

令和元年度 複数年型委託事業成果概要

事業名：コロンビア共和国内陸油田の原油生産増進
にかかわる共同研究

実施者：東洋エンジニアリング株式会社

2020年3月31日

事業背景、実施目的

事業背景

コロンビア国内陸上の老朽油田が減退期に入っており、その残存可採埋蔵量が10年を下回っているものが多いことから、EORによる生産量の維持・増産と可採埋蔵量の拡充を成長戦略の一つとして目指している。

我が国業界にとってラテンアメリカ第4位の産油国であるコロンビアとの本格的協力の嚆矢となるプロジェクトを創出し、本邦企業主体の投資事業とすることを企画しており、我が国政府の推進する「インフラシステム輸出戦略」のキーワードである「売り切りから継続的関与へ」、「質の高いエネルギーインフラ事業の海外展開」に合致する。

事業目的

コロンビア国内陸上油田を対象としたCO₂ EORによる増産効果等の評価及び対象プロジェクト全体の経済性検証を内容とするFSを鉱区権者と共同で実施し、将来の対象プロジェクトの早期実現を図るとともに対象プロジェクトへの参加、関与により、検討対象油田に係る権益獲得を目指し、我が国へのエネルギー安定に資することを目的とする。

事業内容

本事業は複数油田を対象としたCO₂ EORプロジェクトであり2つのフェーズに分けて段階的に実施する

- 第1事業フェーズ：対象油田の一部を対象としてFSを実施（Stage-1）
- 第2事業フェーズ：残る対象油田に拡大してFSを実施（Stage-2）

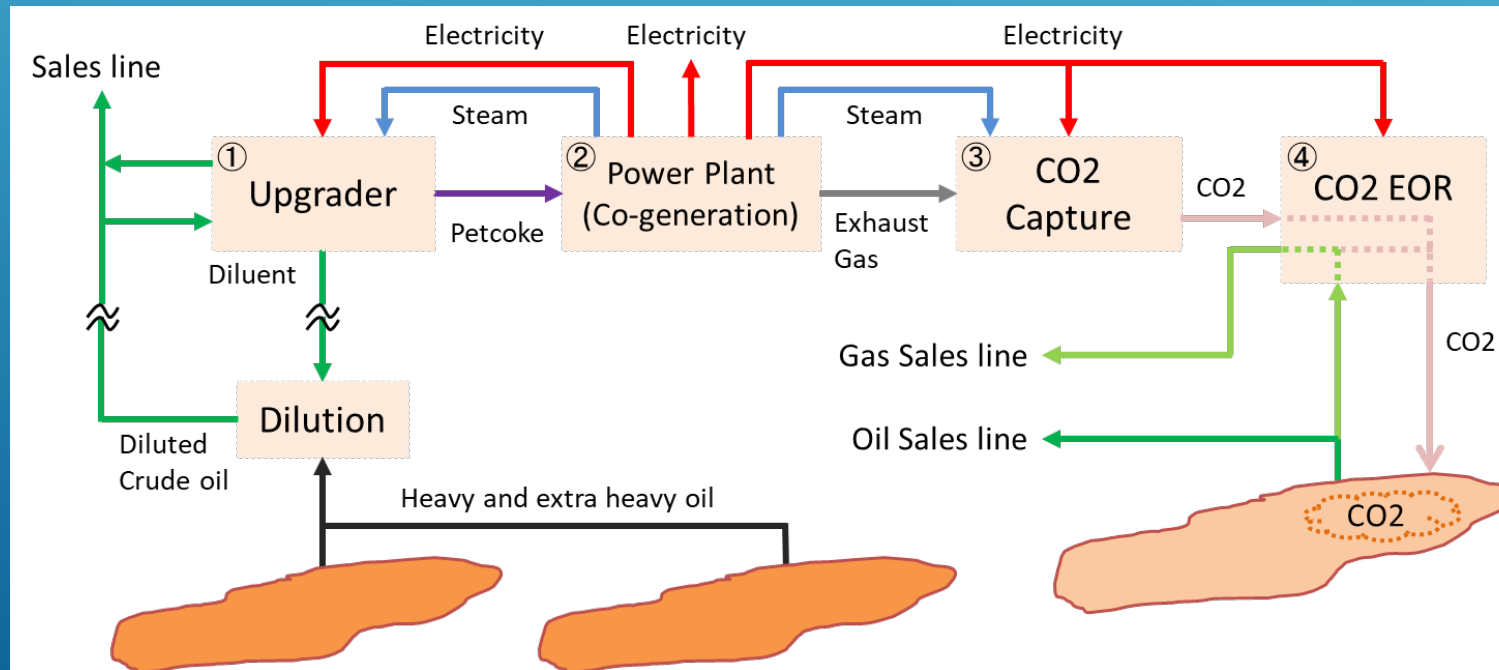
主なFS実施項目は以下の通り。

- 対象油田のデータレビューと評価
- プロジェクト全体開発概念の策定
- 各設備の概念設計及びコスト算定
- CO₂ EORポテンシャル評価
- CO₂ EORによる開発概念計画、設備概念設計及びコスト算定
- プロジェクト経済性評価

事業内容

プロジェクトのコンセプトと概略フロー

- ① アップグレーダーによる重質原油から希釈油の生産
- ② アップグレーダー副生品である石油コークスを燃料とする発電(コジェネレーション)
- ③ 発電設備の排ガスからのCO2回収
- ④ 回収したCO2を輸送し対象油田に圧入し原油を増産



事業スケジュール

調査項目	令和元年度					令和二年度										
	2019年		2020年										2021年			
	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月
	第1事業フェーズ (2019年11月~2020年5月)					第2事業フェーズ (2020年6月~2021年2月)										
データレビュー及び全体開発概念計画	→							→								
キックオフミーティング & サイトサーベイ	★		★													
プラント設備概念設計及びコスト算定		→	→	→					→	→	→	→				
油田油層評価およびCO2-EORポテンシャル評価		→	→					→	→	→						
CO2-EORによる開発概念計画、 設備概念設計及びコスト算定		→	→	→					→	→	→					
プロジェクト経済性評価					→	→	→						→	→	→	
相手国との共同研究ワークショップ				★		★									★	
最終報告書提出																▲

2019年度の実施内容

(1) 相手国からの入手データレビュー及び現地サイトサーベイ

- 重質油田及びCO₂ EOR対象油田の地質や油層性状、原油性状、生産履歴などの評価
- 既存中央処理設備及び既存発電設備の構成や能力、稼働状況などの把握

(2) プロジェクト前提条件の確認、検討

相手国からのデータ及びサイトサーベイ結果を基に以下を実施

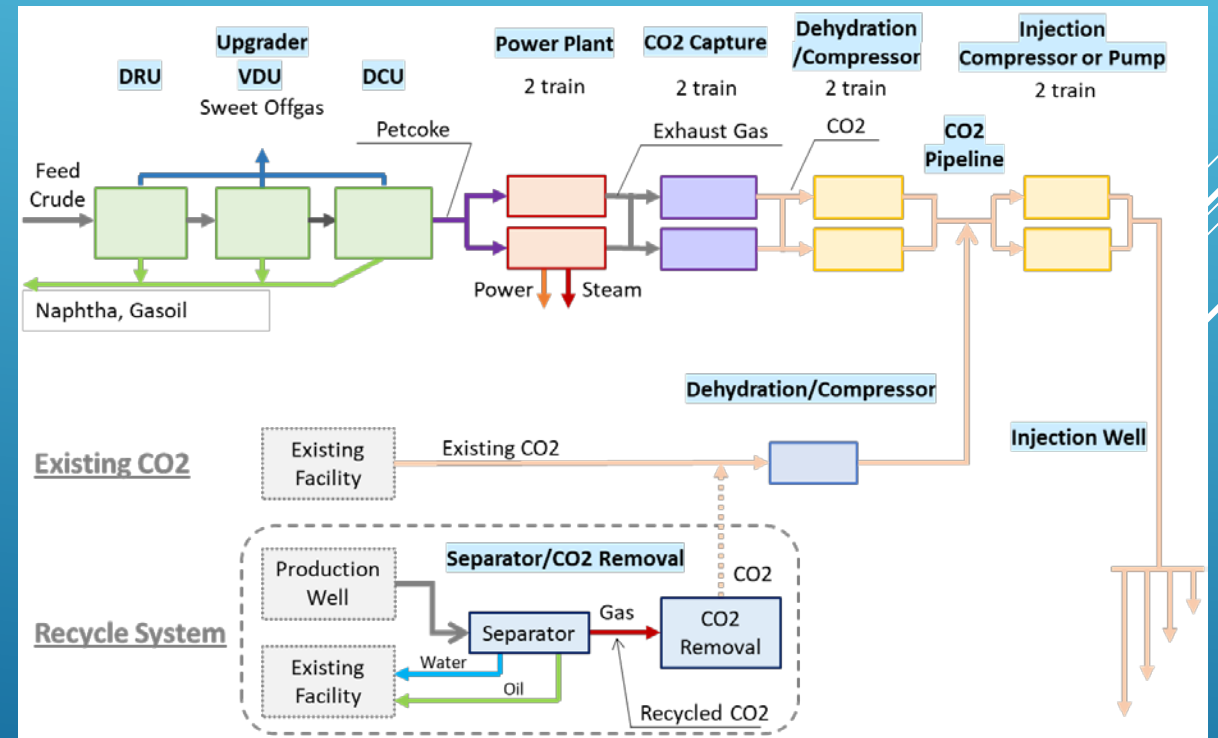
- CO₂ EOR対象油田の埋蔵量・生産量、生産推移、生産予測の計算
- アップグレーダーの原料供給源となる重質油田埋蔵量・生産量、生産推移、生産予測の計算
- 既存中央処理設備の設備フロー・設備能力のレビュー、及び周辺インフラ設備の調査
- アップグレーダーの原料となる重質油と希釈油の混合油の物性計算

2019年度の実施内容

(3) プロジェクト全体開発概念の策定

全体設備構成の検討

- アップグレーダー
(重質油から軽質油を精製、
副生物として石油コークスを生産)
- 発電設備
(石油コークスを原料に電気、蒸気を生産)
- CO2回収設備
(発電設備の排ガスから高純度CO2の回収)
- CO2輸送設備
(CO2の昇圧・脱水、
EOR設備へのパイプライン輸送)
- CO2EOR設備
(油層圧入圧力まで昇圧、
油層への圧入)

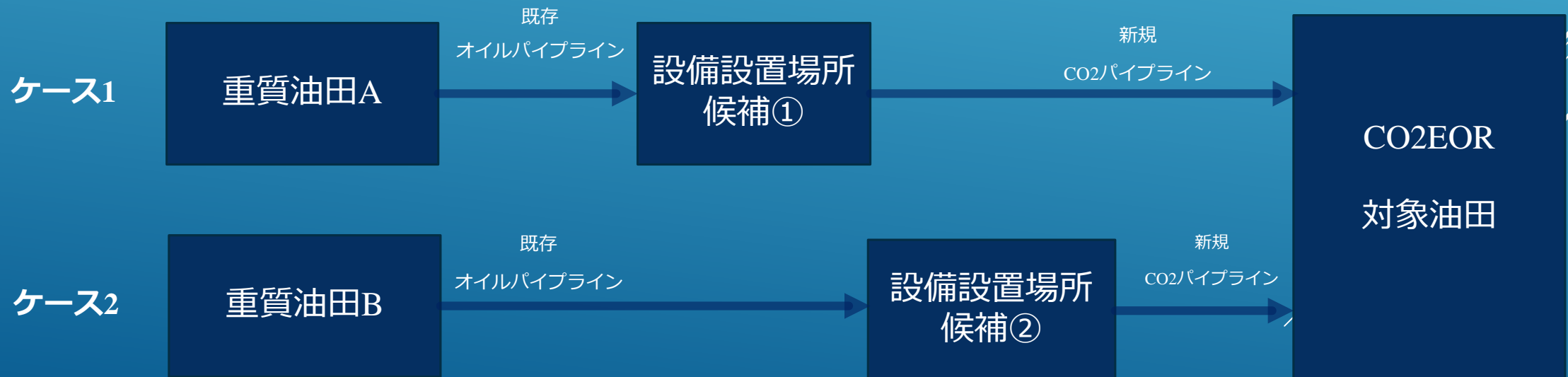


2019年度の実施内容

(3) プロジェクト全体開発概念の策定

設備設置場所の検討

- 原油性状の違いによる最適な設備容量の検討
- 設備設置場所のケース検討
(検討項目：長距離パイプライン要否、昇圧設備の最適化、周辺インフラ環境)



2019年度の実施内容

(4) 各設備の概念設計（アップグレーダー、発電設備、CO2回収設備、CO2輸送設備）

- 構成機器
- 設備仕様（原料・製品の物量・性状、系列数など）

(5) 用役消費の検討

- 各設備の要求用役量から必要な設備容量を検討（水、スチーム、電力、空気、窒素）
- 各設備より排出される副生物・廃棄物の物量・性状

2020年度に向けて

□ 第1事業フェーズの残作業

(1) EORポテンシャル評価

- CO₂の年次圧入プロファイルや年次原油/CO₂生産量並びにCO₂地下貯留量など

(2) CO₂ EOR開発概念計画

- CO₂圧入の対象エリア・油層、圧入井数と圧入量、生産井数と原油・ガス生産量、坑井スペーシング、新規掘削坑井数、ワークオーバー坑井数など

(3) 坑井設備概念設計

- 開発概念計画に基づいた圧入井及び生産井に要求される技術要件を満足する坑井設備の概念設計

(4) 地上設備概念設計（CO₂圧入設備、原油生産設備、ガス生産設備、CO₂分離設備、CO₂リサイクル設備等）

- CO₂ EOR地上設備に関する既存設備のレビュー結果と開発概念計画に基づいた既存設備の増設・追加の概念設計

(5) 各設備のコスト算定

(6) Stage-1の経済性評価

□ 第2事業フェーズ（Stage-2を対象としたFS実施）

2020年度に向けて

今後の主な課題

- 水源の確認については既設生産設備の設計思想に準じてCooling Waterの使用を最小限とする。最大限Air Coolerを使用するとしても補給水の確保は必要となるため、必要量の水源の確認と原水の水質に応じた水処理設備の設置について検討を行う必要がある。

- 新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の影響

2020年3月末時点でコロンビアを含め各国における渡航制限や行動制限などが生じてきており、本事業の実施スケジュールへの影響が懸念される。リモートでの共同Workshop開催など対応を工夫し本事業への影響を最小限とすべく努める。