

北極海航路でのモジュール輸送



北極海航路に係る官民連携協議会__第6回資料

2017年2月7日発表

日揮株式会社 (JGC Corporation)
植木孝太



ヤマル LNG プロジェクト 概要

プロジェクトオーナー

YAMAL LNG

プラント建設コントラクター



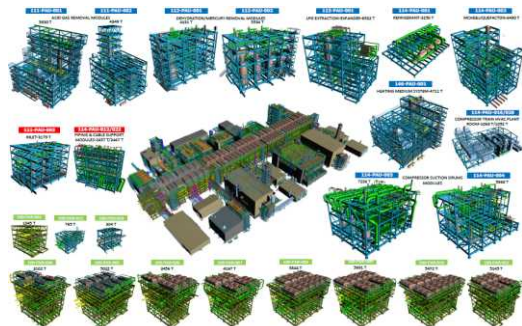
- 天然ガス液化 & 出荷プラント建設プロジェクト
- LNG年産550万トン x 3系列
- 液化プロセス: APCI C3MR

北極圏は石油 & 天然ガス開発のフロンティア

ヤマル半島近辺の天然ガス埋蔵量は、全世界埋蔵量の約20%にもなる。LNG燃料船舶の普及や環境保護の観点から、よりクリーンなエネルギーへのシフト、LNG需要の拡大や多角化により、さらなる案件も期待される。『日露経済協力8項目』にも、北極圏の資源開発が掲げられている。

モジュール輸送プロジェクトの特徴

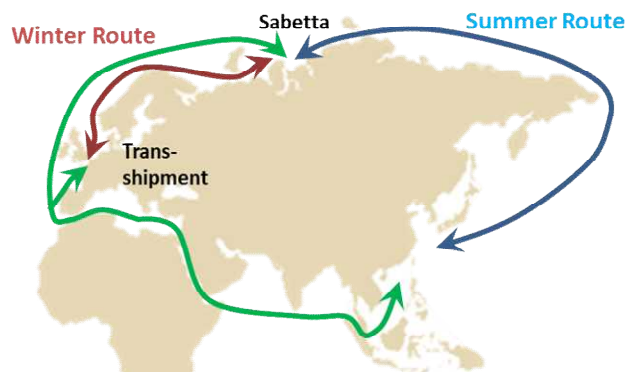
1. モジュール貨物



モジュール工法

- プラント建設地での作業を最小限にするため、建設地とは別のヤードで鉄骨、配管、機器などを配置した、ひとまとまり構成要素(モジュールと呼ぶ)を建造し、建設地に移送し、各モジュールを接合することによりプラントを完成させる工法。
- プラント建設地が遠隔地や労働者不足により、従来工法(Stick Built)での建設が難しく、作業性や経済性の観点からモジュール工法が採用される。
- 海上輸送中の加速度の影響をモジュールのデザインに考慮する必要がある。

2. 長距離輸送 + 複数ルート + 北極海輸送



⇒ 複雑なロジスティクス管理

- 中国をはじめとする複数の東南アジアのモジュール製作ヤードから現場サベタまでのルートは、スエズ運河経由とベーリング海峡経由の2通りある。
- 冬季は北極海航行に制約が出るので、モジュールをベルギーの中間保管地に保管する。
- モジュールの完成スケジュールおよび、現場での作業スケジュールに合わせて、適切なモジュール輸送船を適切な時期に配船する。
- モジュールは一品一様であるため、輸送できる船舶の数にも制約がある。

3. 超短期集中型ロジスティクス



- 輸送するモジュールの数は約150基
- 全てのモジュールを輸送する期間は約2年間
- 冬季の北極海航行の為に、アイスクラスのモジュール輸送船の早急な建造

**プロジェクトに必要なモジュール輸送船の数は20隻。
これは全世界の適切なモジュール輸送船隻数の約50%にもなる。**



(計画段階) 2014年4月作成 コンセプト画像

船舶の仕様:

- 2隻姉妹船建造
- Open Stern Deck Carrier
- アイスクラス: PC3 (Arc7 同等)
- 設計耐気温: マイナス40°C
- 砕氷能力: Level Ice 1.5m厚 @2.0knot
- 載貨重量: 約2万トン
- 建造国: 中国

既存のNon-Ice Classモジュール輸送船だけでは、プロジェクトが成り立たない

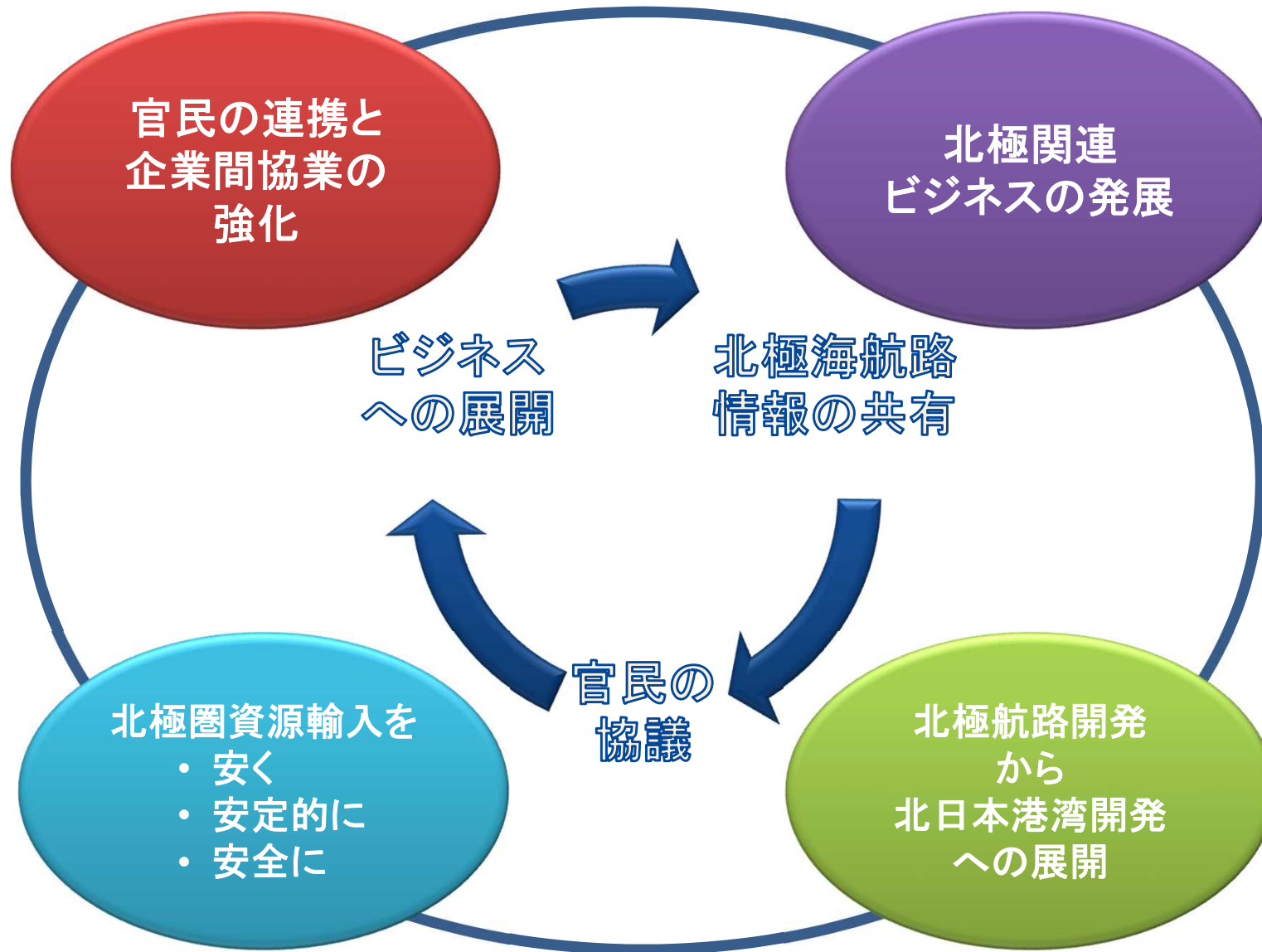


北極海を通年航行可能な船舶を建造

24か月後



(現実) 2016年4月 カラ海にて



官民共通ターゲットの設定

ヤマル半島近辺の天然ガスプラントの開発から期待できる今後の北極圏資源の確保は、北極海航路とそれに付随するインフラ等の開発促進が不可欠である。官民の連携により北極海航路開発のワークサイクルをスパイラルアップさせる。

Table of Contents

1. プロジェクト輸送における北極海航行実績
2. モジュール輸送船とFleet マネジメント手法
3. 着氷について、実績と見解
4. 海氷予測および海氷状況モニタリング手法
5. ロシア砕氷船（RosAtomflot）とのコーディネーション
6. アイスパイロットに関する船長からのFeedback
7. NSRAとロシア法規関連
8. ポーラーコードは追い風か？逆風か？
9. 北極海航路活用戦略の効果
10. 見えてきた課題