

核融合エネルギーの再認識 夢の実現に向けて

パネル討論 中原恒雄

日本工学アカデミー名誉会長
技術同友会代表幹事

核融合エネルギーフォーラム
第5回全体会合公開シンポジウム
2011年12月27日

核融合エネルギー再認識

夢の実現に向けてパネル討論

中原恒雄 発言要旨

- 1) 長期の温暖化対策(2009年時点予測)
- 2) 炭酸ガスの放射を減らすことは可能か？
- 3) 一次エネルギー供給はどうなるのか？
- 4) その際要求される核装置はどうなるか？
- 5) 夢のHe3核融合の実現可能性あるか？
- 6) 資源調達が可能か？

How Many Years Planning is Required now?

***COP-3**(ratified by 2007 except US, China, India, Developing)
Short Range Plan by 2012 ($\Delta 5\%$ of 1990, $\Delta 6\%$ for Japan)

***COP-15** (Dec 2009, Copenhagen)
Middle Range Plan by 2020, under discussion now
(Japan: $+5\% \sim \Delta 15\%$, still pending)

*July 2008 Hokkaido **TOYAKO Summit**
Long Range Plan by 2050 with the target
of 50 % Greenhouse Gas Reduction Globally

*Long Range Plan from 2050 to 2100 (US, etc)
•Solar only, Water only, Coal only,
•or **Put an Emphasis on Nuclear**

2011年の
COP-17では
国際合意は
流動的

*2009年3月末の豪州工学アカデミー主催の「発電の技術変革への対応」の
国際会議で日本工学アカデミー-代表として講演した際の資料の一部

★

CO₂ Emission



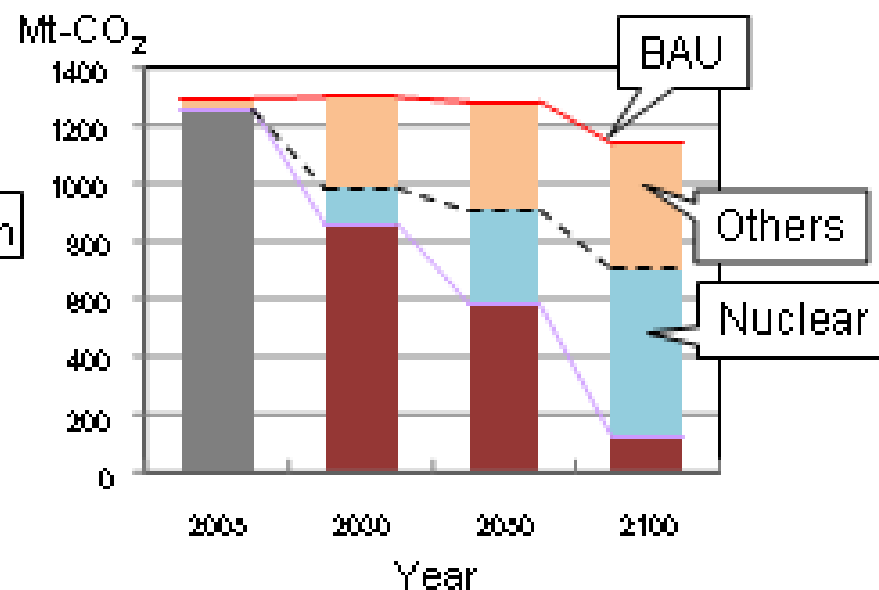
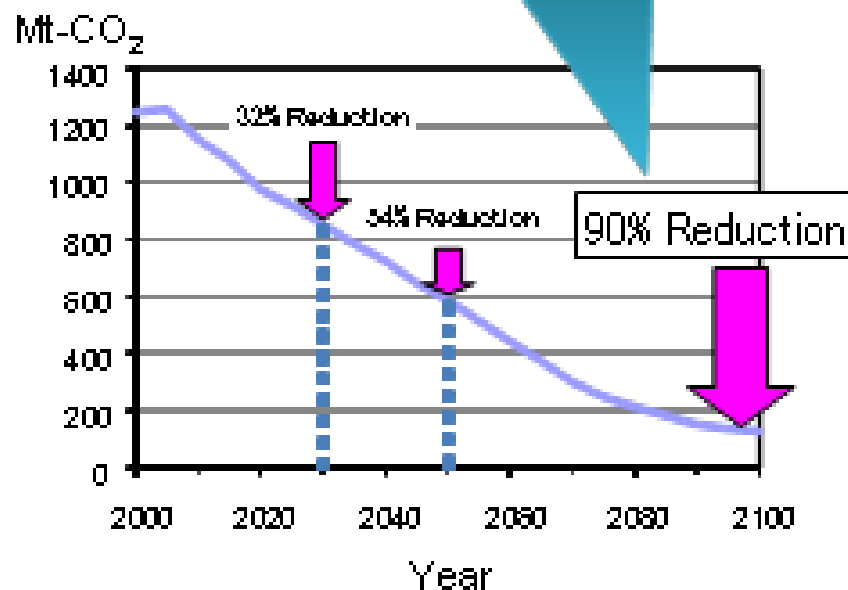
「2100 年原子力ビジョン」-低炭素社会への提言-(2010年10月)

地球温暖化の原因については尚議論もある

Contribution of Technology Options in CO₂ Emission Reduction

Of current level,
less than half in 2050
only 10% in 2100 !

- Nuclear energy contributes 51% in 2100
(Power Generation 38%,
Hydrogen Production & Process Heat 13%)

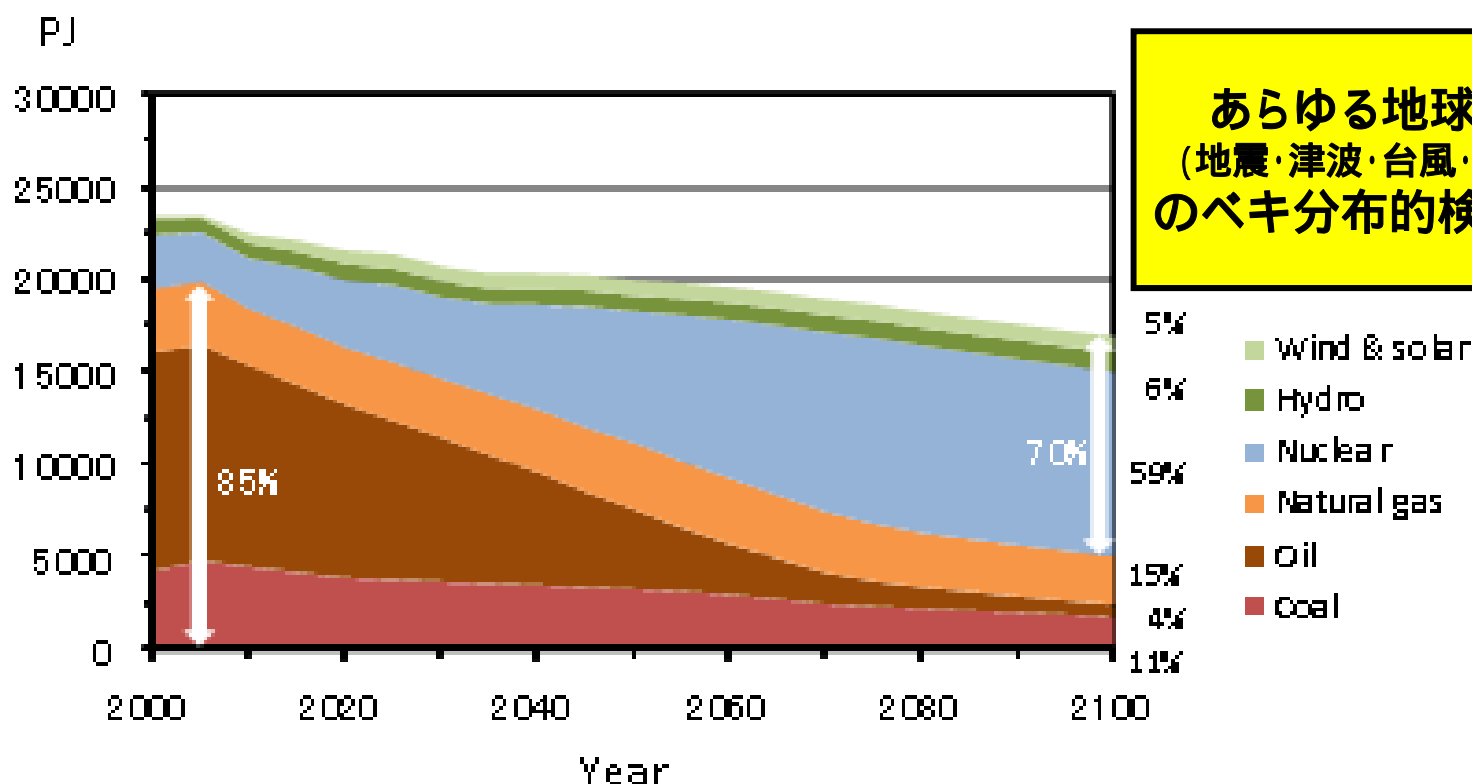


炭酸ガス放射は、2050年に現在の半分に 2100年には現在の10%に

Primary Energy Supply

★

In 2100, of primary energy supply,
about 60% is borne by nuclear(now 10%)
10% by renewable energy (now 5%)
30% by fossil fuel (now 85%)



あらゆる地球環境
(地震・津波・台風・長雨等)
のベキ分布的検討必要

超安定エネルギー(電力)供給は経済・産業・雇用・生活に必須

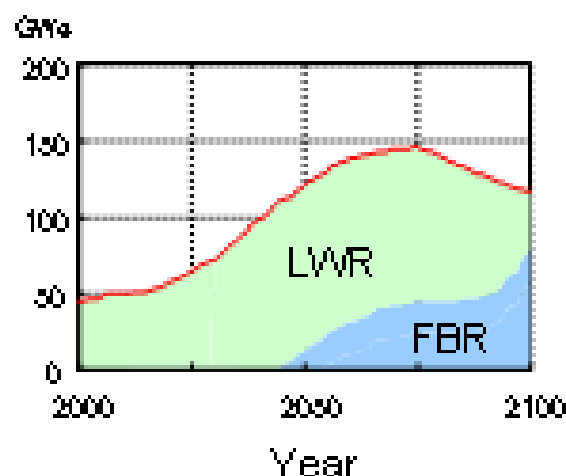
★

Nuclear Facilities Required

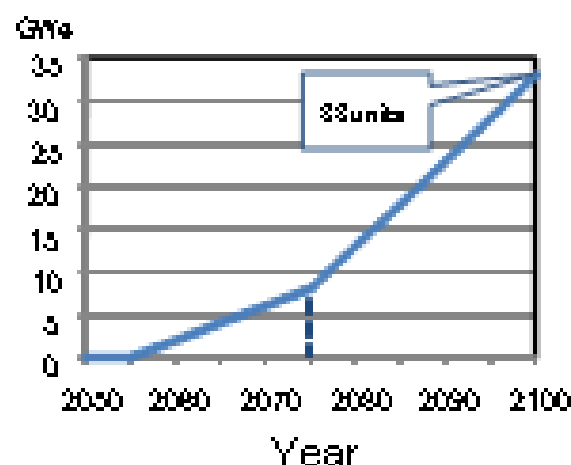


「2100 年原子力ビジョン」-低炭素社会への提言-
(2010年10月)

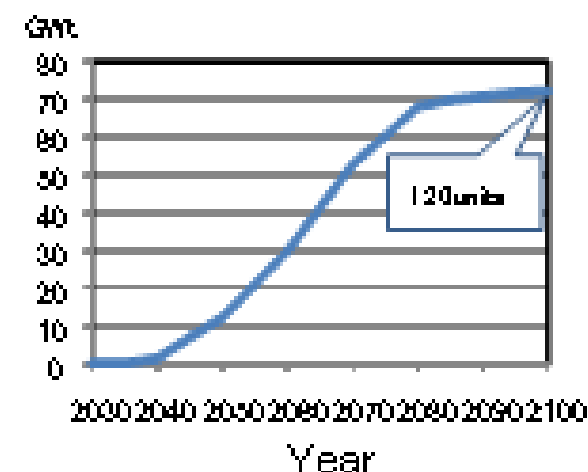
Fission Power Generating
Reactors



Fusion Power Generating
Reactors



High-temperature Reactors for
Hydrogen Production & Process Heat

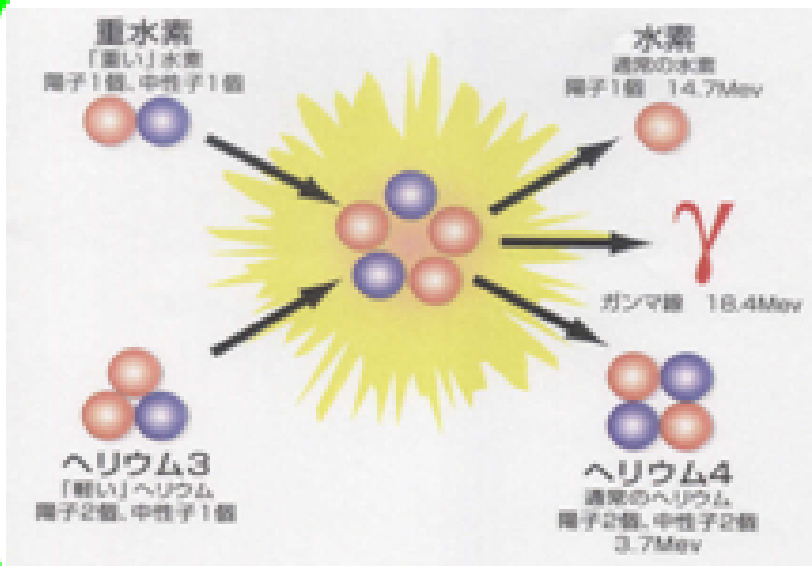


- About 100 units of fission power generating reactors (1.5GWt/unit) should be operated in the peak year (2075), which is twice the current number.
- Building more than 30 fusion reactors (1GWt/unit) by 2100 will enable Japanese companies to establish and maintain international competitiveness in the market.
- About 120 high-temperature reactors (600MWthermal/unit) will be enough to fill each local demand on hydrogen fuel for vehicles.

FBR(トリウム溶融塩炉含む) 核融合炉本格実用化 高温水素発生装置

住友グループ百年後
及びIEEE100年
の夢の技術予測より

核融合発電の普及



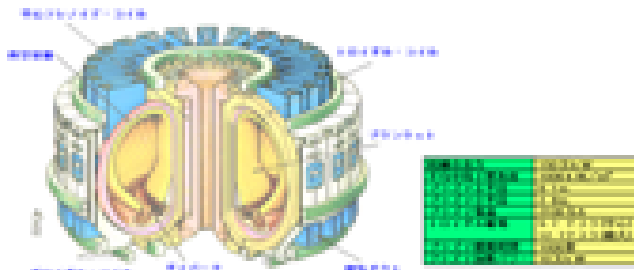
ヘリウム3核融合

- ・安全・低公害、放射性物質無し
- ・高発電効率、経済的
- ・但し、ヘリウム3は宇宙からも採取

エネルギー問題は解決

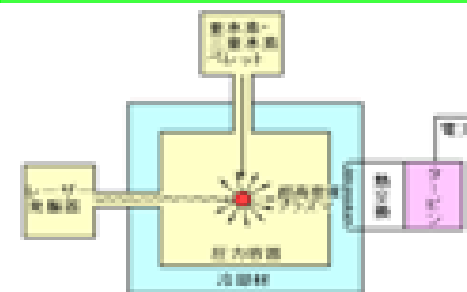
高温超伝導技術

している



ITERの概念図

トカマク核融合

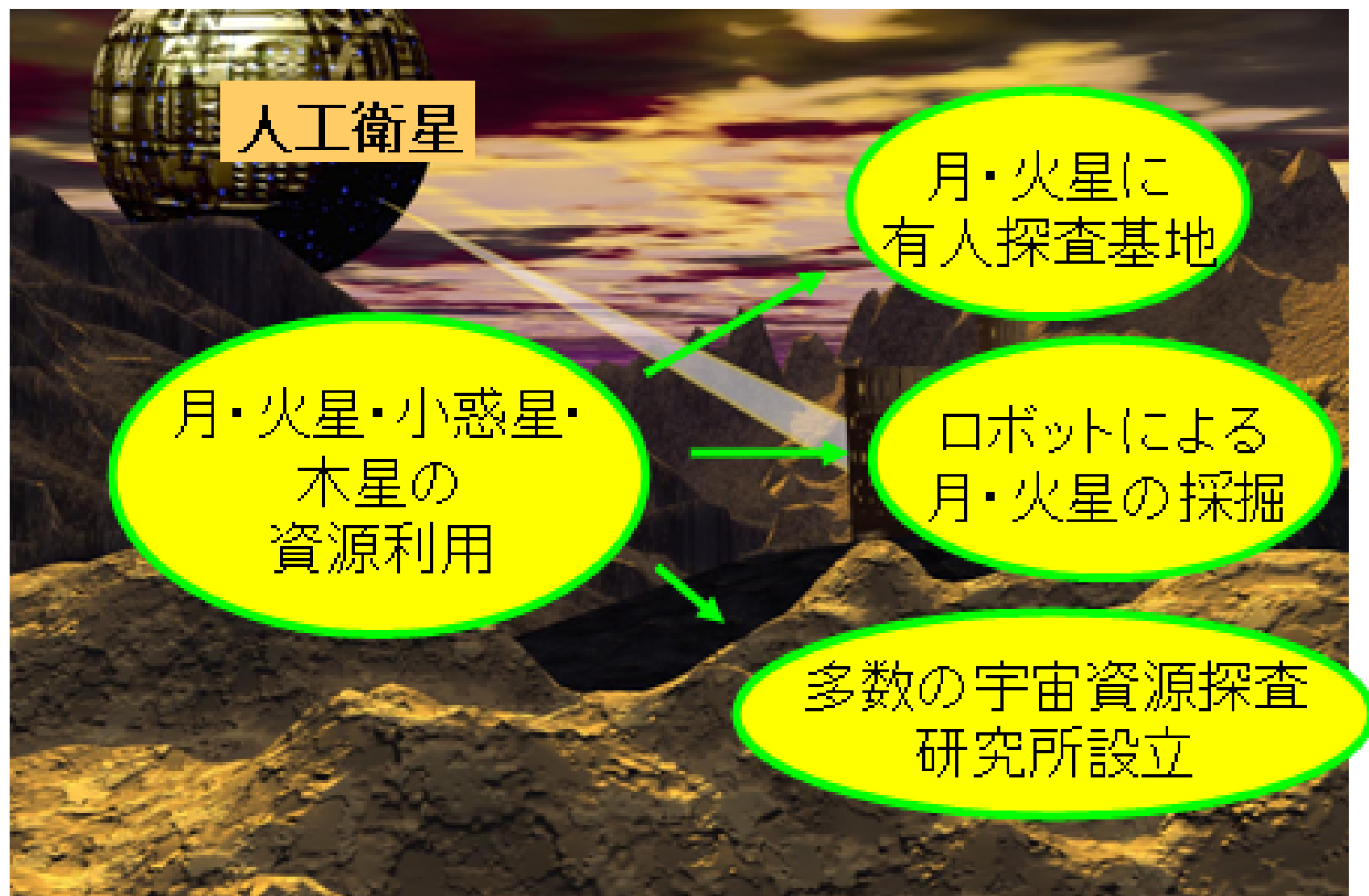


慣性核融合炉

小型化

20

宇宙インターネットと宇宙災害予報が完成



ヘリウム 3 を探掘、地球へ