

＜砂層型メタンハイドレートの研究開発＞

# アラスカ長期陸上産出試験 プロジェクト進捗状況について

長期陸上産出試験チーム

2022年6月23日

# 1. プロジェクト進捗状況

## (1) 鉱区使用契約の締結

- ✓ 試験対象エリアは既存鉱区(Prudhoe Bay Unit : PBU)内に位置するため、現場作業を開始するためには、①PBU鉱区権者と作業実施者(産出試験オペレータ : AES社)間で鉱区使用契約の締結、②アラスカ州天然資源局(DNR)の承認、が必要。
- ✓ PBU鉱区権者とAES社間での調整に時間を要し、当初想定より大幅に遅延。
- ✓ 現状 : 鉱区使用契約はPBU鉱区オペレータ(Hilcorp社)・AES社間で近々サインされる見込み。(DNRとの事前打ち合わせ実施中。)

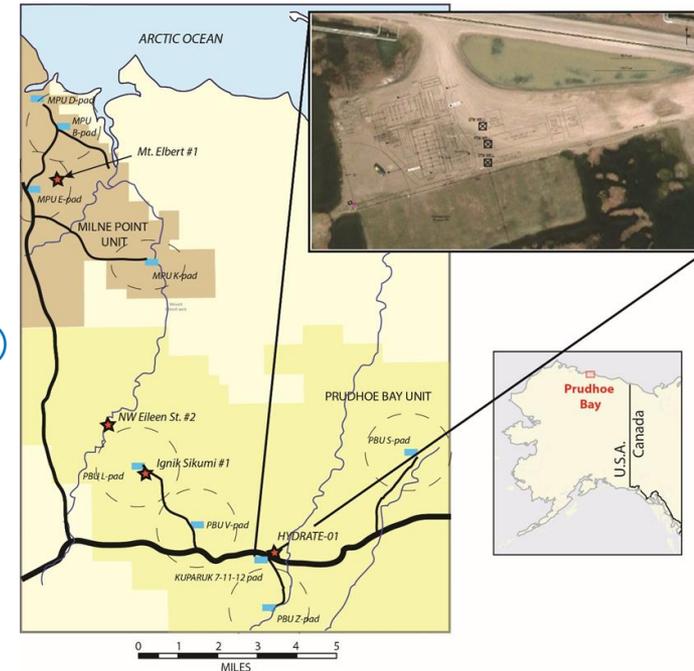
## (2) 実施計画策定作業

- 想定されるリスク対策、作業実施者であるAES社観点での安全面・操業面の懸念事項等を反映し詳細実施計画を策定中。
- 地上試験設備の製作等実施中。概ね順調に推移。  
⇒現地工事を最小限にすべく最大限のモジュール化(\*)

(\*) モジュール : 機器、配管、ケーブル等が鉄骨架台の上に設置されたひとかたまりの構成要素 (寒冷地では断熱材を含む建屋の形で製作)。モジュール化により現地作業を最小化、現地工事期間の短縮が可。但し、輸送制限を考慮し設計する必要あり。

## (3) 現地作業開始に向けての準備

- 掘削作業前に必要となる整地作業等は、(1)のDNR承認が下り次第開始できるよう準備済。



試験場所位置図

# 1. プロジェクト進捗状況

## (4) 課題・懸念事項

### ➤ 為替レート（円安の進展）

- 昨今の急激な円安（6/21時点で136円/USD）により、AES社等への支払い額が大きく増加しかねない状況。（契約は米ドルベース）
- 今後も円安傾向が継続、あるいは一段と進展すれば、実施計画への影響が懸念される。

### ➤ 米国内及び世界的なインフレ傾向

- 2022年3月の米消費者物価指数(CPI)は前年同月比8.5%上昇と、約40年ぶりの高水準。4月8.3%、5月8.6%と高止まり。
- 現地人件費や物品費、サービス料金も値上がりしている状況。
- 世界的なインフレに伴い、輸送費等も高騰。

⇒実施計画の最適化(優先順位付けや事業の効率化)等を通して費用の削減を図っているところ。

### ➤ 新型コロナウイルス感染症の影響

- アラスカ州においても新型コロナは下火ではあるが、試験場所が位置するPBU鉦区では、Essential Work(必要最低限の作業)のみ実施している状況。
- 将来、再度感染拡大した場合には、現場作業に影響が出る可能性あり。

# 2. 実施計画アップデート

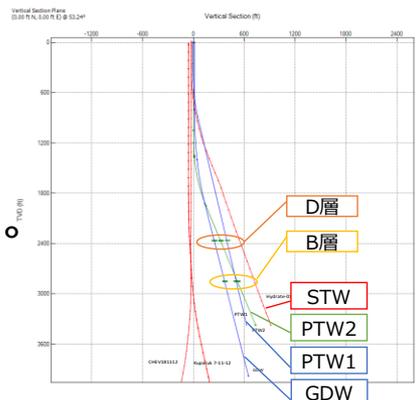
## (1) 坑井計画

- ✓ GDW (Geo Data Well) の掘止深度変更
  - 当初予定の約4,000ft TVDss\*1)より掘止深度を500ft浅くする。

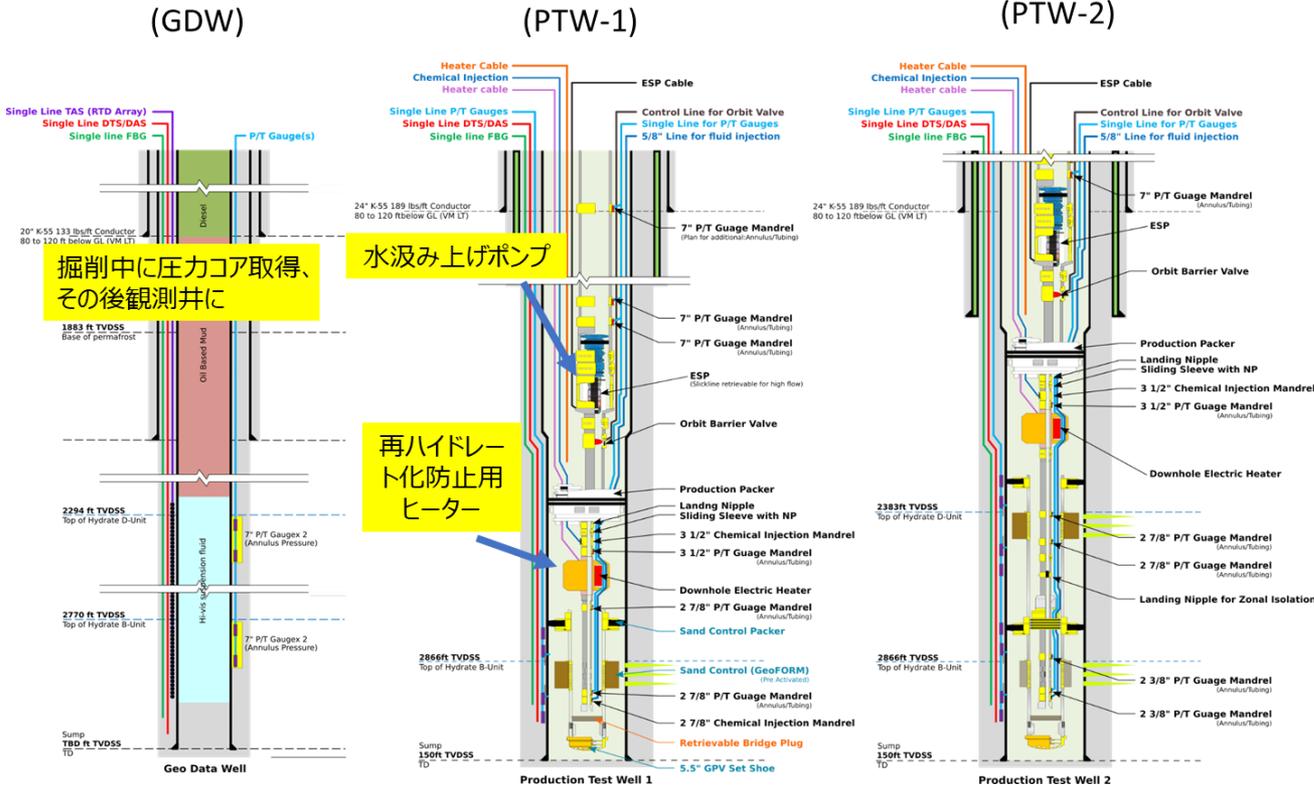
\*1) TVDss : 平均海水面を基準にした垂直深度

## (2) 坑井仕上げ計画

- ✓ コスト削減を可能とする工夫を実施。(リスク対策ご参照)



垂直方向の坑井位置

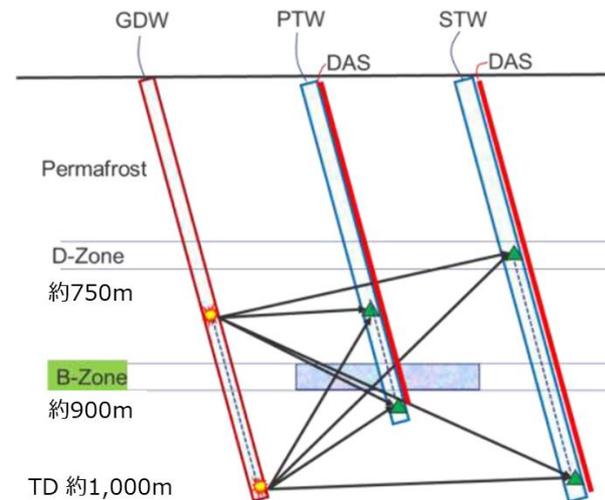


## 2. 実施計画アップデート

### (3) 坑井間地震探査 (Cross Well Tomography – CWT) 計画

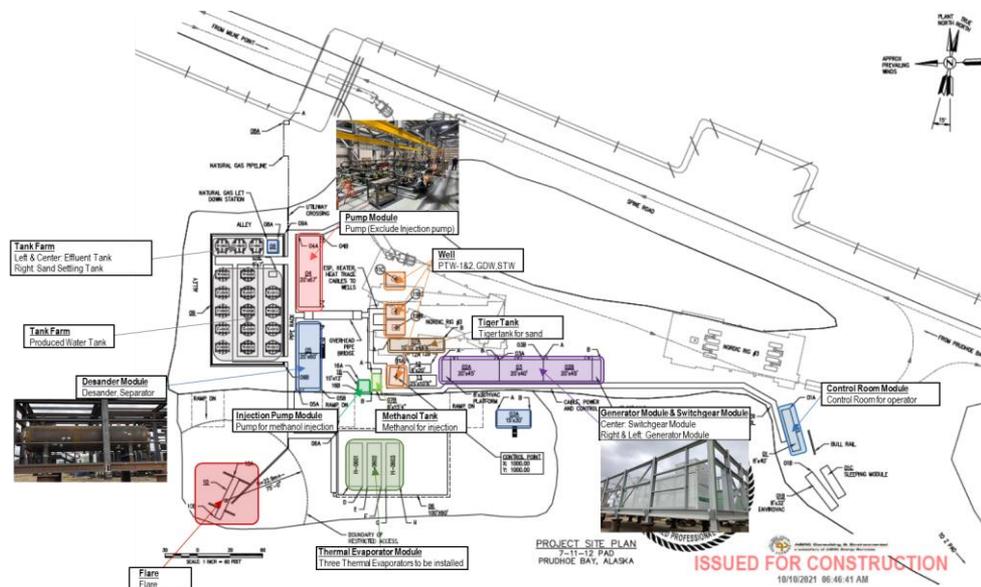
- ✓ CWT実施を計画中

日米間で実施方法等に関して協議、産出試験開始前にCWTを実施しデータ取得することにより、試験開始前の地層状況の把握の一助とする。



### (4) 地上試験設備計画

- ✓ バックアップ燃料ガス供給について
  - 生産ガスは燃料源として自家消費する計画。⇒安定的に供給できない場合でも試験継続できるよう、バックアップ燃料ガスの必要性。
  - パイプラインオペレータである ConocoPhillips Alaska, Inc. (CPAI社)とAES社が契約締結。設計・調達・工事はCPAI社が実施。ガス販売契約も近々CPAIと締結予定。
- ✓ 生産ガス・消費ガス量等を計測



## 2. 実施計画アップデート

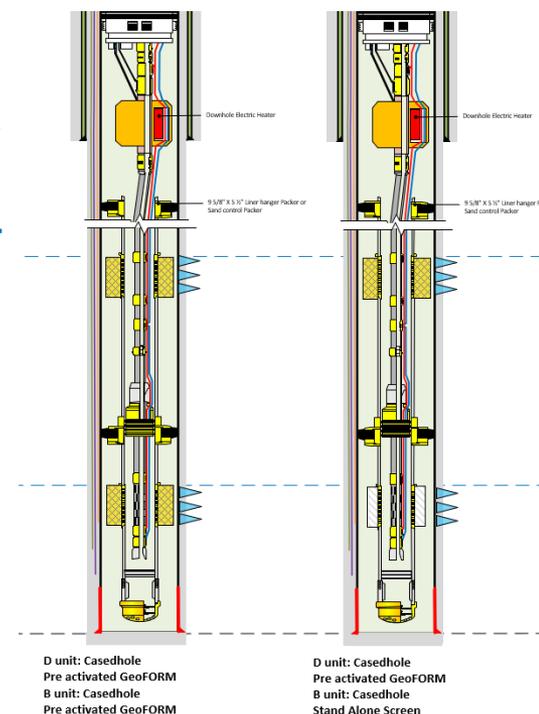
### (5) リスク対策

#### i. 長期産出試験実現のための試験スキーム

- ✓ 生産井のバックアップ（スライド4ご参照）
  - メインターゲットであるB層のみからガス生産するPTW-1から試験開始
  - PTW-1で試験継続できないと判断された場合、PTW-2にスイッチし試験継続
  - PTW-2はD層をバックアップとし、2層仕上げ
  - B層の試験継続ができないと判断された場合、D層で産出試験実施

#### ii. 出砂対策

- ✓ 第2回海洋産出試験で出砂対策装置の機能を発揮したと考えられる形状記憶ポリマー(GeoFORM™)を採用。
- ✓ PTW-1の出砂対策装置のパフォーマンスを踏まえ、PTW-2の出砂対策装置を変更可能なように設計。（Stand Alone Screen等、AES社が最終検討中）
- ✓ 坑内への砂の流入対策
  - 第2回海産試験で坑内編成最下部から砂の流入があったと考えられ、これを防止する構造にした。
  - 砂が坑内に滞留しない生産ができる設計にした。



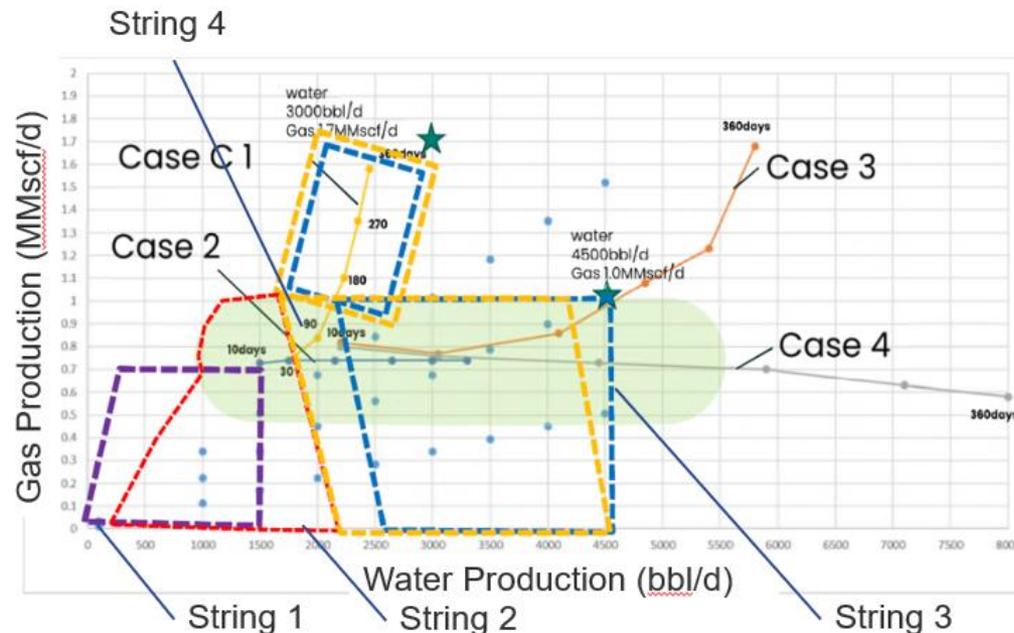
## 2. 実施計画アップデート

### (5) リスク対策

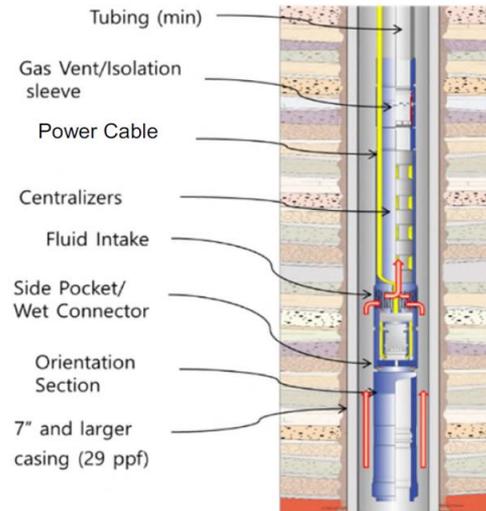
#### iii. 出水対策

幅広いレンジの水生産（減圧）を可能とする設計

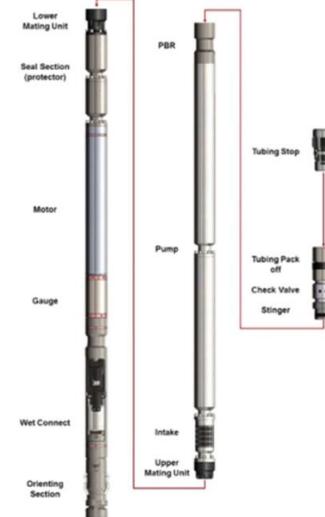
- ✓ 低流量(50bbl/d(7.9m<sup>3</sup>/d))から高流量(4500bbl/d(715m<sup>3</sup>/d))まで対応可能なよう4編成のポンプでカバーできるよう設計。
- ✓ 最小流量ポンプから大容量のポンプへの変更はリグが必要となる設計であったが、工夫してリグなしで交換可能な設計にすることにより、コスト削減を達成。



Permanent Assembly



Retrievable Assembly



## 2. 実施計画アップデート

### (5) リスク対策

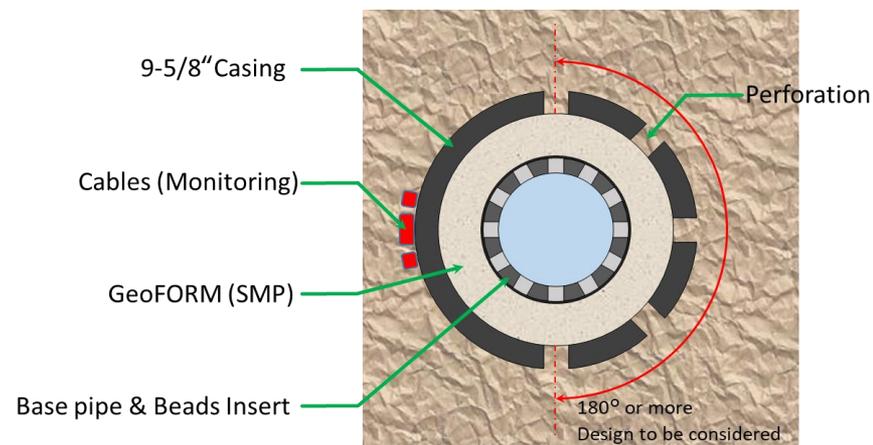
- iv. ハイドレート生成対策  
 スタディの結果、非定常状態（スタートアップ、シャットダウン時）等にハイドレートが坑内にて発生する可能性が示唆された。



坑内にDownhole Electrical Heaterを設置する計画。

- v. 掘削作業時のケーブルセンサーへのダメージ回避  
 ✓ クランプによる固定、セントライザー等の設置等により、可能な限りたわみや降下中の孔壁との接触を予防
- vi. パーフォレーション(穿孔)時のセンサーケーブルダメージ回避  
 ✓ センサーケーブルなどをできるだけ1方向に配置  
 ✓ 指向性(オリエンテッド)パーフォレーションを実施する計画

オリエンテッドパーフォレーションについては、事前に試験を実施、センサーへのダメージがないこと、並びに特定の機器によりケーブルの位置(方向)の把握が可能なことを確認済。



オリエンテッドパーフォレーションのイメージ図

## 2. 実施計画アップデート

### (5) リスク対策

- vii. Wellhead(坑口装置)周りの複雑な構造による現地での設置時の不具合対策  
 通常の坑口装置周りの構造より、多くのセンサーケーブル等が配置されるためより複雑な構造。現地での設置時の不具合を回避するため、Fit up testを発送前に実施。  
 ⇒成功裏に完了。



Figure 16. Landing adapter



Figure 14. Landing hanger



Figure 22. 2-7/8" hanger landed



Figure 20. Damage to ESP leads after pulling adapter / hanger

### (6) 取得データと解析計画

- ✓ 掘削後・生産試験中・生産試験後の各ステージにおける取得データとその解析フローの全体イメージを明確化
- ✓ 併せて、MH21-Sメンバー・サブメンバー（再委託先）を含めた解析実施体制を貯留層評価チームを中心に検討・構築中

### 3. 今後のスケジュール見込み

- ✓ 現状見込みと前回見込みとの比較

|                             | 2022年6月時点見込み | 2021年11月時点想定 |
|-----------------------------|--------------|--------------|
| <b>GDW/PTW-1/PTW-2 掘削作業</b> | 2022年度2Q～3Q  | 2022年度1Q～2Q  |
| <b>地上試験設備設置、試運転</b>         | 2022年度3Q～4Q  | 2022年度2Q～3Q  |
| <b>ガス産出試験開始</b>             | 2022年度4Q     | 2022年度3Q     |

- 鉦区使用契約合意時期が大幅に遅れた。(2021年12月想定⇒2022年6月初旬)
- 現状では、前回開発実施検討会説明時より、約3か月程度の遅れで進捗見込み。

# <バックアップ>

## 坑井仕上げ計画

