

## 第 40 期(2018 年度) 第3回講演会開催報告

開催日時:2018 年 12 月 4 日(火)15:30~17:00

開催場所:東京大学工学部 8 号館 B1 階 84 講義室

講 師:齊藤 健彦氏(前アラブ首長国連邦(UAE)原子力規制庁職員)

演 題:アラブ首長国連邦 UAE の原子力プログラムの進展

参 加 者:原子力関連産業界、大学等から約 30 名が参加

アラブ首長国連邦 UAE 原子力規制庁に、2018 年 10 月まで約9年間勤務されていた齊藤健彦氏を講師に迎え、UAE の原子力プログラムの初期から現在までの進展について、UAE 監督官庁の視点から詳細に報告頂いた。

### (1)UAE 原子力プログラムの概要

UAE は7つの首長国による連邦制で、人口 920 万人。石油資源による豊富な資金力を背景に、国外から有用人材を登用しており、外国人比率が高い(自国民 140 万人に対し、外国人 780 万人)。UAE では 2008 年に原子力長期ビジョンを世界に発信し、2009 年のロードマップ及び原子力法の制定、並びに、原子力規制庁 FANR や原子力公社 ENEC の設立など、国家トップダウンで原子力を推進している。

韓国政府による建設～運転に至る全般的支援、及びリファレンスプラント新古里3の全情報開示の申し出などを評価し、2009 年 12 月に韓国電力 KEPCO を、UAE 初の原発建設プロジェクトのプライムコントラクターに選定した。韓国製の 4 基の APR1400 を Barakah に建設中であり、初号機は 2012 年 7 月にファーストコンクリート(許認可の翌日)、2018 年に完成した。原子炉を運転する Nawah 社などの体制整備や人員訓練を現在進めており、初号機の燃料装荷を 2020 年 5 月、営業運転を 2021 年 9 月に予定している。

### (2)UAE の原子力法・規制体系

UAE の原子力法は、原子力安全や核セキュリティの遵守、濃縮・再処理の禁止など原子力平和利用に関する世界へのコミットメントを記載している。UAE の規制体系は、IAEA をベースに各国の良い所を取り入れている。Regulations、Guides、Instructions の各階層から構成されており、全て英文で詳細に作成されている。当初からエマージェンシープランや廃炉に関する規定が整備されている点は特筆に値する。

監督官庁である FANR の組織は、管理部門とオペレーション部門に大別され、後者は原子力安全、セキュリティ、放射線安全、保障措置、及び教育・訓練の5つの部から構成されている。

### (3) UAE の原子力許認可活動

FANR のライセンスは建設と運転の2ステップで発給される。前者の建設ライセンスでは、UAE 特有事情への対応(砂嵐、海上石油漏洩、高温高湿度、耐航空機衝突、砂地盤対策等)を求めている。後者では、1F、重大事故、エマージェンシープランなどに関する追加資料を、本編と分けて提出させることで、世界の運転実績の知見を取り入れることを求めている。

FANR ではレビューを、①FANR がスクラッチからレビューするものと、②韓国等の他規制機関でレビューした内容を再レビューするものに適宜分類して、審査の効率化を図っている。また、蒸気発生器などの製造が長期に渡る機器については、リファレンスプラントと同一という条件付きで、正式認可前に限定ライセンスを発給している。更に、フォローアップすることを条件にライセンスを大枠で早期発給する仕組みも導入している。加えて、米欧の3つの技術支援機関 TSO による独立評価、FANR/TSO 共同レビュー実施により、自国の経験を補完するよう工夫している。

韓国が 2010 年に提出した予備的安全性評価報告書 PSAR に対して、約 1,600 件の追加情報請求を行い、約 2,500 頁の安全性評価報告書 SER に集約している。当該 SER のサマリー版は WEB で公開されており、詳細版も求めに応じて開示できる。なお FANR が実施した検査結果も WEB で公開されている。

### (4) その他の原子力関連活動

IAEAによる外部レビュー、ミッションの受け入れ、ワークショップの開催など、将来の安全運転に向けた、教育訓練の実施、世界知見の共有に積極的に取り組んでいる。JAEAなどの協力を得て、中堅・経験者向け、及び若手向けの2種類のキャリアパスを整備している。ENECの国際アドバイザーボードに服部拓也氏、FANRの国際アドバイザーグループに鈴木篤之先生を迎えるなど、世界の有識者の支援を頂いている。FANR は、OECD/NEA の多国間設計評価プログラム MDEP の APR1400 グループにも参加している。

### (5) まとめ

2018 年 5 月時点で、1号機は完成、2～4号機はそれぞれ完成度 93%, 83%, 72%であり、1号機の 2021 年の運転開始以降、ほぼ1年に1基のペースで運転を開始する予定である。2020 年 5 月の燃料装荷に必要な許認可の取得に向け、関係者が鋭意取り組んでいる。

### 質疑応答

Q1) Nuclear Law (Decree)とあるが、法律(Law)と政令(Decree)は、議会などのクロスチェックの有無で分けているのか？

A1) クロスチェックで分けているというよりは、一体になっているイメージである。

Q2)原子力規制庁 FANR の人員規模は？原子炉の運用は誰が行うのか？

A2)FANR の人数は 250 名弱(UAE65%、海外 35%)である。運用は Nawah(韓国 18%出資)が行う。Nawah は UAE に加え、韓国、フランスから人員を受け入れており、人数は約 500 人である。

Q3)燃料が既に UAE に持ち込まれているということだが、IAEA から査察官は来ているのか？

A3)IAEA からは保障措置局を含め、多くのミッションを受け入れている。査察官も受け入れているのではないかと。

Q4)オペレータ訓練用のシミュレータを導入すれば、トレーニングを効率化できるのではないかと？

A4)シミュレータは、韓国のレファレンスのものを一部手直しして使っている。また韓国にも人員を派遣して訓練を実施している。

Q5)原子力の情報が、UAE の国民に対してどの程度伝えられているのか？

A5)国民には現在ほとんど知らされていないと思うが、今後、徐々に知らされると思う。透明性を政府として重視しており、現在多くの情報を WEB で開示している。

Q6)1号機は完成したとのことだが、2号機以降は大丈夫か？韓国は安価で請け負ったと聞く。

A6)2号機以降も大丈夫だと思う。

Q7)韓国 KEPCO も UAE の制度設計に関わっているのか？

A7)韓国は何でも情報を提供すると約束している。また韓国の資金で FANR に人を出している。

Q8)韓国は原子力を受注する以前に、インフラ分野で既に UAE に入っていたのではないかと？

A8)原子炉の主要機器は韓国から持ってくるので、現地作業は建設工事である。インド、パキスタンの労働者を多数動員している。サウジや UAE 等での経験は日本より積んでいるのではないかと。

Q9)後進の人材育成のために、斉藤氏として考えていることはないかと？

A9)リファレンスが国内に無いと海外からの受注は望めないし、また運転後の支援なしで建設部分だけを受注するのも難しい。再稼動を早期に進め、若手に経験を積んでもらうことが必要。また新規プラント建設なしで、人材だけ育てることは難しいので、新しいこともしないとイケない。

Q10)斉藤氏の Knowledge Management が整理されてパッケージ化されたものが出てくるのか？

A10)UAE の原子力プロジェクトに初期から関わった少数者の一人として、Roadmap、Regulations、Instructions など関わったドキュメント類一式を整理し、第ゼロ版として FANR で発行してきている。

以上