関する学生支援体制の整備、3)キャリア支援における学部教員の資質向上を目指す啓発的事業の実施、4)それら目標達成にかかわる調査研究の4点を活動目標とした。

本研究の最終目的は、全学3キャンパスそれぞれの特性を活かし、キャリア教育と学生の進路決定支援（就職活動支援）プログラムを統合した、体系的な『学生支援型キャリア教育プログラム』の構築・運用である。その成果として、現代社会が求める経済産業省「社会人基礎力」等の能力や、将来を通じて活用できるキャリア形成力を身につけた卒業生をより多く輩出し、「地域に根ざした、県民から信頼される大学」を目指す本学の人材育成目標達成の一助とする。

3. 実施内容および成果報告

平成20年度の研究活動として、以下を実施した。内容と成果を併せて報告する。

1年次向けキャリア科目『キャリアデベロップメント』の開講

広島キャンパス2学部対象の、共通教育・複合科目として実施した。登録人数は4学科合わせて74名であった。大学における学びの可能性と、大学 社会とのつながりを理解するとともに、学科を越えた交流機会として参加学生に好評であった。

『いきいきキャンパスライフプロジェクト』の活動支援と成果検証

学生の自発的取り組みを継続的に支援すると共に、平成20年度新入生ガイダンスにおいて、取組報告、5月に実施報告会を開催し、プロジェクトの広報と定着化を図った。

キャリア教育体系案の提示及び継続的審議

キャリア教育体系案をキャリアセンター会議に提示・審議のうえ、総合教育センターへ継続検討を提案し、高等教育推進部門会議ワーキンググループにおける審議課題とされた。

アンケート調査の実施

『学生支援型キャリア教育プログラム』の設計と継続的な効果測定をはかるべく、1)卒業生(平成17、19年度)【回収率10.8%】、2)本学卒業生採用企業【回収率32.7%】、3)本学教員【19.7%】、4)本学1期生、に「大学に求められているキャリア教育及びキャリア形成支援」「大学で身につける能力(例:社会人基礎力)」等に関する認識・評価・意見要望を把握するアンケートを実施した。成果報告書は平成21年度に刊行予定。

「就職活動ガイドブック」の発行

平成19年度の研究成果を受け、自律的な就職活動支援を目標としたガイドブックを作成、学生に配布した(保健福祉学部の人間福祉学科以外の学科は任意)。

「キャリアデザインブック」の発行

1年生を対象に、自発的な行動により大学生活を充実させることと自律的なキャリア形成の動機付けを目標としたワークブックを作成。平成21年度入学の1年生及び教員全員に配布する準備を整えた。

キャリア教育に関する講演会の実施

キャリア支援における学部教職員の資質向上を目指す啓発的事業として、以下の講演会を実施した。参加者は41名であった。

平成21年3月17日(火)9:00-12:10

1) 茨城大学教育学部 人間環境教育コース 教授 佃 直毅 先生

『大学における進路指導の経緯と発展。これからのキャリア教育のあり方について』

2) 秋田県立大学 就職支援委員会委員長・生物資源学部 教授 片野 登 先生

『面倒見の良い大学の実践について(就職率国公立大学中、全国1位実績)』

4. まとめ

中期計画にも掲げられた『初年次からのキャリア教育』を実施するとともに、学内外において本学キャリア教育プログラムに対する認知・理解度は高まりつつある。また、本学4学部の特性に合わせたキャリア教育プログラムの必要性も明らかとなった。本研究成果を活用し、平成22年度を目標に、全学におけるキャリア教育と学生の進路決定支援(就職活動支援)プログラムを統合した体系的な『学生支援型キャリア教育プログラム』の構築を果たしたい。

以上

研究テーマ： 高大連携を想定した経営情報分野の導入教材の検討	
研究代表者（職氏名）： 准教授 佐々木宣介	連絡先（E-mail 等）： sasaki@pu-hiroshima.ac.jp
共同研究者（職氏名）： 准教授 小川仁士 准教授 竹本康彦	

概要

本研究は、高大連携公開講座を念頭においた教材開発を行い、その上で、教材を Web 上で公開するサーバの運用を行うものである。平成 20 年度においては、教材公開用サーバの設置および、試験的な教材コンテンツの開発を行った。教材公開用サーバは、現時点では学内限定の公開であり、今後、本学外からインターネットを経由したアクセスが可能となるようにする予定である。また、教材コンテンツは、現時点で 4 つの教材を開発し、公開または公開直前の状況である。今後は、教材コンテンツの改訂、追加の他に、開発した教材の公開講座への活用なども計画している。

研究の目的

本研究は、高大連携事業を念頭に置き、経営情報分野の内容を幅広く紹介する教材作成研究を行うことを目的としている。高大連携公開講座に利用することを前提とした教材開発および、e-learning 教材として Web による外部公開を行うことを一体化した計画である。

高大連携公開講座は、大学の知を地域に開放するという意味でも、本学へ入学を希望する高校生への情報提供という視点からも重要な活動である。

一方で、高校から生徒が進学する受け入れ側の立場から、現在、研究担当者らが経営情報学科の教員として認識している問題点がある。経営情報学科の目指す教育・研究の理念、カリキュラムの特色が、経営情報学科へ入学を希望する生徒に十分に浸透していないケースが一部に見られることである。経営情報学科で育成を目指している人材像は「情報化推進者」または「情報技術者」の 2 つであるが、いずれも相応の情報系の知識、技能が必要で、経営系と情報系を学ぶべき 2 つの柱として明確に認識しなければならない。しかし、生徒の認識にやや情

報系分野に対する意識が低い例がみられる。本申請はこの問題解決につながる一つの試みとして、Web 上での経営情報分野の教材提供の可能性を探るものである。

システムの概要

コンテンツ公開用システムの概要は以下のようになっている。ソフトウェアは適宜アップデートしていく予定である。

- OS: Linux(Cent OS 5.2)
- Web サーバ: Apache 2.2.3
- CMS: WordPress 2.6

公開用サーバは平成 20 年度中に設置を行った。現在はこのサーバに学内のみからアクセス可能である。本来、大学外への情報公開を目的としており、学外からインターネット経由でアクセス可能となるよう準備を進めている。

教材の概要

Web による学外への公開情報は、単なる講座の概要紹介といった広報的な内容にとどまらず、実際に一定レベルまで学習が可能な

e-learning 教材であることを目指している。

現段階で、以下の4つの教材コンテンツが公開または公開直前の段階である。一部 e-learning 教材化が不十分なものもあるが、順次改訂していく予定である。また、図1に設置した教材公開用サイトのイメージを示す。

- 価値を測る ・経済計算・
お金の価値は日々変わっています。銀行にお金を預ければ、利子が付きます。逆に銀行からお金を借りれば、借りた金額以上に返済しなければなりません。家を買うために銀行から借りた万円を 年間で返済するには毎月いくらずつ返せばいいのでしょうか？資金運用を考えたとき、複数の投資案の中からどのように選択すればよいのでしょうか？ここでは、等比数列を利用して現価や年価、終価など資金の価値を測るための『経済計算』の方法について解説します。
- 近さを測る ・順位相関係数・
普通の生活の中で、私たちは知らずのうちに順番付けしていることが多々あります。また、順番付けされた結果をよく目にしています。例えば、TV の視聴率ランキングやプロ野球のリーグ戦の成績とか。では、二人の人が同じ複数の対象に順番付けしたとき、その結果から二人の嗜好の近さを測ることはできないのでしょうか？また、プロ野球解説者の順位予想がどれだけあたっていたかを測ることはできないのでしょうか？ここでは、数列の和(級数)を利用して近さを測ることができる『順位相関係数』について解説します。
- ゲームプログラミングで学ぶプログラミングの基礎
ゲームの思考アルゴリズムを考えることを通じたプログラミング入門講座です。特定のプログラミング言語やプログラミング技法の学習ではなく、「プログラムを考える力」に焦点を当てたものです。自分自身が考えた思考方法を実際プログラム上を実現するまでを楽しく体験しましょう。
- 組込みマイコンプログラミングとメカトロニクスの基礎
単に機械要素を組み合わせただけでは実現できないような機能を、電子回路やマイクロプロセッサ(マイコン)を使って実現できるようにする、あるいはもっと複雑で便利な機能を実現できるようにする技術をメカトロニクスと

呼びます。この講座では、デジタル時計やロボットを例にあげ、所望の動作を実現するための動作機構、制御機構、マイコン制御、マイコンプログラミングなどについて、ステップバイステップで学んでいきます。

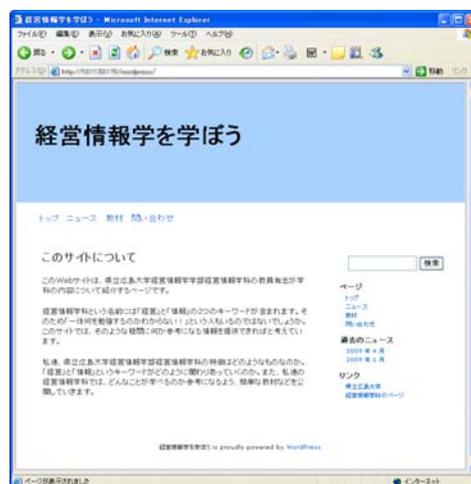


図1. 設置した教材公開用サイト

今後の計画

今後は、教材テーマの追加の他、公開講座への本格的な活用を行う予定である。現段階では試験的な教材作成・公開にとどまっているが、今後は経営情報学科の教育・研究内容全体をカバーする幅広い分野について教材公開ができることが望ましい。また、これらの教材については、対面式で行う公開講座と連携して活用していく予定である。

公開したサーバについては、一部機能の強化、利用状況の分析と運用の改善を行う。利用者からの質問の受付、利用者からのアンケートによる情報収集といった手段を用いて、教材公開サイトの機能強化や運用に関する改善点を探る。その他、サーバのアクセスログ(記録)の分析を通じて、サーバの利用実態の評価を行い、公開サーバの機能および運用改善を行っていく。

これらの活動を通じて得た知見により、本研究が完了した段階で、学部・学科規模の組織において Web を利用して教材提供を行う際のあり方について、一定の提案を行う予定である。

研究テーマ： 全学共通教育科目「地域の理解」を対象とし、全学集約型エフォートを介した全学的教育改善への取り組み	
研究代表者（職氏名）： 保健福祉学部・教授・友定賢治	連絡先（E-mail等）： tomosada@pu-hiroshima.ac.jp
共同研究者（職氏名）： 生命環境学部・教授 中村健一、経営情報学部・准教授・小川仁士、総合教育センター・助教・木本尚美	

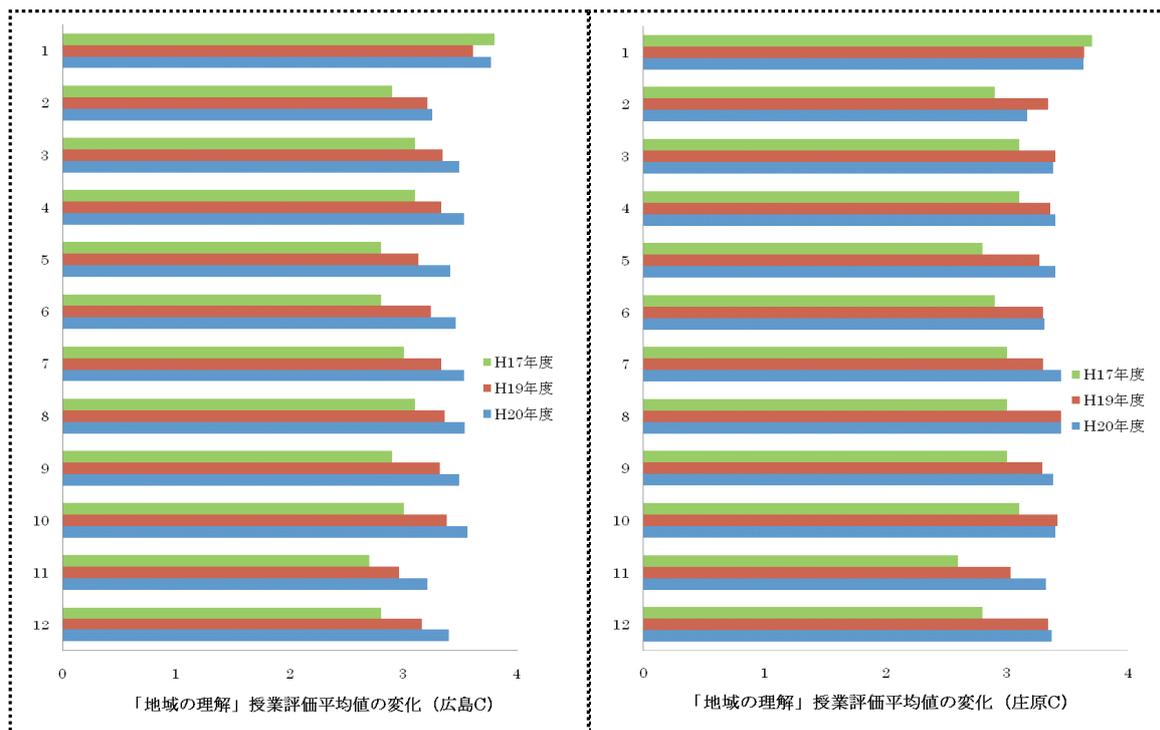
本研究は、全学共通教育科目（複合科目）「地域の理解」に顕在化した、遠隔講義・オムニバス講義・大人数・大教室講義の問題点を全学的協力によって改善することを目的とした。問題点とは、具体的には下記のようなものである。

- (1) 受講生は200名を超え、大教室を使用している遠隔講義であり、どのように授業を充実させ、受講生の満足感を高めるか。
- (2) 後期・金曜日・1時限目の授業で、遅刻をどのようにして減らすか。
- (3) 授業公開をどのように実質的なものとするか。
- (4) この取組を発展させて、GP申請等につないでいけないか。

これらの問題に対する取組結果の概要を記す。

問題点（1）に対する取組の成果

この点に関しては、二つの成果を示したい。まず授業評価である。平成18年度は後期の科目は実施していないので、17年度、19年度、20年度のものを示す。質問項目1～12について、「1出席」についてはどの年度も高い数値であり、そのレベルでの多少の違いである。「2」～「12」については、特に広島キャンパス（左図）においては、年度ごとに数値が上昇しているのが特に注目できよう。庄原キャンパス（右図）は、平成19年度、顕著に数値が向上し、20年度は19年度と大きくは変わらないといえる。



さらに、提出させている自由記述の「受講感想文」では、平成 17 年度は、「印象に残った授業」としては、いくつか特定の授業に偏在していた。しかし 19 年度・20 年度では、15 回の授業すべてが記載されていた。このように、3 年間の授業改善の試みは、授業評価に確かに反映していると思う。

また、『遠隔講義マニュアルー理念と方法ー』（平成 21 年 3 月 31 日）も作成することができた。



遠隔講義システムは改善されて、明るい大教室でも明瞭に黒板に書いた字が見える。今後、このシステムの利用促進が課題となるであろう。このマニュアルは最初の礎としての意味をもつと確信する。

問題点（2）に対する取組の成果

後期の 1 時限目ということで、遅刻も問題となった。交通機関の遅れ等の事情も含まれ、一律に対応するのが難しい問題である。全体的な注意は当然繰り返したが、それだけでは十分ではなかった。そこで、授業の最後に提出する感想記入用紙に、始業時間後に入室する学生の分にはチェックをつけたが、最終的には、「30 分を過ぎての入室は出席と認めない」とせざるをえなかった。また、広島キャンパスでは、授業に参加しておられた学長が遅刻者一人一人に注意して下さった。15 回を平均すると、受講生が 150 名程度の広島キャンパスで、遅刻者は 6%前後であった。

問題点（3）に対する取組の成果

全学的協力による授業改善のため、この科目は学内公開とした。学期初めに 15 回分の授業内容を全教職員に知らせ、後は、毎週のはじめに、その週の授業内容と講師の案内を全学に広報した。その結果、多い時で 10 人ほどの参加者があり、FD の成果はあった。また、毎週の授業はすべて DVD とし、配付資料とともに、オンデマンドで視聴できるかたちを構築中である。

問題点（4）に対する取組の成果

地域を対象とした当科目は、本学の基本理念である、「地域に根ざした、県民から信頼される大学」を具現化するための基礎に位置づけられる科目であり、内容的にもより充実したものを目指すことが求められる。そこで、平成 19 年度は特色 GP に申請し、平成 20 年度は教育 GP に申請をしたが、採択には至らなかった。

以上、本研究成果の概要を記した。

研究テーマ： 言語聴覚士のためのコミュニケーションスキルアップ支援に関する研究	
研究代表者（職氏名）： 教授 吉畑 博代	連絡先（E-mail 等）： yosihata@pu-hiroshima.ac.jp
共同研究者（職氏名）： 准教授 本多留美， 助教 小山美恵， 教授 今泉敏	

1. 本研究の背景と目的

失語症や高次脳機能障害、認知症では、人が生活をしていく上で重要なコミュニケーションが困難になる。しかしコミュニケーション障害者の話し相手が、その症状の基礎的知識やコミュニケーション方法を身に付けることによって、コミュニケーション障害者から引き出せる内容や情報量はかなり異なる。一方で、すでに現場でコミュニケーション障害に携わっている人々の間でも、コミュニケーション障害に対する理解は不十分であり、適切な対応ができていない実態が明らかになっている（齊藤，2007）。

そのため、近年では、地域住民を対象にして、失語症の基礎的知識やコミュニケーション方法を学習する取り組みが行われ始めている（Kagan ら，2001；小林，2004 など）。また地域 ST 連絡会・失語症会話パートナー養成部会は、講座実施に加えて、失語症状やコミュニケーションの取り方をわかりやすくまとめた図書（2004）を出版している。この本は、主に「問題」（「 の時には、どのようにしたらよいですか」）と、その「解説」から構成されている。

しかしながら、いまだ臨床現場では不適切な対応がみられることから、本研究では、学生や臨床経験の浅い医療福祉従事者向けとして、コミュニケーション障害者とのコミュニケーションの取り方を、よりわかりやすく具体的に示した教材を開発することを目的とした。

2. 実施内容

計 12 名の言語聴覚士や看護師を研究協力者とした。研究協力者から、臨床現場で生じやすいと考えられる、患者と臨床家などとの会話場面を取り上げ、望ましくない（援助的とはいえない）会話例および望ましい（援助的な）会話例とを対比させて作成してもらった。コミュニケーション障害としては、失語症に加えて、高次脳機能障害と認知症を含めた。失語症者と看護師との会話場面例（吉畑ら，2008）を、次ページに記す。この表に示した内容を参考に、協力者に会話データを作成してもらった。

3. 今後の予定

収集した会話データを、さらに整理・分類し、不足データについては、データ収集を重ねる計画である。その後、各障害（失語症、高次脳機能障害、認知症）の症状や、コミュニケーションの取り方のポイントを記述し、会話データとつぎ合わせることによって、言語聴覚士をめざす学生や言語障害者に関わる医療福祉スタッフの、コミュニケーションスキルアップを支援する会話教材としてまとめる予定である。

4. 文献

- Kagan A, Black S, et al : Training volunteers as conversation partners using “Supported Conversation for Adults with Aphasia”(SCA): a controlled trial. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* 44, 624-638, 2001
- 小林久子：失語症会話パートナーの養成．*コミュニケーション障害学* 21，35-40，2004
- 齊藤真実子：訪問介護の現場における ST の役割．*広島県立保健福祉大学コミュニケーション障害学科 2006 年度卒業研究論文集*，121-135，2007

表 援助的とはいにくい会話例と、援助的な会話例：朝の検温場面

<p>< 援助的とはいにくい会話例 > N：体温計を失語症者に渡しながら「昨日の夜は，よく眠れましたか？」 A：健側上肢を使って，自分の脇の下に体温計を入れながら「ええ・・・，ああ，うん（うなずく）」 N：ワークシート（検温板）に，眠れたことをチェックしながら「今朝は，お食事は全部食べましたか？」 A：「あ，あの，えーと・・・」（嫌いなキンピラが出ていたので残した，ということを知りたいが，キンピラという言葉が出てこない） N：「全部，でよいですね」 A：「あ，はい」 N：「便も出ましたか？」 A：「あ，うん（うなずく）」 N：「尿は何回？」 A：「あ・・・」 N：「いつもの通り，夜中3回ぐらい？」（失語症者は，枕元の机の上に置いてある用紙に，正の字で，尿の回数をチェックしている。しかし看護師はそれを見ない） A：「あ，はい」 N：「特に変わったことはないですね。体温計が鳴ったら，置いておいてくださいね。また後で来ますね」 A：「あ，はい」</p>
<p>< 援助的な会話例 > N：失語症者が健側上肢を使って，脇の下に体温計を入れたのを確認した後，失語症者の表情を見ながら，「昨日の夜は，よく眠れましたか？」 A：ちょっと困った表情をしながら，「あ，えーと」 N：「あまり眠れなかったのですね」（表情から推測している） A：「あ，はい（うなずきながら）」 N：失語症者の表情を見ながら「身体のどこかが痛いなど，ありましたか？」 A：「あー（そういうわけでもない，という表情をしながら）」 N：「痛みはなかったのですね，痛みは大丈夫。」（痛みはなかったということを確認する） ・ ・（省略） N：「尿は何回？」 A：「あ・・・」 N：「あ，正の字で，チェックしているんですね。何回だったか，見せてください。（見た後）あ，昨日は6回」 A：「あ，うん」 N：「いつもより，夜中にトイレに行く回数が多かったですね。あ，それで，眠れなかったんですね。」（トイレに行った回数と，眠れなかったということをつまみ結びつけている） A：「（大きくうなずきながら）あ，うん」（看護師に，眠れなかった理由が伝わり，安心する） N：「寒くなってきたから，身体が冷えたのかもしれませんがね。風邪など引かないように気をつけてくださいね。また来ますね」 A：「あ，（うなずきながら）はい」</p>

N：nurse（看護師） A：a man with aphasia（重度の失語症者）

*上段の例では，看護師は失語症者の表情をあまり見ず，やつぎ早に質問を行っている。また看護師は，失語症者が尿の回数を自分でチェックしていることを知らないと考えられる。下段の例では，失語症者の表情を見ながら，確認しながら，ゆっくりと会話を進めている。尿の回数をチェックしていることも知っているため，正確に把握することができている。また失語症者の表情や話の流れから，眠れなかった理由をつまみ推測することができ，失語症者も納得した様子である。

研究テーマ：聴力検査手技を習得するための、動画を中心としたインタラクティブな Web ブラウザで閲覧できる教材作成とその評価

研究代表者（職氏名）：助教 細川淳嗣

連絡先（E-mail 等）：

hosokawa@pu-hiroshima.ac.jp

共同研究者（職氏名）：教授・吐師道子、准教授・山崎和子、講師・長谷川純

はじめに

言語聴覚士養成教育では、さまざま検査手技の原理を学び、実際の検査手技を習得する必要がある。聴力検査もその一つである。聴力検査において言語聴覚士は、検査機器を操作し、患者の応答に合わせ呈示する音圧、マスキングの必要性和その量などを判断することが求められる。また、検査の仕方によっては検査結果に誤りが生じたり、検査が不必要に長時間に及び患者に負担をかけたりすることもある。そのため、単に操作できるだけでなく検査を円滑に進める能力の獲得が期待される。

手技習得のため、現在は教科書やパワーポイント資料を見ながら教員が講義の中で手技を言語化して説明した後、学生同士で検査者・被検者の役になって練習し手技を習得する。しかし、このような方法による学習では、手技の中で言語化されにくい部分については伝わりにくい。さらに、練習では学生は数人ずつのグループに分かれて練習を行なうためグループの数が多くなり、教員が各グループについて指導することが難しいということもあり、誤った方法が訂正されないということもある。また、学生の自主練習に教員が立ち会うことは難しいという課題があった。

このような問題を解決する方法として、平成19年度の本研究では、オーサリングソフト i.ADiCA を用いて聴力検査場面の動画を編集し教材を作成した。

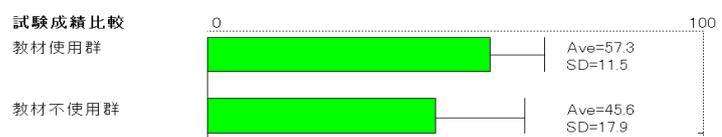
平成20年度の研究では、19年度に作成した教材を学生に配布し使用させた。その後年度終了時に本教材の評価のために学生に対しアンケート調査を実施すると共に、教材の使用状況が学生の試験成績に与える効果を分析した。

また、平成20年度の研究では教材を学生が閲覧するために CD-ROM にデータを収録して配布したが、今後これらの教材を学内 LAN などのネットワークを使つての e-learning 教材として利用するための仕組みとして、動画を配信するためのストリーミングサーバおよび、web コンテンツを配信するための Web サーバを構築した上で、教材コンテンツを管理するためのプラットフォームとして CMS である moodle を構築し運用を行った。また、これらのシステムを利用して学内で行う実習の一部で動画を配信して学生に教材として使用させ、事後にアンケート調査を実施した。

平成20年度研究内容と結果

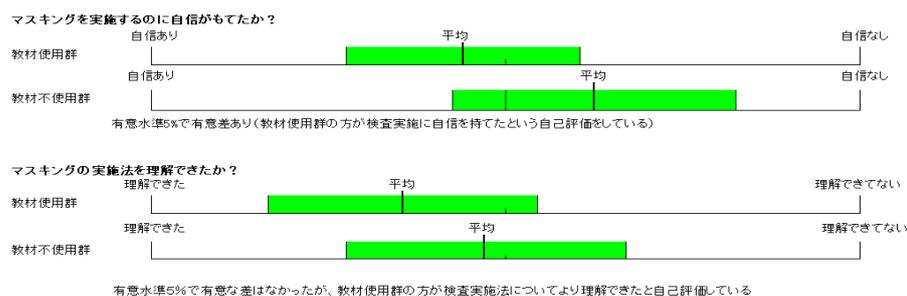
1. 教材に対する学生の評価および成績などへ与える効果

本教材で扱っている標準純音聴力検査を講義の中で扱い、検査実習を行った平成20年6月に当該学年の学生30名に配布し、平成21年2月までの間自由に閲覧させた。その後、学生に対して本教材についてのアンケート調査を実施した。また、学生の使用状況を調査し当該講義の試験成績は使



教材の分野に対応するペーパー試験の得点比較(100点換算)教材使用群の得点の平均点は高いが有意な差はなかった。

用群と不使用群の得点の平均点を t 検定で、学生の本検査手技実施に対する自己評価については、ビジュアルアナログスケールに



よる使用群・不使用群の平均点を t 検定で分析した。

その結果、試験成績においては使用群の方がより高得点であった。また、本教材が対象としている検査の中でも一番手続きが複雑で学生が習得するのが難しいとされるマスキング手技についての学生の自己評価を聞いた結果、マスキングの実施の理解、実施することに対する自信共に使用群の方が高く、特に実施に対する自信については統計的に有意に高かった。

また、後輩への本教材のお勧め度も高かった。本教材を利用することで、学生が当該検査手技実施に対して自信を持つことができると共により理解できることが示唆された。また、後輩へのお勧め度が高いことから学生の本教材に対する満足度も高いと推測できる。

2. 教材の配信と CMS の構築及び運用

研究計画では、民間業者のレンタルサーバを利用してインターネット上での教材配信を行う予定であったが、継続的なランニングコストがかかり研究終了後の継続性に課題があったため、本年度の研究では学内 LAN 限定ではあるが自前で配信サーバを設置しオープンソースの CMS である moodle (<http://10.31.31.15/moodle/> 2009/07/08 現在) を運用し、作成した動画教材を配信して実習等で利用した。

平成 21 年 7 月 8 日現在で、コミュニケーション障害学科関連の 9 コースが作成されており、その中で教材の配布へのリンクや動画教材配信や本 CMS の小テスト機能を用いた国家試験の模擬問題などのコンテンツが運用されている。

昨年度の研究の中では、本 CMS を通じて実習のための教材動画をストリーミング配信して学生は各自情報処理演習室の PC を用いて閲覧しながら実習課題を行った。平成 19 年度までは、教材の内容は同じであったが、4 ~ 5 人のグループで一台ビデオデッキとテレビを使い課題を行っていたが、平成 20 年度はこのように配信することで学生一人につき一台の画面を利用して課題を行うことができた。この実習終了後には、学生に対して教材に関するアンケート調査を実施した。その結果、このような教材を学外でも利用できるのであれば利用したいと回答した学生が多かった。また、配信された画像や音声の乱れに対するストレスも少なく、配信は円滑に行われた。

まとめ

本研究で作成したような動画の教材は、学生の手技の習得に役立っており満足度も高いため、今後もコンテンツの数を増やしていく方針である。今後は、これらの e-learning 教材と対面での講義や患者と対面しての実習をどのように組み合わせるとより学生の手技習得が促進されるかを検討していく必要がある。また、希望が多かったインターネット上での教材配信についても検討を行っていくが、その際、わずかではあるがこのような教材を閲覧するために必要な自宅でのブロードバンド環境が整っていない学生もいたので、このような学生への配慮も検討する必要がある。

研究テーマ： 統合的學生支援システム作りのためのパイロットスタディ	
研究代表者（職氏名）： 教授 加茂陽	連絡先（E-mail等）： kamo@pu-hiroshima.ac.jp
共同研究者（職氏名）： 中瀬古哲（教授） 佐伯恵子（准教授） 大下由美（准教授） 五條小枝子（助教）	

、研究の目的

研究の目的は、経験的データに依拠し学生の適応状況を把握し、教職員間で支援の技術的知識の共有化を試み、統合的支援システム作りを目指すことであった。

、経験的データに依拠したモデル作りについて

平成 21 年 1 月、広島キャンパス 2 年生に対して学生支援アンケート調査を実施した。なおこれらの学生に対しては前年度 20 年 1 月に同一の調査を実施している。年次ごとの意識の特徴と、この 1 年間における意識の変化が測定された。この間支援マニュアルが配布され、それを用いた研修会が開催された。

1、設問学生支援アンケート調査について、

、調査協力者について

調査対象は広島キャンパスの 2 年生 235 人で、168 人の回答が回収され、回収率は約 71%であった。学部ごとでは経営情報学部は 94 人、56%の回収率で、国際文化学部は 73 人、43%の回収率であった。学部が記入されていない回答が 1 人あった。

、「設問」学生のストレス状況の特性

学生の生活上のストレスが 26 項目設定された。それらは「実存的(自己)ストレス」、「対人ストレス」、「大学・学業ストレス」、「物理・身体的ストレス」、「その他」に類型化された。

平成 21 年 1 月のデータでは以下の点が特徴的である。

「実存的(自己)ストレス」のなかの「将来についての不安」に関しては、「かなり気になった」、「とても気になった」の合計で 20 年度から 21 年度の推移を比較するならば、44%から 66%へと将来への不安は増大している。

「就職についての不安」へは以下のような回答が見られた。

平成 21 年 1 月においては、「少し気になった」23%、「かなり気になった」32%、「とても気になった」33%、合計 88%であり、就職についての不安の強さが想定された。前年度比では、平成 20 年度が「かなり気になった」、「とても気になった」の合計が 36%であり、平成 21 年度はそれらの合計が 65%と就職への不安の増大が顕著である。

「大学・学業ストレス」の「試験勉強の大変さ」に関しては、平成 21 年度データでは、「かなり気になった」33%、「とても気になった」19%と回答され、52%の学生が大変さを訴えている。この数値は平成 20 年とほぼ同様である。

このように、学生のストレス調査は、「将来についての不安」「就職についての不安」の強さとその増大傾向を明らかにした。

、「設問」学生への相談支援状況

上記の学生のストレス状況調査に加えて、学生への支援状況調査が試みられ、「相談・助言のサポート源」7項目が問われた⁽¹⁾。そのなかで、「学業面の相談相手」に関しては、平成21年度では学生の70%が「家族」をサポート源として選択し、「大学内の友人」は64%、これに対して「大学の教職員」は16%であった。前年度においては、71%が「家族」をサポート源としており、「大学内の友人」は51%、「大学の教職員」は12%であった。「学業面の相談相手」としては、学内の友人の値が増加している。学内の教職員が選ばれる割合は兩年とも10%台で低い値であった。「勉強や生活での問題」、「人間関係について」、「生活での重要なことの決定」その他の質問項目においても大学の教職員が選択される割合は低く、1桁台のパーセントで、「人間関係について」は0.6%、「生活での重要なことの決定」は0%であった。

「慰め・励ましのサポート」5項目においては「大学内の友人」70%の割合でサポート源として選択され、「大学の教職員」は3項目において0%の選択割合であり、2項目が1%以下の選択率である。

、暫定的データの分析

「将来についての不安」に関して、平成20年度から21年度にかけて、「かなり気になった」、「とても気になった」の合計は、44%から66%へと増大している。「就職についての不安」も平成20年度が「かなり気になった」、「とても気になった」の合計が36%であり、平成21年度はそれらの合計が65%と、この間で就職への不安の増大が顕著である。他方「相談・助言」および、「慰め・励まし」のサポートに関しては、「大学の教職員」がサポート源として選ばれる割合は低く、「学業面の相談相手」が16%以外、1桁もしくは0%であった。この1年間の過程での不安の増大を分析し、対処法を考案する作業は学生支援の重要な実践的課題である。ただし、具体的実践の処方意識するあまり、それらのデータについて、拙速に本学学生は学生生活において、主たる相談相手として教職員を必要としていないと結論付けたり、あるいは逆に、学生支援策の改善が求められると断定するには、現時点のデータは未だ不十分である。当面は、何割かの学生は自力でやっていけるであろうが、何割かの学生には支援策の改善が必要であると、折衷的に実践の方向性を位置づけておくことが最善の対応であると考え。

、学生支援のマニュアル作りと統合的支援システム作り

1、増補版「学生支援のヒント」の作成

支援方法の共有化を意図して、20年度の学生支援マニュアル「学生支援のヒント」に問題の変容手法の項目を加筆し、増補版を作成した。初版の支援の基本に焦点化した内容に加え、教育現場で用いることができる問題解決の具体的手法を、[5]「問題解決の方法」、[6]、「支援方法の実際」として加筆した。加筆内容は解決志向の技法(SFBP)を教育現場で応用可能な形で簡易化したものであり、支援マニュアルとしては斬新な構成となっている。

2、統合的支援システム作り

増補版「学生支援のヒント」を活用し、研修会を実施した。このテキストは好評であったが、その活用頻度は十分とはいえなかった。これからこの冊子を研修会でのテキストとして使用し、その有効性を検証する作業が求められる。また、学生相談室を相談員と学科選出の学内連絡調整員からなる組織に組み替え、学内における統合的な支援活動の実現を目指した。

注(1)、ここでは項目群が多重に選択されている。

研究テーマ：癌における染色体パッセンジャー蛋白の発現	
研究代表者（職氏名）：教授 嶋本文雄	連絡先（E-mail 等）：082-251-9764 simamoto@pu-hiroshima.ac.jp
共同研究者（職氏名）：教授 高田隆（広島大学歯学部）， 助教 西岡和恵	

1．大腸鋸歯状腫瘍（鋸歯状腺癌、鋸歯状線腫、過形成ポリープ）における Survivin, Aurora B の発現態度の検討

【材料と方法】 内視鏡的並びに手術的に切除された鋸歯状腺腫 110 例、鋸歯状腺癌 21 例を用いて、抗 Survivin polyclonal 抗体（（フナコシ）1：1000 希釈）、抗 Aurora B monoclonal 抗体（（BD Bioscience）1：50 希釈）を用いて免疫染色にて Survivin と Aurora B の発現を腫瘍細胞の核（N）と細胞質（C）についてそれぞれを判定した。

【成績】 110 例の腺腫では、Survivin は、N と C に発現し、N+C+群は 20.9%、N+C-群は 27.3%、N- C+群 15.5%、N- C-群は 36.4%を示した。同様に鋸歯状腺癌では、それぞれ 42.9%、33.3%、19.0%、並びに 4.8%であった。一方 AuroraB は、核の発現がほとんどを占め腺腫では 56.4%で、その中で Survivin N+/C+群に有意に頻度が高かった。腺腫に比較して 鋸歯状腺癌で 85.7%有意に腺癌に多く発現していた。さらに腺腫の異型度に比例して Aurora B の発現が高かった。

【結論】 今回の検討により、Survivin が、HP SA SACA sequence にしたがって、細胞分裂に関与する染色体パッセンジャータンパクの Aurora B とともにその発現が増強したことは、抗アポトーシスならびに細胞分裂の 2 つの機能を持つ Survivin が、鋸歯状ポリープの組織発生には、重要な因子と考えられた。

2．通常の進行膵癌、I P M N 由来非浸潤癌ならびに浸潤癌、膵管内線腫、膵管上皮過形成における Survivin, Aurora B 発現態度ならびに粘液形質の発現態度における臨床病理学的検討

【材料と方法】 手術的に切除された進行膵癌 53 例と I P M N 由来非浸潤癌 41 病変ならびに浸潤癌 15 病変、膵管内線腫 81 病変、膵管上皮過形成 25 病変を用い、1 と同様に免疫組織学的に Survivin, Aurora B についてがん細胞内の細胞質、核に分けて検討した。また粘液形質については、MUC 1,2,5,6,HGM, SIMA, pS2 について、それらの発現を免疫組織学的に染色した。

【成績、結論】 通常の膵臓癌ならびに IPMN の病変では、染色体パッセンジャータンパク (Survivin,Aurora B) の通常の進行膵癌と IPMN 由来の進行膵癌での発現は、上皮内癌、腺腫、過形成病変に比較して発現が強く見られた。生物学的な態度からみても、発生母地は異なっても、進行がんの場合は同様な予後であるという事実を、染色体パッセンジャータンパクの発現が示していた。

各種の粘液形質の検討では、予後不良因子の MUC 1、さらに胃型形質の HGM, pS2 の発現が、進行癌に強く高頻度に認められた。一方予後の良いマーカーの MUC 2 の発現はごく一部にしか認められなかった。

3. 甲状腺腫瘍(甲状腺癌、甲状腺過形成病変)における細胞分画での Survivin の検討ならびに免疫組織学的染色体パッセンジャー蛋白の発現の検討

【材料と方法】

1) 免疫組織学的検索 材料

外科的切除をされた甲状腺病変の甲状腺種、良性並びに悪性腫瘍 117 症例を対象とした。甲状腺腫(過形成)6 例, 分化型乳頭癌(高分化)83 例, 低分化型癌 24 例, 未分化癌 4 例

抗体 は 抗 Survivin polyclonal 抗体 (フナコシ) 1 : 1000 希釈

抗 Aurora B monoclonal 抗体 (BD Bioscience) 1 : 50 希釈

2) 分子病理学的検索 材料

外科的切除と一部剖検で摘出された甲状腺病変のそれぞれ正常部分と腫瘍部分を採取し検討した。

甲状腺腫(過形成) 15 例, 分化型乳頭癌(高分化)58 例, 低分化型癌 10 例, 未分化癌 2 例

組織細胞分画 (Active Motif Nuclear Extract 使用)

甲状腺の生組織の重さを測定し、1 M DTT+ Detergent+Hypotonic Buffer を加え組織をすり潰し、850rpm 10 分遠心し、上清とペレットに分離した。ペレットに Detergent 50 μ l 加え 14000rpm、30sec 遠心し、Cytoplasmic fraction とペレットに分離した。ペレットに 10m M D T T +Protease Inhibiter Cocktail+LysisBuffer AM1 を加え混和し、14000rpm 30sec 遠心し、Nuclear fraction と Pellet fraction に分離した。

それぞれのサンプルに Bio-RAD Protein assay を加え吸光度 (OD595nm) で測定し、たんぱく質濃度 (0.1=2 μ g/ml) を求めた。

【成績, 結論】

1) 免疫染色; 過形成病変においては Survivin は 6 例のうち 2 例に細胞質に陽性を示したが、AuroraB では全て陰性を示した。

高分化乳頭癌では 83 例のうち 23 例が細胞質、核、または両方に陽性 (*p=0.7) を示し、AuroraB も 8 例陽性を示しました。(*p=0.4) 過形成と比べて有意差はみられなかった。これは過形成における症例数が少ないためと考えられる。

低分化癌では 24 例のうち細胞質核または両方に陽性を示すものが 17 例 (**p=0.00012) で、AuroraB も 6 例 (**p=0.04) と、やはり高分化型より高い割合を示している。高分化型癌と比べ有意差を示した。

未分化癌では Survivin, (**p=0.002)、AuroraB (**p=0.003) とすべての症例で陽性を示した。

Survivin, Aurora B とも低分化、未分化型の甲状腺癌で、発現が増加し、悪性度に相関していた。

2) 細胞分画の検討では、計 16 症例を Westernblot 解析した結果、転移巣において Survivin が発現していることがわかった。またその発現パターンは、Z-249 では縦隔、腎臓で細胞質、核、ペレット分画のいずれも、脾臓では細胞質、核分画において発現が認められた。一方 Z-252 では肺のペレット分画において発現が認められた。これまでの Western blot による結果から、甲状腺がんのうち乳頭癌では Survivin の発現はほぼ認められなかった。しかし一方で、転移巣においては細胞質、核、ペレット分画で Survivin の発現が認められた。Survivin は本来、染色体パッセンジャー蛋白質として M 期の核で高発現することが認められているが、転移巣では細胞質やペレット分画でも発現していることから、悪性度の高さや転移との関連が考えられる。

研究テーマ：DNA 情報に基づく絶滅危惧生物の効率的な系統保存と資源活用	
研究代表者（職氏名）：教授 藤井 保 （人間文化学部健康科学科）	連絡先（E-mail 等）： fujii@pu-hiroshima.ac.jp
共同研究者（職氏名）：人間文化学部健康科学科 教授・菅原芳明， 広島大学大学院理学研究科 教授・住田正幸，助教・倉林敦，同総合科学研究科准教授 浮穴和義， 奄美市農林課 技術員・大海昌平	

イシカワガエル (*Odorrana ishikawae*) は奄美大島と沖縄本島の固有種で，鹿児島県と沖縄県で天然記念物に，環境省レッドリストで絶滅危惧種 IB 類に指定されている（図 1）。従来の研究から，両島の個体群間で，形態・核型・生態的特徴に相違があることが示唆されている。また最近，奄美大島内における，普通個体と区別できる大型個体（以下，「普通」と「大型」と略記）の存在が示唆されている。

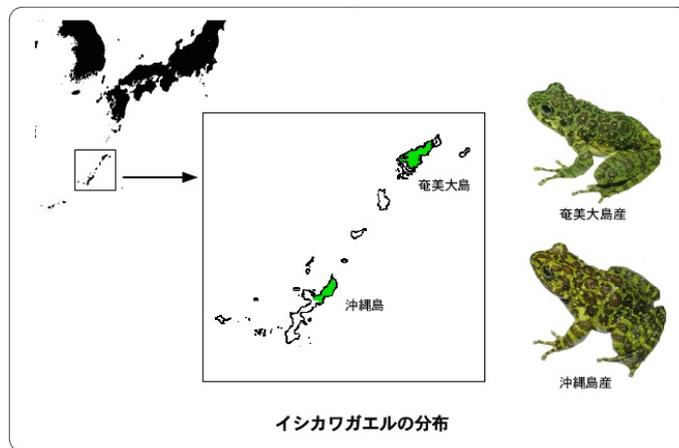


図 1. イシカワガエルの分布

本研究では先ず，本種の種内分化の実態を解明するため，奄美大島の大型と普通及び沖縄島の計 48 個体を用いて，形態観察，交雑実験，アロザイム及びミトコンドリア DNA (mtDNA) 分析を行った。その結果，奄美産の普通と大型及び沖縄産には，頭胴長などの外部形態形質に明瞭な差があることが分かった。また，交配後隔離を確認するため，奄美産の普通と大型，及び沖縄産との間で交雑実験を行ったところ，奄美産雌と沖縄産雄の雑種は正常に発育し，成熟期に達して繁殖能力をもつが，精子形成がやや異常となること，沖縄産雌と奄美産雄との雑種はすべて発生初期で致死になることが分った。アロザイム及び mtDNA 分析でも奄美産と沖縄産とは大きく分化しており，奄美産の大型と普通の間にはアロザイム分析で僅かな相違がみられ，mtDNA 分析でも奄美産は 2 つのタイプに分かれ，その一方には主に大型が対応したが，もう一方には大型と普通の両方が含まれた（図 2）。以上の結果から，(1) 沖縄産と奄美産は明瞭に分化しており，分類学的に別種に位置づけられること，(2) 奄美産の大型と普通は種分化の途上か，あるいはかつてある程度分化した後，二次的接触により遺伝的交流が再開された状態にあることが考えられた。

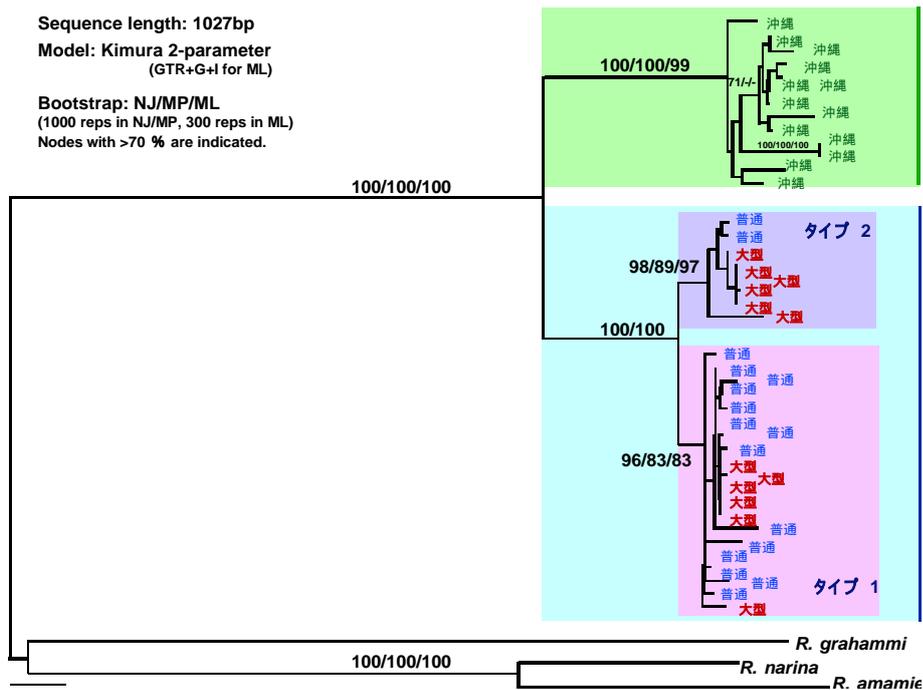


図 2. ND2 遺伝子全長(1,027bp)に基づく最尤系統樹

一方,これまでの本重点研究により,イシカワガエルの皮膚から 10 種類の抗菌ペプチドを生化学的手法により同定している(図 3)。そこで,これら抗菌ペプチドの一次構造に注目し,同構造を人工的に改変した合成ペプチドを作成し抗菌活性の異同を調べた。その結果,天然の配列よりもさらに強い活性を示す合成物の存在を確認した。また,同定している 10 種類の抗菌ペプチドの前駆体遺伝子の同定を行ったところ,推定される前駆体タンパク質は,シグナルペプチド・酸性スパーサー・プロセシングサイト・抗菌ペプチドという 4 つの共通構造を有し,前駆体遺伝子の開始コドン及び終止コドン付近の塩基配列において高い保存性を示した。

B: GIFSKFAGKGIKLLVKGVKNIGKEVGM DVIRTGIDIAG CKIKGEC

C: RIFSKIGGKAIAKLNILKGIKNIKEVGM DVIRTGIDVAG CKIKGEC

E: GLWNSIKIAGKKL FVNVLDKIR CKVAGGCKKSPDVV

F: GFMDTAKNVAKNVAVTLLDKLK CKITGGC

I: SLLDTFKNLAVNAAKSAGVSVLNALS CKISRTC

L: SFLTTFKDLAIIKAASAGQSVLSTLS CKLSNTC

N: GIFSLIKGAAKLITKTVAKEAGKTGLELMA CKVTNQ C

P: SVLGTVKDLLIGAGKSAAQSVLTTLS CKLSNSC

S: GIFSTVFKAGKGIV CGLTGLC

Z: GILGTVFKAGKGIV CGLTGLC

図 3. 本研究で同定した 10 種類の抗菌ペプチドの構造

研究テーマ：実環境下での音声認識における騒音抑制法	
研究代表者（職氏名）：教授 生田 顕	連絡先（E-mail等）： ikuta@pu-hiroshima.ac.jp
共同研究者（職氏名）：教授・肖 業貴，准教授・小川仁士，教授・韓 虎剛，広島商船高専助教・益池寿子	

従来から、音声認識における騒音対策法はいくつか提案されてきたが、それらは単一マイクロホンに基づく手法とマイクロホンアレイに基づく手法に分類される¹⁾。後者の方法では複数の騒音源が存在するとき騒音源数以上のマイクロホンが必要となるため、設備が過大となり、かつ騒音源の数が既知でなければならない。したがって、単一マイクロホンによる騒音抑制の手法が設置費用の観点から有利である。多くの騒音抑制の手法は、ピッチ検出や騒音スペクトルの推定が不要である利点により、線形予測に基づいている。一方、この手法は線形モデルのパラメータを音声信号に基づき推定する必要がある。この手法の最大の問題点は、モデルパラメータを騒音下で事前に推定することが困難なことである。なぜならば、パラメータの推定のためには音声信号を必要とし、騒音が存在する現実環境下で、パラメータ値を事前に求めることは困難である。また、騒音抑制法としてカルマンフィルタを適用した手法が提案されている²⁾。しかし、このカルマンフィルタは騒音の変動分布がガウス分布に従うことを前提としており、しかも騒音の分散情報を必要としている。しかし、多くの騒音変動は実際には非ガウス型の複雑な形態を示し³⁾⁴⁾、その統計量は未知である場合が多いという現実問題との大きな乖離があり、有効な騒音抑制法はいまだ見出されていない。

本研究の目的は、現実の騒音環境下での音声認識を可能にするため、音声モデルが未知の実際的な状況を対象とする。すなわち、音声モデルパラメータを音声信号から事前に推定する必要がなく、騒音変動のガウス特性の前提を必要とせず、さらに、騒音の統計情報が未知の場合でも適用できる有効な騒音抑制法を新たに提供することにある。具体的には、サンプルされた騒音が混入した信号中の騒音を抑制する方法において、音声信号の時系列と騒音混入下での音声との間の各種相関情報を反映した結合確率分布を用い、高次の相関情報をも展開係数に反映した級数展開表現による非線形の音声時系列モデルを用いることにより、騒音の影響を抑制した音声信号の検出のための新たなアルゴリズムの研究開発に成功し、極めて有効な騒音抑制のフィルタに到達した。

周囲の騒音が存在する実環境において、 k 時刻における音声信号を x_k 、統計量未知の騒音が混入した観測値を y_k とする。 y_k の逐次観測に基づき x_k を推定するための信号処理法を算出する。一般に音声信号に対する線形あるいは非線形のモデルパラメータを推定するためには、音声信号 x_k の時間的相関情報を必要とする。しかし、 x_k は未知の推定対象であるため、その情報を事前に把握することは一般に困難である。また、音声信号は複雑な変動形態を示すのが通常であり、 x_k に対する高精度の推定を目指すには、揺らぎ形態の全情報を反映した確率分布全体に着目する必要がある。本研究では、 x_k の時間推移確率を導入することにより、新たな騒音抑制アルゴリズムを提案した（導出過程は省略する）。

さらに、提案した音声認識のための騒音抑制法に対する有効性を確認するため、シミュレーション実験を行った。具体的には、女声信号（データ1）と男声信号（データ2）それぞれに対し、騒音存在下での観測値に基づき、パーソナルコンピュータでアルゴリズムを実行することにより

音声信号を推定した。具体的な騒音としては白色雑音を採用し、音声信号に加算することにより観測値を作成した。白色雑音の大きさ（瞬時値の2乗平均値）は音声信号の大きさと等しくなるように、あえてSN比が悪い状況下での観測値に本手法を適用した。

データ1に対して、音声信号波形、観測波形、推定された音声波形を、それぞれ図1、図2、図3に示す。比較のため、 x_k と y_k の関係、および x_k と x_{k+1} の関係を線形システムで表し、公知の拡張カルマンフィルタ⁵⁾を適用してみた。推定結果を図4に示す。提案した手法に基づく推定結果は、拡張カルマンフィルタを適用した場合に比べて、もとの音声信号を、より精度よく推定していることがわかる。

参考文献

- 1) 川村・藤井・伊藤・副井：線形予測分析に基づく騒音抑圧法，電子情報通信学会論文誌 A, Vol.J85-A, pp.415-423 (2002).
- 2) W. Kim and H. Ko: Noise Variance Estimation for Kalman Filtering of Noisy Speech, IEICE Transactions on Information and Systems, Vol.E84-D, pp.155-160 (2001).
- 3) A. Ikuta, M. O. Tokhi and M. Ohta: A Cancellation Method of Background Noise for a Sound Environment System with Unknown Structure, IEICE Transactions on Fundamentals of Electronics, Communications and Computer Sciences, Vol.E84-A, pp.457-466 (2001).
- 4) 生田・太田・益池：音環境計測における外来雑音対策と幹線交通騒音評価への適用，電気学会論文誌 C, Vol.126, pp.63-71 (2006).
- 5) H. J. Kushner: Approximations to Optimal Nonlinear Filter, IEEE Trans. Automatic Control, Vol.12, pp.546-556 (1967).

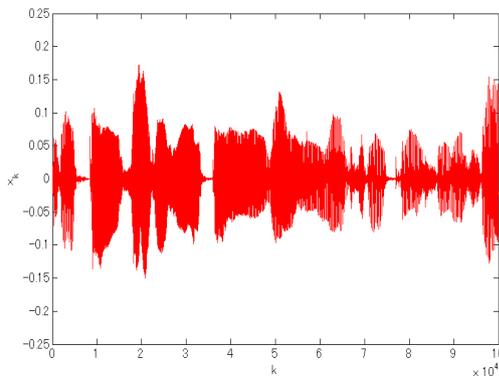


図1 音声信号波形

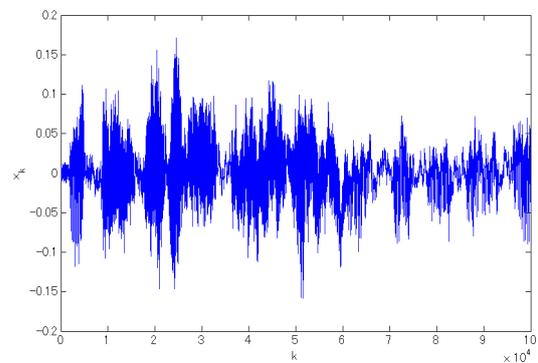


図3 推定された音声波形

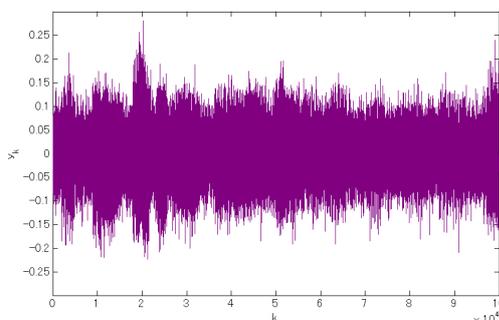


図2 観測波形

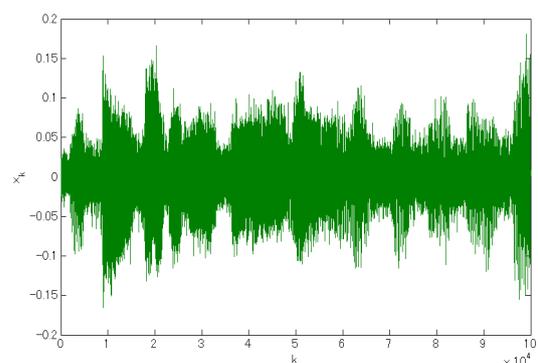


図4 拡張カルマンフィルタによる推定波形

研究テーマ： 大規模複雑動的システム理論と河川水質管理システムの構築に関する研究	
研究代表者（職氏名）： 教授・呉 漢生	連絡先（E-mail等）： 県立広島大学経営情報学部 hansheng@pu-hiroshima.ac.jp
共同研究者（職氏名）： 教授・田中稔次郎、 助教・重丸伸二	

1．研究背景と目的

環境システム、社会システム、経済・経営システム、情報システム、電力システム、および工学システムなどは、一般的に、大規模でかつ複雑になっている。そのようなシステムのすべてを把握して集中制御することは、非常に困難であり、場合によっては不可能になる。このため、大規模システムに関する制御問題では、そのようなシステムをいくつかのサブシステムに分割し、それぞれのサブシステムをその局所的な情報に基づいて制御することによって、システム全体を制御する方法がとられる場合が多い。一方、実際的な制御問題において、制御対象に関する知識の不足や外部環境の変動、制御系を設計するための簡略化などより、大規模システムには従来のシステム（つまり、集中システム）と同じようにほとんどの場合不確かさが存在している。ここで問題なのは、このような不確かさがシステムの安定性に影響を及ぼす恐れがあるということである。さらに、どのようなシステムにおいても、制御対象とする実際的なシステムの中には、厳密に言えば、むだ時間という要素を含んでいる。もし、むだ時間が比較的短ければ、システムの分析と設計の簡単化のため無視することができるが、環境システム、化学プロセス、水圧機械システム、交通システム、ネットワーク制御システム(Networked Control Systems)などのような動的システムに対しては、それを無視することができない。むだ時間の存在は、システムの安定性を破壊する主な要因の一つである。従って、むだ時間をもつ大規模システムに対するロバスト分散制御に関する研究は、最近非常に注目され興味をもたれている。

河川水質管理システムは環境システムの中の非常に重要なシステムのひとつである。自然界は、人間、動物、植物、カビ、細菌などがバランスを保ちながら共存している。したがって、生産、消費などを通じて排出される廃水や廃棄物を適当な処理なしで自然界に放出したり、無秩序な開発や地下水の汲み上げを行うと、この自然のバランスが崩れてしまう。特に、現代社会では、工場排水と生活廃水などによって、河川の水は富栄養化が促進され、様々な、厄害をもたらしている。一方、比較的大きな河川の水質を定量的に管理するために、定量的な手法で河川水質管理システムを構築することは不可欠となっている。

本研究では、大規模複雑動的システムに関する理論研究とともに、河川水質管理システムを具体的に構築する試みを行う。

2．研究の特色

本研究の特色は、制御理論分野において、大規模複雑動的システムに対し、理論的な解析手法を探索することで、得られた理論成果を河川水質管理システムの具体的な構築への応用である。一方、河川水質管理システムを構築する過程に、すでに存在している理論手法を適用できない場合、逆に大規模複雑動的システムに関する理論研究を促進する。

これによって、大規模複雑動的システムに関する理論研究とその河川水質管理システムの具体的な構築への応用研究は、相互的に促進することができる。さらに、得られた理論結果は様々な実際的なシステムに関する構築と解析に使用できる。従って、この研究は学術的観点および実用的観点からも非常に意義がある。

3．研究成果

本年度には、不確かさ、外乱、むだ時間などをもつ大規模複雑動的システムに対する適応ロバスト分散制御問題に関する研究を行った。

ここで、考えられている不確定的大規模複雑動的システムに対し、不確かさ、外乱、および相互結

合などの限界は未知であるとしている。ロバスト分散制御則を構成するために、学習則を導入し、それらの未知な限界の値を推定し、そのような大規模複雑動的システムの全体の安定性を保証できる分散適応ロバスト制御則を提案することを考えている。

まず、不確かさ、外乱、相互結合などはマッチング条件を満足していると仮定し、代表研究者がむだ時間をもつ線形集中システムに、すでに提案している Lyapunov-Krasovskii 汎関数法を従来の大規模システムに関する方法と組み込んで、新しい解析法を提案した。そして、この解析法に基づいて、システムの安定性を保証できる分散適応ロバスト制御則を構成し、このような分散適応ロバスト制御則をいくつか提案した（研究成果リスト[4,5,6,9]を参照）。

むだ時間をもつ不確定動的システムについて、動的システムの内部状態を推測できるように、動的システムの適応ロバスト観測器などを提案した（研究成果リスト[2,3,8]を参照）。

さらに、実際的な動的システムにおいて、むだ時間に関連する不確かさの限界がしばしば非線形のような関数で現わしている。そのような問題に対して、動的システムの適応ロバスト安定性を保証できる制御則を導出する手法を開発した（研究成果リスト[1,7]を参照）。また、それらに関連する問題を議論し、不確かさ、外乱、むだ時間などをもつ大規模複雑動的システムにおける分散制御理論の基盤を構築し続けている。

4 . 研究成果リスト

- [1] Hansheng Wu: Adaptive Robust Control of Uncertain Nonlinear Systems with Nonlinear Delayed State Perturbations, *Automatica* (USA), Vol.xx, No.x, pp.xxx-xxx, 2009 (掲載決定).
- [2] Hansheng Wu: Adaptive Robust State Observers for A Class of Uncertain Nonlinear Dynamical Systems with Delayed State Perturbations, *IEEE Transactions on Automatic Control* (USA), Vol.AC-xx, No.x, pp.xxx-xxx, 2009 (掲載決定).
- [3] Hansheng Wu: Memoryless Adaptive Robust Asymptotic Observers for A Class of Nonlinear Time-Delay Systems, *IET Control Theory and Applications* (UK), Vol.xx, No.x, pp.xxx-xxx, 2009 (掲載決定).
- [4] Hansheng Wu: Decentralized Robust Tracking Control of Uncertain Large Scale Systems with Multiple Delays in the Interconnections, *Kybernetika* (Czech), Vol.45, No.1, pp.121-136, 2009.
- [5] Hansheng Wu: Decentralized Adaptive Controllers for Robust Tracking and Model Following of Uncertain Large Scale Systems, *International Journal of Control* (UK), Vol.82, No.2, pp.268-278, 2009.
- [6] Hansheng Wu: Decentralized Adaptive Robust Tracking and Model Following for Large Scale Systems Including Delayed State Perturbations in the Interconnections, *Journal of Optimization Theory and Applications* (USA), Vol.137, No.1, pp.231-253, 2008.

国際会議論文（査読付き）

- [7] Hansheng Wu: Memoryless Adaptive Robust State Controllers Guaranteeing Asymptotic Stability for Uncertain Nonlinear Time-Delay Systems, *Proceedings of the 6th IFAC Symposium on Robust Control Design*, pp.120-125, Haifa, Israel, June 2009.
- [8] Hansheng Wu: A Class of Adaptive Robust State Observers of Uncertain Nonlinear Time-Delay Systems, *Proceedings of the 10th IEEE International Conference on Control, Automation, Robotics and Vision*, pp.29-34, Hanoi, Vietnam, December 2008.
- [9] Hansheng Wu and S. Shigemar: Decentralized Adaptive Robust Tracking Controllers of Uncertain Large Scale Systems with Time Delays, *Proceedings of the 17th IFAC World Congress*, pp.6142-6147, Seoul, Korea, July 2008.

研究テーマ：プロテオミクスにより同定された EGF 受容体下流新規タンパク質の網羅的解析	
研究代表者（職氏名）：小西博昭	連絡先（E-mail）：hkonishi@pu-hiroshima.ac.jp
共同研究者（職氏名）：大田毅	

研究成果の概要

昨年の研究計画に以下の新規タンパク質の機能解析を行うと記した。

FLJ21610

875 アミノ酸から構成される新規タンパク質である。構造上、カルボキシル末端に ATPase と相同性を持つようであるが、その機能はまったく不明である。

FLJ00022

344 アミノ酸よりなる新規タンパク質で、以前解析した CFBP(CD2AP family-binding protein) と全体で 34%の相同性を持つ。

これに関して解析した成果を以下に記す。

FLJ21610 タンパク質は、これまでに我々を含めた 4 つの独立したグループからリン酸化プロテオミクスを行った過程で、新規のチロシンリン酸化タンパク質として同定された。また、453 番目のチロシンがリン酸化されることも複数のグループから報告されたが、その機能については明らかにされていなかった。我々はこのタンパク質の 500 から 550 番目のアミノ酸部分がプロリンに富むことから、ここに SH3 領域を持つタンパク質が結合すると予想し、結果として Grb2 がその SH3 領域を介して結合することを明らかにした。さらに、453 番目のチロシンのみならず、105 番目のチロシンも EGF 刺激により細胞内でリン酸化され、それらのリン酸化も Grb2 との結合に重要であることを見出した。また、453 番目のチロシンは Erk の活性化因子である Shp2 が結合するサイトであることも見出し、結果としてこのタンパク質は細胞増殖や細胞のがん化に重要であるリン酸化酵素を制御することを明らかにした。我々は FLJ21610 タンパク質を GAREM (Grb2 associated regulator of Erk/MAPK) と命名し、論文発表した。

FLJ00022 に結合する因子について質量分析器による解析を行い同定したところ、ESCRT(endosomal sorting complexes required for transport)-I の構成因子が多数含まれていた。ESCRT(Endosomal Sorting Complex Required for Transport)-I の構成因子と同一であり、CFBP とこのタンパク質はヒトの MVB(Multi vesicular body)12A および B タンパク質であった。ESCRT とは細胞膜上の受容体タンパク質がエンドサイトーシスにより取り込まれる際に重要な働きをするタンパク質複合体である。これまで、MVB12A、B はほぼ同様の働きを持つとの報告があるが、我々の解析では CD2AP は MVB12A のみしか結合しない。また、MVB12A はユビキチンと結合するが、MVB12B は、それ自身がユビキチン化される。また、MVB12B は A(CFBP)と同様にチロシンリン酸化されるが、その役割は不明である。今後、この 2 種類

のタンパク質についてリン酸化の意義を中心に、それらの機能の共通性や相違を比較しながら、EGF 受容体の分解経路への関与について詳細に解析する予定である。

発表論文

- 1 . GAREM, a novel adaptor protein for Growth factor receptor-bound protein 2 (Grb2), contributes to cellular transformation through the activation of Extracellular signal-regulated kinase (ERK) signaling.
Tashiro, K., Tsunematsu, T., Okubo, H., Ohta, T., Sano, E., Yamauchi, E., Taniguchi, H., and **Konishi, H.***
J. Biol. chem. 284: 20206-20214 (2009) (*corresponding author)

- 2 . プロテオミクスによるタンパク質リン酸化の解析
山内英美子、石野洋子、**小西博昭** 生体の科学 60(2), 151-157, 2009

- 3 . D-dopachrome tautomerase is a candidate for key proteins to protect the rat liver damaged by carbon tetrachloride.
Hiyoshi, M., **Konishi, H.**, Uemura, H., Matsuzaki, H. Tsukamoto, H. Sugimoto, R., Takeda, H., Dakeshita, S., Kitayama, A., Takami, H., Sawachika, F., Kido, H., and Arisawa, K.
Toxicology 255, 6-14 (2009)

- 4 . Contribution of peroxisome-specific isoform of Lon protease in sorting PTS1 proteins to peroxisomes.
Omi, S., Nakata, R., Okamura-Ikeda, K., **Konishi, H.***, and Taniguchi, H.
J. Biochem. 143, 649-660 (2008) (*corresponding author)

- 5 . Novel tyrosine phosphorylated and cardiolipin-binding protein CLPABP functions as mitochondrial RNA granule.
Sano, E., Shono, S., Tashiro, K., **Konishi, H.***, Yamauchi, E., and Taniguchi, H.
Biochim. Biophys. Acta-Molecular Cell Research 1783, 1036-1047 (2008)
(*corresponding author)

研究テーマ：食の機能性の科学的評価ならびにアグリバイオ技術を用いた機能性食品の開発(継続)	
研究代表者(職氏名)：教授・武藤 徳男	連絡先(E-mail等)：muto@pu-hiroshima.ac.jp
共同研究者(職氏名)：教授・猪谷 富雄、准教授・吉野 智之、准教授・長尾 則男、准教授・田井章博	

1. 目的

本研究では、(1) 高齢化社会の中での健康長寿を推進し、若年層に広がる肥満(生活習慣病またはメタボリックシンドロームにつながる元凶)を低減化するため、「食による健康増進」を可能にする多様な機能性食品を新たなアグリバイオ技術を用いて開発すること、および(2) 食資源による生体機能調節作用に関する国際的研究の進展の中で、本学における研究・開発レベルを高め、かつ新たな科学的評価系の確立を推進することを目的とする。

具体的には、以下の3つのサブテーマについて取り組む。

サブテーマ1. 生活習慣病のリスク低減のための食資源の機能性評価と作用成分の追究

サブテーマ2. 食品成分の機能性評価法の開発

サブテーマ3. アグリバイオ技術を用いた機能性食品の開発・製造

これらの研究は、広島県内はもとより国内すべての食品関連産業で活用可能な技術開発を行うことになり、機能性食品素材の新規開発や製造、機能性評価技術の開発等の成果を食品関連産業の新たな発展と新産業の創出につなげていくことが可能となる。

2. 研究概要

サブテーマ1及び3に関して、庄原地域を始めとして広島県における地域特化農産物となりうる有色米、有色大豆、葉菜類、山野草などの機能性評価を実施し、以下の成果を挙げた。

(1) 有色米や有色大豆について抗酸化活性の品種間差異をさらに追究し、加工にともなう抗酸化活性の変化(安定性)を比較した。これにより抗酸化活性を活かした加工により具体的な食品開発を検討できる段階とした。(2) 新形質米(有色米玄米)の米粉を利用したパンの製造について種々の条件検討を行い、米粉30%添加のパンでは比容積や色差などの品質値は減少するものの食味試験からは嗜好に影響を与えないことを明らかにした。米独特の風味や食感をもったパンの作製に取り組む基礎を整えた。(3) 庄原産ハウレンソウ抽出液から肥満細胞の脱顆粒を抑制する物質(抗アレルギー活性が期待される成分)を2成分分離し、その化学構造を推定した。機能性成分が推定されたことから、ハウレンソウの食素材としての生産拡大ならびに加工食品づくりへの科学的裏づけとすることができた。(4) 機能性研究から高付加価値化食品を製造するためのアグリバイオ技術(醗酵、酵素処理)の基礎研究を行った。

サブテーマ2については、マウス小腸上皮細胞を用い、単層の細胞シートを作製し、食品成分の細胞に与える影響を解析した。フォースカーブ測定では、食品関連成分の添加でフォースカーブに違いが生じることを見出した。今回の結果は*in vivo*と*in vitro*の間をつなぐSPMを利用した新たな評価系構築の可能性を示す結果である。

3. 結果

(1) 地域特化した食資源の機能性評価

庄原地域を始めとして広島県における地域特化農産物となりうる有色米、有色大豆、葉菜類、

山野草などの機能性評価（抗酸化活性、抗アレルギー作用、血糖・血圧調節作用など）を試験管レベルで実施した。有色米や有色大豆については本学が所有する遺伝資源について網羅的に抗酸化活性を解析し、さらに炊飯や加工における機能変化について解析した。さらに、有色米等の新形質米の利活用を図る目的で、米粉含有食パンの製造に取り組み、米粉30%含有食パンを試作してその品質（色や食味試験など）を詳細に比較検討した。〔猪谷、長尾が担当〕。また、庄原地域の特産である葉菜類のハウレンソウについて、その抽出液に抗アレルギー活性（肥満細胞からの脱顆粒抑制活性）を認め、主たる作用成分を2つ分離同定した。これによりハウレンソウの機能性を含めた利活用の拡大を図ることを可能にした〔武藤が担当〕。これらの成果を地域における研究会にて報告し、その機能性付与食品開発の提案を行った。

（2）原子間力顕微鏡を用いた新たな機能性評価系の検討

ラット小腸由来上皮細胞（IEC-6細胞）の単層培養シートを作製する技術を確立し、食品成分を用いて原子間力顕微鏡（AFM）による細胞表層構造の変化を観察した。培養液中で生きている細胞のまま観察できることを確認し、フォースカーブ測定から食品成分（6-sOcta-AA-2G）の添加または無添加でフォースカーブに違いが生じることを見出した。これにより *in vivo* と *in vitro* の間をつなぐSPMを利用した新たな評価系構築の可能性が示唆されるようになった〔吉野、田井が担当〕。

（3）食料遺伝資源の特徴解明と地域特化農産品化

機能性（抗酸化活性の評価）から有色米である紫黒米（糯）を有望品種として選択し、庄原地域における栽培指導および特産化を推奨し、実際に米粉含有食パンの製造を手がけた。また有色大豆については栽培適性や加工特性からまずは白色種の「サチユタカ」を選抜し、庄原地域での栽培拡大と地域における独自加工（大豆や豆乳生産およびおからの利用による機能性食品の開発）を行った。〔猪谷、武藤が担当〕。

4.まとめ

平成20年度の計画目標に対する達成状況は以下の通りである。

サブテーマ1および3については、機能性研究から有色米の紫黒米、大豆の「サチユタカ」、葉菜類のハウレンソウ、野草茶のハブソウ茶などを地域特化した有望な食素材とできることを明らかにした。これをもとに、地域における生産の拡大、加工の促進、販売ルートの開発などを実践できる段階とした。また、サブテーマ2については、小腸上皮細胞培養系を確立したこと、ならびに食品成分を用いたフォースカーブ測定で差が検出されたことから、生体への作用分子の高度微細相互作用（細胞表面構造変化）の解析への応用性を一歩進めた。このことから、食品由来機能性分子と細胞シート（小腸粘膜モデル）の相互作用の解析を多面的に進めることができるようになった。

研究実績に基づく地域連携については、機能性評価研究から有望な活性の認められた穀類（有色米、発芽玄米）、大豆（「サチユタカ」）、葉菜類（アスパラガス、エゴマ）などについて地域特化農産品化を目指した栽培の拡大やアグリバイオ技術による食品加工への試作化・商品化を実行した。また、研究面については本研究課題に関連して学術論文（8編）を公表し、さらに学会発表や講演会等での成果発表を行った。

研究テーマ： -fetoprotein の肝がん抑制機能の検証	
研究代表者（職氏名）：准教授・矢間 太	連絡先 (E-mail 等) : fyzma@pu-hiroshima.ac.jp
共同研究者（職氏名）：准教授・吉野 智之、助教・有馬 寿英	

1. 研究の背景

1-1. 研究代表者は実験的マウス停留精巢(以下、モデルマウス)の系を用い、モデルマウスでは血液精巢閉門は正常に機能しているが半数体生殖細胞が欠落することを報告し、モデルマウスでは精母細胞の減数分裂が抑制されることを示唆した(F.Yazama, J.R.D., 2008)。さらにモデルマウスのプロテオーム解析の結果、モデルマウスでは -fetoprotein (以下、AFP)が精巢特異的に発現すること、また AFP は精母細胞に局在することから、AFP が精母細胞の減数分裂を停止・抑制する可能性を示唆すると共に、AFP は熱ショックに起因する男性不妊症バイオマーカーとして有効であることを提唱した(JST、平成 19 年度シーズ発掘試験)。

1-2. AFP は胎生期の肝臓で産生される主要血漿タンパク質の1つであり、出生後健康な生体では産生されない。しかし肝細胞ががん化・脱分化すると再度 AFP が産生されるので、AFP は肝がんのマーカースとして現在広く臨床応用されている。がん化した肝細胞は脱分化によって胎生期同様に活発な細胞分裂・増殖能力を再び獲得するために、がん化した肝細胞が AFP を産生すると一般的に理解されているが、胎生期 AFP の機能は殆ど解明されていない。

1-3. AFP が熱ショック条件下で雄性生殖細胞に発現すること、さらに AFP が細胞分裂停止機能を有する可能性は今までに報告のない新知見である。胎生期 AFP の機能は現在明らかにされていないが、胎生期 AFP もまた細胞分裂停止機能を有する可能性が考えられる。なぜなら、胎児期の肝細胞が際限なく細胞分裂・増殖を繰り返すなら、正常な肝形態形成は望めない。何らかがタイミングよく肝細胞の分裂を抑制・停止することで胎児の正常な肝形態形成が遂行される筈である。本研究では、非がん細胞由来の AFP が細胞分裂停止機能を有するという作業仮説を立て、AFP の肝形態形成への関与および肝がん抑制機能を検証する事を目的とした。

2. 実験内容の概要

実験 1. 動物実験 (矢間分担)

肝再生には細胞増殖のみならず、過度の細胞増殖を抑制し正常な形態・機能を回復させる最終的なプロセスが必須であると考えられる。肝部分切除(partial hepatectomy; 以下、PH)を行なうと、炎症性タンパク質である cyclooxygenase-2 (以下、COX-2)が肝切除部に発現し、COX-2 がプロスタグランジン(以下、PG)を誘導し、PG が細胞増殖、すなわち肝再生を促進することが報告されている。しかし、PG 下流に存在する筈の過度の細胞増殖を抑制する細胞増殖抑制因子は不明である。AFP が細胞分裂抑制機能を示唆する新知見を得ているので、PG 下流に AFP が関与する細胞増殖抑制シグナル経路があると仮定し、PH / 肝再生系を用いた動物実験を行なった。

実験 2. 培養系実験および走査型プローブ顕微鏡観察 (吉野分担)

ヒト肝がん由来 HepG2 細胞(2×10^4 個 / ml)を3次元細胞培養ディッシュに播種し、無血清培地を用いて培養した。ヒト胎盤由来 AFP を 5mg/L および 10mg/L 濃度で培養3日後培地に添加した。AFP 添加7日後に、各群の細胞増殖活性を MTT アッセイ法によって定量した。さらに、走査型プローブ顕微鏡(以下、SPM)を用いて AFP 無添加・コントロール群、AFP 10 mg/L 添加群の HepG2 細胞を観察した。

実験 3. 遺伝子工学的実験 (有馬分担)

HepG2 細胞における AFP 遺伝子に関するその発現解析を行うために、HepG2 細胞から total RNA を抽出後、RT-PCR 法についてのそれらの条件検討等を行なった。

3. 実験結果

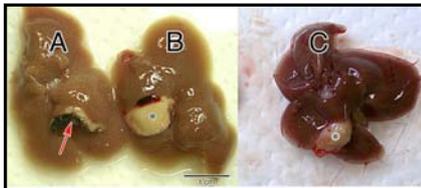


図1. 肝再生におよぼすニメスリドの影響
Aはネガティブコントロール、Bはニメスリド投与群、Cはニメスリド無投与群、*は肝再生部位を示す。

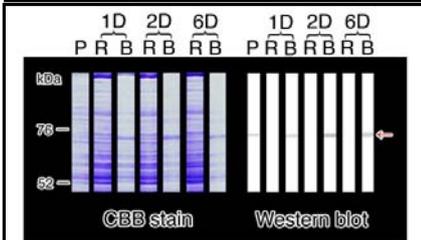


図2. AFPの発現および発現量の変化
Pはポジティブコントロール、Rは残余肝、Bは肝再生部、DはPH後の日数を示している。

実験 1. 動物実験による結果 (矢間分担)

PG 下流に AFP が関与する細胞増殖抑制シグナル経路があると仮定し、COX-2 阻害剤 (ニメスリド) によって間接的に AFP 発現を抑制することによって肝臓は形態的にほぼ完全に再生され (図 1B、PH 後 6 日)、かつ、コントロール群に対し再生時間が著しく短縮された (図 1C、PH 後 14 日)。この結果より、AFP が PG の下流において細胞増殖抑制因子として機能する可能性が示唆された。さらに、肝がん等の疾病には起因しない生後健康な生体で、PH / 肝再生系において AFP が関与することを Western blotting 法を用いて確認した (図 2、矢印)。また、AFP の発現量は PH 術後時間を経る程、再生後期に発現量が上昇する傾向が認められたことから、再生初期の細胞増殖に関与するのではなく、AFP が PG の下流において細胞増殖抑制因子として機能し、細胞増殖を抑制し正常な形態形成・再生を完了させているのではないかと推察された。

実験 2. 培養系実験および走査型プローブ顕微鏡観察による結果 (吉野分担)

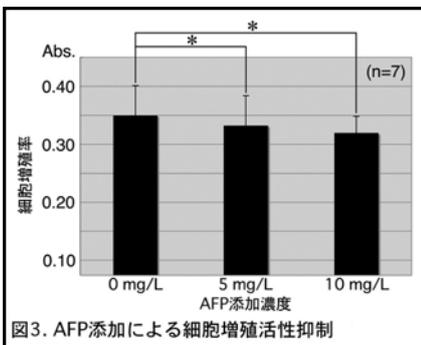


図3. AFP添加による細胞増殖活性抑制

HepG2 細胞を培養し、その培養液にヒト胎盤由来 AFP を添加することで HepG2 細胞の増殖を有意 (* $p < 0.05$) に抑制することを確認した (図 3)。さらに SPM 観察によって、AFP 無添加・コントロール群 HepG2 細胞では細胞の伸展活動が活発であるのに対し、AFP 10 mg/L 添加群 HepG2 細胞では細胞の伸展活動が抑制されたことが推察された (図 4)。

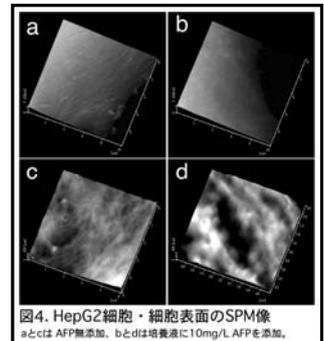


図4. HepG2細胞・細胞表面のSPM像
aとcは AFP無添加、bとdは培養液に10mg/L AFPを添加。

実験 3. 遺伝子工学的実験による結果 (有馬分担)

培養液に添加した胎児性 (胎盤由来) AFP は、HepG2 細胞における AFP 遺伝子に関するその発現を変化させることで細胞分裂を抑制するのではなく、メカニズムは不明であるが、添加した胎児性 AFP がタンパク質レベルにおいて HepG2 細胞の細胞増殖、すなわち細胞分裂を抑制することが示唆された (図 5)。

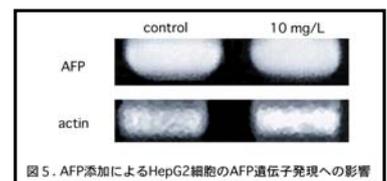


図5. AFP添加によるHepG2細胞のAFP遺伝子発現への影響

4. 研究成果

【論文】

F. Yazama

Continual maintenance of the blood-testis barrier during spermatogenesis: the intermediate compartment theory revisited

J. Reprod. Dev., 54: 299-305, 2008.

【特許】

整理番号: KH0906188

特願 2009-16912

発明の名称: 抗がん剤及び細胞分裂抑制方法

発明者: 矢間 太、吉野 智之、山田 學

研究テーマ：電解発光に基づくウイルス及びタンパクの迅速検出法の開発

研究代表者（職氏名）：教授・江頭直義

連絡先 庄原市七塚町 5 6 2 生命環境学部
(E-mail 等) : negasira@pu-hiroshima.ac.jp

共同研究者（職氏名）：准教授・西本 潤

1．はじめに

インフルエンザの世界的な流行を迎え、その迅速検出法の開発は非常に重要である。本研究では、我々が開発した電解発光法とイムノリポソームを組み合わせた新規手法を使用してウイルスの迅速検出を検討し、昨年の成果として数 100PFU/mL ウイルスを 90 分程度で検出することに成功した。今年度も、この検出操作によりほぼ同様な検出感度を達成し、他の型のインフルエンザに対する応答及び異なる抗体を用いるイムノリポソームによる応答を検討した。本手法は、様々なウイルスあるいはタンパクにも適用できるので幅広い展開が期待できる。

2．イムノリポソームの調製

ホスファチジルコリン・ジパルミトイル、ホスファチジルエタノールアミン・ジパルミトイル（SPDP 修飾）及びコレステロールを膜材料として押し出し法によりルテニウム錯体を内封したリポソーム（粒径約 80 nm）を調製した。続いてインフルエンザウイルスのヘマグルチニン抗体を SPDP 修飾し、ジチオスレートで活性化した。この抗体（A 型 H1）をリポソーム表面に化学結合した後、ゲルクロマトグラフィー(Sepharose 4B)で精製し、イムノリポソーム（図 1）を得た。

3．インフルエンザウイルス検出法

ピラニア液で前処理した金電極基盤にジチオジプロピオン酸の SAM を形成した後、表面カルボキシル基を活性化し、ウイルス抗原ペプチドを化学結合した。この電極上に、希釈したウイルス(不活性化処理済)、続いてイムノリポソームを加え 4 1 時間抗原抗体反応した。

電極表面に結合していない成分を除くためにリン酸緩衝液で電極を洗浄した。

電極上のリポソームを破壊するためにエタノールの加え、60 5 分間加熱した。

電極を洗浄後、電解液（トリエチルアミン TEA + 0.1 M リン酸緩衝液(pH 7.4)）を加え、電圧を印加（1.3 V vs. Au）し、発光を観測した。

4．インフルエンザウイルスの測定

バックグラウンド発光を抑えるために検出操作における金電極表面上の SAM 形成及びそのタンパク結合過程の検討を行い、最適な反応温度及び反応時間を検討した。

その後、A/H1 型に対する抗体を結合したイムノリポソームを使用し、種々のウイルスを測定した。その結果、A/Beijing/262/95(H1N1)については、数 100PFU/mL ウイルスの検出が

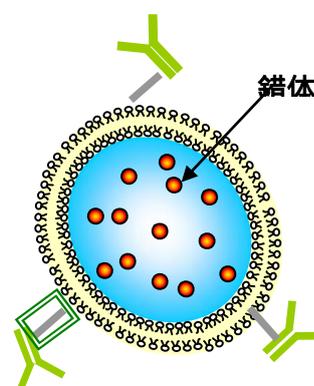


図 1 イムノリポソーム

可能であり、この感度は ELISA の結果と比較して 100 倍以上高感度であった。他の H1 型については応答が異なり、検出感度が少し低下していた。予想どおり B 型については全く応答が認められなかった。また、A 型 H3 抗体修飾リポソームを調製し、ウイルスに対する応答を調べた。さらに、オスミウム錯体についても従来とは異なる配位子の導入を検討した。

5. まとめ

本検出法は、感度の点では現行の迅速判定法を大きく凌駕しているため、抗原抗体反応時間を最適化し、短時間化を達成すれば大きな展開が期待できる。また、本検出法を実施する装置開発も合わせて進める必要がある。

「平成 20 年度成果発表」【論文・著書】

N. Egashira, S. Morita, E. Hifumi, Y. Mitoma, and T. Uda, Attomole detection of hemagglutinin molecule of influenza virus by combining an electrochemiluminescence sensor with an immunoliposome that encapsulates a Ru complex, *Anal.Chem.*, **80**, 4020-4025 (2008). N. Egashira, T. Hirata, E. Hifumi, T. Ohta, T. Uda, Rapid detection of BSA protein by electrochemiluminescence sensor combining an immunoliposome which encapsulates a Ru complex, *Electrochemistry*, **76**, 579-582(2008). 江頭直義、一二三恵美、宇田泰三、ウイルス 1 粒子の超高感度計測に向けて、*マテリアルインテグレーション*, **21**(5)294-298(2008). 江頭直義、一二三恵美、宇田泰三、*先進化学センサ*, 第 3 章第 3 節担当、pp307-311、2008 年 6 月電気化学会化学センサ研究会編(ティー・アイ・シー発行), N. Egashira, S. Morita, Y. Mitoma, E. Hifumi, T. Uda, Highly sensitive detection of influenza virus hemagglutinin by lectrochemiluminescence using immunoliposome, *ECS Transactions*, **16**(11)115-121(2008). Y. Mitoma, I. Hashimoto, C. Simion, M. Tashiro, and N. Egashira, Highly mieo-diastriselective pinacol coupling of aromatic aldehydes mediated by Al powder/copper sulfate in water, *Synthetic communications*, **38**, 3243-3250 (2008).

【学会発表】 大田 民、矢隅由紀、宇田泰三、江頭直義、ルテニウム錯体内封イムノリポソームを用いる BSA タンパクの迅速検出、第 4 5 回化学関連支部九州大会、7 月 5 日、北九州市 九島充幸、濱岡利恒、高尾信一、一二三恵美、宇田泰三、江頭直義、ルテニウム錯体内封イムノリポソームを用いるインフルエンザウイルスの迅速検出、第 4 5 回化学関連支部九州大会、7 月 5 日、北九州市、 — N. Egashira, S. Morita, Y. Mitoma, E. Hifumi, T. Uda, Highly sensitive detection of influenza virus hemagglutinin by lectrochemiluminescence using immunoliposome, Pacific Rim Meeting on electrochemical and solid-state science, Honolulu, Oct. 12-17, 2008. 江頭直義、森田慎一、高尾信一、一二三恵美、宇田泰三、イムノリポソームと電解発光を組み合わせた新規手法によるインフルエンザウイルスの検出、第 5 4 回ポラログラフィー及び電気化学討論会、P 2 5、熊本、1 1 月 2 3 日(2 0 0 8) 電解発光内封イムノリポソームを用いるインフルエンザウイルスの迅速検出(2)、江頭直義、九島充幸、高尾信一、三苫好治、一二三恵美、宇田泰三、日本化学会第 8 9 春季年会、平成 2 1 年 3 月 金属カルシウムを用いた有害ハロゲン化合物類の脱ハロゲン化反応、(16)金属カルシウム触媒法による置換クロロベンゼン類の脱クロロ化反応に関する反応機構の検討、S.Cristian, 掛田光則、江頭直義、三苫好治、日本化学会第 8 9 春季年会、平成 2 1 年 3 月 アスベストの非加熱式分解技術に関する研究(1)還元剤として作用する金属粉末の影響に関する検討、三苫好治、江頭直義、掛田光則、宮田秀明、日本化学会第 8 9 春季年会、平成 2 1 年 3 月

研究テーマ：金属キレート剤を利用したアオコ原因藍藻類の増殖抑制法の開発	
研究代表者（職氏名）：助教・内藤佳奈子	連絡先（E-mail 等）：0824-74-1858 naito@pu-hiroshima.ac.jp
共同研究者（職氏名）：教授・三好康彦，京都大学准教授・今井一郎	

【研究目的】

中国四国地域のため池数は全国の約3分の1を占めている。なかでも広島県は全国二位のため池数の保有県であり、農業用水としての利用など依存率は高い。ところが、生活排水の流入による富栄養化状態から、アオコの異常発生、魚類の斃死、悪臭、景観悪化、農産物への被害などの問題が生じている。人間や家畜への健康被害も懸念され、周辺の生態系などの自然環境を損なうおそれも高い。このため、水質浄化装置やアオコ抑制法の開発が待望されている。

そこで、本研究ではアオコの主な原因となる藍藻類の増殖抑制法の開発を目的として、増殖において必須な微量金属類に着目し、金属キレート剤のマスキング効果による増殖抑制メカニズムの解明を目指した。我々の研究グループは、2007年度における庄原市内のため池の水質調査の実施により、5月に熊野池、7月に五十田池においてアオコが発生していることを発見した。

よって、各池の表層水を採取して、ジチオカルバミン酸系キレート剤添加によるアオコ原因種の増殖量への影響を評価した。さらには、アオコが毎年発生しているため池への金属キレート剤注入による実証実験を実施した。

【研究成果】

2008年6月から2009年3月まで庄原市内のため池9箇所（国営備北丘陵公園内熊野池、上野公園内上野池、本学庄原キャンパス周辺のはげら池、太刀洗池、小堤池、大池、新池、五十田池、大仙池）の水質調査を実施し、各池における季節変動と水質動態を掴むことができた。2008年度における水質の特徴としては、春季に新池、五十田池、熊野池、夏季に熊野池、秋季に上野池において植物プランクトン現存量が高かったこと（ $> 25 \mu\text{gL}^{-1}$ ）、大池は年間を通して透明度の高い安定した水質であったことが挙げられる。

アオコ抑制法の開発に関しては、ため池水を使用した室内培養実験と実際のフィールドにおけるジチオカルバミン酸系キレート剤であるオリツール S の増殖抑制効果を検討することができた。フィールドにおける実証実験（キレート剤濃度：0.82～1.88 ppm、ため池3箇所）については、毎年、梅雨明けにアオコが発生している（株）坂出カントリークラブ（香川県坂出市）内のため池を実験場所として、キレート剤添加によるアオコ抑制効果を検討した。オリツール S 添加には、吐出能力 $1 \text{ m}^3/\text{min}$ のポンプを使用し、ため池のふち一方から池水を吸引して、オリツール S 溶液を希釈することによりキレート濃度 5 ppm とし、最も離れた反対側のふちから放流した。実験対象とした坂出カントリークラブ内のため池3箇所（No.1, 8, 10）のキレート剤濃度は、ため池の面積・水深等の精密測定によりキレート剤注入時の水量を算出した結果を用いると、No.1: 1.88 ppm、No.8: 1.14 ppm、No.10: 0.82 ppm であった。キレート剤添加後、対象ため池3箇所およびキレート剤無添加であるため池 No.3 の観察および水質分析を定期的実施した。

その結果、キレート剤注入2日後の生物生産量は、対象池3箇所とも大幅に減少した。キレー

ト剤添加によるアオコ抑制効果は、それぞれため池 No.1 では 17 日間、ため池 No.8 では 24 日間、ため池 No.10 では 10 日間であった。フィールドにおける実証実験より、ため池に生息する生物に対するキレート剤毒性試験が必要であると判明し、ため池で多く飼育されている鯉の稚魚を対象生物として、多段階濃度における毒性試験を実施した(図1)。これらの結果から、キレート剤濃度を 1ppm 以下にする必要があると分かった。

上記の実証実験の結果を考慮し、1ppm 以下にキレート剤オリツール S の濃度を設定し、庄原市内ため池の水質調査から、植物プランクトンの現存量が高い熊野池の表層水を用いて、設定濃度による大量発生抑制効果の検討を室内培養実験により行った。結果の一部を図2に示した。

フィールドにおける実証実験および鯉の稚魚に対する室内毒性実験の結果から、1 ppm 以下のキレート剤添加により、生息生物の生存と藻類の大量発生の防止が可能であるといえた。また、室内培養実験の結果から、キレート剤濃度 0.5 ppm 以上の添加によって、顕著に藻類の増殖が抑制されることを確認できた。以上の結果より、ため池におけるアオコ抑制法としてのキレート剤添加濃度は 0.5 ~ 1 ppm に設定することを提案できた。

【今後の展開】

アオコの問題は全国的に深刻な環境問題であり、これらの発生原因となる植物プランクトンの水質動態の把握は、水域における大量発生の予知などに対して非常に重要な情報となる。したがって、地域活性や環境保全を図る上でも、年間を通した庄原市内のため池の水質動態の把握は、継続して行わなければならない課題である。実施期間内のため池の水質動態の把握は達成できたといえるが、これまで庄原市では、ため池における水質動態の継続測定による把握は行われていないので、本研究事業での実施期間は 2008 年度で終了するが、今後も定期的なサンプリングと調査分析を行い、庄原市のため池に関するデータをまとめ、地域貢献に取り組んでいきたいと考えている。また、アオコ抑制法の開発に関しては、実際のフィールドでの実証実験により、新たにキレート剤の濃度設定を提案できているので、今後、更なる検討と添加方法についての検証により、このアオコ抑制法を確立すべく取り組んでいけると考えている。

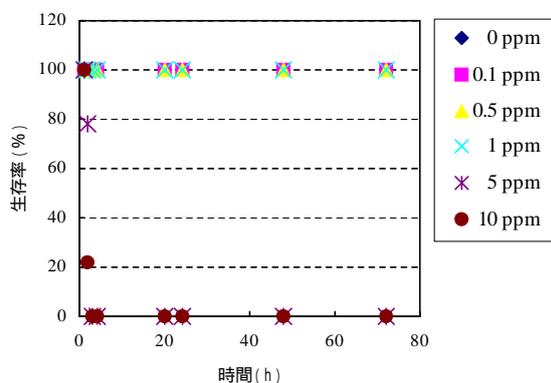


図1. 鯉の生存率 (金属キレート剤濃度 0 - 10 ppm)

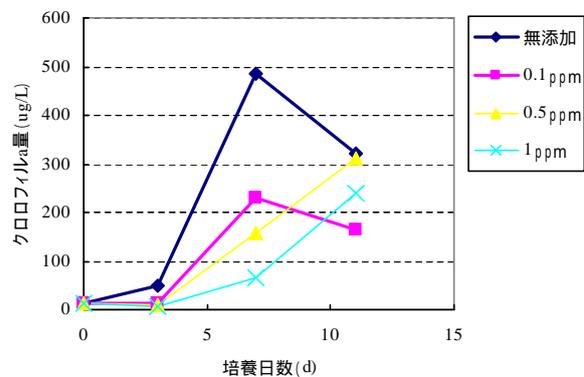


図2. 室内培養実験 (金属キレート剤濃度 0 - 1 ppm)

研究テーマ：発達障害を伴う児の肥満状況調査に基づく肥満改善支援のための多面的要因分析

肥満頻度状況調査からの検討

研究代表者（職氏名）：教授 笠置恵子

連絡先（E-mail等）：

kasagi@pu-hiroshima.ac.jp

共同研究者（職氏名）：教授 林優子， 教授 土田玲子

【研究の背景】

近年、成人・小児を問わず肥満の増加は全世界的な現象であるが改善の兆しは見られず、むしろ悪化の一途をたどっている。小児期においては健常児だけでなく障害を持つ児童生徒においても肥満は生活習慣病の発生を高める可能性が高く、心理的影響では肥満による友人のからかいや周囲からの拒否的な対応により登校拒否やうつ状態をひき起こすことも指摘されている。

小児肥満は成人肥満へ移行するという多くの報告がなされ、知的障害児施設では22.9%が肥満で、女兒は男児より2倍多く、ダウン症候群を有する群に関しては小児期に39%のものが肥満だったとする報告など肥満対策は急務であるといえる。しかし障害児特有の認知行動特性から栄養や運動などの生活指導が大変困難なことが多く十分な対策がとられていない現状である。

本研究の初年度の目的は近年増加傾向にある発達障害を伴う児の身体状況調査に基づき肥満の程度を性別、疾患別に検討し、発達障害を伴う児の肥満の特徴をとらえ、次年度以降の肥満改善支援のための多面的要因分析へつなげることである。

【方法及び結果】

A 診療所の「発達外来」受診者を対象に肥満頻度調査を実施した。年齢は小児肥満ガイドラインの対象となる5歳～18歳未満とした。

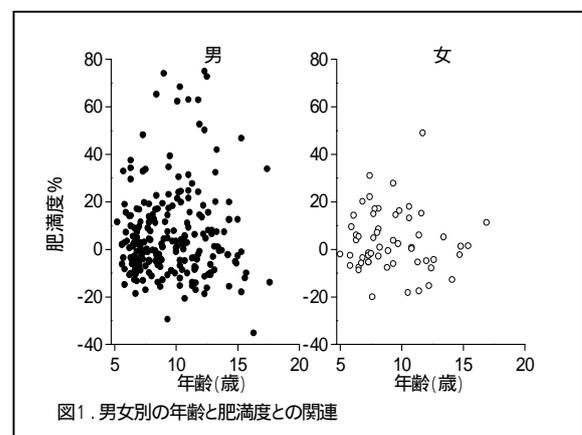
診療録を過去に遡及して調べ、身体計測値および診断名別に検討し以下の結果を得た。

表 1.対象者の性年齢診断区分別人数

		年齢（歳）		
		5-8	9-12	13-17
男	高機能広汎性発達障害	49	24	12
	注意欠陥多動性障害	33	22	8
	学習障害	8	4	2
	知的障害	20	37	7
女	高機能広汎性発達障害	15	5	3
	注意欠陥多動性障害	7	2	0
	学習障害	4	2	2
	知的障害	7	11	1

1) 男女別の年齢と肥満度との関連 (図1)

年齢と肥満度の関連を散布図でみると肥満度50%以上の高度肥満者は男児に多かった。



2) 性・年齢区分別肥満度分布 (図2)

性・年齢区分別肥満度別に見た場合、男性が女性よりも肥満者（肥満度20%以上のものと定義する）の割合は多く、男性では、5～8歳群で8.3%のものが肥満児で、9～12歳群では24.4%に増加し、13歳以上では17.2%と依然として肥満者が多い状態であった。一方女性では5～8歳群で9.4%、9～12歳群で10%とほぼ1割が肥満であった。女性の13歳以上は今回の対象者無し（N=0）。また肥満度50%以上の高度肥満者は5～8歳群ですでに存在し9～12歳群では10.5%も占めていた。

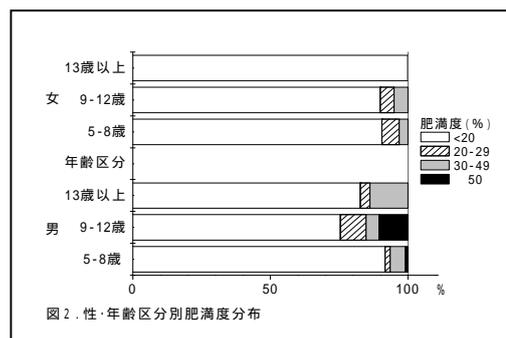


図2. 性・年齢区分別肥満度分布

3) 性・診断区分別肥満度分布 (図3)

診断区分（a：高機能広汎性発達障害，b：注意欠陥多動性障害 ADHD，c：学習障害 LD，d：知的障害）別に検討した結果、男女ともに a 群に肥満者が多く、また男の d 群では20%強のものが肥満者で、高度肥満者も多いという特徴が見られた。

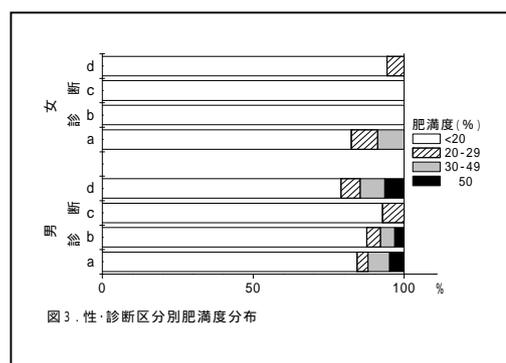


図3. 性・診断区分別肥満度分布

【考察】

本研究の対象者は男女共に a 群（アスペルガーを含む高機能広汎性発達障害）に該当する者が4割近くおり、ついで d 群（知的障を伴う）が約3割であった。ADHD は男で28.3%に対し女で15.5%、LD は男6.3%に対し女で13.8%と男女差が見られたがいわゆる軽度発達障害児は約3割近く存在した。

性・年齢区分別にみた肥満度の割合は、先行研究のほとんどは女性に肥満者が多いという報告がなされているが本結果では高度肥満者の割合も含めて男性に多いという結果であった。これは A 診療所の受診者の比率が男8：女2と女性の受診者が少ないことも影響していると考えられるが、この件については A 診療所の位置づけ（受診者の専門外来としての意識の有無）や受療圏について別途検討する予定である。

診断区分別に検討した結果、注意欠陥多動性障害や学習障害などのいわゆる軽度発達障害児よりも知的障害を伴う児や自閉症の傾向がある児に肥満者の割合が多いという特徴がみられた。知的障害児に肥満者が多いという報告は国内、国外共に多数報告されているが本研究結果でも同様の結果であった。診断区分別に2歳階級別に見た場合、a 群や d 群は5～6歳児の低年齢時からすでに肥満傾向を示すものがおり年齢が高くなっても一定の割合で存在していた。

【まとめ】

肥満改善のための働きかけはそれぞれの疾患の特徴に準じて実施されるべきであるが、5～6歳児の段階からすでに始まっていること、年齢と共に肥満が自然に解消するものばかりではなく肥満傾向がずっと続いている事例も多い。いつの時点からどのような体制で食や運動などを含めた生活支援をしていくか家族や担任との連携も含めた取り組みが重要であると考えられる。

本研究の結果の一部は第44回日本発達障害学会等で発表した。

（研究期間：平成20年6月～平成21年3月 2年計画の1年目）

研究テーマ：実用的な上肢義肢(義手)を目指した研究・開発 ～体内力源能動装飾義手および体外力源(電動)能動装飾義手～	
研究代表者(職氏名): 教授 大塚 彰	連絡先(E-mail等): 保健福祉学部理学療法学科 otuka@pu-hiroshima.ac.jp
共同研究者(職氏名): 広大大学院教授 辻 敏夫 兵庫県立総合リハセンター 整形外科 陳 隆明	

日本国内の代表的な義肢装具製作所36ヶ所において1年間に作製された義手の種類を分類すると、義手使用者の約87%は装飾義手を使用しており、その傾向はここ数十年変わっていない。このように大多数の上肢切断者が使用する装飾義手は、外観の装飾性に特化して作製されるため、把持などの作業をこの義手で行うことは想定されていない。一方作業性を重視する能動義手の代表例である筋電義手は、現在一般的にはドイツのオットボック社の製品に代表される設計コンセプトに基づいたものが主流となっている。この義手は大きな把持力を発揮するため、様々な日常生活での作業を義手で行うことが可能であるが、その反面大型な上、指が把持に適した位置や形状で固定されているため、第三者に不自然な印象を与えてしまう。

本研究ではこのような装飾義手と筋電義手の双方のメリットを融合した義手として、能動装飾義手を提案する。柔らかい指先機構を導入することで、より人間らしい把持動作を実現し、健常手をサポートする補助手程度の作業性を持つことで、既存の体内力源能動義手および筋電義手とは一線を画す仕様とする。

この際の装飾性を、ヒトの手らしい外観の装飾性 ユーザーの義手装着操作時の姿勢の装飾性 ヒトの手に近似した動きの装飾性、の3点を定義した。

本研究においては、演者らの先行研究である に対する義肢ハンドの拇指の運動機構と に対するハンドの制御機構であるワイヤー・プーリ機構による動きに加えて、前腕の回内・外運動の重要性の検証と機構の追加および外観の向上にポイントを置いた。

【前腕の回内・外機能に関して】

前腕切断者において、前腕の回旋角度は前腕断端長が短くなるに従い、小さくなる。これに加えて、ソケットと断端間での伝達効率が低下するので、手先の回旋はさらに悪くなる。

本研究では、食事動作における健常者による前腕義手の模擬動作を行い、回内外の自由度を付加した場合の義手使用者に対する影響を分析し、結果の検討から、新しい体内力源能動義手の設計・機構の提案を行った。

実験

作製した運動制限用の装具によって、以下に示す4種類の拘束条件を設定した。本条件下の動作は、前腕切断用義肢の模擬動作にも一致するものである。すなわち、条件1：手関節、回内外、肘関節のいずれもフリー(健常の食事動作、以下C1とする)、条件2：手関節フリー、回内外中間位固定、肘関節90°位固定(体外力源義手の模擬動作、以下C2とする)、条件3：手関節固定、回内外中間位固定、肘関節90°位固定(従来の体内力源義手の模擬動作、以下C3とする)、条件4：手関節固定、回内外フリー、肘関節90°位固定(本研究の仮説動作、以下C4とする)。ここでいう手関節のフリーとは、手関節の掌背屈を表し、橈尺屈は行えないことを条件とし、箸による食事動作で検討した。

結果

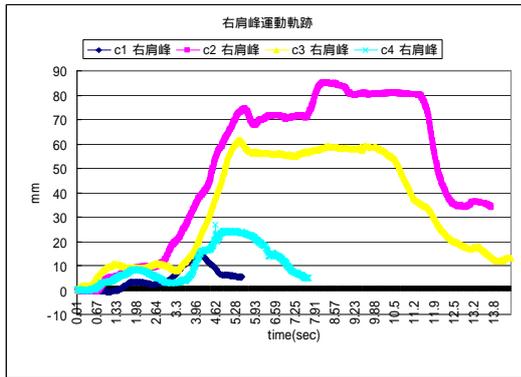


図1 右肩峰運動軌

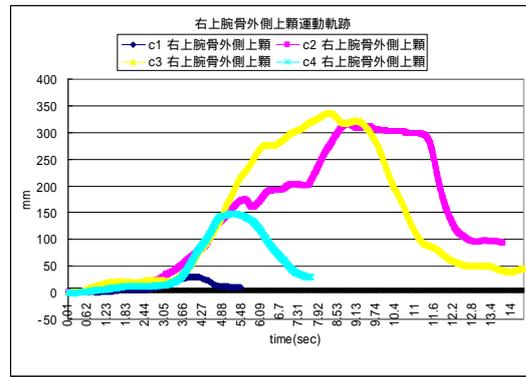


図2 右上腕骨外側上顆運動軌跡

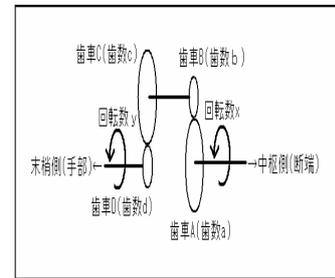
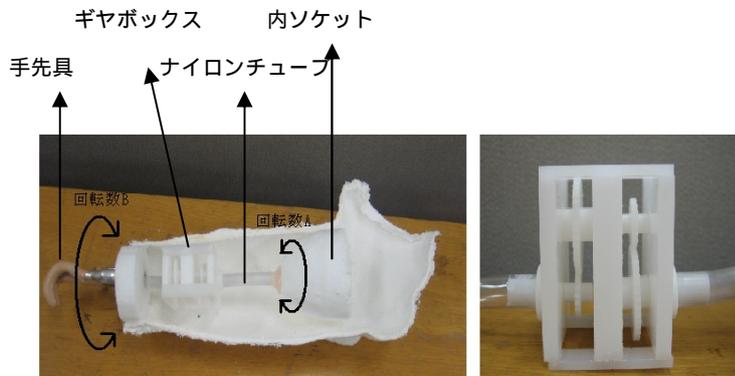


図3 試作した回内・外機構

手部での回転数 B はギアによって増幅された結果、中枢側での回転の 4 倍の回転に設定している。

【より装飾性の高いハンド】

外観の向上のために既存の市販ハンドを改善した。



ヒトに似た外観



異径断面物把持



他動的柔らかさ

ワイングラスを把持できる、ヒトの手に似た運動
指の1本が運動を制限されても他指は動くワイヤー・プーリ
機構を採用。

物に当たっても柔らかく動く。

研究テーマ：発達段階の違いが脊髄に鈍的外傷を受けた後の運動機能変化に与える影響	
研究代表者（職氏名）：助教 武本 秀徳	連絡先 (E-mail 等)：takemoto@pu-hiroshima.ac.jp
共同研究者（職氏名）：梅井凡子（助教），加藤洋司（講師），小野武也（教授），沖貞明（教授），梶原博毅（広島県医師会・室長）	

【背景と目的】

最近の細胞療法（Bareyre, 2008）や分子生物学的手法の進歩（Li ら, 2004）により，損傷された脊髄の神経回路が修復可能となってきた．しかし，現時点では，神経回路を完全には修復できず，運動機能の回復は部分的に促進されるに止まる．ヒトの脊髄損傷（SCI）は，機能的に完全損傷でも脊髄が切断されていることはまれで，多くが不全損傷である（Bunge と Puckett, 1997）．不全 SCI では，運動機能に自然回復がみられる（Burns ら, 1997）．よって不全 SCI の機能修復を図る上では，神経回路の修復だけでなく機能の自然回復をいかに発揮させることができるのが課題となる．

身体の成長や加齢は，SCI 後における運動機能の自然回復に影響を与えられ，そのメカニズムの理解は機能の自然回復を促進させる治療戦略開発の一助となる可能性がある．SCI モデルでは，生後間もない時期に障害を受けると成熟動物のような著しい運動障害を残さないこと，そして受傷時期が遅くなるにつれて残存する運動機能は漸減することが分かっている（Weber と Stelzner, 1977）．しかし，ヒト SCI の好発期である発達期以降において，SCI を受けた時期が運動機能に影響を与えるのかはほとんど検討されていない．我々の知る限りでは，ラット脊髄を鋭的に側半切した後の歩行機能をいくつかの週齢，年齢間で比較した Gwak らの研究（2004a, b）があるのみである．

平成 19 年度の実験において我々は，神経学的な発達を終えて早期の 4 週齢ラット，そして発達を終えて長期経過した 12 週齢ラットに，ヒト SCI に似た鈍的外力を用いて SCI を作り，その後の歩行と姿勢制御の機能を調べた．その結果，歩行機能について，4 週齢ラットの方がより早く回復したが，週齢の違いは回復程度に差を生まないこと 姿勢制御機能では 4 週齢ラットの方が回復に長期を要したが，より高い程度まで回復することが示された．したがって，4 週齢ラットの方がより高い神経可塑性を持つことが分かったが，その神経解剖学的な基盤は不明なままだった．

延髄の縫線核から脊髄へ線維を投射するセロトニン（5-HT）ニューロンは，歩行そして姿勢の制御に関与している（Pflieger ら, 2002; Kiehn と Butt, 2003）．4 および 12 週齢のラットに機能差をもたらすメカニズムとして，5-HT 神経系の保存に差がある，5-HT 神経系の保存には差はないが，その可塑性に差がある，以上 2 点が考えられる．20 年度の実験は，これら 2 つの仮説の是非を明らかにする目的で実施された．

【材料と方法】

19 年度と同じ週齢のラットに対し同じ手順で SCI が作られ，実験が行われた．用いられた実験動物は，4 および 12 週齢の Wistar 系雄性ラットである．実験群として，各週齢のラットに鈍的外傷による SCI を作った．SCI の作成は，T8 レベル胸椎を血管外科クリップにより圧迫（把持力 25 g，圧迫時間 60 秒）することで行った．同時に，無傷の脊髄を持つ各週齢のラットを準備した．

各週齢の実験群，対照群の歩行機能と姿勢制御機能を実験開始後 42 日まで調べた．歩行機能は

Basso-Beattie-Bresnahan score (Basso ら, 1995) を用いて点数化した。姿勢制御機能は、斜面上において姿勢保持できる最大角度 (Rivlin と Tator, 1977) として調べた。これらのテストから得られたデータは、19 年度の実験におけるデータと合算され、分析された。

腰仙髄へ投射した下行性伝導路のニューロンを可視化するため、まず L1 腰椎レベルの脊髄を切断した。次に蛍光逆行性トレーサー、Fluoro-Gold (FG) をゼラチンフォーム含ませ、これを頭側の断端に密着させることで導入した。FG の導入は、対照群では各週齢群とも 0 または 42 日飼育された時点で、実験群では各週齢群とも 42 日飼育された時点で実施された。7 日後、延髄を摘出し、連続横断切片を作成した。切片に 5-HT 合成の律速酵素、トリプトファン水酸化酵素 (TPH) に対する蛍光免疫染色を施した後、蛍光顕微鏡像を取得し、FG および TPH 陽性のニューロンの数を計測した。

統計学的分析として、実験開始時における週齢の違い、期間の経過、および異なる週齢で与えられた脊髄圧迫が、2 つの運動機能と FG および TPH 陽性のニューロン数に与える影響を検討した。

【結果と考察】

- (1) SCI を持たないラットでは、各運動機能とも、実験開始時の週齢の違い、期間経過の影響はなかった。よって、SCI を受けた各週齢のラットの運動機能に成長あるいは加齢の影響は含まれない。
- (2) SCI 後の運動機能は、歩行、姿勢制御の機能とも 4 週齢ラットの方が 12 週齢ラットより早い経過でより高い程度まで回復した。これらの結果は、発達期以降において SCI の時期が歩行機能の回復に与える影響を鋭的外力による SCI モデルを用いて検討した Gwak らの報告 (2004a, b) と類似する。19 年度の実験では、歩行機能は 4 週齢ラットの方がより早く回復したが、回復程度に週齢の違いは影響していなかった。姿勢制御機能については、4 週齢ラットの方が回復に長期を要したが、より大きな回復を示した。20 年度と 19 年度の実験の結果の間には相違点も見られるが、いずれの年度の実験でも 4 週齢ラットの方が機能に高い可塑性を示すことが確かめられた。19 年度の実験より、さらに多くのラットを用いて得られた 20 年度の実験結果の方がより精度の高い情報を提供していると考えられる。
- (3) SCI を持たないラットでは、実験開始時の週齢の違い、期間経過に関わらず、逆行性トレーシングと 5-HT 合成酵素への免疫染色の 2 つで可視化された腰仙髄に投射する 5-HT 産生ニューロン数は一定だった。これらの結果は、SCI を受けた各週齢のラットのニューロン数に、成長あるいは加齢の影響が含まれていないことを意味する。
- (4) SCI 後 42 日経過した各週齢のラットは、腰仙髄に投射する 5-HT 産生ニューロン数を減少させていた。しかし、SCI を受けた時期に差があっても、残されたニューロン数に差はなかった。したがって、4 および 12 週齢のラットの機能差は、5-HT 神経系の保存程度の差ではなく、その可塑性の差によってもたらされたと考えられた。
- (5) 発達期における SCI では、下行性伝導路線維の新たな伸張が脊髄の脱神経領域で観察されるが、これは SCI の時期が早いほど旺盛で、時期が遅くなるほど抑制される (Wang ら, 1998)。また加齢は、腰髄灰白質における 5-HT 線維を減少させることが知られている (Johnson ら, 1993; Ranson ら, 2003)。異なる時期に SCI を受けることは、これらの現象のため、脊髄の損傷部以下における 5-HT 線維の量に差をもたらす、運動機能の回復パターンに影響している可能性がある。この仮説を検証するため、19 および 20 年度の実験と同じ週齢のラットに同じ SCI を与え、その後の腰髄における 5-HT 線維の量的変化を現在分析中である。

研究テーマ：階段昇降方法の違いが下肢関節に与える影響について	
研究代表者（職氏名）：助教 長谷川正哉	連絡先（E-mail等）： m-hasegawa@pu-hiroshima.ac.jp
共同研究者（職氏名）：教授 沖貞明，教授 大塚彰，准教授 金井秀作，講師 島谷康司	

【はじめに】

高齢化が進むとともに変形性膝関節症患者が増加しており、本邦では年間約90万人が受診している。変形性膝関節症者では膝関節周囲の疼痛や可動域制限、筋力低下のために日常生活が制限される場合がある¹⁾。変形性膝関節症者では特に階段昇降困難を訴えることが多く、先行研究によると77%に昇降困難を認めている²⁾。一般的に、下肢に障害を抱える場合の降段動作では、筋および関節の負担や疼痛を減ずる目的で患側を先導脚とするよう指導する。しかし、変形性膝関節症者の場合、両側に機能低下を有する場合が多く、先導脚のみならず後続脚（支持脚）における負担を減ずる工夫が必要である。先行研究³⁾にて側方および後方降段時の膝関節の屈曲角度、伸展モーメントの減少を確認し、その有効性を示した。本研究では降段動作方法を変化させた場合の膝関節間力に着目し、関節に負担の少ない降段動作方法について検討することを目的とした。

【対象】

対象は健常成人女性30名（平均±標準偏差：年齢20.3±0.9歳，身長154.1±4.9cm，体重45.7±3.9kg）および変形性膝関節症者7名（平均±標準偏差：年齢68.4±7.8才，身長151.2±8.4cm，体重61.0±7.8kg）とした。なお、実験開始前に本研究の趣旨を十分に説明し、同意を得た後に実験を実施した。本研究はヘルシンキ宣言に基づいて実施されており、興生総合病院倫理委員会の承認を得ている。

【実験方法】

4種類の段高（10cm，15cm，20cm）の階段6段を作成し、前方降段、および後方降段の2方法を実施させた。被験者は5段目で安静立位をとり、合図と共に降段動作を行った。前方降段および後方降段を各3回ずつ行い、降段方法の実施順序は被験者ごとにランダム化した。

計測には三次元動作解析装置Vicon512を使用した。被験者にマーカー12点を貼付し、降段動作中の空間座標データおよび床反力データをサンプリング周波数120Hzにて計測した。その後、支持脚側の膝関節間力の最大値を抽出した後、体重比に換算し比較検討した。統計処理として各群間別の前方/後方降段の比較に対応のあるt検定を行った。なお有意水準は5%とした。

【結果】

各降段条件における比較（すべて体重比に換算）

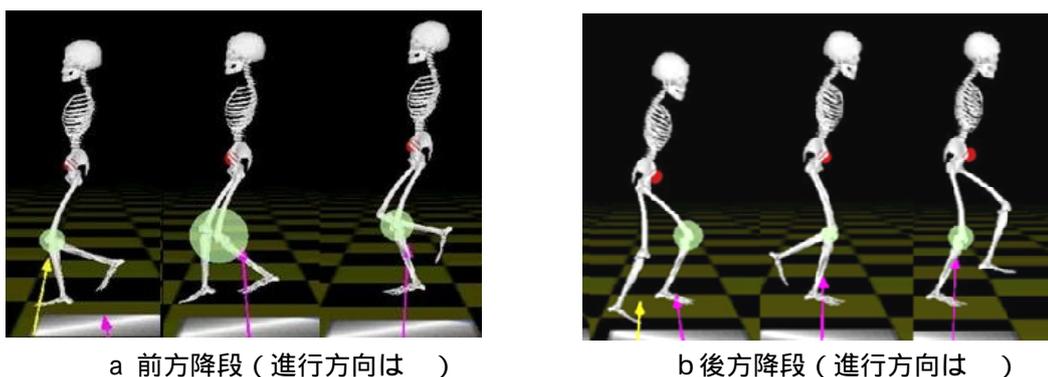
健常者における10cm降段時では、前方降段5.7±1.2倍、後方降段3.8±1.6倍であった。15cmでは前方降段7.1±1.6倍、後方降段4.9±2.0倍であった。20cmでは前方降段8.3±1.4倍、後方降段6.1±2.2倍であった。

一方、変形性膝関節症者における10cm降段時では、前方降段6.3±2.4倍、後方降段3.6±0.5倍であった。15cmでは前方降段7.8±3.0倍、後方降段4.5±0.8倍であった。20cmでは前方降段8.9±2.4倍、後方降段5.3±0.3倍であった。健常群および変形性膝関節症群の双方において前方降段と比較し後方降段における膝関節間力の減少が認められた（ $p<0.05$ ）。

【考察】

前方降段動作中の膝関節には体重の5～10倍の負担がかかると報告されている⁴⁾。本研究における前方降段時の膝関節間力においても6倍～9倍程度であり、先行研究と類似した結果を得たものと考えられる。また、前方降段と比較し後方降段にて膝関節間力が有意に減少し、健常者では最大27%、変形性膝関節症者では40%程度膝関節負担の軽減が可能であった。より低い段⁵⁾および後方降段時³⁾の膝関節屈曲角度および伸展モーメントが減少する事を過去に報告しており、本研究における後方降段時においても膝関節屈曲角度および膝関節伸展モーメントの減少が膝関節間力の減少に寄与しているものと考えられる。

富樫ら⁶⁾は後方降段時の筋電図学的な検討により立脚後期における広筋群の筋電活動の減少を報告している。本研究における関節間力の変化はこれらの膝関節周囲筋の筋張力の変化を反映したものと考えられる。以上の結果から、後方降段は支持脚の負担を軽減させる事が可能であり、両側の変形性膝関節症者に対して有効な動作であると考えられた。今後の検討課題として降段方法を変化させた際の先導脚側の負担を加味し検討していく必要がある。最後に、後方降段動作は進行方向が確認できず、動作が不安定になる事が予測され、セラピストによる十分な動作指導と熟練、手すりや杖等の使用を含め、安全性に対する検討が必要と考えられた。



a 前方降段（進行方向は ）

b 後方降段（進行方向は ）

図 前方降段と後方降段における膝関節間力の比較

（図中における円の面積が膝関節負担の大きさを表す）

【引用文献】

- 1) 高田信二郎他:「変形性膝関節症が下肢の骨代謝と軟部組織の組成に及ぼす影響」,別冊整形外科,Vol142,67-71,2002
- 2) 伊藤正明他:「階段昇降,逆降り時の膝関節モーメントの三次元解析 階段昇降時痛との比較」,別冊整形外科,Vol142,44-47,2002
- 3) 長谷川正哉:「側方の降段が下肢関節角度および下肢関節モーメントに及ぼす影響」,理学療法科学,Vol122(1),151-156,2007
- 4) 杉岡洋一:「変形性膝関節症の運動・生活ガイド」,第3版.日本医事新報社,70-72,2001
- 5) 田坂厚志:「側方への降段動作の違いが下肢関節角度に与える影響について」,理学療法の臨床と展望,Vol16,71-74,2007
- 6) 富樫寛子:「階段降段の動作分析 前降りと後ろ降りの比較」秋田理学療法,Vol10,17-19,2002

【発表歴】

第44回日本理学療法学会 『降段動作方法の違いが下肢関節間力に与える影響について*』

第41回中国四国支部人間工学会 『降段動作方法の違いが先導脚着地時の膝関節間力に与える影響について』

*本研究の一部は第41回中国四国支部人間工学会において優秀論文賞を受賞した。

研究テーマ：帝王切開分娩後における子宮復古評価基準の作成	
研究代表者（職氏名）：准教授 下見 千恵	連絡先（E-mail 等）： sitami@pu-hiroshima.ac.jp
共同研究者（職氏名）：講師 藤井宏子，佐々木貴美江（県立広島病院 産科病棟 師長）， 住吉史子（県立広島病院 産科病棟 助産師），前田純子（県立広島病院 産科病棟 助産師）	

【研究の背景および目的】産褥期の復古現象の中でも子宮復古は形態的にも大きな生理的变化であり，看護ケアを決定する上で重要かつ必須の観察項目である．経膈分娩における子宮復古状態については明確にされ，アセスメントのための指標が定着している．しかし帝王切開後の子宮底長の下降は経膈分娩より遅れることが示唆されているのみで，明確な指標は得られていない．本研究では，帝王切開分娩後の子宮底長の経日的変化および悪露の色調変化を明らかにし，その変化の特徴について考察した．前年度にケースを加え，今回は悪露の色調変化について新たに分析した．

【研究方法】研究協力の得られた2施設で帝王切開した褥婦136名を対象に，帝王切開分娩後から退院時まで，子宮底長を測定した．また，子宮復古状態は悪露の状態も反映することから，悪露の色調について調査した．悪露の色は赤色，赤褐色，褐色の3種類とし，カラー印刷したものを色見本として質問票に提示し，退院まで毎日その日の悪露の色について該当するものにチェックしてもらった．分析にはSPSSを使用し，子宮底長の変化には反復測定による1元配置分散分析を，その後の検定にはTamhane's T2による多重比較を行った．子宮底長と関連変数の分析には重回帰分析を行った．悪露の色調の変化についてはCochranのQ検定およびMcNemar検定を行った．なお，いずれも有意水準を5%未満とした．

倫理的配慮：事前に口頭および文書で研究協力依頼を行い，同意を得た．なお，県立広島大学研究倫理委員会で承認を得た（承認番号：第10号）．

【結果および考察】

1) 対象者の背景（表1）

分析対象者を正期産，単胎とし，欠損値のない74名とした．対象者74名のうち，初産婦は24名で経産婦は50名であった．対象者はすべて正期産で分娩に至っており，術後の経過も異常はなかった．また緊急帝王切開は15例と少なく，多くは予定帝王切開であった．帝王切開の適応は，反復帝王切開が最も多く57%で，ついで骨盤位や緊急帝王切開が2割程度であった．

表1 対象者の産科的背景

	(n=74)	
分娩既往	初産 24人	経産婦 50人
年齢(歳)	32.6 ± 4.3	
分娩週数(週 + 日)	38W+3d ± 7.2d	
新生児の体重(g)	2972.3 ± 343.8	
分娩時出血量(g)	395.0 ± 217.7	
帝王切開形態	予定 59人	緊急 15人

2) 帝王切開後の子宮底長の変化（図1）

子宮底長は産褥0日目の約17cmから徐々に緩やかな下降を示し，7日目では約13cmとなった．産褥0日目から1日目までは変化がなく2日目では有意に減少した(p<.01)．さらに，2日目から3日目においても変化はなく4日目に再び有意に下降した(p<.05)．同様に6日目に有意に下降した(p<.05)．以上のことから，子宮底長は2日ごとに明確な違いが生じると考えられ，経膈分娩における子宮底長の変化のパターンとは異なることが示唆された．経膈分娩では1日ごとに下降することが示されているが，帝王切開後の子宮底長の下降は2日ごとに変化する引き伸ばされたパターンとなることが推測された．復古状態を査定する際には，少なくとも前日のとの比較ではなく，1日前のデータと合わせて

比較検討する必要があると考える。

また、産褥0日目から2日目までの産褥早期においてはばらつきが大きい傾向があった。重回帰分析の結果、年齢、分娩時出血量、新生児の体重、初回授乳の開始時期、一日の授乳回数に関連していた ($p<.05$)。また新生児の体重、初回授乳の開始時期、一日の授乳回数はほぼすべての日において有意な相関を示した。特に授乳に関する変数は他の変数よりも標準化係数は大きかった。

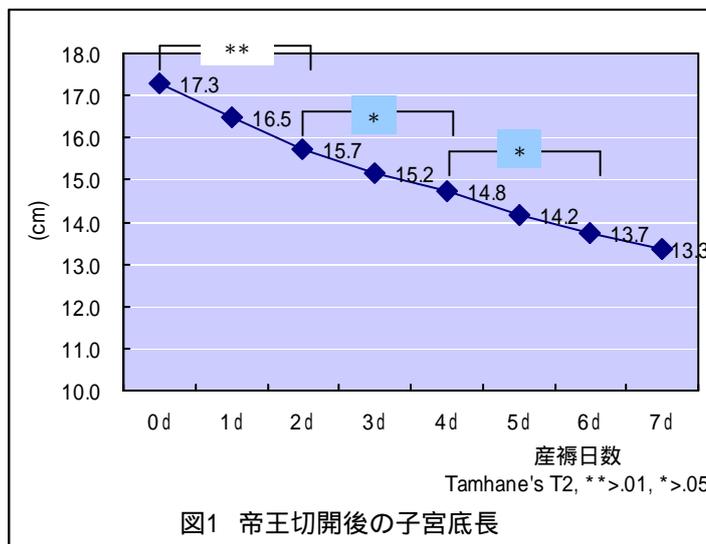


図1 帝王切開後の子宮底長

子宮復古に影響する因子として年齢、出産歴、分娩週数、胎児および胎児付属物の大きさが考えられるが、このうち、年齢は産褥2日目までの早期において影響が大きかった。出産歴では産褥5日目において経産婦のほうが子宮底長は小さい傾向にあったが、そのほかでは有意な差は見られなかった。特に影響が強かった初回授乳開始時期や一日の授乳回数が分娩歴と関連があったことから、本研究では分娩歴による子宮復古の影響は小さいと推測された。新生児の体重はほとんどすべての日程において、影響していた要因であり、子宮の過伸展との関連は先行研究と同様の結果が得られた。なお、緊急帝王切開か予定帝王切開かで子宮底長に差はなかった。

3) 帝王切開後の悪露の変化 (図2)

悪露の色調については、37名から回答を得た。悪露色調は産褥5日目から有意に変化した ($p<.05$) が、38%は赤色悪露であり、褐色のものは11%程度であった。

帝王切開後0日目では、約6割以上が赤色の悪露である一方、3割は赤褐色または褐色であると回答した。産褥7日目に至っても赤色悪露であるものが3割あった。経膣分娩では産褥4日目以降は褐色になると考えられているが、遅れる傾向があった。身体的な個人差のほかに、色調の認識についての個人差も影響している可能性がある。一方、経膣分娩においても、悪露の変化は古典的な文献よりも長くかつ赤色の色調は産後12日ほど続くとの報告もある。この

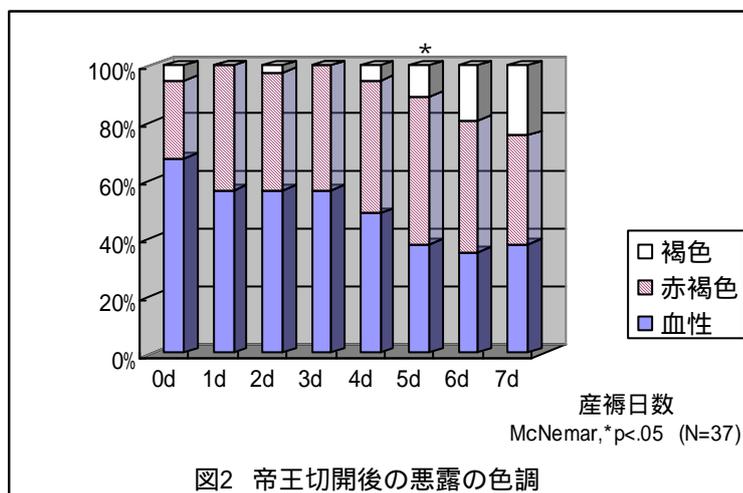


図2 帝王切開後の悪露の色調

ことから、経膣分娩の悪露の変化とあわせて検討していく必要がある。

[まとめ] 帝王切開後の子宮復古は経膣分娩に比し遅れ、その変化のパターンは、1日ごとではなく、2日おきに下降するという特徴が見られた。また、初回授乳時期やその後の授乳回数は子宮復古促進に強く影響していた。悪露の色調の変化においても経膣分娩に比べて遅れる傾向があり、産褥5日目以降に赤色から赤褐色あるいは褐色に色調が変化すると考えられた。

研究テーマ:「国際合弁企業のマネジメントと知識創造 在日および在韓合弁企業を対象とする実証研究」(基盤研究(C)研究課題名「ナレッジ・イノベーション・パターンの国際比較・日韓企業の実証研究」)	
研究代表者(職氏名): 経営情報学部 経営学科 准教授 平野 実	連絡先(E-mail等): mhirano@pu-hiroshima.ac.jp
共同研究者(職氏名): 経営情報学部 教授 姜 判国・京都橋大学 経営学部 准教授 李 在鎬	

本研究[「国際合弁企業のマネジメントと知識創造 在日および在韓合弁企業を対象とする実証研究」県立広島大学重点研究事業・戦略的特定研究(科学研究費獲得支援)]は、平成21年度より3年計画で実施する科学研究費基盤研究(C)研究課題名「ナレッジ・イノベーション・パターンの国際比較・日韓企業の実証研究」の予備調査と位置付けられる。

1. 研究の背景と目的

日本企業の競争優位の源泉や成功要因を説明する鍵として、組織的知識創造モデル(以下、知識創造モデルと略記)が、野中・竹内(1995)により提示されて以降、さまざまな企業活動(たとえば、新製品開発活動や研究開発活動など)の分析に用いられてきたが、未解明の経営現象も少なくない。また、その分析には、事例分析が用いられることが多く、定量分析、もしくは定量分析と事例分析を相互補完的に用いた分析はほとんど無い。我々は、これまで知識経営や国際経営に関する体系的な研究の蓄積を行ってきた。本研究の研究代表者である平野は、平成14年度以降の寺本らとの共同研究により、グローバルな企業の成長・発展のプロセスを、知識経営論の視点より分析を行い、企業の成長・発展のプロセスで展開される知識創造の活動やイノベーションの源泉を明らかにし、グローバルな知識ネットワークの進化モデルを提示した。特に近年は、「国際合弁企業の経営と知識創造」や「国際合弁企業の知識創造パターンの規定因と有効性」において、海外に展開している日系国際合弁企業のマネジメントに関する理論的・実証的研究を行い、その成果は『国際合弁企業と知識創造』に纏められた。

本研究の目的は、知識創造モデルを分析視角として、日本企業と韓国企業を対象とする実証研究によって、日本企業と韓国企業の知識創造の実態を明らかにすることである。具体的には、

日本企業と韓国企業の知識創造プロセスの規定因の特定化、特定された知識創造プロセスの規定因(例えば、主要競争戦略、市場の競争度、企業規模、事業内容、創業年数、情報技術・情報システムの整備活用度等)によって異なると予想される知識創造プロセスの型、すなわち「ナレッジ・イノベーション・パターン」の析出、さらに 高業績企業、および危機的状況から再生を成し遂げた企業の「ナレッジ・イノベーション・パターン」の動態的展開の解明の3つの課題を達成する。

2. 本年度の研究状況

本年度は、平成21年度より実施する科学研究費基盤研究(C)研究課題名「ナレッジ・イノベーション・パターンの国際比較・日韓企業の実証研究」の予備調査として、日本企業と韓国企業(国際合弁企業を含む)の知識創造の実態を明らかにするために、知識創造の規定因と成果に関する先行研究を行った。

知識創造の規定因と成果に関する先行研究の検討は、主要競争戦略、市場の競争度、企業規模、事業内容、創業年数、情報技術・情報システムの整備活用度等の規定因の順に行った。先行研究の結果、次の2点を考慮したより詳細な研究が必要になったことが明らかになった。

第1に、知識創造の規定因に関する従来の研究は、個々の規定因と知識創造プロセスの直接的関係に限定した分析をもっぱら行ってきた。一方、環境状況/ナレッジ・イネーブラー・知識創造プロセス・組織成果間の全体的な相互関係は未解明のままであった。そこで本研究では、日本企業と韓国企業における環境状況/ナレッジ・イネーブラー・知識創造プロセス・成果間の全体的な相互関係を実証的に解明する必要性が明らかになった。

第2に、知識創造に関わる企業再生の具体的なプロセスが、日本企業、韓国企業、台湾企業の間で差異があることを、事例分析(長谷工コーポレーション, 現代自動車, Acer/Wistron等)で明らかになった。これらの研究を通じて、知識創造プロセスの規定因(主要競争戦略, 市場の競争度, 企業規模, 事業内容, 創業年数, 情報技術・情報システムの整備活用度等)や知識創造プロセスの型, すなわち「ナレッジ・イノベーション・パターン」が、日本と韓国企業で異なる可能性が示唆された。さらに、日本と韓国企業の高業績企業, および危機的状況から再生を成し遂げた企業の「ナレッジ・イノベーション・パターン」に特徴があるのではとの手がかりを得た。

3. 今後の研究予定

したがって、平成21年度から実施する科学研究費基盤研究(C)研究課題名「ナレッジ・イノベーション・パターンの国際比較・日韓企業の実証研究」では、環境/ナレッジ・イネーブラー 知識創造プロセス 組織成果間の全体的な相互関係を実証的に解明する。

具体的には、我々の研究は、各年度において理論レビューと並行しつつ、知識創造プロセスの規定因の特定化(検証), 「ナレッジ・イノベーション・パターン」の析出, 「ナレッジ・イノベーション・パターン」の動態的展開の解明の3つのステップで実施する。具体的な各年度における研究計画と方法は以下の通りである。

【平成21年度】

知識創造プロセスの規定因の特定化(検証)

平成21年では、我々の先行研究によって明らかにされた規定因が、合併企業の親企業である日本や韓国企業においても有効であるか、さらに新たな規定因が存在するかを検証する。まず、日本企業(東証一部上場企業2,393社対象)および韓国企業(韓国証券市場上場企業1,767社対象)に対して、質問票調査を実施し、得られた有効回答をもとに分析する。

【平成22年度】

「ナレッジ・イノベーション・パターン」の析出

平成22年度では、平成21年度の調査において確認された知識創造プロセスの規定因ごとに母集団を確定し、これら母集団で異なると予想される、知識創造プロセスの型, すなわち「ナレッジ・イノベーション・パターン」を析出する。

【平成23年度】

「ナレッジ・イノベーション・パターン」の動態的展開の解明

平成23年度では、日本および韓国企業の中で、高い業績をあげている、もしくは危機から再生した企業の知識創造プロセスが、「なぜ」そして「どのように」して展開されたのか、すなわち「ナレッジ・イノベーション・パターン」の動態的展開を事例分析を通じて解明する。

[論文・学会発表等(予定分含む)]

1. 平野実・李在鎬, 「マツダの企業再生プロセス」『経済学研究』(北海道大学), 第59巻第3号(2009)(予定)
2. 李在鎬・平野実, 「現代・起亜自動車の企業再生」『実践経営学会第52回全国大会予稿集』(2009)(予定)
3. 陳韻如・井村直恵・平野実, 「台湾企業の再生プロセスを通じた競争優位再構築・Acer/Wistronのケース・スタディ」『九州国際大学経営経済論集』, 第15巻第2・3合併号, pp.1-30(2009)
4. 姜判国・平野実, 「長谷工コーポレーションの再生・ターンアラウンド理論の検証」, 『県立広島大学経営情報学部論集』1, pp.71-83(2009)
5. 姜判国・平野実, 「韓国半導体産業の現況と課題」『広島県立大学論集』, 第11巻2号, pp.63-73(2008)

研究テーマ： デジタルコンテンツを用いた発信型英語基本語句学習システムの構築	
研究代表者（職氏名）： 准教授 馬本 勉	連絡先（E-mail 等）： umamoto@pu-hiroshima. ac. jp
共同研究者（職氏名）：	

研究の背景

平成 18～19 年度・重点研究課題「広島県の英学史資源を活用した英語教育方法の改善」

- (1) 英語学習に関する歴史資料の収集と分析
- (2) 伝統的な指導法と ICT を組み合わせた英語学習法の開発

研究の目的

平成 20 年度：上記の成果から生まれた「DTR 学習法」を授業に組み込み、効率よく進めるための「学習システム」を構築する。

※DTR 学習法とは、Dictation, Translation, Re-translation の頭文字を組み合わせたもの。

CALL 教室の ICT を活用し、伝統的な指導法である「書き取り」「訳読」「復文」を一連の流れとして行う。英文の理解を深め、表現力を高めることをねらいとする。

研究成果の概要

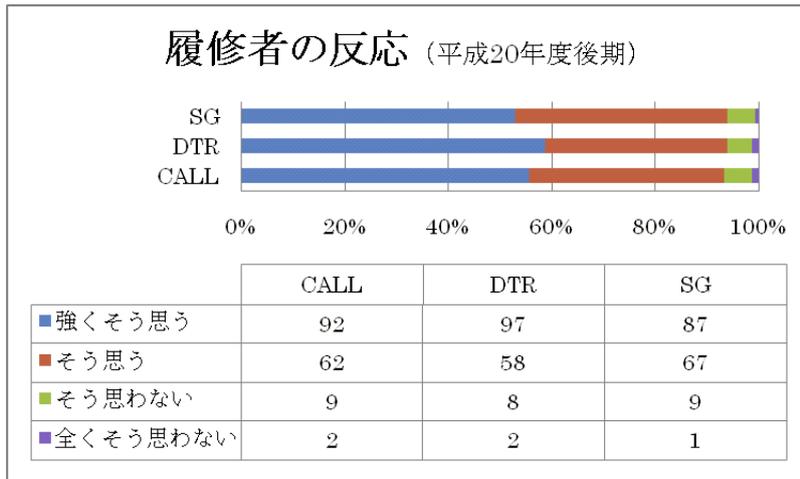
- 1) 「DTR 学習法」で用いる音声、テキスト、スライド等のファイルを教材フォルダに蓄積し、ウェブサイトと組み合わせた「学習システム」を構築

CALL ウェブサイト → 授業サイト → 教材フォルダ

- 2) 「書き取り」「訳読」「復文」の単位となるフレーズ（センスグループ）を語句学習の単位とし、速読の基礎ともなる「センスグループを活用した読解法」を導入

テキストをセンスグループ毎に
改行した速読用の電子ファイル

3) 授業アンケートより



・SG (センスグループを活用した読解法) は、読解力 (速読を含む) の向上に役立つと思うか。

・DTR は、英文の理解や表現力の向上に役立つと思うか。

・CALL システムは、語学力や学習意欲の向上に役立つと思うか。

まとめと今後の課題

1) センスグループを意識することで、DTR 学習法の目指す「聴解・読解・表現」の習熟を促すことが示唆された。センスグループを的確に把握するためには、その核となる基本語句の習得が不可欠となる。一つの方法として「DCA 語彙拡充法」を提案し、試行中である。

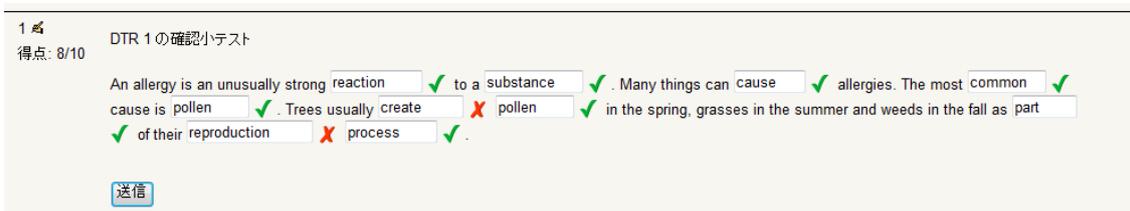
※DCA とは、Definition, Collocation, Association の頭文字を組み合わせたもの。「定義」「連語」「連想」を活用し、応用範囲の広い語句知識の獲得をねらいとする。

2) e ラーニング的な「学習システム」の導入は、学習意欲の向上に寄与する。今後は LMS (学習管理システム) を導入し、より自律的な学習を促す仕組みを確立したい。



(上) LMS の一つ「Moodle」による教材配布画面

(下) Moodle による自動採点画面



研究テーマ：エックス線画像学的に人体等価な模擬ファントムの開発に関する基礎研究	
研究代表者（職氏名）：吉田 彰（教授）	連絡先（E-mail 等）： ayosida@pu-hiroshima.ac.jp
共同研究者（職氏名）：中村 悟（助教）， 小濱千幸（JA 広島総合病院技師長）	

研究成果の概要

（１）背景と目的

申請者は、これまで X 線写真画像の画質評価を物理的および視覚的に研究してきた。その中で、X 線画像を生成する各種の撮影装置の性能を評価する場合、病変部あるいは目的部位の見えやすさで視覚的に装置やシステムの優劣を評価することがある。視覚評価では、実際の患者さんやボランティアの臨床画像を利用する場合があるが、被験者の X 線被曝や個体差の問題が生じる。また、評価する上で適当な病変をもつ患者さんの X 線画像を多数収集することが困難な場合もある。そのため、人体を模擬したファントムに人工的な病変を付加し、X 線撮影後、臨床写真に近い画像を得て視覚評価することも多い。ところが、従来から使われている市販の模擬ファントムは生体とは構造が異なるので、本来、見慣れた正常構造であるべきバックグラウンドが異常な画像となるため病変部位の観察実験に大きな影響を与える。

本研究は、X 線像を生成する通常の過程を逆に捉えて、生体の X 線写真像からデジタル的に濃度情報を取り出し、それをファントム材の厚さ情報に変換し、その厚さ情報を基にモデリングマシンでファントム材を切削することにより、人体と形態的に等価な X 線写真像を呈する模擬ファントムの開発を目的とする基礎研究である。

（２）研究実施状況の概要

モデリングマシンのドリル径の決定：ファントム切削用のモデリングマシンは、予算の関係上新規に購入できないため、本学に設置のドリル式モデリングマシンでどの程度の細やかな試作が可能か検討した。このとき、参考にしたのは、臨床で使用されている X 線撮像装置のピクセル幅である。一般撮影装置で、0.1~0.2mm、マンモ用撮影装置で 0.05~0.1mm である。このことから、ファントムの切削には、胸部ファントムでは 0.2mm、マンモファントムでは 0.1mm 以下の直径のボールエンドミルで切削することが望ましいことになる。ところが、そのような小さい径のドリルは、入手できないことと入手できてもファントムの材質によっては、すぐに折れるか磨耗してしまうため実際上使用できない。そこで、最終的な仕上げ加工のドリルの直径として 0.3mm を使用することにした。したがって、0.3mm 直径のドリルで試作した胸部ファントムの X 線写真像は、元の X 線像と比べると少しボケた像になることが予想される。なお、本学のモデリングマシンでマンモ用ファントムを試作することはほとんど無意味であるため、今回はシミュレーション用のデータを取得するだけにした。

ファントム材の材質の決定：ファントム材の厚さは、モデリングマシンのドリルの刃長の関係で厚過ぎても工作精度から薄過ぎてもいけなく、20~30mm 位が適当である。この厚さで、ファントム最大厚のとき最小厚の 1/100 以下になるような X 線減弱特性をもち、かつ 0.3mm 直径の

ドリルが折れないで磨耗しにくく工作のし易い材質を調査した。アルミニウム、アクリル、タフポーン、含鉛アクリルなどのさまざまな材質の減弱曲線を各管電圧ごとに測定し、その結果、含鉛アクリルが適当と結論した。

含鉛アクリル板の厚さを階段状に変えて厚さとX線量の関係をX線減弱曲線として求めた。また、X線量と写真濃度との関係曲線（特性曲線）も測定した。

ボランティアの胸部臨床X線写真フィルムを高精細レーザースキャナーでコンピュータに取り込み、濃度データを収集した。その際、ピクセルサイズ0.2mm、1760×1760マトリックス、8bitでデータを取り込んだ。

二次元濃度データを特性曲線からX線強度分布データに変換し、次いで強度分布データを減弱曲線から含鉛アクリルの二次元の厚さデータに変換した。

二次元の厚さデータをコンピュータを介してモデリングマシンに転送し、含鉛アクリル板を精密に切削した。その際、ボールエンドミルの直径をまず6mmで荒加工し、続いて3mm、1mmで中荒加工し、最後に0.3mmで仕上げ加工した。

作製した模擬ファントムをX線撮影し、その画像が、もとの臨床X線写真画像をどの程度再現しているか検証した。

胸部模擬ファントムの結果より、臨床乳房X線写真像からマンモグラフィ用模擬ファントムを開発する際の問題点を検討した。

（3）研究成果

従来より使用されてきた市販の胸部ファントムは、肋骨や脊柱などの人骨あるいは人造骨と犬の血管に造影剤を注入したものをポリウレタン樹脂の中に入れて作製されている。一体あたり数百万円もする非常に高価なファントムである。ところが、そのX線写真像をみると、肺血管の走行は、生体のX線写真像とはかなり異なっており、血管の辺縁もくっきりと鮮明に写し出され過ぎており、臨床写真を見慣れた目には現実感に欠ける。この傾向は、他の部位、すなわち、大動脈弓、心臓、横隔膜の辺縁でも同様にみられる。それに対して、今回作製した模擬ファントムの胸部X線写真像では、元のボランティアのX線写真像と比較すると少しボケてはいるが、元の画像の雰囲気・感じはよく出ている。市販の胸部ファントムにみられるような明らかに人体とは異なる“異常な”X線像とはなっていない。ただ、やはり、3mmのドリルを使用しているため、画像を拡大すればもっとボケが露わになってくる。0.2mm以下の小さい直径のドリルを使用できるマシンかドリルを使わない、例えばレーザーを使用するマシンなどで模擬ファントムが作製できれば「エックス線画像学的に人体等価な模擬ファントム」の開発は可能であろう。ドリル径の問題は、今回は作製できなかったマンモ用模擬ファントムでは決定的である。ただし、これは技術的な問題であり、原理的に新しい模擬ファントムを作製できる可能性を示したことに価値がある。

本研究により、ピクセルサイズと同程度の細やかさで切削できるモデリングマシンを使用すれば、市販の高価な模擬ファントムとは異なり、元のX線写真像とほぼ同等な像が得られる新しい模擬ファントム作製法を原理的に示すことができた。

研究テーマ：交代肢位による筋萎縮防止 —ラットによる実験的研究—	
研究代表者（職氏名）：教授 沖 貞明	連絡先（E-mail 等）： oki@pu-hiroshima.ac.jp
共同研究者（職氏名）：	

はじめに

近年の医療現場では、早期離床、早期リハビリテーションが重要とされているが、意識障害患者等では早期離床は困難であり、廃用症候群の発生を防ぎきれない。廃用症候群の中でも廃用性筋萎縮の防止には運動療法が欠かせないが、意識障害患者では困難であり、代替方法としての筋電気刺激に関しても、専用の機器がなければ実施不能なこともあり、広く行われていないのが実際である。

しかし、筋が不動化された場合でも筋萎縮を防止し、時には筋肥大まで生じさせることができる方法が 1940 年代から報告されている。これは、筋を伸張位に保持する方法であり、ある程度の期間なら筋萎縮を防止できるとされている。ところが筋を伸張位に保持しても、その拮抗筋は萎縮の最も発生しやすい短縮位に保持される点が問題であり、実用的ではない。また、20～30 分/日の筋伸張運動の効果をみた報告があるが、その効果はわずかであり、筋萎縮の発生を完全に防止することはできなかったとされている。そこで、筋が不動化されていても、筋の伸張位保持と短縮位保持を交互に実施すれば（以下、交代肢位）、伸張位保持による筋の肥大効果を利用して筋萎縮の防止が屈筋と伸筋の両者に行えるのではないかと考え、ラットによる実験的研究を行うことにした。

対象と方法

1. 対象

10 週齢の Wistar 系雌ラット 20 匹を用い、これを 4 群に分けた。内訳は、右足関節を最大背屈位にギプス固定する背屈固定群（5 匹）、右足関節を最大底屈位にギプス固定する底屈固定群（5 匹）、右足関節の最大背屈位と最大底屈位のギプス固定を交互に繰り返す交代固定群（5 匹）、下肢にギプス固定を施さないコントロール群（5 匹）とした。

2. ギプス固定

ギプス固定、及びその巻き替えはエーテル麻酔下で行った。背屈固定群では、右足関節を最大背屈位に保持して下腿から足部までをギプス固定した。底屈固定群では、右足関節を最大底屈位に保持して下腿から足部までをギプス固定した。交代固定群では、右足関節を最大背屈位に 8 時間ギプス固定を行い、次に最大底屈位に 16 時間ギプス固定し、これを交互に繰り返した。前脛骨筋はヒラメ筋よりも筋肥大が生じにくいという報告があったので、前脛骨筋がより長時間伸張されるようにこのような時間設定を行った。

この足関節固定により、一関節筋であるヒラメ筋と前脛骨筋は各々不動化される。背屈固定群ではヒラメ筋は伸張位、前脛骨筋は短縮位に保持され、底屈固定群ではヒラメ筋は短縮位、前脛骨筋は伸張位に保持される。交代固定群のヒラメ筋は 8 時間/日の伸張位と 16 時間/日の短縮位、前脛骨筋は 8 時間/日の短縮位と 16 時間/日の伸張位に保持される交代肢位となる。

3. 検討方法

実験終了日に、各ラットをエーテルの過量投与にて屠殺し、すばやく両側の前脛骨筋とヒラメ筋を摘出した後、以下の方法で検討した。

1) 筋湿重量の検討

筋湿重量を、精密秤を用いて測定した。各ラットのヒラメ筋と前脛骨筋において、健側（左側）の筋湿重量に対する患側（右側）の筋湿重量の比（以下、筋湿重量比）を 100% で求めた。

2) 組織学的検討

摘出した筋をドライアイスアセトンにて急速凍結し、クリオスタットを用いて 10 μm 厚に薄切して、HE 染色を施した。各標本を光学顕微鏡にて観察し、異常の有無を確認した。その後、筋萎縮の程度を評価するために、各筋から無作為に選んだ 100 個ずつの筋線維の短径を測定した。

4. 統計処理

各群の比較には一元配置分散分析を行い、有意差を認められた場合には、多重比較検定に Tukey 法を行った。ただし、等分散性の仮定が棄却された場合は、Kruskal-Wallis 検定を行い、多重比較検定に Steel-Dwass 法を行った。なお、全ての統計手法とも、危険率 5% 未満をもって有意差を判定した。

5. 倫理規定

本研究は、県立広島大学動物実験倫理委員会の承認を受けて行なった。

結果

1) 筋湿重量比の検討

ヒラメ筋の筋湿重量比は、コントロール群 $98.8 \pm 5.6\%$ 、背屈固定群 $128.4 \pm 5.3\%$ 、底屈固定群 $85.8 \pm 4.6\%$ 、交代固定群 $107.8 \pm 8.6\%$ であった。背屈固定群は、コントロール群、底屈固定群、交代固定群の3群に対して有意に大きな値を示していた。さらに底屈固定群は、コントロール群、交代固定群に対して有意に小さな値を示していた。コントロール群と交代固定群の間には有意差は認められなかった。

前脛骨筋の筋湿重量比は、コントロール群 $100.2 \pm 1.9\%$ 、背屈固定群 $84.6 \pm 2.9\%$ 、底屈固定群 $98.0 \pm 2.0\%$ 、交代固定群 $99.2 \pm 6.1\%$ であった。背屈固定群は、他の3群に対して有意に小さな値を示していた。コントロール群、底屈固定群、交代固定群の3群間には有意差は認められなかった。

2) 組織学的検討

ヒラメ筋においては、コントロール群と交代固定群では特に変化は認められなかったが、底屈固定群では筋萎縮が認められた。背屈固定群では筋肥大が認められ、さらに炎症細胞の浸潤、間質の拡大が認められた。筋線維短径は、コントロール群 $53.1 \pm 11.7 \mu\text{m}$ 、背屈固定群 $55.7 \pm 13.1 \mu\text{m}$ 、底屈固定群 $47.4 \pm 10.8 \mu\text{m}$ 、交代固定群 $55.0 \pm 11.7 \mu\text{m}$ であった。背屈固定群は、コントロール群、底屈固定群の2群に対して有意に大きな値を示していた。さらに底屈固定群は、他の3群に対して有意に小さな値を示していた。他の群間には、有意差は認められなかった。

前脛骨筋においては、コントロール群、底屈固定群、交代固定群では特に変化は認められなかったが、背屈固定群では筋線維の萎縮が認められた。筋線維短径は、コントロール群 $53.3 \pm 12.0 \mu\text{m}$ 、背屈固定群 $45.6 \pm 9.2 \mu\text{m}$ 、底屈固定群 $52.4 \pm 9.8 \mu\text{m}$ 、交代固定群 $52.1 \pm 9.9 \mu\text{m}$ であった。背屈固定群は、他の3群に対して有意に小さな値を示していた。コントロール群、底屈固定群、交代固定群の3群間には有意差は認められなかった。

考察

筋が短縮位保持された底屈固定群のヒラメ筋と背屈固定群の前脛骨筋では、筋湿重量比と筋線維短径の両者において低値を呈していた。これは、従来の報告通りであり、わずか4日間の固定期間でも筋の短縮位保持で急速な筋萎縮が生じることを示している。

ヒラメ筋の背屈固定群では、コントロール群と比較して筋湿重量比の高値が認められた。組織像で認められた間質の拡大が示す浮腫の影響も一因と考えられるが、筋線維短径の結果からみると筋肥大は明らかであり、従来の報告と同様に、筋の伸張による筋肥大効果が出現していたことがわかる。伸張位保持による筋肥大のメカニズムとしては、伸張反射を介した伸張刺激が筋の蛋白合成を増加する機序が報告されている。さらに、神経が切断された状態では伸張位固定による筋肥大効果は発現しないという報告もあり、伸張反射を介した機序を裏付けるものだと考えられる。今回認められたような炎症細胞の浸潤は、過度の運動、特に遠心性収縮を負荷した際に発生すると報告されている。さらに、廃用性萎縮筋に運動負荷を加えたときにおいても同様の所見が見られると報告されているが、その結果として筋萎縮の回復が早まったとされており、今回の所見も筋肥大に関連する有用な所見であると考えられる。しかしながら、伸張位保持された前脛骨筋では筋肥大は認められなかった。過去の報告を見ても、伸張位保持によって必ず筋肥大が生じ、それが維持されていたわけではない。固定期間が長くなると一度肥大が生じた筋であっても萎縮に転じるとされている。また、ヒラメ筋に関しては筋肥大の報告が多いが、前脛骨筋に関しては、筋肥大の報告もあれば、肥大までは生じずに筋萎縮防止効果という報告もある。固定期間、各筋固有の特異性が影響を与えている可能性もあり、今後の検討を必要とする。

交代固定群のヒラメ筋と前脛骨筋では、筋湿重量比と筋線維短径の両者ともコントロール群と比較して差はなく、さらに組織学的検索からも異常所見はなかった。以上より4日間という短期間なら、交代肢位によって、拮抗筋であるヒラメ筋と前脛骨筋の両筋において同時に廃用性筋萎縮の防止が可能であったと結論できる。

筋湿重量比や組織学的検索の結果から、形態学的には筋萎縮は防止できたが、筋機能低下を防止することが可能であったかは未だ不明である。ネコのヒラメ筋を伸張位固定して筋湿重量と最大等尺性張力を調べたところ、固定14日目で筋湿重量は増加したものの、最大等尺性張力は逆に減少したという報告がある。これは、筋萎縮防止が必ずしも筋機能低下には結びつかないことがあることを示している。この点を考慮し、今後は交代肢位で、機能面での維持が可能かどうかを明らかにする必要がある。

まとめ

筋を不動化させた時、短縮位の筋は急速に萎縮するが、伸張位の筋は萎縮しにくく、時には肥大さえ生じると報告されている。そこで、筋の伸張位保持と短縮位保持を交互に実施すれば、筋萎縮の防止が屈筋と伸筋の両者に対して行えるだろうと考えてラットによる実験的研究を行った。ラットの一側足関節において最大背屈位と最大底屈位とを交互に繰り返す交代肢位により、4日間という短期間ならヒラメ筋(屈筋)と前脛骨筋(伸筋)両者の廃用性筋萎縮が防止できることが明らかとなった。

研究テーマ：睡眠時体動率の自動計測システムの開発

研究代表者(職氏名)：教授 川原田 淳

連絡先(E-mail)：kawarada@pu-hiroshima.ac.jp

共同研究者(職氏名)：

1. はじめに

睡眠は一日の生活単位において 1/4 ~ 1/3 の割合を占める重要な期間であるが、この就寝期間において質の高い安定した睡眠をとることが健康維持のために必要不可欠であることは言うまでもない。それにもかかわらず、現代社会は長時間労働や交代性勤務が常態化するとともに現代人の生活様式そのものが慢性的に睡眠を犠牲にする形態になりつつあり、これに起因する事故や人的災害も多く発生するようになってきた。

本研究は、健康管理およびヘルスプロモーションを目的として、就寝時の熟睡度(睡眠の質の高さ)を把握するため、睡眠中の心肺機能とともに身体の動きや寝返り等による体動を自動でかつ長時間計測する睡眠時体動率の自動計測システムの開発を目指す。

2. 睡眠時体動率の自動計測について

本法は、導電性を有する布状電極(布帛電極)をベッド等のシーツとして用い、自然な眠りの状態における心電図や呼吸曲線の計測を行うと同時に、安眠の程度を睡眠中の寝返りや身体の動き(体動率)から定量化することを試み、睡眠中における心肺機能や体動頻度との関連や循環・呼吸動態の変化が睡眠の深さや熟睡度に及ぼす程度を把握するものである。

3. 研究計画

ベッド心電計の試作：ベッド心電計は、導電性の繊維を用いて織った布帛による電極を利用して、就寝中の心肺機能を無意識モニタする装置である。布帛電極は金属銀を蒸着加工した繊維と絹糸からなり、これを図1に示すようにベッドまたは布団のシーツの上の枕(首部)と脚部に設置する。首部と脚部の布帛電極から得られた生体電位を高精度差動増幅器で増幅し、

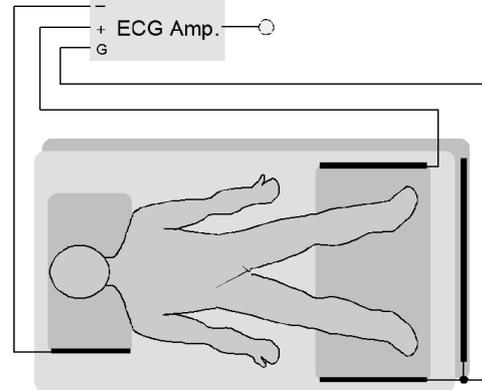


図1 ベッド心電計の概要

適宜フィルタにより雑音を抑制した出力から心電図を得る。また同様に胸部近傍(胸部と腰部)に布帛電極を設置することにより胸部と腰部の両電極間の電気容量から胸郭の動きを検出し、呼吸波形の測定を行うことも可能である。

ベッド心電計を用いた体動率の計測：図2はベッド心電計により測定した就寝時の記録結果から起床前の約3時間のデータを抜粋して示した一例である。同図上段の帯に見える部分は心電図を時間圧縮して示してあり、その部分を拡大し示したものが下段左側の心電図波形である。帯幅が少し広く見える部分は、心電図の基線に呼吸性動揺が重畳したもので、その拡大図を下段右側の波形として示した。また、上段の帯の何箇所かに生じているスパイク状の

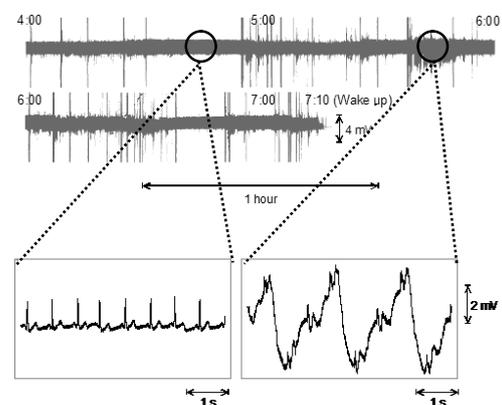


図2 記録波形の一例

ひげのように見える部分が体動等によって生じたアーチファクトである。これは皮膚の状態あるいは大きな身体の動きや寝返りを打つ等の体動時に身体が布帛電極から離れるため、皮膚と布帛電極間の接触インピーダンスが増加し、心電図や呼吸波形の基線に激しい動揺が生じるために発生する。同図に示すように、安静睡眠時には安定した第 誘導類似の心電図及び呼吸波形を測定することが可能であり、就寝時におけるバイタルサインの連続モニタとして本法は有効であるが、体動時にはアーチファクトが生じ、測定が困難になった。本研究では、従来は体動により生じる波形の基線動揺のために、心電図等の測定が困難であった部分に注目し、これを体動に起因した信号として抽出し、単位時間当たりの回数をカウントすることにより体動率の測定を行う。

布帛電極の形状と配置の最適化：体動率の測定に対して適した布帛電極の形状と配置等の条件について検討した。今後の計画として、同一のセンサにより多くの情報が得られることが望ましいので、心電図と体動率の同時測定が可能な電極の大きさ、形状、配置等の最適条件を探ることを検討している。

体動率自動計測システムの開発：睡眠中の計測は長時間に及ぶため、蓄積データも多大であり、適切な自動計測システムの開発が必要となる。このため、心拍・呼吸数や体動率等の算出を自動的に行うシステムの開発を今後の計画とする。また、一般住宅での利用も考慮して、可搬性に優れ、操作性が簡便となるように工夫するとともに、低廉化を目指す。

ビデオ撮影との同時測定：本法による体動率の検出精度を確認するためにビデオ撮影による同時記録を行うことを今後の計画とする。

身体加速度計を併用した体動率計測：身体活動量計測のために汎用される加速度計を本法の体動率検出における妥当性の評価手段として利用することを今後の計画とする。簡便な身

体加速度計測を用い、データ処理負荷が高いビデオ撮影に代わる本法評価のための比較手段として利用する。

4．研究成果

上記の研究計画に照らし合わせてまとめると、項目 ~ についてはほぼ目標が達成され、布帛電極を利用して睡眠中の心電図や呼吸曲線の無意識モニタが可能であることを示し、更に心電図信号に生じたアーチファクトから体動率を測定できることを確認した。

また、項目 ~ については必ずしも当初の計画が達成できなかったが、本研究は平成 21 年度科学研究費補助金（基盤研究 C）の研究課題「心肺機能・睡眠時体動頻度自動計測による熟睡度モニタの開発」（研究期間 3 年）として引き継がれることとなり、最終目標が実現される見込みも十分にある。

また、本事業の研究成果として、比較的就寝直後や起床直前に体動率が高くなる傾向があることや、日中の生活行動によって体動率の経時変化に差異が生じることを示す知見を得た。この他に、年齢や性別の差異等によっても影響を受けると予想され、更にこれらの点について理解を深めるとともに、体動が頻繁に生じるフェーズにおいては FFT（高速フーリエ変換処理）によるスペクトル解析を行い、その周期性に対する検討等を行えば、睡眠様式のマカニズムの解明にも結びつく可能性もあり、大きな学術的波及効果が期待できる。

5．研究発表

- 1) 川原田淳：日常生活空間におけるストレスとその計測・在宅生体情報計測によるストレス評価の可能性について・バイオインダストリー、25(6)、35-42、2008
- 2) 川原田淳：日常生活空間における心身の計測と生活改善・在宅における生体情報計測技術と健康管理・「ヒューマンインタフェースのための計測と制御」、山口昌樹（監）、シーエムシー出版、270-281、2009

研究テーマ：医療ソーシャルワーカー養成教育の基礎的研究 社会福祉学を基盤とした養成の検討	
研究代表者（職氏名）：講師 永野なおみ	連絡先（E-mail等）： nagano@pu-hiroshima.ac.jp
共同研究者（職氏名）：小島省吾（国際医療福祉大学准教授） 竹中麻由美（川崎医療福祉大学准教授） 横山豊治（新潟医療福祉大学准教授）	

1. 研究の背景と目的

医療ソーシャルワーカーの養成は、長く社会福祉系の大学・短大等で行われてきたが、社会福祉士法の成立によりそのカリキュラムが社会福祉士養成を中心としたものになって以来、医療ソーシャルワークに関する科目の開講は、各大学の任意に委ねられることになった。医療ソーシャルワーカーとして必要な専門性を養うためには、社会福祉士の指定科目に加えて保健医療の特性に対応した専門教育が必要であるが、これが十分に担保されていないのが現状である。筆者らは、この医療ソーシャルワーカー養成教育の実態を確認し、またその教育を現任者がどのように評価しているのかを明らかにするために、平成18-19年度に科学研究費（基盤研究C）による調査研究を行った。本研究は、その際確認した内容に基づき、追加的な調査研究を実施して、医療ソーシャルワーカー養成教育のあり方を検討するものである。

2. 研究の方法

筆者らは、平成18年に（社）日本社会福祉教育学校連盟に加盟する141の四年制大学（準会員含む）を対象に、18年度の医療ソーシャルワークに関する講義・演習・実習科目の開講の有無と、その内容等についてのアンケート調査を行い、90大学から回答を得た。（回収率63.8%）その結果、医療ソーシャルワークに関する科目を手厚く配当する大学がある一方、医療ソーシャルワークに関する科目を全く開講していない大学も数多く存在することを確認した。今年度の研究では、両者に対し、カリキュラムの詳細や教育効果、課題等を明らかにするための聴き取り調査を行った。合わせて実習教育に関わる医療ソーシャルワーカーの職能団体に対し、その取り組みや課題についての聴き取り調査を行った。

3. 結果

(1)先駆的な教育を行う大学の状況

前述の調査で、医療ソーシャルワークに関する講義・演習・実習の3種類の科目を開講していた大学の中で、開講単位数の合計が多かった大学上位3校に対し、医療ソーシャルワーク担当教員に聴き取り調査を行った。2単位の講義科目のみ開講している大学が多くを占める中で、これらの大学の教育内容の手厚さは際立っており、これに加えて自主実習や4年次のインターンシップ等も行われていた。いずれの大学も、医療ソーシャルワーカー養成のためのコース等を設けてはいないが、その養成を念頭に置いた教育課程が学科内で認められており、1年次または2年次からの選択により段階的に専門性を学ぶ仕組みが整えられていた。これらの大学では、この課程の履修者の多くが医療ソーシャルワーカーとして就職する実績をあげており、現場からも一定の評価を得ていた。さらに卒後のスーパービジョンを行う大学もあり、就職後のフォローもなされていた。

大学名	講義	演習	実習	単位数計	単位外(自主)実習	履修選択学年	備考
A大学	6	12	8	26	実施	1年次	インターンシップ、卒後SV実施
B大学	8	12	4	24	実施	2年次	実習前の春休みに集中的な指導
C大学	6	8	4	18	実施	2年次	卒業研究とのリンク、MSWを目指す学生と医療福祉問題を研究テーマとする学生が合同で学習するゼミ編成

(2)医療ソーシャルワーク関連科目不開講の大学の状況

18 年度に医療ソーシャルワークに関する科目を開講していなかった大学から、協力を依頼できる 3 校を選び、福祉学科教員に対する聴き取り調査を行った。平成 18 年度に医療機関が社会福祉士の指定実習施設に追加されたことにより、新たに実習を行う予定又はその希望を有している大学も、そのための講義、演習を開講する予定はなく、社会福祉士新カリキュラムの「保健医療サービス」を講義科目に充当できるとの認識であった。実習指導については、いずれの大学にも医療ソーシャルワークを専門とする教員がおらず、体制は不十分で、またそのことの問題点が認識されていなかった。

大学名	今後の科目開講	医療機関での社会福祉士養成実習	単位外(自主)実習	医療機関に就職する学生	備考
D大学	未定	いずれ行いたい(現在は指導できる教員がいない)	実施	既卒者も含め年に数名	医療ソーシャルワークを専門とする教員を採用したい意向はある
E大学	予定なし	検討中。現在は希望者は自分で実習先をみつけ、単位外実習として行う	実施	年に2、3人(単位外実習を行った学生が多い)	単位外実習の指導は現在地域福祉の担当教員が行う
F大学	予定なし	23年度から実施予定	把握せず	希望者はいるが実績はわずか	今後医療ソーシャルワーカー養成ができるよう体制を整えたい

(3)職能団体(都道府県医療ソーシャルワーカー協会)の状況

協力を依頼できる職能団体から、実習指導に実績のある協会、今後積極的に取り組む意向のある協会、また協会としての対応が十分できない協会を選び、会長又は研修担当者によるその状況と課題等について聴き取り調査を行った。協会の規模や歴史、地域性等によって、実習への取り組みは大きく異なっていることを確認した。初任者研修は、医療ソーシャルワーカーの全国組織である(社)日本医療社会事業協会が実施しているが、受講者は限られている。また今後は社会福祉士実習の希望者が増加すると予想されるが、その受け入れについても対応が分かれており、混乱が懸念される。

県名	実習受け入れの条件	その他の対応	初任者教育	備考
G県	協会独自の実習指導指針を作り(社会福祉士実習は認めていない)、県内の大学に通達している	実習プログラム例を提示。県内の大学と協議の場を設けている	毎年初任者向け講習会を実施	毎年研修会と学会を開催
H県	現在は各医療機関の判断に委ねているが、将来的には実習指導指針を作り、協会が全ての実習の受け入れ窓口の機能を果たしたい	県内で実習した実習生、実習指導者、教員が参加しての実習報告会を実施	毎年初任者向け講習会を実施	毎年研修会を開催
I県	各医療機関の判断に委ねている。会員も少なく、協会としての対応は不十分	なし。県内の実習の実態を把握していない	協会としては実施していない	毎年研修会を開催

4. 考察

平成 20 年度より、退院支援の加算が認められたことで、社会福祉士の診療報酬への位置付けは明確になった。21 年度施行の社会福祉士新カリキュラムでは、新たな指定科目「保健医療サービス」で診療報酬について教えることとされたが、医療ソーシャルワークを学ぶための科目は設けられていない。

現状では、一部の先駆的な教育を行う大学とそれ以外の大学の差は非常に大きく、また職能団体の実習や現任者教育への取り組みや考え方も、都道府県により大きく異なっていた。医療ソーシャルワーカーとして必要な能力は、本来就職する以前の養成教育の段階で教育されるべきものだが、極めて不十分な状況にある。だが上記のような教育がすでに一定の成果をあげており、これらを基に医療ソーシャルワーカー養成のモデルカリキュラムを検討することが必要である。保健医療の領域で社会福祉の専門性を発揮できる医療ソーシャルワーカーを養成する体制を整えることは、社会福祉教育の大きな課題である。

研究テーマ： 城郭におけるバリアフリーの整備指標に関する研究・バリアフリーニーズと公共性の評価・	
研究代表者（職氏名）：助教 吉田倫子	連絡先（E-mail等）： nyoshida@pu-hiroshima.ac.jp
共同研究者（職氏名）：	

1. 研究の背景

少子高齢化による人口減少が指摘される我が国では、観光が経済活動の一翼を担う国の重要な政策に位置づけられている。団塊の世代が高齢者世代になることにより今後益々観光産業が発展していくと予想される。2007年に「観光立国推進基本法」が制定され、新たに高齢者への配慮が明記された。観光地でもあり、歴史的建造物を有する城郭では、増加しつつある障害のある来訪者への対応を迫られている。

しかし、城郭は来訪者のためにおしなべてバリアフリーの整備を行えばよいという単純なものではない。文化財保護法第1条では文化財の保存を目的とし、第4条では管理者に公開する努力を求めている。しかし、第43条では現状変更等の制限を行い、「保存に影響を及ぼす行為」をしようとする時は、文化庁長官の許可が必要となる。草薙ら(2003)¹は現状変更等の制限のより柔軟な対応を求めているが、それは単純なものではなく、「アクセスを確保することと保存することの折り合い」が課題である(多淵2003)²。つまり、保存と整備の何らかの基準が示される必要がある。金(2007)³は、その課題に取組み、来訪者の意向により自然環境や歴史的観光資源の保全とバリアフリーの整備のトレードオフについて調査し、整備の検討方法を明らかにした。確かに来訪者の意向は大変重要であるが、もう一方で現状変更等を実施している管理者の意向がバリアフリーの整備に影響を与えていると考えられる。そこで、城郭において文化財の保護とバリアフリーの整備の両立を図るために、どのような基準で現状変更等を行い、バリアフリーの整備を実施したか、ま

たどういった条件の下バリアフリーの整備が行えるか、管理者の意向を把握し、城郭におけるバリアフリーの整備の可能性を明らかにする必要がある。

本稿では、城郭のバリアとバリアフリーの現状を把握し、城郭の管理者の意向を明らかにし、全国の城郭を対象としたバリアフリーの整備の現状調査および管理者による意向調査を行うための基礎資料とする。

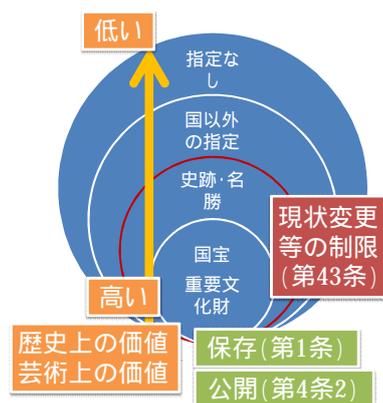


図1 文化財保護法と城郭の指定状況の関係

2. 研究の方法

城郭のバリアとバリアフリーの現状を把握するために、現地調査を行った。

また、城郭におけるバリアフリーの整備に対する城郭管理者の意向を把握するために、聞き取り調査を行った。

表1 調査の概要

調査	バリアフリーの整備の現状調査	城郭管理者によるバリアフリーの整備に対する意向調査
対象	首里城、備中松山城、宇和島城 他	城郭管理の担当者（主に文化財担当）
調査方法	現地調査	電話による聞き取り調査
時期	2008年8月～12月	2009年1月～3月
内容	バリアとバリアフリーの整備の現状 他	バリアフリーの整備の現状、バリアフリーの整備に対する意見 他

3. 調査の結果

3.1 城郭におけるバリアフリーの整備の現状

ここでは、首里城について報告する。前回の調査⁴(2002)では、首里城は原寸大の復元の城郭であるため、様々な個所にバリアフリーの整備がおこなわれていることが確認できた。今回の調査では、公園整備が進み、「書院・鎖之間」が復元され、観光できる範囲が広がっていた。

では、バリアフリーの整備についてみていくと、既に実施済みであった正殿においては、階段昇降機などの稼働率が高く、損耗が激しいという新たな課題が示された。その他、来訪者の安全を考え、さらに下り階段を増設していた。また、車いすが走行しやすいように、床材の変更を行っていた。新しく増設された「書院・鎖之間」においては木造による正確な復元であるため、バリアフリーの整備は行えないとのことであった。復元においても正確さがバリアフリーの整備に影響を与えることがわかった。

3.2 城郭管理者によるバリアフリーの整備に対する意向

城郭管理者のバリアフリーの整備に対する意向は大きく3つに分けられた。

一つは城郭が「特別史跡であることから、史跡の保存が第一である。そのため、復元施設の整備にあたっては、歴史的建造物としての復元が最重要であり、バリアフリーの視点はあまり重視していない」と示すように、保存を最も重要視する考え方である。この城郭が特別史跡にあたることから、文化財の指定状況が何らかの影響を与えているのではないかと考えられる。

バリアフリーの整備への意向がある意見としては、「バリアフリーを推進していきたいが現実的には文化財保護法の規制が厳しく対応は難しい。国の基準や法整備を進めてほしい」とある。何らかの基準があれば、整備が進めやすくなることがわかる。また「中世の山城郭で、人を寄せつけない険しさがあるため、バリアフリー整備は特に難しいところがある。ただ手す

りを設置したり、(略)最低限の配慮は大事である。しかし、財政的なバックアップがなければ現状では難しいのが現実である」と述べるように、資金についての問題があることがわかる。

しかし、資金や基準が整ったとしても、城郭の性格や立地が課題となることもあり、城郭が「峻険な場であり、訪れる人もそれを念頭においてこられている方々が多いのでバリアフリーとして歩きやすい状況を取り入れる事は城としての意義を薄くする可能性もある」と指摘している。城郭の立地等を考慮した上で、バリアフリーの整備を検討する必要がある。

4. まとめ

首里城ではより正確な復元が来訪者の訪問を妨げる事になった。

管理者の意向では、文化財保護法による保存、バリアフリーの整備の基準や資金、また城郭の立地や性格など管理者が多岐にわたる課題を抱えていることがわかった。

城郭の性質に配慮した段階的なバリアフリーの整備を検討する必要がある。

謝辞 本研究を実施するにあたり、城郭を管理する行政の方々にご協力いただきました。また、調査を実施するにあたり、兵庫県立大学 長坂俊秀氏の協力を得ました。記して、感謝申し上げます。

そして、本研究助成を踏まえ申請した結果、平成21年度科研若手研究(B)「城郭におけるバリアフリーの整備の可能性～障害者福祉と文化財保護の境界をめぐって～」として3年間の研究助成を受けることができました。本事業により研究の機会を得たことに感謝申し上げます。

注

1) 草薙威一郎、黒寄隆、他：建造物の文化財とバリアフリー化，日本福祉のまちづくり学会第5回全国大会概要集，2003

2) 多淵敏樹他：研究討論会(1)「文化財のアクセスとバリアフリー」，日本福祉のまちづくり研究，第5巻第2号，pp27-30，2003

3) 金 利昭：歴史自然観光地における観光資源の保全とバリアフリー整備のトレードオフに関する研究・偕楽園を事例として，日本都市計画学会都市計画論文集，No.42-3，pp157-162，2007

4) 宇高雄志、上村信行、斉藤倫子：文化財におけるバリアフリー装置の設置ガイドラインの検討，財団法人国土開発技術研究センター 研究助成報告，2002

研究テーマ：越境実践と生活圏構築の文化人類学的研究

・台湾と沖縄の境界領域にみる交渉と記憶から

研究代表者（職氏名）：助教 上水流 久彦

連絡先（E-mail 等）：0824-74-1704

kamizuru@pu-hiroshima.ac.jp

共同研究者（職氏名）：筑紫女学園大学准教授・森田信也、福岡大学講師・宮岡真央子

1 研究結果の要約

平成 19 年度の申請書は台湾と先島諸島の越境現象のみを考えていた。だが、独創性、対費用効果が問題であるとの不採択理由をもらった。そこで、対象地域を台湾と先島諸島から、韓国と対馬に広げ、かつ、東アジアの政治状況の影響も加味した申請書とした。その結果、採択との通知を受けた。

韓国・対馬と台湾・沖縄の交流が生まれる背景には、ともに船でも行き来ができるほど距離が近いこと、植民地時代と同じ大日本帝国の領土であったことがある。だが、詳細に見てみると、交流を活発にする要因は異なっていた。韓国・対馬での交流では、不安定な日本と韓国の政治的関係がその交流を促進する重要な一要因になっていた。領土問題が、韓国における対馬の注目度を向上させている点もあった。他方、台湾・沖縄の場合は、文化的親近性、植民地時代に日本本土から差別された類似した体験が基層にあった。そこでは、日本と台湾の良好な国際関係が意味を持っていた。

共通する課題も存在した。先島諸島、対馬が国内観光の成功体験をもって、海外の観光客に接することがあり、それは観光客のニーズに合わない観光資源を招くものとなっていた。観光客は自国より近い対馬や先島諸島に「日本」を求めてくるが、観光地が売るのは「日本」よりも地元文化であり、観光客のニーズに沿わない点も多く存在した。

2 研究実施状況の概要

二つの調査と科研申請書のための会議が主な活動であった。

（１） 対馬、釜山での調査（９月）

台湾・先島諸島だけでは、費用対効果に問題があるということから、今回、類似した地理的、歴史的環境にある対馬と韓国への調査を科研申請メンバーとともに調査を行った。日本語、韓国語の資料を収集し、その分析を行った。また、対馬の観光業者、釜山の旅行代理店、対馬に来ている韓国観光客、対馬地元居住者にインタビューを行い、この地域の越境現象に対する認識を探った。日本と韓国の不安定な関係が、逆に対馬観光客数の増加を招いている点は新たな発見であった。対馬は、竹島と同様にメディアに注目されているが、それにも関わらず、島内の様子は実際には知られておらず、彼らの「日本」イメージとの相違を生んでいた。

（２） 石垣、与那国での調査（１０月）

与那国では船による花蓮との直航運行（チャーター）が計画されている時期であった。そこでは国内観光での成功体験に基づく観光方針が決定されていた。それに対して多くの台湾人観光客を迎えていた沖縄華僑は、むしろ「日本」をイメージするような特産品の開発等を推奨していた。地元料理ではなく、和食を食べる台湾人観光客が理解できない様子であり、自文化中心主義に基づく問題が散見できる状況になっていた。このような問題はまた植民地時代の体験を現在の状況に当てはめようと

することから実は発生しており、「同じ国家に属していた点」が逆に交流を阻む状況を生んでいたことがわかった。

(3) 科研申請書作成会議(10月)

分担者、協力者を集めて申請書作成に関する会議を広島で実施した。意義や成果の見込み、問題点などに関して、対象地域の研究者から提示され、申請書のブラッシュアップにかなりの貢献となった。

3 当該年度の目標の達成状況

科研申請においては、一定程度の具体的な研究成果が見込めるものが採択される傾向にある。したがって、今回の重点研究では、ある程度、具体的な成果が見える形にして申請を行った。本調査から、先島諸島・台湾と対馬・韓国の比較による越境現象の多面的実体と形成要因の分析、生活者の視点に基づく植民地支配を含めた国家統治の再考、国境が再形成された地域の研究等の3点に関して、成果と意義が考えられるとの見通しをたてた。結果的に採択されたことを考えれば、目標を達成できたものと考えている。

特に、同一領土内にあった点、距離の近さという類似した条件と、対日感情や交渉先の都市規模の違い等の異なる条件を持つ地域の比較から近接性、植民地経験、ナショナリズム、地政学的問題、東アジアの国際政治の展開と越境現象との理論的展開を分析できる点は、重点研究を通して明確に認識した点であり、採択に貢献したものと考えている。

4 直接的効果、波及的効果

科研獲得支援の研究であるため、地域貢献上、直接的効果、波及的効果が大いに見込まれるものではない。しかしながら、日本の調査地はいずれも「周辺」と自他ともに認識しており、離島振興政策の対象地域となっているところである。したがって、人口減少や産業不振に面している地域の課題を解決する場合に、その一助となる可能性はある。特に観光による地域活性化、なかでも海外からの観光客をターゲットとした活性化策においては、本研究で得られた国内観光での成功体験の応用にみる問題点などを活用して、助言することが可能になると思われる。

5 現時点までの成果(特許・論文・学会発表等)

論文

「台湾東部と沖縄先島諸島にみる越境現象～与那国町を中心に」、『世新日本語文研究』1、台湾世新大学日本語文学系

学会発表

日本文化人類学会第43回研究大会(5月30日 国立民族学博物館)

「台湾東部と先島諸島にみる越境・観光にみる相互理解の差異」

新聞投稿(トヨタ財団からの支援も含む)

八重山毎日新聞 2009年4月12日付 論壇

「台湾へのPRは広域で」

研究テーマ：地域総合研究の一環としての竹原・吉井家文書の調査および基礎的研究	
研究代表者（職氏名）： 人間文化学部 教授 西本寮子	連絡先（E-mail 等）： nisimoto@pu-hiroshima.ac.jp
共同研究者（職氏名）：広島県立文書館主任研究員 西村晃、同副主任研究員 西向宏介 県立広島大学人間文化学部教授 樹下文隆、同 菅原範夫	

はじめに

平成 18～19 年度、竹原市本町の吉井家に伝わった膨大な歴史資料のうち 2600 点余が、広島県立文書館の寄託となった。それを承けて、平成 18～20 年度まで 3 力年にわたって文芸関係資料の共同調査・研究を実施した。

1 3 力年にわたる調査・研究結果の概要

- (1) 300 点余の和書（タイトル数）のうち、出版された書物については、広島県内に伝存するものとしてはもっとも古い江戸時代初・中期に出版されたものを含む。塩田経営で経済的に潤っていた竹原の人々が、内海交通の発展に伴って人的交流を広げ、経済活動のみならず学芸にも熱心であり、早い時期から文化的に高いレベルを保っていたことをうかがわせる。
- (2) 竹原出身の歌人吉井豊庸、道工彦文の活動と、知のネットワークの広がりが知られる資料があることが判明した。ネットワークは内海一帯への広がりを持って築かれていること、特筆すべきこととして、巖島の光明院恕信との親密な関係を窺わせる資料の伝存を確認した。宮島学研究への発展が期待される。
- (3) 後水尾、霊元院時代に活躍した有賀長伯に関わる資料の伝存を確認した。長伯研究は近畿圏に伝わる資料にもとづいて神作研一氏のグループによって進められているが、竹原に伝わる資料については、利用できる環境にはなかった。これにより、長伯の文化活動の解明に寄与しうる基礎資料の提供が可能になったことになる。とりわけ、江戸時代初期の霊元歌壇の広がりや特色の一端を地域資料によって解明することも可能になった。
- (4) 謡曲関係 k 資料に他地域ではほとんど確認されたことのない資料の伝存が見られる。資料伝播の解明、個の学びの実態とともに、広島藩における能楽普及の実体解明の研究などへの展開が期待される。

2 研究成果を地域に還元することを目的とした公開講座の開催

調査研究の成果の一部を地域に還元することを目的として、竹原市が市制 50 周年を迎えた平成 20 年 11 月から 12 月にかけて、公開講座を開催した。実施にあたっては、地域連携センターの全面的な協力を得て、竹原市・広島県立文書館・県立広島大学の共催とした。

(1) 講座の構成と各回の要旨

第 1 回 平成 20 年 11 月 8 日（土）

広島藩主の鷹狩りと竹原吉井家（広島県立文書館 西村晃）

寛政 5 年（1793）浅野重晟が行った鷹狩りと吉井家の関わり、および藩主一行に対するもてなしの様相を、史料を用いて具体的に解き明かした。

吉井家文芸資料に見る和歌の学びの伝統（県立広島大学 西本寮子）

竹原を代表する歌人吉井豊庸、道工彦文に関わる資料から、中央から地域への文化事象の伝搬と、巖島を含む藩内における活発な文化活動について報告した。

第2回 平成20年11月29日(土)

頼山陽の手紙を読む 青年期・江戸遊学の足跡 (広島県立文書館 荒木清二)

江戸遊学中は放蕩生活をしていたという通説の山陽像の誤解を、山陽自筆の手紙を読み解くことによって覆し、勤勉な生活振りを明らかにした。

江戸時代の町人と能楽 吉井家能楽資料を中心に (県立広島大学 樹下文隆)

五番綴謡本など能楽研究史上極めて貴重な資料の伝存を指摘し、江戸時代の謡い文化の普及と広がり的一端を明らかにした。さらに現代に受け継がれる祭礼行事の淵源のひとつが竹原でも認められることに言及した。宮島学への展開が期待される。

第3回 平成20年12月13日(土)

講演「竹原書院の古文書から広がる世界 先人の知恵と努力に学ぶ」

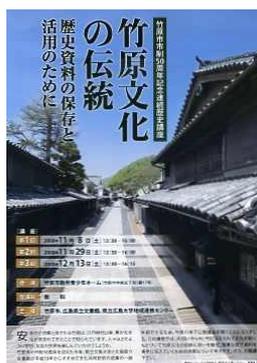
広島大学文書館・広島県立文書館調査員 石田雅春

竹原書院図書館が所蔵するたばこ栽培史料にかかる整理、研究事業に携わった経験をふまえて、史料研究の成果を披露し、史料保存の意義について講じた。また、地域の史料を後世に伝えるべく努力を重ねた吉井省吾など地域の人々の熱意について紹介があった。

パネルディスカッション「歴史史料の保存と活用のために」

広島県立文書館副館長安藤福平をコーディネーターとし、講座担当者および講演者の石田雅春氏に加えて、竹原市総務部総務課長の今栄敏彦氏をパネリストとして迎え、「歴史資料の保存と活用のために」と題するパネルディスカッションを行った。史料の保存に携わるアーキビスト、研究者、行政担当者それぞれの立場から貴重な資料を保存し活用するための方策について示唆に富む提言がなされた。史料保存機関と大学との研究連携の可能性、地域興しと関連づけて史料を活用した他地域の事例紹介と竹原における活動についての提案、市町村合併に伴って複雑化し増え続ける歴史資料(行政文書を含む)の保存についての行政サイドからの発言などがあり、示唆に富む内容であった。

*3回の講座に延べ261名の参加があり、市民の関心の高さがうかがわれた。



竹原市教育長前原氏による挨拶

3 今後の展望

本研究の特徴は、研究成果を公開講座という形で地域に還元したことにある。従来のような論文発表にとどまらず、史料が伝わった地域において研究成果の報告を行ったことに意義がある。パネルディスカッションを行い、行政担当者を交えて意見交換を行う場を設けたことについては、これまでにない一歩踏み込んだ試みであり、共同研究の新しい形を提示し得たのではないかと考えている。今後は、遅れている資料目録の完成を急がねばならない。

研究テーマ： 子どもの学力形成を保障する自然体験学習の地域プログラムの開発	
研究代表者（職氏名）： 准教授 藤井浩樹	連絡先（E-mail 等）： 県立広島大学人間文化学部 E-mail hfujii@pu-hiroshima.ac.jp
共同研究者（職氏名）： 准教授 市川洋子（県立広島大学生命環境学部） 指導主事 小柳哲雄（世羅町教育委員会） 技師 猪谷信忠（せら県民公園） 技師 坂本 充（広島市森林公園昆虫館） 指導主事 山本浩史（広島県立教育センター） 指導主事 高田尚志（広島市教育センター）	

1. 研究目的

本研究の目的は、子どもの学力形成を保障する自然体験学習の地域プログラム（授業モデル）を、本学と世羅町教育委員会及び世羅町小・中学校の連携によって開発することである。具体的には、次の3点を実施する。

（1）自然体験学習のプログラムの開発

2008年4月に開園した「せら県民公園自然観察園」は世羅台地の自然湿地を再現しており、自然体験学習の場に相応しい優れたフィールドである。このフィールドを活用して、世羅町の小・中学校に共通のプログラムを開発する。また、開発したプログラムと関係づけて、学校周辺の自然環境を生かした、各学校独自のプログラムも開発する。これらの開発では、児童・生徒の学力形成に効果があると考えられる自然体験学習の内容や指導法の要素を組み込む。

（2）自然体験学習のプログラムの試行と評価

開発したプログラムを世羅町の小・中学校において試行的に実施する。児童・生徒の学習到達度を把握し、開発したプログラムの有効性と問題点を検討する。

（3）自然体験学習のプログラムの提示

(1)と(2)で得られた研究成果を総合的に評価・検証し、子どもの学力形成を保障する自然体験学習の地域プログラムを提示する。これを「せらの豊かな自然体験学習」(仮題)という報告書にまとめ、県内外の教育界に情報を発信する。

2. 平成20年度の研究成果の概要

2年間計画の1年目にあたる平成20年度は、世羅町の自然環境を生かして、児童・生徒の学力形成を保障する自然体験学習の地域プログラム（授業モデル）を開発することが目的であった。

そこで、地域課題解決研究の課題提案者である世羅町教育委員会と、本学（人間文化学部、並びに生命環境学部）、せら県民公園、広島市森林公園昆虫館、広島県立教育センター、広島市教育センターの6者の連携のもとで研究を進めた。その結果、次の3点を達成した。

（1）自然体験学習のプログラムの開発

自然体験学習に使用するワークシート（案）を作成した。内容は、秋の自然体験学習に用いる「トンボ」(図1)、「秋の植物遊び」、「見つけてみよう！秋の七草&畦の七草」、並びに春の自然体験学習に用いる「カエルの生活史・産卵から生態まで」(図2)、「トンボの成虫の比較分類」、「ため池の植物～コウホネ類の見分け方～」、「春の草花遊び」(図3)である。また、ワークシートを用いて行う授業モデルの内容構成と学習指導法について検討した。

（2）自然体験学習の学習会の開催

せら県民公園自然観察園において、世羅町内小・中学校教師を対象に、自然体験学習の学習会（自然観察会も含む）を開催した（平成20年10月31日、参加者46名）。秋の自然体験学習に用いるワークシート（案）を実際に教師に使用してもらうことで、その有効性や問題点を明らかにした。また、学習会の講師として、浜本奈鼓氏（環境教育NPOくすの木自然館理事）を招聘し、自然体験学習を



図1 ワークシート案(「トンボ」の一部、指導者用)



図2 ワークシート案(「カエルの生活史」の一部、指導者用)



図3 ワークシート案(「春の草花遊び」低学年児童用)

進める上での基本的な考え方について講話をいただいた。

(3) 自然体験学習のプログラムに対する外部評価
学習会の講師として招聘した浜本氏から、ワークシート(案)及び授業モデルの内容構成と学習指導法について評価を受け、それらの有効性や問題点を明らかにした。

3. 平成20年度の研究成果の発表

(1) 著書・論文

藤井浩樹監修、広島県世羅町立西大田小学校編著、『知識を活用する力を育てる授業づくり・実生活とつながる理科・生活科・生活単元学習』、東洋館出版社、2009。(印刷中)

藤井浩樹、溝邊和成、「自然体験学習の授業づくりと教師の成長・自然史系博物館職員と連携した授業づくりの事例の検討」、『自然体験学習実践研究、査読有、1(2)、37-49、2009。』

降旗信一、宮野純次、能條歩、藤井浩樹、「環境教育としての自然体験学習の課題と展望」、『環境教育、査読有、19(1)、3-16、2009。』

(2) 学会発表

FUJII, Hiroki, Teacher Education Program of Science based on Class- Making: A Case Study of Class-Making that Elementary School Teacher cooperated with Science Museum Staff, 10th International Conference on Public Communication of Science and Technology, Malmö University (Malmö, Sweden), Jun. 2008.

研究テーマ：客観的な指標を基にしたリハビリテーション病院における段階的な嚥下食の確立	
研究代表者（職氏名）： 教授 栢下 淳	連絡先（E-mail等）： kayashita@pu-hiroshima.ac.jp
共同研究者（職氏名）：申請時の学年を記載 修士2年 山縣 誉志江、修士2年 添田 瑞恵、修士1年 野原 舞 健康科学科 4年 土屋 奈穂子	

介護保険では、すべての者に経口での食事摂取を行うことを強く意識させる政策を実施している。しかし現状では、嚥下機能の低下した者にどのような形態の食事を提供すればよいのか判断する情報が不足している。そこで、本研究室においては、嚥下障害者の栄養管理では、急性期病院として著しい実績のある聖隷三方原病院（静岡県）の嚥下食物性を解析し報告した。この報告は、厚生労働省・特別用途食品・えん下困難者用食品の新許可基準の素案として用いられた。急性期病院における嚥下食の物性の概要については、少しずつ判明し、厚生労働省の認可する嚥下困難者用食品の開発も促した。今後は、急性期病院における嚥下困難者の栄養管理は、大きな進歩が見込まれる。このような急性期病院に入院した患者さんは、症状が安定すると慢性期病院や高齢者福祉施設に転院することが多い。最近では、在院日数の短縮を目指す急性期病院から送られてくる患者さんは、重い症状を有することも多い。そのため、慢性期病院や高齢者福祉施設では、適切な物性の食事を提供する必要がある。しかしながら、慢性期病院や高齢者福祉施設の嚥下食の物性についての報告はほとんどない。このため、慢性期病院で嚥下機能の低下した人に提供する食事については、各病院の経験に基づく食事を提供しているため病院間で大きく異なるのが現状である。重症な嚥下機能の低下した患者が多くなっていることから、慢性期病院における嚥下食の標準化を行う必要がある。そこで、今回の重点研究では、嚥下障害者の栄養管理に熱心に取り組んでいる西広島リハビリテーション病院で提供されている食事について物性の調査を行ない、急性期病院との食食物性の差異について検証した。

西広島リハビリテーション病院の食事は、5段階（II、III、IV、キザミ、常食）で提供されている。段階食IIは、粒のないペースト状で21品目提供していた。段階食IIIは、粒のあるペースト状で19品目、段階食IVは、キザミ食にあんを絡めたもので17品目、段階食キザミは16品目、段階食の常食は21品目 計94品目の物性測定を行った。物性測定は、クリープメーター（山電 RE2-3305B）を用い、「かたさ」などを算定した。その結果、「かたさ」については、段階食IIは10000N/m²以下、段階食IIIは10000N/m²以下、段階食IVは35000N/m²以下、段階食キザミは35000N/m²以下、段階食常食は90000N/m²以下に分布していた。

食形態が常食に近づくにつれ、かたさは増加し段階的になっていることが分かった。急性期病院の食事を基にした嚥下食ピラミッドとの比較では、段階食II～IIIの多くがL3に相当した。

表1：急性期病院の段階的な嚥下食（嚥下食ピラミッド）の「かたさ」について

	L0	L1	L2	L3	L4
嚥下食ピラミッド（N/m ² ）	2000～7000	1000～10000	12000以下	15000以下	40000以下

表2：リハビリ病院の段階的な嚥下食の「かたさ」について

	段階食 II	段階食 III	段階食 IV	キザミ	常食
西広島リハビリ病院（N/m ² ）	10000以下	10000以下	35000以下	35000以下	90000以下

急性期病院では、L3（ペースト状）やの食品が摂取できれば、慢性期病院に転院していきことが多い。急性期病院では、1段階としているレベル（L3）は、慢性期病院では2段階以上設定する必要性が示唆された。

今後、各段階に適した検査食作成方法について検討を行い、検査と食事の関連付けを行い、得られた情報を全国の慢性期病院に提供し、嚥下障害者の栄養管理に寄与したい。

研究テーマ：「意図的・組織的・就学前教育（保育）」に関する研究 ～心身を鍛え、主体的に学ぶ意欲をもった子どもを育てるために～	
研究代表者（職氏名）：教授 中瀬古 哲	連絡先（E-mail 等）： 広島キャンパス・人間文化学部・健康科学科 nakaseko@pu-hiroshima.ac.jp
共同研究者（職氏名）：光本弥生（鈴峯女子短期大学・准教授） 藤井浩樹（県立広島大学・准教授） 中野充希子、細川未紗、三浦康平、渡部綾（平成 20 年度・中瀬古研究室ゼミ生）	

研究の目的

身体運動文化のもつ総合的な教育機能のうちでも、人格形成機能に密接に関係あると思われる「社会的発達機能」を中核にすえ、心身を鍛え、主体的に学ぶ意欲をもった子どもを育てる保育カリキュラムの開発を実践的に行なうこと。

研究の方法

1 年を単位とした、実践（課業）づくりへの参画とデータ収集

保育園に出かけ、課業（教授・学習活動）の作成・実施・修正場面に参画。

「文化・教材（あそび）」の活動分析による内容構造の検討

「文化・教材（あそび）」の担っている、心身形成と社会的発達の関わる機能・構造・意味の検討。

保育カリキュラムの論理的構造の分析（平成 20 年）

カリキュラムの目標 内容 方法の構造と時系列的な変化の特徴を捉え固有の条件や意味の読取。
就学前幼児の発達と身体運動文化の教育的機能

発達課題や生活課題を踏まえ、活動システムの視点から、「身体運動文化」の教育的機能を描く。

保育士の成長と体育カリキュラムの開発（平成 21 年）

担当保育者の体育カリキュラム、身体形成、社会的発達、実践づくり、子ども観、保育観に対する意識の変容描写。

研究の結果（経過報告）

実践（課業）づくりへの参画

私立保育園（2 園）、公立保育園（3 園）、公設民営保育所（2 園）の設置形態の違う保育施設 7 箇所を対象に、合計 53 回のフィールドワークを実施した。延べ、198 名の就学前児童（5 歳児）のボールゲームの教授・学習活動を中心に、約 1 年間に渡って保育園における身体運動文化に関わる教育（＝保育）実践を継続的に観察・分析した。

表 1 平成 20 年度フィールドワークの実施状況

保育園	設置形態	所在地	訪問回数 (回)	観察対象 児童数(人)	備考
N 保育園	私立	広島市	6	20	
K 保育園	私立	広島市	11	35	
IE 保育園	公立	広島市	6	46	2クラス
YH 保育園	公立	広島市	5	23	
TM 保育園	公立	広島市	6	42	2クラス
M 保育所	公設民営	庄原市	8	18	
SK 保育所	公設民営	庄原市	9	14	

明らかになった知見(「文化・教材(あそび)」の活動分析による内容構造の検討)

延べ198名の就学前児童(5歳児)の、運動遊びの課業(ボールゲームの教授 学習活動が中心)を、約1年に渡って継続的に観察した結果、以下のような知見が得られた。

まず第1に、投動作の習熟に関して、両手オーバーハンド投げ、チェスト投げ、片手添え投げ、ピッチング投げ、の4つの典型的なパターンが出現し、それぞれのパターンに、体重移動やリリースのタイミング等の投動作の基礎的能力の獲得に関わる習熟過程が存在すること、第2に、そのパターンは、的及びボールの大きさや場面設定等の条件に大きく規定されることが明らかとなった。第3に、就学前においては、8人に1人の割合で、社会的発達に関わる課題を有する幼児が存在する(障害児も含む)こと、第4に、それらの子どもの集団学習活動への参加或いは関係性の変革において、ボール遊び運動は、大きな教育力を有することが示唆された。

その他、水泳指導の実態について、設置形態(=条件)と水泳観の違いという観点から整理し、カリキュラムづくりのための基礎的知を得るとともに、「縄跳び」を課業で扱う際の基礎的知見を得ることができた。

研究成果の交流・公表・活用

学会発表：

就学前体育のカリキュラム開発に関する実践的研究(1) 典型教材(運動遊び)の析出と教育的機能の検討，日本教科教育学会第34回全国大会，2008年12月7日，宮崎観光ホテル。

実践報告：

課題提案者の経営する保育所及び連携先の公立保育園の中間総括を、第10回広島県保育団体合同研究集会・5歳児保育分科会にて、実践報告という形で一般公開した(テーマ「みんなが楽しく遊べるクラスづくり～『的あて』を通して～」)。

中間総括：

フィールドワークの成果を還元・交流するため、2008年11月15日(土)16日(日)本学において、関係者が参加し、中間総括研究会を実施した。

研究発表：

フィールドワークで関わった保育園の実践(TM保育園)が、全国保育協議会主催の第55回中国地区保育研究大会(2009年7月9日)のレポートに選出された

成果活用：

平成20年度地域連携事業・廿日市市スポーツ振興ワークショップ「食とスポーツで健やか"こころ"と"からだ"を育むために 講座：就学前児童のための“的あてゲーム”コミュニケーションに課題のある子どもを対象とした体育指導・チームづくり(2008年8月24日)」にて実践研究の成果を広く地域に還元するとともに、その機能を再確認した。

研究テーマ： 公民連携と地方公務員の将来像形成に関する研究

研究代表者（職氏名）：

経営情報学部教授 吉川 富夫

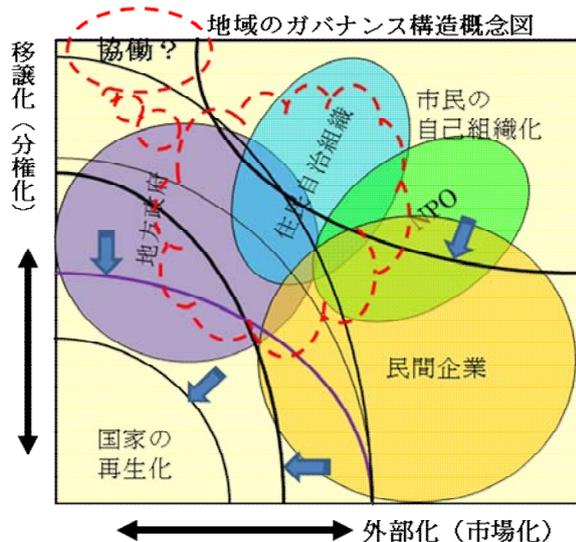
連絡先（E-mail 等）：

t-yoshi@pu-hiroshima.ac.jp

共同研究者（職氏名）：経営情報学部准教授 五百竹 宏明 広島県企画振興局政策企画部分権改革課 平野 誠治 広島県西部厚生環境事務所 茂田 幸嗣

1. 地域のガバナンス構造の変化と地方自治体職員の意識変化

今日の地域社会におけるガバナンス構造の変化は、「再生化」「委託化」「市場化」「自己組織化」の4つのベクトルをもつ。これらは、1980年代以降の、市場経済の普遍化、住民自治意識の高揚、情報通信技術による情報コストの低下などを背景とした世界的な潮流である。日本の地域社会においてこれをみれば、地方自治体をめぐって「分権化」「市場化」というベクトルが顕著にあらわれた。「分権化」とは、「地方分権一括法」の施行であり、「三位一体改革」「市町村合併」と続く。「市場化」とは、「PFI」「市場化テスト」「指定管理者制度」「民間委託」「独立行政法人化」など一連のプログラムの実施である。これら総体としてみるならば、地域社会のガバナンス構造において、政府・企業・NPO/住民自治組織の横の連携が濃くなる中で、サービス面、人材面、資金面でのこれら4者間の競争と補完関係が強まったことに現れる。



「再生化」	国家が問題解決の主体であることは不変であるが、関与の方法を見直し、国家機能の再生を図る。
「移譲化」（分権化）	効率的・効果的なものに国家の守備範囲を限定し、自治体やNPO・住民自治組織に権限や能力を委譲する。相互関係は「信託」
「外部化」（市場化）	政府機関により留保され統制されていた権力や能力をNPO・住民自治組織など自律的な外部機関に移行させる。相互関係は「委託」
「自己組織化」	コミュニティの構成員たる国民・市民が自己統制するものであり、究極的には「政府無し」のガバナンス。

こうした変化は、地方公務員の意識に大きな影響を与えている。制度的にも公務員の給与構造改革（H17 人事院勧告）による業績・能力主義的人事評価の導入など、内部労働市場に市場評価を反映させようという試みは、公務員の仕事の動機づけに大きな変化を促すであろう。

こうした中で、地方公務員は現状と将来をどのように展望しているのか、を見るために、研究初年度（2007 年度）において、広島県自治体職員 3000 人を対象としてアンケート調査を行い、「重要度」「満足度」評価のクロス分析を行った。これによると、将来設計の再構築を重要視しているにもかかわらず、現状には満足できないこと、専門性を活かしたり、社会貢献活動に参加したい、意向が強まっていることなどがわかった。

2. 地方公務員の仕事への動機に影響を与える要因

研究 2 年度目の課題は、仕事の動機づけの理論モデルを立て、統計解析を行うことと、先行し

て公務員意識調査を 2001 年度から行ってきた三重県の調査結果を分析・比較することである。

広島県自治体職員アンケート調査の中から、地方公務員の仕事の動機づけ意識を、「やる気」(将来への動機づけ)「やりがい」(現在への動機づけ)といった設問で捉え、一方、これらに影響を与える要因を、要因別の設問の満足度(「満足度」の段階評価)でとらえることとした。ついで要因別の設問項目について因子分析を行い、以下の 5 つの因子と 16 の項目を選定した。

第 1 因子「職場環境因子」(職場での自由な意見交換、仕事の量、セクハラ・パワハラ等)

第 2 因子「公共変革因子」(行政と NPO との連携、情報公開、アウトソーシング等)

第 3 因子「能力発揮因子」(適材適所、組織の意思決定への参加等)

第 4 因子「評価・処遇因子」(給与水準、人事評価、昇任の仕組み等)

第 5 因子「自己研鑽因子」(将来のための自己投資、自発的な公益的活動等)

一方の、公務員の仕事への動機づけ意識を「現状満足」「将来期待」「心の病」の 3 つで捉えた。

「現状満足」:「あなたの公務労働及び公務員の身分について」の満足度 5 段階評価

「将来期待」:「あなた自身の公務員としての将来展望の確かさについて」の満足度 5 段階評価

「心の病」:「あなたの心の健康状態」の設問へのストレス度 4 段階評価

3 つの動機づけ意識を被説明変数とし 5 つの因子を説明変数として重回帰分析を行った。

属性区分	地方公務員			県職員			市町村職員			
	現状満	将来期	心の病	現状満	将来期	心の病	現状満	将来期	心の病	
従属変数	足	待	心の病	足	待	心の病	足	待	心の病	
調整済み R2 乗	0.28	0.27	0.18	0.29	0.31	0.19	0.28	0.27	0.19	
独立変数	職場環境因子	0.19	0.00	-0.39	0.17	0.02	-0.35	0.23	0.03	-0.41
	公共変革因子	-0.01	0.26	-0.04	0.00	0.35	-0.02	-0.02	0.16	-0.02
	能力発揮因子	0.24	0.11	-0.03	0.17	0.09	-0.18	0.29	0.15	0.05
	評価処遇因子	0.21	0.24	0.04	0.28	0.25	0.07	0.17	0.24	0.02
	自己研鑽因子	0.06	0.15	-0.08	0.11	0.08	0.00	0.03	0.19	-0.13

(備考) 太字の数値は、5%水準以上で有意な独立変数

(1)「現状満足」に対する因果関係：地方公務員では「現状満足」に関して、「能力発揮」「評価処遇」「職場環境」の順に因果関係の大きさが確認された。これを「県職員」と「市町村職員」の分けてみると、前者では、「評価処遇」「職場環境」「能力発揮」の順で、後者では、「能力発揮」「職場環境」「評価処遇」の順で現状満足を感じる傾向があることがわかる。

(2)「将来期待」に対する因果関係：地方公務員では「将来期待」に関して、「公共変革」「評価処遇」「自己研鑽」の順に因果関係の大きさが確認された。これを「県職員」と「市町村職員」の分けてみると、前者では、「公共変革」「評価処遇」の順で将来期待を感じ、後者では「評価処遇」「自己研鑽」の順で将来期待を感じる傾向があることがわかる。

(3)「心の病」に対する因果関係：地方公務員では「心の病」に関して、「職場環境」の因果関係の大きさが確認された。これを「県職員」と「市町村職員」に分けてみても、いずれも「職場環境」が「心の病」の原因になっていた。

また、三重県労使協働委員会で行っている、「職員満足度アンケート」調査(仕事の適性、人間関係、人事評価、労働時間、職場空間など、仕事の現状への満足度評価中心の調査)を基に、同様の分析を行った。仕事の適性、人間関係が満足度に大きく影響していることがわかった。

公務サービスの生産性は、公務労働への動機づけにより大きく影響される。制度変革のみ論ずるのではなく、地方公務員の外務環境、内部環境、主体的条件を分析することが欠かせない。

研究テーマ： WEB を用いた病診連携システムの開発に関する研究	
研究代表者（職氏名）：教授 田中 稔次朗	連絡先（E-mail 等）： tanaka_t@pu-hiroshima.ac.jp
共同研究者（職氏名）：陳 春祥（経営情報学部教授），松本 慎平（大分工業高等専門学校助教）， 宇野 健（経営情報学部准教授）	

1. はじめに

わが国の医療政策では、初診や軽い病気の場合は地域の医院や診療所で治療をし、診療所で対応できない場合には高度な医療設備と専門医師団をもつ拠点（総合・専門）病院を紹介するという病診連携システムを推進している。そして拠点病院での治療が終われば状況に応じて、日常的な患者のケアは診療所に返すという病診連携である。しかし、病診連携システムの問題の一つは、紹介元の診療所など医療機関から紹介先の拠点病院への患者紹介書、つまり診療情報提供書の送付が、現在のところファックスで行われているということである。ファックスによる患者情報のやり取りは、(1) FAX 番号の押し間違いによる個人情報漏洩の可能性、(2) 手書き文字による判読の難しさ、(3) 修正と再送信の煩わしさなど含んでいる。特に、FAX 番号の押し間違いは、患者のプライバシーに係わる重要な問題であり、診療側は非常に神経を使っている。誤送信の事故が発生する前に、この問題点を解決することは、地域医療の信頼性を維持していく上で、重要であると思われる。本研究の目的は、WEB を用いた病診連携システムのプロトタイプを開発することである。

2. 病診連携システム

病診連携のシステムの実態を代表的な拠点病院である大学病院と地域の公立病院を中心に調査・研究を行った。調査したすべての拠点病院における病診連携システムは、紹介元の医療機関から紹介先の拠点病院への診療情報提供書の送付が、ファックスのみで行われており、事故発生の可能性が高いということが明らかになった。また、拠点病院ごとに患者紹介の診療情報提供書の書式が異なっていることが分かったので、典型的なケースについて WEB を用いた病診連携システムを試作した。開発したシステムは、WEB 画面を用いて入力容易でセキュリティを考慮した安全なものである。また、本システムの特徴は、地域の医院や診療所からの患者紹介を自動的に収集・保存し、データベース化できるということであり、統計処理などが容易でデータマイニングし易いことである。データベース構築と紹介票の発行・受け取りのための WEB アプリケーションのプロトタイプの開発をおこなったが、開発の基本コンセプトは次のとおりである。

調査した事項を基に、病診連携システムのフローチャートを作成し、外部仕様および内部仕様などのシステム設計を行う。

ある拠点病院の病診連携システムを WEB 画面としてデザインした。このときエンドユーザの使いやすさ、すなわちヒューマンインタフェースを十分考慮する。

紹介患者や診療所等の情報に関するデータベース構築のためにデータ収集システムを付加する。

WEB ブラウザ上で病院間の紹介文書の発行・受け取りを可能とする、WEB アプリケーションのプロトタイプ開発を行う。

3．システムの特徴

病診連携システムでは、診療所側はインターネットを使って拠点病院が提供する WEB 画面に直接書き込むので、送信する場合に FAX 番号の押し間違いのような重大なミスが生じない。さらに患者紹介票（診療情報提供書）の画面に必要事項を記入またはメニューから選択するシステムなので、入力事項の修正が容易である。患者紹介の WEB サーバは、拠点病院のホームページにリンクし、紹介元の医療機関名（住所、電話番号、Eメールアドレスを含む）、医師名、パスワードの入力で接続されるが、通信は SSL を用いる。診療情報提供書の WEB 画面は、紹介元および紹介先の双方に通信記録として保存され、また患者紹介として用紙に印刷されるので文書としての記録が残る。

本システムに傷病名や紹介医療機関名などについて統計処理機能を持たせたので、拠点病院における病診連携データベースの構築が可能になる。それぞれの拠点病院の病診連携システムに医療スタッフの専門性や高度医療設備の紹介リンクがあれば、診療所側は患者の傷病状態によってどの拠点病院を紹介先にするか判断することもできる。

本システムが実用化された場合、直接的および波及的效果として下記のことが期待できる。

開発する病診連携システムでは、インターネットを使って拠点病院の提供する患者紹介(受け入れ)の WEB 画面に患者情報を直接書き込むので、FAX 番号の押し間違いによる患者情報提供書の誤送信のような重大なミスを回避できる。

患者紹介票（診療情報提供書）の画面に必要事項を記入またはメニューから選択するシステムを想定しているため、入力事項の修正が容易になり、診療所等の医師や病院事務の負担が軽減される。

病診連携システムの WEB サーバには、クライアントである紹介元の医療機関名（住所、電話番号、Eメールアドレスを含む）、医師名、パスワードの入力で接続されるが、通信は SSL を用いた秘匿通信であり、通信の安全性が保たれる。診療情報提供書の WEB 画面は、紹介元および紹介先の双方に通信記録として保存され、また患者紹介文書として用紙に印刷されるので記録が残る。

WEB アプリケーションであるため、ASP 方式（アプリケーション・サービス・プロバイダ方式）でのサービス提供が可能となる。これにより、これまで負担であった、医療機関でのハードウェアやソフトウェアの管理が不要となる。

本システムには傷病名や紹介医療機関名などについて統計処理機能を持たせるので、拠点病院における病診連携データベースとそれに基づく病院経営の改善が期待できる。

4．おわりに

本研究は、紹介元の医療機関および紹介先の拠点病院の双方にとって、安全で使い易い WEB 画面を用いた病診連携システムを開発し、医療 IT として実用化することである。病診連携システムは、シミュレーションではうまく機能することを確認した。実用化に向けての課題は、拠点病院における病診連携システムの導入と診療所側に対する説明、テストの実施である。この課題がクリアできれば、安全な使いやすい病診連携システムの導入が可能となり、地域医療における医療情報の安全性の確保や医師の負担の軽減、病診連携の活性化が期待できる。

研究テーマ：新生庄原市におけるコミュニティの自立（ビジネスを背景とした生活基盤の確立）に関する研究	
研究代表者（職氏名）： 准教授・村田和賀代	連絡先（E-mail等）： murataw@pu-hiroshima.ac.jp
共同研究者（職氏名）： 准教授・前川俊清，助教・上水流久彦	

1．研究の目的

庄原市も含めた中山間地域が現在直面している問題は、生活基盤が損なわれ、集落自体が崩壊しつつあることにある。そのような問題に対して行政的には自治組織の再編、機能の見直しを検討しているが、それだけでは不十分であることは否めない。また、様々な組織がボランティアによって地域活性化を行っているが、ボランティア本人ならびに地域の人々において「イベント疲れ」があるのも事実であり、持続的な地域活性化が難しくなっている。

現在求められていることは、人々の参画を持続的に支える方策であり、そのひとつとしてビジネス型の活性化が求められている。ビジネス型とは大きな産業を興すことではなく、活動に対して少額であっても相応の経済的見返りが行われるものである。

本研究においては、課題提案書に基づいて次の二点を研究の目的と設定した。

（１） 地域に密着した産業や生活面での交通網整備，商店の維持に向けて，域内循環サービスシステム等の構築のために具体的な解決方法を提示すること。

中山間地域においては，地域の商店の閉鎖や不便な交通システムのため，自家用車を持たない高齢者や児童，または彼らを扶養する者が不便な生活を強いられている。これまでの研究からオンデマンド交通など提案がされているが，庄原市の実態や地域住民のニーズを調査したうえでの検討はなされていない。庄原の実態を踏まえての提案が求められている。

（２） 中山間地域において未利用資源となっているドングリを用いた放牧養豚の確立と生産システムを提示すること。

庄原は豊富な森林資源を抱える地域であるが，エネルギー革命と材価の低迷により，森林資源が利用されなくなっている。かつては里山として利用されていたクヌギやコナラの林は，今日ではほとんど管理されなくなっているが，これを利用した養豚を行うことを提案している。再び人が入るだけでなく，小規模ビジネスを通じて庄原の地域イメージでもある里山を整備することが期待されている。

2．研究成果の概要

（１） 地域交通に関しては，三次市三良坂，三原市大和のオンデマンド交通はそのコストの高さから見直されており，生活弱者を対象にしたオンデマンド交通の実施は庄原市でも難しい。現在，庄原市では観光公社を設立する動きがあり，それと連動した形で観光客と交通弱者という枠組みで考える必要がある。観光公社が個人観光客の交通問題対策を行うこととなれば，そのなかで交通弱者対策も組み込み，コストの低減化をはかることができると思われる。ただ，それができない場合は，市の支援を受けながら，ニーズにそった形で小型バスを運行させる以上に現段階では解決策がない。その場合も地域との連携が不可欠である。

もし、庄原市が観光公社を予定通り設置するのであれば、観光客と組み合わせたオンデマンドタクシーのシステムの構築が考えられる。ただし、現在行っている三原市大和町のオンデマンドタクシーは、システムの維持管理（NTTグループによる）にも相当なコストがかかっており、これが三原市にとって大きな負担になっている。そのような状況を考えると、低コストのシステムの構築が必要であり、それは情報処理システムの今後の課題となる。

(2) 移動販売は日本各地で試みられており、庄原市内においても高齢化と商店の廃業が進む地域においてはニーズが高い。しかし、実際に取り組みを始めるためには、残存する商店に協力を求めることだけでなく、軌道に乗るまでの支援体制が不可欠である。

移動販売を行うにあたって大きな問題は、移動販売のための車の確保である。この初期投資を行うには、一定程度の資本が必要であり、商店街全体での試みが望ましい。ある意味、移動商店街というような発想でのぞむことが、資本力の弱い庄原市では必要なことではないかと考えている。綾部市などでは生協が実施していたが、むしろ、移動商店街のほうが、話題性や専門性も、既存のルートも活用することができ、望ましいものとする。

(3) 養豚に関しては、ドングリの収集とドングリ給餌、里山での放牧の実現可能性を確認できた。庄原商工会議所の仲立ちにより、レストラン等外食事業者の協力を得られた。残された課題としては、ドングリ収集の人集めと豚肉のマーケティング、加工品の製造であるが、これらについては今後も庄原商工会議所と協議をしながら継続して検証する予定である。

3. 研究成果の波及効果

地域交通に関しては、中山間地域ではいずれも交通弱者への対応が重要な課題となっており、広島県も政府の施策を受けて、その支援に動いている。オンデマンド交通や小型のバス車両によるきめ細かい配車、バスルートの設立は、他地域に応用できるものとする。

養豚に関しては、庄原商工会議所としても平成21年度以降の事業展開を希望しており、研究協力者である養豚業者も事業化に期待をしている。また、庄原商工会議所ではシンボルマークの作成や商標登録を行っており、平成21年度の試験販売を計画している。この養豚事業については、中国新聞と朝日新聞の県内ページに記事が掲載された。また、山内小学校の食育の一環として、放牧場の見学も行われた。

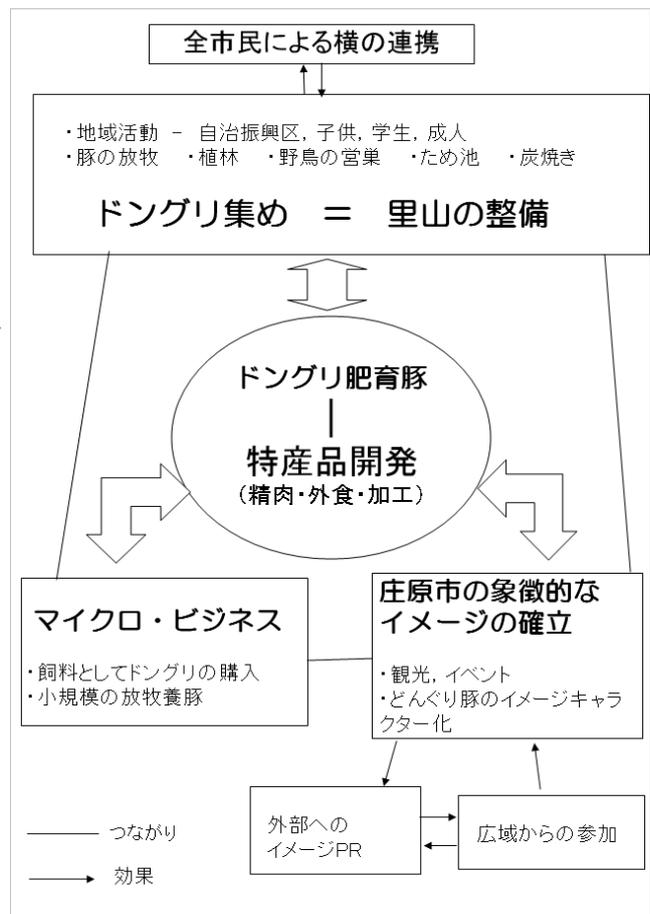


図 事業の概念図

研究テーマ：地域農産物及び自然資源の高度利用による中山間地域農林業の再生 在来機能性作物の栽培・加工・最終消費形態の組織的普及開発を主として	
研究代表者：藤田 泉（生命環境学部 教授）	連絡先： ifujita@pu-hiroshima.ac.jp
共同研究者（職氏名）：山田學教授、猪谷富雄教授、新美善行教授、黒木英二教授、四方康行教授、前川俊清准教授、増田泰三准教授、村田和賀准教授、堀田学准教授、福永准教授、	

研究期間 平成 19 年 4 月～平成 22 年 3 月

活動主体

県立広島大学生命環境学部研究チーム 研究代表 生命環境学部 藤田 泉、他 11 名
君田地域振興懇話会 会長 畠原 峰 男、他

研究目的

- 1 少子高齢化による担い手不足地域の耕作放棄地の有効利用と新規作物による健康・安全・安心を核とした生物資源利用の循環型地域経済構造の構築を最大目標とする。
- 2 中山間地域等の鳥獣害被害の可能性が少なく、かつ軽量作物の対象により高齢者でも栽培可能な機能性作物の特産化と地域ブランド化を図り、農業生産構造の再編を目指す。
- 3 広島県在来の機能性植物の開発利用研究と漢方薬草を柱とする作物栽培による生態系重視の里山景観整備と観光資源化による地域振興を図る。
- 4 産学官プロジェクトチーム編成により、市場調査等の基本条件を分析し、機能性作物の生産から加工、商品化の一貫体系の確立と総合的科学研究により独自性の高い産業化を図る。
- 5 上述の研究目的の実現化の具体的目標としてとして薬膳料理の消費形態の確立と食材の組織的生産を突破口とする。

研究計画（平成 20 年度）

- 1 薬膳料理等の食材の生産体系、生産圃場の確定と作付け、料理メニューの確定と販売の一部開始及び市場調査を行い、実施普及体制を整備する。
- 2 初年度に引き続き在来機能性作物、薬草類の賦存調査、成分分析も行う。また、薬樹を中心として耕作放棄地等への植物選定と試験作付けも行う。
- 3 組織化された生産者を中核として機能性作物、商品開発可能性のある薬草類等の周辺農家への普及拡大化を実施する。
- 4 薬膳料理を中心とした最終消費形態の技術者養成を行い、最終商品の普及・安定化へ向けての市場調査を行う。
- 5 対象地域の農業生産構造、産学官の連携可能性、機能性作物、漢方薬草等の商品可能性、生産体系整備等の基本計画と現状分析を引き続き課題とする。また、特定作物に関しては商品化に向けてのパッケージ、販売戦略、商標登録等の具体的課題にも着手する。

研究成果の概要

第2年目の主要目標である薬膳料理のメニュー開発と食材の生産体系をはじめ、その商品化計画及び販売実施、周辺農家への普及拡大活動、市場調査等についてはほぼ目標を達成した。ただし、第2年目の目標である日中共同研究推進のための代表者の派遣に関しては、四川地震により、関係機関の被害発生のため見送ることとした。

特に第2年目は機能性植物の展示・試験栽培に向けての土地の借り上げ協議を行い、在来機能性作物の原種作物の栽培と採種を行った。この作業には生命環境学部学生クラブのファーマーズハンズにも協力を仰いだ。

第2年目は約20回の協議・会合・作業等の研究活動の実績により、新たなメニュー開発をはじめ、生産者の普及拡大と3年目の課題設定に関して関係者間での共通認識を醸成できた。

これらの協議から、君田地域振興懇話会に生産者部会と食材加工・メニュー開発部会を設置し、初期の目的を達成するために組織的活動へと展開した。さらに、販売・流通部会の設置に向けて協議に入った。

また、平成20年度の活動を総括するため、2009年3月8日にシンポジウムを開催し、「地域の素晴らしさの発見・創造と地域組織・大学連携」として赤岡学長に基調講演に行っていた後、藤田が「重点研究の2年間の実績と最終目標」、黒木教授が「地域資源を活用した商品開発戦略」を報告し、記念講演として、広島TV、広島FM パーソナリティーの南田洋氏に「いなかの力 美味しい、楽しい、三次のブランド力を高めるために」を行い、総合討論・質疑で締めくくった。参加者は約80名であった。

なお、シンポジウムを除く協議や会合は毎回夜鍋作業となり、関係者の熱意と行動力に支えられて活動できた。これら平成20年度の研究活動内容は中国新聞に4回余りにわたり報道された。

直接的効果

- 1 平成20年3月には君田21において薬膳料理の商品化を行い、その後の売り上げも順調であり、関係者における地域活動の具体的なイメージの共有ができています。
なお、君田温泉の売り上げは経済状況や石見銀山のユネスコ世界遺産登録の影響により、前年比の95%位となっているが、薬膳料理を販売している21番館の売り上げは前年比約112%、約2,000人の増加となり成果が顕著となっている。
- 2 第2年度目である平成20年には20回余りの研究・協議活動を行い、試験栽培・展示栽培地での在来機能性作物の栽培・採種を行い、普及体制を整えた。
- 3 平成21年4月には、過去2年間の成果と実績のもと、「薬膳弁当」の製作を行い順調な販売を行って、生産者の組織化の拡充と食材供給体制の確立化へと展開している。
- 4 本研究活動はマスコミにも複数回取り上げられ、県内外への波及効果も大きく、県立広島大学の社会貢献としての実績を蓄積している。
- 5 本研究活動に三次市の観光拠点である広島三次ワイナリーの関係者も参加し、交流拠点の拡充化に向けて協働研究にも着手した。

研究テーマ：世羅町における大規模畜産業の悪臭問題に関する調査及び対策に関する研究	
研究代表者（職氏名）：教授 三好 康彦	連絡先（E-mail 等）：0824-74-1758 miyoshi@pu-hiroshima.ac.jp
共同研究者（職氏名）：助教 内藤 佳奈子	

1 研究目的

世羅町下刈屋地区住民が大規模畜産業（養豚・養鶏場）から受ける悪臭被害について、悪臭の被害の実態、悪臭の拡散、悪臭物質の特定、悪臭対策などを調査し、実施可能な対策技術の研究を行い、悪臭問題の解決を図る。

2 研究の背景

大規模養豚・養鶏場は、広島県東部を流れる一級河川・芦田川の洪水調節、既得取水の安定化並びに都市用水の確保を目的として建設（平成9年）された八田原ダム（芦田湖）の南直上流の狭隘な山麓に位置している。季節や気象条件、地形と局部的な気温の変化によって、複雑な山谷風やダウンドラフトを発生させ、臭気の拡散を助長しやすい地形であることから、大規模な悪臭公害問題が発生している。なお、本研究は本学が世羅町と包括協定を締結したことを受けて、早期解決が取り上げられている課題である。



3 研究結果

(1) 悪臭被害者への現状調査

悪臭被害を受けていると思われる住民へのアンケート調査を住民と協力して行った。一年間の調査結果から、夜から朝にかけて悪臭の件数が多く、特に早朝は一年を通して悪臭の発生件数の多さが目立った。また、この調査に協力して頂いた住民の中には、梅雨時期や冬に悪臭の発生件数は別に非常に不快感を覚えるほどのひどい悪臭を感じているとのことであった。

(2)悪臭物質の測定

発生源

豚糞の堆肥化処理施設からの悪臭（2008年12月8日）が最も強烈で蒸気が上がっているところで、アンモニア10～100ppm、硫化水素0.1～5ppm、低級脂肪酸（プロピオン酸、ノルマル酪酸、イソ吉草酸、ノルマル吉草酸）.0.0～0.02ppmであった。 **被害住民地域における悪臭物質測定**

アンモニアや硫化水素は低濃度で測定できなかった。低級脂肪酸はわずかに検出できた。(3)人による感覚調査 平成20年11月5日～6日(以下、11月調査という。)及び12月8日～9日(以下、12月調査という。)平成21年5月30日～31日(以下、5月調査という。)にかけて発生源周辺と住民地域の悪臭調査(8名)を人の鼻で臭いをかぐ官能試験法で同時に風向きの調査も行った。11月、12月及び5月のいずれの調査でも、風が住民地域側に第3牧場側から吹く(特に早朝と夜間)と、臭いがすることが認められた。また、11月調査では第4牧場について悪臭が山の途中で消え住民側の地域に拡散していないことが分かった。しかし、12月調査では悪臭が山を超え住民側の地域に達していることが認められた。12月調査では山の樹木の落葉があり、木の葉は全くなかったので木の葉による吸着作用と考えられた。5月調査でも同様に悪臭は山を超えていなかったため木の葉による吸着作用が強く推察された。

(4)室内実験による悪臭物質の確認

豚し尿 現場から豚し尿をポリ瓶に採取して30にして1日静置すると、アンモニア約58ppm、硫化水素約32ppm程度発生した。低級脂肪酸については、3日目でプロピオン酸0.0003ppm、ノルマル酪酸0.0006ppm、イソ吉草酸検出濃度以下、ノルマル吉草酸0.0001ppmであった。

豚糞 豚糞を採取し翌日測定(18)した低級脂肪酸では、プロピオン酸0.1676ppm、ノルマル酪酸0.1355ppm、イソ吉草酸0.0114ppm、ノルマル吉草酸0.0219ppmであった。

(5)悪臭対策の提案内容(概要)

第一次対策 簡単に実施できるもの、費用の余りかからないもの、効果は小さい。

- (a)畜舎臭気の拡散防止のため短い周期で定期的に洗浄・消臭する。
- (b)豚の移動時の畜体洗浄
- (c)飲み水等のこぼれ水は豚房のスノコ下ふん尿ピットに排出させない。
- (d)豚舎に付属している尿溜槽とふん溜槽及び汚水中継槽を木材やビニールシートで臭気拡散しない様に密閉化する。
- (e)新鮮なふん尿の早期分離と搬出したふん尿を速やかに処理する。
- (f)堆肥化処理施設に対して、ビニールシート等で覆って密閉化を図る。

第二次対策 ある程度費用をかけ、効果も期待されるが、苦情対策には不十分である。

- (a)豚舎に付属している尿溜槽とふん溜槽の臭気を捕集して井水を噴霧して冷水噴霧脱臭を行う。
- (b)密閉化した堆肥化処理施設に対し、処理ガスの一部を二次発酵槽の通気に供給し残りのガス量は放線菌等による生物脱臭を行う。

第三次対策 恒久対策であり、費用も膨大にかかるが、苦情対策に対応でき根本的な解決となる。(a)堆肥化処理施設を完全密閉型堆肥化装置とする。(b)完全密閉堆肥化装置から排出される臭気ガスは、希硫酸によって洗浄し、アンモニアを除去し、土壤脱臭装置を経て大気に放出する。(c)製造した堆肥は焼却炉によって焼却し、肥料として有効活用する。

なお、第3牧場については、費用は2億2千8百万円であるが、国と県から補助金1億5千8百万円を得ることができ、平成22年から順次対策を実施する予定である。

研究テーマ：木質バイオマスを活用したバイオエタノールの生産技術に関する研究	
研究代表者（職氏名）： 教授 森永 力	連絡先（E-mail等）： tmorina@pu-hiroshima.ac.jp
共同研究者（職氏名）：なし	

一般に、キノコの廃菌床は肥料や、家畜の敷材に利用されているが、その大部分は産業廃棄物として焼却処分されている。そこで、キノコの廃菌床を用いることにより、低コストでリグニンやセルロースを分解する酵素を生成することが出来ると考え、本研究を行った。

（実験方法）

1.キノコ廃菌床からの酵素液作成

使用キノコの廃菌床としてブナシメジとエリンギものを使用した。(株)ホクトの廃菌床を使用
まず、廃菌床を50%(w/v)になるように蒸留水に入れ、4℃で1時間静置する。静置後、上清を採取した。続いて上清をエッペンドルフのチューブに入れ、遠心分離(4℃,10000rpm,20min)し、遠心分離後の上清を、コンタミネーションを防ぐためフィルター滅菌(DISMIC:0.45μm)を行い、4℃で保存した。次に、ブナシメジ及びエリンギ廃菌床から抽出した酵素液中のタンパク量をLowry法を用いて測定した。Catechol活性の測定は以下の方法で行った。50mM Sodium acetate buffer(5mMのCatecholを含む)500μlをキュベットに入れ、さらに粗酵素液500μlを加える。次に、吸光度計(λ=475nm)を用いて、ABS値の増加0min~3minにおいて測定する。吸光度増加においては、0.001値が増加したものを活性1とした。MnP,LiP,Lac活性の測定は次のように行った。試薬はGuaiacol 16mM、Succinic acid 1mM、*MnSO₄ 4mM、H₂O₂ 4mM、Water 1で、*MnSO₄抜いた試薬を用いるとLiP・Lacの活性となり、MnSO₄入りの試薬を用いるとMnP、LiP、Lac合計の活性となる。MnSO₄を加えるた試薬と、加えない試薬で測定する事でMnPの活性を測定した。実験操作は次のように行った。活性試薬250ulをキュベットに入れ、さらに粗酵素液750ulを加える。次に、吸光度計(λ=475nm)を用いて、ABS値の増加を0~3minにおいて測定する。吸光度増加においては0.001値が増加したものを活性1とした。

（結果・考察）

ブナシメジ及びエリンギ廃菌床から抽出した粗酵素液中のタンパク量(Lowry法)及びCatechol活性を測定した。その結果、ブナシメジ廃菌床から抽出した粗酵素液中のタンパク量は3558.18μg/mlであり、エリンギ廃菌床から抽出した粗酵素液中のタンパク量は1919.29μg/mlであった。また、ブナシメジ廃菌床から抽出した粗酵素液中のCatechol活性は34.5であり、エリンギ廃菌床から抽出した粗酵素液中のCatechol活性は3.2であった。(Table1)従って、エリンギ廃菌床から抽出した粗酵素液に比べ、ブナシメジ廃菌床から抽出した粗酵素液は約2倍のタンパク量及び、約10倍のCatechol活性、また、約5.7倍の比活性があることが分かった。この結果により、以後の実験ではブナシメジ廃菌床粗酵素液を用いることにした。また、ブナシメジ廃菌床粗酵素液中のMnP活性を測定した結果、MnP,Lac,Lic total活性は77.6、Lac,LiP活性は32.8、よってMnP活性は44.8であった。

Table1 酵素液中のタンパク量及び各種酵素活性

	タンパク量(μg/ml)	Catechol活性	比活性
ブナシメジ	3558.18	34.5	0.009696
エリンギ	1919.29	3.2	0.001667

Table2 ブナシメジ粗酵素液中の酵素活性

	MnP ,Lac LiP activity	Lac,LiP activity	MnP activity
ブナ粗酵素液	77.6	32.8	44.8

2 . 酵素液中のリグニン分解能について

(木材サンプル中におけるリグニン量の測定)

リグニン含量の測定は Klason lignin 法を用いて行った。すなわち、木材サンプル 1g を 50ml 容ビーカーにとり、72%硫酸 15%ml を加え、ガラス棒で十分に攪拌して室温で 4 時間静置 (1 時間に一度攪拌) 後、内容を 560ml の蒸留水で 1 容三角フラスコに定量的に移し込んだ (硫酸濃度は 3%になる)。続いて、リービヒ冷却管を付けて、ホットプレートで 4 時間熱還流して、炭水化物を加水分解した。放冷後、フラスコ内の黒色沈殿物をあらかじめ秤量びんに入れて恒量を求めたガラス濾過器 (IGP16 SHIBATA) を用いて濾過した。濾過する時は、上澄み液を出来るだけ初めに濾過し、次に沈殿物をガラス濾過器に入れるようにし、濾過時間を短縮させた。ろ取した沈殿物は熱水、次いで冷水で洗浄後、105 の乾燥器中で乾燥し、デシケーター中で放冷後秤量し、増加した重量を酸不溶性リグニン量 (Klason lignin) とした。酵素反応を行う前の、木材サンプル中の Klason lignin 含有量と酵素反応後の Klason lignin 含有量を比較する事で酵素液中のリグニン分解能の検討を行った。木材サンプル以下のものを用い、各 1g を使用した。a)杉 (熱処理後) b)ヒノキ粉末 (ボールミル粉碎後) c)雑木 (粉碎機で粉碎後) ブナシメジ廃菌床酵素液(硫酸沈殿法により精製後) 5ml、MacILvaine buffer pH4.0 5ml で行い、反応は温度 35 、時間 2 時間で行った。酵素反応後産物を、遠心分離 (4 ,20min,10000rpm) した後上清を捨て、沈殿物の Klason lignin を測定した。

(結果・考察)

リグニン分解反応における条件検討を行った結果、ヒノキにおける酵素反応前のリグニン量は 0.3885g であった。また、酵素反応を 30 において pH を MaciL vaine buffer を用いて、pH 3.0 ~ 8.0 において至適 pH 検討を行った結果、pH3.0 では 0.37777、pH 4.0 では、0.2342、pH5.0 では 0.2928、pH6.0 では 0.2448、pH 7.0 では 0.3298、pH 8.0 では 0.2734 であった。よってヒノキにおいては pH 4.0 で最も高い分解能が確認された。一方で雑木においては、酵素反応前のリグニン量は 0.4173 であった。雑木においても同様の実験を行ったところ pH 3.0 では 0.3718、pH4.0 では 0.3143、pH5.0 では 0.298、pH 6.0 では 0.3122、pH 7.0 では 0.3649、pH 8.0 では 0.2717 であった。よって、雑木においては pH 5.0 で最も高い分解能が確認された。

続いて、至適温度検討を 15 ~ 50 において行った結果、ヒノキでは 15 では、0.31930、20 では 0.3208、25 では 0.3265、30 では 0.3115、35 では 0.3102、40 では 0.3247、45 では 0.3747、50 では 0.3555 であった。よって、ヒノキにおいては 35 で最も高い分解能が確認された。一方で雑木においては、15 で 0.3183、20 で 0.2828、25 で 0.287、30 で 0.268、35 で 0.2678、40 で 0.2851、45 で 0.2994、50 では 0.2789 であった。よって雑木においては 30 で最も高い分解能が確認された。また、リグニン分解反応における経時変化を 2 時間 ~ 1 週間において調べた結果、酵素反応 4 時間以降は分解能に差は見られなかった。

研究テーマ： 住民自治組織の再構成による自己育成型地域づくり	
研究代表者（職氏名）： 准教授 前川俊清	連絡先（E-mail等）： maek@pu-hihoshima.ac.jp
共同研究者（職氏名）： 准教授 村田和賀代、准教授 堀田 学、助教 上水流久彦	

研究の背景と目的

平成の合併に伴う市域の拡大は市と県の役割分担にも少なからぬ影響をもたらした。同時に、従来の行政区に代わる住民自治のあり方についても模索が始まった。その際に、昔のムラ社会の秩序を再生するのではなく、過疎高齢社会における経済基盤や社会資本の弱体化など、時代背景にも対応しなければならないと考えられる。その過程において、広島から始まった自治振興区の新たな展開を模索する意義は大きく、そのための支援型として、客観的自己評価を可能とするシステムを開発して提供することが有効であると考えた。

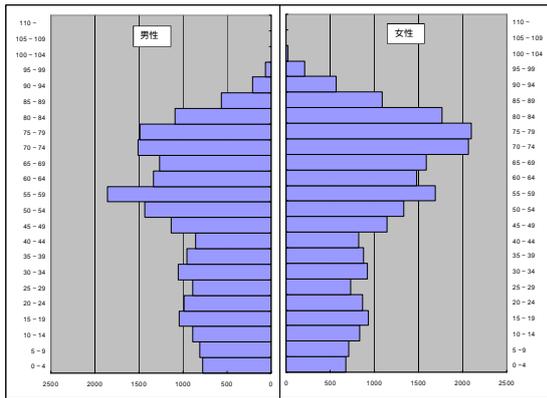
研究経過の要約

2007年未までに庄原市の88自治振興区に関する基礎データを収集した。
 同時にその基礎データとアンケートを収容するデータベースの開発を行った。
 自治振興区の実態を診断する目的で、9月から12月にかけて庄原市地域振興課と協議を重ねて振興区における活動の主要項目を網羅した質問票を作成した。
 自治振興区へのアンケート調査を2008年2月に実施し、結果をデータベースに収容した。
 各自治振興区のデータをカルテ状に表示する機能について、DBMSとしての操作性を追求し、必要なデータが瞬時に表示できるようになった。
 そのデータベースは庄原市における報告会に実演展示された。
 データベースを活用して、多変量解析のうちのクラスター分析を適用して自治振興区を相互類似性によって区分した。
 クラスター分析は、自治振興区をさまざまな観点から区分するために、意図的に採用するデータ項目を操作して多数回実施した。

研究成果

このようなクラスター分析の利用方法は、既往の統計分析の多くで“決めつけ区分”していたのと異なり、将来的に自治振興区の関係者が自ら操作して利用することを想定している。庄原市における本格的自治の実現に一歩近づくことが出来ると期待される。

成果の図表



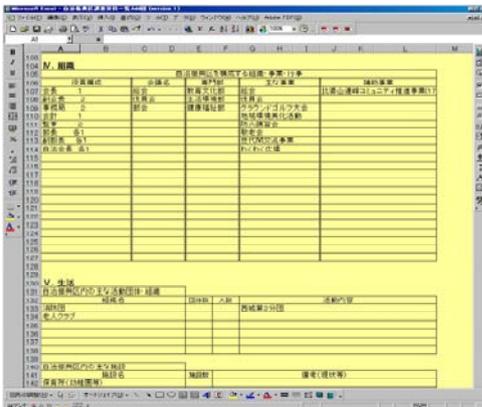
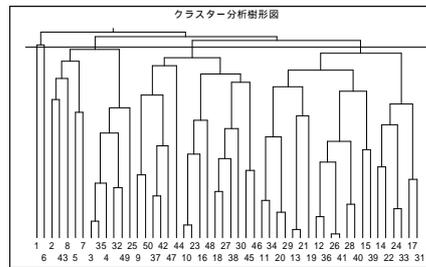
88自治振興区の状況

クラスター別サンプル名

クラスター	サンプル名	クラスター	サンプル名
1	11	1	11
1	12	2	12
1	13	3	13
1	14	4	14
1	15	5	15
1	16	6	16
1	17	7	17
1	18	8	18
1	19	9	19
1	20	10	20
1	21	11	21
1	22	12	22
1	23	13	23
1	24	14	24
1	25	15	25
1	26	16	26
1	27	17	27
1	28	18	28
1	29	19	29
1	30	20	30
1	31	21	31
1	32	22	32
1	33	23	33
1	34	24	34
1	35	25	35
1	36	26	36
1	37	27	37
1	38	28	38
1	39	29	39
1	40	30	40
1	41	31	41
1	42	32	42
1	43	33	43
1	44	34	44
1	45	35	45
1	46	36	46
1	47	37	47
1	48	38	48
1	49	39	49
1	50	40	50
1	51	41	51
1	52	42	52
1	53	43	53
1	54	44	54
1	55	45	55
1	56	46	56
1	57	47	57
1	58	48	58
1	59	49	59
1	60	50	60
1	61	51	61
1	62	52	62
1	63	53	63
1	64	54	64
1	65	55	65
1	66	56	66
1	67	57	67
1	68	58	68
1	69	59	69
1	70	60	70
1	71	61	71
1	72	62	72
1	73	63	73
1	74	64	74
1	75	65	75
1	76	66	76
1	77	67	77
1	78	68	78
1	79	69	79
1	80	70	80
1	81	71	81
1	82	72	82
1	83	73	83
1	84	74	84
1	85	75	85
1	86	76	86
1	87	77	87
1	88	78	88

クラスター集積表

クラスター	件数	比率
1	48	54.55%
2	26	29.55%
3	12	13.64%
4	1	1.14%
5	1	1.14%
合計	88	100.00%
除外	0	



基礎資料表示画面(一例)

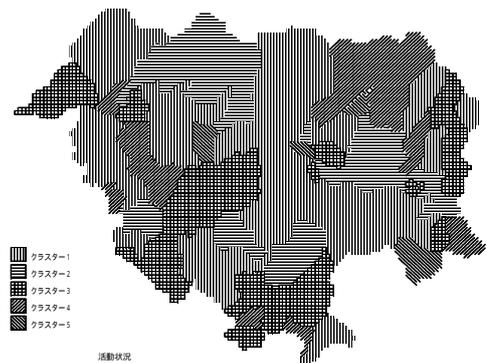
クラスター分析結果表示例 = 「太閤」による場合



面積・人口・世帯数・外国人数・振興交付金・自治会数・役員報酬・課題などによるクラスター



アンケート結果表示画面(一例)



活動状況によるクラスター

研究テーマ：広島県内におけるエネルギー作物や木質バイオマスに由来するエネルギー生産可能量の推定	
研究代表者（職氏名）： 生命環境学部准教授 増田 泰三	連絡先（E-mail 等）： taizo@pu-hiroshima.ac.jp
共同研究者（職氏名）：生命環境学部教授 西村 和之 広島県立総合技術研究所農業技術センター主任研究員 伊藤 純樹	

1．研究実施期間：平成20年7月1日～平成21年3月31日

2．研究結果の要約：広島県が有する約60万haの木質バイオマス森林資源と増加しつつあり約1万haに達したと推定されている耕作放棄地を活用したバイオマスエネルギー原料作物栽培から得られるエネルギーについて調査や実験を行い、エネルギー生産可能量を推定した。

木質系バイオマスについて、賦存量や利用可能量の推計とヒアリングによる実情調査で、林地残材が山から下りて来ないので利用できない状態であるという課題が明らかになった。この課題への対応として、林業事業者等を集材システムへ取り込む対策が有効と考えられる。

耕作放棄地活用によるバイオマスエネルギー原料作物生産について栽培実験を行い、コスト評価の課題は残されたが量的には十分に生産可能で、エネルギー事業の中での新農業として原料供給体制への組織化法人や異業種の建設業者等の参入による取り組みが有効と考えられた。

3．研究実施状況：広島県における様々なバイオマスの発生・処理状況について入手可能な情報から、賦存量と利用可能量を整理し、地域ごとの特徴を把握するため、適用地域と適用技術も合わせて検討を行った。適用性評価の結果、最も適用性の高いバイオマスは木質系バイオマスの中で製材所廃材や建設廃材ではなく林地残材で、地域は備北地域となった。

備北地域は畜産業が主産業の一つであり、賦存量の大部分を家畜糞の畜産系バイオマスが占めているが、森林資源も豊富で農林業が主産業であることから、林地残材と稲わらや麦わらおよびもみ殻等の農業系バイオマスの賦存量と利用可能量が最も多いという特徴があった。備北地域の林地残材・製材所廃材・建設廃材の木質系バイオマスの賦存量は40,389t/年、賦存量から減容化等で処理されるものを除いた利用可能量は1,968t/年で賦存量のわずか5%であった。この利用可能量が少ないことが検討課題であると考え、森林組合や製材事業者等の実情調査を行った。製材廃材や建設廃材は、ほぼ全て利用されており、林地残材の集材コストの問題点から間伐材等の利用量が少ないことが明らかになった。備北森林組合では年間間伐量の2%が利用されているに過ぎない状況で、備北地域には列状間伐を行う林業事業者も存在するので集材に活用できれば入手できる量は利用可能量の30%まで上げることができると考えられた。

木質バイオマスの利用可能量を200t/年とすると得られる熱量は12時間/日で300日/年稼働規模の温水ボイラとなり $14 \sim 20 \times 10^{14}$ kcal/hrの熱供給で100世帯への50～60の地域集中給湯加温システムになると推定され、実施主体は地域行政組織や自治振興区であると考えられた。

耕作放棄地を活用してエネルギー作物を栽培する意義は階層分析法により県北部で高い定量結果となり、備北地域の県立広島大学庄原キャンパス畑圃場で夏作と冬作に数種の作物を用いて栽培実験を行った。粗放管理下の夏作ソルガムで乾物21.8t/ha、冬作ライムギで乾物16.3t/haが最大で、周年では乾物38.1t/haが得られ、メタノールであれば9万5千tの生産が可能と推

定された。これは、耕作放棄地 5,000ha 活用で乾物収量 20 万 t という推計の約 95%であった。

中山間地でのバイオマスのガス化は、小規模で適応可能な技術があれば理想的であるが、木質系または農業系バイオマスの熱的エネルギー回収システムが適していると考えられた。

4．研究目標達成状況：広島県におけるバイオマスエネルギー利用システム構築のためのバイオマス賦存量や利用可能量等の情報を得ることができ、エネルギー原料作物の周年栽培実験も行い、木質系バイオマスやエネルギー作物に由来するエネルギー生産可能量の推定を行った。また、現在提案され、実証実験が行われているエネルギー回収技術を対象として、それらのメリットとデメリットを比較検討し、実現可能なエネルギー生産システムのあり方についての提案が可能となった。現在の中国山地の森林資源が豊富であることは既によく知られているが、林地残材も含めて集材場等への移動が高コストとなり、利用量増加への障害主要因であることを明らかにできた。さらに、耕作放棄地については放棄後の年数や所在等が様々であることから、現地での実証実験や実地調査等の精査が必要であるという課題が残された。

5．研究成果(直接的効果，波及的効果)：広島県におけるエネルギー作物や木質バイオマスに由来するエネルギー生産可能量の推定を行ったが、ヒアリング調査や机上での計算を含めて、中国山地には豊富なバイオマス資源が存在すると言われているが、実際に入手可能な木質バイオマスの量は少ないことが明らかとなった。林地残材の利用可能量を高めるために、バイオマスの供給者となることができる列状間伐等を行う林業事業者の林業組合等を組み込んだ供給システムの設計を行う必要がある。

また、バイオマスからのエネルギー回収は、様々な手法が提案されている。しかし、事業性を考慮し、地域の特性に合ったエネルギー自給の技術やシステムは、何を選択すべきであるかという判断基準が明確ではない。このため、バイオマスの利用が掲げられ、技術開発の推進が図られつつあるが、広島県ではバイオマスエネルギー利用システムの実証に至っていない。さらに、バイオマスエネルギーの活用を県や国の方針として進めていくためには、バイオマスの供給事業者側の問題を精査しなければ、無駄な技術開発や使い場所の無い機器や設備の開発等を進めることになりかねない。どこで、誰が、エネルギーを利用するのかということも十分に良く考える必要がある。

実証化プラントの構築による事業化に向け、地域ごとの条件に応じた適合可能なエネルギー生産システムを構築し、生産されるエネルギーをどのように利活用するかというビジネスモデルについても検討を行い策定する必要がある。これを事業化主体となることができると考えられる企業や自治体に提案し、地域特性に合ったバイオマスエネルギーの利活用システムが立案され、社会実験等の実証試験を行うことが望まれる。

また、増加しつつあり問題となっている耕作放棄地や未利用のままに放置されている森林資源の利活用についての提案が可能となり、中山間地の活性化と安定化のために必要な農耕地機能が維持された耕作地の確保、集落や里山の維持や環境保全、林業の活性化に資する政策立案にも寄与することができると考えられる。

研究テーマ：高齢化時代における住民参画による健康な地域づくりシステムの形成に関する研究	
研究代表者（職氏名）：講師 水馬 朋子	連絡先（E-mail等）： mizuma@pu-hiroshima.ac.jp
共同研究者（職氏名）：尾三地域保健所 主任専門員 溝上 利枝，保健課長 栗原光司， 世羅町 主査 上中 雪子	

1 研究の背景

市町村合併により、市町の規模が拡大する一方、地域の高齢化は進んでいる。各地方公共団体では、少子高齢化時代に対応し、子どもから高齢者まで住民一人ひとりが参画した、住民の主体性に依拠したまちづくりを模索している。この住民参画の計画を実践するに当たり、地域特性に応じて、住民が主体的に活動する場の設定や条件整備を行うと共に、住民自治のコーディネート役として自治体職員が能力を発揮できるシステムを形成する必要がある。

S町においては、平成18年度から合併後の新しい町における健康増進計画策定に向けて、行政職員間の連携を図りながら、住民と行政が協働して計画を策定するための体制整備を検討しているところである。平成19年度においては、住民参画の健康づくり計画策定過程の課題分析と、住民が主体的に活動する場の定着化とシステム構築のあり方を検討した。平成20年度においては、住民と行政が協働して作成した健康増進計画を実践した後、評価の段階においても住民と行政が協働して評価を行う体制整備と評価指標の作成を行った。また、行政機関における「計画・実施・評価」というPLAN・DO・SEEサイクルの実施体制の定着を図った。

2 研究の目的

市町村合併による新しいまちにおいて、子どもから高齢者まで住民一人ひとりが参画した「健康なまちづくり計画」の策定活動を通して、どの地域においても、地域特性に応じた住民が主体的な健康づくりへの活動をする条件整備や行政支援システムを形成することを目的とする。

3 研究期間

平成18年7月1日から平成21年3月31日まで（平成20年度は、3年計画の3年目）

4 結果及び考察

(1) 保健活動実施後の評価方法について検討する。

自主的活動グループの1年間の活動評価において、評価指標を作成し、評価を試みた。

事例：食生活活動推進協議会の1年間の活動のまとめに当たり、作成した評価指標をもとに、活動の評価を実施した。

【評価指標の項目】

- A 活動目的や方向性の共有
- B 事業計画
- C 組織の自主性
- D 会の話し合いの状況

E 評価

F 新しい人が入りやすい体制づくり

食生活活動推進協議会の参加者が4グループに分かれ、6つの評価指標をもとに1年間の活動を振り返った。その過程で、項目ごとに具体的に話し合うことができた、これまで見えなかった活動の課題等が見えてきた、活動の方法についてこんなに深い議論をしたことはなかったなどの感想があがった。

これまでは、特にテーマ設定をしないで1年間の振り返りをしていた。それに比較し、この評価指標は活動のポイントが明確にされ、何ができればいいのかについての指標が示されていたので、到達段階の確認ができるという利点があった。

一方、グループ内での話し合いの方法を降り返ると、グループ員だけで話し合いを進めっていると、メンバーの意見をさえぎったり、できていると勝手に断言する場面もあった。このため、話し合いの段階で、公平な討論ができるようなファシリテーターを置いたり、評価指標の項目において、判断しやすい内容となるよう改善が必要と考える。

また、評価指標の作成は、役場職員（保健師・栄養士）と学識経験者が協働して作成したものである。しかし、評価指標の項目の中の「自主的活動」の定義について、考え方の一致が難しかった。役場職員の「自主的活動」の捉え方は、年間計画をグループで作成して、自主的運営をしていけば自主性のある活動であるととられている。活動するメンバーの研修参加等は、役場の公用車同乗が原則であるなど条件付であることなどは、「自主的活動」とするには問題があると考え。「自主的活動」の定義について、今後検討の余地がある。

評価ツールについて、地域看護活動の展開方法との関連を検討する。

平成20年度から実施している特定健診・特定保健指導関連の事業において、評価ツールを用いて、対象者の達成度の評価及び事業実施のプロセス評価の試行など、他の保健事業の評価にも応用を試行し、有用性を検討した。この評価ツールは、他の保健事業の評価にも応用でき、特定保健指導等の事業評価に活用するなど、他事業にも波及している。

また、地域特性や事業内容に対応して、評価項目を設定していくものであるが、この項目設定の同定に専門的知識が必要となるため、適切な助言者の確保が課題となる。

5 まとめ

保健活動実施後の評価については、評価ツールを作成できたので、今後、地域特性に応じた項目設定と、継続的活用の推進を図る。また、住民と行政職員が協働した地域づくりシステムの形成：地域組織や自主的グループ等主体的活動を推進する協働体制は確立した。しかし、実践活動は一部の分野に留まるところがあったり、地方公共団体の組織における横断的活動がまだ十分確立されていない状況がある。健康増進分野において、住民と行政が協働した活動を推進しながら、他の分野へも波及させていくことが課題となる。

6 参考文献

- 1) 岩永俊博：地域づくり型保健活動の考え方と進め方，医学書院，2003

研究テーマ：医学的治療の対象となっていない児の身体運動評価と運動指導方法について ・園と県立広島大学の連携による児の継続的フォローアップ形態の確立・	
研究代表者（職氏名）： 島谷康司（理学療法学科 講師）	連絡先（E-mail 等）： shimatani@pu-hiroshima.ac.jp
共同研究者（職氏名）： 櫻 啓子（社会福祉法人 櫻学園 さくら保育園 園長）	

研究課題

現在、医学的治療対象とならない児（いわゆる“気になる子”）に対する地域支援体制はないが、ニーズは非常に高く、その必要性を強く感じている。我々はこの問題に対して、乳幼児健診後のフォローアップ体制の現状、発達障害児の身体運動能力の評価方法の検討を行い、論文および学会発表にて報告した（平成 19 年度）。

目的

平成 19 年度に引き続いて、以下の 2 つを目的に本研究課題を検証した。

“気になる子”の身体運動評価と運動指導の提案

“気になる子”の継続的支援体制の構築（モデル事業への展開）

対象・方法

対象：医学的治療対象となっていない 5 歳後半から 6 歳前半の年長児 18 名。

方法

運動行動評価

3 種の教示条件を設定し、くぐり動作時の高さの異なる 6 つのバーへの接触頻度を測定

行為の見積もり課題

各種の高さのバーをかがみこむこと無しに通り抜けることができるかどうかを 7m 離れた位置から見積もらせ、正誤を測定

粗大運動能力評価

幼児 6 種目運動能力検査（敏捷性を評価する 25m 走、立ち幅跳び、協調性を評価するボール投げ、連続跳び越し、捕球、持久力を評価する身体支持持続時間）を実施

静的立位時の重心動揺検査

開眼と閉眼の 2 条件について 30 秒間の閉脚立位時の重心動揺を測定

保育士による観察評価

行動観察評価表を用いた観察評価を実施

結果

運動行動評価、行為の見積もり課題、粗大運動能力評価

“気になる子”は健常児や発達障害児と比較して有意な差は見られなかった。

静的立位時の重心動揺検査

総軌跡長(LNG)、外周面積(EA)、重心動揺実効値(RMS)、単位軌跡長(L/T)、単位面積軌跡長(L/EA)、外周面積における閉眼/開眼動揺比(ロンパル率)において、“気になる子”は健常児や発達障害児と比較して有意な差は見られなかった。しかし、“気になる子”は閉眼条件において開眼条件と比較して動

揺らぎの大きさ、動揺の速度、動揺のパラツキが大きいことが明らかとなった。

保育士による行動観察評価

保育士にとって“気になる子”は健常児や発達障害児と比較して、行動観察評価にそれぞれ有意な差が認められたが、保護者にはこれらの群間に差は見られなかった。一方、“気になる子”の保護者は保育士と同等に“気になる子”の行動に問題があると評価していることも明らかとなった。

考察

“気になる子”は運動能力や接触回避の行動評価には有意な差は見られないが、静的立位において開眼と閉眼において有意な差が認められることから、視覚有意なバランス状態であり、静的立位が困難であることが明らかとなった。また、保育士が“気になる子”は、“気になる子”の保護者にとっても行動に問題があると思っていることが明らかとなった。

平成19年度からの検証結果を踏まえると、医学的对象となっていない児に対して、就学前の5歳児健診の実施と、健診後にはそのフォローアップを行政と保育園・幼稚園を中心に実施することが望ましいと考える。さらに、当大学が保育園・幼稚園と連携し、保育士主導のもとに定期的な身体運動検査等の実施の支援を行い、その結果をもとに保護者を含めた“気になる子”の継続的なフォローアップによって、保護者-保育園・幼稚園-行政(NPO等含む)-大学が連携を図ることを提案する。

まとめ

本研究から“気になる子”の継続的なフォローアップのためには、5歳児健診が必須であること、定期的な身体運動検査等の実施、保護者-保育園・幼稚園-行政-大学による連携が必要であることが示唆された。しかし、保護者の心情を十分に理解する必要がある。この点に十分配慮して“気になる子”のフォローアップに当たる必要がある。そのためには、発達支援の連携に対する保護者の理解度が最も重要な要素である。今後は、本研究代表者は保護者や保育士等の関係者に対して“気になる子”の発達支援の必要性について啓蒙活動を行い、継続的なフォローアップの実現のために保護者-保育園・幼稚園-行政(NPO等含む)-大学による連携を定着させるためのモデル事業を考えている。

本研究成果

平成19年度(発表論文および学会発表)

- ・島谷康司、清水ミシェル・E、金井秀作、長谷川正哉、小野武也、沖貞明、大塚彰：広島県東部3市における乳幼児健康診査後の支援体制と連携について。人間と科学 県立広島大学保健福祉学部誌、167-172、2008。
- ・島谷康司、関矢寛史、金井秀作、長谷川正哉、田坂厚志、大塚彰、沖貞明：人物描画、肢位模倣からみる幼児の自己身体認識。理学療法の臨床と研究、17、29-34、2008。
- ・島谷康司、金井秀作、長谷川正哉、大塚彰、沖貞明、関矢寛史：軽度発達障害児の運動・行為と人物描画・肢位模倣について。日本発育発達学会第6回大会、2008.3、in北九州市。

平成20年度(学会発表)

- ・島谷康司、関矢寛史、田中美史、長谷川正哉、金井秀作、坂口顕、沖貞明、梅井凡子、小野武也、大塚彰：障害物回避の見積もり能力に関する発達障害児と健常児の比較。第40回日本理学療法学会大会、東京、2009.5。

今後の予定

講演(啓蒙活動)平成22年2月7日 NPO法人もも

講演内容：「保育士が気になる子の粗大運動能力、バランス能力について」

対象：保育園関係の職員及び保育園の保護者等

研究テーマ：発達障害をもつ児童への支援の確立、および少～青年期の支援研究	
研究代表者（職氏名）：教授 土田 玲子	連絡先（E-mail等）： tutida@pu-hiroshima.ac.jp
共同研究者（職氏名）：講師 伊藤 信寿、助教 引野 里絵	

はじめに：（軽度）発達障害児・者の抱える困難は、特に外部には見えにくく、他者から理解されにくい。また彼らの持っている能力が比較的高いことから、適応を期待される社会（学校・職場）は通常の社会であり、彼らの困難について配慮されている環境ではないことが多い。さらに支援システムの整備は諸外国に比し、かなり遅れており、彼らは環境としての社会に不適応を起ししやすい状況にあるといえる。そこで、少～青年期における発達障害児・者の社会適応にむけての支援方法に関する研究が緊急な課題であるといえる。

研究目的：小～青年期における発達障害児・者に対する集中的な発達支援、および生活適応に向けた指導を可能にする支援方法を検討する。そのために集中キャンプを試行し、その効果について検討する。

対象：県立広島大学三原キャンパスクリニックで指導を受けている発達障害児・者

研究方法：牧場の暮らしを中心にした1週間の集中キャンプを行い、その効果について 参与観察、保護者、スタッフのアンケート調査を行い検討する。

研究経過：2007年度予備研究として、牧場の暮らしキャンプを提供する琉球インフォメーションセンター、琉球リハビリテーション学院との打ち合わせを行った。この企画に男児8名、女児1名（年齢11歳～19歳）の参加があり、12月23日～29日沖縄東村にて牧場の暮らしキャンプツアーを試行した。（引率 土田、伊藤）この活動の反省を踏まえ、2008年に重点研究として本研究を開始した。5月に雲南 TRC および沖縄 TRC、沖縄琉球リハビリテーション学院を打ち合わせで訪問し、8月に雲南 TRC にて1泊乗馬キャンプを男児6名、女児1名の参加を得て試行、さらに9月には沖縄キャンプ参加者を募集し、男児10名、女児4名の参加申し込みがあった。10月には参加者説明会およびグループ活動を行い、11月の参加者乗馬体験を経て12月23日～29日に沖縄でのキャンプを引率土田、伊藤、引野およびボランティアセラピストとして3名の応援を得て実施した。プログラム概要は以下の通りである。23日：広島空港出発 沖縄到着後現地スタッフと合流。車で移動。沖縄博物館見学。牧場到着後学生ボランティアと顔合わせ。24日～27日：朝6時起床。6時半馬の餌さやり。7時朝食。8時馬の手入れ、掃除。9時～12時 乗馬個人レッスン。12時昼食。14時～16時（24日みかん狩り、25日カヤック、26日ムーチャーづくり、運動会、オリエンテーリング、27日沢登り）。18時夕食、歌、踊り、クリスマス会等。28日6時起床、6時半馬の餌さやり。7時朝食。8時馬の手入れ、掃除。9時海岸までトレッキング、海辺で昼食。夕食後キャンドルの明かりの中で馬についてのQ&A。20時ホテルに移動。29日9時美ら海水族館見学、買い物後空路広島に帰宅。

予備研究を生かしての修正点： ボランティア学生を固定し、担当制にした。（メリット：子どもとのラポート、理解が進み、変化も観察できた。デメリット：体力的にハードになった。）子どもを3人ずつの小グループに分け、各々セラピストがリーダーとしてついた。（メリット：子どもの特性に応じた対応がよりきめ細かく可能となり、学生と子どもとの関係をより丁寧に観察す

ることができ、より細かなフィードバックが可能となった。) 外部からセラピスト(他大学の講師、助教等)がボランティアとして支援に入った。(メリット:発達障害を持つ子供たちの理解や支援の方法を研修する機会を提供できた。ボランティア学生へのフィードバックも含め、OT教育のあり方について考える機会を提供できた。デメリット:参加児の理解について、セラピストとしての指導力についてグループ差が出る可能性がある。) ボランティア学生も交えてケース会議、反省会を持った。(メリット:担当児についてより深い理解、およびキャンプで起きている事柄、狙い等について理解が進んだ。デメリット:夜遅くまで会議が行われるため、体力的な負担が大きかった。) 教育の一環として、ボランティア学生に午後の活動の企画と運営を行ってもらった。(メリット:OT学生として、作業の治療的利用の実践的学習ができた。デメリット:活動企画の学生は子ども担当の学生と分けたため、子ども理解が不十分で、活動内容が子どものニーズに合わないものもあり、大きな修正が必要となった。子どもにリピーターが多く含まれていたため、初日のプログラムを変更した。(メリット:博物館見学は、沖縄の自然や歴史を学ぶいい機会となった。デメリット:最終日の買い物体験の時間が十分とれなかった。) 新たに牧場の暮らし最終日の夜、寄田氏を囲んで子どもたちとのQ&Aセッションを行った。(メリット:子どもたちの豊かな好奇心、興味を引き出し、良い学びの場となった。) ホテルで子どもたちの部屋ごとに責任を持たせて、入浴、荷物の整理を行わせた。(メリット:キャンプの最終日でもあり、グループの凝集性ができており、子ども同士で支援しあう様子がよく観察された。)

スタッフの反省、感想:短い期間で子供達の大きな変化が沢山見られた。見えにくい生活面の支援の必要性を目の当たりにし、親御さんの大変さを実感できた(かばんの整理、私物の管理・・・常に声かけが必要だった)。こだわりや過敏性を持っている子供が多いにもかかわらず、支援があればそれなりにキャンプ生活が出来ていた。子どもの自然に遊びを生み出す力や遊び道具がなくとも自然の中にあるものを使って遊びを展開できる力を目の当たりにした。昨年参加し、「ぜひまた来たい」という目標のためにアルバイトやお手伝いをしてお金を貯めて参加している子どもがいるとの話が印象的であった。余暇スキル、その後の就労スキルにつながる基礎がこのキャンプには豊富に仕込まれていた。馬にただ乗るだけでなく、世話をする中での接触、馬や人とのコミュニケーションなど、馬を中心としてトータルでのセラピーの意味があることを学んだ。自然がいかに人の生活に重要であるかを学んだ。クリニックの関わりはほんの一側面でしかなく、子どもが実際に生活している場面に関わる必要がある。自然に恵まれ、ある程度自由度がある環境の中で、子どもたちは遊びを創り、生き活きし、自由に遊ぶ中で、他者に対する意識が芽生え、集団としてまとまっていく。興味がある作業を共有することは、仲間意識の芽生えに繋がる。子ども達の食事やコテージでの生活面に関して、保護者の気持ちが少し理解できた(片づけない、時間を気にしない、物をなくす、忘れる...等)。その一方で、課題となる作業が上手く出来るように、具体的に戦略を立て、一緒に行うことで、本人の意識が変わってくることも感じる事ができた。初めて乗馬療法を目の当たりにし、自分の乗馬療法へのイメージが大きく変わったただ乗るだけでなく馬の暮らしに関わる様々な活動が、作業療法の視点で教育的治療的に活用できることができることを学んだ。各リーダーが子供へ色々な見方や対応をしていることをミーティングで聞いたことが、非常に勉強になった。教員として、教科書的な教育ではいけないという事をあらためて確認できた。自分が実体験を通じて学んだことをリアルに教壇で伝えていきたい。

研究テーマ：三原市における就学前の子どもの発達評価に関する研究・就学時の支援に向けて・	
研究代表者（職氏名）：教授 玉井ふみ	連絡先（E-mail等）： tamai@pu-hiroshima.ac.jp
共同研究者（職氏名）： 助教 堀江真由美，教授 林優子，講師 伊藤寿信，助教 土路生明美	

1. はじめに

就学前（5～6歳）になると、運動、認知、言語機能の発達や基本的な生活習慣の確立に加えて、仲間関係における共感性や協調性など対人関係や社会性の発達がめざましい。情緒が分化し、自己抑制が可能になり、役割を意識しながら友だちと仲良く遊ぶなど集団の中で適応的に行動することができるようになる。一方で、発達全般に明らかな遅れがあるわけではないが、認知、言語機能や行動特性に偏りがみられたり、子ども同士で関わってうまく遊べない子どもたちが問題となっており、従来の乳幼児健診では、気づかれにくいことが指摘されている。また、保育者は、保護者から子育てや子どもの発達、集団適応等に関する様々な相談や支援を求められ、対応に苦慮している現状がある。

そこで、本研究は、就学前に、社会性やコミュニケーションの発達、行動特性など発達全般を評価できる発達質問紙を開発することにより、保育を充実させ、より円滑な就学移行支援に結びつくような情報の共有化と共通理解を可能にすることを目的とする。

2. 方法

1) 事前調査

保育士23名（平均経験年数23年）を対象として、事前調査を行った。既存の発達質問紙（乳幼児精神発達質問紙、乳幼児発達スケール、遠城寺式・乳幼児分析的発達検査）から抜粋した年長児に対応する項目と、年長児の発達評価について保育士1名（経験年数30年）から収集した情報を参考に作成した項目について、発達を評価する際に各項目をどの程度重要視しているか、その他注目している行動、気

になる子どもを判断する際に注目する行動や基準に関するアンケートを実施した。

2) 本調査

(1) 発達質問紙試案の作成：発達質問紙試案は「運動」,「操作」,「言語」,「生活習慣」,「行動1」,「行動2」の6つの領域により構成した。評価項目は、既存の発達質問紙から抜粋した項目、既存の発達質問紙をわかりやすく修正した項目、事前調査の保育士の意見に基づいた項目を組み合わせて作成した。表1に各領域の項目数と出典の内訳を示した。「行動2」は発達や行動が気になる子どもの検出項目として加えた。項目の通過率は60%以上とした。
(2) 保育所年長児の発達調査：保育所の年長児クラスに在籍する幼児196名について、担当保育士と保護者に、それぞれ今回作成した発達質問紙試案への回答を求め調査を実施した。

3. 結果

1) 事前調査

保育士22名(96%)の回答が得られ、保育現場において、発達指標として注目されている項目、問題行動として捉えられている行動が挙げられた。

2) 本調査

(1) 回答者の概要：保育士記入年長児177名（男87名、女88名、未記入2名、回収率；83%）、保護者記入年長児147名（男69名、女78名、回収率；69%）の回答を得た。平均年齢は6歳0ヵ月（5歳6ヵ月～6歳6ヵ月）であった。
(2) 評価項目の通過率：「操作」,「言語」の各1項目を除き「運動」,「操作」,「生活習慣」,「行動1」の各領域の項目で通過率60%以上が得られた。しかし、操作「あやとりをして遊

ぶ」では、通過率に男女差がみられた（男児 50%以下、女児 77%）。また、言語「ある程度自分の住所が分かる」では保育士通過率 58%、保護者通過率 45%と、60%に達しなかった。

(3)「行動 2」の出現率：各項目の出現率を図 1 に示した。社会性や対人関係の問題を検出する項目とした 4 項目「社会性の問題」、「柔軟性の乏しさ」、「興味の偏り」、「感覚の偏り」は 6～24%であった。注意欠陥多動傾向の検出項目として加えた 4 項目のうち、「不注意：何かをしているときにすぐに気が散る」、「多動性：椅子に座っていると常にどこかが動いている」、「衝動性：話の途中で口を挟むことがある」の 3 項目で保育士、保護者とも出現率の高い傾向がみられた。特に「衝動性」では、保護者の 73%が「ある・ときどきある」と回答した。

(4)保育士と保護者との回答の一致率：全体の一致率は 82%であった。また、項目の未記入数は保育士に比し保護者の方が多い傾向が見られた。

4. 考察

今回作成した試案は、「操作」、「言語」各 1 項目および「行動 2」を除き、通過率 60%以上であり、年長児の発達評価項目として適切であったと考えられる。これは、事前調査での保育経験豊富な保育士の意見に基づき、既存の項目を具体的にし、現場の保育内容を取り入れたためと考えられる。保育士と保護者の一致率も高いことから、一方が判断できない項目は少ないと考えられる。しかし保護者の方が未記入欄数が多く、保護者にとって記入しやすい表現方法や項目内容を検討する必要がある。

「行動 2」について、今回用いた注意欠陥多動性の検出項目は、定型発達児にも多くあてはまり、「気になる」子どもとの区別は困難であった。支援の必要な子どもの発達スクリーニングとして用いるためには、今後さらに評価項目の検討が必要である。

表 1 発達質問紙試案の領域別項目数と内訳

領域	運動	操作	言語	生活習慣	行動 1	行動 2
項目数	9	9	22	9	14	8
内訳 既存	4	3	6	0	3	5
修正	2	4	2	5	4	0
保育士意見	3	2	14	4	7	3

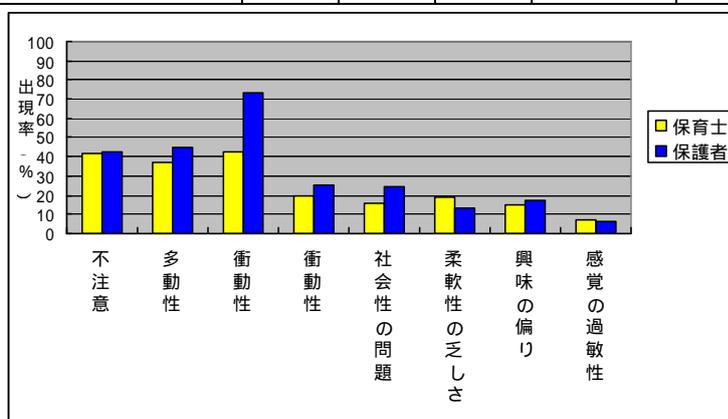


図 1 「行動 2」の出現率

研究テーマ：三原市の障害者を持つ父親の生活意識について 実態調査を通してー	
研究代表者（職氏名）：三原博光（県立広島大学、教授）	連絡先（E-mail等）： mihara@pu-hiroshima.ac.jp
共同研究者（職氏名）：宮垣秀正（三原市父ちゃんパワー会長）、森田邦三（三原市父ちゃんパワーの会役員）、須賀貞徳（三原市父ちゃんパワーの会役員）、松本耕二（広島経済大学、准教授）	

．はじめに

今回、障害者の父親が妻や障害の我が子に対して、どのような気持ちでかかわってきたのかを知る目的で、三原市の障害者を持つ父親の会や西宮市の知的障害者育成会、障害者福祉施設団体を通して、障害者の父親に対する生活意識についてのアンケート調査を実施した。その結果、342名の父親から回答を得ることができたので、報告することにした。

．方法

1. **調査対象**：調査は、三原市以外の（山口市、福山市、尾道市、西宮市など）の障害者の父親を対象に実施された。これらの組織が選ばれた理由は、筆者がこれらの会の活動に助言を与えたり、研究活動に協力して頂いていることなどから深いかかわりによるものであった。

2. **調査目的**：アンケート調査を通して、障害者の父親達の生活意識を明らかにし、障害者家族に対する福祉の支援の方向性を考える。

4. **調査方法**：質問紙によるアンケート調査を実施した。調査は、三原市の「障害者の父親の会」の会員や西宮市知的障害者育成会などの代表を通して、会員の父親に質問紙を配布した。調査期間は2007年8月から2008年10月までであった。

5. **調査内容**：主な調査項目は次の通りであった。(1)障害についての告知、(2)育児と家事の問題、(3)学校・社会的活動、(4)職場での状況、(5)障害児を持ったことに対して、(6)死後の問題、(7)社会に対する気持ち、(8)行政への期待

．調査結果

対象者の属性：342名の父親から回答を得た。年齢は、父親の7割強は50歳代以上であった。職業は、サラリーマンが最も多く、次いで年金生活者であった。妻の多くは働いていなかった。子どもの障害は知的障害が最も多く、重度が最も多かった。障害の子どもの年齢は、7割が19歳から49歳までの成人であった。

(1) 障害についての告知

子どもの障害について知ったときの気持ちについて：324名（96.7%）の9割が「ショックである」と回答していた。

子どもの障害について、両親の反応（父方）：「同情してくれた」218名（68.8%）、「分からない」63名（19.9%）、「文句を言った」24名（7.6%）であり、6割強は「同情してくれた」と回答した。

(2) 育児と家事の問題について

日頃、障害児の育児に参加しているか（参加したか）：「参加している」207名（62.6%）、「参加していない」124名（37.4%）であり、6割は、育児に参加していた。

日頃、家で妻の家事の手伝いをするか（手伝いをしたか）：「手伝いをする」173名（52.4%）、「手伝いをしない」157名（47.6%）であり、それぞれ回答は約半数ずつであった。

(3) 学校・社会的活動について

障害児の学校行事や施設行事などに参加するか(したのか):「参加する」224名(67.0%)、「参加しない」110名(33.0%)であり、6割は学校行事や施設行事に参加していた。

(4)職場での状況

子どもの障害について知った後、落ち着いて仕事ができただか:「あまり落ち着いてできなかった」111名(33.9%)、「手につかなかった」36名(11.0%)、「普通に落ち着いてできた」168名(51.4%)であり、半数は、「普通に落ち着いて仕事ができただ」と回答をしていた。

(5)障害児を持ったことに対して

障害児を持たれてよいことがあったか:「あった」218名(67.1%)、「なかった」107名(32.9%)、6割強が「あった」と回答していた。

障害児を持って辛かったことがあったか:「あった」280名(87.6%)、「なかった」40名(12.5%)で、8割強は辛いことがあったと回答し、障害者家族の辛さが示された。

(6)死後の問題

死後、心配すること:「障害者の世話」223名(69.8%)、「妻のこと」44名(13.2%)、「家族の経済的問題」38名(11.4%)で、7割が死後、わが子の「障害者の世話」を心配していた。

(7)社会に対する気持ち

社会は障害者に対して冷たいと思うか:「思う」234名(74.5%)、「思わない」80名(25.5%)で、7割は、社会が障害者に対して「冷たい」と感じていた。

社会に対して援助などを期待している:「思う」226名(72.7%)、「思わない」85名(27.3%)で、7割は、社会に対して援助などを期待していた。

(8)行政への期待

障害者の働く場所の確保:「期待する」が275名(90.5%)で、9割は、障害者の働く場所の確保を期待していた。

親亡き後の障害者施設の充実(表6)

「期待をする」が317名(97.8%)、ほぼ全員が親亡き後の障害者施設の充実を期待していた。

考察

大部分の障害者の父親は、子どもの障害についての診断を受けたとき、強いショックを受けたにもかかわらず、そのうちの5割が落ち着いて仕事ができたと回答していた。これらの父親は落ち着いて仕事ができたとしても、心の中はそのショックの気持を抑えて、仕事をしていたのではないかと考えられる。父親は、子どもが障害の診断を告知されながらも、6割は育児と学校行事に対して協力的であった。しかし、半数が家事には協力的ではなかった。これは、多くの父親が仕事に追われ、妻の家事などを手伝う余裕がなかった結果によるものなのか、あるいは父親の家事そのものが苦手であったのではないかと考えられる。9割の父親が、親亡き後の障害者施設の充実を期待していた。父親は、自分の死後、きょうだい達による障害者の世話ではなく、施設にその期待をしていると思われる。

文献

町田おやじの会(2004):「障害児なんだうちの子」って言えたおやじたち。ぶどう社。

中根成寿(2004):障害者家族の父親とは誰か。障害学会第1回大会。

研究テーマ：咀嚼・嚥下機能の低下した高齢者のための牛肉加工方法の検討	
研究代表者（職氏名）：栢下 淳（教授）	連絡先（E-mail等）： kayashita@pu-hiroshima.ac.jp
共同研究者（職氏名）：山縣 誉志江（徳島大学大学院 ヘルスバイオサイエンス研究部 博士後期1年） 添田 瑞恵（県立広島大学大学院 総合学術研究科 修士2年）， 野原 舞（県立広島大学大学院 総合学術研究科 修士2年）	

はじめに

嚥下障害を呈すると、低栄養状態に陥りやすいことを報告した（日病態栄会誌,9(2):191-197,2006.）。本研究室では、嚥下障害者の低栄養の改善を目的として、平成19年度独立行政法人科学技術振興機構 重点地域研究開発推進プログラム「シーズ発掘試験」(研究代表者：栢下 淳)「嚥下機能の低下した高齢者のための食品の開発」で、たんぱく質を豊富に含む牛肉の嚥下しやすい物性への加工を試みた。平成20年度独立行政法人科学技術振興機構 重点地域研究開発推進プログラム「シーズ発掘試験」(研究代表者：栢下 淳)「嚥下機能の低下した高齢者のためのたんぱく質含有粉末食品の開発」で、たんぱく質を豊富に含む牛肉の粉末化を試みた。平成19年度のシーズ発掘試験この成果として、牛肉を酵素処理し、澱粉やゲル化剤を添加し加工食品を作成した。しかし、酵素の処理能力を上げると、牛肉収量は増加するが苦みを感じるため、おいしく仕上げるには酵素添加量、反応時間および反応温度管理が必要であった。また、この方法は牛肉のロスが多く、製品化を検討した場合のコスト高の原因であった。

そこで、今回の研究では、牛肉に超酸性電解水の中で100MPa高圧処理し、収量を上げることを目的に進めた。牛肉のpHが等電点の5以下となった時、電荷同士が互いに反発するため、たんぱく質構造体に隙間ができ、牛筋肉の保水力が著しく増加することが報告されている（沖谷明紘：肉の科学，朝倉書店）。そのため本研究では、超酸性電解水を食肉に多くの水を抱かせるために使用した。この処理により、処理時間の短縮、酵素量の低減、収量の増加、細菌数の低減を検討した。

材料と方法

平成19年度のシーズ発掘試験研究の内容は特許出願予定のため、これに関する材料および方法の詳細は割愛する。国産牛ミンチを数種類の酵素で75 1時間反応させて軟化し、2種類のメッシュを通して得られたものを試料とした。強電解水生成装置はROX-10WB3（ホシザキ電機株式会社）を用い、この装置の酸性水側から得られる水を強酸性水、アルカリ性側から得られる水を強アルカリ性水とした。用いた水は、イオン交換水(pH6.1)、強酸性電解水(pH2.7)、強アルカリ性電解水(pH11.5)の3種類であり、これらに酵素を溶解して酵素反応を行った。

高圧処理には、まるごとエキス（株式会社東洋高圧）を用い、50 , 100MPaにて、24時間酵素反応させた。

細菌検査は、検体をホモジナイズし、滅菌水にて適宜希釈し、ペトリフィルムACプレート(3Mヘルスケア株式会社)を用い、35 にて48±3時間培養した後、生成したコロニーをカウントした。

結果

酵素処理後の肉を2種類のメッシュに通した結果を以下の表に示した。イオン交換水で処理した牛肉汁の収量は44.1%であった。収量は、同量の酵素でこの反応に用いた水を、強酸性電解水にすると40.4%、強アルカリ性電解水にすると39.6%であり、水のpHを変化させることによる増加は見られなかった。

次に、これらを100MPa(1000気圧) 50℃で24時間酵素反応させた場合の牛肉汁の収量を検討したところ、75℃での酵素反応と同程度であった。また、比較対象として0.1MPa(1気圧) 50℃で24時間酵素反応させた場合、牛肉汁の収量は減少し、100MPaで酵素反応させたほうが多かった。

また、細菌検査を行ったところ、75℃では細菌が検出されなかった。常圧で50℃24時間酵素反応させた場合、多くの細菌が検出されたが、同温度・時間で100MPaの高圧をかけた場合、細菌数は大幅に減少した。また、同条件ではイオン交換水と比較して強電解水で細菌数が少なかった。

表 収量および細菌検査の結果

		75℃, 1時間	50℃, 24時間, 100MPa	50℃, 24時間, 0.1MPa
収量	イオン交換水	44.1%	42.0%	36.2%
	強酸性電解水	40.4%	48.5%	26.1%
	強アルカリ性電解水	39.6%	37.1%	29.1%
細菌数	イオン交換水	0/g	1.8×10^2 /g	1.5×10^5 /g
	強酸性電解水	0/g	0/g	5.5×10^4 /g
	強アルカリ性電解水	0/g	0/g	1.4×10^4 /g

考察

同じ条件(時間・温度・圧力)で反応させた場合、水の種類の違いにより収量に差は見られなかった。また、高圧処理した場合は収量が増加した。このことから、高圧処理は、肉の軟化への有用性を示唆した。

常圧で細菌検査を行った場合と比較し、100MPa条件下では、イオン交換水使用で細菌数が減少し、強電解水使用で細菌数が0となった。これらにより、高圧の細菌繁殖抑制効果、さらに強電解水による細菌繁殖阻止の効果が示された。

研究テーマ：障害を持つヒトのADL(日常生活活動)を支える自助具の開発と供給 ～ユニバーサル商品・共用品商品の開発をめざして～	
研究代表者(職氏名): 教授 大塚 彰	連絡先 (E-mail 等) : 保健福祉学部理学療法学科 otuka@pu-hiroshima.ac.jp
共同研究者(職氏名): 助教 長谷川 正哉, 学生 坂井 正宙, 平本 洋輔, 厚坊 貴洋	

今回の開発商品は食卓の椅子の改善を目的とした。

障害を持つヒトがテーブルに着く時の椅子の処理の困難性と介護者の障害を持つヒトが座った椅子の処理の困難性を解決するものである。

【T字杖を使用している片麻痺者を例として、動作を考えると】

1. テーブルから椅子を引き出す・・・椅子と床の摩擦で困難・・・介護者が引き出す？
2. 引き出された椅子に座る・・・しかし、テーブルと距離がある・・・食事など困難になる
障害のあるヒトは前にずらせることができない
そこで介助が必要だが
介護者が前に介助することは、多大な労力を必要とする
3. 食事後に席を立つためには、椅子を後ろに下げる必要がある・・・そのままでは、起立できない

障害のあるヒトは後ろにずらせることができない

そこで介助が必要だが

介護者が前に介助することは、多大な労力を必要とする

** 自宅の食事のテーブルと椅子のセット・・・まったく異なる障害のあるヒトの専用椅子

違和感

セットはセットであるべき

セットを守り安全に楽に動かすことができる

自助具を考案する



椅子が揃ったテーブルセット



特別な障害者専用椅子の導入

外観に違和感が生じる



動くようにキャスターを付して椅子脚のみ改造することで
テーブルセットに違和感がなくなる

【試作したユニバーサルデザイン椅子の部品】

今回試作したユニバーサル化した椅子脚部の部品は椅子脚部にキャスターを取り付け、体力の低下者の弱い力でも椅子の操作を可能にし、介助者の介助量も軽減させることのできるようにした。また、安全性を確保するためにブレーキも取り付けた。ブレーキ部にはばねを用い、その張力で制動を行える機構を考案し、片側のブレーキレバーのみで操作を行えるようにしている。さらに、他の家具と調和させることも考え、市販されている家具一式（テーブルと椅子）の中の椅子にユニバーサル化した椅子脚部の部品を取り付けた（図-1）。

今回の試作では4個のキャスターの内2個は回転式のもの、残りの2個は固定式のものを用いた。回転式ものは前輪に使用し、椅子の向きをスムーズに変えることができるよう配慮した。図-1の設計図で示してあるように、ばねの張力によってブレーキ板を後部車輪に押し当てることで制動がかかる仕組みになっているので、固定式キャスターを用いた。

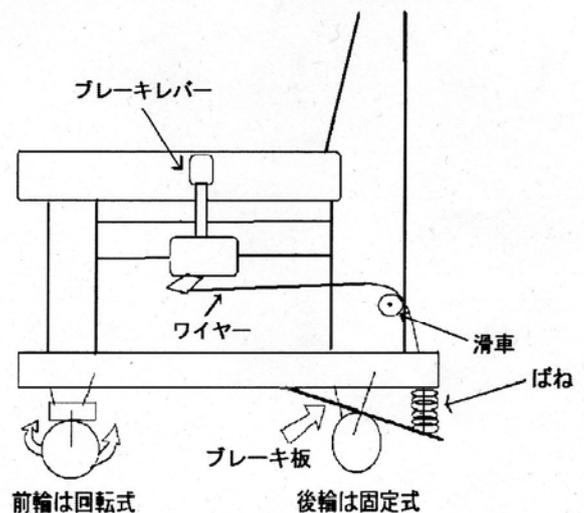
ブレーキ機構の特徴として2つのばねをそれぞれワイヤーで1つのブレーキレバーに連結し、その操作でばねを圧縮し、ブレーキの解除を行う機構になっている。このような機構にした理由は、ブレーキレバーが椅子の手前側にある方が、遠くにあるものより操作が容易であるためである。また、ブレーキレバーには、小型で外観が良く、レバーの柄の部分も短いため柄が座面より下に位置し着座、立ち上がり動作の妨げにならないものを採用した。

ワイヤーを張る経路でワイヤーを曲げる必要のある部位があるが、その部位には滑車を用いた。その部位のケーブルハウジングも一部取り外すことでワイヤーとケーブルハウジングの摩擦によるブレーキ解除時に必要な牽引力の軽減に努めた。

今後の課題として、ブレーキの制動力が不十分であり、ブレーキ板を押し下げるばねをより強力にすることが必要であるが、ばねが強力になるとブレーキレバーを引く際に必要な牽引力が増大するという点が挙げられる。現在、この問題への対策としては、滑車を用いてワイヤーが受ける摩擦を軽減し改善を図っているものの依然として労力を要するため、より効率的になるよう検討する必要がある。さらに、キャスターの前輪部は回転式のものであるが、これが進行方向に対し垂直になるとうまく駆動しなくなる。そのため、前輪の回転をある程度制限するといった対策が考えられる。また、今後は製品として成立するよう家具メーカーと協力していく必要がある。

【ユニバーサル化した椅子を使用した考察】

試作部を取り付け、ユニバーサル化した椅子を用い、模擬患者でその効果を検証した。ユニバーサル化した椅子を用いると、通常の椅子では困難であった4つの相の動作が可能であった。介助動作としては、ユニバーサル化した椅子で、支持基底面を広げ、重心を下げて安定感を得るような動作が認められなくなり、また押し込み動作の初期においては肘関節を伸展させることで押し込み動作を行っており、通常の椅子での介助動作のように重心を体の前方に大きく出し自重を用いて椅子を押し込む動作も認められない。このことから、ユニバーサル化した椅子の介助動作には通常の椅子での介助動作のような多大な労力を要することが少ないことが確認できた。



研究テーマ：コミュニケーション能力の向上をめざす学部教育の改善	
研究代表者（職氏名）： 教授 酒川 茂	連絡先（E-mail等）： sakagawa@pu-hiroshima.ac.jp
共同研究者（職氏名）： 国際文化学科 教授 酒川 茂 国際文化学科 教授 坂根 俊英 健康科学科 教授 藤田 建一 国際文化学科 教授 天野 みゆき 国際文化学科 准教授 丸山 浩明 国際文化学科 准教授 李 建志 健康科学科 教授 中瀬古 哲 健康科学科 准教授 前大道 教子 健康科学科 助教 増山 悦子 地域連携センター 助教 田淵 桂子	

1. 研究結果の要約

学部教育において、教育サービスを提供（生産）する側と受容（消費）する側の意識にギャップがあるのは当然であり、それゆえに両者は程よい緊張感を保つことができる。ただ、ギャップを常に把握し、改善を加え、解消しうる部分を補う努力は、教員が率先してなすべきであろう。意図する目的や方法、結果に対する評価について、学生が単に誤解している場合は特に教員の努力が必要である。学生にありがちな「知らなかった」との言い訳、「とっていた」との思い込み、「先生は～と言った」との誤解（または事実）、「なぜこの評価か」との疑念、いずれも「コミュニケーション」の不足（欠落）を要因とする例の多いことが判明した。研究結果は、平成20年度県立広島大学重点研究事業 人間文化学部プロジェクト研究報告書『コミュニケーション能力の向上をめざす学部教育の改善』（平成21年3月27日）を、最終成果物として発行した。報告書の具体的項目は次のとおりである；

1. 問題の所在および研究目的 (1) 問題の所在 (2) 研究目的

2. 研究計画・方法(1) 準備状況 (2) 研究計画 (3) 研究方法

3. 事業報告

(1) 学部教育の実態分析

1 授業評価の再検討 2 健康科学科におけるアンケート調査の現状分析

(2) 先進事例の調査

1 先行研究検討 書評・ブックレビュー 2 他大学の事例の調査

(3) 学部教育の改善に向けての「授業参観」の可能性と課題

授業参観 公開授業例「公衆栄養学実習」

(4) 英語によるコミュニケーション能力向上のための試み

“Open University” English Class と English Lunch Hour Class

(5) 学生による海外活動体験報告会の開催

(6) 「コミュニケーション能力の向上をめざす学部教育の改善」ワークショップ
子どもとの対話を重視した健康教育（小学校）の授業づくりに学ぶ

4. 活動記録

5. 事業総括 以上。

2. 研究実施状況の概要

本事業は、実態把握（授業評価・意識・行動調査／授業参観／授業アーカイブス／ほか）
先進事例調査等（研究／資料／視察／講師派遣／ほか） 授業実践（公開授業／English Class
／ワークショップ／海外体験報告／ほか）の三部に大区分し、メンバーが分担して主担当項目を
実践する形をとった。

平成 20（2008）年 8 月以降、「学部プロジェクト会議」を月 1 回（教授会終了後）開催した。
まず、これまでほとんど放置されてきた授業評価や意識調査等の結果を改めて検討、分析から具
体的な事業活動を開始した。次いで、プロジェクト・メンバーの授業を事例に「コミュニケーション」
の実態と必要性に関する意見交換を重ねた。また、全期間を通して先進事例調査を続け、
新たな授業実践を試みていった。

3. 当該年度の目標の達成状況

実態分析・他大学視察・授業実践・授業参観・学生参画によるコミュニケーション実践・ワー
クショップ開催などを通じて、既存の教育資源を活用しながら発展させる意義、ならびに学生・
教員間、学生間、教員間のいずれの関係においてもコミュニケーション確保が有効であることが
判明した結果からみて、目標とした「コミュニケーション能力の向上をめざす学部教育の改善」
はほぼ達成され、今後の改善に向けた可能性を呈示することができた。

4. 最終目標の達成見込み

事業目標とした「コミュニケーション能力の向上をめざす学部教育の改善」はほぼ達成され、
今後の改善に向けた可能性を呈示することができた。この可能性をさらに追求するためには、他
の教員による別の視点・方法論による分析と実践が欠かせないであろう。最終成果物は、研究報
告書『コミュニケーション能力の向上をめざす学部教育の改善』（平成 21 年 3 月 27 日）である。

5. 研究成果

(1) 直接的効果，波及的効果

直接的効果：平成 20 年度県立広島大学重点研究事業 人間文化学部プロジェクト研究報告書
『コミュニケーション能力の向上をめざす学部教育の改善』（平成 21 年 3 月 27 日）を発行した
ことにより、県立広島大学の全教員および人間文化学部学生と、学部教育改善に向けた座標軸を
共有することができる。

波及的効果：同上報告書を他大学・教育機関（自治体・高等学校・企業を含む）の専門家に提
示することにより、県立広島大学人間文化学部において提供している学部教育に、理解を深めて
もらう契機とすることができる。

研究テーマ：広島地域のサービス産業の活性化に関する多面的研究	
研究代表者（職氏名）：教授 上野信行	連絡先（E-mail 等）：
共同研究者（職氏名）：栗島、小野、西脇、姜、五百竹、小原、小見、村上、岡村、韓、宇野、竹本、森田	

広島県の産業構造の特徴は、これまで製造業に大きく依存してきたことであり、サービス産業の県内生産に占めるウエイトは全国平均を下回っている。このことから広島県においては、製造業に加えてサービス産業の活性化が重要な課題となっている。

本プロジェクト研究では、本学経営情報学部の特徴を生かし、サービス産業活性化のテーマについて、多面的かつ重層的な研究アプローチをとるところにある。本プロジェクトでは、経営戦略、マーケティング、ファイナンス、NPO、人材育成、業務設計、情報システムなどの各専門分野から多面的に研究し、さらにサービス産業を総括的に取り上げた基盤研究、および各専門分野からの理論研究、事例研究に区分して研究を重層的に進めてきた。

本研究の成果はその一部がすでに学術論文や研究報告として公表されているが、学部プロジェクト全体としても、学部プロジェクト報告書（2009.3）『広島地域のサービス産業の活性化に関する多面的研究』としてまとめたものを公表している。個別のテーマは以下のとおりである。

・基盤研究

1. 未来環境に適合するサービス・イノベーションに関する研究（小見）
2. 広島県におけるサービス産業の現状（岡村・杉田）

・理論研究・事例研究

1. 環境変動下の地方GMSにみる適合過程と地域密着性（小野）
2. 観光サービス産業育成を通じた地域活性化研究・中小旅行社の事例を通じた
広島地域観光サービス産業活性化模索（姜）
3. 地域金融機関と金融サービス・イノベーション（西脇・村上）
4. サービス業としてのNPO法人に関する研究
広島NPO法人活動による経済波及効果（五百竹）
5. 電力会社の経営問題解決型の人材育成課題に関する考察
サービス産業としての電力会社の持続的競争優位性の確立に向けて（小原）
6. 広島地域情報処理企業の情報化企画スキル育成対策についての調査研究（森田）
7. サービス産業における品質を考慮した在庫管理について
複数の取引方式の併用による書籍流通システムへの影響（竹本）
8. サービス産業における配送・在庫計画モデルの研究
店舗需要の不確実性を考慮した配送センターの発注モデルの開発（上野）
9. サービス産業におけるビジネスプロセスモデリング（韓）
10. Google Mapsを利用した地図情報システムの開発とサービス業への応用に関する研究 宇野
今回の成果報告会では、以上の研究の中から、の2、の1及び4の3つの研究成果の報告を行う。
各研究の概要は、以下のようにまとめられる。

2. 広島県におけるサービス産業の現状（岡村）

県内総生産をみると、広島県経済のサービス化の進行は近年鈍化しているようにみえる。2002年以降の景気回復で製造業が相対的に堅調であったことにより、サービス産業の比率がみかけ上、低下したことによる。県内総生産が縮小するなかで、サービス産業の重要性が高まり、サービス化が進行している都道府県とは状況が異なる。

事業所・企業統計からみると、広島県は事業所向けに業務を行うサービス産業の従業員数が伸びている。

広島県の事業所向け関連サービスの従業員数伸び率は、全国を上回っているものの、広島県と同じようにサービス産業比率が低く製造業が集積している愛知県や静岡県と比較すると小さい。製造業が集積し、県内総生産額も十分に大きい広島県には事業所向けサービス産業が成長する余地は今後とも十分にある。経済規模、製造業の集積に対応するサービス産業の発展を可能にする要因を需要・供給の両面からより詳細な分析が必要と考えられる。

1. 環境変動下の地方GMSにみる適合過程と地域密着性（小野）

大手GMS（総合スーパー）の市場行動は、その理論的支柱であったチェーンストア理論を追求することによって、むしろ非GMS事業への依存をもたらすという結果を生むにいたった。その過程で、PB商品の多様化、コンビニエンスストアの大量出店、さらには、「中食」や総菜ビジネスの市場規模の拡大が、食料消費の面では画一化と地域性の希薄化につながっていったと考えることができる。

もたらされた食料消費の側面での地域性の希薄化は、各県に現れる食料の県内自給率の傾向的低落ともなっていた。このことは、シェアで圧倒する大手GMSの経営行動や組織再編は、各県内での消費、並びに生産の動向を方向づける要因となっていたことを示している。

このように、地域内での食料自給率の急落は、小売業や生産を取り巻く漸進的環境変動を形成してきた。また同時に、地方に著しい人口減少に起因する市場のシュリンク、少子高齢化や地域間所得格差の進展が生む嗜好の多様化、そして、諸種の要因が絡む消費行動の地域差なども看過できない環境変動である。

本考察では、戦略を構成するクリティカルな要素を、環境に向き合っている企業組織における意思決定の束であるとする枠組みのもとに、地方GMSの環境変動への適合過程と地域密着性に接近することを課題とし、広島を基盤とするイズミを事例として取り上げた。

生鮮三品については、PB商品化は限定的であり規模の経済性は作用しにくい。また、全国シェアよりも地域シェアが価格交渉力に有利に働くということもあり、地方GMSにとっては、地域への密着性はコンピタンスを形成していく基底でもある。そして、なによりも環境変動への適合は、地域シェアを源泉とする市場情報の流れを管理・蓄積することから始まる。イズミの場合は、地域密着性を把握する指標としては、県内産食料の総取扱額の伸び率が用いられている。

だが、「地域密着の姿勢」に根ざす地域活性化、そして、地域食文化の継承・再発見といった生活文化の充実、効率に基づく経済性のみでは論ずることはできず、行政、地場企業、NPOのネットワーク形成というソフト面での情報インフラの整備も今後重要性を増すことになる。

4. サービス業としてのNPO法人に関する研究

広島NPO法人活動による経済波及効果（五百竹）

本研究では、広島の特定非営利活動法人（NPO法人）の経済実態について、広島県（県民活動課）に提出されている平成18（2006）年度の事業報告書（406団体）のデータをもとに調査・分析を行った。広島NPO法人の総収入は41億2,968万円である。また、NPO法人の活動による経済波及効果は140億円余り、雇用創出効果は1,080人と推定される。この数値には、収支計算書に掲載されていないボランティア活動や、NPO法人が行っているコミュニティビジネス、ソーシャルビジネスなどの収益事業に関する経済効果は含まれていない。これらの効果を含めれば、NPO法人の活動による経済波及効果はさらに大きくなる。

平成10（1998）年に特定非営利活動促進法（NPO法）が施行されてから10年が経過するが、広島においてはNPO法人の経済実態に関する調査・分析は全く行われていない。本研究の貢献は広島におけるNPO法人の経済実態について初めて明らかにしたことにある。本研究により経済規模的には、NPO法人がサービス産業の一翼を担う大きさまで成長していることが確認できた。

研究テーマ： がん形質発現機構をモデルとしたシグナル伝達病の戦略的生命科学研究	
研究代表者（職氏名）：教授・達家雅明	連絡先（E-mail等）： tatsuka@pu-hiroshima.ac.jp
共同研究者（職氏名）：教授・小西博昭、助教・大田 毅	

生命現象の基本メカニズムである「シグナル伝達系」の異常により発症する疾患には、がん、糖尿病等代謝疾患、神経変性疾患、免疫疾患等があげられる。これらの疾病は成人病として知られており、中高齢者が罹患する代表的な疾病である。また、これらの疾病は生活習慣や生活環境との関連性が強く指摘されており、その発症メカニズムは内因性及び外因性のシグナル伝達破綻要因相互作用によるところが大きいと考えられている。特に「がん」に限った場合、その発症過程は進行性であり多段階である。すなわち、シグナル伝達系の破綻が何重にも積み重なってがん細胞は最終的には浸潤性増殖と転移をし、患者を死に至らしめる¹。この破綻の過程は細胞の生存、増殖、運動に関係するシグナル伝達経路が外因的な要因（紫外線や放射線、大気や食品などに含まれる発がん性物質、更に、ストレスを含む生活習慣で培われた種々の因子）の影響下で破綻し続けて行く過程であり、その破綻の進行は内因的な要因（遺伝的素因やがん始原となった細胞の持つ脱分化能力などの細胞運命）にも大きく依存する。

本研究では細胞のがん形質発現機構をひとつのモデルとしてそのシグナル伝達の連鎖的破綻様式を紐解く。特に、発がん研究の根幹的な命題のひとつである「進行性病態」に焦点をあてたシグナル伝達破綻連鎖の機構解明という意欲的な研究テーマを提案する。がん形質とはがん細胞が発現している形質のことであり、生物学的特徴として観察可能である。しかしながら、全てのがんは進行性に推移し、同一がん組織内のがん細胞は均一な形質を持っているという訳では無く、また、時間軸に対してもがん形質は大きく変貌する。同様に、がんは患者毎に個性を持っており、現在ではテーラーメイド医療が新規抗がん療法開発研究の主流となっている。がん細胞の形質変貌の原因ははっきりとはわかっていないが、その起源は多様な分化が可能な臓器中に存在する「がん幹細胞」にあるとされている。しかし、一般に正常な幹細胞では制御し統制されたシグナル伝達経路が働いており、破綻の連鎖は起こらない。すなわち、環境要因に鋭敏に反応しシグナル伝達を次々と破綻に導く機構ががん細胞には備わっている。申請者たちはこういった機構解明のキー分子を求めてがん形質発現シグナル伝達経路解析をおこなってきた。がん形質発現シグナル伝達経路上のどこかに破綻の連鎖を説明出来る因子や機構が存在し、こういった分子の解析は「がん分子標的診断」や「がん分子標的治療」のために有用である。申請者たちはがん遺伝子産物チロシン・キナーゼ（*erbB*）のシグナル伝達経路解析²や、染色体分配破綻原因遺伝子産物セリン/スレオニン・キナーゼ（*Aurora*）のシグナル伝達経路解析³、あるいは、転写因子修飾解析を通じて新規標的分子を探すことを目指した。また、ここにはシグナル伝達蛋白質の修飾異常が寄与しており⁴、すなわち、破綻の連鎖はシグナルの恒常的な質的变化が誘導されている。こういった分子修飾についても、その分子標的としての可能性を持っている。

そこで、本研究では、シグナル伝達の連鎖的破綻をプロモートする仕組みについて分子レベルで解析し、以下の目標を目指すこととしている。すなわち、

- ・本学部からの特色ある研究成果の国内外への発信を目指す。

- ・また、研究成果を産業創生シーズとして育てることを目指す。
- ・さらに、本プロジェクト研究体制の活力を活かして学部教育に生命環境学部独自の新たな息吹を吹き込むことを目指す。

上記目的のために、平成20年度は、「染色体分配シグナル破綻解析研究」、「増殖制御シグナル破綻解析研究」、「蛋白質修飾制御破綻解析研究」の3つの柱を設定し、鋭意研究をおこない新たな分子標的を探索した。その結果、「染色体分配シグナル破綻解析研究」については、

1. A型オーロラが高発現しているがん細胞では細胞質に存在すると従来考えられており、その結果に基づいてがん診断や分子標的治療の達成を目指していたが、A型オーロラは細胞核において機能し、その核移行阻害によりA型オーロラの機能破壊をおこなえることを見つけた⁵。

2. B型オーロラ結合性関連分子であり抗アポトーシス活性を持つSurvivinの新規結合分子として未解析の遺伝子であるPARP6を発見し、新たなスプライシング変異体が存在することも突き止めた⁶。

また、「増殖制御シグナル破綻解析研究」については、

3. 上皮増殖因子受容体の新しい下流因子として、CLPABP (cardiolipin and phosphatidic acid-binding protein) を見つけた。この分子は未解析のチロシン残基リン酸化分子であり、ミトコンドリア指向性のRNA顆粒形成に寄与していることが示唆された⁷。

更に、「蛋白質修飾制御破綻解析研究」については、

4. 試験管内翻訳転写実験系を用いて、転写因子のアセチル化が転写活性を高めることを見つけ、新しいアセチル化修飾酵素の単離同定への道を開いた⁸。

以上1～4の成果は県立広島大学の技術シーズとして、今後、特許の取得が図られており、また、産業シーズとしての有用性が検討されると同時に、質の高いインパクトファクターを有する国際学術誌への投稿をおこなって、本学部からの特色ある研究成果の国内外への発信をおこなった。その中には、研究に献身的に従事した学部学生の名前も著者となっており、こういった活動と講義を連携させて、生命科学の面白さと深遠さについて、学部教育に新しい息吹を吹き込みつつある。

¹ 達家雅明、角永武夫：細胞形質転換試験・毒性試験講座12巻 89-99, 1991 (地人書館, 東京)

² 小西博昭、他：Muc4 is required for activation of ErbB2 in signet ring carcinoma cell lines. *Biochem. Biophys. Res. Commun.* 355:200-203, 2007.

³ 達家雅明、他：Aurora-B regulates RNA methyltransferase NSUN2. *Mol. Biol. Cell* 18, 1107-1117, 2007.

⁴ 達家雅明、他：Constitutive phosphorylation of Aurora-A on Ser51 induces its stabilization and consequent overexpression in cancer. *PLoS ONE*. 2: e944 (1-11), 2007.

⁵ 達家雅明、他：Oncogenic role of nuclear accumulated Aurora-A. *Mol. Carcinog.* 2009 Feb 9.

⁶ 達家雅明、嶋本文雄：特許「モノADPリボシル化酵素PARP-6、アイソフォームとその使用」(申請中、学内審査済)

⁷ 小西博昭、他：Novel tyrosine phosphorylated and cardiolipin-binding protein CLPABP functions as mitochondrial RNA granule. *Biochim. Biophys. Acta-Molecular Cell Research* 1783, 1036-1047 (2008)

⁸ 大田毅：特許「無細胞系タンパク質合成系における新規合成量増加法」(申請準備中)

研究テーマ： 中枢神経障害者に効果的なリハビリテーション法とその脳科学的根拠に関する研究	
研究代表者（職氏名）： 保健福祉学部長 教授 田丸政男	連絡先（E-mail 等）： tamaru@pu-hiroshima.ac.jp
共同研究者（職氏名）： 県立広島大学保健福祉学部 教授 今泉 敏 県立広島大学保健福祉学部 教授 沖 貞明 県立広島大学保健福祉学部 教授 小野 武也 県立広島大学保健福祉学部 教授 田中 聡 県立広島大学保健福祉学部 教授 金井 秀作 県立広島大学保健福祉学部 教授 藤巻 康一郎 県立広島大学保健福祉学部 教授 石崎 文子 県立広島大学保健福祉学部 准教授 小澤 由嗣 県立広島大学保健福祉学部 講師 島谷 康司 広島県高次脳機能センター センター長 丸石 正治 藤田保健衛生大学医学部 講師 飯田 忠行	

目的

自分の意図に反して「どもり」の状態になってしまう吃音者は、コミュニケーション上の制約から就職機会が制限されたり、社会的不利益を受けることが多い。吃音がなぜ起こるのか、どのような治療・訓練が効果的なのか、長年の研究にも関わらずいまだ解明されていない。本研究では現在でもなお謎の音声言語障害とされる吃音に焦点を絞って、効果的なニューロリハビリテーション法とその脳科学的根拠を研究した。

発話に際して実際に何が起きているかを吃音者自身が知っておくことや、自分の発話過程の実態を観測しながら自己訓練を行うことは、ニューロリハビリテーション上で有用であると考えられる。しかし、「発話」という行動の主要な部分が脳の中で行われ、かつ発声・発語器官の運動が手足の運動より速く、かつ外から観測しにくくことなどの理由によって、なお実現には至っていない。そこで本研究では、発話を行う場合の脳活動解析、発声発語器官の筋活動と運動解析、言語処理機能の認知神経科学的解析を行うシステムを構築し、吃音者が自分の発話過程の実態を観測しながら、自己訓練を行うニューロリハビリテーションの方法とその効果を研究した。

方法

近赤外分光法（NIRS）を中心とした脳機能観測システムと精神的ストレス状態をモニターする瞬時脈波等生理指標モニタシステム、喉頭調節と発話運動観測のための発話生理動態観測システムとを構築し、吃音者を対象としたコミュニケーション機能のニューロリハビリテーションシステムを開発した。吃音群5名と対象群として非吃音者20名に協力を依頼した。特に吃音の克服に意欲の高い研究協力者の発話機能を精査し、ニューロリハビリテーションの方法と効果を詳細に検討した。

結果

主要な結果を以下に示す。

1) 発話の脳機能の特徴

高難度語（吃音症状を呈する確率 80%以上の語群）、低難度語（吃音症状を呈する確率 20%以下の語群）を視覚提示して、黙読する課題と音読する課題を行い、近赤外分光法（NIRS）で脳活動を解析した。低難度語に比較して高難度語を提示すると、発話を始める前に前頭前野の酸化ヘモグロビン濃度が上昇し、発話に対する予期不安が惹起されることが示された。このとき瞬時脈波にも有意な変動が観測された。

2) 言語処理機能の特徴

漢字複合語の読みを検出する課題を行うと、吃音のない話者に比較して語の親密度が低くなると、特に検出反応が遅れ不正確になった。語の構音難易度（発話する容易さ、困難さを表す指標）と親密度との関係にも吃音群と非吃音群には有意差があった。

3) 発声・発語運動の特徴

構音運動と喉頭調節の同期関係を観測し解析した結果、構音動作に関連する筋群、特に拮抗筋群の協調関係に時間的な乱れが起り、これが吃音に特有の音の引き延ばしや繰り返し、停止などの症状の原因となっている可能性が示唆された。比較的安心して発話できる音韻系列群（低難度語群）を用いて様々な発話様式を試したところ、発声・発語関連筋の緊張を低減した軟起性発話で、拮抗筋群の同時過緊張を少なくでき、吃音を軽減できることが示された。

考察・結論

高ストレス状態、ないし発話に不安を感じる状態で、発話拮抗筋の同時過緊張が生じ発話が中断ないし遅延すること、発話を要しない言語課題であっても、音韻処理が遅延しかつ不確かになること、これらの症状は発話しようとする音の言語的諸条件に応じて顕在化の程度が異なることなどが明らかになった。これらの症状を吃音のある研究協力者と共に解析し、克服する方法を協議した。比較的安心して発話できる音韻系列群（低難度語群）を用いて、発話拮抗筋の同時過緊張を生じない発話様式を会得するよう努めた。意図的意識的な軟起性発話を持続することによって、吃音を軽減できることが示唆された。聴取者が多く存在するような高ストレス条件下でも、苦手語の発話に自信を持てる状態に到達できる可能性を見いだすことができつつある。今回の知見を吃音以外の高次脳機能障害の効果的リハビリテーション法の研究に役立てていきたい。

発表文献

1. 今泉敏, 本間孝信, 古屋泉, 岡本奈緒: 構音難度がモーラ抽出に及ぼす影響: 漢字複合語による吃音者・非吃音者の比較. 音声言語医学, 50(4), 2009 (accepted, in press).
2. 原田薫雄, 石崎文子, 小澤由嗣, 今泉 敏, 原田俊英, 山田徹: 慢性期脳血管障害患者における把握運動による脳循環動態への影響—光トポグラフィーによる検討—. Brain and Nerve, 60(12), 1455-1461, 2008.
3. S. Imaizumi, I. Furuya, K. Yamasak: Voice as a tool communicating intentions. Logopedics Phoniatrics Vocology, 2009 (accepted, in press).

平成 20 年度重点研究事業成果発表会
研究成果の概要

平成 21 (2009) 年 8 月発行

編集・発行：県立広島大学経営企画室

問合せ：県立広島大学経営企画室

住所：〒734-8558 広島市南区宇品東一丁目 1-71

電話：082-251-9727 (ダイヤルイン)

F A X : 082-251-9405 (代表)

E - m a i l : kikaku2@pu-hiroshima.ac.jp

URL : http://www.pu-hiroshima.ac.jp/10_research/02_emphasis/index.html
