

GRENE 北極気候変動研究事業特別セミナー

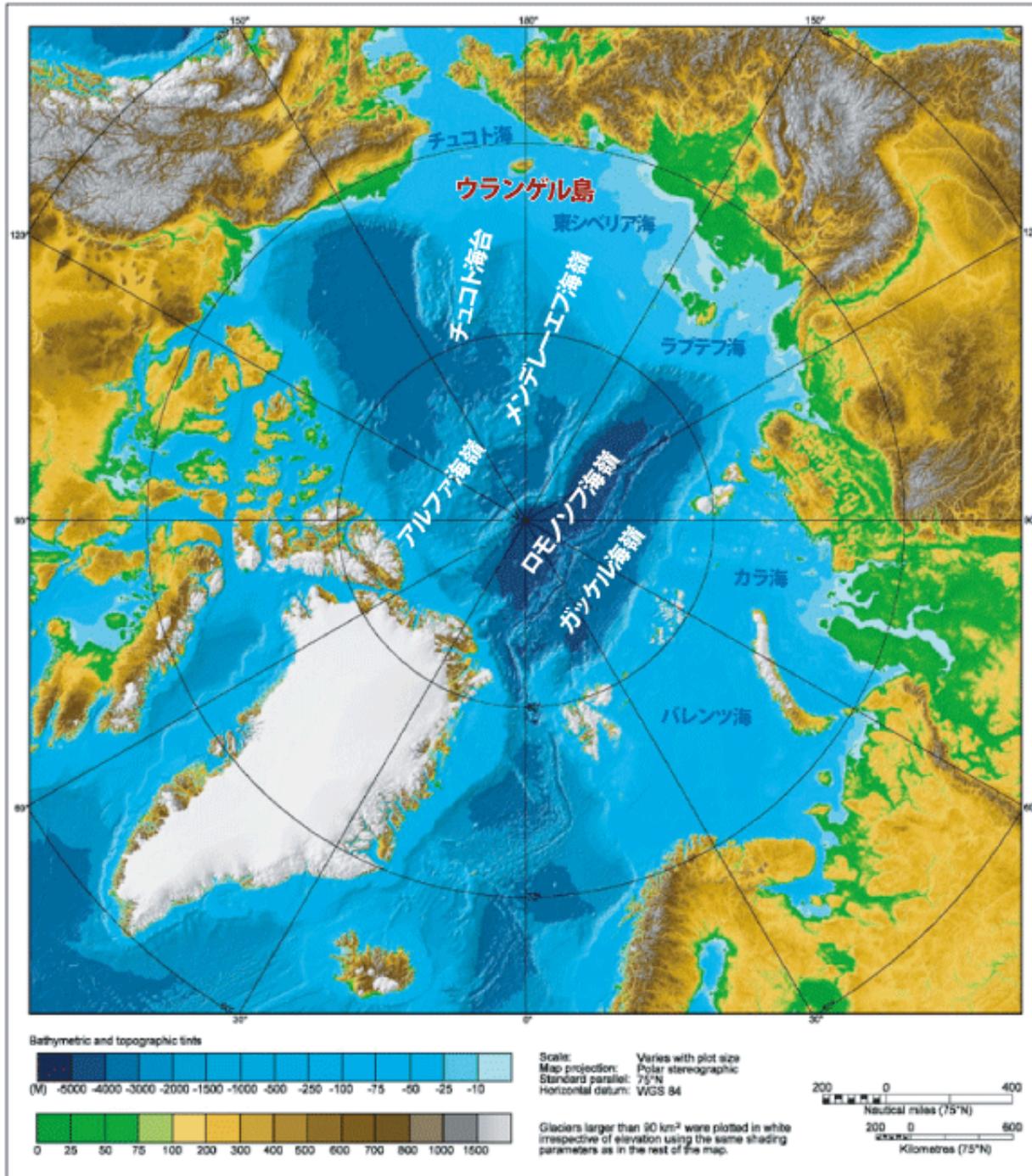
「総合討論：北極海の資源開発」

2014年11月17日

本村真澄

石油天然ガス・金属鉱物資源機構(JOGMEC)

北極海の海底地形



ガッケル海嶺：火山性の大
西洋中央海嶺の北方延長
（トランスフォーム断層を
経て）

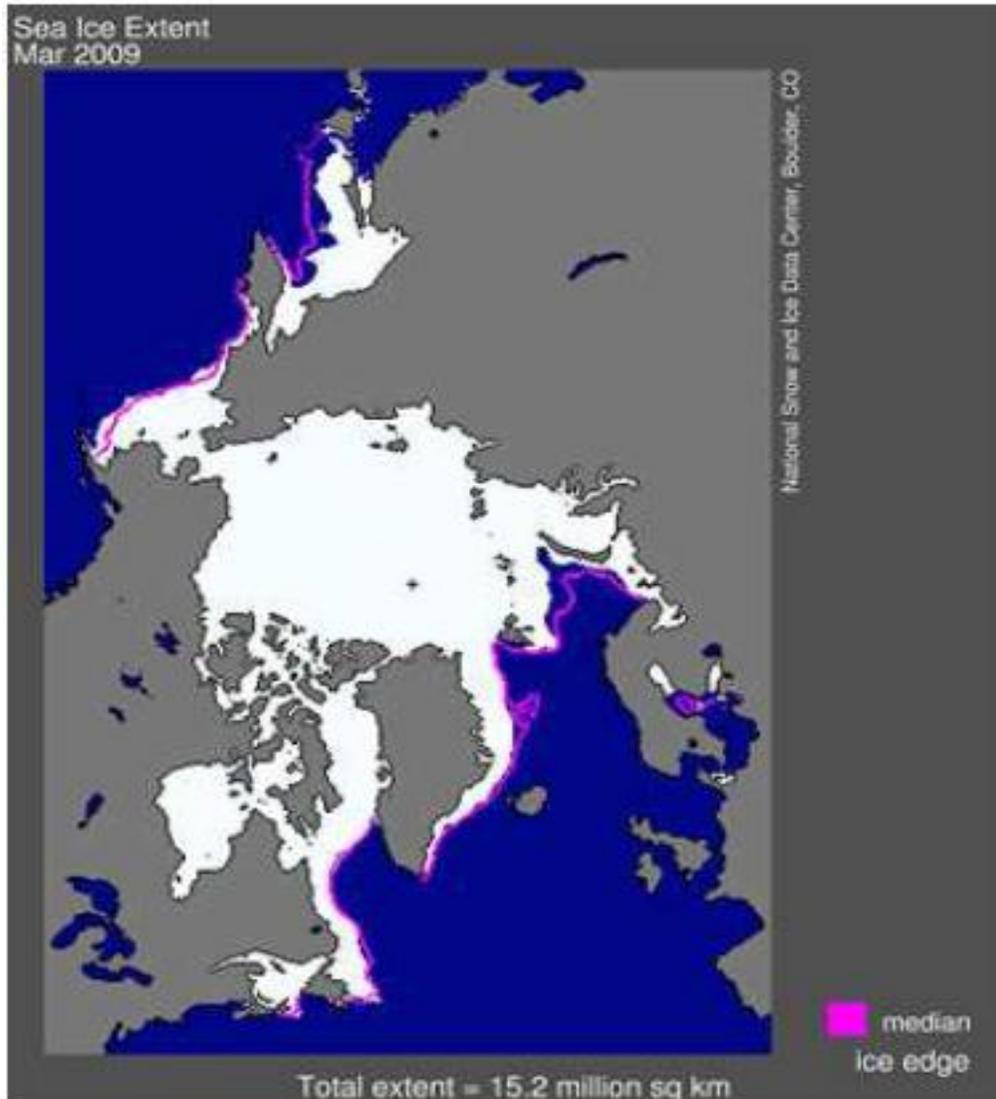
ロモノソフ海嶺：大陸性地
殻、バレンツ海大陸棚部分
がGakkel海嶺の活動により
分離。

メンデレーエフ海嶺：古期
の海洋性地殻

ロシアは、北極海大陸棚の
60%の270万km²。沿岸国
で最大。

北極海海氷の状態(2009年3月)

2



- ・バレンツ海はメキシコ湾流の流入で冬季も凍らない。大陸棚の広さ、資源ポテンシャル、海象で最も好条件にある。
- ・カラ海は8~9月のみ氷なし。掘削作業期間は2か月。冬季の海上輸送は砕氷船のエスコートで可能

ロシアの堆積盆地(緑色部分)

3

- ・バレンツ海は既存油ガス田地帯となっているティマン=ペチョラ堆積盆地、カラ海は西シベリア堆積盆地の北方延長で、同等の資源ポテンシャルを有する。海象条件も良い。
- ・東シベリア海は陸域の堆積盆地とは接しておらず、資源ポテンシャルもかなり下がる。海象条件悪い。



カラ海 東Prinovozemlesk(EPNZ)-1 鉱区

4



(JOGMEC作成)

ヤマル LNG 計画

- 2009年9月：計画発表（世界の主要11社を招聘）
 - Novatekのユジノ・タンベイガス田(44兆cf)等を対象
- 2010年10月：「Yamal LNG総合開発計画」署名
- 2011年Q1：FEED（Front End Engineering Design）
- 産出税12年間免除、LNG輸出税免除の方針
- $550\text{万t/y} \times 3\text{トレーン} = 1,650\text{万t/y}$
- 権益：Novatek(60%), Total(20%), CNPC(20%)
- 日揮・千代田化工・Technipが設計・調達・建設(EPC)契約
- LNG契約：CNPC:300万t/y, インド:300万t/y等ほぼ完売
- 2013年12月26日に最終投資決定(FID), 2016年稼働

- 8月6日：米による経済制裁
- 8月9日：カラ海東Prinovozemlesk(EPNZ)-1鉱区にてUniversitetskaya-1号井開坑、米政府の反応なし
- 9月12日：EU・米による追加経済制裁（サービスの禁止）
- 9月19日：掘削の停止
- 9月27日：Rosneftが石油の発見を発表、EMは追認



Universitetskaya-1号井
の掘削状況
(Rosneftのwebsiteより)

Universitetskaya-1号井の成果

7

- 2014年で最も重要な石油発見井 「勝利(Pobeda)」油田と命名
- 緯度:北緯74度、世界最北の石油掘削井
- 掘削期間:約40日
- 水深:81m
- 垂直坑井深度:2,113m
- 鉱区内資源基盤評価:
 - 石油1.3億トン; 軽質(比重0.81)、低硫黄(0.02%)
 - ガス3,919億m³
 - 北極プロジェクトであり米政府による対露制裁の対象事業
- 暫くは油田開発に着手できず
- →資源開発の遅れ。いずれは世界の資源状況に悪影響

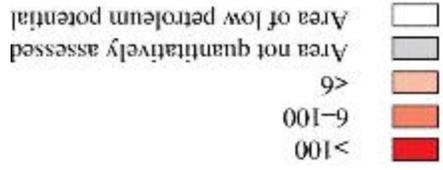
北極海大陸棚での石油・ガス資源量

- 米国地質調査所による報告(2008年7月23日)
- 未発見資源量
 - 石油: 900億バレル (世界の13%)
 - 天然ガス: 1,670兆立方フィート (世界の30%)
- 既発見埋蔵量
 - 石油: 400億バレル (世界の3%)
 - 天然ガス: 1,100兆立方フィート (世界の17%)
- ロシアは北極沿岸5カ国の中で面積、氷の条件、資源ポテンシャルの点で最も恵まれている
 - 北極海大陸棚の約6割、270万km²
 - 大陸棚延伸主張: 120万km²
 - 天然ガス資源量770兆立方フィート(ロシア全体の30%)

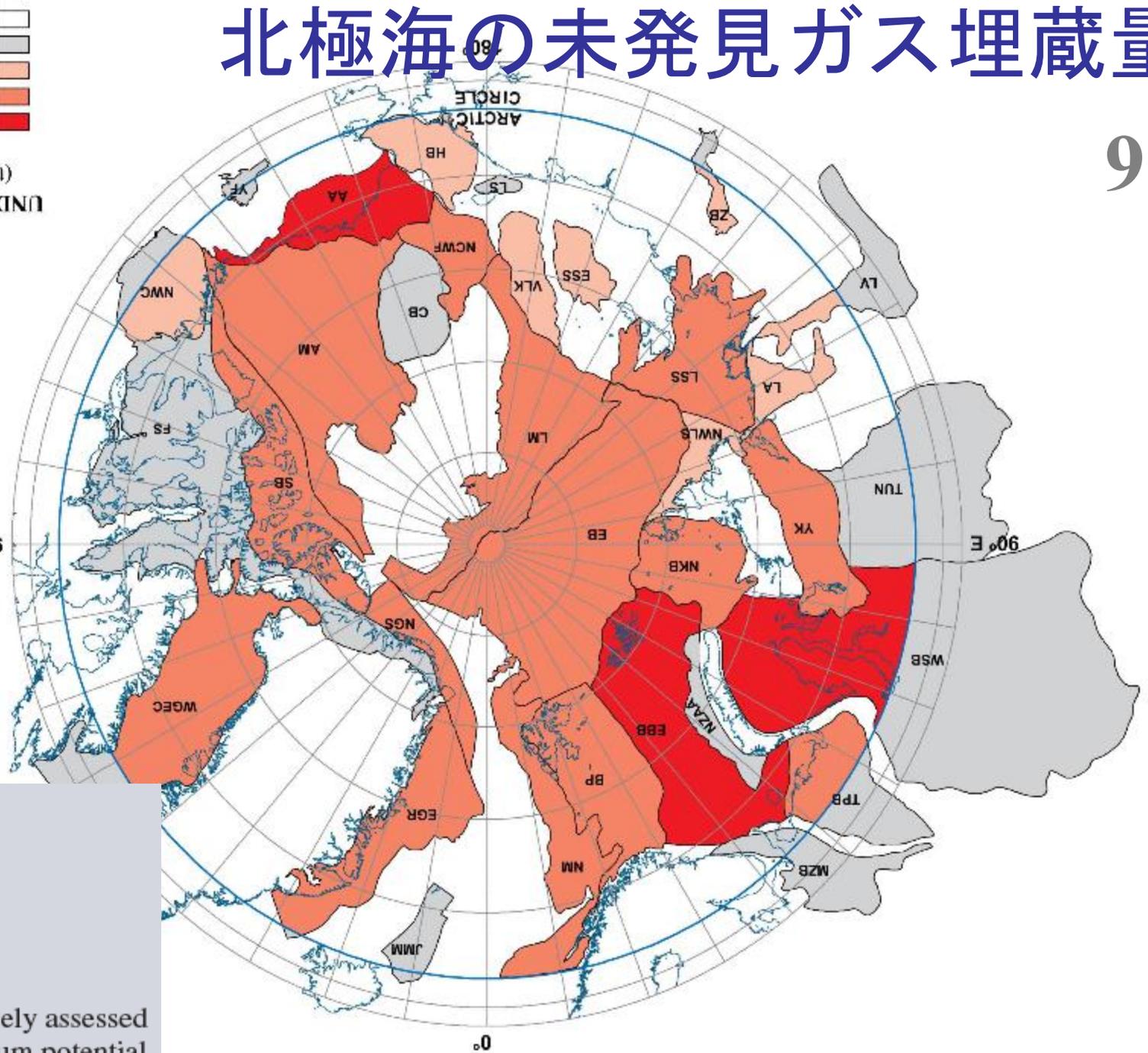
北極海の未発見ガス埋蔵量

9

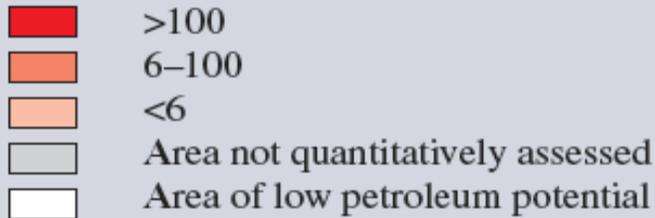
UNDISCOVERED GAS
(trillion cubic feet)



地質区レベルで
100兆立方フィー
ト以上見込めるの
は、バレンツ海東
部、カラ海、ヤマ
ル半島、アラカ・
ノーススロープ



UNDISCOVERED GAS
(trillion cubic feet)



北極海の未発見石油埋蔵量

10



地質区レベルで100億バレル以上が見込めるのはアラスカ・ノーススロープのみ。他の殆どの地域は10億～100億バレル

(出典：米地質調査所 2008年)

UNDISCOVERED OIL
(billion barrels)

- >10
- 1-10
- <1
- Area not quantitatively assessed
- Area of low petroleum potential

制裁の影響を受けそうな事業

11



2013年1月に
鉦区付与

2013年2月
ExxonMobilは
Rosneftの持つ
北極海鉦区に
参加で合意

ロシアに参入している欧米メジャーズ

-  Exxon Mobil
-  Shell
-  Statoil
-  Total
-  Eni



12



(FTの原図にJOGMEC加筆)

	ExxonMobil	R/D Shell	Statoil	Total	Eni	BP
国	米	英蘭	ノルウェー	仏	伊	英
主要な事業	・Rosneftと2011年協力で合意。Bazhenovシェールオイル、北極海・黒海開発、極東でのLNG事業	・Gazpromと2010年協力協定。北極海開、S-2 LNG GazpromNeft Bazhenov開発	・Rosneftと2012年協力、Barents海、オホーツク海探鉱、重質油シェールオイル開発	・Novatek と Yamal LNG を推進、ハリヤガ油田のPS契約	・Rosneftと2012年協力協定。バレンツ海と黒海で探鉱。South Streamで協力	・BP 株式会社 19.75%を TNK-BP を売却して取得
					Japan Oil, Gas and Metals National Corporation	

- 前BP社長 Tony Hayward: (FT, 2014/9/15)

ロシアの石油部門に対する国際的制裁で、西側にとってのリスクが上積みされつつある。制裁により投資は減少し、世界第3位の産油国ロシアによる原油供給に打撃を与えている

2005年以降、世界の原油生産の増加をもたらしたのは米国であるが、米国の増産が長く続く保証はない。対露制裁により、数年後に石油増産を唯一可能にできるシェール層や北極海からの増産が困難になる恐れがある。

米国の石油生産予測 (EIA)

百万バレル/日

履歴

2012

見通し

