

<報告>

第2回イノベーションクラブ講演会「日本のエネルギー政策の動向」 ～福島原子力発電所の事故の影響を含めて～

徳島大学産学官連携推進部

教授
柳生 勇



経済産業省から平成23年7月1日に着任することになり、当部の佐竹先生の発案により、第2回イノベーションクラブ講演会において、自己紹介も兼ね、講演をさせて頂くことになりました。

原子力発電所の安全規制を含め、エネルギー関連の業務について担当してきており、また、徳島大学に赴任前の3ヶ月程度、6月に開催された原子力安全に関するIAEA閣僚会議において日本から報告した東京電力福島原子力発電所の事故報告書のとりまとめ業務に携ったことから、平成23年7月22日、標記の題で講演しました。以下、その概要について、報告させていただきます。

1. 我が国のエネルギーの動向

我が国のエネルギー供給構造を見てみますと、エネルギー自給率が18%と低くなっています。そのエネルギー安全保障の観点や、京都議定書に代表されるような地球温暖化対策等のため、2010年に策定された現行のエネルギー基本計画では、省エネルギーを推進していくとともに、再生可能エネルギーや原子力発電を強力に推進していくことになっています。しかしながら、現状では、CO2排出量で見ると、日本は、1990年に比較して6

エネルギー供給構造(各国比較)
(2008年)

日本		米国		フランス		ドイツ		中国	
石炭	28%	石炭	24%	石炭	5%	石炭	24%	石炭	66%
石油	43%	石油	37%	石油	31%	石油	33%	石油	17%
天然ガス	17%	天然ガス	24%	天然ガス	15%	天然ガス	23%	天然ガス	3%
原子力	14%	原子力	10%	原子力	43%	原子力	12%	原子力	1%
水力	4%	水力	1%	水力	2%	水力	1%	水力	2%
その他	2%	その他	5%	その他	4%	その他	8%	その他	10%
エネルギー自給率	18%	エネルギー自給率	75%	エネルギー自給率	51%	エネルギー自給率	41%	エネルギー自給率	90%
発電	27%	石炭	49%	石炭	5%	石炭	46%	石炭	79%
石油	13%	石油	1%	石油	1%	石油	2%	石油	1%
天然ガス	27%	天然ガス	21%	天然ガス	4%	天然ガス	14%	天然ガス	1%
原子力	24%	原子力	18%	原子力	77%	原子力	24%	原子力	2%
水力	10%	水力	9%	水力	13%	水力	15%	水力	17%
備考	<ul style="list-style-type: none"> ・国内資源に乏しく、輸入に依存 ・豊富な化石資源を保有。ただし、石油は輸入依存度大 ・国内資源に乏しく、輸入に依存 ・石油は輸入依存度大 ・豊富な化石資源を保有 ・2011年一安全規制の観点から利用を維持 ・国内資源が乏しい ・エネルギー需要が増加する ・2002年までに原子力発電を自給率増進決定 								

(出典) OECD/IEA

%の削減を目指していますが、2008年では1%増加となっています。京都議定書では、他国の排出割当量を購入することによる削減などが認められていますが、やはり、国内温室効果ガスの排出削減対策を実施していくことが大前提だと思えます。

現行のエネルギー基本計画では、原子力発電所の新增設として、14基が計画されていましたが、東京電力福島原子力発電所の事故の影響で、原子力発電所の安全面への不信感等から、それを達成していくには厳しい状況になってきています。そのため、今後のエネルギー問題を考える上で、省エネルギーに努めるなどエネルギーの多消費を戒めていくのか、コストが高くて再生可能エネルギーを強力に進めていくのかなど、国民の合意の上で推進していくことがとても重要になってくると思っています。また、エネルギー自給率が低いことについてどう考えるのか、地球環境問題にどう対処していくのかなど、将来のエネルギーの問題についても、国民一人一人が考えていくべき重要な問題だと思っています。

2. 東京電力福島原子力発電所の事故

次に、東京電力福島原子力発電所の事故について、6月のIAEA閣僚会議において日本から報告された報告書を基に紹介させていただきます。

福島第一原子力発電所には、6つの原子炉があり、3月11日時点、1号機から3号機が運転中であり、4号機から6号機が定期検査中でした。

事故の発生と進展ですが、地震により、外部電源はすべて利用できなくなりました。鉄塔が倒壊などで不用になったためです。ただし、この時点では、非常用電源設備が起動し、炉心冷却機能は継続していました。

しかし、地震発生41分後に津波が襲い、非常用電源設備が海水に浸かってしまったため、電源喪失に至りました。そのため、炉心冷却機能が喪失して炉心が溶融し、水素爆発が発生するなど重大事故となりました。非常用電源設備は、基本的に、地下におかれていたのですが、原子力発電所については、当初、米国から技術を導入しており、米国では竜巻の対策として、非常用電源を地下におくが原則になっていたためです。

福島原子力発電所の津波対策について、設置許可上は、3.1m、その後2002年、土木学会により原子力発電所の津波評価基準が公表され、最高水位が5.7mとされたのを受け、東京電力は6号機の海水ポンプの取付け高さのかさ上げを行っていました。しかし、今回の津波の浸水高は、14～15mに達しており、原子力発電所の重大事故につながりました。

今回の地震は、震源域の範囲が、幅250km、南北が400km～500kmと、広範囲に連動したこと、地震規模がマグニチュード9に達したことは、想定を超えるものでした。原子力発電所について、大規模な津波の襲来に対する想定と対応が十分なされていなかったと言えます。

今回の事故対応として、反省すべき点が多々ありました。

- 事故当初、政府と東京電力との間の意思疎通が十分ではなかった。
- オフサイトセンターが使用できなくなったことから、事故当初、適切な環境モニタリングができない状況だった。
- 情報提供について、正確な事実を中心に公表しており、リスクの見通しまでは十分には示してこなかったため、かえって今後の見通しに不安をもたれる面があった。また、低レベル汚染水の海水への放出について近隣国・地域への事前の連絡がなされなかったことなど、国際社会への情報提供が十分でなかった。
- 緊急時迅速放射能影響予測ネットワークシステム(SPEEDI)について、放出源情報に基づく予測ができないという制約下では、一定の仮定を設けて、SPEEDIにより放射性物質の拡散傾向等を推測し、避難行動の参考等として本来活用すべきであったが、現に行われていた試算結果は活用されなかった。

以上のような事故対応の問題のほか、事故発生後の未然防止策及び拡大防止策として、5月31日時点の得られた教訓としては、5つのグループに分け、全体で28の教訓をあげています。

現在までに得られた事故の教訓

<第1の教訓のグループ:シビアアクシデント防止策の強化>

地震・津波への対策の強化、電源の確保、原子炉、格納容器及び使用済燃料プールの確実な冷却機能の確保 等

<第2の教訓のグループ:シビアアクシデントへの対応策の強化>

水素爆発防止対策の強化、格納容器ベントシステムの強化、事故時の放射線被ばくの管理体制の強化、シビアアクシデント対応の訓練の強化 等

<第3の教訓のグループ:原子力災害への対応の強化>

大規模な自然災害と原子力事故との複合事態への対応、環境モニタリングの強化、事故に関するコミュニケーションの強化、各国からの支援等への対応や国際社会への情報提供の強化、原子力災害時の広域避難や放射線防護基準の明確化 等

<第4の教訓のグループ:安全確保の基盤の強化>

安全規制行政体制の強化、法体系や基準・指針類の整備・強化、原子力安全や原子力防災に係る人材の確保、安全系の独立性と多様性の確保 等

<第5の教訓のグループ:安全文化の徹底>

安全文化の徹底

最後に、水産物への放射性物質の影響について水産庁の見解を紹介させていただきます。暫定基準濃度が設定されているCs-137について食物連鎖の影響はないとされています。魚体中に入った放射性元素は、約50日で、半分が排出され、魚中の放射能濃度は海水中の濃度に依存するとされています。

東京電力福島原子力発電所の事故の概要などについて紹介させていただきましたが、原子力安全規制に従事したことがあるものとして、反省すべき点があったと思っています。原子力発電所が存在する限りリスクは存在するものであることを前提に、リスクが十分に低いとは考えられない場合には安全性を向上させていくという適時適切な措置を講じていくことが重要であると感じています。そのため、リスクの高さを判定するために確率論的安全評価(PSA)を活用していくとともに、国民に対して単に安全ですと説明するのではなく、安全性を高めるためリスクを下げていくことの重要性を説明していくことが肝要ではないかと思っています。原子力安全・保安院を経済産業省から独立されることが提案されていますが、原子力安全に携わる者は安全性向上を常に心がけ、真摯に取り組んでいくことが求められていると考えています。



▲ 講演会風景

3. おわりに

最後の質疑応答では、福島原子力発電所の事故に関する質問が出され、関心の高さを感じ、被災地域以外にも情報提供していくことが必要だと痛感しました。

最後になりましたが、徳島大学の産学官連携活動に少しでも貢献できればと思っていますので、これからもよろしくお祈りします。



ニュースについてのお問い合わせ先

徳島大学産学官連携推進部

〒770-8506

徳島県徳島市南常三島町2丁目1番地

徳島大学産学官連携プラザ内

TEL:088-656-7592 FAX:088-656-7593

E-mail : center@ccr.tokushima-u.ac.jp