

2024年12月26日

経済産業大臣
武藤 容治 様

伊方原発をとめる会
松山市中央2丁目23-1
平岡ビル201
事務局長 須藤昭男

原発復権の危険なエネルギー基本計画（原案）は撤回して見直し、 再エネを徹底活用するよう求める申し入れ

第7次に向けたエネルギー基本計画（原案）において、「原発依存度を可能な限り低減する」方針が削除されていることは、福島原発事故の教訓を投げ捨てるものです。伊方原発をとめること、自然エネルギーへの転換をはかることを求める私たちは断じて容認できません。撤回して見直すべきです。

福島原発事故時に6歳から16歳だった7人の青年が、甲状腺がんの発症について裁判で東京電力を訴えています。裁判では、高濃度の放射性プルームが町中を通過した記録も出されています。こうした放射線障害の深刻な事実をみるならば、一刻も早く原発依存をやめるべきです。2015年、伊方再稼働を容認した時、愛媛の中村知事は県民に対し「原発は絶対安全なものではない。単純に問われれば、ない方がいい。それが理想だと私も思う」と述べていました。原発の危うさは否定できないものです。

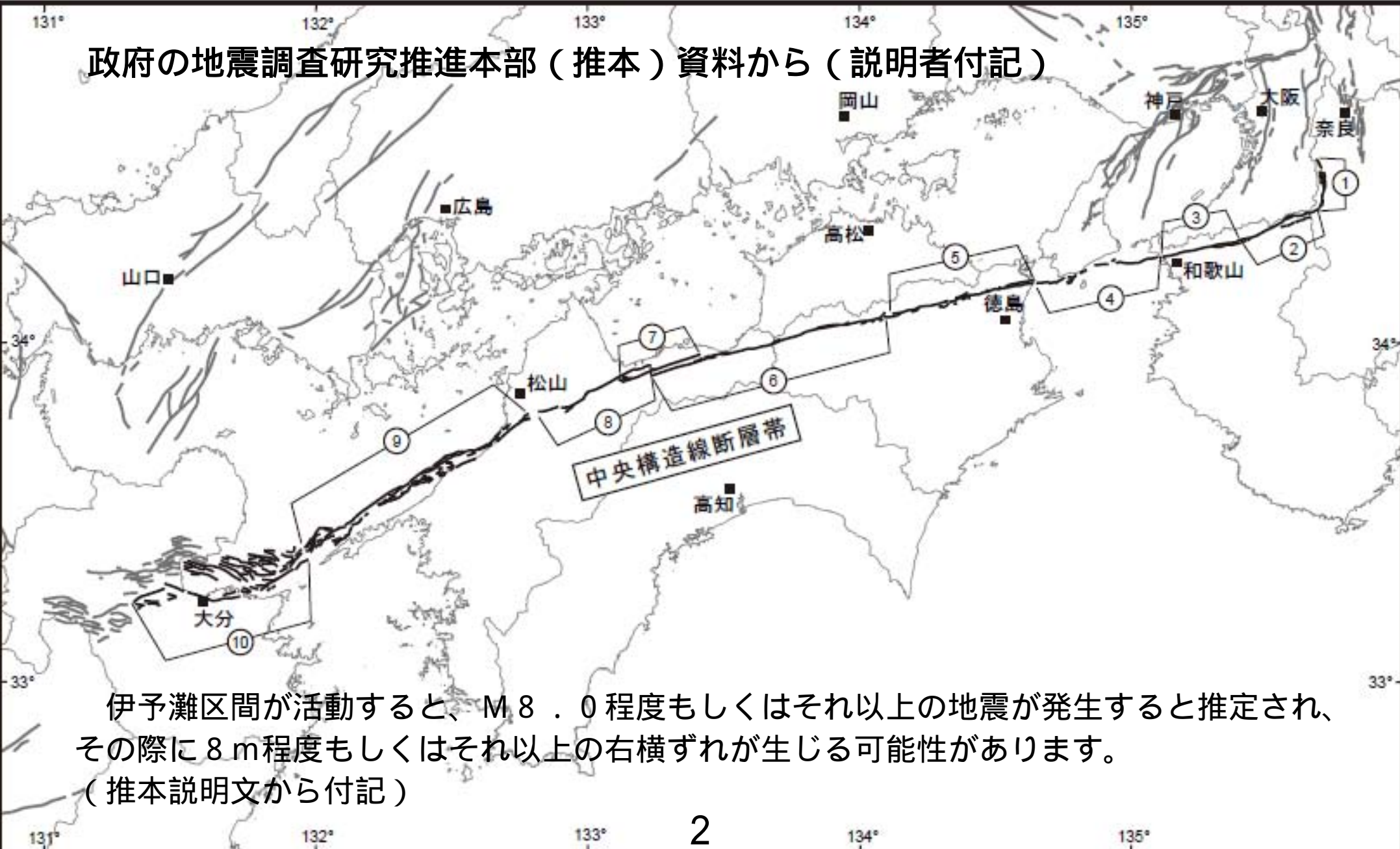
今年1月、能登半島地震が発生しました。珠洲原発が強引に設置されていたならば、大規模な地盤の隆起や激しい揺れによって、原発の重大事故は不可避であったと見なければなりません。四国西部にある伊方原発は、中央構造線活断層帯が直前にあり、地下は南海トラフの震源域があり、二重に巨大地震の脅威にさらされています。原発の停止・廃炉をすすめ、再生可能エネルギーの拡大に「最優先で」取り組むよう求めます。電力が余剰となれば原発が居座り、再エネがはじき出されるような現状は許されません。

わが国の大型蓄電システムはすでに実用化され海外でも活躍しています。電力系統の中で、再エネを蓄電して生かし切るべきです。原発なしで災害に強く、被災時には切り分け可能な電力網の構築こそ、見直し後の基本計画に盛り込むべきです。

ついては、以下の3点を申し入れます。

- (1)「エネルギー基本計画（原案）」を撤回して見直すこと。
- (2)再生可能エネルギーを捨てることなく徹底活用すること。
- (3)原発なしで災害に強く、被災時には切り分け可能な配電網にすること。

政府の地震調査研究推進本部（推本）資料から（説明者付記）



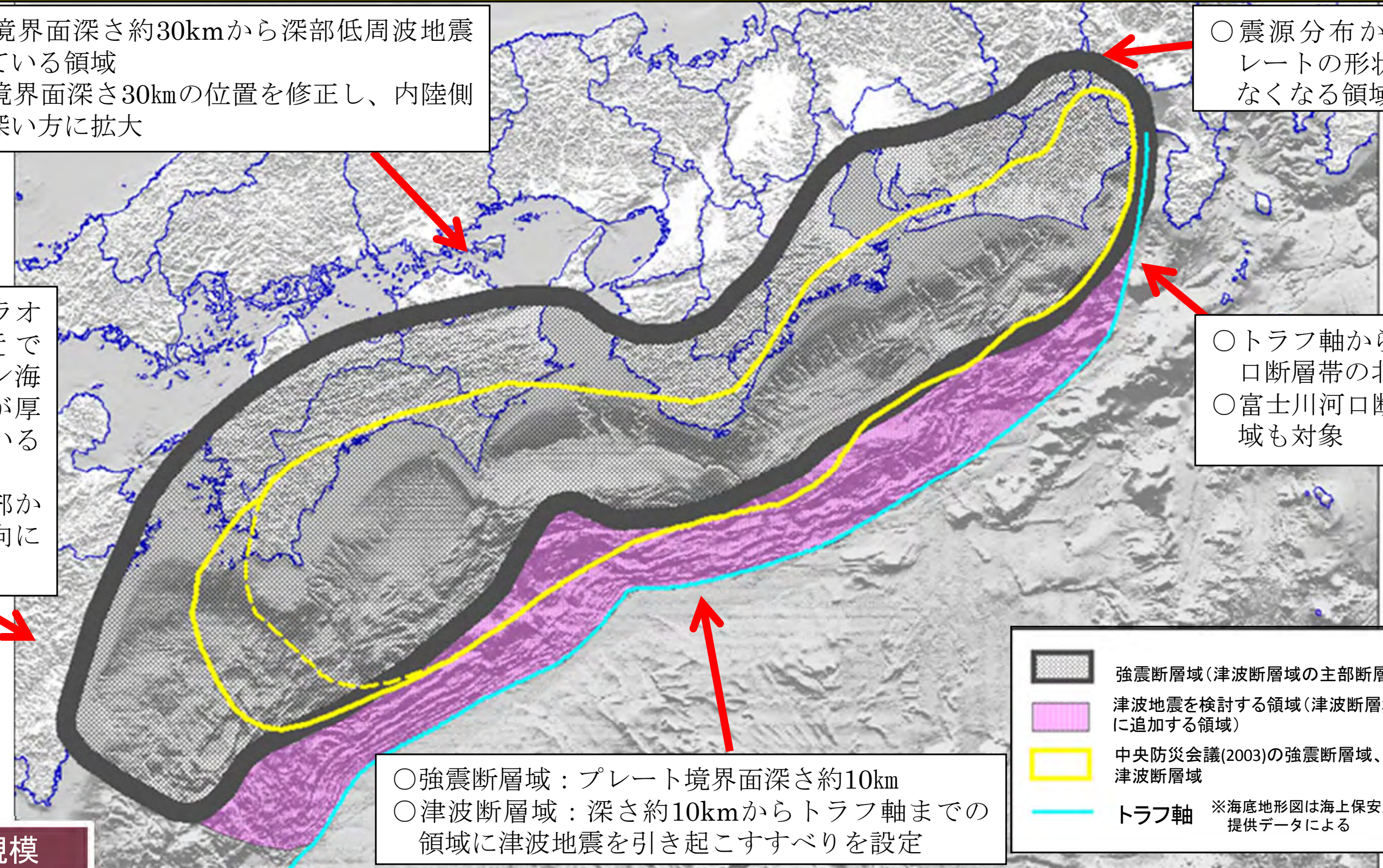
伊予灘区間が活動すると、M 8 . 0 程度もしくはそれ以上の地震が発生すると推定され、その際に 8 m 程度もしくはそれ以上の右横ずれが生じる可能性があります。
（推本説明文から付記）

○プレート境界面深さ約30kmから深部低周波地震が発生している領域
 ○プレート境界面深さ30kmの位置を修正し、内陸側のさらに深い方に拡大

○震源分布から見てプレートの形状が明瞭でなくなる領域

○九州・パラオ海嶺付近でフィリピン海プレートが厚くなっている領域
 ○日向灘北部から南西方向に拡大

○トラフ軸から富士川河口断層帯の北端
 ○富士川河口断層帯の領域も対象



○強震断層域：プレート境界面深さ約10km
 ○津波断層域：深さ約10kmからトラフ軸までの領域に津波地震を引き起こすすべりを設定

強震断層域（津波断層域の主部断層）
 津波地震を検討する領域（津波断層域に追加する領域）
 中央防災会議(2003)の強震断層域、津波断層域
 トラフ軸 ※海底地形図は海上保安庁提供データによる

地震の規模

	南海トラフの巨大地震		参考			
	(津波断層モデル)	(強震断層モデル)	2011年 東北地方太平洋沖地震	2004年 スマトラ島沖地震	2010年 チリ中部地震	中央防災会議(2003) 強震断層域
面積	約14万km ²	約11万km ²	約10万km ² (約500km × 約200km)	約18万km ² (約1200km × 約150km)	約6万km ² (約400km × 約140km)	約6.1万km ²
モーメント マグニチュード Mw	9.1	9.0	9.0 (気象庁)	9.1 (Ammon et al., 2005) [9.0 (理科年表)]	8.7 (Pulido et al., in press) [8.8 (理科年表)]	8.7

ふくしま

3.11 甲状腺がん裁判から見えてきたこと



© 2023.06.27

OurPlanet-TV 代表理事 白石草

2022年1月、福島第一原発事故当時6歳から16歳だった男女6人が、自身が甲状腺がん罹患したのは原発事故に伴う放射線被ばくによるものとして、東京電力に損害賠償を求める裁判を東京地裁に提起した。9月には、新たに一人が追加提訴し、現在7人の若者が裁判を戦っている。

裁判の最大の争点は、放射線被ばくと甲状腺がんの因果関係だ。原告側の弁護団は、病気が通常よりも大幅に増えているのは、原発事故による被ばく影響であると主張。過去の公害裁判などと同様に疫学的なアプローチによって因果関係を認めるべきだとの立場に立つ。

一方、被告・東京電力側は、UNSCEAR（原子放射線の影響に関する国連科学委員会）が2020年に公表した報告書をもとに、原告の被ばく線量は10mSv（ミリシーベルト）以下であり、甲状腺がんを発症させる線量ではないと反論している。また、甲状腺がんが多く見つかっているのは、精度の高い検査による結果であると主張する。

原告の原因確率 94%以上

甲状腺がんは、通常100万人に1~2人程度とされる希少ながんだ。放射性ヨウ素などの放射性物質を取り込むことでがんが発症することがわかっており、特に小児は、被ばくが最大のリスク要因とされる。チェルノブイリ原発事故後も、この小児甲状腺がんが多発し、被ばくによる晩発性の病気としては唯一、国際機関が被ばくとの因果関係を認めた。つまり、原発事故が起きると、誰もが最初に心配する健康影響が、子ども甲状腺がんといえる。

こうした背景もあり、原発事故後、福島県内では、事故当時18歳以下だった38万人を対象に、甲状腺検査が実施されてきた。対象者は2年1回、甲状腺のエコー検査を受け、5ミリ以上の結節病変などが見つかり、精密検査を受ける。さらに、この精密検査で、がんの疑いが濃厚になると、今度は、結節に針を刺して細胞をとり、悪性腫瘍かどうかを判断する「穿刺細胞診」を実施するという仕組みだ。

現在は5巡目の検査が行われており、この穿刺細胞診で悪性と判断された子どもは、12年間で300人にのぼる。また2017年には、検査の枠組みで公表されている人数から漏れている人の存在が明らかになり、全国がん登録との紐付け作業が行われた結果、2018年までに43人ものが、公表データ以外で甲状腺がん手術を受けていたことが判明した。

原告側弁護団は、これら県民健康調査での多発を背景に、11月に開かれた第3回口頭弁論で、原告7人が、放射線被ばくによって甲状腺がんとなった確率（これを「原因確率」という）が、94%以上であるとの専門家意見書を裁判所に提出した。これは、アスベスト被害や四日市公害訴訟など、過去の公害に比べて、はるかに高い確率である。

また1月に開かれた第4回口頭弁論では、福島市紅葉山のモニタリングポストに残されていた放射性ヨウ素131の時間ごとの大気中濃度データをもとに、甲状腺被ばく線量を推計した専門家の意見書を提出。高濃度の放射性プルームが到来した3月15日一晩だけで、呼吸による放射性ヨウ素131の甲状腺被ばく線量が約60mSvにのぼると主張した。

原告は、ICRP（国際放射線防護委員会）のLNTモデル（閾値無し直線仮説）に基づき、放射線被ばくによる健康影響に閾値はなく、線量が非常に低くても、病気になる可能性はあるとの立場をとるが、被告が主張する被ばく線量はあまりにも過小評価であり、信頼性が低いと指摘したのである。

過酷な治療を経験した原告たち

「友達は大学を卒業し、就職をして安定した生活を送っている。友達をどうしても羨望の眼差しでみてしまう。別に友達を妬んだりはしたくないのに、そういう感情が生まれてしまうのがつらい。」

この裁判で今、傍聴者を強く惹きつけているのが、原告の意見陳述だ。昨年5月の第1回口頭弁論で法廷に立ったのは、事故当時中学3年生だった女性だ。女性は、県の検査で甲状腺がんが見つかり、高校3年生の夏、甲状腺がんを半分だけ摘出したが、大学入学後に再発が発覚。肺にも転移していることがわかり、1年生の1学期で大学を中退した。以来8年間、治療中心の生活を送っている。

軽い病気だと見られがちな甲状腺がん。被告側は、福島で見つかった甲状腺がんは、将来、治療のない

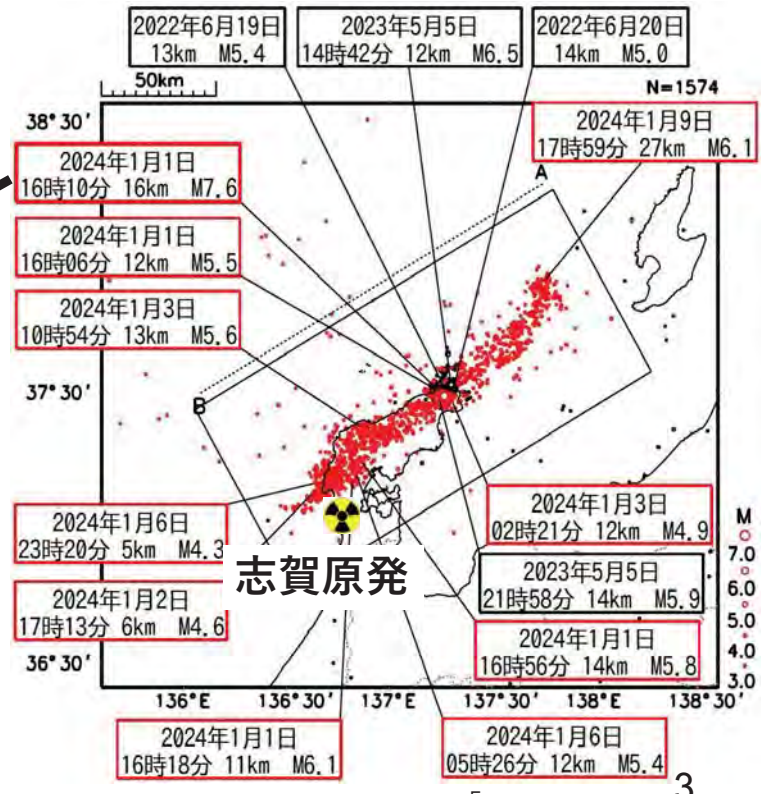
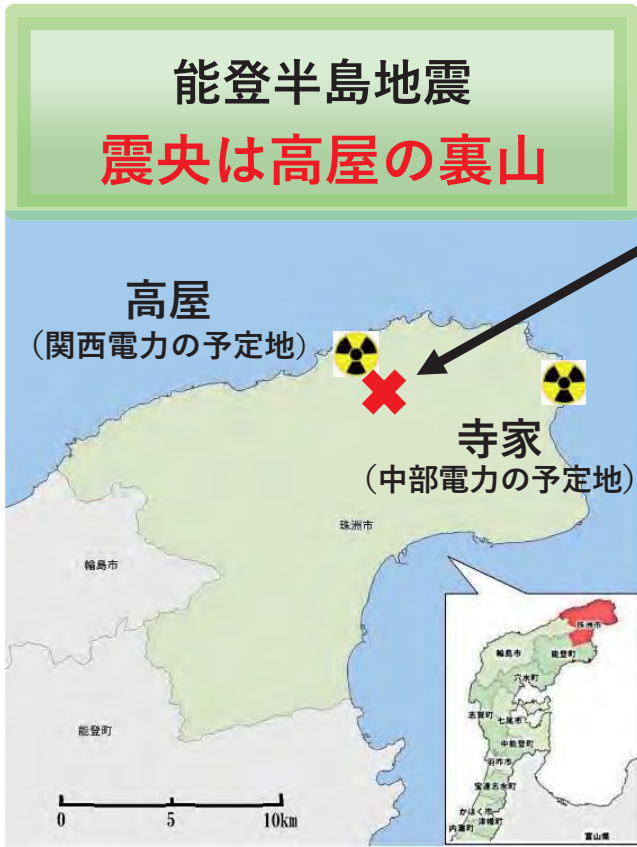
がんを摘出している「過剰診断」の可能性を指摘する。しかし、原告7人の病状は生やさしいものではない。

女性は、甲状腺がヨウ素を取り込むという性質を利用して、敢えて高濃度の放射性ヨウ素を服用して甲状腺細胞を内部被ばくさせて、がんを破壊する「アイソトープ治療」も受けた。放射線マークがあちこちにある長い廊下を通り、コンクリートで固められた個室に入ると、鉛の容器に入った薬を内服する。いったん、薬を飲むと、自分の体が放射線源となり、高い放射線を放つため、誰も彼女には近づけない。気持ちが悪くなっても、看護師が自室に来ることはなく、自分で対処しなければならない。これまで家族の前で気丈に振る舞ってきた女性だが、検査でがんが見つかった場面やアイソトープ治療の場面にさしかかると、大きく声を震わせた。

「もとの身体に戻りたい。そう、どんなに願っても、もう戻ることはできません。この裁判を通じて、甲状腺がん患者に対する補償が実現することを願います。」

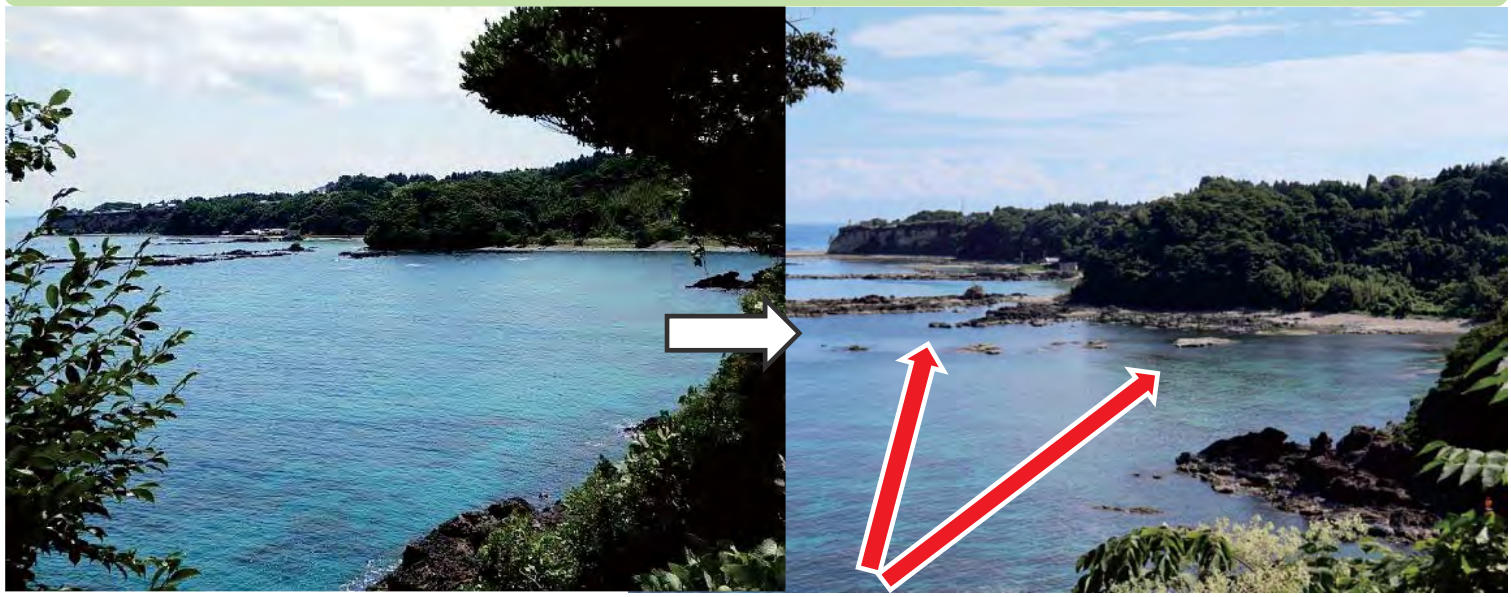
この裁判の原告は、裁判を起しながらも、自分が被害者であるという意識は希薄だ。あまりに過酷な経験をしているため、心に苦しみを封じ込めたまま、目を背けている。しかし、女性は意見陳述書を作る過程で、自身の心に向き合ううちに、徐々に言葉が湧き上がるようになったという。

ただ、この裁判で気になるのが、裁判官の訴訟指揮だ。大法廷の使用を避けたり、原告の意見陳述がなかなか認められなかったり、原告側へ対する嫌がらせのような対応が続く。東京地裁には、毎回、多くの傍聴希望者が詰めかけているが、一般傍聴席は毎回25席以下。法廷での白熱の審理を見られる人は少ない。また報道も少ないため、裁判そのものを知る人が少ないのも課題だ。



「R6年能登半島地震の³評価」より

中部電力の予定地寺家はいま・・・



入り江の地形が変わる

寺家に原発がなくてよかった



炉心予定地前の海岸に岩場が出現

隆起は約1メートル



関西電力の予定地高屋はいま・・・



予定地一帯は大きく隆起し、陸域が広がる

6

高屋に原発がなくてよかった



珠洲原発の概要

関西電力、中部電力、北陸電力の **3 電力共同開発**
関電は高屋、中電は寺家、北電は地元の調整役を担う
当面100万kw級2基建設 将来的には**1000万kw構想**も

1975年 市議会全員協議会が国、県に適地可否調査を要望する
地元誘致型で「珠洲方式」と呼ばれる

1989年 市長選で「反原発票」が過半数
関電の高屋での立地可能性調査に対する阻止行動から
反対運動が一気に拡大

市長選や県議選、市議選等で原発の賛否を巡って激戦
反対運動は崩れず、共有地も拡大し**立地は年々困難に**

2003年 関電、中電、北電の3電力社長が計画の「凍結」を
表明、事実上の**計画白紙撤回**

海路の避難も破綻



富山湾側
地震・津波被害で
港は使えず
(飯田港)



外浦は隆起で港使えず
(黒島漁港)
浚渫工事が必要
(高屋漁港)



65

空路も期待できず



2023年石川県原子力防災訓練
ヘリによる
孤立住民避難訓練
(旧福浦小学校)



66

避難先までたどり着けず

日本農業新聞



北國新聞

地域住民、帰省客らで避難所はいっぱい

断水、停電、食料含め物資の不足、支援の遅れで避難生活自体、困難を極める



読売新聞

69

屋内退避できない できても防護機能なし 断水で滞在無理



石川県内
半壊 18,126棟

珠洲市
全壊 1,742棟
世帯数の30%



珠洲市
半壊以上 3,800棟
世帯数の65%₇₀

石川県内
全壊 6,065棟

放射線防護施設も損傷



稗造（ひえづくり）防災センター
浄化槽が地盤隆起で損傷
屋外の仮設トイレを使用しなければならない

富来小学校内の放射線防護施設
施設入口の柱や窓、天井に損傷があり、**陽圧化装置が十分機能せず**



志賀町町総合武道館内の放射線防護施設
2区画のうち1区画で給気ファン故障、陽圧不可
地震で施設外の天井損傷、落下の危険があり1月2日から閉鎖<写真は原子力防災訓練(2023.11.23)の様子>

3施設は陽圧化機能損傷
2施設は閉鎖、1施設は防護区域立入禁止

2024年(令和6年)2月22日(木曜日)

放射線防護6施設が損傷

能登半島地震 志賀原発30キロ圏

能登半島地震発生後、志賀原発30キロ圏内の放射線防護施設6カ所が損傷を受けた。県は21日、各施設の状況を確認し、一部施設の使用制限を決定した。

要支援者 守れなかった恐れ

志賀原発30キロ圏内には、地震発生時に原子力災害発生時の避難を支援するための放射線防護施設6カ所がある。これらは、避難所として活用される。しかし、地震発生後、これらの施設が損傷を受けたため、要支援者の避難が困難な恐れがある。

県は21日、各施設の状況を確認し、一部施設の使用制限を決定した。具体的には、富来小学校内の放射線防護施設は、施設入口の柱や窓、天井に損傷があり、陽圧化装置が十分機能せず、使用制限がかけられた。また、志賀町町総合武道館内の放射線防護施設は、2区画のうち1区画で給気ファン故障、陽圧不可となり、地震で施設外の天井損傷、落下の危険があり、1月2日から閉鎖された。

残りの4施設は、現時点で問題なく使用可能と確認された。しかし、今後の状況によっては、追加の使用制限がかかる可能性がある。

県は、被災者の安全確保を最優先とし、引き続き各施設の状況を確認し、必要に応じて対応していくとしている。

※内閣府（原子力防災担当）は稗造防災センターは点検未実施、中島町コミュニティセンターは活用可としている。

はまなす園 スクリンクラー作動し陽圧化装置に散水、陽圧不可 71

死者84人 生き埋め50件



「早くお母さんを」



11 大震災 連続ルポ 珠洲 宝立町 苦渋の中断「生き」

家族

迫る「72時間」救助急ぐ

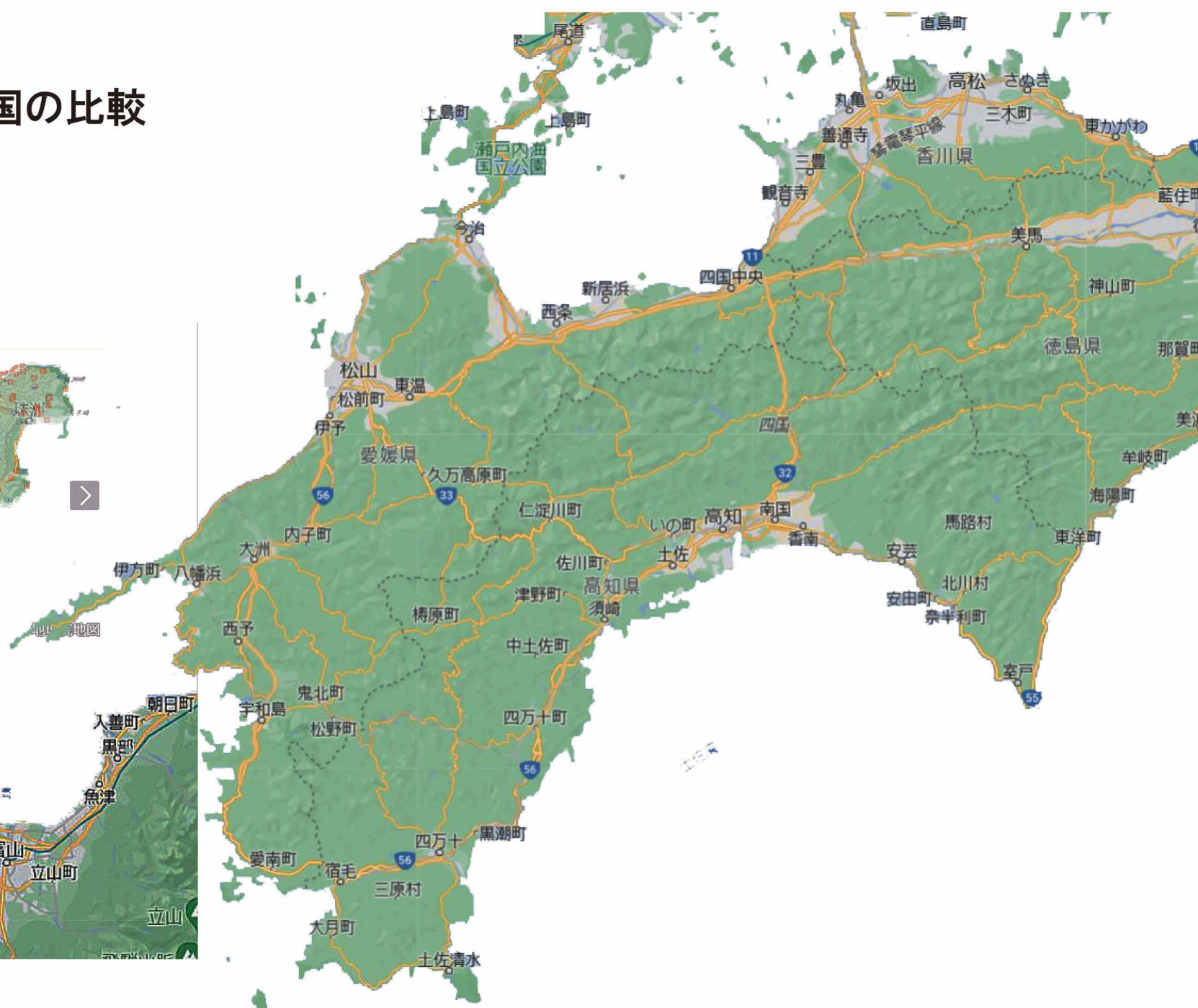
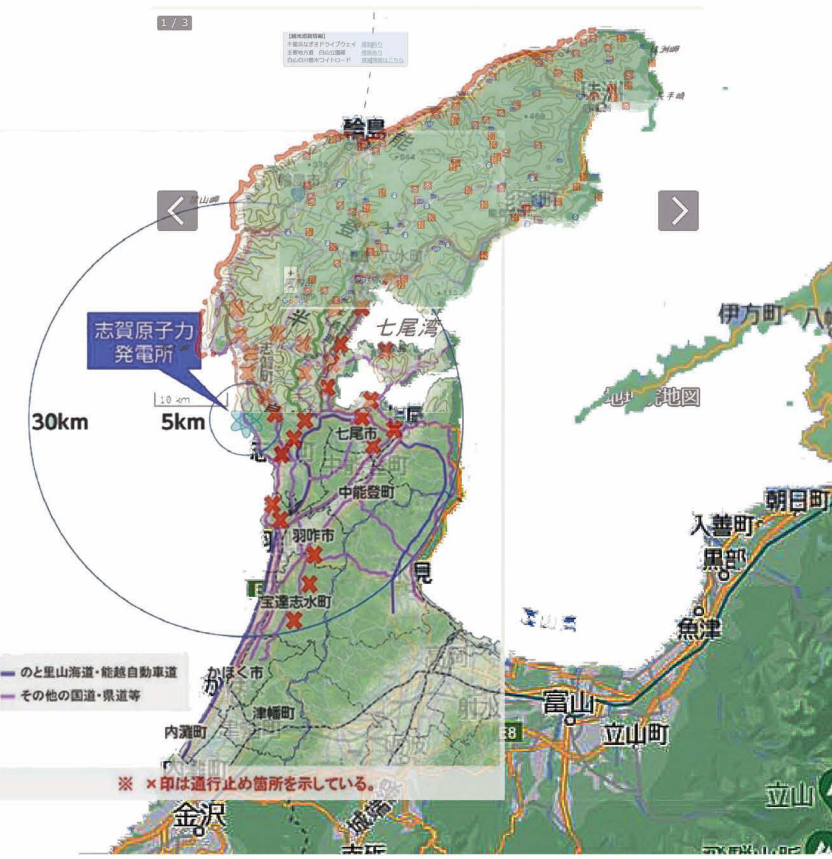


冷えゆく父の手



11 大震災 連続ルポ 輪島 河井町 救援到着に丸一日

能登半島と四国の比較



あ

レストラン

ホテル

アクティビティ

交通機関

P 駐車場

薬局



【2024年2月26日発生】

最大震度4

マグニチュード5.1

震源の深さ約50km



21.28 km

10.00 km

距離を測定

地図をクリックして経路に追加します

合計距離: 21.28 km (13.2 マイル)

14

レイヤ

愛南で震度6弱

M 6.6 豊後水道震源

伊方3号運転転継続

17日午後11時14分ごろ、豊後水道を震源とする地震があり、松山地方気象台によると、愛南町で震度6弱、宇和島市で震度5強など、南予の広い地域で震度5弱以上を観測した。津波の心配はない。1996年の震度階級改定以降、県内で震度6弱以上は初めて。県災害対策本部会議が18日午前0時半に開かれ、中村時広知事は「最優先すべきは人命。情報収集と対応を速やかに行えるよう準備を」と指示した。



気象台は、揺れの強かった地域では、家屋倒壊や土砂災害の危険性が高まっており、今後1週間ほどは同程度の地震への警戒が必要としている。

気象台によると、震源の深さ約39㎞、マグニチュード(M)は6.6と推定される愛媛では過去、2014年3月の伊予灘を震源とする地震(M6.2)の際、西予市で震度5強を観測。01年3月の宇予地震(M6.7)では、松山市や今治市などで震度5強となり、1人が死亡した。

四国電力によると、伊方原発(伊方町)では1号機35%、2号機38%の運転を継続し、33%の揺れを検知。運転を継続し、監視点検を実施した。周辺のモニタリング

ポストに異常はないという。宇和島市災害対策本部によると、18日午前1時現在、津島地域と旧宇和島市の複数箇所水道管の損傷による漏水が発生している。

県災害対策本部によると、内子町で石垣の倒壊、愛媛町では落石被害、ブロック塀の破損が確認されている。大きな被害の情報はないが、通報の増加も見られる。

西日本高速道路によると、18日午前1時現在、点検のため、松山自動車道伊予インターチェンジ(1C)―大洲1IC、大洲北只1C―西予字和1ICが通行止めとなっている。

JR松山駅によると、18日午前0時20分現在、予讃線菊岡―浅海間で38人を乗せた下り特急が停車して点検中。伊予市の犬寄トネル付近では、11人を乗せた下り普通列車が停車し、タクシーを向かわせた。その後安全が確認された普通列車2本が運行を再開した。

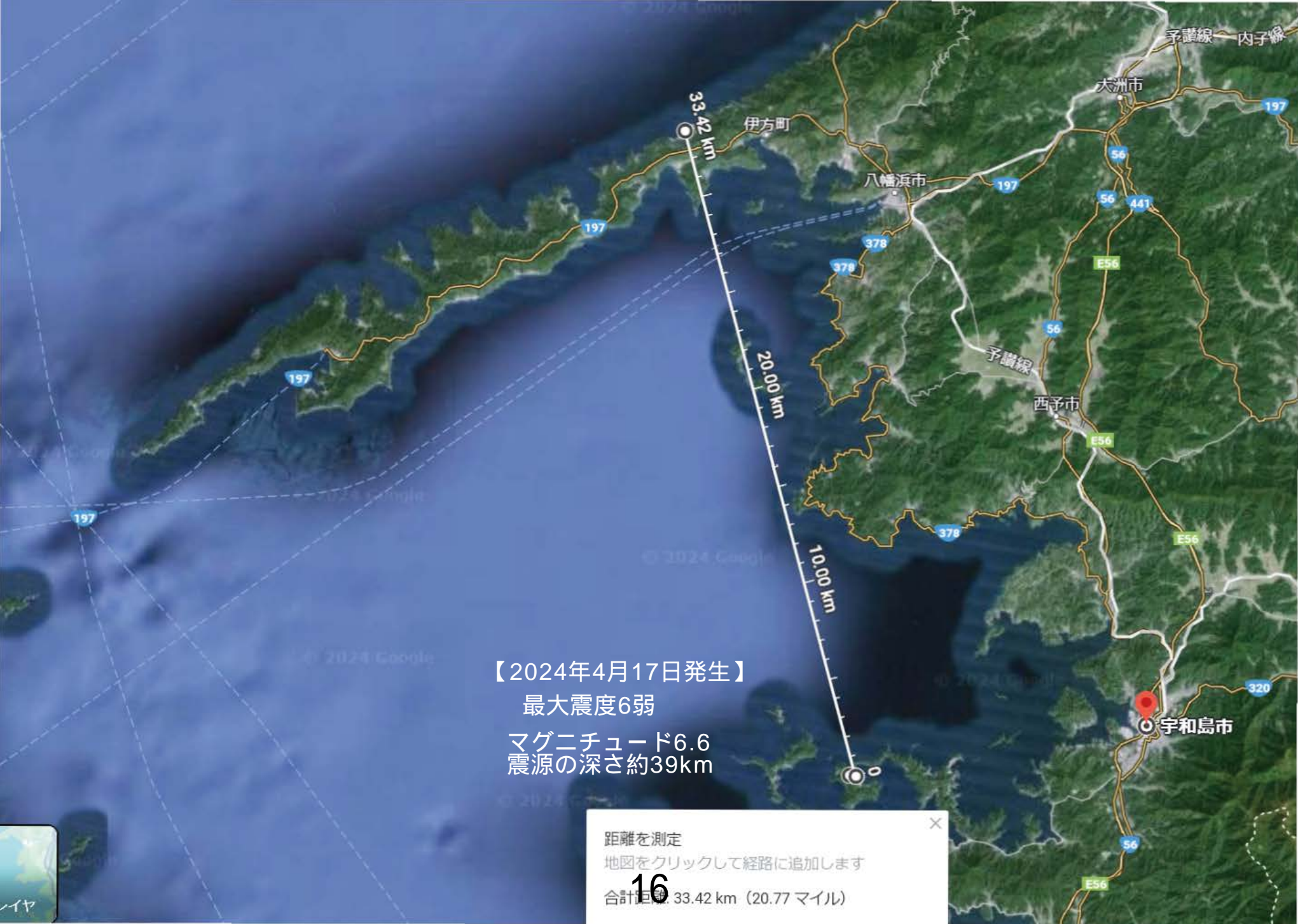
JR四国は予讃線の松山―宇和島間の特急列車と伊予市―宇和島間の普通列車、予土線の窪川―宇和島間の運転を18日の始発から見合わせることを発表した。

主な地域震度



各地の震度は次の通り。

震度6弱 愛媛町、宇和島市
震度5弱 大洲市、内子町、八幡市
震度5弱 西予市、北前町、西条市、今治市、松山市、東温市、伊予市、砥部町、久万高原町、伊方町、松野町、西条市、四国中央市、新居町、上島町



【2024年4月17日発生】

最大震度6弱

マグニチュード6.6
震源の深さ約39km

距離を測定

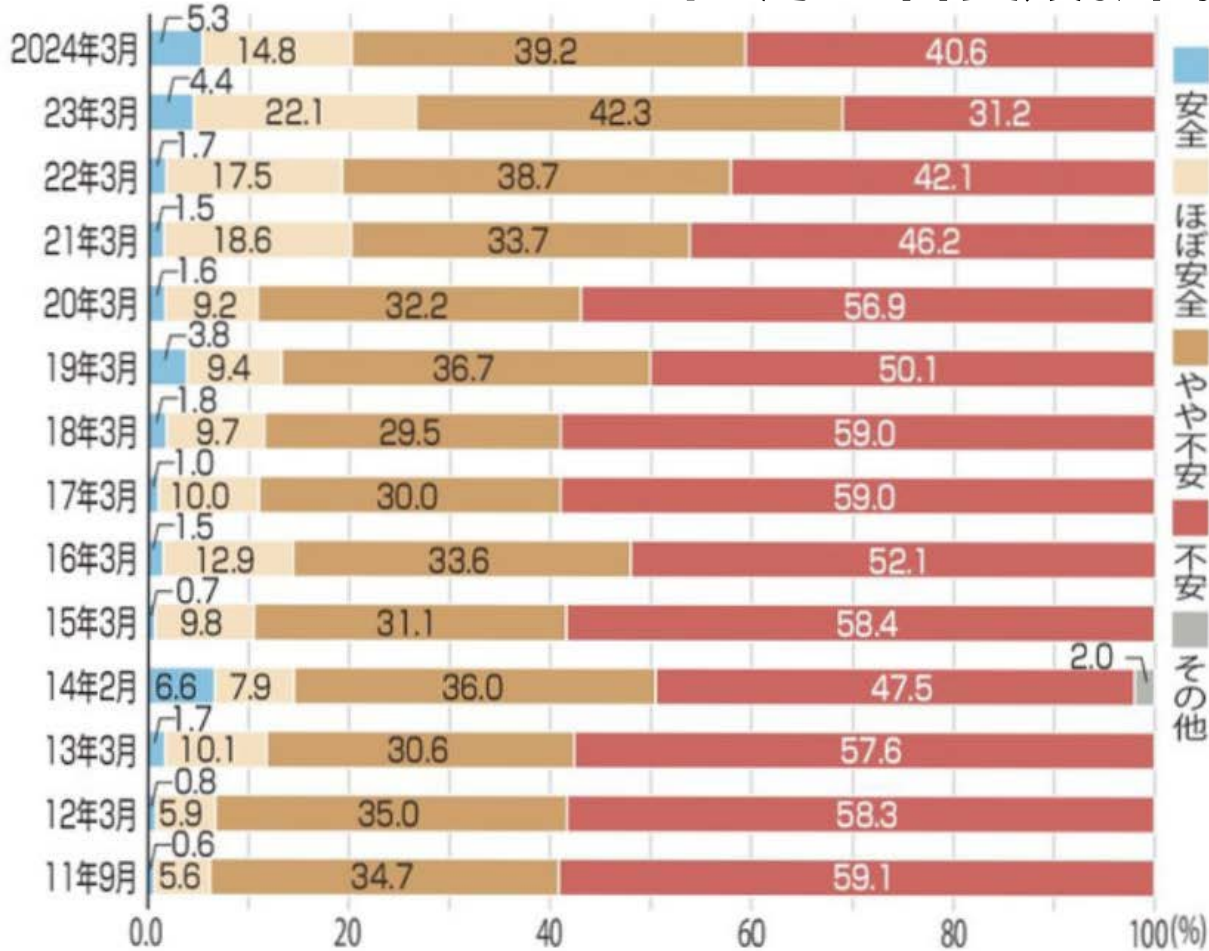
地図をクリックして経路に追加します

合計距離 33.42 km (20.77 マイル)

16

■原発の安全性

2024年3月11日愛媛新聞から



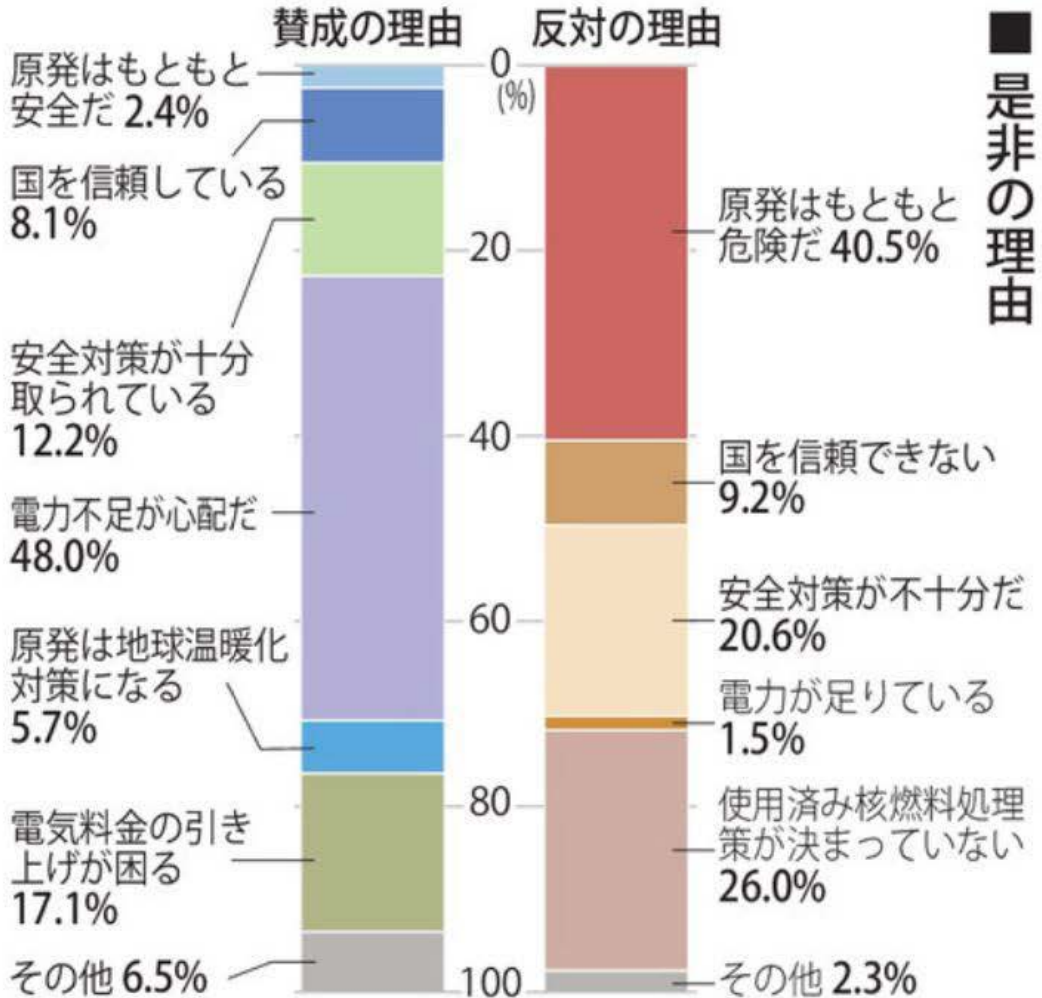
8割近くが懸念示す

① 安全性

原発の安全性に関する質問では、「やや不安」「不安」が計79・8%に上った。懸念を示す回答が前回調査より6・3ポイント上昇し、県民の不安は依然として根強いといえる。

地域別で「やや不安」「不安」と答えた割合が東予と中予で8割を超えた一方、南予は約7割だった。性別では女性が83・0%、男性は77・0%。高齢になるにつれ、不安を感じる傾向が強かった。

② 稼働の是非



伊方原発の稼働について、「賛成」
「どちらか」と賛成」計49・1
%に対し、「どちらか」と反対」
「反対」は計50・9%で、調査開始
以来初めて賛成側が反対側を上回っ
た前回調査から再逆転した。

ただ、いずれも「どちらか」と
「と」という回答が約3割に上り、消
極的に選択している可能性がうかが
えた。

賛成理由について「電力不足が心
配だ」が48・0%で最多。「電気料
金の引き上げが困る」が17・1%で
続いた。

反対理由では「原発はもともと
危険だ」(40・5%)が最も多く、
「使用済み核燃料処理策が決まっ
ていない」(26・0%)、「安全対
策が不十分だ」(20・6%)の順だ
った。

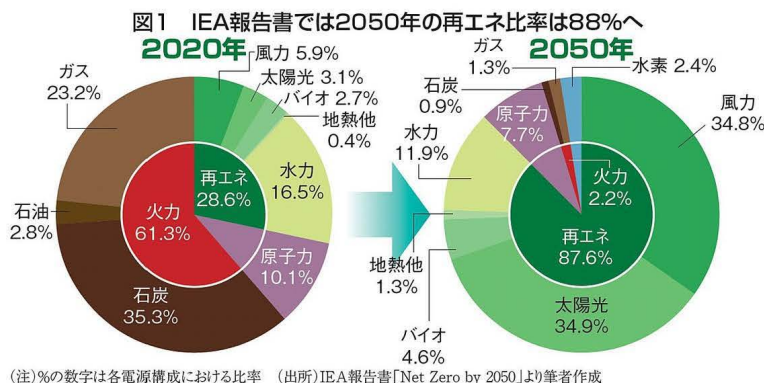
再エネ

侵攻で世界はむしろ加速 太陽光・風力の開発が潮流

脱炭素に懐疑的な日本に対し、ウクライナ侵攻後の世界の潮流は「再エネ加速」となった。

やすだ よう
安田 陽

(京都大学大学院経済学研究科特任教授)



2022年2月のロシアによるウクライナ侵攻により、世界のエネルギー情勢は一変した。エネルギーの供給途絶や価格高騰を受け、日本では「脱炭素・再エネどころではない」との見解も多く聞かれる。本当だろうか。侵攻発生後1カ月もしない段階で、国際エネルギー機関（IEA）は緊急声明（10項目の計画）を公表した。一部を引用して筆者が仮

訳すると、次の3点になる。

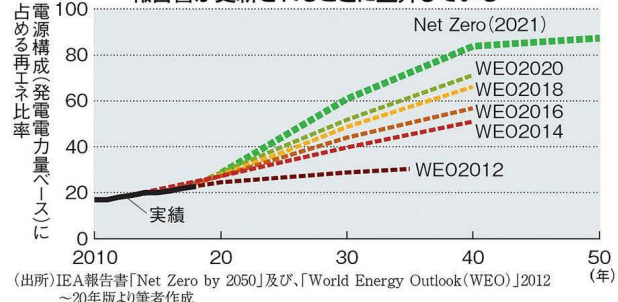
- ▽再エネの設備容量の追加を更に迅速に進めるための協調的な政策努力により、24年にはさらに20テラワット（テラは1兆）を供給できる。ほとんどは（中略）大規模風力・太陽光発電のプロジェクトだ。
- ▽屋根置き太陽光発電システムの導入を早めれば、消費者負担を軽減できる。（中略）屋上太陽光発電は、最大で15テラワット増加する。
- ▽適切な優遇措置と持続可能な供給があれば、バイオマス発電は22年に最大50テラワットを増加できる。

緊急声明では、右の引用に続き、原子力も20テラワット時増加できると書かれているが、注目すべきは優先順位で、登場順では①風力+太陽光②バイオマス③原子力、発電電力量順であれば①バイオマス②太陽光+風力③原子力となる。「再エネどころではない」ではなく、むしろ、再エネこそが優先的に述べられていることがわかる。

侵攻後、速やかに声明を出したのはIEAだけではない。国連は22年4月22日の段階でプレスリリース（日本語訳もあり）を発表しており、次のように要約できる。「今こそ危機を機会に変える時だ。石炭やその他全ての化石燃料の積極的段階的廃止と、再エネ導

入と公正な移行の加速化に向け協力しなければならない」さらに欧州連合でも、4月22日にフォンデアライエン欧州委員長が声明で「我々がすべきことはロシアの化石燃料からの多様化だけでなく、再生可能エネルギーに対する大規模投資だ」（筆者仮訳）との発言がみられる。また、先立つ3月26日にバイデン米大統領は演説で「長期的には、経済安全保障と国家安全保障の問題として、また地球の存続のために、私たちは皆、クリーンで再生可能なエネルギーにできるだけ早く移行する必

図2 IEAによる再エネ導入率の将来予測は、報告書が更新されるごとに上昇している

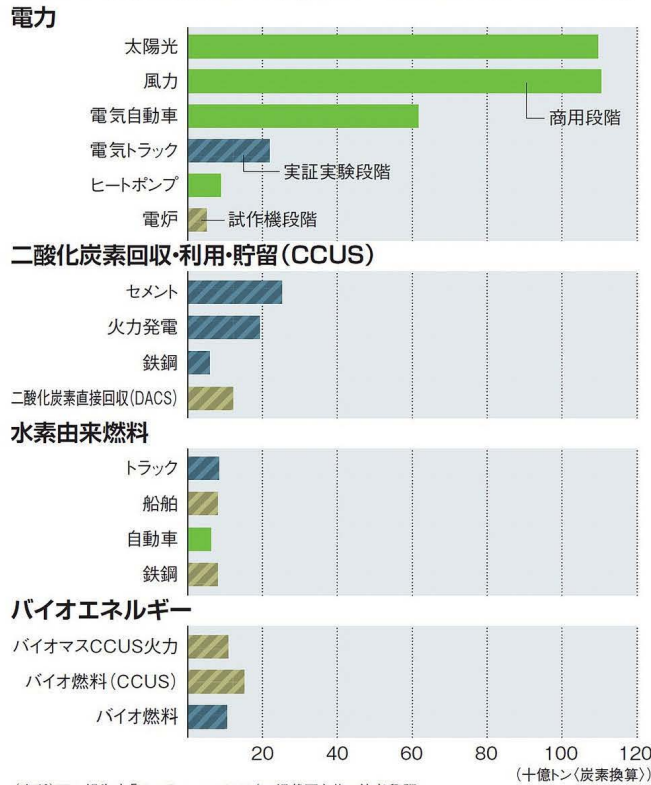


2023.2.28 週刊エコノミスト 78

2023/2/28 週刊エコノミストから

特集 ウクライナ侵攻1年

図3 二酸化炭素削減への貢献度ツートップは「太陽光」と「風力」



(出所)IEA報告書「Net Zero by 2050」の掲載図を基に筆者翻訳

要がある」(筆者仮訳)とした。
このように、世界の主要機関や国・地域のリーダーたちは、次々と「再エネ導入の加速化」を発信している。

2050年に再エネ9割

侵攻以前の21年5月の段階で、IEAから「2050年ネットゼロ」という報告書が発表された。同報告書には、産業革命以降の気温上昇を1.5度に抑えるためのシナリオとして、50年の電源構成

(発電電力量ベース)における再エネ比率が88%に達する(図1)という重要な情報が掲載された。

しかし、それを紹介する日本の報道は非常に少ない。日本では多くの人が「50年に再エネ9割」という国際的な共有ビジョンを「知らされていない」状況にある。さらに、情報を知り得た人の中には「9割」との数値を驚きや衝撃を持って迎えた人もいる。しかし図2の通り、10年前から国際動向を見れば、再エネの右肩上がりの潮流は容易に予想できる。

実際、国際再生可能エネルギー機関(IRENA)も同様の分析を行っており、こちらも再エネ比率90%との見通しを公表している。日本では「再エネは3割程度までしか入らない」という10年前の古い情報のまま、いまだ更新されていない人も(特に政策決定者や産業界の意思決定層で)多いのかもしれない。

また、この「50年再エネ9割」という数値は、侵攻以降の22年10月に公表された、IEAの報告書「世界エネルギー展望2022年版」でも全く変わっていない。侵攻で短期的に石炭火力の増加や脱原発の遅延があるにせよ「中長期的な脱炭素の方向性は変わらず、再エネの大量導入はむしろ加速する」が国際的な共通認識だ。

第3位に電気自動車

IEAの報告書では、どの技術で実質的に二酸化炭素を削減できるかを示した図もある(図3)。日本では「再エネだけが脱炭素の手段ではない」という主張のもと、再エネ大量導入に懐疑的な姿勢も多いが、図3から明らかな通り、国際的には脱炭素の主役は風力・太陽光が断トツのツートップであ

る。第3位に電気自動車が貢献しているのも興味深い。

IEAに限らず、さまざまな国際機関が公表する将来見通しは、技術経済モデルを用いたシミュレーションなど科学的に分析されたものが多い。なお、ここでの「科学」とは、「科学技術」だけではなく、経済学や政策学など「社会科学」も含む。科学的方法論に立った政策決定や予算配分が「根拠に基づく政策決定(EBPM)」だ。EBPMは20世紀末ごろから国際的に理論や社会実装が進む。

翻って日本はどうか。風力・太陽光・電気自動車という脱炭素実現への最有力候補に、十分な予算や投資が割り当てられているだろうか。脱炭素の選択肢を増やすこと自体は悪いことではないが、危機に便乗し、不都合から目をそらして科学的方法論ではない配分がなされていないか。

政策や予算・投資配分は(さらには報道の配分も)、科学的方法論に基づく優先順位や重要性を考慮した意思決定が望ましい。侵攻後の脱炭素・再エネに関する内外情報ギャップは、科学技術立国であるはずの日本が科学的方法論の不在という、別の大きな危機に直面している兆候かもしれない。



2018年2月、経産省の実証事業の結果が公表された結論部分（説明者付記）

本実証事業

**再生可能エネルギー電力の
安定供給と導入拡大に貢献**

日本の最先端の大型蓄電池システムを世界に

〔実証事業の採択〕

平成27年4月、国(経済産業省)の補助事業の交付決定を受け、「大容量蓄電システム需給バランス改善実証事業」に関する取組みを開始(単年度事業)

平成28年4月、「大型蓄電システムによる需給バランス改善実証事業」に採択(単年度事業)

〔大容量蓄電システムの設置場所〕

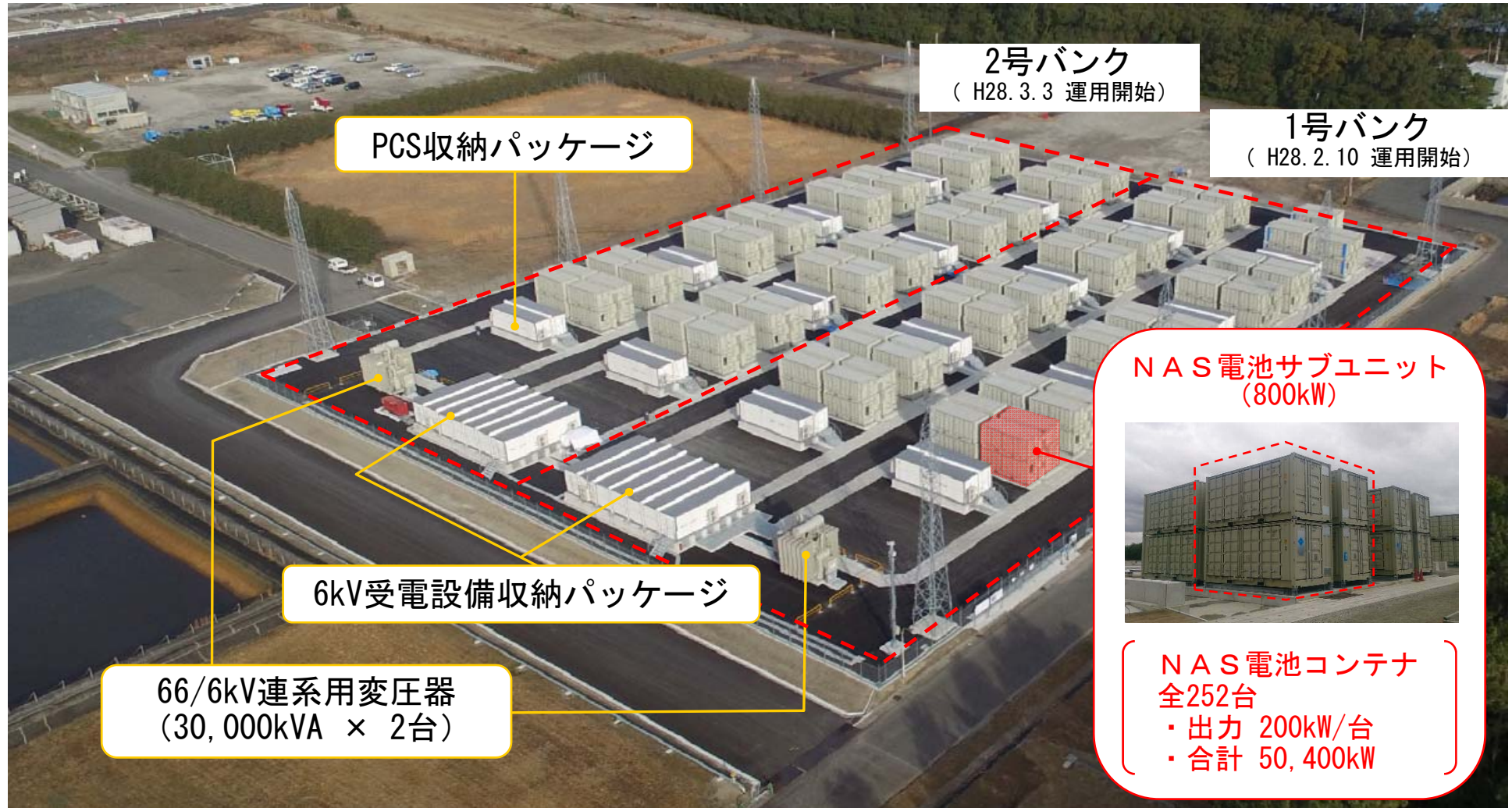
設置場所については、**工事工程面の制約**から社有地への設置を前提に検討した結果、大容量蓄電システムの設置スペース・費用等を勘案し、**既存の豊前発電所の空きスペース**に「豊前蓄電池変電所」という**新たな変電所**として設置



九州電力 豊前発電所 [100万kW (1号 : 50万kW 2号 : 50万kW)]

- ・ 発電所構内の空きスペースに大容量蓄電システムを設置 (変電所新設) 【施工 : 三菱電機】
- ・ 蓄電池種類 : NAS電池【製造者 : 日本ガイシ】
- ・ 蓄電池容量 : 5万kW (30万kWh)

現場写真【蓄電池設備】

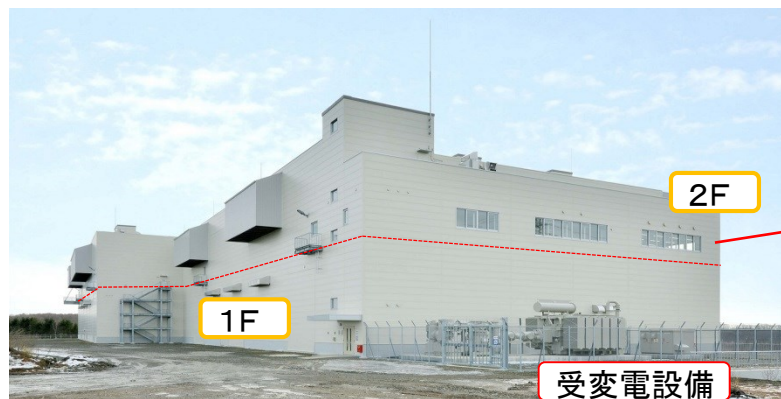


(2)大型蓄電システム緊急実証事業

② 南早来変電所大型蓄電システム実証事業

レドックスフロー電池（2018年ころ）

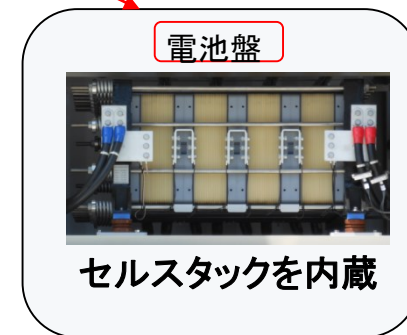
【実施場所の外観】



【2F】



【1F】





レドックスフロー電池の仕組み | 住友電工



後で見る



共有



セルスタックで充放電反応が行われた後
電解液タンクに戻ります

全画面 (f)



4:05 / 9:19

25



YouTube



電力は常に使用量と供給量を一致させる必要があり、需給が崩れると機器の損傷を防ぐため発電設備が自動停止し、最悪、大規模停電に至る。出力制御は国の「優先給電ルール」に基づき、まず火力発電の稼働を最大限抑え、他の電力会社に電気を融通しても供給過剰となる場合に行う。小刻みな出力調整が難しい原子力の制限は最後だ。

■遅かれ早かれ

10連休となった今年のゴールデンウィーク。四国電力の発電所は緊張に満ちていた。冬場に比べ太陽光の発電効率が上がる一方、多くのオフィスや工場が休業し、電力需要は大幅に低下するからだ。

実際、5月5日正午から午後1時までの電力需要が219万キロワットだったのに対し、太陽光の供給力は、その90%に当たる197万キロワットに達した。四国電力は火力の抑制、本州への電力融通などで出力制御を回避した。

ただ、太陽光の導入量は毎月約2万キロワットのペースで増え続けている。一方、電力の需給調整機能を併せ持つ揚水発電所は、四国内に本川発電所（高知県吾川郡いの町）だけ。現在は定期検査のため運転を停止しており、全面再開は12月下旬だ。

10月31日の記者会見で、出力制御の可能性を問われた四国電力の長井啓介社長は「避けるべく、最大限の努力を続けている」と述べるにとどめた。ただ、発電現場の職員は「努力はしているが、実施は遅かれ早かれ、との思いはある」。

高知県内のある太陽光事業者は「出力制御が九州であればほど常態化するとは思わなかった」と、四国電力の動向と経営への影響を懸念。2018年度実績では、全体の電力供給に占める太陽光の割合は、まだ9・2%にすぎない。「再エネの主力電源化を目指すというなら、原発の利用率を下げるなどして影響を抑えてほしい」と訴える。

普及を推進してきた再生可能エネルギーの前にちらつく出力制御。エネルギー政策の矛盾があぶり出されている。

2019年11月12日高知新聞から



太陽光発電の普及により、“蓄電”の役割が増している本川発電所（吾川郡いの町脇ノ山）

四国電力 余剰電力吸収に苦心 “蓄電”本川発電所（いの町）だけ

四国でも再生可能エネルギーの出力制御が行われる可能性が高まる中、電力の需給調整に大きな役割を果たしているのが、本川発電所（高知県吾川郡いの町）だ。巨大蓄電池にも例えられる、四国で唯一の揚水発電所。ただ、老朽化が進む施設は余剰電力の増加で“酷使”されており、四国電力は新たな需給調整の仕組みも模索し始めた。

本川発電所の出力は四国最大級の61万5千キロワット。落差が567メートルある上池と下池の二つのダムを持つ。電力需要が少ない時は、電気を消費し、下池から上池に水をくみ上げる。需要が多ければ逆に、上池から下池に水を落として発電する。

「揚水起動します」

10月下旬の午前11時、発電所内にアナウンスが響いた。「今日は揚水を予定していなかったのです」。小谷英彰・本川水力センター所長が苦笑した。四国地方は前日までの雨がやんで晴れ間が広がり、太陽光発電の出力が上がっていた。

■昼夜逆転

以前は夜間に水をくみ上げ、昼間に水を落として発電する運用が多かった。2009年度、昼間の揚水運転は35時間で、昼夜トータルに占める割合は4%だった。だが、2016年度は576時間、58%と逆転。2018年度は829時間、80%に達した。

電力不足を補う「予備力」から、電力余りを吸収する「調整力」へ。小谷所長は太陽光の普及により本川発電所の役割が様変わりしたと指摘し、「需給に即応する揚水運転のため、起動、停止を繰り返さなければならなくなった」と話す。

起動回数の増加は1982年の運転開始から37年が経過した設備の負担となり、維持点検作業も増えたという。今年1号機が9月20日から、2号機が11月1日から定期検査中。2号機の検査が終わる12月4日までは全面停止が続く。その間、本川発電所の“蓄電機能”が働かないことも、出力制御が現実味を帯びる要因だ。

小谷所長は「再生可能エネルギーの普及に対応するためには、もっと電力需給の調整力が必要。もう一カ所、揚水発電所があれば楽になるが...」と漏らす。

■実用化遠く 給湯器操作で調整実験

四国電力は10月、香川県内の40世帯で新たな需給調整の実証試験を始めた。各家庭の電気給湯器を遠隔操作し、通常は夜間に行う湯沸かし運転を昼間にシフトした。昼間に過剰となる太陽光の供給力を吸収する試みだ。

四国電力によると、四国内で使用中の電気給湯器は約52万台。このうち、技術的に遠隔操作できるのは推定約2万台という。シフト分の消費電力量は計約10万キロワットと、ゴールデンウィーク期間の昼間の電力需要を5%ほど高められるとみている。

四国電力はこのほか、車載蓄電池の活用も模索している。7月には先進的な蓄電池の制御技術を持つ東京のベンチャー企業と資本業務提携。電気自動車の普及で増加が見込まれる使用済みの蓄電池を、太陽光や風力など再生可能エネルギー用に再利用する構想だ。

四国電力の広報担当者は「提携企業の優れた技術や当社のノウハウを生かして、二酸化炭素を排出しない再生エネをできるだけ確保したい」と強調する。ただ、給湯器の遠隔操作や蓄電池の再利用は、あくまで将来を見据えた取り組み。実用化のめどは立っておらず、目の前に迫る「出力制御」の回避策にはならないという。（高松支局・井上学）

伊方再稼働同意 知事説明の全文

(1面参照)

26日に四国電力伊方原発3号機の再稼働に同意後、会見した中村時広知事による説明全文は次の通り。

四国電力に対し、安全協定に基づく伊方原発3号機に関する事前協議を了解した。この問題は県民の関心も高くさまざま意見もある。決断に至った経過を詳細に話したい。

福島原発事故から4年半という長い月日が流れた。知事就任から半年もたないときで、原発立地県の愛媛にとつて非常に神経質にならざるを得ない状況だった。ただ当時は、こういうときこそ冷静に現状把握し分析し、その後の対策を取る必要があると考えていた。東北3県にどんな支援をするかという大きな課題と同時並行で分析を進めた。

福島の場合、国際原子力機関(IAEA)へは、大津波で全電源を喪失したことで冷却機能を失い暴走したのが大事故につながった原因と報告されていた。福島と同じことが伊方で起こり得るのかどうか、ここが最も大きな関心事だった。

福島沖、三陸海岸は歴史的に10メートルを超える津波が何度も記録されてきたが、伊方はない。前面海域の構造などに大きな違いがあるからだろう。三陸沖はプレートが重なり合い、水深1万メートルを超え

るため膨大な海水が地表にのっている。その深い場所で片方のプレートが下に潜り込み、上のプレートが跳ね上がった。瞬間的に8メートル上がったと推測されている。そのエネルギーが膨大な量の海水に伝わり大津波が発生した。

10メートル以上の津波が押し寄せたが、福島原発は海抜6メートルあり、非常用電源設備が地下に設置されていた。大津波が来たらひとたまりもなく、これが全電源喪失の原因と推測する。

一方、四国で同じことが起こるとするならば南海トラフ地震だ。プレート、水深1万メートル以上という同条件がそろっている。で理論的には同規模の津波が発生する可能性がある。大津波が発生した場合、一度、四国の南端に押し寄せ引いた後に再び宇和海、佐田岬を回って瀬戸内側に押し寄せてくると想定される。伊方発電所に到達する津波の高さは2・45メートルとなる。

もう一つは、伊方発電所の前面海域で地震が起こった場合だ。前面海域は断層で縦ずれは起こらず横ずれのため津波は発生しないが、あえて発生したらどうなるか想定した。水深は80メートル、その海水量が少ない。縦ずれが起きた場合の想定値は当初4・7メートル程度だったが、土砂が海底に崩れ落ち、押し上げると

いう最悪の場合を計算すると最大値8・12メートルだ。海抜6メートルの福島と違い、伊方は海抜10メートルあり、非常用電源も高台にあるので津波に関しては福島と同じことは起こらない。ただし揺れのリスクについては同様の問題が発生する可能性がある。

当初、非常に関心を持ったのが福島原発の各原子炉で、どれだけの基礎岩盤における基準地震動が実測されたのかだ。最大の揺れは福島2号機の550ガルという計測値。福島は基礎岩盤の上に堆積しているものがあるの

で多少大きい数字が出るが、伊方は岩盤が強いのでそのままの数字。伊方は当時570ガルに耐えられる設計で、この基準地震動の範囲には収まっていたが余裕が必要として独自の揺れ対策強化に踏み切った。

伊方は津波の心配がないので重要なのは揺れ対策と暴走を止めるための最後のとりでである電源対策。この2点が鍵を握っていた。

一方、日本のエネルギー政策も考えた。日本は資源がないためエネルギーという観点で弱点がある。一つは自国で資源を賄えない、もう一つは四方が海に囲まれている弱さだ。ドイツのように「原発からの脱出」といえるのは、陸続きの他国から

送電線で電力を買い取ることができないから。日本はできない。

一つのエネルギー資源に偏るリスクの高さを2度のオイルショックで学んだ。エネルギーの多様化が日本の一つの方向性だった。

原発事故以降、エネルギー政策への関心が高まる中、自然エネルギーで賄えないかという議論が起こった。原発は絶対安全なものではない。単純に問われれば、ない方がいい。それが理想だと私も思う。

他方で日本のエネルギー事情を鑑みると、原子力発電に代わり得るコスト、出力、安定供給という3条件を満たされた代替エネルギーが見つかるまでは、その時代の最新の知見に基づく安全対策を施す中で向き合っていくべきだ。

自然エネルギーの議論の中で、いろいろ挑戦した。例えば太陽光発電。松山市にもメガソーラー発電所が設置されているが、7万平方メートルという膨大な土地を提供した。土地にパネルを敷き詰めるので設置と同時に土地は死ぬ。7万平方メートルを犠牲にして、現在の技術で得られる出力は4千キロワット程度だ。風力は大きいもので1基3千キロワットの出力が現状。火力は古いものでも15万〜30万キロワット、最新は50万キロワット。原発は古いもので60万キロワット、新しいもので1

30万キロワットと桁が全く異なる。自然エネルギーは理想だが、今の技術では出力も安定供給もコストの面でも非常に厳しい。

ドイツは12兆円の国費を投入し、10年以上かけて太陽光発電を進めたが、全電源における供給比率は数パーセント。買い取り価格が高く設定されたため電気料金が上昇し、国民が限界を訴えて2〜3年前に買い取り価格を半減するという、やむを得ない措置に転じた。

脱原発、原発依存低下の道のりには出力、コスト、安定供給の条件を満たす代替エネルギー開発が必須条件だ。蓄電技術も含め国の責任で対応してほしい。

将来、再稼働の話が浮上した際には原子力政策をつかさどる国の方針、事業者である四国電力、県民の議論の三つを柱にして、そしやくして最終判断すると4年前に公表した。

実際の要請が来るまでの間、知事の役割は何かと考えた。県民が冷静かつ深く議論できるように国の姿勢や方針、電力事業者の姿勢をどう分かりやすく引っぱり出すのかに集中すべきだと考え、四電や国への独自の要請を行った。

電力会社に対し国が求める安全対策以上のアディショナル(追加的)な対策を求め続けてきたのは恐らく愛媛県のみだと思つ。8項目の中身を説明する。

福島事故直後、四電



第1原発

海側遮水壁が完成