

<概要>

近年、エネルギー安全保障と地球環境問題の同時解決が喫緊の課題となっており、その解決のために原子力への期待が高まっている。今後、[原子力発電所](#)の新規建設の市場はグローバル化すると予測され、巨額の初期投資など事業面での[リスク](#)や[核不拡散](#)への対応から、原子力エネルギー政策の国際的な協調が必要となっており、アレバ・三菱重工（仏-日本）、WH・東芝、（米-日本）、GE・日立（米-日本）と国際的に提携するなど原子力エネルギーを巡る産業界の構造に変化が見られる。

<更新年月>

2007年12月

<本文>

1. 原子力への期待

インド、中国等のエネルギー需要の急激な増大から、世界は激しい資源獲得競争の時代に入っている。2030年には、世界の人口は、80億人（現在の1.3倍）、GDPは現在の2.5～3倍に増大すると予測されており、[図1](#)に示すように、一次エネルギーは1.5倍（基準）に増加し、しかもその80%は化石燃料である。特に、インド、中国は倍増と予測されており、安価で安定したエネルギー供給が課題となっている。エネルギー資源価格の急速な高騰、著しい需要増や中東原油の供給不安など、需給逼迫が予見される状況があり、原油が投機の対象になったからである（[図2](#)）。また、異常気象の頻発など温暖化の影響が顕在化しており、[図3](#)のように、2100年には、1.8℃から4.0℃気温が上昇し、海面が22から45cm上昇すると予測されている。[図4](#)に示すように、米国、中国、インド、ロシアなど世界各国で、原子力発電所の新規建設計画が発表されている。なお、米国では、2007年9月にNRGエナジー社がサウス・テキサス・プロジェクトに2基

（ABWR）、同年10月にはTVA社がベルフォント地点（アラバマ州）に2基（[AP1000](#)）、同年12月にはドミニオン社がノースアナ（ヴァージニア州）に1基（ESBWR）の原子力発電プラントの建設・運転一括認可（COL）を原子力規制委員会（NRC）に申請している。

2. 原子力プラントメーカーの動向

[図5](#)に示すように、原子力発電所の新規建設市場のグローバル化が予測されることから、原子力エネルギーを巡る産業界の構造には変化がみられる。原子力発電所の新規建設の市場が一部の国に集中していた1980年代には、原子力プラントメーカーは国ごとに独立しており、米国では、WH（ウェスティングハウス社）、GE（ゼネラル・エレクトリック社）、コンバッションエンジニアリング、バブcock&ウィルコックスの4社、欧州では、ブラウン・ボベリー、アセア、フラマトム、シーメンスの4社、日本では、三菱重工、日立、東芝の3社であった。

原子力発電所の新規建設には、巨額の初期投資など事業面でのリスクや核不拡散への対応から、原子力エネルギー政策における国際的な協調が必要となっており、アレバ・三菱重工（仏-日本）、WH・東芝、（米-日本）、GE・日立（米-日本）と国際的に提携が図られている。

（1）アレバ-三菱重工

2007年9月、三菱重工とアレバは、第3世代の中型原子炉開発・販売に向けた新会社「ATMEA」（アトメア）の設立を発表した。三菱重工とアレバは、原子力分野での協調で合意した2006年10月以降、電気出力110万kWの第3世代加圧水型軽水炉（PWR）であるATMEA1の概念設計を共同で進めてきた。このATMEA1は、[第3世代原子炉](#)にふさわしい安全性を備えるだけで

なく、電力会社の効率的な投資回収と収益力の向上に大きく貢献するとしている。

また、三菱重工業は2007年11月、[米国エネルギー省](#)（DOE）と、[国際原子力エネルギー・パートナーシップ](#)（Global Nuclear Energy Partnership：GNEP）計画に参画するための契約をアレバ、日本原燃などと共同で締結した。2007年7月、三菱重工業がAREVA、日本原燃などと共同で行ったGNEP計画に対する技術的提案が認められ、DOEの契約交渉先に選定されたことを受けたものである。

なお、2007年3月、三菱重工が米国向けに市場投入を進めている世界最大級（170万kW）の加圧水型（PWR）原子力発電設備であるUS-APWRが、米国テキサス電力（TXU）の計画中の新規プラント建設で採用されることが決定した。今回採用が決定したUS-APWRのうち、2基はコマンチピーク原子力発電所の増設用となる予定で、設計認証（DC）、建設運転一括許可（COL）申請に向けた準備が進められている。

（2）WH-東芝

2006年10月、東芝はWHの株式77%の買収手続きを完了（買収総額は41億6千万ドル、米エンジニアリング大手のショーグループが残りの20%、10億8千万ドル分の株式を取得、また石川島播磨重工業が3%、1億6千万ドル分の株式を取得）し、WHは東芝の子会社となった。

2007年7月、東芝子会社のWHが中国浙江省の三門発電所2基と、広東省の陽江発電所2基の契約が成立したと発表している。100万キロワット級の改良型加圧水型炉（APWR）「AP1000」である。

（3）GE-日立

2007年6月、前年11月の原子力事業における世界的な戦略的提携に関する合意に基づき、世界の新規原子炉プロジェクトの受注に向け、グローバル事業を担う新会社「GE-日立ニュークリア・エナジー」（GEが60%、日立が40%の株式を保有）を設立した。また、2007年7月、日本においては、「日立GEニュークリア・エナジー」（日立が80.01%、GEが19.99%の株式を保有）を設立した。

<関連タイトル>

[中国の原子力開発体制 \(14-02-03-07\)](#)

[インドの原子力開発と原子力施設 \(14-02-11-02\)](#)

[原子力発電拡大を目指す米国の動き \(14-04-01-36\)](#)

<参考文献>

（1）JAEA：第2回 原子力機構報告会、エネルギー安全保障と地球温暖化防止に向けて（2007年10月）、<http://www.jaea.go.jp/02/news2007/071029/02.pdf>

（2）三菱重工：ニュースリリース、「第3世代原子炉のための新会社ATMEAをフランスに設立」<http://www.mhi.co.jp/news/story/200709030038.html>、「三菱重工業は米国エネルギー省（DOE）と原子力GNEP計画の契約を締結」

<http://www.mhi.co.jp/news/story/200711214650.html>、「US-APWR原子力発電設備2基米国テキサス電力で採用決定」

（3）東芝：プレスリリース、「ウェスチングハウス社株式取得の完了について」

http://www.toshiba.co.jp/about/press/2006_10/pr_j1702.htm、「ウェスチングハウス社の中国での原子力発電プラント建設に関する契約の締結について」

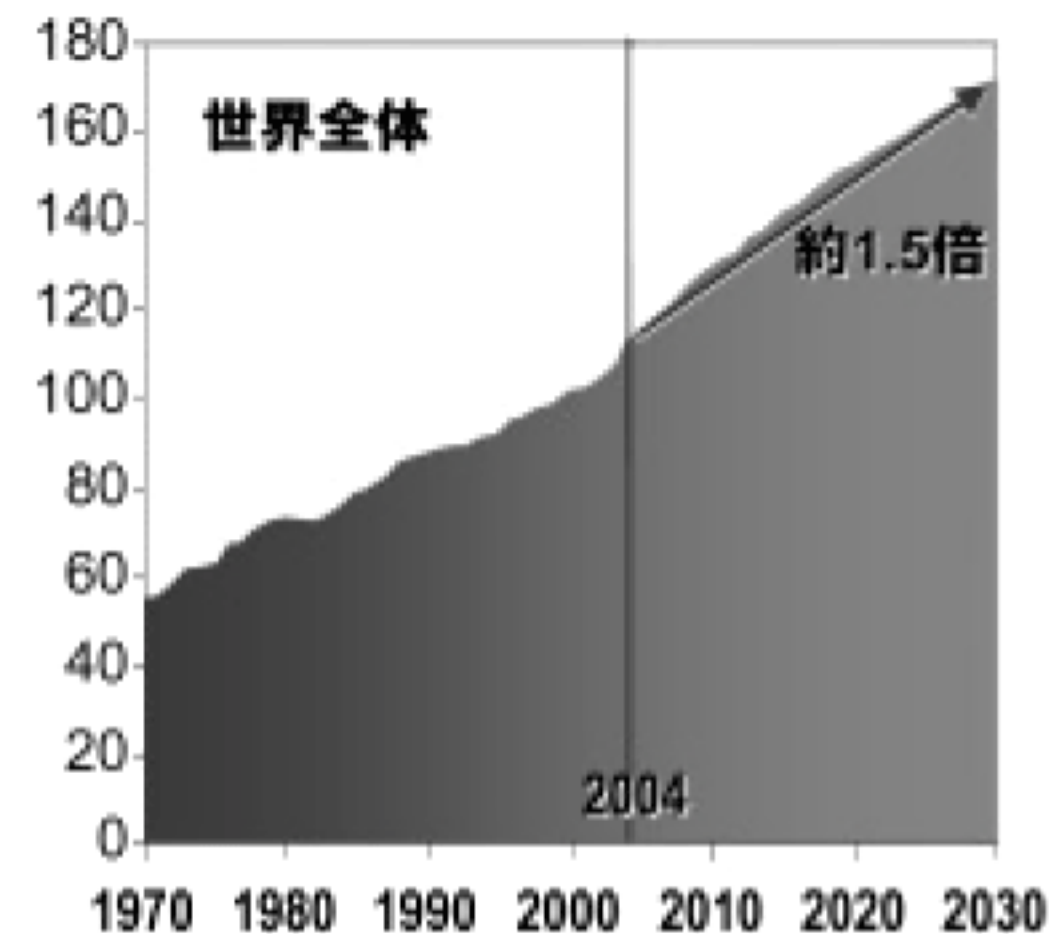
http://www.toshiba.co.jp/about/press/2007_07/pr_j2403.htm

（4）日立：ニュースリリース、「GEと日立、原子力事業における提携関係を構築-新規原子炉建設プロジェクトならびにプラント・サービス拡大に向け競争力を強化-」

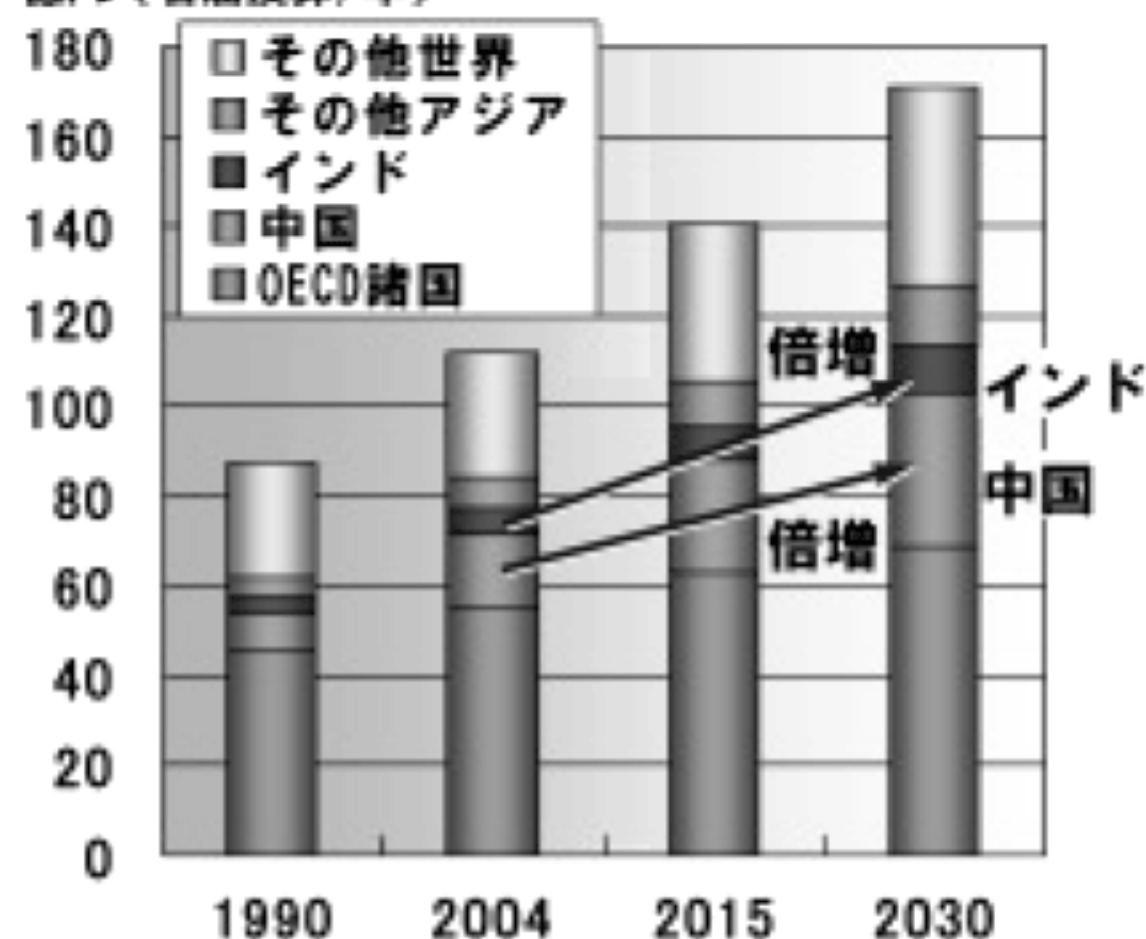
<http://www.hitachi.co.jp/New/cnews/month/2007/06/0605b.html>

（5）資源エネルギー庁ホームページ：原子力政策5つの基本方針、7.我が国原子力産業の国際展開支援

億トン(石油換算)



億トン(石油換算/年)



World Energy Outlook 2006 (reference scenario) に基づく

図1 世界のエネルギー消費量

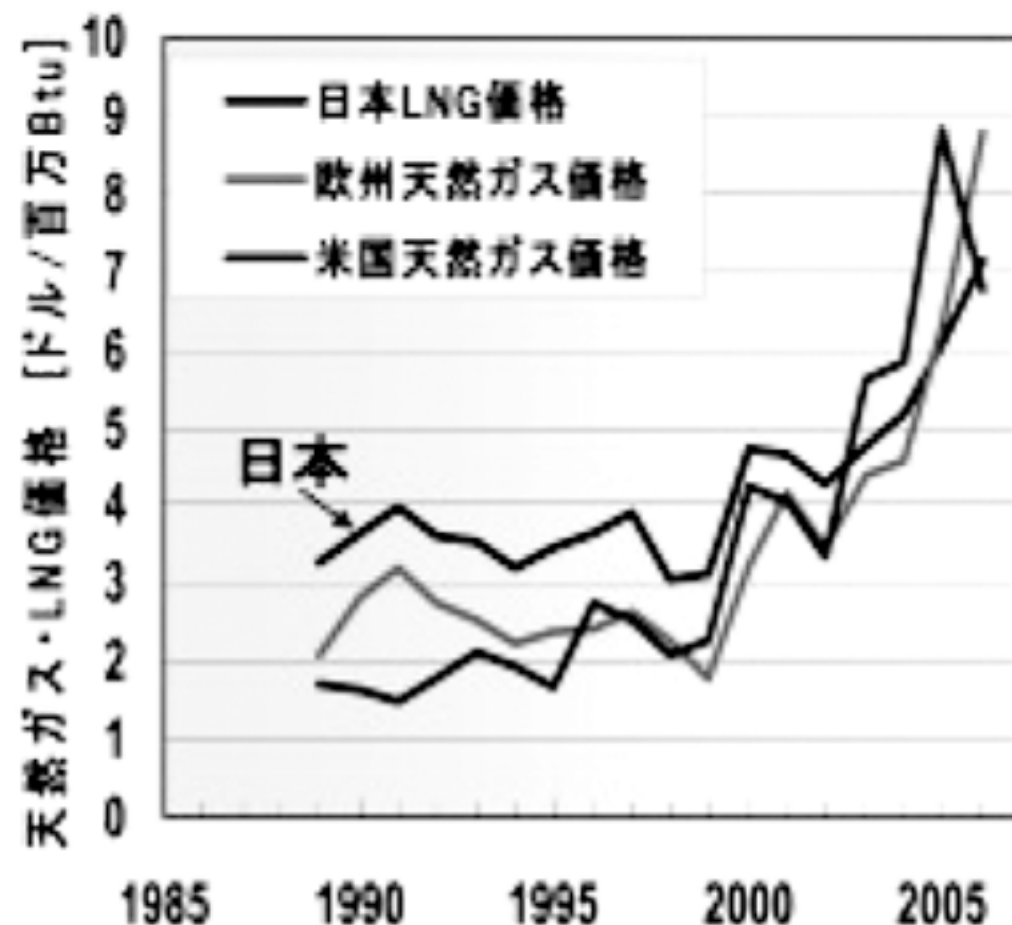
[出所]JAEA: 第2回 原子力機構報告会、エネルギー安全保障と地球温暖化防止に向けて(2007年10月)、p.6、
<http://www.jaea.go.jp/02/news2007/071029/02.pdf>、4/14

原油輸入価格の推移



(財務省、通関統計に基づく)

天然ガス・LNG価格の推移

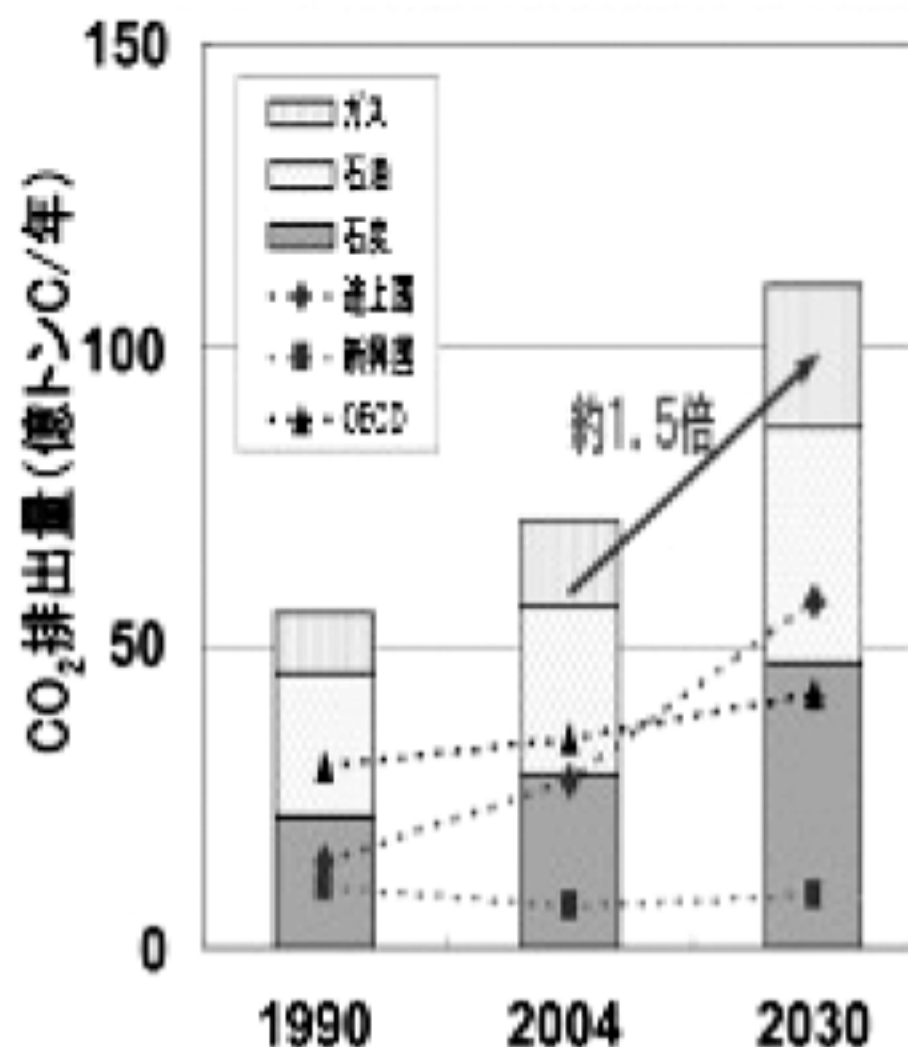


(経済産業省、BP統計に基づく)

図2 エネルギー資源価格の高騰

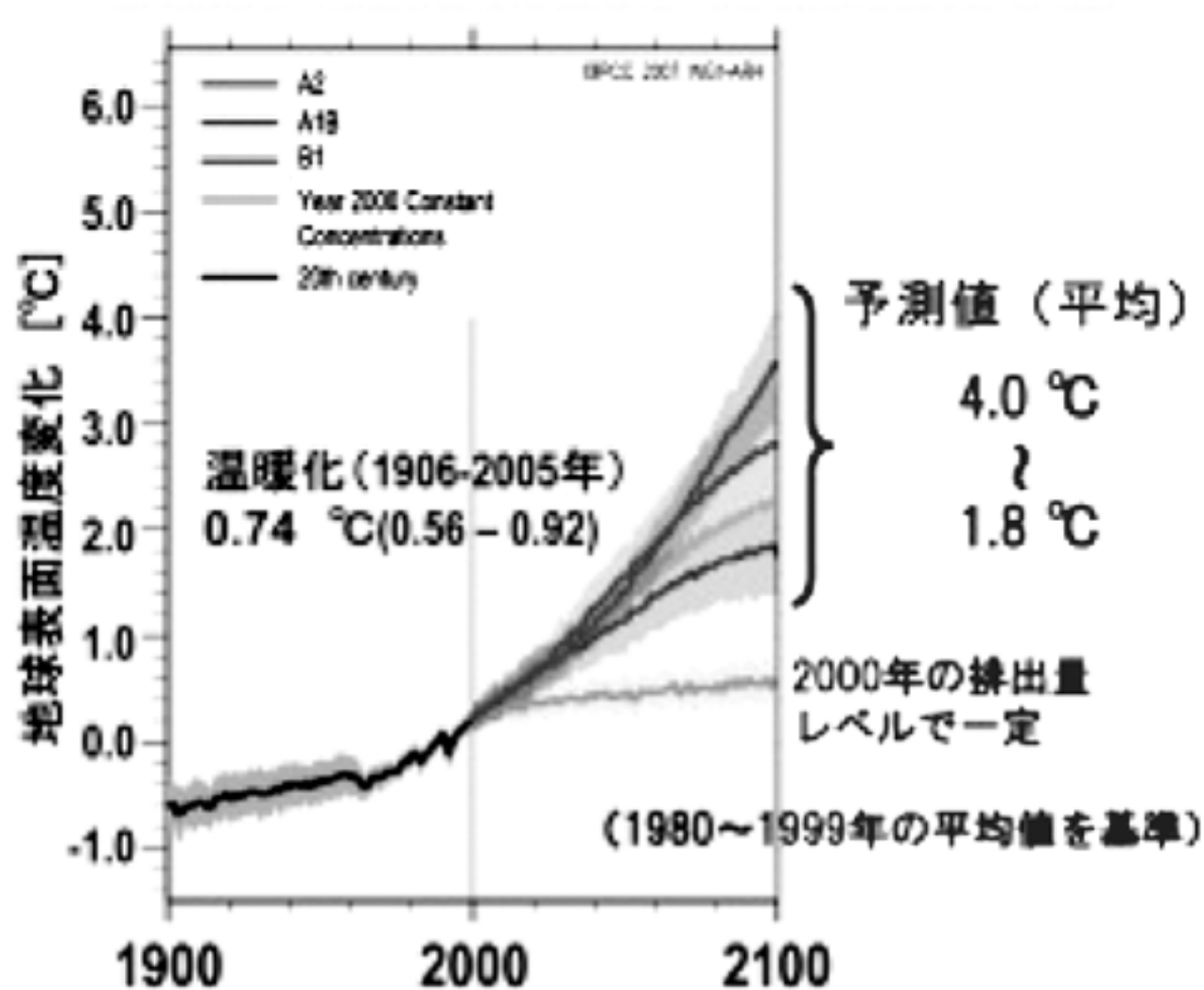
[出所]JAEA:第2回 原子力機構報告会、エネルギー安全保障と地球温暖化防止に向けて(2007年10月)、p.7、
<http://www.jaea.go.jp/02/news2007/071029/02.pdf>、5/14

CO₂排出量の推移と予測



World Energy Outlook 2006 (reference scenario)
原子力委員会「地球環境保全・エネルギー安定供給のための原子力のビジョンを考える懇談会」第1回資料3に基づく。

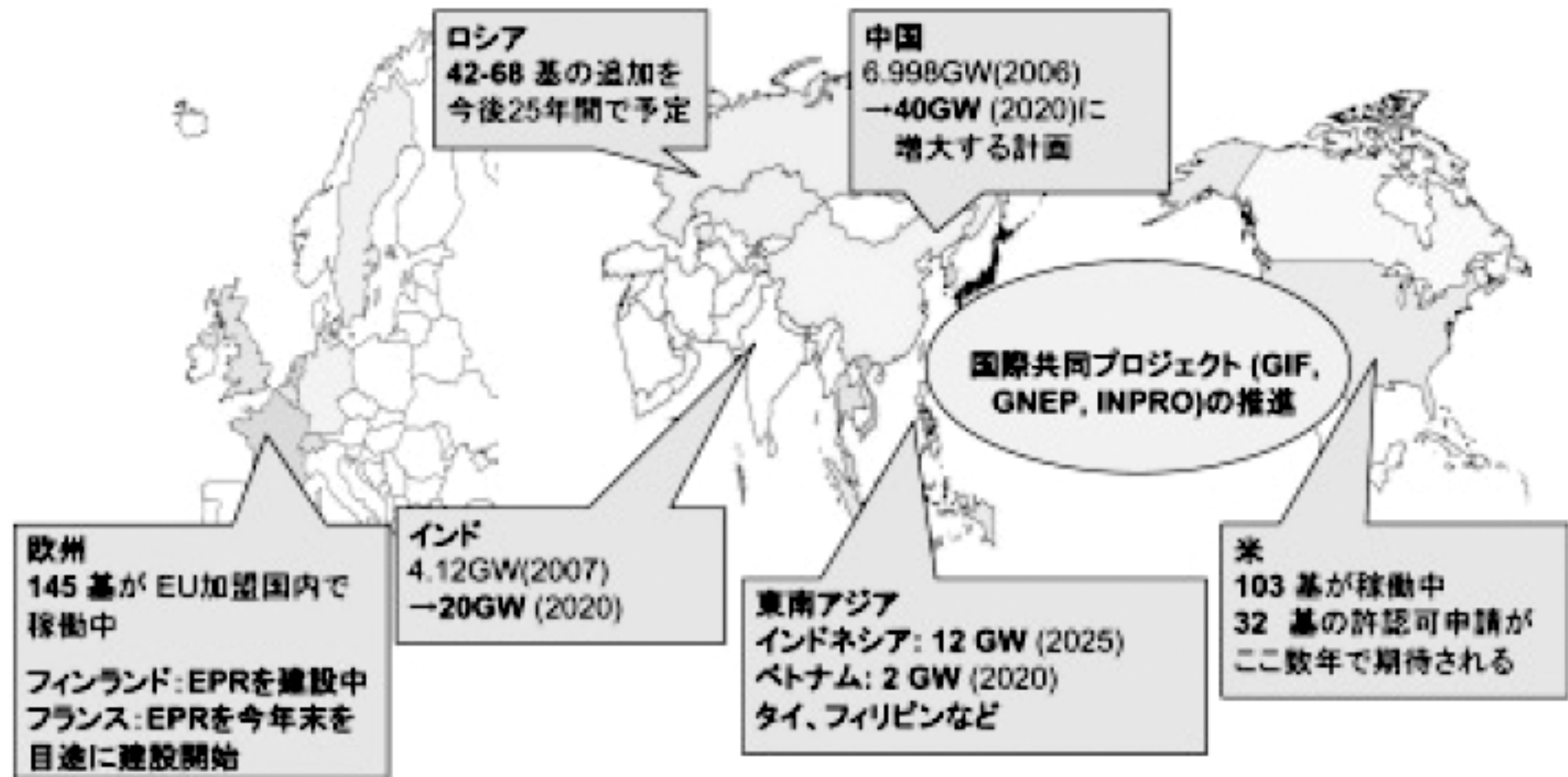
地球温暖化の実績と21世紀末の予測



Climate Change 2007: The Physical Science Basis, Working Group I Contribution to the IPCC Fourth Assessment Report Presented by R.K. Pachauri, IPCC Chair and Bhubalaw, WG 1 Vice Chair, Nairobi, 6 Feb. 2007に基づいて作成

図3 深刻な地球温暖化予測

[出所]JAEA: 第2回 原子力機構報告会、エネルギー安全保障と地球温暖化防止に向けて(2007年10月)、p.7、
<http://www.jaea.go.jp/02/news2007/071029/02.pdf>、5/14



独ハイリゲンダムサミット(2007)

2050年までに地球規模での温室効果ガスの排出を少なくとも半減させることを含む、EU、カナダ及び日本による決定を真剣に検討する。



洞爺湖サミット(2008)

地球温暖化防止への取組

図4 世界の原子力の動向

[出所]JAEA: 第2回 原子力機構報告会、エネルギー安全保障と地球温暖化防止に向けて(2007年10月)、p.8、
<http://www.jaea.go.jp/02/news2007/071029/02.pdf>、6/14

新規建設市場は、従来の日本一国集中から世界に拡大

原子力エネルギーを巡る構造変化

産業（原子力プラントメーカー）

1980年代

欧州 4社

〔ブラウン・ボベリ、アセア、
フラマトム、シーメンス〕

米国 4社

〔WH、GE、
コンパッションエンジニアリング、
バブコック&ウィルコックス〕

日本 3社

（三菱重工、日立、東芝）

今後

WH* - 東芝
（米 - 日本）

GE** - 日立
（米 - 日本）

アレバ - 三菱重工
（仏 - 日本）

メーカーは国ごとに独立

国際的に提携した
メーカーのみが生き残り

市場（原子力発電所の新規建設）

過去10年間

8

0

0

1

6

6

0

日本
米国

欧州

ロシア

インド

中国

アジア 他

今後

13

20?

フィンランド、仏、英、
ルーマニア、リトアニア、
ブルガリア、スロバキア

20?

20?

20?

ベトナム、インドネシア、
カザフスタン、トルコ、
エジプト等

市場は
一部の国に集中

市場は
グローバル化

巨額の初期投資など事業面でのリスクや核不拡散への対応から、原子力エネルギー政策の国際的な協調が必要。

* WH: ウェスティングハウス社

** GE: ゼネラル・エレクトリック社

図5 原子力エネルギーを巡る原子力産業の構造変化

[出所]資源エネルギー庁ホームページ:原子力政策5つの基本方針、7.我が国原子力産業の国際展開支援、
<http://www.enecho.meti.go.jp/policy/nuclear/pptfiles/0602-7.pdf>、1/17