

2030年に向けた国際エネルギー戦略

【アジア消費国との関係のあり方を中心に】

平成16年4月
資源エネルギー庁

1. 我が国の長期的な政策目標

- (1) 柔軟で持続的な国際エネルギーシステムの実現…………… 1
- (2) 重層的・多角的なフレームワークの構築…………… 2

2. アジア消費国に関わる主な課題と対応のあり方

- (1) アジア諸国における石油備蓄制度の導入・強化…………… 3
- (2) アジア太平洋における石油・天然ガス市場の環境整備と機能強化 …… 4
- (3) 省エネ・環境対策に向けたアジアでの取組みの強化 …………… 7
- (4) アジアにおける資源の安定供給基盤の整備 …………… 9

3. アジア・エネルギー・パートナーシップの強化…………… 11

参考資料……………12~20

1. 我が国の長期的な政策目標

-1-

(1) 柔軟で持続的な国際エネルギーシステムの実現

●我が国のエネルギー安全保障(安定供給・環境対応・経済性)を2030年までの長期間にわたり確保するためには、備蓄、省エネ等の我が国独自の取組みを最大限進めるとともに、「需要・供給の変動(短期・中長期双方)に柔軟に対処でき、持続的に発展可能な国際エネルギーシステムの実現」が不可欠ではないか。

供給サイドの課題

- 資源ポテンシャルを円滑に供給力として実現する環境の整備
- 産油・産ガス国との関係強化
- 供給源多角化への取組み

需要サイドの課題

- アジア諸国の備蓄制度の導入・強化
- アジア太平洋における石油・天然ガス市場の環境整備と機能強化
- 環境・省エネ対策に向けたアジアでの取組みの強化
- アジアにおける資源の安定供給基盤の確保

特に、今後需要が急増するアジア消費国におけるエネルギー安全保障上の課題が重要ではないか。

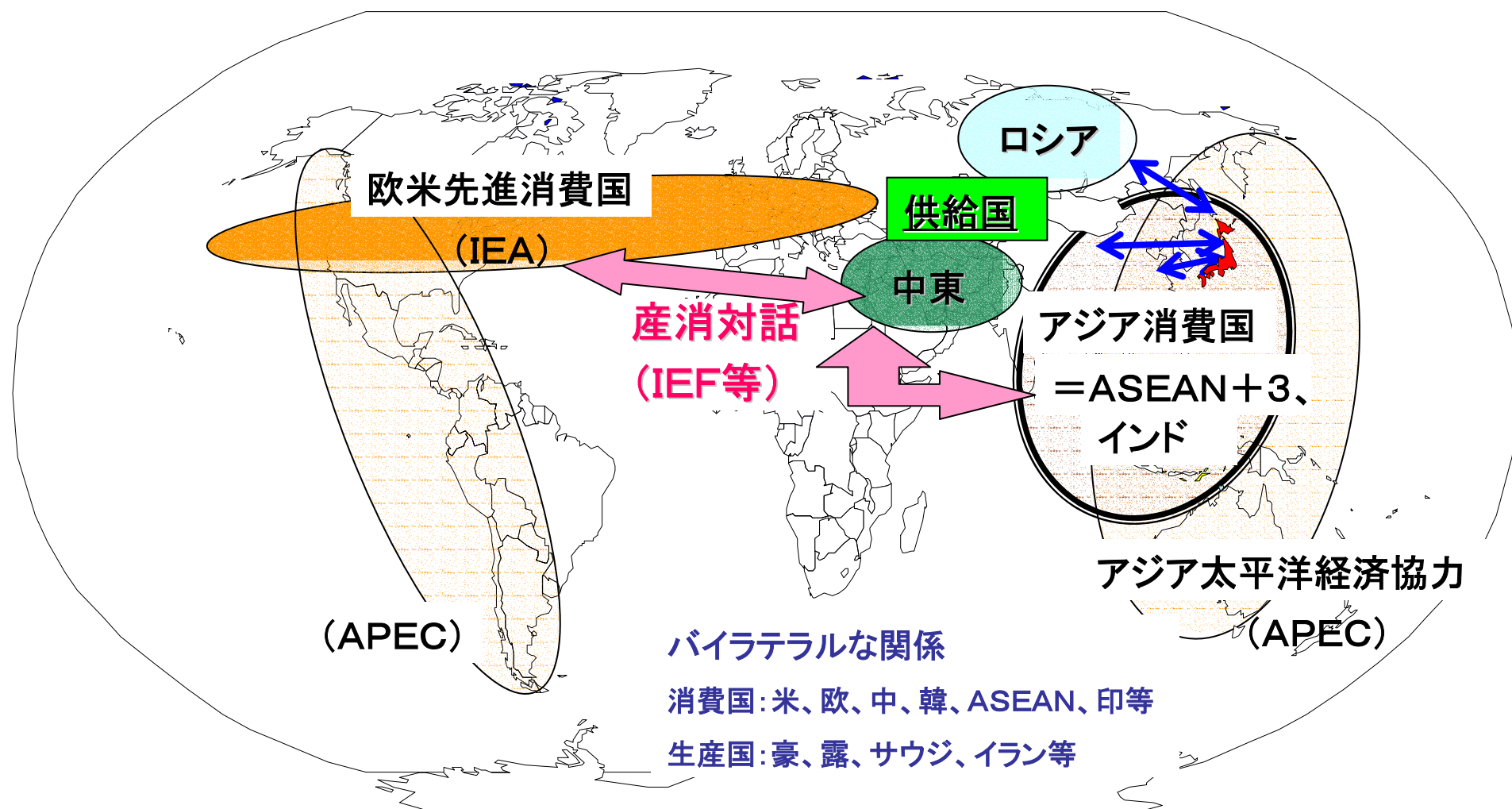
★「国際エネルギーシステム」

国際エネルギー市場とりわけ国際石油ガス市場システム。供給から消費までの一連の流れ。マーケット機能に地政学的要素(資源賦存・需給構造の地域間格差、OPEC・国営石油企業の存在など)が絡んでおり、その土俵設定は不断の政策的関与が必要。その下で、強靱な日本のエネルギー産業プレイヤーの活躍が期待される。

(2) 重層的・多角的なフレームワークの構築

-2-

●我が国としては、「国際エネルギーシステム」を有効に機能させるため、二国間・地域・グローバルの重層的・多角的な「フレームワーク」の構築を主導すべきではないか。その中で今後はアジア消費国とのフレームワークの強化を重視すべきではないか。



2. アジア消費国に関わる主な課題と対応のあり方

-3-

(1) アジア諸国における石油備蓄制度の導入・強化

●アジア諸国でも近年、エネルギー安全保障に対する意識が徐々に高まり、中国やインドも石油備蓄制度導入に係る計画を具体化。

●我が国としては、こうした動きを加速化させつつ、アジア諸国の石油備蓄制度の導入・強化を図ることが喫緊の課題。中長期的には、IEAを補完するアジアでの協調的緊急時対応スキームの構築をも志向すべきではないか。

アジア地域の石油備蓄状況

	国家備蓄制度	民間備蓄制度
韓国		
中国	(準備中)	×
タイ	(検討中)	
シンガポール	×	(一部)
マレーシア	×	×
インドネシア	×	
フィリピン	×	(暫定)
インド	(準備中)	×
台湾	(準備中)	

(出典)エネルギー経済研究所資料等を参考に作成

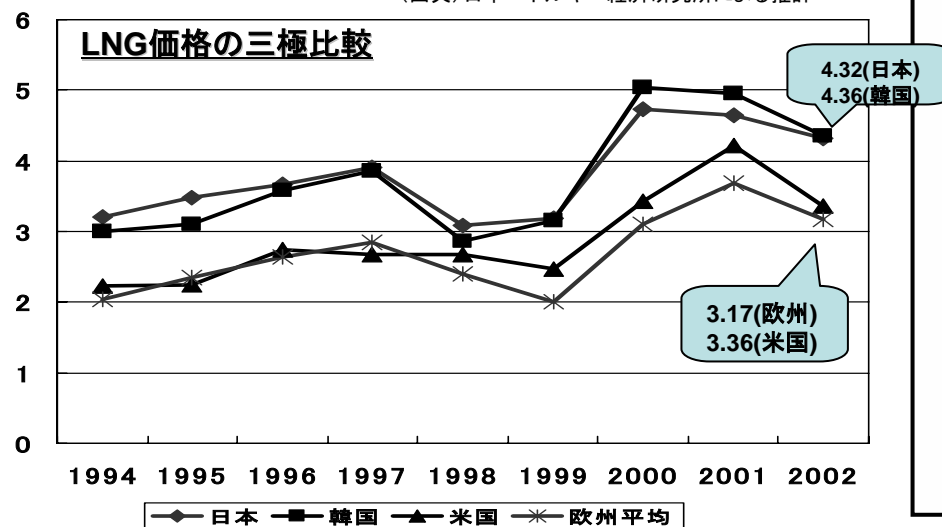
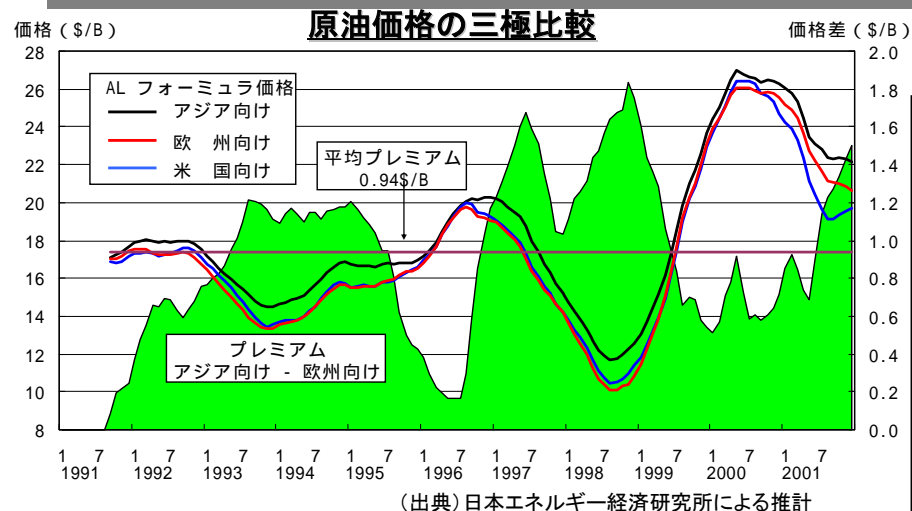
(2) アジア太平洋における石油・天然ガス市場の環境整備と機能強化

-4-

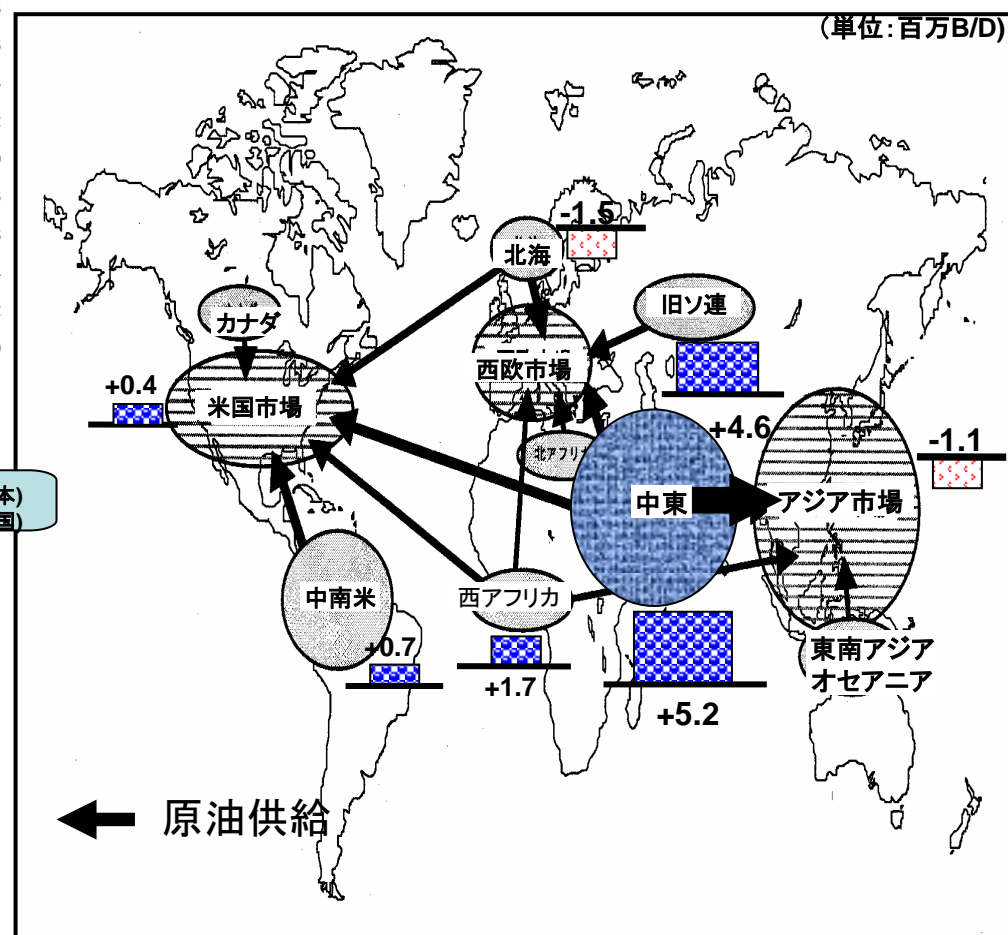
【現状】

●アジア向けの石油・天然ガスについて欧米に比し十分に競争的な価格形成がなされていないという問題(アジアプレミアム等)が指摘されているところ。また、市場機能が十分でないため、需要に見合う供給の確保に懸念がある。

●今後、アジア諸国の中東依存は一層増大の見通し。石油・天然ガス市場の環境整備と機能強化により、消費国サイドの需給条件をより反映した、透明で競争的な価格形成・需給調整機能を実現することが課題。



国際石油市場と地域毎の供給増加(2000-2010)見通し



【対応の方向性】

- アジア太平洋地域において、石油や天然ガスの貿易投資に係る制約を最大限除去するとともに、スポット・先物市場等を整備することで、柔軟かつ透明性のある市場メカニズムを実現すべきではないか。
- これは、我が国エネルギー企業に対して、①市場の拡大を通して海外事業展開の機会、②多様な資源調達やリスクヘッジの選択肢、を提供することとなり、その経営基盤の強化にも資するのではないか。

主要国の石油消費と製品貿易(2002年)

(単位: 万b/d)

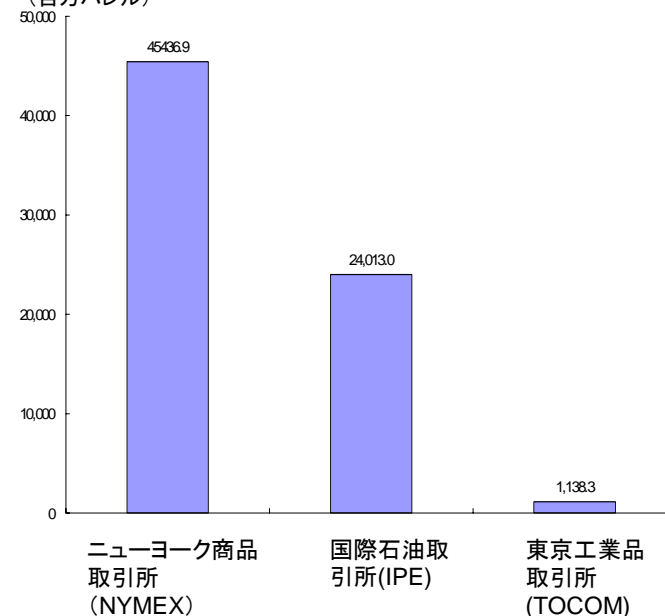
国/地域	石油消費量(①)	石油製品輸入/①	石油製品輸出/①
米国	1,971	11%	4%
OECD欧州	1,558	34%	27%
日本	534	19%	1%
韓国	229	23%	31%
中国	536	12%	4%
シンガポール	70	113%	132%
タイ	75	4%	17%
フィリピン	33	20%	13%
マレーシア	49	29%	30%

出典: BP Statistical Review of World Energy (2003年6月)

World Oil Trade, (2003年9月)

日米欧における原油の先物取引高(2003年) LNGのスポット調達の割合(2002年)

(百万バレル)



(出典) 東京工業品取引所(TOCOM)

(単位: 百万m³)

	スポット比率	全LNG取引量
アメリカ	52.8%	6,480
フランス	10.1%	11,540
スペイン	33.9%	12,260
日本	0.4%	72,740
韓国	7.4%	24,060

(出典) (財) 日本エネルギー経済研究所調べ

ア) 石油・天然ガス関連の貿易投資の拡大に向けた環境整備

- 韓国等との経済連携協定(EPA)交渉等を通じ、相互に貿易投資の自由化を促進(セキュリティ・環境対策も含めた競争条件のイコールフットING化を併行)
- 域内の石油製品の品質規制の向上・調和(日ASEAN対話等の活用)

イ) 域内のスポット・先物市場の整備

- 市場間の連携、市場間競争の促進も視野に入れつつ、域内各国の商品先物取引所等の市場・商品設計を改善(石油元売等の当業者を含む幅広い参加者の確保等)
- 流動性の高い原油やLNGの供給拡大に向けた環境整備(仕向地規制の緩和・撤廃、代替的な原油供給拡大等)

各国関税率比較(ガソリン)

日本(2000)	1,386円/kl (≒5%)
韓国(2001)	7%
中国(2004)	5%
インドネシア(2002)	5%
マレーシア(2001)	0%
タイ(1999)	0.01Baht*/l (≒0.1%)
シンガポール(2000)	0%

*1バーツ≒2.7円

(出典)WTOに提出された各国の実効税率等に基づき作成

中国の石油製品販売市場における外資系参入状況(2003年)

○主な外資系販売店の数(計画含む)

企業	販売店数
ExxonMobil	500
Shell	500
BP	1,500
出光興産	5

外資系販売店のシェアは0.4%(300ヶ所/8万ヶ所)。

(出典)(財)日本エネルギー経済研究所調べ

天然ガス供給に係る仕向地規制廃止に向けたEUの動向

2001年4月よりEU委員会は欧州への天然ガス供給契約における仕向地条項等がEU競争法に反するとして調査を開始。これを受け、2002年10月にはナイジェリアが伊ENELと仕向地条項の削除に合意。2003年10月には伊ENIと露ガスプロム(EUへの最大の供給者)も同様の合意に達し、EU委と和解。EU委はアルジェリアのLNG生産者にも同様に働きかけを行う見込み。

米欧日の石油先物取引の参加者

- 米欧では投機筋に加え、主要石油メジャーも参加。
- 他方、日本では個人投資家、商品取引会社を中心に大手石油会社の参加は少ない。

日米欧における原油先物取引の建玉制限

欧	無制限
米	2000万(バレル/月)
日	200万(バレル/月)

※日本については、TOCOM会員企業で純資産額が200億円以上の場合

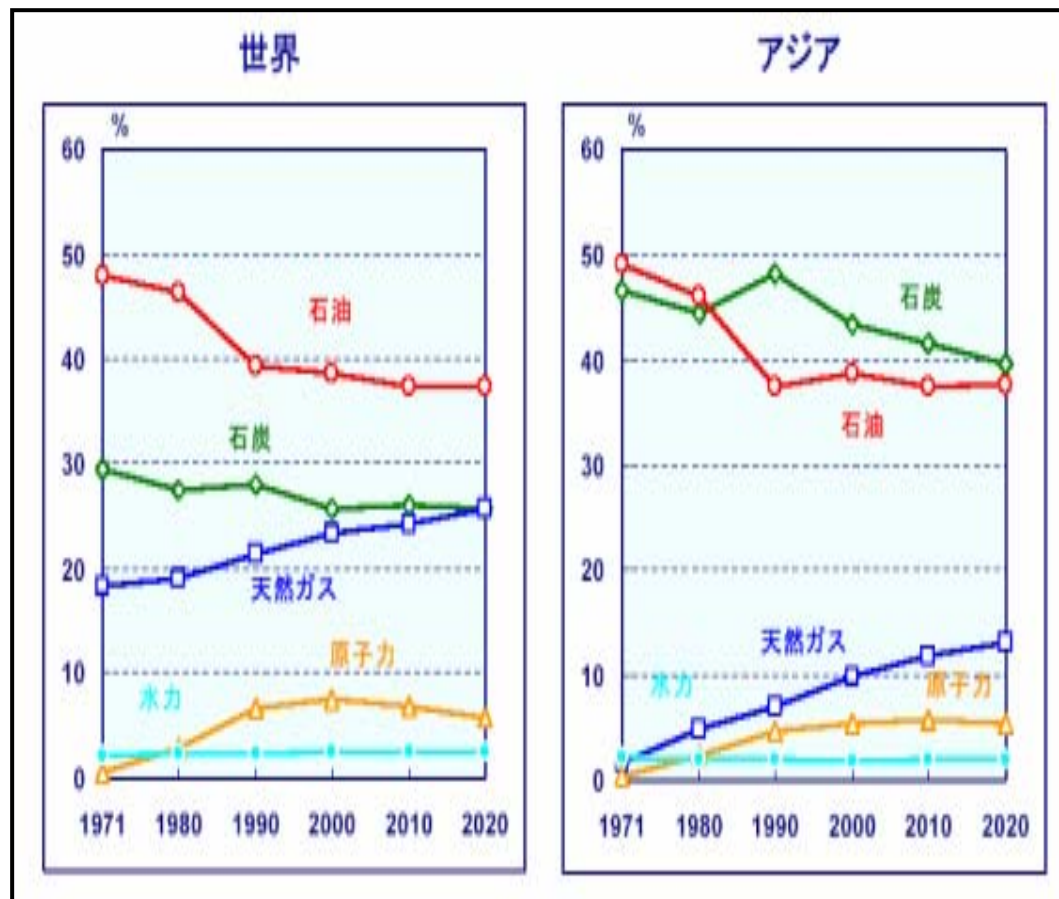
(3) 省エネ・環境対策に向けたアジアでの取組みの強化

-7-

【現状】

●中国をはじめアジアでは、今後も石炭が主要なエネルギー源であり続けること等から、CO₂、SOX等の排出増加が見込まれ、大気汚染等の環境問題の深刻化が重大な懸念。環境問題の軽減・防止に向けた各国の取組みが急務。

世界・アジアの一次エネルギー消費シェア(資源別)



(出典) (財) 日本エネルギー経済研究所「アジア/世界エネルギーアウトルック」(2004)

中国の環境問題

○CO₂排出量は9億トン。2030年には23.7億トンとなり、米国を上回るとの試算あり。

○SO₂排出は約2,400万トン。世界最大で、日本の20数倍。30年後には、約6,000万トンになるとの試算あり。

○2/3の都市の大気は居住的確基準を未達成。

(出典) 3E研究院 日中産官学協同研究資料(2004年2月)より

【対応の方向性】

●地球温暖化に関する将来の実効的な国際ルール構築も視野に入れつつ、アジア諸国との関係では、①省エネ・環境に係る制度構築の慫慂、②省エネ・環境・新エネ面で高度のノウハウを有する我が国エネルギー企業等の事業展開の側面支援、を重点的に進めるべきではないか。

【具体的論点】

ア) アジア諸国における省エネ法・環境規制等の制度構築支援

- 政策立案能力(需給見通し策定、統計整備、大気汚染測定方法等も含む)の向上や制度構築に重点をおいた政策対話の実施。
- IEAとも連携し、多国間のピア・プレッシャーも積極的に活用。

イ) エネルギー企業等の海外展開の側面支援

- 政策対話、ファイナンス支援と有機的に連携させつつ、我が国のエネルギー関連ビジネス(ESCO、新エネ等)や技術(クリーンコールテクノロジー、太陽光発電等)の海外展開を側面支援(CDM事業活用への支援を含む)。

ウ) 主要排出国が実質的に参加する、地球温暖化に関する実効的な枠組の構築

省エネ制度等に係るアジア諸国の動向

	中国	タイ	マレーシア	フィリピン	インドネシア	ベトナム	(日本)
エネルギー 原単位 (toe/GDP)	1,020	433	460	462	704	1,270	92
省エネ法の 有無	○	○	×	×	×	△*	○
軽油中の硫 黄分規格: 2003年時点 (ppm)	2,000	500	500	2,000	5,000	2,000	500

* 省エネ法に相当する「政府議定書」を発効

※ 日本については、2004年12月31日より50ppmを義務化の予定

出典: IEA / Energy Balances(2000-2001), アジア開発銀行資料、(財)省エネルギーセンター資料 等

○海外での事業展開のポテンシャルのある我が国の
省エネ・環境・新エネ技術等

(例)

省エネ: 高性能工業炉、ESCO事業等
新エネ等: 太陽光発電、風力発電、地熱発電、
水素・燃料電池等
環境: クリーンコール・テクノロジー等

(4)アジアにおける資源の安定供給基盤の整備

-9-

- 中国をはじめとするアジア地域のエネルギー需要が急増し、国際エネルギー需給を逼迫化させる恐れあり。
- エネルギー需給の安定化を図るためには、長期的かつ総合的な観点からアジアにおけるエネルギー供給源の多様化、供給力の拡大、供給ルートセキュリティ確保などを検討する必要があるのではないか。

【具体的論点】

ア)アジア諸国による調達先・供給源の多様化、域内資源開発・供給インフラ整備の促進

(太平洋パイプラインによるシベリア原油の確保、中国によるカスピ海やシベリアの天然ガスの活用の動き等)

イ)エネルギー開発・利用における安全性向上への協力(原子力・炭鉱など)

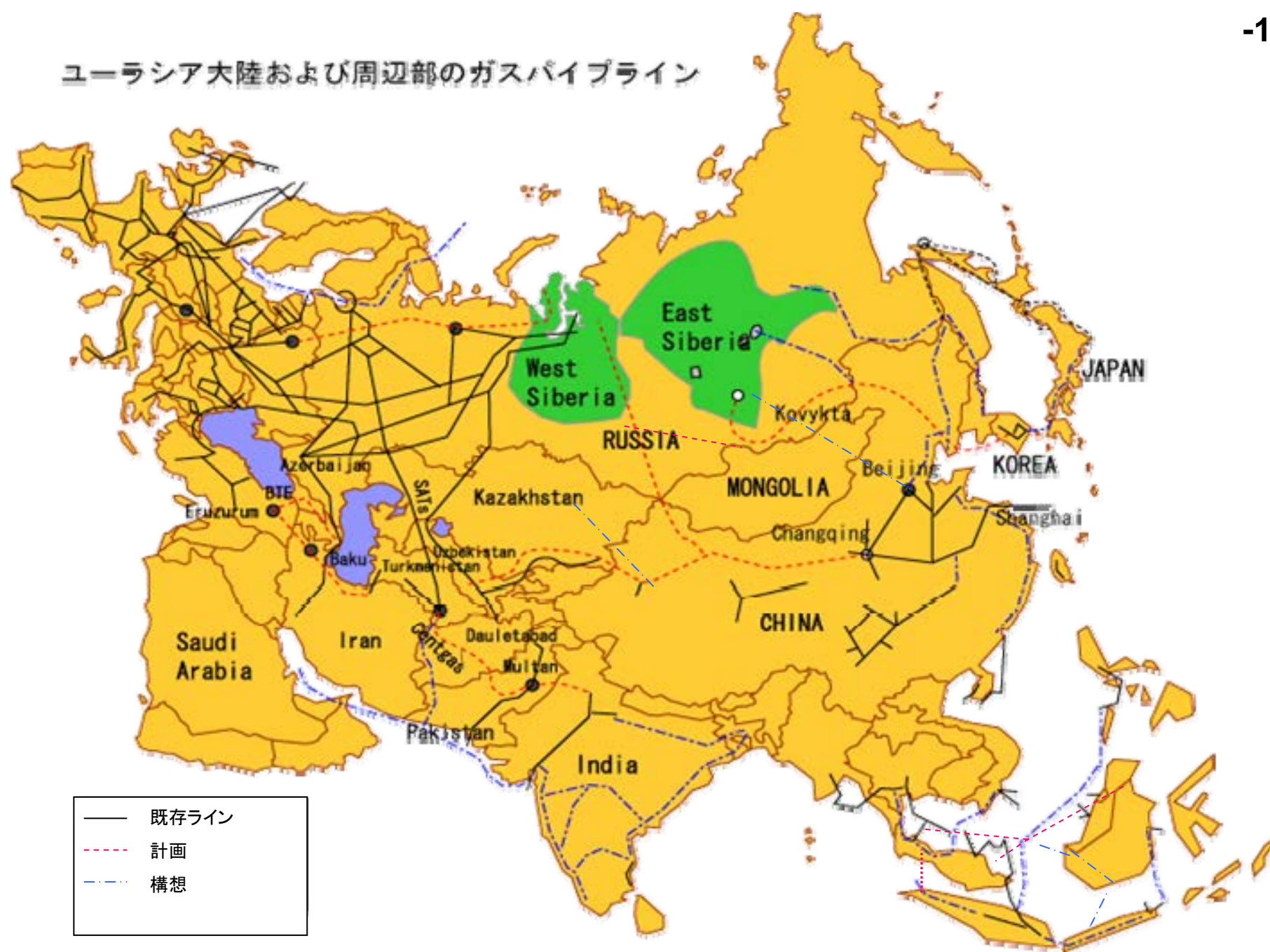
ウ)シーレーンのセキュリティ確保に向けた関係国・当局間の連携強化

マラッカ海峡・インドネシア領海における船舶襲撃事件

	92年	93年	94年	95年	96年	97年	98年	99年	00年	01年	02年	03年
世界	106	103	90	188	224	247	202	300	469	335	370	445
マラッカ海峡	7	5	3	2	3	-	1	2	75	17	16	28
インドネシア	49	10	22	33	57	47	60	115	119	91	103	121

出典：国際海事局海賊情報センター

ユーラシア大陸および周辺部のガスパイプライン



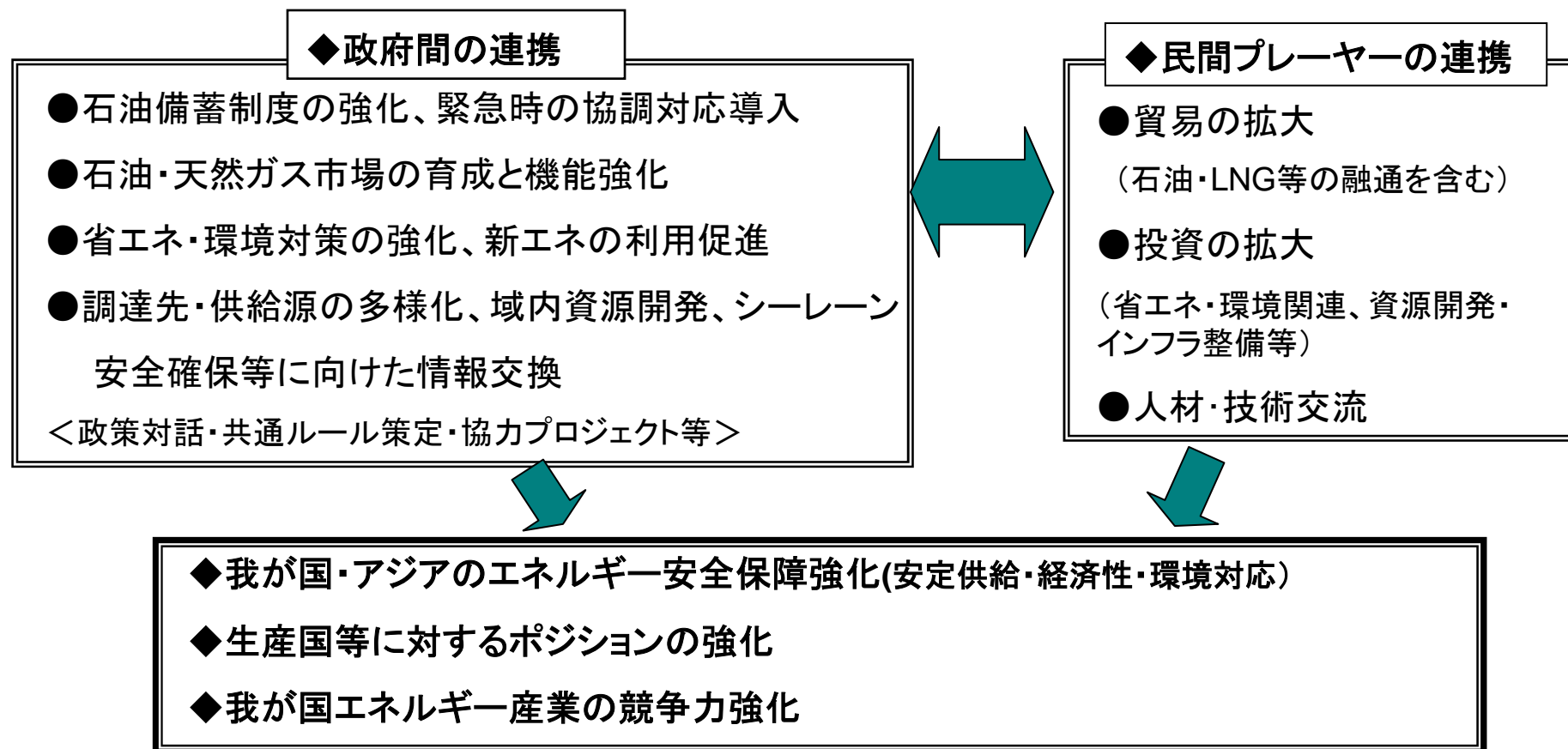
出典:IEA等

3. アジア・エネルギー・パートナーシップの強化

-11-

アジアのエネルギー消費国(日、中、韓、ASEAN等)は、エネルギーに関する多くの課題を共有。今後、経済連携協定(EPA)等により経済統合も進展。将来的には新たなフレームワークの構築も視野に入れつつ、アジア諸国との間では一層強力かつ広範な協力関係を構築すべきではないか。

【基本理念】 消費国連携・責任分担・マーケット志向

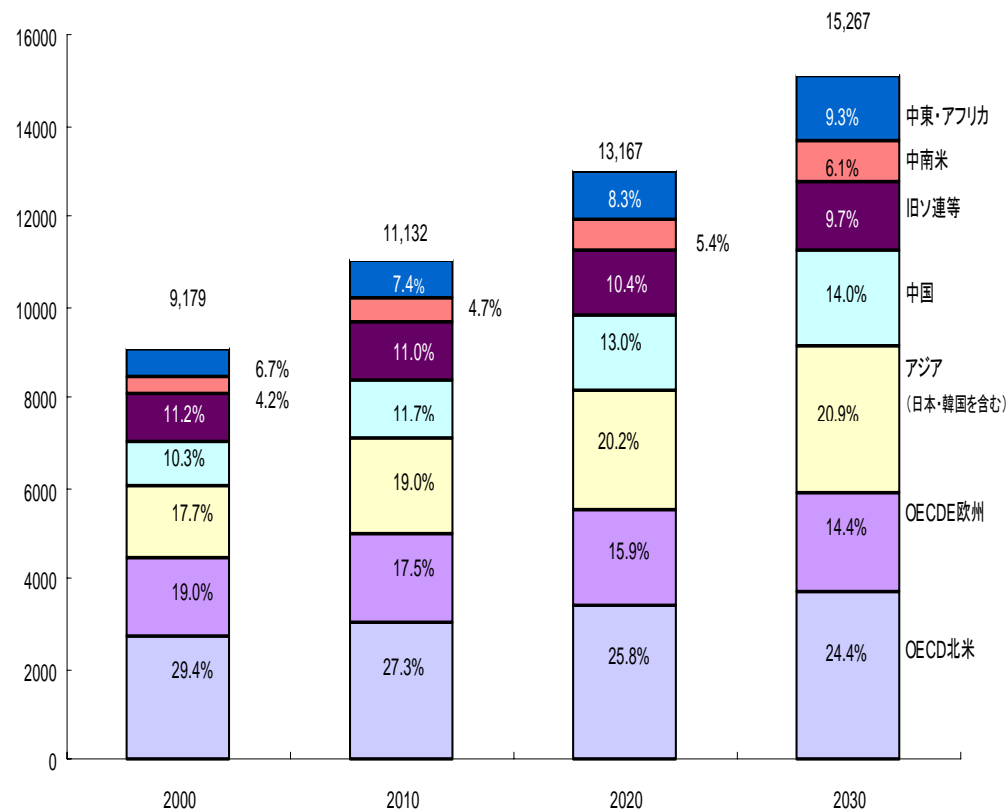


参考①: 2030年の世界のエネルギー需要

-12-

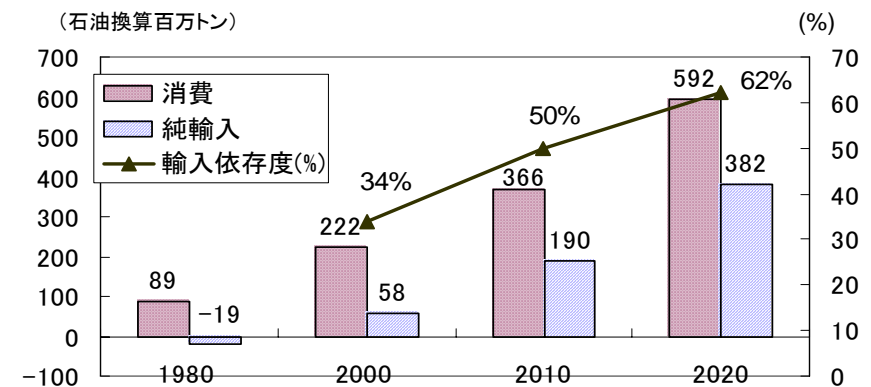
- 世界のエネルギー需要は、2030年までに約1.7倍に拡大。
- 特に中国をはじめとするアジア地域の需要が急増し、世界エネルギー市場での位置付けが高まる。

【2000年→2030年の地域別エネルギー需要増加】

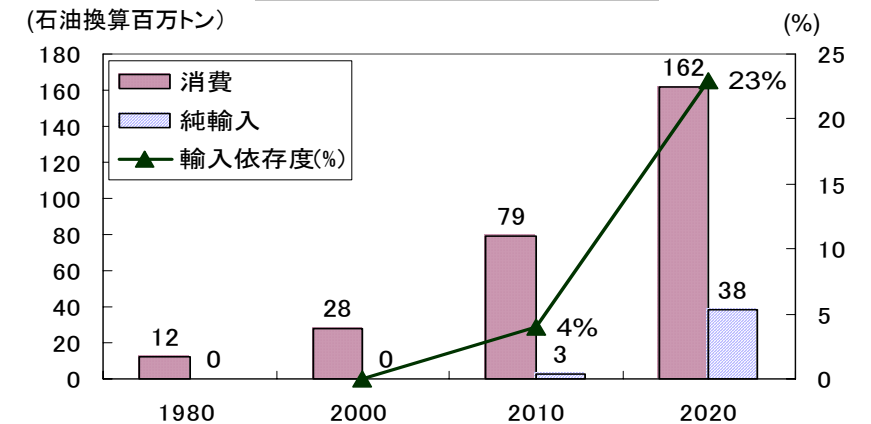


出典: IEA/World Energy Outlook2002

中国の石油需要の見通し



中国の天然ガス需要の見通し



(出典) (財) 日本エネルギー経済研究所「アジア/世界エネルギーアウトルック」(2004)

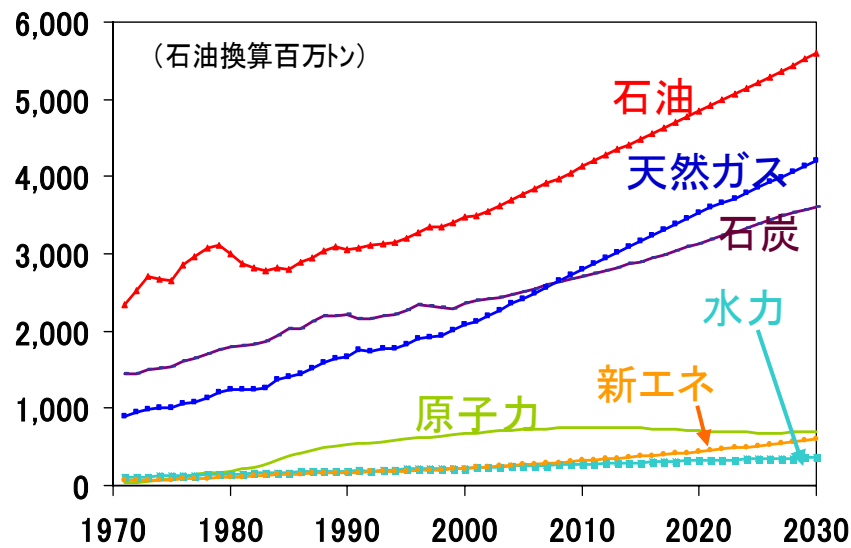
参考②: 2030年の世界のエネルギー供給

-13-

●石油、天然ガス及び石炭は、今後も主要なエネルギー供給源であり続ける見通し。非在来型石油や水素・燃料電池の導入も視野に。

●中東諸国が世界の石油供給に占める割合は大きく上昇。他方、天然ガスの供給源は分散されており、一層の利用拡大が課題。

【2030年までのエネルギー供給見通し】



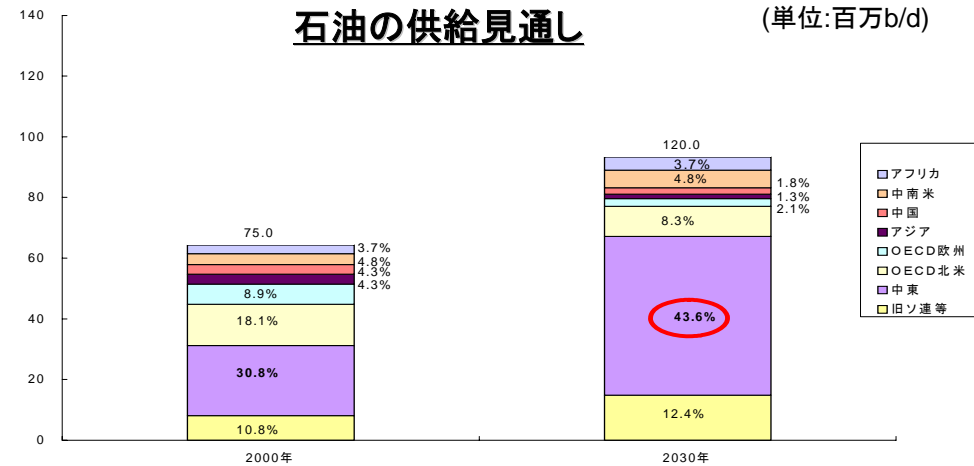
・非在来型原油は2030年の石油供給の8%強に。

・OECD加盟国の2030年の水素・燃料電池の出力容量は100GWに(発電容量全体では3,294GW)。

出典: IEA/World Energy Outlook2002

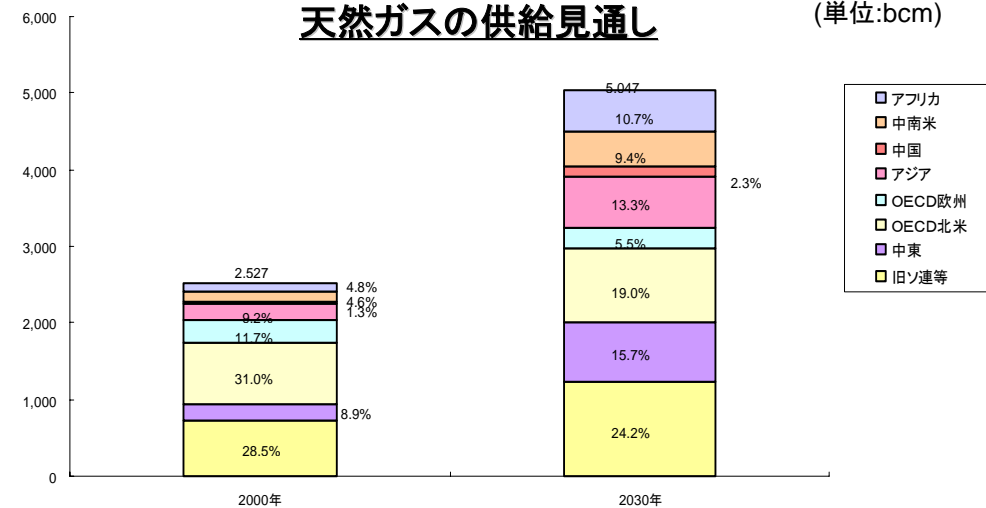
石油の供給見通し

(単位:百万b/d)



天然ガスの供給見通し

(単位:bcm)



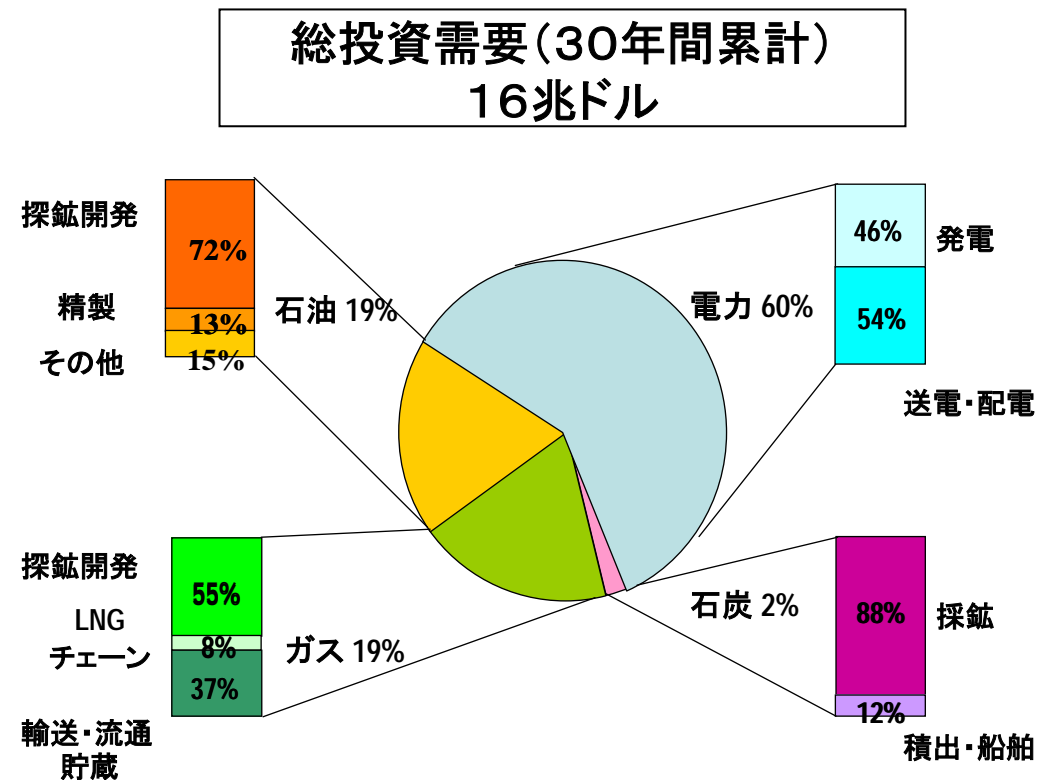
(出典) IEA/World Energy Outlook(2002)

参考③:エネルギー分野への投資の必要性

-14-

●将来の需要増を満たすエネルギー資源は存在するが、これを供給力として実現するため、2030年までに約16兆ドルの投資が世界的に必要となる(うち約半分はアジア等の発展途上国)見通し。エネルギー生産国・消費国双方で投資環境の整備が不可欠。

【2001→2030年のエネルギー部門の総投資需要内訳】

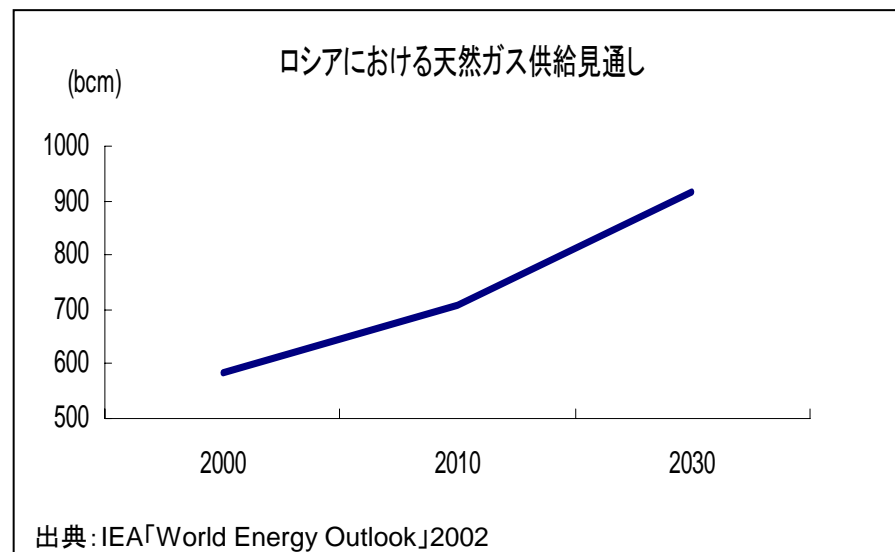
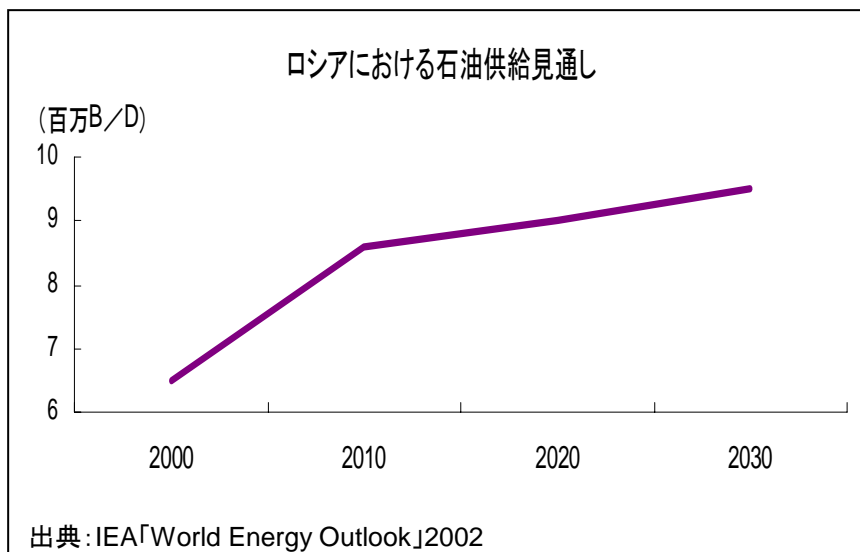


出典: IEA/World Energy Investment Outlook2003

●今後も石油・ガスの増産が順調に展開。我が国を含むアジア太平洋地域への石油・天然ガスの供給の拡大も期待。

●我が国の供給先多角化の観点から重要なパートナーであり、外交・経済関係の強化に加え、サハリン石油・ガス開発、太平洋パイプライン等のプロジェクトを、経済性等を確保しつつ着実に推進することが重要。

●ロシアの投資環境には課題あり（サハリン（エクソン、日本の石油開発会社等）、サハリン（シェル、日本の商社）等に外資が参入しているものの、パイプラインなどのインフラの整備、探鉱ライセンスから開発ライセンスへの移行の透明性など、市場経済化、法整備上の問題点あり）。欧米諸国との連携等を通じて、市場経済化、法制整備上の投資環境改善を促すことが重要。



- 政治的な不安定性が、我が国・アジアへの原油供給上のリスク要因。過度な中東依存の是正・中東域内の供給源の多角化に努めるとともに、中東地域の政治的安定、経済発展基盤の整備を促すことが我が国、アジアのエネルギー安定供給のために重要。
- 外資開放等法制の違いなど各国の特徴を踏まえ、WTOなど国際貿易ルールに沿う形でサービス分野を含む経済システムの改革を促進。石油分野の開発、天然ガス・石化分野などの開発を促し、我が国・アジアへの資源供給源の拡大を図ると同時に)中東諸国の財政構造を石油収入依存から経済多様化に展開するよう働きかけ、域内安定を確保させていくことが重要。
- また、中東安定化への外交的努力、主要産油国との関係強化、省エネ・新エネ・環境等の分野への参入等を通じて、我が国への供給リスクの低減を図ることが重要。

＜サウジアラビア＞：アラブ最大の産油国。天然ガス分野での外資開放が進展、石油分野の投資環境は劣後。WTO加盟交渉中。我が国第1位の石油輸入国であるが、上流プロジェクトでの関係は希薄、我が国石化プロジェクトあり。

＜UAE＞：石油分野の外資解放あり、天然ガス分野の解放が劣後。我が国第2位の石油輸入国であり、上流プロジェクトあり。

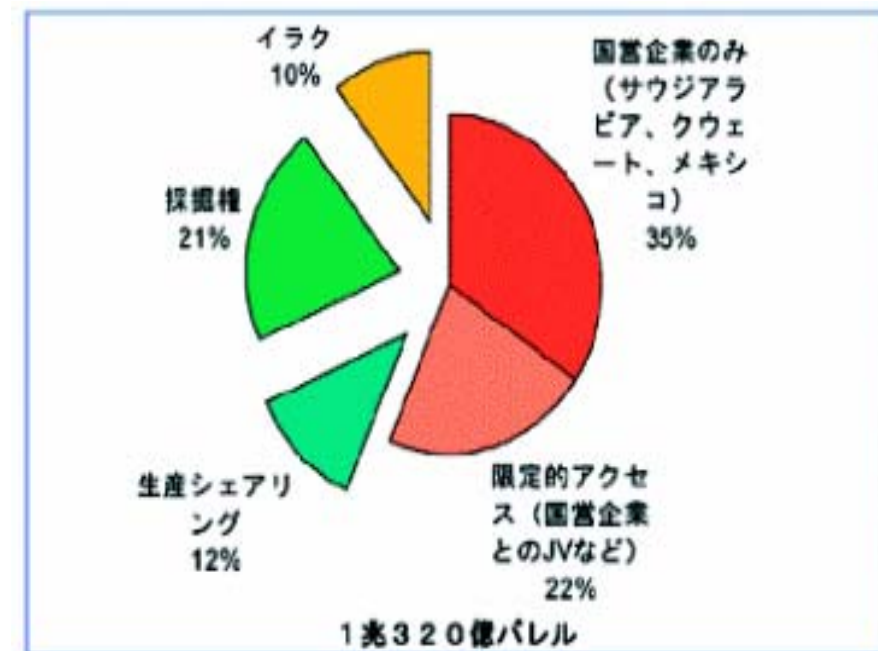
＜イラン＞：バイバック・プロジェクトを通じて石油・天然ガス分野での外資開放が進展、WTO未加盟。我が国第3位の石油輸入国。アザデガン油田について日本企業が契約締結。

＜イラク＞：戦後復興需要あり。将来的に大きな石油供給ポテンシャル。WTO未加盟。

＜クウェート＞：我が国上流プロジェクトあり。

＜カタール＞：WTO加盟。GTLやLNGなど大型天然ガスプロジェクトで外資導入。我が国にとっては中東最大の天然ガス輸入国。

石油資源へのアクセス



(出典)IEA/World Energy Investment Outlook (2003)

国際エネルギー(特に石油)市場の安定は、消費国・産油国共通の利益。

1. OPEC余剰供給能力による緊急時の安定供給

●主要産油国の組織であるOPECは、緊急時に特にサウジアラビアの余剰供給能力を通じて世界のエネルギーセキュリティに向け一定の役割(イラク危機時にサウジは増産対応)。

●かかるセキュリティ上の役割をより一層促すためには、IEAやIEF等の場を活用しつつ、主要消費国が連帯してOPECと対話し、相互理解に努めていく必要があるのではないか。

2. OPECの国際市場システムへの収斂

●他方、OPECはカルテル、価格影響力を維持し、消費国特に中東依存度の高いアジアの経済活動に影響。

●かかる価格影響力を減退させるためには、IEFのデータ透明性向上に向けた作業等を通じ、OPECに石油需給データ(在庫データを含む)の情報開示を促し、国際市場システムとの連動性を高めていくことが必要ではないか。これは、OPECの各加盟国にとっても市場の安定を通じて利益。

●IEA加盟国を中心とする消費国としては、技術開発を通じてコスト競争力のある石油代替エネルギーの導入を進めることがエネルギー政策の一つの柱。これが、OPECのカルテル、価格影響力の相対化に寄与。

原油価格上昇によるマクロ経済への影響

前提	国/地域	GDPへの影響
2004年以降 原油価格 \$25/バレル→\$35/バレル	OECD	▲ 0.4
	アジア	▲ 0.8
	重債務貧困国(HIPC)	▲ 1.6

* 上記数字はシミュレーションの初年度のGDPへの影響

* 重債務貧困国(HIPC)は世銀・IMFの定義による。

出典: *Analysis of the impact of high oil prices on the global economy*

IEA Governing Board and Management Committee (IEA/GB(2004)5) より

参考⑦：欧米諸国による地域エネルギー協力の動向

-18-

<p>北米エネルギー ワーキング グループ (米、加、墨)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・2001年4月、米、加、墨の首脳の要請により、設置合意。5つの専門家グループ(エネルギー情勢、電力規制、エネルギー効率、科学技術、天然ガス)に分かれて活動。2001年6月以降、毎年2回高級事務レベル会合を開催(2003年は1回のみ)。 ・目的： <ul style="list-style-type: none"> －エネルギーに関する共通関心事項についての3国間の政府及びエネルギーセクターによる情報交換及び協力の促進。 －持続可能な発展を目指し、北米エネルギー貿易及び域内統合の強化。 ・2002年には3つの報告書を発表(「エネルギー情勢」(6月)、「北米エネルギー効率、基準及び認証」(12月)、「北米における国際電力貿易規制」(12月))。 ・今後の動き： <ul style="list-style-type: none"> －本年中に「エネルギー情勢」の最新版及び天然ガスに関する報告書を発表予定。 －本年の閣僚会合において、3国間の科学技術協定枠組みが署名される予定。
<p>EU・ロシア エネルギー パートナーシップ</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・「EU－ロシア エネルギー対話」： <ul style="list-style-type: none"> －2000年10月パリ「EU・ロシア首脳会談」にて設置につき合意。 －エネルギー投資、生産・輸送インフラの合理化、省エネ等の協力に関する「共通の利益」を追求。 －2003年11月 ローマでのEU－ロシア首脳会談：4回目のフォローアップ報告を発表。 ・EU－ロシア間の備蓄協力： <ul style="list-style-type: none"> －2003年10月 フリステンコ副首相(当時)が、EUの石油・ガス備蓄システムとの協力の可能性を示唆。
<p>EU・地中海 パートナーシップ</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・参加国：EU15ヶ国、モロッコ、アルジェリア、チュニジア、エジプト、イスラエル、ヨルダン、パレスチナ機構、レバノン、シリア、トルコ、キプロス、マルタ、リビア(オブザーバー) ・2000年1月：地中海諸国のエネルギー政策転換、市場発展、エネルギー網相互接続等「エネルギー協力政策目標」を設定。 ・2003年5月の「欧州・地中海エネルギー大臣会合」(アテネ)で2003年～2006年の優先事項(省エネ、再生可能エネルギーの推進、地中海電力・ガスリンクの完成等)を設定。

<p>ASEAN+3エネルギー協力</p> <p>(参加国：日・中・韓・ASEAN10ヶ国)</p>	<p>○2002年9月、大阪にて平沼経済産業大臣(当時)が日中韓アセアンエネルギー大臣会合を主催。アジア域内のエネルギーセキュリティ強化のため、「日中韓アセアン・エネルギー協力(平沼イニシアティブ)」を提唱。</p> <p>内容：①緊急時ネットワークの開設 ②石油備蓄の推進 ③アジアの石油市場に関するスタディの開始 ④天然ガス開発の促進 ⑤省エネ新エネの促進</p> <p>○ASEAN+3大臣会合は制度化され、2004年6月に開催予定のマニラ会合に向け、現在、以下の枠組みにおいて内容を検討中。</p> <p>①ASEAN+3エネルギー高級事務レベル協議(次官級) ②ASEAN+3エネルギー政策理事会(局長級) ③分野別会合(平沼イニシアティブに基づき、以下のフォーラムを開催：①エネルギー・セキュリティ、②石油備蓄、③石油市場、④天然ガス、⑤再生可能エネルギー)</p>
<p>APECにおけるエネルギー協力</p> <p>(参加エコノミー：APEC 21メンバーエコノミー)</p>	<p>○1990年にAPEC・EWG(Energy Working Group:エネルギー・ワーキング・グループ)を設立。</p> <p>○2000年5月のエネルギー大臣会合において、APEC地域におけるエネルギー安全保障の重要性が指摘され、ESI(エネルギー・セキュリティ・イニシアティブ)を策定し現在取り組み中。</p> <p>内容：①月次石油データ収集 ②シーレーン・セキュリティ ③リアルタイム緊急時情報共有 ④石油供給緊急時対応 ⑤石油以外の代替エネルギー及び長期的対応</p>

<p>IPHE (水素経済のための 国際パートナーシップ)</p>	<p>水素・燃料電池に係る技術開発、基準・標準化、情報交換等を促進するための国際的な協力枠組み。米国が提唱。 参加国: 日本、米国、オーストラリア、ブラジル、カナダ、中国、フランス、ドイツ、アイスランド、インド、イタリア、ノルウェー、韓国、ロシア、英国、EU</p>
<p>日米協力取決め (水素及び燃料電池分野)</p>	<p>水素・燃料電池に関する研究開発や規格・基準に係る日米間の協力を強化するため、日米間の協力取決めの締結に向けた交渉に着手することに合意(2004年1月)。現在、締結に向け交渉中。</p>
<p>CSLF (炭素隔離リーダーシップ ・フォーラム)</p>	<p>温室効果ガス排出量の削減対策として、炭素の分離・回収・輸送・貯留に関する研究開発を促進するための国際的な協力枠組み。米国が提唱。 参加国: 日本、米国、オーストラリア、ブラジル、カナダ、中国、インド、イタリア、ノルウェー、ロシア、メキシコ、コロンビア、南アフリカ、英国、EU</p>
<p>GIF (第4世代原子力システム に関する国際フォーラム)</p>	<p>2030年頃からの実用化に向けた次世代の原子炉(第4世代原子力システム)の開発のための国際的な協力枠組み。米国が提唱。 参加国: 日本、米国、ブラジル、カナダ、南アフリカ、フランス、アルゼンチン、スイス、韓国、英国、ユーラトム(EURATOM:欧州原子力共同体)</p>