

小型モジュール炉（SMR）の まやかashiと原発のコスト

2025年9月17日

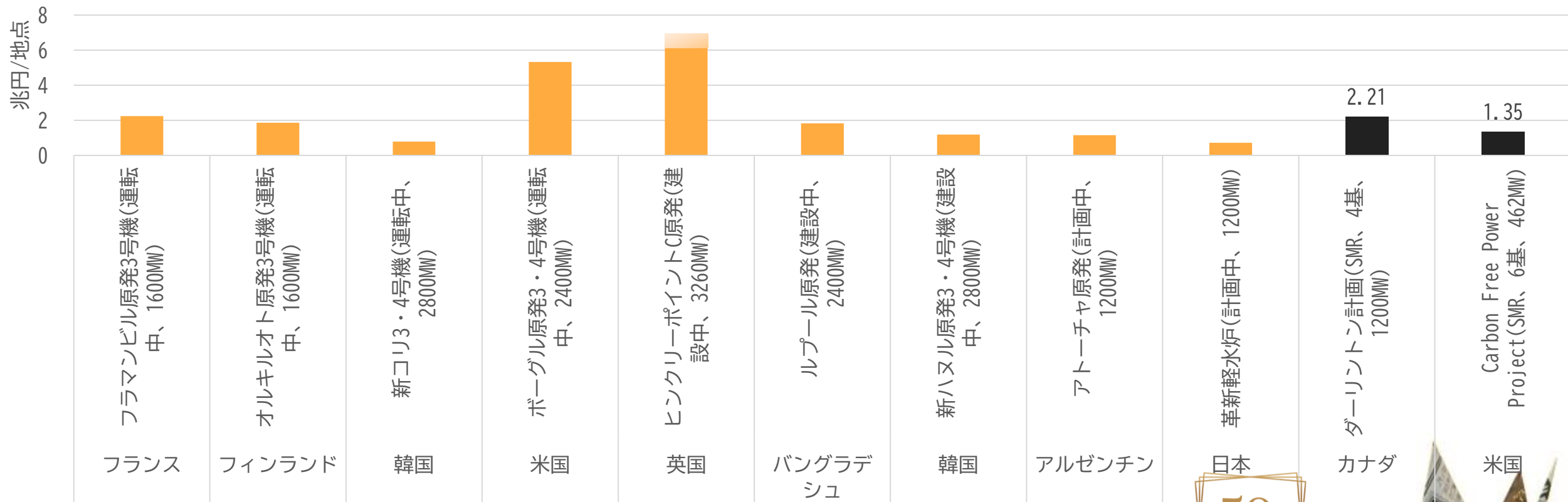
オンラインセミナー：

今何が起きているのか。世界各地での原発計画を後押しする世銀やADBの核融資解禁に「ノー」の声を！

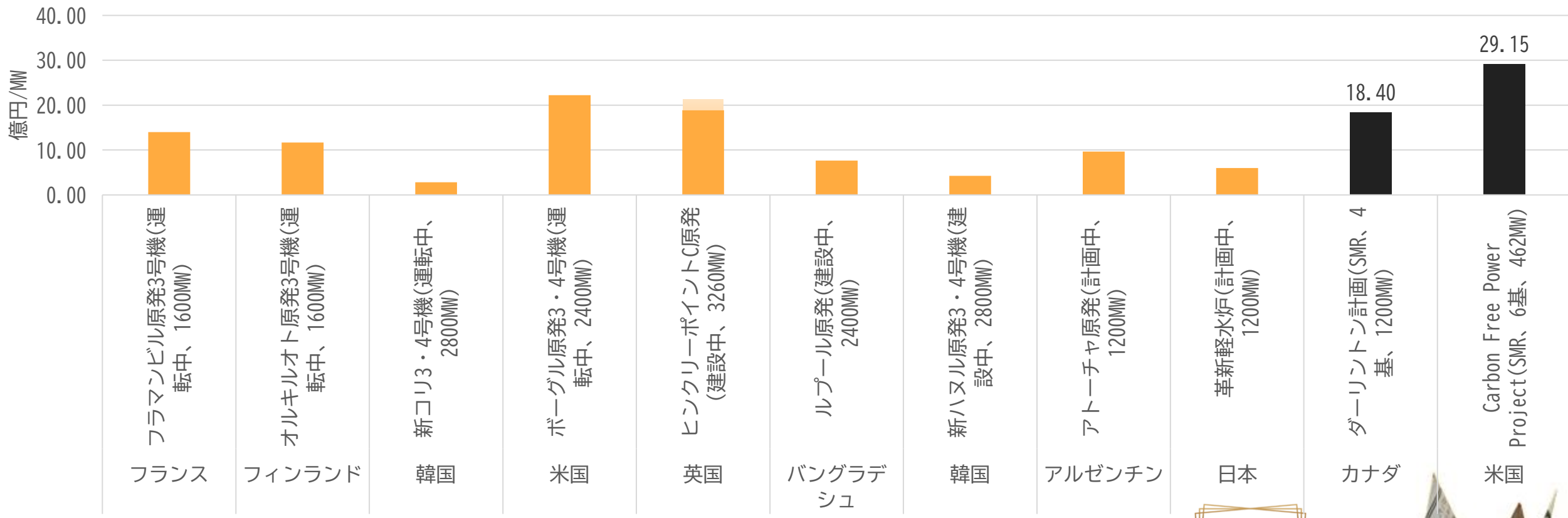
- 松久保 肇（原子力資料情報室）



各国の原発建設費(地点単位)



各国の原発建設費（MW単位）



Commitments by Sector, 2020–2024 (\$ million)

Sector	2020	2021	2022	2023	2024
Agriculture, Natural Resources, and Rural Development	1,281	1,490	2,218	3,228	2,637
Education	1,066	975	799	1,389	543
Energy	4,292	1,837	1,446	2,227	3,829
Finance	4,601	4,116	5,686	3,611	5,886
Health	3,512	5,882	823	2,275	1,145
Industry and Trade	2,215	716	238	661	98
Information and Communication Technology	32	55	86	94	71
Multisector	12	10	11	6	21
Public Sector Management	9,561	2,294	3,725	3,354	3,220
Transport	3,147	3,396	4,344	4,779	3,506
Water and Other Urban Infrastructure and Services	1,862	1,989	1,098	1,919	3,348
TOTAL	31,581	22,759	20,473	23,542^a	24,304

() = negative value.

Note: Numbers may not sum precisely because of rounding.

^a A \$20 million commitment is not included in this total as the project's sector assignment was waived due to its specific nature.

<https://www.adb.org/sites/default/files/institutional-document/1044381/adb-annual-report-2024.pdf>

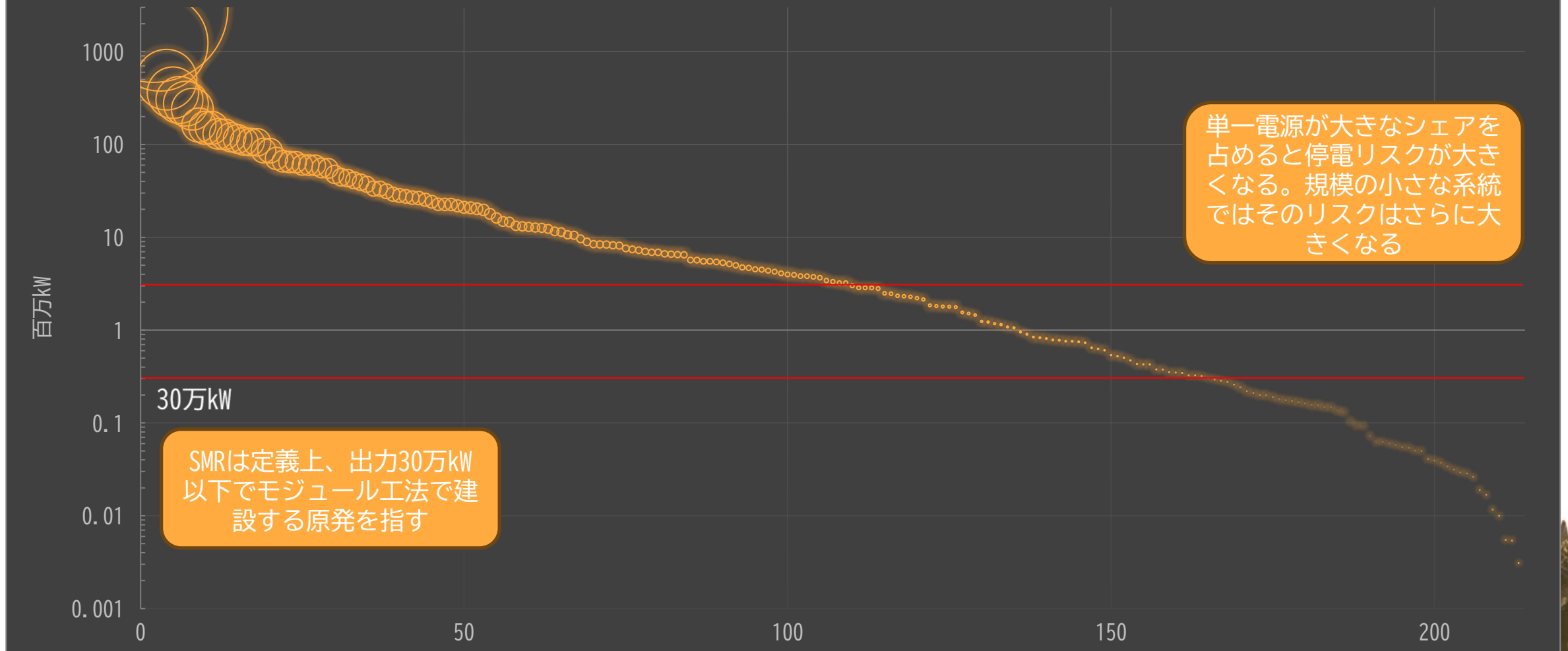
- ADBのエネルギーセクターへの2024年の年間コミットメント総額は38億ドル（5600億円）
- ADBや世銀は多くの場合、協調融資を行う。ADBの場合、プロジェクト総額に占めるADB融資比率は多くの場合30～70%
- SMRプロジェクトが1地点1～2兆円とした場合、ADBのエネルギーセクター融資枠の全てを使っても足りなくなる可能性すらある



定非営利活動法人
力資料情報室
Nuclear Information Center



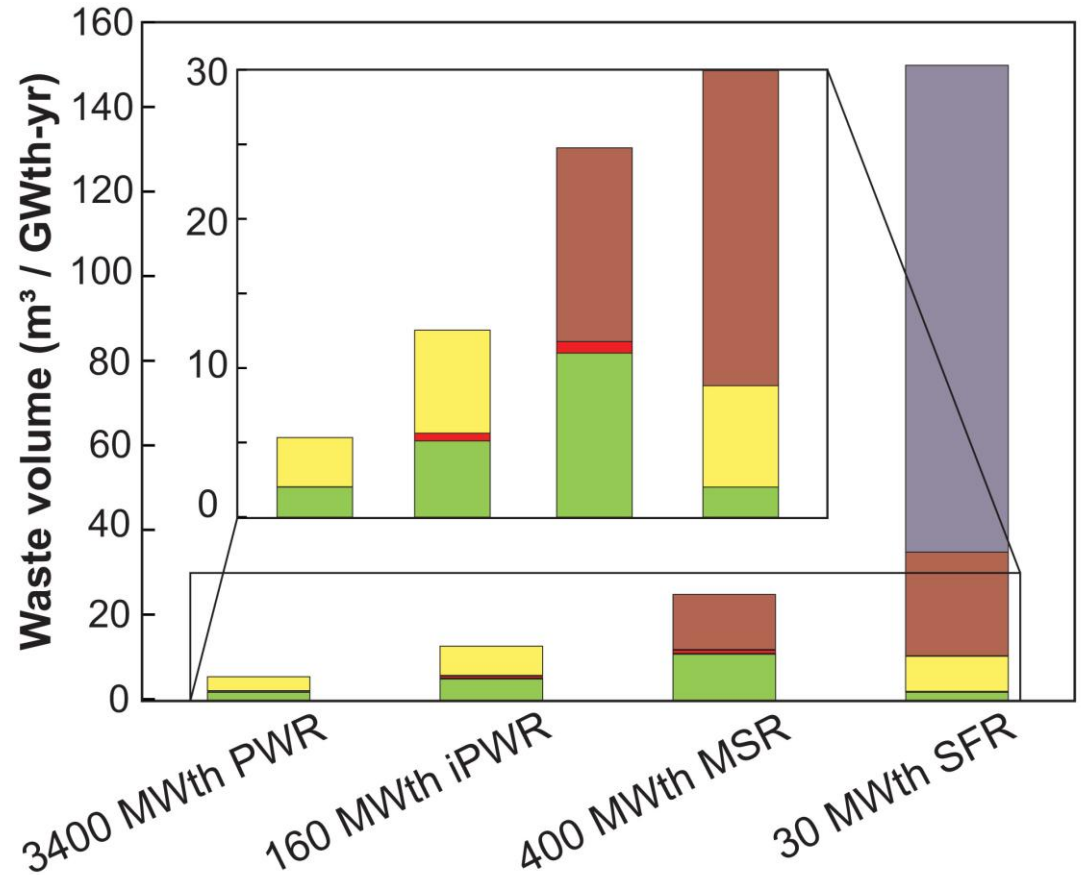
各国の発電設備容量計



<https://www.eia.gov/international/data/world/electricity/electricity-capacity>

SMRはどの炉型でも出力単位で放射性廃棄物が大幅に増加

6



Legend

- SNF (including matrix, assemblies)
 - Activated steel (long-lived LILW)
 - Contaminated steel & concrete (short-lived LILW)
 - Reflectors, shielding (steel, boron-carbide, graphite)
 - Coolant (elemental sodium)
- ※LILW:低中レベル放射性廃棄物

<https://www.pnas.org/doi/10.1073/pnas.2111833119>



認定特定非営利活動法人
原子力資料情報室
Citizens' Nuclear Information Center



世界の震源分布

東京大学 地震研究所



<https://www.eri.u-tokyo.ac.jp/gallery/2743/>
<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%97%E3%83%AC%E3%83%BC%E3%83%88>

動法人
報室
on Center



○前提

- IAEA基準では20%以上濃縮（U-235）されているウランを高濃縮ウラン（HEU）と定義し、U-235量で25kgをSQ（核爆発装置1発分の製造が否定できない量）としている
- 核兵器では多くの場合、90%以上濃縮したウランが用いられる
- 一般の原子炉は低濃縮ウラン（LEU、3～5%濃縮）が用いられる
- 多くのSMRでは20%未満まで濃縮度を高めたHALEU（High Assay Low Enriched Uranium）が用いられる。場合によっては限りなく20%近くまでのものも使われることになる。

○問題点

1. 濃縮作業量（SWU）がLEUの場合に比べて大きく減る。
兵器級ウランを1SQ製造するのに必要な作業量は、天然ウランからの場合：5,370 SWU、5%濃縮LEU：835 SWU、19.75%濃縮HALEU：345 SWU
2. 残存ウラン235とプルトニウム量がLEUより多くなるため、再処理の経済性を向上させ、各国を再処理に誘導する可能性
3. 10%濃縮以上のウランが兵器転用可能という議会証言
4. 19.75%HALEU数百kg～約1000kgで広島型原爆と同等以上の威力の核兵器を製造可能



<https://www.science.org/doi/10.1126/science.ad08693>

<https://vcdnp.org/wp-content/uploads/2024/09/HALEU-Some-Safeguards-Implications.pdf>