

社会の難題の1つ： 核融合開発推進の是非

資料第3号

1

原子力委員会 核融合研究開発に関する政策評価
平成20年11月7日金曜日
つくば国際会議場
時松宏治(ときまつこうじ)

1. 論点:核融合開発の“お値ごろ”感は？ (スライド2)
2. 開発側の考え方(想像) (スライド3)
3. 社会側の受け止め方(伝聞) (スライド4)
4. 判断材料①～③ (スライド5-7)
5. 提案:アンバランスの改善に向けて (スライド8)

1. 論点：核融合開発の“お値ごろ”感は？ 2

軽いおトク感

- ①資源環境制約の打破に役立つ？
- 先進・先端の技術波及の効果は？

重い割高感

- ②基本的な特徴は？
 - 何より未成熟な技術
 - 社会的な信用は？
- ③超長期、世界大の莫大な開発費用

世間的な感覚

コメント：エネルギー技術の研究開発を横並びに統一的に、経済学的な費用便益分析を行った研究も、研究開発の成功・失敗例の統一的な研究も、存在しない。社会の大勢に支持されている(ように見える)温暖化対策でも費用便益分析の学術的見解は分かれる。

2. 開発側の考え方(想像)

3

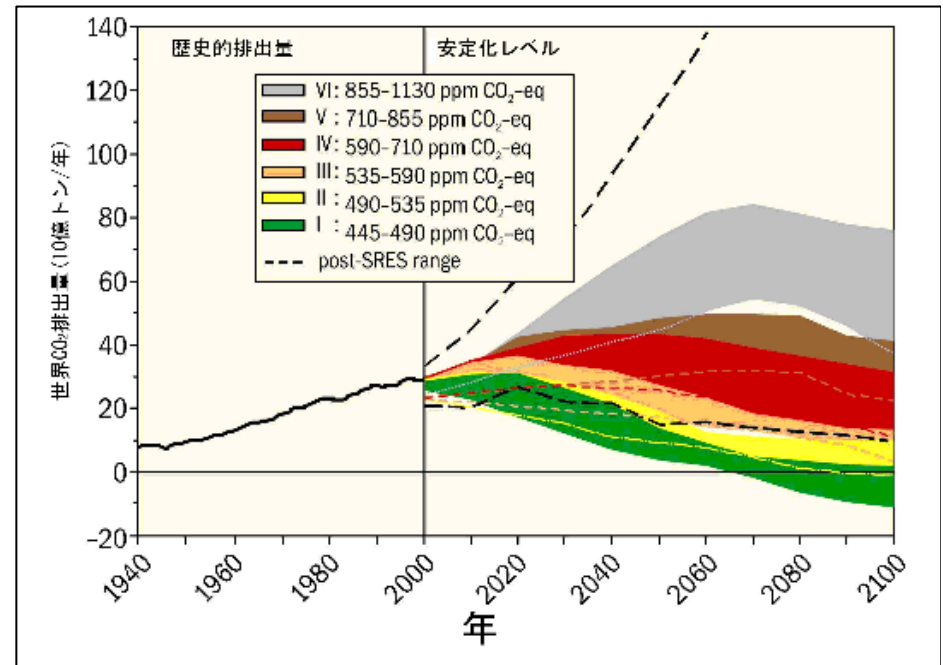
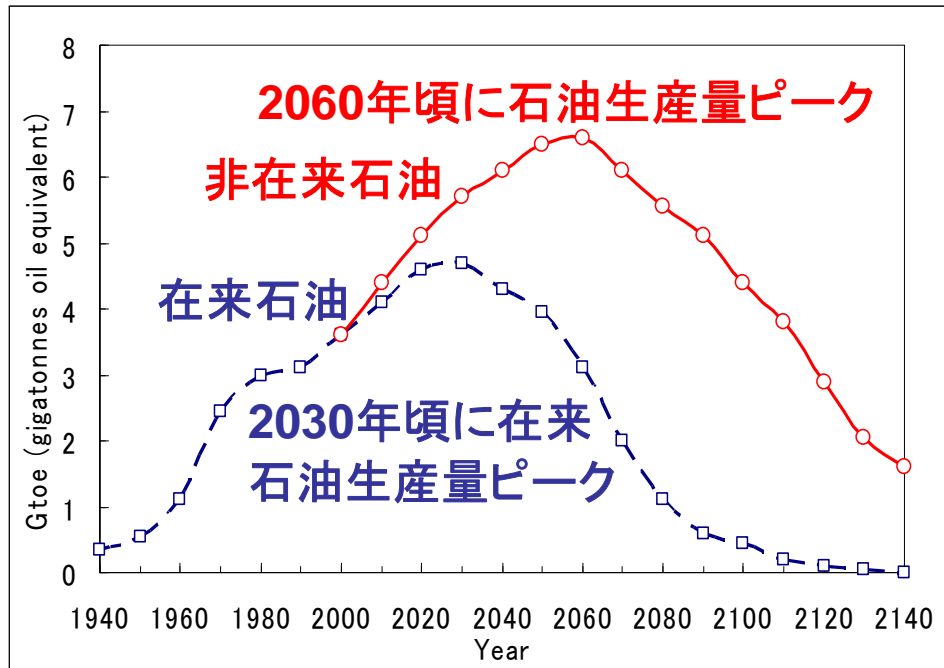
1. 過去50年、日本が世界をリードし、ゼロから開発をしてきた、巨大な自主研究開発。
 2. ITER計画に向けて、トカマクを中心とした国内開発体制を、ようやく構築した。
 3. 核融合は、科学から(夢ではなく現実の)エネルギーの開発段階に、いよいよ達した。
- ・・・だから、今後も継続的に、年間数百億円の投資を是非とも核融合に！

3. 社会側の受け止め方(伝聞)

4

1. いつ出来るの？
 2. 役に立つの？
 3. いくらかかるの？
 4. 安全なの？危なくないの？
 5. 間に合うの？
- ・・・こうした疑問に答えていないのに、また(まだ)大金が付いているの？

4-① 資源・環境制約の打破に役立つ？ 5



出典:資源エネルギー庁「超長期エネルギー技術戦略等に関する調査」(Peter R. Odell教授(エラスムス大学),“The Global Energy Outlook for the 21st century”, 2003)

出典:IPCC第4次報告書第3作業部会

コメント: 21世紀後半から、現在の原子力と同程度に核融合の導入が進めば、制約打破に貢献する可能性はあるだろう。そして21世紀末やその先に、核融合等の導入が期待されている一面はあるものの、それがなくても、21世紀の将来シナリオは十分描ける。

4-② 核融合の基本的な特徴

6

1. 発電プラント面での特徴

- 原子力や再生可能エネルギー同様、ニア・ゼロエミッション。
- 相当量のレアメタルを発電設備の核となる箇所に利用する。
- 大規模なエネルギーサプライチェーンが不要？
- 放射性廃棄物の放射性レベルは低いですが、体積は大きい？
- 定常的安定的な運転が突如停止するリスクもある。

2. 研究開発面での特徴

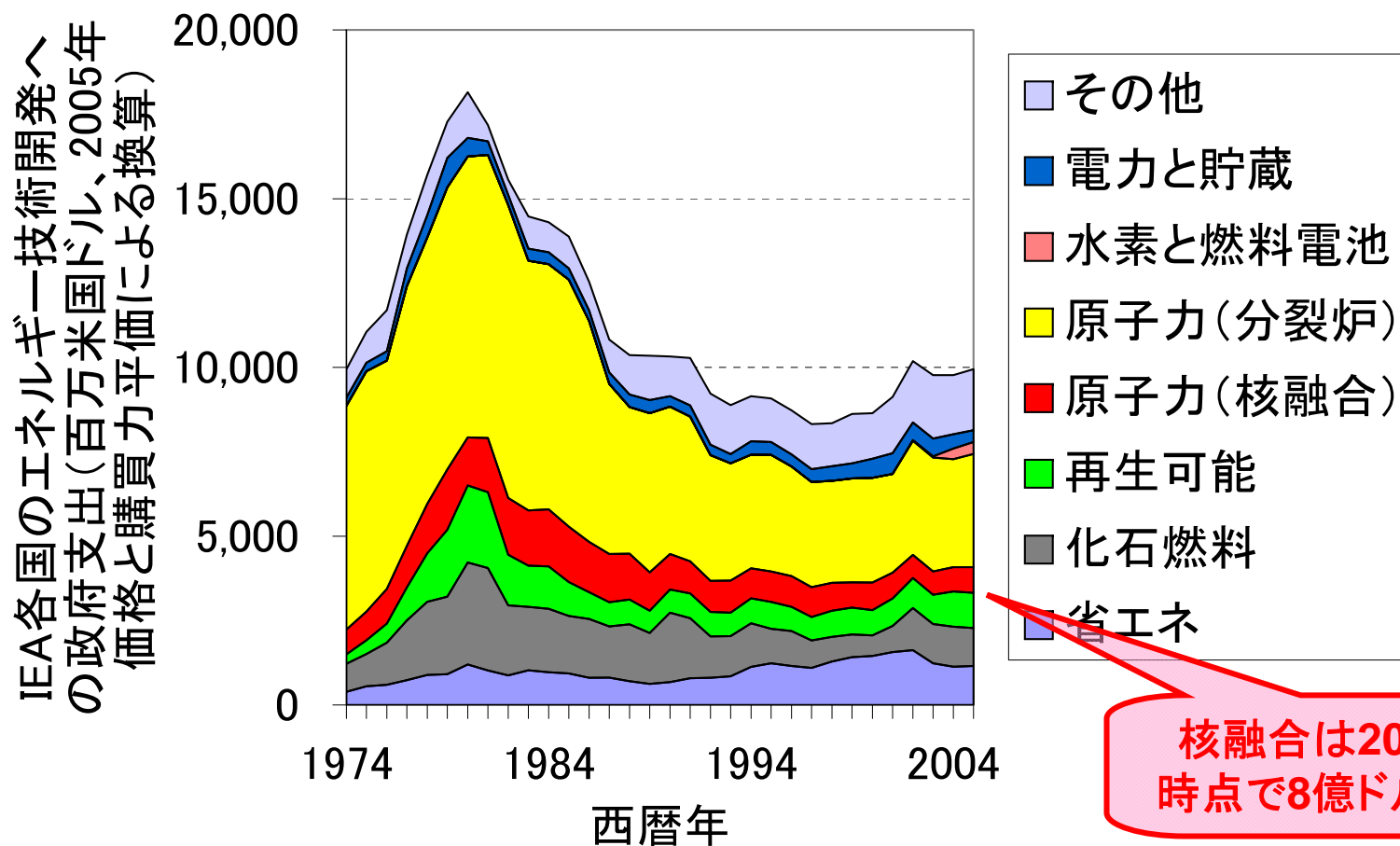
- エネルギー生産の実証が出来ていない。
- 順調に行って約半世紀後に実用に供される。
- 超長期、世界規模(国際協力)、公的な事業である。

出典: 各種査読付き論文等から作成

コメント: かつてより実用に供された時の絵姿が描かれるようになった。しかし、何と云っても実機データが無いので、これ以上の評価には耐えられず、議論が進まない。ITERベースに実機レベルの詳細な発電プラントシステムの検討評価を行うべきである。

4-③ 莫大な研究開発費

7



出典: IEA “Energy Technology Perspectives 2008”, “Energy Technology R&D statistics 1974-1995”, “Energy Policies of IEA countries 2006 Review”から作成

コメント: IEA加盟国全体のエネルギー研究開発費に核融合が占める割合は、化石燃料や再生可能、省エネと同程度である。実験レベルの技術の研究開発費が商用利用と同程度の投資で不適切という科学的根拠は無いとは言え、突出している印象は否めない。

5. 提案:アンバランスの改善に向けて 8

1. 電気事業が実感の持てる発電プラントの絵姿を。
(評価の充実:実機レベルの詳細設計を！)
2. 半分の開発費で2030年に実現する方法は？
(信頼の獲得:とにかくエネルギーの生産を！)
3. 「流動性」ではなく「終身雇用」により人材確保。
(人材の育成:魅力的な研究と雇用の場を！)

コメント: ITER等到大規模な投資をしないと核融合研究開発は前進しない。そしてITER計画以外の対案は核融合内外から出されていない。そもそもエネルギー技術開発の評価(費用便益分析や成功・失敗事例からの教訓の抽出)に関する研究自体が社会に存在しない。そして、大規模予算が付くこと自体は核融合固有の問題ではなく、宇宙・海洋などフロンティア的な研究との関連(文科省の研究開発政策)、エネルギー全体への財政支出などは財政(学・政策)からの検討も必要となるが、それも存在しない。このような現状に鑑みると、現行の核融合開発体制で前進した場合の懸念を指摘しつつも、近年稀に見る長期大型研究予算の今日的な意義を見出すことの方が建設的。