

平成15年7月16日  
核融合研究開発基本問題検討会資料

# 原子力異分野の立場から見た 核融合炉研究開発

東京大学大学院新領域創成科学研究科  
環境学専攻  
長崎晋也



注：一研究者としての個人的な批判的意見をということで，不適切な表現，  
字句があるかもしれませんが，ご容赦ください。



本検討会に参加する直前までの核融合に対する意見:

普段, 考えたこともなかった.

↓  
バックエンドの関係者(きっと原子炉や放射線・加速器利用関係者も含む)の中で,  
商用核融合炉が2100年までに稼動する, ましてや電気を発生させることができると思  
っている人は, ほとんどいない(と言うよりも、誰もいない?). 永遠の夢.  
(例: PTでも最後にちょっと)

あらかじめ  
結論を言うと

電気エネルギー発生システムであることをFBR実現より前に実証できない  
なら, 開発する意義はない.

核融合の研究は, 本気で電気を起こす気があるのか, あるいは単に  
基礎物理をいつまでも研究していきたいのか, わからない.

工学部(理学部ではない)原子力工学科(システム量子工学科)のトップ  
クラス(1番, 2番)の学生が毎年プラズマ関係の研究室に進学してきているのに,  
エネルギー安全保障に責任を持った人材が出てきていないのは残念.

ITER: 21世紀中盤からの電気エネルギー基盤である  
ことを示せないなら, 一納税者としては, 5000億円  
(当面, きっともっと巨額になるだろう)もの  
税金を投入するのは止めてくれ, と叫びたい.



核融合炉は第一義的に電気エネルギー発生システムであるべき

核分裂炉	発電単価	METI(1999)	5.9円 / kWh
		反対派(2000)の例	10.55円 / kWh

↓  
さらなる低減のための次世代炉の設計が進められている。

… ある意味では核融合炉と同じ，また，U資源の問題を抱えて，本質ではない。  
しかし，経済性は 2050年には，そのときの石炭コンバインドサイクル発電と競争するという目標：核融合炉よりは根拠を持って，ソロバンがはじけるという利点はある。基本システムも同じで，利用者には理解されやすい。

しかし，核分裂炉の本質は，高速増殖炉とその核燃料サイクルの実現にかかっている。  
——→ 近い将来，必ず前に向かって進む。止めるという選択肢は余りないであろう。

FBRと競争(コストの面、運転・保守の面など)できないと，電気エネルギー発生システムとしての意味はない。

エネルギー発生源市場に，いち早く参入すべき。  
それもFBR体制の実現の目処が立つよりも先に。  
「良いものは売れる」は間違い。



なぜ電気エネルギーが第一義なのか？

おそらく、核エネルギーの利点は、

- ・環境負荷低減
- ・エネルギーセキュリティ

今仮に、本当に環境負荷を低減する必要性があるとして。

——→ 伊藤氏、時松氏： 核融合炉はなくても、2100年のCO<sub>2</sub>濃度は550 ppmにできそうだと、私は理解した。

核分裂炉では、もはやCO<sub>2</sub>濃度削減のために原子力は必要だ、というようなことは言っていない。(少なくとも東大・システム量子工学専攻では、そんな認識はない。)

ましてや、水素発生装置だというような、裏方的発想もない。



国家の安全保障(軍事を除く)



エネルギーと食糧の確保.

環境と両立するエネルギー源の開発・利用だからこそ, 国民の理解は得られる.



インド  
シーレーンの安全  
化石燃料資源の争奪

エネルギー安全保障の確保

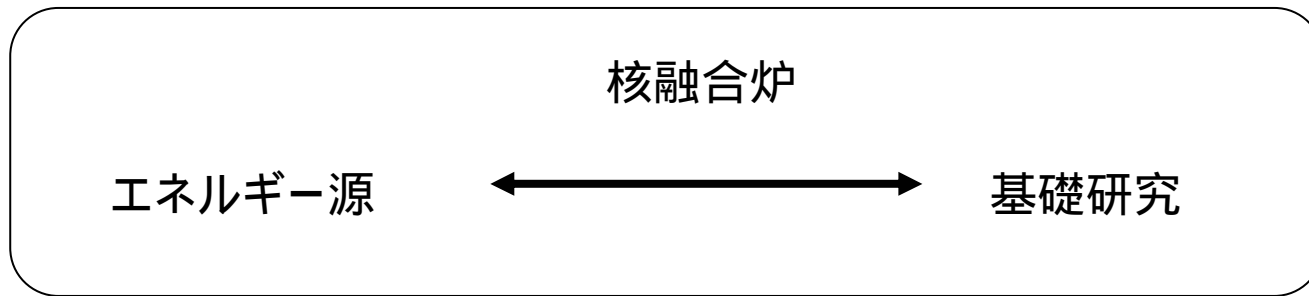
もっとも2100年に  
地球共和国でもできていれば  
話は違うかもしれないが.

中国, 韓国, 台湾ほかでの  
核分裂による原子力開発(日本は風下)

核検認システムの技術 など

FBRとその核燃料サイクル  
の実現が必須.  
経済性は最後になんともなる.





必要性の説明で使い分けていないか？

HLW処分の安全研究

処分場が決まって操業が開始されたら、研究費は減る？

処分の安全研究の重要性を主張しながらも、本心ではできないことを願っている？

処分に責任を持つつもりのない研究者による研究費の草刈場になっている？

だから、一部原子力以外の分野の先生方に足元を見られているのではないか！

使い分けのないバランスが重要ではないか。

自由化などの中で核分裂も厳しい。物理に付き合うつもりは、核分裂を推進している者には全くない。

しかし

基礎研究がやりたいなら、「原子力予算に迷惑をかけずに基礎研究に見合った金額で、各自の研究を、競争資金などから得て実施すべきである」と、エネルギー源としてのFBR、サイクルを推進する者として、主張したい。

研究者個人の研究とエネルギー確保は、次元が違う。



東京大学



個人としては2つの側面を感じている。

## (1) 青森県六ヶ所村に誘致されることの意義

青森県における核燃料サイクルの健全な推進への貢献

エネルギー源としないで、単に物理探求装置としてならば、  
この意義だけしか感じないが…… それでも5000億円は出し過ぎ。

## (2) 次世代への夢

プラズマ、核融合炉への関心の高さ …… 夢を与え続けることが重要。  
あと仕事と、生きている間の実現と。

JCO事故における実効増倍率 …… 人材が来ない、教育できないときの悲劇。  
FSX …… 飛行機はまた始まるみたいですが。プロジェクトX(YS-11)。

↓  
JT-60など、他の研究炉の意義も認めるが、  
まずは、ITERに集中すべきではないか。

ITERもやるけど、JT-60もヘリカルもレーザーも… は、  
おかしいし、もしそうならば、一部異分野の先生方のような意見が  
出てくるのは当然。予算は限られているわけで、何を優先すべきか。

本検討会に参加してから：前向きに考えたい。

こうは言ってきたても、核融合炉には、FBR・核燃料サイクルにはない魅力がある。

- ・高レベル放射性廃棄物は発生しない。

しかし、ポテンシャルハザードではなく、処分のリスクとして核分裂炉とどうか。

物量はどうか。化学毒性はどうか、など正当に評価し、その限界内で比較すべき。

- ・鉍滓や劣化ウランの問題がない。

- ・核拡散の問題がない(と思っているが)。ある側面でのテロの問題がなくなる。

- ・開発途上国への核エネルギー貢献

例えばアジアへFBR・核燃料サイクルを導入しようとする：

アジアの特殊性 …… 日本人が最も苦手とする領域？

民族・宗教・文化の多様性

様々な経済発展のステージ

人口問題や原子力導入ステージなどで、各国それぞれの事情

種々の政治体制

核武装したい衝動に実は駆られている国も??

FBRでは大きなブレーキがかからざる得ない。

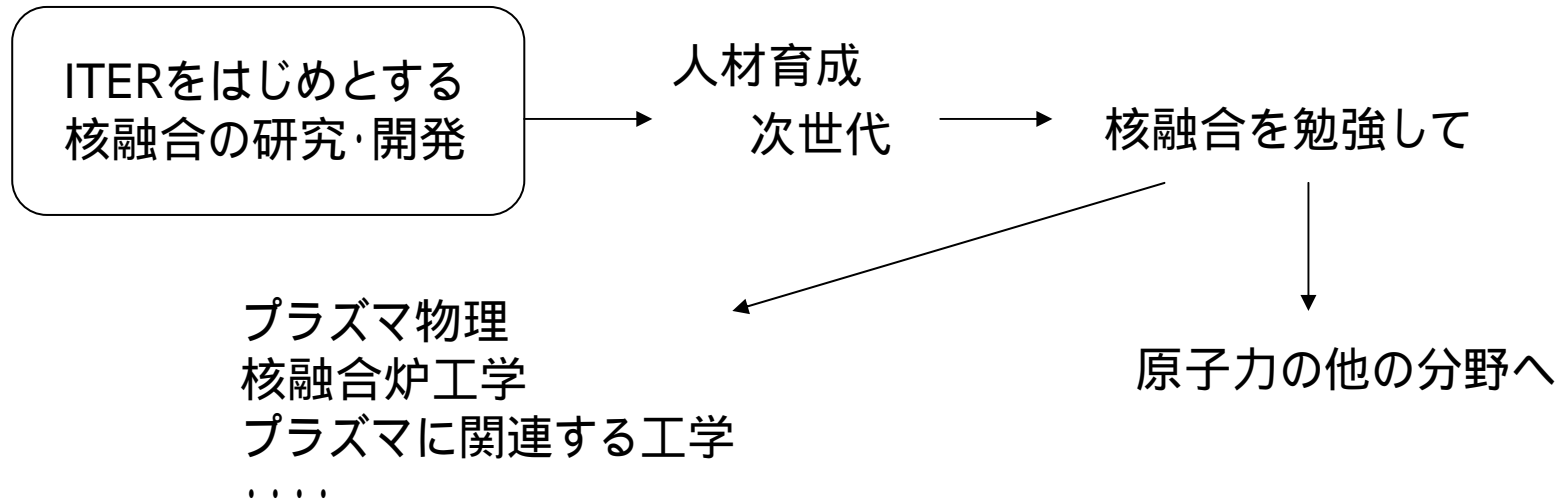
核融合炉；環境問題は地球規模で(伊藤氏、時松氏)とも

整合するし、市場は大きい(産業界は元気が出る)。





あと核融合炉の研究・開発に期待したいこと



その他(繰り返しになりますが)

吉川先生: 核融合研究は保険

有馬先生: また狼と言われないこと

対応が必要ではないか.

ネガティブでも, 言及されているうちが花.



最後に:

核分裂炉(FBR)ならびに核燃料サイクルのときに,よく言うことなのですが:

一つは

安心・安全の文化への貢献

自分達で,まず定義し,社会に訴える.

**VOLVO**



もう一つは(前頁最後と同じですが)

原子力開発について,いろいろ言われるが  
机上の議論ではなく,実践するしかない.

良い例:清原和博(読売巨人)

ただし

悪い例:核融合, FBR, 高レベル放射性廃棄物処分 と 言われなかったために.

 東京大学

