

最近のエネルギー情勢と 我が国の政策動向

平成17年7月20日
資源エネルギー庁

目次

- 1. 現在のエネルギー情勢p2-13
- 2. 世界のエネルギー需給構造p14-29
- 3. 日本のエネルギー需給構造p30-40
- 4. 柔軟で強靱なエネルギー供給システムの実現
.....p41-74

1. 現在のエネルギー情勢

最近のWTI原油価格の動向

1. 価格の動き

WTI原油は、7月6日(水)に61.28ドル／バレル(終値)となり、史上最高値を更新した。
7月18日(月)の終値は、57.32ドル／バレル。

2. 価格上昇の理由・背景

(1) 中国等をはじめとする世界の石油需要の増加

(2) OPECの余剰生産能力の低下

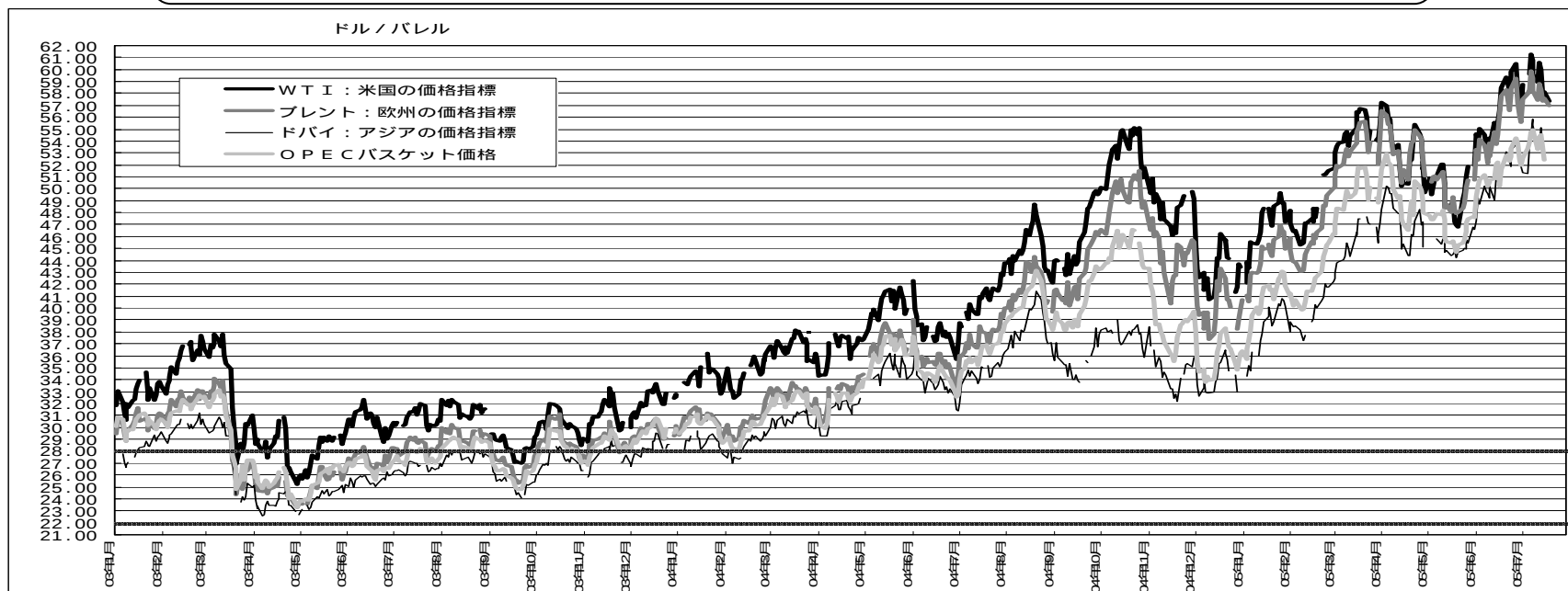
(3) 供給面のリスク(中東情勢等)

(4) 投機

構造的要因

短期的変動要因

最近の原油価格の推移



	米英主導のイラク攻撃時の高値 (2003年)	WTIとドバイ の価格差ピーク (2004年10月15日)	直近のピーク (史上最高値)	7月15日(金)
WTI	37.83ドル/バレル	54.93ドル/バレル	61.28ドル/バレル (2005年7月6日)	58.09ドル/バレル
ドバイ (日経)	31.25ドル/バレル	37.05ドル/バレル	55.80ドル/バレル (2005年7月7日)	52.60ドル/バレル
WTIとドバイ の価格差	6.58ドル/バレル	17.88ドル/バレル	-	5.49ドル/バレル

※1 WTI価格は、7月7日の夜間電子引中に最高値(瞬間値)となる62.10ドル/バレルをつけた。

※2 ドバイ原油価格(日経)の昨年の最高値は8月20日につけた41.45ドル/バレル。

※3 7月18日(月)のWTI価格は57.32ドル。なお、この日は日本の休日であったため、ドバイ(日経)の価格は発表されていない。

国際石油市場の構造変化

○国際エネルギー市場は20-30年タームの構造変化を迎えつつあり、我が国のエネルギー政策についても、こうした中長期的な視点を持って対応していくことが重要。

第一次石油ショック～1980年代前半

- 第一次石油ショック以前はバレル当たり1～2ドルであった原油価格は二度の石油危機等を経て35ドルまで上昇し、その後も30ドル前後で推移。

- 供給面では、北海油田やアラスカ油田など非OPEC産油国の原油生産が増加し、世界の石油供給構造が多様化。

- 需要面では、我が国を含む先進消費国において原子力、天然ガス等の石油代替エネルギーの開発や省エネルギーが進展。

1980年代後半～1990年代後半

- 1986年以降、サウジが需給調整役を果たしきれなくなったため原油価格は大幅に下落し、概ね13～19ドルの範囲で安定的に推移。

- 供給面では、上流部門に対する投資のペースが鈍化し、その後の需要増に十分対応しうる程には上流の開発は進捗せず。

- 需要面では、先進消費国等を中心にエネルギー消費の伸びが再び増加傾向に。

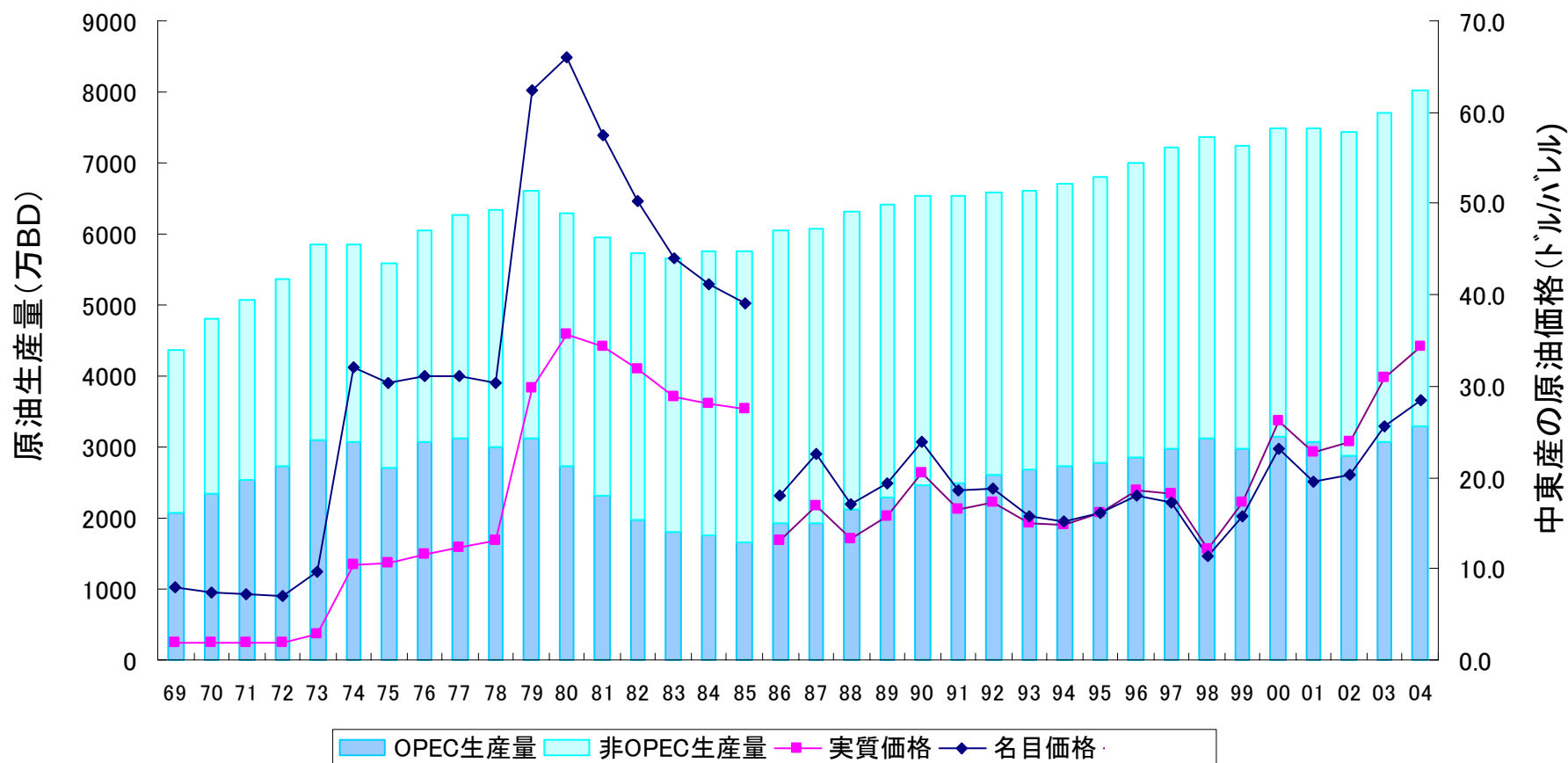
昨今の動向

- 80年代後半以降の需給構造の変化を背景に、世界的な需要の拡大に対し、OPEC等の生産余力が低下。

- 中国等アジアを中心とした需要の拡大等、こうした傾向は、中長期的にも、更に継続・進展が見込まれる。

- 近時の原油価格の急上昇は、こうした構造的な問題を背景として、供給面のリスク(中東情勢、国際テロ懸念等)、投機等が原因。

世界の原油生産量と原油価格の推移



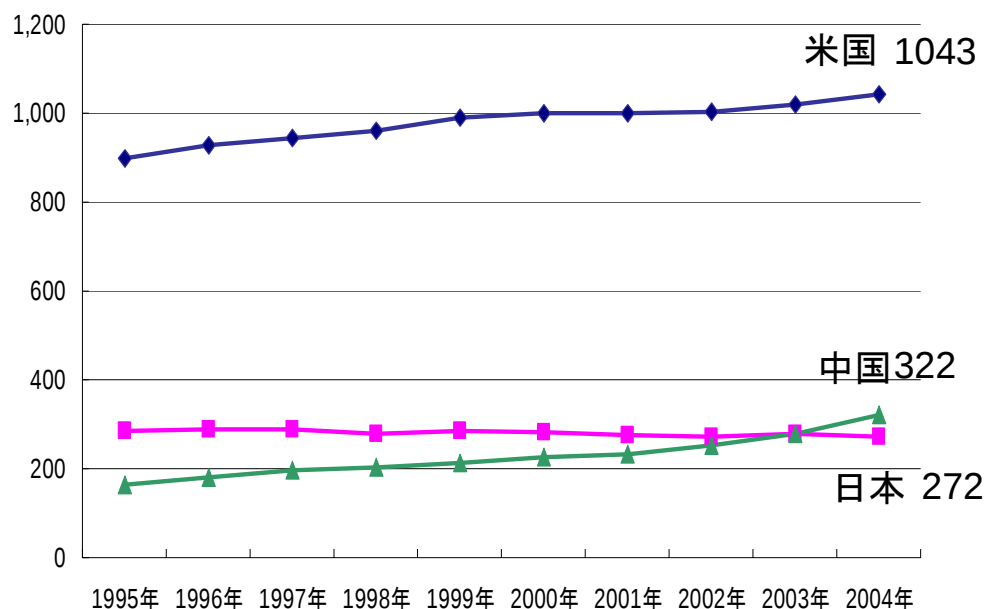
中東産の原油価格：アラビアンライト原油スポット価格（85年度まで。BP調べ。）及びドバイ原油スポット価格（86年度以降。BP調べ。）を1995年度の米国CPI = 1として実質化。（年度）

世界の原油生産量：（出典）BP統計2005 （年）

米国・中国・日本の石油需要量(在庫積み増し分含む)の推移

○2004年の世界の石油需要(在庫含む)は、2000年比で約8%増。
○米国は、全体の増分の約14.8%を、中国は、同約32.4%を占める。

(石油換算百万トン)

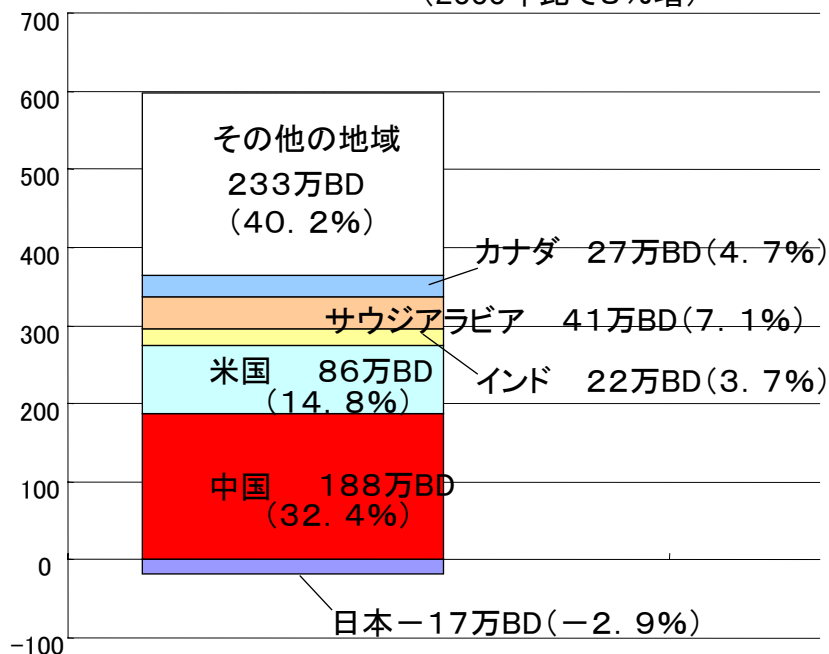


世界全体の石油需要の増加量の内訳(2000年→2004年)

世界全体の増加量: 581万バレル/日

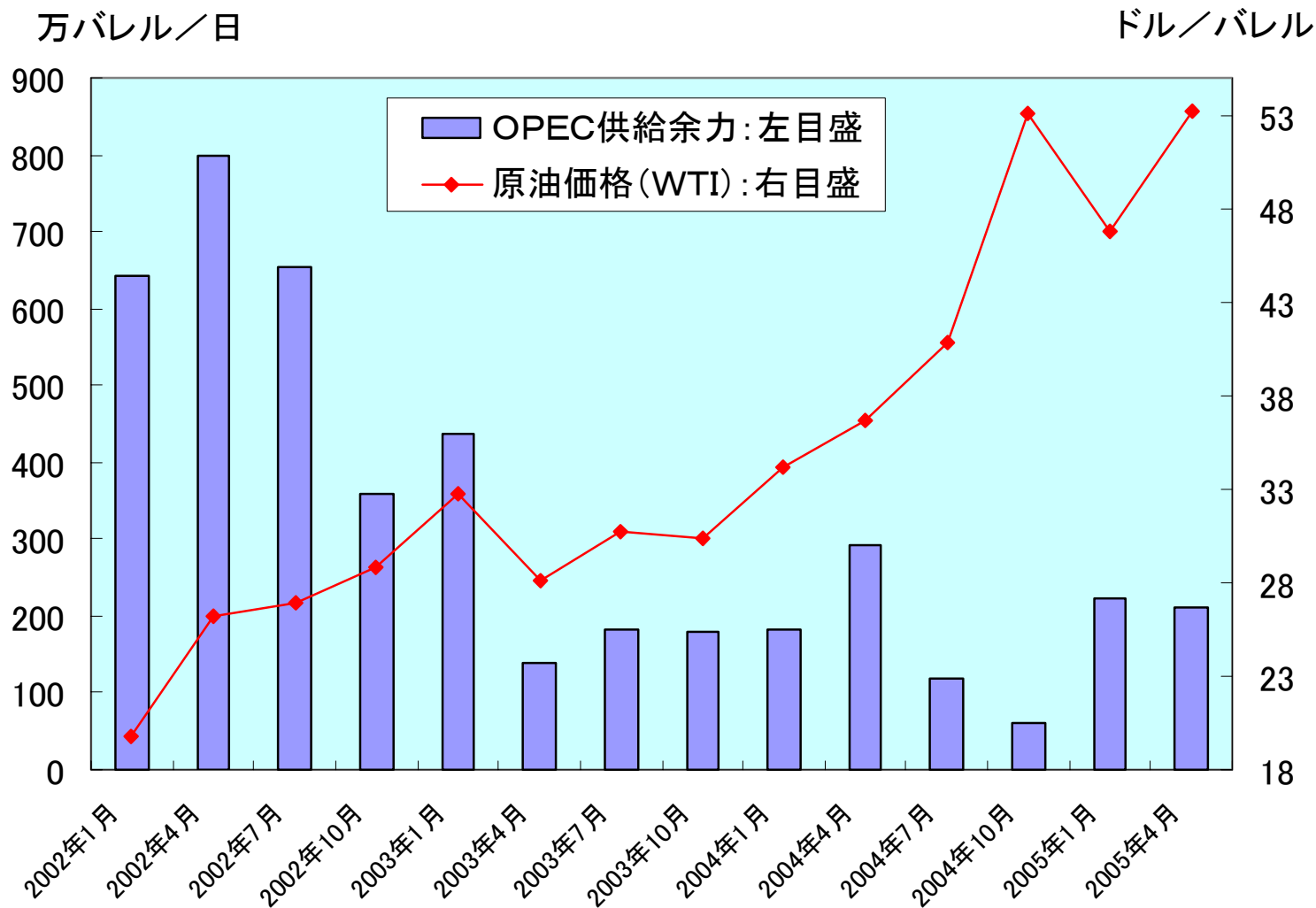
(2000年比で8%増)

万バレル/日



(出典) IEA(国際エネルギー機関) Oil Market Report (2005.6)より

OPEC諸国の余剰生産能力とWTI原油価格の動向



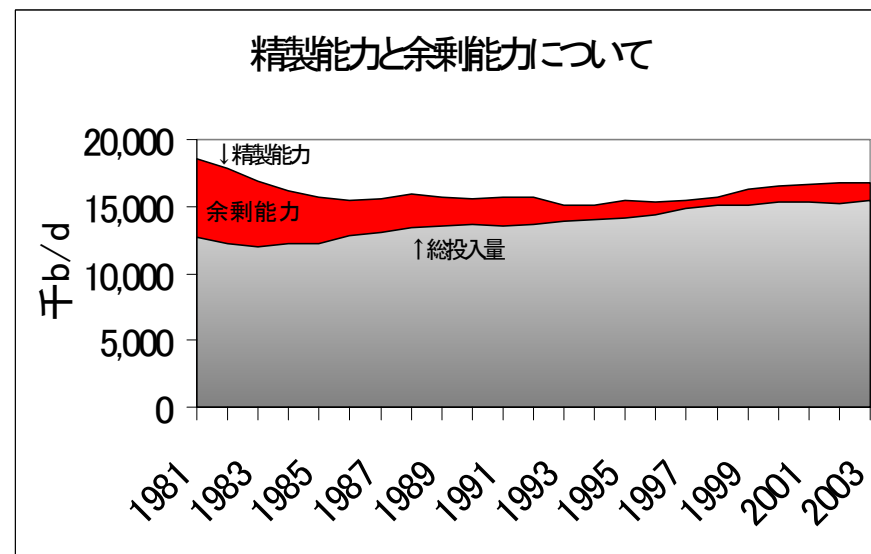
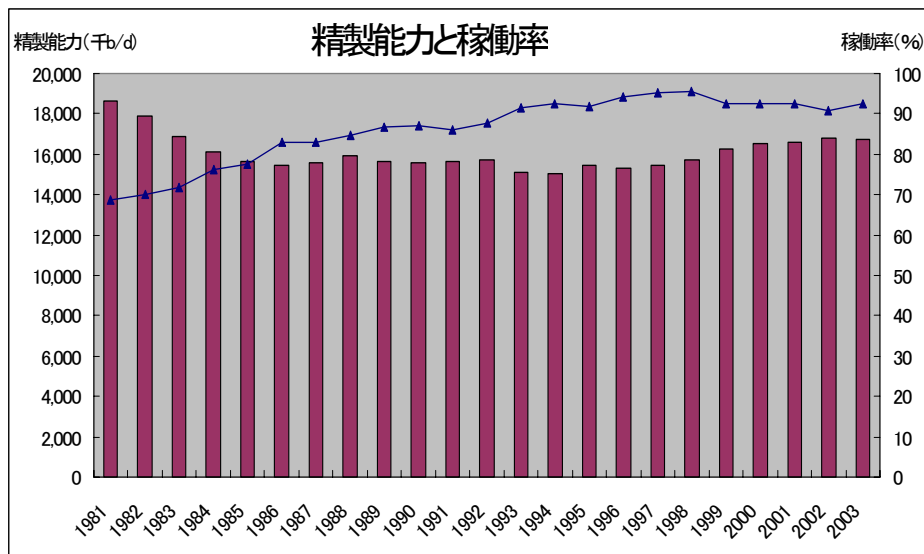
(出典) OPEC供給余力: IEA(国際エネルギー機関) Oil Market Reportより

原油価格 (WTI): NYMEX(ニューヨークマーカンタイル取引所) 公表の数値より

米国の石油精製能力の不足

米国のガソリン価格の上昇は、原油価格の高騰による影響の他、米国における石油精製能力の不足、ガソリン品質規制の強化、地域毎に複数のガソリン品質規制が導入されていること等も原因。米国の国内事情が、国内のガソリン供給の柔軟性を低下させ、需給の逼迫懸念を高め、ガソリン価格、ひいては軽質油種等の原油価格の上昇要因となっているという指摘もなされている。

収益率及び投下資本利益率の低さから、米国においては1976年以降、精油所の新設はない。石油会社の合理化により中小の非効率な精油所は閉鎖され、1981年に324カ所あった製油所は、現在149カ所となっている。国内製油所の稼働率は、この10年間で、90%以上という状況が続いており、余剰能力の低さが目立つ。

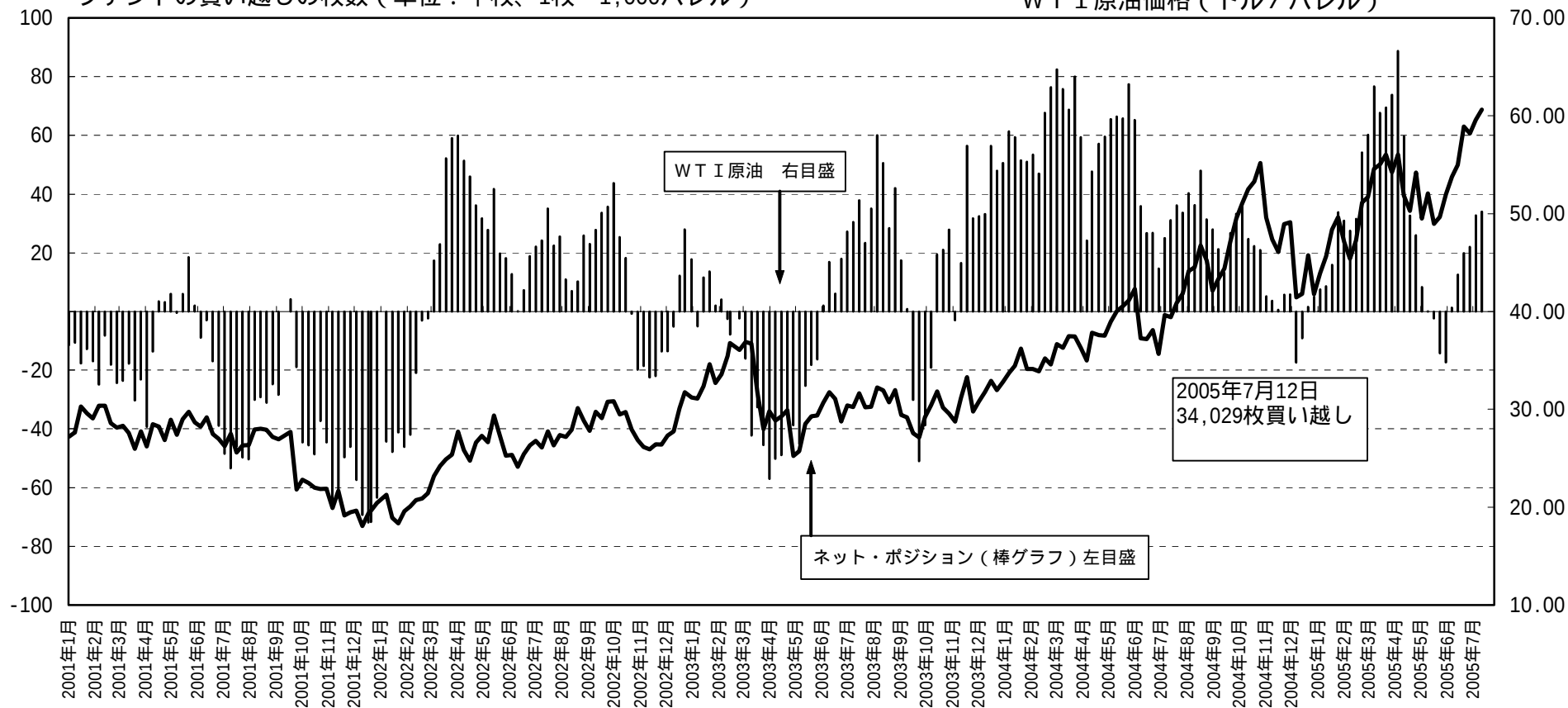


ニューヨーク商品取引所(NYMEX) WTI原油 ファンドの買い越しの推移(買い契約-売り契約)

○原油価格上昇時にはファンドの買い越し幅が増加するなど、原油価格の推移とファンドの売買状況との間には一定の相関関係がみられる。

ファンドの買い越しの枚数(単位:千枚、1枚=1,000バレル)

WTI原油価格(ドル/バレル)



(出所) 米国商品先物取引委員会(CFTC)

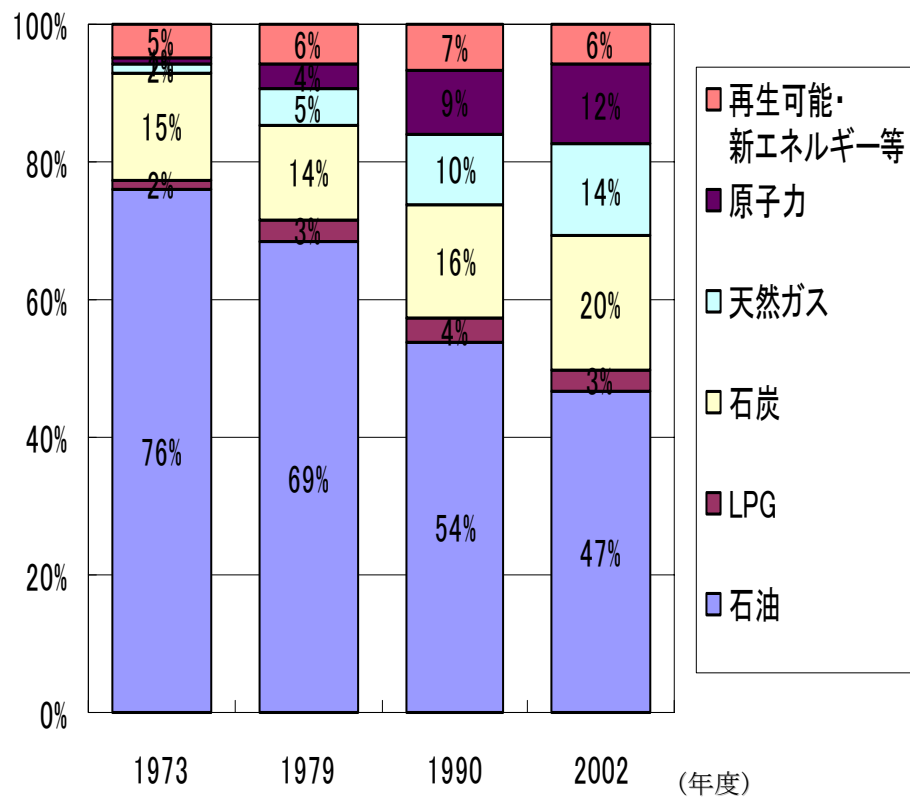
これまでのオイル・ショック等における状況

	第一次 オイル・ショック (1973年10月～1974 年8月)	第二次 オイル・ショック (1978年10月～ 1982年4月)	湾岸戦争 (1990年8月～ 1991年2月)	イラク戦争 (2003年3月～)	現在
我が国の一次エネルギーに占める石油(LPガスを含む)の割合	77% (73年度)	72% (79年度)	58% (90年度)	50% (02年度)	50% (03年度)
我が国の原油の中東依存度	78% (73年)	76% (79年)	71% (90年)	86% (02年)	89% (04年)
発電電力量に占める石油等火力の割合	75% (73年度)	54% (79年度)	30% (90年度)	12% (02年度)	12% (02年度)
総輸入額に占める原油輸入金額の割合	15.7%(73年) 30.4%(74年)	30.4% (79年度)	13.2% (90年)	11.1% (01年度)	12.0% (03年度)
我が国の石油備蓄水準	民間在庫 67日分 (73年10月末)	民備:85日 国備:7日 計:92日 (78年12月末)	民備:88日 国備:54日 計:142日 (90年12月末)	民備:78日 国備:92日 計:170日 (02年12月末)	民備:80日 国備:92日 計:171日 (05年5月末)

一次エネルギー供給・発電電力量シェアの推移

(図1)

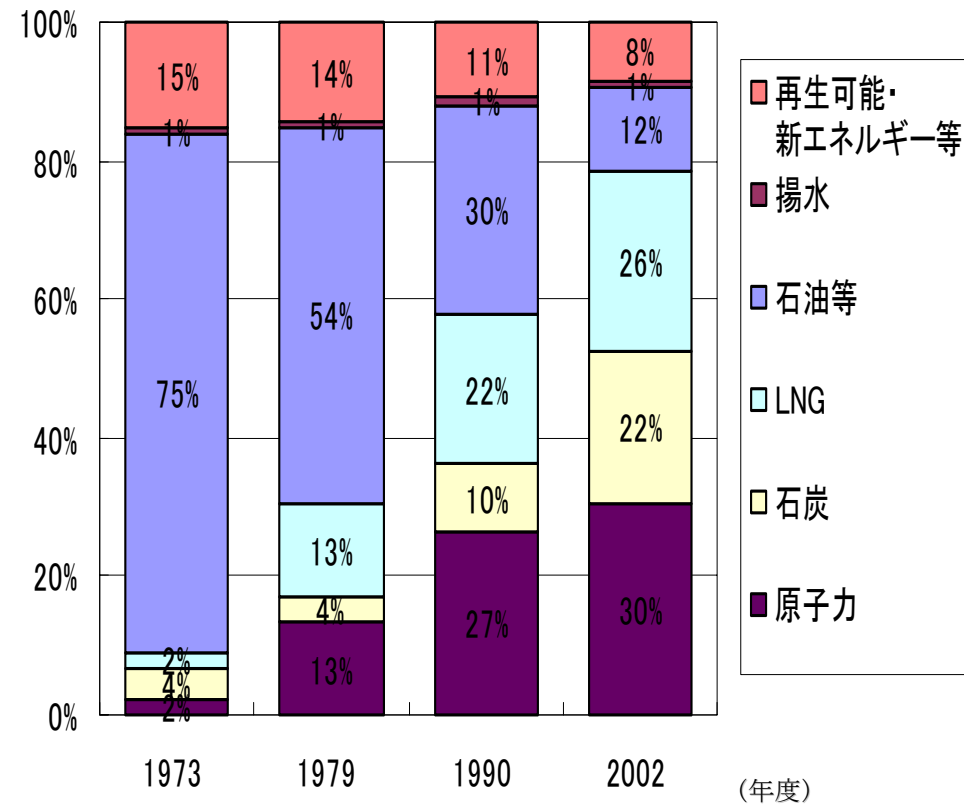
一次エネルギー総供給シェアの推移



(出典) 資源エネルギー庁「総合エネルギー統計」より作成。

(図2)

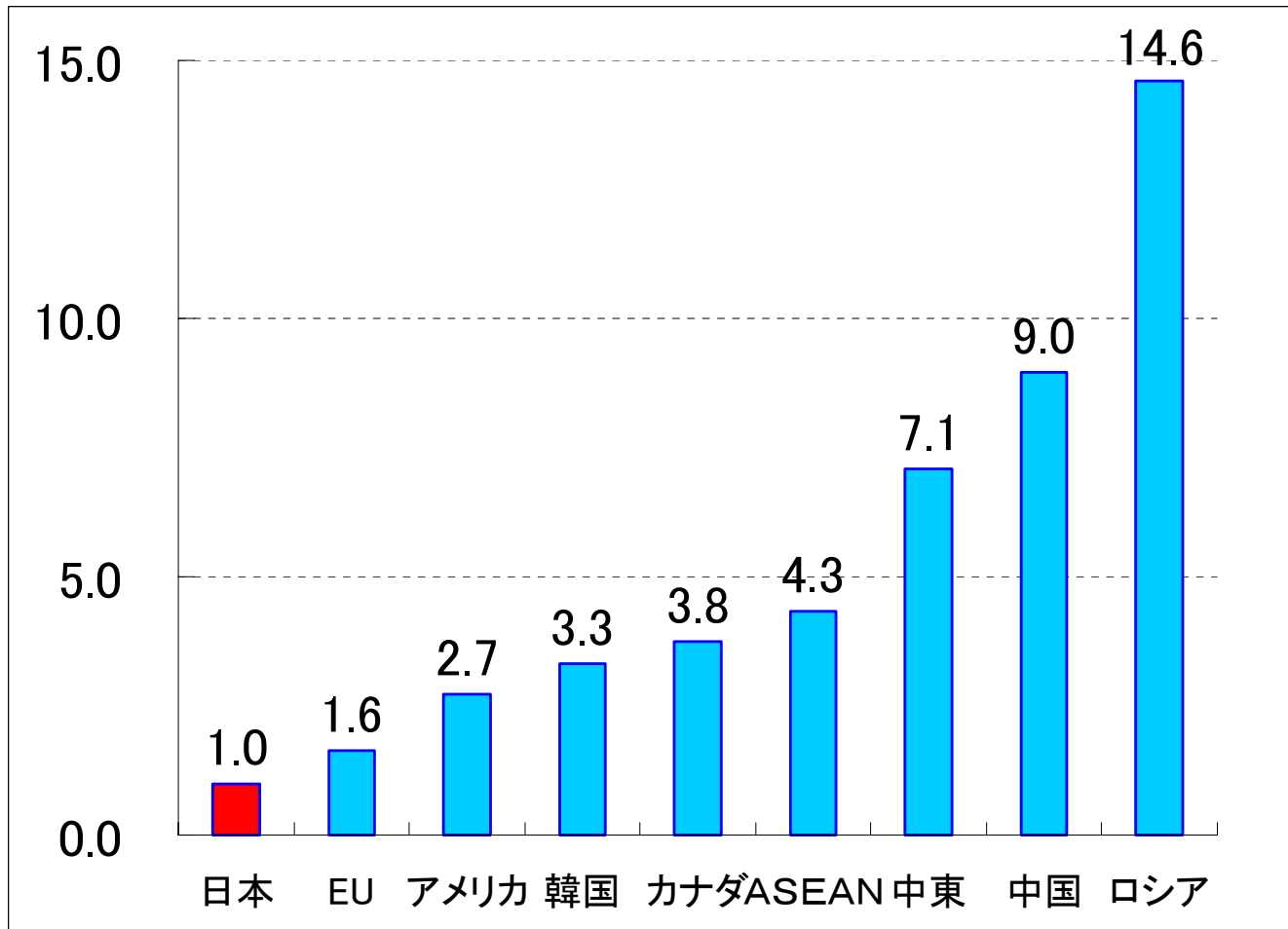
発電電力量シェアの推移(電気事業用)



(出典) 資源エネルギー庁「電源開発の概要」より作成。

各般の省エネ対策を通じ、世界一の省エネ国家を実現

我が国は、GDP単位あたり一次エネルギー消費量が世界で最少。



* 一次エネルギー消費量(石油換算トン)/GDP(千米ドル)を日本を1として計算

(出典)IEA Energy Balance 2004

2. 世界のエネルギー需給構造

世界のエネルギー需要の現状と見通し

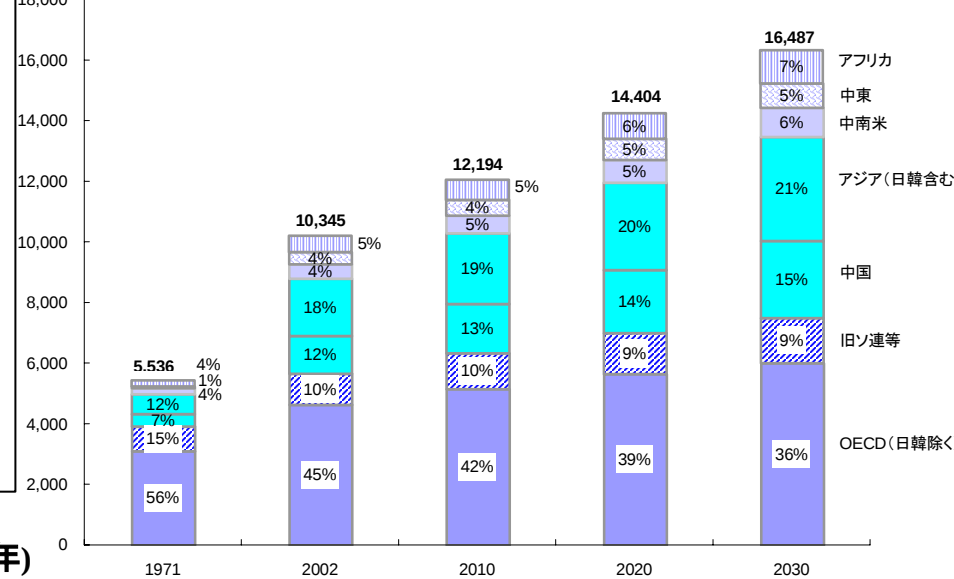
特徴

○ 世界のエネルギー需要は、アジアを中心とする発展途上地域におけるエネルギー需要の急速な伸びにより、2030年には2002年比で60%増加する見込み。(全体の伸びの約46%は、アジア地域) (図1)

○ 世界のエネルギー需要に占めるアジア地域のシェアは、2002年の30%から2030年には36%に拡大。特に、中国の伸びが大きく、アジア全体の増加の約45%を占める。 (図2)

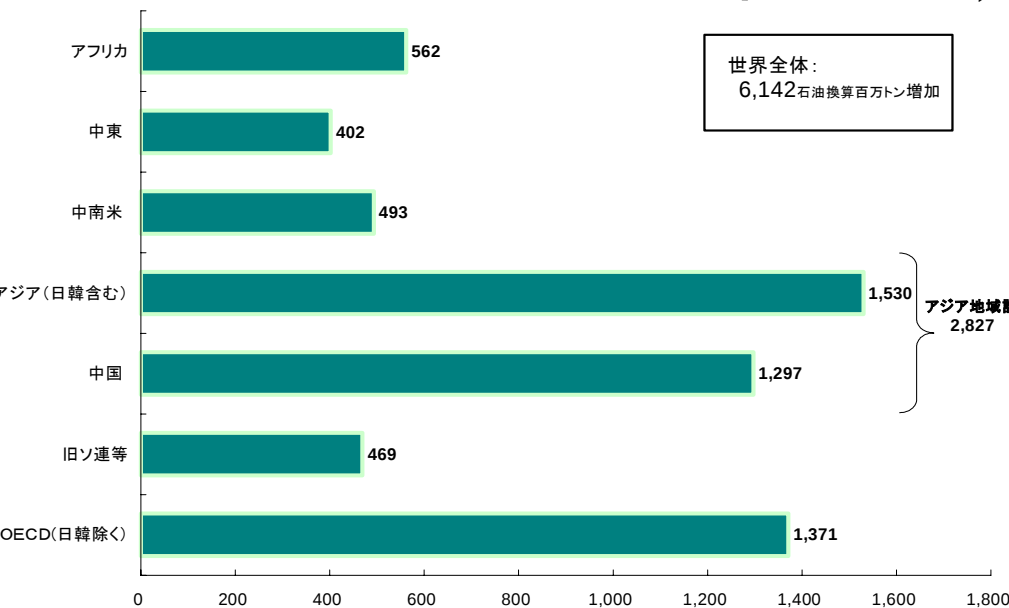
○ エネルギー需要が拡大する中、各地域の石油の輸入依存度は高まり、特に、アジア地域の依存度は2030年には8割を超える見込み。 (表1)

(図1) 世界の地域別エネルギー需要の推移と見通し



(出典) IEA/World Energy Outlook 2004

(図2) 世界各地域における一次エネルギー需要の伸び (2002年→2030年)



出典) IEA/World Energy Outlook 2004

(表1) 地域別石油需要量と域外依存度の変化

		北米	欧州	アジア
2002年	需要量(石油換算百万トン)	1,079	689	1,004
	輸入依存度(%)	36	54	62
2030年	需要量(石油換算百万トン)	1,478	794	1,900
	輸入依存度(%)	55	86	83

*アジア: 日本・中国・韓国、ASEAN他

(出典) IEA/World Energy Outlook 2004

中国・インドにおける人口・GDPの推移

1820年 (注1)

2003年

2030年

① 人口	(百万人)	(%)	(百万人)	(%)	(百万人)	(%)
・世界	1,068	(—)	6,071	(—)	8,130	(—)
・中国	<u>381</u>	<u>(35.5)</u>	<u>1,304</u>	<u>(21.4)</u>	<u>1,451</u>	<u>(17.8)</u>
・インド	<u>209</u>	<u>(19.6)</u>	<u>1,065</u>	<u>(17.5)</u>	<u>1,417</u>	<u>(17.4)</u>
・アメリカ	10	(0.9)	294	(4.8)	370	(4.6)
・日本	31	(2.9)	128	(2.1)	118	(1.5)

② GDP	(百万米ドル) (%)	(十億米ドル) (%)	OECD (注2) (十億米ドル) (%)	IEA (注3) (十億米ドル) (%)	GS (注4) (十億米ドル) (%)
・世界	694 (—)	35,795 (—)	99,587 (—)	79,795 (—)	N A (—)
・中国	<u>199</u> <u>(28.7)</u>	<u>1,412</u> <u>(3.9)</u>	<u>20,057(20.1)</u>	<u>4,963(6.2)</u>	<u>14,312(—)</u>
・インド	<u>110</u> <u>(16.0)</u>	<u>595</u> <u>(1.7)</u>	<u>N A (—)</u>	<u>1,838(2.3)</u>	<u>4,935(—)</u>
・アメリカ	12 (1.8)	11,004 (30.4)	13,314(13.3)	19,626(24.6)	20,833(—)
・日本	22 (3.1)	4,303 (13.1)	5,326 (5.3)	6,314(7.9)	5,810(—)

(注1) Angus Maddison「世界経済の成長史1820～1992年」(東洋経済新報社)より抜粋。

(注2) OECD[1997] THE WORLD IN 2020からエネ庁推計。世界GDP成長率年平均3. 2%(1995ー2030)で試算。1992年基準購買力平価に基づく米ドル換算

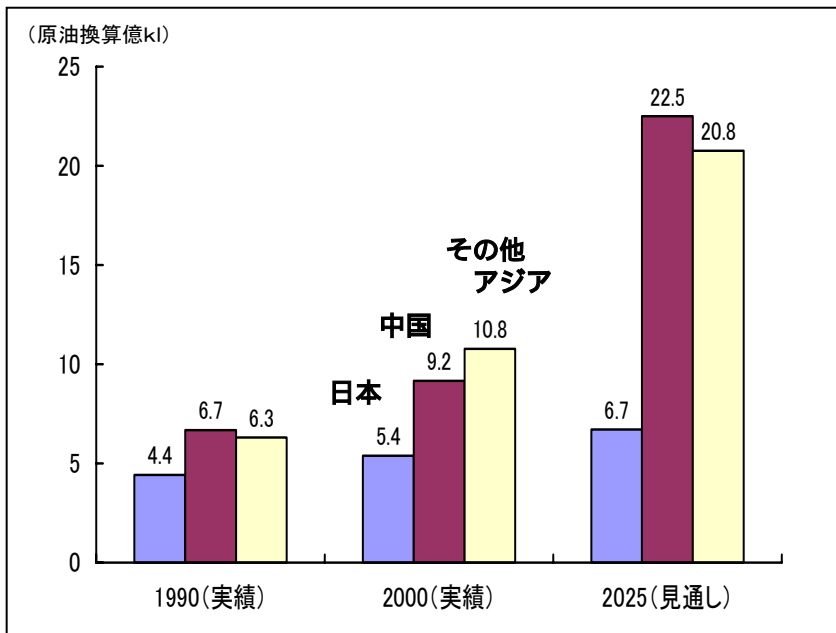
(注3) World Bank「World Development Indicators」2002年版及びIEA「World Energy Outlook2004」からエネ庁推計。世界GDP年平均成長率3. 2%(2002ー2030)で試算。

(注4) Goldman Sachs Global Economics Paper No:99より抜粋。中国・インドの為替レートは、対米ドル比年平均2. 5%上昇する想定。

中国・アジアのエネルギー需要見通し

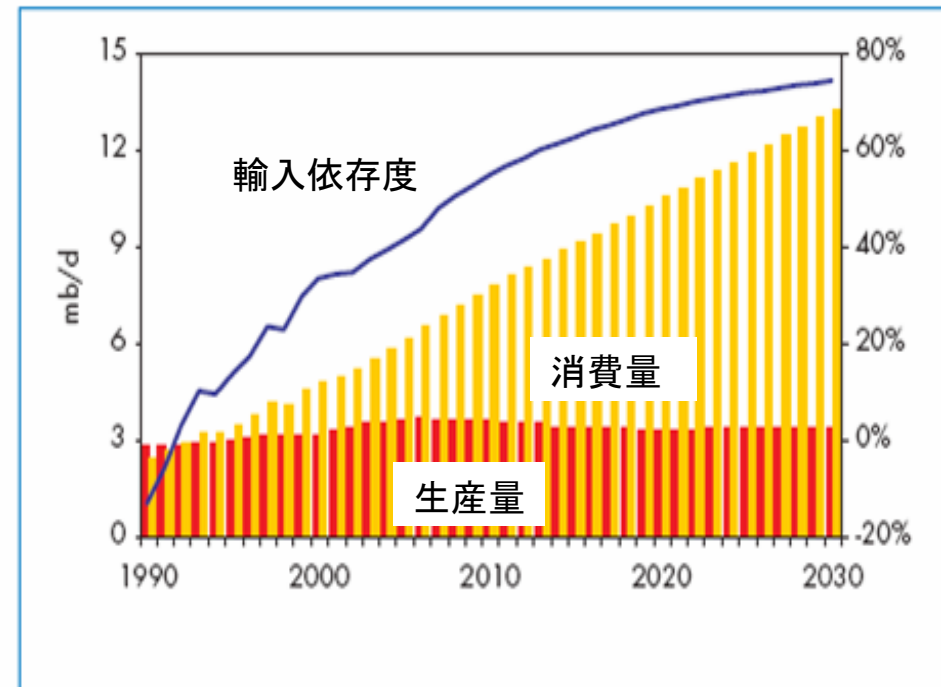
○ 中国をはじめとするアジアのエネルギー需要は今後急増。

【アジアのエネルギー需要推移と見通し】



(出典)DOE/EIA-0484(2003)

【中国における石油のバランス】

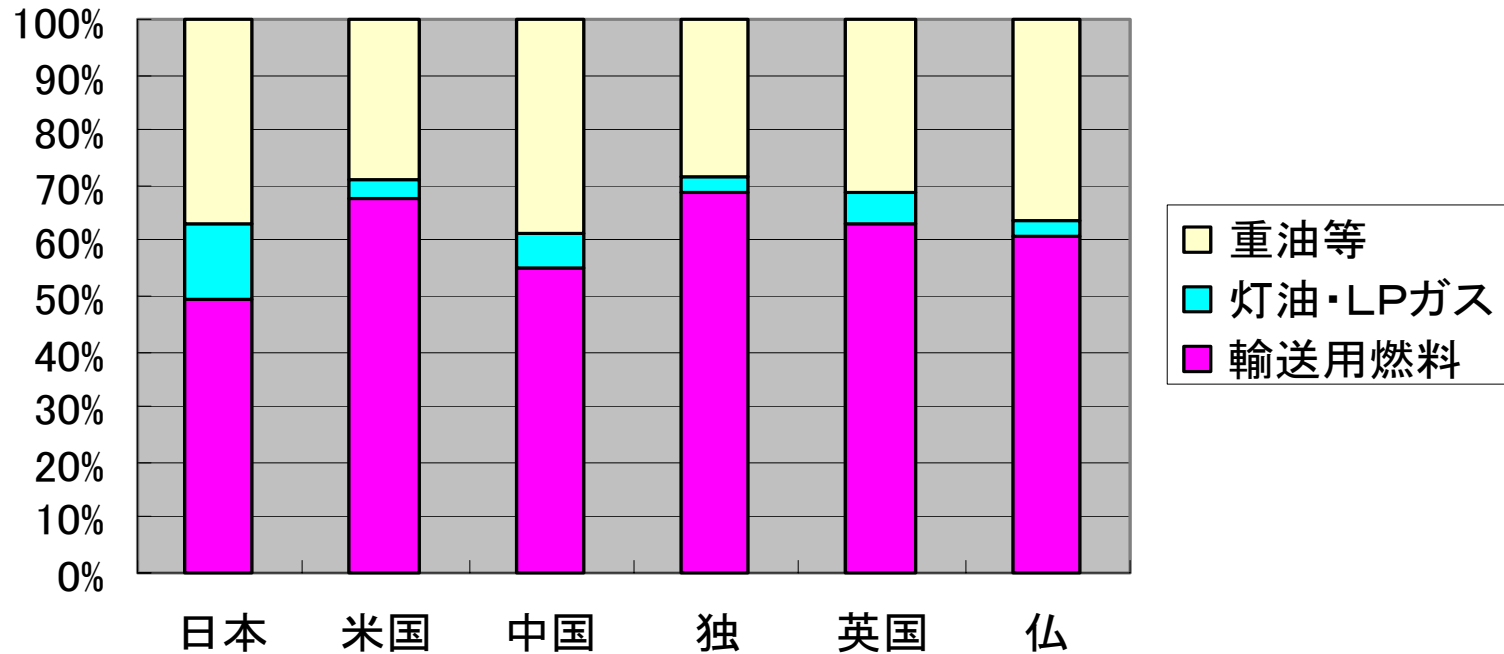


(出典)IEA/World Energy Outlook 2004

主要国の石油最終消費量

* 石油の大部分は輸送用燃料として消費される

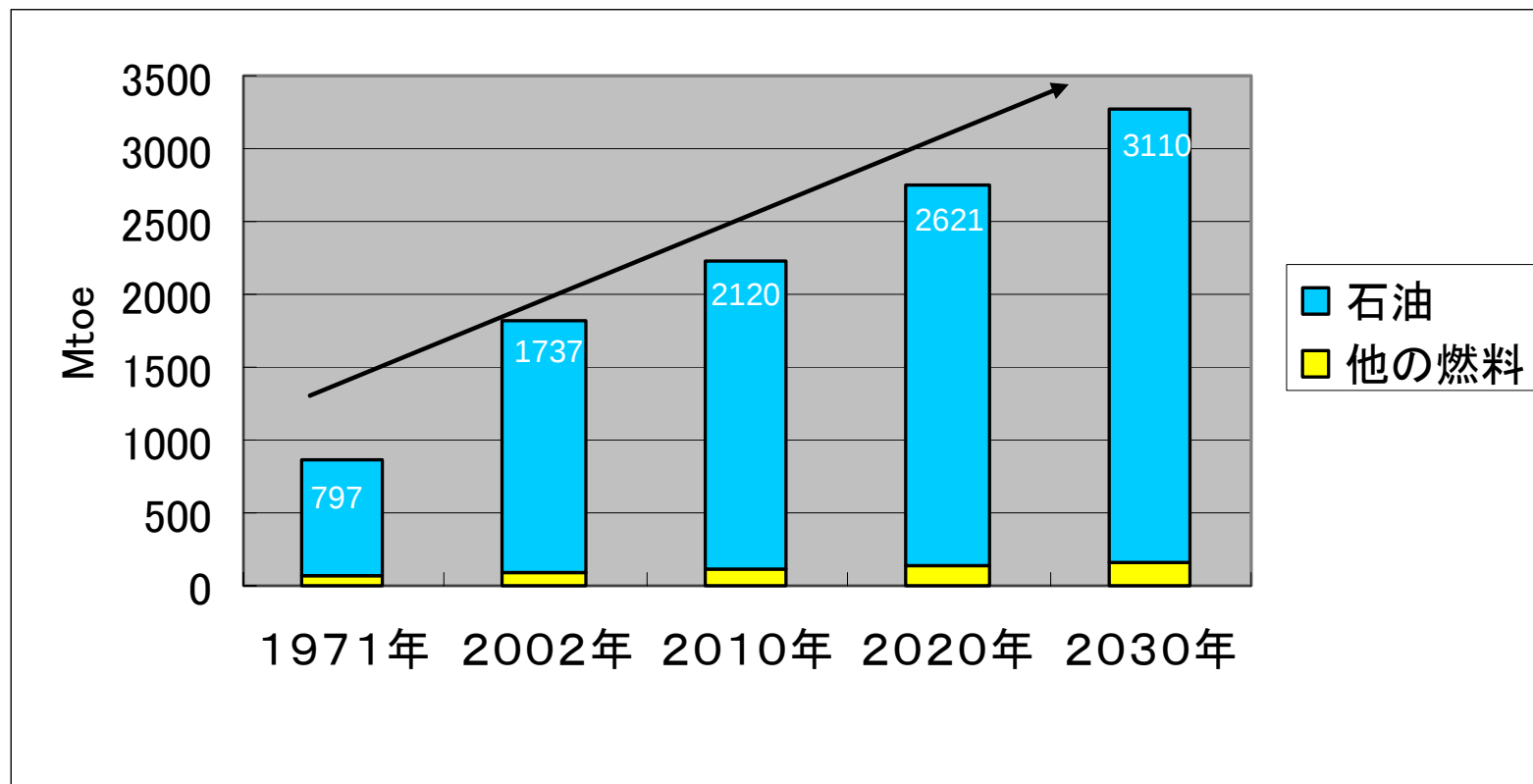
精製用原油のエネルギー転換後の割合



(出典)平成15年度 エネルギーに関する年次報告

輸送部門の石油消費の伸び

* 今後も輸送部門の増加が予想される。



注: 表内の数字は石油のみのもの

(出典)IEA Energy Outlook 2004

世界のエネルギー供給の現状と見通し

特徴

- 世界のエネルギー供給は、石油が約4割、石炭、天然ガスが各々約1/4と、化石燃料が太宗を占める。 (図1)
- 長期的には、天然ガスのシェアが2002年の21%から2030年には25%に増大することが見込まれるものの、石油が引き続きエネルギー供給の中心を占める基本構造に変化はない。 (図1)
- 石油はその賦存が中東に集中しているが、長期的には中東の石油供給比率が更に高まることが予想される。 (表1・図2)

(表1)

世界のエネルギー資源埋蔵量(2003年)

	石油	天然ガス	石炭	ウラン
確認可採埋蔵量	1兆1477億バレル	176兆m ³	9,845億トン	459万トン
地域別賦存状況				
北米	4.1%	4.0%	26.1%	17.1%
中南米(注3)	10.3%	4.3%	2.3%	3.6%
欧州	1.8%	3.6%	13.4%	2.8%
旧ソ連	7.4%	31.8%	22.7%	28.7%
中東	63.3%	40.8%	0.2%	0.2%
アフリカ	8.9%	7.8%	5.6%	20.5%
アジア・大洋州	4.2%	7.7%	29.7%	27.2%
年生産量	280億バレル (76.8百万BD)	2.6兆m ³	51.2億トン	3.6万トン
可採年数	41年	67.1年	192年	85年 (注1)

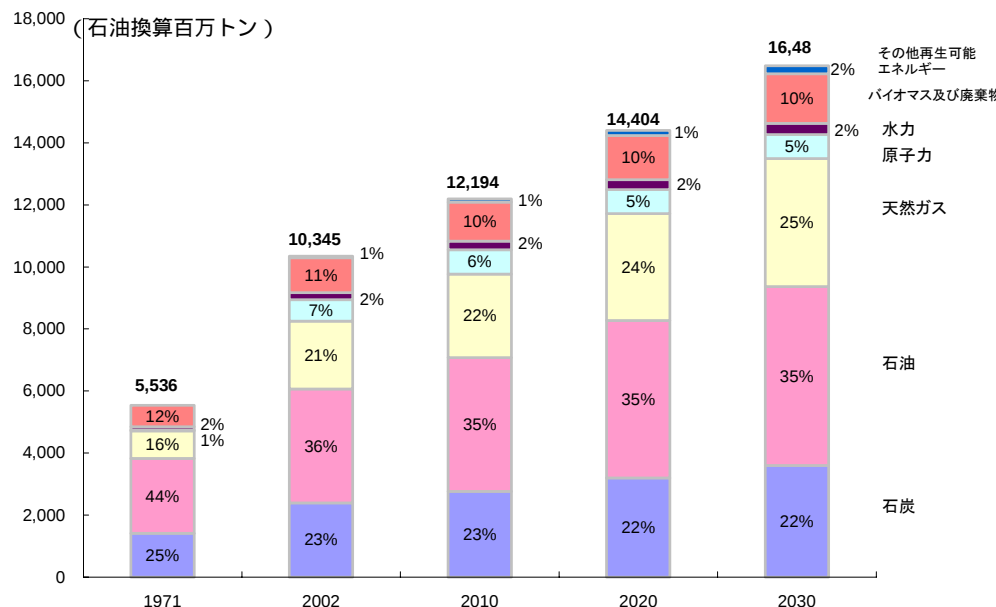
(出典) 石油、天然ガス、石炭: BP統計2004

ウラン: OECD/NEA, IAEA URANIUM 2003

(注1) ウランをワンスルーで軽水炉に用いた場合の可採年数。ウランの可採年数は、既知資源量を世界の年間ウラン需要量(2002年)で除した数値

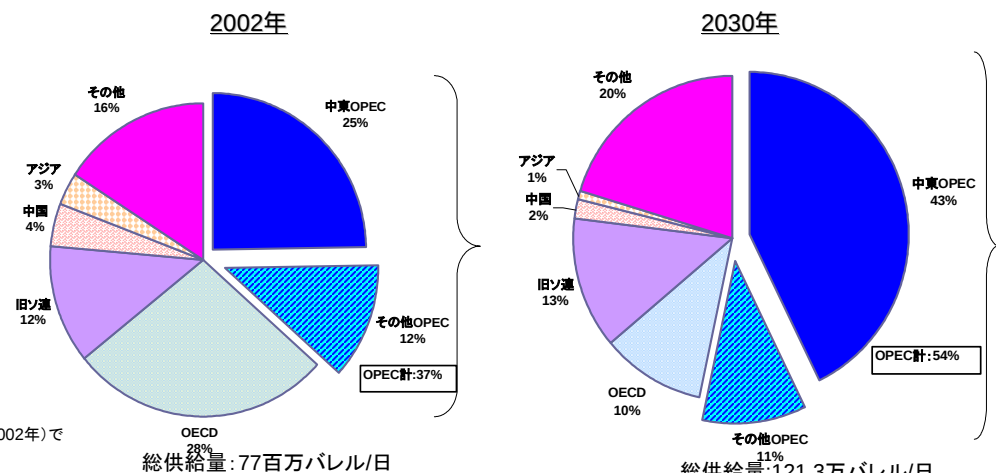
(注2) 2002年版より中南米にメキシコを含めることとしたため、それ以前との比較の際は注意を要する。

(図1) 世界の燃料別エネルギー供給の推移と見通し



(出典) IEA/World Energy Outlook 2004

(図2) 世界の石油供給の地域別見通し



(注) アジア: インド、ASEAN(インドネシア除く)等

(出典) IEA/World Energy Outlook(2004)

石油の究極可採埋蔵量の評価

(石油)

○楽観論: 3兆バレルを超える究極可採埋蔵量や20ドルを切る非在来型石油などが根拠

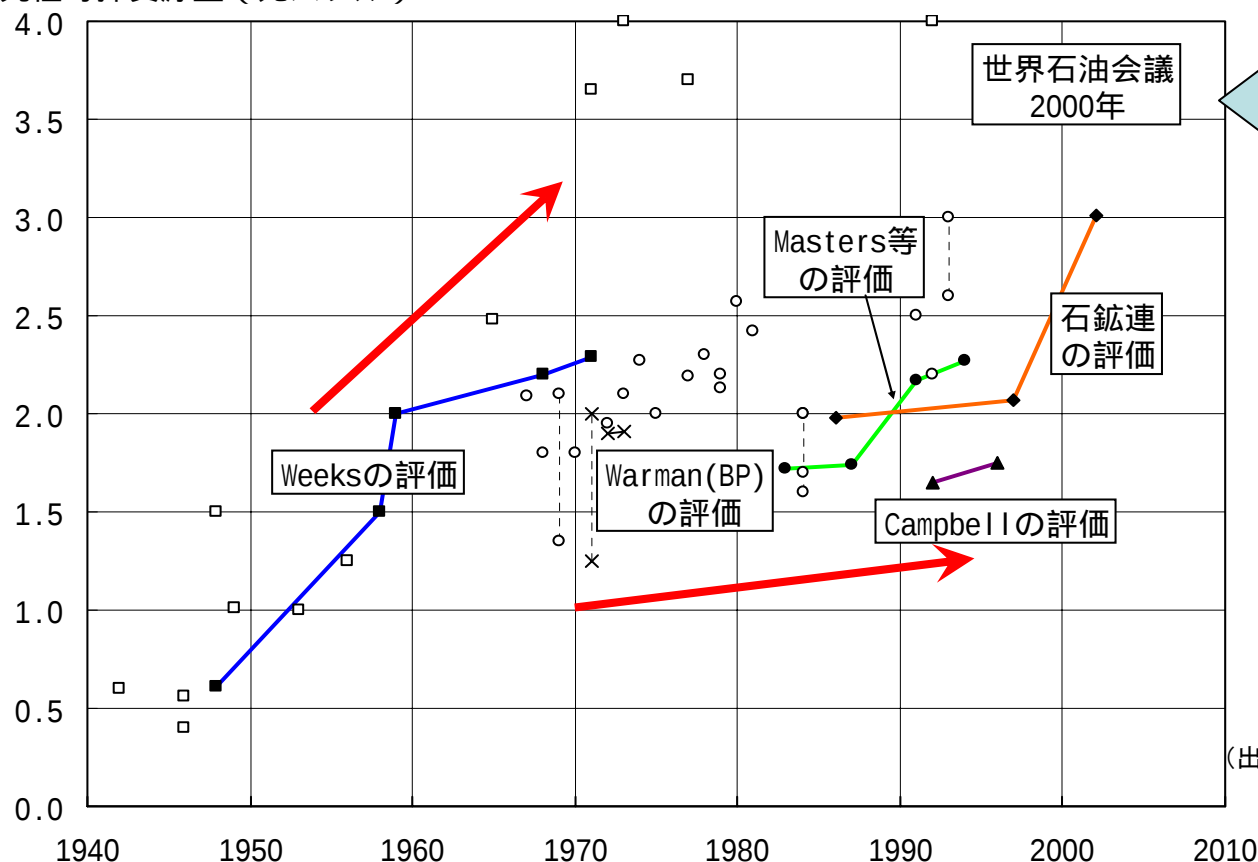
○悲観論: 可採埋蔵量の過大推計の可能性や石油採掘量ピーク論等

石油の究極可採埋蔵量の評価

【究極可採埋蔵量】

資源の確認埋蔵量 + 資源増加分 + 未発見資源 + 現在までの生産量

究極可採資源量 (兆バレル)



(出典) 日本エネルギー経済研究所

石油ピーク論

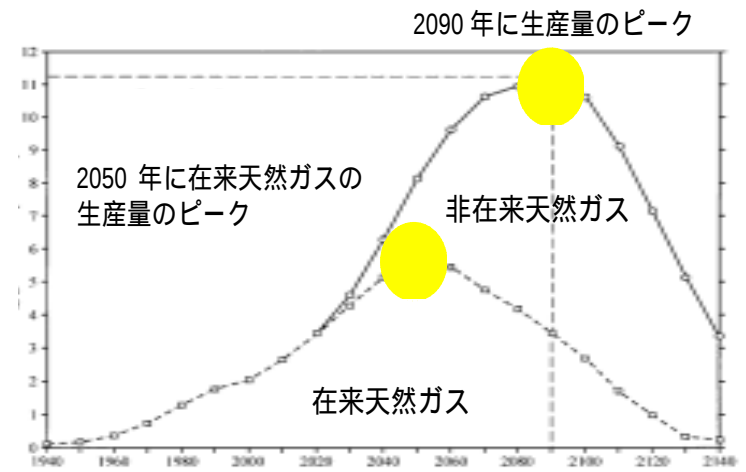
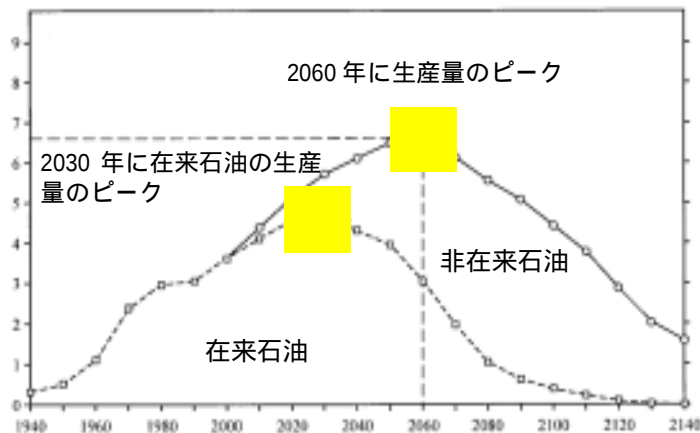
IEA見通し

	標準的なシナリオ	悲観的なケース	楽観的なケース
1996年1月1日時点の在来型石油の残存 究極可採埋蔵量 (billion barrels)	2626	1700	3200
在来型石油生産量の ピーク	2028—2032	2013—2017	2033—2037
在来型石油のピーク時の 世界的需要(mb/d)	121	96	142
非在来型石油の 2030年の生産量(mb/d)	10	37	8

P. R. Odellの試算
(オランダ・エラスムス大学教授)

石油と天然ガスの生産量の試算例

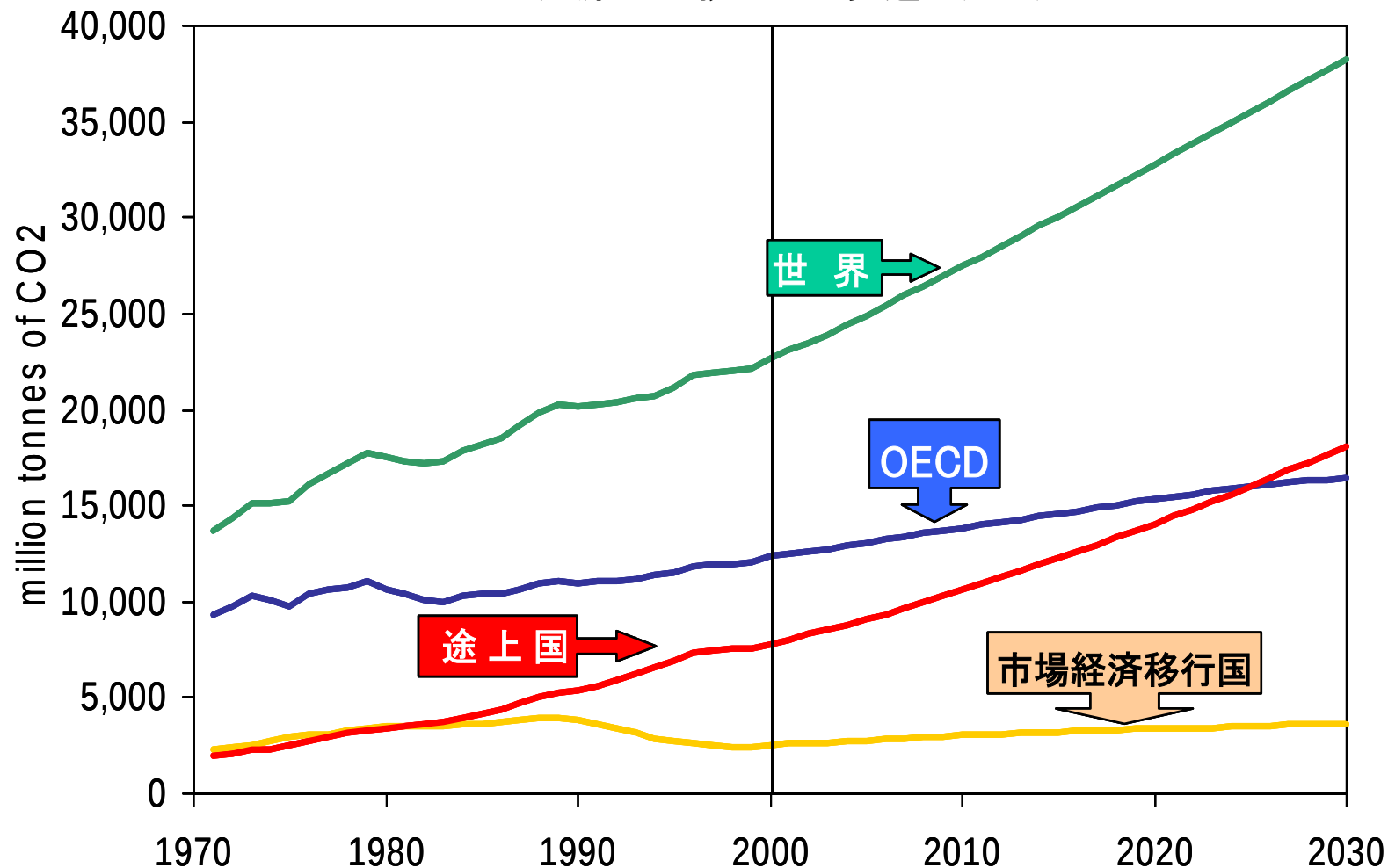
縦軸：石油換算10億トン／年、横軸：年



環境制約の動向

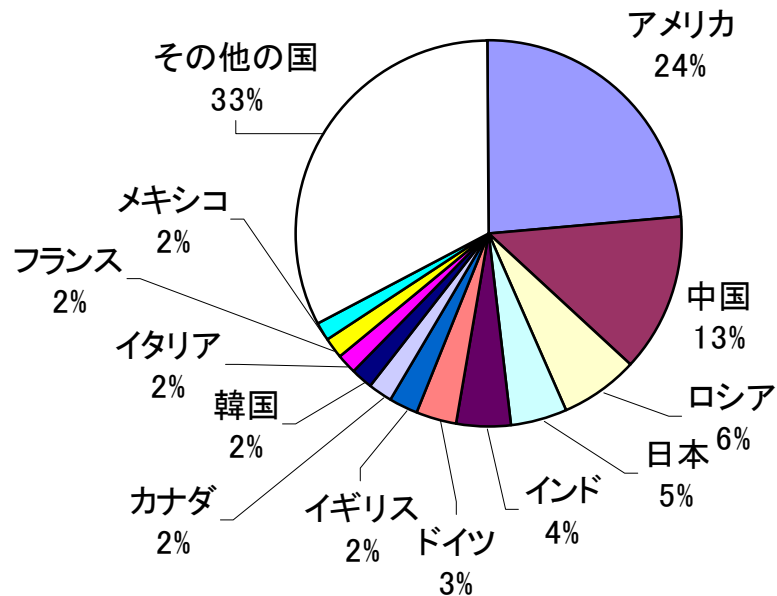
○増大するエネルギー起源CO₂排出量(2030年には2000年比69%増大)

エネルギー起源CO₂排出量の見通し(IEA)

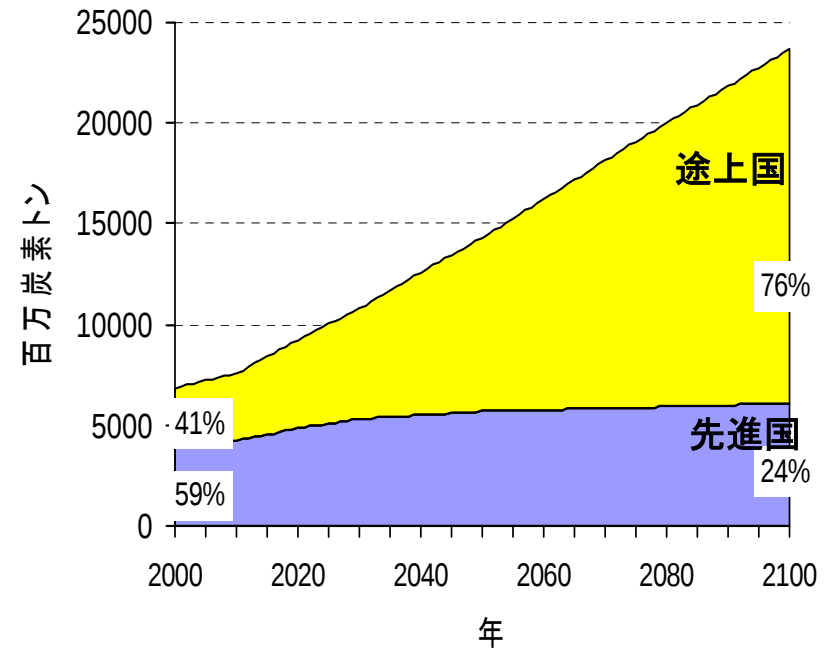


エネルギー起源CO2排出量割合

各国のエネルギー起源CO2
排出量割合(2001年)



二酸化炭素の排出量見通し



(出典) R I T E D N E 2 1 モデル

(出典) OECD/IEA CO2 Emissions from Fuel
Combustion

21世紀に入って見直される各国のエネルギー政策

○21世紀に入って認識が変化、各国ともエネルギー政策を再検討。

- ・エネルギー供給に軸足を置くブッシュ政権(国家エネルギー政策)
- ・環境政策に重点を置く欧州(グリーンペーパー)
- ・エネルギー産業の育成・資源の国家管理強化に主眼を置くロシア(プーチン政権)
- ・西部開発・資源獲得・インフラ整備に切迫感のある中国

国名	主な中長期計画	重 点
米国	「国家エネルギー政策」(2001年); 「戦略計画」(2003年) ＜25年先までの行動計画＞	エネルギーの輸入依存度の上昇を強く懸念し、国内エネルギー供給能力拡大(石油、天然ガス、原子力、電力等)やエネルギー供給国との関係強化といった供給面のセキュリティ対策を重視。いわゆる「包括エネルギー法案」(注)の成立を急いでいる。
EU諸国	「グリーンペーパー」(2000年)＜20～30年先を展望した戦略＞	EU拡大等による需要拡大、エネルギーの輸入依存上昇、京都議定書、原子力の伸びが大きく見込めないこと等の制約を踏まえ、省エネによる需要抑制にプライオリティ。2005年、「省エネに関するグリーンペーパー」では、2020年までに20%削減の数値目標を設定し、取組みを強化。
中国	第10次五ヵ年計画(2001～2006年) ※第11次五ヵ年計画(2006～2010年)策定中	エネルギー需要の増加への対応として、供給量確保(国内外の資源開発、電力・ガスのインフラ整備等)を重視。国家備蓄基地の建設、中長期省エネルギー計画策定等、需要側の対策も徐々に導入。
ロシア	「2020年までのエネルギー戦略」(2003年)	石油・天然ガスの世界への輸出拠点化を目指し、供給力拡大に注力。近年は、国営石油、ガス会社による支配強化、地下資源法改正等、国家による資源管理が進む傾向。

(注)国内エネルギー生産の増大、エネルギーインフラの近代化、省エネ促進に向けた技術の活用の推進、エネルギー供給の多様化等について包括的に定めた法案。

中国における供給源多様化への動き

<2005年5月現在>

OCNPC、CNOOC等国策企業による積極的な資源確保に向けた動き。

<国有石油会社の主要な上流等参画動向(1994年～2005年)>

(IEA、JOGMEC・IEEJ資料及び各紙報道より作成)

企業	国名	買収、新規契約案件、等	国名	買収、新規契約案件、等
CNPC *Petrochina  中国石	PNG スーダン カナダ カザフスタン ベネズエラ ミャンマー アゼルバイジャン インドネシア* オマーン	1995年西部州及び湾岸州における探鉱参画 1995年Block-1,2,4: Muglad堆積盆／原始埋蔵量:4.15億BBL、 Block-3,7(原始埋蔵量:30億BBL) <u>7億USD</u> Block-6(原始埋蔵量:65百万BBL) 1996年Lone Golden Lake油田(4%) 1997年Uzen油田EOR契約 1997年Aktubinsk油田開発(60%) <u>54億USD</u> 1997年マライボ湖鉱区探鉱開発 <u>3.6億USD</u> 2001年TGWorld社権益 2001年Bagan鉱区EOR契約 2002年Salyan Oil社権益 2002年Devon社権益買収 <u>2.2億USD</u> 2002年WadiAsad鉱区権益買収	アゼルバイジャン エクアドル インドネシア カザフスタン シリア アルジェリア アゼルバイジャン カザフスタン ロシア エクアドル ペルー カザフスタン モーリタニア カナダ 中国 オマーン	2003年CGL権益買収(63%) 2003年Block-11鉱区探鉱契約 2003年AmeradaHess社権益買収 <u>0.8億USD</u> 2003年BARS社・Buzachi社権益買収 2003年Kebibe油田PS契約調印 2003年Adrar油田共同開発契約、他 2003年Gobustan社株式 2003年North Buzachi油田権益、他 <u>2億USD</u> 2003年Stimul社株式 <u>約2億USD</u> 2004年Lumbaqui Oil社権益 2004年Pluspetrol社権益 <u>1～2億USD</u> 2004年越境PL建設契約締結(7億USD)、 Aktobemunaigas社JV株主比率を増加(86%) 2004年Taodania堆積盆鉱区他参画 2005年Enbridge社と原油PL供給契約調印(2010年～) 2005年オールドス盆地ガス田をShellと開発 総額6億ドル 2005年石油分野における協力MOU締結
CNOOC 	インドネシア 豪州 フィジー 豪州 インドネシア	1994年Malacca Straits鉱区(39.51%)参画 2001年Colgongガス田のChevron権益 2001年海上鉱区探鉱を含むLNG開発契約 2002年Gorgonガス田(12.5%)権益交渉 2002年Repsol社権益買収(原油) <u>5.9億USD</u> 2002年タングー権益買収12.5%(ガス)	インドネシア 豪州 ミャンマー インドネシア カナダ 米国	2003年タングーからのLNG供給契約調印(福建) 2003年NWSガス田権益買収25% <u>2.8億万USD</u> 2004年NWSガス田権益買収(5.3%) 2004年Block-M7・M9鉱区権益(5.9%) 2004年タングーLNG権益を65%に増加 <u>1.1億USD</u> 2005年MEG社(オイルサンド)株式買収16.7% <u>1.5億\$</u> 2005年Unocal社買収交渉中 <u>185億USD</u>

*Petrochinaが保有する海外資産は当初インドネシアDevon社権益のみだったが、2005年6月同社が親会社CNPが保有する海外資産を買収し一元化。

中国における供給源多様化への動き②

<2005年5月現在>

○Sinopec、Sinochem等国策企業による積極的な資源確保に向けた動き。

	イラン イエメン ナイジェリア アゼルバイジャン サウジアラビア ガボン	2001年Zavarehksan油田PS契約 2001年Block-S2 (37%) 探鉱参画 2003年Stubb Creek油田開発契約 2003年Pirsahat油田探鉱開発契約 2004年OML64・66鉱区探鉱参画 2004年Area B探鉱参画 2004年LT2000他鉱区に探鉱参画	カザフスタン ボリビア ブラジル ミャンマー サウジアラビア コンゴ ロシア	2004年BSEK社株式 2004年ボリビア石油公社と提携 今後15億\$投資 2004年大深水戦略提携 (Petrobras) 2004年Block-D鉱区探鉱参画 2004年Rub Alkhaili堆積盆におけるガス開発契約 (10年間) 3億USD 2005年Marine-VII・Haute-Mer-B鉱区参画 2005年ロスネフチと露内外の石油開発で協力
	チュニジア オマーン、UAE	2002年Atlantisbais社買収 (原油) 2.2億万USD	※SinopecとSinochemの共同買収	
	エクアドル タイ ※韓国	2003年Conoco Philips権益 1億USD 2003年探鉱開発協力に係るMOU締結 2004円Incheon (仁川) Oil<精製>買収失敗 6.6億USDをオファー		

<国有石油会社の主要な上流等参画動向 (交渉中)>

(IEA、JOGMEC・IEEJ資料及び各紙報道より作成)

企業	国名	買収、新規契約案件、等
CNPC	カナダ／ペルー	重油及びパイプライン建設 *Sinopecと共同／石油・天然ガス探査及び精製に係るMOU締結
Sinopec	イラン	LNG長期契約 (25年間／年1千万トン) に関するMOU締結 (700億USD)／Yadavaran油田探鉱開発

<主な国際パイプライン構想>

(JOGMEC・IEEJ資料及び各紙報道より作成)

供給地域	構想
東シベリア	コビクタガス田 (イルクーツク州) ～ 中口国境沿い～ 大慶-北京-青島 (中国案) <天然ガス> アンガルスク～大慶<原油>
中央アジア	アクチュピンスク (カザフスタン) ～ 新疆<原油> トルクメニスタン～中国<天然ガス>

※明らかになっている主な構想につき記載

メジャーの中国市場への関与

○エクソンモービルやRDシェル等メジャーは、エネルギー需要の大幅増が見込まれる中国市場への関与を強めている。

- エクソンモービル

- SINOPECのIPOに6.5億ドル出資(2005年3月売却)
- 広東省広州製油所の拡張
- 広東省(JV・SSを500カ所展開)と福建省(同500カ所)での燃料販売を計画。
- 福建省福建製油所の改造・拡張、石油化学プラント建設をサウジアラムコと検討中
- 西気東輸計画にシェル等とともに15%資本参加(2004年8月撤退)

- RDシェル

- SINOPECのIPOに4.1億ドル出資(2004年3月売却)、CNOOCのIPOに2.6億ドル出資
- 広東省惠州での石油化学プラント建設合意
- 江蘇省での燃料販売(JVで500ヶ所のSSを展開)を計画
- 陝西省でのガス開発および北京までのガスパイプラインの建設に参画
- 西気東輸計画に15%資本参加(2004年8月撤退)
- 沿海部ガスPL事業への参画

- BP

- CNPC(Petro China)のIPOに5.8億ドル出資(2004年1月売却)、SINOPECのIPOに3.8億ドル出資(2004年2月売却)
- 広東省LNGプロジェクトへの参加
- 上海での石油化学プラント計画への参画
- 浙江省(JV・SSを500カ所展開)と広東省(同500カ所展開)での燃料販売を計画
- 東シベリアからのガス輸入計画への参画

中東産油国の中国市場への関与

○サウジアラビアなど中東産油国が、エネルギー需要の大幅増が見込まれる中国市場への関与を強めている。

- **VIP外交でのエネルギー分野での協力協定**
 - 1999年：江沢民主席訪サウジアラビア
 - 2000年：イラン・ハタミ大統領訪中
 - 2002年：江沢民主席訪イラン、等
- **中国企業の上流投資受入**
 - イランKashan油田(SINOPEC)、Yadavaran油田(SINOPEC)
 - イラクAl-Ahdab油田(CNPC)
 - サウジガス開発計画(SINOPEC)
- **原油販売の強化・拡大**
 - 2004年原油輸入で1位サウジ、4位イラン
- **中国下流事業への参入検討**
 - サウジアラムコはエクソンモービルとともに福建製油所拡張計画検討中

3. 日本^のエネルギー需給構造

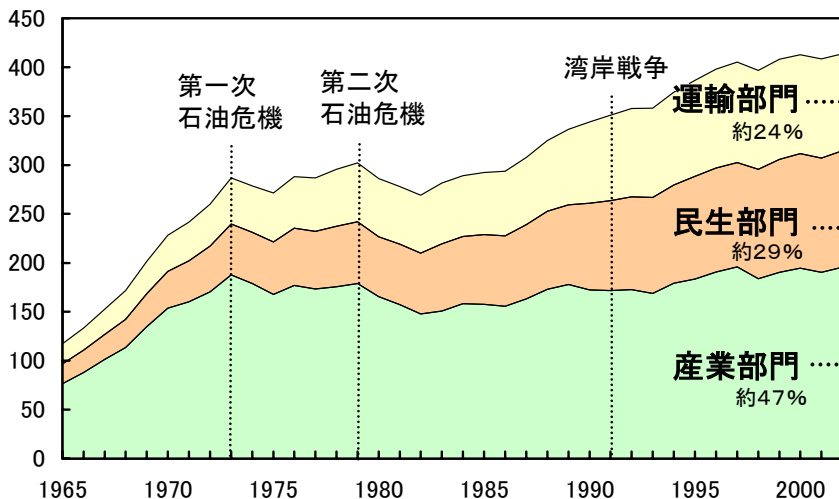
我が国のエネルギー消費動向

○近年、民生部門、運輸部門のエネルギー消費の伸びが顕著であり、今後も引き続き増加の見込み。

○産業部門のエネルギー消費は、世界に先駆けた省エネへの取組や産業構造の変化を受けてほぼ横ばいで推移しているものの、依然として全体の半分近くを占める。

部門別最終エネルギー消費量の推移(1965年度～)

(原油換算百万kl)



(出典)総合エネルギー統計

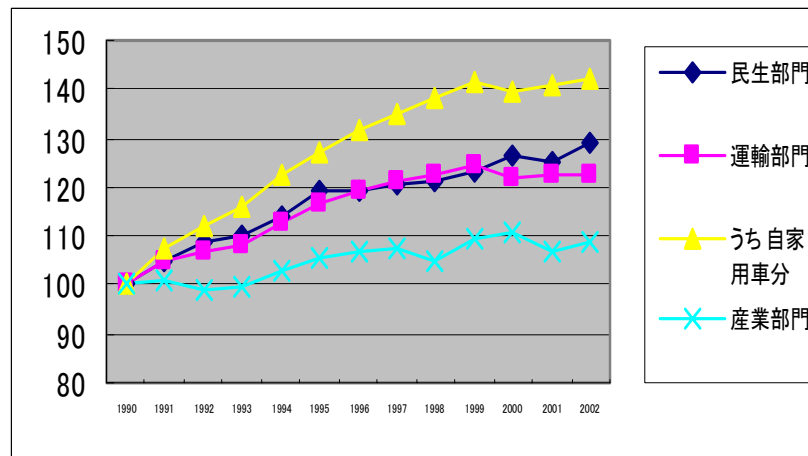
エネルギー消費の伸び
(1973～2002年度)

2.1倍

2.3倍

1.0倍

部門別最終エネルギー消費量の推移(1990年度～)



年度

(出典)エネルギー・経済統計要覧2005

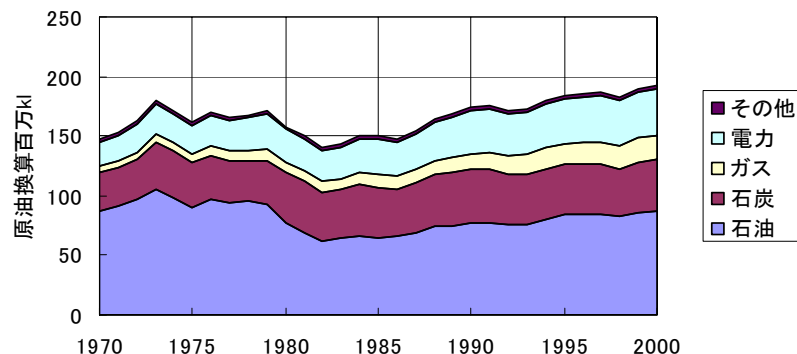
1970年度以降の部門別最終エネルギー消費構成推移

○全体としてエネルギー源の多様化は進展しているものの、運輸部門においては引き続き石油製品に大きく依存。

※本分析は、データの連続性を確保する観点から、平成13年度版総合エネルギー統計のデータを使用。

① 産業部門

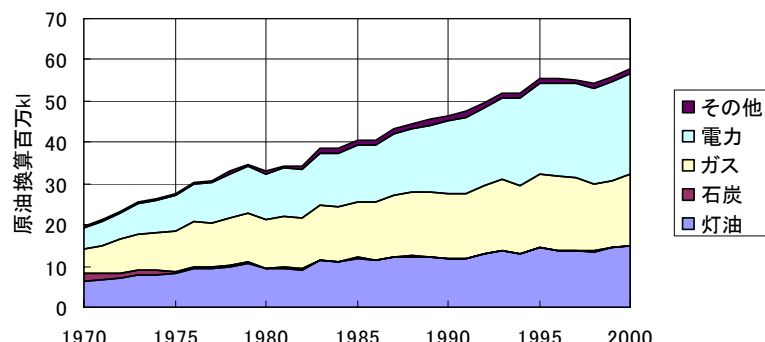
産業部門最終エネルギー消費構成推移



- 石油製品については、オイルショック後の1980年代から増加傾向
- 石油製品の内訳は右図を参照

③ 家庭部門

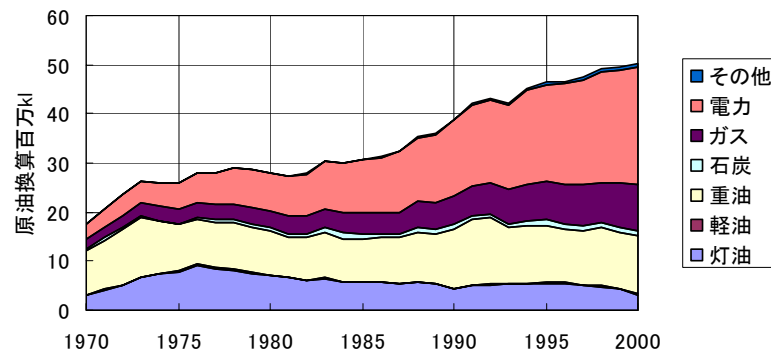
家庭部門最終エネルギー消費構成推移



- 輸送需要の増加に伴いガソリン・軽油とも伸びが大きい
- ただし、軽油は近年減少に転じている

② 業務部門

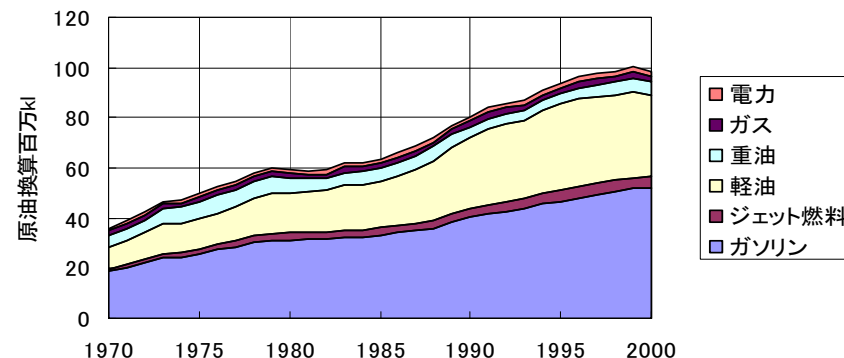
業務部門最終エネルギー消費構成推移



- 1980年代以降の石油製品の主たる増加要因はナフサ(主に原料利用)

④ 運輸部門

運輸部門最終エネルギー消費構成推移



- 輸送需要の増加に伴いガソリン・軽油とも伸びが大きい
- ただし、軽油は近年減少に転じている

国内における石油製品の供給推移

○重油の供給割合は大幅に低下する一方でモータリゼーションの進展に伴い、ガソリンと軽油の供給量が大幅に増大。

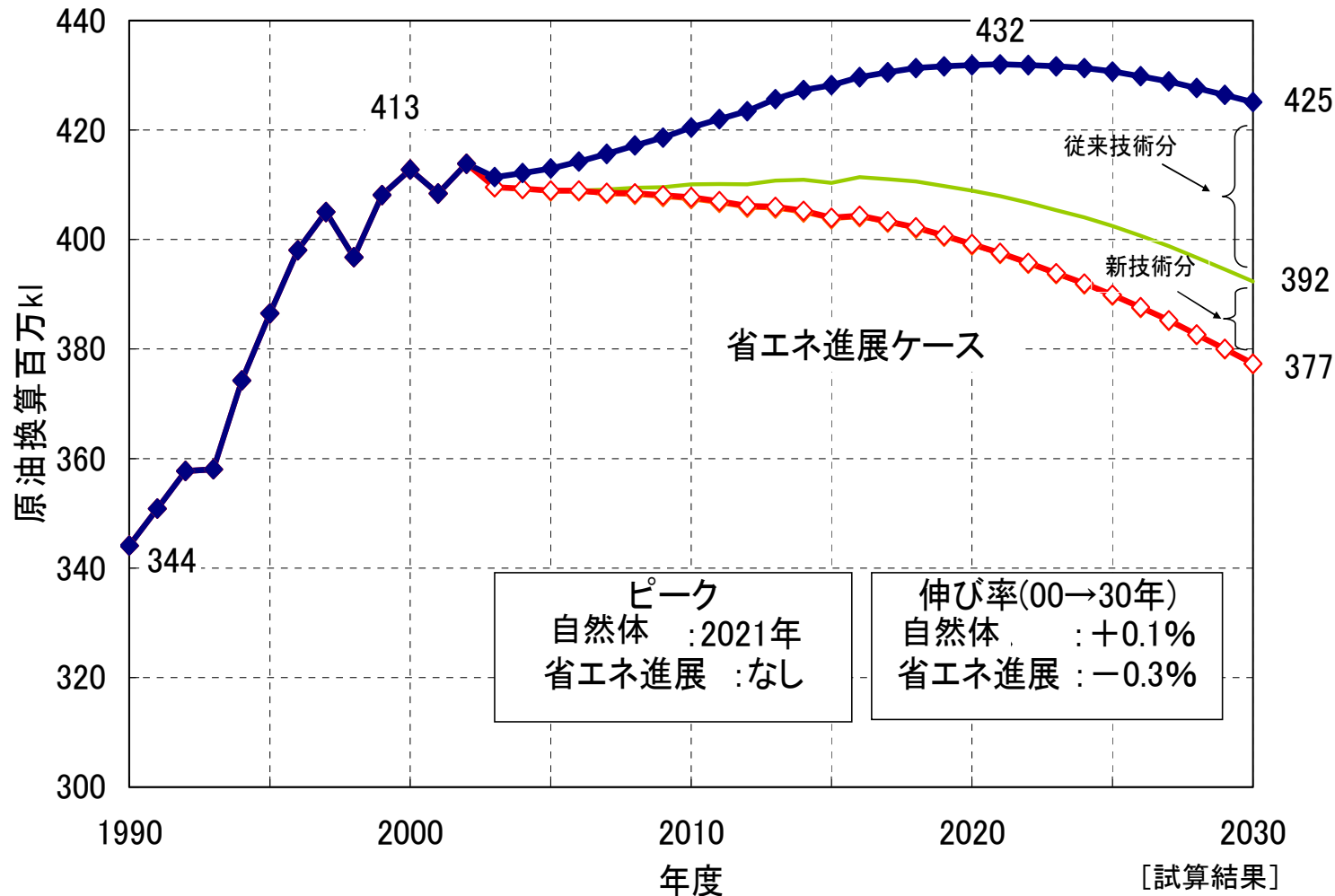
年度 種類	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2003	主な用途
灯油	7%	8%	9%	12%	10%	10%	11%	11%	暖房燃料等
ジェット燃料	0%	1%	1%	1%	1%	1%	2%	2%	航空機燃料
軽油	6%	6%	9%	12%	14%	16%	15%	14%	自動車燃料等
ガソリン	9%	10%	13%	15%	15%	16%	19%	20%	自動車燃料等
ナフサ	12%	12%	11%	11%	13%	14%	16%	17%	石油化学原料等
重油	56%	48%	44%	33%	30%	26%	25%	25%	石油火力燃料等
原油	5%	9%	7%	7%	9%	7%	3%	2%	石油火力燃料等
その他	5%	5%	7%	9%	8%	8%	9%	9%	アスファルト等

※四捨五入の関係で縦の合計は100%に一致しない場合がある

※本分析では、データの連続性を確保する観点から、平成13年度版総合エネルギー統計のデータを使用。なお、2001年度以降については日本エネルギー経済研究所推計データを基に、資源エネルギー庁にて作成。

2030年に向けた最終エネルギー消費

- 省エネ技術の実用化・普及による省エネポテンシャルは極めて大きい。
 全ての省エネ効果を合わせると原油換算で約5千万kl程度に相当する。



<従来技術>

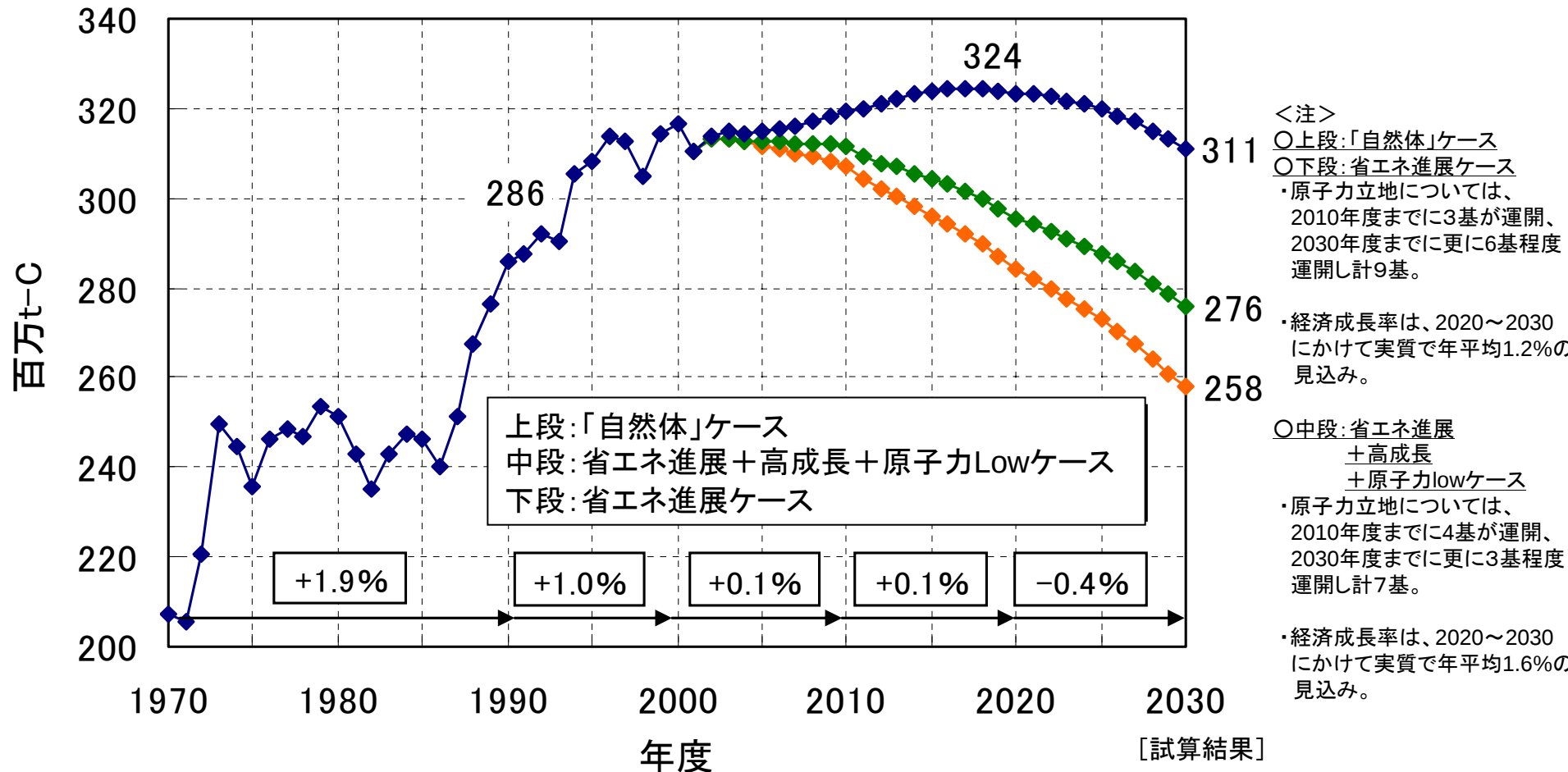
- ・産業分野
高性能工業炉・ボイラー
- ・民生分野
高効率給湯器
省エネ性能向上
(住宅・建築物)
高効率照明(LED)
ITを活用した省エネシステム
(BEMS、HEMS)
- ・運輸分野
クリーンエネルギー自動車

<新技術>

- ・産業分野/民生分野
家電製品、パソコンなど広範囲の機器やシステムに適用される省エネ関連の基盤技術
(パワー・エレクトロニクス、LSI関連技術等)
- ・運輸分野
自動車軽量化技術

2030年に向けたCO2排出量

- 省エネの進展によって、約50Mt-C相当CO2排出量が削減される可能性がある。
- 経済成長が比較的高めで推移し、原子力の立地が進展しない場合においても、CO2排出量は1990年レベルを下回る可能性がある。



温暖化大綱目標年(2010年)の最終エネルギー消費

最終エネルギー消費

- 現行対策推進ケースにおけるエネルギー需要は、産業部門においては、京都議定書の基準年である1990年度に比して10%の増加にとどまる一方、家庭部門、業務部門、運輸部門においては、各々34%、39%、20%と大きく増加する見通し。

(原油換算百万kl)

	1990年度		2000年度		2010年度					
					レファレンス		現行対策		追加対策	
		構成比		構成比		構成比		構成比		構成比
最終消費計	344	100%	413	100%	420	100%	410	100%	399	100%
産業	172	50%	195	47%	190	45%	189	46%	188	47%
民生	89	26%	117	28%	126	30%	121	30%	114	29%
家庭	43	12%	55	13%	59	14%	57	14%	53	13%
業務	46	13%	63	15%	66	16%	64	16%	61	15%
運輸	83	24%	101	24%	105	25%	99	24%	97	24%

2010年のエネルギー起源CO2排出量

エネルギー起源CO2排出量

- 2010年度におけるエネルギー起源CO2排出量は、自然体で見通した「レファレンスケース」では1,181百万t-CO2、現行対策の推進により期待される効果を織り込んだ「現行対策推進ケース」では1,115百万t-CO2の見通し。
- 現行対策推進ケースでは、1990年度の排出量(1,048百万t-CO2)と比較して67百万t-CO2増加する見込みであり、排出抑制のためには更なる追加対策が必要。

(百万t-CO2)

	1990年度	2000年度		2010年度					
			対90年度 伸び率	レファレンス	対90年度 伸び率	現行対策推進	対90年度 伸び率	追加対策	対90年度 伸び率
CO2排出量合計	1,048	1,161	+ 10.7%	1,181	+ 12.7%	1,115	+ 6.4%	1,056	+ 0.8%
対90年度増減	-	113	-	133	-	67	-	8	-
産 業	476	470	▲ 1.3%	466	▲ 2.1%	450	▲ 5.6%	435	▲ 8.6%
民 生	273	344	+ 26.0%	363	+ 32.8%	333	+ 22.1%	302	+ 10.7%
家 庭	129	158	+ 22.5%	171	+ 32.2%	155	+ 20.0%	137	+ 6.0%
業 務	144	186	+ 29.2%	192	+ 33.3%	178	+ 24.0%	165	+ 15.0%
運 輸	217	264	+ 21.7%	275	+ 26.6%	259	+ 19.3%	250	+ 15.1%
エネルギー転換	82	83	+ 0.7%	78	▲ 5.7%	73	▲ 11.8%	69	▲ 16.4%
対基準年総排出量	-	+ 9.1%		+ 10.7%		+ 5.4%		+ 0.6%	

※京都議定書目標達成計画におけるエネルギー起源CO2排出量見通しも、以上の数値を前提に作成。 37

我が国の購買力の変遷(石油、天然ガス、石炭の需要シェア推移)

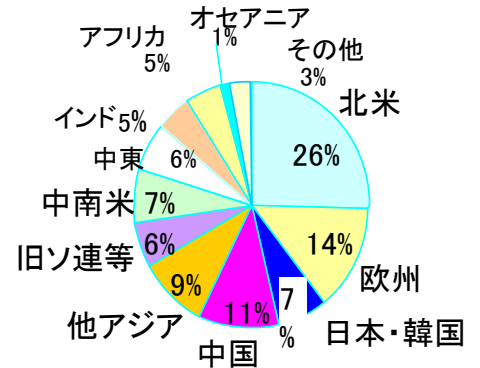
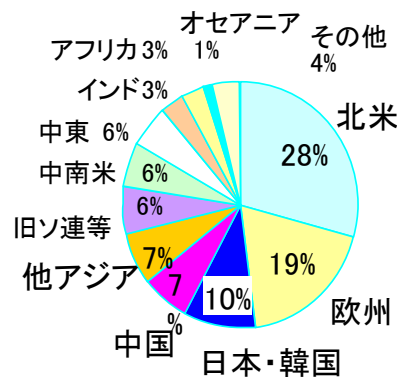
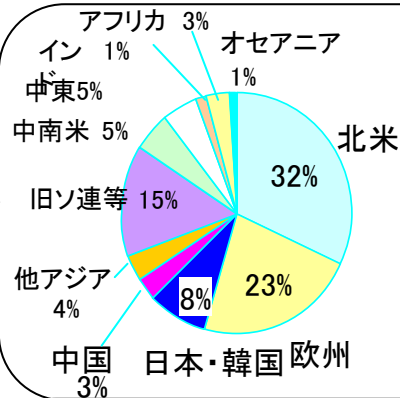
○我が国のエネルギー消費の世界市場に占める割合は今後徐々に低下する見込み。

1985

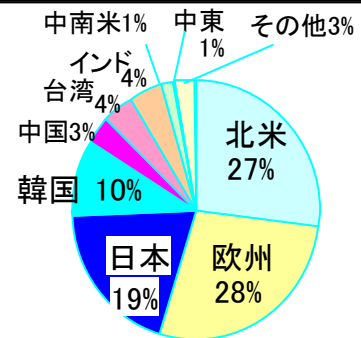
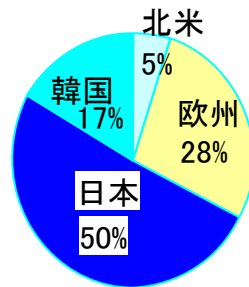
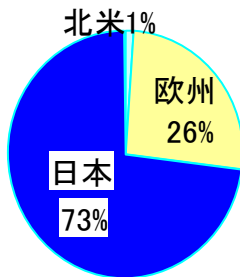
2002

2030※(LNGは2020)

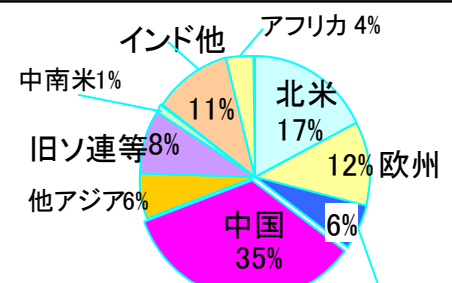
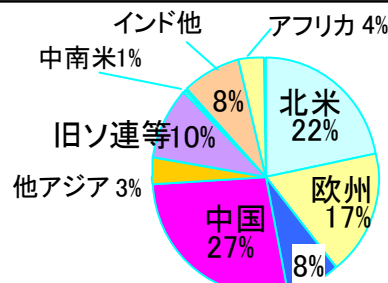
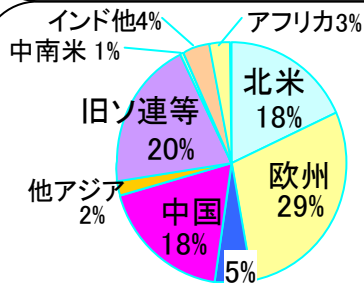
石油



LNG



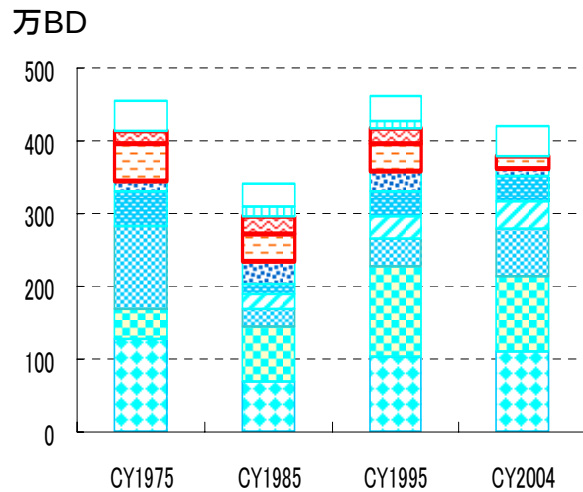
石炭



我が国の燃料調達先の変遷(石油、LNG、石炭の調達先推移)

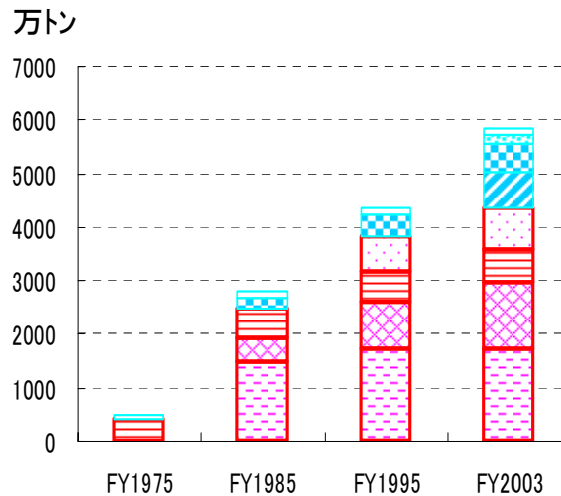
○LNGや石炭は調達先が多様化しつつある一方で原油の中東依存度は高まってきている。

原油



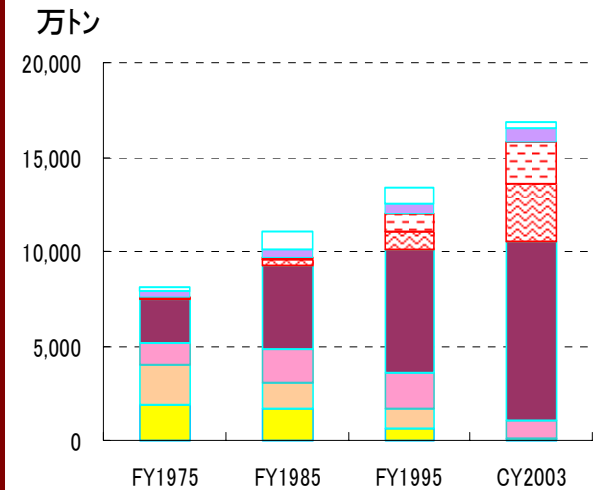
サウジアラビア アラブ首長国連邦 イラン
 カタール クウェート オマーン
 インドネシア 中国 メキシコ
 その他

LNG



インドネシア マレーシア ブルネイ オーストラリア
 カタール アブダビ オマーン アラスカ

石炭



日本 豪州 米国 カナダ
 中国 インドネシア
 ロシア その他

原油の主な調達先の推移

	CY197	CY198	CY199	CY200
	5	5	5	4
中東	78%	70%	79%	89%
アジア大洋州	19%	24%	19%	6%

LNGの主な調達先の推移

	FY197	FY198	FY199	FY200
	5	5	5	3
中東	0%	8%	10%	23%
アジア大洋州	80%	88%	90%	75%

石炭の主な調達先の推移

	FY197	FY198	FY199	CY200
	5	5	5	3
国内炭	23%	15%	5%	1%
アジア大洋州	30%	44%	64%	87%

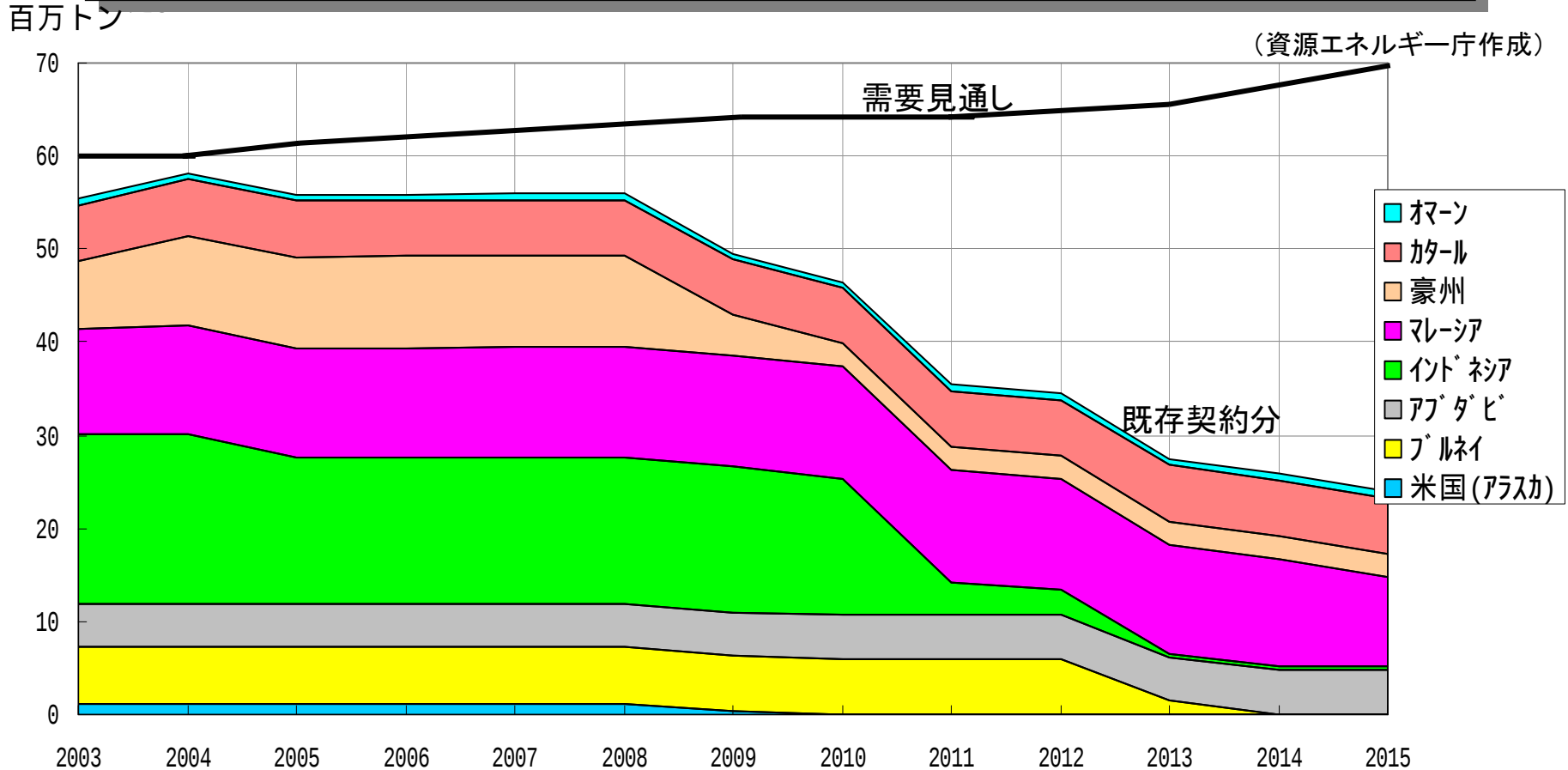
(出典: 資源・エネルギー統計)

(出典: 貿易統計)

(出典) 日本: エネルギー生産・需給統計年報(1975, 1985, 1995)、
 鉱業労働災害防止協会資料(2003)
 日本以外: 通関統計

日本のLNG既存長期契約量の推移

- 2009年以降、比較的規模の大きい日本向けLNGの既存長期契約が更新時期を迎える。
- この時期までにアジア太平洋市場を中心にLNG調達市場がどのような環境にあるかが鍵。



注1: 2005年以降の新規契約及び契約更新する数量は含まない。

注2: スポット調達数量は含まない。

注3: 需給見通しは「2030年のエネルギー需給展望」(平成17年3月)より

4. 現在のエネルギー政策

エネルギー需給見通しを踏まえた4つの戦略

1. アジアのエネルギー需要増加をにらんだ国際エネルギー戦略の確立
2. 国民や産業界の省エネルギー・環境対応努力の好循環の実現
3. エネルギー供給の分散と多様化による変化への対応力強化
4. 柔軟で強靱なエネルギー供給システムの実現

1. アジアのエネルギー需要増加をにらんだ 国際エネルギー戦略の確立

- (1) 戦略的地域における石油・天然ガスの自主開発の推進、供給源の多様化等の総合的な上流政策の展開
- (2) アジア諸国における石油備蓄制度の導入・強化
- (3) アジア太平洋地域における原油・石油製品・天然ガス市場の整備と機能強化
- (4) 省エネ・環境対策等に向けたアジアでの取組の強化

総合的な上流政策の展開

石油・天然ガス資源開発の推進

戦略的地域における自主開発の推進と供給源の多様化、我が国における権益の保全等の総合的な上流開発政策を、資源機構による地質構造調査やリスクマネー供給（出資、債務保証）等を通じ、石油・天然ガスを巡る状況の進展を踏まえ機動的に推進。

併せて、我が国周辺海域における権益の確保を図るため、対応に万全を期す。

産油・産ガス国との関係強化

産油・産ガス国における、国内石油産業の活性化、生産量の維持・拡大、最新技術の導入促進等の観点から、近年の鉱区解放・外資導入の動きに対応し、産油・産ガス国との関係強化に資するべく、技術協力・人材交流・投資促進・インフラ整備などの要請に応えるための幅広い分野において協力を推進。

天然ガス利用拡大の推進

原油に比べて地理的に分散して賦存し、二酸化炭素の排出割合が低い天然ガスはエネルギーの安定供給のみならず地球温暖化等の環境面で利点を有する。

このため、新たな利用技術として天然ガス起源燃料であるGTL（ガス・ツー・リキッド）、DME（ジ・メチル・エーテル）の開発を推進。

東シベリアパイプライン構想の概要 (太平洋パイプライン)

【昨年12月31日付ロシア政府決定の概要】

- タイシェットスコボロジノーペレボズナヤ湾(ナホトカ近郊)を結ぶ石油パイプラインの設計・建設に関する提案を採択。
(輸送能力年間8000万トン。中国向け支線への言及なし。)
- 本年5月1日までに、どのような段階を踏んでパイプラインを建設するかを決定するとともに、経済効率を高めるための案を作成。
- 東シベリア・極東地域での石油資源地質調査・開発プログラムを作成。
- パイプラインの段階的建設に対応し、鉄道輸送につき措置。

【4月26日付産業エネルギー省命令の概要】

- 第一段階で、タイシェットスコボロジノまでの年間3000万トンのパイプラインを建設する。その通油量確保のため、西シベリアからタイシェットまでの通油能力拡大を確保する。同時に、ペレボズナヤ湾(ナホトカ近郊)の石油積出港整備を行う。
- 第二段階で、スコボロジノまでの通油能力を8000万トンまで拡大しつつ、スコボロジノからペレボズナヤまでの年間5000万トンの通油能力を持つパイプライン建設を行う。当該段階は、東シベリア探鉱開発プログラムに従って行われる。

【本プロジェクトのエネルギー政策上の戦略的意義】

- (i) 我が国に原油が持ち込まれた場合、原油中東依存度を、大幅に引き下げることが出来る。
- (ii) 東シベリアの開発に大きく資する一方、我が国企業のシベリアにおける石油・天然ガス開発への参加実現に資する。

【ロシア側にとっての意義】

- (i) ロシア原油を、自国のみを通過する直接的アクセスルートによって東アジア・太平洋市場に広く供給することが可能。
- (ii) 東シベリア開発の起爆剤となる。



東シナ海における資源開発

1. 中国側の状況

○春暁油・ガス田等の概要

(2003年8月に、春暁鉱区を含む5鉱区について探鉱開発契約締結)

①プロジェクト参加者

中国海洋石油公司(CNOOC)、中国石油化工集团公司(Sinopec)、
ロイヤルダッチシェル(Royal Dutch Shell)及びユノカル(Unocal)
(シェル及びユノカルは2004年9月29日に契約を継続しない旨発表)

②操業予定等

・2007年～2008年に、年産25億立方メートルが目標。

※1: 春暁油・ガス田等については、その一部が日本の排他的経済水域にはみ出している可能性があり、中国側に情報提供及び開発作業の中止を求めているところ。

※2: その他にも中国が我が国排他的経済水域内で鉱区を設定している可能性があり、中国側に事実確認と事実である場合の当該鉱区の削除を求めている。

○平湖油・ガス田の概要

(1998年原油生産開始。1999年ガス供給開始。)

①プロジェクト参加者: 上海石油天然気公司

中国海洋石油公司(CNOOC)、中国石油化工集团公司(Sinopec)、及び上海市

②生産量

・石油は日産約0.8万バレル(2003年)。

・天然ガスは日産約130万立方メートル(2003年)。

2. 日本の対応

○物理探査の実施

・データ収集作業は、2004年7月に開始。本年2月及び4月に中間的結果を得ており、中国が鉱区を設定している春暁油ガス田、断桥ガス田について、構造が中間線日本側に連続していること等が確認されている。その旨を中国に申し入れるとともに、改めて情報提供及び開発作業の中止を要求。

○日中実務者協議(2004年10月及び2005年5月)

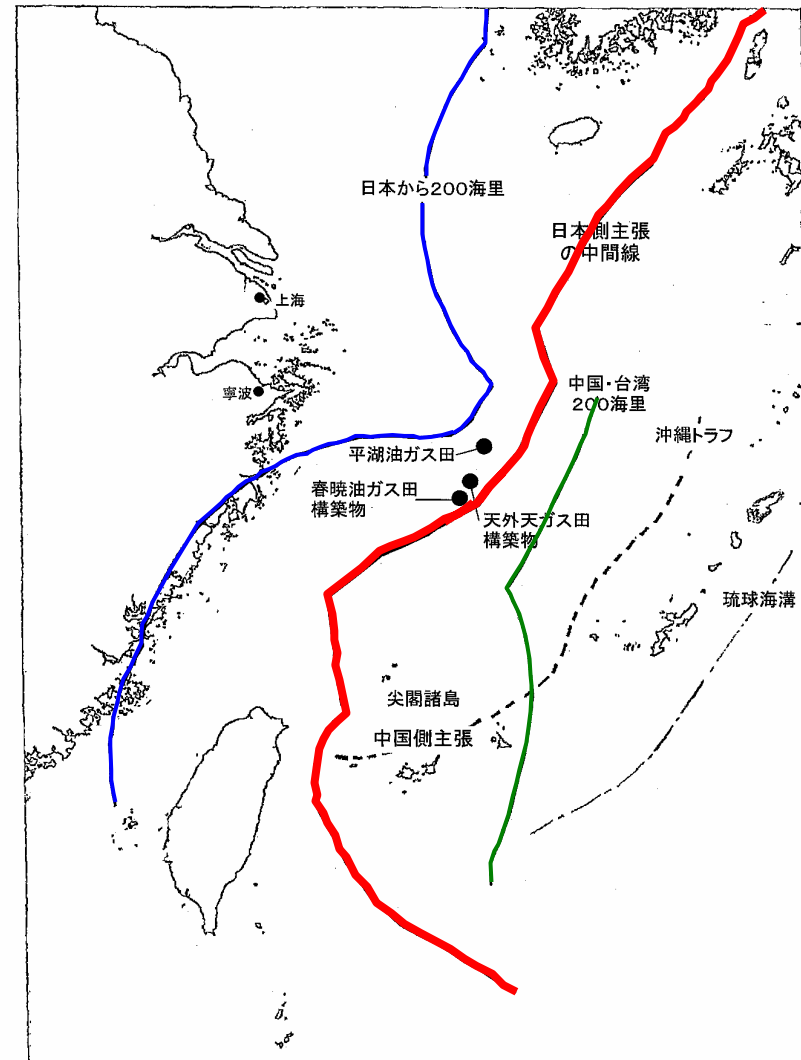
・これまでの中国側の対応を踏まえ、2回目の協議においても日本側より改めて関連情報の提供と開発活動の中止を強く求めたが、中国側の同意は得られなかった。また、2回目の協議では共同開発について中国側より原則的考え方についての提案がなされ、我が方より問題点を指摘した。

○試掘権設定

・2005年4月、試掘権設定の出願のための処理手続きを開始。

・2005年7月14日、日中中間線の東側で帝国石油から特に試掘権設定の希望のあった区域について、試掘権設定を許可。

東シナ海概念図



中流における我が国の技術的優位性 (石油精製技術)

○我が国のダウンストリームにおける技術的優位を生かし、上流政策における競争力の強化を図る。

※現在の石油精製業の技術は、大きく分けて①精製工程技術(プロセス技術)、②触媒技術、③運転管理技術に分類。

※一概には言えないものの、それぞれの分野において強みを持つ技術は存在するところ。

精製工程技術

- ✓精製工程を革新するには、多額の資金、時間を要するため我が国企業だけでは困難。
- ✓一方で、既存プロセスの改良技術については、我が国は世界的にも高水準。
- ✓石油プラント建設は海外メーカーと比べても対等。

(サウジプロジェクト^{図1}における※¹HC-FCC等)

※¹ 付加価値の高いオレフィン類と高オクタン価ガソリンの収率向上を可能にする最先端の石油精製技術。

<図1>



触媒技術

- ✓脱硫技術について、世界でも非常に高レベルな技術を有している(※²超深度脱硫触媒等)。

※² 既存設備(投資無し)で低硫黄軽油の生産を可能とする新規脱硫触媒を開発。これにより、2007年以降の硫黄分規制値10ppmが達成可能。

運転管理技術

- ✓我が国製油所の厳しい環境基準・安全基準を背景に、日本の環境対策・運転管理技術は世界でも高レベル。
- ✓中東諸国を中心に、世界各国から専門家派遣要請※³もあるところ。

※³ 各石油企業で個別に実施している専門家派遣については、中東を中心とする世界各国に4,100名を超えている。

その他

- ✓省エネ技術(例えば熱回収技術)など、運転ノウハウに係る技術は世界でもトップクラスのものあり。

アジア協力の経緯

平沼イニシアティブ

(平成14年9月22日、ASEAN+3エネルギー非公式大臣会合 於. 大阪)

ASEAN+3エネルギー協力のキックオフであり、5つの分野に関する協力について合意

- ①緊急時ネットワーク②石油備蓄推進、③アジアの石油市場に関するスタディ、④天然ガス開発促進、⑤省エネ新エネ促進

第8回国際エネルギーフォーラム

(平成14年9月21～23日 於. 大阪)

将来的な石油需要増を踏まえ、短長期的にアジアのエネルギーセキュリティは、世界経済の重要課題であるとの認識を共有

政策課題別フォーラムの設置

政策別の5つのフォーラム(①エネルギーセキュリティ、②天然ガス、③石油市場、④石油備蓄、⑤再生可能エネルギー)を設置。官民による議論をスタート。

第9回国際エネルギーフォーラム

(平成16年5月22～24日 於. アムステルダム)

アジア地域のエネルギー協力及びアジアと中東との対話の強化等について議論

第1回ASEAN+3エネルギー大臣会合

(平成16年6月9日、於. マニラ)

「ASEAN+3エネルギーパートナーシップ」の構築に向けてエネルギーセキュリティ及び持続可能性が共通目標として共有され、以下の5分野の今後の協力に関する共同文書を発出。

- ー①石油備蓄、②石油市場、③天然ガス、④再生可能エネルギー、⑤エネルギーセキュリティ

第1回アジア石油ガス産消国ラウンドテーブル会合

(平成17年1月6日 於. ニューデリー)

アジア地域の生産国及び消費国が参加し、相互依存関係深化、投資拡大等を図ることの重要性について議論。

第2回ASEAN+3エネルギー大臣会合

(平成17年7月13日、於. シェムリアップ)

2. 国民や産業界の 省エネルギー・環境対応努力の好循環の実現

- (1) 省エネルギーに関する法的枠組みの抜本的強化
- (2) 技術革新及びその成果の普及(トップランナー制度等)
- (3) エネルギーの面的な利用の促進(地域冷暖房の推進等)
- (4) 物流の効率化等

省エネ法の抜本的強化

＜国土交通省とも連携し、省エネ法を抜本改正＞

工場・事業場

第1種熱
管理指定工場
3,000kl以上

第1種電気
管理指定工場
1,200万kWh以上

【一体管理】

第1種エネルギー
管理指定工場
熱と電気を合算し規制

＜義務＞

- ① 中長期計画の策定
- ② 定期報告
- ③ 管理者の選任

※エネルギー消費量が比較的小さい第2種エネルギー管理指定工場についても熱と電気の一体管理を求める。

運輸

規制なし

【新たに対象化】

荷主・輸送事業者

＜義務＞

- ① 計画の策定
- ② 定期報告

住宅・建築物

建築主

＜義務＞

建築物(非住宅):新築等の
際に省エネ措置を届出

【拡充】

建築主・所有者

＜義務＞

建築物(非住宅):「大規模な
改修」の際にも省エネ措
置を届出
住宅:新たに建築物(非住宅)
と同様の義務付け

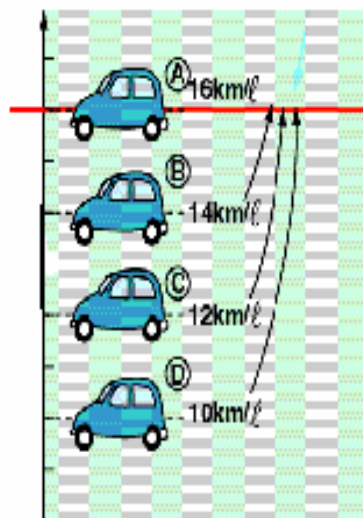
等

トップランナー方式による機器の効率改善

○家電・OA機器の省エネルギー基準、自動車の燃費基準について1998年にトップランナー方式※を導入。液晶・プラズマTV、重量車の追加等を予定。

トップランナー方式の例

燃費
(km/ℓ)



トップランナー方式
による省エネ基準

トップランナー方式とは

自動車の燃費基準や電気製品等の省エネ基準を、それぞれの機器において現在商品化されている製品のうち最も優れている機器の性能以上にするという考え方

特定機器及び省エネ効果

	特定機器	目標年度	省エネ効果
①	乗用自動車 (ガソリン及びLPガス)	2010	ガソリン: 23% LPガス: 11%
	乗用自動車 (ディーゼル)	2005	15%
②	貨物自動車 (ガソリン)	2010	13%
	貨物自動車 (ディーゼル)	2005	7%
③	エアコンディショナー (冷暖房兼用)	2004 (一部2007)	63%
	エアコンディショナー (冷房専用)	2007	14%
④	テレビジョン受信機	2003	16%
⑤	ビデオテープレコーダー	2003	59%
⑥	蛍光灯器具	2005	17%
⑦	複写機	2006	30%
⑧	電子計算機	2005	83%
⑨	磁気ディスク装置	2005	78%
⑩/⑪	電気冷蔵庫/電気冷凍庫	2004	30%

省エネ効果は97年度比(自動車については95年度比、電気冷蔵庫/電気冷凍庫については98年度比)

	特定機器	目標年度	省エネ効果
⑫	ストーブ	2006	ガス: 1% / 石油 4%
⑬	ガス調理機器	2006 (一部2008)	こんろ部: 14% グリル部: 27% オーブン部: 20%
⑭	ガス温水機器	2006 (一部2008)	ガス瞬間湯沸器・ガスふろがま: 4% ガス暖房機器 (給湯器付のもの以外): 3% ガス暖房機器 (給湯付のもの): 1%
⑮	石油温水機器	2006	4%
⑯	電気便座	2006	10%
⑰	自動販売機	2005	34%
⑱	変圧器	2006 (一部2007)	30%

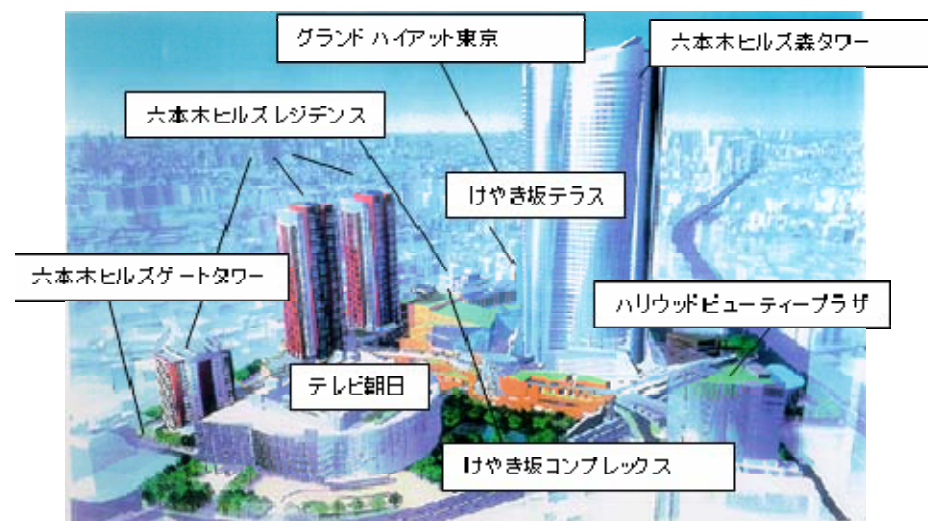
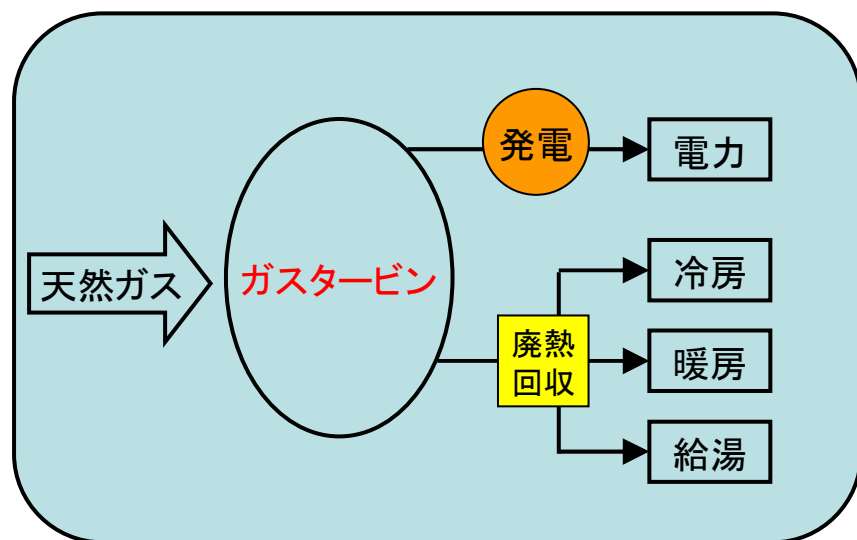
省エネ効果は2000年度比(変圧器については99年度比)

エネルギーの面的な利用の促進(地域冷暖房等)

エネルギーの面的利用事例：都市再開発 — 六本木ヒルズ地区 —

六本木ヒルズ地区の再開発に際し天然ガスによる地域冷暖房、コジェネレーションシステムを導入し、27%のCO₂削減。

* 様々な施設を面的に組み合わせることでエネルギーの有効利用が可能



【潜在需要】 地域冷暖房の導入可能地域
⇒ 全国で1,000ヶ所以上

＜導入効果＞

27%のCO₂削減効果

約12,000世帯分CO₂削減

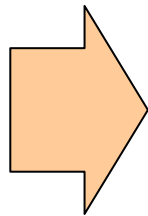
グリーン物流総合プログラムの推進

(モーダルシフト、物流の効率化)

物流事業者の「点」の対策に加え、荷主と物流事業者のパートナーシップの取組を進め、
物流分野でCO₂の排出量を1990年比で15.1%増に抑制

従来

荷主側、物流事業者側
それぞれによる
個別の取組みが中心



荷主と物流事業者が協力して対策実施
～「パートナーシップ会議」の開催～

荷主企業の積極的な参加による裾野の拡大
荷主・物流事業者の協働によるCO₂排出削減計画の策定
関係省庁の連携による支援

支援

荷主がたやすくCO₂削減効果を
算出できる指標の策定

- CO₂排出量を定量的に算出する統一的手法を作成
- 環境保全に対する企業の取組みを客観的に評価



市場による評価を通じたCO₂
排出削減の取組みの促進

支援

CO₂排出削減計画のうち先進性の高い取組みに対し重点的・集中的な支援

- 中小荷主を含めたオープン参加型でモーダルシフトを行うプロジェクトへの支援
- 3PL事業により物流システムの全体最適化を図るプロジェクトへの支援
- 社会資本整備との連携や先進的な梱包手法等を導入するプロジェクトへの支援
- その他、輸送方法の転換等によりCO₂排出削減を図るプロジェクトへの支援



3. エネルギー供給の分散と多様化による 変化への対応力強化

- (1) ガス体エネルギーの開発・導入及び利用
- (2) 水素社会への取組
- (3) 原子力の推進
- (4) 再生可能エネルギーなどの更なる導入促進 等

(1) ガス体エネルギーの開発・導入及び利用

天然ガスシフトの推進

天然ガスエネルギーの特性

エネルギーセキュリティ

生産量・埋蔵量が特定地域に偏在せず、エネルギー供給の安定確保に資する。

環境適合性

大気汚染物質や二酸化炭素の発生量が少なくクリーン。

インフラ整備促進と天然ガス需要拡大

インフラ整備促進

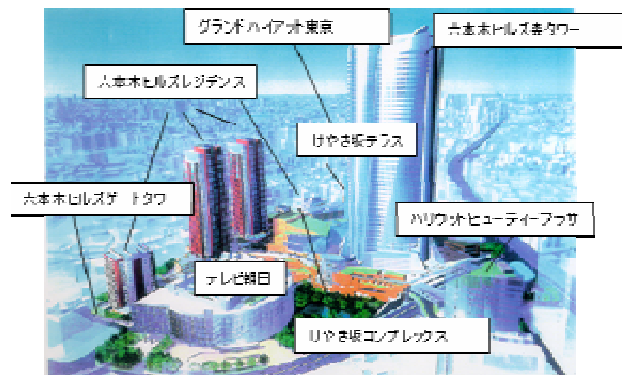
・民間主体による天然ガス供給インフラ構築のための環境整備

天然ガス需要拡大

・産業用ボイラー等の天然ガスへの燃料転換
・天然ガスコージェネレーションや高効率型ガス冷房等の導入促進 等

天然ガス需要拡大事例(産業用・事業用、コージェネ等)

大規模な地域エネルギー供給事業の例



六本木ヒルズエネルギー供給事業イメージ図

産業用天然ガスボイラー (石炭等からの燃料転換)



出典: 東邦ガス(株)HPより

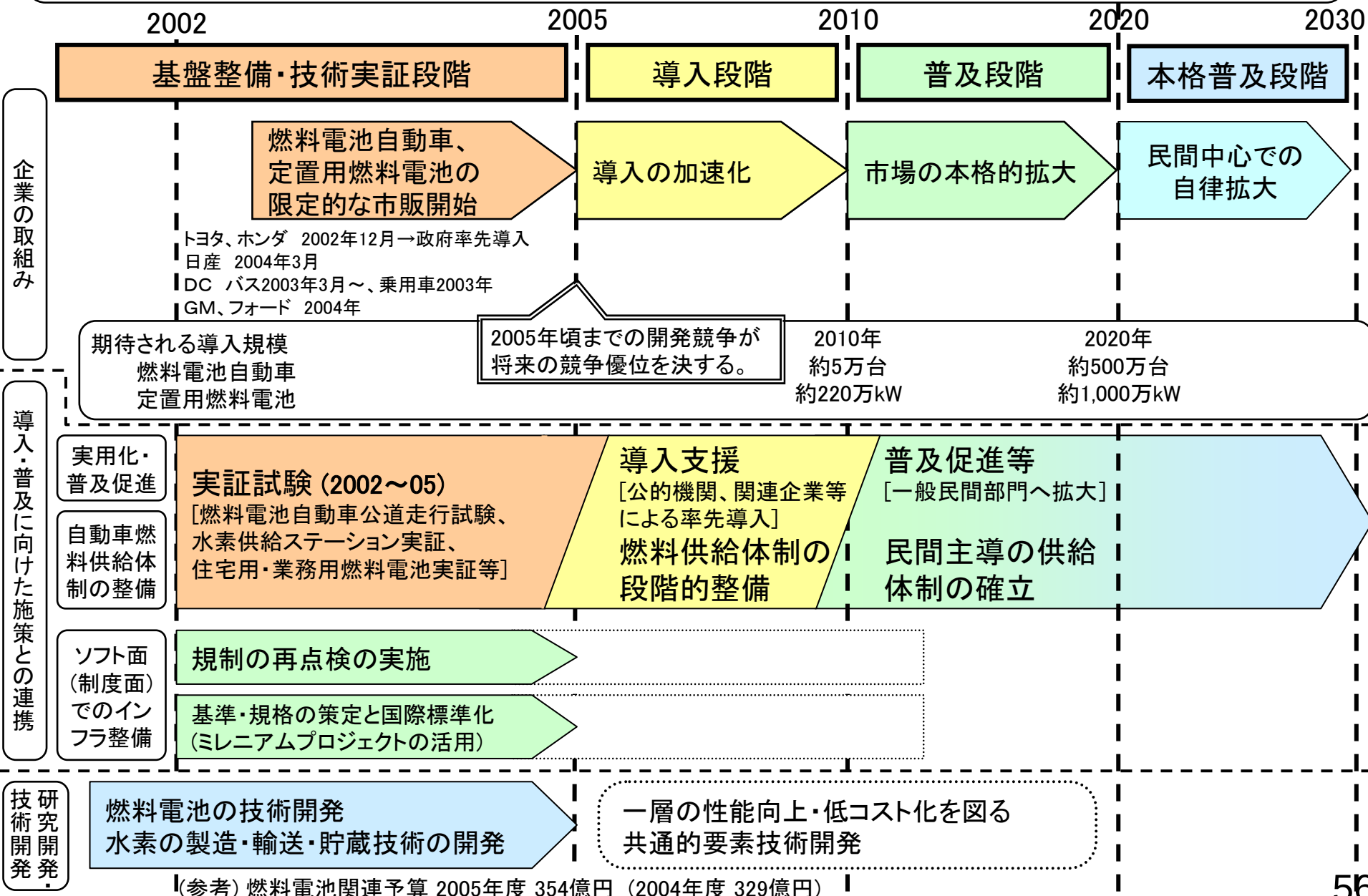
ガスエンジン式のコージェネレーション



出典:
大阪ガス
(株)HPより

(2) 水素社会への取組

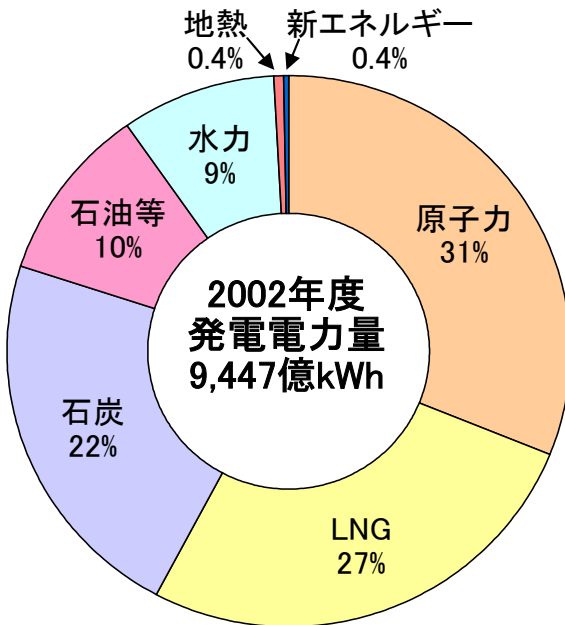
燃料電池自動車、定置用燃料電池の導入シナリオ



(3) 原子力の推進

安全確保を大前提に原子力発電を基幹電源として推進

○安全確保を大前提として、国民の理解を得つつ、今後とも供給安定性と地球温暖化対策に資する原子力発電を基幹電源と位置付けて推進。



出典：電源開発の概要



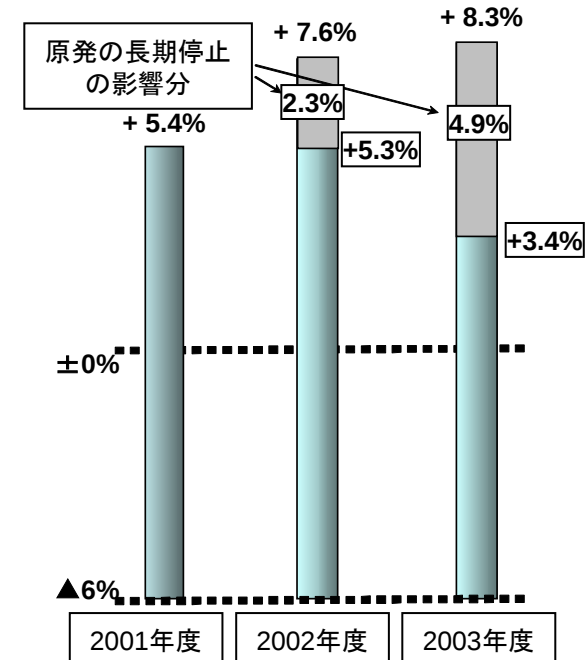
原子力発電がCO2排出量に与える影響

- 原子力発電所の停止の影響により、CO₂排出量は2002年度2,800万t、2003年度6,000万t増加（京都議定書基準年総排出量比で2.3%、4.9%に相当）。
- 日本の温室効果ガス排出量（2002年度は基準年比+7.6%増、2003年度は基準年比+8.3%増）のうち、原子力長期運転停止による影響は2002年度は+2.3%増、2003年度は+4.9%増と試算され、これを控除した場合の排出量は2002年度は基準年比+5.3%増、2003年度は基準年比+3.4%増に止まる。

原子力発電所運転停止の影響の試算
(2003年度分、電気事業連合会試算)

	<実績値>	<当初計画>
発電量(原子力)	2,400	3,380億kWh (980億kWh増加)
CO ₂ 排出量	363	303Mt-CO ₂ 6千万t-CO ₂ 削減
温室効果ガス排出量 <基準年比>	1,339(※) <+8.3%>	1,276Mt-CO ₂ <+3.1%>

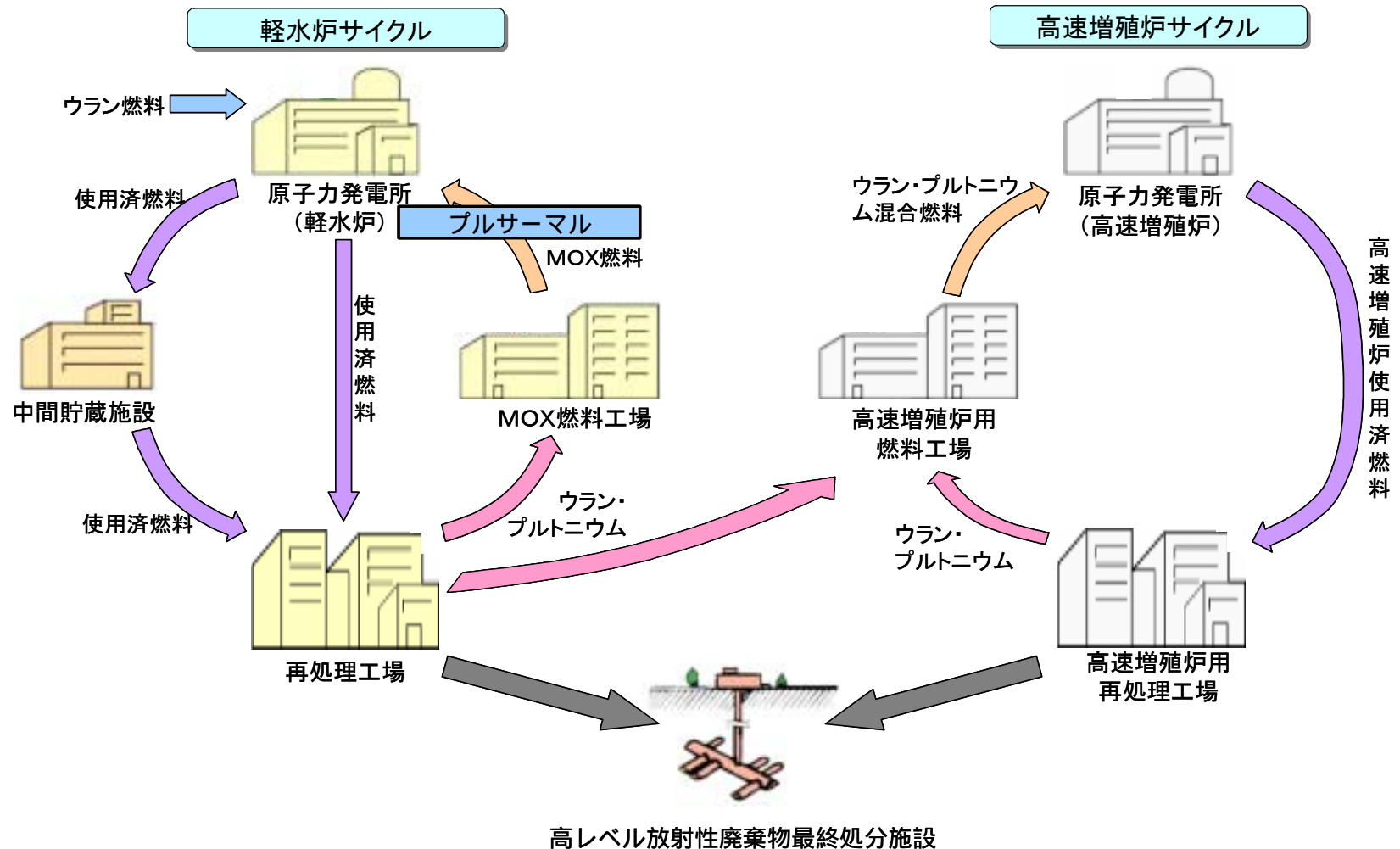
(※)2003年度温室効果ガス排出量(平成17年5月26日 環境省発表)



核燃料サイクルについて

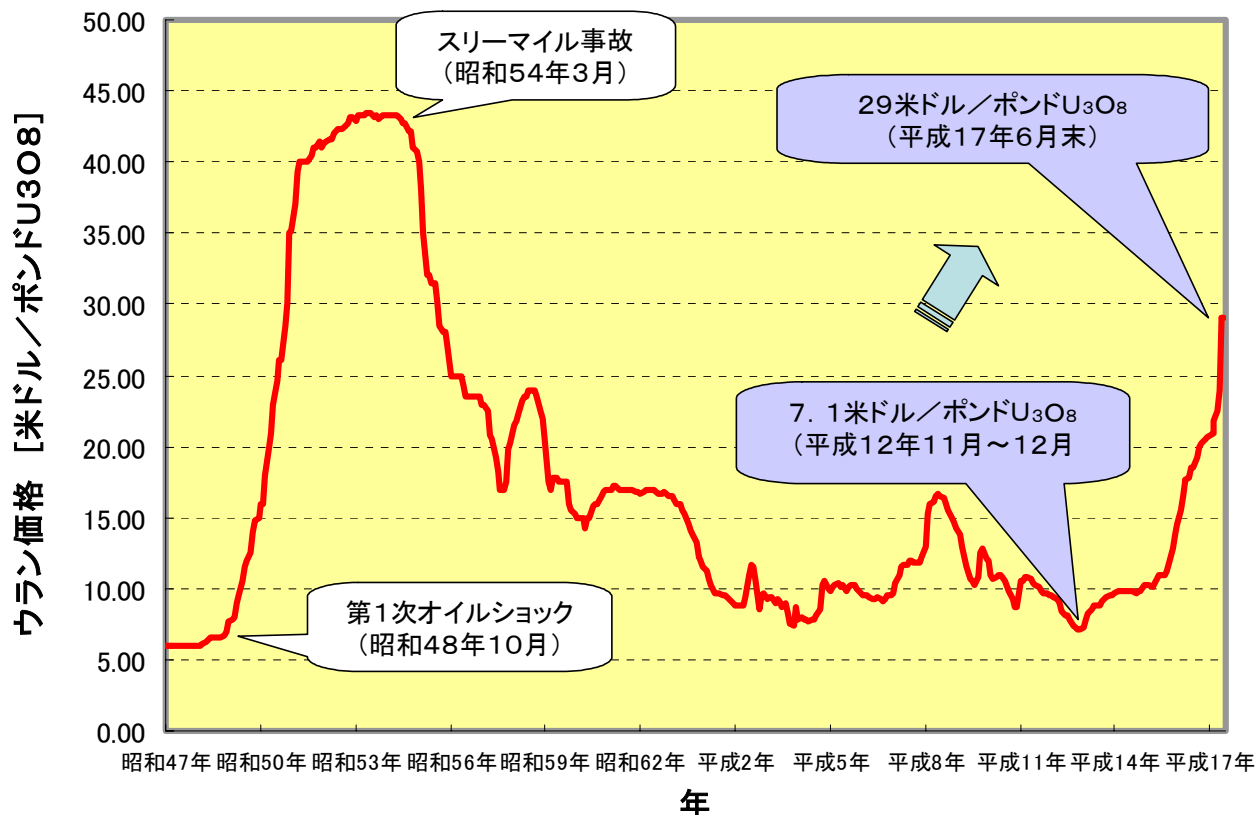
核燃料サイクルは、原子力発電所から出る使用済燃料を再処理し、有用資源を回収して再び燃料として利用するものであり、**供給安定性等に優れているという原子力発電の特性を一層改善**するものである。このため、我が国としては核燃料サイクル政策を**推進することを国の基本的考え方**としている。

「エネルギー基本計画」(平成15年10月閣議決定)



ウラン価格の上昇

核燃料の原料となる天然ウランの価格は、最近、上昇傾向にある



ウラン価格上昇の背景として考えられている要因

1. ウラン鉱山の不調

(1) オリムピック鉱山(オーストラリア)の火災(2001年10月)

※生産量 2001年 3693トン
2002年 2432トン
2003年 2693トン

(2) マッカーサーリバー鉱山(カナダ)の出水(2003年4月)

※生産量 2001年 6639トン
2002年 7082トン
2003年 5751トン

2. 核兵器解体から生じるもの及び民間在庫等の減少

3. 今後の中国等の需要増大

(出典) The Ux Consulting Company, LLC のスポット価格

海外における原子力発電の動向

近年諸外国においても、地球環境問題やエネルギー安定供給等の観点から、原子力発電の位置付けを見直す動きが出てきている。

米国

既存の原子力発電所の定期検査のサイクルの長期化、出力増強等により、発電電力量を増大(2003年までの10年間で100万kW級の原子力発電所22基分※)。

また、原子力2010プログラムにより、2010年を目途に新たな原子力発電所の発注を目指して官民一体で推進。さらに、再処理や高速増殖炉を含む先進燃料サイクルイニシアティブなどの研究開発に着手。

※(出典)米国エネルギー情報局HPより。ここでの原子力発電所は、我が国の実情を考慮して設備利用率80%のものを想定。

カナダ

オンタリオ州では、環境保護のために石炭火力発電所全廃を打ち出したこともあり、順次原子力発電所の再開を承認。

イギリス

2003年に発表されたエネルギー白書においては、原子力発電所の新規建設に関する具体的な計画は盛り込まれなかったが、CO2排出削減の目標を達成するために、将来原発の新設を必要とする可能性は排除されなかった。

フランス

フランス電力会社(EDF)は、2004年10月、EPR(欧州加圧水型原子炉)と呼ばれる新型炉の初号機(実証炉)をフラマンヴィルサイトに建設することを決定した。EDFは、初号機を約8年間運転した後、標準モデルとして導入する方針。

ドイツ

2002年に原子力の段階的廃止を決定。具体的には、原子力発電所の平均運転期間を32年間とし、その後は廃止することとされた。他方、このような連邦政府の脱原子力政策については、野党のキリスト教民主連盟のメルケル党首やバイエルン州のシュトイバー首相などが批判を続けている。

イタリア

第2次世界大戦後比較的早期に原子力開発に着手したが、1986年のチェルノブイリ原子力発電所事故により反原子力の気運が高まり、翌1987年の国民投票の結果を受け、以後原子力発電所は全て閉鎖された。

ロシア

1986年のチェルノブイリ原子力発電所事故以降、2001年に初めて新たな原子力発電所が運転開始。総発電電力量に占める原子力発電の割合を、今後2020年には約23%にまで引き上げる予定。

フィンランド

チェルノブイリ事故以後の新規原子力発電に否定的だった立場を切り替え、5基目の原子炉建設を議会承認。2009年運転開始予定(炉型はEPR)。ロシアからの電力の輸入依存度を低くすることを目指す。

スウェーデン

2010年が原子力発電所を撤廃する期限となっていたが、代替電源の見通しが立たないために廃止期限を撤回。現在11基が運転中(計983万kW)。バーセベック2号機については、2005年5月までに閉鎖予定(1号機は既に閉鎖)。

アジア(中国・インド)

アジアでは、中国やインドにおいて、今後のエネルギー需要の高まりから、数多くの新規原子力発電所建設が予定されている。特に中国においては、今年だけでも新設4基、増設4基の計8基の建設計画が明らかにされており、今後2020年までには原子力発電容量を現在の約900万kW(建設中2基含む)から、約3,600万kWにまで引き上げる予定。

(4) 再生可能エネルギーなどの更なる導入促進 新エネルギー導入実績と導入目標

「2030年のエネルギー需給展望」(平成17年総合資源エネルギー調査会需給部会)において、「新エネルギー導入目標」を原油換算で1910万kl(一次エネルギー総供給に占める割合は3%程度)と設定。(ただし、目標の内訳は目安であって一応の目安)

		2002年度	2010年度目標
発電分野	太陽光発電	15.6万kl (63.7万kW)	118万kl (482万kW)
	風力発電	18.9万kl (46.3万kW)	134万kl (300万kW)
	廃棄物発電＋ バイオマス発電	174.6万kl (161.8万kW)	586万kl (450万kW)
熱利用分野	太陽熱利用	74万kl	90万kl
	廃棄物熱利用	164万kl	186万kl
	バイオマス熱利用	—	308万kl
	未利用エネルギー	4.6万kl	5万kl
	黒液・廃材等	471万kl	483万kl
合計 (対1次エネルギー供給比)		923万kl (1.6%)	1,910万kl (3%程度)

(単位:原油換算(万kl)
設備容量(万kW))

発電分野及び熱利用分野の各内訳は、目標達成にあたっての目安である。

1 輸送用燃料におけるバイオマス由来燃料(50万kl)を含む。

2 未利用エネルギーには雪氷冷熱を含む。

3 黒液・廃材等はバイオマスの1つであり、発電として利用される分を一部含む。

黒液・廃材等の導入量は、エネルギーモデルにおける紙パの生産水準に依存するため、モデルで内生的に試算する。

一次エネルギー供給における再生可能エネルギーシェアの 各国比較

国	実績	目標・見通し		
	2001	2010	2020	2030
日本	4.6%	7%程度	—	約10%
アメリカ	5.3%	6.4%	6.3%	—
イギリス	1.3%	5.4%	7.7%~8.7%	—
ドイツ	2.1%	4.2%	—	—
オーストラリア	4.7%	6.4%	5.4%	—
カナダ	15.8%	16.6%	15.4%	—
ブラジル	38.5%	33.5%	30.8%	27.4%

日本については、今回の2010年及び2030年エネルギー需給見通しより。
アメリカについてはDOE作成の見通しを抜粋。
カナダ、ブラジルについては、IEAの報告書より見通しを抜粋。
それ以外の国については各国政府作成の目標値または見通しを抜粋。

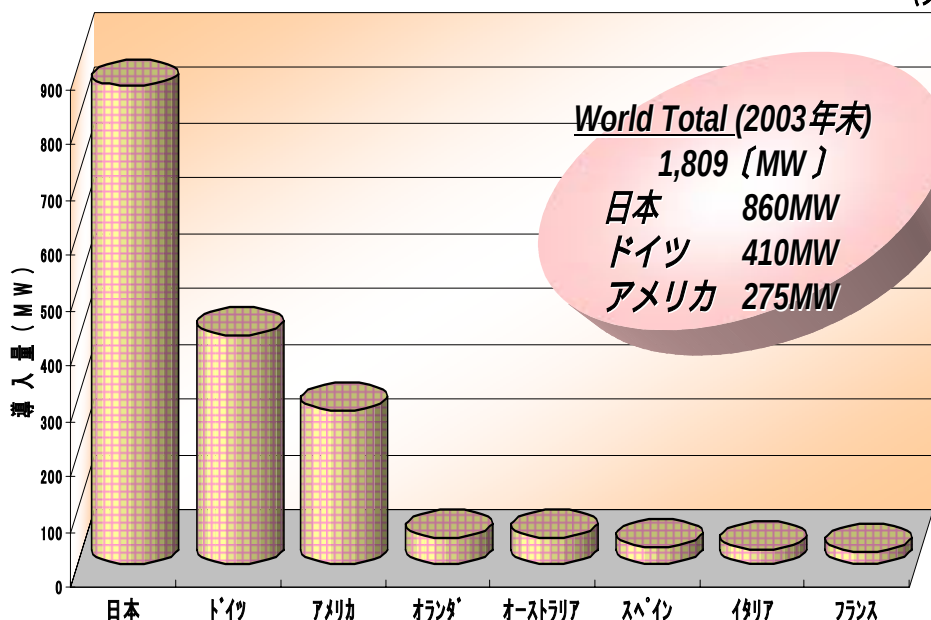
- 注1： カナダの再生可能エネルギーの比率のうち、2001年実績では水力が7.5%を占めている。
また、2010年以降についても6%強を占めるとされている。
- 注2： ブラジルの再生可能エネルギーの比率のうち、2001年実績では水力が14.5%、木材直接
利用が12%を占めている。
また、2010年以降は一次エネルギーの増加に併せて水力は増加するものの、バイオマスは
ほぼ横ばいとなるとされている。

世界の約半分の導入量を誇る太陽光発電

■太陽光発電の導入量は、平成5年度から平成15年度末までの10年間で約36倍に拡大(2.4万kW→86万kW)

■住宅向けシステムの価格は、同10年間で1/5以下に低減。(370万円/kW→69万円/kW)

海外諸国の太陽光発電の導入状況



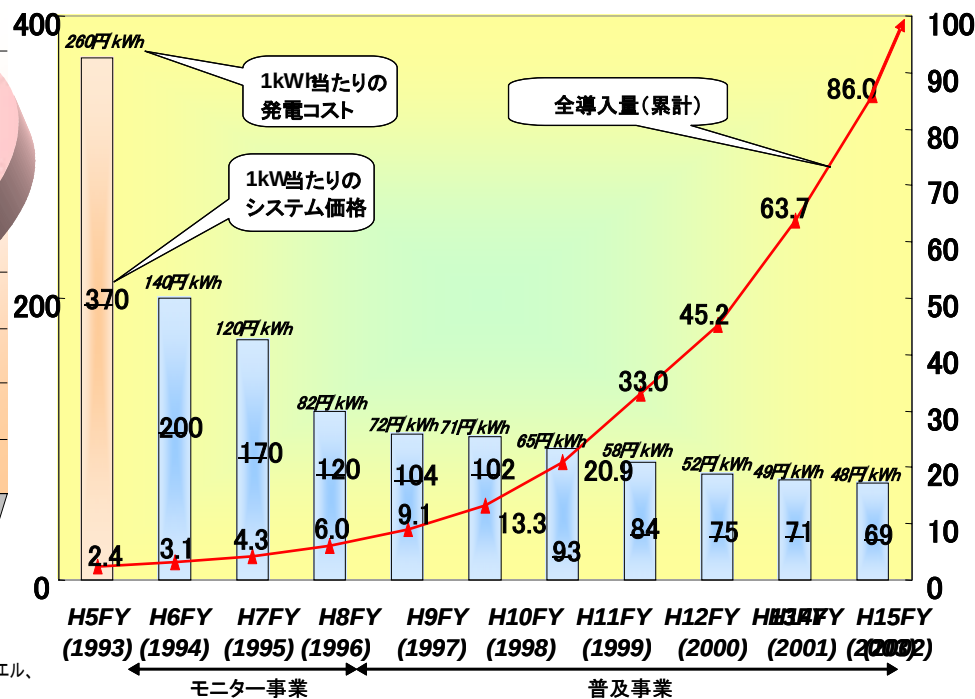
注1 出典:Trends in Photovoltaic Applications/IEA/PVPS(2003年現在)

注2 IEA PVPS参加国:オーストラリア、オーストリア、カナダ、スイス、デンマーク、ドイツ、スペイン、フィンランド、フランス、英国、イスラエル、イタリア、日本、韓国、メキシコ、オランダ、ノルウェー、ポルトガル、スウェーデン、米国

我が国の太陽光発電の導入量とシステム価格、発電コストの推移

住宅用太陽光発電システム価格
(万円/kW)

太陽光発電導入量
(万kW)

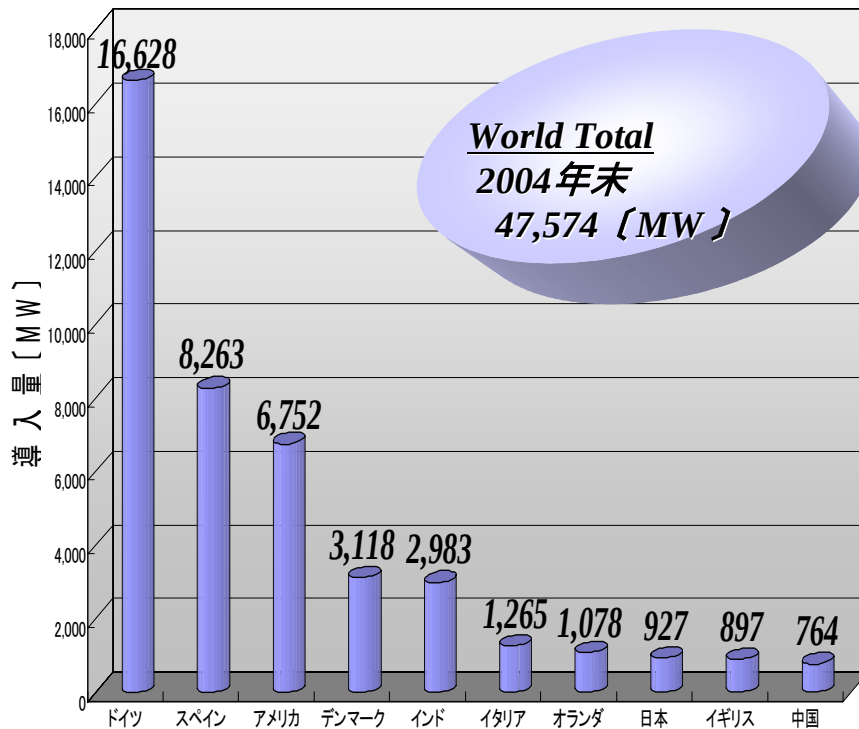


出典:ソーラー・ヒアリング等により経済産業省にて試算

風力発電について

- 風力発電の導入量は、平成11年度から平成15年度までの4年間で約11倍に拡大(8.3万kW→92.7万kW)

海外諸国の風力発電の導入状況

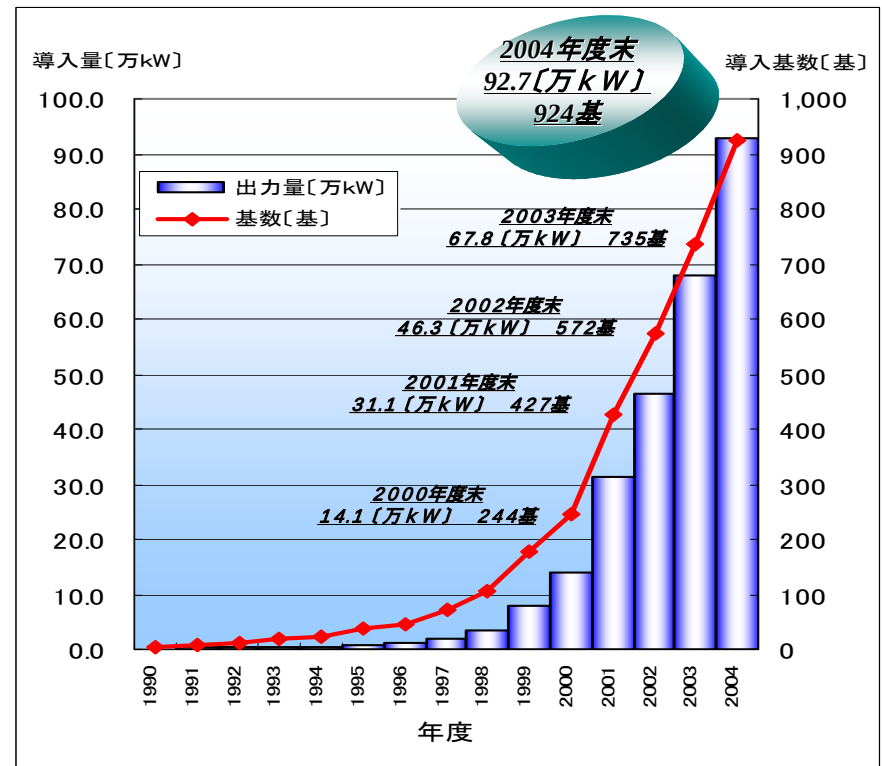


注1 出典: Windpower Monthly (2004年末時点)

注2 日本は2004年度末時点の数値(NEDO調べ)

[MW=1,000kW]

我が国の風力発電の導入量の推移

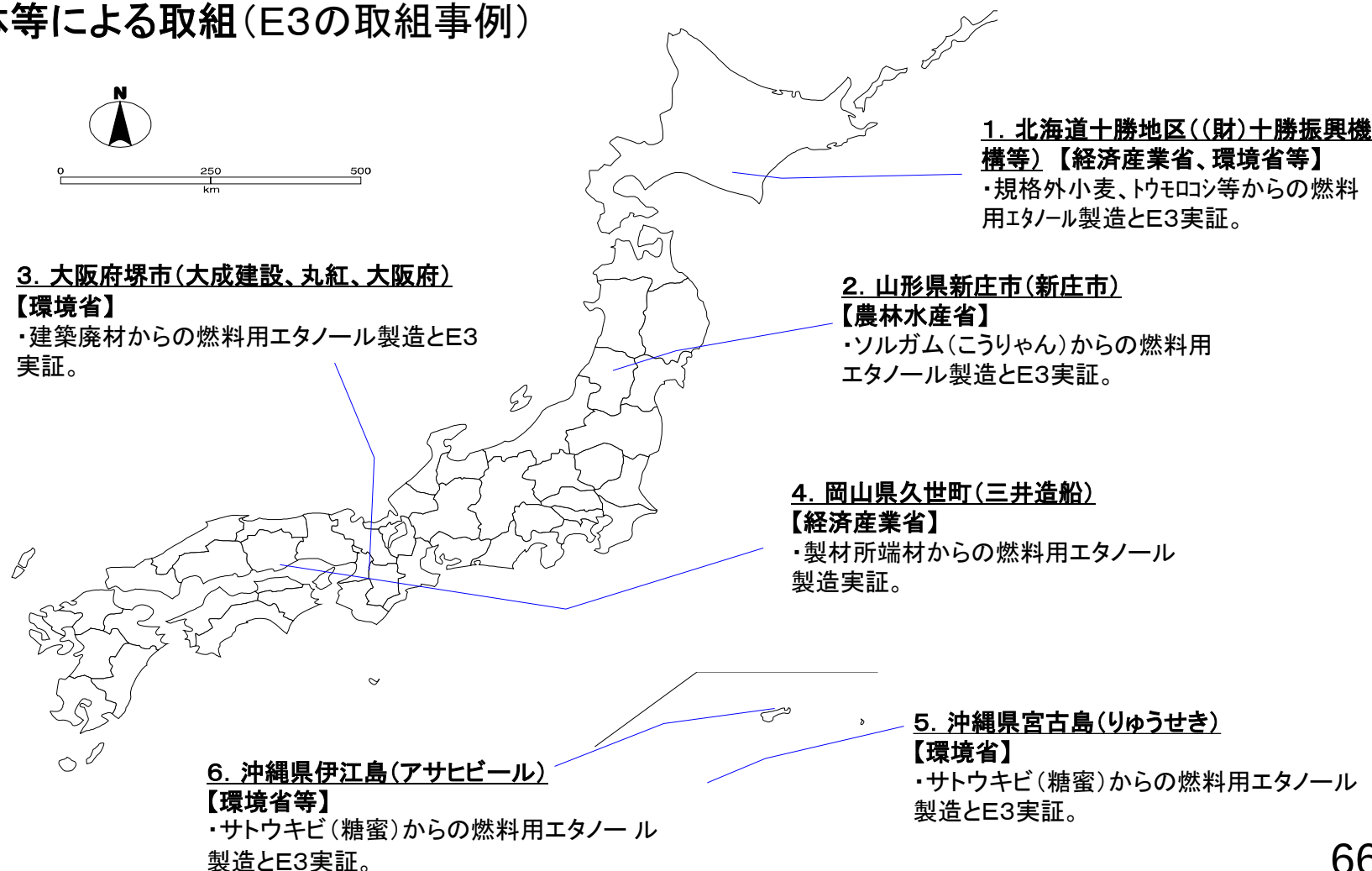


※出典: NEDO調査データ

バイオマスエタノールの利用①

バイオマス燃料の開発・利用について、各省や地方自治体等による取組が行われている。

地方自治体等による取組（E3の取組事例）

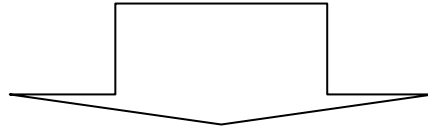


バイオマスエタノールの利用②

バイオマスエタノールを原料として製造したETBE(エチル・ターシャール・ブチル・エーテル)をガソリンに混合して利用する可能性について検討していく。

〔ETBEとは〕

- エタノールを原料として製造されるガソリンへの添加剤の一種。
- ETBEの原料としてバイオマスエタノールを利用した場合、京都議定書上、二酸化炭素を排出しない再生可能エネルギーとして位置づけられることから、ETBEのガソリンへの混合は、運輸部門における温暖化対策として有効。



ETBEの利用可能性(供給安定性、経済性、安全性等)について検討。

(参考)ガソリンへの添加剤としてのETBEの特徴

- E3と同様、既販車の改造は不要。
- エタノールをガソリンに混合する場合と異なり、蒸気圧が上昇せず、大気汚染の原因となる燃料蒸発ガス(エバポ・エミッション)を抑えられる。
- エタノールをガソリンに混合する場合と異なり、吸水性がないことから、既存のガソリン流通設備を使用することが可能。
- 欧州でも既にフランス、スペイン、ドイツで使用されている。

4. 柔軟で強靱なエネルギー供給システムの実現

- (1) 電気・ガス事業制度に係る規制改革
- (2) 大規模集中型と分散型の適切な組合せによるエネルギー供給システムの最適化
- (3) 分散型エネルギーの推進や自由化の進展と環境の両立

電力小売市場の自由化範囲の拡大に向けたスケジュール

平成12年3月～

平成16年4月～

平成17年4月～

【契約kW】

(電圧V)

【2,000kW】

(20,000V)

【500kW】

【50kW】

(6,000V)

(100～200V)

自由化部門

【特別高圧産業用】大規模工場
【特別高圧業務用】デパート、オフィスビル

電力量 26%

【高圧B】
中規模工場

電力量 9%

【高圧業務用】
スーパー、
中小ビル

電力量 19%

【高圧A】
小規模工場

電力量 9%

【低圧】 小規模工場、コンビニ
電力量 5%

【電灯】 家庭
電力量 31%

自由化部門

【特別高圧産業用】大規模工場
【特別高圧業務用】デパート、オフィスビル
【高圧B】中規模工場
【高圧業務用(500kW以上)】
スーパー、中小ビル

電力量 40%

【高圧A】小規模
工場

電力量 9%

【高圧業務用】
500kW未満

電力量 14%

【低圧】 小規模工場、コンビニ
電力量 5%

【電灯】 家庭
電力量 31%

自由化部門

【特別高圧産業用】大規模工場
【特別高圧業務用】デパート、オフィスビル
【高圧B】中規模工場
【高圧業務用】スーパー、中小ビル
【高圧A】小規模工場

電力量 63%

【低圧】 小規模工場、コンビニ
電力量 5%

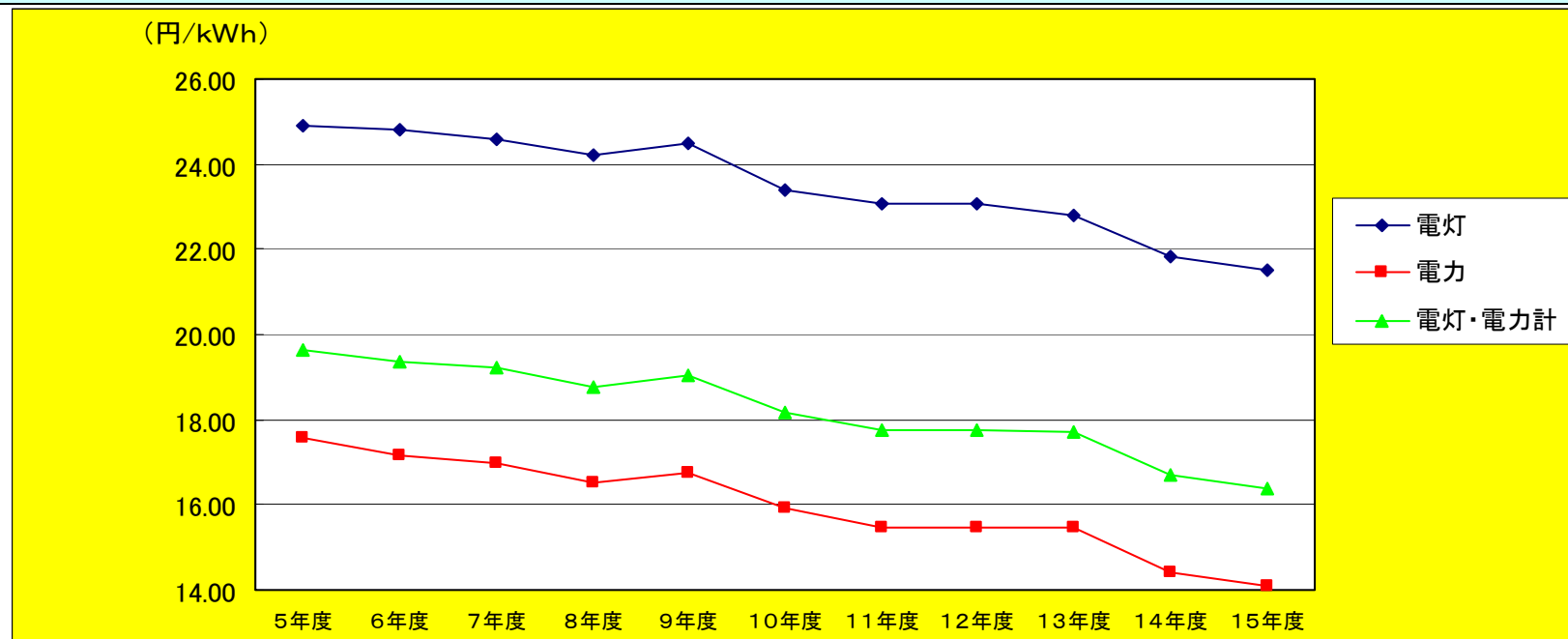
【電灯】 家庭
電力量 31%

(注1)現在の沖縄電力の自由化の範囲は特別高圧需要家(2,000 kW、20,000V 以上)となっている。

(注2)全面自由化については、平成17年4月以降の高圧自由化開始後需要家の選択肢の確保状況等を踏まえ、平成19年4月以降検討を開始する予定。その際には、エネルギー基本計画にもあるとおり、①供給信頼度の確保、②エネルギーセキュリティや環境保全等の課題との両立、③最終保障、ユニバーサル・サービスの確保、④長期投資、長期契約のリスク、⑤実務的課題等について十分慎重に検討する。

過去10年間の電力料金の推移

電灯・電力計の料金単価は、平成5年度から平成15年度の間において、年平均1.8%低下し、平成5年度と平成15年度との単純比較では、16.6%の低下となっている。



電灯料金は、主に一般家庭部門における電気料金の平均単価で、電力料金は、自由化対象需要分を含み、主に工場、オフィス等に対する電気料金の平均単価。平均単価の算定方法は、電灯料収入、電力料収入をそれぞれ電灯、電力の販売電力量(kWh)で除したもの。

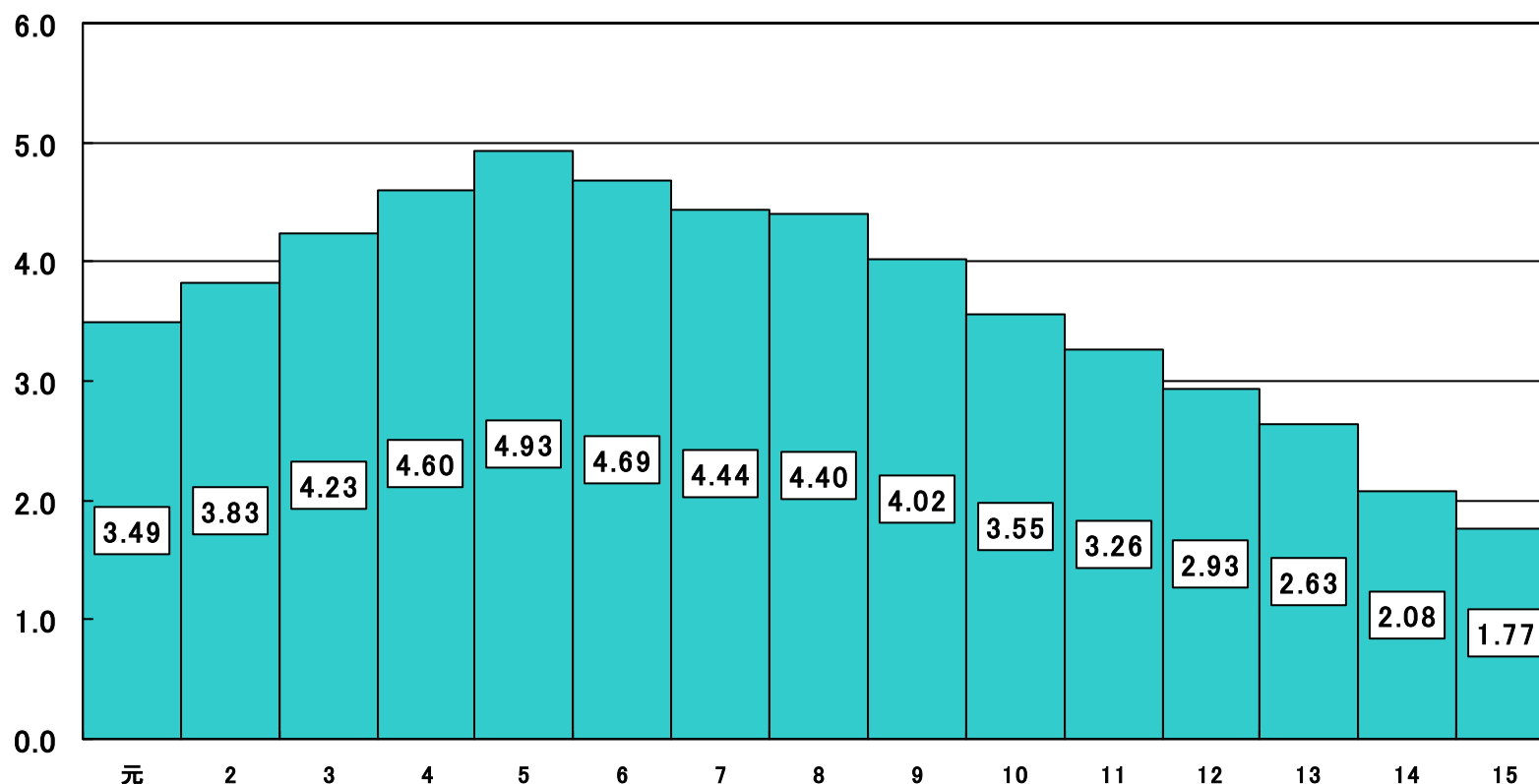
	5年度	6年度	7年度	8年度	9年度	10年度	11年度	12年度	13年度	14年度	15年度
電灯	24.90	24.81	24.60	24.21	24.49	23.38	23.06	23.08	22.79	21.83	21.50
電力	17.55	17.15	16.96	16.52	16.77	15.91	15.47	15.44	15.46	14.39	14.07
電灯・電力計	19.66	19.38	19.23	18.78	19.03	18.16	17.78	17.76	17.72	16.72	16.39

電力会社の設備投資額推移(10社合計)

平成5年をピークに電力会社による設備投資は年々減少している。

【設備投資額の推移(平成元～15年度)】

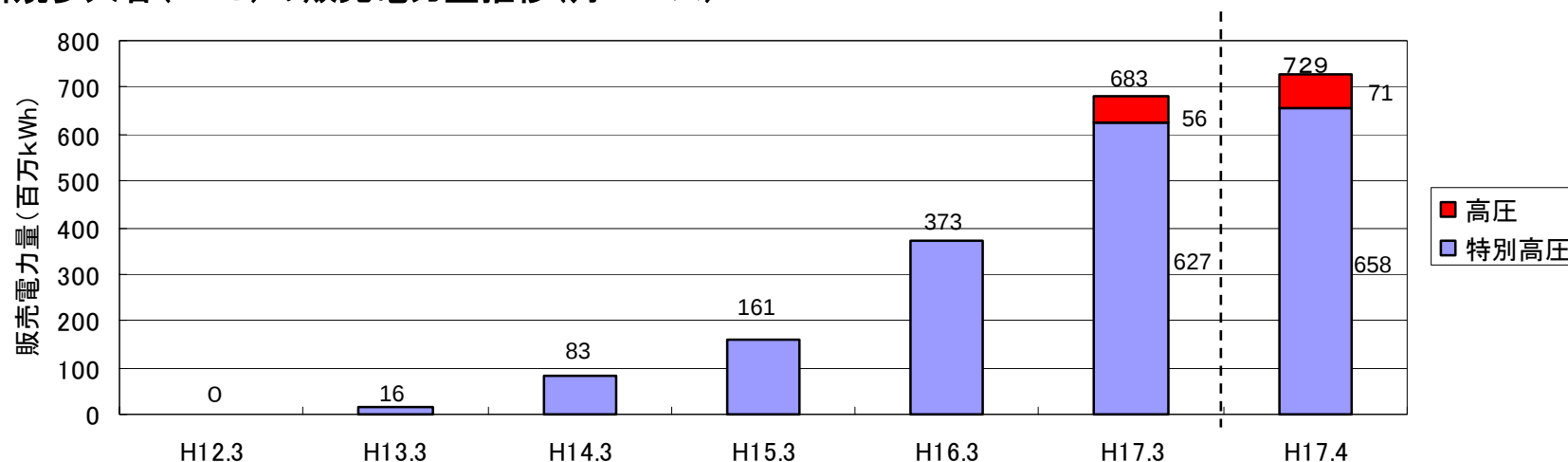
【単位:兆円】



出所: 有価証券報告書等より作成

自由化部門への参入状況

新規参入者(PPS)の販売電力量推移(月ベース)



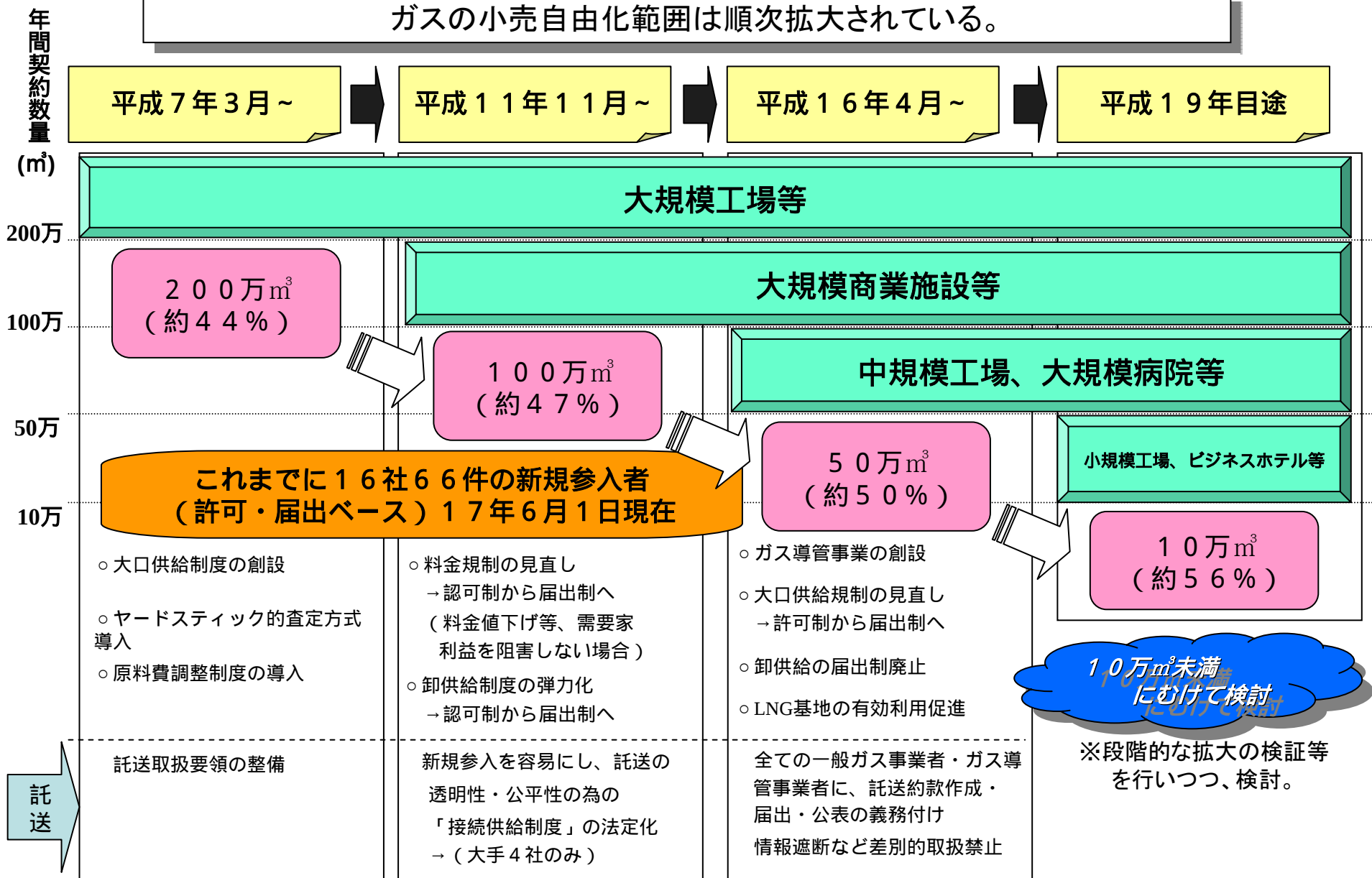
自由化部門におけるPPSのシェア率

	H12.3	H13.3	H14.3	H15.3	H16.3	H17.3	H17.4
特別高圧	0%	0.09%	0.48%	0.88%	2.02%	3.28%	3.55%
高圧(注)	—	—	—	—	—	0.56%	0.28%
平均	0%	0.09%	0.48%	0.88%	2.02%	2.35%	1.66%

(注) 高圧については、平成16年4月からは500kW以上、平成17年4月からは50kW以上が自由化対象。

ガス小売市場の自由化範囲拡大スケジュール

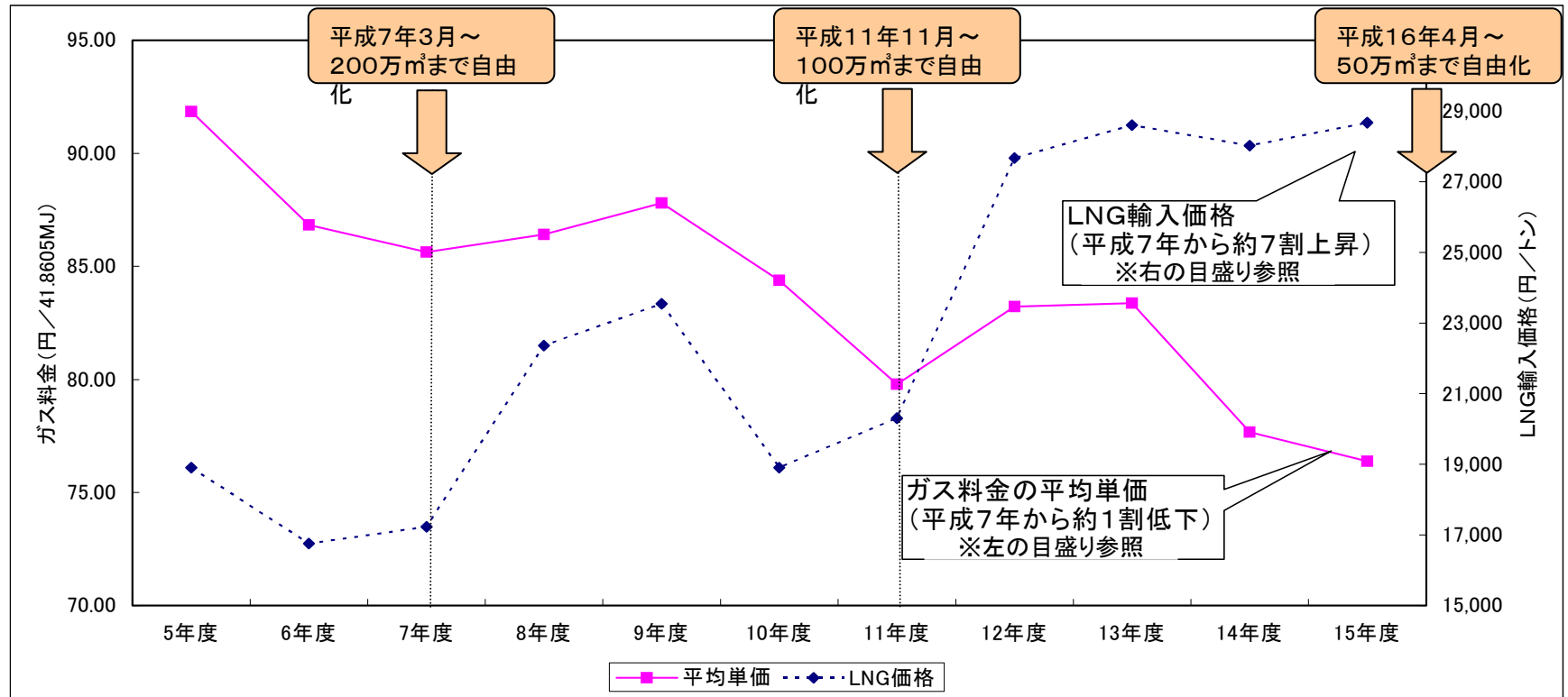
ガスの小売自由化範囲は順次拡大されている。



() 内の数字は大手10社のガス販売量に占める大口供給販売量の割合(平成15年度実績)

ガス料金単価の推移

LNGの輸入価格は上がっているが、ガス料金の平均単価は下がっている。



(単位：円 / 41.8605MJ)

	5年度	6年度	7年度	8年度	9年度	10年度	11年度	12年度	13年度	14年度	15年度
平均単価	91.85	86.84	85.64	86.41	87.79	84.38	79.78	83.23	83.37	77.66	76.39

(出典：ガス事業年報)

(単位：円 / トン、C I F 価格)

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
LNG価格	18,899	16,754	17,235	22,355	23,545	18,908	20,306	27,667	28,605	28,019	28,671

(出典：エネルギー・経済統計要覧)

注：上記平均単価は、一般ガス事業者全体のガス売上高を販売量(41.8605MJ(10,000kcal)換算)で除したものであり、家庭用、商業用、工業用等のすべての平均単価である。