

GNF 見学記

今年初めての SCE・Net 見学会は JR 久里浜駅近くの GNF (Global Nuclear Fuel、(株)グローバル・ニュークリア・フュエル・ジャパン) でした。駅前にはバス停しかない閑散とした JR 久里浜駅からバスで 10 分も行かないところに工場はありました。昔は工場の裏手は山だったそうですが、今は山も開発され住宅地になったので、住宅に隣接した工場になっています。原子力関係というとても危ない工場のように思われますが、工場で生産しているのは安全な物でした。

西村執行役員、人事総務担当の東さんから工場全体の説明を受けました。工場ではウランの燃料成形加工を行い、沸騰水型 (BWR) 原子力発電所へ原料として納めています。同じ原料は国内では 2 社 4 工場で製造しているそうです。1970 年に操業を開始し、2 万坪の敷地に 420 名が働き、現在までに 7 万体を超える燃料集合体を製造してきています。最近では、柏崎刈羽発電所の地震災害の影響で生産量は減っています。

原料は二酸化ウラン粉末で、接着剤などと均一混合処理し、ロータリープレスで 3t ほどの圧力で圧縮成形しペレット状にし、高耐熱性の Mo 容器に入れ、15m の長さの装置で 12 時間かけ、1700-1800°C でゆっくりと焼結します。焼結で鼓型に変形したペレットは 2 本の回転円筒型砥石で研削し、直径 1cm、重さ 8g の円筒形ペレットに仕上げ、外観、ウラン濃縮度、不純物などを分析し、合格したものだけが次工程へ進みます。収率は 95-6% で、研削くずなどはリサイクルして使います。1 個の小さなペレットで石油 2000L 分に相当し、家庭の 6-8 月の電力を発生できるそうです。

ペレットはジルカロイ製の長さ 4m の被覆管に U235 の濃縮度別にコンピュータと OCR を使って正確に充填し、燃料棒に仕上げます。管の端部はプレナムスプリングで止め、輸送中にペレットが崩れないようにします。燃料棒に He ガスを入れ、被覆管と上部の端栓を精密にアーク溶接します。溶接跡は外部から識別出来ないほどの仕上がりとなっています。燃料棒は寸法、曲がり、溶接部、ペレット濃縮度などを非破壊検査統合システムで検査します。

燃料棒はリークテストで漏れないことを確認し、9 行 9 列の枠のある精密スペーサに自動的に挿入し、燃料体は完成されます。

燃料体は特別に認可された専用の輸送容器に入れ原子力発電所に運びます。容器は 2 重構造のステンレス製で、一般の落下、圧縮、貫通試験のほか、特別の落下、耐火、浸漬試験に合格したもので、緩衝材、衝撃吸収体、断熱材を入れ込んで燃料体を固定、格納します。発電所への移送は伴走車つきのトラックで隊列を組んで輸送します。

放射性物質ウランを扱っているので、核分裂反応が起こり臨界になっては大変なので、臨界状態にならぬよう、臨界になる 3 条件を抑えています。形状面では薄い板状、小径の円筒に入れ中性子の漏れを抑え、容器に入れる質量を最小臨界質量の 45% 以下に制限し、中性子減速材である水を排除し、中性子が U235 に吸収されやすいエネルギーまで落ちるこ

とを排除します。8%以下の濃縮ウランではこの減速材がなければ臨界になりません。U235に中性子が当たると核分裂が起こりますが、高速の中性子では核分裂に有効に働かないが、水があると、中性子が核分裂を起こしやすいエネルギーレベルに下がってしまうので危険になるのです。臨界管理のため、この3条件を抑えています。

工場見学は数名ずつ3班に分かれて行いました。ペレット成形から燃料棒製造までの工程は見学用の通路から窓越しに設備の稼働状況を見るものですが、各工程ごとにビデオによる説明があり、机上で受けた説明がよく確認できました。機器の近くには行けませんが、工程や機器の全貌が掴めて、説明の方の親切なお話とあわせて、良く理解できました。操作も落ち着いて行われ、騒音もないようで、作業も散見される程度でした。

組立、検査の工程は作業を近くから見学するので、入場にパスカードが必要で少し緊張します。組立、検査は検査機器と目視の並行で行われ、静かな環境、機器のジャングルの中で作業が真剣に作業されていました。作業には特別な技術が必要なので、工程ごとに必要な要件を設け、習得した作業員には認定証を与え、技術の維持、向上も図っています。工場見学を終えた後には、展示会でさらに説明を受け復習し、最後にまた総合的な質疑応答をして締めくくりました。

製造するものは、扱うものは、ウランとは言え、発する放射線も微量で、臨界になるような条件もないので、安心できる工場です。しかし、原子力というと危険という思いが一般の人には強いので、排気、排水には気を使い、排気にはフィルターを強化し、排水は分離、沈殿で万全を期しています。固体廃棄物は国の処理方針が決まっていないので圧縮し構内に保管しています。さらに地域住民の理解を深めるために、見学は積極的に受入れ、祭りやスポーツなどで交流を深めています。

原子力という言葉から、日本人は直ぐに原子爆弾のことが頭に浮かべ、恐怖心が先立ちますが、原子力エネルギーは日本のエネルギー源の10数%を、電力では40%を占め、生活に欠かせないものとなっています。柏崎刈羽発電所の停機で、関東圏の電力事情に大きな影響をあたえたのはご存知のとおりです。技術者は正確な知識を持ち、見聞を深めて、一般の人に正しい知識を広めていく責務があるように思います。そのために役立つ有益な見学会でした。

全員で記念写真を撮ったあと、親切、熱心に見学をさせていただいた西村執行役員以下の皆様にお礼を述べて工場を後にしました。見学の企画をされた道木幹事および、計画を指導、支援いただいたエネルギーネットの小川博巳氏に感謝をしたいと思います。

見学会後には、京浜急行久里浜駅近くで反省をかねての懇親会を行いましたが、ここでも数少ない店の中から苦勞して良い店を探していただいた小川さんのお世話になってしまいました。重ね重ね、感謝して解散しました。

(2008.3.8 SCE・Net 弓削耕記)

