

# The current status of the Rokkasho Reprocessing Plant and its implications for the fast reactor program

## 六ヶ所再処理工場の現状と高速炉開発との関係

“US-Japan Nuclear Energy Cooperation in Fast Reactors”

「日米の高速炉開発協力を問う」

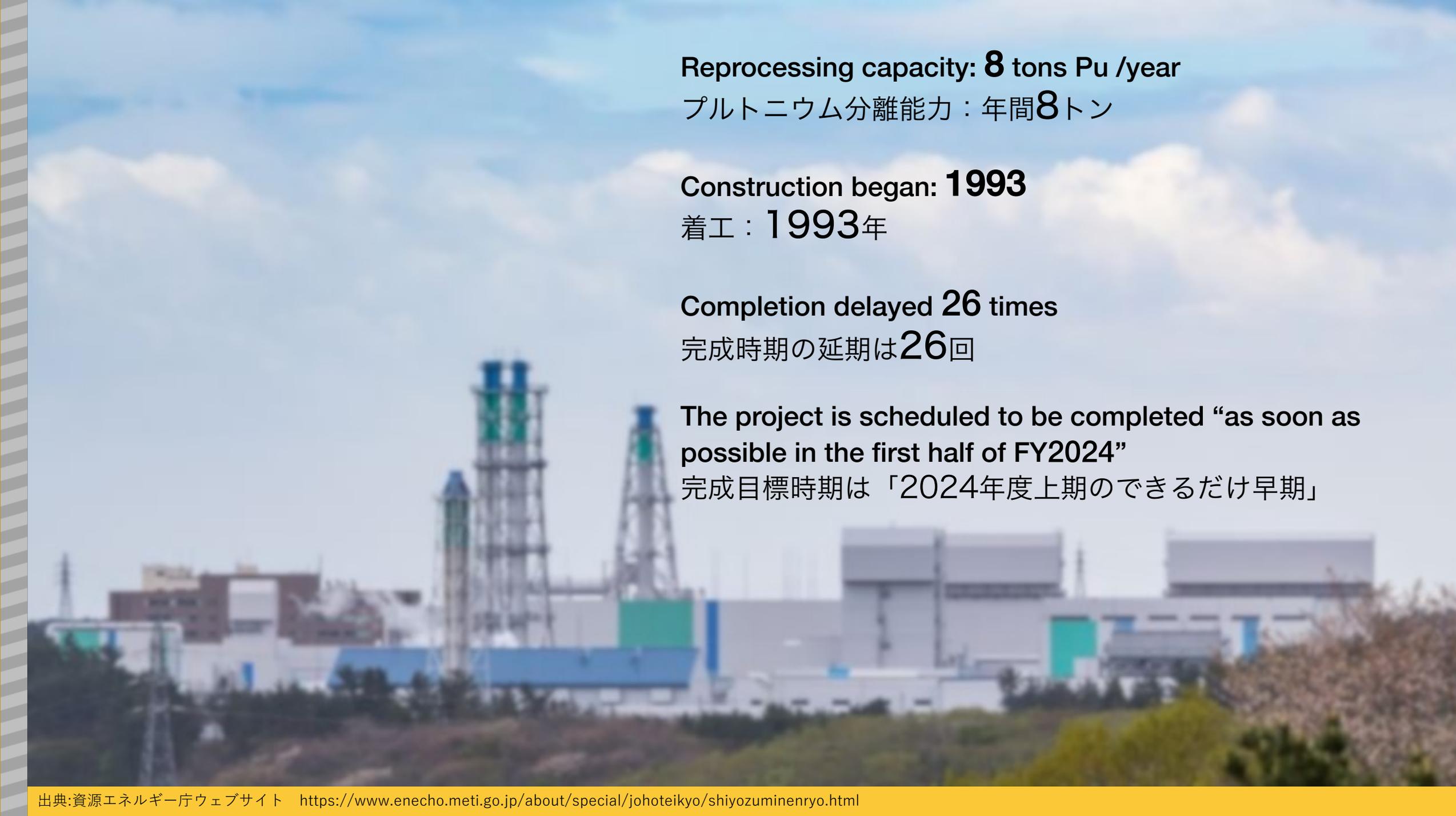
March 11, 2023 JST 8:00~10:00 / March 10, 2023 USA EST 18:00~20:00)

**Aileen Mioko Smith**

**Executive Director, Green Action**

**アイリーン・美緒子・スミス**

**グリーン・アクション**



Reprocessing capacity: **8 tons Pu /year**

プルトニウム分離能力：年間**8トン**

Construction began: **1993**

着工： **1993年**

Completion delayed **26 times**

完成時期の延期は**26回**

The project is scheduled to be completed “as soon as possible in the first half of FY2024”

完成目標時期は「2024年度上期のできるだけ早期」

**However, in the meantime...**

しかし…

Japan has accumulated **46** tons of surplus plutonium and has a commitment to reduce stockpiles.

日本は**46**トンのプルトニウムを蓄積してしまっており、保有量を減らすことを約束しています。

**No present need for Rokkasho start-up**

**現在、プルトニウムの需要ということ言えば  
六ヶ所の再処理開始は必要ありません**



Original purpose of reprocessing and fast reactor program:  
再処理と高速増殖炉計画の元々の目的:

**Uranium will run out. Need for “domestically produced energy”.**  
**ウランが枯渇する。「国産エネルギー」が必要。**

Action taken

行われたこと

### COMMERCIAL UTILIZATION OF PLUTONIUM:

プルトニウムの商業利用：

- Fast breeder reactor program : "realization sometime after the latter half of the **1970s**" (**1961**)
- 高速増殖炉計画：「**1970年代後半以降の実現**」（**1961年**）
- Start Pluthermal program (LWR MOX fuel utilization) after failures in FBR:  
"16~18 reactors by **2010**" (**1997**)
- もんじゅ挫折後の、プルサーマル計画発表：  
「**2010年までに合計16~18基導入**」（**1997年**）

### ACQUIRING THE PLUTONIUM:

プルトニウムを取得

- Reprocessing contracts signed: UK/France (from **1969**)
- 海外再処理委託 イギリス・フランス（**1969年**から）
- Rokkasho reprocessing plant construction begins: **1993**. "Completion date 1997"
- 六ヶ所再処理工場建設開始：**1993年**（竣工予定：**1997年**）

## What actually happened

### 今までに実際に起きたこと

- Uranium found to be abundant.
- ウランが豊富にあることが判明。
  
- Fast breeder reactor program delayed to “around 2050”
- 高速増殖炉の実現時期は「1970年代後半以降」 → 「2050年頃から」 （2005年）
  
- “Breeder” program becomes “fast reactor” program (2014)
- 高速増殖炉計画が高速炉計画に （2014年）
  
- Prototype FBR Monju permanently shut 2017 (Decided: 2016)
- 高速増殖原型炉もんじゅは廃炉（2017年）（決定は2016年）
  
- Pluthermal (LWR MOX fuel utilization) program underperforms (max. 4 reactors only)
- プルサーマル計画は、計画を下回っている（再稼働炉でMOX利用は4基のみ）
  
- Roadmap is revised: “Strategic Roadmap of FR Development” (2018)
- 「戦略ロードマップ」策定（2018年）

## What actually happened

### 今までに実際に起きたこと

- Japanese government doubled down: imposes stronger regimen for reprocessing of spent fuel. (2016)
- 「再処理等拠出金法」日本政府は、使用済み燃料の再処理強制を強化しています。(2016)
- Unrealistic expectation of nuclear fuel cycle program result in **48** tons of plutonium stockpile. (2015)
- 非現実的核燃サイクル計画の結果：蓄積されてしまったプルトニウム約**48**トン (2015年)
- Japan's Atomic Energy Commission (JAEC) declares surplus plutonium reduction policy (2018) How this will be done unclear.
- 日本原子力委員会、余剰プルトニウム削減を宣言 (2018年) 実現方法は不明

## During these 50 years...

この50年の間に…

- Renewable technology advances rapidly
- 再生可能エネルギーの技術は急速に進歩した
  
- Renewables costs come down/ Nuclear power costs rise
- 再生可能エネルギーコストは下がる・原子力コストは上がる
  
- Climate issue in forefront: fast/cheap/reliable solutions needed by 2030
- 気候問題で求められるもの：2030年までに必要とされるのは、早く・安価・信頼性の高いソリューション。

The industrial logic for fast reactors and reprocessing evaporates

高速炉と再処理の必要性と論理性は消滅

**Fast reactors will not yet be producing any significant quantity of electricity in 2050 (carbon-neutral goal)**

2050年：高速炉はまだ本格利用とならない

(2050：カーボンニュートラル目標)

## How much plutonium must be consumed?

消費しなければならないプルトニウムの量は？

Japan's final nuclear waste repository is premised on reprocessing ALL spent nuclear fuel.

日本の最終処分場は、すべての使用済み核燃料を再処理することを前提にしている。

Final repository plan moving forward is politically necessary....

最終処分場計画を進めることは政治的に必要…

This means....Japan must consume 200 tons (approx.) of plutonium.

したがって、日本は約200トンのプルトニウムを消費しなければならない。

And even more plutonium must be consumed in the future.

しかも将来、消費が必要となる多量のプルトニウムがさらに発生。

Japan's total Plutonium consumption to date:

approx. **5.3** tons (1999~2022)

今までのプルサーマル総消費量：

約**5.3**トン（1999～2022年）

Fiscal 2023~2025 Plutonium Utilization Plan: **0.7** ton/year

2023～2025年度プルトリウム利用計画：年間**0.7**トン

Operating the Ohma full-MOX reactor will be used to justify operating Rokkasho – but there are many obstacles.

大間炉心にMOX燃料を装荷する大間原発の運転は、六ヶ所再処理工場の運転の正当化に使われるだろう。だが大間原発の運転開始には多くの障害がある。

If operated at full capacity, Ohma is designed to be loaded with approximately 1.7 tons of plutonium/year. フル稼働すれば、大間は約1.7トン/年のプルトニウムを装荷するように設計されている。

But Ohma is delayed. (Original start-up date: March 2012. Current start-up date: Within FY2030. And, according to plans, it will take 5 to 10 years for it to be a full-MOX core.)

しかし、大間原発は遅れている。（運転開始予定：2012年3月、現在の運転開始予定：2030年度中 全炉心での使用までには5年から10年の計画）

Two ongoing lawsuits.  
2つの訴訟



## Why pressure to operate Rokkasho now?

なぜ今、六ヶ所再処理工場を稼働せよとの圧力がかかるのか？

**Clock ticking, pressure mounting:**  
刻一刻と迫るプレッシャー：

Spent fuel pool at Rokkasho full since 2016 (Capacity: approx. 3000 tons spent fuel.)

六ヶ所再処理工場の使用済み燃料プールは2016年に満杯（容量：約3,000トン使用済み燃料）

NPP sites have no place to send spent fuel. (Onsite/offsite interim dry storage siting delayed.)  
原子力発電所の使用済み燃料の送り先がない。（敷地内外乾式中間貯蔵が遅れている）

Some nuclear power plants will not be able to operate in the near future. More plants will follow.  
近い将来、稼働できなくなる原子力発電所がある。今後、さらに満杯の原発が増える。

**The logic is that Rokkasho must be operated to relieve pressure on spent nuclear fuel storage at NPP.**

各原発での使用済み燃料貯蔵問題を緩和するために六ヶ所再処理工場の操業を開始しなければならない！との論理

Japan must justify:

**OPERATING THE FIRST COMMERCIAL REPROCESSING  
PLANT IN A NON-NUCLEAR WEAPONS STATE  
WITHOUT ANY PERCEIVED USE FOR THE PLUTONIUM**

日本は以下を正当化しなければならない：

プルトニウム消費の見通しのない中、  
非核保有国で初めての商業用再処理工場を本格稼働させる

**“Attractive” fast reactor development research justifies Rokkasho.**  
「魅力的」に見える高速炉研究開発は、六ヶ所再処理工場を正当化する。

**Rokkasho and fast reactors:**

六ヶ所再処理工場と高速炉はどのような関係にあるのか：

Rokkasho is designed to extract plutonium from LWR spent fuel .

(The plutonium is to be used for LWR MOX fuel.)

六ヶ所再処理工場は、軽水炉の使用済み燃料だけを再処理するよう設計されている。

(抽出されたプルトニウムはプルサーマル計画に使用される予定。)

Japanese fast reactor spent fuel cannot be reprocessed at Rokkasho.

(It will be reprocessed at a second reprocessing plant not yet planned for.)

高速炉の使用済み燃料は、六ヶ所再処理工場では再処理できない。

(まだ具体化されていない第二再処理工場で再処理されることになっている)

**However:**

しかし：

Fast reactor development helps to justify continuation of the nuclear fuel cycle program in Japan.

日本の高速炉開発は「核燃料サイクル計画を継続する必要がある」を正当化することに役立つ。

**An “attractive” fast reactor research program is needed for Rokkasho operation.**

六ヶ所再処理工場の運転には「魅力的」に見える高速炉研究プログラムが必要。

## **Fast Reactor Development Policy (December 20, 2016)**

高速炉開発の方針（2016年12月20日）

Reaffirms commitment to nuclear fuel cycle program.

核燃料サイクルを堅持

## **Strategic Roadmap of FR Development (December 21, 2018)**

戦略ロードマップ（2018年12月21日）

”The timing for full-scale use of fast reactors is expected to be sometime in the second half of the 21st century.”

「高速炉の本格的利用が期待されるタイミングは21世紀後半のいずれかのタイミング」

Step 1: Promote competition among various technologies in private sector for next five years

当面5年間程度は、民間による多様な技術間競争を促進

Step 2: After 2024 - narrow down and focus on technologies that may be adopted

2024年以降、採用可能性のある技術の絞り込み・重点化

Step 3: Consider future development issues and processes

今後の開発課題及び工程についての検討

## **Fast Reactor Strategic Working Group (September 13, 2022)**

高速炉開発に係る戦略ワーキンググループ（2022年9月13日）

Sodium-cooled fast reactor evaluated as the most promising

ナトリウム冷却高速炉が最有望と評価

## Revised Strategic Roadmap of FR Development (December 23, 2022)

戦略ロードマップ改訂（2022年12月23日）

### Work plan for future development

今後の開発の作業計画

Summer 2023: Select specifications and core companies for reactor concepts to be included in conceptual design after FY2024

2023年夏：2024年度以降の概念設計の対象となる炉概念の仕様と中核企業を選定

Around FY2024-2028: Conceptual design of demonstration reactor and necessary R&D

2024年度～2028年度頃：実証炉の概念設計・必要な研究開発

Around FY2026: Specific study of fuel technology

2026年頃：燃料技術の具体的な検討

Around FY2028: Basic design of demonstration reactor and decision to move to licensing procedures

2028年頃：実証炉の基本設計・許認可手続きへの移行判断

**US-JAPAN AFFIRM COMMITMENT TO NUCLEAR ENERGY COOPERATION**  
日米、原子力協力へのコミットメントを確認

**”Global security and clean energy transitions” January 9, 2023**  
「世界の安全保障とクリーンエネルギーへの移行」2023年1月9日

**US Energy Secretary Jennifer Granholm and METI Minister Yasutoshi Nishimura**  
ジェニファー・グランホルム米国エネルギー長官、西村康稔経済産業大臣



## **What US-Japan cooperation does**

日米の協力がもたらすもの

- US cooperation helps justify Rokkasho.
- 米国の協力で六ヶ所再処理工場が正当化される
  
- US-Japan cooperation helps Japan continue in this path.
- 日米協力は、日本がこの道を通る助けとなる
  
- US-Japan cooperation buys more time for Japan.
- 日米協力は、日本にとってより多くの時間を稼ぐ

**US-Japan cooperation leads Japan further into the quagmire of plutonium.**

日米協力は、日本をプルトニウムの泥沼にさらに導く

**Does the US really want to do this?**

アメリカは、本当にこんなことを望んでいるのだろうか

# NATRIUM

## NATRIUM PROJECT (TerraPower) 「ナトリウム」計画 (テラパワー)

Agreement: TerraPower, JAEA, Mitsubishi Heavy Industries, and Mitsubishi FBR Systems share data and resources on testing sodium fast reactor components (January 2022)

JAEA/MHI/MFBRとテラパワー社の協力に関する覚書を締結

Cooperation with the US Natrium project  
米国「ナトリウム」プロジェクトへの協力

Natrium uses uranium not plutonium / no reprocessing  
(non-proliferation principle)

「ナトリウム」はプルトニウムではなくウランを使用  
／再処理はなし  
(核不拡散の原則)

But Japan's fast reactor program  
しかし、日本の高速炉計画は…

**Will use plutonium.**

プルトニウムを使用

**Will reprocess.**

再処理を行う

**So why Sodium Project?**

では、なぜ「ナトリウム」なのか？

**Monju failed so Japan clung to ASTRID (proposed 600 MW sodium-cooled fast breeder/France ). But project shut-down. Now it has embraced VTR (INL) and the Sodium Project (345MW liquid sodium cooled fast reactor).**

もんじゅ廃炉決定に際して、仏アストリッド（60万kWナトリウム冷却高速炉）にしがみついた日本。だが、アストリッド計画は中止となり、今度は、VTR（アイダホ）と『ナトリウム』（34.5万kW）の話に乗ったという格好。

**US-Japan cooperation helps keep plutonium/reprocessing alive**  
日米の協力はプルトニウム／再処理構想を延命させる

**Idaho National Laboratory (INL): pro-plutonium/pro-reprocessing  
Undermines non-proliferation efforts of US**

(from Ford/Carter through Obama)

INL（アイダホ国立研究所）：プルトニウム/再処理推進  
フォード/カーター政権からオバマ政権に至る核不拡散努力を台無しに

**HELPS JAPAN DOUBLE DOWN ON PLUTONIUM USE**  
日本のプルトニウム利用政策強化を支えることに

**WARPS AND WEAKENS NON-PROLIFERATION POLICIES**  
核不拡散政策をゆがめ弱体化させる

## What should happen

何が起こるべきか

- Japan declares end to reprocessing. End nuclear fuel cycle program. Change to once through spent nuclear fuel policy.
- 日本は：再処理の中止を宣言する。核燃料サイクル計画をやめ、使用済み核燃料のワンスルー政策へ変更する
- Negotiate a comprehensive fissile material treaty prohibiting reprocessing and MOX use  
再処理とMOX使用を禁止する包括的核分裂性物質条約のための交渉をする
- Get international agreement on plutonium storage and plutonium disposal  
プルトニウム貯蔵と処分について国際的な合意を得る

## Why does it not happen?

なぜ、それが起こらないのか？

## How to make it happen.

それを実現する方法は？

**IMPORTANT: Make the nonsense visible.**

**重要：不合理性を明らかにする**

**Critique US-Japan fast reactor cooperation:  
show how it is meaningless /show how it leads to nuclear  
proliferation.**

**日米の高速炉計画を批判する：  
無意味であることを示す／いかに核拡散につながるかを示す。**

参考サイト：

核情報

<http://kakujo.net/>