

Future Dialogue第8回

Click

「こんなに問題山積なのに、どうして政治に反映されないの？ ～不可視化される核燃料サイクル問題～

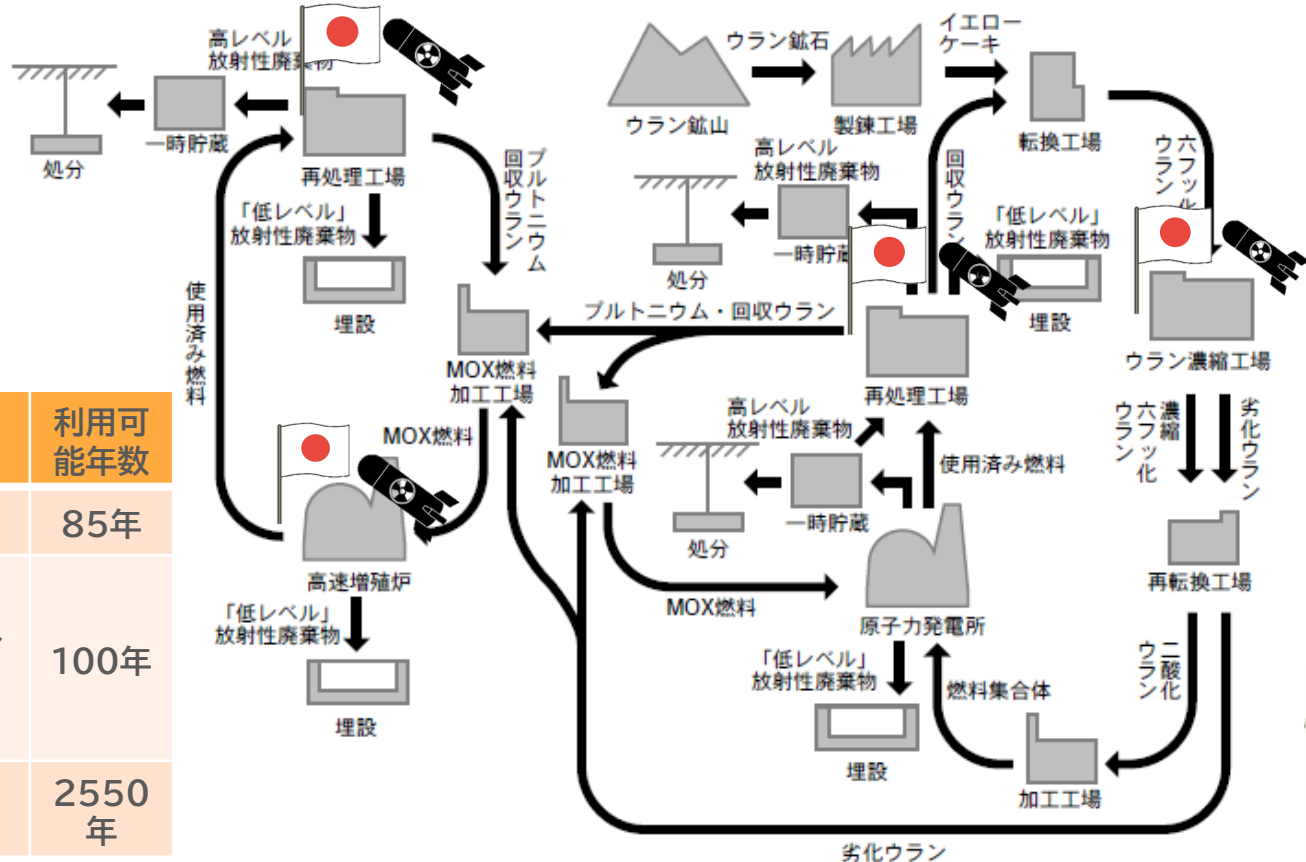
核燃料サイクルを考える手がかり

松久保 肇（NPO法人原子力資料情報室）

2023年9月15日



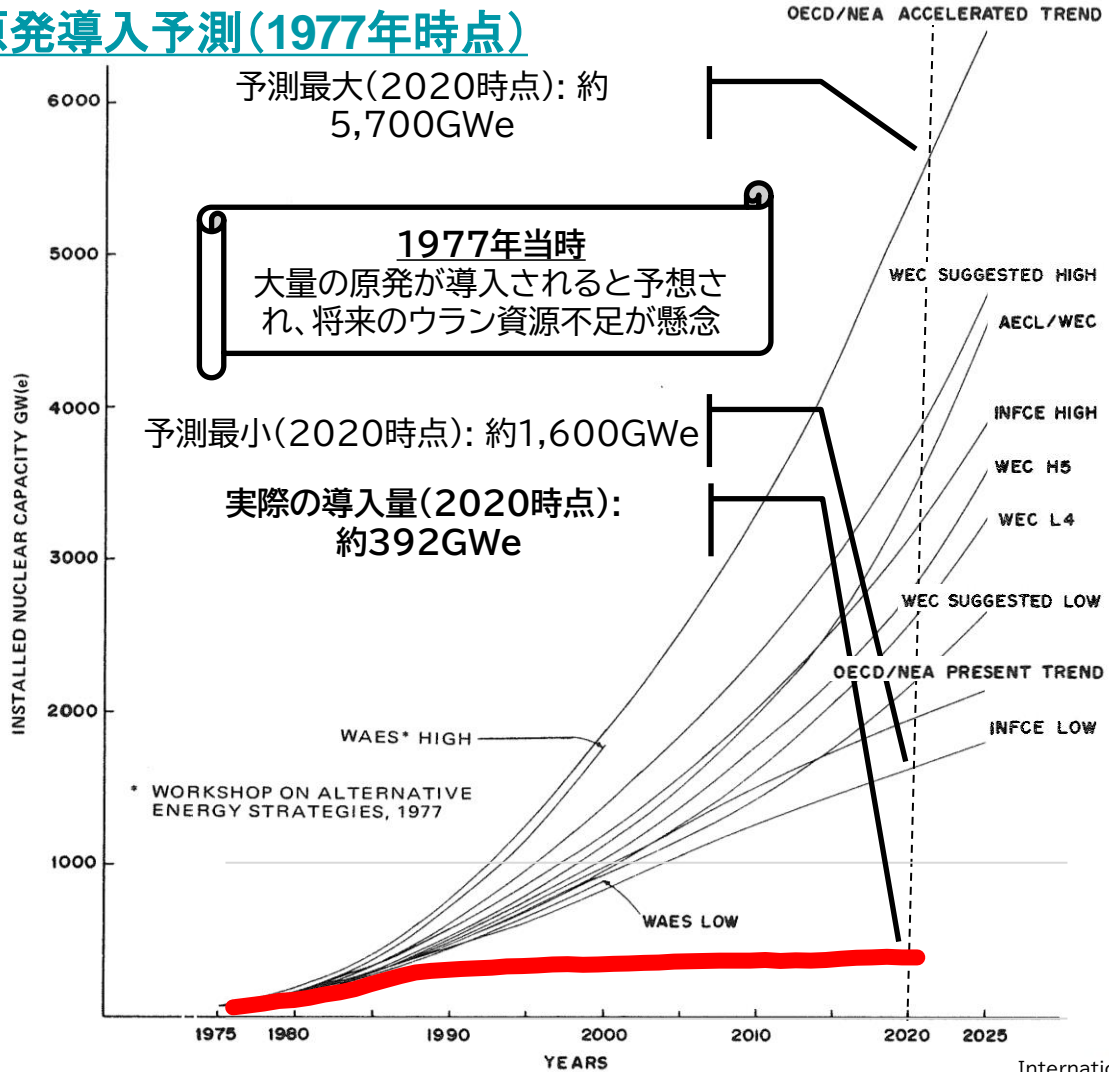
核燃料サイクルと日本



	利用可能年数
ワンスルーサイクル	85年
プルサーマル(使用済み燃料を再処理して分離したプルトニウムを原発で利用)	100年
高速増殖炉サイクル	2550年



過去の原因導入予測(1977年時点)



バスに乗り遅れるな？ -1950年代～

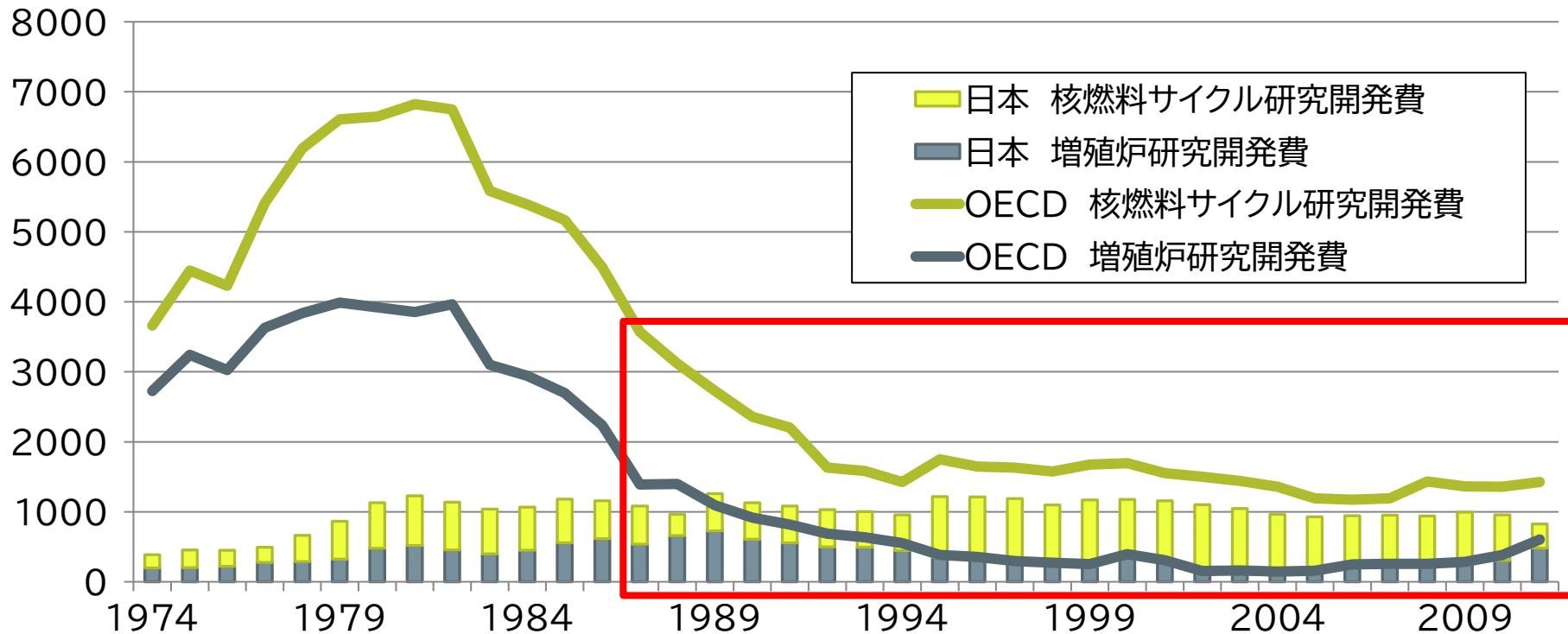
		MWe	稼働期間		MWe	稼働期間	
米国	<i>Clementine</i>	-	<u>1946-52</u>	ソ連/ロシア	<i>BR1/2</i>	-	<u>1955/56-57</u>
	<i>EBR-1</i>	<u>0.2</u>	<u>1951-63</u>		<i>BR5/10</i>	-	<u>1958/73-2004</u>
	EBR-2	-	1963-94		BOR-60	12	1968-
	LAMPRE	20	1961-65		BN-600	600	1980-
	Fermi-1	66	1963-72		BN-800	880	2014-
	SEFOR	-	1969-72	カザフスタン	BN-350	350	1972-99
	FFTF	-	1980-93	ドイツ	KNK-1/2	600	1971/77-99
英国	<i>DFR</i>	<u>15</u>	<u>1959-77</u>	インド	FBTR	15	1985-
	PFR	250	1974-94	日本	常陽	-	1977-
フランス	Rapsodie	-	1967-82		もんじゅ	280	1994-2016
	Phenix	250	1973-2009				
	Superphenix	1240	1985-98				

日本が原子力委員会を設立した1956年、幾つかの核先進国が高速増殖炉を開発していた。

とりのこされる日本

原子力関連研究開発費

Million USD



六ヶ所核燃料サイクル施設

- 六ヶ所再処理工場

総事業費16.3兆円、1993年建設開始。トラブル続きで26回の竣工延期を重ねて、現在は2024年度上期竣工予定。使用済み燃料からプルトニウムなどを分離する工場。計画では年800トンの使用済み燃料を処理して7-8トンのプルトニウムが分離される。

- 六ヶ所ウラン濃縮工場

1992年操業開始。天然ウラン鉱石のウラン235含有率は0.7%程度。これを核燃料にするために、3~5%にまで濃縮する施設。こちらもトラブル続きで現在停止中

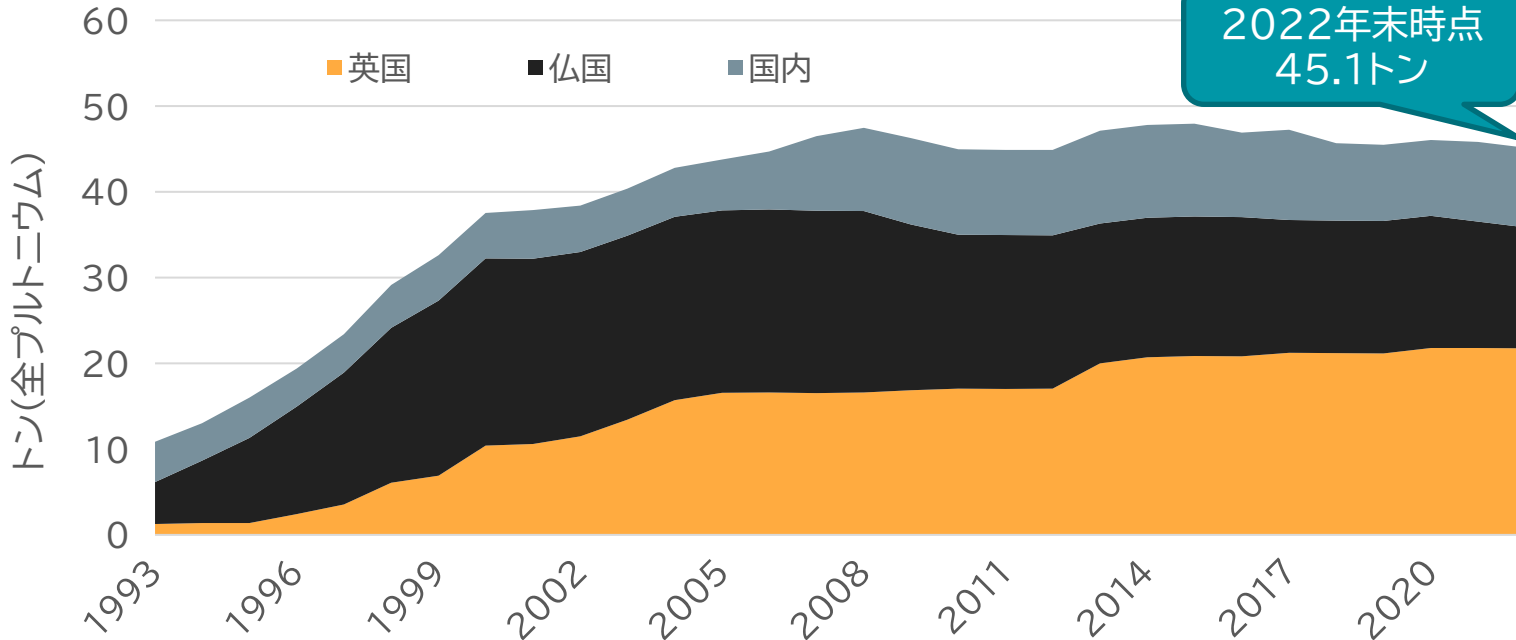


プルトニウムを減らす国際公約

「我が国は(中略)プルトニウム保有量を減少させる。プルトニウム保有量は(中略)現在の水準を超えることはない。」

2018年7月31日 原子力委員会決定

日本のプルトニウム保有量推移



45.1トン =
核爆発装置約5600発分

核燃料サイクルの意義① 廃棄物の減容・有害度の低減

- (1) 軽水炉再処理により、高レベル放射性廃棄物の体積を約1/4に低減可能。また、放射能の有害度が天然ウラン並になるまでの期間を1/10以下にすることができる。
- (2) 高速炉/高速増殖炉サイクルが実用化すれば、高レベル放射性廃棄物中に長期に残留する放射能量を更に少なくし、発生エネルギーあたりの環境負荷を大幅に低減できる可能性。

※ 直接処分では、ウラン、プルトニウム、核分裂生成物等を全て含んだまま廃棄物となる。一方、再処理後のガラス固化体からは、ウラン、プルトニウムが除かれるため、放射能による有害度が低減される。

※ また、高速炉/高速増殖炉では、半減期の極めて長い核種を燃料として使用できるため、更に有害度の低減が可能となる。

比較項目		技術オプション	直接処分	再処理	
				軽水炉	高速炉
処分時の廃棄体イメージ					
発生体積比※1			1	約4分の1 約7分の1	約0.15
潜在的有害度	天然ウラン並になるまでの期間※2		約10万年	約12分の1 約330分の1	約8千年
	1000年後の有害度※2		1		約0.12
コスト※3	核燃料サイクル全体 (フロントエンド・バックエンド計)		1.00 ~ 1.02 円 / kWh		1.39 ~ 1.98 円 / kWh
	処分費用		0.10 ~ 0.11 円 / kWh		0.04 ~ 0.08 円 / kWh

• 使用済MOX燃料をどうするのか

• 高速炉がない六ヶ所再処理工場ではこの再処理はできない

※高速炉用の第二再処理工場が必要

※1 数字は原子力機構概算例 直接処分時のキャニスタを1としたときの相対値を示す。

※2 出典:原子力政策大綱 上欄は1GWを発電するために必要な天然ウラン量の潜在的有害度と等しくなる期間を示す。下欄は直接処分時を1としたときの相対値を示す。

※3 原子力委員会試算(2011年11月)(割引率3%のケース) 軽水炉再処理については、使用済燃料を貯蔵しつつ再処理していく現状を考慮したモデルと、次々と再処理していくモデルで計算。

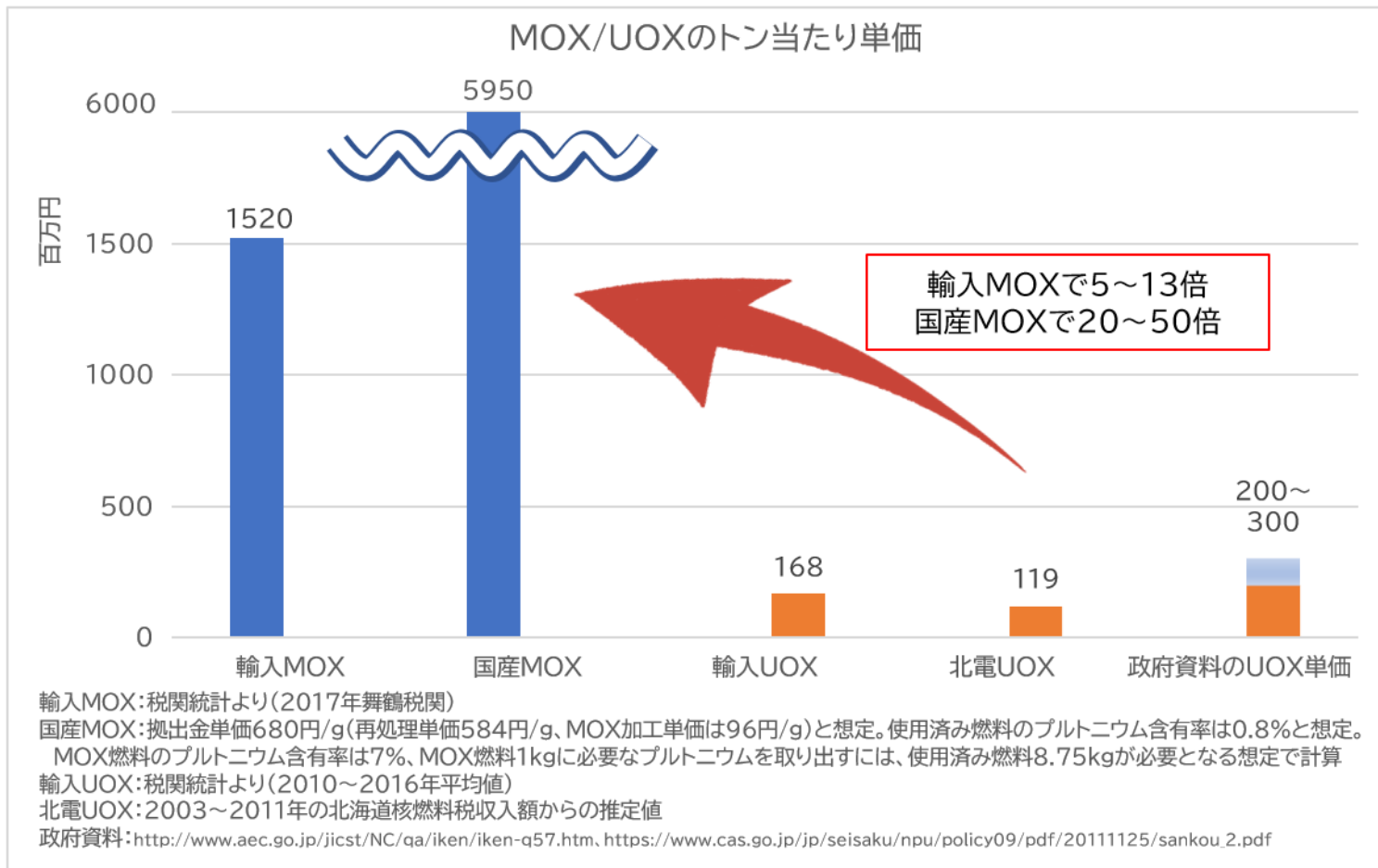
公益活動法人

資料情報室

Atomic Energy Information Center



それだけやっても...



日本の原子力と 核兵器の絡み合い

インド ラジャスタン州ポカラン
1974年5月18日 Smiling Buddha Test Crater



バイデン副大統領(当時)

And what happens, what happens if we don't work out something together on North Korea? What happens if Japan, who could tomorrow, could go nuclear tomorrow? They have the capacity to do it virtually overnight.(日本が明日にも核武装したらどうなるか、日本は実質的に一夜で核武装する能力をもっている)

PBS CHARLIE ROSE 2016/6/20



ケリー国務長官(当時)

Mr. Kerry argued that Japan would be unnerved by any diminution of the American nuclear umbrella, and perhaps be tempted to obtain their own weapons. The same argument, he said, applied to South Korea.(ケリー氏は、アメリカの核の傘が弱まることで日本は不安になり、自国の核兵器を持ちたくなるかもしれないと主張した。同じ議論は韓国にも当てはまるとも。)

THE NEW YORK TIMES 2016/9/5

日本の見方

- 佐藤行雄元国連大使
「結論的に言えば、日本の核武装の可能性についての外国の懸念は払拭し切れるものではない。また、米国については若干の懸念が残っていることも悪いことではないとすら、個人的には考えている。米国が日本に核の傘を提供する大きな動機が日本の核武装を防ぐことにあると考えるからだ」
『差し掛けられた傘』(2017,時事通信社)
- 森本敏(元防衛大臣)
「核兵器をつくるということ自身が日米同盟の根底を覆すということになりますので、アメリカは受け入れないと思いますが、しかし、日本はそういう手段を考える一定のレベルの原発を維持しているということが、つまり、周りの国から見ると、いつ、そういうことが起こるかわからないというふうに思わせていると、これは国にとって非常に重要な抑止」

米政府の核兵器先制不使用宣言と日本の反対

- 核兵器先制不使用宣言とは

- 核兵器で攻撃されない限り自国は核兵器を使わないとする宣言政策。米オバマ政権、バイデン政権が採否を検討。結局、同盟国(特に日本など)の反対もあって採用できず。

- なぜ日本は反対したか

- 高村正彦外相(当時)答弁 1999年8月6日衆議院外務委員会

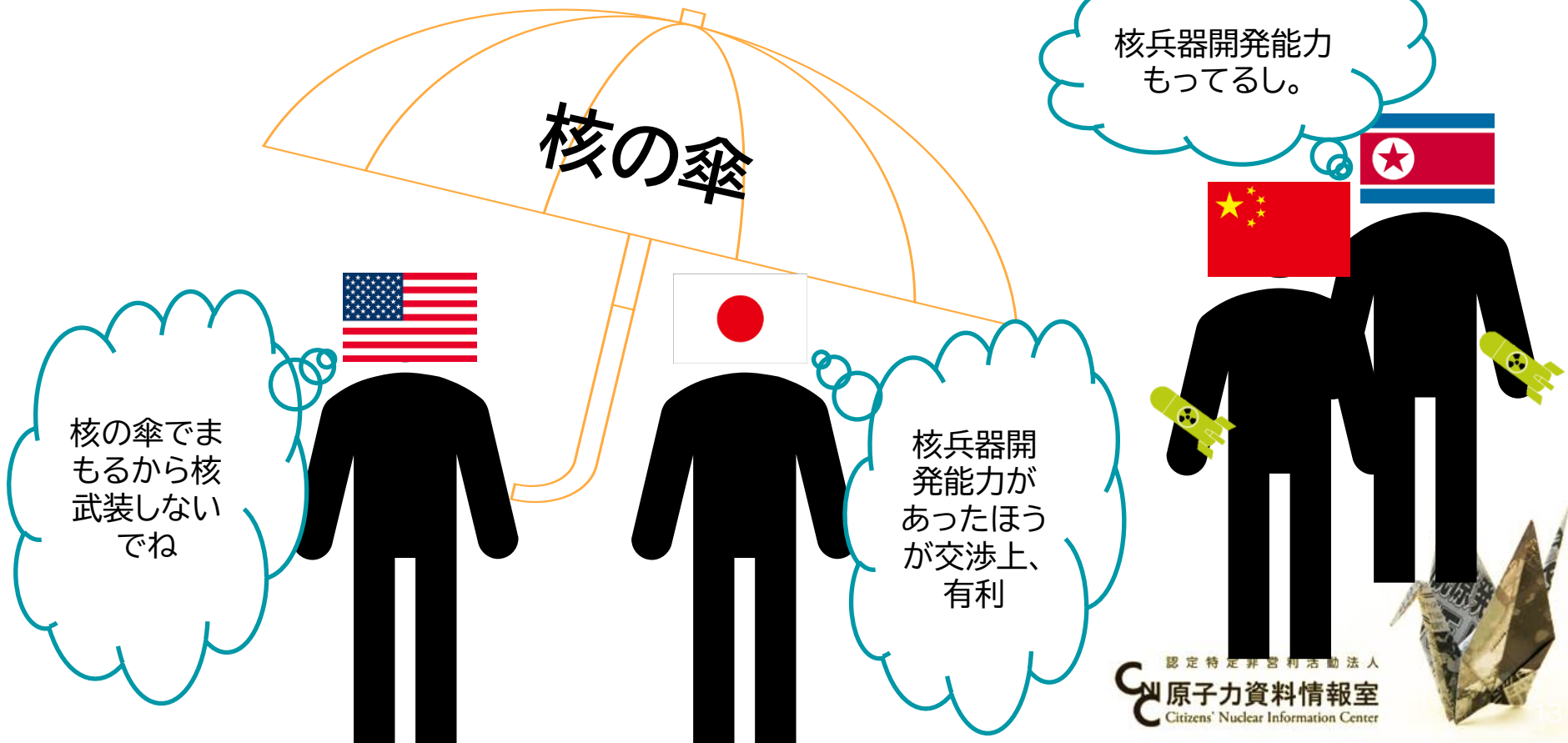
核などの大量破壊兵器を含む多大な軍事力が存在している現実の国際社会では、当事国の意図に関して何ら検証の方途のない先制不使用の考え方に依存して、我が国の安全保障に十全を期することは困難であると考えているわけでございます。

- 茂木敏充外相(当時)答弁 2021年4月21日衆議院外務委員会

すべての核兵器国が検証が可能な形で同時に行わなければ、実際には機能しないんじゃないかなと考えておりました、現時点ですね、当事国の意図に関して何らの検証の方途のない、核の先制不使用の考え方に依存して、我が国の安全保障に万全を期すことは困難だと考えております。



核兵器廃絶をリードしているという自画像とは別の姿



RESTORING AMERICA'S COMPETITIVE NUCLEAR ENERGY ADVANTAGE

A strategy to assure U.S. national security



2020年7月発表 米エネルギー省
 “Restoring America’s competitive nuclear energy advantage”

原子力は国家安全保障と本質的に結びついている。

アメリカは、原子力エネルギーにおける世界的リーダーとしての競争力ある世界的地位を、ロシアや中国を筆頭とする国有企業に奪われており、他の競合国も積極的にアメリカを追い越そうとしている。

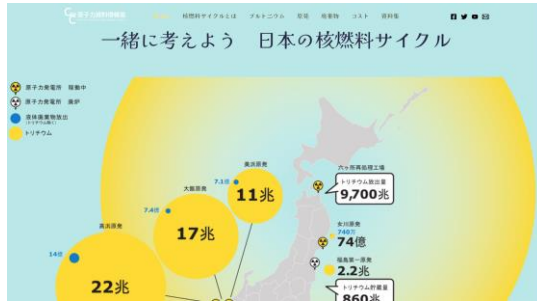
The Strategy to Restore American Nuclear Energy Leadership(米国の原子力エネルギーにおけるリーダーシップを回復するための戦略)は、米国の原子力における競争上の優位性を回復するためのものである。

米国の原子力事業全体の資産と投資を維持し、成長させることは、米国の国家安全保障上の利益である。私たちは、国内および国際的な安全保障上の利益に取り組み、原子力発電を拡大し、商業フリート財政の脆弱性を最小化し、ウランに対する防衛上のニーズを確保し、国有企業との競争条件を公平にすることによって、これを実現することができる。

(中略)

労働力とサプライヤー基盤：軍事力と強固な核防衛産業基盤に対する具体的な要件に付随して、労働力の実行可能性とベンダー基盤の持続可能性という、相互に関連する追加的な要因がある。





特設サイト 一緒に考えよう 日本の核燃料サイクル

原子力資料情報室は、一般社団法人アクト・ビヨンド・トラストの助成をいただき、核燃料サイクルについて考える特設サイト「一緒に考えよう 日本の核燃料サイクル」を開設しました。

是非アクセスしてください。

<http://cnic.jp/rep/>



プルトニウムの分離を禁止する—高速増殖炉・再処理の夢の実態と核拡散の恐怖—

「核分裂性物質に関する国際パネル(IPFM)」調査レポートNo.20 翻訳改訂版

フランク・N・フォンヒッペル 田窪雅文 (田窪雅文訳)

<https://cnic.jp/47467>



ご清聴ありがとうございました。

