

日本の自動車産業と自動車技術

長谷川 龍 雄*
Tatsuo HASEGAWA

Key Words: Automobile, Automotive Industry, Automotive Engineering

1. はじめに

我が国の自動車産業の歴史は欧米に比し、比較的新しい。戦前は軍需産業として、戦後は輸出産業として国の保護の下にあり、1960年以降モータリゼーションの開花とともに急成長した自動車産業は、1970年代に入って、石油価格の高騰、自動車排出ガス規制、国際的貿易摩擦の発生などにより、新たな転機を迎え今日にいたっている。

54年の我が国の自動車総生産台数は乗用車 618万台、トラック・バス 346万台であり、乗用車はアメリカについて第2位、トラック・バスは第1位を占め、合計 964万台でアメリカについて第2位であった。又、輸出台数は、54年で 456万台であり、世界輸出市場の約 1/3 のシェアを占めた(図1)。

保有台数は 3597万台であり、アメリカについて第2位である。このように我が国自動車の世界における比重は、近年、飛躍的に増加したといえる。

1980年代は、混迷と停滞の時代といわれるが、いわば新しいエネルギー誕生までのつなぎの時期とも定義でき、石油需給と価格高騰のいっそうの深刻化、経済成長の鈍化とインフレの不安、企業競争の激化と再編成の進行、保護主義と国際摩擦の持続、などが予想されている。

以下このような展望の中にある我が国自動車産業と自動車技術の日本的な特徴と今後の方向について私なりに述べてみたい。

2. 自動車産業の特徴

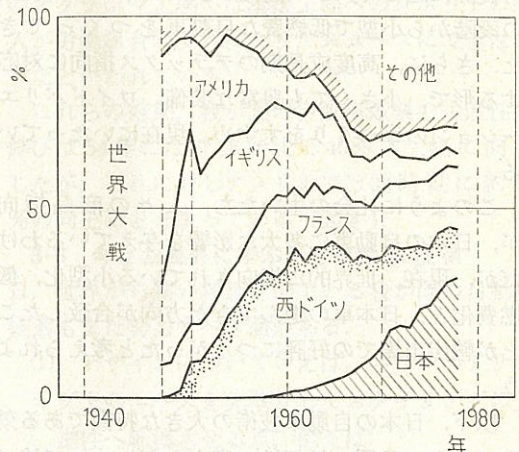
2.1 基礎産業との関係 自動車は1万数千点の部品から構成されており、高度な機械技術の集

* 正員、トヨタ自動車工業会社(〒471 豊田市トヨタ町1)。

合体である。従って自動車の生産にはこれらの部品および資材を大量かつ安定的に供給しうる産業群の存在が不可欠である。すなわち自動車製造は、各種部品工業・車体工業から、鉄鋼、ゴム、ガラスなどの基礎資材産業、各種設備機械工業まで幅広い支援のもとに存在し、一方、利用面を考えると、自動車販売、整備、解体などの販売整備部門、バス、タクシー、貨物輸送、駐車場などの自動車利用部門まで、幅広い産業構造をもっている。

このように関連産業が多く、従って国家経済に与える影響が極めて大きいということは、逆にみれば各種産業が平均的に発達した経済のもとでなければ自動車産業は発展し得ないといえ、一国の経済のバロメータといえる。

我が国の自動車の高品質性についてはすでに海外でも定評を得ているが、これには基礎産業の優秀性によっている点が多い。たとえば鉄に例をとってみると、我が国の鉄鋼産業は世界最高の生産性を誇っており、その品質の良さが車両の外板面



(出典：アメリカ自動車工業会(MVMA),
World Motor Vehicle Data)

図1 自動車輸出市場における生産国別シェア

の塗装品質、プレス品質の良さと直接結びついて
いる。又、加工性と高強度の両立をねらった2相
共存形のいわゆる Dual Phase 高張力鋼板の開
発など、車両のエンジニアリング上のニーズに対
応した技術開発も積極的に行われているなど、使
用するユーザ側と緊密な連携が行われており、こ
れがすなわち日本車の品質の良さの一因となっ
ているわけである。

2.2 部品産業との関係 我が国の自動車メー
カの自社内製率は GM, Ford など比べて低い
ようである。これはいいかえればそれだけ広範な
部品産業の存在を示している。これら部品産業に
共通する特徴として

- (1) 労働集約作業を小規模メーカに依存してい
るいわゆる階層的分業構造である
- (2) 納入部品に対する高度な品質管理の実施
- (3) アセンブリメーカの工場と部品メーカの
間が精密な在庫管理システムで結ばれている一
体的な生産
- (4) 独立した大部品メーカが比較的少なくメー
カに系列色が強い
- (5) 良質な労働力、協調的な労働組合
などが挙げられる。

これらの部品産業の存在によって自動車メーカ
は内製率の低さをカバーし、高い生産性、安定し
た高品質を確保しているわけである。

3. 自動車技術の特徴

資源に乏しく、かつ道路の狭い日本では、初期
の段階から小型で低燃費な自動車をつくってきた。
さらに、高度成長期のデラックス指向に対応
する形で、小さくても豊富な装備、ワイドバリエ
ーションの車づくりをすすめ、現在にいたってい
る。

このように社会の生いたち、人々の商品指向
が、日本の自動車に多大な影響を与えているわけ
だが、現在、世界的に指向されている小型化、低
燃費化と、日本車の進んできた方向が合致したこ
とが輸出市場での好評につながったと考えられよ
う。

以下、日本の自動車技術の大きな特徴である効
率のよさ、品質、信頼性の高さなどについて述
べてみたい。

3.1 効率のよさと小型化技術 日本車は特に

アメリカ車と比較した場合に大きさのわりに室内
が広く、大きさのわりに燃費がよい。例えば同じ
室内幅の車でもドアの厚みが少なく、スペースの
利用効率が高いといえる(図2, 3)。又、全般
的にアメリカ車に比較して小型軽量であり、かつ
小排気量のエンジンをとう載している。車両1台
当たりの年間石油消費量でみても日本はアメリカ
の1/2以下となっている。

小型化技術は世界的にみても我が国の優れてい
る分野であろう。小型化によって新しい自動車の
魅力、使い方、マーケットが作り出されてきた。
例えば、軽自動車、小型ハードトップ、小型キャ
ブオーバーバン、小型ピックアップトラックなどは
この分野に相当する。

3.2 品質、信頼性の高さについて 自動車産
業に限らず我が国企業は品質管理に関して

- (1) 企業と一体感を持つ企業別組合

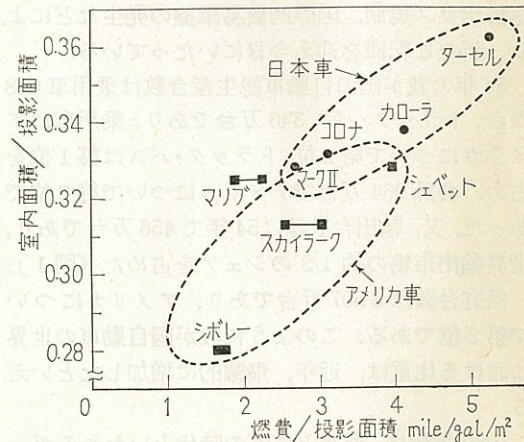


図2 車の大きさに対する室内広さ、燃費
(燃費は EPA '80 複合燃費、室内面
積は JIS 規格計算)

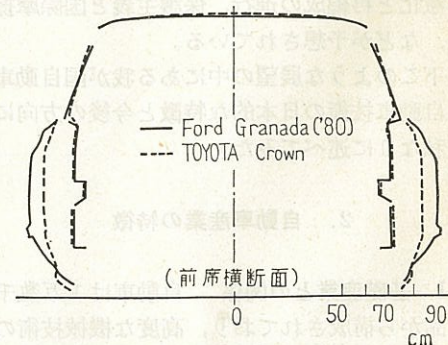


図3 外形寸法に対する室内寸法比較例

- (2) 同一民族による意志疎通のしやすさと高学
歴
- (3) 従業員の強い向上意識と中流意識
- (4) 終身雇用制

といった特徴を背景として、(a) 全社的品質管理、
(b) QC サークル活動、(c) 厳しい管理基準、(d) 創
意くふう、改善アイデアの提案制度などを積極
的に推進した。

これらの結果として、日本車の品質のよさ、信
頼性の高さは世界的にみても評価が確立したとい
える。一例をあげれば、アメリカにおける商品テ
スト雑誌・コンシューマレポートでの評価(表
1)、西ドイツにおける TÜV AUTO Report に
よる車検時の故障率データなどは、いずれもこれ
らの評価を裏づけている。

3.3 設計・生産両面におけるきめ細かさ 日
本車の高評価の原因を別の角度からみると、そこ
にはきめ細かい心くばりといったものが存在して
いることがわかる。例えば商品企画面からはユー
ザの多様な好みに対応できる豊富なグレード、装
備、ボデータイプの設定、あるいはプレジャビリ
ティをもったアイデア機構の採用といった多様
化技術が、また、設計、評価面ではエンジンル
ーム内の間げき、最低地上高、パイプ・ワイヤ取
り回しに対する設計基準、あるいはトラブル再発防
止処理などが、さらには内装部品取付ビスの目か

表1 車両故障頻度

車名	年	1975	1976	1977	1978	1979
日 本 車	シビック	△	⊖	⊖	○	⊙
	サニー	⊖	○	⊙	⊙	⊙
	カローラ	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	コーナ	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
ア メ リ カ 車	シェバット	/	⊖	⊖	⊖	⊖
	ピント	⊖	⊖	⊖	⊖	×
	マリブ	○	○	○	⊖	△
	マスタング	△	⊖	⊖	⊖	⊖
ヨ ー ロ ッ パ 車	ラビット	×	△	⊖	○	○
	フィエスタ	/	/	/	○	○
	BMW 320	⊖	○	⊖	○	○

⊙:非常に良い ○:良い ⊖:普通
△:悪い ×:非常に悪い

(出典: Consumer Report, 1980年4月)

くし、モール防せい用プロテクタの採用といった
細かな心くばりが行われている。作業性に関し
てもビスの共通化など、作業性改善のための設計変
更、工程変更が、組付け・検査の面ではプレス面
品質、ドアフード建付け、雨漏れなどに対する細
かなチェックが行われており、これらの点が総合
されて日本車の高評価に結びついていると思われ
る。

3.4 社会対応技術 48年から53年にかけて我
が国では世界に先がけて、CO, HC, NO_xの厳し
い排出ガス規制が実施された。各メーカはばく大
な研究開発投資を行ってこれに対応したが、結果
として

- (a) 触媒技術:酸化, 三元触媒, 熱害対策
- (b) エンジン燃焼システム:希薄燃焼技術
- (c) 空燃比制御:O₂ センサ, エアフロメータ
などを中心としたエンジン制御技術において世界
をリードするにいたった。

3.5 生産技術、生産性 昭和40年代に入っ
てから積極的に設備を更新、新技術を導入し、欧
米メーカに追いついた我が国自動車産業は更にこ
れらの生産技術に改良を加え、同時に在庫を極力
少なくするために高度にコントロールされた独自
の生産方式を導入するなどによって世界をリード
するにいたった。具体的には高い自動化率、プレ
スなどにおける段取替え時間の短縮化、工程設計
においては1人の作業者がプレスと溶接を同時に
受け持つといった異種工程の連続化などが欧米メ
ーカにはみられない特徴としてあげられる。一例
を挙げれば、GMのXカーを生産している新鋭
のオクラホマ工場では溶接工程へのロボットの導
入が労働組合の反対により、スムーズにできな
かったといわれている。

これらの結果、我が国の自動車産業の生産性の
伸びは54年には対46年比で40%と大幅に向上
したが、これに対しアメリカでは同時期に約10
%の向上にとどまっている(図4)。

3.6 今なお海外に学ぶべき自動車技術 今日、
世界から高い評価を得ている我が国の自動車
技術もまだ努力すべき面がある。

- (1) デザインについていえば、エンジニアリン
グ上のニーズを先取りしてスタイリングの先
進性へ転換させる点、例えば
i) スタイリングと居住性の調和;車高の高い
2 Box スタイルにより居住性を確保する。

ii) スタイリングと軽量化の調和；張り剛性の高い車体外板面処理により板厚を下げ軽量化を計る。

iii) スタイリングと空力特性の調和；車両前後のデッドスペースの絞り込みと丸みをもった造形により空気抵抗を減らす。

などの点が挙げられ、又、GM車のスタイルにみられるように、車両の小型化による車格の低下をきたさないよう、小さくても高級感をもったスタイルを構成するなど、学ぶべき点が多い。

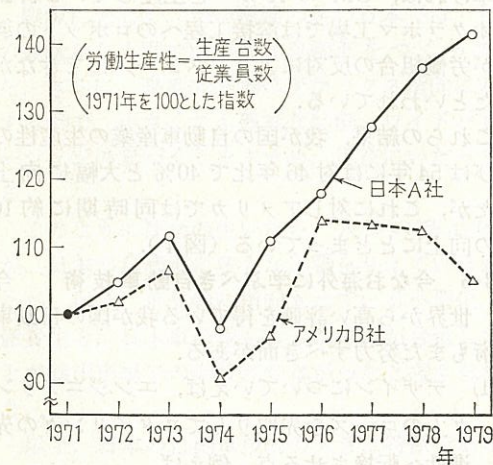
(2) このほか同様な分野として、例えばシートについては主として人間工学的な機能面で、性能の面では150 km/h以上での高速走行安定性といった面で彼我に一日の差を認めないわけにはゆかない。

4. 自動車と社会、国家との関係

4.1 社会活動における自動車の位置づけ 自動車製造業の我が国の製造業総生産高に占める比率は53年で10.1%であり産業別ではトップを占めている。

一方、自動車の利用面からみれば旅客輸送の52%を同じく貨物輸送の37%を自動車が分担している。

又、乗用車の世帯当たり普及率は54年で55%に達しており、今後も女性ユーザの増加とあいまって着実な伸びを示すと思われる。このように自動車は、



(データ：日本A社広報資料，アメリカB社アニュアルレポート)

図4 労働生産性の伸び

- (a) 国家経済を支える基幹産業の一つであり
- (b) 産業活動を支える物流の主な担い手であり
- (c) 国民の移動の足として不可欠なものとなり、社会に深く根をおろしている。

4.2 政府機関との関係 自動車は、このように社会に密着し、大衆ユーザが大量に使用するものであり、かつ高速で移動する点が特徴である。従ってその安全性については、例えば保安基準、車両認証、車検、リコールといった諸制度によって、国から、厳しいチェックをうけている。又、大量の車両が市街地、幹線道路に集中するため、排出ガスレベル、騒音レベルについても、一定の規制値が決められている。これらの車両の認証、定期検査あるいは、法規制については各国とも独自の方法をとっているが、日本の場合、相対的にきめ細かいチェックがなされているといえよう。排出ガス規制値決定の際における日本の特徴をアメリカと比較してみると(ヨーロッパでは排出ガス規制問題はそれほど表面化していない)、基本的な決定のステップ、考え方は同様であるが、違いとして

(1) 日本では昭和45年7月の公害対策基本法で「経済上の調和」条項が削除されたことに代表されるように、環境保護の絶対的使命のもとで規制が決定され実施された。

(2) アメリカではEPAなど政府機関による公聴会が頻りに開催され、規制による環境・経済・エネルギー面への影響などを総合的に判断した上でエネルギー節約を優先し規制が延期された。これからわかるように、日本の場合いくつかの代替案から一つを選択するのではなく二者択一的色彩が強いことも特徴といえよう。

4.3 国家プロジェクト エネルギー資源の利用効率向上は自動車産業にとっても最大の課題であり、これを安全排気騒音などの社会的要請に合致させ、より快適に使用でき、かつ適正な価格でユーザに提供することが重要である。これらを同時に満たすためには既存技術の改良ではなく、より高度でより広範な基礎産業、基礎技術に支えられた質的な技術革新と呼ぶべきものが必要であり、関連分野の広さ、巨額の開発費、リスクの大きさからいって国家レベルの協力が必要となってくる。アメリカではDOE(アメリカエネルギー省)のTransportation Programでパワープラント、電気自動車、代替燃料などについての研究を進め

ており、1990年に予想される総ガソリン消費量の10%低減を目標としている(表2)。

又、これとは別にDOT(アメリカ運輸省)はTransportation Energy ProgramをNASAのアポロ計画を上回る規模(10年間に約3.2兆円)で行い、エネルギー消費低減のための技術開発を行う構想を練っているようである。西ドイツでも1990年をめざした低燃費研究車プロジェクトを約140億円の政府援助を行って実施中であり1982年にはプロトタイプが完成が予定されている(表3)。又、アルコールによる代替燃料開発プロジェクトを石油化学および自動車の主要企業と協同して進めているようである。

一方日本ではサンシャイン計画(約119億円/54年)による新エネルギー技術開発、ムーンライト計画(約30億円/54年)による省エネルギー技術開発計画が主要なものだが直接自動車に関係する開発プログラムはみあたらない。

4.4 大学、研究所との関係 自動車産業が10人に1人という広範な関連人口をもつ産業分野でありながら我が国に自動車工学の学科をもつ国立大学が存在しない点は興味深い。

今後上述のような長期的視野にたった開発を国あるいは大学と協力して行っていく必要性が増大すると考えられるが、自動車工学はその関連するテリトリがたいへん広く、従来からの細分化された学科にとどまることなく広い分野にわたって総合的な視野から研究を行うことが望まれる。

欧米では比較的、産学協同による実際的な研究

表2 DOE「Transportation Program」の内容

プログラム(1981年度 約250億円)	1981年度実施事項(例)
1. 新エンジン (約123億円)	乗用車用ガスタービンの設計、試験 スターリングエンジンの実車とう載 ディーゼルエンジンの排気対策
2. 電気自動車 (約93億円)	デモ車350台製作 モータ、コントローラの評価
3. 交通システム (約15億円)	Gas Mileage Guideの発行 低燃費運転の啓もう
4. 代替燃料 (約12億円)	アルコール燃料、信頼性試験 石炭からの燃料利用検討

(出典：アメリカ科学技術委員会資料，1980年2月)

の重要性が認められ実施されている点は日本との大きな違いといえよう。

例えば (a) MITのスローン自動車研究室、 (b) GMIの企業実習制度、などはその一例である。

ただ一方では、アメリカのごとく産業との結びつきが強く、したがって研究成果の評価がきびしく、短期的な成果が得られるテーマに研究が集中しがちなのに対して、日本の場合には流行に左右されない基礎的な研究がある程度可能な点はメリットかもしれない。

5. 我が国自動車産業の今後進むべき道

5.1 社会ニーズへの適合 将来とも自動車交通体系の主力であることは疑問の余地はないが、同時に明日の自動車は、社会の変化、ユーザの変化に対応しなくてはならない。

我が国で今後予想される社会的変化として

- (a) 石油資源供給不足の可能性と価格の高騰
- (b) つり鐘形の年齢構成による中高年化
- (c) 世帯構成単位の縮小
- (d) 女性の社会進出
- (e) 生活移動範囲の拡大と多様化
- (f) 高学歴化
- (g) 消費者の権利意識の増大
- (h) 余暇時間の増大、などがある。

表3 西ドイツ「将来の車」プロジェクト

1. 後援…西ドイツ政府(費用半額負担，約140億円)
2. 参加…自動車メーカ，大学共同チーム
 - 担当 { 1250 kg クラス…VW，大学，(BMW)
 - 1700 kg クラス…Audi，(Porsche)
 - 2150 kg クラス…Benz
3. プロトタイプ車(例)…VWプロジェクト
 - ① ねらい…燃費改善など技術的可能性追求
 - ② 車両の概要

	ディーゼル	ガソリン	メタノール
車両重量	650 kg	750 kg	←
エンジン	3 シリンダ 1.2 l	4 シリンダ 1.1 l	←
最高速	140 km/h	180 km/h	←
燃費	62 mile/gal	40~44 mile/gal	17.5 mile/gal

(出典：Automotive News，1980-1；Popular Science，1980-7)

自動車市場への影響として

- (a) 低燃費指向の増大
- (b) 女性ユーザの増大
- (c) 高齢ユーザの増大
- (d) 特殊な目的の車両の増加
- (e) 企業の製造物責任の増大

などが考えられる。

我々はこれらの変化に対応して効率がよく、品質のよい、かつ魅力にあふれた車を提供してゆかねばならない。

5.2 エネルギー資源対策 我が国のエネルギー消費低減計画は54年の東京サミットでの合意のもとに60年に12.1%の削減目標が打ち出されている。

一方自動車の省エネルギーについては54年末の「エネルギー使用の合理化に関する法律」に基づき60年までに乗用車は53年比で大中型クラス11.8%、小型、大衆クラスで13%、軽クラス6.5%低減の指導基準が打ち出されているが、必ずしも国家の総合的な長期エネルギー低減計画との整合性は明確でない。

エネルギー供給の不足とインフレ、経済成長の停滞というつながりを断つために複数のシナリオの下で国家の長期エネルギー政策をより明確にし、それを達成するために技術開発のターゲットとスケジュールをたて、それに向かって産業界と国家が一体となって効率よい開発を進めてゆかねばならない。

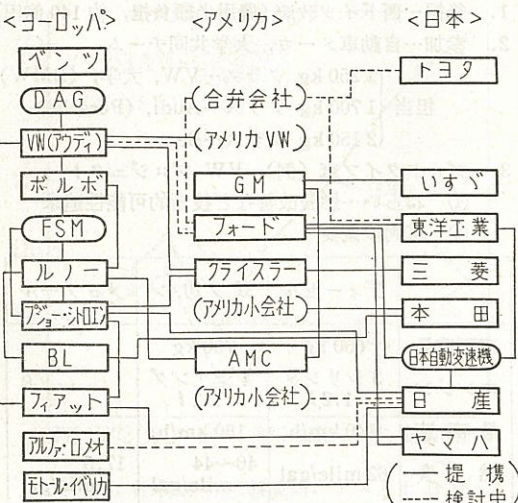


図5 主要メーカー間の提携例（主として乗用車関係）（1980年8月現在）

5.3 国際協力と協調 10年前にはだれもが石油が一握りの国に支配されるのを予測できなかったごとく、将来を見とおしこれにうまく対応してゆくことは困難といわざるを得ない。例えば、アメリカでは1979年の第二次石油パニックによりユーザの指向が急激に燃費のよい車へと変化し、その結果予測を上回るペースで市場構造の変化が起こった。

これに対してアメリカのメーカーは燃費のよい小型車の開発が間に合わず、かつ、大型車の販売不振によって減産減益、大量のレイオフの発生という事態に追い込まれたのである。この結果として自動車産業界、労働界、議会を中心として輸入車規制論、工場進出要請などが表面化したわけであるが、日本のメーカーの対応も含め特効薬的対策は容易に見出し得ていない。

i) 先進国との協調：自動車の技術開発、生産に要する資金、開発力の巨大化に伴い、世界的規模でのメーカー間の連携協力が進行している（図5）。日本のメーカーに関連してい

- (a) いすゞ……GM への部品供給
- (b) 東洋工業……Ford への部品供給
- (c) 本田……BL への製造ライセンス供与
- (d) 日産……アルファ・ロメオとの共同生産計画
- (e) トヨタ……Ford との共同生産計画

などが実施あるいは交渉中の段階にある。このほかにも現地部品メーカーとの協調を計るべく、現地メーカーからの部品調達を拡大しつつある。

ii) 発展途上国との協力：発展途上国では自国内での産業育成、雇用機会の創出のため完成車輸入より、自国内での組立、生産を望んでいる。日本のメーカーも国産化要請の強い国ではプレス、鋳造品を含め現地生産を拡大しつつある。

一方すでに述べたごとく自動車産業は一国の経済発展レベルのパロメータともいえるものであり、先進国向けの車両をそのまま国産化するにはさまざまな無理が生じ、かつコスト高となる場合が多い。

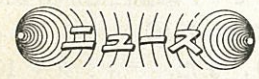
このような点を避けるため日本を含む先進国のいくつかの自動車メーカーは発展途上国向けに現地の工業化レベルにマッチした設計で低価格で構成できる車両を提供している。“アジアカー”はフィリピン、インドネシア、タイなどで生産され、部品についても一部は国産化されている。

6. ま と め

以上、述べたごとく、今後我が国自動車産業としては

- (1) 国家レベルでのエネルギー不足への対応
- (2) 国際的なメーカー間の競争と共存
- (3) 社会ニーズへの対応
- (4) ユーザの嗜好への適合

が必要である。これを広範な技術革新を通じてまちがいなく、達成せねばならない。



文部省・新特定研究に取り組む(その1)

文部省はわが国の経済の発展、国民生活の向上のために役立つ学術的で社会の要請が非常に強い研究を重視していくため、56年度の科学研究費補助金のうち、とくに社会のニーズにマッチした研究を推進する「特定研究」のわくを大幅に拡充、予算要求していく。そのため脳のメカニズム、代謝の研究、生物・化学反応の研究、触媒の研究、海洋の構造研究、乱流現象の研究の六テーマを新たに発足させた。その内容次のとおり。

▽乱流現象の解明と制御 乱流現象の解明は物質のエネルギー輸送の効率化に役立つ。たとえば各種動力機関の高効率化、航空機、船舶などの抵抗の減少、核融合プラズマの加熱促進、さらに大気、海洋、河川などの汚染物質の拡散、航空機、高速列車などの騒音などの問題解決が可能となる。

この研究は人間社会に極めて密接な関連を持つ乱流現象がどうして発生し、どのような物理法則に従い、そしてどのようにして制御することができるかなどの解明を行う。

④ 変動の成長と非線形挙動 (班長：角谷典彦氏＝阪大教授) 乱流変動は流れの不安定性で発生し、成長し、変動同士の相互作用、主流への反作用などさまざまな非線形挙動を示す。その変動発生初期の状況を調べる。

⑤ 変動の偶然化過程と乱流の統計的構造 (班長：森 肇氏＝九大理学部教授) ある大きさに成長した変動は過程をへて発達した乱流に移行する。その過程を調べるとともに乱流統計の法則を解明する。

⑥ 各種乱流の統計理論 (班長：巽 友正氏＝京大理学部教授) 熱対流乱流、電磁流体乱流、プラズマ乱流などの乱流の統計法則や実用上重要な統計量を定める。

⑦ 乱流の数値解析 (班長：高見頼郎＝東大工学部教授) 乱流現象に対して有効な数値計算法(ナビエ・ストークス方程式、カオスのモデル方程式)の理論的基礎と具体的な計算法を確立する。

⑧ 乱流発生機構の実験 (班長：佐藤 浩氏＝東大宇宙研教授) 乱流の発生は弱い変動の発生と成長、

産、学、官が協力して効率のよい技術開発を推進することが何にも増して重要と考えるしだいである。

同時にこれによって我々自動車産業が我が国の機械工学および機械産業推進役のいったんを担いたいと考えている。

世界の中での日本というテーマから思いつくままに述べてみた。いささか散漫になった感じはぬぐえないが、日本の自動車産業および技術の特徴などについていささかでも理解していただければ幸いである。

(原稿受付 昭和55年8月25日)

有限の大きさの変動の非線形挙動、偶然化の三つに分けられる。

この研究ではこの一連の発生過程を変動量の多点測定、条件つき抽出、流れの可視化法などの実験的方法を使い調べ、その機構を解明する。

③ 乱流の素過程の実験 (班長：小橋安次郎氏＝北大工学部教授) 格子乱流、二次元管流、乱流境界層などの乱流を使い乱れの生成、輸送、拡散などの素過程とそれに伴うエネルギー収支などの統計的機構を実験的に解明する。それによって乱流場を制御することが可能となる。

① 複雑乱流の実験 (班長：日野幹雄氏＝東工大工学部教授) 現実に存在する圧力変動や表面のあらさなどいろいろな原因をもっている複雑な乱流を研究の対象としている。さらに環境汚染や騒音問題の解決という観点からも研究を進める。

② 大気圏における乱流 (班長：山本龍三郎氏＝京大理学部教授) 地球全体を一つの乱流とする大規模乱流から大気境界層内のより小規模な乱流などを対象として、その乱れの強さ、運動量・熱・水蒸気輸送量などの実験を進める。

④ 水圏における乱流 (班長：鳥羽良明氏＝東北大理学部教授) 風洞水そうや回転水そうを使い、模型実験を行い、各種の水圏乱流の形態と機構を解明しようとするものである。

なお、総括班長は巽 友正京大理学部教授である。

▽海洋の動的構造に関する基礎的研究 海洋のエネルギー・資源の有効的な利用や食糧の増産が人間活動の拡大に伴って必要となってきた。その海洋の有効な利用は沿岸海域はもとより、深海底にいたるまでの正確な知識が必要となる。このため、この研究では水温、塩分、流速などの場の構造や変動、海洋という複雑な場の中で種々な物質の変動と循環、海洋底の構造などの現象を解明するものである。とくに深海に重点をおいて海水流動特性と海水の混合、変質物質などの鉛直輸送機構などを研究する。

(75ページへつづく) [服部 敏夫]