

## 学会記事 Newsletter

### I. わが国の人類遺伝学の現状と今後あるべき姿

(1986年11月開催の日本人類遺伝学会第31回大会シンポジウムより)

#### 司会者の言葉

(山口大学医学部小児科) 梶井 正

(東京大学医科学研究所病態薬理学研究部

現 沖中記念成人病研究所) 三輪 史朗

人類遺伝学会は過去数回にわたって将来計画の策定(1974)と医学部における人類遺伝学教育の実態の調査(1962, 1970, 1979)を行い、報告書の形で発表してきた。これらの報告書に盛り込まれた提言は徐々に、あるいは多少形を変えて実行に移されている。例えば、科学研究費の申請に際して、人類遺伝学が「医学一般」の細目から独立して新たに「人類遺伝学」の細目のもとに申請できるようになった。「人類遺伝学」「医科遺伝学」を医学部の講義に取り入れる大学の数は着実に増加しつつあり、国立・私立の大学・医学部の人類遺伝学関連の講座、研究部門も徐々に増加している。

他方、前回(1979)の人類遺伝学将来計画の提言で未だに実現していないものも数多い。国立遺伝学研究所(仮称)の設立、新設国立大学の医学部に人類遺伝学関連の講座、ないし研究施設の設置などがそれである。高校、大学の教養課程の生物に人間生物学を導入することも種々の事情から実現していない。

他方、分子生物学をはじめとする生物学一般、生化学、基礎医学、臨床医学の近年の急速な変化は、人類遺伝学の対象を急激に拡大、転換させつつある。人類遺伝学は重大な転機にさしかかっているというのが学会会員共通の認識であろう。

わが国の人類遺伝学の対象は先進国中唯一の黄色人種であり、しかも遺伝学的に極めて均一な多数の人口が狭い国土に分布している。したがってわが国の人類遺伝学研究者のとるべき方向は欧米のそれとはまた異なったものでなければならない。制限酵素で切断して生ずるDNA断片の多型が人種によって異なることは、この間の事情を端的に表しているものと言えよう。

この時に当り「わが国の人類遺伝学の現状と今後あるべき姿」と題してシンポジウムを行うのは時宜に適ったものである。この主題のもとに「人類遺伝学の発展とその役割」、「応用面」、「教育面」、「普及と専門家養成」、「研究推進」に分け、それぞれ第一線の研究者が分担し、報告するものである。会員諸氏の積極的な参加、発言を期待する。

## S. 1 人類遺伝学の発展とその役割

国立小児病院小児医療研究センター先天異常研究部

中込 弥男

## はじめに

私自身、進むべき方向について随分と悩み、暗中模索しながら研究を進めている状態で、人類遺伝学の発展の方向や役割を明らかにすることなど、とてもできそうにありません。大きなテーマを頂戴して、いささか困惑しているというのが実情ですが、その一方で、染色体という形態学の領域から分子生物学へ大きく研究テーマを変えたとする経験は、そう多くの方がお持ちでないというのも事実である。その際に生じた問題、なぜ分子生物学なのか、といったことも人類遺伝学のさまざまな分野や臨床領域から、分子レベルの研究へ今後進出される方の御参考になるかも知れぬ。そのあたりと、現在われわれが取り組んでいる研究の一端を御紹介することで、責をふさぎたい。

## 今なぜ分子生物学か

Watson & Crick 以後三十余年の歴史を持つ分子生物学であるが、ヒトの遺伝病に対して解析の手が延ばせるようになったのは、ここ数年のことで（生産レベルを別にすれば）、組換え DNA 実験技術の普及に負うところが大きい。この技術によって、例えば染色体分析、モノクロナル抗体、遺伝標識などのアプローチによっては現象の記載に止まっていた幾つかの疾患などについて、本質に迫る研究成果が得られるか、あるいはその可能性がでてきたということである。

白血病やリンパ腫において見られる病型に特異的な転座のうちに、幾つかの実例がある。例えば慢性骨髄性白血病における 9 と 22 番の相互転座 (Ph<sup>+</sup> 転座) において、22q11 バンドの *bcr* 領域の第 1 exon から切断点までと、9q34 バンドの *oncogene c-abl* の第 1 exon 付近またはその上流の切断点から 3' 端までが融合して異常なサイズの mRNA が生じ、最終産物である蛋白は新たにチロシンキナーゼ活性を獲得していることが明らかにされた。活性と発がん機構の関係については今後の研究をまつべき点はあるが、リン酸化と細胞の増殖については既に多くの知見が積み重ねられており、がんの研究もいよいよ核心に迫ってきたと言える。また Wilms 腫瘍や網膜芽細胞腫 (RB)、肝芽細胞腫、骨肉腫、横紋筋肉腫の成因における常染色体性劣性の因子の関与の証明、またとくに RB については欠失により RB を生ずる遺伝子のクローン化成功の報も出ている。

遺伝病についても、Duchenne 型筋ジストロフィー (DMD) 遺伝子のクローン化成功の報告がでており、物として取れた以上、本態解明の日もそう遠いことではないと思われる。本症の場合には染色体上の特定の部分における異常の好発がきっかけとなり研究が進んだが、とくに注目されるのは、生化学的にも、染色体所見や抗体の面からも、全く手掛かりのない疾患における DNA 診断の成功である。Huntington 舞蹈病、嚢胞性線維症、躁うつ病、多発性嚢胞腎、von Recklinghausen 病などである。DNA 多型 (RFLP) を正常集団で検出できるプローブを予め多数準備しておき、目標とする疾患の家系の構成員をランダムに選んだプローブで解析するという方法である。このアプローチが成功するためには、特定な疾患の遺伝子との間に連鎖関係を樹立するために（診断可能となる）、テストすべきランダムなプローブが有限でなければならない。ヒトのゲノムの遺伝的距離を見ると、男性で 2,500 cM である。20 cM に 1 個の割合で等間隔にプローブを配置すれば、すべてのメンデル遺伝子において、いずれかのプローブと連鎖を検出できる可能性があることになる。もちろん、等間隔のプローブが得られるわけではないが、数倍程度のプローブをなるべく等間隔に近く配置することができれば、それに近い効果は得られよう。膨大な労力を要するにせよ、理論的には実現可能なのである。

連鎖を示すプローブから疾患の遺伝子そのもののクローン化までの道は遠いが、少なくとも確実な

手掛かりは一つ得られたことになるし、診断レベルで直ちに役立つほか、特定のプローブとの連鎖の有無に基づいて遺伝的な異質性が明らかにされた躁うつ病の例もあり、その意義は大きい。いずれにせよ他のアプローチによっては実現不可能な「一歩先へ進んだ」研究が実行可能となる。

現実的な立場から見よう。若い研究生等にテーマを与え、数年先に研究がまとまったとする。その時点で当該研究生の持つ技術とそのテーマが魅力的で、将来の発展の可能性に富むものであれば、就職先に困ることはないであろう。逆にそのようなテーマで研究が進んでいる部門には、若い研究者が集まり活気に満ちていることになる。研究部門の発展はそのような研究テーマの設定と不可分の関係にある。われわれ自身の手で遺伝現象の核心に迫る研究、少なくとも一歩先へ踏み込んだ研究を行うこと、研究部門の発展が期待できるようなテーマの設定、われわれが分子生物学領域への進出に踏み切ったのは、以上二つの理由による。

現在進行中の研究プロジェクト

当研究部のうち遺伝染色体研究室において現在進行中の研究プロジェクトは、大別すると二群になる（他に奇形研究室がある）。第一は小児の悪性腫瘍についての *oncogene* レベルの研究であり、第二は RFLP (restriction fragment length polymorphism, 別名 DNA 多型) による研究で、日本人と白人等との比較、原因不明の神経疾患とランダムに選んだ RFLP 用プローブの間の連鎖関係樹立の試みなどである。

1) 小児の悪性腫瘍における *oncogene*

神経芽細胞腫の III, IV 期の症例においては、約 50% に *oncogene N-myc* の増幅が見られるし、成人のがんにおいては幾つかの他の *oncogene* の増幅が報告されている。今回われわれはできるだけ多種類のプローブを用い、できるだけ多種類かつ多数例の小児悪性腫瘍（以下小児がん）について、原発巣における *oncogene* (以下 OG) 増幅の有無を検討した。小児がんの発生と増殖・進行におけ

表 1 小児がん 109 例における *oncogene* 12 種の増幅

種 類	例 数	種 類	例 数
astrocytoma	4	neuroblastoma	47 (5)
Ewing sarcoma	2	同 I, II 期 15 同 III, IV 期 22 (4)	
ganglioneuroblastoma	4	IVs 期 2 不 明 8 (1)	
ganglioneuroma	1	retinoblastoma	2
hepatoblastoma	4	rhabdomyosarcoma	7 (1)
medulloblastoma	2	Wilms tumor	16
meningioma	5	others	15
合 計			109 (6)

カッコ内は増幅を認めた症例の数であるが、いずれも *N-myc* であった。他の 11 種の *oncogene* に関しては、全く増幅を認めなかったことになる。使用したプローブは、*abl, fes, fms, fos, fps, mos, c-myc, N-myc, p53, K-ras, N-ras, sis* である。109 例のすべてに対して、それぞれ 12 種のプローブにより解析すると、計 1,308 通りの組み合わせが可能であるが、最近までに解析を終了したのは計 900 である。理論的には残る 400 のうちに増幅が検出される可能性を否定できないが、プローブのうち *N-myc, c-myc, p53, K-ras, N-ras* は既に全例について解析を終っているの、実際には可能性は少ない。others とあるのは、ependymoma, hepatoma, hepatosarcoma, histiocytic sarcoma, leiomyosarcoma, liposarcoma, optic glioma, ovarian teratoma, round cell sarcoma, yolk sac tumor などの各 1 例である。

る OG 増幅の意義を明らかにすることが目標である。計 109 例について分析したが、うち 47 は神経芽細胞腫 (1, 2 期が 15 例; 3, 4 期が 22 例; 4s 期が 2 例; 不明が 8 例), 16 例が Wilms 腫瘍, 7 例が横紋筋肉腫などで (表 1), 計 22 種類である。使用したプローブは *abl*, *fes* など 12 種である。109 例に対し 12 種の OG をプローブとして解析すると、計 1,308 通りの組み合わせが可能であるが ( $109 \times 12 = 1,308$ ), 最近までに約 900 の組み合わせについてサザンプロットによる解析を終了した。括弧内は増幅を認めた症例で、6 例のすべてが *N-myc* の増幅を示した。換言すれば、他の 11 種の OG については、全く増幅を認めなかったことになる。6 例中 5 例は神経芽細胞腫, 1 例は横紋筋肉腫であった<sup>1,2)</sup>。

従来の文献に見られる *N-myc* の増幅は、神経芽細胞腫、網膜芽細胞腫、肺の小細胞がんの一部などで、いずれも神経原性のものであった。横紋筋肉腫の 1 例で増幅が検出された事実は注目に値する。またこの例では、*N-myc* の第 1 エクソンの 5' 側に構造異常が検出された<sup>3)</sup>。詳細な解析は現在進行中であるが、*N-myc* の内部における構造異常の検出は、従来に例を見ないものと考えられる。また成人のがんと異なり、小児のがんにおいては、*N-myc* 以外の OG の増幅は稀と思われる。

*N-myc* については、当研究室において遺伝子内に RFLP を検出したことも特記される。文献に例を見ないものと思われるが、正常集団における頻度と、がんにおいて増幅した DNA における RFLP 所見などについての検討が進んでおり、データの一部については既に投稿済みである<sup>3)</sup>。

これらと並行して、常染色体性劣性の発がん機構についての検討も行っている。文献的には Wilms 腫瘍、網膜芽細胞腫、横紋筋肉腫、肝芽細胞腫、骨肉腫などについて loss of heterozygosity (LOH) が検出されているが、小児がんのうちにも神経芽細胞腫における 1p- など、特定の染色体区間の欠失の好発を認める場合がある。欠失区間付近に由来するプローブを用い、正常組織とがん組織の RFLP 所見を比較すれば、LOH が検出できる可能性があり、現在検討を進めている。

## 2) 日本人における RFLP 所見と診断への応用

既存の RFLP 用プローブはいずれも欧米において分離され、主として白人について頻度や断片の長さが記載されている。日本人についてこれらのプローブを使用する場合には、予め日本人における頻度や PIC など、当該プローブの有効性を確かめておく必要がある。そこでわれわれは正常と思われる日本人 50 名の DNA につき、入手可能な RFLP 用プローブを用いて種々な DNA 断片の出現頻度を検討し、合わせて欧米人についての結果と比較検討した。既に約 30 種類のプローブについて検討を終っているが、白人においては 2 種のうちいずれかの DNA 断片を検出するのにもかかわらず、日本人ではそのうち 1 種のみが全例で観察されたプローブ 2 種を経験している。例えば D19S9 プローブによると、白人では 15:85 の組み合わせが報告されているが、日本人では 60 例についての解析で 0:100 であった。日本人に関しては、このプローブは RFLP 解析の役に立たないことになる。逆に日本人で、白人に見られない RFLP を検出したプローブもあった。

なお常染色体性優性の神経疾患について、これらのプローブを用いて連鎖関係を検出する試みも、最近開始した。また臨床側へのサービスとして、神奈川こども医療センターと共同で、4 種のプローブを用いて血友病 A の保因者診断などを行っている。

## 3) Y 染色体特異 DNA のクローン化と応用

Y 染色体の長腕には、*HaeIII* で切断した場合に 3.4 kb を単位とする断片を生ずる反復配列 DNA が存在する。われわれはこのクローン化に成功、さらに 3,564 塩基対の全配列を決定し報告した<sup>4)</sup>。その内部は 5 塩基を単位とする繰り返しからなり、TTCCA が 229 回観察され最も頻度が高く、それよりいずれか 1 塩基が置換したものが 298 回、2 塩基の置換が 139 回出現することなども明らかにした。本 DNA (pHY10) 上の制限酵素認識部位の分布と、さらに Y 染色体上の類縁関係にある

反復配列上における同様の分布から、クロマチンの高次の構造が反復の単位を規定していることも、合せて推定可能であった<sup>4)</sup>。なお本 DNA に特定の遺伝子をつなぎ、相同染色体組換えにより Y 染色体に組み込む試みも進行中である。この種の技術では通常組換え体形成の頻度が著しく低い、本 DNA は Y 染色体上に 3,000 コピー存在することから、少なくとも 3 桁は頻度が上がることが期待されること、しかも Y 長腕には oncogene など万一の活性化により危険を生ずる遺伝子がないことなど利点が多いと考えられる。遺伝子治療に応用する場合、対象は男児に限られるが、重篤な伴性の遺伝病は種類も多く、とくにレトロウイルスと異なり発がん誘発の危険がまず考えられないという重要な利点に比べれば、小さな問題であろう。

### おわりに

分子生物学領域の技術を使う目的は、他のアプローチによっては得られない、一步も二歩も先へ進んだ研究を行うことにある。人類遺伝学研究の水準を少しでも高め、可能性を拓けるような研究の発展に期待したい。

- 1) Mitani, K. *et al.*: Amplification of N-myc in a rhabdomyosarcoma. *Jpn. J. Cancer Res.* 77: 1062, 1986.
- 2) Nakagome, Y. *et al.*: DNA studies in 109 malignant tumors in children. *Acta Paediatr. Jpn.* in press.
- 3) Kurosawa, H. *et al.*: Restriction fragment length polymorphisms of the human N-myc gene. submitted.
- 4) Nakahori, Y. *et al.*: A human Y-chromosome specific repeated DNA family (DYZ1) consists of a tandem array of pentanucleotides. *Nucleic Acid Res.* 14: 7569, 1986.

## S. 2 応用面での現状と問題点

熊本大学医学部小児科

松田 一郎

1985 年、ジュネーブで開かれた WHO の遺伝病に関する委員会についての報告を読むと、世界の医学がヒト遺伝病に関してどう対処しているかが良く判る。治療できる遺伝病の数がいまだに限られている現在、遺伝病の予防対策として WHO は「広範囲な先天異常の診断、とくに妊娠初期に胎盤絨毛膜を採取して行う DNA 診断、治療と総合的な遺伝相談、障害胎児の選択的妊娠中絶」をとりあげている<sup>1)</sup>。

これまで予防対策が成功した例（地域）として、サラセミア、鎌状赤血球症があげられている。キプロス、アフリカなどではこれら疾患の保因者マススクリーニングが行われ、さらに遺伝相談および出生前診断がなされている。

北イタリアのフェラ地域では最近 2 年間に重症サラセミアの発症は 0、また南キプロスでは 6%、ギリシャでは 30% に減少したという<sup>1)</sup>。

ニューイングランドでのユダヤ人を対象とした Tay-Sachs 病についての保因者診断の効果も広く知られている。

イギリスではさらに cystic fibrosis についても DNA 診断を基にして、同様の試みが計画されていると聞く。これらは結果的には医療費の損失をも防ぐ手段にもなり、キプロスでは国家予算の疲弊の救済に極めて大きな力になったと言われている<sup>2)</sup>。

これらの疾患頻度はわが国では極めて少なく、われわれはある意味では保護されていることから、これらの成果をあまり話題にしないのが実情である。しかし、問題点の少なくないことを指摘した上

で、これらの事実を冷静に認めることを今後の出発点とすべきであると思う。

### 1. 出生前診断の現状

205 施設にアンケートを送り、出生前診断の施行の有無を調査した。内容については二次調査を前提とした一次調査なので、詳細には触れていない。205 施設中、141 施設から解答を得た。内訳は産科 58、小児科 83 施設であった。このうち、出生前診断を行っているとは答えたものが 64 施設 (45.4%)、準備中と答えたものが 10 施設 (7.1%) で、合計すると 52.5% で約半分ということになる。

胎児超音波診断は解答のあった 58 施設中、ほぼ全症例について行っているのが 29 施設、ハイリスク児についてのみ行っているのが 29 施設であった。

出生前診断を行っている 64 施設について、その対象疾患について質問し、得た解答は表 1 に示した。出生前診断件数についての問に対して得られた結果は図 1 に示したごとくで、近年、その件数が著しく増加していることが判明した。

当然、今後二次調査を行い詳細な疾患名、発見率、診断確定率、その後の対応の問題などについて明確にされるべきであろう。

### 2. DNA 診断の現状

最近、DNA 解析を行う施設数が増加しつつあるが、使用する cDNA プローブを自分の研究施設

表 1 出生前診断内容 (64 施設中)

内 容	産科	小児科	計
性決定・染色体検査・代謝異常症	11	11	22
性決定・染色体検査のみ	24	6	30
代謝異常症のみ	0	10	10
内容記載なし	2	0	2
計	37	27	64

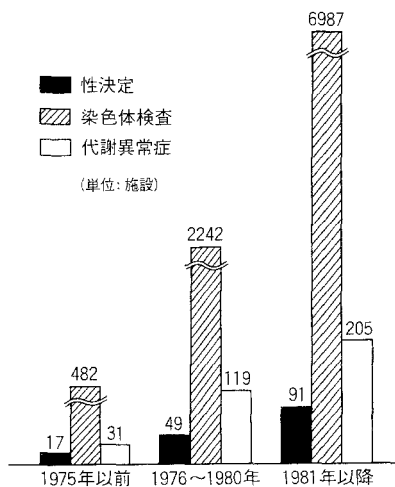


図 1 出生前診断の推移 (200 例以上, 11 施設; 100 例以上, 3 施設)

表 2 わが国で DNA 解析の行われている遺伝性疾患

Lesch-Nyhan 症候群	(5)	血友病 A. B.	
Duchenne 筋ジストロフィー	(4)	Gaucher 病	
OTC 欠損症	(5)	Fabry 病	
2I-hydroxylase 欠損症	(4)	$\beta$ -glucuronidase 欠損症	
サラセミア	(3)	osteogenesis imperfecta	
シトルリン血症	(2)	adenosine deaminase 欠損症	
アルギニノコハク酸尿症		pyruvate kinase 欠損症	
アルギニン血症	(2)	aldolase 欠損症	
家族性アミロイドーシス	(3)	ACTH 欠損症 ( $\beta$ 鎖欠損症)	
ミトコンドリアルミオパチー	(2)	成長ホルモン欠損症	
ATP 合成酵素		TSH 欠損症	
ピルビン酸脱水素酵素		メトヘモグロビン血症	
CoQ 結合酵素		糖尿病	(2)
ミトコンドリア DNA		(インスリン)	
$\alpha$ -KG 脱水素酵素		(インスリンレセプター)	
尿中ヘムタンパク質		高脂血症	(2)
先天性補体第 9 成分欠損症		高コレステロール血症	(2)
Refetoff 症候群		低アルファリポタンパク血症	

( ) の中の数字は研究施設の数を表す。

表 3 目下計画中, もしくは cDNA がほとんどとられている疾患

Pompe 病	phenylketonuria
prolidase 欠損症	hyperphenylalaninemia
maple syrup urine disease	Prader-Willi 症候群
高グリシン血症	Beckwith-Wiedemann 症候群
ヒスチジン血症	
オロトン酸血症	
gyrate atrophy	
neuraminidase 欠損症	

でクローニングしているところ, また他の研究室から入手しているところなど, さまざまである。

DNA 解析の技術は当然, DNA 診断と結びつくが, ヒト遺伝学でのその応用範囲は出生前診断, 保因者診断および発症前診断の 3 つと, 病因不明の遺伝病における DNA 多型連鎖解析を用いた病因解明を加えた以上 4 つの問題に的がしぼられると思う。DNA 診断による出生前診断の場合, その検査材料として羊水培養細胞のほかに, 最近では胎盤絨毛膜が用いられるようになった。とくに後者では妊娠第一 3 半期に採取可能であり, 前者が妊娠 16~18 週にならなければ採取できないことを考え合えると, 妊婦への心理的影響が少なく, この利点が強調されている。

わが国で絨毛膜採取を行っている施設は現在少なくとも 5 カ所 (広島, 京都, 大阪, 名古屋, 東京) ある。

DNA 診断を出生前診断に利用する場合, これまで羊水浮遊細胞を用いた酵素活性測定の手法では

診断不可能な疾患について、まずその方法が確立されるべきであろう。例えば 21-hydroxylase 欠損症、フェニルケトン尿症、Duchenne 型筋ジストロフィーなどである。しかし診断の手段は多いほうが良いので、酵素測定と組み合わせて行うことにも意味はある。

現在、わが国で DNA 解析の対象とされている疾患は表 2, 表 3 のごとくである。DNA 診断による出生前診断の普及は今後に期待する程度で、現状では言及するほどの資料はない。

### 3. 今後の問題

将来は DNA 診断のみでなく、遺伝子治療も施行される可能性がある。その場合、胎児治療がその対象となることも考えなければならないであろう<sup>3)</sup>。こうした医療における科学の進歩は常に倫理問題を伴っており、これに対する配慮がなければ試みは成功しない。当然医学以外の人々との論議が必要になるが、その前に必要なことは、education (ヒト遺伝学の啓蒙活動) であると言われている。人類遺伝学会は、学会活動として、この問題にも力を注ぐべきである。

- 1) 藤木典生：遺伝病に関する WHO 諮問委員会報告。 *Jpn. J. Human Genet.* **31**: 313-314, 1986.
- 2) Weatherall, D.J.: *The New Genetics and Clinical Practice*. 2nd ed., Oxford University Press, Oxford, 1985.
- 3) Council for Science and Society. *Human Procreation: Ethical Aspects of the New Techniques*. Oxford University Press, Oxford, 1984.

## S.3 教育面の現状と問題点

筑波大学基礎医学系人類遺伝学部門

浜口 秀夫

### 要 約

人類遺伝学 (遺伝医学) は、医学教育に必要不可欠な独自性を有する学問分野である。1986 年に全国の大学医学部・医科大学 80 校を対象にしたアンケート調査の結果、回答のあった 64 大学のうち 33 校で、人類遺伝学を独立した 1 教科または 1 コースとして系統的に教育していることが判明した。しかし、教育方法や授業時間数に大きな大学間格差がみられ、関連教科内で断片的にしか教育していない大学が 64 校中 22 校にのぼった。また教育担当責任教官が、遺伝学関係講座や部門に所属している大学は少なかった。日本の大学の医学教育において人類遺伝学教育を改善し充実していくためには、各大学の教務委員会が人類遺伝学教育の重要性を認識すること、各大学が人類遺伝学専攻教官のポストを設置すること、その実現に向けて学会や会員が努力をすることが必要である。

### 序 論

1962 年に WHO 専門家委員会が、「すべての医学生に対して遺伝学の十分な教育を速やかに実施するよう」勧告を行ってその指針を具体的に示して以来、25 年が経過した。この間にも人類遺伝学は急速な進歩を遂げてきた。とくに遺伝子工学を中心としたバイオテクノロジーの発達は、臨床遺伝学と分子遺伝学の間隙を埋め、医学における人類遺伝学の重要性が、基礎的研究から応用面、実地診療面にわたってますます増大しつつある。このような現実を背景に、国内でも国外でも医学課程における人類遺伝学教育の必要性和内容の充実が強調され続けてきた。しかし北米においてさえ、十分な教育が実施されている大学から、ほとんど実施されていない大学まであり、大学間の格差が大きい。十分に教育を実施している大学がむしろ少ないと報告されているのが現状である<sup>1,2)</sup>。

日本人類遺伝学会は、1962 年、1970 年、1972 年、1979 年の 4 回にわたって、わが国の大学医学部・医科大学における人類遺伝学教育の実態について調査を行い、その結果に基づいて、人類遺伝学



教育が立ち遅れていることを指摘するとともに、隘路打開のための具体的な対策を提言してきた<sup>3)</sup>。この提言で強調されている点の 1 つは、人類遺伝学教育には独立した一貫性のある最低限 15 時間、標準 30 時間のカリキュラムを実施する必要があることと、日本人類遺伝学会会員の教育への積極的な熱意と関与である。1979 年の調査では、75 校中 55 校から回答があったが、人類遺伝学を独立講義として教育している大学は 19 校（調査した大学の 34.5%）にすぎず、1962 年当時とほとんど変わっていなかった。しかし、関連講義として教育している大学は 35 校（63.6%）であり、1970 年代になって着実に増加していた。このことは、各大学が人類遺伝学教育の必要性を認識しているにもかかわらず、1 教科 (discipline) または 1 コースとして系統的に教育している大学が少ないことを示していた。

日本人類遺伝学会研究推進委員会では、わが国の大学医学部・医科大学 80 校における人類遺伝学教育の現状を掌握するために、1986 年 7 月に第 5 回目のアンケート調査を実施した。このアンケートでは人類遺伝学教育を独立した 1 教科または 1 コースとして系統的に実施しているのか、関連科目内で実施しているのかを調査すると共に、授業時間、授業内容、授業実施学年、成績評価方法および授業担当責任教官の所属部門（専門領域）も調べた。これらの調査結果の概略について報告する。

方 法

全国の大学医学部・医科大学 80 校すべてを調査対象とした。各大学から、その大学の人類遺伝学（遺伝医学）教育に従事しているか、または教育の実状を知っていると思われる助教授以上の人類遺伝学会会員を 1 人選び、アンケート調査用紙を送付した。該当する人類遺伝学会会員がいない場合は、教務委員長に回答を依頼した。回答がない場合でも催促をしなかった。80 校中 64 校（80%）から回答が得られた。

結 果

表 1 に、医学課程において人類遺伝学（遺伝医学）を、独立した 1 教科として系統的に教えているか、統合カリキュラムの 1 コースとして系統的に教えているか、関連教科内で系統的、または断片的に教えているかの調査結果を示す。回答のあった 64 校のうち 29 校が 1 教科として、また 4 校が統合カリキュラムの 1 コースとして教育していた。64 校のうち 63 校が上記の 4 教育方法のどれかで教育を行っていたが、関連教科内で断片的に教育している大学は 22 校にも上った。1 教科、1 コース、または関連教科内で系統的に教育している 41 校のうち 39 校で筆記試験が実施され

表 1 日本の大学医学部・医科大学における人類遺伝学（遺伝医学）の教育方法

教育方法		大学数 (%)	筆記試験 実施校数
独立した教科	系統的	29 (45)	28
統合カリキュラムの 1 コース	系統的	4 (6)	3
関連教科内	系統的	8 (13)	8
関連教科内	断片的	22 (34)	14
実施せず	—	1 (2)	—
計		64	53

全国の大学医学部・医科大学 80 校のうち回答のあった 64 校の調査結果 (1986 年 7 月)。

表 2 日本の大学医学部・医科大学における人類遺伝学教育の系統的教育の授業時間数

授業時間数	大 学 数			計 (%)
	独立した教科	統合カリキュラムのコース	関連教科内	
0~9	1	2	4	7 (17)
10~14	5	0	3	8 (20)
15~19	5	1	0	6 (15)
20~24	5	0	1	6 (15)
25~29	2	1	0	3 (7)
30~34	5	0	0	5 (12)
35~39	1	0	0	1 (2)
≥40	5	0	0	5 (12)
大学数	29	4	8	41
平均時間数	27.7	14.5	8.6	

全国の大学医学部・医科大学 80 校中回答のあった 64 校のうち系統的教育を行っている 41 校の調査結果 (1986 年 7 月)。

ていた。

表 2 に系統的に教育している大学の授業時間数を示す。平均授業時間数は、1 教科として教育している大学では 27.7 時間、統合カリキュラムの 1 コースとして教育している大学では 14.5 時間、関連教科内で系統的に教育している大学では 8.6 時間であった。しかし 1 教科として教育している大学においても、授業時間数に大きな大学間格差が認められた。

表 3 に系統的に教育している大学の授業実施学年を示す。2 学年または 3 学年で実施している大学が多いが、4~6 学年である程度まとまった授業を実施している大学も少なくないことが示唆された。人類遺伝学の系統講義担当責任者の所属を表 4 に示す。遺伝関係の部門に所属する教官が最も多かったが、それでも 41 校中 9 校であり、しかもそのうち 3 校では他機関所属の教官が授業を担当していた。ついで多かったのは法医と内科と衛生・公衆衛生であり、北米と異なって小児科が少なかった。

授業内容に関しては、教育方法に関係なく回答のあった大部分の大学で、遺伝子、染色体、メンデル式遺伝、突然変異、染色体異常症、先天性代謝異常症および遺伝性疾患の診断・予防・治療について教育していた。しかし、家系分析・連鎖検定、遺伝子地図、多因子遺伝、多型、集団遺伝学、突然変異と淘汰などについては、系統的教育を実施している大学の 40~65% で教育されていたが、関連教科内で断片的に講義している大学では、10~30% においてのみ教育されていた。

### 考 察

人類遺伝学 (遺伝医学) は、医学の教育・研究や医療において必要不可欠な、独自性を有する学問分野である。したがって、医学課程における人類遺伝学教育は、独立した 1 教科 (discipline) または 1 コースとして系統的に実施する必要がある<sup>2)</sup>。今回の調査で、日本の大学医学部・医科大学 80 校のうち、少なくとも 33 校で人類遺伝学を独立した 1 教科または 1 コースとして系統的に教育していることが判明した。過去の調査では独立講義を行っている大学は 20 校を超えたことがなかったの

表 3 日本の大学医学部・医科大学における人類遺伝学の系統的教育の実施学年

開講学年	大 学 数			計 (%)
	独立した教科	統合カリキュラムのコース	関連教科内	
1	1	0	0	1 (2)
2	6	3	3	12 (29)
3	6	0	1	7 (17)
4	3	0	1	4 (10)
5	0	1	0	1 (2)
6	3	0	0	3 (7)
2 & 4	3	0	1	4 (10)
2 & 5	2	0	0	2 (5)
その他*	4	0	0	4 (10)
不 明	1	0	2	3 (7)
計	29	4	8	41

全国の大学医学部・医科大学 80 校中回答のあった 64 校のうち系統的教育を行っている 41 校の調査結果 (1986 年 7 月).

\* その他: 1 & 6, 2 & 3, 3 & 4, 3 & 5, 各 1 校.

表 4 日本の大学医学部・医科大学における人類遺伝学の系統的教育担当責任者の所属

講 座	大 学 数			計 (%)	他機関所属
	独立した教科	統合カリキュラムのコース	関連教科内		
人 類 遺 伝	5	1	0	6 (15)	3
遺 伝	2	0	1	3 (7)	0
分 子 遺 伝	1	0	0	1 (2)	0
法 医	6	0	1	7 (17)	1
内 科	4	0	1	5 (10)	1
公衆衛生・衛生	4	0	0	4 (7)	0
小 児 科	1	1	1	3 (7)	0
人間生物・生物	1	1	1	3 (2)	0
保 健	1	0	0	1 (2)	0
腫 瘍	1	0	0	1 (2)	0
解 剖	1	0	0	1 (2)	0
そ の 他	2	1	3	6 (15)	1
計	29	4	8	41	6

全国の大学医学部・医科大学 80 校中回答のあった 64 校のうち系統的教育を行っている 41 校の調査結果 (1986 年 7 月).

表 5 日本の大学医学部・医科大学における人類遺伝学教育の推移

調査年度	大 学 数 (%)			調査校数
	独立した 教科・コース	関連教 科 内	計	
1962	19 (41)	—	—	46
1970	20 (57)	4 (11)	24 (69)	35
1972	10 (50)	7 (35)	17 (85)	20
1979	19 (35)	35 (64)	54 (98)	55
1986	33 (51)	30 (47)	63 (98)	64

文献 3) と今回の調査に基づいて作成。1979 年度の調査では、統合カリキュラムの 1 コースとして独立した系統的講義を実施している大学が関連教科内に入っている可能性がある。

表 6 北米の大学医学部・医科大学における人類遺伝学教育の授業時間数

授業時間数	大学数 (%)
0	21 (20)
1-10	10 (10)
11-20	30 (29)
21-30	30 (29)
31-40	9 (9)
>40	3 (3)
計	103

文献 2) より引用。米国, カナダ, プエルトリコの 140 校を対象に 1985 年に実施されたアンケート調査結果 (Riccardi and Schmickel, 1987)。

で、この点では改善がみられる (表 5)。授業時間数は、1 教科として教育している大学では最も多く、平均 27.7 時間であった。この時間数は 1980 年の人類遺伝学会の提言には近いが、大学間の格差が大きい。ちなみに 1 教科または 1 コースとして系統的に教育している 33 校のうち、25 時間以上授業を実施している大学は 14 校であったが、15 時間以上実施している大学は 25 校に上った。授業時間数に大学間で格差がみられることは、北米の実状に似ている (表 2, 表 6)。

授業実施学年は 2 学年または 3 学年が最も多かった。このことは、人類遺伝学教育が教養課程の後半か、基礎医学教育課程で実施されている場合が多いことを示唆している。また 9 校から、3 学年までに 1 コースを教育した後、4 学年以上でもう 1 コース教育しているという回答が得られた。人類遺伝学は臨床医学教育に入る前に独立した教科として系統的に教育し、さらに臨床医学教育課程で系統的または断片的に教育するのが望ましいと考えられるが、そのような教育を実施している大学が少なからず存在すると考えられる。

人類遺伝学の教育担当責任者は、9 校でのみ遺伝関係講座に所属していた。しかもそのうち 3 校では他機関所属であった。北米では人類遺伝学教育担当教官は、遺伝関係の Department 以外では小児科や内科に所属している場合が多いが<sup>1,2)</sup>、その場合でも小児科や内科 (Department) の中の人類遺

伝学（遺伝医学）部門（Division）に所属しているケースが多いものと思われる。わが国の大学医学部・医科大学で人類遺伝学・遺伝医学専攻教官のポストを設置している大学はごく一部である。回答あった 64 校のうち 33 校で、独立した 1 教科または 1 コースとして人類遺伝学教育が実施されていることを考えると、この間のギャップが余りにも大きい。

今回の調査で回答のあった 64 校のうち 8 校が関連教科内でのみ系統的に（平均授業時間、8.6 時間）、22 校が関連科目内で断片的に（平均授業時間数不明）人類遺伝学教育を実施し、1 校は授業を実施していなかった。無回答の 16 校の中ではこのような、独立した 1 教科または 1 コースとして系統的教育を実施していない大学の割合はもっと多い可能性がある。独立した 1 教科または 1 コースとして教育を実施している大学が、前回の調査に比べて増えたとはいえまだ少なく、今後に残された課題の 1 つである。

日本の大学医学部・医科大学の人類遺伝学教育の改善に必要なことは、大学当局や教務委員会に人類遺伝学・遺伝医学が医学教育に必要な不可欠な独立した discipline であることを認識してもらうための努力を怠らないことであろう。その際ハリソンの原書に、人類遺伝学、遺伝医学関係の総論が 40 頁にわたって記載されている事実が、説得力のある資料として役立つかもしれない。さらに必要なことは、人類遺伝学・遺伝医学専攻教官のポストの設置である。筆者の経験では、スタート時点では教授または助教授のポスト 1 つと助手のポスト 1 つだけでもよいと思う。これは非現実的な数字ではないと考えられる。一方、すでに独立した discipline として人類遺伝学を系統的に教育している大学でも、教育担当責任者は教育内容の改善と充実のために努力を重ねる必要がある。医学教育における人類遺伝学教育の内容と方法の改善は、北米においても重要課題になってきている<sup>2,4)</sup>。

〔謝辞〕 本アンケート調査に御協力いただいた大学医学部・医科大学教務委員長と人類遺伝学会会員の方々に深謝いたします。

- 1) Childs, B., Huether, C.A., and Murphy, E.A. 1981. Human genetics teaching in U.S. medical schools. *Am. J. Hum. Genet.* 33: 1-10.
- 2) Riccardi, V.M. and Schmickel, R. 1987. Human genetics as a component of medical school curricula: a report to the American Society of Human Genetics. *Am. J. Hum. Genet.* (in press)
- 3) 日本人類遺伝学会. 1980. 「医学課程における人類遺伝学の教育」に関する報告書. *Jpn. J. Humam Genet.* 25: 263-285.
- 4) Childs, B. 1987. Genetics for medical students. *Am. J. Hum. Genet.* 41: 296-303.

#### S. 4 普及と専門家養成

東京医科歯科大学難治疾患研究所細胞遺伝部門

池内 達郎

わが国の一般社会には、人間に関する遺伝について様々な誤解や偏見が存在することがよく指摘される。国民の一人ひとりが遺伝現象の基本をよく理解し、人類集団のもつ多様な遺伝的変異を認識して、かつその存在が受け入れられる社会的環境が用意されていることが最も重要であろう。こうした遺伝学の基礎知識の普及あるいは啓蒙活動は、人類遺伝学の専門家を養成し、わが国の研究体制をいっそう充実させるためにも必要なことと言わねばならない。

知識の普及は様々なレベルの教育現場や啓蒙活動を通して行うことができよう。後者には、講習会や研修会さらには出版物やマスコミを通しての幅広い活動が考えられ、本学会員によるさらに積極的な参画が望まれるところである。ここでは、とくに前者の、学校を主体とした教育の場に限定して、

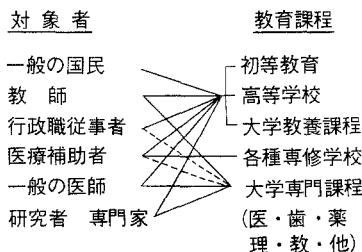


図 1. 知識の普及：国民の関係各層と教育課程との関係

その現状と問題点を考えたい。

### 1. 高等学校での教育の現状

教育の対象者としての国民には様々な層が考えられ、それぞれに対応した教育課程が存在する（図 1）。対象者にとくに教師と行政職従事者をとり上げたのは、前者は学校で子供たちを教える立場にあり、後者は人類遺伝学の教育・啓蒙および研究活動がなされる場合に、その重要性についての理解と協力がぜひ必要となる立場にあるからである。

大多数の国民にとっては、遺伝に関する基礎知識を得る唯一の教育の場は高等学校であろう（中学校の段階までは遺伝子の概念は扱われず、高校卒業後は医学・生物学以外の分野に進む者にとってその知識を得る機会はほとんどないと言ってよい）。高校の「生物」教科書の中で、人間の遺伝に関する記載の占める割合は、10 年以前の 1% 以下から現在の約 1.6%（5 社の現行教科書調べ）に増加している。その内容も、従来からの伴性劣性遺伝形質や血液型などの解説に加えて、遺伝子工学や生命工学に関する記載が散見されたり、染色体異常症や分子遺伝病、先天性代謝異常症などが具体的な疾患名と共にとり上げられている。しかしここで重要なのは、このような形質の遺伝を例外的な現象であるかのように捉えたり、疾患に対するもの珍しさだけが先行したりするということが決してあってはならないという点である。すなわち、単に疾患の紹介にとどまらず多様な遺伝的変異の存在する人類集団（社会）について正しく認識できるような調和のとれた知識の与え方がとくに必要とされる。このことは、現行の教科書の在り方というよりは、それを素材として教える側の教師の姿勢如何に関わる問題であろう。そこで、教師の識見が養われる場としての、たとえば大学教育学部（生物学専攻）で人類遺伝学がどのように扱われているかが大いに注目される場所である。

### 2. 普及と専門家養成に関するアンケートの実施

大学の専門課程や医療分野の各種専修学校における実状については、本学会会員を対象に実施したアンケート調査の結果を基にして問題点をとり上げてみたい。大学医学部での状況は、本シンポジウム S.3 でまとめられているので、ここでは医学系以外の生命科学関連の学部を対象とした。不特定多数の大学学部や専修学校を調査対象とするのは極めて困難である。そこで、人類遺伝学関連の講義であればその多くは本学会会員が担当するであろうという仮定のもとに、学会評議員および教育にたずさわっている可能性の高い会員若干数を選んで合計 178 名にアンケート用紙が配布された。回収率は 74%（132 名）、回答者の内訳を表 1 と表 2 に示した。出身別にみると、医学部（69%）に次いで理学部出身者が多い（22%）のが目立つ（表 1）。専門分野別では（複数項目を回答）、臨床遺伝学と細胞遺伝学が約 5 割、近年の進展が著しい体細胞遺伝学や分子遺伝学も 1 割弱が専門としている（表 2）。遺伝子工学の項目も留意されたが、上位 10 項目には入っていない（6%）。所属機関別内訳をみると、

表 1 回答者出身別内訳

出身学部	人数	%
医	91	69
歯	4	3
理	29	22
薬	1	} 6
農	1	
他*	4	

\* 教育, 理工, 水産, 獣医の各 1 名.

表 2 回答者専門分野別内訳

順位		
1	臨床遺伝学	49.6%
2	細胞遺伝学	47.3
3	人類遺伝学一般	28.2
4	遺伝生化学	15.3
5	集団遺伝学	13.0
6	免疫遺伝学	12.2
6	腫瘍遺伝学	12.2
6	遺伝疫学	12.2
9	体細胞遺伝学	9.9
10	分子遺伝学	8.4

表 3 人類遺伝学の講義(実習)を実施している大学・学部(非医学系の)の数

	国公立	私立	計	担当者数
歯学部	8校	5校	13校	12名
理学部(含, 大学院)	9	1	10	6
教育学部	3	0	3	3
他(教養, 獣医, 人間科学, 生活科学, 保健)	4	1	5	5
計	24	7	31	25名

医学部の臨床部門と基礎部門が多く(32%と30%), 次いで研究所または医療センター(16%), 大学の附置研究所(7%)であり, 理学部は5%のみであった. 前述したように学会員の中には理学部出身者はたいへん多いが, 人類遺伝学を専門とすることのできる研究室は理学部には非常に少ないということが判る.

3. 大学専門課程(非医学系の)での教育の現状

回答者のうち, 大学の非医学系の学部で人類遺伝学(基礎遺伝学一般も含む)の教育を担当している会員は25名(19%:出身別では, 医12名, 理10名, 歯3名)のみであった. 国公立併せて歯学部13校, 理学部(生物学)10校, 教育学部(保健体育関係のみ)3校などが挙げられたにすぎない(表3). 今日, 遺伝学の基礎一般は広い分野の大学・学部で教えられている. 人間を対象とした遺伝学も一部では扱われていようが, 人間生物学の中核として統合カリキュラムがもり込まれることは極めて少ない. 本アンケートでは学会員のみを対象としているので, その全容を把握することは難しいが, 現況の一端を窺い知ることではできよう.

まず, “普及”という観点から考えてみたい. 生命科学を対象とする自然科学を専攻する学生にとって, ヒトの生物学, ひいてはヒト集団の遺伝学的背景を知ることは, 「種」としての特異性や自己の本質を正しく理解する上で極めて大切なことである. しかも人類集団が“社会”としての形態をとる以上, 集団中に必然的に存在する遺伝学的な多様性およびその一つとして様々な疾患形質があることなどについての基本的な知識は, 自然科学系のみならず社会科学系を専攻する学生にも均しく与えられねばならない. そのためには大学教養課程での「生物学」科目が問題となる. しかし, その内容は担当教官の専門分野に大きく左右されることが多く, 高等学校の「生物」教科の延長として, ヒト

を含めた遺伝学が体系的に教えられることはほとんどないように思われる。

様々な専門課程の中には、その特殊性故に人類遺伝学の知識が必要とされる学部もある。例えば薬学部で、薬剤に対する生体の反応がそれぞれの個体によって異なるという薬理遺伝学の基礎知識は薬物を扱う者には必要不可欠と思われる。また、前述したように、教育学部では、中等教育課程の教師を養成する場としてヒトの遺伝に対する基本的な姿勢が養われねばならない。本アンケートは、学会員のみを対象としたものとはいえ、人類遺伝学が講ぜられている医学系以外の学部として挙げられた数は非常に少なく、その中には生物学専攻の教育学部や薬学部は入っていないかった。

このような非医学系の分野での教育の不足は、“専門家養成”という観点からも憂慮すべき状況であると言わねばならない。人類遺伝学の専門家ないしは研究者の主体は医学出身者ではあろうが、現在では医学以外の他の諸分野からも広く人材が求められるべきである。とくに最近の人間に関する分子遺伝学、体細胞遺伝学、発生遺伝学などの発展に伴って、こうした基礎分野からの積極的な人材確保や研究交流が強く望まれるようになった。昨今は、理学部（生物学や生化学専攻）および薬学部の出身者の中から分子遺伝学や免疫学を専門とする若い研究者が育ってきている。しかしこうした非医学系の学部学生にとって“人類遺伝学”はまだ極めて馴染みの薄い領域であろうことは前述した教育の現状からも容易に想像することができるのである。

講義が実際に行われている大学学部の中でも比較的回答数の多かった理学部と歯学部の講義内容を比べると、前者では独立科目として人類遺伝学の基礎分野が系統的に教えられ、後者では臨床分野も含めた関連科目の中で講義されている傾向がみられた(表 4, 5)。理学部での独立科目とは一般の「遺伝学」を指すと思われるが、なかには遺伝病の診断や予防などに触れているところもあるのが注目される。疾患をとり巻く周辺を学ぶことも人類遺伝学をより深く理解する上で大切なことである。

表 4 歯学部と理学部における講義形態

	歯 学 部		理 学 部	
	大学数	時 間	大学数	時 間
1 独立科目として	1	2	6	20.8 (4~60)
2 統合カリキュラム (系統的に)	1	18	1	4
3 関連科目 (系統的に)	9	5.4 (2~14)	1	4
4 関連科目 (断片的に)	4	5.6 (2~10)	1	8

表 5 歯学部と理学部における講義内容の比較\*

順位	歯 学 部	順位	理 学 部
1	染色体異常症	1	遺伝子 (核酸)
2	染色体の基礎	1	染色体の基礎
3	遺伝子 (核酸)	1	突然変異
4	優性 劣性 伴性遺伝	1	遺伝子地図
4	単因子遺伝病	5	体細胞遺伝学
6	突然変異	6	腫瘍遺伝学
6	先天奇形の遺伝	7	遺伝子工学
8	多因子性疾患	8	遺伝病の診断, 予防, 治療

\* 上位 8 項目を順に記載。



3. 専修学校での教育の現状

専修学校における人類遺伝学関連の教育担当者は回答者の 20%，臨床検査技師(9 校)，看護婦(8 校)，助産婦(8 校)，保健婦(5 校)の養成校など計 30 校が挙げられた。前述したように今回のアンケート送付先は限られているので、絶対数の把握は望めないが、それでもこの数値は全国の医療分野専修学校の 3% 弱にすぎない。医療の最前線にあるこうしたパラメディカル関係者にとっても人類遺伝学ないしは臨床遺伝学の高度な知識は必要不可欠である。とりわけ患者や家族と直接に接する業務に従事する者は遺伝相談上の実際的知識について教育を受けているのが望ましい。また、臨床検査技師は染色体異常症や代謝異常症などを第一線で発見し得る立場にあり、その検査内容も他の臨床検査と異なって個人の生涯に関わる面があるので、十分な慎重さが要求され、それに随伴した専門知識を身につけていなければならない。

人類遺伝学関連の教育が行われている学校での授業時間は表 6 のごとくで、その内容は遺伝学の基礎から臨床までかなり広い範囲を含んでいる。それぞれの専攻コースで使われている多くの教科書には遺伝学の章が設けられており、この分野は国家試験にもしばしば出題される。また、臨床検査技師専攻の教科書には染色体検査の技法についての詳細な解説もある。このように人類遺伝学のカリキュラム上の必要性は強く認識されているものの、教官の確保ができず苦慮している学校が多いのが実状である。

4. 専門家養成の現状と問題点

アンケート回答者の約半数の所属機関で、専門家養成が行われている(表 8)。主として大学院生が対象で、研究生、専攻生あるいは短期の研修生も含まれる。その内容を分野別に示したものが表 9 である。表 2 の回答者の専門分野と比べると、細胞遺伝学や臨床遺伝学など上位 4 つの分野に大き

表 6 医療分野専修学校における講義形態

講義形態	学校数	時間
1 独立科目として	9	12.6 (3~24)
2 総合カリキュラム (系統的)	7	8.9 (4~15)
3 関連科目 (系統的)	5	7.7 (4~16)
4 関連科目 (断片的)	7	4.0 (2~8)

表 7 医療分野専修学校における講義内容\*

1 優性・劣性・伴性遺伝	7	先天性代謝異常
2 染色体異常症	8	遺伝子(核酸)
3 染色体の基礎	9	先天奇形の遺伝
4 遺伝相談	9	突然変異
5 単因子遺伝		
6 遺伝病の診断, 予防, 治療		

\* 上位 10 項目を順に記載。

表 8 所属機関別の専門家養成の現状

医・基礎	22/39 (56%)
医・臨床	23/38 (60%)
大学の研究所	9/9 (100%)
歯, 保健	2/6 (33%)
理学部	3/6 (50%)
研究所, センター	9/21 (43%)
病院, 他	1/7 (14%)
計	96/126 (55%)

表 9 専門家養成内容の分野別内訳

順位	分野	割合
1	細胞遺伝学	53.6%
2	臨床遺伝学	44.9
3	遺伝生化学	23.0
4	人類遺伝学	21.7
5	免疫遺伝学	20.3
6	分子遺伝学	18.8
7	腫瘍遺伝学	17.4
8	体細胞遺伝学	15.9
9	遺伝子工学	11.6
10	集団遺伝学	8.7

な差はないが、表 9 では分子遺伝学、体細胞遺伝学、遺伝子工学などが高位にあるのが注目される。これは、回答者自身が専門としていないこれらの分野の研究を研究室の若手には積極的に奨励している様子を反映しているものと思われる。近い将来 DNA レベルの研究が興隆期に入る状況を暗示していると言えようか。

しかし大きな問題は、わが国ではこうした研究や専門家養成が、人類遺伝学関連の専門講座ないし研究室で行われていることが極めて少ないことである。表 8 に示すように、その大部分が臨床医学や基礎医学などの研究室で本来の業務や研究と一緒に行われ、したがって研究費や研究時間も非常に制限された中で進められているのが実状である。このことは、人類遺伝学の多くの分野の間での調和のとれた学問の発達や専門家の養成を著しく困難にしている。さらに、自己の専門分野を将来生かすことのできる職場が不足しているという事実は、若い世代の研究意欲の芽を摘みとっている可能性も大きい。人類遺伝学専門の研究室ないしは研究施設を各大学に新設させることが急務であろう。

## 5. 対 策

以上、人類遺伝学の普及と専門家養成に必要な様々な教育課程での教育が、わが国では著しく不足している実状を述べた。以下は改善のための対策である。

1) 高等学校の「生物」教科内容に、人間の遺伝と変異に関する初歩的知識を含め、変異の一つとしての疾患形質については人類社会との関連も考えた調和のある学習ができるよう配慮する。そのためには教師を対象とした研修会の制度があることが望ましく、また教師養成の場である教育学部（とくに生物学専攻）では人類遺伝学についての基礎が教えられるべきである。

2) 大学の一般教養課程および生命科学を対象とする学部（歯・理・薬・教育など）において、それぞれに応じた人類遺伝学関連の講義（あるいは実習も含めて）を行う。これには、とくに理学部生物系に人類遺伝学を含む「人間生物学」の学科または専門課程が専任教官と共に新設されることが望ましいが、とりあえずは非常勤講師によることから出発することは可能であろう。

3) 大学院医学研究科に修士課程を設け、医学部以外の他の学部出身者にも基礎医学を専攻するための門戸を開放する。これは、2,3 の国立大学で既に実施されているが、他の大学にも速やかに拡充すべきである。

4) 医学関係の各種専修学校でも人類遺伝学の講義および実習を必修とする。専任教官を必要とするが、上記 2) と同様に医学部などからの非常勤講師を依頼することはできる。

5) 医科大学および大学医学部に人類遺伝学関連の専門講座を設置する。このことは、医学部に開ける教育や研究に必要なばかりでなく、専門家としての人材を他の分野にも広く求め、上記 1)～4) の案を具体化させるためにも極めて重要で、かつ緊急な課題である。

6) 最後に、上記 1)～5) がすみやかに実施できるよう、本学会は関係各方面に対して何らかの具体的な行動をおこすべきである。

[アンケート調査に御協力いただいた学会会員の先生方にお礼申し上げます。]

## S.5 研 究 推 進

国立遺伝学研究所

今村 孝

### 1. 人類遺伝学の特色と研究推進の必要性

人類遺伝学は、遺伝子との関連のもとにヒトの生命現象を理解する学問であるが、近年、分子生物学の急速な進展とともに、医学、理学、薬学、農学、工学などの生物系諸科学と深い関連を持ち始

め、いまや生命科学の中核的役割を担うようになった。したがって、その研究推進が学術的、社会的に強く要請されている。人類遺伝学に関連する学問分野は基礎生物学から応用分野にわたって広範であり、かつその進展は急速である。このため、その推進方策としては、時宜に即した多方面の施策の総合的な実施が強く期待され、また、今後とも絶えず見直しが行われなければならない。

日本学術会議の生物科学研究連絡委員会・遺伝分科会では、昭和 36 年以降、わが国における遺伝学研究を推進するための将来計画に取り組み、昭和 40 年 6 月、「遺伝学研究将来計画—第 1 次 5 カ年計画」、続いて昭和 46 年 12 月、「遺伝学研究将来計画—第 2 次 5 カ年計画」のための資料を作成した。その大要は、遺伝学が生物学の諸分野の中で中核的役割を果たし、分子生物学を頂点とする遺伝学の進歩が人間科学に強い影響力を潜在的に持ち始めた点を指摘し、それらに対応した教育体制を整える必要性を強調した点にある。

人類遺伝学は、とくに医学領域において人間福祉に直接的な係わり合いを持っている。こうした人間福祉を目標とした生命科学の振興が強く叫ばれるようになった情勢に対応して、日本人類遺伝学会は、学術会議生物科学研究連絡委員会・遺伝分科会の要請をうけ、協力して人類遺伝学の将来計画を作成することを決定し、人類遺伝学会・小委員会（委員長、松永英 国立遺伝学研究所・研究部長）において必要な作業と審議を行った。そして、昭和 49 年 9 月、「人類遺伝学将来計画」を立案し、同年 10 月、学術会議に勧告文として提出し、審議を求めた。日本学術会議の関係部局では、この報告書で提案されている国立遺伝学研究所（仮称）の設置ならびに大学における人類遺伝学関係の講座ないし研究施設について審議し、昭和 49 年 10 月の総会に諮って、それを政府への要望事項とすることを可決した。人類遺伝学将来計画委員会の報告書は、学会記事、*Jap. J. Human Genet.*, Vol. 19, No. 3: 257-282 (1974) に集録されている。

この報告書は、1) 人類遺伝学の発展の歴史と現状、その趨勢を展望し、2) わが国におけるこの分野の教育と応用ならびに研究の実情を述べて、それぞれの問題点を指摘し、3) 国民の福祉に貢献するための具体的な対策を提案した。また、人類遺伝学は人間生物学の中核として、分子、細胞、個体、集団の次元における生命現象を、一つの視点に統合する学問にまで体系化され、また生物学発展の鍵を握る主要な基礎研究分野であるとともに、一方では、主として医学との交流を通じて、人間社会と広範な接触面を持っており、この両面での人類遺伝学に対する社会的な要請は今後もますます拡大されるだろうと予測している。

## 2. 人類遺伝学における基礎研究と医学・生物学における応用研究

人類遺伝学の本質は、ヒトの生命現象の基本的な理解であり、われわれ人類が自分自身の遺伝的構成を知ることの意義に根ざしている。かつて、ヒトは遺伝学研究の材料として極めて不適当なものと考えられた時代があった。しかし、分子生物学の革命的な進歩は、こうした考えを一変させるような多くの事実を明らかにした。いまでは、生物としてのヒトは受精卵核中に核酸塩基配列を文字として書かれた遺伝情報に従って、造りあげられることは疑いようのない事実である。この遺伝情報こそ、生物としてのヒトの生命現象の基本をなすものであり、地球上における過去の進化の総決算ともいえる。したがって、生物としてのヒトを真に理解するためには、全生物を支配する遺伝の根本法則を知ることの必要性が明らかになる。そして、いまや人類遺伝学はこうした生命科学の中核的存在になった。それは、人類遺伝学研究を支えるべき基盤が格段に進歩したことである。近年における分子遺伝学の目覚ましい発達、異常ヘモグロビンの研究一つをとっても、ヒトは分子生物学の進歩に重要な寄与をなす材料となってきたことが明らかである。また、人類遺伝学の最近における成果は、ヒトの染色体の研究がかつての動物染色体学の到底達することのできなかった高い水準に達したことである（木村資生編、ヒト遺伝の基礎、岩波講座 現代生物学、6、1975 より）。

それにもまして重要なのは、僅か 10 年たらずの間に劇的な発達を遂げた組換え遺伝子操作法であり、その応用によって遺伝子の構造や機能を化学的に分析することが可能になったことであろう。遺伝子の構造を明らかにすることによって、遺伝情報発現に係わる生体物質、とりわけ研究が困難であったホルモンや酵素、ならびにそれらのレセプターといった微量の活性タンパク質の構造ならびに機能を、物理学的、化学的、生物学的に解析することが可能になり、複雑な生命現象を分子のレベルにまでさかのぼって調べ、その異常としての疾病の原因や遺伝要因を解明せんとする発展傾向にある。この動向は、分子レベルから、細胞、さらに個体のレベルにおける高次の調節系の解明へと展開し、発生、細胞の増殖と分化、がん化、老化など、生命の本質に迫る領域の理解へと拡大されつつある。また、分子レベルにおける遺伝的変異の解析と従来の個体、集団遺伝学の知識とを結びつけて、進化の理論的展開が期待される。「分子進化の中立説」で名高い木村資生教授（国立遺伝学研究所、日本学士院会員）による著書（紀伊国屋書店、1986）は次の文で結ばれている。

「われわれは今やこの注目すべき生物進化の過程のもとにある奥深い遺伝物質のレベルで、膨大な量の進化的変化が起こったし、今もなお起こりつつあることを知っている。注目に値することは、私の考えでは、そのような変化の圧倒的大部分は自然淘汰によってではなく、淘汰に中立またはほぼ中立な突然変異遺伝子の偶然的な固定によって引き起こされるということである。そのような偶然的な過程は、われらの束の間の存在にとっては遅々としてとるに足らぬものであっても、地質的時間の尺度ではそれらは巨大なものであろう。このようにして、時の足跡は地球上のすべてのゲノムのなかにはっきりと記される。これはわれらの生物進化観に一層の大きさを加えるものである。」

### 3. 今後推進すべき主要な研究領域—ヒトの分子遺伝学

ヒト生命の遺伝機構への分子的アプローチから、人類遺伝学の主要領域で新たな展開が期待される。それらは、ヒト遺伝子の構造と機能、変異とその作用、人類集団の遺伝的多様性、生物進化と人類の遺伝的将来の考察、人類遺伝学の医学への応用、などである。

ヒト遺伝子は総数  $3.5 \times 10^9$  塩基対 (bp) の DNA 塩基配列からなり、これは  $3.5 \times 10^8$  センチ・モルガン単位 (cM) に相当する長さである。遺伝子数は 50,000~150,000 と推定され、これらの多くは、ヘモグロビン、免疫グロブリン、主要組織適合抗原系、T-細胞レセプター、などといった多重遺伝子群 (10~15,000) に属している。近い将来、現在知られている遺伝子 (群) のほとんどすべてが、染色体地図のうえに位置付けられると予測される。さらに、ヒト・ゲノムの全塩基配列の決定さえも夢物語ではなくなったし、既にその意義について論議されている。

ヒト遺伝情報発現の調節機構について、イントロンとエクソン、プロモーター、エンハンサーの構造と機能、繰り返し配列、ミニサテライト (高変異領域) と遺伝子欠失・重複・転換に基づく進化機構、クロマチンと遺伝情報発現の活性化、DNA メチル化反応と遺伝子不活性化、細胞の増殖と分化の遺伝機構、などが分子レベルで明らかにされつつある。また、遺伝子地図の解析が世界的規模で行われ、染色体固有の DNA プローブによる *in situ* 雑種形成法、制限酵素切断地図の遺伝的多型 (RFLPs) との連鎖検定による遺伝子の同定、出生前診断への応用などがますます発展すると考えられる。また、人類遺伝学の臨床医学への応用は、遺伝性疾患の病因解明、予防と治療に重点がおかれ、保因者診断、遺伝相談の応用、出生前診断、早期診断と早期予防、環境の特定因子、遺伝工学的な方法、などが研究されている。公衆衛生学への応用は、突然変異の監視、遺伝衛生の実体の把握、新生児のスクリーニング、遺伝相談ネットワーク、などが主な課題であるが、これらの領域でも、今後、分子的手法が盛んに応用されるだろう。医学遺伝学の分野における最重点課題は、いわゆる *common disease* の遺伝要因の解析である。慢性難治疾患、動脈硬化症、自己免疫病、がん、行動の異常、などにも分子レベルの解析法を導入することによって、新たな展開が期待される。

#### 4. 人類遺伝学研究推進のために

今後、わが国の人類遺伝学研究者が、学術的、社会的要請にこたえ、世界に伍して創造的な研究業績を挙げていくためには、医学、生物学とかいった領域を越えた、学際領域的、総合的な人類遺伝学の特質に即した研究体制の整備、充実が必要である。ここでは、次の6点を今後の方策として提唱したい。すなわち、1) 基礎科学と医学の分野における研究者との交流をはかり、相互に協力することによって人類遺伝学研究的の発展を計る。2) 研究協力体制の確立。このために、最新の設備を備えた全国大学共同利用研究機関(国立遺伝学研究所はその一つである)を充実する。3) 最高水準の遺伝子データバンク、各種の遺伝子ライブラリー、遺伝子プローブ、などのヒト・遺伝子資源を収集・作成・保存するため、大型電算機ならびに生化学設備、専門の研究者と事業要員を配した国家的規模でのヒト・遺伝子資源センターの設置を要望し、各研究者の利用を計る。4) 科学研究費補助に対する、各方面からの援助が必要である。5) 独創的な研究を推進できる人類遺伝学研究者の養成。そして、6) 社会における人類遺伝学の普及である。

#### お わ り に

以上の5人の演者による講演の後、活発な議論があった。その要旨を以下に紹介する。

わが国の医学部における人類(医科)遺伝学関係の講座は徐々に増加しているが、さらに増加させる必要がある。そのためには会員各自の個人的な努力、働きかけが最も有効である(柳瀬)。人類(医科)遺伝学の講義内容について関係者が集り、政府関係者に出席を求めて要望を出すと共に、相互に連絡、討論できる場を作るべきだ。他の学会では実行している(近藤)。演者はいずれも分子生物学を主体に講演したが、人類遺伝学の基礎は Mendel, Morgan にあることを忘れないように(柳瀬)。わが国の科学研究のレベルは相当の水準に達し、設備では欧米に劣らなくなった。問題は人の流動性で、これに弾力のないのが弱点である。この点を解決するのが急務である(多田)。1974年に出した人類遺伝学会の長期計画書では国立遺伝衛生研究所(仮称)を提案した。優生学は禁句なので、適当な言葉を探し、スウェーデンで使っていた“遺伝衛生”という言葉を採用した。この研究所が必要だとする考えは今も変わらないが、医学部、ことに旧帝大の医学部に人類(医科)遺伝学の講座を設立するよう運動するのが急務である。そのためには、最近、文部省が推進している既設の講座、研究所の改変を考える必要がある(松永)。人類遺伝学の講座を作るのが急務である。人類遺伝学講座以外に興味を持って人類遺伝学をやっても、その人が定年になると終りになってしまう(笹月)。

その他、医学部以外の学部、教養部、高校における人類遺伝学の教育が大切だとする発言もあった。長時間にわたる議論をすべて収録することはできなかった。したがって発言を要約せざるを得なかった。発言の真意が伝わっていなければ司会者の責任である。

(梶井 正, 三輪史朗)

## II 日本学術会議だより No.7

### 「脳死に関する見解」採択される

#### — 医療技術と人間の生命特別委員会報告 —

昭和62年11月 日本学術会議広報委員会

日本学術会議は、去る10月21日から23日まで第103回総会（第13期・6回目）を開催しました。今回の「日本学術会議だより」では、今総会で採択された勧告を中心として、同総会の議事内容をお知らせします。本会議の第13期も、余すところ9か月となり、各委員会は、期の活動の取りまとめに向けて一層活発に審議を進めています。

#### 総会報告

総会第1日目の午前中には、会長からの経過報告、各部・各委員会報告に続き、勧告・対外報告等4つか提案され、そのうちの2件が可決された。そのほかの2件に関しては、同日午後各部会で審議が行われ、第2日目の午前中に1件が、第3日目の午前中に1件が可決された。

なお、総会前日の20日午前には連合部会が開催され、これらの案件の予備的な説明、質疑が行われた。また第2日目午後には「食糧生産と環境」についての自由討議（詳細別掲）が、第3日目の午後には常置委員会、特別委員会が開催された。

第1日目午前。まず、利根川進氏のノーベル生理学・医学賞受賞に対し日本学術会議第103回総会の名において祝電を呈することが提案され、全員一致で可決された。

次に日本学術会議の行う国際学術交流事業の実施に関する内規の一部改正についての提案がなされ、これも賛成多数で可決された。この改正は、第14期の当初3か月間における、国際学会への研連委員の代表派遣について、必要な経過措置を講ずるものである。

続いて、高齢化社会特別委員会提案の「日本高齢社会総合研究センター（仮称）の設立について」（勧告）（詳細別掲）の提案説明と質疑応答が行われた。さらに、医療技術と人間の生命特別委員会報告「脳死に関する見解」を「日本学術会議の運営の細則に関する内規」に定める対外「報告」として認めることに関する提案が行われた。これは同特別委員会がその発足以来2年間にわたって審議を重ねてきたものであり、前回4月の総会では討論の過程でさらに検討する必要があるとして同特委により取り下げられたものである。その後、委員定数を増加するなどして審議を重ね、今総会に再度提案されたものであるが、批判的意見を背後に含む多くの質問が出された。

第2日目午前。前日提案された「日本高齢社会総合研究センター（仮称）の設立について」（勧告）が、賛成多数で採択され、直ちに内閣総理大臣始め関係諸機関等に送付された。同じく前日提案の「脳死に関する見解」は、前日の部会審議で異論が続出したため、抜本的に書き改められたものが提案されたが、なおいくつかの疑問が示され、採決には至らなかった。

第3日目午前。再度修正された「脳死に関する見解」が提案された。国民的合意の形成、医学界における少数意見の存在などに関して、なお理解の不一致があり、質問討論が行われた。これら若干の点に関する討論者間の相互理解を遂げた後、数名の発言者から再度の修正を経ることによ

って本報告は異なった専門分野のいずれからみてもおおむね満足できるものになった、当初に危惧した点が除かれた、などの意見が述べられた。こうして多少の曲折はあったが、最後に本提案がほぼ全員一致で採択された。（見解の内容は別項参照）

#### 日本高齢社会総合研究センター（仮称）の設立について（勧告）

急速な高齢社会への移行という厳しい問題をまえにして、日本学術会議は既に昭和55年（1980年）11月1日「国立老化・老年病センター（仮称）の設立について」の勧告を内閣総理大臣あてに行った。しかし現在にあっては、さらにこれに加えて、高齢社会をめぐる新しい理論的研究と政策開発の推進が緊急の課題となっている。そこで、このような課題を解決するために、日本学術会議は下記構想のごとき「日本高齢社会総合研究センター（仮称）」の設立をここに勧告するものである。この研究センターは、「老化・老年病センター」と緊密な連携を保ちつつ、高齢社会・高齢層・高齢者問題の総合研究を目指す、人文・社会科学中心の全国的なネットワーク型の研究センターである。

#### 「日本高齢社会総合研究センター」（仮称）の構想

「日本高齢社会総合研究センター法（仮称）」という法律に基づく独立性の高い法人とし、国の出資による基金を基礎として設立される。なお、所管官庁の選定に当たっては、21世紀の重要な国民的課題たる高齢者政策の総合性を考え、特定の行政分野に偏ることなく、全行政分野が連携を保ち得るような所管の在り方が望まれる。

総合研究センターの運営は以下のように行う。

(1)本研究センターは、国の出資による基金を基礎として設立されるが、さらにまた一般寄付、並びに研究受託費を加えて、弾力的に運営されるところの公的で全国的なネットワーク型の研究センターとする。(2)本研究センターの運営を統括する理事会を構成する理事の半数は研究者をもって充てる。(3)研究課題の選択は、関連学会（例えば、日本学術会議の選定による）から推挙され、一定の任期をもつ30名前後の「研究評議員会」で行うことにより研究の総合性を図るとともに、また研究評価をも行う。(4)専任研究員制度（一定の任期を設ける）を置き、それにより総合研究センターの研究の組織化並びに相互調整を行う。各プロジェクト毎に専任研究員を中心に流動研究員（客員研究員、出向研究員等）やその他の研究者を募ってこれに加え、常時300名程度の研究者が活動している状態が望ましい。（詳細は、日本学術会議月報11月号を参照されたい。）

## 脳死に関する見解

## 一医療技術と人間の生命特別委員会報告一

最近の医療技術の発展に伴って生じてきた人間の生命とその尊厳にかかわる諸問題のうち特に脳死の問題は末期医療、臓器移植等をめぐって大きな社会的問題となっている。医療の現場では脳死の状態に陥った多くの患者をめぐって、日夜その家族や医師が苦悩に満ちた対応を迫られつつある。脳死の問題は、必ずしも心臓や肝臓などの臓器移植との関連においてだけでなく、むしろ現実的には多くの場合、末期医療の現場において深刻化している。このような現状にかんがみ、脳死にかかわる諸問題を様々な角度から十分に議論し、問題の所在を考察して、その解決への展望をのしただけのものである。これが本特別委員会の今回の報告である。

本報告は脳死を医学的に、法的にそして心理的、倫理的及び社会的側面から考察した。全脳の機能が不可逆的に喪失した状態と定義される脳死は、医学的にみて個体の死を意味する。これは第7部会員の一致した意見であり、医学界の大勢と判断されるが、医学界の中にも少数ながら疑義を持つ者もある。脳死を人の死と認めるか否かについては、法律的にはこれを肯定、否定する見解が対立している。否定している場合にも脳死になった際、人工呼吸器を外してはならないということだけでなく、事情によっては違法性阻却ないし、責任阻却事由があり得ることまで否定するものではない。

人の死は単なる医学的現象ではなく、その人の人格、社会的存在にもかかわるものである。したがってその取扱いについては、本人の生前の意思、家族の感情、一般的倫理観、習俗、社会的慣習等を尊重しなければならない。しかし脳死をめぐっては三徴候に基づく伝統的な死の概念にとらわれることなく、深刻化している医療の現状に対処して新しい死の概念の確立に努めるべきであろう。このため関係方面において脳死をめぐる諸問題が検討され、速やかな解決への展望が開かれることを希望する。

以上の見解を第103回総会の承認を得て対外報告としてこれを公表することとした。

(詳細は、日本学術会議月報11月号を参照されたい。)

## 自由討議一食糧生産と環境一

この自由討議は、今期設置された「生物資源・食糧と環境特別委員会」のメンバーが主となり、個人の立場で、食糧生産と環境の問題について意見を発表したものである。会長近藤次郎(食糧に対する環境からのアプローチ)、第6部、生物資源特委委員長阪本楠彦(食糧問題の展望)、第6部(以下すべて特委委員)武田友四郎(環境変化が農業生態系に及ぼす影響)、第5部若佐義朗(水資源の立場から)の各会員がそれぞれに付記したサブテーマについて問題を提起した。これに続いて第3部大石嘉一郎(経済学の立場から)、第1部石川栄吉(数量主義の反省)、第6部水間豊(畜産学の立場から)、第2部及川伸(食糧管理制度について)、第6部福場博保(栄養面から見た食糧資源開発問題)、第1部水津一朗(歴史地理学の立場から)、第7部小泉明(人口と食糧・環境)の各会員から関連発言があり、質疑応答が行われた。

1973-81年頃のいわゆる“世界食糧危機”は既に去り、今や食糧の輸出競争が激化している。しかしアフリカ等の飢餓問題が解消したわけでは決してないし、開発途上国の所得増から来る食糧需要は決して楽観を許さない。まるで、栄養過剰の大国に“追いつき、追い越そう”としているかのようでさえある。

生産の面でも、自然の節理を無視した増産が進められている。森や山に住む神々への迷信的な怖れを失った後、自然破壊に対してかけるべき有効な抑制力を、人類はまだ見出せずにいる。破壊された自然の復旧(砂漠の緑化など)もまだほとんどできないままである。(この自由討議は日学双書5刊として出版されます。)

## 日本学術会議月報

日本学術会議は、その日常的な活動の状況を科学者や学術研究団体を始め関係諸機関・団体等に広く理解してもらうため、毎月1回、「日本学術会議月報」(B5版・6~12ページ)を発行し、無料で配布している。

その内容は、総会の決定事項、運営審議会の審議事項、研究連絡委員会の開催状況、関係学術研究団体と共同主催する国際会議の開催状況、後援する国際会議及び研究連絡委員会等が主催するシンポジウム・講演会のお知らせ等を中心として、その折々のトピック事項を掲載している。また、会員の随筆なども取り入れ、なるべく読み易い紙面となるよう努めている。

現在、当「月報」を送付している機関・団体等は、次のとおりである。

大学・短期大学、関係国・公・私立研究機関、  
公立図書館、関係省庁、関係報道機関、日本学術  
会議広報協力学術団体\*等

\* 本会議活動の周知を図るとともに、各学術研究分野との緊密な連絡・協力関係を維持・強化するため、本会議の広報活動に協力してもらう学・協会

## 第14期日本学術会議会員選出のための登録学術研究団体の概況

本会議では、現在第14期(昭和63年7月22日~昭和66年7月21日)会員(定員210人)選出のための手続きが進められているが、先頃6月末日を締切期として、学術研究団体からの登録申請が受け付けられた。その後日本学術会議会員推薦管理会が審査が行われたが、結果は次のとおりであった。

学術研究団体の登録申請の審査結果

申請団体数……………900団体

登録団体数……………836団体

\* 日本学術会議会員推薦管理会が登録した836団体名は「日本学術会議月報」11月号に掲載されるので、ご参照願いたい。

## 日学双書「高度情報社会の展望と課題」

日本学術会議第101回総会における自由討議「高度情報社会の展望と課題」の記録及び「高度情報社会特別委員会」のヒアリングを編集し、日学双書No.3として刊行されました。

日学双書No.3「高度情報社会の展望と課題」

1部 1,000円(送料250円)

(問い合わせ先)

〒106東京都港区西麻布3-24-20

交通安全教育センター内

財団法人日本学術協力財団

郵便振替

(口座番号) 東京4-27458

財団法人日本学術協力財団あて

多数の学術研究団体の御協力により、「日本学術会議だより」に掲載していただくことができ、ありがとうございます。

なお、御意見・お問い合わせ等がありましたら下記までお寄せください。

〒106 港区六本木7-22-34

日本学術会議広報委員会

(日本学術会議事務局庶務課)

電話 03(403)6291