

国際共同研究事業における  
平成15年度追跡調査結果について

平成16年8月24日  
国際室

国際共同研究事業における研究プロジェクトの追跡調査を実施した。この調査は「基礎研究に係る課題評価の方法等に関する達」(平成15年10月)に基づき、研究プロジェクト終了後の研究成果の科学技術的継続及び進展、産業的及び社会的波及効果等について調査した。

1. 対象プロジェクト

①「新素材の原子配列設計制御」プロジェクト

共同研究相手国：イギリス

共同研究相手機関：ケンブリッジ大学／ロンドン大学

研究実施期間：1990年3月～1995年3月

代表研究者：山崎道夫(帝京科学大学 理工学部物質工学研究科 教授)

Colin Humphreys(ケンブリッジ大学 教授)

Bruce Joyce(ロンドン大学 インペリアルカレッジ 教授)

②「微生物進化」プロジェクト

共同研究相手国：アメリカ

共同研究相手機関：ミシガン州立大学

研究実施期間：1991年3月～1996年3月

代表研究者：堀越弘毅(東洋大学 工学部応用化学科 教授)

故 矢野圭司(東京大学 農学部農芸化学科 教授)

James Tiedje(ミシガン州立大学 教授／微生物生態学センター長)

③「超分子」プロジェクト

共同研究相手国：フランス

共同研究相手機関：ルイ・パストゥール大学

研究実施期間：1992年3月～1997年3月

代表研究者：国武豊喜(九州大学 工学部応用物質化学科 教授)

John Osborn(ルイ・パストゥール大学 教授)

④ 「サブフェムトモルバイオ認識」プロジェクト

共同研究相手国 : スウェーデン

共同研究相手機関 : ウプサラ大学

研究実施期間 : 1993年1月～1997年12月

代表研究者 : 渡辺 恭良 (大阪バイオサイエンス研究所 第3研究部長)

Bengt Langstrom (ウプサラ大学 教授/PETセンター所長)

⑤ 「量子遷移」プロジェクト

共同研究相手国 : アメリカ

共同研究相手機関 : カリフォルニア大学

研究実施期間 : 1994年1月～1998年12月

代表研究者 : 榊 裕之 (東京大学 生産技術研究所 教授)

James Merz (ノートルダム大学 教授)

副代表研究者 : James Allen (カリフォルニア大学 教授)

## 2. 調査方法

調査は、(株) 東レ経営研究所へ委託して実施した。委託先は、終了報告書や論文等に関する調査を行い、プロジェクト参加者および外部有識者等にインタビューを実施し、研究成果の進展や波及効果等を中心に報告書を作成した。

## 3. 調査結果の概要

別紙

微生物進化プロジェクトは「分子生物学・遺伝学」、超分子プロジェクトは「化学」、新素材の原子配列設計制御プロジェクトは「材料科学」、量子遷移プロジェクトは「物理」、サブフェムトモルバイオ認識プロジェクトは「脳神経科学・行動学」分野に設定し分析を行い、各プロジェクトと各国の比率を算出し、折れ線グラフを作成した。

#### 1 論文当たりの1年当たりの被引用回数(分野別・国別)

分野	1999-2003					
	ICORP	日本全体	アメリカ	イギリス	ドイツ	フランス
分子生物学・遺伝学	4.19	2.05	3.26	3.10	2.70	2.48
化学	5.05	0.77	1.22	0.98	0.94	0.82
材料科学	1.77	0.42	0.62	0.50	0.46	0.50
物理学	2.09	0.71	1.10	0.98	0.96	1.14
脳神経科学・行動学	2.13	1.15	1.98	1.92	1.62	1.46

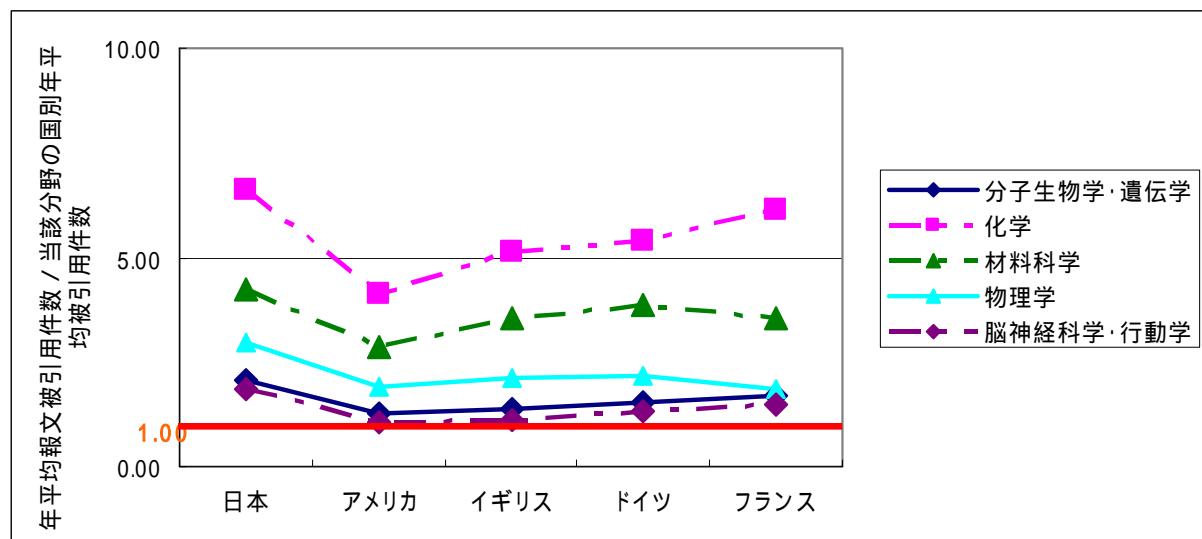
出典：の値はプロジェクト終了報告書に記載された論文を SciSearch を用いて検索し、引用件数それぞれに対して出版年から毛か年数を按分した平均値。～の値は ISI Essential Science Indicator により検索したデータを年数(5年)で割ったもの  
<2004年7月>

#### 各プロジェクトと各国の比率

/	/	/	/	/	ICORP 対象プロジェクト
2.04	1.28	1.35	1.55	1.69	微生物進化
6.60	4.14	5.16	5.38	6.16	超分子
4.25	2.85	3.54	3.84	3.54	新素材の原子配列設計制御
2.96	1.90	2.13	2.18	1.83	量子遷移
1.85	1.08	1.11	1.32	1.46	サブフェムトモルバイオ認識

比率の算出には、有効数字7桁の元数を使用

#### 分野別的主要5カ国の年平均被引用件数との比較



## ICORPの課題追跡調査:新素材の原子配列設計制御プロジェクト (1990-1995)

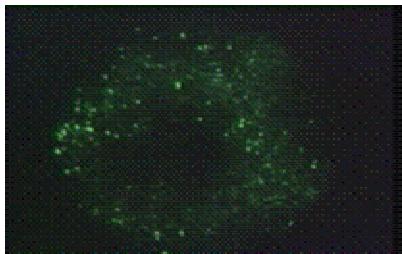


耐熱合金設計ソフト

代表研究者: 山崎道夫(元金属材料技術研究所)  
C. J. Humphreys(英 ケンブリッジ大教授)  
B. A. Joyce教授(英 元ロンドン大学教授)

耐熱合金設計ソフトをロールスロイス社がジェットエンジン設計に使用。使用料 1,000万円

受賞 17 件

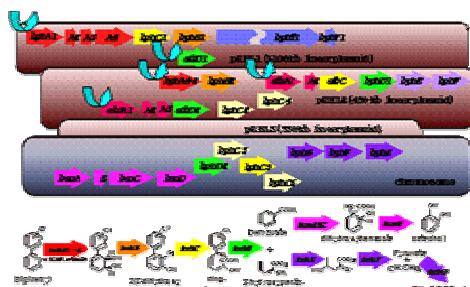


耐熱合金のホウ素原子の析出状況

教授・助教授・講師 20 人(教授 9 人、助教授 3 人、講師 8 人)の就任等人材の育成への大きな寄与

プロジェクト終了後、物質材料研究機構(元金研)とケンブリッジ大との間で姉妹機関協定が締結され研究交流が継続

## ICORPの課題追跡調査:微生物進化プロジェクト (1991 - 1996)



PCB分解菌RHA1株の分解遺伝子の多様性と転写誘導

代表研究者: 矢野圭司(元長岡技術科学大学)  
堀越弘毅(元理化学研究所)、  
J. M. Tiedje(米国 ミシガン州立大学)

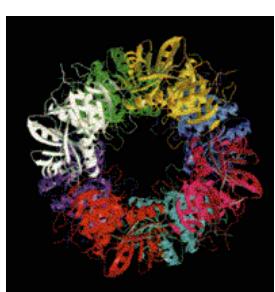
遺伝子の多様な構造と酵素蛋白に関する分子レベルでの先駆的研究

微生物の遺伝子進化に関する理論的モデルを提供

環境汚染問題へのタイムリーな取組み: 塩素系難分解物質(PCB, 2,4-D)の強力分解菌の取得と分解様式の解明。実用化への道筋を拓く

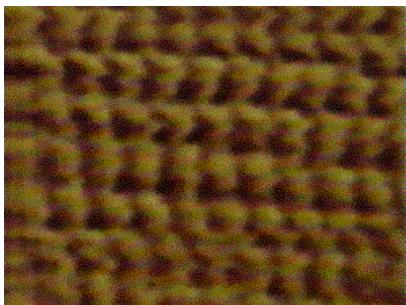
2つの新学会(環境バイオテクノロジー学会、極限環境微生物学会)の創設

長岡技科大、理研、MSUとの間で研究者の相互派遣が継続

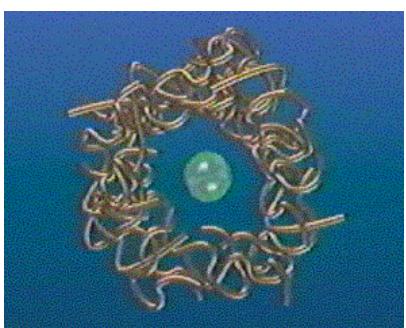


PCB分解酵素bphCの分子モデル

## ICORPの課題追跡調査:超分子プロジェクト (1992 - 1997)



2次元分子パターンの制御・設計



疎水化多糖類による制癌剤の保護  
(ドラッグ・デリバリー・システム(DDS))

代表研究者:国武豊喜(九州大学工学部教授, 現北九州市立大学副学長)

John Osborn(レイバースツール大学教授, 故人)

気水界面の分子認識を利用して2次元分子構造を制御・設計する世界ではじめての試みに成功

ポリイオンの表面過剰吸着による交互積層法は、簡便な機能性超薄膜作製法としてナノテクノロジーの先触れ的役割を果たす(インパクト大, 一報告の引用数413件の例がある)

疎水化多糖類による制癌剤の保護は、ドラッグ・デリバリー・システム(DDS)として臨床試験実施中

ポスドクや企業から参加した若手研究者4名が大学・研究所で助教授・講師・グループディレクターとして活躍している

## ICORPの課題追跡調査 : サブフェムトモルバイオ認識プロジェクト (1993 - 1997)

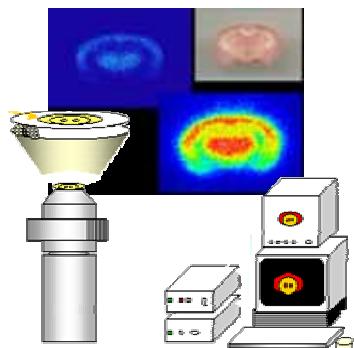
代表研究者: 渡辺恭良 (元大阪バイオサイエンス研究所)  
Bengt Långström (スウェーデンカーリウス大学)

新規バイオラジオグラフィー法の開発 (右上図)

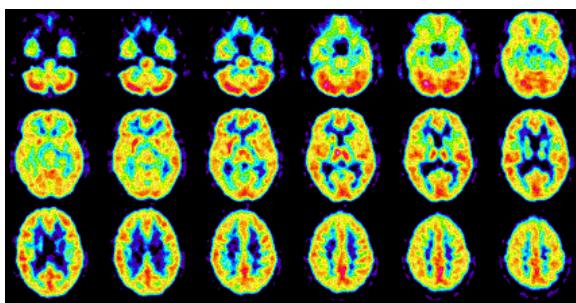
プロジェクトで発見しサル等でPET (ポジtron-EMission Tomography: 陽電子放射断層撮影)研究を行ってきた新規脳型プロスタサイクリン (血小板凝縮抑制・血管拡張作用剤)受容体のヒト脳でのPETイメージングに成功! (右下図)  
神経保護作用の発見により創薬過程に!

慢性疲労症候群のPET研究が発展し、  
「疲労の科学」総合研究へ (振興調整費)

プロジェクト終了後、大阪市立大学と  
ウプサラ大学との間で引き続き研究交流  
が継続



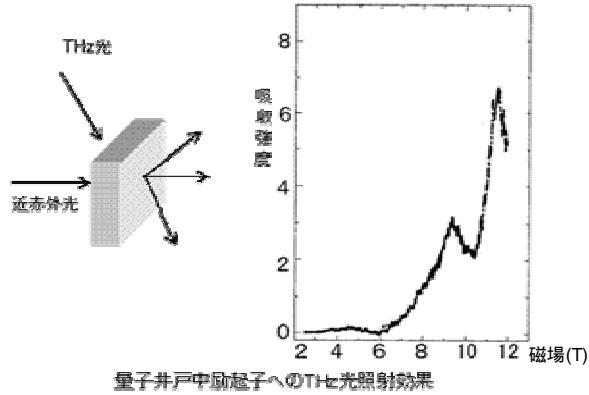
新しい脳スライスイメージング法  
プロジェクトで発明したIn vitro PET法を改良



ヒト脳における新規プロスタサイクリン受容体  
(プロジェクトで発見)のPETイメージング

## ICORPの課題追跡調査: 量子遷移プロジェクト(1994-1998)

代表研究者: 榊 裕之(東京大学生産技術研究所 教授)  
 J.L.Merz(当時 カリフォルニア大学サンタバーハラ校 教授  
 現 ノートルダム大学 教授)



量子井戸中励起子へのテラヘルツ(THz)光照射効果発見

量子ドットからの蛍光強度の観測(波長多重化レーザ開発の手がかり)

榊教授がプロジェクト発足後 受賞11件  
 紫綬褒章、江崎賞等

日本側 GL/研究員: 教授3名、助教授3名  
 米国側 会社副社長1名、博士号取得4名

プロジェクト終了後、東大ナノエレクトロニクス連携センター発足等関連プロジェクト多数

アメリカ側: カリフォルニア州が支援するUCLA・UCSB共同研究センター カリフォルニアナノシステム インスティチュート(CNSI)設立

