

Offshore Europe 2013

(株)神戸製鋼所 出口哲也

(1) Offshore Europe について

隔年開催される欧州最大の Offshore イベントであり、今年で 40 周年を迎える。年々参加者は増加しており、今年は前回の 25% 増となる 6 万 3 千人が参加した。会場となったアバディーン (Aberdeen) は、イギリス スコットランド北東部にある都市であり、エディンバラ、グラスゴーに次ぐスコットランド第 3 の都市。港湾都市として発達、北海油田の発見後、石油採掘の拠点となり、ヨーロッパの石油の首都と呼ばれている。



会場入り口

企業単独での出展のほかに国ごとのパビリオン出展があり、アジアからは中国、韓国、マレーシアのブースがあった。残念ながら日本ブースはなく、この分野で同国に遅れをとっていることが伺える。企業単独でも日系で確認できたのは Yokogawa Europe Solutions 他数社であり、日本政府が支援に力を入れつつあるが、この分野に進出している日本企業は少ない。参加者も欧米、中東、アフリカ系が中心であり、アジア人の参加は少なかった。アジアでは中国、韓国の参加が多い印象。

出展は、海上 (Surface)、海中 (Subsea)、それを支援する陸上設備・機器をカバーしており、Offshore 市場の一連の企業を見ることができた。メジャーや Cameron、FMC、GE Oil & Gas などのビッグサプライヤーは、展示ブースが 2 階建てになっており、2 階では巨大スクリーンを使った自社技術のプレゼンが行われていた。小規模サプライヤーは会場の外周を中心に小規模ブースにて展示する構成で、ロープ、パネ、小規模機器、システムなど様々なメーカーが出展していた。



Aker Solutions の展示ブース



FMC Technologies の作業船

(2) Subsea ハードウェアの現状について

世界の Subsea ハードウェア市場は、2012 年で 11B\$、2017 年には 20B\$ に成長すると予想されている。FMC Technologies、Cameron、GE Oil & Gas、Aker Solutions が主要サプライヤーであり、4 社で市場を独占している構図。Subsea ハードウェアは、コンベンショナルには Trees (井戸)、Manifolds、Controls などがあり、将来技術として Processing 機器 (海底仕上げ機器) が注目されている。

FMC Technologies によると海底機器はモジュール化が進んでおり、Manifold や Processing 機器は複数のモジュールから構成される。それぞれのモジュールはセンサーで状態がモニタリングされており、状態が悪くなったモジュールはモジュールごと交換される。測定項

目としては温度、圧力、流速、腐食状態など。モジュールの交換は無人操作船により海中作業で取り換えられる。浅瀬ではダイバーによる作業であったが深海化が進みモジュール化が進んだとのこと。海底機器の状態モニタリングが生産量のUPに繋がっている。以前は、機器の状態が悪くなることによる生産停止が数か月にも及ぶことがあったが、モニタリングし機器交換を早めに行うことで連続運転が可能となった。この対応のためサプライヤはOnshoreに予備をストックしており、すぐに交換可能な状態にしている。交換自体は数日間の作業で完了できる。サプライヤのBacklog(在庫)が市場全体で1兆円規模であるとの情報があり、この予備品ストックがこれに影響していると考えられる。

(3) Processing(海底仕上げ)について

Processing(分離や圧縮等)を海上から海底に移すことで、大きな経済効果をもたらすことから、精力的な研究開発および実プロジェクトへの適用が進んでいる。

海底Compressionについて

Aker Solutionsに話を聞いた。同社では海底Compressionの研究開発を2006年から開始し、2013年から実テストを開始、2015年から実プロジェクトに適用(deliveryという表現)していくとのこと。水深250mのプロジェクトに適用。海底Compressionは、生産量UPと井戸の延命化が図れ(圧力の低くなった井戸からも生産を継続できる)、2倍おいしい技術。

機器構成としては、コンプレッサー、ガスクーラ、セパレーター、ポンプ。各機器はモジュール化されており個別に

交換ができる仕様となっている。コンプレッサーは6段の遠心式圧縮機を採用。重力式セパレーターで水と砂とガスを分離し、ガスを圧縮してOnshoreに送る。

海底分離技術について

Compressionの前処理や分離した水を海底でインジェクションするための前段階技術。重力分離が主流であり既に実適用が始まっているが今後も適用範囲が拡大することが予想され成長が期待されている。重力分離では巨大な分離槽が必要なため、コンパクト化できる技術が要望されている。

FMC Technologiesの取り組みについて話を聞いた。FMCでは新しいコンセプトの分離機として、サイクロン機構を利用したガス、オイル、水のインラインセパレータを開発しているとのこと。従来の重力式よりもコンパクト化できる。実験室レベルでの検証の後、実レベルでの検証段階に入っている。水の除去率は約60%、圧損1.5barで400m³/hを処理できる。共同研究相手のStatoilによるとプロジェクトへの実適用を検討しているが、新技術の適用はハードルも高く、具体的な計画はまだないとのこと。

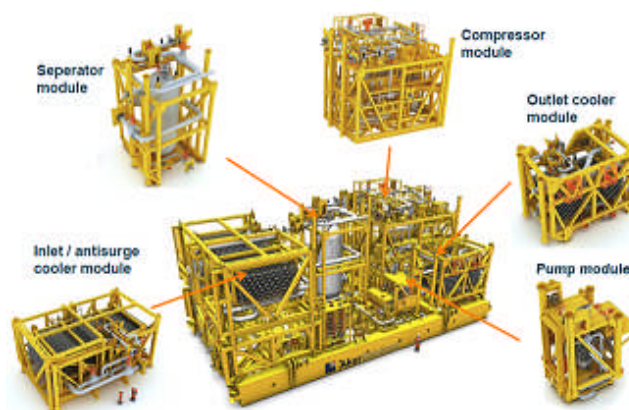
(4) Subsea技術の将来動向について

Subsea技術の将来動向に関するプレゼンテーションを聴講した。

Industry Technology Facilitator (ITF, メジャーなどの出資で運営される非営利団体)

・チャレンジのKWは、「Water Production」「Hydrates」「Heavy Oils」「Thermal Energy

Asgard compression train (2 + 1) – modules



Aker Solutionsの海底Compressionシステム

management」。

- ・ **Water Production** : 発生する水をいかに最小化することであり、分離して海底で廃棄する（もしくはインジェクションする）技術が求められる。

- ・ **Hydrates** : 低温・高圧のサイトでのプロジェクトでは、**Hydrate** の発生が問題となる。パイプラインの加熱技術、**Hydrate** インヒビターの利用、モニタリング（**Online Hydrate check**）、パイプラインのコーティングなどの技術が必要となる。

GE Oil & Gas

- ・ GE の将来スコープとしては、「**Long Step out Power supply**」「**Switch Gear VSP**」「**Compressor VSP**」「**Pump VSP**」「**Blue C Compressor**」

- ・ 海底 **Processing** が進むといかに高圧電力を海底に送電できるかが非常に大きな問題となる。

- ・ **KW** としては、「深海化」、「高圧化」、「長距離」、「多センサー化」、「機器の複雑化」、「低温」

Aker Solutions

- ・ **Subsea Processing** 技術は、既に開発済みのサイトでは延命を、これから開発するサイトでは生産量 **UP** の技術として期待している。開発の方向としては、以下のとおり；

オイル、水、砂の分離

深海化への対応、油層の複雑化への対応、耐圧技術

環境要求の厳格化への対応

コンパクト化、モジュール化

以上