

第1回福井県LNGインフラ整備研究会 御説明資料

2013年2月

資源エネルギー庁

<目次>

- 1-①. 世界のエネルギー情勢・天然ガス情勢
 - (i) 世界と日本の需給動向 …… 2ページ
 - (ii) シェールガス革命の影響 …… 8ページ
- 1-②. 日本のLNG確保戦略について …… 14ページ
- 2. 天然ガスシフトに向けた基盤整備の現状と今後の方向 …… 23ページ

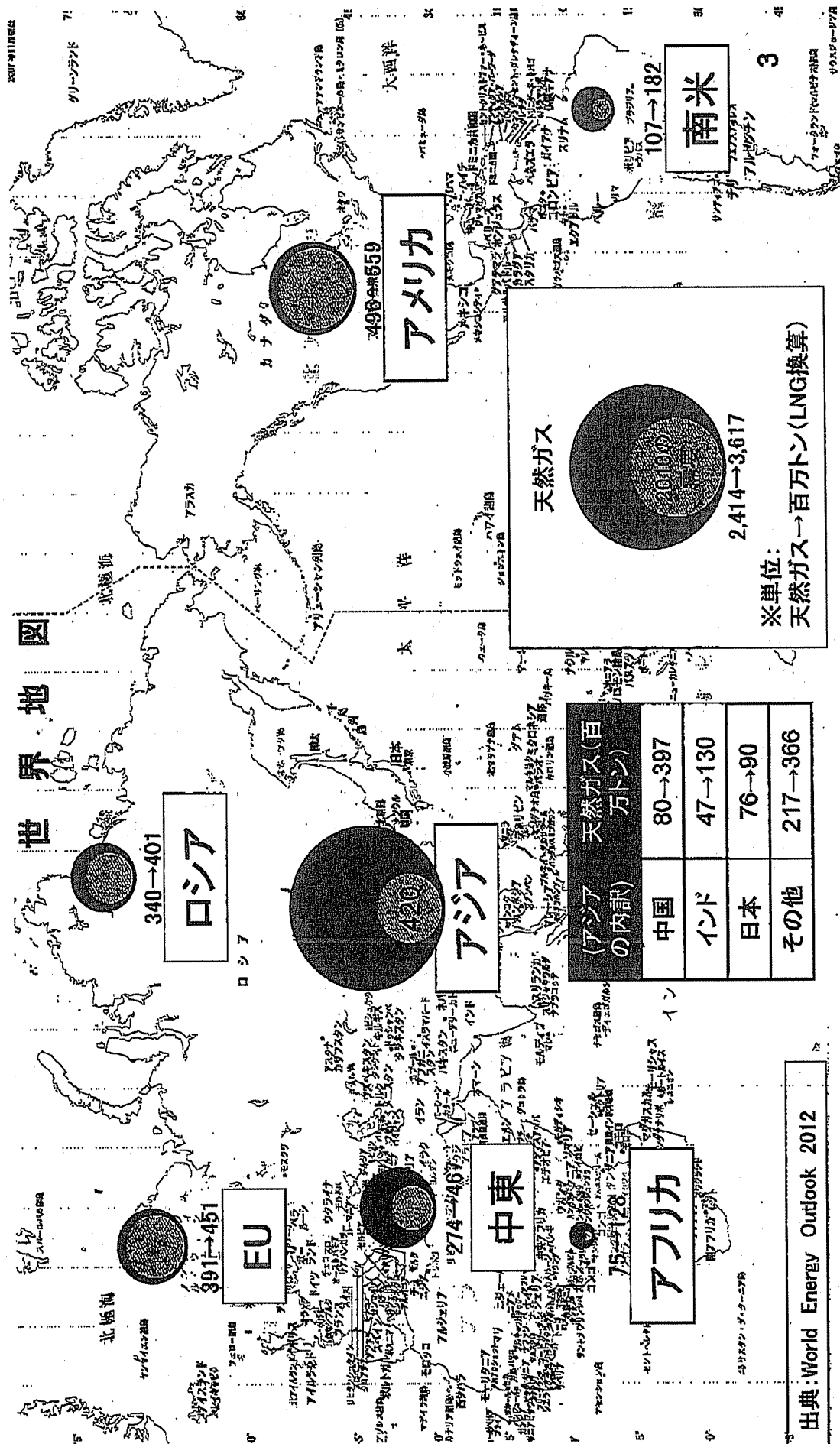
1-①. 世界のエネルギー情勢・ 天然ガス情勢

((i) 世界と日本の需給動向)

((ii) シェールガス革命の影響)

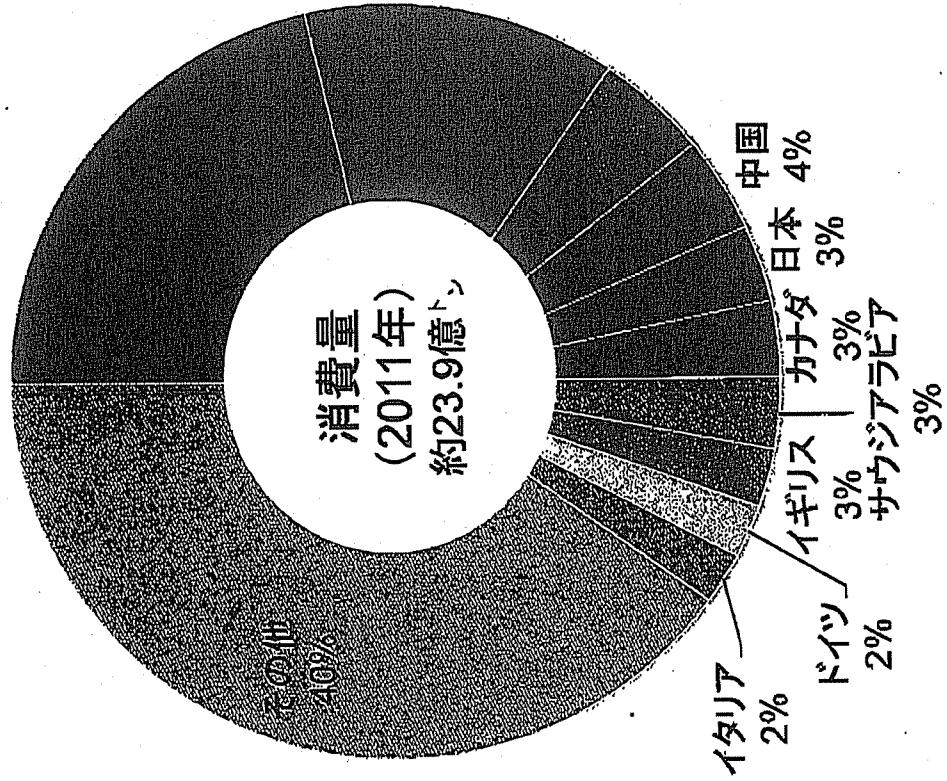
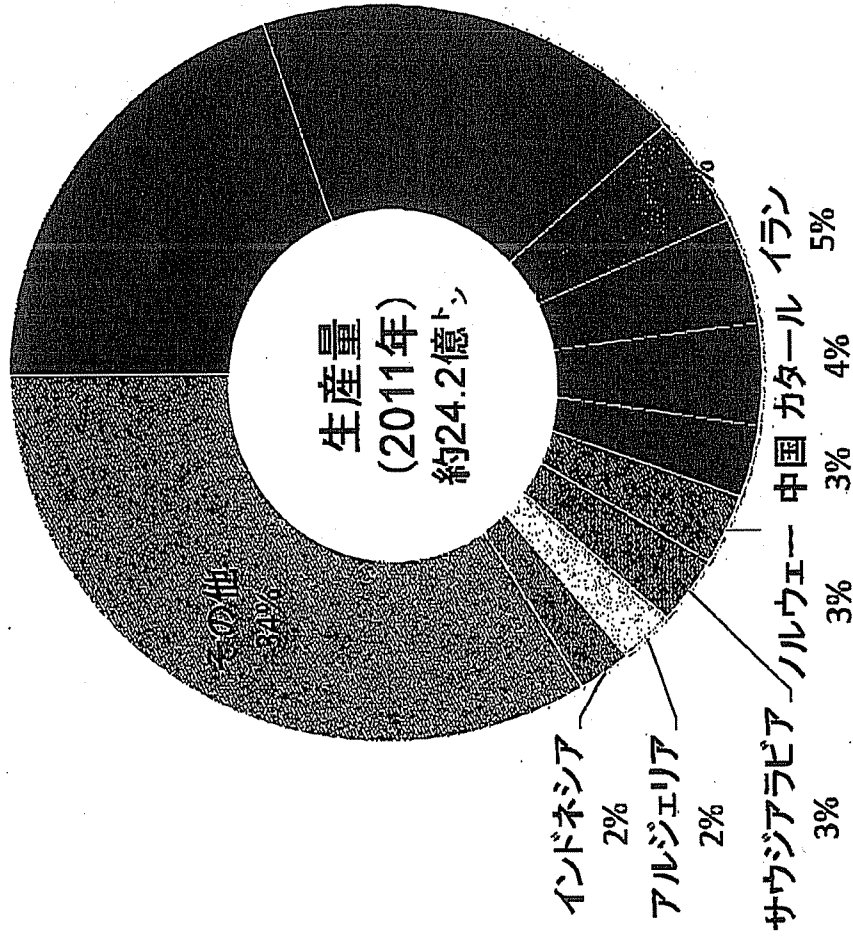
世界各地域の今後の天然ガス需要見通し

○世界の天然ガス需要は今後増加し、特にアジアでは2035年において、2010年比で約2.3倍に急増する見通し。



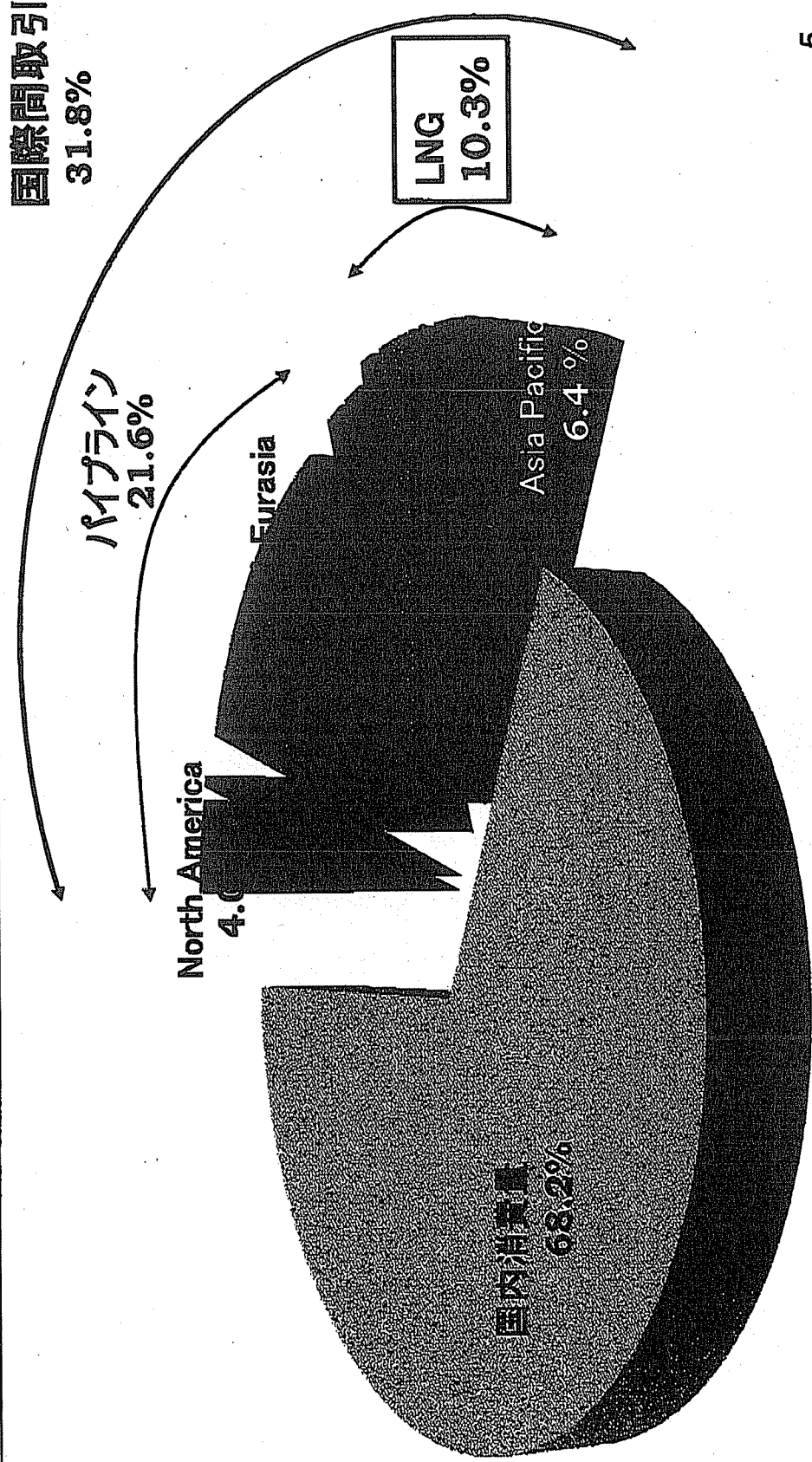
世界の天然ガス生産量と消費量(2011年)

○米国は世界最大の消費国であるとともに、2009年から世界最大の天然ガス生産国となっている。



世界の天然ガス消費に占める国際間ガス取引量(2011年)

- 世界の天然ガス消費のうち、国際間取引が行われているのは約32%、うち約22%がパイプライン、残り約10%がLNG。
- 2011年の世界のLNG貿易量のうち、約6割はアジア向け。
- 日本は、世界最大のLNG輸入国。全LNG貿易量の約32%(約7853万トン)を占める。



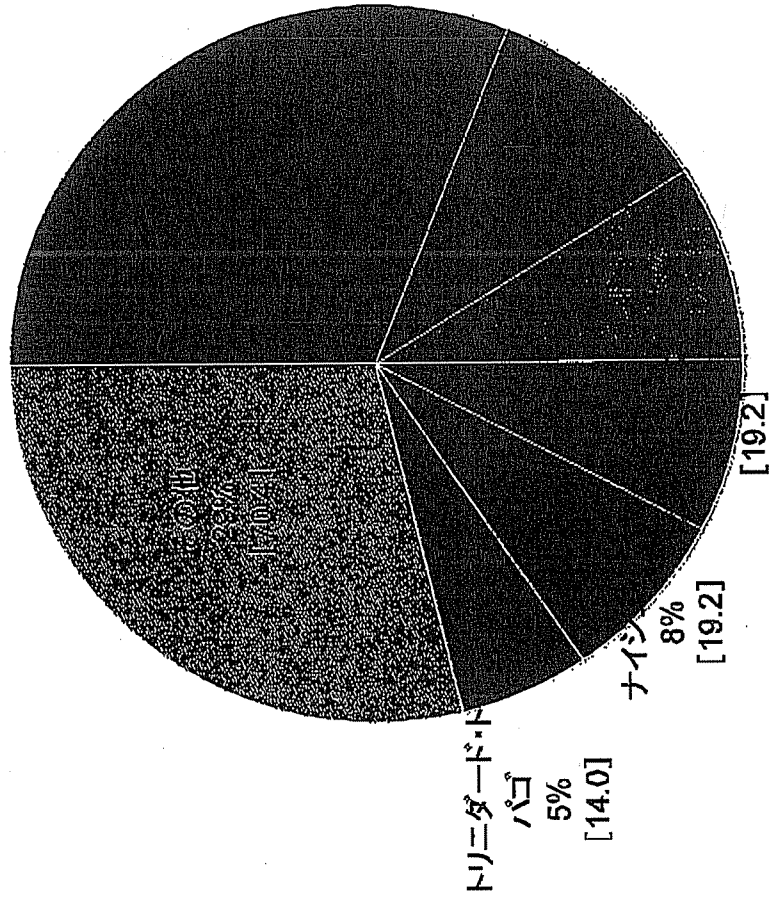
2011年消費量合計: 約23.9億トン

世界のLNG輸出国と輸入国(2011年)

○カタールは2008年以降、大幅に生産能力を拡大(2008年約3,000万トン/年→2011年約7,700万トン/年)
 ○日本、韓国、インド、中国のLNG輸入量で世界のLNGマーケットの約6割を占める

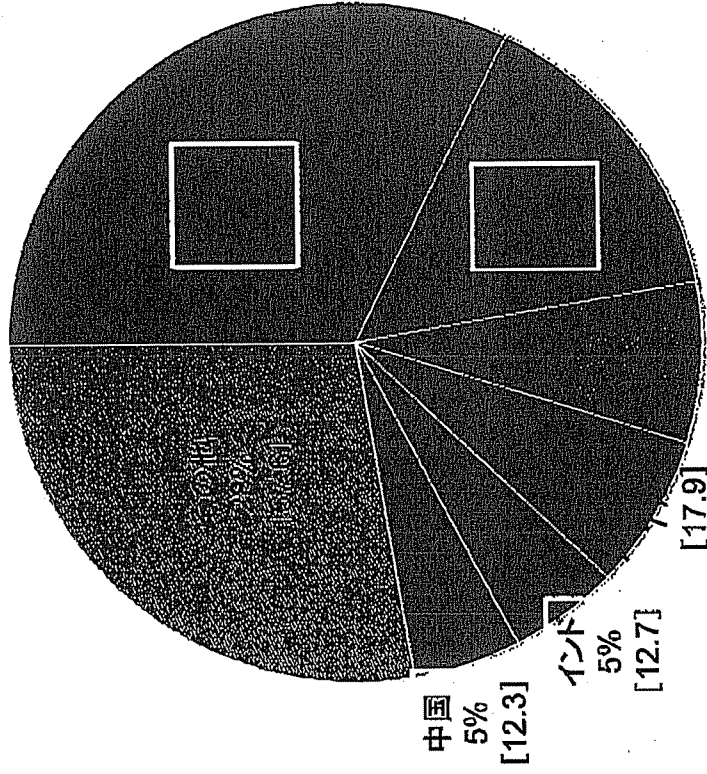
輸出国

[総量:2億4481万トン]



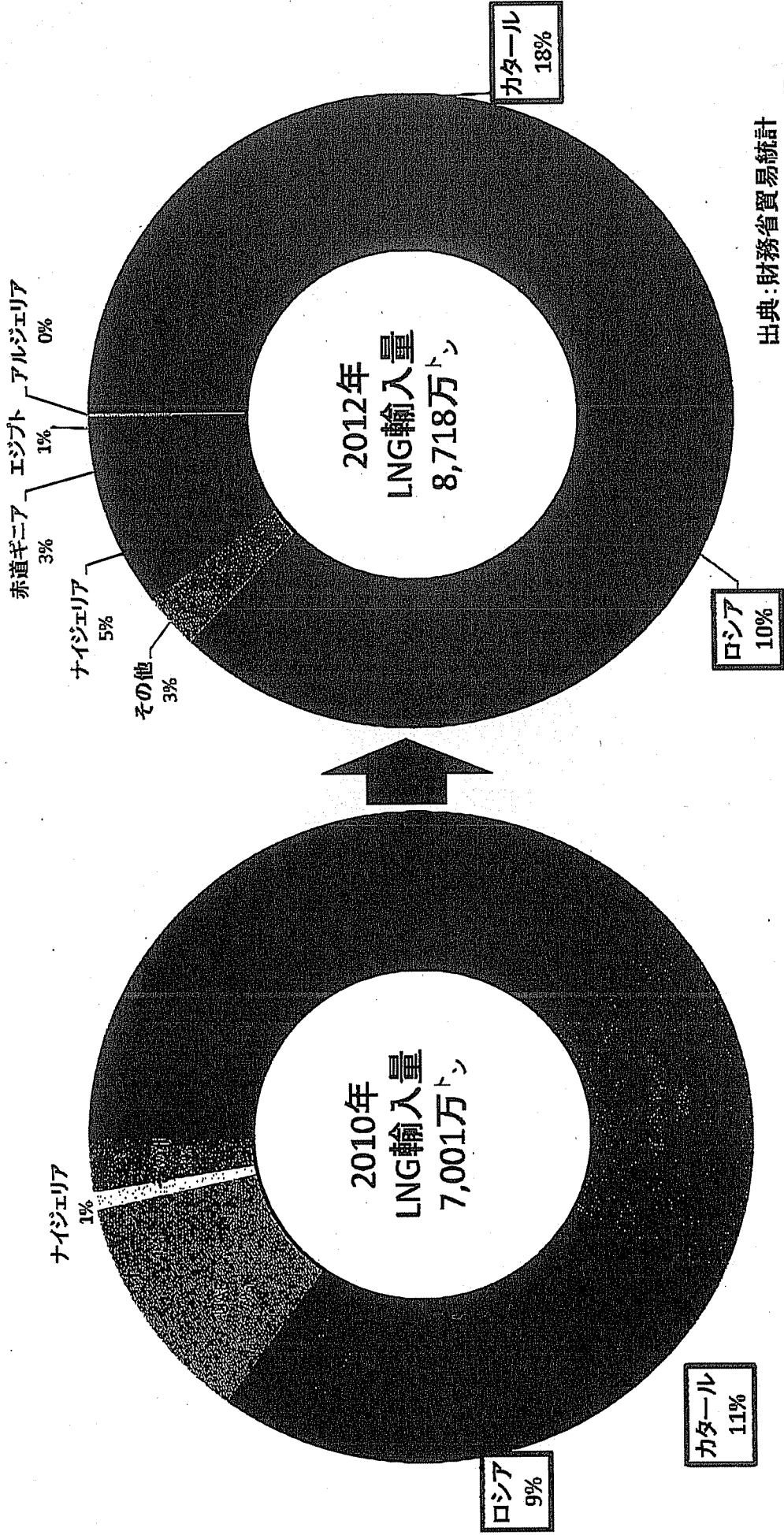
輸入国

[総量:2億4481万トン]



我が国の2010-2012年のLNG輸入国

○震災以降、特にカタールやアフリカ、ロシア等からのLNG輸入が増加。



出典:財務省貿易統計

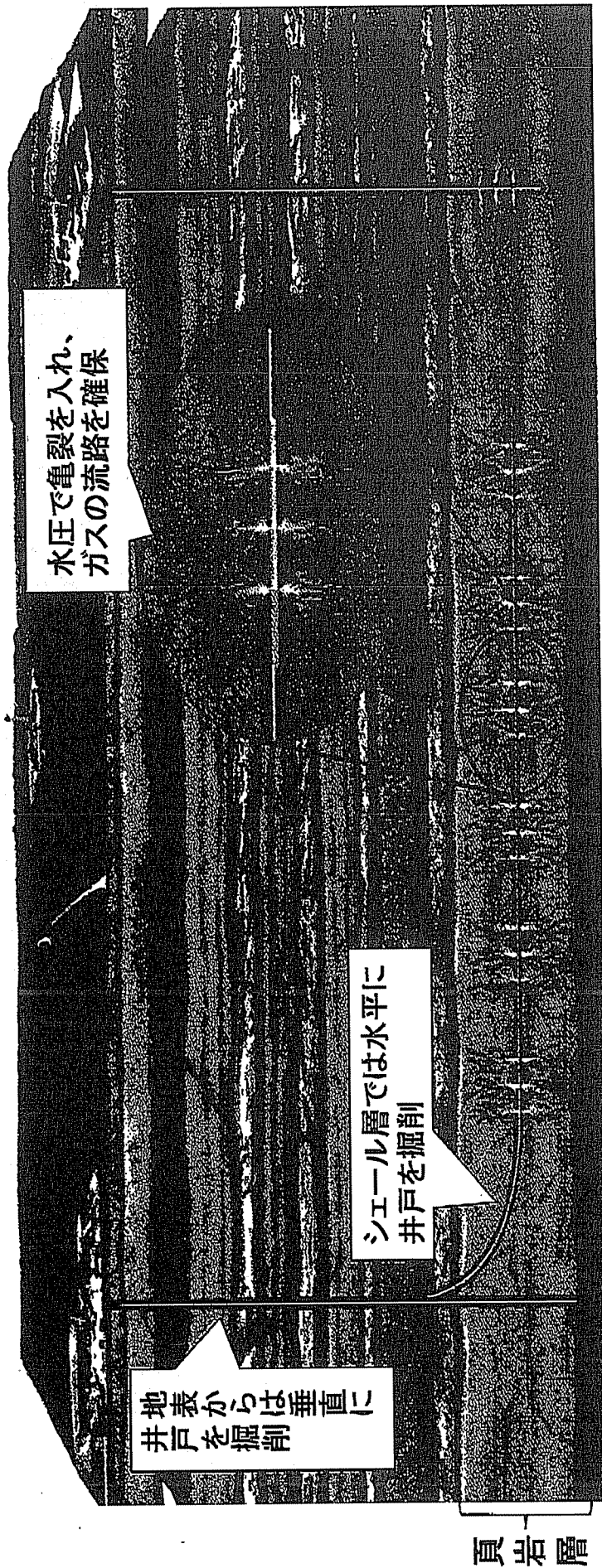
1-①. 世界のエネルギー情勢・ 天然ガス情勢

((i) 世界と日本の需給動向)

((ii) シェールガス革命の影響)

シェールガスとは

- 頁岩(けつがん)中に含まれる天然ガス。水圧破碎によって亀裂を入れ、生産を行う。
- 水平坑井と水圧破碎等の技術の進展により生産コストが低下し、商業化が可能となった。高圧の水で岩石に亀裂を入れ、ガスの流路を確保する手法が一般的。

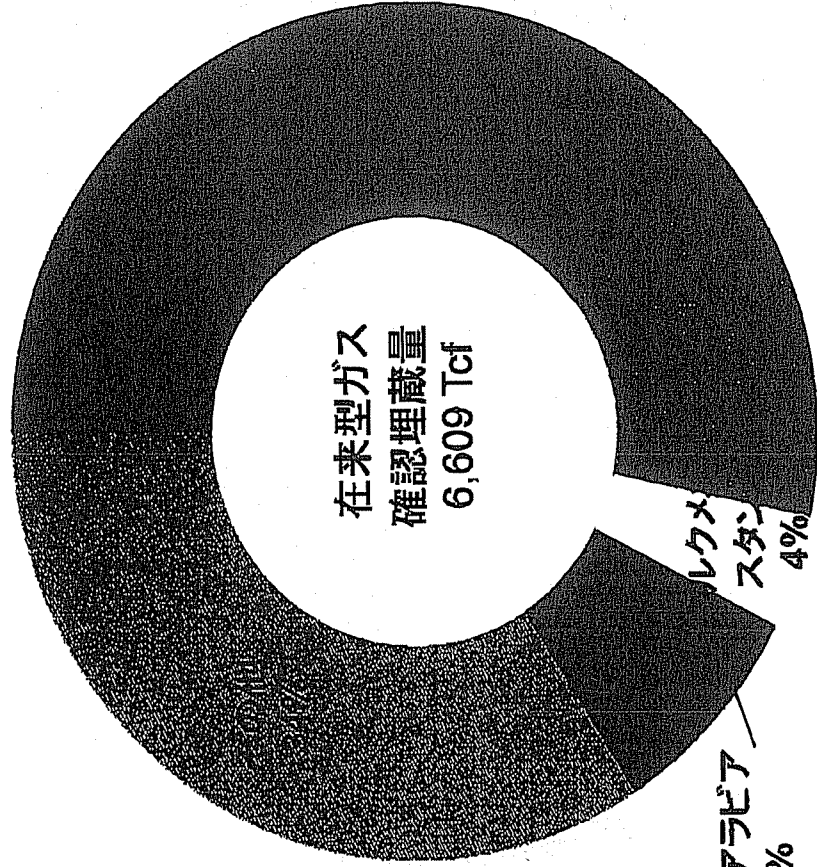
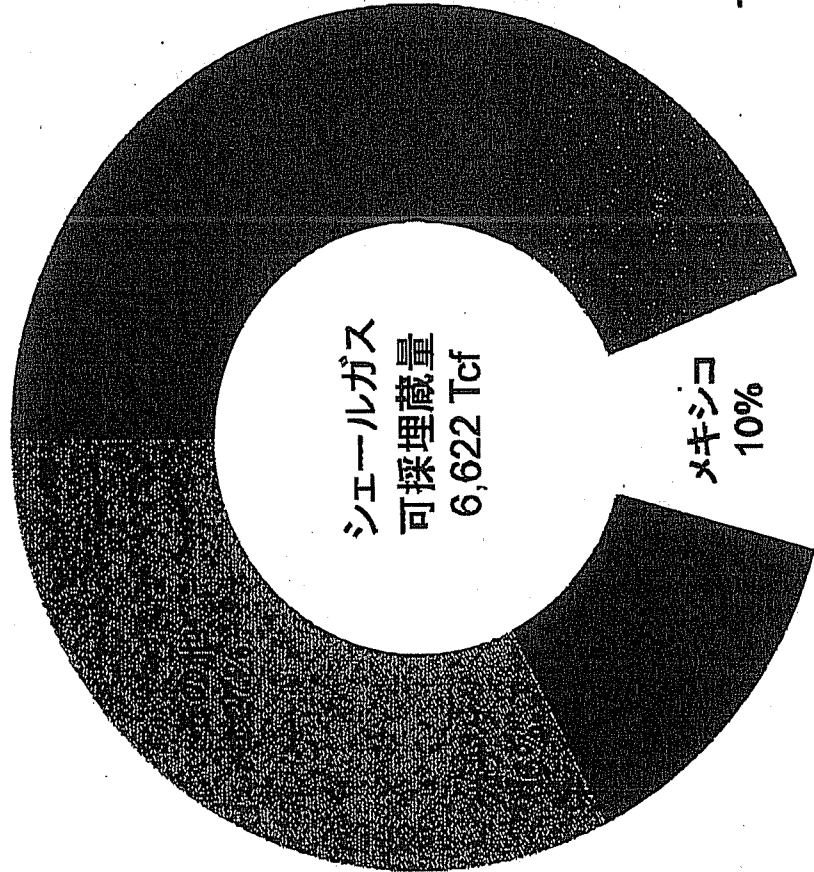


頁岩層

世界のシェールガス可採埋蔵量

OEIAの調査対象である32カ国におけるシェールガスの可採埋蔵量(6,622TCF)は、従来の全世界の天然ガスの確認埋蔵量(6,609TCF)に匹敵。

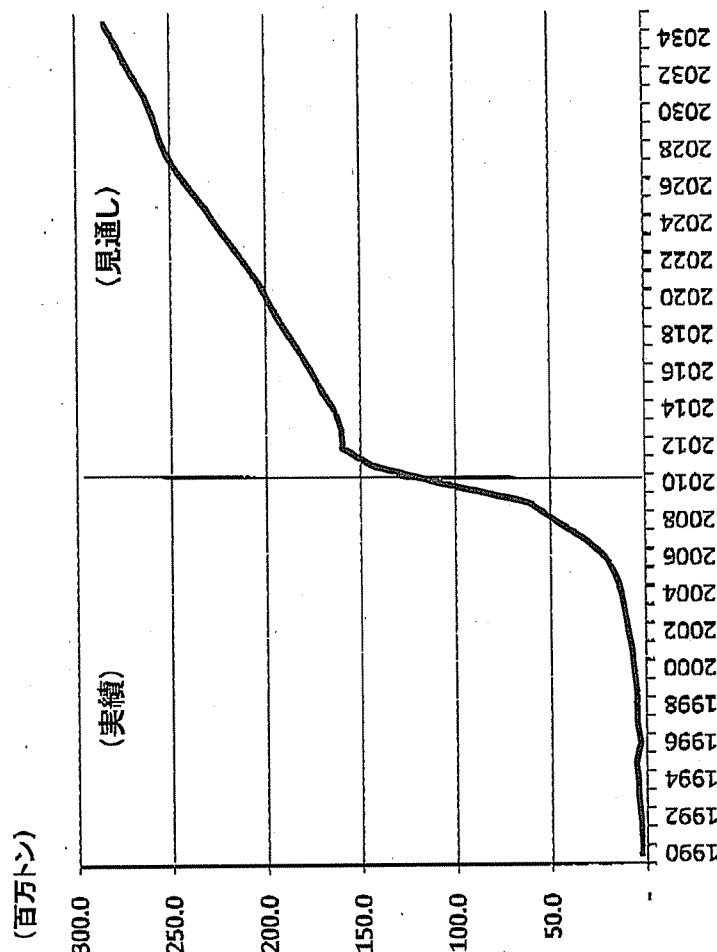
○シェールガスの分布は、在来型の天然ガスとは大きく異なる(例:中国、北米、アルゼンチン)。



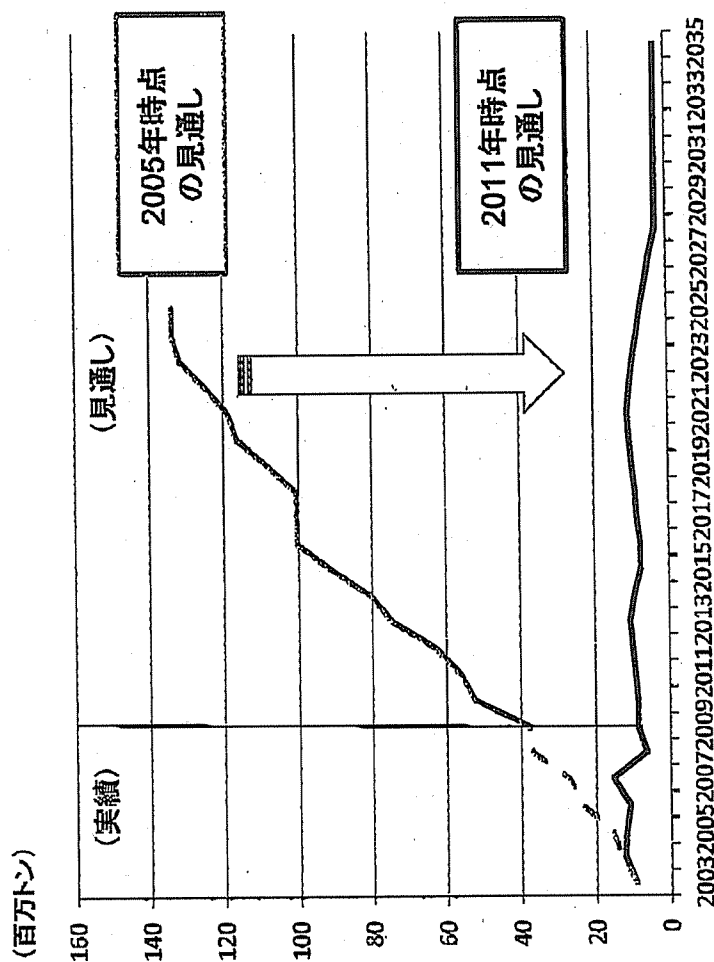
北米におけるシェールガスの生産拡大

- 近年、北米におけるシェールガスの生産が拡大(2010年の米国における生産量はLNG換算で1億トン、日本のLNG輸入量の約1.5倍に相当)。
- 2006年からのシェールガスの生産拡大により、米国のLNG輸入見通しが大幅に下方修正。
- カタールは米国のLNG輸入の増加を見越して大幅に生産能力を拡大(2008年約3,000万トン/年→2011年約7,700万トン/年(世界のLNG生産能力の約3割に相当))してため、LNGの需給が緩和。

米国のシェールガス生産実績及び見通し



米国のLNG輸入見通し



シェールガス革命がロシアの輸出戦略にもたらす影響

○シェールガスの生産拡大により、行き場を失ったカタールのLNGが欧州市場に流入。欧州市場のスポット価格が低下し、ロシアは欧州からの値下げ要求に直面。

(価格引下げの事例)

- 2010年、E. On(独)、ENI(伊)などがガスプロムと価格見直しに合意

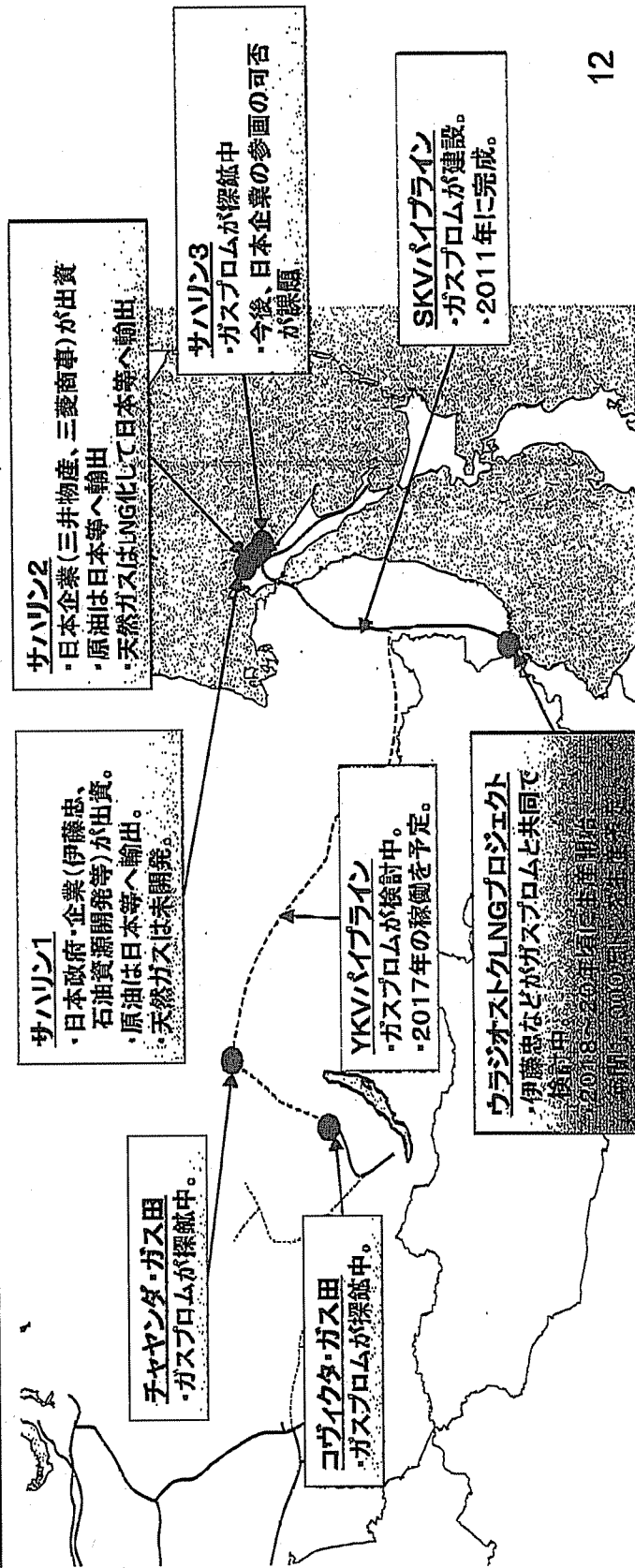
- 2012年、セントリカ(英)がガスプロムと市場価格にリンクした長期契約に合意

○天然ガス輸出の9割を占める欧州に対する価格交渉力を維持・強化するため、アジア市場の開拓がロシアの大戦略。

○中国への天然ガス輸出(2006年交渉開始)は、累次の首脳会談(2011年6月、プーチン首相・胡錦濤主席、2012年12月、プーチン大統領・温家宝首相)の機会にも価格面で合意に至らず。中国はトルクメニスタンからの天然ガス輸入を拡大。

○LNG供給源の多様化を図る我が国と、資源開発を進めるロシアはwin-winとなり得る。

→ 2012年9月のAPEC首脳会談の際に、野田総理とプーチン大統領の立ち会いの下、資源エネルギー庁とガスプロム社の間で、ウラジオストクLNGプロジェクトの覚書に署名。



LNG輸出をめぐる米国内の動き

- 米国内エネルギー省(DOE)は、昨年12月、LNG輸出が米国内経済にもたらす影響について、第三者機関(NERA)に委託した調査結果を発表。主な結果は、①輸出は米国内に経済的利益をもたらす、②輸出力が多い方が経済的利益は大きい、というもの。
- 当該調査結果に対するパブリックコメント期間(～2月25日)終了後、個々の輸出申請案件(2月現在、16件)について順次審査を実施。審査順は、①フリーポート、③コープポイント、⑤キヤメロン。

参考：LNG輸出を巡る米議会関係者の主な動き

昨年4月の日米首脳会談の際、オバマ大統領から、米国は現在政策決定プロセスの途中にあるが、日本のエネルギー安全保障は米国にとっても重要であり、引き続き協議していきたい旨述べた。

【推進】

- ・本年1月、インホフ上院議員(共和、オクラホマ)、コーニン上院議員(共和、テキサス)ら超党派の11名の上院議員(共和9名、民主2名)が日本などの同盟国向けのLNG輸出を自動承認する法案を上院に提出。
- ・本年1月、マコウスキー上院議員(共和、アラスカ)(上院エネルギー・天然資源委員会議長)がチューレー長官宛てにFTAを米韓締結の同盟国への輸出許可を求めるレターを提出。
- ・本年1月、インホフ上院議員、ピター上院議員(共和、ルイジアナ)、ランドリュ上院議員(民主、ルイジアナ)、ハイトカンブ上院議員(民主、ノースダコタ)がチューレー長官宛てにLNG輸出の早期承認を求めるレターを提出。
- ・本年1月、ジョンソン下院議員(共和、オハイオ)ら超党派の110名の下院議員(共和89名、民主21名)がチューレー長官宛てにLNG輸出の早期承認を求めるレターを提出。
- ・昨年9月、コロラド、ユタ等の16名の下院議員(共和13名、民主3名)がチューレー長官宛てにLNG輸出の承認手続きの加速化を求めるレターを提出。
- ・昨年8月、テキサス、ルイジアナ等の44名の下院議員(共和34名、民主10名)がチューレー長官宛てに同様のレターを提出。
- ・昨年6月、オハイオ、ペンシルバニア等の21名の下院議員(共和16名、民主5名)がチューレー長官宛てに同様のレターを提出。

【慎重】

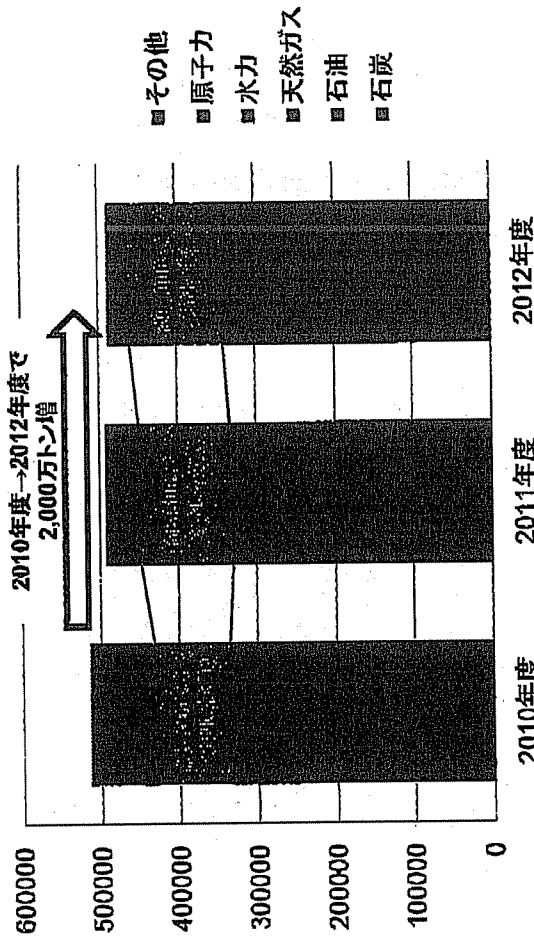
- ・昨年12月、ワイデン上院議員(民主、オレゴン)(上院エネルギー・天然資源委員会議長)がチューレー長官宛てに、LNG輸出が経済にもたらす影響分析のやり直しを求めるレターを提出。
- ・昨年12月、マッキー下院議員(民主、マサチューセッツ)がチューレー長官宛てに、LNG輸出が経済にもたらす影響分析のやり直しを求めるレターを提出。
- ・昨年12月、スタベノウ上院議員(民主、ミシガン州)がLNG輸出への懸念(国内製造業への影響等)を表明。
- ・昨年10月、ワイデン上院議員がチューレー長官宛てに、LNG輸出を許可する基準の明確化を求めるレターを提出。
- ・昨年9月、ニューヨーク、カリフォルニア等の20名の下院議員(民主20名)がチューレー長官宛てにLNG輸出に反対するレターを提出。

1-②. 日本のLNG確保戦略について

課題① 燃料調達費の増大

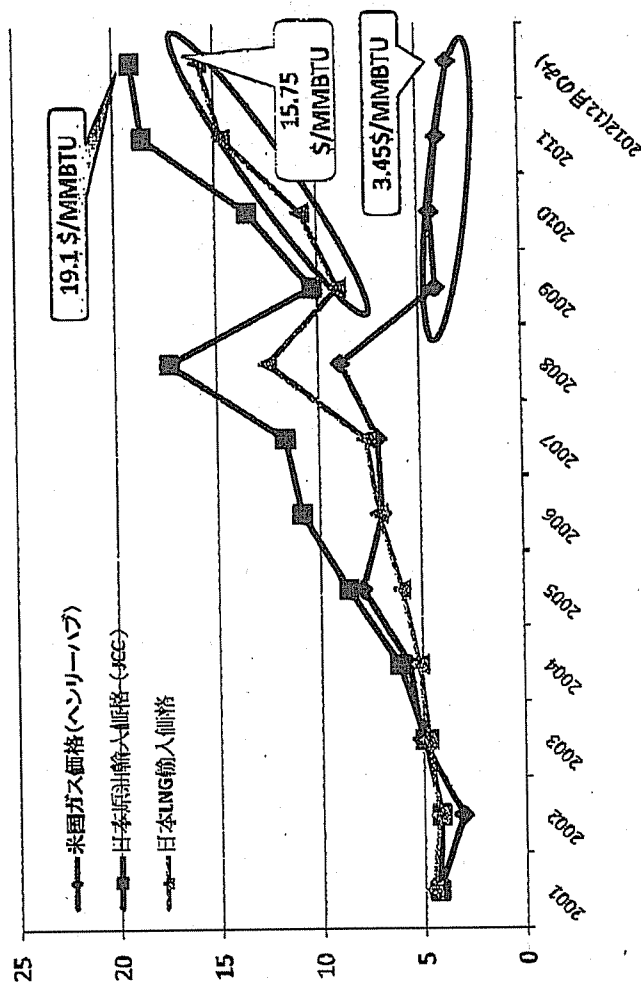
- 東日本大震災後、原発停止により、火力発電(特にLNG火力)の稼働率が大幅に上昇。その結果、我が国のLNG需要は約3割増加(2010年度7000万トン→2012年度9000万トン(見込み))。
- 加えて、我が国のLNG輸入価格は、原油輸入価格とリンクしているため、近年、原油価格の高騰により、LNG輸入価格が上昇。
- 需要増加と価格高騰が相まって、我が国の燃料調達費が大幅に増大。

我が国のエネルギー供給見通し※



出典: 日本エネルギー経済研究所「短期エネルギー需給見通し」
 ※関西電力大飯3・4号機が再稼働し、安定的に運転される場合の試算

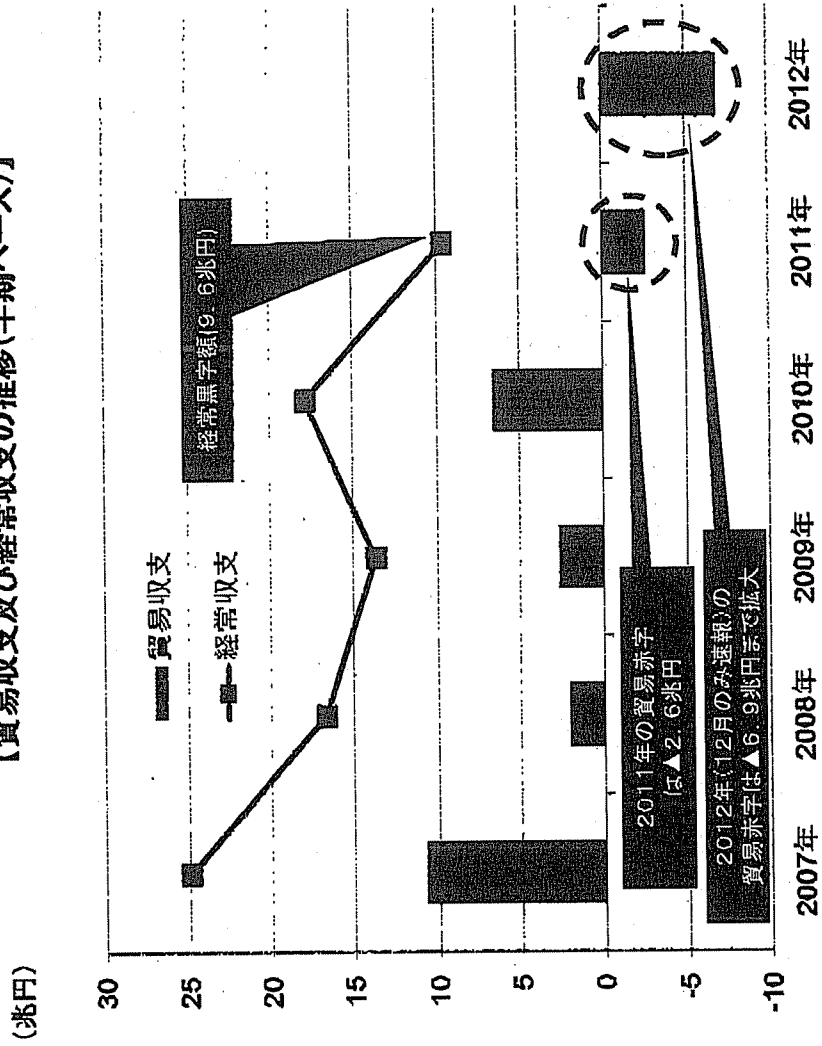
天然ガス価格の推移
 (単位: 米ドル/100万英国熱量単位)



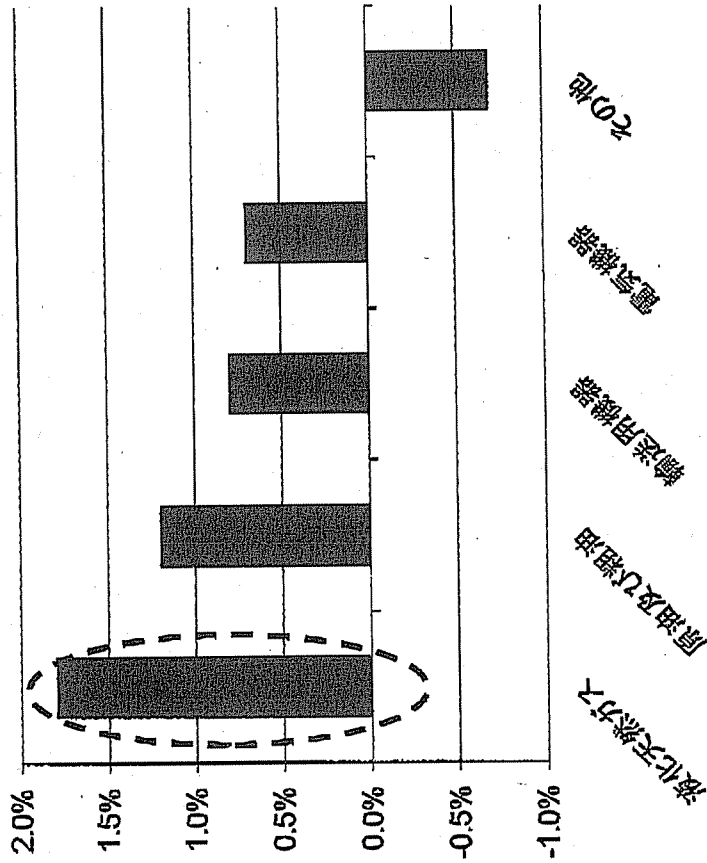
課題② 日本経済への悪影響

- 燃料調達費が増大した結果、2011年、我が国は31年ぶりに貿易赤字に転落。2012年は貿易赤字が6.9兆円に拡大。
- 我が国の輸入額増加の主たる要因はLNGや原油。燃料調達費の削減は、エネルギー分野にとどまらず、日本経済にとって喫緊の課題。

【貿易収支及び経常収支の推移(半期ベース)】



【2011年から2012年の総輸入額の伸率(3.8%)に対する品目別の寄与度】



日本のLNG確保戦略

OLNGの輸入価格の引き下げが、今後のエネルギー政策の要。

＜対応策＞

1. 米国からのLNG輸入の早期実現

日本の年間輸入量の約2割に当たる1500万トンを民間事業者がほぼ確保。
課題としては、①米国政府の輸出承認が必要(大統領領判断)

②2016、2017年以降の調達

- (取組例) ・フリーポート(テキサス州、フリーポート社) <大阪ガス、中部電力>
・コーヴポイント(メリーランド州、ドミニオン社) <住友商事、東京ガス>
・キヤメロン(レイジアナ州、センブラ社) <三菱商事、三井物産>

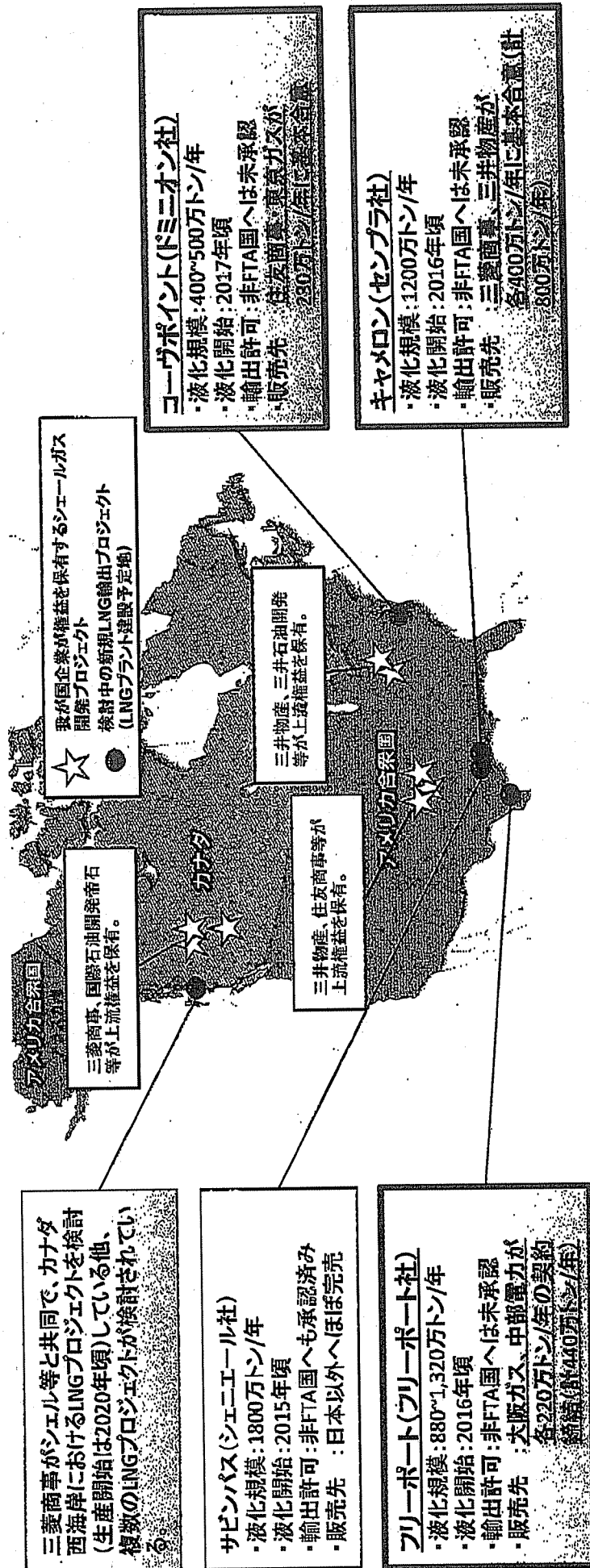
2. 供給源の多角化による競争の促進

- ① ロシア(ウラジオストクLNGプロジェクト)、モザンビーク(ロブマ海上ガスArea1プロジェクト)等への支援
② 日本企業が主導するプロジェクト(豪州のイクシスLNGプロジェクト等)を積み上げ、メジャー・産ガス国企業による寡占状態に風穴を開ける。
③ LNG消費国間の連携強化等による買主側のバーゲニングパワー強化
① LNG生産国・消費国の対話(昨年9月東京で開催)、LNG消費国(韓国、インド、台湾)との協力等を通じて、石油価格リンクからの脱却を図る。
② LNG輸入価格の引き下げへの制度のあり方を検討する(支援策、電気料金等)。

北米からのLNG輸入の早期実現に向けて

- 北米で多くの新規LNG輸出プロジェクトの検討が進展し、日本企業もLNG輸入を積極的に検討。
(注)既に3プロジェクトから計約1,500万トン/年(日本のLNG輸入量の2割弱)のLNGの引取に目処。
- 但し、米国からの天然ガス輸出には米国政府(エネルギー省)の承認が必要であるため、日本政府として積極的な働きかけが必要。

【北米において検討中の主要なLNGプロジェクト】



日本企業の資源開発への参画支援等を通じた供給源の多様化

- ロシア(ウラジオストクLNGプロジェクト)、モザンビーク(ロブマ海上ガス田Area1プロジェクト)等、供給国企業の多角化を図り、供給側の競争を促進する。
- 電力・ガス会社を含む日本企業が主導するプロジェクト(オーストラリア、イクシスLNGプロジェクト等)を積み上げ、メジャー・産ガス国企業が主導する寡占状態に風穴を開ける。

日本企業が関与するLNGプロジェクト

ウラジオストクLNGプロジェクト(ロシア)

- ・日本企業(伊藤忠など)がガスプロム(露)と共同で検討中。
- ・2018~20年頃に生産開始を予定。年間1,000万トンを生産予定。

ロブマ海上ガス田Area1プロジェクト(モザンビーク)

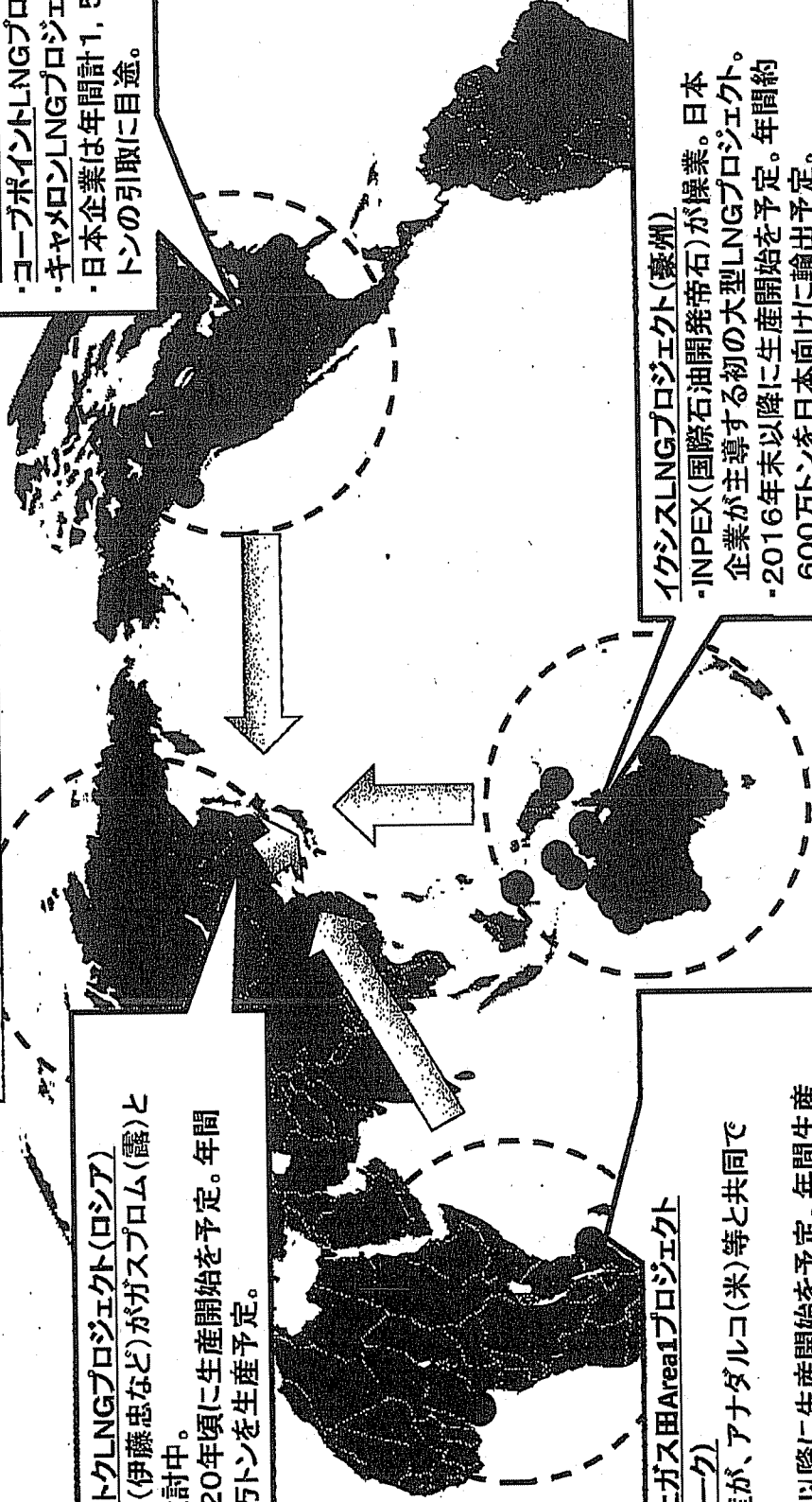
- ・三井物産が、アナダルコ(米)等と共同で検討中。
- ・2018年以降に生産開始を予定。年間生産量約1,000万トンのうち、相当量を日本向けに輸出予定。

(米国)

- ・フリーポートLNGプロジェクト
- ・コーポポイントLNGプロジェクト
- ・キャメロンLNGプロジェクト
- ・日本企業は年間計1,500万トンの引取に目途。

イクシスLNGプロジェクト(豪州)

- ・INPEX(国際石油開発帝石)が操業。日本企業が主導する初の大型LNGプロジェクト。
- ・2016年末以降に生産開始を予定。年間約600万トンを生産を日本向けに輸出予定。



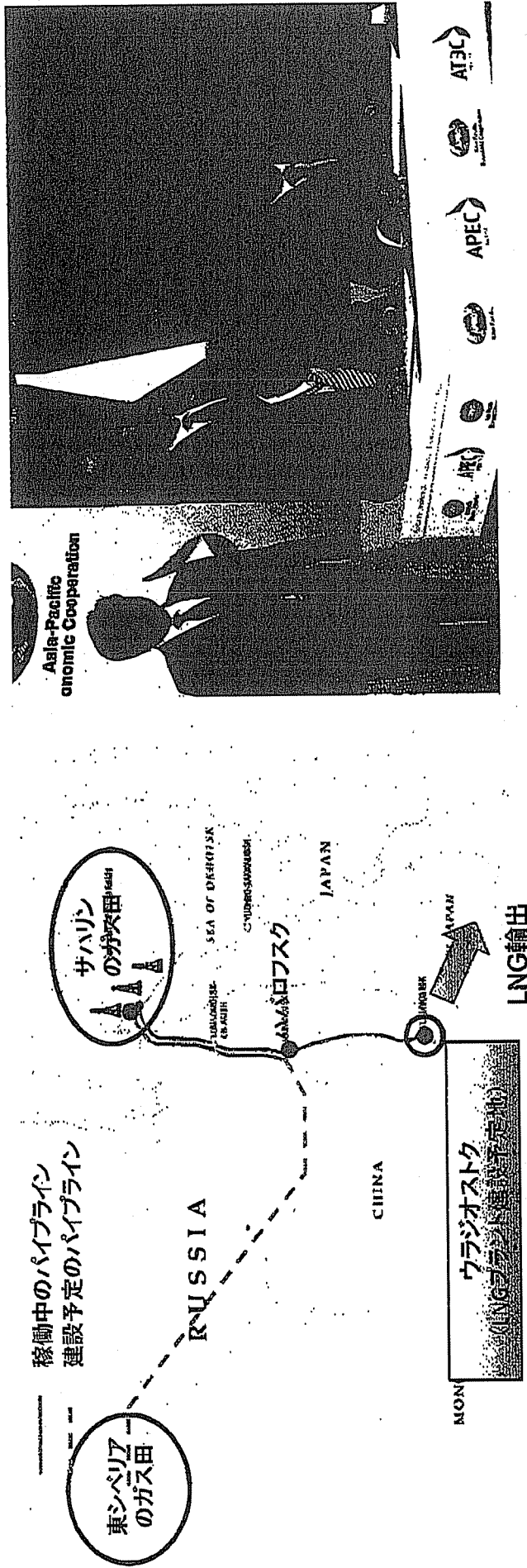
(参考) ウラジオストクLNGプロジェクト(ロシア)

○プーチン大統領のイニシアティブで進める極東開発の一環として建設されたガスパイプラインを活用して、サハリン等のガスをウラジオストクでLNG化し、輸出する計画。

○2009年5月(麻生政権時)、プーチン首相訪日の際に、日露共同での検討に合意。日本企業(伊藤忠、JAPEX、丸紅、INPEX)とガスプロム社(露国営ガス会社)が共同で検討中。

○2012年9月、両首脳の立ち会いの下、資源エネルギー庁とガスプロム社が覚書に署名。

○今年度中に投資判断を行い、2018~20年頃に生産開始予定。生産量は1000万トン/年。



(参考) モザンビーク・エリア1 天然ガス開発プロジェクトの概要

1. 概要

○三井物産と計画中のガス田開発・LNG事業

○推定埋蔵量:60Tcf(日本の輸入量の15年分)
→未探鉱鉾区も存在し、確認埋蔵量は更に増加
見込み

○年間生産量1000万トン。その後3000万トンまで拡大を目指す。

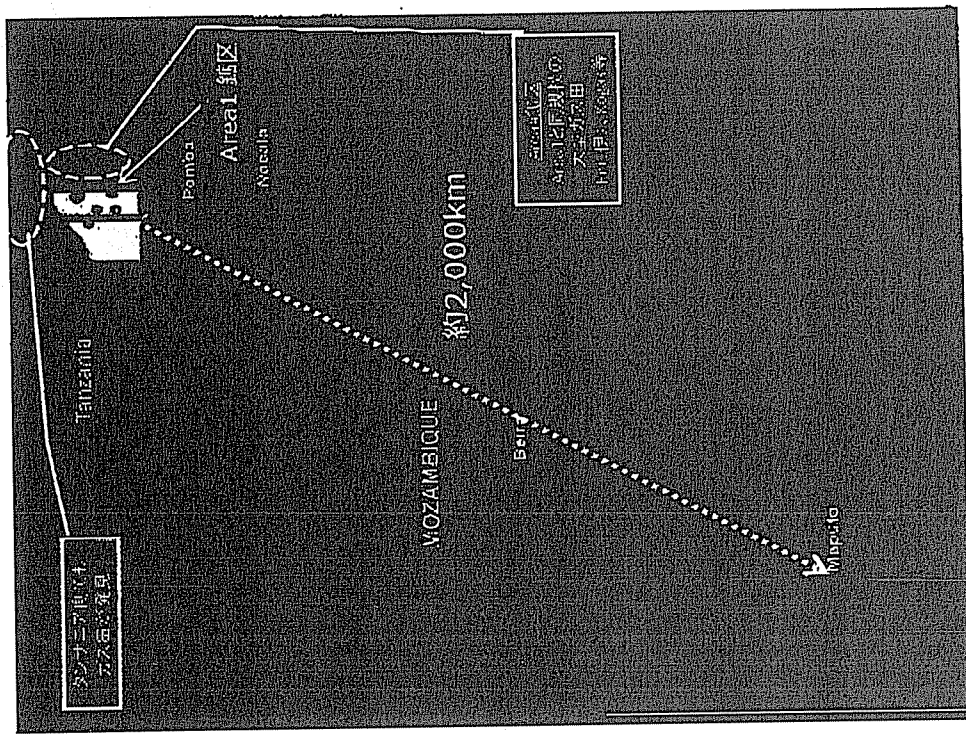
2. 進捗状況

○2013年中の最終投資決定、2018年中の生産開始を予定
→LNG事業の実施条件等をモザンビーク政府と調整中

3. 輸出处

○生産されるLNGの相当量を日本に輸出予定。

→ 長期的・安定的なLNG供給先として大きな期待



資源ユーザー側のバーゲニングパワー強化

○LNG産出国・消費国の対話、LNG消費国との協力等を推進し、生産国やメジャーに対して、石油価格リンクからの脱却やLNGの低廉な調達に向けた明確なメッセージを発信する。
○LNG輸入価格の引き下げへの制度のあり方を検討する(支援策、電気料金等)。

①LNG産消会議の開催

世界のガス市場が大きく変化する中、今後のガス市場・価格決定方式のあり方を議論するため、2012年9月、東京で、LNGの生産者・消費者が一堂に会する会議を開催。

日本政府からは、原油価格に連動した価格決定方式は合理性を失っており、それに代わる新しい方策を生産者、消費者双方にメリットがある形で考えていくことが共通の課題である旨を発信。

②インドとの共同調査

LNG需要が急増するインドと、アジア太平洋市場におけるLNG価格のあり方について、共同調査を開始(2012年12月)。

③対外的な発信の強化

国際会議等の場を活用しつつ、日本の問題意識や取組を積極的に世界に発信(2012年11月、スペインで開催された「World LNG Summit」で基調講演。今後も米国等の国際会議を活用しつつ、継続的に発信。)

④LNG先物市場研究会の開催 (第1回:2012年11月、第2回:2012年12月)

LNGの適正な価格形成とリスクヘッジを行う場として、世界初のLNG先物市場を創設すべく、商社・エネルギー関連企業・研究機関等の実務担当者から構成されるLNG先物市場協議会において検討を開始。

2. 天然ガスシフトに向けた 基盤整備の現状と今後の方向

太平洋側での過酷なエネルギー供給障害

○我が国の燃料供給拠点は、太平洋側に集中。首都直下地震や、南海トラフ巨大地震（三連動地震）により、日本全体の供給能力が相当長期にわたり大きく毀損されるおそれがある。

【首都圏、東海地震防災対策強化地域、東南海・南海地震防災対策推進地域にある拠点（対全国比）】

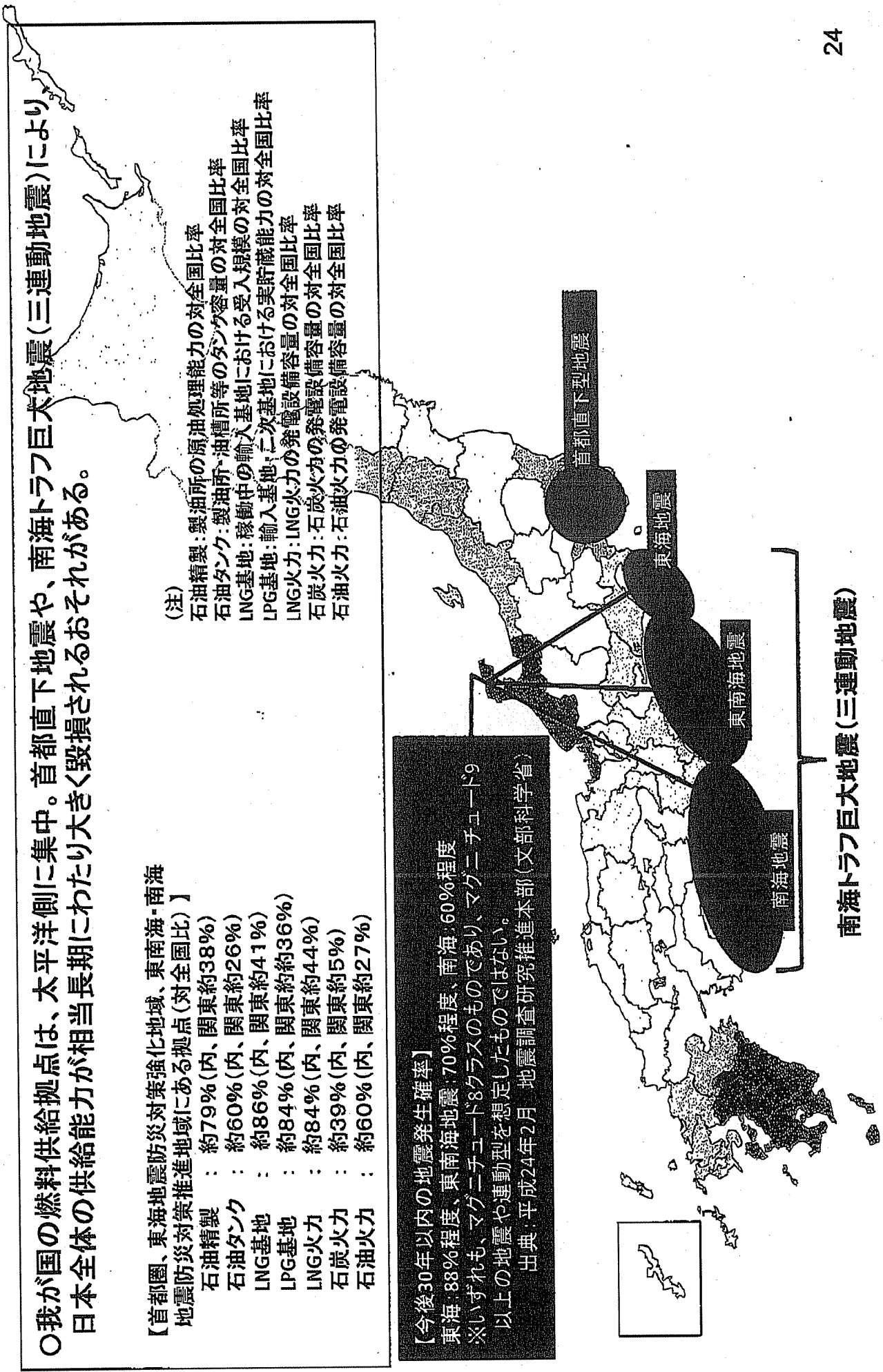
石油精製	: 約79% (内、関東約38%)
石油タンク	: 約60% (内、関東約26%)
LNG基地	: 約86% (内、関東約41%)
LPG基地	: 約84% (内、関東約36%)
LNG火力	: 約84% (内、関東約44%)
石炭火力	: 約39% (内、関東約5%)
石油火力	: 約60% (内、関東約27%)

(注)

石油精製: 製油所の原油処理能力の対全国比率
 石油タンク: 製油所・油槽等々のタンク容量の対全国比率
 LNG基地: 稼働中の輸入基地における受入規模の対全国比率
 LPG基地: 稼働中の輸入基地、二次基地における実貯蔵能力の対全国比率
 LNG火力: LNG火力の発電設備容量の対全国比率
 石炭火力: 石炭火力の発電設備容量の対全国比率
 石油火力: 石油火力の発電設備容量の対全国比率

【今後30年以内の地震発生確率】

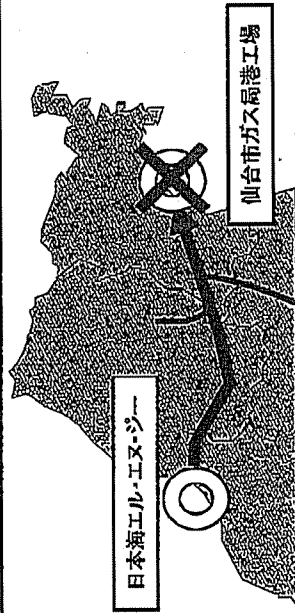
東海: 88%程度、東南海地震: 70%程度、南海: 60%程度
 ※いずれも、マグニチュード8クラスのものであり、マグニチュード9以上の地震や連動型を想定したものではない。
 出典: 平成24年2月 地震調査研究推進本部(文部科学省)



南海トラフ巨大地震（三連動地震）

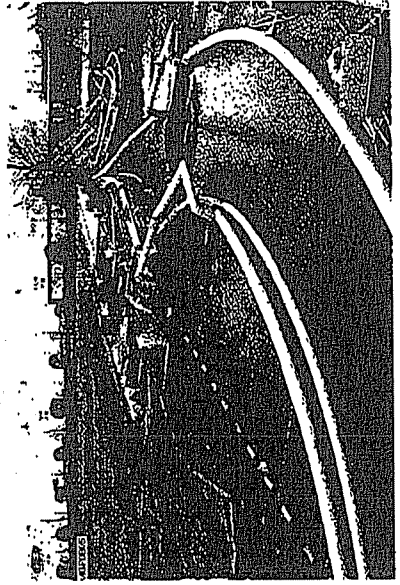
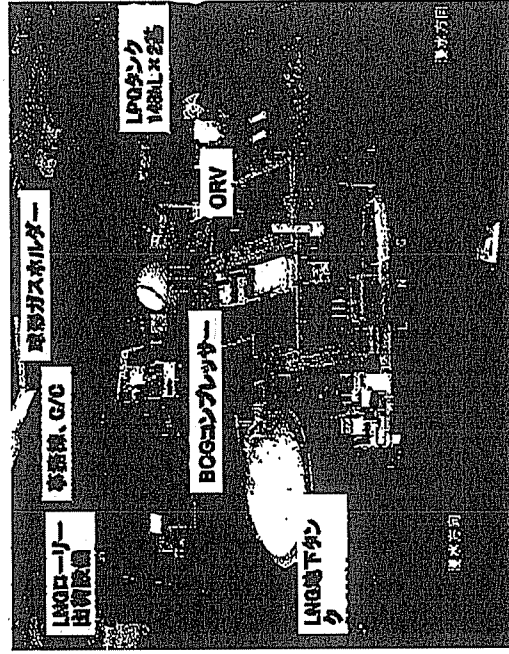
セキュリティ強化の必要性①

- 大震災の津波被害により、我が国初のLNG基地長期機能停止が発生。産業部門を含む仙台の36万需要家に1年近い供給不能が起こり得たものの、新潟から仙台を結ぶパイプラインによる代替供給により早期復旧。
- 今後仮に一極集中したLNG基地に天然ガス供給を依存する大都市圏において同様の事象が起こった場合、長期にわたり天然ガスの供給が途絶するリスクがあることが顕在化。



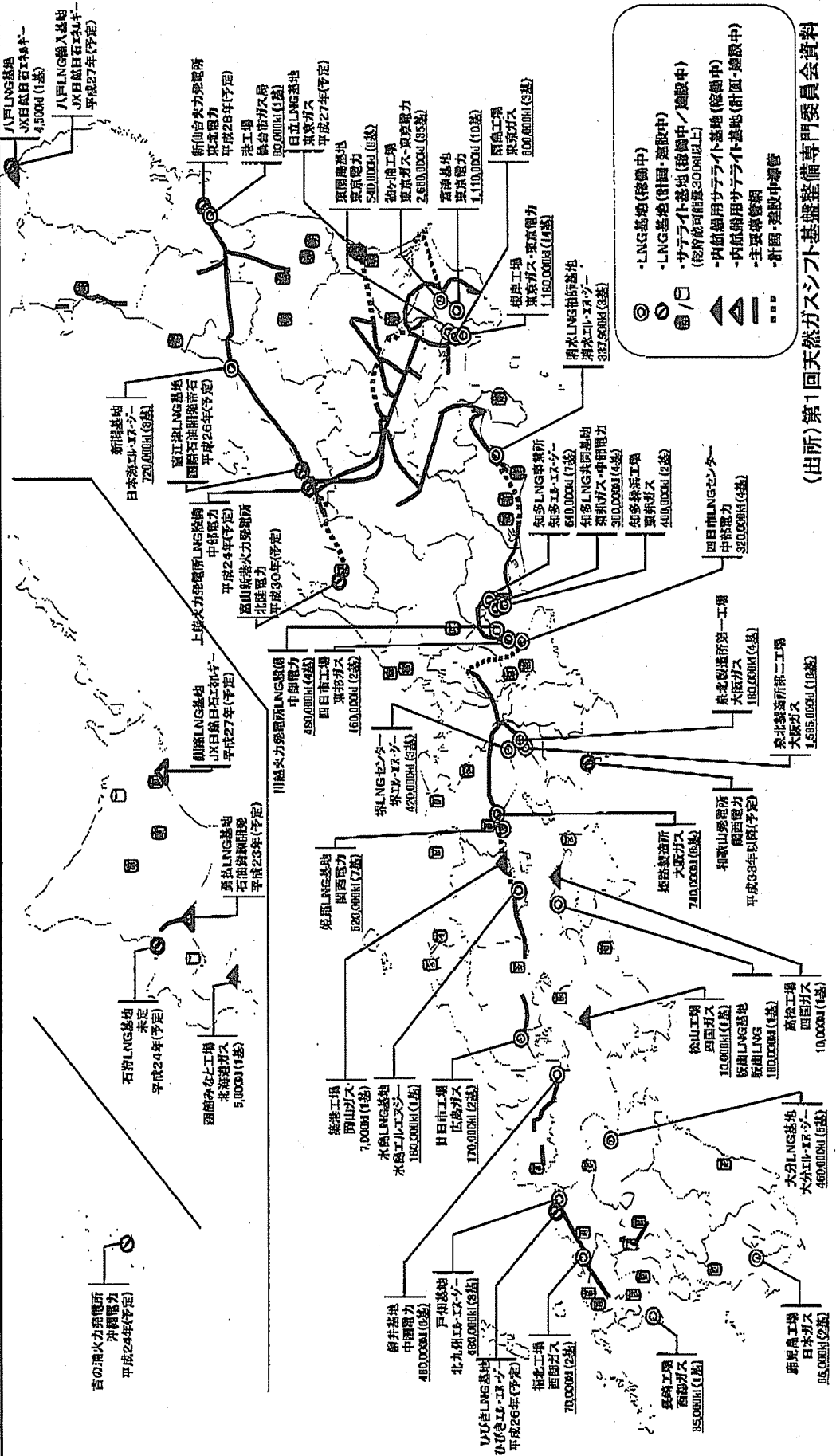
【新潟～仙台天然ガスパイプライン】

- ・東北電力、仙台市ガス、東部ガス、大口需要家に天然ガスを供給。JAPEXが設置。



天然ガスインフラの整備の現状

- 事業者は、ガスの需要見通しを立てた上で、投資採算性を勘案し、天然ガスインフラを整備してきた結果、主要大都市間やLNG基地間を連結するパイプラインの整備は進んでいない。
- また、LNG基地については、各地で整備されてきているものの、需要地の近くに多くが偏在しており、セキュリティの面から万全な体制にあるとは言いがたく、事業目的の異なる基地が隣接するなど、必ずしも合理的・効率的であるとは言いがたい状況。



ガスパイプライン建設上の規制

ガスパイプライン整備案件(過去の案件及び現在進行中の案件)における課題や規制緩和要望の対象に掲げられた規制項目としては以下のようなものがある。

◆ 道路占用(道路法)

⇒ ガス導管事業用のガス導管は、道路占用許可の特例が認められていない。許可申請のために膨大な事前説明(他ルートでなく当該道路下に敷設する必要性、等)を求められる、又はルート変更を余儀なくされる。

◆ 農地等転用・権利移動(農地法・農振法)

⇒ パイプラインの途中に必要な整圧器等のガス工作物を、農地に設置せざるを得ない場合がある。その際、農地転用許可、権利移動許可、農業振興地域指定除外手続に1年近く要することあり。

(注)送電線等の電気工作物は、ガス工作物と異なり、農地等転用・権利移動の特例が認められている。

◆ 河川縦断占用(河川法)

⇒ 河川縦断占用は治水上問題なければ許可されるが、その許可要件が不明確。このため許可に多大な時間を要する、又は縦断占用の許可が下りず迂回ルートを余儀なくされる等の例あり。