

安全目標の観点で抽出する 東京電力福島第一原発事故の教訓

2026年1月7日

第11回 安全目標に関する検討委員会@AP東京丸の内

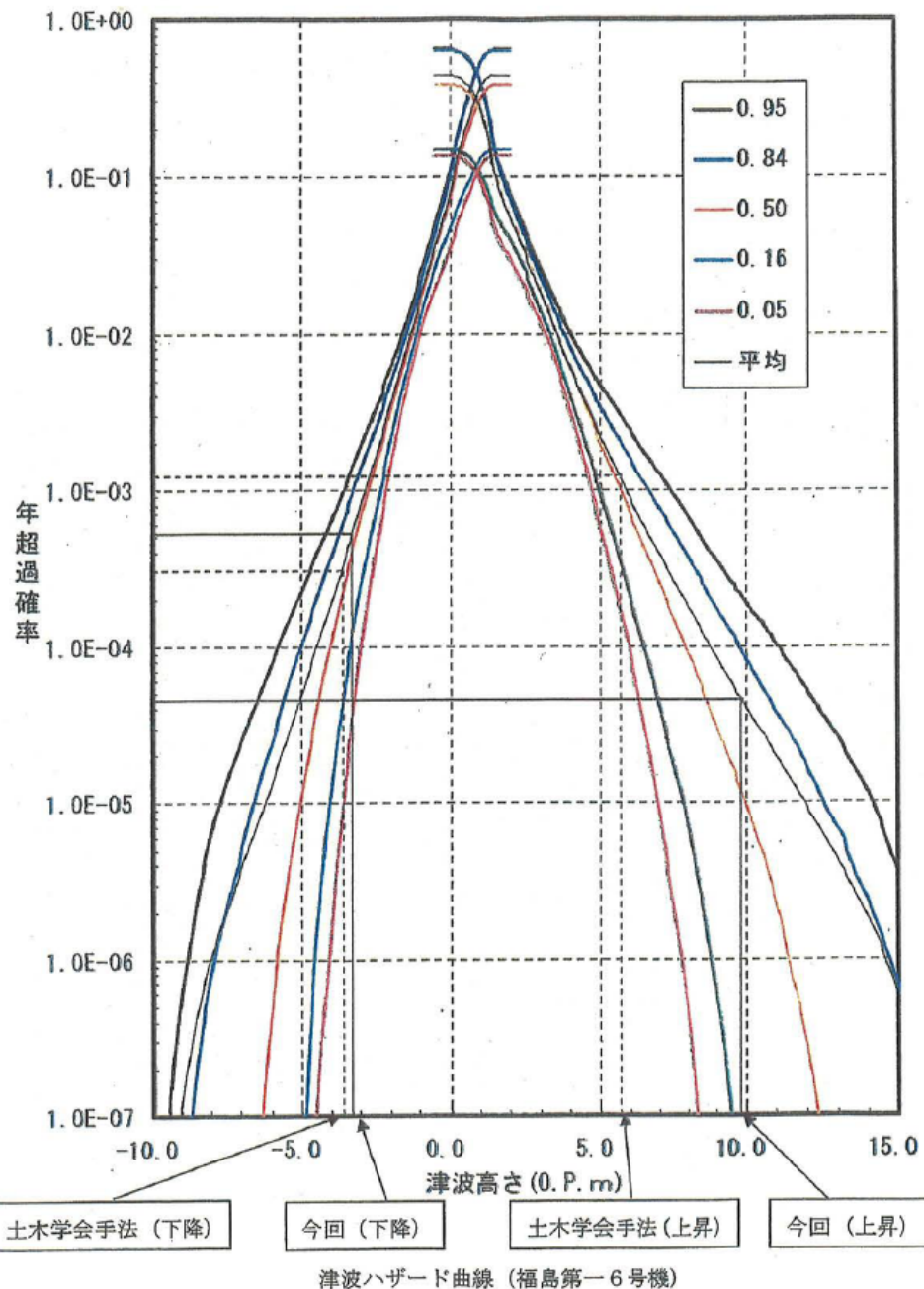
奥山俊宏

okuyamatoshihiro@gmail.com

安全目標の観点で抽出する1F事故の教訓

- 東京電力、津波対策見送りの経緯（2008年）
- 安全目標に関する東京電力関係者の供述
- 1F1号機、2号機、直流電源喪失の経緯（2011年）
- 各種調査報告から抽出する教訓
- 裁判例から抽出する教訓

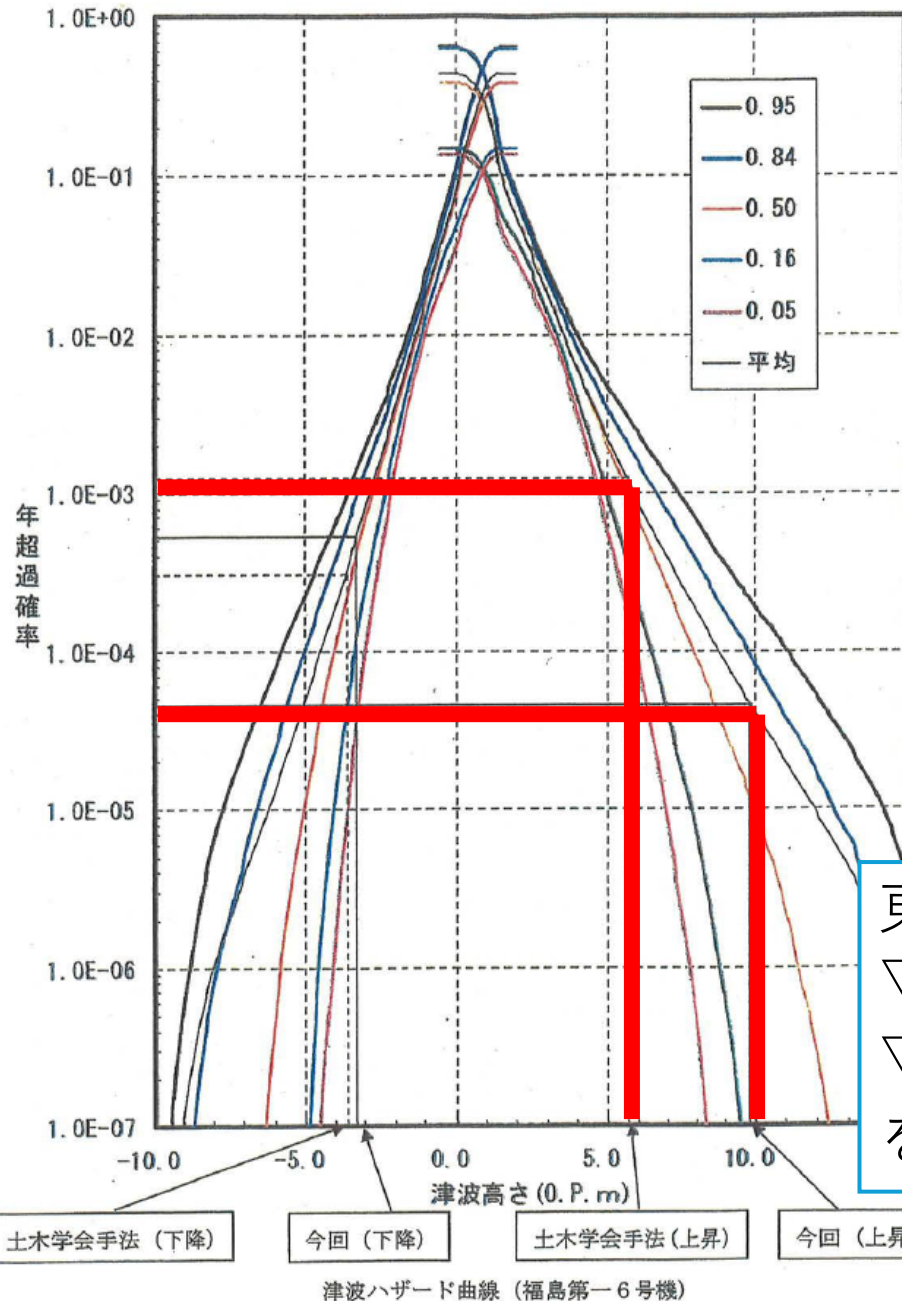
東京電力、津波対策見送りの経緯（2008年）



号機	既往評価結果 (O.P.m)	年超過確率					算術平均
		0.05	0.16	0.50	0.84	0.95	
1	+5.4	8.2 $\times 10^{-5}$	2.4 $\times 10^{-4}$	6.9 $\times 10^{-4}$	1.4 $\times 10^{-3}$	1.9 $\times 10^{-3}$	8.0 $\times 10^{-4}$
	2	9.3 $\times 10^{-5}$	2.7 $\times 10^{-4}$	7.7 $\times 10^{-4}$	1.5 $\times 10^{-3}$	2.1 $\times 10^{-3}$	9.0 $\times 10^{-4}$
	3	8.7 $\times 10^{-5}$	2.5 $\times 10^{-4}$	7.4 $\times 10^{-4}$	1.5 $\times 10^{-3}$	2.0 $\times 10^{-3}$	8.6 $\times 10^{-4}$
	4	1.0 $\times 10^{-4}$	2.7 $\times 10^{-4}$	7.8 $\times 10^{-4}$	1.5 $\times 10^{-3}$	2.1 $\times 10^{-3}$	9.0 $\times 10^{-4}$
		1.8	3.4	8.3	1.6	2.2	9.6

2008年6月10日、東京電力社内で原子力・立地本部副本部長を交えて福島第一原発の津波対策を話し合った会議で、土木グループから示された確率論的津波ハザード解析の結果

2	-3.6	4.5 $\times 10^{-6}$	3.6 $\times 10^{-5}$	1.8 $\times 10^{-4}$	5.4 $\times 10^{-4}$	8.2 $\times 10^{-4}$	2.7 $\times 10^{-4}$
---	------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------



号機	既往評価結果 (O.P.m)	年超過確率					算術平均
		0.05	0.16	0.50	0.84	0.95	
近地津波 上昇側	1	8.2 $\times 10^{-5}$	2.4 $\times 10^{-4}$	6.9 $\times 10^{-4}$	1.4 $\times 10^{-3}$	1.9 $\times 10^{-3}$	8.0 $\times 10^{-4}$
	2	9.3 $\times 10^{-5}$	2.7 $\times 10^{-4}$	7.7 $\times 10^{-4}$	1.5 $\times 10^{-3}$	2.1 $\times 10^{-3}$	9.0 $\times 10^{-4}$
	3	8.7 $\times 10^{-5}$	2.5 $\times 10^{-4}$	7.4 $\times 10^{-4}$	1.5 $\times 10^{-3}$	2.0 $\times 10^{-3}$	8.6 $\times 10^{-4}$
	4	1.0 $\times 10^{-4}$	2.7 $\times 10^{-4}$	7.8 $\times 10^{-4}$	1.5 $\times 10^{-3}$	2.1 $\times 10^{-3}$	9.0 $\times 10^{-4}$
	5	1.8 $\times 10^{-4}$	3.4 $\times 10^{-4}$	8.3 $\times 10^{-4}$	1.6 $\times 10^{-3}$	2.2 $\times 10^{-3}$	9.6 $\times 10^{-4}$

東京電力の津波評価担当者は2008年6月10日、
 ▽設計想定高さ5.7m超え津波の頻度 10^{-3} /年 (千年に1回)
 ▽敷地高さ10m超の津波の頻度 $10^{-4} \sim 10^{-5}$ /年 (7万年に1回)
 を示すハザード曲線を原子力・立地副本部長に提示

2	-3.6	4.5 $\times 10^{-6}$	3.6 $\times 10^{-5}$	1.8 $\times 10^{-4}$	5.4 $\times 10^{-4}$	8.2 $\times 10^{-4}$	2.7 $\times 10^{-4}$
---	------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------

下記画像は、国立研究開発法人日本原子力研究開発機構が
情報公開法に基づき2019年秋に奥山に開示した文書から

取扱注意

津波評価に関する電力との打合せメモ

1. 日 時：平成 20 年 7 月 23 日（水）17:40～19:00
2. 場 所：大手町ビル 7 階 電中研会議室
3. 出席者：東京電力 ■■■■■ ■■■■■
東北電力 ■■■■■
原電 ■■■■■
東電設計 ■■■■■
JAEA 飛田副センター長、■■■■■ ■■■■■
4. 議題：検討状況、対応策、今後のスケジュール
5. 主な議事

(1) 東電の検討状況

- ① 波源に関する検討としては、三陸沖モデル、推本モデル、房総沖モデルを検討している。合わせて敷地への遡上対策工事として防潮堤や防潮壁の検討を行っている。
- ② 推本モデルの結果（推本の位置に三陸沖モデルをおいてパラスタした最大値）は、福島第1地点で、津波高さ約 10m であり、H17 電共研成果の津波ハザードの 10⁻⁵ のオーダーであり、Ss のオーダーと調和的であった。

(2) 東北電力の検討状況

- ① 6/9 と 7/2 に有識者（東北大教授）へご意見を伺いに行った。土木学会手法による評価に対して、否定的な意見はなかったため、推本モデルのような設定は行わないことに社内決定した。
- ② 土木学会手法による評価では、施設に影響は及ぼさない。

(3) 原電の検討状況

- ① 原電・JAEA は共通のモデルで評価を行っている。評価は、最新知見で

下記画像は、避難者が国や東電を相手に大阪地裁で起こした訴訟の丙B第268号証の4「証人高尾誠に示す証拠一覧」（東電株主代表訴訟では甲297号証の4）の資料115として一部を黒塗りにした上で原子力規制委員会が情報公開法に基づき2020年2月に奥山に開示した文書から

資料115

甲A160 8丁

「議事録 津波に関する4社情報連絡会 議事録」

室長	室長代理	副室長	GM	担当

議 事 録

津波に関する4社情報連絡会 議事録

日 時： 平成 20 年 7 月 23 日（火） 17:30～19:00
場 所： 電中研（大手町ビル）第2打合せ室
出席者： 東電：■■■■■ 東北：■■■■■ JAEA：■■■■■
東設：■■■■■ 原電：■■■■■

内容：

津波評価の検討状況、有識者へのヒヤリング結果などに関する情報交換を行った。

<東電>

- ・ 対策工を実施する意思決定までには至っていない。
- ・ 防潮壁、防潮堤やこれらの組合せた対策工の検討を 10 月までには終えたい。
- ・ 津波のハザードの検討結果から、従来の土木学会の手法では 10⁻³ のオーダーで、今回の推本の津波評価が 10⁻⁵ のオーダーである。地震のハザードが 10⁻⁵ オーダーであることから、推本の津波も考慮すべきであるとの社内調整を進めている。

<東北>

下記画像は、国立研究開発法人日本原子力研究開発機構が
情報公開法に基づき2019年秋に奥山に開示した文書から

津波評価に関する電力との打合せメモ

1. 日 時：平成 20 年 7 月 23 日（水）17:40～19:00
2. 場 所：大手町ビル 7 階 電中研会議室
3. 出席者：東京電力 ■■■■■ ■■■■■
東北電力 ■■■■■
原電 ■■■■■
東電設計 ■■■■■
JAEA 飛田副センター長、■■■■■ ■■■■■
4. 議題：検討状況、対応策、今後のスケジュール
5. 主な議事

(1) 東電の検討状況

- ① 波源に関する検討としては、三陸沖モデル、推本モデル、房総沖モデル
を検討している。合わせて敷地への遡上対策工事として防潮堤や防潮壁
の検討を行っている。
- ② 推本モデルの結果（推本の位置に三陸沖モデルをおいてパラスタした最
大値）は、福島第1地点で、津波高さ約 10m であり、H17 電共研成果の
津波ハザードの 10⁻⁵ のオーダーであり、Ss のオーダーと調和的であっ
た。

(2) 東北電力の検討状況

- ① 6/9 と 7/2 に有識者（東北大教授）へご意見を伺いに行った。土木学会
手法による評価に対して、否定的な意見はなかったため、推本モデルの
ような設定は行わないことに社内決定した。
- ② 土木学会手法による評価では、施設に影響は及ぼさない。

(3) 原電の検討状況

- ① 原電・JAEA は共通のモデルで評価を行っている。評価は、最新知見で

取扱注

2008年7月23日、
東京電力の津波評価担当者は、同業他社に対し
▽従来の津波想定5.7mを超える津波の頻度は
10⁻²～10⁻³/年であり、
▽敷地高さ10mを超える津波の頻度 10⁻⁴～10⁻⁵/
年は基準地震動Ssと調和的であり、そのため、
▽推本（地震本部）の長期評価を設計の考慮対
象とする方向で社内で調整しており、
▽防潮堤や防潮壁の工事を検討していると説明。

日 時： 平成 20 年 7 月 23 日（火） 17:30～19:00
場 所： 電中研（大手町ビル）第2打合せ室
出席者： 東電：■■■■■ 東北：■■■■■ JAEA：■■■■■
東設：■■■■■ 原電：■■■■■

内容：

津波評価の検討状況、有識者へのヒヤリング結果などに関する情報交換を行った。

<東電>

- ・ 対策工を実施する意思決定までには至っていない。
- ・ 防潮壁、防潮堤やこれらの組合せた対策工の検討を 10 月までには終えたい。
- ・ 津波のハザードの検討結果から、従来の土木学会の手法では 10⁻³ のオーダーで、今回の推本の津波評価が 10⁻⁵ のオーダーである。地震のハザードが 10⁻⁵ オーダーであることから、推本の津波も考慮すべきであるとの社内調整を進めている。

<東北>

東電の担当主任だった金戸氏の証言

(2018年6月20日、東京地裁第18回公判の証人尋問で)

- 一 検察官役の指定弁護士から「長期評価を取り入れて評価すべきだ」という結論を出した理由、その理由はこの資料のどこに書かれていますか。」と問われて以下回答
- 幾つかあるんですけども、1つは（中略）津波ハザード曲線の結果、（中略）10mを超えるような津波の発生する確率、津波の水位がそれを超過する確率が 10^{-5} 程度になっていたと思いますけれども、その 10^{-5} という数値は、基準地震動の策定の中で、もう既に地震ハザードの参照をしていたんですけども、そのときの参照結果として 10^{-5} 程度だったので、地震で考慮している事象と、津波で、今考えている事象というのが、ほぼ同じくらいの年超過確率のものですというのが2点目です。

(東電株主代表訴訟の甲299号証の1、速記録57～58頁)

東電の担当課長だった高尾氏の証言

(2018年4月10日、東京地裁第5回公判の証人尋問で)

- ー長期評価を取り入れるべきであると考えた理由を問われて
- 理由は幾つかございますけれども (中略)
- まず、確率論の研究を平成14年ないし15年以降進めておりましたけれども、その確率論の研究の成果として、福島第一の地点で10mを超える津波の1年当たりの超過確率が (中略) 10^{-5} と 10^{-4} の間とい (中略) った結果が得られていた (中略)
- 残余のリスクというものを確認する一つのステップとして、基準地震動Ss, 基準地震動の大きさ, 何とかガルというふうになるんですけども、その基準地震動の大きさを超過する1年当たりの確率を計算しておりました。その値、Ssを超過する1年当たりの超過確率が 10^{-6} と 10^{-4} の間ぐらいであったかと思いますので、そういった数字とほぼ同等であるということだったかと思います。

(東電株主代表訴訟の甲297号証の1、速記録37～38

東電の担当常務だった武藤氏の供述

(2018年10月16日、東京地裁第30回公判の被告人質問で)

- 一 弁護人から「平成20年当時、地震動を始めとする自然事象のハザード評価結果や、そのハザード評価結果を含む確率論的評価結果を安全対策に具体的に取り込める状況であるかについて、武藤さんはどのように理解していましたか。」と問われて、
- 一言で言えば、それは取り込める状況にはなかったということです。津波については、今申し上げましたとおり、成熟性はないと、やった本人も言っていましたし、私もそう思いました。例えば地震だとか津波だとか、あるいは火災みたいなものもあると思いますし、そういう外部事象についての確率論的な安全評価というのは、我が国ではまだこれからという状況でありました。そういう外部事象を全てまとめて確率論的な安全評価をやった例というのは、まだ我が国ではありませんでした。(東電株主代

表訴訟の乙B11号証の1、被告人調書60～61頁)

東電の担当常務だった武藤氏の供述

(2018年10月16日、東京地裁第30回公判の被告人質問で)

- 例えば確定論的に決めたものに対して、それと違う答えが確率論から出てきたときに、それをどういうふうに使うんだと。例えば数字で置き換えてしまうというのが一番極端な確率論の使い方ですし、決定論的なものはそのままにして、そこから何かを変えるというような使い方もあるわけで、その整理をしないと、数字が出てきても、既存の出来上がっている、決定論的な工学的に一定の判断をして出来上がった設計の体系を変えることにはならないわけです。(中略)出て来た数字に対して当てはめる尺度が要る。それが安全目標ということですが、その安全目標については、(中略)具体的な使い方を決めるというところまでは行っていなかったわけでありまして、尺度そのものも、まだ国としてきちんと決まったものはない状態だったわけです。

(東電株主代表訴訟の乙B11号証の1、被告人調書61～62頁)

東電の担当常務だった武藤氏の供述

(2018年10月16日、東京地裁第30回公判の被告人質問で)

- 我が国では、安全目標というのは、議論がされて、安全委員会の下部の組織が安全目標の案を安全委員会に報告したのが平成10年代の半ばだと思います。それも、安全委員会は案を聞き置いて、それに対して、さっき私が申し上げたような具体的な使い方を決めるというところまでは行っていなかったわけでありまして、（中略）
- （確率論的ハザード評価の）数字がよしんば出たとしても、それを受けてどう使うかという仕組みのところはまだ我が国では全く整備ができていなかったので、したがって、それでもって設計基準をいじるということはできない状況であったと、そういうことです。
（東電株主代表訴訟の乙B11号証の1、被告人調書61～62頁）

東電の担当常務だった武藤栄氏の供述

(2018年10月17日、東京地裁第31回公判の被告人質問で)

- 検察官役の指定弁護士から「このハザード曲線についての、どう読み解くかということについては聞いていないということですか。」と質問されて
- 具体的な内容については説明があったかもしれませんが、そもそもこのやり方は成熟性がないんだという話でしたので、内容について特に注意をして聞くということはしていません。

(東電株主代表訴訟の乙B11号証の2、被告人調書49頁)

奥山私見

- 東京電力の武藤常務は2008年7月、安全目標やその具体的な使い方が定まっていなかったことを理由の一つとして、確率論的津波ハザード評価の結果につき、設計想定の変更の理由にならない、と判断し、その結果、津波対策の検討や実施が中断した。
- 運用面の改善を図ろうとしなかった。
- これは、無視できない確率論的リスクがあるのに、それから目を背けようとする判断だったといえる。もし仮に安全目標が正式に定まっていれば（性能目標を参照しての点検や改善がルール化されていれば）、そうした判断をできなかった（そうした判断を正当化する理由を封じられた）のではないか。

1F1号機、2号機、直流電源 喪失の経緯（2011年）

福島第一原発3号機（左）、2号機（中央）、1号機（右）＝東京電力ホールディングスが2020年12月22日に公表した2011年3月24日撮影の「福島第一原子力発電所事故の状況に係る写真」
20110324_2_(195)

https://photo.tepco.co.jp/library/201222_01/201222_22.zip

2011年3月

福島第一原発1号機タービン建屋 大物搬入口＝東京電力ホールディングスが2020年12月22日に公表した2011年3月24日撮影の「福島第一原子力発電所事故の状況に係る写真」
20110324_2_(195)

https://photo.tepco.co.jp/library/201222_01/201222_22.zip

太平洋に面する1号機タービン建屋 大物搬入口の防護扉が開け放たれ、内側のシャッターがめくりあがっている

2011年3月

新潟県「福島事故検証課題別ディスカッション

【地震動による重要機器の影響】」第8回（2016年8月24日開催）に東京電力が示した資料「非常用交流電源喪失について」から以下引用

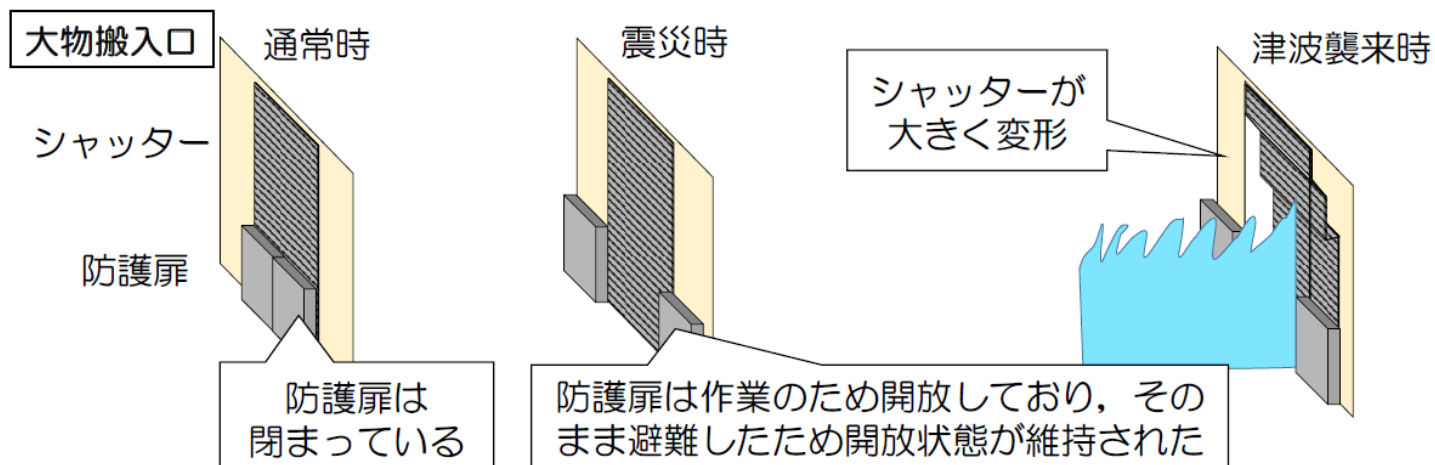
1号機の電源喪失について（津波の浸入について）

6

津波襲来時1号機のみ、大物搬入口防護扉が開放された状態であった

参考 当社 福島原子力事故調査報告書（本編）130ページ
＜消防車による注水の検討と現場作業の開始（送水口の搜索と瓦礫撤去）＞の3点目

- ・ 12日2時10分から、タービン建屋大物搬入口脇にある送水口の搜索を開始。タービン建屋大物搬入口付近は、津波による瓦礫が散乱しており、また、開いていたタービン建屋大物搬入口防護扉の影響で、発見できなかった。その後、発電所対策本部復旧班は、重機を用いてタービン建屋大物搬入口付近の瓦礫を撤去した。



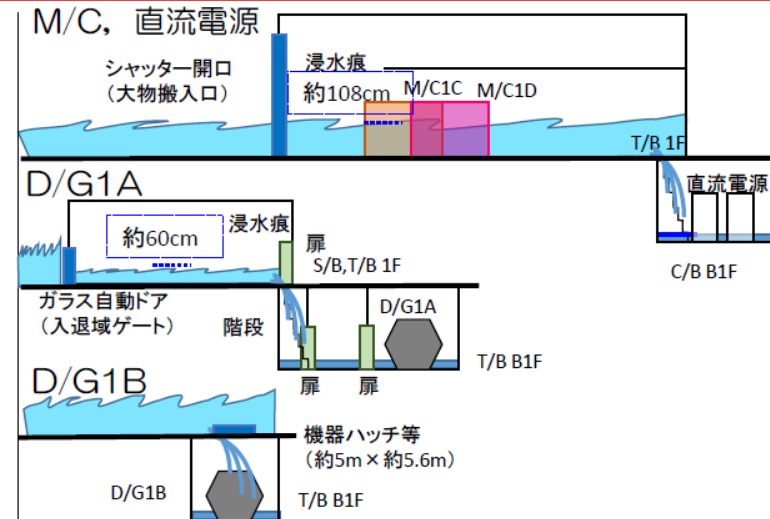
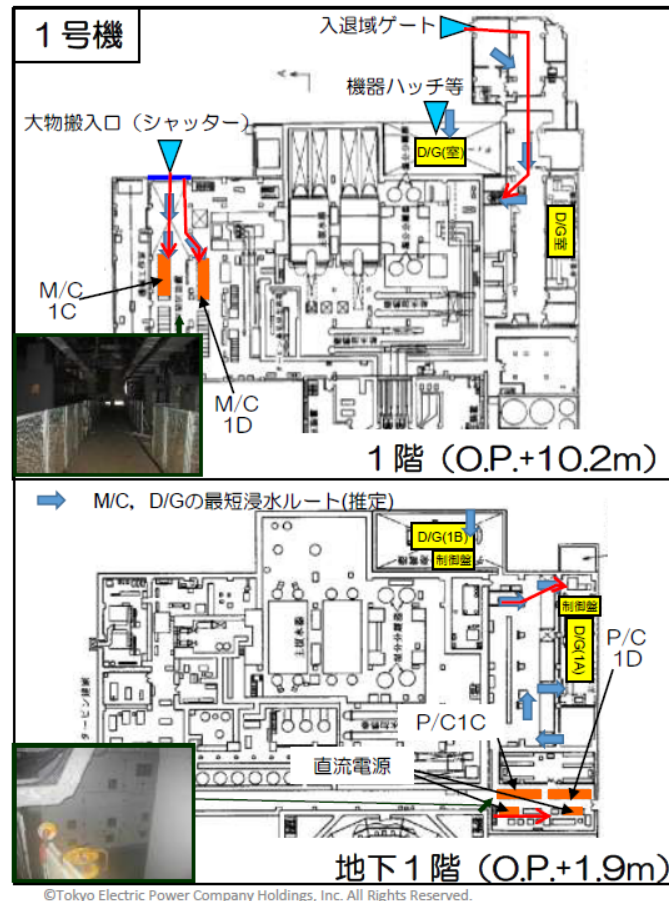
防護扉が閉まっていれば津波の浸入をある程度抑制出来たと考えられるが、開放状態が維持されたため、津波及び漂流物によりシャッターが破損し大量の海水が浸入したと推定

新潟県「福島事故検証課題別ディスカッション

【地震動による重要機器の影響】」第8回（2016年8月24日開催）に東京電力が示した資料「非常用交流電源喪失について」から以下引用

1号機の電源喪失について（設備の設置位置）

7



- ✓ M/Cは大物搬入口の直ぐそばに設置してあったため、早々に被水することとなった
 - ✓ M/C1C, 1Dの母線は被水していないが、M/C1Cの補助リレーが被水により通電したため、D/Gの受電遮断器が開放したと推定（P14～16参照）
 - ✓ 直流電源についても、大物搬入口からC/B B1Fまで津波の浸入を妨げるものがないため、早い時間帯に喪失したと推定（過渡現象記録装置の途絶時刻と想定）
- 非常に早く機能喪失に至った原因は、大量の津波がシャッターを吹き飛ばし浸入したためと推定

新潟県「福島事故検証課題別ディスカッション 【地震動による重要機器の影響】」第8回（2016年8月24日開催） 議事録から以下抜粋して引用

（東京電力 HD：溝上 GM）

直流電源につきましても、大物搬入口からコントロールビルの地下1階まで津波の侵入を防ぐものがございませんので、早い時間に喪失してしまったと推定しております。なので、

（鈴木委員）

東電さんが主張されるのは、津波は36分台に来たと。36分台に着岸して、それから急速に建屋の中に入って行ってM/Cを浸漬したと。そこからたかだか1分の間にタービン建屋の奥の地下のDCのところまで水が入るのですか。そんなに1分以内に入ってしまうのですか。そのところをどう考えているのですか。

（東京電力 HD：遠藤）

資料にも記載させていただいたとおり、基本的には直流電源までのところは通路になっていまして、比較的水としては、見て確認したわけではありませんので何とも言えないところはありますけども、スッと入っていくような場所だったと考えております。

<https://www.pref.niigata.lg.jp/sec/genshiryoku/1356850580122.html>

<https://www.pref.niigata.lg.jp/uploaded/attachment/37046.pdf#page=20>

（東京電力 HD：溝上 GM）

これはこの断面での写真なのでここから何かを言う事は難しいと思いますが、防護扉が開いていて、シャッターを壊して中に水が入ったという事によって、1号機には1mぐらいの高さの浸水痕がございますけど、2号機、3号機にはそういったものはないので、確実に水の入り方には違いがあったと。

<https://www.pref.niigata.lg.jp/sec/genshiryoku/1356850580122.html>

<https://www.pref.niigata.lg.jp/uploaded/attachment/37046.pdf#page=25>

タービン建屋地下1階 (O.P.+1.9m)

電源変圧器盤
(高所に壁掛け)

DG1B

DG1A

- ▽1号機の直流電源がある区域と2号機の直流電源がある区域は地下1階で隣り同士
- ▽1号機の床面に比べて2号機の床面は3m低い
- ▽両区域の間には壁があるが、扉があってそれに水密性なし

分電盤

A/A MCC-1A P/C1C

直流125V1A主母線盤

充電器1A

充電器1B

無停電
電源装置

直流125V1B主母線

P/C

2号機コントローラ
地下1階(O.P.+1.9m)

なぜ防護扉は開け放たれていたのか

- 2011年3月当時、東京電力は、津波警報発令時に速やかに建屋の大きな開口部の扉を閉めなければならないとのルールを定めていなかった。→避難最優先

各社原発、津波警報時の戸締まりのルール

- 原電、関電を除く電力7社は2011年3月当時、津波警報発令時に原発の建屋の扉を閉めなければならないとのルールを明文化していなかった。
- 日本原電の東海第二原発では、大物搬入口の扉を開いて作業する際には、扉の開閉を担当する人員を現場に配置し、津波警報が出たときには、速やかに扉を閉じると2011年以前から規程。
- 関西電力の3原発では、津波注意報や津波警報が発令された際に、扉やシャッターを点検・閉鎖するとのルールを1993年12月に発電所の所則に追加（奥尻島津波被害の教訓）。

福島第一原発事故に関する奥山私見

- 2011年3月11日午後、海に面した1号機 大物搬入口の防護扉が開け放たれ、かつ、その内側から直流電源まで何らの壁も扉もなかったことで、1号機、2号機の直流電源は喪失し、これが事故の発生原因となった。
- 防護扉を閉じていれば、あるいは、直流電源が壁に囲われた室内にあれば、相当程度、直流電源喪失の可能性を低減できたのではないか。
- 他方、武藤元東電常務は大要「尺度としての安全目標、具体的な使い方は決まっていなかった」、「安全目標、まだ国としてきちんと決まったものはない状態だった」、「確率論的津波ハザード解析の結果に特に注意をして聞くことをしなかった」と公判廷で供述している。

福島第一原発事故に関する奥山私見

- 確率論的津波ハザード解析の結果を確実に運用改善（津波警報時の防護扉の閉止をルール化）、設備改善（直流電源に至る道程に壁や扉を設置）につなげられるようにするには、安全目標・性能目標が国としてきちんと定められ、その数値を「目安」として、その参照・点検、それに基づく改善がルール化され、そのプロセスが外部の検証の対象となるように公開されていたほうがよかったのではないか。

各種調査報告から抜粋

IAEA閣僚会議への日本国政府の報告書 (2011年6月)

- 我が国の安全目標がまとまっておらず、安全目標に基づくリスク情報の活用は進んでいなかった。
- リスク情報の活用について我が国の取り組みは諸外国の情勢と比較して十分とは言えない状況にあった。
(IV-9頁、<https://www.kantei.go.jp/jp/topics/2011/pdf/04-accident.pdf#page=9>)
- 津波に対する設計は、過去の津波の伝承や確かな痕跡に基づいて行っており、達成すべき安全目標との関係で、適切な再来周期を考慮するような取り組みとはなっていなかった。

(XII-2頁、<https://www.kantei.go.jp/jp/topics/2011/pdf/12-kyokun.pdf#page=2>)

国会事故調

(2012年7月、『国会事故調 調査報告書 本編』)

- 日本において唯一実施されていたのは地震PSAであるが、これは平成16(2004)年ごろに事業者側及び規制当局側の双方で実施されている。しかし、この評価結果では国内の炉心損傷頻度の基準を大きく上回るプラントが多数存在したため、公表されることはなかった。
- 事業者側での評価では、評価対象となった17発電所27基の中で、炉心損傷確率が国内基準 10^{-5} より高く、基準に満たないものが8基存在する結果となった。なお、フランスの基準 10^{-6} では泊発電所（北海道電力）以外の全ての評価対象が基準に満たないこととなっている。（同上報告書114頁、

https://dl.ndl.go.jp/view/download/digidepo_3514603_po_naiic_honpen.pdf?contentNo=1&alternativeNo=#page=116)

学会事故調（2014年3月、『福島第一原子力発電所事故 その全貌と明日に向けた提言—学会事故調 最終報告書』）

- わが国において、もしもリスク評価が浸透し、それに基づいて安全確保の状況を確認するような考え方が当然のものになっていけば、福島第一事故の様相はどのようなになっていたであろうか。
(120頁)
- 手法や整備が完備していないとしても、包括的なリスク評価を実施すれば、福島第一事故のような事象進展シナリオを抽出できていたであろう。(123頁)

学会事故調（2014年3月、『福島第一原子力発電所事故 その全貌と明日に向けた提言—学会事故調 最終報告書』）

- 設計基準は性能目標と整合する形で、ハザードカーブなどを考慮しつつ設定する必要がある。（中略）外的事象による影響が設計基準を超過する確率と安全対策により、この性能目標を満足するようにする必要がある。設計基準津波については100年オーダの歴史津波を考慮して設定されていたことから、超過確率が $10^{-2} \sim 10^{-3}$ /年程度になっていたと推定され、プラントの安全対策も含めて性能目標との整合性が十分でなかった可能性がある。（198頁）

東京第五検察審査会（2014年7月、東電元社長らの業務上過失致死傷被疑事件に関する議決要旨）

- 東京電力は、10mを超える津波が襲来する確率は、1万年に1度から10万年に1度との試算を得ていたが、これは耐震バックチェックの基準地震動に用いた地震動の確率と同程度であり、耐震審査設計指針の「施設の供用期間中に極めてまれではあるが、発生する可能性がある」と想定することが適切な津波」というべきである。また、伊方原発最高裁判決の趣旨、原子力安全委員会安全目標専門部の報告書の趣旨からも、推本の長期評価は取り入れられるべきものといえる。（7～8頁、

<https://docs.google.com/file/d/0B6V4ZwGwBEaxUFIzWXBRc1lwVVk/edit>)

第二民間事故調（2021年2月、『福島原発事故10年検証委員会 民間事故調最終報告書』）

- 日本の電力会社や原子力規制組織では福島事故より前、事故の確率論的リスクを計算して、それを評価軸にしてその値を低減させるべく安全対策を実施していこうという考え方がほとんど採り入れられておらず、あらかじめ決められた一定の基準を満たせばそれで良しとする決定論的な考え方が主流だった。このため、東京電力は、福島第一原発が津波で電源を喪失して大事故に至るリスクが比較的大きいことを認識していたのに、対策を部門横断で検討しようとしせず、実際、何らの有効な対策もとらなかった。その結果、福島第一原発では、電源設備の位置に多様性が足りず、応急資機材や外部からの応援の準備がなく、全電源喪失事故への対応を定めたマニュアルも訓練もなく、それらが事故拡大の原因となった。（71～72頁）

裁判例から抜粋

福島地裁いわき支部（2021年3月26日、いわき市民訴訟で、福島事故につき国への賠償請求を認容する判決）

- 保安院等で検討されていたリスク情報の活用に当たり，CDF（炉心損傷）について 10^{-4} ／炉年程度とされ，（中略）4号機において，O.P.+10mを超える津波高さの年超過確率が 10^{-4} ／炉年に近づいているが、これを超える状況にはなっていなかったから，確率論的津波ハザード解析において，一応安全とされる範囲（炉心損傷に至る可能性として許容される範囲）に収まっていたと見る余地がある。
- しかしながら，確率論的津波ハザード解析自体が発展途上のものであるし，保安院の検討もいまだ性能目標案にとどまっていたこと，上記IAEAの技術的安全目標についても，新設炉について 10^{-5} ／炉年となっており，現在の科学的技術水準によるべきとの伊方最高裁判決の判示の趣旨を踏まえると，新設炉に対する安全目標によるべきとも考えられ，リスク情報として十分に留意していたことには疑問が残る。（<https://www.courts.go.jp/assets/hanrei/hanrei-pdf-90368.pdf#page=431>）

福島地裁いわき支部（2021年3月26日、いわき市民訴訟で、福島事故につき国への賠償請求を認容する判決）

- 仮に、地震学者などを適切に選択した場合、原発の安全性により大きな疑義を生じさせる結果となることが予測され、現に、上記のとおり、平成21年時点では、4号機において、O.P.+10mを超える津波高さの年超過確率が 10^{-4} ／炉年にかなり近づいており、保安院の性能目標案や既設原子炉に係るIAEAの技術的安全目標に抵触するおそれは十分にあったというべきである。
- 長期評価を踏まえた確率論的津波ハザード解析の結果として、具体的な対策を立てるべき状況に至っていなかったと直ちにいうことはできず、この点に関する被告国の主張もまた採用できない。 (<https://www.courts.go.jp/assets/hanrei/hanrei-pdf-90368.pdf#page=432>)

最高裁第二小法廷判決 三浦守裁判官反対意見（2022年6月17日）

- 津波に対する安全性の確保については、平成2年安全設計審査指針や平成18年耐震設計審査指針においても、数値上の目安等が示されているわけではないが、この点に関し、国際原子力機関（IAEA）の基本的安全原則において、技術的安全目標として、重大な炉心損傷の発生する可能性が、既存の原子炉について1炉年当たり約1万分の1回以下、将来の原子炉について1炉年当たり10万分の1回以下などとされていることは（原子力発電所のための基本的安全原則75-INSAG-3 Rev.1・INSAG-12第27項）、留意されてよい。平成4年判決が「災害が万が一にも起こらないようにするため」と述べているのも、同様の趣旨であろう。
(<https://www.courts.go.jp/assets/hanrei/hanrei-pdf-91243.pdf#page=33>)

東京地裁民事8部（2022年7月13日、東電株主代表訴訟で、1F事故につき東電元社長らに13兆円の賠償を命ずる判決）

- 確定論的安全性評価も、その前提となる事実の取捨選択や、講ずるべき対策の選択といった点において、どこまで不確実性を取り込むかについての判断を要する。原子力発電所といえども、絶対的安全性の確保が求められるとまではいえない以上、上記のようなどこまで不確実性を取り込むかについての判断をするにあたっては、原子力発電所の安全性を確保する上で許容される危険発生が考慮されるべきものと考えられるから、そのような考慮の際に、上記各性能目標等は、許容される危険発生程度の参考となるものということができる。
- そこで、本件においても、上記各性能目標の数値を、原子力発電所に求められる安全性の程度についての参考とするのが相当である。 (<https://www.courts.go.jp/assets/hanrei/hanrei-pdf-93743.pdf#page=93>)

東京地裁民事8部（2022年7月13日、東電株主代表訴訟で、1F事故につき東電元社長らに13兆円余の損害賠償を命令する判決）

- 放射性物質を周辺環境に拡散させるような過酷事故が発生する可能性が高い事象の発生頻度が30年以内に6%程度というのは、原子力発電所の安全性を確保する上で許容される危険発生の程度が、炉心損傷頻度で 10^{-4} ／年程度、格納容器機能喪失頻度で 10^{-5} ／年程度であり、放射性物質の大規模放出の発生頻度は更に低い数値である、例えば 10^{-6} ／年と想定されることに照らせば、原子力発電所の安全性を確保する上でおよそ許容される危険発生の程度とはいえないことが明らかというべきである。
(<https://www.courts.go.jp/assets/hanrei/hanrei-pdf-93743.pdf#page=311>)

福島第一原発事故に関する裁判例

- 1F事故に関する裁判例の多くで、性能目標が参照されている。
- 性能目標を規範として直接用いた(ように見える)裁判例もある。
- 最高裁判決の多数意見は安全目標に言及していないが、三浦裁判官は「留意されてよい」。

福島第一原発事故に関する奥山私見

- 安全目標や性能目標を法規範に取り込んで、国や事業者に対し、その数値を「目安」として、参照・点検・改善を促し、確率論的リスクの低減に努めさせ、そのプロセスを外部の目にさらしておく仕組みを整備しておくべきだったのに、それらを実現できていなかった。
- もし、そうした仕組みを実現できていれば、東京電力は、▽津波警報時に建屋の扉を閉めるルールなど運用面の改善をしたり、▽壁を増やすなど設備面の小さな改善をしたりーできたかも。
- 実際の東京電力では、比較的大きい津波リスクを現場で把握していたのに、経営層はそのリスクから目を背けた。
- その結果、運用面、設備面の改善を怠り（容易に可能な改善でさえも怠り）、それが事故発生の原因となった可能性がある。