

大地震が襲う！家路と避難路の不確実な安全性

芦原 康江

福島原発事故を振り返ってもわかるように、原発が重大事故を起こす原因は大地震の発生による可能性が高い。島根原発を襲う地震の規模について、中国電力はこれまでの裁判及び2号機の設置変更許可審査において「基準地震動」を次のように策定していることを説明している。これは原子力規制委員会審査において了承されている。

・震源を特定して策定する地震動

- ・ SS-D : 応答スペクトル手法 (F-III断層 + F-IV断層 + F-V断層の耐専スペクトル) 820 ガル
- ・ SS-F1 : 断層モデル手法 (穴道断層)
- ・ SS-F2 : 断層モデル手法 (穴道断層) 777 ガル
- ・ SS-N1 : 震源を特定せず策定する地震動 (Mw 6.5未満)
(2004年北海道留萌支庁南部地震 (K-NET 港町))
- ・ SS-N2 : 震源を特定せず策定する地震動 (Mw 6.5以上)
(2000年鳥取県西部地震 (賀祥ダム))

*結果、820 ガルが最大の基準地震動となる。これは震度6弱となる。

1 島根原発が過酷事故を起こす可能性

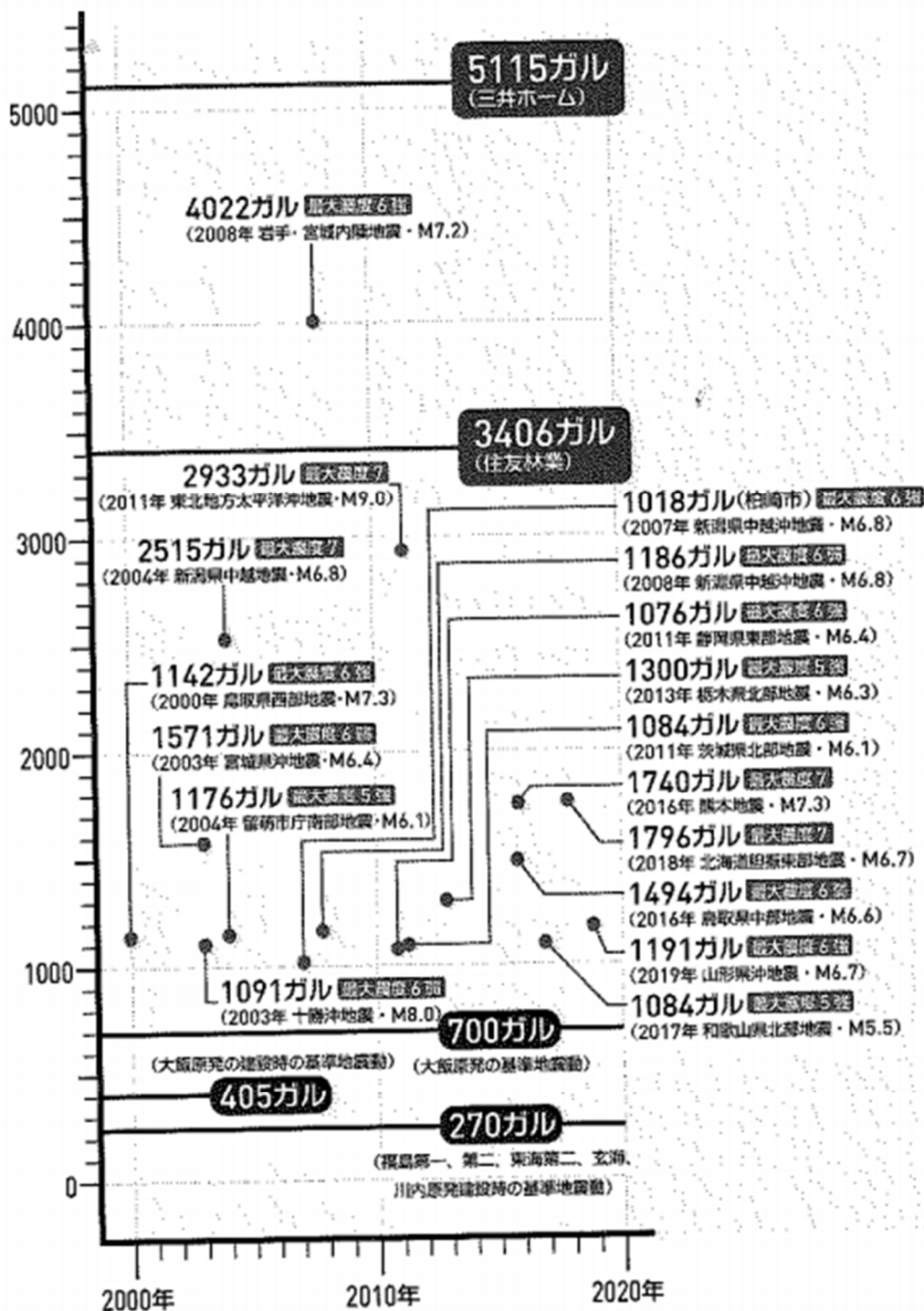
島根原発のクリフエッジは1014 ガル

これを超えると、炉心溶融に至ってしまう。最大の基準地震動は820 ガルだが、1000 ガル (震度6強) を超える地震が起きないという保証はない。現実には、2000年以降だけでも1000 ガルを超える地震は17回も起こっている！

中国電力の地震動評価が過小評価であることは、裁判の中で主張してきたが、ここでは、このような地震が発生した際に安全かつスムーズに避難することができるのか、家路及び避難路の安全性について橋梁の耐震不足と松江市作成のハザードマップ、また島根県が行ったH30年の「地震・津被害想定調査報告」から考えてみたい。

表3 1000ガル以上の地震とハウスメーカーおよび原発の耐震性

地震動 (単位:ガル)



出所：広島地裁伊方原発運転差止め仮処分申立書より作成。

樋口元裁判長著書「私が原発を止めた理由」

2. 家路と避難路の安全性

大きな地震が発生すると、道路は波打ち、亀裂が入ったり陥没し、あるいは崩れ落ちたりもする。崖くずれによって通行できない場合も生じる。その地震によって起きる原発事故が平日の日中であった場合には、住民は、それぞれの事業所で勤務先から帰宅を急ぐことになる。大橋川を境に南北の地域で働く住民は、通行可能な道路や橋を探し、大混乱となるに違いない。避難は、ここから始まる。

避難計画では、5 km圏内から30 km圏内へと段階的な避難が行われることになっているが、同様に段階的避難指示が出された福島原発周辺自治体でも、様々な情報源から事故の状況入手し自主避難を始めた住民が多数いた。多くの住民が、行政の言うとおりに屋内退避の指示に従うとは思えない。その結果、大渋滞を引き起こすことは火を見るよりも明らかである。さらに穴道湖や大橋川によって地理的に南北に分断されていること、および大小様々な河川や堀川の存在は、避難路に制約をかけている。これらによって、より渋滞は発生しやすくなっている。

3. 避難路—耐震不足の道路橋

- (1) 橋梁の耐震性に関しては、1923（大正 12）年の関東大震災を機に道路構造に関して簡便な耐震計算法が用いられるようになった。その後、相次ぐ大地震の発生を受けて、次第に橋梁の耐震設計基準は修正が行われてきた。1956 年には鋼道路橋設計示方書が策定され、今日の橋梁の耐震設計基準の基礎をなしてきた。1980（昭和 55）年の改定で実際の地震時の構造物の挙動を考慮して耐震設計を行う考え方が取り入れられるまで、設計水平震度 0.1~0.3 が用いられてきた。この設計水平震度 0.1~0.3 は、98gal~285gal に相当する。

ところが、1964（昭和 39）年の新潟地震以降蓄積されてきた強振観測記録によれば、実際の大地震の際には 0.2~0.3 g 程度の振動応答をはるかに超える大きな地震応答が構造物に生じていることが明らかにされてきた。

従って、少なくとも 1980（昭和 55）年代以前に設計・施工されてきた橋梁については、耐震設計上不足が生じている状態であると言える。

（1, 2 号機準備書面 15 より）

- (2) 設計上、耐震不足が生じる橋梁は、松江市内橋北地域を見ても、2017 年時点で少なくとも 1980（昭和 55）年代以前に設計・施工された橋梁及び架設年代の不明な橋梁は、実に 497 橋も存在する。2021 年 3 月時点における耐震設計及び対策工事の予定は、橋北地域においては中海大橋のみが 2025 年度まで予定されている。

なお、緊急輸送道路の耐震対策工事のみは進められている（1980 年以前に施工された緊急輸送道路の橋梁の耐震対策進捗率 99%—島根県）。耐震補強が行われた緊急輸送道路の橋梁は以下の通り。

10 橋：船津橋・法吉郷橋・扇橋・権太夫橋・新作橋・朝日橋・新小浜橋・新田橋・笠無橋・中溝橋・くにびき大橋

4 実際の地震による橋梁の損傷実態

- ・阪神淡路大震災（震度 7、記録された最大加速度 818 ガル）

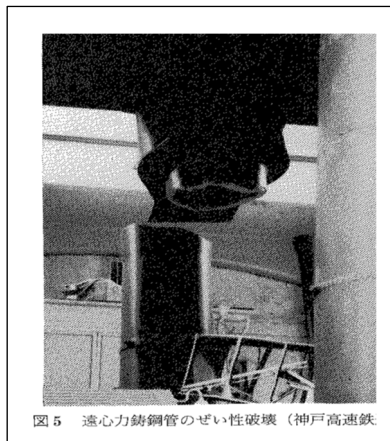


図 5 遠心力鈑鋼管のぜい性破壊（神戸高速鉄

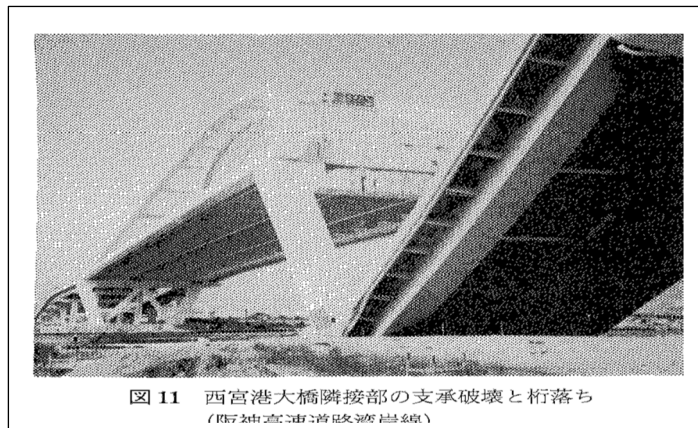


図 11 西宮港大橋隣接部の支承破壊と桁落ち
(阪神淡路大震災)

- ・東日本大震災でも地震によって損傷した橋梁がたくさん存在する。

5 H30 年「地震・津波被害想定調査報告」（島根県）の被害予想

上記の耐震設計不足の橋梁が、発生する大地震によって、実際にどれだけ損傷するのかわからない。それだけではなく、避難路途中には、斜面の地すべりや崩壊による通行不能、道路自体の液状化やひび割れ、落ち込みによる段差発生などによる通行不能または困難となることも想定しなければならない。

参考となるのは「地震・津波被害想定調査報告書」*だ。島根県は H24 年に調査を行い、H30 年に改定したものを公表している。

https://www.pref.shimane.lg.jp/bousai_info/bousai/bousai/bosai_shiryo/jishin_tunami_higaisoutei_houkokusyoH30.html

H30 年版では、「宍道断層」について、地震調査研究推進本部の全国地震動予測地図(2010)3)における「その他の活断層」の鹿島断層帯の評価、中国電力㈱の宍道断層の調査成果等により、長さ 22km の震源断層（横ずれ断層）とし、地震の規模(MJ 気象庁マグニチュード)は断層長さより 7.1（震度 7）に設定している。（中国電力によって活断層長さ 39 km とされた現在も、変更されていない）

宍道断層による地震発生時において、橋梁の大規模損傷を県道で 5 ヶ所とし、中規模損傷は国道 9 ヶ所、県道 38 ヶ所とし、軽微な損傷は NEXC019 力所、国道 67 ヶ所、県道 68 ヶ所となっている（市道は含まれない）。

橋梁被害ランクの定義

大被害（落橋）：	倒壊。損傷変形が著しく大きい。鉄筋の破断等の損傷または変形が大大規模損傷
中規模損傷	：鉄筋の一部の破断。部分的なかぶりコンクリートの剥離や亀裂
軽微被害	：ひびわれの発生や局所的なかぶりコンクリートの剥離
	：損傷がないか、あっても耐荷力に影響のない極めて軽微なもの

また、崩壊などの危険度が A ランクの急斜面は 153 ヶ所、B ランクは 159 ヶ所存在するとされ、地すべりの個所は A ランクが農地 48 力所、森林等 58 力所存在して

いる。B ランクはそれぞれ 20 カ所、27 ヶ所とされている。

6 避難路を検証する

【例】①美保関七類地区



美保関町七類の住民は、R 485 R 431 を通って境港市内を抜け、岡山県倉敷市内へ避難することになるが、県は別ルートで八束町内を通り、江島大橋を通して境港市内を抜けるルートと、中海沿いを旧市内へ南下し安来市を通過し、鳥取県西部の R 180 を通って岡山県内へ入る避難路を示している。

この地域の住民にとって避難路は限られており、橋梁は重要な位置を占めている。耐震不足の橋梁が通行不能になると R 485 へは侵入不可能となる。およそ 300 世帯の車両は、いったん原発の方向に向かって走り、美保関町片江から手角町に出て、そこから境港市へ向かうか、旧市内へ南下するルートを通るしかない。いずれにしても、耐震不足の橋梁が多数存在する。

また、R 485 は両サイドに急傾斜地が存在し、地震時の土砂崩れの可能性もある。

どうにか避難先へと向かうことができるとしても、30 k m 圏内を抜け出すまでに相当な時間を要することになる。問題は、避難指示が出されるのが放射性物質が漂う中なのであり、そこを抜け出すのに長時間を要すれば、一層、住民は被曝することになる。

(7 頁図：耐震不足の橋梁＝緑の印)

【例】②城西・城東・城北地区

城西地区(城の西側=左)住民は、①国道 431 号(穴道湖沿い北側道路)⇒県道 28 号出雲大社線⇒国道 431 号⇒くにびき海岸道路⇒国道 9 号(山陰道) ②穴道湖大橋⇒国道 9 号③穴道湖大橋⇒国道 9 号⇒山陰道(松江西 IC～出雲 IC)⇒国道 9 号(山陰道)の3つのルートから県内江津市へ避難することになる。

また、城北地区(城の北側)住民は、①城北通り⇒国道 431 号⇒県道 28 号出雲大社

線⇒国道 431 号⇒くにびき 海岸道路⇒国道 9 号（山陰道） ②新大橋⇒国道 9 号 ③新大橋⇒国道 9 号⇒山陰道（松江西～出雲 IC）⇒国道 9 号（山陰道） ④穴道湖大橋⇒国道 9 号 ⑤穴道湖大橋⇒国道 9 号⇒山陰道（松江西 IC～出雲 IC）⇒国道 9 号（山陰道）を通過、浜田市内へ避難することになる。

城西



城北



城東地区（城の東側）住民は、①新大橋⇒国道 9 号⇒山陰道（松江西 IC～出雲 IC）⇒国道 9 号（山陰道） ②新大橋⇒国道 9 号 ③くにびき大橋⇒国道 9 号⇒山陰道（松江西 IC～出雲 IC）⇒国道 9 号（山陰道） ④くにびき大橋⇒国道 9 号を通過、浜田市内へ避難することになる。

この地域は県庁や市役所などが集中する中心部にあり、耐震不足の橋梁数も多い。避難ルートへ出る道は多いものの、居住する人口は 24,335 人と多く、やはり渋滞と混乱は免れないと考える。（8 頁：耐震不足の橋梁＝緑の印）

また、いずれも、国道 431 号（穴道湖沿い北側）を通るルート及び国道 9 号（穴道湖い南側）については液状化の危険性がある。この地域の住民も 30 k m 圏内を抜け出すまでには相当な時間を要することになると思われ、それは放射線に晒される時間が長くなることを意味する。

7 まとめ

避難路には、耐震不足の橋梁も含めて自然災害によって通行が困難となる可能性が多く含まれている。橋梁の耐震性に関する点検と対策、また自宅を出発点とした避難ルートの再度の検討が必要だ。地震発生時に様々な事態が生じることは県の「地震・津被害想定調査報告」の被害シナリオを見てもリアルに想像することができる。そのような中の原発事故避難は、さらに困難を極めることになる。これは長時間にわたる被ばくを強いられることになることが避けられなくなる。



