

『APECウラジオストク会合後の ロシアの東方エネルギー政策の課題』 ～石油・ガスを中心に～

平成24年9月25日

一般財団法人 日本エネルギー経済研究所
戦略研究ユニット国際情勢分析第2グループ

栗田 抄苗

□ Putin新政権が東方(東シベリア・極東)開発を急ぐ背景は何か？

- ロシアが供給能力、輸出市場、地政学的利益を確保する鍵は何か？

□ 東方開発の現状と課題は何か？

- ESPO原油P/Lによる送油量はどこまで増大できるのか？
- ロシアは北東アジアガス市場でのプレゼンスを拡大できるのか？

□ 今後の着眼点は何か？

- 東方開発を進展させるには、ロシアに何が必要か？
- 北東アジアにとってのインプリケーションは何か？

報告内容

3

1. APECウラジオストク会合
2. なぜロシアは東方へ？
3. 東方開発の現状と展望
4. 北東アジアにとってのロシア
5. まとめと今後の着眼点

1. APECウラジオストク会合

4

□ 以下の点に付き、合意。（APEC首脳宣言 付属書Bより）

- 低炭素経済へと移行するため、エネルギーミックスにおいて天然ガスの役割を増やす。また、非在来型天然ガスの評価を進める。
- エネルギー安全保障を強化するため、天然ガス液化設備を含むエネルギーインフラに対する安定的な投資を促す。
- 石油および天然ガスの緊急時対応能力の向上を目指す。
- 関心のある国においては原子力の平和利用を進め、国際協力を強化する。
- 低炭素エネルギーの技術開発と普及を促す。
- 運輸部門では、2011年APECサンフランシスコ会合での合意事項を実行する。
- 化石燃料補助金を段階的に廃止する。
- 2035年までに域内平均でエネルギー原単位を45%削減するという目標に向けて、行動を行う。

1. APECウラジオストク会合：日本とロシアの新たな動き

5

- 日露は2012年9月、「Vladivostok LNGプロジェクト」の今後の協力体制に関する覚書に署名
 - 野田首相とPutin大統領の立ち会いの下、資源エネルギー庁高原長官とGazprom・Miller社長が覚書に署名
 - Gazpromは2012年末までに投資決定準備を終了、2013年投資決定との報道も
 - 結果次第で、Gazpromと日本企業はプロジェクトへの参加可能条件及び事業体制の構築に関する協議を行う意向を確認

1. APECウラジオストク会合:

6

□ ウラジオサミット後のロシア

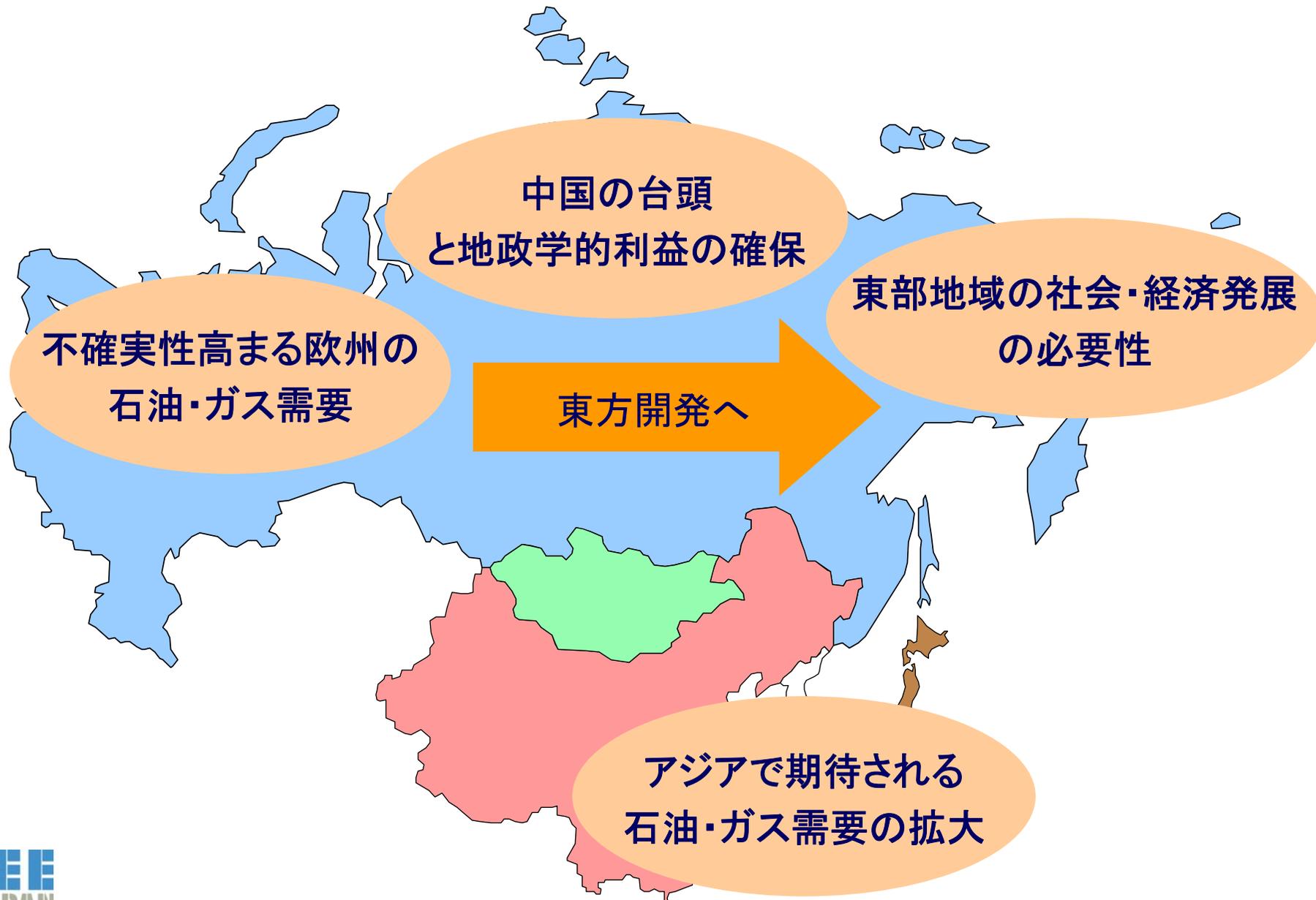
- Putin大統領は、ウラジオサミット開催を極東開発の起爆剤として期待し、Sakhalin－Khabarovsk－VladivostokガスP/L建設を急いだが...
 - 現時点では、SKVガスP/Lへのガス供給源を十分確保できず
 - 東方地域のガス開発、SKV P/Lへの供給源の開発が今後の課題に
- 北東アジアエネルギー市場参入への一つの里程碑（特にガス市場参入へ）

-
1. APECウラジオストク会合
 2. なぜロシアは東方へ？
 3. 東方開発の現状と展望
 4. 北東アジアにとってのロシア
 5. まとめと今後の着眼点

2. なぜロシアは東方へ？：

- 石油・ガス部門に偏重したロシア経済の構造的課題
- 欧州向け石油・ガス輸出への依存構造の修正
- 欧州市場でロシアが直面する諸課題
- アジア市場の成長を取り込むことの重要性
- 東部地域(東シベリア・極東)開発の地政学的意味

2. なぜロシアは東方へ？：

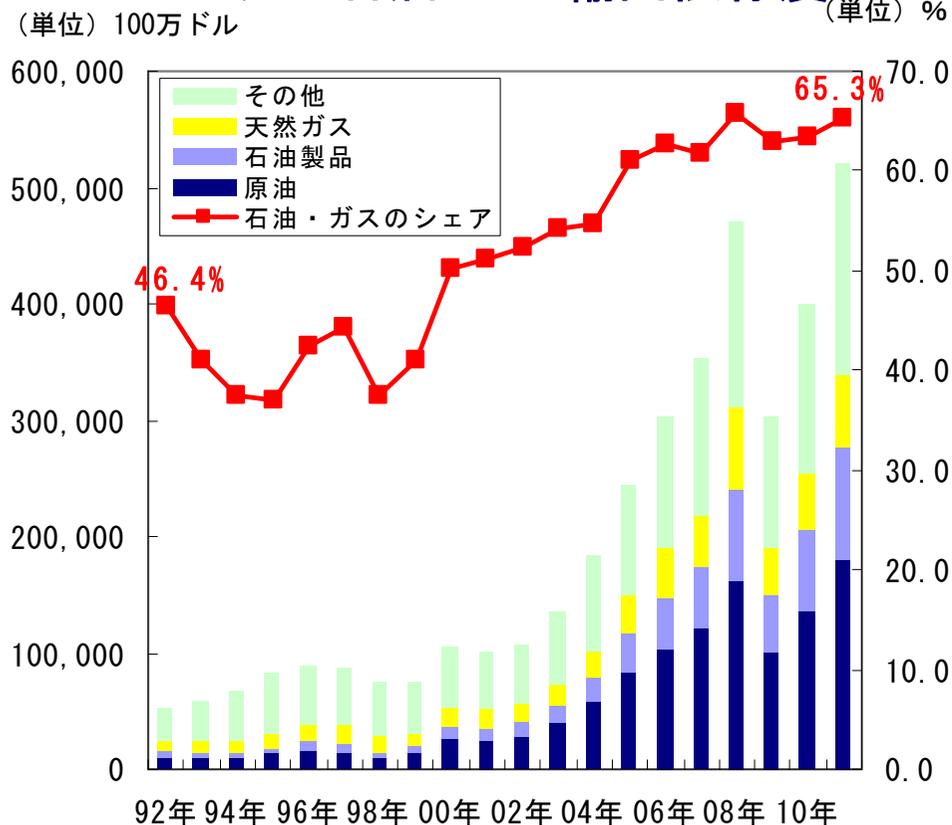


2. なぜロシアは東方へ？：ロシア経済の構造的問題

10

□ 原油・ガス輸出に依存した経済構造

ロシアの石油・ガス輸出依存度



(注1) 輸出額は財のみでサービスは含まない。

(注2) 2011年の輸出高とその内訳はロシア中銀予測値、GDP: IMF予測値。

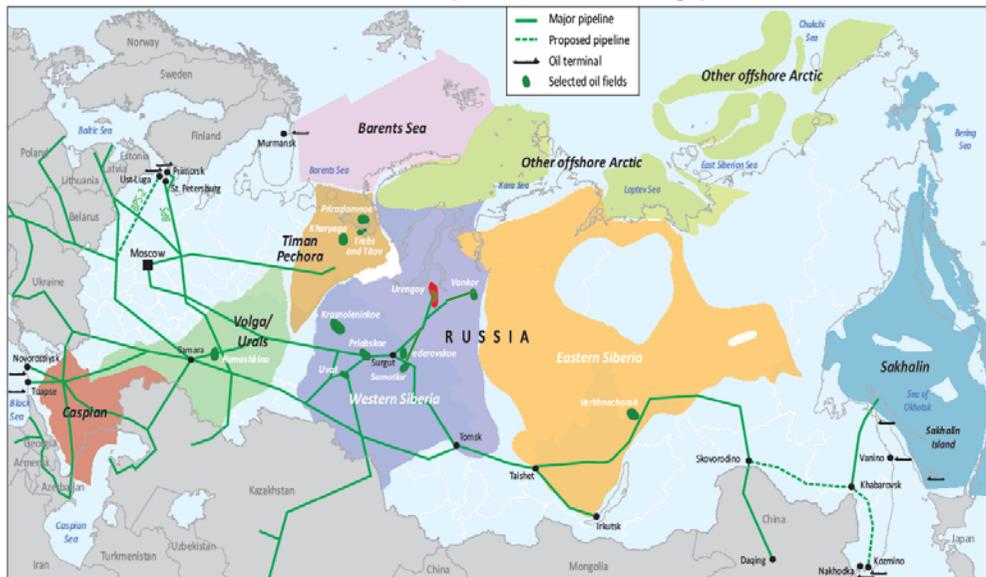
(出所) 実質経済成長率: IMF, "World Economic Outlook." 各年版、ロシア中央銀行より作成

- 政府歳入は石油・ガス部門からの収入に大きく依存しており、その構造は直ちには変えられない
- 安定した生産量・輸出量の確保が不可欠

2. なぜロシアは東方へ？ : ロシアが直面する石油事情 11

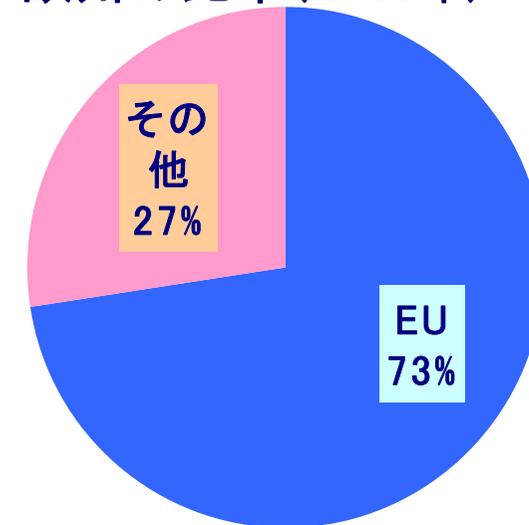
- **欧州市場**が主要市場であることに変化はないが、既に成熟市場であり、将来需要の不確実性は高い
 ⇒ 新たな市場開拓が必要

ロシアの原油P/L全体図



(出所) IEA, World Energy Outlook 2011に加筆

ロシアの原油輸出額に占める
欧州の比率(2011年)



(出所) ロシア通関統計より作成

アジア・太平洋が新たな機会を提供

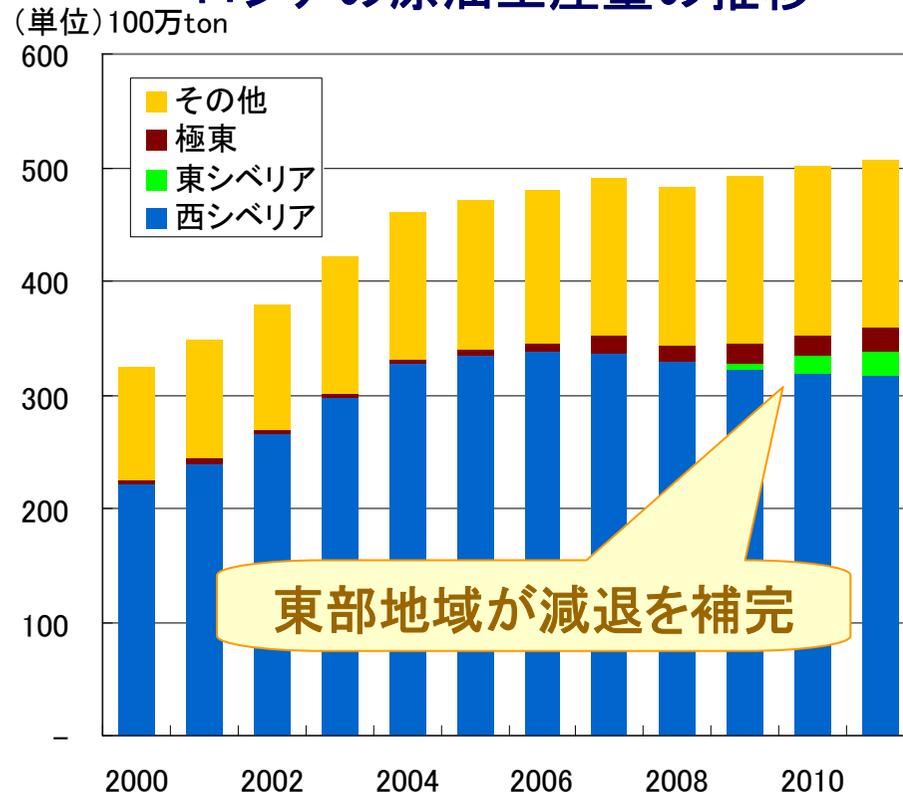
2. なぜロシアは東方へ？：ロシアが直面する石油事情

12

□ 西シベリアの主要油田は次第に老朽化・高コスト化

- 所謂 'easy oil' の減少
- 確認埋蔵量(ロシア式評価)の約7割弱が現況下で採掘困難

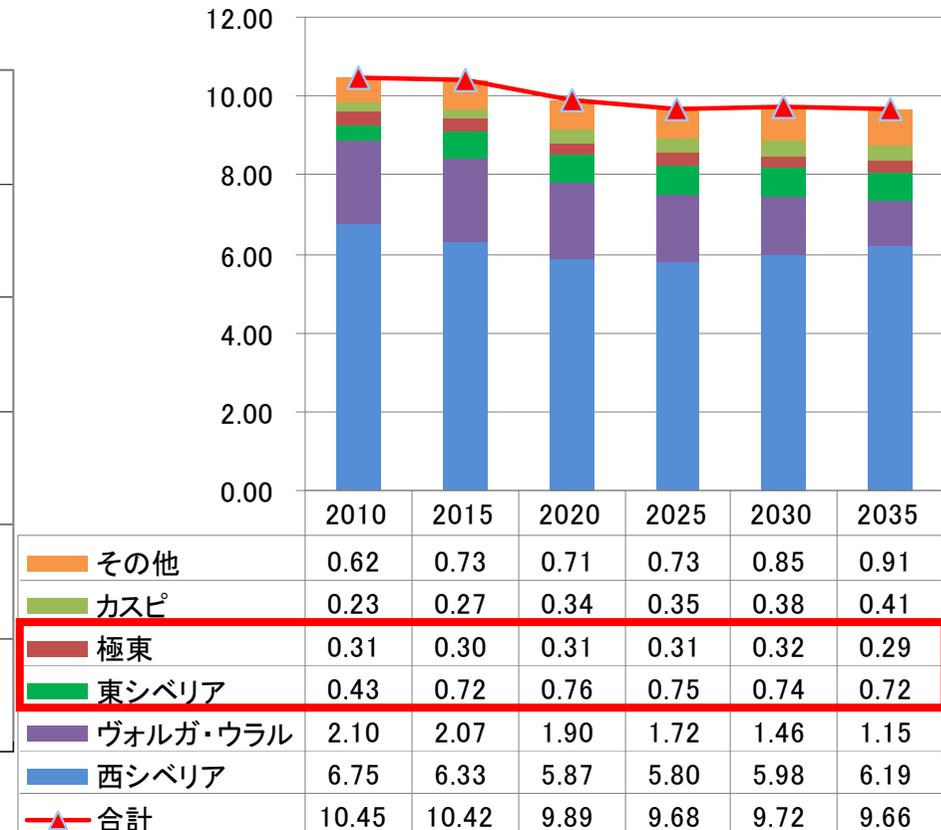
ロシアの原油生産量の推移



(出所) ロシア国家統計局、ロシア統計年鑑等から日本エネルギー経済研究所作成

(単位) 100万b/d

IEAの見通し



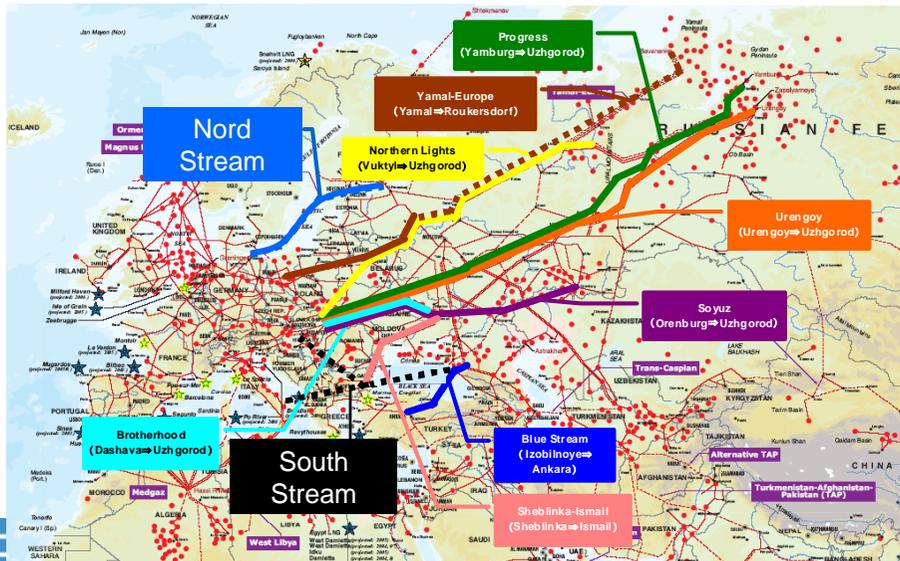
(注1) 原油、NGLs、非在来型石油を含む。

(出所) World Energy Outlook 2011, IEA.

2. なぜロシアは東方へ？ : ロシアが直面するガス事情 13

- 欧州ガス市場は、主要な輸出先・貴重な収入源であったが、将来的なガス需要をめぐる不確実性が高まる
 - 競合エネルギー源に対する将来的な価格競争力
 - 欧州からの強い圧力 (EUの対ロシアガス依存度低減政策・アンバンドリング要求・EUによる独占禁止法違反調査、需要家からの値下げ要求、など)

欧州向けの既存ガスP/Lと計画中のP/Lプロジェクト



輸出先多様化 (欧州以外の輸出先の確保、LNG事業参入・拡大を含む) を実現する必要性

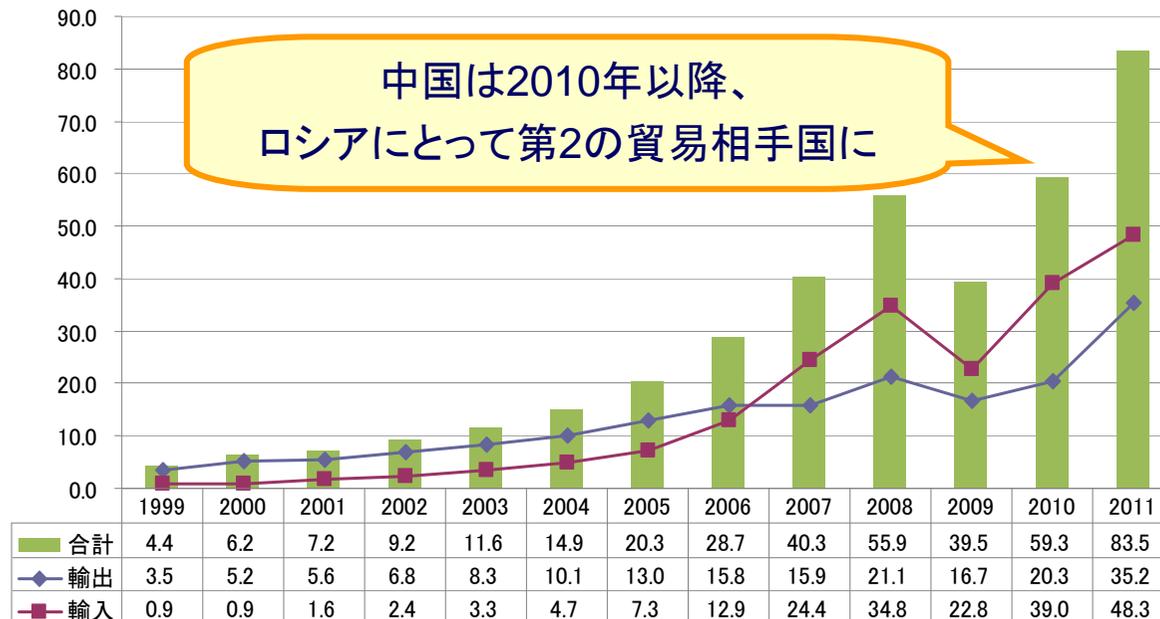
2. なぜロシアは東方へ? : 「対中ジレンマ」との直面

14

- **アジア** (特に中国) の経済成長・市場取り込みはロシアにとって重要
 「中国の経済成長は脅威ではなく、シベリアや極東地域の経済発展を図る上で同国との協力関係強化が必要」(2012年2月, Putin発言)

- しかし同時に、ロシアは経済的に立ち遅れた東部地域への中国の経済プレゼンス拡大の可能性を警戒
 - ロシア国内では、天然資源の対中原油輸出の急増(過去10年間)を受け、ロシアが地政学的競争相手である隣国の「資源供給地」に成り下がりにつつあるとの見方も

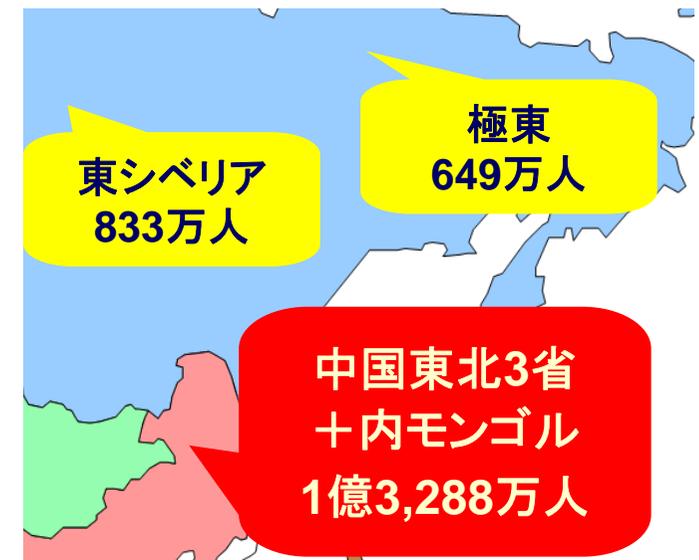
中露貿易の推移(単位:10億ドル)



(出所)ロシア貿易統計

中露国境地域の人口比較

(2008年時点)



(出所)日本エネルギー経済研究所作成

-
1. APECウラジオストク会合
 2. なぜロシアは東方へ？
 3. 東方開発の現状と展望
 4. 北東アジアにとってのロシア
 5. まとめと今後の着眼点

3. 東方開発(原油)の現状と展望:ロシアの狙い

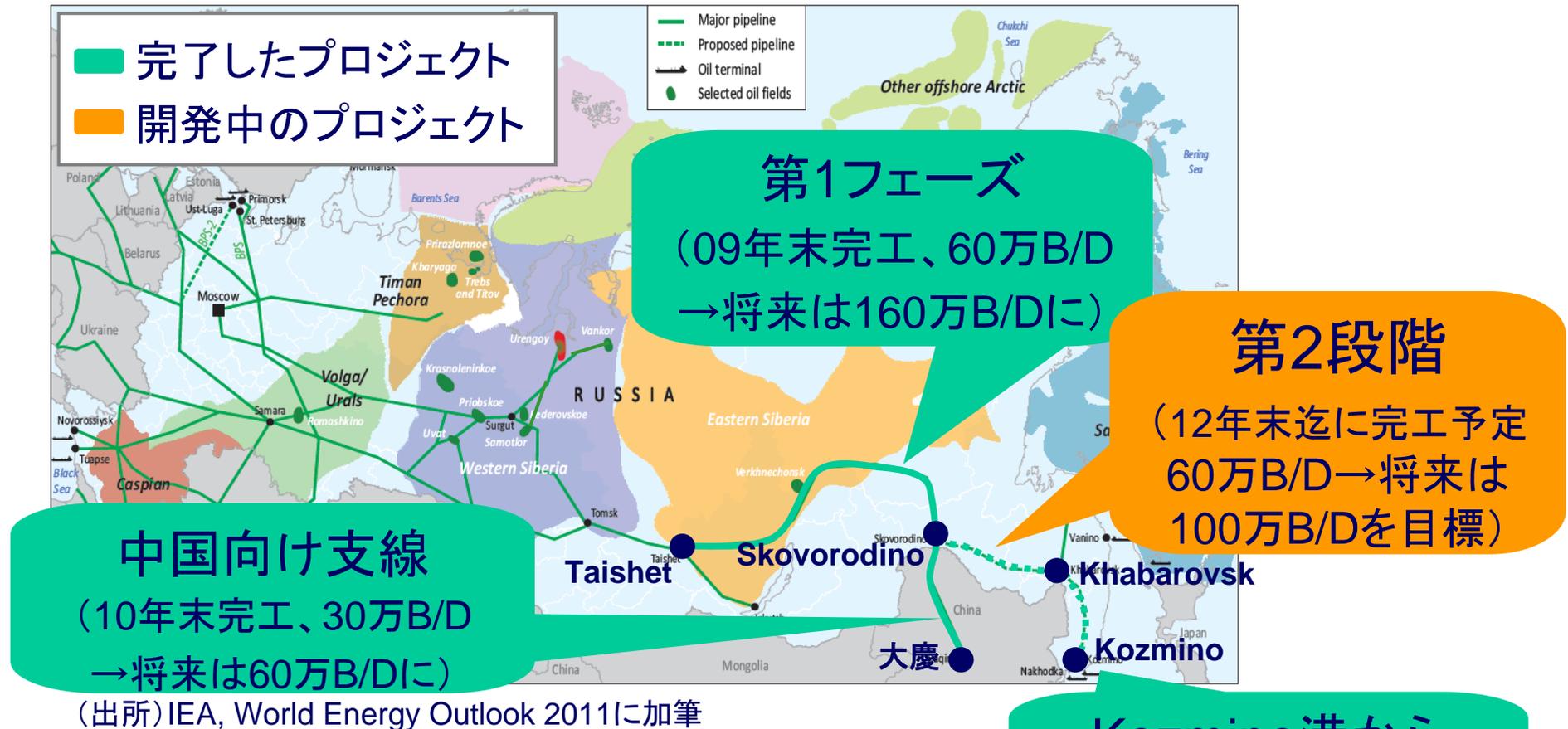
16

1. 西シベリアの産油量減退分を補完し、石油輸出収入減少を回避
2. 東シベリアー太平洋原油P/L(ESPO)のフル利用を目指した東部地域の油田開発
3. アジア・太平洋市場の開拓

3-1. 東方開発(原油)の現状と展望: 東方開発の全体像 17

□ ESPO稼働でアジア・太平洋方面への輸出機会が拡大

ロシアの原油P/L全体図



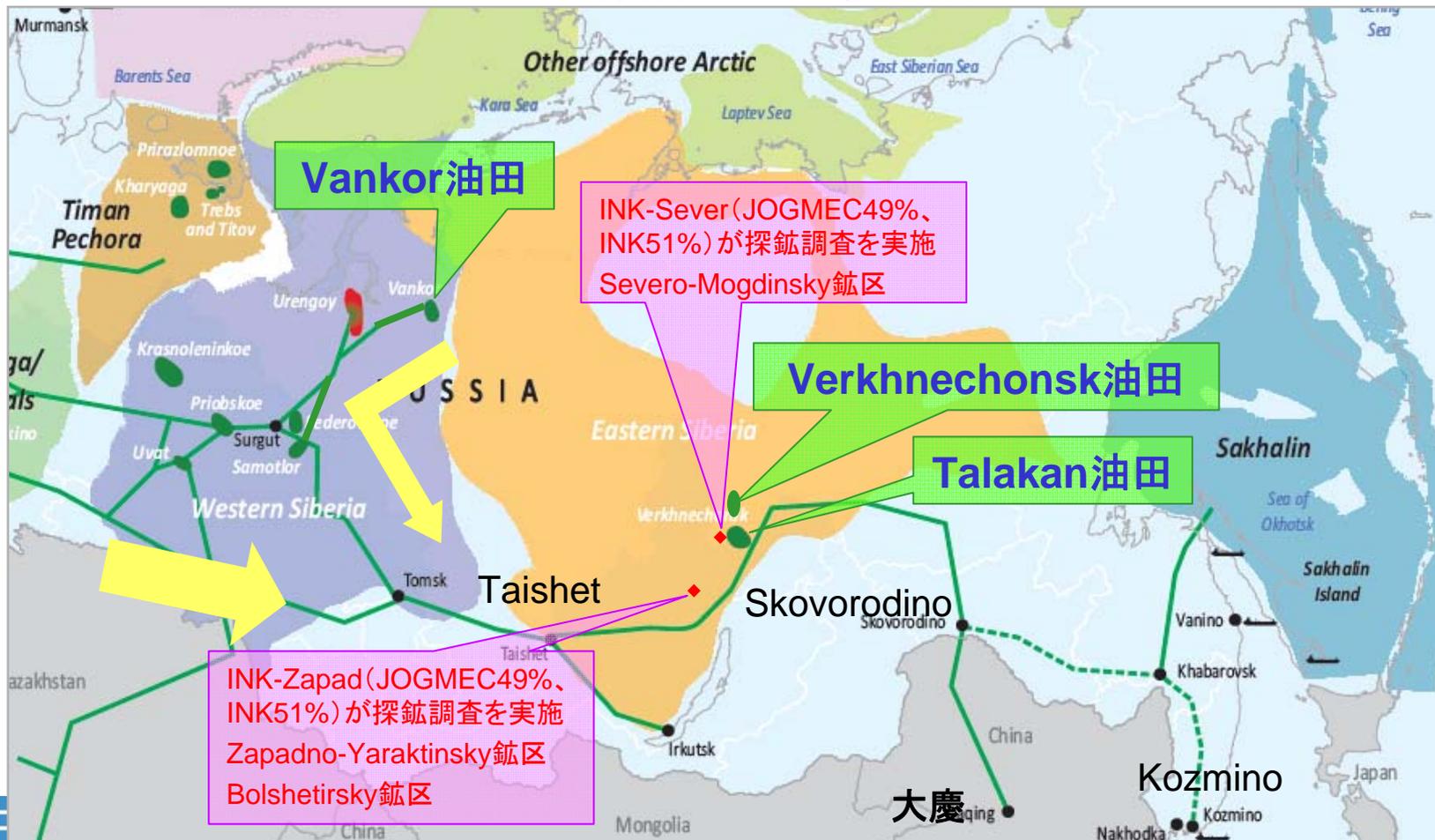
ESPO第2段階の送油能力をフルに
活かせる原油生産量の確保が課題

Kozmino港から
出荷開始(09年末~)

3-1. 東方開発(原油)の現状と展望: ESPOの原油供給源 18

- ESPOは当初、西シベリア原油とVankor油田が供給バックアップ、近年はESPO周辺の新規油田も送油

ESPO原油P/Lと主要な油田



3-1. 東方開発(原油)の現状と展望: 油田開発の現状

19

ESPO周辺主要油田の生産量 (単位:1000トン)

油田名	所在地	2010	2011
Vankor	クラスノヤルスク地方	12,700.1	15,002.4
Verkhnechonsk	イルクーツク州	2,602.7	5,022.9
Talakan	サハ共和国	3,318.5	5,384.9
計		18,621.3	25,410.2

(出所) Nefti i kapital(ロシア語)

ESPO周辺主要油田の埋蔵量(2010年時点:単位100万トン)

油田名	所在地	確認埋蔵量*	推定埋蔵量**
Vankor	クラスノヤルスク地方	415.4	103.2
Yurbcheno-Tokhomsk	クラスノヤルスク地方	125.3	373.7
Verkhnechonsk	イルクーツク州	158.1	42.1
Sredne-Botsuobinsk	イルクーツク州	82.0	47.9
Talakan	サハ共和国	101.7	18.1

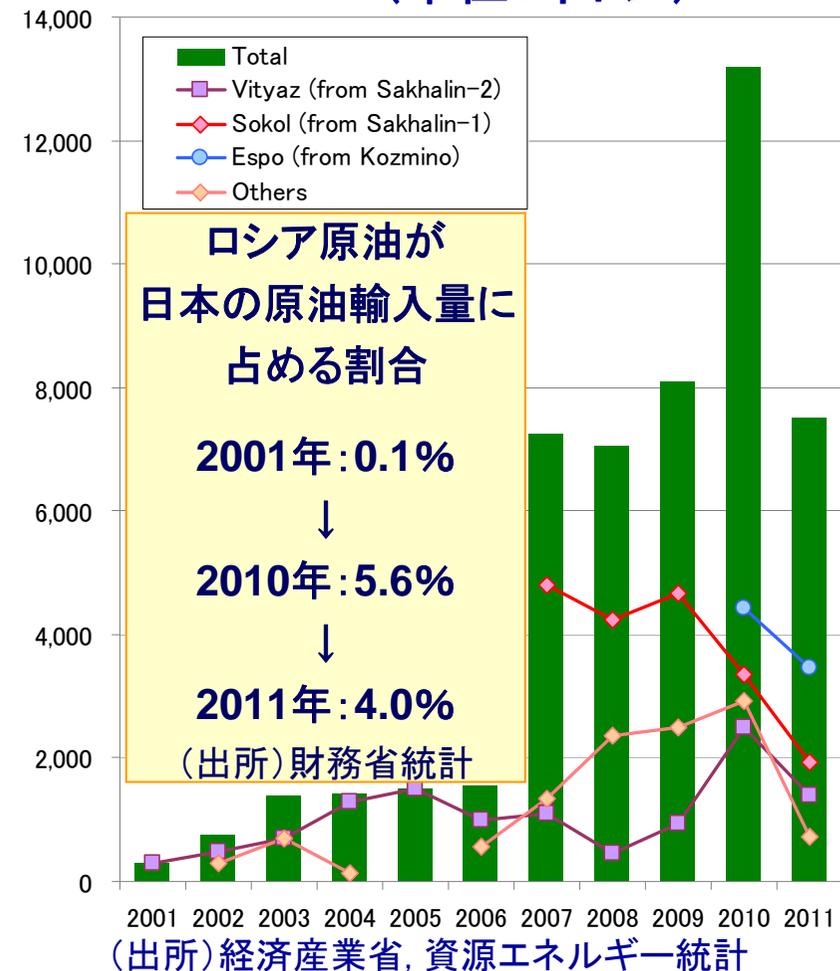
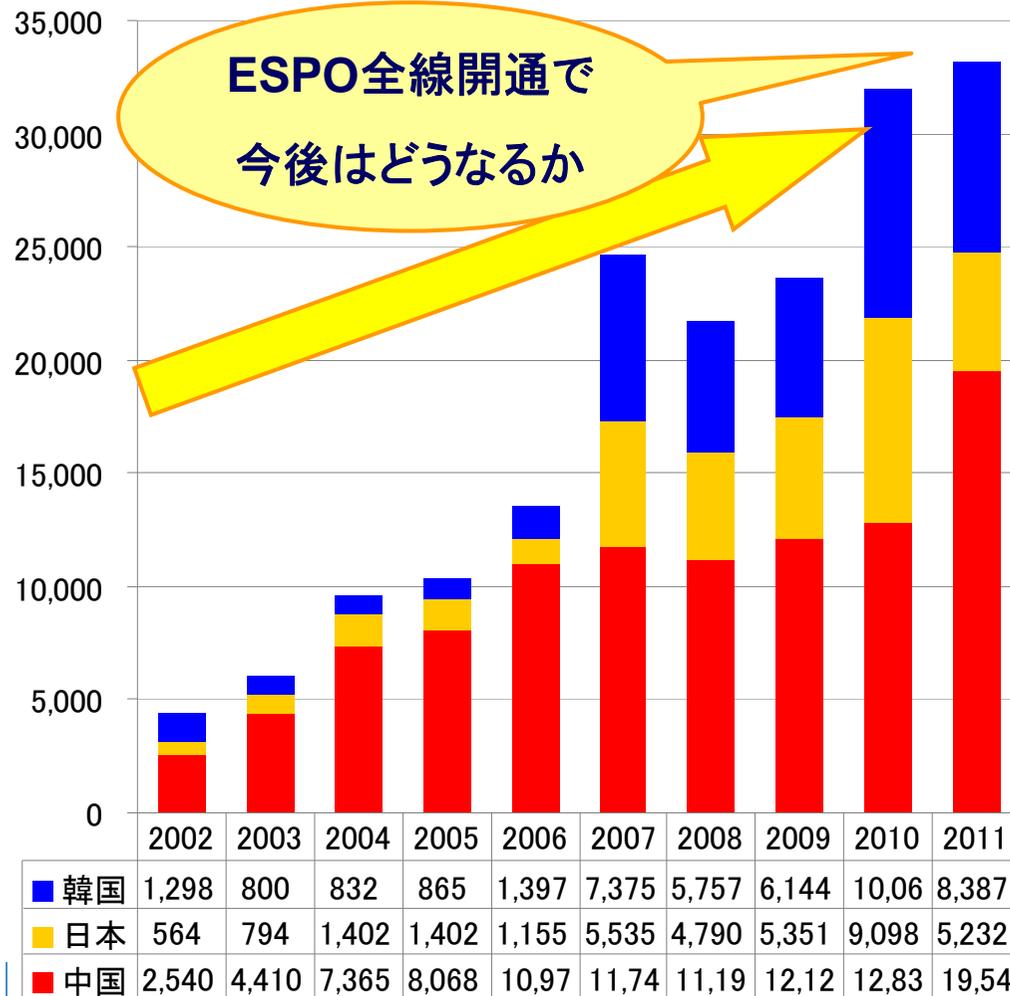
*ロシア式評価A+B+C1 ; **ロシア式評価C2

(出所)ロシア天然資源省

3-1. 東方開発(原油)の現状と展望:北東アジア進出

□ 近年、北東アジア向け原油輸出量は拡大傾向

対北東アジア 原油輸出量とその内訳(単位:千トン) 対日 原油輸出量とその内訳(単位:千トン)



3-1. 東方開発(原油)の現状と展望:ESPOの意義

21

□ ESPOにより、ロシアは新たな市場への進出を達成

ESPO原油の輸出先の推移(%)



出所: RusEnergyより作成

□ さらに、ESPO第2フェーズが2012年末に稼働

- 最大送油能力は、Kozmino港向け5,000万トン、当面の目標は3,000万トン

今後、ESPOからはどの程度輸出されるのか？

3-1. 東方開発(原油)の現状と展望:課題と注目ポイント 22

□ ESPOの能力増強に向け、供給源確保が課題

- 東方地域では、商業生産量に先立つ確認埋蔵量の確保量が現時点で限定的
- 西シベリアからのバックアップ送油にも限界

□ 克服すべき難題(西シベリアとは異なる条件への挑戦)

- 過酷な気象条件:広域にわたる永久凍土地帯(場所によっては、探鉱は年間半年も出来ない)
- 1bblあたりの平均開発コストは、西シベリアの4~5倍(ロシアエネルギー省試算)との見方も
- 未開発油田は、中・小規模が広域に散在し、その分嵩む投資コスト
- 社会・経済・輸送インフラの立ち遅れ

3-1. 東方開発(原油)の現状と展望:課題と注目ポイント 23

□ 計画の成功を左右する鍵は？

- 今後の国際原油価格動向は重要な影響要因

ただし、以下は、ロシア政府・企業の努力次第

- 原油確認埋蔵量の追加を促す優遇措置(税制、輸送タリフ)の拡大
- 外資誘致の拡大に向けた投資環境(法体系等)の整備

3-2. 東方開発(ガス)の現状と展望:ロシアの狙い

24

1. 東部地域(東シベリア・極東)のガス化(ガスP/L網の整備、利用率向上)促進を通じた経済インフラの発展
2. アジア・太平洋市場の開拓
3. 喫緊の課題は、SKVへの供給源確保

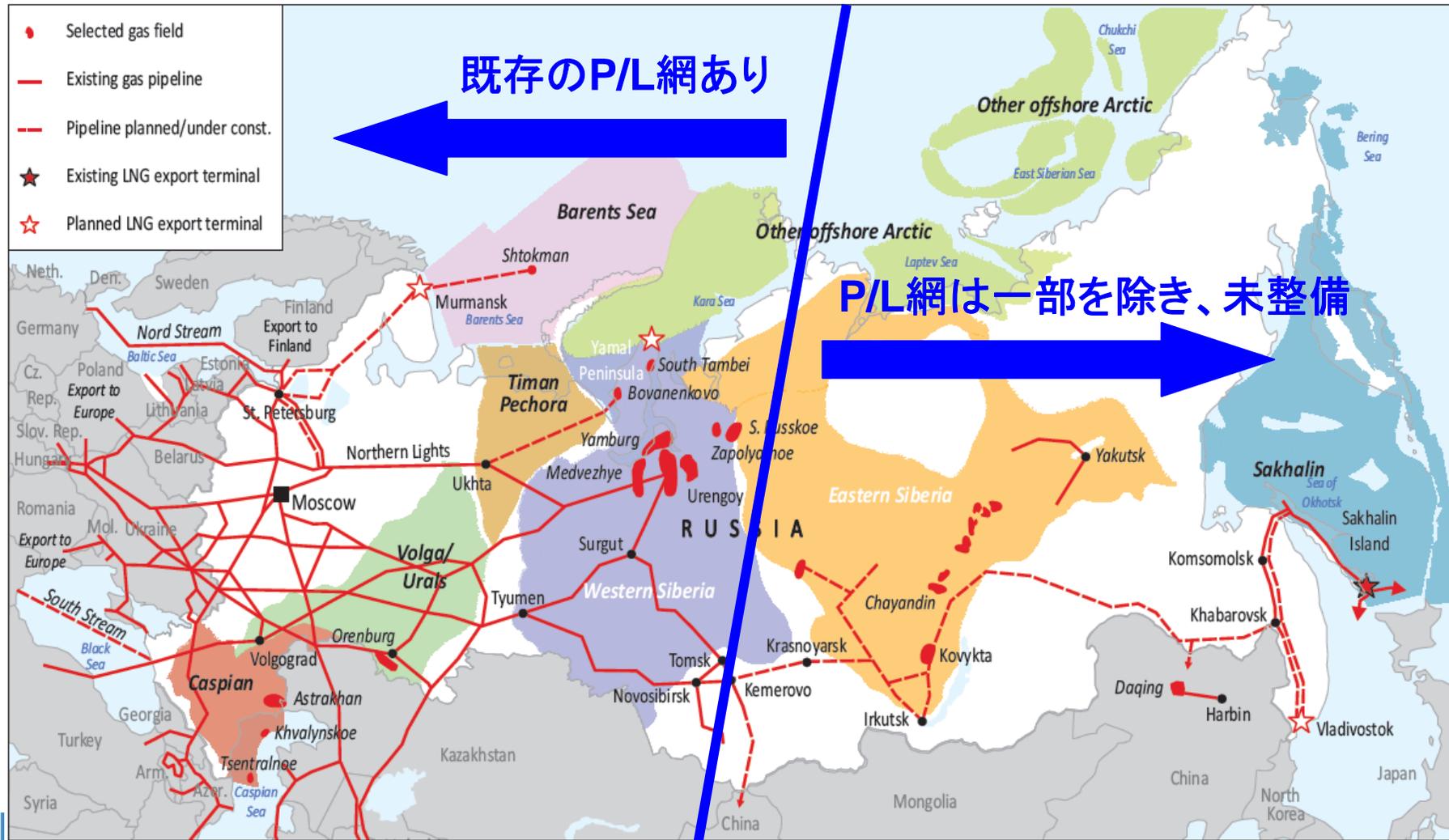
3-2. 東方開発(ガス)の現状と展望: 既開発プロジェクト 25

□ Sakhalin-1、Sakhalin-2の現況と今後の焦点

	Sakhalin-1	Sakhalin-2
オペレーター	ExxonMobil	Sakhalin Energy
権益保有者	ExxonMobil 30% SODECO (Japan) 30% ONGC (India) 20% Sakhalinmorfneftegaz & Rosneft (Russia) 20%	Gazprom (50% + 1 stock) Shell (27.5% - 1 stock) Mitsui (12.5%) Mitsubishi (10%)
確認可採埋蔵量	原油: 約 23億 Bbl ガス: 約 485 Bcm	原油: 約 11億 Bbl ガス: 約 480 Bcm
供給	原油: 全量を輸出 ガス(随伴ガス): ・2005年、国内供給を開始	ガス: ・2009年3月、LNG生産を開始 ・基地の液化能力は年間960万トン ・仕向け先: 約5割が日本市場
今後の焦点	中国向けP/Lガス輸出を巡る ExxonとGazpromの対立の行方	・サハリン-2第3トレイン計画の行方

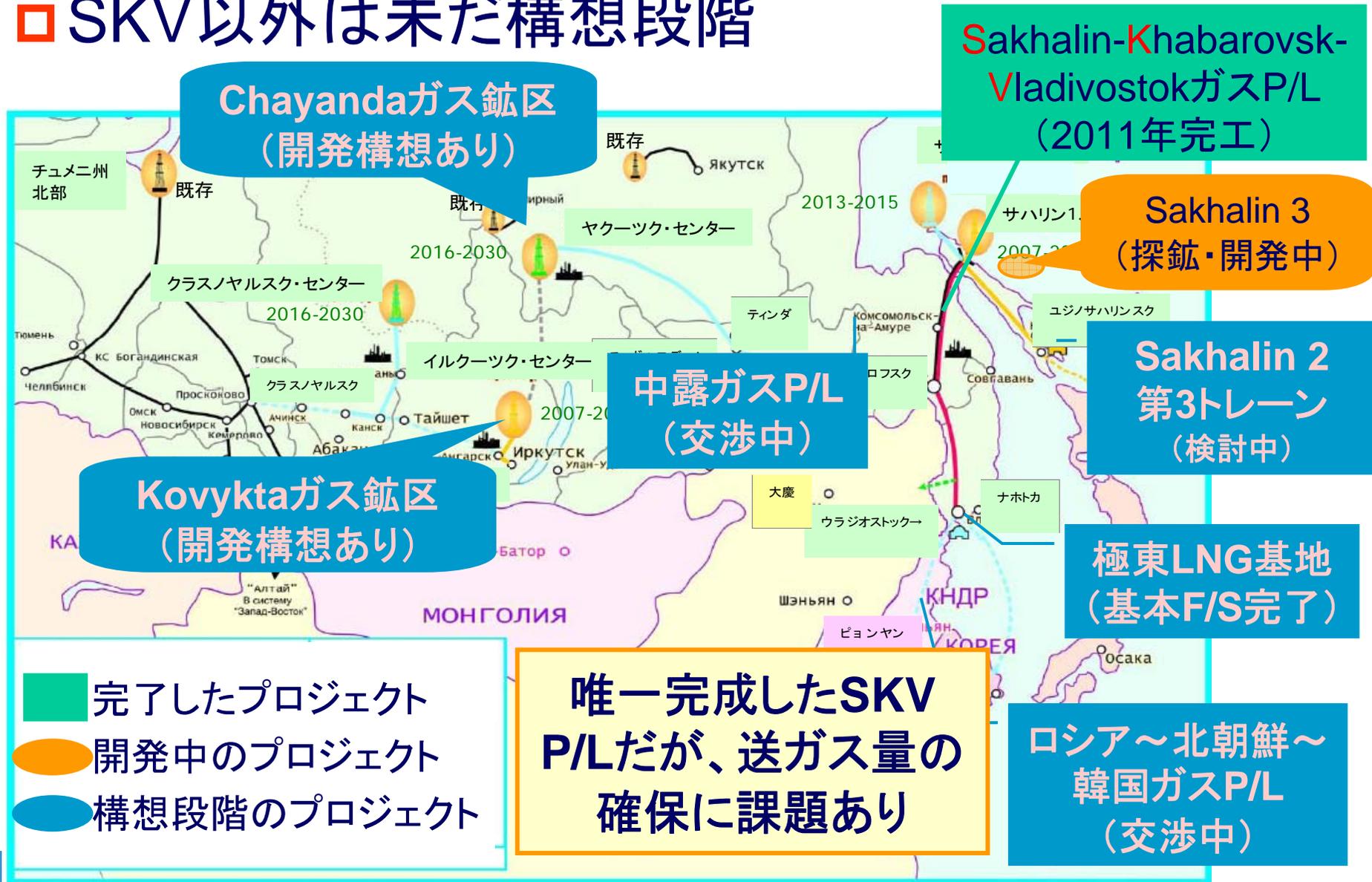
3-2. 東方開発(ガス)の現状と展望: 西と東で異なる事情 26

- 既存ガスP/L網は西シベリア止まり、東はこれから
ロシアのガスP/L図



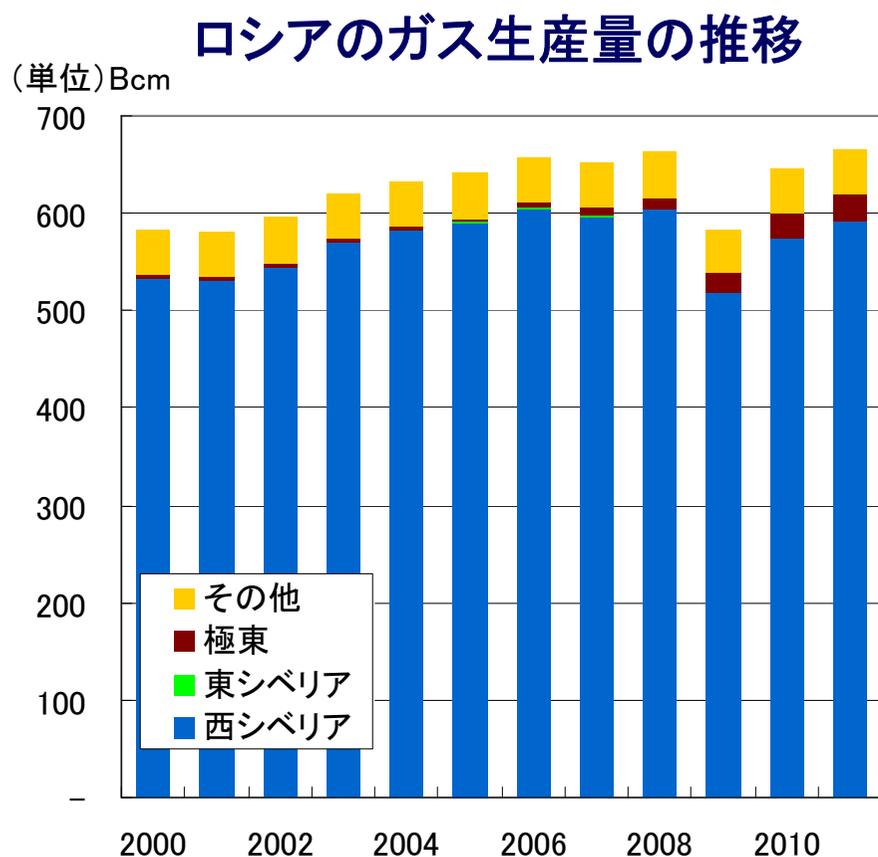
3-2. 東方開発(ガス)の現状と展望:P/L計画の全体像

SKV以外は未だ構想段階

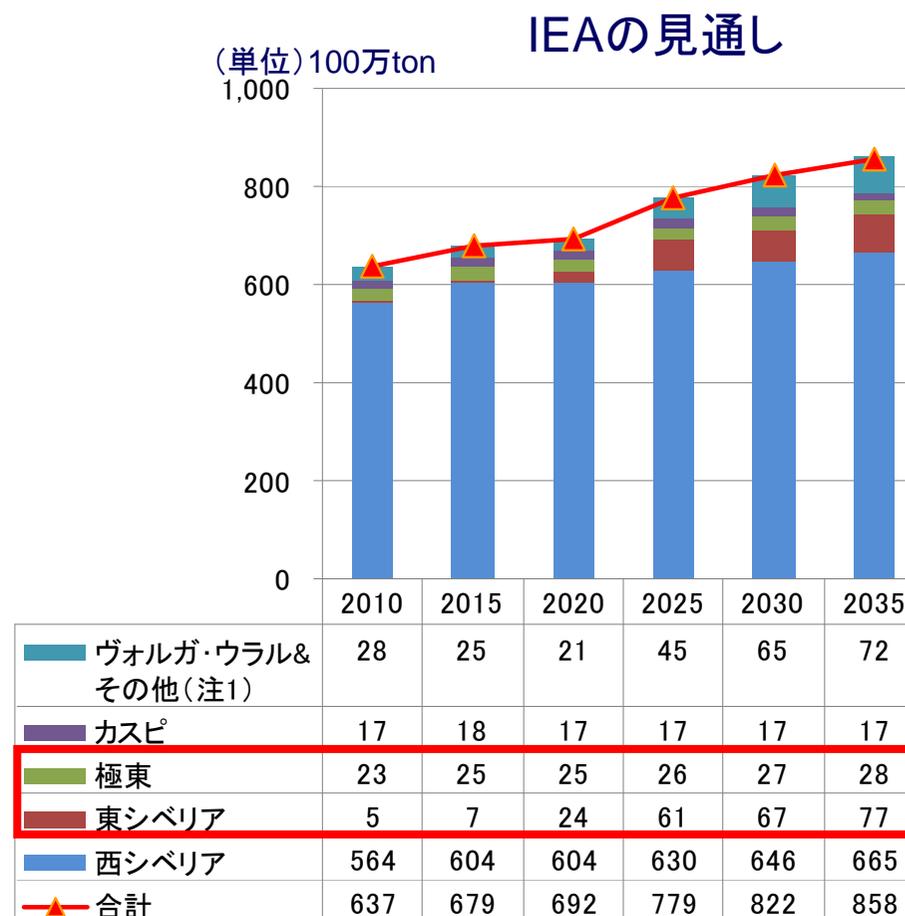


3-2. 東方開発(ガス)の現状と展望: 今後のガス供給源 28

- 現在は主としてSakhalinから生産、今後は大陸東部の探鉱・開発も期待されている



(出所)ロシア国家統計局、ロシア統計年鑑等から日本エネルギー経済研究所作成



(注1)ティマン・ペチョラ、バレンツ海、その他海洋鉱区を含む。
(出所)World Energy Outlook 2011, IEA.

3-2. 東方開発(ガス)の現状と展望: SKVの現状

□ Sakhalin-Khabarovsk-Vladivostok P/L

- 《Eastern Gas Program》の優先項目

- 総延長: 1,800km

- 輸送能力: 5Bcm (→30Bcm)

- 主なガス供給先:

Khabarovsk地方、沿海地方、ユダヤ自治州、Shakhalin州

- ガス供給源:

Sakhalinの海洋鉦区 (Sakhalin-3含む)
and/or Chyanadaガス田

- 2011年9月に完工も、十分なガスをP/Lに供給できず、供給源に課題を残す

SKV P/L



(出所) Gazprom HP

3-2.東方開発(ガス)の現状と展望: 新規開発は遅延

30

□ Sakhalin-3開発

- Kirinsky鉱区(埋蔵量C1:137 Bcm)の生産開始は、2013年2Q以降へと大幅遅延(当初予定では2012年秋開始)



(出所)Gazprom HP

□ Chayandaガス田開発

- 埋蔵量:1.3Tcm(C1+C2:予想可採埋蔵量)
- 2012年 P/L建設開始、2014年原油生産開始を予定
- 2016年末までに天然ガス生産開始を予定(ピーク時の生産量は約20-25Bcm)



(出所)Gazprom HPに加筆

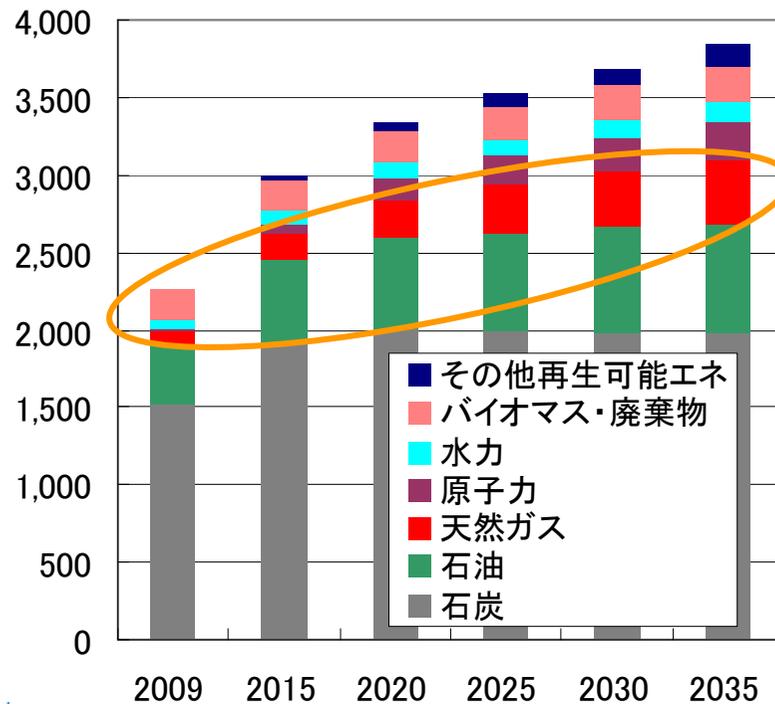
3-2. 東方開発(ガス)の現状と展望: 需要に不確定要素①³¹

□ 東方のガス田開発(供給源の確保)とアジア市場の開拓(需要の確保)は表裏一体

- 特に中国ガス需要の行方は、Gazpromの投資判断を左右
- 日本の将来のガス需要にも重大な関心

ロシアは輸出規模
・時期に悩む

中国の一次エネルギー需要見通し(単位:Mtoe)



【中国ガス需要の不確実性】

- 国内エネルギー価格改革の行方
 - 非在来型天然ガスを含む国産天然ガスの増産規模の行方
 - 中央アジア等からの天然ガスP/L輸入増の可能性
 - LNG基地の建設ラッシュ
- ⇒ 当面、中国側には、対露ガス交渉を急ぐインセンティブなし(4で後述)

3-2. 東方開発(ガス)の現状と展望:需要に不確定要素② 32

- ロシア産ガスには、多数の潜在的な競合相手が存在



3-2. 東方開発(ガス)の現状と展望:課題と注目ポイント 33

- 東方のガス田開発および東方からの輸出インフラ整備を進める上で、販路の確保が喫緊の課題
- 中国需要には不確定要素があり、アジア・太平洋市場をめぐっては既に多数の潜在的な競合相手が存在
- 他方、Gazpromは国際ガス市場の構造変化に対応すべく、長期ガス需給シナリオ、LNG増産計画、国内外へのLNG供給計画を見直し中(Eastern gas programも含む)

-
1. APECウラジオストク会合
 2. なぜロシアは東方へ？
 3. 東方開発の現状と展望
 4. 北東アジアにとってのロシア
 5. まとめと今後の着眼点

4. 北東アジアにとってのロシア：ロシア資源の意義

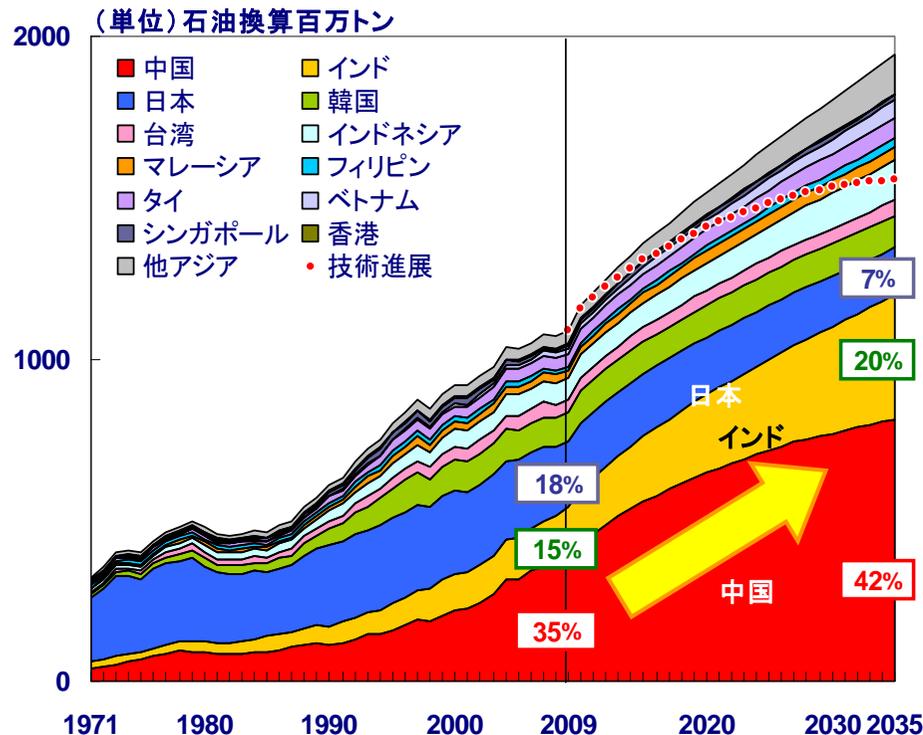
35

- 増大する需要に対応する供給オプション
- 中東依存度低減or上昇抑制の多様化オプション
- 競合促進手段としての新たな供給ソース
- 地理的近接性に由来する供給面での優位性
- ただし、日中韓それぞれの事情も存在

4. 北東アジアにとってのロシア：アジアが直面する課題 36

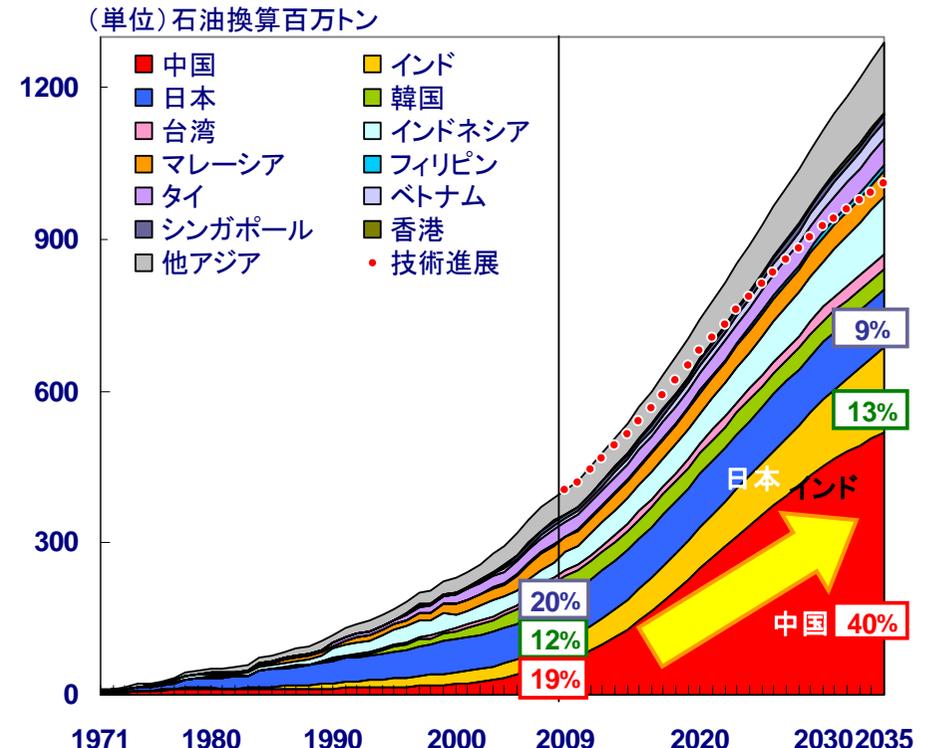
□ アジアで増大する石油・ガス需要

アジアの石油消費見通し



年平均伸び率	中国	インド	日本	韓国	台湾	シンガポール
1980-2009	5.1%	5.6%	-0.5%	4.3%	2.4%	2.8%
2009-2035	3.0%	3.5%	-1.2%	0.3%	0.8%	0.9%
	インドネシア	マレーシア	フィリピン	タイ	ベトナム	他アジア
	4.1%	3.8%	0.7%	4.7%	7.8%	3.5%
	2.4%	2.1%	3.1%	1.6%	4.9%	4.5%

アジアの天然ガス消費見通し

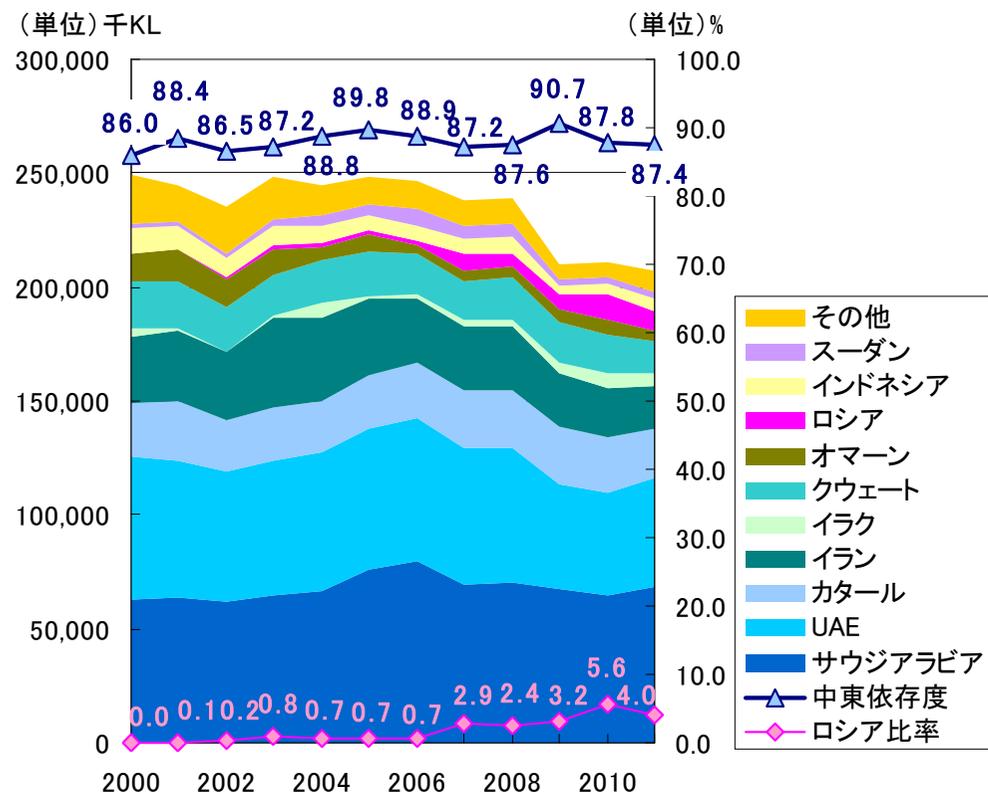


年平均伸び率	中国	インド	日本	韓国	台湾	シンガポール
1980-2008	6.5%	13.4%	4.7%	—	6.6%	—
2009-2035	7.7%	4.8%	1.4%	0.9%	4.3%	2.4%
	インドネシア	マレーシア	フィリピン	タイ	ベトナム	他アジア
	7.0%	9.6%	—	—	—	6.6%
	4.6%	2.2%	4.8%	2.5%	6.3%	4.1%

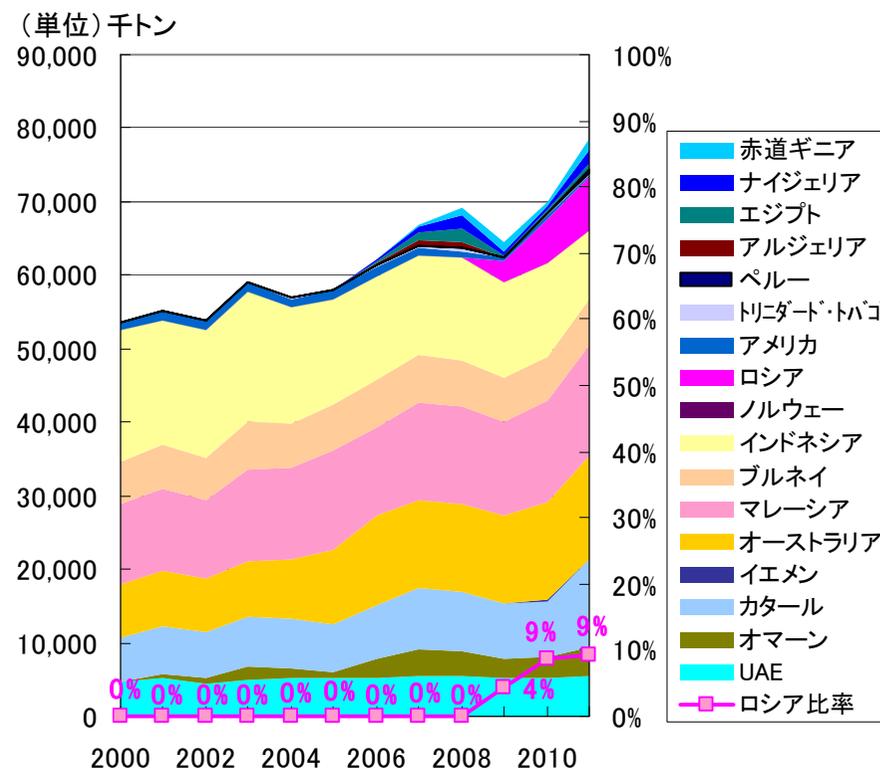
4. 北東アジアにとってのロシア:日本の輸入多角化に寄与³⁷

- 中東依存度低減の多様化オプション
- 価格上昇抑制の交渉材料

日本の国別原油輸入数量の推移



日本の国別LNG輸入数量の推移



4. 北東アジアにとってのロシア: 中国のガス輸入戦略

38

- 中国は主要需要地でP/LガスとLNGを競合させ、供給国との価格交渉力を確保するのに活用

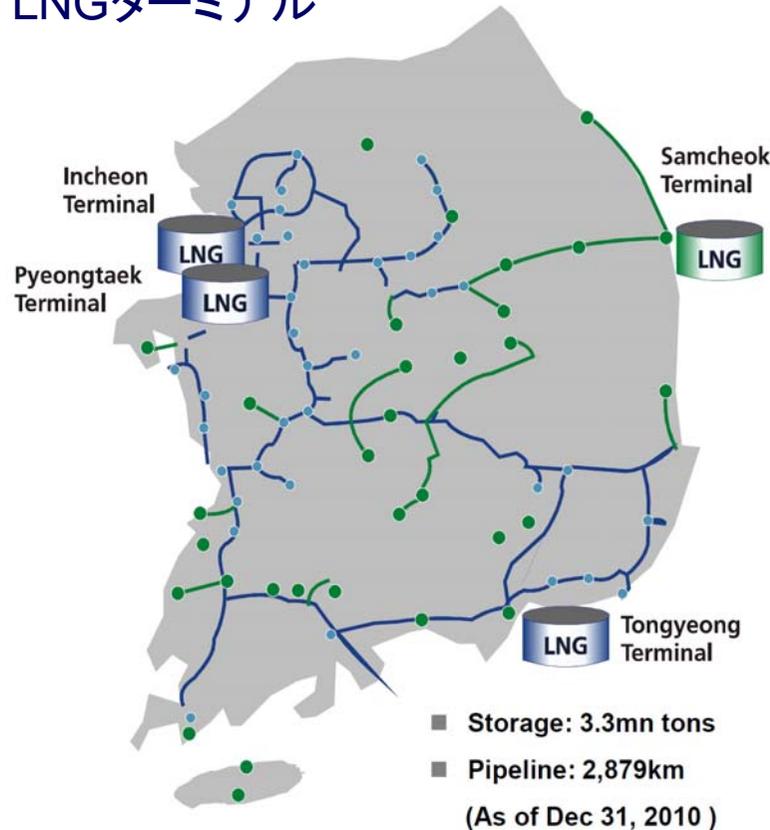
中国のガスP/LとLNG基地の全体図



4. 北東アジアにとってのロシア：韓国のガス輸入戦略 39

- 韓国も複数の供給プロジェクト(LNGおよびP/L)の競争による価格交渉力UPを狙う。ただし、ロシア～北朝鮮～韓国ガスP/Lについては、政治的意味合いが強いとの見方も。

韓国の天然ガス輸送パイプライン網とLNGターミナル



(出所)KOGASホームページ資料より作成

ガスP/Lルート案の一例

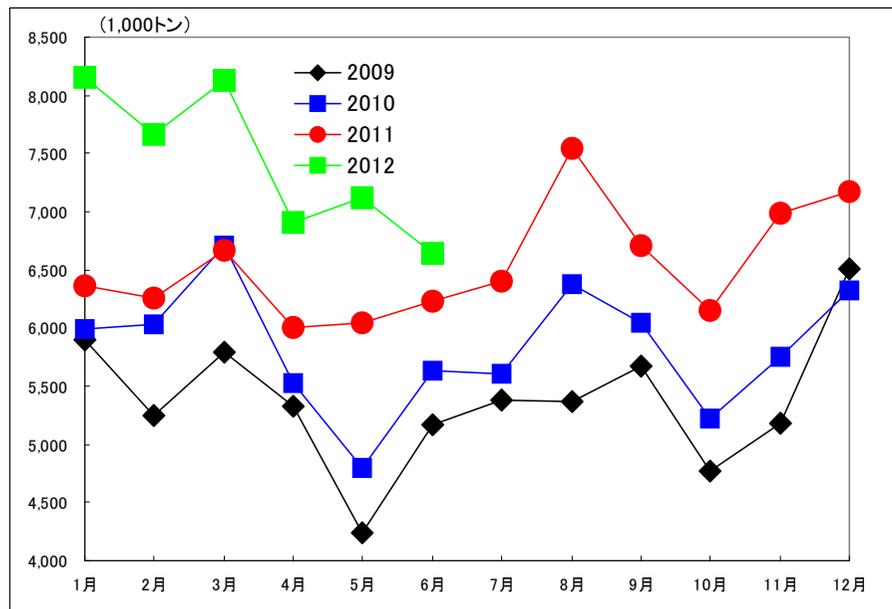


(出所)韓国紙「ハンギョレ・サランバン」より作成

4. 北東アジアにとってのロシア:LNG供給の安定化に寄与⁴⁰

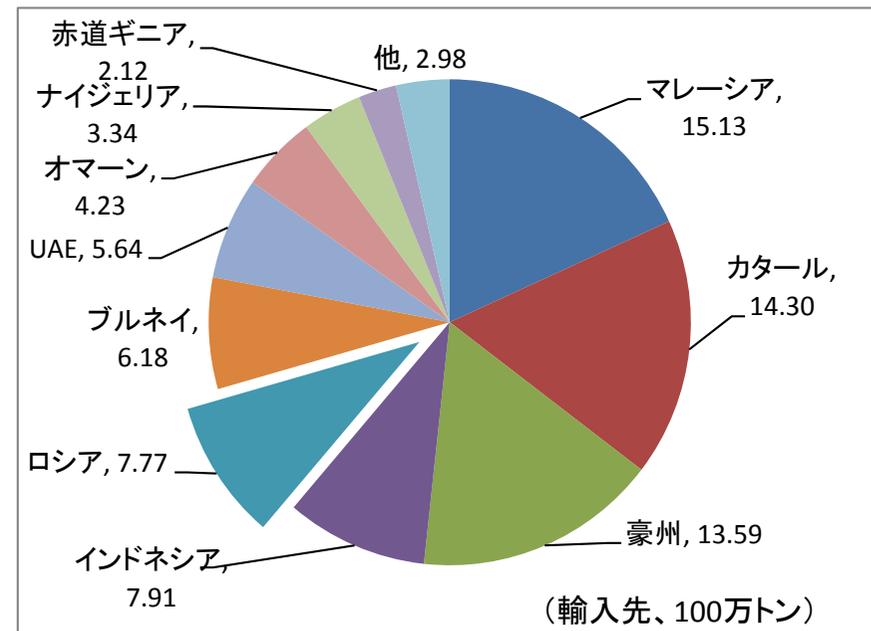
- 震災後、日本のLNG輸入は大幅増加。
- 2011年度の輸入量は、前年比18%増の8,300万トン強
 - ロシアLNG輸入は、前年比179万トン(30%)増の777万トン

日本の月次LNG輸入動向



(出所)財務省、貿易統計

日本の2011年度国別LNG輸入



(出所)財務省、貿易統計

4. 北東アジアにとってのロシア: 競合と地域間協力

41

- 現実市場では、日中韓は資源確保をめぐる競争相手
- 他方、エネルギーの消費国・買手として共通利益が存在することも認識
 - 対資源国・供給者へのバーゲニングパワー向上
 - 投資リスク分散、等

【最近の協力事例】

- 政府レベル: 日韓は2011年11月、LNG共同調達で基本合意
 - 民間レベル:
 - Shell、三菱商事、PetroChina、KOGASによるKitimat LNG事業に着手(2012年5月)
 - 研究機関レベル:
 - 日中共同研究(IEEJとCNPC)
 - 日韓共同研究(IEEJと韓国エネ研)
- ただし、協力への重要な制約(政治関係等)も存在

-
1. APECウラジオストク会合
 2. なぜロシアは東方へ？
 3. 東方開発の現状と展望
 4. 北東アジアにとってのロシア
 5. まとめと今後の着眼点

5. まとめと今後の着眼点

【東方開発全体】

- 東方開発は、供給能力の確保、新規市場の確保、地政学的観点からも、ロシアにとってますます急務に

【原油】

- アジア・太平洋市場にはロシア原油の追加供給を受入れる需要が存在
- 既に、ロシア国内の東方への輸出インフラは完成
- 後は、ESPOへの追加的な原油供給力確保が課題

5. まとめと今後の着眼点

【ガス】

- 北東アジアは、同地域ガス市場へのロシアの供給能力向上に、高い期待
- (Sakhalin2を除き)アジア・太平洋市場への輸出インフラオプションは検討段階
- 東部地域のガス化(上流開発、P/L網、利用率向上)と輸出の両睨みでガス政策を見直し中
- 同市場での競合相手増加等の新情勢への対応が課題(時機を逸する可能性も)

【原油・ガス共通】

- 上流開発・インフラ整備等を進める上で、投資優遇策および投資環境の整備、外資誘致スキームをどの程度実現できるかに要注目

□ Putin大統領は極東開発を重点的産業政策の対象として特定

(1) 極東発展省の設立(2012年5月)

- 地域発展省(既設)からあえて独立
- Ishaev大臣(元Khabarovsk地方知事)が極東連邦管区大統領全権代表と兼任
- 極東(Khabarovsk)に本部を設置



ただし、不透明な点も...

- 中央政財界との調整はうまくいくのか？
- 極東へ流れる巨額の連邦資金をめぐる省庁間争いはどうなるのか？
- 極東9連邦構成主体の天然資源使用权の管理権限を天然資源省から移管できるのか？権限はコーディネーター役に限定される可能性も？

(2) 「極東開発公社」構想の行方は、現時点では不明

- 誰がコントロールするのか？位置づけは？