

九州国際大学 紀要第75号（平成27年3月）抜刷
社会文化研究所

福島原発事故と経済的損失

中野 洋一

福島原発事故と経済的損失

中 野 洋 一

目次

はじめに

- 1 福島原発事故と放射能汚染
- 2 4つの福島原発事故調査報告書
 - (1) 4つの事故調査報告書の概要
 - (2) 2014年公表の新たな「調書」
 - (3) 「想定外」の災害か、「人災」か
 - (4) 「原子カムラ」の分析
 - (5) 「原子カムラ」と原発事故責任
- 3 福島原発事故の経済的損失と負担
- 4 原発の経済性

おわりに

はじめに

2011年3月11日の福島原発事故の発生から、4年が経過しようとしているが、国民の原発に対する世論は依然厳しいものがある。2014年12月には総選挙があり、52%の戦後最低の投票率であったが、小選挙区制のために、自民党が前回同様に大勝した。しかし、総選挙の結果と国民の原発に対する多くの意見とは大きなズレがあるようだ。

2015年1月14日のNHKニュースの世論発表によれば、「国の原子力規制委員会が安全性を確認した原発は運転再開を進める」という政府の方針に、賛成

かどうか聞いたところ、「賛成」が24%、「反対」が42%、「どちらともいえない」が29%であった。反対が賛成よりも約2倍近くもあった。

また、昨年8月に発表された『日本経済新聞』の世論調査によっても、同じ傾向が確認できる。2014年8月24日付の『日本経済新聞』の世論調査によれば、政府が重要電源と位置づける原子力発電に関しては「再稼働を進めるべきだ」が32%で、前回より3ポイント下がり、「再稼働を進めるべきではない」は56%と4ポイント上がった。この世論調査では、再稼働に反対が56%と過半数を超えていた。

さらに、昨年3月に発表された『朝日新聞』の世論調査によっても、原発に対する国民の意見は批判的であることがわかる。2014年3月18日付の『朝日新聞』の世論調査によれば、原子力発電所の運転再開の賛否を尋ねたところ、「賛成」は28%、「反対」が59%であり、反対が賛成を約2倍近く上回り、過半数を超えていた。

2014年4月に安倍政権の「エネルギー基本計画」が発表され、そのなかでは今後とも原発を「重要なベースロード電源」と位置づけ、「脱原発」路線とは決別する姿勢を示した。

しかし、福島原発事故後の現在も約14万人もの地域の人々が避難を余儀なくされ、原発施設から汚染水漏れが続き、東電の事故後対応をめぐる多くの問題があり、今なお多くの国民や国際社会に不安を与えていることを忘れてはならない。

この論文では、福島原発事故後の2012年に公表された民間、東電、国会、政府による事故調査報告書を取り上げ、いくつかの問題点を考察し、原発事故の経済的損失と負担も明らかにし、最後に原発の経済性についても検証する。

1 福島原発事故と放射能汚染

2011年3月11日、東日本大震災と同時に福島第1原発事故が発生した。稼働中の3基と停止中の1基の計4基の原発が巨大地震と津波により被害を受け、全電源喪失となり、その後相次いで水素爆発および放射能漏れが起きた。この福島第1原発事故は、1986年のソ連のチェルノブイリ原発事故と同様に人類史上に記録される原発事故となった。現在においても原発事故は収束しておら

ず、大量の放射能汚染水が漏れ続けている。

はじめに、1986年のチェルノブイリ原発事故と比較するために、福島原発事故後の地域の放射能汚染をみる。次の図1はチェルノブイリ原発事故によるセシウム汚染を示したものである。

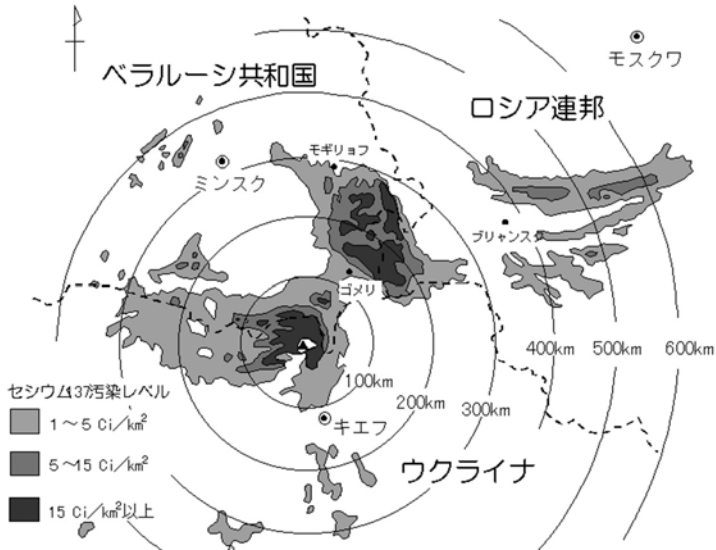


図1) チェルノブイリ原発事故によるセシウム汚染

出所) <http://www.rri.kyoto-u.ac.jp/NSRG/Chernobyl/JHT/JH9606A.html>

図1について、今中哲二（京都大学原子炉実験所助教）の説明によれば、「汚染地域」という言葉は、チェルノブイリ事故の場合、セシウム137の地表汚染密度が1平方キロメートル当たり1キュリー以上のところをさして用いられることが多い。1平方キロメートル当たり1キュリーとは、1平方メートル当りにすると1マイクロキュリー（＝3万7000ベクレル）、1平方センチメートル当りにすると0.0001マイクロキュリー（＝3.7ベクレル）である。日本の法令では、放射性物質を取り扱う施設においては、放射線管理区域というものを設定して人や物の出入りを管理することになっているが、その管理区域を設定すべき要

件の一つが、1平方センチメートル当たり4ベクレルを越える汚染の「恐れのある」場所とされている。チェルノブイリ周辺の1平方キロメートル当たり1キュリー以上の汚染面積は、合計すると14.5万平方キロメートルにもなる。この面積は日本の本州（22.7万平方キロメートル）の64%に相当している。つまり、本州の6割以上を越える面積が放射線管理区域とすべきような汚染を受けたことになる。¹

図1からわかるように、チェルノブイリ原発事故後の放射能汚染は深刻であり、非常に広範囲である。100キロメートル圏内だけではなく、300キロメートル圏内にも特に汚染度が強いところがみうけられる。

次に、福島原発事故後の放射能汚染をみる。次の図2は、2011年6月に公表された福島県の放射能汚染地図である。

図2は、文部科学省が2011年6月16日に公表した福島第1原発から80～100キロメートル（一部は120キロメートル）離れた地域の放射線マップである。その汚染地図によれば、80キロメートル以遠では、南側と南西側にほかの方角と比べて線量の高いエリアが広がっていることがわかる。その調査は5月18～26日、アメリカのエネルギー省と合同で実施したものである。大型放射線検出器を備えたヘリコプターを使い、高度150～300メートルから地表1メートルの線量を計測した。今回の調査で得られた80キロメートル以遠のデータと、既に得られていた80キロメートル圏内のデータとを重ね合わせてマップにしたものである。80キロメートル以遠では、原発の南側の茨城県北東部にかけてと、南西側の栃木県北東部にかけての地域に、毎時0.2～0.5マイクロシーベルトと若干高い放射線量がみられた。²

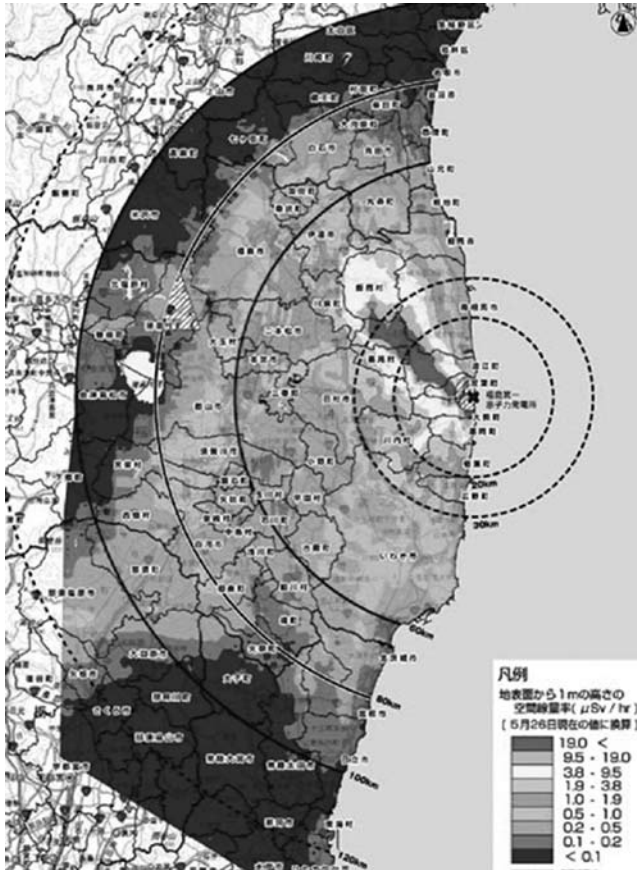


図2) 福島県の放射能汚染地図(2011年6月公表)

出所)『毎日新聞』2011年6月16日23時57分(最終更新6月17日0時11分)
<http://mainichi.jp/select/jiken/news/20110617k0000m040123000c.html>

福島原発事故発生直後は、事故原発周辺3キロメートル圏内の住民の避難指示が出され、次に10キロメートル圏内、最後には20キロメートル圏内の住民の避難指示が出されたが、原発事故による放射能汚染はそれをはるかに超えていたことがわかる。

さらに、文部科学省は同年9月になり、福島原発事故による別の放射能汚染地図を公表した。次の図3は、関東地方一円のセシウム134と137の蓄積量を示した放射能汚染地図である。

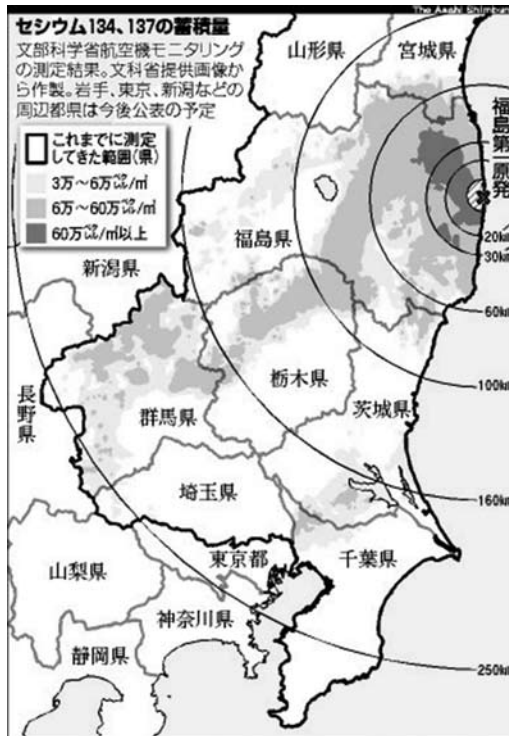


図3) セシウム134と137の蓄積量による放射能汚染地図

出所) 『朝日新聞』 2011年9月29日付。

<http://www.asahi.com/national/update/0929/TKY201109290441.html>

文部科学省は2011年9月29日、航空機を使って測定した放射性セシウムの蓄積量について、千葉県と埼玉県の汚染マップを公表した。東京電力福島第1原発事故によって飛散した汚染の帯が、薄まりながら首都圏まで広がっていることが示された。両県とも9月8～12日、ヘリコプターで測った。放射性物質

の量が半分になる半減期が30年のセシウム137の蓄積量をみると、千葉県で高かったのは柏市や松戸市、我孫子市、流山市などの県北部であった。1平方メートルあたり3万～6万ベクレルにのぼった。他は木更津市の一部を除きほぼ1万ベクレル以下だった。チェルノブイリ原発事故では3万7000ベクレル以上が「汚染地域」とされた。ただし強制避難の基準は55万ベクレル以上であった。文科省によると、千葉県では、原発から放出された放射性物質を含んだ雲がいったん太平洋に流れ、再び茨城県の霞ヶ浦付近を通り、埼玉県境まで広がったと推測できるという。埼玉県では、原発から250キロメートル離れた秩父市の山間部の一部で3万～6万ベクレルにのぼった。放射性物質を含んだ雲が原発から南西方向に流れ、群馬を過ぎて、埼玉県に回り込み、地上に沈着したようだ。両県とも蓄積量の多い地点では放射線量が毎時0.2～0.5マイクロシーベルトで、このほかの多くは0.1マイクロシーベルト以下だった。学校において、校庭の除染を行う目安は1マイクロシーベルト以上とされている。³

この図3より、福島原発事故の放射能汚染は、福島県内ばかりか群馬県、埼玉県、千葉県にもおよび、事故現場より250キロメートルにも達していたことがわかる。また、群馬県北部と栃木県北部は利根川水系の東京の水源地の森林地域である。首都圏住民の水道水汚染と東京湾での近い将来の放射性物質の蓄積などの問題はどうか。

したがって、今回の福島原発事故のように、一度、原発事故が生じると、その放射能汚染は20キロメートル、30キロメートル圏内では収まらず、200キロメートル以上離れた首都圏にまで及んでいたのである。人類史上最大のチェルノブイリ原発事故後の放射能汚染地図と比較しても、福島原発事故の大きさと深刻さが示されている。ただし、今回の福島原発事故においては、事故後に放出された放射性物質の全体の約8割が日本上空の西風によって太平洋に流れたとされている。

また、同年9月に、文部科学省は福島原発事故によるプルトニウムとストロンチウムの汚染地図も公表した。次の図4はプルトニウムとストロンチウムの沈着状況を示したものである。

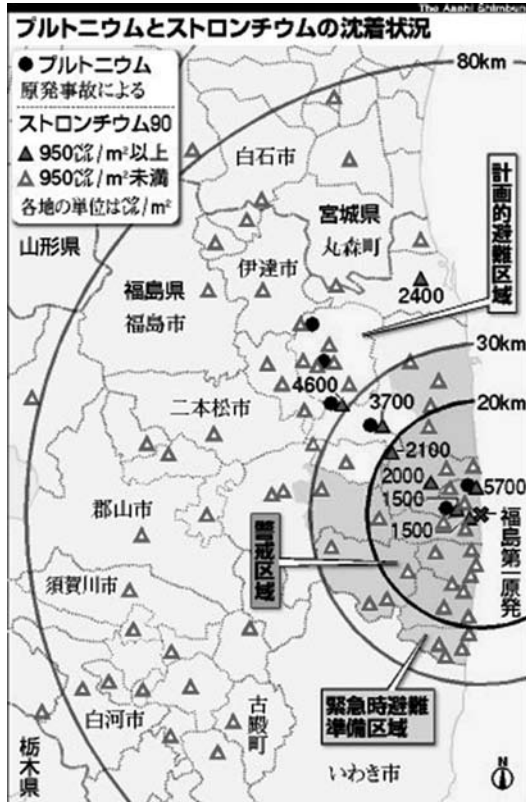


図4) プルトニウムとストロンチウムによる汚染地図

出所)『朝日新聞』2011年9月30日付。

<http://www.asahi.com/national/update/0930/TKY201109300553.html>

文部科学省は2011年9月30日、東京電力福島第1原発の事故で放出されたストロンチウムとプルトニウムについて、周辺の土壌の汚染マップを初めて公表した。ストロンチウムの沈着量は原発の20キロメートル圏内と北西で高い傾向だった。過去の大気圏内核実験で国内に降りそそいだ放射性物質の測定の最大値の6倍のところもあった。事故によるプルトニウムも原発の敷地外で初めて検出した。調査は6月から約1カ月間、福島第1原発から100キロメートル圏

内で土壌を採取した。福島県内と県境の他県の市町村(59カ所)と原発周辺(41カ所)の計100カ所で、両物質の1平方メートルあたりの核種の量を分析した。1980年代までの大気圏内核実験で日本に降った放射性物質の量と比べた。その結果、ストロンチウム90(半減期約30年)が最も高かったのは福島県双葉町(20キロメートル圏内)の5700ベクレルだった。文科省が1999～2008年度に全国で測定した最大値950ベクレルの6倍であった。950ベクレルを上回ったのは8カ所あり、7カ所が20キロメートル圏内と北西方向に集中した。プルトニウムは238の最大値が4ベクレル、239と240が計15ベクレルで、いずれの地点でも事故前の観測での最大値を下回った。ただし、原発30キロメートル圏内と北西の6カ所で検出されたプルトニウムでは、核実験で検出されにくい238の比率が高いことなどから、今回の事故で新たに沈着したことが確認された。事故後これまでに福島第1原発の敷地内では、検出されていなかった。⁴

放射性物質のプルトニウムとストロンチウムはともに、人体への内部被曝の危険性が指摘されている。プルトニウムは水に溶けにくいですが、呼吸で肺に入った場合、内部被曝線量が高くなる。一方、ストロンチウムは水に溶けやすく、食物を通じて体内に入った場合、骨に沈着して体内に長くとどまるため内部被曝の危険性が高いといわれている。

さらに、同年11月には、今度は日本全体の放射能汚染状況を示した報道もあらわれた。次の図5は、セシウム137の土壌中の分布(推計値)を示した放射能汚染地図である。

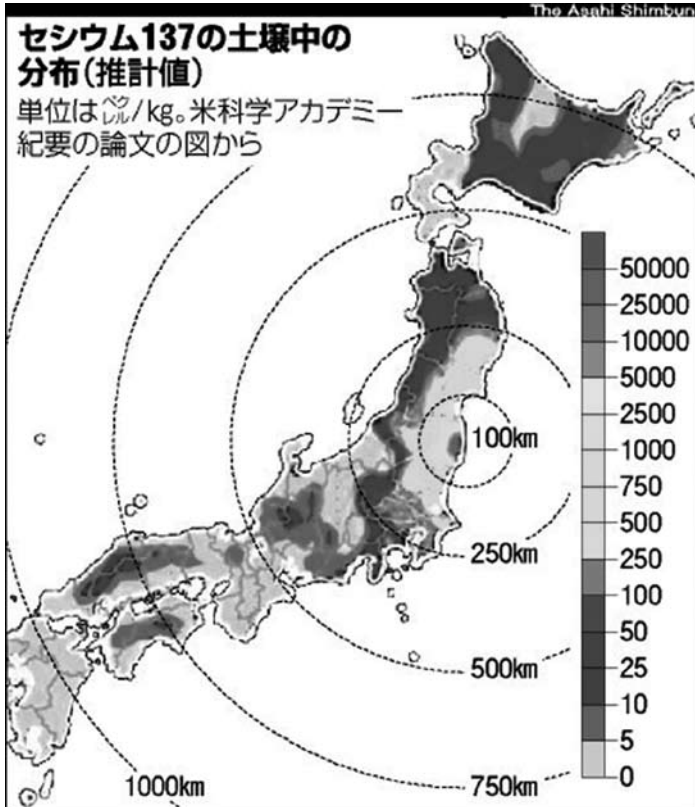


図5) セシウム137の土壤中の分布(推計値)を示した放射能汚染地図

出所)『朝日新聞』2011年11月14日付。

<http://www.asahi.com/national/update/1114/TKY201111140338.html>

その報道によれば、図5は、東京電力福島第1原発の事故で大気中に放出された放射性物質が西日本や北海道にも拡散しているとの解析を日米欧の研究チームがまとめたものである。米宇宙研究大学連合(USRA)の安成哲平研究員らの研究チームは、大気中の汚染物質の拡散を20キロメートル四方で計算するシステムを使い、事故後の天候や雨による放射性物質の降下を加味してシミュレーションしたものである。文部科学省によるセシウム137の測定値で補正して、3月20日

から4月19日までの沈着量を算出した。分布状況は文部科学省の観測の傾向と一致していたが、岐阜県や中国・四国地方の山間部で、原発由来の放射性物質が沈着している可能性が示され、北海道にも広がりがみられた。⁵

図5が示すように、福島県や東北地方と比較すれば汚染は低いとされるが、福島原発事故による放射能汚染は日本全土に広がっていたことがわかる。いずれにせよ、もし原発事故が起きた場合には、その被害と放射能汚染は、20キロメートル圏内、30キロメートル圏内の住民避難ですむ話ではないということである。

2 4つの福島原発事故調査報告書

(1) 4つの事故調査報告書の概要

福島原発事故に関してはこれまで4つの事故調査報告書が公表されている。発表（最終報告書）順にみると、①民間（2012年2月27日、最終）、②東電（2012年6月20日）、③国会（2012年7月5日）、④政府（2012年7月23日）の4つの事故調査委員会は、それぞれの調査方針により事故の調査と検証を進め、その報告書を公表した。その4つの報告書の概要は次のとおりである。

最初に、①民間の福島原発事故独立検証委員会（一般財団法人・日本再建イニシアティブ）の構成メンバーは、以下のとおりである。委員長は、北澤宏一（東京都市大学学長）、以下、委員は、遠藤哲也（元国際原子力機関理事会議長）、但木敬一（弁護士・森・濱田松本法律事務所）、野中郁次郎（一橋大学名誉教授）藤井眞理子（東京大学先端科学技術研究センター教授）、山地憲治（地球環境産業技術研究機構理事・研究所長）の6名である。

民間事故調査報告書は、政府からも企業からも独立した市民の立場から、原発事故の原因究明と事故対応の経緯について検証を行い、2012年2月27日に公表された。民間事故調査委員会は、東電の事故対応におけるヒューマン・エラーを指摘して、「この事故が『人災』の性格を色濃く帯びていることを強く示唆している」としつつ、「その『人災』は、東京電力が全電源喪失過酷事故に対して備えを組織的に怠ってきたことの結果」とした上で、それを許容した規制当局の責任も同じとしている。調査結果を踏まえて、民間事故調査委員会は、

独立性と専門性のある安全規制機関、米国の連邦緊急事態管理庁（FEMA）に匹敵するような過酷な災害・事故に対する本格的実行部隊、首相に適切な助言を行う独立した科学技術評価機関（機能）の創設等の必要性を指摘している。⁶

次に、②東電の福島原子力事故調査委員会の構成メンバーは、以下のとおりである。委員長は、山崎雅男（代表取締役副社長）、委員は、武井優（代表取締役副社長）、山口博（常務取締役）、内藤義博（常務取締役）、企画部長、技術部長、総務部長、原子力品質監査部長の8名である。

東電事故調査報告書は、事故の当事者として、「福島原子力事故調査委員会」および社外有識者で構成する「原子力安全・品質保証会議 事故調査検証委員会」を設置し、2011年12月2日に中間報告書、2012年6月20日に福島原子力事故調査報告書（最終報告書）を公表した。東電事故調査委員会は、社内調査を主体として、事故原因、事故対応等を調査・検証し、安全性向上のための設備面と運用面の対策をまとめた。東電事故調査委員会は、津波想定について、その時々最新の知見を踏まえて対策を施す努力をしてきたものの、結果的に甘さがあり、「津波に対抗する備えが不十分であったことが今回の事故の根本的な原因」としている。その上で、東電事故調は、①徹底した津波対策、②電源喪失等の多重の機器故障や機能喪失を前提とした炉心損傷防止機能の確保、③炉心が損傷した場合に生じる影響を緩和する措置を3つの対応方針として示した。⁷

次に、③国会の東京電力福島原子力発電所事故調査委員会の構成メンバーは、以下のとおりである。委員長は、黒川清（政策研究大学院大学アカデミックフェロー、元日本学術会議会長）、以下、委員は、石橋克彦（理学博士、地震学者、神戸大学名誉教授）、大島賢三（独立行政法人国際協力機構顧問、元国際連合大使）、崎山比早子（医学博士、元放射線医学総合研究所主任研究官）、櫻井正史（弁護士、元名古屋高等検察庁検事長、元防衛省防衛監察監）、田中耕一（分析化学者、株式会社島津製作所フェロー）、田中三彦（科学ジャーナリスト）、野村修也（中央大学法科大学院教授、弁護士）、蜂須賀禮子（福島県大熊町商工会会長）、横山禎徳（社会システム・デザイナー、東京大学エグゼクティブ・マネジメント・プログラム企画・推進責任者）の10名である。

国会事故調査委員会は、事故の当事者や関者から独立した調査を国会の下で

行い、2012年7月5日に報告書を両院議長に提出した。国会事故調は、事故の根源的原因として、規制する立場である当局と規制される立場である東電が逆転関係に陥り、原子力安全についての監視・監督機能が崩壊していた点をあげ、「今回の事故は『自然災害』ではなくあきらかに『人災』である」と結論づけている。調査結果を踏まえ、国会事故調査委員会は、原子力規制に対する国会の関与を含んだ7つの提言をまとめ、国会に対して、その実現に向けた実施計画を速やかに策定し、進捗の状況を国民に公表することを求めている。⁸

最後に、④政府の東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証委員会の構成メンバーは、以下のとおりである。委員長は、畑村洋太郎（東京大学名誉教授、工学院大学教授）、以下、委員は、尾池和夫（（財）国際高等研究所所長、前京都大学総長）、柿沼志津子（（独）放射線医学総合研究所放射線防護研究、センターチームリーダー）、高須幸雄（国際連合事務次長、委員任命後の平成24年5月に就任）、高野利雄（弁護士、元名古屋高等検察庁検事長）、田中康郎（明治大学法科大学院教授、元札幌高等裁判所長官）、林陽子（弁護士）、古川道郎（福島県川俣町長）、柳田邦男（作家、評論家）、吉岡斉（九州大学副学長）、技術顧問は、安部誠治（関西大学教授、前関西大学副学長）、淵上正朗（株式会社小松製作所顧問、工学博士）の12名である。

政府事故調査報告書は、政府に設けられているものの、従来の原子力行政とは独立した立場で調査・検証を行い、2011年12月26日に中間報告、さらに2012年7月23日に最終報告野田佳彦首相に提出された。政府事故調査委員会は、今回の事故は、直接的には地震・津波という自然現象に起因するものであるが、極めて深刻かつ大規模な事故となった背景には、事前の事故防止策・防災対策、事故発生後の発電所における現場対処、発電所外における被害拡大防止策について様々な問題点が複合的に存在したとしている。調査結果を踏まえ、政府事故調査委員会は、大規模な複合災害の発生を視野に入れた安全対策を含んだ、7項目25の提言をまとめ、政府と関係機関に対して、提言の反映・実施および取組状況のフォローアップを求めている。⁹

その4つの報告書から興味深い点を指摘すると、第一に、福島原発事故の直接的な原因について、政府報告書、民間報告書、東電報告書は、津波によって

全交流電源と直流電源を喪失し、原子炉を安定的に冷却する機能が失われたことを、今回の大事故(炉心溶融、水素爆発、放射性物質の大量拡散)の直接的原因としている。一方、国会報告書は、事故の直接的原因を津波のみに限定することには疑念を呈し、「安全上重要な機器の地震による損傷はないとは確定的には言えない」としている。それゆえ、福島原発事故の真の原因は現在も不明な点が多い。原発事故の真相解明にはほど遠い内容という厳しい評価がある。¹⁰

第二に、津波、全電源喪失、シビアアクシデント(過酷事故)、複合災害などに対する事故前の対策において、政府および行政と東電の両者に大きな問題があったことは、政府報告書、民間報告書、国会報告書の3つの報告書に共通している。また、東電報告書さえも事故前の備えが結果として不十分であったことを認めている。

それゆえ、後日、2014年5月の朝日新聞の「吉田所長調書」の「誤報問題」を契機に政府が公表したその調書によれば、政府(菅直人内閣)と東電との事故当日の現場職員の「撤退問題」が象徴的であるように、津波、全電源喪失、シビアアクシデント(過酷事故)などに対していかに準備不足で、いかに非常時事故対応の訓練不足で、どれほど事故現場が混乱していたかが明らかとなった。¹¹

(2) 2014年公表の新たな「調書」

さらに、政府は、2014年11月12日に福島原発事故を巡り政府の事故調査検証委員会が関係者から当時の状況を聞き取った聴取結果書(調書)のうち、新たに56人分を公開した。寺田学首相補佐官や旧原子力安全・保安院の広報担当だった西山英彦経済産業省審議官(肩書はいずれも当時)ら計45人の個人と1団体(11人)である。故吉田昌郎元福島第1原発所長ら19人に続き、2回目の公開である。そのうち5人は名前を開示していないが、今回公開された中に東電役員は含まれていない。

それら新たに公開された調書からは、西山英彦経済産業省審議官は、「記者会見の際にデータからはっきり分かることではないので、あえて炉心溶解や溶融等の言葉は使用しないようにした」と証言した。西山審議官は、事故翌日の記者会見で炉心溶融の可能性に言及した別の審議官と急ぎよ交代する形で広報

担当に就任し、約1カ月後に初めて炉心溶融を認めた。また、旧経済産業省原子力安全・保安院の現地事務所副所長（匿名）の調書によると、事故翌日に福島第1原発から逃げ出した保安検査官4人は「放射線量が上昇し、身の危険を感じた」と逃げた理由を述べた。4人は福島第1原発に戻されたが、この際、その1人は「現地に行ってもどうにもならない。なぜ行かなければならないのか」と拒んだが、所長が説得し原発内に戻したという。だが、福島第1原発に戻っても、積極的に情報を集めようとしなかったと、政府事故調査の報告書でも批判されている。4人は戻った翌日、無断で再び撤退した。¹²

今回の調書の新たな公表より、原発を監視・監督する立場の4人の保安検査官が事故直後に真っ先に「撤退」していたことが明らかとなった。福島原発事故でのこの4人の保安検査官の「撤退」は、2014年4月16日に韓国済州島沖で高校生を中心に295人の犠牲者を出した大型フェリー、セウォル号沈没事故での船長や幹部の真っ先の「撤退」を思い起こさせる。韓国のフェリー沈没事故と福島原発事故当時の責任ある立場の人間の真っ先の「撤退」はまったく同じであり、他人事ではない。

しかし、これですべての原発事故の資料が公表されたことではないという事実にも留意する必要がある。たとえば、いまだに事故当日の首相官邸と東電との間のやり取りを記録したVTRの音声を含めたすべての資料が公表されていない。また、政府の事故調査委員会が聴取した関係者は772人であり、現在まで公開されたのはその一部である。

(3) 「想定外」の災害か、「人災」か

次に、福島原発事故は「想定外」の災害なのか、それもと「人災」なのかという問題である。この点に関しては、民間報告書と国会報告書は「人災」との見解を取っている。

東電は事故の最重要な当事者であり、最初から法的な責任回避を考慮しており、東電報告書は事故対応の準備不足を認める程度でそれ以上を期待することはできない。政府報告書でも、最初から関係者の聞き取り調査は原則非公開であり、現象的な分析に終始しており、東電の初動対応の不手際、政府の避難指

示や情報発信の不備、シビアアクシデント（過酷事故）への備えの不足などを指摘する程度である。¹³

民間報告書では、今回の原発事故は、「人災」、備えなき原子力過酷事故と指摘している。事故は防げなかったのかという点では、発電所の管理部長もユニット所長も発電所長も、さらには本店の原子力担当部門も等しく事故現場の状況判断に誤認があったばかりか、事故の際の東電の手順書（事故時運転操作手順書）は全電源喪失を想定していなかった。東電はシビアアクシデント（過酷事故）に対する備えを用意していなかったし、その事故対応の教育と訓練もしていなかった。その「人災」は、東電が全電源喪失過酷事故に対して備えを組織的に怠ってきたことの結果であり、「人災」の本質はシビアアクシデント（過酷事故）に対する東電の備えにおける組織的怠慢にある。¹⁴

国会報告書も今回の原発事故は明らかに「人災」であると指摘している。その結論においては、福島原発の根源的原因是は歴代の規制当局と東電との関係について、「規制する立場とされる立場が『逆転関係』になることによる原子力安全についての監視・監督機能の崩壊」が起きた点に求められると認識する。何度も事前に対策を立てるチャンスがあったことを鑑みれば、今回の事故は「自然災害」ではなく明らかに「人災」である。¹⁵

また、国会報告書は、①地震対策、②津波対策、③シビアアクシデント（過酷事故）対策の3つの点において、規制当局と東電がなすべき対策を講じていなかったとし、特に地震対策の不備を、他の報告書と比較して、最も厳しく指摘している。¹⁶

国会報告書におけるその①地震対策について具体的事例の一つを紹介すると、次のとおりである。1981年に原子力安全委員会によって決定された「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」は2006年に大きく改訂された「新指針」があり、経済産業省原子力安全・保安院は直ちに全国の原子力事業者に対して、「新指針」に照らした既設原発の耐震安全性評価（耐震バックチェック）の実施を求めた。東電は2008年3月に福島第1原発5号機の耐震バックチェック中間報告を提出し、耐震安全性が確保されたとした。1～4号機と6号機についても2009年に中間報告を提出したが、5号機と同様に耐震安全性を確認し

た設備が極めて限定的だった。しかし、東電はこれ以後、耐震バックチェックをほとんど進めていなかった。最終報告の期限を2009年6月と届けていたにもかかわらず、社内では最終報告提出予定を2016年1月に延ばしていた。さらに、「新指針」に適合するためには多数の耐震補強工事が必要であることを把握していたにもかかわらず、東日本大震災発生時点（2011年3月時点）でもまったく工事を実施していなかったことが、今回の（国会）調査によって明らかになった。一方、原子力安全・保安院も、耐震補強工事を含む耐震バックチェックを急ぐ必要性を認識していたが、東電の対応の遅れを黙認していた。¹⁷

国会報告書におけるその②津波対策については、次のように指摘している。津波が想定を超える可能性が高いことや、想定を超えた津波が容易に炉心損傷を引き起こすことを、東電は2002年以降何度も指摘され、事故の危険性を認識していた。しかし、東電はこの危険性を軽視し、安全裕度のない不十分な対策にとどめていた。東電の対応の遅れを原子力安全・保安院も認識していたが、原子力安全・保安院は具体的な指示をせず、バックチェックの進捗状況も適切に管理監督していなかった。¹⁸

その国会報告書のなかで、実際、東電と電気事業連合会が事故の危険性を認識していた事例として、2000年2月の電気事業連合会の津波影響評価の会議を指摘し、次の表1を示している。表1は、電気事業連合会が作成した「津波に関するプラント概略影響評価」である。国会報告書で示された「参考資料1.2.1」である。

表1で示したように、福島第1原発は、水位上昇、1.2倍、1.5倍、2倍ですべて×の記号がついていることがわかる。

国会報告書においては、次のように説明している。電気事業連合会は当時最新の手法で津波想定を計算し、原発への影響を調べた。想定に誤差が生じることを考慮して、想定1.2倍、1.5倍、2倍の水位で非常用機器が影響を受けるかどうか分析している。福島第1原発は想定1.2倍（O.P.（福島県小名浜港の平均海面）+5.9メートル～6.2メートル）で海水ポンプモーターが止まり、冷却機能に影響が出ることがわかった。全国の原発のうち、上昇幅1.2倍で影響が出るのは福島第1原発以外には島根原発（中国電力）だけであり、津波に

(表1) 「津波に関するプラント概略影響評価」(2000年2月)

【参考資料1.2.1】

電事連の部会(平成12(2000)年)に報告された津波に関するプラント概略影響評価は以下のようにまとめている。

	水位上昇側			水位下降側		
	1.2倍	1.5倍	2.0倍	1.2倍	1.5倍	2.0倍
泊1、2号	○	○	○	×	×	×
東通1号	○	○	×	○	○	○
女川1～3号	○	×	×	○	○	○
志賀1、2号	○	○	○	○	○	1:○ 2:×
福島第一～6号	×	×	×	1、2× その他:○	×	×
福島第二1～4号	○	○	○	○	1、3:×	×
					2、4:○	
柏崎刈羽1～7号	○	○	1～4:×	○	1～3:×	×
			5～7:○		4～7:○	
浜岡1～5号	○	×	×	○	○	○
美浜1～3号	○	○	×	○	○	○
高浜1～4号	○	○	○	○	1、2:×	1、2:×
					3、4:○	3、4:○
大飯1～4号	○	○	○	○	○	1、2:×
						3、4:○
島根1、2号	×	×	×	×	×	×
伊方1～3号	○	×	×	1、2:○	×	×
				3:×		
川内1、2号※1	○(○)	○(○)	○(×)	○(×)	○(×)	○(×)
玄海1～4号※2	○	○	1:×	○	1:×	×
			その他:○		その他:○	
東海第二	○	×	×	×	×	×
敦賀1、2号	○	○	○	○	○	1:○ 2:×
大間	○	○	○	○	○	○
もんじゅ	○	○	○	○	×	×

表1.2.1-1

○:影響なし ×:影響あり ※1:津波水位評価に用いる活断層は、設置許可申請書ベースと文献断層のものとした(かっこ内は文献断層) ※2:簡易評価結果

議事録¹⁹⁾には以下のように記されている。

土木学会津波評価部会における7月からの津波水位に関する議論に先立ち、解析誤差を考慮したプラント影響評価を実施した結果について報告がなされた。

¹⁹⁾ 電事連資料

出所) 岡田広行(東洋経済、編集局記者)「原発事故訴訟で追い詰められる国と東電のらりくらの答弁に裁判長も不快感」2014年06月24日付。
<http://toyokeizai.net/articles/-/40895>

対して余裕の小さい原発であることが明らかになった。¹⁹⁾

国会報告書におけるその③シビアアクシデント(過酷事故)対策については、次のように指摘している。日本ではシビアアクシデント対策はいずれも実効性に乏しいものであった。日本は自然災害大国であるにもかかわらず、地震や津波と

いった外部事象を想定せず、運転上のミスあるいは設計上のトラブルといった内部事象のみを相対したシビアアクシデント対策を行ってきた。その具体的な一つの事例を紹介すると、前に指摘したように、東電の事故時運転手順書は、電源があることを大前提としていたため、今回の事故のような全電源喪失過酷事故の事態では機能できない、実効性に欠いたものであり、東電においてはそれに対応する手順書もなく、同様にその対応の訓練や教育も行っていなかった。²⁰

(4) 「原子カムラ」の分析

次に、福島原発事故の発生の背景にあった原発の「安全神話」を作り上げた「原子カムラ」とその関係者の原発事故責任をどこまで解明したのかという問題を取り上げる。ここでの「原子カムラ」とは、政府（官僚）、政治家、電力業界（労働組合も含む）、学者、マスコミの5つの集団（5者同盟、いわゆる原発産業のペンタゴン）である。なお、1973年のいわゆる「電源三法」（電源開発促進税法、電源開発促進対策特別会計法、発電用施設周辺地域整備法の総称）が成立した後は、原発を積極的に受け入れ、巨額の交付金を受け取った地方自治体を含めた6者同盟と考えてもよい。

日本科学技術ジャーナリスト会議の批評によれば、東電報告書については言い訳に終始している印象が強いとし、また、政府報告書については事故の背景にさまざまな問題点が複合的に存在したとしているが、なぜそのような問題が生じたかについては現象的な分析に終始し、「原子カムラ」の本質的な分析を避けているようにみえると指摘している。²¹

また、政府報告書の調査・検証委員の一人であった吉岡斉（九州大学副学長、科学技術史）の指摘によれば、その報告書には二つの「重大な限界」があった。一つには、改善すべき事柄に関する9項目の提言が常識的かつ抽象的であり、過酷事故の再発防止に関する具体的な必要条件や十分条件を示すことに成功していないことであり、二つには、福島原発事故の発生時点において、なぜ日本の原子力発電所の多くが災害リスクに対して、ハードウェア（施設・設備面）とソフトウェア（組織・運営・人材面）の両面で、無防備状態（事故発生後の退所が困難な状況を含む）となっていたのかが、歴史的に検証されていないこ

とであった。²²

国会報告書においては、第5部「事故当事者の組織的問題」のなかで「原子カムラ」の実態を次のように指摘している。

日本の原子力業界における電気事業者と規制当局との関係は、必要な独立性および透明性が確保されることなく、まさに「虜（とりこ）」の構造といえる状態であり、安全文化とは相容れない実態が明らかになった。すなわち、「原子カムラ」の実態は、東電・電気事業連合会の「虜」になった規制当局であったとの指摘である。²³

それは、日本の原子力業界の病巣の根底には、原子力業界の存続が既設炉の稼働に依存しているという問題がある。日本の原子力業界は、規制する側も、規制される側も、客観的な知見を提示する役目の有識者でさえも、ほとんどすべてのプレーヤーが既設炉に依存していたわけであり、独立性と専門能力を両立させることが極めて難しい「一蓮托生」の構造になっていた。²⁴

言い換えるならば、「原子力業界の存続が既設炉の稼働に依存している」とは、日本の「原子カムラ」においては既設炉を持つ電力業界の政治力と経済力が実質的に原発のペンタゴンを支配していたのが実態である。その結果、原発の規制当局が電気事業者（特に東電・電気事業連合会）の「虜」になっていたのであった。

民間報告書においては、第9章「安全神話」の社会的背景のところでも2つの「原子カムラ」の分析がある。それは中央の「原子カムラ」と地方の「原子カムラ」である。

中央の「原子カムラ」とは、原子力行政・産業、加えてそれが強い影響力を持つ財界・政界・マスメディア・学术界を含めた強固な原子力維持の体制であるとしている。そのなかでも、日本経団連・電気事業連合会をはじめ、これまで産業界が一貫して原発を推進してきたことに象徴されるように、電力産業自体が日本の経済界において大きな影響力を持ちながら維持されてきた。地方の「原子カムラ」とは、1973年に成立する「電源三法」（電源開発促進税法、電源開発促進対策特別会計法、発電用施設周辺地域整備法の総称）による各種交付金を受け取る地方自治体およびそれに関係する地域の政治家、その交付金の分

配を受けて各種事業を請け負う地方の企業や業者などである。²⁵

このように、国会報告書と民間報告書には「原子カムラ」の記述はあるが、その関係者の実名はごく一部にとどまり、具体的にどのように「原子カムラ」全体においてどのくらいの資金、「原発マネー」が流れたのかはほとんど分析がなされていない。「電源三法」の交付金のごく一部が示されたに過ぎない。国会報告書と民間報告書では、特に「原子カムラ」における「原発マネー」の実態はほとんど解明されていない。

また、前にみたように、国会報告書と民間報告書は、今回の福島原発事故については「人災」を指摘したが、その「人災」を引き起こした責任者を明確にすることはなかった。

これまで4つの福島原発事故報告書を考察したが、残された課題と問題は実に多い。福島原発事故についてはまだまだ検証し、解明すべき問題がある。

(5) 「原子カムラ」と原発事故責任

前にみたように、国会報告書と民間報告書は、今回の福島原発事故が「想定外」の災害ではなく、「人災」であるとの見解を示したが、原発事故関係者の責任についてはほとんど具体的に解明されていない。特に、「原子カムラ」の政治家、各種委員の学者、原発関連の官僚、マスコミと電力会社の関係においては、そこに流れた巨額の「原発マネー」などについてはほとんど検証されていない。また、「原子カムラ」の形成の歴史的構造的分析もまったく不十分である。

2011年3月の福島原発事故後、原発事故の被害者によって福島原発告訴団が結成され、2012年6月に東電の幹部や国の関係者ら33人の刑事責任を問う告訴・告発状が福島地方検察庁に提出された。原発事故で直接の被害を受けた「告訴人」として告訴・告発状に名を連ねた福島県民の数は県外に避難中の人も含め1324人であった。史上最大規模の刑事告訴となっている。さらに、第二告訴は全国に拡がり、合計1万4716人が告訴・告発人となった。

次の表2は事故責任関係者リスト（2012年6月現在）である。東京電力が勝俣恒久取締役会長、清水正孝前取締役社長、南直哉元取締役社長を含め15人、原子力安全委員会が班目春樹委員長、久木田豊委員長代理、代谷誠治委員、鈴

木篤之前委員長（現・日本原子力研究開発機構理事）を含め6人、原子力安全・保安院が寺坂信昭院長を含め3人、山下俊一（福島県立医科大学副学長）を含む福島県放射線健康リスク管理アドバイザー3人、その他に衣笠善博東京工業大学名誉教授（原発の地震関係の各種委員を歴任）、近藤駿介原子力委員会委員長などである。

福島原発告訴団の「福島原発事故の責任をただす！告訴宣言」（2012年3月16日）においては、次のように訴えている。

「福島原発事故は、すでに日本の歴史上最大の企業犯罪となり、福島をはじめとする人々の生命・健康・財産に重大な被害を及ぼしました。原発に近い浜通りでは、原発事故のため救出活動ができないまま津波で亡くなった人、病院や福祉施設から避難する途中で亡くなった人、農業が壊滅し、悲観してみずから命を絶った農民がいます。このような事態を招いた責任は、「政・官・財・学・報」によって構成された腐敗と無責任の構造の中にあります。とりわけ、原発の危険を訴える市民の声を黙殺し、安全対策を全くしないまま、未曾有の事故が起きてなお「想定外の津波」のせいにして責任を逃れようとする東京電力、形だけのおごりな「安全」審査で電力会社の無責任体制に加担してきた政府、そして住民の苦悩にまともに向き合わずに健康被害を過小評価し、被害者の自己責任に転嫁しようとしている学者たちの責任は重大です。」²⁶

その訴えにあるように、福島原発責任は「政・官・財・学・報」によって構成された腐敗と無責任の構造にあるとは、すなわちそれは「原子カムラ」のことである。

こうして、2012年6月に福島原発告訴団は、事故の責任を問い東電幹部らを業務上過失致死容疑などで告訴・告発したが、東京地検は2013年9月、全員を不起訴処分にした。

この2013年9月の不起訴の背景について、福島原発事故の国会事故調査委員会が協力調査員として津波分野の調査を担当した添田孝史は、自身の著書『原発と大津波 警告を葬った人々』（2014年11月）のなかで、重要な事実の経過、特に「東電が地震学者らに広く現金を渡す習慣」について、次のように説明している。

(表 2) 事故責任関係者リスト (2012年 6 月)

勝俣 恒久	東京電力株式会社	取締役会長
鼓 紀男	東京電力株式会社	取締役副社長
	福島原子力被災者支援対策本部兼原子力・立地本部	兼本部長
西澤 俊夫	東京電力株式会社	取締役社長
相澤 善吾	東京電力株式会社	取締役社長 原子力・立地本部
小森 明生	東京電力株式会社	常務取締役
	原子力・立地本部長兼福島第一安定化センター所長	
清水 正孝	東京電力株式会社	前・取締役社長
藤原万喜夫	東京電力株式会社	常任監査役・監査役会会長
武藤 栄	東京電力株式会社	前・取締役副社長
武黒 一郎	東京電力株式会社	元・取締役副社長
田村 滋美	東京電力株式会社	元・取締役副社長
服部 拓也	東京電力株式会社	元・取締役副社長
南 直哉	東京電力株式会社	元・取締役社長・電気事業連合会会長
荒木 浩	東京電力株式会社	元・取締役副社長
榎本 聡明	東京電力株式会社	元・取締役副社長
吉田 昌郎	東京電力株式会社	元・原子力設備管理部長
班目 春樹	原子力安全委員会	委員長
久木田 豊	同委員会	代理
久住 静代	同委員会	
小山田 修	同委員会	
代谷 誠治	同委員会	
鈴木 篤之	前・同委員会	委員長 (現・日本原子力研究開発機構理事長)
寺坂 信昭	原子力安全・保安院	院長
松永 和夫	元・同院長	(現・経済産業省事務次官)
広瀬 研吉	元・同院長	(現・内閣参与)
衣笠 善博	東京工業大学	名誉教授
	(総合資源エネルギー調査会	原子力安全・保安部会耐震・構造設計小委員会
	地震・津波・地質・地盤合同WGサブグループ「グループA」	主査。
	総合資源エネルギー調査会	原子力安全・保安部会耐震・構造設計小委員会
	地震・津波・地質・地盤合同WG	委員)
近藤 駿介	原子力委員会	委員長
山下 俊一	福島県放射線健康リスク管理アドバイザー	
	(福島県立医科大学副学長、日本甲状腺学会理事長)	
神谷 研二	福島県放射線健康リスク管理アドバイザー	
	(福島県立医科大学副学長、広島大学原爆放射線医学研究所長)	
高村 昇	福島県放射線健康リスク管理アドバイザー	
	(長崎大学大学院医歯薬学総合研究科教授)	

出所) 福島原発告訴団のホームページより。(2014年12月16日HP確認)
http://kokuso-fukusimagenpatu.blogspot.jp/p/blog-page_9.html

東京地検の不起訴の理由の一つは、「地震本部の長期評価の策定に関与した専門家などには、予測を裏付けるデータや知見に乏しいと考える者もあり、評価の精度が高いものとは認めがたい」とのことであったが、その根拠は、事故後に関係する専門家の誰に聴取し、それがどんな内容であったかはまったく明らかにしていない。地震後の聴取では「後知恵」で専門家たちが当時の行動を正当化したり、東電からの圧力を受けたりする可能性がある。「後知恵」意見を偏らせてしまう要因は関係の専門家たちの「うしろめたさ」である。その「うしろめたさ」の一つが、東電が地震学者らに広く現金を渡す習慣が続いていたことである。東電は長年にわたって、地震の専門家たちに面談するたびに、帰り際に「技術指導料」（謝礼）を渡していた。大学教授クラスで1回5万円から8万円程度だったらしい。多い人は数十回も受け取っていた。政府事故調査委員会は、東電が謝礼を渡したりリストを要求し、東電はさんざん渋ったあげく、提出したのだという。事故前の安全審査にも影響を与えたおそれがある専門家への金銭の授受は注目すべき事実だが、国会事故報告書にその記述はない。国会事故報告書においては東電からの専門家への金の流れも解明されないままである。²⁷

さらに、添田孝史は、同著においてももう一つの重要な事実も明らかにしている。それは「原子カムラ」の重要な一部、特に原発の津波や地震の安全審査に関係する「土木学会」と電力業界の関係、および原発の津波や地震審査の重要な基準である「土木学会手法」について、次のように説明している。

「土木学会」は会員数3万8000人を超える工学系では最大規模の学会で、2011年に公益社団法人となった。原発の津波想定方法がまとめられた2002年は、ちょうど東電の元原子力本部副部長が会長職にあり、またその10前にも東電元原子力建設部長が会長に就くなど、東電の原子力部門との結びつきがあった。約30の調査研究委員会があり、その一つとして津波や活断層、放射性廃棄物処分の調査を手がける原子力土木委員会がある。この下に津波評価部会が1999年度に設置され、原発の津波想定法に検討してきた。²⁸

また、「土木学会手法」は「規制当局や他の電力事業者においても、原子力発電における津波評価の関する事実上の基準」（東京地検）として、事故発生まで使い続けられた。しかし、この「土木学会手法」の策定に必要な研究費全

額（1億8378万円）、審議のため土木学会に委託した費用の全額（1350万円）は電力会社が負担しており、公正性に疑問がある。評価部会のメンバー構成についても、「土木学会手法」策定時の委員・幹事等30人のうち13人が電力会社、3人が研究費の9割を電力会社からの寄付金でまかなう電力中央研究所、1人が東電子会社の所属で、電力業界に偏っていた。²⁹

このように、「土木学会」と「土木学会手法」は、学会の専門家と電力業界の深い関係にあり、カネとヒトでつながっていた「原子カムラ」の典型であった。添田孝史は同著において、電力業界が原発推進のために、費用のかさむ津波や地震の安全率を切り下げようと画策し、その権威付けに「土木学会」を利用して実態を暴露し、批判している。

福島原発告訴団は、東京地検の不起訴の決定に対して、東京の検察審議会に審査を申し立てる一方で、2013年12月18日に告訴団の約6000人は福島第1原発から放射能汚染水を海に流失させたとして「人の健康に係る公害犯罪の処罰に関する法律」違反の疑いで、広瀬直己東電社長ら現・旧東電幹部32人と東電に対する2度目の告発状を福島県警に提出した。³⁰

その後、2014年7月に、東京第5検察審査会は東京電力福島第1原発事故をめぐる業務上過失致死傷容疑で告訴・告発され、不起訴処分となった勝俣恒久元会長をはじめとする東電旧経営陣3人について、起訴すべきだとする起訴相当の議決（2014年7月23日付）をした。起訴相当とされたのは、勝俣元会長、武藤栄元副社長、武黒一郎元副社長の3人であり、また小森明生元常務について不起訴不当とした。今後は、東京地検が再捜査し、改めて処分を決める。再び不起訴となっても、起訴相当の3人については、検察審査会が2回目の審査で起訴すべきだと議決すれば、検察官役の指定弁護士により強制起訴される。検察審議会は議決理由で、3人が福島第1原発に最大15メートル超の高さの津波が押し寄せる可能性があるとの報告を受けていたと指摘し、勝俣元会長について「津波の影響を知りうる立場・状況にあり、当時の最高責任者として、各部署に適切な対応策を取らせることができた」と述べた。元副社長の2人についても、当時の立場を踏まえた上で、「適切な措置を指示し、結果を回避することができた」と判断した。³¹

この東京第5 検察審査会が示した不起訴処分の不当とした理由、そのうち3 つについてももう少し詳しく説明する。

第一に、東電は、福島第1 原発の敷地高（10メートル）を超える津波が襲来した場合、全電源喪失、炉心損壊にいたる危険性を認識することができたし、2004年12月にインドネシアのスマトラ沖で発生したマグニチュード9.1の巨大地震の大津波に襲われたインド・マドラス原発で実際に起きた事故の教訓からも、津波対策が必要であることは認識できた。³²

第二に、東電は、2006年に設置された溢水勉強会（非公開）での段階で、津波対策を準備しておくことができた。2004年のマドラス原発事故後、2006年に独立行政法人・原子力安全基盤機構（JNES、2014年に原子力規制委員会と統合）と原子力安全・保安院は、合同で溢水勉強会を設置した。同年5月11日の第3回会合で、東電は福島第1 原発に土木学会手法で想定した水位を超える津波が襲来したらどうなるか、現地調査を踏まえて検討した結果を報告している。すなわち、津波の高さが敷地高10メートルを超えると大物搬入口などから建屋に浸水して電源設備が機能を失い、非常用ディーゼル発電機、外部交流電源、直流電源すべてが使えなくなって全電源喪失に至る危険性が示された。その報告において、今回の福島第1 原発事故がどのように引き起こされるか、2006年時点で正確に予想されていた。³³

第三に、東電は、電源喪失を防ぐため建屋の水密化についても、15.7メートルの津波の高さを試算した段階から開始すれば、津波発生までに間に合い、事故は回避できた。費用も防潮堤建設より安く、現実的に可能な選択であった。³⁴

さて、2014年12月12日に、福島原発告訴団は、東京地検に対し「旧経営陣を不起訴とした昨年（2013年）9月の判断に事実誤認がある。起訴するべきだ」などとした上申書（2014年12月9日付）を提出した。東京地検に提出したその上申書においては、1997年に旧建設省など7省庁がまとめた手引で、福島県沖で大津波を発生させる地震（津波地震）が予測されていたことが新たに分かったと指摘し、「津波地震の可能性は、2002年に国の調査機関が公表した以外に専門的な知見がなく、事前想定は困難だった」との2013年9月の東京地検の不起訴の判断は誤りだと主張している。なお、東京地検は、2014年7月に検察審

査会が「起訴すべきだ」と議決したことを受けて再捜査している。³⁵

その後、2015年1月13日に、福島原発告訴団は、福島原発事故で大津波を予測していたのに必要な対策を怠ったとして、業務上過失致死傷容疑で、森山善範元原子力安全・保安院原子力災害対策監（現在、日本原子力研究開発機構執行役、同理事）や東電の津波対策担当者ら9人についての告訴・告発状を東京地検に提出し、同容疑での刑事告発は2012年に続き2度目となった。告訴団は、森山氏らが福島原発で重大事故が発生するのを防ぐ注意義務を怠り、東日本大震災に伴う津波で放射性物質を排出させ、多数の住民を被ばくさせたり、周辺病院から避難した患者を死亡させたりしたと主張している。³⁶ なお、告訴された当時保安院のその他の3人は、名倉繁樹・保安院原子力発電安全審査課審査官（現在、原子力規制庁安全審査官）、野口哲男・保安院原子力発電安全審査課長、原昭吾・保安院原子力安全広報課長である。³⁷

また、福島原発事故の責任追及は、民事の面でも多数の訴訟が起きている。2014年1月現在、東電を相手取って被害救済を求める民事訴訟は全国13カ所で、約4500人の原告によって提起されている。たとえば、そのなかの事例を紹介すると、2014年1月14日に、福島地方裁判所で開廷した民事訴訟では、担当裁判長が東電による全電源喪失の予測可能性や過失の有無について「本件訴訟の重要な争点である」と初めて明言した。原子力損害賠償法（原賠法）の無過失責任原則に基づき国の基準で決まった金額を賠償すればそれでよし、としてきた東電の姿勢に、司法が疑問を投げ掛ける形になった。津波対策の不備などで重大な事故を招いた東電の過失の有無が裁判で問われることになるのは福島地裁が初めてであった。福島地裁では2014年1月までに、政府の避難指示によって住む場所を追われた住民や放射能汚染などで生活が脅かされている住民など1985人が国と東電を相手取って被害救済を求める裁判を起こしている。2014年1月14日までに4度の口頭弁論期日が設けられ、農業従事者や商店主、元教員など計12人の原告が、被害の実態や生活面の窮状について明らかにしてきた。それとともに原告が強くと求めてきたのが、加害者責任の追及であった。³⁸

3 福島原発事故の経済的損失と負担

福島原発事故後、2011年10月25日に、内閣府・原子力委員会の「原発・核燃料サイクル技術等検討小委員会」は、今回の福島原発事故の損害費用見積は5兆5045億円とする資料を公表した。次の表3は、福島原発事故のその損害費用の試算である。

(表3) 福島原発事故の損害費用の試算

福島第一原子力発電所の廃炉費用	
1号機～4号機(追加費用分)	9643億円
損害賠償額	
一過性の損害	2兆6184億円
年度毎に発生しうる損害分	
初年度分	1兆246億円
2年目以降単年度分	8972億円
上記の合計	5兆5045億円

出所) 原子力発電・核燃料サイクル技術等検討小委員会(第3回)資料より作成。

表3によれば、1号基から4号基の廃炉費用(追加費用分)が9643億円、損害賠償額の一過性損害が2兆6184億円、初年度分が1兆246億円、2年目以降単年度分が8972億円、合計5兆5045億円となっている。しかし、この数字は同年10月3日の東京電力による損害賠償額を参照しているにすぎず、汚染地域の除染費用、放射性廃棄物処理等の行政費用、自主避難および汚染地域に残っている人への賠償費用、晩発性障害への賠償費用などが含まれていない。それゆえ、この5兆5045億円は現実的数字ではなく、さらに膨らむことは容易に予測できた。

2013年7月23日に、除染の在り方を研究している独立行政法人・産業技術総合研究所のグループによる除染費用についての試算が公表された。政府は前の表3のところでも全体でどの程度費用がかかるのか見通しを示していなかったが、その専門家のグループが試算をしたところ、これまでに計上された予算の4倍を超える5兆円に上ることが明らかとなった。その試算は、福島県内での放射性物質を取り除く作業や、作業で出た土などの運搬、それに仮置き場や、最長で30年間にわたる中間貯蔵施設での保管など、除染に関係する費用の

総額である。その試算の内訳は、国直轄で除染する「除染特別地域」（避難区域）の除染費用が最大で 2 兆300億円、それ以外の市町村が除染を進める「除染実施区域」が最大で 3 兆1000億円、その総額は 5 兆1300億円であった。また、工程ごとでは、放射性物質を取り除く作業に 2 兆6800億円、運搬や中間貯蔵施設での保管に 1 兆2300億円、仮置き場での保管に8900億円などであった。³⁹

その後、2013年12月20日に、政府は、除染費用 3 兆6000億円を全額、国の負担とするなど新たな東京電力への支援策を正式決定した。次の図 6 は、東電への政府の支援策である。



図 6) 東電への政府の支援策 (2013年12月)

出所) 『東京新聞』 2013年12月21日付。

<http://www.tokyo-np.co.jp/article/feature/nucerror/list/CK2013122102100004.html>

政府の東電への新たな支援策の柱は、賠償や除染の資金支援枠を現行の 5 兆円から 9 兆円に拡大した上で、除染費用に関しては全面的に国が負担する。し

しかし、除染費用の大部分に政府が保有する東電株の売却益を充て、東電の負担分を最終的にゼロとする仕組みであるが、政府のもくろみ通りに東電株が値上がりしなければ、追加の国民負担につながる可能性がある。その除染費用のうち、放射性物質で汚染された土壌を保管する「中間貯蔵施設」の建設費用は1兆1000億円を見込み、その費用は電気料金の一部が原資となっているエネルギー対策特別会計から30年かけて充てるものである。残りの2兆5000億円は、除染作業そのものにかかる政府の見積もりだが、財源は不透明である。政府は、原子力損害賠償支援機構が東電支援のために保有する東電株（1兆円分）の将来の売却益を充てる予定であるが、政府の想定通りに2兆5000億円という巨額の利益を得られなければ、不足分は税金か電気料金で埋められることになり、追加の国民負担となる。これまでの除染費用の負担をめぐることは、支払い義務があるにもかかわらず東電は財務状況の悪化を理由に拒否し続けてきたが、除染費用の全額国費負担は東電の「ごね得」の結果ともいえる。⁴⁰

福島原発事故から3年後の2014年になり、さらに現実的な損害額の数字が明らかとなった。たとえば、2014年3月11日NHKの報道によれば、福島原発事故による除染や賠償、廃炉などの損害額の最新の見通しを足し合わせると、11兆円を超えるという数字を明らかにした。それは政府の委員会が2011年10月に発表した金額の2倍近くに上っており、事故から3年、原発事故の被害額は膨らみ続けた。除染や賠償、原発の廃炉費用など、原発事故に伴う損害について、政府や東京電力が公表した最新のデータを足し合わせ、2014年3月時点で判明している被害の全体像を調べた結果、その損害額の総額は、11兆1600億円余りとなったとしている。⁴¹

また、2014年6月27日付の『朝日新聞』の記事によれば、大島堅一立命館大学教授と除本理史（よけもとまさふみ）大阪市立大学教授の2人の分析と試算を紹介している。次の表4は、福島原発事故の費用と負担の状況を示したものである。

(表4) 福島原発事故の費用と負担の状況

損害賠償・賠償対応	4兆9865億円	主に電気料金で負担
除染	2兆4800億円	国民（東電株の売却益）負担
中間貯蔵施設	1兆600億円	国民（電源開発促進税）負担
事故収束・事故炉廃止	2兆1675億円	電気料金で負担
原子力災害関係経費	3878億円	国民（国の予算）負担
合計	11兆819億円	

注) 大島堅一・除本理史の両教授の試算
出所)『朝日新聞』2014年6月27日付の記事より。

表4に示されているように、その費用は、損害賠償・賠償対応が4兆9865億円、除染が2兆4800億円、中間貯蔵施設が1兆600億円、事故収束・事故炉廃止が2兆1675億円、原子力災害関係経費が3878億円、合計11兆819億円となっている。その経済的負担は、損害賠償・賠償対応が電気利用者（主に電気料金）、除染が国民（東電株の売却益）、中間貯蔵施設が国民（電源開発促進税）、事故収束・事故炉廃止が電気利用者（電気料金）、原子力災害関係経費が国民（国の予算）である。前のNHKの報道の数字とほぼ同じ金額となっている。

大島教授の試算によれば、その11兆円を原発発電コストに加えると原発の発電コストは1キロワット当たり11.4円となり、石炭火力の10.3円、LNG（液化天然ガス）火力の10.9円よりコスト高となる。その原発の発電コストは、2014年現在停止中の原発が2015年に運転を再開し、「寿命」の40年で廃炉にするという条件での試算である。⁴²

しかし、この11兆円の試算額には、除染で出た土の最終処分の費用は含まれておらず、40年続くとされる廃炉費用、またさらに増加すると見込まれる住民などに対する賠償も含まれていない。また、前にみたように、2013年7月の独立行政法人・産業技術総合研究所のグループによる除染費用についての試算の5兆円よりも約3兆円も低い数字が示されており、それゆえ、実際には11兆円よりもっと大きな数字が現実的であることがわかる。福島原発事故の実際の損害額はこれからも膨らみ続けることは容易に予想できる。

また、国際環境NGOのFoE Japanの別の試算と予想によれば、今回の福島原発事故による損害費用は48兆円という数字も示されている。もし、損害費用が48兆円の場合は原発の発電コストは1キロワット当たり16円になるという試算も紹介している。この国際環境NGOの福島原発事故の経済的損失と負担についての2011年10月の政府批判「声明：原子力発電コスト過小評価に異議

原発事故損害費用は桁違い！」は、その後の経過をみると的確であり、その批判的試算の方が現実的数字であることが確認できる。⁴³

福島原発事故後、これまでの経済産業省のなかにあった原子力安全・保安院は解体され、環境省の新たな外局として2012年9月に原子力規制委員会が発足した。原子力規制委員会は原発の新規制基準を策定し、地震や津波から原発を守るために全国の原発の安全対策強化を求めた。その結果、電力各社が原子力発電所の安全対策に投じる追加費用は、原発を持たない沖縄電力を除く10社合計で総額2兆2000億円に達することが明らかになった。新規制基準の施行時の2013年7月時点での10社の安全対策費用は総額約1兆5000億円であったが、約1.5倍に膨らんだ。たとえば、九州電力は2014年4月、規制委員会が優先審査の対象とした鹿児島県の川内原発の1・2号機の海水ポンプを津波から守る防護壁の建設などのため、安全対策費用を1000億円上積みした。新潟県の柏崎刈羽原発6・7号機が審査中の東京電力も、事故時に放射性物質の流出を抑えるフィルター付き排気（バント）設備の設置や火災対策の強化などを求められ、3200億円としてきた費用を4700億円に増額した。2014年2月に静岡県浜岡原発4号機の審査を申請した中部電力も防護壁の建設や配管の補強工事などを進めた結果、安全費用は3000億円となり、2013年7月時点から倍増した。⁴⁴

このように、福島原発事故後は、原子力規制委員会が発足し、原発の新規制基準を施行して原発施設の安全強化のため追加投資させているが、この追加投資はやがて各社の電力料金に反映され、国民負担となる。また、これで原発の安全は完全に保証されたわけではない。新規制基準はもっぱら原発施設に関係するものであり、原発事故発生時の住民の避難計画は含まれておらず、それに関係する費用は計画外である。また、大規模な火山噴火による原発施設の被害もまったく想定されていない。

さて、福島原発事故の被害は経済的損失だけではない。原発事故によって居住地域を追われて苦しい避難生活で健康を失い死亡した住民、あるいは自死に追い込まれた住民のことも忘れてはならない。福島県の発表によれば、2014年3月7日現在、福島県内で津波と地震の直接の影響によって死亡した人は1603人、これに対して、避難の長期化に伴って体調を崩すなどして死亡し、「震災関連死」に認定された人は1671人であり、「直接死」より上回っていた。福島県の「震災関連死」の人数は宮城と岩手の合計よりも多く、このことは、震災の要因以外に、原発事故によって多くの人がふるさとを追われ、見知らぬ土地で先行きの見えない避難生活を送るという、福島県特有の状況も大きく影響しているとみられる。⁴⁵

4 原発の経済性

最後に、原発の経済性について少し言及する。原発の経済性については、一つには原発の発電コスト、二つには原発の政策的社会的コストの二つの面からの分析が必要である。⁴⁶

原発の発電コストについて、政府が公表した発電コストについての数字をみると、2004年に経済産業省総合資源エネルギー調査会がまとめたものがある。それによると、1キロワット時当たりの発電コストは、原子力が5.3円、水力が11.9円、石油火力が10.7円、LNG火力が6.2円、石炭火力が5.7円であり、この数字では確かに原子力の5.3円が一番安いものとなっている。

しかし、大島堅一（立命館大学教授）は、1970年度から2007年度までの電力会社の発電費用についての試算を公表している。その試算は「有価証券報告総覧」や国の1970年度から2007年度の予算を基にした実績値を計算したものである。大島試算によれば、発電の1キロワット時当たりのそれぞれの数字についてみると、原発の発電コストは10.68円、火力が9.90円、水力が7.26円、一般水力が3.98円、揚水が53.14円、原子力プラス揚水が12.23円であった。つまり、前の経済産業省の原発の計算値の5.3円の約2倍が実際の原発の経済コストであった。ただし、それには事故の場合の被害額と損害補償額を含んでいない数字である。⁴⁷

2004年の経済産業省が公表した計算にはいくつかの問題点が指摘されている。すなわち、第一に、原発の設備利用率を高く見積もっていること（80%の設備利用率、40年運転）、第二に、原発に対する各種の財政的負担を計算に入れていないこと、第三に、発電後の使用済み核燃料の処分費用（原発のバックエンド費用、いわゆる「後始末費用」）について甘く想定していることである。

第一の原発の設備利用率（稼働率）についてみると、日本は他の先進国と比較すると著しく低かった。次の図7は、1985年から2008年までの各国の原発の稼働率の推移を示したものである。

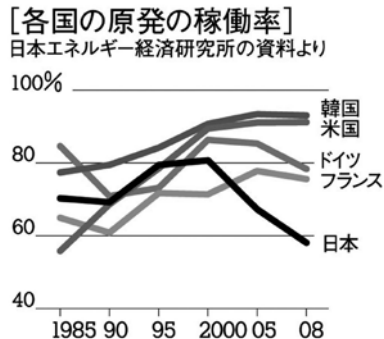


図7) 各国の原発の稼働率（1985－2008年）

出所) 朝日新聞 GLOBE より。(2015年1月14日)

<http://globe.asahi.com/feature/100802/memo/04.html>

図7からわかるように、日本の原発の稼働率は、1990年代後半が80%程度であるが、それ以外は、50%台後半から60%台前半で推移し、他の先進国（アメリカ、フランス、ドイツ、韓国）と比較する著しく低かったことが確認できる。

第二の各種の財政的負担（政策的コスト）のなかでも、原発推進政策のために地方自治体流れた「原発マネー」は、1974年に制定された「電源三法」（電源開発促進税法、電源開発促進対策特別会計法、発電用施設周辺地域整備法の総称）によって国から莫大な交付金が転がり込む仕組みとなっていた。毎日新聞の調査（2011年8月19日付の記事）によれば、1966年以降の「原発マネー」は総額約

2兆5000億円であった。また、2012年2月6日のNHKの報道（および2012年3月8日放映NHKスペシャル「調査報告 原発マネー 3兆円は地域をどう変えたか？」）によれば、原発や関連施設のある13の県と北海道、それに30の市町村合わせて44の立地自治体を取材したところ、その総額は、原発の建設が始まった昭和40年代（1960年代半ば以降）から、これまでに少なくとも3兆1120億円に上っており、自治体への電力会社からの寄付金も1600億円を超えていた。⁴⁸

第三の原発のバックエンド費用（原発の後始末費用）は一体どのくらい必要とされるのか。これは原発の政策的社会的コストの重要な一つである。政府の2004年の報告書（総合資源エネルギー調査会電気事業分科会コスト等検討小委員会）によれば18兆8000億円とする推計額がすでに出されているが、その政府推計は非常に楽観的過ぎるものであるという批判がある。たとえば、別の試算では、40年間で推計74兆円である。しかし、最大の問題は、実際の原発の後始末は、40年間で済まないということである。実際には、原発の核廃棄物の最終処分には数百年単位、数千年単位、数万年単位の時間が必要である。その社会的費用はどのくらいになるか。それはあまりに巨額すぎて計算不可能である。⁴⁹

さらに、原発の政策的社会的コストについてみると、まだまだ残されたものがある。その一つは、福島原発事故による損害賠償や除染作業を含む事故費用（事故コスト）であり、二つには原発の「新安全基準」を満たす「安全対策費用」であり、三つには50基の既存原発の今後の廃炉費用である。

政府は東電に対して1兆円（2012年5月現在）の資本注入を行った。東電によれば、事故収束に10兆円（2013年3月現在）が必要とされている。しかし、福島原発事故の除染費用、廃炉費用は不透明で不確実であり、前にみたように、損害賠償を含む事故費用総額は少なくとも11兆円以上かかり、現実的には20兆円を超える可能性が高い。

また、原発の「新基準」を満たす「安全工事費用」は2012年7月の見込みでは最低1兆円が必要とされていたが、前にみたように、その後その費用はかさみ電力会社10社の安全対策工事の追加費用は約2兆2000億円に達する。さらに、日本の50基の既存原発の今後の廃炉費用については、現在のところまったく不確定である。

したがって、「原発の経済性」を多面的に考察したところ、日本国民にとって、人類にとって、中長期の視点に立てば、原発はまったく割に合わない巨大科学技術産業であることが明確である。

おわりに

2014年12月の総選挙の結果、第3次安倍政権が発足したが、これから4年間は日本の将来にとって重要な時期となることは簡単に予想できる。戦後70年にわたって、日本は先進国のなかでも一度も戦争に直接参加したことのない「平和国家」であった。そのことは世界に対して日本の誇りであると断言できる。

しかし、1945年の人類史初の広島原爆（核）投下による被害、その直後の長崎原爆（核）投下による被害、1986年の旧ソ連のチェルノブイリ原発事故の発生、2011年の福島原発事故の発生によって、人類は核の深刻な被害を4回も経験した。そのうち、日本は、広島、長崎、福島と3回も核の被害を経験したのである。

それゆえ、日本国民は世界のなかでも核の問題（核の軍事利用および核の平和利用）を真剣に受け止め、考え続ける必要がある。

残された日本が直面する問題として日本の原発輸出があるが、それについては別の機会に考察する予定である。

注

- 1 今中哲二「チェルノブイリ事故によるセシウム汚染」
<http://www.rri.kyoto-u.ac.jp/NSRG/Chernobyl/JHT/JH9606A.html>
これは、原子力資料情報室編「チェルノブイリ10年：大惨事がもたらしたもの」（1996年4月）に掲載された。
- 2 『毎日新聞』2011年6月16日23時57分（最終更新6月17日0時11分）
<http://mainichi.jp/select/jiken/news/20110617k0000m040123000c.html>
- 3 『朝日新聞』2011年9月29日付。
- 4 『朝日新聞』2011年9月30日付。
<http://www.asahi.com/national/update/0930/TKY201109300553.html>
『毎日新聞』2011年10月1日付。
<http://mainichi.jp/select/weathernews/news/20111001ddm001040040000c>.

html

- 5 『朝日新聞』2011年11月14日付。
<http://www.asahi.com/national/update/1114/TKY201111140338.html>
- 6 経済産業調査室・課「福島第一原発事故と4つの事故調査委員会」、2-3頁。一般財団法人・日本再建イニシアティブ『福島原発事故独立検証委員会 調査・検証報告書』ディスカヴァー、2012年。
- 7 経済産業調査室・課「福島第一原発事故と4つの事故調査委員会」『調査と情報』国立国会図書館、第756号、2012年8月23日、2-3頁。
http://www.tepco.co.jp/cc/press/betu12_j/images/120620j0303.pdf
- 8 経済産業調査室・課「福島第一原発事故と4つの事故調査委員会」、2-3頁。
http://dl.ndl.go.jp/view/download/digidepo_3526040_po_0756.pdf?contentNo=1
東京電力福島原子力発電所事故調査委員会『国会事故調報告書』徳間書店、2012年。
<http://warp.da.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/3856371/naic.go.jp/index.html>
- 9 経済産業調査室・課「福島第一原発事故と4つの事故調査委員会」、2-3頁。
<http://www.cas.go.jp/jp/seisaku/icanps/post-2.html>
- 10 経済産業調査室・課「福島第一原発事故と4つの事故調査委員会」、4頁。
日本科学技術ジャーナリスト会議『4つの「原発事故調」を比較・検証する 福島原発事故13のなぜ?』水曜社、2013年、28-37頁。
塩谷善雄『「原発事故報告書」の真実とウソ』文春新書、2013年、第2章、第4章。
- 11 「吉田昌郎所長調書」（内閣官房のホームページより入手可能。）
http://www.cas.go.jp/jp/genpatsujiko/hearing_koukai/hearing_koukai.html
日本科学技術ジャーナリスト会議、前掲書、54-67頁。
塩谷善雄、前掲書、第6章。
- 12 『毎日新聞』2014年11月12日21時17分（最終更新11月12日21時23分）
<http://mainichi.jp/feature/20110311/news/20141113k0000m040084000c.html>
『東京新聞』2014年11月13日付、朝刊。
<http://www.tokyo-np.co.jp/article/national/news/CK2014111302000128.html>
- 13 日本科学技術ジャーナリスト会議、前掲書、75-83頁。
塩谷善雄、前掲書、第1章。
- 14 一般財団法人・日本再建イニシアティブ『福島原発事故独立検証委員会 調査・検証報告書』、383頁。
- 15 東京電力福島原子力発電所事故調査委員会『国会事故調報告書』、12頁。
- 16 経済産業調査室・課「福島第一原発事故と4つの事故調査委員会」、6頁。
- 17 東京電力福島原子力発電所事故調査委員会『国会事故調報告書』、59頁。
- 18 同上書、81頁。
- 19 同上書、83頁。

岡田広行（東洋経済、編集局記者）「原発事故訴訟で追い詰められる国と東電のらりくらの答弁に裁判長も不快感」2014年06月24日付。

<http://toyokeizai.net/articles/-/40895>

- 20 東京電力福島原子力発電所事故調査委員会『国会事故調報告書』、93-105頁。
- 21 日本科学技術ジャーナリスト会議、前掲書、68-74頁。
- 22 黒田光太郎・井野博満・山口幸夫編『福島原発で何が起きたのか 安全神話の崩壊』岩波書店、2012年、63-64頁。
- 23 東京電力福島原子力発電所事故調査委員会『国会事故調報告書』、464頁。
- 24 同上書、480頁。
- 25 一般財団法人・日本再建イニシアティブ『福島原発事故独立検証委員会 調査・検証報告書』、324-332頁。
- 26 福島原発告訴団のホームページより。
http://kokuso-fukusimagenpatu.blogspot.jp/p/blog-page_17.htm
- 27 添田孝史『原発と大津波 警告を葬った人々』岩波新書、2014年、75-80頁。
- 28 同上書、34-35頁。
- 29 同上書、38-39頁。
- 30 『日本経済新聞』（2013年12月18日12時13分）
http://www.nikkei.com/article/DGXNASDG1801H_Y3A211C1CR000/
- 31 時事通信（2014年7月31日13時38分）
<http://www.jiji.com/jc/zc?k=201407/2014073100370>
- 32 添田孝史、前掲書、185頁。
- 33 同上書、94-95頁、185-186頁。
- 34 同上書、186頁。
- 35 『東京新聞』2014年12月13日朝刊。
<http://www.tokyo-np.co.jp/article/national/news/CK2014121302000114.html>
2015年1月22日に東京地検は、福島原発の事故をめぐる業務上過失致死傷の疑いで告訴・告発されていた東電の勝俣恒久元会長、武藤栄元副社長、武黒一郎の3人について2度目の不起訴処分（嫌疑不十分）と発表した。3人については今後、検察審査会が再び審査するが、改めて「起訴すべきだ」と判断されれば、強制起訴され、裁判が始まる。また、同検察審査会が「不起訴不当」としていた小森明生元常務についても東京地検は、同日2度目の不起訴（嫌疑不十分）とし、これで不起訴が確定した。前回の2014年7月23日の議決の理由の一つであった「東電が2008年に政府機関の予測に基づいて15.7メートルの津波を試算していたのに対策をとらなかった」ことに対する今回の東京地検の判断は、15.7メートルの東電の試算について当時としては不確定な方法で導かれたもので、信頼性は低かったとして、同規模の津波に襲われる確率は100万年から1千万年に1度であり、対策する

義務があったとはいえないとした。（「原発事故、再び不起訴 東京地検」『朝日新聞』2015年1月23日付。）

しかし、2011年3月の東日本大震災地震と同じ規模の大津波は「100万年から1千万年に1度」ではなく、平安時代の869年「貞観地震」の時には同規模の大津波が発生していたことはすでに専門家たちにより発掘調査が行われ、福島原発事故後の報道を通じてそのことは多くの国民が知るところになっている。その意味で、今回の東京地検の判断は専門家でなくとも、一般国民にとってまったく説得性のないあきれた判断であるといえる。福島原発訴訟団は「結論ありき」の判断と批判している。

- 36 「福島原発事故、再び刑事告発 東電関係者ら9人」
共同通信（2015年1月13日 12時52分）
<http://www.47news.jp/CN/201501/CN2015011301001708.html>
- 37 福島原発訴訟団ホームページより。（2015年1月13日、HP確認）
<http://kokuso-fukusimagenpatu.blogspot.jp>
- 38 岡田広行（東洋経済編集局記者）「原発事故訴訟で東電の過失の有無が争点に 東電の門前払い戦略は不発、加害責任問われる事態も」2014年1月15日付。
<http://toyokeizai.net/articles/-/28349>
- 39 『日本経済新聞』（2013年7月23日18時15分）
<http://www.nikkei.com/article/DGXNZO57685460U3A720C1EE8000/>
NHK（2013年7月24日1時54分）
http://www3.nhk.or.jp/news/genpatsu-fukushima/20130723/index_josennhiyou.html
- 40 『東京新聞』2013年12月21日付。
<http://www.tokyo-np.co.jp/article/feature/nucerror/list/CK2013122102100004.html>
- 41 NHK「震災3年 原発事故の損害額11兆円超に」（2014年3月11日15時16分）
http://www3.nhk.or.jp/news/genpatsu-fukushima/20140311/1516_songaigaku.html
- 42 『朝日新聞』2014年6月27日付の記事「原発コスト、国民に転嫁 火力より割高、専門家試算 賠償金、料金原価に組み込み」より。
- 43 FoE Japan「声明：原子力発電コスト過小評価に異議 原発事故損害費用は桁違い！」（2011年10月26日）
<http://www.foejapan.org/energy/eshift/111026.html>
- 44 時事通信（2014年7月7日21時18分）
<http://www.jiji.com/jc/zc?k=201407/2014070500133>
- 45 NHK（2014年3月11日15時16分）
http://www3.nhk.or.jp/news/genpatsu-fukushima/20140311/1516_songaigaku.html

html

- 46 大島堅一『原発のコスト エネルギー転換への視点』岩波新書、2011年、98-101頁。同著『原発はやっぱり割に合わない 国民から見た本当のコスト』東洋経済新報社、2013年、104頁。
- 47 大島堅一『原発のコスト エネルギー転換への視点』、112頁。同著『原発はやっぱり割に合わない 国民から見た本当のコスト』、107頁。
- 48 中野洋一『原発依存と地球温暖化論の策略 経済学からの批判的考察』法律文化社、2011年、85-86頁。
- 49 同上書、22頁。