

事故・トラブル時における 早期対応の重要性 国民に対しては「放念」が大切



IAEA, NEA, ISOE委員会副議長(次期第7代議長) 水町 渉

台湾の原子力に学ぶこと

今回、台湾の総統府に初めて招かれた。総統府は、戦前、日本の台湾総督府として建設されたもので、ここでは飛行場よりもきびしい入門チェックがあり、カメラはもちろん、女性の場合はハンドバッグごと預けるシステムになっている。2階へ上がる階段には国父である孫文の銅像があり、総統の会見室で歓迎を受けた。陳水扁総統は52歳、おっとりとした紳士で、むしろ呂秀蓮副総統の方がバリバリの女傑といった印象を受けた。

台湾の原子力の組織図を図1に示す。今回お会いした元首の陳水扁総統の下に行政院、つまり日本の内閣府があり、經濟部(同経済産業省)、教育部(同文部省)などがあり、これと同等な位置づけで原子力能委員会(原子力委員会)がある。

その責任者である歐陽委員長は、閣議に出席する大臣である。台湾では原子力をいかに重要視しているかがよく分かる。歐陽委員長の下には、図2に示すように原子力規制部から核能(原子力)研究所まであり、これらが一元的に管理されている。

歐陽委員長は清華大学の原子力工学科の主任教授から2002年に大臣に抜擢された大変気さくな親日家である。部屋を訪問すると、「渉さん」とファースト・ネームで大歓迎を受けた。

「原子力能委員会は組織のために存在するのではありません。社会大衆を代表し、原子力の安全を確保するために存在しています」と委員会のミッションを説明し、そのために次の3点が重要と語った。

- ①効率の向上
- ②平常時に絶えず社会大衆へ情報発信すること
- ③事故時には、素早く正確な情報を提供して誤解

を招かないように努めること

「マスコミから追求された後では誤解が生じることが多い。そのような時には外部の専門家や海外の専門家の意見が有効です」と述べ、そして具体的事例として、馬鞍山の停電時に非常用発電機が作動しなかった事故時を取り上げた。

「そのと



陳水扁総統(右下)との記念撮影

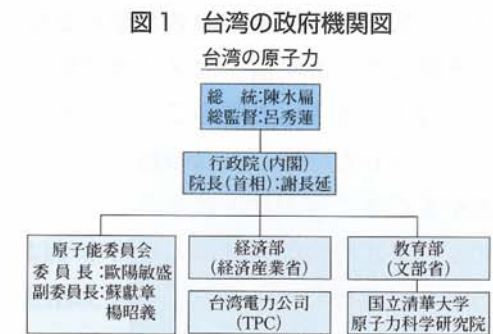
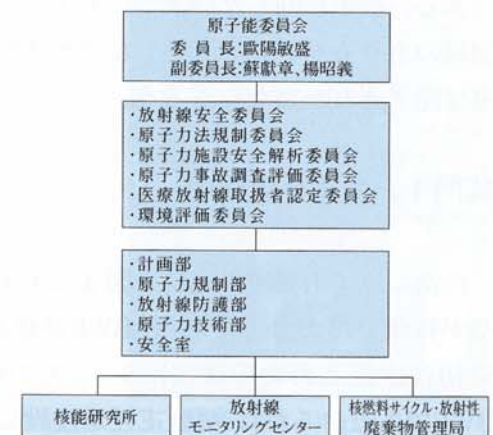


図2 台湾の原子力委員会の組織図



きは、私自身がすぐに現地に赴き、放射能の放出がないことをすぐに発表し、国民の代表として清華大学の金教授からやさしい言葉でマスメディアに発表してもらいました」と早期対応の重要性を強調した。

欧陽委員長らの信念は、「原子力には『放念』が大切」ということ。放念とは「不安を取り除く」という意味で、まさに日本の原子力界が信頼回復活動を通して取り組んでいる情報公開、リスクコミュニケーションの推進を意味している。私はこのところ海外へ出ることが多いが、どこへ行っても日本の原子力復興のヒントが得られるからうれしい。

大臣の机の上に飾られていた木の根っ子のような置物に興味深く眺めていると、欧陽委員長は「放射化された金属をプラズマ溶解して放射能をなくしたもので、台湾の技術で成功したものです」と、胸を張りながらお土産として包んでくれた。いま私の事務所の応接に飾っているが、これは私にとって「放念」を肝に銘じさせる良き記念品となっている。

ところで今回、私は2時間の講演と1時間30分の質疑応答を行った。若い原子力のエンジニアたちが身を乗り出して真剣に聞き入れてくれ、質疑応答も活発で久しぶりに若者のさわやかさとするがすがしさに感動した。38年前、アメリカで私が原子力の原点から教えてもらった時のことを一瞬思い出したりした。こうした旺盛な若者の勉学意欲は、原子力発電所がまだまだ建設途上にあるためであろう。向こう30年近く建設の端境期に入る日本では、学生の原子力離れが進行しつつあり、今後、若手技術者にどのようなインセンティブを用意すべきかが大きな課題である。後手に回らないようにモチベーション策と教育訓練のあり方を必死で工夫しなければ原子力復興の道は閉ざされかねないだろう。

龍門1, 2号を建設中

台湾の原子力発電の現状を図3に示す。現在、6基が稼働しており、2基のABWRが建設中である。最初に建設されたのは金山1, 2号の63.6万kWのBWRである。これは米国GE社が建設したマークI

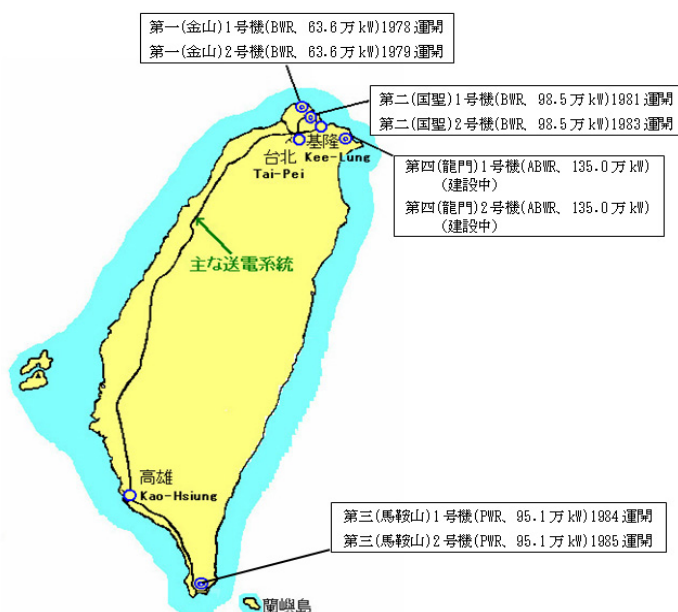
型のBWR-4で、タービンはウェスチングハウス製である。それぞれ1978年12月と1979年7月に運転を開始している。この金山1, 2号は、首都台北の真北に位置している(図3)。

この金山に続いて建設したのが、その少し東にある国聖1, 2号で、98.5万kWのBWRである。金山と同じくGEが建設したもので、マークIII型のBWR-6である。タービンはウェスチングハウス製で、それぞれ1981年12月と1983年3月に運転を開始している。

3番目に建設したのは、台湾の最南端の珊瑚礁で有名な墾丁国立公園にある馬鞍山1, 2号で、こちらは95.1万kWの3ループのPWRである。金山、国聖とは逆にウェスチングハウスが建設し、タービンはGE製である。それぞれ1984年7月と1985年5月に運転を開始している。この合計514.4万kWが稼働中の原子力発電所の電気出力である。

現在建設中の4番目の原子力発電所は、台北の東40kmに位置する龍門1, 2号で、東電の柏崎刈羽6, 7号と同じ135万kWのABWRである。GEが受注し、建設は1号が日立、2号は東芝、タービンは三菱重工が担当しており、現場は日本と間違える雰囲気である。それぞれ2007年、2008年に運転開始を予

図3 台湾の原子力発電所(2005年7月現在)



定しており、以上を合計すると784.4万kWの電気出力となる。

原子力の運転成績は良好

台湾も日本と同様、エネルギー資源はほとんどなく、その96%を輸入に頼っており、エネルギーの供給安定性を維持するために、エネルギーの多様化を図っている。2004年初頭における原子力発電所の総設備容量は全体の15.5%、実際の総発電量は21.5%で、台湾全体の電力の約2割を供給している。

2020年までのエネルギー供給見通しでは、石炭30%、石油42%、天然ガス14%、水力2%、原子力11%、新エネルギー1%程度を予想している。原子力は上記の龍門のほかに既存の原子力発電所に2基(270万kW)の増設を計画している。

台湾電力は国営であり、1999年6月までは国内で必要な電力のすべてを発電していたが、民営化の波により電力網に参入する民営電力会社が次第に増え、2004年初頭における台湾電力の供給率は78.3%まで下がっている。

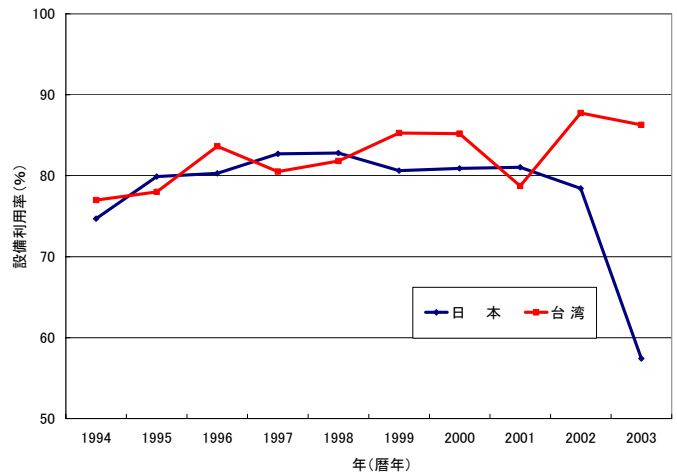
台湾の原子力発電の稼働率を日本と比較して図4に示す。稼働率はこのところ80%台と好成績を残している。また図5は原子力発電所別の設備利用率などを示している。図6に原子力発電所別の燃料交換停止期間の推移を示す。1998年に64日と約2ヵ月かかっていたのが、2003年には47.8日と改善されている。また図7に原子力発電所別の自動スクラム回数の推移を示すが、これも1998年の平均8回から、2003年は0回と大幅な改善がなされている。

台湾に親日家が多い理由

今年の台湾は珍しく梅雨の時期が遅れ、そのうえモンスーンのような大雨が毎日午後1時間ほど激しく降った。台北は問題なかったが、南部の台南の方では大洪水が発生し死者も出ていた。台湾名物の落花生にも相当被害が出た模様である。

台湾は3万6000km²で九州より少々小さいが、人

図4 台湾と日本の原子力発電所の設備利用率

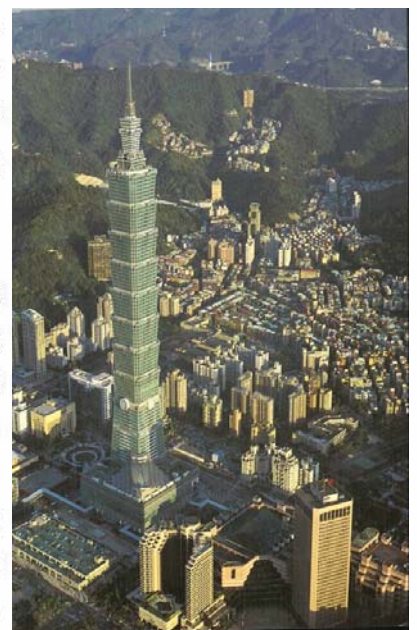


口は約2200万人で首都の台北には約260万人が暮らしている。日本との関係は古く、お互いに1年間100万人ずつが訪問し合っている。

台北の新名所は「101」というビルで、500mを超える高さは現在世界一。エレベーターの速度も時速60kmと世界最高である。ちなみにこのエレベーターは東芝製であった。昨年12月には6階までしかオープンしていなかったが、今回はすべて完成していた。

台湾では、いまだに日本語を話せる親日家が多い。街中に日本と同様に語学研修の看板が沢山あり、ほとんどが美日語と書いてあり、外国語の人気は英語と日本語が圧倒的とのことであった。親日家が多いのは、台湾の友人によると、「戦前の日本の統治が植民地主義でなく、内地の延長政策にあったため」という。

当時、日本は台湾を重視し、特に1898(明治31)年に児玉源太郎が第4代総督として着任したとき、民政長官が医学博士であり、後に外務大臣、東京市長などの要職を歴任した後藤



世界一のノッポビル101

新平であり、彼は道路・鉄道・水道・港湾などのインフラ整備をはじめ、台湾の衛生環境と医療の大改善など数々の大事業を行った。台湾の上下水道はこの時代に整備され、これにより世界有数の伝染病根源地だった台湾からマラリア、ペストなどが消えたといわれる。台北の鉄筋コンクリート製下水道施設は、東京市(当時)よりも早く整備されたというから驚きである。また、あらゆる身分の人が教育を受けられるよう、貧しい家庭には教育資金を与えてまで就学を奨励し、1945(昭和20)年時点で本領だった50年間で台湾の就学率は92%に達したという。一方、400年間もオランダの植民地であったインドネシアの就学率はわずか3%でしかなかった。特に台湾の岳父と慕われているのが、第7代総督の明石元二郎である。19代の総督のなかでただ1人、台湾にお墓を建て安置されている。戦後、その墓が荒れていたのを修繕したのが、今回お会いした陳水扁総統である。

この「羅針盤」中国語と韓国語でも連載

ところで、この連載「原子力復興への羅針盤」が台湾原子能委員会の石門環先生の翻訳で、定期的に現地の月刊誌に掲載されている。今回、その第2号の本を頂戴した。「東京大學」という古い字は読めたが、「密西根」(ミシガン)大学院は初めてであったが、中国語は何とか意味が推測でき、楽しく読め、気分爽快であった。現在、韓国でも翻訳されて出版されてい

図5 台湾の原子力発電所別の設備利用率の推移

	設備利用率(%)							稼働率(%)
	金山1	金山2	国聖1	国聖2	馬鞍山1	馬鞍山2	平均	平均
1997	93.7	77.6	75.2	84.8	74.6	80.4	81.1	84.5
1998	80.8	91.1	77.1	78.4	69.0	97.4	82.3	85.6
1999	77.0	80.7	92.1	81.8	92.6	82.9	84.5	87.8
2000	97.8	86.0	78.7	86.6	84.0	84.0	86.2	89.2
2001	81.1	94.2	77.3	71.6	66.8	87.6	78.8	82.6
2002	82.2	80.6	95.6	82.0	97.9	83.2	86.9	91.0
2003	98.4	86.0	77.1	91.4	84.6	84.4	87.0	—

図6 台湾の原子力発電所別の燃料交換停止期間の推移

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
金山1	—	47	53	—	50	58	—
金山2	46	—	57	49	—	52	46
国聖1	63	49	—	45	67	—	58
国聖2	—	49	47(99-00)	—	66	52(02-03)	—
馬鞍山1	55	111(97-98)	—	52	43(01_02)	—	43
馬鞍山2	54	—	52	53	42	42	44
平均	52.8	64.0	52.2	49.8	53.6	51.0	47.8

図7 台湾の原子力発電所別の自動スクラム回数の推移

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
金山1	0	2	3	0	0	0	0
金山2	2	1	2	0	1	1	0
国聖1	2	2	4	1	0	1	0
国聖2	1	3	2	1	2	0	0
馬鞍山1	0	3	3	0	1	2	1
馬鞍山2	0	1	2	0	0	0	1
合計/平均	5/0.8	12/2.0	16/2.7	2/0.3	4/0.7	4/0.7	2/0.3
(内的原因)	5	8	4	2	3	4	0

(内的原因)はスクラムが内的原因により発生した回数を示す。

指向核能復興之羅盤(二)

作者：水町涉

译者：石門環

原子力安全基盤機構(JNES)安全情報部長

行政院原子能委員會(AEC)技正

千條蛟龍活躍水波亦不興

2004年12月、参加第19届核能安全研討會、赴台湾訪問。這是每年由日本和台湾輪流主辦、去年為第19屆、頗具歷史的會議。台湾原子能委員會歐陽主委也出席、新聞也有報導。歐陽主委是參加內閣會議的大臣(部長)。此次會議、日本方面由中國電力公司的高東副總經理擔任團長、我個人則以副團長身份參加。

歐陽大臣上次(於東京之台場舉行)用一根手指頭、以鋼琴演奏「荒城之月」、是一位親日家、此次也熱烈歡迎我們。在聽到我在演講中所提及的「如果不學歷史、歷史就會來教導我們」後、也以「深具同感」發出共鳴。

後來赴台湾原子能委員會主任委員室作禮貌性訪問、看到壁上掛著一幅詩作、詢問之下、得知是歐陽主委自己的作品、詩作名為「風情萬種」(圖一)。

台湾で発行されている「羅針盤」の中国語翻訳版

るという。わが国原子力復興への思いがアジアの原子力の推進にいささかなりとも役立てば幸いである。