

高速増殖炉サイクルの  
実用化戦略調査研究フェーズⅡ  
最終報告書（FSⅡ報告書）の  
評価について

平成18年4月27日  
文部科学省研究開発局

# 目次

1. 評価の視点（3月30日 第14回資料2－5抜粋）
2. 選択と集中の方法は妥当か
3. 開発目標適合性の評価は妥当か
4. 技術的実現性の評価は妥当か
5. 選択結果は妥当か
6. 多面的評価は妥当か

# 1. 評価の視点

2015年頃までに、技術的に整合性のとれた実用的な「高速増殖炉システム」と「燃料サイクルシステム」全体の概念設計の特定・明確化がなされることや、必要な技術データが効率的・効果的に蓄積されることが必要。

⇒ そのために、FS II 報告書をどのように評価し、2015年頃までの研究開発方針を提示していくべきか…

## 【評価の視点(案)】

FS II 報告書で示された技術的な結論の妥当性を評価するとともに、最近の諸情勢を踏まえ、今後10年間の研究開発方針の提示を行う。

### ①大局的評価(主として政策的評価)

- 国家戦略的視点(政策大綱の実現性、国際戦略(競争・協調)など)
- 資源配分的視点(選択と集中、柔軟性など)
- 目的実現方策(計画性・有効性・効率性、実施・連携体制、事業(交付金、公募事業など)の在り方)
- その他(社会受容性(安全性、透明性等)、波及効果など)

### ②FS II 報告書の妥当性(主として技術的評価)

**○開発目標(2005年まで:安全性、経済性、環境負荷低減性、資源有効利用性、核不拡散抵抗性への適合性)**

(2006年以降:開発目標の追加・修正、優先順位)など

**○技術的実現性(新材料、革新技術、代替技術、スケジュールなど)**

### ③上記を踏まえた研究開発方針

本日の  
ポイント

## 《評価の視点案(1) ～主として政策的観点からの評価～》

高速増殖炉サイクル実用化戦略調査研究フェーズⅡ最終報告書については、主として以下の視点から評価等を行うことが適当ではないか。

- （ ○:主として「委員会」で評価する事項  
●:主として「作業部会」で評価する事項 ）

### 【大局的な分析・判断(主として政策的観点からの評価)】

#### ○国家戦略的視点

- ・原子力政策大綱の方向性と適合しているか  
⇒意義、必要性、公益性、核燃料サイクル政策上の位置付け、スケジュール など
- ・社会諸情勢に鑑み適切か
- ・国際的動向に鑑み適切か  
⇒GNEP、GIF、中国・インド情勢、フランス・ロシア情勢、エルバラダイ構想 など

#### ○社会受容性など

- ・国民に受け入れ可能な安全性が確保されているか
- ・研究開発の透明性が確保されているか
- ・各方面への波及効果は期待できるか

## 《評価の視点案(2) ～主として技術的観点からの評価～》

【選択と集中の妥当性(主として技術的観点からの評価)】

### ●開発目標適合性

- ・開発目標(安全性、経済性、環境負荷低減性、資源有効利用性、核不拡散抵抗性)の設定は妥当か(追加すべき目標があるか等)
- ・各開発目標が適切に確保されるものとなっているか
- ・各開発目標の優先順位付けは適切になされているか

### ●技術的実現性

- ・各課題の技術的実現性の見込み(スケジュール含む)は妥当か
- ・炉システム・燃料サイクルシステムを含めたFBRサイクルシステム全体の整合性が図られているか
- ・状況の変化等に対して技術的に柔軟に対応することが可能か
- ・国際的な技術開発動向・協力関係が適切に踏まえられているか

本日の  
ポイント

## 《評価の視点案(3) ～研究開発方針の提示関係～》

### 【研究開発方針の提示関係】

#### ●研究開発課題の選定

- ・FS報告書で示されている研究開発課題は妥当か
- ・主概念、補完概念の考え方による研究開発課題の選択が適切か

#### ●資源配分的方針

- ・必要な研究開発費はどの程度と見込まれるか
- ・主な研究開発課題への重点化はどの程度とすべきか

#### ○目的実現方策

- ・どのような研究開発体制をとることが適切か  
⇒開発・設計責任主体の体制・位置づけ、産・学・官・海外の知の結集方策、  
主概念とその他の概念における国際協力の在り方 など
- ・国によるサポートはどのようなものであるべきか  
⇒運営費交付金の手当、公募事業の在り方 など

#### ◎スケジュール

- ・FS報告書で示されている研究開発スケジュールは妥当か(●)
- ・研究開発継続・変更・断念の評価・判断をどのように行うか(●)
- ・状況の変化等に対するスケジュールの見直し・対応策について(○)

## 2. 選択と集中の方法は妥当か

### ①重点化の考え方は妥当か

- 選択と集中
- 柔軟性の確保

### ②フェーズⅡでの選択と集中の方法は妥当か

### ③その他

## ①重点化の考え方は妥当か

- 選択と集中：主として開発を進めていく概念（主概念）
  - － 開発目標の適合可能性、技術的実現性（国際協力により研究開発リスクが低減する可能性を含む）などから総合的に判断して、最も優れた概念を選択
- 柔軟性の確保：補完的に開発を進めていく選択肢（補完概念）
  - － 原子力エネルギーの高温熱源としての利用や原子力発電容量増加によるウラン需要の大幅増加など、将来の社会ニーズの不確実性を考慮し、選択肢に多様性をもたせることを重視

FS II 報告書抜粋

- 重点化の考え方を前提とした場合、技術的観点から満足したものとなっているか
- 補完概念が選択される条件が明確にされているか（4/26委員会意見）

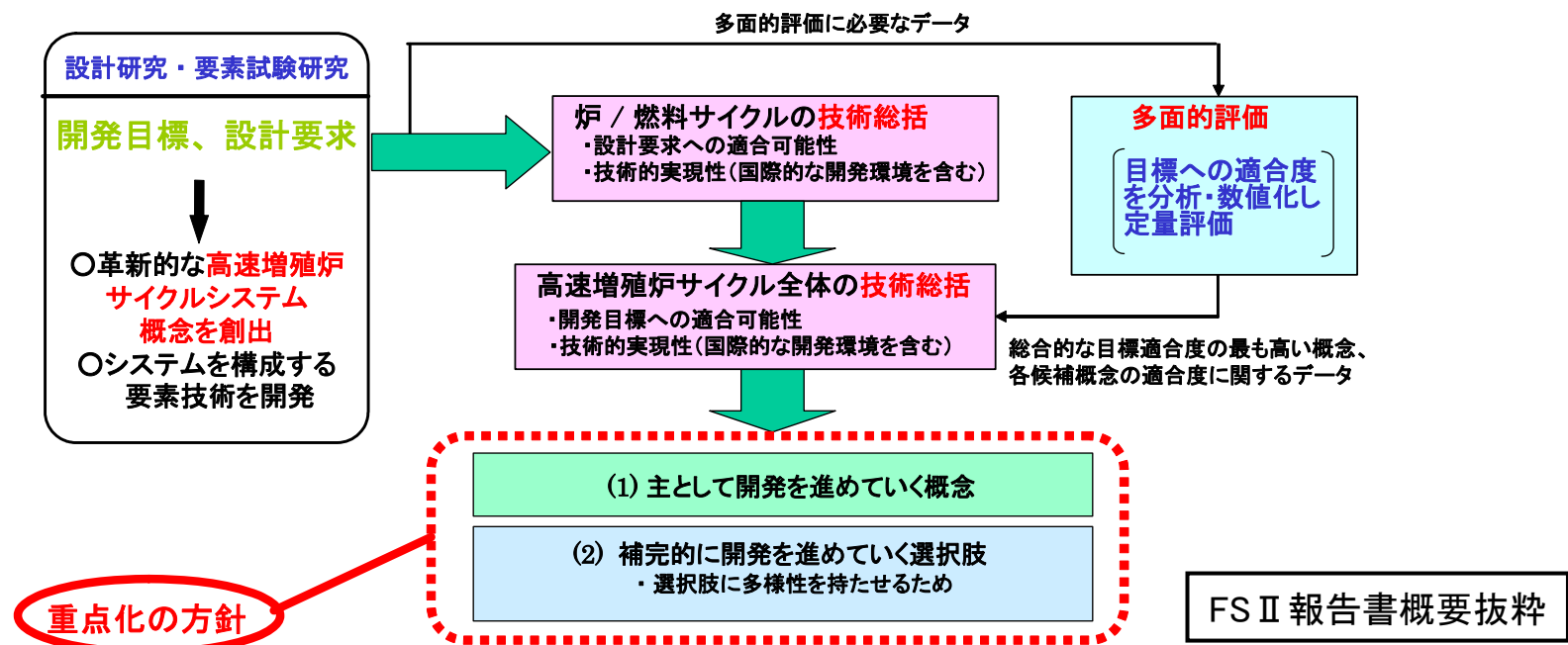


## ②フェーズⅡでの「選択と集中」と「柔軟性の確保」の方法は妥当か



### 1. (1) 研究開発の重点化に向けたフェーズⅡでの検討の流れ

- 開発目標、設計要求を設定し、革新的な高速増殖炉サイクルを創出、構成する要素技術を開発
- 創出した概念について、多面的評価の結果も参考にしつつ、技術総括の結果に基づき重点化の方針を決める



- 選択のロジックは妥当か

### 3. 開発目標適合性の評価は妥当か

- ① 開発目標の設計要求への展開は妥当か
  - － 設計要求の項目は必要十分か
  - － 設計要求の値は適切か
- ② 設計要求への適合可能性は適切に評価されているか
  - － 設計要求の項目に対し評価に抜け落ちはないか
  - － 設計要求への適合性評価結果は妥当か
- ③ その他

# ①開発目標の設計要求への展開は妥当か(1/2)



## (5) 実用化戦略調査研究の実施方針 (a) 開発目標

●世界に先駆けて、高速増殖炉サイクルの5つの開発目標を設定

開発目標	
■ 安全性	: 社会の既存のリスクに比べて小さいこと
■ 経済性	: 将来の軽水炉の発電単価に比肩すること
■ 環境負荷低減性	: 放射性廃棄物による負荷を低減すること
■ 資源有効利用性	: 持続的に核燃料を生産するとともに、 多様なニーズへ対応できること
■ 核拡散抵抗性	: 核物質防護及び保障措置への負荷軽減

# ①開発目標の設計要求への展開は妥当か(2/2)



## (5) 実用化戦略調査研究の実施方針 (b) 設計要求への展開

- 開発目標を実際の設計検討作業における具体的な指標に展開するため、高速増殖炉システム、燃料サイクルシステムそれぞれに係る定量的な設計要求を設定

開発目標	高速増殖炉の設計要求	燃料サイクルの設計要求
安全性	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 炉心損傷の発生頻度 <math>10^{-6}</math>/炉・年未満</li> <li>● 炉心損傷に至る代表事象に対する受動安全性の強化あるいは事故管理方策の具体化</li> <li>● 仮想的な炉心損傷時の再臨界発生を回避し、その影響を原子炉容器あるいは格納施設内で確実に終息</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 同時代の軽水炉燃料サイクルシステムと同等以上（異常の発生要因を極力排除、異常の拡大防止等）</li> <li>● 施設内での放射性物質の大規模放出事象の発生頻度を <math>10^{-6}</math>/プラント・年未満に抑制し、その事象を想定しても、施設の閉じ込め能力を確保して、影響を周辺環境に及ぼさない設計</li> </ul>
経済性 高速増殖炉サイクル全体としての発電原価 4円/kWh	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 建設費: 20万円/kWe</li> <li>● 燃料費: 炉心燃料の平均燃焼度 15万MWd/t</li> <li>● 運転費: 連続運転期間 18カ月以上、稼働率 90%以上</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 再処理・燃料製造費 0.8円/kWh</li> <li>● 処分費等を含む燃料サイクル費としては 1.1円/kWh</li> </ul>
環境負荷低減性	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 軽水炉の使用済燃料中のMAも経済的に燃焼できるよう、5%程度のMA含有低除染TRU燃料を受入可能</li> <li>● 長寿命核分裂生成物の核変換能力</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 発電量あたりの放射性廃棄物の発生量が軽水炉燃料サイクル施設と同等以下を要求、1/10に削減することを目標</li> <li>● UおよびTRUの廃棄物への移行率 0.1%以下(目標)</li> <li>● 長寿命核種の分離核変換技術の採用などにより処分負荷低減の可能性を追求</li> </ul>
資源有効利用性	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 増殖比 低除染TRU燃料を用いて増殖比1.0以上を達成できること 1.1以上が達成できる場合は、移行期での経済性向上のため、炉心全体の燃焼度の増加及び連続運転期間の長期化を図る</li> <li>● 基幹電源としての利用に加え、多目的利用・高熱効率を達成できること(目標)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● UおよびTRU回収率99%以上</li> </ul>
核拡散抵抗性	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 低除染TRU燃料を輸送・取扱い、高線量化により接近性を制限</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 核物質防護、保障措置への対応を考慮した設計 プルトニウムが単体の状態で存在しないこと</li> <li>● 低除染・TRU燃料の使用に伴う高線量化による接近性の制限</li> </ul>

# ②設計要求への適合可能性の評価は妥当か(1/2)



## 2. (1) 高速増殖炉システム (e) 有望なシステム概念の抽出

## 各高速増殖炉システムの 設計要求への適合可能性

設計要求		ナトリウム炉(1,500MWe) 酸化物燃料(金属燃料)		He炉(1,500MWe) 窒化物燃料		Pb-Bi炉(750MWe) 窒化物燃料		水炉 (1,356MWe) 酸化物燃料	
		資源重視	経済性重視	資源重視	経済性重視	資源重視	経済性重視		
安全性		受動的安全機構及び再臨界回避方策について炉外・炉内試験実施中		炉心加熱昇圧に伴う燃料流出とコアキャッチャーによる再臨界回避の可能性		燃料浮遊による再臨界回避の可能性		吸収体設置などによる再臨界回避の可能性	
資源有効利用	増殖比(1.0~1.2程度)	1.10(1.11)	1.03(1.03)	1.11	1.03	1.10	1.04	1.05	
	初装荷炉心に必要となる核分裂性物質質量	5.7(4.9)t/GWe	5.8(5.1)t/GWe	7.0t/GWe	7.0t/GWe	5.9t/GWe	5.9t/GWe	11t/GWe程度	
	高速増殖炉に全てリプレースするために必要となる期間	60年程度	—	110年程度	—	70年程度	—	250年程度	
環境負荷低減	MA燃焼	低除染条件(FP含有率0.2vol%)で、軽水炉使用済み燃料条件のMA含有率5%程度まで受入可能						低除染条件でMA含有率4%程度まで受入可能	
	FP核変換	炉心部及び径ブランケット領域に装荷することで、自己生成分のLLFP(I-129とTc-99)を核変換できる可能性あり						未検討	
経済性	燃料費削減	燃焼度 炉心平均(15万MWd/t以上)	14.7(14.9)万MWd/t	15.0(15.3)万MWd/t	12.1万MWd/t	12.3万MWd/t	15.4万MWd/t	15.5万MWd/t	8.8万MWd/t
		全体平均(6万MWd/t以上)	9.0(13.4)万MWd/t	11.5(15.3)万MWd/t	6.9万MWd/t	8.9万MWd/t	10.5万MWd/t	12.8万MWd/t	4.5万MWd/t
	稼働率向上	連続運転期間(18ヶ月以上)	26(22)ヶ月	26(22)ヶ月	18ヶ月	18ヶ月	18ヶ月	18ヶ月	18ヶ月
		稼働率(計算値)(90%以上)	95(94)%程度	95(94)%程度	92%程度		93%程度		93%程度
	熱効率向上	出口温度	550°C		850°C		445°C		287°C
		熱効率/所内負荷率	42.5% / 4%		47% / 3%		38% / 3%		35% / 3%
資本費削減	建設単価(20万円/kWe以下)	相対値: 90%程度		相対値: 100%程度		相対値: 100%程度		相対値: 100%程度	

は優れた特性 稼働率(設計値)=100×連続運転期間/(連続運転期間+計画停止期間)

資源重視: 倍増時間を短縮し、より効率的にPuを増殖させる炉心仕様  
経済性重視: 平均燃焼度向上により燃料サイクルコスト低減を図った炉心仕様

# ②設計要求への適合可能性の評価は妥当か(2/2)



## 2.(2) 燃料サイクルシステム (e) 有望なシステム概念の抽出

## 各燃料サイクルシステムの 設計要求への適合可能性

設計要求		先進湿式法 +簡素化ペレット法		金属電解法 +射出鋳造法		先進湿式法 +スフェアパック		酸化物電解法 +バイパック		
		資源重視	経済性重視	資源重視	経済性重視	資源重視	経済性重視	資源重視	経済性重視	
安全性		設計要求への適合が可能 (現行の指針等を踏襲できる) ※超臨界直接抽出法では、高圧流体の取扱等を考慮した設計により設計要求への適合が可能		設計要求への適合が可能 (質量管理と化学形態管理を組み合わせた臨界管理、高温融体、活性金属等の取扱いを考慮した設計)		設計要求への適合が可能 (現行の指針等を踏襲できる)		設計要求への適合が可能 (塩素ガス、高温融体、活性金属等の取扱いを考慮した設計)		
経済性	再処理+燃料造) ≤ 0.8円/kWh	大型プラント[200t/y]	約60%	約45%	約65%	約55%	約80%	約65%		
		小型プラント[50t/y] (超臨界直接抽出法)	約135% (約120%)	約105% (約95%)	約80%	約75%				
	輸送・貯蔵・処分費 ≤ 0.3円/kWh	大型および小型プラント (超臨界直接抽出法)	約100% (約95%)	約95% (約90%)	約145%	約140%	約100%	約95%	約120%	約110%
	燃料サイクルコスト ≤ 1.1円/kWh	大型プラント[200t/y]	約70%	約60%	約85%	約80%	約85%	約75%		
	小型プラント[50t/y] (超臨界直接抽出法)	約125% (約115%)	約100% (約95%)	約100%	約90%			約115%		
資源有効利用性	UおよびTRUの回収率 ≥ 99%	基礎試験データから、99%以上を回収可能なプロセスの設計が可能						設計できる可能性がある (MA回収率確認が必要)		
環境負荷低減性	再処理	高レベル固化体体積 ≤ 0.5L/GWh	ホウケイ酸ガラス: 約60%		人工鉱物: 約110%		ホウケイ酸ガラス: 約60%		リン酸ガラス, 合金: 約80%	
		TRU及び高βγ廃棄物量 ≤ 1.6L/GWh	約85%		約35%		約85%		約60%	
核拡散抵抗性	Puが単独で存在しない	U,Pu,Npの共回収		U,TRUの共回収		U,Pu,Npの共回収		U,Puの共回収		
	難接近性の確保	低除染化による難接近性の確保								

は優れた特性

## 4. 技術的実現性の評価は妥当か

### ①技術的実現性の評価方法は妥当か

- 技術実現性の見込みを把握しているか
- 研究の進展がうまくいかない場合の対応策が検討されているか
- 国際的な開発動向・協力関係が適切に踏まえられているか

### ②技術的実現性は適切に評価されているか

### ③その他

# ①技術的実現性の評価方法は妥当か

## ○高速増殖炉システム

技術的実現性  
(国際的視点)

- 実用化するために克服すべき課題の多さとそれぞれの課題の難易度および代替技術の有無と国際協力の可能性から、各概念の技術的成立性を評価する

Gen-IV 等の国際協力の活用により、開発分担による効率的な研究開発が期待できるとともに、共同開発により開発リスクの高い革新技術をブレークスルーし技術的実現性をより確かなものとするができる。更には、国際協力の実施により、システム概念を国際標準にできる可能性がある。以上の観点より、各概念の国際協力の可能性を評価する

## ○燃料サイクルシステム

技術的実現性  
(含 国際的視点)

実用化するために克服すべき課題の多さとそれぞれの課題の難易度および代替技術の有無と国際協力の可能性から、各概念の技術的成立性を評価する

国際協力の活用により、効率的な研究開発が期待できるとともに、技術的実現性をより確かなものとすることができることから、各概念の国際協力の可能性を評価する



# ②技術的実現性は適切に評価されているか(1/2)



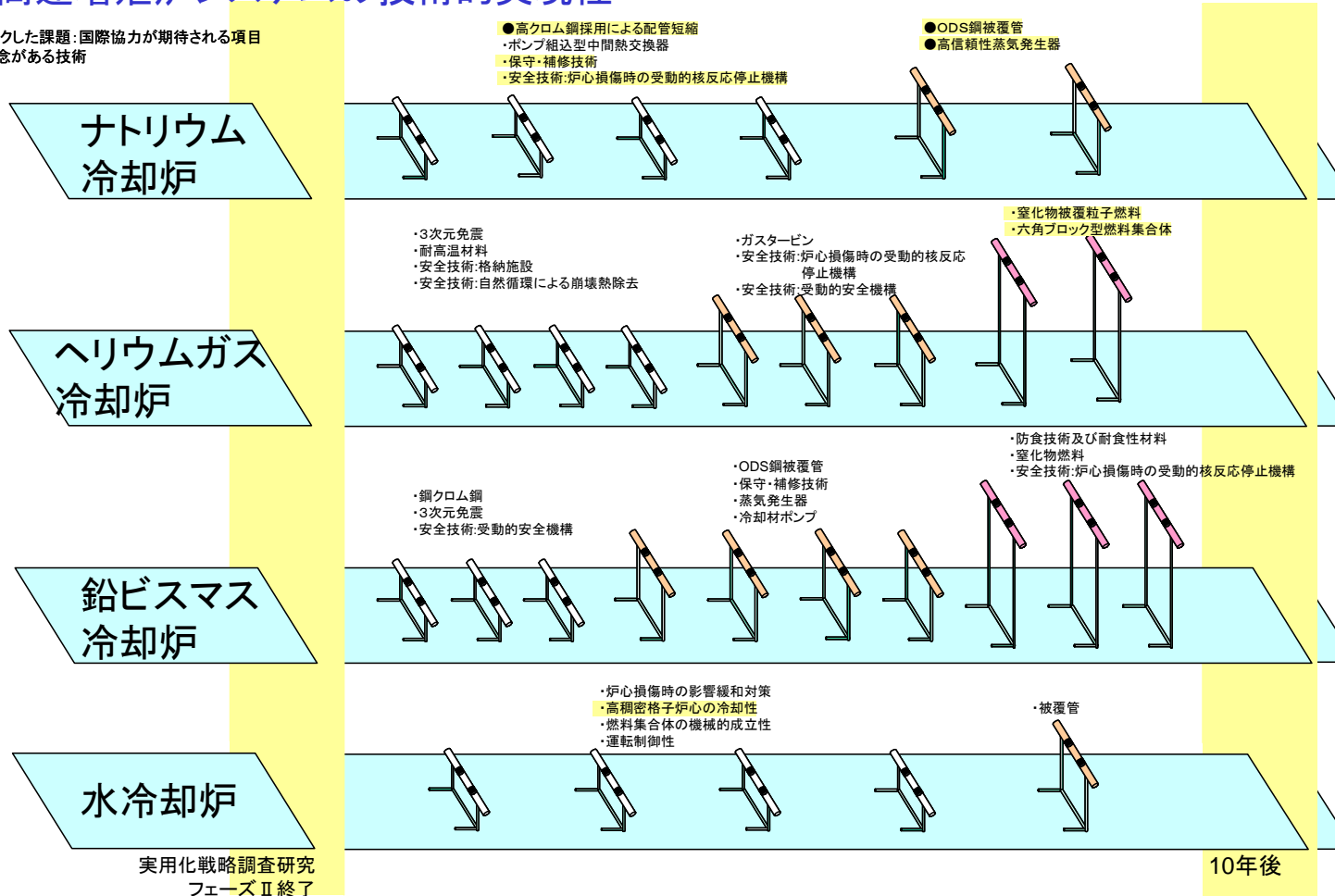
## 2. (1) 高速増殖炉システム (e) 有望なシステム概念の抽出

実現可能性(難易度:ハードルの高さ)の分類  
 低:「開発見通しがあり、不確かさが少ない革新技術」  
 中:「現状知見に乏しく、開発に不確かさがある革新技術」  
 高:「基礎知見に乏しい燃料・材料関連の革新技術であり、不確かさが最も大きく、かつ研究開発に時間がかかる技術」

### 各高速増殖炉システムの技術的実現性

注) 各炉のロードマップ(案)は参考-I-12~15(OHP127~130)参照

でマークした課題: 国際協力が期待される項目  
 ●: 代替概念がある技術



実用化戦略調査研究  
フェーズⅡ終了

# ②技術的実現性は適切に評価されているか(2/2)

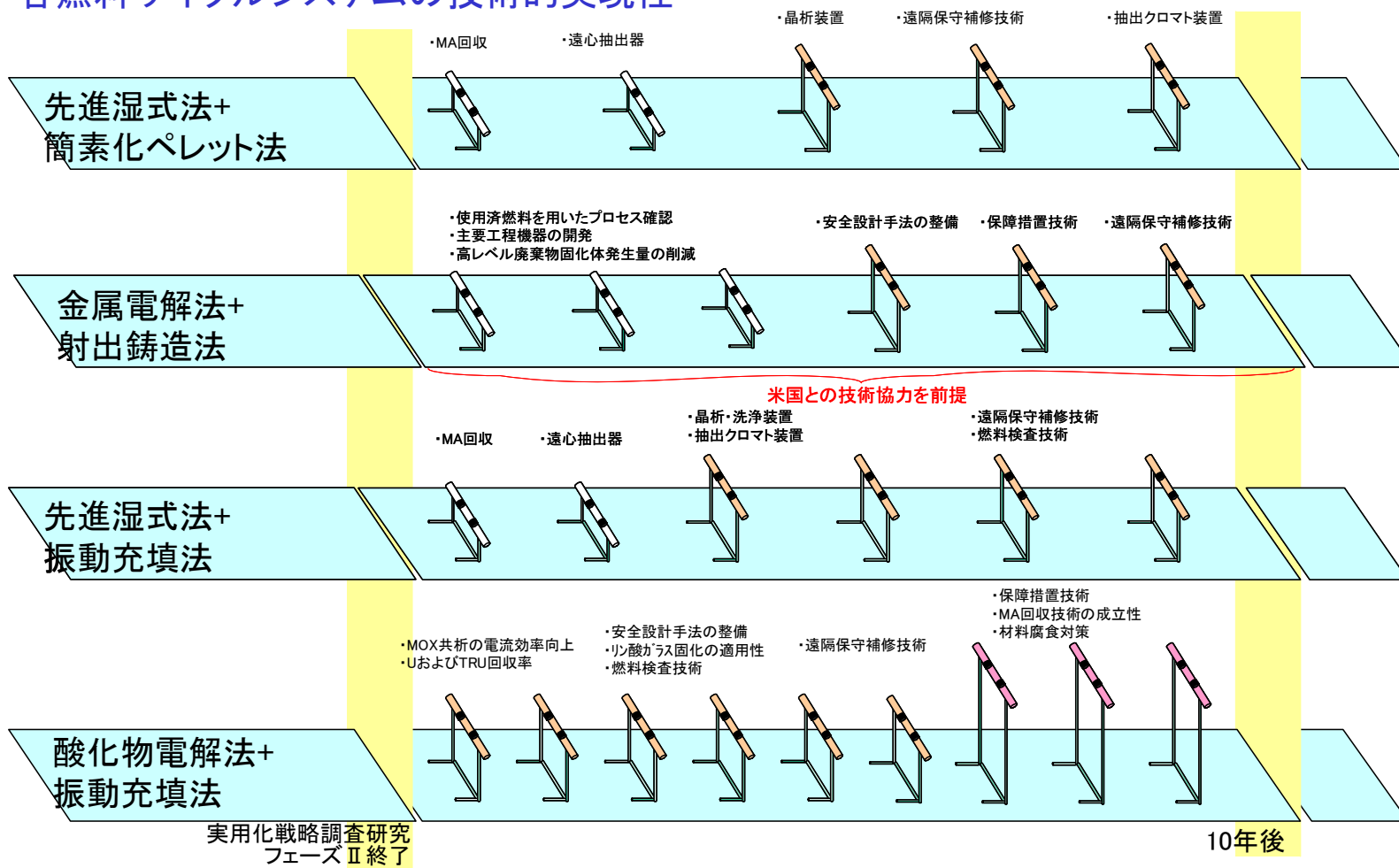


## 2.(2) 燃料サイクルシステム (e) 有望なシステム概念の抽出

実現可能性(難易度:ハードルの高さ)の分類  
 低:「開発見通しがあり、不確かさが少ない革新技術」  
 中:「現状知見に乏しく、開発に不確かさがある革新技術」  
 高:「基礎知見に乏しい燃料・材料関連の革新技術であり、不確かさが最も大きく、かつ研究開発に時間がかかる技術」

### 各燃料サイクルシステムの技術的実現性

注)各ロードマップ(案)は参考-I-22~28 (OHP139~145)参照



## 5. 選択結果は妥当か

- ① 炉及び燃料サイクルは開発目標適合性と技術的実現性から適切に選択されているか
  
- ② 高速増殖炉サイクル全体として適切に選択されているか

# ①炉及び燃料サイクルは開発目標適合性と技術的実現性から適切に選択されているか(1/2)



## 2. (1)高速増殖炉システム (e)有望なシステム概念の抽出

### ●有望なシステム概念

- ナトリウム冷却炉が最も有望な概念である
- ヘリウムガス冷却炉は多様なニーズに対応可能な概念である

	ナトリウム冷却炉	ヘリウムガス冷却炉	鉛ビスマス冷却炉	水冷却炉
設計要求への適合可能性	全ての設計要求に対して、高いレベルで適合する可能性がある。金属燃料を採用した場合にはさらなる炉心性能の向上が見込める。	全ての設計要求に対して適合する可能性があり、高温熱源としての魅力を有する。	全ての設計要求に対して適合する可能性がある。	資源有効利用性および環境負荷低減性に制約がある。上記以外の設計要求に対しては、適合する可能性がある。
技術的実現性	開発課題が明確であり、また代替技術を準備することができることから、高い確度で実現性を見通すことが可能	実現性を見通すためには、概念成立性に係わる課題を解決することが必要		実現性を見通すための課題が炉心燃料関連に限定
(国際的視点)	国際協力を期待することが可能 GIFでの活動が活発で、国際標準の概念へ発展していく可能性がある。また、共同開発による革新技術のブレークスルー、開発分担による効率的開発が期待できる。	国際協力を期待することが可能 GIFでの活動により、国際標準の概念に発展していく可能性がある。また、概念成立性に係わる課題が解決されれば、技術的実現性をより向上させることができる。	国際協力を期待することが困難 GIFでの活動において開発を主導する国が無く、概念成立性に係わる課題をブレークスルーできる可能性が低い。	国際協力を期待することが困難 GIFでの候補概念に取り上げられていないため、現状では基礎的な研究協力内容に限定される。

は優れた部分

# ① 炉及び燃料サイクルは開発目標適合性と技術的実現性から適切に選択されているか(2/2)



## 2.(2) 燃料サイクルシステム (e) 有望なシステム概念の抽出

### ● 有望なシステム概念

- 先進湿式法＋簡素化ペレット法が最も有望な概念である
- 金属電解法＋射出鋳造法は多様なニーズに対応可能な有望概念である

	先進湿式法＋ 簡素化ペレット法	金属電解法＋ 射出鋳造法	先進湿式法＋ 振動充填法 <sup>(※)</sup>	酸化物電解法＋ 振動充填法
設計要求への 適合可能性	全ての設計要求に対して高いレベルで適合する可能性があり、スケールアップ効果のため大規模施設の経済性が高い。	全ての設計要求に対して適合する可能性があり、小規模施設の経済性が高い。	全ての設計要求に対して適合する可能性がある。	全ての設計要求に対して適合する可能性がある。
技術的実現性	実現性を見通すことが可能	実現性を見通すことが可能だが、インフラ整備が必要なことから比較的長期の開発を要する見込み	実現性を見通すことが可能	技術的課題が多く開発に長期を要する
(国際的視点)	国際協力を期待することが可能 〔フランスではホットラボなどによる関連研究を実施〕	国際協力を期待することが可能 〔米国ではホットラボなどによる研究を実施〕	国際協力を期待することが困難 〔積極的に開発する国はない〕	国際協力を期待することが可能 〔ロシアではホットラボなどによる関連研究を実施〕

は優れた部分

(※) ヘリウムガス冷却炉用の窒化物被覆粒子燃料の製造には、この振動充填法の工程の一部である「ゲル化法」が用いられるが、対応する燃料サイクル概念の開発については、高速増殖炉システム開発の進捗により被覆粒子窒化物燃料の概念が固まった後に着手することが効率的である。

## ②高速増殖炉サイクル全体として適切に選択されているか



### 2.(3) 高速増殖炉サイクル全体での技術総括結果(2/2)

#### (a) ナトリウム冷却炉(MOX燃料) + 先進湿式法再処理 + 簡素化ペレット法燃料製造

- 経済性、環境負荷低減性等の開発目標に高いレベルで適合する可能性がある。
- Na冷却炉、先進湿式法再処理、簡素化ペレット法燃料製造のいずれも技術的実現性を見通すことが可能。

総合的に最も優れた概念

(技術総括の結果は、多面的評価の結果でも裏打ちされた)

#### (b) ナトリウム冷却炉(金属燃料) + 金属電解法再処理 + 射出鑄造法燃料製造

- 経済性、環境負荷低減性等の開発目標に適合する可能性がある。  
(a)と比較すると、経済性(発電原価)、環境負荷低減性(高レベル放射性廃棄物発生量)はやや劣る見込み。
- 技術的実現性は、(a)と同等であるが、燃料サイクルの開発に比較的長期を要する見込み。
- 金属燃料の採用により高い増殖比にも対応可能など、炉心性能の向上が期待できるという魅力を有する。

総合的な評価では(a)を超えるものではないが、(a)にはない魅力を有する概念

#### (c) ヘリウムガス冷却炉(窒化物被覆粒子燃料) + 先進湿式法再処理 + 被覆粒子燃料製造法

- 経済性、環境負荷低減性等の開発目標に適合する可能性がある。  
(a)と比較すると、経済性(発電原価)、環境負荷低減性(低レベル放射性廃棄物発生量)、資源有効利用性(移行に要するウラン累積需要)はやや劣る見込み。
- 技術的実現性は、(a)に比べて劣る見込みであるが、国際協力による成果を期待することが可能と考えられる。
- 高温熱源としての多目的利用が期待できるという魅力を有する。

(注)各概念の開発目標への適合可能性を参考-I-29(OHP146)に示す。

## 6. 多面的評価は妥当か

- ① 多面的評価の位置付け・方法は妥当か
- ② 多面的評価の結果は妥当か
- ③ その他



多面的評価によって社会的受容性のある選択した主概念・補完概念を検証できたか

# ① 多面的評価の位置付け・方法は妥当か



## 3. 多面的評価 (1) 評価の位置付けと評価方法

### ● 多面的評価の位置付け

高速増殖炉サイクル全体の技術総括を裏付ける参考データとして用いる。

### ● 多面的評価の方法

■ 炉システムと燃料サイクルシステムを組み合わせた各候補概念について、分析的アプローチにより、安全性を前提として、5つの視点（開発目標への適合可能性、技術的実現性）に関する目標適合度をJAEAで評価し、0～1に数値化する。

**5つの視点** 経済性（発電原価、投資必要額など）  
環境負荷低減性（放射性廃棄物発生量、潜在的放射性毒性など）  
資源有効利用性（天然ウラン累積需要量、天然ウラン利用効率）  
核拡散抵抗性（保障措置制度への適合性、難接近性など）  
技術的実現性（開発資金、開発期間など）

■ 5つの視点について、将来社会ではどの視点が重要視されるかの電気事業者（35名）、有識者（5名）、普通の市民（約2200名）に対するアンケート調査結果を用いて、それぞれのグループでの5つの視点間の重み付けを行う。

■ 各候補概念の、それぞれの視点に対する目標適合度にグループの視点間の重み付けを行い、それらを合計することによってそのグループでの「総合的な目標適合度」を算出する。この数値が大きいほどそのグループのニーズに対して、より適合していることを示している。

**3種類の「総合的な目標適合度」** (i) 電気事業者の重みを用いた場合  
(ii) 有識者の重みを用いた場合  
(iii) 普通の市民の重みを用いた場合



## ②多面的評価の結果は妥当か

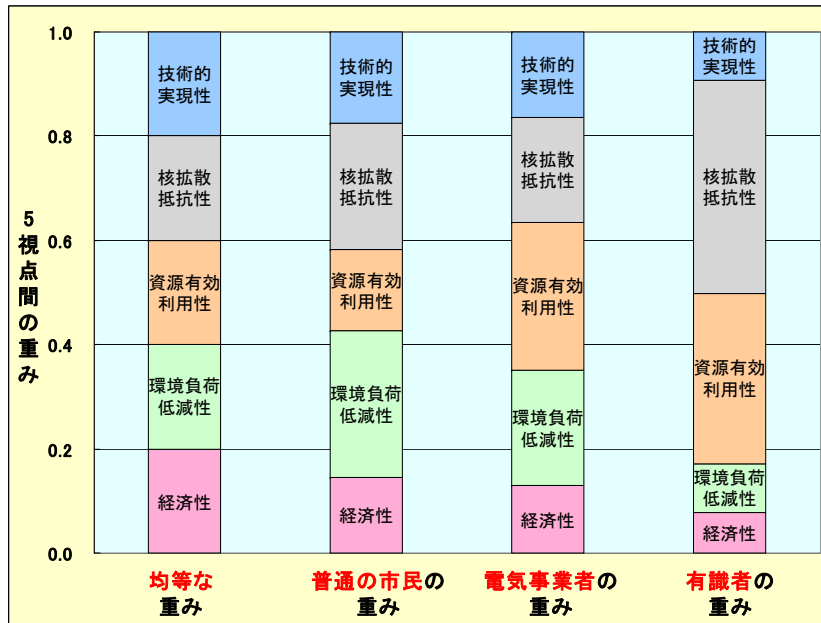


### 3. 多面的評価 (2) 多面的評価の結果

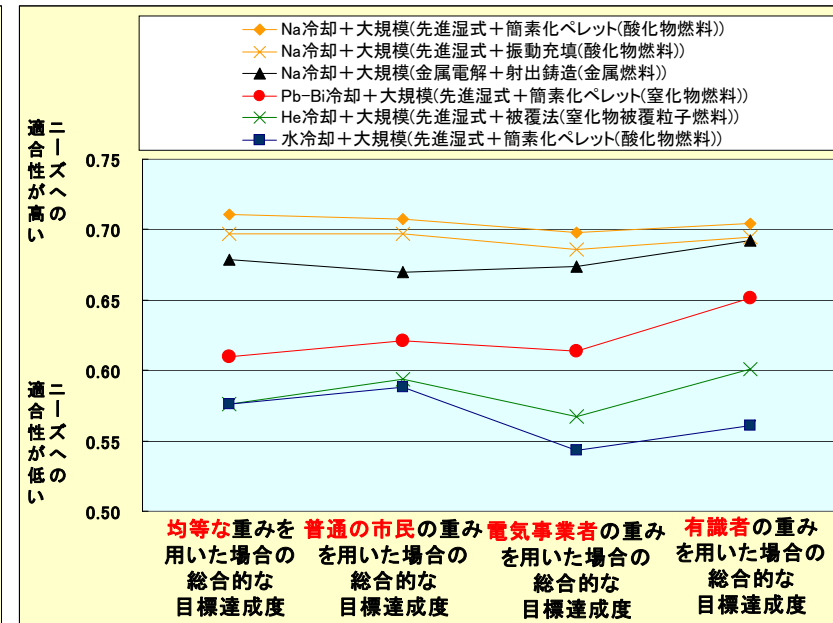
(電気事業者、有識者、普通の市民が考える重みを用いた総合的な目標適合度(資源型炉心))

「ナトリウム冷却炉(MOX燃料)＋先進湿式法再処理＋簡素化ペレット燃料製造法」が多面的評価において将来社会のニーズへの適合性に優れた傾向を示した。

資源重視型炉心の場合



5視点間重み  
(電気事業者、有識者、普通の市民の重み)



重みを考慮した総合的な目標適合度の比較

[注] 普通の市民の重みを用いた場合の炉型別及び燃料サイクル別の比較は参考-I-30(OHP147)参照