



福島原発行動隊
院内集会

「いまなぜ、エネルギーシフトなのか？」

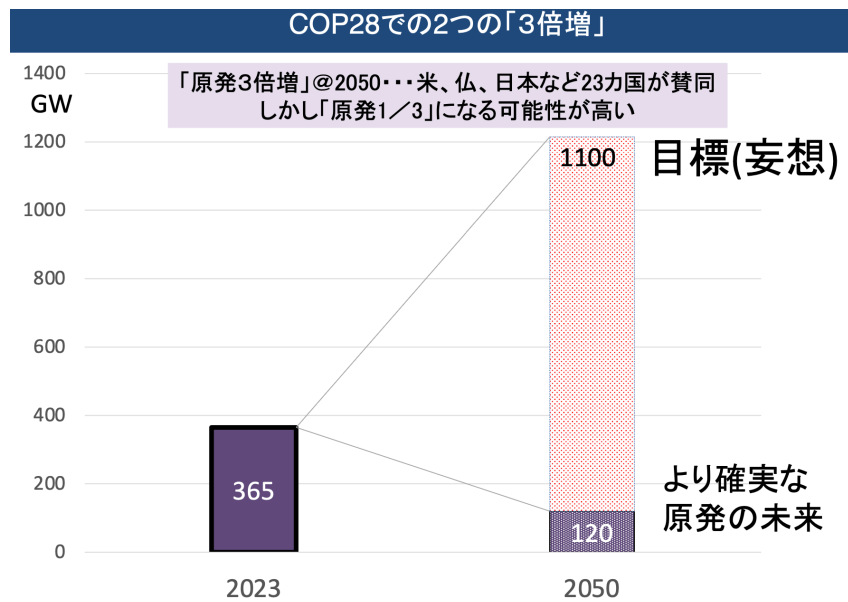
環境エネルギーPT事務局長
衆議院議員 山崎 誠

2024年7月18日

COP28 2つの「3倍増」 原発か？自然エネルギーか？

～ ISEP 飯田哲也氏の分析 ～

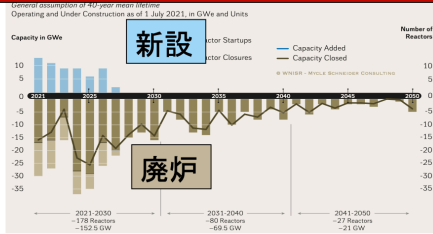
3



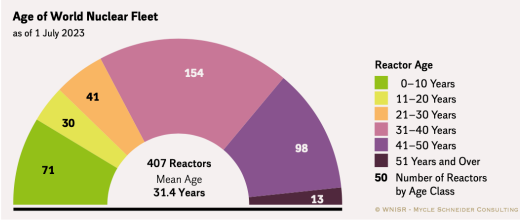
4

原発は気候変動対策に役立たない 原発では間に合わない

新設より廃炉が多い原子力



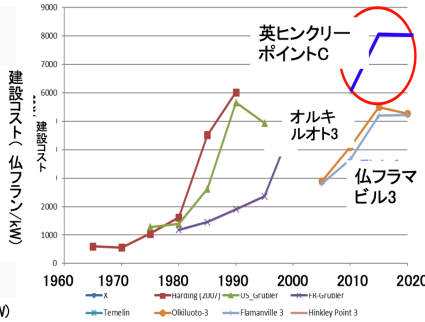
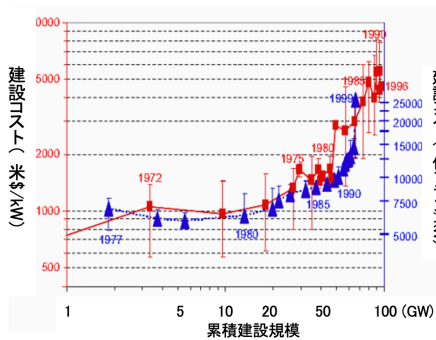
大量廃炉時代を迎える原子力



- 原発の事実(2023年7月1日)
- 世界の原発 407基
 - 平均稼働年 31.4年 (以下は2022年7月時点)
 - 既廃炉原発 204基
 - 平均寿命 27年

コストが上がり続け、工期が遅れ続ける新規原発

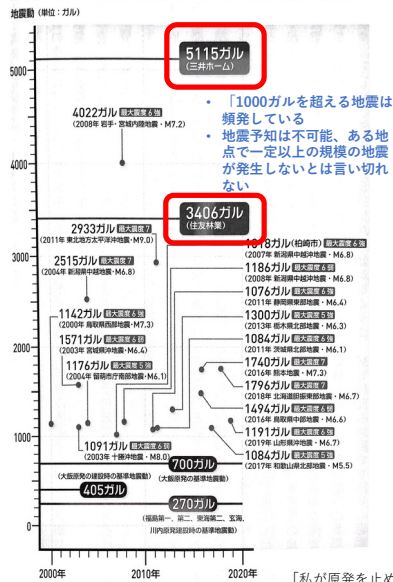
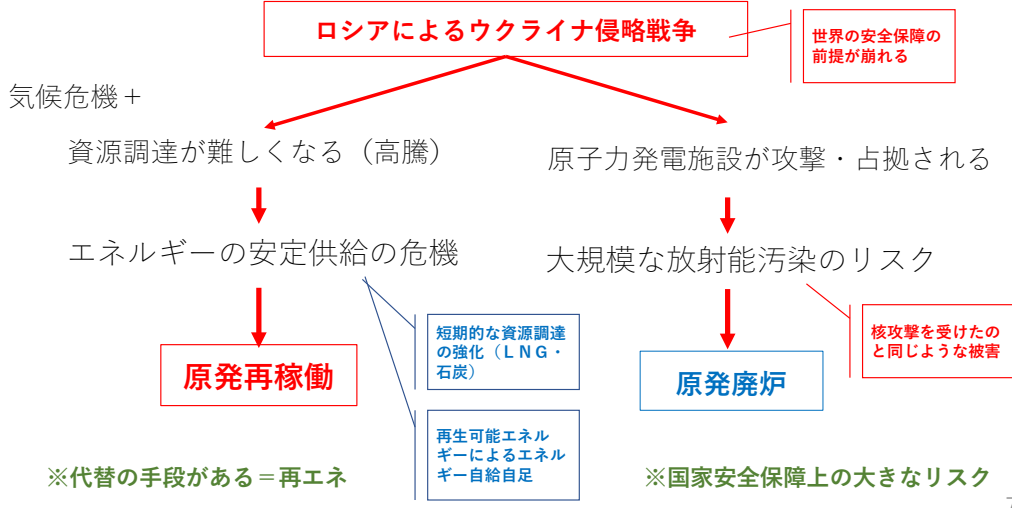
- オルキルト3(フィンランド):費用:30→110億€,工期:着工2005年→竣工2010予定、現実2023年
- フラマンビル3(フランス):費用:4倍増、工期:着工2007年→竣工2012予定、2024なお未完成
- ヒンクリーポイントC(英国):費用:4倍増、工期:着工2017年→竣工2023予定、完成見通せず
- ボーグル3(米国):費用:倍増、着工2013年→竣工2016予定、現実2023年



(出典) Data: US from Koomey and Hultman 2007, France from Grubler 2009. Diagram from GEA forthcoming

Data: Reinhard HAAS "On the dramatic changes in the Economics of nuclear power" Sept.1, 2017

2つの方向性



「私が原発を止めた理由」 樋口英明元福井地裁裁判長

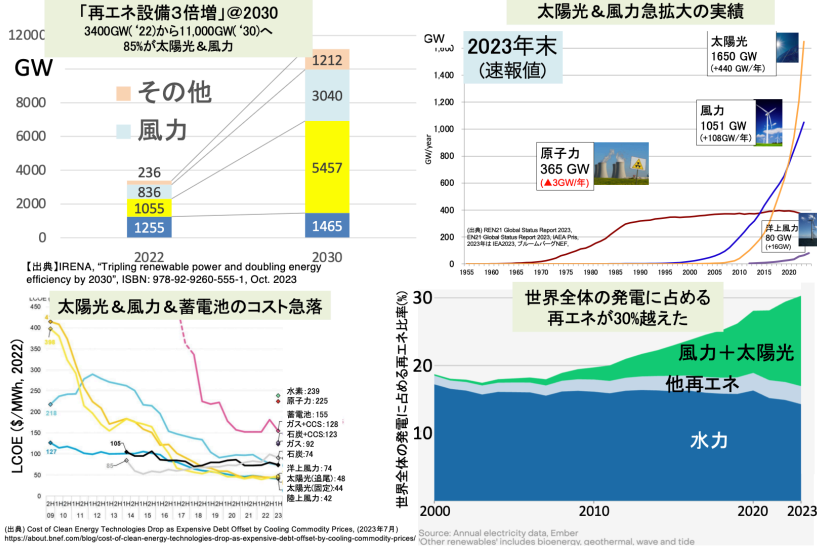
原発の耐震性は一般住宅よりも低い

各原子力発電所における基準地震動の最大加速度の値を以下のとおり示します。

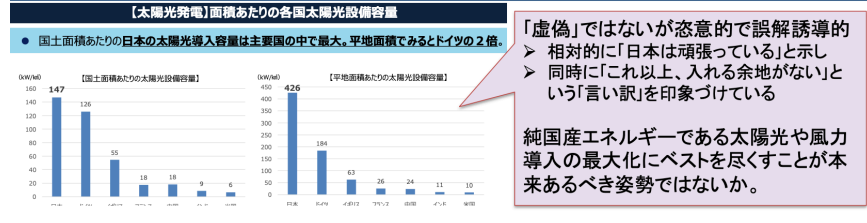
施設名	新規制基準施行前における値 (S s)	新規制基準における値 (Ss)	
		解放基盤表面における基準地震動 (最大加速度) (gal)	
		※1	※2
美浜	3号	750	993
	1号		
高浜	2号	550	700
	3号		
	4号		
大飯	3号	700	856
	4号		
島根	2号	600	(600)
	3号		
伊方	3号	570	650
	4号		
玄海	3号	540	620
	4号		
川内	1号	540	620
	2号		

「私が原発を止めた理由」より、1000ガル以上の地震と耐震基準

COP28での「再エネ設備3倍増」が意味するもの

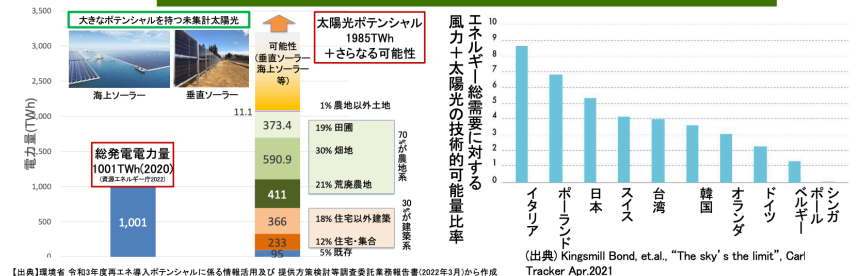


再エネ普及の課題



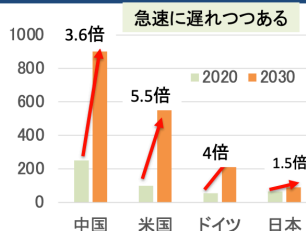
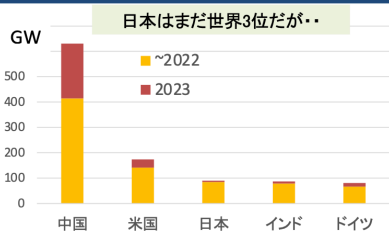
出所: 経済産業省「2030年に向けた今後の再エネ政策」2021年10月14日

前向きに追求すれば大きな導入可能性がある

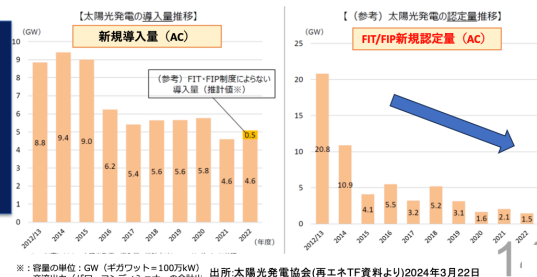


【出典】環境省 令和3年度再エネ導入ポテンシャルに係る情報活用及び提供方針検討等調査委託業務報告書(2022年3月)から作成

再生エ普及の課題



- 太陽光市場の抑制要素**
- ・国全体支配する抑制的な言説と「空気」
 - ・支援策の複雑化とリスク(入札とFIT)
 - ・容量市場等再生エ優先を損なう後の向き政策
 - ・系統問題(空容量、負担金、無補償の抑制)
 - ・撤去積立金と発電側課金(事後規制)
 - ・地域活用要件の自家消費
 - ・地域反発・合意形成と増大する自治体条例
 - ・その他細々とした規制(農地、ガレージ等)



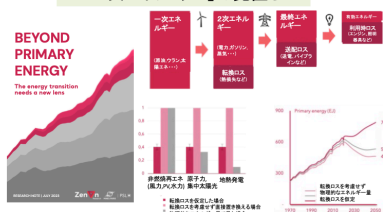
11

「新しいエネルギーコンセプト」が提案されている

再生エ100%を前提として・・・

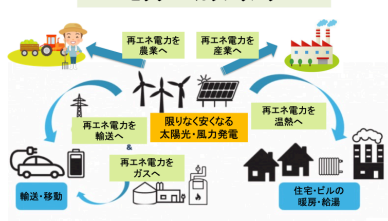
- 「1次エネルギー」の見直し
- セクター・カップリング
- シン・オール電化の5本柱

「1次エネルギー」の見直し



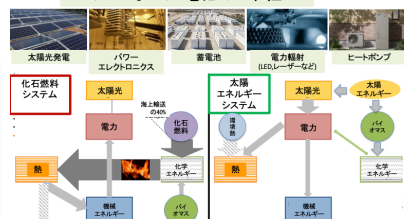
(出典) Kevin Pakud, et al., Zener (July 2023)

セクター・カップリング



(出典) cleanenergy.orgをベースにCSBP加筆

シン・オール電化の5本柱

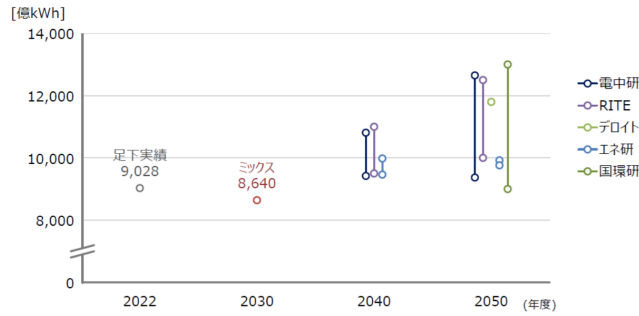


(出典) Ruggaro Schiachen-Tappeser, 26th REFORM Group Meeting (2023)

12

AI・データセンターで需要の増加するか？

図1：国内の電力需要の見通し



(出所) 資源エネルギー庁「総合エネルギー統計 2022年度簿報」(2024年4月12日)、電力広域的運営推進機関 第3回 第4回将来の電力需給シナリオに関する検討会資料(2024年1月24日、3月5日)、日本エネルギー経済研究所「EJアトルック2024」、国立環境研究所「2050年脱炭素社会実現に向けた排出経路 追加分析」中央環境審議会地球環境部会地球温暖化対策計画ワーキンググループ専門委員会 第7回 資料4をむに作成。

電中研：電力中央研究所、RITE：地球環境産業技術研究機構、デロイト：デロイト・トーマツコンサルティング、エネ研：日本エネルギー経済研究所、国環研：国立環境研究所

出典：資源エネルギー庁「電力需要について」(2024年6月6日、基本政策分科会)

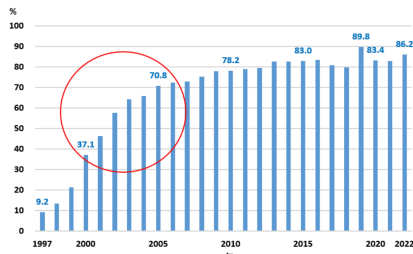
この見通しを取りまとめた資源エネルギー庁によると、5つの研究機関のうち、データセンターや半導体工場による需要増の可能性を明示的に考慮したのは3つの機関だった(電中研、RITE、デロイト)。各機関の予測を見ると、2050年度の需要見通しには大きな幅がある。低い場合には2022年度の実績とほぼ同水準、高い場合には40%ほど増加する。それほど将来の予測がむずかしいことを示している。

3

AI・データセンターで需要の増加するか？

インターネット普及の事例

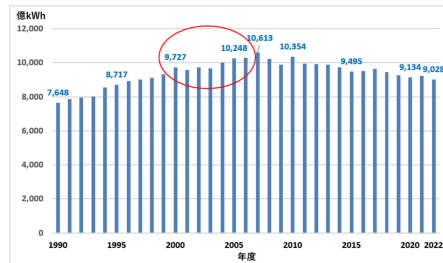
図2：国内のインターネット利用率(個人)



インターネット利用率(個人)：調査対象者の1割にインターネットを利用したことがある個人(6歳以上)から推計。6歳以上の推計人口(国勢調査および生命表などにより推計)をもとにインターネット利用率を算出。

出典：総務省「通信利用動向調査」のデータをもとに、自然エネルギー財団が作成

図3：国内の電力消費量



出典：資源エネルギー庁「エネルギー供給実績」のデータをもとに、自然エネルギー財団が作成

インターネットが普及しても、むしろ国全体の電力消費量は減っている。いまや国民の大半が仕事でもプライベートでも長時間にわたってインターネットを利用しているにもかかわらず。大量の情報端末と膨大な種類のサービスの利用者が増え続ける一方で、電力の需給に問題は生じていない。むしろ大規模な発電所が長期に運転を停止する影響のほうが大きい。

エネルギーから日本を変える

～ 原発・化石燃料に依存しないエネルギー社会の実現～

15

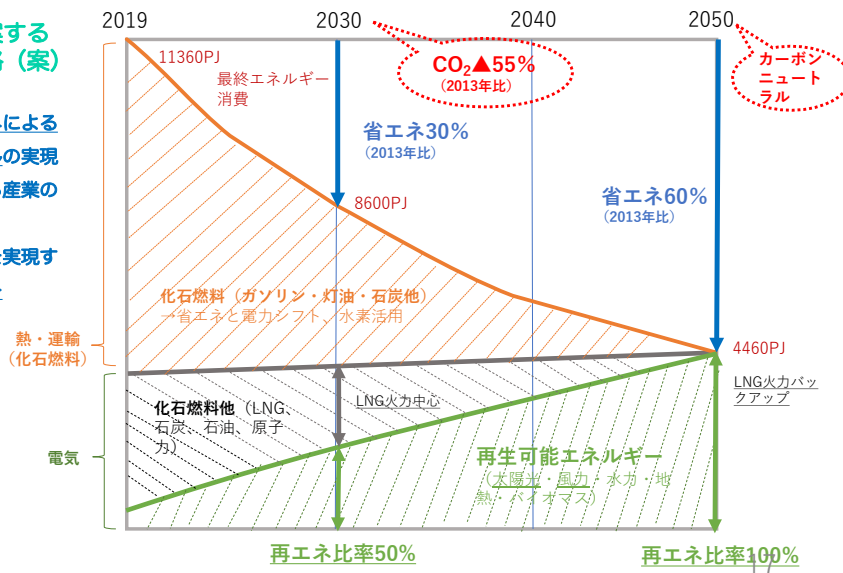
政策比較 原発 vs 自然エネルギー100

	自民党		立憲民主党（案）	
2030年	電源構成	再エネ 30%超 原発 20% 化石燃料(石炭火力含む) ～50%	電源構成	再エネ 50% LNG火力 50% (石炭火力バックアップ) ※ 省エネ 30%以上 (2013年比)
	CO2排出	46%削減 (2013年比)	CO2排出	60%削減 (2013年比)
2050年	電源構成	再エネ50～60% 原発・化石燃料(CO2回収) 30～40% 水素・アンモニア 10%	電源構成	再エネ 100% (石炭・LNG火力バックアップ) ※ 省エネ 60%以上 (2013年比)
	CO2排出	カーボンニュートラル (CO2排出実質ゼロ)	CO2排出	カーボンニュートラル (CO2排出ゼロ)

16

立憲民主党が提案する
エネルギー転換戦略（案）

1. 原発に頼らない再エネによる
カーボンニュートラルの実現
2. 省エネの深掘りによる産業の
活性化、競争力強化
3. コロナ禍からの復活を実現す
るグリーンリカバリー



「自然エネルギー立国」のさらなる進化

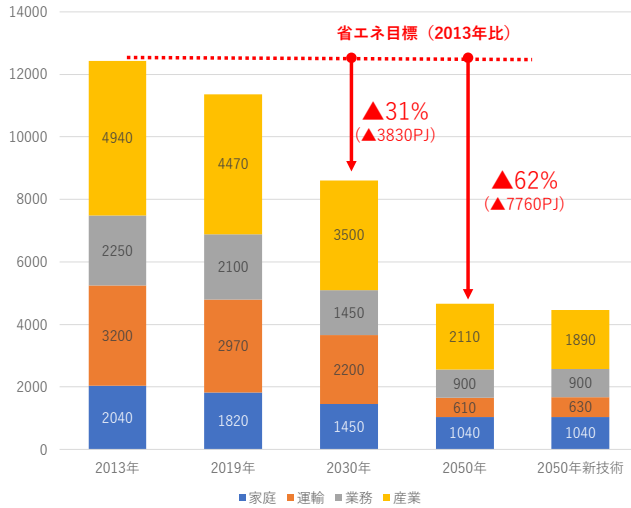
2040年 すべての電気を自然エネルギーに

2050年 エネルギー自給率80%

2035年 温室効果ガス排出65%以上削減 (2013年比)

2050年 カーボンニュートラル

最終エネルギー消費量の推移（省エネ）



単位：PJ
1 PJ (ペタジュール) = 2.8億kwh

需要	2013年	2019年	2030年	2050年	2050年 新技術	2050年 新技術
家庭	2040	1820	1450	1040	1040	23%
運輸	3200	2970	2200	610	630	14%
業務	2250	2100	1450	900	900	20%
産業	4940	4470	3500	2110	1890	42%
合計	12430	11360	8600	4660	4660	
省エネ (2013年比)		9%	31%	62%	64%	

最終エネルギー消費
(電力、熱利用、動力として使用されるエネルギーを合算)

2050年新技術：航空機・船舶・産業用の高温のエネルギーなどを再エネ水素をベースのエネルギーに切り替えることを想定したケース

省エネシナリオ(家庭部門)

エネルギー単位：PJ
2019年度比の削減量

省エネ・エネルギー転換施策	2030年の到達目標		2050年の到達目標		誘導施策
1 建物の断熱化、ゼロエミッション住宅（暖房）の普及（ 建替時に切り替え ）	断熱住宅普及(日本の断熱基準、全住宅の約10%) ゼロエミ住宅普及（全住宅の約10%） 暖房機器効率改善	▲230	ゼロエミ住宅普及（全住宅の約50%） 暖房機器効率改善	▲580	<ul style="list-style-type: none"> 断熱規制、2025年からZEH規制 専門家による省エネ診断・アドバイス
2 家電、照明などを省エネ型に転換(機器更新時)	全家電の約70% 照明の約70%	▲150	全家電の約90% 照明の約100%	▲200	<ul style="list-style-type: none"> 省エネ規制 情報提供、アドバイス
3 建物に付随する設備を省エネ型に転換(新築・改修時)	全機器の約20%		全機器の約60%		<ul style="list-style-type: none"> 2025年からZEH規制 省エネ規制 情報提供、アドバイス
	施策効果合計	▲370*	施策効果合計	▲780	
2019年エネルギー消費 1820	2030年エネルギー消費	1450	2050年エネルギー消費	1040	

再エネ熱はエネルギー増加ではなく、再エネ熱への転換分を計算。
全国の住宅戸数：戸建2700万戸、集合住宅2700万戸（空家除く。住宅土地統計調査）
*小数点以下四捨五入のため合計とあわない。

省エネシナリオ(家庭部門) 計算根拠

- 建物の断熱化、ゼロエミッション住宅(暖房)の普及
 - 2022年から床面積300m²以上の新築に対し日本の断熱基準(U₀値0.87など)達成を義務づける。
 - 準備期間において、2025年から全ての新築住宅についてゼロエミッション住宅化を義務づける。2025年から300m²未満も規制化。
 - ヨーロッパと同程度の断熱性能U₀値0.48を基準とする
 - 新築されるのは全住宅の約2% (フロー)、2025~2050年で約50% (ストック) が置き換わる
 - 導入に当たっては地域の工務店の参画を支援する
 - 住宅の建設費が10%程度アップする、10年程度で回収可能 * 目標設定の妥当性についてさらに検討する
- 家電、照明などを省エネ型に転換
 - 買換時に省エネ型の家電、照明を選択してもらう。省エネ法により、メーカーの規制は進んでいるが、流通段階で型落ちの機器が販売されていることが問題(5年以上の型落ち機器の販売禁止、違反に対する公表、説明責任などにより対応する)
 - 12年程度で買い換えられている実績に基づき、2030年までに全機器の約70% (ストック) が置き換えられることを想定
 - LED化により約30%の省エネが可能(蛍光灯比)、省エネ機器への切り替えにより約30%(20年前の旧型機器のおきかえなど条件によってはそれ以上)の省エネが可能
 - 火力(石油・ガス)からエアコン(ヒートポンプ)に切り替えることでエネルギー消費は1/5~1/7となる
- 建物に付随する設備を省エネ型に転換
 - 建物の更新時に、給湯器、エレベーターなどの建物付帯機器を省エネタイプに切り替える。2021年より切り替えを進めることで2030年で全体の約20% (ストック) を省エネ型にする。
 - エコキュートにより、ガス給湯比約50%、電気給湯器比約80%の省エネが可能

全国の住宅戸数：戸建2700万戸、集合住宅2700万戸(空家除く。住宅土地統計調査)

21

省エネシナリオ(運輸部門)

エネルギー単位：PJ
2019年度比の削減量

省エネ・エネルギー転換施策	2030年の到達目標	2050年の到達目標	誘導施策		
1 電動車のうちHV/PHV(PHEV)への買い換え(新車購入時)運用改善など	全自動車の60% 新車の70%(フロー)	▲490	全自動車の100% (電気自動車転換前まで)	▲600	・ 燃費規制 ・ 自動車諸税の改正・燃費に応じた課税など
2 電動車のうち電気自動車(EV/FCV)への買い換え(燃料減)	全自動車の20% 新車の25%(フロー)	▲290*	全自動車の100% 新車の100%(フロー)	▲2000*	・ 内燃機関車販売制限政策
3 鉄道の省エネ化・電化(鉄道車両更新)	全鉄道の30%	▲50	全鉄道の100%	▲120	・ 情報提供・情報公開
4 船舶の省エネ化・電化(船舶更新など)	全体の30% (国際基準対応)		全体の100% (国際基準対応)		・ 情報提供・情報公開 ・ 国際大気汚染規制対応、国際基準対応国内制度
5 航空機の省エネ化(航空機体更新など)	全体の30% (国際基準対応)		全体の100% (国際基準対応)		・ 情報提供・情報公開 ・ 国際基準対応国内制度
6 EV化による電気の増加分		+50*		+370*	
7 船舶航空燃料の水素への転換のためのエネルギー増減		0		+10**	・ 新技術適応
	施策効果合計	▲780	施策効果合計	▲2360	
2019年エネルギー消費 2970	2030年エネルギー消費 2190		2050年エネルギー消費 630		

自動車保有台数：乗用車：約6200万台、バス：約23万台、トラック他：約1600万台(乗用車、トラックは軽自動車を含む)

*電気自動車化の施策効果は2の燃料消費減から6の電力消費増を引いたもの

**新技術導入時は全体として10PJ減少を見込む。(水素製造または電化のための電力増 190PJ、燃料削減分 -180PJ)。

22

省エネシナリオ(運輸部門) 計算根拠

1.2. 電動車のうちHV/PHV(PHEV)への買い換え、電気自動車化 (EV/FCV)への買い換え

- エネルギー効率改善(燃費向上)および運用改善(エコドライブ)の効果

	エネルギー効率改善	運用改善(エコドライブ)	効果計
普通自動車	35%	4%	38%
バス・トラック	15%	10%	24%

- 新規購入される自動車のHV/PHV(PHEV)・EV/FCV割合(フロー)、それぞれの全自動車における割合(S:ストック)想定

	2021年	2025年	2030年	2035年	2040年	2050年
PH/PHV(PHEV)	80% (S:50%)	65% (S:65%)	70% (S:60%)	50% (S:65%)	20% (S:50%)	0%
EV/FCV	0% (S:0%)	20% (S:8%)	25% (S:20%)	50% (S:30%)	80% (S:50%)	100% (S:100%)
それ以外	20% (S:50%)	15% (S:27%)	5% (S:20%)	0% (S:5%)	0% (S:0%)	0% (S:0%)

* 2021年より新車については上記の比率で購入されるとする(自動車の更新タイミングは12~13年、過去の実績による)

3~5 鉄道、船舶、航空機の省エネ化・電化の目標

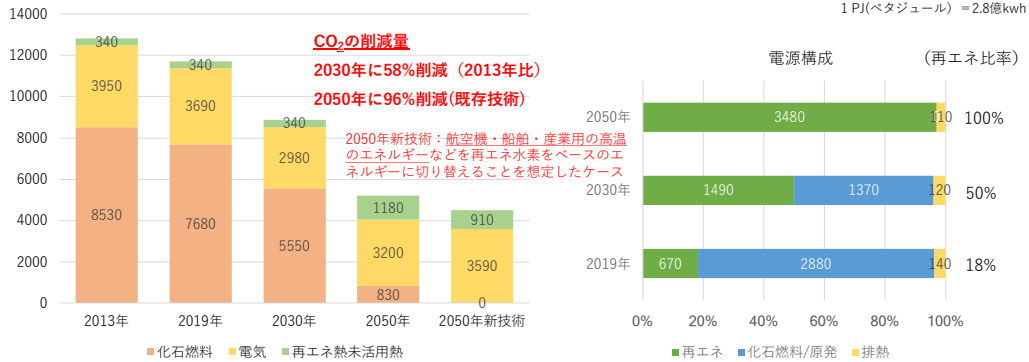
	エネルギー効率改善	更新のタイミング	省エネ化・電化割合(ストック)	
			2030年	2050年
鉄道	20%	20年程度	30%	100%
船舶	40%	国際規制対応	30%	100%
航空機	45%	国際規制対応	30%	100%

国際海事機関は大気汚染規制を実施、基準未適合の船舶は更新か改修が必要。これにあわせて効率の良い船舶への更新もあり。また、2030年、2050年の船のエネルギー効率目標を発表した。今後対応を迫られる。国際民間航空機構も2030年、2050年の航空機のエネルギー効率目標を発表。今後対応を迫られる。

* IMO国際海事機関,ICAO国際民間航空機関の基準でエネルギー効率をこれだけ改善しなければならない。更新のタイミングにあわない可能性。

23

エネルギー供給の推移



単位: PJ

供給	2013年	2019年	2030年	2050年	2050年新技術
化石燃料	8530	7680	5550	830	0
電気	3950	3690	2980	3200	3590
再生熱	340	340	340	1180	910
合計	12,810	11,700	8,870	5,220	4,500
(需要合計)	12,430	11,360	8,600	4,660	4,460

単位: PJ

	2019年	2030年	2050年
再エネ	670	1490	3480
化石燃料/原発	2880	1370	0
排熱	140	120	110
合計	3,690	2,980	3,590

PJ
10,250 8,280 9,970 億kwh

四捨五入の関係で合計が合わないところあり

24

再生可能エネルギー導入シナリオ(太陽光発電)

発電方式	2019年	2030年の到達目標		2050年の到達目標		誘導施策		
1 事業用太陽光発電(野立)	4516万kW	導入・FIT認定済み		6700万kW	2030年目標を維持		6700万kW	・設備更新のみ
2 屋根置き太陽光発電	1175万kW	・認定・導入済み1200万kW(約300万件) ・追加1800万kW(内訳) ・認定・導入済み 戸建住宅1200万kW(戸建住宅約11%,約300万件) ・追加1800万kW 戸建住宅800万kW(戸建住宅の約8%,約200万件) 集合住宅200万kW(床面積の約1.5%) 公共施設400万kW(床面積の約6%) 民間ビル400万kW(床面積の約2%)		3000万kW	・認定・導入済み1200万kW(約300万件) ・追加8400万kW(内訳) ・認定・導入済み 戸建住宅1200万kW(戸建住宅の約12%,約300万件) ・追加8400万kW 戸建住宅5000万kW(戸建住宅の約52%, 1250万件) 集合住宅1400万kW(床面積の約9%) 公共施設600万kW(床面積の約10%) 民間ビル1400万kW(床面積の約7%) (屋上だけでなく駐車場の屋根などでも可)		9600万kW	・新規住宅建設時のパネル設置の支援・義務化 ・公共施設のパネル設置の義務化 ・屋根置き用太陽光パネルの軽量化、高効率化等の技術開発支援
3 営農型太陽光発電(ソーラージャギング)		5000万kW 農地・耕作放棄地の3.5%に設置(面積の1/3にパネル設置)		5000万kW	13700万kW 農地・耕作放棄地の9%に設置(面積の1/3にパネル設置)		13700万kW	・営農型太陽光発電向けFIT ・農地に関する諸制度との調整
設備容量	5691万kW			1億4700万kW			3億kW	
発電量	690億kWh(248PJ)			1750億kWh(630PJ)			3690億kWh(1328PJ)	

太陽光発電協会は2050年3億kWを目標にしている。
 全国の住宅戸数：2030年度に戸建住宅約2800万戸、集合住宅等約2400万戸と想定。2050年度は戸建約2400万戸、集合住宅等約2100万戸と想定。
 2030年度に国・自治体建築床面積約6億m²、集合住宅床面積約15億m²、民間ビル床面積約20億m²、屋根を想定、壁設置は見込んでいない。
 全国の農地面積：農地全体約450万ha、うち耕作放棄地42.3万ha(農林水産省農業センサス2015)。また太陽光発電面積は10m²/kWで試算、農地・耕作放棄地はさらに3分の1の面積としている。

25

再生可能エネルギー導入シナリオ(風力発電)

発電方式	2019年	2030年の到達目標		2050年の到達目標		誘導施策		
1 陸上風力発電	421万kW(450拠点)	・認定・導入済み 1124万kW(約1000拠点、含小規模拠点) ・追加 990万kW(5万kW x 200拠点) ※1拠点：2500kW x 20本		2114万kW	・認定・導入済み 1124万kW(約1000拠点、含小規模拠点) ・追加 2862万kW(5万kW x 570拠点) ※1拠点：2500kW x 20本		・送電線接続、送電線拡張 ・ゾーニング	
2 洋上風力発電	0.4万kW(2拠点)	・認定・導入済み 67万kW(10拠点) ・追加 509万kW(15万kW x 34拠点) ※1拠点：5000kW x 30本		576万kW	・認定・導入済み 67万kW(10拠点) ・追加 8933万kW(15万kW x 600拠点) (環境省ポテンシャル調査の12分の1に設置) ※1拠点：5000kW x 30本		・送電線接続、送電線拡張 ・ゾーニング ・浮体式を含めた技術開発支援	
3 小型風力発電	14万kW			14万kW			14万kW	
設備容量	435万kW			2704万kW			1.3億kW	
発電量	77億kWh(28PJ)			658億kWh(237PJ)			3942億kWh(1419PJ)	

日本風力発電協会は2050年陸上風力4000万kW、洋上風力9000万kWを目標
 環境省ポテンシャル調査(ゾーニング基礎調査2020)はさらに大きく、陸上風力約2.8億kW、洋上風力約11億kWを見込む。陸上風力ポテンシャル(自然公園などを除いた導入可能性)は北海道(約1.6億kW)、東北(約7000万kW)が多く、次いで九州(約2000万kW)に多い。
 洋上風力の1拠点の規模は、北海道石狩湾の2つの計画は1拠点100万kW、秋田沖・本荘沖の6つの計画は1拠点45-84万kW、鏡子沖は1拠点30-40万kW。風車1基も5MW~10MW。

26

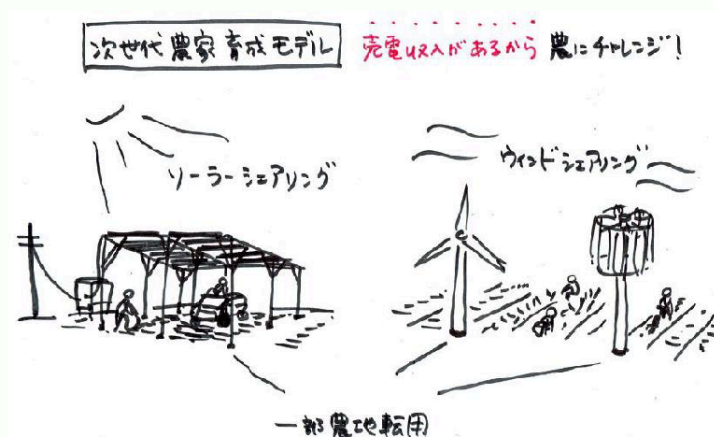
再生可能エネルギー導入シナリオ(水力発電)

	発電方式	2019年	2030年の到達目標		2050年の到達目標		誘導施策
1	大型水力発電	1251万kW	設備は現状維持 運用改善	1251万 kW	設備は現状維持 運用改善	1251万 kW	<ul style="list-style-type: none"> 送電線接続、送電線拡張 ダム用途見直し等
2	小規模水力発電	1037万kW	<ul style="list-style-type: none"> 認定・導入済み 1100万kW 追加 375万kW (2000kW x 1900箇所) 	1475万 kW	<ul style="list-style-type: none"> 認定・導入済み 1100万kW 追加 784万kW (2000kW x 3900箇所) 	1884万 kW	<ul style="list-style-type: none"> 水利権調整に関する支援策 小水力向けFIT 小水力発電装置開発支援 環境保全ガイダンス
	設備容量	2288万kW		2726万 kW		3135万 kW	
	発電量	796億kWh (287PJ)		1268億 kWh (457PJ)		1483億 kWh (534PJ)	

全国の事業用一般水力発電（大型と小規模を含む）は約1700箇所（経済産業省電力調査統計、2020年3月現在）。固定価格買取制度対象の一般水力発電（全て小規模）は2020年9月までの導入済で815箇所83万kW（平均約1000kW）、認定済（建設中含む）は966箇所156万kW（平均約1600kW）。追加可能性について：大型水力の発電能力アップが可能（設備容量は同じで設備利用率向上の可能性はある）。洪水調整と関連する。また、ダムをかさ上げすれば設備容量増加が可能だが、この場合はダム工事が必要になる。

27

私たちからの提案 その1



日本の農地460万ヘクタールすべてでソーラーシェアリングを導入すれば、原発1840基分の電力をまかなえる

28



29



ソーラーシェアリング@さつまいもベリーガーデン

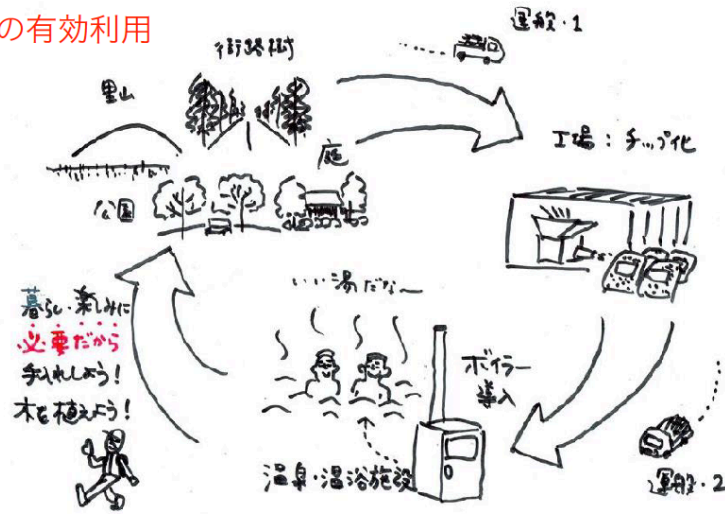


ソーラーシェアリング@小田原

30

私たちからの提案 その2

熱の有効利用



31



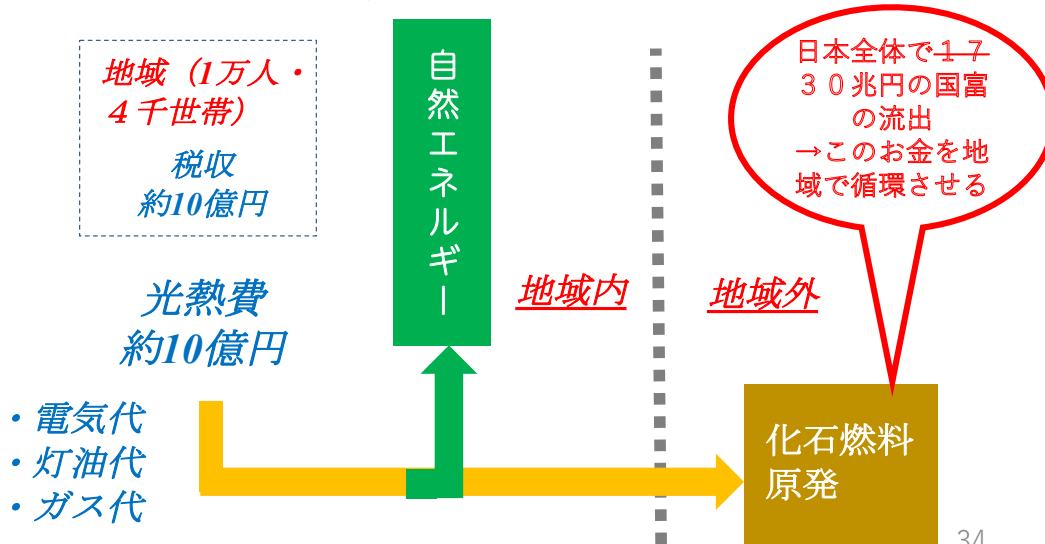
32

私たちからの提案 その3



33

自然エネルギーと地域経済



34

自然エネルギーシフトは日本復活のための社会改革

