

～目 次～

【シーズ・研究紹介】

アグリ・バイオ	・ ・ ・ ・ ・	P 2 ～ 1 6
ナノテク・材料	・ ・ ・ ・ ・	P 1 7 ～ 2 1
医療・健康・福祉	・ ・ ・ ・ ・	P 2 2 ～ 3 5
計 測	・ ・ ・ ・ ・	P 3 6 ～ 4 1
情報・通信	・ ・ ・ ・ ・	P 4 2 ～ 4 6
ものづくり	・ ・ ・ ・ ・	P 4 7 ～ 5 2
建築・環境・エネルギー	・ ・ ・ ・ ・	P 5 3 ～ 6 7
人文・経済・社会・教育 等	・ ・ ・ ・ ・	P 6 8 ～ 8 6

【氏名索引】	・ ・ ・ ・ ・	P 8 7 ～ 8 8
--------	-----------	-------------

【キーワード索引】	・ ・ ・ ・ ・	P 8 9 ～ 9 1
-----------	-----------	-------------

【東洋大学 知的財産ポリシー】	・ ・ ・ ・ ・	P 9 2 ～ 9 4
-----------------	-----------	-------------

【共同研究および受託研究のご案内】	・ ・ ・ ・ ・	P 9 5
-------------------	-----------	-------

研究成果・シーズ集発行にあたって

東 洋 大 学
学術研究推進センター センター長

白 川 部 達 夫



東洋大学の学祖井上円了博士は哲学を諸学の基礎と考え、その普及に情熱を傾けました。博士は学問を社会に役立てるため、終生日本の各地を精力的に巡回して、講演会を開催し続けました。研究成果・シーズ集も、そうした精神を継承して、本学の優れた学術研究を紹介し、各界との交流を発展させることを目的として発行されております。これを機会に、みなさまとの交流の輪がもっとそう広まることを期待するとともに、ご協力、ご支援をお願いする次第です。

東 洋 大 学
知的財産・産学連携推進センター センター長

吉 田 善 一



シーズとニーズは表裏一体です。「知」と「行」と言い換えてもよいかもしれません。陽明学に「知行合一」（ちこうごういつ）と言う言葉があります。すなわち、「知りて行わざるはただ是れ未だ知らざるなり」と言うことです。「シーズ・ニーズ合一」は大学人の使命であり、産学連携の最大の課題です。その第一歩として本冊子を作成させていただきました。産学で具体的に行動していくためのガイドブックになれば幸いです。

タイトル タンパク質局在性解析による相互作用の検出・高効率固定化担体の開発					
分野 アグリ・バイオ		キーワード	①相互作用解析	②酵素	
研究者氏名: 藤浪俊・伊藤政博 (所属: バイオ・ナノエレクトロニクス 研究センター)			[お問い合わせ先] TEL: 0276-82-9305 メールアドレス: s-fujinami@toyo.jp 、 masahiro.ito@toyo.jp		

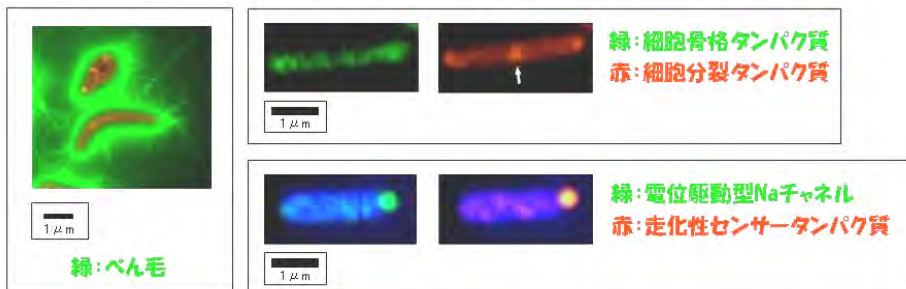
【概要】

多様なタンパク質の細胞内での位置(局在)を明らかにします。そこからタンパク質の相互作用の可能性を検証します。また、局在化機構を解明して、細菌細胞を用いた高効率固定化担体を開発します。

【研究内容】

タンパク質は細胞の中で特定の位置に集まって存在する(局在する)ことで正しく機能しています。当研究室では蛍光色素や抗体を用いた蛍光染色、GFP などの蛍光タンパク質を用いてその局在性を明らかにしています。複数のタンパク質の局在性を同時に観察することで、共局在や相互作用の可能性を検証することもできます。またこの手法を用いて、タンパク質の局在化機構を明らかにし、細菌細胞において特定の酵素を局在化させ、高効率の固定化担体として利用することを目指しています。

Bacillus 属細菌におけるタンパク質の局在性解析例



細胞内において、もし二つのタンパク質が同じところに存在し(共局在)、片方が失われたとき、もう片方の局在が影響を受けるとすれば、二つのタンパク質の相互作用の可能性が示唆されます。

【実用化・活用が見込まれる分野・対象業種等】

タンパク質の局在性・相互作用解析、細菌細胞を用いた高効率酵素固定化担体の作製、酵素業界

【関連特許】(特許名称・出願番号等)

タイトル		コレステロール値を測る酵素		
分野	キーワード	①コレステロールオキシダーゼ	②臨床検査	
アグリ・バイオ				
研究者氏名: 道久 則之 (所属: 生命科学部応用生物化学科)		[お問い合わせ先] TEL: 0276-82-9219 メールアドレス: dokyu@ toyo. jp		

【概要】コレステロールオキシダーゼは、臨床検査の際に、血中コレステロール値の測定に使用される。既知の酵素に比べて、非常に安定性の高いコレステロールオキシダーゼを探索し、遺伝子のクローニングにも成功した。

【研究内容】

コレステロールオキシダーゼ(以下、COX と略す)は、このような高コレステロール血症などの臨床検査のため、血中の総コレステロールの定量に広く使用されている。代謝リック症候群検診が 2008 年 4 月から医療保険者全員にその実施が義務化されたことから、その検査項目の 1 つであるコレステロール値の検査数も急激に増加している。コレステロール値を測定する際には、様々な界面活性剤や有機溶媒などが用いられることから、これらの存在下において安定な酵素が望まれている。我々は、世界に先駆けてグラム陰性細菌の COX の探索、精製、性質検討を行い、世界で初めてグラム陰性細菌の COX 遺伝子のクローニングに成功した。また、2008 年には、これまで報告された全ての COX の中で、最も高い熱安定性(図1)、界面活性耐性、有機溶媒耐性を示す COX(グラム陰性細菌 *Chromobacterium* sp.DS-1 株由来)について報告した。本酵素は、臨床検査分野やその他の産業分野への COX の応用性を拡大するものとして期待している。

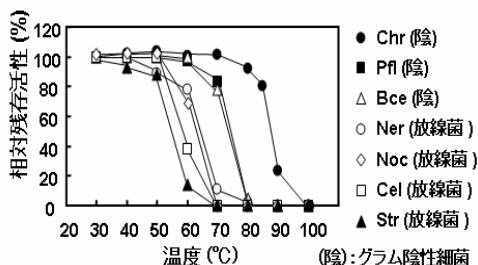


図1. COXの温度安定性

各温度で30分間保温後の残存活性を示した。

(以下、略称について)

Chr: *Chromobacterium* sp. DS-1由来(本研究)

Pfl: *Pseudomonas fluorescens*, Bce: *B. cepacia*, Ner:

Nocardia erythropolis, Noc: *Nocardia* sp.,

Cel: *Cellulomonas* sp., Str: *Streptomyces* sp

【実用化・活用が見込まれる分野・対象業種等】

臨床検査、酵素生産

【関連特許】(特許名称・出願番号等)

発明の名称: コレステロールオキシダーゼ、クロモバクテリウム属の微生物、測定試薬、検査方法、コレステロールオキシダーゼをコードする遺伝子、組換えベクター、形質転換体、及びコレステロールオキシダーゼの製造方法、発明者: 道久則之、出願人: 塚本正進、特願 2008-39355 号 (2008 年 2 月 21 日)

タイトル 有機溶媒耐性アミラーゼの探索とその応用					
分野 アグリ・バイオ		キーワード	①デンプン加工	②アミラーゼ	
研究者氏名:道久 則之 (所属:生命科学部応用生物化学科)			[お問い合わせ先] TEL:0276-82-9219 メールアドレス:dokyu@ toyo. jp		


【概要】

有機溶媒存在下においてマルトリオースの生産性が向上するアミラーゼを探索した。

【研究内容】

親水性有機溶媒中で高い活性を有するアミラーゼを取得する目的で、親水性有機溶媒存在下で生育する細菌の中からデンプン分解酵素を生産する細菌の探索を行った。その結果、12.5% (v/v) ジメチルスルホキシド (DMSO) 存在下で生育し、デンプン分解活性を示す LB25 株を分離した。LB25 株の生産するアミラーゼはマルトリオースを生産する G3 アミラーゼであり、性質を検討した。本酵素はデンプンからマルトリオース以外にマルトースも生産した。エタノールなどの有機溶媒存在下においてデンプン分解反応を行うと、マルトリオースの生産性が向上した。

LB25株由来アミラーゼによるG2およびG3の生産収率へのエタノールの影響

有機溶媒	濃度 [% (v/v)]	収率 (%)		G3/G2
		G2	G3	
None		8.7	48.7	5.6
エタノール	5	7.5	48.0	6.4
	10	6.8	48.3	7.1
	20	3.9	46.3	11.9

【実用化・活用が見込まれる分野・対象業種等】

デンプン加工

【関連特許】(特許名称・出願番号等)

なし

タイトル		製造現場、検査現場および環境に優しい食品微生物学		
分野	キーワード	①食品微生物制御	②廃棄ロス	
アグリ・バイオ				
研究者氏名: 佐藤 順		[お問い合わせ先]		
(所属: 食環境科学部食環境科学科)		TEL: 0276-82-9154 メールアドレス: j-sato@toyo.jp		

【概要】

加工食品や原材料中で考慮すべき衛生微生物を対象に、その発育挙動、制御方法(加熱殺菌、薬剤殺菌等)、簡便・迅速な菌数計測方法および食品微生物検査の国際標準化につき研究を行っている。

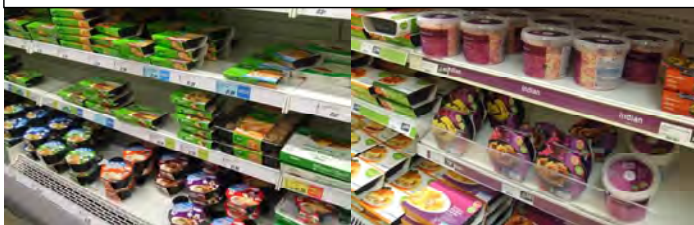
【研究内容】

食品微生物学研究室は2011年に発足した。当研究室の特徴は、食品の製造現場に密着した実務的な研究を目指していることであり、研究の大きな柱として以下の3つを掲げた。

- (1)廃棄ロス(食品廃棄物)の低減化に関する研究＝[環境問題]
- (2)食品微生物検査の簡便化・迅速化および国際標準化に関する研究＝[検査現場]
- (3)食品工場での適正な殺菌方法に関する研究＝[製造現場]

生鮮食品、弁当・惣菜類の保存性を向上しうる製造方式(包装システム)を新規開発することで、廃棄ロス低減が可能となる。この研究を食品微生物学およびハードル理論に立脚し実施する(1)。食品微生物検査の迅速化について、まずマイクロ培養法について研究を行っている。国際標準化については、従来の公定法と、近い将来わが国への導入が予想されるISO法とを比較検討し問題点の抽出を行い、対応策を検討し食品業界に提言する(2)。更に、食品工場での制御が難しい *Paenibacillus* 属や *Microbacterium* 属細菌などの適正な殺菌方法について研究する(3)。

図. チルド惣菜が最も発展している英国スーパーの店頭の様子



【実用化・活用が見込まれる分野・対象業種等】

食品、飲料製造分野等(製造現場および検査現場)

【関連特許】(特許名称・出願番号等)

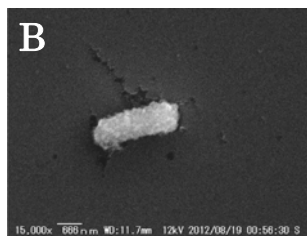
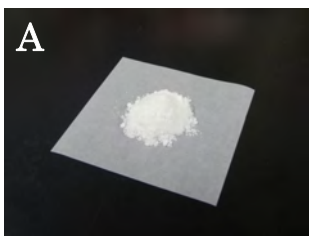
タイトル 食品中の微生物の性質を分子レベルで解明する					
分野 アグリ・バイオ		キーワード	① 食品微生物	② 分子生物学	
研究者氏名: 藤澤 誠 (所属: 食環境科学部健康栄養学科)			[お問い合わせ先] TEL: 0276-82-9025 メールアドレス: m_fujisawa@toyo.jp		

【概要】

食品中からの微生物のスクリーニング、ゲノム解析による特徴的な遺伝子の同定、分子生物学的手法による遺伝子の改変、タンパク質の精製と機能解析までを一貫して行うことで、微生物の持つ機能を分子レベルで包括的に理解することを目指す。

【研究内容】

食塩の中からアルカリ pH でよく生育するリチウムイオン耐性菌を発見し、この微生物のゲノムを調べたところ、近縁種では見つかっていないビタミン B₁₂ の合成経路があることが分かりました。また、イオンの輸送体のイオンの結合領域にこれまでに見つかっていない変わった特徴があることも明らかとなりました。このような特徴をうまく利用すれば、食品中の特定の微生物の生育の制御が可能となり、食中毒を引き起こす微生物の増殖抑制や、栄養素を強化した発酵食品などへの応用も考えられます。現在は、このような食品微生物の制御技術の開発や、食品中の微生物の簡易かつ迅速な検出技術の開発を目指して研究を行っています。



(A) リチウムイオン耐性菌を分離した食塩

(B) リチウムイオン耐性菌の走査型電子顕微鏡写真

【実用化・活用が見込まれる分野・対象業種等】

食品分野

【関連特許】(特許名称・出願番号等)

タイトル		光食環境科学としての生物発光現象-発光キノコの基礎・応用研究を中心として		
分野	キーワード	① 活性酸素	② ミトコンドリア	
バイオエネルギー				
研究者氏名:和田 直久 (所属:食環境科学部食環境科学科)		[お問い合わせ先] TEL:0276-82-9214 メールアドレス:bhwada@toyo.jp		

【概要】

光を要しない-化学的な電子励起状態生成機構においては、酸素要求性反応が多いが、その生物発光メカニズムの詳細は不明である。そこで、主に発光キノコを対象にその機構を解明し、酸化劣化と考えられる老化や発ガンなどの疾患の光環境要因を明らかにし、長寿や医療に役立てる基礎・応用研究を行う。

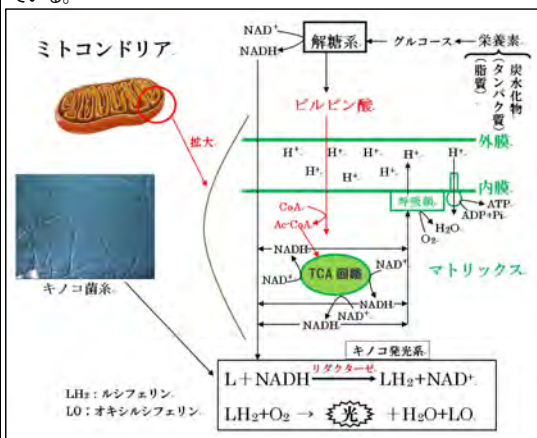
【研究内容】“光環境”とは生物の生存にとって光の作用が不可欠な

場合、その取り巻く外界をいう。例えば、生物自体が光を放出し、周りの空間に光環境を提供している現象が“生物発光”として知られている。当研究室では、外界から取り込まれた栄養素が細胞内でどのようにして光エネルギーとして放たれるのか？に関する研究を光食環境科学の立場から主に発光キノコ(ヤコウタケ)を対象に行っている。

表1、発光キノコの種類、発光部位

分類	発光キノコ類	発光部位
担子菌門	ヤコウタケ	髭
	ツキヨタケ	髭、含水した胞子
	タケヒカリダケ	傘、髭、菌糸
	ベコヒカリダケ	傘、茎
	アミヒカリダケ	傘、髭、菌糸
	コナヒカリダケ	脱落した胞子
	シロヒカリダケ	傘、髭、菌糸
	ナラタケ	根状菌糸束や腐朽材
	スズメタケ	傘下(管孔)

表1には代表的な発光キノコの種類と特徴を示す。図1には発光キノコの光る仕組みの作業仮説を掲げた。この場合には、ミトコンドリアの呼吸鎖の入り口で電子を供給するNADHが必須の分子として描かれている。このモデルによれば、ミトコンドリアのエネルギー代謝反応が、生物発光反応と共役/拮抗することでエネルギーの流れが制御されていると考えられる。栄養をエネルギーに変える細胞内器官ミトコンドリアについて、食物のエネルギー摂取との関わりあい方から、抗酸化作用、細胞寿命や発がんとの関連性に着目して今後研究を進める。



【実用化・活用が見込まれる分野・対象業種等】

省エネルギーを目指した光源開発、疾患部位特異の新規発光診断試薬など

【関連特許】(特許名称・出願番号等)

タイトル	イネの玄米サイズを増加させ収量を向上させる遺伝子 (<i>TGW6</i>) の特定		
分野 アグリ・バイオ	キーワード	①イネ	②玄米サイズ
研究者氏名：廣津 直樹 (所属：生命科学部生命科学科)		[お問い合わせ先] TEL:0276-82-9027 メールアドレス:hirotsu@toyo.jp	

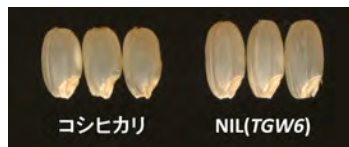


【概要】

インドのイネ在来種であるカサラスから *TGW6* 遺伝子をクローニングしその機能を明らかにすることに成功した。広い遺伝的なバックグラウンドにおいて収量性を向上させるため有用な遺伝子であると考えられた。

【研究内容】

急速な人口の増加をささえるため、世界の人口の半数以上の主食であるイネの収量を飛躍的に高めることが求められている。筆者らは、インドのイネ在来種であるカサラスから *TGW6* 遺伝子をクローニングしその機能を明らかにすることに成功した。この遺伝子は、インドール酢酸-グルコースの加水分解活性をもつ新規なタンパク質をコードしていた。イネの品種のひとつ日本晴において、*tgw6*により合成されたインドール酢酸はシンクおよびソースにおいて抑制的に作用した。一方で、機能欠失型変異をもつカサラス型の *TGW6*はインドール酢酸を合成できず抑制は起こらなかった。そのため、シンクでは胚乳細胞の数が増加し粒長が伸長した。それにくわえて、ソース能が向上することにより粒重ならびに収量も増加した。 *TGW6* 遺伝子は栽培化の過程において選抜の対象とされずに捨てられた“もったいない”遺伝子であると考えられた。事実、コシヒカリや NERICA などのさまざまな現代品種は、カサラス型 *TGW6* 遺伝子のもつ機能的な変異をもたない。カサラス型 *TGW6* 遺伝子をコシヒカリに導入した準同質遺伝子系統[NIL(*TGW6*)]では粒長や粒重が増加し、単位面積あたりの収量は有意に増加した。これらのことから、 *TGW6* 遺伝子は広い遺伝的なバックグラウンドにおいて



収量性を向上させるため有用な遺伝子であると考えられた。

Ken Ishimaru*, Naoki Hirotsu*, Yuka Madoka, Naomi Murakami, Nao Hara, Haruko Onodera, Takayuki Kashiwagi, Kazuhiro Ujiie, Bun-ichi Shimizu, Atsuko Onishi, Hisashi Miyagawa & Etsuko Katoh. Loss of function of the IAA-glucose hydrolase gene *TGW6* enhances rice grain weight and increases yield. *Nature Genetics* **45** (6), 707-711. (2013) *equal contribution

【実用化・活用が見込まれる分野・対象業種等】

農業・種苗

【関連特許】(特許名称・出願番号等)

特開 2010-115176

タイトル 新たな遺伝子資源の保存およびその応用				
分野 アグリ・バイオ		キーワード	① 極限環境微生物 ② 有用酵素	
研究者氏名:三浦 健 (所属:生命科学部生命科学科)		[お問い合わせ先] TEL:0276-82-9023 メールアドレス:t-3ura@toyo.jp		

【概要】

未知生物圏である地殻内コアサンプル・マリアナ海溝底泥サンプルなどから、新たな遺伝子資源として、我々の生活に役立つ微生物(極限環境微生物)の発見・保存および応用を行っている。

【研究内容】

「微生物は、生活でどのように利用されていますか?」と質問されたら、どのように答えますか? 身近なところで、食品・飲料、医薬品、エネルギーなどが思い浮かぶと思います。そのような微生物は、我々が生活している環境は、もちろんのこと、深海、地殻内、温泉などの我々が暮らすことのできない極限環境にも多く生存しています。しかし、残念なことに発見されているのは、ほんの一握りである。これまでに、深海から、ファインケミカル分野やエコテクノロジー分野で活用が期待される寒天分解菌や石油分解菌など有用微生物が発見されています。

現在、我々は、未知生物圏である駿河湾沖の地殻内コアサンプル(60 か所)および世界最深部マリアナ海溝深海底泥サンプル(13 か所)を所有しています。また、特殊な環境だけではなく、我々の身近な場所である北関東は様々な自然に囲まれ、湿地帯があり、そのような場所から、有用微生物(バイオマス分解菌、重金属耐性菌、発酵性酵母菌、乳酸菌など)を発見し保存しています。

将来、我々が発見した微生物を利用して、応用・開発研究を地域産業と共同研究を行うことができるのではないかと考えている。現在、我々の研究室には地殻内微生物 2000 株、深海微生物 3500 株や土壌や果実由来微生物 500 株を所有しています。



地殻内コアと保存菌株

【実用化・活用が見込まれる分野・対象業種等】

環境問題(エコテクノロジー・バイオマスエネルギーなど)・ファインケミカル

【関連特許】(特許名称・出願番号等)

タイトル		極限環境微生物の生産する酵素の分離精製		
分野	キーワード	①極限環境微生物	②酵素	
アグリ・バイオ				
研究者氏名:宇佐美 論 (所属:理工学部応用化学科)		[お問い合わせ先] TEL:049-239-1390 メールアドレス:usami_r@toyo.jp		

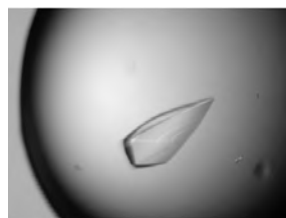
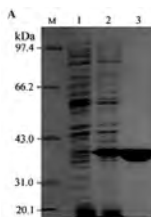
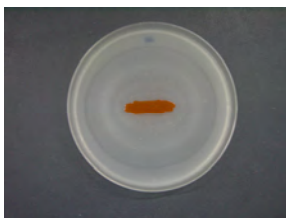
【概要】

極限環境微生物の生産する耐環境性に優れた酵素を分離・精製することができる。

【研究内容】

極限環境微生物の研究は、これまで生命の起源・進化の研究や有用物質の発酵生産など、基礎的な科学研究から産業的な応用まで多大な貢献をなしてきた。現在では各国のバイオ系企業が、極限環境微生物の持つ耐環境性機構を用いて酵素を大量生産し、合成洗剤や医薬品を開発するなど、さらに産業利用を進めている。

微生物の生産する産業用酵素には、高い比活性のみならず長期間の使用に耐える、長期保存ができる、反応工程中の雑菌汚染が防げるなどの理由から、高い耐環境性や安定性も必要とされる。我々のグループでは耐塩性・耐熱性に優れたマンナーゼ、アガーゼ、耐塩性・耐有機溶媒に優れたアミラーゼ、リパーゼなど、高塩濃度条件下のみならず、高温や有機溶媒存在下など、様々な反応条件下においても安定な酵素、すなわち耐環境性に優れた酵素を分離・精製し、報告している。


【実用化・活用が見込まれる分野・対象業種等】

医薬・合成・診断・食品・工業分野など

【関連特許】(特許名称・出願番号等)

「超耐熱性アガロース分解酵素」特願 2011-26736

タイトル		植物バイオによるイカリソウ由来プレニルフラボノール配糖体の効率的生産			
分野		キーワード	① イカリソウ	② プレニルフラボノール	
アグリ・バイオ					
研究者氏名: 山本 浩文		[お問い合わせ先]			
(所属: 生命科学部応用生物科学科)		TEL: 0276-82-9206			
		メールアドレス: yamamoto-h@toyo.jp			

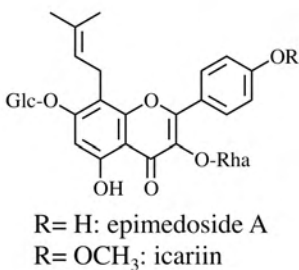
【概要】

古来より淫羊藿として強壮・強精に用いられてきたメギ科の多年生草本イカリソウ中の活性本体であるプレニルフラボノール配糖体の効率的生産系の確立を目的として検討を進めています。

【研究内容】

イカリインやエピメドサイド A などのメギ科イカリソウ属植物に特徴的であるプレニルフラボノール配糖体は、ケンフェロールの 8 位にプレニル基を持つ、3 位水酸基にラムノースが、また、7 位水酸基にグルコースが結合しています。その生理活性発現には、プレニル基の 8 位への導入が重要ですが、その反応機構やプレニル側鎖の供給、化合物の水溶性に関わる配糖化反応については、その詳細はわかっていません。

これらの問題点を明らかにし、植物バイオを用いてこれらのプレニルフラボノール配糖体の効率的生産系を確立することを目的として、イカリソウの仲間である梅花イカリソウよりカルスを誘導し、その液内振盪培養系を作成し、検討を行っています。



【実用化・活用が見込まれる分野・対象業種等】

有用物質生産、健康食品製造、医薬品製造

【関連特許】(特許名称・出願番号等)

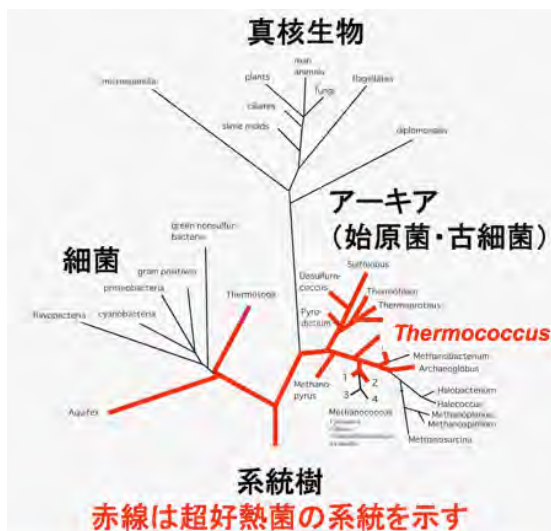
タイトル		超好熱菌	
分野	キーワード	①耐熱性タンパク質	②アーキア
アグリ・バイオ			
研究者氏名：東端 啓貴 (所属：生命科学部応用生物科学科)		[お問い合わせ先] TEL:0276-82-9207 メールアドレス:higashibata@toyo.jp	
			

【概要】

超好熱菌とは？

【研究内容】

現在、生物界は真核生物、細菌、アーキア(古細菌、始原菌)の3つのドメインに分類されている。アーキアに属する微生物の多くは、高温、高塩濃度、強酸などの特殊環境に生育し、形態学的(細胞内に核を持たない等)には細菌に類似した特徴を有するが、セントラルドグマ(DNA 複製、転写、翻訳)に関係する遺伝子・酵素は、真核細胞のものと同様に高い類似性を示す。中でも、超好熱性アーキアは、80℃を越える環境(温泉、熱水鉱床等)に生育する微生物であり、その細胞内の酵素は高い耐熱性を有していることから、生物進化の解明と耐熱性酵素の産業応用という二つの側面から注目されている。



【実用化・活用が見込まれる分野・対象業種等】

微生物・酵素に関連する分野

【関連特許】(特許名称・出願番号等)

タイトル 好塩菌、耐塩菌の分離と利用					
分野 アグリ・バイオ		キーワード	①好塩菌	②耐塩菌	
研究者氏名:高品 知典 (所属:生命科学部応用生物科学科)			[お問い合わせ先] TEL:0276-82-9201 メールアドレス:takasina@ toyo. jp		

【概要】

高塩濃度条件下で生育可能な好塩菌、耐塩菌、あるいはそれらの微生物が生産する酵素等を利用した廃棄物処理や廃水処理の可能性を提案する。

【研究内容】

応用極限微生物学研究室は、1997 年の板倉キャンパスの開学と同時に生命科学部第 1 研究室として発足しました。

主な研究テーマは、

- (1)極限微生物、特に好塩性微生物および耐塩性微生物の探索と利用
- (2)微生物が生産する有用成分の探索・利用と作用機作の解析
- (3)微生物の環境適応メカニズムの解明
- (4)微生物の形態形成メカニズムの解明

の4つで、特に、極限環境の1つである高塩濃度環境で良好に成育する好塩性微生物および耐塩性微生物の探索と利用を目指し、研究活動を進めています。研究室は板倉キャンパス 1 号館 3 階の生命科学部第1研究室、実験室は 2 号館 2 階の生命科学部第 4 実験室で、第 4 実験室は微生物学実験関連機器を備え、P1 遺伝子組換え実験施設となっています。

本研究は、

- 1)国内外の高塩濃度環境のサンプルからの好塩菌および耐塩菌の分離
 - 2)高塩濃度条件下で醤油諸味粕を減量する菌の探索
 - 3)高濃度のアンモニアを含む工場廃水からの窒素除去機能を持つ菌の探索
- を目的に進めており、好塩菌、耐塩菌の幅広い利用を提案します。

【実用化・活用が見込まれる分野・対象業種等】

製造業（生産・環境管理部門）

【関連特許】(特許名称・出願番号等)

タイトル		高塩濃度条件下で難水溶性物質を分解する微生物の探索		
分野	キーワード	①好塩菌	②耐塩菌	
アグリ・バイオ				
研究者氏名: 高品 知典 (所属: 生命科学部応用生物科学科)		[お問い合わせ先] TEL: 0276-82-9201 メールアドレス: takasina@ toyo. jp		

【概要】

高塩濃度条件下で生育可能な好塩菌、耐塩菌、あるいはそれらの微生物が生産する酵素等を利用した難水溶性物質分解の可能性を提案する。

【研究内容】
【目的】

高塩濃度条件下で難水溶性物質を分解する微生物の分離

【方法】
1) 菌の分離

一般土壌、発酵食品由来サンプル等を、20%NaCl を含む、異なる4種類の難水溶性物質(Ⅰ デンブ、Ⅱ セルロース、Ⅲ キシラン、Ⅳ カゼイン)含有寒天平板培地に塗布した。コロニーの生育を確認した後、デンプンを含む培地はヨウ素染色、セルロースまたはキシランを含む培地にはコンゴレッド染色を施し、また、カゼインを含む培地ではそのまま目視により、いずれもクリアゾーン形成の有無を指標として分解活性を確かめた。

2) プロテアーゼ活性測定

カゼイン分解が認められた菌株について寒天平板培養を行い、コロニー成長とクリアゾーン形成度について調べた。また、液体培養を行ない、得られた培養上清をサンプルとし、アゾカゼイン法を用い 20%NaCl を含む条件でプロテアーゼ活性測定を行った。

【結果と考察】

1) 32 サンプルから 164 菌株のコロニーを得た。クリアゾーン形成を指標として、難水溶性物質の分解活性を確かめた結果、デンプン分解活性を示す1菌株、カゼイン分解活性を示す 1 菌株を得た。

2) カゼイン分解活性を示す菌株について、生育度と酵素活性について調べた。寒天平板上で生育させたところ、コロニーの成長とともにクリアゾーン径の増加が見られた。また、液体培養上清について酵素活性を調べたところ、菌の生育に伴って活性が増加することが認められた。これらの結果より本酵素が菌体外酵素であることが示唆された。

【実用化・活用が見込まれる分野・対象業種等】
【関連特許】(特許名称・出願番号等)

タイトル		糖質素材と計測技術の産業への応用		
分野	キーワード	①多糖	②オリゴ糖	
バイオ・化学				
研究者氏名:宮西 伸光 (所属:食環境科学部食環境科学科)		[お問い合わせ先] TEL:0276-82-9152 mail:miyanishi@toyo.jp		

【概要】

天然有機物の一つである糖質は、これまでに様々な分野に応用されて来ている。様々な糖質の特異的抽出技術、オリゴ糖素材調製技術、糖質関連物質計測技術、生物化学的な糖質構造機能解析技術を、新規食品開発、素材開発、生体計測等に応用する。

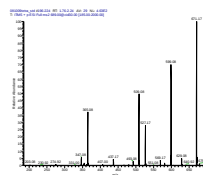
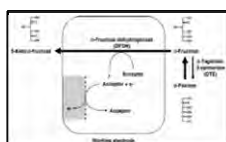
【研究内容】

糖質は、核酸、タンパク質に続く第3の生命鎖と呼ばれており、近年では、様々な性質や機能が明らかにされている。本研究室では、多糖の調製技術開発、オリゴ糖化技術開発、生物化学的な物性評価研究、機能性評価研究、特異的計測技術開発を行っている。ある企業との共同研究においては、既に試作品が完成しており、間もなく製品化の予定である。今後、新規機能性糖質の検索や糖質関連酵素の探索についても進めて行く予定であり、多くの糖質関連産業への幅広い応用が期待される。

1)糖質添加食品開発 2)糖質の大量調製技術 3)オリゴ糖技術開発



4)物性・機能性評価 5)特異的計測技術開発 6)構造解析技術



【実用化・活用が見込まれる分野・対象業種等】

糖質関連食品開発、糖質素材開発、調製技術開発、糖質関連物質計測技術開発

【関連特許】(特許名称・出願番号等)

関連特許出願済(未公開)

タイトル		安全・安心を志向した、トータル・ベジ・ケアシステムの開発			
分野		キーワード	①野菜	②機能性	
アグリ・パイオ					
研究者氏名: 下村 講一郎, 山本 浩文, 藤村 真 (所属:生命科学部)		[お問い合わせ先] TEL:0276-82-9208 mail:shimomur@toyo.jp			

【概要】

安全・安心な高品質作物を栽培供給するために、栽培土壌中の有害／有用微生物の定量的追跡や栽培土壌環境の制御、および育成された作物の品質評価を総合的に行うことを目的としています。遺伝子診断による土壌微生物の定量的追跡、土壌中の各種微量元素および作物の機能性成分の評価系を確立しました。これらに、味や健康に有害な成分の科学的評価系を組み合わせることによる高品質作物の健全育成システムの構築を行っています。

【研究内容】

農家の勘と経験に頼った作物栽培に対し、RT-PCR を用いて栽培土壌中の各種微生物の種類、量を追跡し、また土壌中の元素組成の測定を行うことによって、栽培環境の科学的評価・最適化を行い、土壌に適した品種の栽培や、減農薬栽培、施肥量の適正化などが可能となります。また、栽培された作物中の、健康維持に貢献する機能性成分や味を科学的に評価することにより、安心して常食できる安全な食材の提供が可能となります。本技術は、栽培から消費者への供給までの過程を総合的に評価し、科学的知見に基づいた高品質作物の安定供給のためのモデルシステムとして提案するものですが、複数の技術がユニットとして組み合わさっておりますので、必要に応じて新たなユニットの追加や、個々のユニットの単独使用も可能となっており、応用性が極めて高いものとなっています。

【実用化・活用が見込まれる分野・対象業種等】

苗・栽培資材・栽培土壌などの品質管理、減農薬栽培、高品質食材の安定供給

【関連特許】(特許名称・出願番号等)

タイトル 金属内包フラーレン生成用 ECR イオン源の開発				
分野	キーワード	①金属内包フラーレン	②イオン源	
ナノテク・材料				
研究者氏名:内田 貴司		[お問い合わせ先]		
(所属:理工学部、 パイオ・ナノエレクトロニクス研究センター)		TEL:049-239-1940 mail:uchida_t@ toyo.jp		

【概要】

本研究では金属内包フラーレンといった新材料を創製できるような電子サイクロtron共鳴(ECR)イオン源装置の開発を行っています。現在までに本イオン源の要素技術である、抵抗加熱型フラーレン蒸発源と誘導加熱型鉄蒸発源の開発及びそれらを用いた、フラーレンや鉄のイオンビーム生成についての研究が進んでいます。

【研究内容】

ECR イオン源はこれまで、加速器等と組み合わせることにより、核融合等の研究分野で用いられてきた装置です。最近では、ECR イオン源は医療分野にも応用されています。放射線医学総合研究所などではイオンビームを癌に対して照射し癌細胞を死滅させ治療する、いわゆる重粒子線がん治療が行われています。しかし ECR イオン源の応用例はそれほど多くはありません。そこで本研究は ECR イオン源を新材料創製に用いるという新しい用途を見出すことを大きな目標としています。本研究でターゲットとなる新材料は金属内包フラーレンです。我々はハンガリー科学アカデミー原子核物理研究所(ATOMKI)、放射線医学総合研究所(放医研)、大阪大学、立山マシン株式会社との共同で本イオン源装置の設計開発を行っています。

本装置は主に、ECR イオン源部・イオンビーム引き出し部・質量分析部・試料回収部から構成されています。ECR イオン源部では、磁場とマイクロ波によりフラーレンと内包対象物質の混合プラズマを生成します。この混合プラズマの中でのフラーレンイオンと内包対象イオンとの衝突反応により内包フラーレンが生成できるものと期待しています。生成したイオンはイオン源部から引き出され質量分析部・試料回収部へと輸送されます。質量分析部を備えていることにより、目的のイオンのみを試料回収部へと輸送することができます。

これまで、内包フラーレンはレーザー蒸発法やアーク放電法により生成されていましたが、生成量が少ないことや、目的の内包フラーレンの抽出が困難ということが問題点として挙げられていました。本装置により目的の内包フラーレンを回収することが容易になり、多量生成も可能になることが期待できます。

現在までのところ、本イオン源の要素技術である、抵抗加熱型フラーレン蒸発源と誘導加熱型鉄蒸発源の開発及びそれらを用いた、フラーレンや鉄のイオンビーム生成についての研究が進んでいます。金属内包フラーレンの生成にはまだ至っていませんが、上記の要素技術の学術的価値は非常に高いものです。

【実用化・活用が見込まれる分野・対象業種等】

ナノテク、医療分野。具体的には MRI 造影剤等。

【関連特許】(特許名称・出願番号等)

「電子サイクロtron共鳴イオン源装置」特願 2009-129921

タイトル		生体膜分子分析マイクロ流体デバイス		
分野	キーワード	①膜タンパク質	②交流電場	
ナノテク・材料				
研究者氏名: 佐々木 直樹		[お問い合わせ先]		
(所属: 理工学部応用化学学科)		TEL: メールアドレス: nsasaki@toyo.jp		

【概要】

微細加工技術により作製したマイクロ流体デバイスに、ミクロ交流電場下で特異的に誘起される流動・泳動現象を組み合わせ、微量の生体膜分子を濃縮して高感度に分析する。

【研究内容】

半導体微細加工技術により作製したマイクロ流体デバイスを用い、脂質や膜タンパク質などの生体膜分子を抽出・濃縮する技術である。マイクロ流路内に配した電極を用いて局所的に交流電界を形成し、分子の疎水性の違いを利用して、生体膜分子を pL スケールの微小液滴中に濃縮する。デバイスの作製・操作は簡便で使い捨て可能である。必要な試料溶液量も nL スケールであり、微量試料からの生体膜分子の高感度分析等に応用できる。

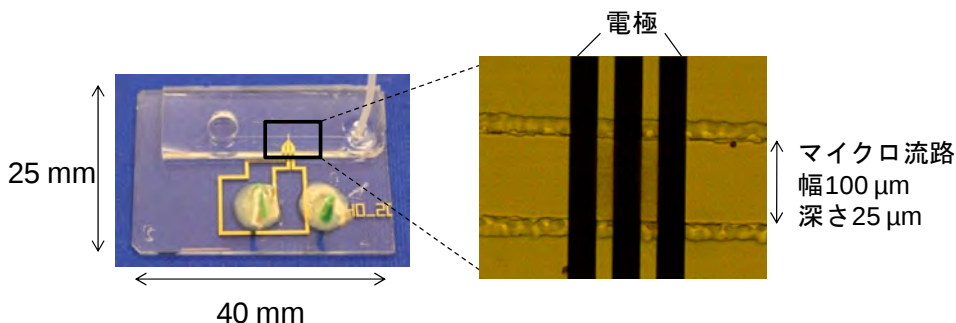


図 試作した電極集積化マイクロ流体デバイス。

【実用化・活用が見込まれる分野・対象業種等】

生体分子分析、機能・発現解析、ドラッグスクリーニングなど

【関連特許】(特許名称・出願番号等)

なし

タイトル カーボンナノチューブ成長温度の低温化技術					
分野		キーワード	①カーボンナノチューブ ②CVD		
ナノテク・材料					
研究者氏名：内田 貴司		[お問い合わせ先]			
(所属：理工学部、		TEL：049-239-1940			
バイオ・ナノエレクトロニクス研究センター)		mail:uchida_t@toyo.jp			

【概要】

本研究では単層カーボンナノチューブについて、従来よりも低温で構造を制御し成長させるための成長装置の開発を行っています。成長法はアルコールを炭素源に用いた熱化学気相蒸着(熱 CVD)法を基礎としており、成長基板と炭素源ガスを独立加熱する機構を製作し、従来よりも詳細な成長条件制御が可能となります。

【研究内容】

単層カーボンナノチューブ(SWCNTs)はグラファイトの一層が継ぎ目なく丸まった筒状の物質です。その直径は約 1 nm、長さはμmからmmにまでなります。また、電気的な性質は金属的になったり半導体的になったり、機械的性質についても、非常に柔軟でかつ強いという優れた性質を持つ物質です。これらの優れた性質から、SWCNTs はナノテクを担う新物質として期待されています。期待される応用例として半導体デバイス中の配線材が考えられていますが、その実現のためには、SWCNTs 成長温度の低温化と構造制御が必要です。したがって、本研究の目標は低い成長温度で SWCNTs の構造を制御して成長することとなります。そのために、我々は立山マシン株式会社と共同で SWCNTs 成長装置を新しく製作しています。

新しく製作した SWCNTs 成長装置はアルコールを炭素源に用いた熱化学気相蒸着(熱 CVD)法(アルコール熱 CVD 法)を基礎としています。アルコール熱 CVD 法では、アルコール分子の熱分解(活性化)と成長基板の加熱が必要です。従来は成長基板を設置した真空容器全体を加熱する方法や基板のみを加熱し基板直近のアルコール分子を分解する方法が取られていました。本装置では、アルコール蒸気を加熱・分解するための機構と成長基板を加熱する機構を独立に設けることにより、従来よりも詳細な成長条件の制御が可能となります。

現在までのところ、装置製作・基礎実験が完了した段階です。装置の設計指針と基礎実験結果として従来法を再現した結果(基板加熱のみによる SWCNTs の成長実験結果)について紹介が可能です。

我々は、本装置は成長条件の制御がより詳細に行えるという特性から、カーボンナノチューブの成長メカニズムといった基礎科学的に重要な研究においても非常に有用であると考えています。

【実用化・活用が見込まれる分野・対象業種等】

ナノエレクトロニクス等

【関連特許】(特許名称・出願番号等)

タイトル		局所的巨大磁場発生装置	
分野	キーワード	① 磁場	② デバイス
ナノテク・材料			
研究者氏名: 椿 光太郎 (所属: 総合情報学部総合情報学科)		[お問い合わせ先] TEL: 049-239-1825 メールアドレス: tsubaki-k@toyo.jp	

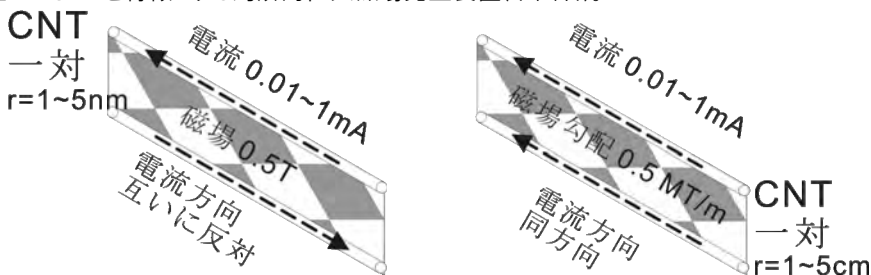


【概要】この発明は、局所的巨大磁場発生装置に関するものである。

具体的には、ナノメートル程度の微小な領域にサブT(テスラ)程度の巨大な磁場を発生させることができる新規な局所的巨大磁場発生装置に関するものである。

【研究内容】

一定距離だけ離間させて平行配置され、同形状で半径が1~5 nmの一对の導線と、各導線に大きさが0.01~1 mAの電流を供給する電源を備え、各導線に互いに反対方向となるように電流を供給し、一对の導線間の微小領域に0.5 Tまでの磁界を発生させることを特徴とする局所的巨大磁場発生装置(下図左)、および同じ構造で各導線に互いに同方向となるように電流を供給し、一对の導線間の微小領域に-0.5 MT/mから0.5 MT/mまで、最大1.0 MT/m変化する磁場勾配を発生させることを特徴とする局所的巨大磁場発生装置(下図右)。



この出願の発明により、従来から使われてきた巻線化、強磁性体挿入、超伝導線利用という技術を用いることなく、ナノメートル程度の微小な領域にサブT程度の巨大な磁場を発生させることが可能となる。これにより、今後さらに素子が微細化することが予想される量子コンピュータやナノアキュエータ等のナノデバイスにおける磁場発生手段としての利用が期待される。

また、一对の導線に同方向に電流を流すことにより、その間の領域に極めて大きな磁場勾配を発生させることができ、このような大きな磁場勾配をナノデバイスに有効利用することが期待できる。

【実用化・活用が見込まれる分野・対象業種等】

ナノテクノロジー、デバイス関連分野

【関連特許】(特許名称・出願番号等)

局所的巨大磁場発生装置 特許第 4660221 号

タイトル 太陽電池を集積した電池交換不要な集積回路					
分野		キーワード	① 太陽電池	② CMOS LSI	
ナテク・材料					
研究者氏名:堀口 文男 (所属:総合情報学部総合情報学科)			[お問い合わせ先] TEL:049-239-1548 メールアドレス:f-hori@toyo.jp		

【概要】 通常のバルク CMOS で用いられるトリプルウェル CMOS プロセスを用いて、p-n 接合太陽電池を直列接続し、CMOS 回路の基板電圧とは独立に 0.9V、1.3V を発生させる方法を初めて提案した。これにより、同一チップ上の集積回路が単一の太陽電池以上の動作電圧で動作でき、外部の電源なしに動作することを明らかにした。

【研究内容】

近年固定電源や電池に頼らずに電源供給の手段を確保するエネルギーハーベスティングの観点から、超低消費電力 LSI の電力供給用としてオンチップの太陽電池の直列接続を使おうとする試みがある。通常のバルク CMOS プロセスでは、基板が共通であるため、直列接続時に CMOS 回路の基板電圧が順方向バイアスになったり、多大な面積を必要とする欠点があった。本研究では高精度アナログ CMOS LSI など一般的に用いられているトリプルウェルプロセスを使い、p-well の側面を特性 n-well で、底面を高加速イオン注入した deep n-well (dn-well) で取り囲み、p 基板と回路や太陽電池を p-n 接合分離する方法を新たに提案している。

これにより、通常 CMOS のシングルウェルプロセスからのわずかなコスト増で、CMOS 回路の基板電圧とは独立に、1.3V の電圧を高効率に発生させることができることを初めて明らかにした。さらに、この直列太陽電池を用いて、オンチップ形成した 151 段のリングオシレータでその有効性を実証した。

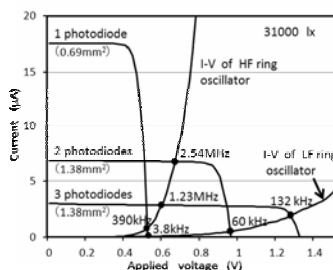


図1 太陽電池とリング発振器のI-V

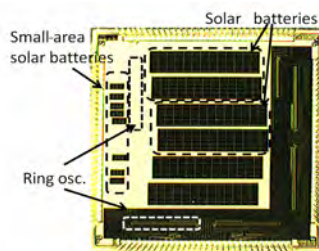


図2 試作した太陽電池を集積した集積回路

【実用化・活用が見込まれる分野・対象業種等】

センサー回路、玩具、一般半導体機器など

【関連特許】(特許名称・出願番号等)

半導体集積回路・特願 2010-279171

タイトル		ユビキタスで日々の健康管理調査が可能な生化学検査デバイスの開発			
分野		キーワード	①予防医学	②血液検査	
医療・福祉					
研究者氏名: 吉田 善一 (所属: 理工学部生体医工学科)		[お問い合わせ先] TEL: メールアドレス: yyoshida@toyo.jp			



【概要】

μ TAS(Micro Total Analysis System)は、数センチ角のプラスチックやガラスを材料とするマイクロチップ上に、数十～数百 μ mの幅や深さでマイクロ流路を形成し、生化学検査を行うバイオチップである。本研究の目的は、毎日自分で血液検査できるマイクロ診断チップの開発である。

【研究内容】

これまでの開発の中で、レーザ溝加工とラミネート加工を組み合わせた高分子マイクロ流体デバイス(図1)を作製することで、血球計測や赤血球変形能などが計測できる血液検査用マイクロチップを考案した(特開 2002-290576、2004-167607、特許 4392517)。また、ポンプなどの複雑な外部機器をなくすために、位置エネルギーを利用して血液の送液を行う重力駆動方式も考案した(特許 4310486)。これらの技術により、ワンチップ上に送液機構、血球計測、変形能検査を統合した簡易・高速な血液検査の可能性も実証した。また、重力駆動方式の応用として、少し幅広(例えば 200 μ m)で浅い(例えば 40 μ m)のマイクロ流路を作製し、血液流れに重力を作用させれば、その流路の幅方向に現れる上澄みである血漿成分を簡単に観察・回収できることも実証した(特開 2008-188124)。例えば、無痛針による自己採血システムと簡易血漿分離システムを組み合わせた10mm角の μ TAS を作製した(図2)。

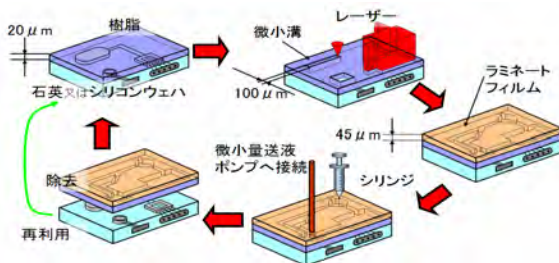


図1 μ TAS 作製方法



図2 採血&重力利用血漿分離デバイス

【実用化・活用が見込まれる分野・対象業種等】

医療機器、健康医療、環境分析

【関連特許】(特許名称・出願番号等)

特許 4392517「微量採血装置およびそれを用いたマイクロ流体素子」、他多数

タイトル		運動タスク時試行間応答変動に基づく運動学習過程の可視化		
分野	キーワード	① 運動学習	② 応答変動	
医療・福祉				
研究者氏名:田中 尚樹 (所属:理工学部生体医工学科)		[お問い合わせ先] TEL: メールアドレス: n_tanaka@toyo.jp		

【概要】

運動タスク時試行間応答変動の運動習熟度評価指標としての妥当性を示した。これは、学習前後で応答変動が有意に増大したこと、および、変動の主因が背景的な神経活動と推定されたことに基づく。

【研究内容】

運動学習過程における脳賦活を調べることはスポーツのコーチングやリハビリテーションにとって重要である。本研究では、繰り返し運動タスクを行うときの応答変動に注目し、学習前後でのその変動の変化、それに伴う変動起源の変化を検討することを目的として、運動学習過程における応答変動の光トポグラフィ、脳波、血圧、心拍数同時計測による評価を試みた。学習前に比べて学習後では応答変動が有意に大きくなった(図1)。計測信号間の情報移動解析に基づき、応答変動の主因は背景的活動であり(表1)、学習前後の応答変動の変化も背景活動の増大によると推定された。このことは運動習熟度の指標として応答変動が適切であることを示唆する。

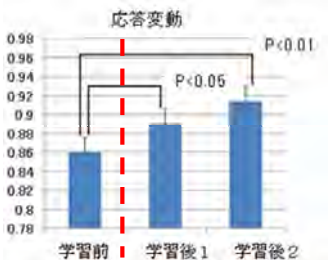


図1. 学習前後の応答変動の変化

表1. 応答変動への各要因の寄与(%)

⇒応答変動		学習前	学習後1	学習後2
α 波	C ₃	10.8	20.7	21.5
	C ₄	22.6	21.6	21.8
β 波	C ₃	10.6	22.9	25.4
	C ₄	24.0	24.9	25.0
血圧変動		13.1	17.9	16.7
心拍数変動		14.3	13.9	15.6

注: 学習後1, 学習後2は運動を行うとき頭の中でリズムをとる(1)か、とらない(2)かを表す。

【実用化・活用が見込まれる分野・対象業種等】

医療・福祉分野

【関連特許】(特許名称・出願番号等)

タイトル 医療の安全と質向上のためのトレーニング・評価技術					
分野		キーワード	①医用工学	②人間工学	
医療・福祉					
研究者氏名：山内 康司 (所属：理工学部生体医工学科)		[お問い合わせ先] TEL： メールアドレス：yamauchi@toyo.jp			

【概要】

医療福祉機器の有効性・安全性は、その機器を人がどのように使うかによって決まる。我々は機器のトレーニングシステムや評価手法の開発に取り組んでいる。

【研究内容】

医療は、人間が医療機器を操作し様々な判断を下すことにより成り立っています。新しい医療機器や治療方法の開発と、その有効性・安全性評価においては、ハード・ソフトそのものに加えて、ユーザである医師など医療従事者が機器をどのように使いこなすかという観点も重要です。

そこで私たちは、この「物」と「人」の両方について、運動解析や力覚計測といった人間計測技術を用いることにより計測し、その有効性や技能を定量的に評価することを試んでいます。また、診断治療情報をユーザに提供する際に、人間の知覚特性を最大限に利用できるような表示方法を開発しています。

私たちの研究成果は、よりよい医療機器の設計に反映できるだけでなく、トレーニング用手術シミュレータの開発や、医学教育システムの充実、さらには医療安全の向上に役立てられることが期待されます。

(図：各種センサを用いた鉗子操作評価システム)



【実用化・活用が見込まれる分野・対象業種等】

医療機器、福祉機器

【関連特許】(特許名称・出願番号等) ※本学着任前の出願特許

「人体模型」特許第 3845746 号(2006 年 9 月 1 日登録)

タイトル 間伐材とアルミジョイントを使ったテクノエイドの開発					
分野		キーワード	①間伐材	②テクノエイド	
医療・福祉					
研究者氏名: 繁成 剛			[お問い合わせ先]		
(所属: ライフデザイン学部 人間環境デザイン学科)			TEL: 048-468-6347 mail: shigenari@toyo.jp		

【概要】

障害者や高齢者に対して製作されているテクノエイドを間伐材とアルミジョイントの組み合わせで構成することにより、リユースとリサイクルが可能となり、環境に配慮した製品が開発できる。

【研究内容】

座位保持装置や車いすなどのフレームは、金属パイプや木またはプラスチックを加工し接合して製造されているが、使用されなくなったこれらの機器は廃棄処分になることが多く、資源の有効利用の観点から課題となっている。この問題を解決するために、2004 年から 2005 年にかけて杉の間伐材とアルミ合金製のジョイントを組み合わせることによって、姿勢保持装置(図 1)や遊具などのベースフレームを簡単に製作でき、不要になれば分解して再利用できるモジュラージョイントシステム(JOSY)を開発した。

JOSY の基本構造は、国産の杉による角材とそれを連結する金属製ジョイントからなる。木フレームの寸法は断面が 30 ミリ×40 ミリで、長さは 900 ミリまであり、必要な長さにカットして使う。金属ジョイントで木フレームを接合するために、まず木フレームの断端部にアルミプレートで長さ 90 ミリのタッピングビスで固定する。木フレームの軸方向に正確にねじ込むため、角材の両側面に2本の平行な溝を削り込み、その上から単板を貼り付けたフレームを開発した。従って、どの位置で切断しても4つの下孔が正確に現れる。アルミプレートの中心にM6のネジ孔が開けられており、M6の六角穴付きボルトで固定する。ジョイントは立方体形状で1側面のみ開口部があり他の面はすべて中心に穴が開けられているのでボルトを通して木フレームを5方向に固定することができる(図 2)。



図 1 JOSY を使った椅子



図 2 JOSY の構造

【実用化・活用が見込まれる分野・対象業種等】

福祉産業、リハビリテーション、医療、教育、住宅

【関連特許】(特許名称・出願番号等)

タイトル		老眼による見えと視力を改善できるLED照明	
分野	キーワード	① 照明	② LED
医療・福祉			
研究者氏名:佐野 勇司 (所属:理工学部電気電子情報工学科)		[お問い合わせ先] TEL:049-239-1330 メールアドレス:ysano@toyo.jp	
			

【概要】高齢化・情報化社会の現代においては老視や近視などの視覚の衰えによる物の見え方の劣化を改善できる照明の開発が望まれています。本研究によるRGB(赤緑青)色LED(発光ダイオード)の光を活用した照明を用いることにより、老眼により長くなった焦点の合う視距離を短縮すると共に視力を改善して、細かい字や画像を楽に見ることができるようになります。

【研究内容】各種照明を用いた場合の、焦点の合う最短視距離(近点距離)と視力を測定し、測定値の相異要因を解析しました。その結果、同一照明色に調整した赤青緑の3色のLED(発光ダイオード)を搭載した照明を用いることで、**白熱灯・蛍光灯・LED電球に対して最短視距離を5～12%短縮、視力値も5～11%向上できること**が分かりました。



図1 試作した照明

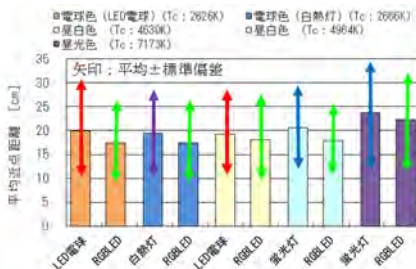


図2 近点距離の測定結果

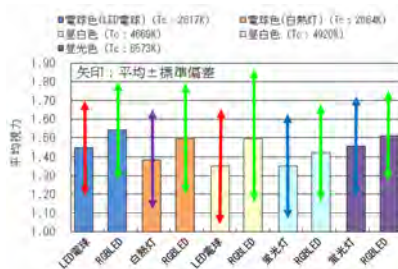


図3 視力の測定結果

実験と解析の結果、最短視距離の短縮と視力の向上の要因は、各色のLED光が眼球内の網膜上に存在する3色(赤青緑)のセンサー(錐体)を効率的に照射することであると推測できました。

本照明を用いることで新聞や本を現状よりも大きな字で読むことができます。また、現状よりも離して字や画像を見ることができるので目が疲れにくくなります。さらに、3色のLED光を調節することにより、用途に合わせて既存の白熱灯・蛍光灯・LED電球のいずれとも同じ照明色が得られます。

【実用化・活用が見込まれる分野・対象業種等】

照明機器・住宅・半導体の製造業、住宅コンサルタント業務、照明機器・住宅・半導体

【関連特許】(特許名称・出願番号等)

「照明装置」特開 2011-204383

タイトル		緑内障治療への道			
分野		キーワード	①緑内障	②神経細胞死	
医療・健康					
研究者氏名:金子(大谷) 律子 (所属:生命科学部生命科学科)		[お問い合わせ先] TEL:0276-82-9213 mail:r-kaneko@ toyo.jp			

【概要】

神経毒、低酸素、ストレスなどを受けた場合、神経細胞が致死に至ることがある。緑内障モデル動物と海馬由来の神経細胞を使って、女性ホルモンの神経細胞死を防ぐ働きがあることを明らかにした。

【研究内容】

神経細胞の保護、記憶学習能の活性化などに女性ホルモンが重要な役割を果たしていることが最近知られている。最近、海馬ニューロンが自ら女性ホルモンを合成していることも明らかとなり、ニューロンに対して女性ホルモンが男女を問わず作用することが分かってきた。当研究室では、女性ホルモンが神経細胞死を防げないか、について2つの実験系を用いて研究を行い、女性ホルモンの神経保護効果を見出している。

(1) 緑内障モデルラットの網膜の実験: 緑内障は網膜の神経細胞が死に至ることにより失明を引き起こしてしまうが、緑内障は更年期以降の女性で発症率が増加することが報告されている。研究では、緑内障モデルとして使われるN-メチル-D-アスパラギン酸(NMDA)が起す網膜・神経節細胞の細胞死が、女性ホルモン投与により 80%近く防げることを明らかにした。また女性ホルモン投与下でも、女性ホルモン受容体の拮抗薬(ICU182,780、30nmol)を同時投与すると女性ホルモンの効果は消失したことから、女性ホルモンが女性ホルモン受容体(ER)を介して神経細胞死を抑制することを明らかにした。緑内障の重症化が女性ホルモンにより防げる可能性があることは、臨床的に大変有用な発見である。[この研究は、熊井俊夫准教授(聖マリアンナ医大・薬理学)、北岡康史医師、林泰博医師(聖マリアンナ医大・眼科)との共同研究。]

(2) マウス海馬細胞(HT-22 細胞)の実験: 酸化ストレスや興奮毒などが引き起こす神経細胞死に対する女性ホルモンの作用およびその作用機序を海馬由来の細胞を用いて調べている。こちらの実験系でも女性ホルモン添加により神経細胞死は有意に抑えられた。

これらの実験は、女性ホルモンが網膜や海馬の神経細胞死を防ぐことを示している。現在、女性ホルモンが神経細胞死を防ぐメカニズムについて調べており、今後、神経変性疾患の治療につなげたい。

【実用化・活用が見込まれる分野・対象業種等】

医学・薬学領域・創薬

【関連特許】(特許名称・出願番号等)

タイトル		外耳道から無侵襲に右心機能を診る			
分野	キーワード	① 体振動	② 心臓機能		
医療・福祉					
研究者氏名：寺田 信幸		[お問い合わせ先]			
(所属：理工学部、 生体医工学研究センター)		TEL:049-239-1943 メールアドレス:terada@toyo.jp			

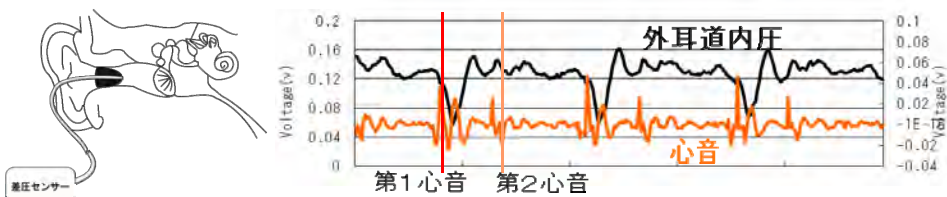
【概要】

耳栓状の装置を装着し、外耳道の内圧変化を低周波圧センサで検出することにより得られる体振動から、頸静脈圧変動成分を抽出し、無侵襲で右心機能を解析できる測定法を開発した。

【研究内容】

我々は、外耳道を経由して検知される微弱な体振動から右心機能を非観血、非侵襲的に診断する手法を考案した。耳栓により閉塞した外耳道空間の振動を低周波領域に特性を有する差圧センサにより計測する。この外耳道空間で検知される体振動は、様々な成因により生じる振動の複合と考えられるが、中心的なものに頸静脈圧変動がある。頸静脈圧変動は右房の拍動に関連する。重力変化時(体位変換、微小重力実験など)の計測データや心音および循環動態解析システム、超音波診断装置(心エコー)を用いた検討結果から、その生理的妥当性が検証された。

これまで、右心機能を調べるには、カテーテルを挿入し直接測定する観血的検査法が主体であり、様々なリスクを負っていた。心臓手術後の右心機能を連続的にモニターできれば、開心術後急性期の心機能障害を早期に発見できる。また、三尖弁狭窄症、右室肥大、右心不全、肺高血圧症、三尖弁閉鎖不全症、心不全などの診断、治療にも、右心機能の的確な把握が必要である。カテーテルを挿入することなく、非観血的、無侵襲に頸静脈圧変動を計測し、右心機能を常時連続モニターできることの意義は大きい。今後の医学の発展に大いに寄与すると思われる。

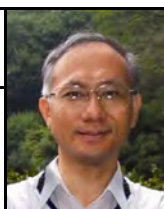


【実用化・活用が見込まれる分野・対象業種等】 医療分野、福祉分野

地域の中核病院，一般病院、診療所，透析センター，訪問看護センター，老人福祉施設 など

【関連特許】(特許名称・出願番号等)

外耳道内圧測定システム及び外耳道内圧測定方法 特願 2010-101164，特開 2011-229615

タイトル		筆跡の時間情報を用いたメンタルヘルス不調の可視化		
分野		キーワード	① メンタルヘルス ② ストレス	
医療・福祉				
研究者氏名: 川口 英夫 (所属: 生命科学部生命科学科)		[お問い合わせ先] TEL: 0276-82-9021 メールアドレス: hkawaguchi@toyo.jp		

【概要】 企業を長期間休職したメンタルヘルス不調患者は、精神科で治療を受け医学的に回復した後、復職支援プログラムに3～6ヶ月間通って社会的回復を目指すのが一般的です。この復職支援プログラム参加者を対象に、筆跡の時間情報を用いて健常者との差異を指標化することを試みました。

【研究内容】

デジタルペン(アト・マクセル社)を用いると、筆跡を 13 ms、0.3 mm の時空間分解能で記録できます。このツールを用いて、復職支援プログラム参加者 12 名および健常者 14 名に関し、内田クレペリン検査時の筆跡の特徴量を分析しました(図1)。内田クレペリン検査で書く文字は数字のみですが、実は4・5・7のみ2ストローク(二画に相当)で、他は1ストロークです。ストローク間の間隔時間の分布の計測例を図2に示します。ここで、図2の左側の山は『数字内のストロークの間隔時間』、すなわち4・5・7の1ストローク目と2ストローク目の間隔時間です(平均： t_1)。また、右の山は『数字間のストローク間隔時間』です(平均： t_2)。そこで、これら2つの分布の平均値の比(t_2/t_1)をとり、復職支援プログラム参加者(休職者)と健常者の分布を比較しました(図3参照)。両者の平均値は有意に異なる($p < 0.01$)ため、筆跡の時間情報はメンタルヘルス不調の有力な指標の一つと考えられます。

この指標(t_2/t_1)がメンタルヘルス不調について予測力を持つか、大学生を対象に4年間の追跡研究(コホート研究)を実施しました。その結果、『 $t_2/t_1 \geq 11$ の群』は『 $t_2/t_1 < 11$ の群』と比べ休学・退学率が有意に異なる($p < 0.01$)ことが明らかとなりました。なお、この研究は東洋大学・倫理審査委員会で承認された内容で実施しました。

以上のことから、本件が適用できる主な課題や分野は次の2点と考えられます。

- ① メンタルヘルス不調のスクリーニング： デジタルペンを用いると、多人数を一度に検査できます。
- ② 注意の持続力の定量化： 書字などの行動に無意識に表れる認知機能の定量化を目指しています。

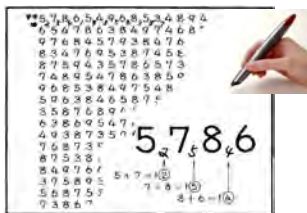


図1 デジタルペンと内田クレペリン検査

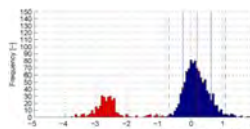


図2 筆跡の時間構造の例

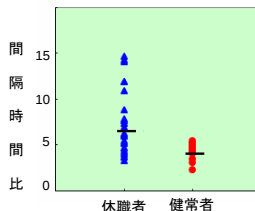


図3 t_2/t_1 の分布の比較

【実用化・活用が見込まれる分野・対象業種等】メンタルヘルス予防、ストレス検査

【関連特許】特開 2010-131280：川口他、精神状態判定支援方法および装置

タイトル 元気高齢者の認知機能・作業能力の評価					
分野		キーワード	① 高齢者	② 認知機能、作業能力	
医療・福祉					
研究者氏名:川口 英夫 (所属:生命科学部生命科学科)			[お問い合わせ先] TEL: 0276-82-9021 メールアドレス: hkawaguchi@toyo.jp		

【概要】近い将来、高齢者になっても働き続けなければならない社会が来ると予想されます。この時、ある程度認知機能が低下した元気高齢者が、周囲と摩擦なく仕事ができる職場環境が必要となります。そこで実際に元気高齢者に軽作業をしていただき、どの程度自分の予想と現実との間にずれがあるか、仕事でどの程度時間が自分の感覚とずれているか、文章の作成にどの程度時間がかかるか等を定量的に把握することとしました。

【研究内容】

本研究では、元気高齢者の認知機能と作業能力の定量的評価を目指しました。そこで、元気高齢者 5 名(60 歳 3 名(男性 1・女性 2)、76 歳 1 名(女性)、80 歳 1 名(男性))に一日の作業時間の計画を立てていただき、終了後それぞれの作業時間、真の時間および作業量を計測しました。計画した作業時間と終了後自己申告した作業時間とのずれを主観的ずれとし「プランニング能力」を、終了後自己申告した作業時間と真の時間とのずれを客観的ずれとし「時間感覚能力」を、作業量から「作業能力」を評価しました。その結果、主観的ずれ、客観的ずれから評価した「プランニング能力」「時間感覚能力」は 60 歳と比べ 76,80 歳群は有意に低下しました。また作業量で評価した「作業能力」も 60 歳と比べ 76,80 歳群は有意に低下しました。

以上より、元気高齢者は 70 歳代以上になると、認知機能・作業能力ともに衰えることが定量的に評価できました。このことから、高齢者になっても働くために、一定時間前のアラームやデジタルメモといった補助ツールを用いた支援が有効と考えられます。

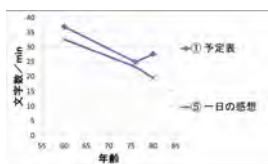


図 1. 主観的ずれと年齢の関係

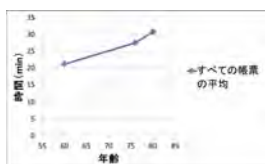


図 2. 客観的ずれと年齢の関係

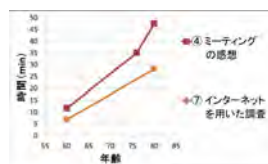


図 3. 作業量と年齢の関係

【実用化・活用が見込まれる分野・対象業種等】高齢者の就労支援、介護支援

【関連特許】なし 【関連文献】石崎、武長、中邑、川口、可視化情報、32(S1)、305-306 (2012)

【備考】本研究は(独)科学技術振興機構・戦略的イノベーション創出推進プログラムの支援を受け実施された。

タイトル	望みの機能を有する生分解高分子を誰でも簡単に作れます！ (セルロースを骨格とする機能性高分子)		
分野	キーワード	①医療	②材料科学
医療・材料			
研究者氏名:長谷川 輝明 (所属:生命科学部生命科学科)		[お問い合わせ先] TEL:0276-82-9215 mail:t-hasegawa@ toyo.jp	

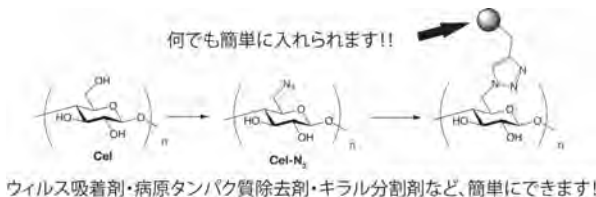


【概要】

セルロースの6位のみに機能性基を簡便に導入するための「鋳型セルロース」として、6-アジド-6-デオキシセルロースを開発した。アジド基と末端アルキンとの化学選択的な反応を利用することで、ありとあらゆる機能性分子をセルロースに自在に導入できる。得られたセルロース誘導体は、導入した機能性基由来の機能を併せ持つことが確認されている。

【研究内容】

セルロースは天然に最も大量に存在するバイオマスであり、生分解性材料でもあることから、各種エコマテリアルの骨格素材として注目されている。また、セルロースには大量に不斉炭素が含まれることからキラルマテリアル用の骨格素材としても注目されており、セルロース誘導体で被膜したシリカゲルはキラル分割剤として盛んに用いられている。しかしセルロースは明確なタンパク質認識能や光吸収能などを一切持たず、セルロースを骨格とする各種医療材料や光学材料、キラル材料を開発するには、セルロースに対する機能性基(タンパク質認識部位や光吸収部位など)をセルロースに導入することが必要である。本研究ではあらゆる機能性基を簡便にセルロースへと導入するための「鍵分子」として、6-アジド-6-デオキシセルロース(Cel-N₃)を開発した。例えばタンパク質を認識するオリゴ糖鎖を導入すると、ターゲットとするタンパク質やウイルスのみと強固に結合するセルロースが得られる。



【実用化・活用が見込まれる分野・対象業種等】

医療関連業種・材料科学関連業種

【関連特許】(特許名称・出願番号等)

「セルロース誘導体」特願 2008-162015(発明者：長谷川輝明、山下恵里佳)

タイトル		大豆由来の機能性素材を用いた新たな中皮腫治療法構築の可能性		
分野	キーワード	①中皮腫	②抗がん剤耐性改善	
癌予防・治療				
研究者氏名: 矢野 友啓 (所属: 食環境科学部食環境科学科)		[お問い合わせ先] TEL: 0276-82-9143 mail: yano_t@toyo.jp		

【概要】

アスベストの吸引によりその多くが引き起こされる胸膜および腹膜中皮腫は、腫瘍の中でも最も悪性度が高く、近年発生が増加している。主な治療方法には、外科手術、放射線治療、抗がん剤であるシスプラチンによる化学療法などがあるが、治療方法は確立しておらず、予後は極めて不良である。特に、中皮腫は既存の主な抗がん剤(シスプラチン)に対して非常に強い抵抗性を示し、中皮腫治療上の緊急に解決すべき課題になっている。

以上のような現状から、中皮腫の抗がん剤(シスプラチン)による治療効果を増強する方法論の開発が期待されていた。そこで、本発明は、大豆由来の serine protease inhibitor の1種である Bowman-Birk protease inhibitor (BBI)とシスプラチンの併用による有効な新たな新規中皮腫治療法を提供する。

【研究内容】

既存の抗がん剤に対し耐性を持ち、Cx43 遺伝子ががん抑制遺伝子として作用することが報告されている腫瘍細胞(非上皮系悪性腫瘍である中皮腫等)を移植したマウス腫瘍移植モデルを用いて、BBIによるCx43 機能活性化と抗がん作用の関連を解析したところ、BBIの経口摂取量依存的にCx43の機能活性化が認められ、それと比例して抗がん作用の増強が認められました。また、BBIによりCx43が活性化されているがん組織の部分で特異的に細胞死が誘導されていることが組織学的な検討から判明しました。さらに、BBIにより活性化されるCx43の機能を遺伝的に阻害すると、BBIの抗がん作用が消失することが明らかとなり、BBIの抗がん作用の主要因として、Cx43機能の活性化が関与していることが示されました。また、このBBIによるCx43機能の活性化が、代表的な抗がん剤(シスプラチン)耐性に関与しているいくつかのシグナル分子を不活性化し、そのことによりBBIが中皮腫におけるシスプラチン耐性を改善することが明らかになりました。従って、BBIをシスプラチンと併用することが、中皮腫に対する新たな治療法構築につながる可能性があると思われます。

【実用化・活用が見込まれる分野・対象業種等】

癌予防・治療、サプリメント・薬品業界

【関連特許】(特許名称・出願番号等)

タイトル	『インクルージョン保育を展開するための幼児・グループ指導カリキュラム』の開発と臨床適用の研究			
分野	キーワード	① グループ指導	② 遊び単位	
医療・福祉				
研究者氏名: 清水 直治 (所属: 文学部教育学科)		[お問い合わせ先] TEL: 03-3945-7389 メールアドレス: shimz@toyo.jp		

【概要】

障害のある幼児を含むインクルージョン保育としてのグループ指導を実践する際に、「遊び単位」を中心とする多層水準指導を行うグループ指導カリキュラムを開発し、その臨床的妥当性を実証した。

【研究内容】

NPO 法人日本ポーターズ協会(会長 清水直治)は、障害のある乳幼児の早期からの発達相談と親・家族支援を行うプログラムである『新版ポーターズ早期教育プログラム』を 2005 年に開発し、その臨床的妥当性を実証した。

そしてまた 2005 年には、それまでの研究の成果を踏まえて、『インクルージョン保育を展開するための幼児・グループ指導カリキュラム』を開発した。この集団活動の指導カリキュラムは、5つの発達領域(「身辺自立」、「認知」、「社会・情緒」、「言語・コミュニケーション」、「運動」)に、2歳以前を含む6歳までの発達水準の345項目の行動目標が発達の順次性・系列性に従って、さらに下位目標ごとに配置されている。

このグループ指導カリキュラムの使用に際しては、集団に属する全員の子どもにおける各発達領域の下位領域の行動目標についてアセスメントを実施し、それぞれの子どもにおける指導範囲を決定して、その指導範囲のなかから行動目標を選び出す。そして「遊び単位」を作成して、選出した行動目標を達成するためにグループ指導による多層水準指導を行う。こうして、指導範囲にある行動目標は、「遊び単位」中心の多層水準指導をとおりてあるいは日常生活の指導や自由遊びをとおりて、その達成が確認できる。

『インクルージョン保育を展開するための幼児・グループ指導カリキュラム』は、現在も大阪、茨城、千葉、岐阜の保育所、児童デイサービス、児童発達支援センターなどにおいて、その臨床的妥当性の研究を継続して行っている。

【実用化・活用が見込まれる分野・対象業種等】

保育所、幼稚園、児童発達支援センター等の就学前教育及び福祉機関

【関連特許】(特許名称・出願番号等)

タイトル『新版ポーターゲージ早期教育プログラム』の開発と臨床適用の研究					
分野		キーワード	③ 早期療育	④ 親・家族支援	
医療・福祉					
研究者氏名:清水 直治 (所属:文学部教育学科)		[お問い合わせ先] TEL:03-3945-7389 メールアドレス:shimz@toyo.jp			

【概要】

障害のある乳幼児の早期からの発達相談と親・家族支援を行うプログラムである『新版ポーターゲージ早期教育プログラム』を開発し、その臨床的妥当性を実証した。

【研究内容】

NPO 法人日本ポーターゲージ協会(会長 清水直治)は、アメリカ合衆国ウィスコンシン州ポーターゲージで1972年に開発された『Portage Guide to Early Education: PGEE』の1976年改訂版をもとに翻案して、1983年に『ポーターゲージ乳幼児教育プログラム』を開発し、その臨床的妥当性を検討し有効性を実証した。

障害のある乳幼児を家庭でその親や家族が中心になって療育を行う『Portage Guide to Early Education :PGEE』は、30カ国語以上に翻案され、とくに発展途上の国々のCBR(Community-Based Rehabilitation)活動のなかで活用されている。日本ポーターゲージ協会は、『ポーターゲージ乳幼児教育プログラム』を日本全国及びアジアの国々に普及させることを目的に1985年に設立され、2000年に東京都からNPO法人に承認され、2005年に創立20周年を迎えた。そして創立20周年を記念して、それまでの20年以上に及ぶ臨床経験を踏まえて『ポーターゲージ乳幼児教育プログラム』を改訂し、『新版ポーターゲージ早期教育プログラム』を開発した。

『新版ポーターゲージ早期教育プログラム』は、5つの発達領域(「社会性」、「身辺自立」、「認知」、「言語」、「運動」)に0～6歳の発達水準の576の行動目標が、発達の順次性・系列性に従って配置されている。アセスメントによって、それぞれの発達領域の中の指導範囲にある行動目標を選び出し、一定期間に親や家族が家庭を中心に療育を行う。このようなポーターゲージ相談は、資格を持った認定相談員との面談のもと、現在48カ所にある支部を拠点に臨床適用されその有効性が実証されている。

各国におけるポーターゲージ活動の成果は、各年に開催される国際ポーターゲージ会議で報告される。

【実用化・活用が見込まれる分野・対象業種等】

保育所、幼稚園、児童発達支援センター等の就学前教育及び福祉機関

【関連特許】(特許名称・出願番号等)

タイトル		日本、中国、韓国における高齢化とバリアフリー環境整備に関する研究		
分野	キーワード	① 東アジア	②バリアフリー	
バリアフリー				
研究者氏名：高橋 儀平		[お問い合わせ先]		
(所属：ライフデザイン学部 人間環境デザイン学科)		TEL:048-468-6356 メールアドレス:tgihei@toyo.jp		

【概要】

本研究は急激に進展する東アジアにおける高齢化を見据えた居住環境のバリアフリー化に関する研究であり、少子化、高齢化に対応する生活環境整備の具体的提案を目指す。研究のベースには、先に高齢化が進んだ日本のこれまでの検証と多様な経験を東アジアに導入することが可能であるか、等についての検討がある。

【研究内容】

本研究は、①中国、韓国の都市部において 1990 年代初頭より進展する少子化と高齢化を背景に、生活環境のバリアフリー化の動向を把握し、その進展状況の課題と基盤となる法制度の到達点を検証すること、②これらの動向に対して日本の影響がどこにあるか、あるいは日本のバリアフリー技術の移転が可能であるか、③東アジア地域におけるバリアフリー化の動きを促進することにある。研究は 2009 年、2010 年、2011 年と継続し次のような成果を得た。

中国、特に北京、上海では 2000 年代に入りオリンピックや万博などの国際イベントを通じてバリアフリー法制度が急速に整備された。これらは日本、韓国の法制度と比較しても遜色が見られないが、必要な個所をトップダウン的に整備し利用者ニーズを適正に反映しているとは言えない。韓国ソウルでは 2000 年以降市民意識の高揚と共に急速に都市施設のバリアフリー化が進展している。ソウルでは地下鉄など交通機関を始めモデルの大規模整備(開発)が先行している。両国とも法規制、点から線へのバリアフリー展開は本格化しているが、今後日本におけるバリアフリー基本構想のような面的整備、市民参加の考え方の導入が構想・計画段階から求められる。



○北京市内：共同住宅、世界遺産(長城)、歩車道のBF

○ソウル市内：地下鉄ホーム、認証建築物のBF

【実用化・活用が見込まれる分野・対象業種等】

中国、韓国をはじめ東アジア地域のバリアフリー化の技術的移転や日本の地方公共団体におけるバリアフリー化展開

【関連特許】(特許名称・出願番号等)

タイトル		サブミクロン計測：貴金属ナノ粒子を用いた微量計測		
分野	キーワード	① 表面増強分光	② 微量計測	
計測				
研究者氏名：竹井 弘之 (所属：生命科学部生命科学科)		[お問い合わせ先] TEL: 0276-82-9020 メールアドレス: h_takei@toyo.jp		

【概要】

生体分子の高感度計測技術。

【研究内容】

生体分子の計測にはさまざまな手法が用いられている。抗原抗体反応に基づいた蛍光測定法、低分子の同定に有効なラマン分光、簡便な臨床検査に便利な比色法が挙げられる。これらの光学的分析方法の高感度化には貴金属ナノ粒子の光学特性が有効であることが注目を集めている。我々は、単分散シリカナノ粒子を素材として、帽子状貴金属ナノ粒子を作製し、蛍光測定、ラマン分光、非標識分子間相互作用方法の高感度化に適用している。近年出願した特許の一部について説明する。

特願：2010-33354(アッセイ法)：帽子状金ナノ粒子が有する近赤外波長吸収ピークの屈折率感受性と比色法と組み合わせ、アッセイの高感度化および定量化と可能とする。(原理)

特願：2010-236278(表面増強分光法基板)：サイズが異なる複数種類のナノ粒子を混合することにより高感度化を図った表面増強ラマン用基板を提供する。(原理)

特願：2012-103029(分光用基板)：表面増強用基板に超撥水処理を施すことにより、サンプルの濃縮機能を持たせる。(使い勝手)

特願：2013-95178(薄層クロマトプレート及びその使用方法)：薄層クロマトプレートに金ナノ粒子を組み込み、分離サンプルの in-situ 表面増強ラマン分析を行う。(使い勝手)

特願：2013-95191(表面増強分光用基板の製造方法)：帽子状貴金属ナノ粒子を硝酸銀で処理することにより、増強分光法用のさまざまな銀ナノ構造体を安価に提供する。(製造)

研究方針としては、(1)基本原理の確立(原理)、(2)ユーザーの立場を考慮した使い勝手の向上(使い勝手)、(3)基板製造方法の低価格化および容易さ(製造)、を目指している。

【実用化・活用が見込まれる分野・対象業種等】

臨床検査、環境モニタリング、法医学

【関連特許】(特許名称・出願番号等)

特願 2010-33354、特願 2010-74787、特願 2010-236278、
特願 2012-102994、特願 2012-103029、特願 2013-95178、特願 2013-95191

タイトル 機能性分子センサによる全空気力計測法の開発					
分野		キーワード	① 流体計測	② 機能性分子センサ	
計測					
研究者氏名: 藤松 信義 (所属: 理工学部機械工学科)			[お問い合わせ先] TEL: 049-239-1349 メールアドレス: fujimatsu@toyo.jp		

【概要】

機能性分子センサは圧力や温度を測定するための計測ツールの一つです。現在、圧力と摩擦力の同時計測を試みており、風洞実験の全空気力測定に適用したいと考えています。

【研究内容】

機能性分子センサを用いた流体計測法の開発を行っています。機能性分子センサは酸素発光を利用しています。センサ(Ru 錯体, Pt ポルフィリンなど)を吸着材(RTV, PMMA など)に混入させて、模型表面に塗布します。模型表面に励起光を照射すると、センサが発光を放出します。この発光強度が模型表面周囲の酸素分圧に依存する性質を利用して、圧力分布や温度分布を画像計測します。画像処理により、図1左の様な圧力分布を得ることができます。

これまで、センサの温度依存性を除去する方法、画像位置補正を自動的に処理する方法などを提案しています(関連特許)。本研究は、機能性分子センサによる全空気力測定(圧力と摩擦力の同時計測)の実現を目指しています。センサの吸着材に軟質コーティング剤(シリコンゲルなど)を利用して、摩擦力による表面変位をデジタル画像相関法により測定します(図1右)。図2は、センサの吸着材を改良することで、圧力感度向上を実現した結果です。従来よりも2倍感度を向上することができています。

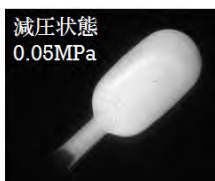
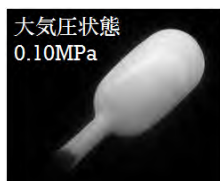
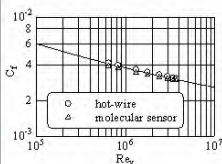
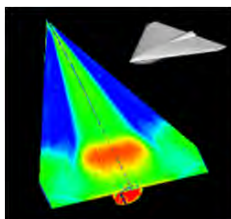


図1 デルタ翼面の圧力分布(左), 平板摩擦係数(右)

図2 新しい吸着材の模索

【実用化・活用が見込まれる分野・対象業種等】

航空宇宙工学, 流体機器, 自動車

【関連特許】(特許名称・出願番号等)

画像情報における位置補正を自動的に処理する方法・特開 2005-37222

タイトル		微粒子粒径計測		
分野	キーワード	① 微粒子	②画像解析	
計測				
研究者氏名: 椿 光太郎		[お問い合わせ先]		
(所属: 総合情報学部総合情報学科)		TEL: 049-239-1825 メールアドレス: tsubaki-k@toyo.jp		

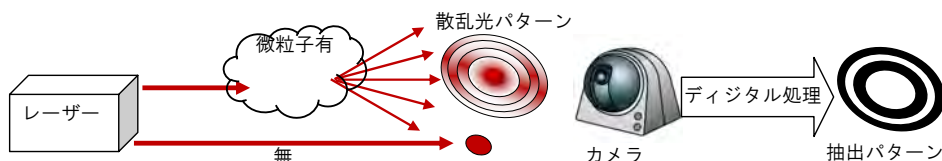
【概要】この発明は、固体微粒子や液体微粒子(霧)および気体微粒子(泡)の粒径をレーザー回折法にて測定する技術に関するものである。具体的には写真撮影した微粒子の散乱光パターンからデジタル処理を施して粒径に関する情報を抽出するものである。

【研究内容】

微粒子は多くの分野で重要な役割を果たしているため、その粒径計測は大事な技術である。粒径計測の 1 種であるレーザー回折散乱法では、粒子にレーザー光を照射した時に粒子径に特徴的な散乱される散乱光量とパターンが粒径によって異なる現象を利用している。粒子径が大きな場合は全体的に散乱強度が大きく特に前方散乱光強度が大きい。粒子径が小さくなるに従い全体的に散乱光強度が弱くなり前方散乱光も急速に弱まる。

このため粒子径が小さな粒子の散乱光観測の場合、側方・後方散乱光を観測して粒子径を求めている。しかしながら微粒子の微弱な側方・後方散乱光を光センサーにより測定する装置を小型化することおよび安価に製造することは困難であった。

この出願発明では、散乱光を計測するために光センサーではなくカメラを用い、次に微弱散乱光検出のため微粒子の有無に対応する散乱光パターン画像から微粒子に特徴的な散乱光パターンをデジタル処理で抽出し、そのデジタル処理画像と理論から求めた粒径をパラメーターとする散乱光パターンとを重ねて描くことにより、人の画像認識能力を利用してから粒径を求めるものである。これらの工夫により、粒径測定装置価格の低減、装置の小型化が図られる。



【実用化・活用が見込まれる分野・対象業種等】

内燃機関、機械工作、塗装、造粒、噴霧冷却

【関連特許】(特許名称・出願番号等)

特許出願中

タイトル 非平衡蒸気検出型ニオイセンサシステム					
分野		キーワード	①酸化物半導体	②ニオイ	
計測					
研究者氏名:大熊 廣一 (所属:食環境科学部食環境科学科)			[お問い合わせ先] TEL:0276-82-9217 メールアドレス:okuma@toyo.jp		

【概要】金属酸化物半導体をニオイセンサ素子とし、試料温度を一定速度で昇温できる微量試料セルと組み合わせて、温度ごとに蒸発する非平衡蒸気成分を検出してトップノートとラストノートを分離して感度良く計測するニオイセンサシステム

【研究内容】ニオイは、香気成分が蒸発して嗅覚に到達することで感じる。最初に感じるニオイは、トップノートと呼ばれ、低沸点成分で軽やかな感じのフレッシュなニオイである。一方、最後まで残るニオイは高沸点成分でラストノートと呼ばれる。食品や化粧品のニオイ評価をニオイ識別装置で代用するには、トップノートとラストノートを分けて計測する必要がある。本研究は、金属酸化物半導体をニオイセンサ素子とし、試料温度を一定速度で昇温できる微量試料セルと組み合わせて、温度ごとに蒸発する非平衡蒸気成分を検出してトップノートとラストノートを分離して感度良く計測するニオイセンサシステムの開発である。このニオイセンサシステムでは、沸点順に蒸発してくるニオイ成分を攪拌して均一化することなく計測するため、試料温度とともに変化するニオイの質を時系列で検出できるという優位性がある。また、少量の試料(50 μ L 以下)で測定するため、試料の温度上昇とともに低沸点のニオイ成分が速やかに揮散し、高沸点のニオイ成分が残ることになる。このため、低沸点のニオイ成分と高沸点のニオイ成分の分離が容易になり、人がニオイを感じる時のようにトップノートとラストノートを分けて検出することができ、人が鼻で感知する官能的評価に準じたニオイ分析ができるという優位性を持つことになる。

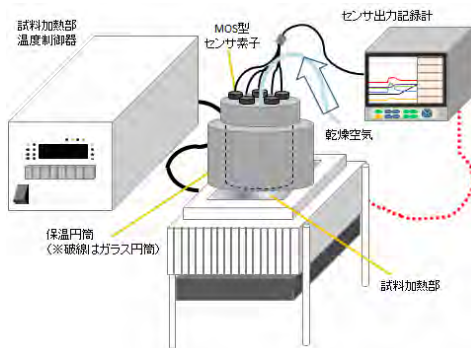


図 1. 非平衡蒸気検出型ニオイセンサシステム

【実用化・活用が見込まれる分野・対象業種等】

食品や化成品のニオイ評価など官能検査の代用として利用

【関連特許】(特許名称・出願番号等)

「ニオイ分析装置」特願 2009-015882

タイトル		光ファイバ温度センサ			
分野	キーワード	①ルビー薄膜	②温度センサ		
計測					
研究者氏名: 相沢 宏明 (所属: 理工学部応用化学科)		[お問い合わせ先] TEL: 042-239-1372 メールアドレス: h-aizawa@toyo.jp			

【概要】

光ファイバを信号伝送媒体、ルビー薄膜を温度検出材料とした小型光ファイバ温度センシングシステムの構築

【研究内容】

近年の光ファイバ応用計測技術の発展は、多くの分野において著しい。光ファイバ温度センサは広帯域・低損失と良好な電気絶縁性など多くの利点を持つとともに、ファイバ中での信号の減衰が少ないことから遠隔操作を可能とし、従来の温度センサでは測定が困難であった高温領域や強磁場環境下での使用が可能となる利点がある。本研究ではセンサ材料として、耐放射線性に優れかつ非常に強い赤色発光を示すルビー薄膜を形成し、これを使用している。半導体レーザ光(波長 405nm)を光ファイバを通して、ルビー薄膜に照射し、光励起する。温度を可変しながら光励起されたルビー薄膜からの赤色発光(波長 694nm 近傍の R_1 、 R_2 輝線)スペクトルを光ファイバを通して小型分光器により計測する。温度消光現象に基づく発光スペクトルの温度特性を解析することで、温度を評価する。本システムの特徴は、励起光および観測光を光ファイバにを通して検出することで、温度センシングシステムの小型化と簡易型を可能としていることである。

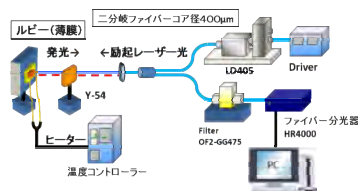


図 1. 光ファイバ温度センシングシステムのブロック図

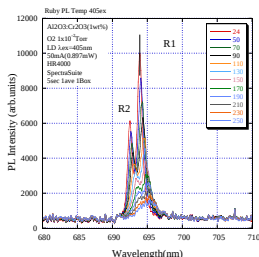


図 2. 発光スペクトルの温度依存性

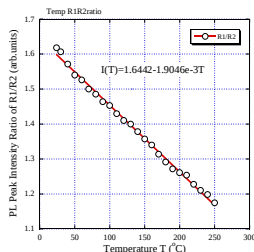


図 3. 発光ピーク強度比の温度依存性

【実用化・活用が見込まれる分野・対象業種等】

【関連特許】(特許名称・出願番号等)

タイトル		表面近傍速度場計測による摩擦抵抗評価法の開発		
分野	キーワード	① 表面近傍	② マイクロ PIV	
流体工学				
研究者氏名: 菊地 謙次 (所属: 理工学部)		[お問い合わせ先] TEL: 049-239-1301(ex.1626) メールアドレス: kenji@toyo.jp		

【概要】

表面に作用する摩擦抵抗は、壁面近傍の速度勾配に依存する。その壁面近傍の速度分布計測は、これまでに LDV、PIV、熱線風速計など様々な速度計測装置にて計測されてきたものの、極近傍の速度分布計測は原理上困難であった。本研究では、顕微鏡を利用したマイクロ PIV 装置を利用し、壁面近傍の速度勾配の計測法を提案している。

【研究内容】

本研究では、液体中で運動する物体の表面に作用する壁面せん断応力を直接的に流れの速度勾配を計測することで見積もり、各表面における構造や性状によってどれほど摩擦力として作用しているかを評価するものである。流れの速度計測では、PIV (Particle Image Velocimetry) 法をさらに微小領域での計測に特化した、共焦点マイクロ PIV システムを使用し、速度分布計測をさらに高空間分解能に発展させ、現在サブミクロンオーダーの空間分解能を実現している。現在計測装置を改良しており、任意形状の物体の表面速度分布計測を実現すべく研究を遂行している。

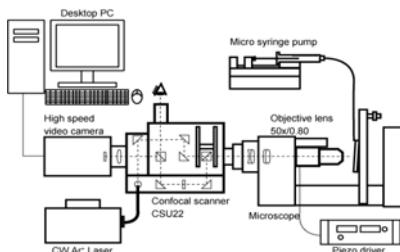


図 共焦点マイクロ PIV 法を使用した壁面速度分布計測装置

【実用化・活用が見込まれる分野・対象業種等】

バイオ、金属表面、紡績加工品評価等

【関連特許】(特許名称・出願番号等)

タイトル		教育用クラウド			
分野		キーワード	① クラウド	② 高度 ICT 教育	
情報・通信					
研究者氏名:上原 稔 (所属:総合情報学部総合情報学科)		[お問い合わせ先] TEL:049-239-1451 メールアドレス:uehara@toyo.jp			

【概要】

高度 ICT 教育に適した教育環境を低コストで実現する教育クラウドを開発しています。

【研究内容】

PC 教室のような共用環境では自由にソフトをインストールすることもできず、管理者権限で利用することもできない。しかし、高度 ICT 教育のためには、このような上級者向きの教育環境が不可欠となる。従来は必要な分だけ PC を購入していたが、そのリプレースや管理のコストは教育機関の負担となっている。

教育用途では、あまり高い性能を要求されないが、多くの台数を必要とすることが多い。このような場合、システムの利用率を大幅に向上させることでコストダウンを実現できる。我々は、物理資源より多くの論理資源を利用する過飽和状態でクラウドを運用する技術を開発している。既存システムの平均的な利用率は 30%程度に過ぎない。クラウドにより 60%程度まで向上させることができる。過飽和クラウドはさらに高い利用率を実現する。

我々は、Eucalyptus を用いて過飽和クラウドを試作し、コア数は 8、メモリ約 100GB の物理サーバ 1 台でメモリ 0.5GB の小さなインスタンス(仮想マシン)を 100 台同時に稼働させた。これは従来のクラウドの 10 倍近い効率である。当然、台数に反比例して性能は低下するが、サーバ自体が scale up されているため、インスタンス 25 台同時稼働時に Amazon EC2 のスモールインスタンスの性能に該当する。

具体的な演習例として Web サーバの運用、コンテンツ管理、PBL におけるグループ開発時のコード共有などの実績がある。これらの演習に必要なインスタンスイメージも自動生成される。

【実用化・活用が見込まれる分野・対象業種等】

教育

【関連特許】(特許名称・出願番号等)

タイトル		チャンク音読を可能にする英語 e-learning 教材開発			
分野		キーワード	① e-learning	② チャンク音読	
情報・通信					
研究者氏名：湯舟 英一 (所属：総合情報学部総合情報学科)		[お問い合わせ先] TEL:049-239-1458 メールアドレス:yubune@toyo.jp			

【概要】

Adobe 社の Flash を用いて、英語のリーディング教材のテキストやリスニング教材のスクリプトをチャンク単位で順次音読やシャドーイング訓練ができる Web 教材の開発

【研究内容】

2012 年 TOEIC 問題演習を通して英語音声変化の聞き取り練習ができる英語初級者用教材を刊行し、英語の音声変化の中でも日本人学習者にとって理解の妨げとなっている、短縮形、音の連結、無開放破裂音、同化、弱化の聞き取りをユニット毎に集中して学習できるよう工夫した。全ての問題は Focus on form のインプット洪水を具現化すべく、ターゲットとなる音声変化が正しく聞き取れないと正解できないようになっている。

この教材を基に、Web 上で音読訓練ができる e-learning 教材を作成した。このインタラクティブな Web 教材は、Adobe 社の Flash CS5 を用いて作成されており、Android 系のモバイル情報端末でも利用できる。各ユニットには、その課の TOEIC 演習問題のスクリプトのなかで問題となる音声変化の部分を事前にディクテーションしながらタイピング入力して解答を確認したり音読練習ができる Warming Up コーナーを設け、本番の TOEIC 演習に取り組む前に十分な音声練習ができるよう配慮した。また、Part 4 Short Talk の問題スクリプトを用いた短いチャンク単位での音読画面では、150 wpm で音読できると GOLD メダルが授与される等の工夫が施され、楽しく自律学習ができると同時に、授業での教材音声提示機能の側面も担っている。なお、このメダル授与機能は、湯舟、峯(2010) で開発した機能を踏襲しており、その速読とリスニング能力における学習効果は、湯舟(2012)、湯舟、峯(2011) で報告されている。

以下は、Web 教材の画面例：



【実用化・活用が見込まれる分野・対象業種等】

【関連特許】(特許名称・出願番号等)

タイトル 一次元可逆性セルオートマトンの暗号・符号への応用					
分野		キーワード	① 並列写像	② 局所関数	
情報・通信					
研究者氏名:佐藤 忠一		[お問い合わせ先]			
(所属:総合情報学部総合情報学科)		TEL:049-239-1444			
		メールアドレス:sato_t@toyo.jp			

【概要】セルオートマトンは複雑系の中でも中心的な研究対象であり、物理学(粒子の衝突力学)、生物学(細胞の自己増殖)、化学(結晶の生成)、交通工学等への応用があるが本研究は一次元可逆性セルオートマトンを用いて暗号・符号への応用を研究。すなわち、与えられた入力系列を可逆性セルオートマトンで変換(暗号化、符号化)する。そして、変換された系列を逆セルオートマトンで逆変換(解読、復号化)する。そのために、セルオートマトンが可逆性を有する条件を調べる。

【研究内容】一次元セルオートマトンは同一の有限オートマトンを直線状に並べ各オートマトンは自分の周辺のオートマトンの状態を見て、同一の局所関数で一斉に変換するネットワーク型の並列処理システムである。1つの局所関数 $f(x_1, \dots, x_n)$ が与えられると自分のオートマトンを含めた n 個のオートマトンの状態を見て、次の時刻での自分の新しい状態が $f(x_1, \dots, x_n)$ で計算される。このプロセスを各オートマトンが一斉に行いそれぞれの状態を変える。この局所関数はオートマトンの状態の集合を Q とすると Q の n タプルから Q への写像であり、一斉の変換は並列写像と呼ばれ、状態の空間分布から新しい状態の空間分布を与える写像となる。

可逆性セルオートマトンとはこの並列写像 F が逆変換を有するときで、ある局所関数の並列写像が F の逆写像になっている時である。二次元以上のセルオートマトンでは可逆性を判定するアルゴリズムが存在しないが一次元セルオートマトンでは可逆性を判定するアルゴリズムが存在する。

本研究では局所関数 $f(x_1, \dots, x_n)$ からド・ブルーチンググラフを作り、その状態遷移行列を A で表すと A は記号列上の行列であり、記号の接続を乗法とする非可換環上の行列である。この A の代数構造を調べるによりセルオートマトンが可逆性を持つか否かが決定できる。

可逆性の判定条件：一次元セルオートマトンが可逆性を有するための必要かつ十分条件は次の等価な各命題が成立することである。

- (1) 状態遷移行列 A は唯一の非零の固有値 $(a_0 + a_1 + \dots + a_{m-1})$ を持つ。ここで $Q = \{a_0, a_1, \dots, a_{m-1}\}$
- (2) A の隣接行列は行列の乗法表が閉じてそれらの行列はすべて唯一の非零の固有値 1 を持つ。

【実用化・活用が見込まれる分野・対象業種等】

新しい暗号化の実用化

【関連特許】(特許名称・出願番号等)

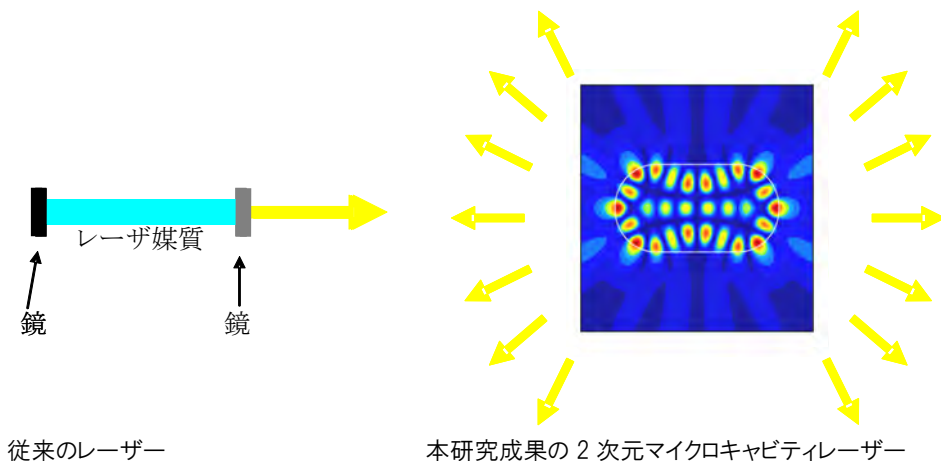
タイトル		2次元マイクロキャビティレーザーの研究		
分野	キーワード	①非線形科学	②波動カオス	
情報・通信				
研究者氏名:原山 卓久 (所属:理工学部機械工学科)		[お問い合わせ先] TEL:049-239-1469 メールアドレス:harayama-t@toyo.jp		

【概要】

従来1次元であるレーザーキャビティ形状を2次元とすることで2次元全方位に出射可能なレーザーを実現する。

【研究内容】

従来1次元的な構造をしているレーザーキャビティを2次元的な形状にすると、波動カオスによって複雑なレーザー発振が起こり、2次元全方位にレーザー光を出射することが可能となったり、出射方向を切り替えたりすることができます。



【実用化・活用が見込まれる分野・対象業種等】

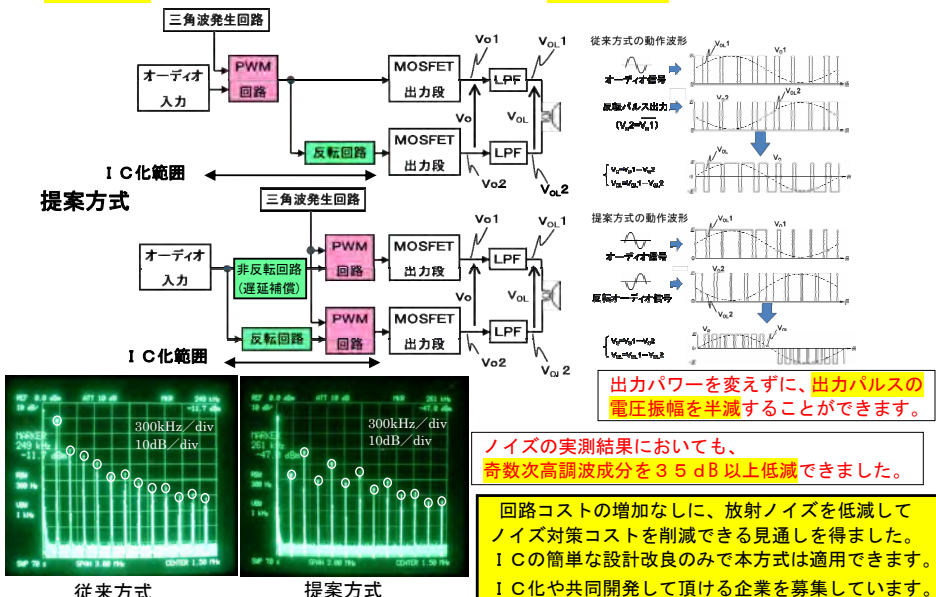
半導体レーザー、角速度センサ

【関連特許】(特許名称・出願番号等)

タイトル		低歪・低ノイズ・低消費電力を実現したスイッチングアンプ		
分野	キーワード	①アンプ	②低歪, 低ノイズ	
情報・通信				
研究者氏名:佐野 勇司 (所属:理工学部電気電子情報工学科)		[お問い合わせ先] TEL:049-239-1330 メールアドレス:ysano@toyo.jp		

【概要】薄型テレビや携帯オーディオ機器などに搭載されるオーディオアンプには小形低コストなスイッチングアンプ(D級アンプ)が用いられるようになりました。しかし、高周波雑音抑制部品の搭載に伴うコストと小形化への制約が生じています。また、信号のパルス変換に伴う歪の発生も課題となっています。本研究で開発されたアンプを用いることにより、これらの課題を解決することができます。

【研究内容】提案方式においては、IC 内の信号反転回路の位置を変えコンパレータ(PWM回路)を追加するのみで、**ノイズの半減**によるアンプの小形低コスト化と差動駆動による**信号歪の半減**が可能となります。



【実用化・活用が見込まれる分野・対象業種等】

集積回路・半導体, AV製品・映像機器・オーディオ機器の製造業

【関連特許】(特許名称・出願番号等)

「増幅器」特願 2008-54722, 「増幅器」特願 2010-067890, 「D級増幅器」国際出願 PCT/JP2011/53730

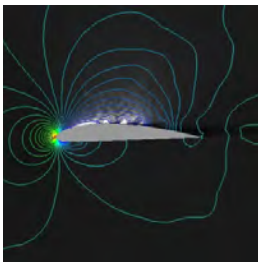
タイトル		キャビテーション流れの数値解析			
分野		キーワード	①キャビテーション	②流体機械	
ものづくり					
研究者氏名: 田村 善昭		[お問い合わせ先]			
(所属: 総合情報学部、 計算力学研究センター)		TEL: メールアドレス: tamura@toyo.jp			

【概要】

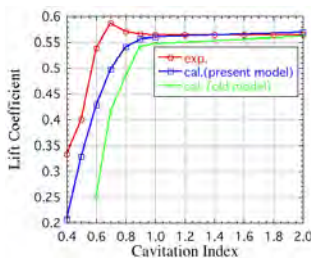
流体機械などで生じるキャビテーションを含む流れを予測するための数値解析手法の開発を行っている。

【研究内容】

流体の運動は数値流体力学(CFD)により計算機での解析が多く行われるようになってきているが、キャビテーションを伴う流れは、液相と気相の2相であることや、キャビテーション気泡と流れとの時間・空間スケールの差が大きいことなどにより、未だ確立した手法が存在しない。ここでは、キャビテーションを気泡モデルと呼ばれる考え方でモデル化し、キャビテーションを伴う流れを安定かつ高精度に解くことを目的として研究を行っている。下左の図は翼の上面にキャビテーションを生じている流れ場の様子で、シートキャビテーションとクラウドキャビテーションが確認できる。下右の図は、翼性能(揚力係数)の実験及び旧モデルとの比較で、より予測精度が上がっていることが分かる。



圧力分布とキャビテーション



実験等との比較

【実用化・活用が見込まれる分野・対象業種等】

液体を作動流体とする流体機器

【関連特許】(特許名称・出願番号等)

タイトル 中小企業向け機械の遠隔監視・管理システム					
分野		キーワード	①遠隔監視	②保守	
ものづくり					
研究者氏名: 神田 雄一 (所属: 理工学部機械工学科)			[お問い合わせ先] TEL: 049-239-1324 mail: cimkanda@ toyo.jp		

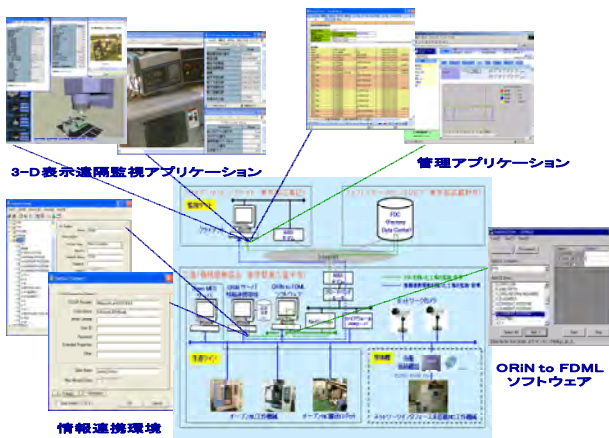
【概要】

次世代の生産システムにおいては、特にネットワーク、標準およびマルチメディア技術を利用した遠隔監視あるいは保守技術が重要となる。本システムはオープン化された標準技術とマルチメディアのコラボレーションにより遠隔監視とドキュメント管理による機械の保守作業の向上を実現している。

【研究内容】

標準技術により異メーカー、異機種あるいは異世代機器の情報の取り扱いと、製造実行システムの情報との相互連携が可能な工場内情報連携環境を開発し、遠隔監視や稼働管理などの保守作業を支援する仕組みを構築した。

本システムでは、製造実行システムの情報、保守情報などを検索するポータルサイトの機能なども有している。



本研究は、財機振興協会技術研究所との共同研究である。

【実用化・活用が見込まれる分野・対象業種等】

遠隔監視、保守、制御、生産システム分野

【関連特許】(特許名称・出願番号等)

タイトル		ポストペタスケールシミュレーションのための CAE システム開発	
分野	キーワード	① シミュレーション	② スーパーコンピューティング
ものづくり			
研究者氏名:塩谷 隆二 (所属:総合情報学部、 計算力学研究センター)		[お問い合わせ先] TEL: メールアドレス: shioya@toyo.jp	





【概要】

次世代スーパーコンピュータをターゲットとした、高速シミュレーションを実現する CAE システムの開発を行っています。本システムの利用により、PC1 台から並列計算機による大規模高精度シミュレーションの実現を目指します。

【研究内容】

地球シミュレータ、京コンピュータなどのスーパーコンピュータ上で超大規模な解析を可能とする、汎用並列有限要素法解析システム ADVENTURE(オープンソースソフトウェア)の開発及び公開を通じ培ってきた、大規模解析に極めて有効な手法である階層型領域分割法を、次世代スーパーコンピュータであるポストペタスケールに向け、大規模データ処理を扱うメッシュ生成や可視化処理部分に拡張することにより革新的技術開発を行い、実用的超大規模シミュレーションの実現を目指します。これまでの成果として、京コンピュータの 8,196 計算ノードを用いて 1,040 億自由度規模有限要素解析(古代建築物パテオンモデルの自重解析)に 81.8 時間で成功(図 1)、また MPS 陽解法(粒子法)向けの数値解析手法開発を行い、東京大学 FX10 の 4,800 計算ノードを用いて 200 億粒子の計算に成功しています。実証例題として、石巻市街地に津波が侵入して、直径 9 m の 2 つのタンクが地上構造物に衝突しながら漂流する解析を行いました(図 2)。

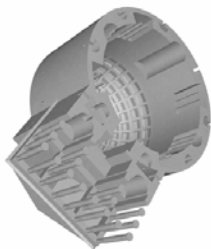


図 1 1,040 億自由度パテオンモデル

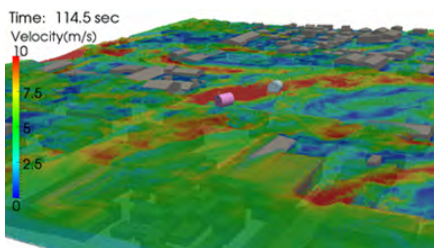


図 2 2 つのタンクが流される様子を可視化した結果

【実用化・活用が見込まれる分野・対象業種等】

製造, 設計分野

【関連特許】(特許名称・出願番号等)

タイトル		光波制御を応用したレーザー加工・プロセス		
分野	キーワード	① 生産性向上	② 品質向上	
ものづくり				
研究者氏名: 尼子 淳		[お問い合わせ先]		
(所属: 理工学部機械工学科)		TEL: 049-239-1332		
		メールアドレス: amako@toyo.jp		

【研究の目的】

レーザー加工・プロセスの生産性向上と品質向上を目的とする。

【研究成果の概要】

上記目標を達成するために、レーザビームのエネルギーを正確に効率良く加工部位まで運ぶ技術を開発した。技術の核となるのは、回折光学素子（以下、DOE: Diffractive Optical Element）と呼ばれる微細凹凸構造である。DOE にはビームの分岐、集光、整形といった機能がある。例えば、DOE がつくるビーム列で被加工材の多数の部位を同時に加工すれば、生産性は大きく向上する。加工部位だけにエネルギーを注入できるので、周囲へのダメージがなく、加工品質も向上する。

DOE には以下のような優れた特徴がある。

- (1) 他の素子では実現困難な光波制御を可能にする。
- (2) 複数の制御機能を1枚の DOE へ重畳できる。
- (3) 簡便で、エネルギー利用効率が高い。
- (4) いろいろなレーザーと組み合わせて使える。

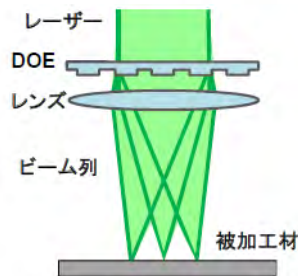
右図に、DOE の外観と使い方の一例を示す。DOE が有する微細凹凸の幅は数ミクロンから数10ミクロン、微細凹凸の深さは使用するレーザー波長と同程度である。最適設計された凹凸構造は光リソグラフィ等で石英ガラスの表面へ形成される。

本開発技術は、プリンタ、液晶、時計等の製造ラインへすでに実用化され、経済効果を生み出している。



10 mm

DOEの外観



DOEの使い方

【実用化が見込まれる分野と対象業種】

分野: レーザーを利用した加工・プロセス、 業種: 部品機器の製造

【関連特許】 * 米国他でも権利を取得済み ※いずれも本学着任前の出願特許

特許 3293136 号, 3371304 号, 3775410 号, 4293098 号, 4715147 号, 4730591 号 他

タイトル		歩行をアシストする，パーソナルモビリティビークル(PMV)		
分野	キーワード	①歩行アシスト	②	
ものづくり				
研究者氏名:高橋 良至		[お問い合わせ先]		
(所属:ライフデザイン学部		TEL:		
人間環境デザイン学科)		メールアドレス:y-takahashi@toyo.jp		

【概要】

路面を蹴って進む、近距離の移動をアシストする新しい移動ツール。

【研究内容】


短時間・短距離であれば歩行可能な人が、より長い時間や距離を自ら体を動かして移動し、社会と関わり合いを持つことができれば、健康の維持や生きがいを持ったハリのある暮らしに繋がると考えられる。

そこで、近距離移動の支援を目的とし、可能な限り要介護状態とならないようにする“予防介護”に貢献する、パーソナリティモビリティビークル(PMV)を提案する。

本研究で開発したPMVは、路面の蹴り出しにより前進するとき、車輪の回転をセンサで検出し、速度が緩やかに低下するようモータで滑走をアシストすることで、単に蹴りだすよりも長い距離を滑走することができる移動ツールである。

簡単な操作で折りたたむことができ、バスや電車等の公共交通機関に持ち込み移動することで、移動範囲を拡大することも可能であるとする。

【実用化・活用が見込まれる分野・対象業種等】
【関連特許】(特許名称・出願番号等)

出願準備中

タイトル 長尺走行ロープの振動抑制に関する研究					
分野		キーワード	①振動制御	②波動制御	
機械設計					
研究者氏名:西郷 宗玄		[お問い合わせ先]			
(所属:理工学部機械工学科)		TEL:049-239-1904			
		mail:saigoh@toyo.jp			

【概要】

長尺ロープの振動抑制に効果的である波動吸収法をロープ支持部近傍で実現できる制御手法を提供する。

【研究内容】

この制約はエレベーターロープでは基本的な欠点とはならない。エレベーターロープは固定されるのではなくシーブ近年、ロープやロープと剛体とから成るシステムの振動制御の研究が、エレベータのワイヤロープ、索道システムなどの機械装置や斜張橋・吊橋用ケーブルなどの土木構造物支持部材を対象に行われている。いずれの場合も実用的な装置ではロープが十分長い変位を波動として扱う必要がある。

本研究では、近似的に走行ロープの無共振状態を固定端近傍で実現できる波動吸収制御法を開発している。本手法の概要は以下の通りある。

- 1)走行ロープの運動方程式を差分法により有限自由度近似する。
- 2)近似した集中定数系の厳密解を隣接節点間の変位の伝達関数として求める。ラプラス逆変換により節点変位をベッセル関数を含む関数と隣接節点変位との畳み込み積分として表す。
- 3)近似集中定数系の境界条件の影響を受ける固定端側第1節点運動方程式において、境界条件の影響を受けない内部節点運動方程式が連続する状態を実現するための補償項を求める。
- 4)この補償項を固定端側第1節点変位とベッセル関数を含む関数との畳み込み積分で仮想的に境界外に伝搬する成分として演算して制御力とする。

本制御法は、本来の固定装置である境界を制御個所としないことで構造物への負担を軽減することを狙った方法であるが、固定境界から1差分間隔内側の節点変位と固定境界(変位=0)との間で変位の飛び移りが生じるため、比較的差分間隔を大きく取るか十分変位が抑制できる必要がある。しかし、(滑車)で巻き取られるので境界近傍での変位に対する制約があまりないためである。エレベーターロープの振れ制御に非常に有望な手法であると考えられる。

現在、モデル実験装置で畳み込み積分制御の制御性能を検証中である。

【実用化・活用が見込まれる分野・対象業種等】

超高層ビル用エレベーターロープの制振技術

【関連特許】(特許名称・出願番号等)

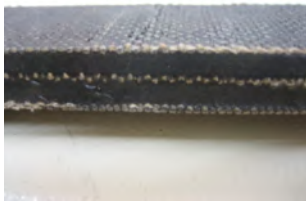
タイトル	塑性変形能力と耐力を併せ持つゴム製構造スリット材及びこのスリット材を使用した耐震構造			
分野	キーワード	①耐震構造	②スリット材	
建築構造				
研究者氏名:松下 吉男 (所属:理工学部建築学科)		[お問い合わせ先] TEL:049-239-1429 mail:matu@toyo.jp		

【概要】

鉄筋コンクリート造の腰壁、たれ壁やそで壁などの非構造壁が、柱・はりなどの構造体に及ぼす影響を少なくするためにスリットを設けることが一般的である。この研究は、スリット材に布と天然ゴムの積層材を用いることで構造体の耐力及び変形性能を向上させることを目的としている。

【研究内容】

構造スリットは、腰壁・たれ壁などの非構造壁を構造骨組みと切り離してその影響を取り除き、ラーメン構造として構造計算を明快にするものである。しかし、腰壁やたれ壁などは利用の仕方によっては骨組みの耐力を上昇させる要素であり、骨組みのせん断破壊を起こさせない程度の耐力上昇を調整できることが可能であれば有効な手段といえる。本研究は、構造スリットに従来のスリット材ではなく、布で補強した積層ゴム(写真①)を試験体(写真②)の腰壁・たれ壁部に挿入することで、完全スリットに比べて約1.3倍の耐力を保持し、優れた変形性能が得られることを実験によって検証した(図の赤線)。腰壁付き試験体は耐力は高いが変形性能が乏しい。ゴム接着糊引き布と天然ゴムを加硫成形した積層ゴムが圧縮されると、ゴムの広がり布が拘束し、更に圧縮すると布が切れて変形が増す。これを繰り返すことによってほぼ一定の強度を保持したまま変形が増大し、ゴムが緩衝材となって優れた構造性能を確保できる。



写真① 積層ゴム



写真② 試験体

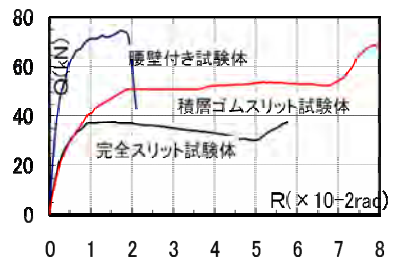


図 荷重-変形角関係

【実用化・活用が見込まれる分野・対象業種等】

鉄筋コンクリート造建物、耐震補強

【関連特許】(特許名称・出願番号等)

「スリット材」特願 2007-221562

タイトル 大幅な省エネルギーを実現するハイブリッド可変磁力モータ・発電機					
分野		キーワード	①省エネルギー	②高効率	
エネルギー					
研究者氏名: 堺 和人		[お問い合わせ先]			
(所属: 理工学部電気電子情報工学科)		TEL: 049-239-1353			
		mail: k_sakai@toyo.jp			

【概要】

電気自動車や風力発電システムでは、運転状態は低速から高速回転、最小出力から最大出力までの広範囲で変化する。本研究では広範囲な全運転域で高効率が得られる新規のモータ・発電機を開発する。

【研究内容】

高磁力のレアアースの永久磁石はハイブリッド自動車や情報機器まで小型・高出力の機器に応用されている。このレアアースの永久磁石を含めた永久磁石モータや発電機は小型・高出力であるので最大出力特性は優れている。しかし、永久磁石の強力な磁力が一定であるため、小・中出力となる定常出力時や高速回転時には高磁力に伴う磁気損失が全損失で大きな割合を占める。そこで、本来一定な永久磁石の磁力がコイルの電磁石のように自由に可変できる永久磁石モータや発電機を創出する。この**可変磁力永久磁石モータは、回転速度や負荷状態に応じて最適に永久磁石の磁力を制御できるため、大幅な省エネルギーを実現できる。**

ここでは、本研究で得られたハイブリッド可変磁力永久磁石モータを紹介する。

磁化コイルと永久磁石のハイブリッド構造で磁力可変

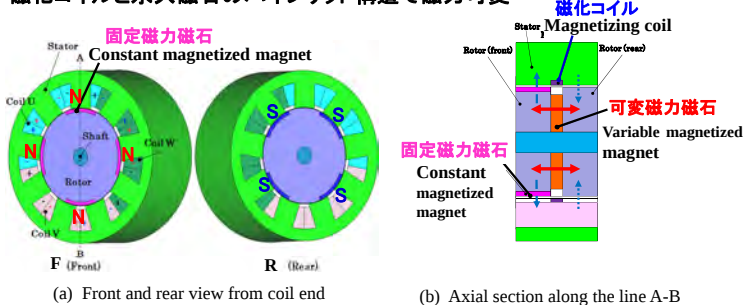


図1 ハイブリッド可変磁力モータの基本構成

【実用化・活用が見込まれる分野・対象業種等】

電気自動車、省エネルギーの鉄道、省エネ家電、風力発電

【関連特許】(特許名称・出願番号等)

関連特許出願済(未公開)

タイトル バッテリーや電源コードの不要となるワイヤレス電力伝送システムの基礎研究					
分野		キーワード	①ワイヤレス	②電気自動車	
エネルギー					
研究者氏名: 堺 和人		[お問い合わせ先]			
(所属:理工学部電気電子情報工学科)		TEL:049-239-1353			
		mail:k_sakai@toyo.jp			

【概要】

バッテリー不要な電気自動車やロボット、電源ケーブルレスの機器を実現するためのワイヤレスで電力を伝送する伝送システムの基礎研究を行っている。

【研究内容】

電気自動車は高価なバッテリーと充電時間が大きな課題である。そこで、停車時や走行時でも給電できるワイヤレス電力伝送が実現できればバッテリーの問題が解消される。また、バッテリー不要なロボット、パソコン等の情報機器、電源コードレスの機器など新しい世界を拓くことができる。

本研究では、磁気結合共振方式のワイヤレス電力伝送の原理と基本特性を把握するため電磁界解析と原理モデルの試作実験による検証を行っている。

【ワイヤレス電力伝送の原理検証モデル】

本研究の磁気結合共振方式では、コイルで生じる電磁エネルギーを結合させて電力を送電し、非放射型で 10cm～数 100cm 程度の距離を高効率で送電できる可能性がある。原理検証モデルは図1に示す様に送電コイルと受電コイル、送信側の高周波電源から構成される。

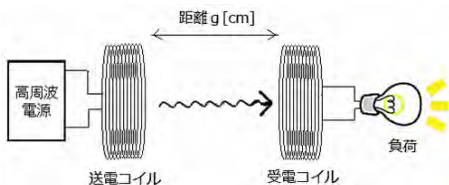


図1 ワイヤレス電力伝送システム

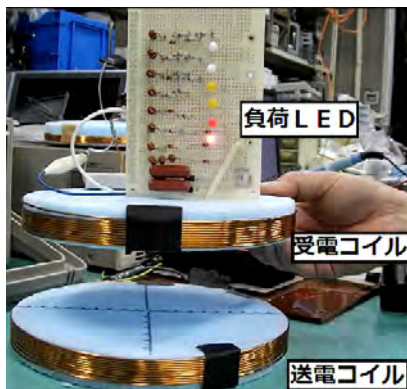


図2 ワイヤレス電力伝送原理モデルの実験

【実用化・活用が見込まれる分野・対象業種等】

電気自動車、鉄道、バス、家電製品、情報機器

【関連特許】(特許名称・出願番号等)

関連特許出願予定

タイトル 水しぶきによる土浸食に関する研究				
分野		キーワード	①水	②土災害
環境				
研究者氏名:望月 修 (所属:理工学部生体医工学科)			[お問い合わせ先] TEL:049-239-1746 メールアドレス:mochizuki@toyo.jp	





【概要】

雨が降って土に当たり、土にしみ込むという一連の現象を理解することによって、土が浸食され土砂災害につながることを如何に防ぐか、植物への最適水やり方法などを追求することが本研究の目的である。

【研究内容】

固体である地面に雨滴という水の粒が衝突する時に何が起るのであろう。実際問題として、水しぶきによって雨が地面を浸食する。岩に穴も開けるほどであるから、土表面などは簡単に掘ってしまう。特にうすすらと水たまりがあるときは大きな水しぶきが上がる。その水しぶきの中に削り取られた土の粒子が混ざっている。すなわち土の表面が水しぶきによって削られ、クレーター状のくぼみが出る。その後の水は土の中にしみ込むが、どのようにしみ込むかは分かっていない。地面の組成、すなわち砂状なのか粘土状なのか乾いているのか湿っているのかといった状態の違いで、水滴衝突によって地面表面はどうなってしまうのかを土モデルを使って調べていく。

また、土の中における水のしみ込み方を調べるために、土粒子を模擬したビーズを用いて土モデルをつくり、その中に雨を模した水滴を落とし、それがどのようにしみ込んでいくかを調べる。これによって、水のしみ込み速度、拡散速度などと土粒子との関係を明らかにする。土砂災害における初動のメカニズム、植物への水やりなど、今まで見えなかった水と土の関係がわかってくる。



図1 路面にうすすらとたまった水たまりに水滴が落ちて出来る水しぶき

【実用化・活用が見込まれる分野・対象業種等】

農業用土地のメンテナンス、土砂災害予防、農地における最適水やり計画および自動化

【関連特許】(特許名称・出願番号等)

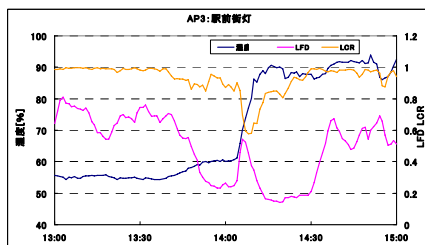
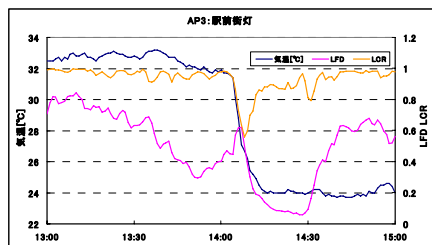
タイトル	竜巻発生時における前兆現象とLFD変動パターンの特徴について ー2009年7月館林市で発生した竜巻を例としてー		
分野 地球環境	キーワード	①地球複雑系 ②局所的フラクタル次元	
研究者氏名: 上條 賢一 (所属: 食環境科学部食環境科学科)		[お問い合わせ先] TEL: 0276-82-9209 メールアドレス: kamijo@toyo.jp	

【概要】

複雑化する市街地の気温や湿度などの温熱環境を細かい粒度で測定し、得られたデータをヒートアイランド対策や熱中症対策へ活かせるよう、群馬県館林市市内に”細粒度センサネットワーク”を構築し、日々データを取得・蓄積している。館林市における2009年7月27日の竜巻(F1～F2スケール)発生時に、測定エリアの北部を通過したため、細かい粒度で捉えられた気温・湿度の時間変化の状況について報告した。その結果、竜巻通過時にわずかな時間の間に気温の急激な変化(通過前から6～7℃低下)が見られた。本研究では、竜巻発生時における環境気象変化の複雑性を測るために「局所的フラクタル次元(LFD)」を用いて、竜巻の前兆現象の把握可能性と、LFD変動パターンの特徴について解析した。

【研究内容】

本研究は、日本気象協会、東京電機大学、伊豆海洋科学研究所との共同研究として、進められている。サンプリング間隔が1分値である観測時系列データを、Kamiyoの開発した「局所的フラクタル次元算出プログラム」を用いて解析した。



また、LFD、LCRを用いて、次のようにLFR(局所的フラクタル比率)を定義した。LFR=LFD / LCR
本研究では『フラクタル次元増大の法則』を拡張させて、『フラクタル比率増大の法則』が成り立つかどうかという命題についても検証している。

【実用化・活用が見込まれる分野・対象業種等】

気象観測, 品質管理, 複雑系分野

【関連特許】(特許名称・出願番号等)

タイトル アナモックス菌群の集積培養技術と下水処理への応用展開					
分野		キーワード	①廃水処理	②窒素処理	
環境					
研究者氏名:角野 立夫 (所属:生命科学部応用生物科学科)			[お問い合わせ先] TEL:0276-82-9142 メールアドレス:sumino@toyo.jp		



【概要】アナモックス菌群は従来の窒素代謝経路とは異なる酸化還元反応を行う微生物で、嫌気条件下でアンモニアと亜硝酸から窒素ガスに変換する。今回、2か所の下水処理場汚泥、2か所の沼地の汚泥を用いてアナモックス菌群の集積培養に成功した。さらに、アナモックス菌担体の下水処理向け応用展開を検討している。

【研究内容】 下水処理場の汚泥(福井県T市と群馬県A市の終末処理場)、群馬県渡良瀬遊水池底泥、板倉町公園池の底泥からアナモックス菌群の集積培養に成功した。任意の汚泥から集積可能な、集積培養プロトコル(装置仕様、供試廃水組成、運転操作条件)を完成した。

応用展開 アナモックスプロセスによる窒素処理は主に半導体工場廃水、汚泥消化脱水ろ液などの窒素濃度が高く、有機物質濃度の低い(C/N 比が低い)廃水を対象としており、下水などの窒素濃度が低い廃水に対しては不向きとされている。これは、①低濃度アンモニアではアナモックス反応に必須な亜硝酸生成の持続が困難である、②アナモックス活性が不安定である、③反応副生成物の硝酸を脱窒する必要があるといった理由が挙げられる。これらの点を鑑み、既設下水処理場に多く導入されている循環変法装置の脱窒槽にアナモックス担体を投入し、従来の硝化・脱窒反応とアナモックス反応を組み合わせることで、硝酸還元型アナモックス反応による窒素処理が可能になれば①～③の問題が解消でき、安定した無駄のない処理プロセスが可能である。その処理性能を検討している。アナモックス汚泥を包括固定化した担体を脱窒槽に投入し、アナモックス担体投入型循環変法の運転を検討している。

【下水での目標水質】 T-N<5mg/L

詳細は下水道研究発表会講演要旨集(平成25年7月、東京ビッグサイト)に記載。



図1 集積培養リアクター

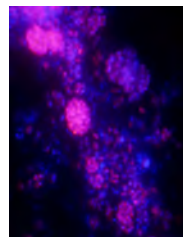


図2 FISH 画像 (赤がアナモックス菌)

【実用化・活用が見込まれる分野・対象業種等】下水処理、産業廃水処理、観賞魚水槽の浄化

【関連特許】(特許名称・出願番号等)

特許出願準備中

タイトル 下水からのりん回収技術開発(下水道事業団共同研究)					
分野		キーワード	①廃水処理	②リン回収	
環境					
研究者氏名:角野 立夫		[お問い合わせ先]			
(所属:生命科学部応用生物科学科)		TEL:0276-82-9142			
		メールアドレス:sumino@toyo.jp			

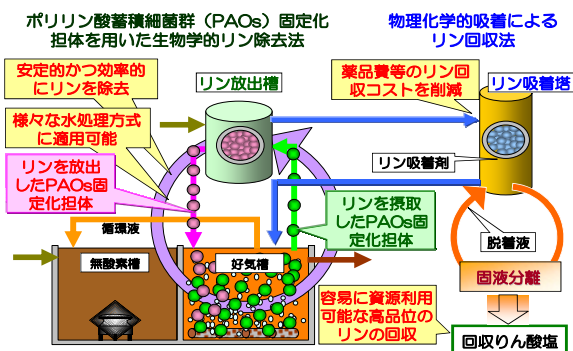
【概要】 従来、下水や産業廃水に含まれるりんは、主に凝集剤添加による凝集処理で除去されている。今回、りん蓄積菌を包括固定化した固定化微生物担体を用いたりん回収技術を検討し、優れたりん除去・回収能力を有する固定化微生物担体を開発した。

【研究内容】 りん蓄積菌をゲルに包括固定化した担体を用いてりん除去性能を検討している。包括固定化りん蓄積菌担体は嫌気時に有機物を吸収しながらりんを放出し、好気時にりんを過剰摂取する。嫌気好気での活性を $\Delta PO_4-P/\Delta TOC$ 比で評価し、この比が 0.63 と高い値が得られ、現在、実用化の可能性のある速度が得られている。

特徴:

- 凝集剤の添加なしにりんを除去でき、凝集剤不要のため汚泥発生量が低減可能
- 将来枯渇するりんを回収できる

下水処理でのりん回収の一例を下図に示す。



平成24年度の化学工学会大会(8月横浜国大)で奨励賞受賞

【実用化・活用が見込まれる分野・対象業種等】

下水処理、産業廃水処理

【関連特許】(特許名称・出願番号等)

下水道事業団との特許共同出願を準備中

タイトル		包括固定化微生物担体を用いた一槽式硝化脱窒の検討		
分野	キーワード	①廃水処理	②窒素処理	
環境				
研究者氏名:角野 立夫		[お問い合わせ先]		
(所属:生命科学部応用生物科学科)		TEL:0276-82-9142		
		メールアドレス:sumino@toyo.jp		

【概要】従来、窒素含有廃水の生物処理では硝化工程と脱窒工程で窒素ガスにし処理していた。今回、ゲル内部に硝化細菌と脱窒細菌を棲息させ、このゲル(包括固定化微生物担体)を好気槽に投入し一槽で硝化脱窒処理する方式を開発した。

【研究内容】

硝化細菌と脱窒細菌を共存させた包括固定化微生物担体を浄化槽に投入し、廃水を好気処理することにより同時硝化脱窒を行う。これにより一槽式で処理が可能となる。

従来法: 廃水→硝化工程→脱窒工程→処理

本開発方法: 廃水→同時硝化脱窒工程→処理水

特徴:

- 既存の曝気槽に包括固定化担体を投入することにより同時硝化脱窒が可能
 - 一槽式で処理できるためコンパクトな装置を提供できる
- 一槽式で処理での処理性能を下図に示す。

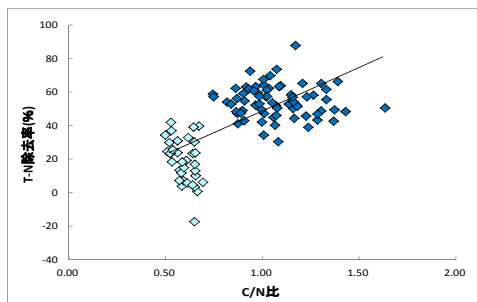


図5 T-N除去率に及ぼすC/N比の影響

【実用化・活用が見込まれる分野・対象業種等】

水圏浄化、下水処理、産業廃水処理、観賞魚水槽の浄化

【関連特許】(特許名称・出願番号等)

なし

タイトル		5～10℃の低水温で硝化活性を発現できる包括硝化細菌担体を開発		
分野	キーワード	①廃水処理	②アンモニア性窒素処理	
環境				
研究者氏名:角野 立夫 (所属:生命科学部応用生物科学科)		[お問い合わせ先] TEL:0276-82-9142 メールアドレス:sumino@toyo.jp		

【概要】排水中に含まれるアンモニア性窒素は、環境保全の観点からその除去が課題となっている。冬場での下水処理では硝化が反応を律速し、対策として担体投入法が試みられている。しかし、13℃未満では処理性能が低下する傾向がある。本研究では、5～10℃で硝化処理できる菌群の集積培養に成功した。

【研究内容】 下水処理向け低温硝化を合成無機廃水($\text{NH}_4\text{-N}$ 40mg/L 含有)での長期処理運転で検証し、5～10℃で硝化活性が持続し実廃水処理への適用ができる可能性を見出した。5℃で高活性に発現する菌群の集積培養方法を見出し、菌群を固定化した担体を作製した。この担体を用い5～10℃連続処理で硝化性能を検証した。 硝化反応($\text{NH}_4 \rightarrow \text{NO}_2$ 酸化)

特徴

- 5℃で耐性のある硝化細菌群は広く分布しており、開示特許により容易に集積培養が可能
- 固定化することにより5～10℃で長期間活性を維持
- 硝化速度 $0.1 \sim 0.3 \text{ kg-N/m}^3 \cdot \text{d}$ ($52 \sim 156 \text{ mg-N/h} \cdot \text{L-担体}$)で高速硝化(図1)

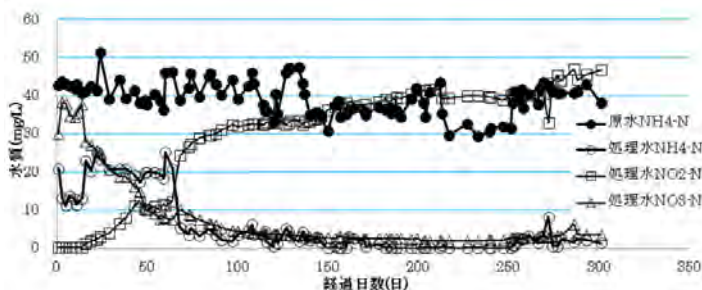


図1 長期連続運転での性能検証結果(水温5℃)

詳細は水処理生物学会誌に平成25年秋に投稿予定。平成24年度の化学工学会大会(8月横浜工大)で奨励賞受賞、水処理生物学会大会(11月北里大)でベストプレゼンテーション賞を受賞。

【実用化・活用が見込まれる分野・対象業種等】

水圏浄化、下水処理、産業廃水処理、観賞魚水槽の浄化

【関連特許】(特許名称・出願番号等)

特願 2012-166093「アンモニア性窒素含有水の低温処理方法および装置」(平成 24 年7月 26 日出願)

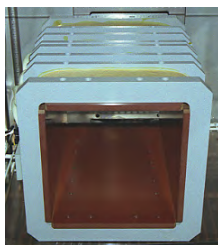
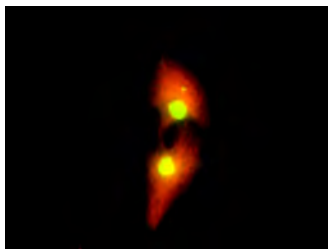
タイトル 電磁場と化学物質との複合曝露による変異原性					
分野		キーワード	① 電磁場	② 変異原性	
環境保健					
研究者氏名:宮越 雄一 (所属:食環境科学部健康栄養学科)			[お問い合わせ先] TEL:0276-82-9221 メールアドレス:miyakoshi@toyo.jp		

【概要】

電磁場と化学物質との複合曝露による変異原性の变化を新生仔ラットアストロサイト小核試験を用いて検討した。

【研究内容】

日常生活環境や職場における電磁場曝露により、脳腫瘍や白血病などの発症率が増加するという疫学調査結果が報告されている。本研究では、in vivo-ex vivo 新生仔ラットアストロサイト小核試験を用いて、電磁場(50Hz・10mT)単独曝露および変異原物質と電磁場の複合曝露による変異原性について検討した。生後3日齢のSD雄性ラットを用いて、電磁場と変異原物質(CDDP、5FU、MMC、VCR、BLM、DMBA)の複合曝露を行った。電磁場単独曝露群では、擬似曝露群(0mT)と比較して小核頻度の増加は認められなかったが、電磁場とCDDP、5FU、MMC、VCR、BLM、DMBAとの複合曝露群では、変異原物質単独と比較して、各々1.9、1.6、0.4、1.8、1.4 or 1.5倍小核が増加した。電磁場によるCDDP、5FU、VCRの変異原性の増幅作用、BLM、DMBAの変異原性の増加、およびMMCの変異原性の抑制作用が示唆された。化学物質を取扱う作業場では、電磁場を発生する機器・装置が多数あるので、電磁場と化学物質の複合曝露の検討を行うことは、電磁場曝露のリスクを評価する面からも重要なことと思われる。


【実用化・活用が見込まれる分野・対象業種等】

化学物質を取り扱う職場、新規化学物質の開発

【関連特許】(特許名称・出願番号等)

タイトル		子どもの活動空間の空間放射線量率の測定		
分野	キーワード	①子どもの活動空間	②空間放射線量率	
環境				
研究者氏名:高橋 珠実 (所属:食環境科学部食環境科学科)		[お問い合わせ先] TEL:0276-82-9045 メールアドレス:takahashi006@toyo.jp		

【概要】 福島第一原子力発電所の事故で放出された放射性物質により、群馬県もその一部が汚染されていることが明らかにされた。放射線に対して感受性の高い子どもたちが、多く集まり長い時間過ごす場所として、公園、運動場などがある。その公園や運動場の空間放射線量率の測定を行い、放射性物質による汚染状況を明らかにし、より安全な生活空間を取り戻す今後の対応について検討を行った。

【研究内容】

2011年10月から2012年8月まで、前橋市内にある約40の公園や運動場を測定対象として、各公園内で子どもが好んで行きそうな場所、長い時間遊んでいそうな場所を数か所～20か所程度の測定地点を設け、地上1mおよび地表面近くの空間放射線量率を測定した。

同じ前橋市内の公園・運動場でも空間放射線量の値に差があること、また一つの公園等の中でも測定場所によって差が大きいことが明らかになり、多くの測定地点を設け、より詳細な測定を行うことに意味があるということが考えられた。測定の高さによる影響について検討したところ、地表面近くで基準値(0.23 μ Sv/h)を超えても1mの高さでは高い値が観測されないケースが多くみつけた。被曝の影響を最も受けやすい子ども、乳幼児や幼児を守るという視点で考えれば、測定の高さ1mと地表面近くの差が大きい場所(雨どい排水口や側溝等、土や泥がたまる所、花壇、建物近く(雨水が落ちるところ)、木の根元、落ち葉、枯れ草が集まる場所)では1mの測定では対応不十分であることが考えられた。子どもがよく遊ぶ場所、好む場所で空間放射線量が高く出る傾向があることが明らかになり、継続的な測定の必要性が考えられた。今後は内部被ばくの影響について検討していく予定である。



前橋市内の運動場
前橋市による除染作業前
(2011年12月1日)
1m 0.374 μ Sv/h
地表 0.501 μ Sv/h



【実用化・活用が見込まれる分野・対象業種等】

教育分野、小児保健分野、学校保健分野、環境保健分野

【関連特許】(特許名称・出願番号等)

なし

タイトル		水中不分離性重量コンクリート		
分野	キーワード	① 水中コンクリート	② リサイクル	
建設				
研究者氏名: 福手 勤 (所属: 理工学部都市環境デザイン学科)		[お問い合わせ先] TEL: 049-239-1826 メールアドレス: fukute@toyo.jp		

研究者氏名: 福手 勤

(所属: 理工学部都市環境デザイン学科)

【概要】

水中不分離性コンクリートの重量コンクリート化およびリサイクル材料の有効利用を目的に、銅スラグ、電気炉酸化スラグ等の産業副産物を用いた水中不分離性重量コンクリートを開発しました。

【研究内容】

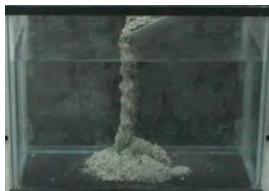
今回開発した水中不分離性重量コンクリートには、コンクリートの重量化のために、産業副産物である銅スラグや電気炉酸化スラグを骨材として利用します。リサイクル材料の利用促進は、環境負荷の低減につながります。

また、水中不分離性コンクリートの重量化は、水中に建設される重力式の構

造物の安定性を向上させる効果があり、また、躯体や函体の小型化などの効果が期待されます。このことから、水中作業の効率化や建設コストの削減に貢献できる技術であり、安全・安心な施設整備に寄与できると考えられます。

水中不分離性重量コンクリートは、写真 1 に示すように水中打設時に材料の分離が少ないため、コンクリートの品質が確保されるとともに周辺海域への汚染の影響も小さいコンクリートです。また、自己充填性を有し、型枠の隅々まで均一な施工が可能です。コンクリートの密度は使用する材料により若干異なりますが、2.7~3.1t/m³程度です(表 1)。水中では浮力が働くため、重量による安定性は 1.3~1.6 倍程度改善されると考えられます。

産学共同研究の一環として、東洋大学と東洋建設(株)との共同で開発した技術であり、下欄に示す特許を出願いたしました。



水中不分離性
重量コンクリート



普通の
コンクリート

写真 1 水中打設時の状況

表 1 水中不分離性重量
コンクリートの密度(t/m³)

	密度
普通コン	2.3
重量コン①	2.7
重量コン②	2.9
重量コン③	3.1

【実用化・活用が見込まれる分野・対象業種等】

海洋・港湾・河川工事等の建設分野・官公庁等

【関連特許】(特許名称・出願番号等)

水中不分離性コンクリート・特願2013-51744・

タイトル		鉄を利用した高度廃水処理		
分野	キーワード	①水処理	②鉄触媒	
環境				
研究者氏名: 川瀬 義矩 (所属: 理工学部応用化学科)		[お問い合わせ先] TEL: 049-239-1377 メールアドレス: ykawase@toyo.jp		

【概要】

安価な鉄を利用した高度廃水処理プロセスを提案する。高濃度汚染物質を容易に分解・除去できる。重金属の除去、脱窒、脱リンなどにも使える強力な処理プロセスである。

【研究内容】

安価な鉄を触媒とした廃水処理法を検討している。鉄粉を用いた還元反応、吸着、凝集沈殿などによる廃水中の汚染物質の除去、鉄イオンを用いたフェントン、フォトフェントン反応による廃水中の汚染物質の除去について定量的に研究している。に鉄粉を触媒として用いた染料廃水の脱色実験の結果を示した。完全脱色は 60 分程度で達成された。TOC(全有機炭素)も60 分で85%減少する。多くの実験から、鉄を触媒に用いた廃水処理は、コストが掛からず、除去速度が速いことが解った。その原理を示したのが図 1 である。活性汚泥による汚染物質の除去についても研究しており、2 つを組み合わせたハイブリッドの処理法(図 2)も検討している。

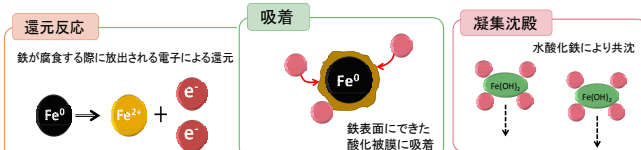


図 1. 0 価鉄による汚染物質の除去メカニズム (これらのメカニズムで難生分解性物質が除去される)

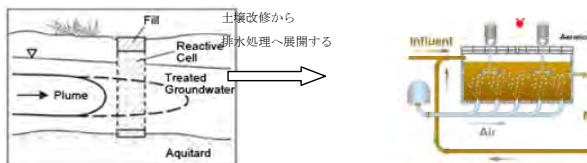


図 2 土壌浄化から水処理へ展開を期待される 0 価鉄法

【実用化・活用が見込まれる分野・対象業種等】

工場廃水、産業廃棄物処理場

【関連特許】(特許名称・出願番号等)

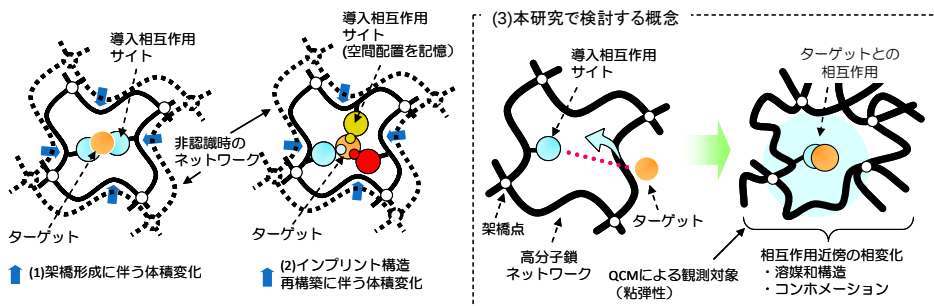
タイトル		高分子ゲル-水晶振動子複合デバイスによる微量物質モニタリング		
分野	キーワード	① 高分子ゲル	② 微量物質	
環境				
研究者氏名: 清田 佳美 (所属: 経済学部総合政策学科)		[お問い合わせ先] TEL: 03-3945-4894 mail: seida@toyo.jp		

【概要】

微量ターゲットのモニタリング技術開発を目的として、多様なシグナル(刺激、環境変化)に自律的に応答する高分子ゲルと水晶振動子マイクロバランスを複合した低コストの新規デバイスの開発、評価を行っている。

【研究内容】

ターゲット分子とアフィニティーのある有機・無機物質を活用し、高分子ハイドロゲルの物理化学的構造設計により可逆的にターゲット分子と相互作用する種々の高分子ハイドロゲルの創製を試みる。創製したゲルを複合した共振器(水晶振動子マイクロバランス: QCM)を作製し、ゲルの物理化学的構造条件および環境(溶液)条件と応答特性の相関データを体系的に取得する。並行して、相互作用に伴う QCM 応答の動力学を解明することにより、センシングの最適化(感度向上に向けた感知サイトの改良およびゲルの構造設計、共振器の改良、データ評価法等)にフィードバックする。最終的に、実際のモニタリング(フィールド使用)に向けたシステムの最適化を図る。



【実用化・活用が見込まれる分野・対象業種等】

吸着分離技術開発、極微量物モニタリング、局所動的粘弾性物性評価、水質・品質管理

【関連特許】(特許名称・出願番号等)

タイトル		光害の視点からの環境教育、光環境評価、照明適正化		
分野	キーワード	①光害	②環境教育	
環境				
研究者氏名：越智 信彰 (所属：経営学部経営学科)		[お問い合わせ先] TEL： メールアドレス：ochi037@toyo.jp		


【概要】

節電や地球温暖化防止などの観点から、夜間の照明環境の在り方が注目を浴びている。エネルギー消費を抑え、地球環境に調和した照明の使い方への転換を目指し、光害の調査・啓発活動を進めている。

【研究内容】

光害(ひかりがい、こうがい)とは、町中の過剰・不適切な人工光により引き起こされている環境問題や社会問題の総称である。具体的には、エネルギーの浪費、動物の生態や農作物への影響、人体のホルモンバランスの乱れやガンの誘因、天体観測への影響などが挙げられる。**人工照明による多方面への影響を、環境教育の立場から調査研究し、その教材化と一般市民への啓発活動を展開することを目指している。**2013年1月には、世界規模の光害啓発組織「国際ダークスカイ協会」の東京支部を設立し、国内の照明デザイナー・天文研究者・生物学者のみならず、欧米の研究者とも共同で活動を進めている。詳細はウェブサイト「光害.net」(<http://hikarigai.net/>)および「国際ダークスカイ協会東京支部」(<http://idatokyo.org/>)を参照されたい。



宇宙から見た夜の地球

Credit: C. Mayhew & R. Simmon (NASA/GSFC), NOAA/NGDC, DMSP Digital Archive

【実用化・活用が見込まれる分野・対象業種等】

照明・建築、教育(小中高・一般)

【関連特許】(特許名称・出願番号等)

タイトル		RNNとファジイルールを用いた予測制御		
分野	キーワード	① 予測制御	② ロボット	
総合領域				
研究者氏名:山田 和明 (所属:理工学部機械工学科)		[お問い合わせ先] TEL:049-239-1455 メールアドレス:yamadak@toyo.jp		

【概要】

リカレントニューラルネットワーク(RNN)により制御対象の挙動を予測し、ファジイルールにより制御する予測制御システムを開発しました。今後、提案手法を自動車の自動運転に適用する予定です。

【研究内容】

本研究では、リカレントニューラルネットワーク(RNN)とファジイルールを用いた予測制御システムを開発しています。リカレントニューラルネットワークとは時系列モデルを学習できるニューラルネットワークの一種であり、ファジィ制御とは人の経験則をif-then形式のルールとして記述し、制御に利用する方法です。提案手法では、RNNにより制御対象の挙動を予測し、その予測結果を基にファジイルールにより制御を行います。提案手法の有効性を検証するために、外野手が打上げられたボールをキャッチする捕球問題に適用しました(図 1)。捕球問題では、ロボットはボールを見ながら移動する場合、速度が遅くなるよう設定されており、そのためロボットはボールが打上げられた瞬間に落下地点を予測して走り込む必要があります。計算機実験(図 2)の結果、提案手法がボールの落下地点を正確に予測し、ファジイルールにより捕球できることを確認しました。

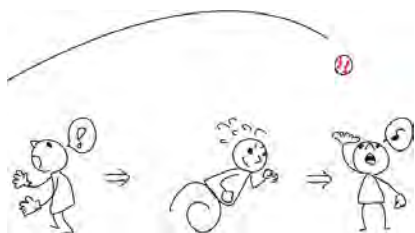


図 1 捕球問題

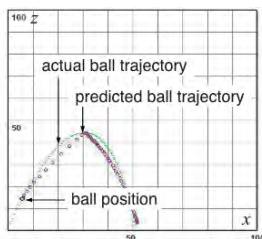
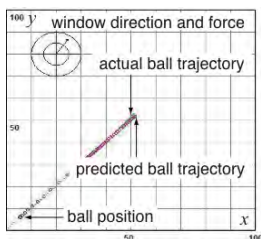


図 2 計算機実験結果

【実用化・活用が見込まれる分野・対象業種等】

制御工学分野, 自動車の自動運転など

【関連特許】(特許名称・出願番号等)

なし

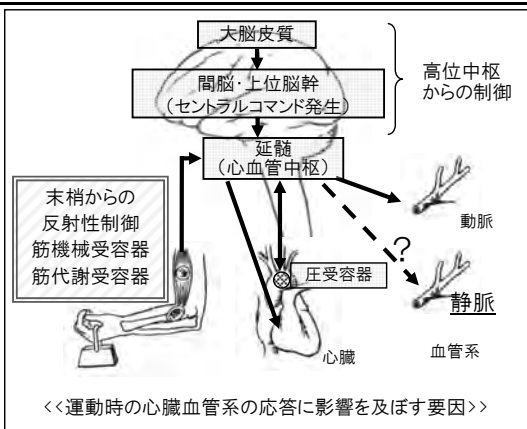
タイトル		運動時における静脈血管応答とそれに影響を及ぼす要因		
分野	キーワード	①運動	②静脈血管	
総合領域				
研究者氏名:大上 安奈 (所属:食環境科学部)		[お問い合わせ先] TEL: 0276-82-9145 メールアドレス:oue@toyo.jp		

【概要】

運動を行った場合、静脈から心臓に血液を適切に還すことが重要となる。そこで、運動時において、静脈の血管や血流がどのように変化するのか、またそれらの変化を引き起こす要因は何か、を検討している。

【研究内容】

運動を行った場合、運動を行っていない体肢(非活動肢)の静脈血管が小さくなる(収縮する)。この静脈血管収縮は交感神経活動が高まるために起こり、静脈から心臓への血液移動に貢献していると言われている。運動に伴う交感神経活動の亢進は、『高位中枢からの制御(セントラルコマンド)』と『末梢からの反射性制御(筋や腱の伸展に由来する筋機械受容器反射と代謝産物の蓄積に由来する筋代謝受容器反射)』により生じるが、どの要因が静脈血管収縮に関与しているのか明らかではなかった。



そこで、運動由来の静脈血管収縮に関与する要因を検討したところ、これまでに、以下の結果が得られている。

- 1) セントラルコマンドを介した調節は静脈血管収縮に関与する。
- 2) 末梢からの反射性制御のうち、筋代謝受容器反射を介した調節は静脈血管収縮に貢献するが、筋機械受容器反射を介した調節はほとんど関与しない。

静脈から心臓への血液移動には静脈血管の柔らかさ(伸展性)も関係している。そこで、現在は、運動に伴う静脈血管収縮が静脈血管の伸展性にどのような影響を及ぼすか検討を行っている。

【実用化・活用が見込まれる分野・対象業種等】

スポーツ科学分野

【関連特許】(特許名称・出願番号等)

なし

タイトル		人間とロボットの効果的なコミュニケーションを目指して	
分野	キーワード	①自然言語理解/生成	②テクニカルコミュニケーション
自然言語処理			
研究者氏名:人見 憲司 (所属:総合情報学部総合情報学科)		[お問い合わせ先] TEL:03-3565-0369 メールアドレス:fwhf5977@mb.infoweb.ne.jp	



【概要】

人間の耳に聴こえない 20KHz 以上の高周波成分を豊富に含む音は、人間の身体と心の健康をつかさどる脳の深い部分（基幹脳）を活性化し、それを聴く人に快適感をもたらす効果（ハイパーソニック・エフェクト）の存在を（上述の研究経過で言及したように）前提として、「不気味の谷」現象が視覚面と並んで音の認識の場面にも現れるのかを実証的に確かめることが中心的な研究テーマである。

【研究内容】

可聴域を超える高周波成分を豊富に含む音を聞いているときには、それを含まない音を聞いている時に比較して、視床および脳幹の血流が有意に増加し、またその活性と有意に相関して脳波後頭部優位律動のパワーが増大することを研究してきた。さらにこの現象の時間特性を考慮して音質評価実験を行うと、高い有意性と再現性をもって音質差が知覚されうることを実証的な方向で考えてきた。こうした一連の現象はハイパーソニック・エフェクトと名づけられ、音響工学分野で現在世界的なトピックスになっているSACDおよびDVDオーディオの市場化をはじめとするハイデフィニション・オーディオ規格開発の導火線となってきたが、個人的には「ロボットとの効果的なコミュニケーションの実現」をメインテーマに置き、人間の脳で音がどのように処理されているかということに焦点を当てている。

こういった研究の過程で、以下の研究目的で述べる「不気味の谷」という現象に突き当たった。「不気味の谷」現象とは、人間のロボットに対する感情的反応は、ロボットがその外観や動作においてより人間らしく作られるようになるにつれ、より好感的、共感的になっていくが、ある時点で突然強い嫌悪感に変わる。人間の外観や動作と見分けがつかなくなると再びより強い好感に転じ、人間と同じような親近感を覚えるようになる、というものである。「不気味の谷」現象は「人間に近く」見えるロボットに対して感情的反応が否定的になっている部分である。このような、外見と動作が「人間にきわめて近い」ロボットと「人間と全く同じ」ロボットによって引き起こされる嫌悪感の差を不気味の谷と呼ぶ。この現象は主に視覚的な側面を強調するものだが、ロボットを人間の音の認識のレベルに近づけるに従って、自然なコミュニケーションという観点から見ると、人間側に不自然さを感じ始めることが認められ始めた。こういった研究経過を受け、上記の研究テーマを次の今後の研究内容に設定した。

【実用化・活用が見込まれる分野・対象業種等】

ロボティクス・自動車/通信/住宅関連

【関連特許】(特許名称・出願番号等)

タイトル		仏教思想に見る日本・中国・韓国の共通性と差異		
分野	キーワード	①仏教	②韓国・中国・日本	
人文学				
研究者氏名:伊吹 敦 (所属:文学部インド哲学科)		[お問い合わせ先]		
		TEL:03-3945-7483(東洋学研究所)		
		メールアドレス:toyogaku@toyo.jp(東洋学研究所)		

【概要】 韓国・日本の仏教が中国仏教の移入によりながらも独自に展開していった経緯において、韓国・中国・日本の三国の仏教の差異とその原因を、三箇国の研究者の個別研究とシンポジウムでの意見交換によって探求する。東洋学研究所の研究所プロジェクトによる共同研究。

【研究内容】 日本・韓国の仏教は、中国仏教の移入として始まった。随唐時代に成立した三論・天台・華嚴・法相・禅・浄土などの諸宗は、日本や韓国にも伝わり、それぞれの国の仏教の中核を成している。しかしながら、同じ宗派を名乗りながらも、その内容には国によって多くの相違がみられ、それぞれに独自の展開を遂げたことが知られる。本研究は、韓国・中国・日本の、三箇国の研究者の個別研究とシンポジウムでの意見交換によって、韓国の仏教にみられるそうした差違を明らかにするとともに、その原因を探ろうとすることを目的とする。



中国の人民大学で開催された第 2 回国際仏教学術大会



第 2 回国際仏教学術大会における
倉本尚徳氏の発表（前方中央）

2012 年 6 月 22 日および 6 月 23 日、韓国のソウル市で開催された「第 1 回 韓・中・日 国際仏教学術大会」において、10 年にわたって韓国・金剛大学校、中国・人民大学、東洋大学の 3 大学の持ち回りで、学術大会が開催されることが締結された。本研究は、東洋学研究所をこの学術大会における東洋大学の研究主体として位置づけるものである。平成 25 年 6 月 22 日・23 日に中国・人民大学において、「南北朝仏教研究」のテーマで第 2 回の国際仏教学術大会が開催され、東洋大学から、本研究の研究分担者であり、東洋学研究所の客員研究員である岡本一平氏と倉本尚徳氏が研究発表を行った。平成 26 年度は、東洋大学が第 3 回国際仏教学術大会の開催校となる。

【実用化・活用が見込まれる分野・対象業種等】

仏教分野の様々な業種、仏教寺院、文化・教育関係事業

【関連特許】(特許名称・出願番号等)

タイトル インドの死生観の研究 ―聖典・聖地・都市構造にみるインドの死生観―					
分野		キーワード	①インド	②死生観	
人文学					
研究者氏名:橋本 泰元 (所属:文学部インド哲学科)		[お問い合わせ先] TEL:03-3945-7483(東洋学研究所) メールアドレス:toyogaku@toyo.jp(東洋学研究所)			

【概要】

インドの死生観について、ヒンドゥー教の聖典、聖地信仰関連文献、ヨーガ行法、インド民衆詩人の著作、ヒンドゥー建築論書といった、文献研究に基づく死生観の研究を行うとともに、民衆にとって死生がどのようにとらえられているかを実地に把握する。東洋学研究所の研究所プロジェクト。

【研究内容】 インドの宗教の 8 割強をしめるヒンドゥー教に着目し、教義・哲学の面よりもむしろ生活する民衆の視点から、カビールら宗教詩人の民衆への浸透、聖地ヴァーラーナシー(バナーラス)における葬送儀礼などの詳細な研究を通じて、インドの死生観を把握する。ヒンドゥー教のさまざまな分野におよぶ聖典など、文献研究に基づく死生観の研究を行うとともに、民衆にとって死生がどのようにとらえられているかを実地に把握する。また、カビール、ミーラーン・パーイー、トゥルスィーダースといった宗教詩人の詩作についても死生観との関連から検討する。さらに、インドの都市構造の研究から、都市構造と死生との関連を検討する。そして、以上の分野での研究を総合して、インドの死生観の特色を提示する。



インド・ハリドワールでの沐浴



インド・ヴリンダーパンのクリシュナ神を祀る寺院

本研究プロジェクトは 4 名の研究者によって構成され、平成 25 年度～平成 27 年度の研究期間に、それぞれの研究者が(1)インド民衆の死生観、(2) インドの聖地と死生観、(3)古代インドの死生観、(4)インドの都市の構造と葬地の関係、といった分担課題のもと、文献研究および、南インド地方の調査、ビハール州ガヤー市の祖先供養の実態調査、ヴァーラーナシーの聖地信仰調査などの調査を行い、その成果を研究発表会やシンポジウムにおいて発表し、討議を重ねて成果の統合をはかる。研究計画の最終年度(平成 27 年度)には、成果報告書を刊行する予定である。

【実用化・活用が見込まれる分野・対象業種等】

葬送関連事業、生涯学習事業

【関連特許】(特許名称・出願番号等)

タイトル 日本における先祖観の研究 ―古来の先祖観とその変容―					
分野		キーワード	①先祖	②祖霊	
人文学					
研究者氏名: 中里 巧 (所属: 文学部哲学科)		[お問い合わせ先] TEL: 03-3945-7483(東洋学研究所) メールアドレス: toyogaku@toyo.jp(東洋学研究所)			

【概要】

日本における古来の先祖観(家にまつわる先祖、共同体における集合的存在としての祖霊)の考察および現代における先祖観の位置づけを探求する。東洋学研究所の研究所プロジェクト。

【研究内容】本研究は、戦後の家族形態の変化による先祖に対する意識の変化、各地で行われている先祖供養の行事への過疎による影響に鑑み、日本における先祖のあり方を考察し、現代日本の都市生活において失われつつある先祖とのつながりをあらためて問いなおすことを目的とする。研究方法としては、日本古来伝えられてきた先祖観および靈魂観を把握し、また他界観として、先祖の居所の観念を



三重県北牟婁郡紀北町紀伊長島区
の、家庭に来ていた靈魂を海へ送
る盆行事「おどり送り」

探究する。そして、現代日本の先祖観のあり方を北方民族の祖霊観との比較、古来の先祖観との比較、地域社会における先祖供養のあり方から理解する。

そして、『万葉集』を中心とした上代文学における靈魂観、謡曲にみる靈魂観、地域社会における先祖供養の考察、先祖の居所としての常世の研究、といった役割分担のもと、文学・社会学・哲学の立場から各研究者が分担



網走市立郷土博物館分館
モヨロ貝塚館における、オ
ホーツク文化人の埋葬の
展示

課題における研究を進め、その成果を研究者間討議やパネルディスカッションでの討議において相互に検討し、各分野の研究成果についての総合的把握を行う。

本研究は平成25年度より3年間の計画で行われる予定で、成果発表と討議の場としてのパネルディスカッション、学外の研究者を講演者に招いての公開講演会を開催する予定である。

【実用化・活用が見込まれる分野・対象業種等】

葬儀業教育事業、生涯学習事業

【関連特許】(特許名称・出願番号等)

タイトル 東アジアにおける仏教の受容と変容—智の解釈をめぐる—					
分野		キーワード	①仏教	②智慧	
人文学					
研究者氏名: 渡辺 章悟 (所属: 文学部インド哲学科)		[お問い合わせ先] TEL: 03-3945-7483(東洋学研究所) メールアドレス: toyogaku@toyo.jp(東洋学研究所)			

【概要】

インドに起源を持つ仏教に関し、中国、朝鮮半島、日本などの東アジア文化圏および中国とも歴史的に関連を持つチベット文化圏が、その思想および文化をどのように受容し、また各地域においてどのように変容したかについて、その状況と特色を考察する。東洋学研究所の研究所プロジェクト。

【研究内容】

本研究は以下の3点に注目して研究考察を進めてきた。
 (1) 仏教の起源であるインドの仏教思想・文化の研究と、チベット及び、中国、朝鮮半島、日本など東アジア各地域における仏教思想、文化の受容と変容に関する考察
 (2) 東アジアにおける仏教思想、文化とその背景となる歴史的、社会的状況との関連の考察
 (3) 東アジア地域全体に共通する仏教思想、文化の特色に関する考察



平成24年6月29日公開ワークショップ



平成25年2月13日公開ワークショップ

本研究は平成23年度から25年度までの3年間にわたる研究計画のもと、韓国・金剛大学校や中国・内モンゴ師範大学といった海外研究機関との交流を視野に入れながら研究を進め、学会での成果発表、および公開のワークショップでの討論を行ってきた。本研究にみられるような総合的研究は、思想面ばかりでなく仏教の実態的側面からの分析、信仰の形態の分析を含み、仏教が受容され変容していく上で基盤となる救いや悟りへの道の体系化といった、宗教的な意味を再確認しうる点で重要な成果をもたらすものと考えている。しかしながら、本研究のテーマは大きなフィールドを持つものであり、さらに研究を継続していくことを視野に入れている。

【実用化・活用が見込まれる分野・対象業種等】

すべての歴史・思想・文化の情報源を必要とする業種、仏教寺院、葬儀業、文化講座事業

【関連特許】(特許名称・出願番号等)

タイトル		般若経を中心とする初期大乘仏教の研究		
分野	キーワード	① 大乘仏教	② インド仏教	
人文学				
研究者氏名: 渡辺 章悟 (所属: 文学部インド哲学科)		[お問い合わせ先] TEL: 03-3945-7357 メールアドレス: shwatanabe@toyo.jp		

【概要】

現代の世界に広がる大乘仏教の起源と展開を歴史的に解明する解明する。

【研究内容】

大乘仏教は紀元前後に北インドを中心として起こった仏教革新運動である。その経緯については経典の記述と金石・碑文などの資料から考察されてきたが、近年ガンダーラ(パキスタン、アフガニスタン)を中心として多くのサンスクリット仏教写本が発見されている。それに伴い、この宗教運動が従来考えられてきた起源よりも、もっとさかのぼることがわかってきた。また、その実態も経典の記述を丹念に読み解くことにより、従前の仏教から次第に変化してきたようすが明らかになりつつある。特に、悟りをもたらす智慧の展開、悟りに至る階梯を示す修行道、従来の教団に属する修行者と、新たな大乘の思想を持った修行者の関係などを、写本を含む文献、碑文、現地調査などを通じて、より具体的に大乘仏教運動の実態を描くことを予定している。ただし、この研究は数年にわたる長期間の研究が必要であり、その成果は断片的に発表することになるだろう。

【実用化・活用が見込まれる分野・対象業種等】

出版業界。仏教界。

【関連特許】(特許名称・出願番号等)

タイトル		ロバート・グリーンのかさまに関するパンフレット		
分野	キーワード	①ロバート・グリーン	②パンフレット	
人文学				
研究者氏名:本多 まりえ (所属:ライフデザイン学部)		[お問い合わせ先] TEL:048-468-6789 メールアドレス:honda031@toyo.jp		

【概要】

本研究はシェイクスピアと同時代の作家ロバート・グリーン(Robert Greene)のいかさまに関するパンフレット(cony-catching pamphlets)におけるジャーナリズムの萌芽や当時の大衆文化を目的とする。

【研究内容】

パンフレットつまり4折本という形の小冊子は、16世紀後半のエリザベス朝のイングランドでは、印刷文化において中心的役割を果たし、政治、宗教、地震、怪物、魔女狩り、文学など、あらゆるジャンルを主題とし多くは散文で書かれた。ロバート・グリーン(1558-92)は劇作品も手がけたが、文学的パンフレットの分野でより大規模に活躍し、これにはロマンスや自叙伝、諷刺など様々なジャンルがある。そしてこの中に、カード賭博、スリ、巾着切り、馬泥棒など当時のロンドンで横行していたいかさまに関する犯罪を主題としたシリーズがあり、全部で6作品ある。

本研究ではこれら6作品、すなわち、*A Notable Discovery of Cozenage* (1591)、*The Second Part of Cony-Catching* (1591)、*The Third Part of Cony-Catching*(1592)、*A Disputation between a He Cony-Catchier, a She Cony-Catcher* (1592)、*The Black Book's Messenger* (1592)、*The Defence of Cony-Catching* (1592) を取り上げ、当時の社会問題であった貧民や犯罪者を論じた他の作品、ジョン・オードリー(John Awdley)、トマス・ハーマン(Thomas Harman)、トマス・デッカー(Thomas Dekker)の作品などと比較し、グリーンの特異性や重要性を考察すると共に、エリザベス朝の大衆文化を少しでも解明できればと思う。

【実用化・活用が見込まれる分野・対象業種等】

英文学、英国社会史・出版史など。

【関連特許】(特許名称・出願番号等)

タイトル	「続・ポーの復讐——「黒猫」の場合」、『New Perspective（新英米文学研究）』43 巻 2 号（平成 25 年 2 月 15 日）52～60 頁			
分野	キーワード	① アメリカ文学	② 短編小説	
人文学				
研究者氏名：村山 淳彦 （所属：文学部英米文学科）		[お問い合わせ先] TEL:03-3945-4396 メールアドレス:kmurayama@toyo.jp		

【概要】 エドガー・アラン・ポーの短編小説「黒猫」のなかに、復讐が描かれていると解釈している。
【研究内容】 「黒猫」に描かれている復讐とは、女性や黒人奴隷が白人男性にたいして秘めている復讐の意図をアレゴリカルにあらわしていると論じ、そこにポーが普通考えられているような米国南部白人男性の反動的姿勢を代弁する作家としてよりは、そういう姿勢の異常性を物語の語り手の狂気を通じて批判した作家として読み解こうとしている。
【実用化・活用が見込まれる分野・対象業種等】 なし
【関連特許】(特許名称・出願番号等) なし

タイトル 国際教育の質保障と学習成果分析(グローバル人材の資質をどう測るか)					
分野		キーワード	① 比較教育	② 国際教育交流	
国際教育					
研究者氏名: 芦沢 真五		[お問い合わせ先]			
(所属: 国際地域学部国際地域学科)		TEL: 090 - 4007 - 8356			
		メールアドレス: ashizawa@toyo.jp			

【概要】高等教育機関において国際的に活躍しうな人材の育成は極めて重要な使命となっている。本研究は、欧州ならびに北米における学習成果分析（Learning Outcome Assessment）の実例から学び、多様な海外学習体験（留学、国際インターンシップなど）が国際社会する人材育成にどう効果を発揮しているかを調査・分析する。また、本研究ではEポートフォリオを使った学習成果分析をすすめ、グローバル・キャリア支援のための有効なEポートフォリオを構築していく（科研費基盤B）。

【研究内容】

「グローバル人材育成」は現代日本の喫緊の課題であるが、本研究では「グローバル人材育成」に「留学」が果たす長期的なインパクトについて、包括的・体系的な調査分析を行う。当該研究者は、これまでは大学国際化にかかわる組織戦略や留学生招致にかかわる政策の国際比較などをテーマとする科研費研究を推進してきたが、従来からの研究テーマに加えて、国際教育プログラムが個人のキャリア形成にどのようなインパクトを与えるか、を中心的な研究テーマとしていきたい（平成23年度より3年間：科研費基盤Bによる研究）。

- ① 先行研究としては、2006年からミネソタ大学の研究チームにより、SAGE (Beyond Immediate Impact: Study Abroad for Global Engagement;)というプロジェクトが実施されている。SAGEは、留学経験者6,000人に対して実施された回顧的追跡調査であり、留学がキャリアにもたらしたインパクトを分析している。
- ② 留学の効果を測定する分析指標として、IDI (Intercultural Development Inventory) や BEVI (Beliefs, Events, and Values Inventory) などの異文化適応テストが、米国を中心に広く運用されているので、日本の学生にも試験的にテストを実施する。
- ③ 留学経験者の雇用主に対する人材評価調査も、米国および欧州での先行研究をもとに実施する。
- ④ 「グローバル人材育成事業」に採択された三大学の協力を得て、大学生の留学への指向性、国際意識等のデータ収集を行う。このデータ収集には、Eポートフォリオを活用するが、Eポートフォリオを使った学習成果分析の効果的な運用も研究課題の一つである。

これらの分析を通じて、留学が時代を超えてもたらす普遍的な価値や意義を抽出すると共に、企業が求める国際人材のニーズと現代の学生の意識と経験のマッチングをはかり、留学が最大の効果を生み出すような教育カリキュラムの要件を明確化していく。

【実用化・活用が見込まれる分野・対象業種等】

留学をはじめ多様な海外学習体験プログラムを評価し、学生の学習成果を分析する。

【関連特許】(特許名称・出願番号等)

タイトル	現代ヨーロッパの若者の日本文化に対する関心の広がりについて ～フランスで開催される JapanExpo における調査より～			
分野	キーワード	①ジャポニスム	②kawaii	
社会科学				
研究者氏名: 紀 葉子 (所属: 社会学部社会学科)		[お問い合わせ先] TEL: 03-3945-7441 メールアドレス: kino@toyo.jp		

【概要】

ヨーロッパ最大のイベント JapanExpo に集う若者の関心はテレビアニメからマンガを経て日本の Kawaii 生活文化なかんづくアイドル文化へと広がりをみせつつある。

【研究内容】2010 年に JapanExpo 会場で自記式アンケート調査を実施した結果をみると、世界で最も

有名な日本人といわれるオノ・ヨーコの認知度は高いものの 50%を越える若者に認知されているのは宮崎駿監督である。ヴィジュアル系と称される Gackt と Hyde の認知度も3割を超えるが、海外での活動機会が多い雅 (Miyavi) が宮崎駿監督に次ぐ認知の高さを誇っている。人気マンガ家の由貴香織里に比肩して松本潤 (嵐) の知名度が高い。日本人の少女たちの欲望を模倣し、その欲望の対象であるアイドルを同じように希求するという図式が想定されるが、同じ J-Pop のくぐりの中でも ATUSHI (EXILE) の認知度は必ずしも高くはなく、少女マンガ的ヴィジュアルの要素が高いことが伺える。

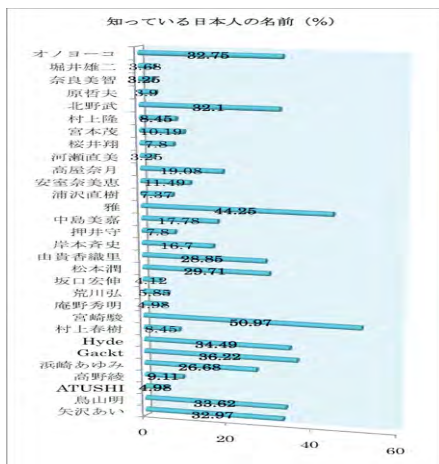
また、LVMH 社とのコラボレーションでしられる村上隆に代表される新しいアート作家 (高野綾、奈良美智)

は、作品は知られているかもしれないが名前の認知にはつながっていない。合衆国を中心にスノッパなセレクトには人気が高く作品が高値で取引されることがあるにせよ、フランスの OTAKU には日本のオタク文化を昇華させたアーティストとして広く知られているとは云えそうにない。

また、同じ MURAKAMI であっても、たびたびノーベル文学賞候補としてあげられる村上春樹の知名度も高くなく、マンガが『ノルウェイの森』につながる道になることはなさそうである。80 年代にテレビアニメが開いた日本文化への関心はマンガの翻訳出版を定着させ、さらに、マンガに描き込まれた生活文化やマンガのような容姿のヴィジュアル系タレントやアイドルに広がっていることが伺える。

【実用化・活用が見込まれる分野・対象業種等】

文化産業 観光誘致



【関連特許】(特許名称・出願番号等)

タイトル		ブラジル日系コロニアにおける文化資本の再生産		
分野	キーワード	①文化資本	②エスニシティ	
社会科学				
研究者氏名: 紀 葉子 (所属: 社会学部社会学科)		[お問い合わせ先] TEL: 03-3945-7441 メールアドレス: kino@toyo.jp		

【概要】

ブラジルにおいて日系コロニアが創造してきた豊かな文化資本は次の世代に相続される機会においても豊かであるとはいえない。相続すべきは次世代だけではなく、BRICs 進出を目指すかつての送出国である日本でもある。

【研究内容】

サンパウロ老人クラブ連合会の協力の下 2008 年度に質問紙を用いた調査を実施したところ、日系コロニアの主たる構成員である一世ないし準一世世代の徹底した教育機会の剥奪が明らかになった。高等教育を受ける機会を得たものは稀であり、義務教育課程で修了しているものが過半数を超える。親の世代の徹底した教育機会の剥奪が教育への憧憬となり、こどもの教育機会を「創造」したというべきであろう。が、調査協力者の実に 85%がこどもを大学へと進学させているが、ブラジルの大学進学率が今日においてなお 15%程度であることを鑑みれば驚異的でもある。日系人の集住地域では日本語学校が創られ、日本語教育を通して「日本的なもの」の継承が試みられてきた。言語能力としての日本語のみならず、例えば、挨拶の仕方を通して日本的な学びの姿勢を身につけさせるような教育である。継承言語としての日本語教育は、その担い手が少なくなるとともに3世、4世による需要も乏しく、それに取って代わるように、新しい日本語教育が台頭しつつある。祖父母、両親から相続した日本文化ではなく、新しい日本文化との出会いが日本語への関心の扉となる傾向は、世界的に広がる Cool Japan のムーブメントと重なっている。

継承言語としての日本語教育がコロニアで再生産されるための母国からの支援は極めて乏しく、今日における退潮傾向に大きな影を落としている。ブラジル進出企業が日本語能力を有する日系人を尊重することは稀であつたし、日本に迎えても出稼ぎ労働者として搾取するだけでかれらとともにブラジル社会で成長する戦略を持ち得なかった。ジャポネース・ガランチードとしてブラジル社会において確固たる地位を築き上げてきた日系コロニアを支援しつつ支援される関係性を構築してゆくことこそが、今世紀におけるブラジル進出の大きな鍵であろう。

(本調査研究は「ブラジル日系コロニアにおける再生産構造をめぐる現地調査」として2008年度から2011年度にかけて科学研究費の補助を受けて行ったものである)

【実用化・活用が見込まれる分野・対象業種等】

文化交流事業 BRICs 進出企業

【関連特許】(特許名称・出願番号等)

タイトル		ストレスマネジメント教育プログラムの作成およびそれを活用した被災児童支援		
分野	キーワード	①ストレスマネジメント	②被災児童支援	
社会科学				
研究者氏名:鈴木 崇之		[お問い合わせ先]		
(所属:ライフデザイン学部 生活支援学科)		TEL:048-468-6728 メールアドレス:suzuki030@toyo.jp		

【概要】

2011年3月11日に起こった東日本大震災を契機に、筆者およびゼミ生は、特に被災によるストレス反応が大きいと思われる社会的養護を受けている子ども達に対するストレスマネジメント教育プログラムを作成し、ストレスマネジメント教育およびストレス軽減レクリエーションを実施した。実施先は、福島県下の児童養護施設8ヶ所、児童自立支援施設1ヶ所、児童相談所一時保護所4ヶ所、児童デイサービス1ヶ所および里親会の会合1ヶ所であった。

【研究内容】

大学生でも実施可能なストレスマネジメント教育プログラムを作成し、誰でも活用可能のように指導案、ワークシート等を東洋大学ライフデザイン学部編『ライフデザイン学研究』第8号に掲載した。筆者らが作成したストレスマネジメント教育プログラムは、以下の4パートで構成されている。

- 1)紙芝居『ストレスって何だろう?』を読み、ストレスとは何かを学ぶ。
- 2)ワークシート「ストレスチェック表」を実施し、自分の量的なストレス状況を知る。
- 3)「自分のストレスを見つめるカード」への記入と記入内容を踏まえたグループディスカッションを実施し、自分の質的なストレス状況に向き合うと共に、ストレスを抱えているのは自分ひとりではないことを知り、さらにストレスを乗り越える方法を考える。
- 4)「ストレスの上手な乗り越え方」のプリントを解説し、自分に合ったストレスの乗り越え方を学ぶ。

災害ボランティア活動の実施に至る経緯および準備過程、そして実施内容と実施状況に関して、上記の東洋大学ライフデザイン学部編『ライフデザイン学研究』第8号や日本子ども家庭福祉学会第14回全国大会等にて報告を行った。

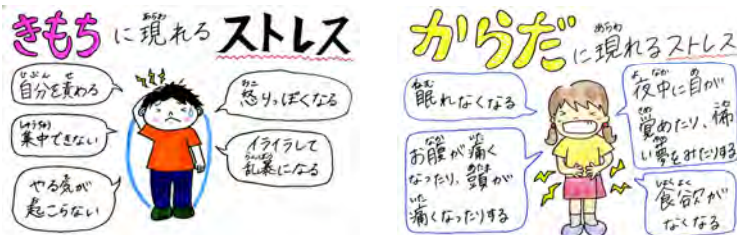


図 学生が作成した紙芝居『ストレスってなんだろう?』

【実用化・活用が見込まれる分野・対象業種等】

被災時のみならず、平時での小学校高学年から高校生までの心理教育にも活用可能である。

タイトル	教育マンガ			
分野	キーワード	① 教育マンガ	②ビジネス英語	
社会科学				
研究者氏名:小川 エリナ (所属:経営学部経営学科)		[お問い合わせ先] TEL: メールアドレス:erina@toyo.jp		

【概要】

仕事の経験のほとんどない大学生がビジネス英語の教科書を身近に感じるのは難しいでしょう。法学部の花江ヘレン先生とのプロジェクトですが、私は教材としての効果や学生の意見についての研究をしています。

【研究内容】

国際化にともなって、英語を使わないといけない仕事の現場が増えています。そこで、経営学部の英語教師として、学生が必要とするコミュニケーション・スキルを身につけてほしいと思います。しかし、仕事の経験のほとんどない学生にとっては、一般的なビジネス英語の教科書に出ている職場の環境には親しみをもちにくいのが現状です。

そこで、東洋大学法学部の花江ヘレン先生との協力で、マンガを多く読んで育ってきた学生のためにマンガの教科書を作りました。この教育マンガには、英語の履歴書の書き方、そして英語での面接やネットワーキングについて、就職活動や仕事で使える実践的なスキルを学べます。学生が身近に感じやすい職場環境があるだけではなく、会話やタスクも大学生向きになっています。学生にとってのなじみやすいキャラクターとより自然な会話調で就職と職場に必要なコミュニケーション・スキルを学ぶ事もできます。この新しいタイプのビジネス英語教材をクラスで試し、教材としての効果を調べたり、学生のアンケート調査を行ったりしています。

【実用化・活用が見込まれる分野・対象業種等】

ビジネス英語を教える大学教師

【関連特許】(特許名称・出願番号等)

タイトル		自治基本条例と総合計画		
分野	キーワード	①自治基本条例	②総合計画	
社会科学				
研究者氏名:沼田 良 (所属:法学部企業法学科)		[お問い合わせ先] TEL:03-3945-7435 メールアドレス:m-numata@toyo.jp		

【概要】

地域主権時代におけるわが国自治体の条例と計画の総合的な体系を検討する

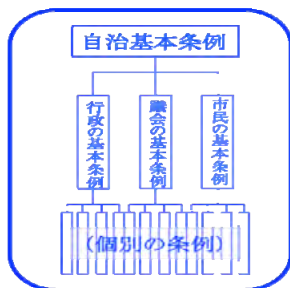
【研究内容】

これまでの条例の多くは、国の法律で制定を義務付け、各府省がモデル条例案を提示するなど「お仕着せ」の要素が濃厚であった。総合計画についても地方自治法が設置を義務づけてきた。しかし、総合計画の義務付けが解かれたことによって、これからの自治基本条例と総合振興計画は、自治体が独自に制定し運用する新タイプの条例と計画の体系になりうる。

今後この動きが各地に広がっていくのは必然だろうと思われる。こうした基本条例と総合計画の体系について調査研究し、そこから得られた知見を通してわが国の地方自治の拡充に貢献したいと考える。

自治基本条例と総合振興計画の制定・運用状況に関する文献や資料などの調査分析、日本行政学会や日本地方自治学会などにおける関連テーマの研究会への出席、現在わたしが委員やアドバイザーを務めている各自治体などでの実態調査など。

日本行政学会・日本地方自治学会などにおける発表、本学法学部紀要『東洋法学』や(財)地方自治総合研究所の機関誌『自治総研』など関連学術雑誌への寄稿、関係機関での講演など。



自治体の新しい法体系

(さらに総合計画を位置づける)

【実用化・活用が見込まれる分野・対象業種等】

【関連特許】(特許名称・出願番号等)

タイトル	包括的なグローバル化の促進方法に関する研究: この目標を追求し、いわゆる「Programmatic Research」(体系的な研究)として、以下の関連研究を並行的に進めて、日本のグローバル化を促進／加速する方法を開発する。		
分野 経営	キーワード	①マーケティング戦略	②インターネット、SNS
研究者氏名: ジョセフ・ガブリエラ (所属: 経営学部企業法学科)		[お問い合わせ先] TEL: 03-3945-7356 メールアドレス: jjapan1802@yahoo.co.jp	



【概要】本学の講師になる前に、10年以上、産業をまたがる複数の企業で、上級管理職の経験を積んだ結果、日本でグローバル化を促進するために、次の要素が必要不可欠だと分かりました。

異文化コミュニケーション力; 2. 規制緩和、革新; 3. イノベーションを創造し、商業化する能力

【研究内容】

1 異文化コミュニケーションに関する研究

① 1分程度手短な自己アピールから営業用のプレゼンテーションや記者とのインタビューまで、英語による異文化コミュニケーションの原則を解説する以下の書籍を出版しました。

<http://www.amazon.co.jp/exec/obidos/ASIN/4905006058/naoyadyndnsor-22/ref=nosim/>

② 語彙の知識と TOEIC の点数の関係を明確にするために、法学部の 1 年生の試験点数に基づき、量的分析【相関関係、解析など】を行っています。予備的な検証の結果は、二つの間の強い関係を示唆します。秋学期は、同じ試験を同学生に実施することで、結果を検証する予定です。

2 規制緩和、革新に関する研究 世界の規制緩和、革新を研究し、日本で採用する価値のあるものを解析し、紹介しています。これまでに、海外における次のような実験中の革新的な手法を研究しました。

① 「米国のソーシャルインパクト債 (SIB) 導入に関する一考察」- 研究誌『会計検査研究』(48 号 25 年 9 月号 掲載予定)

② 「アマゾン・タックス」と呼ばれる米国オンライン消費税の研究

3 イノベーションの創造、商業化に関する研究

① 起業家の特徴と教育が、いかに企業活動に影響をしているかの全体像を描くために、今年の夏は、日本、中国、米国でインタビュー研究を行う予定です。

インターネットに基づいた技術を中心にイノベーションの活用で成果を生み出している企業の事例研究を行います。最初の研究成果として、米大手アパレルメーカーの『ヴィクトリアズ・シークレット』の SNS(ソーシャル・ネットワーク・サービス)戦略に関する書籍を今年の秋に発行予定。

【実用化・活用が見込まれる分野・対象業種等】

1 異文化コミュニケーションに関する研究 これまでの研究成果に基づき、「語彙の習得」のより効果的な方法を開発し、短時間で TOEIC 点数を引き上げる手法を開発します。

2 規制緩和、革新に関する研究 上記の2つの研究報告では、政府も民間企業も検討すべき課題を紹介し、提案を提示します。

3. イノベーションの創造、商業化に関する研究

SNS の採用が遅れている日本企業に対して、その活かし方についての研修やコンサルティングを行っています。実際に、「SNS の戦略管理」も行う予定です。

タイトル		非国家主体による「規範」の形成と重層的ガバナンス		
分野 法学	キーワード	①グローバル・ガヴァナンス	②グローバル法	
研究者氏名:川村 仁子 (所属:法学部企業法学科)		[お問い合わせ先] TEL:03-3945-7425 メールアドレス:kawamura034@toyo.jp		

【概要】

国際社会の多層的ガバナンスに関する基盤研究として、グローバル法(非国家主体による自主規制)がどのような現象であるのかを明らかにするとともに、それらが「法」としての「正当性」を確保するための理論および制度について検討した。

【研究内容】

グローバル法は、国家や政府間機構による法整備が不十分であつたり、あるいは管理が追いつかない分野、特に経済、IT、医療、スポーツ、環境、先端科学・技術の分野に多くみられる。

例えば、経済分野であれば、国際商業会議所(International Chamber of Commerce)によるグローバル法の形成を事例としてあげることができる。国際商業会議所は①国際機関や国際的な会議などでの意見具申／政策提言、②国際取引慣習に関するグローバル法の形成推進、③国際商事取引紛争に関する情報提供活動、④商事犯罪や海賊事件などに関する情報提供などを行っている。また、グローバル・サウスに対するグローバル法の事例としては、「赤道原則(Equator Principles)」があげられる。これは、途上国で開発のための大型の融資プロジェクトが行われるさいに、それに携わる金融機関が途上国内の社会や環境について考慮するために設けられた「行動規範」のことであり、民間金融機関によって構成される「赤道原則協会(Equator Principles Association)」によって制定・管理されている。

このようなグローバル法の課題は、その「規範」としての「正当性」の確保である。この課題は、これまでのような行為規範としてのグローバル法だけではなく根本規範としてのグローバル法を形成することや、異議申立て機関の設立などによりグローバル法を遵守することによって得られる「保証」を充実させること、国境を越えた民主主義的決定メカニズムの新たな形をめぐる議論と関連づけること、公的な法的枠組みと協力することによって、解決できる可能性がある。そして、国際商業会議所などは、このような取り組みを既に行っている。

【実用化・活用が見込まれる分野・対象業種等】

経済、科学・技術、IT、環境分野に関する国際的な規範・管理制度の形成

【関連特許】(特許名称・出願番号等)

タイトル		「被相続人が締結した土地の譲渡契約を法定申告期限内に相続人が解除した場合の相続税の課税関係」税務事例研究 130 号		
分野	キーワード	① 契約の解除	② 後発的事由による更正の請求	
租税法				
研究者氏名:高野 幸大 (所属:法学部企業法学科)		[お問い合わせ先] TEL: メールアドレス:ytakano@toyo.jp		

【概要】

以下を参照

【研究内容】

相続税法の各規定（1条の3、2条、22条、15条2項4号）及び民法 882 条の規定からして、被相続人の死亡の時に相続等を原因として取得した財産が時価で評価されて相続税が課税されることとなる。

契約の履行過程にある財産が相続財産を構成することになる場合は少なくないため、相続税法上、例えば土地の売買契約の履行過程において相続が開始された場合の相続財産は土地（所有権）であるのか売買代金請求権であるのか、その評価はどのようにすべきであるのか、など問題となる。

被相続人が相続税対策として行った土地の売買契約について、相続人は被相続人と異なる認識をもったことにより法定申告期限前に解除権を行使したものである点で、従来の事例と異なるものであり、「売買契約途上における相続財産の種類、本件解除について『やむを得ない事情』を認めることの当否、本件のような場合の財産の価額の評価のあり方等を考察する上では、先例として参考になる。」などと評価されている広島地裁平成 23 年 9 月 28 日判決・TAINS:Z888-1619 を素材とした事例のもとに表題の問題について検討するものである。

【実用化・活用が見込まれる分野・対象業種等】

税理士等課税実務に関わる者その他法曹関係者

【関連特許】(特許名称・出願番号等)

氏 名 索 引

あ

相沢 宏明・・・40
 芦沢 真五・・・78
 尼子 淳・・・50
 伊藤 政博・・・2
 伊吹 敦・・・71
 上原 稔・・・42
 宇佐美 論・・・10
 内田 貴司・・・17, 19
 大上 安奈・・・69
 大熊 廣一・・・39
 小川 エリナ・・・82
 越智 信彰・・・67

か

金子(大谷) 律子・・・27
 上條 賢一・・・57
 川口 英夫・・・29, 30
 川瀬 義矩・・・65
 川村 仁子・・・85
 神田 雄一・・・48
 菊地 謙次・・・41
 紀 葉子・・・79, 80

さ

西郷 宗玄・・・52
 堺 和人・・・54, 55
 佐々木 直樹・・・18
 佐藤 順・・・5
 佐藤 忠一・・・44
 佐野 勇司・・・26, 46
 塩谷 隆二・・・49
 繁成 剛・・・25
 清水 直治・・・33, 34
 下村 講一郎・・・16
 ジョセフ・ガブリエラ・・・84
 鈴木 崇之・・・81

角野 立夫・・・58, 59, 60, 61
 清田 佳美・・・66

た

高品 知典・・・13, 14
 高野 幸大・・・86
 高橋 儀平・・・35
 高橋 珠実・・・63
 高橋 良至・・・51
 竹井 弘之・・・36
 田中 尚樹・・・23
 田村 善昭・・・47
 椿 光太郎・・・20, 38
 寺田 信幸・・・28
 道久 則之・・・3, 4

な

中里 巧・・・73
 沼田 良・・・83

は

橋本 泰元・・・72
 長谷川 輝明・・・31
 原山 卓久・・・45
 東端 啓貴・・・12
 人見 憲司・・・70
 廣津 直樹・・・8
 福手 勤・・・64
 藤澤 誠・・・6
 藤浪 俊・・・2
 藤松 信義・・・37
 藤村 真・・・16
 堀口 文男・・・21
 本多 まりえ・・・76

ま

松下 吉男・・・53
 三浦 健・・・9
 宮越 雄一・・・62

宮西 伸光 15

村山 淳彦 77

望月 修 56

や

矢野 友啓 32

山内 康司 24

山田 和明 68

山本 浩文 11, 16

湯舟 英一 43

吉田 善一 22

わ

和田 直久 7

渡辺 章悟 74, 75

キ ャ ワ ー ド 索 引

あ

アーキア・・・・・・・・・・12
 遊び単位・・・・・・・・・・33
 アミラーゼ・・・・・・・・・・4
 アメリカ文学・・・・・・・・・・77
 アンブ・・・・・・・・・・46
 アンモニア性窒素処理・・・・61
 イオン源・・・・・・・・・・17
 イカリソウ・・・・・・・・・・11
 イネ・・・・・・・・・・8
 医用工学・・・・・・・・・・24
 医療・・・・・・・・・・31
 インターネット、SNS・・・・84
 インド・・・・・・・・・・72
 インド仏教・・・・・・・・・・75
 運動・・・・・・・・・・69
 運動学習・・・・・・・・・・23
 エスニシティー・・・・・・・・80
 遠隔監視・・・・・・・・・・48
 応答変動・・・・・・・・・・23
 親・家族支援・・・・・・・・・・34
 オリゴ糖・・・・・・・・・・15
 温度センサ・・・・・・・・・・40

か

カーボンナノチューブ・・・・19
 画像解析・・・・・・・・・・38
 活性酸素・・・・・・・・・・7
 環境教育・・・・・・・・・・67
 韓国・中国・日本・・・・・・・・71
 間伐材・・・・・・・・・・25
 機能性・・・・・・・・・・16
 機能性分子センサ・・・・・・・・37
 キャビテーション・・・・・・・・47
 教育マンガ・・・・・・・・・・82
 極限環境微生物・・・・・・・・9, 10

局所関数・・・・・・・・・・44
 局所的フラクタル次元・・・・57
 金属内包フラーレン・・・・17
 空間放射線量率・・・・・・・・63
 クラウド・・・・・・・・・・42
 グループ指導・・・・・・・・・・33
 グローバル・ガヴァナンス・・85
 グローバル法・・・・・・・・・・85
 契約の解除・・・・・・・・・・86
 血液検査・・・・・・・・・・22
 玄米サイズ・・・・・・・・・・8
 好塩菌・・・・・・・・・・13, 14
 光害・・・・・・・・・・67
 高効率・・・・・・・・・・54
 抗がん剤耐性改善・・・・・・・・32
 酵素・・・・・・・・・・2, 10
 高度ICT教育・・・・・・・・・・42
 高分子ゲル・・・・・・・・・・66
 交流電場・・・・・・・・・・18
 高齢者・・・・・・・・・・30
 国際教育交流・・・・・・・・・・78
 子どもの活動空間・・・・・・・・63
 後発的事由による更正の請求・・86
 コレステロールオキシダーゼ・・・3

さ

材料科学・・・・・・・・・・31
 酸化物半導体・・・・・・・・・・39
 死生観・・・・・・・・・・72
 自然言語理解／生成・・・・・・・・70
 自治基本条例・・・・・・・・・・83
 磁場・・・・・・・・・・20
 シミュレーション・・・・・・・・49
 ジャポニスム・・・・・・・・・・79
 省エネルギー・・・・・・・・・・54
 静脈血管・・・・・・・・・・69

照明	26
食品微生物	6
食品微生物制御	5
神経細胞死	27
心臓機能	28
振動制御	52
水中コンクリート	64
スーパーコンピューティング	49
ストレス	29
ストレスマネジメント	81
スリット材	53
生産性向上	50
先祖	73
早期療育	34
総合計画	83
相互作用解析	2
祖霊	73

た

耐塩菌	13, 14
大乘仏教	75
耐震構造	53
体振動	28
耐熱性タンパク質	12
太陽電池	21
多糖	15
短編小説	77
智慧	74
地球複雑系	57
窒素処理	58, 60
チャック音読	43
中皮腫	32
低歪, 低ノイズ	46
テクニカルコミュニケーション	70
テクノエイド	25
鉄触媒	65

デバイス	20
電気自動車	55
電磁場	62
デンブ加工	4
土災害	56

な

ニオイ	39
人間工学	24
認知機能、作業能力	30

は

廃棄ロス	5
廃水処理	58, 59, 60, 61
波動カオス	45
波動制御	52
バリアフリー	35
パンフレット	76
比較教育	78
東アジア	35
被災児童支援	81
ビジネス英語	82
非線形科学	45
表面近傍	41
表面増強分光	36
微粒子	38
微量計測	36
微量物質	66
品質向上	50
仏教	71, 74
プレニルフラボノール	11
文化資本	80
分子生物学	6
並列写像	44
変異原性	62
歩行アシスト	51
保守	48

ま

マーケティング戦略	84
マイクロP I V	41
膜タンパク質	18
水	56
水処理	65
ミトコンドリア	7
メンタルヘルス	29

や

野菜	16
有用酵素	9
予測制御	68
予防医学	22

り

リサイクル	64
流体機械	47
流体計測	37
緑内障	27
臨床検査	3
リン回収	59
ルビー薄膜	40
ロバート・グリーン	76
ロボット	68
ワイヤレス	55

アルファベット

CMOS L S I	21
C V D	19
e - l e a r n i n g	43
k a w a i i	79
L E D	26

東洋大学 知的財産ポリシー

はじめに

東洋大学は、将来を担う人材を社会に送り出すとともに、学術研究を通じて人文社会から自然科学に及ぶ多様な「知」を創出し、わが国の文化の発展、文明の構築、社会基盤の形成に貢献してきた。更に「知の時代」を迎え、東洋大学が教育と研究を通じて長期的な視点から社会に貢献することはもとより、社会との日常的、組織的な連携を通じて大学の研究成果を社会に還元し活用を図っていくことがこれまで以上に期待されてきている。このような状況を踏まえて、東洋大学は社会への直接的な貢献を「大学における第三の使命」としてとらえ活動してきた。

この活動をさらに活発に推進させる為、知的財産管理体制を再構築し、平成17年11月に知的財産センターを発足、平成21年4月に知的財産・産学連携推進センターに組織変更させるなど、知的財産の効率的かつ効果的な創造管理活用を目指して、基本的な方針や運用指針等を定めてきた。このたび、東洋大学の知的財産に関する基本的な考えを学内外の人々に理解を得るために、知的財産ポリシーを定める。

I 基本的考え方

1. 本学の使命と知的財産活動

東洋大学は、明治20年の創立以来、万物の原理を探り、その原理を定める学問、すなわち哲学を標榜してきた。同時に、時代の変化や社会の要請に対しても主体的に応え、独立自活の精神に富み、知徳兼全な人材を輩出すべく努力してきた。そのことは、一人一人の自立、改革のみならず社会の改革をも志向するものであった。

現代は知の時代といわれる。このことに鑑み、われわれは知的財産の重要性を深く認識するとともに、社会との連携をより強め、本学の使命を果たして行きたいと考える。そのために、東洋大学は知的財産の積極的な創造、発掘、蓄積、管理、発信及び活用を強化、推進するとともに、知的財産の意義についての知識と理解を深めるしくみを構築する。こうしたしくみを通じて、知的財産を全東洋大学人が共有する哲学的基盤とし、本学の教育研究活動の活性化を図り、もって地球社会との共生に貢献したい。

2. 知的財産ポリシーの対象者

この知的財産ポリシーの対象者は、以下のとおりとする。

- (1) 本学の専任教職員
- (2) 本学の客員教授及び客員研究員などで、かつ職務発明等につき契約が締結されている者
- (3) その他、任用に当たって職務発明等につき契約が締結されている者
- (4) 学生、研究生は直ちにこの知的財産ポリシーの対象者になるものではないが、本学と雇用関係があり任用に当たって職務発明等につき契約が締結されているときには、この知的財産ポリシーの対象者となる

II 知的財産に関する取扱いと権利の帰属及び承継

1. 知的財産の範囲

この知的財産ポリシーの対象となる知的財産及びそれに係る権利の範囲は以下のとおりとする。

- (1) 発明（特許権）
- (2) 考案（実用新案権）
- (3) 意匠（意匠権）
- (4) 回路配置の創作（回路配置利用権）
- (5) 植物新品種（育成者権）
- (6) プログラム及びデータベース等の著作物（著作権）
- (7) ノウハウ等の技術的創作のうち秘匿することが可能な財産的価値のあるもの

2. 権利の帰属

本学の研究活動において生じた知的財産については、それらが職務に関連して創作された職務発明等であるときには、原則的に本学が承継し、本学に帰属する。

ただし、本学が承継しないと決定した知的財産は、創作した教職員等に帰属する。

3. 発明等の届出

教職員等は職務に係わる発明等を行った場合、速やかに発明届出書を作成し、知的財産・産学連携推進センター長に届け出なければならない。

なお、本学は特許法30条（新規性喪失の例外）の規定に基づく学術団体の指定を受けているが、この規定の趣旨と限界を十分理解して手続きを進める。

4. 権利の帰属及び承継についての判定基準等

（1）知的財産・産学連携推進センター長は、教職員等から発明等の届出を受けたときは、以下の項目について、発明委員会に対して発明等に関する事項を諮問し、その答申に基づき認定する。

- （1） 届け出られた発明等が職務発明に該当することの適否
- （2） 当該職務発明等に係る特許権等を学校法人東洋大学が承継することの要否
- （3） 当該職務発明等をした者それぞれの寄与率
- （4） 当該職務発明等について特許等出願することの要否

（2）知的財産・産学連携推進センター長は、前項の認定の内容につき、理事長の承認を得る。

（3）知的財産・産学連携推進センター長は、前項の結果について、その発明等を行った教職員等に速やかに通知する。

（4）職務発明として認定されるには、本学の専任教職員等が行った発明で、原則として以下の項目が1つ以上該当する場合とする。

- （1）以下の研究費を使用して行った研究から発生した発明
 - ・ 学内で配分された研究費
 - ・ 公的機関からの補助金、助成金等
- （2）学外の公的機関、企業との共同研究、受託研究から発生した発明
- （3）本学の施設・装置等を使用してなされた発明

（5）本学が発明等を承継するか否かの判断のガイドラインは、以下の項目とする。

- （1）発明等に要した研究費、研究環境が本学によるものであるか
- （2）その発明等の活用先が明確か（市場性はあるのか）
- （3）技術性があり活用が大いに期待できる発明等か
- （4）基本発明で将来応用できる発明等か

5. 発明者等の義務

本学が承継することとなった発明等に係る発明者等は、権利譲渡証書を知的財産・産学連携推進センター長に提出しなければならない。

また、発明者等は、当該発明等に係る権利取得に必要な手続き及び当該発明等に係る権利の移転に伴う情報提供等について、本学に協力しなければならない。

Ⅲ 知的財産の管理及び活用の推進

1. 知的財産の一元管理

本学の知的財産の創造、保護及び活用を図り、社会に有効に還元するために、知的財産・産学連携推進センターを設置し、全学の知的財産に関する事項を多角的・統合的に一元管理する。

2. 発明者等への報償（対価）

本学が特許等を承継し、出願及び申請が行われた場合及び登録が行われた場合は、発明者等に対して報奨金を支払う。

3. 知的財産の活用と発信

発明等の知的財産は、出願されることや権利（特許権等）を取得することが目的ではなく、発生した知的財産が多くの人々に利用され、社会で活用され、産業の発展に貢献できることが最終目的である。このことに鑑み、本学で発生した知的財産が大学の第三の使命である社会貢献すなわち研究成果の社会還元が重要であると考え、その活用と発信の推進に努める。

4. 知的財産権の維持管理

本学は保有する知的財産権について維持管理を行う。また、出願後も審査請求時、登録時等に適宜見直し評価を行い、活用の見込みの無い知的財産権を放棄や譲渡等の処分を行う。

5. 教職員等の守秘義務

教職員等は、知的財産に係る守秘義務を誠実に遵守する責任を有する。

特に外部機関との産官学連携活動を推進するに当たっては、必要なら秘密保持契約を締結し、締結された守秘義務を誠実に遵守する。

以上

【共同研究および受託研究等のご案内】

東洋大学では、企業・研究所等との共同研究を通じて、新技術・新製品の開発に繋げていきたいと考えております。本シーズ集の内容に加え、その他の課題に対しても可能な範囲で対応させていただきたいと考えておりますので、お気軽にご相談ください。

<主な産学共同事業>

○共同研究

新しい発想や基礎研究の成果に基づいて、東洋大学と学外の企業や研究所とが研究費を分担して共同で開発研究を行う制度です。実施にあたっては研究課題ごとに研究内容・研究担当者・研究期間・研究費・研究助成の公表・知的所有権の取り扱い等を協議し契約書を取り交わします。

○受託研究

学外からの委託を受けて大学で実施する研究です。実施にあたっては研究課題ごとに研究目的・研究内容・研究担当者・研究期間・研究費・研究成果の公表・知的所有権の取り扱い等を協議し契約書を取り交わします。

○受託実験

学内にある実験装置、分析機器、試験装置などを使用して実験や試験を行い、得られたデータを報告します。実施にあたっては、実験内容・実験担当者・実験期間・実験料等を事前協議しお申し込みいただきます。

☆共同研究・受託研究・受託実験および奨学寄附金等のお申し込み・ご相談は各キャンパスの窓口でも承っておりますので、お気軽にご連絡ください。

【白山キャンパス：文学部、経済学部、経営学部、法学部、社会学部、国際地域学部、法科大学院】

学長室研究協力課 （電話）03-3945-7564・7008

【川越キャンパス：理工学部、総合情報学部、大学院学際・融合科学研究科】

川越事務部研究支援課 （電話）049-239-1519

【板倉キャンパス：生命科学部、食環境科学部】

板倉事務部教学課 （電話）0276-82-9138

【朝霞キャンパス：ライフデザイン学部】

朝霞事務部朝霞事務課 （電話）048-468-6452