

我が国の原子力研究開発利用の成果と課題 ～原子力の光と影～

項目	主な成果(光)	主な課題(影)
エネルギーとしての原子力利用	○エネルギーの安定供給 ・一次エネルギーの13.7%を供給(1998年度) ・総発電電力量の約34%を供給(1999年度) ○環境保全 ・温室効果ガスの排出量の削減に貢献 －原子力による抑制効果:約2.5億t-CO₂(1998年度) (エネルギー起源のCO₂総排出量の約2割に相当) ・化石燃料の代替 ○商業用原子力発電所の安全運転実績 ・平均設備稼働率80%以上(1995～99年) ・原子力発電所におけるトラブル件数の低下 －トラブル件数:1990年35件/39基→1999年29件/51基 －計画外停止回数(1996年) - 日本:10回/50基,米国:263回/108基,仏国:147回/54基 ・自主技術による建設能力の獲得 ○核燃料サイクルの進展 ・国内ウラン濃縮工場操業 －2000年4月現在、1,050tSWU/年 ・国内再処理工場の着工 －2000年2月現在、工事進捗率35% ・低レベル放射性廃棄物埋設事業の開始 －日本原燃(株)低レベル放射性埋設センターにて 1992年12月より埋設事業開始 ・高速増殖炉もんじゅの初送電(1995年8月) ・プルサーマル計画の準備開始 ○核不拡散体制の維持・強化への貢献 ・NPT加盟、フルスコープ保障措置受け入れ等	○事故・不祥事による国民の不安・不信の高まり ①もんじゅのナトリウム漏洩事故(1995年12月) ②東海アスファルト固化施設の火災爆発事故(1997年3月) ③JCO事故(1999年9月) 【世論調査】 原子力に対する態度に関する総理府の世論調査結果は下記。 ①推進(積極的に推進+慎重に推進) - 昭和62年8月調査:57% - 平成11年2月調査:43% ②現状維持 - 昭和62年8月調査:23% - 平成11年2月調査:27% ③撤退(すぐに撤退+除々に撤退) - 昭和62年8月調査:6% - 平成11年2月調査:21% ○使用済燃料・放射性廃棄物処分問題 ・使用済燃料の発生・累積 ・高レベル放射性廃棄物処分問題 ○核拡散の懸念 ・我が国の核燃料サイクル政策に対する懸念 ・プルトニウム利用に関する一層の透明性の確保 【参考】原子力の軍事利用 ○核兵器による被ばく ・広島・長崎 ○軍事施設、核実験場の環境汚染 ・セミパラチンスク(1949～89年の間に468回の核実験) ・ネバダ ○冷戦終了後の解体核処分問題 ・米国と旧ソ連の核兵器の廃棄、解体による、大量の兵器級余剰プルトニウム(米国 50ton、露国50ton)

我が国の原子力研究開発利用の成果と課題 ～原子力の光と影～

項目	主な成果(光)	主な課題(影)
放射線の利用	○国民生活、産業活動に定着 ・RI・放射線取扱施設総数:5,046施設 (1999年3月現在) ・医療への利用:診断、治療 ◇診断装置 - ー診断用X線装置(1997年度出荷額約2千億円) - ーPET(陽電子放射型断層撮影装置) <41台> ◇がんの放射線治療(1995年 放射線治療施設数594、がん患者45万人のうち放射線治療割合15～20%) - ー遠隔照射治療装置(^{60}Co・^{137}Cs <261台>、直線加速器 <675台>) - ーサイクロトロン <42台>、中性子捕捉療法 <2箇所> - ー重粒子線治療装置 <1台>、陽子線治療装置 <2台> ◇放射性医薬品(1998年度 供給金額約600億円、使用施設数1,265施設) ・工業利用:放射線を利用してつくられる製品 - ータイヤのゴム (1997年度出荷高1兆円、市場占有率91%) - ー使い捨て医療器具の滅菌(売上2,800億円、市場占有率60%) - ー半導体デバイス製造(1997年度全生産額5兆円) ・環境保全への利用 - ー火力発電所排煙中の硫黄・窒素酸化物分解除去 ・農業への利用 - ーイネの品種改良(18品種)、ナシの品種改良(3品種) - ーウリミバエ、ミカンコバエの不妊化による病虫害防除 (根絶により沖縄県等の農産物が本土へ出荷可能に) - ージャガイモの発芽防止 (年間1万5千トン、市場占有率0.6%)	○放射線利用に対する社会の不安 ・食品照射等に対する不安 ○被ばくによる健康影響 ・低線量の生体影響

我が国の原子力研究開発利用の成果と課題 ～原子力の光と影～

項目	主な成果(光)	主な課題(影)
科学技術としての原子力	○物理学、医学、ライフサイエンス、物質材料系科学技術への貢献 ・レーザ開発等の基礎的・基盤的技術開発 －自由電子レーザの世界最強の安定発振の実現 －固体酸素に超伝導現象があることを発見 ・中性子科学、高温工学試験研究等原子力分野を拡大する研究開発 －中性子回折によるタンパク質の構造分析 －合成不可能な単結晶の分子線による合成に成功 ・加速器、大型放射光施設を用いた放射線高度利用研究 －耐熱、耐放射線性半導体素子の開発 －イオンビームによる遺伝子の機能解明 －海水中の希少金属の捕集技術の開発(バナジウム等) ○未来のエネルギー源についての可能性の拡大 ・核融合開発研究 －JT-60:世界最高のエネルギー増倍率達成(1.25倍)(1998年6月) －大型コイルで世界最強の磁場を実現(2000年4月)	○費用対効果への疑問 ○評価が不十分