

川崎市内の大学・研究機関の研究室から

まだまだあるよ！ 川崎の先端科学技術

これまで紹介した先端科学技術以外にも、川崎市には世界に誇る技術や研究がたくさんあります。とくに理工系の学部を持つ大学や研究機関では、将来私たちの生活に密接に関わり、産業の中心になるかも知れないさまざまな未知の技術に取り組んでいます。ここではそうした未来技術にスポットを当てて、その施設とともにみなさんに紹介します。

走行性能もガソリン車を上回る究極の省エネカー 未来の電気自動車 Eliica (エリーカ)

ガソリンの消費を抑えたハイブリッドカーが街に増え、ガソリンを使わない電気自動車の実用化が間近に控えています。自動車の世界は省エネと低公害に向けて、着実に進化しているのです。それでは、さらにその先にはどのような未来の自動車があるのでしょうか。

これまでの電気自動車は、従来の自動車を活用し、ガソリンエンジンの代わりにモーターと電池を載せたものでした。駆動力を生み出す方法は違っても、車輪に伝えるしくみなど、自動車としての機械的な構造は基本的に同じなのです。

慶應大学の清水浩教授の研究チームは、車輪の中に直接モーターを組み込んだ電気自動車 Eliica (エリーカ) を開発しています。力を直接 8 個ある車輪に伝えるためエネルギーの損失が非常に少なく、省エネだけでなく、走行性能の点でも従来のガソリン車を上回ることに成功しました。

同じ大きさのガソリン自動車に比べ、使うエネルギーが 4 分の 1 にもかかわらず、最高時速は 370km。しかも、1 回の充電で約 300km の距離を走り、夜間に充電すれば電気代はわずか 300 円で済むという、まさに究極のエコカーなのです。

今後の課題はこの Eliica を社会に普及させるための技術です。試作車の製作費は約 2 億円。安全性と信頼性を兼ね備えながら、それでいて手頃な価格を実現するために、これからも先端技術を駆使した研究開発が進みます。



車輪に直接モーターが組み込まれている



開発した清水教授（左）と吉田教授

川崎市幸区にある新川崎タウンキャンパス（K2タウンキャンパス）は、慶應大学が川崎市との協力で設立した先端技術の研究施設です。ここでは通信技術やロボットの開発、バイオテクノロジーなど未来を切り開く多くの技術を研究されています。

慶應義塾大学 新川崎タウンキャンパス
新川崎先端研究教育連携スクエア

場所：〒212-0032 川崎市幸区新川崎 7-1

<http://www.k2.keio.ac.jp/>

問い合わせ先：044-580-1580

雑草からエネルギーを、少ないエネルギーで医薬品を エネルギー消費を極限まで抑えた夢の触媒

私たちの身近なところで実に多くの触媒が活躍しています。たとえば、理科の授業で酸素の発生に用いる二酸化マンガンは、過酸化水素水（オキシドール）を酸素と水に分解する“触媒”ですし、唾液や胃液に含まれる消化酵素もまた、デンプンやタンパク質を分解する“触媒”なのです。

触媒は小さなエネルギーで化学反応を促進し、それ自身は変化しません。半永久的に使用できる、エコロジー（環境に優しく）でエコノミー（経済的）な物質として、今改めて注目されています。

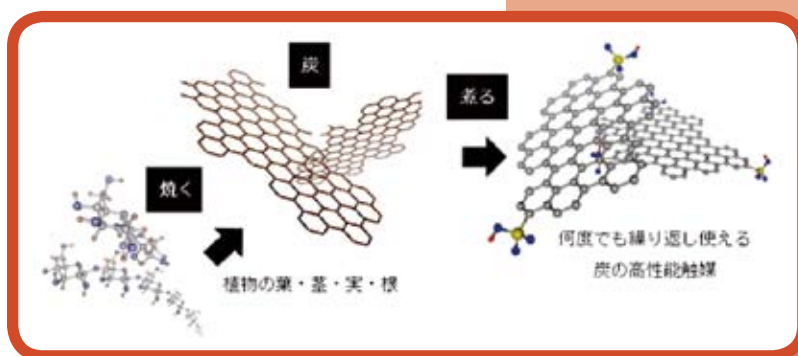
神奈川科学技術アカデミーの原 亨和（はら みちかず）プロジェクトリーダーの研究室では、使用するエネルギーを極限まで小さくした、まったく新しい触媒の研究を行っています。

現在開発している触媒は、固体の硫酸（固体強酸）とも言うべきもので、自然界に豊富にある草木などから作った炭を利用しており、小さなエネルギーで反応を驚異的に加速させることができます。また、反応後はほとんどエネルギーを使わずに目的の化学物質のみを取り出すことができる、高性能な触媒です。

この固体触媒を使えば、穀物のかすや廃木材などを使い、小さなエネルギーでバイオエタノールを生産することができるため、安価に資源の有効利用が可能となります。また排出される二酸化炭素（CO₂）は、もともと植物が光合成のときに取り込んだものですから、地球の温暖化を防ぐ意味でも注目されています。

この他にも、この触媒は繊維や樹脂、医薬品などの分野で、現在の触媒にとって代わるものとして期待されています。

神奈川科学技術アカデミーは、科学技術による地域振興をめざし「かながわサイエンスパーク（KSP）」内に設立されました。企業や大学との連携による先端科学研究の推進と地域中小企業の活性化に取り組むと共に、「ものづくり支援」などを行っています。



財団法人 神奈川科学技術アカデミー（KAST）

場所：〒213-0012 川崎市高津区坂戸3-2-1
KSP 東棟 1F

<http://www.newkast.or.jp/>

問い合わせ先：044-819-2032

患者の負担が少ない、快適で効果的な医療技術 患部を狙い打ちする未来の投薬治療, DDS

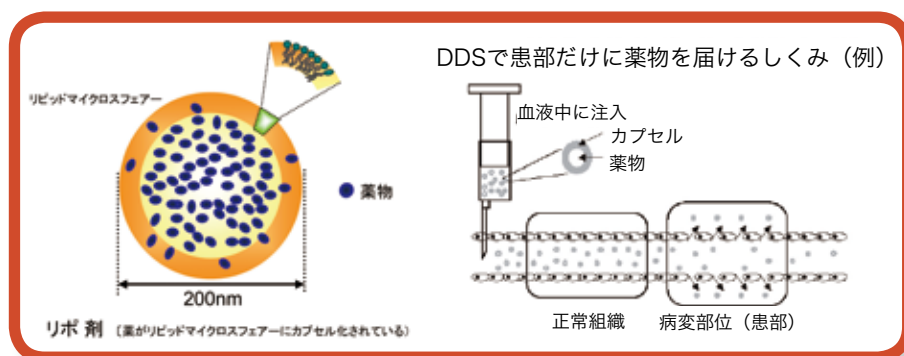
かゆみ止めの塗り薬はかゆい場所に直接塗って治療します。しかし、注射や飲み薬は必ずしもそうではありません。かぜ薬を飲むと、効き目の成分は口や胃などの消化器官を通り、血液やリンパ液などに入って全身をめぐるから、ようやくその一部だけが患部に届くのです。

そのため、患部に必要な量の薬を届けるためには、途中で吸収・分解されることを計算してそれ以上の量が必要になります。また、時として患部以外の場所で目的外の働きをしてしまうことがあります。薬を飲んで胃を痛めたり、眠気がさしたりするのもその一つで、これを副作用といいます。

聖マリアンナ医科大学の難病治療研究センターでは、途中で吸収・分解されることなく集中的に薬を患部に届け、効果的に治療する DDS (ドラッグデリバリーシステム/薬物伝達システム) の研究を行っています。

たとえば、微量の薬を 200 ナノメートル程度 (ナノは 10 億分の 1) のリピッドマイクロスフェアというカプセルに閉じ込めます。このカプセルは、正常部位は素通りし病変部でとりこまれます。目的の患部に届いた時点で薬を放出するように工夫します。

DDS を使えば、これまで効き目は抜群でも副作用が強いために使えなかった薬が使えるようになります。また、手術をしなくても体内の患部にピンポイントで治療できるので入院の必要がなくなるかも知れません。DDS は患者にとって負担が少なく快適な先端医療技術なのです。同センターではいろいろな薬が身体に作用するしくみを解明しながら、新しい DDS の開発に挑戦しています。



川崎市宮前区にある聖マリアンナ医科大学の附属研究所である難病治療研究センターには、免疫や遺伝子をはじめ、最先端の医薬品開発など 3 つの研究部門があり、効果的で快適な、そして経済的な医療をめざした研究をしています。

聖マリアンナ医科大学 難病治療研究センター (IMS)

場所：〒 216-8512 川崎市宮前区菅生 2-16-1
<http://www.marianna-u.ac.jp/ims/index.htm>
問い合わせ先：044-977-8111

ますます人間に近づくパートナー

笑う、怒る、悲しむ…感情表現するロボット

ロボット技術は日本が世界をリードする得意分野です。とくに医療福祉、防災警備、日常生活などさまざまな分野で、人と関わりながら稼働する「パートナーロボット」への期待がますます高まっています。より快適に人とコミュニケーションを図ることができるパートナーロボットの研究はすなわち、より人間に近づけるための研究といえます。二足歩行するロボット、対話するロボット、留守番をするロボットと、現在、日本各地の企業、大学、研究機関で、より人間らしい？ロボットの開発競争が進んでいます。

明治大学理工学部の武野純一教授のロボット科学研究室では、ロボットに表情を与えるユニークな研究をしています。人と人が会話するとき、相手にもっとも影響を与えるのは、言葉の持つ意味や声の抑揚以上に、顔の表情だと言われています。その点でこれまでの表情のないロボットは、どんなに上手に会話できてもどこかぎこちないものでした。

武野教授のロボットには、顔の裏に筋肉と同じ働きをするアクチュエーターと呼ばれる装置がびっしり並べられています。そして人工的な意識によって言葉に反応し、顔の表情を感情的に変化させます。たとえば、「爆弾」という言葉には「危険です」と答え、顔をこわばらせます。その判断は、インターネットを使って世界中から集めた43000語の連想・感性データベースを基にロボット自身が行います。現在、36通りの感情表現をすることができます。

武野教授はさらに、色や形から受ける感情など、人間の心に似た機能を持つロボットの研究をしています。

パートナーロボットが、私たちの相談相手になる日もそう遠くないのかも知れません。



言葉に反応して表情を変えるロボット



武野教授(中央)と研究室の学生たち

川崎市多摩区にある明治大学には、「理と工の融合」を理念とする理工学部と、「環境・食料・生命」をキーワードとする農学部があり、研究者と学生らが日々実験や研究に取り組んでいます。ロボット科学研究室は、理工学部情報科学科にあります。

明治大学 理工学部

場所：〒214-8571 川崎市多摩区東生田 1-1-1
<http://www.meiji.ac.jp/>
<http://www.rs.cs.meiji.ac.jp/> (ロボット科学研究室)
問い合わせ先:044-934-7588 (生田キャンパス)

川崎市内にある大学，公設研究機関等

*は設置学部や学科，研究分野や取り扱い領域のうち，本書のテーマに準じたもの。



①川崎市衛生研究所
【川崎区大島 5-13-10】
*公衆衛生学



②川崎市公害研究所
【川崎区田島町 20-2】
*環境科学



③慶應義塾大学
新川崎タウンキャンパス
【幸区新川崎 7-1】
*理工学，先端技術



④川崎市立看護短期大学
【幸区小倉 1541-1】
*保健福祉



⑤日本医科大学
老人病研究所
【中原区小杉町 1-396】
*医学



⑥洗足学園音楽大学
【高津区久本 2-3-1】
*音響デザイン，音楽療法



⑦財団法人神奈川科学技術
アカデミー (KAST)
【高津区坂戸 3-2-1】
*触媒化学，先端科学



⑧聖マリアンナ医科大学
【宮前区菅生 2-16-1】
*医学，難病治療研究



⑨専修大学
生田キャンパス
【多摩区東三田 2-1-1】
*情報科学



⑩明治大学
生田キャンパス
【多摩区東生田 1-1-1】
*理工学，農学



⑪日本女子大学
西生田キャンパス
【多摩区西生田 1-1-1】
*人間生活科学



⑫昭和音楽大学
【麻生区上麻生 1-11-1】
*デジタル音楽