

IT21 の会（平成 22 年 4 月）第 142 回議事録

日 時：平成 22(2010)年 4 月 2 日(金) 18 時 30 分～20 時 30 分

場 所：日本技術士会 葦手第二ビル 5 階 A・B 会議室

出席者：12 名

配布資料

- 10030-0 CPD 行事参加票
- 10030-1 システム監査学会第 24 回研究大会（黒澤氏）

議 事

1. 役員からの連絡および資料確認（佐野氏）

- ・ 5 月例会は 5/14。役員選挙の総会を兼ねる。
（6 月例会：6/4）

2. メインテーマ（中野氏）

「原子力は地球の救世主か -持続可能な社会を目指して-」

目次

1. 世界のエネルギー需給
2. 世界の CO₂ 排出量と地球温暖化
3. 原子力発電への期待
4. 原子力発電の概要
5. 核分裂エネルギーと核燃料サイクル
6. 軽水炉の安全確保の仕組み
7. まとめ

ポイント：

- ・ I C C P のブルーマップシナリオでは、地球温暖化対策として必要な CO₂ 削減量の 6% を原子力で担うと試算している。

その達成のためには、年間世界で約 30 基の発電所を建設する必要があるが、非常に高い目標である。

- ・日本の原子力発電所は、53 基で（米、仏に次ぐ）世界第 3 位
- ・軽水炉は大別して 2 種あり、沸騰水型と加圧水型。日本は沸騰水型が多いが、世界的には加圧水型が多い。
- ・沸騰型と加圧型の大きな違いは、炉心を通る水を沸騰させタービンを回すものと炉心を通る水（は、加圧して沸騰させない）の熱交換で別の水を加熱して沸騰させタービンを回すという違いである。
- ・2009 年はスリーマイル島事故（1979/03/28）から 30 年。
チェルノブイリ（1986/04/26）からも約 20 年、東海村 JCO 臨界事故（1999/09/30）から 10 年である。
- ・U235 が中性子を吸収することにより、核分裂を起こし、その際にエネルギーを放出する。
約 1 グラムの U235 がすべて核分裂すると、約 1000kW のエネルギーが放出される。
このエネルギーは 1g の石油の燃焼により放出されるエネルギーの 100 万倍以上である。
- ・天然ウランの内、軽水型原子力発電所の燃料使用しているのは存在比 0.7%の U235 である。
- ・U235 が 3〜5%になるように濃縮したものが、軽水型原子力発電所の燃料に使われている。
- ・数年の運転を行った後でも、使用済燃料中に U235 は 1%程度の残っている。これは天然のウランの 0.7%より高濃度。
さらに、この使用済み燃料には、U238（存在比 99.3%）が親核種であるプルトニウム (Pu239) も 0.6%程度含まれている。
この Pu239 をプルサーマルや高速増殖炉で再利用することで、原子力資源寿命は 100 年→3000 年に伸ばせると試算されている。
- ・軽水型原子力発電所は放射線が外に漏れないように多重障壁として、5 層の障壁をもっている。
- ・軽水型原子力発電所は、自己制御性という固有の安全性を持っており、原子炉が暴走することはないような設計となっている。

質疑応答

Q: 発電所は海岸の近くが多いが、冷却に海水が必要なのか？

A: タービンを回した後の蒸気や発電所内の設備を冷却するために冷却水が必要であり、その冷却に海水が使われる。

Q: プルサーマルなどは技術的に難しという話があるが、世界的にはどうなのか？

A: プルサーマルは研究開発中の技術ではなく、確立されており、技術的に困難では

ない。現在の軽水炉型原子力発電所でも、プルトニウムの核分裂によるエネルギーが含まれている。

ウランとプルトニウムの核的性質に相違はあるが、現在の軽水型原子力発電所でプルサーマルを実施することは技術的に十分評価されており、推進されることを期待している。

Q: 中国における原子力発電所の建設が計画が多いが？

A: 日本においても建設計画はある。中国で建設計画が多いのは、経済発展が著しいことによるエネルギー需要が大きな要因である。

Q: 原子力の効率が良いのであれば、全部を原子力にしてしまうというのはどうか？

A: 電力はためておくことが出来ない。一定の出力を保てる原子力発電をエネルギー供給のベースとし、需要変動分は、他の発電方式でまかなうというエネルギーのベストミックスを考えるのが、最も妥当だと考えている。

Q: タービンから脱却できなのか？

A: 今のところ原子力発電はタービンを利用しているが、タービンの効率化等日々研究開発を行っている。

Q: 技術革新は、プラント全体の効率化などにあるのか？

A: プラントの新規建設とは別に、世界的には既存の原子力発電所の出力増加の検討されている。

3. サブテーマ1 「IT成長神話は崩壊したのか？」（小西氏）

・「不景気だからこそIT投資を増やす」ということで、これまでIT投資は右肩上がり活発化してきたと言われているが、2009年の投資額は前年割れし、増えていない。（IDC Japan調べ）

但し分野別に見ると、ASP/SaaSなど右肩上がりのものもある。

・ホストとクライアントとのそれぞれの重要度（機能や負荷）の大小が交互に現れている従来からの流れからすると、クラウド・コンピューティングは、ホスト(中央)に機能・負荷が集中する動きと見ることができる。

・Windows, Internet, Cloud Computing と書き並べてみると、それぞれ行き渡った時に、次の新アイテムが現れていると見なせるのでないか？

これからは、Cloud Computing によりIT投資が増えることが期待される。

・IT企業の垂直統合4極化（米国現況）：IBM、サン(+オラクル)、シスコ(+EMC)、HP(+マイクロソフト)。

これら米国の動きは、クラウド・コンピューティング(Cloud Computing)に向けての動きであるが、日本のIT企業はどうするのか？

（日経コンピュータ 2010.3.17号より）

4. サブテーマ2 「UクロとかAゾンのロジスティクス（人系編）」（加納氏）

- ・マテハン（マテリアルハンドリング）：物流業務を効率化するために用いられる作業機械による作業。
- ・物流の世界で、マテハンが使えない小さいバラもの（もしくはピースもの）は、人海戦術で作業する。
- ・物流センタのレイアウトは、作業時間、人員、出荷量から机上での動線シミュレーションで設計する。
- ・Aゾンの配送センタの概要
 - Aゾンの配送センタのYouTube映像を紹介しボカシ部は想定しながら解説した。
 - ラックの各所にはバーコードが貼られて格納場所が管理されていると思われる。
 - 物品は整理せずに、フリーロケーションでラックに入れていると思われる。恐らくカテゴリー毎にはなっているだろう。注文伝票のバーコードをスキャンすると、物品の格納ラック番号と位置（ロケーション）が表示されていると思われる。
 - (bookend 状の間仕切りは可動で、恐らく、その間仕切りと共にバーコードも移動するのだろう。
 - 小さい物品でも梱包箱が大きいのは、配送先仕分けをソーターで行うため。
- ・無線ハンディバーコードスキャナは高価で、30万円程度。
- ・物流センターで大変なのは返品処理である。

Q:ハンディースキャナにNAVI機能（位置を検出）はあるのか？

A:GPSでは誤差が大きく実用的ではないだろう。超音波等を利用した位置検出はフォークリフトなどでは行われているが、ハンディースキャナ等では行われていない。

Q:物品を棚に入れる際はどうやって場所を認識させるのか？

A:物品と棚の両方のバーコードを読み込むことによる。

Q:地震の被害はないのか？

A:被害が出たとはあまり聞いたことがない。

Q:本は買い取りか？

A:多分、返すのだろう。ただ、ロングテールビジネスなので、在庫として長期間持つのかもしれない。

滞留期間は常にチェックしているので返す返さないの判断は行っている。

5. お知らせ (黒澤氏)

・システム監査学会第24回研究大会

6月4日 10:00～ 機械振興会館ホール

<http://www.sysaudit.gr.jp/taikai/2010taikai.html>

6. 初参加者の自己紹介

今回の初参加者は無し。

以上 (記載者: 佐野庄一)