

それは火力発電の稼働率が低く押えられているからです。石油火力発電は設備の1～2割の稼働率、天然ガス火力発電（LNG）は5～6割の稼働なのです。従って今すぐ原発が停止されたとしても火力発電がフル稼働すれば電力不足の心配はありません。再生可能な自然エネルギーの研究開発が進み、原子力エネルギーにとって代わる間の「つなぎ」として火力発電を利用していけばよいのです。2012年5月には定期検査のため稼働する原発がなくなりましたが、その時点で電力不足は起きませんでした。

#### Q 4 原子力に代わるエネルギーとしてどんなものがありますか？

太陽光、風力、地熱、バイオマス、海洋の波力などの再生可能な自然エネルギーがあります。図4が示すように2009年度の日本の自然エネルギーはわずか2.7%、大規模水力を加えても10%にすぎません。国策として原発を推進してきたのでその方面では莫大な研究開発の予算がつけられましたが、自然エネルギーに対する助成はごく僅かです。こうした結果になっているのです。

しかし、国際的には自然エネルギーへの転換は大きな流れになっています。とくに福島原発事故が全世界に与えた衝撃は大きく、脱原発—自然エネルギー指向の流れは加速しています。

ドイツは2022年までに原発を全て廃棄、再生可能エネルギーの発電に占める割合を現在の17%から20年には35%、30年は50%、そして50年には80%にすることを決定しています。イタリアも国民投票で脱原発を決定。スペインでは風力、太陽光、バイオマス、水力などの再生エネルギーはすでに40%以上になっています。

国際協力のもとで開発を推進しようとする大きな太陽光発電計画が進行中です。とくに北アフリカ、中東、EUにまたがるデザートテックの発電網の構想は雄大です。建設場所はサハラ砂漠と中東の一部で、そこで作った電気をEUに送電しようというものです。この計画では2050年までにEUの総電力の15%をまかなうことを目標とし、それ以降100%に向けて比率を高めて行くことが予定されています。

福島原発事故という未曾有の悲劇を起こした我が国はとくに自然エネルギーへの転換を急ぐべきです。我が国の高度な科学技術のレベルからすれば、先述したように当面は火力発電で需要のバランスをとりながら、早期にクリーンな自然エネルギー発電に切り換えていくことは十分可能な筈です。

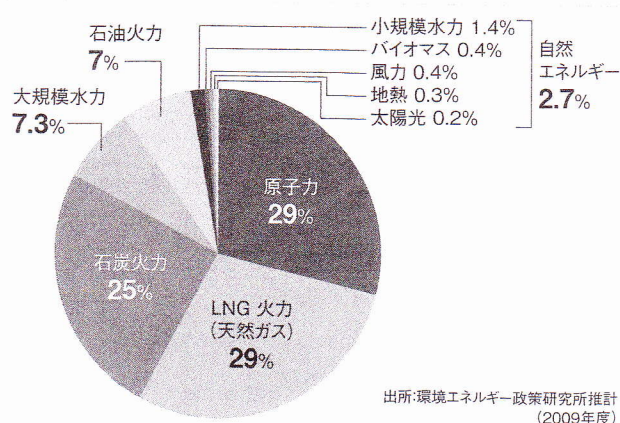
そのためには現在の電力会社の地域独占を変え、発電と送電を分離し、スマートグリット\*の普及を進めるなどの新しい電力政策、電力エネルギーの再編が必要です。

そうすれば太陽光、風力、水力、地熱、バイオマス等をその地域の特性に合わせて採用した中小の発電所が生まれ、電力の地産・地消が可能になるでしょう。そして新しい雇用が生まれ、地域経済の活性化につながるでしょう。

\*スマートグリット

ITで電力の需要を効率的にコントロールしたり、需給のバランスをとる次世代送電網

図4 発電電力量の比率



小出裕章氏:「原発はいらない」より



## Q 5 「ストレステスト」(審査基準)にパスすれば、原発は安全なのは？

ストレステストは原発施設のすべての機器や構造の強度、地震や津波に対する耐性を評価するものですが、これなら絶対に安全だと言える基準が確立されているわけではありません。地震を例にとって考えてみましょう。

2009年8月11日、マグニチュード6.5の駿河湾地震がありました。浜岡原発(震度6弱)はすべての原子炉が緊急停止、最大10cmの地盤沈下が起り、5号機タービン建屋はひび割れ、制御棒約250本のうち30本の駆動装置が故障、大事故寸前の状態でした。

5号機は最新鋭の大型原子炉で600ガル<sup>\*</sup>の地震動に耐えられる「日本の全原発の中でも最高の耐震性を持つ」施設だったのですが、マグニチュード7.9だった関東大震災(震度7)の126分の1のエネルギーのこの中型地震でこの事故です。その後5号機は1000ガルの耐震性を持つように補強されましたが、それで安心というわけにはいきません。1000ガルの上下動が起これば、その瞬間すべてのものは宙に浮き、原子炉の建屋も地盤から離れてしまうといわれています。ですから耐震性を1000ガルに引き上げたとしても、それは机上の計算にすぎず、完全に安全を保障するものではありません。2007年の中越沖地震では1699ガル、2008年の岩手、宮城内陸地震では一ノ関市で3866ガルもの上下動が観測されているのです。

大飯原発3,4号機は、ストレステストを受けるために急拠これまでの405ガルの耐震性を1260ガルに引き上げ、一次評価で「妥当」とされてパスしたのですが、これまでみてきたように、この耐震性が安全という保証はどこにもありません。しかも安全対策の中核ともいえるべき、防潮堤のかさあげ、免震事務棟建設、ベント時の放射能吸収フィルターの設置などを含む37項目の工程が未実施、先送りされているにもかかわらず、政府は「暫定基準」なるものを作って、再稼働を認めたのです。これではもともと「再稼働ありき」ではなかったか、と非難されても仕方のないことでしょう。

国会事故調査委員会の報告にも指摘されているように、事故の原因は大津波による電源喪失以前に、地震そのものの影響—例えば配管の破断により、冷却水が循環できない状態—の可能性があるので。

従って政府が緊急に取り組むべきことは、この報告を受けての事故の徹底した検証であり、稼働停止中の全原発の更なる安全対策のはずです。

とりわけ、全国に活断層が地震の巣のように縦横に走り、しかも巨大地震の活動期に入ったとされる日本列島に54基もの原発があるというこの異常さに早く決別することであり、明確な「脱原発」を宣言することではないでしょうか。

<sup>\*</sup>ガル 地震の大きさを表わす加速度の単位、毎秒毎秒当たりセンチメートル  
1ガル=1cm/S<sup>2</sup>

## おわりに

これまで様々な側面から原発事故について考えてきましたが、福島原発事故は私たちに、私たちの文明を根底から見つめ直し、価値観の再構築をせまるものであることは疑いのないところです。

私たちはこれからもさらに明らかになるであろう事故の検証をしっかりと見ていくと共に、原発の実態やエネルギー問題などについて勉強を続け、自分の考えを確かなものにしていかなければならないと思います。なお根強い原発擁護論や推進論に抗していくために。そして少なくとも他者の犠牲の上に自分の生活を享受するという非人間的な生き方にならないために。

本冊子は、ご案内のホームページからダウンロードできます。広く多くの方々にご活用頂ければ幸いです。

URL <http://www.mito.ne.jp/~iba-kou/>



《参考資料》

1. 福島原発事故の経過

3月11日	14:46	東北地方太平洋沖地震(マグニチュード9.0、福島県震度6強)が発生。
	15:35	福島第一原発に第2波の津波到来。全ての原子炉で全電源喪失。冷却停止。
	20:00	1号機で燃料溶融がおきたとみられる。
	20:50	福島県対策本部が第1原発から半径2km圏内に避難指示。
	21:23	政府が第1原発の半径3km圏内に避難指示、3~10km圏で屋内退避指示。
3月12日	5:44	政府が第1原発の半径10km圏内の避難指示。
	14:30	1号機ベント実施
	15:36	1号機で水素爆発、建屋上部が吹き飛ばす。
	17:39	政府が第2原発の半径10km圏内の避難指示。
	18:25	政府が避難指示範囲を半径20km圏に拡大。
3月14日	11:01	3号機で水素爆発、建屋上部が完全に崩壊。
	22:00	3号機で燃料溶融がおきたとみられる。
	23:00	2号機で燃料溶融がおきたとみられる。
3月15日	山形、宇都宮、水戸、東京、千葉、横浜など関東広域で放射線量が上昇。東京では毎時0.5μSvを観測。	
	6:00	4号機の使用済み核燃料プールで水素爆発、建屋が損壊。
	6:10	2号機で、格納容器の下部側にある圧力抑制室(アプレッションプール)が破損。
	9:00	原発正門付近で毎時11.9mSvを観測。
	10:22	3号機周辺で毎時400mSvを観測。
	11:00	政府が第1原発半径20~30km圏内の屋内退避要請。
3月16日	4号機で火災発生。3号機は白煙を噴出。	
3月17日	陸上自衛隊が3号機へヘリで放水。政府、食品の暫定規制値を発表。	
3月19日	東京消防庁が3号機へ放水。福島県内の原乳などから規制値以上の放射性物質検出。	
3月20日	文部科学省が飯館村に浄水場から高い放射性物質が検出されたとして水道水の摂取制限を要請。	
3月21日	政府が福島県産ハウレンソウなどの出荷停止を指示。	
3月22日	政府は午前0時から半径20km以内を警戒区域に指定。	
3月23日	東京都が水道水から乳児の飲用規制値以上の放射性ヨウ素を検出。	
3月25日	午前、官房長官が20~30km圏住民に自主避難を勧告。	
4月11日	政府が20km以遠について「計画的避難区域」と「緊急時避難準備区域」の設定を発表。	
4月12日	政府が国際評価尺度(INES)で、チェルノブイリ事故と並ぶレベル7に相当すると発表。	
4月22日	政府が20km圏内を法的な拘束力を持つ「警戒区域」に切り替え、立ち入りを禁止し封鎖した。原発から20km以遠の地域に対し、年間積算被曝量が20mSv以上になるところを「計画的避難区域」に指定。1ヵ月を目処に避難を求める。また、これに該当しない原発から20~30km圏の大部分を「緊急時避難準備区域」に指定。	
5月15日	東電が地震から16時間後には1号機がメルトダウン(炉心溶融)していたと暫定解析結果を発表。	
5月24日	東電2, 3号機のメルトダウン(炉心溶融)を示す暫定解析結果を公表。1, 2号機の格納容器に穴が開いた可能性も指摘。	
6月4日	1号機の原子炉建屋内で最高値の毎時4000mSvを計測。	
7月8日	福島県南相馬市から出荷された肉牛から、暫定規制値を超える放射性セシウムを検出。	
7月19日	政府が福島県内全域の肉牛の出荷停止を指示。	



8月1日	1、2号機の排気塔から配管から毎時 10Sv(10,000mSv)の高線量を検出。
8月19日	文科省が警戒区域の年間積算量について、最高で 508mSv とする推計値を公表。
8月26日	政府が年間線量が 200mSv と推定される地点について、除染しない場合は帰宅可能なレベルになるまで 20 年超かかると試算結果を公表。
9月30日	政府が緊急時避難準備区域を解除。
10月28日	福島第1原発2号機で放射性キセノンを検出。
11月2日	東電「2号機は一時的、局所的に臨界状態になった可能性がある」と発表。
11月7日	東電は「2号機は局所的臨界ではなく、自発核分裂である」と発表。
11月17日	政府が規制値以上の放射性セシウムが検出された福島市大波地区の米の出荷停止を指示。
11月30日	東電は「1号機では溶けた燃料が格納容器内のコンクリート床(厚さ 7.6m)を最大 65 cm 侵食している」とコンピュータ解析で推定。
12月16日	政府・東電は「福島第1原発は冷温停止状態にある」と発表。
12月26日	政府が警戒区域と計画的避難区域を見直し、新たに避難指示解除準備区域=年間被曝線量 20mSv 以下▽居住制限区域=年間被曝線量 20mSv 超 50mSv 以下▽帰宅困難区域=現時点で年間 50mSv 超一の3地区へ再編する方針を決定。

2012年5月現在も毎時 750 万ベクレル/時の放射性物質が放出され続け、事故はまだ現在進行中。

毎日新聞 (2011/6/10、6/19、7/25、9/9、12/1、12/17、12/27)

## 2. 外部被曝と食品による内部被曝の求め方

例1 どのくらい外部被曝するのでしょうか？

那珂市に住んでいる 17 歳の A 君は、ひたちなか市にある高校に自転車で通学しています。自分がどのくらい放射線を被曝しているか、知りたくなりました。そこで、茨城県が発表している市町村ごとの放射線量(2011/09/14)を調べてみると、那珂市が 0.110 マイクロシーベルト/時、ひたちなか市が 0.182 マイクロシーベルト/時でした。自分の行動時間は大よそ次のようになりました。

自宅	午後 4 時 30 分～午前 7 時 30 分	15 時間
通学	午前 7 時 30 分～午前 8 時 30 分、午後 3 時 30 分～午後 4 時 30 分	2 時間
学校	午前 8 時 30 分～午後 3 時 30 分	7 時間

(1) 1 日でどのくらい外部被曝するのでしょうか？

自宅にいる 15 時間のうち 2 時間は屋外に、学校にいる 7 時間のうち体育などで 1 時間は屋外にいたとします。また、通学時間の半分は那珂市を、残り半分はひたちなか市を移動しているとして文部科学省の考え方(低減効果)で計算すれば

$$\begin{aligned}
 \text{1日の外部被曝線量} &= (\text{那珂市にいる時の被曝線量}) + (\text{ひたちなか市にいる時の被曝線量}) \\
 &= 0.110 [\text{マイクロシーベルト/時}] \times (13 \times 0.4 + 3) [\text{時間}] + 0.182 [\text{マイクロシーベルト/時}] \\
 &\quad \times (6 \times 0.05 + 2) [\text{時間}] \\
 &= 1.321 [\text{マイクロシーベルト/日}]
 \end{aligned}$$

(2) 1 年間でどのくらい外部被曝するのでしょうか？

A 君はさらに調べてみました。学校へ通学しているのは 1 年間で 175 日です。休みの 19 日間は自宅のある那珂市で過ごし、1 日のうち 4 時間屋外にいたとして、同様に文部科学省の考え方(低減効果)で計算すれば

$$\begin{aligned}
 \text{1年間の外部被曝線量} &= (\text{休みの日の被曝線量}) + (\text{登校する日の被曝線量}) \\
 &= 0.110 [\text{マイクロシーベルト/時}] \times (20 \times 0.4 + 4) [\text{時間}] \times 190 [\text{日}] \\
 &\quad + 1.321 [\text{マイクロシーベルト/日}] \times 175 [\text{日}] \\
 &= 482 \text{ マイクロシーベルト/年}
 \end{aligned}$$

注：これらの数値はあくまでも目安であって、自宅や学校での放射線量を使っていないなど、正確ではありません。



例2 どのくらい内部被曝するのでしょうか？

日本人の主な食品平均摂取量(kg/日)は次のようになります。食品中の放射性セシウム濃度を新基準値の100ベクレル/kgとして、食品による成人の内部被曝線量を計算します。

ただし、2011年3月の事故で、放出された放射性濃度がセシウム134とセシウム137が1:1とすると、現在(2012年9月)の食品中のセシウム134とセシウム137が2:3となり、換算係数は0.015[μSv/ベクレル]です。

	平均値	1～6歳	成人
総量	1.3971	0.9456	1.4427

$$\begin{aligned} \text{食品による内部被曝線量} &= (\text{換算係数}) \times (\text{放射線の強さ} [\text{ベクレル/kg}]) \times (\text{飲食量} [\text{kg}]) \\ &= 0.015 [\mu\text{Sv/ベクレル}] \times 100 [\text{ベクレル/kg}] \times 1.4427 [\text{kg}] \\ &= 2.16 [\text{マイクロシーベルト}] \end{aligned}$$

この1日の食事より、今後50年間の内部被曝線量は2.16マイクロシーベルトということになります。ただし、体内に入ったセシウムは1～2年以内にほとんど失われるので、実際にはその後1～2年で内部被曝する量と考えられます。毎日食事をするわけですから、正確な内部被曝線量を求めることは困難です。

注：換算係数はベクレルという単位をシーベルトという単位に変換するとき用います。

### 3. 原発事故が発生！——被曝を避ける方法は!?

#### 移動できる場合

原発で事故が起きると、放射性物質が風に乗って流れてきます。流れてくる放射能に巻き込まれないことが何よりも肝心です。放射性物質を吸い込んだり身体に付着させたりすることは非常に危険です。冷静に風向きを見て、原発の風下から直角方向に逃げるのが一番大切です。可能であれば、原発から離れましょう。

雨にでも襲われれば濃密な汚染を受けますので、雨合羽や頭巾、帽子、着替えは必須です。

運悪く放射能に巻き込まれてしまった場合には、それを呼吸で取り込まないようにすることが大切です。マスク、あるいは濡れタオルもそれなりに効果があるでしょう。

風速3m/秒とすれば、放射能は1時間に11km流れます。普通の人には走っても到底逃げられません。交通網も麻痺し、車も無用の長物でしょう。

#### 移動できない場合(家から離れられない場合)

- ①窓を閉め、隙間を眼張りして家屋を気密にする。ビルなどの空調は止める。日本様式の家屋は気密性が悪いので、その場合はできるだけ気密の良い家屋に避難させてもらう。
- ②ヨウ素剤を早めに服用する。(これは政府が配布しないと無理です)
- ③放射能雲に巻き込まれている間とその後しばらくは、屋内でも何枚も重ねた濡れタオルをマスクにして、直接空気を吸わないようにする。できるだけ家屋の奥、つまり外部と一つでも多くの壁で隔てられている場所を選んで、集まるほうが良い。二階より一階、一階より地下室があればもっと良い。窓のそばに長くいるのは禁物である。
- ④ありとあらゆる容器に飲用水を溜める。風呂を洗って水で満タンにし、すべてに蓋をきちんとする。これらは当座の飲用水である。保存食をできるだけ多く確保する。
- ⑤放射能雲に巻き込まれている間は外出を控える。もしどうしても外出をする必要が生じた場合は、健康で丈夫な成人(それでも40歳以上)に用件を託す。帰宅の際は衣服を着替えて脱いだものは屋外に廃棄する。
- ⑥放射能雲が到着した後は、井戸水はもちろん水道の水も飲まない方がよい。
- ⑦雨や雪が降っている場合は特別の注意が必要である。浮遊している放射能粒子は雨や雪にくっつきやすく、雨粒や雪には上空から地上まで広い範囲の放射能が濃縮されているからである。雪が積もった場合は、それが融けるまで放射能はそのままの状態固定されているが、雨の場合も雪の場合も、降らない場合と比べて数十倍も地面汚染が強いと考えておかねばならない。雨に濡れないこと、衣服に付いた雪は払うこと、水溜りには近づかないことなどの注意が必要である。

—以上は、小出裕章氏の「原発ゼロの世界へ」から引用し、一部内容を改変しました。—