

# 原子力発電時代の夜明け

—昭和44年度原子力産業実態調査報告—

昭和45年12月

日本原子力産業会議



## 目 次

まえがき .....	1
1. 調査の概要 .....	3
1-1 調査時点 .....	3
1-2 調査事項 .....	3
1-3 調査回答状況 .....	3
2. 調査結果全般の要約 .....	6
3. 支出の動向 .....	10
3-1 民間企業全体の総支出高 .....	10
3-2 鉱工業の支出 .....	12
3-3 鉱工業の部門別支出 .....	15
3-4 鉱工業の業種別支出 .....	20
3-5 鉱工業の原子力グループ別支出 .....	23
3-6 鉱工業の企業資本階層別支出 .....	23
3-7 将来に対する鉱工業の支出見込 .....	24
3-8 電気事業の支出 .....	30
3-9 海外技術導入費 .....	32
4. 売上の動向 .....	34
4-1 鉱工業の売上 .....	34
4-2 鉱工業の品目別売上 .....	36
4-3 鉱工業の業種別売上 .....	42
4-4 鉱工業の原子力グループ別売上 .....	44
4-5 企業の資本階層別売上 .....	45
4-6 鉱工業の原子力関係受注残高 .....	45
4-7 商社の取扱高 .....	46
5. 人員の動向 .....	50
5-1 原子力関係従事者数 .....	50
5-2 将来に対する原子力関係従事者数の見込 .....	57
[付] 昭和44年度原子力産業実態調査表 …(赤色中表紙)	
○鉱 工 業 .....	59
○電 気 事 業 .....	67
○商 事 .....	69

## 〔図・表〕目 次

( 1－1 表 )	原子力関係実績を有する企業数	5
( 2－1 図 )	原子力関係支出高, 売上高, 商社取扱高, 人員の推移	6
( 3－1 図 )	原子力関係支出実績推移	10
( 3－1 表 )	原子力関係企業全体の年度別支出高	11
( 3－2 表 )	鉱工業の原子力関係支出高推移	12
( 3－2 図 )	鉱工業の原子力関係支出高推移	13
( 3－3 表 )	鉱工業の原子力関係研究投資率	14
( 3－4 表 )	鉱工業における部門別支出高の推移	16
( 3－3 図 )	鉱工業における部門別支出高推移	17
( 3－4 図 )	鉱工業における原子力機器の研究開発, 生産支出高	18
( 3－5 表 )	鉱工業の業種別原子力関係支出高	21
( 3－6 表 )	業種別 R I 利用支出高	22
( 3－7 表 )	鉱工業の資本階層別支出の比率	23
( 3－5 図 )	鉱工業の原子力関係総支出高の推移と見込	24
( 3－8 表 )	将来に対する鉱工業の品目別原子力関係支出見込高	25
( 3－6 図 )	過去各年度の調査にみられる鉱工業支出見込高	26
( 3－7 図 )	鉱工業の将来に対する支出見込高	28
( 3－9 表 )	将来に対する鉱工業の業種別原子力関係支出見込高	29
( 3－8 図 )	電気事業の原子力関係支出高	30
( 3－10 表 )	電気事業の原子力関係支出高	31
( 3－11 表 )	鉱工業の業種別海外技術導入費	32
( 3－12 表 )	鉱工業の原子力関係支出高	33
( 4－1 表 )	鉱工業の原子力関係売上高	35
( 4－1 図 )	鉱工業の原子力関係売上高	36
( 4－2 図 )	鉱工業の部門別売上高推移	37
( 4－2 表 )	鉱工業における部門別売上高の推移	38
( 4－3 表 )	鉱工業の原子力関係輸出高	39
( 4－4 表 )	鉱工業の業種別売上高	43
( 4－3 図 )	44 年度, 43 年度業種別売上高比較表	44
( 4－5 表 )	鉱工業の資本階層別売上の比率	45
( 4－6 表 )	鉱工業の業種別原子力関係受注残高	46
( 4－7 表 )	商社の原子力関係取扱高	47
( 4－4 図 )	商社の原子力関係取扱高推移	48
( 4－8 表 )	鉱工業の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	49
( 5－1 図 )	民間企業における原子力関係技術者数の実績と見込	50
( 5－1 表 )	民間企業の原子力関係従事者数	51
( 5－2 表 )	鉱工業の業種別技術者数	53
( 5－3 表 )	鉱工業の原子力関係担当部門別技術者数	54
( 5－4 表 )	民間企業の専門分野別技術者数	55
( 5－5 表 )	将来に対する民間企業の原子力関係従事者数見込	58

## 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43年度にいたるまで、各年度の原子力産業における実態を調査してきたが、今回は原子力開発の第13年度にあたる昭和44年4月より45年3月までの昭和44年度を調査対象年度として、原子力産業の支出、売上および人員の動向について調査を行ない、このほどこの結果をとりまとめたので報告する。

前年度においてわが国における原子力産業は前回報告書に記載のとおり支出高および売上高ともに前々年度（42年度）の約2倍という飛躍的な上昇をとげ、いわば従来の準備段階を脱して実用期へその巨歩を大きく踏み出したといえる。今回の調査対象とする44年度は、前年度のこの急激な伸びを受けてわが国原子力産業が着実にその地歩を固めつつ、その基盤を将来に備えて一段と強化する傾向が大きく現われている点が注目される。

すなわち、敦賀、美浜、福島の各原子力発電所建設をはじめとして、原子力発電計画のあいつぐ具体化、動力炉開発の進展、原子力船「むつ」の建造の進捗などのほか、アイソトープ、放射線技術の高度化は、産業界のここ数年にわたる全般的な景気の増勢を背景として、原子力産業がいよいよ需要の大型化時代を迎えてこれに対応する力をつけてきた証左をここにみることができる。さらに、今回の調査を通してみた原子力産業は、大きく変動する内外エネルギー情勢のなかにあって特に公害安全、産業立地、労働力等の諸要因を考えると、原子力開発の将来に対する必然性が強調されていよいよ明るい見通しに立ち、1970年代、新時代におけるわが国産業の担い手として大きく前進をはじめたとみることができる。

44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、ますます大型化し、民間企業の荷は一段と重くなりつつある。一方、国の产

業政策は民間企業に增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、わが国原子力開発の進展にともなって、さらに有効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。

なお、本調査報告を発表するにあたり、調査の実施に関してご協力をいただいた企業各社ならびに関係各位に深く謝意を表するとともに、本調査結果が44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、関係方面のお役に立てば幸いである。

## 1. 調査の概要

### 1-1 調査時点

昭和45年3月31日現在について行ない、「原子力関係機関への出資金、会費、負担金」、「売上高」、「支出高」、「海外技術導入費」「減価償却費」、「商社取扱高」等については、昭和44年4月1日から昭和45年3月31日までの期間におけるものをとりまとめた。

### 1-2 調査事項

#### 1-2-1 鉱工業

原子力関係機関への出資金・会費・負担金、売上高、支出高、受注残高、支出見込高、外国との原子力技術提携関係支出高、減価償却費、従事者数、従事者数見込。

#### 1-2-2 電気事業

原子力関係機関への出資金・会費・負担金、支出高、支出見込高、従事者数、従事者数見込。

#### 1-2-3 商事

経費支出高、従業員数、海外の原子力関係代理店契約締結先、取扱高。

### 1-3 調査回答状況

今回の調査は、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をほとんど網羅して、鉱工業692社、電気事業11社（9電力、電発、原電の11社で、自家発・共同電力は便宜上鉱工業に含めた）、商社48社、合計751社（前年度より244社増）に対し行なった。（1-1表）に示すとおり、回答を寄せた企業は459社

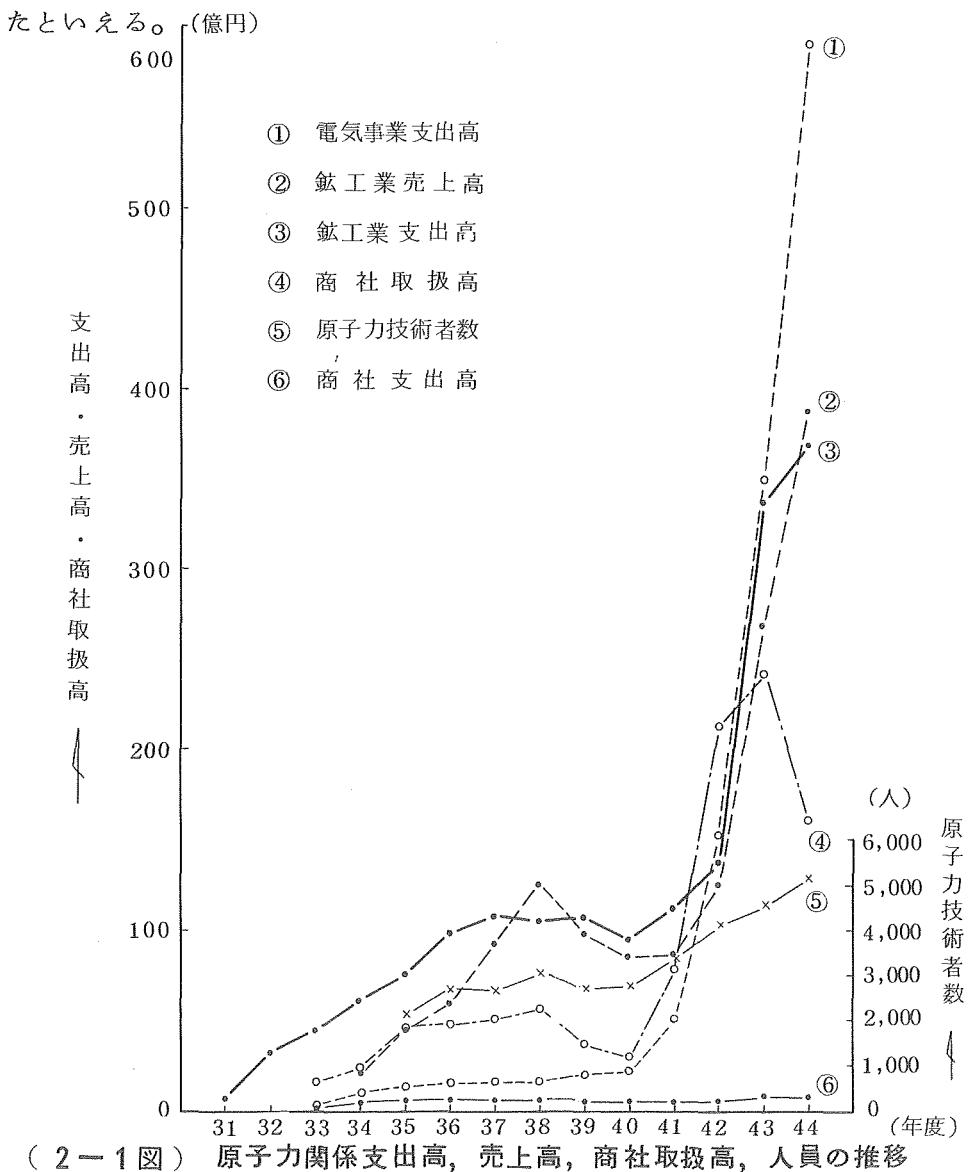
で、前年度より 101 社、28% の増加を示している。このうち原子力関係の実績を回答した企業は 256 社で前年度より 60 社増えている。原子力器材の研究開発、生産を行なう企業は 151 社（前年度より 68 社増）、原子力器材の売上実績を有する企業 100 社（前年度より 8 社増）、原子力関係従事者を有する企業 211 社（前年度より 48 社増）で、原子力産業企業数は前年度に比し 31% 増え、原子力産業が総合産業として、ますます幅広く、かつ層を厚くしてきたことを示している。

(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、生産を行なう企業数	原子力器材の売上げ実績を有する企業数	原子力関係従事者を有する企業数
水産業	2	—	—	—	—
鉱業	18	13	1	1	4
建設業	55	39	6	17	17
原子力専業	5	5	6	4	5
食料品製造業	19	9	1	—	3
繊維品製造業	26	19	8	—	9
紙・パルプ製造業	35	18	8	—	13
化学工業	115	73	30	8	41
医薬品製造業	16	9	7	1	7
石油・石炭製品製造業	28	22	13	—	15
ゴム製品製造業	14	3	2	—	3
窯業	50	29	4	4	9
鉄鋼業	49	31	10	9	14
非鉄金属製造業	36	25	6	5	8
金属製品製造業	5	—	—	—	—
機械製造業	67	39	15	15	17
電気機器製造業	60	33	15	13	16
輸送機器製造業	14	5	1	—	1
造船造機業	12	10	9	6	7
精密工業	17	5	3	1	2
その他製造業	7	5	—	—	—
ガス事業	8	5	—	—	1
自家発・共同電力	13	11	2	—	1
陸海空運業	10	7	2	1	4
倉庫通信業	2	1	—	—	—
その他	9	3	2	1	3
小計	692	419	151	86	200
商事	48	29	—	14	—
電気事業	11	11	11	—	11
合計	751	459	162	100	211

## 2. 調査結果全般の要約

昭和44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(2-1図)のグラフに示すとおり、前年度に引き続き上昇を示し、原子力産業は開発の準備段階を脱して実用段階への地歩を着実に固めはじめたといえる。



(2-1図) 原子力関係支出高、売上高、商社取扱高、人員の推移

すなわち鉱工業の支出、売上は、前年度（43年度）において需要の大規模化時代を迎えた原子力産業が、鋭意これに対応するため、その設備能力の拡充強化に乗り出したことを反映して従来の様相を一変し、前々年度（42年度）の約2倍という驚異的な伸びをとげた。このあとをうけて今回調査の44年度にいたりこれは一層堅実な発展を示し、動力炉開発の本格化により、支出高は前年度の9.5%増の369億円に、売上高は前年度比1.4倍の388億円に達し、過去の記録を更新するとともに売上高が支出高を上回り、原子力産業が新しい時代の担い手として、わが国産業の中に定着する傾向をみせはじめた。

鉱工業の44年度における支出は上記のとおりであるが、これを生産支出、研究支出に分けてその動向をみると、生産支出は前年度より8%増の309億円に達し、このうち経費は前年度より56%増の279億円であったが、設備費は28%の29億円に止まつたことが目立っている。これは急増する大型需要に備えて前年度大規模設備投資を行なった直後の影響とみられるが、経費支出の大幅な増加は、この設備能力の稼働による生産の増大傾向を明確に示している。また、実用段階を迎えて活気を呈する原子力産業は、過去急上昇のきざしをみせはじめた42年度以降44年度までの3年間の設備投資の合計額が147億円に達し、これは原子力開発に着手した昭和31年以来今日までに投ぜられた設備費総額の実に72%を占め、ここ1両年の目ざましい発展の姿がうかがわれる。一方、研究支出は、前年度の1.2倍にあたる48億円と増大した。また、研究支出が近年低調に推移して、特に後述する前年度における研究技術者数の落ち込みとともに憂慮されたが、44年度にいたり相当大幅な増加をみたことは後記研究技術者の増とともに、民間における原子力研究開発の努力が相対的に増してきていることを示すもので、わが国原子力開発の将来に望ましい傾向であるが、さらに技術基盤の拡充という点からも今後に備えて政府助成策の推進と併せて民間における一層の強化を期待したい。

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、44年度

の支出実績に比べ45年度が1.3倍(466億円), 46年度が1.6倍(599億円), 49年度が3.7倍(1,138億円)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。また、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おかれていた。しかし、原子力開発諸計画が遂次具体化し、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、今回調査ではより確度の高い安定したカーブを現出し、ここでも産業基盤が強固になりつつあることを意味している。

電気事業における44年度支出高は、敦賀、美浜、福島の原子力発電所建設の本格的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349億円の69%増の591億円と激増した。

上記の鉱工業支出、電気事業支出に商社の支出8億円を加えた民間企業全体の44年度原子力関係支出規模は実に968億円となり、前年度の694億円を40%上回る大型化を示している。

なお、鉱工業の44年度における原子力関係支出369億円は若干の調査もれを推定してこれに加えれば、支出規模410億円に達するものと推定され、政府の44年度原子力予算313億円より前年度に引き続き上回っている。

次に鉱工業における44年度の売上高は、前記のとおり388億円で原子力発電所建設の本格化の影響を受けて活況を呈し、納入先別にみても電気事業関係が全体の55%の212億円を占め、次いで政府関係75億円(19%), メーカー66億円(17%), その他31億円(8%), 輸出4億円(1%)となっている。また、品目別にみても原子炉機材関係136億円、土建関係88億円、発変電用機器関係82億円、合計306億円で、この部門だけで全体の79%を占めている。業種別においても電気機器製造業、建設業、造船造機業、化学工業、原子力専業の上位5業種で325億円、全体の84%となっている。

44年度末における鉱工業の受注残高は、1,442億円で特に原子炉プラ

ント機器の受注増により、この部門のみで前年同期の45%増、1,250億円を占め、今後のきわめて大幅な増加が予想せられる。

商社の原子力関係取扱高については、161億円で、前年度の67%に止まつたが、なかで核燃料関係は前年度の3倍強の実績を示している。

なお、44年度の鉱工業売上高および商社輸入高からみた原子力関係機材における国産化率は、54%と上昇し、今後ますます増大かつ大型化する原子炉機材の需要に応えうる国産化がかなり進んでいることがうかがわれ、わが国原子力開発の将来に対する明るい材料といえよう。

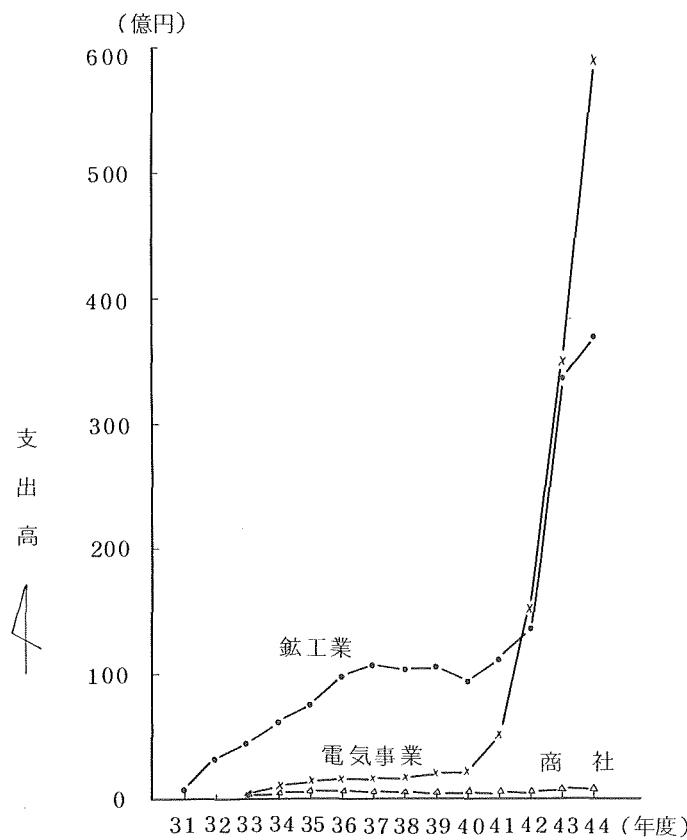
最後に、原子力関係の民間における技術者数は、原子力開発の諸情勢の急テンポな進展に対応して着実に増加し、過去の最高を記録した。すなわち44年度において前年度の15%増の5,171名に達している。また、技術者のうち研究者についても、前年度より12%増加して877名となり、先の研究開発費の増とともに望ましい傾向である。なお、将来の技術者数については引き続き大幅な増員計画が見込まれ、5年先の49年度においては、鉱工業が44年度実績の1.7倍6,624名、電気事業が2倍2,362名、計8,986名に達することを予想しており、この面からも民間の原子力開発体制が急ピッチに増強されようとしている姿勢がうかがわれる。

### 3. 支出の動向

#### 3-1 民間企業全体の総支出高

昭和44年度における民間企業の原子力関係総支出高は鉱工業が369億2,900万円、電気事業が590億6,500万円、商社が8億5,500万円である。

(3-1図)にみる近年の急伸は、40年頃から本格化した原子力発電所建設、すなわち原電敦賀発電所が45年3月より商業運転を開始したのを皮切りに美浜(関西電力)、福島(東京電力)の原子力発電所も臨界に間近く、



(3-1図) 原子力関係支出実績推移

(3-1表) 原子力関係企業全体の年度別支出高

(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	14,190	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
累計	193,790	169,210	8,420	6,838	140,320	126,117	342,530	302,165	172,007

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 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年度以降 鉱工業、商社、電力 とも 90%

原子力発電の時代に突入したことを示している。

支出高の増加は電気事業が最も高く前年度に比べ1.7倍となっている。全体としては前年度比1.4倍である。なお、今回の調査よりもれた分を推定し、加えれば、(3-1表)のごとく、全原子力関係支出規模は、1,000億円を越え、1,076億1,000万円と予想される。

### 3-2 鉱工業の支出

鉱工業における原子力関係支出は、設備費が前年度の28%に止まり、経費が1.6倍に増加した。このため全体では前年度支出の9.5%増となった。これを研究支出と生産支出に分け以下に記述する。

#### 3-2-1 研究支出

(3-2表) 鉱工業の原子力関係支出高の推移

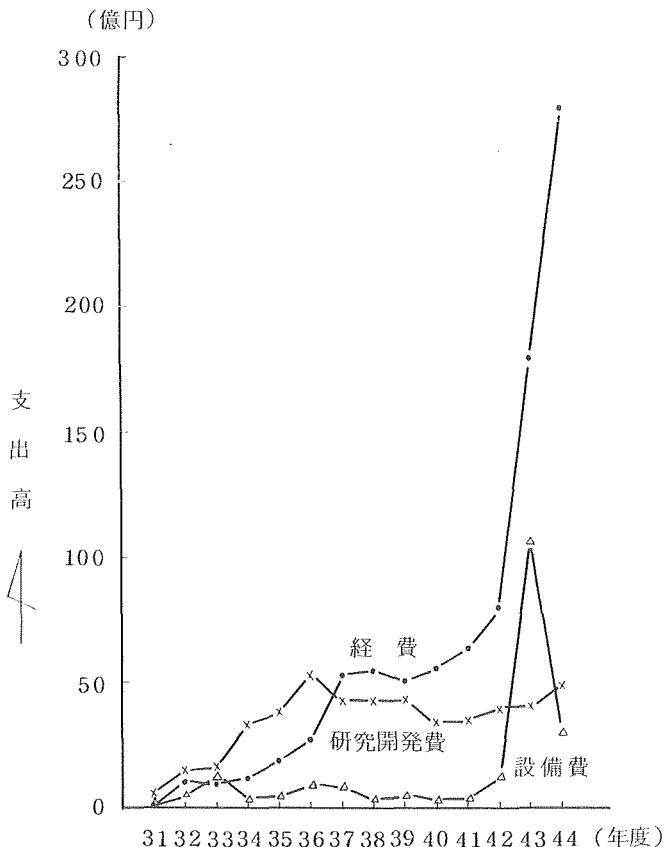
(単位：百万円)

年 度 分 類	設 備 費	経 費	合 計	研 究 開 発 費	総 計
昭和31年度	71	66	137	551	688
32	491	1,001	1,492	1,511	3,003
33	1,194	980	2,174	1,582	3,756
34	347	1,177	1,524	3,336	4,860
35	484	1,850	2,334	3,779	6,113
36	841	2,698	3,539	5,291	8,830
37	787	5,240	6,027	4,246	10,273
38	272	5,381	5,653	4,283	9,936
39	445	5,096	5,541	4,281	9,822
40	241	5,480	5,721	3,371	9,092
41	347	6,330	6,677	3,485	10,162
42	1,192	7,905	9,097	3,790	12,887
43	10,580	17,936	28,516	4,023	32,539
44	2,940	27,913	30,853	4,801	35,654
累 計	20,232	89,053	109,285	48,330	157,615

注：①本表の支出高は出資金、会費、負担金を除く。

②研究開発費は海外技術導入費を含む

鉱工業の原子力関係研究支出は48億100万円で前年度の1.2倍と増加している。



(3-2図) 鉱工業の原子力関係支出高推移

(3-2表)および(3-2図)にも示したとおり、研究開発費は36年度をピークとして、その後は低調に推移している。しかし、41年度からは毎年、前年度より1億円、3億円、2億円と除々にではあるが増勢し、44年度にいたって前年度より8億円増と、ここ2、3年にみられない著しい増加を示した。また、売上高に対する研究開発費の割

合、すなわち研究投資率をみると、41年度39.9%，42年度30.1%，43年度15%と著しく低下してきているが、44年度は売上高が増加したにもかかわらず上記研究開発費の大幅な上昇により研究投資率は、12.4%に止まった。これを部門別にみると（3-3表）のごとくで原子炉関係機器部門が24.7%（前年度20.7%），R I・放射線機器部門8.3%（前年度6.9%），その他の部門1.8%（前年度5.6%）である。なお、他の産業における研究投資率は、日本開発銀行の44年度調査によれば次に示すとおりである。

化 学 工 業	2.5%
非鉄金属製造業	1.0%
電気機器製造業	3.1%
輸送機械製造業	1.6%
精密機械製造業	2.5%
〔全産業研究投資率	1.3%〕

（3-3表）鉱工業の原子力関係研究投資率

（単位：百万円）

原 子 研 究 力 器 生 材 產	原子炉関係機器	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 研 究 力 器 生 材 產	原子炉関係機器	19,956	3,365	16.9	13,643	24.7
	R I・放射線機器	4,242	398	9.4	4,788	8.3
	その他の機器	9,229	361	3.9	20,384	1.8
R I・放射線の利用		1,696	146	8.6	—	—
総 計		35,123	4,270	12.2	38,765	—

注：①総支出高には海外技術導入費、原子力機関への出資金・会費・負担金を含まない。

## ②項目内訳

原子炉関係機器	その他
未臨界実験装置	発電用機器
発電用・研究用原子炉機器	その他各種試験機器
原子力船機器	核融合
核燃料	直接発電
R I ・放射線機器	土建関係
放射線機器	その他
アイソトープおよび関係機器	

### 3-2-2 生産支出

44年度における鉱工業の原子力関係生産支出は前年度より8.2%増の308億5,300万円に達した。設備費、経費に分けてみると(3-2表)および(3-2図)に示したとおりで経費は前年度より55.6%増加したのに対して、設備費は72.2%の減少となった。これは前年度に大規模な設備投資をしたこと、またその設備により今年度は生産が伸び経費が増大したものと思われる。

44年度においては、石川島播磨重工の福島発電所原子炉圧力容器および格納容器、原電敦賀発電所格納容器製作のための経費、日立製作の島根原子力発電所原子炉機器製作の経費などがある。

### 3-3 鉱工業の部門別支出

44年度における鉱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。

- a) 原子力器材の製造および研究開発 ..... 334億2,700万円
  - 1) 原子炉関係機材 ..... 199億5,600万円  
(未臨界実験装置、発電用・研究用原子炉機器、原子力船機器、核燃料)
  - 2) R I ・放射線関係機器 ..... 42億4,200万円  
(放射線機器、アイソトープおよび関係機器)

3) その他 ..... 92 億 2,900 万円

( 発変電用機器, その他各種試験機器, 核融合, 直接発電, 土建関係, その他 )

b) R I ・ 放射線の利用 ..... 16 億 9,600 万円

c) 出資金, 技術導入費 ..... 18 億 600 万円

総 計 ..... 369 億 2,900 万円

前年度と比較して特に顕著な違いは, その他の部門の 75.6% 増と, R I ・ 放射線関係機器部門の 39.4% 減である。

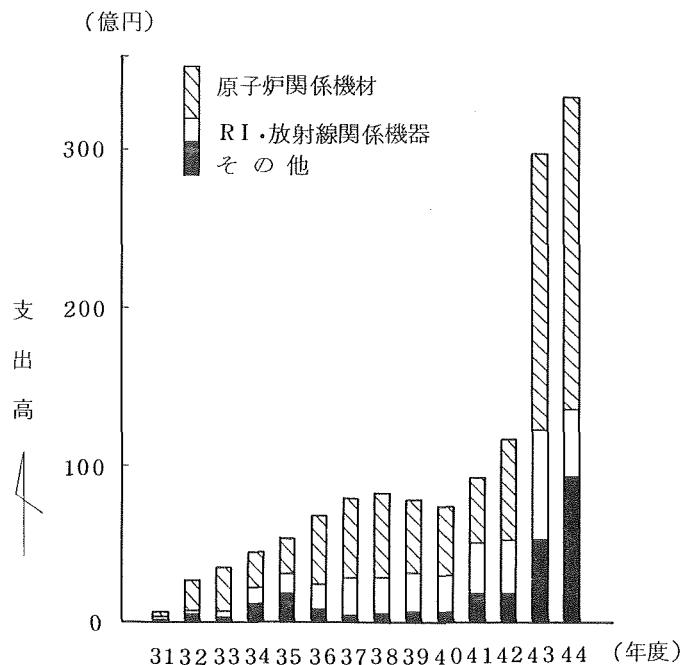
部門別の支出を過去にさかのぼると ( 3-4 表 ), ( 3-3 図 ) のごとく原子力発電所の急速な建設を反映して, 原子炉関係機材が 43, 44 年度で大幅に増大したことがわかる。

( 3-4 表 ) 鉱工業における部門別支出高の推移

( 単位 : 百万円 )

年 度 △ 部 門	原子炉 関係機材	R I ・ 放射線 関係機器	そ の 他	合 計
昭和 31 年度	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
43	17,578	7,003	5,255	29,836
44	19,956	4,242	9,229	33,427

注 : R I ・ 放射線利用, 技術導入費および原子力機関への出資金を除く。



(3-3図) 鉱工業における部門別支出高推移

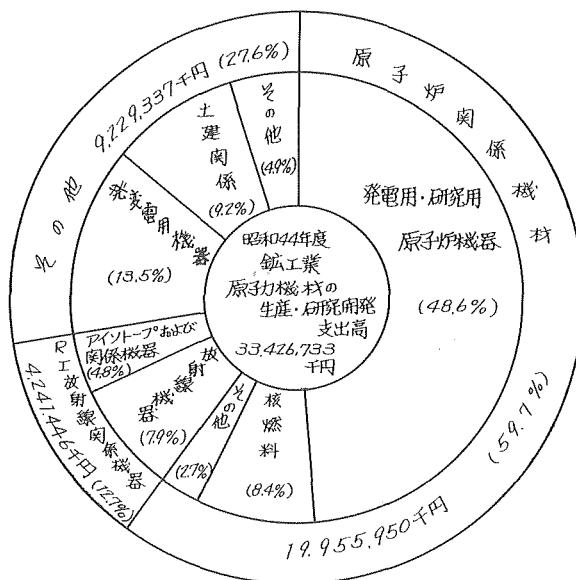
### 3-3-1 原子力機材の製造および研究開発部門の支出

原子力器材の製造および研究開発部門の支出高は(3-4図)および本章末尾の(3-12表)に示すとおりであるが、その概要をa)原子炉関係、b) R I ・ 放射線機器関係、c) その他に分けて以下に記述する。

#### a) 原子炉関係

##### 1) 原子炉本体

44年度の原子炉本体関係支出高は生産支出で19億1,100万円、前年度23億100万円に比べ12.6%減となっている。今年



(3-4図) 鉱工業における原子力機器の研究開発・生産支出高

度の内訳は設備費 1億 3,100 万円、経費 12 億 3,100 万円となり、経費の中には東京電力福島 1 号炉の圧力容器、中国電力の島根発電所原子炉機器、原電向けインシュレーション等の製造費が含まれる。

## 2) 冷却系統装置

冷却系統装置関係の生産支出高は 24 億 1,800 万円で前年度より 12.2 % 増加しており、設備費 13 億 7,000 万円、経費 22 億 8,100 万円である。

経費には、中国電力島根発電所の冷却系統装置、動・燃事業団の重水臨界実験装置の冷却系統装置、福島 1 号炉の熱交換器の製造費がある。

## 3) 核燃料

核燃料関係の支出高総額は 28 億 100 万円で、前年度総額 13 億 4,200 万円の 2 倍強の激増である。その内訳は研究開発費 9 億 300 万円、設備費 4 億 3,100 万円、経費 14 億 6,700 万円で、各々前年度より 2 倍前後の増加である。

中国電力島根原子力発電所の燃料ほか、研究炉用燃料、高速炉実験用燃料、A T R 用燃料試作体などがある。

b) R I ・ 放射線機器

1) 放射線発生装置

4 4 年度の放射線発生装置関係の生産支出は 6 億 6,800 万円で、

4 3 年度支出 3 6 億 6,300 万円の 2 割足らずである。

内容としては東北大向け電子ライナック改修工事、その他に東大、原研、信州大向けの医療用、工業用発生装置など。

2) 放射線測定器

放射線測定器関係の 4 4 年度支出高は 1 6 億 4,000 万円で前年度支出の 9.1 % 増加である。内訳は設備費 7,600 万円、経費 15 億 6,400 万円と前年度同様経費がはるかに上回っている。主なものは医・工業用放射線測定器などがある。

3) R I 利用機器

厚さ計、液面計、密度計、放射線照射装置などの R I 利用機器の 4 4 年度生産支出は 9 億 1,600 万円、前年度 7 億 9,600 万円の支出の 16.3 % 増である。

c) その他

その他の部門として、発変電用機器、その他各種試験機器、核融合、直接発電、土建関係があり、4 4 年度の支出は 9 2 億 2,900 万円で、前年度より 75.6 % 増加している。特に発変電用機器は前年度支出の 3 倍に増加している。これは、福島、美浜発電所等の発変電機器の供給によるものである。

3 - 3 - 2 R I ・ 放射線利用部門の支出

4 4 年度 R I ・ 放射線の利用部門の支出総額は 1 6 億 9,600 万円であるが、前年度より 25.7 % の減少となった。内訳としては以下のとくである。

生産支出 ..... 1 5 億 5,000 万円

ゲーリング	6億800万円
ラジオグラフィー	9,800万円
トーラー	3億1,400万円
照明効果	1億1,900万円
その他	4億1,100万円
研究支出	1億4,600万円

### 3-4 鉱工業の業種別支出

44年度における鉱工業の総支出高369億2,900万円を業種別にみると(3-5表)のごとくで上位から、電気機器製造業、原子力専業、造船機業の3業種は順位を変えておらず、また、この3業種で全体の支出の77.2%を占め、特に電気機器製造業は158億円で42.8%，原子力専業が91億円で24.7%を占めている。

前年度より支出が大きく増大した業種として建設業と非鉄金属製造業、機械製造業があげられる。建設業は前年度より1.8倍、非鉄金属製造業は、1.3倍、機械製造業は2.2倍増加している。建設業の増加は特に敦賀、美浜、福島等の原子力発電所建設のために、非鉄金属製造業、機械製造業もそれらの発電所の機器製造のための支出が増大した。

その他に支出の多いものは精密工業、鉄鋼業、化学工業、医薬品製造業などであるが、精密工業以外はほとんどR I・放射線利用部門の支出が多く、鉄鋼業は原子力関係支出高6億9,000万円のうち54.6%の3億7,700万円、医薬品製造業は原子力関係支出高2億7,800万円のうち96%の2億6,800万円、化学工業は28.5%の1億9,600万円、繊維品製造業は97.7%の1億2,500万円がR I・放射線利用のための支出である。

R I・放射線利用部門の上位5業種は(3-6表)のごとく、鉄鋼業、医薬品製造業、化学工業、繊維品製造業、原子力専業となつてゐる。

前年度と比較して変化をみせているのは化学工業で、43年度に12億

(3-5表) 鉱工業の業種別原子力関係支出高

(単位：百万円)

業種	年 度 昭和40 年度 支出高	年 度 昭和41 年度 支出高	年 度 昭和42 年度 支出高	年 度 昭和43 年度 支出高	年 度 昭和44 支出高	
					支 出 高	比 率
電 気 機 器 製 造 業	4,553	4,840	5,210	14,652	15,814	42.8
原 子 力 専 業	2,362	2,206	3,499	7,950	9,114	24.7
造 船 造 機 業	664	1,052	1,138	3,905	3,581	9.7
建 設 業	72	590	541	1,453	2,640	7.1
非 鉄 金 属 製 造 業	329	605	1,061	1,144	1,463	4.0
機 械 製 造 業	78	101	96	478	1,034	2.8
精 密 工 業	478	499	555	931	849	2.3
鉄 鋼 業	159	321	461	852	690	1.9
化 学 工 業	443	425	777	1,556	688	1.9
医 薬 品 製 造 業	27	86	70	223	278	0.8
陸 海 空 運 業	—	1	52	18	157	0.4
纖 維 品 製 造 業	78	44	37	198	128	0.3
石油・石炭製品製造業	15	22	46	49	117	0.3
紙・パルプ製造業	14	13	7	108	112	0.3
窯 業	118	187	164	95	60	0.2
食 料 品 製 造 業	1	12	1	—	9	—
輸 送 機 器 製 造 業	—	1	1	19	4	—
鉱 業	109	207	197	2	3	—
自家発・共同電力	—	—	—	—	1	—
ガス事業	—	—	—	6	1	—
ゴム製品製造業	1	10	12	70	1	—
そ の 他	5	1	—	10	185	0.5
合 計	9,515	11,223	13,921	33,719	36,929	100.0

(3-6表) 業種別R I利用支出高

(単位:百万円)

業種\項目	ゲージング	ラジオグラフィ	トレーサー	照射効果	その他	研究開発	計
鉄鋼業	303	6	50	—	5	13	377
医薬品製造業	23	—	239	6	—	—	268
化学工業	49	9	8	16	39	75	196
織維品製造業	66	1	3	24	13	18	125
原子力専業	—	—	—	—	119	—	119
紙・パルプ製造業	105	—	—	—	—	7	112
石油・石炭製品製造業	33	29	3	—	45	—	110
精密工業	—	—	—	51	12	1	64
造船機械業	—	40	—	—	—	—	40
窯業	13	—	—	22	—	—	35
機械製造業	—	9	—	—	8	—	17
非鉄金属製造業	2	4	—	—	—	7	13
電気機器製造業	5	—	5	—	2	—	12
建設業	—	—	—	—	1	9	10
食料品製造業	9	—	—	—	—	—	9
輸送機器製造業	—	—	3	—	1	—	4
その他の	—	—	3	—	166	16	185
合計	608	98	314	119	411	146	1,696

900万円で1位であったが44年度は1億9,600万円と前年度のR I .放射線利用部門支出の15.2%に減少し3位となった。

また用途別に分けた順位は次のとおりである。

ゲージング：①鉄鋼業 ②紙パルプ製造業 ③繊維品製造業

ラジオグラフィー：①造船造機業 ②石油・石炭製品製造業

③化学工業、機械製造業

トレーサー：①医薬品製造業 ②鉄鋼業 ③化学工業

照射効果：①精密工業 ②繊維品製造業 ③窯業

R I . 放射線利用部門研究開発：

①化学工業 ②繊維品製造業 ③鉄鋼業

### 3-5 鉱工業の原子力グループ別支出

原子力5グループに属する企業の支出高推移をここ41年度よりみると、41年度 9,200万円(82.4%)、42年度 1億1,800万円(85%)、43年度 2億3,500万円(69.8%)、44年度 3億3,500万円(90.7%)と高額、高率を示している。

### 3-6 鉱工業の企業資本階層別支出

44年度における鉱工業の原子力関係支出高の資本階層別に占める割合をみると(3-7表)のごとくである。

(3-7表) 鉱工業の資本階層別支出の比率

資 本 階 層	比 率 (%)
資本金 1千万円未満	0.1
" 1千万円～ 1億円未満	3.5
" 1億円～ 5 "	1.9
" 5 " ～ 10 "	0.1
" 10 " ～ 50 "	28.1
" 50 " ～ 100 "	5.1
" 100 " ～ 500 "	21.4
" 500 億円以上	39.8

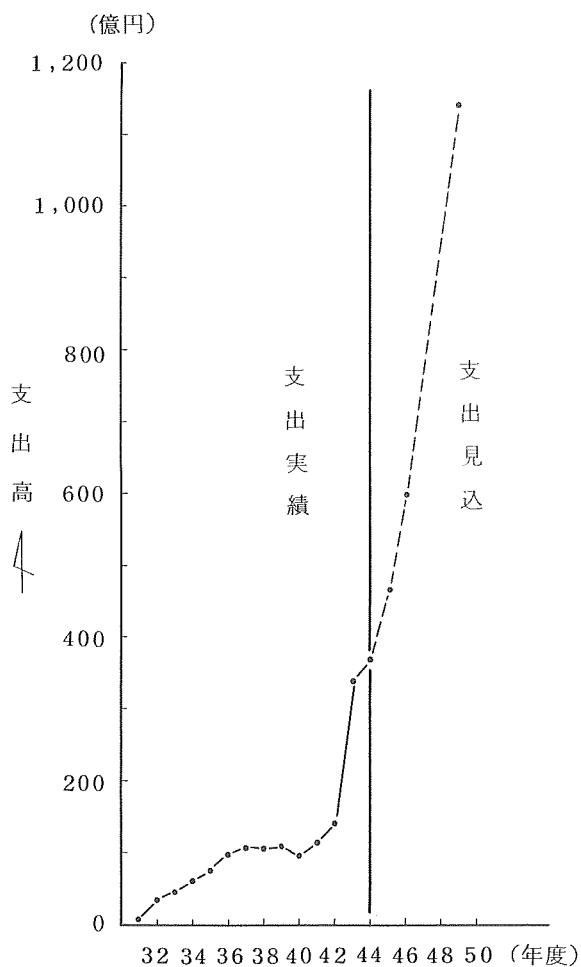
すなわち資本金 100 億円以上の企業が原子力関係支出高の 61.2 % を占め、10 億円以上となると 94.4 % にまでのぼる。したがつて資本金 10 億円未満の企業の占める支出高は 5.6 % に過ぎない。

### 3-7 将来に対する鉱工業の支出見込

鉱工業の 45 年度、46 年度、49 年度に対する支出見込は（3-8 表）に示したとおりで、44 年度の原子力関係支出実績に対し、45 年度が 466 億 4,700 万円

で 1.3 倍、46 年度が 598 億 8,300 万円で 1.7 倍、49 年度は 1,137 億 9,400 万円で 3.2 倍と見込んでいる。

鉱工業における原子力関係支出総額の過去の推移と今回の調査による将来の支出見込高を（3-5 図）に示した。（3-5 図）では 37 年度までの上昇段階、38 年度から 40 年度までの中だるみ段階、および 41 年度から 44 年度までの急上昇段階の 3 段階に大別できる。最初の上昇段階は政府、大学、民間の研究施設の設置なら



（3-5 図） 鉱工業の原子力関係総支出高の推移と見込

(3-8表) 将来に対する鉱工業の品目別原子力関係支出見込高

(単位：百万円)

項目	支 出 昭和44年度 支出実績	支 出 見 込 高					
		昭和45年度		昭和46年度		昭和49年度	
		支 出 高	倍 率	支 出 高	倍 率	支 出 高	倍 率
未臨界実験装置	77	29	0.4	34	0.4	56	0.7
発電用 研究用原子炉機器	16,466	25,205	1.5	30,680	1.9	53,372	3.2
発変電用機器	4,523	6,768	1.5	11,098	2.5	29,701	6.6
原子力船機器	612	351	0.6	552	0.9	1,272	2.1
核燃 料	2,801	3,249	1.2	2,863	1.0	11,392	4.1
放射線機器	2,641	2,699	1.0	3,074	1.2	4,470	1.7
アイソトープ および関係機器	1,600	1,224	0.8	1,579	1.0	2,044	1.3
その他各種試験機器	160	505	3.2	945	5.9	3,774	23.6
核融合	130	100	0.8	100	0.8	100	0.8
直接発電	260	104	0.4	161	0.6	604	2.3
土建関係	3,070	3,884	1.3	4,024	1.3	3,518	1.1
その他の	1,087	1,548	1.4	3,360	3.1	1,777	1.6
小計	33,427	45,666	1.4	58,470	1.7	112,080	3.4
R I 放射線の利用	1,696	981	0.6	1,413	0.8	1,714	1.0
合計	35,123	46,647	1.3	59,883	1.7	113,794	3.2

注； ①倍率は昭和44年度実績に対する割合を示す。

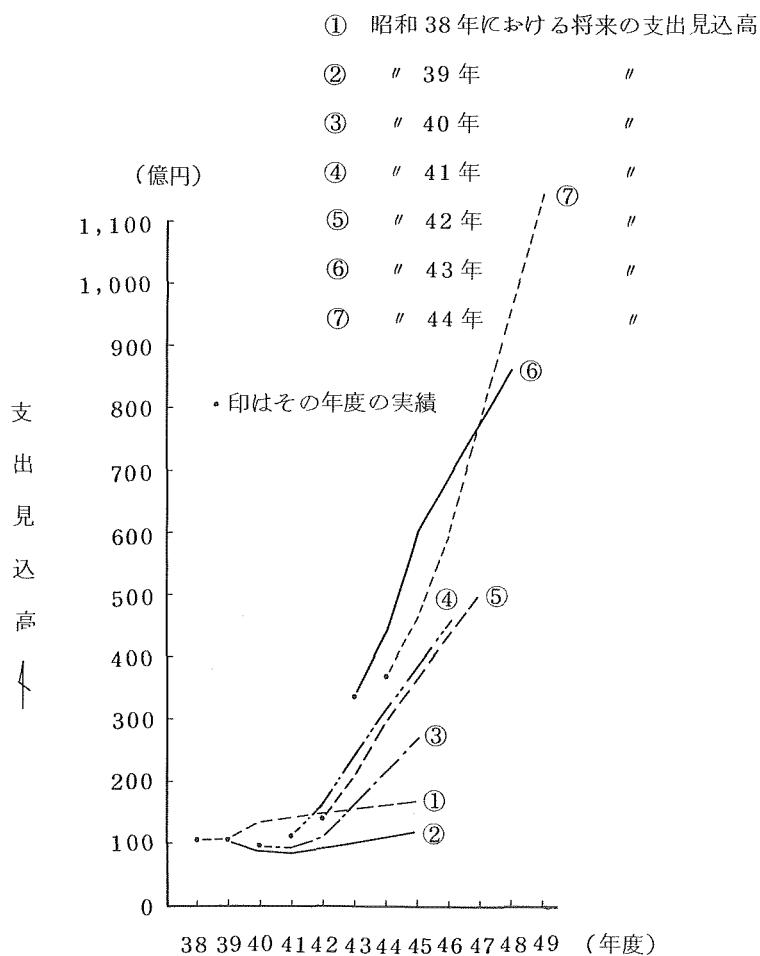
② 44年度支出実績は原子力機関への出資金、および技術導入費を含まず。

びに動力試験炉、東海発電所の建設などの需要による増加である。次段階の中だるみを越えて41年度以降の急上昇は敦賀、美浜、福島の原子力発電所の建設をはじめとする原子力関係需要の増大を意味し、原子力開発が実用段階にはいったことを示している。

今後も大幅な需要が見込まれ、49年度には1,000億円を越え、1,137億9,400万円の支出に達すると見込まれる。

### 3-7-1 過去の調査における支出見込高からみた見通しの確度

過去、毎年度の本実態調査において将来に対する支出見込を調査して



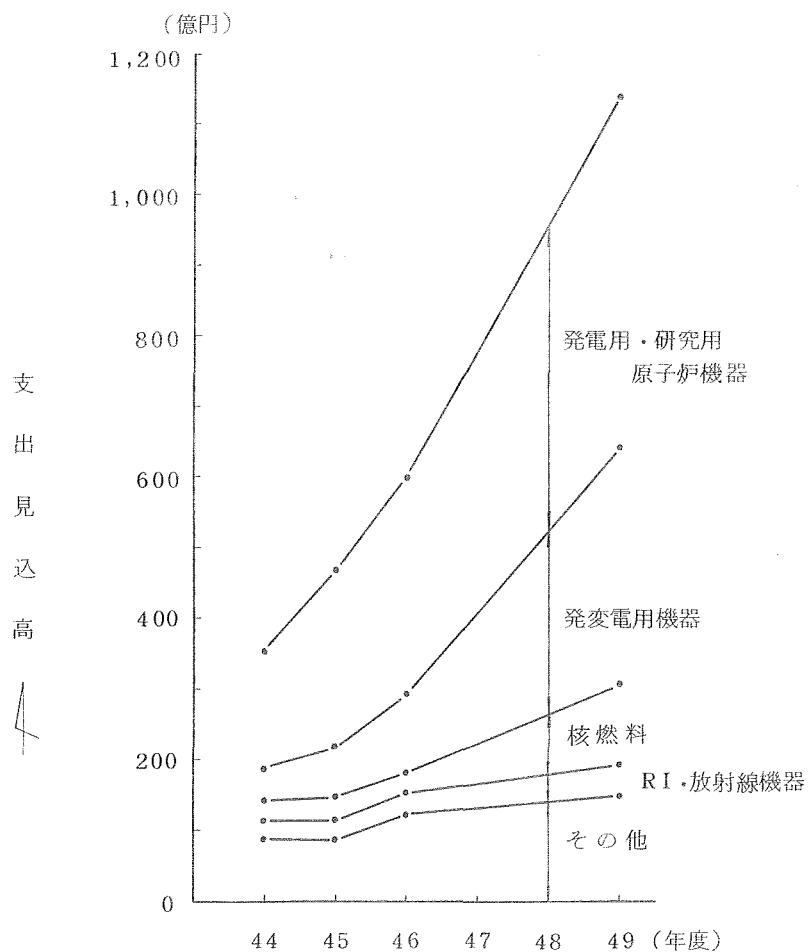
(3-6図) 過去各年度の調査にみられる鉱工業支出見込高

きたが、調査ごとの見込みに大きな変動があり、また原子力産業の歴史も浅いため基盤が安定しない等の理由で予測がほとんど不可能であった。すなわち、(3-6図)にみられるごとく見込高がはなはだ異なっている。38年度における将来の支出見込高(①の線)、39年度(②の線)は不況のため弱気である。40年度の支出見込高(③の線)、41年度(④の線)、42年度(⑤の線)は原子力発電所建設のための需要増大で支出が多くなり見込曲線も傾きが大きくなつた。しかし、43年度の支出実績はどの見込みよりも高く上昇し、その支出見込高も急激な伸びを示している。44年度の支出高は設備費が前年度ほど伸びないため前年度の見込ほど昇らず、見込高を下回っている。見込高も45、46年度は前年度見込高よりも低いが、48年度にいたって、これを上回り傾斜も前年度より鋭く一段と強気を指向している。全体として今回調査による曲線は安定したカーブを描き、ここにいたってようやく定着はじめた原子力産業の見通しが示されるようになったといえる。

### 3-7-2 部門別支出見込

支出見込を部門別にみると(3-7図)のごとく増加見込の顕著なものは発電用・研究用原子炉機器部門である。45年度には、44年度実績の1.5倍252億500万円、46年度は1.9倍の306億8,000万円、49年度は3.2倍の533億7,200万円と見込んでいる。次に発変電用機器があげられる。45年度には44年度実績の1.5倍67億6,800万円、46年度は2.5倍の110倍9,800万円、49年度は6.6倍の297億100万円にも見込まれている。

さらに今後大量の需要が見込まれる核燃料部門についても、45年度は44年度実績の1.2倍32億4,900万円、49年度には4.1倍の113億9,200万円に達すると見込んでいる。



(3-7図) 鉱工業の将来に対する支出見込高  
(44年度は実績)

### 3-7-3 業種別支出見込

支出見込みを業種別にみると(3-9表)に示したとおり、44年度支出実績の業種順位と各々45年度、46年度、49年度の支出見込みの順位がほとんど変化なく、電気機器製造業における49年度支出見込みの44年度実績に対する倍率4.9倍以外には飛びぬけて高い倍率を示しているものはない。

(3-9表) 将来に対する鉱工業の業種別原子力関係支出見込高

(単位:百万円)

業種	年度 昭和44 年度実績	45年度見込高		46年度見込高		49年度見込高	
		支出高	倍率	支出高	倍率	支出高	倍率
電気機器製造業	15,814	17,335	1.1	27,301	1.7	77,959	4.9
原子力専業	9,114	13,652	1.5	14,179	1.6	13,750	1.5
造船造機業	3,581	6,098	1.7	6,012	1.7	8,338	2.3
建設業	2,640	3,877	1.5	5,626	2.1	4,071	1.5
非鉄金属製造業	1,463	1,568	1.1	1,777	1.2	3,764	2.6
機械製造業	1,034	1,293	1.3	2,304	2.2	2,789	2.7
精密工業	849	929	1.1	1,024	1.2	1,360	1.6
鉄鋼業	690	378	0.5	559	0.8	340	0.5
化学工業	688	836	1.2	540	7.8	681	1.0
医薬品製造業	278	66	0.2	86	0.3	80	0.3
陸海空運業	157	30	0.2	40	0.3	80	0.5
繊維品製造業	128	246	1.9	121	0.9	187	1.5
石油・石炭製品製造業	117	80	—	42	—	45	—
紙・パルプ製造業	112	50	—	35	—	68	—
窯業	60	26	—	31	—	36	—
食料品製造業	9	—	—	1	—	1	—
輸送機器製造業	4	1	—	4	—	5	—
鉱業	3	—	—	—	—	—	—
自家発・共同電力	1	—	—	—	—	—	—
その他	187	182	—	201	—	240	—
合計	36,929	46,647	1.3	59,883	1.6	113,794	3.7

注：倍率は44年度実績に対する割合を示す。

### 3-8 電気事業の支出

電気事業の支出高は（3-1表）でも示すとおり、東京電力福島、関西電力美浜、中国電力島根発電所の建設ならびに各電力会社におけるあいつぐ原子力発電所建設計画の具体化を反映して年々急増し、44年度は前年度支出349億

100万円の69.2%増

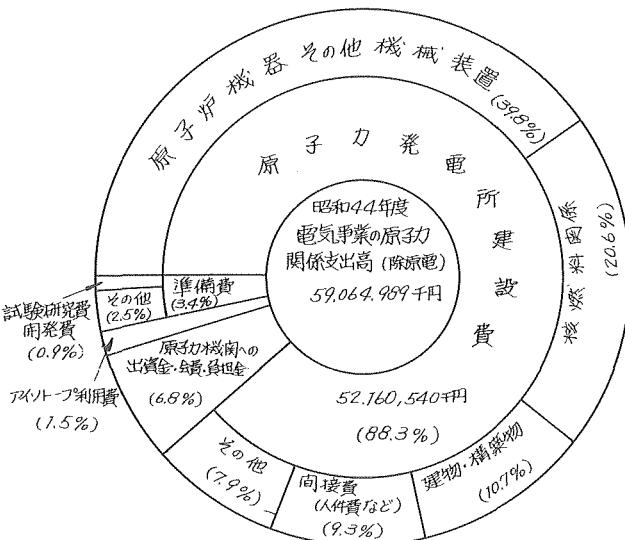
の590億6,500万円にも膨張した。この支出の内訳は（3-8図）

（3-10表）に示したごとく原子力発電所建設費が88.3%の521億6,100万円、準備費が3.4%の20億1,500万円、原子力機関への出資金、会費、負担金が6.7%の39億9,100万円などとな

っている。

なお、上記の支出額は9電力ならびに電源開発を対象とするもので、日本原子力発電は9電力、電源開発および5グループ、その他などの出資によるものであり、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（3-10表）の建設費には原電敦賀発電所の建設費は含まれない。

内容として、建設費の521億6,100万円中最も多額なものは44.7%235億3,000万円の原子炉機器その他の機械装置となっている。



（3-8図） 電気事業の原子力関係支出高

(3-10表) 電気事業の原子力関係支出高

(単位:千円)

項目		支出高	
準備費	試験研究費・開発費	541,222	
	その他の	1,473,913	
	合計	2,015,135	
建設費	土地	2,226,534	
	建物	2,446,115	
	構築物	3,878,881	
	原子炉機器 その他の機械装置	23,530,000	
	核燃料料	12,182,685	
設費	その他の	2,386,659	
	小計	46,650,874	
	間接費	人件費	3,095,942
		その他の	2,413,724
		小計	5,509,666
その他	合計	52,160,540	
	原子力機関への出資金等	3,990,744	
	アイソトープ利用費	898,570	
	合計	4,889,314	
総計		59,064,989	

注: 日本原子力発電の支出分は各電力会社との他の出資金によって  
販われているため、同社の支出額と電力会社との他の支出額は  
重複計上されているので、ここには含まれていない。

### 3-9 海外技術導入費

44年度における海外技術導入費は5億3,100万円で前年度の26.4%増である。(3-11表)に示したとおり業種別にみると電気機器製造業が54.8%を占め、GE社よりの東京芝浦電気、日立製作への原子炉システムおよび原子炉用蒸気タービン発電機の技術導入等がある。

次は非鉄金属製造業で全体の23.5%にあたり、United Nuclear社から住友電工が技術導入した軽水炉用燃料の炉心設計の導入費などがある。

導入先の国としてはアメリカがほとんどである。

(3-11表) 鉱工業の業種別海外技術導入費

(単位:百万円)

業種	海外技術導入費
電気機器製造業	291
非鉄金属製造業	125
鉄鋼業	40
建設業	39
原子力専業	18
医薬品製造業	9
機械製造業	8
造船造機業	1
合計	531

## (3-12表) 鉱工業の原子力関係支出高

(単位:千円)

大分類	項目(支出目的)	設備費	経費	合計	研究開発費	総計
原子力器材の製造および研究・開発	未臨界実験装置	17,000	32,721	49,721	26,765	76,486
	原 子 廬 本 体	43,754	1,867,328	1,911,082		
	遮 蔽 構 造 物	56,697	1,587,297	1,373,994		
	冷 却 系 統 装 置	136,982	2,280,579	2,417,561		
	原 子 廬 制 御 装 置	82,830	442,377	525,207		
	燃 料 取 扱 装 置	0	166,524	166,524		
	原 子 廬 機 器	放射線管理装置	8,873	227,382	236,255	
	計 測 制 御 装 置	9,710	937,751	947,461		
	廃棄物処理装置	190	248,266	248,456		
	一括受注品	15,000	5,922,578	5,937,578		
	小 計	354,036	13,680,082	14,034,118	2,431,802	16,465,920
発電用機器	汽 機	8,085	569,912	577,997		
	発 電 機	0	363,700	363,700		
	復 水 品	0	1,084,683	1,084,683		
	そ の 他	0	2,479,832	2,479,832		
	小 計	8,085	4,498,127	4,506,212	16,672	4,522,884
原子力船機器	原 子 廬 機 器	0	604,765	604,765		
	船 体 部	0	723	723		
	陸上付帯設備機器	0	3,650	3,650		
	小 計	0	609,138	609,138	2,950	612,088
核燃料	燃 料 体 及 び 燃 料 集 合 体	430,716	1,467,402	1,898,118	903,338	2,801,456
	放 射 線 発 生 装 置	76,450	591,295	667,745		
	放 射 線 制 定 器	75,844	1,564,550	1,640,394		
	小 計	152,294	2,155,845	2,308,139	333,226	2,641,365
放射線機器	ア イ ソ ト ー ブ	30,768	374,243	405,011		
	R I 利 用 機 器	84,321	831,702	916,023		
	R I 取 扱 設 備	1,000	213,172	214,172		
	小 計	116,089	1,419,117	1,535,206	64,875	1,600,081
その他各種試験機器	そ の 他 各 種 試 験 機 器	6,780	144,080	150,860	8,802	159,662
	核 融 合	3,300	104,853	108,153	21,500	129,653
直 接 発 電	直 接 発 電	28,270	93,270	121,540	138,796	260,336
土 建 関 係	土 建 関 係	1,017,436	2,047,719	3,065,155	4,706	3,069,861
そ の 他	そ の 他	117,565	798,831	916,396	170,545	1,086,941
	合 計	2,251,571	27,051,185	29,302,756	4,123,977	33,426,733
利 用	ゲ ー ジ ン グ	495,393	112,723	608,116		
	ラ ジ オ グ ラ フ ィ ー	17,127	80,857	97,984		
	ト レ ー サ	66,970	247,316	314,286		
	照 射 効 果	16,891	101,835	118,726		
	そ の 他	92,182	319,135	411,317		
	合 計	688,563	861,866	1,550,429	145,827	1,696,256
海 外 技 術 導 入 費		—	—	—	531,000	531,000
原 子 力 関 係 機 関 へ の 出 資 金、会 費、負 担 金		—	1,274,520	1,274,520	—	1,274,520
総 計		2,940,134	29,187,571	32,127,705	4,800,804	36,928,509

## 4. 売上の動向

### 4-1 鉱工業の売上

鉱工業の昭和44年度における原子力関係売上高は387億6,600万円で、前年度268億6,000万円に比べ1.4倍に増加し、原子力産業の順調な伸びを示している。これは敦賀、美浜、福島の3発電所の建設が最盛期に入り、原子炉機器、発変電用機器の需要増と土建関係の増加が大きく影響したものと思われる。

(4-1表)により44年度における売上高を納入先別に示すと、すなわち

- 1) 政府関係……日本原子力研究所、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  
……………74億5,900万円（19%）
  - 2) 電気事業……9電力会社、電源開発㈱、日本原子力発電㈱  
……………212億1,700万円（55%）
  - 3) メーカー……民間企業…………65億6,000万円（17%）
  - 4) その他……公私立大学、病院、地方公共機関等  
……………31億5,800万円（8%）
  - 5) 輸出……………3億7,200万円（1%）
- となっている。

これを前年度と比べると電気事業が原子力発電所の建設進行を反映して大きく伸び前年度(81億3,800万円)に比して2.6倍、次いで政府関係が前年度(63億1,500万円)の1.2倍、メーカーが前年度(59億9,200万円)の1.1倍と売上増になっているが、その他と輸出は前年度に比し、0.5倍、0.9倍であった。

(4-1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(納入先別)					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	10,182	30,000	0	0	0	40,182
発電用・研究用	原子炉本体	105,071	1,354,437	1,859,577	0	0	3,319,085
	遮蔽構造物	81,965	1,143,150	184,704	0	0	1,409,819
	冷却系統装置	493,965	1,593,337	577,036	46,000	56,025	2,766,363
	原子炉制御装置	93,624	170,482	101,465	0	60,699	426,270
	燃料取扱装置	96,395	30,110	64,976	0	0	191,481
	放射線管理装置	123,899	59,006	20,000	48,887	10,890	262,682
	計制制御装置	190,434	664,547	78,629	1,168	0	934,778
	廃棄物処理装置	500	266,494	172,457	0	0	439,451
	一括受注品	850,142	968,000	608,182	312,882	0	2,739,206
	小計	2,035,995	6,249,563	3,667,026	408,937	127,614	12,489,135
発電用機器	汽 機	0	2,589,147	134,410	0	57,839	2,781,396
	発電機	155	1,151,601	0	3,400	0	1,155,156
	復水器	0	842,118	49,000	0	0	891,118
	その他の	9,270	3,156,788	201,798	0	0	3,367,856
	小計	9,425	7,739,654	385,208	3,400	57,839	8,195,526
原子力船機器	原子炉機器	53,546	0	52,354	22,800	0	128,700
	船体部	0	0	0	0	0	0
	陸上付帯設備機器	0	0	0	0	0	0
	小計	53,546	0	52,354	22,800	0	128,700
核燃料	燃料体及び燃料集合体	746,342	32,762	106,494	49,803	0	935,401
放射線機器	放射線発生装置	387,123	0	109,110	193,700	0	689,933
	放射線測定器	481,828	85,812	153,460	637,383	96,179	1,454,662
	小計	868,951	85,812	262,570	831,083	96,179	2,144,595
ア イ ソ ト ー ブ 及 び 関 係 機 器	ア イ ソ ト ー ブ	30,819	119,496	5,876	1,113,231	19,328	1,288,750
	R I 利用機器	37,881	26,000	604,709	343,792	11,000	1,023,382
	R I 取扱設備	201,179	0	2,240	127,621	0	331,040
	小計	269,879	145,496	612,825	1,584,644	30,328	2,643,172
その他の各種試験機器	その他の各種試験機器	904,281	0	17,348	50,033	50,000	1,021,662
核融合	核融合	70,000	0	4,452	78,805	0	153,257
直 接 発 電	直 接 発 電	65,593	0	1,000	0	0	66,593
土 建 関 係	土 建 関 係	2,320,316	6,055,313	423,021	15,840	0	8,814,490
そ の 他	そ の 他	104,777	878,199	1,027,578	112,387	10,304	2,133,245
合	計	7,459,287	21,216,799	6,559,876	3,157,732	372,264	38,765,958

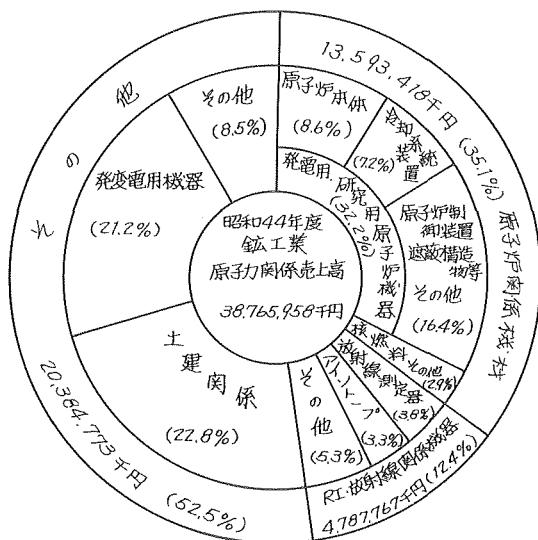
## 4-2 鉱工業の品目別売上

44年度における鉱工業の原子力関係売上高を部門別にみると、次のとおり。

- 1) 原子炉機材関係………… 未臨界実験装置、発電用・研究用原子炉機器、原子力船機器、核燃料 …… 135億9,400万円 (35.2%)
- 2) RI・放射線機器関係………… 放射線機器、アイソトープおよび関係機器 …… 47億8,800万円 (12.4%)
- 3) その他………… 発変電用機器、その他各種試験機器、核融合、直接発電、土建関係、その他 …… 203億8,400万円 (52.4%)

である。この部門別売上高を品目別に細分化し図化すると(4-1図)の円グラフとなる。44年度の特異性としては「その他」が52.4%と急激に伸びていることである。これは原子力発電所の発変電用機器と各種試験機器の需要が増加したことおよび土建関係が活況を呈したことによる。しかし、品目別に個々の売上高をみると1位

はやはり原子炉機器関係であり、前年度(101億1,700万円)に比べ1.2倍の124億8,900万円と順調に伸びている。RI・放射線機器関係は年々増加の傾向を持続していたが、44年度は大学、病院、地方公共機関への放射線機器の需要減が影響し売上高は47億8,800万円に止まった。これは前年度

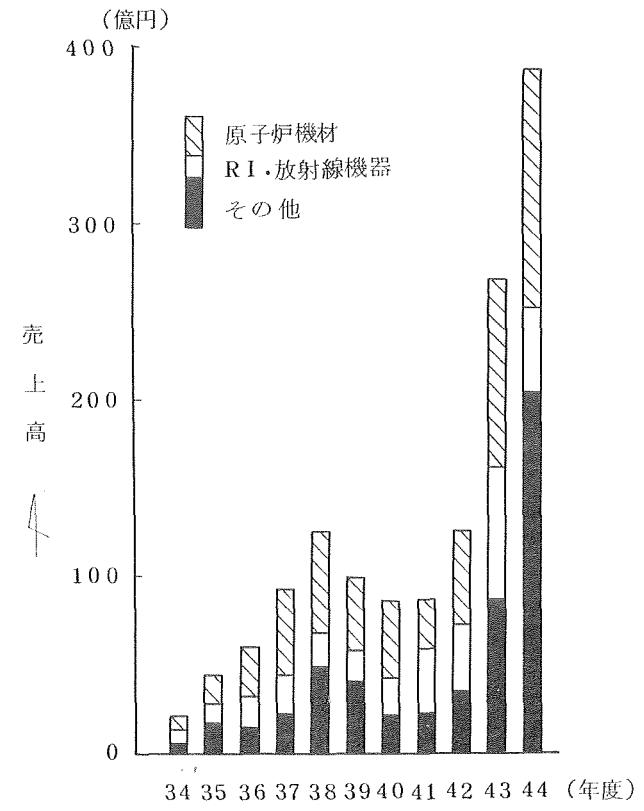


(4-1図)鉱工業の原子力関係売上高

(74億3,500万円)に比べ65%であるが、過去の売上高と比較すると前年度に次ぐもので一次的の停滯現象と思われる。

鉱工業の原子力関係売上高の年度別推移は(4-2図)ならびに(4-2表)に示すとおりで42年度より軌道に乗ってきたことがわかる。すなわち、43年度は42年度の2倍、44年度は43年度の1.5倍と急上昇をして原子力関係の総売上高は387億円と大きく飛躍した。内容的にみると原子炉器材関係は総売上高の推移と同じ傾向を辿っていて、42年度53億、43年度107億、44年度136億と年々増加している。RI・放射線機器関係は42年度38億、43年度74億、44年度47億と低下したが、その他関係は42年度34億、43年度87億、44年度213億と正常に伸びている。

44年度における売上高のうち輸出関係を品目別にみると、(4-3表)に示すとおり総額3億7,200万円で前年度(4億6,200万円)に比べ81%であった。内訳は原子炉機材1億2,800万円、放射線測定器9,600万円、アイソトープ1,900万円、RI・利用機器1,100万円、その他1億1,800万円である。



(4-2図) 鉱工業における部門別売上高の推移

(4-2表) 鉱工業における部門別売上高の推移

(単位: 百万円)

年 度 \ 部 門	原 子 爐 器 材	R I・放 射 線 機 器	そ の 他	合 計
昭和34年度	734	827	560	2,121
35	1,628	1,192	1,652	4,472
36	2,783	1,764	1,437	5,984
37	4,798	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
43	10,716	7,435	8,709	26,860
44	13,593	4,788	20,385	38,766

注: 43・44 年度「その他」には、従来含まなかった発変電用機器、土建関係の一部等、在来部分に関する売上を含む。

(4-3表) 鉱工業の原子炉関係輸出高

(単位:千円)

項目	43年度	44年度
原子炉機材	136,050	127,614
放射線発生装置	62,474	—
放射線測定器	191,598	96,179
アイソトープ	14,500	19,328
RI利用機器	55,000	11,000
その他の	2,211	118,143
合計	461,833	372,264

次に原子炉器材関係、RI放射線その他に大別してそれぞれ44年度における主要な売上の概要について記述する。

#### 4-2-1 原子炉機材

##### a) 原子炉本体

この部門の44年度売上高は33億1,900万円で前年度19億3,600万円に比べ大幅に増加している。売上の主なものは石川島播磨重工の東京電力福島1号圧力容器、昭和電工の減速材用炭酸ガス、重水および三菱原子力工業の動燃事業団向け新型転換炉2次設計などである。

##### b) 冷却系統装置

44年度における冷却系統装置関係の売上高は27億6,600万円であるが、前年度の32億5,900万円に比べると伸び悩みである。主な売上は日立製作の原電敦賀向け配管バルブ、富士電機の動燃事業団向け重水臨界実験装置用、石川島播磨重工の東京電力福島1号熱交換器などである。

##### c) 遮蔽構造物

遮蔽構造物の44年度売上高は14億1,000万円で前年度の2,500万円に比べ5.5倍の激増である。主なものは日立製作の東京電力福島向け格納容器、石川島播磨重工の原電敦賀格納容器などである。

d) 計測制御装置

計測制御装置の売上高は前年度まであまり目立たなかつたが、44年度は9億3,400万円と大幅に増加している。主なものは日立製作の動燃事業団向け、富士電機の動燃事業団向け重水臨界実験装置用、その他電気機器製造業の電力会社向けなどである。

e) 原子力船機器

この部門の44年度売上高は1億2,900万円ではじめて1億円台に売上が成長した。主なものは、三菱電機の集合起動盤、富士通のモニターなどで、原子力船「むつ」の建造にかかわるものである。

f) 核 燃 料

核燃料部門の44年度売上高は9億3,600で、前年度の4億8,400万円に比べ2倍の伸びをみせている。44年度における主な売上は三菱原子力工業の原研向け高速炉臨界実験装置用燃料、住友原子力工業のATR二領域実験用燃料などである。

4-2-2 R I・放射線機器

a) 放射線発生装置

放射線発生装置の需要は今まで大学での研究用、病院、医療機関における医療用、また民間企業における工業用として年々売上も伸びてきた。しかし、44年度の売上高は6億9,000万円で前年度（36億8,800万円）に比べ減少している。これは公私立大学・病院・地方公共機関への売上が大幅に下り、前年度31億7,100万円に対し44年度は1億9,400万円と30億円も減ったのが原因である。売上の主なものは島津製作の能本大向け中性子発生装置、鳥取大向けベータートロン、日本電気の秋田中央病院、兵庫県ガンセンター向け6Mevライナックおよび東京芝浦電気、三菱電機、三菱原子力工業の原研向け、大学向けなどあるが低調であった。

b) 放射線測定器

44年度における放射線測定器の売上高は14億5,500万円で前年

度の 15 億 8,000 万円にはおよばないがほぼ横這いである。この部門は RI・放射線関係の輸出高に対して 9,600 万円の 76% を占めている。売上の主なものは島津製作の京大、日本無線医理学研究所のエーザイ向け液体シンチレーションカウンター、島津製作の阪大向けヒューマンカウンター、石川県中央病院向けシンチスキャナ、三菱電機の東京電気向け、富士通の原研、各大学、研究所向け、三菱原子力工業の動燃事業団向けハイモニター用などである。

c) RI 利用機器

RI 利用機器の 44 年度売上高は 10 億 2,300 万円で年々着実に伸びている。売上に対する主なものは島津製作、東京芝浦電気、日立製作、北辰電機、三菱電機、富士通のレベル計、厚さ計、密度計、水分計、硫酸分析計および  $C_0^{60}$  照射装置などで納入先は鉄鋼業、紙・パルプ製造業、化学工業および大学などである。

d) アイソトープ

44 年度におけるアイソトープの売上高は 12 億 8,900 万円で前年度の 9 億 100 万円に比べ 40% の増加である。主なものは島津製作の大学、病院向け  $C_0^{60}$ 、ラヂオアイソトープ研究所の大学、病院向け放射性医薬品用、昭和電工の農業技術研究所向け、シンロイヒの日本放射性同位元素協会、エーザイ向けなどである。

4-2-3 その他の

a) 発変電用機器

前年度より発電用原子炉機器と在来部分すなわち、汽機、発電機、復水器等の電気を生産し送り出すまでの系統に関連する機械器具を分離し、発変電用機器とした。

44 年度における発変電用機器の売上高は 81 億 9,600 で前年度の 5 億 8,300 万円に比べ格段の激増である。主なものは東京芝浦電気の動燃事業団、原研、原電、東京電力向け、日立製作の東京電力福島発電所用ポンプ類、三菱電気の関西電力向け変圧器、モーター、制御器

および三菱原子力工業の原電向け敦賀発電所用変圧器などである。

#### b) 土建関係

土建関係の44年度の売上は88億1,400万円で、前年度の43億7,100万円に比べ2倍の増加である。これは原子力発電所の工事が最盛期に入ったこと、既設施設の拡大工事による。売上に対する主なものは鹿島建設、清水建設、間組、大林組、熊谷組、三機工業、藤田組、前田建設、安藤建設、近畿電気工事、戸田建設など、また、納入先は原電の敦賀発電所、東海発電所、関西電力の美浜発電所、東京電力の福島発電所、原研の大洗研究所、高崎研究所、動燃事業団、原船事業団、電々公社、東北大などである。

### 4-3 鉱工業の業種別売上

年度の売上高を業種別にみると(4-4表)と(4-3図)に示すとおり電気機器製造業が1位で156億1,000万円、2位が建設業で、101億1,600万円と他の業種を大きく引き離しており、この2業種で総売上高の67%を占めている。これに続いて造船造器業、化学工業、原子力専業、機械製造業、鉄鋼業がある。前年度に比べ各業種とも順調な伸びを示しているが、特に建設業の伸びは著しい。

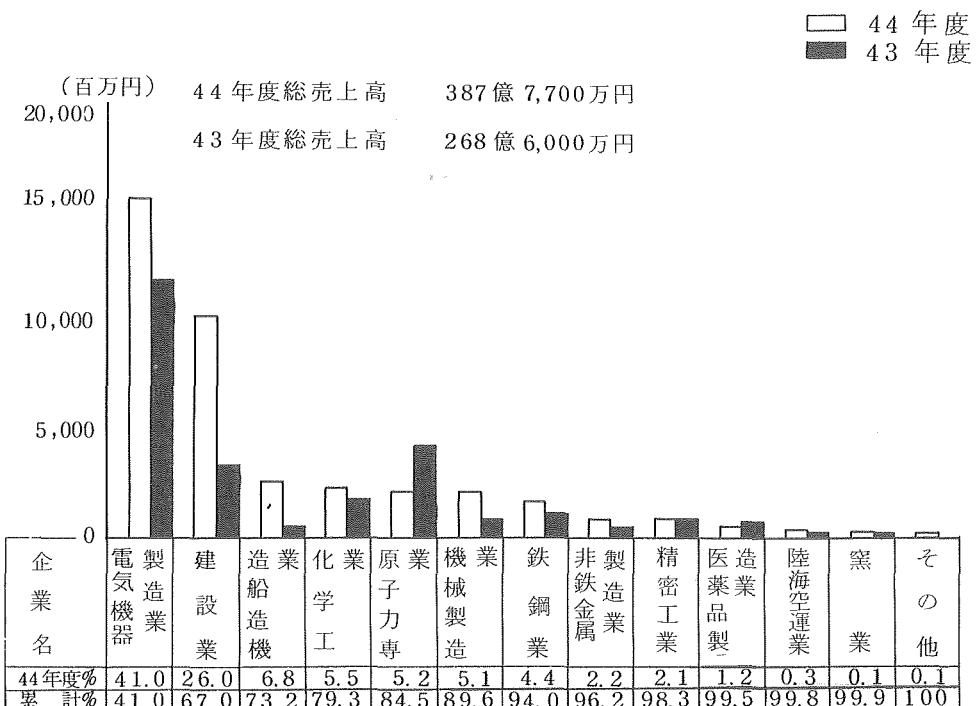
また、造船造機業の伸びも目覚ましく前年度は6億200万円であったが、44年度は25億7,800万円と4.3倍の増加を見せた。これは格納容器、圧力容器、冷却系機器などの国産需要の増したことによると考えられる。

その他目立つものは化学工業の21億3,400万円、機械製造業の20億円、鉄鋼業の17億1,700万円があり、前者は化学製品、夜光塗料、医薬品として、後者は各容器の鋼板、配管の関係で増加した。

(4-4表) 鉱工業の業種別売上高

(単位: 百万円)

業 種	納 入 先					合 計	前年度 比 (倍)
	政 府	電 気 事 業	メ ー カ ー	そ の 他	輸 出		
電 気 機 器 製 造 業	2, 642	11, 043	904	855	166	15, 610	1. 3
建 設 業	2, 184	6, 807	1, 158	15	1	10, 165	2. 3
造 船 造 機 業	791	1, 582	64	140	—	2, 577	4. 3
化 学 工 業	22	20	1, 524	540	28	2, 134	1. 2
原 子 力 専 業	566	578	391	518	—	2, 053	0. 5
機 械 製 造 業	315	915	718	55	—	2, 003	2. 3
鉄 鋼 業	2	15	1, 526	—	175	1, 718	1. 5
非 鉄 金 属 製 造 業	644	18	167	20	—	849	1. 9
精 密 工 業	275	—	105	418	2	800	1. 0
医 薬 品 製 造 業	—	—	—	467	—	467	0. 7
陸 海 空 運 業	—	150	—	—	—	150	6. 0
窯 業	18	89	3	—	—	110	1. 0
そ の 他	—	—	—	130	—	130	—
合 計	7, 459	21, 217	6, 560	3, 158	372	38, 766	1. 4



(4-3図) 44年度、43年度業種別売上高比較表

#### 4-4 鉱工業の原子力グループ別売上

原子力5グループに属する企業の売上高推移をみると、41年度71億1,000万円、42年度98億4,600万円、43年度206億8,900万円そして44年度は270億800万円とここ3年間の増加は目覚ましい。

一方、この5グループの鉱工業売上高に対する割合の推移を眺めると、41年度81%，42年度79%，43年度は77%，そして44年度71%と年年低下していることから、原子力産業が情勢の進展とともにあって着実にその裾野を広げ、かつ層を厚くしつゝあることがわかる。

#### 4-5 企業の資本階層別売上

(4-5表) 鉱工業の資本階層別売上の比率

資本階層	比率(%)
資本金 1千万円未満	0.1
" 1千万円～ 1億円未満	4.1
" 1億円～ 5 "	5.7
" 5 " ～ 10 "	1.6
" 10 " ～ 50 "	22.0
" 50 " ～ 100 "	4.6
" 100 " ～ 500 "	25.8
" 500 億円以上	36.1

44年度における原子力関係売上高について、企業の資本階層別に占める割合をみると(4-5表)のごとくである。すなわち資本金100億円以上の企業が61.9%を占め、また10億円以上の企業は全体の88.5%を占めている。資本金10億円未満の企業の占める売上率は11.5%と僅少である。

#### 4-6 鉱工業の原子力関係受注残高

44年度現在における鉱工業の原子力関係受注残高は1,441億5,700万円で、前年同期に比べ1.38倍の増加である。これを部門別に前年度と比較すると、(4-6表)に示すとおり窯業および陸海空運業を除く他のすべての業種が受注残高増であり、今後の原子力産業の力強い発展がうかがわれる。

主なものを業種別にみると、原子力専業が480億800万円で前年度の1.25倍、造船造機業が375億1,300万円で1.73倍、電気機器製造業で1.45倍と大口企業の増加がある。また金額的には少ないが増加率の

大きなものに機械製造業の31億3,400万円で前年度の3.45倍、非鉄金属製造業の16億9,100万円で前年度の1.93倍がある。

受注残高について原子力発電所プラントに直接関係のある業種、すなわち原子力専業、造船造機業、電気機器製造業、機械製造業、鉄鋼業、非鉄金属製造業の占めるものは44年度末1,250億4,500万円で、前年度末862億800万円に比べ45.1%の増加をみせており、今後においてもこれは急増することが予想される。

(4-6表) 鉱工業の業種別原子力関係受注残高  
(昭和45年3月31日現在)

(単位:百万円)

業種	43年度末 受注残高	44年度末 受注残高	前年度対 比(倍)
原子力専業	38,622	48,082	1.25
造船造機業	21,743	37,513	1.73
電気機器製造業	22,764	32,932	1.45
建設業	17,841	18,682	1.05
機械製造業	913	3,134	3.45
鉄鋼業	1,288	1,693	1.31
非鉄金属製造業	878	1,691	1.93
精密工業	393	401	1.02
窯業	73	19	—
陸海空運業	128	10	—
合計	104,643	144,157	1.38

#### 4-7 商社取扱高

##### 4-7-1 取扱高の動向

商社の44年度における原子力関係総取扱高は161億1,200万円で、前年度の241億9,700万円に比べ67%であった。内容をみると国内取扱

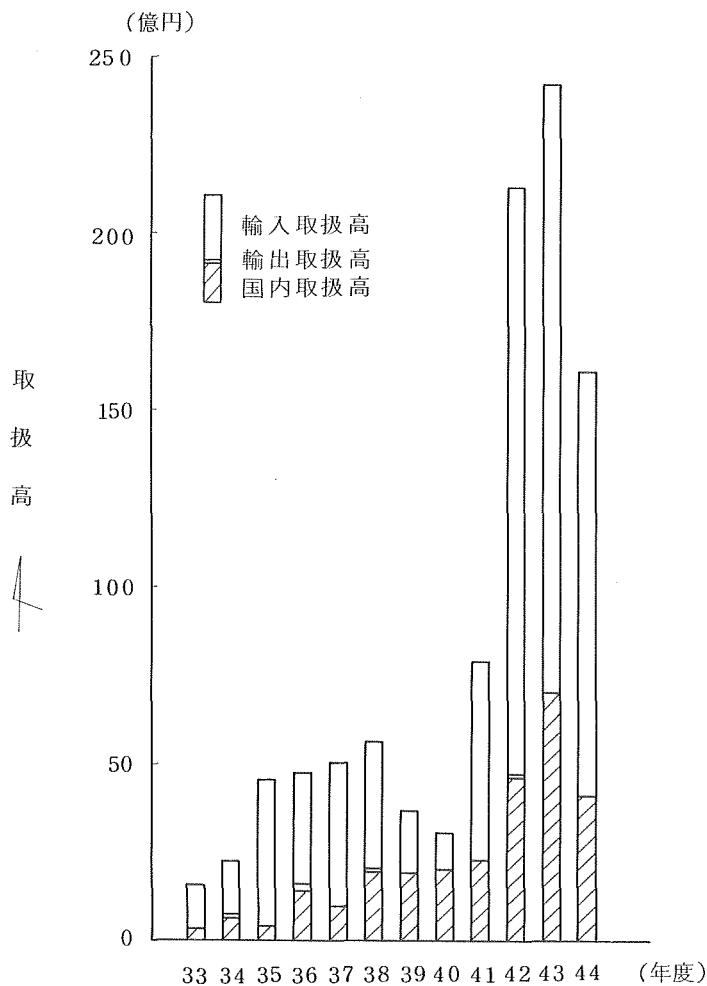
(4-7表) 商社の原子力関係取扱高

(単位:千円)

大分類	項目	国内取扱高	輸入取扱高	合計
未臨界実験装置	未臨界集合体	0	0	0
	原子炉本体	20,000	0	20,000
	遮蔽構造物	90,379	0	90,379
	冷却系統装置	20,000	7,950	27,950
	原子炉制御装置	1,900	0	1,900
発電用・研究用	燃料取扱装置	550	0	550
原子炉機器	放射線管理装置	0	0	0
	計測制御装置	27,810	4,760	32,570
	廃棄物処理装置	0	0	0
	一括受発注品	2,867,500	11,345,793	14,213,293
	小計	3,028,139	11,358,503	14,386,642
発変電用機器	汽 機	0	0	0
	発電機	0	0	0
	復水器	0	0	0
	その他	10,000	0	10,000
	小計	10,000	0	10,000
原子力船機器	原子炉機器	5,600	0	5,600
	船体部	0	0	0
	陸上付帯設備機器	0	0	0
	小計	5,600	0	5,600
核燃料	燃料体および燃料集合体	450,620	316,000	766,620
放射線機器	放射線発生装置	0	60	60
	放射線測定器	208,423	1,640	210,063
	小計	208,423	1,700	210,123
アイソトープ	アイソトープ	2,550	333,590	336,140
および関係機器	R I 利用機器	110,000	15	110,015
	R I 取扱設備	16,752	0	16,752
	小計	129,302	333,605	462,907
その他各種試験機器	その他各種試験機器	0	0	0
核融合	核融合	0	0	0
直接発電	直接発電	0	0	0
土建関係	土建関係	0	0	0
その他の	その他の	269,908	0	269,908
	合計	4,101,992	12,009,808	16,111,800

高は41億200万円(25.5%)，輸入取扱高は120億900万円(74.5%)である。

商社取扱高の推移は(4-4図)に示すとおり41年度まで低調な動きを示していたが，42年度に急激に増加し，43年度はさらに3%伸びたが，44年度は逆に減少した。



(4-4図) 商社の原子力関係取扱高推移

#### 4-7-2 国内取扱高

国内取扱高は(4-4図)にみるとおり，階段的に僅かながら漸増の傾向を示しているが，44年度は停滯時に当り前年度の60%の41億200

万円に止まつた。項目別にみると、原子炉機器が 73%，核燃料 11%，放射線機器 5.1%，アイソトープおよび関係機器 3.9%，その他 6.5% である。原子炉機材関係が商社取扱高の 84% を占めている。

#### 4-7-3 輸入取扱高

商社の原子力関係輸入取扱高は 40 年度までは低迷していたが、41 年度より 43 年度まで順調に伸び続けた。しかし、44 年度は 120 億 900 万円で前年度の 71% に下った。これを品目別にみると、原子炉機器関係が 113 億 5,900 万円で全体の 93.5% を占めており、核燃料は 3 億 1,600 万円で 2.6%，RI・放射線機器関係は 3 億 3,500 万円で 2.9% である。

これら主要部門の機器について 44 年度における商社の輸入高と鉱工業の売上高の合計に対する鉱工業売上高の占める割合は(4-8 表)に示すとおりで原子炉機材は 44 年度 53.9% であり、前年度の 50.1% に比べ上昇した。これはこの部門の国産化が進行しつつあることを示す。RI・放射線機器部門は前年度と同じく 79% ~ 100% の高率で国産技術の高度化を示している。

(4-8 表) 鉱工業の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 (単位: 百万円)

項 目		鉱工業売上高 A	商社輸入高 B	国産比率 $\frac{100A}{A+B} (%)$
原 子 力 機 材		13,644	11,675	53.9
R I 放 射 線 機 器	放射線発生装置	690	—	100.0
	放射線測定器	1,455	2	99.9
	アイソトープ	1,289	334	79.4
	R I 利用機器	1,023	—	100.0

## 5. 人員の動向

### 5-1 原子力関係従事者数

44年度末現在における

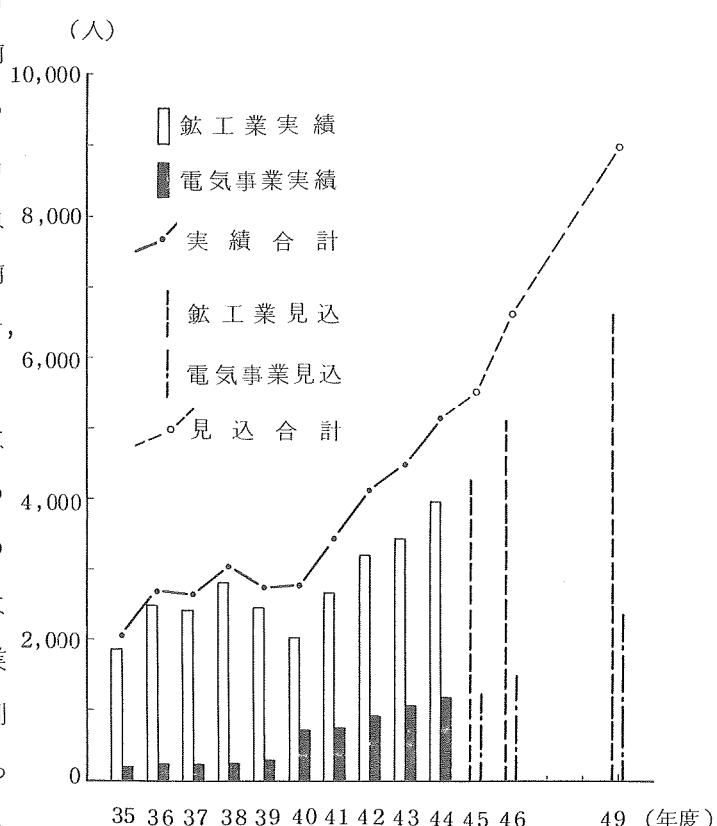
鉱工業および電気事業を  
合せた原子力関係従事者

は技術系が5,171名で前  
年度の4,511名に比べ15  
%増、事務系が1,414名  
で前年度比13%増、工員  
・その他が5,158名で前  
年度比7%の増加をみせ、  
技術系、事務系、工員・  
その他を合せた総人員は

11,743名で、前年度の  
10,606名に比べ11%の  
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  
が着実に強化されつつあ  
ることを示すものである。

#### 5-1-1 鉱工業

44年度末における鉱工  
業の原子力関係従事者数  
は(5-1表)に示すと



注：電気事業の40年度以降は原電在籍者を加算

(5-1図) 民間企業における原子  
力関係技術者数の実績  
と見込

(5-1表) 民間企業の原子力関係従事者数

項目	技術系(人)		事務系 (人)	工員 その他(人)	合計 (人)
	計	うち研究者			
35年	鉱工業	1,870	541	1,500	3,911
	電気事業	211		52	263
	計	2,081	593	1,500	4,174
36年	鉱工業	2,473	894	2,166	5,533
	電気事業	231		58	289
	計	2,704	952	2,166	5,822
37年	鉱工業	2,426	1,152	855	4,083
	電気事業	220	902	47	267
	計	2,646	1,152	902	7,631
38年	鉱工業	2,814	1,706	880	3,626
	電気事業	243	927	47	290
	計	3,057	1,706	927	7,610
39年	鉱工業	2,453	1,487	814	1,985
	電気事業	285	865	51	336
	計	2,738	1,487	865	5,588
40年	鉱工業	2,052	1,124	584	1,118
	電気事業	726	735	151	66
	計	2,778	1,124	735	1,184
41年	鉱工業	2,661	901	793	1,443
	電気事業	769	13	221	990
	計	3,430	914	1,014	1,443
42年	鉱工業	3,210	943	760	1,883
	電気事業	923	20	333	1,256
	計	4,133	963	1,093	1,883
43年	鉱工業	3,446	782	887	4,496
	電気事業	1,065	31	364	348
	計	4,511	(813)	1,251	4,844
44年	鉱工業	3,994	877	1,047	4,745
	電気事業	1,177	39	367	413
	計	5,171	916	1,414	5,158
					11,743

注： ① 電気事業の昭和40年度以降は日本原子力発電㈱在籍者を加算。

② 昭和43, 44年度工員には、工員以外の常傭員等を含む。

おり、技術系が3,994名で前年度比16%増、事務系が1,047名で前年度比18%増、工員・その他4,745名で前年度比6%の増加をみせ、技術系、事務系、工員・その他を合せた総人員は9,786名で前年度の8,829名に比べ11%の増加を示している。

鉱工業の原子力関係技術者数は(5-1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、著しく縮少されたが、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はじめた。その後は、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如実に示す増加の急カーブを着実に書き出し、44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年度の1.4倍を上回るにいたった。

また、技術系のうち、原子力固有の研究テーマを持つ研究者が、前々年度(42年度)の943名から前年度(43年度)の782名と約160名も減少し、同期の研究開発関係支出の横這いの動向と併せて、技術基盤の強化という点から憂慮すべきことと考えられたが、44年度にいたって、研究者は877名と前年度に比し12%の増加を示し、前述の研究開発費の大幅な増加とともに原子力技術開発の将来にとって望ましい傾向をみせてきた。

#### a) 業種別技術者数

44年度末現在における鉱工業の技術者数を業種別にみると(5-2表)のとおりで、電気機器製造業が従来と変らず全体の3分の1強を占めて首位にあり、これに原子力専業、鉄鋼業を加えた上位3業種で全体の約6割を占めている。

#### b) 担当部門別技術者数

鉱工業における技術者を担当部門別にみると(5-3表)のとおり、設計製造部門が原子炉および関連機器関係、核燃料関係、R I ・放射線利用機器関係、その他を合せて1,893名で全体の47%を占め、そのうち原子炉および関連機器関係が1,259名で、前年度の977名に対し

(5-2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	1,370	34.3
原子力専業	455	11.4
鉄鋼業	451	11.3
建設業	313	7.8
造船機業	304	7.6
化学工業	223	5.6
医薬品製造業	162	4.0
非鉄金属製造業	153	3.8
機械製造業	123	3.1
繊維品製造業	98	2.5
石油・石炭製品製造業	93	2.3
紙・パルプ製造業	77	1.9
窯業	57	1.4
精密工業	38	1.0
鉱業	22	0.6
陸海空運業	13	0.3
食料品製造業	10	0.3
ゴム製品製造業	5	0.1
輸送機器製造業	3	0.1
ガス事業	3	0.1
自家発・共同電力	1	—
その他の	20	0.5
合計	3,994	100.0

282名の著しい増加がみられる。上記の設計製造部門について研究部門が877名（前年度782名），R I ・放射線利用部門が834名（前年度605名），管理企画部門が410名（前年度342名）で，これらのいずれの部門も前年度に比べ増加しているが，なかでもR I ・放射線利用部門の増加が著しい。

（5-3表）鉱工業の原子力関係担当部門別技術者数

担当 部 門		技術者数(人)
設計製造部門	原子炉および関連機器	1,259
	核 燃 料	134
	R I ・ 放射線利用機器	236
	そ の 他	244
	小 計	1,893
研 究 部 門		877
R I ・ 放 射 線 利 用 部 門		834
管 理 企 画 部 門		410
総 計		3,994

### c) 専門分野別技術者数

専門分野別の技術者数は（5-4表）に示すとおり，原子力関連技術分野1,524名（38%），放射線利用技術分野1,338名（34%），原子力専門技術分野694名（17%），核燃料技術分野254名（6%），原子力安全管理技術分野184名（5%）で，これらのうち原子力関連技術および放射線利用技術分野における技術者数が多く，両分野で全体の7割強を占めている。また，原子炉物理，原子力工学などについて高度の知識，技術を要する原子力専門技術分野は，他の分野に比べて増加率が高く，この分野における技術者数はここ1両年，毎年200名を超えて増加する傾向を示している（44年度は前年度より249名増）ことが特徴といえる。

(5-4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	694	145	837
原子力関連技術	1,524	901	2,425
核燃料技術	254	26	280
放射線利用技術	1,338	29	1,367
原子力安全管理技術	184	78	262
合計	3,994	1,177	5,171

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。

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 6,326 名で、鉱工業全体の 9,786 名に対し 65% を占め、この面からも 5 グループの原子力産業におけるウェイトの大きさを示している。

e) 出向、派遣者数

本報告書における原子力関係従事者数は、原研、動燃事業団、原船事業団などへの出向、派遣者は除外しているが、この 44 年度末現在における鉱工業より上記機関への出向、派遣者数は技術系 188 名（技術系全体の 4 %）、事務系 30 名（事務系全体の 3 %）で、合計 218 名となり、これを加えた鉱工業における原子力関係の人員の総計は、10,004 名となる。

## 5 - 1 - 2 電気事業

電気事業における 44 年度末の原子力関係従事者数は 9 電力、電発、原電を合せ、1,957 名で前年度の 1,777 名に比べ 10% 増加し、さらにこれを技術系、事務系、その他別にみると事務系は 367 名で前年度（364 名）と殆んど変らないが、技術系は 1,177 名で前年度対比 11% 増、その他（技術系、事務系以外のもので、例えば原子力関係業務に従事する常備員など）は、413 名で前年度対比 19% と増加している。また、従事者全体では事務系は 19% であるが、技術系は 60%，その他は 21% を占め、原子力発電所建設の本格的進捗にともない、建設ならびに運転のための要員確保の体制を強化しつつあることを示している。

a) 専門分野別技術者数

電気事業における専門分野別技術者数をみると（5 - 4 表）に示すとおり、原子力関連技術分野が 901 名、原子力専門技術分野が 143 名、原子力安全管理技術分野が 78 名、放射線利用技術分野が 29 名、核燃料技術分野が 26 名で、電気事業においても原子力関連技術分野における技術者が全体の 76% と圧倒的な割合を占めている。

b) 出向、派遣者数

原研、動燃事業団、原船事業団などへ出向または派遣されている技術者は 117 名（技術系全体の 9 %），事務系は 31 名（事務系全体の 7 %）で、合計 148 名となり、これを加えた電気事業における原子力関係の人員の総計は 2,105 名となる。

## 5-2 将来に対する原子力関係従事者数の見込

前年度の調査における 44 年度の鉱工業原子力関係従事者数の見込は 9,471 名であったが、今回の調査結果、44 年度末の実績はこの予想を大きく上回り 9,786 名にのぼっている。これは原子力開発の本格的な進展により、民間企業の開発体制が増強されつつあることを示すものである。しかし、一方では前述したとおり研究者は前年度に比し増加はしたもの、実績 877 名で予想数 965 名には未達であった。

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・その他の 45 年度、46 年度および 49 年度に対する従事者数の見込は（5-5 表）に示すとおりである。

技術系について鉱工業、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、鉱工業はすでに電気事業の 3 倍以上の人員を有しつつも、なお 49 年度までに現在の 1.7 倍、6,624 名の増員を見込んでいる。一方電気事業では、原子力発電所の建設ならびに建設準備、あるいは発電所の保守、運転のための人員増により現在の 2 倍、2,362 名に増員されることを予想している。

事務系については 49 年度までに現在の、鉱工業においては 39 % 増の 1,451 名、電気事業においては 47 % 増の 539 名、また工員・その他については、鉱工業においては 68 % 増の 7,978 名、電気事業においては 58 % 増の 654 名をそれぞれ見込んでいる。

全体では 49 年度までに、鉱工業においては 64 % 増の 16,053 名、電気事業においては 82 % 増の 3,555 名、合計 67 % 増の 19,608 名と予想し

ている。この見込数は、従来調査より2年程度繰り上がった予想値を示しており、これは原子力開発の諸情勢の急テンポな進展により、民間の開発体制がそれだけ急ピッチに増強しつつあることを現わしている。

(5-5表) 将来に対する民間企業の原子力関係従事者数見込

項 目		技 術 系		事務系	工 員 その他の	合 計
		計	う ち 研究者			
昭和 44 年度 実績人數	鉱 工 業	3, 994	877	1, 047	4, 745	9, 786
	電気事業	1, 177	39	367	413	1, 957
	計	5, 171	916	1, 414	5, 158	11, 743
将 来 の 従 事 者 数 見込	鉱 工 業	4, 279	994	1, 159	5, 171	10, 609
	電気事業	1, 249	174	406	550	2, 205
	計	5, 528	1, 168	1, 565	5, 721	12, 814
45年度	鉱 工 業	5, 151	1, 119	1, 319	5, 866	12, 336
	電気事業	1, 484	198	477	606	2, 567
	計	6, 635	1, 317	1, 796	6, 472	14, 903
46年度	鉱 工 業	6, 624	1, 364	1, 451	7, 978	16, 053
	電気事業	2, 362	253	539	654	3, 555
	計	8, 986	1, 617	1, 990	8, 632	19, 608

〔付〕昭和44年度原子力産業実態調査表

業種CODE	会社名		
--------	-----	--	--

鉱工業

(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45年3月31日現在)			百万円
総売上高 (昭和44年度経営全部門)			百万円
総研究投資高 (昭和44年度経営全部門)			百万円
従業員数(経営全部門) (昭和45年3月31日現在)			名
内訳	(イ) 事務系		名
	(ロ) 技術系	合計	名
		うち研究者	名
	(ハ) 工員等		名
	(ニ) その他の		名
原子力関係機関への出資金、会費、負担金 (昭和44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、研究テーマをもつた大卒またはこれと同等以上の専門知識を有するもの。
- (3) 「工具等」とは、工具・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。

登録CODE 会社名  
(この欄は専用で記入します)

会社  
名

(調査会  
名)

第2表 昭和44年度原子力関係売上高(その1)

(単位:千円)

大分類	項目番号	項目目	内政	外務	先高(納入先別)	輸出	※先売上高合計	主な売上納入先及び品名
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	冷却系施設装置						
	5	原子炉制御装置						
II 発電用・研究用 原子炉機器	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	一括受注品						
		小計						
III 発電用機器	11	汽機						
	12	発電機						
	13	復水機						
	14	その他						
		小計						
IV 原子船機器	15	原子炉機器部						
	16	船体部						
	17	船上付帯設備機器						
V 核燃料	18	燃料体及び燃料集合体						
	19	放射線発生装置						
	20	放射線測定器						
VI 放射線機器		小計						
	21	アイソトープ						
VII アイソトープ及 び関係機器	22	R.I.利用機器						
	23	R.I.取扱設備						
		小計						
VIII その他各種試験機器	24	その他各種試験機器						
IX 検査機器	25	核融合						
X 直接発電	26	直接発電						
XI 土建関係	27	土建関付						
XII その他の合計	28	その他の合計						

業種CODE	会社名	
(この欄は専用で記入します)		

第2表 昭和44年度原子力関係売上高(そのII)

鉱工業  
(調査表 No.)

(単位:千円)

大 分 類	項目	品目	販	高 (納入先別)			主な売上納入先及び品名
				電 気 事 業	メ カ 一	そ の 他	
X III 原 材 料	29 核原物料質						
	30 被覆管材						
	31 原子力用鋼材						
	合 計						
X IV 核燃料製造	32 製鍊						
	33 錳	錠					
	34 加工	工					
	35 再処理						
	合 計						
X V 處理関係機器	36 輸送						
	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) 売上高は、出荷ベースとします。

(3) 納入先別売上高の「政府」は国立試験研究機関・勵燃事業団・原船事業団・國立大学・國立医療機関など、「その他」は、公私立大学、病院、地方公共團體などを指します。

(4) 原子炉機器は一括受注の場合も引き取り小分類項目に分けて記載することを原則とし、#10「一括受注品」の欄にやむをえず記載した場合は、品名その他の欄を右欄に明記して下さい。

(5) 項目番号#29~31は、原材料メーカーが記入して下さい。

(6) 項目番号#32~36は該当機器メーカーが記入して下さい。

(7) 「売上高合計」(※印欄)は科学技術省が行なう「原子力開発利用動態調査」の「販売額」の数字にできる限り合わせるようにして下さい。

(8) 「主な売上納入先および品名」は必ず記入して下さい。

(9) ある製品が第1次の納入先を経由して最終需要者に納入されるような場合は、「主な売上納入先および品名」欄に最終需要者を( )でかこつて記載して下さい。

会社名	株式会社
(この欄は専用で記入します)	

第3表 昭和44年度原子力関係支出高(その1)

(調査年分)

(単位:千円)

大分類	項目番号	項目(支出目的)	設備費	経費	合計	主な支出の具體的説明	※研究開発費
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					
	6	燃料取扱装置					
原子里子研究用 電気用機器	7	放射線管理装置					
	8	計測制御装置					
	9	廃棄物処理装置					
	10	一般受注品					
材料		小計					
の	11	汽 機					
電	12	発電機					
器	13	循水器					
観	14	その他					
選		小計					
お	15	原子炉機器					
よ	16	船 体 部					
び	17	船上付設機器					
研	18	燃料及び燃料集合体					
究	19	放射線発生装置					
・	20	放射線測定器					
開		小計					
発	21	アイソトープ及 び関係機器					
X	22	R I 利用機器					
知	23	R I 取扱設備					
周		小計					
	24	その他各種試験機器					
	25	核 融 合					
	26	直 接 発 電					
	27	土 地 関 係					
	28	そ の 他					
合		計					

業務CODE	会社名	
（この欄は当方で記入します）		

第3表 昭和44年度原子力関係支出高(そのII)

鉱工業  
(調査表)

(単位:千円)

大分類	項目番号	項目(支出目的)	設備費	経費	合計	主な支出の具體的説明	※研究開発費
原子力器材の製造及び研究開発	29	核原料・物質					
XIV 原材料	30	被覆管・村					
	31	原子力用鋼材					
		合計					
	32	製鍊					
	33	凍結					
XIV 標燃料製造	34	加工工					
先端開発	35	再処理機器					
	36	輸送					
		合計					
	37	ケーシング					
	38	ラジオグラフィー					
XV RI 放射線の利用	39	トレー					
用	40	黒射効果					
	41	その他の					
		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) 支出高は当初ベース(手前変更を含む)とします。

(3) 支出の目的が多様にわたり、とくに原子力関係支出高として区分抽出困難なものについては、④その支出の目的が原子力に關係あるもの、あるいはその大半が原子力に關係するものは、その金額を原子力関係支出高として計上し、⑤その一部が原子力に關係するものは、原子力とその他の部門とのウェイトを勘案して算定して下さい。

(4) 諸備費は、有形固定資産、無形固定資産、経営資本金など原子力関係設備投資のため昭和44年度に支出した金額をいいます。

(5) 経費は人件費などの一般管理費、材料費、補修費、販売費などで、原子力設備減価償却費はここに含めず、第6表に記入して下さい。

(6) 研究委託費、研究費、研究費測時賃金は除外します。

(7) 第1表原子力開発への出資金、会費、負担金および第5表の技術地図関係費は本表に含めないで下さい。

(8) アイソotopeの生産に関する支出高は項目番号#21に記入し、アイソotopeの購入利用の支出高は項目番号#37~41に記入して下さい。

(9) 「主な支出の具体的説明」は必ず記入して下さい。

(10) 「研究開発費」「技術開発費」は、研究開発に於ける支出した諸備費と経費を一括して大方類項目単位に記入して下さい。この場合は合計額は、科学技術省が行なう「原子力開発利用動態調査」の「研究開発費」の総額と合わせるようにして下さい。

第三工業  
(調査表 %)

第4表 原子力関係受注残高および支出見込高

(この欄は当方で記入します)

業種CODE	会社名	受注残高 (昭和45年3月 31日現在)	支 出		見 込		高
			昭和45年度	昭和46年度	昭和45年度	昭和46年度	
I 未 鹿 界 実験装置							
II 発電用・研究用機器							
III 発電用機器							
IV 原子力船機器							
V 核 燃 料							
VI 放射線機器							
VII アイソトープ							
VIII および関係機器							
IX 核 機 合							
X 直 接 発 电							
XI 土 建 関 係							
XII そ の 他							
合 计							
XIII 原 材 料							
XIV 核 燃 料 製 造							
XV 处 理 関 係 機 器							
XVI R 1 放射線の利用							

第5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 年 月	契 約 期 間 (年)	提 携 先		提 携 内 容 (名 称)	昭和44年度に 支 払 た 駐 入 費 (千円)
			國名	合 社 名		
I 未 鹿 界 実験装置						
II 発電用・研究用機器						
III 発電用機器						
IV 原子力船機器						
V 核 燃 料						
VI 放射線機器						
VII アイソトープ						
VIII および関係機器						
IX 核 機 合						
X 直 接 発 电						
XI 土 建 関 係						
XII そ の 他						
合 计						

第6表 昭和44年度原子力設備減価償却費

(単位:千円)	
研 究 用	施 設
生 产 用	施 設
合 计	計

注:(1)「支出見込高」の欄には、それぞれの年度の原子力関係設備費、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	
(この欄は専用で記入します)		

第7表 原子力関係従業者数 (昭和45年3月31日現在)

(A) 技術系(原子力関係)	技術者	項目番号		人	員(人)
		(イ) 研究者	(ロ) 設計者		
	製造部門	原子炉及び関連機器 核燃料	R I・放射線利用機器	2	3
		その他	小計	5	4
	R I・放射線利用部門	原子炉等の他の工具等	小計	6	6
	管理・企画部門	原子炉等の他の工具等	小計	7	7
	(ロ) 合計	(イ+ロ)	合計	13	13
専門分野別	原子力等部門技術者	原 子 力 等 門 技 術 者	原 子 力 等 門 技 術 者	8	9
	核燃料	核 燃 料 技 術 者	核 燃 料 技 術 者	10	9
	放射線利用	放 射 線 利 用 技 術 者	放 射 線 利 用 技 術 者	11	11
	原子力安全管理	原 子 力 安 全 管 理 技 術 者	原 子 力 安 全 管 理 技 術 者	12	12
	合計	(ノ) 在籍者	在籍者	13	13
構成	(一) 内部	原電	原電	14	14
	(二) 外部への出向・派遣者	原研	原研	15	15
	原船事業団	動燃事業団	動燃事業団	16	16
	その他	原船事業団	原船事業団	17	17
	小計	その他	その他	18	18
	(ホ) 外部からの出向・派遣者	外部から出向・派遣者	外部から出向・派遣者	19	19
事務関係	(ヘ) 在籍者	在籍者	在籍者	20	20
	(ト) 外部への出向・派遣者	外 部 へ の 出 向 ・ 派 遣 者	外 部 へ の 出 向 ・ 派 遣 者	21	21
	(チ) 外部からの出向・派遣者	外 部 か ら の 出 向 ・ 派 遣 者	外 部 か ら の 出 向 ・ 派 遣 者	22	22
	(B) 差り現籍者	差り現籍者	差り現籍者	23	23
	(C) 工員	工員	工員	24	24
	(D) その他	他(原子力関係)	他(原子力関係)	24	24
	合計	(A+B+C+D)	(A+B+C+D)		

※ 原子力関係従業者数(A+B+C+D)

鉱工業  
(調査表)

※注: (1) 研究者、技術者の総計と専門分野別の合計と構成割合が現在入日の数字は、それぞれ一致すること。

(2) 研究者……原子力関係所有の研究テーマをもつた大学またはこれと同等以上のものである。

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

(4) 工具等……原子力関係の工具、作業具等で、例とは原子力関係業務に從事する常備員など。

(5) モの他……技術者、事務、工員等以外のもので、例とは原子力関係業務に從事する常備員など。

(6) 原子力専門技術分析員……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。

(7) 原子力関連技術分析員……機械、電気、物理、化學、治金などについて、それぞれの知識、技術を要する分野。

(8) 核燃料技術分析員……核燃料、冶金、化學、機械などについて、それまでの知識、技術を要する分野。

(9) 放射線利用技術分析員……理学、工学、農学、医学などについて専門の知識、技術を要し、技術を要する分野。

(10) 原子力安全管理技術分析員……原子炉設備に関する知識、技術を要する分野。

(11) 在籍者……原子力関係技術系または事務系の在籍全人員。

(12) 所属機関部門との兼務者がいる場合は、その仕事量を測定し、それと加算して記入して下さい。

(13) 原子力関係従業者数(※付録)は、科学技術庁が行なう「原子力開発利用動態調査」の従事者の合計)に含めますようにして下さい。

第8表 昭和45, 46, 49年度原子力関係従業者数の見込

技術系(原子力関係)	技術者	昭和4年度		昭和4年度	
		技術者	研究者	技術者	研究者
(A) 技術系(原子力関係)	技術者	20	20	21	21
	研究者	21	21	22	22
	合計	42	42	43	43
事務関係	(ヘ) 在籍者	20	20	21	21
	(ト) 外部への出向・派遣者	21	21	22	22
	(チ) 外部からの出向・派遣者	22	22	23	23
	(B) 差り現籍者	23	23	24	24
	(C) 工員	24	24	25	25
	(D) その他	24	24	25	25
	合計	87	87	88	88

## 分類項目の説明

(鉱工業、商事共通)

だしX線発生装置は除く)

20. 放射線測定器—カウンタ、スケーラー、スペクトロメータ、チヨッパー、モノクロメータなど
- IV アイソトープおよび関係機器
21. アイソトープ—アーキュリウム源として販売または購入したものの販入等 (ただしR.I.機器に委託して販売または購入したものと除く)
22. R.I.利用機器—厚さ計、波面計、積雪計、密度計、比重計、放射線照射装置など
23. R.I.取扱設備—ホットラボ、マニフレーバ、クローブ、ボックス、ワードなど
- VII その他各種試験機器—発電用、研究用原子炉機器、原子力船機器、放射線機器、アイソトープおよび関係機器以外の各種試験、実験、研究用の機器、装置、設備（基礎、予備品等を含む）など
- VIII その他の各種試験機器—開発用、研究用原子炉機器、原子力船機器、放射線機器、アイソトープおよび関係機器
- XI 核 融 合—核融合のための装置、測定器など
- XII 直 接 発 電—直接発電の装置、測定器など
- XIII 原 料 材 料—原燃料製造、処理関係機器
- XIV 原 料 物 質—ウラン、トリウムなど
- XV 原 料 建 造—原子力関係施設の土地買取代、整地費、建物（本体工事費、基礎工事費、附属施設工事費、買取代等）、構築物（復水器冷却用水施設、使用済燃料貯蔵施設、放射性廃棄物貯蔵施設等）など
- XVI 原 料 製 作—原子炉取扱装置、燃料取扱装置、燃料運搬装置、燃料交換装置、燃料交換準備装置、燃料交換装置、使用済燃料貯蔵装置、子備品など
- XVII 原 料 貯 管—原子炉用鋼材、樹脂管など
- XVIII 原 料 力 用 製 作—原子炉用鋼材、樹脂管など
- B 利用(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対価を支払った場合は、本項に計上のこと)
1. 未臨界実験装置
- II 発電用、研究用原子炉機器
2. 原子炉本体—炉心、減速材、反射材、煙小池衝突装置、圧力容器、熱遮蔽材、子備品、振動など
3. 運搬機器—物一括荷物運送装置、支持構造、床構造、冷却装置、換気装置、液体装置、子備品など
4. 冷却系統—冷却材、熱交換器、冷却材循環装置、補助ボイラー、タクト、冷却材淨化装置、冷却材貯蔵、補給装置、子備品など
5. 原子炉制御装置—制御材、制御棒、制御棒駆動装置、緊急時停止装置、子備品など
6. 燃料取扱装置—燃料取扱装置、燃料運搬装置、燃料交換装置、燃料交換準備装置、燃料交換装置、子備品など
7. 放射線管理装置—所内放射能監視装置、野外放能監視装置、気象観測装置、子備品など
8. 計測制御装置—中子束計測装置、始動時計測装置、炉出力計測装置、制御卓、子備品など
9. 気象物処理装置—放射能洗浄装置、放射能除去装置、子備品など
- III 発電用機器（発電用原子炉機器を除き、電気を生産し送出するまでの系統に關する機械器具）
11. 汽機—蒸気タービン、冷却器、基礎、子備品など
12. 発電機—主要発電機、異端開閉器、保護遮断器、子備品など
13. 復水器—復水器、ポンプ、基礎、子備品など
14. その他の主要装置、配電開閉装置、水管、水槽、屋外設備、保安通信装置、計測機器、基礎、子備品など
- IV 原子力船機器
15. 原子炉機器—炉心、原子炉制御装置、冷却系統装置、格納容器など
16. 船体—船体および原子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、子備品、備品など
- V 核燃料
18. 燃料体および燃料集合体—加工・転換サービスも含む
- VI 放射線機器
19. 放射線発生装置—アンテグラフ、リニヤクセラレータなどの加速器類および照射線源 (た)
20. 放射線測定器—カウンタ、スケーラー、スペクトロメータ、チヨッパー、モノクロメータなど
21. アイソトープおよび関係機器
22. R.I.利用機器—厚さ計、波面計、積雪計、密度計、比重計、放射線照射装置など
23. R.I.取扱設備—ホットラボ、マニフレーバ、クローブ、ボックス、ワードなど
- VII その他各種試験機器—開発用、研究用原子炉機器、原子力船機器、放射線機器、アイソトープおよび関係機器以外の各種試験、実験、研究用の機器、装置、設備（基礎、予備品等を含む）など
- VIII その他の各種試験機器—開発用、研究用原子炉機器、原子力船機器、放射線機器、アイソトープおよび関係機器
- XI 核融合—核融合のための装置、測定器など
- XII 直接発電—直接発電の装置、測定器など
- XIII 原料材料—原燃料製造、処理関係機器
- XIV 原料物質—ウラン、トリウムなど
- XV 原料建造—原子力関係施設の土地買取代、整地費、建物（本体工事費、基礎工事費、附属施設工事費、買取代等）、構築物（復水器冷却用水施設、使用済燃料貯蔵施設、放射性廃棄物貯蔵施設等）など
- XVI 原料製作—原子炉取扱装置、燃料取扱装置、燃料運搬装置、燃料交換装置、燃料交換準備装置、燃料交換装置、子備品など
- XVII 原料貯管—原子炉用鋼材、樹脂管など
- XVIII 原料力用製作—原子炉用鋼材、樹脂管など
- B 利用(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対価を支払った場合は、本項に計上のこと)
1. 未臨界実験装置
- II 発電用、研究用原子炉機器
2. 原子炉本体—炉心、減速材、反射材、煙小池衝突装置、圧力容器、熱遮蔽材、子備品、振動など
3. 運搬機器—物一括荷物運送装置、支持構造、床構造、冷却装置、換気装置、液体装置、子備品など
4. 冷却系統—冷却材、熱交換器、冷却材循環装置、補助ボイラー、タクト、冷却材淨化装置、冷却材貯蔵、補給装置、子備品など
5. 原子炉制御装置—制御材、制御棒、制御棒駆動装置、緊急時停止装置、子備品など
6. 燃料取扱装置—燃料取扱装置、燃料運搬装置、燃料交換装置、燃料交換準備装置、燃料交換装置、子備品など
7. 放射線管理装置—所内放射能監視装置、野外放能監視装置、気象観測装置、子備品など
8. 計測制御装置—中子束計測装置、始動時計測装置、炉出力計測装置、制御卓、子備品など
9. 気象物処理装置—放射能洗浄装置、放射能除去装置、子備品など
- III 発電用機器（発電用原子炉機器を除き、電気を生産し送出するまでの系統に關する機械器具）
11. 汽機—蒸気タービン、冷却器、基礎、子備品など
12. 発電機—主要発電機、異端開閉器、保護遮断器、子備品など
13. 復水器—復水器、ポンプ、基礎、子備品など
14. その他の主要装置、配電開閉装置、水管、水槽、屋外設備、保安通信装置、計測機器、基礎、子備品など
- IV 原子力船機器
15. 原子炉機器—炉心、原子炉制御装置、冷却系統装置、格納容器など
16. 船体—船体および原子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、子備品、備品など
- V 核燃料
18. 燃料体および燃料集合体—加工・転換サービスも含む
- VI 放射線機器
19. 放射線発生装置—アンテグラフ、リニヤクセラレータなどの加速器類および照射線源 (た)

電気事業  
(調査表 方)

電気事業

(この欄は専方で記入します)

第1表 昭和44年度原子力関係支出高

(単位:千円)

項目	項目番号	支出高	支出内容
準備費	試験研究費・開発費	1	( )
その他の	他	2	( )
合計	合計	( )	
建	地	3	
構	物	4	
機械装置	器具	5	( )
核	機器	6	( )
その他の機械装置	7	( )	
設	燃料	8	( )
そ	の	9	( )
小計	小計	( )	
開	人件費	10	( )
開	その他の	11	( )
費	合計	( )	
合	計	( )	
運	燃料料	12	( )
修	経費	13	
転	人件費	14	
保	旅費	15	
維	旅費	16	
持	減価償却費	17	
費	その他の	18	
合	合計	( )	
總	原子力機器	19	
そ	原回への出資金	20	
の	会費、負担金	21	
(昭和44年度) 支払分	動態事業用	22	
他	原船事業用	23	
合計	その他の	24	
アイソトーラ利用費	合計	( )	

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」「施設維持費」には、電気を生産し、送出するまでの系統に関連する—さいの設備費、経費を計算して下さい。

(3) 項目番号#1「試験研究費・開発費」は、技術の研究・開発、資源の開発などの目的で支出し、資産に計上される性質のものをいいます。

(4) 項目番号#2「「その他」は一般料費等で整理される調査、研究、広報、人件費などの経費を支出をいへ、建設半額費等で支出した費用も含みます。

(5) 項目番号#6「原子炉機器」は、原子炉本体、遮蔽構造物、冷却系装置、原子炉制御装置、燃料取扱装置、放射線管理装置、計測制御装置、廃棄物処理装置をいいます。

(6) 項目番号#7「「他の機械装置」は、計装装置(備品)、汽水器、発電機、変圧器などとあります。

(7) 項目番号#9「「その他」には、諸装置(備品)、建設中利子、分租開発費などをいいます。

(8) 項目番号#11「「その他」には、消耗品費、補償費、諸消費等の他、支払利息などを含めて下さい。

(9) 項目番号#18「「その他」は消耗品費、補償費、諸消費等の他、支払利息などを含めて下さい。

(10) 項目番号#24「アイソトーラ利用費」は、アイソトーラを、水力、火力、原子力発電所、その他のに利用した場合の費用を計算して下さい。

(11) 機械装置の輸入または外債支出しのある場合は、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2表 原子力関係支出見込高

(単位:千円)

項目	項目番号	支 出 見込			
		昭和45年度	昭和46年度	昭和47年度	昭和48年度
原	原子力機器				
電	電気料				
水	水道料				
燃	燃料費				
電	電気料				
水	水道料				
燃	燃料費				
合	合計				
總	原子力機器				
そ	原回への出資金				
の	会費、負担金				
(昭和44年度) 支 付 分	動態事業用				
他	原船事業用				
合	その他の				
アイソトーラ利用費	合計				

注:(1)「支出見込高」の欄には、それぞれの年度の原子力関係設備費、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。

第3表 原子力関係從事者數（昭和45年3月31日現在）

		項目番号	人員(人)
(A) 研究者	原 子 媒 体 及 び 関 連 機 器 料 料	1	
	R I + 放 射 線 利 用 機 器 の 他	2 3 4 5	
技術者	小、 計		
	R I + 放 射 線 利 用 部 門 管 理 金 画 部 門	6 7	
専門別	(ロ) 合 計		
	原 子 力 安 全 管 理 技 術 術	8	
子力関係	原 子 力 関 連 技 術 術	9	
	核 放 射 線 利 用 技 術 術	10	
子力関係	原 子 力 安 全 管 理 技 術 術	11	
	合 計	12	
子力関係	(ハ) 在籍者	13	
	原 勤 研 究	14 15	
子力関係	(二) 外部への出向・派遣者	16 17 18	
	原 勤 事 業 团 そ の 他	16 17 18	
子力関係	小 計		
	(ホ) 外部からの出向・派遣者	19	
子力関係	在 人 貢 献	20	
	外 部 へ の 出 向・派 遣 者	21	
子力関係	外部からの出向・派遣者	22	
	(B) 常 り 現 在 人 員 (～ト+チ)		
子力関係	(C) 工 人	23	
	の 等 個 人 力 関 係	24	
子力関係	(D) そ の 他(原 子 力 関 係)		
	※ 原 子 力 関 係 从 業 者 総 数 (A+B+C+D)		

注：(1) 研究者、技術者の統計と専門分野別の合計と構成割差が現れ、それぞれ一致

- (2) 研究者……原子力関係専門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もの。

(3) 技術者……大卒またはこれと同等以上のものであつて、原子力関係の知識、技術を有するもの。

(4) 工具等……原子力関係の工具は、作業は等で、事務系、基幹系以外のもの。

(5) その他……技術系、事務系、工具以外のもので、例えは原子力関係業務に從事する常備員など。

(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高度の知識、技術を要する分野。

(7) 原子力関連技術分野……機械、電気、物理、化學、治金などについて、それぞれの知識、技術を要し、おおむね原子炉の設計、製造、運営等の原原子力関係の知識、技術を要する分野。

(8) 核燃料技術分野……冶金、化學、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造、加工、重変換等について専門の知識、技術を要する分野。

(9) 放射線利用技術分野……物理、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。

(10) 原子力安全管理技術分野……原子力施設において、放散制御、安全設計、施設の監理、および強度、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。

(11) 在籍者……原子力関係技術系または事務系の在籍人員。

(12) 原子力関係部署と他部門との連携者がいる場合は、その仕事量を勘案し、それぞれ加算して記入して下さい。

(13) 原子力関係施設従事者総数(※印欄)は、科学技術省が行なう「原子力開発利用動態調査」の「従事者の会社」に問い合わせるうえに下下さい。

第4表 原子力関係従事者数の見込

	昭和45年度	昭和46年度	昭和49年度
技術系 研究者 技術者			
	小計		
事務系			
工具等			
その他			
合計			

業種CODE	会社№		

商 事  
(調査表 No.)

(この欄は当方で記入します)

## 第1表 昭和44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 事 務 経 費			
訳	原 研		
	原 電		
	動 燃 事 業 団		
	原 船 事 業 团		
	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45年3月31日現在)

代理店契約締結先	内 容

業種CODE 公社名  
(この欄は専門で記入します)

第4表 昭和44年度原子力関係取扱高(引渡しベース)(そのI)

商事  
(調査表 No.)

(単位:千円)

大分類	項目番号	項目項目	目	国内取扱高	輸入取扱高	うち技術導入費 および供給額人費	輸出取扱高	合計	内 容	5 ま び	納 入	先
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										
II 発電用・研究用 原子炉機器	4	冷却系装置										
	5	原子炉制御装置										
	6	燃料取扱装置										
	7	放射線管理装置										
	8	計測副装置										
	9	廃棄物処理装置										
	10	括受発注品										
		小計										
III 発電用機器	11	汽機										
	12	発電機										
	13	循水機器										
	14	その他										
		小計										
IV 原子力船機器	15	原子炉機器										
	16	船体部										
	17	陸上付帯設備機器										
		小計										
V 核燃料	18	燃料体および燃料集合体										
	19	放射線発生装置										
	20	放射線測定器										
		小計										
VI 放射線機器	21	アイソトープ	-ア									
	22	R I 利用機器										
	23	R I 取扱設備										
		小計										
VII よび関係機器	24	その他各種試験機器										
	25	核融合										
X 電気機器	26	直接発電										
X 土建関係	27	土建関係										
その他	28	その他										
		合計										

業種CODE	会社名	
(この欄は専門で記入下さい)		

第4表 昭和44年度原子力関係取扱高(引渡しベース)(そのII)

商事  
(調査表 No.)

大 分 類	項目番号	項目	目	国内取扱高	輸入取扱高	うち技術導入費 および償還額	輸出取扱高	合計	内 容	お と し 上 ひ 納 入 先
X 田原 材 料	29	核 原 料 物 質								
	30 漬 蘆 管 材									
	31 原 子 力 用 鋼 材									
	合 計									
X W 核 燃 料 製 造	32 製 織									
	33 漿									
	34 加 工									
X W 处 理 関 係 機 器	35 再 处 理									
	36 輸 送									
	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」をご参照下さい。

(2) 原子炉アント機器は一括受発注の場合も、できる限り小分類項目に分けて記載することを原則とし、#10 「一括受発注品」の欄に止むを得ず記載した場合は、品名その他の右欄に明記して下さい。