

原子力研究者が考える 原子力の魅力と役割

令和3年 3月12日(金)

未来像検討WG

竹田 敏 (大阪大)

takeda@see.eng.osaka-u.ac.jp

タスク1

「原子力エネルギーの魅力の再定義」

- **社会課題の変化**を敏感に察知し、原子力が将来にわたりもたらすことが期待されるプラスの側面を具体的に提示したい

竹田（阪大）、端（JAEA）、佐々木（電中研）、渡部（JAEA）、杉野（MRI）、小林（京大）、鈴木 恵理子（JAEA）、淀（MHI）、増子（原電）、川村（日立GE）、村上 健太（長岡技科大）

未来像WGでのディスカッション

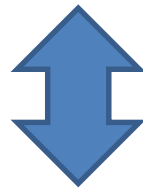
- グループディスカッション（11回）
 - 安全とリスク
 - リスクとステークホルダ
 - エネルギー安全保障
 - 学会のあり方
 - 廃棄物
 - 放射線利用
 - 海外プロジェクトとSDGs
 - 再エネと原子力
 - 次世代炉・新型炉・核融合炉



原子力の魅力・裨割に関するWG議論を抽出・紹介する。
本日の講演とのギャップもふまえ、WG議論の不足分を認識して、
今後の議論を発展させる。

WG議論：原子力の「魅力」とは？

- エネルギー自給率、低炭素、雇用維持などの魅力
- 複合科学技術という特徴をもち、多くの分野が融合するプラットフォームとしての役割があると見ることはできないか？



- 再生可能エネルギーでのエネルギー供給安定性や、炭素回収・貯蔵技術/コストが改善したときの原子力の位置づけは？
- 現状、皆、成り行き任せで原子力の研究等に乗っかっている風潮はないか？



社会情勢の変化(他分野での技術革新等も含)に応じて、原子力の位置づけ・役割は変化するものとして理解すべき
✓ 自然エネルギーの出力変動に応じた原子力、等

WG議論：想定される 原子力を取り巻く社会情勢の変化とは？

非技術

エネルギー政策の方針転換

原子力政策(核燃料サイクル、高速炉開発)、非原子力エネルギーの政策

リスクの見える化が進み、リスクを身近にとらえる文化となるか
少子高齢化・人口減少による電力利用率低下
想定を上回る/下回る気候変動

技術

分散電源の普及

水素利用の大幅拡大

電力貯蔵のコスト減/容量大幅増

大規模自然災害（地震、津波、火山など）の予測技術の発達

ロボット技術の高度化/産業分野への導入拡大

WG議論：

原子力の将来を変える要素は？

非
技
術

- ・ エネルギー政策の方針転換(再掲)
- ・ 強いリーダーシップによる政治判断(地方自治体も含む)
 - ・ 最終処分場の決定
- ・ (ベンチャー含む)企業の精力的な活動が維持・発展しているか。投資家/国の投資/支援があるか。

政策や投資に関する
踏みこんだ議論は未実施

技
術

- ・ 小型炉等の新型炉は導入されているか
 - ・ 住民避難の考え方が大きく変わる可能性も
- ・ 核融合炉が実用化(発電実証が完了)しているか
- ・ 燃料資源の調達方法・環境の変化(ウラン価格の変化、海水からのウラン抽出)
- ・ 新技術導入/(廃棄物)処分コストの大幅な低減



社会情勢・原子力分野の変化をふまえ、原子力の未来像を整理

議論を踏まえた 魅力ある原子力の未来像

- 先進的技術の導入が進んだ総合技術としての原子力
 - 技術分野横断的・業界横断的
- 地域環境に適合したエネルギー源としての原子力
 - 各地域の再エネポテンシャルをふまえた原子力の創造
- 国際協力が活発な技術分野としての原子力
- 一般社会にとって重要かつ受け入れられる原子力
- ビジネスの場としての原子力



現状の延長線上で、これらの魅力を醸成させることは容易でない

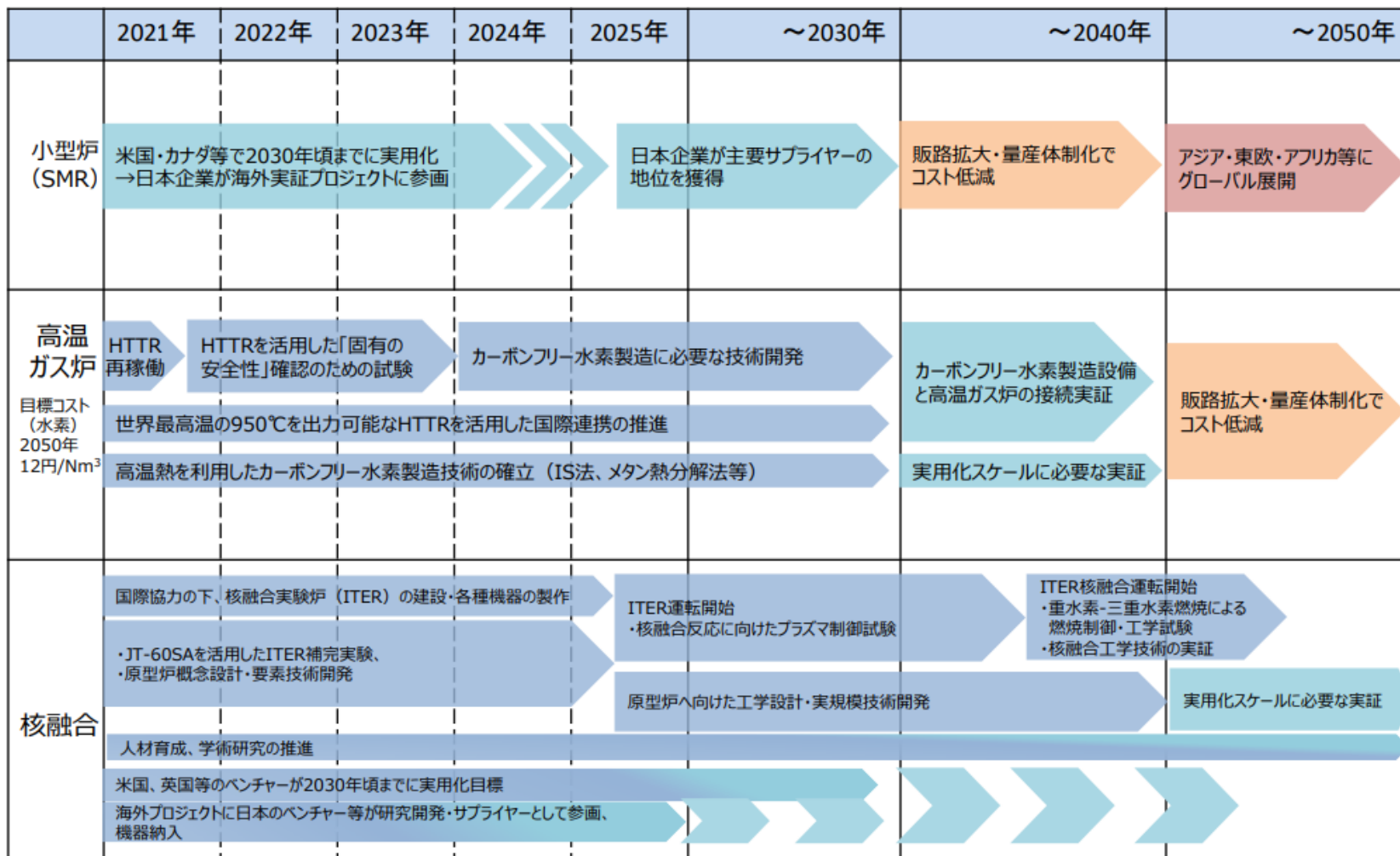
WG議論：原子力(学会会員)は 何をすべきか？

新技術の研究・開発が重要であることは当然として、非技術の検討も重要

- ✓ 社会としての安全目標の議論
 - 一般社会・国(省庁横断的)も含めて、非原子力のリスク源とも比較し、各リスク源の特色もふまえたうえで議論を深めるべき
- ✓ 設計及び導入側・規制側が、独立性を維持しつつも、先進的な知見・技術を早期に導入するための取り組みを進める
 - 国際協力・協調の観点も重要
 - 技術/規制の両方を理解した人材の育成
- ✓ リスクに対して高いアンテナを張り続けること
 - 非原子力の業界にも注目し、業界横断的に検討する
- ✓ 学会としての原子力のあるべき姿の意見発信
 - 部会の枠を超えた技術/意見集約
- ✓ コスト改善に向けた不断の努力 ※技術とも関連
 - 継続的な人材確保のためにも重要、リスク情報の活用も検討

本日講演とWG議論のギャップ①

- 具体的な政策をふまえた議論が不足 ※“政策ありき”とする必要はない



出典:

2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略 (<https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/seicho/seichosenryakukaigi/dai6/index.html>)

本日講演とWG議論のギャップ②

- 投資先としての魅力に関する議論が不足
 - 特に、ESG投資(**E**nvironment (環境)、**S**ocial (社会)、**G**overnance (企業統治) といった**非財務情報**を考慮した投資)を含めたサステイナブルファイナンスの視点が不足
- 単なるコスト/ベネフィットだけの視点だけでなく、社会の持続可能な成長と資本の生産性が結びついている現状をふまえる必要がある。
 - 社会価値、環境価値、経済価値を整理した議論が重要

未来像WGでの今後の議論(展望)

WG議論・講演内容をふまえると、多面的に原子力の未来像を描くためには政策・投資・課題・応用に関するさらなる議論が望ましい。

議論したテーマ

安全とリスク

リスクとステークホルダ

エネルギー安全保障

学会のあり方

廃棄物

放射線利用

海外プロジェクトとSDGs

再エネと原子力

次世代炉・新型炉・核融合炉

今後の議論テーマ案

政策をふまえた原子力未来像
→非政策ベースの未来像も整理

投資先としての原子力
→シナリオを描く基本材料

核変換技術
→ゴミ問題の議論不足を補う

熱源としての原子力
→議論できていない応用先を整理

研究開発のデスバレーをいかに乗り越えるか→実用化のカギとなる要素を整理

 議論の結果を整理し、**原子力未来像の多岐にわたるシナリオ**を描く