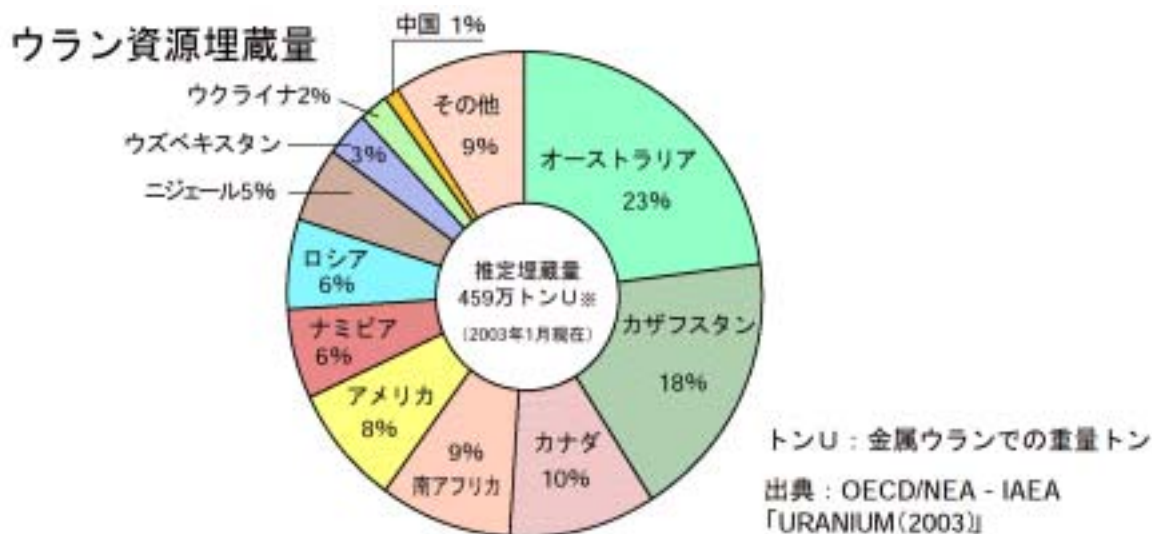


5 . 原子力発電とそれを支える原子力産業

(1) 原子力発電所 (軽水炉)

原子力発電の燃料の供給安定性

燃料となるウラン資源は、オーストラリア、カザフスタン、カナダが確認可採埋蔵量の約半分を占めており、下表の我が国の確保状況をも、主に政情の安定した国から供給されていることから、供給安定性にも優れている。



日本の確保状況

(2003年3月現在)

購入契約形態	相手先国	契約数量 (U ₃ O ₈ ショートトン)
長期契約、短期契約及び製品購入	カナダ、イギリス、南アフリカ、オーストラリア、フランス、アメリカ等	約 255,600
開発輸入分	ニジェール、カナダ、オーストラリア	約 59,600
	計	約 315,200

(注) 1ショート・トン=約0.907トン

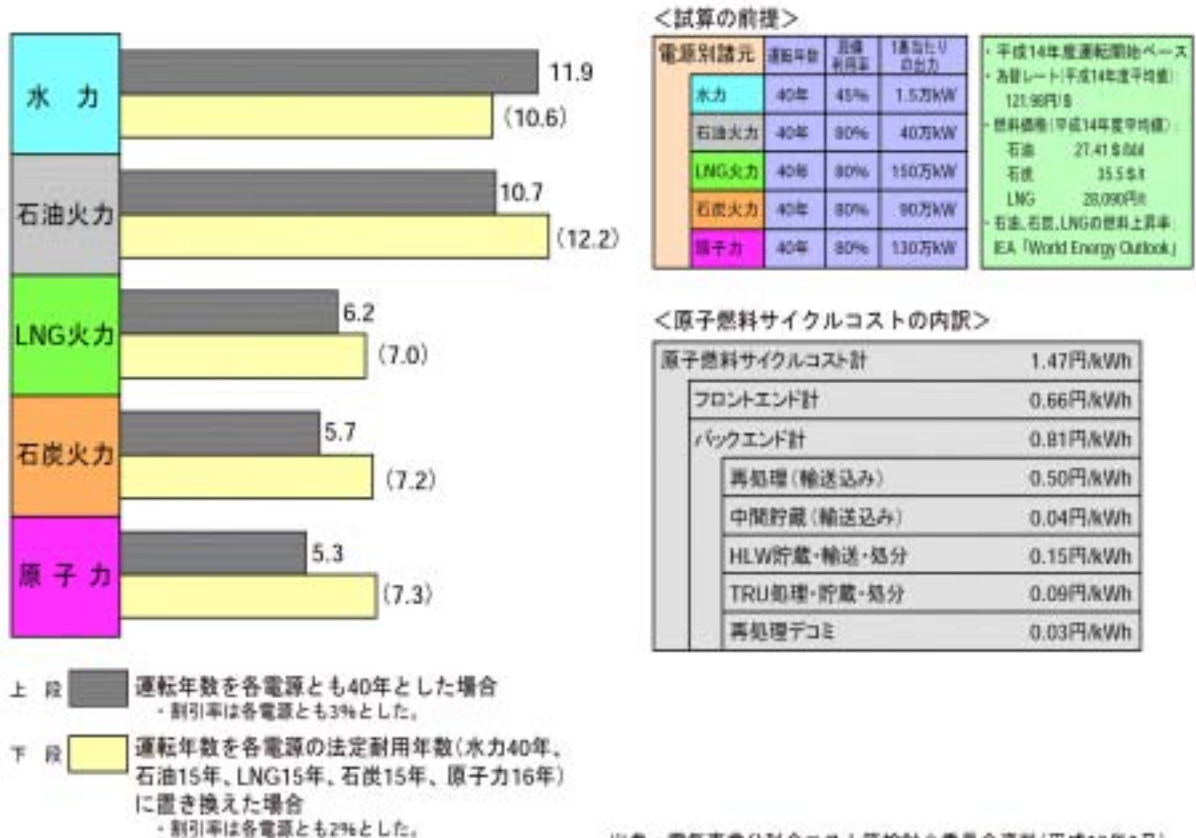
出典 : 原子力ポケットブック2004年版

図表の出典 : 電気事業連合会 原子力・エネルギー図面集

原子力発電の経済性

原子力発電の経済性の特徴は、廃棄物の処理・処分を含めた燃料費の占める割合が3割程度と、石油やLNGの燃料費6割に比べて低くなっている点にある。(次頁参照)

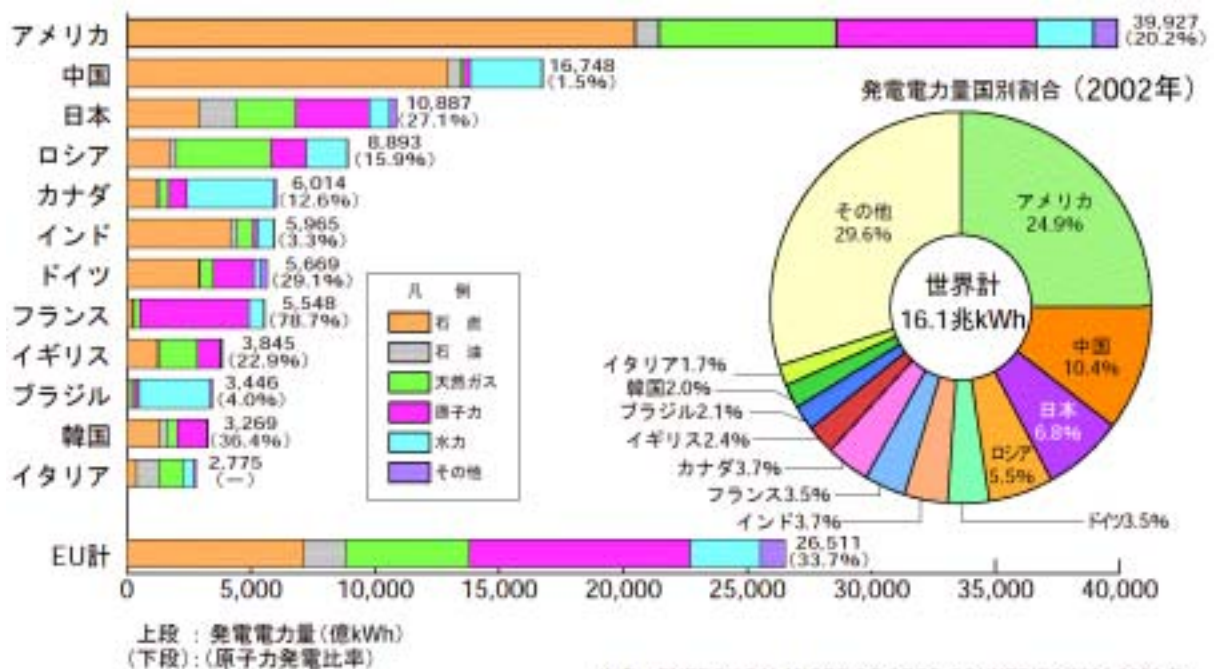
1キロワットアワー当たりの電源別発電コスト（送電端）



出典：電気事業分科会コスト等検討小委員会資料(平成16年1月)

図表の出典：電気事業連合会 原子力・エネルギー図面集

主要国の電源別発電電力量の構成比



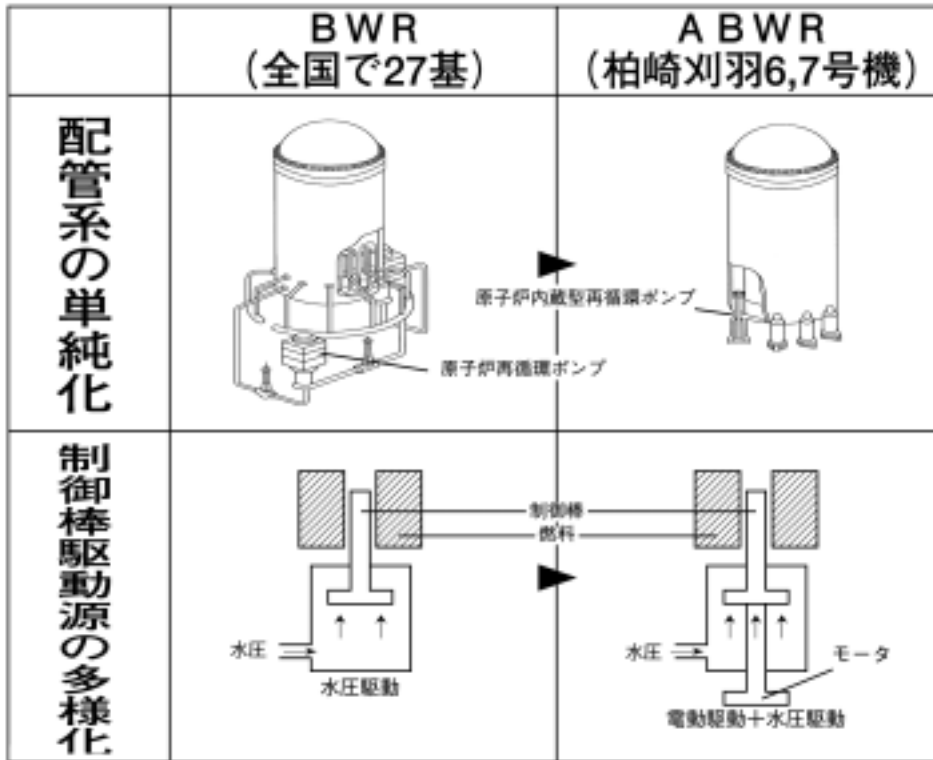
出典：ENERGY BALANCES OF OECD COUNTRIES 2001-2002 他

図表の出典：電気事業連合会 原子力・エネルギー図面集

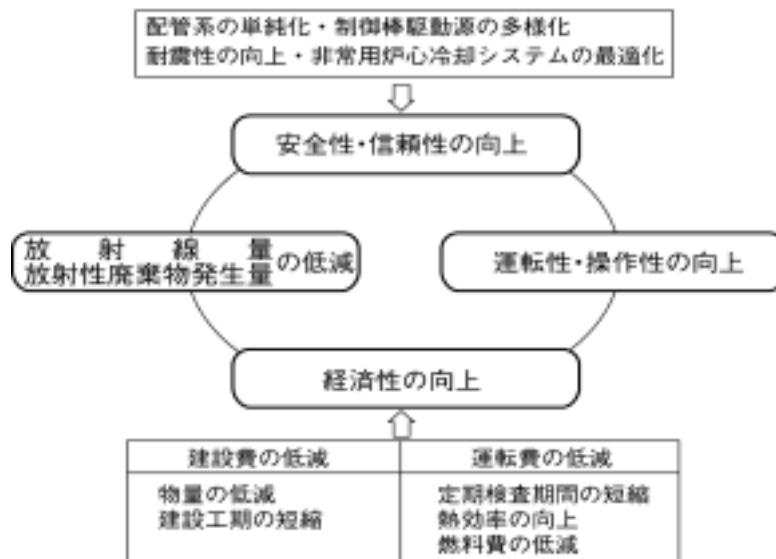
原子炉はどのように改良されているのか

世界に先駆けて建設された柏崎刈羽原子力発電所 6、7 号機で採用されている改良型沸騰水型炉（ABWR）の主な構造上の改良は下記の通りで、特長に示したように、安全性と信頼性を向上させるとともに、経済性も向上させる改良を図っている。

改良型沸騰水型炉（ABWR）の仕組み

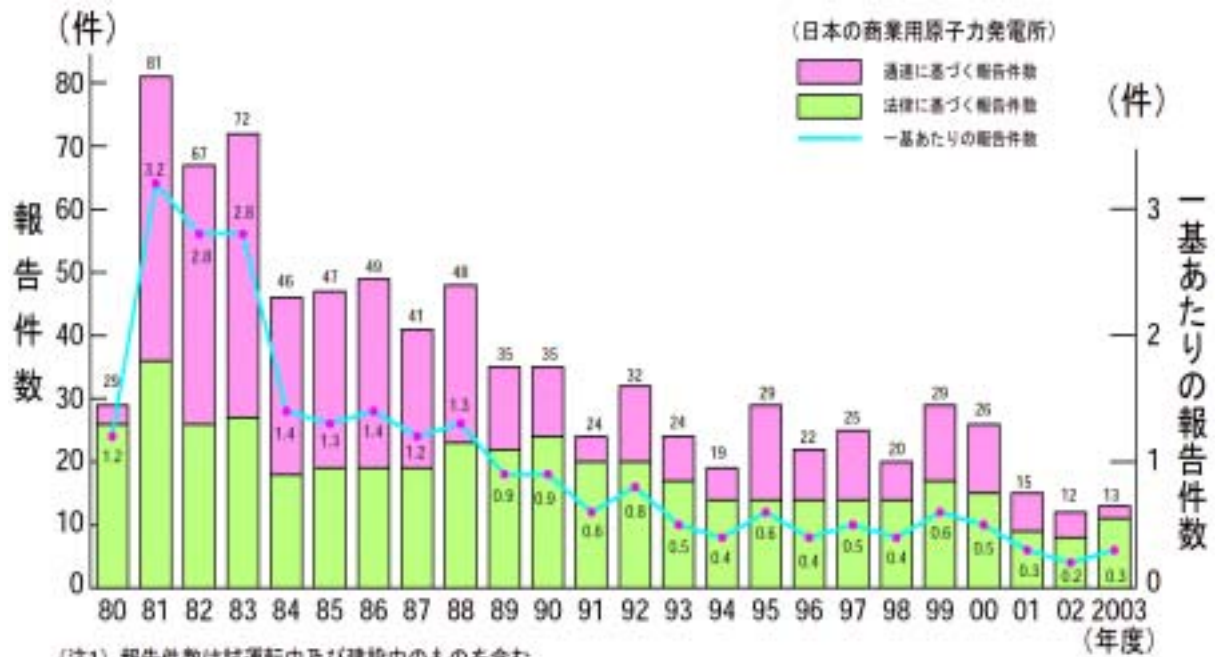


ABWR の改良・改善の特長



図表の出典：電気事業連合会 原子力図面集

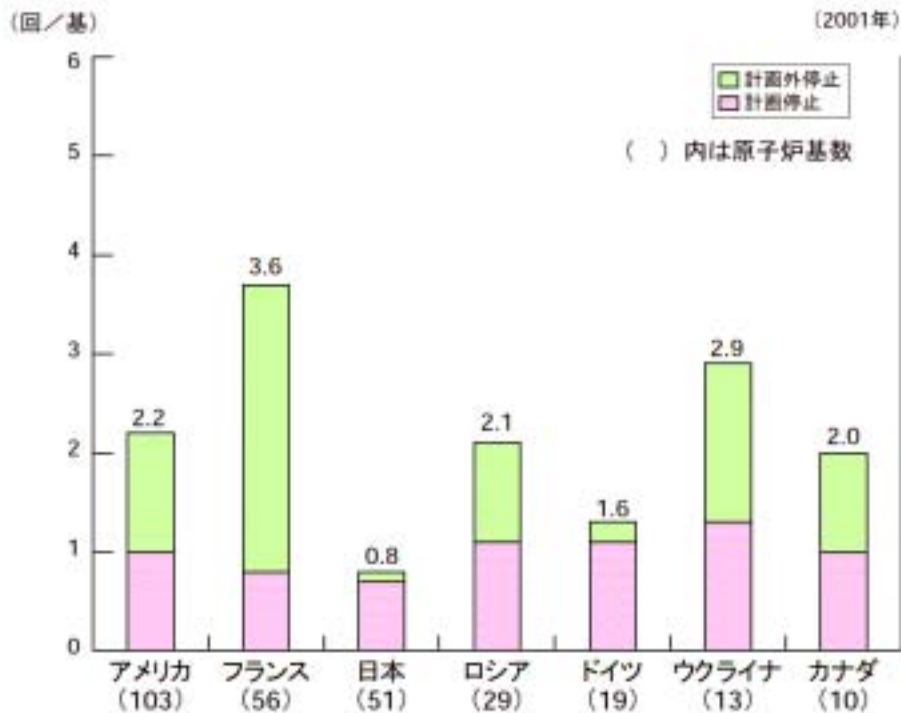
原子力発電所のトラブル件数の推移



(注1) 報告件数は試運転中及び建設中のものを含む。
 (注2) 一基あたりの報告件数は、営業運転中の報告件数を年度末営業運転基数で除した値。
 ただし、1999年度は、営業運転を停止している日本原子力発電(株)東海発電所で発生したトラブルを含んでいることから、当該原子炉を加えた52基で除している。

図表の出典：電気事業連合会 原子力・エネルギー図面集

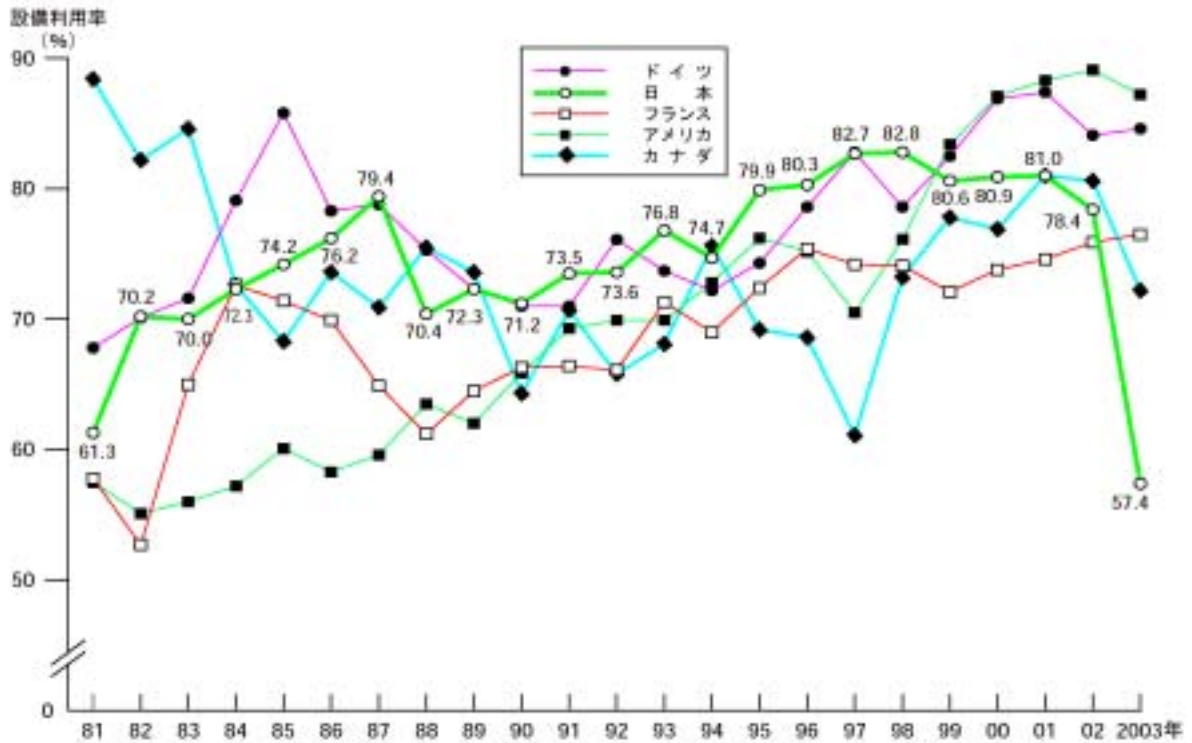
主要国の原子力発電所停止頻度



出典：資源エネルギー庁ホームページ

図表の出典：電気事業連合会 原子力・エネルギー図面集

主要国の原子力発電所設備利用率推移



出典：原子力施設運転管理年報 他

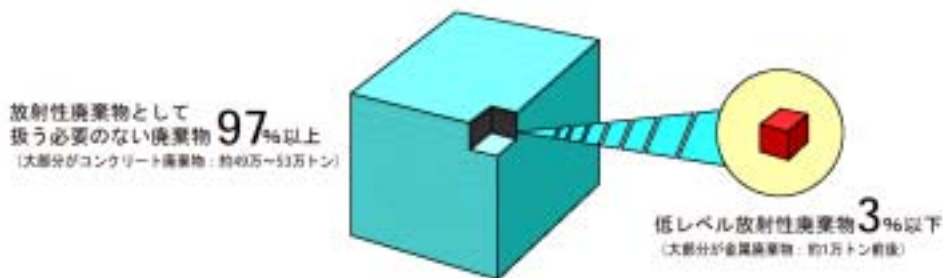
図表の出典：電気事業連合会 原子力・エネルギー図面集

原子力発電所は将来どうするのか（廃止措置の概要）

●解体撤去の手順



●解体撤去で発生する廃棄物の量（110万kW級軽水炉の試算）

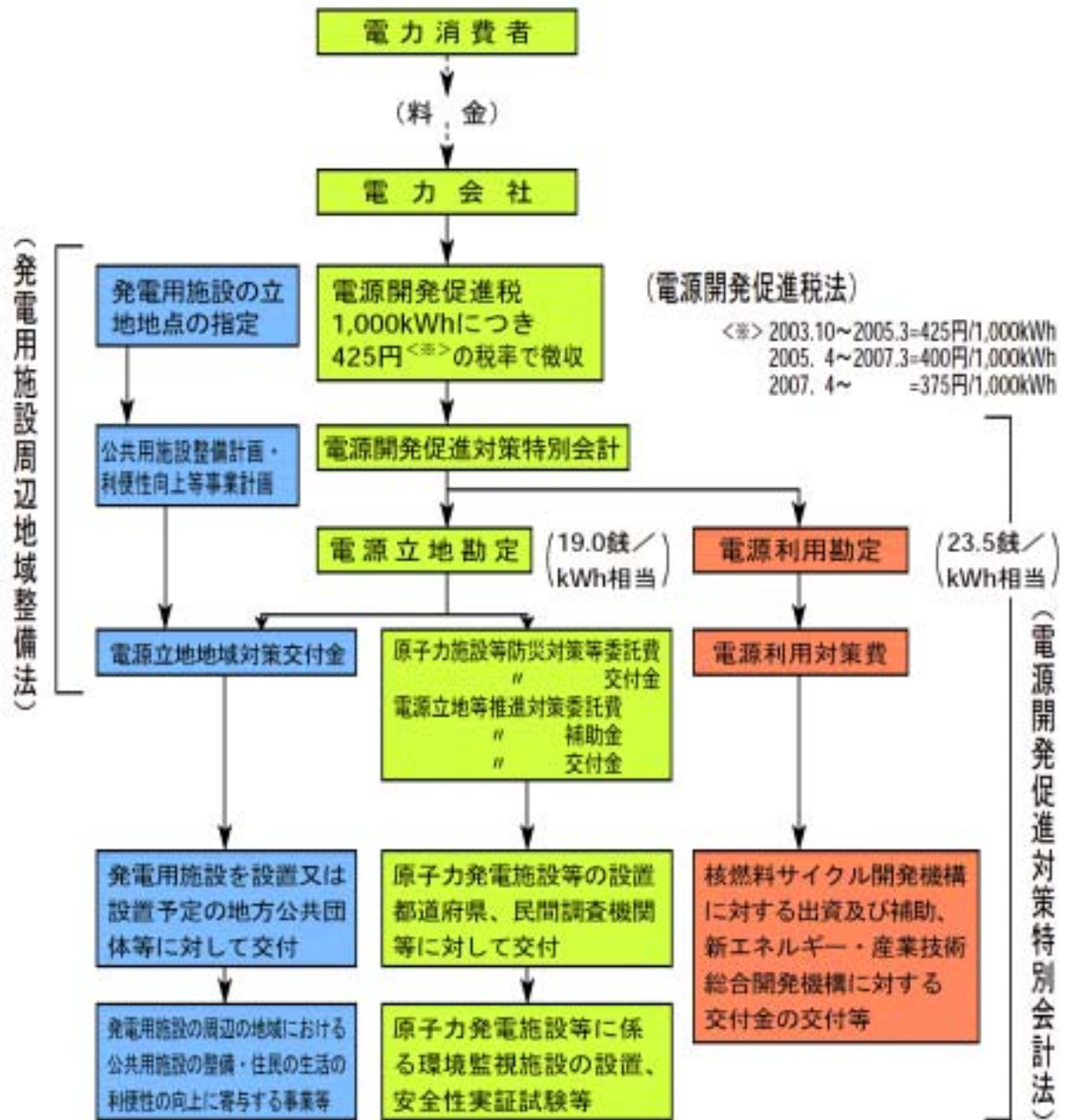


出典：資源エネルギー庁パンフレット 他

図表の出典：電気事業連合会 原子力図面集

(2) 原子力と立地地域

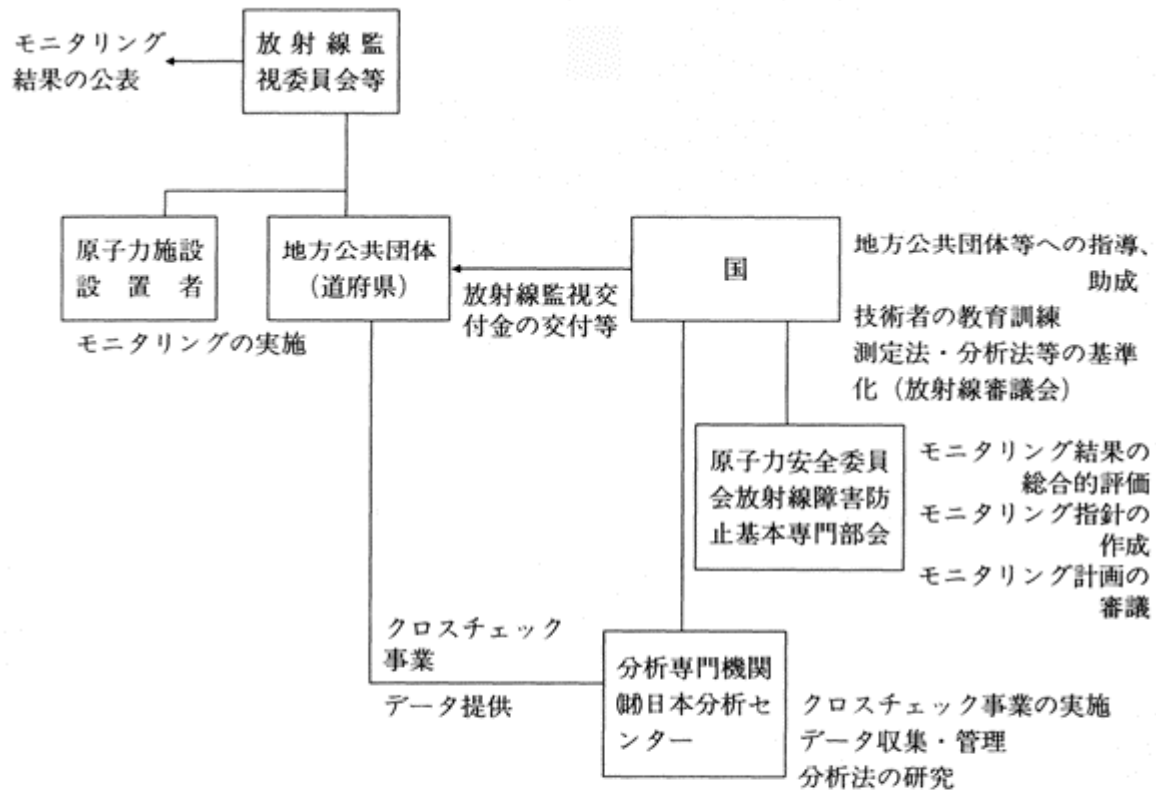
電源三法交付金制度の概要



図表の出典：電気事業連合会 原子力・エネルギー図面集

原子力発電所の環境放射線モニタリング

モニタリング実施概念



(原子力事業者、地方公共団体及び国の役割)

原子力事業者：原子力施設の環境放射線モニタリングを実施するとともに地方公共団体が実施する環境放射線モニタリングに協力。

地方公共団体：施設設置者との調整を図りつつ、環境放射線モニタリングを行い、その結果の検討及び周辺住民等への周知を図る。

国：環境放射線モニタリングに関する基本的かつ総合的な施策の策定及び実施。

出典：日本原子力産業会議 原子力ポケットブック

代表的なモニタリングの調査内容

区分	調査対象	測定頻度	測定方法 ^(注)	備考
空間放射線	線量率	連続	NaI(Tl)シンチレーション式検出器 電離箱式検出器 GM計数管式検出器	
	積算線量	四半期毎	熱ルミネセンス線量計(TLD) 蛍光ガラス線量計 直読式の電子式積算線量計	線量率測定結果から算出することも可能
陸上試料	大気浮遊じん	1～3カ月毎	核種分析	
	陸水(飲料水)	四半期毎	核種分析	
	牛乳	必要に応じて	ヨウ素-131分析	
	土壌	半年毎	核種分析	表層土
	農産食品(葉菜、根菜、米等)	収穫期	核種分析	
	指標生物	四半期毎	核種分析	ヨモギ、松葉等
	降下物、降水	毎月	核種分析	水盤法等
海洋試料	海水	半年毎	核種分析	表層水
	海底土	半年毎	核種分析	表層土
	海産食品	漁期	核種分析	
	指標生物	四半期毎	核種分析	ホンダワラ等
気象要素	風向 風速 日射量 放射収支量 気温 降水量等	原則として 連続		

(注) 核種分析は原則としてガンマ線スペクトロメトリーによるものとする。

(原子力安全委員会「環境放射線モニタリングに関する指針」〔2001年3月一部改訂〕より)

図表の出典：日本原子力産業会議 原子力ポケットブック

原子力発電所からの温排水の環境への影響

国による温排水に関する調査研究の現状

(平成13年度)

省庁名	主なテーマ	委託先
農林水産省	・発電所取放水内湾漁業影響調査	(財)海洋生物環境研究所
経済産業省	・大規模発電所取放水影響調査 温排水生物複合影響調査 発電所海域ビオトープネットワーク確立調査 取水生物影響調査	(財)海洋生物環境研究所
	・環境審査等調査 発電所生態系調査手法検討調査 海域調査	(財)海洋生物環境研究所
文部科学省	・温排水等により飼育した海産生物に関する放射能調査及び評価	(財)温水養魚開発協会

温排水の影響軽減方式

取水方式

低水温で安定的、かつ清浄である等の水質条件や、温排水の再循環を防止するため、できるだけ深層から取水することが多い。その場合、立地予定地点の環境や地形等の条件を考慮して、カーテンウォール方式、取水管方式、取水塔方式等の深層取水方式がある。また、特に深層から取水する必要がない場合等は表層取水方式が採用されることがある。

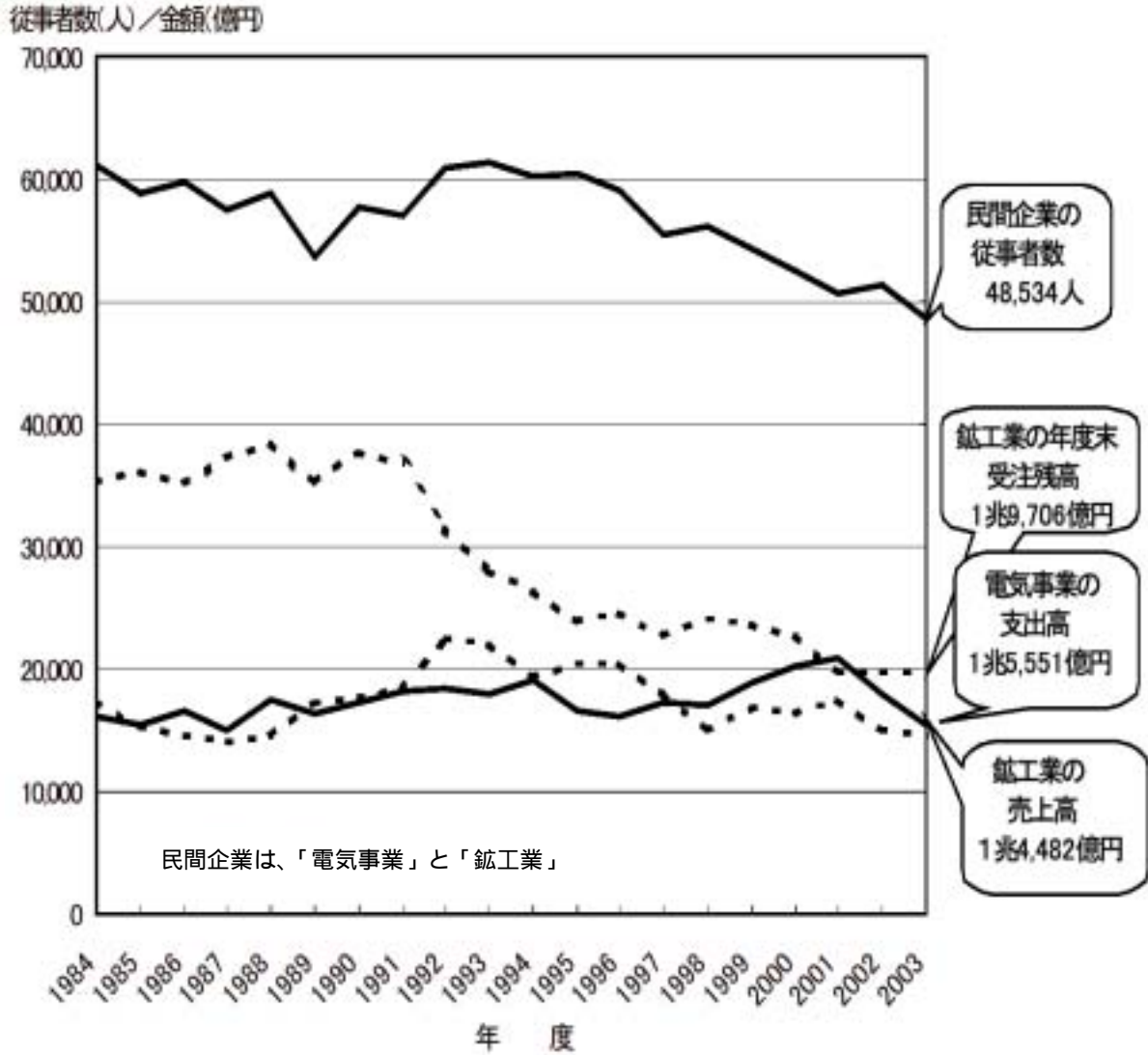
放水方式

放水方式は、大きく表層放水と水中放水の2通りに区別され、いずれの方式を採用するかは、立地地点の地形や港湾・漁港等の利用状況を考慮し、船舶に対する流動変化の影響や漁業に対する温排水の影響等を検討して、流動や水温上昇の影響が小さくなるように、放水口の配置及び方式(表層放水、水中放水)を選定するのが一般的である。

出典：日本原子力産業会議 原子力ポケットブック

(3) 原子力産業の動向

原子力関係の指標（民間企業の従事者数、鉍工業の売上高、電気事業の支出高等）



出典：日本原子力産業会議「原子力産業実態調査報告」