

エネルギーミックスにおける原子力

1. 日本のエネルギー政策

1973年の第一次オイルショックなどの経験を踏まえ、石油依存からの脱却を図るべく、天然ガスや原子力、再生可能エネルギーの普及拡大など、エネルギー源の多様化を進めてきました。

東日本大震災前、2010年度の電源別発電電力量の割合は、液化天然ガス（LNG）が29%、石炭が28%、原子力が25%、石油等が9%、水力が7%、地熱および新エネルギーが2%となっていました。しかし、2011年3月の福島第一原子力発電所の事故以降、全国の原子力発電所は順次停止し、2014年度の原子力の割合は0%となりました。

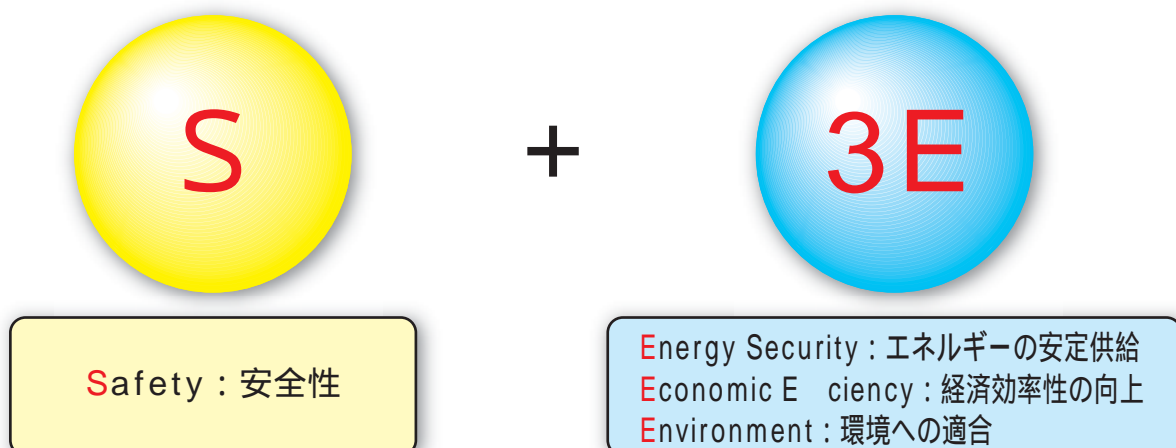
積極的に再生可能エネルギーも導入されていますが、震災後は、停電を防ぎ、電力安定供給のために、それまで老朽化により休止していた火力発電所を再稼働させたり、最新の設備に置き換えて発電効率を高めるなど、火力発電を増強して電力をまかなってきました。

これにより、火力発電の割合は、2010年度の65.4%から、2014年度は87.4%に増えています。これは、日本のエネルギー供給体制の見直しを行うきっかけとなった、1973年の第一次オイルショック当時の化石燃料への依存度（76%）よりも高い数値となっています。直近の2019年度においても76%と高い依存度となっています。

日本は、特定のエネルギーに依存するのではなく、エネルギー資源の安定確保や私たちの生活や経済活動に影響を与える電気料金、地球温暖化への対応などを考慮しながら、バランスのとれた「エネルギーミックス」を目指していくことが重要です。

エネルギー政策の基本的な視点

日本では、エネルギー政策の基本的な方向性を示すため、エネルギー政策基本法に基づき、2003年10月からエネルギー基本計画を策定しています。現在のエネルギー政策では、安全性（Safety）を前提に、エネルギーの安定供給（Energy Security）、経済効率性の向上（Economic Efficiency）、環境への適合（Environment）を図ることを基本的な視点（S+3E）として取り組むことが重要とされています。



2021年10月22日に「第6次エネルギー基本計画」が閣議決定されました。次の2つが重要なテーマとなっています。

- ①2020年10月に発表された「2050年カーボンニュートラル」や2021年4月に表明された新たな温室効果ガス排出削減目標の実現に向けたエネルギー政策の道筋を示すこと。
- ②気候変動対策を進めながら、日本のエネルギー需給構造が抱える課題の克服に向け、安全性の確保を大前提に安定供給の確保やエネルギーコストの低減に向けた取り組みを示すこと。

2. 原子力の位置づけ

第6次エネルギー基本計画では、原子力について次のように位置づけられています。

位置づけ

- 燃料投入に対するエネルギー出力が圧倒的に大きく、数年にわたって国内保有の燃料だけで生産が維持できる低炭素の準国産エネルギー源。
- 優れた安定供給性と効率性を有し、運転コストが低廉で変動も少なく、運転時に温室効果ガスを排出しないことから、安全性の確保を大前提に、長期的なエネルギー需給構造の安定性に寄与する重要なベースロード電源。

今後求められる取り組み

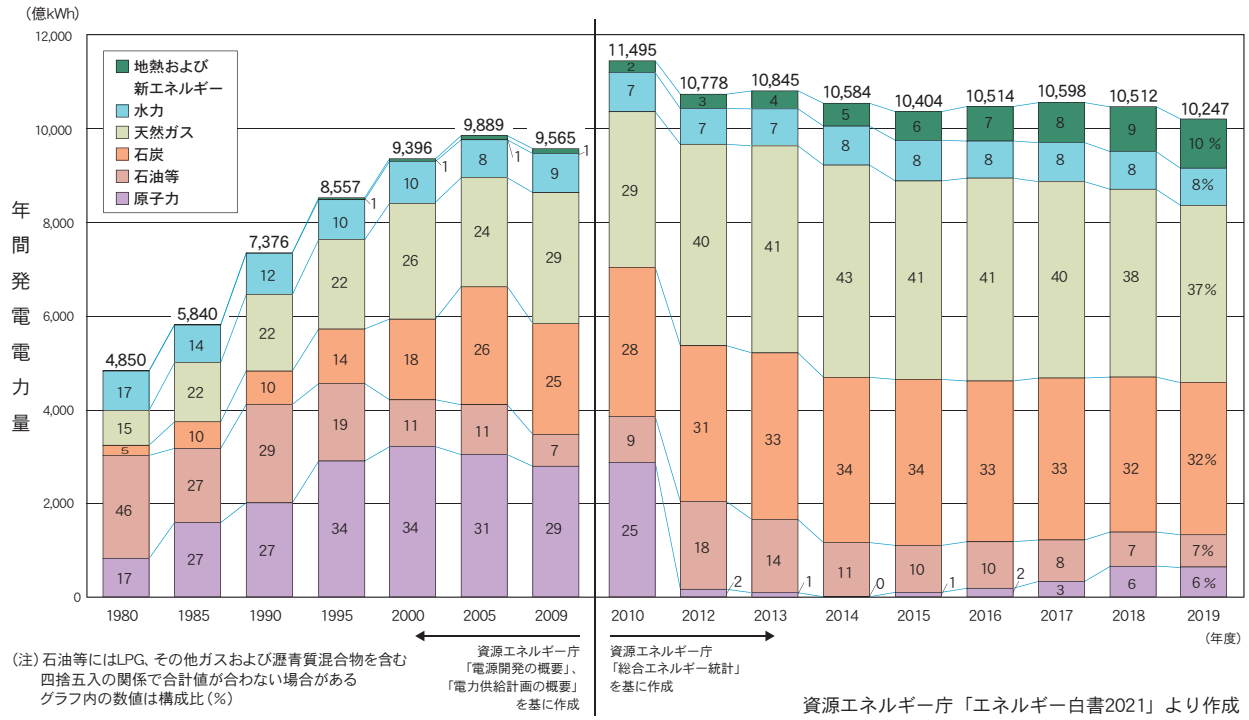
- 原子力発電に対する社会的な信頼は十分に獲得されておらず、使用済燃料対策、核燃料対策、核燃料サイクル、最終処分、廃炉などの様々な課題への対応が必要。

3. 原子力発電の特徴

電力供給においては、安全性を大前提に、安定供給、環境保全、経済性などをバランスよく実現できるエネルギーミックスを目指し、各電源の特徴を踏まえて活用することが大切です。

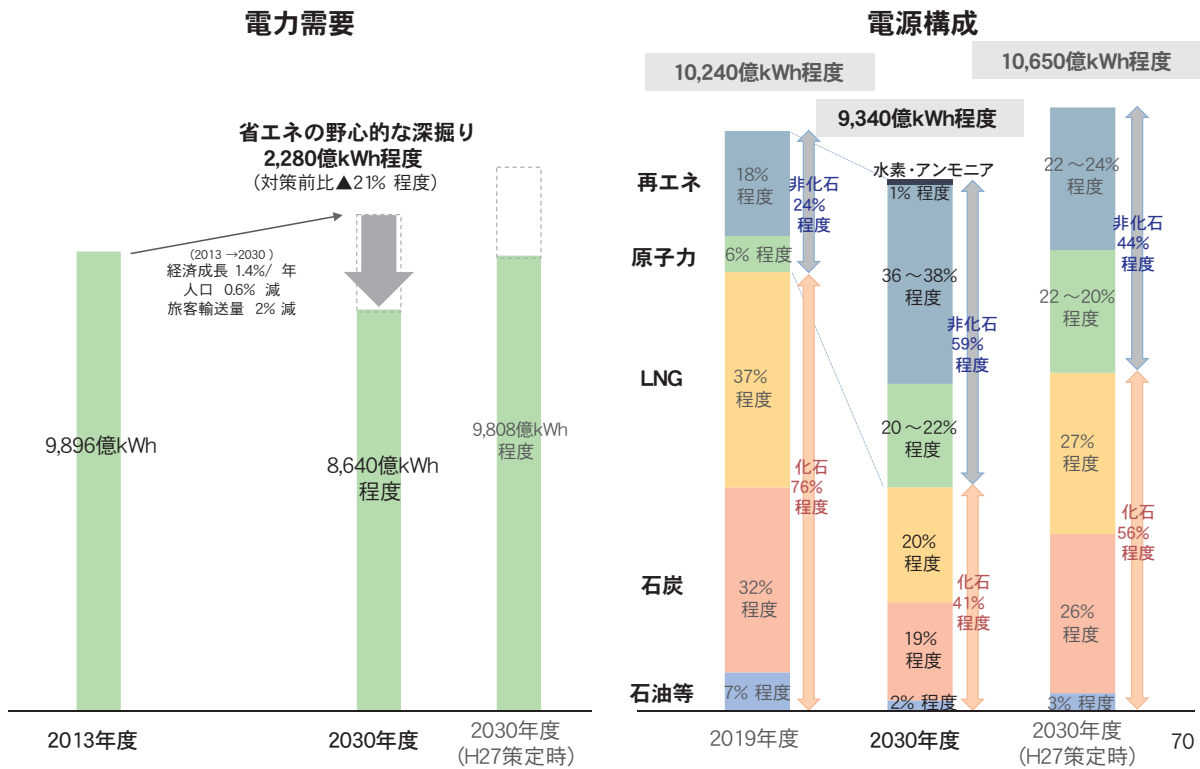
安定供給	<ul style="list-style-type: none"> ・ウランの燃料は少量で大きなエネルギーを得ることができ、長時間の発電が可能のため、頻繁に輸入する必要がない ・資源の量には限りがある ・資源の埋蔵地域が世界に広く分布している ・燃料をリサイクルできるため、準国産エネルギーといえる ・数年にわたって、国内保有燃料だけで発電できる
環境保全	<ul style="list-style-type: none"> ・発電時にCO₂を排出しない
経済性	<ul style="list-style-type: none"> ・発電コストに占める燃料費の割合が火力発電より小さく、燃料価格の変動による影響を受けにくい
安全性	<ul style="list-style-type: none"> ・放射性物質を扱うため、徹底した安全確保、厳重な放射線管理が必要 ・放射性廃棄物の適切な処理、処分が必要

電源別発受電電力量の推移



出典：日本原子力文化財団「原子力・エネルギー図面集」

2030年度の電力需要と電源構成の見通し



出典：資源エネルギー庁資料

原子力発電所の現状

2022年2月10日時点

再稼働
10基

稼働中 8基、停止中 2基 (起動日)

設置変更許可
7基

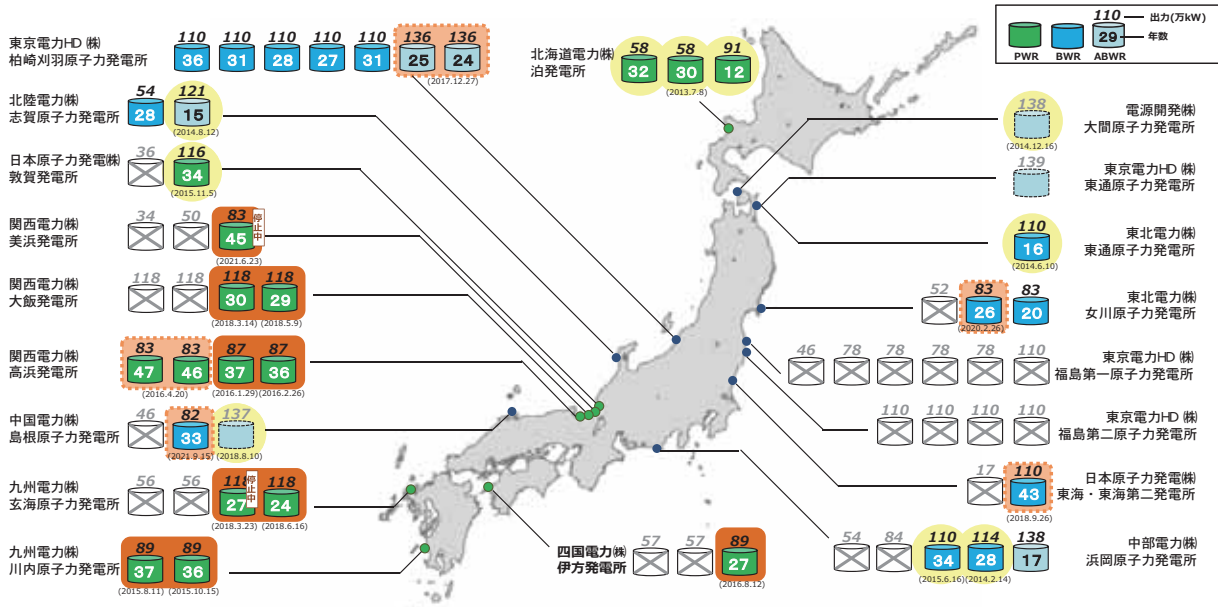
(許可日)

新規制基準
審査中
10基

(申請日)

未申請
9基

廃炉
24基

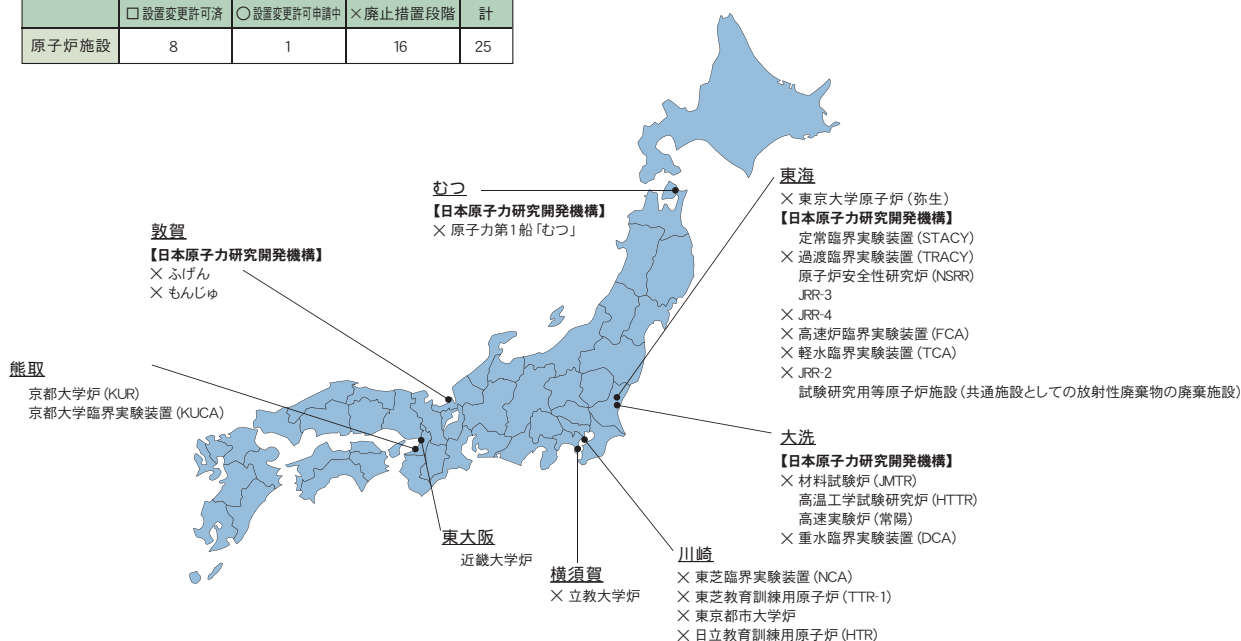


出典：資源エネルギー庁資料

試験研究用および研究開発段階にある原子炉施設位置図

(2021年11月10日現在)

	□ 設置変更許可済	○ 設置変更許可申請中	× 廃止措置段階	計
原子炉施設	8	1	16	25



原子力規制委員会ホームページより作成

出典：日本原子力文化財団「原子力・エネルギー図面集」

原子力発電所の状況（一覧）

2022年2月10日現在

	会社名	発電所名	炉型	許可容量(万kW)	新規性基準	年数
既設炉	北海道電力（株）	泊（1号）	PWR	57.9	審査中	32
		//（2号）	//	57.9	審査中	30
		//（3号）	//	91.2	審査中	12
	東北電力（株）	東通原子力（1号）	BWR	110.0	審査中	16
		女川原子力（2号）	//	82.5	許可済	26
		//（3号）	//	82.5		20
	東京電力ホールディングス（株）	柏崎刈羽原子力（1号）	//	110.0		36
		//（2号）	//	110.0		31
		//（3号）	//	110.0		28
		//（4号）	//	110.0		27
		//（5号）	//	110.0		31
		//（6号）	ABWR	135.6	許可済	25
		//（7号）	//	135.6	許可済	24
	北陸電力（株）	志賀原子力（1号）	BWR	54.0		28
		//（2号）	ABWR	120.6	審査中	15
	日本原子力発電（株）	東海第二	BWR	110.0	許可済	43
		敦賀（2号）	PWR	116.0	審査中	34
	中部電力（株）	浜岡原子力（3号）	BWR	110.0	審査中	34
		//（4号）	//	113.7	審査中	28
		//（5号）	ABWR	138.0		17
	関西電力（株）	美浜（3号）	PWR	82.6	再稼働	45
		大飯（3号）	//	118.0	再稼働	30
		//（4号）	//	118.0	再稼働	29
		高浜（1号）	//	82.6	許可済	47
		//（2号）	//	82.6	許可済	46
		//（3号）	//	87.0	再稼働	37
	中国電力（株）	島根原子力（2号）	BWR	82.0	許可済	33
四国電力（株）		伊方（3号）	PWR	89.0	再稼働	27
九州電力（株）	玄海原子力（3号）	//	118.0	再稼働	27	
	//（4号）	//	118.0	再稼働	24	
	川内原子力（1号）	//	89.0	再稼働	37	
	//（2号）	//	89.0	再稼働	36	
建設中	電源開発（株）	大間原子力	ABWR	138.3	審査中	
	東京電力ホールディングス（株）	東通原子力（1号）	//	138.5		
	中国電力（株）	島根原子力（3号）	//	137.3	審査中	

	会社名	発電所名	炉型	許可容量(万kW)	運転終了または廃炉日
廃止	東北電力（株）	女川原子力（1号）	BWR	52.4	2018.12.21
		福島第一原子力（1号）	//	46.0	2012.4.19
	//（2号）	//	78.4		
	//（3号）	//	78.4		
	//（4号）	//	78.4		
	東京電力ホールディングス（株）	//（5号）	//	78.4	2014.1.31
		//（6号）	//	110.0	
		福島第二原子力（1号）	//	110.0	2019.9.30
		//（2号）	//	110.0	
		//（3号）	//	110.0	
	//（4号）	//	110.0		
	日本原子力発電（株）	東海	GCR	16.6	1998.3.31
		敦賀（1号）	BWR	35.7	2015.4.27
	中部電力（株）	浜岡原子力（1号）	//	54.0	2009.1.30
		//（2号）	//	84.0	
関西電力（株）	美浜（1号）	PWR	34.0	2015.4.27	
	//（2号）	//	50.0		
	大飯（1号）	//	117.5	2018.3.1	
//（2号）	//	117.5			
中国電力（株）	島根原子力（1号）	BWR	46.0	2015.4.30	
四国電力（株）	伊方（1号）	PWR	56.6	2016.5.10	
	//（2号）	//	56.6	2018.5.23	
九州電力（株）	玄海原子力（1号）	//	55.9	2015.4.27	
	//（2号）	//	55.9	2019.4.9	