



福島県・福島イノベーション・コースト推進機構
福島イノベーション・コースト構想
「福島復興学ワークショップ」

福島原発事故・福島復興研究の7年 「フクシマの教訓」とは何かを考える

松岡 俊二

早稲田大学レジリエンス研究所(WRRI)所長

早稲田大学ふくしま広野未来創造リサーチセンター長

早稲田大学国際学術院・大学院アジア太平洋研究科教授

smatsu@waseda.jp

2018年3月21日

報告のポイント

1. 早稲田大学レジリエンス研究所(WRRI)の7年間の東日本大震災・福島原発事故に関する調査研究から、「フクシマの教訓」を考える。
2. 福島の現状から福島復興の7年と今後のあり方を考える。「福島の再生なくして日本の再生なし」(「福島復興再生基本方針」、2012年7月13日閣議決定)について考える。
3. 原子力政策におけるバックエンド問題から「フクシマの教訓」を考える。高レベル放射性廃棄物(HLW)の地層処分をめぐる問題とReversibility(可逆性)に関するフランスの議論から考えたい。

1. 早稲田大学レジリエンス研究所(WRRI)の7年間の東日本大震災・福島原発事故に関する調査研究から「フクシマの教訓」を考える。

なぜ「フクシマ」という表記を使用するのかについては、以下の早稲田大学レジリエンス研究所Webサイトを参照ください。

<http://www.waseda.jp/prjmatsuoka311/material/fukushima20150302.pdf>



HOME

レジリエンス研究所
紹介

ふくしま広野未来創造
リサーチセンター

原子力政策
福島復興

都市環境
イノベーション



お知らせ 広野未来創造RC 原子力政策・福島復興 都市環境イノベーション

2018/2/21

原子力・復興

2018年3月7日（水）に第7回原子力政策・福島復興シンポジウムを開催いたします。詳細は、[開催案内](#)および[ポスター](#)をご参照ください。また、「フクシマ」という表記については、[こちら](#)をご参照下さい。

2018/2/3

広野未来創造RC

2018年1月28日に開催された第1回ふくしま学（案）会の資料を更新いたしました。

2017/12/27

都市環境イノベーション

2018年2月4日（日）に第32回ニッセイ財団 環境問題助成研究ワークショップ「地域から創る社会イノベーションと持続可能な社会（SDGs）」を開催いたします。詳細は、[リーフレット](#)および[開催案内](#)、また[早稲田大学総合研究機構HP](#)をご参照ください。早稲田大学総合研究機構HPのリンクより必ず参加申込をお願い致します。また、2017年11月18日に行われた（日生PJ）第10回研究会の資料も更新いたしました。

2017/12/27

原子力・復興

2017年11月20日（月）に開催した第10回科研バックエンド問題研究会「価値選定の等閑視と『立地問題化』：日本の高レベル放射性廃棄物処分政策が抱え込む根源的課題」の資料と議事録を更新いたしました。

2017/12/27

広野未来創造RC

2017年11月28日に行われたふくしま広野未来創造リサーチセンター第2回運営会議の資料を更新いたしました。

「フクシマ」の表記について

「フクシマ」という表記について
2015年3月2日 松岡俊二 [詳細](#)

ブックレット紹介

当プロジェクトで新しい図書が刊行されました。
是非ご覧ください。



震災後に考える：東日本大震災と向きあう92の分析と提言
[詳細](#)



フクシマから日本の未来を創る 復興のための新しい発想
[詳細](#)



原子力規制委員会の社会的評価 3つの基準と3つの要件

<http://www.waseda.jp/prj-matsuoka311/>

「3.11」から7年(1)

- 2011年 3月11日 東日本大震災・福島原発事故(JICA廃棄物処理調査事業でスリランカ滞在中)
- 2011年 4月13日 早稲田大学重点領域・震災復興研究・申請
- 2011年 5月17日 早稲田大学・東日本大震災復興研究拠点・「インフラ・防災系復興研究プロジェクト」・「複合巨大クライシスの原因・影響・対策・復興に関する研究:原子力災害とリスク・ガバナンス」開始(2011-2015年)
- 2011年11月17-18日 宮城県気仙沼市・仙台市、福島県南相馬市・現地調査
- 2012年 3月 8日 第1回シンポジウム「東日本大震災・福島原発事故から1年」
- 2012年 7月25日 早稲田大学ブックレット『フクシマ原発の失敗』出版
- 2012年 8月 6日 文科省原子力基礎基盤戦略研究イニシアティブ・「原子力産業への社会的規制とリスク・ガバナンスに関する研究」開始(2012-2014年)
- 2013年 3月 8日 第2回シンポジウム「東日本大震災・福島原発事故から2年」
- 2013年10月10-11日 福島県いわき市・双葉郡・震災復興調査
- 2013年12月20日 早稲田大学ブックレット『原子力規制委員会の社会的評価』出版
- 2013年12月25日 早稲田大学ブックレット『フクシマから日本の未来を創る』出版
- 2014年2月10-14日 欧州・原子力安全規制ワークショップ(フランス・パリ政治学院)
- 2014年3月 7日 第3回シンポジウム「東日本大震災・福島原発事故から3年」
- 2014年4月1日 グローバル・サステナビリティ研究所(2008-2013年度)の後継として原子力安全文化・福島復興研究所(現・レジリエンス研究所:2014年6月名称変更)設立
- 2014年5月16日 国連大学シンポジウム「東日本大震災・福島原発事故の教訓をポストMDGs・SDGsの目標へ:災害の世紀・21世紀を生きる知恵」
- 2014年9月14日-21日 アメリカNRC調査(ワシントンDC、アトランタ、カリフォルニア)

「3.11」から7年(2)

- 2015年3月11日 第4回シンポジウム「東日本大震災・福島原発事故から4年」
- 2015年3月 『震災後に考える: 東日本大震災と向きあう92の分析と提言』出版
- 2015年4月 科学研究費・挑戦的萌芽「原子力災害被災地におけるコミュニティ・レジリエンスの創造」開始(2015-2017年)
- 2015年10月 日本生命財団学際的総合研究助成「環境イノベーションの社会的受容性と持続可能な都市の形成」開始(2015-2017年)
- 2016年3月7日 第5回シンポジウム「東日本大震災・福島原発事故から5年」
- 2016年4月 科学研究費・基盤研究(B)「高レベル放射性廃棄物(HLW)処理・処分施設の社会的受容性に関する研究」開始(2016-2018年)
- 2016年5月27日-28日 日本原燃・核燃料サイクル関連施設調査(青森県六ヶ所村)
- 2016年8月23日-25日 大間原発・むつ燃料備蓄センター調査(函館市、大間町、むつ市)
- 2016年9月12日-13日 JAEA幌延深地層研究センター調査(北海道幌延町)
- 2017年1月31日-2月1日 JAEA東濃地科学センター調査(岐阜県土岐市、瑞浪市)
- 2017年3月7日 第6回シンポジウム「東日本大震災・福島原発事故から6年」
- 2017年5月25日 ふくしま広野未来創造リサーチセンター設立式(福島県広野町)
- 2018年1月28日 第1回ふくしま学(楽)会(福島県広野町)
- 2018年2月4日 第32回ニッセイ財団WS「地域から創る社会イノベーションと持続可能な社会」
- 2018年2月5日-18日 科研バックエンド問題研究・欧州(フィンランド・フランス)調査
- 2018年3月7日 第7回原子力政策・福島復興シンポジウム「大震災・原発事故から7年」
- 2018年3月21日 福島イノベーション・コースト構想「福島復興学ワークショップ」@福島市

これまでの共同研究 の成果

フクシマ原発の 失敗

早稲田大学
ブックレット

「震災後」
に考える

事故対応過程の検証とこれからの安全規制

松岡俊二 [著]

Matsuoka Shunji



021

なぜ事故は
防げなかった
のか

政府・電力会社・経済界・
学界・マスコミの対応の
問題点はなにか
原子力の安全規制制度改革の
問題点はなにか

社会科学の目を通じた
徹底検証により
安全な未来への方向を提示

早稲田大学出版部



ISBN978-4-657-13308-3

C1336 ¥1200E

定価(本体1200円+税)
早稲田大学出版部



【目次】

- 第1章 原子力安全規制組織に求められるもの(松岡俊二)
- 第2章 原子力安全規制の社会的能力(松岡俊二)
- 第3章 原子力安全規制の法と制度的能力(黒川哲志)
- 第4章 原子力安全規制の技術的能力(師岡慎一)
- 第5章 原子力規制委員会の評価と今後の課題(座談会)

早稲田大学ブックレット

「震災後」に考える

原子力規制委員会の社会的評価

松岡俊二・師岡慎一・黒川哲志 著

早稲田大学出版部

原子力規制委員会の 社会的評価



早稲田大学
ブックレット

「震災後」
に考える

3つの基準と3つの要件

松岡俊二・師岡慎一・
黒川哲志 著

Shunji Matsuoka Shinichi Morooka
Satoshi Kurokawa



Fukushima



Chernobyl



Three Mile Island

034

フクシマ原発の
過酷事故の
教訓を
踏まえて

安全のための規制組織は
どのような能力と性格を
備えていなくてはならないか
社会的能力・法制度・
技術的能力と
独立性・透明性・一元性の
両面から
原子力規制のデザインと
実際の問題点を顕出する

早稲田大学出版部



9784335352201



1921032013006

ISBN978-4-657-12306-0

C1344 ¥1200E

定価(本体1200円+税)
早稲田大学出版部

【目次】

- 第1章 原発災害からの福島復興と日本社会 (松岡俊二)
 第2章 復興の現状と復興政策の問題点 (松岡俊二)
 第3章 福島原発立地の歴史 (中川 雅)
 第4章 福島復興へのみち
 ——いわきおてんとSUNプロジェクト 発 日本社会へ (古田恵美子・高村守彦)
 第5章 福島復興と日本社会の再生——新しい社会システムの形成 (座談会)

早稲田大学ブックレット

「震災後」に考える

フクシマから日本の未来を創る

松岡俊二・
いわきおてんとSUN企業組合

編 早稲田大学出版部

フクシマから 日本の未来を創る

復興のための新しい発想

松岡俊二
いわきおてんとSUN企業組合[編]

Shunji Matsuoka
Iwaki OtentoSUN Enterprise Cooperative

早稲田大学
ブックレット「震災後」
に考える

035

すべてを
新しい方法で
創造的な
方法で

先のない避難生活
津波被災地の復興の遅れ
地域間・住民間の
微妙なこころの行きがちが
原発事故被災地の人々は
どのように障害を
乗り越えようとしているのか
それを可能にする仕組みを
既存の制度や觀念に
とられず考える

早稲田大学出版部

[編集委員]
 澤田典子(委員長)
 内田眞
 浦野正樹
 佐々木道夫
 関山和雄
 須藤隆文
 須賀勇一
 早田孝
 中川眞
 横山山一
 本間孝子
 松岡健二
 (2016版)



ISBN 978-4-687-15003-6
 C3000 900000

早稲田大学出版部 定価(本体5,800円+税)

震災後に 考える

92 東日本大震災と向きあう
 の分析と提言

私たちが4年間に考えつづけたこと

忘れない！
 学ぶ！
 行動する！

早稲田大学
 震災復興研究論集
 編集委員会 (編)

監修
鎌田 薫

早稲田大学出版部

震災後に 考える

早稲田大学・震災復興研究論集編集委員会(編)

監修▶鎌田 薫

東日本大震災と向きあう

92
 の分析と提言

早稲田大学出版部

被災の状況と災害への対応
 原子力発電所事故をめぐって
 避難者と家族・子どもが直面する問題
 コミュニティの再建と文化
 復興のための制度と法を考える
 専門知の力を活かす支援
 学生ボランティアの展開
 災害を見つめ記録し伝える
 世界の中の東日本大震災

早大、原発被災地に研究拠点 福島・広野町で開所式

2017/5/25 16:06



共有



保存



印刷

その他▼

早稲田大学は25日、東日本大震災と東京電力福島第1原子力発電所事故で被災した福島県広野町に研究拠点を開設した。現地の民間企業や自治体、学校などと連携し、地域社会の復興策をさぐる。設置期間は5年間。早大を中心に約20人の研究員らが、現地を調査する際に活用する。

新拠点は「ふくしま広野未来創造リサーチセンター」で、町の展示施設「ニッ沼パークギャラリー」内に設置。早大が国内外に設置を進める地域リサーチセンターとしては4カ所目となる。

センター長に就いた早大の松岡俊二教授は同日の開所式で「（震災から）6年を経た福島の復興・再生をセンターの活動を通じて考えていきたい」と強調。広野町の遠藤智町長は「福島の復興に向けて人材育成などで大きな力になる」と期待を示した。



画像の拡大

早稲田大学ふくしま広野未来創造リサーチセンターの開所式で話す松岡俊二センター長（25日、福島県広野町）

「フクシマの教訓」とは？

1979年 スリーマイルアイランド(TMI)原発事故

→ 過酷事故に対応する深層防護(Defence in Depth)の重要性

1986年 チェルノブイリ原発事故

→ 安全文化(Safety Culture)の重要性
地球環境問題としての原発事故

2011年 福島原発事故

→ 「フクシマ」を人類史の中にどのように位置づけるのか？

福島県(2017)「東日本大震災・原子力災害アーカイブ拠点施設基本構想」

1. 福島の経験を踏まえた「危機意識」の喚起：福島の複合災害から、想像を超える災害が起こりうることを知る。この経験を忘れずに、“備える”ことによって、安全・安心な社会を実現していこう。

2. 「新しいふくしま」の創造に向けて、世界から寄せられた英知を生かし、果敢に挑戦することの大切さ：原子力災害からの復興に向けて福島に寄せられる世界の英知。福島は、それらに感謝を伝え、果敢に挑戦し続けることで新たな価値を創造していく。そんな福島とともに、希望に満ちた未来を切り拓いていこう。

「フクシマの教訓」について考える・・・？

Sustainability and/or Resilience

→ 元の状態(環境)に戻れない時の適応力としてのレジリエンス

→ 元に戻る(可逆性:Reversibility)とは？

2. 福島県の現状から福島復興の7年と今後のあり方を考える。

「福島再生なくして日本の再生なし」(「福島復興再生基本方針」、2012年7月13日閣議決定) について、日本の地域社会の状況や地方創生論も含めて考えたい。

福島復興政策の展開

国・福島県などの動き

- ・「原子力災害からの福島復興の加速のための基本方針」(2016年12月20日:閣議決定)
→ 避難指示の解除と早期帰還支援
- ・「福島・国際研究産業都市(イノベーション・コースト)構想研究会報告書
世界が注目する浜通りの再生」(2014年6月23日:経済産業省)
イノベーション・コースト構想推進会議・第8回(2017年2月11日)
「廃炉」産業の集積:廃炉業クラスターの形成?
檜葉遠隔技術開発センター、富岡廃炉国際共同研究センター、大熊分析・研究センター
- ・「福島12市町村の将来像に関する有識者検討会提言」(2015年7月30日:復興庁)
世界に発信する新しい福島型の地域再生、再生可能エネルギー先駆けの地:福島新エネ社会構想)、スマートコミュニティの構築
- ・「福島復興計画(第3次):未来につなげる、うつくしま」(2015年12月:福島県)
「基本理念 1. 原子力に依存しない、安全・安心で持続的に発展可能な社会づくり」
「世界のモデルとなる復興・再生」→ 県内・県外避難者数を2020年度末に0人へ

* 20世紀的なトップダウンのインフラ中心の復興事業(早く元に戻す)
→ 「住民参加型」の欠如 → 「場」と社会的受容性の欠如 → ミクロ・マクロループ(暗黙知の共有)の欠如 → 新たなアイディアの欠如

避難指示解除と避難者動向、福島浜通り地域の近未来像

避難指示解除

2014年4月：田村市、2014年10月：川内村、2015年9月：檜葉町、2016年6月：葛尾村、
2016年7月：南相馬市、2017年3月：飯館村・浪江町、2017年4月：富岡町

復興庁・避難者調査

2018/2/13現在, 2018/2/27発表

福島県・避難者	50,566人	(福島県内	16,471人、	福島県外	34,095人)
岩手県・避難者	9,766人	(岩手県内	8,539人、	岩手県外	1,227人)
宮城県・避難者	14,026人	(宮城県内	9,133人、	宮城県外	4,893人)

2017/12/12:	福島県・避難者	52,287人	(福島県内	18,024人、	福島県外	34,263人)
2016/2/12:	福島県・避難者	98,460人	(福島県内	55,321人、	福島県外	43,139人)
2015/2/12:	福島県・避難者	120,009人	(福島県内	72,790人、	福島県外	47,219人)
2014/2/13:	福島県・避難者	133,584人	(福島県内	85,589人、	福島県外	47,995人)
2013/2/07:	福島県・避難者	154,157人	(福島県内	97,022人、	福島県外	57,135人)
2012/2/23:	福島県・避難者	160,107人	(福島県内	97,433人、	福島県外	62,674人)
2011/8/03:	福島県・避難者	60,472人	(福島県内	13,192人、	福島県外	47,280人)

*** イノベーション・コースト構想 → 廃炉産業クラスター → 研究者・廃炉作業員など数万人の転入 → 地域住民数万人の地域外への避難継続
→ 浜通り地域・双葉郡の極めてパラドキシカルな近未来像**

檜葉町の帰還状況(2017年3月末と2018年1月末)

檜葉町内居住者集計表

H29.3.31現在

【住民基本台帳人口】

世帯数	男	女	人口(外国人含む)
2,843	3,589	3,626	7,215

町内居住者

北行政区	世帯数	人数	南行政区	世帯数	人数
上井出	109	216	上小塙	38	75
下井出	79	111	下小塙	99	210
北田	79	161	山田岡	126	282
大谷	43	82	前原	16	41
松館	19	33	山田浜	21	50
上繁岡	20	48	榎木下	0	0
旭ヶ丘	0	0	女平	11	21
繁岡	26	42	大坂	5	11
下繁岡	23	44	小計	316	690
波倉	6	10	合計	760	1,508
営団	39	70			
乙次郎	1	1	住基(H29.3.31)	2,843	7,215
小計	444	818	町内居住率(%)	26.7	20.9

□ 檜葉町内居住者集計表(H30. 1. 31現在)

【住民基本台帳人口】

世帯数	男	女	人口(外国人含む)
2,935	3,596	3,544	7,140

【町内居住者】

行政区	世帯数	人数	行政区	世帯数	人数
上井出	166	320	上小塙	65	129
下井出	143	187	下小塙	113	237
北田	174	332	山田岡	193	367
大谷	65	127	前原	24	52
松館	24	46	山田浜	32	76
上繁岡	32	71	榎木下	0	0
旭ヶ丘	1	1	女平	13	24
繁岡	52	80	大坂	8	17
下繁岡	49	94	小計	448	902
波倉	10	17	合計	1,213	2,270
営団	48	92			
乙次郎	1	1			
小計	765	1,368	町内居住率	41.33%	31.79%

【町内居住者年代別集計表】

年代	人数	年代	人数
0~4歳	66	60~64歳	209
5~9歳	49	65~69歳	262
10~14歳	53	70~74歳	151
15~19歳	53	75~79歳	156
20~24歳	83	80~84歳	129
25~29歳	101	85~89歳	99
30~34歳	105	90~94歳	47
35~39歳	99	95~99歳	10
40~44歳	128	100~104歳	2
45~49歳	112	合計	2,270
50~54歳	148		
55~59歳	208		

檜葉町内居住者について

- 町内居住者数/当月末の町内に居住する者の数。
- 町内居住率/当月末の住民基本台帳人口に対する町内居住者数の割合を町内居住率とする。

$$\text{町内居住率(％)} = \frac{\text{町内居住者数}}{\text{住民基本台帳人口(月末)}}$$

2018年1月28日に第1回ふくしま学(楽)会を開催



原子力災害という極めて特殊な災害からの福島復興

原子力災害という極めて特殊な災害

→ 福島 of 災害復旧政策は自然災害復旧の基本型である「出来るだけ早く元の状態に戻す」という旧来の思考の呪縛に囚われてきた

→ その結果、早期全面帰還路線が福島復興政策の基本におかれ、早期全面帰還を前提にした除染政策や賠償政策の展開

→ 楡葉町・楡葉遠隔技術開発センター、富岡町・廃炉国際共同研究センター国際共同研究棟、大熊町・大熊分析・研究センター、南相馬市・浪江町・ロボットテストフィールド、南相馬市・国際産学官共同利用施設といった箱物整備の展開

→ 「個人の人生でもそうですが、国や社会の歴史においても、突然の事故や災害で、何が重要なのか気づく瞬間があります。すべてを新しい方法で、創造的な方法で考え直すことが出来るスペースが生まれるのです。」

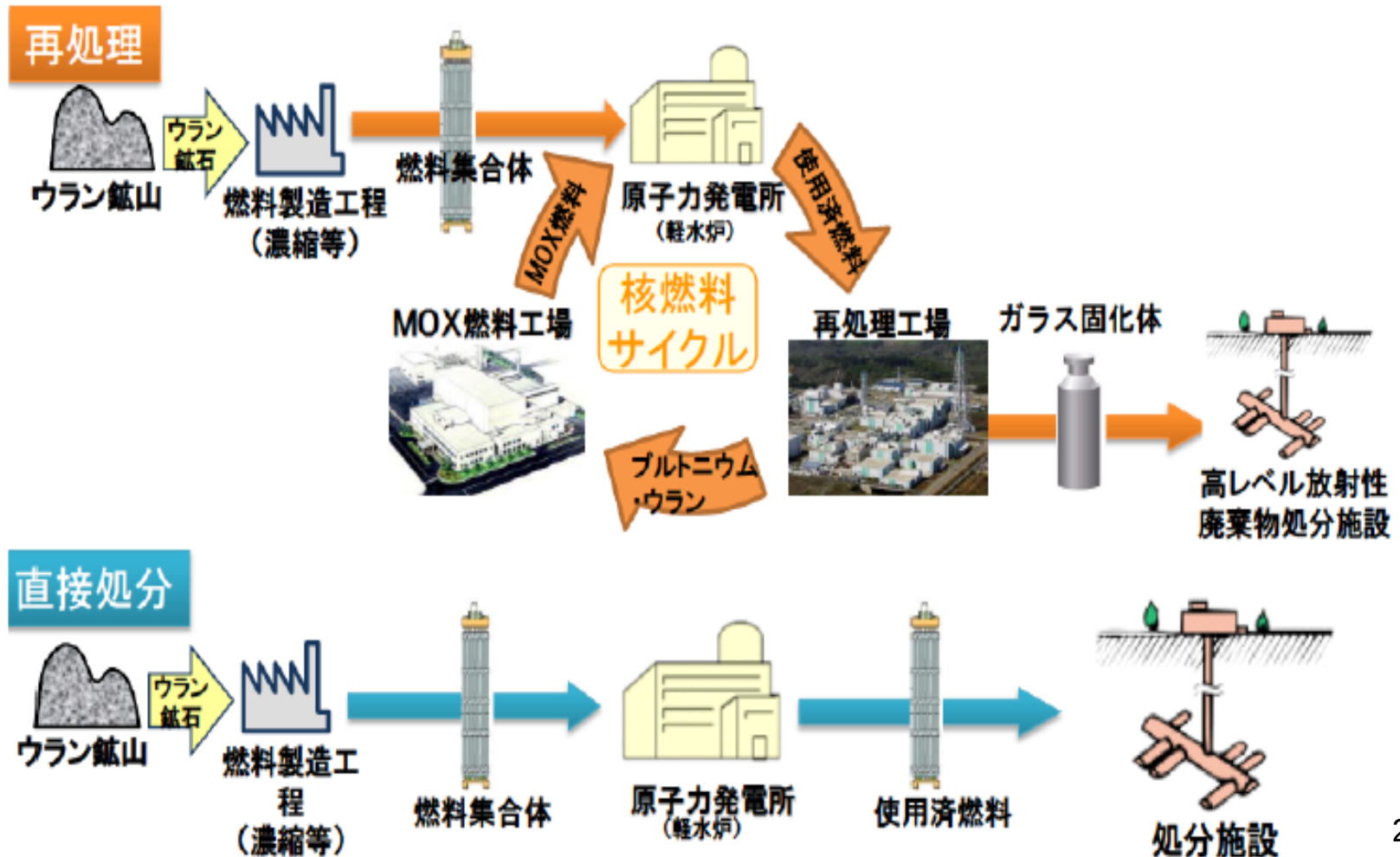
(ジョン・ダワー:2011年4月29日)

3. 原子力政策におけるバックエンド問題から「フクシマの教訓」を考える。

「フクシマの教訓」について、高レベル放射性廃棄物 (HLW) の地層処分と Reversibility (可逆性) をめぐるフランスの議論から考える。

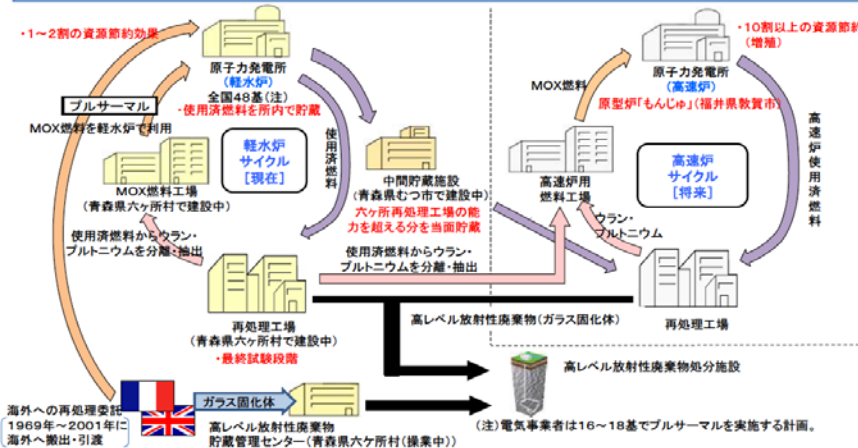
原子力発電所とバックエンド問題

原子力発電から生じる使用済核燃料の処理方法については、様々な方法が考えられるが、主として、再処理と直接処分の2つの方法が考えられる。



【参考】核燃料サイクルについて

- (1) 核燃料サイクルは、原子力発電所の使用済燃料を再処理し、取り出したウランとプルトニウムを再利用するもの。廃棄物は、放射能レベルに応じて処分。
- (2) ウラン資源等の有効利用はもとより、高レベル放射性廃棄物の減容・有害度の低減の観点から重要。
※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約1/12にすることができる。



使用済核燃料(SNF)と核燃料サイクル政策

＜使用済燃料の再処理による高レベル放射性廃棄物の減容化・有害度低減について＞

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		キャニスタ中の燃料ペレット (PWRの例) (0.103m³)	ガラス固化体	オーバーパック (0.01m³)
発生体積比※1		1	約4分の1に減容化 約7分の1に減容化	約0.22
潜在的有害度※2	天然ウラン並になるまでの期間	約10万年	約12分の1に低減 約330分の1に低減	約8千年
	1000年後の有害度	1	約0.12	約0.004

1) 使用済燃料の貯蔵能力の拡大 : 各原子力発電所 (軽水炉) の使用済燃料の貯蔵状況

- (1) 各原子力発電所では使用済燃料プールや乾式キャスクにより使用済燃料を貯蔵。管理容量が約21,000トンであるところ、現在、約14,000トンの使用済燃料が貯蔵されている。
- (2) 全体として一定の貯蔵余地が確保されている状況にあるが、貯蔵容量に余裕のないサイトも存在する。使用済燃料貯蔵対策の充実・強化は重要な政策課題の一つである。

(2014年3月末時点)【単位:トン】

発電所名		1 炉心	1 取替分 (A)	使用済燃料貯蔵量 (B)	管理容量 (C)	管理余裕 (C) - (B)	管理容量を超過するまでの期間 (年) ((C) - (B)) / ((A) * 12 / 16)
北海道	泊	170	50	400	1,020	620	16.5
	女 川	260	60	420	790	370	8.2
東北	東 通	130	30	100	440	340	15.1
	福島第一	—	—	1,960	2,270	—	—
東京	福島第二	520	120	1,120	1,360	—	—
	柏崎刈羽	960	230	2,370	2,910	540	3.1
中部	浜 岡	410	100	1,140	1,740	600	8.0
北陸	志 賀	210	50	150	690	540	14.4
	美 浜	160	50	390	670	280	7.5
関西	高 浜	290	100	1,160	1,730	570	7.6
	大 飯	360	110	1,420	2,020	600	7.3
中国	島 根	170	40	390	600	210	7.0
四国	伊 方	170	50	610	940	330	8.8
	玄 海	270	90	870	1,070	200	3.0
九州	川 内	140	50	890	1,290	400	10.7
	敦 賀	140	40	580	860	280	9.3
原電	東海第二	130	30	370	440	70	3.1
合 計		4,490	1,200	14,330	20,810	5,950	

注) 管理容量は、原則として「貯蔵容量から1炉心+1取替分を差し引いた容量」。なお、中部電力の浜岡の管理容量は、運転を終了した1、2号機の管理容量を含めた値としている。

注) 四捨五入の関係で、合計値は各項目を加算した数値と一致しない場合がある。

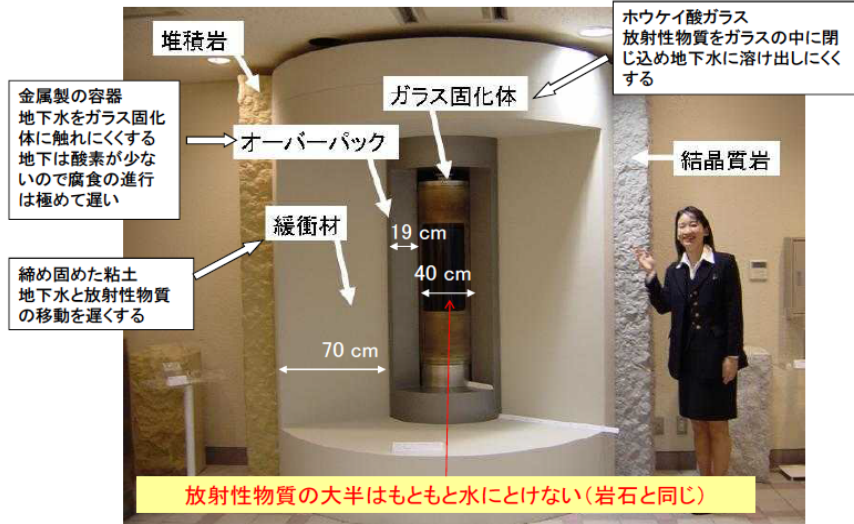
注) 管理容量を超過するまでの期間は、仮に再処理工場への搬出がなく発電所の全機が一斉稼働し、燃料取替を16ヶ月毎に行うと仮定した場合の試算(資源エネルギー庁)

参考: 六ヶ所再処理工場の使用済燃料貯蔵量: 2,951トン(最大貯蔵能力: 3,000トン)

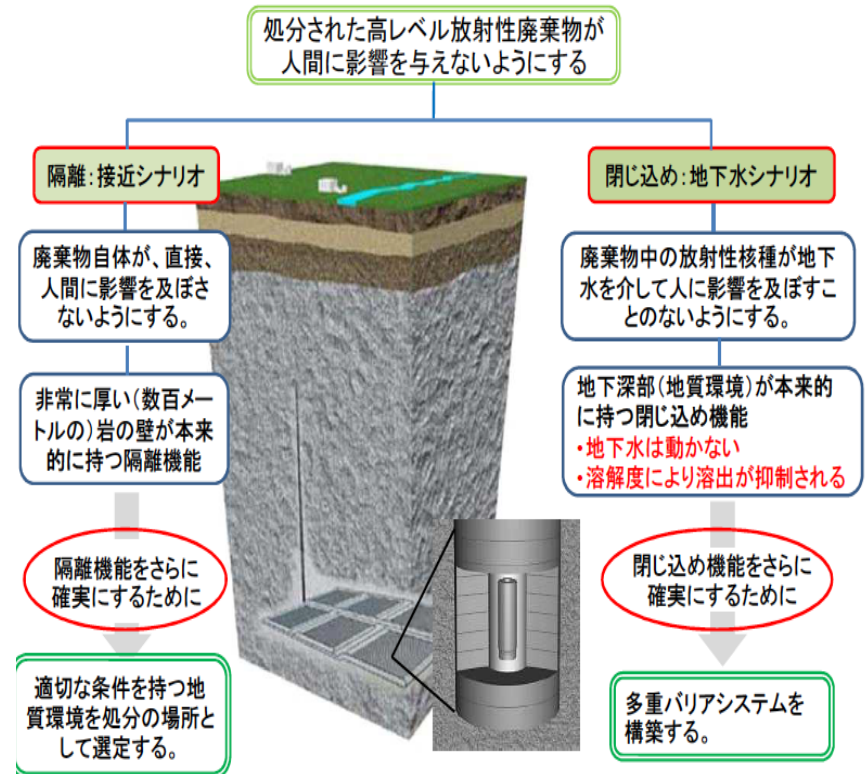
むつりサイクル燃料貯蔵センターの使用済燃料貯蔵量: 0トン(最大貯蔵能力: 3,000トン、2015年3月事業開始予定。将来的に5,000トンまで拡張予定。)

HLW地層処分と時間軸

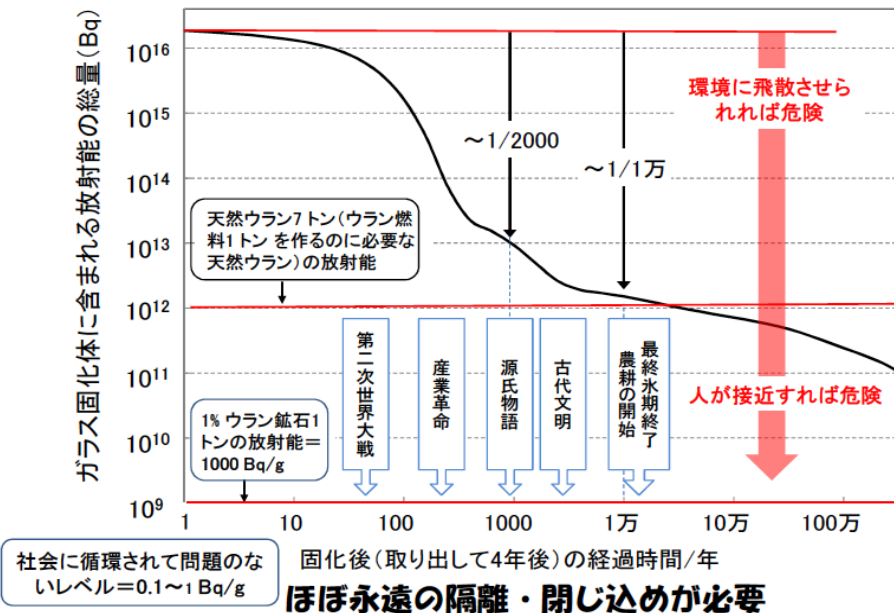
人工バリア：放射性物質の閉じ込めをより確実に



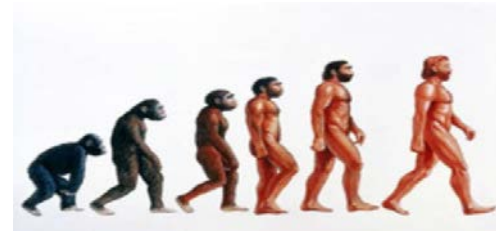
受動的安全機能に期待する地層処分の基本概念



ガラス固化体に含まれる放射能量の時間的变化



Australopithecus 400万年- 300万年前
Homo Neanderthals 50万年-30万年前
Homo Sapiens 20万年前



使用済核燃料(SNF)の中間貯蔵施設(青森県むつ市)＝「暫定保管」

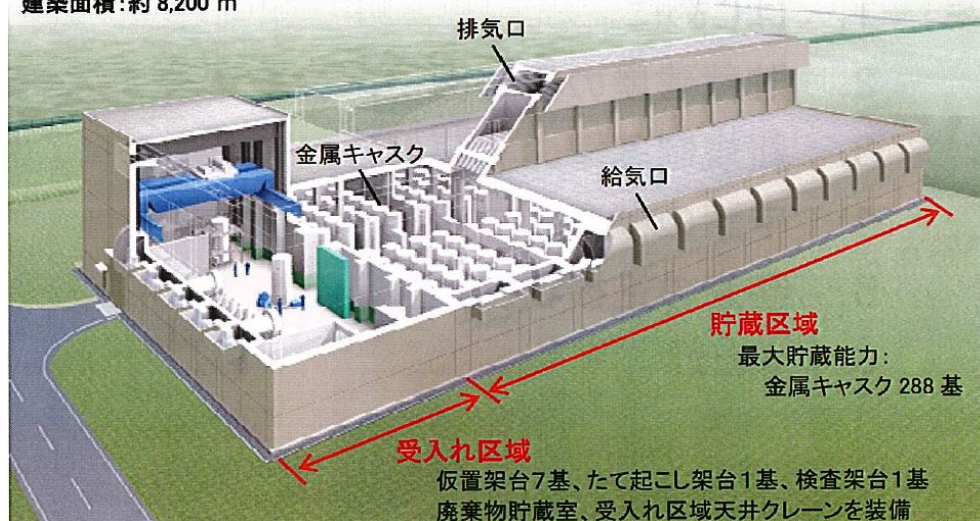


2)六ヶ所再処理工場等の諸事業の推進に向けた取組：青森県に立地する核燃料サイクル関連施設

- (1)国及び電気事業者は、これまで30年にわたり、青森県の理解と協力の下、青森県内に核燃料サイクル施設の建設を進めてきた(六ヶ所再処理工場、むつ中間貯蔵施設等)。
- (2)こうした青森県との関係を引き続き尊重し、十分な理解と協力を得て政策を進めることが必要。



約 131m×約 62m×(高さ)約 28m
建築面積:約 8,200 m²



日本のHLW政策

2000年5月:「特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律」(最終処分法)

HLW最終処分計画は4万本が収容可能な1施設を想定

2000年10月:NUMO(原子力発電環境整備機構、経産大臣認可特別法人)設立

NUMO「選定手順の考え方」(2001):立地選定の3段階プロセス

- ①文献調査による概要調査地区の選定(2年程度を想定)
- ②概要調査地区の中から精密調査地区の選定(3年程度)
- ③精密調査地区の中から最終処分施設立地の選定(15年程度)

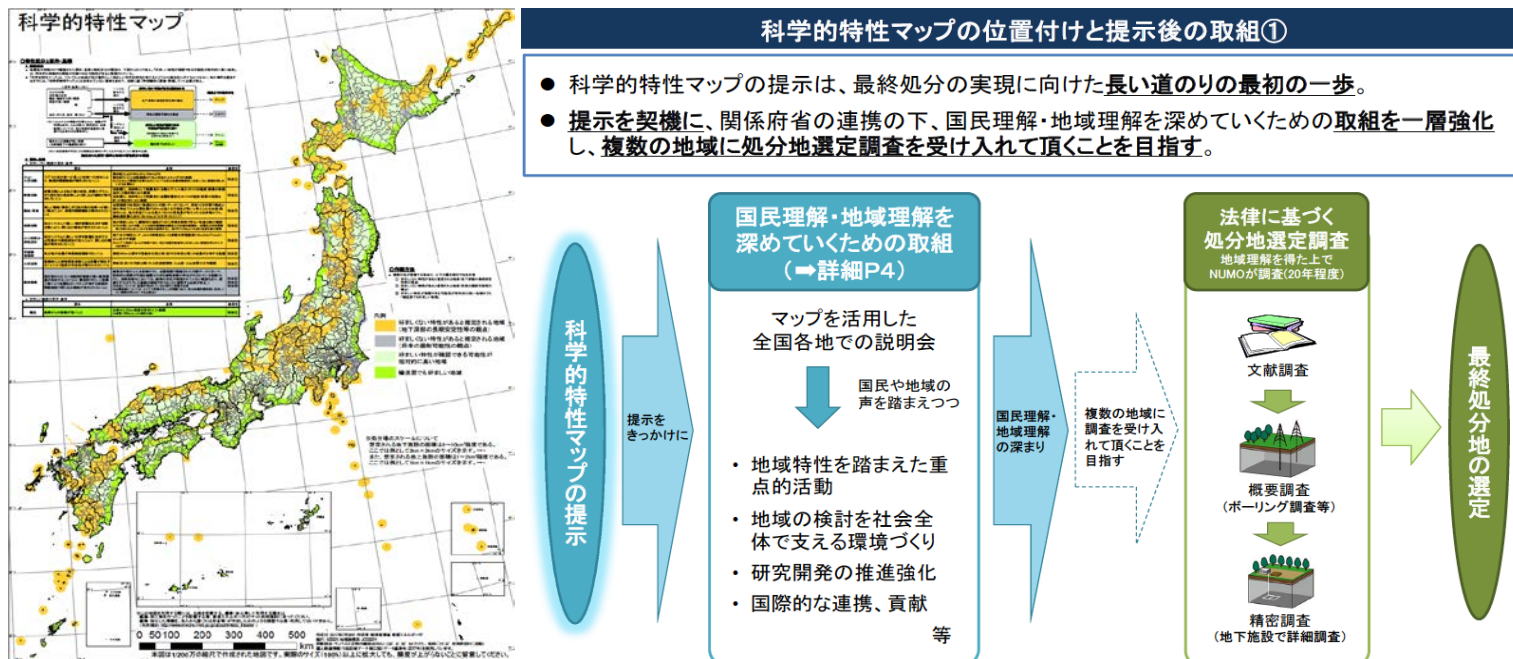
2002年:全国市町村を対象に文献調査の公募開始

正式応募は2007年1月の高知県東洋町のみ、しかし東洋町では、町民や議会の強い反対により、町長が辞職し、出直し町長選において反対派候補が圧勝し、2007年4月には応募が取下げられた。

バックエンド問題の現状

「高レベル放射性廃棄物の最終処分問題は、法制度を2000年に整備して以降、今に至るまで、処分地選定の最初の調査(文献調査)にも着手できていない状況です。これまで立地選定が進んでいない背景には、①地層処分の安全性に対し十分な信頼が得られていない、②応募プロセスが地元の発意が前提であるため、地元の負う説明責任・負担が重いなどの問題がありました。」(経済産業省資源エネルギー庁HP)。

2015年5月の閣議決定で、国は従来の公募路線を修正し、**国がより前面に立って科学的に見た適地(科学的有望地、科学的特性マップ)**を提示し(2017年7月公表)、関係自治体に対して**文献調査受入れの申入れ**を行うこととした。



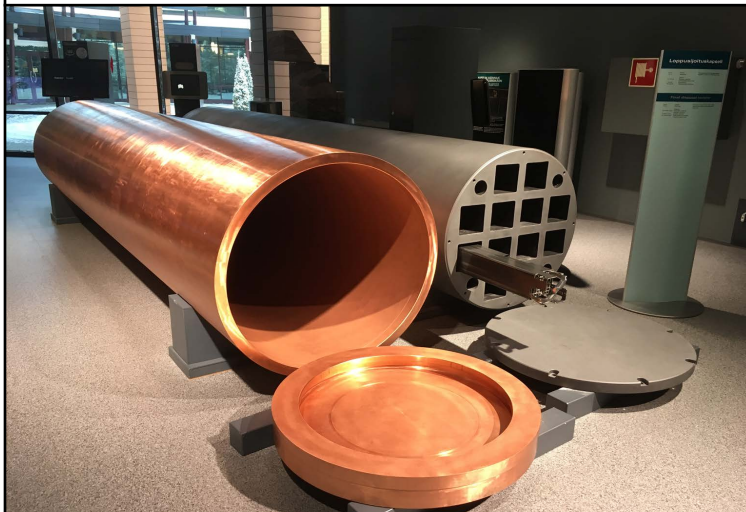
フィンランド調査(2018年2月6日-2月9日)



Olkiluoto Visitors Center



Olkiluoto Nuclear Power Plant



**Prototype of the spent fuel
canister**

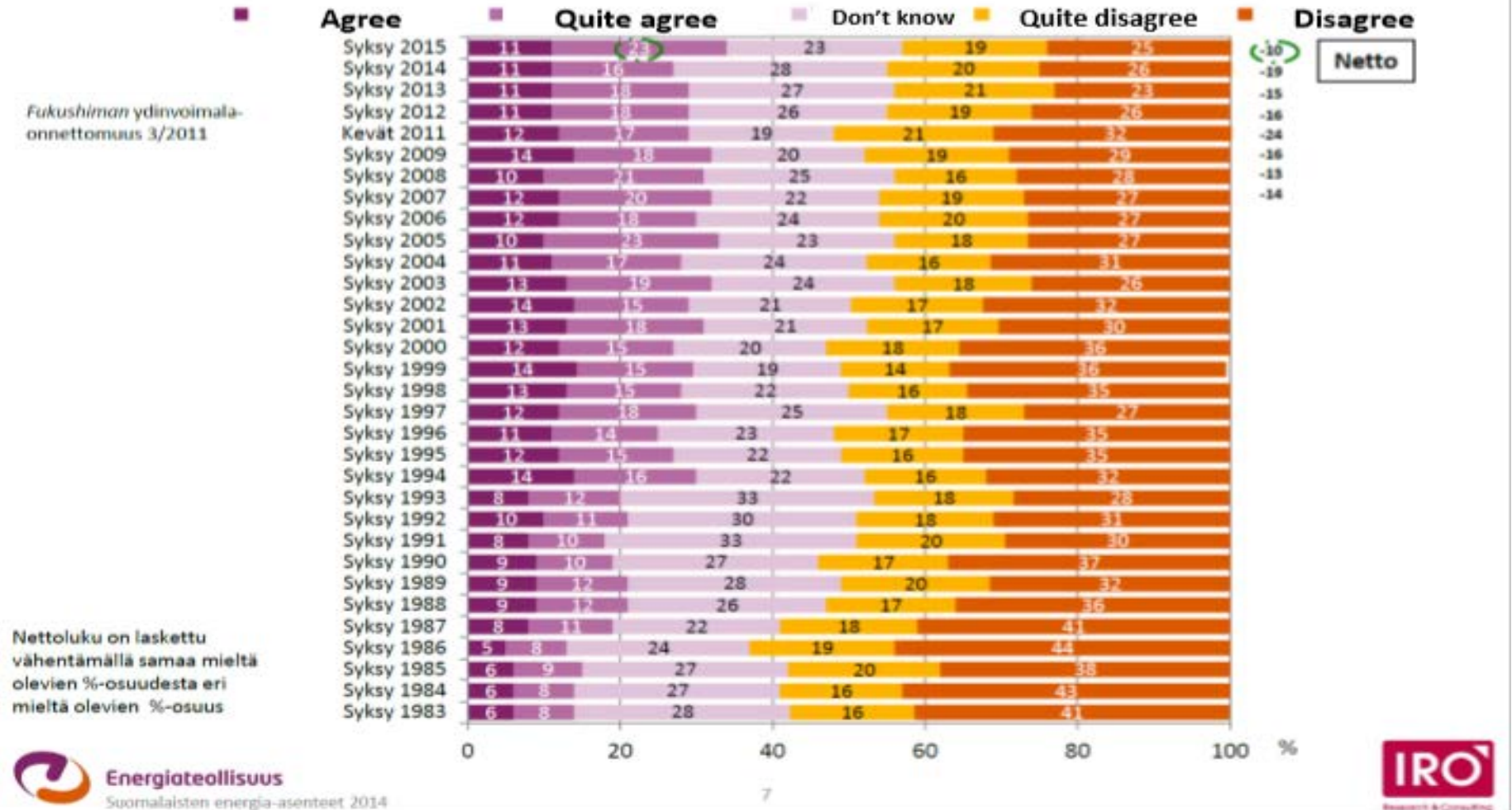


Vuojoki Mansion

フィンランド: 地層処分の安全性に関する世論調査

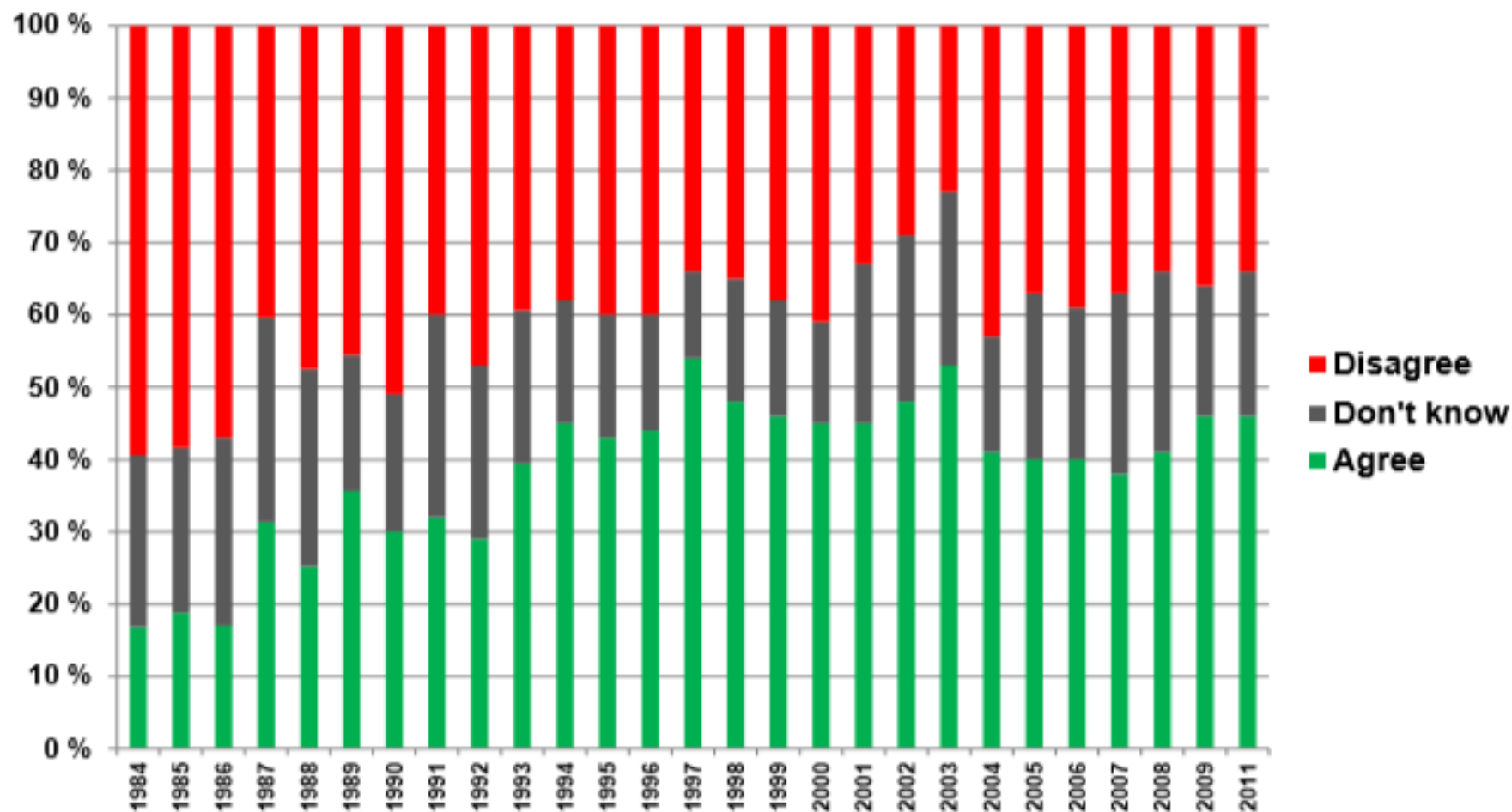
"It is safe to dispose of nuclear waste in the Finnish bedrock" – nationwide opinions

Fukushiman ydinvoimala-
onnettomuus 3/2011



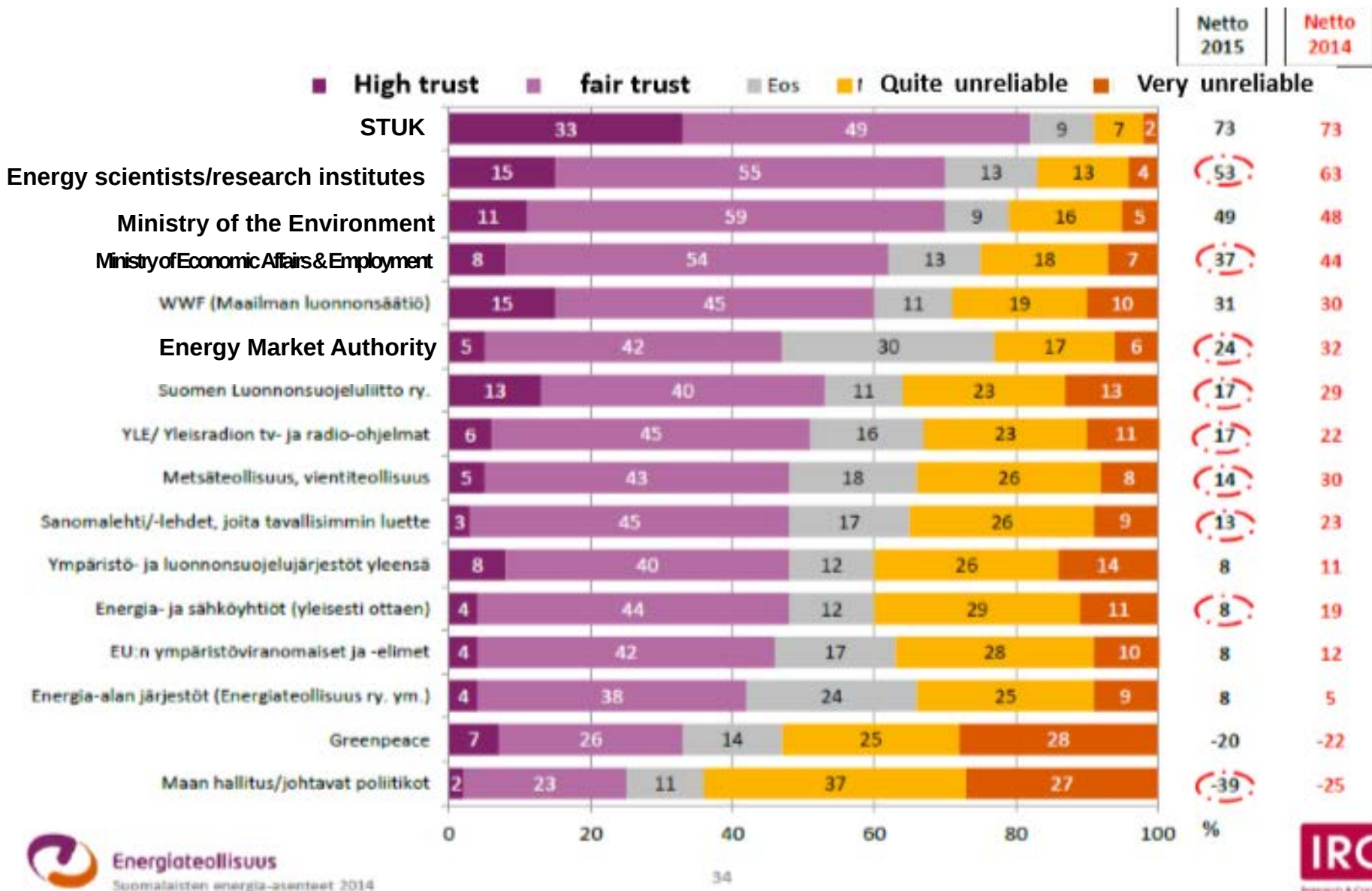
フィンランド: 地層処分の安全性アンケート(エウラヨキ自治体)

"It is safe to dispose of nuclear waste in the Finnish bedrock" – opinions at Eurajoki



Source: STUK

フィンランド: 行政機関等への社会的信頼



Source: STUK

フィンランド・モデル

世界の地層処分のフロントランナー・フィンランドは、20世紀型の社会的受容性モデル（passiveな社会的受容性モデル）

フィンランド社会や対象地域社会における地層処分の安全性への強い疑問や地層処分政策への否定的な意見が強い

Posiva社の親会社であるオルキオト原発を保有するTVO社やRegulatorであるSTUKに対しての強い社会的信頼

フィンランドの国民は、処分方法には懐疑的であり、地層処分についてもよく分からないが、それでもTVO社やSTUKの高い技術的能力や真摯な姿勢に対する社会的信頼（伝統的信頼モデルとSVSモデル）に支えられて最終処分地を決定

地方自治体と国会の議決による決定という20世紀的な間接民主主義の明確なdue processにより決定

フランス調査 (2018年2月12日-2月16日)



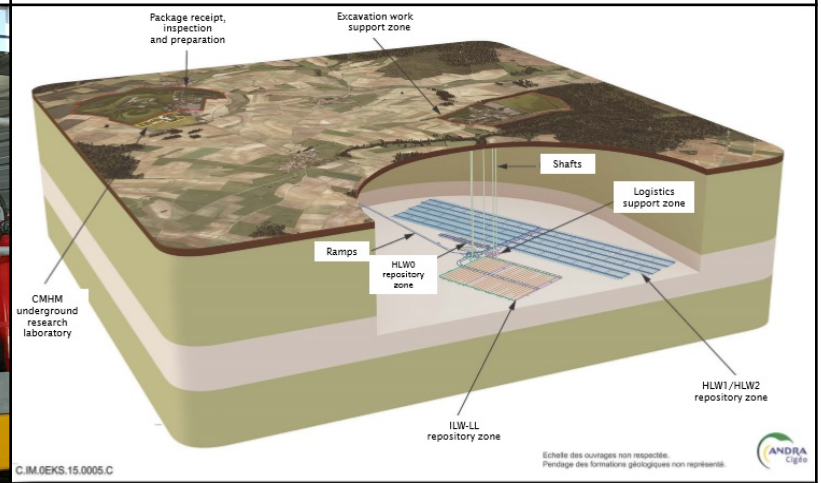
Tunnel of URL



Container for vitrified waste

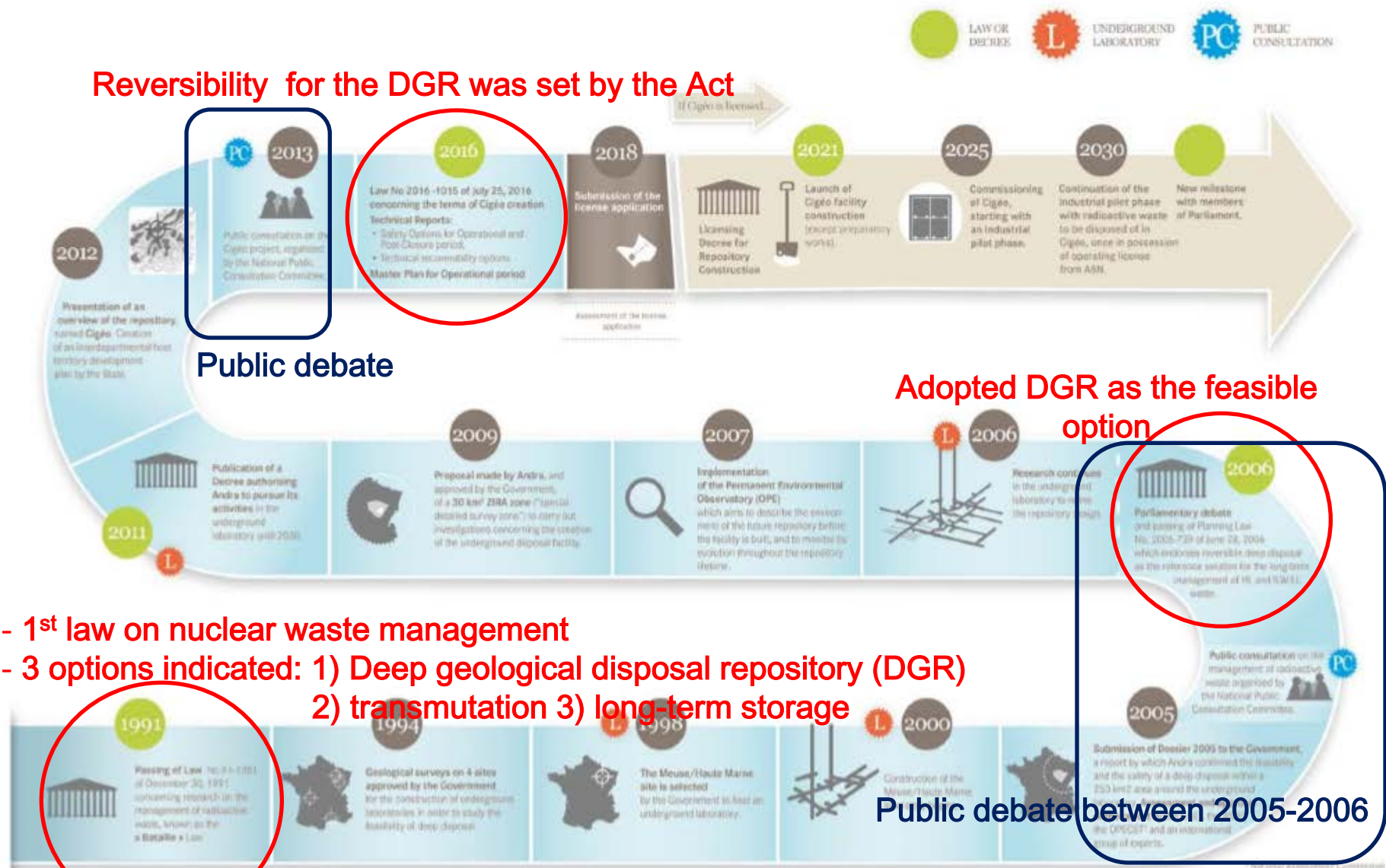


Operator of the pushing robot



Overview of the Cigeo

フランス: 地層処分政策の歴史



Source: Adjusted based on the diagram provided by Andra

フランスのReversibility(可逆性)の議論

Bataille法(1991年):3つのオプション

- ①核種変換
- ②可逆性のあるまたは可逆性のない地層処分
- ③長期中間貯蔵

CNDP(公開討論国家委員会)による国民的討論

第1フェーズ:2005年9月12日ー2006年1月13日

高レベル・長寿命放射性廃棄物の管理方法に関する公開討論会
(合計3,000人が参加し、討論時間は延べ60時間)

2006年3月8日:CNDP報告書報告書

2006年6月:放射性廃棄物等管理法(可逆性のある段階的な柔軟な
地層処分の実施を規定)制定

第2フェーズ:2013年5月23日ー同年12月15日

地層処分場の設置に関する公開討論会

2014年2月12日:CNDP報告書

2016年7月:地層処分における可逆性を原則化したReversibility法制定

フランスのReversibility(可逆性)の意義

フランスのReversibilityの定義(2016年 Reversibility Law)

第1原則・Adaptability: 社会経済状況の変化や将来世代の政策決定への参加権の保障などの適応可能性(Adaptability)

第2原則・Retrievability: 技術的回収可能性

* 地層処分の坑道の閉鎖についても、120年から140年間の処分作業の後に、法律で坑道閉鎖を行うかどうかを決めることになっており、最終的にトンネルを埋め戻し、封鎖するかどうかは未定

* フィンランドや日本の技術主義的なReversibilityの理解(建設期間終了までの技術的回収可能性(Retrievability)の確保)との違い

フランス・モデルから学ぶもの

フランスの教訓は、決定論的なアプローチではなく、社会的学習プロセスや順応的アプローチも含めた柔軟で普段的で可逆的な決定プロセスのデザインの重要性

現在世代の将来世代に対する倫理的責任として、「現在世代は最終処分方法を決めない」ということも一つの現在世代の決定でありうる

* そもそも、最終処分(Final Disposal)、地層処分(Geological Disposal)、暫定保管(Temporal Safe Storage)、恒久地上保管(Enduring Surface Storage)とは何か？

おわりに:「フクシマの教訓」と「福島復興学」

「元に戻る」レジリエンスと「元には戻らない」状態におけるレジリエンスとは何か？

→「元に戻る」・「元に戻す」=Reversibility(可逆性)とは何か？

→ 将来世代の選択の可能性(多様性)を保障する

おわりに:「フクシマの教訓」と「福島復興学」

1. 原子力災害からの復興のあり方: Post Accident Management

- 元の状態に戻すレジリエンス(閾値内の回復力)と閾値外の力が働き、元の状態に戻れない時の適応力としてのレジリエンス
- 多様性を尊重した復興のあり方
- 将来世代の選択の可能性

2. 現在世代と将来世代の選択の可能性: 多様性の尊重のあり方

- 福島復興における時間軸と空間軸のあり方
- 「帰還」だけを目指した復興で良いのか?
- 従来の行政組織のあり方で良いのか?
- 浜通り地域全体 or 福島県全体の復興のあり方
- 復興ビジョンの具体化のあり方
 - 「基本理念 1. 原子力に依存しない、安全・安心で持続的に発展可能な社会づくり」
 - 「世界のモデルとなる復興・再生」
- 「廃炉」ありきで良いのか?

日本の人口・高齢化(65歳以上)率: 2010年 1億2,806万人、23.0%
2040年 1億1,092万人、35.3%
2065年 8,808万人、38.4%
2100年 5,972万人、38.3%

地方創生政策の手詰まり→「東京圏抑制」政策: 歴史は二度繰り返す

「場」の形成と社会的受容性

困難な地域における 地域再生：福島モデル

