

A WORLD MAP OF HIGH-TECHNOLOGY

# 世界ハイテク地図 の読み方

国際比較から見た日本の実力と可能性

志村幸雄 YUKIO SHIMURA

A WORLD MAP OF HIGH-TECHNOLOGY

# 世界ハイテク地図 の読み方

(国際比較から見た日本の実力と可能性)

志村幸雄

YUKIO SHIMURA

1986, 9, 8.

〈著者略歴〉

志村幸雄（しむら ゆきお）

1935年北海道生まれ。1958年早稲田大学卒業。その後（株）工業調査会に入社し、1962年以来15年間にわたって『電子材料』編集長をつとめる。現在、同社取締役編集部長。

〈主な著書〉

『IC産業大戦争』『IC産業最前線』『IC産業の新展開』『エレクトロニクス・ビジネス最前線』（以上、ダイヤモンド社）『IC産業の秘密』（潮文社）『ハイテク・ウォーズ』（グリーンアロー出版社）『日米技術戦争』（共著、日本経済新聞社）『中国・ソ連の工業技術』（共著、講談社）『日本電気の総合研究』（共著、プレジデント社）など。

世界ハイテク地図の読み方

—国際比較から見た日本の実力と可能性

1985年8月2日

第1版第1刷発行

著者 志村幸雄

発行者 江口克彦

発行所 P H P 研究所

〒601 京都市南区西九条北ノ内町11

TEL. 075 (681) 4431

東京事務所 03 (295) 9211

印刷所 大日本印刷株式会社

製本所 株式会社宮本製本所

©Yukio Shimura 1985 Printed in Japan

落丁・乱丁本の場合はお取り替えいたします。

ISBN 4-569-21588-2

まえがき

PHP研究所が出している月刊総合誌『Voice』の一九八五年七月号で、牧野昇(三菱総合研究所副会長)、飯田経夫(名古屋大学教授)の両氏とニューメディアの功罪を話し合った。それぞれのメディアの利害得失やニーズへの適合性、経済性などの論議を抜きにしたフィーバーぶりには大いに問題があるとしても、一億二千万人の人間がお神輿をワッシュヨイ、ワッシュヨイかつぎながら五年後、十年後には結構うまく使いこなしているのではないか、という点で意見が一致した。

このニューメディア論議に象徴されるように、いま日本列島は官・学・民を巻き込んだ「ハイテク現象」とでもいうべき時代の波に洗われている。実際、企業はハイテクを取り込むことによって新しい事業機会を得ようとしているし、国は産業政策の前面にハイテク産業を押し出すことによって「技術立国」への変身を図ろうとしている。全国津々浦々の地方自治体も、地場産業のハイテク化や、ハイテク企業の誘致に熱を入れている。まさにハイテクフィーバーというほかはないが、このような取り組みが、フィーバー特有の軽佻浮薄さを超えて、国力の源泉となっていくところに、日本の強さがあるのではないか。

国力といえば、もう何年前かに、「世界国力地図」というものを見たことがある。一国のGNP構成比を面積比に直して地図にしたもので、国土面積では合わせて一割にも満たない日米欧の先進工業国が六割強を占める、なんとも奇妙な世界地図であった。

このような手法を技術力に置き換えて世界地図を描き出してみたらどうなるか、ということ、その時以来考え続けてきた。結論から先に言えば、そのような地図は、いまだに描き上がっていない。考えてみれば、日本の技術力ひとつとっても、技術分野別で実力の發揮の仕方がまったく異なり、研究（開発）段階別で貢献度がずいぶん違う。つまり、「強さ」と「弱さ」を内在した、きわめて跛行性の大きいもので、それを一枚の地図に移し替えることの困難さがわかったからだ。

一目瞭然とした一枚の地図は描けなかったが、その思いをハイテクという分野に絞り、活字という媒体でまとめたのが本書である。第Ⅰ部では、日本におけるハイテク開発の潜在力をその背景や条件にも触れながら欧米との比較で述べた。第Ⅱ部では、六分野のハイテクを対象にして日米欧の技術力比較を試みた。第Ⅲ部では世に言う「ハイテク現象」の断面を日本の現象として捉え、その意味あいや特異性を浮き彫りにした。

ここでハイテクとは「高度先端技術」と同義語のもので、技術集約度が高く、技術革新性に富み、産業として成長性が高い一連の新しい技術群を指している。その代表的なものとは本書の中で取り上げたが、宇宙・航空、海洋開発、原子力など巨大科学に根ざした技術分野は紙数の都合で省略した。

ハイテクといえば、飯田教授の言葉ではないが「理科系の発想」が前に出て、もうひとつ取っ付きにくいのが、私自身もともと文化系の出身なので、それぞれの技術の位置付けや内容については随時できるだけ平易に解説し、だれもがハイテクに対して一定のスタンスで取り組めるよう配慮した。読者各位は拙文の中から、日本のハイテクの潜在力や可能性を読み取って大いに自信を強めていただくのもいいし、その限界や問題点を読み取って今後の技術開発の指針に反映させていただいても結構であ

る。ともあれ、ハイテクをめぐる熾烈な開発競争が国内企業間、国際間で繰り広げられる中で、本書が明日の日本のハイテクを考える一つのたたき台としてご利用いただければ望外の幸いである。

まえがき

## 第I部 日本のハイテクポテンシヤル

### 第一章 ハイテク日本の「強さ」と「弱さ」 11

甲論乙駁の日本評価／基礎研究で弱い日本／開発、工業化段階で実  
力発揮／エレ、メカで強い日本／基礎研究費、人材供給源に難点／  
技術先端国への脱皮

### 第二章 「日本の創造性」とは何か 27

独創技術開発の必然性／二次的な創造性で優れる日本／創造性欠如  
を生んだ背景／創造性を支えるもの

### 第三章 日本のハイテク風土 39

新規なるものへの好奇心／日本の経営の利点／長期的対応と企業間競争／したたかなる「物づくり信仰」

#### 第四章 日米欧に見るハイテク産業政策 53

「ターゲットイング」の日米比較／強まる政府主導性／日米激突の「第五世代」機開発／西欧勢も追撃態勢／ロボット、新素材の場合

### 第II部 日米欧ハイテク比較

#### 第五章 半導体——メモリー王国を謳う日本 69

メモリー市場で欧米を圧倒／MOSへの先見性／品質最優先の日本／混在する「強さ」と「弱さ」

#### 第六章 コンピューター——巨人IBMに迫いする国産勢 83

絶対優位守るIBM／ソフトの鎖を構築するIBM／高速大容量化で負けない日本／日本の強さを支える部品・実装技術／ソフト開発力で圧倒する米国

#### 第七章 光通信——第三輸送革命の担い手として 97

生産、市場規模で圧倒する欧米／「通信大国」への可能性／光ファイバー技術で米国を抜く／トップを走る半導体レーザー／公衆通信網で火花散らす

## 第八章 F A 機器——知能化で日本を追撃する米国

113

生産力で絶対優位の日本／通商摩擦で両様の展開／第三世代ロボットの力を注ぐ米国／「NC 大国」を支えるもの

## 第九章 新素材——日米欧三つ巴の開発競争

129

技術摩擦の多発ゾーン／構造用セラミックスで弱い日本／ひ弱な「炭素繊維王国・日本」／日米激突のアモルファス合金

## 第十章 バイオテクノロジー——基礎研究で見劣りする日本

143

「手強い相手」の日本／医薬品中心に急成長／欧米の攻勢にどう対応するか

## 第十一章 軍事技術——超軍事大国・米国の底力

153

軍事技術大国（？）／巨人対アリの日米格差／ソ連を圧倒する米軍事技術／ASMI の成功／自主開発への道

## 第Ⅲ部 産業界に押し寄せるハイテク現象

### 第三章 ハイテク変身すすむ「日の丸企業」 171

勃興する業際型産業／異業種進出の三タイプ／LSIとバイオ／旭化成／情報機器志向／諏訪精工舎／ロボットとバイオ／べんてる／成功への条件は何か

### 第三章 立ち上がるベンチャービジネス 187

目立つハイテク志向／第二次ブームの特徴／ベンチャー風土に日米格差／生き残りのための三条件

### 第四章 ハイテク列島への道——ハイテクと地域振興 199

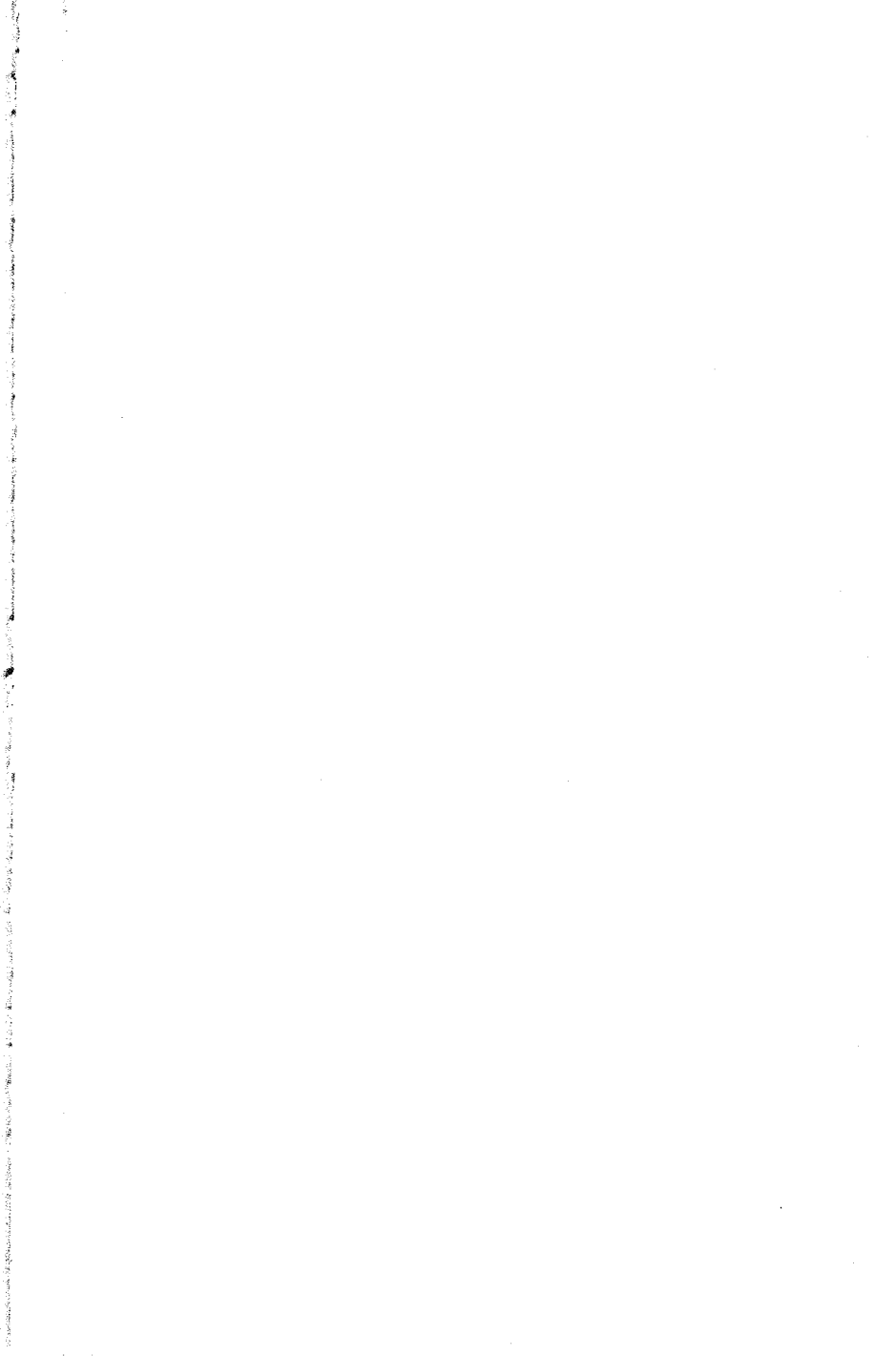
地域分散の必然性／ハイテク取り込み戦略／シリコンアイランドの可能性と限界／真のポリスづくりに

### 第五章 国際化時代のハイテク工場立地 213

増大する対先進国投資／活発な半導体工場進出／VTRからロボットまで／望まれる条件整備

あとがき

第I部 日本の高イテクポテンシャル



## 第一章 ハイテク日本の「強さ」と「弱さ」

### 甲論乙駁の日本評価

経済大国、貿易大国、工業大国、技術大国——最近の内外の論評を見ていると、日本の「形容詞」として「大国」の名が冠せられることが多い。技術の領域をもっと特定して「ハイテク大国」とか「メモリー大国」「ロボット大国」といった言葉もしばしば使われている。

では、日本は今やまぎれもないハイテク大国なのだろうか。

それをハイテクの中核であるエレクトロニクス分野について見ると、まったく相反した二つの評価がある。

まず、肯定論。たとえば米技術専門誌『エレクトロニクス』（一九八〇年九月二十五日号）は、日本の半導体技術力が急激に上昇したことに着目して、「スプートニク（一九五七年にソ連が米国を出し抜いて打ち上げた世界初の人工衛星）の再来」と言い切り、同じ米国有数の経済誌『フォーブス』（一九七九年十一月二十六日号）は、「米国産業の衰退史を書こうとする未来のギボン氏は、八〇年代のある日、米

国が日本に半導体の技術的優位性を許し、米國産業のリーダーシップの終焉が告げられることを記述するかもしれない」と日本優位時代の可能性を示唆している。

コンピュータについても、IBM産業スパイ事件が起こる三日前に発売された英国の有力週刊誌『エコノミスト』（一九八二年六月二十五日号）が、日本の技術力特集の中で、「富士通、日立製作所、日本電気のコンピュータは性能的にIBMの最新鋭機と同一水準で、日本市場ではIBMが富士通に追い抜かれている。八〇年代には、日本製コンピュータがIBMを凌いで世界を征服するのではなからか」と、いとも大胆な予測記事を掲げている。

しかし、このような日本優位論とは裏腹に、日本の後進性、劣等性を指摘した議論も少なくない。半導体についていえば、同じく米經濟誌の『フォーチュン』（一九八四年九月三日号）が、「半導体技術の歴史のなかで日本人の手にかかった革新的技術という記録は、まず一つもない」などと厳しい評価を下しているし、コンピュータについては、例のスパイ事件以後、「二番手技術国」「小判ザメ商法」といった批判が米國産業界で渦巻いた。

以上のように見てくると、賛否両論、甲論乙駁ありで、素人目にはどちらが正鵠せいこくを射た見方か判断しにくい。しかし、現実にかういった二つの相反する見方が生じる背景には、エレクトロニクス特有の仕組みや性格に根ざした、それなりの理由があることを無視すべきではない。

第一に、ひと口にエレクトロニクスといっても産業用、民生用、それに軍事用があり、そのいずれをとるかで評価が分かれる。一般的にいうと、米國は軍事用、産業用で拔群の技術力を誇っているが、逆に日本は民生用で強い。最近では、産業用についても生産額で民生用を上回り、通信機器、コン

ピューターの一部で米国の水準を凌ぐ勢いであるが、総合力ではまだ見劣りする。

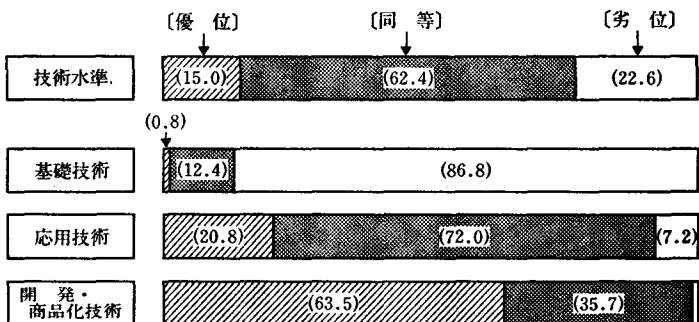
第二に、一つの電子機器をとってもハードウェア（機器本体）とソフトウェア（利用技術）で技術力格差を生むケースが多い。総じて日本はハードで実力を発揮するが、ソフトの能力で欧米の水準に及ばない。何万個、何十万個の超LSI（大規模集積回路）を組み込んだコンピューターといっても、ソフトがなければただの箱に過ぎないことを考えれば、ソフトの弱体は致命傷につながりかねない。

第三に、エレクトロニクス分野の技術力といっても研究開発から生産技術に至るまで幅が広く、どの側面を捉えて評価するかで結果が分かれる。同じ研究開発でも基礎研究の領域と応用研究の領域とは雌雄を分けることが多い。大ざっぱにいつて、日本は欧米に比べて基礎研究段階で弱く、開発段階、工業化段階に至るに従って実力を発揮しているといつてよい。

第四に、いえることは、同じ技術、製品、あるいは同じ研究開発力、生産技術力といつても時間的変化のなかで力関係が大きく変わってきたことだ。今日の半導体、コンピューター技術を中核としたエレクトロニクスの歴史は、第二次世界大戦直後に呱呱の声をあげ、すでに四十年近くの歴史を持っている。ここで当初パイオニアとしての役割を果たしたのはことごとく米国であり、日本はほとんど寄与していない。では経年的に見てそのような力関係に変化がないかといえなければ、そうではない。最近、国産各社から「世界初」とか「世界最高水準」をうたった開発成果や新製品が続々出てくることを考えれば、日米の格差は大きく狭まったといえよう。過去のデータや先入観をもって現時点の実力を判断すると、過ちを犯しかねない。

図1 欧米と比較した日本の段階別技術水準

(通産省アンケート調査結果)



(注) ( )内の数字は、全回答数に対するシェア。

**基礎研究で弱い日本**

以上、エレクトロニクス分野を例にひきながら技術力比較を行う場合のチェックポイントを列挙したが、日本の技術開発の一大特徴は、前にも指摘したように、基礎研究段階で弱く、開発段階、工業化段階で強いことだ。

事実、通産省によるアンケート調査によれば、図1に示すように、日本が欧米より優位とする見方は、基礎技術では〇・八%しかないのに、応用技術では二〇・八%、開発・商品化技術では六三・五%と急上昇する。基礎で弱く、工業化で強いわが国工業技術の特徴がはからずも実証されているといえよう。

「基礎研究段階」における日本の非力さを示すデータには事欠かない。

一つは国際的な科学賞として最高の栄誉とされるノーベル賞の受賞者数である。それを自然科学分野(物理学、化学、医学・生理学)に限って一九〇一、八二年の受賞者数で示すと、米二百二十六人、英国六十三人、ドイツ四十九人、フランス二十二二人、スウェーデン十五人と上位五カ国が並び、日本は十三位、