

- 可逆性・回収可能性の担保、NUMOや経済産業省等の活動に対する評価について

平成27年2月  
資源エネルギー庁

# 制度的な位置付けを検討すべき事項

- これまでの議論を踏まえ、特に重要なポイントは以下の3点。

## (1) 地域の合意形成に向けた仕組み

- ～ 文献調査の開始に至るまでの理解活動
- ～ 法定調査プロセスにおけるNUMOの活動内容
- ～ 住民が参加する地域の主体的な対話の場の設計
- ～ 上記に対するNUMOや国等の役割 等

## (2) 可逆性・回収可能性の担保

- ～ 将来世代による処分方法の再検討の担保(代替オプションの調査研究等)
- ～ 回収可能性を担保する技術の調査研究と評価 等

## (3) NUMOや経産省等の活動に対する評価

- ～ 処分オプションの技術的な評価
- ～ 処分地選定に関するNUMOや経産省の活動の適切性の評価
- ～ 地域の合意形成過程におけるNUMOや経産省以外からの情報収集の担保 等

今回の議論

# (参考)可逆性・回収可能性について

「可逆性」「回収可能性」について、NAS2001 (“Disposition of High-Level Waste and Spent Fuel: The Continuing Societal and Technical Challenges”) においては、以下のように説明している。

「可逆性(Reversibility)」とは、  
原則として、処分システムを実現していく間に行われる決定を元に戻す、あるいは検討し直す能力を意味する。後戻り(Reversal)とは、決定を覆し、以前の状態に戻す行為である。可逆性は、プログラムが進行している期間における、利用できるオプションと設計の代替案を最適化する道筋と考えるべきである。

「回収可能性(Retrievability)」とは、  
原則として、処分場に定置された廃棄物あるいは廃棄物パッケージ全体を取り出す能力を意味する。回収(Retrieval)とは、廃棄物を取り出す行為である。回収可能性があるということは、回収が必要となった場合に回収ができるようにするための対策を講じることを意味している。

つまり、最終処分場に定置した廃棄物を、一定期間、回収可能な状態に維持し、その間、最終処分に関する意思決定を見直すことを可能とするとの考え方である。

(本WG中間とりまとめ(26年5月)からの抜粋)

# 原子力委員会の役割について

## ● 原子力委員会について

- ・原子力政策について企画、審議、決定等を行い、必要に応じて関係行政機関に対する勧告を行う機関。
- ・「原子力委員会の在り方見直しのための有識者会議」(座長:森田朗氏)における議論の結果(平成25年12月に取りまとめ)、原子力政策大綱の策定などの事務は廃止する一方、高レベル放射性廃棄物等の処理処分などの活動に重点を置くこととされた。
- ・これを踏まえ、原子力の平和利用、放射性廃棄物の処理・処分等の原子力利用に関する政策の重要事項に重点化し、形骸化している事務等を廃止・縮小する等の設置法改正法案が成立、昨年12月に施行、新原子力委員会がスタート。

## ● 最終処分法上の位置付け

- ・経済産業大臣は、最終処分法上、基本方針及び処分計画の改定の際(※)に、あらかじめ原子力委員会の意見を聴かなければならないとされている。
- (※5年毎の定期改定に加え、概要調査地区等の選定時にも改定)



国の最終処分政策に関する信頼性の向上のためにも、最終処分法が想定する原子力委員会の関与が有効に機能し、NUMO及び経済産業省等の取り組みが、独立の立場から、多様な意見と専門的な知見に基づき、客観的に評価されることが重要。

# 可逆性・回収可能性の担保①

## ①将来世代による処分方法の再検討の担保(代替処分オプションの調査研究等)

＜問題意識＞(本WG中間とりまとめ(26年5月)及びその後の議論のポイント)

- 最終処分の方法としては、地層処分が現時点で最も有望であるというのが国際的共通認識。我が国においても、これまで科学的知見が蓄積され実現可能性が示されている方法は地層処分。
- しかしながら、最終処分は数世代に及ぶ長期的な事業。地層処分という方針を変更不能なものとは捉えず、常に他の選択肢を留保しながら、今後の科学的知見の進展を踏まえ、将来世代が最良の処分方法を再選択することが可能となるようなアプローチを取ることが不可欠。



＜制度的な位置付けを検討すべきポイント(案)＞

(※下記の趣旨を、今後、基本方針等に新たに反映させていくことを想定。次頁以降同じ。)

- 国・NUMO・関係研究機関は、地層処分の方針に基づいた立地活動や調査研究を進めつつ、その中で明らかになる科学的知見に基づき、地層処分の技術的信頼性を定期的かつ継続的に評価する。合わせて、国・関係研究機関は、代替処分オプションの調査研究も推進する。
- これらの調査研究については、調査研究主体が自ら評価を行うとともに、その成果を原子力委員会に定期的に報告し、評価を受け、その信頼性を高める。
- 処分計画の改定の際には、原子力委員会は、それまでの調査研究の評価を踏まえ、意見の多様性と専門性を確保しつつ、処分方法の妥当性について審議し、意見する。

# (参考)代替処分技術について

## <現在想定している処分技術>

- ・対象とする高レベル放射性廃棄物:

使用済燃料を再処理した後に残る廃液をガラスで固めたもの(ガラス固化体)

- ・処分方法:

人工バリア(金属製オーバーパックや粘土(緩衝材)による放射性物質の閉じ込め機能)と天然バリア(岩盤による生物圏までの放射性物質の移動抑制機能)からなる多重バリアシステムの構築

## <代替処分技術>

○国・関係研究機関において、現在、以下の処分オプション等に関する調査研究を実施または実施予定。

- ・減容化・有害度低減技術

放射性廃棄物に含まれる長寿命核種を、数百年単位の短寿命核種又は非放射性の安定核種に変換する技術。現在、高速炉や加速器を利用した方法の研究開発が進められている。【文科省・経産省・JAEA】

※当該技術開発が進展したとしても、地層処分が不要になるとは一般的には考えられていない。

- ・使用済燃料の直接処分

人工バリアと天然バリアからなる多重バリア中に使用済燃料を直接処分する方法。平成25年度より調査研究を開始し、一定の条件下での処分場設計や安全評価を試行。今後の研究課題を検討中。【経産省・文科省・JAEA】

- ・超深孔処分

直径50cm程度の穴を地下10km程度まで掘削し、廃棄体を低透水性の岩盤中に定置して処分する方法。人工バリアを前提としない。平成27年度より、本処分方法に関する我が国における技術的成立性の検討を開始予定。

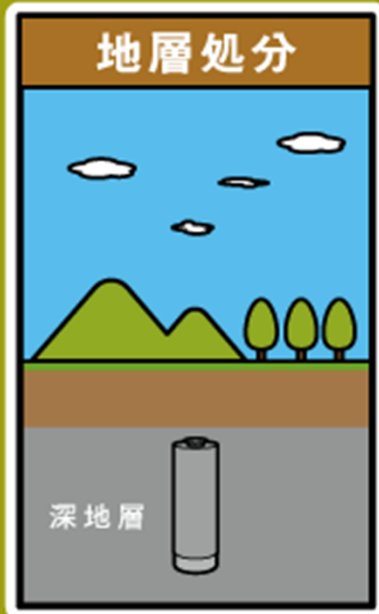
【経産省・JAEA】

# (参考)その他の最終処分方法に関する現時点での評価

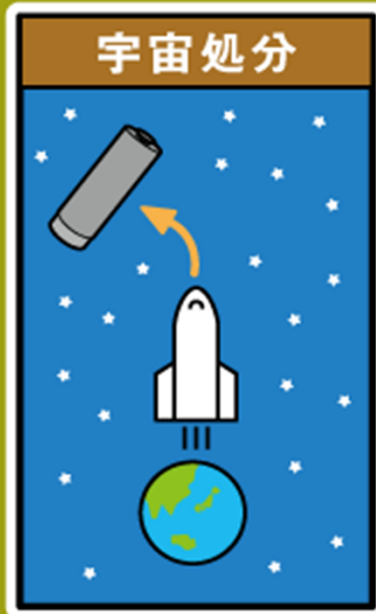
宇宙処分、氷床処分、海洋底下処分は、技術的信頼性の問題や国際条約上の制約により現時点で選択肢にならない。

## 検討された方法

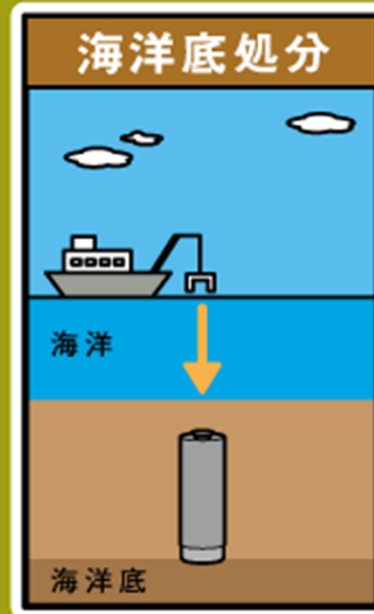
### 人間による管理を必要としない



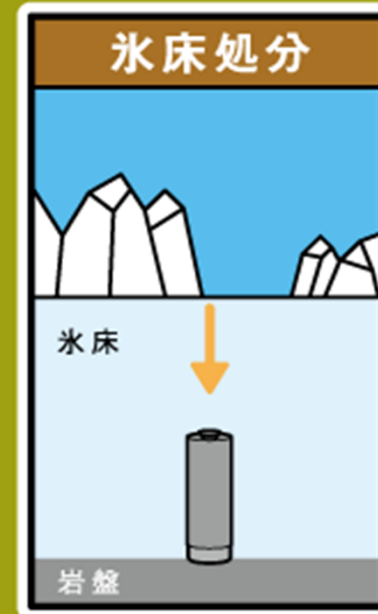
地層が本来持っている、物質を閉じ込める性質を利用。



発射技術の信頼性に問題がある。

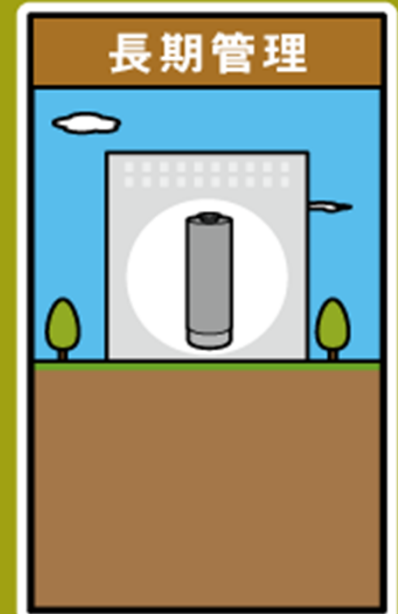


廃棄物などの海洋投棄を規制しているロンドン条約により禁止。



南極条約により禁止。氷床の特性等の解明が不十分。

### 人間による管理



将来の世代にまで管理の負担を負わせてしまう。

\* 原子力発電環境整備機構パンフレットより



# 可逆性・回収可能性の担保②

## ②回収可能性を担保する技術の調査研究と評価

＜問題意識＞（本WG中間とりまとめ（26年5月）及びその後の議論のポイント）

- 地層処分に向けた操業開始後においても、処分場閉鎖の最終判断を行うまでの間は、不確実性に備え、必要に応じて将来世代が処分方法を再選択できるようにすることが重要。
- 廃棄物を地下の処分場に定置した後においても、回収できるようにするための対策を講じることが必要。



＜制度的な位置付けを検討すべきポイント(案)＞

- 国・NUMO・関係研究機関は、廃棄物を処分場から安全に回収するための工学的手法に関する調査研究を進めるとともに、処分場を閉鎖せずに安全に管理することが可能な期間等に関する調査研究も進める。
- これらの調査研究については、調査研究主体が自ら評価を行うとともに、その成果を原子力委員会に定期的に報告し、評価を受け、その信頼性を高める。



# (参考)回収可能性に関する取組

平成23年度から技術開発を実施中。平成26年度までに、豎置きで一度定置した廃棄体を回収するために必要な技術を開発し実証(下図)。平成27年度以降、開発した技術の地下環境での実証および回収可能性を維持可能な期間に関する調査研究を実施予定。



緩衝材除去装置



緩衝材除去状況



除去試験後の  
緩衝材と模擬廃棄体の状態例

回収可能性に関する研究開発成果の一例

# NUMOや経産省等の活動に対する評価①、②

## ①処分オプションの技術的な評価

 前掲「①将来世代による処分方法の再検討の担保」の通り

## ②処分地選定に関するNUMOや経産省の活動の適切性の評価

＜問題意識＞（本WG中間とりまとめ（26年5月）及びその後の議論のポイント）

- 長期にわたる処分事業を進めていく上では、実施主体と地元が適切な距離感・信頼感を持ったパートナーとして社会的共生関係を築くことが重要。
- 制度的に定められた手続きが遵守され、情報提供等が適切に行われ、実施主体と地域の間で信頼関係が築かれた上で、地域の主体的な検討と判断の上で概要調査地区等の選定が行われることが重要。



＜制度的な位置付けを検討すべきポイント（案）＞

- 処分地選定に関する手続きの遵守や適切な情報提供の確保等の観点から、NUMOや経済産業省は、処分地選定に係る活動の内容について原子力委員会に定期的に報告し、その適切性について評価を受ける。
- 処分計画の改定の際には、原子力委員会は、意見の多様性と専門性を確保しつつ、NUMOや経済産業省の活動の内容の適切性について審議し、意見する。

# NUMOや経産省等の活動に対する評価③

## ③地域の合意形成過程におけるNUMOや経産省以外からの情報収集の担保

＜問題意識＞（本WG中間とりまとめ（26年5月）及びその後の議論のポイント）

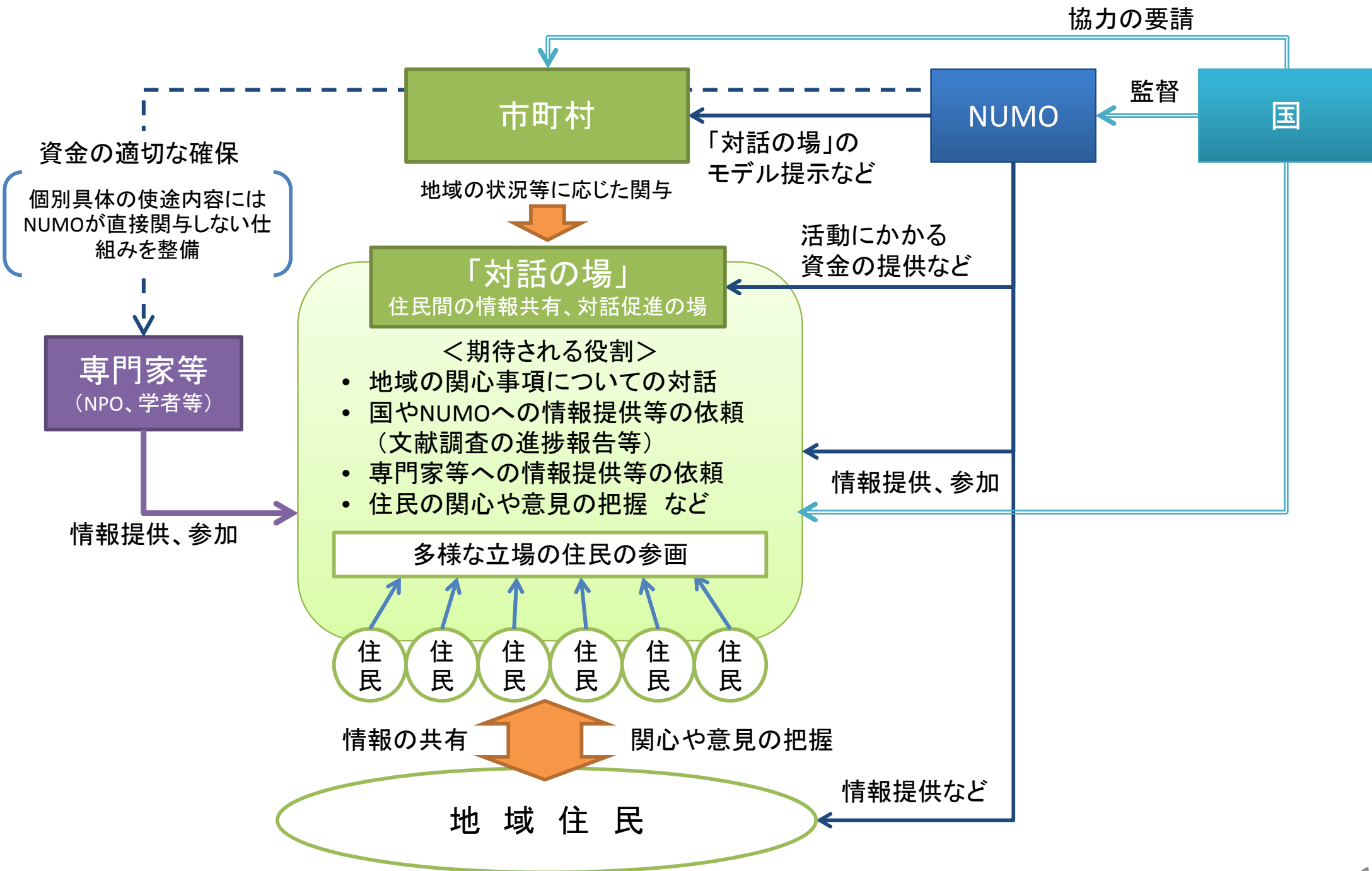
- 地域の合意形成過程において、地域住民に適切に情報提供がなされ、その上で地域住民の間で理解を深める活動が行われることが重要。
- その際、「NUMOや経産省の情報には良いことしか書いていないのではないか」との疑念が生じるおそれがあることに配慮が必要。



＜制度的な位置付けを検討すべきポイント（案）＞

- 国及びNUMOは、処分事業について理解を深めようとする地域が、NUMOや国以外の立場の専門家等からの情報の提供等を適切に受けられることを確保する。

# (参考)「対話の場」のイメージ(案)



## その他の論点（基本方針への反映の観点から）

### ○使用済燃料の貯蔵能力の拡大

新たな地点の可能性を幅広く検討、中間貯蔵施設や乾式貯蔵施設等の建設・活用を促進

### ○地域に対する支援

地域のニーズを踏まえ、地域の持続的発展に資するような総合的な支援策を政府一体で検討

### ○NUMOのガバナンス強化

組織としての目標等を明確化、電気事業者が人的・技術的に十分にサポート