



福島原発震災が意味すること

放射能に追われ、未来の闇にさまよい、
なお、核エネルギーに望みを託すか

山口 幸夫

時が経つにつれて、福島原発震災の終息が見えなくなってきた。

ふたたび還ることが出来ない故郷の地、山川、生きもの、そして、人々のくらし。五感で知覚できないまま、からだに蝕まれていく。子どもたちが被ばくを強いられつづけ、未来への希望の糸が切れようとしている。放射能はひとの命の何百倍もの時間を生きつづける。こういうことが誰の目にもあきらかになつてきた。

起こったこと

何が起こったのか。事故そのものについて、国会、政府、民間、東電の4者による報告書

がおおやけにされている。起こった事実をそれらに基いてしるす——

2011年3月11日14時46分、マグニチュード9.0の東北地方太平洋沖地震が発生。東北地方から関東地方北部にいたる太平洋岸は巨大津波に襲われた。

この地震と津波は、太平洋沿岸部に建設されていた東北電力女川原発(3基)、東京電力福島第一(6基)・第二(4基)原発、日本原子力発電東海第二原発(1基)の合計14基に甚大な被害を与えた。地震動の最大加速度が基準地震動(原発の耐震設計上、最大と仮定される地震動)を超えたのは女川原発の3基と福島第一原発の2、3、5号機の6基だが、福島

第一原発の1、2、3、4号機は壊滅的な損壊にいたつた。ほかは幸運が重なって、炉心溶融を避けることができて、福島第一原発ほどの損壊にはいたらなかった。

3・11地震は、①継続時間という基準地震動の2倍以上という異例の長時間にわたつた。②加速度振幅では、福島第一原発の1、4号機は、基準地震動と同等か(1、4号機)、それをやや上回る(2、3号機)大きさの強い振動でゆすられた結果、壊滅的な損壊をこうむつた。1、4号機はその後、廃炉措置が決定し、日本の原発は54基から50基に減じた。

だが、1、3号機の原子炉が冷却機能を喪失してメルトダウンにいたつた主原因は、地震なのか、それとも、地震には耐えたが地震の次にやってきた津波なのか。2年2ヵ月余を経た現在でも、見解が対立したままである。現場検証は、高い放射線量のためいまだに行なわれていない。筆者は地震主因説に理があると判断しているが、あとで詳しくふれる。

福島第一原発の損壊

東京電力福島第一原発は第二原発の12キロほど北の太平洋沿岸に位置している。損壊の著しかった第一原発の1、4号機はいずれも沸騰水型軽水炉で、その諸元は次ページの表の通りである。

これらに共通する特徴を挙げれば、30、40年を経過した老朽化炉であること、発電容量

	出力	運転開始	格納容器の型	燃料集合体数
1号機	46.0万kW	1971年3月	マークI型	400体
2号機	78.4万kW	1974年7月	マークI型	548体
3号機	78.4万kW	1976年4月	マークI型	548体
4号機	78.4万kW	1978年10月	マークI型	548体

がその後の110万kW級よりも小さいこと、格納容器が原子炉内部の核燃料のエネルギー量に比べて小さすぎて危険だと建設当初から指摘されていたマークI型だったことなどである。

地震発生時には1号機が運転中、4号機は定期点検中だった。4号機は全燃料と未使用燃料の合計1535体を建屋上階の燃料プールに収め、炉心シユラウドを交換中だった。

地震発生の直後（14時47分）、地震計からの信号で3基は緊急停止し、原子炉を「止める」ことができた。福島第一原発に外部電源を供給していた5系統の送電鉄塔はすべて倒壊し、外部電源からの受電はできなくなったが、各原子炉のそれぞれ2台の非常用ディーゼル発電機が自動起動し、非常用電源は確保された。

次いで、15時37分か、おそくとも39分に、1号機に高さ13メートルの津波が来襲した。だが、1号機のA系の非常用ディーゼル

発電機は地震の影響ですでに機能停止していたと推定される（国会事故調査委員会報告）。1号機B系、2号機B系、3号機A系、B系の非常用ディーゼル発電機の停止の原因は地震か津波か、現在まで解明できていない。

海側の海拔4メートルに設置されていた冷却用の海水ポンプはすべて機能を喪失した。海拔10メートルのタービン建屋の地下階に設置されていた非常用ディーゼル発電機、配電盤、直流電源も機能喪失し、炉心冷却のための外部からの淡水・海水の注水に手間取った。その結果、原子炉水が失われ、炉心の燃料管が露出し、メルトダウンからメルトスルーへいった。原子炉を「冷やす」ことに失敗したのだ。燃料被覆管のジルコニウム合金と高温水蒸気との反応が進み、大量の水素が発生し、1、3、4号機で水素爆発が起こった。2号機は圧力抑制室付近で大きな衝撃音が聞こえたが、水素爆発か否かは未だ明らかではない。原子炉から大量の放射性物質が環境に飛び散った。放射能を「閉じ込める」ことに失敗したわけである。

メルトダウンの主原因は地震か、それとも、津波か

福島原発震災を二度と繰り返さないためという名目で、各地の原発で防潮壁を増設する動きが盛んだ。女川原発の場合、現在の17メートルを29メートルにまでかさあげするという。浜岡原発の22メートルを抜いて、国内で最高

の高さになる。防潮壁は津波対策だが、地震に対してはどうか。有効な対策は困難である。福島第一原発で、地震の影響はどうだったのか。

第一に、福島第一原発は送電鉄塔が地震によって倒壊したために、外部電源を失った事実である。第二原発では、非常用ディーゼル発電機が機能しなかった点では、第一原発と同じだが、外部電源が1系統生き残ったために原子炉の冷温停止にこぎつけることができた。

次に、福島第一原発を襲った地震動は耐震設計の基準地震動の2倍の時間、強い揺れの部分については2.5倍という長い時間にわたって揺れが続いた。これは「繰り返し荷重」による施設全体の疲労破壊を起こしやすい結果を招いたと推測される。

地震か津波かを論ずる上で、原発施設に津波が到達した時刻が重大な論点になる。津波の第1波（波高4メートルほど）は3・11の15時27分ころ、第2波（遥かに大きな波高で、波高計の限界値±7.5メートルを超えた）が15時35分ころ、というのが東電の報告書であり、政府と民間の事故調査報告書もこれにしたがった。

しかし、この二つの時刻は沖合1.5キロ地点の波高計に津波が到達した時刻であることを国会事故調はつきとめた。津波が非常用電源機器に達するのは、さらにこれよりも後

になるはずで、先述した15時37分～39分の時刻になる。そこで、いったん起動した非常用電源停止時刻に注目したわけである。データが残されていないなかったために、国会事故調査委員が現場の東電作業員にヒアリングした結果は次の通りであった。

- ① 1号機のA系電源・15時35分～36分
- ② 1号機のB系、2号機のA系電源・15時37分
- ③ 3号機のA系、B系の電源・15時38分

明らかに、① 1号機のA系電源停止は津波が原因ではない。津波到着以前に停止したのであり、地震によるものと判断せざるをえない。②③も津波によるものかどうか、疑わしい。したがって、津波が来なければ全交流電源喪失は起こらなかった、と言うことはできない。

放射能汚染の深刻さ

チェルノブイリ事故とフクシマ事故とは国際原子力・放射能事象評価尺度（INES）でともに最悪のレベル7である。ヨウ素¹³¹I等価で数万テラベクレル（テラは10の12乗）の放射性物質の外部放出を意味する。福島第一原発から環境に放出された放射性物質の量の時々刻々のデータは避難すべき肝心の住民には知らされなかった。放出がづいた時の風力、風向、降雨、降雪などの影響が地形と関係して放射能汚染の度合いを左右した。ひとたび事故が起きると、科学技術でコント

ロールできるものではなかった。

環境に飛び散った放射性物質のうち、セシウム¹³⁷Csが主な注意物質である。その半減期は30年なので、10倍の300年、20倍の600年という長い歳月を待つことになる。ひとくちに除染というが、移染はできても、除染は容易ではない。

現在、15万人を超える人々が避難している。乳幼児と子どもたちは放射線の影響を受けやすい。チェルノブイリ事故から四半世紀して、汚染地では健康な子どもたちの割合が20%以下になったという報告がある。歳月を経て、元の地に戻ることができる福島の人たちがどのくらいいるだろうか。

始末できない放射能汚染水

原子炉を「冷やす」ことに失敗し、放射能を「閉じ込める」ことに失敗した事態は未だ続いている。原子炉と格納容器が壊れ、どこかに溶け落ちた核燃料がある以上は、冷却水を循環させて核燃料を冷やしつづけなければならぬ。その循環水は炉心でつくられた各種の放射性物質、とりわけストロンチウム⁹⁰やセシウム¹³⁷などでひどく汚染されている。ところが、建屋の地下に溜まっている汚染水には、プラントの山側から1日約400トンの地下水が流れ込んでおり、汚染水の総量は増える一方だ。東電は12本の井戸を掘って流れ込む前に汲み上げる計画だが、高々、1日100トン汲み上げるにすぎない。汚

福島第一原発の汚染水貯蔵タンク（©2013 Dow Jones & Company）



染水を溜めるためのプールが7基作られたが、汚染水が漏洩して役にたたなかった。地上のタンクに貯蔵するのにも、限界がある。

ある程度の放射性物質をろ過したのち、海に放出することになるのではないかとおそれる。いのちの海が、さらに汚染されるのだ。

福島第一原発の現状の問題点

高い放射線量のため、福島第一原発の損壊状況を現場で調査することができない。事故原因も未解明だ。主な問題点を箇条書きすると、

- (1) 地震か津波かの検証が済んでいない。と

国会事故調 報告書

東京電力福島原子力発電所
事故調査委員会



くに、1号機の配管系に小口径破断のつよい疑いがある。これを現場検証しようとした田中三彦・国会事故調査員が東電の担当者に嘘をつかれて現場調査を断念したことが明るみにでた。

(2) 原子炉と格納容器は、どの部分がどのように破損しているか。とくに、2号機の破損箇所はどこか、破損原因は何か。1〜3号機の溶融核燃料は、どこに、どのような状態で存在しているか。

(3) 4号機の使用済み燃料プールは今後の地震に耐えられるか。

(4) 暫定措置の装置類の危険性。循環水を冷却するシステムの、暫定的に屋外に設置されていた配電盤がショートして、停電した。ネズミの侵入によるという。バックアップの電源は用意されていなかった。

(5) 作業員の被ばく量が増えている。熟練工がへっている。現在、1日約3000人が収束作業にあたっているが、東電社員は約2000人で、あとは関連会社からの作業員である。

(6) 放射能汚染土壌と廃棄物の始末が進んでいない。除染で生じた土壌などの指定廃棄物(8000ベクレル/kg以上)の中間的保管場所がきまっていない。

このような技術的な問題とは別に、緊急避難して仮設住宅にくらしている人たちや自主避難した人たちへの補償措置が全くといっていいほど、進んでいない。役場ぐるみで福島県から他県に避難した双葉町の井戸川克隆・前町長は、3・11から2年余を過ぎてなお、自分たちは避難の途上にある、日本という国はどこへ行ったのだろうか、国家の体をなしていない、と嘆く。

事故の責任は

フクシマ事故はなぜ起きたか。

国会事故調査報告は、政・官・財界が一体となつて国策として共通の目標に向かって進むなか、複雑に絡まった「規制の虜」が生まれたという。規制する立場とされる立場が「逆転関係」となったのであり、今回の事故は「自然災害」ではなく、明らかに「人災」であるとする。

だがしかし、核エネルギーを科学技術によつてコントロールできるか、という原理的な疑問が存在すると思う。ヒロシマ・ナガサキのほんの7年後に、当時の指導的な理論物理学者の坂田昌一は、原子力発電は原爆として戦争に浪費するより約100倍もよけいの



エネルギーが人類の福祉の増進のために利用できることになる、と書いた。そこにひそんでいるコントロールの不可能性については全く言及がない。身をもってフクシマ事故を経験した人たちと子どもたち、そして私たちは、これをどう受け止めるか。

核エネルギーはコントロールできるものと、私たちは教えられ、受け入れてきたのではなかったか。「知」を身につけてゆく過程で、その「知」を批判的にとらえることはきわめて難しい。

「原子力ムラ」や「規制の虜」が生まれて巨大な存在になつてしまつてからでは、遅すぎるのではないか。今後、「人災」を防ぐにはどうすべきか、私たちは深刻な課題に直面している。

近づいてきた参議院議員選挙では、1票を投ずる行為の意味をよく考えたいとおもう。原発をやめるのか、推進するのかは今度の選挙での重要な選択肢である。

(やまぐち・ゆきお／原子力資料情報室・共同代表、5月19日記)