

「北海道における環境・エネルギー産業の可能性」

脱炭素社会の実現に向けた エネルギー産業動向

2022年2月
株式会社新農林社
新エネルギー新聞担当 井上英文

目次

序論

1. 温暖化防止のための脱炭素宣言
2. 電力と再生可能エネルギー
3. 脱炭素△46%に向けた再エネ導入
4. 再エネ概況
5. 脱炭素△46%に向けた地域の役割

序論

世界的な脱炭素化の潮流が加速しています。日本も菅総理が、2020年10月に「2050年カーボンニュートラル」を宣言しました。

温暖化への対応を経済成長の制約やコストとする時代は終わり、**成長の機会と捉える時代に突入**しました。

脱炭素化は、脱炭素の発電と需要側のエネルギーマネージメントを両輪で進める必要があります。発電の脱炭素化には再エネ電源の導入だけでなく、工場のボイラーや輸送の内燃機関等での化石燃料の燃焼にも着目しなければなりません。電力部門および非電力部門も含め、総合的に取組む必要があります。

「2050年カーボンニュートラル」の実現は、これまでの産業構造、ビジネスモデルや戦略を抜本的に変え、業界の垣根を超えた産業構造や技術のイノベーションを起こす必要があります。

これは、エネルギーを中心にした新規事業創出・新商品開発の、ビッグチャンスにもなります。

菅首相 2030年の温室効果ガス目標 2013年度比46%～削減を表明

■ 2030年に向けた温室効果ガスの削減目標

▽菅総理大臣は、**2013年度に比べて46%削減する**ことを目指すと表明

▽50%の高みに向けて挑戦を続けていくと強調した

(2021年4月22日 23時05分 NHK報道)

■ 『2050年カーボンニュートラル』を宣言、**成長戦略の柱**として取り組みを進める

▽再生可能エネルギーなど脱炭素電源の最大限の活用

▽投資を促すための刺激策

▽地域の脱炭素化への支援

▽3000兆円、世界の資金を呼び込む「グリーン国際金融センター」創設

▽アジア諸国をはじめとする世界の脱炭素移行への支援

欧州グリーンディール

- 欧州連合（EU）の執行機関である欧州委員会が2019年12月に発表した気候変動対策のこと。産業競争力を強化しながら、2050年までに温室効果ガスの排出を実質ゼロにすること（クライメイトニュートラル）を目指す。クライメイトニュートラルはCO2排出のみに焦点を当てるのではなく、すべての人為的な温室効果ガスの排出ゼロを指す。
- 欧州グリーンディールでは、ビジネス界、地方自治体、市民社会、学校、家庭など、全てのセクターにおける行動を変えていく。対策の内容は、野心的な温室効果ガスの排出削減から、最先端の研究や技術開発への投資、ヨーロッパの自然環境の保護まで網羅されている。また、サーキュラーエコノミーやクリーンなテクノロジーに注目し、EUをこれらの分野における世界のリーダーにしていく。
- 欧州グリーンディールでの取り組み
 - ・2050年までにクライメイトニュートラルになる
 - ・エネルギー部門の脱炭素化
 - ・建物を改修し、人々がエネルギー代とエネルギー使用量を削減できるようにする
 - ・グリーンエコノミーにおいて革新を起こし、グローバルリーダーになるための業界支援
 - ・クリーンで、より安く、より健康的な形態の民間および公共交通機関を展開する
 - ・食品システムとして打ち出す農場からフォークへの考え方も特徴的である。

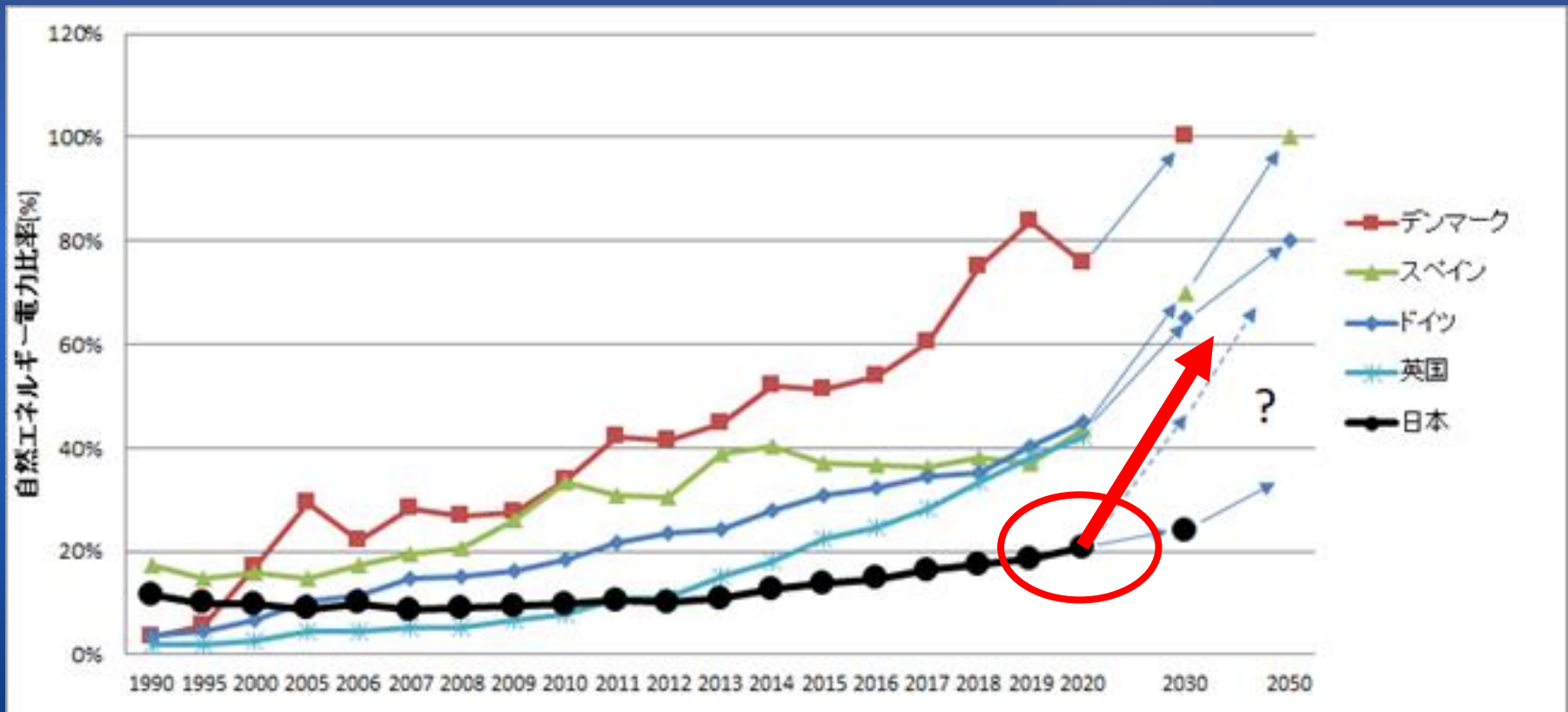
今後10年で少なくとも1兆ユーロ（約120兆円）を用意する予定で、化石燃料に依存するポーランドなどの東欧諸国の再生可能エネルギーへの転換のサポートや、EU域内で影響を受ける業種の雇用転換の支援、再生可能エネルギーへの投資、省エネ交通などへの支援をおこなっていく。

欧州各国および日本の**自然エネルギー電力**の導入実績・目標

欧州各国に後れをとった日本

原因は2013年比26%の小さな目標

新たな目標で欧州各国並みの再エネ導入が必須となった



(出所：EU統計局、Agora EnergiewendeデータなどからISEP作成)

地球温暖化対策推進法のR3.3.2閣議決定

環境省HPより抜粋

1. 法改正の背景

- 我が国は、パリ協定に定める目標（気温上昇を2℃より十分下回るよう、更に1.5℃までに制限する努力）等を踏まえ、**2020年10月に「2050年カーボンニュートラル」を宣言**
- 地域では、2050年カーボンニュートラルを目指す「**ゼロカーボンシティ**」を表明する自治体が増加しています。また、企業では、**ESG金融の進展**に伴い、気候変動に関する情報開示や目標設定など「**脱炭素経営**」に取り組む企業が増加し、**サプライチェーン**を通じて、地域の企業にも波及しています。

2. 法律案の概要

- パリ協定・2050年カーボンニュートラル宣言等を踏まえた基本理念の新設
パリ協定に定める目標を踏まえ、2050年までの脱炭素社会の実現、環境・経済・社会の統合的向上、国民を始めとした関係者の密接な連携等を基本理念として規定します。

地球温暖化対策推進法のR3.3.2閣議決定

環境省HPより抜粋

（２）地域の再エネを活用した脱炭素化を促進する事業を推進するための計画・認定制度の創設

地方公共団体実行計画に、施策の実施に関する目標を追加するとともに、市町村は、地域の再エネを活用した脱炭素化を促進する事業（**地域脱炭素化促進事業**）に係る促進区域や環境配慮、地域貢献に関する方針等を定めるよう努める。そして、市町村から、地方公共団体実行計画に適合していること等の認定を受けた**地域脱炭素化促進事業計画に記載された事業については、関係法令の手のワンストップ化等の特例※を受けられることとします。**※自然公園法・温泉法・廃棄物処理法・農地法・森林法・河川法の関係手のワンストップサービスや、事業計画の立案段階における環境影響評価法の手の（配慮書）の省略

（３）脱炭素経営の促進に向けた企業の排出量情報のデジタル化・オープンデータ化の推進等

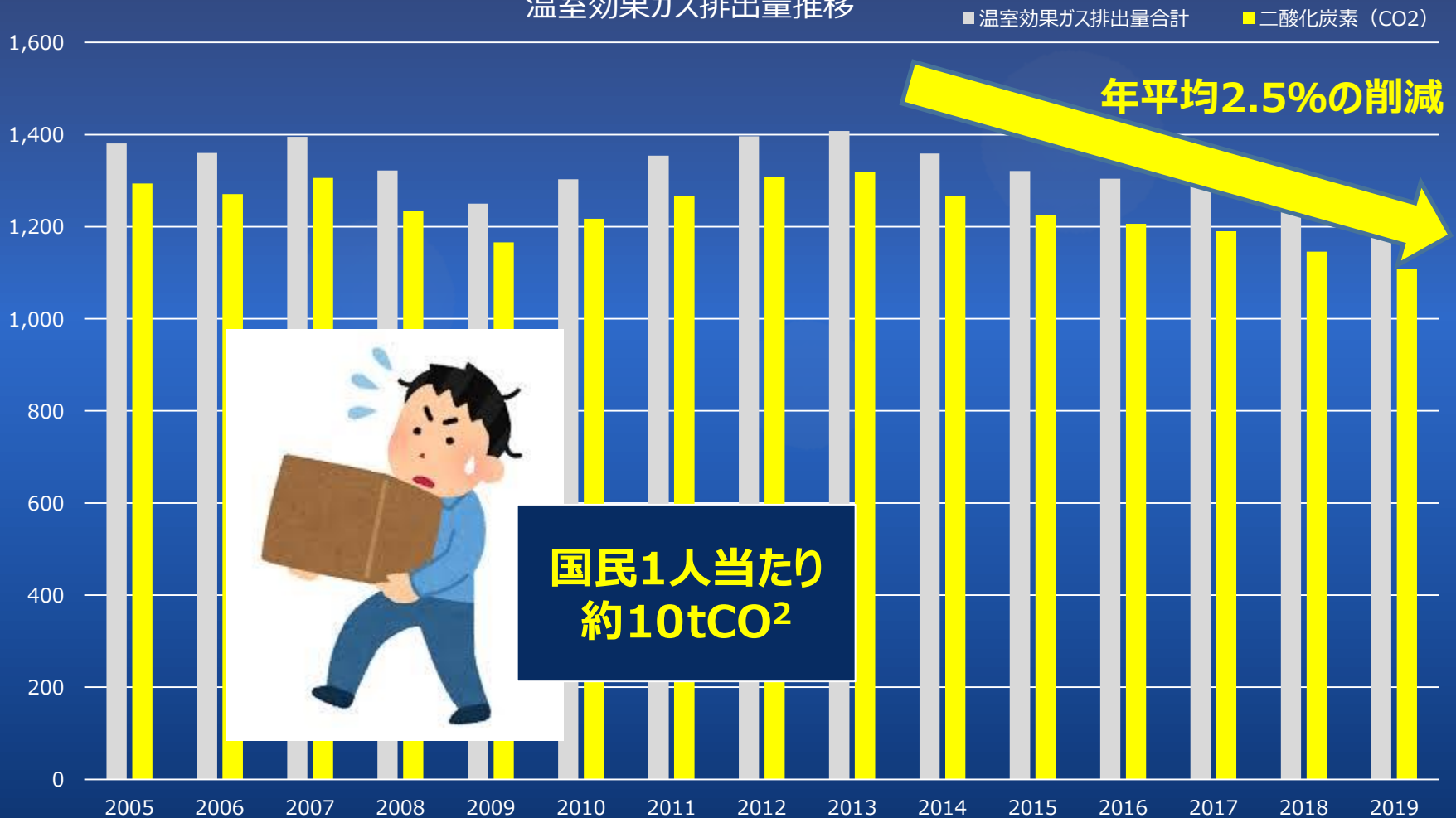
企業の温室効果ガス排出量に係る算定・報告・公表制度について、電子システムによる報告を原則化するとともに、これまで開示請求の手のを経なければ開示されなかった事業所ごとの排出量情報について開示請求の手のなしで公表される仕組みとします。また、地域地球温暖化防止活動推進センターの事務として、事業者向けの啓発・広報活動を追加します。

（４）その他、地球温暖化対策の定義の変更等の所要の規定の整備を行う。

温室効果ガスの総排出量

2019年度の我が国の温室効果ガス総排出量は、12億1,200万トン（CO₂換算）
そのうち二酸化炭素（グラフ黄色）は、91.4%にあたる11億800万トンとなった

温室効果ガス排出量推移

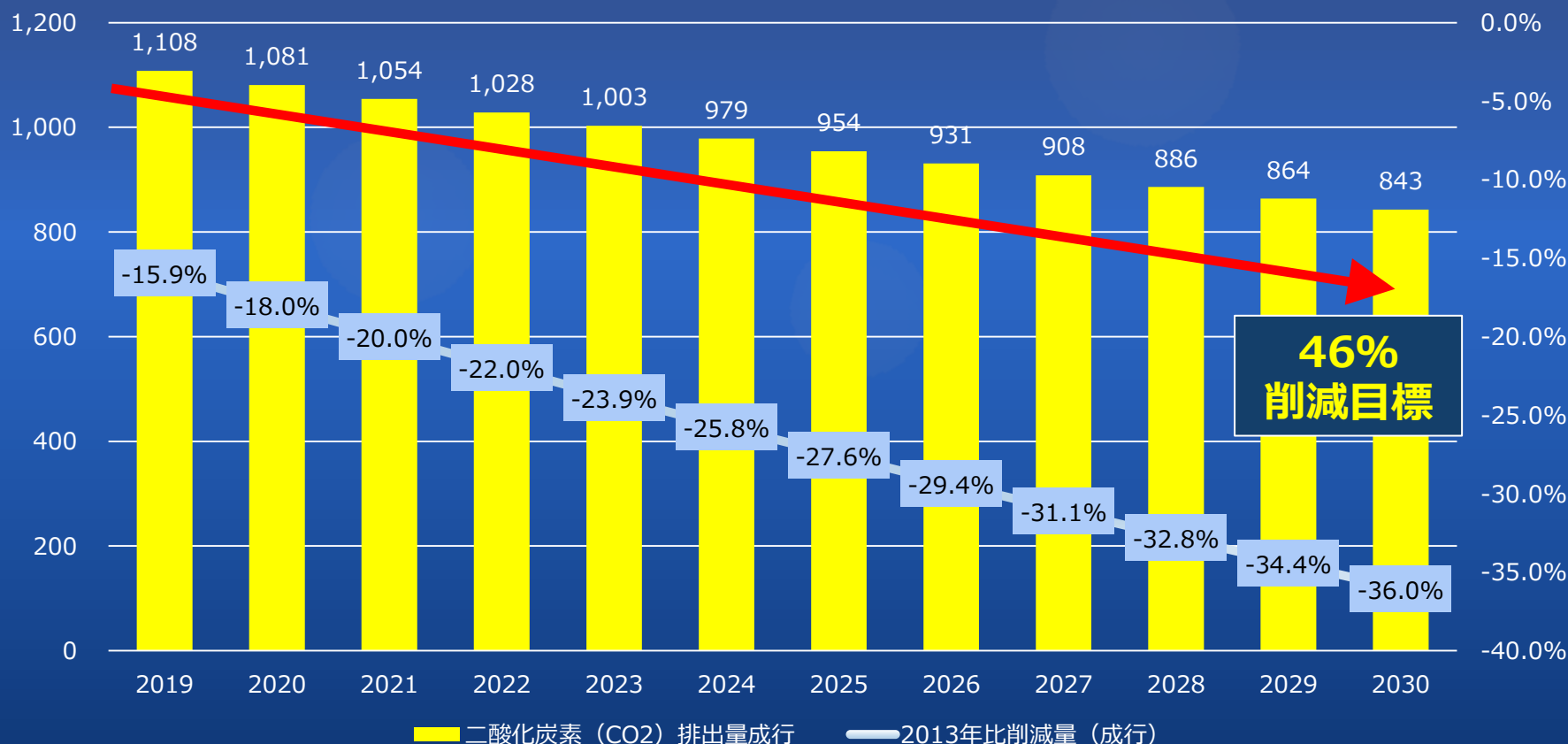


総排出量の成行きと新たな目標

このまま年平均2.5%の削減でいくと、
2030年で918.1百万トン（2013年度比▲35%）
2050年で553.4 百万トン（2013年度比▲61%）

**2013年以降の脱炭素
推進をさらに強化しな
ければならない**

炭酸ガス削減量と削減率（成行）

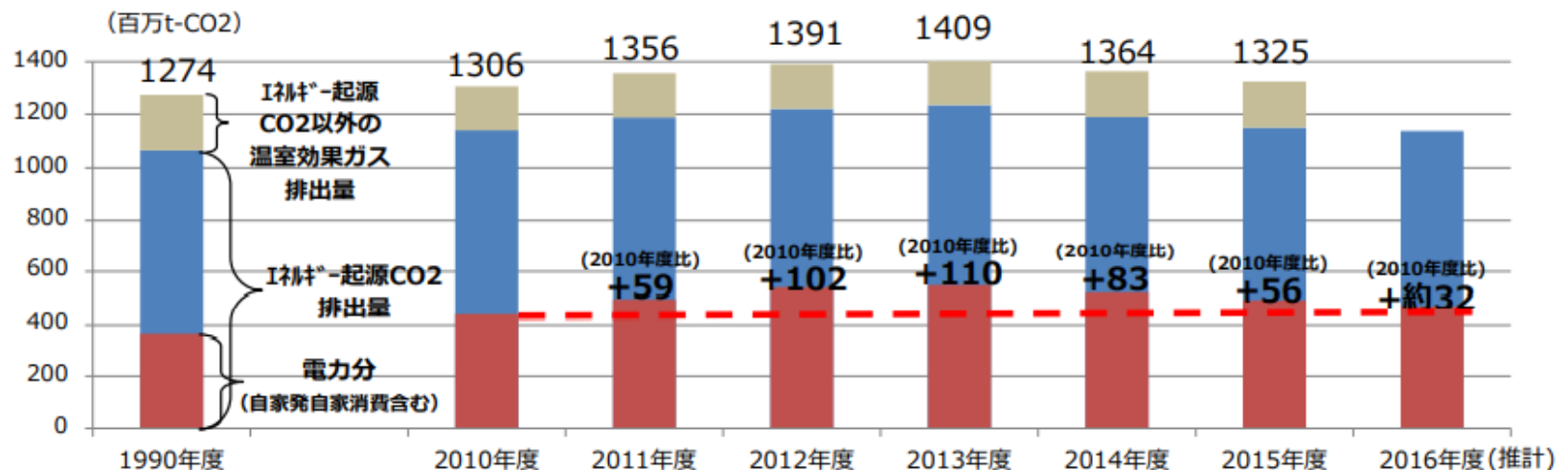


国民1人当たり約 9 CO²トン

日本の温室効果ガス排出量

- 2013年度には温室効果ガス排出量は過去最高の1,235百万トンに達した。
- 2013年以降は減少傾向で推移→日本は基準年を2013年とした。
- **2019年度の温室効果ガスの総排出量は、1,213百万トン**

	1990年度	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度 (推計値)
温室効果ガス排出量 (百万t-CO ₂)	1274	1306	1356	1391	1409	1364	1325	—
うち 工業起源CO ₂ 排出量 (百万t-CO ₂)	1067	1139	1188	1221	1235	1189	1149	約1400
工業起源のうち 電力由来排出量 (百万t-CO ₂)	362	438	497 2010年比： +59	540 2010年比： +102	548 2010年比： +110	521 2010年比： +83	494 2010年比： +56	約470 2010年比： +約32



【出典】総合エネルギー統計、日本の温室効果ガス排出量の算定結果（環境省）

CO2排出量カウント方法による違い

■ 生産ベースという考え方：先進国に優位、**生産エネルギー**の削減

- 化石エネルギー消費型産業は、海外移転へ
- 輸出型産業は工場の海外移転
- **省エネ、効率化は削減に直接カウントされない**



■ 消費ベースという考え方：発展途上国に優位、**消費エネルギー**の削減

- 産業、住宅、自動車などの省エネが推進される
- 工場の海外移転の必要性は小さくなる



現時点では生産ベースの考え方でカウント

EV車日本→米国へ輸出は
米国のカウント

2. 電力と再生可能エネルギー

国内総エネルギー量の概要

- 電力は総エネルギーの約1/4（資料により異なる）
- 再エネは2017年時点で電力の16%（水力を除くと8.1%）

国内総消費電力
1PW h

(**1兆kWh**)

火力
水力
(原子力)
再エネ

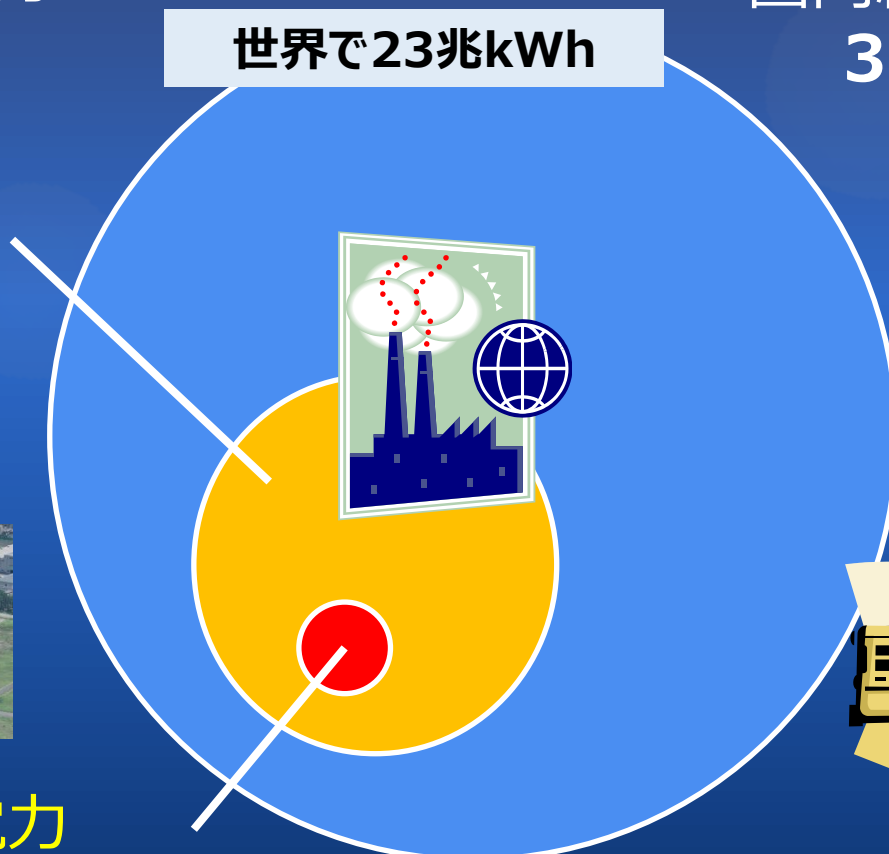


国内総消費エネルギー
3.7PW h

石油
石炭
天然ガス
(原子力)
再未エネ



世界で23兆kWh



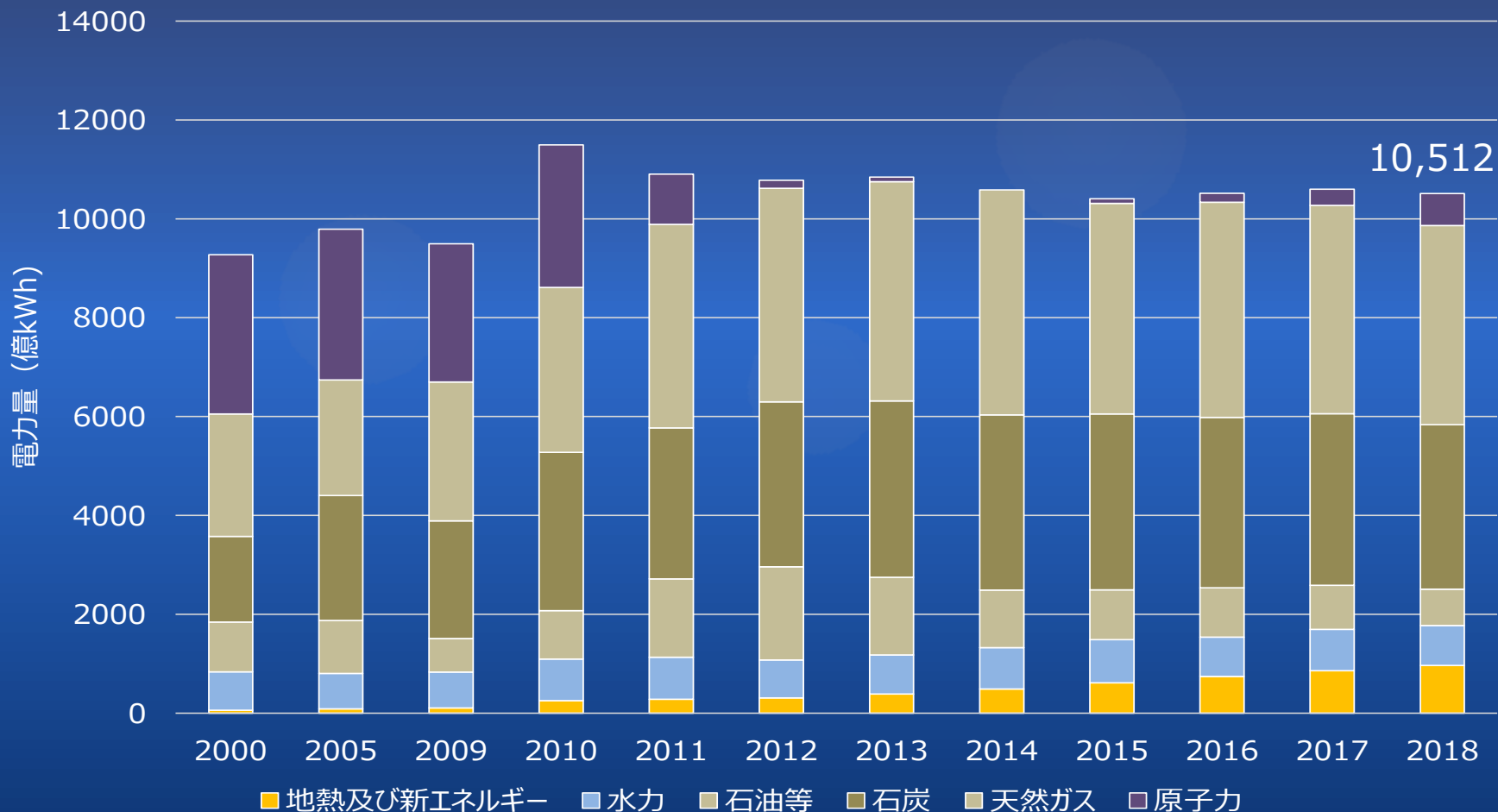
国内再エネ電力

3GW h（発電3,000万kW、年間1,000時間の場合）

国内発電量は約1兆kWh（1,000TWh）

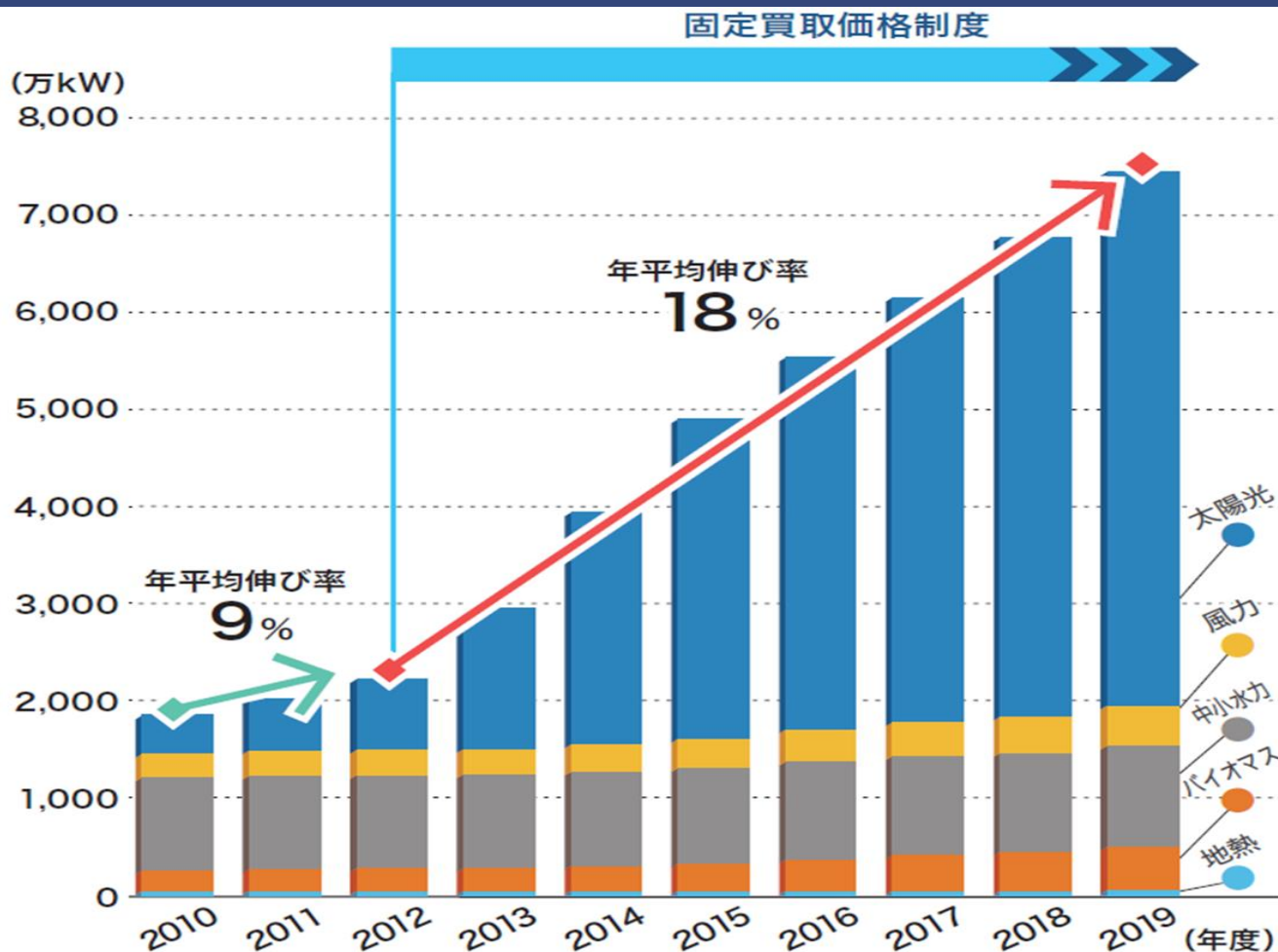
国内発電電力量は、約1兆キロワット時で横ばい

電源別発電電力量の推移



再エネ導入容量は約75GW/発電量80TWh

再生可能エネルギー導入容量は約75GWで、FIT以降年率18%の伸び



https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyo/energyissue2020_1.html

発電設備容量と発電量

■ 太陽光、風力は火力の同じ発電量に対し約4～5倍の発電容量が必要

例えば、発電容量 太陽光発電5MW＝火力1MWで同じ発電量

	発電 容量	設備 利用率	年間 発電量	稼働比	概算
火力	1kW	0.7	6,000kWh	1	1
水力	1kW	0.8	7,000kWh	1.1	1
太陽光	1kW	0.15	1,300kWh	0.2	1/5
風力（陸上）	1kW	0.2	1,800kWh	0.3	1/3
地熱	1kW	0.6	5,200kWh	0.8	1
原子力	1kW	0.7	6,100kWh	1	1

※公開されている発電所情報より概算のため発電所の規模、風況、日射量等により変わる

国内発電事情と温室効果ガスまとめ

発電容量

全国需要はピーク時で約2億kW

火力は、1億2,904万kW（平成24年末）

水力は、3,609万kW（平成24年末）

原子力は、認可出力4,615万kW（平成24年）、設備利用率は60~83%

再エネは、認定容量7,148万Kw、導入容量1,043万Kw（平成26年5月）

電力量

国内年間電力量は、約1兆kWh
（総設備容量フル稼働の約58%）

ベース電源は
5,000
~7,000万kW

我が国の温室効果ガス排出量
CO2換算で13億4300万トン
1人当たり4tトラック3台分

（2012年度確定値）世界で約318億トン（2011年）
そのうち発電による排出量 約5億5000万トン（1兆kWh×0.00055）

出所・計算根拠

http://ghg-santeikohyo.env.go.jp/files/manual/chpt2_3-5.pdf

http://www.env.go.jp/earth/ondanka/ghg/2012_gaiyo.pdf

http://www.jccca.org/global_warming/knowledge/kno03.html

3. 脱炭素△46%に向けた 再エネ導入

電源別二酸化炭素（LC-CO₂）排出量比較

風力発電：25～29gCO₂/kWh

太陽光発電：38～53gCO₂/kWh

地熱：13～15gCO₂/kWh

水力：11gCO₂/kWh

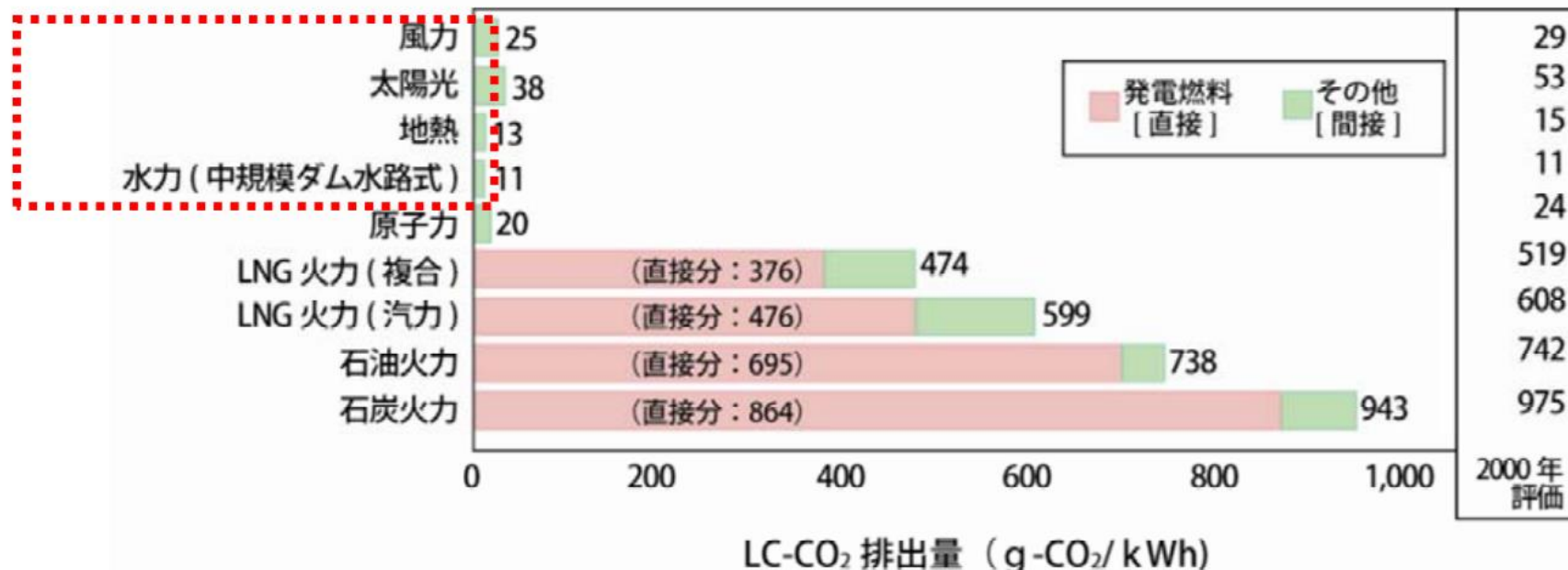
LNG：474～608gCO₂/kWh

石油：738～742gCO₂/kWh

石炭：943～975gCO₂/kWh

原子力：20～24gCO₂/kWh

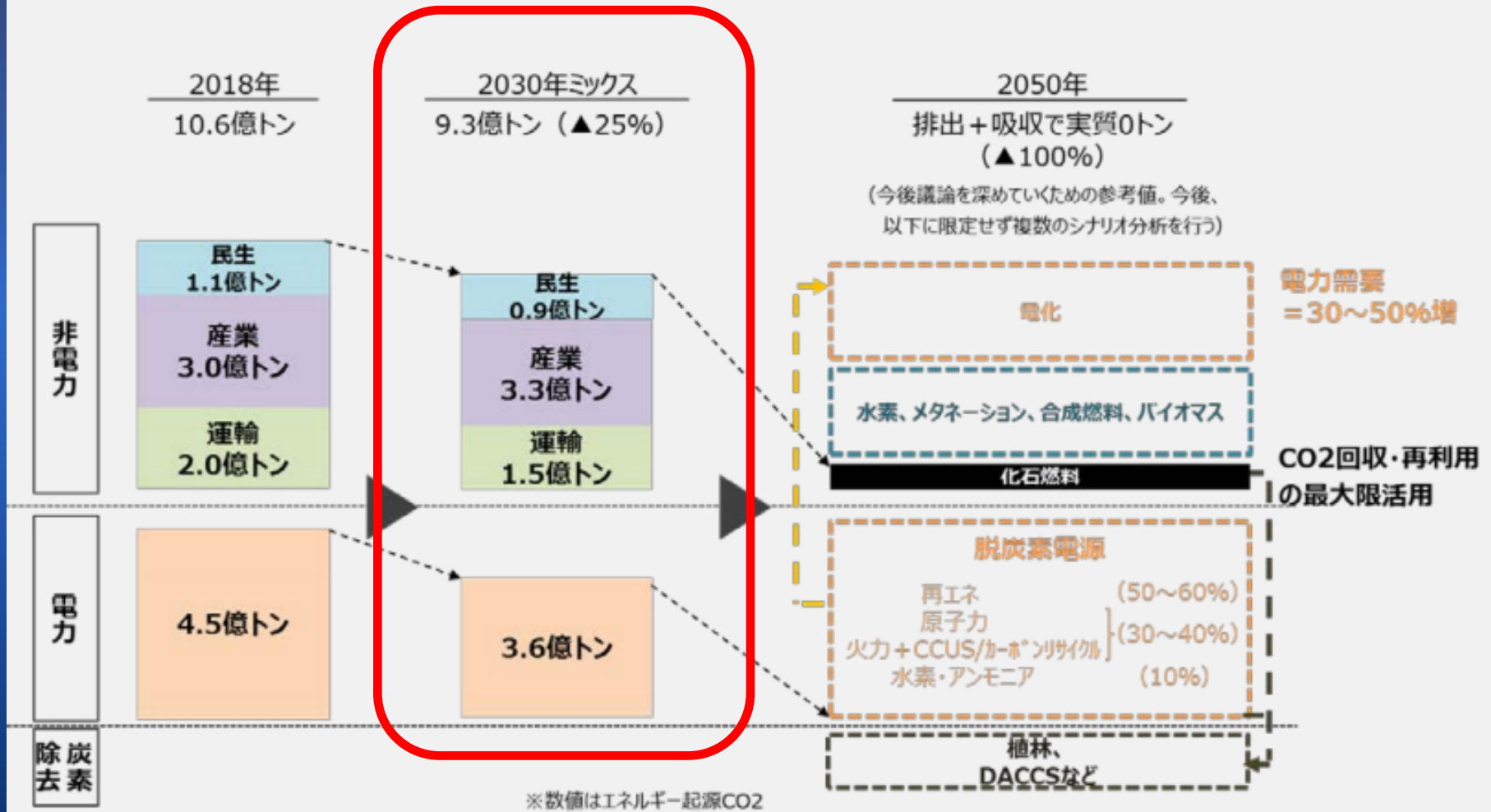
環境省資料より引用



グリーン成長戦略 2020年12月

2030年エネルギーミックスの大幅見直しが必要となった。

(参考) カーボンニュートラルへの転換イメージ



再生可能エネルギー発電量の推移 5年間

- 自然エネルギーの割合：前年の17.4%から18.5%に増加（2019年）
- 太陽光発電の年間発電量：前年の6.5%から7.4%に増加
- VRE(変動エネルギー、太陽光および風力)年間：7.2%から8.2%に増加
- バイオマス発電年間発電量：前年から2割増加
- 風力発電および地熱発電：1割程度増加

電源	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	備考
水力	8.0%	8.6%	7.6%	7.6%	7.8%	7.4%	大規模含む
バイオマス	1.5%	1.5%	1.9%	2.0%	2.2%	2.7%	自家消費含む
地熱	0.24%	0.25%	0.22%	0.21%	0.22%	0.24%	
風力	0.47%	0.50%	0.54%	0.61%	0.69%	0.76%	電力需給データ
太陽光	1.9%	3.0%	4.4%	5.7%	6.5%	7.4%	自家消費含む
自然エネルギー	12.1%	13.8%	14.7%	16.4%	17.4%	18.5%	水力含む
VRE	2.3%	3.5%	5.0%	6.3%	7.2%	8.2%	Variable Renewable Energy
火力	87.9%	85.7%	83.6%	80.8%	77.9%	75.0%	石炭、LNG、石油ほか
原子力	0.0%	0.4%	1.7%	2.8%	4.7%	6.5%	

出展

<https://www.iseip.or.jp/archives/library/12541#:~:text=%E6%97%A5%E6%9C%AC%E5%9B%BD%E5%86%85%E3%81%AE%E5%A4%AA%E9%99%BD%E5%85%89,%E3%81%8B%E3%82%898.2%25%E3%81%AB%E5%A2%97%E5%8A%A0%E3%81%97%E3%81%9F%E3%80%82>

46%削減に向けた方策（概算）

2030年度削減目標26%→46%となった。電力に限れば、

■ 目標値：当初目標よりさらに△20%の削減

- 約2,000億kWh(**200TWh**)の削減を上積み
- 太陽光換算設備容量 152GW相当を上積み

■ 方策

- 原発60年寿命延長(100%)：+12GW(**60TWh**)
- 洋上風力発電の増設：+3GW (**8.5TWh**)
- **不足分：131.5TWh**

■ 不足分の対応 131.5TWh

- 水力・バイオマス・地熱の強化：最大限でも50TWh程度
- **太陽光発電：蓄電池含め65GW(80TWh)の新規増設**
- 一部の地熱、風力・CCS・水素化は間に合わない

46%削減に向けた方策の実現性

2030年

26%

131.5TWh

46%

太陽光発電

用地確保、規制緩和

バイオマス発電

燃料調達

地熱発電

開発期間

陸上・洋上風力発電所

開発期間

水力発電所

ポテンシャル不足

原子力発電所

再稼働

寿命延長

太陽光発電以外で
2030年46%削減
は不可能

工ネ庁 再工ネ政策強化の考え方

(経産省2021年4月7日資料)

■ 経産省が把握した現場の生の声

- (1) 地域共生・適地の確保
- (2) 太陽光産業が縮小する中での産業の維持・再構築
- (3) ローカルシステムの整備を中心としたシステムの整備
- (4) PPAなどのFIT制度に頼らないビジネスの推進

産業の再構築
規制緩和
用地の確保
→地域の理解

平地が少ない我が国において、**地域と共生しながら、安価に事業が実施できる適地**が不足しているという点についての懸念の声が非常い。

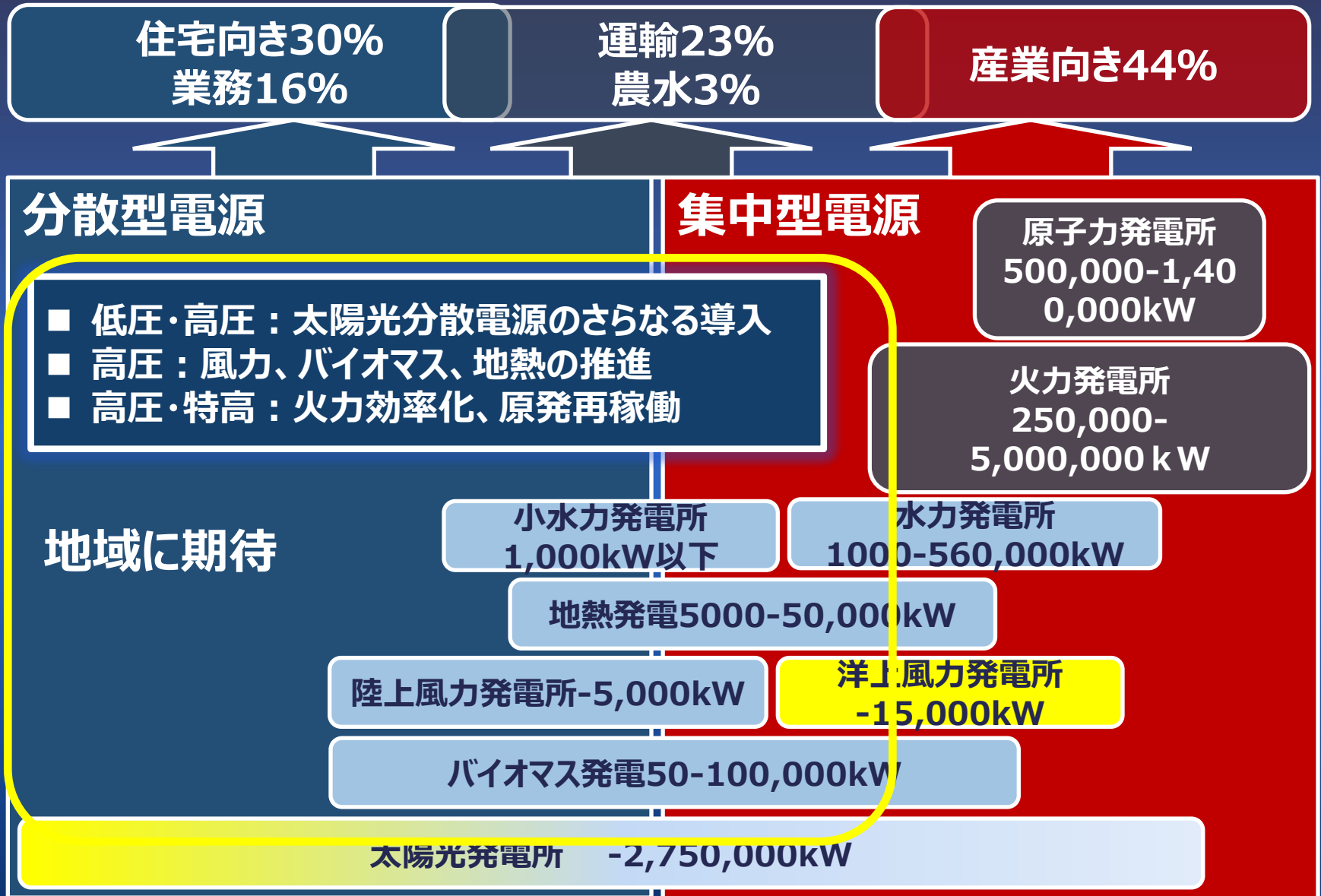
■ 各省での政策強化

- (1) 温対法の改正によるポジティブゾーニングの推進
- (2) 農地転用ルールの見直し
- (3) 系統利用ルールの見直し
- (4) 住宅・建築物に係るZEB/ZEHの推進
- (5) PPAの支援、需要家が直接再工ネを調達できるようなルールの整備

今後の国交省・農
水省・環境省の政
策に注目

どの程度導入拡大が見通せるかを検討する必要がある、としている

発電所 集中型と分散型のすみ分け



エネ庁 2030年における再生可能エネルギーについて

2021年4月7日資源エネルギー庁

経産省では、**エネルギーミックスの太陽光64GWを87.6GWとし、**
さらに検討する、としている。

GW (億kWh)	①現時点 導入量 (2019年度)	②FIT既認定 未稼働の稼働	小計 (①+②)	③新規分の稼働		合計 (=①+②+③)		現行エネルギー ミックス 水準
				努力継続	政策強化	努力継続	政策強化	
太陽光	55.8GW (690)	18GW (225)	73.9GW (919)	13.8GW (172)	更なる検討が 必要	87.6GW (1,090)	更なる検討が 必要	64GW (749)
陸上風力	4.2GW (77)	4.8GW (90)	9.0GW (170)	4.4GW (83)	6.3GW (121)	13.3GW (253)	15.3GW (291)	9.2GW (161)
洋上風力	— ※0.01GW	0.7GW (19)	0.7GW (19)	1.0GW (29)	3.0GW (87)	1.7GW (49)	3.7GW (107)	0.8GW (22)
地熱	0.6GW (28)	0.03GW (1)	0.6GW (29)	0.05GW (2)	0.4GW (17)	0.7GW (30)	1.0GW (45)	1.4-1.6GW (102-113)
水力	50.0GW (796)	0.2GW (10)	50.2GW (829)	0.5GW (25)	0.5GW (105)	50.6GW (854)	50.6GW (934)	48.5- 49.3GW (939-981)
バイオマス	4.5GW (262)	2.3GW (135)	6.8GW (404)	0.5GW (27)	0.5GW (32)	7.2GW (431)	7.3GW (436)	6-7GW (394-490)
発電電力量 (億kWh)	1,853 億kWh	480 億kWh	2,370 億kWh	338 億kWh	534億kWh +更なる検討	2,707 億kWh	2,903億 kWh +更なる検討	2,366~ 2,515 億kWh

第6次エネルギー基本計画

2030年エネルギー需給見通し

2021年11月経産省資源エネルギー庁公開資料から作成

電源構成			2019年	従来目標	2030MIX
温室効果ガス削減割合			14%	26%	46%以上
電源構成	再エネ		18%	22～24%	36～38%
		太陽光	6.7%	7.0%	14～16%
		風力	0.7%	1.7%	5.0%
		地熱	0.3%	1.0～1.1%	1.0%
		水力	7.8%	8.8～9.2%	11.0%
		バイオマス	2.6%	3.7～4.6%	5.0%
	水素・アンモニア		0%	0%	1%
	原子力		6%	20～22%	20～22%
	LNG		37%	27%	20%
	石炭		37%	26%	19%
	石油等		7%	3%	2%

農水省 地域資源の活用で再エネ導入へ

36 再生可能エネルギーの導入等の推進

【令和3年度予算概算決定額 1,922 (2,586) 百万円の内数】
 (令和2年度第3次補正予算額 986百万円)

<対策のポイント>

「グリーン社会」の実現に向けて、営農型太陽光発電等の地域資源を活用した再生可能エネルギーの導入、家畜排せつ物等を活用した、災害に強く、エネルギーの地産地消に資するバイオマス利活用施設の導入等を支援します。

<事業目標>

再生可能エネルギーに係る経済規模を拡大 (600億円 [令和5年度まで])

バイオマスとソーラーシェアリング

<事業の内容>

1. 持続可能な循環資源活用の推進

① 持続可能な循環資源活用総合対策事業

28 (52) 百万円

ア 地域資源活用展開支援事業

地域資源を活用した再生可能エネルギーの導入体制構築等の取組、バイオマス産業都市等の先進的な事例や知見をシェアリングする取組を支援します。

イ 営農型太陽光発電システムフル活用事業

営農型太陽光発電で発電した電力を自らの農業経営の高度化に利用し、営農型太陽光発電のメリットを最大限に発揮するためのモデル構築を支援します。

ウ 事業系食品廃棄物エネルギー利用対策調査事業

下水汚泥バイオガス施設で食品廃棄物を混合利用する取組を支援します。

② メタン発酵バイオ液肥等の利用促進 (食料産業・6次産業化交付金で措置)

1,894 (2,534) 百万円の内数

メタン発酵後の残渣をバイオ液肥等として地域で有効利用するための取組を支援します。

2. バイオマス利活用施設の導入等の推進

① バイオマス利活用高度化対策 (食料産業・6次産業化交付金で措置)

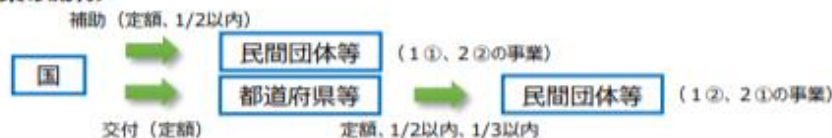
1,894 (2,534) 百万円の内数

バイオマス利活用の高度化に必要な、ア. 生産基盤強化モデル施設、イ. 地域一体モデル施設、ウ. スマート技術モデル施設の導入や、調査・設計等を支援します。

② 畜産バイオマス地産地消対策事業 【令和2年度第3次補正予算】986百万円

家畜排せつ物等を活用したバイオガスプラント等の施設・機械の導入を支援します。

<事業の流れ>



<事業イメージ>

地域資源活用展開支援



営農型太陽光発電



バイオマス利活用高度化対策



畜産バイオマス地産地消対策



【お問い合わせ先】食料産業局バイオマス循環資源課 (03-6738-6477)

4. 再工ネ概況

2030年△46%に間に合うか

2030年の46%削減を達成するには太陽光発電の大量導入しかない

		可能性	必要事項
再エネ	太陽光	○	用地、系統接続、インセンティブ
	風力	△	開発期間、洋上風力
	バイオマス	△	燃料調達
	地熱・地中熱	×	開発期間
	水力	×～△	ポテンシャル不足
水素	動力	△	FC、タービン、コスト低減
	インフラ	△	資金調達、インフラコスト
CCSU	回収・貯蔵	×～△	用地調査、開発期間
原子力	再稼働、寿命延長	×～△	国民の合意形成、核廃棄物

プラントコスト

総合資源エネルギー調査会発電コスト検証ワーキンググループ（第6回会合）資料2

	モデルプラント の規模	設備 利用率	稼働年数	建設費/kW + 廃棄費	運転維持費 (/kW/年)	燃料費	モデルプラント 概算資本費
陸上風力	2万kW	30%	20年 ～25年	28.4万円 +5%	0.6万円		56.8億円
洋上風力	3～ 10万kW	30%	20年 ～25年	51.5万円	2.25 万円		154.5 ～515 億円
地熱発電	3万kW	83%	20年 ～25年	79万円	3.3万円 +11%		237億円
太陽光 (メガソーラー)	2,000kW	14%	20年 ～25年	29.4 万円+5%	0.36 万 円		5.88億円
一般水力	1.2万kW	45%	40年 ～60年	64万円	0.2万円 +14.3%		76.8億円
小水力	200kW	60%	30年 ～40年	80～100 万円 +5%	3.5万円 +17%		1.6 ～2.0億円
バイオマス (木質専焼)	5,700kW	87% 80～50%	20年 ～40年	39.8 万円	2.7万円 +16%	12,000円/t ×6万トン	20億円
L N G火力	140万kW	80% ～10%	30年 ～40年	12万円 +5%	0.04万円 +16.8%	88,000円/t ×	1,680億円

再生可能エネルギー大量導入へ

2030年エネルギーミックスでは原発再稼働100%で、152GW／372TWhが政策の限界。約100TWhが不足する。

	2020年	2030年		2050年
太陽光 (METI)	50GW	64GW	88GW	300GW(JEPEA)
	61TWh	78TWh	90TWh	390TWh
風力 (METI/JWPA)	4.2GW	10GW	12.9GW	75GW
	7.7TWh	18.3TWh	26.8TWh	188TWh
バイオマス	4.5GW	6GW	6GW	
	26TWh	49TWh	49TWh	
地熱	0.6GW	1.4GW	1.55GW	
	2.8TW	10.2TWh	11.3TWh	
水力(中小含む)	50GW	50GW		
	82TWh	96TWh		
原子力	9GW	21GW	33GW	0GW~21GW
	45TWh	120TWh	190TWh	

旧一電も再エネ導入を始めた

- **東京電力**は再エネ発電事業部門を分社化、強化した（図右）。
- 愛知県田原市において、JFEエンジニアリング、**中部電力**、東邦ガス、東京センチュリーの4社が共同出資し、事業会社「田原バイオマスパワー合同会社」を設立、木質バイオマス専焼施設としては国内最大規模のバイオマス発電事業が立ち上がった。

新エネルギー新聞HPより

新エネルギー新聞
New Energy News

ビズリーチ【公式】
① 料金プランのご確認はこちら

総合 特集 太陽光 風力 小水力 バイオマス 地熱・地中熱 蓄エネ

総合 バイオマス 愛知県田原市で100MW超木質専焼バイオマス発電事業展開へ＝JFEエンジニアリング／中部電力／東邦ガス／東京センチュリー

2021/12/28 バイオマス 新エネルギー新聞2021年(令和3年)11月22日付

愛知県田原市で100MW超木質専焼バイオマス発電事業展開へ＝JFEエンジニアリング／中部電力／東邦ガス／東京センチュリー

新エネルギー新聞HPより

総合 特集 太陽光 風力 小水力 バイオマス 地熱・地中熱 蓄エネ EMS

総合 東電の再エネ発電事業部門分社化後の新会社名「東京電力リニューアブルパワー」に決定

東電の再エネ発電事業部門分社化後の新会社名「東京電力リニューアブルパワー」に決定

2019/10/4 総合 Web版オリジナル記事

TEPCO

8月の取締役会で再エネ発電事業部門の分社化を決めた東京電力ホールディングス（HD）は今般、分社化後の再エネ事業会社の新会社名「東京電力リニューアブルパワー」（RP）を決定した。[画像・上：「東京電力リニューアブルパワー」の企業ロゴ（提供：東京電力ホールディングス）]同時にシンボルマーク（企業ロゴ）も公表した。書体はHDと同じだが、カラーはHDが赤なのに対して「自然の恵みから生まれ...

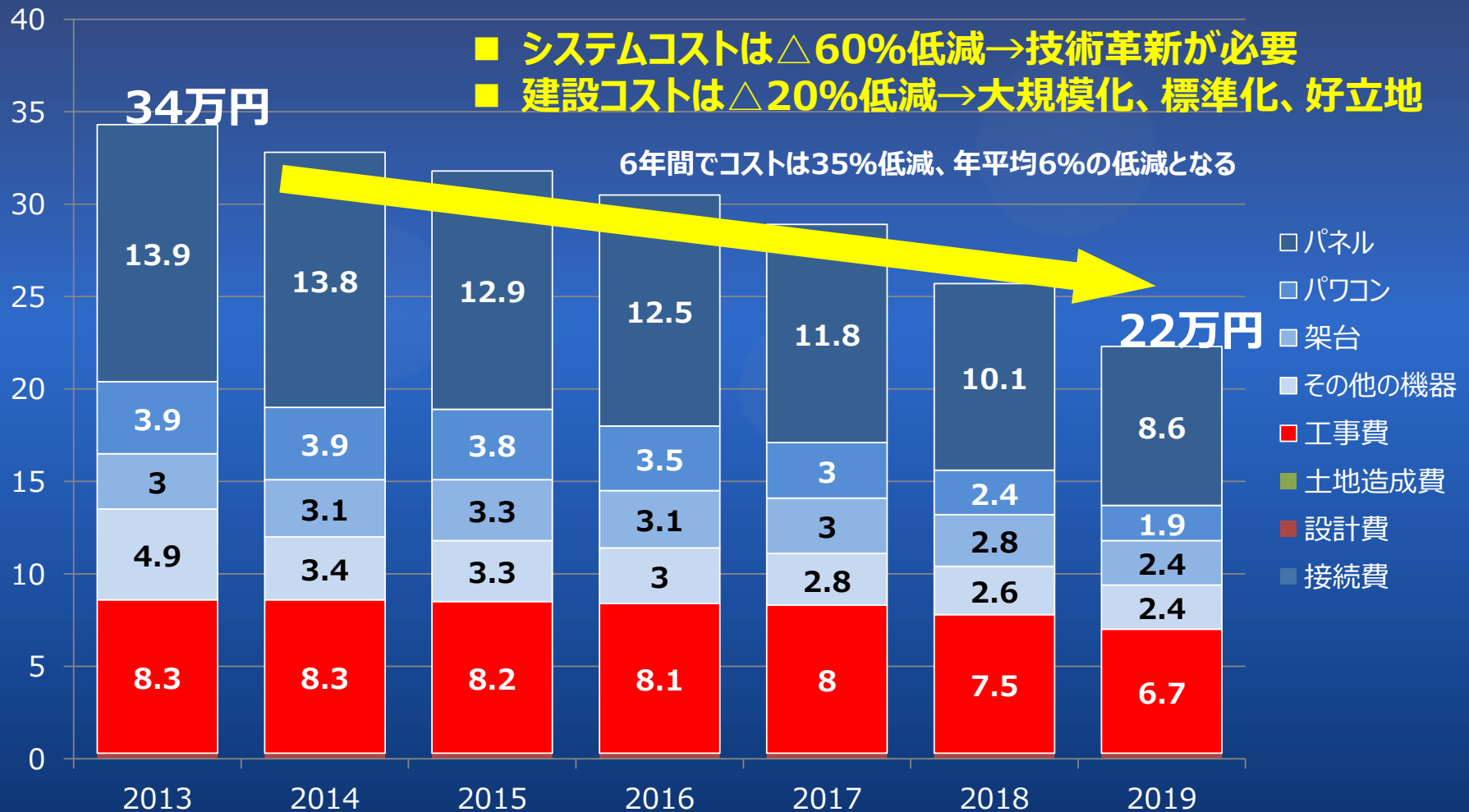
太陽光発電のコストの推移

令和2年度の調達価格等に関する意見より

事業用太陽光発電（50kW以上）のコスト構成の推移
（数値は万円／kW）

- システムコストは△60%低減→技術革新が必要
- 建設コストは△20%低減→大規模化、標準化、好立地

6年間でコストは35%低減、年平均6%の低減となる



太陽光発電 大幅導入の問題と課題

政策：令和3年度各省庁予算は26%前提で、今後は、目標46%に見直していく。補正予算でも一部見直しがされた。

→国交省、農水省、環境省へ政策展開

→住宅のZEH、農地転用・シェアリング、EVなどへの補助金等

用地の確保・条例等の規制：全国自治体の1割、134件が再エネ条例を制定している。内66件の条例は、再エネ発電設備の設置に関し、抑制区域や禁止区域を規定している。概ね管理と廃棄が多い。→地元で富を落とさなければ「迷惑施設」となりかねない

→地域貢献がカギ

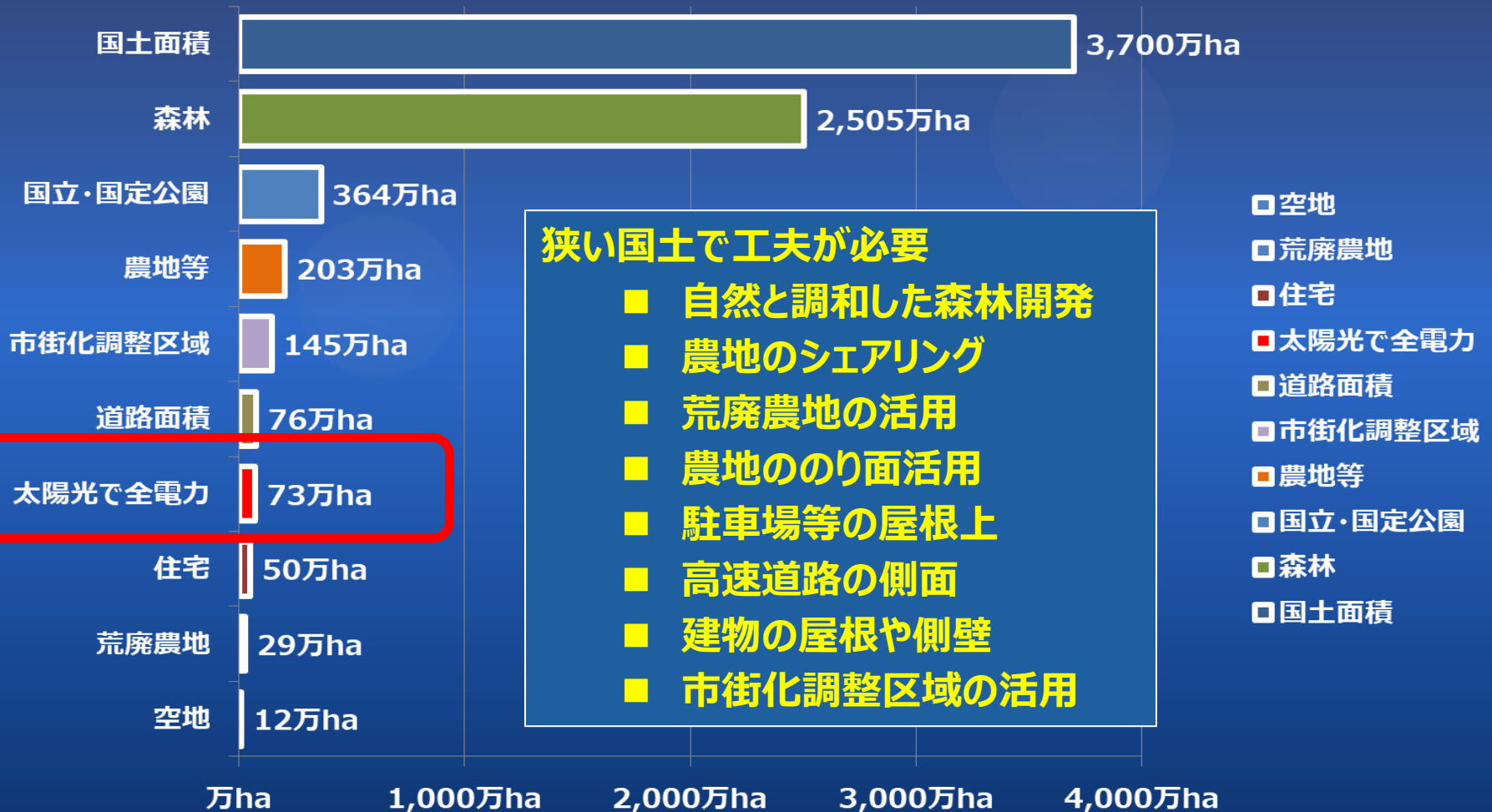
発電コスト：最大のキーとなる。



太陽光発電と国土利用状況

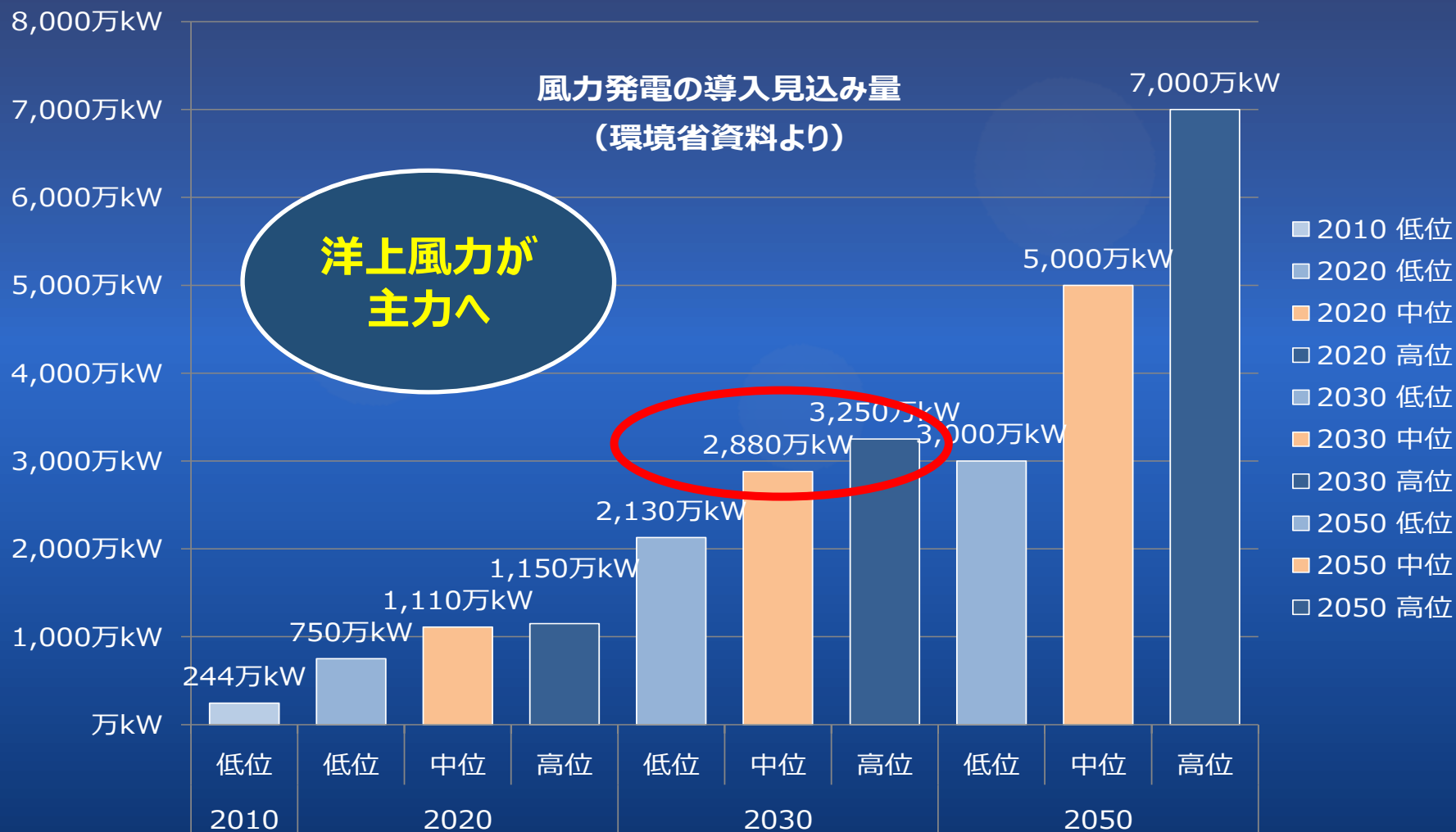
日本のゴルフ場の総面積は約27万ヘクタール

国土利用状況



風力発電（洋上・陸上）導入見込

風力発電の2030年導入見込みは21GW～32GWで中位は約**29GW**



地熱発電の適地

国立・国定公園と地熱発電所を共存できないか、今後の課題

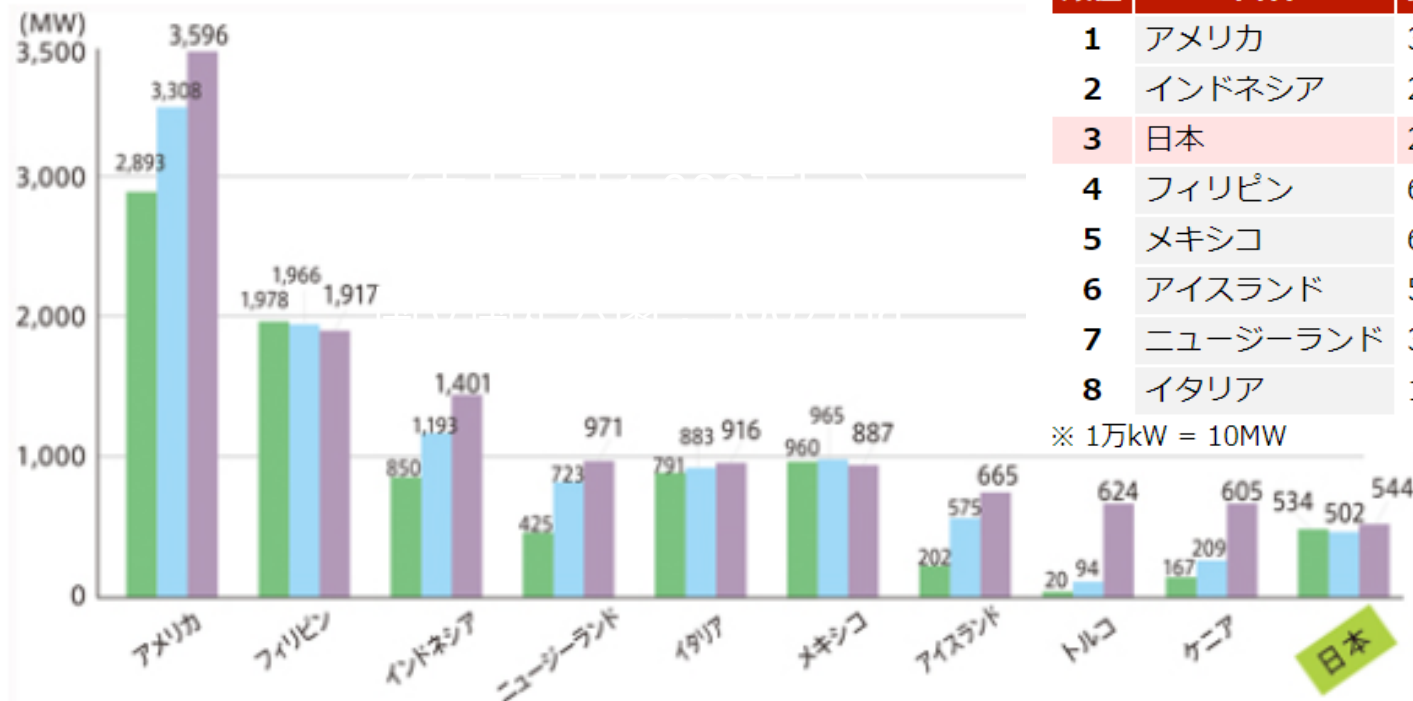
国土面積の10%

国立公園：2,194,931ha

国定公園：1,445,150ha

合計：3,640,081ha

地熱発電設備容量の変化



世界各国の地熱資源量

順位	国名	資源量 (万kW)
1	アメリカ	3,900
2	インドネシア	2,700
3	日本	2,300
4	フィリピン	600
5	メキシコ	600
6	アイスランド	580
7	ニュージーランド	370
8	イタリア	150

※ 1万kW = 10MW

再エネ導入の課題

再エネ導入は、F I T 価格をもとに事業性を検討する。
事業性を確認したのち申請をするが、意外なところで開発が滞る。課題の少ない太陽光のみ大幅に増加した。

(環境アセスメント)

■ 自然環境、地域との調和

風力発電とバードストライク、太陽光と地域の景観

(法整備)

■ 規制緩和

地熱と国定・国立公園

■ 複雑な権利関係

バイオマスと林地所有者、小水力と水利権、洋上発電と沿岸漁業者

(地域、事業者の理解)

■ 地熱と温泉事業者

(送電網の有無)

■ 昨今注目されている課題。送電線が、実際には低い利用率にもかかわらず接続拒否や高額な接続費用を請求する場合があった。

(燃料の調達)

■ 多くのバイオマス発電所が燃料調達に課題を持つ。燃料費も需要増加で高く推移している。事前の調達ルートが最大の課題。

5. 脱炭素△46%に向けた 地域の役割

工ネ庁 再工ネ政策強化の考え方

(2021年4月7日資料)

■ 経産省が把握した現場の生の声

- (1) 地域共生・適地の確保
- (2) 太陽光産業が縮小する中での産業の維持・再構築
- (3) ローカルシステムの整備を中心としたシステムの整備
- (4) PPAなどのFIT制度に頼らないビジネスの推進

産業の再構築
規制緩和
用地の確保
→地域の理解

平地が少ない我が国において、**地域と共生しながら、安価に事業が実施できる適地**が不足しているという点についての懸念の声が非常い。

■ 各省での政策強化

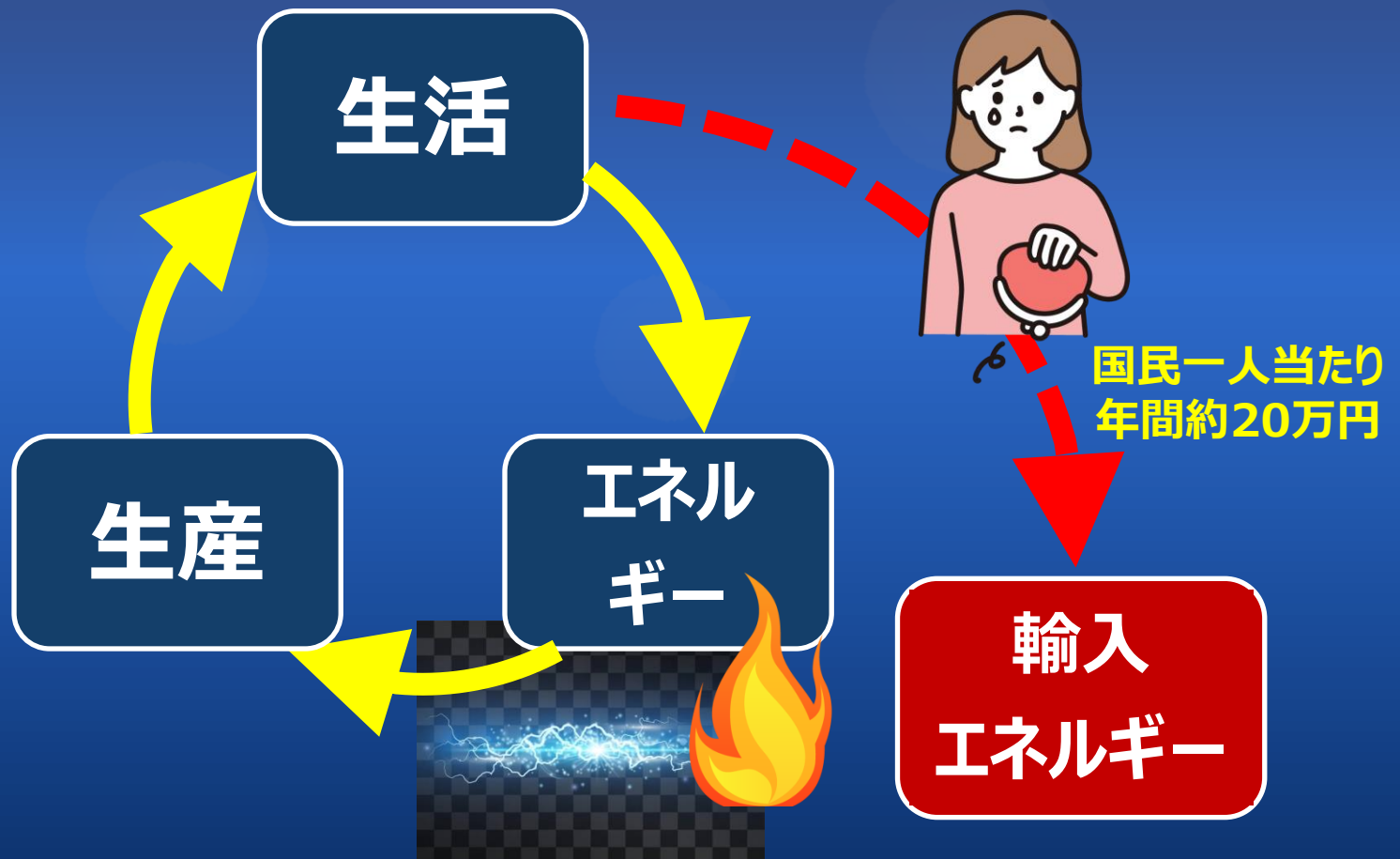
- (1) 温対法の改正によるポジティブゾーニングの推進
- (2) 農地転用ルールの見直し
- (3) 系統利用ルールの見直し
- (4) 住宅・建築物に係るZEB/ZEHの推進
- (5) PPAの支援、需要家が直接再工ネを調達できるようなルールの整備

今後の国交省・農
水省・環境省の政
策に注目

どの程度導入拡大が見通せるかを検討する必要がある、としている

地域自給の重要性

化石燃料の輸入額は2010年度の約18兆円から
2014年度には25兆円と約7兆円増加（エネ庁 エネルギー白書2015）



自治体の事業推進

<事業>

- 事業の目的は利益ではなく“**地域への貢献**”
- **共同事業はリスクマネジメントが重要**

<市場規模>

- 自治体向けビジネスの市場規模は、**約14兆円**
(そのうち**中小企業向けは約11兆円**の規模)
- 民間の400万社に対し**1788自治体**と対象が非常に少ない

<市場の特徴>

- 失敗はできないため**高度で信頼の高い事業**が期待され実績優先

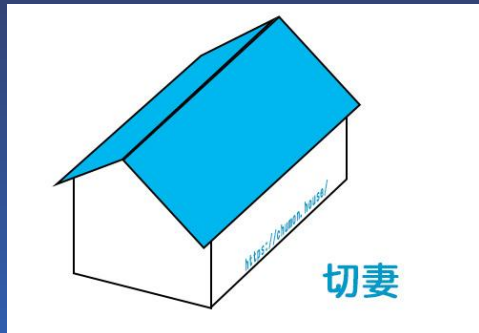
<一般的なスケジュール>

- **前年度4月以降プロモーション**をかけ、予算化が12月、執行（公募）は翌年。手順は、アプローチ先選定→DM・応答→アポイント→訪問→クロージング→予算化→随意か公募
- 事業活動時期は、前年4月～6月情報収集、6月～10月比較検討、**10月～12月予算化**、翌年4月～受注活動



屋根も太陽光発電向けに！

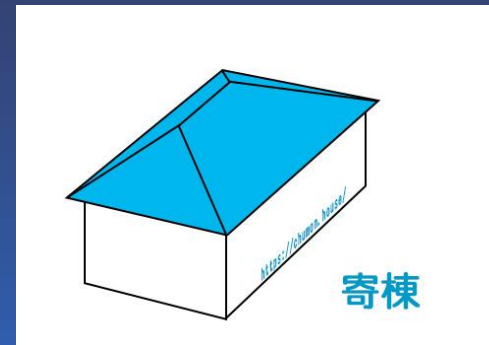
切妻（きりづま）



デザイン	△
雨漏り	○
コスト	○
太陽光	△

和・洋風どちらにも合うため多くの住宅で採用
雨水の侵入を防ぐ施工に優れている
シンプルでトラブルも少なくローコスト

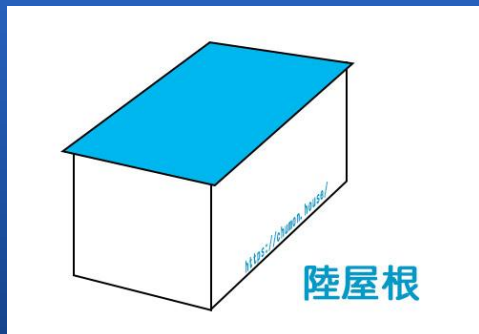
寄棟（よせむね）



デザイン	○
雨漏り	○
コスト	○
太陽光	△

和・洋風どちらにも合うため多くの住宅で採用
頑丈で耐久性に優れている
台風にも最も強いと言われている

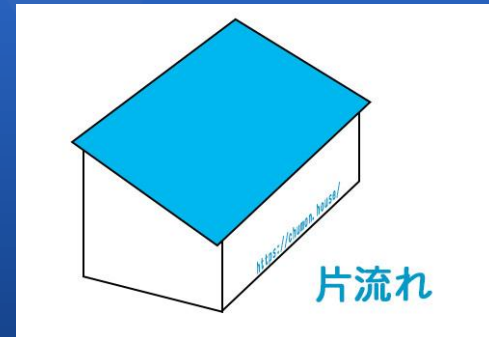
陸屋根（ろくやね）



デザイン	○
雨漏り	△
コスト	△
太陽光	○

防水処理が難しく鉄骨住宅向き
屋根を庭園や庭スペースにできる

片流れ



デザイン	○
雨漏り	○
コスト	△
太陽光	○

モダンで個性的な印象を与える
太陽光パネルの設置に適している
換気の工夫が必要

北海道の洋上風力好適地

北海道では約132GWの発電容量が見込まれる（電中研2019資料より）

図1 洋上風力の対象海域の特定と海域の分類

海域	面積[km ²]
洋上風力の利用対象	53,665
洋上風力の利用対象外 (離島の周辺以外 ^{*1})	156,333 ^{*3}
年間平均風速7.0m/s未満	(77,658)
水深200m以深	(42,182)
AIS搭載船通行量31隻/月以上	(72,789)
海岸保全区域	(4,749)



表2 対象海域の面積を洋上風力の設備容量へ換算した値* [GW]

(対象海域の全てで利害関係者からの合意が得られる仮定の下、6.0 MW/km²で換算した値)

	北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	沖縄	合計
着床式	65.0	23.5	8.7	6.1	1.8	1.4	3.1	2.8	16.3	5.5	134.2
浮体式	67.1	29.5	1.6	1.5	15.1	3.2	19.6	7.4	38.0	4.7	187.8
合計	132.1	53.0	10.3	7.6	16.9	4.6	22.7	10.2	54.3	10.2	322.0

* 一般送配電事業者のエリア別。

森林による二酸化炭素の吸収固定

- 木質バイオマス発電は、植林をすることでカーボンニュートラルになる
- 国土面積の約66%を占める森林が成長段階で吸収固定する炭酸ガスは国内総排出量の約7%

我が国の二酸化炭素排出量
約11億8千万t-CO²
(平成30年度)



森林面積：2504.8千ha
(平成29年3月31日)



森林約3haで総排出量1人分

国民1人当たり排出量
約10t-CO²/人・年



年間約3.4t-CO²/ha
(50年生スギ人工林)

http://www.cm.nitech.ac.jp/cho/earth_science/Lesson-04.pdf



樹木約23本で呼吸1人分

呼吸による排出量
約320kg/人・年



約14kg-CO²/本・年を
吸収固定

<https://www.rinya.maff.go.jp/kanto/ibaraki/knowledge/breathing.html>

林業再生で炭素固定

林業再生のためには10万人雇用が必要で年間5000億円。年間5,000万トンの炭素固定が可能なため、炭素固定費用は、**10,000円／tCO₂**となる。

林業従事者数は、昭和60年（1985年）の約126,000人から、平成17年（2005年）には約52,000人、平成27年（2015年）には約45,000人と減少を続けており、直近10年間で13%減少している。

資料Ⅰ－７ 林業従事者数及び生産工程従事者数の推移

（単位：人）

	1985年	1990年	1995年	2000年	2005年	2010年	2015年	2005年を 100とした 場合の割合
林業従事者	126,343	100,497	81,564	67,558	52,173	51,200	45,440	87
育林従事者	74,259	58,423	48,956	41,915	28,999	27,410	19,400	67
伐木・造材・集材従事者	46,113	36,486	27,428	20,614	18,669	18,860	20,910	112
その他の林業従事者	5,971	5,588	5,180	5,029	4,505	4,930	5,130	114
(参考)生産工程従事者	11,832,912	12,225,586	11,577,852	10,892,785	9,969,118	8,410,220	7,679,870	77

注1：「伐木・造材・集材従事者」については、1985年、1990年、1995年、2000年は「伐木・造材作業員」と「集材・運材作業員」の和。

2：「その他の林業従事者」については、1985年、1990年、1995年、2000年は「製炭・製薪作業員」を含んだ数値。

3：「生産工程従事者」については、2000年、2005年は「生産工程・労務作業員」のうち「製造・制作作業員」の数値、1990年、1995年は「技能工・採掘・製造・建設作業員及び労務作業員」のうち「窯業・土石製品・金属材料・化学製品製造作業員」、「金属製品・機械製造作業員」、「その他の製品製造作業員」の和、1985年は「技能工・生産工程作業員及び労務作業員」から「建設作業員」、「定置機関・機械及び建設機械運転作業員」、「電気作業員」、「運搬労務作業員」、「その他の労務作業員」を除いた数値。

資料：総務省「国勢調査」

地域の再エネ まとめ

地域特性を生かした再生可能エネルギーを導入すること

- 気象条件（日照時間、風況など）
- 地域特性（農林業、畜産業、観光業、住宅密集地、既存インフラなど）
- 需要側（工業団地、送配電網、住宅地、一次産業）
- 住民ニーズ（景観、防災、ハウス農業）

供給と需要のバランスをとること

- 2030年、50年の地域の需要に合った供給網を構築すること
- 蓄電と売買電の最小化が経済的に安定する
- 需要側のエネルギーマネジメント、DRも重要となる

北海道での新エネルギー関連事業案 1

<背景>

- 2030年、2050年の世界的な脱炭素社会、国内の少子高齢化社会
- デジタル社会、IoT/AIによるDXが進行、電化やEVが増加

<地域特性>

- 地域により異なる再エネ導入
- 沿岸部、内陸部、山間部で風力、太陽光、バイオマス、J地熱・地中熱を選択
- 集落での再エネ導入と熱利用（住宅、農業・畜産業）

<インフラの有効利用例>

- 電化路線の送配電網を自営線とし地域活用/非電化路線への水素列車導入
- 再エネ提供で、RE1100企業、IT企業の誘致

<再エネ導入>

- バイオマス・地熱は発電と熱利用が高効率
- IT/AIを使ったバイオマス発電用燃料提供システムで燃料供給の安定化
- 洋上風力と水産業、地熱と温泉の協業、バイオマスと農林業の協業

<注意事項>

- 3セク等の共同開発ではリスクマネジメントが重要

北海道での新エネルギー関連事業案 2

1. 2030年北海道・札幌冬季オリンピック・パラリンピックを脱炭素オリパラに

2. 道内事業提案

- 自家消費太陽光発電の普及（低圧、屋根上・野立て）
- 自家消費太陽光発電の農業連携事業の推進（ソーラーシェアリング等）
- 自家消費型発電のO&M、エネルギーマネジメント、DRの事業準備
- 洋上風力発電のプロジェクト推進（秋田県と連携）
- 陸上風力発電の計画的導入
- 木質バイオマス発電の燃料サプライヤーズチェーンの集約化
- バイオガス発電の燃料情報ネットワークで情報共有化
- 小水力による非電化地域への電力供給推進
- 温泉事業者と道内地熱発電の適地調査と開発可能性検討
- 熱利用（温水）モデル地域での実証試験
- 需要の創出として再エネ工業団地の造成（IT企業など先端企業誘致）

3. 体制づくり

エネルギー事業者と需要供給者としての農林畜産業者、製造業、サービス産業で
コンソーシアムを組織化、中長期ビジョンの策定と道民への理解を深める

お役立ち環境省ウェブサイト

1. 地方公共団体実行計画

「地球温暖化対策の推進に関する法律」に基づき、地方公共団体は「地方公共団体実行計画」を策定するものとされています。

https://www.env.go.jp/policy/local_keikaku/

2. 地方公共団体実行計画策定・管理等支援システム

(Local Action Plan Supporting System : LAPSS)

https://www.env.go.jp/policy/local_keikaku/shien.html

3. 地域経済循環分析

地域内の資金の流れがどのようになっているか、環境施策等の実施によりそれがどう変化するかを把握する

<https://www.env.go.jp/policy/circulation/index.html>

4. その他

政府の実行計画

地方公共団体等における実行計画、都道府県センター等の実施状況

REPOS（再生可能エネルギー情報提供サービス）

EADAS（環境アセスメントデータベース）

https://www.env.go.jp/policy/local_keikaku/site.html

ご清聴ありがとうございました

新エネルギー新聞