


ビッグサイエンスにおける科学者の責任

長谷川晃
浙江大学客座教授



07.6.21 1

はじめに

- 「科学研究」という名の下に1兆円以上の大型プロジェクトが推進されている。果たしてこれらは本当に科学研究として社会に貢献できるものだろうか？
- 関連分野の自己紹介：米国物理学会プラズマ部会長、英国Rank賞、James Clark Maxwell賞等受賞、NASAプロジェクト審査委員、ガリレオプロジェクトメンバー

07.6.21 2

テーマ

- 具体例

1. 国際核融合実験装置—ITER
2. 宇宙ステーション
3. 宇宙発電

07.6.21 3

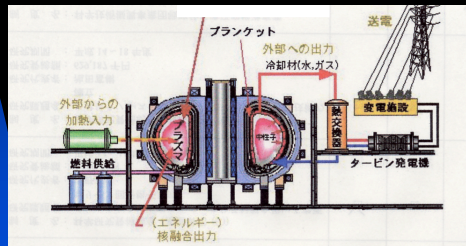
トピック 1

国際核融合実験装置 (ITER) —1~2兆円核融合反応：
 $D + T \rightarrow He^4(3.3\text{MeV}) + n(14.1\text{MeV})$
目的：
水爆のエネルギーを制御して取り出す。

07.6.21 4

■ ITERとは

<http://157.111.156.241/mext/index.html>



07.6.21

5

■ ITERの問題点

1. 「太陽での核融合を地上で作る」「燃料は海水中に無限に存在する」「放射性廃棄物を生み出さない」「暴走の危険性がない」などのうたい文句は本当か？
2. 燃料のトリチウムの危険性；致死量 1 mg。T-2 kgの放射線量はチリノビリ事故の其れと同程度、海中には存在せず原子炉で作らねばならない。
3. 14MeVの中性子は原子炉から出る中性子の10倍以上のエネルギーをもち、炉壁を放射化、破壊し、4万トン以上の放射性廃棄物を発生する。
4. 全く発電をしないのに高コスト（1兆円）通常の原子炉（350億円）の30倍

07.6.21

6

トピック 2

宇宙ステーション1~2兆円

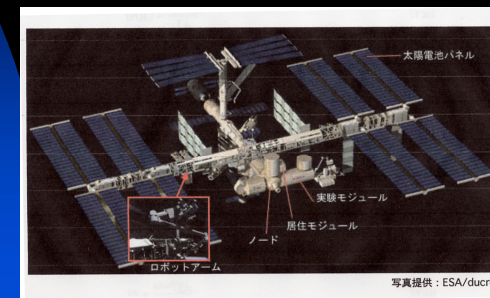
目的：
国際協力で宇宙に科学実験空間を作る。

07.6.21

7

宇宙ステーションとは

<http://jem.tksc.nasda.go.jp/>



07.6.21

宇宙ステーション仕様

項目	諸元等	
寸法	約108.5m×約72.8m(サッカーのフィールドと同じくらい)	
重量	約450トン	
電力	総発電電力 75kW (ロシア除く)	
全与圧部容積	1303m ³ (ボーイング747型ジェット旅客機 2機分の客室容積に相当)	
与圧モジュール棟数	実験モジュール (6棟)	<ul style="list-style-type: none"> ・米国実験棟「デスティニー」 ・ロシア研究棟(2棟) ・欧州実験棟 ・「きぼう」日本実験棟 ・セントリフュージ
	居住モジュール (2棟)	<ul style="list-style-type: none"> ・米国居住棟 ・ズヴェズダ (ロシア)
帰還搭載物	トラス上4箇所	
取付場所	きぼう船外実験プラットフォーム10カ所	
常時滞在搭乗員	7名 (組立期間中は3名)	
軌道	円軌道(高度 330~480km) 軌道傾斜角51.6°	

07.6.21

宇宙ステーションの問題点

人間が宇宙に行って行わないとできない科学実験はない。

人間が行くことによる安全性と高コストの問題

近い将来人類が宇宙(太陽系)に出かけて行ける可能性少ない、

政治的産物：アポロ計画の申し子→シャトル計画、シャトル計画と冷戦の申し子→宇宙ステーション；このプロジェクトの科学的意味合いは殆どない。

07.6.21

10

トピック 3

宇宙発電— 2兆5千億円

宇宙で発電し、マイクロ波に変換して地上に送電、これによって地上での発電の問題点、夜、曇りの日に発電できない、を除去する。

07.6.21

11

宇宙発電とは

<http://www.kurasc.kyoto-u.ac.jp/plasma-group/sps.html>



07.6.21

12

宇宙発電の問題点

高コスト：2兆5千万円は同程度の出力（100万kW）発電所の10倍以上

安全性：地上に送られる100W/m²のマイクロ波電力は危険

無意味性：太陽の光電力は1kW/m²、最大400W/m²の発電可能

07.6.21 13

結言；

1. 大型科学プロジェクトは官僚組織（原子力研究所、宇宙開発事業団など）の温存延命が目的⇒科学的価値はほとんどない。
2. 関西空港や明石大橋と同程度の規模でありながら、「科学」という名の下に国民の反対が起こらない。
（ちなみに、六本木ヒルズ：0.26兆円、リニア新幹線：8兆円）
3. 科学者は社会にはこうしたプロジェクトのもつ科学的、社会的意味合いを公表する義務がある。

07.6.21 14