



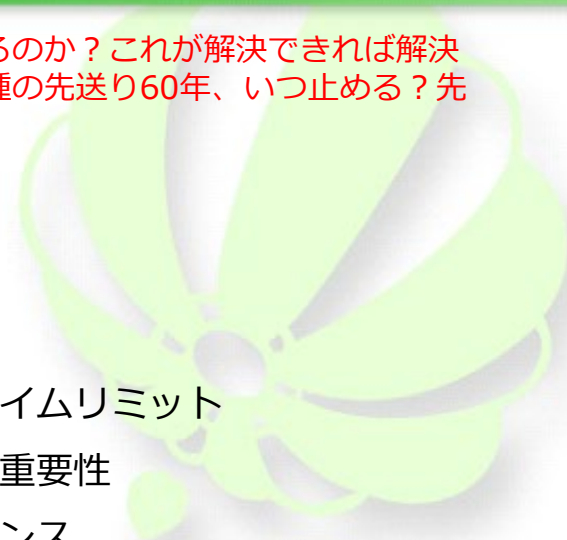
柏崎刈羽原子力発電の未来と 周辺諸問題の検討課題・整理

株式会社 地域情報研究所
次世代エネルギー研究グループ
2022年11月25日

目次

不安要素は何か？動こうが動きまいが、この答えで安心できるのか？これが解決できれば解決する。じゃー動かしてよいか？別問題、運転資格の問題、火種の先送り60年、いつ止める？先送りリスク増大

- 1．漂流の果てに見る風景（柏崎刈羽原発2050年代）
- 2．各分野における問題
- 3．柏崎の産業に関する問題 … ①柏崎刈羽原発のタイムリミット
②電力の安定供給の重要性
- 4．環境に関する問題 … ③環境へのレジリエンス
- 5．地域に関する問題 … ④軍事上のリスクへの備え
⑤地域への補償責任
- 6．自然災害に関する問題 … ⑥地震、津波へのリスク
- 7．稼動に関する問題 … ⑦EUタクソノミー
⑧安全・安心
⑨原子力燃料の海外依存度
- 8．再稼動推進グループと停止推進グループの思い
- 9．各分野から見えてきたもの/討議すべき領域（その1, 2）
- 10．原子力ディベーティングを離れて、ちょっと遠くから・・・
- 11．生き残りをかけたレジリエンスのために



漂流の果てに見る風景（柏崎刈羽原発2050年代）

東北大震災（2011.3.11）が起きてから、日本はどこを見てエネルギー政策をやって来たのだろうか
経年45年以上の火力発電を再稼働させ、余力を持とうと老人を頑張らせる。

一方が頑張っても、もう一方は疲れたと火を噴く。

原発再稼働の論議は、「**反対・賛成**」が渦を巻いて感情的になり、近視眼な論点で終始する。

本当に皆で考えなければならない事は、経年60年の原発、国が定める廃炉年が柏崎刈羽原発では、
2050年代に始まる。

その時、柏崎のそこは、我々の唯一無二の松林の地は？ 長き論議の果ての漂着の地である。

一体、どんな臭いがするのだろうか。どんな緑があるのだろうか？ 核廃棄物はどこにあるのだろうか？

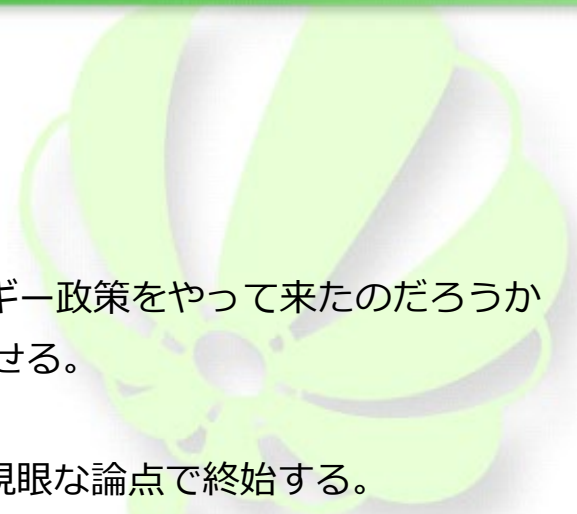
柏崎の基軸となる産業が生まれ育っているだろうか？

柏崎に住む者、皆は2050年代にどうあって欲しいかという願望を持って今の原発にかかわる「肯定、
否定の漂流の程度」を見ている。

静観していてもいずれ自らに返ってくること無頓着になっている自分への戒めも含めて・・・

「誰でもいい、必ず潮目を見つけて」、ひとつひとつを突破して行って欲しい。

そんな思いから「**柏崎刈羽原発の未来と周辺諸問題の整理**」と題して柏崎市民の一人として原発に
かかわる立ち位置をまとめてみました。



各分野における問題

原子力発電所立地地域においては、多方面において様々な問題を抱えている。

1) 柏崎の産業に関する問題

- ① 柏崎刈羽原発のタイムリミット
- ② 電力の安定供給の重要性

2) 環境に関する問題

- ③ 環境へのレジリエンス

3) 地域の安全に関する問題

- ④ 軍事上のリスクへの備え
- ⑤ 地域への補償責任

4) 自然災害に関する問題

- ⑥ 地震、津波のリスクへの備え

5) 稼働に関する問題

- ⑦ EUタクソノミー
- ⑧ 安全・安心
- ⑨ 原子力燃料の海外依存度



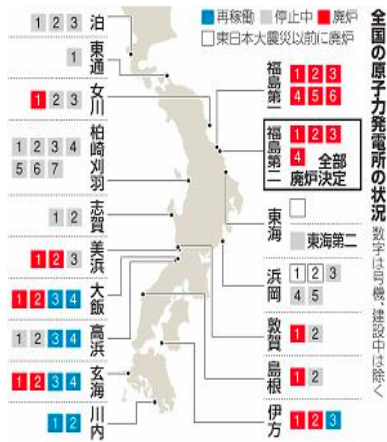
柏崎の産業に関する問題

① 柏崎刈羽原発のタイムリミット

原子力発電所には、稼働、非稼働に関わらずタイムリミットがある。
国が定める最大60年の運転期限を迎えると廃炉になる。

廃炉後、柏崎地域の産業、雇用、エネルギーはどうするのか。

⇒着地点：次世代へ何を残すのか？伝えるのか？
2050年に柏崎はどうなっていたいか？
2050年までに何をすべきか？考えよう。
東北大震災（2011.3.11）以前、原発54基、
現在2022.9時点で運転中（発電中）6基、
廃炉決定は21基である。



世界の主要原子力発電所<5,000MWクラス以上>

1. 柏崎刈羽 (日本) 8,212 MW
2. ブルース (カナダ) 6,580 MW
3. ザポロジエ (ウクライナ) 6,000 MW
4. ハヌル (韓国) 5,900 MW
5. ハンビット (韓国) 5,900 MW
6. グラブリーヌ (フランス) 5,528 MW
7. パリュエル (フランス) 5,528 MW
8. カットノン (フランス) 5,448 MW



所有	原発	号機	運転開始	40年経過	60年経過	再稼働	廃炉
北海道	泊	1	1989/6/22	2029/6/12	2049/6/7		
		2	1991/4/12	2031/4/2	2051/3/28		
		3	2009/12/22	2049/12/12	2069/12/7		
電源開発	大間	1					
東北	東通	1	2005/12/8	2045/11/28	2065/11/23		
東京	東通	1					
東北	女川	1	1984/6/1	2024/5/22	2044/5/17		
		2	1995/7/28	2035/7/18	2055/7/13		
		3	2002/1/30	2042/1/20	2062/1/15		
東京	柏崎刈羽	1	1985/9/18	2025/9/8	2045/9/3		
		2	1990/9/28	2030/9/18	2050/9/13		
		3	1993/8/11	2033/8/1	2053/7/27		
		4	1994/8/11	2034/8/1	2054/7/27		
		5	1990/4/10	2030/3/31	2050/3/26		
		6	1996/11/7	2036/10/28	2056/10/23		
		7	1997/7/2	2037/6/22	2057/6/17		
東京	福島第一	1	1971/3/26	2011/3/16	2031/3/11		2012/4/20
		2	1974/7/18	2014/7/8	2034/7/3		2012/4/20
		3	1976/3/27	2016/3/17	2036/3/12		2012/4/20
		4	1978/10/12	2018/10/2	2038/9/27		2012/4/20
		5	1978/4/18	2018/4/8	2038/4/3		2014/1/31
		6	1979/10/24	2019/10/14	2039/10/9		2014/1/31
東京	福島第二	1	1982/4/20	2022/4/10	2042/4/5		
		2	1984/2/3	2024/1/24	2044/1/19		
		3	1985/6/21	2025/6/11	2045/6/6		
		4	1987/8/25	2027/8/15	2047/8/10		

2050年代
廃炉のピーク

2040年代
廃炉のピーク

エネルギー情勢懇談会資料より

赤枠は廃炉決定：総数21基

柏崎の産業に関する問題

② 電力の安定供給の重要性

猛暑が続き、熱中症で搬送される件数増大、東北大震災（2011.3.11 14:48 M9.0）発生以降、取り巻く原子力発電に関して時間が停止したかのような状況に陥っている。

こんな中で電力インフラを支えているものが、火力発電所である。

運転開始から45年経過、40年経過等、老兵を前線復帰させても別の老朽発電所が離脱する。

あらわになったのは、電力網を古い発電所が支え合う危うさだ。

石油、天然ガスの高騰により東京の電気料金は、前年比3割上昇、販売用電力の調達コスト急増に耐えられず
100社以上の新電力会社が撤退した。

電力自由化の理想は、どこでひずみが生じたのか？まずは供給力の確保だ。

再エネを脱炭素時代の主力電源に育てるにしても、主役が入れ替わるまでの数十年間は、火力を含む発電設備での維持、更新に万全を期す必要がある。

また、需給緩和への既存原発を活用しても国が定める**最大60年の運転期限を迎えると廃炉**となる。脱炭素として長期で原発を考えるならば、更新、新設も視野に入れるべき。

⇒ 2030年代運転開始を目途に経済産業省、革新軽水炉（SMR：Small Modular Reactors）の開発、工程表案を提示。岸田首相GX（グリーン・トランスフォーメーション）実行会議で原発の再稼働とその先の展開策を示すよう指示した。

～ 2022.7.27GX第1回会議開催 ～

世界において新型軽水炉、SMRを含め、革新炉建設プロジェクトが進展、米国、英国、カナダは、原子力において世界をリードすることを目標に2020年代後半～30年代初頭にSMR初号機の運開をめざす。

～ 2022.7.14日経+世界の革新炉開発動向（経産省）抜粋、2022.7.29 18:00TV報道 ～



革新炉とは、

革新炉の区分		
革新炉 <定義>	大型	小型
	>30kW	<30kW
軽水炉	新型 軽水炉	小型 モジュール炉 (SMR)
第4世代 炉等		

安全性、廃棄物、エネルギー効率、核不拡散性等の観点から優れた技術を取り入れた先進的な原子炉。SMRの定義は様々で電気出力概ね30万KW以下を革新炉とする。（経産省）

柏崎の産業に関する問題

② 電力の安定供給の重要性...つづき

日本の基本計画は、**2030年度に2013年度比46%の温暖化ガス削減を約束する。**

再エネ、原発を活用していく前提があるにもかかわらず、その道筋を示されていない。

どうやって新しい時代にふさわしいエネルギー源を安定的に確保し、産業の持続的な成長を支えていくか？もう時間の浪費は、許されない。

～ 2022.7.14日経 編集委員 ～

新電力100社は撤退した。老朽火力ではだめ、原発稼働の機運高まる。

次世代の主役に入れ替わる間、火力を含む発電設備で維持、更新が要る。開発中の革新軽水炉、核融合、アンモニア、水素ガスタービン発電等、**脱炭素化が重要。**

今後、分散したエネルギー源やエネルギー貯蔵設備を設け、平常時・非常時共に系統電力のみに頼ることのない地域が多く形成され、固有の強味によって圏域ごとにまとまっていく姿が予想できる。（水素化社会）

一方で災害の激甚化により日本海～太平洋側といった長距離送電線網の重要度は、従前と違う意味で増大すると思われる。
被災地への迅速なエネルギー供給⇒ライフライン・ネットワークの耐性強化

⇒着地点：災害時を含めた電力レジリエンスはどうか？電力の安定化、地元住民にとっては東北電力がしっかりしていればよいが本音。しかし長き間、実送電操作なしは、原発従事者のモチベーションダウンと思うが・・・

日経2022.9.16：冬場の電力逼迫想定として東京電力管内で気温1℃下がると、100万KW必要とのこと。原発1基分？

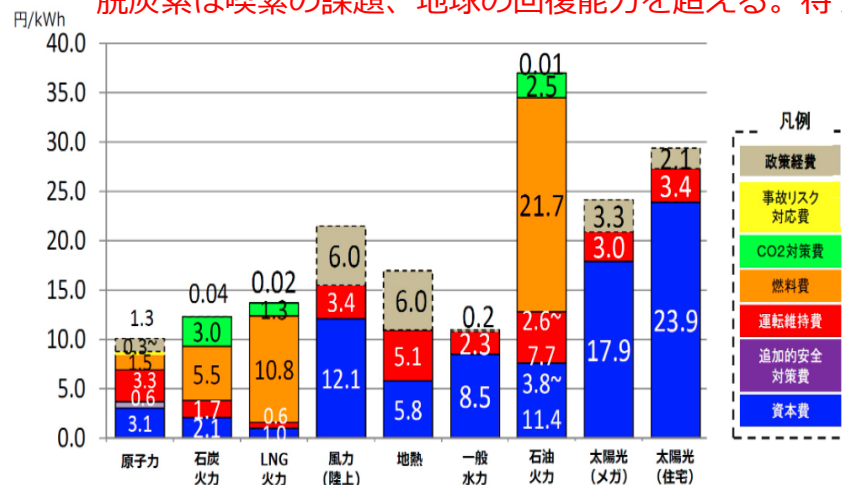
気候変動と電力レジリエンス



環境に関する問題

③ 環境へのレジリエンス

原子力は、安全が維持できれば、環境へのレジリエンスを持っている。
脱炭素は喫緊の課題、地球の回復能力を超える。待ったなしの状況



引用：資源エネルギー庁、経済産業省：原発のコストを考える。

10～15円/KWh	LNG火力>石炭火力>一般水力>原子力
15～20円/KWh	地熱発電
20～25円/KWh	太陽光（メガソーラ）
25～30円/KWh	太陽光（住宅）
30円/KWh 以上	石油火力



太陽からやってくる赤外線（熱いやつ）は、海や土に一部は吸収される。他は、もう一度宇宙に向かって放出されるから熱は、こもらない。でも空に二酸化炭素があると、赤外線との間で「共鳴」（波長が同じ）ため、熱がこもってしまう。

O=C=Oと結合子（ばね）の固有振動数と赤外線振動数がほぼ同じ。このため赤外線のもつエネルギーがCO2分子が振動するエネルギーに使われる。結果、温度が上がる。

わかりやすく言えば、電子レンジから出される「マイクロ波」と食材の水分が同じ振動数で共鳴し合うことで温度が上がる。

地球は少しずつ、電子レンジで「チン」・・・共鳴し合う

※気体の仲間は、メタン、フロン、一酸化二窒素、六フッ化硫黄、三フッ化窒素など。

産業革命以前のCO2濃度：280ppm、今のCO2濃度：410ppm

⇒着地点：CO2フリーであることは明らかだが、核廃棄物処理に関して原発の入口論議であり、地元住民にとって決定的な不信感を抱く。次世代エネルギー発電ができる前に基本動作である核廃棄物処理を実行する。一方、脱炭素は喫緊の課題と認識。

地域の安全に関する問題

④ 軍事上のリスクへの備え

有事の際に備えて、何ができるか？

戦争では原子力発電所が略奪標的、威嚇対象

⇒着地点：原発は軍事上の標的対象、威嚇対象。有事の際、国としてどうリスク管理するのか？またどうして欲しいのか？考える。



いざ戦争となれば原子力発電所敷地内で敵国ミサイル発射基地へと変貌する。（ウクライナ v s ロシア）

狙われたザポロジエ原発は、欧州最大の原発：100万KW×6基

反撃できず、有事の際のターゲットとして狙われる。

人民の盾（原発運転員、作業員）であり、核の盾（原子炉周辺での軍事要塞化）反撃は、自国の核汚染と密接に関係する。

一電力会社の身の丈を超えた国家安全保障上の事柄に一変する。
今回のロシアの戦争のやり方は、国家間の暗黙の了解領域を超えたもので、世界は原発の危うさを再認識させられた。
今後の原発稼働論議に大きな影響を与えた。



地域の安全に関する問題

⑤ 地域への補償責任

東電旧経営陣株主代表訴訟

原発事故で13兆円、東電へ支払いを命じた。東京地方裁判所

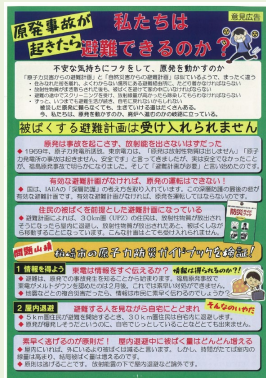
東電旧経営陣、株主代表訴訟で原発事故で13兆円、東電へ支払いを命じた。
朝倉佳秀裁判長は津波対策を怠ったと判断した。

1. 廃炉費用	: 1.62 兆円	
2. 被害者損害賠償	: 7.08 兆円	
3. 除染費用	: 4.62 兆円	
		合計 : 13.3兆円

東電は2008年長期評価に基づき第一原発に最大15.7mの津波が到達すると試算しており、速やかに指示すべき、注意事項を怠った。浸水対策も同様。

～日本経済新聞 2022.7.14～

原発を再稼働させない柏崎刈羽の会



1. 避難計画には、避難所（経由所）までの行動が書かれているが、そこから先のことは何も書かれていません。私たちは、ふるさとへ戻れるのでしょうか？
2. 事故のあと、ふるさととは放射能で汚染され被爆を覚悟しないと戻れません。
3. 福島の皆さんは、**仕事や人間関係を失い、ふるさとを失い、差別や偏見にさらされました。**それは事故後の私たちの姿です。
「福島原発事故を経験しても原発にしがみついていた柏崎刈羽の人」と言われるかも・・・
4. 福島原発事故で経験した「地震、津波で原発が事故を起こし、原子力災害が発生した場合についても避難計画はできていないということです。
本当に避難させようと思うなら、**複合災害地の原子力防災計画**を作るべきなのです。

～意見広告：「原発を再稼働させない柏崎刈羽の会」から抜粋～

⇒着地点：万が一の際、何をしてくれる？ どうして欲しい？ リスクレベルによって
企業、国の責任分界を明確化⇒現実問題として何も変わらない。どうする？



自然災害に関する問題

⑥ 地震、津波へのリスク



日本の原子力発電所位置図

南海トラフ圏内（右図）から浜岡原発、伊方原発が対象エリアと見える。

津波対策に関してそれぞれが述べているので参照願いたい。

浜岡原発では、防波壁を海拔22m、敷地東西の盛土も防波壁同様に海拔22m～24mまで嵩上げる。

2021.12.22日経

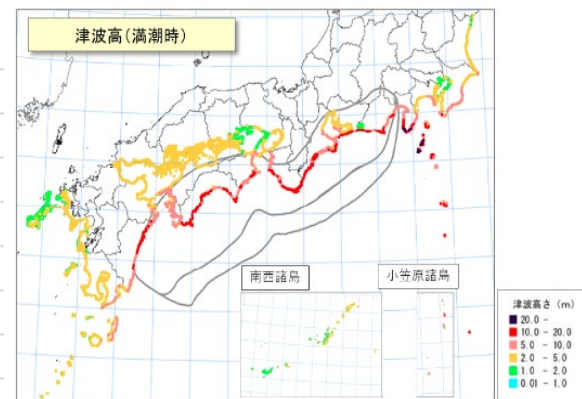
道、県名称	町名称	津波高さ
北海道	様似町	20.8m
同上	えりも町	27.9m
青森	八戸市	26.1m
岩手	宮古市	20.7m
宮城	気仙沼	15.3m
福島	南相馬市	19.0m
茨木	北茨城市	6.5m

日経31年以内に大地震が発生する確率

（内閣府有識者検討会、地震調査委員会の評価）

発生エリア	想定マグニチュード	発生確率
千島海溝	M8.8以上	7～40%
根室沖	M7.8～M8.5	80%程度
日本海溝	M9.0程度	ほぼ0%
青森、岩手沖	M7.9～M9.0程度	8～30%
南海トラフ	M8.0～M9.0級	70～80%

南海トラフ圏内：高知県黒潮町34m、土佐清水市34m、静岡県下田市33m



気象庁 南海トラフ地震

⇒着地点：想定される地震に関して有識者会議の結論に対応するべく防波堤、盛り土工法等の対策を実施する。福島第一からの教訓は、遅滞なく実施である。



稼働に関する問題

⑦ EUタクソノミー



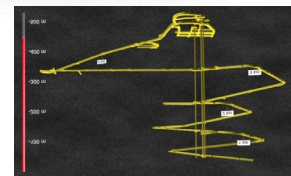
欧州連合（EU）の執行機関である欧州委員会（EC）は2月2日、環境上の持続可能性を備えたグリーン事業への投資基準「EUタクソノミー」において、持続可能とみなす技術的精査基準を規定した「地球温暖化の影響を緩和する（補完的な）委任法令（Delegated Act: DA）」に、一定条件下で原子力関係の活動を含めることを原則的に承認したと発表した。



EUタクソノミー：原子力は以下の条件を満たしていること。

- 1) 極低レベル、低レベル及び中レベル廃棄物用の最終処分場を操業していなくてはならない。
- 2) 原子力発電の利用国は高レベル廃棄物最終処分場の建設計画を策定しておかなければならない。
- 3) 2025年時点で既存原子力発電所と新規の原子力発電建設計画を有する国では、規制当局が認証済の事故耐性燃料を使用しなくてはならない。

参照資料：EC、フォーラムの発表資料、原産新聞・海外ニュース、およびWNAの2月2日付け「ワールド・ニュークリア・ニュース（WNN）」



稼働に当たっての条件

EUタクソノミーとは、企業の経済活動が地球環境にとって持続可能であるかどうかを判定し、グリーンな投資を促すEU独自の仕組みのことである。タクソノミーは「分類」という意味で、持続可能な経済活動に取り組む企業の明確化を目的としている。気候変動対策と経済活動の両立を目指す「欧州グリーンディール」の中核をなし、分類の具体的なプロセスを定めたタクソノミー規制はEU加盟国すべてに適応され、国内法よりも優先される。

稼働に関する問題

⑦ EUタクソミー

フィンランド核廃棄物最終処分場「オンカロ」

フィンランドでは建設中の最終処分場「オンカロ」が2020年初めにも稼働する。地下400m超に廃棄物を埋設し、**10万年にわたって保管する試みだ。**

バルト海に浮かぶオルキルオト島にできた核のごみ捨て場である。6500トン貯蔵、満杯で密閉、10万年後を見据えた挑戦で地下に続く、薄暗い坑道は全長約5km。曲がりくねった道のりを乗用車で約15分、地下420mまで進むと、埋設予定地点に着いた。オンカロは現地語で「洞窟」を意味する。

空気は、乾燥し、むき出しの岩が目飛び込んでくる。使用済み核燃料を腐食しにくい長さ4mの容器（キャニスター）に封入。4m間隔に造った深さ7mの縦穴に埋めていく。100～120年かけて最大約6500トン进行貯蔵し、満杯になった時点でベントナイトと呼ばれる粘土で坑道ごとに密閉。放射能が減衰する10万年後まで眠らせる。

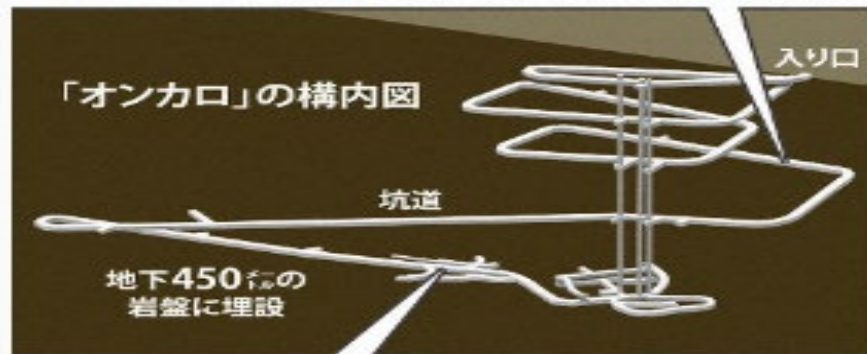
日本では崩壊熱を発生する使用済燃料は、原子炉内の貯蔵プールで数年冷やした後、再処理工場へ送られ残った廃液は、放射性物質を閉じ込めやすくするためガラスと混ぜたガラス固化体とするが、極めて強い放射線を出す。100万KWクラス（原発）で約26本/年のガラス固化体が発生、既に再処理分と合わせると実際は？そして稼働し続ける限り、どんどん増える。

⇒着地点：③と重複、タクソミー（稼働前提）としてあるが、柏崎刈羽原発が動こうが、動きまいが現存する問題は、核廃棄物であり、一刻も早く処理方法を決め実行すること。
日本は廃炉21基決定、その実効性の検証要。（上図：フィンランド核最終処分場）

地層処分現場に続く坑道



坑道に設置された緊急時の警報装置



使用済み核燃料を埋設する
深さ7mの縦穴



地下420mにある使用済み
核燃料の埋め立て場所

稼動に関する問題

⑧ 安全・安心

発電所の運転資格（個人資質問題 or 企業組織体質の問題か？）



新潟県の東京電力柏崎刈羽原発の6号機と7号機=共同

原子力規制委員会は、2022.4.27、東京電力ホールディングスの柏崎刈羽原子力発電所に対する検査の中間報告を公表した。

責任者が会議に出席しないといった管理体制の問題が東電の他の原発などで見つからず、**相次いで発覚したテロ対策の不備を「柏崎刈羽原発の固有の問題」と判断した。**

今後も検査を続け、改善状況を詳しく確認していく。

核物質防護を統括する責任者が他の業務を抱え、核防護に充てる業務時間が全体の5分の1程度だった。

経営層による監視や関与もほとんどなかった。

必要な設備の保守計画がなく、防護機能が失われてから復旧までに時間がかかった。

～2022年4月27日 10:22 日本経済新聞社～

⇒着地点：繰り返し発生の事象が多すぎる場合の企業担当者責任（各人の持ち場）を明文化すること。



稼働に関する問題

⑨ 原子力燃料の海外依存度

⇒着地点：ウラン燃料原産国、濃縮技術は一つの国に偏在という事象はない。一方、新たな電力開発では資源のない日本は独自に発電できるようなものが要る。
2050年廃炉までに考える新しい電力は？

ウラン生産国10ヶ国（95.8%）

カザフスタン、カナダ、オーストラリア、ニジェール、ナミビア、ロシア、ウズベキスタン、アメリカ、中国及びマラウイ

ウラン濃縮

天然ウランには中性子をぶつけると核分裂して熱エネルギーを放出するウラン235と核分裂しにくいウラン238がある。ウラン235の含有率は、もともと0.7%程度しかないため濃縮によって割合を3～5%程度に高めている。作業には遠心分離器などが使われる。濃縮されたウランは粉末状にされ、焼き固めて「ペレット」にし、金属管に詰めて束にする。燃料集合体の形に整えて原子炉の炉心に入れ、発電の燃料として使う。

ウラン濃縮世界最大手

ロスアトム（ロシア）36%、
ウレンコ（英国、ドイツ、オランダ）30%、
オラノ（フランス）14%、
中国企業12%
日本はロシアの依存度が低い。

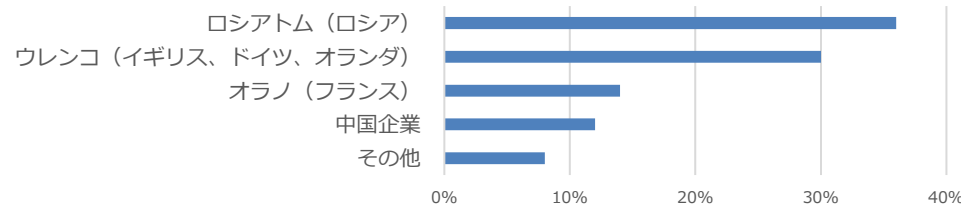
現在（2022.7.20）安全審査中だが、青森県六ヶ所村の濃縮工場で加工できる。
六ヶ所村工場が運転できるようになれば、国内外の供給網強化につながる。

米国は、1979年スリーマイル島の事故以降、原子力産業が衰退して濃縮工程も海外に頼るようになり、その価格競争力を失った。
～日経2022.7.19～

ウラン生産国、濃縮技術において、世界的にある国に偏ったといった状況下でない。日本も濃縮工場を有している。

	ウラン濃縮大手占有比（％）
その他	8%
中国企業	12%
オラノ（フランス）	14%
ウレンコ（イギリス、ドイツ、オランダ）	30%
ロスアトム（ロシア）	36%

ウラン濃縮大手占有比（％）



再稼働推進グループと停止推進グループの思い

原発再稼働推進グループ

1.SDG's 一刻の猶予もない。

CO2排出をストップさせるには、原発稼働。

2.災害の激甚化

今夏、気温47℃、スペイン、ポルトガルだけで死者1700人（WHO欧州事務局）、ライフラインネットワーク強化

3.災害レジリエンスの実訓練

日本海～太平洋への送電線（500KV）は、唯一無二の貴重な存在

4.CO2ゼロに向けて新規開発や原発再稼働

その先の展開は、原発及び送電線の健全性、発電所の機能維持の程度と各発電所間の連系レスポンス力を把握する。
どこが自然災害によってダメージを受けても復元力があることを確認する。



少なくとも年4回程度、春夏秋冬に向けて実送電の訓練は必要である。気候変動へのレジリエンスは、待ったなし。練習場なしでは、選手は育たない。



古タイヤ装着のシーソー
政争：原発ディベート疲労困憊
古タイヤでギッタンバタン

原発停止推進グループ

1.有事の際のターゲット

ウクライナ、ロシアの戦争で原発敷地内を軍事要塞化、欧州最大の原発がターゲット（ザポロジエ原発）

2.安全保障の無力化

国際法での規制等、お構いなしのロシアのやり方は、原発行政（安全保障）を含めゼロリセットのレベル

3.原発に対するあらゆる脅威

放射性物質、核廃棄物が長期に渡って人類のみならずあらゆる生命体へ悪影響を与え続けるという脅威を世界中へ示すことができる。

4.自然災害による脅威

地震、津波等による自然災害も当然、破壊、損傷で放射能拡散、深刻な被害を与え、長期間封鎖エリアとなる。



ロシアのウクライナでの振る舞いから国家と原発を有する電力会社の間には、まさしくテロ、敵対的勢力から国民を守るべく相互の関係がより強固であるべき命題がクローズアップされた。有事に際し国家としてどう対応するのか？明確にすべき。

各分野から見えてきたもの（潮目）/討議すべき領域（その1）

- ① 柏崎刈羽原発の
タイムリミット ⇒次世代へ何を残すのか？伝えるのか？2050年に柏崎はどうなっていたいか？2050年までに何をすべきか？考えよう。
東北大震災（2011.3.11）以前、原発54基、**現在2022.9時点で運転中（発電中）6基、廃炉決定は21基である。**
- ② 電力の安定供給
の重要性 ⇒災害時を含めた電力レジリエンスはどうか？電力の安定化は地元住民にとっては東北電力がしっかりしていればよいが本音。しかし長き間、実送電なしは、原発従事者のモチベーションダウンと思うが・・・日経2022.9.15：冬場の電力逼迫想定として東京電力管内で気温1℃下がると、100万KW必要とのこと。
- ③ 環境へのレジリエンス ⇒CO2フリーであることは明らかだが、核廃棄物処理に関して原発の入口論議であり、地元住民にとって決定的な不信感を抱く。次世代エネルギー発電ができる前に基本動作である核廃棄物処理（ゴミの減容炉開発＋オンカロ方式）を実行する。**脱炭素が大前提。このままでは地球の回復能力を超える。待ったなしの状況から「0, 1発想」でない解決策模索。**
- ④ 軍事上のリスクへの
備え ⇒原発は軍事上の標的対象、威嚇対象。有事の際、国としてどうリスク管理するのか？またどうして欲しいのか？考える。

各分野から見えてきたもの（潮目）/ 討議すべき領域（その2）

- ⑤ 地域への補償責任 ⇒ 万が一の際、何をしてくれる？ どうして欲しい？ リスクレベルによって企業、国の責任分界を明確化⇒現実問題として何も変わらない。どうする？
- ⑥ 地震、津波へのリスク ⇒ 想定される地震に関して有識者会議の結論に対応するべく防波堤、盛り土工法等の対策を実施する。福島第一からの教訓は、遅滞なく実施である。
- ⑦ EUタクソミー ⇒ ③と重複、タクソミー（稼働前提）としてあるが、柏崎刈羽原発が動こうが、動きまいが現存する問題は、核廃棄物であり、一刻も早く処理方法を決め実行すること。日本は廃炉21基決定、その実効性の検証/核廃棄物の量、作業員確保、一時保管場所、最終処分場所等事例：フィンランド「オンカロ」+α（減容・消滅処理可能な炉開発）
- ⑧ 安全・安心 ⇒ 繰り返し発生の事象が多すぎる場合の企業担当者責任（各人の持ち場）を明文化すること。
- ⑨ 原子力燃料の海外依存度 ⇒ ウラン燃料原産国、濃縮技術は一つの国に偏在という事象はない。一方、新たな電力開発では資源のない日本は独自に発電できるようなものが要る。2050年廃炉までに考える新しい電力は？ 革新炉の次・各原発に保管されている核廃棄物自体の減容炉、消滅炉は？

原子力ディベティングを離れて、ちょっと遠くから・・・

人類はアフリカを出る動きが活発化してからおよそ5億年前、人類は実に速やかに南極を除く全ての大陸へ分布拡大していった。単一の種としての人間の気候耐性は、あのゴキブリすらもはるかに凌駕している。

現状に特化して進化しすぎた恐竜は、急激な環境の変化に耐えられず絶滅した。

一方、適応力しか武器を持たないネズミに似たちっぽけな生き物だった哺乳類の祖先は、危機を乗り越えて生き延びて、その後の繁栄を謳歌することができた。

社会全体で見たとき人間は、既に安定な気候に適応して極限まで肥大化してしまった恐竜なのかもしれない。

上述の通り、産業革命以後、人類が地球に対してしてきた事、人間はもはや極限肥大の恐竜と述べている。

エピローグ後半では、次のように述べている。

私も阪神・淡路大震災の後の避難所で目撃したことがある。

待ちわびた支援物資が到着したとき、避難者が殺到して体育館が大混乱に陥りかけた。

その時、ただ一人、入口と反対側のステージに駆け上がり、鋭い声で避難者たちを諫めてあざやかに秩序を取り戻したのは、見るからに薄汚れた風采の上がらない、おそらく要職についていないと思われる初老の男性だった。

不測の事態を生き延びる知恵とは、時間をかけて「想定」し「対策」することではない。

運動方程式をどれほど解いたとしても、飛んでくるテニスボールを打ち返すことはできない。

必要なのは、個人のレベルでは想定を超えて応用のきく柔軟な知恵とオリジナリティーであり、社会のレベルでは思いがけない才能をいつでも活躍させることができる多様性と包容力である。

100億という数は、人間の脳を構成する神経細胞の数におおむね匹敵する。

それだけの数の細胞がシナプスを通して相互作用することで、人間は宇宙の構造にまで思いを馳せることができた。

想定を超えて応用のきく柔軟な知恵とオリジナリティーであり、**多様性と包容力**と述べている。

BLUE BACKS「人類と気候の10万年史」 中川毅
Page206～209：エピローグ 次に来る時代より抜粋



生き残りをかけたレジリエンスのため

産業革命から続いた資本主義、大気にばらまいた二酸化炭素の蓄積、温室効果ガスをばらまいている内に、我々は、いつのまにか時代遅れの恐竜になってしまっているのではないかと問いかけてられています。

<産業革命以前：CO2濃度280ppm、現在2022年：CO2濃度410ppm>

地球が最早、のっぴきならない状況になっているにも関わらず、地球は「お前たち、人間を養うだけの余力はない。」と必死に言っているように思える。

生けとし生けるものへの声は、人間だけじゃないと地球が言っている。

大気中の二酸化炭素濃度、メタン濃度の増大、熱帯雨林の消失等・・・

参考資料：NHK放映2021.1.9「暴走する温暖化、脱炭素への挑戦」、2021.2.7「飽食の悪夢～水・食料クライシス」等

- ✓ グリーンランドで氷解した氷、2019年5320億トン（観測史上最大）⇒東京都23区水位800m以上⇒東京スカイツリー水没に匹敵。
- ✓ グリーンランドの氷が溶けると、太陽を反射していた氷がなく地表がその熱を吸収、海水温度上昇からの連鎖する現象～北半球から南半球へと波及、熱帯雨林がサバンナへ、南極の氷が融解、海面上昇。（Hothouse Earth）
- ✓ IPCC報告書：100年間で最悪4.8℃上昇、1.5℃以内に抑えないと世界中で異常気象や海面上昇、食料不足
- ✓ 牛肉1kg＝生産に必要な穀物6～20kg、穀物生産に必要な水15,415ℓ＝風呂77杯分
- ✓ 産業革命時点（1970年代）へと1.5℃下げる努力追求をしないと地球の回復能力を超えてしまう。

生き残りをかけたレジリエンスのため

最後に・・・私なりの意見要約（いち市民として・・・）

スペイン2022.7.13(45℃)、ポルトガル2022.7.14(47℃)、イギリス2022.19(40℃超)、スペイン、ポルトガルだけで既に1700人以上が死亡したとする声明を発表（WHO）、今は、災害レジリエンスへの対処手法に重要度をおく。

東京電力管内のある地域あるいは50HZ圏域内でこういった事態が起こる得る。「いつどこで？」という「想定と余力」をもつべき、そのためには・・・

1. 柏崎刈羽原発は、今後年4回（春、夏、秋、冬）に東京への送電操業の実証をやるべきと考えています。

2050年までの間、繰り返し機能保障を確認する。（日本海～太平洋へ至る500KV送電線は、唯一無二の存在）

いつ極端な気象状況に遭遇するか知れず、地震、津波等も同様で、関わる局面に備えた実訓練をする。

やるべき優先度が高いと思います。

⇒ いきなり政府が言うから、脱炭素が喫緊課題だからと本格稼働でなく、まずは「やればできると見せること。」

一方で使用済み核燃料処理容量は？最終処分場？

2. 2050年廃炉後の世界を俯瞰、あるべく次世代発電技術を結集させ、次のステージへの具現化を柏崎刈羽原発エリアで研究、実証を

重ねる場としてインフラを押し進めて欲しい。革新軽水炉とは別に核廃棄物自体の減容、消滅炉の開発は？オンカロ10万年か？

＜次世代エネルギーCO2ゼロの突破口として機能する地へ、世界一の原子力立地である柏崎刈羽＞

3. 核廃棄物処理に関して、EUタクソノミーの宣言同様に、日本も率先して廃棄物保管、高レベル廃棄物最終処分場候補地の決定と

確実な処分を求める。廃炉決定21基の実効性の検証（年次計画、一時保管、最終処分場、作業員確保等）

4. 火力発電にしても水素、アンモニア混焼または専焼対応で更新、原発は「一部、更新、新設」を認めざるを得ない。

廃炉（2050年代）までの期間中または新しいイノベーション（核廃棄物消滅・減容炉、革新軽水炉、核融合炉等）への受け渡し時期までのあくまで時限立法。＜NO.1～No.7号機：柏崎刈羽原子力発電所＞

以上