

第24回アジア太平洋フォーラム・淡路会議

環境と経済の両立を実現する グリーン・ニューディール

2023年8月4日

東北大学 東北アジア研究センター・同大学院環境科学研究科教授
明日香壽川

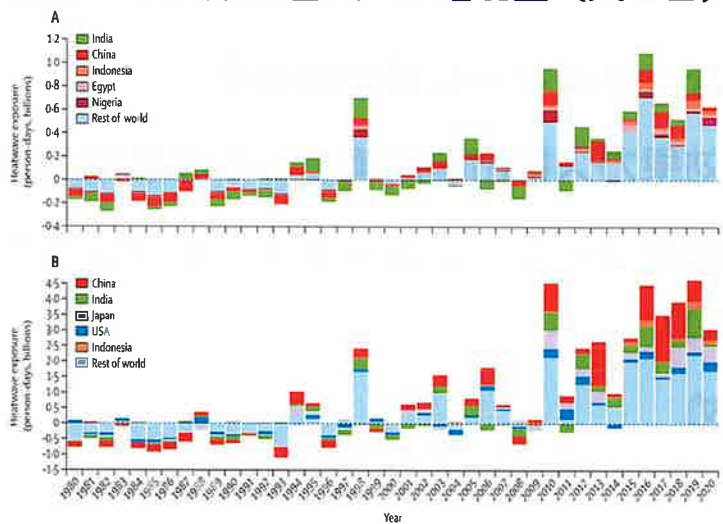
内容

- 1.早急なエネルギー転換の必要性
- 2.温室効果ガス排出削減策としての原発の課題
- 3.日本版グリーン・ニューディール（レポート2030）
- 4.まとめ

1. 早急なエネルギー転換の必要性

熱波

1986-2005年平均をベースラインとして比較した場合の熱波影響人口の増加量（人・日）



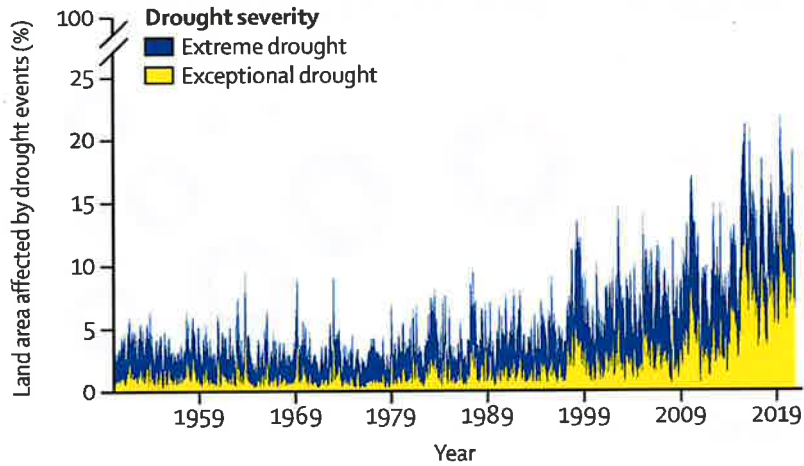
1歳未満

65歳以上

出典：The 2021 report of the Lancet Countdown on health and climate change: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(21\)01787-6/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(21)01787-6/fulltext)

干ばつ

被害面積の増加量（1949～2020年）

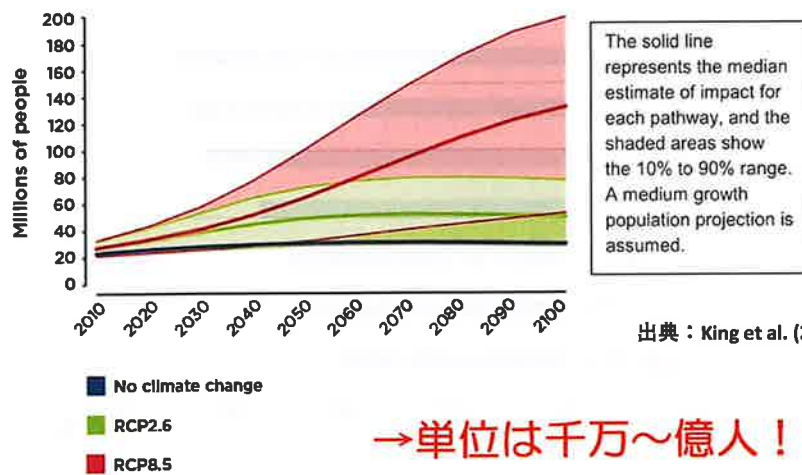


出典：The 2021 report of the *Lancet* Countdown on health and climate change:
<https://www.thelancet.com/loumlh/article/S250140-67362101787-6/fulltext>

5

洪水

被害人口の予想増加量（2010～2100年）



出典：King et al. (2015)

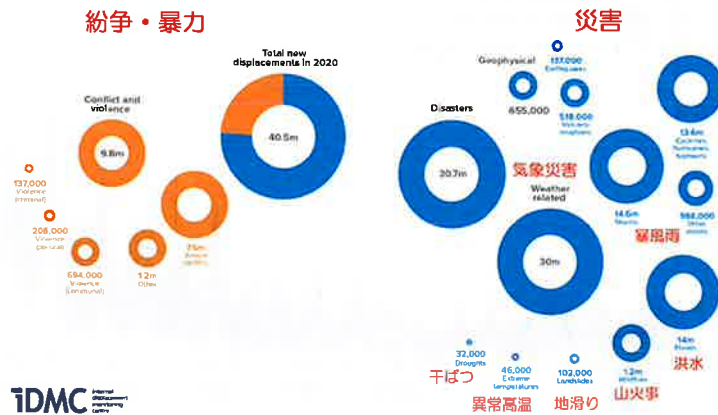
→単位は千万～億人！

6

現在の気象災害避難者は年間約3000万人

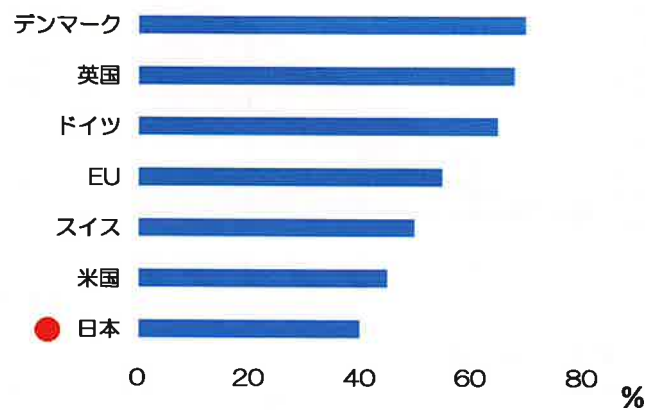
紛争・暴力および災害による難民数の比較（2020年）

New displacements in 2020: breakdown for conflict and disasters



<https://www.internal-displacement.org/global-report/grid2021/index.html>

各国の2030年CO₂削減目標（1990年比）

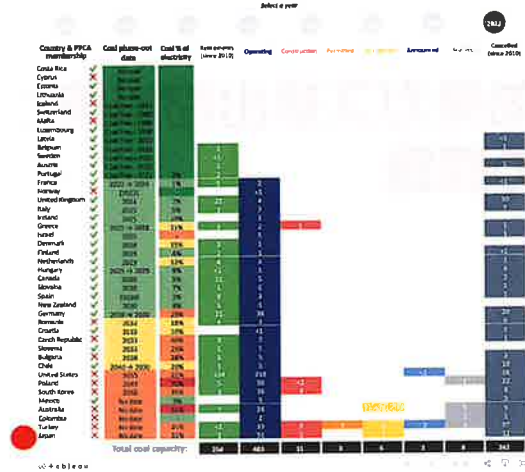


石炭火力転換ランキング

Coal Transition Progress Tracker: OECD & EU Countries

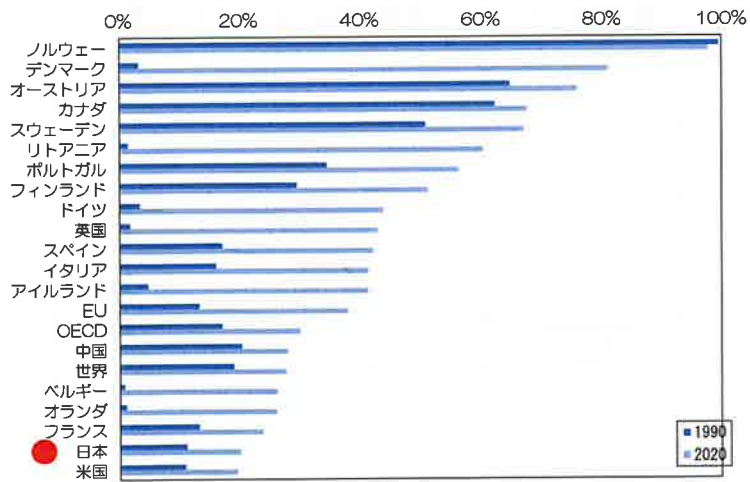


13 Apr. 2022



<https://www.e3g.org/news/e3g-coal-transition-progress-tracker-oecd-eu-countries/>

世界の再エネ電力割合 (1990-2020)



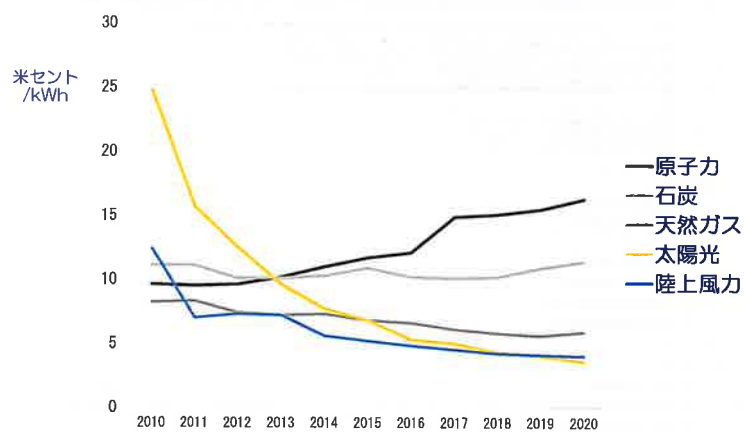
出典：英国石油統計（2021）から作成

2. 温室効果ガス排出削減策としての 原発の課題

11

基本的に高い！

発電エネルギー技術の新設コスト比較



出典：Lazard (2021)

12

米政府機関の米エネルギー情報局 (EIA) も毎年そのような数値を公表

2022年発電エネルギー技術のコスト比較 (米国)

種類	稼働率	均等化 資本費	均等化 運転費 (固定費)	均等化 変動費	均等化 送電費	均等化 化費用	税額控除	均等化費用 (税額控除後)
炭素可能電源								
高効率石炭火力	85%	52.11	5.71	23.67	1.12	82.61	NA	82.61
天然ガス火力 (熱電併給)	87%	8.36	1.68	27.77	1.34	39.94	NA	39.94
原子力	90%	60.71	16.15	10.30	1.08	88.24	-6.52	81.71
地熱	90%	22.04	15.18	1.21	1.40	39.82	-2.20	37.62
バイオマス	83%	40.80	18.10	30.07	1.19	90.17	NA	90.17
資源節約型電源								
陸上風力	41%	29.90	7.70	0.00	2.63	40.23	NA	40.23
洋上風力	44%	103.77	30.17	0.00	2.57	136.51	-31.13	105.38
太陽光 (陸上型)	29%	26.60	6.38	0.00	3.52	36.49	-2.66	33.83
太陽光 (商業用規模との組み合わせ)	28%	34.98	13.92	0.00	3.65	52.53	-3.50	49.03
水力	54%	46.58	11.48	4.13	2.08	64.27	NA	64.27
容量費用技術								
ガスタービン	10%	53.78	8.37	45.83	9.89	117.86	NA	117.86
蓄電池	10%	64.03	29.64	24.83	10.05	128.55	NA	128.55

← 原子力

← 太陽光

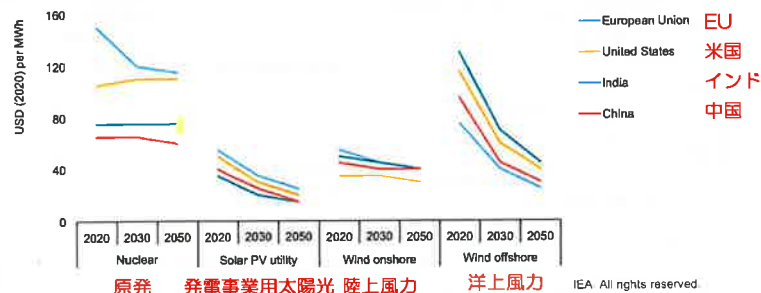
出典：USEIA (2022)

13

IEA文献でも最近は原発新設はかなり高くなっている

新設発電コスト比較 (2020~2050年)

Levelised cost of electricity for selected technologies and countries in the Net Zero Emissions by 2050 Scenario



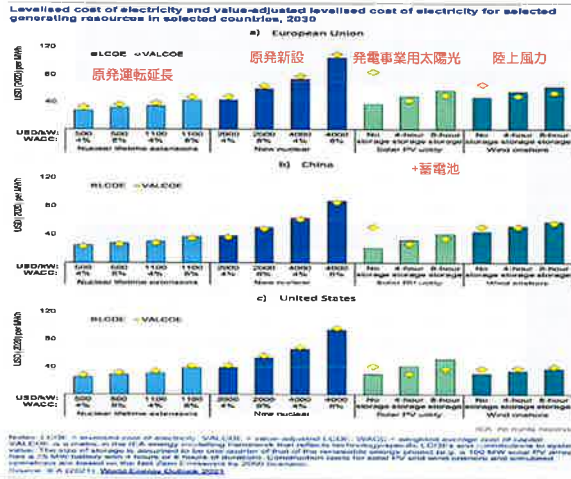
Note: Levelised costs for nuclear include the costs of decommissioning.
Source: IEA (2021), *Net Zero by 2050: A Roadmap for the Global Energy Sector*

出典：IEA (2022a)

14

同文献では運転延長も安くない（蓄電池を含めても）

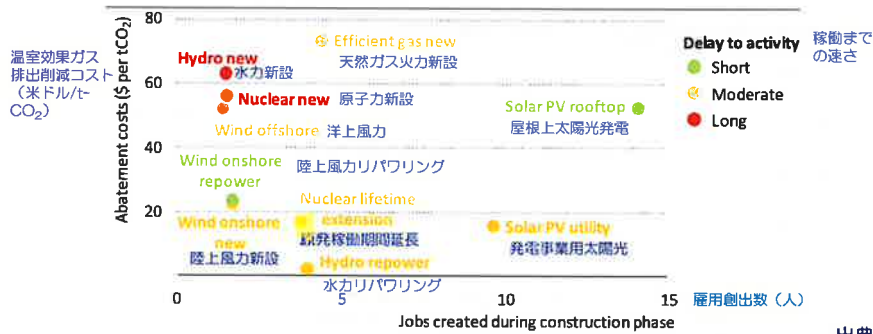
各種・各地域発電コスト比較（2030年）



出典：IEA (2022a)

温室効果ガス排出削減コストでは、原発運転延長と再エネ新設はほぼ同じ（3年前のIEA文献）

Figure 2.3 ▶ Job creation per million dollars of capital investment in power generation technologies and average CO₂ abatement costs

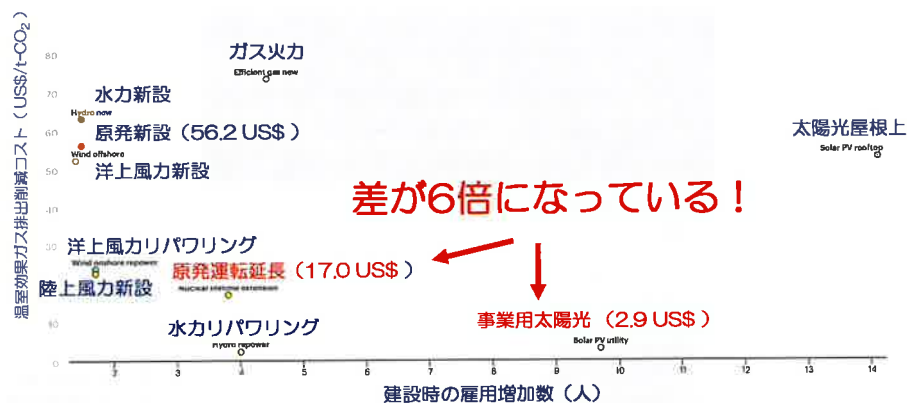


New solar PV and wind have low abatement costs, as do nuclear lifetime extensions and repowering existing wind and hydro facilities; solar PV provides the largest boost to jobs.

出典：IEA (2020)

Note: Avoided CO₂ emissions calculated based on displacing coal-fired generation, global averages shown.

しかし最新IEA文献（アップデート）では
温室効果ガス排出削減コストでも運転延
長よりも再エネ新設の方がはるかに安い



<https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/job-creation-per-million-dollars-of-capital-investment-in-power-generation-technologies-and-average-co2-abatement-costs>

出典：IEA (2022b) 17

3.日本版グリーン・ニューディール (レポート2030)



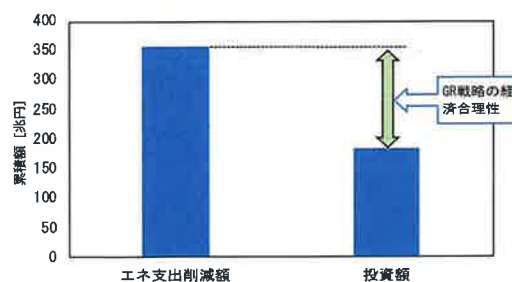
レポート2030のグリーン・リカバリー (GR) 戦略における経済効果など

- 投資額：2030年までに累積約202兆円（民間約151兆円、公的資金約51兆円）、2050年までに累積約340兆円
- エネルギー支出削減額：2030年までに累積約358兆円（2050年までに累積約500兆円）
- 雇用創出数：2030年までに約2544万人年（年間約254万人の雇用が10年間維持）
- GDP効果：2030年までに累積205兆円（政府予測GDPに対する増加額）
- 大気汚染による死亡の回避：2030年までにPM_{2.5}曝露による2920人の死亡を回避
- 電気代は下がり、電力供給不足も起こらない

21

GR戦略の経済合理性

エネルギー支出削減と対策設備投資 (2021~2030年までの累積額)

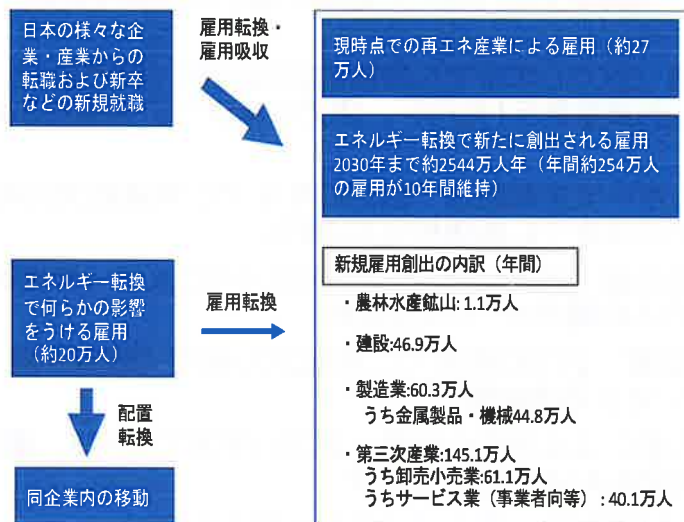


出典：未来のためのエネルギー転換研究グループ
(2021)

GR戦略は再エネ・省エネ導入量、投資額（政府と民間）、エネルギー支出削減額、雇用創出数などを計14の分野別に細かく積算

22

GR戦略における雇用転換のイメージ



出典：未来のためのエネルギー転換研究グループ（2021）

23

4.まとめ

24

無駄にするお金や時間はない！

- 政府の2030年46%削減目標（13年比）はパリ協定の1.5度目標に整合性なく、それさえ目標達成を危ぶまれている
- ゆえに、早急なエネルギー転換および温室効果ガス排出削減が必要
- 原発への投資は他の発電技術エネルギーへの投資と比較して排出削減量は小さい。かつ新設の場合、排出削減は10数年後
- さらに、原発特有のリスクがあり（日本は地震国）、雇用も生まない

25

より良い代替案はあるけど特効薬はない

- 原発・化石燃料の代替案（再エネ・省エネ）の方が光熱費が低下し、電力不足にもならない。GDP低下もなく、逆に雇用は全体的には増加（特に地方で増加）
- しかし、レポート2030にある代替案（13年比60数%）でも1.5度目標とは整合しない
- 基本的に、エネルギー転換や気候変動対策に特効薬はなく、すべての分野で再エネ・省エネ導入を進めるための政策を地道に策定・導入し、阻害するような政策を阻止・廃止していく必要がある

26

参考文献

- 明日香壽川 (2023) エネルギー・温暖化政策Q&A (2023年版) — 政府GXによる原燃回帰は、国民負担が増すだけで、脱炭素にもエネルギー安定供給にもつながらない』原子力市民委員会。
<http://www.csnjapan.com/?p=13651>
- IEA (2022a) Nuclear Power and Secure Energy Transitions From today` s challenges to tomorrow` s clean energy systems.
<https://iea.blob.core.windows.net/assets/0498c8b8-e17f-4346-9bde-dad2ad4458c4/NuclearPowerandSecureEnergyTransitions.pdf>
- IEA (2022b) Job creation per million dollars of capital investment in power generation technologies and average CO2 abatement costs, 26 Oct 2022.
<https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/job-creation-per-million-dollars-of-capital-investment-in-power-generation-technologies-and-average-co2-abatement-costs>
- IEA (2020) Sustainable Recovery: World Energy Outlook Special Report.
<https://www.iea.org/reports/sustainable-recovery>
- IRENA (2020) Post-COVID recovery: An agenda for resilience, development and equality.
<https://www.irena.org/publications/2020/Jun/Post-COVID-Recovery>
- King et al. (2015) Climate change—a risk assessment.
<http://www.csap.cam.ac.uk/media/uploads/files/1/climate-change—a-risk-assessment-v9-spreads.pdf>
- Lazard (2021) Lazard` s Levelized Cost of Energy, Levelized Cost of Storage, and Levelized Cost of Hydrogen, Oct 28, 2021.
<https://www.lazard.com/perspective/levelized-cost-of-energy-levelized-cost-of-storage-and-levelized-cost-of-hydrogen/>

27

参考文献（続き）

- 未来のためのエネルギー転換研究グループ (2021) 「レポート 2030 : グリーン・リカバリーと2050年カーボン・ニュートラルを実現する2030年までのロードマップ」
<https://green-recovery-japan.org/>
- USEIA (2022) Levelized Costs of New Generation Resources in the Annual Energy Outlook 2022, March 2022.
https://www.eia.gov/outlooks/aeo/pdf/electricity_generation.pdf

28