

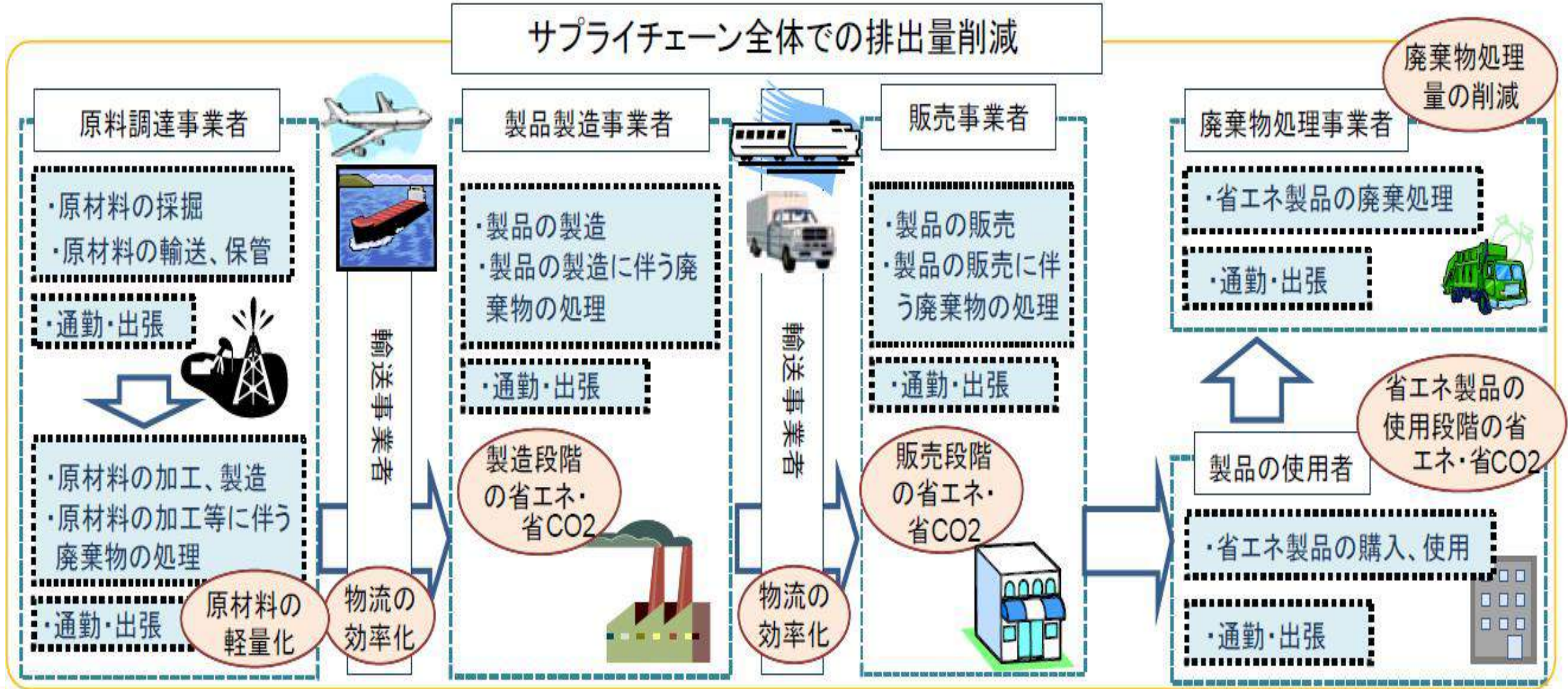


エネルギー高騰時代のクリーンエネルギー技術を見極めよ

東京大学 瀬川浩司

東京大学 教養学部附属教養教育高度化機構 環境エネルギー科学特別部門長
東京大学 大学院総合文化研究科 広域科学専攻長

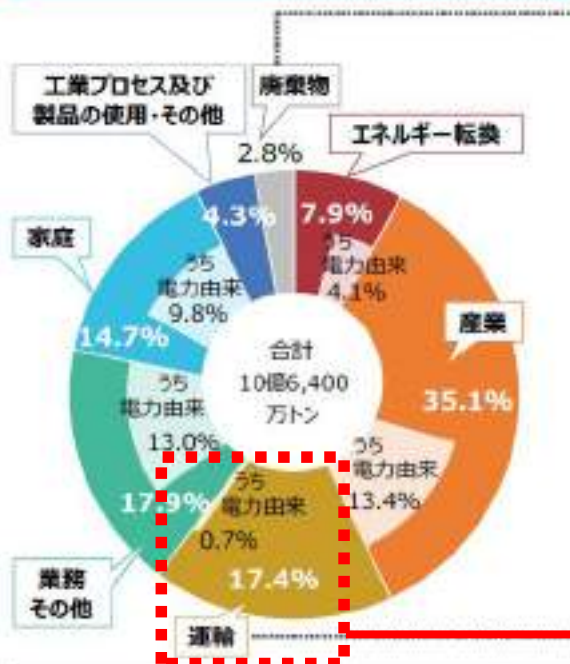
GHGプロトコルにおけるサプライチェーン全体での排出量削減のイメージ



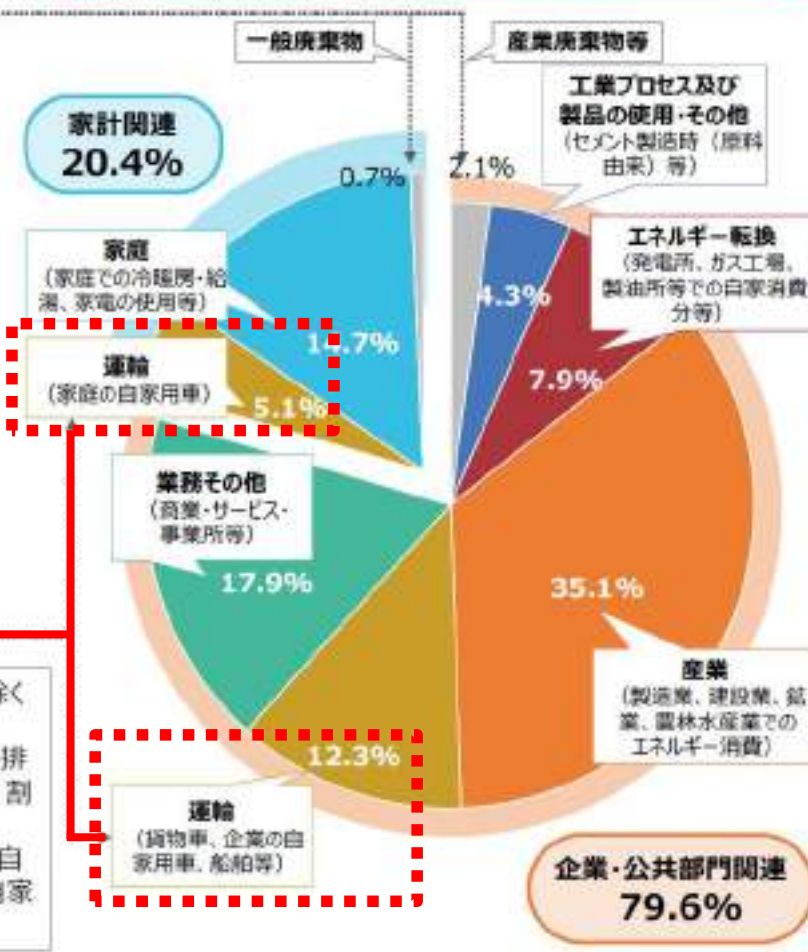
出典：温室効果ガス排出量算定に関する基本ガイドライン (ver.2.4)
環境省／経済産業省 2022年3月

日本の部門別、主体別のGHG排出量の内訳(2021年度)とScope1、2、3

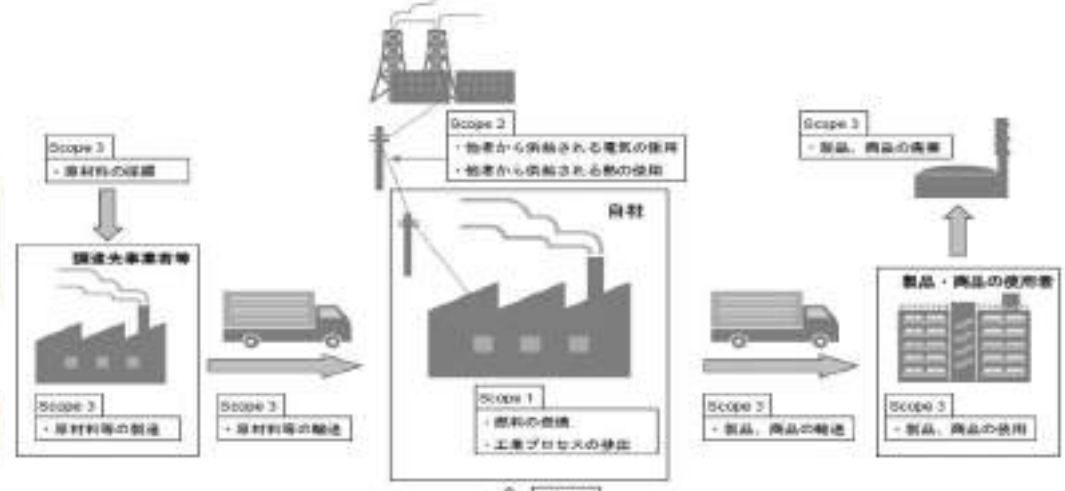
排出部門別



排出主体別 (家計関連と企業・公共部門関連に分けたもの)



- ・Scope1(スコープ1): 事業者自らの燃料の燃焼や工業プロセスに伴う排出(直接排出)
- ・Scope2(スコープ2): 他社から供給された電気・熱・蒸気などのエネルギー使用に伴う排出(間接排出)
- ・Scope3(スコープ3): 事業者の活動に関連するその他の排出(Scope1、2以外の間接排出)



- ・ CO₂排出量のうち、工業プロセス、廃棄物等を除く92.9%がエネルギーの消費に伴うものである。
- ・ 自家用車、一般廃棄物を含め、家計関連からの排出は全CO₂排出量のうち約2割であり、残る約8割は企業・公共部門関連からの排出である。
- ・ 「電力由来」は、電力会社から購入する電力及び自家発電に由来する排出(エネルギー転換は、自家消費、送配電損失、統計誤差。)から成る。

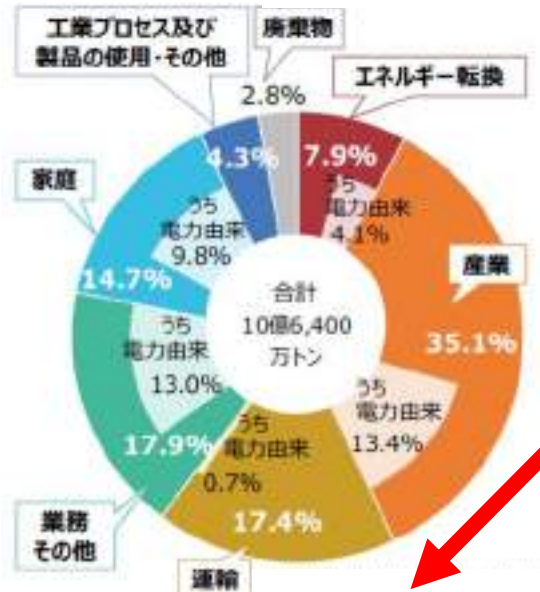
出典: 経済産業省 資源エネルギー庁 エネルギー白書2023 ならびに
 温室効果ガス排出量算定に関する基本ガイドライン (ver.2.4)
 環境省/経済産業省 2022年3月に一部加筆

運輸部門の脱炭素化遅延が致命傷になる

日本の第6次エネルギー基本計画とドイツの再生可能エネルギー発電の目標

出典: 経済産業省 資源エネルギー庁
 2021年10月 第6次エネルギー基本計画
 ニュースリリース資料より

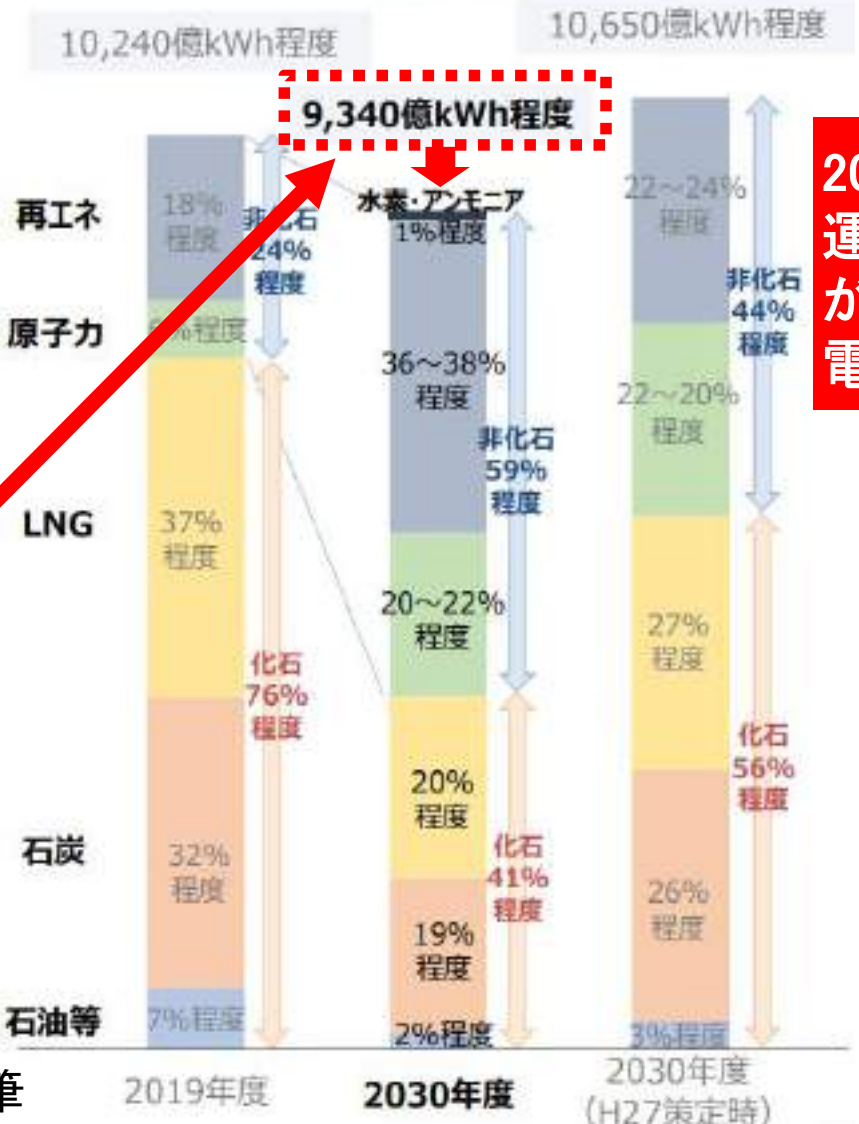
排出部門別



運輸部門の脱炭素化車両の電動化は必須

出典: 経済産業省
 資源エネルギー庁
 エネルギー白書2023
 に一部加筆

電源構成



2021年10月の第6次エネルギー基本計画では運輸部門の電動化に必要な電力の供給拡大が組み込まれていない。再生可能エネルギー電力の一層の供給拡大は必須条件である。

<参考>

ドイツの2030年の再エネ発電導入目標

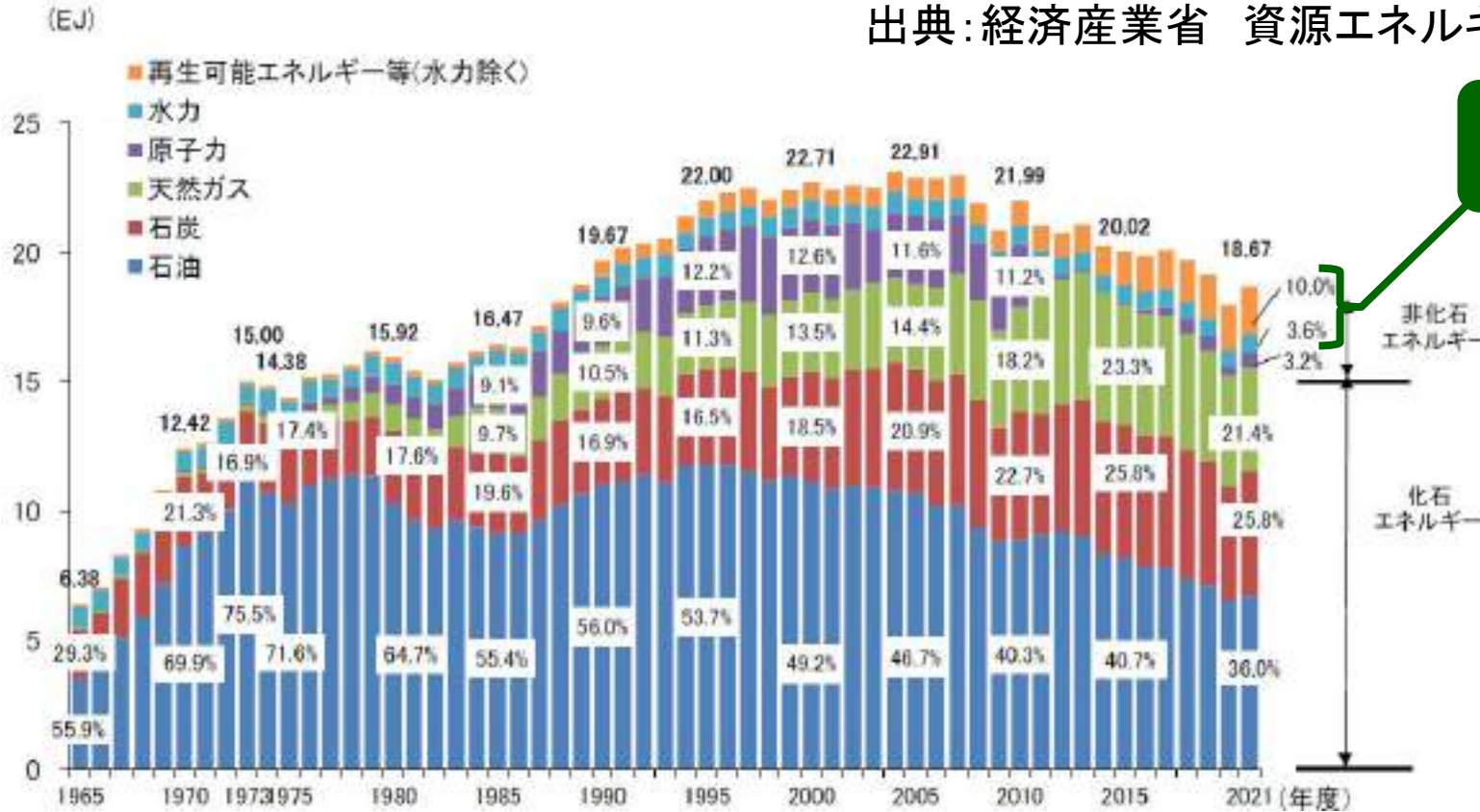
2億kW (200GW)

- 内訳: 太陽光発電1億kW (100GW)
- 陸上風力発電7100万kW (71GW)
- 洋上風力発電2000万kW (20GW)
- バイオマス発電840万kW (8.4GW)

ドイツの最大電力需要日のピーク約8000万kW (80GW)程度なのでピーク需要の約2.5倍の導入量!

日本の一次エネルギー供給全体の中では再生可能エネルギー比率は低すぎる

出典: 経済産業省 資源エネルギー庁 エネルギー白書2023 の一部加筆



日本の再生可能エネルギー比率は着実に伸びてきたもののまだ不十分

日本企業がRE100に対応するための再生可能エネルギー電力調達は困難
 ↳ 再エネ事業拡大は必須

輸送用の一次エネルギーを脱炭素化しなければ、Scope 3 に対応できない
 ↳ 再エネ電力の大量導入と電動化推進をセットで進める必要がある

年度	1960	1970	1973	1980	1990	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
エネルギー自給率(%)	58.1	15.3	9.2	12.3	17.0	20.3	19.6	20.2	11.5	6.7	6.5	6.3	7.3	8.1	9.5	11.7	12.1	11.3	13.3

企業の直接グリーン投資に税控除を

再生可能エネルギーは日本のエネルギー自給率回復に貢献したものの総量としては少なすぎる

法整備・制度設計： 脱炭素成長型経済構造 への円滑な移行の推進 に関する法律案の概要 —GX推進法—

2023年5月、GX関連の法制度（GX推進法、GX脱炭素電源法）が国会で成立。GX脱炭素電源法では、原子力発電所の運転期に関し60年超までの延長を可能にした。GX推進法では本格的なカーボンプライシング（炭素排出への課金）を導入。カーボンニュートラル達成には今後10年間で150兆円の投資が必要と想定し、そのうち20兆円を「炭素に対する賦課金（化石燃料賦課金）」で賄うとした。この賦課金制度は2028年度から導入し、化石燃料の輸入事業者などに対して、輸入する化石燃料に由来するCO₂の量に応じて、賦課金を徴収。三菱総合研究所の試算では、CO₂・1t当たり約2000円、火力発電のコストに換算すると1kWh当たり約1円になる。

電力システムの整備に賦課金の仕組みを導入。 安定供給確保の観点から特に重要な送電線の整備計画を経済産業大臣が認定する制度を新設。新制度の認定を受けた整備計画のうち再エネ利用の促進に資するものは、工事に着手する段階から系統交付金（再エネ賦課金）を交付。認定を受けた整備計画に係る送電線の整備に向けて、電力広域的運営推進機関から貸付け。また、既存再エネの最大限の活用のための追加投資促進としては、太陽光発電設備に係る早期の追加投資（更新・増設）を促すため、地域共生や円滑な廃棄を前提に、追加投資部分に既設部分と区別した新たな買取価格を適用する制度を新設。

背景・法律の概要

- ✓ **ロシアのウクライナ侵略**に起因する国際エネルギー市場の混乱や国内における電力需給ひっ迫等への対応に加え、グリーン・トランスフォーメーション（GX）が求められる中、**脱炭素電源の利用促進**を図りつつ、**電気の安定供給を確保するための制度整備が必要**。
- ✓ 本年2月10日（金）に閣議決定された「GX実現に向けた基本方針」に基づき、(1)地域と共生した再エネの最大限の導入促進、(2)安全確保を大前提とした原子力の活用に向け、所要の関連法を改正。

(1) 地域と共生した再エネの最大限の導入拡大支援 (電気事業法、再エネ特措法)

- ① **再エネ導入に資する系統整備のための環境整備（電気事業法・再エネ特措法）**
 - 電気の安定供給の確保の観点から特に重要な送電線の整備計画を、**経済産業大臣が認定する制度を新設**
 - 認定を受けた整備計画のうち、**再エネの利用の促進に資するもの**については、従来の運転開始後に加え、**工事に着手した段階から系統交付金（再エネ賦課金）を交付**
 - 電力広域的運営推進機関の業務に、認定を受けた整備計画に係る送電線の整備に向けた貸付業務を追加
- ② **既存再エネの最大限の活用のための追加投資促進（再エネ特措法）**
 - 太陽光発電設備に係る早期の追加投資（更新・増設）を促すため、地域共生や円滑な廃棄を前提に、**追加投資部分に、既設部分と区別した新たな買取価格を適用する制度を新設**
- ③ **地域と共生した再エネ導入のための事業規律強化（再エネ特措法）**
 - 関係法令等の違反事業者に対し、FIT/FIPの国民負担による支援を一時留保する措置を導入
違反が解消された場合は、相当額の取り戻しを認めることで、事業者の早期改善を促進する一方、違反が解消されなかった場合は、FIT/FIPの国民負担による支援額の返還命令を新たに措置
 - 認定要件として、事業内容を周辺地域に対して事前周知することを追加（事業譲渡にも適用）
 - 委託先事業者に対する監督義務を課し、委託先を含め関係法令遵守等を徹底

(2) 安全確保を大前提とした原子力の活用/廃炉の推進 (原子力基本法、炉規法、電気事業法、再処理法)

- ① **原子力発電の利用に係る原則の明確化（原子力基本法）**
 - **安全を最優先とすること、原子力利用の価値を明確化**（安定供給、GXへの貢献等）
 - 国・事業者の責務の明確化（廃炉・最終処分等のバックエンドのプロセス加速化、自主的安全性向上・防災対策等）
- ② **高経年化した原子炉に対する規制の厳格化（炉規法）**
 - 原子力事業者に対して、①運転開始から30年を超えて運転しようとする場合、**10年以内毎に、設備の劣化に関する技術的評価を行うこと**、②その結果に基づき長期施設管理計画を作成し、**原子力規制委員会の認可を受けること**を新たに法律で義務付け
- ③ **原子力発電の運転期間に関する規律の整備（電気事業法）**
 - 運転期間は40年とし、i)安定供給確保、ii)GXへの貢献、iii)自主的安全性向上や防災対策の不断の改善（について経済産業大臣の認可を受けた場合に限り延長を認める）
 - 延長期間は20年を基礎として、原子力事業者が予見し難い事由（安全規制に係る制度・運用の変更、仮処分命令等）による停止期間（α）を考慮した期間に限定する **※原子力規制委員会による安全性確認が大前提**
- ④ **円滑かつ着実な廃炉の推進（再処理法）**
 - 今後の廃炉の本格化に対応するため、**使用済燃料再処理機構（NuRO^(※)）に** i)全国の廃炉の総合的調整、ii)研究開発や設備調達等の共同実施、iii)廃炉に必要な資金管理等の業務を追加
（※） Nuclear Reprocessing Organization of Japan の略
 - 原子力事業者に対して、NuROへの廃炉拠出金の拠出を義務付ける

法整備・制度設計： 脱炭素成長型経済構造 への円滑な移行の推進 に関する法律案の概要 —GX推進法—

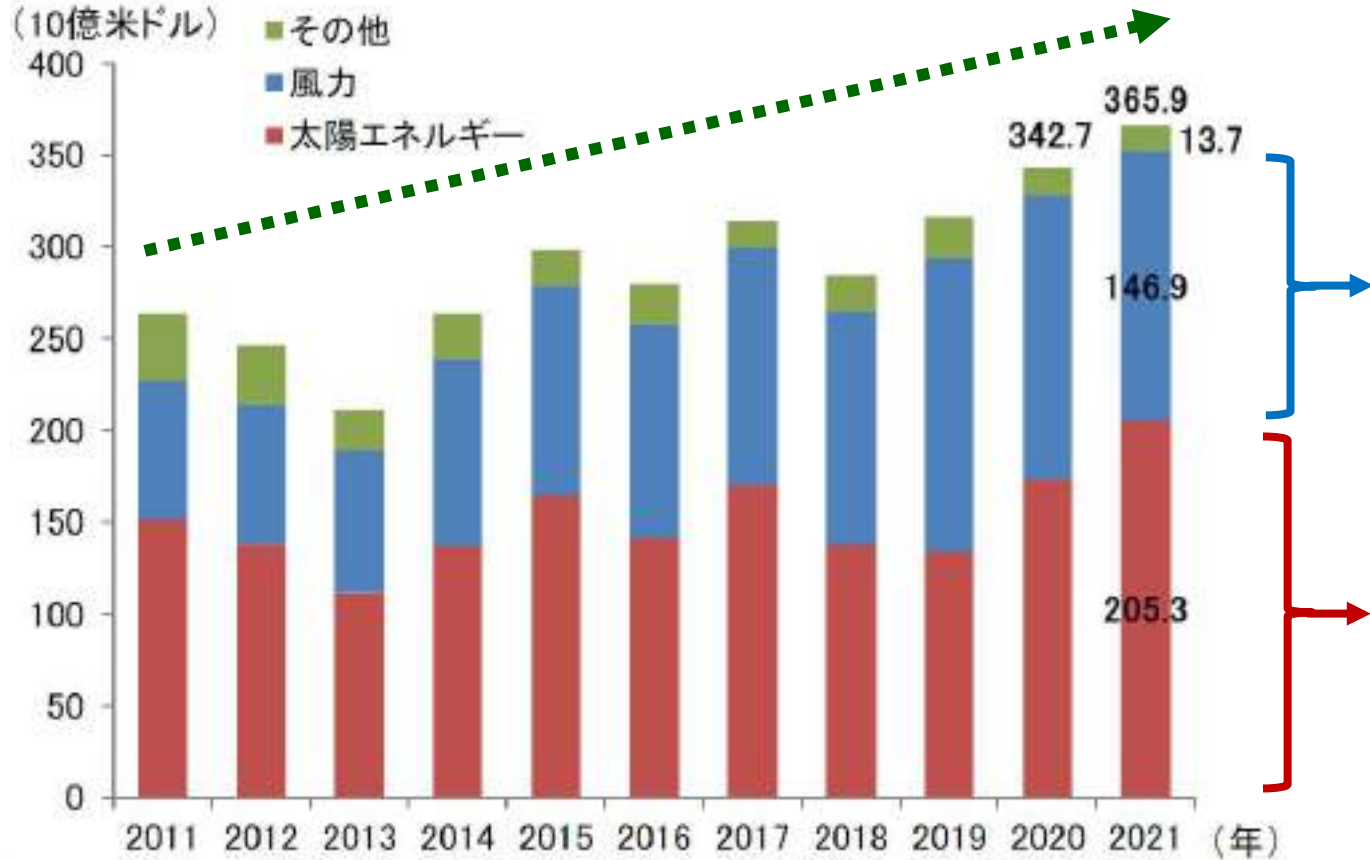
2023年5月、GX関連の法制度（GX推進法、GX脱炭素電源法）が国会で成立。GX脱炭素電源法では、原子力発電所の運転期に関し60年超までの延長を可能にした。GX推進法では本格的なカーボンプライシング（炭素排出への課金）を導入。カーボンニュートラル達成には今後10年間で150兆円の投資が必要と想定し、そのうち20兆円を「炭素に対する賦課金（化石燃料賦課金）」で賄うとした。この賦課金制度は2028年度から導入し、化石燃料の輸入事業者などに対して、輸入する化石燃料に由来するCO₂の量に応じて、賦課金を徴収。三菱総合研究所の試算では、CO₂・1t当たり約2000円、火力発電のコストに換算すると1kWh当たり約1円になる。

背景・法律の概要	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ 世界規模でグリーン・トランスフォーメーション（GX）実現に向けた投資競争が加速する中で、我が国でも2050年カーボンニュートラル等の国際公約と産業競争力強化・経済成長を同時に実現していくためには、今後10年間で150兆円を超える官民のGX投資が必要。 ✓ 昨年12月にGX実行会議で取りまとめられた「GX実現に向けた基本方針」に基づき、（1）GX推進戦略の策定・実行、（2）GX経済移行債の発行、（3）成長志向型カーボンプライシングの導入、（4）GX推進機構の設立、（5）進捗評価と必要な見直しを法定。 	
（1）GX推進戦略の策定・実行	
<ul style="list-style-type: none"> • 政府は、GXを総合的かつ計画的に推進するための戦略（脱炭素成長型経済構造移行推進戦略）を策定。戦略はGX経済への移行状況を検討し、適切に見直し。【第6条】 	
（2）GX経済移行債の発行	（3）成長志向型カーボンプライシングの導入
<ul style="list-style-type: none"> • 政府は、GX推進戦略の実現に向けた先行投資を支援するため、2023年度（令和5年度）から10年間で、GX経済移行債（脱炭素成長型経済構造移行債）を発行。【第7条】 ※ 今後10年間で20兆円規模。エネルギー・原材料の脱炭素化と収益性向上等に資する革新的な技術開発・設備投資等を支援。 • GX経済移行債は、化石燃料賦課金・特定事業者負担金により償還。（2050年度（令和32年度）までに償還）。【第8条】 ※ GX経済移行債や、化石燃料賦課金・特定事業者負担金の収入は、エネルギー対策特別会計のエネルギー需給勘定で区分して経理。必要な措置を講ずるため、本法附則で特別会計に関する法律を改正。 	<ul style="list-style-type: none"> • 炭素排出に値付けをすることで、GX関連製品・事業の付加価値を向上。 ⇒ 先行投資支援と合わせ、GXに先行して取り組む事業者者にインセンティブが付与される仕組みを創設。 ※ ①②は、直ちに導入するのではなく、GXに取り組む期間を設けた後で、エネルギーに係る負担の総額を中長期的に減少させていく中で導入。（低い負担から導入し、徐々に引上げ。） <p>① 炭素に対する賦課金（化石燃料賦課金）の導入</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2028年度（令和10年度）から、経済産業大臣は、化石燃料の輸入事業者等に対して、輸入等する化石燃料に由来するCO₂の量に応じて、化石燃料賦課金を徴収。【第11条】 <p>② 排出量取引制度</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2033年度（令和15年度）から、経済産業大臣は、発電事業者に対して、一部有償でCO₂の排出枠（量）を割り当て、その量に応じた特定事業者負担金を徴収。【第15条・第16条】 • 具体的な有償の排出枠の割当てや単価は、入札方式（有償オークション）により、決定。【第17条】
（4）GX推進機構の設立	（5）進捗評価と必要な見直し
<ul style="list-style-type: none"> • 経済産業大臣の認可により、GX推進機構（脱炭素成長型経済構造移行推進機構）を設立。 (GX推進機構の業務)【第54条】 ① 民間企業のGX投資の支援（金融支援（債務保証等）） ② 化石燃料賦課金・特定事業者負担金の徴収 ③ 排出量取引制度の運営（特定事業者排出枠の割当て・入札等）等 	<ul style="list-style-type: none"> • GX投資等の実施状況・CO₂の排出に係る国内外の経済動向等を踏まえ、施策の在り方について検討を加え、その結果に基づいて必要な見直しを講ずる。 • 化石燃料賦課金や排出量取引制度に関する詳細の制度設計について排出枠取引制度の本格的な稼働のための具体的な方策を含めて検討し、この法律の施行後2年以内に、必要な法制上の措置を行う。【附則第11条】

電力システムの整備に賦課金の仕組みを導入。安定供給確保の観点から特に重要な送電線の整備計画を経済産業大臣が認定する制度を新設。新制度の認定を受けた整備計画のうち再エネ利用の促進に資するものは、工事に着手する段階から系統交付金（再エネ賦課金）を交付。認定を受けた整備計画に係る送電線の整備に向けて、電力広域的運営推進機関から貸付け。また、既存再エネの最大限の活用のための追加投資促進としては、太陽光発電設備に係る早期の追加投資（更新・増設）を促すため、地域共生や円滑な廃棄を前提に、追加投資部分に既設部分と区別した新たな買取価格を適用する制度を新設。

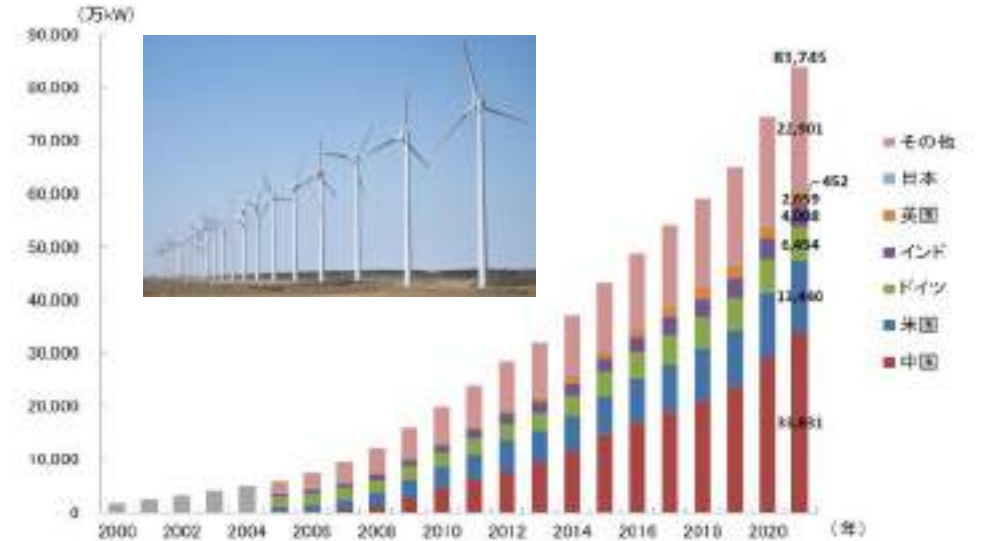
世界の再生可能エネルギー投資と風力発電・太陽光発電導入拡大の推移

世界の年間直接グリーン投資
4000億ドル／年も視野に

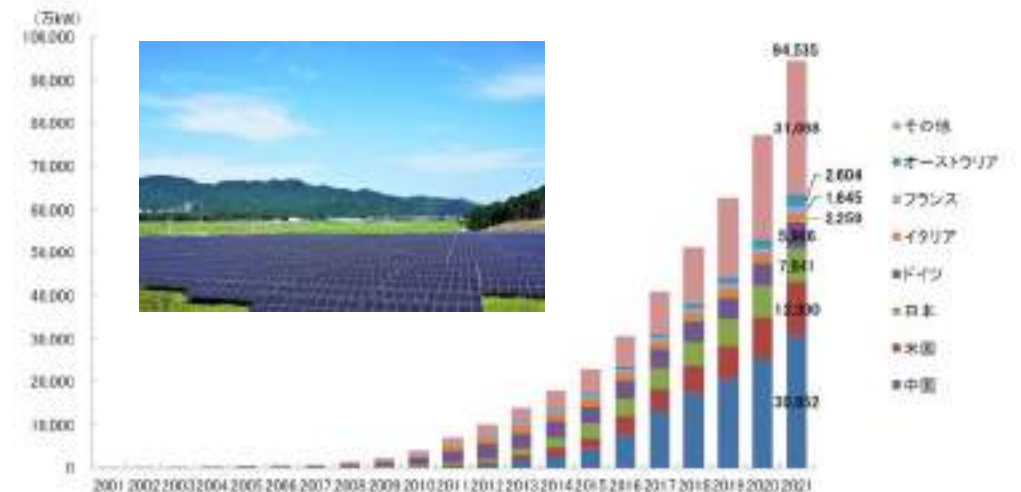


出典：経済産業省 資源エネルギー庁
エネルギー白書2023
(左図、右図とも)

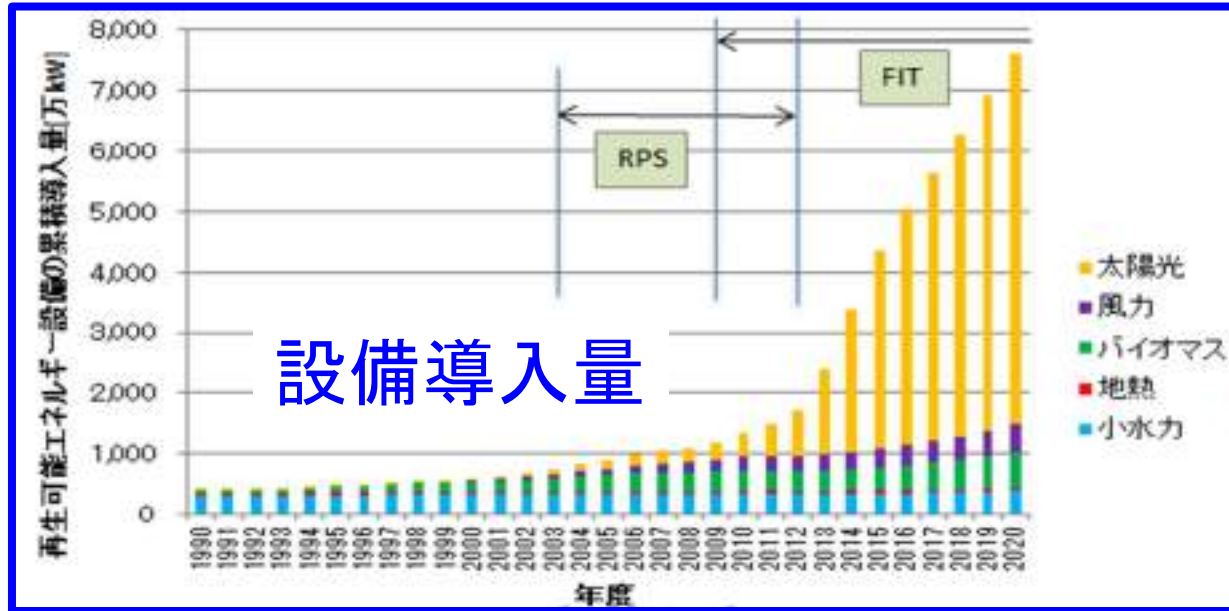
世界の風力発電の累積導入量



世界の太陽光発電の累積導入量



第6次エネルギー基本計画における再生可能エネルギー電力導入目標



第6次エネルギー基本計画
(2021年10月22日閣議決定)
再生可能エネルギー導入目標
36~38%

省エネ	再エネ	2030年ミックス (野心的な見直し) 約6,200万kl (省エネ前の総消費量: 約35,000万kl)
電源構成	再エネ	36~38%
発電電力量: 10,650億kWh	水素・アンモニア	1%
約2,300~2,400 億kWh程度	原子力	20~22%
	LNG	20%
	石炭	19%
	石油等	2%
	(+ 非エネルギー起源ガス・H ₂)	
温室効果ガス削減割合		46% 更に50%の高みを目指す



発電電力量

太陽光発電
8.9% × 2~3
その他の再エネ
12.4% + α

日本: FIT導入10年
太陽光発電以外は
あまり伸びていない

出典: ISEPホームページ(資源エネルギー庁の電力調査統計などからISEP作成)

2022年末の日本の再生可能エネルギー電力導入状況(万kW、一般水力を除く)

分類	22年12月迄 の全導入量 (制度前後計)	12年6月迄 の導入量 (買取制度前)	12年7月 以降の導入量 (買取制度後)	22年12月末迄 の未稼働設備	買取制度認定 全設備容量	22年12月迄 の認定設備 の稼働割合	認定済設備 100%稼働時 の想定導入量
分類記号	A+B	A	B	C	B+C	B/B+C	A+B+C
太陽光発電合計	6,885.5	499.2	6,386.3	1,498.7	7,798.7	81.8%	8,297.9
住宅用太陽光	1,403.4	472.2	931.2	44.8	976.0	95.4%	1,448.2
非住宅太陽光	5,482.1	27.0	5,455.1	1,367.6	6,822.7	79.9%	6,849.7
風力発電	472.0	243.6	228.4	1,139.6	1,367.6	16.6%	1,611.2
中小水力発電	133.3	25.7	107.6	132.4	240.0	44.8%	265.7
地熱発電	9.6	0.1	9.5	12.1	21.6	43.9%	21.7
バイオマス発電	550.0	135.2	414.8	419.5	834.3	47.2%	969.5
合計	8,050.3	903.8	7,146.5	3,202.3	10,262.2	69.6%	11,166.0

出典: 経済産業省資源エネルギー庁 2023年5月発表データをもとに瀬川計算

日本の太陽光発電の導入拡大に向けて

立地未決定産業用地: 4.6万ha (2018年日本立地センター)

太陽光発電3000万kW相当

⇒ **未利用産業用地の半分転用**で、PV約1500万kW増

荒廃農地: 28.4万ha (2019年農林水産省農村振興局)

太陽光発電1億9000万kW相当

⇒ **荒廃農地の半分転用**で、PV約9500万kW増

戸建住宅: 3200万軒 (2018年総務省統計局)

新築戸建持家年間着工件数: 26万軒 (2020年国土交通省)

戸建住宅1割: 太陽光発電1300万kW相当

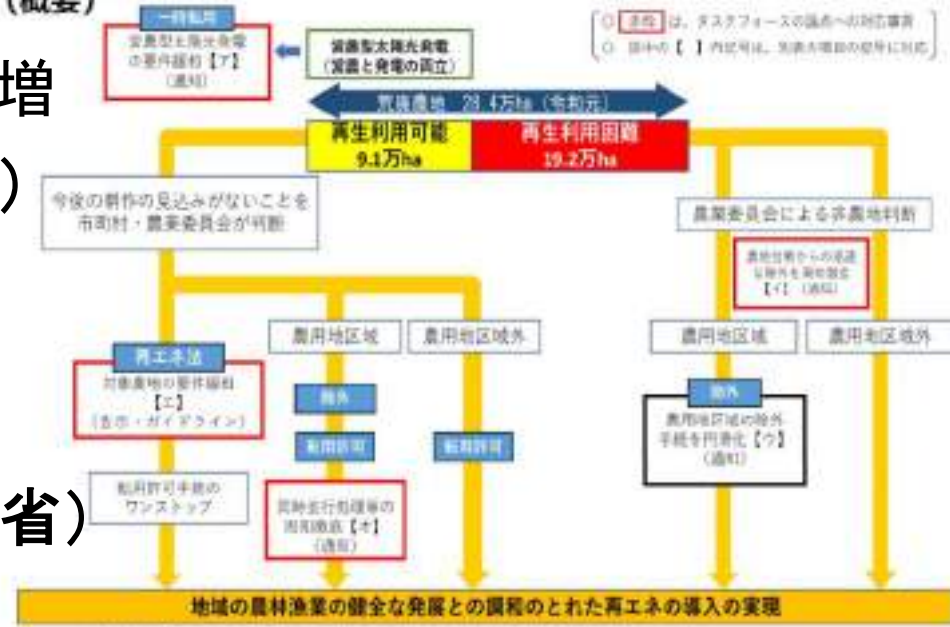
⇒ **戸建のPV現状1割⇒2割**で、PV約1300万kW増

ソーラーシェアリング、工場の屋根、大規模店舗の屋根、
スポーツ施設、学校、駐車場、ビルの壁面、その他...

合計で1億2000万kW増は可能

企業のオンサイトPPA事業に税控除を

(概要)



注：上記のほか、官製太陽光発電施設について、海内可による期間延長が認められる見込みがあることを留意

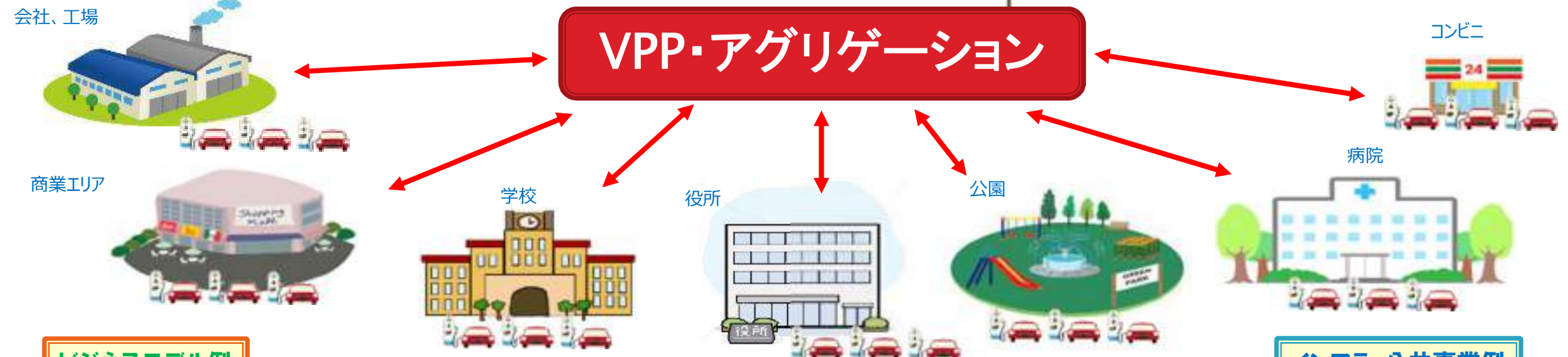
○公営賃貸住宅、官庁施設や、道路、公園、港湾、鉄道・軌道施設、公園、ダム、下水道等のインフラ設備等を活用した太陽光発電について、施設等の本来の機能を損なわないよう、また、周辺環境への負荷軽減にも配慮しつつ、可能な限り導入拡大を図る。その他、立地適性等に応じ、風力発電やバイオマス発電等の地域再エネの導入を促進する。

<p>1. 官公庁施設等・既存施設</p> <p>官公庁賃貸住宅、官庁施設等への太陽光発電等の導入促進</p> <ul style="list-style-type: none"> ・経費について標準的に導入することを検討 ・既存について導入の可能性がある施設 ・官庁施設・官庁庁舎への導入促進 ・経費の標準的な導入について検討 ・既存施設について導入の可能性について検討 	<p>2. 道路・軌道施設</p> <p>道路・軌道施設における太陽光発電の導入促進</p> <ul style="list-style-type: none"> ・全国の駅舎等における導入がデジタル等について検討 	<p>3. 公園</p> <p>公園・広場・駅前広場への太陽光発電等の導入促進</p> <ul style="list-style-type: none"> ・駅前広場において駅前広場上等への導入拡大を推進 ・駅前広場等において太陽光発電の導入を推進 	<p>4. ダム</p> <p>ダム等における再生可能エネルギーの導入促進</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ダム管理における再生可能エネルギーの導入を推進 	<p>5. 下水処理</p> <p>下水処理場における太陽光発電の導入促進</p> <ul style="list-style-type: none"> ・下水処理場の上層部等に導入した太陽光発電の導入を推進
--	---	--	---	--

EV等を活用したエネルギーマネジメントシステム

ダイナミックプライシング

蓄電池からの逆潮流
蓄電池FIT



ビジネスモデル例

- ・Data活用ビジネス
- ・機器、システム管理ビジネス
- ・VPPシステムビジネス
- ・EVレンタルサービスビジネス
- ・不動産活用ビジネス
- ・広告ビジネス
契約者にポイントなどのインセンティブ付与
- ・電力販売ビジネス
- ・アグリゲーションビジネス
ピークカット、デマンドレスポンス、電力ディーリング

インフラ・公共事業例

- ・災害時のエネルギー供給
- ・スマートグリッド
- ・エネルギー備蓄
- ※対価は税金控除など

各国の水素等を活用したエネルギーマネジメントシステム

ドイツ

- **2020年6月に国家水素戦略を策定。国内再エネ水素製造能力の目標を設定**（2030年5GW等）。
- 2020年6月3日に採択した経済対策において、国内の水素技術の市場創出に70億ユーロ、国際パートナーシップ構築に20億ユーロの助成を予定。
- 水電解による水素製造設備に対して、**再エネ賦課金を免除**。加えて、**再エネ由来水素等の大規模輸入に向けたサプライチェーン構築事業（H2 Global）**を実施予定。
- **大型FCトラック**向けの水素充填インフラ構築を支援。

米国

- 新車販売の一定割合をZEVとする規制の下、**カリフォルニア中心にFCVの導入が進展（8000台超）**。2024年からは**商用車もZEV規制適用**開始。
- ユタ州でグリーン水素を活用した**大型水素発電プロジェクト**を計画。2025年に水素混焼率30%、2045年に100%専焼運転を目指す。（三菱重工がガスタービン設備を受注）
- ロサンゼルス港の**ゼロエミッション化**に向けた構想の一環で、大型輸送セクターでの水素利用の検討が進む。
- DOEは**大型FCトラック**の開発を支援。
- 2022年2月に**地域クリーン水素ハブや、クリーン水電解プログラム**などに**総額約100億ドル**を拠出することを発表

EU

- **2020年7月に水素戦略を発表**。
- 2030年までに**電解水素の製造能力を40GW**を目指す。
- 暫定的に、低炭素水素(化石+CCUS)も活用を志向するが、長期的には再エネ水素のみを「**クリーン水素**」と定義。
- **水素パイプラインの整備に必要な制度改革**に着手。
- 官民連携による**クリーン水素アライアンス**を立ち上げ。
- 輸送分野では、**HDVでの水素利用**を重視。

フランス

- **2020年9月に水素戦略を改訂**。
- 2030年までに**電解装置6.5GW**の設置を目指す。
- 水素の生産に使用する電力としては、**再生可能エネルギーおよび原子力発電**由来の電力を想定。
- 産業に加え、**FCトラック**が水素活用先の優先項目に。

中国

- 2020年に業界団体(中国汽車工程学会)が、野心的なFCVの普及目標を策定(2030年100万台)。
- **商用車中心に、約9000台が導入済**(21年末)。また、水素ステーション数は世界最大の250箇所超(22年3月)
- **燃料電池等のサプライチェーン整備**を目的とし、中央政府がモデル都市(5都市群)を選定し、**FCV等の技術開発・普及状況に応じて奨励金を与える政策**を実施中

資料：総合資源エネルギー調査会第1回省エネルギー・新エネルギー分科会水素政策小委員会/資源・燃料分科会アンモニア等脱炭素燃料政策小委員会合同会議資料3(2022年3月29日)

出典：経済産業省 資源エネルギー庁 エネルギー白書2023

水素は「**グリーン水素**」が基本
それにかかる電力料金は可能な限り低減(賦課金免除等)

水素利用はFCトラックや発電の用途が中心、電力との連携が肝になる

ドイツ:2030年のグリーン水素製造目標を1000万kW(10GW)に上方修正、EUでは40GW

水素パイプライン整備も

グリーン水素の定義を明確化

2030年 ドイツの再エネ発電導入目標

2億kW(200GW)

太陽光発電1億kW(100GW)
陸上風力発電7100万kW(71GW)
洋上風力発電2000万kW(20GW)
バイオマス発電840万kW(8.4GW)

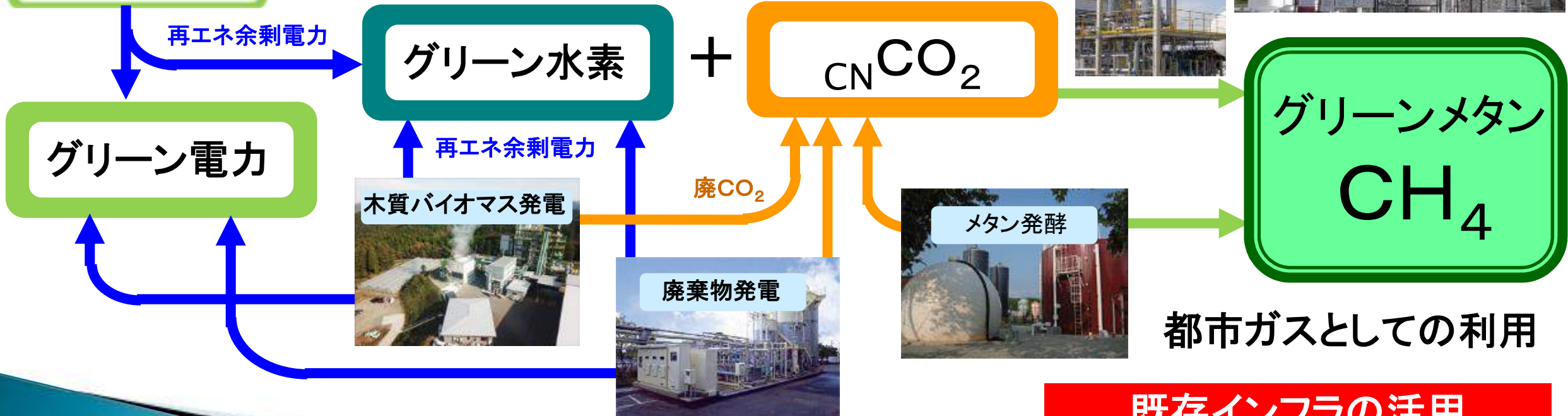
ドイツの最大電力需要日のピーク
約8000万kW(80GW)程度なので
ピーク需要の約2.5倍の導入量!

カーボンニュートラル二酸化炭素「 CN CO_2 」の利活用



- ▶ バイオマス発電等が出る CO_2 は「カーボンニュートラル CO_2 」
- ▶ バイオガス製造(メタン+ CO_2)で出る CO_2 も利用可能
- ▶ これらの CO_2 は(一部濃縮が必要だが)メタネーションへ
- ▶ H_2 は余剰再エネ等を使うグリーン水素
- ▶ 作ったメタンは既存のガスインフラへ

出典:東京ガス



既存インフラの活用
(LNG船、タンク、ガス配管)

技術開発：グリーンイノベーション基金事業

1 目的・概要

2050年カーボンニュートラルの実現に向け、NEDOに2兆円の基金を造成し、野心的な目標にコミットする企業等に対して、10年間、研究開発・実証から社会実装までを継続して支援

2 目標

(プロジェクト単位)
野心的な2030年目標
(性能、コスト等)

基金事業全体で構造的に
国際競争力
実用化段階(TRL等)
民間投資誘発額
等の指標をモニタリング

- CO₂削減効果
- 経済波及効果

3 支援対象

グリーン成長戦略において実行計画を策定している重点分野であり、政策効果が大きく、社会実装までを見据えて長期間の継続支援が必要な領域に重点化して支援

- ✓ 従来の研究開発プロジェクトの平均規模(200億円)以上を目安
- ✓ 国による支援が短期間で十分なプロジェクトは対象外
- ✓ 社会実装までを担える、企業等の収益事業を行う者を主な実施主体(中小・ベンチャー企業の参画を促進、大学・研究機関の参画も想定)
- ✓ 国が委託するに足る革新的・基盤的な研究開発要素を含むことが必要

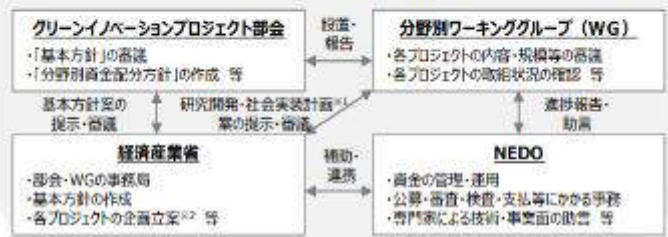
4 成果最大化に向けた仕組み

研究開発の成果を着実に社会実装へ繋げるため、企業等の経営者に対して、長期的な経営課題として粘り強く取り組むことへのコミットメントを求める

- (企業等の経営者に求める取組) (コミットメントを高める仕組みの導入)
- ・応募時の長期事業戦略ビジョンの提出
 - ・経営者によるWGへの出席・説明
 - ・取組状況を示すマネジメントシートの提出
 - ①取組状況が不十分な場合の事業中止・委託費の一部返還等
 - ②目標の達成度に応じて国がより多く負担できる制度(インセンティブ措置)の導入

5 実施体制

外部専門家の知見も取り入れ、関係機関が緊密に連携した、透明性・実効性の高いガバナンス体制を構築



6 事業の流れ



令和2年度第3次補正予算で措置され、令和4年度第2次補正予算及び令和5年度当初予算で拡充された「グリーンイノベーション基金」について、各分野において次のプロジェクトに対して予算を配分する。

今後、分野別ワーキンググループ(以下「WG」という。)の審議を経て、担当省庁のプロジェクト担当課室が、各プロジェクトの内容(予算額を含む)を研究開発・社会実装計画として策定する。

想定されていないプロジェクトの組成や実施中のプロジェクトの加速に加え、スタートアップの参画を促す取組等に対応するため、現時点の予算総額2兆7564億円のうち少なくとも3000億円程度を留保枠として確保する。今後、プロジェクト組成の状況を確認した上で、留保枠の見直しや想定プロジェクトの追加等を行う場合には、本配分方針を変更する。

分野名	想定プロジェクト名
グリーン電力の普及促進等分野 (WG 1)	①洋上風力発電の低コスト化 ②次世代型太陽電池の開発 ⑪廃棄物・資源循環分野におけるカーボンニュートラル実現
エネルギー構造転換分野 (WG 2)	③大規模水素サプライチェーンの構築 ④再エネ等由来の電力を活用した水電解による水素製造 ⑤製鉄プロセスにおける水素活用 ⑥燃料アンモニアサプライチェーンの構築 ⑦CO ₂ 等を用いたプラスチック原料製造技術開発 ⑧CO ₂ 等を用いた燃料製造技術開発 ⑨CO ₂ を用いたコンクリート等製造技術開発 ⑩CO ₂ の分離回収等技術開発
産業構造転換分野 (WG 3)	⑫次世代蓄電池・次世代モーターの開発 ⑬電動車等省エネ化のための車載コンピューティング・シミュレーション技術の開発 ⑭スマートモビリティ社会の構築 ⑮次世代デジタルインフラの構築 ⑯次世代航空機の開発 ⑰次世代船舶の開発 ⑱食料・農林水産業のCO ₂ 削減・吸収技術の開発 ⑲バイオものづくり技術によるCO ₂ を直接原料としたカーボンリサイクルの推進 ⑳製造分野における熱プロセスの脱炭素化

2050年カーボンニュートラルに向けて令和2年度第3次補正予算において2兆円のグリーンイノベーション基金を新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)に造成。「経済と環境の好循環」を作っていく産業政策であるグリーン成長戦略において実行計画を策定している重点分野のうち、特に政策効果が大きく、社会実装までを見据えて長期間の取組が必要な領域にて、具体的な目標とその達成に向けた取り組みへのコミットメントを示す企業等を対象として、10年間研究開発・実証から社会実装まで継続して支援。

出典：経済産業省

エネルギー高騰時代のクリーンエネルギー技術を見極めよ

●絶対に必要な技術は何か

エネルギーセキュリティと脱炭素化

⇒絶対に必要な技術は必ず生き残る

●既存インフラの活用可能性

インフラ整備に必要な時間とコストの問題

セクターカップリングで解決できる道筋を見出す

⇒電力＋水素＋ガス

●他の社会課題との同時解決

高齢化やレジリエンスへの対応も

⇒新しい交通(物流)システム

●先進的LCA(コストだけでなく時間軸や拡張範囲)

拡張LCA、統合LCA、バックキャストLCA...

⇒社会設計につなげる



Sustainable Future Society Creation Platform, The University of Tokyo
東京大学 サステイナブル未来社会創造プラットフォーム



東京大学
気候と社会連携研究機構
UTokyo Center for Climate Solutions



UTLCA
未来戦略LCA連携研究機構



エネルギー総合学連携研究機構
CROCES



KOMEX
Komaba Organization for Educational Excellence