

資源エネルギー庁 省エネルギー・新エネルギー部 新エネルギー課 御中

**令和2年度エネルギー需給構造高度化対策に関する調査等事業
(再生可能エネルギー固定価格買取制度における賦課金単価算定の精緻化に
向けた分析等調査)**

報告書

2021年3月31日

MRI 株式会社三菱総合研究所
サステナビリティ本部

目 次

はじめに	3
1. 再エネ発電設備の導入量・導入時期の分析、予測	5
2. 回避可能費用に関する分析、予測	11
3. 電気事業者が供給することが見込まれる電気の量に関する分析、予測	13
4. 賦課金及び賦課金単価の算定	15
5. 中長期における再エネ発電設備の導入量等の分析、予測	22

調査の背景と目的

- 本調査では、下記の背景・目的に基づき、FIT認定設備の各種データを分析・整理し、令和3年度の賦課金総額及び賦課金単価の算定を行った。

調査の背景

- 我が国では、電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法（以下、「FIT法」という。）に基づき、平成24年7月1日より再生可能エネルギーの固定価格買取制度が導入されている。
- 本制度は、国が定めた価格・期間での再生可能エネルギー電気の買い取りを電気事業者に対して義務付けるものであるが、電気事業者がその買い取りに要した費用は、賦課金という形で、すべての電気の使用者からその使用量に応じた額が電気料金を通じて回収される。その際、電気事業者が電気の使用者から回収する賦課金額は、電気の使用者の電気使用量に毎年度定める賦課金単価を乗じて計算される。
- 賦課金単価は、電気事業者に交付される交付金の額や電気事業者が供給することが見込まれる電気の量等を勘案した上で算定することとなるが、再生可能エネルギーを巡る状況が変動する中で、算定のより一層の精緻化が求められている。

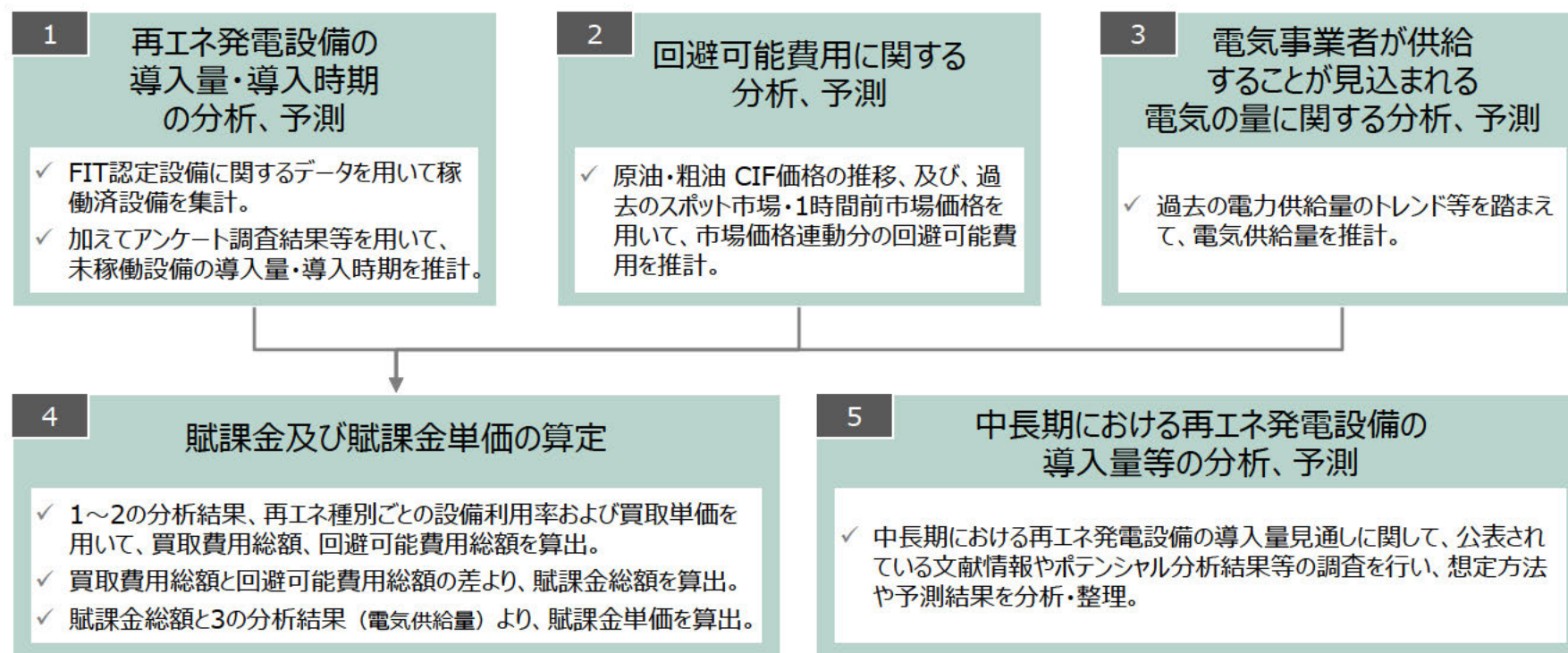
調査の目的

- 本調査は、FIT法に基づく再エネ発電設備の認定状況等から、事業者へのヒアリング等を通じて、固定価格買取制度及び関連する制度の動向等を踏まえつつ、今後の再エネ発電設備の導入量等の分析・予測方法の検討を行い、令和3年度及び将来的な賦課金単価の算定を行う際に必要となるデータ等の整理を行うことを目的とする。

実施内容・フロー

- 本調査では、①再エネ発電設備の導入量・導入時期の分析・予測、②回避可能費用に関する分析・予測、③電気事業者が供給することが見込まれる電気の量に関する分析・予測を行い、これらの分析結果を用いて令和3年度における④賦課金及び賦課金単価の算定を行った。
- また、将来にわたる賦課金見通しの検討に資する調査として、⑤中長期における再エネ発電設備の導入量等の分析、予測を行った。

本調査の実施内容・フロー

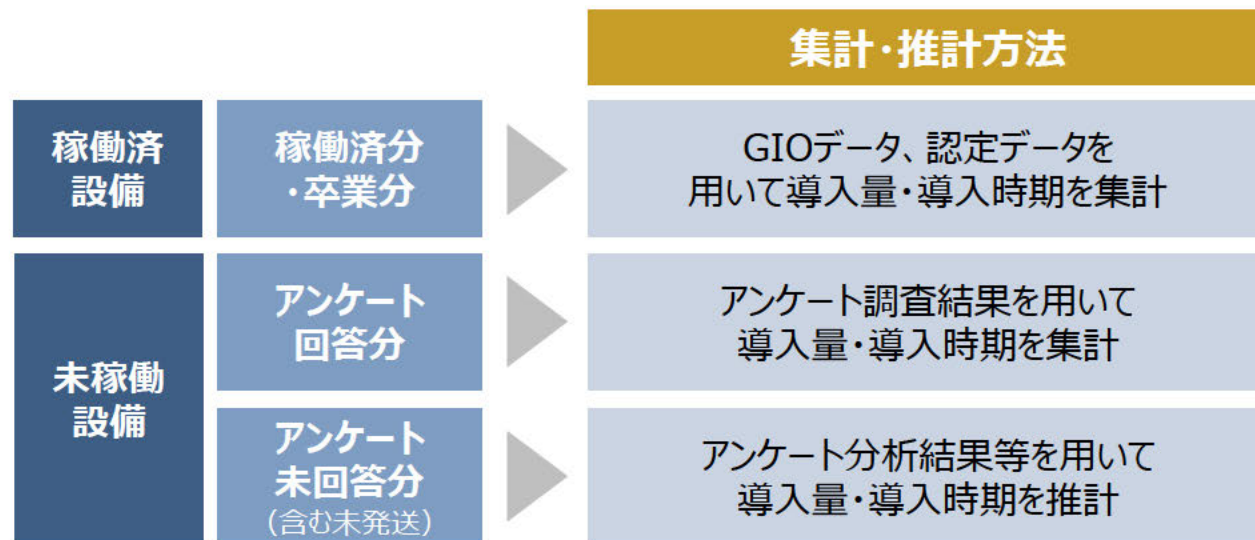


1. 再エネ発電設備の導入量・導入時期の分析、予測

集計・推計方法の概要

- 太陽光及び太陽光以外発電設備の導入量・導入時期について、以下のデータを用いて集計・推計を行った。
 - 稼働済設備：FIT制度費用負担調整機関保有データ（以下、GIOデータ）及びFIT設備認定データ（以下、認定データ）を用いて集計。
 - 未稼働設備：導入量・導入時期に関するアンケート調査結果を用いて集計。アンケート未回答分（含む未発送分）については、アンケート分析結果等を用いて推計。

稼働状況ごとの集計・推計方法



1. 再エネ発電設備の導入量・導入時期に関する分析、予測

アンケート調査の概要（アンケート調査対象・調査内容）

- 調査時点で未稼働であった再エネ発電設備に対し、導入量や導入時期に関するアンケート調査を実施した。
- 太陽光発電設備については、10kW以上の事業用太陽光を対象とし、未稼働設備容量が大きい2,000kW以上設備については全数調査を実施し、その他規模についてはサンプル調査を実施した。
- 太陽光以外発電設備については、20kW未満風力を除き、全数調査を実施した。
- アンケート調査では、発電事業の開発意向、及び運転開始見込み時期に関する質問項目を設定した。

アンケート調査実施対象と調査方法

エネルギー種類		調査方法
太陽光発電	10-50kW	サンプル調査
	50-500kW	サンプル調査
	500-1,000kW	サンプル調査
	1,000-2,000kW	サンプル調査
	2,000kW以上	全数調査
風力発電	20kW未満	サンプル調査
	20kW以上	全数調査
中小水力発電		全数調査
地熱発電		全数調査
バイオマス発電	木質等	全数調査
	一般廃棄物	全数調査
	メタン発酵	全数調査

アンケート調査内容

アンケート質問項目	
設問 1	■ 発電事業の開発継続意向 ① あり ② なし ③ 運転開始済み
設問 2	■ 発電所の運転開始見込み時期（運転開始済みの場合は実際の運転開始時期） ① 2022年3月までに運転開始見込み・運転開始済み ② 2022年4月以降の運転開始見込み ③ 事業譲渡予定 ④ ①～③の具体的な運転開始（見込み）年月

1. 再エネ発電設備の導入量・導入時期に関する分析、予測

アンケート調査の概要（発送数・回収数）

- アンケート発送数・回収数は下表のとおり。サンプル調査のアンケートの発送先は、認定年度を考慮しながら、ランダムサンプリングを行った。
- 小規模案件（太陽光10-50kW、風力20kW未満）を除いて回収率は65%~95%と高い水準であった。

アンケート調査発送数・回収数

太陽光発電		10-50kW	50-500kW	500-1,000kW	1,000-2,000kW	2,000kW以上
調査方法		サンプル調査	サンプル調査	サンプル調査	サンプル調査	全数調査
件数	発送件数 (a)	800件	500件	500件	500件	542件
	回収件数 (有効回答) (b)	391件	296件	289件	366件	381件
	回収率 (件数) (b/a)	49%	59%	58%	73%	70%

太陽光発電以外		風力 20kW未満	風力 20kW以上	中小水力	地熱	バイオマス
調査方法		サンプル調査	全数調査	全数調査	全数調査	全数調査
件数	発送件数 (a)	500件	580件	168件	20件	244件
	回収件数 (有効回答) (b)	198件	486件	159件	13件	207件
	回収率 (件数) (b/a)	40%	84%	95%	65%	85%

1. 再エネ発電設備の導入量・導入時期に関する分析、予測

アンケート調査結果

- アンケート調査による、発電事業の開発継続意向の集計結果は下表のとおり。
- 「発電事業の開発継続意向あり」と回答した案件について、運転開始予定年度を集計し、年度ごとの運転開始率を算出。本運転開始率を用いて未稼働設備の導入時期の推計を行った。

アンケート調査結果

太陽光発電		10-50kW	50-500kW	500-1,000kW	1,000-2,000kW	2,000kW以上
調査方法		サンプル調査	サンプル調査	サンプル調査	サンプル調査	全数調査
発電出力 (kW)	1 発電事業の開発継続意向あり	10,895 (65%)	71,705 (74%)	147,601 (72%)	457,132 (79%)	6,889,708 (84%)
	2 発電事業の開発継続意向なし	3,834 (23%)	10,431 (11%)	21,618 (11%)	42,006 (7%)	606,832 (7%)
	3 運転開始済み	1,940 (12%)	15,234 (16%)	34,514 (17%)	81,838 (14%)	692,334 (8%)

太陽光発電以外		風力 20kW未満	風力 20kW以上	中小水力	地熱	バイオマス
調査方法		サンプル調査	全数調査	全数調査	全数調査	全数調査
発電出力 (kW)	1 発電事業の開発継続意向あり	2,594 (67%)	6,070,298 (97%)	631,780 (86%)	20,694 (94%)	4,866,720 (91%)
	2 発電事業の開発継続意向なし	1,114 (29%)	105,544 (2%)	311 (<1%)	1,210 (5%)	228,517 (4%)
	3 運転開始済み	157 (4%)	98,738 (2%)	98,607 (13%)	100 (<1%)	246,890 (5%)

1. 再生エネルギー発電設備の導入量・導入時期に関する分析、予測

各電源の導入量見通し

- GIOデータ、認定データ、アンケート調査結果等を用いた分析結果を踏まえ、2021年度末の各電源の累積導入量を下記のとおり推計した。
- 推計にあたっては、FIT買取期間が終了する案件（卒FIT案件）を集計・考慮した。

2021年度末の累積導入量見通し（MW）

電源種	設備詳細区分	2021年度末 累積導入量見通し [MW]
太陽光	10kW未満	8,356
	10kW未満・ダブル発電	406
	10kW以上	54,551
風力	20kW未満	67
	20kW以上・洋上風力含む	4,668
中小水力	200kW未満・既設含む	41
	200kW-1,000kW未満・既設含む	113
	1,000kW以上・既設含む	877

電源種	設備詳細区分	2021年度末 累積導入量見通し [MW]
地熱	15,000kW未満	32
	15,000kW以上	46
バイオマス	メタン発酵ガス	87
	未利用2,000kW未満	40
	未利用2,000kW以上	423
	一般木質等	2,614
	建設資材廃棄物	472
	一般廃棄物	899
	液体燃料	—

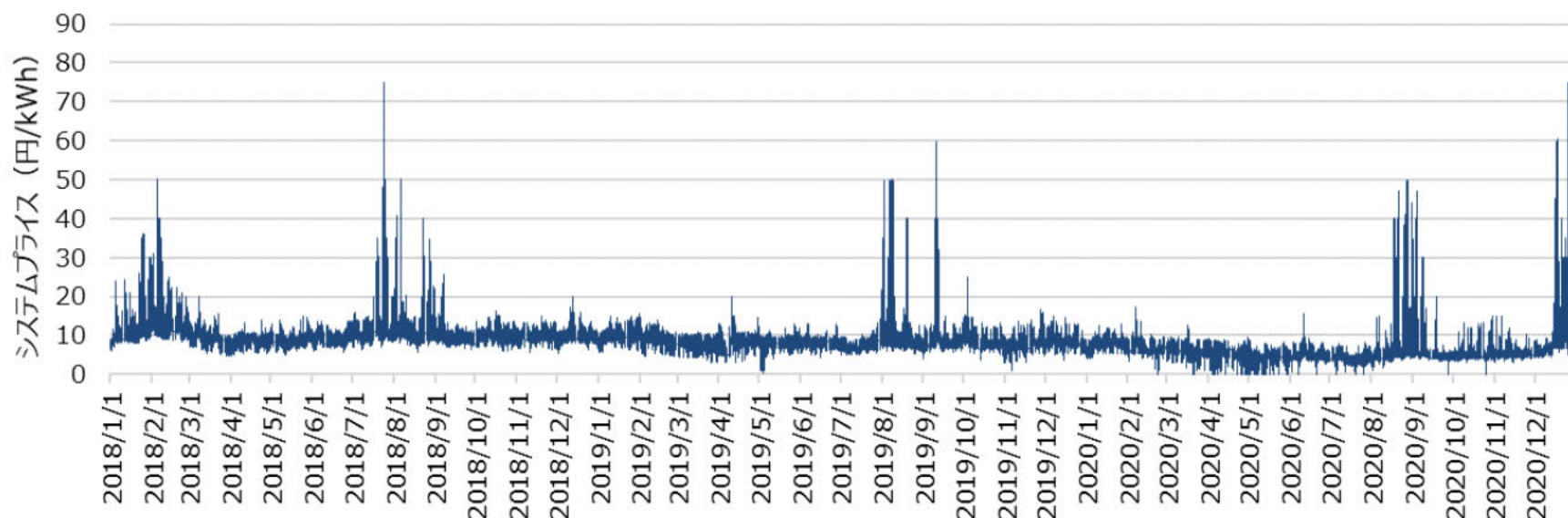
2. 回避可能費用に関する分析、予測

2. 回避可能費用に関する分析、予測

回避可能費用に関する分析

- 回避可能費用に対する激変緩和措置は2020年度で終了するため、2021年度の賦課金算定においてはすべての設備に対して市場価格連動の回避可能費用単価が用いられる。
- 過去数年間のJEPXスポット市場のシステムプライス推移を参照しつつ、2021年1月には市場価格高騰が発生したため、それ以前の市場価格を対象として分析を実施した。
- 直近数年間のシステムプライスはおおよそ7～10円の範囲で推移しているが、2020年は新型コロナウイルスの影響により5～7円程度で推移している。

システムプライスの推移



出所) JEPX「取引情報 スポット市場取引結果」(<http://www.jepx.org/market/>) <閲覧日: 2021年3月1日>よりMRI作成。

3. 電気事業者が供給することが見込まれる電気の量に関する分析、予測

3. 電気事業者が供給することが見込まれる電気の量に関する分析、予測

電気事業者が供給することが見込まれる電気の量の分析

- 電力広域的運営推進機関が発表している電力需要について、過去の実績値と直近の見通しを分析した。
- 電力広域的運営推進機関の示す電力需要において、2017～2019年度は微減傾向にあり、2020年度は新型コロナウイルスの影響によって減少している。一方で、2021年度は復調し、電力需要が増加見通しである。

電力需要の実績および見通し

電力広域的運営推進機関の公表値

単位：億kWh	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度 (一部推定)	2021年度 (推定値)
使用端電力需要	8,510	8,465	8,343	8,125	8,265

出所) 電力広域的運営推進機関「2021年度全国及び供給区域ごとの需要想定について」
(https://www.occto.or.jp/juyousoutei/2020/210120_juyousoutei_2021.html) <閲覧日：2021/3/1>

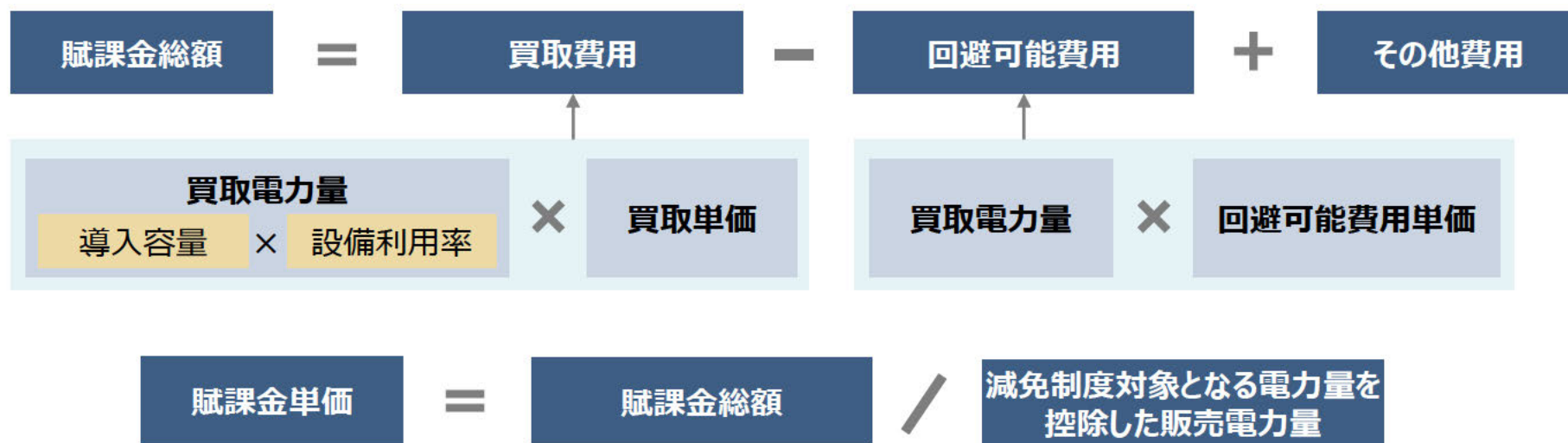
4. 賦課金及び賦課金単価の算定

4. 賦課金及び賦課金単価の算定

2021年度の賦課金算定 賦課金算定の考え方

- 調査項目 1 ～ 3 の定量的な分析を踏まえ、下図の考え方にに基づき、賦課金総額及び賦課金単価を算出した。
- 賦課金単価については、賦課金総額を販売電力量で除して算出した。

賦課金算定の考え方



4. 賦課金及び賦課金単価の算定

2021年度の賦課金算定：算定結果

- 賦課金総額及び賦課金単価は、下記のとおり算出された。

2021年度 賦課金算定結果

賦課金単価3.36円/kWh =

$$\frac{\text{①買取費用 3兆8,434億円} - \text{②回避可能費用 1兆1,448億円} + \text{費用負担調整機関事務費 3億円}}{\text{③販売電力量 8,036億kWh}}$$

(内訳)

	2020年度における想定	2021年度における想定	主な要因
①買取費用	3兆8,478億円	3兆8,434億円	2021年度から新たに運転開始する再エネ発電設備 - 過去の発電実績を踏まえて、発電設備の稼働想定を見直し
②回避可能費用等	1兆4,774億円	1兆1,448億円	- 過去の市場価格の実績を踏まえて、市場価格に連動する回避可能費用単価を推計 - 今冬の電力市場価格高騰に起因する送配電事業者の買取余剰金の活用
③販売電力量※	7,967億kWh	8,036億kWh	過去の販売電力量の実績を基に推計

※減免費用のうち、賦課金負担となる分の電力量を控除

4. 賦課金及び賦課金単価の算定

2021年度の賦課金算定：認定年度別の買取価格（1/4）

		買取価格（認定年度別）*1									
		2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	2021年度
太陽光											
	10kW未満*2	42円	38円	37円	35円	33円	30円	28円	26円	21円	19円
	10kW未満・ダブル発電*2	34円	31円	30円	29円	27円	27円	27円	26円	21円	19円
	10kW以上50kW未満	40円	36円	32円	27円*3	24円	21円	18円	14円	13円	12円
	50kW以上250kW未満									12円	11円
	250kW以上500kW未満								入札	入札	入札
	500kW以上2,000kW未満										
	2,000kW以上										
風力											
	20kW未満*5	55円	55円	55円	55円	55円	55円				
	20kW以上250kW未満（新設）	22円	22円	22円	22円	22円	21円*4	20円	19円	18円	17円
	250kW以上（新設）										入札
	20kW以上（リプレイス）						18円	17円	16円	16円	15円
	洋上※6			36円	36円	36円	36円	36円	36円	36円	36円

※1 太陽光10kW未満(含むダブル発電)のみ税込価格

※2 2015～2020年度は、出力制御対応機器設置義務ありの買取価格を記載

※3 2015年度は、2016年6月30日まで29円、同年7月1日以降27円

※4 2017年9月末まで22円

※5 20kW未満の風力発電は、2018年度より20kW以上の調達価格等と統合

※6 洋上風力は2020年度より浮体式のみ、着床式は入札へ移行

4. 賦課金及び賦課金単価の算定

2021年度の賦課金算定：認定年度別の買取価格（2/4）

	買取価格（認定年度別）									
	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	2021年度
水力										
200kW未満・新設	34円	34円	34円	34円	34円	34円	34円	34円	34円	34円
200kW未満・既設			25円	25円	25円	25円	25円	25円	25円	25円
200kW以上1MW未満・新設	29円	29円	29円	29円	29円	29円	29円	29円	29円	29円
200kW以上1MW未満・既設			21円	21円	21円	21円	21円	21円	21円	21円
1MW以上30MW未満・新設	24円	24円	24円	24円	24円					
1MW以上30MW未満・既設			14円	14円	14円					
1MW以上5MW未満・新設						27円	27円	27円	27円	27円
1MW以上5MW未満・既設						15円	15円	15円	15円	15円
5MW以上30MW未満・新設						20円 ^{*1}	20円	20円	20円	20円
5MW以上30MW未満・既設						12円	12円	12円	12円	12円

※1 2017年9月未まで24円

4. 賦課金及び賦課金単価の算定

2021年度の賦課金算定：認定年度別の買取価格（3/4）

	買取価格（認定年度別）									
	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	2021年度
地熱										
15MW未満・新設	40円	40円	40円	40円	40円	40円	40円	40円	40円	40円
15MW未満・リプレイス全設備						30円	30円	30円	30円	30円
15MW未満・リプレイス地下設備						19円	19円	19円	19円	19円
15MW以上・新設	26円	26円	26円	26円	26円	26円	26円	26円	26円	26円
15MW以上・リプレイス全設備						20円	20円	20円	20円	20円
15MW以上・リプレイス地下設備						12円	12円	12円	12円	12円

4. 賦課金及び賦課金単価の算定

2021年度の賦課金算定：認定年度別の買取価格（4/4）

		買取価格（認定年度別）									
		2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	2021年度
バイオマス											
	メタン発酵ガス	39円	39円	39円	39円	39円	39円	39円	39円	39円	39円
	未利用木質・2MW未満	32円	32円	32円	40円	40円	40円	40円	40円	40円	40円
	未利用木質・2MW以上				32円	32円	32円	32円	32円	32円	32円
	一般木質・20MW未満	24円	24円	24円	24円	24円	24円				
	一般木質・20MW以上						21円*1				
	一般木質・10MW未満							24円	24円	24円	24円
	一般木質・10MW以上							入札	入札	入札	入札
	バイオマス液体燃料							入札	入札	入札	入札
	建設廃材	13円	13円	13円	13円	13円	13円	13円	13円	13円	13円
	一般廃棄物	17円	17円	17円	17円	17円	17円	17円	17円	17円	17円

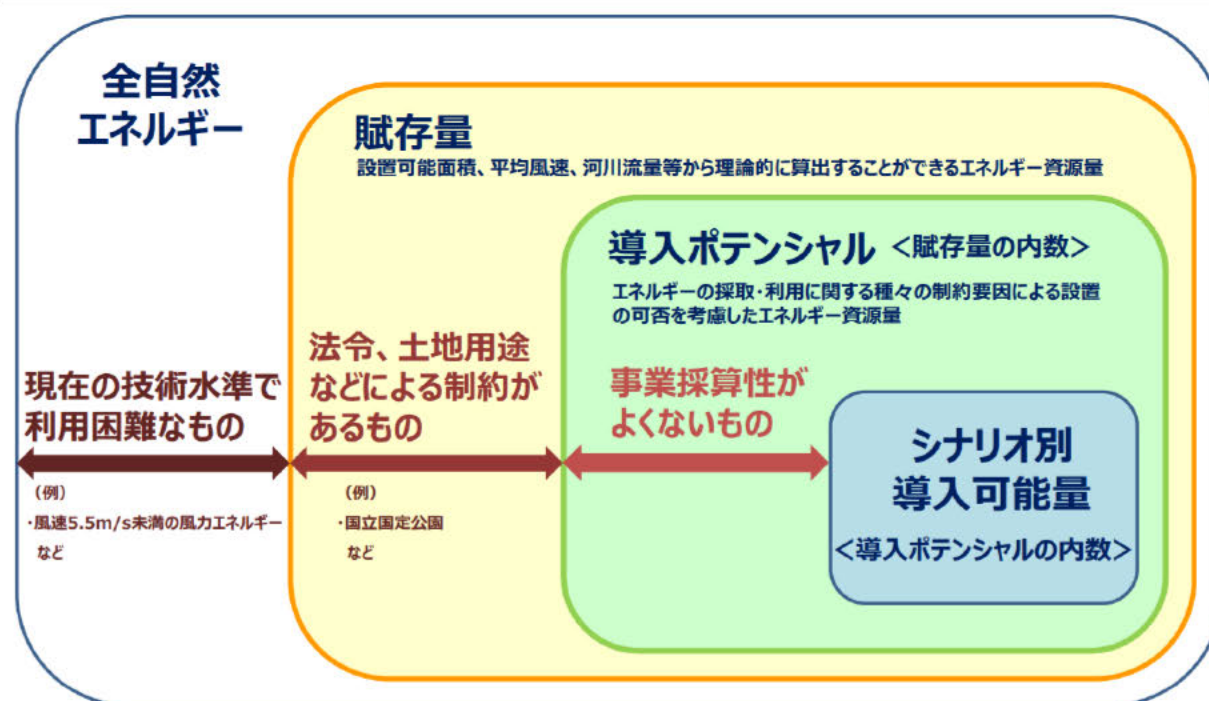
※1 2017年9月未まで24円

5. 中長期における再エネ発電設備の導入量等の分析、予測

環境省調査における賦存量・導入ポテンシャルの定義

- 中長期における再生可能エネルギーの導入量を検討するため、環境省のポテンシャル調査結果を分析した。
- 環境省調査では、「賦存量」を理論的に算出することが可能なエネルギー資源量とし、そのうち設置上の制約要因を考慮したエネルギー資源量を「導入ポテンシャル」と定義している。さらに、エネルギー採取・利用に関する制約条件や年次等を考慮の上、事業採算性の条件に基づいて算出したエネルギー資源量を「シナリオ別導入可能量」と整理している。

賦存量・導入ポテンシャルの定義



出所) 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」(令和2年3月)
「巻末資料1 わが国の再生可能エネルギー導入ポテンシャル(概要資料導入編)」p.4

環境省調査における導入ポテンシャルの推計方法（太陽光）

太陽光の導入ポテンシャル推計方法

（賦存量は対象外）

導入ポテンシャル

公共系等太陽光の設置可能面積

①公共系施設をカテゴリで分類。



②施設カテゴリ別に、サンプル図面から、パネルの設置可能面積を算出。
得られた面積と自治体の人口や面積などをもとに設置係数を設定。
（例：学校）

レベル1 ↑ 設置しやすい
レベル2
レベル3

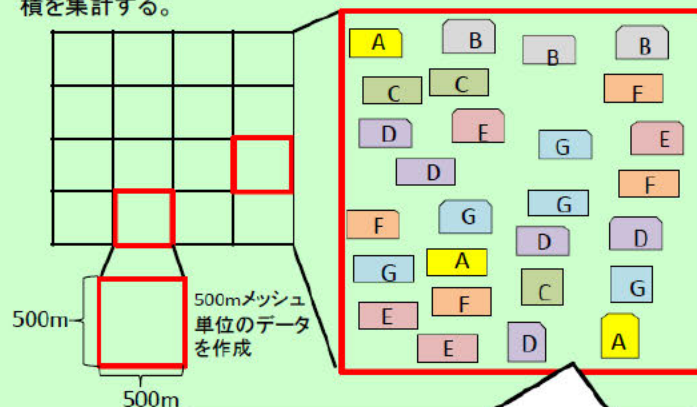


③②で算出した設置係数に、統計情報から得られた面積などをかけて、自治体での設置可能面積を算定。
（例：学校の設置係数 × ○○県の学校の延床面積の合計）

$$\text{導入ポテンシャル (kW)} = \text{設置可能面積 (m}^2\text{)} \times \text{単位面積当たりの設備容量 (kW/m}^2\text{)}$$

住宅用等太陽光の設置可能面積

①住宅地図データ（GISマップ）より、建築物の用途カテゴリ別に面積を集計する。



建築物ごとに、高さや面積の情報をもっている

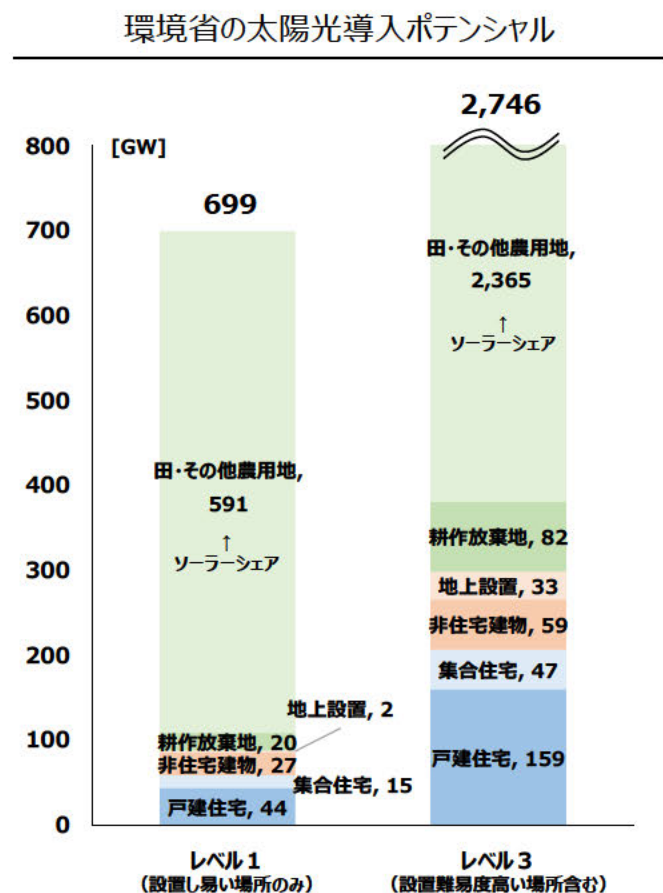
②設定した設置係数に、①で得られた面積などをかけて設置可能面積を算定。

戸建住宅は、 $1\text{kW}/10\text{m}^2 \Rightarrow 0.1\text{kW}/\text{m}^2$ と設定
戸建住宅以外は、 $1\text{kW}/12\text{m}^2 \Rightarrow 0.0833\text{kW}/\text{m}^2$ と設定

5. 再生エネルギー設備の導入量・導入時期に関する分析、予測

環境省調査における太陽光の導入ポテンシャル

- 経済性を含めない太陽光導入ポテンシャルは**レベル1で699GW、レベル3で2,746GW**である。
 - レベル1は「設置しやすい場所のみ」、レベル3は「設置難易度が高い場所を含む」場合のポテンシャル
- それぞれ**80%以上が農地（田・その他農地）**におけるソーラーシェアを前提としたポテンシャルである。



カテゴリ	面積推計方法	設置係数		
		(レベル1)	(レベル3)	
農地	田 ※その他農用地含む	メッシュデータ (国土数値情報)	0.20 ※その他農用地は0.1, 0.4	0.80
	耕作 放棄地	メッシュデータ (国土数値情報)	0.075	0.30
非住宅	地上設置	図面・航空写真 (総務省統計等)	(例：道路法面) 0.00 0.37	
	建物設定	図面・航空写真 (国交省統計等) ※一部ゼンリン社データ	(例：中規模工場) 0.57 0.88	
住宅	集合	メッシュデータ (ゼンリン社)	0.05	0.14
	戸建	メッシュデータ (ゼンリン社)	0.17	0.54

出所) 環境省「令和元年度 再生可能エネルギーに関するソ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」(令和2年3月)より三菱総研作成

5. 再生エネルギー発電設備の導入量・導入時期に関する分析、予測

環境省調査における太陽光の導入可能性

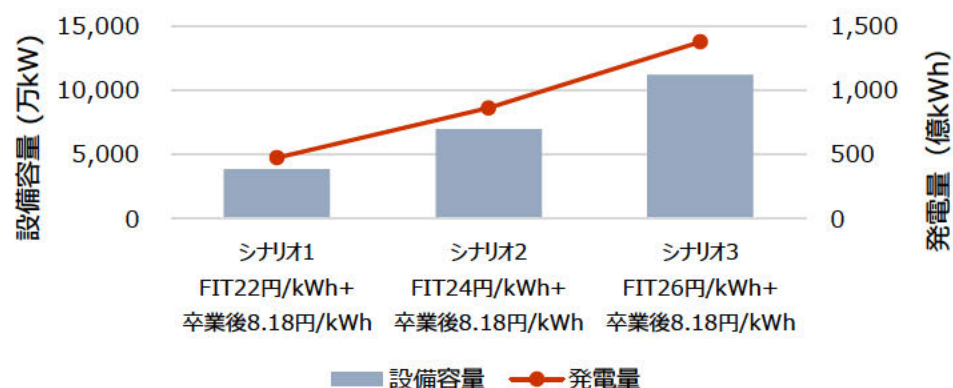
- 経済性を考慮した導入可能性は、設備容量で3,832～40,622万kW_{DC}、発電量で473～5,041億kWh/年。
 - 調達価格の想定値によって大きく幅があり、**2020年度調達価格に近いシナリオ1**では、設備容量は3,832万kW_{DC}、発電量は**473億kWh/年**である。これは、国立環境研究所の2050年想定発電量4,030億kWhの約**10%程度**である。

太陽光発電のシナリオ別導入可能性

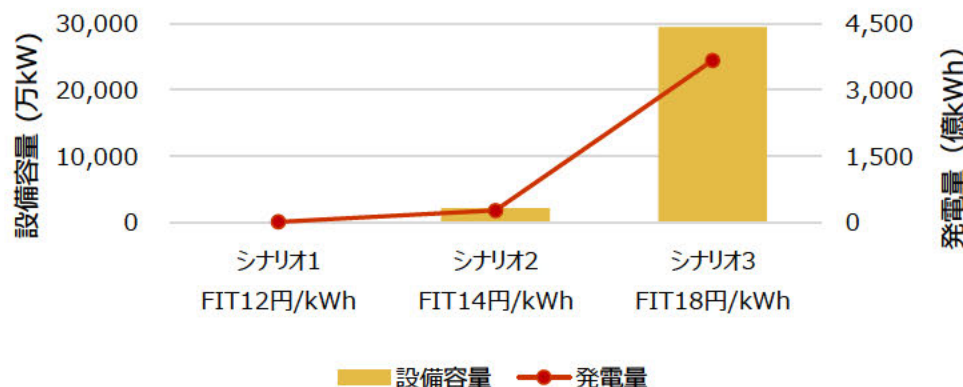
分類	シナリオ	想定調達価格	導入可能性	
			設備容量	年間発電量
住宅系	シナリオ1	FIT22円/kWh+ 卒業後8.18円/kWh	3,815万kW	471億kWh
	シナリオ2	FIT24円/kWh+ 卒業後8.18円/kWh	6,943万kW	858億kWh
	シナリオ3	FIT26円/kWh+ 卒業後8.18円/kWh	11,160万kW	1,373億kWh
公共系	シナリオ1	FIT12円/kWh	17万kW	2億kWh
	シナリオ2	FIT14円/kWh	2,100万kW	260億kWh
	シナリオ3	FIT18円/kWh	29,462万kW	3,668億kWh
合計	シナリオ1	2020年度調達価格※	3,832万kW	473億kWh
	シナリオ2	2019年度調達価格	9,043万kW	1,118億kWh
	シナリオ3	2018年度調達価格	40,622万kW	5,041億kWh

※2020年度の住宅調達価格は21円/kWhであり、シナリオ1想定22円/kWhとは若干数値が異なる

住宅系太陽光 導入可能性



公共系太陽光 導入可能性

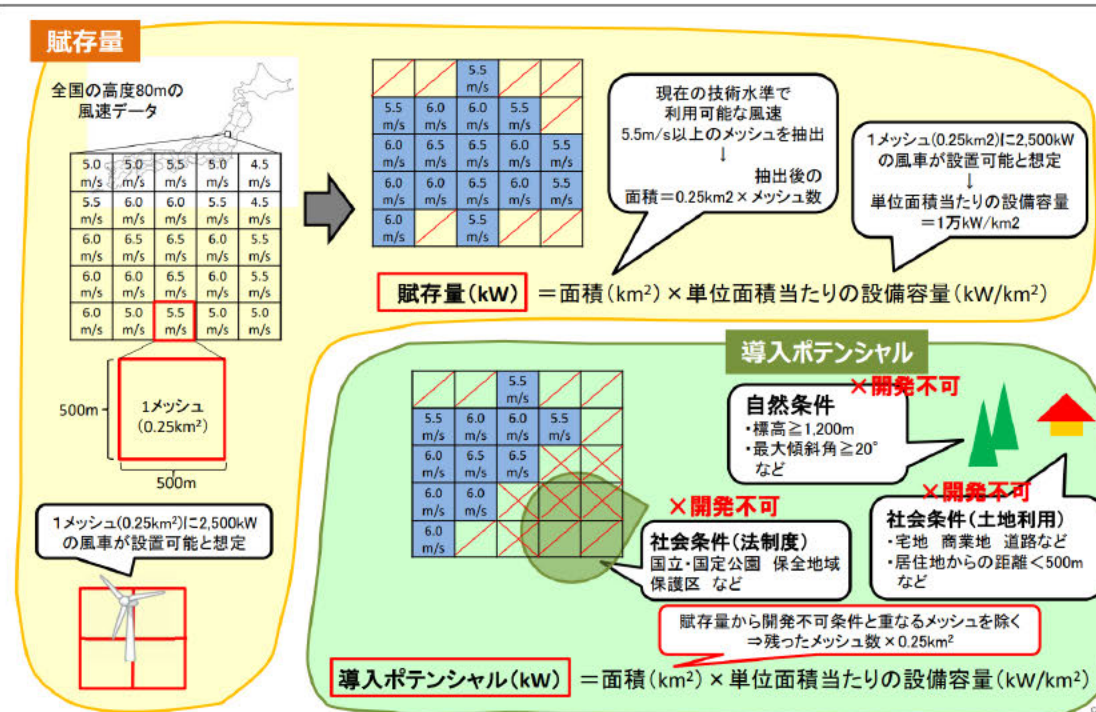


5. 再生エネルギー発電設備の導入量・導入時期に関する分析、予測

環境省調査における導入ポテンシャルの推計方法（陸上風力）

- 環境省調査では、陸上風力発電の場合、地上高80mの風況データ（“WinPAS”）より、年間風速5.5m/s以上の1辺500mメッシュを抽出し、抽出後のメッシュ面積に単位面積あたりの設備容量（1万kW/km²）を乗じて賦存量を推計している。
- 賦存量[kW]=面積[km²]×単位面積あたりの設備容量[kW/km²]
- 賦存量推計に用いた風速データから、さらに自然・社会条件制約より開発が難しいメッシュを除外し、除外後のメッシュ面積に単位面積あたりの設備容量を乗じて、導入ポテンシャル（設備容量）を推計している。
- 導入ポテンシャル（設備容量）[kW]=（開発不可条件と重なるメッシュを除く）面積[km²]×単位面積あたりの設備容量[kW/km²]
- 導入ポテンシャル（年間発電電力量）[kWh/年]=設備容量[kW]×理論設備利用率[%]×利用可能率[%]×出力補正係数×年間時間[h]

陸上風力の導入ポテンシャル推計方法



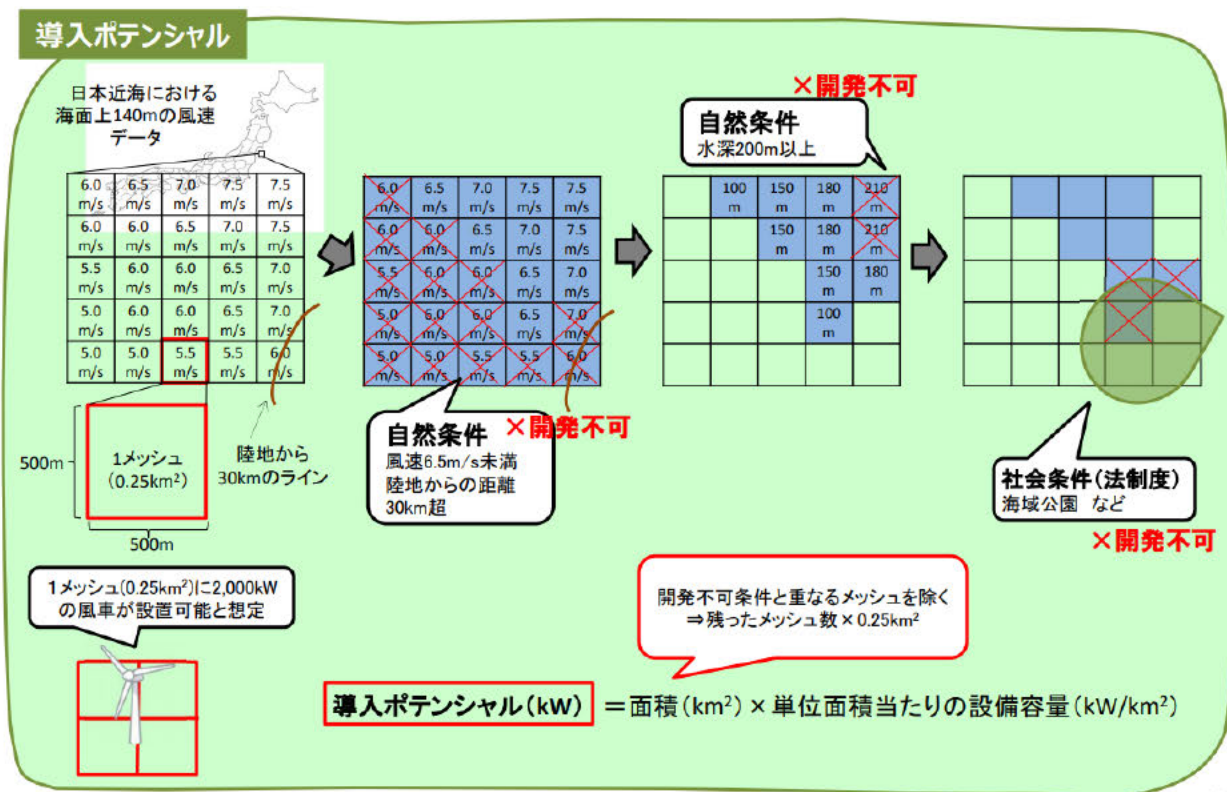
出所) 環境省「令和元年度再生可能エネルギーに関するソーニング基礎情報等の整備・公開等に関する委託業務報告書」（令和2年3月）、「巻末資料 1 わが国の再生可能エネルギー導入ポテンシャル（概要資料導入編）」p.8

5. 再エネ発電設備の導入量・導入時期に関する分析、予測

環境省調査における導入ポテンシャルの推計方法（洋上風力）

- 洋上風力発電の場合、海面上140mの風況データ（NEDO公表、“NeoWinds”）を1辺500mのメッシュ粒度で、自然・社会条件制約より開発が難しいメッシュを除外し、除外後のメッシュ面積に単位面積当たりの設備容量（8MW/km²）を乗じて、導入ポテンシャル（設備容量）を推計している。
- 導入ポテンシャル（設備容量）[kW] = （開発不可条件と重なるメッシュを除く）面積[km²] × 単位面積あたり設備容量[kW/km²]
- 導入ポテンシャル（年間発電電力量）[kWh/年] = 設備容量[kW] × 理論設備利用率[%] × 利用可能率[%] × 出力補正係数 × 年間時間[h]

洋上風力の導入ポテンシャル推計方法



洋上風況データ（NEDO, NeoWinds）

対象期間	1995～2014年 (20年平均値)
高度	60,80,100,120,140m
データ範囲 (離岸距離)	数100～数1000km以内

出所) 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」(令和2年3月) 3.5.2.1, p.146, 表 3.5-2

洋上風力発電設備の基本仕様

単機出力	10MW
受風面積	3.0m ² /kW (ロータ径≒200m)
ハブ高	140m
設置面積	8MW/km ² ※

出所) 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」(令和2年3月) 3.5.1, p.141-144より作成

出所) 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」(令和2年3月), 「巻末資料 1 わが国の再生可能エネルギー導入ポテンシャル(概要資料導入編)」p.10

5. 再エネ発電設備の導入量・導入時期に関する分析、予測

環境省ポテンシャル調査における社会条件データ（陸上・洋上共通）（1/3）

- 陸上風力・洋上風力の導入ポテンシャル推計に用いられている社会条件に関するデータの諸元は以下のとおり。

＜社会条件に関するデータ＞ ※他再エネ種もまとめて整理している。

社会条件		再エネ種				使用したデータ (EADAS収録名／EADAS整備年度／EADAS記載原典)
区分	情報項目	陸上 風力	洋上 風力	中小 水力	地熱	
法規制等 (自然的 条件)	1. 国立公園	●	●	●	●	自然公園区域（国立公園）／平成30年度整備／原典：環境省自然環境局生物多様性センター、環境省自然環境局国立公園課提供の公園計画書及び公園計画書
	2. 国定公園	●	●	●	●	自然公園区域（国定公園）／令和元年度整備／原典：国土数値情報、境省自然環境局国立公園課提供の公園計画書及び公園計画書
	3. 都道府県立自然公園	●		●	●	自然公園区域（都道府県立自然公園）／令和元年度整備／原典：都道府県の自然公園所管部署から提供を受けた都道府県立自然公園の公園区域及び公園計画図、指定書及び公園計画書、国土数値情報
	4. 原生自然環境保全地域	●		●	●	自然環境調査Web-GIS／環境省生物多様性センター ※EADAS未収録情報
	5. 自然環境保全地域（国指定）	●		●	●	自然環境保全地域（国指定）／平成27年度整備／原典：環境省自然環境局自然環境計画課提供の原生自然環境保全地域、環境省ホームページ
	6. 自然環境保全地域（都道府県指定）	●		●	●	自然環境保全地域（都道府県指定）／平成27年度整備／原典：各都道府県の自然環境保全地域所管部署から提供があった指定書、区域図、目録等、環境省ホームページ
	7. 鳥獣保護区（国指定）	●		●	●	鳥獣保護区（国指定）／平成30年度整備／原典：環境省自然環境局生物多様性センター、環境省自然環境局野生生物課提供資料
	8. 鳥獣保護区（都道府県指定）	●		●	●	鳥獣保護区（都道府県指定）／平成30年度整備／原典：都道府県の鳥獣保護区所管部署提供資料
	9. 世界自然遺産地域	●		●	●	世界自然遺産／平成27年度整備／原典：国土数値情報（世界遺産）平成23年度（国交省）
	10. 保安林	●				保安林（国有林、民有林）／平成30年度／原典：国土数値情報（森林地域）平成27年度（国交省） ※平成27年度の情報では一部の地域の情報が未収録であったため、当該地域については平成23年度の情報で補完した。

出所) 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」(令和2年3月)、「巻末資料3 わが国の再生可能エネルギーの導入ポテンシャル（取りまとめ資料）」、3.各再エネ種の推計手法 ～陸上・洋上風力～jp.29

5. 再エネ発電設備の導入量・導入時期に関する分析、予測

環境省ポテンシャル調査における社会条件データ（陸上・洋上共通）（2/3）

社会条件		再エネ種				使用したデータ (EADAS収録名/EADAS整備年度/EADAS記載原典)
区分	情報項目	陸上 風力	洋上 風力	中小 水力	地熱	
法規制等 (自然的 条件)	11. 標高	●				国土地理院が刊行する数値地図（標高）における50mメッシュデータを使用。この数値地図（標高）は、2.5万分1地形図の等高線をもとに計算された標高値が50m間隔のメッシュ状に格納されているデータ。これをもとに100mメッシュのグリッドデータを作成し、標高1,000m未満と1,000m以上の属性を付与し、解析に用いた。
	12. 最大傾斜角	●				国土地理院が刊行する数値地図（標高）における50mメッシュデータを使用し、ArcGIS Spatial Analyst機能により8方位の最大傾斜角を算出した。このデータから100mメッシュのグリッドデータを作成し、傾斜度20度未満と20度以上の属性を付与し、解析に用いた。
	13. 地上開度	●				「地上開度」とは、ある着目点から見える空の広がり表現するもの（横山ほか、1999）で、着目点を中心としてある距離までの地表面について、天頂から地平線までの角度を8方向測定し平均したもの。すなわち、谷底であれば角度が小さくなり、山上であれば90°より大きくなる。既設風車は地上開度75度程度未満のエリアには設置されていないことから、本業務では、地上開度が75度未満のメッシュを控除することとした。
社会条件		再エネ種				使用したデータ (EADAS収録名/EADAS整備年度/EADAS記載原典) 等
区分	情報項目	陸上 風力	洋上 風力	中小 水力	地熱	
法規制等 (社会的 条件)	14. 航空法による制限区域	●				航空制限区域/平成27年度整備/原典：空港一覧および空港分布図、各空港の概要資料（国土交通省）、基地一覧（航空自衛隊）、制限表面区域図（空港事務所、航空局、地方自治体）
	15. 区画漁業権		●			農林水産省が管理する「2003年（第11次）漁業センサス漁業地区図及び漁業地区概況図空間データ」を使用。
	16. 自衛隊訓練海域		●			海上保安庁ホームページで公開されている常時訓練海域図を参考に、日本大学生産工学部長井研究室において整備したGISデータを使用。
	17. 航路		●			海上保安庁刊行の近海航路誌（平成20年3月刊行、書誌第402号）に掲載されている開発保全航路（16区域）を参考に、日本大学生産工学部長井研究室において整備したGISデータを使用。
土地利用等	18. 都市計画区分	●		●	●	市街化区域/平成28年度/原典：国土数値情報（都市地域）平成23年度（国交省）、都市計画用途地域/平成25年度/原典：国土数値情報（用途地域）平成23年度（国交省）
	19. 土地利用区分	●			●	土地利用（平成26年度）/平成29年度整備/原典：国土数値情報（土地利用細分メッシュ）平成26年度（国交省）
	20. 居住地からの距離	●			●	平成27年度国勢調査（人口等基本集計）/政府統計の総合窓口e-Stat ※EADAS未収録情報 ※4次メッシュ（500mメッシュ）、地域メッシュ統計 男女別人口総数及び世帯総数を使用

出所）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」（令和2年3月）、「巻末資料3 わが国の再生可能エネルギーの導入ポテンシャル（取りまとめ資料）」、3.各再エネ種の推計手法～陸上・洋上風力～」p.30-31

5. 再エネ発電設備の導入量・導入時期に関する分析、予測

環境省ポテンシャル調査における社会条件データ（陸上・洋上共通）（3/3）

社会条件		再エネ種				使用したデータ (EADAS収録名／EADAS整備年度／EADAS記載原典) 等
区分	情報項目	陸上 風力	洋上 風力	中小 水力	地熱	
事業性	21. 道路からの距離	●		●	●	道路データ（道路分類）／平成29年度整備／原典：数値地図（国土基本情報20万）（地理院）平成30年3月12日ダウンロード
	22. 送電線からの距離	●		●		系統マップ／平成28年度整備／原典：電力広域的運営推進機関において公開されている基幹送電線情報等、国土地理院発行の数値地図（国土基本情報）
	23. 水深		●			500mメッシュ海底地形データ（J-EGG500）、海上保安庁、100mメッシュのグリッドデータに変換し使用。
	24. 離岸距離		●			平成18年度から国土地理院が整備し無償で公開している基盤地図情報（25000レベル）に含まれる都道府県別の海岸線のXMLデータをシェープファイルに変換し、全国の海岸線データとして編集したものを使用した。海岸線のデータから10km、20km、30kmのパッファを発生させたものから100mメッシュのグリッドデータを作成し、それぞれの属性を付与し、解析に用いた。
	25. 電力供給エリア境界	●		●	●	電力各社ホームページのサービスエリア・管轄などと国土地理院数値地図25,000（行政界・海岸線）より日本大学生産工学部長井研究室で作成されたデータを使用した。海域は電力各社の陸域管轄地の延長上を範囲として区分している。データはシェープファイルに変換し電力会社管轄境界データとして編集したもので、区域精度は概ね2.5万分1地形図レベルである。このデータから作成した100mメッシュのグリッドデータを使用し、集計を行った。

出所) 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」（令和2年3月）、「巻末資料3 わが国の再生可能エネルギーの導入ポテンシャル（取りまとめ資料）」、3.各再エネ種の推計手法～陸上・洋上風力～p.32

5. 再エネ発電設備の導入量・導入時期に関する分析、予測

環境省による太陽光発電・風力発電の導入ポテンシャル推計結果まとめ

太陽光発電・風力発電の導入ポテンシャル、導入可能量

エネルギー種		賦存量	導入ポテンシャル		シナリオ別導入可能量			備考
			(設備容量)	(発電量)	シナリオ	(設備容量)	(発電量)	
太陽光	住宅用等	— (調査対象外)	20,978 万kW	2,527 億kWh/年	(戸建住宅用等) ①22円/kWh×20年間 ②24円/kWh×20年間 ③26円/kWh×20年間 ※税引前PIRR 3.2%以上 (戸建住宅用等以外) ①12円/kWh×20年間 ②14円/kWh×20年間 ③18円/kWh×20年間 ※税引前PIRR 4%以上	①3,815万kW ②6,943万kW ③11,160万kW	①471億kWh/年 ②858億kWh/年 ③1,373億kWh/年	市区町村別発電量係数を使用
	公共系等	— (調査対象外)	253,617 万kW	29,689 億kWh/年	①12円/kWh×20年間 ②14円/kWh×20年間 ③18円/kWh×20年間 ※税引前PIRR4%以上	①17万kW ②2,100万kW ③29,462万kW	①2億kWh/年 ②260億kWh/年 ③3,668億kWh/年	田、その他農用地は市区町村別発電量係数を使用、それ以外は、都道府県別発電量係数を使用
風力	陸上	148,653 万kW	28,456 万kW	6,859 億kWh/年	①17円/kWh×20年間 ②18円/kWh×20年間 ③19円/kWh×20年間 ※税引前PIRR8%以上	①11,829万kW ②14,121万kW ③16,259万kW	①3,509億kWh/年 ②4,055億kWh/年 ③4,539億kWh/年	設備利用率は風速区分ごとに設定
	洋上	— (調査対象外)	112,022 万kW	34,607 億kWh/年	①32円/kWh×20年間 ②34円/kWh×20年間 ③36円/kWh×20年間 ※税引前PIRR10%以上	①17,785万kW ②29,021万kW ③46,025万kW	①6,168億kWh/年 ②10,005億kWh/年 ③15,584億kWh/年	・設備利用率は風速区分ごとに設定 ・導入ポテンシャル 着床式: 33,734万kW 浮体式: 78,288万kW

出所) 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」(令和2年3月), 「巻末資料2 わが国の再生可能エネルギーの導入ポテンシャル(概要版)」p.51

5. 再生エネルギー設備の導入量・導入時期に関する分析、予測

各機関における2030年の再生可能エネルギー導入量見通し比較

	自然エネルギー財団※1	WWF	国立環境研究所
再生エネ計	3,980億kWh	4,279億kWh	2,430億kWh
太陽光	1,730億kWh (145GW)	1,796億kWh (161GW)	750億kWh (66GW※2)
住宅用	26GW	—	—
事業用	119GW (屋根36 地上83)	—	—
風力	820億kWh (29GW)	1,112億kWh (42GW)	180億kWh (10GW※2)
陸上	19GW	—	9GW※2
洋上	10GW	—	1GW※2
その他再生エネ	1,430億kWh (水力840 地熱70 バイオ540)	1,371億kWh (水力1000 地熱51 バイオ320)	1,500億 (水力900 地熱110 バイオ490)

※1 転換促進ケースの値。

※2 設備容量不明のため設備利用率を太陽光13%、陸上風力20%、洋上風力30%として概算した値。

出所) 自然エネルギー財団「2030年エネルギーミックスへの提案(第1版)」(2020年8月)、「脱炭素の日本への自然エネルギー100%戦略」(2021年3月)

WWF「脱炭素化社会に向けた2050年ゼロシナリオ」(2020年12月)

国立環境研究所「2050年脱炭素社会実現の姿に関する一試算」(2020年12月)

5. 再エネ発電設備の導入量・導入時期に関する分析、予測

各機関における2050年の再生可能エネルギー導入量見通し比較

	自然エネルギー財団	WWF	国立環境研究所 (幅は4つシナリオの最小~最大※1)	(参考) 環境省ポテンシャル (幅はシナリオ1~3の値※1)
再エネ計	13,500億kWh	10,629億kWh	10,020-18,400億kWh	10,632-25,812億kWh
太陽光	7,060億kWh (524GW)	4,014億kWh (359GW)	3,020-4,540億kWh (230-346GW※2)	473-5,041億kWh (38-406GW)
住宅用	—	—	—	38-112GW
事業用	—	—	—	0.1-294GW
風力	5,290億kWh (151GW)	4,031億kWh (153GW)	4,820-11,740億kWh (198-472GW※2)	9,677-20,123億kWh (296-623GW)
陸上	88GW	—	87-153GW※2	118-163GW
洋上	63GW	—	153-319GW※2	178-460GW
その他 再エネ	1,180億kWh (水力740 地熱150 バイオ290)	2,584億kWh (水力1223 地熱870 バイオ491)	2,180億kWh (水力1020 地熱420 バイオ740)	地熱：308-422億kWh ※水力は中小水力のみ、 バイオマスは推計なし

※1 国立環境研究所はLED, ELE, H2, Zeroの4シナリオ、環境省のシナリオ1~3は一定の経済性を考慮したシナリオ。

※2 設備容量不明のため設備利用率を太陽光15%、陸上風力25%、洋上風力30%として概算した値。

出所) 自然エネルギー財団「2030年エネルギーミックスへの提案(第1版)」(2020年8月)、「脱炭素の日本への自然エネルギー100%戦略」(2021年3月)

WWF「脱炭素化社会に向けた2050年ゼロシナリオ」(2020年12月)

国立環境研究所「2050年脱炭素社会実現の姿に関する一試算」(2020年12月)



株式会社三菱総合研究所

二次利用未承諾リスト

報告書の題名：令和2年度エネルギー需給構造高度化対策に関する調査等事業(再生可能エネルギー固定価格買取制度における賦課金単価算定の精緻化に向けた分析等調査)報告書

委託事業名：令和2年度エネルギー需給構造高度化対策に関する調査等事業(再生可能エネルギー固定価格買取制度における賦課金単価算定の精緻化に向けた分析等調査)

受注事業者名：株式会社三菱総合研究所

頁	図表番号	タイトル
12	図表番号なし	システムプライスの推移
14	図表番号なし	電力需要の実績および見通し
23	図表番号なし	賦存量・導入ポテンシャルの定義
24	図表番号なし	太陽光の導入ポテンシャル推計方法
25	図表番号なし	環境省の太陽光導入ポテンシャル
27	図表番号なし	陸上風力の導入ポテンシャル推計方法
28	図表番号なし	洋上風力の導入ポテンシャル推計方法
29	図表番号なし	社会条件に関するデータ
30	図表番号なし	社会条件に関するデータ
31	図表番号なし	社会条件に関するデータ
32	図表番号なし	太陽光発電・風力発電の導入ポテンシャル、導入可能量
33	図表番号なし	各機関における2030年の再生可能エネルギー導入量見通し比較
34	図表番号なし	各機関における2050年の再生可能エネルギー導入量見通し比較