

# 原子力調査時報

〈特集〉

上昇気配の原子力産業

—昭和42年度原子力産業実態調査報告—

1968. 12

NO. 17

日本原子力産業会誌

# 原子力調査時報第17号

## 目 次

まえがき	1
I. 調査結果全般の要約	1
II. 支出の動向	5
1. 民間企業全体の総支出高	5
2. 鈷工業の支出	5
2-1. 研究支出	6
2-2. 生産支出	7
3. 鈷工業の部門別支出	7
3-1. 「器材の研究・開発・製造」部門の支出	8
3-2. RI・放射線利用部門の支出	10
4. 鈷工業の業種別支出	10
5. 鈷工業の企業資本階層別支出	11
6. 将来に対する鈷工業の支出見込	12
6-1. 支出見込高からみた産業界の見通しの確度	12
6-2. 部門別支出見込	14
6-3. 業種別支出見込	14
7. 電気事業の支出	15
8. 海外技術導入費	16
III. 売上の動向	18
1. 鈷工業の売上	18
2. 鈷工業の品目別売上	19
2-1. 原子炉機器関係	21
2-2. RI・放射線機器関係	22
3. 鈷工業の業種別売上	23
4. 企業の資本階層別売上	23
5. 鈷工業の原子力関係受注残高	24
6. 商社の取扱高	25
6-1. 取扱高の動向	25
6-2. 国内取扱高	25
6-3. 輸入取扱高	25
IV. 人員の動向	27
1. 原子力関係従事者数	27
1-1. 鈷工業	27
1-2. 電気事業	29
2. 将来に対する原子力関係人員見込	29
付記：調査回答状況について	30

# 上昇気配の原子力産業

昭 和 4 2 年 度 原 子 力 産 業 実 態 調 査 報 告

## ま え が き

当、日本原子力産業会議はわが国が原子力開発に着手した昭和31年度から41年度にいたるまで、各年度の原子力産業における支出、売上、人員の動向を調査してきたが、今回は原子力開発の第11年度に当たる42年度を調査対象年度とする原子力産業実態調査の結果を分析して報告する。

前年度においてわが国における原子力開発は前回報告書に記載のとおり、いわば胎動の新局面を迎えたが、今回の調査対象とする42年度はまさに新段階に巨歩を踏み出した第一年度といえる。

すなわち、42年度において政府関係では原子力開発利用長期計画の改訂、動力炉核燃料開発事業団の発足、新日米原子力協力協定の調印、原子力第一船建造申請の許可、定係港の決定、ならびに日本原子力研究所材料試験炉の臨界など数々の大きな動きがみられ、また民間におい

ては動力炉関係では東海原子力発電所の全出力による本格的営業運転の開始、原電2号炉、関電1号炉、東電1号炉建設の進捗、核燃料対策の具体化などのほか、アイソトープ、放射線関係では研究用、医療用、工業用機器の技術の高度化を示す数々の記録的製品が開発生産されるなど原子力開発は着手後11年を経て漸くわが国の産業の担い手として大きく前進をはじめた。

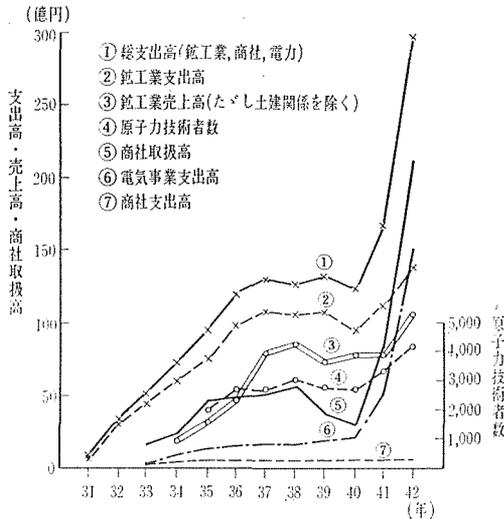
42年度における原子力産業の実態は以下本報告書に詳述のとおり、過去に比べてその様相を一変し、新段階への前進を明確に示しているが、支出規模は特に電気事業の原子力発電所建設の進捗にともない飛躍的に大型化し、民間企業の荷はますます重くなりつつある。本報告が大きく展開をはじめた42年度における原子力産業の実態を把握するための資料として政府関係あるいは民間各企業に役立てば幸いである。

## I. 調査結果全般の要約

昭和42年度の民間企業における原子力関係の支出、売上、人員の動向は第1図のグラフに示すとおり、過去に比べその様相を一変して、きわめて急峻な上昇曲線に転じ、原子力産業は開発の準備段階を脱して実用段階への第一歩を大きく踏み出したといえる。

すなわち鉱工業の支出、売上は前年度までは

需要の低迷による産業基盤の脆弱のため低調に推移したが前年度において新局面を迎えて上昇の兆しをみせ、今回調査の42年度にいたり、動力炉開発の進捗ならびにRI・放射線関係機器需要の活発化により、過去の記録を一挙に大きく上回り、支出高は過去の最高記録である前年度の112億円を24%上回る139億円に達し、



第1図 原子力関係支出高、売上高、商社取扱高、人員の推移

売上高は前年度比1.4倍の126億円に達し過去の記録を更新した。また、42年度末における鉱工業の受注残高は512億円で特に原子炉プラント機器の受注増により、前年同期の279億円に比べ、1.8倍のきわめて大幅な増加をみせている。

鉱工業の42年度における支出は上記のとおり急上昇したが、これを生産支出、研究支出に分けてその動向をみると特に生産支出は、生産経費、生産用設備投資ともに急上昇をみせて総計91億円に達し、40年度の57億円に比べ原子力開発が実用段階に移行しつつあることを示している。研究支出は前年度比8%増の38億円で、売上高に対する研究支出の割合、すなわち、研究投資率は原子炉関係機器部門41%、RI・放射線機器部門13%にのぼり、一般産業の研究投資率1.1%に比べ依然として著しい高率をみせ、原子力産業の現段階における特異性を示している。

なお、鉱工業の将来に対する支出見込についての調査結果は42年度の支出実績に比べ43年

度1.7倍(209億円)、44年度2.4倍(299億円)、5年先の47年度4倍(505億円)のきわめて急峻な上昇曲線をたどることを見込んでいる。特に今回の支出見込に関する調査結果において注目すべき点として原子力産業が原子力開発に着手後11年を経てようやく近い将来の支出見通しのきく段階にさしかかったことである。すなわち、過去各年度の調査における将来の支出見通しは調査時点が変る毎に大きな変動をみせ、原子力産業は、これを取巻く諸情勢の不安定、見通しの不透明、産業基盤の脆弱などの事由により、将来に対する予測がほとんど不可能な状態に置かれていた。しかし、前年度以降、原子力開発諸計画が具体化し、将来に対する見通しが比較的きく段階に立ちいたったため、前年度調査と今回の調査との将来に対する支出見込高はほとんど一致しており、やや確実な見通しを樹て得る情勢に変化しつつあることを示している。

電気事業における42年度支出高は敦賀、美浜、福島原子力発電所建設の進捗およびその他の原子力発電所建設準備体制の強化などにより、前年度支出51億円の3倍に当たる154億円に激増をみせている。

上記の鉱工業支出、電気事業支出に商社の支出51億円を加えた民間企業全体の42年度原子力関係支出総額は299億円で前年度の169億円に比べ1.8倍に増加し、支出規模は42年度にいたり一挙に大型化の様相を呈するにいたった。

なお、鉱工業の42年度における原子力関係支出139億円は若干の調査もれを推定してこれに加えれば支出総額154億円に達するものと推定され、政府の42年度原子力予算170億円と拮抗している。

商社の原子力関係取扱高についても、42年度において大きな変化がみられ、特に原子炉プラント機器関係の輸入取扱高の著しい増加により、前年度の2.7倍212億円に急上昇をみせている。

原子力関係の民間における技術者数は前年度において著しく増加し過去の最高を記録したが、42年度においてはさらに鉦工業、電気事業ともに約20%の増加がみられ、鉦工業3,210名、電気事業923名に達している。なお、将来の技術者数については引続き大幅な増員計画を樹て5年先の47年度においては、鉦工業が42年度実績の5割増4,700名、電気事業が42年度実績の2倍強、2,000名に達することを予想している。

以上記述のとおり、42年度において原子力産業は原子力開発の実用段階に第一歩を大きく踏み出したが、支出規模は大型化し、今後ますます、その急膨脹が見込まれており、国の産業政策は民間企業に増幅して反映されることとなるため、政府に期待されることは、原子力開発の進展に伴って、さらに適切な産業政策が戦略的、重点的に拡充されることであろう。

#### 〔調査結果全般の主要点〕

##### a) 支 出

1) 民間企業の昭和42年度原子力関係支出総額は、鉦工業支出の増加、特に電気事業支出のきわめて大幅な激増により、前年度比1.8倍の299億4,600万円に達し、若干の調査もれを加えると、概算約330億円に達するものと推定される。このうちに占める割合は、電気事業が52%(154億5,800万円)、鉦工業が46%(139億2,100万円)、商社が2%(5億6,700万円)で、過去において鉦工業支出高に比べ、著しい低率を示していた電気事業支出高は42年度にいた

って逆転し、鉦工業支出を上回った(第1図、第1表)。

2) 電気事業の総支出高は、特に原子力発電所建設費が前年度比4.2倍の122億円に達し、原子力発電所建設準備費ならびに出資金、会費、負担金などを合せた総額は154億5,800万円にのぼり、前年度の総額51億5,800万円の3倍にきわめて大幅に増加した(第9図、第9表)。

3) 鉦工業の支出高は特に原子炉機器関係支出の増加により前年度比24%増の139億2,100万円にのぼり、前年度に引続いて著しい増加を続けている。なお、若干の調査もれを推定して、加えれば42年度における鉦工業支出総額は約154億円に達するものと推定され、政府の42年度原子力予算170億円(文部省関係を含む)と拮抗している(第2図、第1表)。

4) 鉦工業の支出高のうち生産のための支出は全体の70%(91億円)、研究支出は30%(38億円)で研究支出のウエイトは依然として高い(前年度35%)。売上高に対する研究支出の割合、研究投資率は42年度の一般産業平均が1.1%であるのに対し、原子力産業は42年度において原子炉関係機器部門41%、RI・放射線機器部門13%の著しい高率を示している(第3表)。

5) 鉦工業の経費ならびに設備投資をそれぞれ生産用および研究用支出に分けて42年度の動向をみると、生産経費61%(79億円)、研究経費25%(32億円)、生産用設備投資9%(12億円)、研究用設備投資5%(6億円)で、前年度に比較し、いずれも増加傾向を示しているが、特に生産用支出が大幅に増加し、なかでも生産用設備投資は前年度の3.5倍に増加している(第3図、第2表)。

6) 鉦工業支出を機器部門別に、前年度と比

較すれば、RI・放射線機器部門は前年度大幅な支出増を記録したのに引続き、42年度も前年度とほぼ同じ33億円を持続し、原子炉器材部門は前年度比1.6倍の65億円に大幅に増加した(第11図)。

#### b) 売上

1) 鈹工業の売上額は38年度に最高額を記録して以来、低調な動きを示していたが、42年度は125億7,200万円で、38年度の125億6,400万円とほぼ同水準の最高額に達し、次項に述べる受注残高の増加からみて、今後のきわめて大幅な増加が予想せられる(第10図、第11図)。

2) 鈹工業の売上額を納入先別にみると、政府関係40億円(32%)、電気事業27億円(21.5%)、メーカーその他54億円(43%)、輸出4億5,000万円(3.5%)で、メーカー関係の中には最終需要が政府関係あるいは電気事業のものが含まれ、全体の43%の高率をみせている(第11表)。

3) 鈹工業の輸出高は前年度とほぼ同じく4億5,000万円で、そのうちに占める品目別割合は、被覆鋼材関係58%、RI・放射線機器25%、放射性医薬品、標識化合物2%、その他15%で、機器としてはRI・放射線機器が圧倒的な割合を占め、この部門の売上は輸出面にも活発な動きをみせている(第13表)。

4) 鈹工業の42年度末現在における受注残高は、前年度末に比較して1.8倍の512億円にのぼり、そのうち原子炉プラント機器302億円、土建関係71億円、原子力船関係57億円、RI・放射線機器16億円などが主なものである(第15表)。

5) 商社の取扱高は原子炉プラント機器関係が前年度に比較して国内取扱高では4.1倍、輸入取扱高では3倍に激増し、総取扱高は前年度

比2.7倍の212億8,500万円に著しく増加した(第12図、第16表)。

#### c) 人員

民間企業の原子力関係技術者は42年3月末現在4,133名で、前年度の3,430名に比べて20%増加した。このうち鈹工業は3,210名、電気事業は923名で、前年度に比較し、特に鈹工業は449名の増員(21%増)をみせている。

なお、42年度における民間企業の原子力関係従事者総数は、技術系のほか、事務系および工員を含めて7,109名で前年度の5,887名に比べ1,222名の増員をみせている(第13図、第18表)。

#### d) 将来に対する鈹工業の支出見込

1) 将来に対する鈹工業の支出見込は特に原子炉プラント機器、ならびに核燃料関係の支出の大幅な増加見込みを立て、年度別支出見込高合計は42年度支出実績と比較し、43年度が1.7倍の210億円、44年度が2.4倍の300億円、さらに47年度が4倍の505億円を見込んでいゝる。その内訳は次のとおりである(第6図、第8図、第7表)。

○原子炉プラント機器：43年度2.1倍、44年度3.3倍、47年度6.8倍

○核燃料：43年度1.8倍、44年度3.1倍、47年度5.3倍

○RI・放射線機器：43年度1.1倍、44年度1.4倍、47年度2.2倍

○その他を含む総計：43年度1.7倍、44年度2.4倍、47年度4倍

2) 過去、各年度の調査による将来に対する鈹工業の支出見込は調査時点が変る毎に大きな修正をみせ、原子力産業はこれを取巻く諸情勢の不安定、見通しの不透明、産業基盤の脆弱などの事由により、将来に対する予測がほとんど

不可能な状態に置かれていたが、今回の調査においては、前回とほとんど同一の安定した見通しを樹てるにいたっている。原子力産業は原子

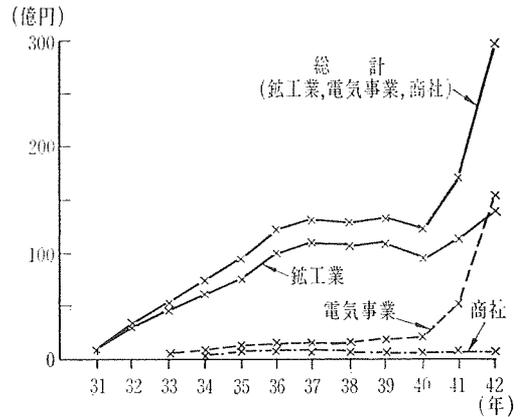
力開発に着手後 11 年を経て、ようやく近い将来の支出見通しのきく段階にさしかかったといえる(第 7 図)。

## II. 支出の動向

### 1. 民間企業全体の総支出高

昭和 42 年度における民間企業全体の原子力関係支出高は 299 億 4,600 万円で、その内訳は鈷工業が 139 億 2,100 万円(46%)、電気事業が 154 億 5,800 万円(52%)、商社が 5 億 6,700 万円(2%)である。

42 年度は、わが国の原子力発電所建設が本格化し、第 2 図に示す通り、鈷工業、特に電気事業の支出がきわめて大幅に増加(前年度の 3 倍)したため、全企業としては、前年度比 1.8 倍の過去に見られない大幅増をみせている。なお、この調査にもれた分を推定して加えれば、第 1 表のごとく、全企業の原子力関係支出高は約



第 2 図 原子力関係支出実績推移

332 億円と推定される。

### 2. 鈷工業の支出

第 1 表 原子力関係企業全体の年度別支出高

(単位 百万円)

部 門	鈷 工 業		商 社		電 力		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	
年 度									
昭和 31	1,000	780	100	—	150	—	1,250	780	2,020
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	7,862
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	10,810	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	2,199	1,979	14,650	13,185	12,523
40	10,500	9,516	600	537	2,380	2,157	13,480	12,210	13,578
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	17,048
累 計	115,290	98,561	6,520	5,130	35,910	32,151	157,720	135,842	118,237

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した。

31~37 年度……鈷工業 80%, 商社 75%, 電力 90%

38 年度……鈷工業 90%, 商社 87.5%, 電力 90%

39 年度以降……鈷工業, 商社, 電力とも 90%

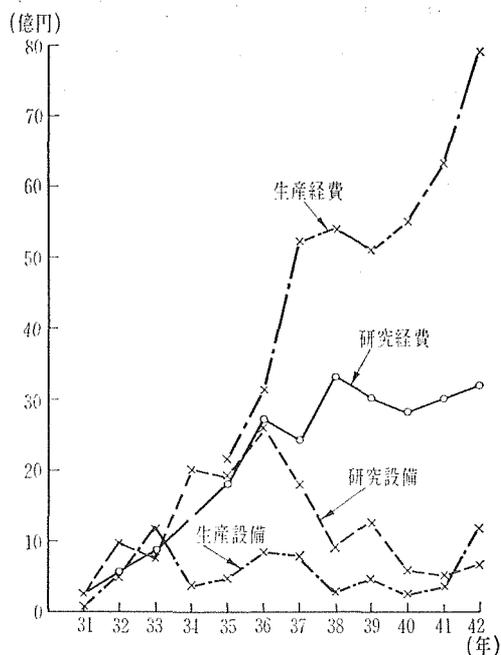
鈾工業における原子力関係支出高は、前年度に過去の最高を記録したが、42年度は前年度比さらに24%増の139億2,100万円に達した。

42年度支出の内容をみると、RI・放射線機器関係の支出は、大学における核物理研究施設の設置、放射線の医用、工業用などへの利用の普及などにより前年度とほぼ同額の33億円に達しているが、特に42年度の特徴は原子炉機器関係の支出が、前年度の1.6倍、65億円に大幅に増加していることである。

### 2-1 研究支出

42年度における鈾工業の原子力関係研究支出は研究設備費が6億1,500万円、研究経費が31億7,500万円で、研究設備費、研究経費を合せ前年度比8%増の37億9,000万円である。

鈾工業の原子力開発に対する研究支出額の推移は第2表および第3図に示すとおり、研究設備投資は近年、低調に推移しており、42年度における主なものは、核燃料の製練、加工ならびに原子炉材料の研究設備などである。これに反し研究経費は総研究支出高の8割強を占め、第



第3図 鈾工業の原子力関係支出高推移

3図にも示すとおり著しく増加の傾向にある。研究経費支出の対象は原子炉機器、材料、核燃料ならびにRI・放射線機器関係のきわめて広い範囲にまたがっている。

原子力産業を他の産業と比較して研究支出額

第2表 鈾工業原子力関係支出高の推移

(単位 百万円)

年度	分類		研究費・非研究費別		総支出高	内 訳			
	設備費	経費	研究費	非研究費		研究設備	生産設備	研究経費	生産経費
31	344	343	551	136	687	274	70	277	66
32	1,464	1,540	1,512	1,492	3,004	973	491	539	1,001
33	1,921	1,835	1,582	2,174	3,756	727	1,194	855	980
34	2,353	2,506	3,336	1,523	4,859	2,005	348	1,331	1,175
35	2,392	3,721	3,779	2,334	6,113	1,909	483	1,870	1,851
36	3,451	5,379	5,290	3,540	8,830	2,609	842	2,681	2,698
37	2,609	7,664	4,246	6,027	10,273	1,822	787	2,424	5,240
38	1,192	8,744	4,282	5,654	9,936	919	273	3,363	5,381
39	1,723	8,099	4,280	5,542	9,822	1,278	445	3,002	5,097
40	821	8,271	3,372	5,720	9,092	581	240	2,791	5,480
41	841	9,321	3,485	6,677	10,162	494	347	2,991	6,330
42	1,807	11,080	3,790	9,097	12,887	615	1,192	3,175	7,905
累 計	20,918	68,503	39,505	49,916	89,421	14,206	6,712	25,299	43,204

(注) 本表の支出高は出資金、会費、負担金を除外

第3表 昭和42年度における鈾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 (A/B)
		研究支出 (A)	総支出に対する%		
原子力関係機器	6,471	2,168	34%	5,327	41%
RI・放射線機器	3,332	507	15%	3,817	13%
その他を含む合計	2,086	651	31%	3,428	19%
RI放射線の利用	998	464	46%	—	—
総計	12,887	3,790	29%	12,572	—

(注) 原子力関係機器には原子炉プラント機器, 原子力船機器, 臨界実験装置, 核燃料, 原子炉材料を含む

の売上高に対する割合, すなわち研究投資率を42年度についてみると, 原子力産業は売上高の増加によりやや低率に移行の傾向はみせているが, 他の産業に比べ著しい高率を依然として示している。すなわち

全産業研究投資率……………1.1%(開銀調査)

電機産業研究投資率………2.5%( " )

に比べ, 原子力関係では第3表に示すとおり, 原子炉関係機器部門41%(前年度65%), RI・放射線機器部門13%(前年度15%)の著しい高率にのぼっている。

## 2-2 生産支出

42年度における鈾工業の原子力関係生産支出は, 前年度比36%増の90億9,700万円に達した。これを生産経費ならびに生産用設備投資別にみると, 第2表ならびに第3図に示すとおり, 生産経費は前年度において15%の著しい増加を示したが, 42年度は, さらに25%増加して79億円に達し, また, 生産用設備投資は, 生産経費に比べれば額は約7分の一の12億円であるが, 前年度に対し, 3.5倍の増加率を示している。生産経費のうち原子炉プラント機器関係の29億円, およびRI・放射線機器関係の26億円が主なもので, 敦賀, 美浜, 福島の原子

力発電所機器のほか, 原研材料試験炉の建設および東海発電所の改修などの原子炉プラント機器, および大学, 研究機関, 医療機関向, ならびに工業用のRI・放射線機器の生産経費の増大を示すものである。生産用設備投資は核燃料関係の4億4,000万円, 原子炉プラント機器関係の3億5,000万円, RI・放射線機器関係の1億8,000万円が主なものである。原子炉機器の生産設備は従来の一般機器製造設備を多く兼用していたが, 単機容量の大きな原子炉機器の国産化が逐次進行するに伴ない, 単体重量, 寸法, 材質, 加工精度などの点で, 原子力機器用製造設備の設置が必要となりつつあり, 42年度においては石川島播磨重工(株)の圧力容器用研磨盤などの設備投資が挙げられる。核燃料関係の生産設備投資としては42年度にはまだ大きなものはないが, 42年4月, 政府から設立の認可を受けた日本ニュークリア・フュエル(株)の用地ならびに建屋関係の支出が特に目立っている。

## 3. 鈾工業の部門別支出

42年度における鈾工業の原子力関係支出高を部門別にみると次のとおりである。

○器材の研究, 開発, 製造部門

……………小計116億4,100万円

(i) 原子炉関係(原子炉プラント機器, 臨界集合体, 原子力船機器, 核燃料, 原子炉材料)……………64億7,100万円

(ii) RI・放射線機器関係(放射線発生装置, 放射線測定器, RI利用機器, アイソトープ, RI取扱設備)

……………33億3,200万円

(iii) その他(土建関係のほか, 直接発電, 核融合を含む)……………18億3,800万円

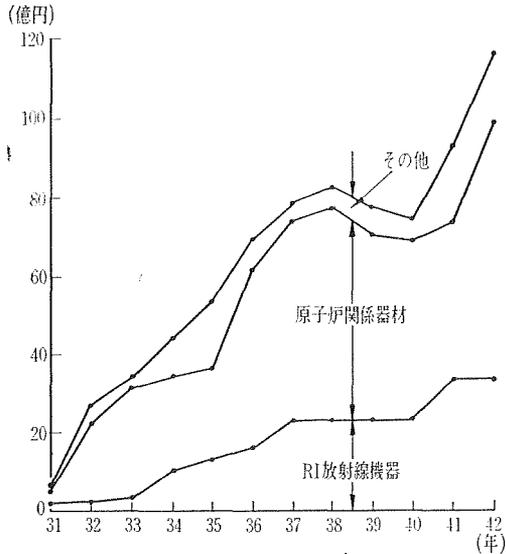
○RI放射線の利用関係……………9億9,800万円

○出資金, その他……………12億8,200万円

総計……………139億2,100万円

上記の部門別支出高を前年度と比較して特に顕著な相違は原子炉関係の研究開発製造部門支出高が前年度40億円であったのに対し、42年度においては65億円に63%のきわめて大幅な増加をしたことである。

部門別の支出を過去にさかのぼってみると第4図、第4表に示すとおり、RI・放射線機器は、



第4図 鈷工業の品目別支出推移

第4表 鈷工業における部門別支出高の推移 (単位: 百万円)

年度	I 原子炉 器材	II RI・放射 線関係	III その他	合計
31	305	217	33	555
32	1,971	197	488	2,656
33	2,780	320	297	3,397
34	2,381	991	1,057	4,429
35	2,314	1,251	1,754	5,319
36	4,539	1,606	750	6,895
37	5,082	2,307	455	7,844
38	5,367	2,343	507	8,267
39	4,735	2,324	685	7,744
40	4,457	2,297	606	7,360
41	4,046	3,310	1,806	9,162
42	6,471	3,332	1,838	11,641

(注) 放射線利用、技術導入費および原子力機関への出資金などを除く。

昭和36年度以前の初期段階から37年度~40年度の第2段階を経て、国産技術の高度化と官公立研究機関、大学ならびに民間の需要規模の大型化により41年度以降は第3段階の大きな飛躍を示している。また、原子炉関係の支出高は37,38年度に原研および民間の研究炉、ならびに東海発電所の原子炉機器の需要増により、この部門の支出の大きなピークを示して以降、低調な動きをみせていたが、42年度にいたり、原研材料試験炉建設の大詰の段階に入ったほか、敦賀、美浜、福島原子力発電所の建設の進捗に伴ない、38年度の記録53億円を大きく上回る64億円の最高記録に達した。

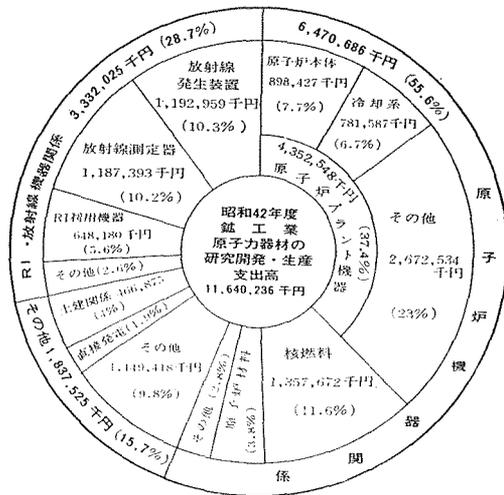
3-1 「器材の研究・開発・製造」部門の支出

原子力器材の研究・開発・製造部門の支出高は第5図および本章末尾に掲載の第10表に示すとおりであるが、その概要を(a)原子炉関係、(b)RI・放射線機器関係、(c)その他に分けて次に記述する。

(a) 原子炉関係

○核燃料関係: 42年度における核燃料関係支出総額は13億6,000万円で前年度比57%の激増である。その内訳は研究経費4億8,000万円、生産設備投資4億4,000万円、生産経費3億円、研究設備投資1億4,000万円で、前年度に比較し特に生産設備投資が4.5倍に、また生産経費が2.5倍に大幅に増加している。

前年度において原子力産業5グループはそれぞれ核燃料加工事業の申請を政府に提出して最近そのうちの2社が許可され、今後生産設備投資の大幅な増加が見込まれるが、42年度における生産設備投資の内訳は日本ニュークリア・フュエル(株)の用地、建屋が主なものでその他は比較的小規模のものである。研究経費については前年度とほぼ同額の5億円弱であるが、これ



第5図 昭和42年度・鈾工業における原子力機器の研究開発、生産支出高

らの支出対象は核燃料の新加工法、原子炉燃料評価の研究、UF<sub>6</sub>のUO<sub>2</sub>転換、UC固結体研究、BWR燃料要素の照射試験などが主なものである。

○原子炉本体機器：42年度の原子炉本体機器関係の支出高は8億9,800万円で前年度に比べ2.8倍に激増している。その内訳は、研究経費が6億4,000万円、生産経費が2億1,700万円、研究設備が4,100万円で生産経費の中には東電1号炉の圧力容器などが含まれ、研究経費には、東電1号炉炉心構造試作、圧力容器の加工、溶接技術研究、原子炉システム研究、重水減速炉の解析評価、AGR安全性研究、原子炉用Mn-Mo-Ni鋼の研究など多岐にわたっている。

○原子炉冷却系機器：冷却系機器関係の支出高は7億8,100万円で前年度比20%増加しており、その内訳は生産経費6億7,000万円、研究経費8,900万円、研究設備費2,200万円などであり、この部門の支出については、研究支出に比べ生産支出が大半を占めている。生産支出の対象は関電1号炉などのほか、原研材料試験炉

が主なもので、その他東海発電所の送風機改修も含まれている。

○原子炉材料：原子炉材料関係の支出高は前年度とほぼ同じ4億4,000万円で、その内訳は、研究経費1億9,800万円、生産経費1億3,500万円、研究設備費1億700万円などが主なものである。研究支出は3億500万円で原子炉材料関係支出合計の7割を占めている。生産支出としては日本碍子のベリリウム反射体、東芝の原研材料試験炉アルミ反射体など、また研究支出としては日本鋳業のジルコニウム、ハフニウムの分離研究、ジルコニウム・スポンジ試作、住友金属工業のジルカロイ被覆管のテストプラント建設、日立製作の高温高压水ループ三菱原子力工業の炉材料の腐食、防食研究、圧力容器鋼の照射脆性研究、三菱重工業の塑性疲労に関する研究などその他が挙げられる。

#### (b) RI・放射線機器関係

○放射線発生装置：放射線発生装置関係の42年度支出高は11億9,300万円で、前年度は理化学研究所向のサイクロトン関係の大きな支出があったため、前年度に比較しては約2割減であるが、前々年度以前に比較し、大幅に支出が増加している。内訳は生産経費9億1,200万円、研究経費2億1,100万円、設備投資7,000万円で生産経費が8割弱を占めている。

42年度における生産経費の支出対象は島津製作所の国産最大の医療用32MeVベータトロン、三菱グループの東北大学ライナック、三菱重工の三菱油化向工業用ライナック、東芝の中性子発生装置その他、日本電気の国立、公立病院向の医用ライナックなどが主なものである。

○放射線測定器：放射線測定器関係の42年度支出高は11億8,700万円で前年度に比べ30%

増加し、その内訳は生産経費9億8,800万円、研究経費1億1,000万円、設備投資8,900万円である。生産支出の対象は波高分析器、スペクトロメーター、ホールボデイカウンター、RI・走査診断器など、また研究支出の対象はシンチスキャナ、液体シンチレーション・カウンターの研究、放射線計測法の研究、メスバウワー分析装置の研究などである。

○RI利用機器：厚さ計、液面計、密度計、放射線照射装置などのRI利用機器関係の42年度支出高は6億4,800万円で、前年度の7億円とほぼ同額である。支出対象機種は上記のほか、極低温照射装置、静止型アイソトープ・イメージ装置、放射線による脱硫機器などがあるが特に大規模なものとしては通産・名古屋工業技術試験所向3万5,000キュリーCo<sup>60</sup>照射装置、および世界第一の規模を有する厚板用γ線厚さ計がある。

#### (c) その他

その他の部門として核融合関係、直接発電関係がある。核融合関係の42年度支出は2,400万円の少額に止まっているが、直接発電関係支出は2億2,100万円にのぼっており、42年度においてMHD発電は連続長時間の運転記録を更新し研究成果を挙げつつある。

### 3-2 RI・放射線利用部門の支出

42年度における鉱工業のRI・放射線利用部門の支出高は9億9,800万円で前年度比8%の増加をみせている。支出対象の主な内訳は次のとおりで、放射線による重合など、放射線効果関係の支出が42年度においても圧倒的な額にのぼっている。

放射線効果関係……………2億6,800万円  
トレーサ……………1億4,700万円

ゲージング……………1億5,600万円  
ラジオグラフィー……………8,100万円

### 4. 鉱工業の業種別支出

42年度における鉱工業の総支出高139億2,100万円を業種別にみると、第5表に示すとおり、前年度と同様、電気機器製造業、原子力専業、造船造機業、非鉄金属製造業が首位にあり、これら4業種で全体の支出高の80%を占め、特に電気機器製造業が52億円で37%、原子力専業が35億円で25%を占めている。これらのうち、前年度に比べ特に支出増が著しい業種は、第5表の通り、原子力専業および非鉄金属製造業で、原子力専業が1.6倍の35億円、非鉄金属製造業が1.8倍の11億円の支出である。

原子力専業の支出増は主として原子力発電所

第5表 鉱工業の業種別原子力関係支出高  
(単位：百万円)

	昭和40年度	昭和41年度	昭和42年度
電気機器製造業	4,553	4,840	5,210
原子力専業	2,262	2,206	3,499
造船造機業	664	1,052	1,138
非鉄金属製造業	329	605	1,061
建設業	72	590	541
精密工業	478	499	555
化学工業	443	425	777
鉄鋼業	159	321	461
鉱業	109	207	197
窯業	118	187	164
機械製造業	78	101	92
医薬品製造業	27	86	70
繊維業	78	44	37
石油精製業	15	22	46
紙・パルプ製造業	14	13	7
食品製造業	1	12	1
ゴム製造業	1	10	12
陸海運業	—	1	52
輸送機器製造業	—	1	1
その他	5	1	0
合計	9,515	11,223	13,921

第6表 昭和42年度・業種別のRI利用支出高  
(単位:百万円)

業 種	ゲー ジ ン グ	ラジ オ グ ラ フ ィ ー	ト レ ー サ	照 射 効 果	そ の 他	計
化 学 工 業	26		19	207	154	406
鉄 鋼 業	75	12	24		30	141
原 子 力 専 業					98	98
電 機 製 造 業		36	27	7	15	85
医 薬 品 製 造 業			67	3		70
石 油 精 製 業	7	2	1	1	32	43
窯 業	12				29	41
繊 維 製 造 業	7	1	8	19		35
造 船 造 機 業		20				20
精 密 工 業					13	13
機 械 製 造 業		9			3	12
非鉄金属製造業	10					10
ゴム製品製造業	6		0.5	2	1	9.5
紙・パルプ製造業	7					7
建 設 業	3					3
鋳 業	2					2
輸送機器製造業		1				1
食 品 製 造 業			0.5			0.5
合 計	155	81	147	268	346	997

建設の本格化による原子炉プラント機器関係の生産ならびに研究支出の増加によるもので、この業種の原子炉プラント機器支出高を前年度と対比すれば、前年度の4億円が42年度には20億円弱に約5倍の大幅な増加を示している。また、非鉄金属製造業の支出増は、核燃料国産化のための研究開発費の増加、ならびに日本ニュークリア・フュエル(株)の設備投資に主としてよるもので、この業種の核燃料関係支出高を前年度と対比すれば前年度の3億円が42年度には7億円に増加をみせている。

その他の業種で支出の多いものは、化学工業、精密工業、建設業、鉄鋼業などであるが、前年度に比べ特に増加しているものは第5表に示すとおり、化学工業ならびに鉄鋼業である。化学工業は主としてRI・放射線利用部門の支出が倍増(4億円)したことによるもので、また鉄

鋼業は主として圧力容器その他の鋼材関係の支出増によるものである。

なお、支出額のうち、特にRI・放射線の利用部門のみの支出を業種別にみると第6表に示すとおり、上位5業種は化学工業、鉄鋼業、原子力専業、電気機器製造業、医薬品製造業で前述のとおり、特に化学工業が前年度に比べ著しい増加を示している。また、これを用途別に細分すればそれぞれの上位業種は次のとおりである。

ゲーシング: ①鉄鋼業, ②化学工業, ③窯業

ラジオグラフィー: ①電機製造業, ②造船造機業, ③鉄鋼業

トレーサ: ①医薬製造業, ②電機製造業, ③鉄鋼業

照射効果: ①化学工業, ②窯業, ③繊維製造業

なお、鋳工業原子力産業のうち5グループに属する全企業の支出高と5グループ以外の全企業の支出高を比較すると、5グループの支出高は全体の85%で前年度の82.4%とほぼ同程度の高率を示している。

## 5. 鋳工業の企業資本階層別支出

42年度における鋳工業の原子力関係支出高を企業の資本階層別にその占める割合をみると次のとおりである。

資本金1千万円未満	0%
〃 1千万円～1億円未満	5.7%
〃 1億円 ～5 〃	3.5%
〃 5 ～10 〃	0.7%
〃 10 ～50 〃	39.1%
〃 50 ～100 〃	5.1%
〃 100 ～500 〃	21.3%
〃 500 億円以上	24.5%
合 計	100%

すなわち、資本金 100 億円以上の企業だけで 45.8%、資本金 10 億円以上の企業では 90.1% (前年度 94.2%) を占め、資本金 10 億円未満の企業の占める割合は 9.9% (前年度 5.8%) に過ぎない。

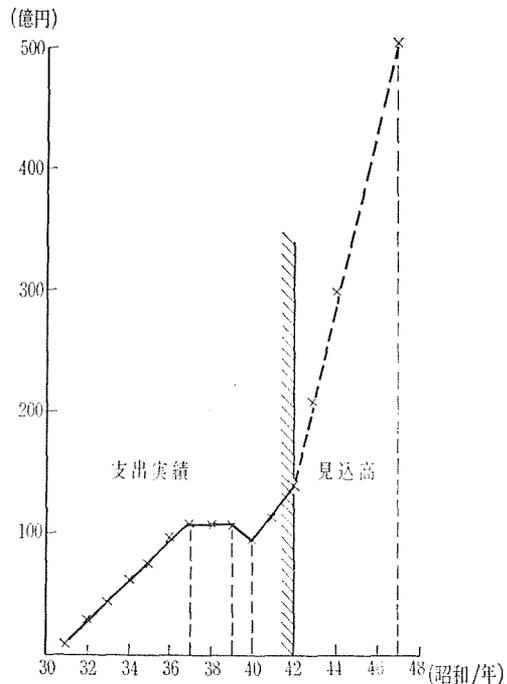
また、今回の調査における鈷工業の回答企業総数は 212 社であるが、このうち、原子力関係の大手企業を電気機器製造業から 6 社、原子力専業から 3 社、非鉄金属製造業から 2 社、造船造機業から 3 社、精密工業から 1 社、合計 15 社 (回答企業総数の 7%) をとれば、この大手 15 社の原子力関係支出高は 102 億 3,900 万円で、212 社全体の総支出額 139 億 2,100 万円の 74% を占め、前年度の 90% に比べ減少をみせているが、後記の受注残についての大手企業の占める割合からも分るとおり、これは一時的現象で、今後においても大手への集中は続くことが予想せられる。

これらの調査結果は、現段階における原子力産業の支出が研究開発生産に巨額の資本を必要とするため、主として大企業を中心に行なわれていることを示すものである。

## 6. 将来に対する鈷工業の支出見込

鈷工業の 43 年度、44 年度および 47 年度に対する支出見込の調査結果は第 7 表に示すとおり、42 年度の原子力関係支出実績に対し、43 年度が 1.7 倍の 209 億 6,600 万円、44 年度が 2.4 倍の 299 億 6,400 万円、47 年度が 4.0 倍の 505 億 2,400 万円で 43 年度以降きわめて大幅な支出増を見込んでいる。

鈷工業における原子力関係総支出高の過去の推移と、今回の調査による将来の支出見込高を第 6 図に示した。第 6 図にみられるとおり、過去からの原子力産業の支出の状況は 3 段階、す



第 6 図 鈷工業の原子力関係総支出高の推移と見込

なわち昭和 37 年度以前の上昇段階、38 年度以降 40 年度にいたる中だるみ段階、および 41 年度からの急上昇段階の 3 段階に大別せられる。37 年度以前の原子力開発初期段階においては政府、民間の研究施設の設置、ならびに動力試験炉、東海発電所の建設などの需要増により支出は増加の一途たをどったが、38 年度以降 40 年度にいたるまでは需要の低迷により中だるみ期を現出した。しかし 41 年度にいたって原子力の本格的な実用段階に入り、支出高は急上昇カーブを画きはじめ、42 年度には過去の記録を大きく上回った。さらに次年度以降においては、第 6 図に示すきわめて大幅な増加が見込まれ、今後、鈷工業の原子力関係支出規模が急速に膨脹し、47 年度には 500 億円に達することが見込まれる。

### 6-1 過去の調査における支出見込高からみた産業界の見通しの確度

第7表 鈾工業の原子力関係支出見込高

(単位: 百万円)

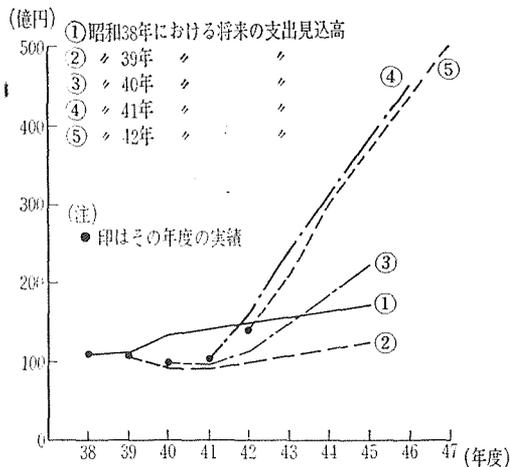
	昭和42年度 支出実績	支 出 見 込 高					
		昭和 43 年度		昭和 44 年度		昭和 47 年度	
		支出高	倍率	支出高	倍率	支出高	倍率
臨界実験装置	174	251	1.4	101	0.6	105	0.6
原子炉プラント機器	4,352	9,202	2.1	14,382	3.3	29,598	6.8
原子力船機器	146	1,209	8.2	2,449	16.8	261	1.8
核燃料	1,358	2,489	1.8	4,198	3.1	7,206	5.3
原子炉材料	440	752	1.7	631	1.4	1,546	3.5
放射線機器	2,380	2,585	1.1	3,185	1.3	5,080	2.1
アイソトープおよび関係機器	952	1,114	1.2	1,481	1.6	2,253	2.4
核融合	24	49	2.0	227	9.5	408	16.9
直接発電	221	341	1.5	368	1.6	375	1.7
土建関係	467	550	1.2	655	1.4	1,164	2.5
その他	1,126	1,655	1.5	1,414	1.4	1,702	1.5
小計	11,640	20,195	1.7	29,091	2.5	49,698	4.3
RI・放射線の利用	998	771	0.8	873	0.9	826	0.8
総計	12,638	20,966	1.7	29,964	2.4	50,524	4.0

(注) (1) 倍率は昭和42年度実績に対する割合を示す。

(2) 42年度支出実績は原子力機関への出資金、および技術導入費を含まず。

過去、毎年度の本実態調査において鈾工業の将来に対する支出見込高を調査してきたが、将来に対する見通しは調査時点が変る毎に大きな変動をみせ、原子力産業はこれを取巻く諸情勢の不安定、産業基盤の脆弱などの事由により、将来に対する予測がほとんど不可能な状態に置

かれていた。しかるに前年度(41年度)以降、原子力開発諸計画が具体化し、将来に対する産業界の支出見通しが従来に比べつけ易くなったことなどのため、前年度調査と今回の42年度調査との将来に対する支出見込高はほとんど一致しており、やや確実な見通しを樹て得る情勢に変化しつつあることを示している。



第7図 過去各年度の調査にみられる鈾工業支出見込高

第7図は過去5ヵ年間の各年度の調査における鈾工業の将来に対する原子力関係支出見込高の状況を示すものである。すなわち、昭和38年度はその年度の支出実績105億に対して将来45年度にいたるまでの見通しを曲線①に示すごとくに樹てているが、39年度の調査においては、当時の原子力開発諸計画の低迷を反映し、曲線②に示すきわめて低調な見通しに修正されている。また、40年度の調査においては、東海発電所につづく3つの原子力発電所の建設が開始されることとなり、動力炉開発プロジェクト

も動き出す情勢に変化してきたため、曲線③に示す上昇曲線に再修正を行なっている。しかるに前回の41年度調査にいたっては、原子力開発が準備段階を脱して急ピッチに実用段階に移行する新局面を迎えたため前々年度に樹てた見通しをきわめて大きく修正して曲線④に示す急上昇の支出見込を樹て、また今回の42年度における将来の見込、すなわち曲線⑤も前年度の見通しとほとんど同一の安定した見込みを樹てるにいたっている。

このように2年連続して同一の支出見込を樹てたことは従来には見られない現象で、原子力産業は原子力開発に着手後11年を経てようやく近い将来の支出見通しのきく段階にさしかかったといえる。

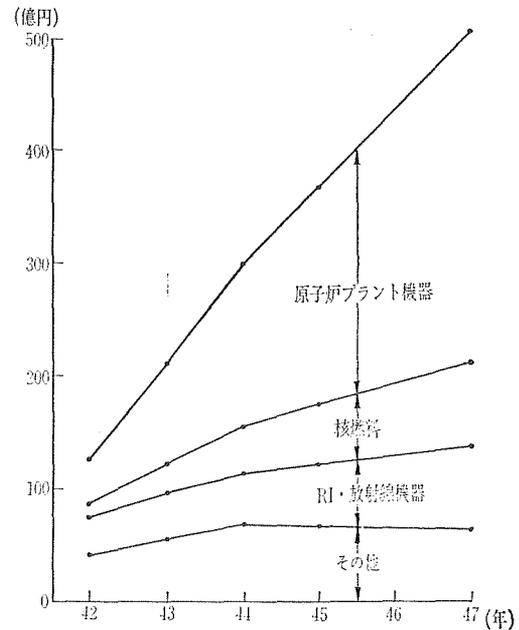
### 6-2 部門別支出見込

支出見込を部門別にみると第8図に示すとおり、増加見込の顕著なものは原子炉プラント機器部門である。原電2号、関電1号、東電1号炉の建設の進捗およびこれらに続く原子力発電所の建設により、43年度は42年度実績の2.1倍、92億200万円、44年度には3.3倍、143億8,200万円、さらに47年度は6.8倍、295億9,800万円の支出見込を立てている。

原子炉プラント機器部門に次いで支出見込高、ならびに42年度に対する倍率の大きな部門は核燃料部門で、核燃料加工施設の新設ならびに拡大により、43年度には1.8倍の25億円、44年度には3.1倍の42億円、さらに47年度には5.3倍の72億円を見込んでいる。

また原子力船機器部門は上記2部門に比較すれば金額はやや少ないが、原子力第1船建造の最盛期に当る44年度には、42年度の17倍弱に当る24億円の支出を見込んでいる。

RI・放射線機器部門も上記の核燃料部門に劣



第8図 鈾工業の将来に対する支出見込高 (42年度は実績)

らない大きな支出見込を立てており、この部門の国産技術レベルの高度化による旺盛な需要増により、放射線機器、アイソトープおよび関係機器を合せて44年度には42年度実績に対し1.4倍の46億円、さらに47年度には2.2倍の73億円の大きな支出見込を立てている。

### 6-3 業種別支出見込

鈾工業の業種別支出見込高は第8表に示すとおりであるが、42年度の支出高順位に比較して、将来その順位が大きく変動を予想される業種が若干みられる。

42年度において電気機器製造業の支出高は52億円で首位にあり、第2位の原子力専門の35億円を大きく上回っている(1.5倍)が、43年度以降においては、原子力専門は主として原子力発電所機器の生産支出の増加見込により、電気機器製造業を上回り、43年度82億円、44年度101億円、47年度211億円の業界首位の支出を見込んでいる。

第8表 将来に対する鉱工業の業種別原子力関係支出見込

(単位: 百万円)

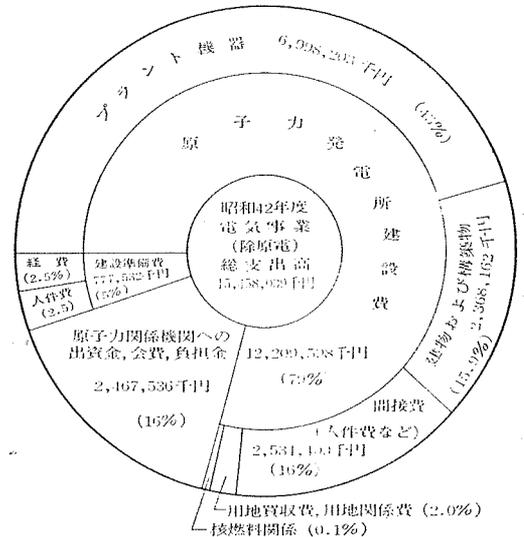
業 種	年 度	43 年度 見 込			44 年度 見 込		47 年度 見 込	
	42 年 度 実 績	支 出 高	倍 率	支 出 高	倍 率	支 出 高	倍 率	
電 気 機 器 製 造 業	5,210	5,973	1.2	10,080	1.9	18,726	3.6	
原 子 力 専 業	3,499	8,236	2.4	10,169	2.9	21,101	6.0	
造 船 造 機 業	1,138	2,789	2.5	4,864	4.2	3,699	3.2	
非 鉄 金 属 製 造 業	1,061	1,386	1.3	2,076	2.1	2,465	2.4	
化 学 工 業	777	378	0.5	621	0.8	492	0.6	
精 密 工 業	555	637	1.1	685	1.2	991	1.8	
建 設 業	541	396	0.7	423	0.8	171	0.3	
鉄 鋼 業	461	735	1.6	648	1.4	721	1.5	
鉱 業	197	204	1.0	181	0.9	1,878	9.5	
窯 業	164	12	—	14	—	19	—	
機 械 製 造 業	92	97	—	114	—	155	—	
医 薬 品 製 造 業	70	20	—	14	—	—	—	
石 油 精 製 業	46	29	—	31	—	42	—	
陸 海 運 業	52	—	—	—	—	—	—	
織 維 業	37	36	—	32	—	48	—	
ゴ ム 製 品 製 造 業	12	19	—	3	—	6	—	
紙 ・ パ ル プ 製 造 業	7	16	—	6	—	6	—	
食 品 製 造 業	1	2	—	2	—	3	—	
輸 送 機 器 製 造 業	1	1	—	1	—	1	—	
そ の 他	0	—	—	—	—	—	—	
合 計	13,921	20,966	1.5	29,964	2.1	50,524	3.6	

(注) 倍率は42年度実績に対する割合を示す。

上記2業種に次いで造船造機業、非鉄金属製造業は前者においては原子炉本体機器、原子力船機器関係、後者においては核燃料の加工関係の支出増により、第8表のとおり、第5位以下の業種に比べてきわめて大幅な支出増加の見込を立て、特に造船造機業は44年度においては原子力第1船関係の支出増により、42年度の4.2倍、48億円の支出を見込んでいる。

その他、将来の支出見込高の増加率の特に大きな業種としては鉱業がある。鉱業は47年度においては核燃料製錬関係の大幅な支出増により、42年度支出実績2億円に対し10倍弱の19億円に増加することが見込まれる。

7. 電気事業の支出



第9図 昭和42年度電気事業の原子力関係支出高

電気事業の支出高は40年度21億円、41年度51億円で41年度において急激に膨脹したが、

第9表 昭和42年度における電気事業の原子力関係支出高 (単位: 千円)

項 目		支 出 高	
建設準備費	経 費 (調査, 研究, 広報費など)	388,309	
	人 件 費	389,223	
	合 計	777,532	
建設費	用地買収費, 用地関係費	288,299	
	建物および構築物	2,368,162	
	プラント機器	6,998,203	
	核 燃 料	20,534	
	間 接 費	人 件 費	299,495
		そ の 他	2,234,905
		小 計	2,534,400
合 計	12,209,598		
その他	原子力機関への出資金など	2,467,536	
	アイソトープ利用費	3,373	
	合 計	2,470,909	
総 計		15,458,039	

(注) 建設準備費: 建設地未決定で仮勘定を設定する以前の費用。

42年度においては、原子力発電所の建設がさらに本格化したことにより前年度比3倍の154億円に達した。

この支出総額の内訳は第9表および第9図に示すとおり原子力発電所建設費が79%、122億円、建設準備費が5%、8億円、原子力関係機関への出資金、会費、負担金が16%、24億円で建設費が総支出高の大部分を占め、前年度の建設費29億円に対し4倍に増加している。ここにいう建設準備費とは建設地未決定で仮勘定を設定するにいたってない電力会社の原子力発電所建設準備に支出した金額である。なお、上記の支出額は9電力ならびに電源開発(株)を対象とするもので、日本原子力発電(株)は9電力、電源開発および5グループなどからの出資によるものであり、原子力産業の支出集計において

重複を避けるため除外している。したがって上記の42年度建設費は東京電力1号炉および関西電力1号炉の建設費合計を示すものである。

42年度における電気事業の原子力発電所建設費は上記のとおり122億円であるが、これをさらに支出項目に細分すれば主なものはプラント機器関係が70億円、建物および構築物関係が24億円、人件費などの間接費25億円で、プラント機器がその大部分を占めている。

上記のプラント機器関係支出高70億円の中には日本原子力発電2号炉分は含まれていないが、これを含めれば概算120億円となる。後記第Ⅲ章に記述するが42年度における鉱工業の電気事業向売上高は原子炉プラント機器関係約15億円であり、120億円のうちの15億円、すなわち12.5%と、最終需要としての電気事業には42年度においてまだ引渡されていない部分との合計約20%が42年度における電気事業の機器関係支出高と鉱工業売上高とから見たおおよその国産比率であるといえる。

## 8. 海外技術導入費

42年度において鉱工業が支出した原子力関係の海外技術導入費は、2億4,800万円で前年度の8,070万円の約3倍に増加し、原子力関係の鉱工業研究支出総額38億円の6.5%を占めている。内容別にみると原子炉関係が2億1,800万円でその大部分を占め、核燃料関係800万円弱、放射線機器関係1,000万円、その他1,200万円である。

原子炉関係の導入費では、GE社との東京芝浦電気ならびに日立製作の原子炉システムに関するものが主なもので、そのほかWH社との三菱原子力工業の原子炉および補助機器に関するもの、米、NUS社との日本揮発油のコンサ

第10表 昭和42年度における鉍工業の原子力関係支出高

(単位: 千円)

大分類	項目	設備費		経費		合計		
		計	うち研究用	計	うち研究用	合計	うち研究用	
原子力 器 材 の 研 究 ・ 開 発 ・ 製 造	臨界集合体	22,596	22,596	151,830	71,236	174,426	93,832	
	原子炉プラ ント機器	原子炉本体	41,250	41,250	857,177	639,661	898,427	680,911
		格納容器	24,651	2,800	9,180	3,481	33,831	6,281
		冷却制御装置	22,734	21,734	758,853	89,348	781,587	111,082
		原子炉制御装置	29,678	17,278	62,070	27,656	91,748	44,934
		燃料取扱装置	7,125	7,125	147,440	12,394	154,565	19,519
		放射線測定装置	15,488	3,594	255,452	36,499	270,940	40,093
		放射線制御装置	3,704	3,367	162,944	73,629	166,648	76,996
		放射線遮蔽装置	535	535	73,460	48,346	73,995	48,881
		廃棄物の処理	3,580	3,080	98,950	20,497	102,530	23,577
	その他	311,744	7,110	1,466,533	45,969	1,778,277	53,079	
小計	460,489	107,873	3,892,059	997,480	4,352,548	1,105,353		
原子力船 機器	原子炉機器	0	0	103,096	19,972	103,096	19,972	
	船陸上付帯設備	0	0	23,630	23,630	23,630	23,630	
	機器	0	0	19,293	364	19,292	364	
小計	0	0	146,019	43,966	146,019	43,966		
核燃料	原材料	196,334	41,716	181,043	168,613	377,377	210,329	
	燃料要素および集合体	384,341	101,494	595,954	308,858	980,295	410,352	
小計	580,675	143,210	776,997	477,471	1,357,672	620,681		
原子炉材料	原子炉材料	107,467	106,822	332,554	197,835	440,021	304,657	
	放射線発生装置	放射線発生装置	70,333	37,483	1,122,626	210,808	1,192,959	248,291
		放射線測定器	89,422	19,088	1,097,971	109,626	1,187,393	128,714
小計	159,755	56,571	2,220,597	320,434	2,380,352	377,005		
アイソトープ および 関係機器	アイソトープ	77,476	7,700	126,428	42,882	203,904	51,582	
	RI利用機器	11,047	3,120	637,133	65,823	648,180	68,943	
RI取扱設備	3,374	2,663	96,215	6,446	99,589	9,109		
小計	91,897	13,483	859,776	116,151	951,673	129,634		
核融合	核融合	5,110	1,110	18,529	10,681	23,639	11,791	
直接発電	直接発電	38,935	38,935	182,297	181,185	221,232	220,120	
土建関係	原子力施設, 土建関係	5,990	5,990	460,885	11,660	466,875	17,650	
その他	その他	51,005	9,612	1,074,774	143,107	1,125,779	152,719	
合計		1,523,919	506,202	10,116,317	2,571,206	11,640,236	3,077,408	
利 用	RI・放射線の 利用	ジェラト	56,508	6,289	99,666	30,956	156,174	37,245
		オートレ	7,275	2,850	73,912	29,407	81,187	32,257
		ジョングラフ	76,752	61,720	69,977	59,427	146,729	121,147
		照射効果	38,077	26,463	230,004	120,950	268,081	147,413
	その他	104,208	10,993	242,086	115,073	346,294	126,066	
合計	282,820	108,315	715,645	355,813	998,465	464,128		
海外技術導入費		—	—	248,356	248,356	248,356	248,356	
原子力関係機関への出資金, 会費, 負担金		—	—	1,034,007	—	1,034,007	—	
総計		1,806,739	614,517	12,114,325	3,175,375	13,921,064	3,789,892	

ルタントに関するもの、スイス BBR 社との P. S. コンクリート(株)のプレストレストコンクリート製造方法に関するものなどがある。

核燃料関係の導入費は原子炉関係に比べて上記のとおり少額であるが、GE 社との日本ニュークリア・フュエル(株)の核燃料製造に関する技術導入が主なものである。

放射線機器関係では米、Varian 社との日本電気(株)の直線加速装置に関するものなどである。

また鈾工業の42年度における原子力関係海

外技術導入費を、導入先の国別にみるとアメリカが全体の95%を占め、そのほかはスイスなどで僅少である。また業種別にみると次のとおりで電気機器製造業が大半を占めている。

電気機器製造業	201,260千円
機械製造業	22,430
鈾業	12,000
原子力専業	7,200
非鉄金属製造業	4,570
その他	890
合計	248,360

### III. 売 上 の 動 向

#### 1. 鈾工業の売上

鈾工業の42年度における原子力関係売上高は125億7,200万円で前年度の87億3,000万円に比べ1.4倍に増加し、39年度以降需要の減退により低調に推移していた鈾工業の原子力関係売上高は42年度にいたり、過去の最高記録、すなわち38年度の125億6,000万円と同水準に達した。

ただし上記の売上高はいずれも原子力施設の土木・建築関係の工事高をも含む金額であるが、これを除いた原子力関係機器の実質的な売上高については、42年度、106億4,100万円で過去の最高記録すなわち38年度の84億5,700万円を26%上回っており、原子力利用開発が準備段階から脱却し、実用段階に移行したことにより鈾工業に対する機器の需要規模が42年度にいたり大型化の段階にさしかかったことを示している。

第11表は42年度における売上高を納入先別、すなわち

(i) 政府関係……………日本原子力研究所、放

射線医学総合研究所、日本原子力船開発事業団、動力炉・核燃料開発事業団、国立試験研究機関、国立大学および付属研究所など

(ii) 電気事業……………9電力会社、電源開発(株)、日本原子力発電(株)

(iii) メーカーその他……………民間企業、公立大学および付属研究所、公立研究機関など

(iv) 輸 出

の(i)~(iv)に分けて示したものである。

42年度売上高を納入先別にみると第11表に示すとおり政府関係40億3,800万円(32%)、電気事業関係26億8,200万円(21.5%)、メーカーその他54億400万円(43%)、輸出4億4,700万円(3.5%)で、輸出は前年度(4億5,000万円)と同水準を維持しており、政府関係は前年度(44億8,000万円)よりやや減少しているが、電気事業関係は前年度(11億6,000万円)の2.3倍、メーカーその他は前年度(26億3,000万円)の2.1倍に著しく増加している。メーカーその

第11表 昭和42年度における鈷工業の原子力関係売上高

(単位: 千円)

大分類	項目	売上高(納入先別)				売上高計
		政府	電気事業	メーカー その他	輸出	
臨界実験装置	臨界集合体	61,554	—	—		61,554
原子炉 プラント機器	原子炉本体	17,401	554,717	443,025		1,015,143
	格納容器	—	66,135	210,560		276,695
	冷却系	135,774	612,794	1,040,265		1,788,833
	原子炉制御装置	28,400	35,937	12,655		76,992
	燃料取扱装置	80,024	—	213,789		293,813
	放射線管理装置	155,323	5,706	29,006		190,035
	計測制御装置	44,611	142,984	4,230		191,825
	遮蔽装置	—	—	5,926	26,143	32,069
	廃棄物処理装置	130,960	5,092	24,220		160,272
	一括受注品	27,780	15,111	8,646		51,537
	小計	620,273	1,438,476	1,992,322	26,143	4,077,214
原子力船機器	原子炉機器	6,355	—	33,974		40,329
	船体部	—	—	2,000		2,000
	陸上付帯設備機器	350	—	20,000		20,350
	小計	6,705	—	55,974		62,679
核燃料	原材料	12,696	—	20,203		32,899
	燃料要素および集合体	409,188	—	6,640		415,828
	小計	421,884	—	26,843		448,727
原子炉材料	原子炉材料	63,475	—	359,644	254,000	677,119
放射線機器	放射線発生装置	969,516	—	407,837		1,377,353
	放射線測定器	542,190	20,974	689,619	93,501	1,346,284
	小計	1,511,706	20,974	1,097,456	93,501	2,723,637
アイソトープ および 関係機器	アイソトープ	10,695	—	270,990	10,352	292,037
	RI利用機器	207,686	14,862	407,649	15,160	645,357
	RI取扱設備	123,041	—	24,620	8,049	155,710
	小計	341,422	14,862	703,259	33,561	1,093,104
核融合	核融合	38,011	—	5,000		43,011
直接発電	直接発電	7,269	—	—		7,269
土建関係	原子力施設土建関係	496,753	1,140,226	293,544		1,930,523
その他	その他	469,064	67,939	869,775	40,286	1,447,064
総計		4,038,116	2,682,477	5,403,817	447,491	12,571,901

他の購入金額の増加は公私立医療機関の放射線機器の需要増にもよるが、電気事業あるいは政府関係向原子炉機器の受注企業に対する下請企業の売上高の増加が大きく影響している。

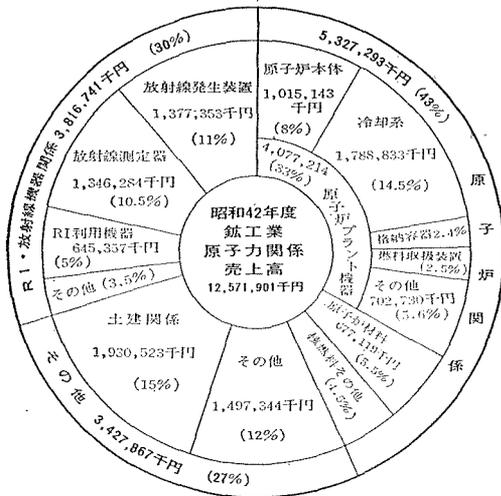
## 2. 鈷工業の品目別売上

42年度における鈷工業の原子力関係売上高を下記の部門、すなわち、

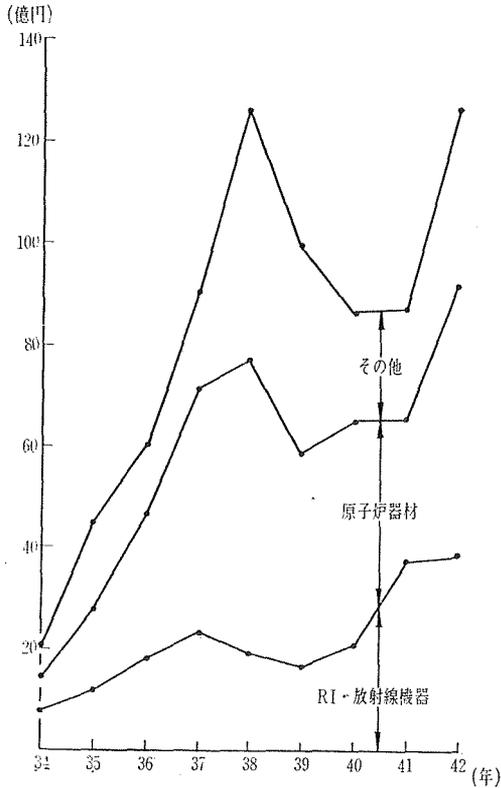
○原子炉機器関係……原子炉プラント機器、

臨界実験装置, 原子力船機器, 核燃料, 原子炉材料

- RI・放射線機器関係……放射線発生装置, 放射線測定器, アイトープ, RI利用機



第10図 昭和42年度・鈹工業原子力関係売上高



第11図 鈹工業の品目別売上高推移

器, RI取扱設備

○その他……土建関係ならびに核融合, 直接発電関係などに分けてその動向をみると次のとおりである。

原子炉機器関係……53億2,700万円(42.5%)

RI・放射線機器関係……38億1,700万円 (30.5%)

その他……34億2,800万円(27%)

上記の品目別売上高は第10図の円グラフにも示すとおり, 原子炉関係が圧倒的な割合を占め, 日本原子力研究所材料試験炉, 日本原子力発電2号炉, 関西電力1号炉, 東京電力1号炉の建設, 東海発電所の補修など原子炉機器関係需要の高度化を示している。また RI・放射線機器関係も試験研究機関, 大学, 医療機関, 民間企業などの需要が前年度に引続き活況を維持し総売上高の3割強を占めている。

鈹工業の原子力関係売上高の年度別推移は第11図ならびに第12表に示すとおり, 38年度をピークとして著しく低調な動きをみせていた原子炉機器関係の売上高は42年度にいたり, 前年度の1.9倍, 53億円に増加し, また38年度以降やや減退の傾向をみせていたRI・放射線機器関係の売上は前年度以降, 需要の激増により, その水準を更新し40億円弱を持続しているた

第12表 鈹工業における部門別売上高の推移 (単位: 百万円)

年度	原子炉器材	RI・放射線機器	その他	合計
34	734	827	560	2,121
35	1,628	1,192	1,652	4,472
36	2,783	1,764	1,437	5,984
37	4,789	2,259	2,214	9,271
38	5,771	1,883	4,910	12,564
39	4,096	1,748	4,041	9,885
40	4,389	2,097	2,113	8,599
41	2,824	3,730	2,176	8,730
42	5,327	3,817	3,428	12,572

め、42年度の売上総額は前年度の87億円から125億7,200万円に大きな飛躍を示している。

42年度における売上のうち輸出関係を品目別にみると第13表に示すとおり、原子炉材料2億5,400万円、放射線測定器9,350万円、RI利用機器1,500万円、放射性医薬品、標識化合物1,040万円、RI取扱設備800万円で前年度の品目別輸出額とほぼ同水準にある。原子炉材料関係が圧倒的な割合(57%)を占めているが、この主なものはアメリカ向ステンレス管である。

次にRI・放射線機器関係が26%のウエイトを占め、このうちでも放射線測定器が前年度と同じく首位にある。放射線測定器の輸出状況はアメリカ向の中性子回折装置、スケーラー、ガラス線量計、韓国、台湾向のガスクロマトグラフ、スケーラーなどである。RI利用機器は中国向のγ線レベル計、中性子水分計、X線スペクトロメーターなど、放射性医薬品はフィリピン、マレーシア、香港、タイなど東南アジア向が主なものであり、また、RI取扱設備は中国向のグローブボックス、放射線遮蔽ガラスなどである。その他、イランの大学に納入の遮蔽装置(エアタイト・ドア)などもみられる。なお、輸出先の国別に、大体の輸出額の割合を推定するとアメリカ89%、中国6%、東南アジア2.5%、韓国2.5%である。

第13表 鉱工業の原子力関係輸出額  
(単位: 千円)

	41年度	42年度
原子炉材料	275,000	254,000
放射線測定器	77,000	93,500
RI利用機器	9,500	15,000
放射性医薬品、標識化合物	8,400	10,400
RI取扱設備	8,800	8,000
放射線発生装置	8,700	—
その他	63,000	66,100
合計	450,400	447,000

つぎに原子炉機器関係、RI・放射線機器関係に大別してそれぞれの42年度における主要な売上の概要について記述する。

## 2-1 原子炉機器関係

### a) 冷却系機器

42年度における冷却系機器の売上高は17億9,000万円で、第10図に示すとおり、全体の14.5%を占め、前年度の1.7倍に増加している。この関係の主なものは三菱重工、川崎重工の日本原子力研究所材料試験炉用機器、日本原子力事業、日本鋼管の日本原子力発電2号炉用機器、富士電機製造、川崎重工の東海発電所冷却系機器改修などである。

### b) 原子炉本体機器

この部門の42年度売上高は10億1,500万円で前年度の3億円に比べ著しい増加である。このうち、主な売上は日本原子力事業の原電2号炉用ドライウエルおよび圧力抑制装置、石川島播磨重工、日本製鋼の原研材料試験炉用圧力容器および鋼板、および三菱原子力工業の動力炉・核燃料開発事業団向概念設計などである。

### c) 原子炉材料

原子炉材料の42年度売上高は6億8,000万円で、この部門も前年度の4億円に比べ大幅に増加している。売上の主なものは日本碍子の日本原子力研究所向および日立製作、日本原子力事業向ベリリウム反射体、住友金属工業のアメリカ向ステンレス管などのほか、日本鉱業のジルコニウム・スポンジ、昭和電工の回収重水、住友電工のビスマス遮蔽体などである。

### d) 核燃料

核燃料部門の42年度売上高は4億4,800万円で、このうち原材料関係が3,300万円、燃料要素および集合体関係が4億1,600万円である。前年度における燃料要素および集合体関係

の売上高9,200万円に比べ42年度は4.5倍の伸びをみせている。42年度における主な売上は原材料関係では三菱鉱業の原研、動燃、東芝向濃縮 $UO_2$ 、三菱原子力工業向 UC などであり、また、燃料要素および集合体関係では住友原子力工業の原研向  $UO_2$  ペレットなどのほか、古河電工の原研向 FCA ブロック燃料、薄板燃料、JRR-2 燃料、三菱原子力工業の原研向 FCA 燃料、ハルデン照射燃料、動燃向模擬燃料集合体、住友電工の原研向 JMTR-C、JRR-2 燃料、計装燃料、日立製作の動燃向 BWR 用燃料集合体模型などが主なものである。

## 2-2 RI・放射線機器関係

### a) 放射線発生装置

放射線発生装置の需要規模は前年度以降、大型化し42年度においても東北大学における世界有数の出力を誇る研究用ライナック、大学付属病院、医療機関における国産最大容量の医療用ベータトロン、そのほか民間企業における工業用ライナックなどがあい次いで生産、納入され、前年度の16億円に比べれば、やや少いが、売上高は13億8,000万円にのぼり、原子力関係総売上高の11%を占めている。

42年度売上の主なものは、三菱原子力工業の東北大学向ライナック、島津製作の北海道大学、奈良ガンセンターなど向の32MeV 医療用ベータトロン、慈恵医大向の6MeV ライナック、日本電気の国立ガンセンター、国公立病院向のライナックなどをはじめとして東京芝浦電気、日本原子力事業、富士電機製造、三菱重工、日立製作、三菱電機などこの部門の売上は国産技術水準の高度化と旺盛な需要により活況を呈している。

### b) 放射線測定器

42年度における放射線測定器の売上高は13

億4,600万円で前記の放射線発生装置とほぼ同水準の高額にのぼっている。

RI・放射線関係機器は全般的に国産技術水準の高度化がみられるが、特に放射線測定器は原子力関係輸出機器のうち首位を持続し、42年度におけるRI・放射線機器輸出高1億1,650万円のうちの80%を占め、輸出額9,350万円に達している。

42年度の売上に対する主なメーカーは神戸工業、島津製作、日本無線医理学研究所、東京芝浦電気、日立製作、三菱電機、日本原子力事業、三菱原子力工業などで、品目は医療機関に納入のシンチレーション・スキヤナ、RI 走査診断装置、大学ならびに医療機関に納入の液体シンチレーション・カウンター、ラジオガスクロマトグラフ、ベータ線分析器、中性子回折装置などである。

### c) RI 利用機器

42年度におけるRI利用機器の売上は6億4,500万円で放射線発生装置、放射線測定器に次ぐ大きな割合を占めている。このうち厚さ計、水分計、レベル計、密度計などの民間企業売上は約65%を占め、その他、日本原子力研究所納入の極低温照射装置、専売公社納入の $Co^{60}$ 照射治療装置などがある。

### d) アイソトープ

42年度におけるアイソトープの売上高は、日本原子力事業および東京原子力産業研究所を合わせて1,610万円で、これに昭和電工の安定同位元素およびダイナボット・ラジオアイソトープ研究所の輸出を含むアイソトープ加工売上を加えれば2億9,200万円にのぼり、前年度の2億2,500万円に比べ30%の増加である。

### 3. 鉱工業の業種別売上

42年度の売上高を業種別にみると、第14表に示すとおり、原子力専業が33億5,100万円、電気機器製造業が28億4,700万円で他の業種を大きく引離して第1位、第2位にあり、この2業種で総売上高の50%を占めている。これらの業種につづいて建設業、造船造機業、鉄鋼業、機械製造業があるが、前年度に比べ特に原子力専業、造船造機業、機械製造業が著しい伸びをみせている。

原子力専業が前年度の2.1倍に増加し、前年度、首位を占めた電気機器製造業を大きく上回ったことは、原子力発電所の建設、原子力船の建造など原子力開発の本格的な実用段階への移行が、原子力産業グループ内の産業の総括的な役割を担う原子力専業に直接反映されたものとみることができる。

造船造機業の売上高は11億7,900万円で、前年度の5億4,300万円に比べ2.2倍の増加をみせているが、原子力発電所建設の本格化に伴ない、原子炉プラント機器のうち、大きな国産部分の格納容器、圧力容器、冷却系機器などの需要増に主としてよるものと考えられる。

その他の業種のうち、売上額は下位にあるが、前年度に比べ伸び率の大きな業種として窯業、鉱業がある。前者は主として原子炉材料、後者は主として核燃料関係において42年度の売上は大きく増加している。

なお、42年度における5グループに属する企業の売上高は98億4,600万円で、その他の企業を含めた総売上高に占める割合は79%で高率を示している。

### 4. 企業の資本階層別売上

42年度における原子力関係売上高を企業の資本階層別にみると、支出面におけるより、やや低率ではあるが、下記のとおり、資本金10億円以上の企業が全体の86%を占めている。

資本金 1千万円未満	0
1千万円～ 1億円未満	7.7%
1億円 ～ 5億円	5.1%
5億円 ～ 10億円	0.9%
10億円 ～ 50億円	43.6%
50億円 ～ 100億円	5.8%
100億円 ～ 500億円	20.3%
500億円以上	16.7%

第14表 昭和42年度における鉱工業の業種別売上高

(単位：千円)

	納 入 先				合 計	前年度比 (倍)
	政 府	電 気 事 業	メーカ- そ の 他	輸 出		
原 子 力 専 業	1,412,967	1,385,880	445,892	107,041	3,351,780	2.1
電 気 機 器 製 造 業	1,051,417	114,173	1,619,760	62,247	2,847,597	0.9
建 設 業	270,021	1,140,226	403,878	—	1,814,125	1.7
造 船 造 機 業	16,751	20,485	1,141,889	—	1,179,125	2.2
鉄 鋼 業	122,070	—	519,996	254,000	896,066	1.5
機 械 製 造 業	684,312	5,275	115,940	—	805,527	2.1
化 学 工 業	12,350	—	590,865	10,352	613,567	1.1
精 密 工 業	221,978	1,076	281,117	13,851	518,022	0.9
非 鉄 金 属 製 造 業	240,614	15,362	41,655	—	297,631	1.8
窯 業	3,969	—	183,157	—	187,126	8.4
鉱 業	1,667	—	59,668	—	61,335	15.0
計	4,038,116	2,682,477	5,403,817	447,491	12,571,901	1.4

なお、鈾工業における原子力関係大手企業について、支出高では前章第5項に記述のとおり、総支出高に占める割合は著しく高率(74%)を示し、大規模な研究設備、研究経費を必要とする原子力研究開発の特異性を表わしているが、売上高では下記のとおり支出面にみるような集中はみられず、原子力器材の下請企業の占める割合は前年度と同じく少なくない。

すなわち、42年度において売上実績を回答した企業69社の中から電気機器製造業6社、原子力専業3社、非鉄金属製造業2社、造船造機業3社、精密工業1社の合計15社の原子力関係大手企業をとれば、これら大手15社の売上高は73億円で、全企業の売上高総計126億円の59%(前年度62%)に当たる。

## 5. 鈾工業の原子力関係受注残高

42年度末現在における鈾工業の原子力関係受注残高は512億円で、前年同期に比べ1.8倍に著しく増加した。これを部門別に前年度と比較すると、特に激増している部門は第15表に示

すとおり、原子炉プラント機器、原子力船機器、核燃料、RI関係機器などである。

原子炉プラント機器は原電2号炉、東電、関電1号炉関係の42年度末現在受注残高302億円で原子力関係全体の約6割を占め、前年度末の179億円に比べ1.7倍に激増をみせている。原子力船機器部門は第1船建造の着手により受注残高57億円にのぼっており、また、核燃料部門は主として研究炉、材料試験炉などの取替装荷燃料の受注により4億7,000万円に伸び、前年度の2億2,000万円に対し倍増している。RI関係機器部門も国公立研究機関、民間企業の需要の伸びにより前年度の3億6,000万円に対し約3倍の10億200万円に激増をみせている。

42年度末における受注残高を業種別にみると第15表に示すとおり、上位は造船造機業、原子力専業、電気機器製造業、建設業で、他の業種を大きく上回り、この上位4業種の合計484億6,300万円は総受注残高の95%を占めている。

なお、前項において原子力関係大手15社の売

第15表 鈾工業の原子力関係受注残高(昭和43年3月31日現在) (単位:百万円)

業種 部門	造船 造機業	原子 力専 業	電気 機器 製造 業	建 設 業	機 械 製 造 業	鉄 鋼 業	精 密 工 業	非 鉄 金 属 製 造 業	鈾 業	化 学 工 業	窯 業	合 計	受前 注年 残度 高末
臨界実験装置			32		272			20				324	266
原子炉プラント機器	13,198	8,667	7,496		663	140		40				30,204	17,948
原子力船機器	2,900	2,692	18		119			10				5,739	4
核燃料		177	40					230	23			470	226
原子炉材料						320				6		326	232
放射線機器	65	567	772		8		159					1,571	1,426
RI関係機器		157	537		111		194	8		12		1,019	359
核融合			7									7	50
直接発電	21	22	13									56	13
土建関係		428	254	6,386				19				7,087	6,571
その他の	177	1,677	2,033	127	346							4,360	826
合計	16,361	14,387	11,202	6,513	1,519	460	353	327	23	18		51,163	27,921

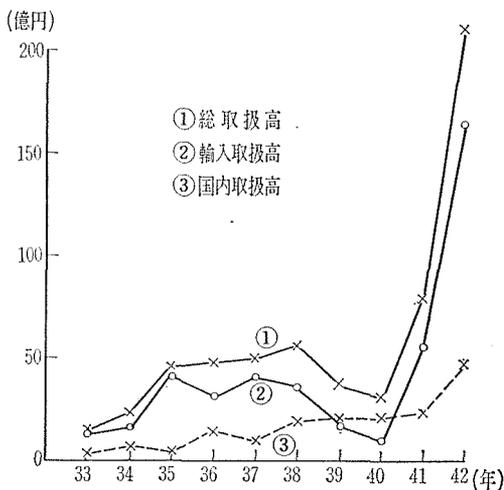
上高の動向について記述したが、受注残高について、この大手15社の全企業に占める割合は42年度末現在において82%で前年同期の71%に比べかなりの増加をみせており、今後においても大手企業への集中度は増加することが予想せられる。

## 6. 商社の取扱高

### 6-1 取扱高の動向

商社の42年度における原子力関係総取扱高は212億8,500万円、うち国内取扱高46億4,300万円(21.7%)、輸入取扱高165億7,600万円(78%)、輸出处取扱高6,600万円(0.3%)で主として原子力発電所機器輸入の激増により、総取扱高のうち、輸入取扱高がその大半を占めている。

商社取扱高の過去からの推移は第12図に示すとおり40年度を境界点として41年度以降の伸びがきわめて著しく、42年度においては輸入取扱高が前年度比3倍、国内取扱高が前年度比2倍に増加し、総取扱高は前年度比2.7倍の激増をみせている。



第12図 商社の原子力関係取扱高推移

### 6-2 国内取扱高

国内取扱高は前項に記述のとおり、全体の取扱高に占める割合は少い(21.7%)が、前年度に対する伸びは第12図のとおり、倍増をみせ、46億4,300万円に達している。これは主として原子炉プラント機器取扱高の激増によるもので国内総取扱高に占める品目別割合は原子炉プラント機器が74%、放射線機器が7.3%、RI関係機器が7.3%でこれら3部門で約89%を占めている。その他の部門としては原子力第一船関係が7.2%を占めている。

### 6-3 輸入取扱高

商社の原子力関係輸入取扱高は前年度激増したが、42年度において原子炉機器輸入取扱高の激増により、さらに急上昇カーブをえがき、第12図に示すとおり、前年度比3倍の165億7,600万円にのぼっている。

42年度の輸入取扱高を品目別にみると原子炉プラント機器部門が155億4,400万円の前年度比3.2倍に増加して93%を占め、また放射線機器、RI関係機器部門は合計9億7,600万円と全体の6%である。

これら主要部門の機器について42年度における商社の輸入高と鉱工業の売上高との合計に対する鉱工業売上高の占める割合は第17表に示すとおりで、原子炉プラント機器は21%であるのに対し、RI・放射線機器部門は79~96%の高率をみせており、この2部門の国産比率に大きな相異がみられる。

第16表 昭和42年度における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
臨界実験装置	臨 界 集 合 体				
原子炉 プラント機器	原子力本体 格納容器		24,000		24,000
	冷 却 系	40,267	29,970		70,237
	原子炉制御装置	335	69,000		69,335
	燃料取扱装置				
	放射線管理装置	131,642			131,642
	計測制御装置	700	4,830		5,530
	遮蔽装置	36,321			36,321
	廃棄物処理装置	24,603			24,603
	一括受発注品	2,214,175	15,416,000		18,630,175
	小 計	3,448,043	15,543,800		18,991,843
原子力船機器	原子炉機器 船 体 部 陸上付帯設備機器	333,709			333,709
	小 計	333,709			333,709
核 燃 料	原 材 料	24,400	9,500		33,900
	燃料要素および集合体	109,000	20,000	2,000	131,000
小 計	133,400	29,500	2,000	164,900	
原子炉材料	原 子 炉 材 料	36,585	8,600		45,185
放射線機器	放射線発生装置	215,993	174,100	64,000	454,093
	放射線測定器	127,877	358,473		486,350
	小 計	343,870	532,573	64,000	940,443
アイソトープ および機器	アイソトープ	4,200	329,465		333,665
	RI 利用機器	176,310	107,800		284,110
	RI 取扱設備	158,188	6,200		164,388
	小 計	338,698	443,465		782,163
核 融 合	核 融 合		18,000		18,000
直接発電	直 接 発 電	9,000			9,000
総 計		4,643,305	16,575,938	66,000	21,285,243

第17表 昭和42年度の鈾工業売上高および商社輸入高からみた原子力関係主要機器の国産比率

		鈾工業 売上高(百万円) (A)	商 社 輸入高(百万円) (B)	国産比率 (A) (A)+(B) %
原子炉プラント機器部門		4,077	15,544	21
RI・放射 線機器	放射線発生装置	1,377	174	89
	放射線測定器	1,346	358	79
	RI 利用機器	645	108	85
	RI 取扱設備	156	6	96

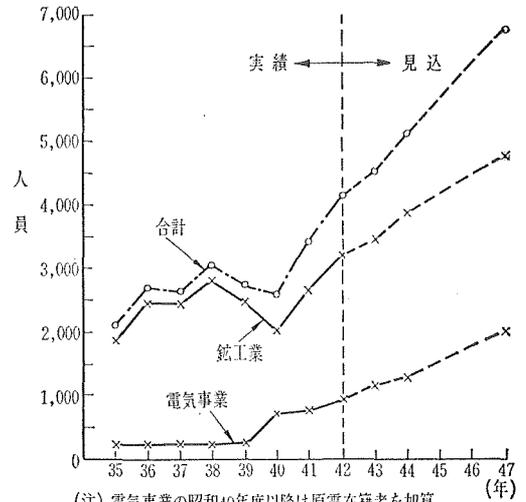
## IV. 人 員 の 動 向

### 1. 原子力関係従事者数

42年度末現在における鉱工業および電気事業を合せた原子力関係従事者は技術系が4,133名で前年度の3,430名に比べ20%増、事務系が1,093名で前年度比8%増、工員が1,883名で前年度比30%の増加をみせ、技術系、事務系、工員を合せた総人員は7,109名で前年度の5,887名に比べ21%の大幅な増加をみせていることは鉱工業ならびに電気事業における原子力開発体制が情勢の進展によりますます強化されつつあることを示すものである。

#### 1-1 鉱工業

42年度末における鉱工業の原子力関係従事者



第13図 民間企業における原子力関係技術者数

第18表 民間企業の原子力関係従事者数

		技 術 系		事 務 系	工 員	合 計
		計	うち研究者			
35年	鉱工業	1,870		541	1,500	4,174
	電気事業	211		52		
36年	鉱工業	2,473		894	2,166	5,822
	電気事業	231		58		
37年	鉱工業	2,426	1,152	855	4,083	7,631
	電気事業	220		47		
38年	鉱工業	2,814	1,706	880	3,626	7,610
	電気事業	243		47		
39年	鉱工業	2,453	1,487	814	1,985	5,588
	電気事業	285		51		
40年	鉱工業	2,052	1,124	584	1,118	4,697
	電気事業	726		151	66	
41年	鉱工業	2,661	901	793	1,443	5,887
	電気事業	769	13	221		
42年	鉱工業	3,210	943	760	1,883	7,109
	電気事業	923	20	333		
	計	4,133	963	1,093	1,883	

(注) 電気事業の昭和40年度以降は日本原子力発電(株)在籍者を加算

数は第18表に示すとおり、技術系が3,210名で前年度比21%増、事務系が760名で前年度比4%減、工員が1,883名で前年度比30%の増加をみせ、技術系、事務系、工員を合わせた総人員は5,853名で前年度の4,879名に比べ20%の大幅な増加を示している。

鈹工業の原子力関係技術者数は第13図に示すとおり、昭和38年度に2,814名を記録して以降、原子力開発の中だるみおよび経済情勢の不況の影響により、著しく縮小されたのち、41年度にいたって原子力開発が実用段階に移行したため急上昇のきざしをみせたが42年度にいたっては、前章にて詳述の支出高、売上高と同じく過去の記録を大きく更新し、38年度を大きく上回るにいたった。

#### (a) 業種別技術者数

42年度末現在における鈹工業の技術者数を業種別にみると次のとおりで、電気機器製造業が全体の3分の1を占めて首位にあり、これに原子力専業、造船造機業を加えた上位3業種で全体の6割強を占めている。

電気機器製造業	1,070 (33.3%)
原子力専業	456 (14.2%)
造船造機業	454 (14.1%)
化学工業	216 (6.8%)
鉄鋼業	179 (5.6%)
機械製造業	173 (5.4%)
建設業	117 (3.7%)
医薬品製造業	110 (3.5%)
非鉄金属製造業	84 (2.6%)
紙・パルプ製造業	65 (2.0%)
繊維製造業	62 (1.9%)
精密工業	56 (1.7%)
ゴム製品製造業	51 (1.6%)
鈹業	46 (1.4%)

窯業	31 (1.0%)
石油精製業	26 (0.8%)
陸海運業	8 (0.2%)
輸送機器製造業	3 (0.1%)
食品製造業	3 (0.1%)
合計	3,210 (100%)

#### (b) 担当部門別技術者数

鈹工業における技術者を担当部門別にみると下記のとおり、設計製作部門が原子炉および関連機器関係、核燃料関係、RI・放射線利用機器関係その他を合わせて1,397名で全体の43.5%を占め、そのうち原子炉および関連機器関係の設計製作部門が789名で、前年度の493名に対し296名の著しい増加がみられる。上記の設計製作部門につづいて研究部門が943名(前年度900名)、RI・放射線利用部門が544名(前年度440名)、管理企画部門が326名(前年度294名)でこれらの部門も前年度に比べ著しく増加している。

#### 担当部門別技術者数:

##### ○設計製作部門

原子炉および関連機器	789
核燃料	89
RI・放射線利用機器	356
その他	163
小計	1,397

##### ○研究部門

943

##### ○管理企画部門

326

##### ○RI・放射線利用部門

544

総計

#### (c) 専門技術別の技術者数

専門技術別の技術者数は第19表に示すとおり、原子力関連技術者1,998名(48%)、放射線利用技術者903名(22%)、原子力専門技術者653名(16%)、放射線安全管理者367名(9%)、

第19表 42年度における民間企業の専門技術別、技術者数

	鉱工業	電気事業	合計
原子力専門技術者	569	84	653
原子力関連技術者	1,267	731	1,998
核燃料技術者	178	34	212
放射線利用技術者	870	33	903
放射線安全管理技術者	326	41	367
合計	3,210	923	4,133

(注) 原子力専門技術者……原子炉物理、原子力工学など原子力関係専門分野について高度の知識、技術を有する技術者。

原子力関連技術者……機械、電気、物理、化学、冶金などの専門分野について、それぞれの知識、技術を有するとともに、原子力関係の知識、技術を有する技術者。

なお、原子力専門技術者、および原子力関連技術者から核燃料技術者、放射線利用技術者、原子力安全管理技術者に属する技術者を除外する。

核燃料技術者212名(5%)で、これらのうち特に原子力関連技術者(本技術者の定義については第19表注を参照)が全体の約半数を占めている。また原子力専門技術者すなわち大学において原子力関係を専攻した技術者も前年度の447名に比べ206名の増加をみせている。

#### (d) 5グループの占める原子力関係従事者数

鉱工業の原子力関係従事者数のうち、5グループに属する企業における従事者数は4,383名で、鉱工業全体の5,853名に対し75%を占め、その占める割合は前々年度61.2%、前年度68.9%、42年度75%と増加の一途をたどり、5グループの原子力産業におけるウェイトは技術者数からみても増大しつつある。

### 1-2 電気事業

電気事業における42年度末の原子力関係人員は9電力、電発、原電を合せ1,256名で前年度の990名に比べ26%増加し、原子力発電所建設あるいは建設準備のため、体制を強化しつつあることを示している(第13図)。

なお、電気事業における人員を技術系、事務系別にみると第18表に示すとおり技術系が923名で74%、事務系が333名で26%を占めてい

る。

#### (a) 専門技術別技術者数

電気事業における技術者を専門別にみると第19表に示すとおり原子力関連技術者731名、原子力専門技術者84名、放射線安全管理技術者41名、核燃料技術者34名、放射線利用技術者33名で電気事業においても原子力関連技術者が圧倒的な割合を占めている。

#### (b) 在籍者、出向者別技術者数

42年度末現在における電気事業技術者のうち、出向者は原電、原研など合計187名で、全体の923名に対し20%である。

## 2. 将来に対する原子力関係人員見込

前年度の調査における42年度の鉱工業原子力関係技術者数の見込は2,845名であったが、今回の調査結果、42年度末の実績は予想を大きく上回り、3,210名にのぼっている。これは前回調査では控え目な予想を立てていたことにもよるが、原子力開発の諸情勢の急テンポな進展により、民間企業の原子力開発体制が急ピッチに増強されつつあることを示すものである。

今回の調査による鉱工業、電気事業における技術系、事務系、工員の43年度、44年度およ

第 20 表 将来に対する民間企業の原子力関係人員見込

		技 術 系		事 務 系	工 員	合 計	
		計	うち研究者				
昭和42年度 実 績	鉍 工 業	3,210	943	760	1,883	5,853	
	電 気 事 業	923	20	333	—	1,256	
	計	4,133	963	1,093	1,883	7,109	
将 来 の 人 員 見 込	43 年	鉍 工 業	3,424(106%)	971(103%)	801(106%)	2,031(107%)	6,256(107%)
		電 気 事 業	1,123(122%)	104(5.2倍)	343(103%)	—	1,466(117%)
		計	4,547(110%)	1,075(112%)	1,144(104%)	2,031(107%)	7,722(109%)
	44 年	鉍 工 業	3,860(120%)	1,085(115%)	857(113%)	2,420(128%)	7,137(122%)
		電 気 事 業	1,252(135%)	115(5.7倍)	364(109%)	—	1,616(129%)
		計	5,112(123%)	1,200(125%)	1,221(112%)	2,420(128%)	8,753(124%)
	47 年	鉍 工 業	4,786(148%)	1,278(136%)	976(128%)	3,372(178%)	9,134(156%)
		電 気 事 業	1,979(214%)	170(8.5倍)	432(130%)	—	2,411(194%)
		計	6,765(163%)	1,448(150%)	1,408(129%)	3,372(178%)	11,545(162%)

(注) カッコ内の数字は昭和42年度を100%とした割合を示す。

び47年度に対する人員見込は第20表に示すとおりである。

技術者について鉍工業、電気事業ともに将来に対して著しい増員を見込んでいるが、特に電気事業は原子力発電所の建設あるいは建設準備のため、急激な人員増を計画しており、44年度の現在員に比べ、43年度には1.2倍、44年度には1.4倍、47年度には2倍強2,000名に増員されることを予想している。

鉍工業の技術者は、電気事業の3倍強の人員をすでに有しており、現在までに開発体制の強化をある程度進めてきたため将来に対する増員の割合は電気事業ほど著しくないが、43年度

6%、44年度20%、47年度48%のかなりの増員見込を立て、47年度には4,700名に増員予想を立てている。

上記のとおり、原子力関係技術者は電気事業、鉍工業とも将来に対する著しい増員見込を立てており、第13図に示すごとく今後急上昇カーブをえがくことが予想せられる。

事務系については技術系ほどの増員は見込んでいないが第20表に示すとおり47年度には現在員に比べ鉍工業が28%、電気事業が30%の増加見込を立てている。また鉍工業における原子力関係の工員数は47年度に現在の約1.8倍、3,370名を見込んでいる。

### 付記：調査回答状況について

今回の調査対象企業は従来とほとんど同じく原子力関係の実績を有することが明白な企業、および実績があると考えられる企業はもちろん、ほとんど原子力関係の実績がないと判断される相当数の企業をも含めて鉍工業289社、商社21社、電気事業11社、合計321社に対して

調査を行なった。したがって原子力関係の実績あるいは近い将来における計画を有する企業はことごとく網羅されているとみなされる。

第21表に示すとおり、今回の調査に対して回答した企業は240社で、そのうち原子力関係の実績を有する企業、すなわち42年度に原子

力産業にたづさわる企業数は次のとおりである。

- 原子力器材の研究開発、生産を行なう企業  
……鉍工業 66 社
- 原子力器材の売上実績を有する企業  
……鉍工業 69 社，商社 13 社
- 原子力関係従事者（RI 利用を含む）を有す

る企業 ……………鉍工業 123 社，電力 11 社  
これを前年度と比較すると器材の研究・開発  
・生産を行なう企業数において 5 社，売上実績  
を有する企業数において 1 社の増加にとどまっ  
ており，原子力産業企業数の増加は現段階にお  
いてきわめて僅少である。

第 21 表 昭和 42 年度における原子力関係実績を有する企業数

	調査対象 企業数	調査回答数 企業数 (無記載を含む)	実績を回答した企業数		
			原子力器材の 研究開発生産 を行なう企業	原子力器材の 売上実績を有 する企業	原子力関係従 事者を有する 企業
電気機器製造業	29	24	14	16	18
原子力専業	5	5	5	5	5
非鉄金属製造業	24	17	4	4	7
化学工業	44	38	11	6	20
造船造機業	12	9	5	6	6
鉄鋼業	25	21	8	7	12
機械製造業	27	16	5	9	12
繊維品製造業	12	9	—	—	4
食料品製造業	10	7	—	—	1
紙・パルプ製造業	15	10	—	—	5
医薬品製造業	11	6	—	—	4
石油精製業	9	8	3	—	6
ゴム製品製造業	4	3	1	—	3
窯業	15	7	1	4	5
輸送機器製造業	4	2	—	—	1
精密工業	6	3	3	3	2
鉍業	12	11	3	3	4
建設業	13	9	3	6	6
陸海運業	6	6	—	—	2
その他	1	1	—	—	—
以上鉍工業小計	289	212	66	69	123
商社	21	17	—	13	—
電気事業	11	11	—	—	11
総計	321	240	66	82	134

昭和42年度原子力産業実態調査票

款工業  
(調査表 2/5)  
(単位:千円)

第2表 昭和42年度原子力関係売上高

業種CODE	会社名
--------	-----

(この欄は当方で記入します。)

六分	分類	項目	売上高(納入先別)		売上高計	主たる売上の納入先および品名
			政	非政		
I. 境界実験装置		1 境界集合体				
		2 原子炉本体				
		3 格納容器				
		4 冷却装置				
		5 原子炉制御装置				
II. 原子炉プラント	器	6 燃料取扱装置				
		7 原子炉管理装置				
		8 計測制御装置				
		9 遮蔽装置				
		10 廃棄物処理装置				
III. 原子炉輸送器		11 一括受注品				
		12 原子炉機器				
		13 船体				
		14 陸上付帯設備機器				
		15 原材料				
		16 燃料要素および集合体				
		17 原子炉材料				
		18 放射線発生装置				
		19 放射線測定器				
		20 アイソトープ				
		21 RI 利用機器				
IV. 核融合	合	22 RI 取扱設備				
		23 核融合				
		24 直接発電				
V. 主たる	他	25 原子力施設建設関係				
		26 その他				
		計				

注: 1) 分類項目の内容については添付の「分類項目の説明」を参照して下さい。  
 2) 売上高は出荷ベースとする。  
 3) 納入先別売上高の「政府」は国立ほげ研究開発院、原研院、動力事業団、国立大学、国立産業技術院など、「メーカーその他」は私立大学、病院、地方公共機関などを指す。  
 4) 原子炉プラント機器は一括受注の場合も、できうる限り小分類項目に分けて記載することを原則とし、#11「一括受注品」の欄に計入を付す記載した場合は、品名その他を右欄に明記して下さい。

純工費  
(調査表 3/5)

第 3 表 昭和 4 2 年度原子力関係支出高  
(単位：千円)

業種 CODE 会社名  
(この欄は当方で記入します。)

大分類	項目	口	設備費		経費		合計	主な支出の具体的な説明
			計	うち研究用	計	うち研究用		
原子力関係支出高	1 臨界実験装置	1 臨界実験装置						
	原子力容器系	2 原子炉本体						
		3 格納容器						
		4 冷却系						
		5 原子炉制御装置						
	原子力材料の研	6 燃料取扱装置						
		7 放射線管理装置						
		8 計測制御装置						
		9 検査装置						
		10 検査物処理装置						
		11 その他						
原子力船機器	12 原子炉機器							
	13 船体							
	14 陸上付帯設備機器							
	15 原燃料							
原子力関係	16 燃料要素および集合体							
	17 原子炉材料							
	18 放射線発生装置	19 放射線測定器						
		20 アイソトープ						
	21 R I 利用機器	22 R I 取扱設備						
		23 核融合						
	24 直接発電	25 原子力施設土建関係						
		26 その他						
		合計						
	R I 研究の利	27 グラフ						
28 ラジオグラフィ								
29 トレーサー								
30 照相効果								
合計								

注： 1) 分類項目の内容については、添付の「分類項目の説明」を参照して下さい。  
 2) 支出高は支払ベース(手形支払を含む)とする。  
 3) 経費は人件費などの一般管理費、材料費、補助費、販売費などで、原子力関係経費はここに含めず、第6表に記入して下さい。  
 4) 研究委託費、研究費補助金は除外する。  
 5) 第1表原子力関係経費への出資金、会費、負担金、および第5表の長期借入金関係費は本表には含まないで下さい。  
 6) アイソトープの生産に關する支出高は項目番号20に記入し、アイソトープの購入利用の支出高は項目番号27~31に記入して下さい。



業種CODE	会社名
--------	-----

(この欄は当方で記入します)

第7表 原子力関係従事者数（昭和43年3月31日現在）

項目番号	人数	項目番号	人数
0		1	
1		2	
2		3	
3		4	
4		5	
5		6	
6		7	
7		8	
8		9	
9		10	
10		11	
11		12	
12		13	
13		14	
14		15	
15		16	
16		17	
17		18	
18		19	
19		20	
20			

(注) 項目番号1～7の合計、8～12の合計、および項目番号13と18との和から項目番号17を差引いた数字は、それぞれ項目番号0の数字と一致すること。

第8表 昭和43、44、47年度原子力関係従事者数の見込

第8表 昭和43、44、47年度原子力関係従事者数の見込

	昭和43年度	昭和44年度	昭和47年度
研究者			
技術者			
小計			
事務系			
工員			
合計			

(注) 研究者 …… 研究テーマをもつ大卒またはこれと同等以上の学歴を有するもの  
 原子力専門技術者 …… 原子力工学など原子力関係専門分野について、高度の知識、技術を有する者  
 原子力関連技術者 …… 機械、電気、物理、化学、冶金などの専門分野について、それぞれの知識、技術を有するとともに、原子力関係の知識、技術を有する者  
 核燃料技術者 …… 核燃料分野について専門の知識、技術を有する者  
 放射線利用技術者 …… 放射線利用について専門の知識、技術を有する者  
 放射線安全管理技術者 …… 放射線防護安全設計、放射線危険度の評価、廃棄物の管理および処理、緊急時の安全対策など放射線安全管理、放射線管理についての知識、技術を有する技術者  
 なお、原子力専門技術者および原子力関連技術者から、核燃料技術者、放射線利用技術者、放射線安全管理技術者に属する技術者を除外する。

分類項目の説明 (鉱工業, 商事共通)
------------------------

- A. 器材の研究、開発、製造
- I 臨界実験装置
1. 臨界集合体
  2. 原子炉本体圧力容器、炉心補強装置など
  3. 格納容器
  4. 冷却系一熱交換器、冷却材循環装置、補助ボイラー、ダクト、冷却材の浄化装置など
  5. 原子炉制御装置一制御駆動装置、緊急時停止装置など
  6. 燃料取扱装置一燃料交換装置、燃料運搬装置、使用済燃料貯蔵装置など
  7. 放射線管理装置一炉内放射線監視装置、野外放射線監視装置、気象観測装置など
  8. 計測制御装置一制御装置、原子炉計測装置など
  9. 遮蔽装置一放射線遮蔽壁、同冷却装置など
  10. 廃棄物処理装置一放射性廃液処理装置、放射能除去装置など
- II 原子炉機器
1. 原子炉機器一炉心、原子炉制御計測装置、冷却器、遮蔽装置、格納容器など
  13. 船体一船体および、原子炉機器以外の付属設備
  14. 陸上付帯設備機器一燃料交換装置、廃棄物貯蔵装置、放射線管理装置など
- III 核燃料
15. 原材料一金属ウラン、 $UO_2$ 、ウラン化合物、UF<sub>6</sub>の転換など
  16. 燃料要素および一 $UO_2$ ペレット、燃料ピン、金属ウラン製品など
- V 原子炉材料
17. 原子炉材料一減速材、反射材、冷却材、制御材、熱遮蔽材、燃料体被覆材
- VI 放射線機器
18. 放射線発生装置一バンデグラフ、リニアックなどの加速器類および放射線源(ただしX線発生装置は除く)
  19. 放射線測定器一カウンタ、スケラー、スペクトロメータ、チャウハバー、モノクロメーターなど
- VII アイントープおよび関連機器
20. アイントープ一単独の線源として販売したアイントープ懸濁化合物などでRI機器に整備して販売したものを除く
  21. RI利用機器一厚さ計、液面計、積雪計、密度計、比重計、放射線照射装置など
  22. RI取扱設備一ホットラボ、マニピュレーター、グローブボックス、フートなど
- VIII 核融合一核融合のための装置、測定器など
- IX 直接発電一直接発電のための装置、測定器など
- X 土建関係
25. 原子力施設関係一放射線遮蔽、基礎工事、取排水、使用済燃料冷却池、その他の構築物、および建屋
- B. 利用
- XI RI・放射線の利用
27. グーシオンズーRI・放射線の測定のための利用
  28. ラジオグラフィック一非破壊検査などへの利用
  29. トレーサー一スタート剤としての利用
  30. 照射効果一果実の物理的変化、重合、殺菌などへの利用
  31. その他一発光材料、RI電池その他への利用
- (注) 上記のうち、I～XIIは工業調査票、I～XIIは商事調査票の分類項目を示す。

第3表 昭和43、44、47年度原子力関係従事者数の見込

		昭和43年度	昭和44年度	昭和47年度
技術系	研究者			
	技術者			
小計				
事務系				
工員				
合計				

(注) 研究者 …… 研究テーマをもつ大卒またはこれと同等以上の学歴を有するものをいう。

原子力専門技術者 …… 原子力物理、原子力工学など原子力関係専門分野について高度の知識、技術を有する者

原子力関連技術者 …… 機械、電気、物理、化学、冶金などの専門分野について、それぞれの知識、技術を有するとともに、原子力関係の知識、技術を有する者

核燃料技術者 …… 核燃料分野について専門の知識、技術を有する者

放射線利用技術者 …… 放射線利用について専門の知識、技術を有する者

放射線安全管理技術者 …… 放射線の安全管理設計、放射線危険度の評価、廃棄物の管理および処理、緊急時の安全対策など放射線安全、放射線管理についての知識、技術を有する技術者

なお、原子力専門技術者および原子力関連技術者から、核燃料技術者、放射線利用技術者、放射線安全管理技術者に属する技術者を除外する。

第2表 原子力関係従事者数(昭和43年3月31日現在)

		項目番号	人数
技術系 総数		0	
研究者	研究部門	1	
	原子力発電部門	2	
	R1・放射線利用部門	3	
	管理企業部門	4	
研究部門以外の技術者 合計			
専門技術者		5	
原子力関連技術者		6	
核燃料技術者		7	
放射線利用技術者		8	
放射線安全管理技術者		9	
構内	A 花 笹 者	10	
	原 電	11	
	原 研	12	
既 取	B 外部への出向者	13	
	小 計	14	
	C 外部からの出向者	15	
A+B+C 現在員(歳上欄の技術系総数に同じ)			
事 務 系		16	
工 員		17	
総 計			

(注) 項目番号1~4の合計、5~9の合計、および項目番号10と15との和から項目番号14を差引いた数字は、それぞれ項目番号0の数字と一致すること。

電気算表

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

第1表 昭和42年度原子力関係支出高

項目	項目番号	支出高	支出内容
建設準備費	1		
建設費	2		
合計			
建設費	3		
建設費	4		
建設費	5		
建設費	6		
建設費	7		
建設費	8		
建設費	9		
建設費	10		
建設費	11		
建設費	12		
建設費	13		
建設費	14		
建設費	15		
建設費	16		

(注) 1) 建設準備費とは建設地を決定し、運動定を決定する以前の費用を指す。  
 2) アイントープ利用費は、アイントープを水力、火力、原子力発電所、その他に利用した費用を記入して下さい。

商 事

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

第1表 昭和42年度原子力関係経費支出高

項目	金額	備考
原子力関係経費支出高		
人件費		
事務経費		
研究費		
原子力関係機関への出資金、会費		
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43年3月31日現在)

代理店契約締結先	内 容

第 4 表 昭和 4 2 年度原子力関係取扱高 (引渡しベース)

(単位：千円)

大分類	項目番号	項目	国内取扱高	輸入取扱高	輸出取扱高	台 計	内 容 お よ び 所 入 先
I 燃料具線装設	1	燃料具線装設					
	2	原子力炉本体					
	3	燃料容器					
	4	冷却系					
II 原子力炉	5	原子力炉制御装置					
	6	燃料取扱装置					
	7	放射線管理装置					
	8	計測制御装置					
	9	遮蔽装置					
	10	廃棄物処理装置					
	11	一括受発注品					
III 原子力船	12	原子力機品					
	13	船体					
	14	陸上付帯設備機高					
	小計						
IV 核燃料	15	燃料材料					
	16	燃料装束および混合体					
V 原子力材料	小計						
	17	原子力材料					
VI 放射線機器	18	放射線発生装置					
	19	放射線測定器					
	小計						
VII アイソトープ	20	アイソトープ					
	21	R1利用機器					
	22	R1取扱設備					
VIII 核融合	小計						
	23	核融合					
IX 直産発電	24	直産発電					
	総計						

注：1) 分類項目の内容については添付の「分類項目の説明」をご参照下さい。  
 2) 項目番号19の次の小計には、原子力材料を含めずに入入して下さい。  
 3) 原子力プラント機器は一括受発注の場合も、できうる限り小分類項目に分けて記載することを原則とし、#11「一括受発注品」の欄に止むを得ず記載した場合は、品名その他を右欄に明記して下さい。

