

談話講演@SNW東北・仙台

世界のエネルギー問題と我が国の課題

政治に喝！ 業界に檄！ 仲間にエール！

(当日講演版)

2024年6月17日

シニアネットワーク連絡会 (SNW) 会員
エネルギー問題に発言する会 (エネ会) 会員

針山日出夫

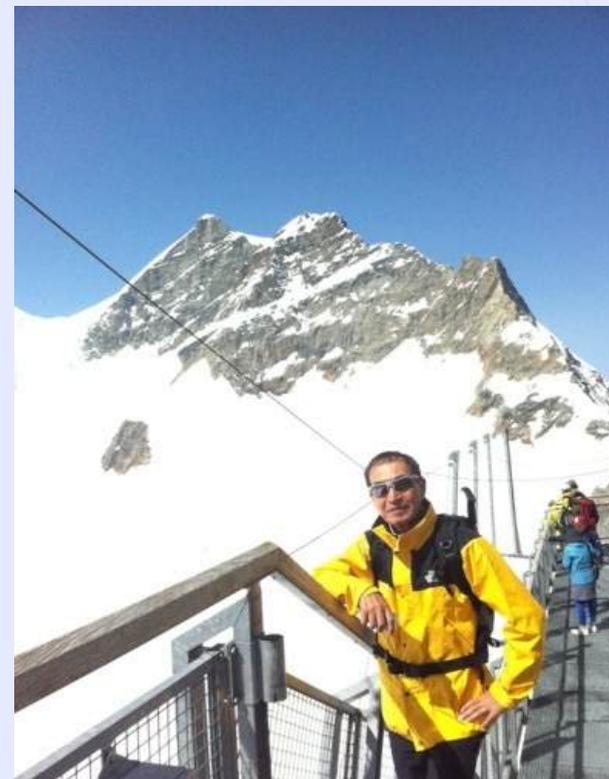
hideo.hariyama@gmail.com

講師の自己紹介

針山日出夫 はりやま ひでお

hideo.hariyama@gmail.com

- 1946年 富山県生まれ(現在78歳)
- 1970年 大阪大学原子力工学科修士卒
- 1970年 三菱重工入社
- 2001年 同社原子力事業担当取締役
- 2003年 三菱原子燃料(株)代表取締役
- 2011年 神戸山手大学・社会学部に入学
- 2011年 三菱重工業特別顧問退職



＜2023年7月現在＞

「エネルギー問題に発言する会」

副会長

「シニアネットワーク連絡会(SNW)」

運営委員

＜趣味＞ スキー、ゴルフ、将棋、音楽鑑賞

本日のラインアップ

＜プロローグ・・・裸の自画像＞

～原風景・爆破事件・国難/憂国～

＜本論・・・時代の呻吟と埋没感、その先の景色は＞

～ 揺れ動く世界と我々の視座 ～

- ① 安全とはなに？ S+3Eの呪縛
- ② 欧米主導・環境優先主義の功罪
- ③ 脱炭素・独自路線の道筋
- ④ 原子力政策大転換の意義と課題
- ⑤ 余談:「若しトラ」リスク

＜エピローグ・・・希望と諦念、突破口は＞

～嗚呼、この国民にして・・・この政治・このメディア～

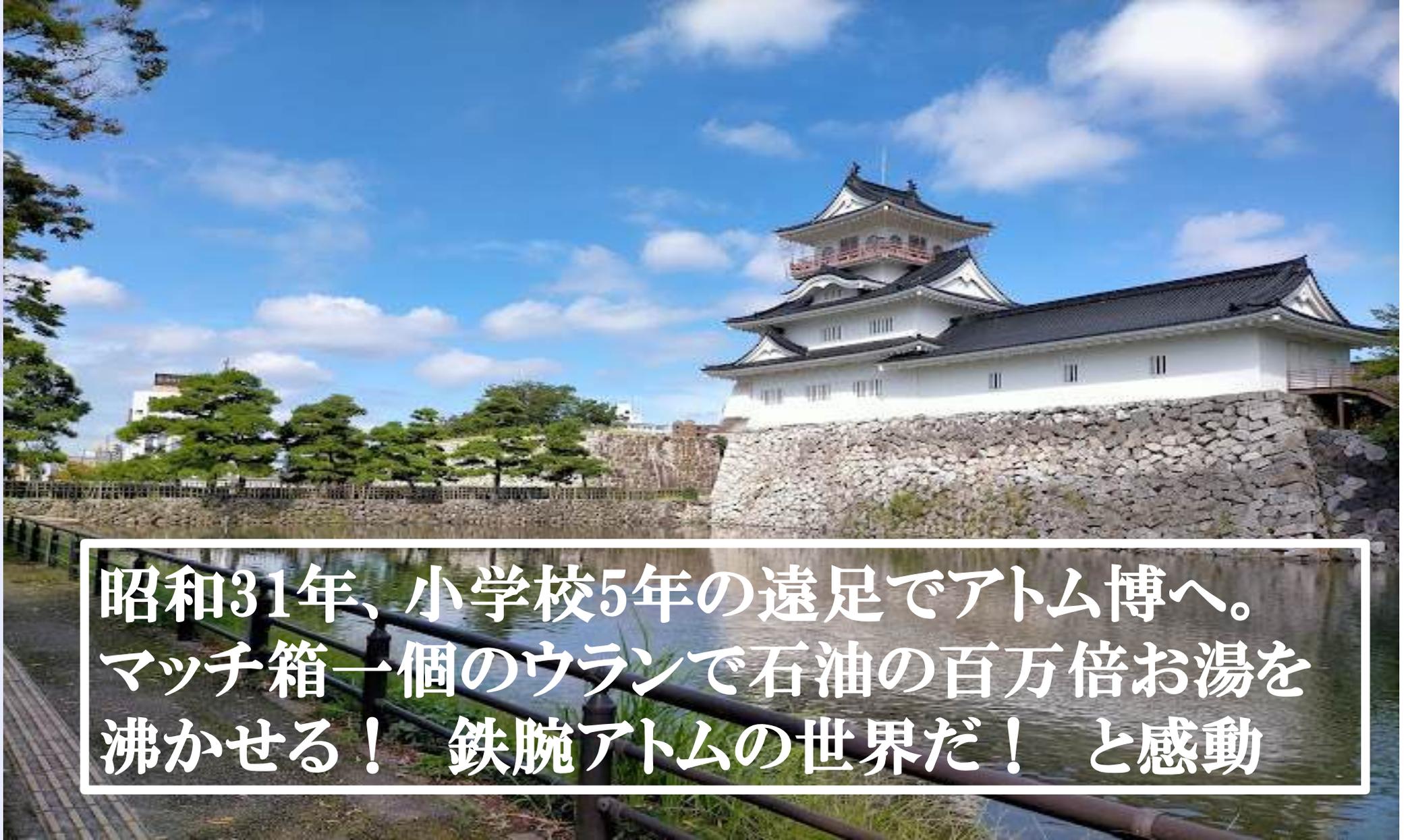
プロローグ

原風景・事件・国難/憂国

私の原風景



私の原風景：富山城でのアトム博

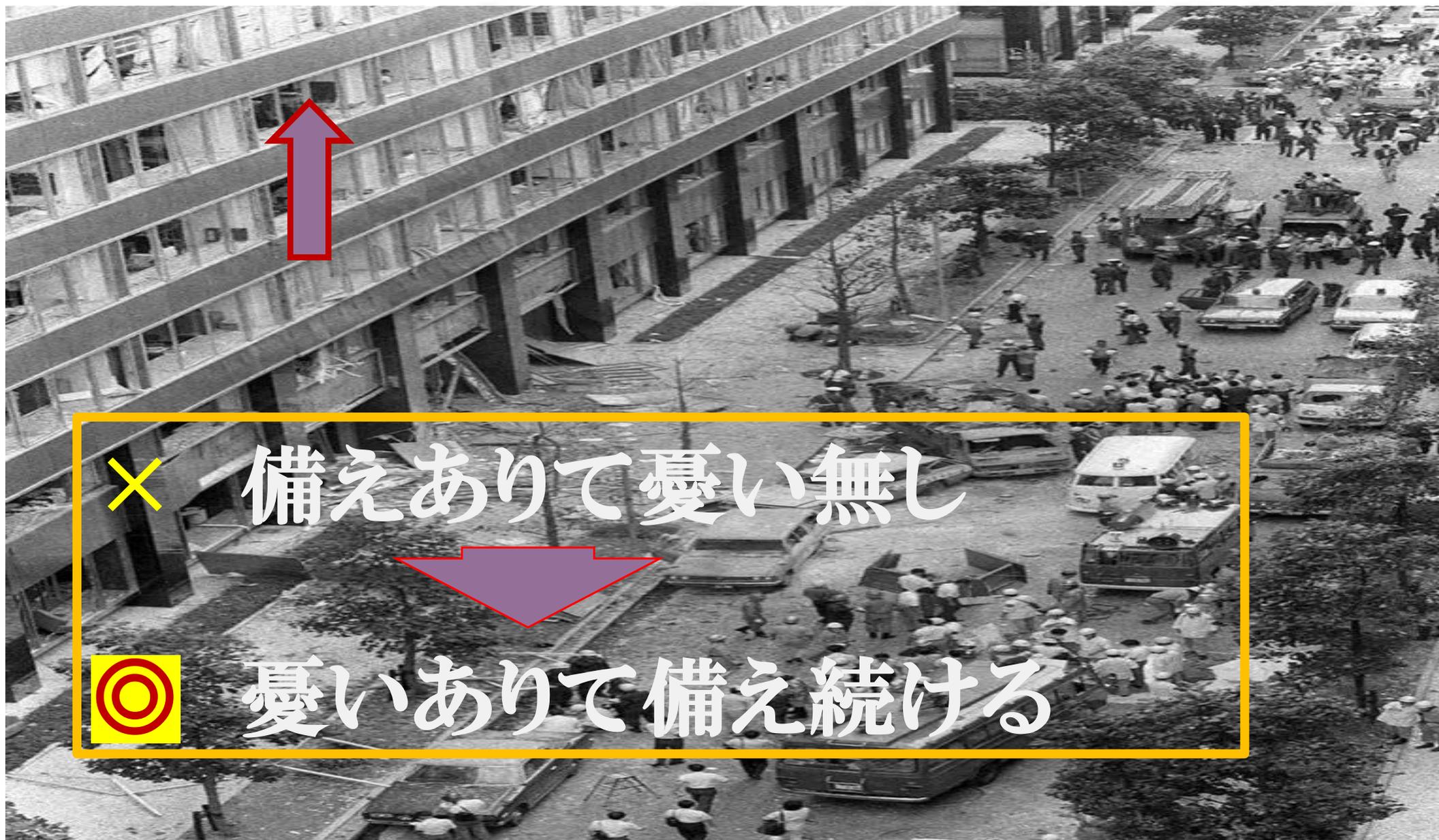


昭和31年、小学校5年の遠足でアトム博へ。
マッチ箱一個のウランで石油の百万倍お湯を
沸かせる！ 鉄腕アトムの世界だ！ と感動

三菱重工爆破事件

一大事とは今日の事なり

1974年8月30日の午後



× 備えありて憂い無し



憂いありて備え続ける

国難・憂国

自分だけ・今だけ・ちょっとだけの帰結

- 少子・高齢化・人口問題(最重要課題) 宮城県の出生率：
1.09で全国ワースト5位、高齢化率は29.1%と全国平均値並(人口減、高齢化率増)
- 地政学リスク/国家安全保障(外交力・予算捻出)
～防衛・エネルギー・地球環境・食糧・戦略技術～
- 財政規律の正常化・超円安是正
- 教育・技術立国・産業振興等への専門人材育成投資
(国力持続の為の戦略的重要課題)
- 社会インフラの老朽化対策:待った無し!

メディア:思考停止症候群 国民:判断も覚悟も無し・討論文化なし

官僚:国造りせず、書類作りに専念

⇒ 将来への投資を決断する政治

本論

時代の呻吟と埋没感、
その先の景色は見えるか？

主要国の国勢比較

(2022国連統計・エネルギー白書他より筆者が集計 赤字は問題値 は良好値)

国名 CN達成宣言年	人口 (億人) <u>平均年齢</u>	エネルギー 自給率%	食料 自給 率%	原発発電比率% 【2018/2021】
日本 2050	1.25 <u>48.6</u>	<u>12.1</u>	<u>38</u>	<u>6.2 / 6</u>
露国 2060	1.47 ?	<u>198.0</u>	<u>184</u>	10.6 @2016
中国 2060	14.12 <u>37.4</u>	<u>81.7</u>	<u>99</u>	4.1 / 5.0
米国 2050	3.33 <u>38.1</u>	<u>104.2</u>	<u>128</u>	<u>19 / 19</u>
英国 2050	0.67 <u>40.5</u>	<u>71.3</u>	<u>65</u>	<u>19.7 / 14</u>
仏国 2050	0.67 <u>41.4</u>	<u>54.4</u>	<u>176</u>	<u>71.6 / 67</u>
独国 2050	0.83 <u>47.8</u>	<u>34.6</u>	<u>86</u>	11.9 / 12

インド: 世界一の人口大国へ 平均年齢は28歳 CN実現2070 近々GDP世界③位へ

G7 2021エネルギー事情

国名	自給率(%)	化石燃料割合 一次エネルギー 供給(%)	化石燃料割合 電源構成 (%)	総発電量 (億KWh)
日本	13.3	83	73	10,337
米国	103.5	81	61	43,541
英国	63.1	78	43	3,054
仏国	54.0	47	8	5,510
ドイツ	35.3	77	47	5,830
カナダ	185.7	76	18	6,429
イタリア	22.9	78	58	2,870

2022年主要国の電源構成(%)

出典:2024.5.13 GX実行会議 エネ庁資料

	日本	EU	米国	仏国	英国	中国	インド
総発電	10,106	<u>27,930</u>	<u>44,729</u>	4,692	3,221	<u>88,892</u>	18,194
再エネ	<u>14.1</u>	<u>28.8</u>	<u>15.7</u>	<u>14.5</u>	<u>40.2</u>	<u>15.5</u>	<u>12.4</u>
水力	7.6	9.9	5.7	9.7	1.8	14.8	9.5
原子力	5.5	<u>21.8</u>	<u>18.0</u>	<u>62.8</u>	<u>14.8</u>	4.7	2.5
石炭	<u>30.8</u>	17.3	<u>20.4</u>	1.3	2.0	<u>61.8</u>	<u>71.8</u>
石油等	8.2	2.9	1.3	2.0	2.2	0.2	0.4
天然ガス	<u>33.8</u>	<u>19.4</u>	<u>38.9</u>	9.7	<u>39.0</u>	3.1	3.3

ドイツ: 5,743億KWh 再エネ40.7 水力3.1 原子力6.0 石炭33
天然ガス15.0 石油等2.2



エネルギーでも激走する中国



□ エネルギー消費：世界最大 (約9兆KWh)、GHG排出 (2021年エネルギー起源CO₂ 336億トンの31.7%=106億トン)

□ 石炭火力：キャパは1400GW (世界キャパは2100GW)

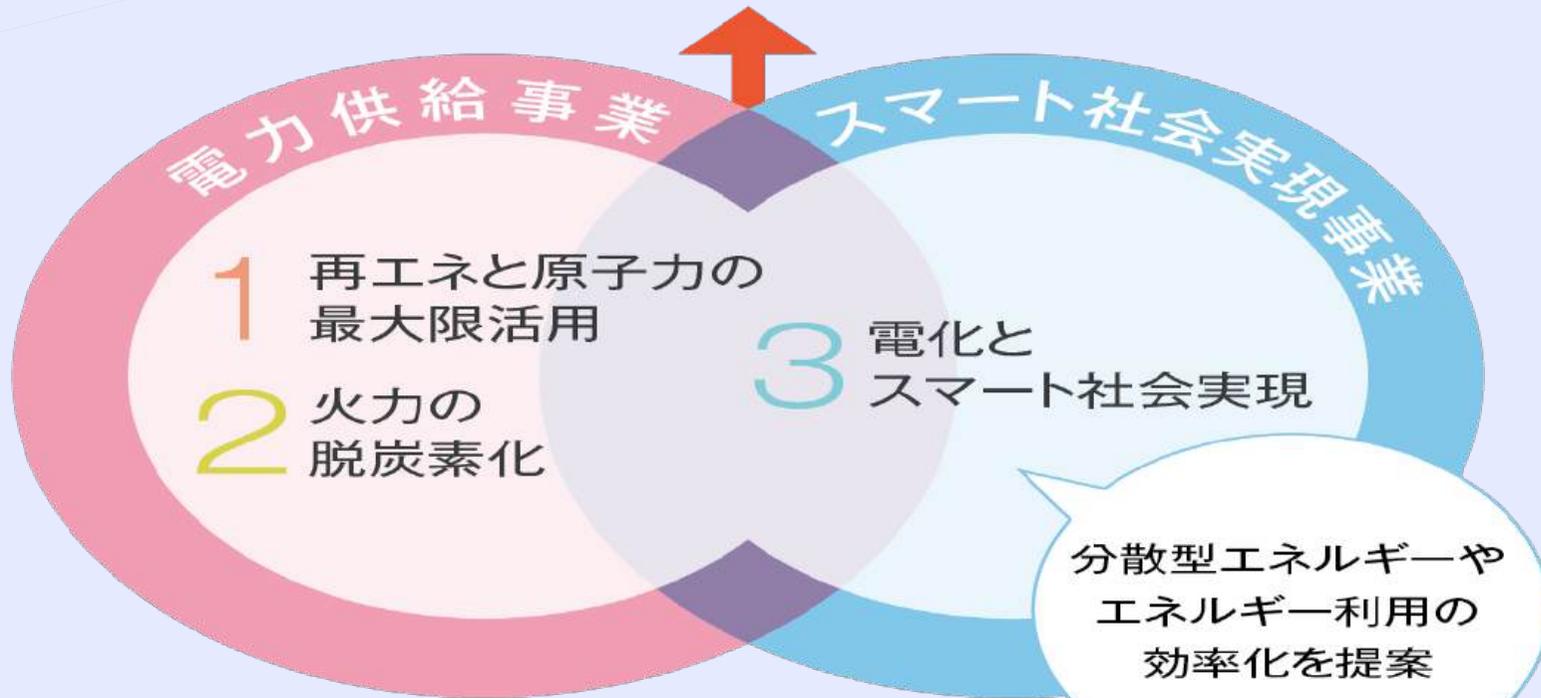
2022共産党大会：習主席「脱炭素電源が増えるまで石炭で頑張る。2040年ごろまではCO₂排出を続行。2030年迄にピークアウトを。」

□ 脱炭素電源：世界最速実装中 (原子力：2025年までにキャパ70GW。再エネ：2030年までにキャパは1200GWに)

□ エネルギー環境政策の2面性：独自路線を頑迷に疾走中。(エネルギートリレンマ=Security・Affordability・Sustainabilityを中国流に追求。欧米視線¹³に留意

東北電力グループは、S+3Eの確保を大前提に、 2050年カーボンニュートラルに挑戦します。

電力供給とスマート社会の実現で
カーボンニュートラルへ挑戦



技術開発*

洋上風力、水素・アンモニア、蓄電池、
カーボンリサイクル など

※実現可能性を見極めつつ、国や研究機関、他社とも積極的に連携 14



安全とはなに？

～S+3Eの呪縛～



□ 平和とは？ 安全とは？ 自由とは？

日本人はまともな答えを有さず。定義の説明できず。

普遍的概念を噛み砕いて説明する社会的訓練経験せず。

□ S+3E：グローバルスタンダードに非ず！

炉心溶融の悪夢を払拭できない国民センチメントへの恭順レトリックによるローカルスタンダード。

□ 安全目標：法的裏付け/死亡率によるリスク規定

国民の「安全」に対する判断基準となる目標設定

□ 規制改革：予見性・合理性の付与、PRA⁵の定着

「S:安全性を大前提として」とは？

□ S + 3E 国の説明

エネルギー政策を考える上では、安全性(S)を大前提とした上で、エネルギーの安定供給(Energy Security)を第一とし、経済効率性の向上による低コストでのエネルギー供給7を実現し、同時に環境への適合を図るいわゆる「S+3E」の視点が重要であるとしています

□ 終焉しない安全論争(実りなき永遠の空中戦)

反対派のレトリック:100%安全でないのは不安全！

推進派:安全を定量化(死亡率)することに躊躇

□ 工学的施設の安全:社会で許容できないリスクが無いこと

安全の考え方:国民理解が重要との実践的アプローチ

□ リスクの階層化概念

Acceptable ⇒ Tolerable ⇒ Unacceptable

安全か？ 危険か？ の古典的な二者択一論争との決別



～対立・分断の深刻化・長期化～

民主主義は国際社会で機能するか？
国際社会の対立・分断は制御可能か？



□ ロシアのウクライナ侵略で国際秩序が危機に！

エネルギー危機 食糧危機(耕作地汚染・輸出制約)

民主主義の危機 人道危機(戦争犯罪等*)

□ 対立・分断の先鋭化&インド等グローバルサウス台頭。

ロシア制裁： 日米欧 vs ロシア陣営

エネルギー争奪： 資源国 vs 非資源国

脱炭素推進： 先進国 vs 途上国

政治体制/覇権： 民主主義 vs 権威主義

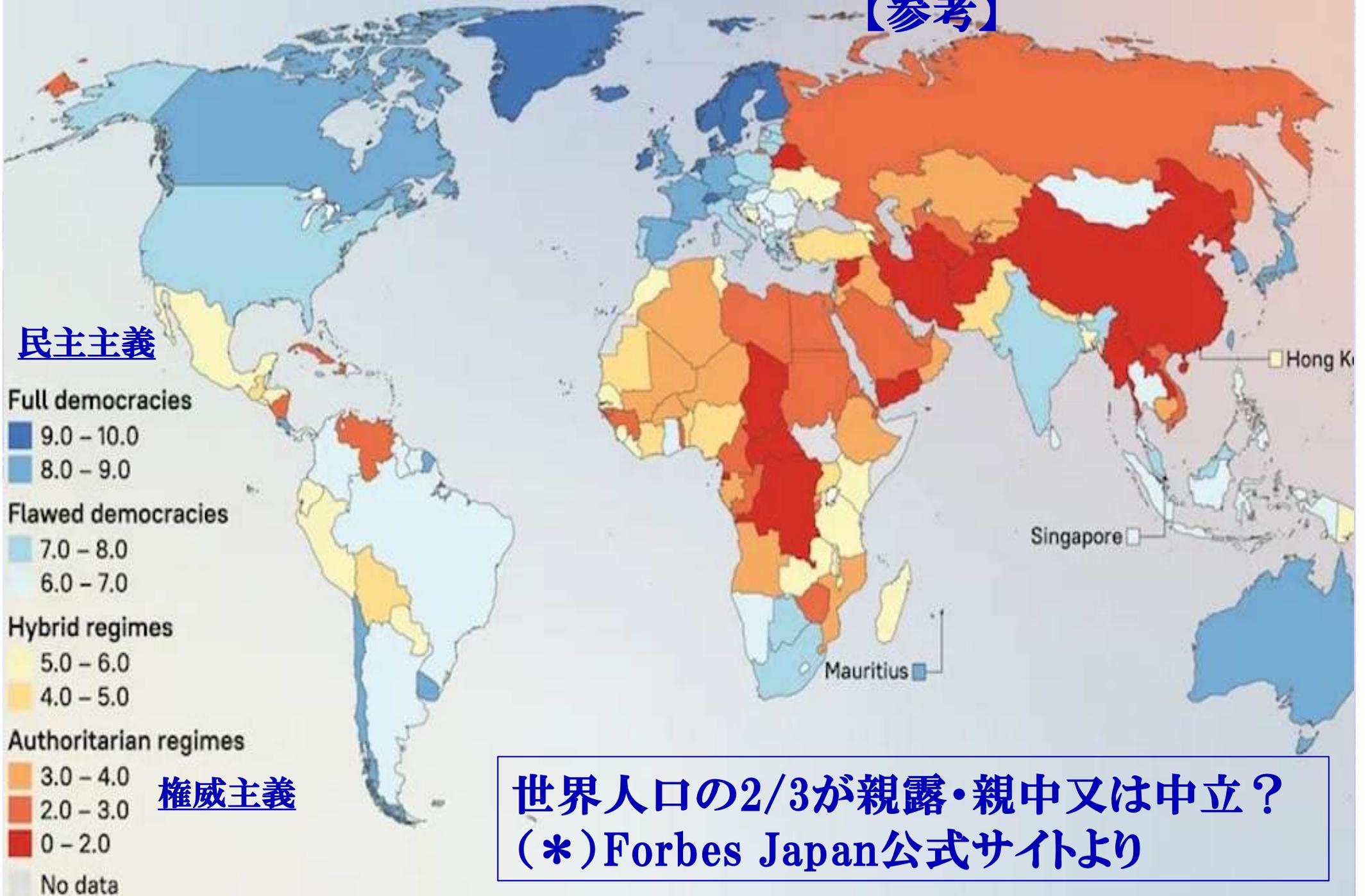
日米欧政治の混迷・エネルギー/食糧価格高騰・経済不透明

* ジュネーブ条約追加議定書(1978年発効)の第56条に原発やダムを攻撃してはならないと明記。

Democracy Index 2022, global map by regime type

民主主義指数調査(*)

【参考】



民主主義

権威主義

世界人口の2/3が親露・親中又は中立？
(*)Forbes Japan公式サイトより

【参考】世界のエネルギー資源情勢 (税所氏資料)

可採年数：原油・ガス50年前後 ウラン・石炭:100年以上

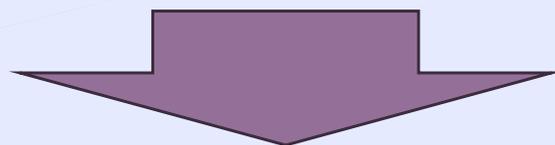
原油・ガス産出国:政情問題地域
約80%・70% 調達リスク大

石炭orウラン産出国:政情安定
世界に分散 調達リスク小



石油・ガス資源の可採年数は約50年、埋蔵量は政情問題地域に偏在！
ウラン・石炭は可採年数が100年以上で政情安定地域に分散し、安定的
長期利用可。石炭は低・脱炭素化技術で期待。原子力は期待大。

地政学リスクは拡大し高まる 主要国政治不安定(日米英仏独)は続く!



◆ 世界の分断・対立・抗争は続く

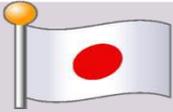
露の領土的野心、中国の覇権・驕りは旺盛

◆ 世界のエネルギー危機は続く

◆ 世界経済の不透明は続く

◆ 脱炭素の不透明は続く

G7:揺れる政権基盤 NEW

国	国内政治課題全般
	<u>内閣支持率低迷</u> 岸田総裁任期9月末 年内解散選挙か？
	11月5日大統領選 どちらが勝っても <u>米国の地盤沈下</u> 若しトリスク？
	7月に総選挙 <u>保守党支持率で劣勢</u> スナク首相の勝負手・徴兵制は？
	マクロンの勝負・下院選を6~7月に実施 <u>極右政党の躍進か？</u>
	9月に州議会選挙 <u>支持率:極右「独のための選択肢」22%</u> SPDは18%
	右派連立政権であるが基盤は安定。EU,NATOとの協調方針は維持。 メローニ首相は原発回帰へ検討中
	2025年までに総選挙。 <u>与党支持率は低迷中。</u>

脱炭素政策：世界レベルの不透明

- 1990年頃「ドイツの統合」「米ソ冷戦終結」⇒世界は融和へ。
地球規模の温暖化への取り組み開始。世界がワンチームで。
⇒ 2021年末迄は脱炭素気運・2050CN宣言国約154ヶ国+EU(27ヶ国)
2022年2月ロシアのウクライナ侵略後は協調的雰囲気は瓦解
- 世界レベルでの脱炭素政策の成果は期待できない。
⇒世界の平均気温、大気中CO₂濃度は上昇を続け、温暖化は
少なくとも今世紀末までは止まらない。
大量排出国(中・印・露)：2030～40年迄GHG排出継続を公言
- 日・米・EU：エネルギー安定供給と脱炭素の両立に苦悩
⇒米・EUは水素社会実現に向けて邁進中。

化石燃料との早期決別：
国際社会の最優先課題に非ず ！

LNG輸入量の推移(日・中・韓・EU)

[万吨]

12,000

10,000

8,000

6,000

4,000

2,000

0

2008 2010 2012 2014 2016 2018 2020 2022

—○— 欧州 —○— 日本 —○— 中国 —○— 韓国

10,471

7,319

6,433

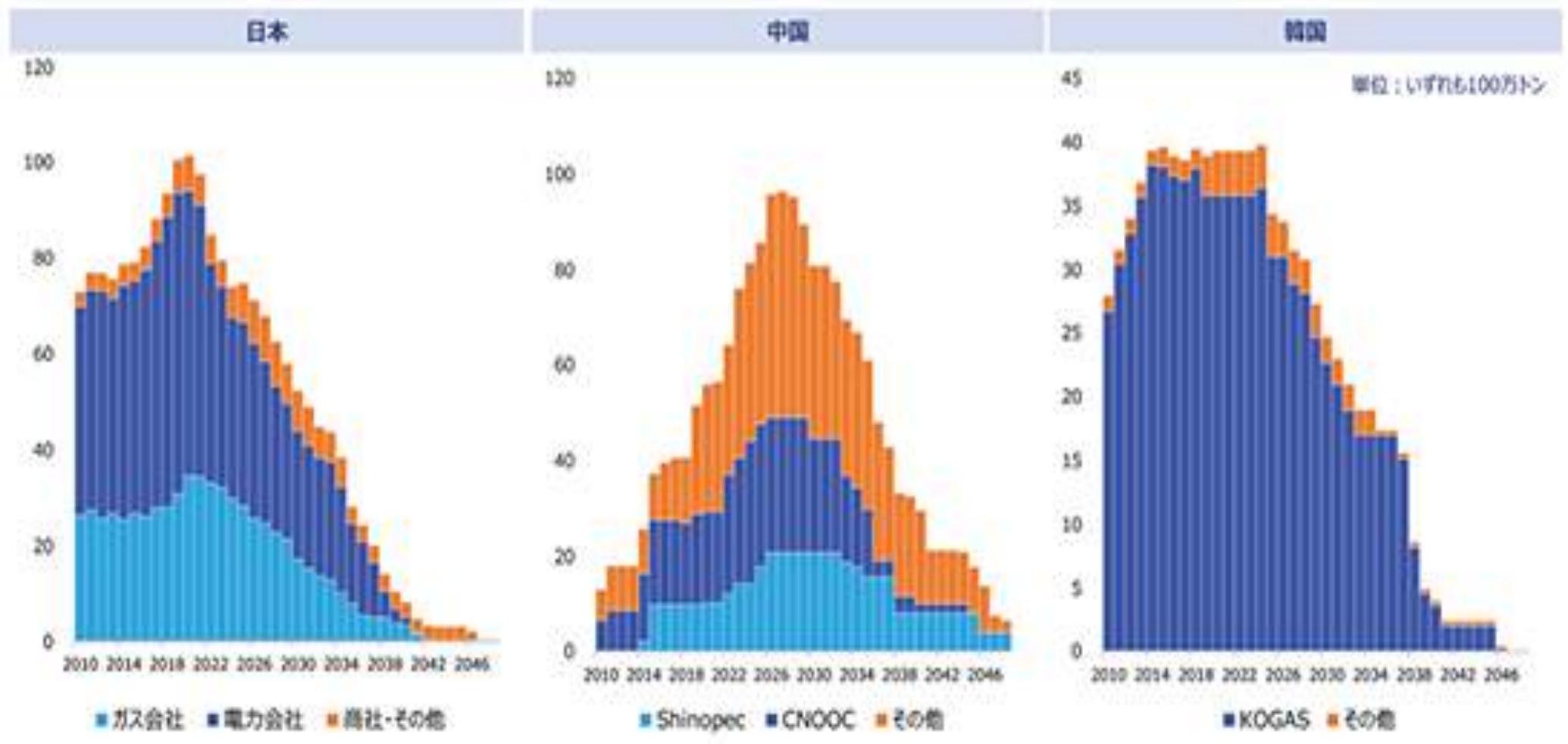
4,692

天然ガス自給率

	2000	2005	2010	2015	2020
豪州	148%	165%	162%	176%	336%
インドネシア	230%	224%	193%	173%	150%
米国	82%	83%	89%	98%	110%
中国	110%	106%	90%	71%	61%
英国	112%	93%	59%	56%	55%
インド	100%	82%	79%	58%	44%
フランス	4%	2%	2%	0%	0%
ドイツ	22%	18%	15%	10%	5%
韓国	0%	2%	1%	0%	0%
日本	3%	4%	4%	2%	2%

LNGの長期確保に難！（日・中・韓）

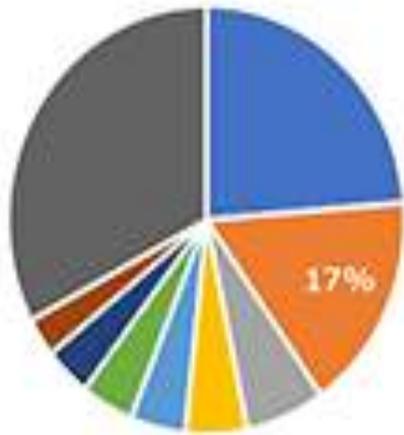
日本は2022年以降ガス会社/電力会社の長期契約が激減



2020世界の化石燃料生産高

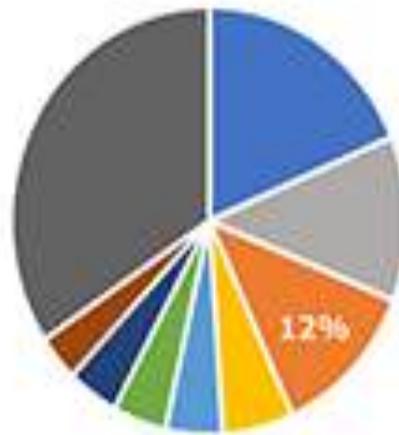
UNEP分析(2023/11):2030生産計画は1.5℃目標の約2倍
 ロシア:エネルギー市場で一定の影響力を発揮

世界の天然ガス生産動向



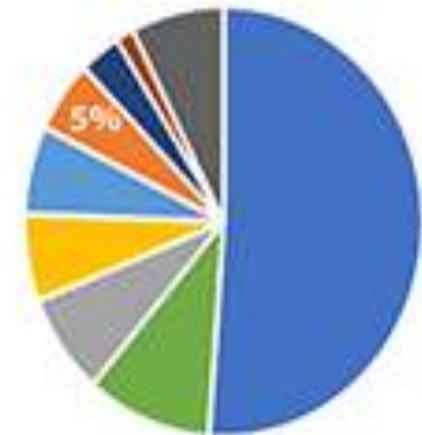
- 米国
- 中国
- 豪州
- ロシア
- カタール
- サウジアラビア
- イラン
- カナダ
- その他

世界の原油生産動向



- 米国
- カナダ
- UAE
- サウジアラビア
- イラク
- イラン
- ロシア
- 中国
- その他

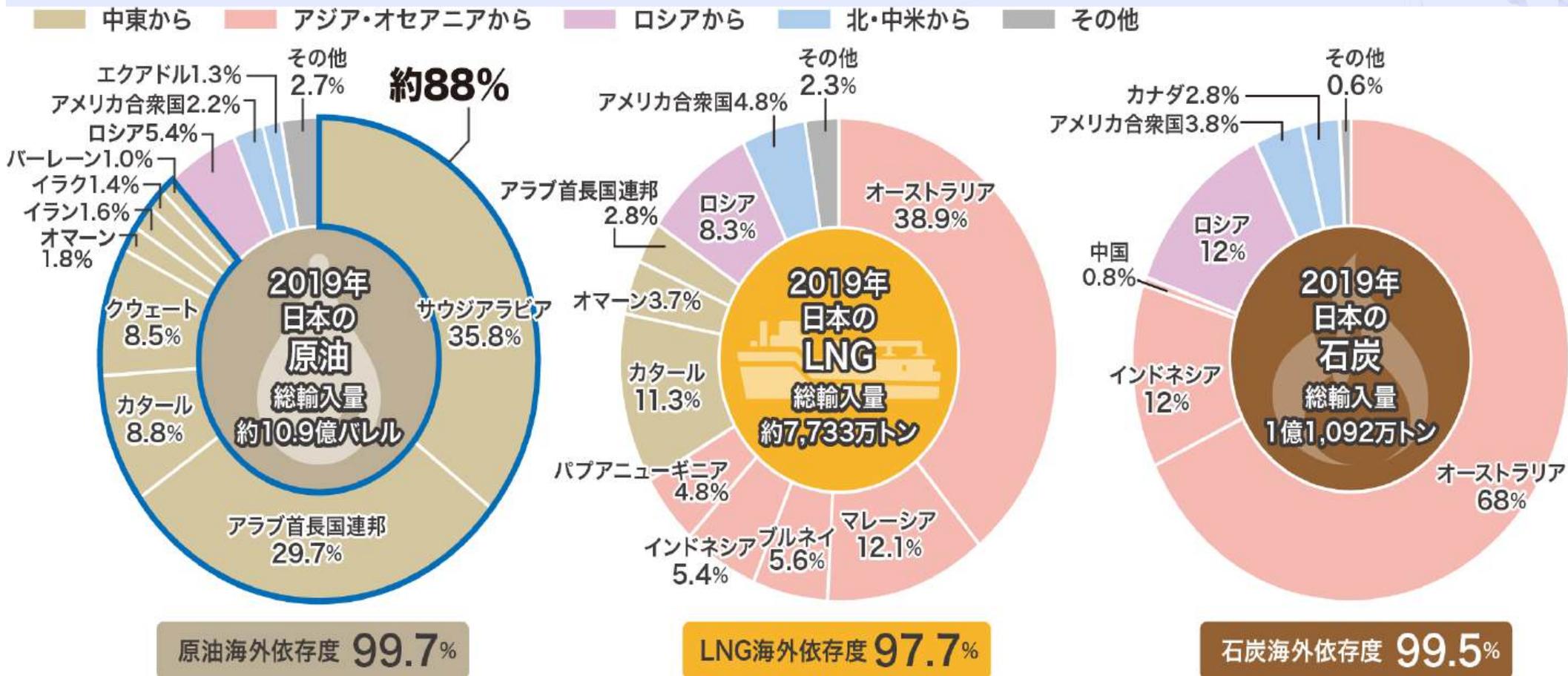
世界の石炭生産動向



- 中国
- 米国
- 南アフリカ
- インド
- 豪州
- ドイツ
- インドネシア
- ロシア
- その他

日本の化石資源：海外依存度

2019年確定値 (出典: エネルギー白書2022)

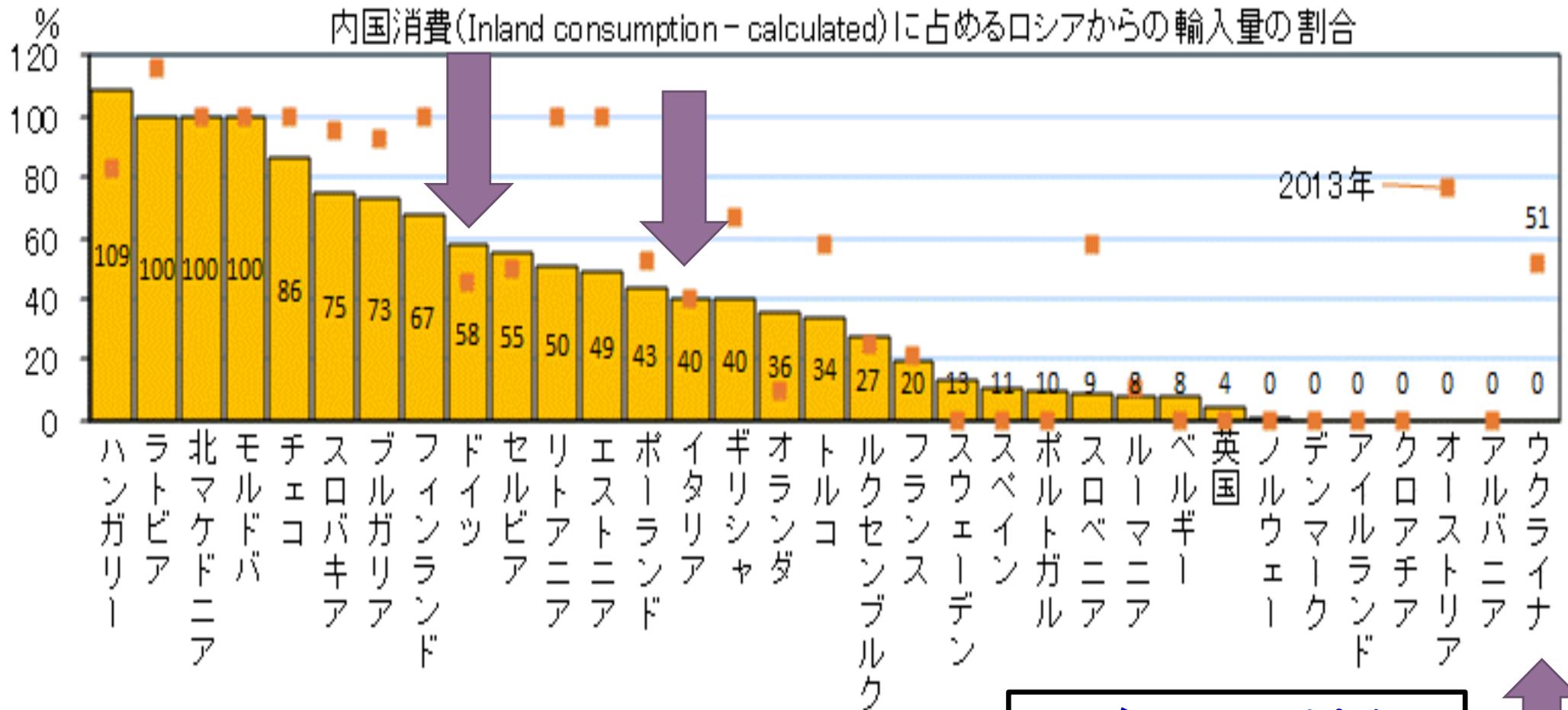


化石燃料輸入総額: 2018年度 19.1兆円、2019年度 16.6兆円
22年度の化石燃料輸入額は21年度比96.8%増の33兆4755億円。

出典 貿易収支・日本エネルギー経済研究所 2020年12月24日、貿易統計・23年1月

欧州諸国の天然ガス：ロシア依存度

天然ガス供給のロシア依存度(2020年)



(注) 英国は2019年の値。ウクライナは2015年以降ガスをEUから購入している。
 (資料) EUROSTAT (2022.3.23)

2014年、ロシアはクリミアを併合。両国対立激化。



EU27ヶ国 LNGロシア依存度(%)推移

- Re-Power EU :2027年迄にエネルギーのロシア依存脱却。天然ガス調達が多様化。
- 2024Q1では依存度が微増18%に :スペイン、イタリア等がロシアからの輸入増化中

出典:2024.5.13 GX実行会議 エネ庁資料

	Q1	Q2	Q3	Q4
2021	46	45	42	40
2022	33	27	16	14
2023	14	13	15	15



EU エネルギー・温暖化対策



包括計画公表(2022年5月18日)

《 Re-POWER EU 》

《ロシア産エネルギー脱却戦略と温暖化ガス排出削減 目標達成に向けた包括計画案》

- 2027年までに官民で2100億ユーロ(約29兆円)投入。
- ロシア産エネルギーから脱却：2027年までに実現
- 温暖化ガスを2030年に1990年比55%減の現方針維持
- 再エネは2030年でエネルギー消費の45%に
- クリーン水素を2030年に1000万トン製造、輸入も同量
- 2030年、省エネ比率13%に。
- 天然ガス調達が多様化、共同購入



EU ネットゼロ産業法案



計画公表(2023年3月16日) 出典:日経ESG2023年3月27日

《GHG排出ゼロに貢献する技術のEU域内での生産能力拡大と拠点の流出阻止を目指した包括法案》

- 規制緩和: 生産拠点整備に必要な許認可の簡略化
- 資金調達: 加盟国による短期補助金の容認、EU予算の拠出(約50兆円)、中期的「欧州主権基金」
- 人材開発: GX・DX移行に伴う労働市場の変化への対応(リスクリング、雇用ミスマッチ解消)
- 貿易促進: 全世界向けサプライチェーンの構築

脱炭素政策が政治力学変化を加速！

パワーランジションで世界のリーダー不在に

□ 脱炭素：世界のパワーダイナミクス変化を加速

⇒ 世界横断的対立構造の中で新しい地政学

⇒ 政治・経済・産業・情報面での力学的多極化

⇒ 脱炭素を巡る保護主義 (EU/米国 VS 中国)

□ 資源輸出国と輸入国：長期安定的な相互依

存関係が崩壊の兆し。 ⇒ 既得権益者の交代！

日本の外交/経済戦略が問われる

欧州主導・環境優先主義の功罪

EUの視座：地球環境は最後のフロンティア

- **歴史**：1960年代より欧州での環境保護活動胎動
(世界大戦後の欧州社会の新たな希望の戦略的対象)
- **理念**：環境保護＋資源効率化＋循環型経済移行
(グリーン成長による環境調和型経済への戦略・緻密な制度設計)
- **独国**；2001年脱原発法成立 (独国は歴史的失敗を繰り返す)
(放射性廃棄物による環境負荷は次世代への罪との倫理観)
- **独善性/排他性の罪は深い**：
貧困・飢餓・健康・福祉・教育・医療 等よりも全てに優先して
温暖化対策が優先事項とする根拠は合理性なし！
狂信的排他的思想で世界を制する事はできない！

G7:石炭火力廃止「30年代前半」 NEW

2035以降も活用の余地も(日経 6月15日)

□ G7首脳宣言に石炭火力廃止期限盛り込み

「30年代前半」又は「+1.5°Cに抑制と整合する時間軸」

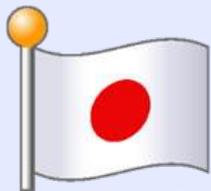
COP28合意内容の遂行が責務

□ 日本:時期を明示せず。削減対策を進め活用。

□ ドイツ:シュルツ政権は38年目標とするも難題と。

□ 米国:39年以降運転火力は32年比9割減。

□ 依存大・大量放出国の中・印の対応に注目



日本の脱炭素独自路線の道筋



～エネルギーの自立、環境政策の戦略的自律～

□脱炭素政策のボトムライン

- ⇒ 化石燃料は日本にとっては戦略的資源
- ⇒ 脱炭素電源の早期主力化への具体的道筋
- ⇒ 欧米環境主義への迎合・寛容は国民への背信

□独自路線の道筋 = 国家全体最適への戦略

- ⇒ 安定供給電源ベストミックスの追求
- ⇒ 産業護持と新たなバリューチェーンの構築
- ⇒ GHG排出削減技術による国際貢献
- ⇒ 「対抗論理」と「協調論理」併用外交戦略

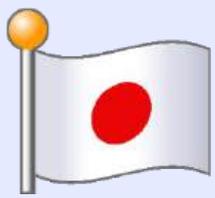


温暖化・脱炭素の死角

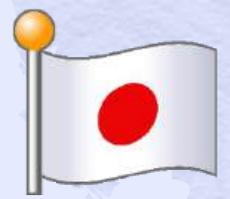
～今、メディア報道で欠けているもの～



- **地球温暖化の科学**：温暖化メカニズム・制御因子GHG大気圏濃度の測定手法・CO2の挙動・地球平均気温の算出方法(点数・統計処置)
- **温暖化と農業の持続性**：気候変動による影響、GHGの3割が食糧生成プロセス由来・メタンの4割が家畜・水田利用。農業は「原因系の聖域」か？
- **パワートランジション**：脱炭素政策による世界の政治力学の変化。今後更に外交力・産業力・通商力が試されるめされる展開に。
- **国民理解**：原子力の必要性・十分な事故リスク対策



原子力政策の大転換

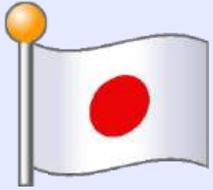


- ❑ 電力危機への対応：岸田声明(22年5月9日)
電力需給逼迫回避のため原子力など脱炭素効果の高い電源の最大限活用を図る
- ❑ エネルギー安定化：岸田声明(22年8月24日)
 - ① 既設原発の最大限活用
 - ② 60年超運転 (美浜3, 高浜1・2, 東海2, 川内1・2)
 - ③ 次世代革新炉の開発・建設
 - ④ バックエンド対策の推進(使用済み燃料、廃棄物)
- ❑ 23年2月に法案改正を閣議決定、国会で承認。

* GX実行会議：グリーントランスフォーメーション実行会議・2022年4月に始動

原子力政策大転換の意義

～革新炉の開発・建設など～



① 原子力政策不透明性の解消への第一歩
電力供給力の立て直し・2030年目標達成
将来への政策予見性確保への期待

② 原発新增設の必要性の明言は大前進
原子力は長期に互る主要電源の位置付け
原子力産業基盤維持は国の責任で推進

③ 将来世代への魅力的針路環境形成
研究・開発・人材育成へのモーメントム

⇒ かけ声だけで終わらぬよう着実に成果を残せ

⇒ 政策推進メカニズムと展開力付与が必要

電力安定供給：これからの課題

このままでは日本から原発は消える ！？

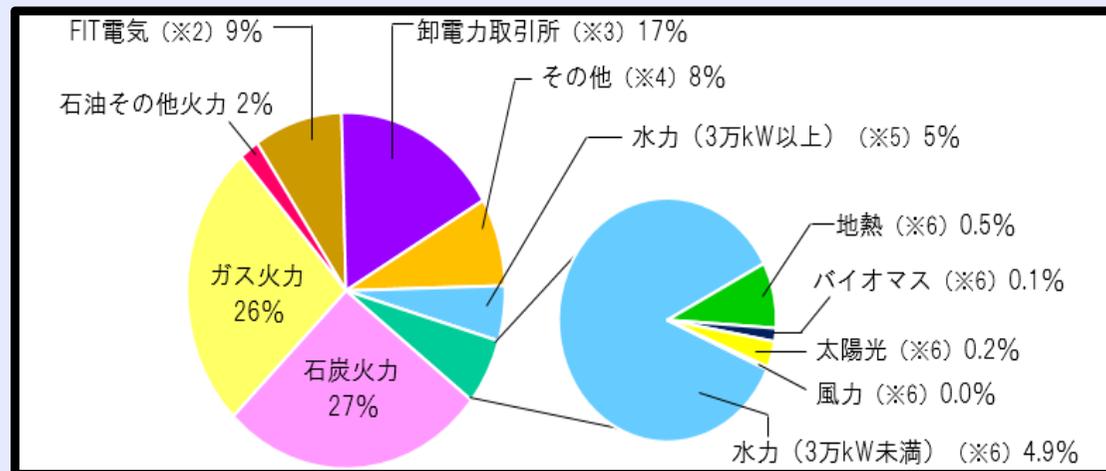
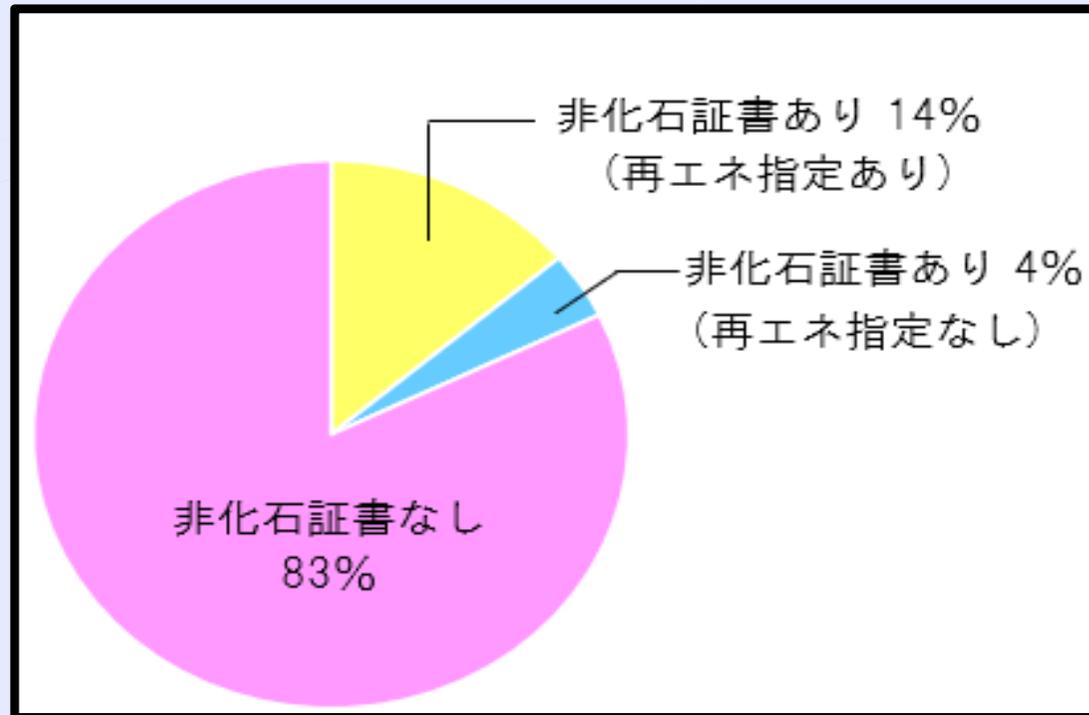
✓ 需要予測・送電網・地域性：原発再稼働遅れ、再エネ適地僅少で脱炭素電源4割超は北海道・九州・関西のみ。DC、EV、DX等の大型・地域集約型需要への対策要。

✓ 用地・建設資金：関東以西の原発新設用地無し。有利子負債・自己資本比率など経営体力脆弱。

✓ 責任と決意ある政治：電力自由化・原賠法・規制改革・国策民営路線の見直し遅々として進展せず。核燃料サイクル確立も着実に進めよ！

✓ 原子力最大限活用に向けた基盤的取り組み：原子力国民理解啓発・社会的受容性、BWR再稼働、再処理施設稼働、HLW最終処分地、専門人材投資。

東北電力 販売電力量実績2022年度



データセンターの電力需要予測例 NEW

出処:「AIのエネルギー消費に関する雑感」国際環境経済研究所 2022/7

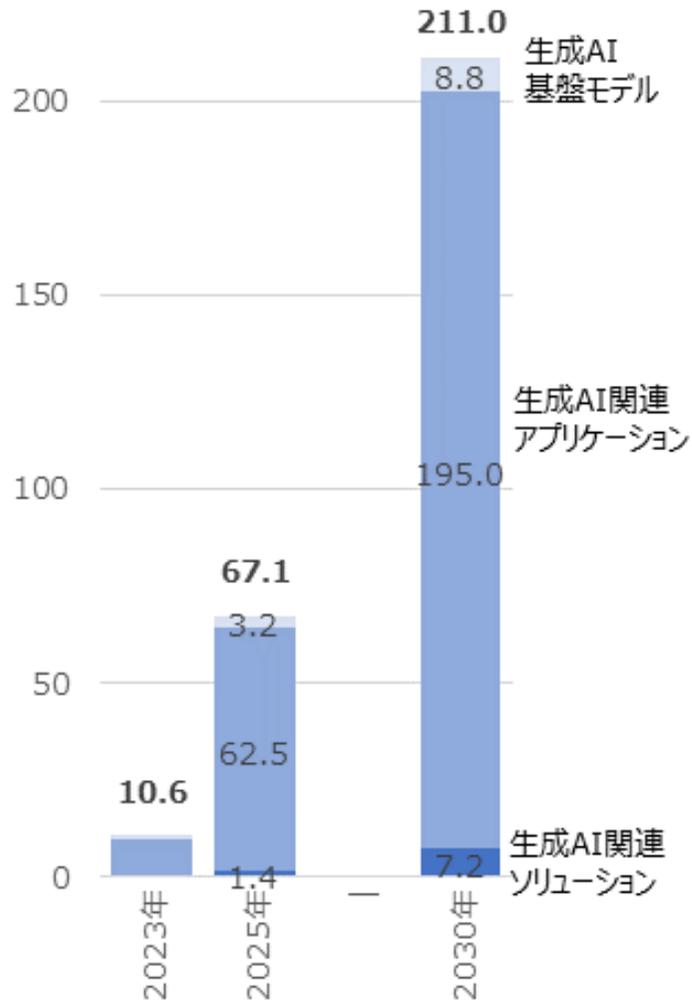
消費電力量(TWh)	国内		世界	
	2018年	2030年	2018年	2030年
従来サーバー	6	30	90	450
AIサーバー	0.7	16	23	1,740
ストレージ	2	29	27	430
補機	5	11	43	400
合計	13.7	86	183	3,020

1TWh = 1兆Wh = 10億KWh

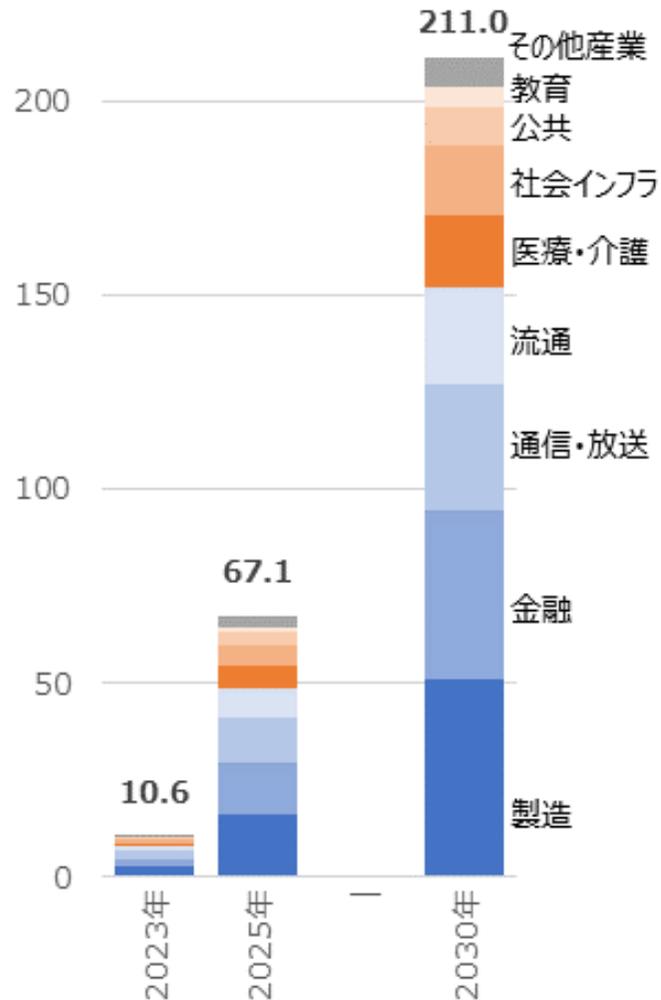
生成AI市場の需要見通し

NEW

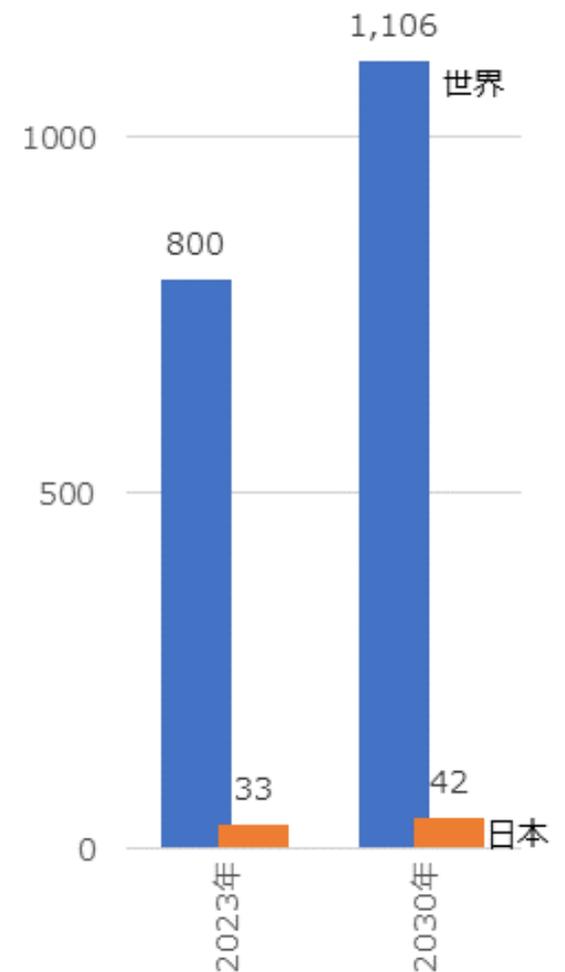
生成AI市場需要額見通し
(10億ドル、世界)



生成AI利活用分野別需要額
(10億ドル、世界)



生成AIの影響を受けるハードウェア
需要見通し (10億ドル) *



* : 平均為替レートは2023年：138.6円/ドルとして、以降同一で計算

資料：JEITAプレスリリース「生成AI市場の世界需要額見通しを発表」（2023年12月21日）より作成

GX実行計画の不透明性

完成予想図が見えない国家大改造計画

□ 2050CNの先：社会制度・産業構造・国民生活・諸外国との関係がどのように変わる？

□ エネルギー多消費型産業：生き残りをかけた技術開発支援等？。（独BASF社は2兆円の投資でドイツ本国から中国での事業存続を決定。）

□ バリューチェーンの構築：グリーンイノベーションで新たな価値体系を有する産業と雇用？

□ 予算規模と実効性：産業界資金ニーズと国予算とのギャップ解消は？



「若しトラ」リスクは？

～エネルギー/環境～



米国第一主義・保護主義・同盟軽視・金銭重視により影響は深刻。国際政治の混乱・同盟希薄化へ。

- 世界経済：米中対立、欧中対立、制裁と報復で停滞も。
- パリ協定離脱：2017離脱表明大義：「脱炭素高コスト負担拒否」2020承認、2021復帰。再離脱でEU・日・米・英・の結束に乱れか？
- EU脱炭素国境措置 (CBAM)：2026年よりの本格運用による米国からの輸出対抗策（パリ協定不参加国への課税）に注目
- インフレ抑制法 (IRA)：2022/8成立10年間時限立法。政党支持基盤を問わず満遍なく予算（グリーン予算約70兆円）を執行中。
- 大気浄化法によるCO2排出規制：規制即時廃止発動も訴訟・最高裁での判決確定までは不透明。実効性の限界。

エピローグ

希望と諦念、突破口はあるか
この国民にして

- …この政治
- …このメディア

力不足日本・無期限処方箋

若者：質問力・議論する力・チャンスを掴む力

老人：人生に終わり無し・社会に溶け込む気力

国民：メディアを疑う力・国際情勢を読み解く力

産業：生産性のステップアップ力（資本装備率）

報道：真の「報道の使命」を自覚する力

議員：「票・金・ポピュリズム」と決別する勇氣

政治 ⇒ 国民要望に寄り添う現実感知力 +

日本の将来を掴み取る想像力・戦略構想力

絶滅危惧種 (SNW/エネ会) が好き

- 語り合える同志であるベテランが好き
- 見識・経験と謙虚な自己肯定が好き
- 過去の成功体験を誇りに思うのが好き
- 時代に流されない頑固さ・鈍感力が好き
- 学生を見つめる眼差しが好き
- 現状不満分子たる熱量・気概が好き
- 自分を絶滅危惧種と思っていないことも好き

至極の自己実現の環境で経験力を発揮

◆ **ご静聴感謝**