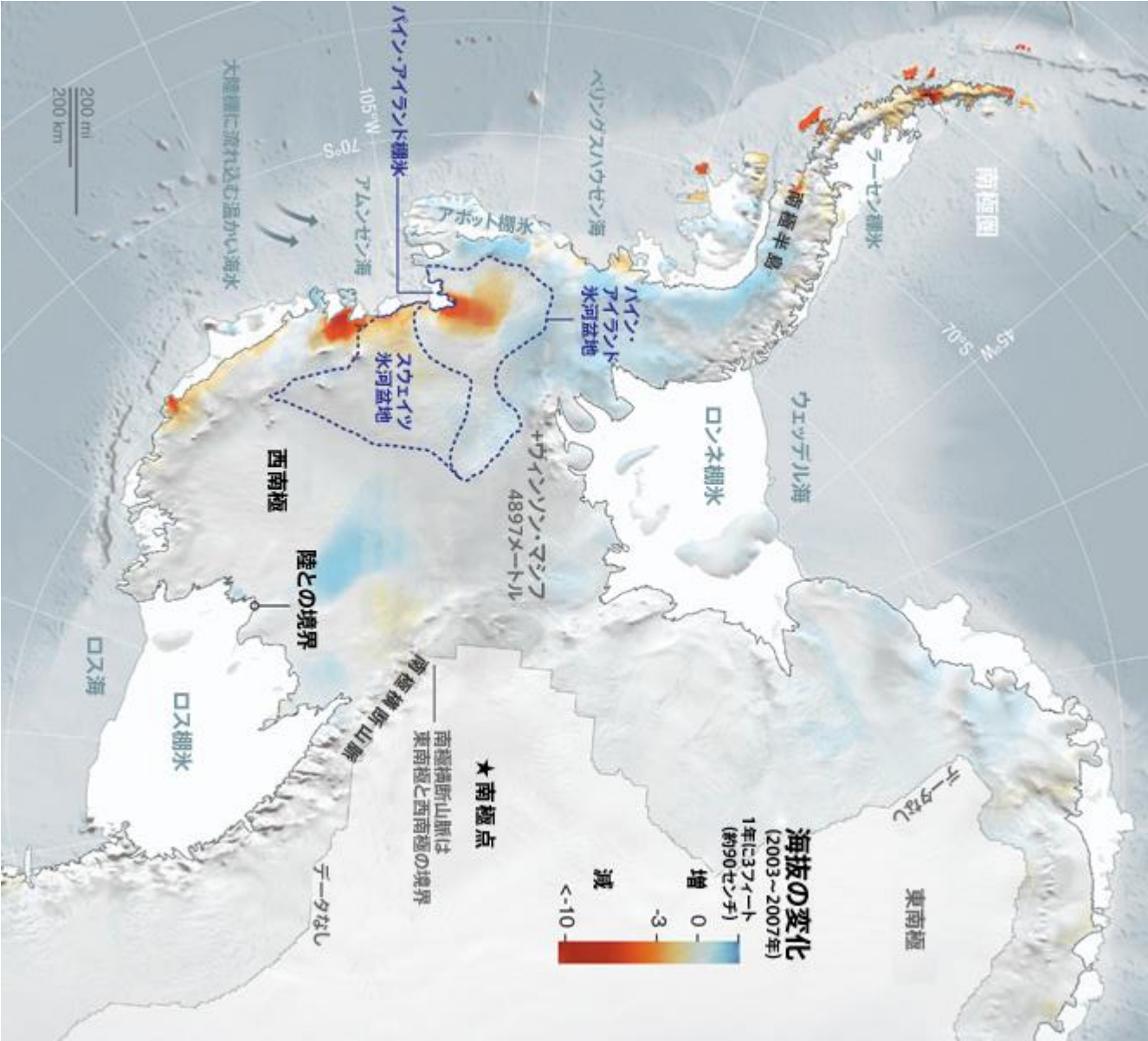




2022年3月24日 参議院 環境委員会 日本共産党 山下芳生 出典 渋谷COP2021ホームページより

資料 1

崩壊を始めた南極西部の氷河



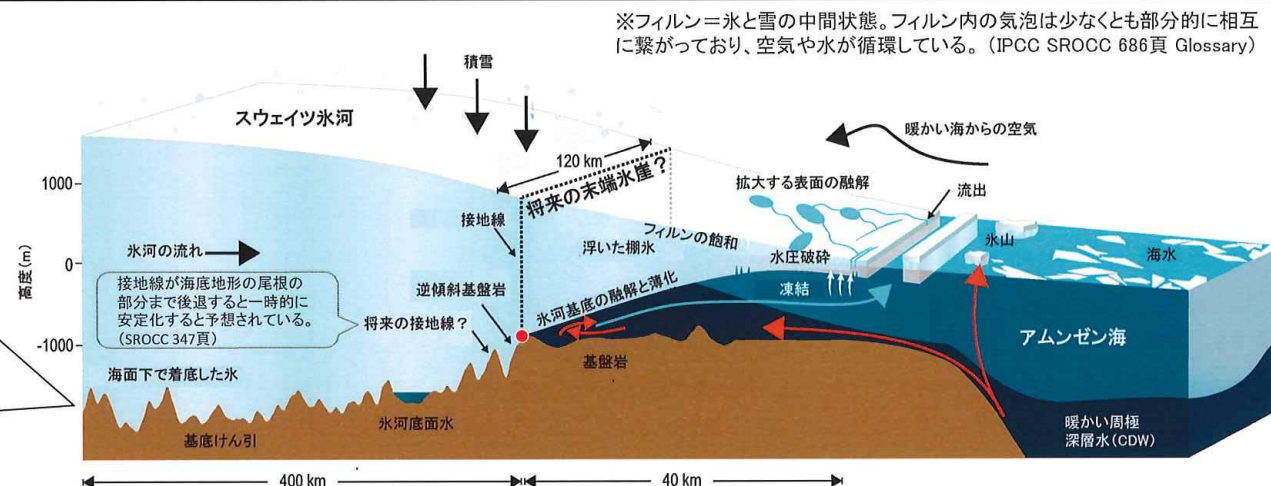
南極氷床の不可逆的な不安定化が始まっているかもしれない

- 数世紀のうちに数メートルの海面水位の上昇を引き起こす可能性のある、南極における氷の流出及び後退の加速化が、西南極のアムンゼン湾及び東南極のウィルクスランドにおいて観測されている(確信度が非常に高い)。これらの変化は氷床の不可逆的な不安定化の始まりかもしれない。氷床の不安定化プロセスの始まりに関連する不確実性は、観測が限定されていること、モデルによる氷床プロセスの不十分な表現、並びに大気、海洋及び氷床の複雑な相互作用の理解が限られていることに起因する。

※回復の時間軸は何百年から何千年である。

(IPCC SROCC SPM A3.3.)

接地帯上流[陸側]の地形は複雑だが、概して西南極氷床の中心(図の左奥)の下海面下2000mの深海盆に向かって傾斜しており、氷床の不安定化に対して脆弱な状態にある。



※フィルン=氷と雪の中間状態。フィルン内の気泡は少なくとも部分的に相互に繋がっており、空気や水が循環している。(IPCC SROCC 686頁 Glossary)

図. 南極・アムンゼン海のスウェイツ氷河に影響を与えるプロセス。接地線は現在、水深約600mの逆傾斜した岩盤上を陸側に後退している。氷河の末端は幅約120kmで、幅は上流[陸方向]に向かって広がっており、長さ約40kmの棚氷(横断方向に不連続)によって最小限支えられている状態である。暖かい周極深層水(CDW)が棚氷下部へ流入することで、その先の棚氷は薄化しており、その融解速度は接地線付近のいくつかの場所では最大200m/年になる。

石炭「段階的削減」で合意 COP26「廃止」から後退

2021年11月15日 16時00分 (11月15日 17時50分更新)

- COP26 成果文書のポイント**
- 産業革命前からの気温上昇を1.5度に抑えるための努力を追求すると決意
 - 温室効果ガス排出削減対策が講じられていない石炭火力の段階的削減に向けた努力を加速
 - この重要な10年間に行動を加速することが必要だと認識
 - 必要に応じて、2022年末までに30年の削減目標を再検討し、強化するよう要請
 - 先進国から発展途上国への資金支援で、年間1000億^{ドル}(約11兆円)の目標が達成できず、深い遺憾の意を表明
 - パリ協定の実施ルールを合意

【グラスゴー＝藤沢有哉】英グラスゴーで開かれていた国連気候変動枠組み条約第二十六回締約国会議（COP26）は十三日、石炭火力発電の「段階的な削減」方針を明記した成果文書を採択し閉幕した。当初の「段階的な廃止」方針から会議最終盤で後退したが、COP合意文書で石炭の制限に言及するのは極めて異例。世界の気温上昇幅を「一・五度以内に抑える努力を追求する」ことも盛り込んだ。

【関連記事】 [COP26「つまらないおしやべり」](#)

【関連記事】 [島しょ国「不本意だが合意は命綱」](#)

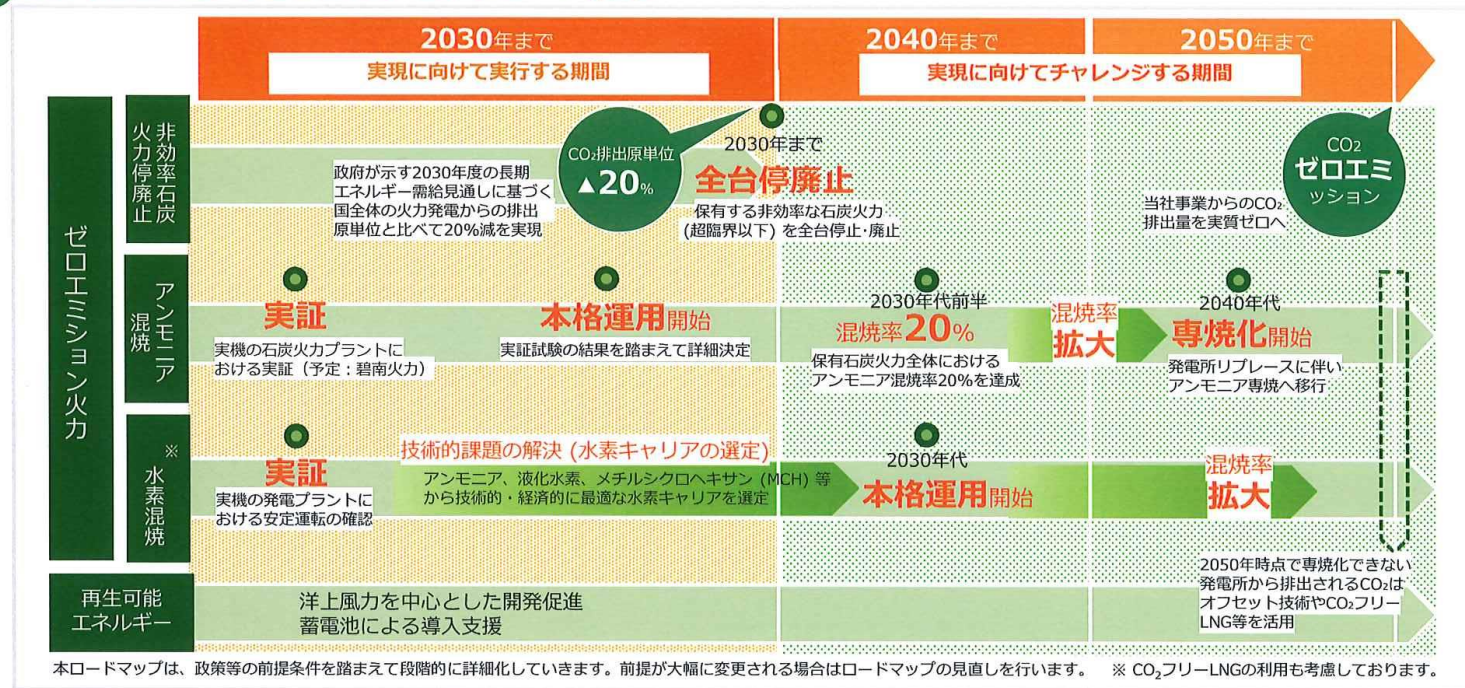
成果文書では「（温室効果ガスの）排出削減対策が取られていない石炭火力発電の段階的削減と、化石燃料への非効率な補助金の廃止に向けた努力の加速」を各国に要求。当初は石炭火力も「廃止」と記されていたが、採択直前に中国とインドが反発して「削減」に変更された。

気温上昇の抑制では、パリ協定は産業革命前から二度未満、可能なら一・五度以内に抑える必要性を訴えるが、成果文書では一・五度目標を重視する姿勢を鮮明にした。実現には二〇三〇年の温室ガス排出量を一〇年比で45%削減する必要があり、各国には必要に応じて来年末までに、三〇年の排出削減目標を再検討、...

脱炭素の取り組み：

「JERAゼロエミッション2050 日本版ロードマップ」と「JERA環境コミット2030」

JERAゼロエミッション2050 日本版ロードマップ



JERA環境コミット2030

JERAはCO₂排出量の削減に積極的に取り組みます。国内事業においては、2030年度までに次の点を達成します。

- 石炭火力については、非効率な発電所(超臨界以下)全台を停廃止します。また、高効率な発電所(超々臨界)へのアンモニアの混焼実証を進めます。
- 洋上風力を中心とした再生可能エネルギー開発を促進します。また、LNG火力発電のさらなる高効率化にも努めます。
- 政府が示す2030年度の長期エネルギー需給見通しに基づく、国全体の火力発電からの排出原単位と比べて20%減を実現します。

「JERAゼロエミッション2050 日本版ロードマップ」、「JERA環境コミット2030」は、脱炭素技術の着実な進展と経済合理性、政策との整合性を前提としています。当社は、自ら脱炭素技術の開発を進め、経済合理性の確保に向けて主体的に取り組んでまいります。

燃料アンモニア導入・拡大のロードマップ（グリーン成長戦略より）

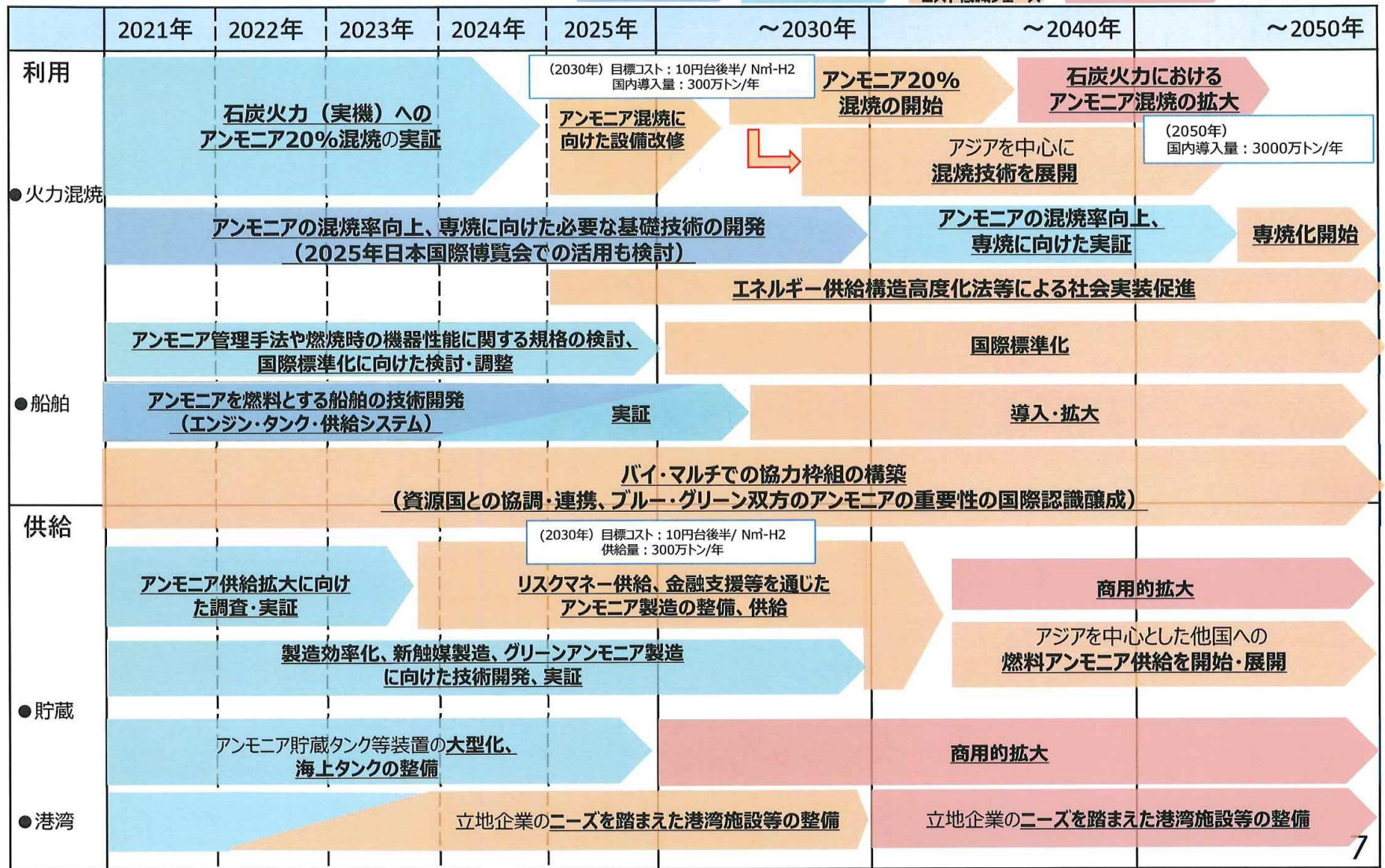
●導入フェーズ：

1. 開発フェーズ

2. 実証フェーズ

3. 導入拡大・
コスト低減フェーズ

4. 自立商用フェーズ



7

2022年3月24日 参議院 環境委員会 日本共産党 山下芳生

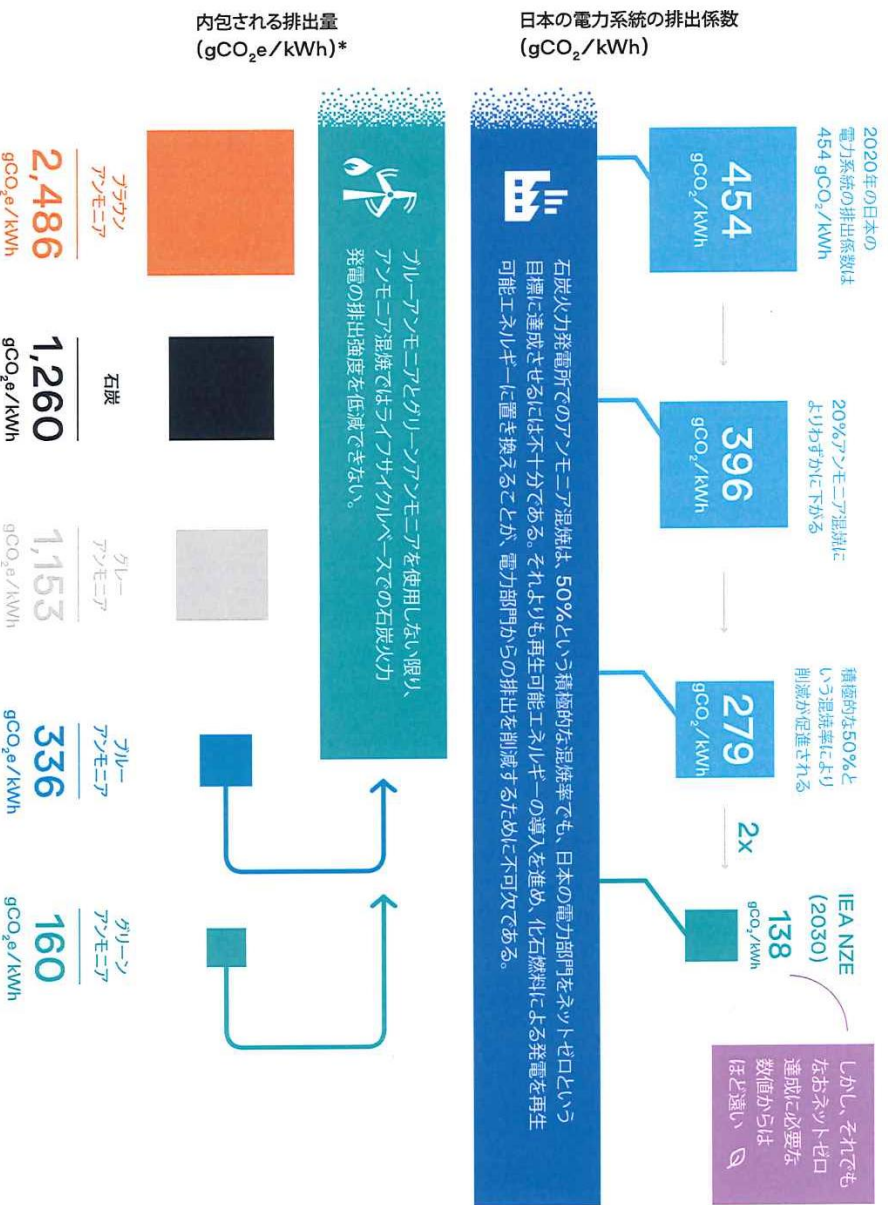
出典 燃料アンモニアの導入・拡大に向けた取組について 2021年8月 資源エネルギー庁

資料 6

IEA が実施したライフサイクル分析に基づき、CCS 対策なしの化石燃料を使い製造されたグリーンアンモニアには、112 ～ 249 gCO_2/MJ (1,090 ～ 2,423 gCO_2/kWh) の埋め込まれた排出量が含まれる²⁹。これは石炭の直接燃焼に伴う排出量の倍に相当する。ブルーアンモニアとグリーンアンモニアの両方または一方を使用しない限り、混焼による純排出削減はない。ブルーアンモニアとグリーンアンモニアの使用により、上流での排出量は最小限まで削減できるが、海上輸送用燃料としての重燃料油の使用など、炭素強度が高い輸送手段の使用により生じ

る潜在排出量があり、それによりライフサイクル排出量が 3 ～ 10 gCO_2/MJ (29 ～ 97 gCO_2/kWh) 増加する³⁰。IEA の NZE に合わせるには、アンモニア混焼はブルーアンモニアまたはグリーンアンモニアのみを考慮すべきである。しかし、グリーンアンモニアの電力から電力への変換効率率は 22% であり³¹、変換過程で 80% 近いエネルギーが無駄になる。このエネルギー効率面での厳しい代償により、発電におけるグリーンアンモニアの使用に関して根本的な疑問が生じることになる。

図 2.6 日本における石炭とアンモニアの排出係数およびライフサイクル排出量の比較



引用元: TransitionZero

注: *埋め込み排出量には上流の製造、中流の輸送、下流の燃焼に伴うすべての排出量が含まれる。この推定値には炭素以外の排出量も含まれる。アンモニア混焼が石炭火力発電所の効率に与える影響に関してはコンセンサスがないため、全発電所に関して 37% という熱効率率を用いた。グリーンアンモニアのネットの排出削減効果については、特に回収された二酸化炭素を原油増進回収 (EOR) に利用し、下流での排出がさらに増加する場合など、やはり疑問が生じる可能性がある。しかし、この分析例では、CCS の下流での適用は考慮していない。

29 IEA (2021b)

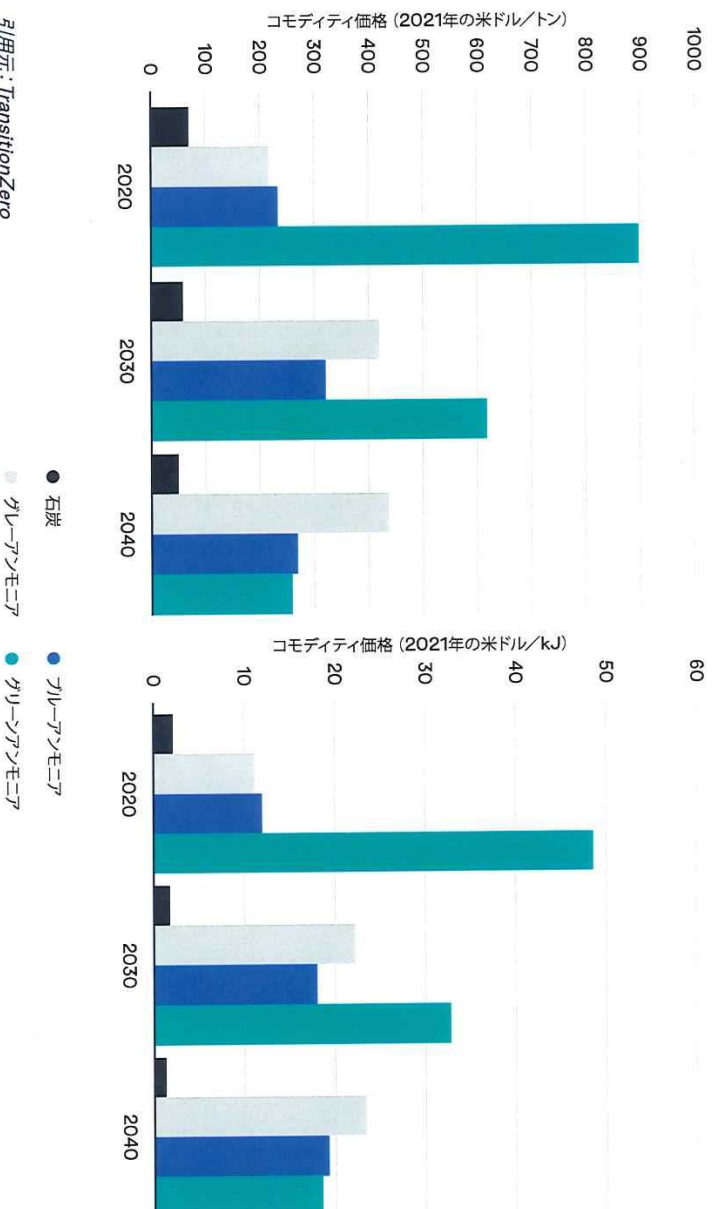
30 IEA (2021b)
31 IEA (2021b)

アンモニア混焼のコスト評価

アンモニア混焼の商品化に伴う最初の課題の1つがコストである。アンモニアの最も安価な原料であるグリーンアンモニアのコストは、現在、エネルギー当量ベースで燃料炭の約4倍であり、グリーンアンモニアにおいては、さらにエネルギー当量ベースで石炭の15倍とコスト差はさらに拡大する。炭素価格が全世界でIEAのNZEに基づき制度化されると、2030年までにグリーンアンモニアのコストは大幅に上昇し、ブルーアンモニアやグリーンアンモニアなどの低炭素オナジヨンの競争力が増す。

グリーンアンモニアの迅速な商品化を支えるには、電解槽のコストを下げる事が主な課題になる。電解槽の低コスト化は、電気エネルギーの必要性を下げる高温水電解におけるプロセスルール、さらに、経済規模およびシステム部品と発電所の設計の標準化に伴う低コスト化に依存する。これらの進歩がなければ、グリーンアンモニアの競争力獲得は2040年まで見込まれず(図2.3)、加えて、エネルギー当量ベースでアンモニア全種と比較しても、石炭が最安価のオナジヨンであるという状態が続く。

図 2.3 アンモニア価格予測値



2030年度におけるエネルギー需給の見通しのポイント①

- 今回の見通しは、2030年度の新たな削減目標を踏まえ、徹底した省エネルギーや非化石エネルギーの拡大を進める上での需給両面における様々な課題の克服を野心的に想定した場合に、どのようなエネルギー需給の見通しとなるかを示すもの。
- 今回の野心的な見通しに向けた施策の実施に当たっては、安定供給に支障が出ることのないよう、施策の強度、実施のタイミングなどは十分考慮する必要。（例えば、非化石電源が十分に導入される前の段階で、直ちに化石電源の抑制策を講じることになれば、電力の安定供給に支障が生じかねない。）

		(2019年 ⇒ 旧ミックス)	2030年度ミックス (野心的な見通し)	
省エネ		(1,655万kl ⇒ 5,030万kl)	6,200万kl	
最終エネルギー消費 (省エネ前)		(35,000万kl ⇒ 37,700万kl)	35,000万kl	
電源構成 発電電力量: 10,650億kWh ⇒ 約9,340 億kWh程度	再エネ	(18% ⇒ 22~24%)	36~38%※	
			※現在取り組んでいる再生可能エネルギーの研究開発の成果の活用・実装が進んだ場合には、38%以上の高みを目指す。	
	水素・アンモニア	(0% ⇒ 0%)	1%	(再エネの内訳)
	原子力	(6% ⇒ 20~22%)	20~22%	太陽光 14~16%
	LNG	(37% ⇒ 27%)	20%	風力 5%
	石炭	(32% ⇒ 26%)	19%	地熱 1%
	石油等	(7% ⇒ 3%)	2%	水力 11%
(+ 非エネルギー起源ガス・吸収源)				バイオマス 5%
温室効果ガス削減割合		(14% ⇒ 26%)	46% 更に50%の高みを目指す	12

表1 エネルギー関係予算 (単位:億円)

	20年度補正計		21年度当初		21年度補正		22年度当初案	
	エネ特 繰入		エネ特 繰入		エネ特 繰入		エネ特 繰入	
一般会計 合計	20,500	726	1,401	8,248	1,030	3,769	1,179	8,335
内閣府(原子力関係)	41	7	1	95	38	—	1	89
外務省	20	—	54	—	3	—	58	—
農林水産省	10	—	22	—	25	—	10	—
国土交通省	32	—	232	—	587	—	84	—
文部科学省	47	—	746	1,082	138	82	638	1,080
経済産業省	20,336	265	214	5,429	227	3,192	222	5,512
環境省	14	454	132	1,643	12	495	166	1,655
本省	3	416	16	1,290	10	450	16	1,317
原子力規制委員会	11	38	117	353	1	45	150	338
エネルギー対策特別会計合計	901		10,675		3,769		10,450	
内閣府(原子力関係)	7		121		—		123	
文部科学省	—		1,088		82		1,086	
経済産業省	270		7,454		3,192		7,181	
環境省	624		2,012		495		2,060	
本省	585		1,606		450		1,659	
原子力規制委員会	39		406		45		401	
東日本大震災復興特別会計合計	—		122		—		121	
文部科学省	—		82		—		80	
経済産業省	—		6		—		6	
環境省(原子力規制委員会)	—		35		—		35	
三会計 合計(繰入額分除く)	21,401		12,198		4,799		11,750	
内閣府(原子力関係)	48		122		38		125	
外務省	20		54		3		58	
農林水産省	10		22		25		10	
国土交通省	32		232		587		84	
文部科学省	47		1,915		220		1,804	
経済産業省	20,607		7,673		3,419		7,409	
環境省	638		2,179		507		2,261	
本省	588		1,622		461		1,675	
原子力規制委員会	50		558		46		586	

注1) 20年度補正は、第1～第3次補正予算の合計

注2) 内閣府(原子力関係)は、「科学技術・イノベーション担当」と「原子力防災担当」の合計。外務省はエネルギー関連国際機関への拠出金や分担金のみ。農水省は自然エネルギーやバイオマス関連のみ。原子力規制委員会などには、委託費及び事務的経費を含む。また、省庁間連携事業として総務省や防衛省がある

注3) 農水省や国交省など内数で計上されている予算では、全体としてエネルギー関係と見られる場合には母数を加えた

注4) 「三会計合計」では、一般会計からエネルギー対策特別会計への繰入額を除いた

注5) 端数処理(四捨五入による)のため、金額の不整合がある (各府省資料から作成)

表2 エネルギー分野別予算(7府省合計)

(単位:億円)

	20年度 補正計	21年度 当初	21年度 補正	22年度 当初案
原子力	317 1.5%	4,111 33.7%	501 10.4%	4,269 36.3%
石油・石炭 ・ガス・資源	211 1.0%	2,531 20.7%	868 18.1%	2,375 20.2%
省エネルギー (温暖化対策)	20,595 96.2%	2,418 19.8%	1,979 41.2%	2,237 19.0%
自然エネルギー	290 1.4%	924 7.6%	592 12.3%	1,284 10.9%
水素	37 0.2%	678 5.6%	454 9.5%	379 3.2%

注1) 前掲、表1の内訳

注2) 各欄下段はエネルギー関係予算の合計額(エネルギー対策特別会計への繰入額を除く)に占める割合

注3) 20年度補正は、第1～第3次補正予算の合計

注4) 「脱炭素化」は主に省エネ(温暖化対策)に計上、一部重複(複数分野に属するもの)もあり、事業の目的に応じて便宜的に分類した

注5) 注4)に加え、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)への交付金の一部、事務経費など、各分野に属しないものがあるため、積算が100%にならない

注6) 端数処理(四捨五入による)のため、金額の不整合がある (各府省資料から作成)