

本田財団レポート No.43

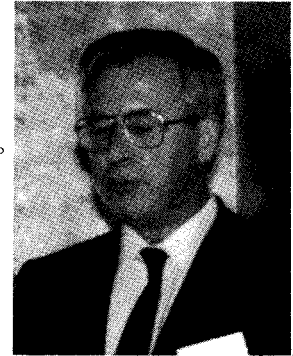
ベルギー「フランドル行政府産業使節団」講演会

このレポートは昭和59年4月12日、ガストン・ゲンス行政府長官を
団長とするベルギー「フランドル行政府産業使節団」の来日を機に、パ
レスホテルにおいて行なわれた第35回本田財団懇談会の講演の要旨を
まとめたものです。

ガストン・ゲンス行政府長官のご挨拶

ご出席の皆様、フランドル行政府並びにフランドル行政府産業使節団員を代表して、当懇談会に出席できますことは、私の喜びでございます。

特に本田氏とここで会いました事は光栄でございます。永年にわたってフランドル地方およびベルギーに対して賜っております、本田氏の多大なご尽力にあらためてお礼を申し上げます。



本田技研の社長として、本田氏は一世代の長きに亘って、フランドル地方の経済活動および雇用に多大な貢献をしておられます。併せて、ベルギーのホンダ・ファンデーションおよびその人間関係、教育、科学の諸分野における氏のご支援もまた有意義なものでございます。

本日は本田氏のご出席を得て、フランドル地方並びにその人々に対する日頃のご好意に、深く感謝を申し上げる機会ができました。フランドル地方最大の友人である本田氏に対し、私が大任職にある限り全面的な協力と支援を申し上げたいと存じます。

この懇談会を組織するにあたり、日本の本田財団の主催と援助をお申し出いただきました、下田理事長に対しましても深くお礼申し上げます。

近年、日本は科学、技術、産業の業績、社会環境、労働生産性、品質への関心等の諸分野で、自由世界の指導的な位置を占めるに至り、私共フランドルの人々は、日本の進歩に最大の敬服を覚えています。またお国とお国の方々により親しく接する機会が与えられましたことは、皆さまのご厚遇によるものでございます。

ここで私は、フランドル地方があまり海外で知られておりませんので、簡単に西ヨーロッパの中にあって進取的な地方であることをご紹介させていただきます。

フランドル地方は、ベルギー王国の北部にあります。ベルギーとフランドル地方の首都でもあるブリュッセルはヨーロッパの中心にあり、ヨーロッパ共同体をはじめ多くの国際機関の本部の所在地でもあります。

地理的にいいますと、ベルギーおよびフランドル地方の立地はヨーロッパの中でもユニークです。ブリュッセルから近隣諸国であるオランダの首都アムステルダム、ドイツのボン、フランスのパリまで、鉄道または自動車ですべて3時間以内の距離にあります。

憲法上、ベルギーは1980年に連邦制を採用し、それ以降フランドル地方は、独自の議会ならびに行政府を持ち、文化政策、福祉、都市、地方計画、住宅、環境、特に産業政策並びに応用科学研究において自治権を有しております。

フランドル行政府はこの自治権を行使する際は、ベルギーの憲法制度上の枠組み、及びベルギー政府の管轄下にある一般的経済政策を尊重しております。

フランドル地方の新規投資の50%以上は国外からであるので、フランドル行政府にとって国際的な信頼関係を維持強化することは、絶対的な優先課題となっております。

なお、フランドル地方はベルギーの労働人口の57%を有し、ベルギーの工業生産の

62%、ベルギーの輸出の70%強を占めており、このことから世界で国民一人当たり最大の輸出地域となっております。

このように対外貿易に依存していることは、フランドル行政府や産業界にとって、自由市場経済及び完全な自由国際貿易が何より重要であることを物語っております。これらは自由世界発展のための基本的条件であります。

1974年以来、ベルギーもフランドルも、他の西欧と同じく経済危機にみまわれました。

1982年以降、ベルギー政府は機敏な経済回復プログラムを実施しました。それは、通貨の調整、賃金と物価の抑制、産業に対する大幅な減税によるもので、ベルギー産業の競争力は回復いたしました。

この政策の結果はすでに昨年ごろから出てきました。すなわち1983年の工業生産は4.5%伸び、輸出も4%増となりました。実質でも西ドイツの0%、フランスの1%、英国の1.5%をかなり上回りました。

国際収支での回復は目を見はるものがありました。また経常収支の赤字はわずか2年で $\frac{1}{2}$ に減少し、1984年には均衡収支が見込まれております。

明らかに賃金抑制の効果があり、1981年以降のベルギーの賃金面での競争力は、主要貿易相手国と比較すると14%も向上するに至りました。

フランドル地方は、高等教育、応用科学研究の振興及び先端技術における投資を奨励することにより、産業の革新を目指しております。なお、フランドル地方の産業の主要な部門は、食品加工、金属、自動車、通信及び化学であります。

切札の一つに、国際的に高い評価を得ているしっかりした教育の基盤と科学研究があげられます。そこで有名大学の教授、科学者をご紹介できることは私の誇りとするところであり、それらの諸先生方からフランドルの大学研究所での成果をお聞き下さるようお願いいたします。

新技術の分野において強力な研究施設を有するこれらの大学は、開かれた大学としてすでに内外の産業と共同研究の伝統をもっております。問題解決のため、専門知識の提供、商品開発・改善から基礎研究の諸分野に至るまで幅広い協力が提供されております。

政府の指導のもと、産業活動、大学や専門大学における教育や研究が有効に機能しているのです。

第三次産業革命を目ざすフランドル行政府の計画は多くの中から、マイクロエレクトロニクス、新素材、バイオテクノロジーを選び、産業界及び若い指導者に対し強い影響が期待されております。

ルーバン大学の精密科学グループの会長である De Meester 教授から、フランドル地方における新素材の分野での研究の考察がなされます。

Van Overstraeten 教授からは、マイクロエレクトロニクス分野の話がありますが、同教授はフランドル行政府の指導で設立された大学間のマイクロエレクトロニック・センターのゼネラルマネージャーでもあります。

Zabeau 教授は、プラント・ジェネティック・システムというバイオテクノロジーの研究会社のゼネラルマネージャーです。この研究会社もやはり我がフランドル行政府の

指導により設置されたもので、同教授からはバイオテクノロジーにおける実績についての話があります。

以上申し上げたことは、大学および科学機関の活動のほんの一部でございます。

フランドル行政府は科学研究に特段の関心をよせており、それが国内外の科学界及び企業とで開かれた協力のもとになされることに関心を有しております。

多くの西洋諸国がそうであるように、フランドル地方の繁栄は、国際協力の発展、とりわけ自由な国際競争にかかっております。フランドル地方は、相互信頼のもとに商工業・科学の分野において、対外関係を築こうとしているすべての自由諸国を歓迎いたします。

貴国日本は、この分野においても世界で指導的な地位を占めておられます。願わくば、日本とフランドルの間に今後更に力強い経済と科学の絆がむすばれることを希望いたします。

フランドル地方における新素材の研究

ルーバンカトリック大学教授 Paul J. A. DE MEESTER

新素材の最終目標は、市場で成功を収める新しいシステムの道を開くか、あるいは既存のシステムの性能、及び生産性を高めることにある。いかなる産業組織も、最終生産物と副生産物との関連性において考慮され、研究され、設計され、かつ評価されねばならず、その際、素材、エネルギー、及び品質確保が生産、使用両面において配慮されねばならない。適切な素材の選択、新しい素材への要求、より秀れた素材開発の要求は、高度なシステムで高い生産性を達成するための、そして設計を行うための重要な問題となっている。フランドル地方においては、より簡便でより経済的、かつ高品質のレベルを達成するために、特別な生産システムの研究が行われている。



フランドル地方では産業界と大学の間で開かれた協同研究が、全国的かつ国際的規模で行われている。アイディアの段階から研究、開発、設計、生産から市場制覇までの試みは、しばしば産学協同で行われる。粉末冶金、スーパープラスチック変形、急速凝固、流動鑄造 (rheocasting)、真空溶解、無重力製造等がその例である。成型が困難である合金でも、(真空中では) 分解することがないため、非常に品質の良い金属繊維フィルター等が宇宙実験室において作られた。昔からの素材の改良だけが科学、技術の目標ではない。繊維補強ガラスは、従来より高い強度、弾力性、疲労及び変型への抵抗力を持っている。良導体、及び超伝導体はすでに実用の段階に達している。光学分野では、光ファイバー、レーザー、ホログラフィーが注目を集めており、一方太陽エネルギー (太陽電池、温度利用、パッシブシステム) 素材の開発をうながしている。高温に対する耐熱性、熱衝撃性、圧力、腐食、摩耗に対する優れた耐性等が、耐火金属、アモルファス金属及びアモルファス合金、バイオコンパティブルガラスや整形外科的移植のできる多孔性表面素材、特殊皮膜等に見られる。これらに加えて、全く新しい素材と、その新しい使用法が発見されてきた。

フランドル地方における最近の開発、研究プロジェクトはさまざまな分野に及んでいる。

金属及び合金

- 粉末冶金及び熱均衡圧縮法によるチタン。及びその他全世界に向けての輸出用超合金。
- 6 mmの孔をうがった重い鉄板に25マイクロミリのニッケルコーティングを施したものの。及び最高品質のアルミコイルの連続非分解アルミナ・コーティング。
- ニオブウム添加及び再結晶焼き戻しによる特殊鋼で、精密なサイズと高い強度を有する。

- ・フランドルにはゲルマニウムと単結晶ゲルマニウムの最大の製造業者があり、かつ純度0.001 ppB は完全なトップレベルにある。

セラミックス

- ・ネオ・セラミックスは、建築用ばかりでなく、断熱材、熱交換機、切断機としても開発生産されている。我々は核燃料についても長い経験を有しており、プルトニウム、ウラニウムそれぞれの焼結物、窒化処理物珪酸を研究、製造し、全世界に提供している。

塩 剤

螢光発光クリスタル及び赤外線と超音波探知機は注目を集めている。

有機素材

主にポリマー合金、アクリル繊維コンクリート及び特殊接着剤、樹脂のような合成製品が含まれる。これらのうち、あるものは複合物として使用される。

複合素材

炭素、硼素、アラミド繊維はテニスラケットから航空機、宇宙船まで幅広く用いられている。

光学素材やレーザーの用途はますます拡大している。我が国の光学産業は、V.U.Bの研究グループの極短波光学パルス及びレーザージャイロと並んで高い名声を得ている。

相固定及び共振点スイッチングの技術により、連続パルスが出来るようになった。シングルパルスが必要な場合は高速電子光学スイッチでシングルパルスを取り出すことができる。また別の方法として、最近空洞を塞ぐために無共鳴リングを使用するのが公開されたが、これは一つのシングルパルスを取り出すのに必要な短時間を除き、空洞を共鳴させておくものである。

レーザーは通常、二つの鏡の間にあるゲインセルから出来ている。「リング」レーザーでは反対に、空洞は三角形あるいは長方形をしている。いずれの場合も光は時計方向(CW)及び反時計方向(CCW)両方に回転する。リングがオメガの回転率で回転する時には、相対効果によりリングのみかけの長さが変わる。その相の周波数は空洞の長さによるので、CWとCCWビームでは周波数が異ってくる。両者を二次検波器で混合すると、ビート音を発し、その周波数は回転率オメガと比例する。その結果、リングレーザーはジャイロメーターとして使用出来ることになる。

建築分野についても新素材使用の例がある。コンクリート構造の損傷については、特殊接着剤を使用して表面の金属補強を行うことにより補修できる。これには事前処理と広範囲にわたる品質管理が不可欠である。歴史的石造建築にエポキシ樹脂を注入して構造強化を行う方法も完成した。強度、弾性係数は17世紀の石造建築において、二段階増加した。この復旧技術は極めて将来性がある。品質管理は赤外線及び中性子放射線透視により行われている。

人工金属のスーパーラテックスは、二つの構成素材が同じ結晶構造を持ち、ラティスのパラメーターがぴったり合致する場合のみ処理出来ると一般に考えられていた。しかしながら最近の研究によると、層構造の超薄接着構造(LUCS)は異なる結晶構造とラテックスのパラメーターを持つ組成物(ニオブと銅)によって作ることができるようになった。LUCSという語は、原子結晶体の面付フィルムに対して直接方向に相関(密着)しており、層の間の異種構成素材の混合は最小であるという意味である。Nb/Cu LUCSは、層の厚さが自由であるという革新的物理特性を持つ。さらにNi/Cuの成分変調システム(CMS)の研究も行われた。LUCSと異り、構成素材は相互に溶解されるので、各構成物は層構成の時、ほんの部分的な調整が行われるのみである。ルーバン大学の固体物理学・磁気学研究所において、層構成素材は、エレクトロンビームガン蒸着法を用いてUHVシステムで処理される。Nb-Cu、Nb-Ta、Nb-Ti、Nb-Ge等の構成物による層構造は現在すでに作られており、その構造的、電気的、磁氣的、超電導特性の研究が進行中である。

ラングミュール・プロジェクトフィルム(表面界活性剤分子による組織多重層)が応用範囲の広い潜在的な可能性あるものとして、化学及び生物ダイナミクス研究所(ルーバンカトリック大学)において研究中であり、またLBフィルムを金属の広い表面に急速、精密かつ自動的に形成する合成過程も開発中である。

考えられる応用例として: LBフィルムを保護コーティング、LBフィルムをマイクロリトグラフィー、または高耐圧性(10^7 V/cm)を持つコンデンサー、電子光学部品、レーザーのキャビティ等がある。単分子カドミウム・アラキーン酸積層物も完成している。

ルーバン大学の冶金及び材料工学学部では電子金属及び複合コーティング材料の大規模な研究プログラムが進行中である。最近、研磨用及び切断器具用のNi-ダイヤモンドのような新しいコーティング材がベルギーの産業界との緊密な連携のもとに開発されている。Ni-SiCの如き複合コーティング材の応用分野として考えられるものは以下の通りである。

- ・腐食、酸化に強いコーティング
- ・分散に強いコーティング
- ・自己潤滑的、耐摩耗コーティング

徹底した金の物理的、機械的、化学的物性の研究が電子化学の進歩とによって、最近電子コネクタ産業に用いられる高速金メッキ槽という成果を挙げた。

同学部において、プロテウスなる銅ベースの新合金が開発された。これには予想外の三つの特性がある。つまり、形状記憶、超伸縮性及び高度の収縮能力である。すでにいくつかの応用手段が開発されている。

フランドルはもともと化学、セラミック、非鉄金属の研究と産業に強い。新素材とその応用はこれからもここにおいてますます発展することは間違いのないところである。

「フランドルのマイクロ・エレクトロニクス」

ルーバン大学教授 Roger VAN OVERSTRAETEN

マイクロ・エレクトロニクスは現代社会の隅々にまで浸透し、遠距離通信、消費財、事務機器、工業製品、軍事用などに広く活用されています。つまり、この技術は現代の産業革命の原動力とも言えるのではないのでしょうか。この新しいテクノロジーを、文化と伝統あるベルギーにいかに取り入れているのかを、つぎの3つの重要な観点から考えてみたいと思います。すなわち、(1)教育面での特質、(2)研究の質と適切性、(3)産業界に於ける技術革新の3点です。



1. 教育

フランドルの各大学に於ける工学教育（5年制）では、広範で奥深い科学教育を基本とする専門教育に重点が置かれています。ルーバン、ゲント、ブラッセルの3大学には博士課程が設けられており、最高レベルの研究者の養成が行われています。

また毎年多くの工学部の学生が経営学の講座も受けています。これは将来の経営者たる技術戦略家の育成には不可欠なことだと考えているからです。

フランドル地方には大学の他に14の工業専門学校があり、大学教育を補う、より実地的な教育が行われています。

1983年、フランドルの政府はマイクロ・エレクトロニクス産業の教育プログラム、INVOMEK を発足させましたが、その目的はVLSI 設計者の教育強化にあります。現段階では、14の工業専門学校と3つの大学から派遣された約30名の教授がルーバンで訓練を受けているところですが、1983年10月にはそれぞれの大学に戻り、各大学の教育課程にカスタム及びセミカスタム・チップの設計方法を導入することになっています。各学校と大学は中央コンピューターのネットワークで結ばれ、ソフトウェアを利用することができるようになっています。設計されたチップはルーバンにある高速ターンアラウンドラインで製造されますが、テストは各学校で行うことができます。この養成方法ですと、各学校はそれぞれの必要に応じたレベルの課程を採り入れることができ、数年後にその技術者はVLSI チップの設計を学ぶことができます。INVOMEK では、産業界の技術者を対象とした訓練も行っていますが、このことは産業界がVLSI 設計者の養成を続けていく一助となるでしょう。こうした政府の率先的姿勢がエレクトロニクス業界に大きな影響を与えるものと信じます。

2. 研究・開発

マイクロ・エレクトロニクスの基本である固体物理学はフランドルの全大学（ゲント、ルーバン、ブラッセル、アントワープ）で教えられています。また結晶学や半導体物理学の分野でも革新的な研究が行われています。

集積回路の研究はルーバン大学のESAT(Electronics, Systems, Automation and Technology) 研究所で行われています。ここでの研究の特徴は基礎研究と応用研究を強く結びつけていることで、信号分析、デジタル・システム、制御工学、システム工学、CAD(Computer Aided Design)、集積回路のプロセッシング技術、シリコン太陽電池、素材及び電子装置の物理学と共に、医療電子工学、視聴覚機器、検査システムなど具体的には織物産業などの分野に於ける数多くの応用研究を行っており、まさに総合的な研究所ということが出来ます。こうした研究の結果得られた技術は産業界で生かされ、また新しい会社の設立につながりますが、その例を次にあげておきます。

- Photon Technology 社はスクリーン・プリンティングを使って拡散ソースをジャンクションに、また金属を抵抗接点に応用することで、シリコン結晶電池の製造技術を利用するために設立されました。現在この会社は、光電池モジュールを製造し、主にヨーロッパとアフリカで販売しています。
- 5ミクロンと3ミクロンのCMOS 処理技術が開発され、英国の2企業に引き継がれました。また1.25ミクロンのCMOS 技術も英国の3企業の依頼により開発中です。
- ベルギー政府の依頼により交通信号用CCD カメラが開発され、製造が開始されました。
- 元研究員がセミカスタム及びフルカスタムIC の設計会社、INCIR を設立しました。
- 2名の元研究員がマイクロコンピューター用アプリケーションの会社、SYSCOM を設立しました。
- 1977年、ESATのソフトウェアを基礎とする会社、LISCO (Leuven Industrial Software Company) が設立されました。その後この会社は1981年にSilvar 社と合併して、て、Silvar Lisco 社となり、現在VLSI 用CAD ソフトウェアの開発と商品化では業界一です。本部はPalo Alto (カリフォルニア)に置き、姉妹会社がブラッセルにあります。

この他、次のような重要な研究が行われています。

- ゲント大学での薄フィルムの研究
- ゲント及びブラッセルの各大学に於けるSAWフィルターの研究
- ブラッセル、ルーバン、ゲントでのセンサーとレーザーの研究
- ルーバンでのマイクロストリップ・アンテナの研究

フランドル政府は最近、IMEC (Interuniversity Micro-Electronics Center) を設立しましたが、その目的は次の通りです。

- VLSI 用CAD メソッドの開発
- 次代のVLSI チップと、集積光学、表面音波、センサー、コンバータなどを支えるサブ・マイクロテクノロジーとその関連技術の開発
- 重要な新システムの概念のテストにこれらの設計方法と技術を利用

こうした研究は現在ESAT 研究所で行われていますが、IMECはESAT の経験とノウハウを基に、より広範な研究を行い、またESAT同様ベルギー内外の企業と協力していくことになっています。現在、オランダ、西ドイツ、フランス、スイス、英国、アメリカ合衆国等の企業のための研究が行われています。

マイクロ・エレクトロニクスの応用範囲は非常に広く、すでに昔からベルギーの産

業界が得意としてきた様々な分野にも進出しています。

IMEC の総投資額は4,000万米ドル、そして年間予算は2,000万米ドルです。これにより全ての大学の研究・開発グループがVLSI の設計を行えるようになり、1985年にはINVOMEK の研究者養成プログラムがIMEC の中で重要な位置を占めるようになります。IMEC は3大学に於ける次の研究・開発にとって不可欠であると考えられています。

- ・デジタル電話通信システム用 VLSI チップ
- ・音声分析と合成
- ・医療機器
- ・映像コンピューター
- ・エキスパート・システム他

産業界はこれらの研究に期待をかけ、大企業はこれらの研究に更に独自の研究を積み重ねています。

3. 産業界に於ける技術革新

フランドル地方は遠距離通信、写真用フィルム、化学、医薬品、絨毯、繊維等の産業で知られています。ここには大企業が数社と中小企業が数多くありますが、これら全ての分野にマイクロ・エレクトロニクスが導入されていることは大変心強い限りです。マイクロ・エレクトロニクス導入の促進を図るためフランドル政府は次の諸点を目的とした Micro-Electronic Center (INVENTIEVE SYSTEMEN) を設立しました。

- ・経営者の意識を高め、マイクロ・エレクトロニクスの可能性を知らしめる。
- ・企業チェックを行い、マイクロ・エレクトロニクスが全体的な経済政策に貢献できる方法を探る。
- ・将来性の研究とシステム分析を行い、製品の刷新と合理化、新企業の設立を図る。

またフランドル政府は、GIMV (フランドル地域投資会社) とベル電話製造会社が作った新会社、MIETEC に対し最大限の援助を行っていますが、この会社は今年の年末からカスタム VLSI の製造を始める予定です。

フランドルは、大学での技術の転換と、ノウ・ハウの仲介者である INNOVI に、すでに10年の経験を有しているのです。

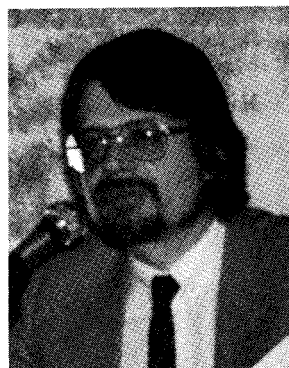
4. 結 論

フランドルの研究機関はこれまで固体物理学とマイクロ・エレクトロニクスの分野で大きな貢献を果たしてきました。新たに始められた技術者の養成、研究・開発活動、そして大学と企業との協力活動は、将来のマイクロ・エレクトロニクスの発展のための強力な基盤作りなのです。

「フランドルのバイオテクノロジーの可能性」

ゲント大学教授 Marcus ZABEAU

10年前の組換え DNA の出現で、バイオテクノロジーにとって願ってもない新しい好機が訪れた。当初、学究的な研究室や機関で調査や開発が進められてきたこのテクノロジーは、今やその時期を迎えた。特にアメリカでは、多くの新しい研究開発の会社の土台となっている。その応用範囲は広く、医学・工業・農業にわたっている。組換え DNA 応用の理論的根拠は、ある限定された生成物の遺伝情報を分離し、それを他の生細胞に伝達することが可能であり、そしてそれらの細胞で適切にタンパク質が合成される時に、特異の新しい性質をつくり出す、という点にある。これらの技術は、初期の段階では、バクテリアのような単細胞生物に適用され、非常な成功を収めたが、最近の開発により動物細胞及び植物細胞の操作へも、道が開かれている。



組換え DNA テクノロジーは、今や多くの大学研究室で一般に行なわれるようになってきたが、ゲント国立大学の2つの研究室は、当初からこの分野で先駆者的役割を果たし、その功績は世界中で認められている。W.Fiers 教授等の分子生物学研究室、及び M. Van Montagu 教授、J. Schell 教授等の遺伝学研究室における活動は、基礎・応用の両面に比類のない重要性を有し、一連の業績を示したことにより、その頂点をむかえた。これらの研究室における各々の開発に基づいて、遺伝子工学の研究開発を行なう Biogent 社と Plant Genetic Systems 社という2つの会社がゲントに設立された。それらの会社では、研究室の科学的開発は、価格を設定され、工業製品化されていく。更に、これらの研究室は、若い科学者に格好の訓練の場を提供しており、ベルギーの主なバイオテクノロジー産業における Janssen Pharmaceuticals、R.I.T (Smith-Kleine and French)、Stella Artois といった他の遺伝子工学研究機関設立の助けとなってきた。

分子生物学研究室

遺伝学的にプログラムされた微生物

組換え DNA の主な応用の一例として、バクテリアの生育がある。そのバクテリアは多量の特定の生成物（通常はタンパク質）を合成するようにプログラムされる。広範囲にわたる基礎的研究の結果、遺伝子工学システムが開発され、それによって、非常に高いレベルで、遺伝子にタンパク質を合成させることができ、細胞集団全体の50%に達する多量のタンパク質が生産される。現在の研究目的は、この技術に更に改良を加え、いかなる重要な遺伝子にも応用可能にすることにある。最近の研究活動は、酵母における効率の良い遺伝子タンパク質合成システム、特に、細胞外に放出される

タンパク質の生産へと拡張されてきた。これは、医学上重要な生成物を生産するための選択システムとなる。

インターフェロン

W. Gilbert と C. Weissman と共に W. Fiers 研究室教授が、 β 型インターフェロン遺伝子のクローニングに、初めて成功した。この偉業にひき続き、さらに、他のインターフェロン遺伝子のクローンが得られた。Biogen 社との共同研究により、最も有望とされる γ 型インターフェロン遺伝子を分離した。この γ 型インターフェロンは、現在、大量にバクテリアに合成され、ヨーロッパ、アメリカ、また日本では塩野義製薬を通じて臨床実験に使用されている。

これからのワクチン

研究室における調査では、インフルエンザ・ウィルスに焦点があてられてきた。最近、このウィルスの伝染性流行の分子基がドリフトとシフトと呼ばれる一定パターンで変化している、抗原決定基の変態に起因していることが解明された。遺伝子クローニング研究を通じて、この抗原変態パターンを支配する法則が明らかになった。現在進行中の研究の狙いはクローニングされた遺伝子断片に基づく、現在だけでなく将来も出現すると予想される伝染病に対しても効果的であるワクチンを生産することにある。

ガン研究

多大な研究努力が、腫瘍細胞に対する、モノクローナル抗体の開発へと向けられている。遺伝子工学の技術を利用し、腫瘍細胞の表面上の特定決定基をクローニングし、かつタンパク質を合成させる。それによって、特定の抗体が作られ、腫瘍細胞を選択的に確認することになるその抗体を注入し、腫瘍の増殖を止める。現時点では、他の腫瘍細胞と同様、胸部腫瘍細胞の大部分にみられる、胎盤アルカリ性フォスタフェーゼが注目されている。このアプローチは腫瘍イメージングの分野まで拡張され、ラベル付けされた抗体がボディグラフィ全体の腫瘍を捜し出すために使われる。

遺伝学研究室と Plant Genetic Systems N.V.

遺伝学研究室は、植物遺伝子工学の分野での先駆者となった最初のチームである。植物に腫瘍を形成するバクテリアの中に、伝達性のある遺伝要素、つまり、Ti プラスミッドを発見したことにより、植物に外来性遺伝子を導入することへの道が開けた。広範囲にわたる分子遺伝学的研究の結果、いかにして遺伝要素が植物に伝達され、その場でその細胞の遺伝子形成の不可欠な部分になるのか、ということがほぼ詳細に明らかになった。このシステムは、新しい遺伝子を植物細胞に導入する際に、伝達の役割を果たすものとして利用されてきた。現在は外来性遺伝子のタンパク質合成を調節するという問題を中心として、研究努力が続けられている。最近の目ざましい業績の1つとして、再生植物、並びに、未分化癒合細胞における、薬剤耐性遺伝子のタンパク質合成の成功がある。次の目標は、組織特有の遺伝子タンパク質合成を得ることで、

これまでにない新しい性質を備えた、商業上価値のある食料植物を作ることである。新しく作られた遺伝子は、それぞれ葉根、種といった適切な組織で機能するようできていなければならない。このために、基礎的研究努力が、組織特有の植物遺伝子の一定の機構の確認に向けられている。

研究開発を行なう会社、Plant Genetic Systems N.V. の設立目的は、当初、商業上に価値のある工学植物の開発のために、こうした植物遺伝子工学システムの価格設定をすることにあつた。植物工学の分野における初めてのプロジェクトの狙いは、バシラス・チュリンジェンシスから、殺虫効果のあるタンパク質遺伝子の結晶をとり出し、植物細胞に伝達することにより、耐虫性を持った多様な植物を生産することにあつた。現在検討中のこれからのプロジェクトには、ウィルス耐性の植物の開発、及び種子作物の栄養価を高めるための種子タンパク質の製造といったことが含まれる。

リゾバクテリア研究

植物の根の中やまわりに生息する微生物は植物の成長に大きな役割をはたしている。リゾバクテリアが植物の成長を促進する一方、他の微生物、特に菌類は、反対の効果をもたらす。窒素固定や殺菌活動、などの有益な性質を示す、根元でコロニーを作る優良なバクテリアの確認に研究努力が進められている。特に、殺菌活動に関しては、菌類の害虫を抑制するシステム開発のために、綿密な研究が続けられている。後の段階で、植物の成長を促進する性質が導入されるため、適当なリゾバクテリアの特徴は、遺伝学的に操作されることになる。

タンパク質製造

会社では、タンパク質製造の分野におけるノウ・ハウ、つまり、生物工学の最新技術の開発、及び応用に力が注がれている。その目的は、工業化の過程で使用される酵素を修正し、その過程の最適条件に適合するよう調整していくことにある。最初のプロジェクトが、高果糖含有シロップを基に、甘味料を生産する際の主な酵素、グルコース・イソメラーゼ酵素に関して始められた。タンパク質製造技術の基本を成しているのは、位置指定変異誘発、並びに酵素構成の特定の変化を予知することのできるコンピューターによる分子モデル化といった、高度で複雑な遺伝子工学技術である。このテクノロジーは、まだ実験段階にあるとはいえ、ノウ・ハウは、急速に発展しており、酵素の工業への応用に多大なインパクトをあたえるであろうことは疑う余地がない。

本田財団レポート

No.1 「ディスカバリーズ国際シンポジウム ローマ1977」の報告 電気通信大学教授 合田周平	昭53.5	No.23 西ドイツから見た日本 電気通信大学教授 西尾幹二	昭56.6
No.2 異文化間のコミュニケーションの問題をめぐって 東京大学教授 公文俊平	昭53.6	No.24 中国の現状と将来 東京外国語大学教授 中嶋嶺雄	昭56.9
No.3 生産の時代から交流の時代へ 東京大学教授 木村尚三郎	昭53.8	No.25 アメリカ人から見た日本及び日本式ビジネス オハイオ州立大学教授 ブラッドレイ・リチャードソン	昭56.10
No.4 語り言葉としての日本語 劇団四季主宰 浅利慶太	昭53.10	No.26 人々のニーズに効果的に応える技術 GE研究開発センターコンサルタント ハロルド チェスナット	昭57.1
No.5 コミュニケーション技術の未来 電気通信科学財団理事長 白根禮吉	昭54.3	No.27 ライフサイエンス ㈱三菱化成生命科学研究所人間自然研究部長 中村桂子	昭57.3
No.6 「ディスカバリーズ国際シンポジウム バリ1978」の報告 電気通信大学教授 合田周平	昭54.4	No.28 「錬金術 昔と今」 理化学研究所地球化学研究室 島 誠	昭57.4
No.7 科学は進歩するのかわ化するのかわ 東京大学助教授 村上陽一郎	昭54.4	No.29 「産業用ロボットに対する意見」 東京工業大学教授 森 政弘	昭57.7
No.8 ヨーロッパから見た日本 NHK解説委員室主幹 山室英男	昭54.5	No.30 「腕に技能をもった人材育成」 労働省職業訓練局海外技術協力室長 木全ミツ	昭57.7
No.9 最近の国際政治における問題について 京都大学教授 高坂正堯	昭54.6	No.31 「日本の研究開発」 総合研究開発機構(NIRA)理事長 下河辺 淳	昭57.10
No.10 分散型システムについて 東京大学教授 石井威望	昭54.9	No.32 「自由経済下での技術者の役割」 ケンブリッジ大学名誉教授 ジョン F. コールズ	昭57.12
No.11 「ディスカバリーズ国際シンポジウム ストックホルム1979」の報告 電気通信大学教授 合田周平	昭54.11	No.33 「日本人と西洋人」 東京大学文学部教授 高階秀爾	昭58.1
No.12 公共政策形成の問題点 埼玉大学教授 吉村 融	昭55.1	No.34 「ディスカバリーズ国際シンポジウム コロンバスオハイオ1982」報告 電気通信大学教授 合田周平	昭58.2
No.13 医学と工学の対話 東京大学教授 渥美和彦	昭55.1	No.35 「エネルギーと環境」 横浜国立大学環境科学研究センター教授 田川博達	昭58.4
No.14 心の問題と工学 東京工業大学教授 寺野寿郎	昭55.2	No.36 「第3世代の建築」 ㈱菊竹清訓建築設計事務所主宰 菊竹清訓	昭58.7
No.15 最近の国際情勢から NHK解説委員室主幹 山室英男	昭55.4	No.37 「日本における技術教育の実態と計画」 東京工業大学名誉教授 斎藤進六	昭58.8
No.16 コミュニケーション技術とその技術の進歩 MIT教授 イシエル デ ソラ プール	昭55.5	No.38 「大規模時代の終りー産業社会の地殻変動」 専修大学経済学部教授 中村秀一郎	昭58.8
No.17 寿命 東京大学教授 古川俊之	昭55.5	No.39 「ディスカバリーズ国際シンポジウム ロンドン1983」の報告 電気通信大学教授 合田周平	昭58.9
No.18 日本に対する肯定と否定 東京大学教授 辻村 明	昭55.7	No.40 日本人と木の文化 千葉大学名誉教授・千葉工業大学教授 小原二郎	昭58.10
No.19 自動車事故回避のノウハウ 成蹊大学教授 江守一郎	昭55.10	No.41 「人間と自然との新しい対話」 ブラッセル自由大学教授 イリヤ・ブリゴジン	昭59.2
No.20 '80年代ー国際経済の課題 日本短波放送専務取締役 小島章伸	昭55.11	No.42 「変化する日本社会」 大阪大学教授 山崎正和	昭59.3
No.21 技術と文化 I V A 事務総長 グナー・ハンベリユース	昭55.12	No.43 ベルギー「フランドル行政府産業使節団」講演会	昭59.7
No.22 明治におけるエコ・テクノロジー 山本書店主 山本七平	昭56.5		