

ノルウェーの海洋工学の現場

Underwater Technology in Norway

浦 環*

Tamaki URA

1. ノルウェー

造船家である小生ですら恥ずかしながら、ノルウェーに関しては船関係以外ではナンセンやアムンゼンなどの極地探検家、女傑達、フィヨルド、バイキングなどの微かな知識しか持っていない、交通会社のガイドブックも40ページの記述で終わってしまう。

捕鯨と海運造船は過去の数少ない産業であった。北海油田(図1参照)が開発されるにおよんで、俄かに活況を呈したこの国の工業である。しかし、1980年代の石油価格の下落で、ここ数年苦しい時期を過ごしている。

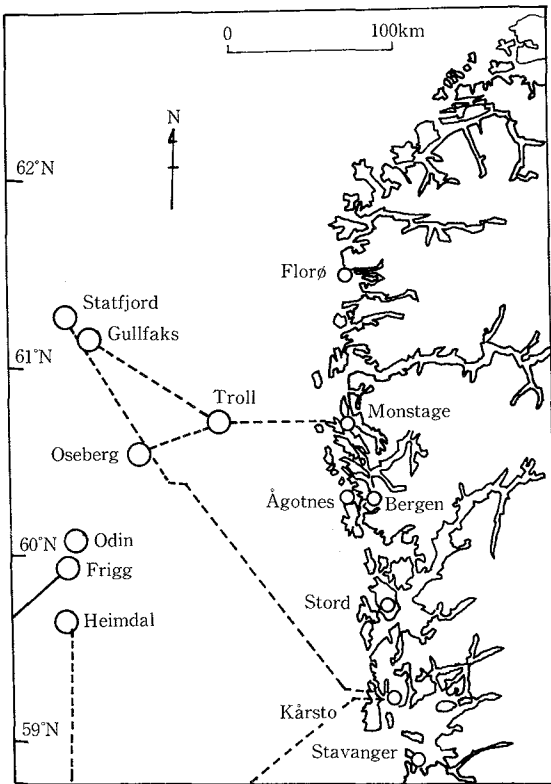


図1 ベンゲル沖の北海油田

*東京大学生産技術研究所 第2部

「Trondheimでは雪が降っているぞ」というテレファクスをもらって、1988年4月18日遅い桜が花吹雪の成田を出発した。

2. ベルゲン

無人潜水艇国際会議(ROV88)はベルゲンのグリーグ記念ホール(Grieghallen)で4月17日から20日まで開かれた。この会議はROVのコンセプトを議論し、情報を交換するためにあり、San Diegoを主たる基地としてここ数年毎年開催されている(写真1)。⁸⁶は同じく北海油田で活況を呈しているスコットランドのアバディーンでおこなわれた。今回はさらに地のはてであり、季節も悪く、近くに観光地もないので参加者の大半が「真面目」な技術者で、熱心な議論がおこなわれた。会議では次期世代の潜水艇として自律型潜水艇(Autonomous Vehicle)の必要性が言われた。東京大学生産技術研究所でもPTEROA計画をおこなっており、参加者の夢の実現として、世界的に徐々に研究が進みつつあるようである。

7つの小山に囲まれた静かなフィヨルドの奥にある人口20万のベルゲンはノルウェー第3の都市である。降雨日数が年間228日もあり、道で会う子供に、「この雨はいつやむの」と聞けば「僕はまだ10歳だからいつやむのかわからない」と答えるほど、めったに晴れない。昔はタラ

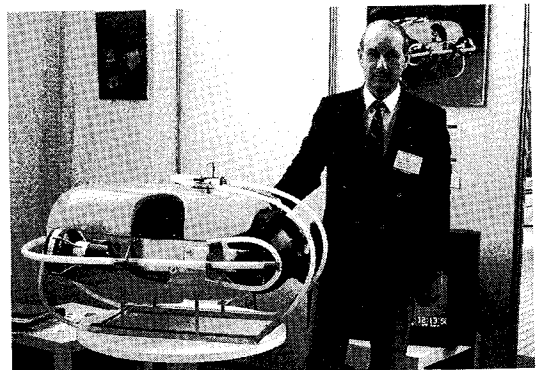


写真1 Don Mackayと彼の新しい有索潜水艇

貿易で栄えた。

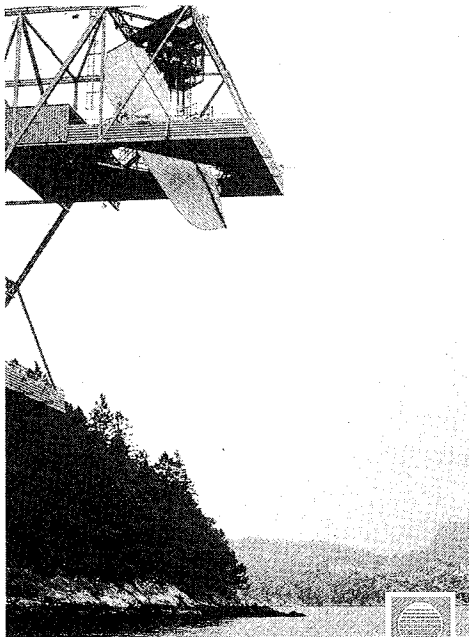
NUTEK (Norsk Underwater Technology Center) は海洋関係の研究開発をしている民間研究所である。ここで、Free Fall型の救命艇に乗り、落下体験をした(写真2参照)。海洋構造物からの避難は、石油火災を考えると素早くおこなわれねばならず、また高いデッキから海面に降りる必要がある。そこで発明されたのが、全密閉式の救命艇で、デッキから吊り降ろさずに、そのまま落としてしまうFree Fall型救命艇である。30メートルの高さに立ち、下を見るとさすがに高いと感じる。監督者が「気が変わったらすぐに申し出るように。心臓の悪い人は止めてください。」と威かすので、小生もさすがに緊張した。長さ10メートル程度、約50人乗れる大型のFRP製の棺桶が約45度に据えられ、その中の椅子に縛り付けられた。監督者の「Ready?」という声にだれも答えない。赤ランプが着き、安全ストップが外され、小生の横に座ったポンプマンが、手動式油圧ハンドルを勢よく動かす。ふっと宇宙に浮いた感じがした。顔が赤くなるのがわかる。「いち、に」と勘定してさんにならないうちに、水面に着いた。ほとんどショックらしいものは感じなかった。船は水面に浮き、参加者から一斉に拍手が起こり、ポンプマンがエンジンを回して棧橋に着いた。小生は允許状を頂戴した(図2参照)。

大切なのは発想であり、さらに大切なのはその実行である。北海油田開発の必要性があるにせよ、このような

大胆な手法を編み出したノルウェー人には関心させられる。何度使われるかわからない安全装置に対してこれほど大胆になれるのは荒波を千数百年にわたって越えてきた彼らの資質であろうか。翻って、わが国で考えると、「姑息」はあっても「大胆」が実現しにくい環境にあると思われる。真に残念だ。

同じ研究所で、ヘリコプタが海面に不時着したときの脱出訓練装置を見た。ヘリコプタはトップヘビーなので、不時着するとすぐに上下逆さまになる。海中で逆さまの状態から安全ベルトをはずして、瞬時に機外に出なくてはならない。訓練だけでも命がけである。すでに1000人近い人たちが訓練したという。残念ながらこの体験はさせてもらえなかった。

ベルゲンの南、カタマランで2時間のところにあるAker Stord A/S (アーカーストール造船所)では、世界最大級の石油生産プラットフォーム(人工島と言ったほうがふさわしい)である“Gullfaks C”を製作していた(写真3参照)。300メートルの水深に据え付けられるこの重量型プラットフォームは1989年に完成予定であり、総重量150万トン、約300人の作業員が働くことになっている。デッキの上には、前日体験したFree Fall型救命艇が並んでいる。乗員は救命艇に乗り込むところまでは何度となく訓練するというのだ。これらを使用する事故が起こらないことを祈るばかりである。当造船所では海底に設置するためのWell Head (Christmas Treeという)をChristmas以外は休まず、突貫工事で次々に製作している。



FF 48 free-fall lifeboat



写真2 実験用の架台に据えられたFree Fall型救命艇

DIPLOM

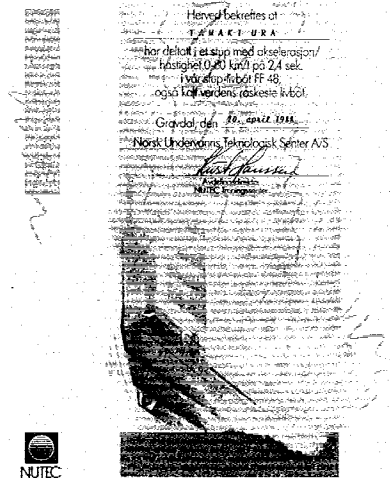


図2 Free Fall型救命艇の允許状

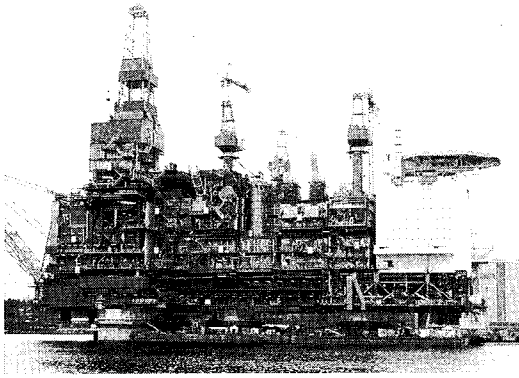


写真3 建造中のGullfaks Cプラットフォーム

ベルゲンの郊外、車で10分のところにChr. Michelsen 研究所がある。船主であり、総理大臣であったChr. Michelsenが1930年に設立し、現在約180名を研究者が海洋工学や宇宙工学を中心にして応用工学の研究をおこなっている。海底石油の現場であるので、スーパーコンを使って地震波の解析を精力的におこなっていた。ここでも、現場と研究の強い結び付きを見せ付けられた。わが生産技術研究所の場合、現場が何であるかを良く考える必要がある。

3. トロントハイム

朝、バスでベルゲンから着くと、なるほど雪が降っていた。ダウンタウンと河をはさんだ丘のうえに、MAR-INTEK研究所がある。ここは、トロントハイム工科大学と強い結び付きを持ち、学生は同時に研究所の研究者である。10メートルの水深の角水槽を持ち、海洋に関する基礎から応用まで幅広い研究をおこなっている。北欧の仕事の始まる時間は早く、7時か8時であり、午後3時には帰宅する。小生が日本式に9時ごろでかけて、机に向かっていると、3時にDr. Sortlandがやってきて、「こんなに晴れた日にはスキーをしないのはばかげている。」といい、町の西の丘のうえに「ノルディックスキー」をしにでかけた。クリスタルというワックスを十分につけて、10kmのコースにDr.の4歳のお嬢さん、日本からの留学生と犬をつれてなだらかなトレールを3時間かけて転びながら楽しんだ。

この町の造船業はすでに滅んでいる。第2次世界大戦

のヒットラーの電撃的な侵攻で占領され、潜水艦基地になったときにできた潜水艦用の2基の船台は、そのコンクリートが余りに厚いために壊すことができず、現在は倉庫として使われている。

4. スタバンゲ

Hydro, Statoil, Sagaなどの北海石油関係の会社や研究所があるスタバンゲはノルウェー第2の都市である。港には艀装中の石油掘削船が見えたりして活気がある。Statoilでは北海油田とオランダを結ぶガス輸送のための新しいパイプラインを計画中である。潮流によるパイプの移動が重大問題であるとDr. Langenが説明してくれた。海底にはさまざまな装置がすでに設置されている。最近製作された海底生産装置Tommelittenの模型を見ると、それがROVによって遠隔操作されるように、つまり潜水夫なし(Diverless)の作業が可能ないように作られていることに気が着く。Heavy Duty-ROVがバルブ類を操作し、Low Cost-ROVがそれをサポートするシステムが第一線で使用されている。実務に密着した技術の急速な発展を見せ付けられる思いがした。

5. おわりに

「必要は発明の母であり、横着は発明の父である」。海底石油開発技術は、現場のない日本では決して花は開かない。しかし海底開発技術は石油以外にターゲットを持たせ、日本でも発展させなければならないことは言うまでもない。そのターゲットの一つは深海底調査であり、海底地震に関連する。直接的な製品を産まないこのターゲットのためには大学において地道な研究がおこなわれることが不可欠である。大学は計測の現場である。

この記事を書いているときに、英国の北海油田パイパー・アルファの火災のニュースが入ってきた。百数十人が死亡したようだ。古いプラットフォームなのでFree Fall型耐火救命艇を装備していたかどうかは不明である。しかし、救命装置は何の役にもたなかつた瞬時の爆発だったようだ。草も木も一本もない非人間的な鉄骨の人工島での危険な作業を安全な無人作業に置きかわらせるのはエンジニアの使命である。

本調査の一部は生産技術研究所奨励会三好研究助成金により賄われた。関係者に深く感謝する次第です。

(三好研究助成報告書 1988年7月13日受理)