

**タイ王国**  
**海洋石油・ガス生産設備撤去に関する**  
**情報収集調査報告書**

2020年3月

一般社団法人 日本中小型造船工業会  
一般財団法人 日本船舶技術研究協会



## はじめに

タイ王国においては、1971年に石油法が制定され、その後1980年代から石油・ガス生産が本格的に開始されている。同国エネルギー省鉱物燃料局（DMF: Department of Mineral Fuels）によると、10-15年後には約500基の海洋プラットフォームが存在する事になり、同時に数多くのプラットフォームの撤去が必要となる。

直近では、2021年～22年にコンセッション契約の満了を迎える鉱区が4-5箇所あり、DMFは2006年より撤去に関する問題に取り組んでいる。DMFは、近年では石油ガス生産設備撤去ガイドライン案の策定、撤去の試行等を実施する等の対応を行っているが、有害物質の処理、環境や住民の反対運動等の問題等により撤去の道筋は付けられていない状況である。

このように、海洋石油ガス生産設備の撤去については、タイ国政府による取組が行われているものの道筋が付けられていない事から、環境・コストの問題に加えて、様々な技術・制度的な課題があると想定される。

本調査は、タイ王国海洋石油ガス生産設備撤去に係る撤去試行事例、関連法制度、撤去コスト・需要、技術動向等の調査を行い、今後我が国が有する撤去技術の適用の可能性を検討するための基礎資料とする事を目的として実施したものである。

我が国の海事産業の技術や知見が石油ガス生産設備の撤去に活用されることを期待するとともに、本調査報告書が関係各位の参考となれば幸いである。

ジェトロ・シンガポール事務所船舶部  
（一般社団法人 日本中小型造船工業会共同事務所）  
ディレクター 塩 入 隆 志





タイランド湾



# 目次

はじめに

タイランド湾地図

目次

表一覧

図一覧

略語表

1	タイランド湾における石油ガス開発の概要	1
1.1	タイランド湾の基本情報	1
1.2	タイランド湾の石油・ガス開発の概要	1
1.2.1	一次エネルギー消費量	1
1.2.2	コンセッション及び海洋石油ガス生産設備の状況	2
2	海洋ガス生産設備撤去に係る試行事例調査	6
2.1	海洋ガス生産設備撤去に係る試行事例の概要	6
2.2	近年の海洋ガス生産設備撤去に向けた事例の概要	6
2.3	海洋ガス生産設備撤去に係る技術面、環境面、財政面の現状と課題	6
2.3.1	技術面の現状及び課題	6
2.3.2	環境面の現状及び課題	7
2.3.3	財政面の現状及び課題	7
3	海洋ガス生産設備撤去に関する法制度及びガイドラインの情報収集調査	9
3.1	石油法	9
3.2	石油法に係るエネルギー省省令	10
3.3	石油ガス開発・生産設備に係る撤去ガイドライン	11
3.4	その他関連法規制	12
3.5	関連条約	12
4	海洋石油ガス生産設備撤去コスト及び撤去需要調査	14
4.1	海洋石油ガス生産設備撤去コスト	14
4.2	タイ国における海洋石油ガス生産設備撤去計画	15
4.3	アジアにおける海洋石油ガス生産設備の撤去需要と市場規模	16
4.4	北海における海洋石油ガス生産設備の撤去の動向	17
4.4.1	北海における海洋石油ガス生産設備の概要	17
4.4.2	北海における海洋石油ガス生産設備撤去の概要	17
4.4.3	北海における撤去需要と市場規模	19
4.4.4	陸上解体施設の状況と政府の振興策の事例	19

5	海洋石油ガス生産設備の撤去、撤去作業船、関連舶用機器の技術動向の整理	20
5.1	海洋石油ガス生産設備の撤去に係る技術動向整理の概要	20
5.2	撤去技術の整理	20
5.2.1	海洋石油ガス生産設備の設備名称	20
5.2.2	撤去の手順及び適用される技術	21
5.3	設備撤去技術の概要	23
5.3.1	止栓及び廃鉦関連技術	24
5.3.2	坑井介入船及びシステム	25
5.3.3	水中切断技術	27
5.3.4	大型重量物吊り上げ技術	30
5.3.5	プラットフォームの更新の事例	34
6	まとめ及び今後の課題	35
6.1	まとめ	35
6.2	今後の課題	35

添付資料

添付資料-1	: 報告書要約	37
添付資料-2	: タイ国の石油ガス開発のコンセッションリスト	53
添付資料-3	: タイ国の海上石油ガス開発生産エリアリスト	59
添付資料-4	: タイ国の海上石油ガス生産設備（井戸）リスト	65

表 一 覧

表 3-1	石油法の改訂状況	9
表 3-2	石油法における石油ガス生産設備撤去関連の条項の抜粋	9
表 3-3	石油法に係るエネルギー省省令における石油ガス生産設備撤去関連の条項の抜粋	10
表 3-4	海洋石油ガス生産設備撤去に係る関連条約	13
表 4-1	2040 年半ばまでに契約終了を迎えるコンセッションリスト	16
表 5-1	海洋石油ガス生産設備の概要	20
表 5-2	重量運搬船リスト（2,000 ショートトン吊り上げ能力以上、2014 年 11 月時点）	31



## 図 一 覧

図 1-1	タイ国の EEZ (中央赤色部がタイ湾におけるタイ国の EEZ) ……………	1
図 1-2	タイ国一次エネルギー消費量 (2014-2018) ……………	2
図 1-3	タイ国における代表的な石油ガス生産設備のイメージ及び写真 ……………	3
図 1-4	タイ国石油ガスコンセッション地図 (2019 年 1 月、全体) ……………	4
図 1-5	タイ国石油ガスコンセッション地図 (2019 年 1 月、海域) ……………	5
図 3-1	撤去環境アセスメント (DEA) の手続きの概要 ……………	12
図 4-1	東南アジア、メキシコ湾、北海 (英国) における 平均的なプラットフォーム撤去コストの比較 ……………	14
図 4-2	アジア太平洋地域の重量別のプラットフォーム 1 基当たりの平均撤去コスト (試算) ……	15
図 4-3	北海における海洋石油ガス生産設備の概要 ……………	17
図 4-4	北海における海洋石油ガス生産プラットフォーム数 (2012 年-2021 年、左：固定式プラットフォーム、右：浮体式プラットフォーム) ……	18
図 4-5	北海における海洋石油ガス生産設備撤去の現状 (左：浮体式撤去の実績 (1977 年-2017 年)、右：掘削施設の稼働状況 (2017 年) ) ……	18
図 4-6	北海における海洋石油ガス生産プラットフォーム撤去数と費用 (2017 年-2040 年) ……	19
図 5-1	海洋プラットフォームの施設一般図 (固定式) ……………	21
図 5-2	廃坑 (Plug & Abandament) のイメージ図 ……………	22
図 5-3	海洋プラットフォーム撤去の手順の例 ……………	23
図 5-4	撤去時における坑井介入技術 (油圧改修) ……………	24
図 5-5	撤去時におけるセメント充填技術 (コイルチューブユニット) ……………	25
図 5-6	坑井介入船 (プラットフォーム方式) ……………	26
図 5-7	坑井介入船 (船舶方式) ……………	26
図 5-8	坑井介入システム ……………	27
図 5-9	ダイヤモンドワイヤー切断システム (ダイバーによる切断) ……………	28
図 5-10	ダイヤモンドワイヤー切断システム (ROV 船による切断) ……………	28
図 5-11	ギロチン式のこぎり切断技術 ……………	29
図 5-12	アブレッシブジェット切断技術 ……………	29
図 5-13	油圧式機械切断技術 ……………	30
図 5-14	代表的な重量運搬船：セミサブ型クレーン船 (左：Saipem 社 Saipem7000、右 Heerema 社 Thialf) ……………	31
図 5-15	大型バージ船イメージ図 (Heerema H-851 Cargo Barge) ……………	32
図 5-16	ジャケット・トップサイド吊り上げシステム (Versatruss Jacket Lifting System) ……	32
図 5-17	Bottom Feeder 吊り上げシステム (Versabar Bottom Feeder Lift Systems) ……	33
図 5-18	双胴タンカー船ジャケット・トップサイド吊り上げシステム (Allseas Pioneering Spirit Lifting System Topsides/Jacket) ……………	33
図 5-19	双胴船型吊り上げシステム (Seametric International Twin Marine Lifter) ……	34

## 略 語 表

BOEPD	Barrels of Oil Equivalent Per Day	日量石油換算バレル
BPD	Barrels per day	日当たりの石油生産量
BPEO	Best Practicable Environmental Option	実施可能な最適な環境オプション
DEA	Decommission Environmental Assessment	撤去環境アセスメント
DMF	Department of Mineral Fuels	タイ国エネルギー省鉱物燃料局
DWCS	Diamond Wire Cutting System	ダイヤモンドワイヤー切断技術
EEZ	Exclusive Economic Zone	排他的経済水域
EMP	Environmental Management Plan	環境管理計画
FEED	Front End Engineering Design	フロントエンドエンジニアリングデザイン
FPSO	Floating Production Storage and Offloading System	浮体式海洋石油・ガス生産貯蔵積出設備
FPSS	Semi-Submersibles Floating Production System	セミサブ型海洋石油・ガス生産設備
HLV	Heavy Lift Vessel	重量物運搬船
IMO	International Maritime Organization	国際海事機関
JPEC	Japan Petroleum Energy Center	一般財団法人石油エネルギー技術センター
MMSCFD	Million standard cubic feet per day	百万立方フィート/日
MOECO	Mitsui Oil Exploration Co., Ltd.	三井石油開発株式会社
OSPAR Convention	Oslo and Paris Convention	OSPAR 条約
OSV	Offshore Support Vessel	オフショア作業支援船
PTTEP	PTT Exploration and Production Public Company Limited	タイ国営石油開発公社
ROV	Remotely Operated Vessel	遠隔操作船
TLP	Tension-leg Platform	緊張係留式プラットフォーム
TML	Twin Marine Lifter	双胴船型吊り上げシステム
WHP	Wellhead Platform	洋上ウェルヘッドプラットフォーム

# 1 タイランド湾における石油ガス開発の概要

## 1.1 タイランド湾の基本情報

タイランド湾の基本情報を以下に示す。平均水深は58mで最深部でも85mと浅海となっている。また、カンボジア、ベトナム、マレーシアが接続水域となっており、いずれかの排他的経済水域（EEZ）に属しており、公海は存在しない。

- 面積：320,000km<sup>2</sup>
- 水深：平均 58m（最深部 85m）
- 主要産業：石油・ガス、水産、観光等
- 水域関係国：タイ王国、カンボジア王国、ベトナム、マレーシア-
- タイ王国の排他的経済水域（EEZ）：下図参照

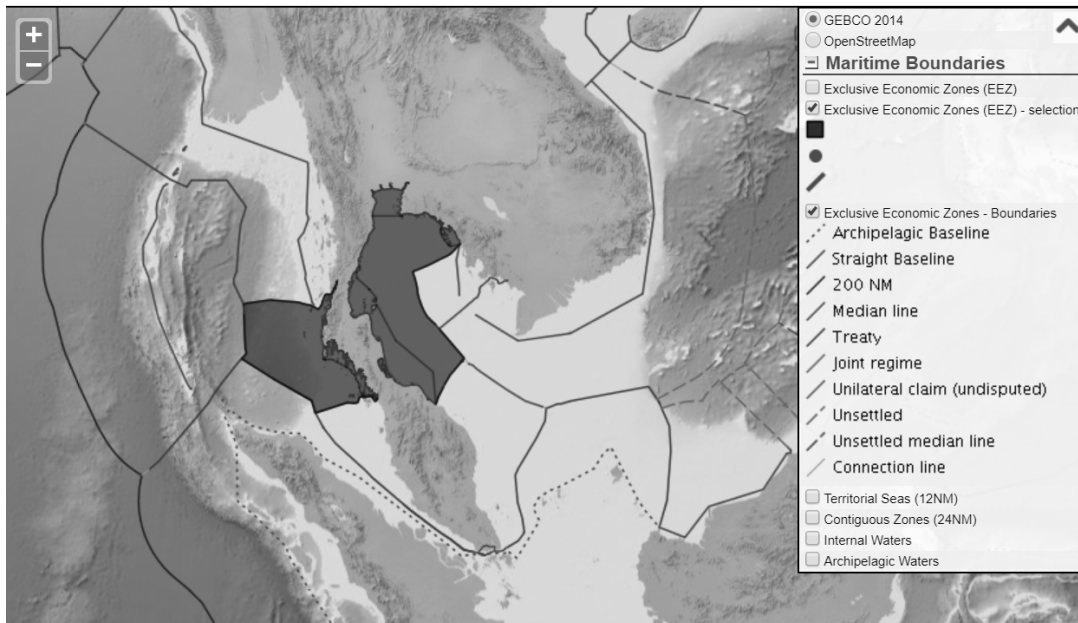


図 1-1 タイ国の EEZ（中央濃色部がタイ湾におけるタイ国の EEZ）

出典：Marine Regions

## 1.1 タイランド湾の石油・ガス開発の概要

### 1.1.1 一次エネルギー消費量

タイ国における直近5年（2014-18年）の一次エネルギー消費量を下図に示す。2018年の消費量は前年から1.1%増加して、2.14百万BOEPD（Barrels of Oil Equivalent Per Day、日量石油換算バレル）で過去5年では年率1.5%増加している。2018年の一次エネルギー消費の内訳は、80%の鉱油（うち41%が天然ガス、39%が石油製品）、17%の石炭と褐炭、3%の水力発電と輸入電力となっている。

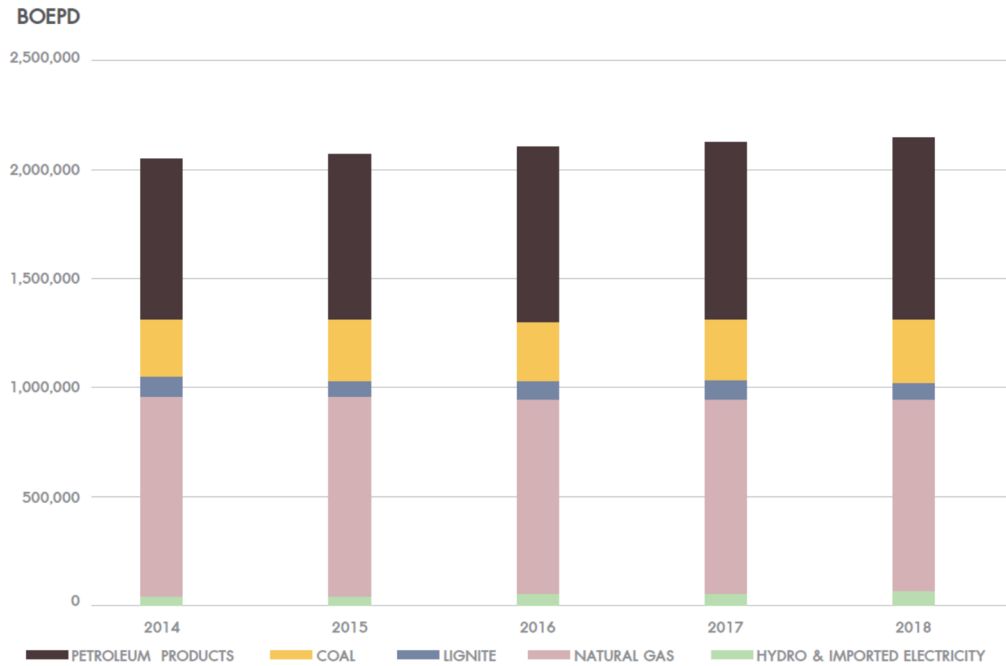


図 1-2 タイ国一次エネルギー消費量（2014-2018）

出典：DMF Annual Report 2018

### 1.1.2 コンセッション及び海洋石油ガス生産設備の状況

2019年1月時点で、39 コンセッション（49 ブロック）が存在し、うち海洋のコンセッションは22（29 ブロック）、陸上のコンセッションは17（20 ブロック）となっている。うち海上生産エリアは178 箇所、海洋石油ガス生産設備は425 基が稼働している。コンセッションリストは添付資料-1、海上石油ガス開發生産エリアリストは添付資料-2、海洋石油ガス生産設備リストは添付資料-2 に示すとおりで、主要開発企業は、Chevron 関連会社（米国）及びタイ国営石油開発公社（PTTEP）となっている。次頁図にタイ国全体及び海洋のコンセッションの地図を示す。

また、タイにおける代表的なプラットフォーム（トップサイド及びジャケット）、パイプライン接続部のイメージ及び写真を下図に示す。

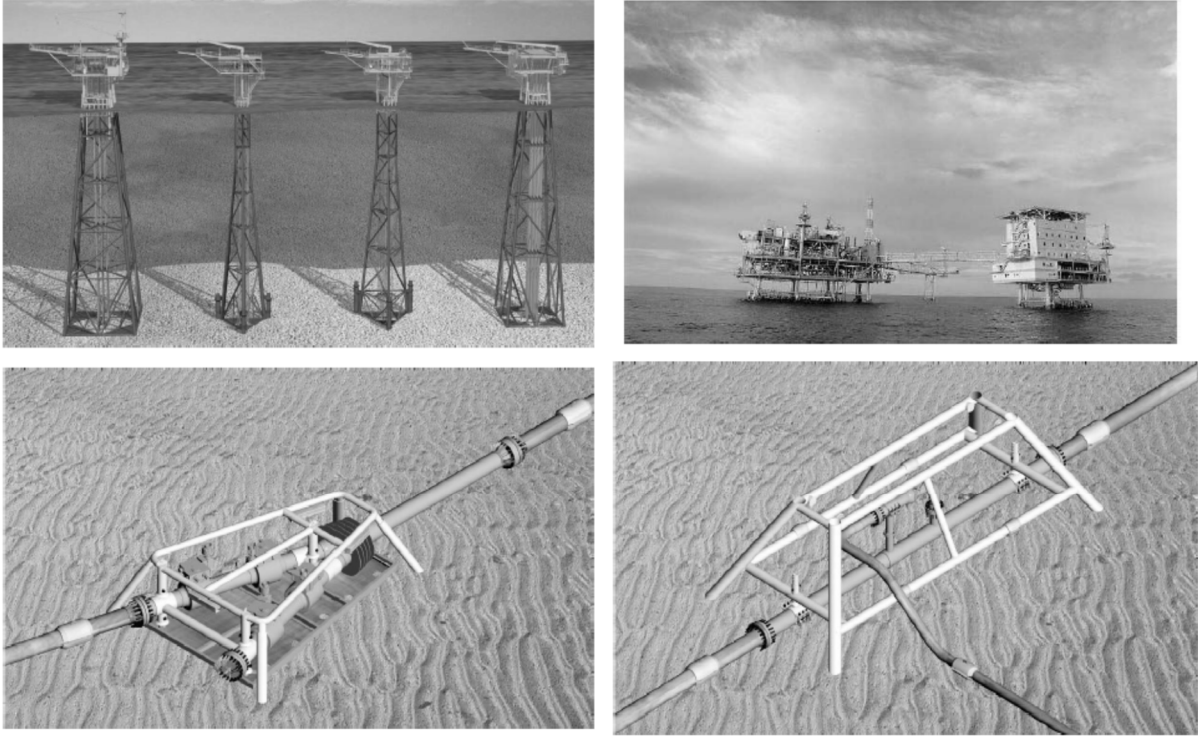


図 1-3 タイ国における代表的な石油ガス生産設備のイメージ及び写真

出典：Thailand Decommissioning of E&P Installations Project (2012年)



图 1-4 タイ国石油ガスコンセッション地図（2019 年 1 月、全体）

出典：DMF Annual Report 2018