

報
告

CASA シンポジウム

「原子力発電に頼らない低炭素社会のシナリオ
- 福島原子力発電所事故と 25%削減 -」

◆日時 5月28日(土)13:00 - 16:30 ◆場所 大阪歴史博物館 講堂

福島原子力発電所事故から2カ月半、今事故の現場はどのようになっているのか？また今回の事故の責任とその費用負担はどうなるのか？そして脱原発シナリオでも温室効果ガスの削減は可能なのか？これらの疑問に対し、原子力資料情報室の山口幸夫さん、立命館大学の大島堅一さん、島根大学の上園昌武さんに、それぞれ専門家の立場から講演いただきました。

報告1「福島原発で何がおこっているのか」

(山口幸夫さん)

2007年7月に起きた新潟県中越沖地震による柏崎刈羽原発事故後、原発推進という立場に立たない科学者、技術者が、原発について情報提供や問題提起を行う場として「柏崎刈羽原発の閉鎖を訴える科学者・技術者の会」を設立し、この会のメンバーが、今回の福島原子力発電所事故の検討も行っている。

5月19日付の会のニュースレター*1では、政府・東電によって公表されたデータから、少なくとも1号機の原子炉は、津波が来る前に地震動によって配管が破損し、冷却材喪失事故が起きていた可能性が大きいとの見解を出している。そうなれば全ての原発の「耐震安全性」が問題となってくる。

1～3号機では炉心溶融（メルトダウン）が起こった。現在東電から発表される温度、水位、格納容器内圧力などのデータがどれくらい信用できるか？という状況で、溶融した炉心が実際どのような状態になっているのかの把握は非常に困難であるが、図1の②から③の状態にあるのではないかと考えられる。炉心の状態の詳細がわかるまでにはかなりの時間がかかると思われる。スリーマイル島事故の場合、炉心の状態がわかるまでに6年もかかっている。(図1)

これまで原発には多重防御システムがあり、過酷事故（シビアアクシデント）は起こらないと言われてきた。放射能物質の拡散についても、放射性物質を閉じ込める5重の壁（①燃料棒ベ

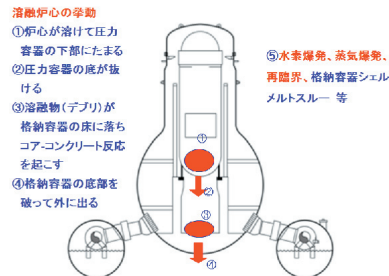


図1 溶融炉心の挙動

レット②被覆管③原子炉压力容器④原子炉格納容器⑤原子炉建屋)によって守られているので、大丈夫だと言われてきた。しかし、今回の事故のように、冷却水が失われれば、シビアアクシデントは起こってしまう。冷却水の有無で、制御できなくなる原発を安全だとしてきたことに問題がある。また放射性廃棄物の問題もある。その管理には10万年もかかる。このように気の遠くなるよう放射性廃棄物問題も含めて、これまで原発を止めようという議論が、国会や国会部会で一度もされてこなかったことが問題である。

空間放射線量の値については、例えば0.10マイクロシーベルト*2/時(μ Sv/h)の場合、年間線量に換算すると、およそ1ミリシーベルト/年(mSv/年)となり、これは国際放射線防護委員会が定めている、一般公衆が1年間に被曝してもよいとされる人工放射線量に等しくなる。今回の事故では、3月16日時点で、原発から半径30km圏外に位置する福島市で25 μ Sv/h(216 mSv/年)、飯館村では45 μ Sv/h(388.8 mSv/年)が記録されており、制

*1 「福島原発震災」をどう見るかー見解(その3) <http://kkheisa.blog117.fc2.com/blog-entry-77.html>*2 1000 μ Sv = 1mSv 1000 mSv = 1Sv

限量をはるかに超える汚染が観測されている。また今福島原発での作業従事者には、被曝限度50 mSv/年を超えている作業員が多く出ていると思われ、今後は外部被曝だけでなく内部被曝も含めて、累積被曝線量を長期にわたり調査してゆくことが必要である。

報告2「何が福島原発事故を

引き起こしたのか」(大島堅一さん)

私の方からは主に、今回の原発事故について今後の損害賠償の議論に大きくかかわってくる責任論についての話をしたい。

福島原発事故被害については、大気、海、土壌において、いずれも広範囲の汚染をもたらしただけでなく、人的にも長期にわたる放射能被害をもたらした。こうした汚染により、今後、白血病やがんなどの増加が懸念されるが、これらは非特異性疾患^{*3}であるため、因果関係の特定は非常に難しく、その補償問題についても困難が予想される。このようなさまざまな被害に対する損害賠償を考える場合、まずはその責任の所在を明らかにする必要があるが、原子力事故などの損害賠償については原子力損害賠償法(原賠法)があり、過失の有り無しに関係なく責任を負うと言う無過失責任になっている。しかし、天災地変の場合は免責されるとの条項があり、今回の東日本大震災がこの天災地変にあたるかどうか問題となる。もし天災地変にあたることになると、原賠法では国も援助を行わなくてもよいことになる。

原発事業者は政府との間に補償契約を結んでおり、上限が1200億円になっている。しかし今回の事故の損害は少なくとも数兆円にも上るとみられており、とてもこの賠償額では賄えない。東電自身も1兆円程度の資産は持っていると考えられているものの、その資力をはるかに超えている。このように東電には賠償資力がないため、最終的には国が払うことになると予想されるが、その資金の調達を税の引き上げによって行うのか、あるいは電力料金の値上げな

どによって行うのかどうかと言った議論ばかりがされ、本来まずされるべき「一体誰に責任があるのか?」と言った議論が全くされていないのが一番の大きな問題である。

責任論について

責任論は損害賠償の負担の在り方を決める基礎となるものである。原賠法では「原子力事業者以外の者は、その損害を賠償する責めに任じない」とされ、原子炉メーカーなどには賠償責任が及ばないという「責任の集中」がされている。しかし今回の事故はいわゆる原子力村と言われるさまざまな主体が関与しているため、「責任の集中」の原則は適用すべきではなく、関与した主体に対して責任の所在をはっきりさせ、賠償義務を負わせるべきだと考える。

責任を負うべき主体としては、東電や株主だけでなく、原発のリスクに甘い査定をして融資をしてきた金融機関の責任も問題にすべきである。また、設備の製造者である原子炉メーカーの責任や、原子力の規制を担う国にも大きな責任がある。さらに、これまで宣伝等で原発は安全だと言ってきた東電以外の電気事業者の責任も問われなければならない。責任問題を曖昧にしたまま東電を安易に救済してしまうと、他の電力会社で事故が起こった場合でも救済がされるという意識が生まれ、再び原子力を進めてもいいという方向に行くことが一番懸念される。

東電の責任

十分な対策を行って来たのかが、厳しく問われなければならない。今回の事態は予見可能ではなかったのか、また対策をすれば回避可能ではなかったのか。すでに、津波による炉心溶融の可能性は指摘されていた。予見可能なのに、十分な対策もとっていなかったとすれば、それは過失責任ではなく故意責任であり責任も重い。また、まだ事実関係が十分明らかにされていないが、事故後の対策も問題となる

国の責任

原子力発電の安全性も、責任を持つべき内閣府の審議会の一つである原子力安全委員会は、

*3 疾病の原因となる因子がさまざま存在しているため、個々の発病の原因を特定することが困難な疾病。

1992年の原子炉施設におけるシビアアクシデント対策のマネージメントを作ったものの、シビアアクシデントの可能性は十分に小さいとして、マネージメントそのものを事業者の自主性に任せてしまっている。つまり国は安全神話を前提に、自らが取るべき安全対策を事業者に丸投げしていたという点でその責任は大きい。

国は原子力発電に対して

1. 事故は起きず安全である。
2. 最も安価な電源である。
3. エネルギー安全保障の面からも優れている。
4. 温暖化対策として有効である。

として、原子力発電の拡大を図ってきたが、こうした評価が正しかったかが厳しく問われなければならない。

2.の「最も安価な電源である」という点については、私が検討・試算した電源別の発電コストでは、原子力の発電単価は10.68円/kWhと、水力発電(3.98円/kWh)に比べ2倍以上、火力発電(9.90円/kWh)と比べても高いという結果になっている。さらにこの10.68円には事故による被害額や被害補償額は含まれておらず、これらを考慮に入れると経済性は全くなく、安全だけでなく「安価な電源」についてもその神話は崩れたと言える。

原発縮小の時代に向けて

福島第一、第二原発に続き、5月15日には中部電力浜岡原発が停止したことで、定期点検

表1 発電のコスト

| | 原子力 | 火力 | 一般水力 |
|----------|-------|------|------|
| 電力料金から徴収 | 8.64 | 9.80 | 3.88 |
| 税金として徴収 | 開発 | 1.64 | 0.02 |
| | 立地対策 | 0.41 | 0.08 |
| 合計 | 10.68 | 9.90 | 3.98 |

単位:円/kWh

※事故の場合の被害額、被害補償額は上記の表には含まれない。

中のものを含めると、現在54基ある原発の3分の2が稼働していない。浜岡原発の停止については、経産省などはあくまでも安全対策を施すまでの停止で、他の原発に波及させないとしているが、これからは「安全」のコンセンサスを得ることは非常に難しく、今後のエネルギーは、再生可能エネルギーなどの安全な電源にシフトして行くべきであり、それを普及させるための政策が必要である。

報告3「原子力発電に頼らずに25%削減は可能－CASA2020モデルの検討－」

(上園昌武さん)

CASA内に設置されている「気候変動防止戦略研究会(CC研)」は2011年3月に「CASAモデル2020」の中間報告書Ver.2^{*4}を発表し、その印刷に入った段階で今回の福島原発事故が起きた。未だに収束の目途が立っていないという状況で、原発をめぐる情勢は大きく変わった。そこでCC研ではVer2よりもさらに脱原発を早めるシミュレーションで検討を行い、Ver.3を作成した。

Ver3とVer2との違い

- ① Ver2では原発の廃炉を40年としたが、Ver3では脱原発を早急に進めるために、原発廃炉を30年とし、2030年には全廃するシナリオとした^{*5}。
- ② Ver3では運輸、業務、家庭部門について、省エネ対策をVer2よりもさらに強化した。
- ③ Ver2ではBaU(現状推移)ケースをBaU(CASA)とBaU(政府)で行ったが、Ver3では原発9基の新設などを含んだ「エネルギー基本計画」の白紙見直しが決まったこともありBaU(政府)の試算は行わなかった。

Ver3の試算結果

今回の試算ではBaU(CASA)ケースで1990

*4 中期目標25%削減は十分達成可能 - 「CASA2020モデル」の試算結果(中間報告)Ver.2
<http://www.bnet.ne.jp/casa/2020model/2020casamodelv2.pdf>

*5 「30年廃炉」では2020年時点で、30年に満たない浜岡原発4、5号機の廃炉と、現在建設中の、島根3号機と大間の稼働によって、原発は20基となる予定。

年比 16.2%増加 (Ver2 では 0.6%増加)、炭素税導入ケースで 7.9%増加 (Ver2 では 4.5%削減)、CASA 技術対策ケースで 25.2%削減 (Ver2 では 26.3%削減) と、原発 30 年廃炉のシナリオにおいても 2020 年 25%削減目標を達成できることが示された。

今回 CASA 技術対策ケースにおいて、進展させる主な対策は、以下のとおり。

1) 省エネ対策などによるエネルギー需要量の削減

産業、運輸、業務、家庭の各部門において省エネの余地は依然大きく、2020 年の最終エネルギー消費は全体で 1990 年比 15.0%削減が可能である。

2) 脱原発、再生可能エネルギー普及

30 年廃炉 (福島第 1,2 原発、浜岡原発の停止・廃止を含む) とした場合、2020 年の原発による発電量は 2005 年比で 60%減少するが、省エネによってトータルの電力需要が減少し (2005 年比 17.3%減少)、再生可能エネルギー (地熱・新エネ)^{*6} の普及と、ガス火力発電へのシフトによって電力供給は賄える (表 2)。

再生可能エネルギーの普及によって、2020 年にはその発電量は総発電量の 20.6%を占めることになる。その内訳は主に風力、太陽光、バイオマスで、表 3 に示すように 2000 年に比べ発電量は 10 倍以上と大きく増加する。しかし、この予測した 2020 年の再生可能エネルギーの

発電量 (2032 億 kWh) は決して大きすぎる値ではなく、公的機関が発表している再生可能エネルギーの資源潜在量から見ても、十分余裕のある発電量である。

表 3 再生可能エネルギー (地熱・新エネ) の発電量の内訳 (億 kWh)

| | 2000年 | 2005年 | 2020年 | | |
|-------------|-------|-------|-------|-------|-----------|
| | | | BaU | 炭素税導入 | CASA 技術対策 |
| 太陽光 | 4 | 15 | 31 | 31 | 605 |
| 陸上風力 | 3 | 19 | 44 | 44 | 646 |
| 洋上風力 | 0 | 0 | | | 26 |
| バイオマス / 廃棄物 | 53 | 111 | 173 | 173 | 510 |
| 地熱 | 31 | 32 | 32 | 32 | 96 |
| 中小水力 | 0 | 7 | 17 | 17 | 32 |
| 黒液・廃材 | 92 | 104 | 117 | 117 | 117 |
| 合計 | 183 | 288 | 414 | 414 | 2,032 |

このように CASA 技術対策ケースは定量的な試算が可能で、また各部門における対策についても、いずれも導入可能な手堅い対策となっている。

温暖化対策と経済への影響

マクロ経済への影響については、実質 GDP、可処分所得、失業率のいずれについても、CASA 技術対策を行った場合でも BaU (現状推移) ケースと比べほとんど変化がなく、温暖化対策による経済への悪影響はないとの結果になっている。実質 GDP はリーマンショック以降の不況の影響で 2010 年には大きく減少しているが、2020 年には 2005 年実績よりも 100 兆円以上増加させており、今回の試算でも、温暖化対策と経済成長は両立可能であることがわかる。

表 2 発電量の内訳

| | 1990 | 2000 | 2005 | 2020 | | |
|-----------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | | | BaU | 炭素税導入 | CASA 技術対策 |
| 石炭火力 | 126,315 | 252,435 | 342,786 | 421,652 | 338,910 | 107,886 |
| 石油火力 | 257,959 | 150,641 | 154,205 | 103,980 | 131,209 | 19,993 |
| ガス火力 | 173,149 | 266,101 | 264,850 | 379,672 | 379,672 | 442,311 |
| 水力 | 95,835 | 96,817 | 86,350 | 90,115 | 90,115 | 90,115 |
| 原子力 | 202,272 | 322,050 | 304,755 | 123,329 | 123,329 | 123,329 |
| 地熱・新エネ | 1,742 | 3,456 | 4,980 | 41,388 | 41,388 | 203,178 |
| 電力供給 | 857,272 | 1,091,500 | 1,157,926 | 1,160,136 | 1,104,623 | 986,812 |
| (1990 年比) | - | 27.3% | 35.1% | 35.3% | 28.9% | 15.1% |
| 地熱・新エネ割合 | 0.2% | 0.3% | 0.4% | 3.6% | 3.7% | 20.6% |

シンポに参加して

福島原発事故の原因を究明し、その責任の所在を明らかにし、そして脱原発のシナリオを示していくというそれぞれの重要性を改めて痛感したシンポジウムでした。

(報告: 三澤友子, CASA 理事)

* 6 国の新エネルギーの定義では地熱発電を含んでいないが、CASA の再生可能エネルギーの定義ではこれを含めている。