

III. 參考資料

<参考資料1>

ヒトゲノム研究の我が国での成果の発表・活用に関する研究



1. 理研の概要

- (1) 沿革
- (2) 組織
- (3) 予算

2. 理研の取り組み

- (1) 総合研究の実施、研究基盤の整備
- (2) 研究人材の育成・輩出
- (3) 研究成果の移転
- (4) 機関、課題、業績評価

平成16年9月28日
独立行政法人理化学研究所
人事部人事企画課 宍戸 博

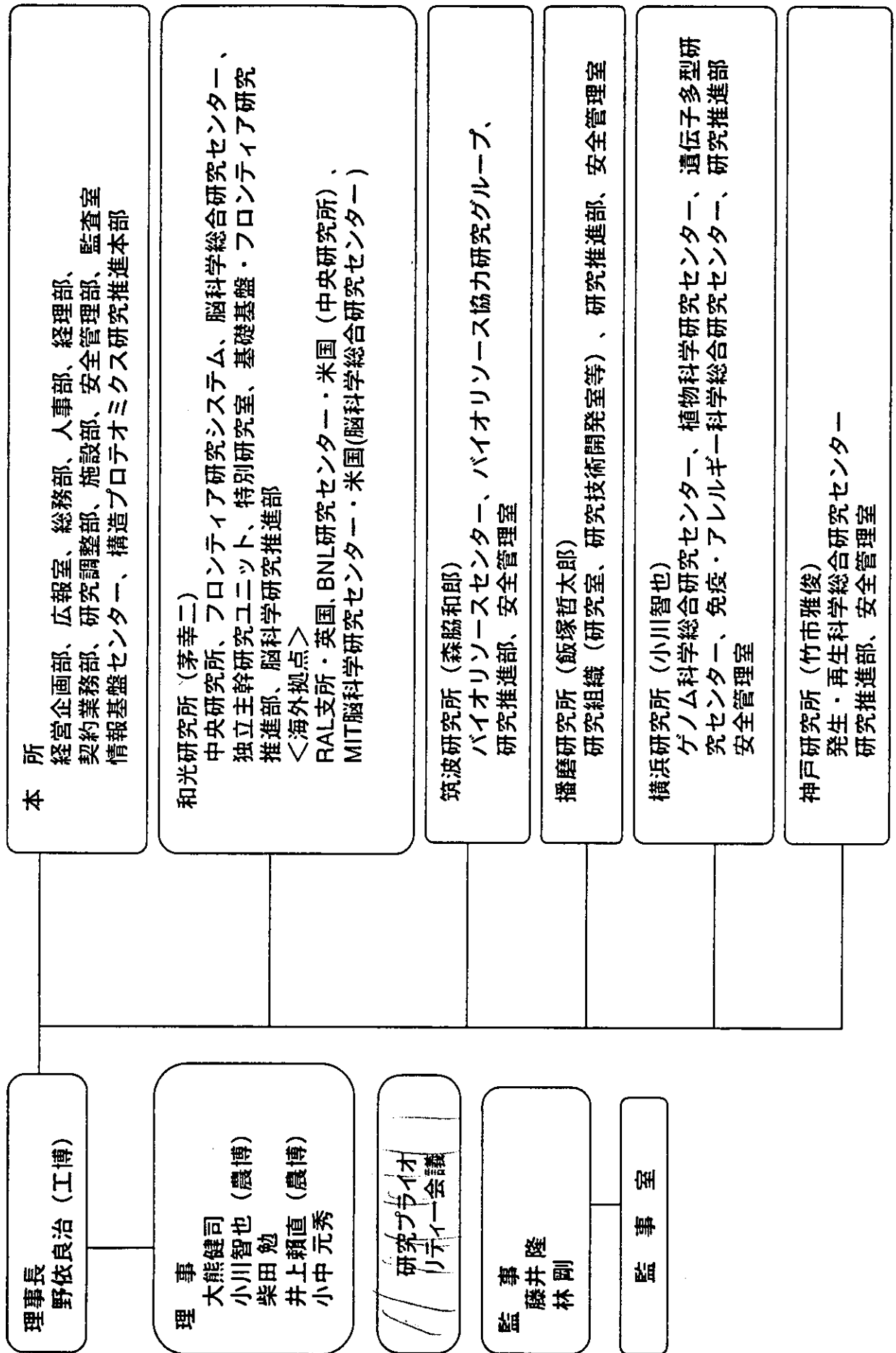
1. 理研の概要

設立根拠	独立行政法人理化学研究所法 (平成14年12月13日法律第160号に基づく独立行政法人)
設立年月日	平成15年10月1日
目的	科学技術(人文科学のみに係るものを除く)に関する試験研究を総合的に行うことにより、科学技術の水準の向上を図ることを目的とする。
所在地	本所・和光研究所：埼玉県和光市広沢2番1号 筑波研究所：茨城県つくば市高野台3丁目1番地の1 播磨研究所：兵庫県佐用郡三日月町光都1丁目1番1号 横浜研究所：神奈川県横浜市鶴見区末広町1丁目7番-22 神戸研究所：兵庫県神戸市中央区港島南町2丁目2番3
15年度予算額	88,838百万円(うち国庫支出金74,035百万円)
16年度予算額	83,956百万円(うち国庫支出金74,920百万円)
16年度末職員	常勤職員数 2,835名(うち役員・定年制職員692名)
理事長	野依 良治
主な業務	(1) 総合的な試験研究の実施 ①基礎科学研究等の実施、②加速器科学研究の推進、③バイオリソース事業の推進、④放射光研究の推進、⑤融合的連携研究の推進、⑥脳科学総合研究の推進、⑦ゲノム科学総合研究の推進、⑧植物科学研究の推進、⑨発生・再生科学総合研究の推進、⑩遺伝子多型研究の推進、⑪免疫・アレルギー科学総合研究の推進、⑫戦略的研究の推進 (2) 成果の普及およびその活用を促進 論文発表、生物遺伝資源の提供、成果の権利化、特許権の実施許諾等 (3) 施設及び設備の共用 (4) 研究者及び技術者を養成、及びその資質の向上 (5) 特定放射光施設の共用の促進に関する業務

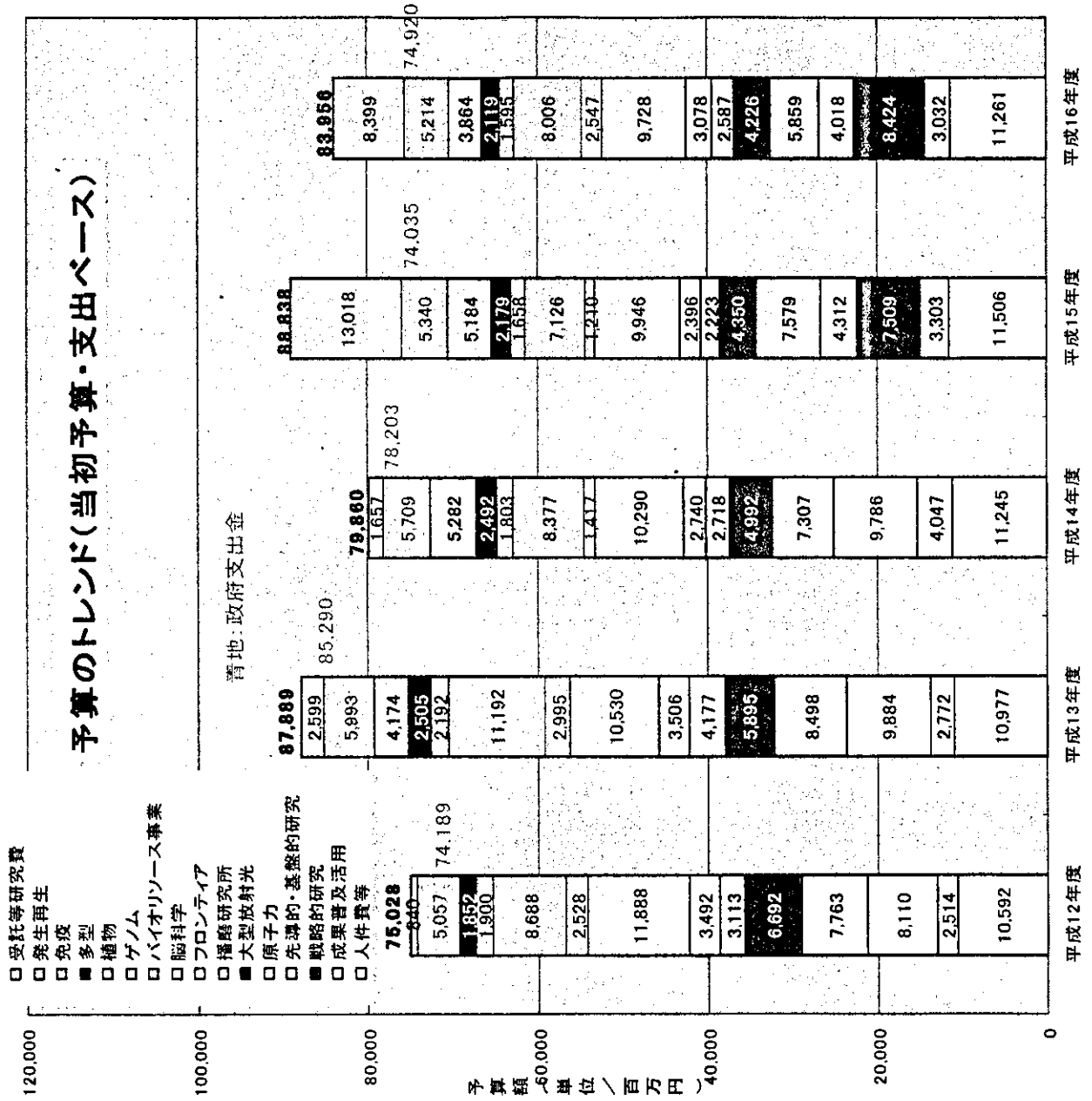
(1) 沿革

1917年(大正6年)	3月	日本で初めての民間研究所として、皇室、政府及び産業界からの御下賜金、補助金、寄付金などをもとに、東京・文京区駒込の地に財団法人「理化学研究所」が創設される。＜理化学研究所は産業の発達を図る為、純正科学たる物理学及び化学の研究を為し、また同時にその応用方面の研究をも為すものである。工業といわず農業といわず、理化学に基礎を措かない総ての産業は、到底堅実なる発展を遂げることができない。殊に人口の稠密な、工業原料その他物資の乏しいわが国においては、学問の力によって産業の発達を図り、国運の発達を期する外はない。当所の目的とするところは、この重大なる使命を果さんとすに在る。＞
1948年(昭和23年)	3月	財団法人理化学研究所を解散し、「株式会社科学研究所」が発足
1958年(昭和33年)	10月	株式会社科学研究所を解散し、理化学研究所法の施行により特殊法人「理化学研究所」が発足
1963年(昭和38年)	3月	国からの現物出資を受け、駒込から埼玉県和光市(現在地)への移転を開始
1984年(昭和59年)	10月	ライフサイエンス筑波研究センターを筑波学園都市(茨城県つくば市)に開設
1986年(昭和61年)	10月	日本初の任期制研究者による時限プロジェクト研究組織「フロンティア研究システム(FRS)」発足
1995年(平成7年)	4月	英国ラザフォード・アップルトン研究所(RAL)にミュオン科学研究施設完成、理研RAL支所を開設
1997年(平成9年)	10月	播磨研究所を播磨科学公園都市に開設、SPRing-8供用開始 脳科学総合研究センターを和光に開設
1998年(平成10年)	10月	米国ブルックヘブン国立研究所(BNL)に理研BNL研究センターを開設
2000年(平成12年)	4月	ゲノム科学総合研究センター発足(横浜市) 横浜研究所発足 ・植物科学センター発足 ・遺伝子多型研究センター発足 「ライフサイエンス筑波研究センター」を「筑波研究所」に改称 発生・再生科学総合研究センター発足(神戸市)
2001年(平成13年)	1月	バイオリソースセンター発足(筑波研究所)
2001年(平成13年)	7月	免疫・アレルギー科学総合研究センター発足(横浜研究所)
2002年(平成14年)	4月	中央研究所発足 神戸研究所発足
2003年(平成15年)	10月	特殊法人理化学研究所を解散し、 「独立行政法人 理化学研究所」が発足

(2) 組織



(3) 予算



2. 理研の取り組み

(1) 総合研究の実施、研究基盤の整備

- 見る、知る、創る研究の実施(基礎から応用まで、多分野の総合力)
- センター方式による集中的な研究システム
(タンパク3000, ゲノムネットワーク、ゲノムワイドSNP解析、分子イメージング等)
- バイオリソース(実験植物、実験動物、細胞材料、遺伝子材料、情報)の収集・保存・提供
- SPring-8、NMR等の整備・運転

(2) 研究人材の育成、輩出

- 次代を担う人材を集め、育て、送り出す(任期制研究員数:約2,000名)
- 基礎科学特別研究員、独立主幹研究員などの研究者育成システム
- 裁量労働制の導入、長期在職権付研究員制度など多様な人事制度の構築
- 任期制研究員等の就職支援システム

(3) 研究成果の移転

- 知的財産権の確保
- 研究開発段階からの産業界との連携
- 実用化の促進
- ◎東京大学、伊藤忠商事と包括協力協定を締結

(4) 機関、課題、業績評価

- ◎我が国の研究評価制度のモデルとなった評価システム
- ORAC、各センター等ACの設置
- 研究費、処遇(給与等)への反映

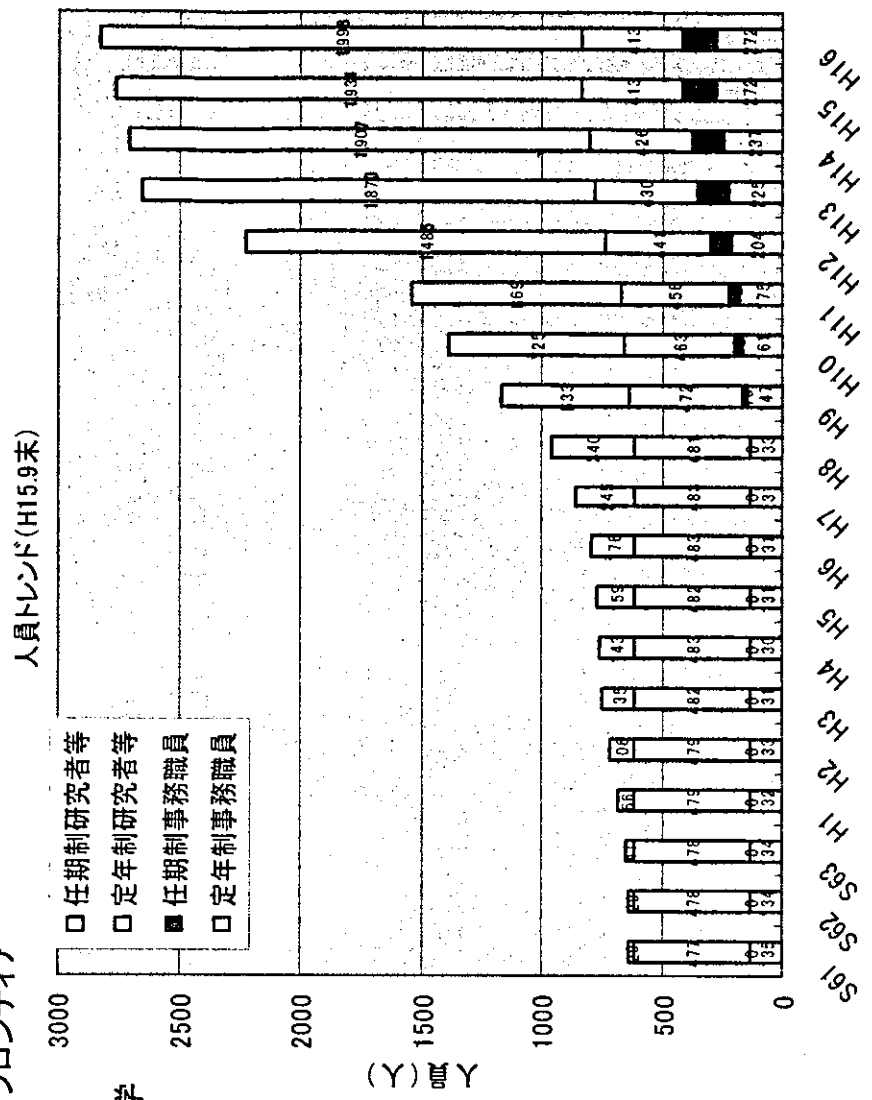
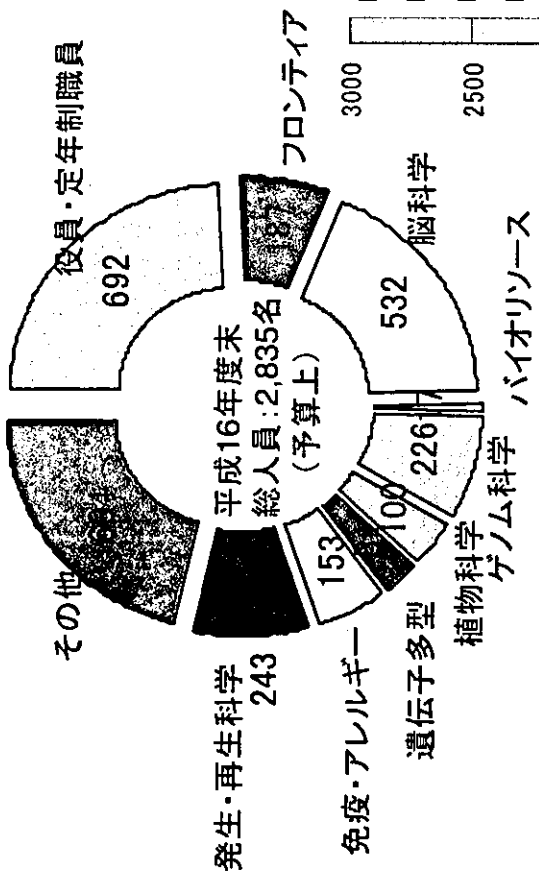
(1) 総合研究の実施、研究基盤の整備

*運営費交付金

名称	センター長等	概要	予算*	
			・H15年度	・H16年度
和光研究所				
中央研究所 (H. 14年4月設立)	茅 幸二 (理博)	幅広い研究分野において、主任研究員制度の下、研究者の自由な発想に基づき設定した独創的・萌芽的研究、学際的研究を実施することにより、未踏の研究領域の開拓、新たな研究分野の創出を図る。	75億円	71億円
フロンティア研究システム (S. 61年10月設立)	丸山 瑛一 (工博)	新たな研究システム・研究テーマに挑戦するため、多分野の研究能力を予め期間を区切って任期制研究員として結集。柔軟かつ流動的な研究体制の下、未踏の先端的基礎研究、産業界との融合的連携研究制度を推進。	29億円	31億円
脳科学総合研究センター (H. 9年10月設立)	甘利 俊一 (工博)	我が国の脳科学研究を総合的に牽引するため、「脳を知る」、「脳を守る」、「脳を創る」及び「脳を育む」の4つの研究領域において、国際的、学際的に研究を推進。	99億円	97億円
筑波研究所				
バイオリソースセンター (H. 13年1月設立)	森脇 和郎 (理博)	実験動植物、細胞材料、遺伝子材料関連情報等バイオリソースの収集・保存・提供並びに関連技術開発、バイオリソースの開発及び高度化等に必要とされる研究を推進。	10億円	24億円
播磨研究所 (H. 9年10月設立)	飯塚 哲太郎 (理博)	大型放射光施設 (SPRing-8) の整備並びに維持管理及び運営を特定放射光施設の共用の促進に関する法律に基づいて、日本原子力研究所と協力して推進するとともに、広範囲な研究分野にわたる放射光利用研究及びそれぞれに関わる基盤技術開発研究を推進。	66億円	62億円

名称	センター長等	概要	予算*	
			H15年度	H16年度
横浜研究所				
ゲノム科学総合研究センター (H. 10年10月設立)	榎 佳之 (理博)	ゲノムレベルから個体レベルまでを対象に生命戦略を解明するための基盤とその応用展開のための基盤を構築。	70億円	80億円
植物科学研究所センター (H. 12年4月設立)	杉山 達夫 (農博)	モデル植物等を対象にして、分子、細胞、器官、個体、さらには群落における植物の高次機能について、遺伝子機能ならびに生体分子の挙動の解明を目指した基盤研究を実施。	16億円	16億円
遺伝子多型研究センター (H. 12年4月設立)	豊島 久真男 (医博)	ヒトの全ゲノム領域を対象に、標準多型データベースを活用して遺伝子多型を解析し、疾患関連遺伝子の探索、疾患とSNPとの関連性、薬剤応答性とSNPとの関連について体系的な研究を実施。	22億円	21億円
免疫・アレルギー科学総合研究センター (H. 13年7月設立)	谷口 克 (医博)	免疫系の総合的解明を目指し免疫・アレルギー疾患の発症機序解明、制御法、及び治療・予防法の基盤技術開発などの医学応用に向けた研究を実施。	37億円	39億円
神戸研究所				
発生・再生科学総合研究センター (H. 12年4月設立)	竹市 雅俊 (理博)	発生生物学の新たな展開を目指した基礎研究を推進するとともに、細胞治療、組織再生など医学的応用を促進するための初期再生、組織・細胞の分化等の基礎的・モデル的研究を実施。	53億円	52億円

(2) 研究人材の育成・輩出

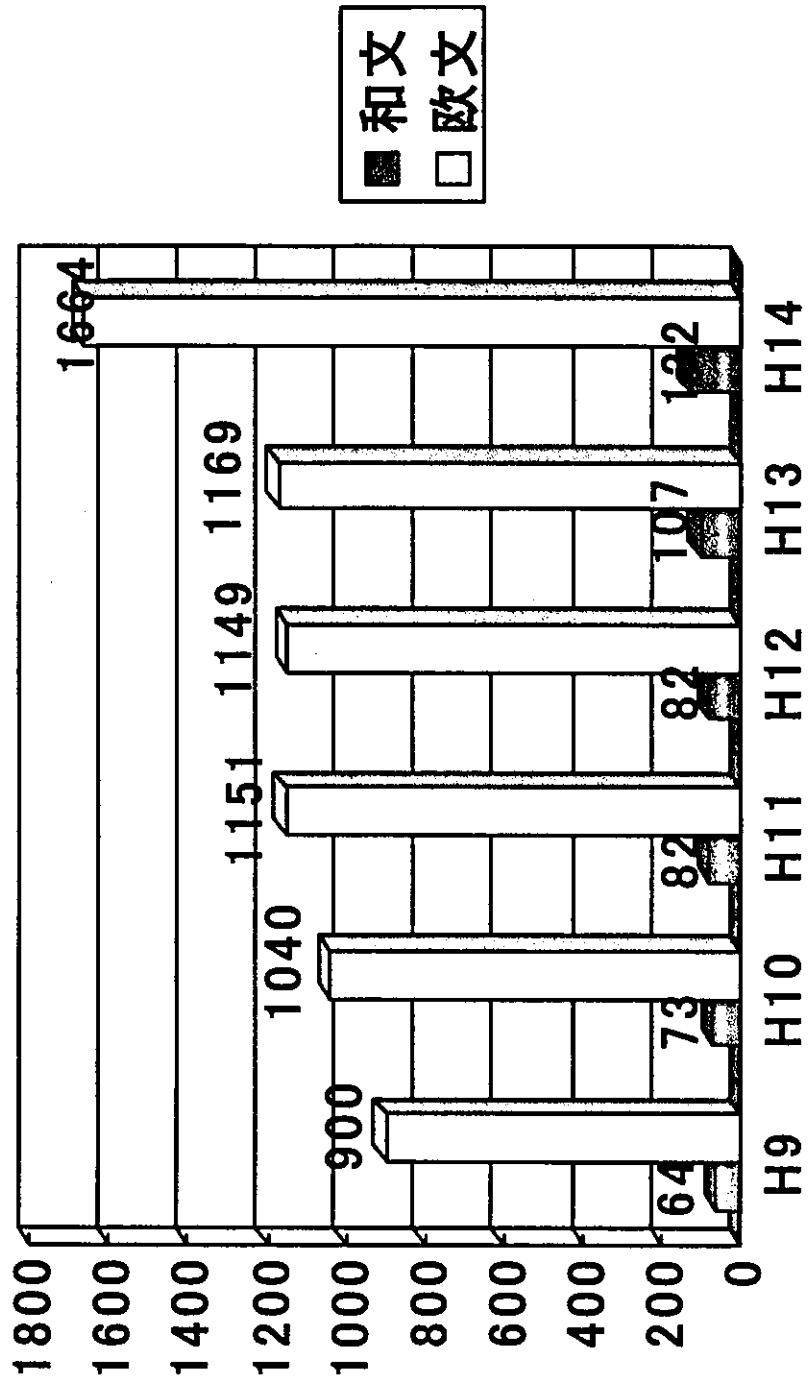


人材養成制度

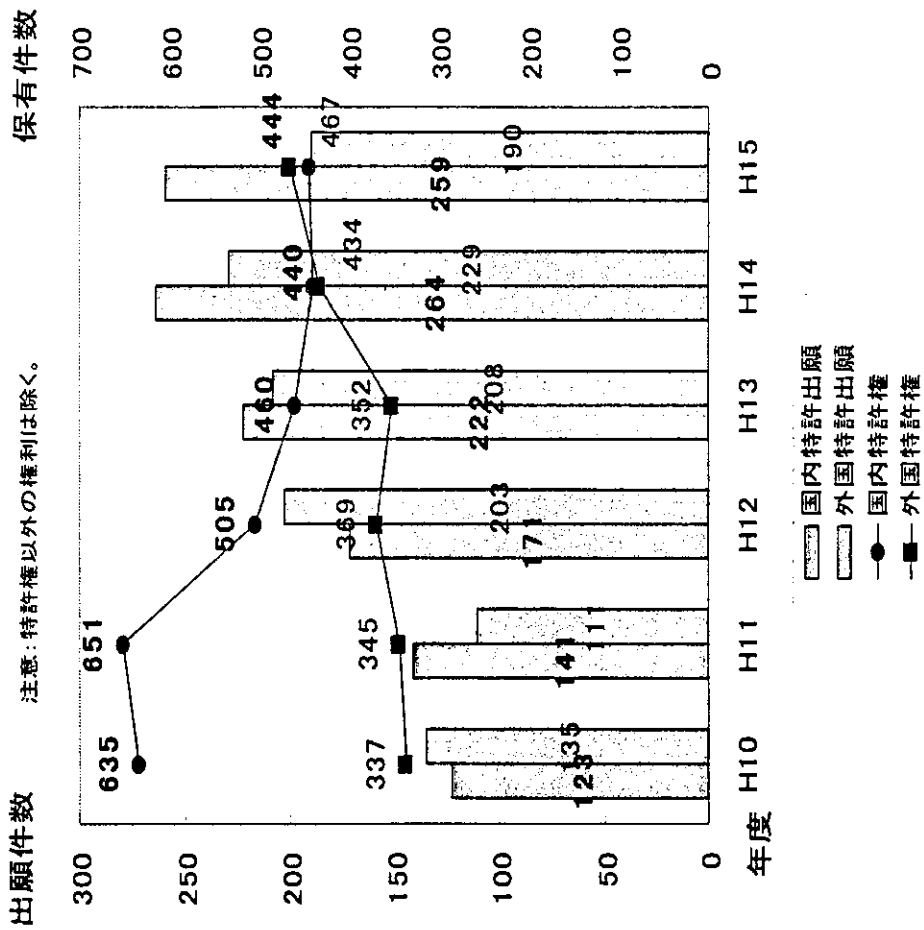
	ジュニア・リサーチ・アソシエイト	基礎科学特別研究員	独立主幹研究員
創設年度	平成8年度	平成元年度	平成13年度
制度の趣旨	大学院博士課程に在籍する若手研究員をジュニア・リサーチ・アソシエイトとして採用し、理研の研究者と一体となって基礎的研究を推進する。	若手研究者を基礎科学特別研究員として採用し、研究者個人の資質、自由な発想を重んじ、自らの研究課題を自発的、自主的に推進する。	優れた若手研究者を独立主幹研究員として採用し、独立主幹研究員をリーダーとする研究ユニットを編成し、独自の研究を推進する。
特色	博士課程のまま、非常勤で主任研究員等の指導の下、研究課題に従事する。	自由で自主的な研究環境の下、主体的に研究を実施する。アドバイザーからは必要な助言を受けることができる。	独立主幹研究員は、ユニットリーダーとしてスタッフを指揮監督し、研究ユニットの業務を統括する。
雇用形態	任期制	任期制	任期制
契約期間	3年（1年ごとに更新）	3年（1年ごとに更新）	5年（1年ごとに更新）
定員 （平成16年度）	139人	192人	8人
募集方法	大学、研究機関、HP等を通して公募	大学、研究機関、HP等を通して公募	大学、研究機関、HP等を通して公募
応募資格	30歳未満の大学院博士課程在籍者	35歳未満の博士号取得者	40歳未満で、博士号取得後、3年以上の研究経歴を有する者
選考方法	選考委員会による書類審査及び面接審査を経て決定	選考委員会による書類審査及び面接審査を経て決定	選考委員会による書類審査及び面接審査を経て決定

(3) 研究成果の移転

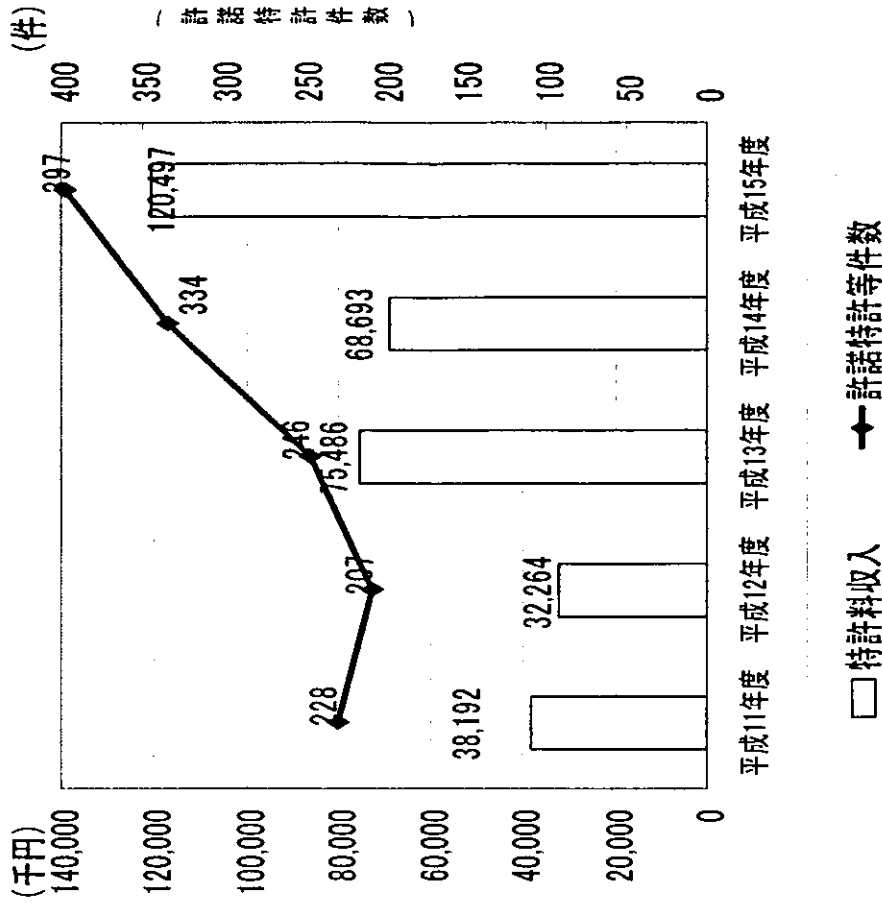
1) 発表論文(原著論文)



2) 特許出願、保有件数の推移



3) 特許等実施状況の推移



研究開発段階における産業界との連携

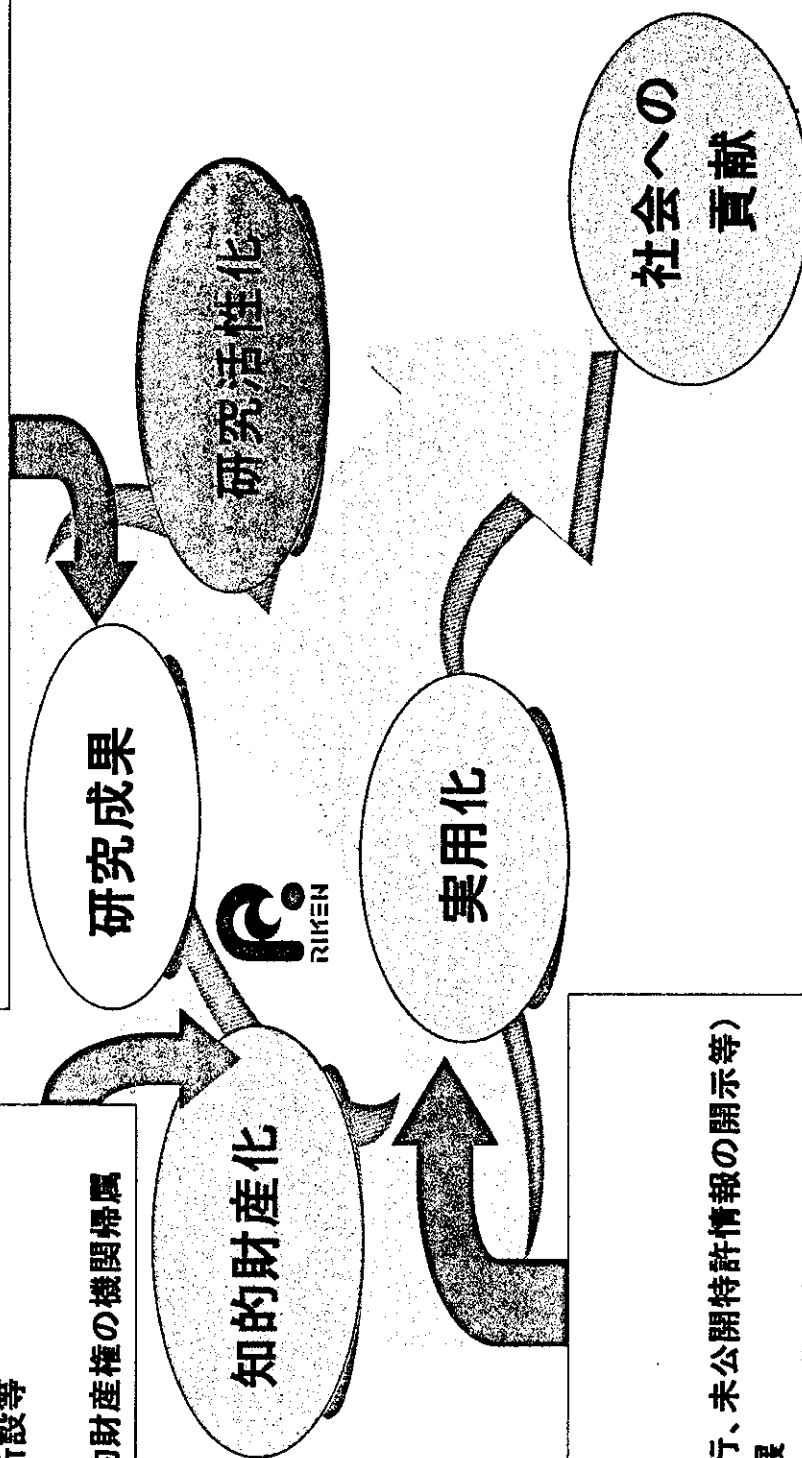
- (1) 公募による共同研究の実施
- (2) 産業界との連携による実用化促進課題に対するファンド支給
および産業界からの優秀な研究者／技術者の招聘
- (3) 産業界との共同研究実施スペースの確保
- (4) パートナー制度開始
- (5) 融合的連携研究制度開始
- (6) 商社との包括連携協定の締結

知的財産権の確保

- (1) 理研の研究者に対する特許セミナーの開催
(H15:15回、約300名が出席。)
- (2) 発明補償金制度の新設等
- (3) 発明発掘の強化
- (4) 研究成果物及び知的財産権の機関帰属

実用化の促進

- (1) 研究成果情報の提供
(「パテント情報誌」の発行、未公開特許情報の開示等)
- (2) 特許フェア等への出展
- (3) 知的財産権のライセンス活動の強化
- (4) 理研ベンチャー制度の展開



(4) 機関、課題、業績評価

理研全体

RIKEN Advisory Council (RAC)=機関評価

- ・RAC: 理研全体の研究活動・運営の基本的事項について、理事長に助言

中央研究所等

(中央研究所等を評価)

各センター

(各センターを評価)

機関評価

(アドバイザー・カウンシル)

- ・中央研究所等、各センターのAC: 当該研究組織の研究活動・運営の基本的事項について、センター長などに助言

課題評価

- ・中央研究所及び播磨研究所: 研究課題毎に外部の評価者が評価
- ・各センター: 各研究グループ等を単位として外部の評価者が評価

業績評価

- ・中央研究所及び播磨研究所: 研究者の昇任審査(例) 研究員→先任研究員)を内部委員会が実施。
- ・各センター: 毎年度の契約更新時に各々の上司が評価を実施。

研究室業績レビュー

中央研究所及び播磨研究所の研究室を対象に、

- 中間レビュー: 主任研究員の就任、または前回レビューから7年を経過した研究室
- 最終レビュー: 主任研究員の定年を次年度に控えた研究室

ゲノム研究の実用化の現状と バイオベンチャーの役割と展望

バイオフィロンティアパートナーズ
貝嶋弘

2004年10月18日

本日の内容

- Genomics/Proteomicsの進展
- 国及び産業界の対応
- テーラーメイド医療/ファーマコゲノミクス
- 生命倫理・個人遺伝情報保護法
- 製薬企業の現状
- わが国のバイオベンチャーの現状
- 第63回日本癌学会シンポ 発表資料から

現在の業務

- (株)バイオフィロンティアパートナーズ 常勤顧問
- 福岡県バイオ産業推進会議 副会
- 久留米大学医学部 客員教授
- CIOMS working group on PGx and PEx 委員
- HS財団倫理審査委員会 委員
- 静岡県がんセンター倫理審査委員会 委員
- 第164学振 運営委員
- 国際ゲノム会議 組織委員
- 第170学振 運営委員
- OECD東京ワークショップ 委員
- 3省庁個人遺伝情報保護委員会 委員

Genomics/ Proteomicsの 進展と産官学の対応

祝 ヒトゲノムドラフト解析終了



ヒトとチンパンジーでは何が違う？



Nature Vol429 37 May 2004

- チンパンジーの22番染色体の全塩基配列の解読
- 塩基置換以外に挿入や欠失も、多くの違い(68,000箇所)
- 200遺伝子のうち、80%以上で蛋白質の構造・機能に違いが
- レトロ転移がヒトとチンパンジーの進化に異なる影響を及ぼした

各センター計画

サンガーセンター	マウス、ゼブラフィッシュ、病原微生物
ワシントン大GSC	マウス、チンブ、チキン
MIT White Head	マウス、チンブ、細菌、犬、その他
ペーラー	ラット、ハエ、蜜蜂、ウニ、牛
JGI	フグ、ツメガエル、微生物
NSF (植物センター)	コム、トウモロコシ、大豆、麦
カナダ	樹木、サケ、トマト、牛、チキン、豚ほか
フランス	コム、フグ、キノコ、ぶどう、寄生虫
ドイツ	チンブ、ラット、微生物
北京	コム、豚、チキン、カイコ、大豆、蜂蜜

理研 八尾氏 資料

ゲノム解読状況

2003年12月22日
www.integratedgenomics.com

	完了	進行中	計
原核生物	145 (内、古細菌17)	415	560
真核生物	21	360	381
合計	166	775	941

理化学研究所 八尾氏 資料

ヒトゲノム多様性解析プロジェクト

1. ヒト完全長cDNA構造解析 (平成12年度～平成13年度)
 - ヒトcDNA約3万クローンの塩基配列を決定し、配列情報及び遺伝子の機能に基づいたデータベースを構築し、21,243クローンを公開 (<http://www.nedo.go.jp/bio>)
2. 標準SNPs解析 (平成12年度～平成13年度)
 - 193,037ヶ所のSNPデータと頻度解析データがつけられた78,570SNPデータがJSNPデータベース (<http://SNP.ims.u-tokyo.ac.jp/>) に公開 (遺伝子情報、アミノ酸置換情報、染色体上の位置情報が付加)
 - 頻度解析はJBIC/SNPs頻度解析センターで実施
3. 体系的疾患SNPs研究 (平成12年度～平成16年度)
 - 遺伝子多型タイプング研究・支援チーム、心筋梗塞関連遺伝子研究チーム、慢性関節リウマチ関連遺伝子研究チーム、変形性関節症関連遺伝子研究チーム、遺伝子多型・機能相関研究チーム、遺伝子多型情報解析研究チーム、糖尿病性腎症関連遺伝子研究チーム、肥満関連遺伝子研究チーム、薬剤反応性関連遺伝子研究チーム、消化器系疾患関連遺伝子研究チームの10チーム
 - 慢性関節リウマチ (三共、平成13年～)、変形性関節症 (武田薬品工業、平成14年～)、糖尿病性腎症 (塩野製薬、平成14年～) について企業と共同研究
 - ファルマ スニップ コンソーシアム (PSC) のタイプングに協力

国際ハップマップ計画

日本人、欧米人、アフリカ人について、血液サンプルを収集、今後3年間かけてハプロタイプ地図を作成

日本の体制

- 平成14年度予算：8億円
- 実施機関：理化学研究所遺伝子多型研究センター
- 研究代表者：中村祐輔チームリーダー
- その他：東京大学医科学研究所等が試料収集

国際ハップマッププロジェクト戦略会合(平成14年10月27日～29日)

1. 目的

- 1) プロジェクトの参加国の確定及びプロジェクトの発足の合意
- 2) 各参加国における具体的な解析割合の分担の決定
- 3) 解析結果の公表手段、公表方法の合意

2. 主な参加者

- 日本：中村祐輔 (理化学研究所遺伝子多型センター) 他
- 米国：コリンズ (NIHヒトゲノム解析研究所所長) 他
- その他、英国、カナダ、中国

個人の遺伝情報に応じた医療の実現プロジェクト (文部科学省)

1. プロジェクトの概要：
 - ①大規模な臨床情報とDNA・血清試料の収集・保管 (30万人規模のバイオバンクの整備)
 - ②バイオバンクを利用したSNP解析
 - ③個人個人のSNP情報や臨床情報の解析技術開発及びデータベース整備
2. 予算：約200億円/5年間
3. 研究拠点：
 - 東京大学医科学研究所 (中村祐輔教授)

各国のHuman Genome Research database (HGRD)

- 日本、UKバイオバンク、アイスランド、エストニア、トンガ、カナダ 他
- 住民一般を対象とするDNAデータバンク
- 課題
 1. 人権保護
 2. 国際的ハ-時代-リ-ヨシ
 3. 遺伝子研究における基本原則の再検討
 4. 商業化政策
 5. ガバナンス関連の諸問題 他

16年度、国の予算関連

各省庁による主なバイオ関連予算

(16年)

- ・ゲノムネットワーク(文科省)
- ・先端計測分析機器開発事業(文科省)
- ・ベンチャー対象のハイドール委託事業(厚労省)

(17年予定)

- ・Non-coding RNAプロジェクト(経産省)
- ・疾患・障害戦略研究(厚労省)

わが国の科学技術政策等

- ・科学技術基本計画
- ・バイオテクノロジー戦略(BT戦略)
- ・ライフサイエンス・サミット
- ・医薬品産業ビジョン
- ・平成16年度各省庁科学技術予算
- ・平成16年度概算要求における科学技術関係施策の優先順位付け

厚生労働省

- ・疾患関連タンパク質解析プロジェクト
- ・トキシコゲノミクスプロジェクト
- ・先端的基盤開発研究
- ・臨床応用基盤研究
- ・創薬等ヒューマンサイエンス総合研究
- ・第3次がん総合戦略研究

経済産業省

- ・生物化学産業関連施策
- ・新エネルギー・産業技術総合開発機構
- ・糖鎖工学研究センター
- ・地域新生コンソーシアム研究開発事業
- ・創造技術研究開発事業
- ・地域活性化創造技術開発事業

文部科学省

- ・21世紀COEプログラム
- ・戦略的研究拠点育成
- ・私立大学における教育・学術研究の充実
- ・テーラーメイド医療の現実化プロジェクト
- ・ゲノムネットワーク研究
- ・タンパク3000プロジェクト

プロテオミクスプロジェクト

- 1) 創薬プロテオームファクトリー (厚労省)
 - ・H14年度補正予算：4.2億円
 - ・リーダー：松尾先生
 - ・製薬企業と情報系企業を中心にコンソーシアム (約20社)
- 2) 臨床インフォマティクス (経産省)
 - ・H14年度補正予算：2.2億円
 - ・リーダー：倉地幸徳先生
 - ・情報系会社を中心にコンソーシアム
 - ・C型肝炎、循環器疾患、アルツハイマー病、癌
- 3) メディカル・プロテオームスコープ (東京医科歯科大学臨床プロテオームセンター/MPS)
 - ・GSK筑波研のスピナウトベンチャ
 - ・世界トップのプロテオーム解析システム
 - ・AZ社と提携

Pharmacogenomics (薬理遺伝学)

ファーマコジェネティクス/ ファーマコゲノミクス

Pharmacogenetics

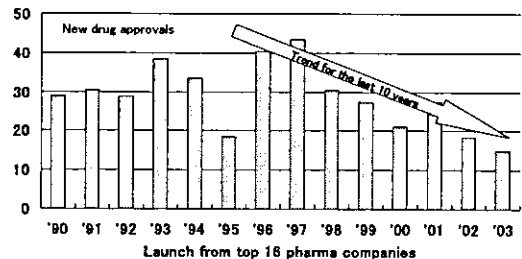
The effects of gene on drug action
(概念は1960年代より、1991年にはJournalが発行)

- ・ Pharmacodynamic Pharmacogenetics :
薬が作用するターゲット分子の遺伝的変異
- ・ Pharmacokinetic Pharmacogenetics :
薬の体内動態 (ADME) に影響する遺伝的変異
「薬剤に対する異常応答 (副作用) を引き起こす遺伝的変異の同定を重視した研究分野」

Pharmacogenomics

- The effects of drugs on gene expression
- ・ 投与薬剤に対する反応性を決定する遺伝子の同定、「Responder」と「non-responder」の判定
「遺伝子配列の変異を薬理的な現象に結びつける研究分野」

Worse News for United States FDA Approves even fewer NMEs in 2003



日本経済新聞 2003年8月2日

新薬開発に遺伝情報

遺伝子情報を用いた新薬開発の取り組みが、創薬のスピードを上げ、副作用の予防にも活用されている。GSKが臨床試験で収集した遺伝子情報も、新薬開発に活用されている。

副作用防止にも活用

遺伝子情報を用いた新薬開発の取り組みが、創薬のスピードを上げ、副作用の予防にも活用されている。GSKが臨床試験で収集した遺伝子情報も、新薬開発に活用されている。

化学工業日報 2004. 6. 1

日本人女性に高奏効 EGF R 変異に相関

日本人女性に高奏効 EGF R 変異に相関。日本人女性に高奏効 EGF R 変異に相関。日本人女性に高奏効 EGF R 変異に相関。