

DeepStar メンバーが持つ50のニーズ

4つのテーマ概要



① Drilling, Completions & Intervention 【掘削、坑井（井戸）の仕上げとインターベンション（維持管理）】

油・ガスを生産するために海底下に井戸を掘る（掘削）工程は、非常にコストがかかります。また、井戸は、崩れないよう、また安定して生産ができるよう鋼管をいれたりセメントで固定したりしています。掘削にかかる作業をより安全・低コストに行うための、また、状態の観測や部品等の交換が困難な井戸の中をモニタリング・長寿命化するための技術が求められています。

また、油・ガスが枯渇し生産を終えた油ガス田が今後多数発生すると想定されており、これら油ガス田の廃棄（廃坑、生産設備の撤去）を安全、環境に配慮しつつ低コストで実施するための技術が求められています。

<参考 DeepStar>

DeepStar focused topics on Drilling Operations, Drilling Intervention & Repair and Plug & Abandonment where members share their experiences and data to improve deep water drilling operations.

② Flow Assurance 【管内流れの制御】

海底下から産出された油・ガスが流れる海底パイプ等の配管内では、ワックスやハイドレート、アスファルテンなどが析出・堆積する他、砂や水が混ざり、配管のつまり、腐食、物理的な損傷を与えることが多くあります。これらの発生を予測、予防し、あるいは安

価・効果的に取り除くための技術が求められています。

<参考 DeepStar>

DeepStar topic of discussions include hydrate remediation, insulated pipelines and deepwater pigging operations with the goal to assure reliable and economic production in deepwater by the appropriate design and operation through prediction, management remediation of deposition and line plugs.

③Subsea Systems Engineering【海中（海底上）における機器の設計や設置手法】

海中・海底には、緊急時に海中へ油・ガスが流出することを防ぐ設備や、バルブ、生産された流体を海上まで引き上げるためのパイプなど、様々な施設が張り巡らされています。近年開発の進む、より深い油ガス田の開発で生じる高温・高圧環境（150℃以上、69MPa以上）に対応する技術、より安全かつ低コストで設置する技術が求められています。また、これら海中の施設を上手く海上の施設につなげる方法や、通信技術を活用して全て海中において完結させる自動生産施設（Subsea Factory）につなげる技術が求められています。

<参考 DeepStar>

DeepStar focus is on the advancement of Subsea equipment and installation with the responsibility for analyzing existing and/or potential technology gaps and bringing them to the attention of the committee. A secondary focus is on the advancement of long distance tieback with the goal to develop technology and qualify equipment to enable the deployment of subsea facilities for extended mile tie-backs to ultra-deep water depth.

④Floating Systems & MetOcean【海上施設、苛酷な海気象への対応】

石油を海底から引き上げ、不純物を取り除いたり、出荷したりする ために一時的に貯蔵する施設は、海上に設置されることがあります。

風、波など厳しい気象・海象にさらされる中で、このような施設を安定して つなぎとめておく 大きく動かないよう制御する技術や、長寿命化・低コスト化を測る技術、FPSO（生産・貯蔵・シャトルタンカーなどへの積み出し機能をもつ浮体設備）に変わる新たなコンセプトの提案が求められています。

<参考 DeepStar>

DeepStar committees role is to further technology, develop integrity management protocols and fill gaps related to deepwater floating systems and their associated moorings and risers. While the MetOcean's goal is to improve knowledge and modeling capabilities of the circulation flow, which will provide more accurate facility design criteria and reduce downtime during deepwater drilling operations.

4つのテーマの具体トピック (DeepStar がエネルギー会社のニーズをもとに取りまとめたもの)

①Drilling, Completions & Intervention 【掘削、井戸の仕上げとインターベンション】

英語	日本語 (意訳)	例【*は、実際に DeepStar で開発されているもの。 **は、DeepStar で検討されているもの。】
Top Hole Drilling by LWI Vessel	Light Well Intevention (LWI) 船によるトップホール掘削。(海底下浅層区間の掘削を、掘削リグの代わりにLWI 船と称される作業船で行う。)	Top Hole Drilling by LWI Vessel**
Automation and demanning of platforms	海上設備 (プラント部分含む) の自動化、省人化	
20-year downhole cable	20年使用が可能な仕様の海底下の坑内のケーブル	https://www.epmag.com/wired-drillpipe-provides-repeatability-operational-efficiencies-847066
Optimization for Improved Service Life	サービス期間の改善	
Dual Gradient Drilling / Subsea Mud lift Device / New 'High Availability' Rotating Control Device	デュアル・グラディエント掘削の装置 (Subsea Mud lift Device, Rotating Control Device)	
Improve ROPs in drilling/underreaming hard formations	強固な岩層を効率的に掘削・拡坑する技術 (掘削率の向上) —材料や掘削制御など	Improved understanding and Industry Best Practice for design of deep-water wells with salt-formation** Increase of progress rate in Hard Rock Drilling at depth**
Electric Tree	サブシーツリー (坑井の上部に設置され、生産量の調整を行うバルブやパイプ等が集積した装置) の電気制御 (現在は油圧制御がメイン)	Subsea Wellhead Fatigue Study**
ESP (Electric Submersible pump) Monitoring and Control	坑井内にある電動式のポンプのモニタリングと制御	
Fluid balanced ESP (removing reliance on the thrust bearings)	電動式ポンプの上下スラストベアリングの片減り対策技術	
Inflow Control Devices - IP Review and Gap Assessment (Commanded Downhole Valves to improve conformance across the length of the Completion).	油等流体の流れを制御する装置 (Inflow Control Devices) の技術向上	
Mud Cap Drilling	井戸の制御をしやすくするため、掘削で生じる泥水の水位を保ちながら掘削する技術	http://www.iadclexicon.org/mud-cap-drilling/
Use of Pressurized Mud Cap Drilling (Pressurized/Floating) for drilling severely depleted zones	著しく枯渇した地層を掘削するための圧力制御可能なマッドキャップドリリング技術	
Sand Control including Primary and Remedial	坑井内の出砂対策 (どうやって砂を坑内に入れないか)	
SCSSV (Enable better long step tiebacks)	海底下の坑井内に入れる安全弁 (SCSSV) の技術向上 (制御技術等)	
Shearing - Assurance for BOP Rule 2020	坑井内のパイプを密閉するため、刃を用いてパイプを切断する構造を持つ装置	
Subsea Wellhead Fatigue Study	海底坑口部分の装置 (Subsea Wellhead) の疲労解析	
Wellhead and Conductor Fatigue [Understanding both Capacity and Load]	サブシーの坑口部分の装置 (well head and conductor) の疲労分析及び耐疲労技術	
BOP (Blowout preventer) Reliability	井戸の掘削中または仕上げ中に油ガスが制御不能な状態で噴出する事象 (暴噴) を防ぐための装置の信頼性向上	油圧にて開閉している BOP の電磁化 (油圧の場合、数秒から 10 数秒の間で作動) の高速化など。 Shear Ram Systems*
Downhole Kick Detection	暴噴の前段階として発生する、地層から井戸内への流体の流入の検知	地層側の圧力や、流体の様子を正確に検知する手法など。

		Downhole Early Kick Detection Sensor Qualification**
Well Containment - Comparative Review of Regulations and Cost	坑井（油井）内の油漏洩を規則に適合させつつコストを勘案してどこまで防止するか分析	
Investigation of barriers behind pipe	パイプ/ケーシング裏側のセメント等のバリアの状況の検査技術	
Extended Reach - Finding a new technical limit	大偏距掘削（水平方向に遠くはなれたターゲットに向かって掘削することを目的とした坑井の掘削）の技術開発	
Thermite for well P&A	油田を廃坑する際の、坑井をふさぐ方法（テルマイト法による溶融など）	Comparative Assessment method in Decom Decisions**

②Flow Assurance【管内流れの制御】

英語	日本語（意識）	例【*は、実際に DeepStar で開発されているもの。 **は、DeepStar で検討されているもの。】
Deposit formation in turbulent flow	乱流下における不純物等の堆積構造の解析	Concurrent Wax and Hydrates Deposition**
Multiphase Flow Flow of dispersions in near vertical pipes Impact of glycol carry-over into export trunklines in terms of pressure drop, liquid holdup Impact of multiphase flow on system design & operability Impact of solids related phenomena on flow patterns, pressure drops Prediction of slugging & pseudo-slugging (size, frequency, loads) in subsea equipment such as jumpers, manifolds, connectors, flowline Qualifying bypass pigs for liquid surge management in deepwater Sand transport and erosion Scale-up of lab emulsions to field emulsions	多相流への対応 ・ 垂直部近くの拡散流解析 ・ （ハイドレート防止等のためにパイプ内に投入する）グリコールが輸出用のパイプライン (export trunk line) に入った場合の、圧力低下、液ホールドアップ（液相、気相の割合）への影響解析 ・ 多相流がシステムの設計・オペレーションに与える影響の解析 ・ 流れのパターン、圧力損失による固形物の出現の影響 ・ サブシー（海底施設・機器）の内部での油ガスの流れにおけるスラグ流の予測 ・ 深い水深におけるバイパスビグによるサージのコントロールの確立 ・ パイプを流れる砂の輸送と侵食の解析と防止 ・ エマルジョンの解析技術を実験レベルから現場レベルへ向上	Bypass Pigging for Deepwater Applications** Characterization of Multiphase Flow for Gas-Liquid-Solid Systems Representing Hydrate Slurry Flow** Coupling Between Wax and Hydrates** Exothermic Chemical Treatment Systems** Hydrates and Flexible Risers** Quantifying the Effect of Insulation on Hydrate Deposition in Gas-Filled Deadlegs** Transient Hydrate Deposition Risk in Gas Dominated Systems** Wax Deposition in Gas Dominated Systems** Evaluation of Hairy-Nanoparticles to Prevent Asphaltene Deposition in the Near-Well Region** Hydrate Agglomeration from High Salinity Brines**
Sensing, operations, intervention Accurate sand concentration measurement Detecting and quantifying hydrate deposition - early warning Low cost (fast, safe) hydrate blockage remediation for subsea equipment and pipelines Transient blockage risk in subsea equipment during shutdowns & restarts	センサー、操業、ウェルインターベンション（坑井介入） ・ 砂状況のモニタリング・計測技術 ・ ハイドレートの堆積状況の早期検知 ・ サブシー機器、パイプ内における、ハイドレートによるつまり除去（をより早くかつ安全に行う）技術 ・ サブシー機器の停止時および再始動時におけるフローラインのつまり等のリスク低減	Gas Hydrate Plug Remediation** Hydrates Nucleation from Presence of Solids** Plugged Flowline Diagnostic Technologies**
Well productivity loss when Asphaltene onset pressure > Reservoir pressure	アスファルテンによる圧力が発生した際の井戸の生産性の低下防止	

③Subsea Systems Engineering【海中（海底上）における機器の設計や設置手法】

英語	日本語（意訳）	例【*は、実際に DeepStar で開発されているもの。 **は、DeepStar で検討されているもの。】
Composite pipe	複合材を用いたパイプ	Composite Flowlines** Applications for Thermoplastic Composite Pipe in Deepwater**
Enhanced subsea architecture	（見える化、コスト最適化された）改良型の海中施設	Subsea Electrical Fail-Safe Valves (eFSV)** Underwater Communication Networks: Current State of the Art (SOTA)** Vibration Suppression System (VIV)**
High Pressure / High Temperature	高圧/高温環境における技術	HORA System use on brown field and HT application**
Integrity management	統合管理技術	Flushing the Annulus of Flexible Pipes in a Closed Loop System** Predictive & Prescriptive CBM Solutions - “No Training Data” ** Subsea Application of Renewable Power Supply** Subsea Asset Integrity -Docking Station Standardization** Subsea Asset Integrity -Machine Learning** Chemical Storage -Life of Field Value Proposition** Subsea Chemical Storage and Injection System** Deep Offshore Gas Fields** Subsea Leak Detection with AUV** Subsea Leak Prediction and Detection** Subsea Marine Fouling Management** Subsea Asset Integrity -Non Contact Remote Inspection** Subsea Produced Water Management**
Long distance tieback	長距離のタイバック（油ガス田同士の接合）	Power Buoy to support Long Distance Subsea Tieback** Pseudo Dry Gas (PDG) System**
Low cost pipelines and installation	低コストなパイプライン、またはその設置方法	Subsea Deepwater Pipelay** Quick Release Mechanism for Pipeline Buoyancy Modules**
Next generation subsea systems	次世代のサブシーシステム	Subsea Factory など https://www.rigzone.com/news/oil_gas/a/131806/making_the_subsea_factory_a_reality/?all=hg2

④Floating Systems & MetOcean【海上施設、苛酷な海気象への対応】

英語	日本語（意訳）	例【*は、実際に DeepStar で開発されているもの。 **は、DeepStar で検討されているもの。】
Continued service / Life extension for floaters - FPSO / turrets	海上設備の長寿命化、FPSO の係留タレットなど	Accurate and Reliable Surface Current Measurements from Fixed and Floating Facilities** Applications for Thermoplastic Composite Pipe in Deepwater** Data Standardization for Digital Lifecycle Management of Offshore Facilities**

		Fixed Equipment Reliability Indices based on Facility Operating Conditions** Predictive & Prescriptive CBM Solutions – “No Training Data” **
Lower cost floating system alternatives	新しいコンセプトによる、低コストな海上設備	Floating Acid Gas Removal and Re-injection** Low-Cost FPSO Alternative** Quick Release Mechanism for Pipeline Buoyancy Modules**
MetOcean monitoring / Design conditions	海気象のモニタリングとそれを踏まえた設計	Improved Decision Making for Hurricane Evasion**
Mooring reliability / New mooring design	係留の信頼性構造や新しいコンセプト	FPSO Turret** Integrity Management -FPSO Turret System Components** Standardization of Mooring Chain Out-of-Bending Design Method** Improving Mooring Reliability through Better Standards (Phase 2)** Life Extension Technologies Supporting Moorings (LetsMoorJIP)**
Riser optimization	ライザーの最適化	Integrated Flowline cost reduction program** Composite Flexible Pipe Integrity Management** Optimization of Lazy Wave & Umbilical Shape**