

平成19年度
放射線利用の経済規模に関する調査
報告書
要約版
(内閣府委託事業)

平成19年12月

独立行政法人
日本原子力研究開発機構

本報告書は、内閣府からの平成 19 年度科学技術基礎調査等委託事業として、独立行政法人日本原子力研究開発機構が実施した「放射線利用の経済規模に関する調査」の成果をとりまとめたものです。従って本報告書の著作権は内閣府に帰属しており、本報告書の全部又は一部の無断複製等の行為は、法律で認められたときを除き、著作権の侵害にあたるので、これらの利用行為を行うときは、内閣府の承認手続きが必要です。

平成 1 9 年度
放射線利用の経済規模に関する調査
報告書
要約版
(内閣府委託事業)

平成 1 9 年 1 2 月

独立行政法人
日本原子力研究開発機構

目次

	頁
1 . はじめに	1
2 . 経済規模の算出方法	1
3 . 評価結果	2
3 . 1 工業分野における放射線利用経済規模	2
3 . 2 農業分野における放射線利用経済規模	4
3 . 3 医学・医療分野における放射線利用経済規模	6
3 . 4 原子力エネルギー利用による経済規模	8
3 . 5 まとめ	10
別添 委員名簿	14

1. はじめに

わが国において、原子力の平和利用が開始され、研究用原子炉第1号、JRR-1が初臨界に達し、いわゆる“原子の火”が灯ってから本年はちょうど50年目となる。原子力委員会の第1回「原子力の研究、開発及び利用に関する長期計画」において、原子力の利用は、「動力としての利用」と「放射線利用」を車の両輪のように進めていくことが謳われている。前者については、原子力発電所が着実に建設され、現在、55基のプラントが運転され全発電電力量の約3分の1を担っている。後者については、研究機関、大学、産業界で地道な研究、開発が進められ、工業、農業、医学・医療等の分野で幅広く放射線が利用される状況に至っている。さらに放射線、より幅広く捉えた量子ビームは、先端的な基礎、基盤研究等学術分野においても研究のツール、プローブとして、今や不可欠な存在となっている。

本報の題名は、「放射線利用の経済規模に関する調査」であるが、エネルギー利用も含めて経済規模を算出している。ここで言う経済規模は、原子力を利用して提供される財・サービスの市場価値をできる限りその利用実態に即したものととして算出した。その際、経済的波及効果は含めずに原子力利用の直接的な経済行為の成果の規模とすることとした。間接的効果については、一部項目について別途評価した。

2. 経済規模の算出方法

経済規模の算出にあたっては、放射線の工業利用、農業利用、医学・医療利用及びエネルギー利用に分けて評価するとともに、経済学の専門家からなるグループがその妥当性をチェックする体制で実施した。

経済規模の算出方法は、各分野での利用状況等を踏まえ、できるだけ実態に合うよう工夫を行った。後ほど、それぞれの分野で詳述するが、放射線を利用した工業分野では、製品は売上高に放射線利用の寄与率を乗じ、放射線発生装置は機器売上高とした。各製品の売上高の客観的な統計値が存在しないものについては関係会社にアンケート調査等を実施した。農業分野では、照射利用及び突然変異育種については放射線を利用して生み出された農産物として、それぞれの売上高で算出することとした。医学・医療分野については、保険医療となっている国民医療費のうち医科、歯科についてMRI（磁気共鳴コンピュータ断層撮影）を除く画像診断、放射線治療、検査の割合から算出し、その他保険医療となっていない放射線利用によるものを合算した。また、エネルギー利用については、原子力発電の需要端における経済規模として各電力会社の経常収益に原子力発電の比率を乗ずることにより算出した。さらに、参考値として発電

端における経済規模及び視点を変えたメーカー、建設会社等から見た原子力発電周辺機器製造・関連作業の経済規模も算出した。

評価対象年度としては、データの揃う直近の年度として平成 17 年度とした。さらに、同様な経済規模の算出を実施した平成 9 年度の値と比較するため、国内企業物価指数（2007 年日本銀行調査統計局）を用いて調整した。このデフレーターは、2000 年度（平成 12 年度）を 100 として、1997 年度（平成 9 年度）は 103、2001 年度（平成 13 年度）は 97.7、そして 2005 年度（平成 17 年度）も 97.7 となっている。また、海外における食品照射の経済規模に関しては、精力的に現地調査を実施し、得られた経済規模は購買力平価により国間比較した。

3．評価結果

3．1 工業分野における放射線利用経済規模

(1) 調査対象分野

工業分野では、(1)照射設備(電子加速器、診断用エックス線装置等)、(2)放射線計測機器等(放射線測定器や放射線防護機器等)、(3)非破壊検査、(4)放射線滅菌(電子線や γ 線による使い捨て医療用具の滅菌)、(5)高分子加工(ラジアルタイヤ、電線・ケーブル、発泡体等)、および(6)半導体加工を調査の対象とした。

調査では、薬事工業生産動態統計年報(厚生労働省)、工業利用統計(経済産業省)、業界が発行する年報、アンケート、インタビュー-等により放射線利用製品の出荷額を調べた。

(2) 製品に占める放射線の寄与率について

放射線利用そのものに係る機器、製品は出荷額自体を経済規模に算入できると考えるが、製造工程の一部に放射線が利用された工業製品については、出荷額における放射線の寄与率の算定について検討する必要がある。しかし、製造工程一つ一つまで考慮して製品の価格に占める寄与率を算定するのは至難である。個々の製造工程が出来上がった製品の価格にどの程度寄与しているかは、製品や部品の種類によっても異なるとともに、製品あるいは部品の性能・機能への貢献度については具体的な算定が困難な場合もある。

このため、今回の調査では、寄与率を以下のように考え、経済規模を算定することとした。

半導体加工及びラジアルタイヤ加工については、製品の価値を決める上で、放射線が重要な役割を果たしているものの、出荷額が約 1 兆円を超えるなど経済規模算定への影響が大きいこと、放射線を利用する部位が一部に限られ、か

つ、区別した算定も可能であることから、製品における放射線加工の寄与率（放射線寄与率）を適用した。半導体加工については、半導体製品の多数を占める集積回路の製造の鍵がフォトマスク（シリコン基板上に転写される電子回路のパターンが描かれた“半導体製品の原版”）の製造工程にあると判断し、高集積度用として使用されている電子線描画が全体に占める割合を放射線寄与率と見なすことによって半導体加工の経済規模を算定した。ラジアルタイヤ加工については、それぞれ特定の役割をもつゴム製のいくつかの部材を組み合わせる過程で電子線照射による予備架橋は欠かせない工程であるので、照射の対象となるゴム部材がラジアルタイヤ全量に占める重量比を放射線寄与率と見なすことによって、ラジアルタイヤの経済規模を算定した。

その結果、半導体加工に対して25%、ラジアルタイヤに対して4%の放射線寄与率を適用し、他の放射線加工製品に対しては出荷額をそのまま経済規模とした。

（3）評価結果

平成17年度の調査結果を図1に模式的に示す。平成17年度の放射線工業利用経済規模は約2兆3,000億円である。半導体加工が全体の約60%に相当する1兆3,500億円、照射設備が4,600億円、放射線滅菌が1,700億円、非破壊検査が1,100億円、放射線計測機器等が1,000億円、そして高分子加工が1,000億円となっている。

デフレータ補正を行い平成9年度の経済規模と今回の調査で得られた結果を表1に示す。対比してみると、平成9年度は約2兆1,000億円、平成17年度は約2兆3,000億円となる。経済規模としては非破壊検査が増加し、放射線滅菌が減少しているが、経済規模全体額で見ると2,400億円の増である。

表1 放射線工業利用の経済規模

(億円)

年度、評価の種類 調査項目	H17年度		H9年度	
	評価値	Def.	評価値	Def.
(1)照射設備	4,647	4,756	4,274	4,150
(2)放射線計測機器等	1,014	1,037	728	707
(3)非破壊検査(RT)	1,100	1,126	315	306
(4)放射線滅菌	1,703	1,743	2,147	2,084
(5)高分子加工	999	1,022	1,206	1,171
(6)半導体加工	13,490	13,808	13,103	12,721
合計	22,952	23,492	21,773	21,139

注意：Def.のカラムは2000年の物価指数を基準(100)としてデフレータ補正した値である。

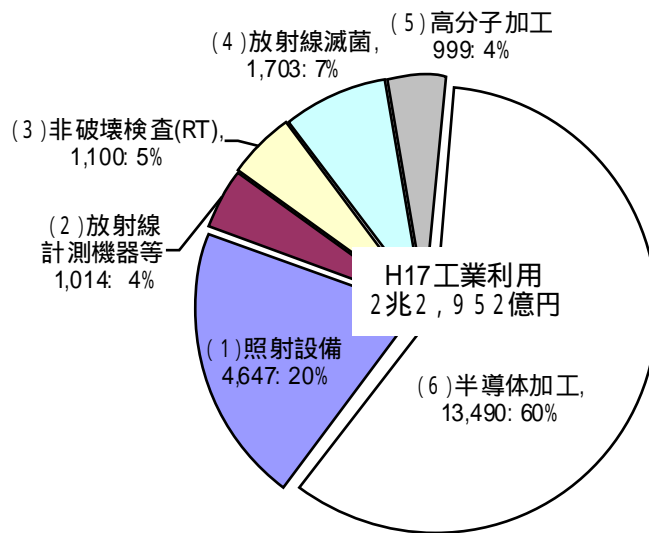


図1 平成17年度の放射線工業利用出荷額

3.2 農業分野における放射線利用経済規模

農業分野での放射線利用は、1)照射利用、2)突然変異育種、3)アイソトープ利用・放射能分析の3つの区分について検討した。調査の対象年度は平成17年度とし、直接ヒアリング及び統計資料を入手することを主体に検討した。経済規模の算出は、対象が農産物等に係る放射線照射・分析の事業規模であるほか、放射線を利用した農産物、製品、育種等については、放射線利用の価値がその性質全体に及び分離不能のため、金額の算定は、その出荷額で行い、寄与率は適用しなかった。この結果を表2に示す。平成17年度の農業利用分野における放射線利用経済規模は、総額2,786億円と求められた。内訳は、照射利用が102億円、突然変異育種が2,539億円、アイソトープ・放射能分析が146億円と算出された。

農業分野の中で突出しているコメの突然変異育種の経済規模の算出において、平成9年度調査値には品種の数え落としがあり940億円が2,900億円となったため、農業分野の経済規模は2倍以上となった。

デフレータ補正を行った結果、農業分野の経済規模は、平成9年度の3,000億円に対し平成17年度は2,900億円となり、100億円の減少となっている。

(1) 照射利用

照射利用には、食品照射、害虫駆除（不妊虫放飼法）^{†1}、滅菌の3つの分野が含まれる。食品照射では、唯一実用照射が実施されている土幌農協の馬鈴薯の芽止めの処理量 8,096 トンの算定値に、輸入食品の放射線照射の履歴の有無の受託調査費を合計して、8.9 億円と算出された。

表 2 放射線農業利用の経済規模

項目	年度 評価方法	H17(2005)年度		H13(2001)年度		H9(1997)年度			
		評価値	Def.	評価値	Def.	評価値	Def.	再評価値	Def.
(1) 照射利用									
	食品照射	9	9	5	5	19	18	18	17
	害虫駆除(SIT)	67	68	65	67	84	82	77	74
	滅菌	26	27			62	60	15	15
(2) 突然変異育種									
	イネ	2,453	2,510	2,760	2,825	937	910	2,935	2,849
	その他	86	88			36	35	36	35
(3) アイソトープ利用									
	Riを用いる研究	4	4	5	5	7	7	7	7
	放射能分析	140	143			21	20	21	20
	C-14年代測定	1	1			1	1	1	1
合計		2,786	2,852			1,167	1,133	3,109	3,019

上表のDef.カラムはそれぞれの左側にある値のデフレータ補正值である。

因みに、世界の食品照射処理量の総量は 40 万 5 千トンであり、経済規模は 1 兆 6,100 億円と求められた。品目別では、香辛料類の殺菌 18.6 万トン、穀物・果実の殺虫 8.2 万トン、ニンニクなどの発芽防止 8.8 万トン、肉・魚介類の殺菌 3.2 万トン、その他 1.7 万トンであった。食品照射の処理量が千トン以上の国は 16 カ国にのぼり、とくに中国、米国、ウクライナは処理量が 7 万トン以上と突出していた。アジアを中心に食品照射の実用化は順調に伸びているが、EU は表示違反の取り締まりを強化しているため後退していることが懸念された。

不妊虫放飼法（SIT）の経済規模は、沖縄県及び鹿児島県奄美群島におけるウリミバエ根絶によって可能となった寄主植物の移動禁止解禁による県外への出荷分、移動制限解除による検査・燻蒸処理費用の軽減分、県内出荷の直接的被害軽減分の合計として求めた。この結果、沖縄県で 59.5 億円、鹿児島県で 7 億 300 万円と算出された。小笠原諸島におけるミカンコミバエ根絶による経済規模は 2,400 万円であり、わが国全体での経済規模は 66.8 億円と算出された。

^{†1} 不妊虫放飼法（SIT）：放射線照射によって不妊化したオスを野外に放ち、野生のメスと交尾させることにより次世代の虫の数を徐々に減らし、最終的には根絶する方法。沖縄などのウリミバエの根絶が達成されている。

滅菌の経済規模は、実験動物用飼料滅菌が 1.9 億円、バッグインボックス (BIB) ^{†2} などの食品包装材滅菌は 24 億円、合計として 25.9 億円と算出された。

(2) 突然変異育種

突然変異育種では、放射線突然変異直接利用品種及び間接利用品種の栽培収入を求めた。イネは、全栽培面積約 170 万 ha の 12.3% が放射線突然変異品種(99 品種)であり、栽培面積に米生産費の 10a 当たりの粗収益(玄米の販売価格)を乗じた総粗収入額を求めた結果、経済規模は 2,452.6 億円と算出された。ダイズでは 55.6 億円、コムギは 5.7 億円、オオムギは 1 億円であり、イネ以外の経済規模は合計で 85.7 億円と算出された。この中には、エノキダケ、ナシ、モモ、カーネーション、キク、シバなども含まれる。

(3) アイソトープ利用・放射能分析

アイソトープ利用・放射能分析では、農生物分野におけるラジオアイソトープ(P-32、H-3、C-14、I-125 など)の頒布金額 2.7 億円、RI 廃棄物集荷金額は 1.5 億円の合計で 4.2 億円であった。放射能分析は、放射線・放射能分析 23 億円、作業環境測定業務の依頼事業、被ばく測定サービス事業を含む測定事業 72 億円、RI 施設の廃止に伴う廃止工事の請負事業及び RI 施設保守点検依頼事業 45 億円、合計 140 億円と算出された。C-14 年代測定は、考古学や地質調査における AMS (Accelerator Mass Spectrometry; 加速器質量分析法)の分析費を主体として総額 1.3 億円と算出された。

3.3 医学・医療分野における放射線利用経済規模

医学・医療利用分野の経済規模は、疾病の診断または治療で放射線を受け恩恵を得た患者側あるいは被検者側がその対価として医療機関側に支払う金額を積算する手法で評価した。医療行為をいわゆる保険診療とそれ以外の診療とに分けて分析し双方の合計を算出した。

保険診療については、厚生労働省大臣官房統計情報部が年度ごとに公表する「社会医療診療行為別調査」のデータをもとに試算した。この調査は医科と歯科は個別に行われるため双方について積算した。調査に記載される診療行為の大分類の中から、検査、画像診断、放射線治療の 3 項目を対象とし、さらに各分類の中から診療行為小分類の中で放射線を利用した診療行為に該当する項目について医科 45 項目、歯科 13 項目につき検討した。平成 9 年度、平成 17 年度において放射線医療に使われた保険診療の点数を金額に換算して経済規模を推定する方法を取った。調査は各年度 6 月に集計されたレセプト 1 ヶ月分(実際

^{†2} バッグインボックス(BIB): プラスチックの薄肉形成あるいはラミネートフィルムによる内袋と、外形を維持する紙箱を組み合わせた液体輸送容器。

の医療行為は 4 月分に相当する)の調査である。また、全ての保険のデータが調査対象になっていない。この 2 つの要素を補正する係数を対象年度毎に社会医療診療行為全体の合計と国民総医療費との比として求めた。また前回調査時点から今回の調査の間に病名によって一括して診療報酬点数が算定されるいわゆる“包括医療”が一部の医療機関で段階的に導入されている。包括医療全体の統計値は公表されているため、その値から包括医療の中の放射線医療の寄与率を 4%^{†3}として補正した。また、前回調査との比較を行うため平成 9 年度の経済規模について、今回の方法で求めた補正係数で再計算した。がん対策基本法の施行により今後がん診療に関する放射線利用が促進されることが予想される。そのため、保険外診療の経済規模については放射線を利用したがん検診と先進医療となった放射線治療を対象とした公開データを調査し、全国規模の経済効果が推定できる項目を評価対象とした。その結果、がん検診はPETによるがん検診、CTによる肺がん検診、マンモグラフィによる乳がん検診を対象とした。放射線治療は先進医療として施行された陽子線治療および重粒子線治療を対象とした。放射線を利用したがん検診のうち、胃透視を用いた胃がん検診、胸部X線を用いた肺がん検診に関しては公開データから全国規模の経済効果の推定が困難であったため対象から除外した。

調査対象年度において放射線を利用した医科と歯科の保険診療報酬および保険外(自由)診療報酬の経済規模を表 3 にまとめた。

平成 17 年度の経済規模は保険診療については医科および歯科合わせて 1 兆 5,100 億円(このうち歯科は医科の約 9%程度)であった。保険外診療については、PETによるがん検診 82 億円、CTによる肺がん検診 9 億円、マンモグラフィによる乳がん検診 200 億円、陽子線治療および重粒子線治療 27 億円で保険外診療の経済規模の小計は 318 億円であった。再評価した前回平成 9 年度の経済規模は保険診療 1 兆 2,500 億円、保険外診療 3 億円であった。

医学・医療分野の経済規模はデフレータ補正を行った結果、平成 9 年度の総額約 1 兆 2,100 億円に対し平成 17 年度は約 1 兆 5,700 億円であり、約 3,600 億円の増である。

^{†3} 医科と歯科における放射線医療の総額を国民医療費で割ると、平成 9 年度から毎年平均して 4 ± 0.5%前後になっており、平均で 4%と見積もられる。

表3 医学・医療利用分野における放射線利用の経済規模

(単位:億円)

項目	年度 評価の種類	H17		H13		H9			
		評価値	Def.	評価値	Def.	評価値	Def.	再評価値	Def.
医科診療行為小分類	R ₁ を用いた諸検査小計	0.5	0.5	0.2	0.2	2	2	2	2
	画像診断(除くMRI)	13,492	13,809	13,598	13,918	10,302	10,002	10,360	10,058
	放射線治療	1,077	1,102	914	936	564	548	564	547
歯科診療行為小分類	画像診断	1,270	1,209	1,062	1,087	1,027	997	1,027	997
	放射線治療	5	5	3	3	5	5	5	5
医科、歯科の経済規模(健保及びDPC考慮せず)		15,853	16,226	15,577	15,944	11,900	11,553	11,957	11,609
医科、歯科の経済規模(健保考慮、DPC考慮せず)		14,694	15,040	13,729	14,052			12,461	12,098
()医科、歯科の経済規模(健保及びDPC考慮)		15,061	15,416	13,729	14,052	11,900	11,553	12,461	12,098
保険外(自由)診療									
	FDG PET	82	84			未確定	未確定	2.8	2.7
	CTがん検診	9	9						
	乳がん検診	20.0	20.5						
	粒子線治療	27	27			4.3	4.2	0	0
	ホウ素中性子捕捉療法(BNCT)	0	0			0.54	0.52	0	0
()自由診療の経済規模		31.8	32.5			5	5	3	3
まとめ									
	保険診療合計	15,061	15,416	13,729	14,052	11,900	11,553	12,461	12,098
	自由診療合計	31.8	32.5			5	5	3	3
	医学医療における放射線利用合計	15,379	15,741	13,729	14,052	11,905	11,558	12,464	12,101

注意: 上表のDefカラムはそれぞれその左側にある値のデフレータ補正值である。デフレータは西暦2000年度の物価指数を基準(100)に取っている。
医学・医療における照射設備(医療機器類)の経済規模は3,698億円(H9)4,257億円(H17)あるが、工業利用で取り扱っている。

3.4 原子力エネルギー利用による経済規模

原子力のエネルギー利用としては、発電、化学工業等におけるプロセスヒート、原子力船のような動力利用が考えられるが、現在、わが国で実用に供されているのは、発電が主体であり、他には極く僅かながら海水脱塩や温室栽培等に使われ、また、原子力発電所の最終熱除去に用いられる海水の温度上昇を利用した魚介類の養殖が行われている^{†4}。海水脱塩及び魚介類養殖の経済規模は微々たるものである。ここでは、わが国において総発電電力量の約 1/3 を占めている原子力発電の経済規模の評価を行うこととした。原子力発電の経済規模の評価にあたっては、発電端で行うか、需要端で行うかの問題がある。需要端では、発電に関わる直接費用の他に、送電、配電に要する諸経費や一般管理費等の間接費用を加算し、さらに付加価値が上乘せされたものが最終的な売電価格となる。原子力発電の経済規模は、このような付加価値も含めたもので論ずることが、一般的な経済評価として妥当なものと判断した。この需要端における原子力利用の経済規模は、電力会社の経常収益に原子力発電の比率を乗じることで、近似的に評価する。また、参考値として、発電端における経済規模も評価した。

さらに、原子力発電所の運営を担う電気事業者以外の事業主体として、原子力発電所の建設、諸設備・機器の据付、運転に伴う保守や核燃料の準備から後

^{†4} (社)日本原子力産業協会：原子力原子力ポケットブック (H9～H17)

処理まで様々な事業者が関係しており、これらの産業の経済規模を評価しておくことは原子力産業動向を知る上で有意義であるので、この経済規模も評価することとした。ただし、これに関連した経済規模は輸出分を除いて全部が最終的に電気料金に転嫁されているので、上記の原子力発電の経済規模の結果とダブルカウントを生じる。そこで、関連産業の経済規模として得られた数値は参考扱いに留める事とし、原子力発電等関連機器の輸出額のみを原子力発電需要端における経済規模に加算することで、原子力エネルギー利用の総経済規模として算出した。

需要端における原子力発電経済規模の算出にあたっては、一般電気事業者9社の有価証券報告書損益計算書に記載されている経常収益に、電源別発電電力量から求めた原子力発電比率を乗じる事で結果を得た。また、原子力関連産業の経済規模は、日本原子力産業協会が毎年まとめている原子力産業実態調査報告を基に算出した。

評価結果を表4にまとめて示す。平成17年度の原子力発電による需要端での経済規模は、約4兆7,000億円であり、原子力発電関連機器等の輸出額は371億円で合計約4兆7,400億円となった。比較のためにデフレータ補正を行ったものを含め平成9年度及び中間年の平成13年度の数値も表に示した。平成17年度の経済規模は、原子力発電機器等の輸出額は増加傾向にあるが、総発電設備容量が増加しているにも拘わらず平成9年度、13年度の経済規模を下回っている。

表4 原子力エネルギー利用の経済規模

(単位:億円)

項目	平成17(2005)年度		平成13(2001)年度		平成9(1997)年度	
	評価値	Def.	評価値	Def.	評価値	Def.
(1)原子力発電 需要端	47,039	48,146	54,705	55,993	57,846	56,161
(2)原子力機器 輸出	371	379	154	158	67	65
(3)合計	47,410	48,526	54,859	56,151	57,913	56,226

注意:表中Def.は、その左カラムの値に対するデフレータ補正を行った値

これは、平成13年度には中部電力浜岡発電所1号機における冷却系配管の破損事故、平成14年度には東京電力の定期検査データの改竄、隠蔽、BWRの炉心シールドのひび割れ、平成16年度には関西電力の2次冷却系配管破断による死傷事故等が影響し、原子力発電プラントの平均稼働率が相当落ち込んだことによる。

また、図2には、エネルギー経済規模を平成9年度から17年度までの推移を示したが、上記の傾向が顕著に現れている。

なお、原子力発電所の発電端における経済規模は、需要端に比較するとその1/2.5～1/3である。

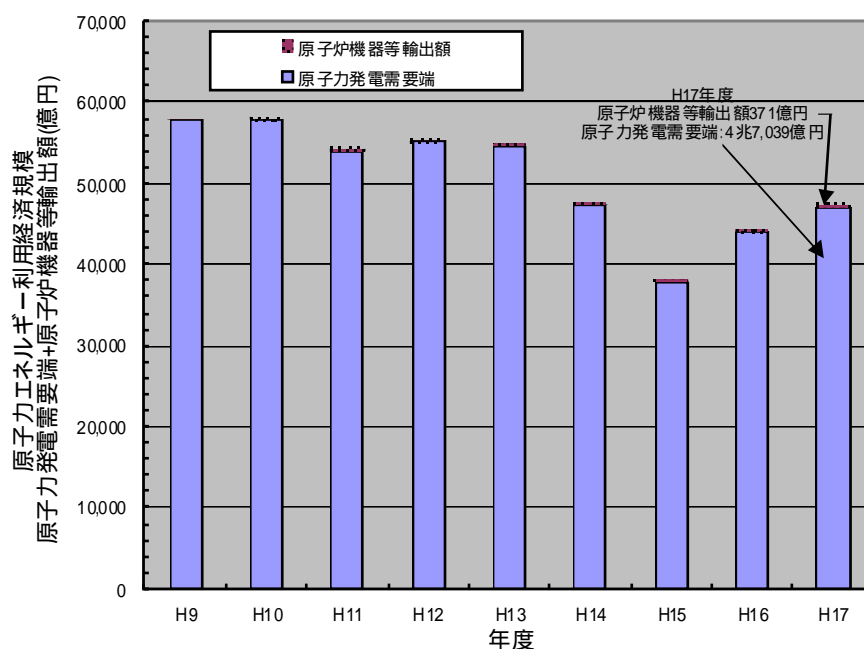


図2 原子力エネルギー利用による経済規模

3.5 まとめ

(1) 放射線及び原子力エネルギー利用の経済規模

平成17年度における放射線利用及び原子力エネルギー利用について経済規模を評価した。その結果を表5に示す。

表5 放射線及び原子力エネルギー利用の経済規模；平成17年度、平成9年度
(単位:億円)

分野	年度	H17(2005)年度		H9(1997)年度	
		評価値	Def.	評価値	Def.
工業利用		22,952	23,492	21,773	21,139
農業利用		2,786	2,852	3,109	3,018
医学・医療利用		15,379	15,741	12,464	12,101
放射線利用合計		41,117	42,085	37,346	36,258
原子力発電 需要端		47,039	48,146	57,846	56,161
原子力機器 輸出		371	380	67	65
エネルギー利用合計		47,410	48,526	57,913	56,226

表中に示すように、放射線利用は工業、農業及び医学・医療分野を対象とし、原子力エネルギー利用については原子力発電の需要端における経済規模と原子力機器等の輸出額を評価した。

さらに平成 9 年度の評価結果と比較するため、これらの評価値に対して 2000 年度(平成 12 年度)を 100 とした物価指数補正(デフレータ補正)を行い、平成 9 年度の値とともに同表に示す。

まず、平成 17 年度における放射線利用とエネルギー利用を比較すると、図 3 示すように、放射線利用の経済規模約 4 兆 1,000 億円に対してエネルギー利用は約 4 兆 7,000 億円であり、エネルギー利用がやや上回っている。

放射線利用(工業+農業+医学医療)と原子力エネルギー利用(電力需要端+機器輸出)

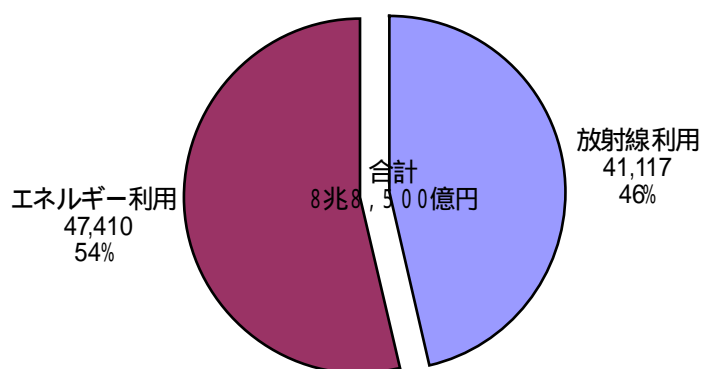


図 3 平成 17 年度：放射線利用とエネルギー利用の比較(億円)

また、平成 17 年度の放射線利用に関する分野別割合を図 4 に円グラフで示す。工業利用分野が約 2 兆 3,000 億円(56%)、農業利用分野が 2,800 億円(7%)、そして医学・医療分野が 1 兆 5,400 億円(37%)である。工業利用における半導体及びラジアルタイヤについては放射線寄与率 25%と 4%をそれぞれの出荷額に乗じて求めた。最近は、医学・医療分野の伸びが大きい。

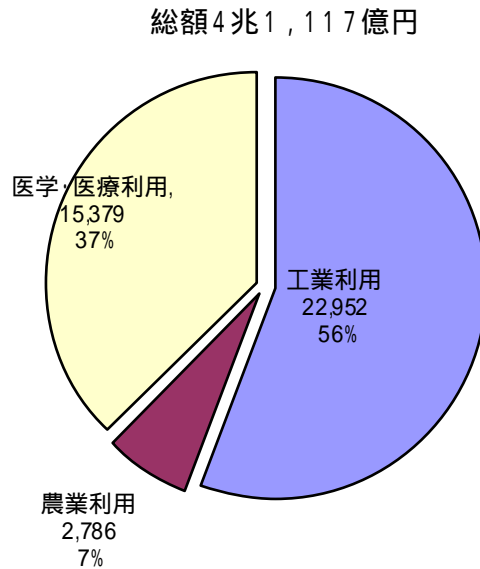


図4 工業、農業、医学・医療分野における放射線利用経済規模(億円)

(2) 平成9年度評価との比較

今回の調査において、平成9年度の評価値が一部不十分なものは再評価した。さらに、平成9年度の工業利用の評価においては、放射線利用の経済規模の大半を占めている半導体とラジアルタイヤについて、その売上高全額をもって算出していたことに関し、その妥当性を検討した。そして、それぞれに対し適切な放射線利用の寄与率を乗じて評価することが妥当であると判断した。その結果、表5に示す放射線利用の経済規模は平成9年度報告にある値の約半分となっている(詳細は本文参照)。

その上で、平成17年度と平成9年度における放射線利用とエネルギー利用の経済規模の比較にあたっては、比較可能なデフレータ補正を行い、その結果を表のDef.カラムに示した。

放射線利用の経済規模では、平成9年度の3兆6,258億円対し平成17年度は4兆2,085億円と増加している。これは主として医学・医療利用分野における経済規模の拡大による。

エネルギー利用分野では、平成9年度の5兆6,226億円に対し平成17年度は4兆8,526億円と減少している。この差異は、平成13年度の中部電力浜岡発電所1号機における冷却系配管の破損事故、平成14年度の東京電力の定期検査データの改竄、隠蔽、BWRの炉心シュラウドのひび割れ、平成16年度の関西電

力の2次冷却系配管破断による死傷事故等が影響し、原子力発電プラントの平均稼働率が相当落ち込んだこと等が影響している。

放射線利用の経済規模は平成9年度と平成17年度の間で約5,800億円の増加があった。一方、エネルギー利用の経済規模は7,700億円の減少となっている。このため、放射線利用とエネルギー利用の経済規模に関する相対割合は、平成9年度39%：61%に対し、平成17年度は46%：54%となる。

委員名簿

放射線利用経済規模調査検討会

委員長	齋藤伸三	前原子力委員会委員長代理
委員	田中隆一	NPO 法人放射線教育フォーラム理事
委員	大岡紀一	(社)日本溶接協会 参与
委員	久米民和	日本原子力研究開発機構高崎量子応用研究所
委員	中川仁	農業生物資源研究所 放射線育種場 場長
委員	井上登美夫	横浜市立大学大学院医学研究科 放射線医学教授
委員	藤原啓司	電気事業連合会 原子力部 部長
委員	高橋祥次	立教大学経済学部経済学研究科 特任教授
委員	菰田文男	埼玉大学経済学部教授
委員	柳澤和章	日本原子力研究開発機構経営企画部主任研究員

工業利用専門部会

部会長	田中隆一	NPO 法人放射線教育フォーラム理事
副部会長	大岡紀一	(社)日本溶接協会 参与
委員	細湊和成	東京都立産業技術研究所研究開発部・主任
委員	貴家恒男	放射線利用振興協会事業部調査役

農業利用専門部会 (*食品照射作業部会兼務)

部会長	久米民和*	日本原子力研究開発機構高崎量子応用研究所
副部会長	中川仁	農業生物資源研究所 放射線育種場 場長
委員	二ツ川章二	(社)アイソトープ協会 アイソトープ部 部長
委員	上野山直樹*	(社)日本原子力産業協会 国際・産業基盤強化本部リーダー
委員	等々力節子*	(独)農業・食品産業技術総合研究機構食品総合研究所 食品安全研究領域 上席研究員
委員	古田雅一*	大阪府立大学理学部生物科学科細胞機能制御科学分野 細胞組織工学研究室 准教授
委員	小林泰彦*	(独)日本原子力研究開発機構量子ビーム応用研究部門 バイオ応用技術研究ユニット マイクロビーム細胞 照射研究グループリーダー

別添

医学・医療利用専門部会

部会長	井上登美夫	横浜市大大学院医学研究科放射線医学教授
委員	早川和重	北里大学医学部教授
委員	塩足春隆	日本メジフィジックス(株) 理事
委員	中村吉秀	(社)日本アイソトープ協会 医薬品部 部長
委員	松山和矢	富士フィルムメディカル(株) マーケティング ネット部 部長代理
委員	永澤清	GE 横河メディカルシステム(株) 画像応用技術 センター長

エネルギー利用専門部会

部会長	齋藤伸三	(兼任) 前原子力委員会委員長代理
副部会長	藤原啓司	電気事業連合会原子力部部長
委員	長野浩司	(財)電力中央研究所社会経済研究所エネルギー技術 政策領域上席研究員
委員	三浦研造	(社)日本原子力産業協会政策本部付担当役

経済性吟味・評価専門部会

部会長	高橋祥次	立教大学経済学部経済学研究科 特任教授
副部会長	菰田文男	埼玉大学経済学部教授
委員	佐久田昌治	(株)日本総合研究所 理事
委員	伊東慶四郎	(財)政策科学研究所(IPS) 主席研究員
幹事	柳澤和章	日本原子力研究開発機構経営企画部主任研究員