

第16回北東アジア経済フォーラム イン北陸

16th Northeast Asia Economic Forum in Hokuriku

- **Session 2: “Energy”**
Energy Cooperation in Northeast Asia

Former President of “Univ. of Fukui”
Shinpei KOJIMA, PhD

1. **原子力政策大綱** (2005.10 閣議決定)

Framework for Nuclear Energy Policy determined by the cabinet in Oct. 2005

- 原子力長期計画策定会議で審議(平成16年6月～平成17年9月)
- 日本の原子力平和利用の基本方針を確定
- 2030年以後も原子力発電を総発電量の**30～40%程度以上**に
- 核燃料サイクルを推進:軽水炉使用済み燃料を六ヶ所村でリサイクルし、MOX燃料に、高レベル廃棄物を分離
- **高速増殖炉の実用化をめざす**(2030年実証炉、2050年商用炉運転)

2. 原子力立国計画 (2006. 8. 経産省)

Promoting Action Plan for National Nuclear Energy Policy (by METI Oct. 2006)

- 原子力政策大綱のアクションプランを策定
- (1) 原子力政策 5つの基本方針 Five basic principles
 - 「中長期的にブレない」確固たる国家戦略と政策枠組みの確立 Unchangeable policy for a long term
 - 個々の施策や具体的時期については、国際情勢や技術の動向等に応じた「戦略的柔軟さ」を保持
 - 国、電気事業者、メーカー間の「三すくみ構造」の打破。このため関係者間のコミュニケーションを実現し、ビジョンを共有。先ずは国が大きな方向性を示して最初の第一歩を踏み出す National Government takes initiative
 - 国家戦略に沿った個別地域施策の重視
 - 「開かれた公平な議論」に基づく政策決定による政策の安定性の確保 Open and fair discussions for policy

2. 原子力立国計画 (2006. 8. 経産省)

Promoting Action Plan for National Nuclear Energy Policy (by METI Oct. 2006)

- (2) 具体的アクション Action plans
 - 電力自由化時代の原発13基の新增設の実現
 - Construction of new 13 nuclear power plants
 - 安全確保を大前提とした既設軽水炉の活用:
 - 高経年化対策の着実な運用 Extend plant operation years
 - 資源確保戦略の展開 Promote policy for getting uranium resources
 - 核燃料サイクルの推進と関連産業の戦略的強化
 - Recycling usage of uranium
 - 高速増殖炉(FBR)サイクルの早期実現
 - 実証炉は2025年に実現、商用炉は2045年に実現をめざす
 - Promotion of FBR , prototype in 2025, commercial type in 2045

3. エネルギー基本計画 Basic Energy Plan

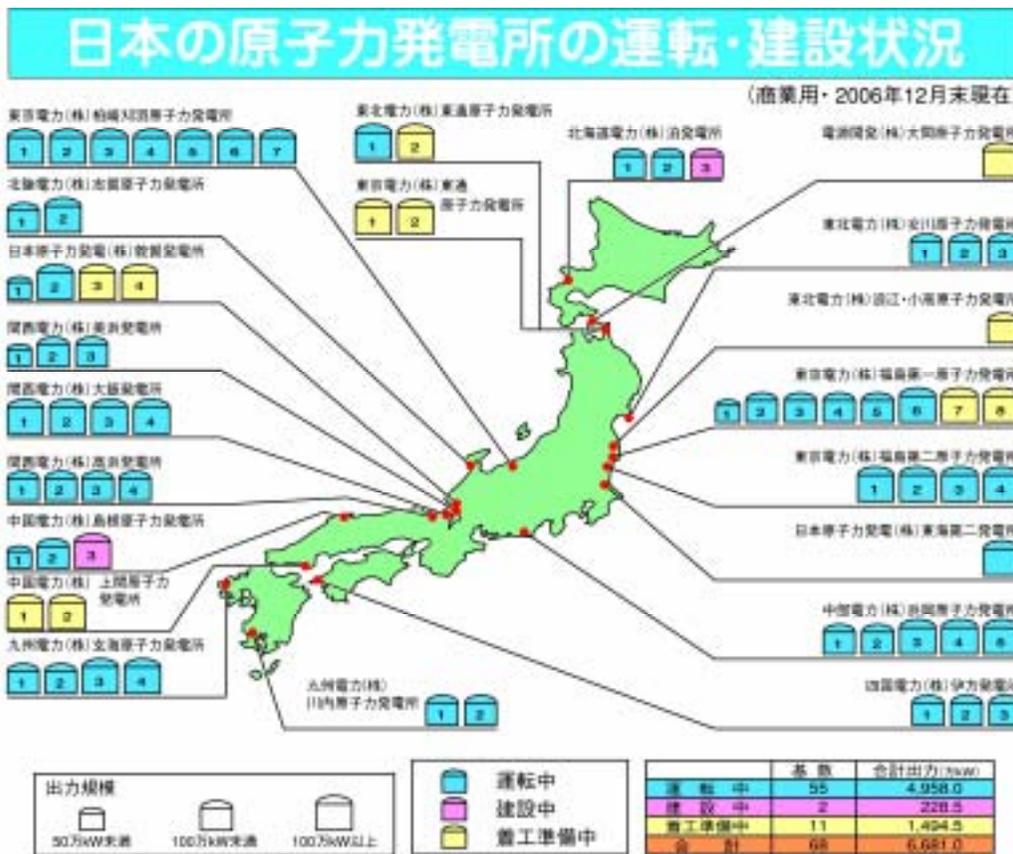
(平成19年3月閣議決定)

- ・ エネルギーの安定確保 Energy security
- ・ 環境適合エネルギー Energies suitable for global environment
原子力発電・供給安定性、CO₂を出さない
- ・ 長期的・総合的・計画的な施策
省エネ、省資源・新技術の研究開発
多様なエネルギーの開発・導入：燃料電池など
原子力の位置づけ・安全を大前提、基幹電源に
広報・広聴と情報公開の推進、知識の普及
国民・地域社会との共生
核燃料サイクルの早期確立
高速増殖論早期実用化
戦略的資源外交の展開
核廃棄物対策の着実な推進
など原子力立国計画を全面的に盛り込んだ内容

4. 世界的な原子カルネッサンスが始まった

Global renaissance of nuclear energy has started.

- ・ 米国は30年振りに軽水炉原子炉30基の新增設
USA started plans of 30 new nuclear power plants.
高速増殖原型炉を2020年に Basic type FBR in 2020
- ・ フランスは、新型軽水炉にリプレース
France will replace new type of WR
高速増殖原型炉を2020年に Basic type FBR in 2020
- ・ スウェーデン・フィンランドも脱原子力政策を見直し、やがてはドイツも Sweden and Finland changed their policies.
- ・ ロシア、中国、インドは原子力発電を急拡大、高速増殖炉の開発も Brics are expanding their nuclear power policy.
- ・ ヴェトナム、インドネシア、タイ、東南アジア諸国も原子炉導入計画 Vietnam, Indonesia, Thailand and other Asian countries are intending to have nuclear power plants



5. 原子力メーカーの国際再編

International reunions of N. power plant makers

- 日本だけが原子力発電設備の増設を続けてきた
- アメリカは30年間新增設がなかった

日本とフランスだけが原子力発電プラントの設計、製造、建設全般にわたる最新技術を保有している Japan and France have high engineering techniques of making nuclear power plants

- 東芝・WH グループ Toshiba and Westing House group
- 日立・GE グループ Hitachi and General Electric group
- 三菱重工がアレバ(フランス)と合併会社「ATMEA」

Mitsubishi Heavy Industries and Aleva(France) group

高速増殖炉、核燃料サイクル再処理施設に強い

3グループが世界中の原子力発電所増設の

受注合戦を展開中 Three groups are competing in the world.

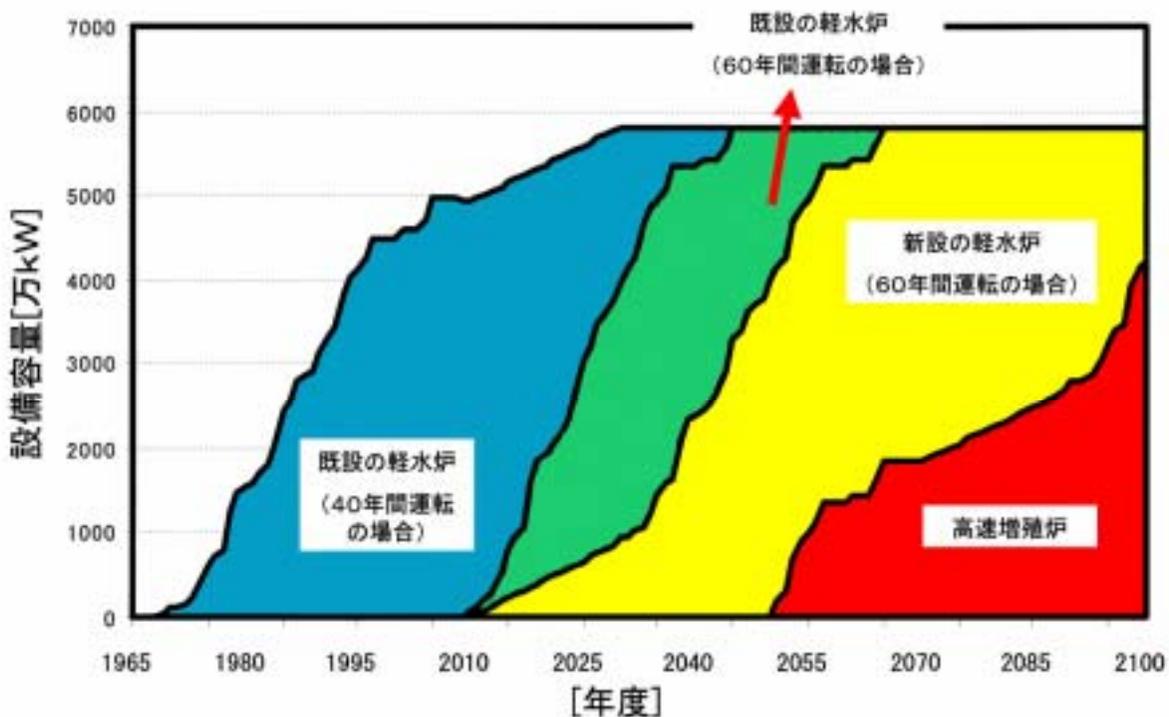
9. 高速増殖炉サイクルの開発

Development of FBR cycle

- 試験炉「常陽」(1977) 原型炉「もんじゅ」(1996)
test type “Joyo” basic type “Monju”
実証炉(2025) 商用炉(2045)
prototype commercialized type
- 原型炉「もんじゅ」の現状と今後の計画
ナトリウム漏れ事故(1996.12)
sodium leak trouble in Dec. 1996: operation stopped
- II 2005年2月福井県は改造工事を認可
2006年内に工事完了 Repairing by 2006
- III 2007年 工事確認試験、次いでプラント確認試験
- I 2008年 性能試験運転 restart of operation in 2008
- V 2010年 本格運転

36

日本の原子力発電の将来



※上の図は、イメージを示すためのものであり、設備容量は58GWで一定と仮定。

7. 福井県エネルギー研究開発拠点化計画 (平成17年度発足)

Energy Research and Development Centralization Plan in Fukui

安全・安心の確保; 高経年化対策と研究、安全医療システム、陽子線がん治療

研究開発機能の強化; 高速増殖炉研究開発、ふげん廃炉措置研究開発、若狭湾エネ研の新たな役割、関西・中京圏を含めた県内外の大学や研究機関との連携促進

人材の育成・交流; 技術者の研修、県内大学の原子力・エネルギー教育体制強化、小中高のエネルギー教育充実、国際原子力情報・研修センター、国際会議開催

産業の創出・育成; 技術移転体制整備、新産業の創出
企業誘致の推進

8. 福井大学 工学研究科 大学院 「原子力・エネルギー安全工学専攻」

Univ. of Fukui, Graduate School of Engineering ,
“Safety Engineering of Nuclear Power and Energy”

平成16年4月設置: 修士課程27名、博士課程12名 from 2004

基幹講座: basic courses

1. 原子力安全工学講座:

構造健全性評価工学、情報安全工学

2. 地域共生工学講座:

共生システム、放射線環境工学

3. 高速炉工学講座(平成19年度設置) FBR course from 2007

連携講座: cooperated courses by nuclear power institutes

1. 原子力発電安全工学講座: 原子力安全システム研究所提供

2. プラントシステム安全工学講座: 日本原子力研究開発機構提供

寄付講座: donated course by Kansai Electric Company

1. 加速量子線工学講座(平成19年度設置、関西電力提供)

9. 原子炉の耐震安全性

Safety of nuclear power plants against earth quake

震度5以上で 原子炉は直ちに自動停止 automatically stopped

・東北電力女川発電所(2005.8)

宮城県沖地震で**1.3倍**の震動(**長周期振動**)

・北陸電力志賀発電所(2007.3) Sika N. P. Plant

石川県能登半島地震で**2倍**の震動(**長周期振動**)

Earth Quake in Noto Peninsula, Ishikawa in March 2007

・東京電力刈羽・柏崎発電所(2007.7)

新潟県中越沖地震で**2.5倍**の震動(**長周期振動**)

想定以上の地震動でも原子炉に損傷なし

Nuclear power reactors had no damage even by stronger shake than expected.

設計強度に余裕

10. おわりに In conclusion

- 21世紀は
- アジア経済の発展を原子力が支える時代
- 原子力産業が立地する北陸が、高度な原子力技術、安全工学技術の交流と、若い原子力技術者の教育を通じて、北東アジア経済の発展に貢献することが期待される。 In 21st Century, nuclear energy will support the development of Asian economy. Hokuriku can contribute Northeast Asian countries by exchanging nuclear power plant engineering and education of young engineers.