

研究計画に関する資料

昭和43年3月

建設省土木研究所

目 次

研究計画策定のための基礎資料	1
今後5ケ年間に計画的に推進すべき研究課題	8
昭和43年度における5ケ年計画と予算人員に関する事項	19
昭和43年度における5ケ年計画の研究課題	21
総合的組織的研究の内容	32

研究計画策定のための基礎資料

建設省 土 木 研 究 所 (40.6)

科学技術目標 または研究目標	今後5ヶ年間に 推進したい研究	研究推進の主な理由と期待される成果
I 災害の防止	1. 洪水の予知	降雨と流出の機構を明らかにして洪水を予知する。
	2. 山地崩壊侵蝕 対策	山地における土砂生産量と流出に伴なつて生ずる災害を防止する。これがための具体的な設計法の確立。
	3. 地氾りの予知 と防止工法	地氾りの発生の機構の実物及び実験的研究により、地氾り防止工法の有効化、合理化を図る。
	4. ダムの安全管理	洪水調節放流設備の水理的諸問題、貯水池堆砂、堤体応力の実測解析等を究明し、ダムの安全管理に資する。
	5. 河道計画及び 河道設計法	漏流、浮流等の送流土砂問題を究明することにより河床の昇降や安定河道の設計法が確立出来る。 河川計画上から護岸水制等河川構造物の水理特性を明らかにして防災効果を高度化することが出来る。
	6. 都市域の雨水 排除及び下水 処理法	都市域の集中降雨による雨水の排水計画法を樹立するとともに、下水や工場排水の各種合理的処理法を研究し、河水汚濁を防ぎ生活環境の改善を計る。

科学技術目標 または研究目標	今後5ヶ年間に 推進したい研究	研究推進の主な理由と期待される成果
Ⅱ 水資源の有 効利用	7. 護岸災害対策	高潮、波浪の発生機構と、之が海岸にあたえる影響の究明により対策としての海岸構造物を合理的に設計する方法を得る。
	1. ダム築造技術の高度化	ダム築造は治水という面より一層利水、即ち水資源の確保という方面で重要である。近年築造されるダムは、築造の経済性からいつてアーチダム、又不良基礎の地点が多い。そこで問題となるのは基礎岩盤の強度であり岩盤力学の解明に重点をおき、これが成されることにより開発建設技術を高度化させる。
	2. 低水流量の予知とその有効利用	低水流量の構成要素の性状を解明して、その予知法を確立し、流域や河道の水収支を明らかにして、水資源の有効利用を図る。
	3. 河口湖技術の開発	水資源の高度利用という立場から、河口附近に貯水池を築造する場合がこれから多くなる状況にあり、それにともなつておこる諸問題、貯水池の合理的操作等を究明することにより、水資源の有効利用を図る。
	4. 下流部河川の水利用	自然河川の上水道用水、感潮河川の農業用水の取水、海中への下水排出が水産に及ぼす影響を下水の稀釈状散面から究明することにより下流部河川の水利用を図る。

科学技術目標 または研究目標	今後5ヶ年間に 推進したい研究	研究推進の主な理由と期待される成果
Ⅲ 海峡連絡道 路	1. 海底地盤の支持力の判定 2. 長大橋の耐震、耐風安定 3. 深海基礎技術の開発 4. 吊橋用平行線ケーブルの諸技術 5. 高強度鋼の利用法と部材接合法の開発	潮流、水深等調査困難な河の地質調査法を進めるとともに、露頭へ接近の不可能な海底部でも陸上と同程度の資料を得られるような地質調査法を確立する。又あわせて現位置試験法の開発を行なう等、海底部構造物基礎としての支持力判定を行ない、長大橋の建設技術の高度化を図る。 特に吊橋設計に必要となってくる自然風の特長、振動により変化する空気力、風に対する応答等空気力学を解明し、耐風設計法を確立させる。 又吊橋の如き可撓性構造物の耐震設計法についても行なう。 主塔、アンカー等の掘削技術、コンクリート打設施工法等深海基礎技術の開発を行なう。 国産で未経験の平行線ケーブル用材料の開発とケーブル応力の設計法の確立。 又あわせて平行線ケーブルの架設法（スピニング）等施工法についても行なう。 材料の節約、死荷重の軽減、架設の容易化を図るため高強度鋼の適正且つ経済的利用法を確立するとともに接合法主として強力ボルト接合の適正の設計、施工の指針を樹てる。

科学技術目標 または研究目標	今後5ヶ年間に 推進したい研究	研究推進の主な理由と期待される成果
Ⅳ 道路輸送機能の高度化	6. 長大道路トンネル	海峡連絡道路のような長大道路トンネルの場合、地質調査、換気施工、水圧地震等において説明を要する点が多い。 これらを解決することにより長大道路トンネルの建設が可能となる。
	1. 交通工学上の問題点の解決	道路が整備されるにあたり種々の問題点が生じてくるが、特に交通安全施設を整備せねばならない。即ち、道路標識照明、防護柵等研究し交通安全性を確保させる。 又道路の交通容量の問題の問題があり、自動車の速度と車頭間隔、信号交差点等と交通容量に密接な関係があり交通容量の確保について解明し快的な道路の建設に資する。
	2. 道路路面の性能向上	道路交通上路面の問題即ちすべり止め工法、路面の平坦性等を良くすることが重要であるが、そのものの向上はもとより舗装の技術についても向上を計る必要がある。 在来道路舗装、特にアスファルト系の可撓性舗装の応力状況については不明な点が多く、設計も経験的に求められているにすぎない。その意味が路床、路盤及び舗装材料の性質、温度、輪荷重等と舗装の応力との関係を明らかにすることが是非必要である。それによつて始めて合理的な設計を行なうことが可能となる。

科学技術目標 または研究目標	今後5ヶ年間に 推進したい研究	研究推進の主な理由と期待される成果
V 土木工事の 合理化	3. 防雪及び除雪 対策	又舗装用新材料の改善及び開発も併せて行なう。 わが国の施工条件に合った高速で作業出来る除雪機械を開発し雪害防止に役立てる。あわせて防雪工等を開発する。
	4. 軟弱地盤対策	道路工事が迅速化並びに大型化していくにつれて軟弱地盤上の道路盛土施工に多くの問題が生じてきた。 安定した道路を築造するにあたり軟弱地盤の改良並びに対策工法の研究を行い経済的な工法の開発並びに設計施工法の改善を図る。
	5. 盛土の安定	盛土において圧縮変形の要因と変形量をしらべることにより道路盛土の展圧量を定めることにより盛土の急速施工後に直ちに舗装施工が出来るが、盛土に関する諸技術の向上を図る。
	1. 道路、河川等 における調査 法の改良と開 発	道路、河川等各種土木工事の調査法を改善し調査法の確立を図ると同時に調査試験の迅速化簡素化を行い。調査器械の改良、開発を行なう。
	2. 道路、河川等 の調査、設計、 計画方法の標 準化並びに自 動化	道路、河川等の調査、計画方法を標準化し、データーを与えることによつて所要の結果が得られるよう自動化を行なう。

科学技術目標 または研究目標	今後5ヶ年間に 推進したい研究	研究推進の主な理由と期待される成果
		又橋梁ダム等主要構造物の構造を決定させるに当つて、現地の地形にもとづく情報を与えることにより、経済性を考進した最良の構造物が選定出来るような手順を開発する。
	3. 土木構造物設計方法の標準化並びに自動化	設計方法が明確であり、しかも使用頻度の高い構造物の標準化と設計方法の自動化を行い設計業務の簡素化を図る。
	4. コンクリート構造物の設計施工法の改良と開発	各種コンクリート構造物の設計方法の改良を行なうとともに比較的新種のものの開発例えば軽量コンクリート等力学的性質をしらべ設計法、施工法を確立し、橋梁を軽量化し工費の節減を図る。
	5. 各種土木材料の改良と開発	アスファルトの品質改良を行なうことにより酸性岩にも舗装用材料が使用出来るよう行なつたり、粘土質土壌にもソイルセメント工法を適用出来るよう添加剤、混合剤をセメントに混入する等を行ない工事の経済性を高める。
	6. 基礎工の設計施工法	基礎工特にくい基礎の設計法の確立、施工法の開発を行なう。
	7. 土工工事の合理化並びに建設機械の自動高速化	土工の工事管理の合理化を行なうとともに施工機械の選定と工事計画をたてる時の参考値の決定を行なう等合理的に処理出来るようにすることにより工費の円滑化、工

科学技術目標 または研究目標	今後5ヶ年間に 推進したい研究	研究推進の主な理由と期待される成果
		事費の軽減を図る。 土工の工事管理の合理化を行なうとともに 建設機械の操作を自動化ないしは無人化し、 あわせて作業速度を向上させ建設工事費の 軽減を図る。

今後5ヶ年間に計画的に推進すべき研究課題

建設省(40.8)

研究課題	研究内容
1. 防災技術体系の高度化	
イ 観測予報技術の高度化	(i) 観測機器の開発 (ii) 水文予報技術の高度化 (iii) 地震予知技術の高度化
ロ 耐震構造技術	(i) 耐震設計法の確立・実用化 (ii) 軟弱地盤工法の開発
ハ 洪水高汐防禦技術体系	(i) 降雨と流出機構 (ii) 河道計画設計法の確立 (iii) 高汐、波浪発生機構
ニ 地這り山地崩壊侵蝕防止	(i) 地這り、山地崩壊発生機構
ホ 都市の災害防止技術体系	(i) 都市災害危険度の判定並びに災害防止対策 (ii) 建築物の防災設計、計画
2. 水質汚濁防止	(i) 下水、廃水の経済的処理法の開発
3. 都市の開発方式と生活環境整備	(i) 都市発展形態 (ii) 土地利用と都市交通との関連 (iii) 大都市再開発方式 (iv) 新開発拠点都市

研 究 課 題	研 究 内 容
4. 地下施設の開発 5. 水資源の高度利用 6. 長大橋梁に関する技術開発 7. 建設工事設計施工の高度化 及び資材，機器等の開発	(Ⅴ) 都市及び農漁村の生活水準と集団住宅計画 (Ⅵ) 適正及都市規模 (Ⅰ) 地下都市の設計施工法 (Ⅱ) 地下施設の防災 (Ⅲ) 長大トンネルの設計施工 (Ⅰ) 貯水地帯群の高度利用方式 (Ⅱ) ダム築造技術（岩盤力学） (Ⅲ) 河口湖技術の開発 (Ⅳ) 海水の淡水化 (Ⅰ) 耐震耐風安定性 (Ⅱ) 海中大基礎工法 (Ⅲ) 新材料新工法の開発 (Ⅰ) 設計方法の標準化，自動化 (Ⅱ) 建築生産の工業化 (Ⅲ) 工事管理の合理化 (Ⅳ) 基礎調査設計施工法 (Ⅴ) 新材料の開発 (Ⅵ) 空中写真測量図化工程の計測化

1. 防災技術体系の高度化

イ 観測予報技術の高度化

必要理由

災害国と云われるわが国にとって風水害、地震等自然災害はいわば宿命的なものとも云える。これに対し防災技術も我が国独自の色彩の強いものとして発展し、絶えず努力がつけられているが完全と云うには程遠く年々の被災額は莫大な額に上っている。災害を最小限にとどめるための第一段階として、台風、洪水、高砂、地震等の予報、及びその基本となる各種観測は防災上、大きなウエイトをしめており、これら観測、予報技術を高め、迅速且つ精度高くすることは極めて重要な課題となっているが、現状を考えれば、飛躍的に研究内容を充実させ計画的に強力に推進していく必要がある。

研究内容

(i) 観測機器の開発に関する研究

観測の精度及び効率の向上のため、従来の観測機器の改造をはかると同時に例えば水文関係ではレーダー雨量計、超音波利用による河川流量観測、デジタル水位計等新しい機器、或いは従来観測困難だった流送土砂、伏流水、地下水等の観測機器を開発実用化する。

(ii) 水文予報技術の高度化に関する研究

観測施設の拡充をはかり、多くの観測値より、例えば水源地域の雨量上流地点の水位、流量記録等より下流の洪水の水位、流量を予知するなど迅速且つ自動的に自然現象の規模を推定しようとする研究をすすめる。

(iii) 地震予知技術の高度化に関する研究

予報技術の中でも地震は最も未知の部門であるが、その基礎資料を得、実用化するために測地測量の整備と拡充をはかり、地殻の上下並びに水平変動を測量し、重力、磁気測量による地下構造とその変動情報を把握して地震予知へのむすびつけを研究する。

ロ 耐震構造技術

必要理由

世界有数の地震国でありながら地震の予知が極めてむづかしい問題であると同様に、新潟地震に対する反省として構造物の耐震設計法が不十分であったことがあげられている。よって全国的に強震測定を強化して地盤の動的解析を行うとともに構造物の振動性状を把握し、耐震構造設計法を確立する必要がある。

また特に各種の軟弱地盤に対する耐震対策をつめ、工法の確立をはかることも必要である。

研究内容

(i) 耐震設計法の確立、実用化に関する研究

地震観測を強化して地震時地盤の動的性質と構造物との関係を究明し、合理的な耐震設計法を確立すべく研究を進め実用化させる。

(ii) 軟弱地盤工法の開発に関する研究

耐震的な問題に限定されないが軟弱地盤上の構造物に対し、地盤改良或いは対策工法の研究を行い経済的な工法の開発、並びに設計施工法の改善をはかる。

ハ 洪水、高汐防禦技術体系

必要理由

自然災害の中でも最も頻度が高く被害額も大きい洪水、高汐は国土開発、土地利用が進むにつれますます災害規模を大きくしていく傾向にある。これらの災害を防ぐことは非常に大きい問題であるが、また、それだけに我が国の特殊性から云っても極めて重要な課題であり、国土の開発も防災面が完全になってこそ始めて価値あるものとなるのであって、その技術体系の確立は台風常襲国日本に課せられた大命題である。

研究内容

(i) 降雨と流出機構に関する研究

洪水の原因である降雨がいかにして河川に流出し大洪水に合成されていくかは従来より種々の理論、仮定が行われているがこれを更に解明し、洪水の予知まで発展させる。

(ii) 河道計画設計法の確立に関する研究

掃流浮流等の流送土砂問題を究明することにより河床の昇降や安定河道の設計法を確立し、更に護岸水制等河川構造物の水理特性を明らかにして防災効果をあげる。

(iii) 高汐、波浪発生機構に関する研究

洪水と同様高汐波浪の発生機構とこれが海岸にあたえる影響を究明してその対策としての海岸構造物を合理的に設計出来るようにする。

二 地入り山地崩壊侵蝕防止

必要理由

地入り地帯は、全国各地に点在しているが、その地域が特に辺境の多いためか、恐怖におののいている国民が意外に多いことは一般にはあまり知られていない。また、天龍川における大災害を始め山地崩壊によっても多くの人命財産を失っている現状にかんがみ地方と都会との格差解消の見地からも、またそれが下流地域の災害の一大誘因になっていることから山地防災の必要性は大いに叫ばれるべきであろう。

研究内容

(i) 地入り山地崩壊発生機構に関する研究

従来より行っている実験的研究を更に強く推進することにより地入りの予知及び防止工法を樹立し、更に山地における土砂生産量と流出に伴って生ずる災害を防止するため砂防計画法、設計法を確立する。

ホ 都市の災害防止技術体系

必要理由

近代の急速な都市の発展に伴いその反動とも云える都市内の歪が災害に対する弱点となってあらわれてきている。各種災害に対し総合的に都市の内容を分析し、土地利用計画に資すると共に建築物の防災設計、計画をたてる必要がある。

研究内容

(i) 都市災害危険度の判定並びに災害防止対策に関する研究

主要都市における各種災害を総合した災害危険度の判定方法を研究し、これを土地利用計画に応用して災害の防止対策及び災害時における避難対策を樹立する。

(ii) 建築物の防災設計，計画に関する研究

建築物の空間構成及び材料，構造等設計，計画を夫々防災的見地より検討する。

2. 水質汚濁防止

必要理由

近年の都市河川の汚濁は日に日に甚だしく、しばしばその状況は新聞紙上を賑わしているが、このまま推移すれば生活環境が悪化するばかりでなく、次第に全国河川に波及し、良質な水資源を確保することも危うくなる。工場排水、下水を処理することを法的に規制するとしても、従来の如き処理法ではコスト高となり規制自体も無意味なものとなりかねないので是非とも経済的な処理法を開発し、貴重な自然資源である水の質的保全をはかる必要がある。

研究内容

(i) 下水、廃水の経済的処理法の開発に関する研究

従来の処理法に先行する前処理の方法、更には新しい経済的な処理法を開発する。

3. 都市の開発方式と生活環境整備

必要理由

現在の都市は人口集中並に社会経済活動の高度化に伴い、いくたの解決されなければならない都市問題を内包している。これらの都市問題を解決するためには細分化した都市機能を分析し都市発展の型態とその法則性を把握することにより都市機能の再編成、地域純化等地域構成理論を究明しこれに直結する都市施設の合理的型態を究明しもって都市及び農漁村の住生活水準の質的向上等生活環境整備に資する必要がある。

研究内容

(i) 都市発展形態の研究

大都市の発展形態及びその法則性を把握し、用途地域及び公共投資の適正化をはかる。

(ii) 土地利用と都市内交通の特性との関連に関する研究

都市内の用途地域と都市内各種交通量、旅客、物資の流動状況との関連を調査することにより、更に都市計画上の用途地域計画、道路計画に資する。

(iii) 大都市再開発方式の研究

人工土地、超高層建築等の立地及び経済性に関する研究を行い、その大都市再開発に対する適用法、設計、計画の標準を設定し、公共スペースの確保、土地利用の高度化をはかる。

(iv) 新開発拠点都市に関する研究

大都市周辺の中小都市の無秩序な発展、散落化を防止するため連合都市を育成し、同時に大都市問題解決の一方途とする。

(v) 都市及び農漁村の生活水準と集団住宅計画に関する研究

都市及び農漁村における居住状態、生活様式の変動や住宅需用の動向等より将来の居住水準を定め、また一方、音、熱、空気等住宅内部環境の居住性に関する水準を設定し、更にこれを集団化した住宅群について夫々の生活目的にかなう快適な環境を確保するための全体計画を確立させる。

(vi) 適正な都市規模に関する研究

生活環境、産業立地等あらゆる面より検討し過密対策、公害防止等を目的とする適正な都市の規模或いは構成要素を研究する。

4. 地下施設の開発

必要理由

都市の将来における新しい姿として地上空間の活用と対応して必ずや地下の利用問題が大きくクローズアップされてこよう。現段階では経済性の面から実理性に乏しい問題であるが国土の現状から考えても経済的

な設計、施工法の開発が大いに期待されるところであると同時に地下施設に関連する防災換気採光等の生活環境など附随する問題もあわせて解決し新しい土地開発方式の解立をはかる必要がある。

研究内容

(i) 地下都市の設計施工法に関する研究

地下市街、地下道路等大部分の土地高度利用対策として経済的な設計施工を確立し実用化をはかる。

(ii) 地下施設の防災に関する研究

地下施設はよしや経済的に建設可能となったとしても一旦火災、水害等が生じた場合、地上よりはるかに大きな災害となる危険があるので防災、排水、換気、採光等确实安全な対策を研究し快適な環境をつくる。

(iii) 長大トンネルの設計施工に関する研究

地下施設の一つとして海峡連絡施設等に長大トンネルの施工が可能か、すなわち、地質調査、換気、水圧地震等の諸問題を解明して設計、施工に関する経済的可能性を研究する。

5. 水資源の高度利用方策

必要理由

国土の発展に伴い資源の高度利用をはかる施策の一環として重要なものに水資源があるが、近代産業の急速な発展により各種用水の不足が今後ますます問題化することは火をみるより明らかである。既に多目的ダムを主軸とする水利用計画が立案実施に移され各所にダムの建設をみたが、この機能を完全に発揮するにはダム群を総合的にコントロールすることが今後の重点となると同時にダム築造技術を高めてダム建設の経済化をはかり、或いは一方、河口部は人造湖を建設し、河川下流部において水を十二分に活用し、抜本的には海水の淡水化を実用化させるなど、多角的に水利用の高度化を究明する必要がある。

研究内容

(i) 貯水池群の高度利用方式に関する研究

大地域に建設されたダム群，流域変更に伴う場合のダム群の組合せ如何により，変動する降雨，従って河川流量に対応した洪水調節及び各種水利用の計画を年次毎，季節毎，或いは月，日毎に確立し，またこのための洪水流出，低水流出の機構も解明する。

(II) ダム建造技術に関する研究（岩盤力学）

ダム築造の経済性よりアーチダムとか不良基礎地点のダムが今後更に多くなろうと思われるので岩盤力学の解明及び基礎処理工法の発展をはかることにより，よりやすい水を生み出せるようにする。

(III) 河口湖技術の開発に関する研究

河口湖築造に関する大きな問題点となる貯水池の合理的操作，感潮河川の水利などを解明し塩分滲透防止，軟弱地盤上のダム築造工法なども研究開発する。

(IV) 海水の淡水化に関する研究

現在，小規模に試験的に行なわれる海水の淡水化方法を更に改良開発し，工業用水，水道用水としても充分実用化出来る程度にコストダウンをはかる。

6. 長大橋梁に関する技術開発

必要理由

全国的な視野にたった国土の総合開発を考えると島国であるわが国の特殊性から云って最も関心をもたれていたものの一つに北海道，四国，九州と本州との相互連絡をはかる施設の計画がある。特に本州，四国連絡橋架設に代表される調査研究は建設省の重要研究としてすでに行なわれておるが世界最初の長大経間吊橋架設に伴う技術上の未解決の分野は日本の地形，地質の特性から数多く残されており，特に耐風耐震安定性及び海中の大基礎工法の研究を促進し，併せて新材料，新工法の開発を行なうことが必要である。

研究内容

(i) 耐震耐風安定性に関する研究

自然風の特長，振動により変化する空気力，風に対する応答等空気

力学を解明し耐震設計に資すると同時に吊橋の如き可撓性構造物の耐震設計法も確立する。

(II) 海中大基礎工法の研究

沙流水深等調査困難な箇所の地質調査を可能にし海底も陸上と同程度の資料をえられるような調査法を確立し海底の基礎としての支持力を判定し吊橋主塔、アンカー等の施工法等深海基礎技術の開発を行う

(III) 新材料新工法の開発に関する研究

国産で未経験の平行線ケーブル用材料の開発とケーブル応力の設計法を確立し高強度鋼の適正な経済的利用法を研究し、材料の節約、死荷重の軽減、架設の容易化をかせると共に部材接合、ケーブル架設等施工の指針をたてる。

7. 建設工事設計、施工の高度化及び資材機器等の開発

必要理由

建設事業特に公共事業が一般の経済発展に立ちおけている現状にかんがみ、国の施策として建設工事の量をふやす方向と同時に併せて質の向上をはかる必要がある。設計面においては迅速且正確な調査方法を確立して各種設計方法の新分野を開拓するとともにその標準化並びに自動化をはかり、同時に施工面では従来のいわゆる土方的工事管理より脱皮した近代的工事管理を徹底させ、かつ施工機械或いは新材料等の改良開発による作業効率の向上、建設工事のコストダウンを目指すなど総合的に近代化、合理化をはかることが大切である。

又最近ますます応用範囲の広がった航空写真測量の撮影から地図作成にいたる一連作業の計測化は各方面から大いに期待されている課題でもありその実現を目指して計画的に研究を推進する必要がある。

研究内容

(I) 設計方法の標準化、自動化に関する研究

土木及び建築構造物の設計を標準化し、自動化することにより能率化をはかり、更に新設計法の開発など高度化を目指す。

(II) 建築生産の工業化に関する研究

住宅の量産化，部材のブレハブ化とそれに伴う建築の品質管理，生産技術の工業化，性能向上に関する研究を行い工業化に伴う建築生産関係の変化を明らかにし建設生産機構の近代化に資する。

(III) 工事管理の合理化に関する研究

従来の前時代的な工事管理と異り建設事業も最新の生産管理技術の導入により近代的な工事管理が行われるようになって来たが更に一層資材生産管理，現場管理等の合理化をはかる。

(IV) 基礎調査設計施工法に関する研究

構造物の基礎調査方法の改良開発と基礎工とくに，くい基礎の設計法の確立，施工法の開発を研究する。

(V) 新材料の開発に関する研究

将来の骨材資源の逼迫にそなえて人工骨材の開発，或いは新舗装材，土質安定剤，接着剤等新材料を開発し，工事の経済性をたかめる。

(VI) 空中写真測量図化工程の計測化に関する研究

写真測量の光学的な限界を解明し，ますます応用範囲の広がった空中写真判読のための高性能機械を開発するとともに更に図化，印刷にいたるまでの光学的研究をすすめ作業の効率化，自動化をはかる。

昭和43年度における5ヶ年計画と予算人員に関する事項

1. 研究者等に関する事項	(1) 研究者等の数	(単位:人)				増員の必要性等	5年後の研究予算が約2倍となると想定される。即ち、現在の直轄土木工事費が4,000億円、研究予算が10億円で0.25%となつている47年において、直轄土木費が約5,000億と推定し、研究投資の比率を0.4%まで上げるとすると、5,000×0.4%＝20億となる。これらの研究のため現在1人約50万円/人で考えると研究員を2倍にしてこれに当たる必要がある。			
		研究者	同補助者	技術関係者	計					
	42年度現在	110	200	32	342					
	47年度の数	220	275	55	550					
2. 経常的研究に関する事項	(2) 流動研究員	研究員の研究分野がかなり専門化している今日、流動研究員の利用は専門の点で一致していく上、予算措置、短期間で1つのプロジェクトを完成させる困難さ(プロジェクトはかなり大きい問題を扱う)。管理体系～研究体制などの点から、その利用は必ずしも容易でない。								
	(3) 人材確保等	研究者の給与を良くすること 例えば米国の例に見られるように科学職員の俸給を一般職に比べて一率に6号アップとする。 研究者の俸給表を行政職と別にすることは処遇を悪くする傾向にあるので改めて行く必要がある。								
	(1) 人当研究員	(単位:千円)			増額の必要性	現在の人当研究費には100万円をこえない機械類を含むこととなつているが、実際は数百万円の機械類も人当でまかなつてゐる状態である。したがつて大型施設を含めると1人当りの研究費を倍増することが望ましい。				
		実験A	実験B	非実験						
	47年度の額	1,500	—	—						
	(2) 特殊経費	(単位:千円)			(3) 旅費	(単位:千円)				
		42年度の額	0(人当分に含む)							
		47年度の額	200,000							
	(4) 施設費	(単位:千円)								
		42年度	43 "	44 "	45 "	46 "	47 "			
3. 計画研究に関する事項	(1) 計画研究の格	43-47								
		6,200	46,500	88,500	135,000	153,000	1,880,000			
	(5) 経常的研究格	2,103,000								
		1. 応用研究、開発研究を進めてゆく上で必要な基礎的研究に重点をおく。 2. 研究課題は1研究室あたり1課題程度とし数人の研究員が分担して遂行できるようにする。 3. 経常的研究の推進は研究室または、個々の研究者に委ねる。								
	(2) 研究体制等	1. 計画研究の課題数は1機関数課題程度に限定する。 2. 計画研究成果の見通しを経常研究で充分確立してから2～3年の中に完成する見通しのある研究を取り上げる。 1. 研究者の幅は一機関に限定しないで他より参加出来る体制を考える。 2. 能力のある研究責任者を1名明確に定める。								
4. 弾力的研究費に関する事項	(1) 促進費の性格	特別研究促進調整費は各省庁単独では、研究成果のあがらないものと限定し、各省庁が、独自で研究を遂行しうるものは、各省庁にまかせるのが望ましい、なお課題の決定予算示達の時期を早くしてほしい。								
	(2) 促進費	(単位:千円)			(3) 大助規模補能	—				
		42年度の額	22,000							
		47 "	45,000							
5. 公に立民に関する研究事項	(1) 委託金等	—								
	(2) 出資金	—								
6. 特記事項		1. 長期研究計画とその予算・組織・人員を決定したら各年度自動的に実施して、研究者が費用におられないようにする。この場合計画そのものゝ見通しは当然必要である。 2. 大学及び国立研究機関との人事交流をはかる。								

昭和43年における5ヶ年計画の研究課題

1. 研究課題			2. 研究項目 及内容	3. 必要性	4. 目標	5. 年 度 計 画						6. 48年度 以降研究終了 年度までの計	7. 研究 終了年度	8. 実施 機関名	9. 研究 体制	10. 関連分野で解決してほ しい諸問題			備 考
(1) 番号	(2) 課題名	(3) プロジェクト				43	44	45	46	47	計					研究 項目	実施機 関名	研 究 体 制	
26-1	大気汚染	トンネル	トンネルの換気に関する研究	トンネルの最適設計、換気計画のために必要	換気基準を決定する。	$\frac{12}{2}$	$\frac{32}{2}$	$\frac{14}{2}$	$\frac{17}{2}$	$\frac{10}{3}$	$\frac{85}{10}$	完了	47	トンネル研究室	単独				
	公害の影 響と防止 技術	水質汚濁法	下水処理と河川水質の浄化	都市衛生の改善と河川水質の汚濁防止による生活環境の改善に資する。	下水処理の効率化と水質汚濁の将来、予測方法及び予防対策の確立	$\frac{20000}{6}$	$\frac{30000}{8}$	$\frac{45000}{9}$	$\frac{67000}{10}$	$\frac{100000}{11}$	$\frac{262000}{44}$			建設省 土木研 究所	建設省 単独				
	騒音振動	トンネル	トンネルの騒音防止に関する研究	トンネルの最適構造のため	防音装置の決定		$\frac{1}{1}$	$\frac{3}{1}$	$\frac{5}{1}$	$\frac{7}{2}$	$\frac{16}{5}$	完了	47	トンネル研究室	単独				
56	防災科学 技術	防災科学技術の高度化	河川、海岸、山地、荒廃地、等々の災害防止。	自然災害の実態を究明し防災技術の向上をはかり民生の安定と生活基盤の整備に資する。	山地崩壊、河川洪水海岸浸食等の災害の軽減をはかる。	$\frac{210,000}{22}$	$\frac{240,000}{24}$	$\frac{290,000}{26}$	$\frac{350,000}{28}$	$\frac{420,000}{29}$	$\frac{1,510,000}{129}$			建設省 土木研 究所	建設省 単独				
		道路構造物の基準化及び耐震技術の高度化に関する試験調査。	盛土ならびに道路付帯構造物の耐震性に関する調査					$\frac{5,000}{1}$	$\frac{7,000}{1}$	$\frac{7,000}{1}$	$\frac{19,000}{3}$			建設省 土木研 究所 土質研 究室					科学技 術庁の 大型振 動台な どの利 用

1. 研究課題			2. 研究項目 及び内容	3. 必要性	4. 目 標	5. 年 度 計 画					6. 48年度 以降研究終 了年度まで の計	7. 研究 終了年 度	8. 実施 機関名	9. 研究 体制	10. 関連分野で解決して ほしい諸問題			備 考
(1) 番号	(2) 課題名	(3) プロジェクト				13	44	45	46	47	計				研 究 項 目	実 施 機 関 名	研 究 機 体	
		土木構造物 の耐震に関 する研究	(1)橋造物の地 震応答 (2)橋の耐震 (3)フィルタイ プ構造物の 耐震	震害の防止と 経済的構造物 の建設のため に。	各種土木構造 物の地震時に おける一般的 な動力学的挙 動の解明	$\frac{35,000}{3}$	$\frac{35,000}{5}$	$\frac{40,000}{6}$	$\frac{50,000}{6}$	$\frac{50,000}{6}$	$\frac{210,000}{26}$	$\frac{200,000}{25}$	S-51	建設省 土木研 究所 土質研 究室				
		地震動の特 性に関する 研究	(1)各地の地震 活動度 (2)地震の規模 震度階、波 動スペクト ルおよび地 盤構成の相 互関係	構造物の合理 的耐震設計を 行なうには地 震動の特性を 知る必要があ る。	各地における 地盤別地震動 の特性および その基待値	$\frac{15,000}{1}$	$\frac{15,000}{3}$	$\frac{15,000}{3}$	$\frac{15,000}{3}$	$\frac{15,000}{3}$	$\frac{75,000}{13}$	$\frac{40,000}{9}$	S-50	〃				調査費 を含む
59	水資源の 総合的開 発及び利 用		雪、地表水、 地下水の総合 利用			$\frac{7,000}{2}$	$\frac{8,500}{3}$	$\frac{10,000}{4}$	$\frac{12,000}{4}$	$\frac{15,000}{5}$	52,500			建設省 土木研 究所	建設省 単独			
71	金属材料 の強度	トンネル	支保工及び覆 工に関する研 究	鋼製支保工の 強度決定の為	鋼製支保工基 準決定	$\frac{7}{2}$	$\frac{16}{2}$	$\frac{17}{2}$	$\frac{8}{3}$	$\frac{20}{3}$	$\frac{68}{12}$	一応は完了す るがさらに研 究を継続する		〃 トンネル	〃			
86	交通安全 対策技術 の確立。	道路	道路交通の安 全に関する研 究。	安全を考慮し た道路構造決 定安全施設決 定	道路の安全率 の決定 安全施設基準 の決定。	$\frac{6}{4}$	$\frac{18}{6}$	$\frac{11}{6}$	$\frac{4}{8}$	$\frac{1,000}{8}$	$\frac{1,039}{32}$	〃		〃 道 路	特別研 究促進 調整備 を含む			

1. 研究課題			2. 研究項目及び内容	3. 必要性	4. 目標	5. 年 度 計 画						6. 48年度以降研究終了年度までの計	7. 研究終了年度	8. 実施機関名	9. 研究体制	10. 関連分野で解決してはいた問題			備考
(1) 番号	(2) 課題名	(3) プロジェクト				43	44	45	46	47	計					研究項目	実施機関名	研究体制	
101	建設工事の設計施工技術の高度化	建設技術の基準化等に関する研究	建設技術の基準化並びに標準化に関する研究	建設技術の向上をはかるため基準化と標準化をはかり、これより低い層をこの線まで引き上げると共にこれら基準類に対する意見や批判をひろく一般に求めて逐次改訂を重ねることによって技術の進歩をはかりえる。	新しい基準の作製と過去に作製された諸基準の改訂を行なう。使用頻度の多い構造物で設計手順の確定しているものについて標準化(図化まで)を行なうなら)を行い、土木構造物標準設計として市販する。	2 24	4 24	6 24	8 24	10 24	30 120	永久に継続する。	建設省 土木研究	建設省 土木研究所 (技術管理室)	建設省 大臣官 房技術 参事官 室と連絡をとりながら実施する。				
			建設技術の自動化に関する研究	電子計算を利用する事によつて今まで人力では果せなかつた解析研究計算等の手法の研究や実験制御の自動化方法を研究建設技術の進展をはかる。	(i) 土木計画学に関する手法及び土木工事に於ける設計方法の手順を開発する。 (ii) 既に開発されたプログラムを一連の自動設計手順に改訂する。 (iii) 各機種相互間の変換プログラムの作成。	7 13	28 13	39 13	50 13	51 13	175 65								

1. 研究課題			2. 研究項目 及び内容	3. 必要性	4. 目 標	5. 年 度 計 画					6. 48年度 以降研究終 了年度まで の計	7. 研究 終了年 度	8. 実施 機関名	9. 研究 体制	10. 関連分野で解決して ほしい諸問題				11. 備 考	
(1) 番号	(2) 課題名	(3) プロジェクト				43	44	45	46	47					計	研 究 項 目	実 施 機 関 名	研 究 機 体		
101					(Ⅳ) 電子計算機の 遠隔制御に関 する研究、 (Ⅴ) 実験制御に関 する研究など を行なう。															
	舗装		舗装の設計施 工に関する研 究	舗装の設計施 工基準の決定	舗装の設計施 工基準の決定	$\frac{60}{7}$	$\frac{50}{7}$	$\frac{40}{8}$	$\frac{40}{10}$	$\frac{1,000}{13}$	$\frac{1,190}{45}$	一応は完了 するがさら に研究を継 続する。	建設省 土木研 究所舗 装	建設省 土木研 究所舗 装	地建と 協力					
	トンネル		道路トンネル の設計に関す る研究	トンネルの設 計施工基準の 決定	トンネルの設 計施工基準の 決定	$\frac{3}{1}$	$\frac{6}{1}$	$\frac{12}{2}$	$\frac{16}{3}$	$\frac{10}{4}$	$\frac{47}{11}$	〃	〃	〃 トンネ ル	単独					
	道路		道路の幾何構 造に関する研 究	道路形状の決 定 道路の交通量 の決定	道路構造基準 の決定	$\frac{4}{4}$	$\frac{4}{4}$	$\frac{4}{4}$	$\frac{21}{8}$	$\frac{1,000}{8}$	$\frac{1,033}{28}$	〃		〃 道路	〃					
	道路用材料 及び機械に 関する試験 調査		建設機械類の 作業性能に関 する調査			$\frac{13,600}{4}$	$\frac{14,000}{4}$	$\frac{22,000}{4}$	$\frac{23,000}{5}$	$\frac{25,000}{5}$	$\frac{97,600}{22}$			〃 機械						
	道路土工及 び舗装に関 する調査		土質基準の作 製、盛土なら びに地中埋設 物の設計法地 下排水法面保 護よう壁の設 計施工法土工 管理法			$\frac{23,390}{6}$	$\frac{26,000}{6}$	$\frac{18,000}{6}$	$\frac{25,000}{6}$	$\frac{22,000}{6}$	$\frac{114,900}{30}$			〃 施工 土質						

公共
施設の
協力
による
現地調
査

〃

公共実
施機関
の協力
による
現地調
査

"

1. 研究課題			2. 研究項目 及び内容	3. 必要性	4. 目標	5. 年度計画					6. 48年度 以降研究終了 年度までの計	7. 研究 終了年度	8. 研究 機関名	9. 研究 体制	10. 関連分野で解決しては いない諸問題			備考
(1) 番号	(2) 課題名	(3) プロジェクト				43	44	45	46	47	計				研究 項目	実施機 械名	研 究 体 制	
101		土木工事の 合理化なら びに建設機 械の性能等 に関する研 究	建設機械類の 性能試験方法 及び性能の改 善の研究			$\frac{2,140}{2}$	$\frac{1,500}{2}$	$\frac{1,500}{2}$	$\frac{4,000}{2}$	$\frac{6,000}{2}$	15,140		建設省 土木研 究所機 械					公共事 業実施 機関の 協力に より現 地調査
		道路輸送機 能の高度化 に関する研 究	盛土材料を施 工基準、土質 試験結果の設 計の適用性			$\frac{5,440}{3}$	$\frac{4,300}{3}$	$\frac{7,300}{3}$	$\frac{5,800}{3}$	$\frac{2,300}{3}$	$\frac{25,140}{15}$		// 施工 土質					
		有明海締切 堤防調査	海中堤防の設 計施工			$\frac{1,170}{2}$					$\frac{1,170}{2}$		// 施工 土質					
		河川堤防調 査	河川堤防など の河川構造物 の設計法			$\frac{2,650}{1}$	$\frac{3,000}{1}$	$\frac{3,000}{1}$	$\frac{3,000}{1}$	$\frac{3,000}{1}$	$\frac{14,650}{5}$		// 土質					
		フィルタイ プダム設計 施工法の 調査	フィルタイプ ダムの技術の 基準堤防			$\frac{2,650}{1}$	$\frac{3,000}{1}$	$\frac{3,000}{1}$	$\frac{3,000}{1}$	$\frac{3,000}{1}$	$\frac{14,650}{5}$		// 土質					
		大規模特殊 事業調査 (本四)	水中の深基礎 掘削に関する 調査			$\frac{6,000}{1}$	$\frac{4,000}{1}$				$\frac{10,000}{2}$		// 機械					
		大規模特殊 事業調査 (東京湾)	海底軟弱地盤 の処理及び横 断盛土の設計 施工法			$\frac{11,000}{2}$	$\frac{26,000}{3}$	$\frac{28,500}{3}$	$\frac{9,200}{3}$	$\frac{5,000}{3}$	$\frac{69,800}{14}$		// 施工 土質					運輸省 港湾技 研との 情報交 換

1. 研究課題			2. 研究項目 及び研究内容	3. 必要性	4. 目 標	5. 年 度 計 画						6. 48年度 以降研究終 了年度まで の計	7. 研究 終了年 度	8. 研究 機関名	9. 研究 体制	10. 関連分野で解決して ほしい諸問題				備 考
(1) 番号	(2) 課題名	(3) プロジェクト				43	44	45	46	47	計					研 究 項 目	実 施 機 関 名	研 究 機 体		
101		吊橋の耐風安定性に関する研究	(1)自然風の特 性 (2)吊橋の振動 機構 (3)自然風の変 動とその動的 影響。	長大吊橋を経 済的に設計す るには耐風設 計の合理化が 必要	吊橋の合理的 な耐風設計方 法および耐風 構造	130,000 4	50,000 5	50,000 6	23,000 6	17,000 6	280,000 27			建設省 土木研 究所	三次元 風洞に よる研 究は東 大と協 力。				調査費 を含む。	
		橋の耐荷力 に関する研 究	(1)繰返し荷重 (2)高強度を用 いた部材の座 屈強度 (3)同上繰返し 強度 (4)ブロック工 法P・C橋の 繰返し強度	新材料の新工 法の利用既設 橋の供用限度 の向上には実 際のくり返し 耐荷力を知る 必要がある。	橋の活荷重地 震荷重、風荷 重などによる 繰返し耐荷力 の把握	35,000 5	35,000 6	35,000 7	35,000 7	20,000 7	160,000 32			"				"		
		基礎工の設 計施工法に 関する研究	(1)基礎地盤調 査法 (2)地盤と構造 物の相互作用 (3)吊橋アンカ ーの安定 (4)群グイ変 形機構と安定	基礎の支持力 変形機構につ いては未だ合 理的な解析法 がなく経験に よつていろ とが多いの でその合理化 を行なつて経 済的な設計が 行なえるよう にする	(1)長大吊橋の 基礎の設計法 (2)構造物系構 造基礎を一つ に体系化した 設計法	36,000 5	50,000 6	40,000 6	60,000 7	20,000 6	206,000 30			"	大型振 動実験 は防災 センタ ーと協 力 特別促 進費を 含む。				"	
102	国土およ び都市総 合開発	道路	輸送体系及び 道路網計画に 関する研究	都市および地 方の道路網の 決定方針の確 立	道路網計画方 法の確立	4 4	4 4	5 5	5 5	7 7	25 25	一応は完了 するがさら に研究を継 続する。		" 道路	単独					

総合的組織的研究の内容

こゝに紹介するのは、科学技術会議が、科学技術振興の基本方策を審議検討し、その結果をまとめ、答申した意見書の中から、第5章総合的組織的研究の内容を抜粋したものである。

わが国の科学技術は、戦後著しい発展を遂げ、健康で文化的な生活を営むための推進者として一翼を担ってきたが、資本自由化など社会経済体制の変化にともない、近年、ますます、科学技術の重要性に対する認識が高まり、技術開発に対する要請が強まってきた。

これからの科学技術は、その規模と深さとを大きく要求され、いわゆるビッグ・サイエンス時代に対処するため、基礎的研究から応用研究、開発研究に至るまでのあらゆる分野の研究が総動員され、総合的組織的に研究されなければならない。諸外国においては、既に長期的な観点に立つて、諸施策が講じられているが、この点、わが国は、なお多くの問題が残されている。

研究計画にあたって、こゝに紹介する102課題が我々の研究課題と必ずしも適合していない点があるが、今後の長期計画の策定にあたっては充分留意する必要がある。

総合的組織的研究の内容

第1節 学術的要請に基づく研究分野の内容

1. 極 地

わが国は、国際地球観測年事業の一環として昭和30年以来南極地域における科学観測を行なってきたが、当初は臨時的事業として実施してきたために、観測によつて得られた貴重な資料の整理およびそれを利用する研究を継続していくうえに困難があつた。

その後、わが国は、南極条約の12の原加盟国の一つとして南極地域における科学活動を積極的に行なうことにより、昭和40年から世界の地球観測網の重要な一環である昭和基地の観測を再開し、恒久的に継続することになった。

現在、昭和基地は着々と整備されつつあるが、研究の成果をあげるためには、極地で得られた観測データを整理保管して研究を発展させる必要がある。とくに極地における地磁気、極光、地震、潮汐、海洋生物等の研究を推進し、また将来の観測事業に必要な設備および観測手段を開発するため、極地研究の中核となる組織体制をいつそう整備することが必要である。

2. 宇宙科学

宇宙空間およびそのなかに存在する各種の天体を対象とする宇宙科学の研究は、ロケットおよび人工衛星の発達によつて急速に発展しつつある。わが国においては、従来、地上よりする各種の観測とこれをもととする物理学的研究を活発

に進めるとともに、この基盤に立つて観測ロケットの開発とこれによる超高層の観測および人工衛星の追跡によつて、さらにいつそう研究を推進し、両者相まつて世界の学術の発展に寄与してきた。しかし、宇宙科学の進歩はきわめて急速であり、これに対処するためには、わが国の現状は種々の面において不十分の点があり、なお一段の方策を講ずる必要があると考えられる。

このため、一般地上観測を主体とする研究および宇宙工学の基礎的研究を拡充強化するとともにロケットその他を利用する研究を一層組織的に推進する必要がある。

3. 原 子 核

物質の基本である原子核の研究は、物理学の基礎であるとともに、極微の世界をさぐる人類の知識の最前線として多くの重要な発展が期待されている。

わが国における原子核の研究は、理論の面では多くのすぐれた業績をあげているが、実験の面では最近の世界の発展からみればなおかなりの立ち遅れが目立っている。

低エネルギーの原子核研究は、昭和30年に設置された東京大学原子核研究所を中心に活発に行なわれてきたが、原子核の構造に関して得られている知識は、原子の構造についての知識にくらべてまだ不十分である。物質構造のきわめて精密な知識および原子核反応機構の根本的な

理解をうるためには、低エネルギーの原子核研究をさらに精密かつ広範に行なわなければならない。

このような研究は、物質構造の究明のためのみならず原子力開発その他の新しい応用の基礎としても、今後増大することが期待され、最新型のサイクロトロンをさらに増強することが要望されている。

また、最近の高エネルギー実験のための巨大な加速器も外国においては数基建設され、新しい素粒子が続々発見されている。これらの素粒子を研究するには、諸外国の加速器に匹敵する高エネルギーの加速器を建設することが不可欠の手段である。

さらに、人工の加速器でうることのできない超高エネルギーの粒子をとらえる宇宙線の研究も独自の重要性をもっている。この研究は加速器による実験のように高価な装置を必要とするわけではないが、自然の粒子を効果的にとらえるため空中、高山、地下、海底などもつともよい条件を選んで観測しうる用意が計画的に整えられる必要がある。

4. 地震予知

地震予知の実用化を目的とする研究を推進することは、地震災害の多いわが国にとつてきわめて重要であることはいうまでもない。地震現象は本来突発的なものであつて、地震発生の時、所、大きさを予知するにはなお多くの研究を必要とする。しかし、従来地震の事前における観測資料は偶然に得られただけで、その例となるものの数がきわめて少なく、研究の重大な障害となつている。よつて、地震予知研究を進めるためには、平常から研究の基礎となる観測を全国にわたつて組織的に実施しそれをもとした総合的

組織的な研究が必要である。このため、「第2節56防災科学技術」に示している地球物理的観測業務、すなわち ①測地的方法による地殻変動の調査 ②土地の傾斜および伸縮の連続観測 ③地震活動の調査 ④活断層の調査、地磁気、地電流、地震波速度等の連続観測、岩石の物理的变化の調査等を行なうとともに、これらの資料に基づく地震の機構と地殻変動との関連の研究および予知の手がかりの探求を総合的に行なう必要がある。

5. 霊長類

人類の起源、系統を解明することは、人類学の重要な課題の一つである。そのためには古人類の化石遺物そのものの研究のみにとどまらず、古霊長類化石の研究、さらには現生霊長類との比較調査を怠るわけにはいかない。むしろ、現生人類と霊長類との正確にして詳細なる関連性を知つてはじめて古人類と古霊長類の関係が解明され、人類の系統進化を知る道も開かれる。

現生人類の形態学的生理学的な諸形質の変異の原初型を推定するために霊長類の形質の研究は不可欠であり、また人類の習性、集団形態や文化の起源の資料としても霊長類の心理学的生態学的社会学的研究が必要である。霊長類研究は、広範なる人類学の各分野にわたつてその基礎をなすものである。

医学、薬学、生理学、航空医学などでは、人類にもつとも近い動物という意味において人類のかわりをつとめる最適の実験動物として、霊長類が近年とくに注目されるようになり、大量に使用されるようになってきた。

これらの需要に伴つて、その捕獲、輸送、飼育管理、疾病などの研究とともに、サル自体の基礎的研究が要望される

ようになってきた。

諸外国における盛長類研究の現状にかんがみ、わが国においても今後いつその成果を期待するためには早急に総合的研究体制を整備する必要がある。

6. 溶 接

溶接は、船舶、車両、航空機、原子炉、建物、橋梁など諸工学に共通する基幹的工作過程であるが、従来は、それぞれの分野で個々の技術と結びついて研究されてきた。しかるに、最近では適用材料も金属、セラミックス、プラスチック等あらゆる物質に及び、方法も多種多様となつたので、溶接の際に起る過渡現象そのものの一般の理工学的解明が重視されてきている。

このため、物理学、化学、力学、冶金学、計測などを含めて理工学の各方面の研究者の協力による総合的組織的な研究体制を整備する必要がある。

7. 耐 震 工 学

近年、国土開発の規模形態が急速に拡大しつつあるが、大規模かつ高層建築からなる都市および工業施設を臨海地区の軟弱地盤に建設せざるをえないのがわが国の実情である。これに対して適切な耐震工法が実施されなければ、先年の新潟地震の例のごとく大きな災害を招くことは明らかである。これら建造物および施設は形態内容を日々新たにしつつあるので、これに適する耐震工法を確立せねばならない。そのためには、耐震建設および耐震建築の基礎となる工学を育成するため、次の各項目が強化拡充されなければならない。

(1) 強震時における地盤と建造物の震動を正確に記録するため、工学的強震計を計画的に増設し、また、その測定結果

をあまねく研究者や技術者の利用に供するため、収集、整理、解析、出版、配布等を行なう中央的機構を整備強化する必要がある。

(2) わが国は、大都市や工業施設等が臨海地区の軟弱地盤に建設されるので、とくに軟弱地盤の破壊に対して、土質工学者、構造工学者、構造技術者等の共同のもとに強力に研究が進められねばならない。また、破壊現象の非線型性のため大規模な模型実験を必要とする問題も多いので、このような大規模な模型実験のできる体制の確立が要望される。

8. 産業安全衛生

現在、わが国における産業災害に基づく人的および物的損害はおびただしいものがある。これは既知の対策が適切な形で実施されていないことも一因であるが、産業災害の発生機構および予防対策についての科学研究の立ち遅れが、大きな原因となっている。

このため今後においては、産業安全衛生に関する材料、爆発、火災、環境改善、土木建築、機械装置、交通安全等の科学的研究を拡充強化するとともに、総合的な研究体制を整備充実してその研究成果を実行に移すことが必要である。

すなわち、産業安全衛生の研究は、単に災害を既存の技術によつて防止するだけでなく、生産過程で発生する災害原因を科学的に究明分析して普遍的法則をみいだし、設計計画の段階において災害原因を除くことが重要である。生産過程における材料、爆発、火災、労働環境、土木建築、機械装置、交通輸送等の要素を、生産のための諸工学の研究とは別の見地から、あらためて総合的に研究する必要がある。理工学をはじめ、農学、医学、心理学、社会学等の研究者の協力によつ

て総合的に実施しうる体制を整備する必要がある。

9. 分子科学

分子科学は、分子の本性をその原子的構造および電子的構造に基づき明らかにするとともに、物質の物理的・化学的性質を分子レベルにおいて系統的に理解することを目的とする科学である。

分子科学は、化学の関連する各分野の研究の共通な基盤として、また化学を主とするが化学と物理学の境界領域として、近年急速に発達したものであり、その重要性はますます高まってきた。化学研究推進のため分子科学の研究を強化することは、その性格からみてもつとも有効な効果が期待されるものである。とくにわが国におけるこの分野の研究は、国際的にも重要な地位を占めているが、さらにこれを強化し、とくに化学と物理学がいつそう強く協力することを可能にするところの組織的研究体制を確立することが必要である。それによつて国の内外における関連分野の科学に貢献することが期待される。

10. 大気物理学

近年、高層気象観測網の整備、高速電子計算機の出現等によつて大気の大規模な循環に関する観測および研究方法に飛躍的な発展があつた。また、レーダ、航空機、人工衛星等による観測手段の発達に伴い、気象学の対象は急速に拡大しつつあり、研究内容は膨大多岐にわたりつつある。

このため海外においても、従来の狭義の気象学者のみならず関連諸科学の知識をもつ多数の研究者を擁し、また大がかりな研究施設、例えば大型高速電子計算機、高性能レーダ、観測用の航空機等を

もつた研究機関が設立されつつある。

しかるに、わが国の現在の研究体制は、とくに基礎的分野において弱体である。したがつて、基礎的な大気物理の研究を総合的に推進して、わが国における気象学の正常な発展をはかる必要がある。

11. 固体地球科学

地球科学は、地球の構成とその発展の法則とを明らかにし、さらにその研究成果を応用して、人類の生活の向上をはかることを目的とする。

固体地球とくに地殻とマントルの物質の構成と変化とに関する研究は、地球科学の基礎をなすものであり、それらの研究は単に学術的に重要であるのみでなく、地殻変動、火山、地震、鉱床の形成等を通じて、地表における人類の生活に密接な関係をもっている。

固体地球、とくにその深部に関する情報は、これまで地震波、重力などの地球物理学的測定により得られるものを主としてきたが、最近では高温高圧実験法などの進歩により、その構成物質の物性や状態などについても著しく知識が増し、これに関する理論も発展した。わが国における地球科学の諸分野の野外における調査観測による研究やそれに基づく理論的研究は、これまでも世界の学界に大きな貢献をしているが、実験的研究は、はなはだしく遅れている。これを打開しわが国の地球科学の正常かつ飛躍的発展をもたらすためには、とくに地球科学関係各分野の学者が互に密接に協力して、主に実験的方法により固体地球についての基礎的研究を行なうため、総合的組織的な研究体制を整備確立することが必要である。

12. 情報科学

情報科学は、思考、判断、認識、学習等、生物が行なっている情報処理の機構を解明し、あるいはその機能を果たす装置を人工的に作り出す際の基礎を与えるものであつて、物理学、電気工学、生理学、言語学等、自然科学および人文科学の双方にまたがる広範な学問分野の根底をなすものであり、電子計算機関係技術、オートメーション技術等は情報科学に支えられて進展を続けている。

このように、情報科学は関連する分野がきわめて多く、これらの各分野の研究が有機的に統合されてはじめて成果をあげうるものである。

欧米諸国では、その影響する範囲の広大さ、ならびにその影響の深達さにかんがみ、情報科学技術の研究を国家的施策としてとりあげ、鋭意研究体制の整備に務め、立派な成果をあげつつあるのみならず、将来のこの分野の飛躍的發展を期してさらにこの方面の研究の拡充強化に務めつつある。

しかるにわが国では、今日なお情報科学研究体制が整備されておらず、研究者の属もきわめて薄く、しかもその層の薄い研究者が個々に研究活動を行っている状態にあり、このまま放置すれば、諸外国との格差はますます増大することが予想される。

したがつて、すみやかに情報科学の画期的な飛躍をうながしうような研究体

制の整備を行なう必要がある。

13. 生物科学

近年、生物科学の研究は、物理学、化学等物理系科学の目覚ましい発展とその接触によつて、急速に変貌してきており、その範囲は従来の固定した生物学の概念の枠をはるかに超えて拡大しつつある。また生物科学は研究の方法および原理の発展に伴なつてその分野内にとどまらず、他の分野の研究手法および研究成果を急速に導入することが可能となり、必要となつてきている。したがつて、その各専門分野の研究をますます深めると同時に、生物科学内外の各関係分野間の総合性あるいは関連性について絶えず留意すること、新しく發展する分野の研究を推進すること等が強く要請されている。

このような観点から、物理系科学(主として物理学および化学)との接触によつて急激な發展を予想される分野の総合的研究を目的として、①細胞の膜構造と機能、細胞運動機構、細胞間相互作用、細胞分裂機構等細胞生物学の研究 ②光合成、窒素同化、生育代謝等同化代謝の研究 ③形態形成、細胞分化、形質発現機構等発生生物学の研究 ④器官相互調節、代謝調整、生育調整、行動調整等生態調節の研究 ⑤生物生産、個体群動態、群集調節と進化、生態系代謝等生物集団調節の研究 ⑥生物環境調節、環境制御工学等生物環境の研究等を組織的に推進しなければならない。

第2節 社会的経済的要請に基づく研究課題の内容

1. 体力と栄養

医学の本来の使命は、単に疾病を治療し予防するにとどまらず、健康な身体を

發育段階に応じて鍛錬し、その総合的能力即ち体力を増進する科学的方策を打出すことにある。周知のごとく東洋人の体位および体力は、白人または黒人のそれ

に比べて劣る点が少なくない。その原因を科学的に分析し、さらに日本人の心身の発育に関する医学の協力を得て、それぞれの段階において負荷されるべき運動と、与えられるべき栄養との関係を明らかにし、効果的な体力増進の道を求めることは、日本人全体の体力増進に直接つながるものとも緊急を要する研究課題である。

従来、一部のスポーツマンに特殊な訓練を行ない、それら少数精鋭の記録向上をもつて国民体力改善の可能性を論ずる誤った傾向がある。その原因は、体力に関する基礎的研究が組織的かつ効果的に行なわれなかつたことにあるので、体力の基礎的研究はぜひとも国家的な規模において早急に組織化されなければならない。

従来、体力医学またはスポーツ医学として、国際的にも盛んな学会活動ないしは交流が行なわれているが、国内的にもこれら医学の多数のテーマのなかからひとつも重要なものを選んで、これに総合力を集中しうる研究組織をかためる必要がある。研究テーマとしては、まず第1に運動と栄養の関係を取りあげられるべきであろう。

この研究の展開を受けて発育の意義、遺伝的素質と体力、人種差の問題、環境と体力、身体的機能の限界、精神機能と体力、スタミナとスキル等の諸研究が取りあげられねばならない。

2. ウイルス性疾患

最近輸血に伴つて増加しつつある血清肝炎あるいは流行を繰り返すインフルエンザ、日本脳炎等のウイルス性疾患は、細菌性疾患が抗生物質により制圧されうる現在において、疾病対策上緊急重要な問題であり、さらに人ごととウイルスと

の関連など未知な領域も広い。

しかしウイルス学は、ウイルスの本体と増殖機構の秘密を一応明らかにしつつあり、現在は第2の段階即ちウイルスの宿主細胞への作用機構の問題に入っている。即ち、ウイルス病の解析への段階に入る重要な時期である。この時期に強力なウイルス学の発展のための方策を講ずることはウイルス病対策上の緊急事である。また、ウイルス学の発展は、ウイルス自体の生物学上の特殊な立場から、化学、物理学、細胞学、遺伝学、発生学、免疫学等の密接な協力による研究によつて可能である。

以上の観点より①ウイルスの基礎的研究（ウイルス粒子の構造およびウイルスの増殖機構の研究、ウイルスの遺伝学的研究）②ウイルス病因の探索（流行性肝炎および血清肝炎の病原研究、カゼ疾患の病原研究、人がんウイルスの探索、獣医領域の不明疾患および植物病領域の不明疾患の病原探索）③ウイルス病の病理発生に関する研究（ウイルス増殖と宿主細胞の関係、組織水準におけるウイルス病の病巣発見、全身水準におけるウイルス病の病理生理学および病理形態学、宿主遺伝の免疫、ウイルス感染の免疫）④ウイルス病の疫学、ウイルス病の予防と治療などの諸研究を総合的に推進する必要がある。

3. 熱帯病

東南アジア地域の住民は常に熱帯病の危険にさらされ、その犠牲者はばく大な数に及がつている。しかるに、その疫学、予防法、治療法についての研究はまだ不十分で、不明の点が多い。東南アジア地域の住民の健康保持についてその一端をになつているわが国としては、それらの研究を急速に進め、その対策の樹立

に寄与すべきである。

また、熱帯病に関する研究は、わが国自体にとつても重要なことである。いわゆる熱帯病のなかには、わが国にも局地的に存在し、その地域の住民をおびやかしているものが少なくない。例えば、フィラリア症、日本住血吸虫症、トラレミア、つつが虫病等の犠牲となる人々が少なくない。これらの疾病の撲滅は、わが国として重要な問題である。

熱帯病の研究テーマとして、フランペジア、マラリア、コレラ、回帰熱、黄熱、出血熱等日本にその疾病の常在しないものについては、流行地を有する各国との協力のもとに疫学的研究およびその対策の立案に努めるとともに、国内の実験室内基礎研究例えば細菌学的、ウイルス学的分離同定方法、血清学的診断の確立、媒介動物の生物学的基礎研究等を推進する必要がある。またフィラリア、つつが虫病、日本住血吸虫症、らい等の日本常在の疾病については、日本の研究と他の常在国の研究との交流をはかるとともに、基礎、応用両面にわたる研究を総合的に推進すべきである。

4. 免疫、アレルギーおよびワクチン

最近の免疫に関する研究は、急速に進歩し、アレルギー、感染症の免疫、移植免疫などの現象の解明に結びついてきている。また、ワクチンは応用面では国民保健に直接的関係をもつにもかかわらず、現行ワクチンにおいても安全性や有効性においてまだ十分でないものがある。今後においては、対象とする疾病の成因等を考慮し、免疫およびワクチンに関する基礎的研究について研究組織を確立して総合的に推進する必要がある。

また、予防接種を公衆衛生の面からみ

ると、現行予防接種法そのものには改廃すべき多くの点があり、それを上記の研究組織に統合して考究する必要がある。

このような要請に基づき、各種ワクチンの有効性についての基礎的研究を、厳重に規制された動物実験システムを用いて行なうとともに、従来とくに神経組織を含んだワクチンの副作用にかんがみ、有効因子を目標とした精製法の確立が急務である。また、アジュバンドの研究およびBCGと痘そう混合等の混合ワクチンに関する研究を進めるとともに、細菌性赤痢等のための新しいワクチンの開発が必要である。一方、公衆衛生の面から吸入方法による接種の研究等予防接種方法の改良に関する研究が基礎医学面と公衆衛生面との緊密な連けいのもとに推進されなければならない。

5. が ん

近年、がんはますます増加する傾向にあり、かつ、個人的にも社会的にもつとも責任の重大な時期にこの疾病に侵され、しかも依然としてきわめて高い死亡率を占めているという事実は、現在世界各国において等しく関心の集中するところである。わが国でもようやくこれが国家的関心事となつていいるが、早期発見および適確な診断治療によつて、がんの治癒率はさらに一段と向上されることは明らかであり、これらの研究の強力な推進は、国民の保健対策上の緊急事である。現在、わが国における研究は多年にわたる研究者のたゆまざる精進の結果、著しい発展をみせ、数種の重要目標が明らかにされ、これらに向つて集中的に基礎的研究を実施するとともに、がんの早期発見、適切な治療方法の研究を推進することによつて、所期目標であるがんの克服の達成ははかられるやも知らぬ段階

にまで到達しているのである。

この際、わが国民の福祉と文化の増進のために、国情にそうあらゆる方法で助成措置を講じ、がん研究者の総力を結集させて研究の飛躍的發展をはかるべきである。

以上のような観点に立つて、今後の研究目標をがんの本質とその宿主に対する相関関係の究明および診断治療技術の開発におき、このため、発がん過程、がんとウイルスとの相関、がん細胞の代謝機構、がんの細胞生物学的研究等の基礎的研究を推進するとともに、がんの早期発見技術の開発、診断および治療方法の適確化、日本人に多発するがんに関する疫学的研究等を進める必要がある。

以上の目的を十分に達するためには、各学界すなわち理学、生物学、医学（基礎および臨床、公衆衛生を含む。）および薬学その他のあらゆる領域の学者者による数個の研究グループを構成して、相互間の連絡、意見の交換、人的物的交流等を密にし、上記の研究を総合的に推進することが必要である。

6. 精神障害および精神衛生

近年、社会生活の複雑化につれて、精神障害の発生が増加していることは、世界的な趨勢であり、昭和38年に実施された精神衛生実態調査によると、精神障害者は124万人の多きを数えている。

精神障害は、その発生が複雑な人間関係のあつれきに大きな関係をもつものであるから、その病因診断治療体系の追求と確立については、総合的に研究を推進すべきである。なお、国民生活の幸福と繁栄は、国民の精神的健康の保持向上に負うところが大きいので、国民の精神的健康の向上と能力開発をはかるため精神衛生に関する基礎的研究が、あ

わせて推し進められるべきであり、関係学界の緊密な連絡のもとに、各方面の研究者（精神医学者、公衆衛生学者、心理学者、社会学者、教育学者、遺伝学者等）の参加による共同研究方式により進める必要がある。

研究テーマとして、まず、精神障害の病因（発生機序）に関する基礎的研究、精神障害の発生予防に関する総合的研究、精神障害者の社会復帰に関する総合的研究および精神障害者に対する地域医療対策に関する総合的研究が実施される必要がある。また、乳幼児期の精神衛生に関する研究、学童期の精神衛生に関する研究、思春期および青年期の精神衛生に関する研究、産業精神衛生に関する研究ならびに家庭の精神衛生に関する研究が推進されなければならない。

7. 脳とその疾患

脳は、身体の諸機能を統御する器官で、その構造と機能は複雑、難解をきわめ、医学と生物学の分野でもつとも広い未知の領域を含んでおり、その活動のしくみを明らかにしていくことは生物学のみならず人文、社会科学の面にも広く貢献できるものである。わが国の死亡統計において脳卒中が主位を占めまた脳外傷も高位を占めている事実、精神病、精神薄弱、性格異常等の問題が近年ますます大きな社会問題となりつつある事実、急速な社会の発展、機構の複雑化に伴って、個人や集団のうける精神的圧力が増大してきている事実等を考慮するとき、脳の研究は、単に医学、生物学の分野のみならず心理学、社会学、教育学、人類学等の諸分野にもまたがる緊急な重要問題といわざるをえない。

このため、まず、脳を中心とした人体または動物の生理および疾患の基礎研

究即ち神経解剖, 神経生理, 神経生化学, 神経病理, 神経薬理, 医学的心理学等の諸研究を推進するとともに, これら基礎部門に直結する臨床研究即ち神経病学, 精神医学, 脳神経外科学等による予防, 治療とが不可分の関係において進展しうのような態勢が整備されなければならない。脳の疾患については, 中枢神経系の血管損傷が諸外国に比して日本人に多発している事実にかんがみ, 脳卒中の発症予防, 診断治療およびリハビリテーションに関する研究を組織的に推進する必要がある。

8. 感覚器とその障害

感覚は, 日常生活に重要な役割を演じているが, とくに重要なのは視覚と聴覚である。これらは, 最近生理学的研究も急速な進展を示し, 視覚については, 網膜における光の受容機構(色覚をも含む。), 聴覚については, 蝸牛内の音の受容機構が機械的, 電気的に明らかとなった。また, 微小電極法の発達から, 視覚による物体の認知(形や立体視)が脳内中枢機構でいかなる形で行なわれるかということまで解明され, さらに聴覚系においても音の調子, 強さおよびねいろの認知の機構, 方向感覚の機構等が明らかとなり, これらと病的現象との関連が一段と明らかとなり, これらの生理学的発見に基づいて従来症候的にのみ治療されていた感覚器の疾病の治療方針が変りつつある。聴覚と近親関係にある内耳前庭機構も同様に解明され内耳性運動失調の原因究明も一段と進歩しつつある。

以上の生理学的研究の進歩は, 治療方針のたて方に大きい変革をもたらすものであるから, 視覚については, 近視(発生と進行過程の関係)角膜移植, 角膜銀行, 色盲表の改良, 眼科疾患の診断にお

ける医用電子技術の応用, 弱視, 糖尿病性網膜症, 網膜剝離症, 緑内障等の研究を進め, 聴覚については, 先天性および後天性聴覚障害の診断治療, 眩暈症, メニエール症, 難聴のリハビリテーション等の研究を進める必要がある。

9. 心臓血管

最近日本人の平均寿命は延長したというが, 心臓血管疾患による死亡率はむしろ増加の傾向にある。この問題を解決するには, 第1に広範な基礎的研究が必要である。解剖学, 病理学, 生理学, 生化学, 免疫学等の基礎医学のほかに, 工学との提携, 比較生物学的研究がなければこの問題の解決は困難である。第2には日本人の特殊性の実態の把握が必要である。このためには, 一研究機関の研究では, 得られたデータに普遍性が少ないので, 地理病理学的にも疫学的にも, 日本全国にわたる共同研究が必要であり, しかも各研究機関が第1の条件を十分に満たすことが必要である。第3には, これらのデータに基づいた対策を具体化することである。

このような要請から, 心血管系の発生学上の問題, 心血管系の生理学, 心疾患, 脈管疾患の発生病理等の基礎的研究とともに, 心血管疾患の日本人における特殊性を明らかにするため, リウマチ性心疾患, 高血圧症, 動脈硬化症, 血管炎, 先天性心疾患, 脳血管障害と冠疾患との関係の研究, 動脈硬化および高血圧症の疫学的研究等が必要である。また, 高血圧, 動脈硬化等と食餌との関係, 心血管外科技術(人工血管, 人工心臓, 人工弁等)の開発等の対策研究も重要である。

10. 肝機能とその障害

肝臓は、生体における代謝調節の中心をなしており、その障害は種々の原因によつて起りうるが、その対策は、今日まで一つとして確実なものがない。さらに、最近輸血によつて血清肝炎の発生する危険が問題となり、その予防、治療、慢性化防止等に多くの問題がある。また薬物による肝障害、栄養障害による肝疾患等わが国に特有なものも多い。これらについての各研究施設がおのおの小規模に行なっている研究のみでは不十分であり、全国的に有機的に総合化された研究体制のもとに組織される必要がある。

とくに肝臓について代謝上の特異性やその障害の解明など基礎的研究を進めるとともに、血清肝炎の問題については診断基準の確立、供血者管理対策、ウイルス分離および慢性化の対策に関する研究、薬物肝障害については、その全国的な調査、機序解明についての研究の組織的推進が必要である。一方、今日肝疾患の治療は全く無秩序であるので、これに対して正しい科学的根拠のうえに立つて治療法を確立することが望ましい。

11. う歯とその予防

う歯は、一時減少を示した終戦直後の頃に比し、最近では、国民罹患率において約2倍強の90%（約7,500万人）、さらに個人平均う歯数では実に6倍の約7本に達し、かつ、これらの増加は、今後とも年とともに進行する傾向にある。恐らく数年後には、100%のう歯罹患率、15ないし20本に達する個人平均う歯数をみるにいたるであろう。

とくにう歯の幼児、児童に対する顕著な蔓延が、これら次代をなす国民の正

常発育を阻害し、健康上に少なからぬ影響をもたらしていることは重大である。

以上の理由から、う歯病因を究明するため、無菌動物または一定菌感染動物による実験的研究、高度な検査技術の応用による形態的研究、う歯病疫に関する形態的ならびに質的総合研究、う歯の発生環境に関する生理的および生化学的研究等を進めるとともに、う歯予防法の確立をはかるため、現在すでにある程度の予防的実効が認められている沸化物の応用方法と全身影響との関係に関する基礎研究、歯質の耐う歯性に関する後天的改善法の基礎研究およびこれらの広範な野外実験ならびにう歯の疫学的調査が必要である。

一方、う歯防止対策制度について、欧米諸先進国におけるう歯防止対策の実情調査および国情に適應したう歯防止対策制度に関する研究も軽視してはならない。

12. 運動機構とその障害

日常生活における行動を支障なく行ない、運動に伴う疲労を軽減し、かつ、筋骨の発育期、老化期あるいは種々の疾患によつておこる運動障害を治療または予防することは、国民生活上重要なことはいふまでもない。幸いにして、わが国におけるこの方面の基礎的研究は、比較的人材を集めており、世界的な業績も数多く出されている。一方、運動調節としての中枢神経の疾患に対する臨床的研究は、かなり基礎的研究の知見をとり入れているが、運動器としての骨、関節、筋肉等の疾患に対する臨床的研究は、とくに基礎と臨床との連けいが不十分である。このようなとき両者に研究の場を与えることは、アメリカにおける小児麻痺や筋萎縮に対する施策を参考とするまで

もなく、国家的に重要なことである。

以上の趣旨により今後基礎部門においては、興奮と収縮の基礎的研究、神経支配と反射機構の解析、疲労、骨の代謝と発育等の研究が必要であり、これらの研究は、生理系および病理系の基礎医学部門を中心として、分子生物学や人間工学の研究者の協力をえて推進されることが要請される。

臨床部門においては、神経性運動疾患、骨および関節の老化対策、筋疾患、とくに筋萎縮症等の研究を基礎医学者との共同で実施し、機構の理解のうえに治療法を決定する根本的な方針をとることが必要とされる。

13. 新生児対策

新生児における医学的問題は、出生より数週間以内のでき事であり、その処置いかんによつて生涯にわたる欠陥を遺すおそれがある点で、とくに重大である。近年、未熟児の哺育の改善にみるべきものがあるが、なお成長後の欠陥の予防という面で少なからず問題が残されている。さらに、悪性腫瘍を含めて先天異常についても充分原因の究明とその対策を研究する必要がある。

以上の趣旨に基づき、今後においては先天異常について正確に実体を把握し、その誘因を遺伝的なものから母体内における外来原因さらに出生前後の状況にいたるまで追求するとともに、周産期死亡(後期死産および早期新生児死亡)について母体を含め原因別に研究を進めるほか、未熟児の哺育に関しては妊娠末期の胎児の生理を再現する方向と早期に外部環境に適応せしむる方向の両面の研究をすることおよびその予後に関しても長期的に追求することが必要である。

また、一方未熟児および疾病児に関す

る人工栄養や治療乳についてその成分確保の方式等について関係方面の協力も重要である。

14. 老 化

近年、平均寿命の延長により、人口構成に占める高齢層の割合が急激に増加している。老化を防止するためには、まず老年者に特有な生理的病態の状態を明らかにすることが要請されている。また老化については、り患状態、治療の実体等の究明がおくれており、社会医学的、労働医学的研究を進めなければならない。とくに、老化の現象について、最近の新しい生化学的あるいは生物学的方法を用いてその本質をきわめることが必要である。

以上の趣旨に基づいて、老年者の疾患、とくに脳血管障害、高血圧、動脈硬化、がん等についての臨床および疫学的研究、老年者の精神障害や心理学的研究等の精神神経学的研究および老年者の労働能力に関する労働衛生的研究が計画的に推進されるとともに、基礎的な面の研究として老化の生化学的、生物学的面よりの研究および諸計測値、諸機能検査正常値等の年齢による変動の調査等が必要である。

15. 慢性疾患対策

近年抗生物質および化学療法剤の進歩により急性感染症の治療は容易になり、その患者数も激減しつつあるが、最近の人口構造の著しい変化に伴い急性感染症にかわつて慢性退行性疾患が増加し、あるいは結核のごとき慢性感染症はなお治療に抵抗し、不幸な転帰をとるものが少なくない。このように慢性疾患は、国民の健康保持上の重要課題の一つとなつており、中高年令層の保健問題がにわかに

国民の関心を集めるにいたつた。

炎症性疾患でも感染と直接関連のない各種疾患例えば慢性胃炎、慢性糸球体腎炎、膠原病、慢性肝炎、肝硬変および変性疾患（動脈硬化症等）が増加しつつある。これらの疾患の多くは急性期を経て漸次慢性化するものであるが、その原因については、感染アレルギーや自己免疫の関与が疑われるもの、原因の全く不明なもの等さまざまである。

慢性甲状腺炎、自己免疫性溶血性貧血、全身性エリテマトーデス等の病因に自己免疫が重要な関与を有することが近年明らかにされたが、このほかにも疾患の成立病理もしくは進展に自己免疫が関与すると考えられている疾患は逐次その数を増しつつある。

疾患の慢性化において線維の増生は、もつとも重要な現象の一つであるので、慢性疾患の成立病理および線維増生の機序を解明し、その予防方法を確立することがきわめて重要である。

このような趣旨から、炎症慢性化の機序に関しては、糸球体腎炎の慢性化の要因を臨床的および実験的に研究し、感染、自己免疫等の関与を明らかにするとともに、慢性肝炎および肝硬変の進展に関する研究を進める必要がある。また、自己免疫に関しては、自己抗体検査法の確立等の研究とともに、自己免疫疾患と考えられている疾患につきさらに十分な検討を加え、実験的に自己免疫疾患を作成するとともに、線維増生の機序に関する臨床的研究、即ち、慢性肝炎、慢性糸球体腎炎、慢性甲状腺炎、肺線維症等の線維増生の機序を明らかにするため生化学的な検討ならびに薬剤による予防および治療法の検討を行なう。

さらに、現在増加しつつある慢性疾患の対策についての公衆衛生学的研究例え

ば各種変性疾患のり患の実態と日本人の特殊性、発生機序の研究、結核その他呼吸器疾患による低肺機能の実態の解明とその対策、中高年者の集団検診方式等の健康管理体系に関する研究等を総合的に推進しなければならない。

16. 職業病

わが国における最近の産業の発達にめざましいものがある。しかし、それによつて従来みられなかつたような数多くの新しい職業病が発生したり、作業方法や作業条件および環境条件の変化により職業病の発生形式や病状が変つてきている。一方、従来から存在する職業病も、有害業務に従事する労働者数の増加に伴い、絶えず増加しつつある。これらの職業病から労働者の健康を守るため、職業病の発生条件を明らかにし、その防止につとめる必要がある。

このため、職業病発生条件の究明、職業病早期診断技術の研究、職業病防止のための工学的技術の開発、産業上使用されているあるいは使用される可能性のある毒性未知物質の毒性の検討等が推進される必要がある。

17. 化学療法

化学療法の成果を期待している疾患として、現在、真菌症、ウイルス性疾患、がん等がある。これらの新化学療法剤の発見や開発のため研究はかなり強力に進められているが、薬効評価試験体系の整備統一がまだ十分でなく、また医学的研究が手薄であるといううみがある。

このため、従来の研究方法の再検討を行ない、研究を効果的に推進させるとともに、これらの疾患の総合研究と十分な連けいを保つことが必要である。一方、すでに行なわれている化学療法において

も、薬剤の副作用の問題あるいは結核治療にみられるような耐性菌の問題がいぜんとしてある。そのための研究もまた推進されねばならない。新化学療法剤の研究に当つては、具体的にどのような性能の薬物を目標とするかをとりきめ、それに接近する点で有望なまたは期待される素材について研究を進めることが能率的であろう。これらの研究は、基礎および臨床医学、薬学等の協力組織をもつて当るが、とくに臨床医学上の知見や要求にまつところがたとえ考えられる。また、この協力組織には、評価試験方法を確立しそれにより研究を推進する組織および評価試験を行なうべき素材を研究し供給する組織の二つが要望される。

18. 救急処置

高度の機械化産業の進歩に伴い、外傷発生は急激に増加しつつあるが手術手技をはじめ医療の進歩に伴い、人命の救助の可能性が増し、従来あきらめられていた患者にも積極的に処置が加えられるようになってきた。

しかし、広範複雑な災害が発生しても、一時に多数の患者が処置されうするためには、高度の医療技術や各種検査用の測定器の要求もまた大きい。さらに、各専門分野における技術の開発と同時に、これらの緊密な連けい協同作業が必要であり、そのためには、救急医療技術の臨床のみならず、基礎医学および電子工学や理学部門にまたがる広範な研究施設ならびに救急医療のための施設も必要とされている。

このため、①手術器械の研究②一般外科技術において、生体現象を測定記録するためにとくに必要な電子監視装置（エレクトロニクス）の研究 ③脳部外科技術については、心臓の蘇生、ペー

スメーカ、カウンターショック、高圧酸素療法等に関する研究が必要であり、また肺梗塞には、血管外科、内科、麻酔科等の協同研究 ④脳神経外科技術については、出血および脳浮腫に対する対策ならびに出血部位決定のための放射性同位元素、血管造影および超短波脳波の技術の開発 ⑤成形外科技術については、火傷その他の場合の皮膚移植のため皮膚各部の特殊性の研究、救急のための代用皮膚の研究、義肢の研究等 ⑥小児科外科技術については、体液および代謝の特殊性と対策の研究手術野の微小性に対する研究ならびに成長に対する研究 ⑦内科的救急処置については監視装置とともに、外科との協同による治療方法の開発等を推進する必要がある。

19. リハビリテーション

近代公衆衛生の原理によれば、国民の健康水準の向上のためには、健康の増進、疾病の予防、治療およびリハビリテーションにわたる総合的保健事業の推進が不可欠のものとされている。このうちその第4相を占めるリハビリテーションは、近年、わが国においても部分的に漸次進展をみせているが保健事業の他の分野に比較して著しい立ち遅れをみせている。これは、医学の分野においてもこの分野の技術的発達が遅れたこと、専門技術者の不足したこと、わが国の社会経済の状況が、障害者の更生および雇用を促進する機運になかったこと、その他この分野が行政的にも多岐に分かれ、体系的な推進計画が立てられなかつたこと等が原因としてあげられる。

リハビリテーションは、身体障害者および精神障害者を身体的、精神的、社会的および経済的にできるだけ十分に早く回復させる措置のすべてを含むものであ

る。

このため、まず、先天性諸疾患の予防および病因論に関する研究、脳の病変と神経学的臨床像との関連に関する研究等が必要である。

つぎに、リハビリテーションの適応症および評価判定に関する研究、身体障害者の日常生活動作に適した公共建造物の構造等に関する研究、車椅子等を含む義肢および装具の材質ならびに日本式生活様式に適合せる補装具の製作に関する研究等が必要である。また、リハビリテーション技術の向上のために、義肢装具製作所をもつメデイカル・リハビリテーションの総合研究体制の確立が必要であり、基礎医学、臨床医学、工学公衆衛生等の諸分野の総合的研究の推進が必要である。

20. 医用電子技術

医用電子技術は、電子工学の成果を医療技術分野に導入したものであり、近時著しい進歩発達をみせてきた。しかしわが国においては電子工学の進歩にもかかわらず、その医療への応用という面で世界の大勢に遅れをとっており、今後急速な発展が望まれる。

医用電子技術の研究は、医学と工学の各分野における技術者の密接な協力のもとに、共同の場において研究することによつて、はじめて成果をあげうるものである。

このため、まず、血行動態に関する計測装置、その理論的解析、テレメータ技術および病歴管理も含む計量診断技術のための諸研究ならびに生体制御に関し外部刺激によつて筋肉、神経系およびホルモン系を働かせる研究を推進する必要がある。

また、超音波診断および超音波治療ならびに高エネルギー利用の放射線、電子

線、レーザ等による診断と治療の研究、電子義手等の研究、生体シミュレーション（脳のモデル、感覚器のモデル等）の研究、医学用電子計算機利用による生理学実験データ、心電図、脳波等の自動解析に関する研究、ティーチング・マシンの医療への応用研究等を総合的に進めることが必要である。

21. 臓器移植

近年、外科的手術の進歩に伴い、り患臓器や老朽臓器を健康な若い臓器で植えかえるという臓器移植の操作が、ある種臓器においてはかなり進んできたが、その成功にはなお多くの難関を解決しなければならない。とくに、免疫成立による移植臓器排除の現象は最大の障害で、この解決には移植免疫の機序の追求が必要である。その他、移植臓器の保存貯蔵法の開発、手術手技の改良等が望まれているが、従来のように臨床医家のみの研究では進展が期待されず、多方面の基礎医学者をまじえた組織的な研究によらなければならない。

このため、まず、移植免疫の本態の解明に関して、現在唱えられている細胞性および血清性因子の本態を明らかにするとともに、移植抗原の免疫化学的検討が要望される。移植免疫の成立制御方法の開発に関しては、X線、ホルモン剤その他による現在の非特異的方法や免疫学的寛容を応用した特異的方法はまだ不完全であるので、急速な基礎的研究の推進が必要である。

つぎに、供与者の選択法に関する研究で、一部では免疫学的方法による受容者と組織適合性等が等しい供与者の選択が行なわれているが、その改良により実用的価値の増すことが望まれる。その他臓器保存法の検討、移植手技の改良等を行

なう必要がある。

22. 人工血液および人工臓器の製造

近時、外科手法の進歩に伴い多量の血液が、しかも短時間に必要になってきた。血液の供給はすべて人間に依存し、しかも血液型等の特性を考えるとその需給関係はひつ迫しているの、国家的見地より人工血液研究を推進する必要がある。わが国では、すでに二、三の研究室において着々と成果をあげ、現在ヘモグロビン類似の化学的物理的性質を有する錯体を合成することに成功し、血液合成の実現の可能性が高まつてきた。

しかし、この面の研究はまだ個々の研究者が別々に研究を行なっている現状であるので、関係分野の研究者による総合的な共同研究体制を整備する必要がある。このため、人工血液の分野ではヘモグロビンモデル物質の合成、赤血球の造成、人工血液の合成等の研究、赤血球モデルの安定性および生理学的研究、人工血液製造の工学的研究ならびに人工血液の臨床医学的研究が必要であり、人工臓器の分野では、骨、血管、心肺皮膜等における機械的特性、腎臓、心肺等における浸透現象、眼球、角膜等における電子的光学的特性等の各シミュレーションの研究、抗原性の研究、人体適合性の研究等の諸研究を総合的に推進しなければならない。

23. 医薬品素材

医薬品素材（生薬、動植物成分、微生物成分関連物質および各種合成物質）は医薬の改良、開発等に不可欠である。即ち、重要医薬の製法を改良し普及度を高めるためにも、あるいは新薬開発のためにも、新しい素材の豊かな供給が必要であるから、これに関する研究を組織的に

推進することが大切である。以上の観点から、薬化学、天然物化学、合成化学、生物化学、生薬学等の研究者ならびに生物活性および薬理性の研究者をもつて構成する研究組織により次のような内容の研究が計画的に進められなければならない。

まず、現用の重要医薬の生産技術改良のための医薬品素材の研究が必要である。これは薬用植物等天然素材の生産改良に関する研究、石油化学製品等の新素材を利用する医薬品合成研究および新有機合成反応を利用する医薬品合成研究を内容とする。つぎに、医薬改良、開発等のための医薬品素材の研究であつて、これは、既知医薬の類似体、誘導体の合成研究、新型構造を有する天然物あるいは合成物質に関する化学的、薬物学的研究、微生物成分および代謝物質の薬化学的、薬物学的研究、生理活性物質の合成研究、酵素等生体高分子物質の化学的研究、東洋薬物（漢方薬）の有効性の化学的、薬物学的研究等を内容とする。

これらの素材については、しかるべき生理作用および薬理活性を試験しつつ、これを合成などの調製に役だたせる。このようにして、医薬として開発すべき候補薬物を選抜することが可能となり、この研究が医薬開発体系の一環となり、次の薬理毒性研究の段階に引き継がれることとなる。

24. 医薬開発体系

抗がん剤、非耽溺性鎮痛剤、非ステロイド性抗炎症剤、肝疾患治療剤、動脈硬化予防剤、向精神薬、受胎調節剤、放射性障害予防剤等のごとく、改良ならびに創製開発を強く要望されている医薬は少なくない。これらは現在、それぞれの研究機関において多少とも研究されている

が、必ずしも成果をあげるにいたっていない。また、近時強く要求される安全性問題にしても、確固たる科学的根拠にたつて検討されなければならないが、この点もいまだしの感がある。これを計画的に推進させるには、ある医薬の効力の評価や毒性の判定に関する動物試験および化学的方法をよりよいものに確立すること、臨床評価方法（臨床薬理学等）を確立することが必要である。また、医薬品素材の給源を豊かにし、それと評価体系との連携を密にすることも要求される。

このような体系的な研究は、医薬開発のためのみでなく、既用医薬の再検討にとつても必要である。同時に、医薬の安全性に関して、副作用、毒性等の体系的研究がとくに行なわれなければならない。また、疾病時における薬物の作用や毒性ならびに適用に関する研究、薬物効力判定方法に関する研究等の臨床薬理学研究を推進すべきである。このような開発体系を確立する協力組織およびその中軸となる研究機関の設置が望まれる。

25. 毒性および中毒

近年、化学物質の多面的な利用がさかんととなり、食料等の生産技術あるいは医療の進歩をもたらしているが、それらの物質による中毒や副作用の発生が少なからずみられ、大きな障害となつていく。かかる災禍に対し、人体あるいは家畜の安全を確保する方法がすみやかにとられなければならない。それには、危害の本質、その発現性等を研究し、その防除、解毒および治療方法を用意する必要がある。また、食品においては、食品添加物、残留農薬等の化学物質のみならず、微生物に基因する中毒や病害の検討が要求される。とくに慢性病害の可能性

に関する研究は、従来、不十分のうらみがあるのでその強化促進が望まれる。さらに化粧品品の毒性や環境衛生上問題となる化学物質の毒性も同じく追求されなければならない。

以上の趣旨に基づいて、①毒物の分析、毒物の代謝、毒性機作など毒性の化学的研究 ②急性および慢性毒性（アレルギー、催奇形、がん原性等を含む）、相加相乗効果など毒性の薬理病理学的研究 ③医薬、農業、化粧品、化学薬品等の薬物中毒ならびに食品および飼料に混入または残留する毒性物質（不良食品添加物、残留農薬、工場廃棄物等）、マイコトキシン等微生物基因毒性物質、放射線照射等の加工処理で誘起される毒性など食中毒の原因および発生機構に関する研究 ④毒性の防除、解毒および治療に関する研究 ⑤中毒の疫学的研究等を総合的に推進しなければならない。また、毒性および中毒に関する研究は広範にわたるため、その研究はそれぞれの対策に応じて、関連専門分野の協力体制をもつて当らなければならない。

26. 公害の影響と防止技術

最近における産業の急速な発展に伴う都市の過大化と工業地帯の過密化は、大気汚染、水質汚濁、騒音振動、地盤沈下等の公害を発生させている。これらの公害は、国民の快適な生活環境をおびやかすばかりでなく、健康障害をも招来し、その早急な解決が社会的に強く要望されている。そのためには、以下の諸研究を総合的に推進することによつて公害の実態を明らかにし、人体への影響を調べ、合理的な防止対策を確立する必要がある。

一方、別の公害として、電波障害がある。即ち、最近交通機関、超高圧送電、各種電気機器等による障害電波が急増し

ており、ラジオ、テレビジョン、各種の緊急保安通信、その他重要な通信に障害を来たしつある。この対策として障害電波の性質を解明するとともに、発生源側および被害者側の双方を含めた対策技術を早急に確立する必要がある。

26—1 大気汚染

工場排煙や自動車排気ガス等による大気汚染についてその人体および動植物に及ぼす影響、汚染物質の大気中における変化、大気汚染と気象との関係、スモッグ現象の解析、大気汚染による紫外線の変動等の研究を進めて、その実態を明らかにするとともに、防止技術としては、重油等の燃料の実用的脱硫技術、燃焼排ガス中の硫黄酸化物の除去技術、局地的汚染の原因である中小企業に適した安価な簡易集じん装置、効率が高く経済性のある自動車排気ガス無害化装置、工場立地指導のための風洞試験による汚染物拡散の予測方法、汚染物濃度の測定技術等の開発に関する研究が必要である。

26—2 水質汚濁

各種の工場から排出される産業廃水および一般都市下水による河川、海域等の水質汚濁は、きわめて深刻な問題であるから、水質汚濁の人体および動植物に及ぼす影響、河川等の汚濁状況、汚濁水の自浄作用等の研究調査を実施してその実態を明らかにすると同時に、防止技術としては、種々の工場廃水の共同処理および工場廃水と都市下水の共同処理のための処理技術、各業種の実用にいつそう適合した新しい物理化学的あるいは微生物学的処理技術とそのための新装置、廃水の自動分析法、廃水処理の自動管理技術、工場団地造成のための模型水槽試験による汚染物拡散の予測方法、船舶廃棄物に

よる海水汚濁防止のための処理技術等の開発に関する研究を総合的に推進する必要がある。

26—3 騒音振動

工場、自動車、建築工事、ジェット機等による騒音振動の公害が全国的にひん発している傾向にかんがみ、騒音振動の人体に及ぼす影響、騒音振動の発生のメカニズムおよびその測定方法等に関する研究を進めるとともに、経済的に実施可能な防止対策技術を確立するため、発生源の機種別に防音法やしや音法および振動防止法等の研究を推進する必要がある。

26—4 地盤沈下

工業用水、天然ガス、石炭等のくみあげや採掘による地盤沈下については、沈下の要因と沈下現象の解明、地盤沈下の地域的特性に関する研究調査を行なうとともに、沈下現象観測技術の開発、沈下防止方法ならびに沈下に伴う災害防止方法の確立等についての研究を重点的に推進する必要がある。

26—5 電波障害

経済的かつ必要十分な障害電波の防止方法の確立、各種雑音防止機器の開発等一連の電波障害防止技術の開発を進めるため、各種通信方式に対する妨害評価指数と信号雑音比との関係、妨害発生源別の防止方策、電源線路に発生する妨害端子電圧の測定方法、業務別回線の信頼度基準の確立等の研究を総合的に推進する必要がある。

27. 生活環境の向上

27—1 生活環境の衛生

われわれの生活環境が衛生的であるこ

とは、健康増進の必須条件である。とくに大都市においては、急激な人口増加と工業化に比して環境衛生面の立ちおくれは著しい。例えば上水道の普及がおこなわれているばかりでなく、上水道の水源不足のため常に断水に悩まされ、また施設管理の不備のため水道による赤痢等の流行をもたらしている。下水道については、とくにその普及がおこなわれており、諸外国において人口の65～90%の普及率を示しているのに対し、わが国ではわずかに12%という状態である。環境衛生施設の整備を早急に行なうため、今後、次のような研究を計画的に推進することが必要である。

上水道については、漏水防止、排水の回収、沈澱池および濾過池の改良、浄水施設の立体化、ABSの除去法、配水の均等化等の研究がある。

下水道については、ABSの除去法、ABSのソフト化による影響、工業廃水と家庭下水の合併処理法、処理された水と汚泥の利用法、技術的経済的観点より下水道の分流式化、小規模下水処理施設の開発等の研究がある。

し尿処理については、好氣的処理方法、最終汚泥の焼却処理法、放流水の脱窒素法、消化ガスの脱硫法、防臭法等の研究がある。

塵芥処理については、焼却炉の焼却効率化、焼却炉の機械化、焼却炉の廃熱利用法、塵芥処理の適正規模と立地、焼却残灰の処分法、塵芥のサルベージ、塵芥のコンポスト法等の研究がある。

住宅については、過密住による影響、住宅の構造と家事労働の能率の関係、高層住宅が妊婦や幼児に及ぼす影響、建築衛生よりみた事故防止、地域暖房方式の開発、家庭内塵芥処理施設の開発および改良等の研究がある。

これらの研究推進のため上下水道、し尿処理、塵芥処理等については実施プランが必要である。また従来、環境衛生についての総合的な研究が欠けているので、研究の一元化をはかることが必要である。

27-2 住宅および生活環境の水準向上

わが国の経済は、ここ数年間に諸外国をしのぐほどの高度な成長を遂げているにもかかわらず、社会資本の蓄積、とくに住宅および生活環境施設の整備の点では、世界の諸国のなかできわめて低い水準にある。不況の際の単なる景気刺激策としてでなく、将来をにう国民のすぐれた資質を確保し、健全な国の繁栄と発展のための社会開発の一環として、長期的計画のもとに住宅および生活環境の整備に関する研究を強力に推進しなければならない。

住宅建設が先行し、おこなわれて生活環境施設がその場しのぎに整備されるこれまでのいきかたでは、住宅や生活環境整備に何ら高度の技術を必要としなかつた。しかし、今後は、これらについての研究が必要であり、とくにわが国の気候風土と国民の所得水準に合致した健全な住宅と環境の水準を検討し、わが国の都市の土地事情を考慮して高密度開発の問題に解決をあたえ、耐用年数の長い高水準の住宅を低廉な価格で供給するためには、各方面の専門家の協力による総合的な研究体制が必要である。この体制のもとに都市住宅の規模、居住様式等の基準設定、高密度開発の限度と環境条件に関する研究、中高層住宅の量産建設方式、住宅生産のシステムとコストアナリシス等の諸研究の総合的な推進が必要である。

28. 放射線利用および影響

原子力の平和利用(放射性同位元素の利用を含む)は、国内外における基礎科学はもちろん産業や医療等人類の福祉の広範な分野においてめざましい進歩改良に貢献しており、将来は、さらにその発展が期待されている。それらは、放射性同位元素のトレーサーとしての応用、微量検出、非破壊等の優れた点を有する放射化分析、各種の年代測定、ラジオグラフィによる材料の欠陥検査、各種のゲージング、放射線照射による新品種の育成、食品および医薬品の殺菌保存、放射線と放射性医薬品による診断と治療、さらに、合成化学反応および高分子物質の改良への応用等をきわめて広範囲にわたっている。

一方、原子力の開発により必然的に問題となる放射線の生物に与える影響の基礎的研究と防護ならびに放射性物質の汚染に対する対策もまた平和利用の開発と並行して進められるべき問題である。国際連合科学委員会の目的にあるように、放射線の人類に対する影響という大きな目標には、生物学的基礎研究のほか、放射線取扱者の安全を含めた最大許容量の問題、原水爆実験による放射性降下物の問題、放射性廃棄物の問題、さらに、宇宙空間で受ける放射線の種類とその作用の問題等多岐にわたる研究の推進が必要である。

29. 生物環境調節

生物は、環境に絶えず反応しながら生活する。環境変化に応じて起こる生体的内部変化あるいは個体レベルおよび集団レベルの変化とそれらの機構を明らかにすることは、農林水産技術および医療技術等生物系科学技術の基礎として緊急に

解決を要請されている問題の一つである。また、この問題の解決は、基礎生物学と応用生物学の結びつきという面からもきわめて重要な意義を有している。生物環境調節分野の開発は、生物学はもとより、工学、農学、医学等基礎から応用にわたつてきわめて広範にわたっており、さらに、この分野の特色は生物系科学技術の研究と工学的研究とが相互にフィードバックしながら進展するものであることに留意すべきである。

環境要因と生物の反応との関係を研究するには、精度の高い環境調節の諸施設によって実験目的に適った任意の環境条件を自由に造成すること、ある時点ある地点における自然環境を実験室内に再現することおよび自然環境下では生育困難な生物を環境調節により生育可能に導くこと等が必要であり、これらの研究成果を実験材料の栽培および飼育あるいは産業および福祉の実際面に応用することが重要である。

アメリカ、ソ連、フランス、オーストラリア等の諸国で最近相次いで精度の高い大型の環境調節施設が開発され、それが農業の基礎研究面における一つの傾向となつていることは注目すべきことである。わが国におけるこの分野の急速な発展をはかるため、環境調節施設設備の高度化と研究体制のいつそうの強化をはかる必要がある。

30. 遺伝学の農業および

医療への応用

今世紀における飼養動物、栽培植物および有用微生物の品種改良はめざましいものがあるが、最近の遺伝学とくに分子生物学および集団遺伝学的研究は著しく発展したので、これら基礎研究の成果を再びすみやかにそれぞれの育種の研究に

利用すべきである。一方医学の基礎分野や医療技術にも人類遺伝学に関する原理を利用し、応用すべきである。先天異常(遺伝病、精神薄弱および奇形)の成因と予防に関する研究はその好題目である。

これらの応用研究を十分かつ円滑に進めるには ①遺伝子の構造および機能の研究 ②発生および分化の遺伝学的研究 ③遺伝形質の発現の研究 ④突然変異の誘発と回復の機構の研究 ⑤生物集団構成および進化の研究等を推進する必要がある。それには、新しい分野の遺伝学の教育のみならず国内外の研究者の交流や協力および情報の交換が必要であり、分析センター、放射線センター、計算センター等を設けるとともに、系統保存や実験動物の利用を円滑に行ないうよう留意すべきである。

31. 実験動物の開発

医学、薬学、農学等生物系科学技術の研究にとつて、動物実験は、最後のきめ手となる重要な手段であつて、この手段に必要な材料であり、「生きた測定器具」ともいえるのが実験動物である。品質のすぐれた実験動物の開発および改良は、今後における生物関係の諸研究の進展に不可欠の要件であり、このような実験動物の供給は、質および量の両面から、近年、年とともに強く要請されてきている。品質のすぐれた実験動物は、一般に ①遺伝組成が明らかなこと ②健康であること ③一定の飼育環境で生産され維持されることが必要な条件である。このような実験動物を開発し、これを繁殖させて実際に動物実験を行なうにいたるまでには、胎児の摘出法をはじめ哺育法および飼育法さらには実験室の規制等について多数の専門分野の研究者による総合的な研究を推進しなければならない。

現在、重要な実験動物として、マウス、ラット、豚、鶏、ウズラ、モルモット、兎、猿等があるが、すでに一部系統のできているマウス、ラット、豚、鶏およびウズラについては、そのSPF動物およびGnotobioticsを用いて、動物実験が実施できることを目標として研究を推進する。そのため、SPF動物およびGnotobioticsの作出、維持および人工哺育と育成に関する研究、潜在感染診断法、細菌叢等微生物の検定に関する研究、栄養基準、飼料等栄養に関する研究、繁殖生理、解剖、組織等生理形態学的研究等を行なうとともに、動物実験室の環境規制について、環境の基準的条件、測定方法および規制方法の確立のための研究を進める。また、兎、猿、犬、猫等家畜および野生動物の実験動物化に関する基礎的研究を同時に推進する必要がある。

32. 系統保存

農業、医療等の生物系科学技術の研究には、その基礎となる動物および微生物の各種の変種および品種ならびに遺伝子の収集と保存がきわめて重要な意義をもっている。

わが国でも、カイコ、コムギ、イネ、ある種の菌株などで世界に誇る収集保存があるが、一般にこれらの事業は、規模においてはアメリカやソ連のものに劣っているものが多く、試験研究機関および大学の一部において、少ない人員、経費でわずかに行なわれているに過ぎない。

動物では、家畜、家きん、ネズミ、カイコ、ハエ、カエル、メダカ、カキ等があり、それぞれの専門家のいるところに恒温恒湿飼育室や同飼育槽、低温貯蔵室、準備室等を完備すべきである。植物では、イネ、コムギ類、オオムギ、トウモロコシ、ブラシカ、アサガオ、その他

主要植物等について重要系統は少なくとも2カ所保存すべきであり、園場、温室、ガラス室、網室はもちろんグロースキヤビネット、種子貯蔵庫、準備室等を備えるべきである。さらに、近縁野生種について、国の内外における探索収集を積極的に行なう必要がある。微生物では、病原菌有用微生物発酵菌、一般細菌、放線菌、糸状菌、原生動物等を区別し無菌室、殺菌室、培養室、準備室等を完備する。とくに、種菌、菌株等の系統保存技術に関する研究を、積極的に推進するとともに、系統に関する国内外の情報ならびに材料の交換分配を行なうことが必要である。

33. 稲麦の機械化栽培技術体系

農作物の生産性向上のためには、反当収量の増大と反当所要労力の軽減とが必要である。従来の研究は前者に集中され、後者の労力節減の研究は立ち遅れている。労力節減は機械化栽培を主軸にするが、わが国の栽培作物中もつとも重要な稲では、移植の機械化と共に直播様式を可能な限り採用することにより、所要労力を大巾に節減することを目標にしなければならない。

移植の機械化は、実用化試験の段階に達しているが、直播技術体系確立の研究は、緒についたにすぎないので、これを緊急に完成する必要がある。

また、麦その他作物についても同様であるが、稲で技術体系が確立すれば、他作物に応用することができる。

このために、低温発芽性、倒伏難、脱粒易等を目途とする品種改良、土壌および土壌水分に応じた整地法、地力の低下防止、発芽促進、永年生雑草防除および乾燥促進のための化学薬剤の開発、硝酸化抑制剤および緩効性窒素肥料の開

発、小型コンバインあるいは収穫機の開発、収穫後の初乾燥施設の開発等に関する研究が必要であり、かつ、これらが一貫作業として成立するよう、総合的組織的に研究を推進する必要がある。

なお、麦についても同様であるが、早熟多収性、良質、機械化適応性および耐病性を目標とする品種改良の研究、作季移動、作業機の複合化、作業の簡略化等を目標とする栽培法の改善の研究などが必要である。また、二毛作地帯については、米麦を通じての機械化一貫作業技術体系を確立する必要がある。

34. 大型機械化に対応する 土地基盤整備

農業構造改善事業等の推進に伴い、乗用トラクター、コンバイン等各種の大型農業機械の導入利用が促進される気運にあるので、地耐力の増大等機械の走行を可能にする土壌条件、大型機械の効率的利用のための園場の大きさおよび形状等基盤整備工事に関する設計基準を早急に確立することが強く要望されている。

研究の対象となる範囲は、水田、畑、草地、果樹園等広範囲にわたるが、これら農業土木研究は農業機械、作物栽培、畜産、経営等他の専門分野と密接な連携体制をもつて試験研究を促進することが必要である。

水田の園場基盤整備に関しては、地耐力の増大を必要とする程度と強化施工法、機械の作業効率と園場の形状、大区画園場造成費の低減のための工法、水田高度利用および機械栽培法に適合する用排水機構、大型機械の運行による土壌構造の悪化と改良法等が問題となつている。

畑地、果樹園等の基盤整備については、園場の区画拡大に伴う低コスト造成

工法、傾斜地における圃場勾配と作業の安全性および土壌保全工法、高性能散水機の利用等かんがい方式の確立等を検討する必要がある。

また、大型機械化に対応できる近代的な農用道路の設計方式を確立するため、機械の特性、運行頻度、その配置等の関係において路床の安定処理工法、舗装方法等についての研究の促進をはかる必要がある。

35. 多頭羽飼育の技術体系

畜産物に対する需要の増大傾向にかんがみ、畜産業の振興が要請されているが、それには多頭羽飼育による企業畜産経営の確立をはかる必要がある。

わが国では、従来、畜産は農家の副業として行なわれ、企業的な主畜農業は最近ようやく養鶏および養豚の一部にその傾向がみられるものの、全般的にはいまだきわめて未熟な段階である。その理由の一つは、多頭羽飼育の技術体系がいまだ確立していないことによるので、今後、これを急速かつ計画的に推進し、企業畜産経営の基礎を与えなければならない。

このためには、まず集団遺伝学の応用による育種技術の開発によつて適品種の育成を行なうとともに、わが国の環境に適する飼養標準の設定と飼料給与法の改善、家畜管理の機械化、畜鶏舎の構造配置および付属設備等の環境条件の整備改善に関する研究が必要であり、さらに、集団飼育に伴う種々の伝染病の予防、栄養障害、繁殖障害、寄生虫病対策および排泄物の合理的処理利用等の獣医学および衛生学的研究が重要である。そしてこれらの研究は、牛、豚、鶏等それぞれの家畜および家禽について体系化する必要がある。

36. 草地の造成改良および維持管理技術

わが国の畜産振興にとつてもつとも大きな障害は、飼料資源の乏しいことである。とくに酪農の場合、草地の狭小は最大の問題で、その解決は酪農業の成否を決定する重要な因子といえる。現在、畜産のための土地利用は、既耕地の8%に過ぎないが、利用価値を高める余地のある自然草地および山野の面積は必ずしも少なくないので、これらを生産性の高い人工草地に改造し、効率的に利用することが緊要である。

しかし、現在草地に関する研究は、きわめて乏しい状況にあるので、すみやかに組織的な研究の推進が必要であり、とくに新草種の探索導入、牧草の生理、生態、育種、栄養、病虫害および乾燥貯蔵、草地における土壌肥料、家畜生態等に関する基礎的な問題についての研究ならびに傾斜地における草地造成と管理、草地の放牧利用、草地における家畜衛生および環境衛生、草地作業の機械化等に関する研究を強力に推進しなければならない。

37. 濃厚飼料の効率の向上

わが国における濃厚飼料の需要量は、逐年増加しているが、国内生産の減少もあつて、輸入飼料に対する依存度が急激に増大し、最近はその需要量の過半を占めるに至っている。

かかる状況にかんがみ、飼料資源の開発と利用について強力なる施策をはかる必要があり、それに関連する研究の推進が要請されている。

即ち、家畜生理、栄養およびこれに関連する分野を通じ、家畜飼養の合理化に関する研究を強力に推進し、この成果に即

応して給与飼料の改良をはかる必要があり、まず濃厚飼料資源の有効利用と節減のため、各種濃厚飼料の栄養価の向上および飼料効率の増進を目的として、濃厚飼料資源の加工および配合飼料の製造に関する研究ならびに各種の添加剤（メチオニン等必須アミノ酸を成分とする高栄養価の蛋白質、ビタミン、抗生物質、酵素剤等）の開発と適切な利用に関する研究を組織的に実施する必要がある。

また、各種濃厚飼料の貯蔵中における飼料価値の低下による損耗の防止は、実質的には飼料供給の増加をもたらすものであり、そのため、とくに劣化の程度の高い脂肪およびビタミンの化学的变化の解明ならびに微生物、害虫等による有効成分の減耗の防止を中心に飼料保蔵に関する研究を推進する必要がある。

次に、濃厚飼料の新資源の開発および未利用資源の飼料化をはかることは、現在もつとも緊要であり、当面、各種未利用資源における有害有毒成分の除去による飼料化の研究を促進するとともに、さらには、木材、ワラ、石油副産物を原料として化学的・生物学的処理による工業的な飼料生産合成に関する研究を推進する必要がある。

38. 果樹栽培の適地判定技術

果実の既成産地は、気象、土壌等の自然的条件と農家の栽培技術水準稲作との関連、市場条件等の組み合わせの上に成立してきているが、いずれかといえば社会経済的な条件が優先的な要因となつている。

しかしながら、長期的にみれば、自然的条件の適否が毎年の生産量のみならず経済的生産樹令を左右するもので、わが国のごとく自然的条件が複雑に変化に富

み、果樹の種類によつてはその影響の程度が大きい場合には、適確な適地選定がきわめて重要である。

適地条件の判定を研究面からみた場合には、気象および土壌の二つの領域に大別され、実際には既成園の実態調査から帰納的に適地条件を解明する方法に頼ることが多く、気象面については、既成産地の立地条件の実態調査、低温室等による気象災害の実験、人工気象室による実験、気象資料の収集、局地気象の解明等、また土壌面については、果樹園土壌生産力要因、果樹園の開墾方法、果樹の土壌適応性の解明等の研究を総合的に進める必要がある。

39. 永年作物の機械化栽培技術体系

果樹、桑、茶等の永年作物の栽培における機械の利用は、生産費の低減および経営規模の拡大に資するために是非とも推進しなければならない。

機械利用の現状をみると、経営規模の大小、作物の種類、地形、作業内容等の差異によつてきわめて複雑多様であるが、ある種の作業の能率化が他の作業とのつながりに関係なく進められていたり、また、ある種の作業は全く未開発のままに残されていたり、総じて機械利用全体としての効果をあげていない。

したがつて、機械利用による一貫作業体系の確立および未開発部分の機械化を急ぐ必要がある。

なお、果樹園の基盤整備は、機械利用と切り離して考えられない問題であり、栽培法の確立とあわせて研究を進めなければならない。

この趣旨に基づき、永年作物の栽培における機械利用の実態調査、栽培方法の作物に及ぼす影響、機械利用による管理、

作業体系の確立、機械の開発による作業の能率化等の研究を総合的に推進する必要がある。

40. 施設利用園芸技術

わが国は、施設利用園芸がさかんで、その生産額は、そ業では全体の20%強、花きでは55%に達しており、農業経営の改善に役立っているのみでなく、生産の安定化と周年供給の達成によつて消費者に与える利益も大きい。

しかしながら、わが国の施設利用園芸は、欧米に比べれば歴史が浅く、技術水準も高くはない。加えて高温、多湿、積雪等不利な条件下にあるのみでなく、時として台風等の気象災害も受ける。また、連作障害もあるなど多くの問題をかかえている。

施設利用園芸の研究は園芸および農業機械関係の試験研究機関あるいは大学の農学部および工学部において僅かに行なわれているのみで、これら諸問題の解決のために、施設の構造や付帯設備、環境調節、栽培等各分野にわたる総合的な研究をわが国の立地条件の特異性からみて、独特の立場で着手することが緊要である。

このため、耐風、保温、移動、組立等それぞれ必要とされる条件に適する各種施設の型式、構造および付帯設備に関する研究、暖冷房、換気、照明、補光方式等の環境調節に関する研究、環境諸条件に対する作物の生理、培養条件、病虫害防除等の栽培および生理に関する研究等を総合的に推進しなければならない。

41. いや地現象の解明

畑作物、そさい、果樹等にみられるいや地現象の原因については、養分消耗

説、微量要素欠乏説、毒素説、微生物説等があるうえ、発生要因の複雑さおよびいや地の確認、即ちいかなる程度の生育阻害をいや地と称するかが明らかでないためにその原因の解析が不十分であり、したがつてその対策がいまだに確立されていない。しかし、同一作物を連作すれば、作物によつては生育阻害がおこることは明らかであり、その解消は、永年作物においてとくに重要な課題である。

このために、土壌、植物栄養、植物生理、土壌微生物、土壌病菌、土壌害虫等きわめて広範な分野にわたる専門研究者の共同研究として、いや地現象の再確認、いや地発生と土壌型、作物残渣および根の分解物ならびに土壌有機物といや地、作物毒素の生成とその種類およびその阻害機構、微量要素の消長といや地発生、作物根の活性および養分吸収のアンバランスといや地、土壌の物理および化学性の悪化といや地発生、作物根圏における微生物の集積といや地等の研究を組織的にすすめ、そのうえでいや地解消のための総合対策研究を総合的に推進する必要がある。

42. 農林業におけるウイルスの防除および利用法

各種作物およびカイコ等の有用昆虫のウイルスによる被害は著しく、抵抗品種の作用、作付体系による回避、薬剤による防除等の対策がとられてきたが、今日までのところ、防除技術は確立されていない。

この研究には、多種のウイルスの種類を識別同定する手段を確立すること、ウイルスの感染と病徴の解明、ウイルスの植物もしくは昆虫体内での増殖、有効な抗ウイルス物質の開発、防除技術確立の

基礎となる問題の解析等が重要で、関係研究者が幅広く横の連絡をとりつつ問題を計画的に掘り上げていくことが必要である。

また、害虫に対するウイルスは、それを増殖利用して害虫を駆除する方法があり、これについても今後、組織的な研究の展開が必要である。

この趣旨から、植物および有用昆虫のウイルスの防除に関しては、診断法、検定技術、伝染経路、抵抗性品種の利用、輪作等による防除法、媒介昆虫の発生活態、ウイルス病の発生活態、防除薬剤の使用法、有用昆虫ウイルス病の発生活態等について、また天敵ウイルスの利用に関しては、天敵ウイルスの増殖および利用による害虫の駆除方法について、さらに基礎的な問題としては、ウイルスの分類、ウイルスの植物および昆虫体内における増殖機構、品種抵抗性の機作および防除薬剤の開発について、計画的に研究を推進する必要がある。

43. 昆虫の誘引物質の探索と利用法

害虫の駆除には、殺虫剤が大きく効果をあげているが、一面、害虫に殺虫剤抵抗性を生じ、あるいは有用生物に対する被害の発生など問題も多い。このため、昆虫の誘引物質を害虫駆除に応用する試みが研究され、その発展が期待できるようになった。

誘引物質は、その性質上、広範囲に散布する必要がないこと、選択性がきわめて高いこと、昆虫に薬剤抵抗性があらわれにくいこと等の特徴があり、これを用いて特定の害虫を捕集すれば、その地域における害虫の発生活態ができ、また、これに殺虫剤を併用して経済的な害虫駆除法が期待できる。さらに、有用昆虫の

制御にも利用しうるなど、実用面の効果はきわめて高いと考えられる。このような誘引物質は、成虫を誘引するものが主であるが、幼虫誘引物質の探索もカイコその他で行なわれている。昆虫の嗅覚感受性および誘引物質は、昆虫の種によってかなり異なる面があるが共通する面もありうるので、誘引物質を広く究明する必要がある。

この趣旨に基づいて、各種昆虫に対する誘引性食物臭気および性誘引物質の分離、精製誘引物質の構造決定と合成法、電気生理学的手法による昆虫の嗅覚感受性の究明、誘引条件の解明および誘引物質の適用方法等の研究を総合的に進めなければならない。

44. ケミカルコントロールを行なうための物質の探索

農業の近代化をはかるため、生産性向上に役立つ技術の開発が強く要請されているが、それには、従来の手法である各種の栽培法や品種改良等を進めるとともに、さらに、最近急速に進展している植物の生化学的研究の成果と、化学工業の発展に伴い年々数多く生み出される化学的活性物質を積極的に利用して、作物の生育を生産目的にそつて自由に制御調節する、いわゆる「ケミカルコントロール」技術を早急に開発する必要がある。

作物のケミカルコントロールの主要な内容としては、一般的な生長の抑制や促進ばかりでなく、開花、結実、休眠等作物生産過程における重要な各種の生理現象の制御も取りあげる必要がある。そしてこれらの現象に影響を与える作用物質の探索法としては、次の二つのものがある。第1は、植物体内に本来存在し、それら植物の生長と生育の現象を支配して

いる物質を単離して、その化学構造を明らかにするとともに、その化合物自体あるいはその同族体、類似体等をも合成する。第2は、各種の化合物を植物に与えて、それらの効果を検討し、効果の確認された化合物については、同族体、類似体等を合成して化学構造と生理作用との関係を明らかにし、さらに有効な化合物を見出す。

このような実験室内における検索の過程を通じて、効果の確認された物質については、さらに野外試験によつて実用性を判別し、実用性の確認された薬剤は、さらに、その人畜毒性および他の生物に対する影響についても検討を加えなければならない。

45. 農薬残留の研究と新農薬の開発

農業生産の画期的伸長に対し、DDT、BHC、パラチオン、水銀剤2-4D等のいわゆる新農薬が果たした役割はきわめて大きい。しかし、このような農薬の効果が顕著になり、その使用量が増大するに伴つて、いくつかの緊急に対処すべき問題を招来している。そのひとつも重要な問題の一つは農薬の毒性に関するものである。これはひとりわが国だけの問題ではないが、農薬を多用するわが国では、とくに農作物における農薬残留についての研究を緊急かつ総合的に推進するとともに、毒性が問題とならないような新農薬の開発が必要である。

農薬残留に関しては、既存のすべての農薬について、人類および有用生物に対する安全と農業生産の安全の確保をはかるため、早急に残留許容量にみあう農薬使用規準を設定することを目途として、微量分析法の検討と残留調査法の確立をはかり、残留量を考慮した農薬の登録、

収獲前使用禁止期間の設定等農薬の安全使用に基礎を与える研究を、国公民間の研究能力の総力を結集して組織的共同的に進める必要がある。

新農薬の開発に関しては、従来使用されている農薬の改良や安全使用基準の設定のみでなく、農薬そのものに毒性がなく、病虫害に十分有効であると同時に人類および有用生物に悪影響を及ぼさないような新農薬の創製の研究が緊要である。とくに作物の体内に浸透移行して防除効果を示す浸透性農薬、近時大きく問題にされている植物ウイルス病の治療に有望な物質、新抗生物質生産菌等の新しい農薬が期待される。これら新農薬の創製利用のためには、生物学、化学および物理学に関する専門諸分野からなる総合共同研究体制の整備拡充のもとに計画的に研究を推進する必要がある。

46. 多水分系食品の保蔵技術

農畜水産物を母体とする多水分系食品、即ち果実、そさい等の農産物、牛乳、肉、卵等の畜産物、魚介類および各種の加工食品は、一般に嗜好的にすぐれ、栄養価値が高くしかも日本人の食生活の動向に照らして需要の増大がみこまれるものである。しかし、これらの食品は、水分が多いため、通常の条件下の保蔵では急速に悪変して食品の価値を失う。

したがつて、食品の利用度を高め、流通を円滑にし、食生活を豊かにするため、それら多水分系食品の保蔵技術の向上と革新がはからなければならない。

この趣旨に基づき、生鮮食品および加工食品の冷蔵、冷凍および解凍青果物のガス冷蔵等に関連する低温の選定、適正処理条件、品質保持効果、流通方式等の

研究、凍結乾燥を主とする生鮮食品の乾燥処理と保蔵条件および果汁、牛乳等の冷凍濃縮等の研究、放射線を利用する保蔵方法の研究、包装の変革と保蔵効果の研究、保蔵中における悪変防止の研究、鮮度および品質の評価に関する研究等を組織的に推進する必要がある。

47. 食品加工技術

広く食品工業の製造および加工の工程をみると、缶詰製造工程等のように物理的機械的加工面の研究は大いに発達してきたが、さらに今後化学工業的分野の研究の発展にまつところがきわめて多い。わが国は食品の種類が多い点では世界有数であるが、加工、貯蔵等の面が遅れているため、貴重な植物資源や海産資源が十分に利用されずらに多く損失されている。今後は、近年非常に発達してきた化学工業的手法を導入して、早急に食料加工技術の近代化をはかることが必要である。このためには、各種食料の脱水、乾燥、冷凍、殺菌等の新方法および連続加工操作、蛋白質の加工、新しい加工法による新食品の開発、能率的な食品加工装置および設備等に関する研究などを総合的に推進しなければならない。

48. 農業における異常気象対応技術

冷害、凍霜害、旱害等をもたらす異常気象はわが国の地理的条件からすれば宿命的なものというべきであり、今後の農業が構造改善によつて集約的小規模経営から省力的大規模経営へと移行すること等を考慮すれば、異常気象の影響はいつそう増大するものと予想され、それに対応する技術の確立を急がなければならない。

異常気象に対応する技術としては、抵抗性の強い作物の選定およびその育種を

進めるとともに、異常気象下における作物の生理生態的特徴および環境特性を追究して栽培法の改善をはかる必要がある。さらに、異常気象を積極的に制御しあるいはこれを回避する技術の開発も重要であつて、最近考案された人工霧法による霜害、冷害等の低温被害の省力的回避法、多分子膜による蒸散、蒸発抑制法の応用による異常乾燥対策、霧消去法等に関する研究を推進する必要がある。また、機械化作業計画あるいは栽培計画等の樹立上、気候変動をふまえた新しい農作業気候表の作成をはかる必要があり、そのための統計的作業に基づく表示法についてすみやかに検討すべきである。

49. 熱帯農業技術

わが国では戦後熱帯ないし亜熱帯の農林業技術がほとんど顧みられなくなつたが、熱帯または亜熱帯に属するアジアその他の地域に対する経済援助上および技術援助上の必要性ならびにわが国の農林産物需給の将来等を考慮すると、これらの地域における農林業技術の研究に本格的にとりくむ必要がある。

この場合における研究の対象となる作目は、これらの地域における経済の発展および民生の向上に寄与する度合の高いものを主眼とし、あわせてわが国からみて開発ないし輸入を必要とするものも考慮して選定しそれらの作目についての品種改良、栽培法、育林法、土壤肥料および病虫害防除の研究および調査ならびに土木、農機具、利用加工等に関する研究および調査を総合的かつ効率的に推進する必要がある。

50. 林木の短期育成技術体系

林業が産業として後進性を脱却しえない理由の一つは、その生産の長期性にお

る。最近、林産加工技術の急速な進展と木材需要の変化に伴い林業の企業性の向上に対する要請がたかまり、これに応じて林木の短期育成に関する技術の研究が行なわれてきたが、さらにその推進をはかるとともに、すみやかに林地の経済的自然的立地条件に適応する短期育成技術体系を確立して林業の企業基盤を強化しなければならない。

この観点から、早成型樹種の導入、短期育成用品種の選抜検定、短期育成のための植栽密度、間伐法等の保育形式および肥培体系の確立、病虫害の防除法、地力低下の防止法等に関する研究を組織的に推進する必要がある。

51. 林業における省力技術体系

わが国の林業においては、就業環境が劣り労働付加価値率が低く、さらに近年労働力の減少傾向が著しい。その生産性をたかめるため、今後作業の徹底した省力化をはかることが要請されている。このため、個々の作業の機械化等に関する今までの研究の促進はもとより、造林、伐木、造材、集材および運材の全般にわたつての省力技術の体系をすみやかに確立することが必要である。そのために、造林作業用大型機械と山地用トラクターの開発および造林作業における農薬利用のほか、省力を目的とした天然更新法等に関する研究を総合的組織的に推進しなければならない。

52. 木材利用の拡大と利用技術の高度化

国土の68%を占め、しかもその多くは他産業が成立しない環境下にある土地のうえに営まれるわが国の林業の安定的発展のためには、木材の利用方途を積極的に拡大する必要がある。また、最近にお

ける鉱工業製品の著しい市場進出状況等にかんがみ、木材の理化学的特性および高分子化学的性質を十分に究明して木材の新用途を開発するとともに、木材の量質両面における高度利用技術を確立してその付加価値の増大をはからなければならない。

そのため、主要な国産材および外国産材の特性の系統的究明、木材材質の高分子化学的究明、木材の耐久化および難燃化技術の確立、木材の樹脂処理による新木質材料の開発、複合木質材料製造技術の改良、放射線グラフト重合木材の開発、リグニンおよびヘミセルロースの利用開発等の研究を総合的に推進する必要がある。

53. 漁業の管理技術

漁業の生産性向上をはかるためには、漁ろう技術の改良、経営の改善等の方策ばかりでなく、資源の現状に則した漁獲の規制、漁業相互間の調整等の方法により漁業を合理的に管理し、運営する方策を樹立することが必要である。

この方策は資源の診断を通じて考慮されるものであり、このための研究が遠洋、沖合および沿岸の漁業資源に関するかなり多くの情報集積のうえにたつて実施されている。その結果、数種の資源例えば、さけ、ます、以西底魚等資源については、その診断の実際面への適用が行なわれつつあり、また瀬戸内海漁業資源については、その診断と漁獲の規制および漁業経営の両面にわたる研究が推進されている。

しかし、漁業全体としての管理、運営方策を樹立するためには、各漁業資源の診断に関する研究を総合するとともに、当面解決の急がれている主要な漁業資源、例えば、まぐろ、かつお、さんま、

底魚、あじ、するめいか、さば等については、組織的に研究を推進することがとくに必要である。

これらの研究成果に基づき、各漁業が対象とする資源の診断を行なうとともに、漁獲性能、漁業経営等の研究結果を総合し、各漁業について管理、運営の方策を樹立する。

54. 漁場の造成技術

干拓、埋立および都市産業廃水の被害によつて沿岸漁場が次第に失われつつあるが、この窮境を打開するには、沿岸漁業の生産性を高める増養殖事業を積極的に拡大しなければならない。このため、増養殖技術の役割は、とくに重要性を増し、とくに漁場を造成するための技術は、内湾、外海の資源を通じてその地域的展開と促進が強く要請されている。

漁場の造成には、それが大規模になるとともに、自然の圧力に抗して海湾から沖合までしかも立体的にこれを開拓する必要を生じており、土木工学の理論と技術を応用しなければならない。

このため、対象生物の増殖、養殖場の環境等の研究と漁場の造成のための土木工学的研究との緊密な連けいをはかり、養殖施設の耐水性の強化、水域に応じた消波もしくは防波技術の開発、養殖水域における海水交流条件の改善、効率的な築造の造成等の諸研究を計画的に推進する必要がある。

55. 養殖魚介類の栄養生理

魚介類の養殖技術について現在とくにその解決が期待されている問題は餌料の改良と疾病対策であるが、これらの問題の解決を遅らせている最大の欠陥は、魚介類の栄養生理に関する知見の不足していることである。さらに、養殖の対象と

される魚種が多くなつてきたこと、実験を行なうために相当の飼育技術を要すること、魚を実験動物として取扱う方式が確立されていないこと等がその欠陥をさらに助長している。したがつて、これらの原因を排除するため、実験材料の取扱、飼育の基準、基礎代謝、基礎餌料、栄養に関する各臓器の生理、栄養疾患等に関する研究を集約的に実施し、計画的に知見を積み重ね、魚介類養殖技術の基盤の確立を急がなければならない。

56. 防災科学技術

56-1 防災科学技術の高度化

わが国は、地形、地質、気象等の自然的条件ならびに都市の立地、農業経営等の社会的条件において自然災害の激化をもたらす要因が少なくない。しかるに、災害の予知、機構の解明、対策の樹立、復旧方式等、防災に関する科学技術は著しく立ち遅れており、関連する各分野の有機的な連けいによる総合的な防災研究が現在強く要請されている。

このため、災害構造、防災基準、災害区分、災害史等の災害に関する基本問題と災害理論の体系化についての諸研究を進めるとともに、台風、集中豪雨等による風水害防災、台風、高潮、波浪等による沿岸防災、積雪地帯における雪害防災ならびに山地荒廃、地すべり等の地表変動防災および火山活動等についてその要因の解析、予測予知技術、防止技術に関する研究を総合的に推進する必要がある。

また、都市災害に関し、都市における各種災害を総合した危険度の判定方法を確立するための研究を実施するとともに、土地利用計画に応用した災害の防止および災害時の避難対策、建築物の防火設計と消火ならびに避難計画等に関する

研究を進めることも重要である。

一方、地震災害に関連して、軟弱地盤の振動性状に関する研究を行なつて軟弱地盤工法の確立に資するとともに、高層建築物、長大橋等の耐震構造法の研究を進め、さらに気象、気候の人工調節に関連して電子計算機を使つた大気循環等の数値実験による気候変動のシミュレーションの研究およびこれをもとにした気候の人工調節の可能性などの基礎的研究も軽視してはならない。

56—2 地震予知

世界有数の地震国であり、これまで地震によつて多くの人命や資産を失つたわが国においては、地震予知の達成は国民の強い要望となつてゐる。地震は突発的であり、その予知には本質的な困難が伴うが、80年に及ぶわが国の地震研究の蓄積によつて、最近では地震予知のための研究の手法やその推進方策について、わが国の研究者はほぼ一致した見解をもつにいたつた。即ち、従来のように単純な調査や研究者の個人プレーに頼るのではなく、国家的規模において組織的に行なわなければ、その目的達成は永久に望みえない。このためには、研究業務体制に根本的な検討を行ない、地震の発生と観測される現象との関係を明らかにし、業務として地震警報を出しうることを目標として水準、三角測量、検潮の反復による地震前兆としての地殻変動調査、地殻変動の連続観測、大、中、小、微小、極微小地震活動の調査、爆破地震による地震波速度の調査、活断層の調査、地磁気、地電流の調査等の諸研究を総合的組織的に推進する必要がある。

57. 気象技術の高度化

社会活動の高度化と近代産業の急激な

展開に伴い、気象に対する社会の要請は、その積極的利用と災害の防止軽減の両面にわたり、質量ともに著しく増大してきている。このため、観測手段および資料の収集処理の技術を開発するとともに気象資料の少ない区域、とくに海上の資料を充実して現象を的確に把握し、また、解析予報の技術を高度化するとともにできるだけ長期かつ正確な情報および資料を提供し、その利用効果を増進させる必要がある。このため、気象衛星からの資料の取得判読技術、定高度浮遊気球による高観測技術、船上の高層観測技術、パイロボット等の開発によつて気象資料を充実し、面積降水量測定技術等利用目的に適合する総合測定技術、地上気象観測機器の高度化や高層、超高層観測機器等の研究開発を進めて測定技術の高度化をはかる必要がある。また、地上より超高層にわたる世界的気象資料による気候変動に関する統計的研究、大気および海洋の大循環ならびに大気と海洋の相互作用に関する基礎的研究、熱、水、水蒸気、雲等に関する現象についての基礎的研究、これらを加味した数値予報方式に関する研究、台風の発生移動、発達、豪雨に関する基礎的研究ならびに風水害、高潮、大気汚染等の各種環境気象調査技術の確立等の諸研究を総合的組織的に推進しなければならない。

58. 海況予測技術

わが国は、四面、海に囲まれ、産業および国民生活において海洋への依存は非常に大きい。しかも、海洋は、海流、潮流、海水の性質等海洋現象の変動が大きいため、海洋に関係ある産業や防災等に大きな影響を与えるので、その変動の予測はきわめて重要である。

即ち、豊凶の差の大きい漁業や沿岸養

殖における海況漁況予報による予期しない損失の防止、海流、潮流等の海況通報予報による船舶の能率的安全航海の確保、沿岸海洋（海流、潮流、波浪、高潮等）の予測による海岸構築物の設計施行の合理化等は、長期および短期の海況予測を基礎として、はじめて実現できるだけでなく、気象予報の精度向上も海況変動の把握、予測によつて可能となるものである。しかし海況予測の技術はまだ緒についたばかりであり、海洋利用の重要な一環として早急に高度化を推進する必要がある。

このため、まず、複雑な海洋現象の変化を示す資料を、海面下の各深度を含めて、迅速かつ連続的に収集するための定期海洋調査の実施体制の確立が必要であり、海洋調査船等を能率的に使用するとともに、広大な海洋の変化を迅速に把握できる海洋調査船用および航空機用高性能海洋観測設備の開発が必要である。また、沿岸および洋上で海洋現象の変化を自動的に記録し、無線で通報する各種目的別の海洋観測ブイロボットの開発研究が必要である。

つぎに、各海域特有の海況変化のメカニズムと変化の形態を究明し、海域別の予測理論を確立するため、調査プロジェクトを設定して海域別の沿岸、沖合、深海等の海況変動の調査研究を行なう必要がある。

さらに、以上の結果に基づき予報目的別の海況変化の数値予測技術を高度化させる必要がある。

59. 水資源の総合的開発および利用

近年における産業の発展、都市集中の激化ならびに生活水準の向上に伴つて、都市用水、工業用水等の需要は著しく増大しており、それらの不足が深刻な問題になつてきている。

水不足の問題の解決にあつてもつとも重要なことは、将来の水需要に見あつた水の供給の配分計画をたて、その実現をはかることである。

このためには、まず水収支機構とその地域的特性に関する研究調査によつて、利用可能水量および適正揚水量を明らかにする必要がある。

つぎに、水利用の効率化をはかるため水源の理水に関する研究をすすめるとともに、大ダム、河口湖等水利用施設の建設技術、下水廃水処理技術、地下水の塩水化抑止技術、漏水の防止技術等の確立ならびに自然水の水質に関する研究が必要である。

さらに、将来の事態に備えて、海水またはかん水を原料とする淡水製造技術の研究が重要である。このためには多重効用法、蒸発法、蒸気圧縮法、冷凍法、溶剤抽出法および逆浸透圧法に関する比較研究を行ない、できるだけ経済性の高い方式を探究することがとくに要請される。なお、海洋における海水溶存物質の有機生産力および海洋エネルギーの利用に関する研究を進める必要がある。

以上の諸研究は、さまざまな学問分野にまたがり、行政的にも各省に関連しているので、多方面の研究者の協力のもとに総合的組織的に研究を推進することが必要である。

60. 標準の確立

標準は、科学技術と産業等のあらゆる分野に共通の基盤として欠くことのできないものであるのみならず、社会生活における公正な経済活動、生命の安全等にも深い関連がある。また、科学技術の急速な進展に伴い、単位と標準の精度向上、計測技術の高度化等がますます強く必要となつているが、これらの標準の進歩と改善をはかるためには、最近の科学

技術の成果をとり入れながらつねに最高水準の研究の手法を駆使することが不可欠となっている。これら各種標準の確立は、国際的な立場において行なう必要があり、標準の精度向上、単位の改定、新単位の確立等は、メートル条約に基づく国際協力研究によつて遂行されている。また、標準の統一や維持は国立研究機関の重要な使命の一つである。そのほか、物理定数が標準と密接不可分の関係を有する点から、物理定数の値を高精度に再測定する方法の確立も重要な研究である。さらに、高精度の標準は、特性の確定された物質の使用によつて具体的に実現されるので、特性確定の基礎としての各種物質の物性定数の研究も標準の精度向上のうえから必要である。とくに近時、化学工業、材料工業等の進展に伴い、高度に純粋な物質（純物質）あるいは組成範囲ならびに特性の確立された物質（標準物質）の研究、およびこれらの国家的維持と配布が要望され、これら純物質、標準物質等は化学的標準および物理的標準として国際的に重要視されている。このような標準の確立研究は、統一された計画のもとに行なうことによつて精度向上をはかり、標準の価値を高めることができる。このため、①新しい方法による標準の設定および各種の計量標準の精度向上の研究 ②各種標準器に関する研究 ③物理定数の数値の精密化の研究 ④無機および有機純物質の精製法、純度決定法および物性定数の決定の研究ならびに標準物質の研究 ⑤計測技術の基礎に関する研究等を推進する必要がある。

61. 新原理に基づく測定機器および分析機器の開発

エレクトロニクスの発達、電子計算機の普及により実験科学の全く新しい分野が開かれつつある。それに伴い、実験

測定の手段や機器にも新しい大きな発展の可能性が期待される。このような時点で、各専門分野の研究者の間に生れた測定に関する有望なアイデアと研究の芽を適切にとりあげて、計画的に研究を推進し、機器として完成させることが望まれる。

また、基礎研究のための測定機器および分析機器の水準は、科学技術の水準の限界を決定する重要性をもつと考えられるので、この方面の研究開発を関係企業体の協力のもとに長期的な視野に立つて計画的に推進する必要がある。このため、①各種測定の自動化に対する研究 ②測定時間の短縮法の研究、とくに電子計算機との連動方式の研究 ③新しい測定機器および分析機器、とくに電子共鳴核磁気、レーザその他物理学的新原理に基づくものの開発 ④測定精度向上の研究 ⑤超微小物質に対する各種測定法の開発等を総合的に進める必要がある。

62. 新微生物と微生物工学

微生物を利用する発酵工業は、わが国の得意とする分野であるが、最近は、これをさらに広く他の分野の工業にも活用しようとして、盛んに研究が行なわれている。例えば、微生物を利用できる対象（原料）範囲が炭化水素、無機質等にも拡大されつつある。さらに、有用な微生物の開発と微生物研究の新しい手法および技術の確立が強く要望されている。これに対処して、共同研究など研究体制の強化をはかるとともに、土壌のほか、地球、海洋、その他特殊環境にわたる新微生物の検索、微生物の品種改良とその保存（形質維持）研究および保存体制の確立、含水炭素系物質の高度利用および微生物による新酵素の開発、そのほか炭化水素系資源、無機系資源、合成有機系物質および有害物質等の微生物による工業的応用、

工業的処理の研究ならびにこれらに関する生物化学工学（発酵工学）的研究等を総合的に推進する必要がある。

63. 酵素モデルおよび合成酵素

酵素を用いた化学工業は、すでに数多く存在し、しかも歴史の古いものである。近時、酵素自身の化学構造の解明が進むとともに、酵素の活性因子も次第に解明されつつあり、これに伴い酵素モデルの合成研究の手がかりをつかむことができた。一方、酵素とは構造的類似性はないが、酵素と類似の化学反応を促進する一群の高分子物質が合成されつつあり、また、今までに知られていない種類の化学反応の触媒が見出される可能性も大きくなってきた。そのため、天然酵素のモデル研究をさらに推進するとともに、合成酵素に関する新分野の研究を総合的な研究体制により、計画的に推進する必要がある。

64. 光化学合成

光エネルギーを利用した化学反応については、純理論的研究以外は世界的にみてもきわめて限られた範囲の研究しか行われていない。

一方、自然界における巧妙でかつ効果的な光合成反応は、光のエネルギーを利用した合成化学の無限の可能性を示している。最近、わが国の企業で光によるニトロ化反応の工業化に成功して内外の注目を集めたが、このような光のエネルギーを利用した新しい合成化学反応の研究および光合成の応用研究は、有機化学、錯塩化学、物理化学、生化学等の諸分野の研究者により有機的な連けいのもとに研究を総合的に行なう必要がある。また、実際に興味ある光合成反応がみいだされた場合、光のエネルギーをもつとも効果的に利用した装置などを開発する

必要があり、そのためにも化学工学研究者の協力のもとに総合的に推進する必要がある。

65. 新触媒および触媒工学

触媒は、広く化学工業技術の中核であり、わが国の触媒研究も古くから行なわれてきた。戦後は欧米より盛んに触媒技術が導入されてきたが、最近、わが国の研究もいつそう盛んに行なわれるようになった。触媒を用いる創造的化学技術を確立するためには、新触媒の発見と触媒の適切な使用法の研究がとくに重要である。

例えば、新しい無機触媒、有機錯体触媒等の基礎研究、新しい工業触媒および触媒反応の探究、新しい触媒反応操作、触媒反応装置、触媒工程設計等の工学的研究が緊急に要望される。

研究体制としては、従来、基礎研究、応用研究、工業化研究等の各段階を一貫した連けいが不足であり、また、触媒研究の多面性に対処する共同研究組織と共同利用施設に欠けている。したがって、この際、全国的な触媒研究体制の拡充整備をはかることがきわめて緊要である。

66. 化学プロセス反応工学

戦後新しい化学プロセス、化学プラント等の技術導入が盛んに行なわれたのに対して、創造的国産技術の誕生が少なかったが、これは主として、化学プラントのスケールアップ理論の体系化がまだ十分でないこと、新しい化学プロセスの開発は新しい総合工学の研究に属し、工業化試験に多額の研究費を要することなどに起因するものである。

しかし、わが国化学工業の国際競争力を高めるためには、国産の創造的化学プロセスを開発することが緊要であり、このためには、化学反応論と化学工学との

両面から総合的に研究する協同研究体制を強化することが緊急に必要である。具体的な研究テーマのうち、とくに重要なものとして、プロセス体系の動特性、制御、最適化、プロセスのスケールアップ、プロセスの設計、原系の予熱、反応操作、生成系の捕集精製の方法など、化学プロセスの基本設計と設計基礎に関する工学的研究ならびに新化学プロセスの工業化試験等があげられる。

67. 鉄鋼プロセス工学

従来、わが国では、鉄鋼の基礎研究の結果を実用化するためのプロセス工学ともいべき基礎工学的分野がほとんどかえりみられていなかった。しかし、この分野の研究の進展なしには、技術の進歩および生産性の向上をはかることは困難である。このため、鉄鋼に限らず冶金プロセスに共通な基礎原理、即ち、流体の挙動（溶融体の流体力学的挙動、炉内における溶融体および炉内ガスの流動）、伝熱（炉内のふく射伝熱、金属の冷却凝固における伝熱）、拡散（抽出、浸出およびガスの吸収）、粉体工学（混合、攪拌、粉粒体の物性）、プロセス制御工学等の解明を行ない、また、冶金反応工学として上記各原理をもとにし、各冶金プロセスの諸現象を反応工学的に追求し、精練、造塊、圧延等の技術の改善や連続プロセス化など、新しい鉄鋼プロセスの開発に貢献する工学的研究がきわめて重要である。

68. 高性能をもつ無機材質の製法

最近における宇宙工学、電子工学、原子力工学等の急速な発展は、これらに使用される各種材料の急速な進歩によっているが、とくに無機材質の品質、性能の向上および新材質の創製に負うところが

大きい。欧米では、マテリアルサイエンスとくに非金属無機材質の基礎研究を各分野の研究者の共同によって広く推進しているが、わが国では、この分野の研究体制は十分でなく欧米諸国との遅れがさらに大きく目立ちつつある現状である。このまま推移すれば、これら材料の不備の面から日本独自の技術の発展に大きな障害となるので、早急に総合的な非金属無機材質の研究体制を確立することがきわめて肝要である。

人口結晶の合成、高純度材料の製造、さらにそれら純物質の組合せや各種添加剤などの使用による新材質の合成と制御は、高性能をもつ各種合成材料を得るために不可欠の技術であつて、これらの技術を発展させるためには、固体新材質の合成とこれら材質の電子的、ならびに構造的探究に深く根を下した基礎研究がきわめて重要である。さらに、これらの研究を遂行するために超高温、超高圧等の精密な制御技術の向上も欠くことのない条件である。

69. 新高分子有機材料の製法

新しい高分子物質に対する社会的要望にそつて、興味ある物性をもつた新高分子物質を合成するためには、新原料と単量体の研究、それらより重合体を得るための重合反応、重縮合反応、重付加反応等の基礎的研究が必要である。とくに耐熱性、光電導性、感光性等の有用な物性をもつた高分子材料の合成とその物性研究が両分野の研究者の緊密な協力のもとに行なわれることが重要である。

従来、この種の研究は、各研究機関で小規模かつ分散的に進められており、その結果、えられる新高分子物質は、その量が少なく、純度も高くなく、それらの構造、物性等についても再現性に乏しい

ものが多い。今後、この分野の研究を進展させるためには、研究者間の相互連絡を密にし、一定試料をある程度まとめた量で確実に合成し、かつ、供給できる総合研究体制を整備拡充することが緊要である。

70. 高純度金属材料の製法

近時、金属の純度を高める種々の方法が考えられ、また、純度の高い金属の新しい用途がひらけつつある。即ち、エレクトロニクス、原子炉等に用いられる金属材料のうちには、きわめて高純度のものが要求される場合が多く、これらを比較的大量かつ安価に供給する生産技術を発展させる必要性が増大している。一方、非常に高純度の金属は新しい特性を示す場合があるので、高純度金属材料の物性を明らかにすることは新しい用途を開拓することになる。また、最近の高純度材料は単に化学的純度のみでなく格子欠陥など物理的純度や、それらの相互作用にいたるまで考慮する必要がある。したがって、この研究は、製法、物性および応用の諸方面から総合的に進めることがきわめて重要である。

このため、原料化合物のイオン交換、溶媒抽出、分別蒸溜等による精製、各種金属の精製電解等の化学的精製法、ならびに帯域溶解法や新しい真空技術を応用した溶解法等の物理的精製法について、分析技術および金属性の分野と密接な連けいを取りつつ総合的に研究を推進する必要がある。

71. 金属材料の強度

鉄鋼を中心とする金属材料のもつとも重要な物性は機械的強度である。戦後、転位論の急速な進歩によつて強度を原子論的な立場で理解することは可能となつ

たが、それらの知識は十分定量化されておらず、また、諸因子を総合して強度を理論的に導き出すにいたっていない。鉄鋼、軽金属、その他の機械材料の機械的諸性質を改善するうえに指針を与える理論を導き出すために固体物理、材料強度等の研究者が協力して総合的に研究を推進することはきわめて重要である。このため転位の自己エネルギー、転位の運動に対する摩擦力、転位の増殖機構、転位同志の相互作用等を不純物、合金元素、温度等との関連において研究すること、また、電子状態、拡散、析出、再結晶等の研究を行なうこと、さらに、これらによつて機械材料の塑性変形、破壊についての理論を確立することが必要である。

72. 非鉄金属の化学的製法

近年、化学的プロセスの進歩改良、製品の品質に対する要求の高度化、精錬電力、原価の増大等によつて、非鉄金属の精錬に対する化学的製法の応用は再検討される時期にある。とくに化学的手法をより効果的に能率よく適用し、品質の向上、生産性の向上をはかるべきである。

このため、①精錬工程中もつとも多くの部分を占める固体ガス反応の基礎的研究 ②プロセスの中で起りえる反応、副反応の研究を容易ならしめる熱化学的数値の正確な決定 ③精錬工程上、化学成分だけで説明できない現象について物性と構造を解明し、工程研究の中に組み入れること ④反応の駆動力(温度差、化学ポテンシャル差、電気ポテンシャル差)と速度とのいわゆる反応機構の解明、およびその効率の促進のための触媒の研究等を総合的組織的に推進する必要がある。

73. 一般炭によるコークスの新製造技術

石炭は、わが国にとつて恵まれた資源の一つであり、その活用は国家的に要望されている。しかし、質的にみると、国内炭は粘結性が少なく灰分の多い、いわゆる一般炭が多く、石炭の主要用途である乾留、ガス化用の原料炭としては満足すべきものではない。とくに強粘結炭については、ほとんど産出をみず、鉄鋼業の飛躍的發展につれて強粘結炭を主とするコークス用炭の輸入量は年々増加の一途をたどっている。したがって、国内炭を高度に利用し外国炭の輸入を節減するためには、革新的利用方式の開発が必要であり、たとえば、国内炭のみによるコークスの製造、プラズマガス化による低級炭化水素の製造技術等の確立が必要である。

一般炭を原料とするコークス製造のためには、石炭の配合、予熱、成型、乾留等の各工程の組合せによる新方式の確立、およびこれに必要な装置機器の開発が不可欠であり、製鉄用コークス、鋳物用コークス等用途に応じて製造条件を研究する必要がある。また、現状では諸物性の測定だけではその実用性能の優劣を判定できない不完全さがあるので、製造技術の開発と並行して実用特性試験を実施する必要がある、さらに、新製造技術を工業的な量産方式へ移すための連続中規模製造試験までの研究を計画的に推進すべきである。

また、製鉄その他のコークス関連産業における技術の進歩につれて、コークスの各種性状に対する要求も次第に厳しくなりつつあり、これに備えて、原料および熱処理条件によるコークスの微視的構造、組織の変化、これらの組織構造と強

度、硬度、熱および電気伝導率、反応性など製造技術の裏付けとなるべき基礎的研究をあわせて強力に推進しなければならない。

74. 溶接技術

溶接技術の分野は、材料、溶接法、設計、施工、検査、性能に分けて考えることができるが、溶接工学の基礎となる冶金学の体系化を前提として、新工業分野と新材料への溶接の適用や、溶接構造物製作工程の合理化を目標とする新しい溶接方法の開発が望まれ、また、各種構造物に対する有効な溶接構造化と、その使用目的、使用環境に応じた材料の設計応力、継手効率および施工基準の確立が要望されている。とくに、原子力、宇宙開発等の新分野の技術開発において、溶接は重大なあい路となっているので、新分野への適用が急がれている。

このため、母材の溶接性、溶接における溶滴移行、溶込み、ビード形成等の各現象の解明や凝固過程とブローホールの関係の究明等による溶接金属の化学冶金的検討、新熱源を利用する特殊溶接法（低真空電子ビーム溶接、プラズマ溶射および溶接、摩擦圧接、固相接合、エレクトロスラグ溶接、超音波接合、爆発圧接、レーザー溶接等）の開発、原子炉用超厚板の溶接および炉心部の溶接ならびに宇宙開発用超強力鋼の開発実用化に関する研究等を総合的に推進する必要がある。

75. 機械材料の新加工法の開発

機械工業における生産技術は、その基盤となる主要な問題であつて、科学技術の発展に伴い各種の新材料が開発され、また、加工困難な形状や、きわめて高精度の部品が要求されるようになると、こ

これらの要望に対し新しい加工法および加工装置を開発し、かつ、その利用範囲を拡大していくことは、単に新しい科学機器の実現を可能とするのみならず、広く機械工業全般の生産性の向上をうながし、経済的効果も大きいものがある。

また、新加工法の開発の基礎として、各種の材料の加工性の研究が重要であり、広い関連分野から組織的に研究を進めなければならない。一般に、加工は材料の固体状態における不必要部分の除去と塑性状態および溶接状態における変形とによって行なわれるのであるから、それらの各状態に相応する加工性を解明しなければならない。とくに切削加工性の究明と切削加工性試験機の開発は、現在、産業界から強く要望されており、その完成により全国の膨大な切削作業量に対し合理的な指示を与えることができ、経済効果は計り知れないものがある。

このため、超高压加工、放電圧力加工、高速流体加工等の高速高エネルギー加工法の研究、電子加工、電解加工、レーザー加工等の特殊加工法の研究、切削加工性、塑性加工性、铸造性等の加工性の究明等を総合的に推進する必要がある。

76. システム工学応用技術

近代社会の企業は、生産性の向上に伴って規模が増大し、その内容もますます複雑化してきている。このような企業群と人間集団より成る大規模で複雑な生産社会システムを最適に整備し、運営するためには、システム工学による解析と設計が必要である。システム工学応用技術は、生産工程の最適化による生産性の向上に寄与するもので、その経済的効果はきわめて大きなものがある。また、この技術の発展は電子計算機の有効利用を可

能ならしめるためのソフトウェアの開発を同時に促進するものである。

また、複雑なシステムとしての人間—機械系のシステム工学的解析を進めることは、各種機械の安全性の確保に寄与するとともに各種自動制御技術の発展をうながし、オートメーションを促進するものである。

以上の趣旨に基づき、システム工学応用技術においては、機械工業における生産ラインの解析と設計、図面の類型化と符号化など生産管理の合理化、プロセス工業におけるプラントの設計計画ならびに運転の最適化の研究、人間—機械系のシステム工学的解析および複雑曲面の自動設計加工システムを中核とするメカカルオートメーション等の諸研究の総合的推進が必要である。

77. 高温ガスタービンの開発

ガスタービンのタービン入口におけるガス温度は、タービンに使用される材料の耐熱性の点から、船舶用では750°C、航空用では900°C前後が限度となつている。もし、このガス温度をこの値以上に高めることができれば、サイクルの熱効率は著しく改善される。

船舶の大型化と高速化に伴い、機関の大馬力化の傾向は予想を超えて急速に進みつつあるが、ディーゼル機関では大馬力化に伴って、重量と寸法が不経済に大きく、また、従来大馬力用に使いなれた蒸気タービンでは熱効率が不十分であり、かつ、系統が複雑で無人自動制御には不向きである。

これに対して、ガスタービンでは軽量小型にまとり、高温再生形とすることにより熱効率が最高を望みうるのみならず、その簡潔な系統は自動化に最適であるので、将来の船用機関としてもつとも

期待される。

以上のガスタービンの諸利点は尖頭負荷発電用にも好適であり、すでに欧米では普及のきざしがある。また、タービン入口部のガス温度の上昇に伴って、タービン排気の温度も上昇するので、この排気の熱量を利用して蒸気タービンを駆動する複合サイクルとすれば、プラントの全効率に相当に改善される。

たとえば、タービン入口部のガス温度 $1,000^{\circ}\text{C}$ で熱効率45%、 $1,200^{\circ}\text{C}$ で51%が期待できるので、現在の最新鋭蒸気タービンプラントの効率40%前後の値に比べ著しい向上の可能性がある。

このため、国立研究機関と産業界の密接な協力が必要であるが、とくに、すでに進みつつある民間研究に対する助成が効果的である。

78. 超臨界圧高温火力発電の実用化

火力発電所の高性能化をはかるためには、まず、使用蒸気の圧力および温度を高めることが必要である。わが国でも最近すでに着々と高圧高温化が進められつつあり、現在の新鋭火力の蒸気条件は圧力168気圧、温度 566°C に達しているが、さらに高圧化の方向をたどり、246気圧のいわゆる超臨界圧プラント建設計画が具体化しつつある。しかし、このクラスの高圧プラントは、主として耐熱鋼における問題点より、いくぶん温度を下げて、 538°C 程度とする傾向にあり、このプラントは近い将来において、さらに高圧高温化（とくに高温化）されるプラントへの中間的な過程にあたると思われる。

外国においても、超臨界圧利用技術の問題点のうちには、いまだ解決されていないものが多く、わが国独自の研究開発に期待されるところが大である。

このため、高温超臨界圧蒸気の熱伝達および流動の研究、高温における給水処理および蒸気発生管の内壁と外壁の腐蝕対策の研究、経済的な耐熱鋼の開発、耐熱鋼管の製造および加工に関する研究、制御特性および制御方式の研究、加工性の良い超合金鋼の開発などの諸研究を総合的に推進する必要がある。

79. MHD発電

MHD発電は、大容量化石燃料用火力発電あるいは原子力発電の効率の向上をもたらし、わが国の電気エネルギー資源の安全性と経済性の確保に寄与する重要な研究課題である。

このため、化石燃料用オープンサイクルMHD発電に関しては、1 MW短時間実験機による実証研究、1 KW級長時間運転の研究、空気加熱器および熱交換器の試作と燃焼実験、耐熱材料の開発と壁の構成方法の研究、シード回収法と耐蝕性の研究、超電導マグネットの適用についての研究ならびにプロトタイプによる実証研究を行ない、500 MW級パイロットの建設が昭和45年度以降において必要であり、また、クロースドサイクルおよびその基礎研究においては、プラズマ導電度の向上と非平衡電離方式採用の可能性の検討、発電方式と最適発電効率の決定、燃料および酸化剤の選定による燃料および熱サイクルの検討、溶融金属を用いたMHD発電方式の検討、その他新方式の探索等が計画的に推進されなければならない。

80. 超高压直流送電技術

わが国における電力輸送技術は、今後10年ないし20年先においては電力需給の急上昇や負荷の集中化に対処できない状況となることは明白である。このため高

電圧直流送電による輸送方式の採用が考えられているが、この技術は、わが国の特殊事情である異周波交流系統の連けい、交流系統の直流を介しての連けい、交流系統の短絡電流の軽減、さらに大都市集中負荷への地下ケーブル送電、あるいは離島への送電等を可能にする有効なる革新的技術である。その基礎的な研究はかなり行なわれてきているが、今後、その成果をもとにして直流送電技術全般の飛躍的な開発推進が必要である。

わが国の将来の電力系統の経済的構成ならびに運用を可能にするともに、海外への技術輸出をはかるために、直流送電回路の研究、直流しり断装置の研究、高電圧順逆変換装置の研究、線路絶縁の研究、高電圧パルプの研究等を総合的に推進し、わが国独自の直流送電技術の確立をはかる必要がある。

81. 原子力の開発利用

わが国の原子力開発利用の基本的かつ総合的な目標および方針は、昭和36年原子力委員会が策定した「原子力開発利用長期計画」に示されているが、その後の各国における原子力開発の進歩は目ざましいものがあり、先進諸国より遅れて開発に着手したわが国は従来にもましてその開発を急ぐ必要がある。

原子力発電については、わが国の特殊なエネルギー事情から、その早期開発が急がれている。そのため、海外において実用化されている在来型動力炉の早期国産化を進めるとともに、新型転換炉および高速増殖炉にいたる一連の動力炉の研究開発を強力に推進する必要がある。

即ち在来型動力炉については、実用規模の動力炉を早期に国内メーカーが主体となつて建設しうよう、原子炉製造技術の開発を行なう必要がある。

新型転換炉については、核燃料利用の効率化と多様化という観点から、経済性のあるものを今後の原子力発電の計画のなかに組み入れることは、わが国にとつてはエネルギー政策上有意義であるので、早期にその実用化をはかるため早急に研究開発を進める必要がある。

高速増殖炉については、技術的に困難な問題も多いが、熱中性子炉と比較して格段と優れた経済性が期待され、核融合の利用が達成されるまでのもつとも優れた動力炉としての可能性を有するものであり、積極的にその研究開発を進める必要がある。

原子力発電とならんでいま一つの有効な原子力の動力利用の分野である原子力船は、近年の船舶の大型化高速化に伴い、その必要性が急速に高まっている。そのため、わが国の造船業の優れた技術を基盤として原子力船建造技術の早期確立をはかることが緊要である。

また、原子力の動力利用の開発にあつては、これに必要な核燃料の確保とその有効利用をはかることがわが国の核燃料政策の見地からきわめて重要であり、このため、ウラン燃料の加工技術、使用済み燃料の再処理技術およびプルトニウム燃料に関する技術の育成をはかり、わが国における自主的な核燃料サイクルの確立に努める必要がある。

原子力開発利用の他の一面であるアイソトープおよび放射線の利用は、基礎科学、医療、工業、農業等各分野にわたりきわめて広範かつ多岐にわたるものであり、基礎科学においては生理学、生化学、地球物理学、考古学等への応用、医療分野においては疾病の診断および治療への応用、また、農業分野においては有用植物の品種の改良および保護、農林水産物の品質の改善および保存等への応用、

さらに工業分野においては各種原材料の基礎産業部門における工程管理、品質管理等への応用、化学工業における品質の改善および新製品の開発への応用ならびに土木、建設等への応用等、その技術的経済的効果は非常に大きく、将来の新技術の開発、産業の発展と産業構造の高度化のために積極的に研究開発を進める必要がある。

82. 宇宙開発技術

最近の世界における宇宙開発は、急速に展開しつつあり、通信、放送、気象観測、船舶および航空機の航行、測地等人類の福祉への宇宙の利用も実用の段階に達せんとしているが、宇宙開発技術の実用化が国民の福祉および経済の発展に寄与すること、宇宙開発が科学技術の水準向上、新技術の開発に大きく寄与すること、宇宙開発が国際的地位の確保に寄与すること等の重要性を十分に認識して、総合的研究開発体制を整備し、積極的にその研究開発を推進し、国家的利益の増進に貢献する必要がある。

82-1 ロケット能力の向上

将来、わが国において通信、気象観測、航行、測地等の衛星および観測衛星の打ち上げが可能な大型ロケットを開発しようという推力、打上げ技術等ロケット能力の向上をはかる必要がある。

現在、わが国においては、大型ロケットに関する基礎的研究が進められ、すでに大型ロケット用液体固体燃料の開発研究が実施されつつあるが、ロケット能力の向上にあたっては関連するすべての技術分野の進展を勘案しつつ、これらの諸研究を総合的組織的計画のもとに推進すべきである。

82-2 実用実験衛星による衛星技術の開発

通信、放送、気象、航行、測地等の実用衛星および観測衛星の開発を推進するため、まずその基礎となる実用実験衛星および打上げロケットの開発研究を総合的組織的に推進すべきである。

82-3 人工衛星による宇宙利用技術

人工衛星を使って通信、気象観測、船舶および航空機の航行、測地等の実用面に衛星を利用する技術の開発ならびに宇宙の探究のための科学研究を促進するため利用システム、搭載機器等の研究開発を今後いつそう強力に推進する必要がある。

(1) 通信については、これまで各種地上施設を設置し、通信実験を行なっているが、この分野の技術的進歩が著しいので、今後さらに開発研究を促進すべきである。

(2) 気象については、衛星から得られる雲観測資料を利用するため、自動受画装置を設置して天気予報に直接利用する研究を行なっているが、今後、精度向上のため赤外線による夜間観測像の受画および定常業務に移行するための検討を行ない、さらに気圧、気温、風、降水、オゾン、海の状態等についての未開発の要素に関する観測計器を研究開発し、従来、点観測の分布より推定してきた広範囲の気象現象を直接観測することにより事実の確認を行ない、これにより新しい理論を展開する等、予報精度の飛躍的な向上を期待すべきである。

なお、ロケットによる気象観測は、予報とくに長期予報の精度向上に役立

つので、将来、定常業務に取り入れることができるよう気象ロケットの開発を促進すべきである。

(3) 船舶、航空機の航行については、衛星を利用することにより、全天候において利用可能な単一システムにより広範に必要なあらば全世界をも平均した精度でカバーする航行援助が可能となり、さらに地上局での船舶および航空機の位置の把握による航行管制、自動運航および無人運行の可能性を有する等他の電子航法システムにはみられない優れた特性があるので、船舶および航空機の安全確保ならびに運航経済面の効果を考慮し、わが国の利用者に最適のシステムおよび機器を研究開発し、実験に必要な施設設備を整備すべきである。

(4) 測地については、衛星を利用することにより、三次元的三角測量を行ない、水平および垂直位置を決定しならびに地球上各点の純幾何学的関係を確立することが可能となるので、人工衛星による測地等の観測の態勢の確立を最重要目標として取りあげるべきである。このため、観測施設の整備、精密な観測機械の開発をはかる必要がある。将来、諸外国との協力による世界的に正確な地図の作成を期待して、当面、国内の三角網の規正および離島位置の正確な決定方法の研究を行なうべきである。

82—4 宇宙開発関連技術

(1) 宇宙電子技術は、テレビジョン中継等通信における利用面のみならずロケットおよび衛星の追尾および融導、データの採取、観測、伝送等打ち上げ技術あるいは衛星技術として不可欠である。これらの技術の向上をはかるため

には、以下の課題の解決が必要である。

即ち、①宇宙空間の電波伝播の研究 ②宇宙の環境を再現する特殊環境装置の試作、特殊環境における回路部品の劣化の研究、宇宙環境に耐える新部品の開発等電子部品の信頼性に関する研究 ③電磁波超精密計測技術、パルス技術、低雑音測定技術等の研究 ④テストプラズマの開発、宇宙空間諸量の測定、プラズマの基礎現象等の宇宙空間物性の研究 ⑤宇宙通信へのレーザ応用、高出力レーザ発振増幅、広帯域マイクロ波変調復調、光波高感度検出系および低損失伝送線路等宇宙通信方式および機器の研究 ⑥宇宙観測データ処理方式および機器、リアルタイム・ガイダンス（ロケットの姿勢、方向などの制御等）等宇宙における情報処理の研究等を総合的組織的に推進しなければならない。

(2) 宇宙飛しょう体使用する各種耐熱耐寒材料、高速高負荷歯車等の機械部品について、研究開発を行なう必要がある。

83. 航空技術の近代化

航空機の発展の方向としては、離着陸時の高性能化と巡航時の高速化が考えられ、各国ともその方向に向つて鋭意努力している。

離着陸時の高性能化を目的とするV/S TOL 機開発は、わが国航空機工業と、その背景となる研究機関の能力によつて十分可能であると考えられる。V/STOL 機には各種の形式のものが考えられているが、いまだに定形がないので、軽量高性能エンジン、自動安定装置、高揚力装置等の研究開発を進め、その成果を実際に応用する前に、シミュレーター、アイ

アン・バード、フライング・テスト・ベツド等と俗称されるモデルによる試験を行なつて性能を確認する必要がある。これらの試験結果に基づき実用機の開発を促進するためには、その前段階としてV/S TOL機の場合とくに問題のある遷移飛行時の安全性を中心として、実験機を製作して、その飛行試験により研究成果の確認を十分行なう必要がある。

巡航時の高速化は、遷超音速機時代を迎え大型化とも関連して、わが国でもその研究の必要性は大いに高まつてきた。高亜音速におけるショック・ストール、操縦性、安定性等の問題、空力弾性、熱弾性、疲労等の構造強度の問題、自動飛行制御方式の問題等高速化に伴つて生じる問題は多々あるので風洞試験、シミュレーション試験飛行試験等を行ない、研究開発を推進する必要がある。

84. 船舶技術の近代化と高性能化

近年、油槽船、散荷船等の大型化、定期貨物船の高速化、船舶の自動化による乗組員の減少等船舶の近代化と経済性の向上のすう勢にあり、各国とも自国海運の体質改善および造船業の強化に力を入れている。

このような情勢に対処し、わが国の海運の国際競争力を強化するとともに、これまで世界第1位の建造量を誇つてきたわが国造船業の優位性を維持していくためには、船舶の近代化と経済性の向上のための技術をいつそう向上させなければならない。

このためには、巨大船の建造上および運航上の諸問題、超高速定期貨物船の開発等に関する研究を行なうとともに、一般船舶の性能の向上、合理化等経済性の向上等に関する一般的重要問題についての研究を計画的に推進する必要がある。

即ち、巨大船については推進運動性能、船体構造、船体振動、艤装、推進機系、安全対策等の研究を、超高速船については船型、推進方式、船体振動等の研究を、海洋工事用高性能作業船および高性能漁船については海上作業の合理化に関する研究等を総合的に推進する必要がある。また、基礎的一般的研究として、海象気象と船舶との関連性、船舶用新材料の利用、船舶の防汚および防蝕、船舶用機関、船舶の自動化と信頼性の向上、船舶の特殊構造等に関する研究は、上述の巨大船および超高速船の研究の基礎としても、また一般船舶の経済性および安全性の向上のためにも不可欠のものであり、強力に推進する必要がある。

85. 鉄道技術の近代化

増大する輸送需要に対し、鉄道施設の整備は、長年にわたる投資不足のため、これに対応できず経済の発展および国民生活の向上を阻害している。このような事態を解消するために、今後の経済の拡大、地域的需要構造の変化等を考慮し、輸送力増強のため総合的かつ長期的観点にたつた鉄道施設の整備拡充を強力に推進する必要がある。

このため、国鉄においては昭和40年度から7カ年の第3次長期計画を実施することとなり、また、私鉄においてもかなりの設備投資を見込んでいる。

巨額な設備投資を行なうにあつては、投資効率向上および次の時代の新輸送機関の開発の基盤の確立のため、次の研究に重点をおいて、鉄道技術全般にわたつて保全と生産性向上を目的とした鉄道技術の近代化を達成させる必要がある。それらは、保安防災に関する技術開発、輸送の近代化に関する技術開発ならびに工事および保守の近代化に関する研

究である。

さらに、東海道新幹線に関する研究開発の実例にかんがみ、技術萌芽の育成の観点から、次期の長期投資計画の中核となるべき新輸送機関に関する研究(GEM, リニャーモーター等)を実施していく必要がある。

86. 交通安全対策技術の確立

近年、交通事故(漁船の海難を含む。)は、ますます増加する傾向にあり、昭和38年度において、事故件数がおよそ60万件、それによる死傷者はおよそ40万人に達している。交通安全の確保は、近代的な国民生活にとって、基本的な条件であり、交通事故防止に対する社会的要請はきわめて強く、防止技術の確立をはかるとともに、積極的に安全対策に関する研究を総合的に推進しなければならない。

86-1 システム工学的技術

基本的なものとして、事故の原因を科学的に究明する研究、即ち、交通事故における人的要因の分析、事故多発運転者の特性適正検査、心身異常時の運転機能等の研究を組織的に行ない、交通機関および交通路を人と機械とが結合した一つのシステムとしてとらえ、システムの信頼性および安全性についての研究を行ない、ならびにこれらシステムにおける人間と機械との適合性をみいだす人間工学的研究を行なつて、設備および労務管理を改善し、システムの最適化をはかり、交通運輸に伴う事故の絶滅と旅客、歩行者等の安全を期さなければならない。

一方、これと並行して制動装置、救命設備、防火構造、消防設備、障害物探知装置、衝突回避装置等の安全確保のための諸要素の改良開発、交通機関および交

通施設の検修プロセスおよび保安システムの近代化等の研究も推進し、さらに、車両の走行安定性、船舶の復原性等の交通機関の安全に関する性能向上についての研究を行なう必要がある。

なお、船舶と航空機の安全性は、航行する場所の気象および海象に強く影響されるので、気象および海象に対する船舶および航空機の応答、気象情報の収集伝達、風波等の発生状況等に関する調査研究も広く行なう必要がある。

86-2 交通電子技術

車両、船舶および航空機の密度の急激な増大に対処して、事故の絶滅をはかるとともに、その機能を十分に発掘させるため、航法用施設設備の近代化と道路、航空、海上等における交通管制の高度化のための電子技術を向上させることが必要である。

そのため、道路交通管制に関する方式および機器の研究、鉄道交通管制に必要なシステムおよび情報の伝送と処理の研究、列車運転、進路設定、運転指令業務等の自動化の研究、航空交通管制に必要な情報の伝送、処理、表示等の自動化およびシステム、機器等の評価試験方法に関する研究、航法技術の改善あるいは新方式の開発に伴う航法用電子機器およびシステム、機器等の評価試験方法の研究、人工衛星を利用する航行援助方式およびその関連装置に関する研究等を国および民間において総合的かつ組織的に推進する必要がある。

87. 超電導機器

超電導現象は完全反磁性、完全導体等特別な性質を有するため、その利用方法の研究は、電気工学や電子工学および関連分野に革命の変革をもたらす可能性が

あるものと考えられる重要な課題である。

超電導応用機器は、近年、とくに諸外国において急速な進歩をみ、近い将来活用される可能性を示してきたが、わが国がこの方面の研究を怠ると近い将来大きな損失を招くことが憂慮されるので、超電導に関して材料、加工法、構造、極低温環境等に関し多方面の研究者の協力体制をつくり、かつ適切な研究目標を定める必要がある。

このため、①第Ⅱ種または第Ⅲ種超電導体の性質の解明、新しい超電導物質としての合金、化合物等の研究、ジョセフソン効果等新現象の探索、超電導破壊時の現象の解明等超電導現象と材料に関する研究 ②大容量・高信頼度ヘリウム液化機の試作、ヘリウム液化機の小型化の研究、極低温下における物質常数の把握と環境維持技術等の極低温環境技術に関する研究 ③大型の直流マグネットの試作、MHD発電用マグネットの開発、核融合炉用磁場発生装置の試作、電子計算機用メモリー等エレクトロニクス部品の開発、超電導ベアリング等の超電導機器の研究等を総合的に推進する必要がある。

88. 超高速大型電子計算機

電子計算機の効用がわが国においてもようやく認識され、金融業および保険業の営業用計算その他広く各種産業における事務管理用および科学技術計算用に使われ、さらに革命的な影響をもたらしつつある。他方、計算機の開発は電子技術全般の進歩と相まって、その演算速度が5年間に10倍に達する程の著しい発展がもたらされ、今後もこの傾向が持続するものと考えられる。超高速大型電子計算機の開発は経済的意義がきわめて高

いと同時に電子技術全般を先導する結果をもたらすものである。したがって、欧米各国では今後の5カ年を目標として巨費を投じて国家的にその開発を進めつつあり、わが国においても国および民間の協力による開発体制を早急に整備して先導的工業としての役割を果たすよう研究開発を促進すべきである。このため、システム設計法の研究、素子の創出および改良の研究、装置およびその信頼性の研究等ハードウェアの開発と並行して、計算機言語の研究、自動設計、シミュレーション、情報検索等の各種の応用プログラムの開発、多重利用化方法の開発等のソフトウェアの開発を総合的に推進する必要がある。

89. 情報処理技術

情報処理技術の開発は、図形認識、機械翻訳、学習機械等いわゆる人工知能の実現をはかることを究極の目標とするもので、オートマトンの研究、生体情報処理に関する研究、バイオニクス、自動制御の研究等の分野にまたがり、学問的な面でも、また実用の面でも多くの研究を必要としている。また、この分野は、将来急速に発展することが予想され、その成果は、単に工学的な分野のみではなく、産業としても大きく発展すべきものと考えられる。しかるに、情報処理技術は、まだその技術体系ができあがっていない段階にあり、諸外国では、国または公的機関によつてこの方面の研究がさかんに推進されているにもかかわらず、わが国ではこれに適する研究組織等も確立されていない現状にある。したがって、わが国でも早急に研究組織の整備を行ない、情報理論、オートマン理論、学習に関する理論、図形認識理論等の工学理論体系の確立、バイオニクスの研究、情報

処理用素子の開発、情報処理システムの研究、情報処理装置の研究、情報処理装置の応用に関する研究等を総合的に推進する必要がある。

90. 超小型電子回路部品および材料

電子部品の超小型化は、単に形状が小型化されたために新しい応用分野の開発に役立つのみでなく、消費電力の低減、回路構成の高密度化、動作の高速化等のためにも不可欠である。さらに、小型化により集積化が可能になり、かつ、信頼性が著しく向上するうえに、生産費も小品種多量生産によつて従来の部品を使つて回路あるいは装置を構成する場合とはけたちがい低廉になることが見込まれている。

現在、超小型電子部品はほとんど米国で開発され、トランジスタを巧みに消化することによつて世界的にも認められはじめた日本の電子技術も超小型部品の出現によつてその優位が援えされるおそれがあり、早急にこの方面の研究を推進しなければならない時期に到達している。

超小型電子部品の開発は、電子物理的現象の研究を基礎とし、広範な関連電子材料の開発によつて裏付けられた生産加工技術、電子回路技術等が総合されてはじめて可能なものである。

以上のような理由により、半導体結晶の成長技術の研究、金属間化合物の研究、メモリー用磁性材料の研究、固体回路用誘電材料の研究、薄膜に関する研究、光電素子の研究、集積回路技術の研究、集積回路の評価試験法の研究等を早急にかつ計画的に実施する必要がある。

91. 電子材料の物性

電子工業は、わが国の特色ある産業であり、また、電子技術は、測定器、自動

制御、電子計算機、人工頭脳等を通じて、人間社会の中核的技術となることが予想される。

一方、電子技術の最近における画期的進歩は、新型ダイオード、新型フェリト等新原理と新材料開発の成果としてもたらされている。これら新原理や新材料の実現は、材料の物性の解明に関して、極低温、超高圧等を使用する大規模かつ広範な理学的基礎研究と、理論の予想を実証し実現する高度かつ莫大な労力を伴う材料作成技術研究との協力によつて行なわれるのが常であり、したがつて試作作成技術の研究と並行して材料の物性に関する徹底した物理学的基礎研究を関連分野との協力のもとに行なうことが必要である。幸いにして、わが国には世界的にみても相当数の優秀な研究者が存在するから、電子材料の物性の研究に関心をもち各大学、国立研究機関および民間研究機関の研究者を総合して研究組織を形成し、適切な専門家よりなる委員会を作つて計画的に研究を進める必要がある。この計画的研究の結果として、電子機器材質の固体物理学的基礎原理が明確となり、その理論的極限物質が作られ電子工学に応用され、また、その成果は、電子工業の飛躍的發展をもたらすのみならず、波及効果として、わが国に創造的文化を建設する源泉となり、さらに国際的にも特色ある貢献を行なうものと考えられる。

92. 超マイクロ波技術

メーザおよびレーザの出現ならびにミリ波、マイクロ波等の発振技術の進歩によつて、ミリ波から可視光にわたる新しい波長域の電磁波に関する技術が近年急速に進歩し、その一部は実用化の段階に入つてきた。

この電磁波は、従来の高周波に比し格段に波長が短いこと、強いエネルギー密度の電波の発生が可能なること、従来の光に比しコヒーレンシイ（可干渉性）がはるかにすぐれていること等数々の特徴を持つていたので、各方面にわたる広範な応用分野が期待されている。応用分野としては、例えばレーザ通信、レーザ・レーダ、電離層観測、気象観測、距離の直接測定、高分解能光学装置、レーザ利用計測制御装置、地震予知、オプト・エレクトロニクスによる情報処理装置、レーザ加工、医用電子技術、遠赤外線の利用等がある。

しかしながら、この分野の開拓はまだ歴史が浅く、基礎的特性も十分把握されていない段階にあるので、基礎から応用までの研究を相互に連けいを保ちつつ計画的に推進しなければ実効があがらない。しかも、わが国では、まだ電気通信事業への直接の利用をめざした開発、あるいは産業界における採算を期待した開発研究等に着手する段階に達していないため、産業界の自己開発のみに期待することは困難である。

このような実情にかんがみ、またこの分野における先進諸国の積極的な姿勢を考慮して、国は計画的にこの方面の研究を推進する必要がある。

このため、①基礎研究では、レーザ作用または電子管によるミリ波・サブミリ波・遠赤外・可視域等にわたる超マイクロ波の安定で有効な発生に関する研究、発生電波のコヒーレンシイの改善、高出力化および高安定化の研究、ラマンレーザ等非線形光学による電波発生波長域の拡張の研究、超マイクロ波と物質の相互作用ならびに高感度検出素子および検出方式の研究、レーザと音波の相互作用の研究 ②応用のための基礎的技術の研究

では、超マイクロ波の有効な測定技術の研究、準光学的超マイクロ波的回路素子の開発、超マイクロ波域の低損失伝送線路の開発、レーザによる光混合および変復調に関する素子と技術の研究、レーザによる高速度スイッチ回路の研究、オプトエレクトロニクス技術の研究 ③応用技術研究では、超マイクロ波利用計測制御技術、超マイクロ波利用通信技術、超マイクロ波利用電子計算機、情報処理技術、レーザ・レーダ技術（電離層観測、気象観測、距離の直接測定）、レーザ利用高分解能光学装置、レーザ干渉計、超マイクロ波スペクトロスコーピー、プラズマ研究への利用法、レーザ加工技術、レーザ利用医療技術等の研究等を総合的に推進すべきである。

93. 情報伝送技術

社会の近代化に伴い、社会活動の分野およびその構造がますます複雑化してきている。したがって、社会活動の円滑化の確保のため、各種の機構および組織の意志の交換、情報の伝達方法ならびに情報網の拡大例えば、情報サービス事業等に関する社会的要望が強まってきている。

このような要望に対処して従来においても各種電気通信技術に関する研究が行なわれてきているが、最近における社会の急速な発展のため、さらに画期的な情報伝達の迅速化、通信容量の増大等に関する研究が必要となつてきている。

このために、電子交換については、方式、回路を構成する素子、部品、信頼性のある電子交換機等の研究、符号伝送については、高速度データ集中処理方式等に必要の高速度および高信頼性のデータ伝送路、伝送方式および入出力装置、P

CM通信方式等の研究、ミリ波通信については、ミリ波領域における電波伝播、電子管、電子回路、超多重通信方式等の研究、情報伝送帯域圧縮については、テレビ信号と音声信号の狭帯域化等の研究等を総合的に推進する必要がある。

94. 視聴覚的見地からの放送技術

テレビおよびラジオの放送は、これまで視聴者の生理的あるいは感覚機能的立場から検討することがほとんど行なわれていなかった。

しかるに、とくにカラーテレビの発達に伴い、良質の放送および受信を行なうためには、音、光および色に対する人間の特性を科学的に検討し、もつとも快適な受信を可能にすることが望まれている。この研究は、テレビ画面あるいはラジオ等の限られた条件下における人間の視聴覚的特性と電子技術の組み合わせられた問題であり、広い関係分野の協力のもとに進めることが望ましい。

以上の観点から、白黒点表示画像に対する人間の識別特性と、それに適した図形表示、送信機器および新放送方式の開発のための心理および神経生理機構の研究、放送の人間工学的研究、放送品質の向上のための基礎研究、視聴覚機能を積極的に利用したテレビの高精細度化および高機能化の研究、視聴覚機能喪失者に対する放送方式の研究等を総合的に進める必要がある。

95. 産業教育技術の近代化

技術革新の目ざましい進展に対応してわが国の産業が今後国際競争力を培養していくためには、そのにない手である技術者や技能者の能力の十分な開発が要請されている。加うるに、最近の科学技術の進歩による新しい知識や情報量は著し

く増大しているが、これらを技術技能として消化吸収していくためには、従来に代る高能率的な教育技術の開発が必要となつてきている。すでにアメリカ、ソ連等においては、大脳生理学、行動心理学、サイバネティクス等の人間科学および人工頭脳を生み出した電子科学の理論と技術を基礎として教育技術に飛躍的な進展を遂げつつある。この方向は、一言にしていえば、知識注入主義を排して思考力を育成しようとする頭脳訓練主義への移行であるが、その具体的な方法技術として登場したのが、ティーチング・マシンの利用によるプログラム学習方式である。しかるにわが国においては視聴覚教育としてのテープ、スライド、映画等は発展をみているが、本格的な教育技術としてはわずかに実験的にプログラム学習が試みられているにすぎない。

したがって、人材養成に関する今後の重点の一つとして、教育技術の総合的研究開発を進めなければならない。そのためには基礎理論として心理学的研究、大脳生理学的研究、サイバネティクスまたはこれらの総合的研究によるアプローチを行なうとともに、これらの基礎理論の応用展開、ティーチング・マシン、教育の自動化および教育システムに関する研究等を推進する必要がある。

96. 人間工学

工業技術の進展に伴い、生産機械、操縦装置等の性能は著しく向上し、高度の複雑化と高速性をもつにいたっているが、これを操作する人間の能率や安全に関する研究には大きな遅れがある。しかしながら、これらの性能を発揮させるものはあくまで人間であり、人間-機械系における人的因子を解明する人間工学の研究は、機械、装置等の開発、発展に関

連して重要な研究課題となつている。したがつて、加工、制御、管制等の装置を含む生産システムおよび高速操縦機構における人間の動作特性や限界能力を究明し、人間と機械等との適合性をみだすことが必要であり、これは同時にこれら機械装置等のいつその発達を促進するものである。

一方、工場災害や交通災害等の防止は、社会的な重要問題であり、これら災害の防止について、科学的な解明と安全対策技術の確立を早急にはからねばならない。しかも、災害は常に人間がうけるものであり、その発生に対して人間自身に責任のある場合が少なくないことを考慮しなければならない。

このような問題の研究については、理工学全般はもちろん人間に関する問題を取扱う医学、生理学、心理学、人類学等きわめて広い分野に関連しているので、人間研究を総合的体系的に推進するとともに、これらの総合的協力のもとに解決をはからなければならない。

以上の趣旨に基づき、人間—機械系における構成要素としての人的因子の研究、人間の物的精神的側面である人間内部システムの研究、人間の選択の訓練に関する研究および人的能力の判定、労働能力の測定等労働科学に関する研究が推進される必要があり、とくに安全性については機器、機械、装置、プラントおよびシステムの信頼性ならびに安全性についての基礎研究はもちろん、操作者、運転者あるいは被災者としての人間に関する研究、交通災害および工場災害に対する安全対策技術の研究等の総合的推進が必要である。

97. 消費科学

新製品の開発について、企業間の競争

は激しいが、その結果製品の性質、機能と消費者の生活感情、心理あるいは要望する使用条件との間に、しばしば不均衡が生じている。消費者の生活感情、選択に関する心理的過程あるいは官能量等人間的要因は、まだほとんど科学的に解明されていないので、とりあえず一方においては、製品の性能試験法の確立、製品の性能および機構に関する研究を主とし、他方においては官能量の定量化をさしあたりの目標として研究を進める必要がある。さらに、消費科学という新分野の体系化をめざして、材料学的あるいは工学的研究のみならず、人間工学的、心理学的研究等の多くの研究分野ならびに関係組織の協力が必要である。即ち、官能値の定量化に関する手法の探究を行なうとともに、製品性能の構成および機構の科学的解明およびこれらと官能量との関連の解明をはかり、これらの成果に基づく適正試験法の確立、デザイン要素の実験心理学的解明等を総合的に推進する必要がある。

98. 産業安全保安技術

産業の高度発展に伴い、災害の発生が増大する傾向にあるがこれらを防止する研究は、生産技術の研究に比べきわめて立ち遅れている。

鉾山災害は、鉾山採掘技術の進歩および坑内条件の変遷とともに大小の新規災害が続発しており、また工場災害は、火災、可燃性および爆発性物質等の使用の大量化に伴い、これらの製造工場、倉庫において、あるいは輸送や運搬の際に災害が頻発しているが、これらの災害は今後さらに大型化する可能性を増大しており、早急に完全な災害防止対策の確立が望まれている。

このために、鉾山保安については通気

保安の自動化（自動計測および自動制御）、ガス、炭じん爆発の防止（爆発防止および爆発伝ば防止）、坑内火災（石炭の自然発火を含む。）の防止、その他ガス突出防止、坑内出水防止、火薬および発破保安、落盤防止、坑内運搬災害防止、坑外における貯蔵・輸送および船舶輸送時の災害防止ならびに保安用品の開発および実用化等の諸研究を推進しなければならない。

また、工場等の保安については可燃性ガス、高圧ガス、火薬、爆発性物質および毒物性物質の製造、貯蔵、輸送、運搬および使用に関する災害防止、上記物質製造工程の自動化および保安用機器の開発等の諸研究を総合的に推進しなければならない。

99. 無人採炭技術

石炭は、わが国の重要なエネルギー源であり、能率的かつ安全な生産の目標とする無人採炭技術の開発が強く要望されている。このためには、まず採炭の完全機械化、自動化等の新技術の開発、石炭の流体化技術の開発等を推進しなければならない。このため、採炭技術の高度自動化については、採炭機械（切羽採炭機および坑道掘進機）の自動化、支保の自動化、運搬機械の自動化、流体輸送等の諸研究を、石炭の地下ガス化については、適正対象炭層の炭質調査、ガス化反応の研究、（ガス化反応機構、生成ガス、ガス化条件等）各種ガス化方式の研究、実用化のための工程管理、現場試験等の諸研究を、さらに坑外輸送法における石炭の流体化技術の研究等を総合的に推進しなければならない。

100. 沿海大陸棚および地下深部資源の利用技術

わが国の資源開発においては、今後、陸地面積の70%を占める沿海大陸棚における各種鉱物資源の調査開発のほか、海底農場化など海底利用技術の開発と、地下深部の伏在資源の利用に期待される場合が多く、これら未調査未開発域を開発利用することは、わが国の国土利用、資源対策上きわめて重要である。

鉱物および食糧資源の調査開発には、最適探査技術の確立と計画的調査研究に並行して、新探掘技術の開発が不可欠であつて、とくに大陸棚資源を対象とするものについては、ほとんど研究されていない現状であり、基礎的研究のみならず実用化、開発研究の段階まで早急に推進すべきである。

このため、大陸棚の開発利用のうち、鉱物資源の探査については、海底資源の試錐探査技術の確立、物理探査技術の確立、広域調査の計画的実施とその集計を、鉱物資源の探掘および選鉱技術の開発については、深度、地層に応じた最適探掘技術、水中選鉱技術および採鉱、選鉱、精錬機械等の開発ならびに実用化試験を、また、大陸棚海底の総合利用については、大陸棚海底地形および地質調査技術の確立、海底農場化、海底利用のための海底施設構築技術の確立、潜水着、潜水調査船の開発研究等が必要である。

一方、地下深部探査については、物理探査技術の確立、地熱地帯の探査開発に関する基礎研究、地下深部資源の探査、深層試錐技術の確立、深部地質構造の究明などの諸研究を総合的に推進しなければならない。

101. 建設工事の設計施工技術の高度化

最近における土木建築構造物の整備には、高度な設計施工技術による質の向上と工事施工の迅速化についての要求がますます高まりつつある。

わが国の地理的特殊性から、長大径間吊橋の架設、長大トンネルの施工、港湾の整備等が要求され、過密都市対策の一環としては高層建築の需要がますます増大し、再開発事業にあたっては、堅ろう建物の除却、大スパンの人工地盤、地下市街の築造等特殊な技術を必要とするものが多くなりつつある。

わが国では諸外国に比し、耐震、耐風、耐火性能がとくにきびしい条件を課せられているので、新材料、新工法等の開発を進めることが必要であり、同時に施工面では近代の工事管理の徹底と施工機械の改良開発等による作業能率の向上とコストダウン等総合的な近代化と合理化が必要である。

このため、長大橋梁、長大トンネル、港湾、超高層建築、地下市街、大スパンの人工地盤等の超大土木建築施設の構築技術、堅ろう高層構造物の除去技術、新材料、建設器材等の開発、工事施工の迅速化、生産の合理化、構築物の維持管理ならびに保存技術の高度化等の諸研究を

総合的に推進する必要がある。

102. 国土および都市の総合開発

最近における都市の著しい膨張と、交通・通信の発達に伴って、従来の単なる都市計画にとどまらず、大都市圏計画から国土計画に至るいわゆる広域的観点にたつた都市計画の研究がとくに重要となつてきた。同時に、生活環境の悪化や交通難によつて、都市環境の整備の重要性も再認識されるに至っている。

このため、国土、地方および都市の調査、計量モデルによる地域および都市現象の数理的解析と将来予測に関する研究を行なつて、地域開発ならびに都市の総合開発方式を明らかにすることが必要である。

さらに、交通輸送計画、都市環境施設計画および適正な都市規模に関する研究を進めて、新都市開発計画および都市再開発計画に資する必要がある。これらの研究は、従来一部の研究者の間において個別に行なわれていたにすぎなかつた。しかし、これらの研究は、多くの専門分野の協力によつてはじめてなしうるものであつて、土木建築、都市工学等技術的分野の研究者が中心となり、これに地理、地質、社会、経済等の関連分野の専門家が参加して、総合的組織的に研究を推進する体制の整備がとくに重要である。

第3節 国際共同研究の内容

1. 南極地域観測

南極地域は、従来観測資料がきわめて乏しかつたので、国際地球観測年においても、もつとも重要な地域として、国際学術連合に南極地域特別委員会を設けて国際共同観測を行なうことになった。

わが国もこれに参加し、昭和31年以来6次の観測を行なつて大きな成果をあげたが、昭和40年の太陽極小期国際観測年を機会に、南極地域観測を再開することになり、新砕氷艦を建造し、装備を一新して、次の各項目にわたる総合調査を実施しつつある。

この調査は、今後とも南極条約に基づく科学活動として、南極条約協議会議および国際学術連合の南極地域委員会と連絡して、国際的な連けいのもとに恒久的に実施することが要望される。

観測項目は、極光、夜光、地磁気、電離層、気象、生物、海洋、地震、電波、宇宙線、潮汐、雪氷、測量、地質、地理等である。

2. 国際地球内部開発計画

昭和32年の国際地球観測年以來、地球に関する学問は急速に進歩した。これに対応して、各種の新しい観測法や実験的研究によつて、地球内部のマントルの運動およびその地殻に対する影響を明らかにし、大陸、海洋あるいは日本列島のような孤島の構造と成因を解明するため、全世界的な総合調査が企画された。そして、国際測地学および地球物理学連合の決議に基づいて、昭和38年から地下深部ボーリングを含む国際地球内部開発計画(Upper Mantle Project)が実施されることになった。

わが国は、昭和39年からこれに参加しており、欧米諸国が主として大陸の問題を調査するのに対して、大陸縁辺および孤島に特有の興味ある問題を解明するための研究調査を進めている。昭和41年までの第1期研究調査は、東北、中央および西南日本にそれぞれ本州を横断して、大陸縁辺から日本海溝にいたるモデル地帯を設け、自然地震と人工地震、測地、地磁気、地熱、岩石、火山および地質構造の各部門の総合調査である。昭和42年からの第2期研究調査においては深部ボーリングを中心に第1期の調査を総合的にまとめることが計画されている。

3. 黒潮共同調査

黒潮は、わが国および近隣諸国の気候、風土をはじめ産業と国民生活に密接な関係をもつもので、従来からそれぞれの国により部分的な調査は多く行なわれてきた。しかし、黒潮の全ぼうをとらえ、その隣接海域との関連や季節の変動を追求するためには、統一的な方法により組織的に行なわれる大規模な調査が必要である。ユネスコに設置された政府間海洋学委員会の決議に基づいて昭和40年から実施することになった黒潮共同調査(Cooperative Study of the Kuroshio)は、この目的にそうのものであつて、この総合的な調査研究に日本、アメリカ、ソ連等8カ国が参加している。

この調査においては、各層の水温、各種塩分、酸量等物理的および化学的測定、プランクトン、有機物質の基礎生産力等の生物測定ならびに水産調査が行なわれ、黒潮に関し、構造、熱と成分の輸送、黒潮の起源、前線、水塊の交換、プランクトン等の分布、水産海洋の研究、大気と海洋の相互作用、高空気象等が研究される。

4. 国際水文学10年計画

水は、れわれの生活や産業にもつとも密接な関連を持つものの一つであるが、あまりに身近かであるために多くの調査はそれぞれの目的のための部分的なものであつて、水全体についての総合的な知識は意外に乏しい。しかし、水の重要性は急速に増大しつつあるので、水を全体として有効に利用するために、ユネスコの事業計画により、全世界的な水の調査に関する10年計画がたてられることになり、わが国もこれに参加している。10年計画は現在立案中であるが、次のよ

うな項目がとりあげられよう。①基準流域と基準観測所を設けてデータを国際的に交換し、また新興国が基準観測所を設けることに援助すること。②代表流域および試験流域を設定して、水収支の調査を進展させ、世界の水収支概算活動に参加すること。③水循環と水収支の各過程に関する研究、モデル計算等を進展させること。④データおよび出版物の交換を行なうこと。⑤新興国の水文学専門家の研修に協力すること。

5. 国際生物学事業計画

国際生物学事業計画 (International Biological Programme, IBP) は、国際学術連合会議が企画し、国際生物科学連合に加盟する諸国の協力のもとに、国際生物学事業計画特別委員会が実施を担当し、今後8年間 (第1期1965~67, 第2期1968~72年) の予定で国際協力研究を発足させることが同意されているものである。

IBPは、人類の幸福の基盤となる地球上の生物的生産力、ヒトの適応能力等を調べるもので、激しく変化しつつある地球上の生物学的現状と将来の見通しについての正確な基本的資料をうることを目的としており、それは生物学者が現在なしうるもつとも緊急で有意義な研究課題の一つであるという認識に立っている。

事業の内容は、地球上の生物圏の動態と可能性とを明らかにするため、陸地、陸水および海洋の生物生産力、生産圏内の物質循環、動植物の生殖質保存、生物防除、ヒトの適応能等に関する基礎的研究を行なうことである。

事業を推進するための組織として、中央機構としての国際生物学事業計画特別委員会とその7分科会 (PT: 陸上生物

群集の生産力, PP: 生物生産の基礎過程, CT: 陸上生物群集の保護, PF: 陸水生物群集の生産力, PM: 海洋生物群集の生産力, HA: ヒトの適応能, UM: 生物資源の利用と管理) がある。

わが国のIBPへの参加は、その研究水準とアジアにおける地理的条件から国際的にも重要視され、昭和39年日本学術会議において参加が決定され、すでに国内体制としての委員会も組織されて活動を行なっている。第1期 (昭和40~42年) 計画においては測定方法の標準化、研究者の訓練に主眼がおかれ、第2期 (昭和43~47年) 計画においては、世界的規模でデータの収集、比較検討、整理を行なう方針が立てられ、すでに日本学術会議より政府に対しIBPの実施についての勧告 (昭和39年11月20日) が出されている。

6. 国際計量標準

メートル単位系は基礎科学において全面的に採用されており、また産業・技術界においても国際的単位としてその採用の比重が急速に増大しつつある。そのため、国際的に定義されている基礎的な物理量の諸単位および物理定数の精度を向上させる要求は、科学技術の進展に伴い、ますますきびしくなってきた。国際度量衡委員会は、これらの基礎的な標準や物理定数の決定に関し、国際的な統一と限らない発展をはかることを目的として設けられ、国際学術連合と緊密な連絡をとりつつ研究を進めている。当面、とくに急がれている国際共同研究課題として ①時間の標準の原子標準への完全な転換 ②光メーザ等の新しい光波基準による測長精度の向上 ③原子基準による新しい電気単位系の定義付け ④温度の標準となつている国際実用温度

目盛の改訂と極低温領域への拡張 ⑥国際単位系の完成等の諸課題が採択されており、これらの各々について、各国たがいに分担協力して研究を進めることが要望されている。