

IAEA(国際原子力機関) 2050年までの世界のエネルギー・電力・ 原子力発電予測(2020年9月)関連データ

一意欲的な見通しのケースでは、
2050年に原子力発電規模が現在の約2倍に

JAIF 情報・コミュニケーション部
2020年10月



Energy, Electricity and Nuclear Power Estimates for the Period up to 2050

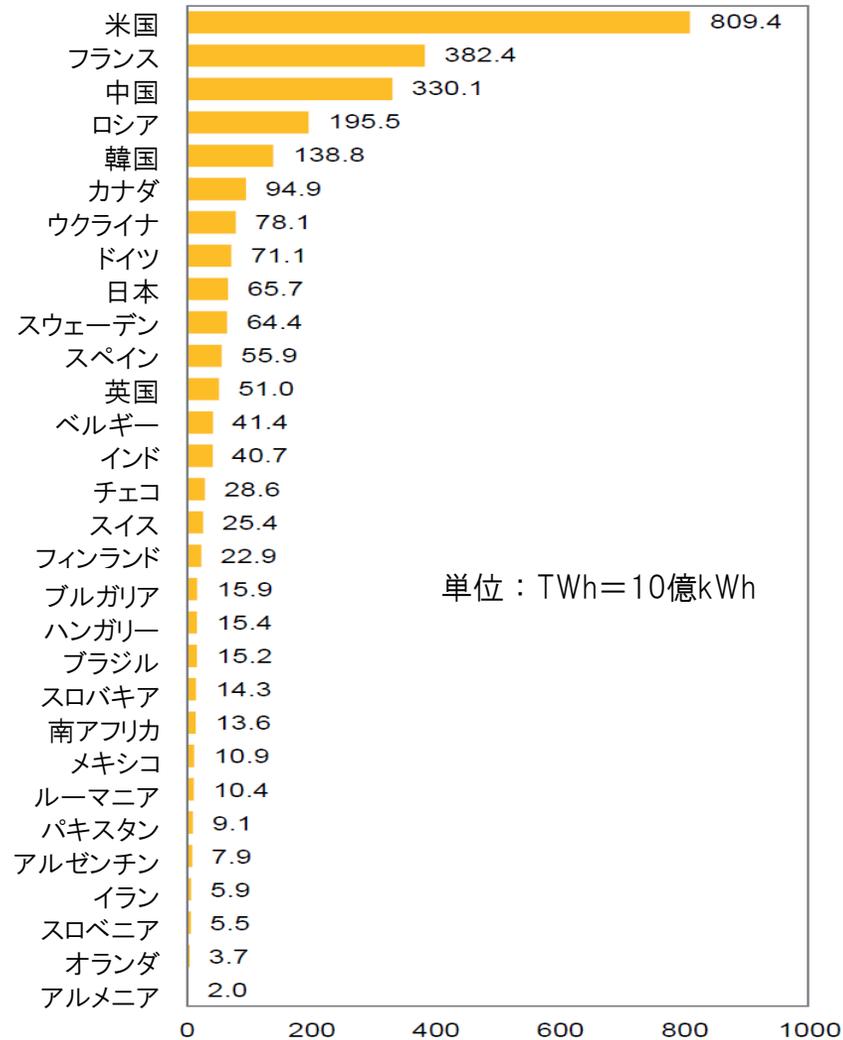


目次

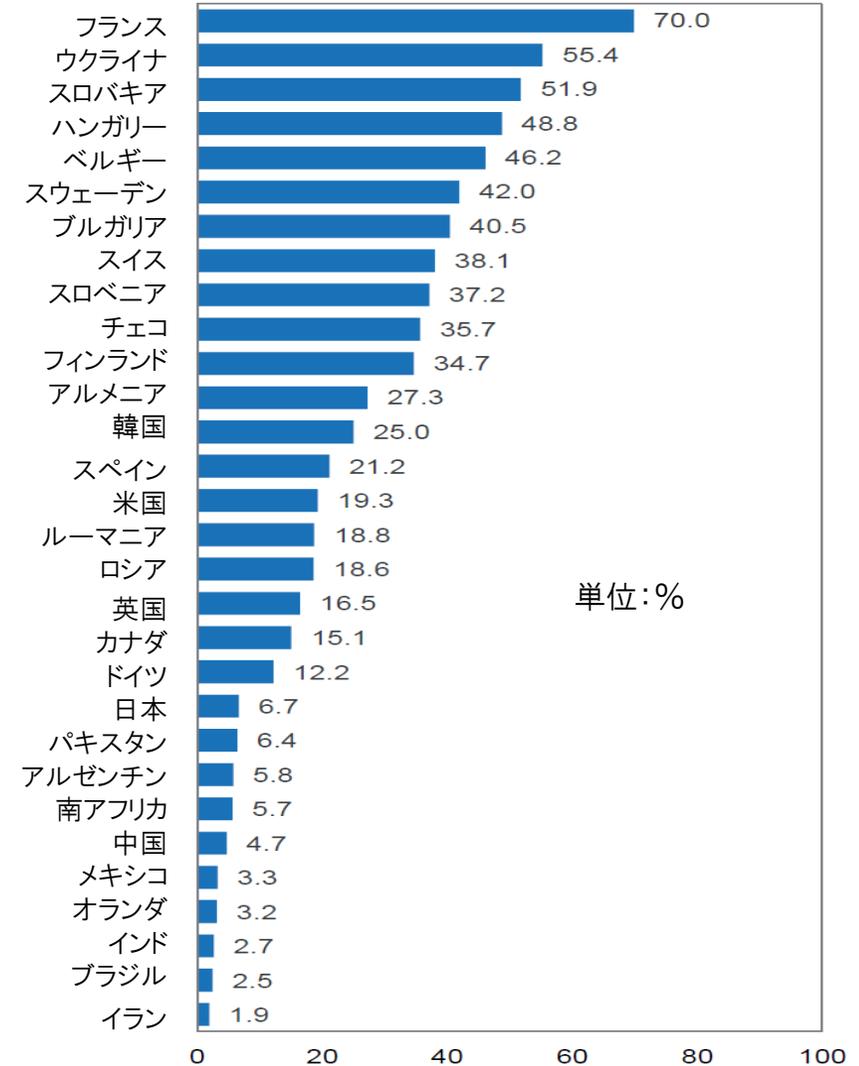
1. 世界各国の原子力発電量と原子力シェア(2019年)
 2. 世界の原子力発電規模予測(表)
 3. 世界の原子力発電規模予測(グラフ)
 4. 世界の原子力発電規模予測(閉鎖と新規建設)
 5. 世界の原子力発電予測概観
 6. 世界の総発電量と原子力発電量の予測
 7. 世界の総発電規模と原子力発電規模の予測
 8. 世界の原子力発電規模予測の推移
(2018~2020年版の予測)
 9. 世界の原子力発電規模予測の推移
(2010~2020年版の予測)
 10. 世界の最終エネルギー消費量の推移(1980~2019年)
 11. 世界の電源別発電量の推移 (1980~2019年)
 12. 世界のエネルギーおよび電力の最終消費予測
- (参考)本報告書で用いられている地域分類について

1. 世界各国の原子力発電量と原子力シェア(2019年)

【各国の原子力発電量】



【各国の原子力シェア】



※台湾の原子力発電量は31.1TWh

※台湾の原子力シェアは12.0%

2. 世界の原子力発電規模予測(表)

単位：GW=100万kW

地域	2019年	2030年		2050年		予測の傾向
		低予測	高予測	低予測	高予測	
北米	112	91	109	40	109	↓
中南米	5.1	6	6	10	21	↑
北・西・南欧	108	76	92	43	70	↓
東欧	52	54	64	57	95	↑
アフリカ	1.9	2	4	6	15	↑
西アジア	0.4	8	9	14	24	↑
南アジア	9	18	26	46	75	↑
中央・東アジア	104	114	164	144	297	↑
東南アジア				3	8	導入見込み小
太平洋					2	導入見込み小
世界合計	392	369 (23GW減/ 約6%減)	475 (83GW増/ 約21%増)	363 (29GW減/ 約7%減)	715 (323GW増/ 約82%増)	

2019年の世界の原子力開発動向

(2019年末時点)

- 運転中：443基・3億9,200万kW
・送電開始：6基・517.4万kW
- 建設中：54基・5,700万kW
・建設開始：5基・602.1万kW
- 退役(閉鎖)：13基・1,019.6万kW
- 原子力発電量：2兆6,570億kWh
(前年比約4%増)
- 原子力シェア：10.4%
(前年比0.2%増)

☆低予測：現在の市場や技術、資源動向が継続し、原子力発電に影響を及ぼす法律や政策、規制に追加の変更がないと想定

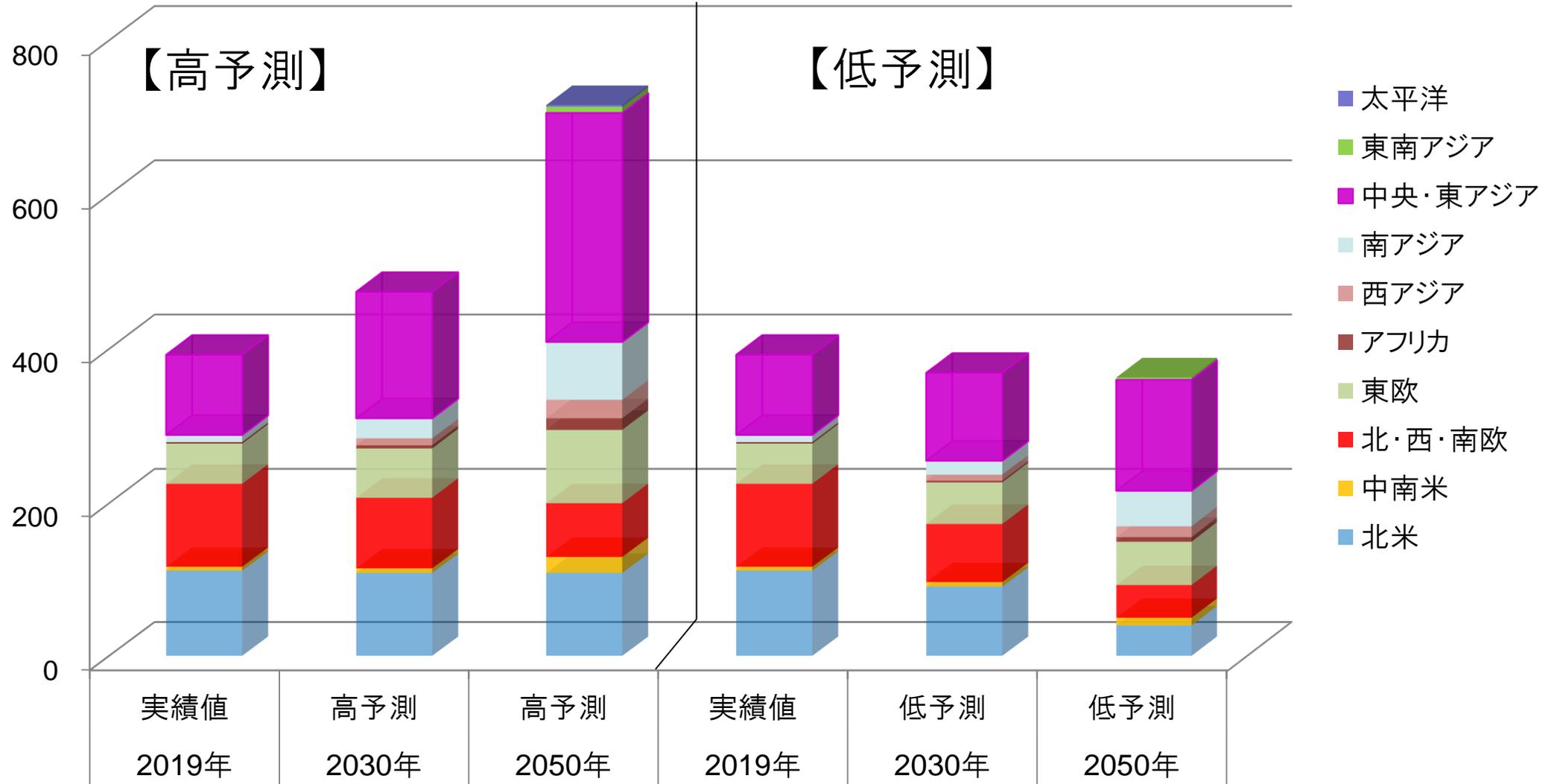
☆高予測：低予測よりも野心的だが、妥当かつ技術的に実現可能。高予測では、各国の気候変動政策も考慮



※地域の分類は、国連の統計分類に準ずる

3. 世界の原子力発電規模予測(グラフ)

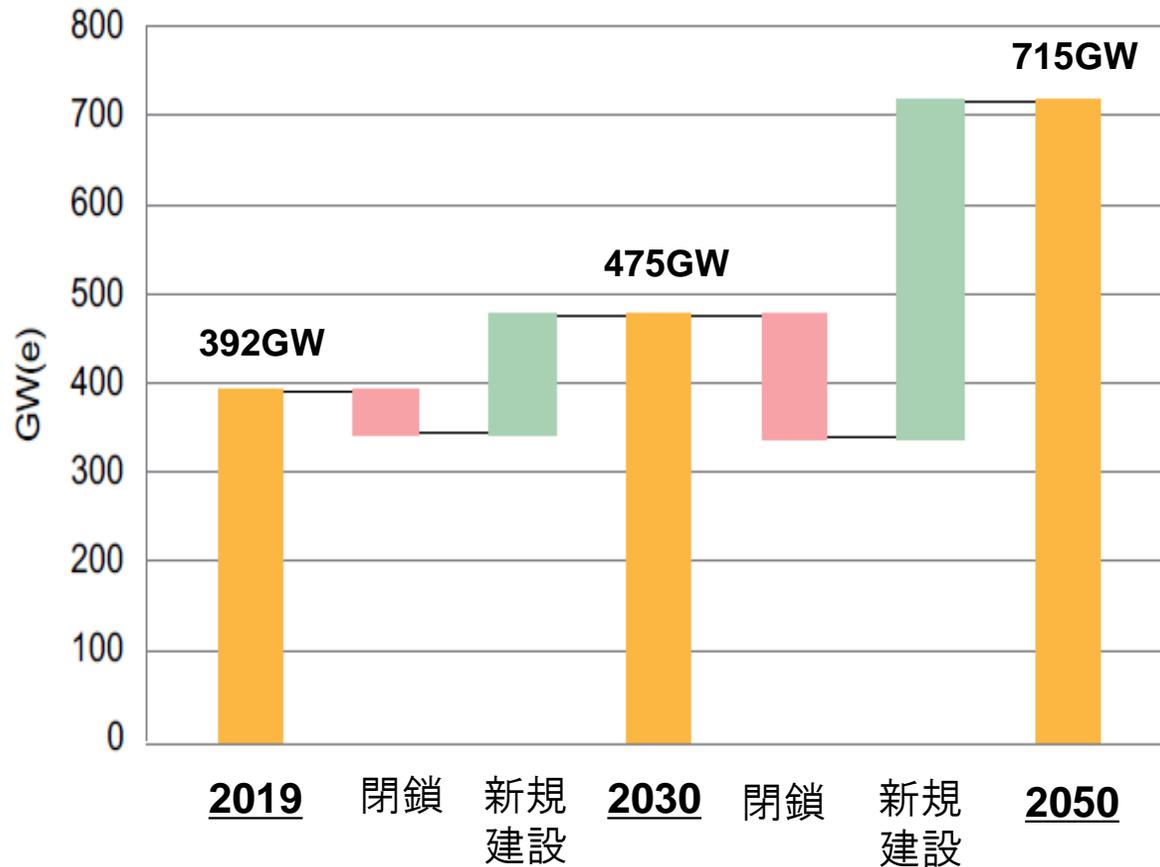
単位：GW=100万kW



4. 世界の原子力発電規模予測(閉鎖と新規建設)

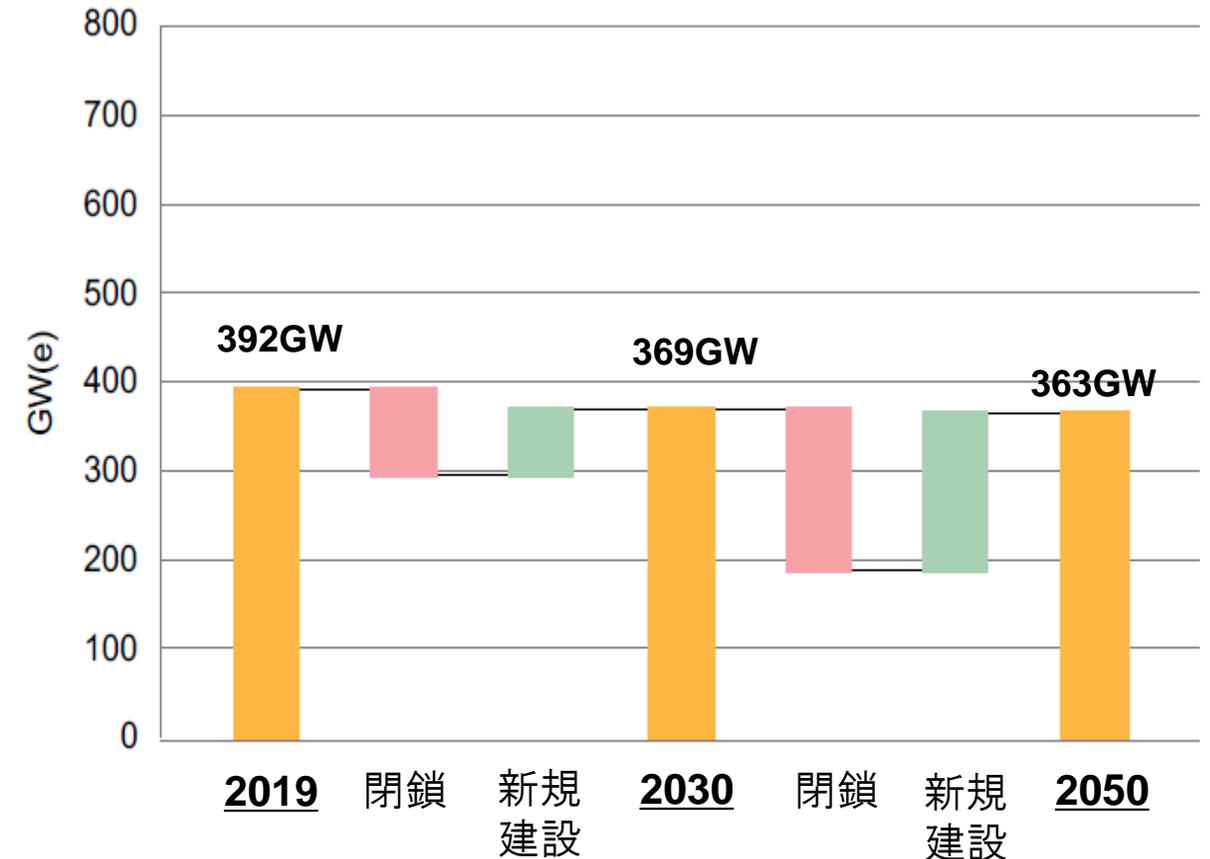
単位：GW=100万kW

【高予測】



(高予測の2019～2030年の正味原子力発電設備容量の追加分は約80GW)
 (高予測の2030～2050年の正味原子力発電設備容量の追加分は200GW強)

【低予測】



(約80GW)
 (低予測の2030～2050年の閉鎖と新規建設の規模はほぼ同等)

5. 世界の原子力発電予測概観(1)

- 2050年までに世界の最終エネルギー消費量は約30%増加することが予想され、発電電力量は2倍になると見込まれている。世界では、化石燃料の発電電力量シェアは1980年以降減少しつつあるが、それでも2019年のシェアは約63%を占め、依然優位なままである。今日、原子力は世界の発電電力量の約10%を占めている
- 現在、原子炉の約3分の2が30年以上運転しており、長期的に原子炉の退役を相殺するためにはかなり多くの新規建設の必要性が浮き彫りになっている。とりわけ、北米と欧州において、2030年頃以降に、退役が予定されている多くの原子炉のリプレースについては、不確実なままである。しかし、高経年化プログラムや長期運転が多くの原子炉で実施されつつある
- 気候変動緩和は、原子力発電利用の維持、拡大にとって潜在的な推進力である。IEA(国際エネルギー機関)によれば、原子力発電の利用は、過去50年間で600億トンのCO₂排出量を抑制した。給電可能かつ低炭素技術における投資を促進するために必要なエネルギー政策や市場設計が確立されれば、パリ協定やその他のイニシアチブ下でなされたコミットメントは、原子力発電開発を支援する可能性がある

5. 世界の原子力発電予測概観(2)

- 低価格な天然ガスおよび補助金付で間欠性の再生可能エネルギーによる電力価格への影響は、電力システムへの全体的なコストを考慮に入れていないため、原子力の成長見通しを左右し続けることが予想される。未だ継続中の資金調達の不確実性やいくつかの地域における電力需要の鈍化が、原子力発電のような資本集約プロジェクトにとって課題となり続けるであろう。また、高まる安全要件や先進技術の展開の困難さなどが、建設期間の長期化やコスト増をもたらし、遅延を招いている。これらの問題が原子力開発計画に影響し続けるであろう。しかし一部地域では、オンタイム・オンバジェットで原子力発電所が建設されていることも事実である
- COVID-19パンデミックのエネルギーへの影響を十分に評価するには時期尚早だが、世界のエネルギー需要の落ち込みは、ほぼ100年間で見られる最大規模のものである。原子力発電計画を有する国のなかには、完全なロックダウン下で電力需要が10～20%の減少を経験した国もある。原子力発電と再生可能エネルギーは、このような状況下において最も影響が少なかった一方、化石燃料は、需要と生産の大幅な削減に連続して直面した。COVID-19の危機による発電への長期的な影響は不明だが、原子力発電は電力供給保障を支援し続け、危機のなかでも最も強靱な電力源の一つである
- 低予測では、2050年までに原子力シェアは約6%と低下する。現在の原子力発電開発のペースとともに、このことは、エネルギーミックスにおける原子力発電の既存の役割を維持するためには、早急なアクションが必要であることを示している。高予測で見られるように、2050年までに原子力シェア11%に到達するためには、重要かつ協調したアクションもまた必要である。政策立案者、原子力産業、そして国際機関を含む幅広い主体の関与が、公衆との積極的な関与とともに必要である
- 発展途上国における人口や電力消費の増加だけでなく、気候変動対策や大気汚染問題、エネルギー供給保障、他の燃料価格の不安定さの根本的な理由から、協調したアクションがとられれば、原子力発電は長期的にはエネルギーミックスにおいて重要な役割を果たす可能性を秘めるものであり続ける

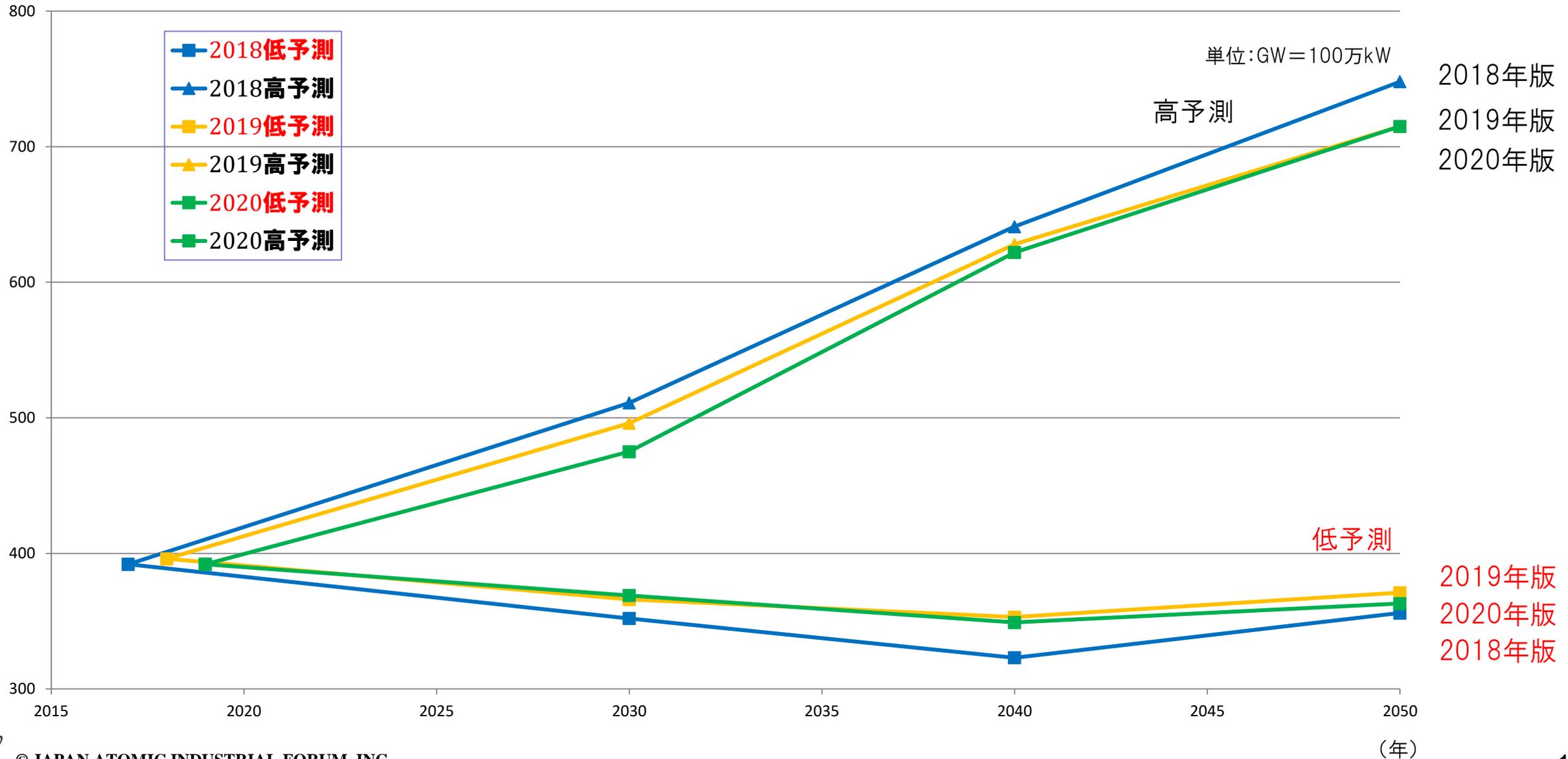
6. 世界の総発電量と原子力発電量の予測

地域	2019年			2030年			2050年		
	全発電量 (単位:TWh =10億kWh)	原子力		全発電量 (単位:TWh =10億kWh)	原子力		全発電量 (単位:TWh =10億kWh)	原子力	
		実績	%		低予測 高予測	%		低予測 高予測	%
北米	4813	904	18.8	5178	721 863	13.9 16.7	5817	325 877	5.6 15.1
中南米	1596	34	2.1	2396	46 49	1.9 2.0	3837	80 170	2.1 4.4
北・西・南欧	2989	724	24.2	3162	601 724	19.0 22.9	3224	348 562	10.8 17.4
東欧	1622	358	22.1	2182	428 504	19.6 23.1	3017	459 764	15.2 25.3
アフリカ	841	14	1.7	1475	14 32	0.9 2.2	3825	52 119	1.4 3.1
西アジア	1257	2	0.2	1698	59 71	3.5 4.2	2338	111 190	4.7 8.1
南アジア	2071	56	2.7	4058	145 209	3.6 5.2	8844	372 606	4.2 6.9
中央・東アジア	9024	566	6.3	12736	859 1231	6.7 9.7	17193	1158 2393	6.7 13.9
東南アジア	1088	0	0	1691	0 0	0 0	3085	24 64	0.8 2.1
太平洋	300	0	0	346	0 0	0 0	453	0 16	0 3.5
世界合計	25602	2657	10.4	34922	2872 3682	8.2 10.5	51633	2929 5762	5.7 11.2

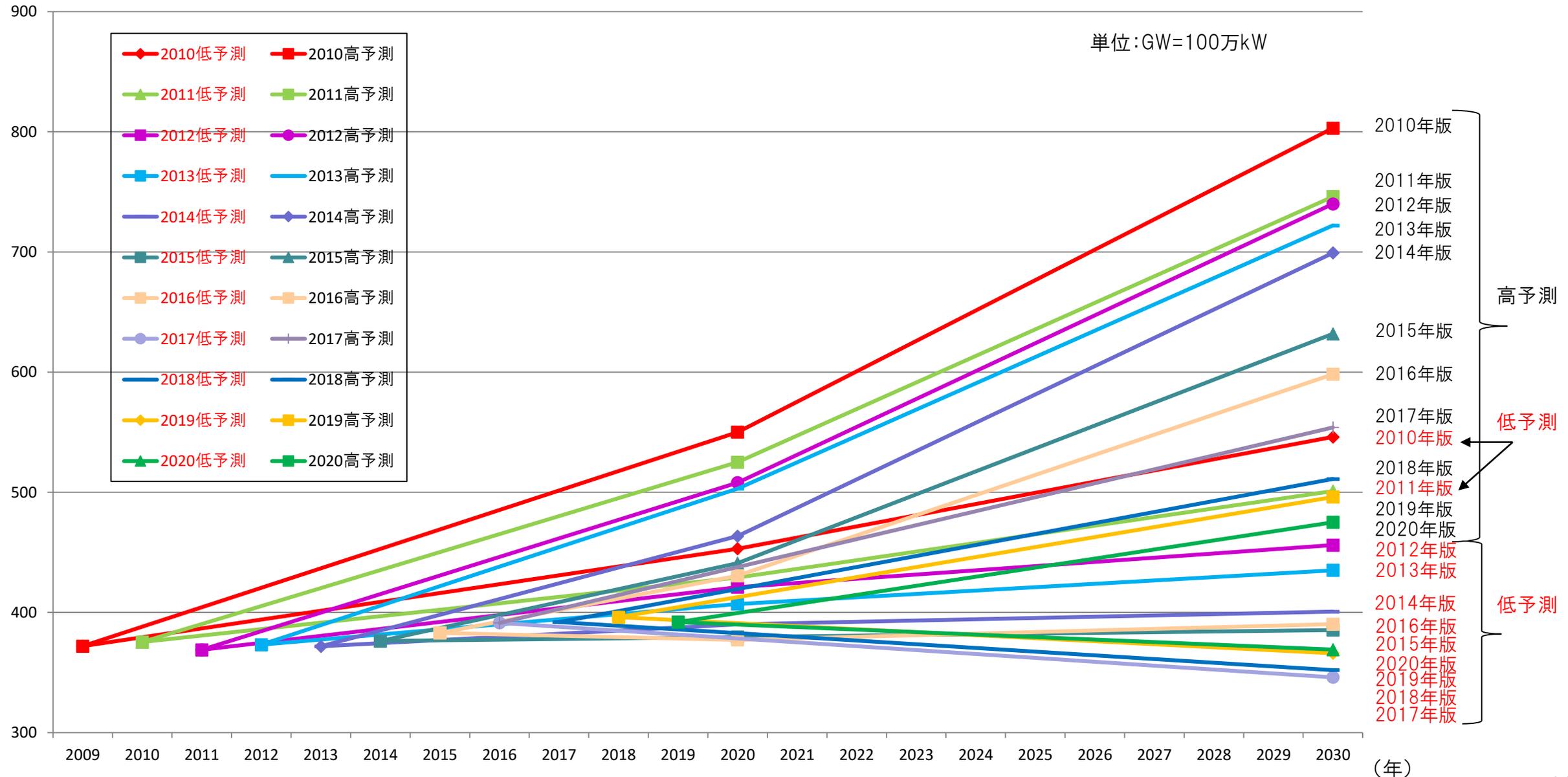
7. 世界の総発電規模と原子力発電規模の予測

地域	2019年			2030年			2050年		
	総発電 設備容量 (単位:GWe= 100万kW)	原子力		総発電 設備容量 (単位:GWe= 100万kW)	原子力		総発電 設備容量 (単位:GWe= 100万kW)	原子力	
		実績	%		低予測 高予測	% %		低予測 高予測	% %
北米	1343	112	8.3	1537	91 109	5.9 7.1	1649	40 109	2.4 6.6
中南米	456	5.1	1.1	603	6 6	1.0 1.0	1010	10 21	1.0 2.1
北・西・南欧	1010	108	10.7	1204	76 92	6.3 7.6	1327	43 70	3.2 5.3
東欧	459	52	11.3	579	54 64	9.3 11.1	800	57 95	7.1 11.9
アフリカ	230	1.9	0.8	430	2 4	0.4 0.9	1155	6 15	0.5 1.3
西アジア	354	0.4	0.1	410	8 9	2.0 2.2	583	14 24	2.4 4.1
南アジア	550	9	1.5	1282	18 26	1.4 2.0	2840	46 75	1.6 2.6
中央・東アジア	2654	104	3.9	4128	114 164	2.8 4.0	5664	144 297	2.5 5.2
東南アジア	266	0	0	430	0 0	0 0	791	3 8	0.4 1.0
太平洋	89	0	0	120	0 0	0 0	159	0 2	0 1.3
世界合計	7410	392	5.3	10722	369 475	3.4 4.4	15978	363 715	2.3 4.5

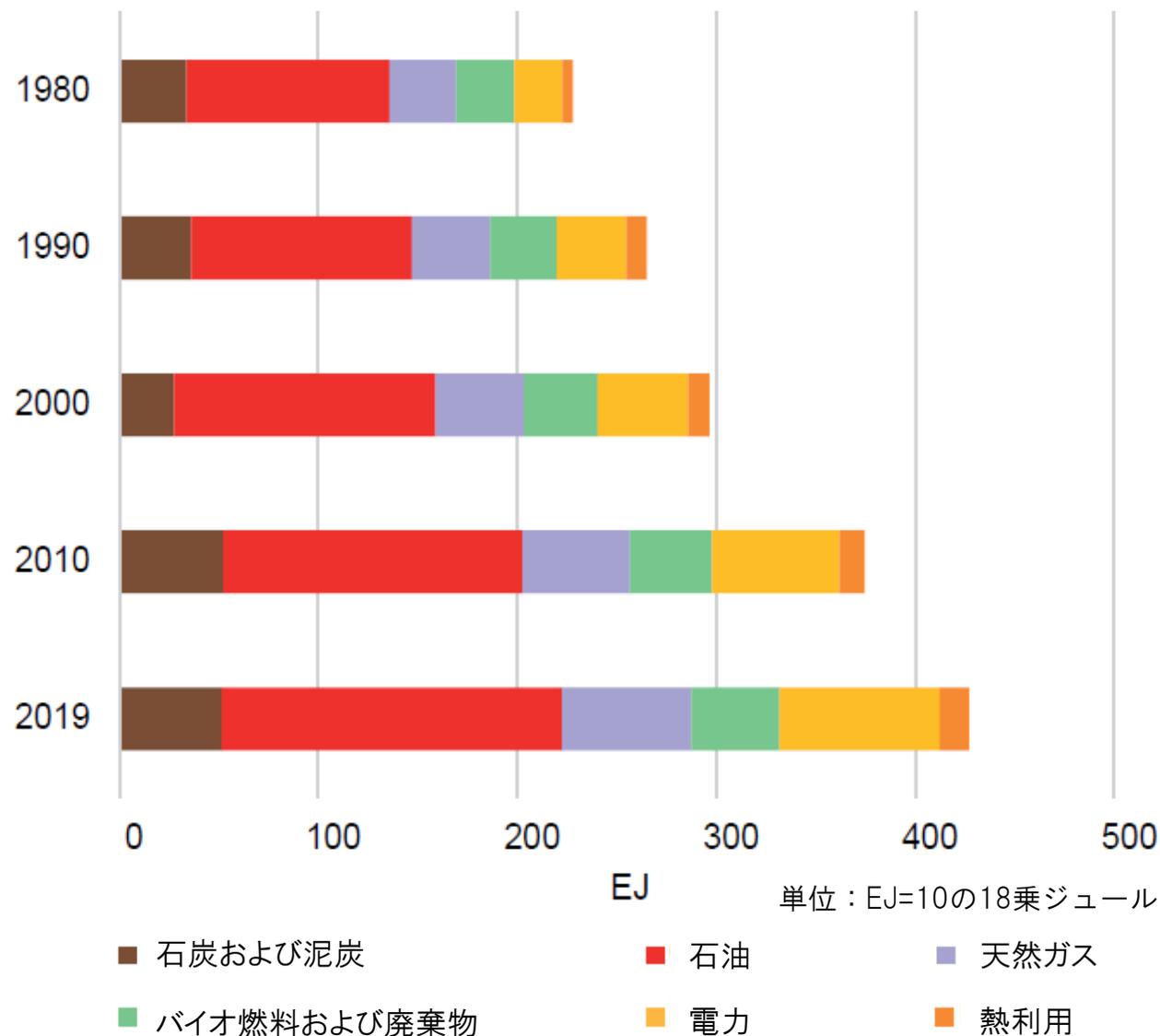
8. 世界の原子力発電規模予測の推移(2018~2020年版の予測)



9. 世界の原子力発電規模予測の推移(2010~2020年版の予測)

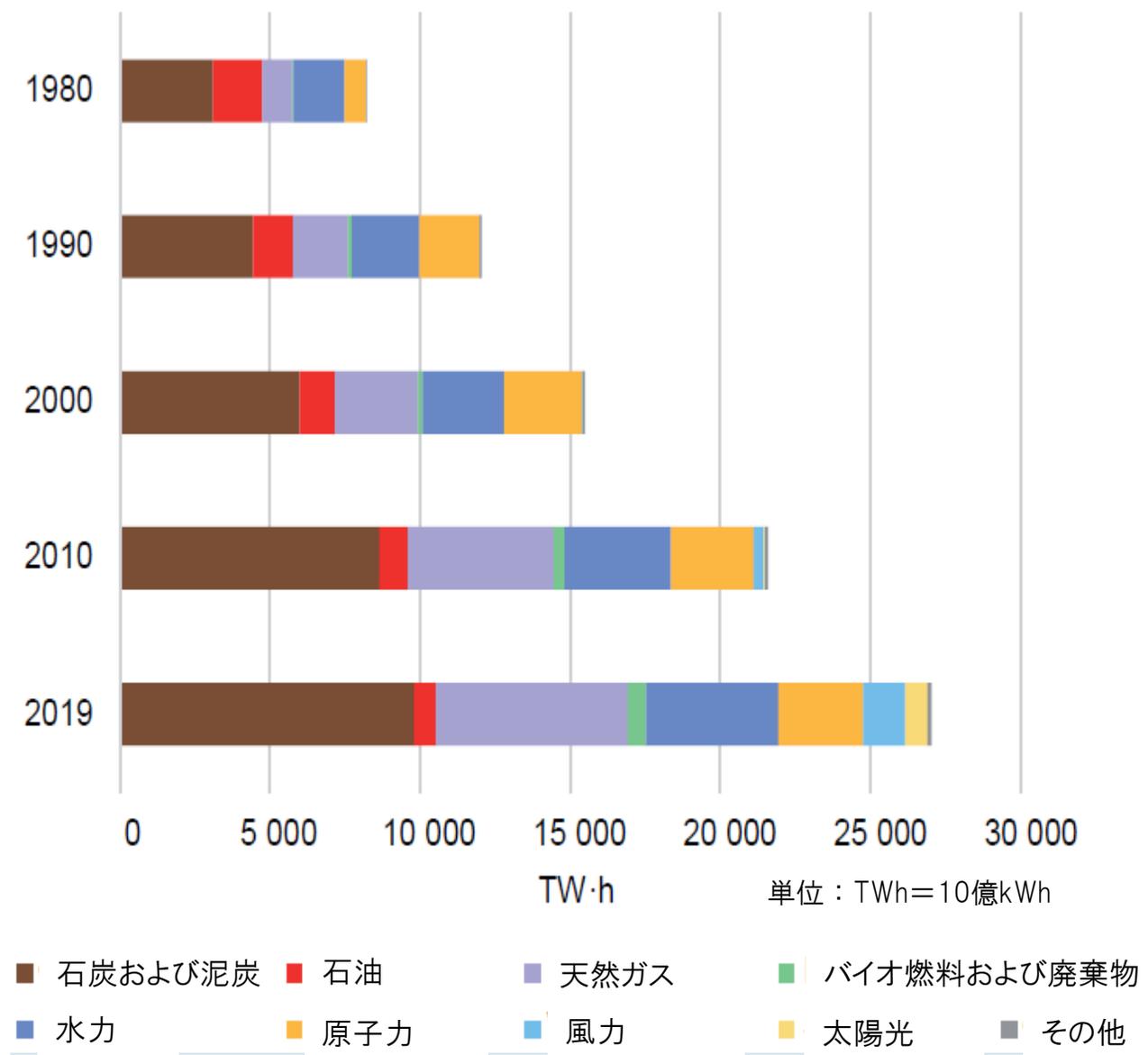


10.世界の最終エネルギー消費量の推移(1980~2019年)



- 1980年以降、化石燃料が最終エネルギー消費を支配し続けているが、そのシェアは1980年の74%から2019年には67%と徐々に低下
- 石炭のシェアは1980年から2000年にかけてわずかに減少したが、その後増加
- 天然ガスのシェアは約15%と一貫したシェアを維持
- 石油のシェアは1980年以降わずかに減少したが、2010年以降は約40%と安定
- 電力のシェアは1980年以降最も大きく変化し8ポイント増加、消費量は平均年率約3%で増加
- 将来的には、電力消費量は最終エネルギー消費量よりも速く増加すると見られるため、電力のシェアは今後も増加し続ける見込み

1.1.世界の電源別発電量の推移(1980～2019年)

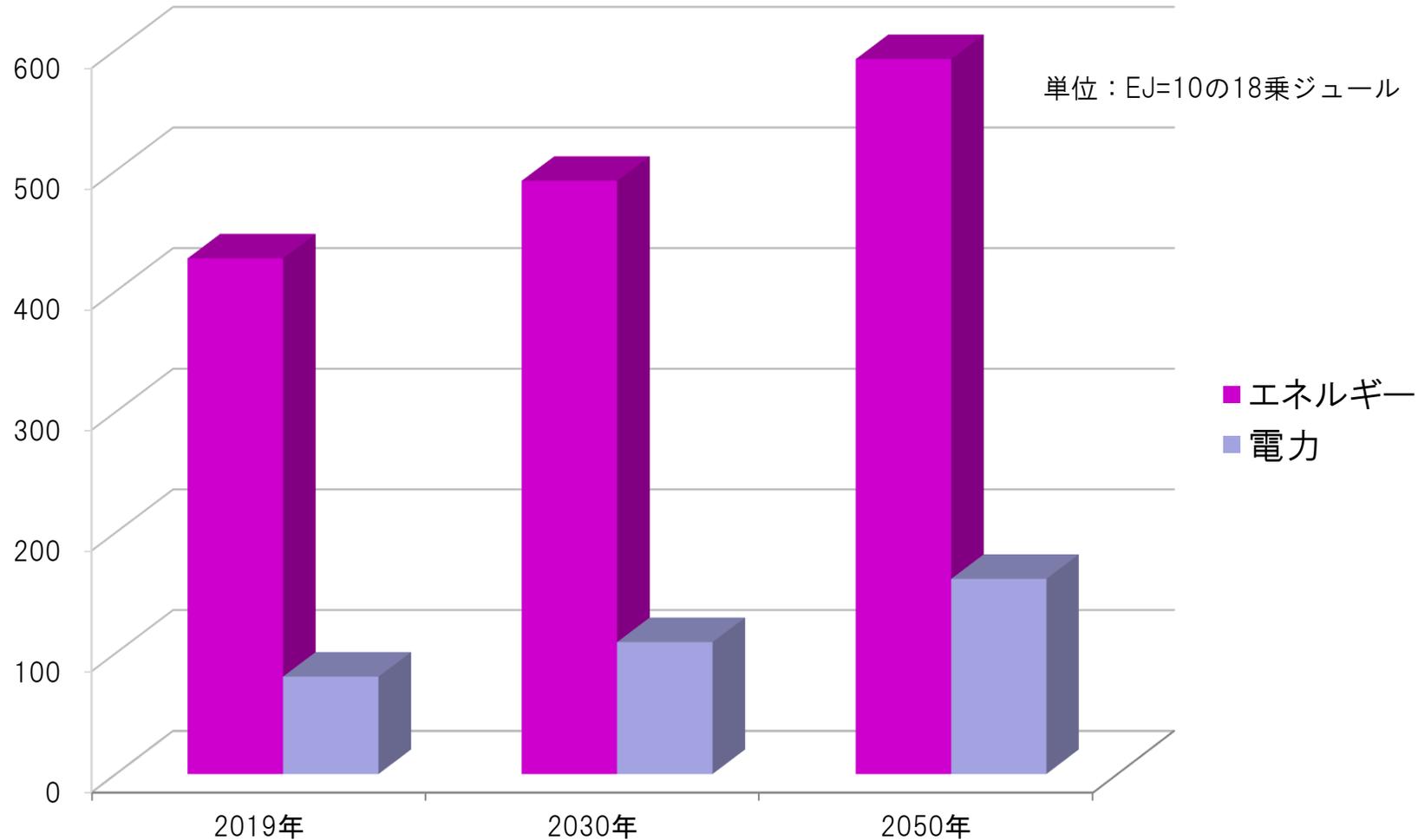


- 原子力と再生可能エネルギーの合計シェアは長年にわたり増加しているものの、化石燃料の発電シェアは60%以上を占め、特に、石炭は1980年以降、主要な電力生産源であり続けている
- 天然ガスのシェアは1980年から10ポイント以上増加
- 石炭のシェアは2010年まで約40%のままであったが、その後数ポイントずつ徐々に減少
- 石油のシェアは1980年:約20%→2019年:3%に低下
- 水力は最大の低炭素電源で、2019年のシェアは16%を占めるが、そのシェアは1980年から約4ポイント低下
- 太陽光と風力のシェアは1980年:約1%未満→2019年:8%に急増
- 原子力シェアは1980年から1990年にかけて急速に増加し約2倍になったが、2000年以降減少



12. 世界のエネルギーおよび電力の最終消費予測

最終エネルギー消費に占める電力の割合は、
2019年の18.8%から2030年 22.2%、2050年 27.2%に上昇



(参考) 本報告書で用いられている地域分類について

地域	分類されている主な国名
北米	カナダ、米国など
中南米	メキシコ、プエルトリコ、アルゼンチン、ブラジル、チリなど
北・西・南欧	フィンランド、スウェーデン、英国、ベルギー、フランス、ドイツ、オランダ、スイス、スロベニア、スペインなど
東欧	ベラルーシ、ブルガリア、チェコ、ハンガリー、ポーランド、ルーマニア、ロシア、スロバキア、ウクライナなど
アフリカ	アルジェリア、エジプト、ガーナ、ケニア、南アフリカなど
西アジア	アルメニア、イラク、イスラエル、ヨルダン、サウジアラビア、トルコ、UAEなど
南アジア	バングラデシュ、インド、イラン、パキスタン、スリランカなど
中央・東アジア	カザフスタン、中国、日本、モンゴル、韓国など
東南アジア	インドネシア、マレーシア、フィリピン、タイ、ベトナムなど
太平洋	オーストラリア、ニュージーランドなど

出典: 国連経済社会局統計課ウェブサイト
<https://unstats.un.org/unsd/methodology/m49/>