

# 秋田国家石油備蓄基地建設 海外(ヨーロッパ)の備蓄基地/その関連設備等の調査に参加して

建設コンサルタント男鹿  
代表

船木 政秋

(昭和44年工業化学科卒)



## 1. はじめに

秋田国家石油備蓄基地関連施設に関する懸案事項について調査するため、昭和58年10月8日より約2週間に亘り、欧州5か国(ドイツ・フィンランド・スウェーデン・フランス・イギリス)各地の関連施設及び装置メーカーを調査する計画がたてられ、その調査団の一員として参加する機会を与えられた。調査においては、既存地下タンクの操油・安全防災・公害防止対策等のほか、油圧駆動による油中ポンプの稼働状況及び油中ポンプ・モーターの安全性についての確認を行うとともにタンククリーニングシステム並びに海上流出油濁防止システム等についての調査を行ったことについて紹介させていただきます。

## 2. 調査概要

### 2.1. 目的

- (1) 既存地下タンク施設の操油、安全防災、公害防止対策等
  - (2) 油圧駆動による油中ポンプシステム
  - (3) 油中ポンプ・モーターの安全性
  - (4) タンククリーニングシステムに有効とされる攪拌装置
  - (5) 海上流出油濁防止システム
- 等について、先進国の現状を調査し、秋田国家石油備蓄基地建設工事(総工事費2,300億円)の参考にすることである。

### 2.2. 調査方法

訪問前には質問状を作成しておくことにした。  
訪問先に於いては、質問状の内容にこだわらず、知りたいことを中心に討議を行った。

### 2.3. 訪問先および日程

- Oct. 8th(Sat) Tokyo 東京→London イギリス ロンドン  
9th(Sun) London ロンドン→Hamburg ドイツ ハンブルグ  
10th(Mon) Visit Pleuger Pump: ドイツ プロイガー社  
11th(Tue) Hamburg ハンブルグ  
12th(Wed) Visit Porvoo フィンランド ヘルシンキ  
ポルボ石油製油所  
13th(Thu) Helsinkiヘルシンキ→Goteborg スウェーデン  
イエテボリ  
14th(Fri) イエテボリ BP/SP石油備蓄基地  
Visit Goteborg National Storage  
イエテボリ国家石油備蓄基地  
15th(Sat) Goteborg スウェーデン→Paris フランス パリ  
16th(Sun) Paris/パリ  
17th(Mon) Paris/パリ→London イギリス ロンドン

18th(Tue) Visit VIKOMA イギリス ロンドン バイコマ社  
ダンロップ社  
19th(Wed) 日本鉱業(株)(現在ENEOS(株))ロンドン支店  
20th(Thu) London ロンドン→Tokyo 東京(21st着)

### 2.4. 調査団員

石油公団 備蓄計画部審査役日鉱エンジニア株式会社 西基地  
原油タンク施工管理事務所所長、化工機事業部技師長  
秋田石油備蓄(株)本社建設部 機械設備課長代理、男鹿事業所  
建設課技師 船木政秋

### 2.5. 調査結果の概要

#### 2.5.1. Porvoo石油製油所(フィンランド: フィルシンキ)

(1) Porvoo製油所は、ヘルシンキの東北東50kmにあるボルボの町から南東15kmに位置している世界最北の製油所である。同所は1966年に操業を開始し、現在の2系列の能力(1,200万t/年)は1975年に完成した。又、同所は冬季(-40℃)の4カ月は凍結によりパースの使用ができないため、製品貯蔵を含めた操業用タンク必要量が大きく、且つその大部分は、地下貯蔵を行っている。

(2) 貯蔵方式としての地上式/地下式かの費用のスレークポイントは約100,000m<sup>3</sup>と考えられ、これ以上の容量では地下式の方が経済的である。



①フィンランド: フィルシンキ  
ボルボ石油製油所  
世界最北の製油所



②フィンランド: フィルシンキの街並

#### 2.5.2. Göteborg備蓄基地(スウェーデン: イエテボリ)

(1) Göteborgはスウェーデン第2の大きな都市で、両基地はこの市の中心から西方にある沿海部に立地するBP製油所地区内及びこれに隣接する場所にある。A,Bのスラントよりなり近接の製油所に原油を供給しているが、Bスラントはまだオイルインしていない。BPとSPの共同所有で、隣接の製油所へ原油を提供するためのものであり、1983年に完成した。

(2) 貯蔵方式としての地上式/地下式かの費用のスレークポイントは約60,000m<sup>3</sup>と考えられ、その以上の容量では地下式の方が経済



③スウェーデン: イエテボリ  
BP/SP石油備蓄基地  
国家石油備蓄基地



④スウェーデン: イエテボリ  
国内第2位都市の街並み

的である。建設コストを左右する要因としては、キャバンの大きさ、複雑さ、岩質、工期、ずり処理の問題等がある。掘削した岩石については、基地に隣接している砕石スラントを設置し、骨材としてドイツへ輸出している。

#### 2.5.3. Pleuger社(ドイツ: ハンブルク)

(1) Pleuger社のあるハンブルグは、中世のハンザ同盟の頃より栄えた港町で、北東ドイツの中心であり、主要貿易港である。同社は、この町はすれにある工業団地内にあり、油中浸漬型のポンプとしては、KSB社と並び、2社のみが、世界的に納入実績のある会社である。本ポンプに必要な特殊モーターを作る技術確立して以来、同型式の専門メーカーとして営業を行っている。

(2) ポンプ各部材質のうち最も問題となるスラスト部は、油中ポンプではカーボンを、水中ポンプではラバーが多く使用されている。水封状態での運転中は、水のフィルムが常に存在し殆ど摩擦は発生し難いが、停止期間が長い場合は、接触面にデポジットが発生し、傷ができる可能性がある。

これを避けるためには、1週間に1回、数分間の運転を行って保守する方法が良い。



⑤ドイツ: ハンブルク  
ブルーガ社



⑥ドイツ: ハンブルクの街並

#### 2.5.4. Butterworth社(イギリス: ロンドン)

(1) Butterworth社は、ロンドン郊外のクロイドンという町にある。同社は、エクソンの子会社で同系のUSA Butterworth社及びPartek社とともに

①タンク清掃機器 ②高圧・水ジェット装置 ③高圧ポンプ ④油分離器のメーカーである。

今回の調査目的は P-43 Machine という新機種に関する調査が主である。



⑦イギリス: ロンドン  
バターワース社



⑧イギリス: ロンドン  
国会議事堂

#### 2.5.5. VIKOMA社(イギリス: ロンドン)

(1) VIKOMA社は、ロンドンから急行で約1時間の地点にあるザンストーンから、更に約1時間フェリーに乗ったところにあるワイト島のカウズという町にある。

同社は、BPが親会社となっている流出油処理機器メーカーである。BPは、1967年末のトレーキャニオン号の遭難事故で117,000トンのクエート原油を流出した事故の経験から、外洋での使用に適当な流出油拡散防止・回収機器はないとの判断から、この種の機器の研究開発を開始し、VIKOMA社の誕生となった。

(2) 同社の製品及び機器開発の目的は、「外洋での使用に適当

な(実際には北海油田における使用設定)機器」としているため、設計思想のウエイトが通常よりも危険サイドの条件対応におかれており、特に①行動・作業の迅速化 ②作業人数の少数化 ③設備処理容量の拡大化にウエイトを置いて開発が進められてきている。



⑨イギリス: ロンドン  
バイコマ社



⑩イギリス: ロンドン  
ダンロップ社

#### 2.5.6. Dunlop社(イギリス: ロンドン)

(1) 今回の調査では、Dunlop社においてドラコンバージについてのヒアリングを行った。

ドラコンバージは、1956年ケンブリッジ大学のホーソン教授等によってアイデアが考え出され、1965年Dunlop社によって開発・製造されたものであり、最初は主に軍事用のバルク輸送用容器として用いられたが、次第に種類も多くなり民用にも名称が使用されるようになったものである。

(2) ドラコンバージは回収用フロート、トウイングホース、ノズルコーン、係留リング、本体、スタビライザーより構成され、規格品としての容量は最小4.55m<sup>3</sup>から最大1,100m<sup>3</sup>の9種類のもの製作されているが、これよりも大きなものも製作可能である。



⑪イギリス: ロンドン  
ダンロップ社オイルフェンス展開



⑫イギリス: ロンドン  
バッキンガム宮殿

## 3. 調査結果

- ① 地下タンク施設を今回初めて見学することができたが、この方式は立地する自然条件の特性をうまく利用して、環境もあまり損ねることもなく大量の油を経済的、且つ安全に貯蔵できる極めて秀でた貯蔵施設であることを改めて感じさせられた。
- ② 今回訪問した機器メーカーは、何れも中・小規模の専門メーカーであり、町工場的な作業場で、主として作業により製品を製作していたが、何れも同社の持つ独創的なアイデアと技術力で商品を開発・製造し、世界の市場へ送り出している。見て大いに感銘させられた。
- ③ 保安等に対する官民の対処の仕方について、官側はメーカーやユーザーの自主規制に極力委ねようとし、民側は自分自身の問題としてこれを処理しようとしているが、これは官庁主導型の日本とは大いに異なる点である。必要に際しては官側の介入を強化するのではなく、中立的な第三者機関の判断に委ねることを慣習としているように感じられたが、これは合理的な対処の仕方であると思われる。
- ④ 海外出張期間中は大きなトラブルもなく全員無事で所期の目的を達成させ、又、出張を通じて、日本では経験のできない、