

原発ゼロ長岡市民ネット結成13周年
原発再稼働を考える市民のつどい

原発回帰、柏崎刈羽原発再稼働は 許されない

2024-11-09

龍谷大学 大島堅一

内容

はじめに

1. 石破政権のエネルギー政策と原発の現状
2. 第7次エネルギー基本計画の重要性
3. 岸田政権によるエネルギー政策の反転
4. 原子力/火力に対する資金メカニズム
5. 再エネ100%のつくり方

まとめ

1. 石破政権のエネルギー政策と原発の現状

石破総理大臣の所信表明演説

第二百十四回国会における石破内閣総理大臣所信表明演説

更新日：令和6年10月4日 | [総理の演説・記者会見など](#)

[Xポスト](#) [シェアする](#) [LINEで送る](#)

関連動画

+



▼[演説全文を読む](#)

- ▼はじめに
- ▼ルールを守る
- ▼日本を守る
- ▼国民を守る
- ▼地方を守る
- ▼若者・女性の機会を守る
- ▼おわりに

- 「ルールを守る」が最初に。
- 気候対策、エネルギー政策はどこに向かうのか？
- 自民党総裁選では「原発ゼロ」について言及。「ゼロに近づけていく努力を最大限にする」（2024年8月24日、鳥取での記者会見、『東京新聞』2024年9月10日）

石破首相の所信表明演説（抜粋）

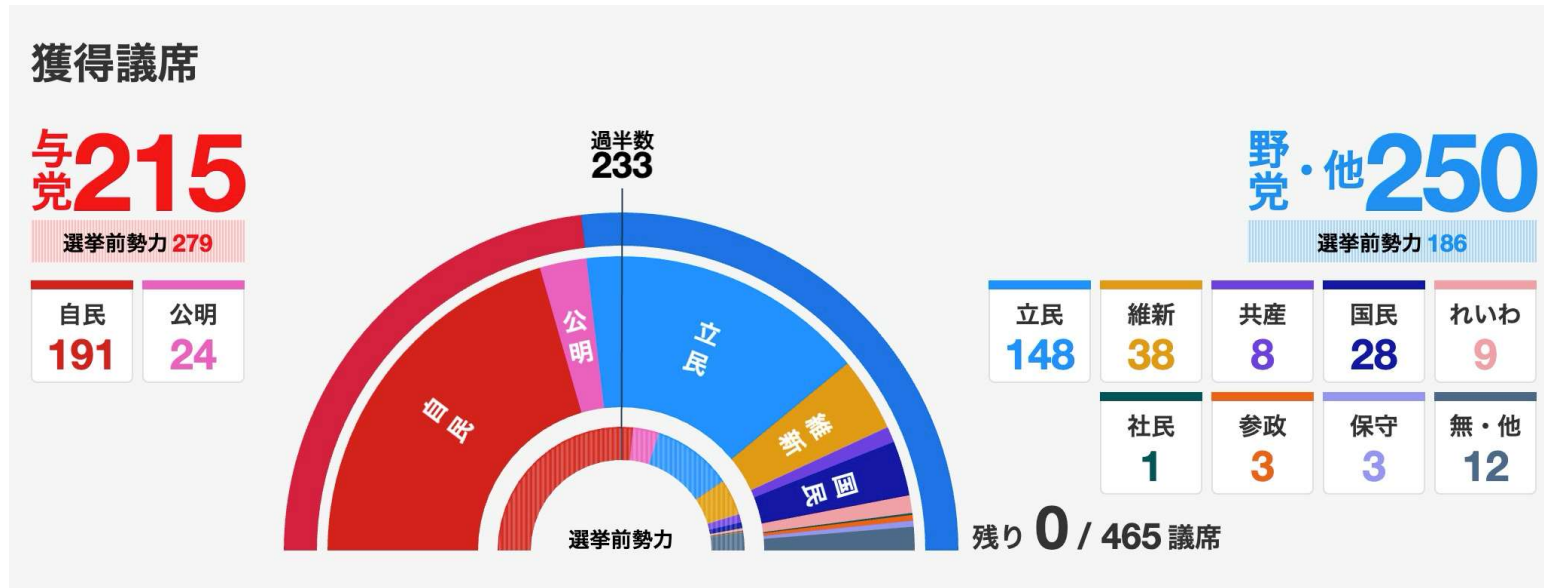
・冒頭

岸田内閣の三年間は、経済、**エネルギー政策**、こども政策、安全保障政策、そして外交政策など、幅広い分野において、**具体的な成果が形になった三年**でありました。岸田総理の御尽力に、心より敬意を表します。

・四 国民を守る：

（エネルギー）エネルギーの安定的な供給と安全の確保は喫緊の課題です。**A I時代の電力需要の激増も踏まえつつ、脱炭素化を進め**ながらエネルギー自給率を抜本的に高めるため、省エネルギーを徹底し、安全を大前提とした**原子力発電の利活用**、国内資源の探査と実用化と併せ、我が国が高い潜在力を持つ地熱など**再生可能エネルギーの最適なエネルギーミックス**を実現し、日本経済をエネルギー制約から守り抜きます。このため、**G X（グリーン・トランスフォーメーション）の取組を加速**させ、アジア諸国の多様な取組を日本の技術力や金融力で支援し、同時に、アジアの成長力を我が国に取り込んでいきます。

衆議院議員総選挙と政権与党（自公）の瓦解



- 政権与党が過半数割れ

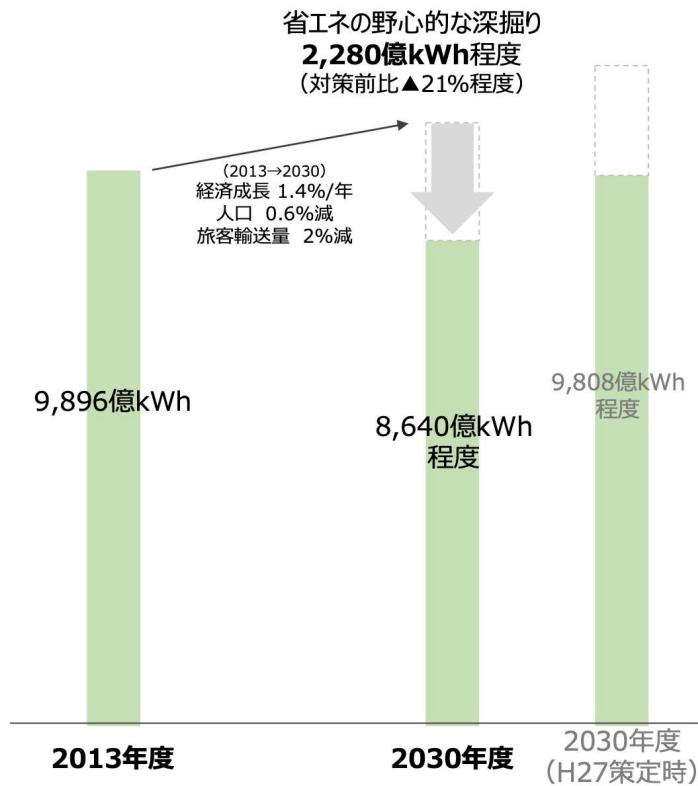
- 自民党・公明党だけでは予算・法律を通せなくなった
- これまでの路線を変更するチャンスが訪れている

野党第一党の立憲民主党に対して、「原発ゼロ社会の実現」（野田政権時代の政策）について、市民から申し入れ

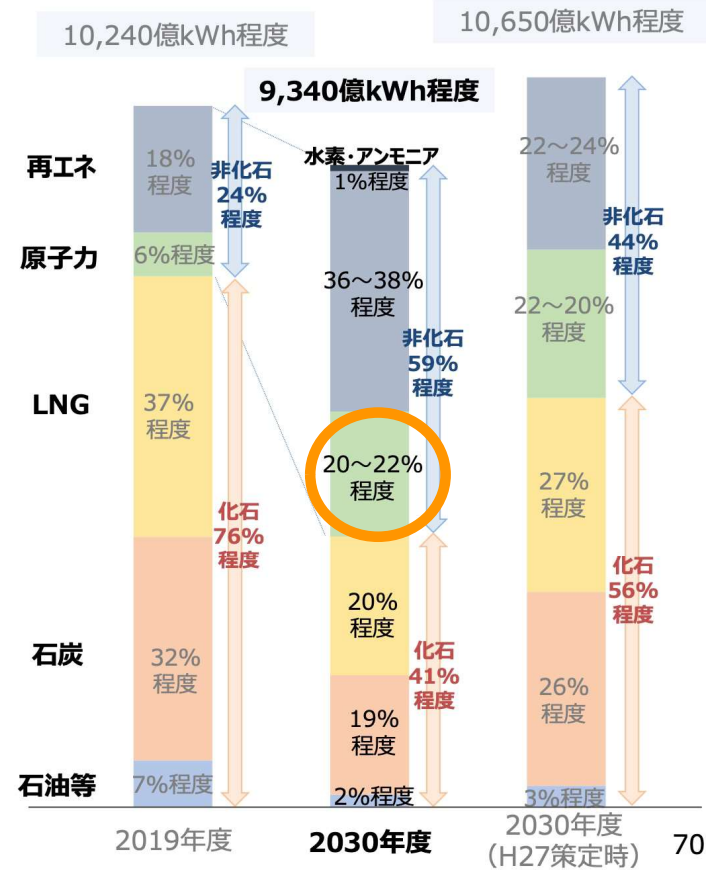
や意見表明をする必要がある。

第6次エネルギー基本計画の2030年目標 → 第7次エネルギー基本計画が鍵になる

電力需要

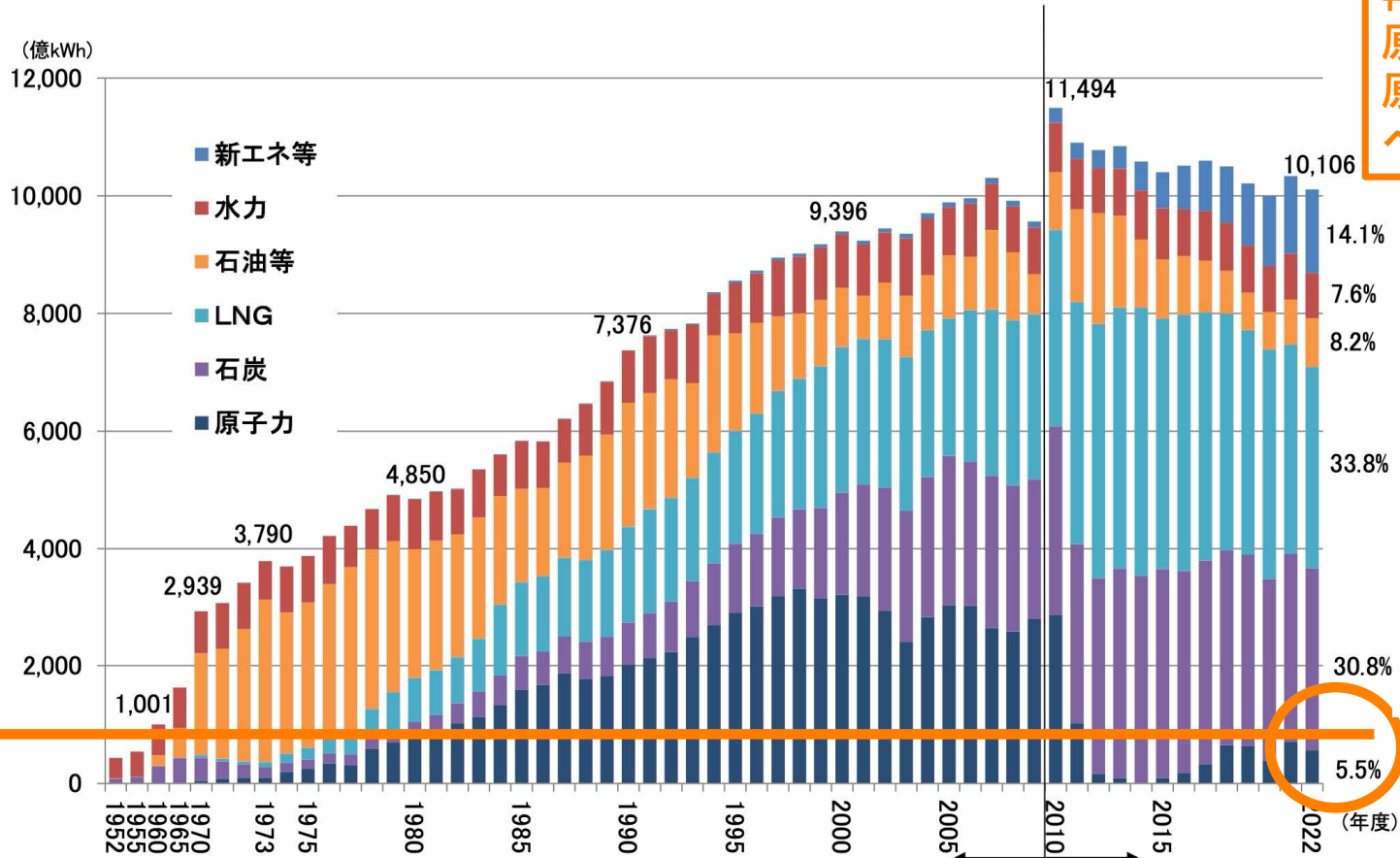


電源構成



電力供給面でみた原子力発電の現状

再エネは2022年度に21.7%
 原発は5.5%
 原子力は主要電源でも、
 ベースロード電源でもない。



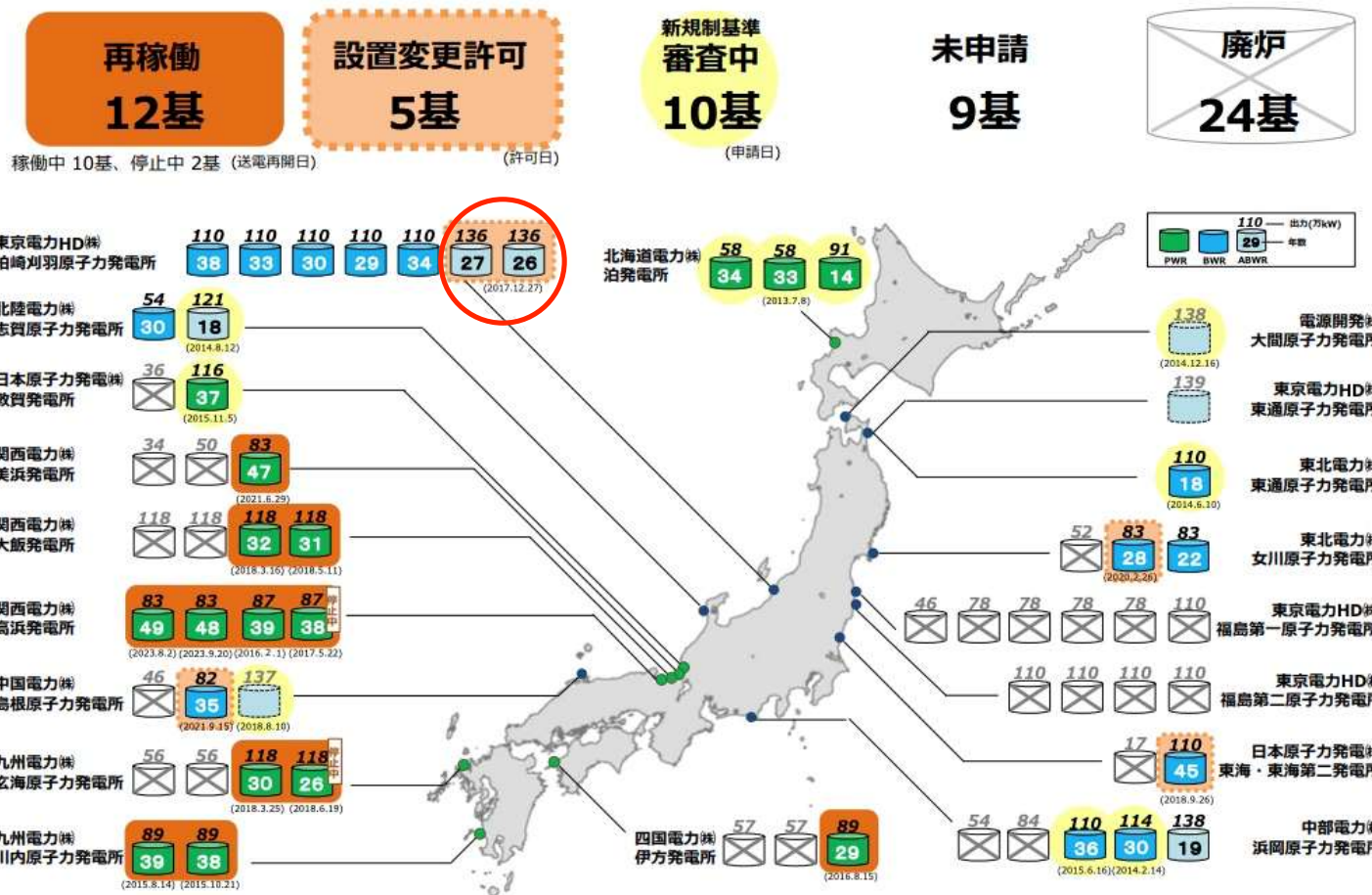
原子力は大きく衰退

出所：エネルギー白書2024, p.118

資源エネルギー庁「電源開発の概要」、
 「電力供給計画の概要」を基に作成

資源エネルギー庁
 「総合エネルギー統計」を基に作成

日本の原子力発電の現状



2024年7月26日
 原子力規制委員会
 「第1272回原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合」で、
 敦賀原発2号機の廃炉が
 不可避に。
< 原発直下に活断層 >

出所：資源エネルギー庁資料。 https://www.enecho.meti.go.jp/category/electricity_and_gas/nuclear/001/pdf/001_02_001.pdf

原子力産業は存続の危機に直面

4-3：原子力産業サプライチェーンの存続危機

- 国内では、進行・計画中の**新設プロジェクト**が震災で中断中。
 - 海外では、いくつかの**輸出案件**が計画されていたが、いずれも中止・終了。
- ⇒ 安全対策投資も土木投資等に偏る中、**中核のサプライチェーンは売上途絶。**

震災前に国内で計画が進んでいたプロジェクト

事業者名	発電所名	設置許可	着工
中国電力	島根 ③	H17.4 許可	H17.12 (中断中)
電源開発	大間 ①	H20.4 許可	H20.5 (中断中)
東京電力	東通 ①	H22.12 許可	H23.1 (中断中)
	東通 ②	-	-
東北電力	東通 ②	-	-
	浪江・小高①	-	計画断念
日本原電	敦賀 ③	H16.3 申請	-
	敦賀 ④		
中国電力	上関 ①	H21.12 申請	-
	上関 ②	-	-
九州電力	川内 ③	H23.1 申請	-
中部電力	浜岡 ⑥	-	-
関西電力	美浜 ④	-	-

計画されていた原発輸出プロジェクト案件の例

英国	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 日立は、英国内で建設計画を有するホライズン社を買収。2020年代の運転開始を目指していた。(2012年) ➢ しかし、新型コロナウイルス感染拡大等により投資環境の厳しさが増したことからプロジェクト撤退を発表。(2020年9月)
トルコ	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 日・トルコ政府間協定で、建設が計画されているサイトにおける日本の優先交渉権に合意。(2013年) ➢ 政府間協定を終了。(2021年6月)
ベトナム	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 建設予定の2サイトにおいて、日・露をパートナーに選定。 ➢ しかし、国内財政事情悪化により計画中止を国会で決議。 ➢ 他方で、計画再開時には日・露を優先的パートナーとすることを表明。(2016年)

将来の見通したたず、サプライチェーンが劣化

【参考】国内サプライチェーンの現状

- サプライヤは、現在は安全対策工事で事業を維持しているが、**将来の事業見通しが立たない状況**。
- **要素技術を持つ中核サプライヤ等の撤退**が相次いでおり、**サプライチェーンの劣化が懸念**される。
- 国内で建設や製造の現場の空白期間が続くことによる、**技術・人材の維持は極めて重要な課題**。

電気事業者における原子力関係支出高

- 直近年度の新規制基準対応に関する支出額：3,322億円、原子力関係支出高における全体の約2割を占める
⇒ **安全対策工事で事業維持も、将来の事業見通し立たず**



(出所) 日本原子力産業協会資料
(注) 1. 除く新規規制基準対応分

原子力事業からの撤退

大手企業

- 川崎重工業（廃止措置、発電所の保守管理等）
- 住友電気工業・古河電気工業（燃料製造加工）
- 甲府明電舎（DCE-タ）

要素技術を持つ中核サプライヤ

- ジルコプロダクツ（燃料部材）【2017年廃業】
⇒ **BWR用燃料被覆管部材は国内で調達できない状況に**
- 日本鍛鋼（圧力容器・タービン等部材）【2020年廃業】
⇒ **原子炉圧力容器部材の供給企業は国内残り1社に**

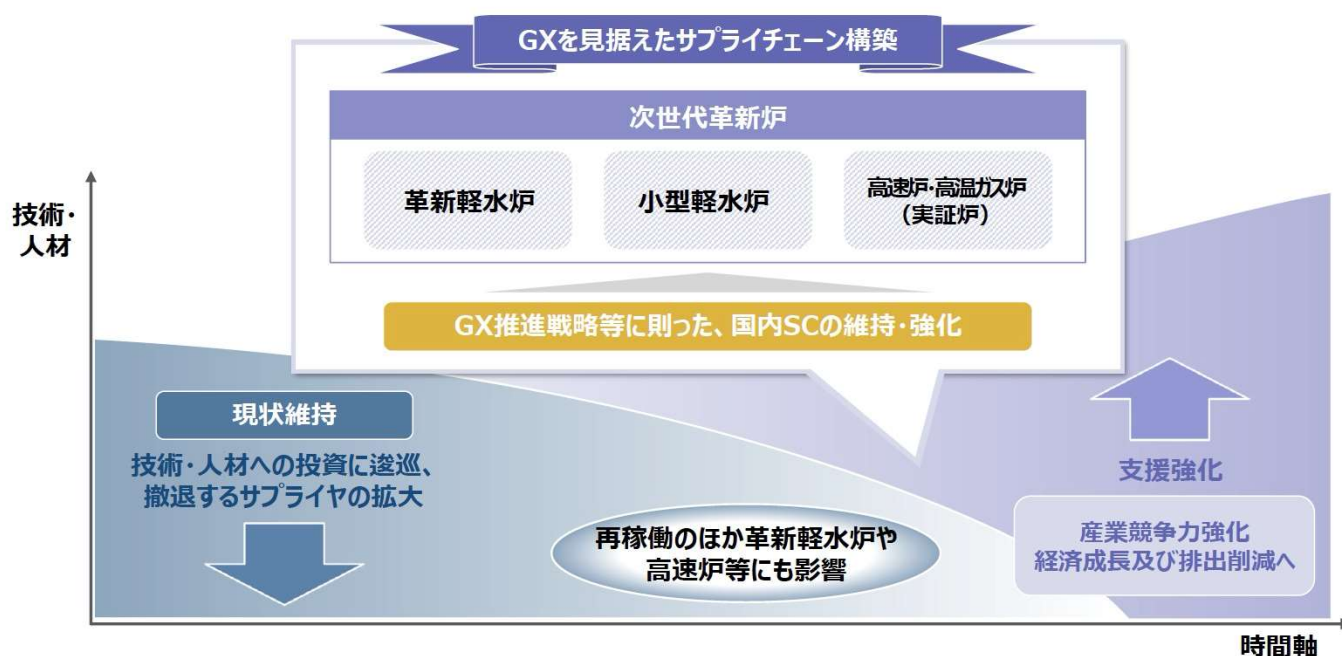
(出所) 各種資料より資源エネルギー庁作成

衰退産業に対する支援策であることを国が示す

今後の絵姿

- サプライチェーンは、革新軽水炉のほか、高速炉・高温ガス炉等にも不可欠な原子力産業の基盤。こうした**基盤の劣化による将来的な建設期間の長期化やコスト増加を回避**するため、**次世代革新炉の建設に向けた一層の支援強化**を図っていく。

原発は危険で、衰退する産業。
原子力産業に対する支援、国民負担が画策されている。



45

2. 柏崎刈羽原発の再稼働は許されるか

柏崎刈羽原発

- 世界最大級の原発 821.2万kW（7基が集中立地）
 - 1号：1985年運開、110万kW
 - 2号：1990年運開、110万kW
 - 3号：1993年運開、110万kW
 - 4号：1994年運開、110万kW
 - 5号：1990年運開、110万kW
 - 6号：1996年運開、135.6万kW
 - 7号：1997年運開、135.6万kW
- 特徴
 - 中越沖地震で被災。
 - 福島原発事故を引き起こした東京電力が再稼働をしようとしている原発。
 - 中越沖地震(2007年)で被災、被災後全機停止。（2,3,4号機中越沖地震以降停止。2009年6,7号再稼働、2010年1, 5号再稼働）
 - 福島原発事故後、全機停止。
 - 11市町が30キロ圏内（人口約43万2000人）に含まれる。



出所：『東京新聞』2020年8月31日

柏崎刈羽原発で続出するトラブル

- 原子力規制委員会、核燃料物質の移動禁止命令（2021年4月）
 - 2023年5月、禁止命令解除
- IDカード不正使用発覚（2021年）
- 核燃料防護設備の機能喪失（不正侵入対策不備：外部からの侵入者を検知する設備10箇所です30日以上機能しない状態等）発覚（2021年）

1 命令の内容

東京電力は、当委員会が柏崎刈羽原子力発電所に対する原子力規制検査の対応区分（原子力規制検査等実施要領（原規規発第 1912257 号-1）に規定する対応区分をいう。）を第1区分に変更することを通知する日まで、柏崎刈羽原子力発電所において、特定核燃料物質を移動してはならない。ただし、保障措置検査のため必要な場合その他法令の規定により特定核燃料物質を移動しなければならない場合は、この限りでない。

← 東京電力経営陣が、核物質防護を軽視していたことは明らか。柏崎刈羽原発だけの問題ではない

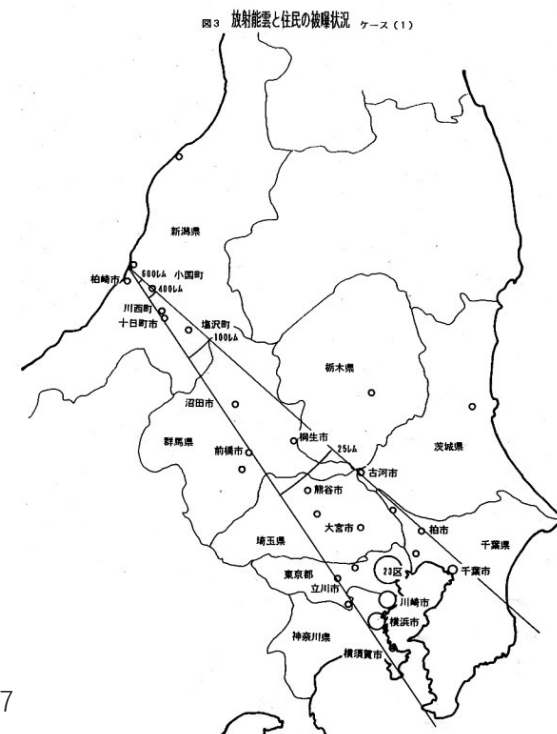
過酷事故による住民の被害シミュレーションの例

表1 線量範囲と住民への影響 (ケース (1))

線量範囲 cSv(レム)	距離範囲 km	放射能 到達時間	関係市町村	放射能降下地域 住民への影
600以上	4.2-13	0-1時間	柏崎市、刈羽村 小国町	急性死亡
600-400	13-20	1-2	柏崎市、小国町	7000~9000人 半数死亡
400-100	20-58	2-5	塩沢町、湯沢町まで	急性障害(一部死)
100-25	58-150	5-14	太田市、新田町 境町まで	要観察(急性障害 の可能性)
25-10	150-270	14-25	東京都、神奈川県、 千葉県まで	本来は避難地域

出所：高木仁三郎(1992)「柏崎刈羽原発大事故時の災害評価」9月、<https://cnic.jp/files/KKACC1992.pdf>、p.7
100レム=1Sv

- ・ ケース1：風向き東京方面、風速3m/秒。大気安定度D、晴天、放出高度200m。
- ・ 急性死亡、急性障害を含む甚大な被害が起こりうることを指摘。
- ・ 3~4Sv以上の全身被ばく線量を浴びることによる早期死亡者数は7000-9000人。1Sv以上の被ばくで急性障害におちいる人は約6万人。0.25Sv以上の被ばくをうける要観察者は130万人。
- ・ 晩発性障害の発生



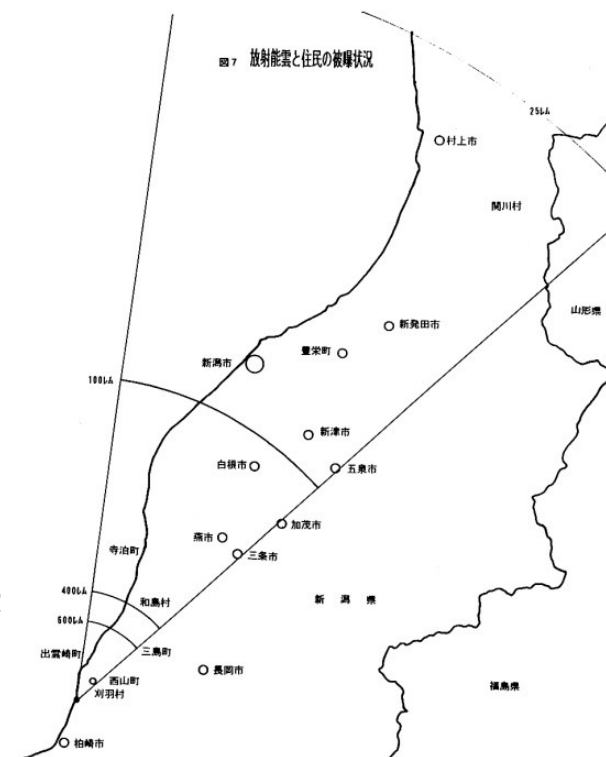
過酷事故による住民の被害シミュレーションの例

表2 線量範囲と住民への影響 (ケース (2))

線量範囲 cSv(レム)	距離範囲 km	放射能 到達時間	関係市町村	放射能降下地域 住民への影
600以上	0-14	0-2時間	柏崎市、刈羽村 西山町、出雲崎町	急性死亡
600-400	14-19	2-3	出雲崎町、和島村	半数死亡
400-100	19-56	3-8	味方村、白根市まで	急性障害(一部死)
100-25	56-130	8-18	新潟市など、 村上市まで	要観察(急性障害 の可能性)

出所：高木仁三郎(1992)「柏崎刈羽原発大事故時の災害評価」9月、<https://cnic.jp/files/KKACC1992.pdf>, p.12

100レム=1Sv



- ケース2：風向き新潟方面、風速2m/秒。大気安定度A、降雨を伴う、放出高度0m。
- 急性死亡、急性障害を含む甚大な被害が起こりうることを指摘。
- 3~4Sv以上の全身被ばく線量を浴びることによる早期死亡者数6~7万人。1Sv以上の被ばくで急性障害におちいる人は約25万人。0.25Sv以上の被ばくをうける要観察者は数百万人。(主に新潟県内)
- 晩発性障害：ガン死者(約14万人)、甲状腺ガン(1万4000人、致死性1400人)の発生

深層防護の考え方

以下の各層が独立して有効に機能すること。

第1層：通常運転状態からの逸脱と安全上重要な機器等の故障を防止

- ・ 品質管理及び適切で実証された工学的手法に従って、発電所が健全でかつ保守的に立地、設計、建設、保守及び運転されること。

第2層：運転期間中に予期されることが事故状態へと拡大することを防止

- ・ 通常運転からの逸脱を検知し、管理。安全な状態に戻す運転手順。

第3層：事故の拡大の防止

- ・ 想定される異常事態、設計基準事故に対しての制御。工学的安全施設や緊急時対応手順等。

第4層：第3の防護レベルが失敗した場合の重大事故の影響を緩和

- ・ 放出抑制・拡散緩和
- ・ 敷地外の汚染の回避や最小化。フィルタベント、放水等の設備

第5層：人的被害防止・環境回復 → 原子力防災、避難計画

- ・ 放射性物質が敷地外に放出された場合に影響を緩和するための設備面、計画面での対応。緊急時対応（防災）。

志賀町原子力防災計画

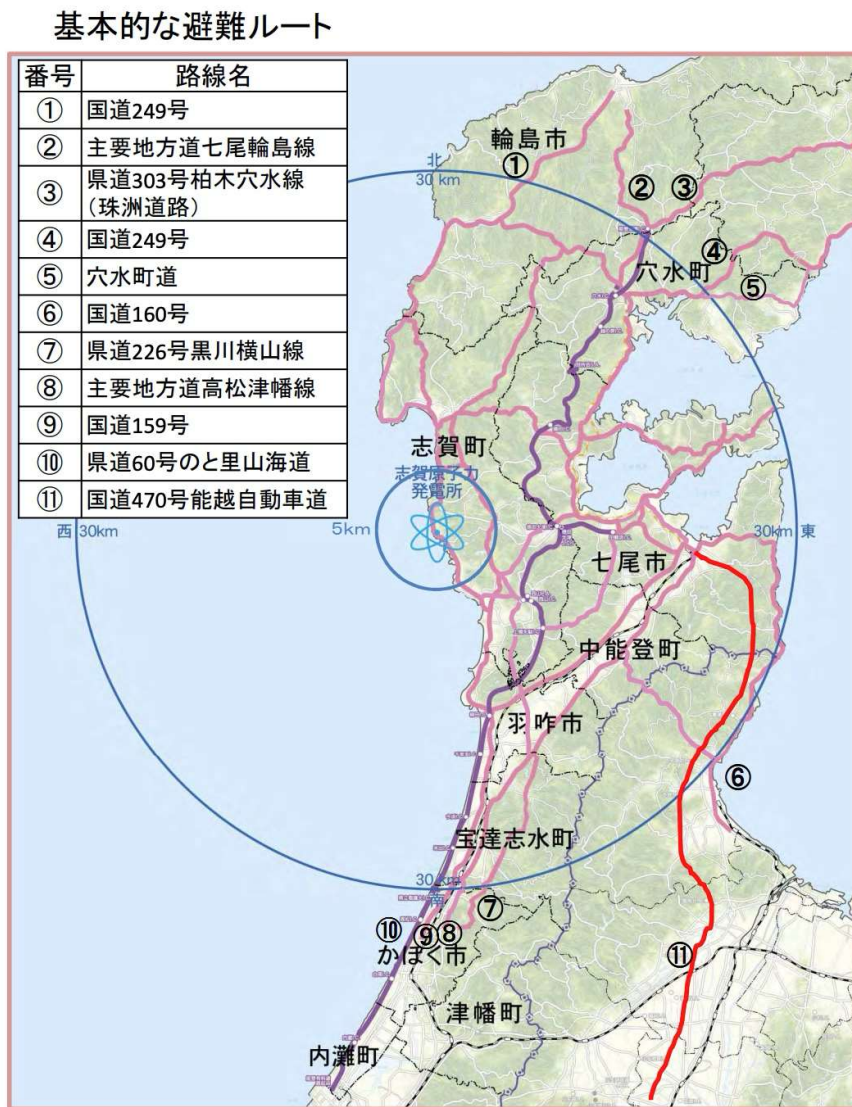


- 避難先
 - 能登町
 - 能登半島内、風下になると逃げられない。
 - 白山市
- 課題
 - 道路が寸断されていれば移動できない。
 - 風下になれば放射性物質の影響が及ぶ
 - 同じ自然災害を被っている可能性がある。小学校、中学校等は、受入自治体の住民の避難所に指定されている。

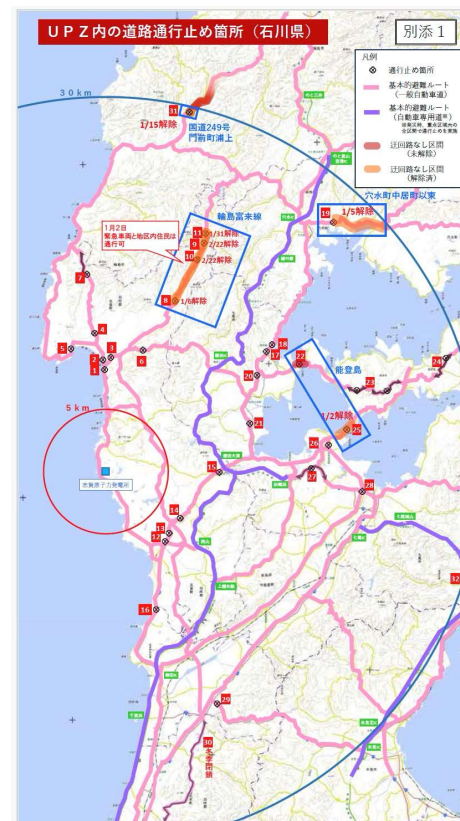
基本的避難ルートと地震による通行止め

「1日の地震のあと、能登半島から金沢市方面へ抜ける自動車専用道路が全面通行止めになるなど、原発から30キロ以内の国道や県道では主な避難路を含め20か所余りで、少なくとも5日以上は通れない状態が続きました。」(NHK NEWS WEB, 2024年1月22日)

※住民数
5キロ圏内 (PAZ)約4000人
5-30キロ圏内(UPA) 約15万人



出所：第1回志賀地域原子力防災協議会作業部会資料2 (2015年6月30日)



出所：第9回志賀地域原子力防災協議会作業部会資料1 (2024年4月12日)

屋内退避 → 全壊、半壊、一部損壊では屋内退避 できない

Q どんな状況で「屋内退避」を開始するの？

A 原子力発電所から放射性物質が漏れ出るおそれのある緊急事態時に「屋内退避」を開始することになります。

屋内退避の開始には行政からその指示があります。
ただし、津波等の自然災害に対する命を守る行動を優先してください。

Q 「屋内退避」をしたら、何をすればいいの？

A ドアや窓を閉める、換気設備を止めるなど、以下のことを行ってください。

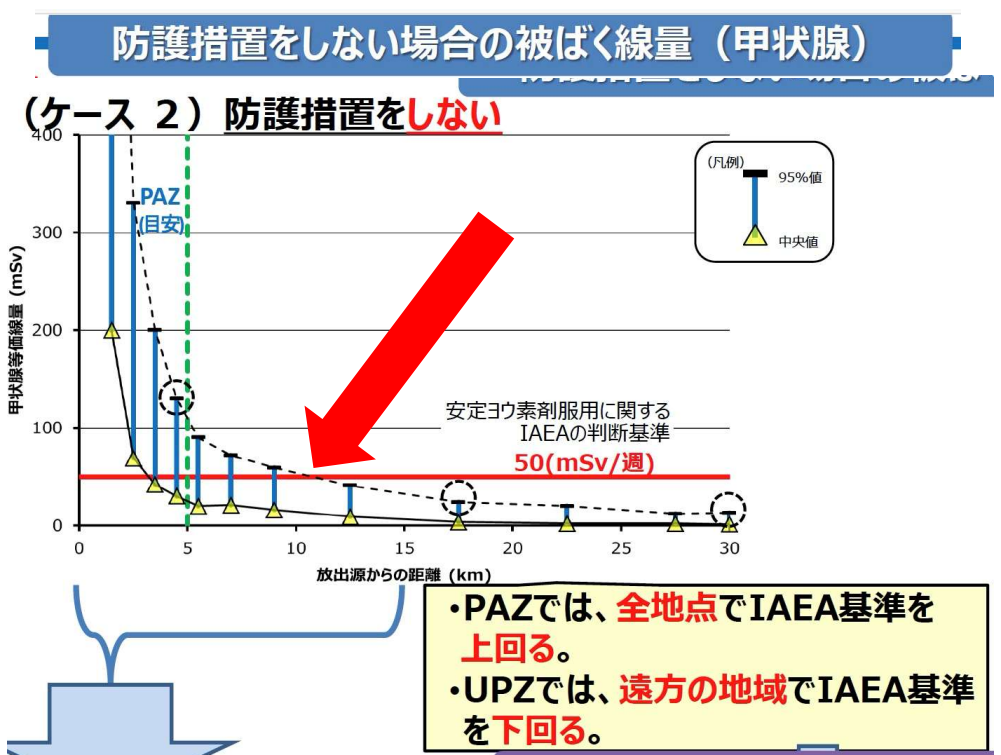
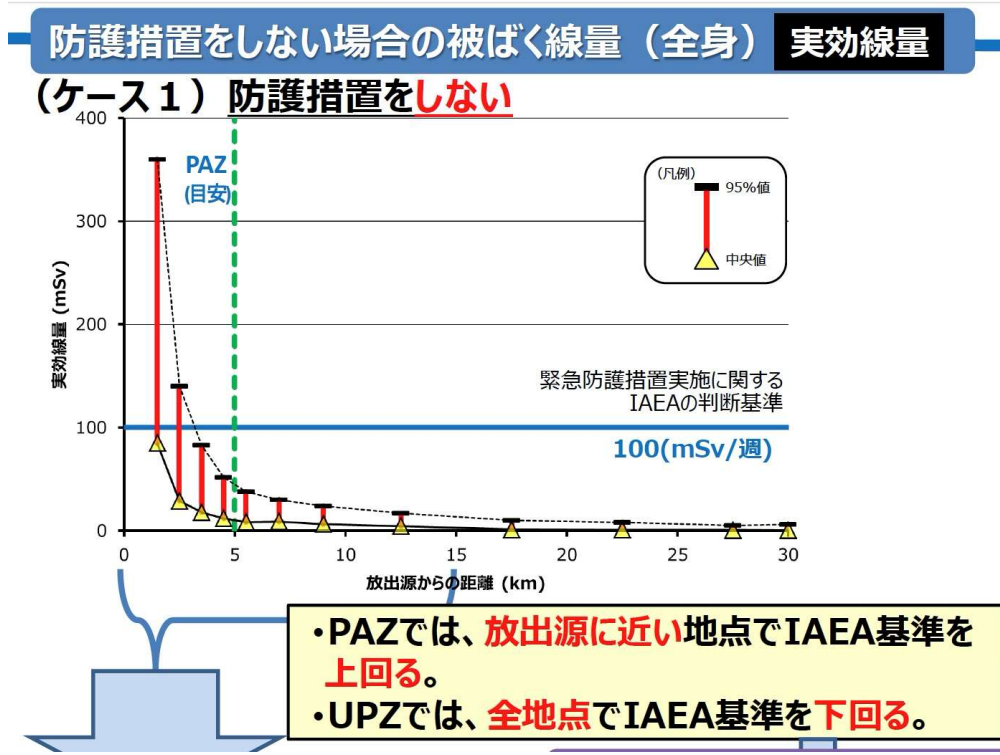
Q 「屋内退避」は、どのくらい被ばくが抑えられるの？

A 100㎡程度の一般的な家屋内では建物の気密性と遮へい効果により放射線の被ばく量は半分程度低減することがわかっています。

出所：内閣府「原子力発電所からおおむね5～30km圏内にお住まいのみなさまが行う屋内退避について」 (https://www8.cao.go.jp/genshiryoku_bousai/shiryoku/okunaitaihi.html)

防護措置がとられない場合

= 避難または屋内退避ができない場合の被ばく線量（全身[実効線量]、甲状腺[等価線量]）



想定されている放射能放出量と被ばく基準

- Cs-137の放出で 100TBq相当（希ガスは全量放出）
 - 福島原発事故の放出量の100分の1程度と仮定している
- ヨウ素131 約100～500PBq
- Cs137で6～20PBq

出所：首相官邸「東電福島第一原発事故に関するUNSCEAR報告について」

(https://www.kantei.go.jp/saigai/senmonka_g66.html)

- 事前対策めやす線量 実効線量で100mSv/週

出所：原子力規制委員会（2018）「原子力災害事前対策の策定において参照すべき線量のめやすについて」10月17日

緊急時対応、避難計画の「実効性」をどうするか

原子力規制委員会は、原子力防災の基本となる指針は策定するが、実際の避難計画は、各地域の実態に合わせて当該自治体が策定する方が実効的である。

田中俊一（2016）「原子力災害対策指針と新規制基準」12月

「避難」や「屋内退避」が不可能であった場合どのように住民の安全を確保するのか？が今回の問い。

- 自然災害への対応は、原子力規制委員会の範疇外。
- 災害対策指針は「避難」や「屋内退避」の重要性を示すもの。
- 災害対策指針を見直す必要はない。

※ 災害対策指針に示す対策の「実効性」が問われている。裏を返せば、「実効性」を持った避難計画を立てられない災害対策指針になっている。

- 「実効性」の基準、目標が存在しない。
- 「実効性」を評価する方法がない。
- 「実効性」を確保する責任主体が曖昧である。

3. 第7次エネルギー基本計画の重要性

福島原発事故～エネルギー政策の転換

- 2011年：東日本大震災、東京電力福島第一原子力発電所事故
- 2012年：電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法（FIT法）施行、原子力規制委員会設置
- 2012年10月：革新的エネルギー・環境戦略
→エネルギー政策の大転換 → **電力システム改革＋脱原発＋再エネ促進**
- 2012年12月：自公政権（安倍政権）誕生 → **電力システム改革＋再エネ促進**
- 2014年4月 **第4次エネルギー基本計画** （「**原発依存度を可能な限り低減**」）
- 2015年7月 長期エネルギー需給見通し（エネルギーミックス）
2030年度目標：再エネ22～24%、原発20～22%
- 2015年12月：**パリ協定採択**（2度を十分に下回る水準に抑える）
- 2016年4月：電力の小売完全自由化、OCCTO（電力広域的運営推進機関）設置

2050年カーボンニュートラルへ

- 2018年 IPCC 1.5度特別報告書（SR15）→ 1.5度目標、カーボンニュートラル（炭素中立）
- 2018年7月：第5次エネルギー基本計画 ～ 再エネの主力電源化
- 2020年7月：経産大臣、「石炭フェードアウト」を明言。
- 2020年10月：菅首相、国会で、2050年カーボンニュートラルを宣言。
- 2021年10月：第6次エネルギー基本計画 再エネ「最優先の原則で最大限の導入」

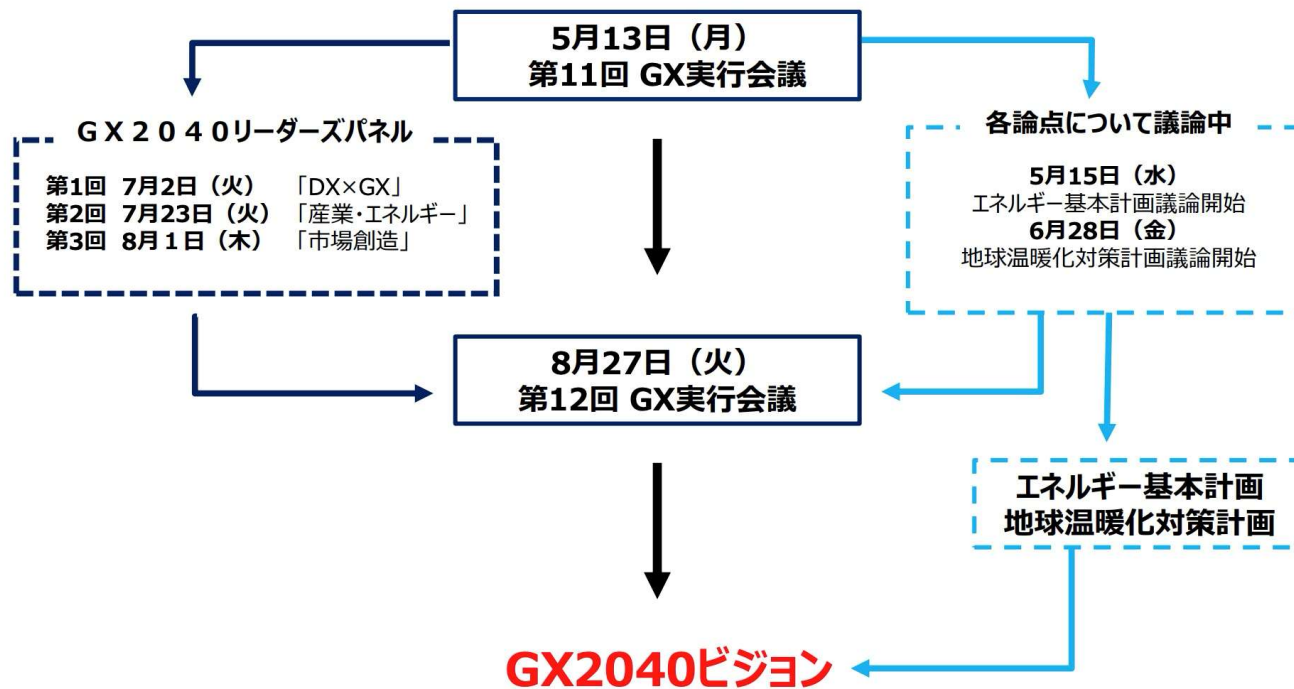
岸田政権による政策反転

- 2022年6月17日：福島原発事故に関する訴訟（生業訴訟、群馬訴訟、千葉訴訟、愛媛訴訟）についての、国の責任を認めないとする最高裁判決
- 2022年7月：GX実行会議発足【岸田政権による政策反転】 → 原発新設、最大限活用
- 2023年5月：GX推進法、GX脱炭素電源法
- 2023年7月：GX基本戦略
- 2024年5月 第7次エネルギー基本計画策定審議開始
- 2024年10月 石破政権誕生、自民党・公明党の歴史的敗北
- 2024年 年内？：第7次エネルギー基本計画、GX2040ビジョン
→ NDC提出へ：長期的な脱炭素化目標、再エネ目標の設定が不可欠

GX2040ビジョン

- 法定計画でないGX2040ビジョンが上位計画に位置づけられている

GX2040ビジョンに向けた検討状況 (イメージ)



3. 岸田政権による反転・逆流

GXで先取りされた「原子力の活用」

3) 原子力の活用

原子力は、その活用の大前提として、国・事業者は、東京電力福島第一原子力発電所事故の反省と教訓を一時たりとも忘れることなく、「安全神話からの脱却」を不断に問い直し、規制の充足にとどまらない自主的な安全性の向上、事業者の運営・組織体制の改革、地域の実情を踏まえた自治体等の支援や避難道の整備など防災対策の不断の改善等による立地地域との共生、国民各層とのコミュニケーションの深化・充実等に、国が前面に立って取り組む。

その上で、CO₂を排出せず、出力が安定的であり自律性が高いという特徴を有する原子力は、安定供給とカーボンニュートラルの実現の両立に向け、エネルギー基本計画に定められている2030年度電源構成に占める原子力比率20～22%の確実な達成に向けて、いかなる事情より安全性を優先し、原子力規制委員会による審査・検査に合格し、かつ、地元の理解を得た原子炉の再稼働を進める。

エネルギー基本計画を踏まえて原子力を活用していくため、原子力の安全性向上を目指し、新たな安全メカニズムを組み込んだ次世代革新炉の開発・建設に取り組む。そして、地域の理解確保を大前提に、廃炉を決定した原発の敷地内での次世代革新炉への建て替えを対象として、六ヶ所再処理工場の竣工等のバックエンド問題の進展も踏まえつつ具体化を進めていく。その他の開発・建設は、各地域における再稼働状況や理解確保等の進展等、今後の状況を踏まえて検討していく。あわせて、安全性向上等の取組に向けた必要な事業環境整備を進めるとともに、研究開発や人材育成、サプライチェーン維持・強化に対する支援を拡充する。また、同志国との国際連携を通じた研究開発推進、強靱なサプライチェーン構築、原子力安全・核セキュリティ確保にも取り組む。

既存の原子力発電所を可能な限り活用するため、現行制度と同様に、「運転期間は40年、延長を認める期間は20年」との制限を設けた上で、原子力規制委員会による厳格な審査・検査が行われることを前提に、一定の停止期間に限り、追加的な延長を認めることとする。

あわせて、六ヶ所再処理工場の竣工目標実現などの核燃料サイクル推進、廃炉の着実かつ効率的な実現に向けた知見の共有や資金確保等の仕組みの整備を進めるとともに、最終処分の実現に向けた国主導での国民理解の促進や自治体等への主体的な働き掛けを抜本強化するため、文献調査受入れ自治体等に対する国を挙げての支援体制の構築、実施主体である原子力発電環境整備機構（NUMO）の体制強化、国と関係自治体との協議の場の設置、関心地域への国からの段階的な申入れ等の具体化を進める。

出典：「脱炭素成長型経済構造移行推進戦略」（GX推進戦略）

GXで先取りされた「“脱炭素電源”投資」

5) カーボンニュートラルの実現に向けた電力・ガス市場の整備

電力システム改革については、需要家の選択肢の拡大や広域的電力供給システムの形成といった成果が見られる一方、火力発電所の休廃止や原子力発電所の再稼働の遅れなどによる供給力不足や需要家保護の観点からの小売電気事業の規律強化など制度設計上の課題も存在する。

そのため、供給力確保に向けて、2024年度開始予定の容量市場を着実に運用するとともに、休止電源の緊急時等の活用を見据えた予備電源制度、長期脱炭素電源オークションを通じ、安定供給の実現や、計画的な脱炭素電源投資を後押しする。

出典：「脱炭素成長型経済構造移行推進戦略」（GX推進戦略）

GX実行会議メンバーと次期政権への圧力

G X 実行会議 有識者

(五十音順)

淡路 睦	株式会社千葉銀行 取締役常務執行役員
伊藤 元重	国立大学法人 東京大学 名誉教授
岡藤 裕治	三菱商事エナジーソリューションズ株式会社 代表取締役社長
勝野 哲	中部電力株式会社 代表取締役会長
河野 康子	一般財団法人 日本消費者協会 理事
小林 健	日本商工会議所 特別顧問、三菱商事株式会社 相談役
重竹 尚基	ボストンコンサルティンググループ Managing Director & Senior Partner
白石 隆	公立大学法人 熊本県立大学 理事長
杉森 務	ENEOS ホールディングス株式会社 代表取締役会長
竹内 純子	特定非営利活動法人 国際環境経済研究所 理事・主席研究員
十倉 雅和	一般社団法人 日本経済団体連合会 会長
林 礼子	BofA 証券株式会社 取締役 副社長
芳野 友子	日本労働組合総連合会 会長

出典：第1回GX実行会議（2022年7月27日）資料1

G X 実行会議

議長 岸田文雄 殿

G X 実行会議 構成員一同

今後のG Xの加速に向けて

新たな国家戦略（G X 2 0 4 0 ビジョン）に向けた論点が整理されたこの機会に、改めてG X 実行会議の構成員の総意として下記を申し入れます。

記

1. 岸田内閣の下で脱炭素電源の活用、成長志向型カーボンプライシングの導入、A Z E C 構想の立ち上げなどG X の取組が大きく進展したことを高く評価する。
2. このG X の取組は気候変動対策という地球規模の課題への対応として世界の潮流に沿ったものであり、また、経済成長と安全保障の基盤となるものである。今後もこれまでの路線をぶれることなく継続していただきたい。

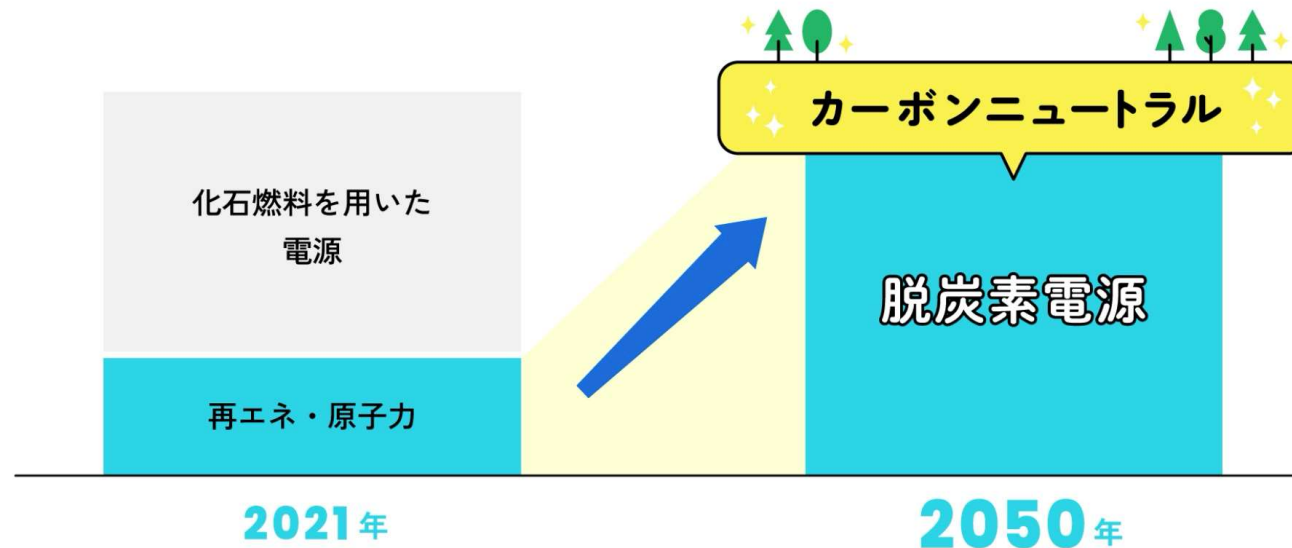
以上

出典：第12回GX実行会議（2024年8月27日）資料10

4. 岸田GXによる反転政策の実際 = 原子力/火力に対する資金メカニズム

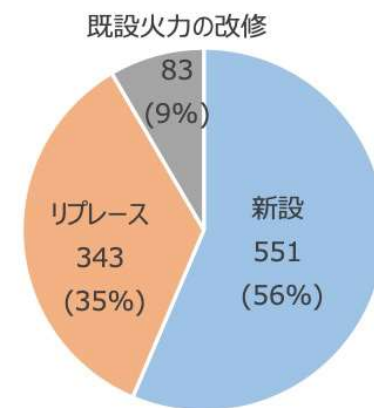
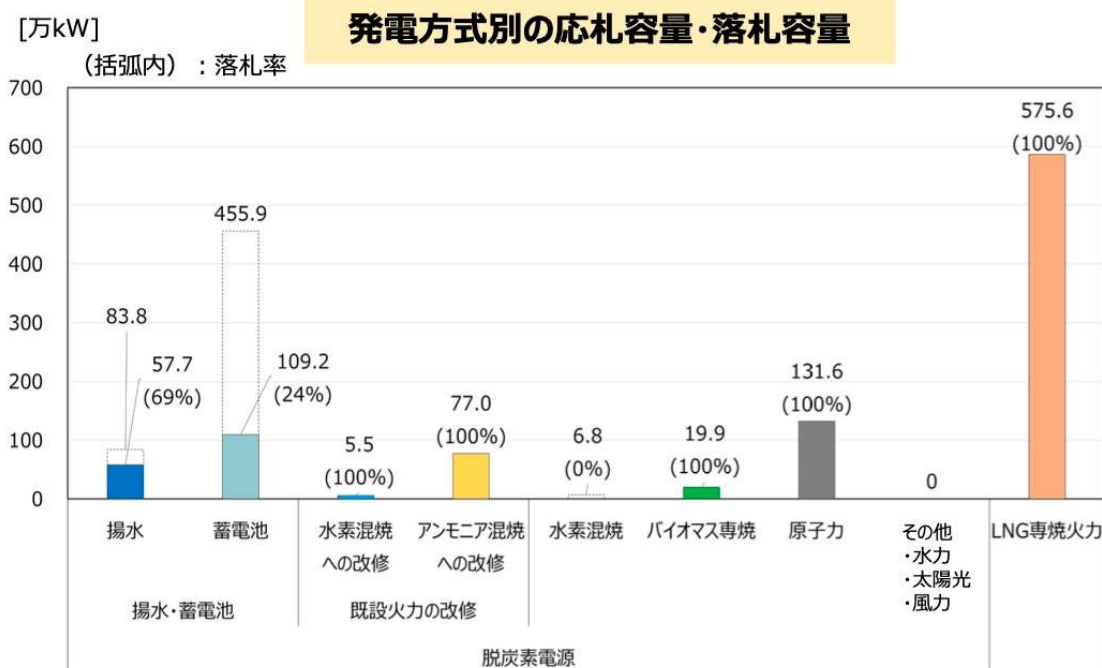
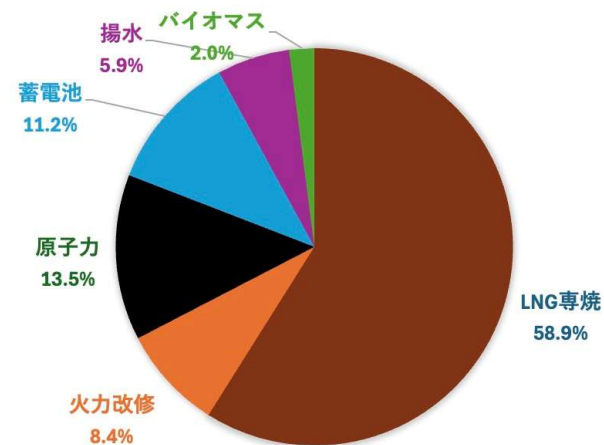
容量市場と「脱炭素電源オークション」

- 容量市場から「長期脱炭素電源オークション」へ
- 化石電源を全て「脱炭素電源」に置き換える。
- 「脱炭素電源」とは何か？



「長期脱炭素電源」オークションの結果（2023年度）

- 火力67.3%、原子力13.5%で8割超
- 電力システム改革・GX「脱炭素」政策に火力・原子力維持策がビルトインされている。



出典：電力広域的運営推進機関(2024)「長期脱炭素電源オークションの概要について（応札年度：2024年度実施分）」7月, p.14

恣意的な「脱炭素電源」の指定と募集量

・火力

- ・ 既設火力の改修（アンモニア・水素混焼含む） 100万kW
 - 二酸化炭素排出が促進される
- ・ LNG専焼火力の新設・リプレース 200万kW + 24.368万kW(2023年度の残余)
 - ※ 2023～25年度で600万kW

・原子力

- ・ 既設原子力発電の安全対策投資 200万kW（上限）
 - 投資済み案件に後追いで補助。

・揚水・蓄電池

- ・ 75万kW

募集容量合計の約87.5%が火力・原子力

脱炭素電源オークションでも難しい原発新設

投資・コスト回収面における今後の課題

事業期間が長期に渡ることで、バックエンド事業に不確実性があることなどの事業特性に起因して、現行制度では残存リスクが相応に残っているものと考えられる

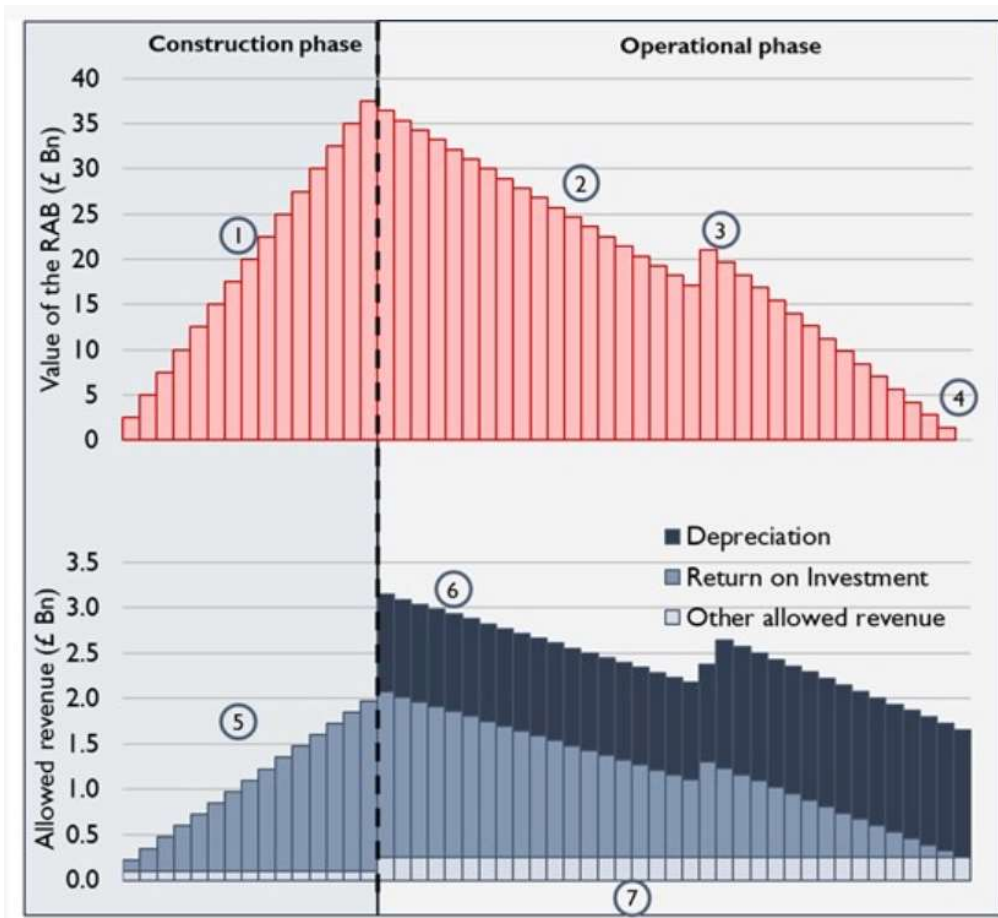
区分	項目	内容
固定費 未回収リスク	事後的な費用の調整なし	<ul style="list-style-type: none"> 他市場収益の9割を還付するなか、予備費である建設費の10%では固定費上振れリスクへの対応として不十分となる可能性がある <固定費上振れの例> <ul style="list-style-type: none"> 予備費を超える建設費用の増加（バックフィット対応による追加投資など）、原子力の廃炉に関連する費用等の不確実性 資本コストの上昇（金利上昇等への備え）
	運転終了後に負担する費用の回収困難性	<ul style="list-style-type: none"> 運転終了後の廃炉期間中において生じる固定費については、一定程度、入札価格に算入可能であるが、事前に総額を見積ることができず、運転期間中の回収が困難となるおそれ
可変費 未回収リスク	可変費の回収漏れ	<ul style="list-style-type: none"> 一時的に可変費が市場価格を上回る状態になっても通常は運転を継続するため、多額の損失が生じる可能性がある 可変費に事業者による制御が難しい費用(使用済燃料関係費用等)が含まれる
その他 リスク	事業者の資金負担	<ul style="list-style-type: none"> 巨額の初期投資が必要かつ、建設リードタイムが長期間となる一方で、容量収入を得るのは運転開始後以降となること、MOX燃料加工に関する拠出金の費用計上・資金回収が事後になるため、発電事業者に長期的な資金負担が生じる
	供給力提供開始期限	<ul style="list-style-type: none"> 原子力発電は、安全規制の観点で運転開始時期を正確に予測することは他の発電に比べると困難ため、供給力提供開始期限のリクワイアメント遵守の不確実性が高く、満たせない場合には、一部のコスト回収が困難となる可能性がある
	事業報酬率	<ul style="list-style-type: none"> 上記のような事業リスクが事業報酬率に反映されていない

・現行制度とは、「長期脱炭素電源オークション」をはじめとする原子力支援策のこと。
 ・あげられているリスクは、原子力発電固有のリスクであり、市場経済のもとでは原発新設のための資金調達が可能であることを物語っている。

岸田政権最後の反転政策＝RABモデル

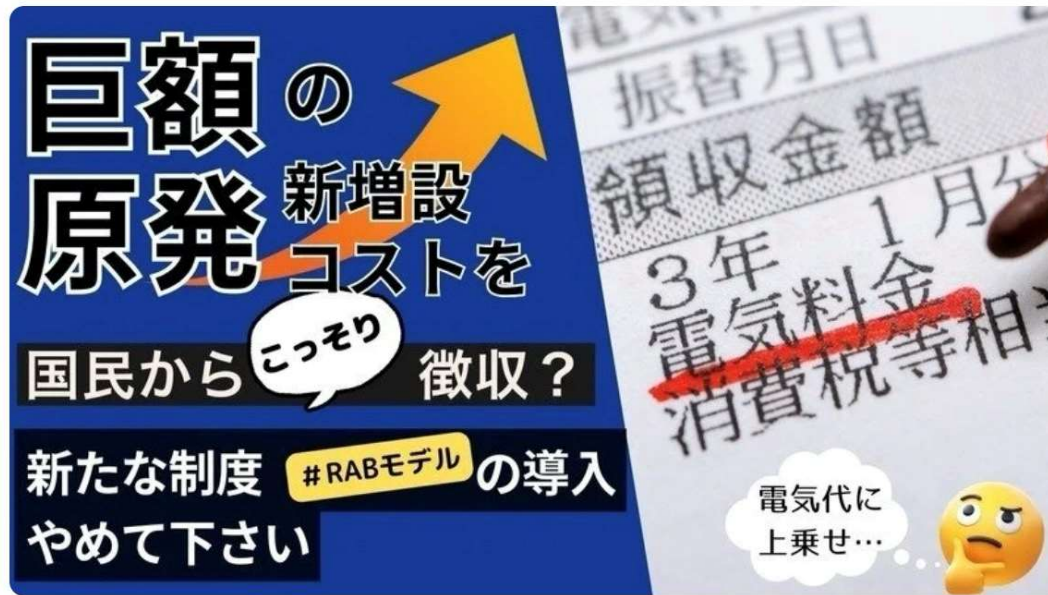
- 原子力小委員会（2024年2月）
 - 脱炭素電源オークションがあっても、原子力に対する与信枠が縮小、結果として融資枠が限られることが示された。
 - 資金調達が非常に困難な状態。
 - 政府の債務保証や新たな資金メカニズム **【事業環境整備】**
- RAB(Regulated Asset Base)モデル
 - 『朝日新聞』 2024年7月24日で報道。
 - 参考にされたのは、イギリスの原発新設(Sizewell C原発) のための資金メカニズム。
 - 320万kW(160万kW×2基) 。総建設費用は428億ポンドになる可能性が示唆されている。(約8兆円)
- 容量市場→長期脱炭素電源オークション＋RABモデル
 - これまでの流れからすれば、法律改正・制定をすることなく、RABモデルを導入する可能性がある。

新たな延命策：RABモデル（＝総括原価方式）



- ①RABの価値の増加（建設期間）：建設段階での資本投資を反映。
- ②運転段階でのRABの減少：減価償却を反映。
- ③追加の資本投資：RABに追加。
- ④減価償却により運転期間が終わる際にRABはゼロになる。
- ⑤建設期間から投資家（電力会社）に投資に対する報酬（収入）が発生。（＝事業報酬のようなもの）
- ⑥運転期間における投資回収（減価償却に伴う回収）
- ⑦許可収入：維持費・運転費、廃炉費、放射性廃棄物処分費

巨額の新増設コストを国民からこっそり徴収する新たな制度 #RABモデルの導入をやめてください



2,094 2,500
 賛同 次の目標

🗨 今日179人が賛同しました

今すぐ賛同

姓

名

5. 再エネ100%のつくり方

再生可能エネルギー100%は可能か？

- 再エネ100%化は可能
 - 電気の100%は比較的容易
 - 100%再エネを超える。→ 数百パーセントを目指す
 - Power to X : 電気から他の用途へ。
- 再エネ100%は不可能？
 - 「バックアップ電源」「調整力」は、旧式の考え方。
 - 足りなくなった電気を、供給側で満たすという考え方
 - 原発が必要！火力は大事！ ということになる。
 - 鍵になるのは「柔軟性」（フレキシビリティ）
 - 「供給」だけでなく「需要」サイドも含めて全体的に瞬時に調整。

変動性再エネの特徴

費用

- 風力、太陽光は**燃料費ゼロ**
 - = 発電量が**増えても燃料費ゼロ**（※維持コストは同じ）
 - = 発電量が**増えても費用は増えない**（**限界費用ゼロ**）

発電

- 時間、気象条件によっては**大量に発生**する。【余る】
- 逆に時間、気象条件によって**発電量が減る、ゼロになる**。【不足する】
 - 発電（供給）面ではなく、主に**需要（消費）面での対応が必要になる**。
 - **需要と供給の調整を電力市場で行う**。

「柔軟性」の乏しい電源

• 火力発電

- 日本では「調整電源」として重要視されている。ガス火力は、短期間で出力調整可能。
- 欧州では、他のフレキシビリティ手段が普及しており、火力発電依存度は低下している。
- アメリカでは天然ガス火力発電が「調整電源」としての役割を持っている。
- 一連のフレキシビリティを持ちうるものの**炭素排出を伴うため将来性がない。**

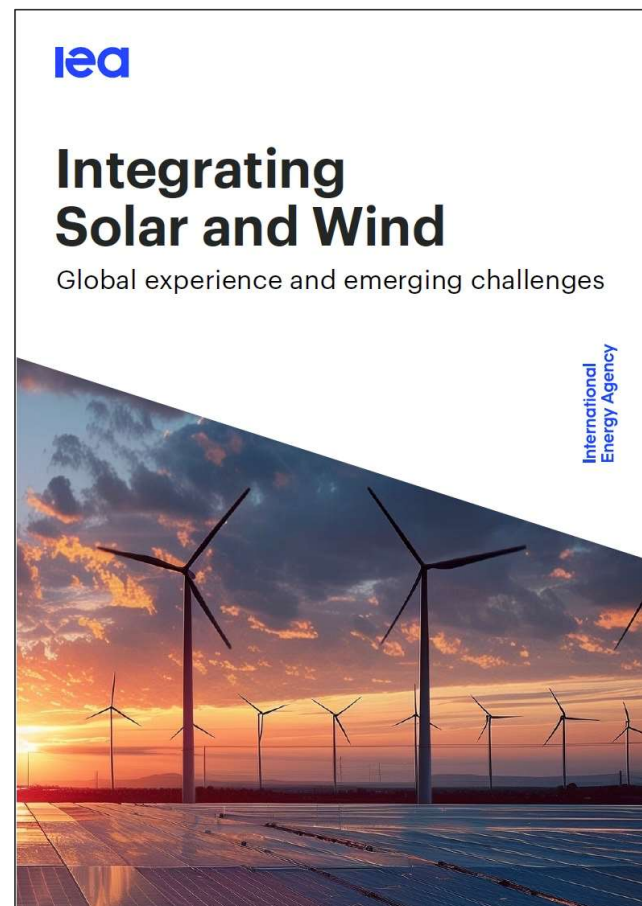
• 原子力発電

- バッテリーを併設すれば、フレキシビリティを獲得しうるが、大規模バッテリーを併設する必要がある。原発そのものの建設費が高騰しているため**コスト面でみあわない。**
- SMR(小型モジュール炉)、高温ガス炉等の技術開発が進んでいるものの、実施事例がなく、**長い時間とコストを要するため、実現性が低い。**

再エネ100%化の技術

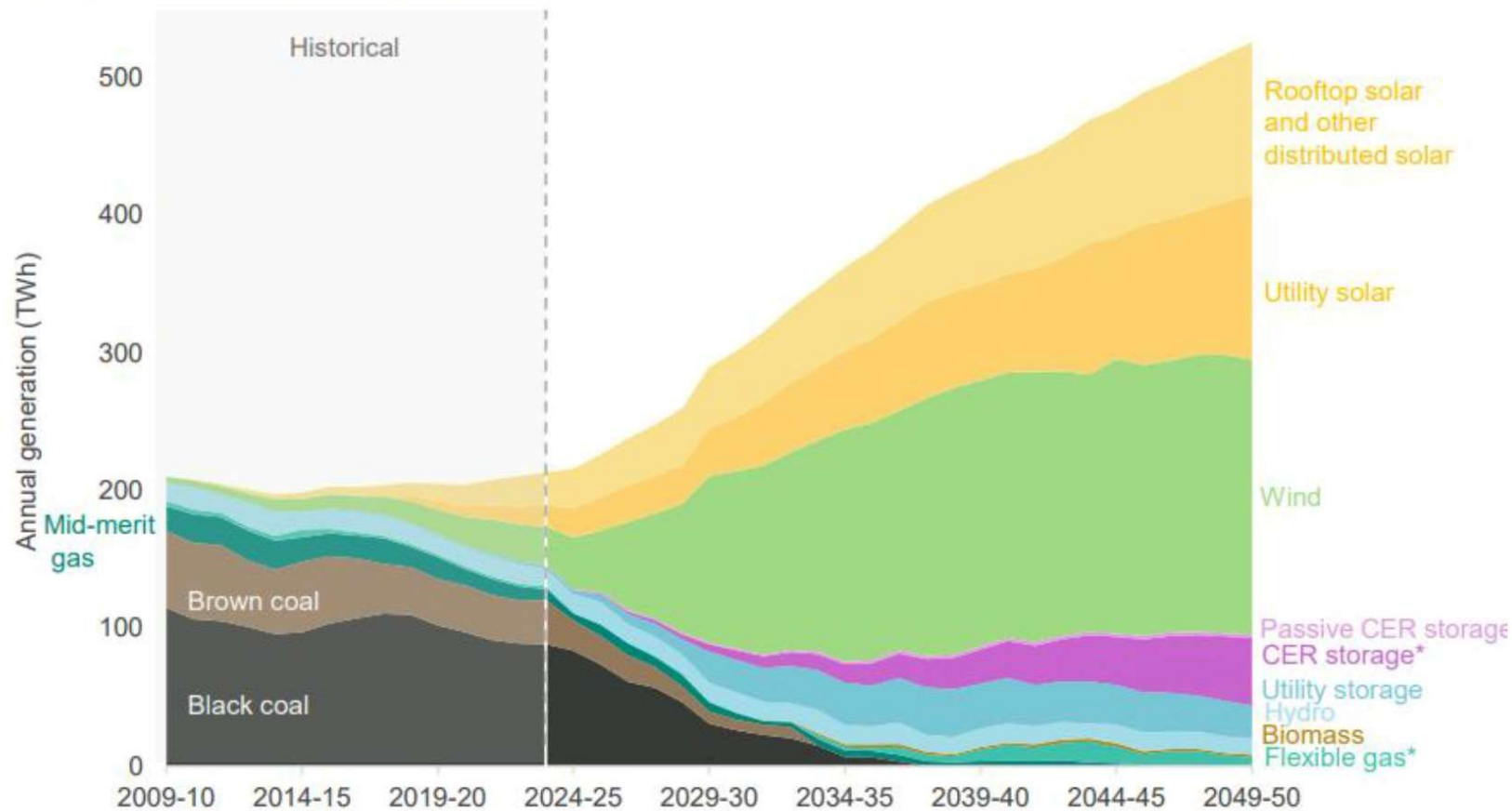
- 再エネ技術
 - 太陽光、風力、水力、バイオマス：利用可能になっている。
- エネルギー貯蔵技術
 - バッテリー：飛躍的な技術革新、価格低下
 - 揚水発電：日本には数多くの揚水発電が存在
 - 蓄熱（電気をお湯として溜める）
- IOT技術の飛躍的發展
 - 機器がインターネットに接続され、瞬時に、自動的に効率的にエネルギーの生産、貯蔵、消費を行う。
- 家庭でも
 - 再エネ + エネルギー貯蔵 + IOT技術 → VPP(バーチャルパワープラント)

VRE100%への6段階



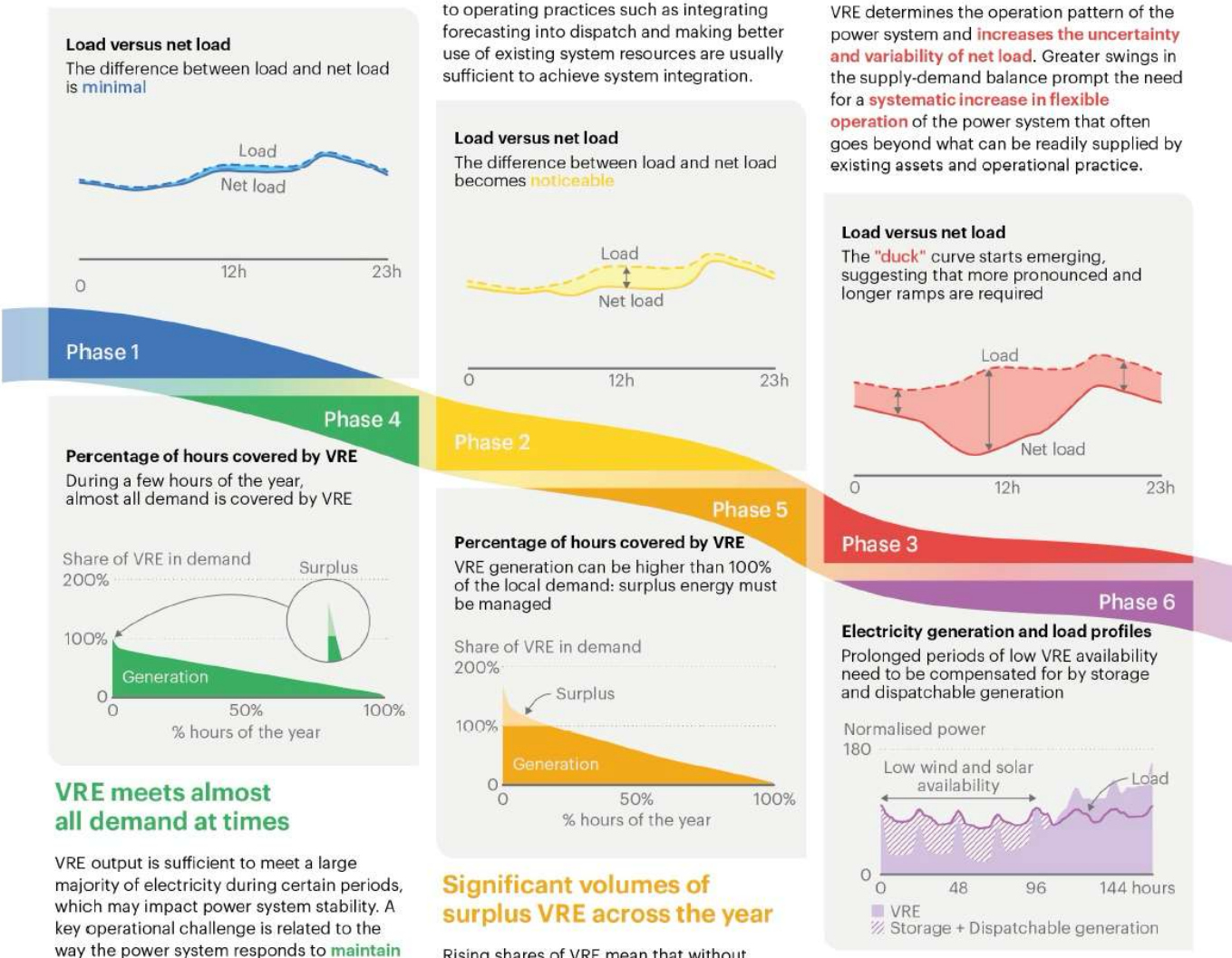
オーストラリアの取り組みと計画

Figure 9 Generation mix, NEM (TWh, 2009-10 to 2049-50, Step Change)



- 目標
- ・ 2030年までに再エネ82%
 - ・ 2050年に100%超

VRE100%への6段階



- ・フェーズ6では、VREでほぼ全ての電力が供給されている。現時点でフェーズ6の国は存在しない。(RE100は存在する)
- ・現時点で、デンマークがフェーズ5に入っているとされる。

出典：IEA (2024), Integrating Solar and Wind: Global experience and emerging challenges, p.27

VRE100%への6段階

フェーズ1: 影響はほとんどない

- VRE（主に太陽光や風力）少量導入。システムへの影響は非常に小さい。

フェーズ2: 軽度から中程度の影響

- VREが増加すると残余需要の変化が大きくなり発電機の頻繁な調整が必要になる。既存のリソースの活用と運用改善が必要。

フェーズ3: システム運用に大きな影響

- VREがシステムの運用に大きな影響を及ぼし、不確実性が増大。
- ダックカーブ現象が出現し、急激な負荷変動に対する対応が必要になる。

フェーズ4: 需要のほぼすべてを満たす時間帯の出現

- 特定の時間帯にVREが需要のほぼすべてを満たすようになる。供給と需要の不一致に対する安定性維持が必要となる。

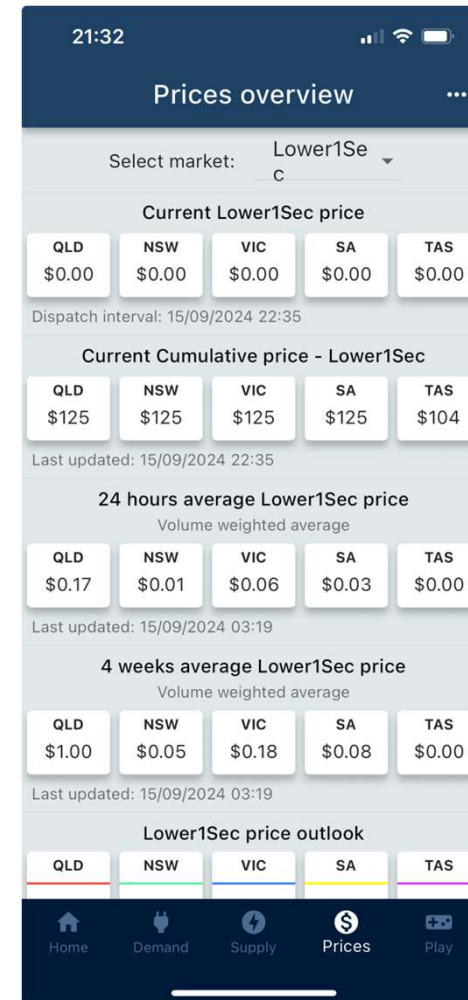
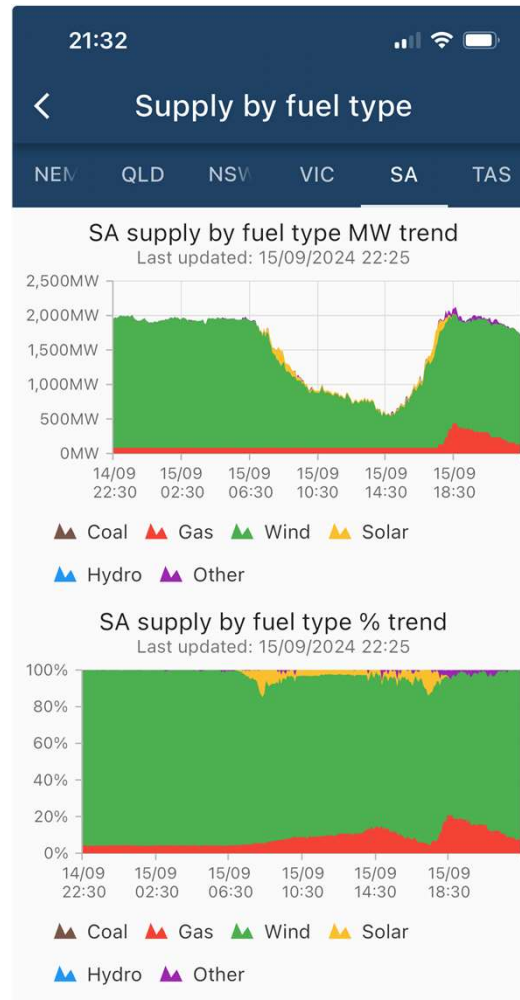
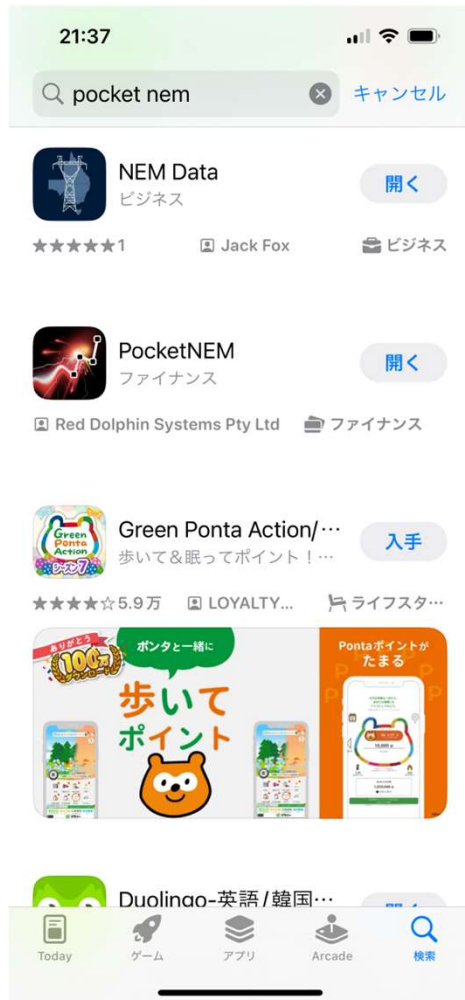
フェーズ5: VREによる電力の一層の拡大

- 一部の時間帯ではVREが需要の100%以上となる。余剰エネルギーの管理が必要になる。

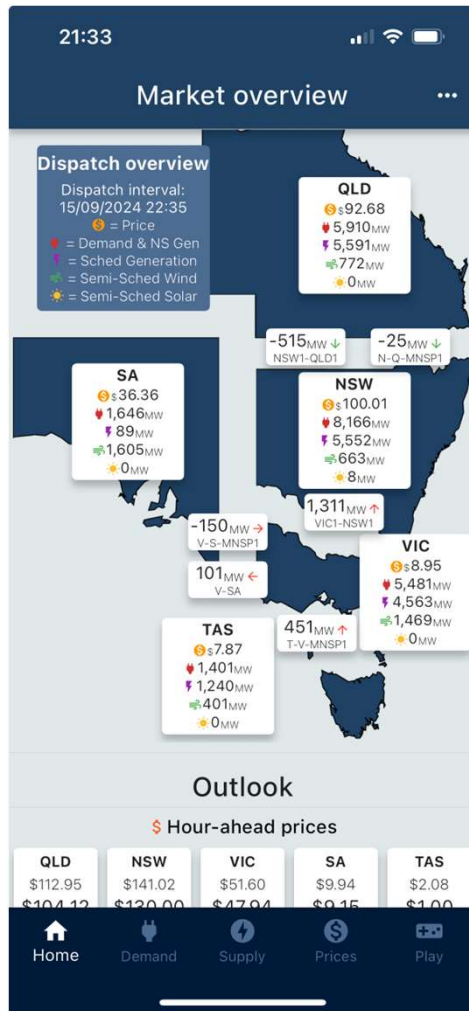
フェーズ6: VREに完全に依存

- 長期間にわたってVREに依存。蓄電技術や他地域との電力取引が必要になる。

スマホアプリでわかるオーストラリアの電力市場



スマホアプリでわかるオーストラリアの電力市場



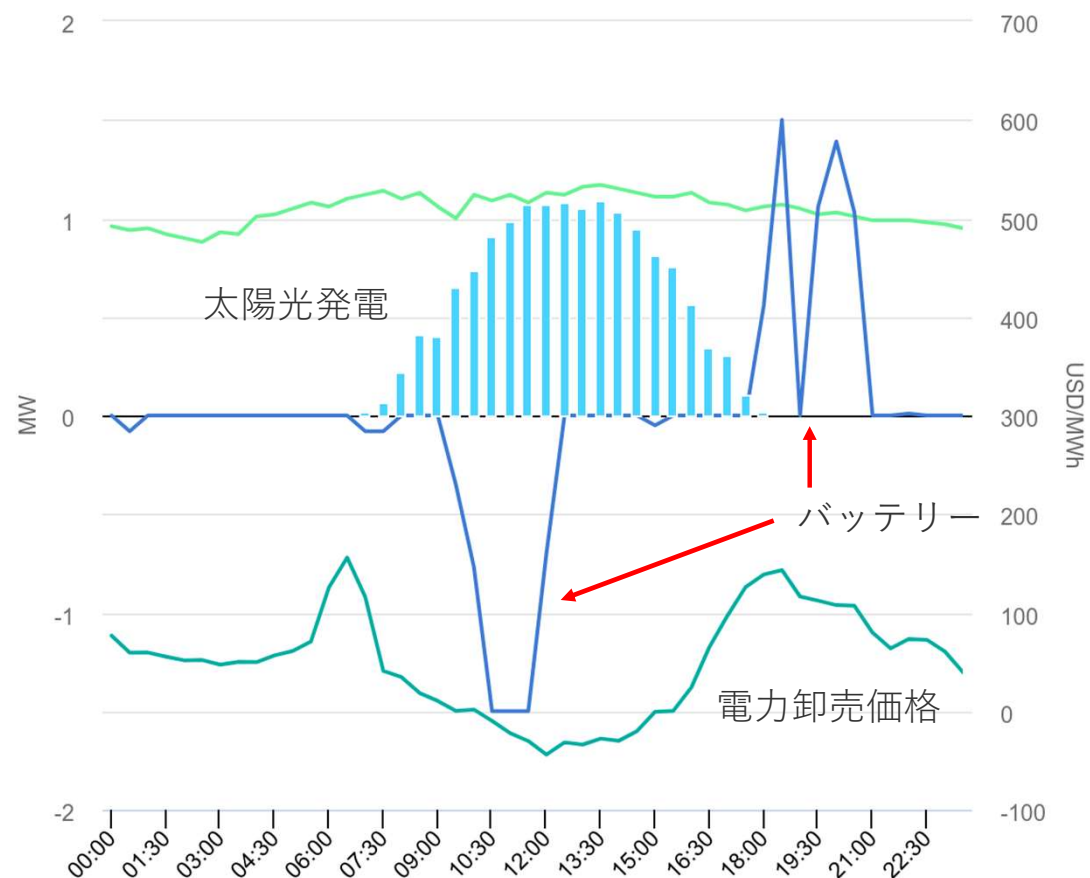
Current SCADA

	Sun 22:30	Sun 22:35	Sun 22:40
AGL Dalrymple Pty Limited			
DALNTH1	0	0	0
AGL Hydro Partnership			
AGLSOM	0	0	0
CLOVER	0	0	0
DARTM1	173	173	173
EILDON1	0	0	0
EILDON2	0	0	0
MACARTH1	17	16	18
MCKAY1	0	0	0
OAKLAND1	15	16	14
RUBICON	1	1	1
WKIEWA1	0	0	0
WKIEWA2	0	0	0
AGL Loy Yang Marketing Pty Ltd			
LYA1	542	514	500
LYA2	518	494	488
LYA3	544	519	504
LYA4	545	520	505
AGL Macquarie Pty Limited			
BHB1	0	0	0

南オーストラリアにおける事例

- 南オーストラリア州
 - 2007年再エネ1% → 2023年 74%
- 環境目標・電力市場のルール
 - カーボンニュートラル目標、再エネ目標（2027年に100%）
 - 自由な電力市場
 - 発送電分離
- 再エネの加速的普及の要因
 - 環境保全目標、公正なルールと市場
 - 太陽光、風力、バッテリーの加速的普及

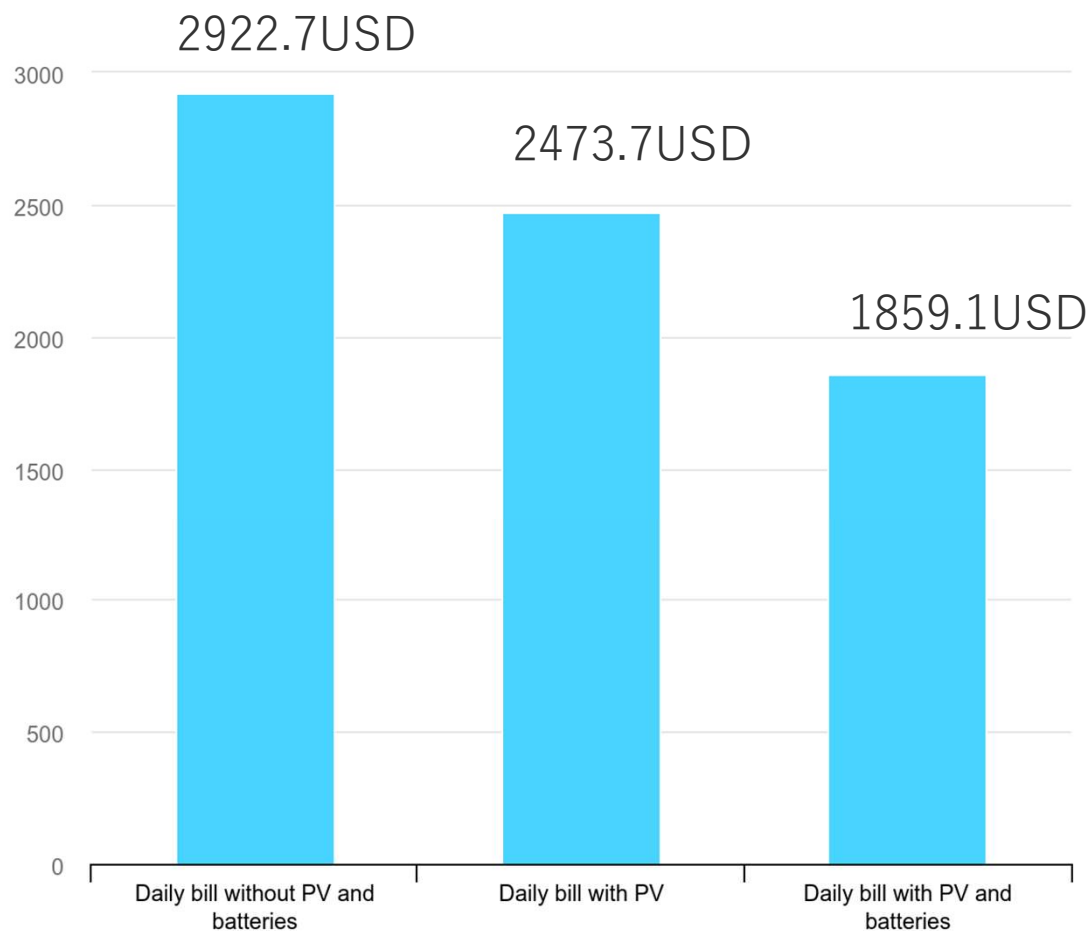
大規模電力需要家の典型的な電力消費(2023年、南オーストラリア)



- 日中に太陽光発電による電力を消費、蓄電する。
- 夜間に電力卸売価格が上昇すると放電する。

IEA (2023), Site production, storage and consumption of a large commercial energy user on a typical day in South Australia, 2023, IEA, Paris
<https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/site-production-storage-and-consumption-of-a-large-commercial-energy-user-on-a-typical-day-in-south-australia-2023>, Licence: CC BY 4.0

南オーストラリア州の大規模電力需要家の1日あたりの電気代



- VREのシステム統合により、大規模電力需要家の電気代は低下。
- PV、PV+バッテリーの統合が効果的。

IEA (2023), Daily bill of a large commercial energy user on a typical day in South Australia, 2023, IEA, Paris
<https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/daily-bill-of-a-large-commercial-energy-user-on-a-typical-day-in-south-australia-2023>, Licence: CC BY 4.0



Hornsdale Power Reserve
リチウムイオンバッテリー
(100MW/193.5MWh)
2017年12月～
所有者：Neon(フランスの再エネ企業)
技術提供：TESLA
1) 系統安定化
2) 周波数制御
3) 電力貯蔵、ピーク負荷対応
4) 再エネとの統合利用

60
MINUTES

出所：TESLA社提供資料

Virtual Power Plants

Improving the value proposition for CER



Solar

- Generate renewable electricity on-site
- Reduce electricity costs during the day
- Export surplus generation for low value



Battery

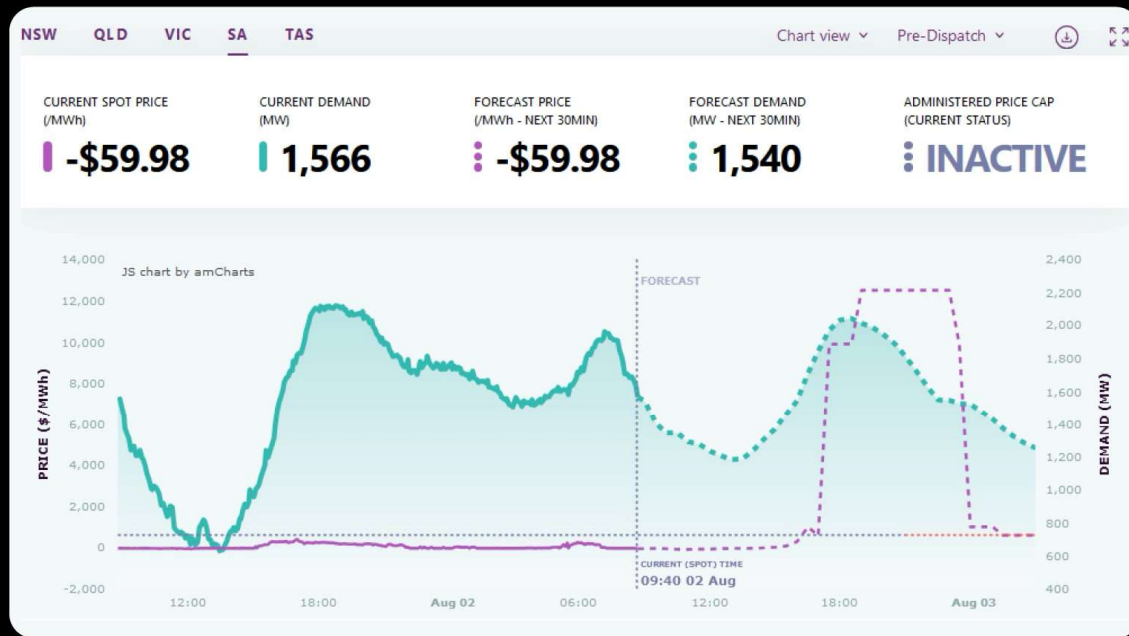
- Store excess daytime electricity for self-consumption
- Blackout protection
- Energy independence
- Reduced reliance on the grid



Virtual Power Plant

- Support the grid
- Respond energy markets
- Reduce payback period and increase ROI
- Increase renewables in the grid

バッテリーを含むVPPと電力市場



Sample wholesale price and demand – AEMO dashboard

Balance generation and demand

高速周波数調整市場

Price (\$/MWh)	QLD	NSW	SA	VIC	TAS
Raise Reg	\$4.22	\$4.22	\$4.22	\$4.22	\$4.89
Lower Reg	\$5.00	\$5.00	\$5.00	\$5.00	\$4.29
Raise 1 sec	\$1.05	\$1.05	\$1.05	\$1.05	\$1.05
Raise 6 sec	\$0.95	\$0.95	\$0.95	\$0.95	\$0.95
Raise 60 sec	\$0.39	\$0.39	\$0.39	\$0.39	\$0.39
Raise 5 min	\$0.38	\$0.38	\$0.38	\$0.38	\$0.38
Lower 1 sec	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Lower 6 sec	\$0.10	\$0.10	\$0.10	\$0.10	\$0.10
Lower 60 sec	\$0.38	\$0.38	\$0.38	\$0.38	\$0.38
Lower 5 min	\$0.15	\$0.15	\$0.15	\$0.15	\$0.07

Sample FCAS market pricing – AEMO dashboard

Provide essential grid services

南オーストラリア州に設置された プラント規模バッテリー（250MW）

2024年9月3日撮影：大島堅一



同期相調機を併設して慣性力を確保

再エネ・バッテリー・太陽光パネル・電力市場の統合



Mitcham市の取り組み

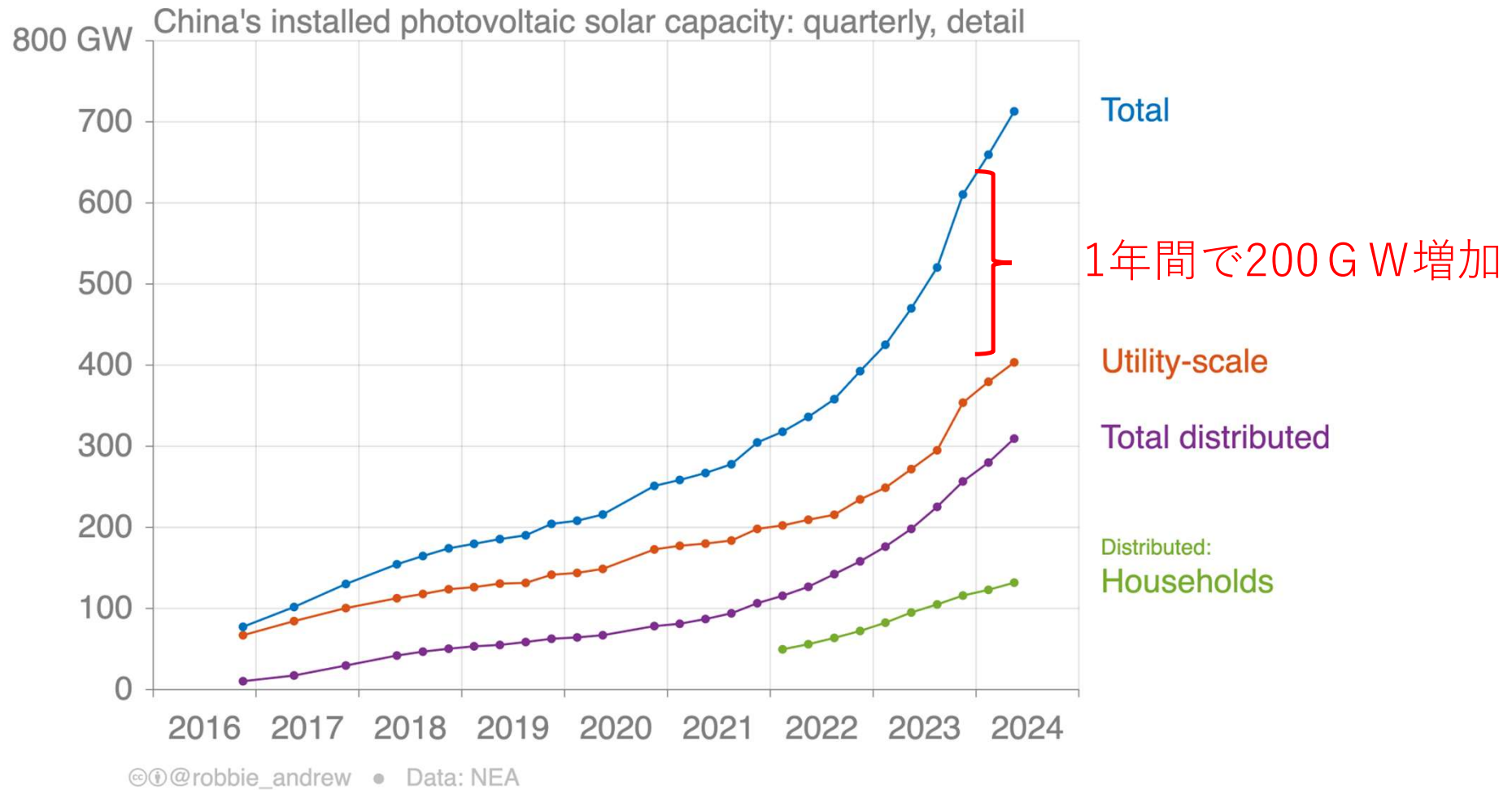
- 希望する住民が参加
 - 太陽光パネル
 - バッテリー を設置。
- 市は事業者を選定して推奨
 - 太陽光パネルの一括購入で価格引き下げ
- VPP事業者
 - 電力価格に応じて蓄電・送電を実施。
 - 非常時の際の電力確保が可能
 - 電気料金低下
 - 再エネ100%を実現



南オーストラリア州 Mitcham市の取り組み



中国の太陽光発電容量の急増



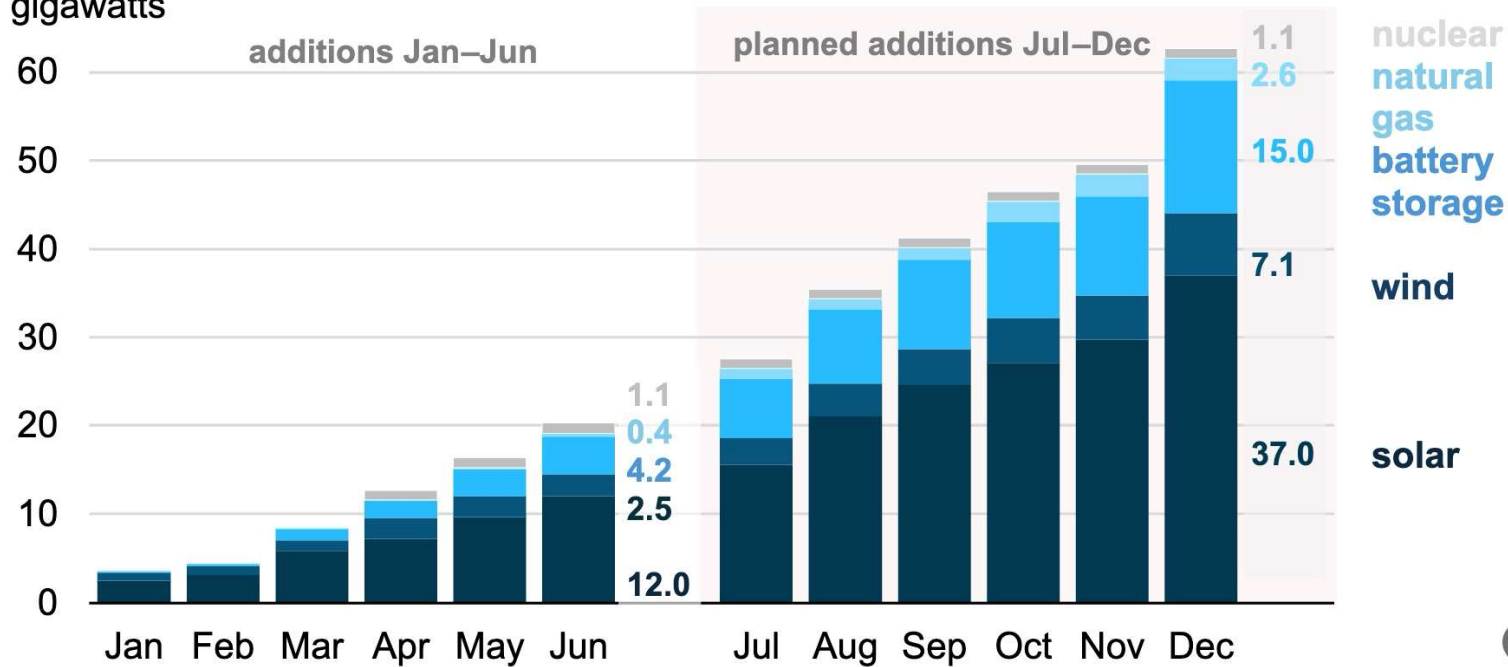
アメリカの設備容量の大半が再エネ・バッテリーへ

AUGUST 19, 2024

U.S. power grid added 20.2 GW of generating capacity in the first half of 2024

Cumulative utility-scale electric generating capacity additions, United States (2024)

gigawatts



98.2%が
再エネ

Data source: U.S. Energy Information Administration. *Preliminary Monthly Electric Generator Inventory*. June 2024

まとめ

原子力はCO2削減の役に立たない

国際科学雑誌で公表された研究によると・・・

- 原子力発電と再エネのCO2排出削減への影響
 - 世界123カ国、25年間のデータ分析により判明。
 - 1) 原子力発電量の多さは、**CO2排出削減に影響を与えない。**
 - 2) 再生可能エネルギー導入量の多さは、CO2排出削減に影響を与える。
- 原子力発電と再エネの利用は相互に**矛盾**する
 - 1) 原子力発電に熱心な国は、再エネ導入量が少ない。
 - 2) 再エネに熱心な国は、原子力発電が少ない。

Benjamin K. Sovacool, Patrick Schmid, Andy Stirling, Goetz Walter and Gordon MacKerron (2020), “Differences in carbon emissions reduction between countries pursuing renewable electricity versus nuclear power” *Nature Energy*, Vol.5 928-935

原子力開発に未来はない

- 運転期間40年が原則
- 運転期間が延長したとしても60年 + α
 - いくら延命したとしても、老朽化が進み、次々と廃炉となる
 - = 原発後始末の時代へ
- 仮に、原発が新設されたとしても
 - 今後、かつてのような原発50基体制は築けない。
 - 1基数兆円するなかで次々と原発建設を続けることは不可能
 - 気候変動にほとんど役に立たない。むしろ、足を引っ張る存在に。

建設費用が非常に高く（＝発電コストが高く）、柔軟性のない電源

 - **再エネの普及を妨げる**

柏崎刈羽原発の再稼働はありえない

- 東京電力は、中越沖地震、東日本大震災と、2度までも地震・津波の影響を受け、福島原発事故を引き起こし、多大なる被害を日本社会にもたらした。
- 福島原発事故の発生に関し、東京電力に責任があることは、福島原発事故に関する賠償訴訟の最高裁判決でも明らかとなった。
- 東京電力に、柏崎刈羽原発を稼働する資格がないのは明白である。
- その後も、テロ対策不備、ID不正など、柏崎刈羽原発構内で問題を起こしている。
- 能登半島地震の経験を踏まえれば、事故時に屋内退避・避難が不可能なことは明白である。

エネ基で原発新設・原発活用が明記されたらどうなるか

- 2023年～ GX関連法成立、原発新設を補助する制度の構築
- 2025年～ 原発新增設計画～建設？
- 2040年～ 新規原発運転開始？
- 2100年？ 新規原発の運転終了、廃止？
- 2130年？ 廃止（廃炉）完了？～放射性廃棄物処分へ？

※ **22世紀、23世紀の未来を縛ることになる。**

国民負担を増加させる上に、**気候変動対策としては効果が無い**
このようなものは、原子力の他に存在しない。

まとめ

- エネルギー基本計画は、エネルギー政策の中長期的方向性をしめすもの。
- 岸田GXにより、「第7次エネルギー基本計画」が制定される前に、先取りしてエネルギー政策の**反転**が、国民的議論無しで進行中した。柏崎刈羽原発再稼働は、政府が最も力を入れている政策。
- 自民党・公明党の瓦解により、原発再稼働が単純に進む状況ではなくなった。
- 長期脱炭素電源オークション、RABモデルは、原発を長期間温存、固定化させてしまう。廃止・撤回させる必要がある。
- 再エネ100%は現実に実行可能な目標である。エネルギー基本計画のあり方を根本から変える必要がある。

ご静聴ありがとうございました。

<https://www.youtube.com/@envphilosophy>

