

世界のエネルギー情勢と 原子力の安全・安心

宮 健三

日本保全学会会長

於 室蘭工業大学

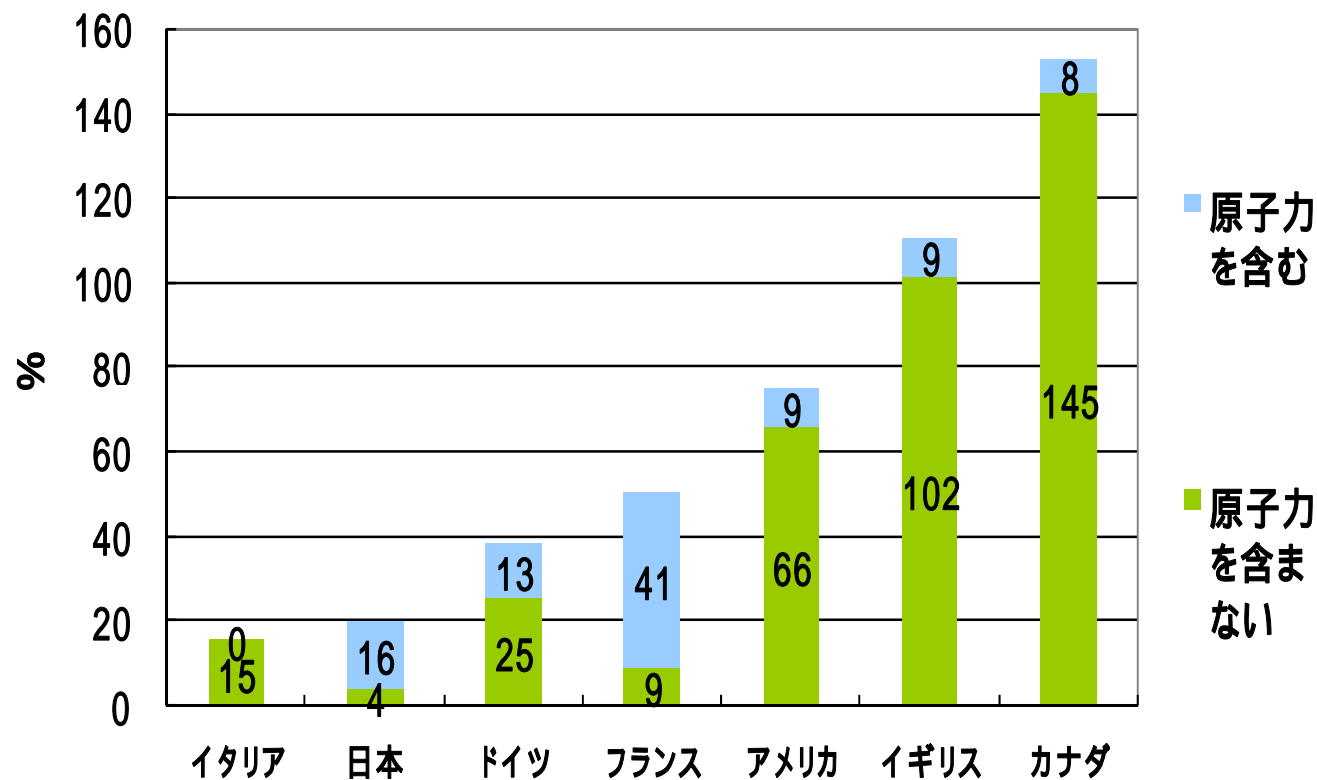
平成22年1月13日

世界のエネルギー情勢と 温暖化防止

日本は自給率が低い (化石燃料や自然エネルギー資源が少ない)

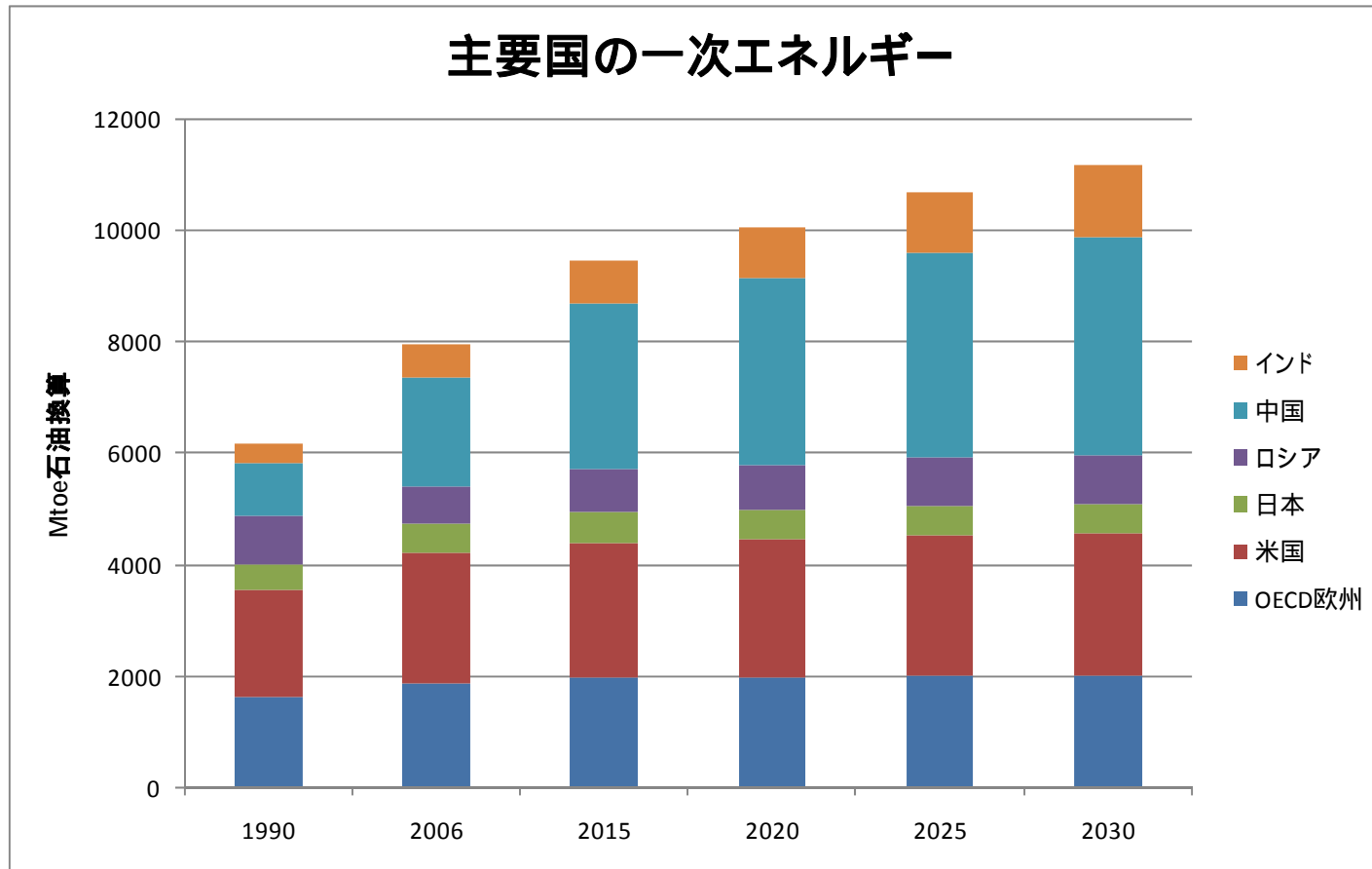
今後は化石燃料の争奪競争が始まる

主要国のエネルギー自給率



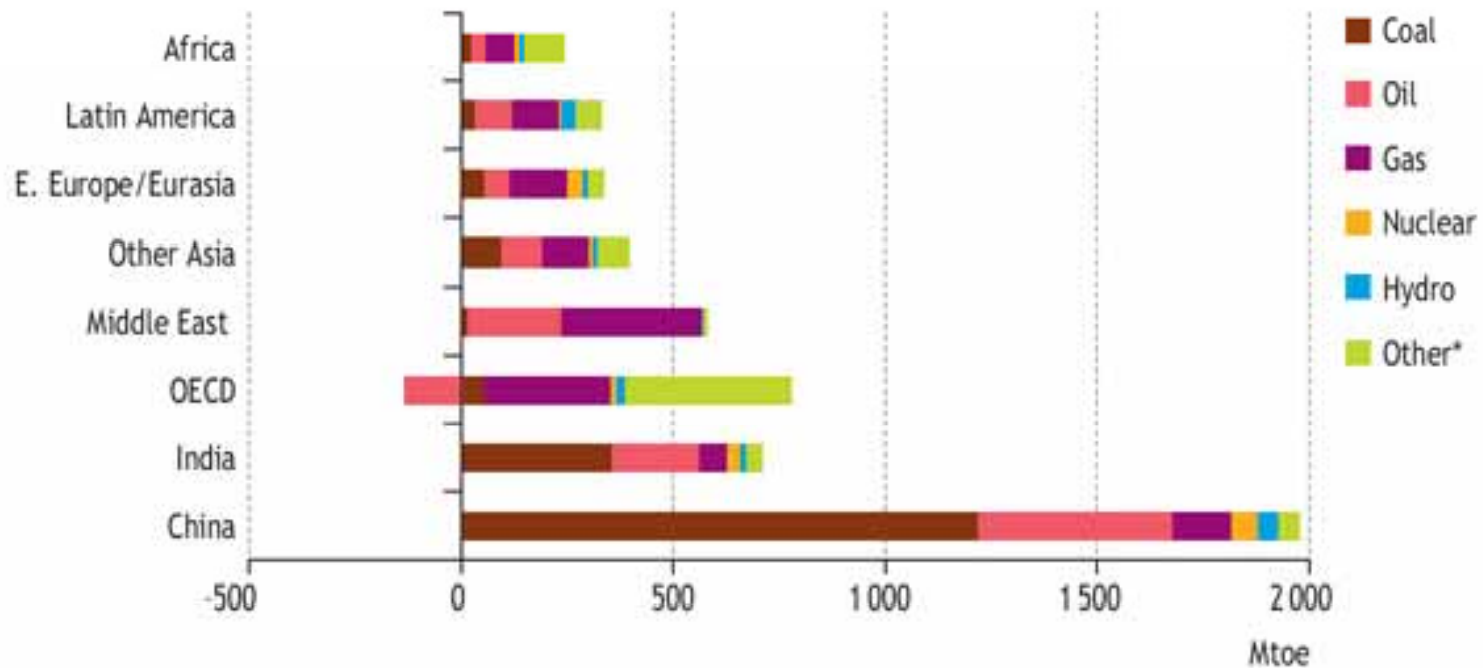
METI 資料IEA「Energy Balances of OECD Countries 2000-2001」より

中国、インドなど発展途上国のエネルギー需要 が急速に増大



中国、インド、中東等の需要が拡大(2030) 二酸化炭素放出量の削減は困難

Figure 2.3 • Incremental primary energy demand by fuel in the Reference Scenario, 2006-2030

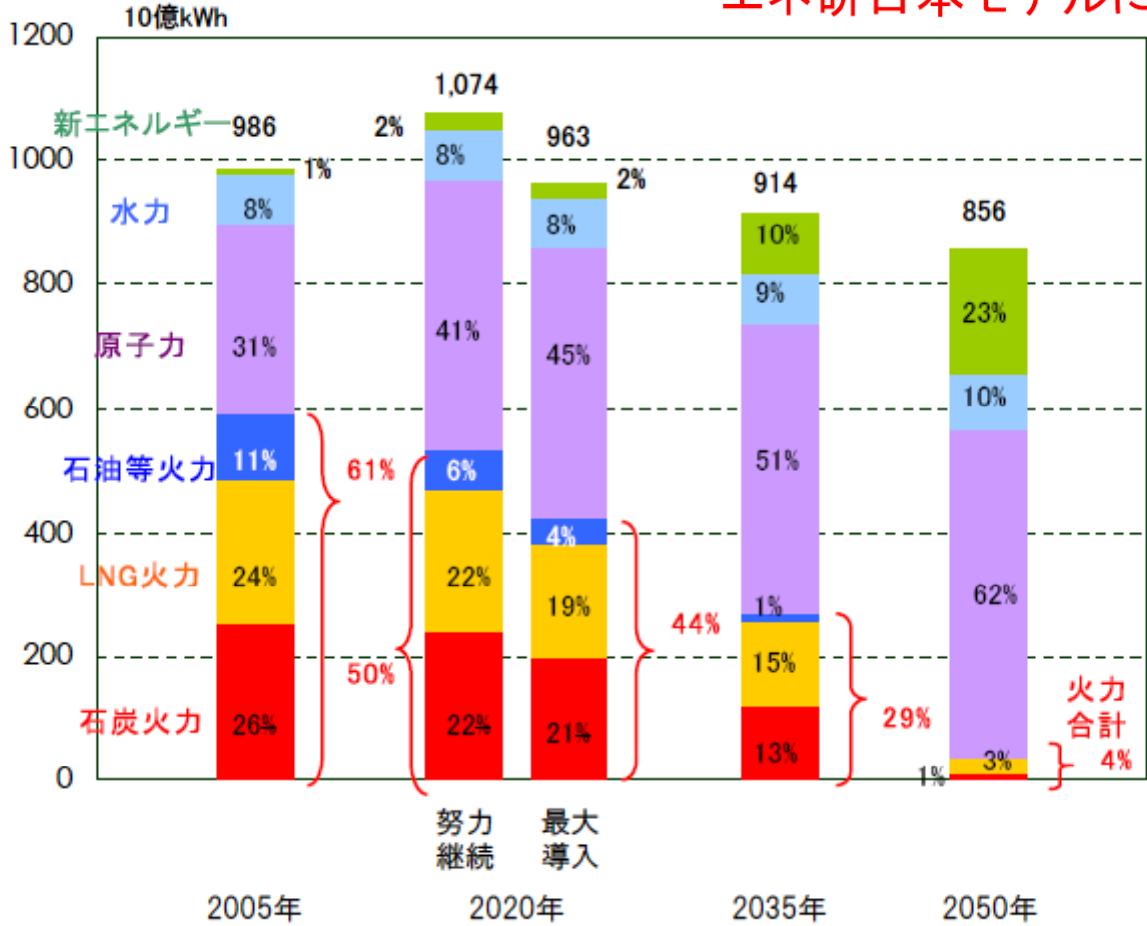


* Other includes biomass and waste, and other renewables.

Ⅲ-3. 2050年のエネルギー需給の姿 (電源構成の推移)

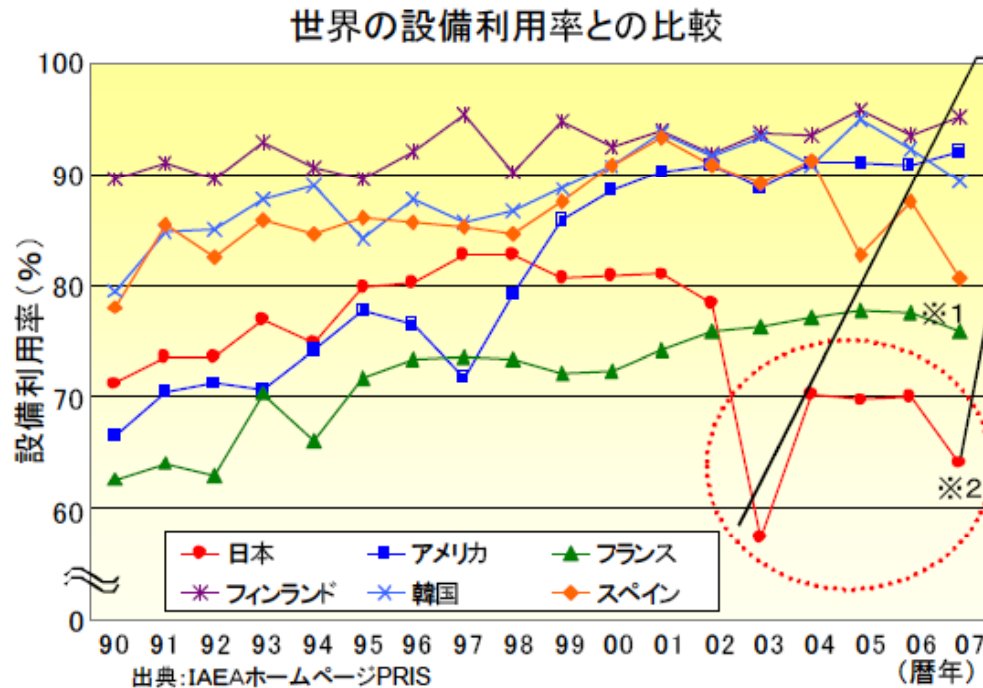
- ・ 需要構造の電力化に伴い、2050年の発電量は2005年比▲13%の減少にとどまる。
- ・ CO2削減には電源構成の非化石化が必須。
- ・ 原子力のシェアは60%以上まで上昇。建設中・計画中の原子炉を着実に運転開始させた後、2030年以降は廃炉に伴うリプレイス(発電容量の増加を伴う)を続け、更に設備利用率を85%程度以上まで上昇すると想定。
- ・ 蓄電能力の向上等、系統安定化のための技術の進歩により、原子力、新エネルギーによる発電が大幅に拡大。(2050年までに太陽光が2005年比76倍、風力・地熱が35倍に増加。)

エネ研日本モデルによる分析結果



設備利用率の最近の現状

- 設備利用率は、計画外停止頻度、平均的な運転期間や定期検査の期間等に依存。
- 近年、日本は最大で70%程度にとどまる。他方、欧米諸国、韓国は、90%のレベル。
- 設備利用率が1%向上することによるCO₂削減量は約300万トン。仮に欧米諸国並の90%まで向上させた場合、我が国総排出量約3%削減に寄与(「地球温暖化問題に関する懇談会」資料)



2002年8月の電気事業者の不正に起因する点検等のため、定検前倒し及び定検期間延長により、57.4%まで低下。

2007年3月、原子力発電所の臨界事故隠ぺい発覚による運転停止、7月の中越沖地震による柏崎刈羽原発の運転停止等により、64.1%まで低下。

※1:フランスでは、電力需要に応じて出力を低下させる負荷追従運転が取り入れられているため、設備利用率が相対的に低い。

※2:日本の2007年度設備利用率は60.7%

各国の設備利用率(2007年実績)

出典:IAEAホームページPRIS

	設備利用率
フィンランド	95.3%
スペイン	80.8%
アメリカ	92.0%
韓国	89.4%
フランス	75.8%
日本	64.1%

注)データは暦年

原子力における安全と安心

今、原子力保全で何が問題か

原子力に対する国民の理解が不十分

問題1： 保全技術の進歩を理解してもらえていない

新検査制度の発足

保全論理の構築

問題2： 原子力アレルギーから脱却できていない

安全・安心問題がネック

問題3： 国際的原子力ルネッサンスにどう対処するか

原発450基から1000基体制(2050年)

問題1：保全技術を理解してもらえていない

- (1) 炉心損傷事故は起きない
- (2) 検査技術が充実している
- (3) 補修技術が進展している

参考：日本保全学会のオンライン洋雑誌
(EJAM :<http://www.jsm.or.jp/ejam>)

- (4) 保全論理が構築された

原子力規制における検査制度の変遷

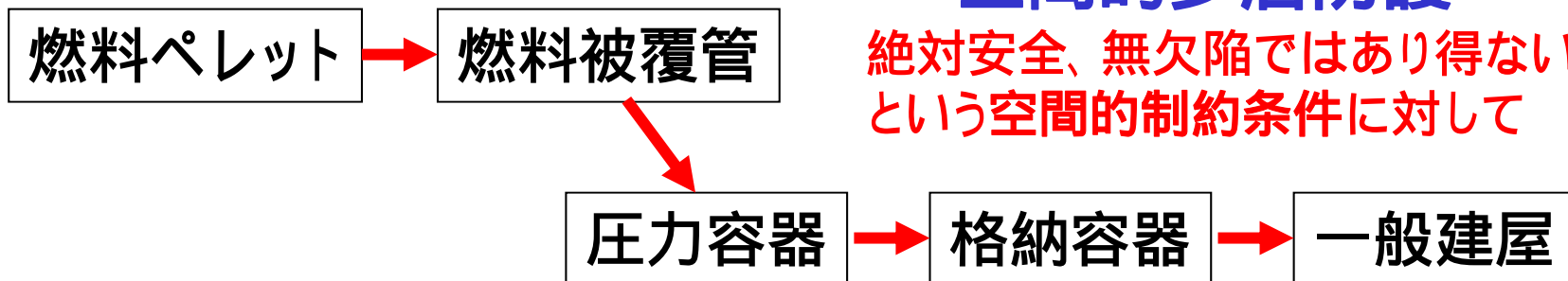
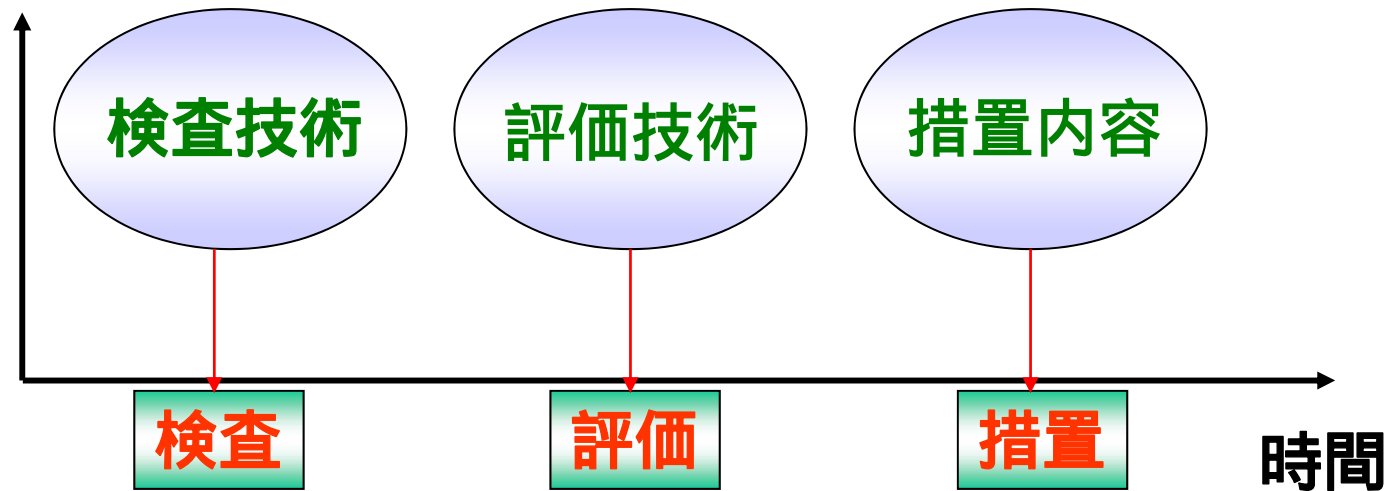
1. 第一世代：平成15年10月まで
指定機器を指定どおりに検査
2. 第二世代：平成15年10月～平成20年12月まで
定期事業者検査、定期安全管理審査、
品質保証 (JEAC4111)
3. 第三世代：平成21年1月～
原子炉停止間隔、状態監視技術、PDCA、
有効性評価、根本原因分析

原子力の安全性確保の考え方

工学的技術空間

経年劣化対策

変化せざるを得ないという
時間的制約条件に対して



空間的多層防護

絶対安全、無欠陥ではあり得ない
という空間的制約条件に対して

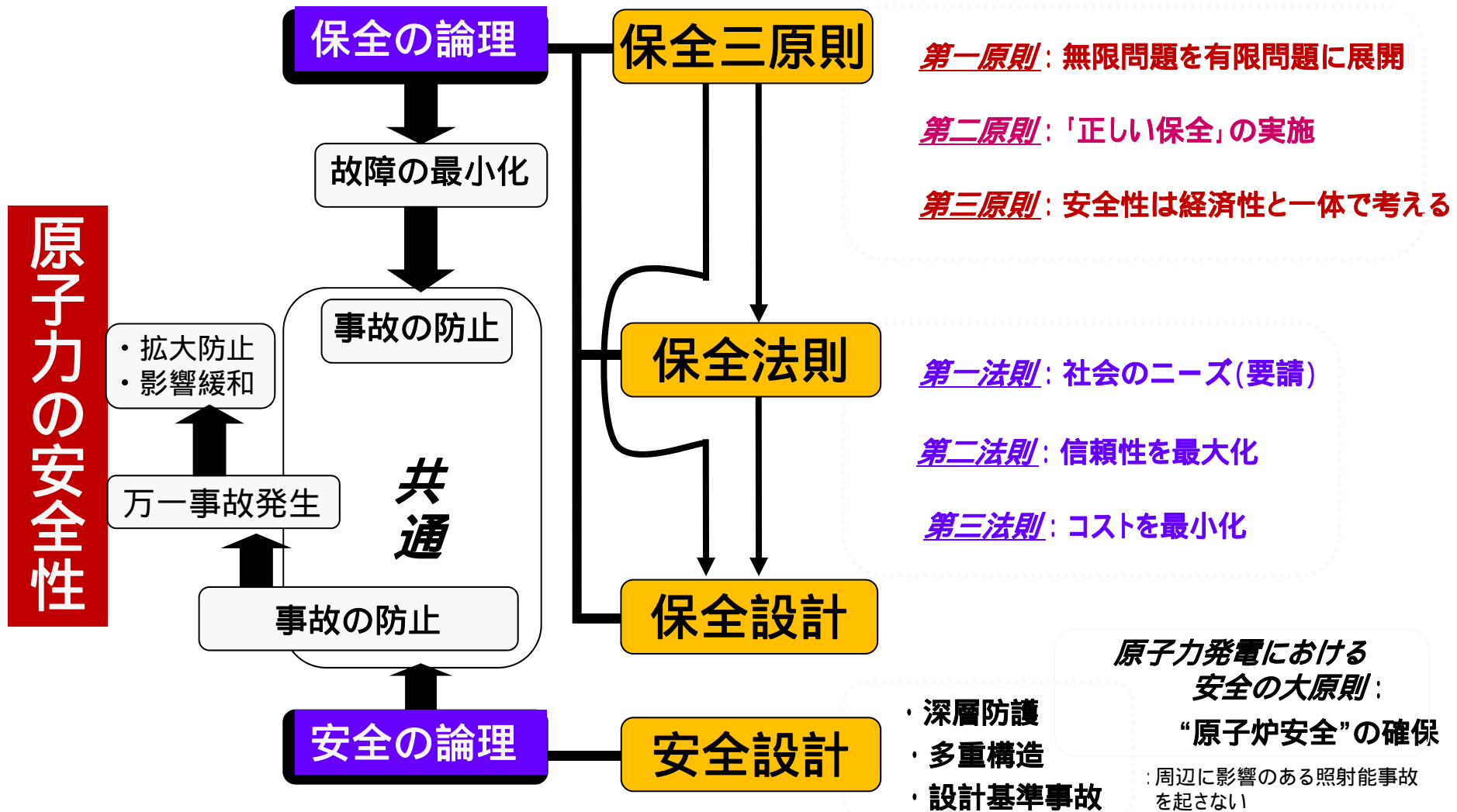


図 - 1 原子力安全の構造

問題2：原子力アレルギーから脱却できていない

原子力PAの動き

第1期：原子力への夢

第2期：現実に目醒める

第3期：TMI事故(1979)
チェルノビル事故(1986)



絶対的把握

原子力アレルギー

知の欠如は
信の肥大化
を生む

空気の生成



第4期：反原発期



反原子力劇場

状況倫理

事実の隠し合い倫理

絶対安全

反原子力劇場

原子力アレルギー「空気」

日本的集团倫理

状況倫理

事実の隠し合い倫理

反対派の主張

「絶対安全」

放射能漏れゼロ

故障ゼロ

可能

具体的行動

科学的虚言(六ヶ所村)

ひぼう・中傷(東洋町)

安心を得るには

・不安のもとを分析する

→ 反対派の科学的虚言

・「空気」に水を差す

浜岡原子力発電所運転差止に関する判決書

「原子炉施設の安全性」とは、起こり得る最悪の事態に対しても周辺の住民等に放射線被害を与えないなど、原子炉施設の事故等による災害発生の危険性を社会通念上無視し得る程度に小さなものに保つことを意味し、およそ抽象的に想定可能なあらゆる事態に対し安全であることまでを要求するものではない。

↓

< 社会通念 > という対立概念

↕

→ 社会通念

< 絶対安全 >
(永久に実現できない)

長期間(1万年間)日常生活に支障がなければ、不具合は許容する。

中国における原発の建設計画

1. 現状 : 11基運転(原子力2%、火力81%)
18基 建設中
2. 2020年 : 約100基が運転・建設中
2. 計画 : 7~8基/年建設、180基(2億kW, 20年間?)

結 言

- 発展途上国のエネルギー需要は急速に増大
- 地球温暖化防止は困難: 著しい気候変動
- 保全技術の進展により原子力では大事故は起きない(耐震はどうか)
- 国民の原発アレルギーは行き過ぎではないか(国益を失うばかりである)
- 中国の原発建設計画は想像を絶する