

「原発ゼロ」「再エネ100」に向け、国会で開かれた議論を!

第93回 国会エネルギー調査会(準備会)

気候危機対応にとどまらない 再エネ増大・EVモビリティ改革に向けて

世界で急速に進む再生可能エネルギーの増大とモビリティ改革は、気候危機対応にとどまらず、SDGs(持続可能な開発目標)*の達成にも寄与します。

今回は、単に脱炭素に終わらない、再エネ・モビリティ革命の潮流を概観します。

また、日本はなぜその潮流に乗り遅れたのか。内閣府の再生可能エネルギー規制改革点検タスクフォースで求められてきた「再生可能エネルギーの最優先の原則の障害」、「電力システム」「住宅・建築物におけるエネルギー性能」改革の現状と対策、そして、経産省がエネルギー基本計画で謳う「再生可能エネルギーの主力電源化の鍵を握る蓄電池」開発や、EV化等を含めたモビリティ改革について議論します。

* SDGs(持続可能な開発目標)(一部抜粋)

SDGsの7 <エネルギーをみんなに そしてクリーンに>

7.1「2030年までに、安価かつ信頼できる現代的エネルギーサービスへの普遍的アクセスを確保する。」

7.2「2030年までに、世界のエネルギーミックスにおける再生可能エネルギーの割合を大幅に拡大させる。」

SDGsの11 <住み続けられるまちづくりを>

11.2「全ての人々に、安全かつ安価で容易に利用できる、持続可能な輸送システムへのアクセスを提供する。」

開催概要

日時: 2022年2月17日(木) 16:00~18:00

場所: オンライン開催 (Zoom)

Zoom ミーティング ID: 896 0276 9851 パスコード: 827811

(<https://us06web.zoom.us/j/89602769851?pwd=eE94cUExcFdOOXIUODc1YnJZYkthQT09>)

主催: 超党派議員連盟「原発ゼロ・再エネ100の会」/国会エネ調有識者チーム

出席者: 国会議員(原発ゼロ・再エネ100の会メンバーはじめ関心をお持ちの皆様)

国会エネルギー調査会(準備会)有識者チームメンバー

テーマ: 気候危機対応にとどまらない再エネ増大・EVモビリティ改革に向けて

プログラム

- ① 開会: 冒頭挨拶
- ② 講演: 飯田哲也氏(環境エネルギー政策研究所(ISEP)所長)
「気候危機対応にとどまらない再エネ・EVモビリティ改革とは」
- ③ 説明: 内閣府、経済産業省、国土交通省
- ④ 出席国会議員・有識者を交えた総合討議・質疑応答
- ⑤ 閉会

* ISEP YouTube チャンネルで配信しています → <http://www.youtube.com/user/ISEPJAPAN>

* 過去開催分の映像・配布資料も公開しています → <http://www.isep.or.jp/archives/library/5024>
<http://blog.livedoor.jp/gempatsu0/>

◆事務局連絡先

阿部知子衆議院議員事務所(原発ゼロ・再エネ100の会事務局)

Tel: 03-3508-7303 / Fax: 03-3508-3303 / E-mail: masano@abetomoko.jp

認定NPO 法人環境エネルギー政策研究所(有識者チーム事務局)

Tel: 03-3355-2200 / Fax: 03-3355-2205 / E-mail: dohman_haruhiko@isep.or.jp

気候危機対応にとどまらない再エネ・EVモビリティ改革とは

Institute for
Sustainable
Energy
Policies

isep

2022(令和4)年2月17日

所長 飯田 哲也

特定非営利活動法人 環境エネルギー政策研究所

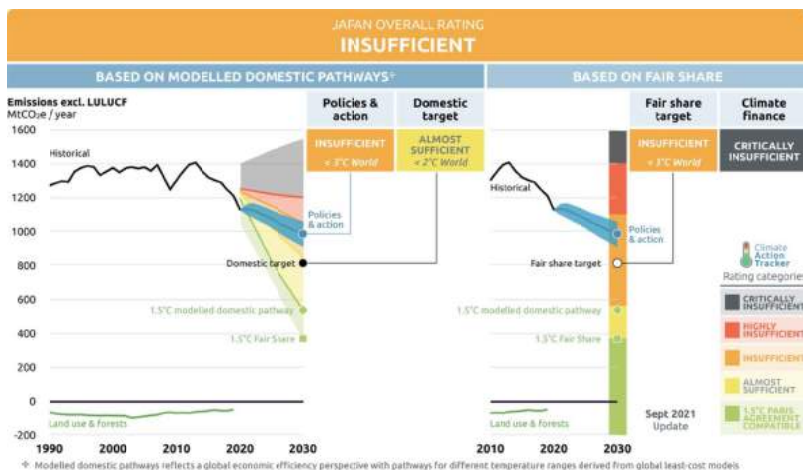
要旨

1. 気候危機や資源エネルギー戦略の「1丁目1番地」は、再エネ・省エネ・モビリティ(特に自動車)転換である。
1. 電力とモビリティ(特に自動車)の両輪で世界史的な「破壊的変化」(Disruption)が進んでおり、これは人類が自ら生み出した好機。
しかし日本は、その両方で取り残されている。
 - ✓ 「破壊的変化」(Disruption、ディスラプション)とは、新しい技術やシステムの登場で従来の産業・経済・社会が根こそぎ転換する現象。
例: 1908年のT型フォード、1990年代初頭のインターネット、2007年のiPhoneなど
2. 新型コロナ禍からの「グリーンニューディール(GND)」「より良い復興(BBB)」は日本で忘れ去られているが、欧州リノベーション・ウェーブに学んではどうか。
3. 産業・経済・社会全般への分野横断・統合・官民を超えた対応が求められる。
しかし新型コロナへの機能不全があぶり出した日本の政治行政に通底する機能不全からの見直しが必須。

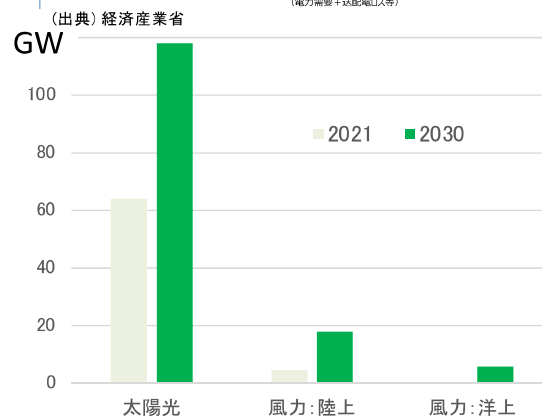
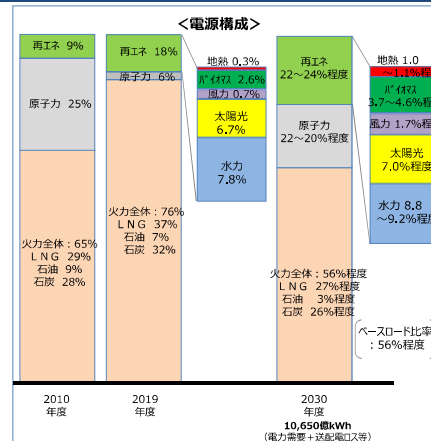
気候危機への対応と再生可能エネルギー

■ 気候危機目標+1.5℃への日本のNDC

- ・ 目標も政策も「不十分」との評価
- ・ 再エネ(太陽光・風力)が全く不十分
- ・ その「不十分な目標」さえ実現が疑問



(出典) Climate Action Tracker "Country Summary : JAPAN" 2022年2月10日
<https://climateactiontracker.org/countries/japan/>



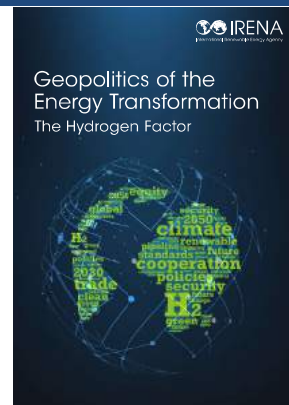
(出典) 第6次エネルギー基本計画より報告者作成

3

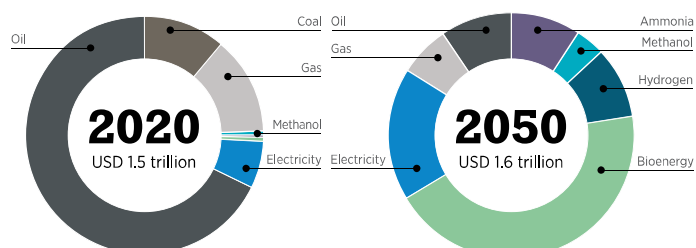
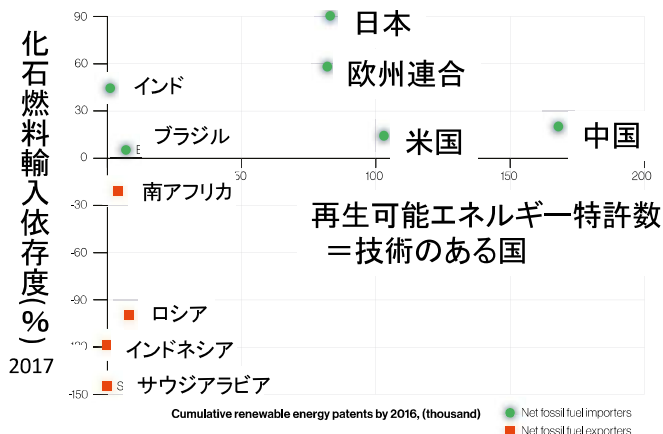
電力・エネルギー分野の「破壊的変化」 地政学の常識が変わりつつある～主役は太陽光発電・風力発電、そして蓄電池、やがてグリーン水素



(出典)IRENA "A New World: The Geopolitics of the Energy Transformation" Jan.2019

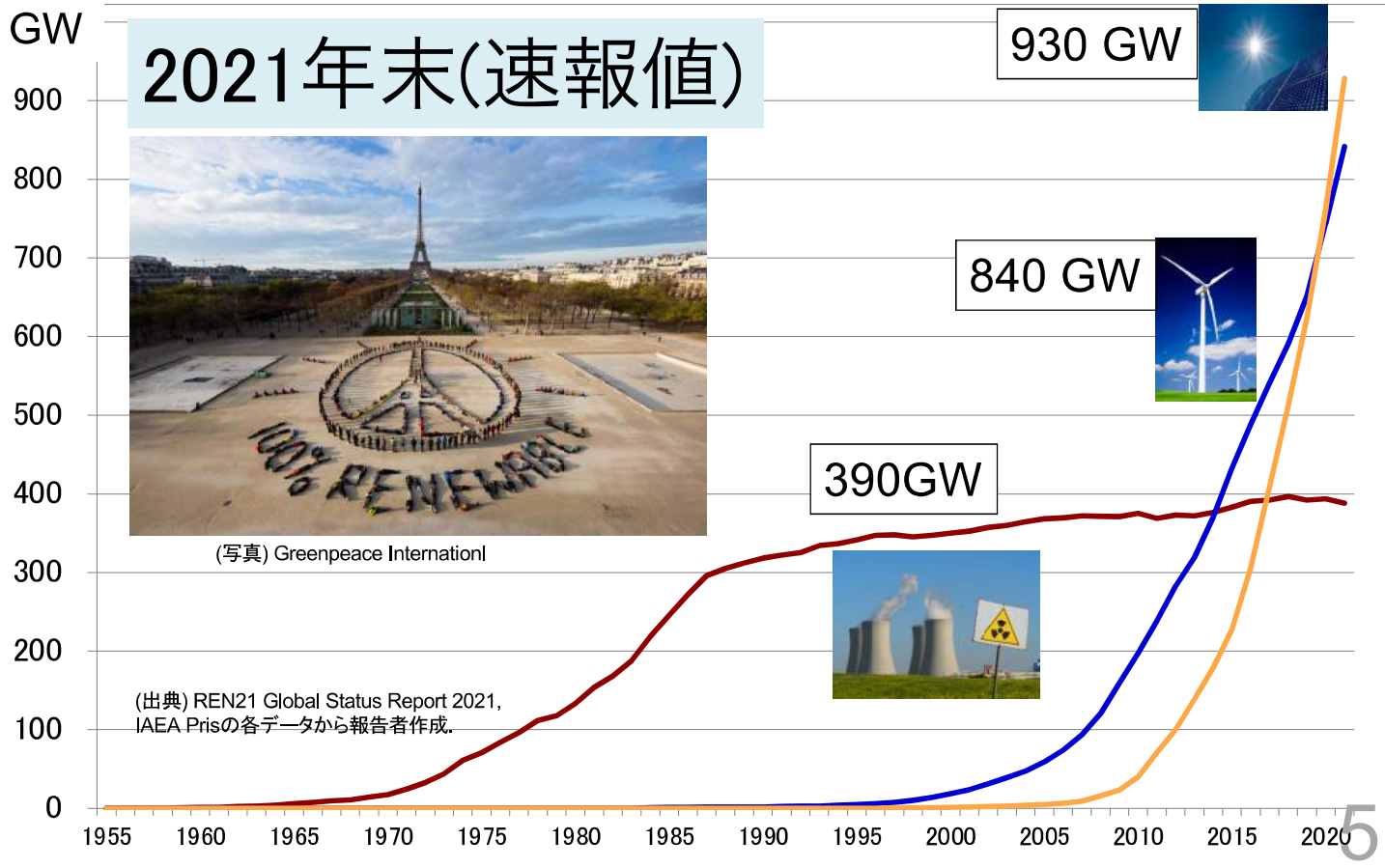


(出典)IRENA "The Geopolitics of the Energy Transformation The Hydrogen Factor" Jan.2022

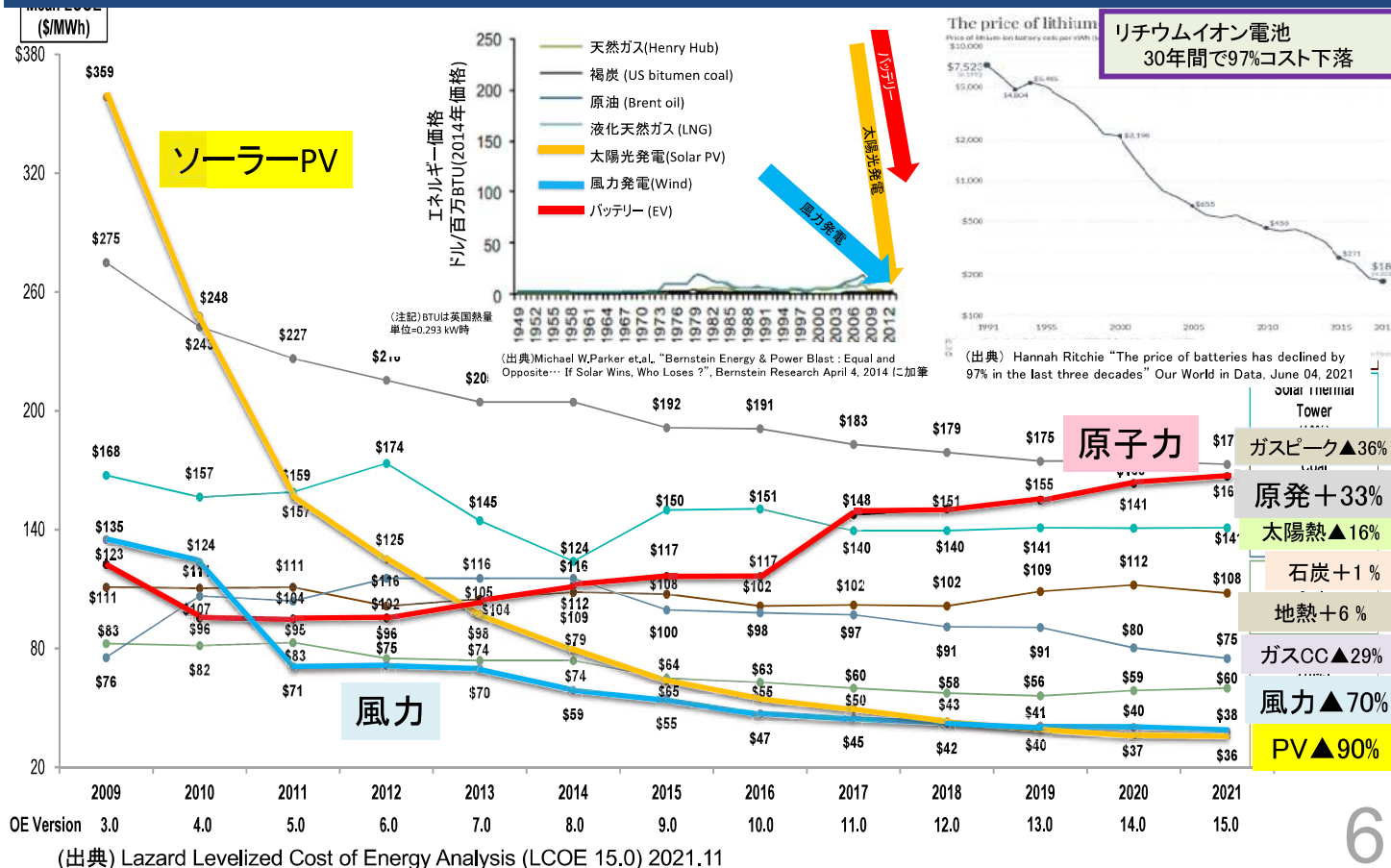


4

電力・エネルギー分野の「破壊的変化」:「燃料」から「技術」へ
主役は太陽光発電・風力発電(+蓄電池)



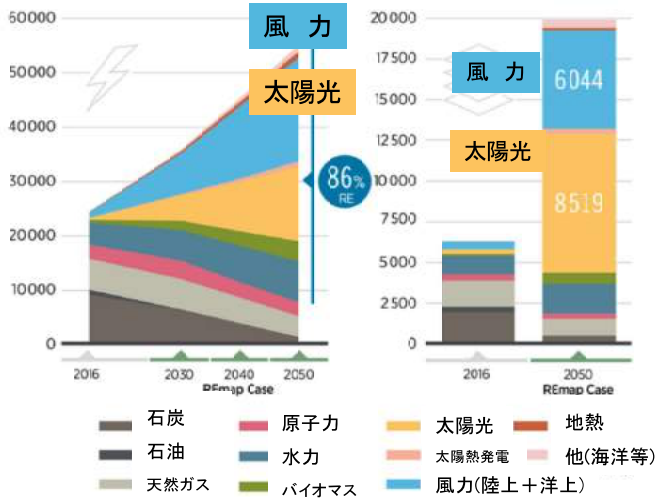
電力・エネルギー分野の「破壊的変化」:「燃料」から「技術」へ
主役は太陽光発電・風力発電(+蓄電池):技術学習効果の衝撃



電力・エネルギー分野の「破壊的変化」:「燃料」から「技術」へ 2050年へは再エネ(太陽光+風力)への転換が国際的なコンセンサス

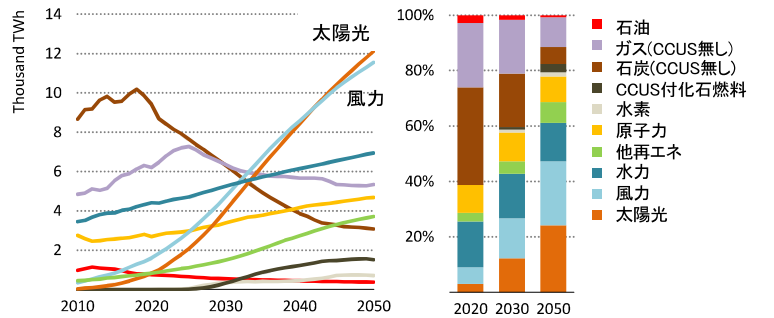
IRENAの2050年への展望

発電電力量(TWh/年) 電力設備容量(GW)



(出典)2019.11 IRENA FUTURE OF SOLAR PHOTOVOLTAIC Deployment, investment, technology, grid integration and socio-economic aspects

IEAの2050年ネットゼロへの展望



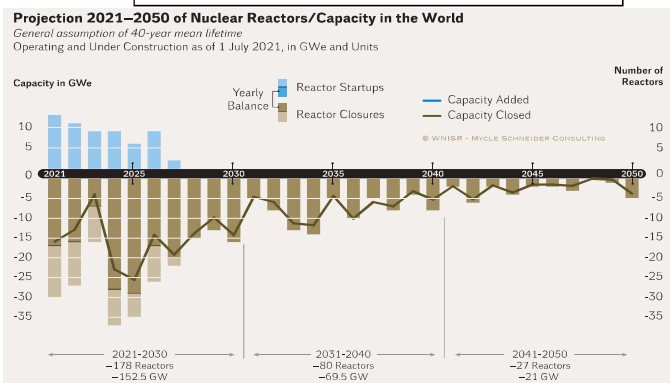
Renewables reach new heights in the APC, rising from just under 30% of electricity supply in 2020 to nearly 70% in 2050, while coal-fired generation steadily declines

(出典) IEA “Net Zero by 2050 – A Roadmap for the Global Energy Sector” (2021.5)

7

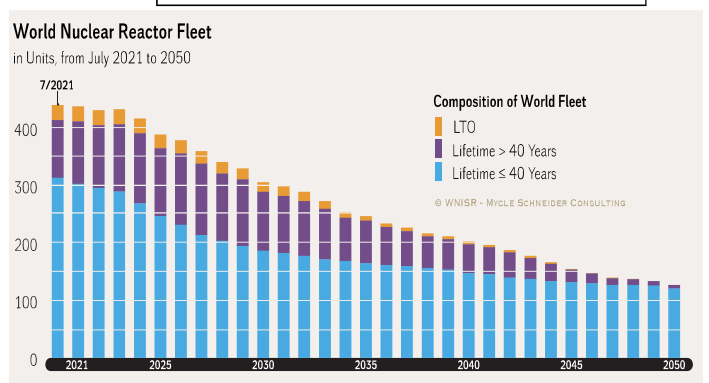
老朽炉の廃炉・建設遅延・コスト高騰が連鎖する原発では間に合わず役立たない

廃炉で縮小する原子力(単年度) (WNISR 2021)

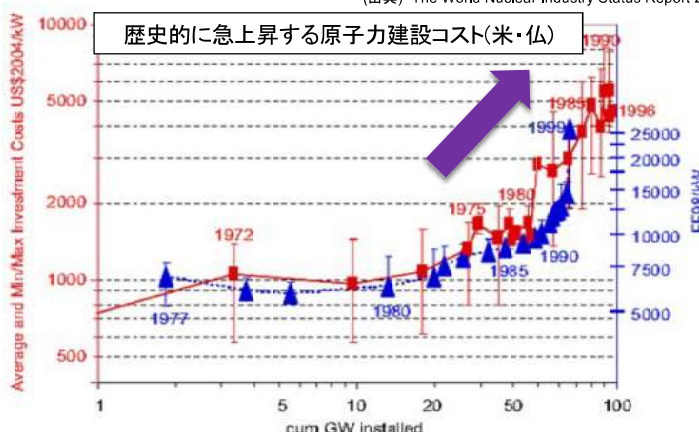


(出典) “The World Nuclear Industry Status Report 2021 (WNISR2021)” Sept.28, 2021

廃炉で縮小する原子力(累積) (WNISR 2021)

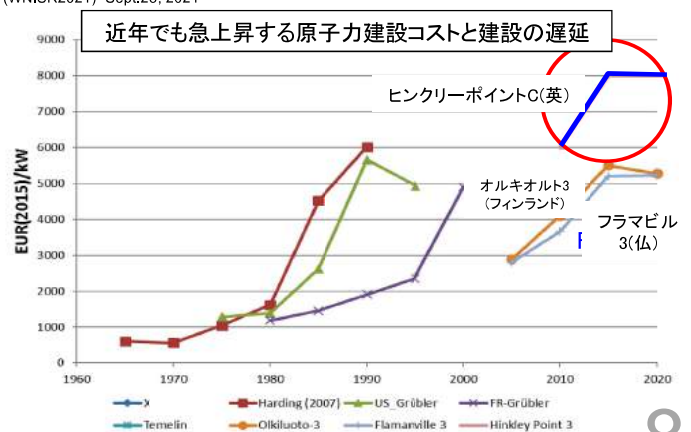


歴史的に急上昇する原子力建設コスト(米・仏)



(出典) Arnulf Grubler, “The costs of the French nuclear scale-up: A case of negative learning by doing”, Energy Policy, Volume 38, Issue 9, September 2010, Pages 5174–5188

近年でも急上昇する原子力建設コストと建設の遅延



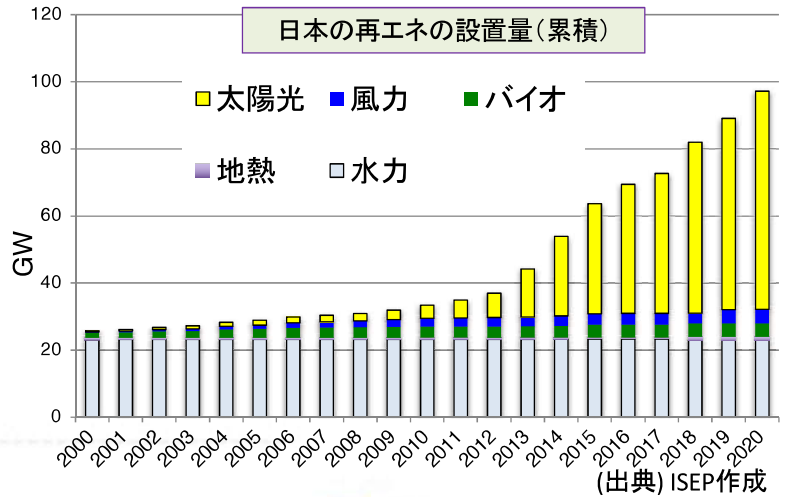
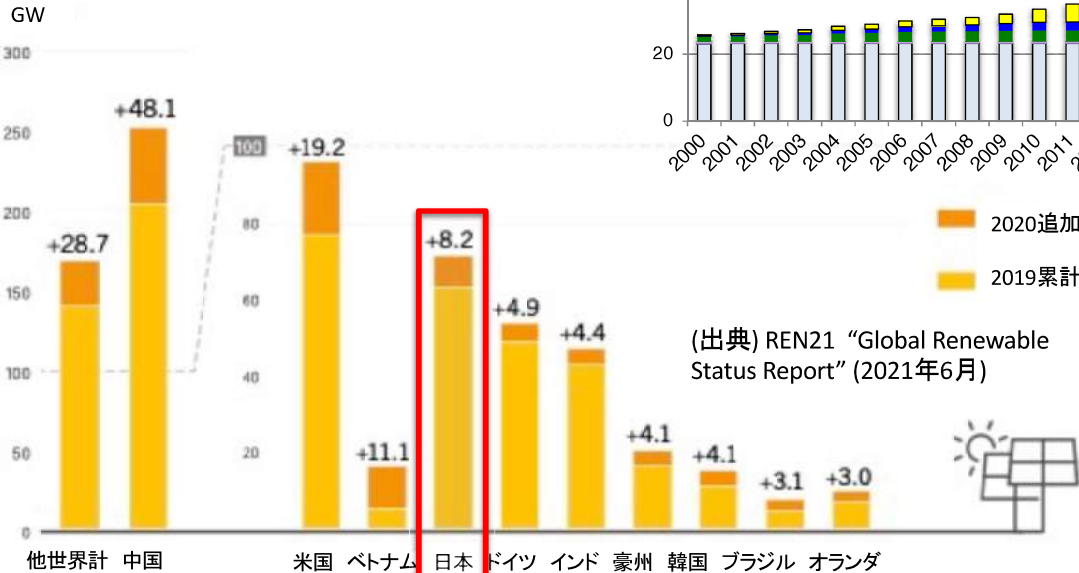
(出典) Reinhard HAAS “On the dramatic changes in the Economics of nuclear power” Sept.1, 2017

8

3.11から急拡大した太陽光発電 その光と影

2012年のFIT(固定価格買取制度)導入

- 「光」——成果
 - ✓ 世界第3位のPV設置量
 - ✓ 他の再エネ市場も誕生
- 「影」——負の連鎖(次ページ)



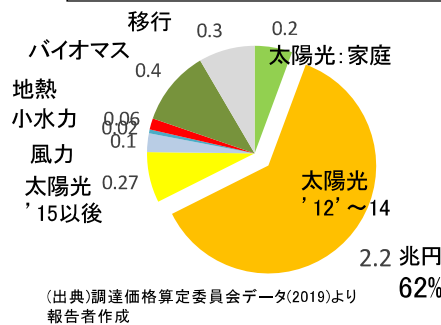
9

3.11から急拡大した太陽光発電 その光と影

経産省の「致命的失敗」(認定時に価格固定)

- FIT制度設計の失敗が生んだ「負の連鎖」
 - 申請ラッシュで電力会社が系統を閉じる
 - 国民負担を無用に大きくした
 - 土木造成費の余裕で自然破壊リスク
 - ブローカー・土地転がし・反社系の暗躍
 - その結果、地域からの反発拡大
 - 後追い・猫の目・泥縄で政策カオス
 - 拙速入札でダメ押し、さらに拙速なFIPへ
- 急拡大の海外とは逆に「太陽光バブル」終焉へ

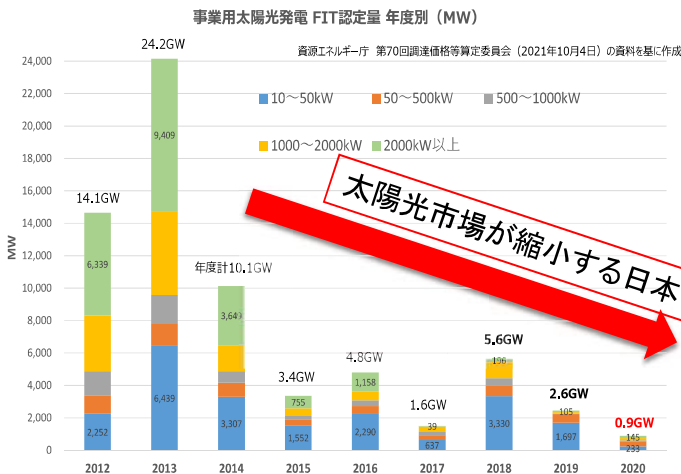
余分に高くなった消費者負担



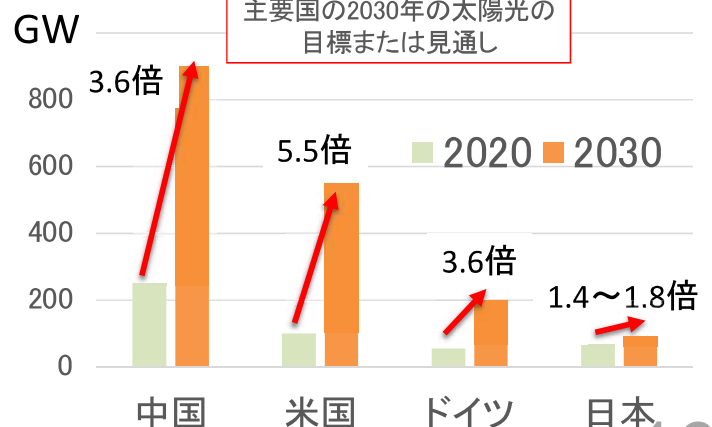
自然破壊と地域対立



(出典)太陽光発電の環境配慮ガイドライン(環境省)2020年3月



(出典)「資料1太陽光発電の現状と自立化・主力化に向けた課題」太陽光発電協会、第71回調達価格算定委員会(2021年10月29日)



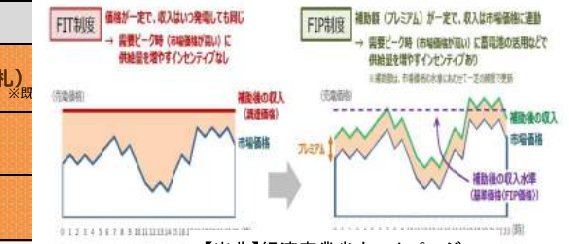
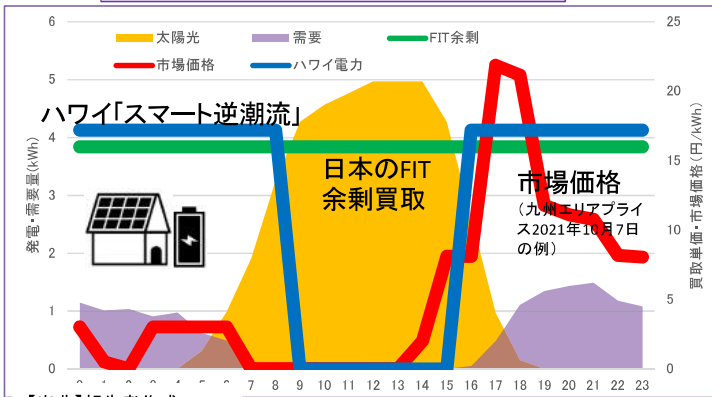
10

政策の抜本的な見直し：FIT活用とバッテリー普及へ

太陽光	FIT (住宅用) FIT (地域活用要件あり)
2022年度	FIT (入札対象外) FIT (入札) FIP (入札対象外) FIP (入札) ※既
2023年度	FIT (入札対象外) 注1 FIT (入札) FIP (入札対象外) ※選択可能 FIP (入札)
2024年度	FIT (入札対象外) 注1 FIT (入札) FIP (入札対象外) ※選択可能 FIP (入札)

住宅用FIT
の見直し

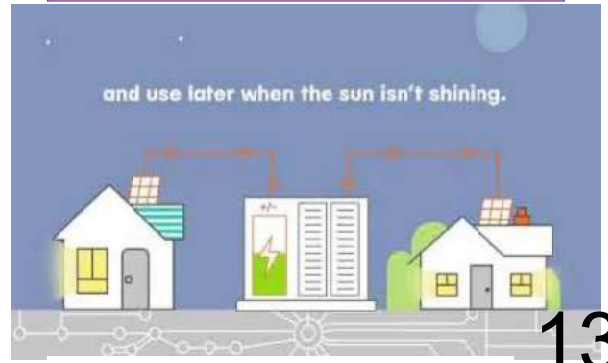
ソーラー+バッテリー普及を促す
「スマート逆潮流」(ハワイ電力)



FIT地域活用
要件の見直し

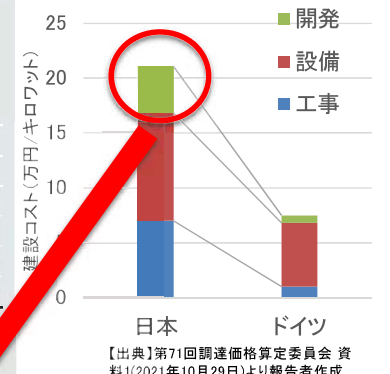
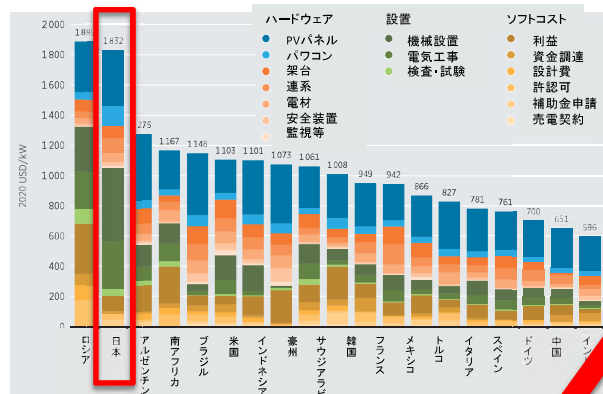
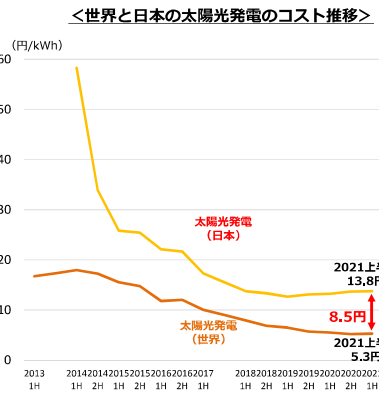
「コミュニティエネルギー」資格付与
(EU再エネ指令IIなど)

ソーラー+バッテリー普及を促す
「コミュニティ蓄電池シェア」(豪州)



「柔軟性」で自然変動型電源 (VRE=太陽光・風力) の比率

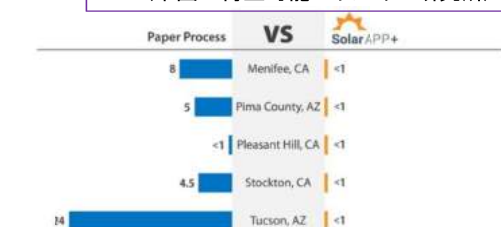
太陽光も毎年コストが下がってきたが内外価格差が大きい



許認可を統一化・迅速化する
「SolarApp+」
(米国立再生可能エネルギー研究所)

ソフトコスト(規制・開発費)
を下げる2つの事例

系統連系を迅速化する
「クイックコネクト」(ハワイ電力)
※まず連系し、書類業務は事後

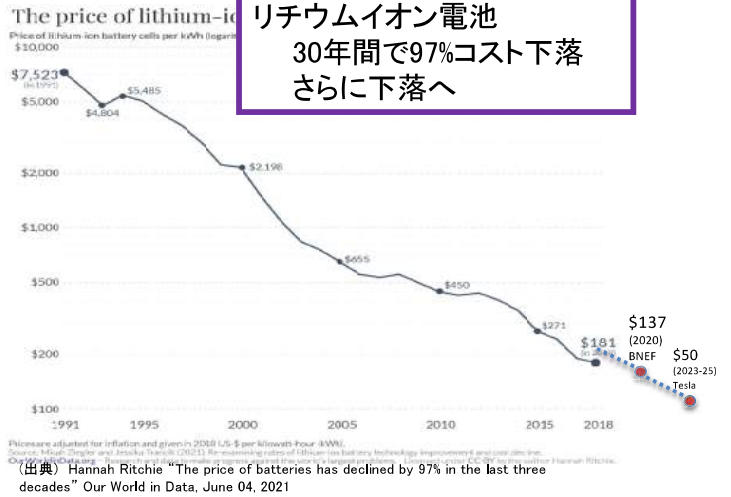


「バッテリー・ディケイド」(蓄電池の10年) ゲームチェンジャーとしての蓄電池

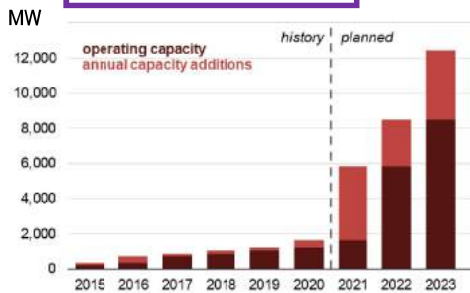
- ・ 系統側蓄電池の急速な拡大に着手する
- ・ 日本でもすでに4万円/kWhに
- ・ 同時に、需要側蓄電池(BTM)を活用した需要側管理(DR)の本格導入へ
- ・ 容量市場を維持するなら、蓄電池とDRを最優先すべき



(写真) The Hornsdale Power Reserve <https://hornsdalepowerreserve.com.au/#>

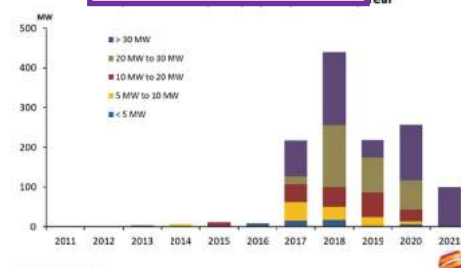


米国1.65GW(2020末)



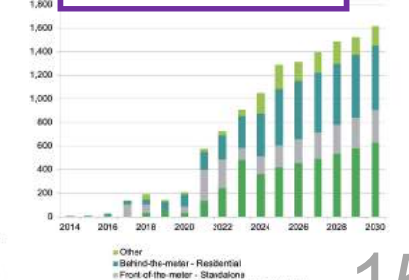
(出典) "Battery Storage in the United States: An Update on Market Trends" US EIA August 2021

英国1.3GW(2021初) 1.8GW追加発注



(出典) UK Battery Storage Project Database Report, March 2021

豪州500MW(2021初) 1.28GW(2030)へ

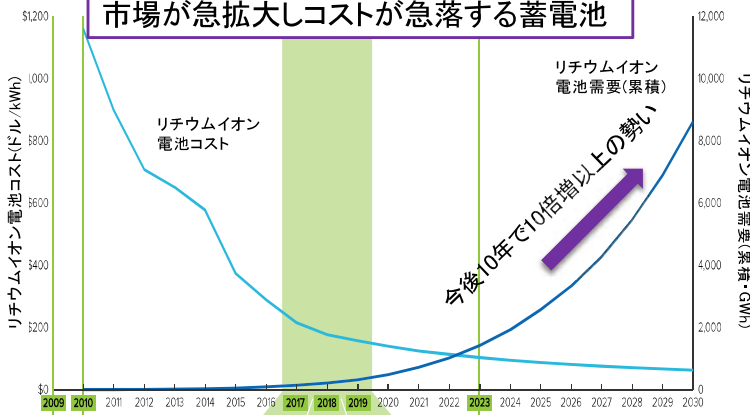


(出典) HIS Markit, 2021

15

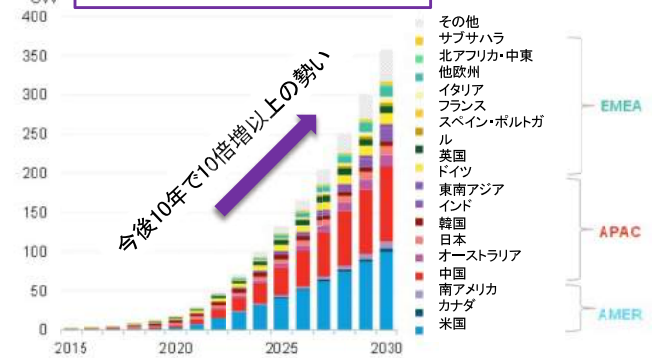
「バッテリー・ディケイド」(蓄電池の10年) モビリティ大変革と蓄電池普及が始まっている

市場が急拡大しコストが急落する蓄電池



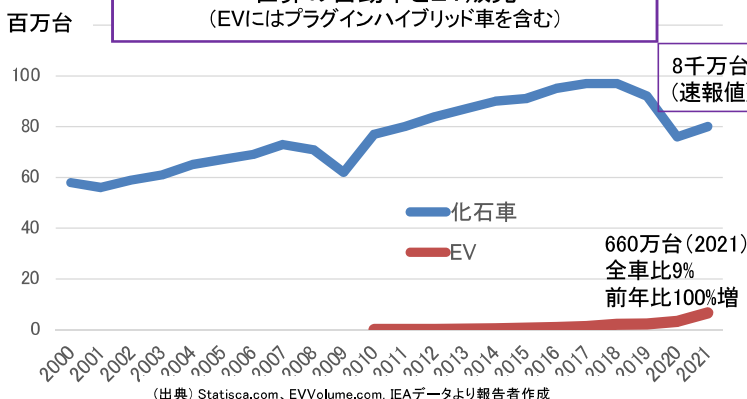
(出典) Charlie Bloch et. al., "BREAKTHROUGH BATTERIES - Powering the Era of Clean Electrification", RMI, 2020年1月

市場が急拡大する蓄電池



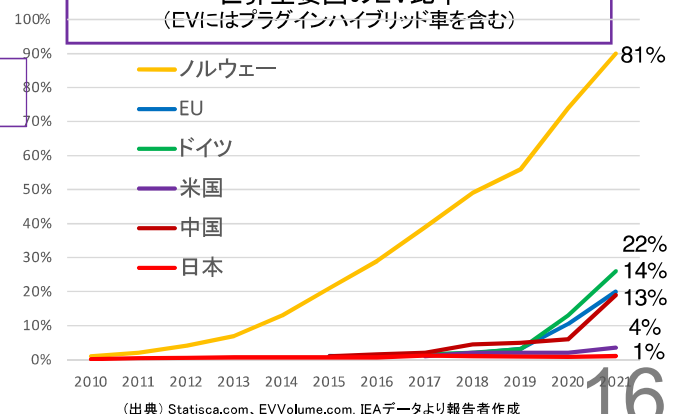
(出典) "Global Energy Storage Market Set to Hit One Tera Hour by 2030", Bloomberg NEF, 2021年11月

世界の自動車とEV販売 (EVにはプラグインハイブリッド車を含む)



(出典) Statista.com, EVVolume.com, IEAデータより報告者作成

世界主要国のEV比率 (EVにはプラグインハイブリッド車を含む)



(出典) Statista.com, EVVolume.com, IEAデータより報告者作成

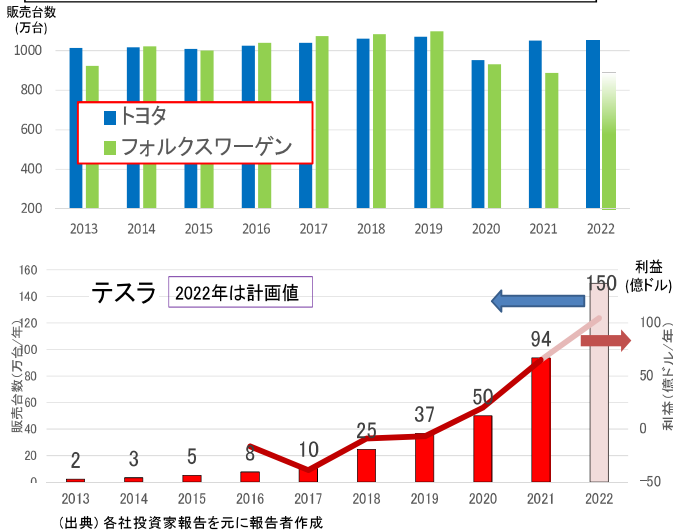
16

「テスラ・ショック」とモビリティの破壊的変化

他メーカを5～10年リードするテスラ

- ・ バッテリー技術と生産・調達能力
 - ・ ギガプレスなど高い生産効率
 - ・ 3倍の生産スピード
 - ・ 電子制御装置(ECU)の統合化
 - ・ 自動運転と人工知能
 - ・ 革新スピードと高い利益率
- など

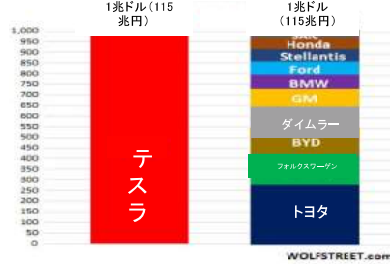
トヨタ、WV、テスラの販売台数の推移



株式時価総額

(テスラと他自動車メーカ10社)

2021年10月25日



年間生産台数

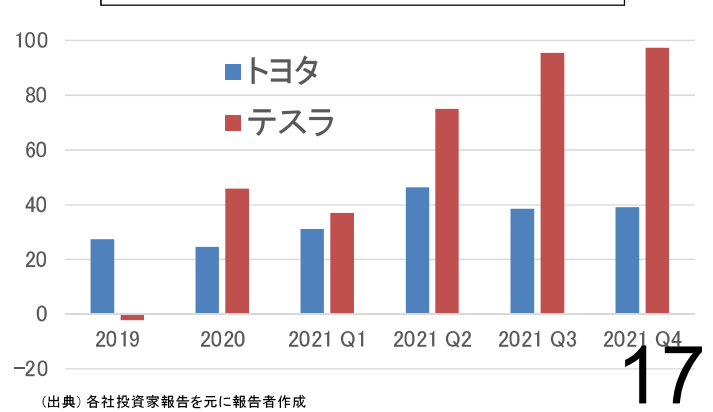
(テスラと他自動車メーカ10社)

2021年



(出典) Wolf Richter, WOLFSTREET.com 2021年10月26日

1台あたりの純利益 (万円/台)

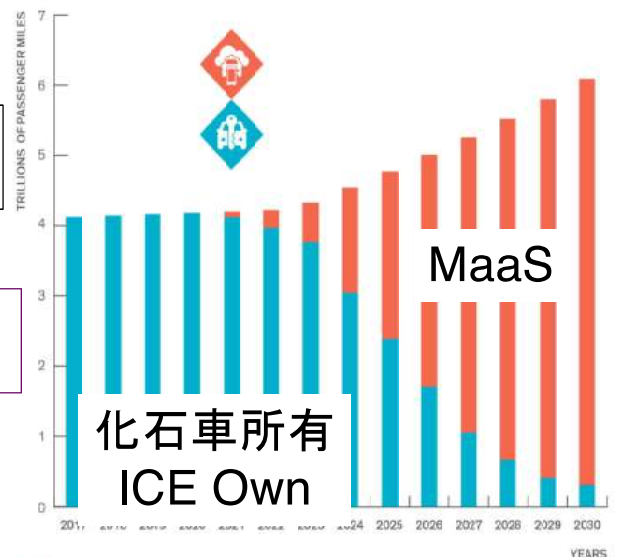
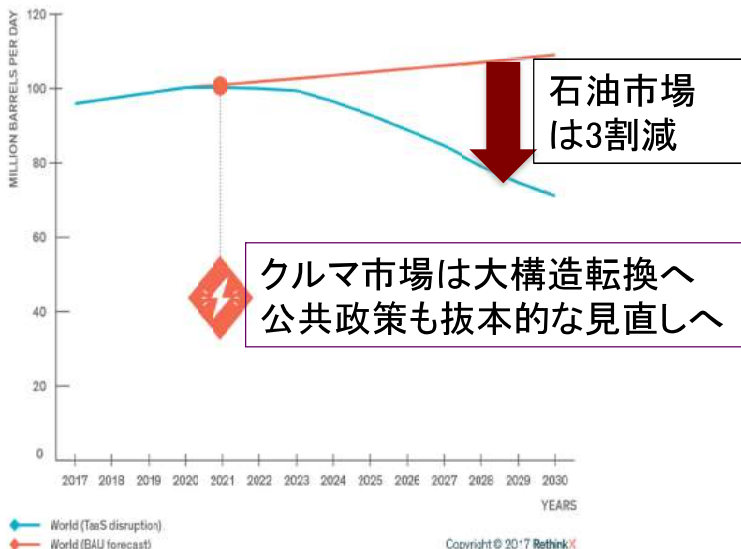


「移動のサービス化」(MaaS)への加速

電気自動車(EV)+自動運転(AV)+ライドシェア

CASE : Connected + Autonomous + Sharing + EV
MaaS Mobility as a Service (移動のサービス化)

Global oil-demand forecast



(出典) Tony Seba, "Rethinking Transportation 2020-2030", RethinkX May 2017 (<https://www.rethinkx.com/transportation>)

モビリティ破壊的变化の影響と政府が取るべき対応

EV化の影響

ドイツ「未来のモビリティのためのナショナル・プラットフォーム」(NPM)
「EVシフトで2030年までに41万人の雇用喪失」と報告(2020年1月)

(出典) National Platform Future of Mobility (NPM) "1st Interim Report on Strategic Human Resources Planning and Development in the Mobility Sector (in German)" Jan, 2020

自動運転(AV)の影響

米アップジョン雇用研究所(2018)
・経済的利益は年間8000億から1兆ドル
・年間約10万人の失業
・平均約8万ドルの生涯収入を失う
・米国の労働者の総損失は約1,800億ドル

(出典) Erica L. Groshen et.al., "Preparing U.S. Workers and Employers for an Autonomous Vehicle Future", Upjohn Institute Technical Report No. 19-036, June 2018

分野	想定される影響と対応
気候・エネルギー	脱炭素目標との整合性 電力の再エネ化 石油輸入の縮小
産業・経済・雇用	自動車産業の大再編 石油元売り産業の大再編 自動車部品産業への影響と再編 ディーラー、修理メンテ、中古車市場の喪失 ガソリンスタンド等の喪失 旅客・物流面の大変革 バス・タクシー、運輸、レンタカー等 EVインフラの整備 雇用の再教育
政治・税財政	貿易収支・経常収支の変動 税財政の大幅な変動
生活・社会・都市	土地利用・都市計画・交通計画の抜本的な見直し 移動の利便性とユニバーサルサービス
移行マネジメント	移行期の混乱の回避と円滑な移行

(出典) 報告者作成

19

【省エネ・エネルギー効率化も軸とし社会的統合を含めるEUグリーンニューディール】 欧州グリーンディールとリノベーション・ウェーブ

気候危機・グリーンジョブ・エネルギー貧困の同時解決を目指す

- ・住宅の省エネ基準とソーラー設置義務化は当然として
- ・取り残される膨大な「既設住宅・建築物」への対策が必須

次世代EU

- ・ EUグリーンディール
- ・ 人々のための経済
- ・ デジタル時代にふさわしいEU
- ・ EU的生き方を推進する
- ・ 国際社会でより強いEUへ
- ・ EUの民主主義をさらに推進

EUグリーンディールの8要素

- ・ 気候目標をさらに高める
- ・ 安く安全なクリーンエネルギー
- ・ クリーンな循環型経済への転換
- ・ エネルギー効率・資源効率が高い建設と改修
- ・ 持続可能なスマートモビリティへの転換加速
- ・ 「農場から食卓まで」公平で健康的な環境に優しい食品
- ・ 生態系および生物多様性の保護と再生
- ・ 汚染ゼロの環境へ

リノベーション・ウェーブ

- ・ 2030年までに3,500万棟の建物改修
- ・ 16万人のグリーンジョブ創出
- ・ 3400万人のエネルギー貧困対策
- ・ 80兆円規模の次世代EU基金から
- ・ 100のゼロエネルギー地区
 - ✓ 再エネとデジタルを統合したプロシューマー
 - ✓ 低所得者へのアフォーダブルハウジング・イニシアチブ
- ・ 新欧州バウハウス プロジェクト
 - ✓ 科学者、建築家、デザイナー、芸術家、プランナー、市民社会からなる学際プロジェクトで欧州文化の継承と刷新



【出典】EU Renovation wave (https://ec.europa.eu/energy/topics/energy-efficiency/energy-efficient-buildings/renovation-wave_en) より報告者作成

20

原発事故、再エネ、新型コロナで共通する日本の「失敗の本質」(私見)

■政府・霞が関の政策形成の疲弊と劣化

- ✓ 従来からの問題
 - 縦割り・縄張り、2年ローテ、権限集中と能力・知識の乖離、執行の丸投げ
- ✓ 新しい問題
 - 高度科学技術化、世界や社会関係の流動化と複雑化、価値観の多様化、情報量の急増、政治イシューの多様化などの急激な進展
- ✓ 世界とのギャップが広がる霞ヶ関の政策形成能力
 - そもそも学士人材ばかりで博士過少、知識尊重文化の欠落
 - グローバル知識コミュニティから隔離され、ますます乖離する「ガラパゴス」

■霞が関に滞留する「神話」と「伝説」

- ✓ 無謬神話と前例踏襲
- ✓ 庁内の「伝説」(原発・石炭・ベースロード・水素・入札・炭素税)
- ✓ 日本型政策形成ネクサス(鉄の五角形)で共鳴・強化・維持

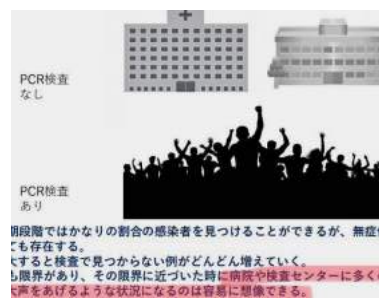
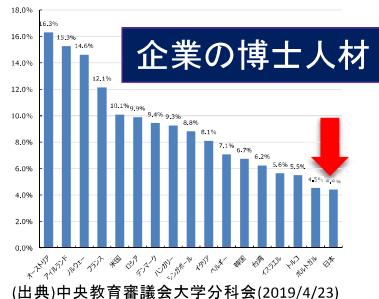
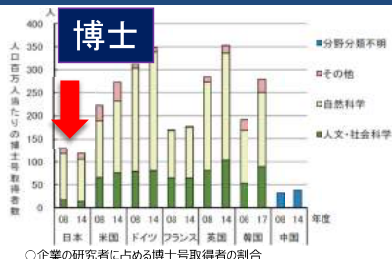
■作為的なミスリーディング

- ✓ 霞が関や既得権益の誘導、広報機関としてのメディア
 - 例 停電する、風評被害、40年廃炉
- ✓ 複雑な問題群に対し、表層的かつ単純な「理解」(浅分かり)

■エリートパニック

災害時などに、権力層にあるエリートたちが「一般の人がパニックを起こすのではないかと恐れ、エリート自身がパニックを起こすという考え方(レベッカ・ソルニット「災害ユートピア」)

- ✓ PCR検査拡大すると病院崩壊(押谷仁東北大教授)
- ✓ 「直ちに影響はない」(枝野官房長官(当時))
- ✓ 「放射線計測すると住民が不安になる」(福島県)
- ✓ 「40年で廃炉」、「40年の中間貯蔵」というその場限りの口約束



【提言】21世紀型知識社会への「アップデート」のために (私見)

1. 政策形成プロセス

- 「審議」していない審議会方式から、欧州型の政策研究プロジェクト&オープンフォーラム方式へ
 - ✓ 審議会は所管課を事務局とする「お座敷的な2人羽織」で、ほぼ官僚の独り芝居
 - ✓ 政策研究プロジェクトを公募し、その素案をオープンフォーラムで議論することで、質と透明性、参加性を高める。海外機関の参加をデフォルトにすることも検討要。
- 政策アセスメントの導入
 - ✓ 当該政策の効果の事前アセスだけでなく、公共性など国全体で見た評価で縦割り緩和へ
 - ✓ 国際的なレビューも必須。
- 「グローバル政策知ディスコース」の共有へ(海外専門機関との連携、海外アドバイザー登用など)
 - ✓ 異質な他者を入れて日本的な「空気」に「水」を差し、忖度・予定調和の議論から、事実や合理性に立脚した見直し機会にできるのではないかと。

2. 官僚とガバナンスの見直し

- 高度人材の登用と回転ドアの積極活用
- 責任と権限の明確化、権限委譲、政策アカウンタビリティと情報公開の徹底
- 虚偽や公文書偽造等への厳罰化
- 縦割り・縄張りを緩和する官僚人事(一括登用、ローテーション、回転ドア等)

3. 政治への要請

- ・ 形骸化を排して、実質的な議論の場へ(質問の事前通告等の廃止を含む)
- ・ 国会での虚偽答弁やサボタージュ等への厳罰化
- ・ 政治的リーダーに求められる科学的・論理的思考と人道主義・人権感覚・国際感覚

4. 全国民の生涯にわたる学びの機会の提供

「審議会マンダラ」(経産省の再エネ・電力系のみ)

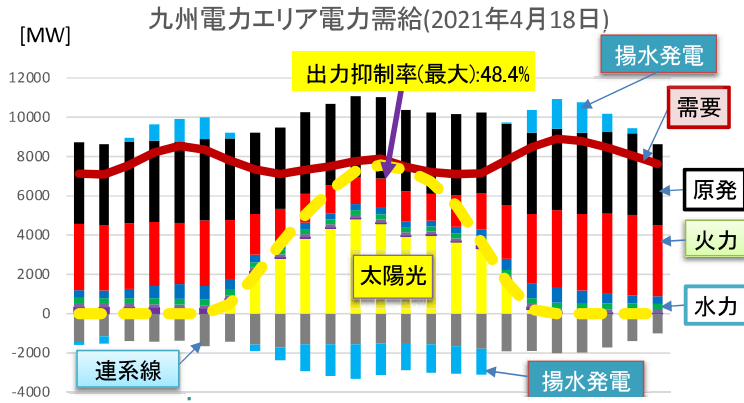
委員会名	資源	原子力	火力	再エネ	送配電	小売	金融	省エネ	その他	地域
2021年度冬季に向けた小売事業推進委員会										
新電力設計委員会										
グリーンイノベーション推進委員会										
バイオマス持続可能性WG										
蓄電産業戦略検討委員会										
メタンハイドレート開発検討委員会										
電力・ガス基本政策小委 制度検討作業部会										
電力広域的運営推進機関(EW)										
系統WG										
産業保安基本制度小委員会										
電力・ガス基本政策小委 制度検討作業部会										
財政投融資分科会										
デジタルインフラ整備に関する有識者会議										
建築物エネルギー消費性能基準等WG-小委										
再エネ大規模導入・次世代電力NW小委										
地方公共団体実行計画・実証マニフェストWG										
環境省審議会 風力・太陽光/地熱部会										
消費者庁専門委員会										
次世代スマートメーターセキュリティWG										
新技術開発の促進検討委員会										
トランジション・ファイナンス推進検討委員会										
省エネ小委 再生可能エネルギーWG										
省エネ小委 建築材料等資源循環WG										
電気保安制度WG										
液化石ガス小委										
GHG排出削減策・省エネ・公費削減検討委員会										
CO2削減のための経済的的手法										
カーボンプライシングの活用に関する小委										

(出典)エネルギー・システム・プランニング(株) 月次レポートより同社の了解を得て転載

1. 気候危機や資源エネルギー戦略への「1丁目1番地」は、再エネ・省エネ・モビリティ(特に自動車)転換である。
1. 電力とモビリティ(特に自動車)の両輪で世界史的な「破壊的変化」(Disruption)が進んでおり、これは人類が自ら生み出した好機。
しかし日本は、その両方で取り残されている。
 - ✓ 「破壊的変化」(Disruption、ディスラプション)とは、新しい技術やシステムの登場で従来の産業・経済・社会が根こそぎ転換する現象。
例: 1908年のT型フォード、1990年代初頭のインターネット、2007年のiPhoneなど
2. 新型コロナ禍からの「グリーンニューディール(GND)」「より良い復興(BBB)」は日本で忘れ去られているが、欧州リノベーション・ウェーブに学んではどうか。
3. 産業・経済・社会全般への分野横断・統合・官民を超えた対応が求められる。
しかし新型コロナへの機能不全があぶり出した日本の政治行政に通底する機能不全からの見直しが必須。

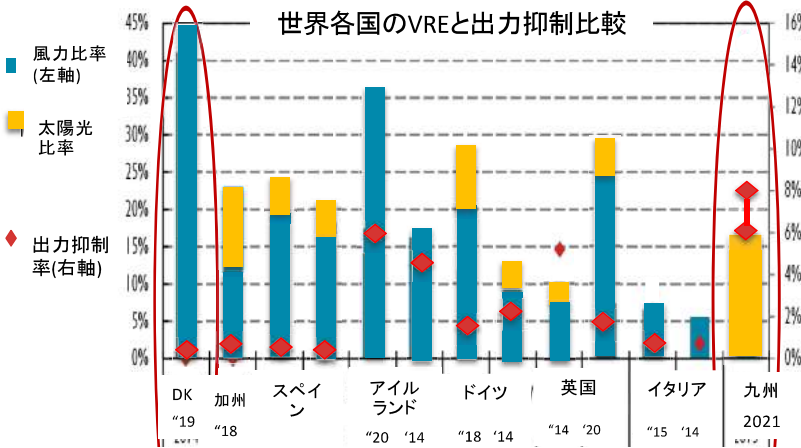
参考資料

再エネ最優先給電の必要性 九州電力の出力抑制が問う「柔軟性」の課題



【ISEP提言要旨】

- (1) 関門連系線を最大限活用する
- (2) 火力発電所(特に石炭火力)および原子力発電所の稼働抑制
- (3) 需要側調整機能(デマンドレスポンス)およびVPPの積極導入
- (4) 出力抑制した自然エネルギー事業者への補償
- (5) 「接続可能量」の廃止と「優先給電」の確立
- (6) 電力需給調整の情報公開の徹底



【出典】Peerapat Vithaya (IEA), "Integrating variable renewables: Implications for energy resilience", Asia Clean Energy Forum 2017, 6 June 2017に飯田更新・加筆



【出典】報告者作成

25

地域経済と再生可能エネルギー

凡例	地域内総生産に対するエネルギー代金の収支の比率	一人当たり平均所得(参考)
赤字額が10%以上		378万円
赤字額が5~10%		379万円
赤字額が0~5%		400万円
黒字		416万円

2010年の地域経済循環分析(環境省)をベースに2013年の収支を推計

地域(人口1万人, 4千世帯)

地方税収 10億円

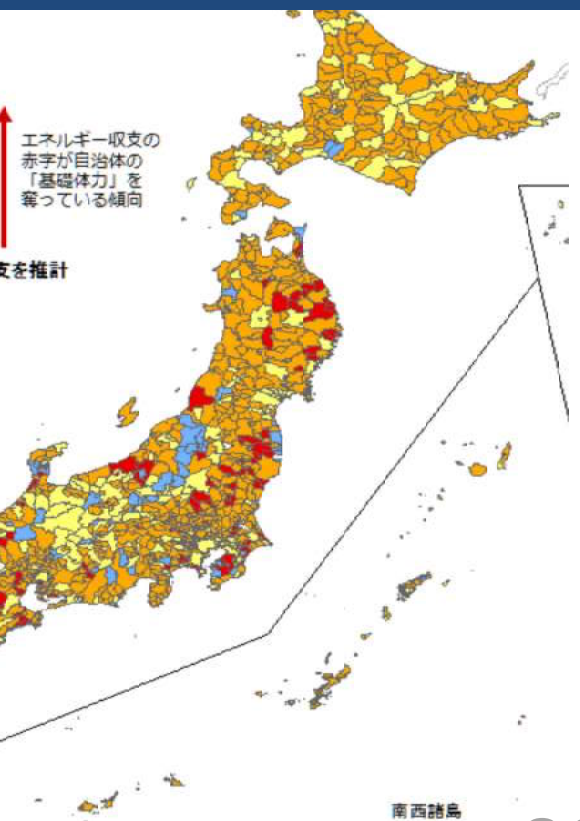
光熱費 10億円

自然エネルギーで地産地消

長野県の試算で約4千億円/年・▲5%(GRP)

地域外へ流出

・電気代
・灯油代
・ガス代

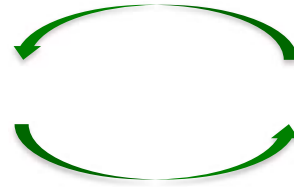
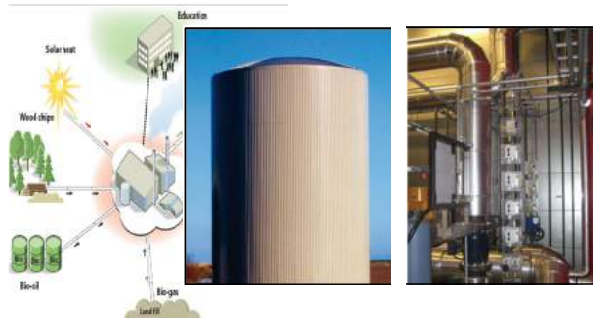


環境省気候変動長期戦略懇談会「提言～温室効果ガスの長期大幅削減と経済・社会的課題の同時解決に向けて～」2016年2月26日

26

デンマークでの電力と温熱との相互スマート化

地域熱供給+コジェネ+ヒートポンプ+貯湯タンク



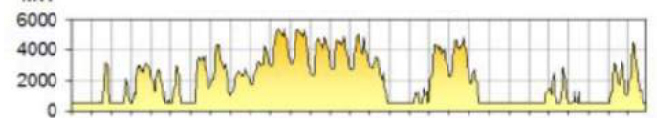
風力発電



風力発電と温熱転換(2月)



温熱(主にコジェネ)生産量(2月)



1. 風力の変動を補完するコジェネ
2. 温熱の変動は貯湯
3. 余剰風力を温熱化して貯湯
4. 余剰風力で風力ガス(メタン化)
→北海の化石ガスからバイオガス・風力ガスへ

27

全州ブラックアウトした南オーストラリア州の「巨大バッテリー」

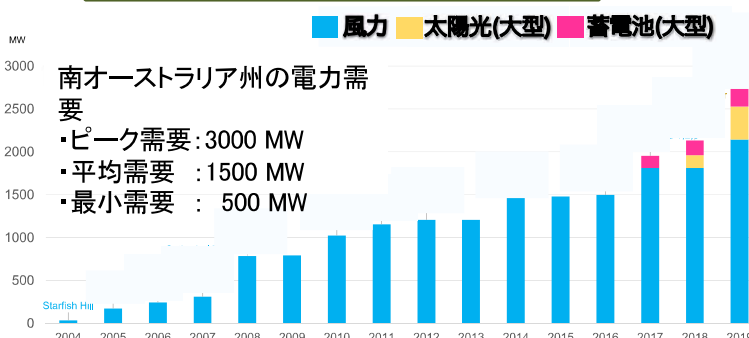
- ・2016年9月の暴風雨で全州ブラックアウト
- ・VRE(風力+太陽光)が世界トップクラスの51%
- ・2016年9月の全州停電後に巨大蓄電池導入
- ・75億円投資・年30億円の節約効果



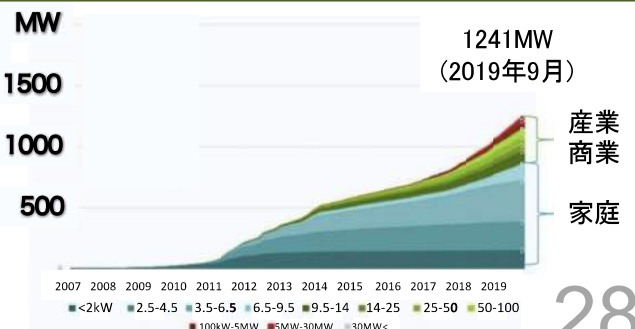
(出典) Government of South Australia
(写真、地図、データともに)



15年で0→2675MWに拡大した風力



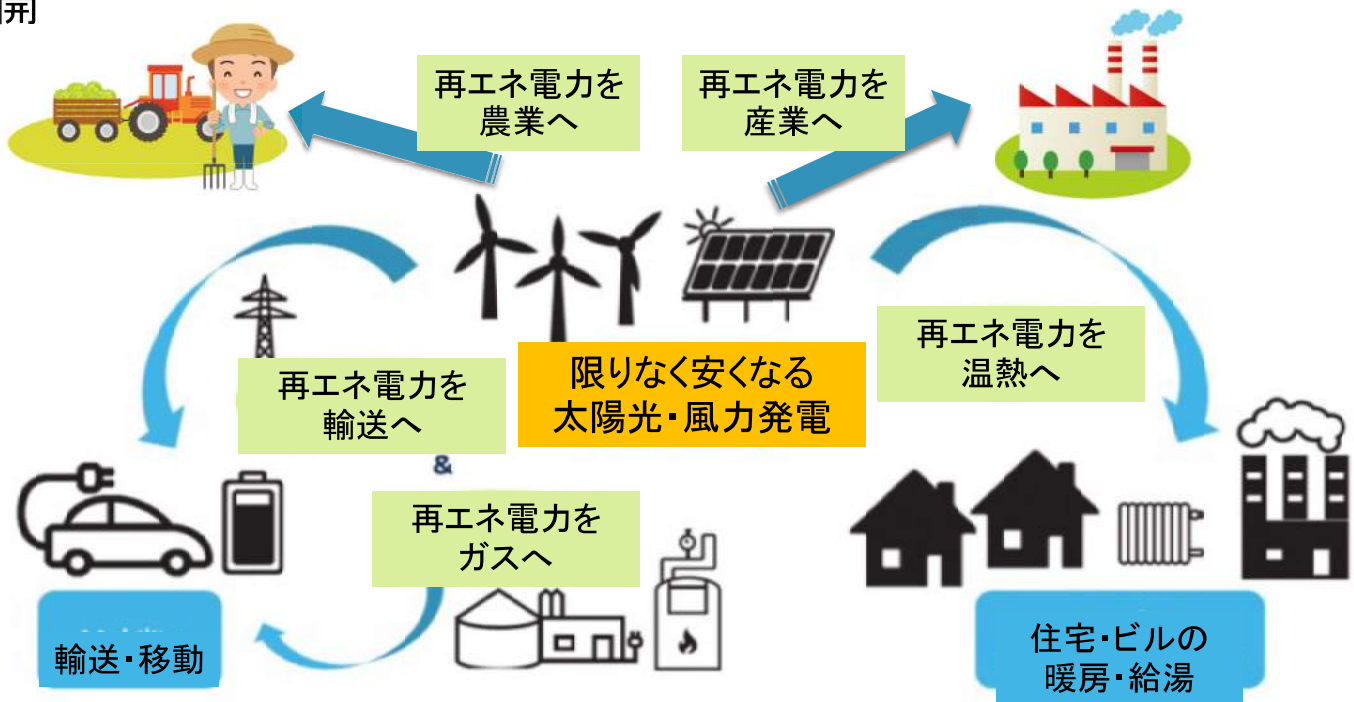
10年で0→1240MWに拡大した屋根ソーラー



28

セクター(分野)・カップリング(結合)

限りなく安くなる再エネ電力(太陽光・風力発電)を温熱・輸送・産業分野へ展開

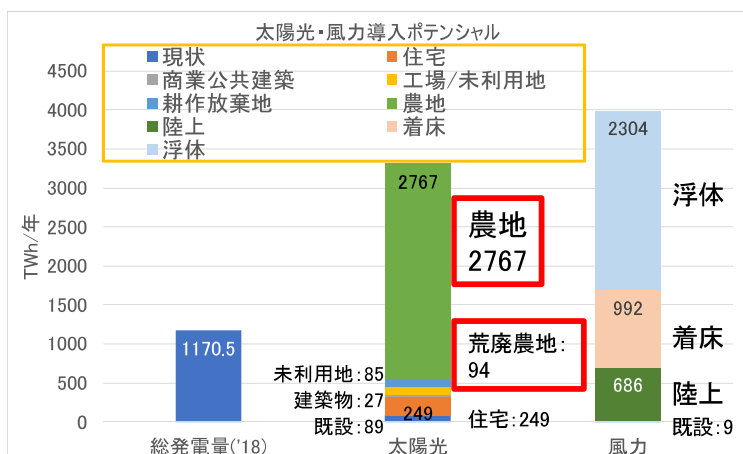


(出典) cleanenergywire.orgをベースにISEP加筆

29

日本には十分な太陽光と風力資源がある

- I. 農地は、我が国の安全保障上、エネルギーと並んで極めて重要である。しかし気候変動やそれに伴う異常気象等の激化で農業生産基盤そのものが脅かされる懸念もあり、2050年カーボンゼロへの挑戦は双方にとって至上命題。
- II. 膨大な再エネポテンシャル(とくに太陽光・風力)を持つ農地の積極的な活用が不可欠
 - 太陽光ポテンシャルは、全電力供給量1170TWhの約300%(3311TWh)があり、そのうち86%(2861TWh)を農地(荒廃農地を含む)が占める
 - 2050年へ「太陽光+風力+節電」を軸に野心的な目標を考える
 - 電力の再エネ100%: 太陽光30~50万ha (300~500TWh)
 - 一次エネ(セクターカップリング)100%: 太陽光80~150万ha (800~1500TWh)
 - 他方、実績は小さすぎる
 - 太陽光: 転用1万ha(約8TWh)、営農型: 560ha(約0.3TWh)
 - 風力: 82件(13.2ha)
 - 暫定的な目標水準
 - さしあたり: 10 万ha
 - その後: 30 万ha
 - 将来: 100 万ha



【出典】環境省「令和元年度再生可能エネルギーに関するゾーニング基礎情報等の整備・公開等に関する委託業務報告書」(2020年6月)

30

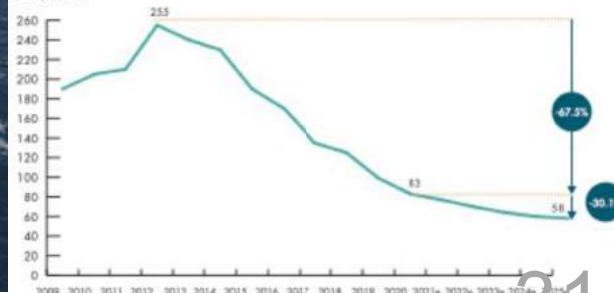
空想が現実になりつつある

- EU: 300 GW(2050年)
- DK: 2030年に2 GW@ボーンホルム島 3 GW@北海人工島、早期に10 GW
- NL: 38-72 GW(2050年)
- 独: 20GW(2030年) 40GW(2040年)
- 水素: 40GW (2030年)



Levelised cost of electricity offshore wind

USD/MWh



(出典) North Sea Wind Power Hubのウェブページより

31

空想が現実になりつつある

- 5,000 kmの高圧直流送電線(HVDC)
- 太陽光 17 - 20 GW
- 蓄電池 36 - 42 GWh
- 2027年にシンガポールの電力の15%を賄う計画



(出典) Sun Cable のウェブページ (<https://suncable.sg>)より

32

資源エネルギーの安定供給実現への提言メモ

【要旨】

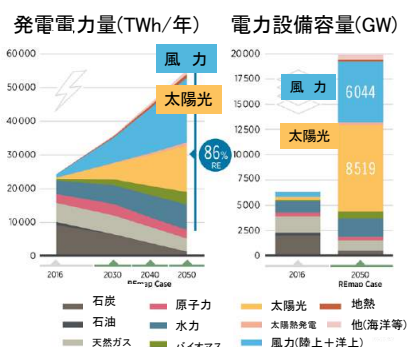
1. 気候危機や資源エネルギー戦略への「1 丁目 1 番地」は、再エネ・省エネ・モビリティ(特に自動車)
2. 折しも、電力とモビリティ(特に自動車)の世界史的な「破壊的变化」(Disruption)が進んでおり、これは人類の好機。しかし日本は、その両方で取り残されている。
 ☆ 「破壊的变化」とは、新しい技術やシステムの登場で従来の産業・経済・社会が根こそぎ転換する現象。例：1908 年の T 型フォード、1990 年代初頭のインターネット、2007 年の iPhone など
3. 新型コロナ禍からの「グリーンニューディール(GND)」 「より良い復興(BBB)」が日本では忘れ去られているが、欧州リノベーション・ウェーブ等に学んでどうか。
4. 産業・経済・社会全般への分野横断・統合・官民を超えた対応が求められるが、新型コロナへの機能不全があぶり出した日本の政治行政に通底する機能不全からの見直しが必須。

【電力・エネルギー分野の「破壊的变化」】

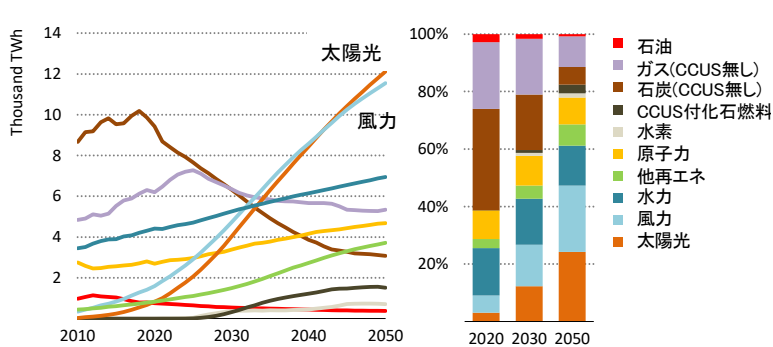
1. 主役は、太陽光発電・風力発電・蓄電池
 - ・ 「燃料」から「装置」へのパラダイム転換(「燃料」は無尽蔵の太陽エネルギー)
 - ・ 人類の叡智たる「技術学習効果」が生んだ歴史的なダイナミズム
2. 太陽光発電・風力発電・蓄電池のコスト低下と普及拡大
 - ・ 太陽光:コストは 10 分の 1 に低下、設置量は 13.5 倍、発電シェアは 0.4%(’11)から 4%(’21)へ
 - ・ 風力:コストは 10 分の 3 に低下、設置量は 3.4 倍、発電シェアは 2.0%(’11)から 6.4%(’21)へ
 - ・ 蓄電池はコストが 10 分の 1 に低下、市場は EV 市場拡大とともに今後数十倍に拡大予測
3. 世界の将来シナリオは、この 10 年で「太陽光発電・風力発電が中心」に変わった
 - ・ ちなみに、原子力では気候危機対応に間に合わず、原子力自体が気候危機に脆弱

IRENA の 2050 年への展望

IEA の 2050 年ネットゼロへの展望



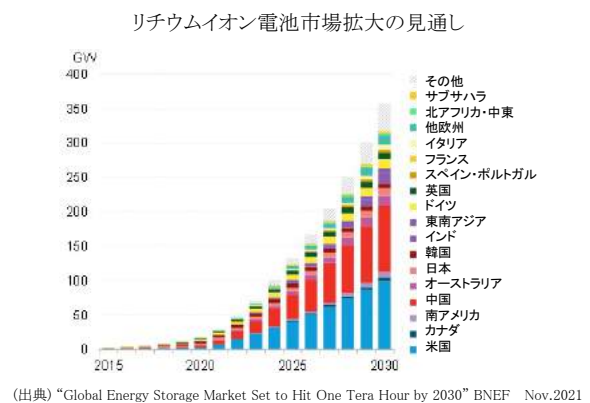
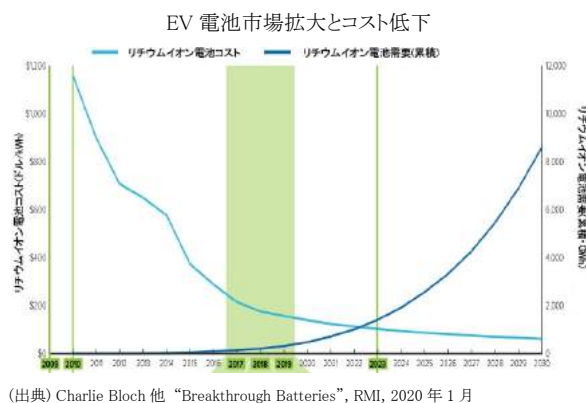
(出典) IRENA, Future of Solar Photovoltaic, 2019.11



(出典) IEA "Net Zero by 2050-A Roadmap for the Global Energy Sector" (2021.5)

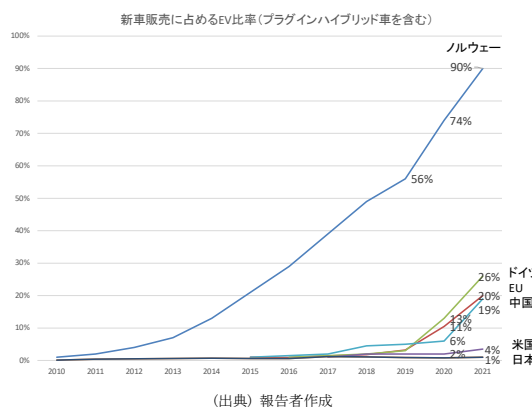
4. 主要国も 2030 年に向けて数(3~5)倍規模の大胆かつ加速度的な目標・見通しを掲げる
 - ・ 米国:PV: 20 年 100GW→2030 年 550 GW (5.5 倍、US DoE Solar Future Study 見通し)
 - ・ 中国:PV: 20 年 250GW→2030 年 900 GW (3.6 倍、Wood Mackenzie 推計)
 - ・ ドイツ:PV: 20 年 55GW→2030 年 200GW (3.6 倍、新連立政権の合意)
 - ☆ 再エネ 42%(’21)→80%(’30)を目指す「3 倍速合意 2021 年 11 月 26 日」
 - ・ 日本:PV: 20 年 65GW→2030 年 103~118GW(2 倍、第 6 次エネルギー基本計画)
 - ☆ ただし現状推移では 2030 年 80~90GW(1.2~1.4 倍)止まりの恐れ

5. 「ネオ・サンシャイン計画」日本でもはるかに高い目標値・加速化へ政策の抜本の見直しが必須
- (1) 高い目標値: 米中独並みなら太陽光で 2030 年 300GW・2050 年 800GW 規模、風力も同様に
- ・ 高い目標値に十分なポテンシャルとその実現化: 住宅・建築物、農地、海水面など
 - ・ 高い目標値を実現するためのバックカスティングの政策体系が必要
- (2) 高い目標値を実現するバックカスティングの政策体系
- ・ 再エネ最優先の原則
 - ✓ 再エネ優先接続・優先給電原則の実体化(出力抑制の見直し、シャロー接続等)
 - ✓ 自然変動電源(VRE)導入に向けた柔軟性原則の実体化
 - ・ 低コスト化・低リスク化・加速/迅速化への抜本的な見直し
 - ✓ 現行の FIT・FIP・電力市場等の抜本見直し(地域活用電源の見直し)
 - ✓ 日本の高コストの最大の原因であるソフトコスト(規制や取引費用等)の引き下げ
 - ✓ 米国では規制の迅速簡素化の SolarAPP+、クイックコネク(連系即時化)など
6. 「バッテリーの 10 年」——電力向け蓄電池の普及支援策の必要性
- ・ 「蓄電池の 10 年」と呼ばれる時代に、補助金以外の普及支援策が不在
 - ・ 再エネ(特に太陽光)との組合せでの普及策が必要(特に住宅建築物とコミュニティ単位)
 - ✓ 現行余剰 FIT を見直し、ソーラー+バッテリーのための「スマート売電」(ハワイ電力)
 - ✓ P2P の取引を可能とするコミュニティ蓄電池等の導入
- ◇ EU 再エネ指令(コミュニティエネルギー)、仏コミュニティエネルギー支援策

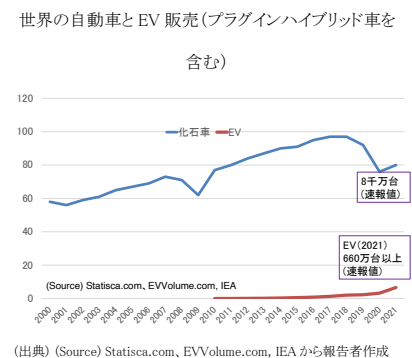


【モビリティ(特に自動車)分野の「破壊的变化」】

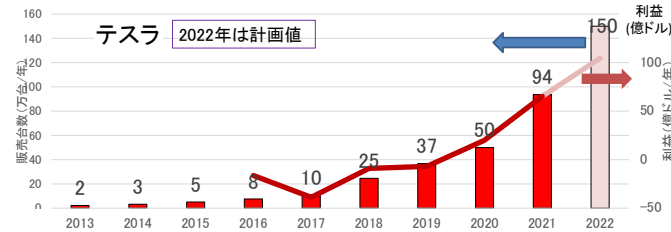
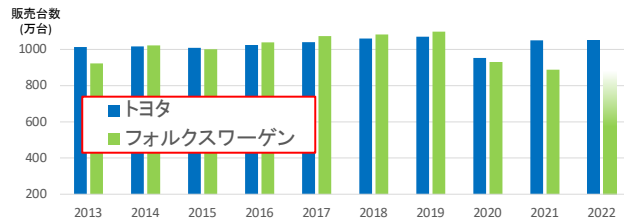
1. 電気自動車(EV)の普及が加速的に進んでおり、ここでも日本が取り残されている。すでに欧州・中国は EV が新車販売の 20%を超え、米国は 4%強、日本は 1%に留まる。



トヨタ、フォルクスワーゲン、テスラの販売台数の推移



テスラと他自動車会社との時価総額と販売台数

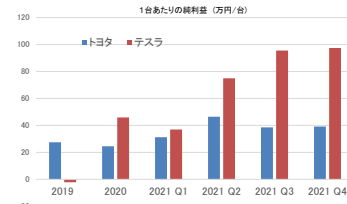


(出典) 各社投資家報告を元に報告者作成



(出典) Wolf Richter, WOLFSTREET.com 2021 年 10 月 26 日

トヨタとテスラの 1 台あたりの営業利益の推移



(出典) 各社投資家報告を元に報告者作成

- EV のみならず、自動運転とシェアリングが同時進行で進んでおり、その統合効果
- 日本の自動車産業への影響はもちろん甚大だが、それに留まらず、社会後半に影響を及ぼす

2. 政府としてすべきこと

- モビリティ大変革で、産業経済、雇用や暮らし、都市計画、税財政に甚大な影響が生じる
 - ✓ ドイツ政府の諮問委員会「未来のモビリティのためのナショナル・プラットフォーム」(NPM)(2019 年 9 月発足)「EV シフトで 2030 年までに自動車製造で 24 万、自動車産業全体で合計 41 万人の仕事が危機に瀕する」
 - ✓ 米アップジョン研究所による「自動運転による雇用への影響報告」(2019 年 1 月)「2030 年以後 130~230 万人の雇用が失われる」
- 省庁横断、官民共同による研究・評価・対応の検討
 - 日本でも、社会全般に及ぼす影響を検討する必要があるのではないかと。

モビリティ変革の影響と対応(報告者作成)

気候・エネルギー	脱炭素目標との整合性 電力の再エネ化 石油輸入の縮小
産業・経済・雇用	自動車産業の大再編 石油元売り産業の大再編 自動車部品産業への影響と再編 ディーラー、修理メンテ、中古車市場の喪失 ガソリンスタンド等の喪失 旅客・物流面の大変革 バス・タクシー、運輸、レンタカー等 EV インフラの整備 雇用の再教育
政治・税財政	貿易収支・経常収支の変動 税財政の大幅な変動
生活・社会・都市	土地利用・都市計画・交通計画の抜本的な見直し 移動の利便性とユニバーサルサービス
移行マネジメント	移行期の混乱の回避と円滑な移行

【省エネ・エネルギー効率化も軸とし社会的統合を含める EU グリーンニューディール】

■ 気候危機・グリーンジョブ・エネルギー貧困の同時解決を目指す

- ・ 住宅の省エネ基準とソーラー設置義務化は当然として
- ・ 取り残される膨大な「既設住宅・建築物」への対策が必須
 - ✓ (参考)欧州リノベーション・ウェーブ:2030 年までに 80 兆円を投じて 3000 万戸の既築住宅の断熱改修、化石燃料冷暖房・ボイラーのフェードアウト、EV 充電器設置等

【政策決定の見直しの必要性】

- ・ 再エネ政策、気候政策など、様々な「政策失敗」や「詭弁」が政府公式で固定・放置される状態
 - 再エネ(FIT 政策)の失敗と泥縄の後追い政策
 - 核燃料サイクルの失敗と固執、詭弁の放置
 - EU タクソミーへの 5 名の元総理の意見書に対する環境大臣や福島県知事の「反論」の過誤
 - 「明らかな過誤」が政府で放置された結果としてのコロナ政策の失敗
 - ◇ 明らかな過誤:世界に遅れる PCR 検査(2022 年 2 月 7 日現在、世界 117 位)・世界に類を見ない「PCR 検査抑制論」が政府で蔓延、「空気感染」を認めない政府 等
- ・ ベースにある霞ヶ関の疲弊と劣化
世界同時進行の「知の爆発」から取り残される旧来のままの「霞ヶ関作法」
 - 従来からの問題
 - ◇ 縦割りと縄張り、2 年ローテ、権限集中と能力・知識の乖離、執行の丸投げ
 - 新しい問題(グローバル知識コミュニティから隔離された「ガラパゴス」)
 - ◇ 高度科学技術化、世界や社会関係の流動化と複雑化、価値観の多様化、情報量の急増、政治イシューの多様化などの急激な進展
 - 霞が関に滞留する「神話」と「伝説」
 - ◇ 無謬神話と前例踏襲
 - ◇ 庁内の「伝説」(原発・石炭・ベースロード・水素・入札・炭素税)
 - ◇ 日本型政策形成ネクサス(鉄の五角形)で共鳴・強化・維持
 - 作為的なミスリーディング
 - ◇ 霞が関や既得権益の誘導、広報機関としてのメディア
 - 例 停電する、風評被害、40 年廃炉
 - ◇ 複雑な問題群に対し、表層的かつ単純な「理解」(浅分かり)
 - エリートパニック
災害時などに、権力層にあるエリートたちが「一般の人がパニックを起こすのではないかと恐れ、エリート自身がパニックを起こすという考え方(レベッカ・ソルニット「災害ユートピア」)
 - ◇ PCR 検査拡大すると病院崩壊(押谷東北大教授)
 - ◇ 「直ちに影響はない」(枝野官房長官(当時))
 - ◇ 「放射線計測すると住民が不安になる」(福島県)
 - ◇ 「40 年で廃炉」、「40 年の中間貯蔵」
 - グローバル知識コミュニティから隔離された「ガラパゴス」
 - ◇ 博士が極端に少なく、知が尊重されず、「空気」が支配する
 - 旧来からの「鉄の五角形」(政・官・業・学・情)のインナーサークル・ボーイズクラブ
- ・ 政策形成の抜本的な見直しの必要性
 - 政策形成プロセス
 - ◇ 「審議」しない審議会方式から欧州型の政策研究プロジェクト&オープンフォーラム方式へ
 - 審議会は所管課を事務局とする「お座敷的な 2 人羽織」で、ほぼ官僚の独り芝居
 - 政策研究プロジェクトを公募し、その素案をオープンフォーラムで議論することで、質

と透明性、参加性を高める。海外機関の参加をデフォルトにすることも要検討。

- ◇ 政策アセスメントの導入
 - 当該政策の効果の事前アセス、公共性など国全体で見た評価で縦割り緩和へ
- ◇ 国際的なレビューも必須。
 - 「グローバル政策知ディスコース」の共有へ(海外専門機関との連携、海外アドバイザー登用など)
 - 異質な他者を入れて日本的な「空気」に「水」を差し、忖度・予定調和の議論から、事実や合理性に立脚した見直し機会にできるのではないか。「審議」していない審議会から、プロジェクト研究方式へ(複数、公募)
- 官僚とガバナンスの見直し
 - ◇ 高度人材の登用と回転ドアの積極活用
 - ◇ 責任と権限の明確化、権限委譲、政策アカウンタビリティと情報公開の徹底
 - ◇ 虚偽や公文書偽造等への厳罰化
 - ◇ 縦割りと縄張りを緩和する官僚人事(一括登用、ローテーション、回転ドア等)
- 政治への要請
 - ◇ 形がよい化を排して、実質的な議論の場へ(質問の事前通告等の廃止を含む)
 - ◇ 国会での虚偽答弁やサボタージュ等への厳罰化
 - ◇ 政治的リーダーに求められる科学的・論理的思考と人道主義・人権感覚・国際感覚
 - ◇ 全国民の生涯にわたる学びの機会の提供

以上

電力システム改革に対する提言

令和 3 年 4 月 27 日

再生可能エネルギー規制総点検タスクフォース

大林ミカ、川本明、高橋洋、原英史

I. 再生可能エネルギー主力電源化を実現するための 3 原則の確立を

・2021 年 4 月 22 日に菅首相は、2030 年に向けた温室効果ガス排出量の削減目標として、2013 年比で 46%減、更に 50%減に挑戦することを表明した。これは、2050 年までの排出量の実質ゼロ（カーボン・ニュートラル）という、2020 年 10 月の宣言を踏まえたものであるが、この実現には、再生可能エネルギーの導入施策をこれまで以上に加速させるとともに、エネルギーシステムの構造改革が不可欠である。

・当タスクフォースは、この英断を強く支持するとともに、これまでの提言も総括して、カーボン・ニュートラルを見据えて再エネ主力電源化を実現するための 3 原則を、以下の通り提言する。

1：再エネ最優先の原則

・脱炭素化の世界的な競争が進む中で、その最右翼は再エネである。様々なエネルギーの中で再エネは、経済性、環境負荷、エネルギー自給などの観点から総合的に最も価値が高く、だからこそ大量導入が世界中で進行している。

・脱炭素化のためには、様々な可能性を追求する総力戦で臨む必要があり、また再エネも完全無欠ではない。しかし、エネルギー自給率や原発の過酷事故の経験という日本の状況を踏まれば、まずは最も実現性の高い再エネの導入を、他のエネルギーに先んじて集中的に進める¹。これが他の電源やエネルギーと対立する場合には、合理的な範囲内で再エネを優先する。

2：柔軟性を重視したエネルギーシステム改革の原則

・再エネの主力電源化において、変動性再エネへの対応が不可欠であり、このために近年重要性を増しているのが、電力システムの柔軟性である。火力発電の出力調整運転、揚水発電、送電網の広域運用、デマンドレスポンス、電気自動車を含む充電池など、発電側だけでなく系統側、需要側も含む多様な柔軟性を拡大させることが急務である。

・これまでは、ベース・ミドル・ピークといった電源区分の中で安定供給を維持してきたが、このような考え方は旧来のものであり、ベースロード重視では柔軟性に逆行する。今後消費の電化が進み、エネルギーシステム全体の脱炭素化が求められる中で、再エネ由来の水素エネルギー（Power-to-Gas）なども含む、エネルギーシステム改革という発想が不可欠であり、柔軟性を重視した改革を断行する。

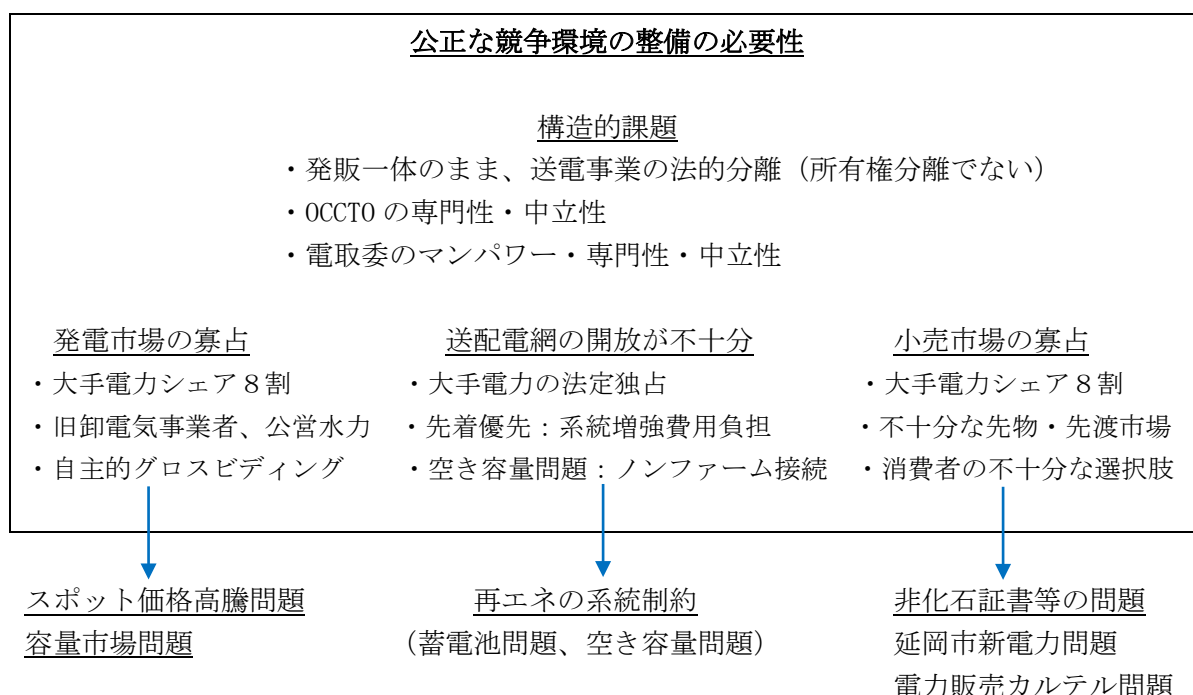
3：公正な競争環境を前提とする原則

¹ 2021 年 4 月 22 日の地球温暖化対策推進本部での発表において、菅首相は、原発再稼働に関する質問に対して、目標達成のため「まずは再エネを優先して行いたい」と述べた。尚、供給側としては再エネを最優先すべきであるが、需給全体としてみれば、再エネと省エネがエネルギー転換の 2 本柱である。

・上記のような大胆な構造改革を断行する上で不可欠なのが、多種多様なイノベーションである。多数の新規参入者と既存事業者が市場において切磋琢磨する中で、あるいは消費企業・消費者や地域主体も参画する中で、新たな技術やビジネスが起きることが期待される。

・しかし、電気事業だけでなく都市ガス事業でも法定独占が長く続いた中で、非対称規制を含む競争政策を強化しなければ、新規参入を増やし、健全な競争を起こし、消費者の選択肢を増やすことはできない。後述の具体的な提言の通り、公正な競争環境を最優先で整備し、改革の大前提とする²。

Ⅱ. 公正な競争環境の整備を徹底すべき



・上記の 3 原則の中でも、当タスクフォースが繰り返し問題視してきたのが、原則 3 である。日本の電気事業分野では、自由化後の競争政策が不十分である。自由化の開始から 25 年程度経つこと考えれば、この遅さ・不十分さは、先進国の中で異例である。

・それが故に、新規参入者や新規電源は、競争上極めて不利な立場に置かれており、再エネ主力電源化の最大の障壁となっている。系統制約はその典型例であり、また今般の延岡市の新電力への営業妨害や電力販売のカルテルの疑い³も、同根である。新規参入者が既存事業者と切磋琢磨できる公正な競争環境がなければ、イノベーションに基づいたエネルギー転換の実現は困難である。

・当タスクフォースは、経済産業省の資源エネルギー庁及び電力・ガス取引監視等委員会との間で、長時間にわたり意見交換の場を持たせて頂いたが、この認識において決定的な相違

² 外部不経済を内部化することで競争条件を適正化する手法として、カーボンプライシングも重要である。

³ 2021 年 4 月 13 日に公正取引委員会は、大口顧客向けの電力販売を巡り、お互いに顧客の獲得を制限するカルテルを結んだ疑いが強まったとして、関西電力、中部電力、中国電力など 4 社を立ち入り検査したと、報道された。

が存在する。経産省は、この危機感を強く持ち、競争政策の抜本的な強化を速やかに実行すべきである。

- ・上記の原則 3 に該当する公正な競争環境の整備が、再エネ主力電源化の大前提になるのであり、以下の施策を至急講じることを提言する。これを受けて経産省は、何をいつまでに講じるか、5 月末までに具体的な工程表として示されることを要請する。

1) 市場玉出し、グロスビディング

- ・旧卸電気事業者や公営水力等が、大手電力会社との間で結んでいる長期相対契約を解除し、これら発電事業者によるスポット市場への玉出しや新電力との相対契約を促進する。
- ・現行の高値買い戻しを認める自主的なグロスビディングは廃止し、大手電力の発電電力量の 3 割程度の義務的なスポット市場への玉出しを行う。その際、大手電力の発電部門・小売部門間（グループ会社を含む）における、市場取引に関する情報遮断措置を講じる。

2) 内外無差別のコミットメントと発電分離

- ・電取委が進めようとしている、大手電力の内外無差別原則のコミットメントの具体化（社内部門間の情報遮断・取引条件の明示・会計分離等）を、速やかに行う。
- ・合わせて、組織や資本関係を含めた発電の法的分離のあり方を検討し、本年 9 月までに結論を得る。
- ・発電分離に関する措置を講じた後も発電分野における競争が十分に進まない場合には、その要因を検証の上、発電所を強制的に競売にかける仕組みを検討する。

3) システム制約の解消

- ・ノンファーム型の系統接続を、基幹系統だけでなくローカル系統、更に配電系統へ拡大する。全国的な準備を待たず、混雑が生じているローカル系統から速やかに開始し、順次対象を拡大していく。
- ・その際の給電順位は、先着・後発の差別なく全電源を対象としたメリットオーダーとする。ファーム型の接続を認める場合には、その電源は追加費用を支払う。
- ・接続に当たり系統の増強が必要な場合には、送配電事業者の一般負担を原則とする。
- ・北海道地域におけるサイト側の蓄電池設置要件は、即刻廃止する。系統側の蓄電池設置については、最新データに基づいたシミュレーションによって必要性を判断し、必要な場合には送配電事業者の全額一般負担とする。
- ・再エネ電力を出力抑制する場合には、給電順位をメリットオーダーとする。再エネ電力の出力抑制に対して、送配電事業者による補償を原則とする。

4) 構造的措置

- ・公正な競争環境の整備のためには、上に挙げた個別的措置だけでは不十分である。上記の発電分離の他、以下の構造的措置を講じる。
- ・送配電事業の法的分離について、1 年間の成果と課題を検証しつつ、持株会社方式のみを許可し、発電親会社方式は認めないことを検討する。更に所有権分離の必要性や発動条件を検討し、本年 9 月までに結論を得る。合わせて、広域運用の強化のため、送配電事業者の統合の方策も検討する。

- ・電力広域的運営推進機関（OCCTO）は、（十分に中立性を確保した）送配電事業者のみの集合体に改組することを検討する⁴。また、上記の発送電分離の進展状況も踏まえつつ、更に全国的な独立系統運用機関（ISO）への改組も検討し、合わせて本年9月までに結論を得る。
- ・電取委は、電気事業分野における競争政策の企画・立案・執行と市場監視を十分に実施できるよう、外部から大幅に専門人材を確保するなど体制の拡充や専門性の強化を図るとともに、更なる中立性や権限の強化を検討する。

Ⅲ. 容量市場問題

- ・容量メカニズムは、上記の競争政策が徹底された後に、真にアデカシーの不足が明らかである場合に限り、導入を検討する余地がある⁵。公正な競争環境が整備されていない日本において、これを導入すれば、老朽電源の過剰な延命をもたらし、競争を阻害する上、再エネ時代の安定供給にも寄与せず、国民負担のみが高まる結果となる可能性が高い。
- ・このため、現在の容量市場は凍結する。まずは、先物・先渡市場の拡充や需給調整市場の正常な機能など、競争政策の徹底した強化を行い、容量メカニズム以外の市場制度を通じた安定供給を追求する。
- ・第7回タスクフォースで指摘した通り、容量メカニズムの必要性、特にその前提となるアデカシー不足について、現時点までに十分な情報・データが公表されていない。中長期的なアデカシーの評価を中立的立場からエビデンスに基づいて行い、地域間連系線の建設計画も踏まえ、将来的に必要な発電設備容量を明確化する。
- ・将来的に供給力不足が予想される場合には、政策金融機関による長期低利融資や税制優遇など、まず一般的な政策支援措置での対応を検討する。
- ・今後何らかの容量メカニズムが必要と判断される場合でも、上記の3原則を踏まえ、再エネのシステム統合に必要な柔軟性の評価、デマンドレスポンスの有効活用などに留意し、できる限りシンプルで小規模な制度とする。

Ⅳ. スポット価格高騰問題

- ・天候や国際情勢などの外的要因に因らず、主としてスポット市場における（不当と認識されない）取引行動（売買入札ギャップ）を通じて生じた今回の異常事態に対して、規制当局は責任を痛感すべきである。未だ、LNG在庫が例年になく不足した理由などについて明らかにされておらず、エネ庁・電取委は真相究明を続けられたい。
- ・支配的事業者に自由な燃料調達を任せた結果、在庫不足が玉突き的に生じ、寡占的発電市場を通してスポット価格が高騰し、多くの新電力が影響を被ったのだとすれば、このような支配的事業者の行動に対する監視や規制を強化せざるを得ない。

⁴ 2021年4月15日に開催された第49回電力・ガス事業分科会電力・ガス基本政策小委員会制度検討作業部会において、OCCTOから、容量市場のオークションに関する情報は出向者が扱わないようにする等情報管理を徹底していたため、情報漏洩はないものの、オークションから結果公表前までに、OCCTO出向者に対し出向元会社から様子の探りを入れるような問合せがあったという趣旨の苦言があった。

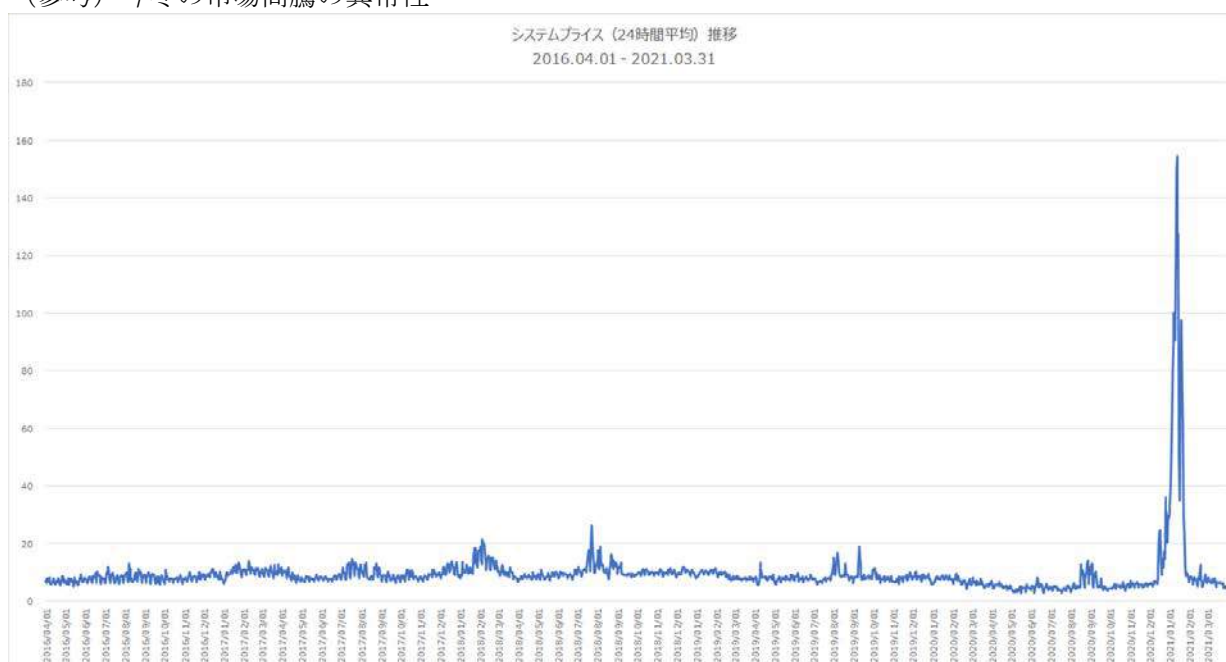
⁵ 容量メカニズムは、安易に発電事業に対する補助金となり、市場競争を阻害しうるため、欧州などでも慎重な検討が呼びかけられている。European Commission (2016) Report from the Commission, Final Report of the Sector Inquiry on Capacity Mechanism, IEA (2016) Re-powering Markets 等。

・異常事態が数年に一度発生しないためには、前述の競争政策が不可欠である。電源の切り出しや玉出し、先物・先渡市場の拡充、デマンドレスポンスの活用、燃料在庫に関する適切な情報公開、インバランス料金制度の見直し、発電分離など、必要な施策を速やかに講じる。

・健全な市場競争が確保されていない中で価格高騰による、新電力等の巨額の負担に対して、遡及的措置を含む還元策を講じるべきである。再発防止策の実施までの支払いの猶予、支払いの特別損失としての扱いの推奨なども考えられる。

・特にインバランス料金については、2020年12月から本年1月にかけて、送配電事業者に1,400億円前後もの収益が生じた⁶が、これを過去の赤字分と相殺する方向で検討が進んでいる。過去の赤字分とは、市場が機能した際に生じた費用であり、これに今回の想定外の差益を充てるのは筋が通らない。新電力等に対する還元の原資にすべきである。

(参考) 今冬の市場高騰の異常性



(出典) 公開情報から構成員作成

V. 非化石証書にかかる問題

現在、経済産業省では、再生可能エネルギー証書取引市場の創設や同市場への需要家の参加など新しい方策につき検討が進められており、一定の改善がなされつつあるが、現状ではFiT証書のみが取引される市場から開始するとのことである。早急にFiT以外の再生可能エネルギーを対象とする市場へと移行すべきである。

また「エネルギー供給構造高度化法」の義務達成のための非化石価値取引市場を前提としている限り、国際的な整合性に欠け、需要家のニーズを正確に反映できないままとなる。ま

⁶ 一般送配電事業者10社の合計で、1,314.1億円～1,412.3億円。2016年度以来の累積赤字や貸倒損を差し引くと、累積では365.2億円～463.3億円という。電取委、第59回制度設計専門会合資料4-1(2021年4月16日)。

ず、高度化法は、小売事業者ではなく発電事業者へ義務を課す制度へと改正すべきである⁷。

今般総理が表明した「2030 年度温室効果ガスを 2013 年度から 46%削減することを目指し、さらに 50%の高みに向けて挑戦を続ける」という目標は、日本のエネルギー政策の根本的な転換を迫るものである。供給と利用の双方で、再生可能エネルギーを最大限拡大していくことなしには達成できない。

再生可能エネルギーの供給とその利用が、国際的な整合性や需要家のニーズを考慮したものとなるよう、以下について改めて要請する。

- ✓ 高度化法の抜本的な見直しを早急に行う。
- ✓ すべての証書にトラッキング（発電源、発電場所、発電量の追跡）を適用し、電源表示を義務化する。
- ✓ FiT 電源だけではなく、大型水力を除く FiT 以外の再生可能エネルギーも再エネ価値取引市場の対象とし、原子力については、現在の「非 FiT 非化石証書」ではなく、「原子力証書」と明記する。
- ✓ 大型水力を除く再生可能エネルギーについては、発電事業者自らが再エネ価値取引市場で取引するか、相対で取引するかを選択でき、マルチプライスで取引可能な制度とする。一方、総括原価方式下で建設された原子力および大型水力については、相対取引を認めず、すべて市場で取引を行うこととし、それぞれシングルプライスで取引される制度とする。
- ✓ 制度改正の過渡期にあたり、高度化法の義務を課せられている小売事業者については、その達成の方法は、「再生可能エネルギー証書市場」、「原子力・大型水力証書市場」どちらであっても証書購入や義務への割り当てができるものとする。ゆめゆめ、高度化法が、原子力・大型水力証書のみ購入義務に利用されることがあってはならない。
- ✓ 証書の最低価格・最高価格の設定を撤廃し、売入札・買入札情報（量と価格）を公開する。
- ✓ 再生可能エネルギー電力と証書を切り離した取引を可能とし、発電事業者と需要家間で証書のみ取引を行うバーチャル PPA も可能とする。
- ✓ 相対で取引される「グリーン電力証書」を含め、証書の購入費用を全て税務上費用化できるようにする。

以上

⁷ 参照：第 7 回 再生可能エネルギー等に関する規制等の総点検タスクフォース 会議資料、「電源トラッキング制度、電源表示、非化石証書についての意見」、<https://www8.cao.go.jp/kisei-kaikaku/kisei/conference/energy/20210329/210329energy11.pdf>

「住宅・建築物におけるエネルギー性能の向上に向けた規制・制度のあり方」に関する意見書

令和 3 年 7 月 27 日

再生可能エネルギー規制総点検タスクフォース

大林ミカ、川本明、高橋洋、原英史

当タスクフォースでは、第 5 回（2021 年 2 月 24 日開催）と第 11 回（同 6 月 28 日開催）の二度にわたり、住宅・建築物の性能の向上に関して提言をしてきた。

第 5 回タスクフォース開催以降、「住生活基本計画」の改定に際して初めて気候対策が明記されたことや、「脱炭素社会に向けた住宅・建築物の省エネ対策等のあり方検討会」（以下「あり方検討会」）が設置され、タスクフォースで提言した省エネ基準の適合義務化等が議題として取り上げられるなど、議論の進捗が見られる。しかし、4 月 22 日には、2030 年までに 46%の温室効果ガスを削減するという新しい目標（NDC）が発表され、この目標達成のためには、これまでの脱炭素の取組にさらに上乗せする省エネルギーが必要とされることになった。ひいては、「あり方検討会」においても、省エネ基準の一層の引き上げの強化のみならず、新築住宅への太陽光発電導入義務化などの創エネも含め、より踏み込んだ政策が検討されるべきである。

第 11 回タスクフォースでは、こうした事柄についてフォローアップを行ったが、残された課題も出てきた。については、現在の「あり方検討会」での意見や議論も踏まえ、下記のとおり、提案する。

1. 2050 年目標について

7 月 20 日の第 5 回「あり方検討会」で提示された「脱炭素社会に向けた住宅・建築物における省エネ対策等のあり方・進め方（案）」（以下「あり方・進め方（案）」）では、

「2050 年における住宅・建築物の目指すべき姿については、目指すべき方向性、ビジョンを共有することを目的として、2050 年カーボンニュートラルの実現に向けて、関連する技術開発の進展等とあわせ、省エネ対策を徹底し、ZEH・ZEB 基準の水準の省エネ性能を有するストックの蓄積を図る」

と述べているが、下記の点で大きな課題がある。

1) 目標が明確ではない

「あり方・進め方（案）」にある「国民等の意識変革・行動変容」を実現するために、全ステークホルダーが認識を共有できる行動指針として 2050 年の目標が明確に示されなくてはならない。しかし、現状の記述では「ZEH・ZEB 基準の水準の省エネ性能を有するストックの蓄積」が具体的に何を指すのかは明らかではない。もしも、2050 年に、ストックベースで省エネおよび再エネ導入（創エネ）の目標として ZEH・ZEB を実現するという意味であるなら、その点が明確になるよう「ZEH・ZEB の建築物エネルギー消費性能基準を確保したうえで、創エネを含めてネットゼロエミッションを達成する」といった表現にすべきである。

2) 個々の住宅・建築物としてのありかた目標の必要性

住宅・建築物の脱炭素化を具体的に進めるには、分野全体としての目標とともに、2050年の住宅・建築物のあり方を明確に示したうえで、個々の住宅・建築物への具体的対応策を示す必要がある。目標や具体的対応策について、「あり方検討会」での今後の議論と設定が必要である。

3) 省エネ・創エネ・操エネ目標の必要性

脱炭素時代の住宅・建築物は、それぞれが、最大限に省エネ・創エネを行っていくが、エネルギーネットワークに貢献する<エネルギーを操る（あやつる）技術>*を備えることも視野に入れなくてはならない。分野全体や個々の住宅・建築物については、<省エネ>、<創エネ>、<操エネ>の3つについて、ステークホルダーへの周知と対策の推進に寄与する目標が設定されるべきである。

*プロシューマーとしての効用を最大限に享受しつつ、太陽光発電等のグリッドへの影響を最小化するため、DR機能の発揮や、蓄電の導入も重要となること、また前提となるDXも併せて推進すべき。

2. 2030年目標について

「あり方・進め方（案）」では、2030年目標は、「新築の住宅・建築物については平均でZEH・ZEBの実現」とし、これはZEH・ZEBの一次エネルギー消費量基準¹とZEHの外皮基準（断熱に関する基準）を示すとされている。

1) 適合義務化を進める省エネ基準の適切な設定

「あり方検討会」で、「あり方・進め方（案）」と同時に示された「対策によるエネルギー削減量について」（第5回検討会資料4）では、NDC46%目標に対応する省エネ量が算定されており、その中では、「2030年度における $BEI^2=0.8$ への適合率100%、2030年度における用途に応じた $BEI=0.6$ or 0.7 （小規模建築物においては $BEI=0.8$ ）への適合率100%」が、算定の前提として記載されている。これをそのまま理解するなら、NDC46%目標を達成するためには、「平均ZEH・ZEB」ではなく、適合率100%＝「ZEH・ZEBの義務化」が必要であることを指している。

こうしたことから、2030年目標は、少なくとも「ZEH・ZEBの省エネ基準への適合義務化」と書き換えられるべきである。

2) ZEHの上位等級の多段階設定の必要性

上記の通り、2030年の目標がZEH・ZEBを最低基準としている以上、それを超える断熱性能／ BEI の上位等級を定めることが必要である。「あり方検討会」での議論でも指摘され明らかにされているように、多段階の等級を即刻設定するべきである。

¹ 一次エネルギー消費量基準：省エネルギー基準のうち、一次エネルギー消費量で評価する基準であり、設計一次エネルギー消費量を基準値以下にすることが求められる。

² BEI ：ビルディング・エネルギー・インデックスの略。設計一次エネルギー消費量を基準一次エネルギー消費量で除した数値（その他一次エネルギー消費量を除く）。現行では住宅・非住宅ともに $BEI \leq 1.0$ が省エネルギー基準となっている。

3) 新築の省エネ以外の目標の設定の必要性

「あり方・進め方（案）」の 2030 年目標は、新築の省エネ目標のみを示していることが明らかにされた。したがって、以下の主体や対策の明確化とともに、目標設定が必要となる。

- ① 既存住宅・建築物の目標は、どこで検討、設定し、どの省庁が責任をもって推進するかを明確にする
※特に、NDC46%に対応する省エネの削減量については、以前の算定に比べて、住宅・建築物とも新築該当部が小さくなり、既存の建物対策部分が積み増しされていることを考慮する
- ② 創エネ目標は、どこで検討、設定し、どの省庁が責任をもって推進するかを明確にする
- ③ 住宅・建築物における電化、デマンドレスポンス（DR）、デジタルトランスフォーメーション（DX）の推進の目標（操エネ目標）を、どこで検討、設定し、推進していくかを明確にする

4) ZEH・ZEB ロードマップにおける 2030 年目標の強化、整合

ZEH・ZEB ロードマップにおいては、創エネも含む 2030 年目標が従来から設定されてきた。同目標と今回の目標設定との整合性が必要であり、目標の内訳が、明らかにされる必要がある。また、ZEH・ZEB ロードマップ自体も今後強化されるのであれば、その予定の明確化が必要である。

3. 2030 年に向けたロードマップと対策

国土交通省より寄せられた「TF 質問への回答」によれば、「あり方検討会」では、2050 年、2030 年目標を見据えてバックキャスティングによるロードマップ作成が行われるということだが、「あり方検討会」における「対策のスケジュール」（第 5 回検討会資料 3）がロードマップであると想定されているのであれば、下記の問題がある。

1) スピード感と強度

上記で述べたように、新築について 2030 年に事実上 ZEH・ZEB への適合を求めているにもかかわらず、「あり方検討会」における「対策のスケジュール」では、＜2025 年で住宅・小規模建築物の現行省エネ基準への適合義務化＞、ならびに、＜（遅くとも）2030 年度に ZEH・ZEB 基準に満たない誘導基準で適合義務化＞、となっており、既存の目標と、矛盾し、乖離したスケジュールとなっている。

少なくとも、2030 年の ZEB・ZEH 適合義務化を前提に、そこからバックキャスティングしたスケジュールを示すべきである。

2) 省エネ基準適合義務化にとどまらない具体的施策を示す必要性

同「対策のスケジュール」は、現行省エネ基準の適合義務化を中心にしたスケジュールが示されているが、目標達成のロードマップとして、「関係各主体が共通の認識を持って今後の取り組みを進められるよう」にするためには、少なくとも下記の項目をカバーした計画を作成するべきである。現行の ZEB、ZEH ロードマップも、幅広い項目に及んでいることは周知のとおりである。

- ・規制、税制、補助、誘導、その他国・自治体の施策、率先行動の具体化
- ・技術開発・普及、コスト低減への対策（建材、建設技術、創エネ・操エネに関する技術含む）
- ・技術者育成、検査制度

- ・情報提供・広報、ナッジング
- ・ファイナンス

等

4. 太陽光（再エネ）問題

6月28日の第11回タスクフォース会議では、住宅・建築物への太陽光の導入促進が省庁間の縦割り行政により、積極的な対策が推進されてこなかったことが改めて浮き彫りになった。下記について、対策を講ずる必要性を強調したい。

1) 2030年、2050年目標の設定

少なくとも2030年における数値目標は、エネルギー基本計画の検討の進展により、提示できる段階になった。太陽光発電の導入目標を、容量ベースで、住宅および建築物、既存建築および新築建築に分けて設定していくことが最低限必要である。

さらに、2050年の目標としては、単体住宅・建築物のあるべき姿を描くなかで、太陽光発電（創エネ）の果たす役割が明示されることが必要である。

2) 目標実現のための対策の具体化と、責任省庁の明確化

上記目標を実現するためのロードマップおよび対策の具体化が必要である。その際には、どの省庁がどの施策について、責任をもって、検討・具体化・推進していくか、省庁の役割分担の明確化が不可欠である。下記の項目について、それぞれの役割の明確化が必要である。

- ・補助、税制等による財政支援
- ・ZEH、ZEB 推進と合わせた導入支援
- ・地域で先行する義務化等の実効性ある対策を支援拡大するための措置
(環境・建築部門の協働の指導、国交省・経産省の地方部局の協力、情報提供等の普及拡大措置など)
- ・太陽光設置の課題の検討とルール化（保証、性能規定、日影・日照の問題など）
- ・太陽光レディ建築のガイドライン作成と、普及
- ・コストへの対応（コスト低下への検討、コスト効果についての総合的検討—ローンなど金融も含む）
- ・P P Aなども含めた事業推進検討、ビジネスモデル検討
- ・蓄電池を含めたプロシューマ推進の検討

3) 国土交通省の役割の重大さ

住宅・建築物に太陽光発電を設置していくにあたり、建物側で対策や指導などの具体策を推進していく必要がある。（例えば、将来太陽光発電設備を載せることができる屋根部分を確保する＜PV レディ建築＞の推進など）

※PV レディ建築の推進

- ・将来太陽光発電設備を載せる可能性のある屋根の部分の確保—耐荷重、日照確保他
- ・電気設備の設置箇所、屋根への経路の確保

なにより、新築や増改築が太陽光発電導入の最大の機会であること、そして建築上の様々な課題を克服して支援する必要性があることを考えると、国土交通省の推進・指導の役割は大きい。

そのためには、必要であれば、ZEH や ZEB への財政支援に関する仕事と予算を国土交通省に付け替えて、総合的な対策を推進していくことなども検討されるべきであろう。

5. 公共建築物での省エネ・創エネ・操エネの徹底推進

1) 新築公共建築物の ZEH・ZEB 適合化

「あり方・進め方（案）」は、冒頭に「国や地方自治体の公的機関による率先した取り組み」を挙げ、「徹底した取組」を進めるとしている。対象はすべての公的機関が建築主となって新築する住宅・建築物であり、「庁舎、学校施設、公営住宅等」は例示であると考えが、その基準が「誘導基準」に留まるのは問題である。今後新築する住宅・建築物は、2030 年、2050 年でストックとして活用されているものである。にもかかわらず、ZEH・ZEB レベルに満たない基準を条件とするのは、将来再度改修を行うという無駄な税金の支出を約束することに等しい。2030 年目標、2050 年目標を達成できる、住宅・建築物の ZEH・ZEB 基準の適合を条件とすべきである。

創エネ・操エネについても積極的な導入を実現するべく、条件化を示していく必要があり、上記、目標設定やロードマップ・具体策の検討・具体化とともにすすめるべきである。

2) 既存公共建築物の省エネ改修の ZEH・ZEB 基準への適合化

「あり方・進め方（案）」では、公共建築物が率先して取組む旨が語られているが、その基準については、「UR 賃貸住宅」における「複層ガラス」にしか言及されていない。上記新築と同様、ストックにおいても 2050 年に ZEH・ZEB が目指されるべきであり、改修も、ZEH・ZEB 基準を目標に行われるべきことを明示すべきである。

3) 官庁営繕の技術基準の改定の必要性

上記のように、新築・改修にわたり、公共建築物において省エネ・創エネ・操エネにわたる ZEH・ZEB 化が条件化されていくにあたっては、現在標準とされている官庁営繕の技術基準を改定していく必要がある。特に「建築設備設計基準」は、公共建築のほぼ 100%に適用され、民間建築においても参照されることが多いが、この基準を用いた場合、ZEH・ZEB の設計に至らない場合が多い。基準と異なる設計を各設計者に強いる状況は、問題である。省エネだけでなく、創エネ、操エネ含めた ZEH・ZEB を実現する技術指針となるよう、「建築設備設計基準」を含め、技術基準全体を脱炭素化に向けて改定していくことが必須であり、今こそ国の指導力を発揮すべきである。

以上

「住宅・建築物におけるエネルギー性能の向上に向けた規制・制度のあり方」の今後に向けて

令和3年8月17日

再生可能エネルギー規制総点検タスクフォース

大林ミカ、川本明、高橋洋、原英史

今般、「脱炭素社会に向けた住宅・建築物の省エネ対策等のあり方検討会」（以下、「あり方検討会」）において「脱炭素社会に向けた住宅・建築物における省エネ対策等のあり方・進め方（案）」（以下、「あり方・進め方（案）」）がとりまとめられた。今後、同案記載の施策が進められることになるが、施策の着実な実施と実現に向けて、確認点、および、引き続き検討をお願いしたい点を、下記のとおり述べる。

① 太陽光発電の目標・施策の具体化の必要性

太陽光発電の導入（創エネ）目標については、「あり方・進め方（案）」では、「2050 年において設置が合理的な住宅・建築物には太陽光発電設備が設置されていることが一般的となること」、「2030 年において、新築戸建て住宅の約 6 割に太陽光発電設備が設置されること」を目指すとしている。しかし、この目標の根拠は示されていない。太陽光発電の設置目標と共に、目標達成に向けたロードマップ、導入のための施策等は、今後さらに検討・具体化されることをお約束いただきたい。

その際に、重要な点として、この 2030 年目標が、現在のエネルギー基本計画に示されている 2030 年目標「新築住宅の平均で ZEH の実現」（太陽光発電設備導入を含む）よりも後退した目標とはならないことを確認したい。すなわち、戸建における太陽光発電設備の導入不足分を省エネ積み増すなどの措置や、戸建以外の住宅・建築物における目標、導入施策検討が、いつどこで行われるかも、明確化される必要がある。

今回、国土交通省が、住宅・建築物の太陽光発電導入においてリーダーシップをとることが明確にされた。今後は、その利点を生かし、太陽光発電などの創エネが、省エネや操エネと一体的に、住宅・建築物に導入されることの意義を再確認し、目標・施策の具体化に進んでいくことを求めるものである。

② GHG46%削減に必要とされる省エネ削減量を実現するための施策の強化・スピードアップの必要性

2030 年までに住宅・建築分野に求められる省エネルギー量は、「対策によるエネルギー削減量について」（あり方検討会第 5 回会合資料 4）で数値根拠とともに示されているが、この内容によれば、2030 年における削減量の達成は、既存の無断熱住宅・建築物を、大量に除却することに大きく依存している。しかし、施策としては、「建て替えを誘導する」だけでは示されていない。

また、住宅・小規模建築物の現行省エネ基準の適合義務化は、2025 年施行とされているが、このスピードでは 2030 年度に ZEH・ZEB レベルの省エネ達成を適合化する目標に達しないことが危惧される。

このように、必要とされる省エネ削減量の達成には、新築・既存ともに、実効性のある施策を強化し、スピードアップする必要がある。それに向けた検討を引き続き行くとともに、現行省エネ基準の適合義務化の一刻も早い施行を求める。

③ 内容を政府決定として、早急な実行を開始すべき

「あり方・進め方（案）」の内容を、エネルギー基本計画や地球温暖化対策基本計画など、関連する直近の政府の政策（閣議決定の対象）に具体的に盛り込み、確実な実行をお願いしたい。

「住宅・建築物に係る省エネ対策等の強化の進め方について」（「あり方・進め方（案）」別紙 1）に列挙された項目については、当該年度の実現を目指して今年度から検討、運用が開始されることを確認したい。特に、住宅性能表示制度において ZEH レベルより上位の多段階の等級を設置・運用することや、新築住宅への省エネ性能表示の義務化の検討は、即刻実施に向けた活動を開始することが必須と考える。また、住宅の省エネ基準の適合義務化については、次期国会での法制化を目指すべきである。

④ 今後の進捗フォロー体制

今後、政策の実現とともに、進捗のフォローが必要になる。

中間目標を設定して進捗をフォローすべきという、当タスクフォースの提案に対しては、設定が難しいという回答をいただいた。それならば、少なくとも、今回示されたロードマップを、毎年の進捗を図るためのツールとするために、詳細化し、各施策について KPI を定め、PDCA サイクルを回すことを求める。

また、こうした進捗フォローアップは、どこで、どのように行われるのか、体制についても明確化が必要である。特に ZEH・ZEB ロードマップのフォローアップとの関係について整理が必要である。

上述するように、住宅・建築物のカーボンニュートラルに向けての施策の実施は、どれだけ迅速に実現出来るのかが最も重要である。本年 8 月 9 日に発表された IPCC 第 6 次報告では気候危機の加速化が指摘されたが、現状では、いったん計画を作ったとしても、カーボンニュートラルからのバックカスティングにより、さらなる強化と見直しが必要となることは確実である。可能な限りスピードアップを図り、前倒しで実施するべきである。

その過程において常に重要なのは、計画の策定や議論に当たり、その情報と根拠を徹底的に開示し、広く意見を求め、継続的に議論していくことである。今回に限らず、今後ともこうした情報の積極的な提供が必須である。

最後に、住宅・建築物のカーボンニュートラルへの移行は、「対策強化に伴う痛みや・負担」だけで語るのではなく、初期コスト負担と省エネに伴うランニングコスト低減の経済性のバランスや、健康や生活の質の向上、災害レジリエンスの向上などの便益・価値の増進も含め、総合的に捉え、推進していく必要がある。「あり方・進め方（案）」も、こうした必要性を認識していると理解している。「あり方・進め方（案）」が「結び」で指摘するとおり、経済産業省、国土交通省、環境省においては、2050 年までにカーボンニュートラルが実現できれば良いという考えではなく、可能な限り早期にビジョン（あり方）が実現できるように継続的に尽力し、将来世代に禍根を残さない施策を、スピード感をもって取り組んでいただくよう、強く望む。

以上

電気自動車EVに使用する 車載用リチウムイオン電池に係る 消防法の規制の見直し(政令の改正) についての要望

セイノーホールディングス株式会社

2021年12月13日

1. 要望の内容・背景



1. 対象 車載用リチウムイオン電池を貯蔵する危険物倉庫の面積、平屋建、軒高制限
2. 車載用リチウムイオン電池 重量 300～600kg 危険物 国連認証 UN3480
3. 現状 車載用リチウムイオン電池を貯蔵する危険物倉庫は1,000㎡以下、平屋建、軒高20m未満と規定
(1)根拠法 「消防法」及び「危険物の規制に関する政令第10条第1項第4号、5号」
(2)問題点
今後、電気自動車EVが普及すると大量のリチウムイオン電池が日本国内を流通することとなるが、現状の危険物倉庫の面積規制1,000㎡では狭いため、大量のリチウムイオン電池を貯蔵することができない。効率的な物流の阻害要因となり、高コストを引き起こす
4. 規制緩和 車載用リチウムイオン電池を貯蔵する倉庫の面積、階数、軒高の制限を撤廃する(政令の改正) 時期 2022年4月
5. 目的
日本に電気自動車EVを普及させるため、大量のリチウムイオン電池を貯蔵できる多層階の大型倉庫を建設し、効率的・廉価な物流ネットワークを構築する。
6. 規制緩和されない場合の影響
日本での電気自動車EVの普及が遅れてしまい、日本の自動車メーカーが苦境に陥る他、カーボンニュートラルの達成が難しくなる。

1. 車載用リチウムイオン電池 重量 300～600kg 危険物 国連認証 UN3480
(ドイツでは日本と同じ規格のリチウムイオン電池を使用している)
2. ドイツでは車載用リチウムイオン電池の規制なし
車載用リチウムイオン電池の貯蔵・輸送について、ドイツ政府は全く関与しておらず、**規制は無い**。そのため倉庫の面積・積み上げる高さの制限はない。
3. 火災保険の条件
保険業者の団体 German Insurance Associationが、火災保険を付保する時の条件として、リチウムイオン電池の取り扱いを決めているが、**倉庫の面積・積み上げる高さの制限は無い**。あくまで民間の事業者同士の取引であり、条件を守らなければ火災保険が付保されないだけである。何らの罰則もない。
4. ドイツの自動車メーカーは電気自動車EVへの移行を急速に進めており、ドイツ政府が強力に支援している。
5. ドイツの国営の物流会社は、欧州のみならず全世界で電気自動車EV・バッテリー向けの輸送サービスを提供する体制を整えており、ドイツの自動車メーカーの電気自動車EVへの移行を物流面から支援している。

3. 車載用リチウムイオン電池の貯蔵施設

	日本	ドイツ
貯蔵所	 出典: BMW 日本に部品拠点新設 EVバッテリー在庫拡充 日本経済新聞 2021年2月25日電子版	 出典: SKODA社 HP
説明	➢ BMW リージョナル・ディストリビューション・センター印西 (千葉県印西市) ➢ リチウムイオン電池専用の危険物倉庫 8棟 計1,200㎡ (1棟150㎡)。	➢ 大型の立体倉庫で貯蔵 ＜欧州の物流事業者からの情報＞ ➢ ドイツの車載リチウムイオン電池の規定 ドイツ政府は、車載用リチウムイオン電池の規定を制定していない。日本と異なり、車載用リチウムイオン電池の貯蔵・輸送の面積・数量に上限がない。 ➢ 火災保険の条件 ・他の貨物と混合の貯蔵は不可 ・貯蔵の際、内燃性物質から少なくとも2.5mの距離を取る ・他の貯蔵スペースとの間に、耐火性セパレーション 設置 ・火災検知機器 設置 ・スプリンクラー装置 設置

4. 海外の事例 米国 テスラ社

テスラ社は世界各地で巨大なバッテリー製造工場・倉庫を開設している。

Giga Factory Texas 米国テキサス州



出典: TESLA社 HP Investor Relations Q3 Oct 20, 2021 Press Release

Giga Factory Shanghai 中国・上海



出典: TESLA社 HP Investor Relations Q2 Apr 26, 2021 Press Release

Giga Factory Berlin ドイツ・ベルリン



出典: TESLA社 HP Investor Relations Q2 Apr 26, 2021 Press Release

テスラ社の米国バッテリー倉庫



出典: テスラとパナソニック、新型EV「モデル 3」向けリチウムイオン電池セルの量産に関する会見 Car Watch電子版 2017年1月6日

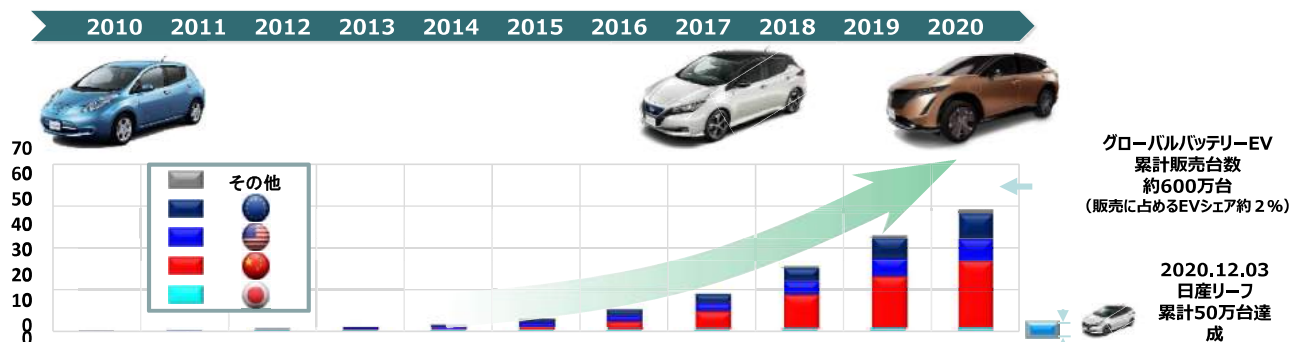
5. 日本の事例 日産自動車

これまでのEVの進化

- 世界初の量産型EVであるリーフは昨年累計販売50万台を達成
- お客様の利便性向上の為、航続距離の向上と同期して急速充電速度を向上を図る

LEAF (40kWh)	322km	
LEAF e+ (62kWh)	458km	
Ariya (90kWh 2WD)	610km	

Driving Range (WLTC mode)



車両電動化の推進

- 今後5年間で2兆円を投資、車両電動化を加速
- 電動車（EV+e-POWER）合わせてグローバル累計100万台以上を販売
- FY30までに23車種の電動車（EVは15車種）を投入、グローバルの電動車モデルミックスを50%に
- 全固体電池をFY28に市場投入

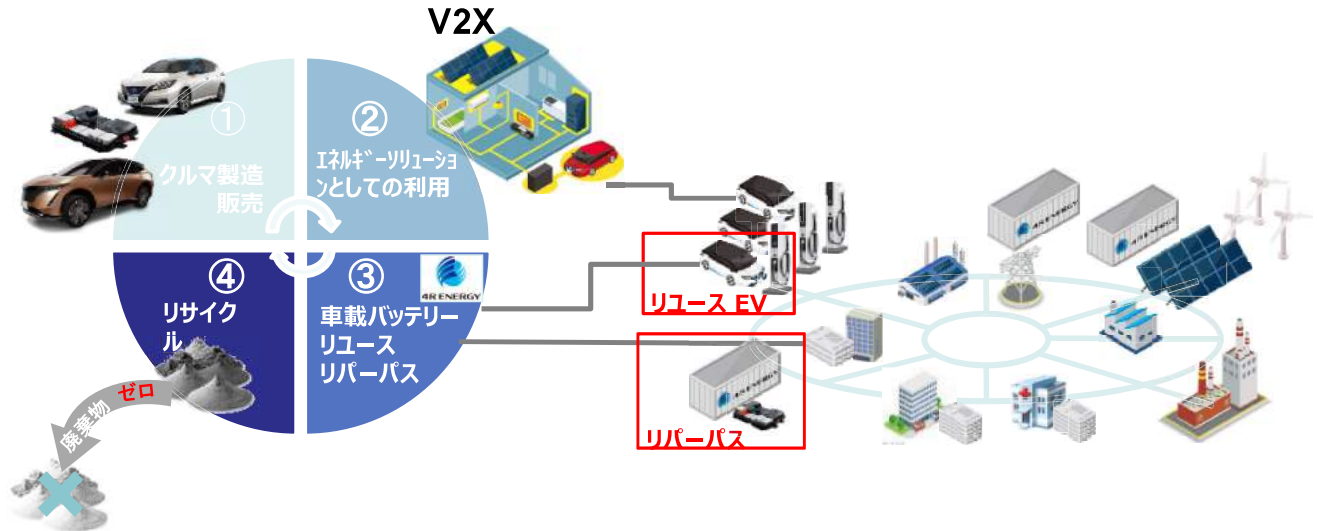


EVは新たなステージへ – Nissan ARIYA-



EVエコシステムとは

- クルマ(バッテリー等)をライフサイクルを通じて資源として循環させ、新たな価値提供とCO₂低減を両立すること



EVによるエネルギーシェアで防災等社会課題の解決へ貢献



日本電動化アクション

- 電気自動車を地域課題解決に活用する事例は全国で149件
- その内、電気自動車を停電の際の電源とする災害連携協定は現在 **112件**
- 最新事例：
 - ・ 宮城東松島市 (SDG s 達成と防災力強化)
 - ・ 那須塩原市 (防災力強化と脱炭素化)
 - ・ 環境省 (国立公園オフィシャルパートナーシップ)



災害発生時の「日産リーフ」からの電力供給イメージ図



■ 保育所 (扇風機稼働)



■ 高齢者福祉施設 (扇風機、冷蔵庫、調理器具の稼働)



EVエコシステムで目指すモデル（リユース）

中古バッテリーの2次利用モデルの構築



2021年1月から、南相馬市を走る常磐線の愛宕（アタゴ）踏切の非常用電源に、「日産リーフ」の車載バッテリーを再利用



6. 自動車産業を取り巻く状況

- 車載用蓄電池市場の急拡大が予想される。
- 海外では、蓄電池産業政策等を背景にシェアを拡大。

車載用を中心に市場拡大。日系はシェア下落。

- 当面、車載用蓄電池市場が急拡大。2030年以降、定置用蓄電池（家庭・産業・系統用）の市場も大きく成長。
- 欧中勢は、EV需要創出策や蓄電池産業政策（投資支援等）を背景に、シェアを拡大し、コスト競争力を獲得。
- 日系勢は、技術優位で初期市場を確保したが、近年はコスト競争で押されつつありシェアも低下。
⇒ エネルギー基盤となる定置用蓄電池も見据えた、総合的な競争力強化戦略が必要。



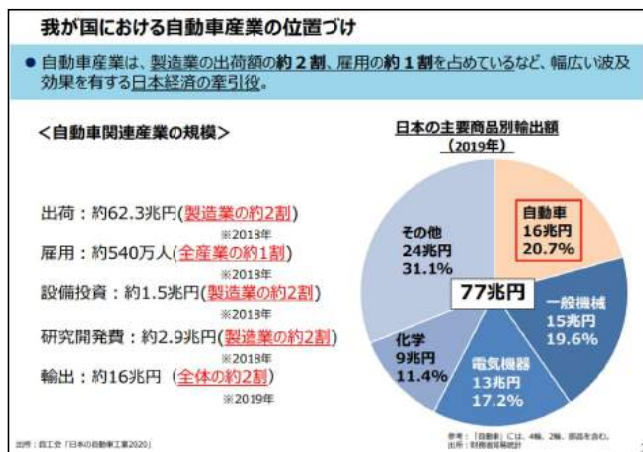
出典) 経産省 第3回産業構造審議会 グリーンイノベーションプロジェクト部会産業構造転換分野WG(2021年7月)資料2「次世代蓄電池・次世代モータの開発」プロジェクトの研究開発・社会実装の方向性 https://www.meti.go.jp/shingikai/sankoshin/green_innovation/industrial_restructuring/003.html

7. 自動車産業を取り巻く状況

- ・ 今後、日本で生産される自動車の半分以上がEVになると想定される。
- ・ 外国で車を作り日本に輸入するようになると、現在540万人が自動車産業に従事しているが100万人程度失業する可能性もあり。

日本の次世代自動車の普及目標と現状		
<参考> 2019年新車乗用車販売台数：430万台		
	2019年 (新車販売台数)	2030年
従来車	60.8% (261万台)	30～50%
次世代自動車	39.2% (169万台)	50～70%*
ハイブリッド自動車	34.2% (147万台)	30～40%
電気自動車 プラグイン・ハイブリッド自動車	0.49% (2.1万台) 0.41% (1.8万台)	20～30% 約20～30倍
燃料電池自動車	0.02% (0.07万台)	～3%
グリーンディーゼル自動車	4.1% (17.5万台)	5～10%

出典)
経産省 第2回 モビリティの構造変化と2030年以降に向けた自動車政策の方向性に関する検討会 (2020年9月)
https://www.meti.go.jp/shingikai/mono_info_service/mobility_kozo_henka/pdf/002_03_00.pdf



出典)
経産省 第3回産業構造審議会 グリーンイノベーションプロジェクト部会産業構造転換分野WG(2021年7月)資料2「次世代蓄電池・次世代モータの開発」プロジェクトの研究開発・社会実装の方向性
https://www.meti.go.jp/shingikai/sankoshin/green_innovation/industrial_restructuring/003.html

お問合せ先

セイノーホールディングス株式会社

国際戦略部

〒503-8501 岐阜県大垣市田口町1番地

TEL: 0584-82-5023 FAX: 0584-82-5043

<http://www.seino.co.jp/seino/shd/>

<要望>

- ①対象火気省令に基づく蓄電池設備規制（規制対象4,800Ah・セル、離隔距離）・危険物の規制に関する政令（離隔距離）の見直し
②自治体毎に異なる運用の改善

①対象火気省令（規制対象4,800Ah・セル、離隔距離）・危険物規制に関する政令（離隔距離）の見直し

- 対象火気設備の規制では、4,800Ah・セル以上の蓄電池は、屋外に設ける場合に離隔距離（3m）が要求される（※家庭用の蓄電池でも例えば複数台（2台）設置する場合などは規制に該当する場合あり。）
- 危険物規制でも、指定数量以上は、一定の離隔距離が要求される。
- 離隔距離の要求により、敷地面積との見合いでユーザーが求める設備を設置できない支障が生じている。
- 他方、米国などの海外では、規格基準を満たした場合は離隔距離が適用除外となっている状況。
※例えば、米国では、蓄電池容量に応じて離隔距離が求められるが（50kWh未満で3フィート離隔等）、UL9540Aの試験で隣接システムへの類焼がないことが認められた場合、離隔距離の要求はされない。
※米国外でも、少なくとも豪州・英国では、UL9540Aを取得することで装置同士の離隔距離の要求がなく、また、容量や電解液に基づいた要求もないとの認識。
- ついては、
 - ・ 開放型鉛蓄電池を前提としてリチウムイオン電池にも一律で適用している4,800Ah・セルという基準・線引きの見直しを要望。
 - ・ また、他国同様、UL9540Aなどの海外の規格等を満たす製品については、対象火気省令及び危険物の規制に関する政令に基づく離隔距離の撤廃を要望。
※2021年発行の蓄電池システムに対する安全性規格（JIS C 4441）及びそのベースになるIEC62933-5-2（2020年発行、NITE原案策定）においてはUL9540Aが試験手段の参考とされているため、UL9540Aを取得した製品については、日本国内でも他国同様の取扱いとすべき。

1

③自治体毎に異なる運用の改善

- 定置用蓄電池設置に際し、自治体・消防署に事前の届出等を行うが、設置する設備は同じであるにもかかわらず、自治体毎に異なる判断がされている実態があるため、改善要望あり。

<自治体の運用判断の事例>

- 定置用蓄電池（家庭用）を複数台設置に際して、
 - ・ 3mの離隔を求められるパターン
 - ・ 消火器設置を要求されるパターン
 - ・ 複数台の設置自体を却下されるパターン
※過去の規制緩和（消防危第303号通知）に則った提案（板厚1.6mm以上の外箱提案）も却下。
- 定置用蓄電池（産業用・系統用）を複数台設置あるいは当該機器と他の危険物施設を設置するに際して、
 - ・ 離隔距離（保有空地）の共有を認めないパターン
※装置間の間隔をそれぞれ3m離隔（装置間6m離隔）を要求された。
※複数台をまとめた設置を許可するパターンもあり。
 - ・ ためます（貯留設備）設置を求められるパターン
※消防危第303号通知に則り提出した（落下試験をクリアしていればためます不要とでき、その試験レポートを提出した）にもかかわらず要求された。

<参考> リチウムイオン蓄電池に関する消防法の規制体系と要望 ※東京電力ホールディングス株式会社資料の規制枠組の図を活用して内閣府事務局作成

危険物の規制

要望② 自治体運用改善

対象火気設備の規制

対象	規定	対象	規定
指定数量 1.0以上	消防法 危険物の規制に関する政令	4,800Ah・セル以上	消防法 対象火気省令 火災予防条例（例）
指定数量 0.2以上～1.0未満	火災予防条例（例）		
指定数量 0.2未満		4,800Ah・セル未満	

要望① 離隔距離の撤廃

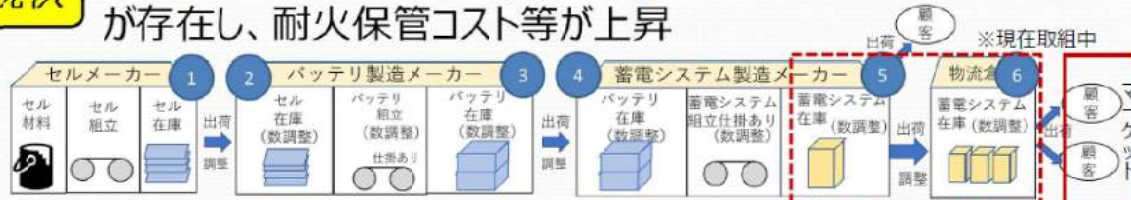
要望① 基準見直し

2

2. 生産・運用強化 ③ 電解液総量規制の緩和

電解液総量1,000L(第4類第2石油類,非水溶性)規制緩和について

現状 電池生産・物流工程中(①～⑥)において「電解液総量規制」が存在し、耐火保管コスト等が上昇



課題 生産数の増加、セルの大型化に伴い電解液総量が1,000Lを越え、フレキシブルな生産に限界
 ※危険物倉庫の確保や施設の耐火構造などが必要。保管・物流・施設費アップ
 ※鋼板で覆い消防危第303号に適合し1,000L以内にすると、工数や安全面に課題

取組 <保管場所(⑤～⑥)での規制緩和取組> ※現在取組中
 キュービクル換気口を不燃性布で塞ぐ安全検証を消防庁と推進
 ※この課題は製品として導入されたマーケットにおいても同等の規制があり、設置・保管等のコストアップになっている

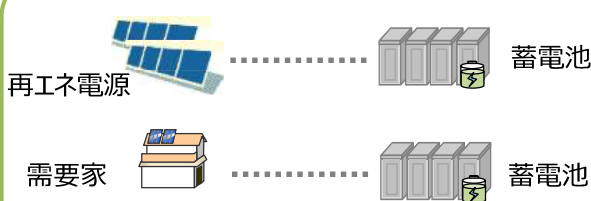
蓄電システムの活用について

令和4年2月
資源エネルギー庁
省エネルギー・新エネルギー部
新エネルギーシステム課

再エネ導入拡大に向けた蓄電池活用に関する取り組み

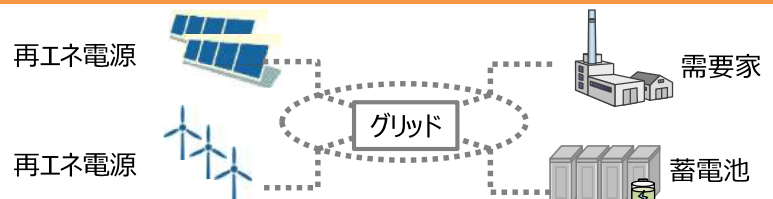
- 太陽光や風力等といった再エネの導入拡大に向けては、天候変化等による再エネ発電量の変動の調整や、再エネの余剰電力の吸収等が必要となり、そのために蓄電池の活用が期待される。
- そのため、再エネ発電所や再エネを持つ需要家内に蓄電池を併設することに加え、需要家等に設置されている蓄電池を多数束ねてIoT技術で統合制御し、電力系統の調整力等として活用する「アグリゲーション技術」の実証支援や、大規模な蓄電池を直接電力系統に接続して電力余剰時に充電、電力不足時に放電するといった「系統用蓄電池」の導入支援等の取り組みを進めている。

蓄電池を再エネや電力需要家と1対1で接続



蓄電池を1対1で接続することで、個々の再エネ電源等の安定化を図る

蓄電池をグリッドに接続し複数の事業で共用化（系統用蓄電池）



蓄電池をグリッドに接続することで、多様な価値（再エネの出力整形、インバランスの回避、系統の調整力、余剰電力の吸収等）を提供する

蓄電池等の分散型エネルギーリソースを活用した次世代技術構築実証事業 令和4年度予算案額 46.2億円（45.2億円）

資源エネルギー庁
省エネルギー・新エネルギー部
(1)(3) 新エネルギーシステム課
(2) 省エネルギー課、新エネルギーシステム課

事業の内容

事業目的・概要

- 蓄電池等の分散型エネルギーリソース（DER）は、電力需給ひっ迫対応や新たに開始された需給調整市場等において活用が進んでいます。今後のFIP制度の導入等も踏まえ、再エネ導入拡大と電力安定供給の実現等のためにも、DERの更なる活用機会の拡大が期待されています。
- そのため、DERを活用した新たなビジネスモデル構築を行うべく、再エネも含めたDERのアグリゲーション技術の確立、制御技術の高度化、再エネを有効活用するための電動車等の電力需要シフト、系統混雑対策にDERを活用するローカルフレキシビリティ等の技術の実証・開発を行います。
- 本事業を通じ、DERの活用拡大と再エネ有効活用環境を整備し、アグリゲーション関連ビジネスの発展を通じた、カーボンニュートラルの達成に貢献します。

成果目標

- 本事業は令和3～5年度の3年間の事業であり、令和4年度は、今後開設予定の電力市場要件等に即したアグリゲーション技術の構築や新規アグリゲーターの育成、電動車を用いた充電シフト実証の規模拡大等を行います。またローカルフレキシビリティの実現に必要な技術開発を行います。

条件（対象者、対象行為、補助率等）



事業イメージ

(1) 再エネ発電等のアグリゲーション技術実証

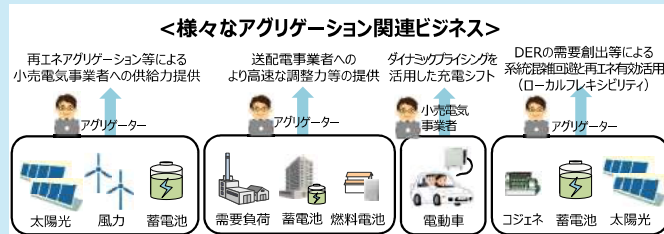
- FIP制度の開始に伴う発電計画の作成やインバランス回避等に必要な再エネとDERを組み合わせた制御技術や、再エネ発電量・卸市場価格の予測技術等の実証
- 需給調整市場や容量市場等の電力市場において、より高度化が求められるDER制御技術の実証

(2) ダイナミックプライシングによる電動車の充電シフト実証

- 再エネの供給量に応じた卸電力市場価格等に連動して電動車の充電タイミングをシフトする取組の拡大とビジネスモデルの検証

(3) DERを活用したローカルフレキシビリティ技術開発

- 電力系統の混雑等の情報とDERによる需要創出を組み合わせ、送配電設備の容量制約等を回避し、再エネの最大限の有効活用を促進する仕組みの検証



再生可能エネルギー導入加速化に向けた系統用蓄電池等導入支援事業 令和3年度補正予算額 130.0億円

資源エネルギー庁
省エネルギー・新エネルギー部
新エネルギーシステム課

事業の内容

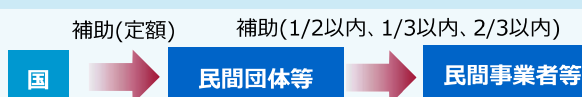
事業目的・概要

- 2050年のカーボンニュートラル達成のためには、再生可能エネルギー（以下再エネ）の導入をさらに加速化させる必要があります。
- 一方、太陽光・風力等の再エネは、天候や時間帯等の影響で発電量が大きく変動するため、大量導入が進むと電力系統の安定性に影響を及ぼす可能性があります。実際に北海道等の再エネ導入が先行する地域では、これらの変動に対応できる調整力等が不足しており、再エネ導入の律速になっています。
- そのため本事業では、電力系統に直接接続する大規模蓄電池（系統用蓄電池）等を導入する事業者等へ、その導入費用の一部を補助することで、再エネの大量導入に向けて必要な調整力等の確保を図ります。

成果目標

- 再エネポテンシャルを最大限発揮するための調整力等を確保し、2030年の再エネ比率目標36～38%の達成に貢献します。

条件（対象者、対象行為、補助率等）



事業イメージ

系統用蓄電池等の導入支援

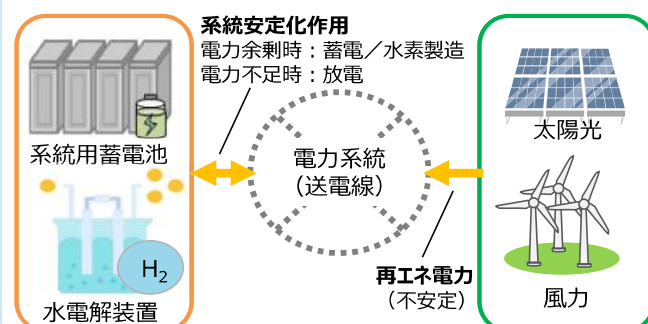
- 再エネの出力変動に対応できる調整力等の供出や再エネ余剰電力の吸収が可能な、蓄電池や水電解装置を導入する際にかかる費用の一部を支援します。

<蓄電池> 補助率：1/2以内又は1/3以内

- 充放電の応答速度が速く、優れた調整力の供出が可能
- 再エネの余剰電力の吸収（蓄電）も可能

<水電解装置> 補助率：2/3以内

- 出力制御により調整力の供出が可能
- 再エネの余剰電力の吸収（水素製造）が可能



ご説明資料

令和4年2月

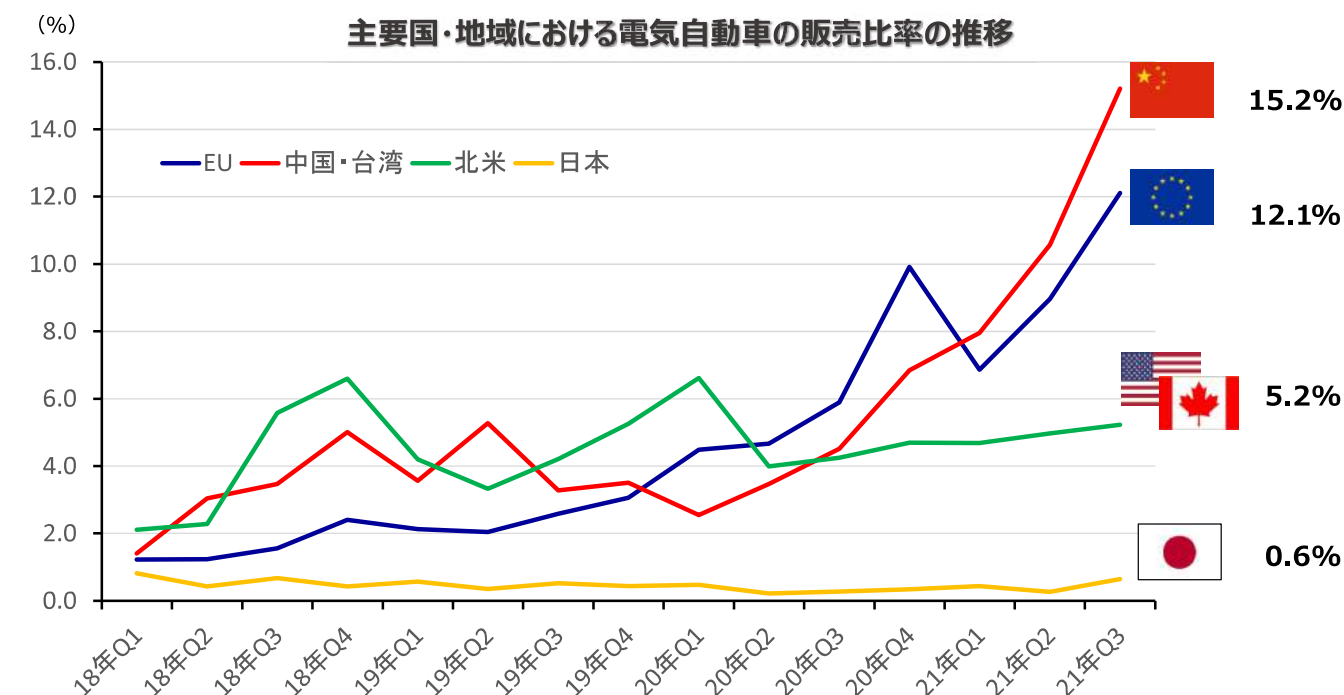
経済産業省 製造産業局 自動車課

各国の電動化目標

	市場規模	ガソリン車	EV・PHV・FCV
 英国	270万台	<u>2030年販売禁止</u> ※HV/PHVは2035年販売禁止	<u>2030年販売目標</u> <u>EV:50~70%</u>
 フランス	280万台	<u>2040年販売禁止</u>	<u>2028年ストック台数目標</u> <u>EV:300万台</u> PHV:180万台
 中国	2580万台	国の目標はなし ※自動車エンジニア学会：2035年全車電動化 (ハイブリッド50%、EV・PHV・FCV50%)発表	<u>2025年販売目標</u> <u>EV・PHV・FCV:20%</u>
 ドイツ	400万台	国の目標はなし ※連邦参議院：2030年販売禁止を決議 (法的拘束力無し)	<u>2030年ストック台数目標</u> <u>EV:1500万台</u>
 EU	1400万台	<u>2035年販売禁止</u> ※実質PHV/HV含む内燃機関廃止 (欧州委員会提言)	<u>2035年販売目標</u> <u>EV・FCV:100%</u> (欧州委員会提言)
 米国	1750万台	国の目標はなし ※カリフォルニア州知事：2035年EV・FCV100% ニューヨーク州知事：2035年EV/FCV100%	<u>2030年販売目標</u> <u>EV・PHV・FCV:50%</u>
 日本	430万台	2035年 電動車100% (EV/PHV/FCV/HV)	<u>2030年販売目標</u> <u>EV・PHV：20~30%、FCV:~3%</u>

主要国・地域における電気自動車の販売台数の推移

- グローバル(特に欧州・中国)における電気自動車の販売台数は堅調に増加。新型コロナウイルスの影響を受けた優遇策強化も起因し、特に欧州においては販売台数が急速に増加。
- 一方、日本では低水準が続いており、欧州や中国との差は拡大傾向。



2

グリーン成長戦略（自動車・蓄電池産業）概要（2021年6月改定）

- ◆ 2050年の自動車のライフサイクル全体でのカーボンニュートラル化を目指すとともに、新たなエネルギー基盤としての蓄電池産業の競争力強化を図る。

<基本的考え方>

- ①自動車産業のみならず、エネルギー供給、様々な産業、生活や仕事、モビリティや物流、地域やまちづくりに関わり、幅広い政策を積極的に総動員する。
- ②国際競争力にもつながるよう、特定の技術に限定することなく、パワートレイン・エネルギー/燃料等を最適に組み合わせ、多様な道筋を目指す。
- ③日本の自動車産業は、世界各国に自動車を供給する、世界に冠たる総合的な技術力をもつ基幹産業であり、諸外国の施策や市場の状況に注目して、包括的な措置を講じる。
- ④関連産業には中小零細企業が多くの分野も多いことから、電動化への対応の他、新たな領域への挑戦、業態転換や多角化、企業同士の連携や合併等を通じて、カーボンニュートラル実現に向けて、前向きに取り組めるような産業構造を目指す。

電動化の目標 ※電動車 = EV（電気自動車）、FCV（燃料電池自動車）、PHEV（プラグインハイブリッド）、HV（ハイブリッド）

- ✓ 2035年までに、乗用車新車販売で電動車 100%を実現
- ✓ 商用車については、
 - ・8t以下の小型車について、2030年までに、新車販売で電動車20～30%、2040年までに新車販売で、電動車と合成燃料等の脱炭素燃料の利用に適した車両で合わせて100%を目指す
 - ・8t超の大型車については、2020年代に5,000台の先行導入を目指すとともに、2030年までに、2040年の電動車の普及目標を設定する

インフラ整備の目標

- ✓ 公共用の急速充電器3万基、普通充電器12万基設置（遅くとも2030年までにガソリン車並みの利便性を実現）
- ✓ 2030年までに1,000基程度の水素ステーションの整備（商用車向けには事業所の充電・充てん設備の整備を推進）

燃料のカーボンニュートラル化

- ✓ 合成燃料については、2030年代に導入拡大・コスト低減を行い、2040年までの自立商用化を目指す

蓄電池の目標

- ✓ 2030年までのできるだけ早期に、国内の車載用蓄電池の製造能力を100GWhまで高めるとともに、電気自動車とガソリン車の経済性が同等となる車載用の電池パック価格1万円/kWh以下を目指す。

3

自動車産業のカーボンニュートラル実現に向けた経済対策パッケージ

蓄電池の国内製造基盤確保

1,000億円

- 2030年NDC46%の着実な達成を目指し、車載用蓄電池の国内製造能力（2030年までに100GWh（現在の約5倍、EV240万台分））の早期確保を図るため、蓄電池・材料の大規模製造・リサイクル拠点の設備投資・開発支援を実施。
- 電池サプライチェーンと開発機能の強化により、「イノベーション・雇用の種」を国内に。

電気自動車・燃料電池自動車等の購入補助

250億円

- EV・PHEV・FCVを対象とした購入補助。諸外国の支援水準に比肩する大胆な導入支援（来年度当初予算も含めた補助単価引上げ）により、足下で国内市場を立ち上げ。

充電・水素インフラの整備

125億円

- インフラの整備は電動車の普及と表裏一体。EV・FCV導入に向け、インフラがボトルネックとならないよう、2030年までに急速充電3万基・普通充電12万基及び水素ステーション1,000基の整備を目指し設置補助。

サプライヤー、販売・整備業の構造転換支援

事業再構築補助金の内数

- サプライヤーの電動車部品製造への挑戦や自動車販売・整備業の電動化対応による「攻めの業態転換・事業再構築」を支え雇用を守るため、設備投資・人材育成等を補助。

※ 事業再構築補助金・グリーン成長枠（売上減少要件の撤廃、補助上限額の拡充）

4

蓄電池の国内生産基盤確保のための先端生産技術導入・開発促進事業

令和3年度補正予算額 1,000.0億円

製造産業局 自動車課
素材産業課 金属課
商務情報政策局
電池産業室

事業の内容

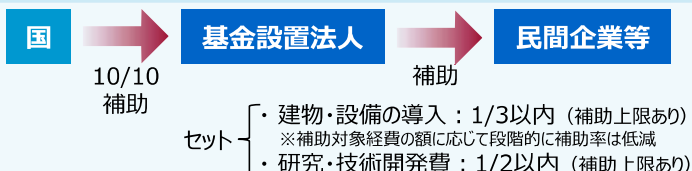
事業目的・概要

- 2050年カーボンニュートラル実現のためには、自動車の電動化や再生可能エネルギーの普及拡大の鍵となる蓄電池について、安定・強靱なサプライチェーンを構築することが不可欠です。
- 蓄電池のサプライチェーン強靱化のためには、蓄電池・材料の国内生産基盤やリサイクル拠点の確保、こうした生産基盤等を活かした研究開発の強化が重要です。
- 本事業では、我が国における蓄電池のサプライチェーン強靱化のため、国内で大規模に先端的な蓄電池・材料の生産技術・リサイクル技術を導入する事業者に対し、そのために必要となる建物・設備への投資及びこうした生産技術等に関する研究開発に要する費用の一部について、支援を行います。

成果目標

- 「グリーン成長戦略」等に掲げている、2030年までの早期に国内の車載用蓄電池の製造能力を100GWhまで高めること及び蓄電池のサプライチェーン強化に向け、蓄電池・材料の大規模製造拠点、蓄電池のリサイクル拠点の国内立地を促進します。

条件（対象者、対象行為、補助率等）



事業イメージ



5

クリーンエネルギー自動車・インフラ導入促進補助金

令和3年度補正予算額 375.0億円

(1) (2) 製造産業局 自動車課

(3) 資源エネルギー庁
省エネルギー・新エネルギー部
水素・燃料電池戦略室

事業の内容

事業目的・概要

- 2050年カーボンニュートラルの実現に向けて、環境性能に優れたクリーンエネルギー自動車の普及が重要です。早期に電気自動車や燃料電池自動車等の需要創出や車両価格の低減を促すと同時に、車両の普及と表裏一体にある充電・水素充てんインフラの整備を全国各地で進めることが喫緊の課題です。
- 本事業では、導入初期段階にある電気自動車や燃料電池自動車等について購入費用の一部補助を通じて初期需要の創出・量産効果による価格低減を促進します。
- また、電気自動車やプラグインハイブリッド自動車の充電設備等の購入費及び工事費、水素ステーションの整備費及び運営費を補助します。

成果目標

- 「グリーン成長戦略」等における、2035年までに、乗用車新車販売で電動車100%とする目標の実現に向け、クリーンエネルギー自動車の普及を促進します。
- また、車両の普及に必要な不可欠なインフラとして、充電インフラを2030年までに15万基、水素充てんインフラを、2030年までに1,000基程度整備します。

条件（対象者、対象行為、補助率等）



事業イメージ

(1) クリーンエネルギー自動車導入事業



(2) 充電インフラ整備事業



(3) 水素充てんインフラ整備事業



6

中小企業等事業再構築促進事業

令和3年度補正予算額 6,123億円

中小企業庁 技術・経営革新課

事業の内容

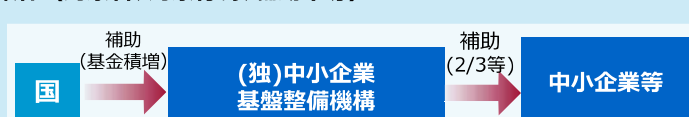
事業目的・概要

- 新型コロナウイルス感染症の影響が続く中、中小企業等が、新分野展開や業態転換などの事業再構築を通じて、コロナ前のビジネスモデルから転換する必要性は、依然として高い状況にあります。
- こうしたことから、令和2年度3次補正予算で措置した中小企業等事業再構築促進事業について、必要に応じて見直しや拡充を行いながら、中小企業等の事業再構築を支援し、日本経済のさらなる構造転換を図ってきたいところです。
- 本事業について、引き続き業況が厳しい事業者や事業再生に取り組む事業者への重点的支援を継続しつつ、売上高減少要件の緩和などを行い、使い勝手を向上させます。
- 特に、ガソリン車向け部品から電気自動車等向け部品製造への事業転換のように、グリーン分野での事業再構築を通じて高い成長を目指す事業者を対象に、従来よりも補助上限額を引き上げ売上高減少要件を撤廃した新たな申請類型を創設することで、ポストコロナ社会を見据えた未来社会を切り拓くための取組を重点的に支援していきます。

成果目標

- 事業終了後3～5年で、付加価値額の年率平均3.0%(一部5.0%)以上増加、又は従業員一人当たり付加価値額の年率平均3.0%(一部5.0%)以上の増加等を目指します。

条件（対象者、対象行為、補助率等）



事業イメージ

主な補助対象要件

- ① 2020年4月以降の連続する6か月間のうち、任意の3か月の合計売上高が、コロナ以前と比較して10%以上減少していること（グリーン成長枠を除く）
- ② 事業再構築指針に沿った事業計画を認定経営革新等支援機関と策定すること（補助額3,000万円超は金融機関も必須）等

補助金額・補助率

申請類型	補助上限額(※1)	補助率
最低賃金枠 (最低賃金引上げの影響を受け、その原資の確保が困難な特に業況の厳しい事業者に対する支援)	500万円、1,000万円、1,500万円(※2)	中小3/4、中堅2/3
回復・再生応援枠 (引き続き業況が厳しい事業者や事業再生に取り組む事業者に対する支援)		
通常枠 (事業再構築に取り組む事業者に対する支援)	2,000万円、4,000万円、6,000万円、8,000万円(※2)	中小2/3、中堅1/2(※3)
大規模賃金引上げ枠 (多くの従業員を雇用しながら、継続的な賃金引上げに取り組むとともに、従業員を増やして生産性を向上させる事業者に対する支援)	1億円	
グリーン成長枠 (研究開発・技術開発又は人材育成を行いながら、グリーン成長戦略「実行計画」14分野の課題の解決に資する取組を行う事業者に対する支援)	中小1億円、中堅1.5億円	中小1/2、中堅1/3

(※1) 補助下限額は100万円

(※2) 従業員規模により異なる

(※3) 6,000万円超は1/2（中小のみ）、4,000万円超は1/3（中堅のみ）

補助対象経費

建物費、機械装置・システム構築費、技術導入費、専門家経費、運搬費、クラウドサービス利用費、外注費、知的財産権等関連経費、広告宣伝・販売促進費、研修費（一部の経費については上限等の制限あり）

7

カーボンニュートラルに向けた自動車部品サプライヤー事業転換支援事業 令和4年度予算案額 4.1億円（新規）

製造産業局 自動車課
03-3501-1690

事業の内容

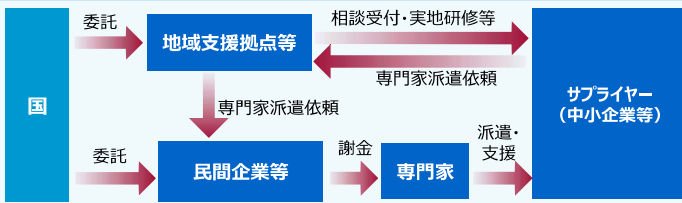
事業目的・概要

- 成長戦略実行計画やグリーン成長戦略（令和3年6月）に掲げた、自動車のライフサイクル全体でのカーボンニュートラル化、2035年までに乗用車新車販売で電動車100%を目指すという政策目標実現のため、大きな影響を受けるサプライヤー（中堅・中小企業）の事業再構築を支援します。
- 具体的には、電動車、特に電気自動車（BEV）で不要になる部品（エンジン部品等）を製造するサプライヤーの電動車部品製造への挑戦や、軽量化技術をはじめ電動化による車両の変化に伴う技術適応など、サプライヤーの事業再構築等をサポートする専門家を派遣します。

成果目標

- 令和4年度～8年度の5年間の事業とし、初年度は専門家派遣企業100社以上を含む約1000社を支援することで、電動化に伴う事業転換、自動車サプライチェーン全体でのカーボンニュートラル対応を進めます。

条件（対象者、対象行為、補助率等）



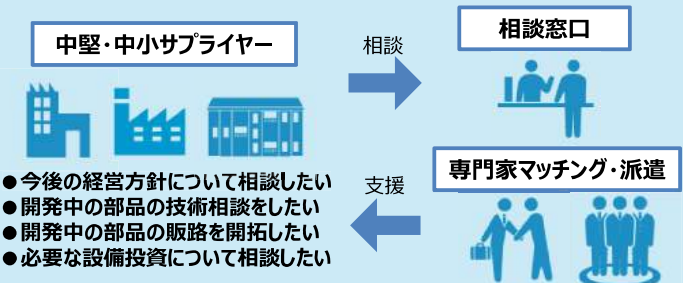
事業イメージ

① サプライヤー相談窓口事業

- 自動車の電動化によって大きな影響を受ける中堅・中小サプライヤーが、電動化部品の製造へ円滑な事業転換を行えるよう、伴走型での支援を行います。
- 自動車産業集積地域を中心に存在する地域支援団体等において、経営課題分析、事業転換に向けた戦略策定、技術開発、販路開拓・マッチング、設備投資等、サプライヤーが事業再構築を進めるに当たって抱える様々な経営課題の相談に対応します。
- 加えて、サプライヤーの経営状況に応じて、研修による人材育成やセミナー等を通じた啓発活動も行います。

② 専門家派遣事業

- 相談窓口で聞き取ったサプライヤーの経営課題に応じた専門家を派遣し、支援を実施します。
- 専門家派遣に当たっては、各地域支援団体等と連携し、サプライヤーの課題を解決する能力を持った最適な専門家を、地域の垣根を越えて派遣します。



8

自動車産業『ミカタ』プロジェクト

- 自動車の電動化の進展に伴い、内燃エンジン車の需要が減少に転じていく中で、**需要が減少する自動車部品（エンジン、トランスミッション等）のサプライヤーが電動車部品の製造に挑戦する、整備・販売事業者が電動車の整備に対応する**といった「**攻めの業態転換・事業再構築**」を支援。
- **専門家による伴走型ハズオン支援から、事業再構築補助金「グリーン成長枠」による設備投資等の支援**まで、各段階で脱炭素に向けた「見方」を示し、強力な「味方」として経営をサポート。

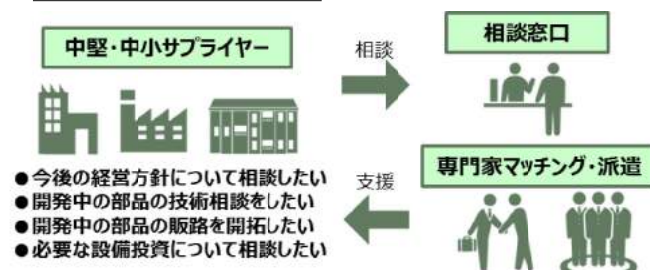
業態転換をイチから進める事業者様へ！

『経営』のミカタ

カーボンニュートラルに向けた 自動車部品サプライヤー事業転換支援事業

【令和4年度予算案額：4.1億円】

- ✓ 実地研修やセミナー等を通じて、**電動化の見通しや、対応に必要な基礎知識等をレクチャー。**
- ✓ さらに、地域支援拠点等における相談対応や、技術・経営課題に応じた専門家派遣により、**業態転換に向けた技術分析・戦略立案を強力にサポート。**



ア
ス
テ
ッ
プ
！

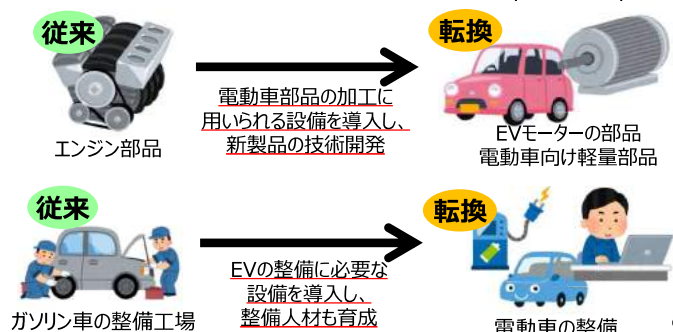
業態転換に向けた設備導入等を検討中の事業者様へ！

『未来投資』のミカタ

中小企業等事業再構築補助金

【令和3年度補正予算案額：6,123億円の内数】

- ✓ **業態転換の実現に向けて必要となる設備導入等を補助。**
- ✓ 研究開発・技術開発又は人材育成を行いながら、グリーン分野※の課題解決に資する事業再構築を行う事業者を支援。
※グリーン成長戦略の重点14分野
- ✓ 上限：中小1億・中堅1.5億。補助率：中小1/2・中堅1/3。



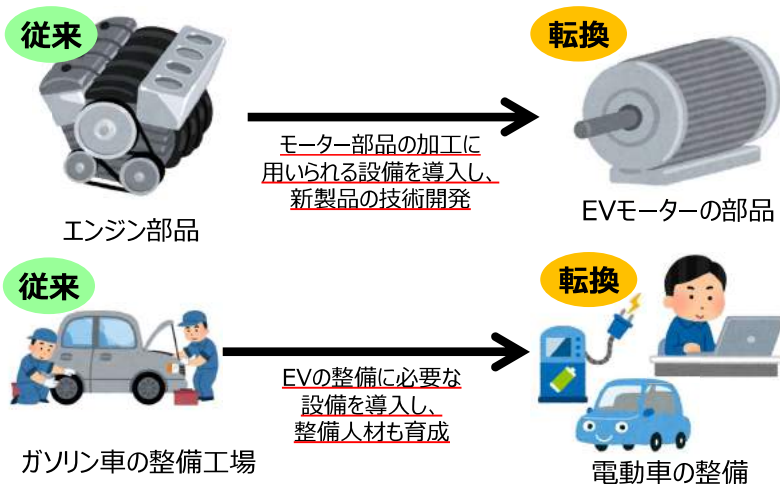
9

自動車産業の構造転換支援（サプライヤー、整備業等）

【令和3年度補正予算額：事業再構築補助金6,123億円の内数】

- 自動車の電動化の進展に伴い、内燃エンジン車の需要が減少に転じていく中で、エンジン部品のサプライヤーが電動車部品の製造に挑戦する、整備・販売事業者が電動車の整備に対応するといった「攻めの業態転換・事業再構築」を支援。
- 電動化に向けて研究開発・技術開発や人材育成と併せて行う事業再構築を対象として、事業再構築補助金の売上減少要件を撤廃、補助上限額を引上げ（「グリーン成長枠」を新設）。

「攻めの業態転換・事業再構築」のイメージ



事業再構築補助金「グリーン成長枠」の概要

概要	研究開発・技術開発又は人材育成を行いながら、グリーン分野※の課題の解決に資する取組を行う事業者に対する支援 ※グリーン成長戦略の重点14分野
対象経費	建物費、機械装置・システム構築費、技術導入費、広告宣伝費・販売促進費、研修費 等
補助上限	中小1億円、中堅1.5億円
補助率	中小1/2、中堅1/3

10

多様な技術のイノベーションの促進

- 自動車のカーボンニュートラルは大きなチャレンジ。特定の技術に限定することなく多様な選択肢を追求し、選択肢を狭めないことが重要。
- 我が国は、イノベーションで世界を牽引。グリーンイノベーション基金（2兆円）を活用し、次世代電池・モーターの開発に1,500億円、水素インフラ整備に3,700億円、合成燃料の研究開発に550億円の投資。

①次世代電池・モーター
約1500億円

②水素サプライチェーン整備
約3700億円

③合成燃料
約550億円

- ①航続距離を現在の2倍にする
- ②コバルト回収率95%といった高性能電池・リサイクル技術等の開発を支援。

コスト低減・利便性向上・資源リスク軽減。



全固体電池



リサイクル工程

海外輸送を含めた大規模サプライチェーンの構築、グリーン水素製造の技術開発等を支援。

需要創出と供給コストの低減を一体で支援し、水素社会の実現を目指す。

海上輸送
(液化水素運搬船)

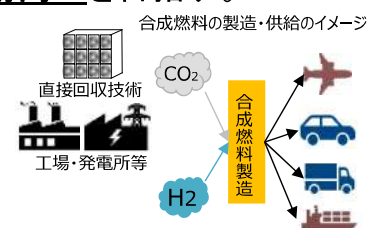


水素製造
(水電解装置)



CO₂と水素を高効率・大規模に合成燃料に転換するプロセスの開発を支援。

合成燃料の製造収率、利用技術向上を目指す。



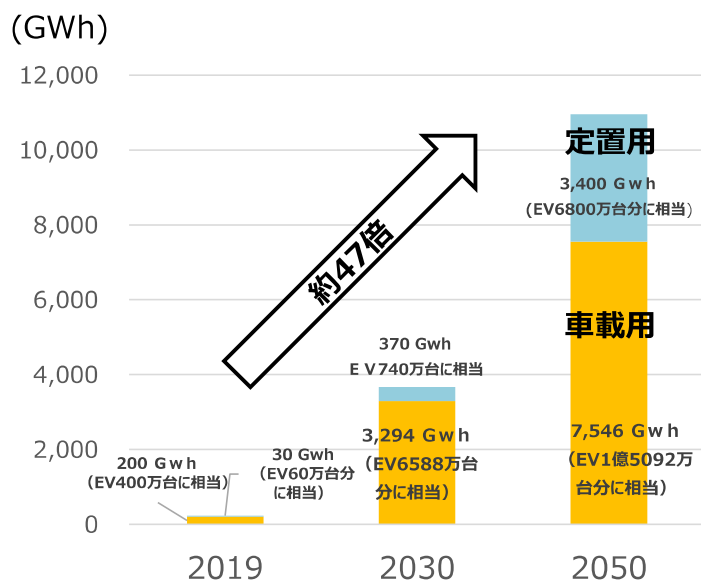
※合成燃料：CO₂と水素を合成して製造される燃料。脱炭素燃料とみなすことができる。

11

蓄電池の重要性

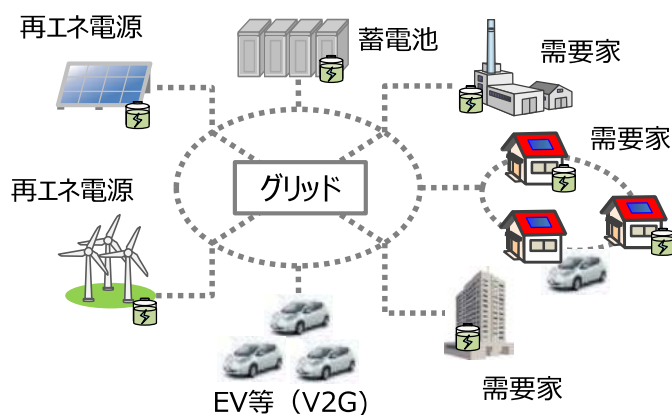
- 蓄電池は電化社会のエネルギー貯蔵手段であり、**2050年カーボンニュートラル実現のカギとなる技術**の一つ。
- 自動車の電動化に伴い、当面、**車載用蓄電池の需要は急激に拡大していく見込み**。
- 定置用蓄電池（家庭・産業・系統用）も多様な用途での活用が見込まれており、需要が増加していくと考えられる。

車載用・定置用蓄電池の需要推移



(出典) IRENA Global Renewables Outlook 2020 (Planned Energy Scenario)
EV 1台 = 50kwhとして換算

蓄電池の多様な活用

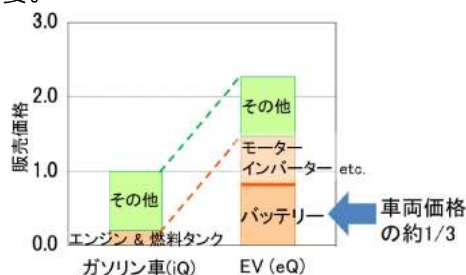


再生エネルギーの出力変動の整形・インバランスの回避、送配電向けの調整力、非常時にマイクログリッド化した際の需給調整など、様々な種類の蓄電池をグリッドに接続し複数の事業で共用化するなど、多様な活用が見込まれる。

その他のリチウムイオン電池の主な課題

高価

電池コストは低下傾向であるが、EVの製造コストの1/3程度を占めるなど現時点では高価。定置用の普及の観点でも更なる低減は必要。



エネルギー密度不足

ガソリン車並の走行距離を達成するためには、エネルギー密度の更なる向上が必要。



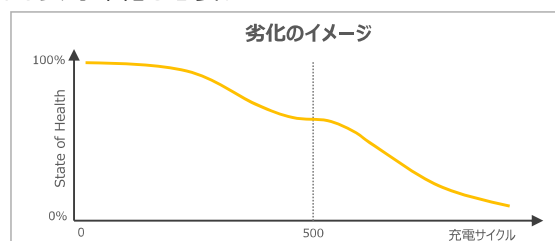
充電時間長

急速充電器でも充電まで30～60分程度かかるなど充電時間の短縮も課題。



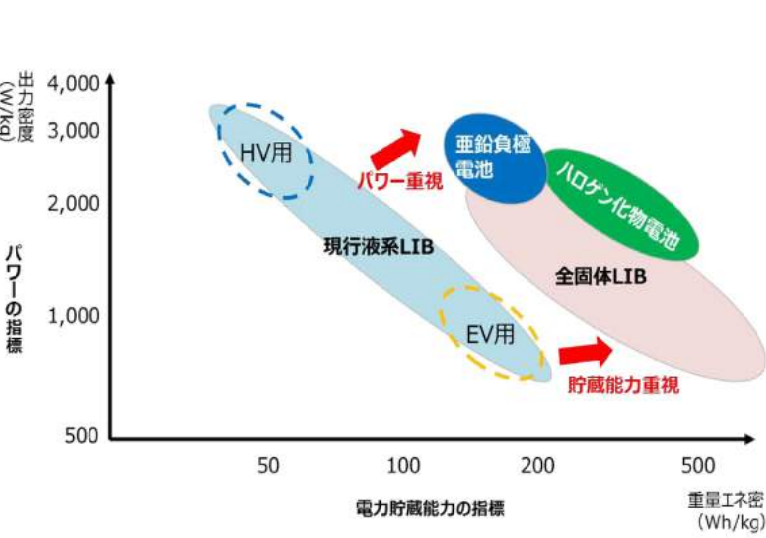
経年劣化(容量・出力低下)

使用条件によっても異なるが、500回くらいの充放電を繰り返すと劣化がかなり進む可能性。社会インフラとして活用するには更なる長寿命化も必要。



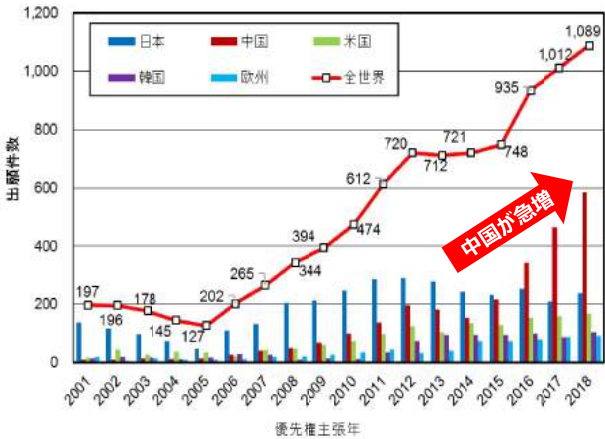
蓄電池の技術的進化

- 蓄電池は、現在液系リチウムイオン電池が主流。今後、全固体電池等の次世代蓄電池へと進化。
- 蓄電池技術は日本が優位も、ビジネス面で優位に立つ中国が技術でも猛追。
- 高性能蓄電池の実現に向けては、材料、組み合わせ、生産技術等の革新が課題。



全固体電池の特許出願件数推移

2001～2018の累計出願件数は日本リード
(日：37%、中：28%) も近年中国の出願数が急増



※記載している蓄電池は一例 14

省エネ型電子デバイス材料の評価技術の開発事業

令和4年度予算案額 21.5億円（26.3億円）

製造産業局 素材産業課
製造産業局 自動車課

事業の内容

事業目的・概要

- 蓄電池は我が国が高い競争力を有しており、各種分野での活用が期待されています。しかし、ビジネスの競争環境が激化する中、材料メーカーと電池メーカー（ユーザー）との組み合わせに多くの時間と労力がかけられていることなどが、次世代電池材料の開発及び製品化における課題となっています。
- 本事業では、現行の液系リチウムイオン電池に比べ、エネルギー密度の高い全固体電池等の材料評価に必要な標準電池モデルや評価設備等をタイムリーに整備し、材料メーカーとユーザーが共通活用できる材料評価基盤を世界に先駆けて確立します。
- また、材料メーカーの提案力の強化、ユーザーとの組み合わせ時間の短縮化、開発コストの大幅低減及び新製品開発の加速化により、省エネの達成と低炭素社会の実現に貢献します。
- 令和4年度において、これまでに確立した技術と導入した設備を活用した新材料評価、電池の耐久性評価、電池の劣化解析を行います。

成果目標

- 平成26年度から令和4年度までの9年間の事業であり、本事業を通じて、材料の評価基盤を確立し、次世代省エネ型電子デバイスの早期製品化を促すことにより、令和12年度において約4,300万t/年のCO₂削減を目指します。

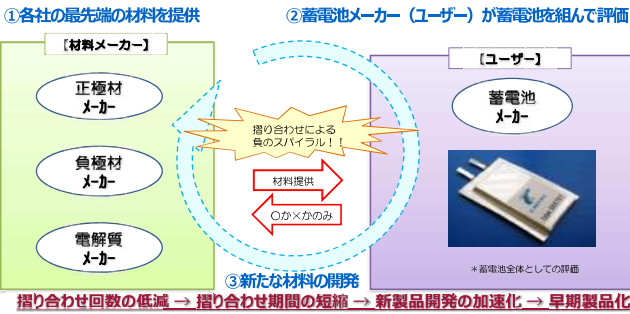
条件（対象者、対象行為、補助率等）



事業イメージ

蓄電池の材料評価（イメージ）

- 電池の新材料が、全固体電池材料として有用かを評価するため、標準電池モデルを開発し、モデルの一部分を新材料に入れ替えて性能評価する共通基盤を構築。電池・素材メーカー間のすりあわせを高度化。



材料評価基盤の開発



アウトカム「新産業の創出」



例：全固体電池シート成型標準電池モデル例：次世代自動車用電池の早期実現化 15

電気自動車用革新型蓄電池技術開発 令和4年度予算案額 25.0億円（23.8億円）

製造産業局 自動車課

事業の内容

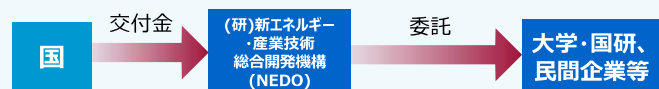
事業目的・概要

- 我が国は、気候変動問題への積極貢献として、2050年までに世界で供給する日本車について世界最高水準の環境性能を実現することを目指しています。そのためには、自動車の電動化とそのキーテクノロジーとなるバッテリー技術の強化が必要です。
- バッテリーは、価格低下が進展しているものの、電気自動車（EV）がガソリン車と同等の価格・スペックを実現するためには更なる技術革新が必要です。
- 本事業においては、大学、国研、材料・蓄電池・自動車メーカーで構成される産学連携・企業間連携の研究開発体制を構築し、コスト・性能の両面でリチウムイオン電池を凌駕する革新型蓄電池の実用化を目指します。

成果目標

- 令和3年から令和7年までの5年間の事業であり、コスト1万円/kWh以下、寿命15年以上のEVバッテリーパックの実用化に資する革新型蓄電池の材料開発～電池設計・試作～特性評価・解析に関する共通基盤技術を確立します。

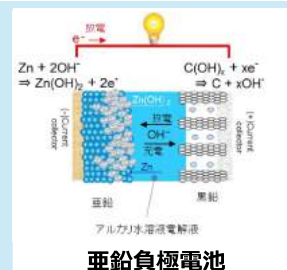
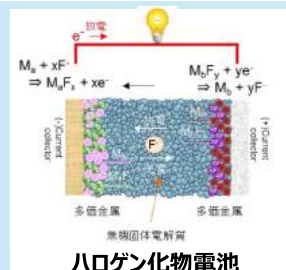
条件（対象者、対象行為、補助率等）



事業イメージ

(1) 研究開発対象

- 安価で供給リスクの少ない材料（銅、鉄、亜鉛及び炭素等）を使用し、高エネルギー密度化と安全性の両立を実現可能なハロゲン化物電池と亜鉛負極電池を開発。
- 両タイプの電池とも、日本が研究開発をリードしており、日本に有利なビジネス環境を構築可能。



(2) 研究開発内容

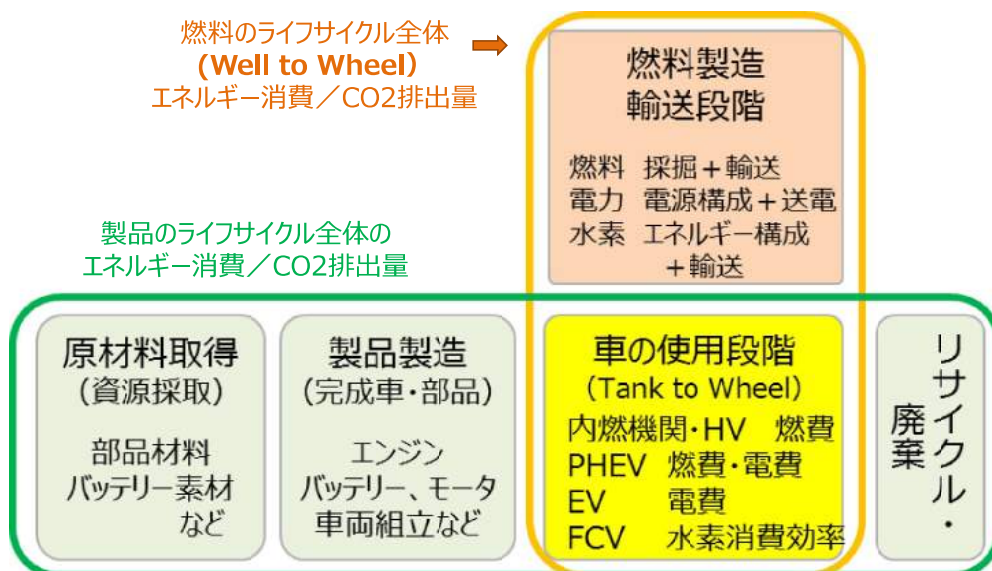
- 高容量の電極活物質、高イオン伝導性の電解質を開発。また、これら材料を工業的手法で合成するプロセスを開発。
- 電極活物質、電解質、導電材等が高分散し、良好なイオン・電子伝導ネットワークを有する合剤電極構造を開発。
- 中小型セルを設計・試作し、性能、耐久性、安全性等を総合的に実証。
- また、放射光・中性子ビーム等、高度解析技術を使用してセル内部の反応状態の均一性や劣化メカニズムを解明。

16

自動車分野のカーボンニュートラルについて

- 2050年には、原材料の採取から製造、使用、廃棄に至るライフサイクル全体でのカーボンニュートラルを目指す。＝走行時のCO2だけでなく、生産・廃棄段階のCO2もゼロに。
- ⇒ 部品・素材分野やリサイクルの取り組みが必要。
- ⇒ エネルギーの脱炭素化の取組が不可欠。

自動車のLCA（Life Cycle Assessment）の概念



17