

原子力リサイクルビジネスの 検討状況について

2021年11月22日

福井県地域戦略部

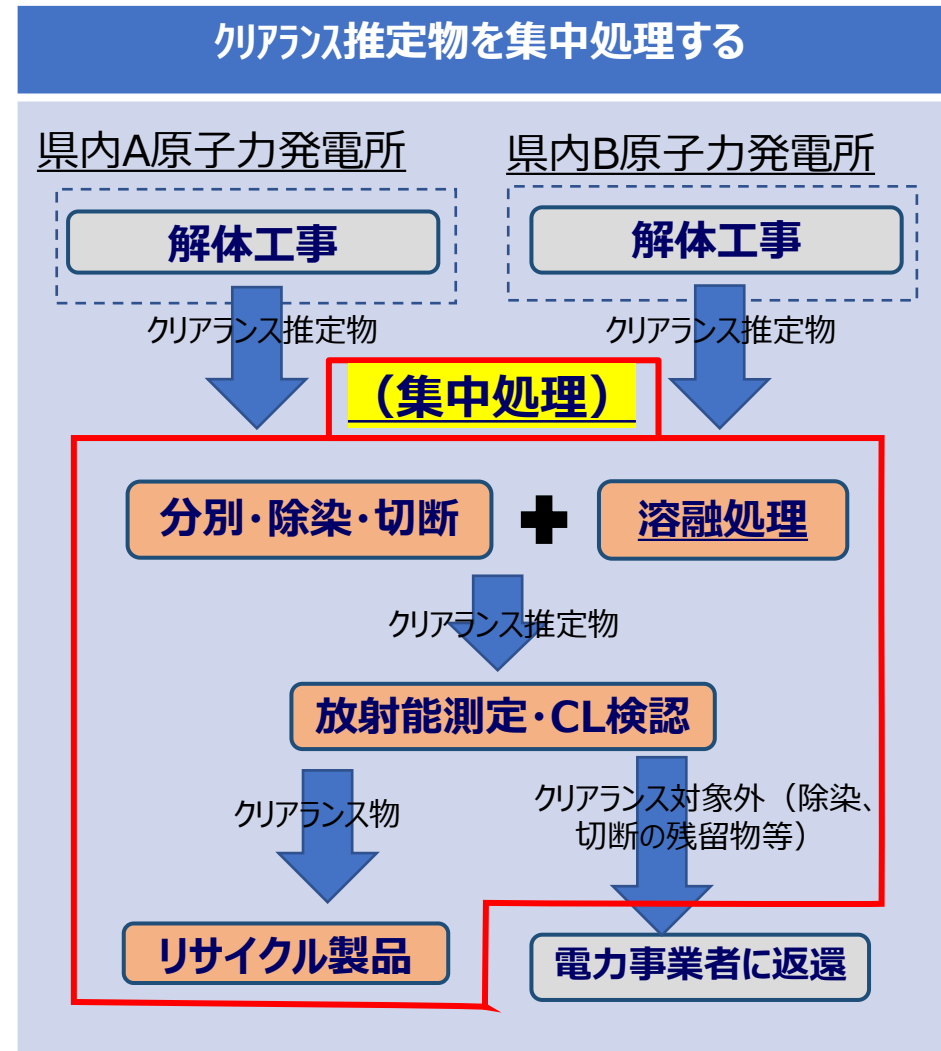
電源地域振興課 嶺南Eコースト計画室

1. 企業連合体について

モデル案検討の方向性

- 今年度のFS調査では、昨年度の推進会議で示した集中処理モデル案に基づき検討。
- 今後、さらに検討を進め、県・地元企業・電力事業者・国等、**官民が協力し企業連合体の設立を目指す。**
- 組織の形態については、
 - ① 事業責任の明確化
 - ② 地元企業に利益の配分が可能等の観点から、**「株式会社」とすることが最適**と考えられる。

【企業連合体のモデル案】

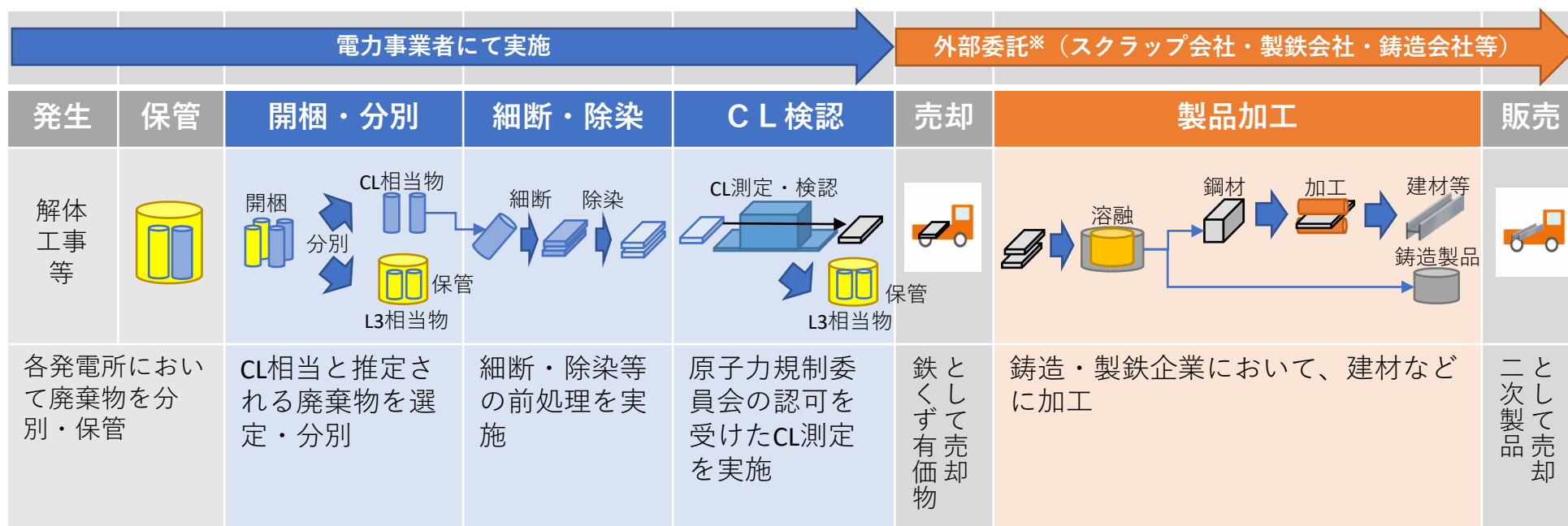


2. 事業内容およびその採算性評価

2-1. 一般的なクリアランス（CL）処理のフロー

- F S 調査では、現状の一般的なCL処理フローをもとに、**集中処理で担う事業範囲を複数想定し、それぞれのメリットや課題・その採算性を検討した。**

<参考：現状の一般的な処理フロー>



※CLの再利用について、現状では電力業界内の再利用に留まっており、図示した処理フロー（フリーリリース）は未だ実現していない。

2. 事業内容およびその採算性評価

2-2. 事業内容（総論）

- 処理フロー（①～⑤）のうち、事業範囲ごとにA～Eの5つのモデルを検討。

ケース	実施内容					事業性評価	
	①開梱・分別	②細断・除染	③検認前溶融	④CL検認	⑤検認後溶融・製品加工	許認可	事業ニーズ
A ・許認可不要 ・製品加工のみ	電力事業者（各発電所で処理実施）				企業連合体	不要	低い
B ・許認可不要 ・サイト毎処理	企業連合体が電力事業者の下請として参入（各発電所で処理実施）				企業連合体	不要	低い
C ・分別後受入 ・二次廃棄物少	電力事業者	企業連合体（集中処理）			企業連合体	必要	比較的高い
D ・検認後溶融 ・集中処理	企業連合体（集中処理）				企業連合体	必要	比較的高い
E ・検認前溶融 ・集中処理	企業連合体（集中処理）				企業連合体	必要	最も高い

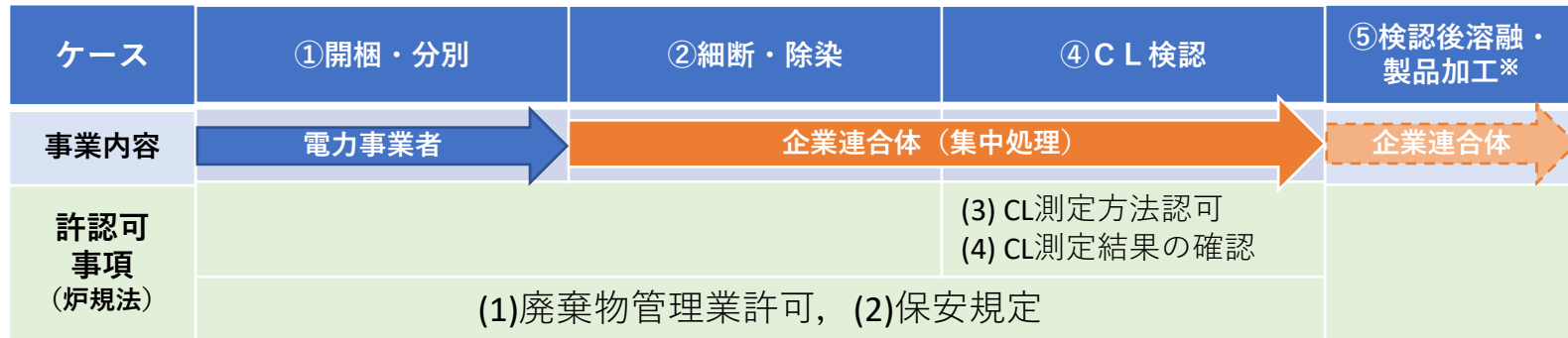
- ・ ケースAはCL検認後の有価物を買収することになるため、処理受託による収入が見込めない。
- ・ ケースBは現状の一般的な処理フローと同様であり、企業連合体で行うメリットが乏しい。

⇒ケースA,Bは企業連合体のビジネスとして成立し難いため、採算性等の評価はケースC,D,Eで実施

⑤検認後溶融・製品加工については、加工する製品により設備投資等が大きく変動するため、中間報告では試算に含めず、最終報告までに検討を進めることとする。

2. 事業内容およびその採算性評価

2-3. 事業内容（各論① ケースC：CL相当物受入モデル）



※加工する製品により設備費が大きく変動するため、中間報告では⑤検認後溶融・製品加工に関する設備投資等は試算に含めていない（最終報告までに検討）

事業内容	<ul style="list-style-type: none"> 開梱・分別後のCL相当物を受入れ、集中処理（細断・除染・測定）および製品加工を実施
主な必要設備	<ul style="list-style-type: none"> 細断, 除染設備 ・ CL測定装置 ・ 保管スペース ・ 運搬, 揚重機 （・ 溶融設備） 他 設備費：概算約45億円 <u>延べ床面積約3,500m²</u>
メリット	<ul style="list-style-type: none"> ① <u>許認可リスク</u> : 小 （電力事業者でサイト毎に許認可を取得した実例あり） ② <u>建設コスト・立地</u> : 小 （施設が比較的小規模）
デメリット	<ul style="list-style-type: none"> ① <u>収益性</u> : 低 （電力事業者で実現可能なため、高額な料金設定困難） ② <u>受入量</u> : 少 （分別後のCL相当物のみが対象）

2. 事業内容およびその採算性評価

2-3. 事業内容（各論② ケースD：検認後溶融モデル）

ケース	①開梱・分別	②細断・除染	④CL検認	⑤検認後溶融・製品加工※
事業内容	企業連合体（集中処理）			企業連合体
許認可事項 (炉規法)	(1)廃棄物管理業許可, (2)保安規定, (3)設計・工事の計画の認可, (4)使用前確認		(5)CL測定方法認可 (6)CL測定結果の確認	

※加工する製品により設備費が大きく変動するため、中間報告では⑤検認後溶融・製品加工に関する設備投資等は試算に含めていない（最終報告までに検討）

事業内容	<ul style="list-style-type: none"> 開梱・分別前の廃棄物を受入、集中処理（分別・細断・除染・測定）および製品加工を実施
主な必要設備 ※赤線はケースCから追加	<ul style="list-style-type: none"> 開梱, 分別エリア 運搬, 揚重機 設備費：概算約45億円 細断, 除染設備 (・溶融設備) 延べ床面積約4,000m² CL測定装置 保管スペース
メリット	① <u>収益性</u> : やや高（分別処理も含めることにより、ケースCより高） ② <u>受入量</u> : やや多（CL相当物のみよりも受入量の増加）
デメリット	① <u>許認可リスク</u> : やや高（電力事業者でサイト毎に実例があるが、特定廃棄物管理施設※に該当する可能性あり）

※特定廃棄物管理施設：炉規法で規定されている区分。取扱う総放射エネルギーによって必要許認可（③④）が追加

2. 事業内容およびその採算性評価

2-3. 事業内容（各論③ ケースE：検認前溶融モデル）

ケース	①開梱・分別	②細断・除染	③検認前溶融	④CL検認	⑤検認後溶融・製品加工※
事業内容	企業連合体（集中処理）				企業連合体
許認可事項 （炉規法）			CL検認前溶融を追加 (5) CL測定方法認可, (6) CL測定結果の確認		
	(1)廃棄物管理業許可, (2)保安規定, (3)設計・工事の計画の認可, (4)使用前確認				

※加工する製品により設備費が大きく変動するため、中間報告では⑤検認後溶融・製品加工に関する設備投資等は試算に含めていない（最終報告までに検討）

事業内容	<ul style="list-style-type: none"> 開梱・分別前の廃棄物を受入れ、集中処理（分別・細断・除染・<u>検認前溶融</u>・測定）および製品加工を実施
主な必要設備 ※赤線はケースDから追加	<ul style="list-style-type: none"> 開梱, 分別エリア 保管スペース 設備費：概算約100億円 延べ床面積約5,500m² 細断, 除染設備 運搬, 揚重機 <u>溶融設備（検認前（・後））</u> 放射線管理設備 他 CL測定装置
メリット	<ul style="list-style-type: none"> ① <u>CL検認の効率化</u>：特に高（<u>検認前溶融</u>による除染効果, 均質化, 減容化） ② <u>収益性</u>：最も高（<u>検認前溶融</u>による受入対象物の増加） ③ <u>受入量</u>：最も多（減容化効果等を見越した受入量の増加）
デメリット	<ul style="list-style-type: none"> ① <u>許認可リスク</u>：高（国内前例なし、特定廃棄物管理施設※に該当する可能性あり） ② <u>建設コスト・立地</u>：大（炉規法該当施設が増加）

2. 事業内容およびその採算性評価

2-4. 採算性評価

- 単年度の収支ではケースEが最も採算性が高い。
- 他方ケースEは、初期投資の規模が他のケースの約2倍となる。また、過去に許認可を取得した実例がなく、相応の時間を要すると考えられる。
- なお、試算条件の設定として、処理料金については、国内において例がないことから、参考として、過去の電力事業者等による処理に要したコストを使用した。
- また、設備費等については、民間事業者による同規模設備の建設実績を参考にしているが、今後、より細やかな設計や原子力規制委員会の審査の中で、変動していく可能性がある。

< 資金収支 >

※出資35億円、融資90億円として試算

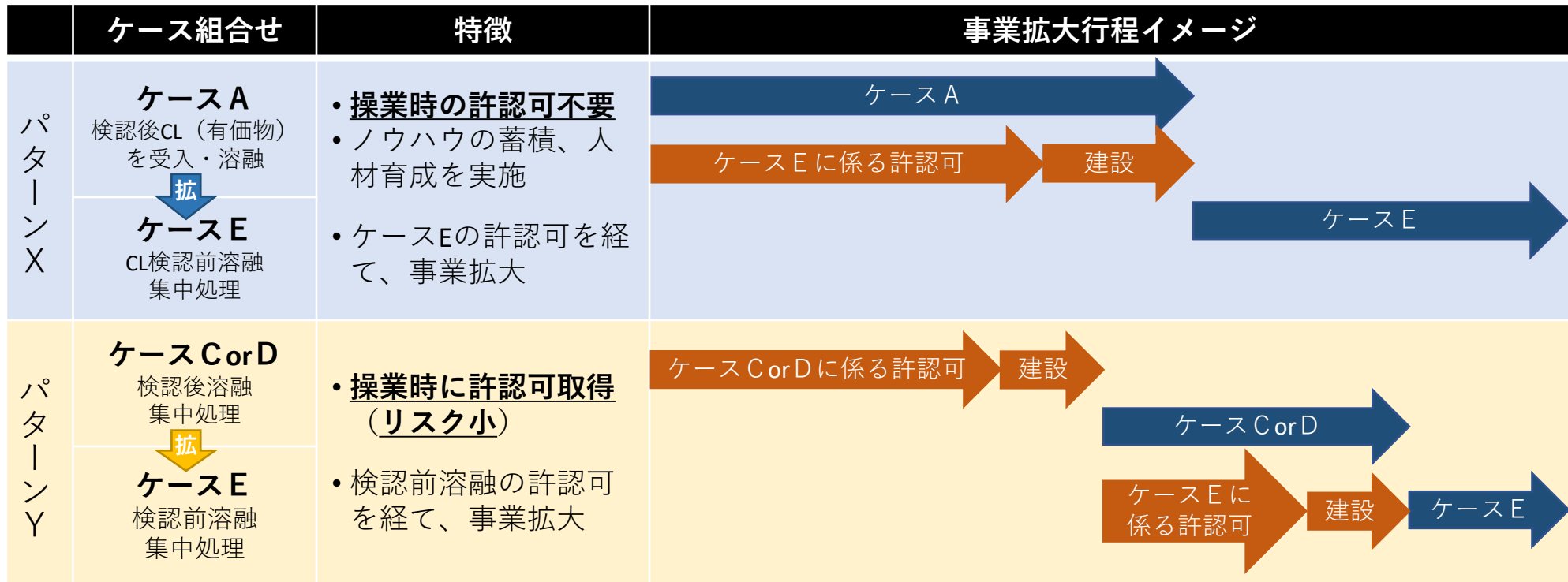
		金額			備考
		ケースC	ケースD	ケースE	
操業前 (5年間)	支出	55億円	55億円	115億円	設備費、人件費、光熱費、法人税等
	収入	—	—	—	
	小計収支 (5年間)	-55億円	-55億円	-115億円	
操業後 (20年間)	支出	170億円	265億円	280億円	人件費・保守費、法人税、融資利払い等
	収入	170億円	310億円	430億円	
	小計収支 (20年間)	±0億円	+45億円	+150億円	
トータル (25年間)	合計収支 (25年間)	-55億円	-10億円	+35億円	

3. 事業拡大について

3-1. 段階的なケースの移行について

- 前頁の採算性を踏まえれば、ケースEを軸に引き続き検討を行うべき。しかし、ケースEは、**①許認可リスク、②大規模な初期投資を伴うことから、事業の不確実性が高い。**
- このため、**比較的风险が低いケースから段階的に事業を拡大していく**ことも考えられる。

<参考：事業拡大のイメージ>



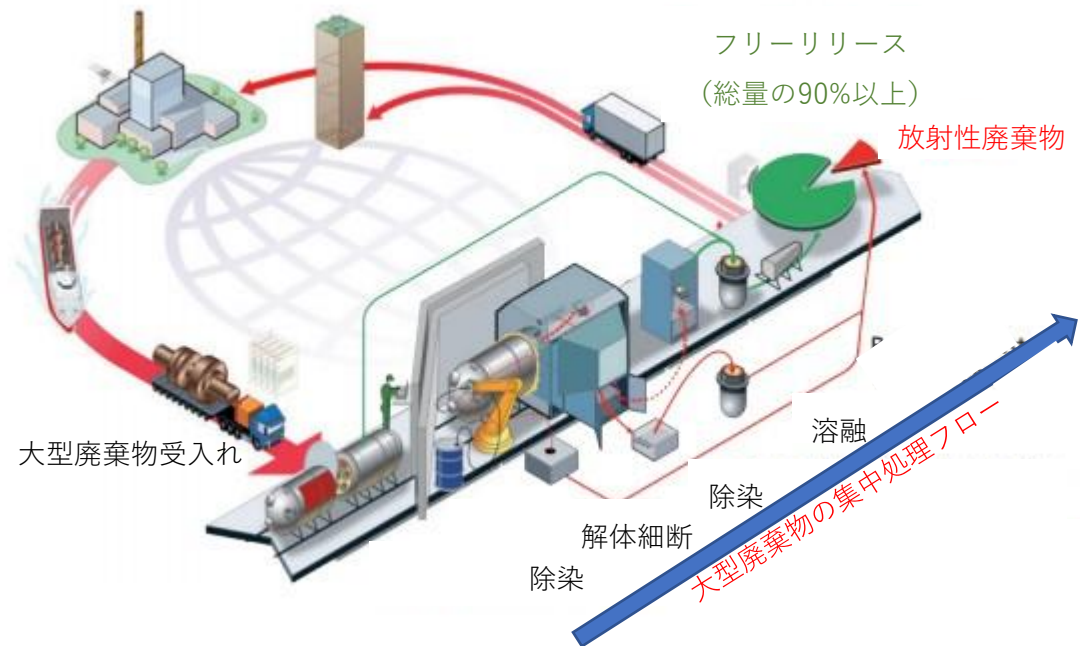
3. 事業拡大について

3-2. 事業対象物の拡大

- 集中処理事業が軌道にのった段階で、事業対象物に日本ではまだ処理が進んでいない大型廃棄物（蒸気発生器、タービンなど）を加え、事業を拡大していくことも検討する。

※大型廃棄物の処理は電力事業者からは、海外で実例がある集中処理のニーズが高い。

<参考> 大型機器処理イメージ（海外事例）



4. まとめ

事業の実現可能性と課題

- 採算性の検討の結果、事業の持続可能性はある。
- 一方で、事業を実現させるためには、以下の課題あり。
 1. コスト（大規模な初期投資）
 2. 事業リスク（国内初の取組）
 3. 特殊性（操業前に許認可の取得。収益が発生しない期間が長期化）
 4. 二次廃棄物の処理（トレーサビリティの確保など）
- こうした課題解決のため、処理実績がある電力事業者の協力や、国による制度面などの事業環境の整備が不可欠。

課題解決に向けた今後の取組

- 実務者レベルのタスクフォースの創設
 - 県や電力事業者、地元経済団体などが集まり、検討を更に加速化（12月から月1回の開催を予定）
 - 事業実現のための課題解決に向けた方策を探るとともに、企業連合体の組織のあり方についても、検討を進める。