

CERT REPORT

Center of Exchange for Research and Technology
College of Industrial Technology, Nihon University

No.06 JULY 2013



CONTENTS

■ 巻頭言	2
■ 公開特許の紹介	3
■ 大学と企業の交流拠点として 習志野市産学官連携プラットフォームのご紹介	9
■ 日本大学生産工学部自動車工学リサーチ・センターの活動	10
■ 「シリアスゲームのつくりかた教えます」	11
■ 研究室での試み	12
■ 委託研究・共同研究について	13



公開特許の紹介

高強度・生体親和性に優れる
チタン-ハイドロキシアパタイト複合材料
(出願番号 PCT/JP2011/072991)



機械工学科
教授 久保田 正広

開発の背景

超高齢社会を迎えた日本では、生活（命）の質の維持・向上を目指し、生体材料の研究開発が活発に行われている。軽金属材料のチタン合金を人体骨中に埋入させた場合、人体骨（20～40GPa）とチタン合金（100GPa）とのヤング率の差が大きいため、応力遮蔽現象が発生し、生体材料として十分な機能を果たすことが出来ない。一方、生体親和性を向上させる目的から骨の主成分の一つであるハイドロキシアパタイト（ $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$: HAp）を純チタンおよびチタン合金にコーティングする研究が行われてきた。しかしながら、コーティングによって形成されたHAp膜は、チタンとの界面において化学組成や結晶構造の急激な変化が原因で剥離が生じる。

また、国内外の金属系生体材料の製造プロセスは、従来の溶解・鋳造法をベースに研究・開発が行われており、チタン系生体材料の機械的特性や生体適応性を飛躍的に向上させることは不可能に近く、マイナーな特性の向上にとどまっているのが現状である。

本発明ではこれらの問題や欠点を解決する手法として、粉末冶金法によってチタンにHApが均一に分散した複合材料を作製した。作製した材料は機械的強度に優れ、かつチタンとHApに共通な化合物 CaTiO_3 を生成するため、チタンとHApの生体親和性が向上する。

特許技術の特徴

- ・原料粉末を作製するプロセス条件の確立
- ・原料粉末の特性の評価
- ・粉末から固化成形するプロセス条件の確立
- ・固化成形した材料の機械的特性をHAp添加量や固化成形条件を変化することによって自由に制御可能
- ・擬似体液中での安定した腐食特性

利用分野

人工骨やインプラント材料への応用が可能であり、現在使用されている生体用チタン合金の代替になりうる可能性を有している。

骨主成分とチタンで合金

人工関節・歯根向け 日大、密着性を向上

日本大学理工学部の久保田正広教授らは、チタン合金とハイドロキシアパタイト（HAp）の複合材料を開発した。この材料は、チタン合金の強度とHApの生体親和性を兼ね備えている。従来のチタン合金は、強度は高いが、生体との密着性が低く、人工関節や歯根などの長期使用に耐えられない。一方、HApは生体親和性が高いが、強度が低く、人工関節や歯根などの長期使用に耐えられない。久保田教授らは、チタン合金とHApの複合材料を開発し、その強度と生体親和性を向上させた。この材料は、チタン合金の強度とHApの生体親和性を兼ね備えている。従来のチタン合金は、強度は高いが、生体との密着性が低く、人工関節や歯根などの長期使用に耐えられない。一方、HApは生体親和性が高いが、強度が低く、人工関節や歯根などの長期使用に耐えられない。久保田教授らは、チタン合金とHApの複合材料を開発し、その強度と生体親和性を向上させた。この材料は、チタン合金の強度とHApの生体親和性を兼ね備えている。

チタンは強く、腐食しにくい。一方、HApは生体親和性が高い。この二つを兼ね備える材料を開発した。チタン合金とHApの複合材料を開発し、その強度と生体親和性を向上させた。この材料は、チタン合金の強度とHApの生体親和性を兼ね備えている。従来のチタン合金は、強度は高いが、生体との密着性が低く、人工関節や歯根などの長期使用に耐えられない。一方、HApは生体親和性が高いが、強度が低く、人工関節や歯根などの長期使用に耐えられない。久保田教授らは、チタン合金とHApの複合材料を開発し、その強度と生体親和性を向上させた。この材料は、チタン合金の強度とHApの生体親和性を兼ね備えている。

日刊工業新聞 2011.5.24

固体酸化物形燃料電池及びそのシール方法 (出願番号 2006-513882)

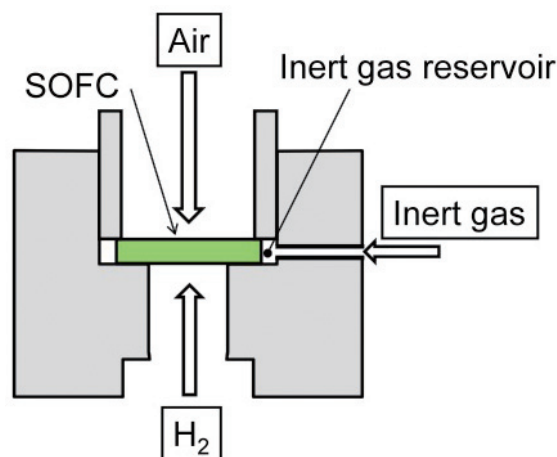


機械工学科
教授 野村 浩司

本特許は、固体酸化物形燃料電池（SOFC：Solid Oxide Fuel Cell）のシール機構に関する特許である。SOFCは、燃料電池の中で最も高温（500℃程度から1000℃）で作動する燃料電池である。効率が高く、また化石燃料を改質して燃料に使用する場合にも一酸化炭素の含有が問題にならないなどの特徴がある。排気ガス温度が高いため、ガスタービンと組み合わせたコンバインドサイクルが考えられており、その場合の熱効率は70%に達すると見積られている。用途は主に集積型・分散型地上発電機と目されている。近年、分散型地上発電機としてコージェネレーションシステムに組み込まれ、市販されるようになった。

SOFCは高温で作動するがゆえにシール材料の選択肢の幅が狭い。SOFCのアノード側の気体燃料とカソード側の空気は、安全の観点からも発電性能の観点からも分離されていなければならない。特にセル近傍においては、燃料あるいは空気が逆の電極側に漏れ出すことにより発電性能は急激に下がってしまう。従来、セル近傍のシールにはセラミックボンドやガラスシールが使用されているが、これらのシール剤を使用した場合、セルを取り外す際にセルを破損してしまうという問題があり、燃料電池システムのメンテナンスに支障を来していた。

高温環境におけるSOFCの確実なシールとメンテナンス性向上を目的に、ロケットのターボポンプなどに使用されているパージシールをSOFCに適用したのが本特許である。燃料流路と空気流路の間に、セル外周に沿って不活性ガス（例えば水蒸気や窒素）用間隙を設け、燃料と空気より若干高い圧力を保つことで、燃料と空気が接触することを防止する機構である。不活性ガスは、常に燃料極側と空気極側に漏れ出すことになるが、セル外周の寸法精度がある程度保たれていれば、その量は微量である。また、水蒸気を不活性ガスとして使用した場合、燃料極側に漏れ出す水蒸気は燃料の加湿に役立つ。図は平板型の単セルで示したが、円筒型やスタックにも適用可能な機構である。



特許の原理図

微粒子状物体の拡散装置および拡散方法 (出願番号 2007-271242)



電気電子工学科
教授 大塚 哲郎

この装置は、乾燥した微粒子状物体を均一に近い状態で空中に拡散できる装置です。(図1参照) 本装置は大別すると超音波発生装置と微粒子拡散チャンバーから構成されている。超音波発生装置は、圧電振動子に振幅拡大用エクスネンシャルホーンを接続し、段つき円形振動板を音源として強力空中超音波を指向特性約10度で放射します。拡散チャンバーは微粒子を強力超音波で瞬時に空中に拡散させ、微量の空気流と併用することでチャンバー内に微粒子を攪拌し均一な粒子として浮遊させるものです。

この装置の特徴は、空中に放射された超音波から非常に大きな加速度が発生するため、これにより乾燥した微粒子を瞬時に空中に拡散できることにある。また使用する超音波の周波数や音圧(粒子速度)を調整することで、粒子に適した条件を提供することが可能である。チャンバー内の音圧分布は実測することが困難なため、シミュレーション結果の一例を図2に示す。右側に示すカラーバーは音圧の大きさを示し、チャンバー内は複雑な音圧分布となる。

一般的に微粒子を空中に分散する場合、ネブライザ等により湿った微粒子が空中に放出されるが、この装置を利用することにより乾燥した粒子を直接空中に拡散できる特徴を持っており、微粒子を空中に拡散させるための一時タンクとして利用できる。

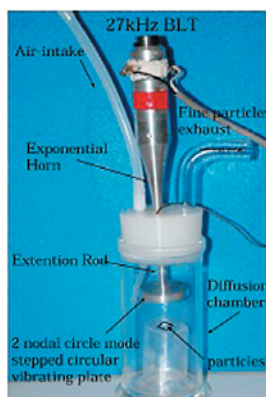


図1 微粒子拡散装置

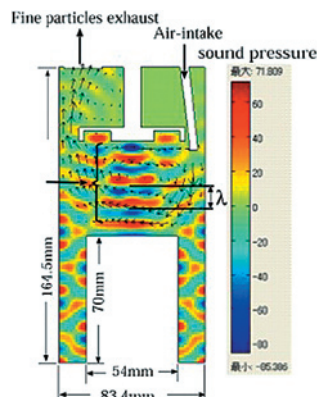


図2 拡散瓶内の音圧分布

図3は充填された真菌に対する超音波の音圧を調整するため、振動板と菌をセットしたビーカーとの間隔と電力増幅器から振動子への入力で行い、図4のように本拡散装置から実験用クリーンブースへと真菌は導入されます。

図4には粒径分布測定用のダクトが確認できる。



図3 拡散装置内に充填された真菌

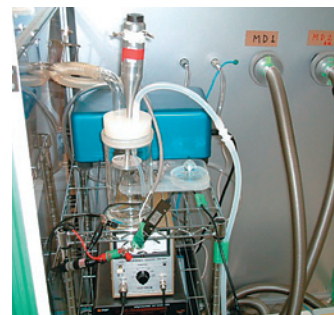


図4 実験中の微粒子拡散装置



図5 組み立てパネル式クリーンブース

図5は実験に使用したクリーンブースであり、この内にカビ乾燥胞子を一定量拡散することで、空気清浄機などの評価を行うシステムの一部とし本装置が利用される。

直接電子移動型酵素電極を用いた免疫学的測定法 (出願番号 2012-261931)



応用分子化学科
准教授 吉宗 一晃

はじめに

一度風邪をひくとそれ以降同じ病気にかかりにくくなることを免疫という。免疫において病原物質と特異的に反応する抗体が重要な働きをしているが、免疫学的測定法はこの抗体の働きを用いて目的物質の濃度を測定する方法である。抗体は非常に高い特異性を持つため免疫学的測定法では血液の様に多様な夾雑物を大量に含む試料でも高感度に精度良く測定できる。このためこの方法は生体中の微量物質を検出する研究や、特定の病気の進行度を示すバイオマーカーの濃度測定にも広く用いられている。一般的に免疫学的測定法では抗体に酵素を結合させ、この標識酵素の働きで生成する生成物を測定する。しかしながらこの方法では測定できる被検物質の濃度範囲が限定されたり、試料の洗浄操作を繰り返す必要があり手間がかかる等の問題があった。

(1) 特許技術の特徴

そこで標識酵素が生成する生成物を測定するのではなく、酵素活性を直接測定する手法とすべく種々検討した。この結果、抗原又は抗体に結合させる標識酵素としてヒドロゲナーゼを採用した。ヒドロゲナーゼは水素イオンと電子から水素分子を生成する反応を可逆的に行う酵素である。ヒドロゲナーゼが結合した抗体と被検物質との反応を電極上で行なわせ、ヒドロゲナーゼにより水素が発生する際の電流を直接測定することにより、被検物質が低濃度であっても高濃度であっても直接測定可能であり、感度も優れていることを見出した。

(2) 特許の新規性

ヒドロゲナーゼを標識酵素とし、電圧を印加することで発生する電流を測定することを特徴とする、試料中の被検物質の免疫学的測定法。電極とヒドロゲナーゼ間で電子を運搬するメディエーターを使わないことで抗原抗体反応によって電極表面に近づいたヒドロゲナーゼが触媒する電子だけを測定し、抗原抗体反応を検出する全く新しい方法である。この方法では高価なメディエーターを使わないこと、基質が水に含まれる水素イオンだけであるため従来の方法と比較して非常に安価である。さらに基質である水素イオンを添加する操作

も不要なため密閉系での反応が可能であり、生体試料中からの感染リスクを大幅に軽減できる。

特許の用途

抗体を用いて測定できるバイオマーカーの迅速な臨床検査
抗原抗体反応の検出

利用分野

医療診断や生命科学の研究分野

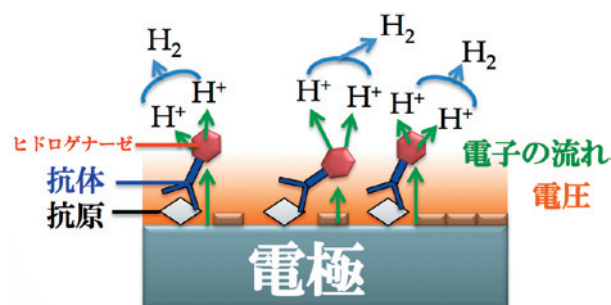


図1 新規測定法の模式図

電極上に吸着させた抗原にヒドロゲナーゼを結合させた抗体が結合すると電極近傍の印加電圧によってヒドロゲナーゼの触媒により電流が流れる。この電流を測定することで抗原抗体反応を定量的に測定することができる。抗原と抗体を入れ換えても測定可能である。

デンドリックポリアミドアミンフタロシアニン誘導体 (出願番号 2008-542985)

環境安全工学科
教授 坂本 恵一



特許開発の背景と特徴

フタロシアニンはポルフィリン類縁構造の青色を呈する最も堅牢な高級有機顔料として古くから用いられてきており、近年では様々な用途に使用が可能な機能性色素として注目を集めている。フタロシアニンの極大吸収はQ帯と呼ばれ、650～700nmに現れる。フタロシアニンはガン光線力学療法（Photo dynamic therapy of cancer：PDT）の次世代光増感剤として重要な機能性色素として期待されている。

現在実用化されているPDT用増感剤はポルフィリン類であり、吸収極大が450nm付近であり、皮膚浸透性が低いという欠点に代謝が低く体外に排出されにくいという欠点を有している。600～750nmの光線は皮膚浸透性が高いことが知られており、フタロシアニンはQ帯がこの波長に合致するうえ、代体外に排出されやすいことから次世代PDT用増感色素としてふさわしい。PDT用増感色素として用いるために、さらなる光捕集能力および生体親和性を高めることが求められている。フタロシアニンの機能は中心金属と配位子であるアザポルフィリンが担っているため、PDT色素としてフタロシアニン誘導体を分子設計するにあたって、機能の発現を阻害しないように考慮する必要がある。

そこで、光捕集能力および生体親和性を高めるため、低世代のポリ（アミドアミン）をデンドロン部としたデンドリックポリアミドアミンフタロシアニン誘導体を合成した。

デンドリックポリアミドアミンフタロシアニン誘導体の分子設計と合成

デンドリックポリアミドアミンフタロシアニン誘導体はポリアミドアミンのデンドロン部位の合成と核部位の亜鉛ポリ（カルボン酸）Pcの合成を個別に行い、それらを結合することによって。

デンドロン部位は3,3'-イミノジプロピオニトリルを出発原料としてアミド合成の手法を用いて3,3'-イミノジプロピオン酸、N-(*t*-Boc)イミノジプロピオン酸を経て、エチレンジアミンおよびアクリル酸メチルとを繰り返して反応させることで1.0世代デンドロン（G-1.0）、1.5世代デンドロン（G-1.5）、2.0世代デンドロン（G-2.0）および2.5世代（G-2.5）とした（Scheme 1）。

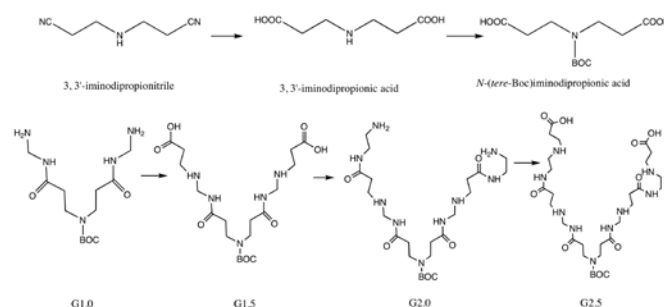
核部位は、無水トリメリット酸と無水フタル酸混合原料からのType1とピロメリット酸二無水物と無水フタル酸との混合原料からのType2を合成した。デンドリックポリアミドアミンフタロシアニン誘導体は、Type1またはType2のそれぞれの核にG-1.0からG-2.5までのデンドロンを結合させることで合成した（Scheme 2）。

ガン光線力学療法用増感色素特性

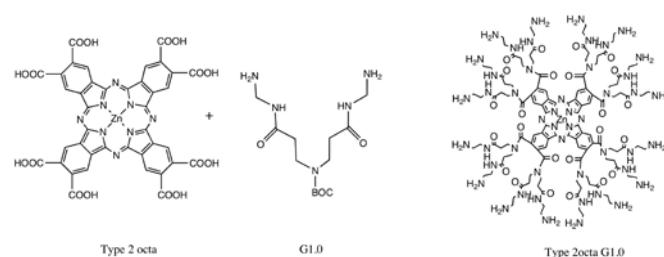
皮膚浸透性の高い680nm付近に吸収極大を、深部のガンにも有効であり、生体親和性を持つと考えられるデンドリックポリアミドアミンフタロシアニン誘導体について蛍光およびPDT特性を検討した。

デンドリックポリアミドアミンフタロシアニン誘導体を光増感色素として使用するためには、ガン細胞中での低濃度において高い死細胞割合を示すことが望ましい。そこでデンドリックポリアミドアミンフタロシアニン誘導体を注入したIU-002細胞に、ハロゲン光を照射することにより死滅したガン細胞の死細胞の割合を測定した。

死細胞率は 6.4×10^{-6} から $3.2 \times 10^{-5} \text{ mg ml}^{-1}$ の低濃度域における合成したデンドリックポリアミドアミンフタロシアニン誘導体では2%から4%程度であった。このことから、デンドリックポリアミドアミンフタロシアニン誘導体はガン細胞に対して光線力学的ダメージを与えることが確認された。



Scheme 1



Scheme 2

走行ロボット (出願番号 2012-500691)

創生デザイン学科
准教授 内田 康之



特許技術の特徴

小型・軽量で携行性も良く、どのような環境でも安定的に走行できる対地適応性の高い展開脚車輪型の走行ロボットを考案した。展開脚車輪方式は、3段折り畳み式傘の機構を参考に考案したものであり、通常のゴムタイヤ部の代わりに、リンク機構で構成された脚型突起を回転中心から放射状に複数個配置した車輪である。脚型突起の根本の受け骨部は、ナットと一体となったランナーに固定されており、左右の車輪のランナーのナットと棒ネジを組み合わせることで、1つのモータで左右の車輪のランナーを摺動でき、全ての脚型突起を開閉することができる。これにより、車輪径を2倍程度まで任意に変更できる。また、ランナーは円周方向にも滑り回転できるようにドライバリングで2つに分割されており、駆動用モータの回転で、脚型突起が円筒形本体の外周上を回転できる。このように、脚型突起の展開動作と円周方向の回転動作を分離できる機構としたことで、車輪として利用でき、小型でありながら、地形の凹凸や狭隘状況に応じて車輪径を変更し、平地、不整地や段差などを滑らかに、また、車輪径に応じた高速、低速での走行ができる。また、これを4輪車へ応用することで、不整地での走破性をさらに向上させることもできる。

特許の新規性

小型・軽量で携行性の高いロボットの従来例としては、小型のゴム車輪を2つ備えたものがある。これは、単純な機構であるが、車輪径が小さいために、大きな凹凸のある不整地での走行に不向きであった。さらに、車輪径が小さいことから、走行速度も遅くなってしまうという問題があった。本発明の展開脚車輪方式は、3段折り畳み式傘の機構を参考に考案したものであるが、車輪径を0.12～0.24 [m] の範囲で任意に変更できるため、車輪径を小さくすれば、狭隘な空間での作業が可能となり、また携行性も良い。逆に、車輪径を大きくすれば、不整地での走破性も向上し、また走行速度も速くできる。このように走行しながら任意の車輪径に変形できる機構は、非常に新規性の高い技術である。

特許の主な用途

大規模災害やテロ・ゲリコマなどが発生した現場では、特殊な訓練を受けた救助隊といえども二次、三次災害が起こる危険性を考えると、むやみやたらに現場に突入することはできない。そこで我々は、決死の隊員が常に携行し一歩先の安全確認に使用でき、彼らの生命の安全を確保しながらの安全な侵入経路の探索、危険物や被災者等の搜索を可能とする情報収集を目的とした走行ロボットを考案した。

利用分野

情報収集ロボット、災害救助ロボット、警備ロボット、天井裏点検ロボット、床下点検ロボット、ラジコン、模型（ホビー・玩具）など、幅広い利用が期待される。



展開脚車輪型情報収集ロボット

大学と企業の交流拠点として 習志野市産学官連携プラットフォームのご紹介

習志野商工会議所
事務局長 山田 宏



習志野市の特長の一つに“理系3大学”の存在があります。習志野市と習志野商工会議所、市内3大学では、市内産業の振興を推進するために、それら3大学との人的ネットワークによる活動拠点としての“産学官連携プラットフォーム”を設置し、大学と企業の交流環境を整えています。

<産学官連携プラットフォーム事業概要>

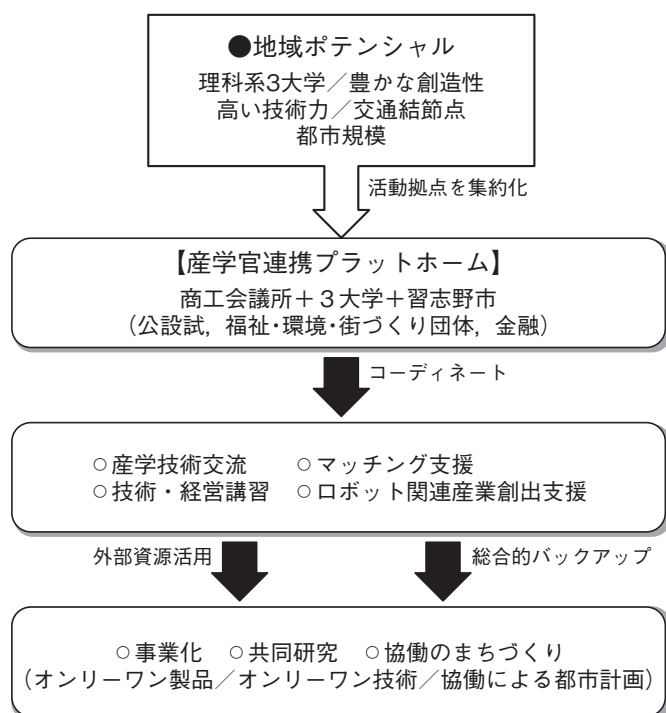
●創設日

平成17年4月

●創設の目的

習志野市産業の振興及び活力ある街づくりを推進するために、産学官の人的ネットワークを機軸として、高度な連携による地域型活動拠点を創設し、習志野市が有する地域ポテンシャル（人・知識）を最大限に発揮しうる環境を整えることを目的に、大学・企業・市民など、様々な人々が行き交い、相互の交流を図る拠点として「産学官連携プラットフォーム」を商工会議所に置き、市内大学との連携により新技術・新産業の開拓や技術相談、情報提供を行います。

●プラットフォーム活動イメージ図



●主な事業内容

★産学技術交流会

主にベンチャーを目指す企業により構成し、相互の技術交流や新製品開発を行います。(H24：年8回開催)

★マッチング支援事業

市内企業で新たな製品や技術の開発を行う際に、大学教授などの専門家を紹介します。(H24実績：18件)

<相談事例>

- ・製品強度の実験、技術支援
- ・コンクリート補修材の技術支援
- ・製品管理のIT化支援
- ・特許申請における技術支援
- ・品質管理、生産管理の技術支援 ほか

★講習会、講演会

専門家を招き、技術・経営や経済等に関する諸問題についての講演会・講習会を行います。(H24：年5回開催)

<主な内容>

- ・ものづくり技術の伝承
- ・大学や企業の休眠特許や優れた研究成果、技術発表
- ・共同研究の取り組み方
- ・共同研究成果発表
- ・コア技術の高度化支援
- ・販路開拓手法
- ・助成金活用
- ・ビジネスプラン作成支援



★ロボット関連産業創出事業

次代の戦略産業として国が推奨するロボット関連産業の創出に向けた市内大学と企業との連携を創出します。

<H24開催概要>

日 時：12月2日
場 所：モリシア津田沼1階、千葉工大
来場者：1,050名
内 容：ロボット競技部門／子ども絵画コンテスト部門／展示部門／ロボットキット製作部門

<その他>

日本大学生産工学部との連携事業として、地元商店街でのチャレンジショップ事業や、日本大学野球部(実籾キャンパス)の応援など、物づくりや共同研究のみならず、まちづくりの視点から大学と地元との関係を深める取り組みも積極的に展開しています。

概要 組 織 名：習志野商工会議所
代表者名：会頭 鈴木喜代秋
所 在 地：習志野市津田沼4-11-14
T E L：047 (452) 6700
U R L：http://www.narashino-cci.or.jp
設立年月日：昭和62年4月1日

● ● 日本大学生産工学部 自動車工学リサーチ・センターの活動 ● ●

日本大学生産工学部
自動車工学リサーチ・センター長
教授 景山 一郎



日本大学生産工学部は古くから自動車工学関係の研究活動が活発であり、過去河合塾が実施した約2万人の研究者技術者に対するアンケート結果により99分野のトップ10の大学が月刊宝島で公表された。この「わかる！学問の最先端」の自動車工学・交通機械をリードする大学において、本学部は第3位と評価された実績を持つ。その時の評価ポイントである「古くから自動車の実験的研究に強い。大型から二輪まで、車両の運動解析とドライビングシミュレータ（図1）を用いたマン・マシン系の特性解析が活発」を構成した実験装置等をさらに発展させ研究活動を行って来たグループと、その他自動車に関連する研究領域および将来自動車技術と連携が期待される研究を行って来た多くの研究者を中心に2010年4月1日、本学における自動車工学に関わる研究活動の中心として生産工学部に自動車工学リサーチ・センターが設立された。このリサーチセンターの活動資金は主に企業等の賛助会費、講習会等の会費、委託および共同研究経費を基に組み立てられている。

このセンターの運営に関わる活動方針は、月に一度の戦略会議、研究テーマ等に関するマンスリーミーティング、運営方針および経費に関わる年数回の運営委員会で決定されている。これらの会議で検討された内容に応じて、年4回主に賛助会員向けに基礎講習会を実施しており、平成24年度は「ドライバの状態計測とその応用」、「二輪車の運動力学・中級編」、「高周波NV解析技術講座」を開催した。さらに、昨年11月6日には学内外を対象としたドイツIPG社常務取締役 Bernhad Schick氏による特別講演会「Virtual Test Driving」を計画・実施した。また、学会活動として毎年関西で開催されてきたビークルオートメーション研究会主催のアドバンティンシウムを11月10～11日に本学で開催し、本センターが受け皿としてその支援を行った。また、本年3月19日には賛助会員を対象とした研究報告会を行い、午後からは本センターと連携する名古屋大学グリーンモビリティ連携研究センターと合同シンポジウムを開催し、学内外から多くの参加者を得た。その他、昨年度は賛助会員会社への出張講演、賛助会員会社とのブレインストーミング等を行ってきた。本年もすでに幾つかの活動が計画されているが、特に二輪車の運動力学に関する国際会議（BMD2013）を自動車技術会主催、本センター共催で本年11月10～13日に本学39号館で

実施予定であり、本センターメンバを中心に準備を行っている。この国際会議での講演の一部を選定して国際学会誌「Vehicle System Dynamics」に特集号を組むことが決定している。この国際会議では併設のコンセプト二輪車、実験車両、ライダーロボット、歴史的二輪車等の展示会を実施することが決定しており、現在自転車文化センターを始め各組織との交渉に入っており、千葉県やオランダ大使館からの後援を頂いている。またこの展示会は11月10日に一般公開をする予定である。

本センターメンバは、近年NEDOプロジェクトや企業との共同研究等の研究活動を実施しているが、本年はセンター内に各研究プロジェクトグループを構成し、賛助会員との共同研究実施計画が順次進行している。今後の本センターの成果にご期待願いたい。



図1. ドライビングシミュレータ



日本大学・名古屋大学合同シンポジウム
“モビリティ・イノベーション”
平成25年3月19日開催

「シリアスゲームのつくりかた教えます」

数理情報工学科
教授 古市 昌一



私は28年間電機メーカーの研究所で人工知能(AI)と並列処理の研究を行い、宇宙・防衛システム用のシミュレーションシステム開発を経て、2008年度から生産工学部で「シリアスゲームのつくりかた」を教えている。

シリアスゲームとは、現実世界における課題解決を目的として作られたコンピュータゲームのことで、教育・訓練・医療・福祉等の各分野での実用化を目指して研究開発が進んでいる。エンタテインメントを目的として開発されるゲームは、売れる事を目的として設計されるので、学校での授業中や仕事に利用するなどということは考えられず、親が子供に積極的に買い与えたいとは思わないものがある。一方、シリアスゲームの場合はそれを利用することにより例えば子供達の学習に対するモチベーションや学習効果が向上したり、能力等が向上したりすることを目的として設計されるため、教育や仕事の現場等へ積極的に導入したいと思うところが違う。

私が生産工学部で「シリアスゲームのつくりかた」を教えている理由は、我が国において発展してきたゲームソフト産業のパワーをシリアスゲーム開発に投入することにより、少子高齢化に伴って将来深刻となる様々な諸問題を、ゲームの力で解決したいからである。例えば、本学部へ着任して2年目、シリアスゲームのつくりかたを教えた第1期生の学生は、「世の中には協調性や社会性を学ぶべき子供たちが多い」という課題に興味を持ち、LineHo!ckeyというシリアスゲームを開発して科学館等での様々なイベントへ展示して知名度を上げ、TVの番組でも2度紹介された。別の学生は「共同生活施設等に入居されている高齢者の方々はコミュニケーションの手段を必要としている」という課題に興味を持ち、MU3テーブルという音楽卓を開発した。また、TV局から「歴史ファンの多くは信長と信玄を戦わせたらどのような結果になるかを知りたいと思っている」という課題を与えられた学生は、歴史家の先生が研究を促進するための戦国FUSEというシリアスゲームを開発し、今年のお正月番組で利用された。

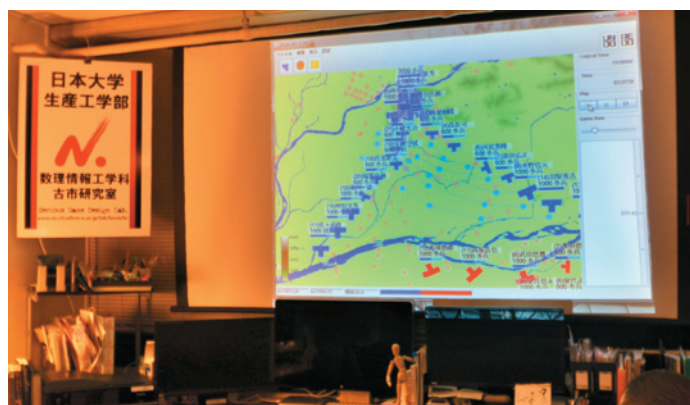
このように、シリアスゲームのつくりかたを教えると、学生は自ら課題を定義し、それを解決するためのシリアスゲームをチームで開発し、学部3年生でもその成果を学会で発表することができる、というのをこれまでの4年間で私は経験した。更に、TV番組を観た医師の方からは医療ミスを減らすためのシリアスゲームを開発したいという要望があり、共

同研究が始まった。また、別の医師の方からはリハビリのように苦痛な作業を楽しくできるシリアスゲームを開発したいという要望があり、学生が現在取り組んでいる。他にも、TV番組やホームページを観て知った様々な業界の方が私の研究室を訪れ、このような課題をシリアスゲームで解決できないか、という問い合わせが次々と来る。そこで最近本当だと実感してきたのは、あらゆる分野においてシリアスゲームが必要とされている、ということである。

まずは、シリアスゲームとはどのようなものなのかを体験するために、一度研究室へ見学にいらっしやいませんか？ご希望の方は、研究・技術交流センターへお問い合わせください。



シリアスゲームMU3 Tableを実験中の学生



武田信玄と織田信長の戦いを再現するシリアスゲーム戦国 FUSE

研究室での試み

大学院 建築工学専攻
創生デザイン学科
教授 川岸 梅和



はじめに

近年、「人」「活動」「空間」「時間」が“分離”“分化”“他律化”した個別分断現象が生活空間・環境の随所に見られます。それらを“結び”“繋ぎ”“自律化”し、相互に浸透した関係性から生活（くらし）や生活空間・環境の計画・デザインを行うと共に、昔の地域社会が持っていた良質な機能や関係性を回復することが重要と考えています。また、生活空間・環境づくりの総合戦略として、「くらし」づくりの視点、「もの」づくりの視点、「まちづくり」の視点から生活（くらし）や生活空間・環境のデザイン活動を行うことにより、「孤立化^{※1}」から「個立化^{※2}」へ、そして「Co立化^{※3}」を促進し、魅力あふれる生活空間・環境の創生と活性化（共に生きる・生きる暮らし）を具現すると共に、原風景として心の中に記憶と思い出を創出することができると考えています。

コーポラティブ方式による「参加」と「協同（働）」・「共生」……“居住者参加の住まいづくり”“市民参加のまちづくり”という想いや考えを基に、研究室では学生達と共にデザイン・設計競技に参加・応募し、いくつかの成果を上げています。

※1 社会・家族を含め周囲から孤立した状況

※2 生活（くらし）・生活空間・環境が各々個性的で、自律（立）した様相と機能とプログラムを持つ状況

※3 生活（くらし）・生活空間・環境がCo-communication, Co-operative, Co-llective, Co-llaboration, Co-existence等、様々な個とCoを併せ持つ持続可能なコミュニティづくりを促進する状況

活動実績

本年度は、平成25年3月3日に「旭市いいおか復興観光まちづくりコンペ（主催：いいおか津波復興プロジェクト）」において佳作並びに市民賞を受賞すると共に、平成25年6月25日に（財団法人）都市づくりパブリックデザインセンターが主催する「第15回まちの活性化・都市デザイン競技」において「（財）都市づくりパブリックデザインセンター理事長賞」を受賞しました。

また、7月20日から開催された瀬戸内国際芸術祭2013（Setouchi Triennale 2013）に丹下健三生誕100周年記念プロジェクトとして、香川県庁舎の模型（Scale：1／100）を朴の木で作製・出展しました。

「旭市いいおか復興観光まちづくりコンペ（主催：いいおか津波復興プロジェクト）」では、「Community Supported

IIOKA～共に生きる・生きる暮らし～」を作品のタイトルとし、2011年3月11日に起きた東日本大震災の被災地である千葉県旭市飯岡の復興計画案を提案しました。いいおかの豊かな海との共生を目指し、防災・減災の観点によるフローティング（浮体）ユニット等工学技術的手法を提案すると共に、これまで継続的に研究活動として行ってきた「居住者参加型（コーポラティブ方式）の「まちづくり」と「住まいづくり」を柱とし、地域のコミュニティを基盤としたハードとソフトの同時進行形の提案を行いました。

「第15回まちの活性化・都市デザイン競技」では「共に生きる・生きる暮らし～人の暮らしがみえるまちなかのRe・Design～」を作品のタイトルとし、前述した研究活動の一環である「コーポラティブハウジングによるまちなかの居住と賑わいの創出」に加えて「まちなかのコントラストの演出」として、人々の暮らしを軸とした住・商・教育・娯楽の都市生活デザインと構成要素について提案を行いました。

受賞作品

■すまい・まちづくり設計競技

- ・公的賃貸住宅団地（草加松原団地）再生と一体となった地域の複合生活拠点づくり（平成14年・国土交通大臣賞）
- ・鹿島神宮門前町の再生をめざしたまちづくり（平成17年・住宅生産振興財団会長賞）

■まちの活性化・都市デザイン競技

- ・街なかに春日部市民や来街者の多彩な交流を演出する「劇場都市かすかべ」を創る（平成20年・まちづくり月間実行委員会会長賞）

■日本建築学会関東支部提案競技

- ・美しくまちをつくる・むらをつくる（平成22年・最優秀賞、平成23年・21年・優秀賞）

■国際建築家連合（UIA）・日本建築家協会（JIA）主催「都市礼讃」国際アイデアコンペ

（平成16年・日本国内審査入賞（プロの建築家カテゴリー））

■読売まちづくり設計コンペ（平成2年・1等）

■千葉ふるさと住宅提案

（平成8年・優秀賞、平成7年・奨励賞、平成6年・入選）

他



図1 旭市いいおか復興計画案（模型）



図2 第15回まちの活性化・都市デザイン競技 作品

委託研究・共同研究について

研究・技術交流センターでは、学術研究の社会的協力と連携を推進するため、公的機関や企業等から委託研究・共同研究・技術指導等の申し込みを受けております。技術的な問題等でお困りの場合は、裏面の問い合わせへご連絡ください。研究・技術交流センターが研究者との橋渡しをいたします。

委託・共同研究、技術相談等の手順の主な手順並びに過去の委託・共同研究の受入実績は次のとおりです。

【委託研究・共同研究、技術相談等手続き】

①委託研究・共同研究・技術指導等に関する相談(相談申込書提出)【公的機関・企業等】

②受付【研究・技術交流センター】

③研究者の選定【研究・技術交流センター】

④上記研究者と研究・技術内容等について協議(マッチング)【公的機関・企業等】【研究者】

⑤実施方法及び契約(契約書)内容等について協議【公的機関・企業等】【研究者】【研究・技術交流センター】

⑥「委託研究・共同研究申込書」及び「委託研究・共同研究契約書」の提出【公的機関・企業等】

⑦受け入れ審査【生産工学研究所】

⑧契約の締結【公的機関・企業等】【生産工学研究所】

⑨研究の実行【公的機関・企業等】【研究者】

⑩研究結果の報告【公的機関・企業等】【研究者】

【委託研究・共同研究受入実績】

年度	契約金額	委託研究件数 (金額)	共同研究件数 (金額)	合 計
平成 22年度	100万円未満	15件(7,155千円)	10件(2,325千円)	25件(9,480千円)
	250万円未満	7件(9,738千円)	6件(8,300千円)	13件(18,038千円)
	500万円未満	1件(3,150千円)	0件(0千円)	1件(3,150千円)
	500万円以上	5件(55,842千円)	0件(0千円)	5件(55,842千円)
	合 計	28件(75,885千円)	16件(10,625千円)	44件(86,510千円)
平成 23年度	100万円未満	14件(5,944千円)	7件(3,500千円)	21件(9,444千円)
	250万円未満	7件(9,028千円)	10件(12,575千円)	17件(21,603千円)
	500万円未満	3件(11,260千円)	1件(3,990千円)	4件(15,250千円)
	500万円以上	4件(40,870千円)	2件(10,750千円)	6件(51,620千円)
	合 計	28件(67,102千円)	20件(30,815千円)	48件(97,917千円)
平成 24年度	100万円未満	13件(7,357千円)	9件(1,000千円)	22件(8,357千円)
	250万円未満	4件(5,622千円)	12件(14,610千円)	16件(20,232千円)
	500万円未満	3件(9,975千円)	1件(2,500千円)	4件(12,475千円)
	500万円以上	3件(27,553千円)	0件(0千円)	3件(27,553千円)
	合 計	23件(50,507千円)	22件(18,110千円)	45件(68,617千円)

※千円未満は切り捨て

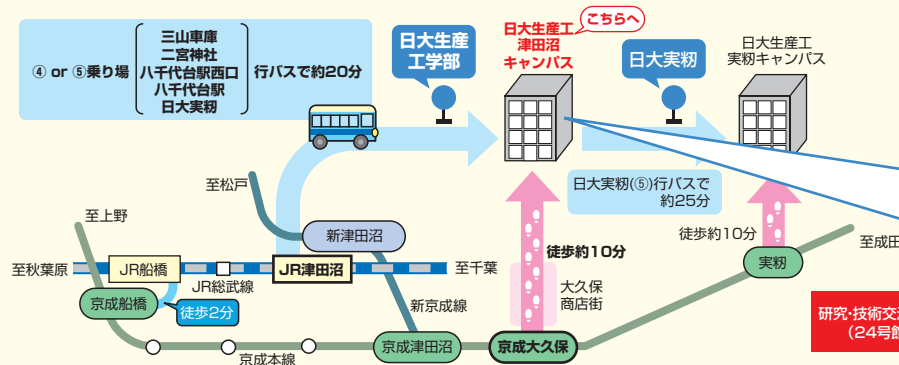


※本学部の委託研究・共同研究等に関する各種情報(研究者情報等)を下記URLに掲載しておりますのでご参照ください。
<http://itc.cit.nihon-u.ac.jp/kenkyu/kouryu/top.html>



自主創造
日本大学

■交通機関案内



◎JR総武線・総武快速線にてJR津田沼駅へ 津田沼キャンパス

- JR津田沼駅北口より→バス(4番または、5番乗り場)
三山車庫(津01)、二宮神社(津02)、八千代台駅西口(津21)、八千代台駅(津31)、
日大実硯(津03)行に乗り、[日大生産工学部]下車
- 京成大久保駅より→徒歩約10分

◎京成本線にて京成大久保駅へ・・・駅より徒歩約10分で津田沼キャンパス

■お問い合わせ先

日本大学生産工学部 研究・技術交流センター

〒275-8575 千葉県習志野市泉町1丁目2番1号

生産工学部津田沼校舎24号館2階

TEL: 047-474-2238 FAX: 047-474-2292

E-mail: cit.kenkyu_gijutsu@nihon-u.ac.jp

URL: <http://itc.cit.nihon-u.ac.jp/kenkyu/kouryu/top.html>