

原子力発電時代への姿勢

—研究開発集約的本質の顕在化—

昭和46年度原子力産業実態調査報告

昭和47年11月



日本原子力産業会議

目 次

| | |
|-------------------------------|---------|
| まえがき | 1 |
| 1. 調査の概要 | 3 |
| 2. 調査結果全般の要約 | 5 |
| 3. 調査結果 | 11 |
| 3-1 支出の動向 | 11 |
| 3-1-1 鉱工業の生産支出 | 13 |
| 3-1-2 鉱工業の研究支出 | 17 |
| 3-1-3 電気事業の支出 | 21 |
| 3-2 売上の動向 | 23 |
| 3-2-1 鉱工業の売上 | 23 |
| 3-2-2 商社の取扱高 | 29 |
| 3-3 人員の動向 | 31 |
| 3-3-1 鉱工業の原子力関係従事者数 | 32 |
| 3-3-2 電気事業の原子力関係従事者数 | 35 |
| 3-4 原子力産業の将来の見込み | 36 |
| 3-4-1 鉱工業の将来の支出見込み | 37 |
| 3-4-2 電気事業の将来の支出見込み | 38 |
| 3-4-3 将来に対する原子力関係従事者の見込 | 39 |
| (付) 昭和46年度原子力産業実態調査表 | (黄色中表紙) |
| ○鉱 工 業 | 41 |
| ○電 气 事 業 | 50 |
| ○商 社 | 53 |

[図・表] 目 次

| | |
|------------------------------------|----|
| (1 - 1 表) 原子力関係実績を有する企業数 | 4 |
| (2 - 1 図) 原子力関係支出高・売上高・商社取扱高・人員の推移 | 5 |
| (3 - 1 表) 原子力関係企業全体の支出高推移 | 12 |
| (3 - 1 図) 鉱工業の原子力関係支出高の推移 | 13 |
| (3 - 2 図) 鉱工業における原子力関係生産支出高 | 14 |
| (3 - 2 表) 鉱工業の原子力関係支出高 | 16 |
| (3 - 3 表) 鉱工業の原子力関係研究開発費 | 18 |
| (3 - 4 表) 鉱工業の原子力関係研究投資率 | 20 |
| (3 - 3 図) 電気事業の原子力関係支出高 | 22 |
| (3 - 5 表) 建設中の原子力発電所工事進捗状況一覧表 | 22 |
| (3 - 6 表) 鉱工業の原子力関係売上高 | 24 |
| (3 - 4 図) 鉱工業の部門別売上高 | 26 |
| (3 - 5 図) 鉱工業の業種別売上高 | 27 |
| (3 - 7 表) 鉱工業の業種別受注残高 | 28 |
| (3 - 6 図) 商社の原子力関係取扱高 | 29 |
| (3 - 8 表) 商社の原子力関係取扱高 | 30 |
| (3 - 7 図) 民間企業における原子力関係従事者数の推移 | 32 |
| (3 - 9 表) 鉱工業の業種別技術者数 | 33 |
| (3 - 10 表) 民間企業の専門分野別技術者数 | 34 |
| (3 - 8 図) 昭和 55 年度までの原子力発電所建設着工予定 | 36 |
| (3 - 9 図) 鉱工業の将来に対する部門別支出見込高 | 37 |
| (3 - 11 表) 電気事業の原子力関係支出見込高 | 39 |
| (3 - 12 表) 将来に対する民間企業の専門分野別技術者数 | 40 |

まえがき

日本原子力産業会議は、常にわが国原子力産業の実態を把握してその基盤強化策の策定に努め、併せて各分野における企業の経営指針に資する資料を得ることを目的として、開発当初から毎年度鉱工業・電気事業・商社等広く関連産業における原子力関係の支出・売上・人員等の実態ならびに将来見通しに関する統計収集と調査分析を行なってきたが、この報告書は、その第13回目の調査——昭和46年度における原子力産業の実態を分析したもの——の結果をとりまとめたものである。

昭和46年度は、米国の緊急経済政策の影響等もあり、わが国経済全般でみれば、円切上げをはじめとして産業は従来の輸出・設備投資主導型から、国内需要・国民福祉中心の成長パターンと転換を迫られた年度であった。また、これとともに46年度初頭に急激であったOPEC攻勢に象徴されるような各種の資源問題と、近年世界的にますます深刻化の度を増している在来の公害・環境問題とから、安定・清潔なエネルギー源として原子力に対する期待と要請は一段と高まり、原子力発電所の建設計画は加速され、これをうけてウラン資源・ウラン濃縮等核燃料サイクル分野においてもかなりの政策展開を見るなど、原子力情勢に顕著な進展がみられた年度であった。

46年度における原子力産業の実態については、本報告書で後述するところであるが、この年度は45年度末に策定・公表した原産の「2,000年にいたる原子力構想」の実施第1年度に当り、産業界の長期ビジョンに基づいての基盤強化策が浸透したこと反映して、研究開発投資も設備投資も原子力開発史上最高値を記録した前年度の実績を大きく更新し、原子力産業のもつ研究開発集約本質が一段と顕在化した年度であったといえる。そしてこの原子力産業に内在する本質から開発着手以来宿命的になつてゐる原子力産業の赤字傾向については、ここ当面解消しそうもないことが予見される。原子力開発の重要性が日増して増大している今日、その円滑

な推進のため、この産業界の自主努力に加えて、國の積極的なバック・アップが肝要である。

本報告書を発表するにあたり、この実態調査の実施に関して、万般のご協力を賜わった企業各社ならびに関係各位に深甚の謝意を表する次第である。

1 調査の概要

この調査はわが国における原子力産業の実態を把握し産業界に必要な基礎資料を提供するため、日本原子力産業会議が毎年定期的に実施しているものである。

調査時点は昭和47年3月末現在とし、鉱工業、電気事業、商社における「原子力関係機関への出資金・会費・負担金」「売上高」「支出高」「研究開発費」「海外技術導入費」「商社取扱高」等各項目については、昭和46年4月1日から昭和47年3月31日までの1年間の実績である。

対象企業は、原子力関係の実績を有する企業と実績があると考えられる企業とし、46年度は鉱工業850社、電気事業11社（9電力、電発、原電）商社56社の合計904社（前年度893社）である。このうち回答を寄せた企業は（1-1表）に示すとおり612社であるが、実際に原子力関係の実績回答をした企業は360社で前年度より22社増加した。

内訳は次に示すとおり。

- 原子力器材の売上げ実績を有する企業……………131社
- 原子力器材の研究・生産支出を有する企業…………228社
- 原子力関係従事者を有する企業……………278社

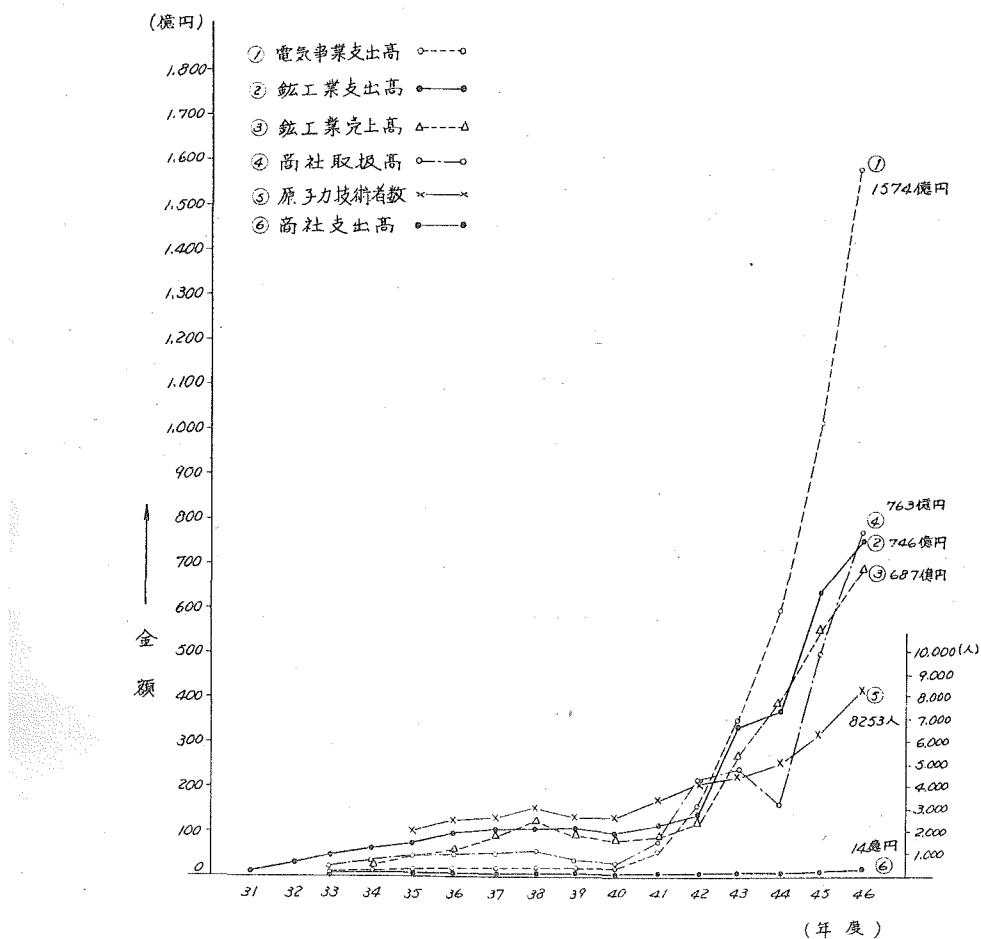
以上の45年度と46年度の実績回答をした社数より推して、現在原子力産業に携わる企業は大体出揃った感がある。

(1-1表) 原子力関係実績を有する企業数

| 業種 | 調査対象 企業数 | 調査回答 企業数 (無記載 を含む) | 実績回答 企業数 | 実績を回答した企業数 | | |
|------------|-------------|-----------------------------|-------------|------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|
| | | | | 原子力器 材の売上 げ実績を 有する 企業数 | 原子力機 材の研究 生産支出 を有する 企業数 | 原子力関 係従事者 を有する 企業数 |
| 水産業 | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 鉱業 | 15 | 11 | 3 | 0 | 1 | 3 |
| 建設業 | 76 | 56 | 36 | 25 | 15 | 28 |
| 原子力専業 | 8 | 8 | 8 | 5 | 5 | 8 |
| 食料品製造業 | 35 | 25 | 15 | 0 | 6 | 11 |
| 繊維品製造業 | 25 | 16 | 10 | 0 | 7 | 8 |
| 紙・パルプ製造業 | 38 | 19 | 17 | 0 | 13 | 14 |
| 化学工業 | 155 | 102 | 62 | 6 | 42 | 48 |
| 医薬品製造業 | 27 | 21 | 14 | 3 | 10 | 14 |
| 石油・石炭製品製造業 | 23 | 18 | 17 | 0 | 15 | 16 |
| ゴム製品製造業 | 10 | 7 | 5 | 0 | 3 | 5 |
| 窯業・土石製品製造業 | 55 | 34 | 18 | 6 | 10 | 12 |
| 鉄鋼業 | 48 | 34 | 24 | 12 | 18 | 21 |
| 非鉄金属製造業 | 48 | 31 | 16 | 6 | 12 | 11 |
| 金属製品製造業 | 9 | 7 | 2 | 0 | 2 | 1 |
| 機械製造業 | 67 | 42 | 23 | 16 | 14 | 18 |
| 電気機器製造業 | 73 | 47 | 25 | 20 | 18 | 22 |
| 輸送機器製造業 | 15 | 13 | 2 | 0 | 1 | 2 |
| 造船造機業 | 12 | 9 | 5 | 5 | 4 | 4 |
| 精密機器製造業 | 23 | 17 | 10 | 4 | 6 | 10 |
| その他製造業 | 11 | 6 | 2 | 1 | 2 | 0 |
| ガス・水道業 | 8 | 4 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 自家発・共同電力 | 14 | 14 | 3 | 0 | 2 | 3 |
| 運輸・通信業 | 25 | 19 | 5 | 2 | 2 | 3 |
| その他 | 14 | 5 | 4 | 0 | 3 | 3 |
| 小計 | 837 | 567 | 328 | 111 | 213 | 267 |
| 商社 | 56 | 34 | 21 | 20 | 15 | - |
| 電気事業 | 11 | 11 | 11 | - | - | 11 |
| 合計 | 904 | 612 | 360 | 131 | 228 | 278 |

2. 調査結果全般の要約

昭和46年度におけるわが国原子力産業の活動は、ますます活発化し、支出・売上・人員の3部門において、いずれも前年度をかなり上回る実績を示した。すなわち46年度は、建設中の原子力発電所が14基を数え、懸案の再処理第一号施設も建設開始を見、高速実験炉「常陽」および新型転換炉の原型炉「ふげん」の建設進捗、また原子力船「むつ」の原子炉艤装工事完了など、わが国原子力開発に顕著な進展がみられた年度であった。



(2-1図) 原子力関係支出高、売上高、商社取扱高、人員の推移

○ 支出の動向

昭和46年度の原子力関係総支出高は前年度の1.4倍の2,334億円に達し、その内訳は電気事業が1,574億円（前年度比1.5倍）、鉱工業が746億円（前年度1.2倍）などと大幅に増加した。これは原子力発電の実用化に伴って、電気事業支出の急増と将来の需要に備えての鉱工業の技術開発の強化、供給体制の拡充整備による支出増によるものであり、急速に近づく原子力発電の本格的実用期に備えての原子力産業の精力的な基盤強化の努力を裏書きしている。

鉱工業の生産支出は、前年度比1.1倍の620億円であったが、その内訳をみると、設備費が159億円で前年度比1.3倍と増加し、経費は462億円で前年度比1.1倍となっている。この設備費の増大は、機器メーカー・核燃料専門企業等の施設の拡充・整備等によるものであった。

研究開発費は115億円で、これまでの年間最高値を記録した。また、100億円の大台を越えたのは、わが国原子力産業史上初めてのことである。これまでの16年間に鉱工業が原子力分野に投した研究開発費は、667億円にも達しており、実用化段階にいたるまで長期間にわたる研究努力と巨額の投資がなされたことを物語っているが、またこの46年度の研究開発費の一層の急増傾向から、原子力産業が知識集約産業の中心的存在として、安定・低廉供給の一層の向上を目指して、様々な研究課題の克服に取組む姿勢がうかがえる。売上に対する研究開発費の割合である研究投資率は、過去の研究投資額の頭打ち傾向と売上の増加趨勢との関係から、近年低下してきたが、46年度は研究開発費の急増により再び16.8%の高率となつた。ちなみに、全産業の46年度における研究投資率を見ると、1.0%にすぎず、この一事をみても原子力産業における研究開発のウェイトがいかに大きいかがうかがえる。

電気事業の支出高は前述の原子力発電所の着工、建設進捗等により、前年度の1.5倍の1,574億円を記録し、支出規模は一層大型化を呈してきた。この内訳をみると、運転中の原子力発電所4基、建設中の原子力発電所14

基の現状を反映して、当然のことながら建設費が 8.2% を占め、運転維持費は 10% にとどまっている。

○ 売上の動向

鉱工業における 46 年度原子力関係売上高は、前年度の 1.3 倍の 687 億円に達し、売上先別にみると電気事業関係が 230 億円 (33.5%)、政府関係が 215 億円 (31.4%)、メーカーが 152 億円 (22.1%)、その他 46 億円 (6.8%)、輸出 42 億円 (6.1%) となっている。46 年度は電気事業への売上が頭打ちであったが、政府関係・メーカーに対する売上、および輸出が伸びた。特に輸出は前年度の 4 倍に増加し、原子炉機器をはじめ、原子炉用鋼材、放射線測定器等の輸出面における実績の増大がみられる。部門別で前年度より伸びたものは、原子炉関係機材の 391 億円 (前年度の 1.6 倍)、R I・放射線関係の 78 億円 (前年度の 1.4 倍) であり、R I・放射線利用の分野でも着実な進展が行なわれていることがうかがわれる。一方、46 年度末における鉱工業の受注残高は前年度の 2.5 倍にあたる 6,434 億円に急増をみせている。受注残高の多い業種は電気機器製造業と造船造機業であり、この両者で全体の 50% を占めている。原子力専業は現業部門の離脱により前年度は減少したが、46 年度は核燃料製造関係部門の整備、および研究開発・ソフトウェアの専門会社も数を増し、前年度の 8 倍に急増した。これに反し非鉄金属製造業では、燃料部門の分離により前年度の 0.2 倍に減少した。

商社の原子力関係取扱高は原子力産業の発展とともに増加し、46 年度の 1.5 倍の 763 億円に達した。このうち国内取扱高は 368 億円、輸入取扱高は 390 億円であり、輸出取扱高は 5 億円 (0.6%) と低額にとどまった。

○ 人員の動向

民間企業における原子力関係人員は 46 年度末で前年度の 1.3 倍の 19,050 名と記録し、その内訳は技術者 8,253 名、事務系 2,129 名、工具その他

8,668名となっている。また技術者についてみると、鉱工業では前年度の1.3倍の6,443名、電気事業では1.2倍の1,810名と増員した。技術者のうち研究者は1,203名で前年度の1.3倍に増加し、ここ数年頭打ち傾向で推進していたが、この年度にみられた増加傾向は、研究開発集約産業としての原子力産業の将来を端的に示唆するものといえよう。

○ 将来に対する見込み

昭和51年度にいたるまでの原子力産業の将来支出見込みについてみると、原子力発電の急テンポな建設増勢計画を反映して、供給産業において積極的な対応姿勢が示されており、鉱工業の総支出見込高は46年度の実績に対し2.5倍の1,558億円が見込まれ、特に原子炉関係機器では2.7倍の778億円、核燃料関係では4.8倍の339億円、発変電関係では2.8倍の146億円と大幅な支出増加が見込まれている。

一方、R.I.・放射線機器においても1.8倍の106億円と着実な増加が見込まれている。また人員についても大幅な増員が計画されており、46年度実績に対し、51年度は1.5倍の27,924名に達するものと見込まれている。このうち技術者は、鉱工業で1.5倍の9,639名、電気事業で1.8倍の3,194名、計12,833名が見込まれている。

以上概略を述べたごとく原子力開発の一層の進展に伴い、46年度における原子力産業の支出・売上・人員の規模ともそれぞれ前年度をかなり上回る増勢を示しているが、その内容に立入ってみると、その本質に根差す問題点が若干提起されている。

まず第1にあげられることは、わが国に原子力産業が呱々の声をあげて以来、宿命的についてまわってきた赤字傾向が46年度においても解消をみず、支出が売上を約60億円上回る実績を示したことである。開発着手以来16年間の傾向をみると、売上が支出高を上回った年度は、38年度と44年度の2年間（それぞれ黒字額20億円程度）を数えるのみで、との14年間はいずれも赤字を計上しており、その赤字累積額は約440

億円達している。

近年いよいよ深刻化の度を増してきた環境問題、資源問題を打開する次代のエネルギー供給最大のホープとしての原子力に対する経済社会一般の要請から、今後ますます原子力は発電の分野、多目的の熱利用等の進展により、エネルギー全体にそのシェアを拡大していくことは必至の趨勢であろうが、この要請に応えるために供給能力の整備拡充とともに一層の研究開発努力が要求されることから、前述の原子力産業の赤字傾向は当面消えそうにないといえる。

すなわち、原子力産業のもつ知識集約産業——研究開発集約産業的本質がクローズ・アップされたものとして、前年度調査結果から原子力を「実用化と研究開発とが雁行する」ものとして特徴づけたが、この本質は今年度調査でますます顕著となり、研究開発投資・設備投資ともいずれも原子力産業史上最高値を記録した前年度をさらにかなり上回る実績を示し、また研究開発投資の著しい増勢は、近年やや低下趨勢を示しあげていた(他産業に比し極めて高率——全産業平均1.0%)研究投資率(研究開発費/売上高)を16.8%と再び高めるにいたっている。

このように原子力実用期を迎えて活況を呈するかにみえる原子力産業の活動内容に立入ってみると、まだおそらくは忍耐の時代が続きそうだというところである。すなわち、安定・低廉・清潔なエネルギー供給者としての使命を果すため、原子力発電の大容量化、ウラン濃縮技術等の一層の開発促進を含めての核燃料サイクルの確立、新型転換炉、高速増殖炉、核融合の開発や安全性研究の一層の推進等、様々な研究課題を克服すべく、またシステム・エンジニアリング等、ソフト・ウェア面での能力強化を企図して内的充実の時代が当面継続されようが、この産業界の姿勢は、今後5年後に原子力関係技術者を現状の1.5倍以上に増員しようという人員計画においても十分裏書きされている。

経済・産業活動の基幹をなし、国民生活の福祉向上に直結するエネルギーの次代の供給中核者としての原子力開発は、ひとり産業界の犠牲のうえ

に遂行する性質のものではなく、その円滑な推進のため、この産業界の精力的な自主的努力を予算措置の面や系統的な技術者養成計画等により、側面から積極的にバック・アップする国の政策が展開されることが肝要である。

3. 調査結果

3-1 支出の動向

原子力発電の本格化に伴って原子力機器メーカーは一段と活気を呈し、関連機器メーカーはその数を増してきた。一方核燃料関係の製造およびソフトウェア会社の体制整備も除々に進むとともに、研究開発活動も活発化し、鉱工業、電気事業の支出は一段と增加了。

昭和46年度の原子力関係総支出高は（3-1表）にみられるように2,334億300万円（前年度の1.36倍）と順調に伸びた。

内訳をみると鉱工業746億4,400万円（前年度の1.18倍）、商社13億9,000万円（前年度の1.28倍）、電気事業1,573億6,900万円（前年度の1.47倍）である。本年度の電気事業の支出は前年度に引き続き非常に多く、原子力発電所建設の急激な進捗を物語っている。

参考までに昭和47年3月末におけるわが国の原子力発電の運転、建設状況を示すと、運転しているもの4基と、そのほか建設中のもの14基、すなわち東京電力の4基、関西電力の6基、中国電力1基、中部電力1基、九州電力1基、東北電力1基がある。

なお、鉱工業、商社については5%のカバリッジを推定して加えた原子力関係総支出高は2,374億200万円と予想され、初めて2,000億円台の大型産業に成長してきた。

(3-1表) 原子力関係企業全体の支出高の推移

(単位：百万円)

| 年度 | 鉱工業 | | 商社 | | 電気事業 | | 計 | | (参考) 政府原 子力予算 |
|--------|---------|---------|--------|-------|---------|---------|---------|---------|---------------------|
| | 推定 | 実績 | 推定 | 実績 | 推定 | 実績 | 推定 | 実績 | |
| 昭和31年度 | 1,000 | 780 | 100 | — | 150 | — | 1,250 | 780 | 1,920 |
| 32 | 4,000 | 3,240 | 200 | — | 150 | — | 4,350 | 3,240 | 6,042 |
| 33 | 5,500 | 4,450 | 460 | 348 | 300 | 281 | 6,260 | 5,079 | 7,866 |
| 34 | 7,500 | 6,024 | 570 | 426 | 1,000 | 912 | 9,070 | 7,362 | 7,778 |
| 35 | 9,500 | 7,520 | 620 | 513 | 1,400 | 1,321 | 11,520 | 9,354 | 8,170 |
| 36 | 12,300 | 9,859 | 800 | 601 | 1,730 | 1,557 | 14,830 | 12,017 | 8,488 |
| 37 | 13,500 | 10,811 | 760 | 570 | 1,830 | 1,646 | 16,090 | 13,026 | 9,095 |
| 38 | 11,700 | 10,516 | 620 | 539 | 1,870 | 1,682 | 14,190 | 12,737 | 11,007 |
| 39 | 11,890 | 10,702 | 560 | 504 | 2,200 | 1,979 | 14,650 | 13,185 | 12,523 |
| 40 | 10,500 | 9,516 | 600 | 537 | 2,380 | 2,157 | 13,480 | 12,210 | 13,470 |
| 41 | 12,500 | 11,223 | 600 | 525 | 5,700 | 5,158 | 18,800 | 16,906 | 14,626 |
| 42 | 15,400 | 13,921 | 630 | 567 | 17,200 | 15,458 | 33,230 | 29,946 | 17,366 |
| 43 | 37,470 | 33,719 | 950 | 853 | 38,780 | 34,901 | 77,200 | 69,473 | 22,373 |
| 44 | 41,030 | 36,929 | 950 | 855 | 65,630 | 59,065 | 107,610 | 96,849 | 31,283 |
| 45 | 66,705 | 63,370 | 1,142 | 1,085 | 107,914 | 107,914 | 175,761 | 172,369 | 40,622 |
| 46 | 78,570 | 74,644 | 1,463 | 1,390 | 157,369 | 157,369 | 237,402 | 233,403 | 49,264 |
| 累計 | 339,065 | 307,224 | 11,025 | 9,313 | 405,603 | 391,400 | 755,693 | 707,937 | 261,893 |

注：推定支出高の推計にあたっては、各回答実績のカバリッジを次のごとくとした。

31～37年度 鉱工業 80% 商社 75% 電力 90%

38年度 鉱工業 90% 商社 87.5% 電力 90%

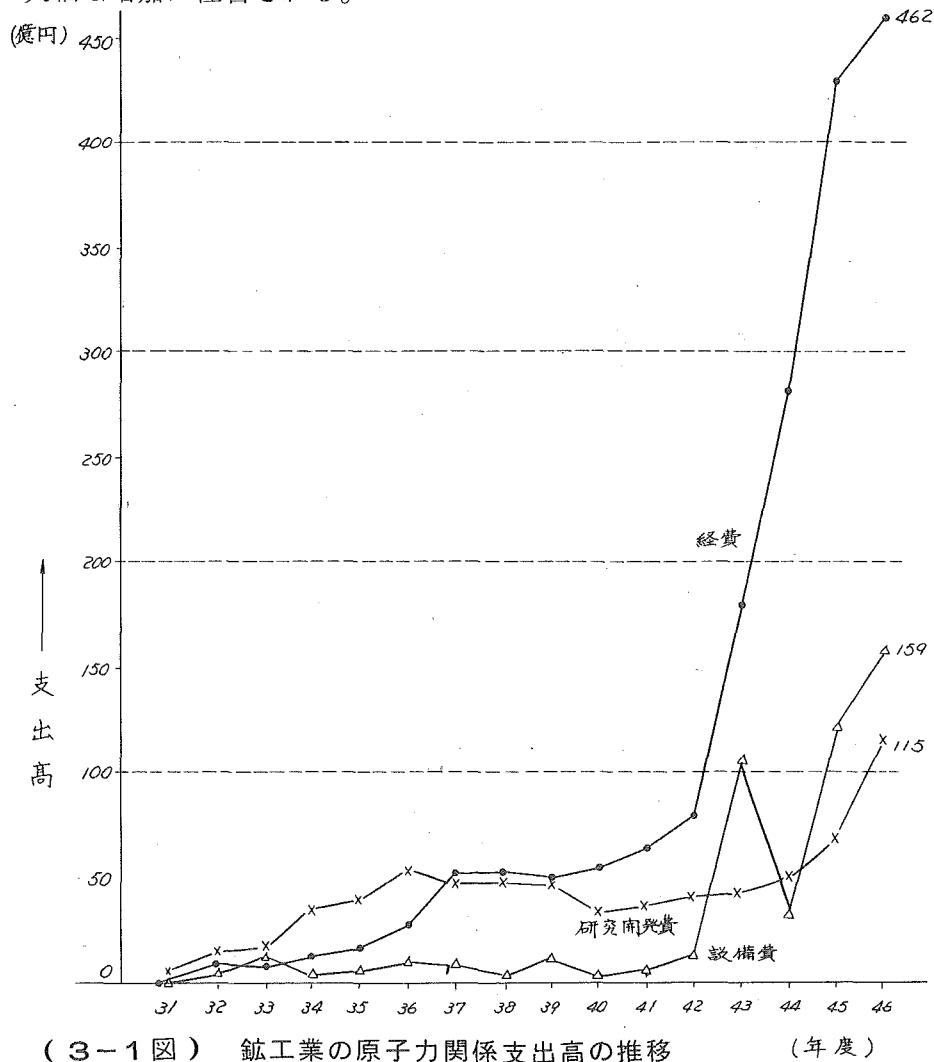
39～44年度 鉱工業、商社、電力とも 90%

45・46年度 鉱工業、商社 95% 電力 100%

3-1-1 鉱工業の生産支出

原子力の実用化の進展に伴い、原子炉機器と核燃料を中心とする原子力供給産業はますます重要な役割を担いつつあるが、これに伴い関連企業の生産活動は一段と活発化してきた。

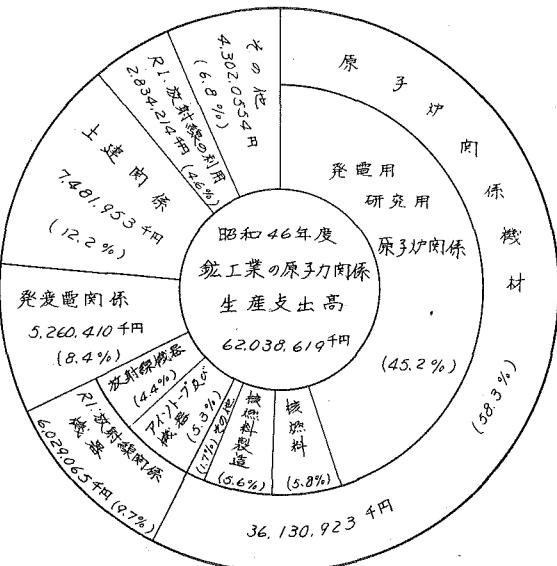
昭和46年度の原子力関係生産支出高は620億3,900万円で前年度の552億2,000万円に比べ1.12倍に増加した。内訳は(3-1図)にみられるように経費が461億7,500万円(前年度の1.07倍)、設備費が158億6,400万円(前年度の1.31倍)であり、設備費の大幅な増加が注目される。



これを部門別にみると次の通りである。

- 1) 原子炉関係機材…… 361億3,100万円…(58.3%) 前年度比1.13倍
(未臨界実験装置，発電用・研究用原子炉関係，原子力船関係，核燃料製造関係，核燃料，原子力材料)
 - 2) R1・放射線関係…… 60億2,900万円…(9.7%) 前年度比1.31倍
(放射線機器関係，アイソトープ及び機器関係)
 - 3) 発変電関係………… 52億6,100万円…(8.4%) 前年度比0.52倍
 - 4) 土建関係…………… 74億8,200万円…(12.2%) 前年度比1.77倍
 - 5) そ の 他…………… 43億 200万円…(6.8%) 前年度比2.34倍
(その他各種試験機器，核融合，直接発電，その他)
 - 6) R1・放射線の利用… 28億3,400万円…(4.6%) 前年度比1.24倍

この部門別支出高をさらに品目別に細分化し円グラフにしたもののが（3-2図）である。



(3-2図) 鉱工業における原子力関係生産支出高

この生産支出高の 58.3 %を占めている原子力関係機材では発電用・研究用原子炉関係が 280 億 6,300 万円 (45.2%) , 核燃料関係が 69 億 9,800 万円 (11.4%) で, ほとんどがこの両者の支出であり, 原子力船関係は 5 億 6,400 万円 (0.9%) と少ない。

またこれを前年度と比較すると, 発電用・研究用原子炉関係は 1.23 倍であるが, 核燃料関係は 2.40 倍と大幅に増加している。この核燃料関係の急増は燃料メーカーの体制整備と, 需要の増大に対応する建設工事のなされたことによるものである。

すなわち, 46 年度において三菱原子燃料㈱, 日本核燃料開発㈱が発足したほか, 日本ニュークリア・フェュエル㈱および住友電気工業㈱等の核燃料加工施設の整備拡充が進捗した。

RI・放射線関係は前年度の 1.31 倍に増加したが, これは放射線発生装置, 放射線測定器, 放射線利用機器などの生産支出増によるもので, この方面的利用開発が進んでいることを示している。土建関係は今後の原子力発電所の建設増を見込み, 前年度の 1.76 倍と順調な伸びをみせた。

以上の如く各項目の生産支出は前年度より伸びているが, ひとり発電関係のみは前年度の 0.52 倍と減少した。

RI・放射線の利用は, 医学, 農業, 工業等への定着と需要の拡大に伴い毎年増加しており, 46 年度は前年度の 1.26 倍であった。

(3-2表) 昭和46年度原子力関係支出高

(単位:千円)

| 大分類 | 項目(支出目的) | 設備費 | 人件費 | その他の経費 | 支出合計 | 研究開発費 | 総計 |
|--------------------------|------------|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 未臨界実験装置 | 未臨界集合体 | 650 | 540 | 765 | 1,955 | 0 | 1,955 |
| | 原子炉本体 | 6,580,909 | 1,389,992 | 3,609,909 | 11,580,810 | | |
| | 遮蔽構造物 | 33,000 | 193,351 | 912,016 | 1,138,367 | | |
| | 冷却系装置 | 89,930 | 755,557 | 3,160,588 | 4,306,075 | | |
| | 原子炉制御装置 | 1,766,39 | 912,95 | 328,050 | 595,984 | | |
| 発電用・研究用 原子炉関係 | 燃料取扱装置 | 1,865 | 2,100,10 | 468,020 | 709,895 | | |
| | 放射線管理装置 | 68,423 | 81,531 | 152,389 | 302,343 | | |
| | 計測制御装置 | 1,433,12 | 317,072 | 717,887 | 1,178,271 | | |
| | 廃棄物処理装置 | 25,795 | 2,561,67 | 1,081,600 | 1,363,562 | | |
| | その他 | 993,723 | 1,172,202 | 4,721,399 | 6,887,324 | | |
| | 小計 | 8,113,596 | 4,197,177 | 15,151,858 | 28,062,631 | 3,838,047 | 31,900,678 |
| 発変電関係 | 汽 機 | 0 | 2,465,07 | 1,073,274 | 3,139,781 | | |
| | 発電機 | 1,278,501 | 221,315 | 744,535 | 2,244,331 | | |
| | 復水機 | 4,706 | 214,656 | 1,237,764 | 1,457,126 | | |
| | その他 | 2,855 | 168,77 | 189,420 | 239,152 | | |
| | 小計 | 1,286,062 | 729,355 | 3,244,993 | 5,260,410 | 416,379 | 5,676,789 |
| 原子力船関係 | 船用炉機器 | 3,205 | 130,528 | 211,746 | 345,479 | | |
| | 船体部 | 0 | 1,280 | 11,00 | 12,280 | | |
| | 陸上付帯設備機器 | 1,000 | 186,679 | 186,680 | 206,359 | | |
| | 小計 | 4,205 | 150,487 | 109,426 | 364,118 | 45810 | 609,928 |
| 核燃料 | 探鉛製鍊機器 | 45,744 | 4,984 | 29,921 | 80,619 | | |
| | 転換・濃縮機器 | 7,670 | 6,0040 | 171,254 | 238,964 | | |
| | 成型・加工機器 | 2,932,446 | 66,345 | 112,162 | 3,110,953 | | |
| 核燃料製造関係 | 被覆管製造機器 | 889 | 4124 | 130,15 | 18,028 | | |
| | 再処理機器 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| | 輸送機器 | 0 | 1,991 | 825 | 2,816 | | |
| | 小計 | 2,986,749 | 137,484 | 327,177 | 3,451,410 | 1,371,196 | 4,822,606 |
| 放射線機器関係 | 燃料棒及び燃料集合体 | 3,185,546 | 818,503 | 2,380,089 | 3,547,138 | 1,074,590 | 4,621,728 |
| | 放射線発生装置 | 2,258,67 | 327,678 | 1,010,684 | 1,564,229 | | |
| | 放射線測定器 | 33,344 | 297,784 | 836,033 | 1,167,161 | | |
| | 小計 | 259,211 | 625,462 | 1,846,717 | 2,731,390 | 373,244 | 3,104,634 |
| アイソトープ 及び機器関係 | アイソトープ | 4,508 | 158,28 | 712,383 | 732,719 | | |
| | RI利用機器 | 155,745 | 399,784 | 1,802,016 | 2,357,575 | | |
| | RI取扱設備 | 12,206 | 265,24 | 168,651 | 207,381 | | |
| | 小計 | 172,459 | 442,136 | 2,683,080 | 3,297,675 | 178,684 | 3,176,359 |
| 移動合 | 核炉合 | 5,229 | 40,580 | 207,000 | 252,809 | 31,633 | 284,442 |
| 直接発電 | 直接発電 | 1,000 | 13,000 | 26,000 | 40,000 | 40,200 | 80,200 |
| その他各種試験機器 | その他各種試験機器 | 13,571 | 155,870 | 683,597 | 853,038 | 79,734 | 932,772 |
| 原 子 力 材 料 | 核原料物質 | 3,250 | 25,96 | 5,598 | 11,444 | | |
| | 被覆管材 | 26,000 | 79,573 | 32,192 | 137,765 | | |
| | 原子力鈍材 | 27,600 | 44,956 | 178,409 | 250,965 | | |
| | 原子炉材 | 18,496 | 30,000 | 55,000 | 103,496 | | |
| | 小計 | 75,346 | 157,125 | 271,199 | 503,670 | 746,287 | 1,249,957 |
| 土建関係 | 港湾 | 5,900 | 5,900 | 34,200 | 46,000 | | |
| | 道路 | 4,400 | 12,170 | 794,330 | 811,200 | | |
| | 地盤工事 | 62,815 | 43,110 | 1,658,645 | 1,764,670 | | |
| | 建築 | 91,000 | 163,015 | 660,417 | 1,214,432 | | |
| | 構築物 | 129,704 | 40,407 | 198,195 | 368,306 | | |
| | その他 | 2,025 | 291,658 | 2,983,662 | 3277,315 | | |
| | 小計 | 295,944 | 856,560 | 6,329,419 | 7,481,953 | 104,590 | 7,586,543 |
| そ の 他 | そ の 他 | 186,665 | 1,584,422 | 1,385,121 | 3,156,208 | 288,269 | 3,414,477 |
| 合 | 計 | 13,749,233 | 10,208,701 | 35,216,471 | 59,204,405 | 8,588,663 | 67,793,068 |
| R I - 放射線の 利 用 | ゲーリング | 752,469 | 267,359 | 78,153 | 1,097,981 | | |
| | ラジオグラフ | 764,063 | 950,13 | 75,100 | 934,176 | | |
| | ト レ ー サ ー | 21,734 | 96,240 | 4,0623 | 158,597 | | |
| | 照 射 効 果 | 600 | 6,582 | 5,765 | 12,947 | | |
| | そ の 他 | 575,773 | 30,033 | 2,4707 | 630,513 | | |
| | 合 計 | 2,114,639 | 195,227 | 224,318 | 2,834,214 | 1,277,276 | 4,111,190 |
| 海 外 技 術導入費 | - | - | - | - | 1,665,807 | 1,665,807 | |
| 原 子 力 機 関 へ の 出資金・会費・負担金 | - | - | - | 1,073,774 | 1,073,774 | - | 1,073,774 |
| 総 計 | 15,863,872 | 1,070,3,928 | 36,544,593 | 63,112,393 | 11,531,716 | 74,644,139 | |

また生産支出を業種別にみると、電気機器製造業が 212 億 5,900 万円（全体の 34.2%）で最も多く、次いで造船造機業 107 億 2,500 万円（全体の 17.2%）、原子力専業 106 億 6,700 万円（全体の 17.1%）建設業 90 億 2,500 万円（全体の 14.5%）、鉄鋼業 27 億 1,900 万円（全体の 4.4%）と原子力発電に関係ある業種が全生産支出の 87.4% を占めている。これを設備費、経費に分けてみると、設備費では造船造機業が一番多く 58 億 1,700 万円、次いで原子力専業の 33 億 3,100 万円、電気機器製造業の 24 億 2,500 万円、鉄鋼業の 22 億 7,800 万円、紙・パルプ製造業の 6 億 8,400 万円等が主なものとしてあげられ原子力プラントおよび核燃料製造メーカーと、RI・放射線利用関係の業種が設備投資を行なったことを示している。

一方経費面では電気機器製造業の 188 億 3,200 万円を筆頭に、建設業 86 億 700 万円、原子力専業 73 億 3,500 万円、造船造機業 49 億 700 万円、機械製造業 16 億 9,600 万円、精密機器製造業 15 億 3,900 万円、非鉄金属製造業 13 億 7,400 万円等が主なものであり、これら業種における生産活動が広く行われたといえる。

3-1-2 鉱工業の研究支出

昭和 46 年度における研究開発費は（3-3 表）に示すとおり 115 億 3,200 万円で前年度の 1.67 倍に達し、これまでの最高の研究支出を記録した。研究開発費の内容をみると、開発研究が最も多く 57 億 1,500 万円（全体の 49.3%）次いで応用研究 30 億 7,500 万円（全体の 27.2%），海外技術導入費 16 億 6,600 万円（全体の 14.3%），基礎研究 10 億 7,500 万円（全体の 9.2%）の順となっている。開発研究については外部に委託、または補助して研究したもの 19 億 7,700 万円もあり、民間企業の積極的な研究開発の姿勢がうかがわれる。

研究開発の内容を項目毎にみると、発電用・研究用原子炉関係が、38 億 3,800 万円（前年度の 1.12 倍），核燃料製造関係 13 億 7,100

(3-3表) 鉱工業の原子力関係研究開発費

| (単位:千円) | | | | | | | | | | |
|---|------------------|------------------|------------------|---------|--------|---------|---------|---------|---------|----------|
| | 基 礦 研 究 | 応 用 研 究 | 開 発 研 究 | 合 計 | | | | | | |
| | 設備費 | 人件費 | その他の経費 | 小 計 | 設備費 | 人件費 | その他の経費 | 小 計 | 設備費 | 人件費 |
| 未臨界実験装置 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 発電用・研究用原子炉系 | 570408 | 40658 | 79575 | 690741 | 157135 | 404013 | 802431 | 1363579 | 227381 | 678203 |
| 電 気 開 關 係 | 0 | 9300 | 81000 | 17600 | 0 | 66400 | 211000 | 285000 | 207 | 53539 |
| 原 子 力 開 關 係 | 0 | 0 | 4587 | 4587 | 1038 | 7116 | 43165 | 12319 | 3544 | 20301 |
| 核 燃 料 製 造 開 關 係 | 0 | 9300 | 110000 | 20300 | 63613 | 72323 | 87618 | 225584 | 424309 | 334044 |
| 核 燃 料 | 2221 | 3846 | 5630 | 11517 | 32837 | 45047 | 61214 | 141098 | 43636 | 111621 |
| 核 射 線 機 器 開 關 係 | 425 | 28180 | 24012 | 52917 | 27675 | 29768 | 39536 | 96979 | 12508 | 109691 |
| ア イ ソ ト ・ ブ ラ シ ン 及 機 器 開 關 係 | 0 | 5990 | 1560 | 6650 | 1451 | 19245 | 9670 | 29166 | 14563 | 74824 |
| 核 燃 燒 合 成 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3417 | 5517 | 15099 | 21033 | 2050 | 3400 |
| 直 接 開 發 | 0 | 700 | 1000 | 1700 | 1100 | 8300 | 20700 | 30100 | 0 | 3400 |
| そ の 他 各 種 試 驗 機 器 | 0 | 0 | 0 | 0 | 80 | 16480 | 57944 | 71504 | 60 | 1923 |
| 原 子 力 材 料 | 10466 | 5253 | 9272 | 24991 | 59128 | 82266 | 63489 | 204883 | 45630 | 244630 |
| 上 部 開 關 係 | 900 | 8300 | 1200 | 10410 | 29700 | 13000 | 5000 | 47700 | 3010 | 22500 |
| そ の 他 | 0 | 0 | 1423 | 1423 | 10034 | 68272 | 34523 | 112629 | 121637 | 33902 |
| 6.1 放射線の利用 | 92119 | 119785 | 24581 | 232435 | 124330 | 164256 | 138039 | 426625 | 279519 | 218244 |
| 合 計 | 676539 | 230712 | 168060 | 1075311 | 511538 | 1004003 | 1555858 | 3075399 | 1177934 | 1310222 |
| 海 外 技術導入費 | | | | | | | | | | |
| 総 計 | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | 11531746 |

注: () 数字は外部に研究開発を委託または補助したもので内数

万円（前年度の 6.68 倍），核燃料の 10 億 7,500 万円（前年度の 1.30 倍）等の原子炉関係と RI・放射線の利用の 12 億 7,700 万円（前年度の 2.07 倍）が主なものである。この他金額は少いが，前年度に比べ比率の増加したものに発変電関係の 20 倍，核融合の 10 倍，その他各種試験機器の 23 倍等がある。

これをさらに業種別でみると，電気機器製造業が 43 億 800 万円，原子力専業 15 億 7,800 万円，造船造機業 10 億 5,000 万円，機械製造業 6 億 9,100 万円，医薬品製造業 6 億 7,000 万円，非鉄金属製造業 5 億 6,300 万円となっており，この 5 業種で全研究開発費の全体の約 90 %を占めている。このうち外部の機関に委託または補助を行った業種は，電気機器製造業と非鉄金属製造業の 2 業種のみである。

一方売上高に対する研究開発費の割合，すなわち研究投資率は 41 年度 39.9 %，42 年度 30.1 %，43 年度 15.0 %，44 年度 12.4 %，45 年度 11.3 % と年々低下傾向を示してきているとは言え，他産業に比し，はるかに高率を示していたが，46 年度は研究開発費の増加により再び 16.8 % と，その比率を高めている。（46 年度全産業研究投資率 1.0 %……日本開発銀行調査による）

なおこれを部門別にみると（3-4 表）のごとく，原子炉関係機材 18.1 %（前年度 19.6 %），RI・放射線関係機器 7.1 %（前年度 3.9 %），発変電関係 7.0 %，土建関係 0.9 %（前年度 2.2 %），その他 12.6 %（前年度 4.2 %）となっており，原子炉関係機材と土建関係では比率が下ったが，RI・放射線関係機器と核融合，その他各種試験機器を含むその他関係では比率が増加している。

(3-4表) 鉱工業の原子力関係研究投資率

(単位:百万円)

| | 総支出高 | 研究支出高 | | 売上高 (B) | 研究 投資率 (%) 100A/B |
|-------------------------|--------|-------------|--------------------|------------|----------------------------|
| | | 研究支出 (A) | 総支出と の比率 (%) | | |
| 原子炉関係機材 | 43,207 | 7,076 | 16.4 | 39,123 | 18.1 |
| RI・放射線関係機器 | 6,581 | 552 | 8.4 | 7,823 | 7.1 |
| 発変電関係 | 5,677 | 416 | 7.3 | 5,979 | 7.0 |
| 土建関係 | 7,586 | 105 | 1.4 | 12,253 | 0.9 |
| その他の | 4,742 | 440 | 9.3 | 3,503 | 12.6 |
| RI・放射線の利用 | 4,111 | 1,277 | 30.8 | — | — |
| 出資金・会費・負担金 及び海外技術導入費 | 2,740 | 1,666 | — | — | — |
| 総計 | 74,644 | 11,532 | 15.4 | 68,681 | 16.8 |

技術導入費については46年度は16億6,500万円で前年度の6億8,300万円に比べ2.44倍に増加した。これを主な業種別にみると、電気機器製造業が13億600万円(前年度の3.10倍)と最も多く、次いで造船造機業の1億3,300万円(前年度の2.77倍)、非鉄金属製造業の1億1,200万円(前年度の0.95倍)、原子力専業6,000万円(前年度の3.34倍)、精密機器製造業3,800万円、鉄工業1,600万円等である。

主な導入技術は米国のGE社から、原子炉システム技術、原子炉用蒸気タービン発電機の製造技術、シュミレーター技術、高速炉製造技術、米国Ebasco Service社よりプラントデザイン料、米国のWH社より陸上用原子炉プラント設計製作技術、西ドイツのインターフトム・インターナショナル・アトムリアクターバウ社より船用炉に関する技術、米国のUnited Engineers & Construction社より軽水型原子炉用放射性廃棄物処理プラントの建造技術等がある。

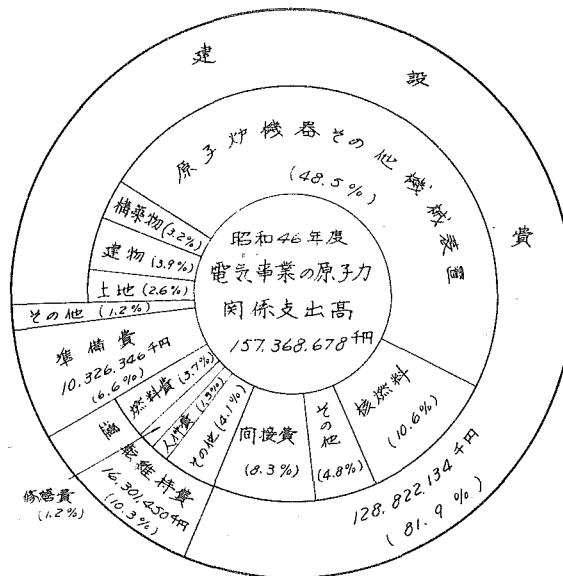
3-1-3 電気事業の支出

軽水炉を中心とした原子力発電は、運転実績の推移とともにますますその有利性が認められ電力各社は原子力発電所の建設について積極的な検討を進めている。昭和47年3月末現在のわが国の原子力発電所状況は稼動しているもの4基、建設中のもの14基で合計18基に急増した。

このような趨勢を反映して46年度の電気事業の支出は前年度の1.47倍の1,573億6,900万円に増大した。この支出内容は(3-3図)に示すように準備費103億2,600万円(前年度の1.41倍)、建設費1,288億2,200万円(前年度の1.65倍)、運転維持費163億100万円(前年度の4.70倍)、その他19億1,900万円(前年度の0.38倍)である。運転維持費の急増は東京電力福島発電所及び関西電力美浜発電所の本格的運転によるものであり、反対に「その他」の減少は各電力会社が日本原子力発電㈱へ毎年研究出資していた出資金が、本年度より零となつたため大幅に減少したものである。

電気事業支出の81.9%を占めている建設費の内訳は、原子炉機器その他機械装置が最も多くて763億5,700万円、次いで核燃料の166億9,800万円であり、この両者でこの部門の72.5%を占めている。また、その他間接費が130億7,300万円、建物、構築物が111億4,700万円、土地が40億7,800万円である。

運転維持費では燃料費が58億9,400万円(前年度の24.32倍)、修繕費19億900万円(前年度の24.56倍)、人件費20億1,600万円(前年度の9.76倍)、その他が54億5,600万円(前年度の2.02倍)でいずれも大幅に増加しているが、特に運転維持費のうちの取替え燃料費、修繕費、人件費は前年に比べ異常に増加している。



(3-3図) 電気事業の原子力関係支出高

(3-5表) 建設中の原子力発電所工事進捗状況一覧表

| 会社名 | 発電所名 | 炉型 | 出力(千kW) | 運開予定 | 総合進捗率(%) |
|-------|------|-----|---------|--------|----------|
| 関西電力㈱ | 美浜2号 | PWR | 500 | 47年 7月 | 98 |
| 東京電力㈱ | 福島2号 | BWR | 784 | 48年 5月 | 89 |
| 中国電力㈱ | 島根1号 | BWR | 460 | 48年11月 | 83 |
| 関西電力㈱ | 高浜1号 | PWR | 826 | 49年 8月 | 25 |
| 中部電力㈱ | 浜岡1号 | BWR | 540 | 49年11月 | 18 |
| 東京電力㈱ | 福島3号 | BWR | 784 | 49年12月 | 42 |
| 九州電力㈱ | 玄海1号 | PWR | 559 | 50年 7月 | 19 |
| 関西電力㈱ | 高浜2号 | PWR | 826 | 50年 7月 | 9 |
| 東京電力㈱ | 福島5号 | BWR | 784 | 50年12月 | 4 |
| 東北電力㈱ | 女川1号 | BWR | 524 | 50年12月 | 0 |
| 関西電力㈱ | 美浜3号 | PWR | 826 | 51年 7月 | 0 |
| 関西電力㈱ | 大飯1号 | PWR | 1,175 | 51年 7月 | 0 |
| 東京電力㈱ | 福島4号 | BWR | 784 | 51年 8月 | 0 |
| 関西電力㈱ | 大飯2号 | PWR | 1,175 | 52年 1月 | 0 |
| 計 | 14基 | — | 10,547 | — | — |

(昭和47年版「原子力白書」原子力委員会編より)

3-2 売上の動向

3-2-1 鉱工業の売上

鉱工業における昭和46年度の原子力関係売上高は686億8,100万円で、前年度売上高548億4,500万円に比べ1.25倍と増加した。

売上高は政府関係、電気事業、メーカー、その他、輸出に分類して計上されており、売上先別にみると、

(1) 電気事業(9電力、電源開発㈱、日本原子力発電㈱)

230億3,600万円(33.5%) …… 前年度比 0.77倍

(2) 政府関係(動力炉・核燃料開発事業団、日本原子力研究所、日本原子力船開発事業団、その他国立試験研究機関、国立大学および付属研究所)

215億6,000万円(31.4%) …… 前年度比 1.79倍

(3) メーカー(民間企業)

152億600万円(22.1%) …… 前年度比 1.96倍

(4) その他(公私立大学、病院、地方公共機関など)

46億6,600万円(6.8%) …… 前年度比 0.60倍

(5) 輸出

42億1,300万円(6.1%) …… 前年度比 3.9倍

となっている。

売上が最も大きい売上先は電気事業で、全体の33.5%を占めているが、前年度300億9,800万円の0.77倍と減少している。これは原子力発電所建設計画の実現の延滞によると思われる。

第2の売上先は、政府機関で売上額は前年度の1.75倍に当たる215億6,000万円で、鉱工業売上の31.4%を占めている。売上内容は前年度に続き、動燃事業団のATR建設、原研の高速炉試験装置、原船団の船用炉開発、さらにウラン濃縮関係実験機器などがある。この中で46年度の売上急増の主要因は動燃事業団のATR関係と高速増殖炉計画関係によるものである。

(3-6表) 鉱工業の原子力関係売上高

(単位:千円)

| 大分類 | 項目 | 売上高 | | | | | 売上高合計 |
|--------------|------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------|---------------------------|
| | | 政府 | 電気事業 | メーカー | その他 | 輸出 | |
| 未臨界実験装置 | 未臨界集合体 | 640 (0) | 0 (0) | 4,750 (0) | 0 (0) | 0 (0) | 5,390 (0) |
| | 原子炉本体 | 2,695.241 | 5,211,554 | 828,221 | 150,000 | 91,071 | 8,976,087 |
| | 遮蔽構造物 | 996,244 | 1,144,073 | 2,166 | 0 | 213,287 | 2,355,770 |
| | 冷却却系統装置 | 2,918,128 | 1,962,899 | 1,610,683 | 0 | 427,896 | 6,949,606 |
| | 原子炉制御装置 | 8834 | 680,565 | 100,000 | 0 | 282,605 | 1,072,004 |
| | 燃料取扱装置 | 734,600 | 443,519 | 31,09 | 14,919 | 14,3941 | 1,340,088 |
| | 放射線管理装置 | 127,256 | 488,932 | 0 | 0 | 191,958 | 808,146 |
| | 計制御装置 | 310,005 | 422,194 | 64,938 | 0 | 42,783 | 839,920 |
| | 廃棄物処理装置 | 229,793 | 170,711 | 95,478 | 0 | 0 | 495,982 |
| | その他 | 1,324,184 | 2,783,080 | 1,455,378 | 22,302 | 1,160,332 | 6,745,276 |
| 発電用・研究用原子炉関係 | 小計 | 9,374,285 (43,463) | 13,307,527 (0) | 4,159,973 (28,067) | 187,221 (0) | 2,553,873 (0) | 29,582,879 (7,153) |
| | 汽機 | 43,443 | 824,280 | 12,140 | 0 | 0 | 879,863 |
| | 発電機 | 19,747 | 738,155 | 493,475 | 0 | 743,362 | 1,994,739 |
| | 復水機 | 0 | 12,433 | 793,821 | 0 | 0 | 806,254 |
| | その他 | 676,110 | 1,061,505 | 558,907 | 2,000 | 0 | 2,298,522 |
| | 小計 | 739,300 (0) | 2,636,373 (0) | 1,858,343 (0) | 2,000 (0) | 743,362 (0) | 5,979,378 (0) |
| | 船用炉機器 | 420,000 | 0 | 8,400 | 12,793 | 0 | 441,193 |
| | 船体部 | 12,800 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12,800 |
| | 陸上付帯設備機器 | 208,759 | 0 | 203,568 | 0 | 0 | 412,327 |
| | 小計 | 641,559 (0) | 0 (0) | 211,968 (0) | 10,543 (7,000) | 0 (0) | 866,320 (7,000) |
| 原子力船関係 | 探鉱製錬機器 | 122,830 | 0 | 0 | 0 | 0 | 122,830 |
| | 転換・濃縮機器 | 390,752 | 0 | 23,000 | 0 | 0 | 413,752 |
| | 成型・加工機器 | 72,660 | 0 | 5,000 | 0 | 0 | 77,660 |
| | 被覆管製造機器 | 9,000 | 0 | 26,621 | 0 | 0 | 35,621 |
| | 再処理機器 | 1,115,241 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,115,241 |
| | 輸送機器 | 9,797 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9,797 |
| | 小計 | 1,720,280 (3,968) | 0 (0) | 54,621 (0) | 0 (0) | 0 (0) | 1,774,901 (3,968) |
| | 核燃料及び燃料集合体 | 2,690,220 (7,280) | 32,687 (32,687) | 665,447 (2,453) | 93,693 (0) | 0 (0) | 3,482,047 (10,720) |
| | 放射線発生装置 | 588,772 | 0 | 310,362 | 497,480 | 50,388 | 1,477,002 |
| 放射線機器関係 | 放射線制定器 | 864,286 | 27,874 | 125,351 | 554,772 | 220,213 | 1,792,496 |
| | 小計 | 1,453,058 (0) | 27,874 (0) | 465,713 (0) | 1,052,252 (0) | 270,601 (0) | 3,269,498 (0) |
| | アイソトープ | 8,268 | 0 | 270 | 800,341 | 0 | 808,879 |
| アイソトープ及び機器関係 | RI利用機器 | 103,113 | 0 | 2,220,440 | 833,329 | 158,285 | 3,315,167 |
| | RI取扱設備 | 220,397 | 0 | 3,572 | 205,880 | 0 | 429,644 |
| | 小計 | 331,778 (2,200) | 0 (0) | 2,224,282 (0) | 1,839,550 (0) | 158,285 (0) | 4,553,895 (2,200) |
| 核融合 | 核融合 | 75,243 (0) | 0 (0) | 0 (0) | 16,390 (0) | 0 (0) | 91,633 (0) |
| | 直接充電 | 2,000 (0) | 0 (0) | 0 (0) | 0 (0) | 0 (0) | 2,000 (0) |
| その他各種試験機器 | その他各種試験機器 | 2,865,241 (2,160) | 60 (0) | 1,1669 (0) | 1,800 (0) | 0 (0) | 3,001,53 (2,160) |
| | 核原料物質 | 6,777 | 0 | 18,875 | 1,280 | 0 | 26,932 |
| 原子力材料 | 被覆管材 | 182,707 | 0 | 249,739 | 0 | 81,000 | 513,446 |
| | 原子力用鋼材 | 0 | 0 | 2,237,464 | 0 | 341,006 | 2,578,470 |
| | 原子炉材 | 4,148 | 0 | 226,386 | 20 | 61,880 | 292,434 |
| | 小計 | 193,632 (4,148) | 0 (0) | 2,732,464 (0) | 1,300 (0) | 483,886 (0) | 3,411,282 (4,148) |
| | 港湾 | 0 | 51,000 | 0 | 0 | 0 | 51,000 |
| 土建関係 | 道路 | 76,017 | 896,451 | 0 | 0 | 0 | 972,468 |
| | 地盤工事 | 894,000 | 1,363,600 | 0 | 0 | 0 | 2,257,600 |
| | 建築 | 1,625,306 | 1,981,917 | 630,626 | 0 | 0 | 4,237,849 |
| | 構築物 | 97,200 | 1,153,170 | 176,481 | 0 | 0 | 1,726,851 |
| | その他 | 1,264,427 | 1,568,831 | 174,151 | 0 | 0 | 3,007,409 |
| その他 | 小計 | 3,956,956 (3,660) | 7,014,969 (0) | 1,281,258 (0) | 0 (0) | 0 (0) | 12,233,177 (3,660) |
| | その他 | 9,130,7 (9,078) | 16,072 (0) | 1,535,912 (139,999) | 1,459,560 (3,922) | 2,982 (0) | 31,088,33 (176,071) |
| 合計 | | 21,559,878 (150,459) | 23,033,562 (32,687) | 15,206,100 (180,519) | 1,666,653 (1,229,2) | 4,212,989 (0) | 68,681,388 (375,957) |

注: () 内数字は外部より受けた委託研究費で内数。

第3の売上先はメーカーで前年度売上高の約2倍、鉱工業売上高の22.1%を占めた。これはメーカーの設備増強、原材料購入、機器の下請け発注などによるものである。

売上先がほとんど国内にかぎられていた原子力産業も、46年度は輸出に42億円、前年度の約4倍もの額を計上した。

内容は原子炉機器をはじめとして、放射線測定器、原子炉用鋼材が目立っている。

売上を部門別にみると、

(1) 原子炉関係機材（未臨界実験装置、発電用・研究用原子炉機器、核燃料製造関係、核燃料、原子力材料）

391億2,300万円(57.0%) …… 前年度比 1.56倍

(2) 土建関係

122億5,300万円(17.8%) …… 前年度比 0.98倍

(3) RI・放射線関係機器（放射線機器、アイソトープ及び関係機器）

78億2,300万円(11.4%) …… 前年度比 1.42倍

(4) 発変電関係

59億7,900万円(8.7%) …… 前年度比 0.82倍

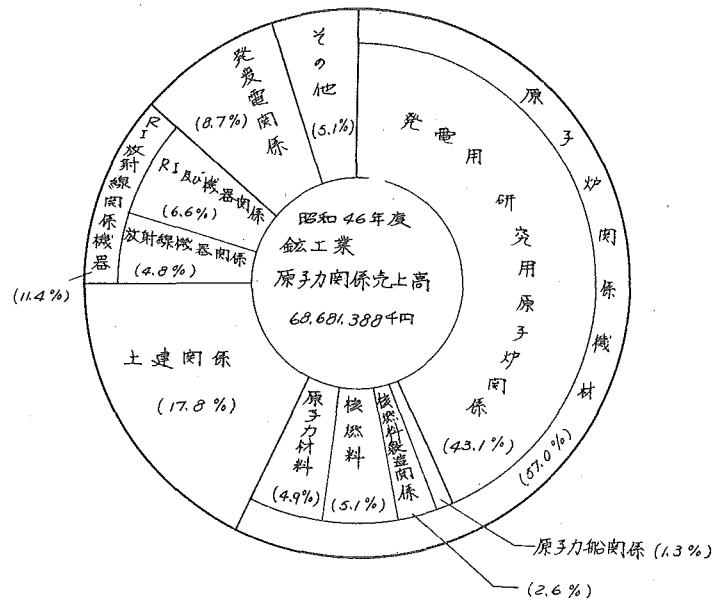
(5) その他（その他各種試験機器、核融合、直接発電、その他）

35億300万円(5.1%) …… 前年度比 0.79倍

となる。

原子力関係機材は売上の最高部門であり、さらに前年度の1.56倍の増加を示している。

この部門の大半を占め、さらに全体の43.1%をものぼる売上の発電用・研究用原子炉機器は前年度の1.62倍もの額に達した。売上先は動燃事業団のATR、東電の福島、関電の美浜、高浜、中部の浜岡、中国の島根、九州の玄海などの各発電所がかかげられるが、輸出の増加も見のがせない。



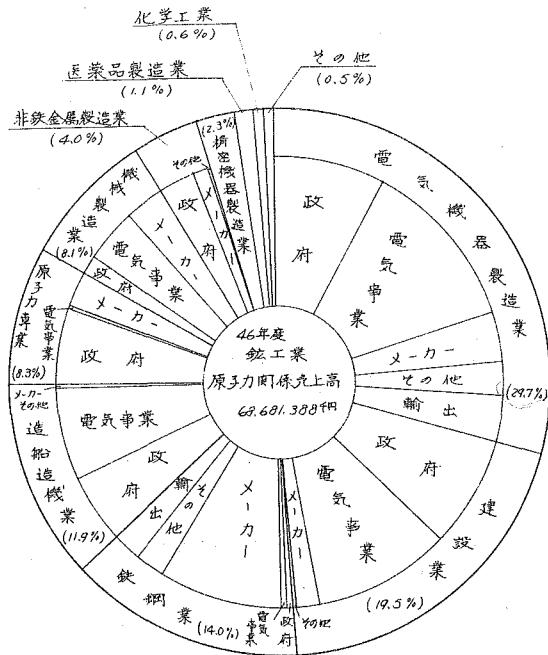
(3-4図) 鉱工業の部門別売上高

核燃料製造関係においても、ウラン濃縮における政府予算の増大や新規核燃料会社の設備投資が多かったことなどにより、前年度の7.24倍に当る17億7,500万円となった。

土建関係の売上高は原子力発電所建設が遅れているため、前年度に比し、ほとんど売上に変化が生じなかった。

売上の11.4%を占めるRI・放射線関係機器の売上は、医療機関、民間企業、政府原子力機関等への売上が主であるが、輸出もされており、前年度の6倍、46年度輸出全体の10%を占めている。発電関係は発電所の建設の遅れで前年度売上の82%と下回った。

次に業種別に売上を分類すると(3-5図)のごとく電気機器製造業29.7%，建設業19.5%，鉄鋼業14.0%，造船造機業11.9%，原子力専業8.3%，精密機器製造業2.3%，医薬品製造業1.1%，化学工業0.6%の順となっている。



(3-5図) 鉱工業の業種別売上高

電気機器製造業・鉄鋼業は福島、美浜、高浜、浜岡、島根、玄海等の発電所の建設が進むにつれて、政府機関、電気事業への原子炉機器の売上、それら製造のためのメーカーへの原子力鋼材の売上、さらに海外からの受注などで、前年度に比べおのおの2.5倍、3.15倍と売上が上昇した。

建設業は電気機器製造業に次ぐ売上を計上しているが、部門別売上における土建関係の項で述べたごとく、発電所の建設遅れにより、前年度とほぼ等しい133億9,300万円にとどまった。

原子力船「むつ」が一段落して売上に計上されなくなった造船機械業の46年度の売上品目は動燃事業団のATR、各原子力発電所の圧力容器・格納容器、試験用ナトリウムループ、船用炉の概念設計、遠心分離試作機などがあげられる。

原子力専業は前年度の売上の急増にくらべ、46年度はその50%にとどまった。この減少は46年度特有のものと思われるが、さらに

原子力専業が一括受注型からソフトウエア型へ、総合会社から専門会社（核燃料会社など）の独立へと再編成されていることも一因としてあげられよう。

46年度受注残高は急増し、前年度の2.5倍の6,433億6,300万円に達した。さらに前年度の売上高と受注残高の割合4.7倍よりも46年度は9.4倍と増加している。これは原子力産業が大型化するとともに安定してきていることを物語っている。

(3-7表) 鉱工業の業種別受注残高

—昭和47年3月31日現在—

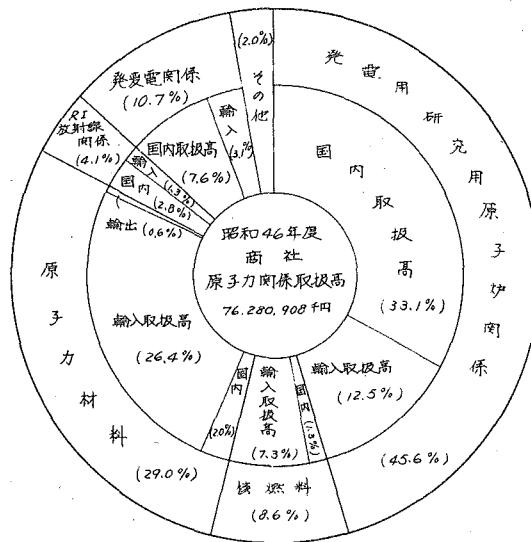
(単位:百万円)

| 業種 | 44年度末 受注残高 | 45年度末 受注残高 | 46年度末 受注残高 | 前年 度 対 比 (倍) |
|---------|---------------|---------------|---------------|--------------------------|
| 電気機器製造業 | 32,932 | 177,037 | 295,843 | 1.67 |
| 造船造機業 | 37,513 | 21,358 | 210,462 | 9.85 |
| 建設業 | 18,682 | 36,807 | 69,171 | 1.88 |
| 原子力専業 | 48,082 | 4,099 | 35,349 | 8.62 |
| 機械製造業 | 3,134 | 8,706 | 17,463 | 2.01 |
| 鉄鋼業 | 1,693 | 2,418 | 12,422 | 5.14 |
| 非鉄金属製造業 | 1,691 | 5,981 | 1,262 | 0.21 |
| 精密機器製造業 | 401 | 575 | 720 | 1.25 |
| 運輸通信業 | 10 | — | 472 | — |
| 窯業土石製造業 | 19 | 17 | 189 | 11.12 |
| その他製造業 | — | 10 | 10 | 1.00 |
| 合計 | 144,157 | 257,009 | 643,363 | 2.50 |

業種別にみても、非鉄金属製造以外は全て受注残高が増加しており、特に造船造機業、原子力専業はいちじるしい。原子力専業は（3-7表）にみられるごとく前年度比は高いが、44年度ほどの残高は計上されていない。非鉄金属製造業は前年度の21%と減少したが、これは核燃料部門が独立し、原子力専業に組み入れられたためである。

3-2-2 商社の取扱高

原子力発電所の必要性が具体化し、建設が多くなるに従って、商社の国内・輸入取扱高も急激な増加を示し（原子力調査時報 No.21 参照）46年度も総計で前年度の1.5倍を増加した。



（3-6図）商社の原子力関係取扱高

国内取扱において最も多額なのは原子炉関係で252億5,300万円、前年度の2.2倍にも増加している。さらに最も前年度比が高いのは放射線機器関係で6.2倍である。

売上先の主なところとしては政府機関、医療機関、大学などである。また核燃料に関する国内取扱高も高く9億9,400万円、前年度比5.8倍

(3-8表) 商社の原子力関係取扱高

(単位:千円)

| 大分類 | 項目 | 国内取扱高 | 輸入取扱高 | 輸出取扱高 | 合計 |
|---------------|-----------|------------|------------|---------|------------|
| 未臨界実験装置 | 未臨界集合体 | 0 | 15,000 | 0 | 15,000 |
| | 原子炉本体 | 1,206,470 | 2,000,000 | 0 | 1,406,470 |
| | 遮蔽構造物 | 87,494 | 12,000 | 0 | 207,494 |
| | 冷却系装置 | 2,033,000 | 11,000 | 0 | 2,044,000 |
| | 原子炉制御装置 | 1,0000 | 35,000 | 0 | 45,000 |
| | 燃料取扱装置 | 0 | 7,000 | 0 | 7,000 |
| | 放射線管理装置 | 50,000 | 0 | 0 | 50,000 |
| | 計測制御装置 | 0 | 47,176 | 0 | 47,176 |
| | 廃棄物処理装置 | 60,000 | 0 | 0 | 60,000 |
| | その他 | 21,806,120 | 9,082,318 | 0 | 30,888,438 |
| 発電用・研究用原子炉関係 | 小計 | 25,253,084 | 9,502,494 | 0 | 34,755,578 |
| | 汽 機 | 2,630 | 0 | 0 | 2,630 |
| | 発電機 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 復水器 | 103,260 | 0 | 0 | 103,260 |
| | その他 | 5,684,550 | 2,336,600 | 0 | 8,021,150 |
| 発変電関係 | 小計 | 5,790,440 | 2,336,600 | 0 | 8,127,040 |
| | 船用炉機器 | 151,900 | 0 | 0 | 151,900 |
| | 船体部 | 5,600 | 0 | 0 | 5,600 |
| | 陸上付帯設備機器 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 原子力船関係 | 小計 | 157,500 | 0 | 0 | 157,500 |
| | 採鉱製錬機器 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 転換・濃縮機器 | 0 | 8,8335 | 0 | 8,8335 |
| | 成型・加工機器 | 0 | 79,100 | 0 | 79,100 |
| | 被覆管製造機器 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 再処理機器 | 0 | 55,162 | 0 | 55,162 |
| | 輸送機器 | 0 | 23,000 | 0 | 23,000 |
| 核燃料製造関係 | 小計 | 0 | 245,597 | 0 | 245,597 |
| | 核燃料 | 99,400 | 5,530,600 | 0 | 6,544,600 |
| | 放射線発生装置 | 389,132 | 400 | 0 | 389,532 |
| 放射線機器関係 | 放射線測定器 | 1,045,317 | 519,913 | 1,1008 | 1,576,238 |
| | 小計 | 1,434,449 | 520,313 | 1,1008 | 1,965,770 |
| | アイソトープ | 0 | 299,823 | 0 | 299,823 |
| AIソトープおよび機器関係 | R I 利用機器 | 701,525 | 3,4409 | 0 | 735,931 |
| | R I 取扱設備 | 0 | 101,890 | 0 | 101,890 |
| | 小計 | 701,525 | 463,127 | 0 | 1,137,652 |
| 核融合 | 核融合 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 直接発電 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| その他各種試験機器 | その他各種試験機器 | 0 | 19,0021 | 0 | 19,0021 |
| | 核原料物質 | 0 | 19,264,300 | 0 | 19,264,300 |
| 原子力材料 | 被覆管材 | 119,000 | 50,0000 | 381,500 | 1,000,500 |
| | 原子力用潤材 | 1,414,637 | 0 | 0 | 1,414,637 |
| | 原子子炉材 | 0 | 40,0000 | 8,0000 | 48,0000 |
| | 小計 | 1,533,637 | 20,164,300 | 461,500 | 22,159,437 |
| | 港湾 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 土建関係 | 道路 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 地盤工事 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 建屋 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 構築物 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | その他 | 117,000 | 0 | 0 | 117,000 |
| | 小計 | 117,000 | 0 | 0 | 117,000 |
| その他 | その他 | 774,595 | 88,500 | 2,618 | 865,713 |
| 合計 | 合計 | 36,756,230 | 39,049,552 | 475,126 | 76,280,908 |

と急増した。しかし、発電関係は建設のたる遅れ等により、また原子力船関係は第1船「むつ」完成により、それぞれ取扱いが前年度の0.86倍、0.18倍と減少した。

輸入取扱高は前年度の1.5倍、390億5,000万円で国内取扱高の1.06倍に当たる。輸入で最も急激な増加を示したのは、原子力材料で前年度の約3倍201億6,400万円、その大部分が核原料物質の輸入で全体の50%を占めており、これが輸入増加の主要因である。

次に多額なのは発電用・研究用原子炉関係、核燃料となっているがそれぞれ前年度比1.1倍、0.7倍となった。輸出取扱いはふるわず、その額は前年度の0.67倍4億7,500万円と減少した。

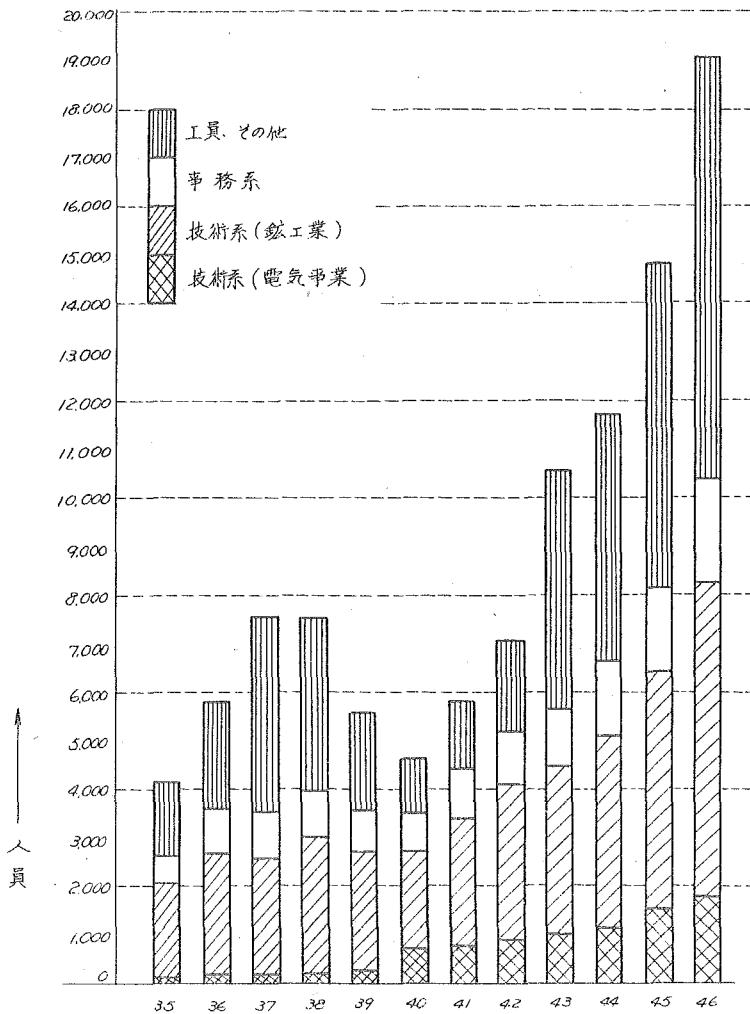
3-3 人員の動向

民間企業における原子力関係人員の推移は(3-7図)に示すごとく、38年度までは逐次増加し7,610名となつたが、それ以降減少の一途をたどり、40年度では38年度の61%に當る4,697名までに減少した。

しかし、41年度に原電の敦賀発電所が軽水炉を採用し、建設を開始して以来、各電力会社における原子力発展の建設はとみに活発化し、原子力に携わる人員も年々大幅に増加してきた。

今回の調査による46年度末では19,050名を記録し、前年度の1.28倍に達した。内訳は技術系8,253名(前年度の1.29倍)、事務系2,129名(前年度の1.20倍)、工員・その他8,668名(前年度の1.30倍)である。

以下これを、鉱工業、電気事業別に記述する。



(3-7図) 民間企業における原子力関係従事者数の推移 (年度)

3-3-1 鉱工業の原子力関係従事者数

昭和47年3月末における鉱工業の原子力関係従事者は16,221名で前年度の12,321名に比べ1.31倍と順調に増加している。内訳は技術系が6,443名(前年度の1.33倍),このうち研究者は前年度の1.39倍にあたる1,170名に増加した。この研究者については過去数年間憂慮すべき停滞状態があつただけに原子力産業の今後の発展に朗報といえる。また,事務系は1,554名(前年度の1.17倍)工員・その他は8,224名(前年度の1.33倍)である。

人員のうち最も重要度の高い技術者についてさらに精しく分析する

と業種別での技術者数は(3-9表)に示すとおり、電気機器製造業が1,969名(前年度の1.40倍)で最も多く次いで造船造機業1,155名(前年度の2.44倍)、建設業744名(前年度の1.49倍)、原子力専業659名(前年度の1.31倍)、鉄鋼業338名(前年度の0.82倍)などとなっており、業種により増減はあるが、この上位5業種で全技術者の75.4%を占めている。

人員の動向は産業活動のバロメーターともいえ、電気機器製造業、造船造機業、建設業、機械製造業、医薬品製造業等において原子力産業活動が活発に行なわれたことを物語っている。

(3-9表) 鉱工業の業種別技術者数

| 業種 | 技術者数(人) | 比率(%) |
|------------|---------|-------|
| 電気機器製造業 | 1,969 | 30.6 |
| 造船造機業 | 1,155 | 17.9 |
| 建設業 | 744 | 11.5 |
| 原子力専業 | 659 | 10.2 |
| 鉄鋼業 | 338 | 5.2 |
| 化学生産業 | 308 | 4.8 |
| 機械製造業 | 289 | 4.5 |
| 医薬品製造業 | 280 | 4.3 |
| 非鉄金属製造業 | 223 | 3.5 |
| 石油・石炭製品製造業 | 98 | 1.5 |
| 織維品製造業 | 89 | 1.4 |
| 紙パルプ製造業 | 71 | 1.1 |
| 精密機器製造業 | 63 | 1.0 |
| 窯業・土石製品製造業 | 41 | 0.6 |
| ガス水道業 | 30 | 0.5 |
| 食料品製造業 | 17 | 0.3 |
| 鉱業 | 16 | 0.3 |
| 運輸・通信業 | 14 | 0.2 |
| ゴム製品製造業 | 12 | 0.2 |
| その他の | 27 | 0.4 |
| 合計 | 6,443 | 100 |

また、担当部門別では設計製造部門が3,704名で前年度の1.61倍に増加し、全技術者数の57.5%と高い比率を占めている。次いで研究部門1,170名（前年度の1.39倍）、RI・放射線利用部門1,021名（前年度の0.92倍）、管理企画部門543名（前年度の0.98倍）となっており、製造部門への技術者が強化されていることが分る。

さらに、専門分野別にみると（3-10表）にみるととく、原子力専門技術者624名（前年度の1.40倍）、原子力関連技術者3,549名（前年度の1.62倍）、核燃料技術者404名（前年度の1.62倍）、放射線利用技術者1,624名（前年度と同率）、原子力安全管理技術者242名（前年度の0.81倍）となっており、原子力発電関係に携わる技術者の増加が目立つ。

（3-10表） 民間企業の専門分野別技術者数

| 専門分野 | 鉱工業(人) | 電気事業(人) | 合計(人) |
|-----------|--------|---------|-------|
| 原子力専門技術 | 624 | 137 | 761 |
| 原子力関連技術 | 3,549 | 1,465 | 5,014 |
| 核燃料技術 | 404 | 39 | 443 |
| 放射線利用技術 | 1,624 | 70 | 1,694 |
| 原子力安全管理技術 | 242 | 99 | 341 |
| 合計 | 6,443 | 1,810 | 8,253 |

注：原子力専門技術分野…………原子炉物理、原子力工学などについて高度の知識、技術を要する分野。

原子力関連技術分野…………機械、電気、物理、化学、冶金などについて、それぞれの知識技術を要し、あわせて原子炉の設計、製造運転等の原子力関係の知識、技術を要する分野。

核燃料技術分野…………冶金、化学、機械などについて、それぞれの知識、技術を要し、あわせて核燃料の製錬、加工、再処理等について専門の知識、技術を要する分野。

放射線利用技術分野………理学，工学，農学，医学などについて専門の知識，技術を要し，あわせて放射線利用に関する知識，技術を要する分野。

原子力安全管理技術分野…原子力施設において，放射線防護，安全設計，廃棄物の管理および処理，緊急時の安全対策，安全管理等についての知識，技術を要する分野。

3-3-2 電気事業の原子力関係従事者数

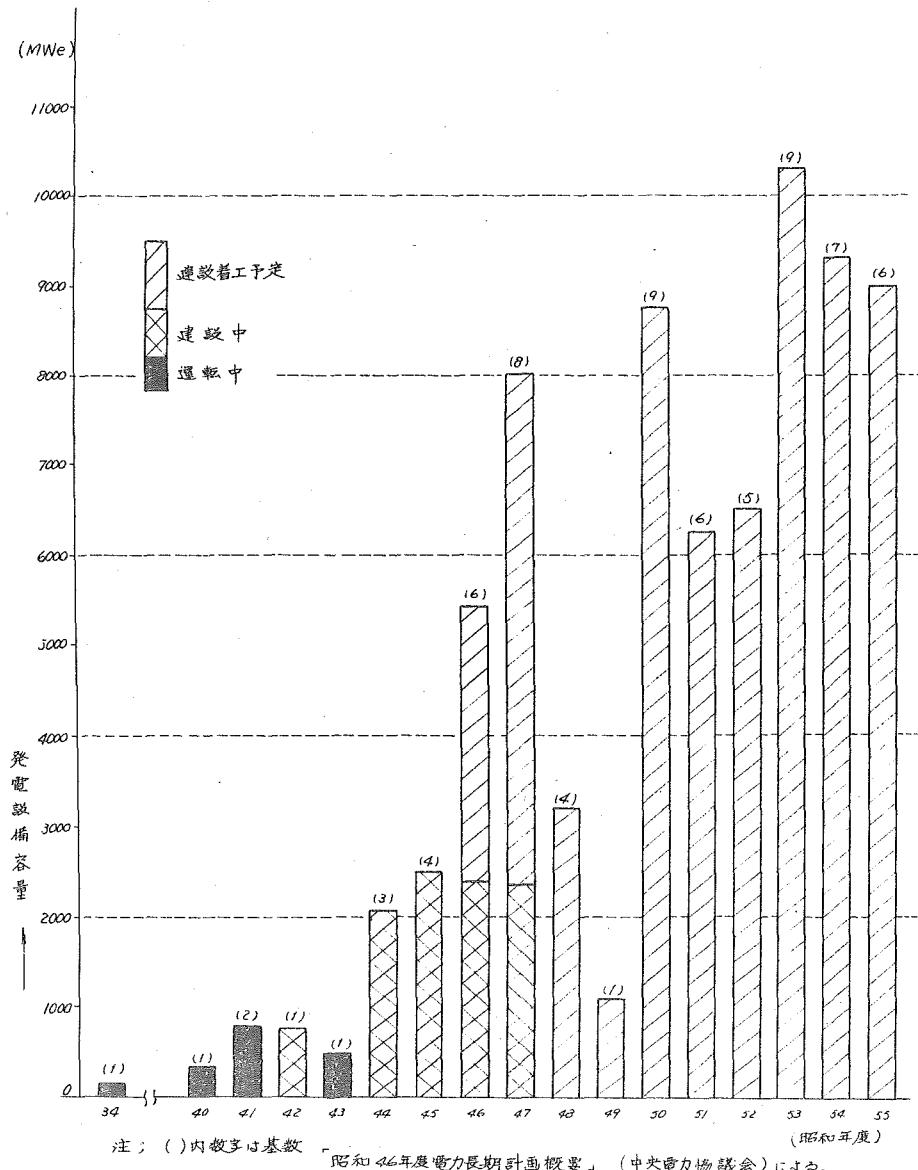
電気事業における昭和47年3月末の原子力関係従事者は9電力，電発，原電の11社を合せ2,829名で前年度の2,536名に比べ1.12倍に増加した。内容をみると技術者1,810名（前年度の1.14倍），事務系575名（前年度の1.34倍），工員・その他444名（前年度の0.87倍）で技術者は全体の63%を占めている。

この技術者を専門分野にみると（3-10表参照），原子力専門技術者が137名（前年度の0.83倍），原子力関連技術者1,465名（前年度の1.22倍），核燃料技術者39名（前年度の1.1倍），放射線利用技術者70名（前年度の0.75倍），原子力安全管理技術者99名（前年度の1.17倍）であり，鉱工業に比べると増加率は低いが，しかし，原子力安全管理技術者のみは増加率も高く，原子力発電所の運転に関して安全性と環境保全に対する並々ならぬ努力がみられる。

3-4 原子力産業の将来の見込

将来における原子力産業の発展は原子力発電建設計画の急激な実現テンポを反映して、鉱工業における支出見込み、電気事業における支出見込みおよび原子力に携わる人員の見込みは、年々大幅な増加が約束されている。

参考までに47年3月中央電力協議会より発表された昭和55年度までに建設予定の原子力発電所建設計画を(3-8図)に示す。

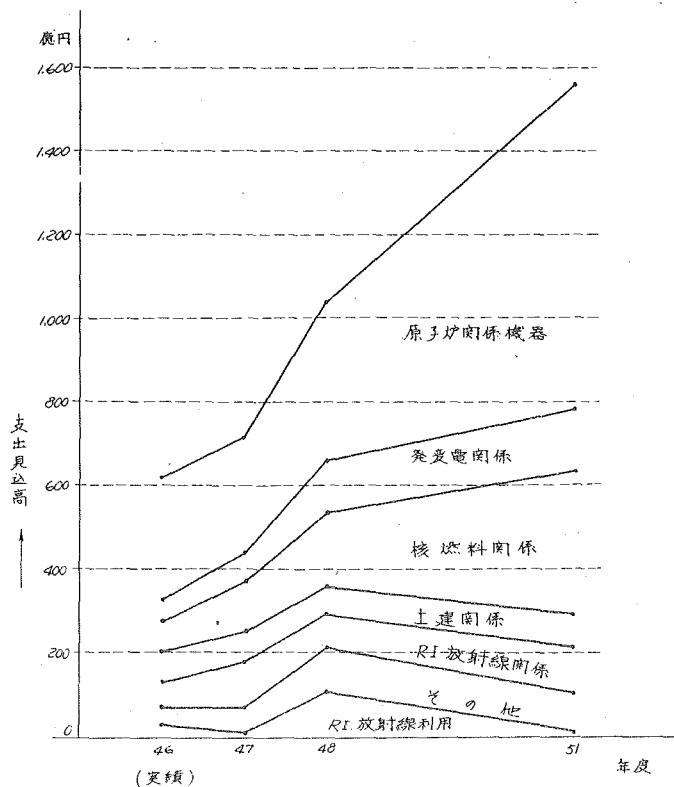


(3-8図) 昭和55年度までの原子力発電所建設着工予定

3-4-1 鉱工業の将来の支出見込み

鉱工業の将来支出見込みは大型需要に対応する原子力発電に關係ある企業の前向きの姿勢の現われとして、47年度は720億4,900万円（46年度の1.16倍）、48年度は1,040億6,500万円（46年度の1.68倍）、51年度は1,558億1,100万円（46年度の2.51倍）と大幅の支出増加が見込まれている。

これを部門別にみると（3-9図）に示すように、46年度の実績と5年後の51年度の見込みとを比較すれば、51年度は原子炉関係機器が777億7,200万円で2.68倍、次いで核燃料関係が338億9,600万円で4.84倍、発変電関係146億200万円で2.78倍と原子力発電関係への増加見込みが著しい。一方、RI・放射線機器も47年度1.20倍、48年度1.36倍、51年度は1.77倍と堅実な増加予想が立てられている。



(3-9図) 鉱工業の将来に対する部門別支出見込高

この傾向を業種別でみると増加の顕著なものは、電気機器製造業の988億2,600万円（46年度の4.70倍），原子力専業の234億4,700万円（46年度の2.10倍），造船造機業の127億3,900万円（46年度の1.19倍），建設業の98億100万円（46年度の1.07倍），精密機器製造業の33億3,000万円（46年度の2.11倍）等があげられ，原子力産業の枠も各業種にわたり拡大しつつあることを示している。

3-4-2 電気事業の将来の支出見込み

わが国の経済社会の急速な発展に伴って電力需要はますます増大の一途をたどっており，これが対応策として各電力会社は原子力発電所の建設について積極的な検討を進めている。電気事業11社の将来の原子力関係支出見込みは（3-11表）に示すように，47年度は2,162億2,000万円（46年度の1.39倍），48年度は2,827億6,000万円（48年度の1.80倍），51年度は4,822億5,200万円（46年度の3.10倍）を見込み，今後20数基の原子力発電所の運転，建設の実現をめざしている。

46年度と51年度とを対比して内訳をみると，運転維持費は753億5,200万円で（46年度の4.62倍），建設費は3,904億7,000万円（46年度の3.01倍），準備費は163億7,300万円（46年度の1.59倍）とそれ莫大な支出を見込んでいる。

(3-11表) 電気事業の原子力関係支出見込高

(単位:百万円)

| | 支 出 見 込 高 | | |
|-----------|-----------|---------|---------|
| | 昭和47年度 | 昭和48年度 | 昭和51年度 |
| 準備費 | 21,667 | 10,528 | 16,373 |
| 建設費 | 180,177 | 252,994 | 390,470 |
| 運転維持費 | 14,338 | 19,202 | 75,352 |
| 合計 | 216,182 | 282,724 | 482,195 |
| アイソトープ利用費 | 38 | 36 | 42 |
| 総計 | 216,220 | 282,760 | 482,237 |

3-4-3 将来に対する原子力関係従事者の見込み

原子力産業の進展とともにこれに携わる従業者は大幅に増加しているが、最近では毎年前年度に見込まれた従事者数を上回る実績を記録している。46年度の調査による鉱工業、電気事業における原子力関係従事者見込みは(3-12表)に示すとおり、51年度に於いては27,924名(46年度の1.47倍)に達するものと予想している。

技術者についてみると、鉱工業では51年度に9,639名(46年度の1.50倍)、これを電気事業では3,194名(46年度の1.76倍)、合計12,833名(46年度の1.56倍)を必要と見込まれており、増加率は事務系、工員・その他に比べて高い。このうち研究者は1,760名(46年度の1.46倍)であり、研究者についても順調な増員が見込まれている。これに対して事務系では2,695名(46年度の1.26倍)、工員・その他では12,396名(46年度の1.43倍)をそれぞれ見込んでいる。

技術系の内容を専門分野別でみると(3-12表)に示すように、原子力関連技術者が最も多く51年度では7,903名(46年度の1.57倍)、次いで放射線利用技術者2,321名(46年度の1.37倍)、原子力専門技術者1,385名(46年度の1.82倍)、核燃料技術者663名(46

年度の 1.50 倍），原子力安全管理技術者 561 名（46 年度の 1.64 倍）になると予想している。

（3-12表）将来に対する民間企業の専門分野別技術者数

| 項目 | | 原子力専門技術 | 原子力関連技術 | 核燃料技術 | 放射線利用技術 | 原子力安全管理技術 | 合計(人) |
|------------|------|---------|---------|-------|---------|-----------|--------|
| 昭和46年度実績人數 | 鉱工業 | 624 | 3,549 | 404 | 1,624 | 242 | 6,443 |
| | 電気事業 | 137 | 1,465 | 39 | 70 | 99 | 1,810 |
| | 計 | 761 | 5,014 | 443 | 1,694 | 341 | 8,253 |
| 将来の従事者数見込 | 鉱工業 | 683 | 3,919 | 426 | 1,753 | 253 | 7,034 |
| | 電気事業 | 163 | 1,676 | 44 | 82 | 113 | 2,078 |
| | 計 | 846 | 5,595 | 470 | 1,835 | 366 | 9,112 |
| 48年度 | 鉱工業 | 767 | 4,332 | 470 | 1,935 | 293 | 7,797 |
| | 電気事業 | 214 | 1,959 | 52 | 86 | 135 | 2,446 |
| | 計 | 981 | 6,291 | 522 | 2,021 | 428 | 10,243 |
| 51年度 | 鉱工業 | 997 | 5,420 | 605 | 2,226 | 391 | 9,639 |
| | 電気事業 | 388 | 2,483 | 58 | 95 | 170 | 3,194 |
| | 計 | 1,385 | 7,903 | 663 | 2,321 | 561 | 12,833 |

〔付〕昭和46年度原子力産業実態調査表

| | | |
|---------|------|--|
| 業種 CODE | 会社 № | |
|---------|------|--|

鉱工業
(調査表 1/9)

(この欄は当方で記入します)

第1表 会社要項

| 主 要 業 種 | | |
|---|-----------------------------|------|
| 発 行 準 資 本 金 (昭和47年3月31日現在) | | 百万円 |
| 総 売 上 高 (昭和46年度経営全部門) | | 百万円 |
| 総 研究投資高 ^{注1} (昭和46年度経営全部門) | | 百万円 |
| 総従業員数(経営全部門) (昭和47年3月31日現在) | | 名 |
| 内 訳 | (イ)事務系 | 名 |
| | (ロ)技術系(うち研究者) ^{注2} | 名(名) |
| | (ハ)工員等 ^{注3} | 名 |
| | (ニ)その他の ^{注4} | 名 |
| 原 子 力 関 係 機 関 へ の 出資金、会費、負担金 (昭和46年度支払分) | 原電 | 千円 |
| | 原研 | 千円 |
| | 動燃事業団 | 千円 |
| | 原船事業団 | 千円 |
| | その他 | 千円 |
| | 合計 | 千円 |

- 注:(1) 「総研究投資高」は、研究設備費、研究経費(人件費を含む)の合計を記入して下さい。
- (2) 「研究者」とは研究テーマをもった大卒またはこれと同等以上の専門知識を有するもの。
技術系のうち数として()内に記入。
- (3) 「工員等」とは、工員・作業員等で、事務系、技術系以外のもの。
- (4) 「その他」とは、技術系、事務系、工員等以外のもので、例えは常備員など。
- (5) この調査表で年度とは原則として4月に始まり、翌年3月に終る1ヶ年をいいますが、
貴企業の会計年度を対象として下さい。

| | |
|---------|----------------|
| 会社 CODE | 会社名 |
| | (この欄は当方で記入します) |

第2表 昭和46年度原子力関係売上高(その1)

| 大分類 | 項目番号 | 項目名 | 出 | 売上高(2)(納入先別注3) | | | 出先上高合計 | 主な売上の納入先及び品名注4 |
|---------------------|------|---------------|-----|----------------|---------|-------|--------|----------------|
| | | | | 政 府 | 電 气 事 業 | そ の 他 | | |
| I 未臨界実験装置 | 1 | 未臨界集合体 | () | () | () | () | () | () |
| | 2 | 原 子 炉 本 体 | | | | | | |
| | 3 | 遮蔽構造物 | | | | | | |
| | 4 | 冷 却 系 統 装 置 | | | | | | |
| | 5 | 原 子 炉 制 御 装 置 | | | | | | |
| II 発電用・研究用 原子炉関係 | 6 | 燃 料 取 扱 装 置 | | | | | | |
| | 7 | 核射線管装置 | | | | | | |
| | 8 | 計 測 制 御 装 置 | | | | | | |
| | 9 | 除染物處理装置 | | | | | | |
| | 10 | そ の 他 | | | | | | |
| | | 小 計 | () | () | () | () | () | () |
| III 発電関係 | 11 | 汽 機 | | | | | | |
| | 12 | 電 燒 | | | | | | |
| | 13 | 傳 水 機 | | | | | | |
| | 14 | そ の 他 | | | | | | |
| | | 小 計 | () | () | () | () | () | () |
| IV 原子炉関係 | 15 | 制 用 炉 機 器 | | | | | | |
| | 16 | 體 部 | | | | | | |
| | 17 | 陸上行船設備簡略 | | | | | | |
| | 18 | 揮 沢 製 鍛 燃 器 | | | | | | |
| | 19 | 伝 携・設 築 燃 器 | | | | | | |
| | 20 | 成 型・加 工 燃 器 | | | | | | |
| V 核燃料製造関係 | 21 | 振 覆 管 製 造 器 | | | | | | |
| | 22 | 再 处 理 器 | | | | | | |
| | 23 | 輸 送 器 | | | | | | |
| | | 小 計 | () | () | () | () | () | () |
| VI 核 燃 料 | 24 | 燃料棒及び燃料集合体 | () | () | () | () | () | () |
| | 25 | 放射能発生装置 | | | | | | |
| VII 放射能測定器関係 | 26 | 放 射 線 測 定 器 | () | () | () | () | () | () |
| | | 小 計 | () | () | () | () | () | () |

(調査表 2-9)

(単位:千円)

鉱工業
(調査表 2-9)

| | |
|---------|-------|
| 会社 CODE | 会 社 名 |
|---------|-------|

(この欄は当方で記入します)

第2表 昭和46年度原子力関係売上高(その2)

鉱工業
(調査表 3-9)

(単位:千円)

| 大 分 類 | 項目番号 | 項目名 | 売上高 ^{注2} (納 入 先 別 ^{注3}) | | | 輸 出 | 営業土高合計 | 主な売上の納入先及び品名 ^{注7} |
|----------------------------|------|-------------|---|---------|-------|-----|--------|----------------------------|
| | | | 政 府 | 電 气 事 業 | メ カ ラ | | | |
| VII アイントープ及び機器関係 | 27 | ア イ ソ ト ー プ | | | | | | |
| | 28 | R I 利 用 機 器 | | | | | | |
| | 29 | R I 取 扱 設 備 | | | | | | |
| | | 小 计 | () | () | () | () | () | () |
| VII 核 融 合 | 30 | 核 融 合 | () | () | () | () | () | () |
| XI 直 後 発 電 | 31 | 直 後 発 電 | () | () | () | () | () | () |
| XV その他測定器 | 32 | そ の 他 各種測定器 | () | () | () | () | () | () |
| | 33 | 核 原 料 物 質 | | | | | | |
| XIII 原子力材料 ^{注4} | 34 | 燃 燐 貨 材 | | | | | | |
| | 35 | 原 子 力 用 鋼 材 | | | | | | |
| | 36 | 原 子 煤 材 | | | | | | |
| | | 小 计 | () | () | () | () | () | () |
| | 37 | 港 港 | | | | | | |
| | 38 | 道 路 | | | | | | |
| XIII 土 建 関 係 ^{注5} | 39 | 地盤工事 | | | | | | |
| | 40 | 建 築 | | | | | | |
| | 41 | 構 造 物 | | | | | | |
| | 42 | そ の 他 | | | | | | |
| | | 小 计 | () | () | () | () | () | () |
| XV そ の 他 | 43 | そ の 他 | () | () | () | () | () | () |
| | | 合 計 | () | () | () | () | () | () |

注: (1) 分類項目の内容については、添付の「分類项目的説明」を参照して下さい。

(2) 先上高は、出荷ベースとします。

(3) 納入先別売上高の「政府」は、原子力研究所、動燃事業課、原燃事業課、國立試験研究機構、國立大学および付属研究所など。「電気事業」は9電力会社、電源開発会社、日本原子力発電株。 「メー

カ」は民間企業。「その他」は公私立大学、病院、地方公共團體等。

(4) 项目番号 # 3-3 ～ 3-6は、原燃料メーカーが記入して下さい。

(5) 项目番号 # 3-7 ～ 4-2は、建設業者が記入して下さい。

(6) 評議研究を受けた事業所はその売上を売上高欄の()内に内数として記入して下さい。

(7) 「主な売上の納入先および品名」は必ず記入して下さい。

会社 CODE 会社名

(この欄は當方で記入します)

第3表 昭和46年度原子力関係支出高(その1)

注2,3,6

(調査表 1/6)

(単位:千円)

鉱工業

| 大 分 類 | 項目番号 | 項目(支出目的) | 設 備 費 ^{注4} | 人 件 費 | そ の 他 の 経 費 ^{注5} | 支 出 合 計 | 主な支出の具体的的説明 ^{注6} |
|---------------------|------|-------------|---------------------|-------|---------------------------|---------|---------------------------|
| I 未臨界実験装置 | 1 | 未臨界実験合体 | | | | | |
| | 2 | 原子炉本体 | | | | | |
| | 3 | 過電圧保護物 | | | | | |
| | 4 | 冷却系統装置 | | | | | |
| II 発電用・研究用 原子炉関係 | 5 | 原子炉制御装置 | | | | | |
| | 6 | 燃料取扱装置 | | | | | |
| | 7 | 放射線管理装置 | | | | | |
| | 8 | 計測制御装置 | | | | | |
| | 9 | 廢棄物処理装置 | | | | | |
| | 10 | その他の | | | | | |
| | | 小 計 | | | | | |
| | 11 | 汽 機 | | | | | |
| III 発電関係 | 12 | 電 機 | | | | | |
| | 13 | 復水機 | | | | | |
| | 14 | その他の | | | | | |
| | | 小 計 | | | | | |
| IV 原子力給排水系 | 15 | 船用ポンプ器 | | | | | |
| | 16 | 船 体 部 | | | | | |
| | 17 | 陸上付帯装置 | | | | | |
| | | 小 計 | | | | | |
| V 核燃料製造関係 | 18 | 採鉱・製錬機器 | | | | | |
| | 19 | 伝換・濃縮機器 | | | | | |
| | 20 | 成型・加工機器 | | | | | |
| | 21 | 液管製造機器 | | | | | |
| | 22 | 丹別機器 | | | | | |
| | 23 | 輸送機器 | | | | | |
| | | 小 計 | | | | | |
| VI 核 燃 料 | 24 | 燃料本体及び燃料組合体 | | | | | |
| VII 放射線機器関係 | 25 | 放射線衛生装置 | | | | | |
| | 26 | 放射線測定器 | | | | | |
| | | 小 計 | | | | | |

社会 CODE 社会

第3表 昭和46年度原子力関係支出高(その2)

（續）

〔三〕 会員登録の内容につい注は添付の「会員登録の説明」を参照してください。

1944-2-20 朝鮮の事実
— 朝鮮の現状は、日本の軍事的進歩と並んで、政治的・経済的・社会的・文化的各方面で著しく進歩の一途を辿る。このことは、朝鮮の歴史的・地理的・民族的・文化的特徴からして、必ずしも日本との親密な関係をもつてゐるが、その結果として、朝鮮は、日本の開拓地として、また日本の工業化の拠点として、重要な役割を果たす。しかし、一方で、朝鮮の独立運動は、日本の統治下で、常に活動を繼續する。このことは、朝鮮の歴史的・地理的・民族的・文化的特徴からして、必ずしも日本との親密な関係をもつてゐるが、その結果として、朝鮮は、日本の開拓地として、また日本の工業化の拠点として、重要な役割を果たす。

設備費は、有形固定資産、無形固定資産、繰延資産に計上されるもので、土

資料叢書

| | | |
|--------|-----|--|
| 会社CODE | 会社名 | |
|--------|-----|--|

(この欄は当方で記入します)

第4表 昭和46年度原子力関係研究開発費(その1)

(調査表9)

| 大分類 | 項目番号 | 項目名 | 基盤費 | 人件費 | その他の経費 | 計 | 研究費 | 研究費 | 在2 | 開発費 | 人件費 | 人件費 | 合計 | 備考 |
|-----------|------|------------|-----|-----|--------|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|----|
| I 天窓界実験装置 | 1 | 未臨界集合体 | | | | () | | | | | | | () | |
| | 2 | 原子炉本体 | | | | | | | | | | | | |
| | 3 | 過壘構造物 | | | | | | | | | | | | |
| | 4 | 冷却系統装置 | | | | | | | | | | | | |
| | 5 | 原子炉制御装置 | | | | | | | | | | | | |
| | 6 | 燃料取扱装置 | | | | | | | | | | | | |
| | 7 | 放射線管理装置 | | | | | | | | | | | | |
| | 8 | 計測制御装置 | | | | | | | | | | | | |
| | 9 | 廃棄物処理装置 | | | | | | | | | | | | |
| | 10 | その他の | | | | | | | | | | | | |
| | | 小計 | | | | () | | | | | | | () | |
| | 11 | 汽輪機 | | | | | | | | | | | | |
| | 12 | 発電機 | | | | | | | | | | | | |
| | 13 | 後水冷 | | | | | | | | | | | | |
| | 14 | その他の | | | | | | | | | | | | |
| | | 小計 | | | | () | | | | | | | () | |
| | 15 | 船用機器 | | | | | | | | | | | | |
| | 16 | 船体部 | | | | | | | | | | | | |
| | 17 | 陸上付帯設備機器 | | | | | | | | | | | | |
| | | 小計 | | | | () | | | | | | | () | |
| | 18 | 探査製鍊機器 | | | | | | | | | | | | |
| | 19 | 板塊・盤解機器 | | | | | | | | | | | | |
| | 20 | 皮型・加工機器 | | | | | | | | | | | | |
| | 21 | 被覆管製造機器 | | | | | | | | | | | | |
| | 22 | 再処理機器 | | | | | | | | | | | | |
| | 23 | 輸送機器 | | | | | | | | | | | | |
| | | 小計 | | | | () | | | | | | | () | |
| | 24 | 燃料棒及び燃料集合体 | | | | () | | | | | | | () | |
| | 25 | 放射線発生装置 | | | | () | | | | | | | () | |
| | 26 | 放射線測定器 | | | | () | | | | | | | () | |
| | | 小計 | | | | () | | | | | | | () | |

会社名 / %

第4表 昭和46年度原子力関係研究開発費（その2）

会社 A/B

業工鉛(%)

法(1) 「基礎研究」とは、知識の進歩を目的として行なう研究で、特許の実用的新颖性を検査するにあたっては、この「基礎研究」を考慮する必要があります。

(2) 「応用研究」とは、知識の進歩を目的として行なう研究を、特

(3) 「異端研究」とは基督教研究、應用研究等による既存の知識の利

卷之三

[4] 「設施費」については第3款支出額表(注4)4を参照。

（この欄は當方で記入します）

第8表 原子力關係從業者數 (昭和47年3月31日現在)

| | | 項目番号 | 人員(人) |
|-----------------------|------------------|------------------|-------|
| (イ) 研究者 | | 1 | |
| (A) 製造部門 | 被検計 | 原子炉及び関連機器 核燃料 | 2 |
| | R1・放射線利用機器 | 4 | |
| | その他 | 5 | |
| | 小計 | | |
| | R1・放射線利用部門 | 6 | |
| | 管理金画部四 (ロ) 合計 | 7 | |
| (B) 関係機器 | 被検計 | (イ+ロ) | |
| | 原子力専門技術者 | 8 | |
| | 原子力専門技術者 | 9 | |
| | 核燃料技術者 | 10 | |
| | 放射線利用技術者 | 11 | |
| | 原子力安全管理技術者 | 12 | |
| | 合計 | | |
| | (ヘ) 在籍者 | 13 | |
| | 内 | | |
| | (一) 原 | 14 | |
| | (二) 外部への出向・派遺者 | 15 | |
| | 被 | | |
| | (一) 原 | 16 | |
| | (二) 外部からの出向・派遺者 | 17 | |
| | 成 | | |
| | (一) 原 | 18 | |
| | 基 | | |
| (C) 工員 | 在籍者 | 19 | |
| | (ヘ) 在籍者 | 20 | |
| | (ト) 外部への出向・派遺者 | 21 | |
| | (チ) 外部からの出向・派遺者 | 22 | |
| | (ブ) 引現在人員(ヘートナ) | | |
| (D) その他 | 等(原子力関係者) | 23 | |
| | 他(原子力関係者) | 24 | |
| ※ 原子力関係従業者総数(A+B+C+D) | | () | |

※注：(1) 研究者、技術者の総計と専門分野別の合計と構成割差引現在人員の数字は、それぞれ

- (2) 研究者……原子力関係の研究テーマをもつた大卒またはこれと同等以上の専門知識を有する者。

(3) 技術者……大卒またはこれと同様以上のものであって、原子力関係の知識、技術を有する者。

(4) 工業等……原子力関係の工場、作業場等で、生産系、技術系以外のもの。

(5) その他……技術者、技術係、工程係等は原子力関係が主従事するもの。

(6) 原子力専門技術分野……原子炉物理、原子力工学などについて専門的知識、技術を要する分野。

(7) 原子力関連技術分野……電気、電気、電力、物理、化学会社などの設計、製造、運転等の原原子炉技術者を要する分野。

(8) 核燃料技術分野……冶金、化学、機械などについて専門的知識、技術を要する分野。

(9) 放射能利用技術分野……医学、医学などについて専門的知識、技術を要する分野。

管理および処理、緊急時の安全対策、安全管理等についての知識、技術を要する分野。

原子力関係部門と他部門との連携が図られる場合は、その仕事量を勘案し、それぞれ加算して記入して下さい。

専門会員別で研究会のいる場合は、その人數を()内にうち数で記入して下さい。

原子力関係委員会総数は、原研会員の人数を()内にうち数で記入して下さい。

(管路者とは、本社(部)の課長、事業所の部長またはこれと同等以上の管理または

01 在籍者……………原子力関係技術系または事務系の在籍全人は、
02 原子力関係部門との連携がある場合は、その仕事量を勘案し、それそれ加算して記入して下さい。

03 専門会員別で研究会のいる場合は、その人數を()内にうち数で記入して下さい。

04 管路者とは、本社(部)の課長、事業所の部長またはこれと同等以上の管理または

第9表昭和47、48、51年唐原子力關係従業者数の見込

| | | 昭和 47 年度 | | 昭和 48 年度 | | 昭和 51 年度 | |
|-------------|---------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | | 研 究 者 | 免 除 者 | 研 究 者 | 免 除 者 | 研 究 者 | 免 除 者 |
| 技術系 | 技術 者 | 小 計 | | 原子力車両技術 者 | 原子力車両技術 者 | 原子力車両技術 者 | 原子力車両技術 者 |
| | 研究 者 | 小 計 | | 原子力燃焼技術 者 | 原子力燃焼技術 者 | 原子力燃焼技術 者 | 原子力燃燒技術 者 |
| | 研究 者 | 小 計 | | 放射能利用技術 者 | 放射能利用技術 者 | 放射能利用技術 者 | 放射能利用技術 者 |
| | 研究 者 | 小 計 | | 原子力安全技術 者 | 原子力安全技術 者 | 原子力安全技術 者 | 原子力安全技術 者 |
| | 研究 者 | 小 計 | | 小 計 | 小 計 | 小 計 | 小 計 |
| 合 計 | | 小 計 | | 小 計 | 小 計 | 小 計 | 小 計 |
| 工 業 科 | | 目 | 目 | 等 | 等 | 他 | 他 |
| 之 余 | | 合 | 計 | 合 | 計 | 合 | 計 |

| 業種CODE | 会社名 | |
|--------|-----|--|
|--------|-----|--|

(この欄は当方で記入します)

第5表 原子力関係受注残高および支出見込高

| 業種CODE | 会社名 | 受注残高 (昭和47年3月 31日現在) | | | | | | 支出見込 (昭和47年度 昭和48年度 昭和49年度 計) | | | | | |
|--------------------|-----|----------------------------|---|--------|--------|---|--------|---|---|--------|--------|---|--------|
| | | 支 出 | 高 | 見 込 | 支 出 | 高 | 見 込 | 支 出 | 高 | 見 込 | 支 出 | 高 | 見 込 |
| I 未臨界実験装置 | | | | | | | | | | | | | |
| II 発電用・研究用原子炉関係 | | | | | | | | | | | | | |
| III 発電・電線関係 | | | | | | | | | | | | | |
| IV 原子力船・関係 | | | | | | | | | | | | | |
| V 核燃料製造関係 | | | | | | | | | | | | | |
| VI 核燃 料 | | | | | | | | | | | | | |
| VII 放射線機器関係 | | | | | | | | | | | | | |
| VIII アイソトープおよび機器関係 | | | | | | | | | | | | | |
| IX 検査機器 | | | | | | | | | | | | | |
| X 直接発電 | | | | | | | | | | | | | |
| XI その他各種機器 | | | | | | | | | | | | | |
| XII 武器機器 | | | | | | | | | | | | | |
| XIII 土建・関係 | | | | | | | | | | | | | |
| XIV その他の | | | | | | | | | | | | | |
| XV 合計 | | | | | | | | | | | | | |
| XVI R.I.・放射線利用 | | | | | | | | | | | | | |

(単位：百万円)

第6表 外国との原子力技術提携関係支出高 (特許使用料も含む)

| 甲種 乙種 の 別 | 認可 契約 期間 (年) 年月 | 提 携 先 社 名 | 提携内容 | | 昭和45年度に 支払った導入費 (千円) |
|--------------------|-----------------------------|-----------------------|------|-----|----------------------------|
| | | | 国名 | 会社名 | |
| | | | | | |

第7表 昭和46年度原子力設備償却費

| 減価償却費 | | (単位:千円) |
|-------|--|---------|
| 研究用施設 | | |
| 生産用施設 | | |
| 合計 | | |

注: (1)「支出見込」の欄の数値は支出第3表の注(4)を、経費は第3表の注(5)を参照して下さい。

分類項目の説明

22. 再処理機器—再処理に要する機械装置、等
23. 輸送機器—キャスター及び輸送に要する機器、等

V 核燃料

24. 燃料体及び燃料集合体
- VII 放射線機器関係
25. 放射線発生装置—ベータトロン、電子クロロノン、シンクロトロン、等
（ただし又放射発生装置は除く）
26. 放射線測定器—GMカウンター、G Mサーべイメーター、レートメーター、シンチレーションカウント、シンチレーションコントローラー、低バッタラウンドカウンター、チャオバー、モノクロメーター、等
- VIII アイソトープおよび機器関係
27. アイソトープ—単独の標識として販売または購入したアソシートアブ標識化合物、等（ただし、R I 機器に設備して販売または購入したものと除く）
28. R I 利用機器—計量計、液面計、水分計、精密計、比重計、等
29. R I 取扱設備—ホットラボ、マイクローダー、クローバックス、フォード、等
K 技能
X 直接
Y その他各種検査機器—電気炉、原子炉炉心、核燃料製造機、放射線機器関係、等
30. イソトープおよび機器関係、核融合、実験、研究用の各種試験、実験、研究用の機器、装置、設備（基礎、子機品、等を含む）等
- XIX 原子炉関係
33. 核燃料物質—グラニウム・トリウム・ブルテキウム等鉱石、精錬、濃縮、成型加工サービスも含む。
34. 被覆管—材一スチレンレス・スチール、ジルコニア、マグネックス、アルミニウム合金等
35. 鋼子力鋼—材一正力率器、配管等で使用される鉄鋼、等
36. 鋼子材—材一冷却材原継、離御樹脂等、等
- XIII 土建関係
40. 建築
屋一原子炉格納屋、等
- XIV その他の
41. 構造
物一板木冷却用水施設、使用済燃料貯蔵施設、放射性廃棄物貯蔵施設、P R 道、等
XV R I・板手錠の剛用（R I・放射線および関係機器を「利用」のため購入またはその貯蔵を支払った時
合は、本項に計上のこと。）
44. ベンダーリング
45. フジオクライマー—半導體センサ等への利用
46. トレーサートレーザーとしての利用
47. 照射効果—物質の改变、重合、殺菌などへの利用
48. その他—他一発光材料、R I 电池、その他の利用
- I 未臨界実験装置
- II 発電用・研究用原子炉関係
1. 原子炉本体—炉心、減速材、反射材、圧力容器、内部機器、外部機器（再循環ポンプ、弁、配管、等）、燃通材、子備品、基礎、等
3. 通風機造物—格納容器を含む放射爐遮蔽構造、支持構造、床構造、冷却装置、換気装置、干過装置、子備品、基礎、等
4. 冷却系統装置—冷却材（海水、重水、液体金属ナトリウム、ヘリウム、庚酸ガス、有機物、等）、熱交換器、冷却機、再循環装置、補助ギヤー、ダクト、冷却材淨化装置、冷却材貯蔵装置、子備品、等
5. 原子炉制御装置—制御材（カドミウム、ボロン、等）、制御棒、制御棒駆動装置、緊急停止装置、予備品、等
6. 燃料取扱装置—燃料技量準備装置、燃料交換装置、使用済燃料分離装置、使用済燃料貯蔵装置、キャスク取扱装置、予備品、等
7. 放射線管理装置—放射線監視装置、気象監視装置、予備品、等
8. 計測制御装置—中性子計量装置、始動時計量装置、炉出力計量装置、原子炉システムデーター、原子炉出力録、原子炉周囲録、制御室、予備品、等
9. 廃棄物処理装置—放射性廃棄物処理装置（気体、液体、固体）、放射除去装置、予備品、等
- III 発電関係
11. 気機—蒸気タービン、冷却器、基礎、予備品、等
12. 充電機—主要充電機、異常閉開器、保護機器、電源装置、基礎、予備品、等
13. 復水器—復水器、ポンプ、基礎、予備品、等
14. その他の主要装置、組立盤開閉装置、汽管、水管、屋外放熱器、保安通信装置、諸機械装置、基礎、予備品、等
- IV 原子炉関係
15. 船用炉機器—炉心、船用炉制御計測装置、冷却系機器、圧力容器、給料器、等
16. 船体一部—船体および船用炉機器以外の付属設備
17. 陸上付帯設備機器—燃料交換装置、放射線管理装置等各種機械装置、予備品、等
- V 核燃料製造関係
18. 保証・製造機器—保証・製造に要する機械装置、等
19. 転換・濃縮機器—転換・濃縮に要する機械装置、等
20. 成型・加工機器—成型・加工に要する機械装置、等
21. 核燃料製造装置—核燃料管等に要する機械装置、等

| | | |
|--------|-----|--|
| 業種CODE | 会社名 | |
| | | |

電気事業

(調査表 No.)

(この欄は当方で記入します)

第1表 会 社 要 項

| 主 要 業 種 | | |
|--|-----------------------------|--------|
| 発 行 済 資 本 金 (昭和47年3月31日現在) | | 百万円 |
| 総 売 上 高 ^{注5} (昭和46年度経営全部門) | | 百万円 |
| 総 研 究 投 資 高 ^{注1} (昭和46年度経営全部門) | | 百万円 |
| 総 従 業 員 数 (経営全部門) (昭和47年3月31日現在) | | 名 |
| 内 訳 | (イ)事 務 系 | 名 |
| | (ロ)技術系(うち研究者) ^{注2} | 名()名) |
| | (ハ)工 員 等 ^{注3} | 名 |
| | (二)そ の 他 ^{注4} | 名 |
| 原 子 力 関 係 機 関 への 出資金, 会費, 負担金 (昭和46年度支払分) | 原 電 | 千円 |
| | 原 研 | 千円 |
| | 動 燃 事 業 団 | 千円 |
| | 原 船 事 業 団 | 千円 |
| | その 他 | 千円 |
| | 合 計 | 千円 |

- 注 : (1) 「総研究投資高」は、研究設備費、研究経費(人件費を含む)の合計を記入して下さい。
- (2) 「研究者」とは、研究テーマをもった大卒またはこれと同等以上の専門知識を有するもの。
技術系のうち数として()内に記入。
- (3) 「工員等」とは、工員・作業員等で、事務系、技術系以外のもの。
- (4) 「その他」とは、技術系、事務系、工員等以外のもので、例えば常備員など。
- (5) この調査表で年度とは原則として4月に始まり、翌年3月に終る1ヶ年をいいますが、貴
企業の会計年度を対象として下さい。

| | |
|--------|-----|
| 業種CODE | 会社名 |
|--------|-----|

(この欄は当方で記入します)

第2表 昭和46年度原子弹力関係支出高

(単位:千円)

| 項 | 目 | 項目番号 | 支 出 高 ^{#1} | 支 出 内 容 |
|--------------------------------|--------------------------------|------|---------------------|-----------|
| 機械装置費 | 試験研究費・開発費 ^{#3} | 1 | () | 研究費 |
| そ の 合 計 | 他 ^{#4} | 2 | () | 試験研究費・開発費 |
| 土 建 | 地 | 3 | () | 建設費 |
| 機 械 装 置 | 物 | 4 | () | 機械装置費 |
| 機 械 装 置 | 原 子 戸 燃 器 装 置 ^{#5} | 5 | () | 原子炉燃器装置費 |
| 機 械 装 置 | そ の 他 の 機 械 装 置 ^{#6} | 6 | () | 機械装置費 |
| 設 施 | 核 燃 料 | 7 | () | 核燃料費 |
| そ の 他 ^{#7} | そ の 他 ^{#8} | 8 | () | その他費用 |
| 小 金 | 計 | 9 | () | 小金 |
| 間 接 費 | 人 件 費 | 10 | () | 人件費 |
| 合 計 | そ の 他 ^{#11} | 11 | () | その他費用 |
| 費 | 小 金 | 12 | () | 小金 |
| 合 計 | 計 | 13 | () | 合計 |
| 在2 | 燃 料 | 14 | () | 燃料費 |
| 運 送 | 修 縫 | 15 | () | 修理費 |
| 保 修 | 人 件 | 16 | () | 人件費 |
| 持 諧 | 保 険 | 17 | () | 保険費 |
| 費 | 諸 費 | 18 | () | 諸費用 |
| 合 計 | 計 | 19 | () | 合計 |
| ア イ ン ト ポ 利 用 費 ^{#10} | ア イ ン ト ポ 利 用 費 ^{#11} | 20 | () | アイントーポ利用費 |

注:(1) 支出高は支払ベース(手形支払を含む)とします。

(2) 「建設費」「運転維持費」では、電気を生産し、送出するまでの系統に関連する一さいの設備費、経費を計上して下さい。

(3) 项目番号#1 「試験研究費・開発費」は、技術の研究・開発、資源の開發などの目的で支出し、資産に計上して下さい。

(4) 项目番号#2 「その他の試験研究費」は、一概に計上される性質のものをいいます。

(5) 项目的経費をいい、建設準備費等で整理された費用も含みます。

(6) 项目番号#6 「原子炉燃器装置」は、原子炉本体、過濾器、冷却系装置、原子炉制御装置、燃料取扱装置、放射線防護装置、廻路制御装置、廻路処理装置をいいます。

(7) 项目番号#7 「その他の機械装置」は、汽船、発電機、復水器、変圧器などをいいます。

(8) 项目番号#9 「その他の機械装置」には、蓄電池、発電機、漏電遮断器なども含めます。

(9) 项目番号#10 「その他の機械装置」には、消耗品費、油代費、諸費等の地、支払利息などを含めます。

(10) 项目番号#11 「アイントーポ利用費」は、アイントーポを、水力、火力、原子力発電所、その他に利用した場合の費用を計上して下さい。

(11) 機械装置の輸入または外貨支払のある場合は、その額を()内に内数で記入して下さい。

(12) 支出内容は、必ず記入して下さい。

第3表 原子力関係支出見込高

(単位:千円)^{#2}

| 項 | 目 | 項目番号 | 支 出 見 込 高 | |
|--------------------------------|--------------------------------|------|-----------|--------|
| | | | 昭和47年度 | 昭和48年度 |
| 建 | 施 | 備 | 費 | 昭和51年度 |
| 運 | 送 | 費 | | |
| 保 | 修 | 費 | | |
| 維 | 持 | 費 | | |
| 持 | 持 | 費 | | |
| 合 | 計 | 計 | | |
| 総 | 計 | 計 | | |
| ア イ ン ト ポ 利 用 費 ^{#10} | ア イ ン ト ポ 利 用 費 ^{#11} | 計 | | |
| 総 | 計 | 計 | | |

注:(1) 「支出見込高」の欄には、それぞれの年度の原子弹力関係設備費、経費の合計を記入して下さい。

(2) 単位は千円ですが、百万円以下は丸めて下さい。

| | |
|----------------|-----|
| 業種CODE | 会社名 |
| (この欄は当方に記入します) | |

第4表 原子力関係従事者数（昭和47年3月31日現在）
注12

| 原 子 力 関 係 系 統 | 別 別 別 別 | 専 門 分 野 | 技 術 者 | 人 員 (人) | 項目番号 | | 原 子 力 関 係 系 統 | 別 別 別 別 | 専 門 分 野 | 技 術 者 | 人 員 (人) | | | | | |
|---------------------------------|------------------|------------------|-------------------|---------------|---------|-------------|---------------------------------|------------------|------------------|-------------|---------------|--|--|--|--|--|
| | | | | | (イ) 研究者 | 死 亡 者 | | | | | | | | | | |
| (A) 技術者 | 専門別 | 原子炉及び関連機器技術 | 原 子 炉 及 び 関 連 機 器 | 1 | | | 原 子 力 関 係 系 統 | 別 別 別 別 | 原子炉関係部門 | 原 子 炉 物 理 | 1 | | | | | |
| | | | 核 燃 燃 | 2 | | | | | | 物 理 | 1 | | | | | |
| | | 放射線利用機器技術 | R 1・放 射 線 利 用 機 器 | 3 | | | | | | 化 学 | 1 | | | | | |
| | | | そ の 他 | 4 | | | | | | 金 属 | 1 | | | | | |
| | | 小計 | | 5 | | | | | | 機 械 | 1 | | | | | |
| | | | R 1・放射線利用部門 | 6 | | | | | | 電 気 | 1 | | | | | |
| | | 管 道 金 屬 部 門 | 管 道 金 屬 部 門 | 7 | | | | | | 塑 造 | 1 | | | | | |
| | | | (ロ) 合計 | 計 | | | | | | 加 工 | 1 | | | | | |
| | | 総合 | | | | | | | | 再 生 | 1 | | | | | |
| | | | | | | | | | | 改 修 | 1 | | | | | |
| 備考 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (～) 在籍者 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (～) 在籍者 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (～) 在籍者 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (～) 在籍者 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (～) 在籍者 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (～) 在籍者 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (～) 在籍者 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (～) 在籍者 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (～) 在籍者 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (～) 在籍者 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (～) 在籍者 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (～) 在籍者 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (～) 在籍者 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (～) 在籍者 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (～) 在籍者 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (～) 在籍者 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (～) 在籍者 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (～) 在籍者 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (～) 在籍者 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (～) 在籍者 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (～) 在籍者 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (～) 在籍者 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (～) 在籍者 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (～) 在籍者 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (～) 在籍者 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (～) 在籍者 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (～) 在籍者 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (～) 在籍者 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (～) 在籍者 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (～) 在籍者 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (～) 在籍者 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (～) 在籍者 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (～) 在籍者 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (～) 在籍者 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (～) 在籍者 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (～) 在籍者 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (～) 在籍者 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (～) 在籍者 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (～) 在籍者 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (～) 在籍者 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (～) 在籍者 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (～) 在籍者 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (～) 在籍者 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (～) 在籍者 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (～) 在籍者 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (～) 在籍者 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (～) 在籍者 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (～) 在籍者 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (～) 在籍者 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (～) 在籍者 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (～) 在籍者 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (～) 在籍者 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (～) 在籍者 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (～) 在籍者 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (～) 在籍者 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (～) 在籍者 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (～) 在籍者 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (～) 在籍者 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (～) 在籍者 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (～) 在籍者 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (～) 在籍者 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (～) 在籍者 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (～) 在籍者 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (～) 在籍者 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (～) 在籍者 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (～) 在籍者 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (～) 在籍者 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (～) 在籍者 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (～) 在籍者 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (～) 在籍者 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (～) 在籍者 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (～) 在籍者 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (～) 在籍者 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (～) 在籍者 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (～) 在籍者 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (～) 在籍者 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (～) 在籍者 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (～) 在籍者 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (～) 在籍者 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (～) 在籍者 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (～) 在籍者 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (～) 在籍者 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (～) 在籍者 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (～) 在籍者 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (～) 在籍者 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (～) 在籍者 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (～) 在籍者 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (～) 在籍者 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (～) 在籍者 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (～) 在籍者</ | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | |
|--------|-----|--|--|
| 業種CODE | 会社名 | | |
| | | | |

商 事

(調査表名)

(この欄は当方で記入します)

第1表 昭和46年度原子力関係経費支出高

(単位千円)

| | | 金額 | 備考 |
|-----------|-------|----|----|
| 原子力関係総支出高 | | | |
| 人件費 | | | |
| 内訳 | 事務経費 | | |
| | 原研 | | |
| | 原電 | | |
| | 動燃事業団 | | |
| | 原船事業団 | | |
| | その他 | | |
| | 小計 | | |

注) この調査表で年度とは原則として4月に始まり、翌年3月に終る1カ年をいいますが、貴企業の会計年度を対象として下さい。

第2表 原子力関係従業員数

| | |
|-----------|-------|
| 原子力関係従業員数 | 名 |
| 同 内訳 | うち大学卒 |

第3表 海外の原子力関係代理店契約締結先

(昭和47年3月31日現在)

| 代理店契約締結先 | 内 容 |
|----------|-----|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

業種CODE 会社名

(この欄は当方で記入します)

第4表 昭和46年度原子力関係取扱高(引渡しベース)(そのI)

商
事
業
調査表 36)

(単位:千円)

| 大分類 | 項目番号 | 項目注1 | 国内販賣高 | 輸入販賣高 | 輸出販賣高 | うち技術導入費 および情報購入費 | 内 容 | 合 計 | 内 容 | 合 計 | 内 容 | 合 計 |
|-------------|------|---------------|-------|-------|-------|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| I 未識別機器装置 | 1 | 未 識 別 集 合 体 | | | | | | | | | | |
| | 2 | 原 子 炮 本 体 | | | | | | | | | | |
| | 3 | 過 濾 構 造 物 | | | | | | | | | | |
| | 4 | 冷 却 系 统 装 置 | | | | | | | | | | |
| II 原子炉関係 | 5 | 原 子 炉 制 備 装 置 | | | | | | | | | | |
| | 6 | 燃 料 環 技 術 装 置 | | | | | | | | | | |
| | 7 | 放 射 線 管 球 装 置 | | | | | | | | | | |
| | 8 | 計 測 制 御 装 置 | | | | | | | | | | |
| | 9 | 廃棄物処理装置 | | | | | | | | | | |
| | 10 | そ の 他 | | | | | | | | | | |
| | | 小 計 | | | | | | | | | | |
| | 11 | 汽 機 | | | | | | | | | | |
| | 12 | 発 电 電 機 | | | | | | | | | | |
| III 発電関係 | 13 | 發 水 鏡 | | | | | | | | | | |
| | 14 | そ の 他 | | | | | | | | | | |
| | | 小 計 | | | | | | | | | | |
| IV 原子力船関係 | 15 | 船 用 燃 機 器 | | | | | | | | | | |
| | 16 | 船 体 部 | | | | | | | | | | |
| | 17 | 陸上行船設備機器 | | | | | | | | | | |
| | | 小 計 | | | | | | | | | | |
| V 核燃料製造関係 | 18 | 核 燃 料 製 作 機 器 | | | | | | | | | | |
| | 19 | 安 全・操 維 機 器 | | | | | | | | | | |
| | 20 | 成 型・加 工 機 器 | | | | | | | | | | |
| | 21 | 被覆管製造機器 | | | | | | | | | | |
| | 22 | 再 处 理 機 器 | | | | | | | | | | |
| | 23 | 輸 送 機 器 | | | | | | | | | | |
| | | 小 計 | | | | | | | | | | |
| VI 核燃 料 | 24 | 燃料供給及び燃料処合併 | | | | | | | | | | |
| VII 放射線機器関係 | 25 | 放 射 線 生 姦 装 置 | | | | | | | | | | |
| | 26 | 放 射 線 測 定 器 | | | | | | | | | | |
| | | 小 計 | | | | | | | | | | |

商事
(調査表 3号)

| | |
|----------------|-----|
| 業種CODE | 会社名 |
| (この欄は当方で記入します) | |

| 大分類 | 項目番号 | 項目注1 | 国内取扱高 | 輸入取扱高 | うち技術導入 および情報購入費 | 輸出取扱高 | 合計 | 内 容 | 始 点 | び 納 入 先 注2 |
|------------------|------|-----------|-------|-------|--------------------|-------|----|-----|-----|------------|
| VII エンジニアリング機器関係 | 27 | アインストーブ | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 |
| | 28 | R.I. 利用機器 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 |
| | 29 | R.I. 取扱設備 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 |
| K 核融合 | 30 | 核融合 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 |
| | 31 | 直接発電 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 |
| X その他各種試験機器 | 32 | その他各種試験機器 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 |
| | 33 | 核原物料質 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 |
| XII 原子力材料 | 34 | 接覆管材 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 |
| | 35 | 原子力用鋼材 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 |
| XIII 土建関係 | 36 | 原子炉材 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 |
| | 37 | 港湾 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 |
| XIV その他 | 38 | 道路 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 |
| | 39 | 地盤工事 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 |
| XV その他の合計 | 40 | 建築 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 |
| | 41 | 構築物 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 |
| XVI その他の合計 | 42 | その他 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 |
| | 43 | その他 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 |
| 合計 | | | | | | | | | | |

- 注:(1) 分類项目的内容については添付の「分類项目的説明」を参照下さい。
(2) 「内容および納入先」は主なものを必ず記入して下さい。