



ナノメディシン融合教育ユニット

日経 20050811 記事

機械工学群マイクロエンジニアリング専攻の小寺秀俊教授が主体となって、松重和美副学長、岩田博夫教授(再生医科学研究所)、平岡真寛教授(医学研究科)とともに、標記教育機関を立ち上げました。

ナノテクノロジーとライフサイエンスの異分野融合により初めて実現できる、ナノメディシンという高度先端医療

京都大学は十日、ナノテクノロジー(超微細技術)と医学の双方に精通した人材を育てる「ナノメディシン融合教育ユニット」(ユニット長は松重和美副学長)を設置し、十月から講義を始めると発表した。最先端医療の現場で使用する器具や診断技術にナノテクを応用したものが増えており、座学や実習を通じてこの分野の研究者や技術者を

養成する。

ナノ材料や生体内の物質解析技術など、分野別に四つのコースを設けた。京大大学院に在学中の学生二十人に加え、社会人からも六十人の受講

生を募集する。社会人の受講期間は原則一年で、書類や面接を通じて受講者を選抜し、主に土曜日などに講義を実施する。受講料は無料。

ナノテク・医学融合教育 京大が新組織 社会人も受講募集

医療産業の発展に貢献
する人材の育成・輩出

ナノメディシン



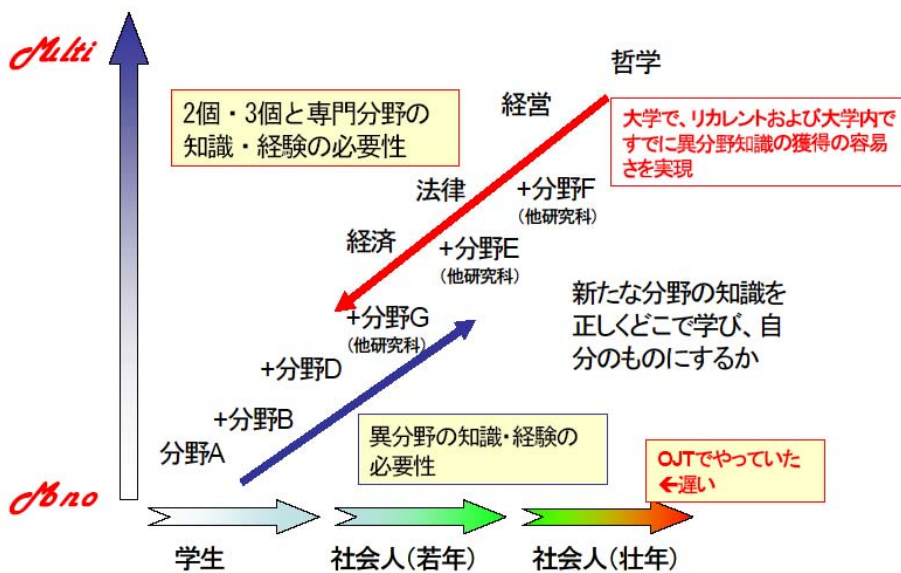
物理学・化学・ライフサイエンス・医学の各分野の基礎を修得した学生・社会人

に関する基礎・応用研究を開拓できる研究者・技術者を育成することを目的としています。すなわち、自らの専門としての基礎分野に加え、新たな専門分野の知識を講義・実習等により習得し、さらに、異分野融合研究に参加することにより、研究能力の開発を行います。そして、新研究領域において基礎から応用までの問題解決能力を有する研究者・技術者を育成し、さらに、社会人に対し、ナノテクノロジー、バイオ、さらに医学などの基礎知識を提供するとともに、臨床医や基礎生物学者などのニーズを有する人が、工学でもまったく異なる専門を有する複数の学生と一つのチームを作り、一つの課題に対し模擬研究開発を行うことで、今後大きな発展が期待できるナノメディシンを開拓し、この新研究領域において、基礎から応用までの問題解決能力を有する研究者・技術者へと再教育せんとするものです。

工学研究科、医科学修士の修士に対しては、4コースからなるナノメディシンのカリキュラムを提供し、この分野を副専攻分野とする修士を3年間で40名養成し単位認定を行います。そして、ナノメディシンの研究者・技術者として関連分野の研究所、医療・教育研究機関および企業および博士課程へ送り出します。工学研究科・医学研究科の博士課程では融合分野における萌芽的研究訓練を副専攻として認定し、人材養成開始後3年間で6名以上を学際研究・開発職に送り出し、社会人再教育においては、バイオ・医学・医療関連の基礎学問の修得と課題解決型授業を終了したナノメディシン分野で実働できる実務者を120名養成することを目標としています。

そして人材養成開始5年後には、個々の専門分野に加えて、ナノテクノロジー・ライフサイエンス分野における修士課程レベルの、ナノメディシン研究の研究者・技術者を80人養成し、関連研究開発分野の研究所、医療教育研究機関および企業と博士課程へ送り出し、また、博士課程の学生12名以上を、ナノメディシンの専門研究者と

を80人養成し、関連研究開発分野の研究所、医療教育研究機関および企業と博士課程へ送り出し、また、博士課程の学生12名以上を、ナノメディシンの専門研究者と



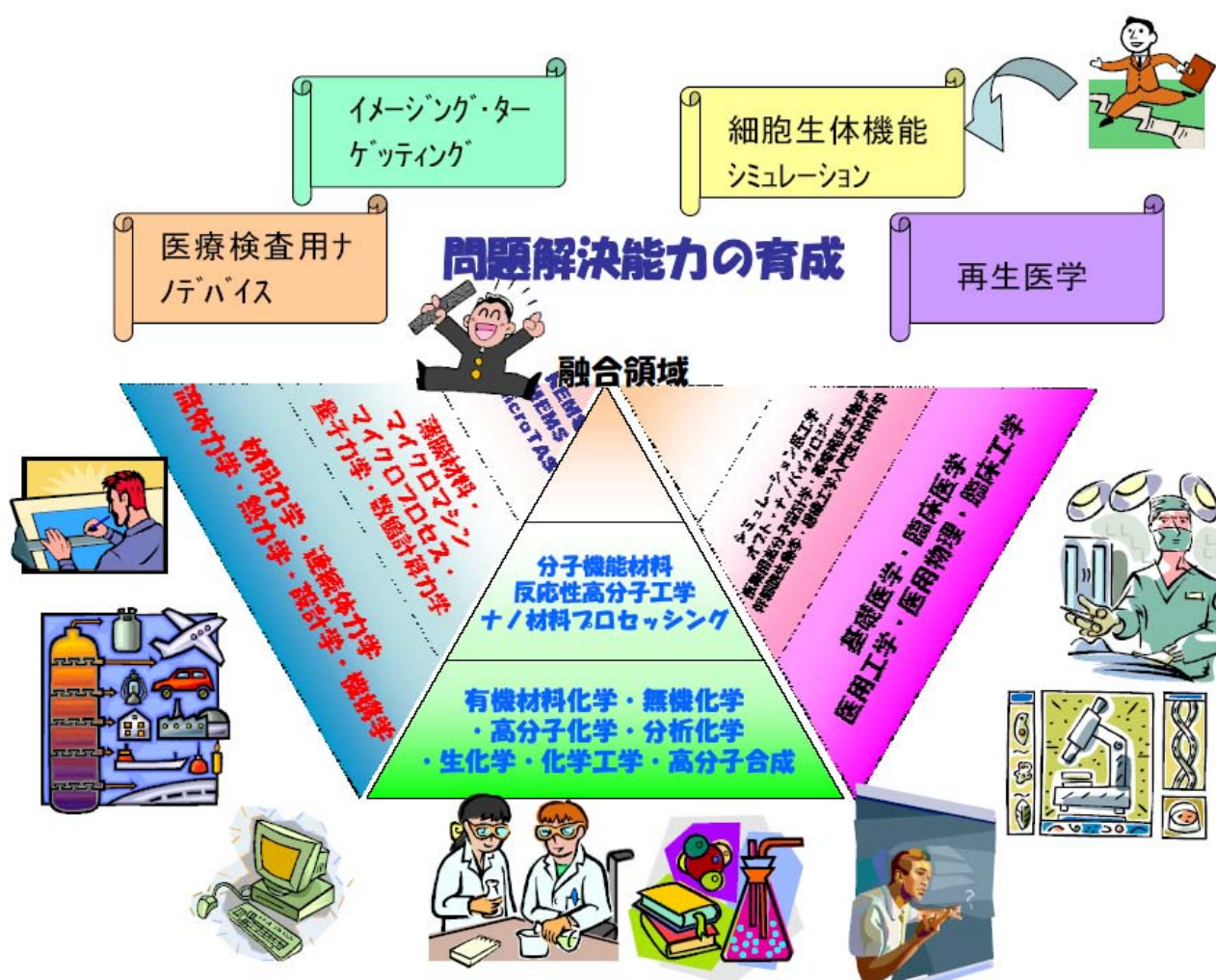
して育成し、学際研究・開発職に送り出す予定です。また、社会人再教育においては、ナノメディシン分野で実働できる実務者を200名養成すると共に、課題解決コースで培われた人的信頼関係に基づいたナノメディシン研究コアグループを少なくとも5グループを育成します。

ナノテクノロジー及びライフサイエンスのそれぞれを支える基礎学問の修得を終えた修士課程および博士課程の学生を対象に、異分野融合領域の教育と融合研究を推進できる人材養成を行うことが可能な部局横断型の教育・訓練プログラムを企画実行するものです。

プログラムは以下の通りです：

各部局が保有する人材と学内資源を有効活用し、既存・新規科目を提供する。さらに、特任教員を迎えて、新科目・新融合領域の研究訓練プログラムをコーディネートし、実習をも含めて修士・博士課程を中心に部局横断型高度教育研究プログラムを全学的に提供・実施する。

ナノメディシンを目指した、医薬工融合領域の萌芽的な研究を推進する特任教員を向え、異分野出身の大学院修士・博士課程の学生グループを指導



し、高度新融合領域における研究を通じて新たな融合領域における問題解決ができる研究者・技術者の育成を図る。

社会人に各人のバックグラウンドとは全く異なる、ナノテクノロジー、バイオテクノロジー、医学さらに医療工学の基礎知識を習得させる。

社会人、臨床医や基礎生物学者などのニーズを有する人が、同じ工学でもまったく社会人とは専門分野異なる複数の学生と一つのチームを作り、一つの課題を解決する実務能力の育成を行う。

履修コースは

- (1) バイオナノマテリアルコース
- (2) ナノデバイスコース
- (3) 生体イメージング・ターゲティングコース
- (4) 生体機能シミュレーションコース

に分かれており、各コース約15名の履修者を募っています。

出願期間は平成17年8月29日(月)から8月31日(水)までで、
問合せ先は、

京都大学工学研究科ナノメディシン融合教育ユニット

〒615-8530 京都市西京区京都大学桂

京都大学工学研究科教務課大学院掛

tel.075-383-2040,2041 fax.075-383-2038

e-mail: kyomu2@adm.kogaku.kyoto-u.ac.jp

home page: <http://www.kogaku.kyoto-u.ac.jp>

6 . 太陽光発電

太陽光発電や風力発電など太陽エネルギー由来の発電も、環境によいことを理由に普及推進を図る以上、本当に環境の持続可能性回復に貢献できるどうか、事前に環境技術としての厳しい評価が必要である。仮に事前の問題点探しが必要以上に厳しすぎたとしても、その罪は、環境を悪化させる可能性のある技術を環境によいと見誤って普及させる罪に比べたら遥かに軽い。太陽光発電や風力発電は自然エネルギーでも再生可能エネルギーでもない前回書いたが、慎重に検討すべき点はまだある。

その一つはエネルギー収支である。太陽光発電装置を製造するのに必要な投入エネルギーと、その発電装置が寿命期間に生み出す総エネルギーとの収支が赤字になるのではないかと、以前から疑われていた。比較的新しい国内の報告書によると、付帯機器を含む住宅屋根設置型装置で、年産 10 MW 規模の生産の場合、投入エネルギーの回収期間は多結晶型で 2.6 年、非晶質型で 2.3 年となっている。寿命を 20 年とすれば十分の黒字である。ここで考慮した投入エネルギーは原材料(多結晶型の場合は原料珪石、非晶質型はガラス基板)からモジュールまでの工程における各種投入材、製造設備の運転、工場の運転(空調と照明)、製造設備の製造および工場建屋の建設とそれらの材料、周辺機器(取り付け架台、開閉器、インバータ、配線)の製造とその材料に関するエネルギーとなっている。しかし引用した数値の根拠も、省略したエネ

この記事中の地図・写真等は、本文と関係ありません。



<http://www.bigfrogmountain.com/phototour.cfm>

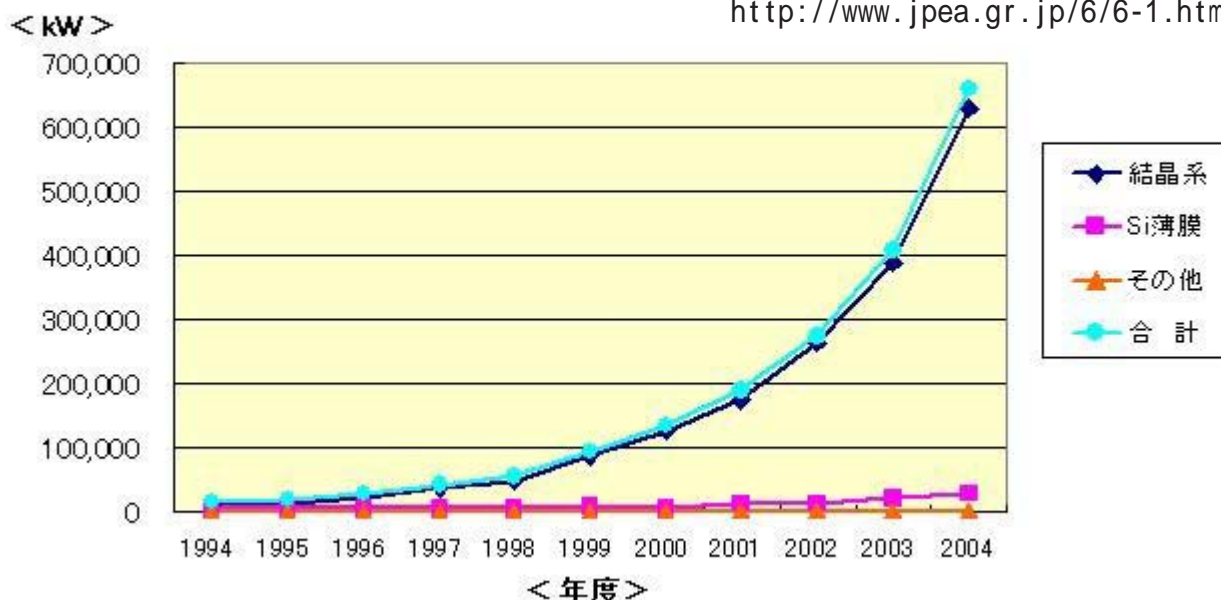
ルギーの説明もない。各種原材料の生産や工場建設などのエネルギーがどの範囲まで考慮されているかも不明である。廃品処理やリサイクルのエネルギーは恐らく無視されているであろう。この種の計算では、まず投入エネルギーとして直接・間接に関与する項目のすべてを洗い出し、数値がある項目は計算の根拠を示し、計算困難な項目はどのように扱ったか、無視した項目はなぜ無視したかを説明し、最後に結果の确实性を吟味することが必要で、そうでない限り信頼性が判断できない。

また、エネルギー収支の計算では、投入したエネルギーの種類を区別せず、電力でも火力でもエネルギーの値が等しければ作用も同等という前提が置かれていると思われる。2002年エネルギーバランス表によると、日本の製造業が消費したエネルギー 5024 PJ のうち、電力および再生可能エネルギー（ほとんど電力）の合計が約 28 % で、残りの 72 % は火力（僅かな量の地熱を含む）となる。したがって太陽光発電装置の生産にもかなりの火力が直接間接に使われているはずである。採掘、運搬、建設、加熱などの工程で現在火力が使われているところを電力に置き換えれば、より多くの一次エネルギーが必要となろう。よって、製造エネルギーに占める電力の割合が大きくなればなるほど、太陽光発電のエネルギー収支は悪くなる方向にあると考えられる。

更に、太陽光発電装置が生み出す電力も、実際には計算値より小さくなる可能性がある。前述の報告書で、多結晶型の投入エネルギー回収期間 2.6 年

太陽電池(セル・モジュール) 総出荷推移

<http://www.jpea.gr.jp/6/6-1.htm>



という結果は、年間発電量 1070 kWh/kW という仮定の下で得られた値だが、住宅用太陽光発電装置補助事業の実績統計によると、全国平均で 988 kWh/kW となっている。さらに、試用期間が長くなれば埃による性能低下や熱や光による劣化もある。実際、現在シャープは出力保証を 10 年（10 % 以上の低下）としており、またユニソーラ社は 80 % までの劣化を 20 年としている。これに加えて、発電された余剰電力を電力会社に売電する時には、送配電損失を伴う。東北電力によれば送電損失、配電損失、発電所内損失を総合して 9.8 % 程度という。

以上を考えると、太陽光発電のエネルギー収支への疑問は依然として解消されない。もっとも、このエネルギー収支は必ずしも黒字(エネルギー倍率 1 以上)でなければ意味がないわけではない。なぜなら、太陽光発電を一次エネルギーとは考えず、火力から電力へのエネルギー転換装置と見なせばよいからである。その場合、火力発電所の建設および発電燃料として投入する化石燃料に相当するものが太陽光発電装置生産の投入エネルギーである。火力発電所における、化石燃料から電力への総合エネルギー変換効率を仮に 40% とすると、太陽光発電のエネルギー倍率がそれ以上、すなわち投入エネルギーの回収期間が寿命の 2.5 倍以下に収まれば、火力発電を太陽光発電に切替えることによって化石燃料の消費が減少するという利点がある。ただし当然のことだが、この利点は太陽光発電の投入エネルギーの中に火力エネルギーが含まれている場合に限られ、火力エネルギー比率が小さくなればなる

太陽電池(セル・モジュール)国内生産・輸出入実態調査(出荷ベース)

<http://www.jpea.gr.jp/6/6-1.htm>



ほどこの利点は減少する。投入エネルギーがすべて電力ならばこの利点は消え、太陽光発電のエネルギー倍率が1以上でない限り純損失になる。

(Footnotes)

- 1 " 太陽光発電評価の調査研究 "、太陽光発電技術研究組合、2000年3月、ニューサンシャイン計画平成12年度NEDO委託業務報告書
- 2 " 兵庫県の太陽発電の状況 "、兵庫経済研究所 www.heri.or.jp
- 3 太陽発電システムの才尊設備工業 URL (<http://www.saisonsetubi.jp/support/faq.html#7>)
- 4 www.n-hkd.com/ena-g/solar.htm
- 5 東北電力HPによる



<http://www.bigfroghmountain.com/phototour.cfm>

(つづく)

(1964年卒 石田靖彦 isiyas@aa.bb-east.ne.jp)

大阪 啓司さん(1981年修士卒)のコメント

毎号楽しみに拝見しております。

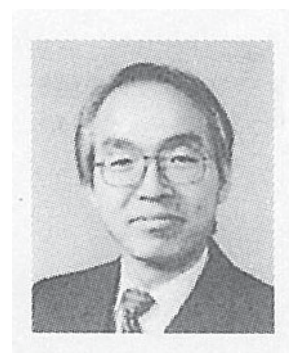
前号(前々回かな?)で、電気自動車の効率について疑問を呈しておられましたので、ちょっと考えてみました。

例えば、注目すべき点として、電車では回生電流、すなわち電気ブレーキで発電しそれを別の電車の駆動に再利用する形態が知られています。電気自動車でもハイブリッドカーではこのメカニズムが利用されているやに聞いております。これらはガソリンカーなど内燃機関のみの駆動では実現できなかったもので、この効率への寄与はある程度期待できるような気がいたしました。

以上、門前の小僧からの一言でした。

ご逝去のお知らせ

京都大学工学研究科機械系工学群 マイクロエンジニアリング専攻 マイクロシステム創成講座 マイクロ加工システム分野教授 島 進 先生は、3年ほど前より病に冒されて居られましたが、この6月ごろより体調をくずされ、入院されました。そして、8月13日、午後3時16分京都大学病院において逝去されました。



島先生は、1965年京都大学機械工学科を卒業され、2年ほどの企業経験を積まれた後、機械工学科の大矢根守哉教授の研究室の助手として戻られ、また、イギリスのインペリアルカレッジに留学され、帰国後、1976年に A study of metal powder and porous metals の研究により、京都大学工学博士の学位を取得されました。

そして、1980年に機械工学科助教授、1988年に教授に昇進され、以降、機械系工学教室の重鎮として、研究・教育に主導的役割を果たしてこられました。

島先生の専門分野は、塑性加工全般にわたり、特に粉体成形に関わる圧縮性材料の塑性理論・塑性加工プロセスの知能化・加工成形プロセスの計算科学に関する研究など、塑性力学および塑性加工の分野で常に先駆的な研究を行われ、優れた業績を挙げてこられました。先生が開発されました島・大矢根の式は、材料の塑性変形の構成式として世界的に用いられております。先生の研究業績は約150本の論文にまとめられており、その成果は、成形・加工プロセスの最適化に寄与するものと認められております。

そして、1980年には、粉体粉末冶金協会 研究進歩賞

1993年には、同、研究功績賞

1999年には、日本塑性加工学会 会田技術賞

1990年、および、2000年には、同学会 論文賞

を獲得して居られます。

また、教え子として、大阪府立大学 三村耕司(みむらこうじ)教授(機械工学)、立命館大学 山本憲隆(やまもとのりたか)教授(機械工学)、首

都大学東京 楊 明(ヤン ミン)助教授、などを輩出され、日本の機械工学教育に多くの貢献をされておられます。

学会での活動もめざましく、日本機械学会 関西支部幹事、材料学会 理事、塑性加工学会理事、塑性加工学会関西支部長、粉体粉末冶金学会の理事等、多くの役職をつとめてこられました。

学生との交流にも意を注がれ、また、様々な分野の方々からの人望も厚く、先生の温厚なお人柄を、みんな慕っておりました。

ここに京都大学工学研究科機械系工学群より、ご遺族の皆さまに哀悼の意を表するとともに、先生の輝かしいご功績と人徳をしのび、ここに、謹んでご冥福をお祈り申し上げます。

京機短信への寄稿、宜しくお願い申し上げます

【処理要領】

宛先は京機会の e-mail : keikikai@mech.kyoto-u.ac.jp です。

送信の Subject 名は、「京機短信 yymmdd 著者名」の書式によるものとし、これ以外は受け付けません。

ここに、yy は、西暦の下二桁、mddd は月日で、必ず半角でなくてはなりません。例えば 2004 年 8 月 8 日に京機花子から送る寄稿メールは、「京機短信 040808 京機花子」なる題目のメールとして京機会事務に送られねばなりません。匿名、ペンネームの記事は不可とします。

内容的問題、すなわち、内容的に公示価値のないもの、真実と異なる内容のものや、攻撃・誹謗・中傷の記事、広告的なものなどは、掲載しません。

内容的に OK の寄稿については、記事を「京機短信」の所定ページに収めるための編修的修正をエディターが勝手に行います。ページに収めるための大きさの修正が難しい原稿は自動的に掲載が遅れ、あるいは、掲載不能となります。

発行までの時間的制約、ボランティアとしての編集実務負荷の限界のため、原則として、発行前の著者へのゲラプルーフは行いません。