解 説

地域エネルギー需給データベース
Japan Energy Database

Ver. 2.5.3

2024年1月9日
東北大学大学院工学研究科 中田研究室

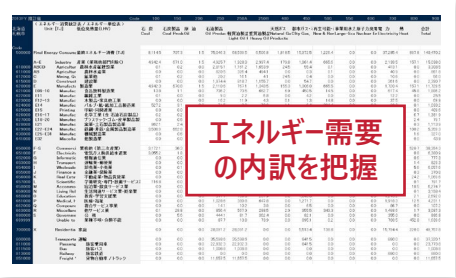
TOHOKU UNIVERSITY

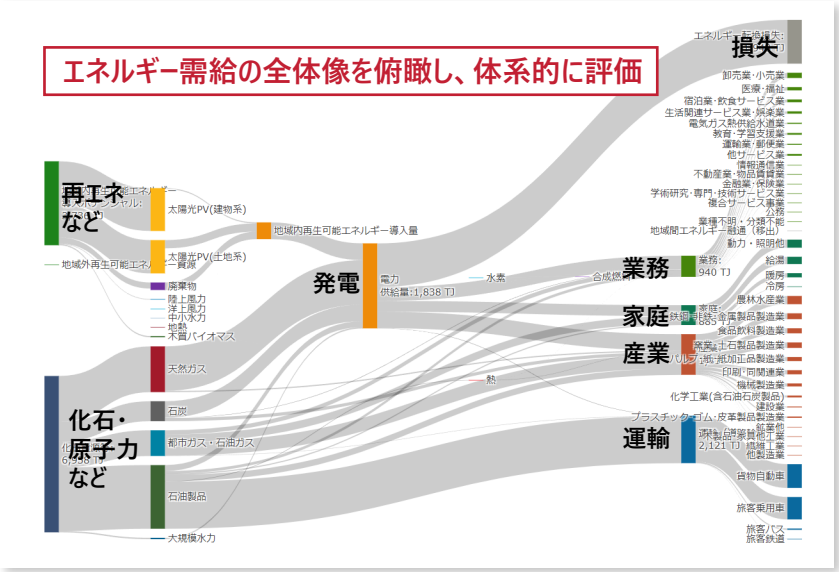
SIP 戦略的イノベーション創造プログラム
Cross-ministerial Strategic Innovation Promotion Program

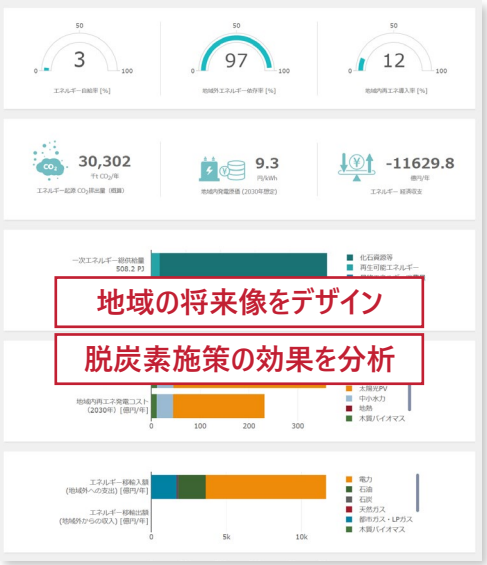
地域エネルギー需給データベース Japan Energy Database

- 日本全国のエネルギー需要と再生可能エネルギー資源量のデータ(地域エネルギー需給データ)を掲載。
- 日本全域、10地方、47都道府県、1,741市区町村を網羅。
- 各地域のエネルギー需給構造をエネルギーフロー図として可視化し、多面的指標を用いて定量評価。
- 再生可能エネルギーの導入やEVの普及をはじめとする脱炭素施策を想定した地域エネルギーシステムのシミュレーションが可能。

公開URL：https://energy-sustainability.jp
ライセンス：クリエイティブ・コモンズ 表示-非営利 4.0 国際 パブリック・ライセンス







エネルギー需給データ → 可視化・分析 → シミュレーション

掲載コンテンツ一覧

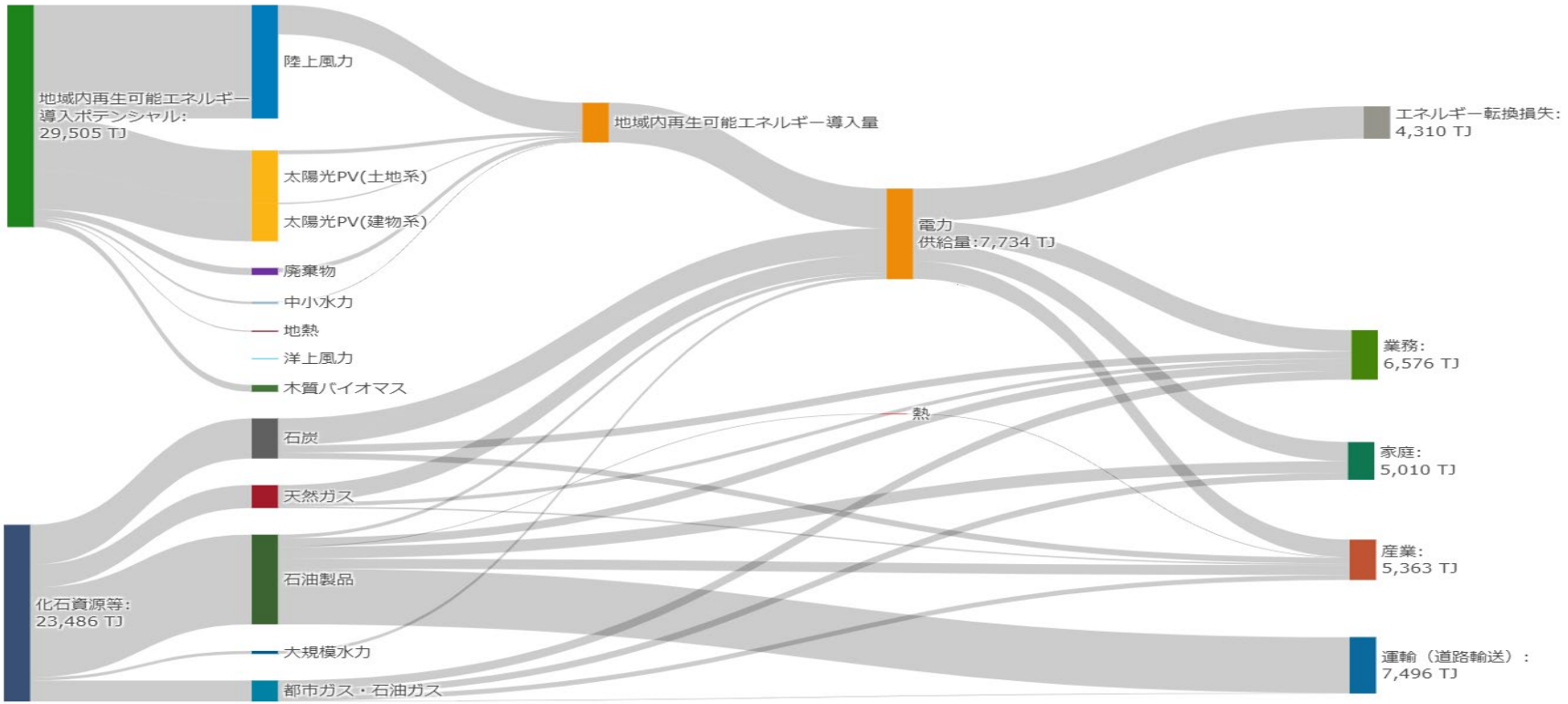
カテゴリ	コンテンツ	説明	全国・地方	都道府県	市区町村
エネルギーシステム可視化・分析（シミュレーション）	エネルギーフロー図	エネルギー需給構造の全体像を可視化した図(サンキーチャート)。	○	○	○
	一次エネルギー総供給量	地域内に供給された一次エネルギーの合計。	○	○	○
	最終エネルギー消費量	地域内の需要家によって消費されたエネルギー消費量の合計。	○	○	○
	再生可能エネルギー導入ポテンシャル	地域内に賦存する再生可能エネルギー資源のうち、導入が見込まれる資源量。	○	○	○
	エネルギー自給率，地域外エネルギー依存率	地域内のエネルギー需要がどれだけ地域内の資源で賄われているかを表す指標。	○	○	○
	エネルギー起源CO_2排出量	エネルギーの供給・消費に伴うCO_2排出量。	○	○	○
	再エネ発電コスト	地域内の再生可能エネルギー資源を利用した発電コスト。	○	○	○
	エネルギー経済収支	エネルギーの移輸出入に伴う代金(移輸出入額)のバランス。	△	○	○
	再生可能エネルギー導入面積	再生可能エネルギー資源の利用に伴う所要土地面積。	○	○	○
	時間別電力需給バランス	電力需要と再生可能エネルギー発電量の時間別需給バランス。	○	○	○
エネルギーマップ	再生可能エネルギー発電所マップ	既存の再生可能エネルギー発電所の地点を可視化した地図。	○	○	○
	エネルギー需要マップ	市区町村別エネルギー需要を可視化した地図。	○	○	○
	再生可能エネルギー導入ポテンシャルマップ	市区町村別再生可能エネルギー導入ポテンシャルを可視化した地図。	○	○	○
	再生可能エネルギー移輸出ポテンシャルマップ	市区町村別再生可能エネルギー移輸出ポテンシャルを可視化した地図。	○	○	○
	エネルギー自給率マップ	市区町村別エネルギー自給率を可視化した地図。	○	○	○
再生可能エネルギー発電特性	太陽光PV 時間別発電量	太陽光PV発電量の時間別変動性(設備利用率)を可視化したグラフ。	○	○	○
	陸上風力 時間別発電量	陸上風力発電量の時間別変動性(設備利用率)を可視化したグラフ。	○	○	○
	洋上風力 時間別発電量	洋上風力発電量の時間別変動性(設備利用率)を可視化したグラフ。	○	○	○
	中小水力 時間別発電量	中小水力発電量の時間別変動性(設備利用率)を可視化したグラフ。	○	○	○
市区町村別エネルギー消費統計	市区町村別エネルギー消費統計表	市区町村別・部門別・エネルギー種別のエネルギー消費量(推計値)を記載した表。	×	×	○
	市区町村別エネルギー需要特性図	市区町村別エネルギー需要の部門別構成比を可視化した散布図。	×	×	○

※1 地域区分は、日本全域，10地方(電力会社区分)，47都道府県，1,741市区町村(特別区を含み、政令指定都市は行政区ごとに区分しない) 。
※2 エネルギー経済収支は、国内のエネルギー卸売価格等に基づいて算出されます。そのため、日本全体のエネルギー経済収支は国内の付加価値を含むため、過大となっています。
※3 日本全体のエネルギー消費統計表は「総合エネルギー統計(資源エネルギー庁)」、都道府県別のエネルギー消費統計表は「都道府県別エネルギー消費統計(資源エネルギー庁)」を参照ください。

エネルギーシステム可視化・分析（エネルギーフロー編）

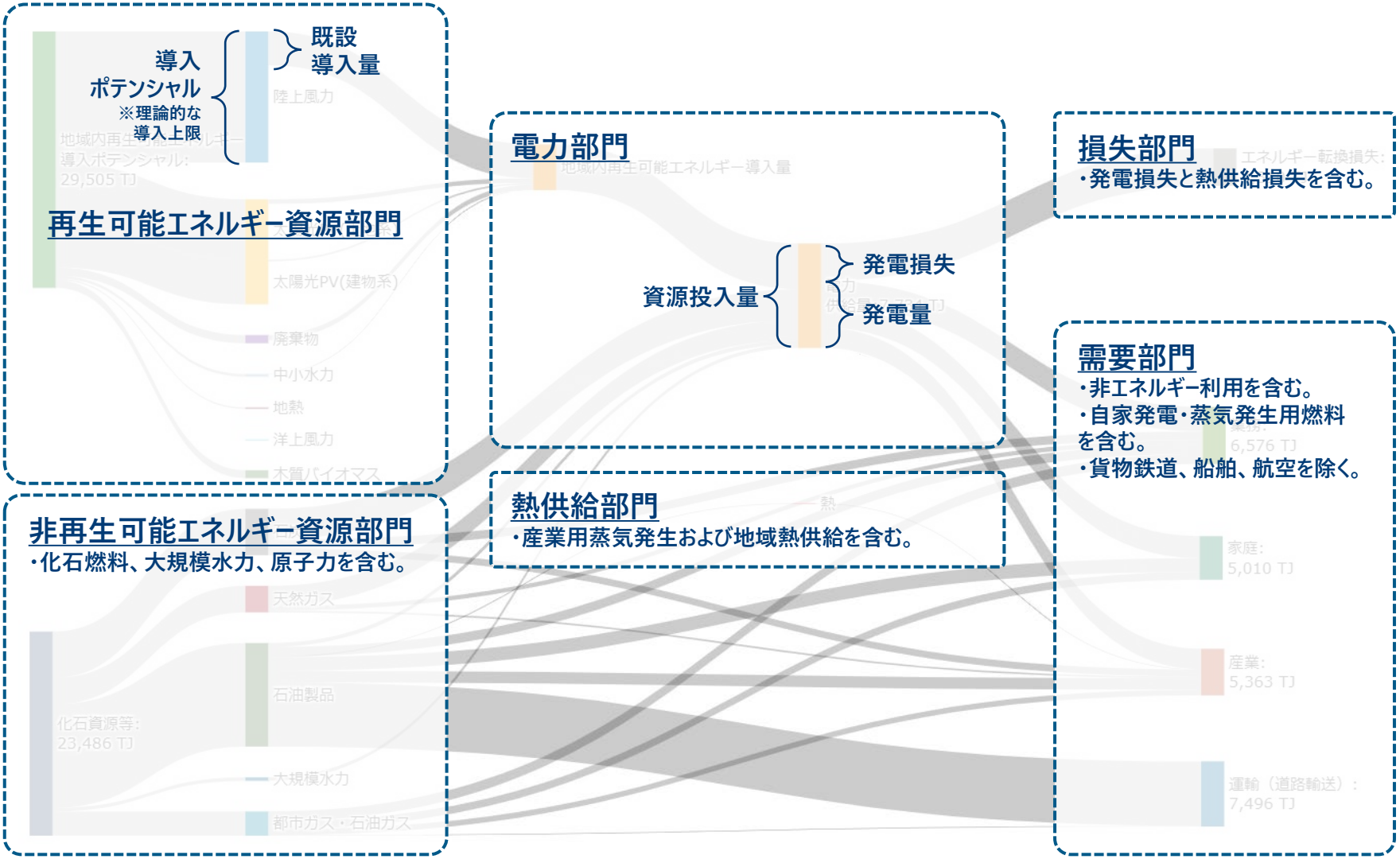
エネルギーフロー図とは

- 地域内のエネルギー需給構造（エネルギーシステム）の全体像を可視化した図。
- 部門間のエネルギーの流量および各部門のエネルギーの収支の相対関係を表現。
- エネルギーシステムは、大きく分けてエネルギー資源(図左側)、エネルギー転換（図中央部）、エネルギー需要(図右側)の3部門によって構成される。



エネルギー資源 → エネルギー転換 → エネルギー需要

エネルギーフロー図の読み方



エネルギー資源 → エネルギー転換 → エネルギー需要

エネルギーフロー図の作成に用いるデータ

項目	小項目	データソース	備考
再生可能エネルギー導入ポテンシャル	太陽光	REPOS R3（環境省）	
	陸上風力	REPOS R3（環境省）	
	中小水力	REPOS R3（環境省）	河川のみ。
	地熱	REPOS R3（環境省）	蒸気フラッシュ、バイナリー、低温バイナリーの合計。
	木質バイオマス	森林資源現況調査（林野庁）および木材需給報告書（農林水産省）を基に推計　※2022年時点では賦存量	年間蓄積増加量(丸太・枝条)と未利用資源発生量(丸太・枝条)の合計。
	洋上風力	REPOS R1/R3（環境省）を基に推計	メッシュ別発電ポテンシャルを推計し、最近接海岸線を保有する市区町村に集計。
	廃棄物	一般廃棄物処理実態調査（環境省）を基に推計	可燃ごみ搬入量の全量を熱量に換算。 可燃・不燃の区別のない地域の可燃ごみ搬入量は混合ごみ搬入量と平均可燃ごみ比率から推計。
再生可能エネルギー既設導入量	太陽光	固定価格買取制度 事業計画認定情報（資源エネルギー庁）を基に推計	新規認定分と移行認定分の合計。
	陸上風力	固定価格買取制度 事業計画認定情報（資源エネルギー庁）と 日本における風力発電設備・導入実績（日本風力発電協会）を基に推計	FIT認定分に加え、自家発電用設備と事業用設備を含む。
	中小水力	固定価格買取制度 事業計画認定情報（資源エネルギー庁）を基に推計	新規認定分と移行認定分の合計。
	地熱	固定価格買取制度 事業計画認定情報（資源エネルギー庁）を基に推計	新規認定分と移行認定分の合計。
	木質バイオマス	固定価格買取制度 事業計画認定情報（資源エネルギー庁）を基に推計	新規認定分と移行認定分の合計。 未利用木材、一般木材、農作物残差、建設廃材の合計。
	洋上風力	固定価格買取制度 事業計画認定情報（資源エネルギー庁）を基に推計	新規認定分と移行認定分の合計。
	廃棄物	一般廃棄物処理実態調査（環境省）を基に推計	石炭混焼の場合は、資源投入量比の想定値を用いて廃棄物投入量を推計。
地域外電源構成		旧一般電気事業者公表資料	一般送配電事業者の供給エリアごとに考慮。 旧一般電気事業者以外の発電事業者の電源は含まない。
設備利用率		基本政策分科会に発電コスト等の検証に関する対する報告（経済産業省 発電コスト検証ワーキンググループ）	
最終エネルギー消費量	産業部門	市区町村別エネルギー消費統計表（本データベース）	
	業務部門	市区町村別エネルギー消費統計表（本データベース）	
	家庭部門	市区町村別エネルギー消費統計表（本データベース） 家庭用エネルギー統計年報（住環境計画研究所）	暖房、冷房、給湯、照明・動力・その他の内訳は地方別に推計。
	運輸部門	市区町村別エネルギー消費統計表（本データベース）	

エネルギーフロー図の作成のための想定・前提条件

正確なエネルギーフロー図の作成には、事業者や需要家等へのヒアリング調査等が必要であり、コストが高い。
→ 要点をおさえつつ簡易に作成するために、いくつかの想定を置く。

- **地域内の再エネは地域内で優先的に消費されると仮定**
  大規模水力を除く地域内再エネ供給量が地域内エネルギー需要を上回る場合には、他地域へ移出すると仮定。
  仮想的に他地域へ融通している場合は、シミュレーション機能を使って再現可能。

- **移入電力の電源構成は旧一般電気事業者の公表値**
  地域内再エネ発電量を上回る地域内電力需要は、系統電力によって賄われると仮定。
  地域内の大手電力会社の発電所は、その電力会社の供給エリア全域に電力を供給することが目的であるため、地域内発電としては扱わない。
  ※移入電力：地域外から調達する電力，旧一般電気事業者：東京電力や東北電力などの大手電力会社10社

- **木質バイオマス資源、廃棄物資源、地熱、太陽光はすべて発電に利用**
  これらの資源の利用方法は、発電、熱供給、熱電併給(CHP)の３通りあるが、その利用方法は事業者等の判断に依存している。
  これらの資源を利用したエネルギー供給施設は多くないため、公開情報などから利用方法を推定できる可能性は高い。

- **既設木質バイオマス発電所の燃料は地域内資源と仮定**
  木質バイオマス発電用燃料は、海外や近隣地域から移輸入している可能性があるが、その燃料の調達方法は事業者等の判断に依存している。

- **産業・業務部門の再生可能・未活用エネルギーは除外**
  都道府県別エネルギー消費統計における産業部門の再生可能・未活用エネルギー(製紙業の黒液や化学工業の廃プラ)利用は、その内訳の特定が難しいが、大部分が自家供給・自家消費または循環消費(リサイクル)であると考えられる。したがって、燃料代替等のエネルギー計画に影響しないと考え、エネルギー消費量から除外。

- **家庭部門の再生可能・未活用エネルギーは電力に振替**
  都道府県別エネルギー消費統計における家庭部門の再生可能・未活用エネルギー利用は、太陽光発電電力の自家消費であるため電力消費量として扱う。

エネルギーシステム可視化・分析（シミュレーション編）

地域エネルギーシステムシミュレーター

- 現在の地域エネルギー需給データに基づいて、将来の地域エネルギー需給構造のシミュレーションが可能。
- 再エネ導入や電化、水素利用などによるエネルギー需給全体の変化を定量的に観察可能。

操作可能なパラメータ

- **再生可能エネルギー導入量**
  陸上風力、洋上風力、太陽光PV、中小水力、木質バイオマス、廃棄物を考慮。
- **部門別電化率**
  産業部門、業務部門、家庭部門、運輸部門の電化率をそれぞれ考慮。
- **燃料代替率（水素・合成燃料の想定）**
  Hard-to-abateセクターの脱炭素化に向けた水素や合成燃料の製造を考慮。
- **社会経済指標増減率（マクロフレーム）**
  産業部門、業務部門、家庭部門、運輸(道路輸送)部門それぞれに対応した社会経済指標を考慮。
- **地域間エネルギー融通量**
  連携した他地域からの電力融通量を想定。

多面的評価指標

A) エネルギーフロー図
地域のエネルギー需給の全体像を可視化。

B) 時間別電力需給バランス

C) 再エネ導入面積マップ

D) エネルギー自給率

E) 地域外エネルギー依存率

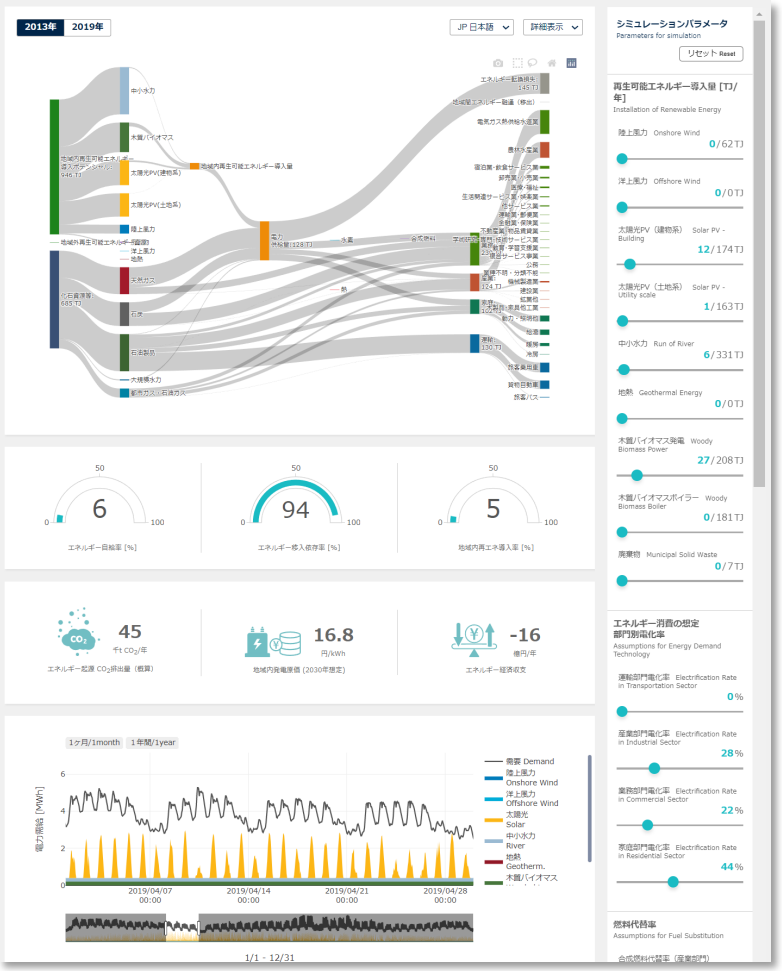
A) 一次エネルギー総供給量

B) 最終エネルギー消費量

C) エネルギー起源CO_2排出量

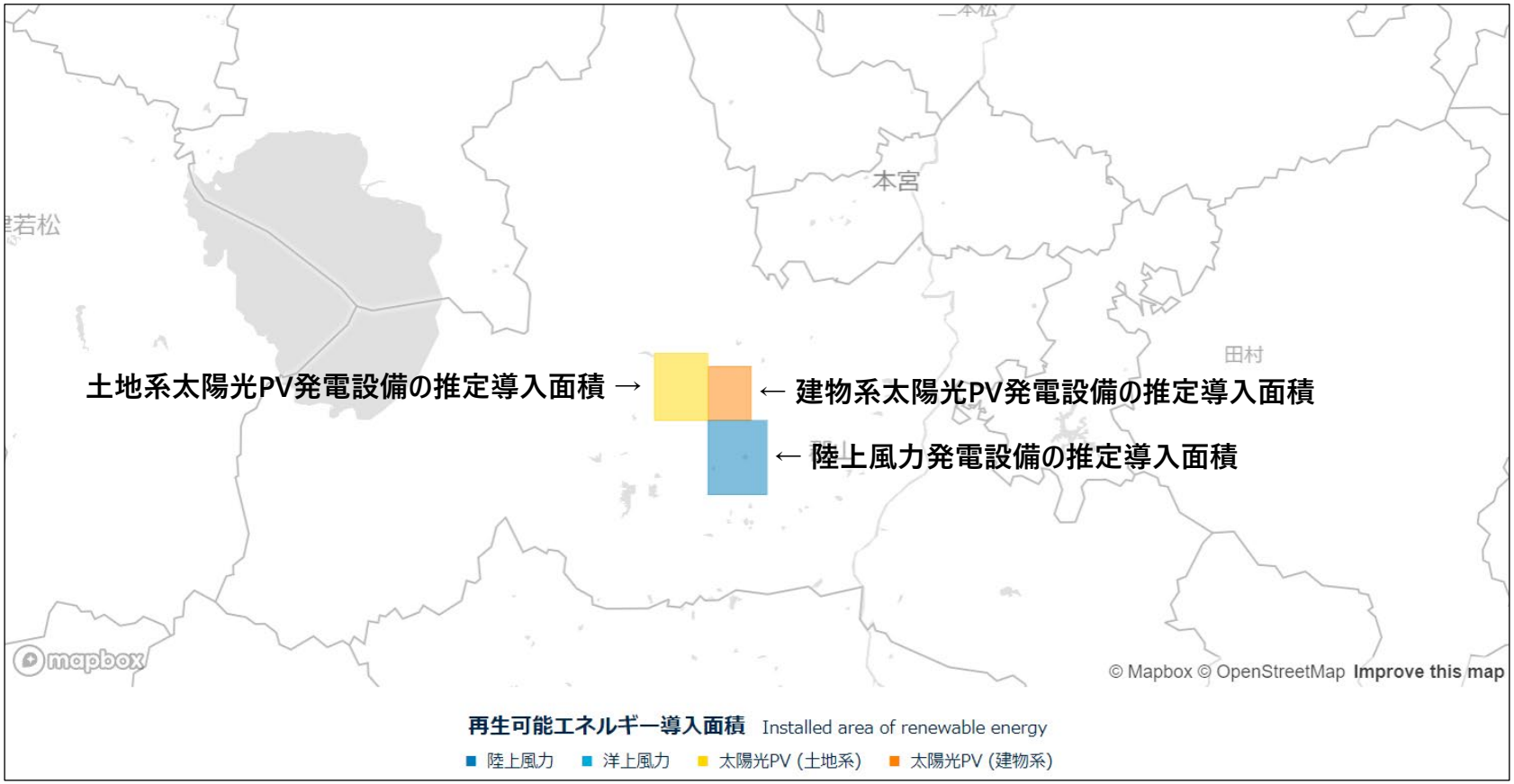
D) 地域内再生可能エネルギー発電コスト

E) 地域エネルギー経済収支



再生可能エネルギー導入面積

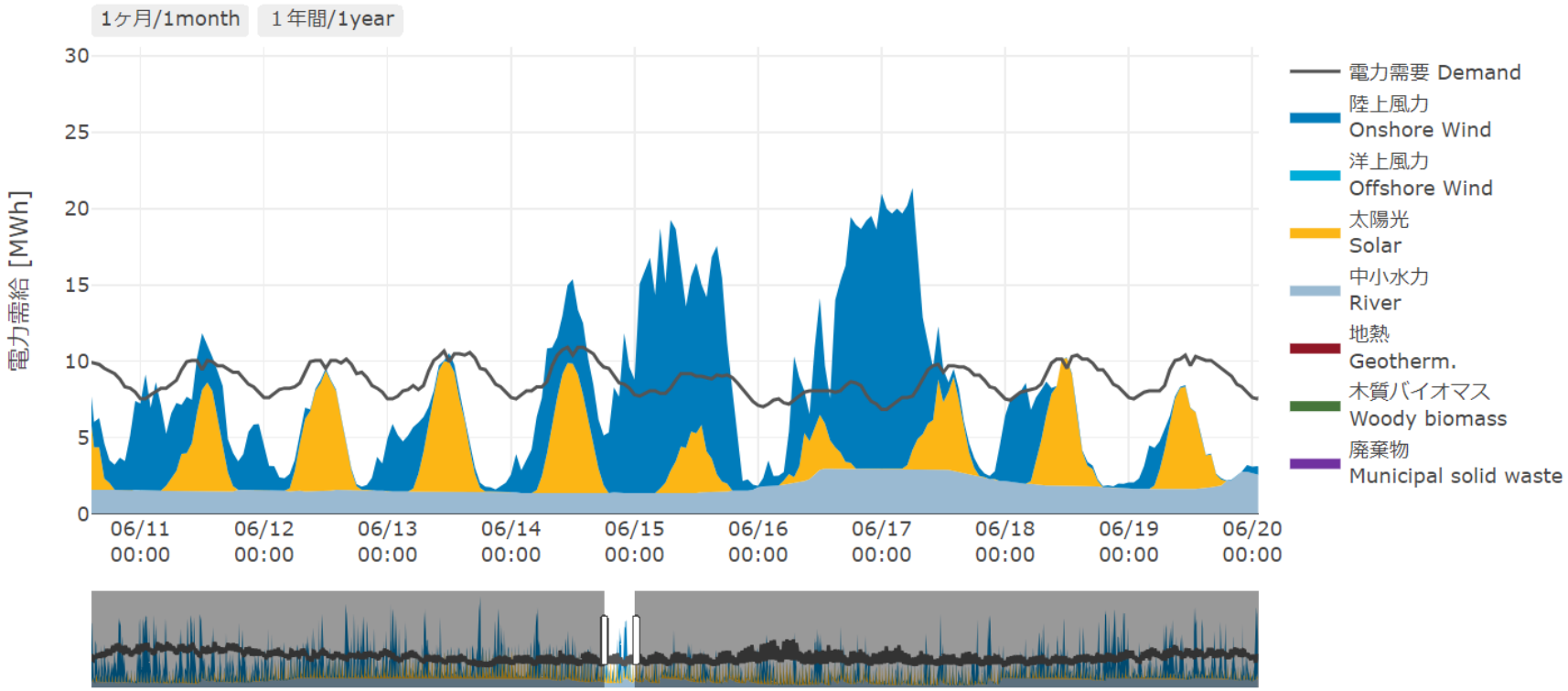
- 地域内の再生可能エネルギー発電の導入に伴う土地利用面積を地図上に可視化。
- 土地利用計画も考慮した再エネ導入計画の検討に利用可能。



※ マーキングエリアは発電設備の導入地点を表すものではありません。

地域内電力需給バランス

- 電力需要と再生可能エネルギー発電量の時間別バランスを可視化。
- 再生可能エネルギー資源ごとの変動性を考慮した電源構成・再エネ導入計画を検討可能。
- 余剰電力や電力不足が生じる時期・時間帯を把握し、蓄電池や需給調整力(系統柔軟性)の導入検討に活用できる。



地域エネルギーシステムの評価指標 – 需給構造

一次エネルギー総供給量 (Total Primary Energy Supply, TPES)

- 地域内に供給された一次エネルギー(石炭や石油、天然ガスなど、電力や熱などの二次エネルギーに転換されていないエネルギー)の合計。

TPES [TJ] = 地域内エネルギー生産量 [TJ] + エネルギー移入量[TJ] – エネルギー移出量[TJ]

最終エネルギー消費量 (Final Energy Consumption, FEC)

- 産業や家庭などの最終需要家によって消費されたエネルギー量。エネルギー転換に投入されるエネルギー量は含まない。

FEC [TJ] = 燃料消費量 [TJ + 電力消費量 [TJ] + 熱消費量 [TJ]

エネルギー転換損失

- 一次エネルギーを電力や熱などの二次エネルギーに転換する際に生じるエネルギー損失。

※ 地域エネルギー需給データベースでは、石油精製(原油から石油製品)とガス改質(天然ガスから都市ガス) によるエネルギー転換損失は考慮していない。

エネルギー転換損失 [TJ] = 一次エネルギー総供給量 [TJ] - 最終エネルギー消費量 [TJ]

地域エネルギーシステムの評価指標 – レジリエンス・自立性

エネルギー自給率

- 地域内に供給されたエネルギー量に対するエネルギー生産量。[1]
  →エネルギー自給率が100%でも、エネルギーが地域内で賄われた(自給自足された)とはいえない。
  （生産したエネルギーを移輸出する場合があるため。）

$$\text{エネルギー自給率 [\%]} = \frac{\text{地域内エネルギー生産量 [TJ]}}{\text{地域内エネルギー供給量 [TJ]}} \times 100$$

$$\text{エネルギー供給量 [TJ]} = \text{エネルギー生産量[TJ]} + \text{エネルギー移輸入量[TJ]} - \text{エネルギー移輸出量[TJ]}$$

エネルギー移入依存率

- 地域内に供給されたエネルギー量が、地域外からのエネルギー移入にどれだけ依存しているか。
  → エネルギー移入依存率が0%のとき、エネルギーが地域内で賄われた(自給自足された)といえる。
  （ただし、移輸入したエネルギーを移輸出する場合は依存率が過大に評価される。）

$$\text{エネルギー移入依存率 [\%]} = \frac{\text{エネルギー移輸入量 [TJ]}}{\text{地域内エネルギー供給量 [TJ]}} \times 100$$

[1] IEA, World Energy Balances – Database documentation 2022 EDITION (2022)
※ 地域エネルギー需給データベースでは、国産天然ガスなどの化石資源の地域内生産・供給量は考慮されていない。

地域エネルギーシステムの評価指標 – 環境影響

エネルギー起源CO_2排出量

- エネルギーの転換および消費に伴って生じるCO_2排出量。
- 一次エネルギー供給量には、非エネルギー利用用途のエネルギーも含まれていることに留意が必要。

エネルギー起源CO_2排出量 [t-CO_2] = 一次エネルギー供給量 [TJ] × CO2排出係数 [t-CO_2/TJ]

- **地域エネルギー需給データベースの市区町村別エネルギー消費統計表は、実行計画等におけるCO_2排出量の算定には使用できない。**
  エネルギー種区分が算定省令[2]と比べて粗いため。また、低位発熱量のため。
  →エネルギー量ベースの分析・評価に留めるか、地域独自のエネルギー計画等に参考値として概算を掲載するなどの利用が想定される。

都道府県別エネルギー消費統計と算定省令のエネルギー種区分[1]

都道府県別エネルギー消費統計におけるエネルギー種区分		算定省令[125]における排出係数のエネルギー種区分
大分類	中分類	
石炭		原料炭
		一般炭
		無煙炭
石炭製品		コークス
		コールタール
		コークス炉ガス
		高炉ガス
		転炉ガス
原油		コンデンセート（ＮＧＬ）
		原油（コンデンセートを除く）
石油製品	軽質油製品	ガソリン
		ナフサ
		ジェット燃料油
		灯油
		軽油
	重質油製品	石油コークス
		石油アスファルト
		Ａ重油
		Ｂ・Ｃ重油
	石油ガス	液化石油ガス（ＬＰＧ）
		石油系炭化水素ガス
天然ガス		液化天然ガス（ＬＮＧ）
		天然ガス（LNG を除く）
都市ガス		都市ガス

[1] 環境省，地方公共団体実行計画（区域施策編）策定・実施マニュアル（算定手法編）(2022)
[2] 特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令 （平成十八年三月二十 九日経済産業省・環境省令第三号）別表第 1（第 2 条関係）

地域エネルギーシステムの評価指標 – エネルギーコスト

地域内再エネ発電総コスト [円/年]

- 地域内の再生可能エネルギー発電に係る費用の合計であり、資本費、管理運用費、燃料費を含む。
- 発電コスト単価は資源エネルギー庁 コスト検証ワーキンググループの報告書を参照(下表) 。

地域内再エネ発電総コスト [円/年] = 発電効率 × 再エネ導入量 [TJ/年] × 発電コスト単価 [円/kWh]

地域内再エネ発電コスト単価 [円/kWh]

- 地域内の再生可能エネルギーによって1 kWhの電力を発電するための費用(LCOE:平準化発電原価) 。

$$\text{地域内再エネ発電コスト単価 [円/kWh]} = \frac{\text{地域内再エネ発電総コスト [円/年]}}{\text{再エネ発電量 [kWh/年]}}$$

エネルギー資源	発電効率	発電コスト単価 2020年試算[円/kWh]	発電コスト単価 2030年試算[円/kWh]	備考
陸上風力	100 %	14.5	8.0	低位シナリオ。政策経費を含まない。
洋上風力	100 %	21.0	18.0	低位シナリオ。政策経費を含まない。
太陽光PV 建物系	100 %	17.0	9.5	住宅用。低位シナリオ。政策経費を含まない。
太陽光PV 土地系	100 %	12.0	7.5	事業用。低位シナリオ。政策経費を含まない。
小水力	100 %	22.0	22.0	政策経費を含まない。
地熱	100 %	10.5	10.5	政策経費を含まない。
木質バイオマス	24.0 %	28.0	26.5	バイオマス専焼。政策経費を含まない。
廃棄物	18.4 %	-	-	廃棄物発電のコストは考慮しない。

[1] 資源エネルギー庁 発電コスト検証ワーキンググループ， 基本政策分科会に対する発電コスト等の検証に関する報告， 2021
https://www.enecho.meti.go.jp/committee/council/basic_policy_subcommittee/2021/045/045_005.pdf

地域エネルギーシステムの評価指標 – 地域経済効果

エネルギー経済収支 [億円/年]

- エネルギー経済収支は、エネルギー移輸出入に伴うエネルギー代金の流出入のバランスを表す。

エネルギー経済収支 [億円/年] = エネルギー移出額 [億円/年] – エネルギー移入額 [億円/年]

エネルギー種	地域区分	集計期間	データ諸元	データソース	備考
電力	TSO区分	2015年12月	標準家庭における電気料金	電力料金の水準 2015（経済産業省）	再エネ賦課金を除く。燃料費調整額を含む。
石油（業務・家庭）	都道府県	2011-2020 月平均	民生用灯油の卸価格	石油情報センター	石油石炭税を含む。
石油（運輸）	都道府県	2011-2020 月平均	ガソリンと軽油の卸価格の平均	石油情報センター	石油石炭税とガソリン税・軽油取引税を含む。
石油（産業）	地方別	2011-2020 月平均	産業用軽油と産業用A重油(大型/小型ローリー)の納入価格の平均	石油製品価格調査（資源エネルギー庁）	石油石炭税を含む。
石炭	全国	2011-2019 月平均	産業用一般炭流通価格	Energy Prices and Taxes(IEA)	石油石炭税を含む。
LNG	全国	2011-2019 月平均	産業用天然ガス流通価格	Energy Prices and Taxes(IEA)	石油石炭税を含む。
LPG	全国	2011-2020 月平均	プロパンとブタンの卸売価格の加重平均	LPガス協会	プロパン:70wt%[1] ブタン:30wt%[1]
木質バイオマス	都道府県別	2015年月平均	チップ用針葉樹丸太価格	木材価格統計調査（農林水産省）	発熱量はNEDO[2]を参照。

[1] 日本LPガス協会， プロパン、ブタン、LPガスのCO_2排出原単位に係るガイドライン (2009年)
[2] NEDO, バイオマスエネルギー地域自立システムの導入要件・技術指針（ガイドライン）（2022年）

市区町村別エネルギー消費統計

エネルギー消費統計表

- エネルギー消費統計表は、エネルギー種別、需要部門別の年間エネルギー消費量をとりまとめた表。
- １年間に、どのエネルギー種が、どの需要部門で、どれだけ消費されたかが把握できる。

エネルギー種の内訳

※札幌市の例

2013FY 推計値

＜ エネルギー消費統計表 / エネルギー単位表 ＞

北海道 札幌市　Unit: [TJ]　低位発熱量(LHV)

Code				100 石炭 Coal	150 石炭製品 Coal Produ	200 原油 Oil	250 石油製品 Oil Produc	250A 軽質油製品 Light Oil P	250B 重質油製品 Heavy Oil Products	400 天然ガス Natural Ga	450 都市ガス・ｶ City Gas,	500 再生可能・ｺ New & Ren	550 事業用水力 Large-Sca	600 原子力発電 Nuclear Er	700 電力 Electricity	800 熱 Heat	900 合計 Total
500000	Final Energy Consum		最終エネルギー消費 [TJ]	8,114.5	707.3	1.5	75,046.3	68,539.5	6,506.8	1,818.5	15,372.5	1,226.4	0.0	0.0	37,285.4	897.8	140,470.3
	A-E	Industry	産業（業務他部門を除く）	4,942.4	671.0	1.5	4,925.7	1,928.3	2,997.4	179.8	1,361.4	665.6	0.0	0.0	2,133.5	157.1	15,038.0
610000	ABCD	Agricultur	農林水産鉱建設業	0.1	0.2	0.0	2,815.1	1,161.2	1,653.9	24.5	55.4	0.1	0.0	0.0	413.1	0.0	3,308.5
611000	AB	Agricultur	農林水産業	0.0	0.0	0.0	820.5	326.4	494.1	0.0	0.3	0.1	0.0	0.0	40.9	0.0	861.8
612000	C	Mining, Qu	鉱業他	0.1	0.2	0.0	20.2	16.1	4.1	24.5	0.4	0.0	0.0	0.0	10.6	0.0	56.0
615000	D	Construct	建設業	0.0	0.0	0.0	1,974.4	818.7	1,155.7	0.0	54.7	0.0	0.0	0.0	361.6	0.0	2,390.7
620000	E	Manufactu	製造業	4,942.3	670.8	1.5	2,110.6	767.1	1,343.5	155.3	1,306.0	665.5	0.0	0.0	1,720.4	157.1	11,729.5
621000	E09-10	Manufac	食品飲料製造業	13.8	1.1	0.0	736.2	73.5	662.7	6.9	450.5	14.5	0.0	0.0	617.4	45.8	1,886.2
622000	E11	Manufac	繊維工業	0.1	0.0	0.0	9.0	2.2	6.8	0.0	4.2	0.0	0.0	0.0	12.2	0.0	25.5
623000	E12-13	Manufac	木製品・家具他工業	0.0	0.0	0.0	16.2	11.9	4.3	0.1	1.3	14.8	0.0	0.0	37.5	0.0	69.9
624000	E14	Manufac	パルプ・紙・紙加工品製造業	527.2	3.1	0.0	71.5	0.8	70.8	1.1	6.4	394.4	0.0	0.0	29.3	0.1	1,033.2
625000	E15	Printing	印刷・同関連業	0.0	0.0	0.0	29.7	8.7	21.0	14.8	121.1	0.0	0.0	0.0	244.0	0.0	409.6
626000	E16-17	Manufac	化学工業（含 石油石炭製品）	0.2	0.2	1.5	763.3	619.4	143.8	3.9	582.0	0.6	0.0	0.0	23.6	6.7	1,381.9
627000	E18-20	Manufac	プラスチック・ゴム・皮革製品製	0.0	0.6	0.0	18.9	1.8	17.1	0.4	10.2	0.0	0.0	0.0	46.6	2.4	79.1
628000	E21	Manufac	窯業・土石製品製造業	862.1	2.4	0.0	93.8	17.1	76.7	0.1	5.0	86.1	0.0	0.0	64.1	0.3	1,113.9
629000	E22-E24	Manufac	鉄鋼・非鉄・金属製品製造業	3,538.9	662.8	0.0	340.3	21.5	318.8	43.9	79.3	154.9	0.0	0.0	439.0	100.2	5,359.3
630000	E25-E31	Manufac	機械製造業	0.0	0.6	0.0	25.3	6.1	19.2	84.1	44.4	0.2	0.0	0.0	170.8	1.6	327.0
641000	E32	Miscella	他製造業	0.0	0.0	0.0	6.4	4.1	2.3	0.0	1.6	0.0	0.0	0.0	35.9	0.0	43.9
650000	F-S	Commerci	業務他（第三次産業）	3,172.1	36.3	0.0	6,430.8	2,921.4	3,509.4	1,638.7	7,656.2	422.0	0.0	0.0	18,477.5	520.7	38,354.3
651000	F	Electricity	電気ガス熱供給水道業	3,055.2	1.8	0.0	188.5	13.9	174.6	1,635.1	666.1	77.3	0.0	0.0	756.1	0.8	6,380.9
652000	G	Informatic	情報通信業	0.0	0.0	0.0	16.2	9.1	7.1	0.0	208.3	0.0	0.0	0.0	552.2	0.6	777.3
653000	H	Transport	運輸業・郵便業	0.0	0.0	0.0	235.3	177.1	58.2	0.0	54.3	0.1	0.0	0.0	538.2	1.4	829.3
654000	I	Wholesale	卸売業・小売業	0.0	0.1	0.0	490.0	398.3	91.7	0.2	482.1	0.2	0.0	0.0	5,079.4	5.6	6,057.6
655000	J	Finance a	金融業・保険業	0.0	0.0	0.0	20.8	12.3	8.5	0.0	49.3	0.0	0.0	0.0	300.4	0.3	370.8
656000	K	Real Esta	不動産業・物品賃貸業	0.0	0.0	0.0	130.5	90.1	40.5	0.0	371.8	0.0	0.0	0.0	543.0	24.2	1,069.6
657000	L	Scientific	学術研究・専門・技術サービス	116.8	0.0	0.0	212.7	155.6	57.0	0.0	90.2	0.0	0.0	0.0	372.0	0.1	791.7
658000	M	Accommo	宿泊業・飲食サービス業	0.0	0.0	0.0	1,541.7	507.0	1,034.7	0.0	1,818.5	0.9	0.0	0.0	2,895.1	18.5	6,274.7
659000	N	Living Rel	生活関連サービス業・娯楽業	0.0	0.0	0.0	792.5	333.8	458.8	0.2	761.7	0.0	0.0	0.0	1,603.8	0.1	3,158.4
660000	O	Education	教育・学習支援業	0.0	0.0	0.0	371.7	169.8	201.9	0.0	1,043.0	0.0	0.0	0.0	1,275.2	2.1	2,692.0
661000	P	Medical, H	医療・福祉	0.0	0.0	0.0	1,028.6	380.8	647.8	0.0	1,271.7	0.0	0.0	0.0	1,918.3	12.5	4,231.1
662000	Q	Compound	複合サービス事業	0.0	0.0	0.0	14.1	10.2	3.8	0.0	6.5	0.0	0.0	0.0	86.7	0.0	107.2
663000	R	Miscellane	他サービス業	0.1	28.8	0.0	856.4	567.9	288.5	2.9	355.5	343.3	0.0	0.0	1,498.6	1.7	3,087.3
680000	S	Governme	公　務	0.0	5.6	0.0	444.1	81.7	362.4	0.0	82.1	0.0	0.0	0.0	355.0	0.0	886.8
699999		Unable to	業種不明・分類不能	0.0	0.0	0.0	87.7	13.8	73.9	0.3	395.1	0.2	0.0	0.0	703.5	452.8	1,639.6
700000	X	Residentia	家庭	0.0	0.0	0.0	28,091.2	28,091.2	0.0	0.0	5,513.4	138.8	0.0	0.0	15,794.4	220.0	49,757.8
800000		Transporta	運輸	0.0	0.0	0.0	35,598.6	35,598.6	0.0	0.0	841.5	0.0	0.0	0.0	880.0	0.0	37,320.1
811000		Passeng	旅客乗用車	0.0	0.0	0.0	22,932.3	22,932.3	0.0	0.0	841.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	23,773.8
811500		Bus	旅客バス	0.0	0.0	0.0	1,008.8	1,008.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1,008.8
813000		Railway	旅客鉄道	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	880.0	0.0	880.0
851000		Freight	貨物自動車 / トラック	0.0	0.0	0.0	11,657.5	11,657.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11,657.5

需要部門の内訳

最終エネルギー消費量

家庭部門の
年間石油消費量

産業部門・機械製造業の
年間電力消費量

※ エネルギー量の単位には、SI単位系のジュール(J)を採用しています。
　1 TJ = 1,000,000 MJ ≒ 277,778 kWh
※ 発熱量には、低位発熱量を採用しています。

市区町村別エネルギー消費量の推計手法

都道府県別按分法　市区町村エネルギー消費量 ＝ 都道府県エネルギー消費量 × $\frac{\text{市区町村活動量}}{\text{都道府県活動量}}$

比較項目	部門	地域エネルギー需給データベース（東北大学）	（参考）実行計画マニュアル - 標準的手法[1]（環境省）※CO_2排出量算定手法	（参考）市町村別消費統計ガイドライン[2]（資源エネルギー庁）
エネルギー消費量基礎データ	産業部門（製造業）	**都道府県別エネルギー消費統計**	都道府県別エネルギー消費統計	都道府県別エネルギー消費統計
	産業部門（非製造業）	**都道府県別エネルギー消費統計**	都道府県別エネルギー消費統計	都道府県別エネルギー消費統計
	業務部門	**都道府県別エネルギー消費統計**	都道府県別エネルギー消費統計	都道府県別エネルギー消費統計、都市ガス販売量（ガス事業年報）ほか
	家庭部門	**都道府県別エネルギー消費統計**	都道府県別エネルギー消費統計	都道府県別エネルギー消費統計、家計調査、都市ガス販売量（ガス事業年報）ほか
	運輸部門（自動車）	**自動車燃料消費量統計年報**	総合エネルギー統計	家計調査
	運輸部門（旅客鉄道）	**総合エネルギー統計（全国案分法）**	総合エネルギー統計	家計調査
活動量	産業部門（製造業）	**製造品出荷額（RESAS 製造業の構造）**	製造品出荷額（工業統計）	製造品出荷額（工業統計）
	産業部門（非製造業）	**従業者数（RESAS 製造業の構造）**	従業者数（経済センサス）	就業者数
	業務部門	**従業者数（都道府県・市区町村のすがた（社会・人口統計体系））**	従業者数（経済センサス）または延床面積（固定資産の価格等の概要調査ほか）	業務系建物床面積（固定資産の価格等の概要調査ほか）
	家庭部門	**世帯数（住民基本台帳に基づく人口・人口動態及び世帯数）**	世帯数（住民基本台帳に基づく人口・人口動態及び世帯数）	世帯数（国勢調査）
	運輸部門（自動車）	**自動車保有台数（自動車保有車両台数統計、軽自動車車両数）**	自動車保有台数（自動車保有車両台数統計，軽自動車車両数）	世帯数および自動車保有台数（自動車保有車両数）
	運輸部門（旅客鉄道）	**路線種別駅別乗降客数（国土交通省 国土数値マップ，鉄道統計）**	人口	世帯数および自動車保有台数（自動車保有車両数）

[1] 環境省，地方公共団体実行計画（区域施策編）策定・実施マニュアル（算定手法編）（Ver1. 1），2021
[2] 資源エネルギー庁，市町村別エネルギー消費統計作成のためのガイドライン，2006

市区町村別エネルギー消費統計表の注意点

基礎統計データによる影響

- **(都道府県別エネルギー消費統計) 再生可能・未利用エネルギーの内訳が不明。**
- **(都道府県別エネルギー消費統計) 非エネルギー利用用途のエネルギー消費量が含まれる。**
- **(都道府県別エネルギー消費統計) 自家発電・自家蒸気発生用の燃料が最終エネルギー消費量として扱われる。**
  自家発電および自家蒸気発生はエネルギー転換であり、その投入燃料は定義上は最終エネルギー消費量ではない。
  →電力・熱の最終消費量が過少評価される。また、電源構成・熱供給構成に自家消費が反映されない。
- **(工業統計, 経済センサス) 小規模産業または地域内で寡占状態の産業は反映されない。**
  事業所数が少ない業種では、情報保護の観点からその産業分類の活動量（製造品出荷額, 従業者数）のデータが秘匿されるため。
  とくに、大規模工場が1か所のみ存在するような場合に乖離が大きくなる。
- **(経済センサス) 農林漁業の個人経営事業所が反映されない。**
  調査対象外のため。個人経営農林漁業が主体の地域では乖離が大きくなる。
- **原子力発電所事故に伴う避難指示区域を含む市区町村は実態から乖離する可能性が高い。**
  福島県の富岡町、大熊町、双葉町、浪江町、葛尾村、飯舘村、南相馬市、楢葉町、川内村、田村市、川俣町では、避難指示が発令された期間において、世帯数や自動車保有台数などの統計データが実態と乖離している可能性が高い。

需要部門	再生可能・未利用エネルギーの例
食料品製造業	廃棄物系バイオマス（食品残渣）
パルプ・紙・紙加工品製造業	廃棄物系バイオマス（黒液）
木材・木製品製造業	木質バイオマス（木質廃材）
宿泊業・飲食サービス業	廃棄物系バイオマス（食品残渣），地熱（温泉熱）
家庭部門	太陽光

需要部門	非エネルギー利用用途に用いられる資源の例
建設業	石油製品（アスファルト，潤滑油など）
化学工業	石油製品（材料利用）
金属製品製造業	石油製品（潤滑油など）
その他のサービス業	石油製品（潤滑油など）

市区町村別エネルギー消費統計表の注意点

都道府県別按分法による影響

- **同じ都道府県内の他市区町村のエネルギー消費特性の影響を受ける。**
  対象市区町村のエネルギー消費量が同じ都道府県内の他市区町村に配分され、エネルギー消費量が過小に評価される可能性がある。
  反対に、同じ都道府県内の他市区町村のエネルギー消費量が対象市区町村に配分され、エネルギー消費量が過大に評価される可能性がある。

- **地域特有の経年変化の観測は難しい。→ エネルギー施策のPDCAには使えない。**
  各部門の電化率やエネルギー消費原単位(活動量あたりのエネルギー消費量) が都道府県ごとに均一となるため、
  個別市区町村でのエネルギー施策等による効果・影響も都道府県内で均される。
  ただし、産業構造の変化や人口移転の影響は一定程度観測できると考えられる。
  また、再エネ導入も踏まえたエネルギー需給構造のおおまかな変化の把握を目的とする場合には、複数年の推計値を比較することは有用である。

- **集積の経済などによる非線形性は反映されない。**
  エネルギー消費量と活動量の関係を比例関係と仮定しているため、生産活動の大規模化による生産性の向上といった規模の経済の効果は反映されない。

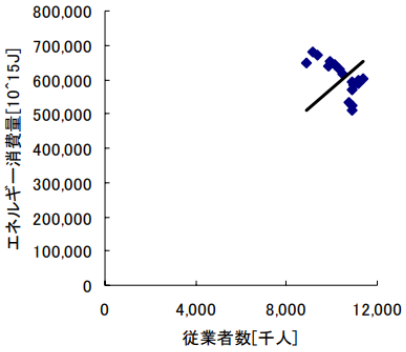
推計上の想定による影響

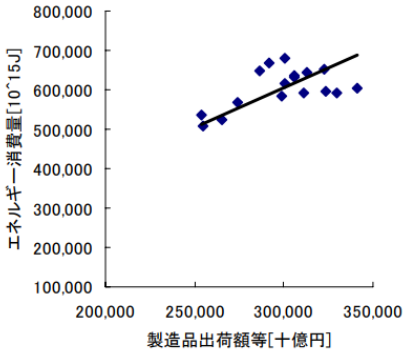
- **都市ガスと石油ガスの比率が不明。**
  都市ガスと石油ガスは基本的に代替材であると考えられ、その消費比率は供給インフラに依存する。
  しかし、市区町村単位での都市ガス普及率・石油ガス普及率のデータは公的には整備されていないため、その比率を考慮することが難しい。
  したがって、地域エネルギー需給データベースでは、都市ガスと石油ガスの消費量を熱量ベースで合算している。
  なお、ガス供給会社の個別公開資料やガス事業年報などのデータを利用することで、その内訳を推計できる場合がある。

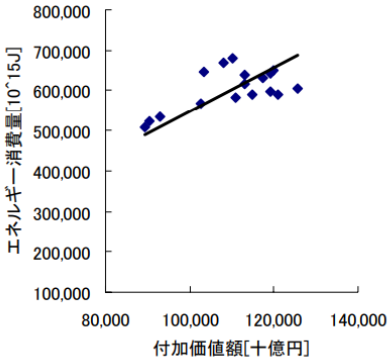
市区町村別エネルギー消費統計表の注意点

- **電力以外は、推計精度(誤差率など)を定量的に評価することが難しい。**
  - 電力以外は、市区町村別エネルギー消費量の実績データはなく、**正確なデータがないため推計値の精度評価が難しい。**
  - 按分では活動量とエネルギー消費量が切片0で比例することを前提とするが、その比例関係は厳密には検証されていない。
  - 日本全国のエネルギー消費量と諸活動量の経年データから相関を調査した事例[1]はあるが、経年データではエネルギー消費原単位の変化などの要因も影響し得る。また、全国と個別市区町村のエネルギー消費特性は異なる可能性があることから、必ずしも厳密に検証されたとは言えない。

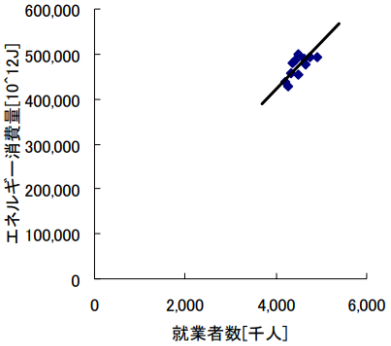
  ▶ 将来的にスマートメーターの普及等によって実績データが収集されることで、推計精度の向上や実績値の活用が進むことが期待される。



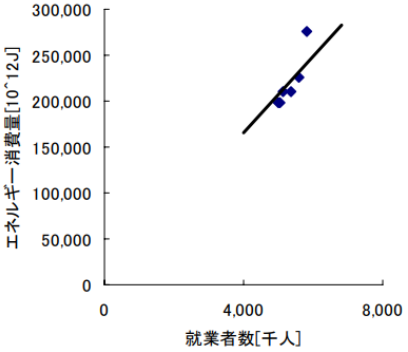


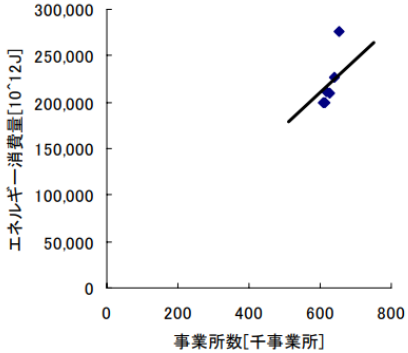


製造業(1985年～2001年)[1]

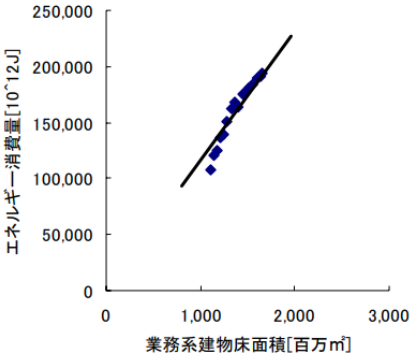


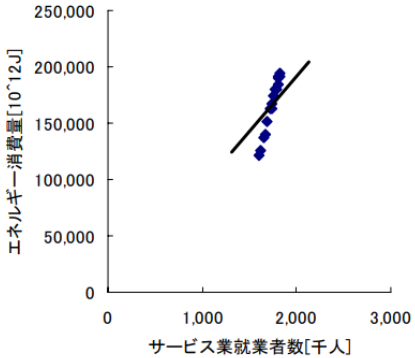
農林水産業(1990年～2000年) [1]





建設業・鉱業(1990年～2000年) [1]



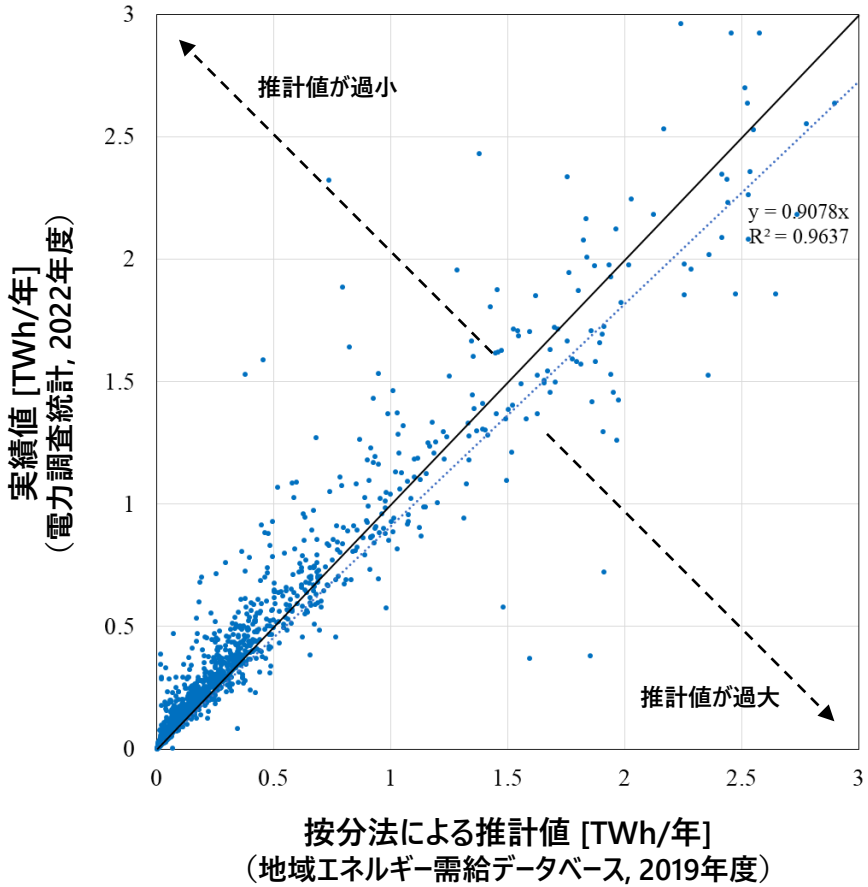


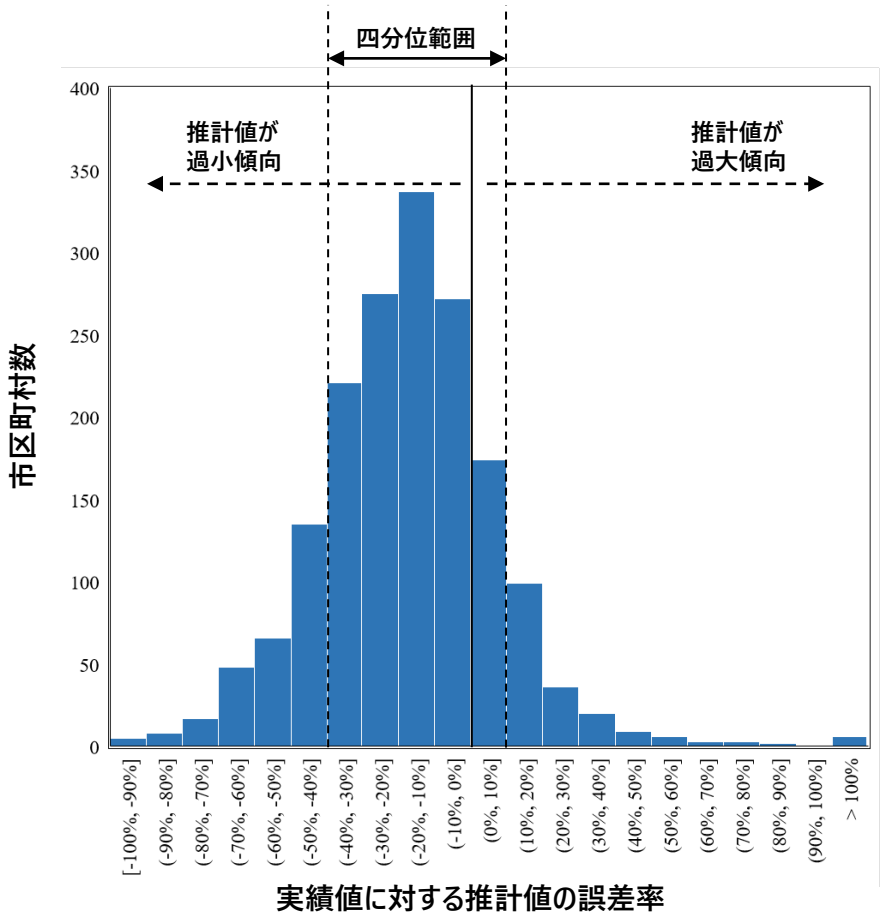
業務部門(1985年～2000年) [1]

[1] 資源エネルギー庁， 市町村別エネルギー消費統計作成のためのガイドライン， 2006

市区町村別電力消費量の推計精度

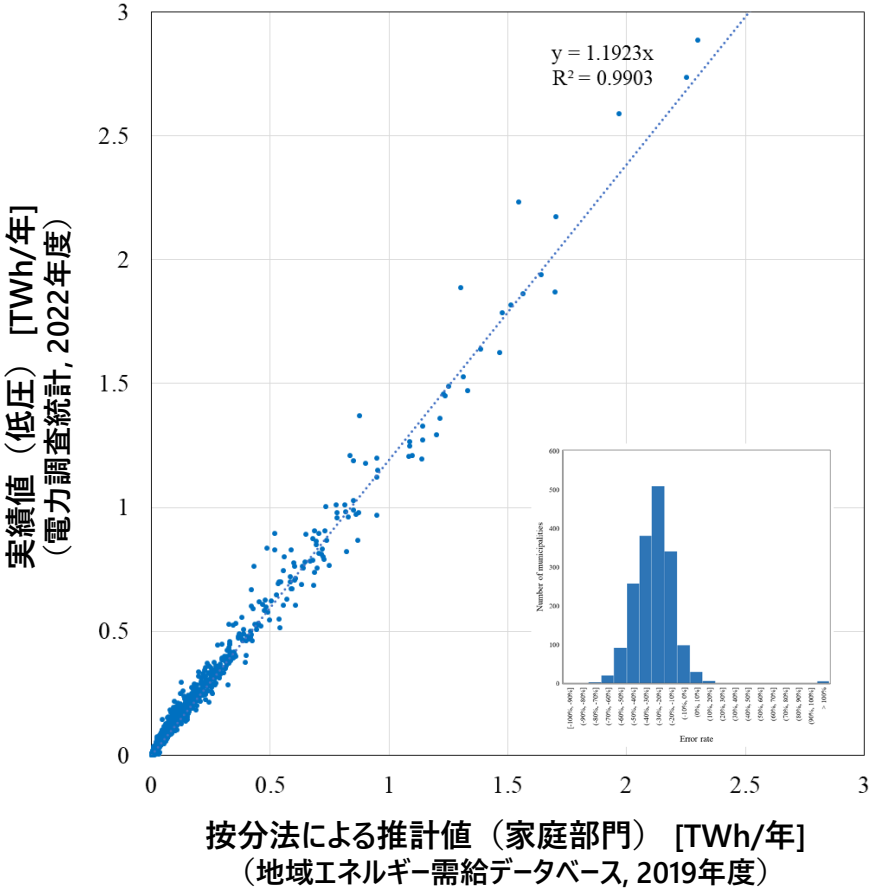
- **実績値との比較により一定の精度が認められるが、一部の地域では大幅な誤差が確認された。**
  - 電力調査統計の2022年度実績と按分法による2019年度推計値を比較。（対象年が異なることに注意。）
  - 按分法による推計値は、実績値より過小となる傾向がみられる。これは比較データの対象年の差が影響している可能性がある。
  - 約50％の市区町村は、-32% ~ +3.4%の誤差範囲(四分位範囲)に収まる。一方で、全体の9.4%の市区町村では、±50％以上の誤差となる。

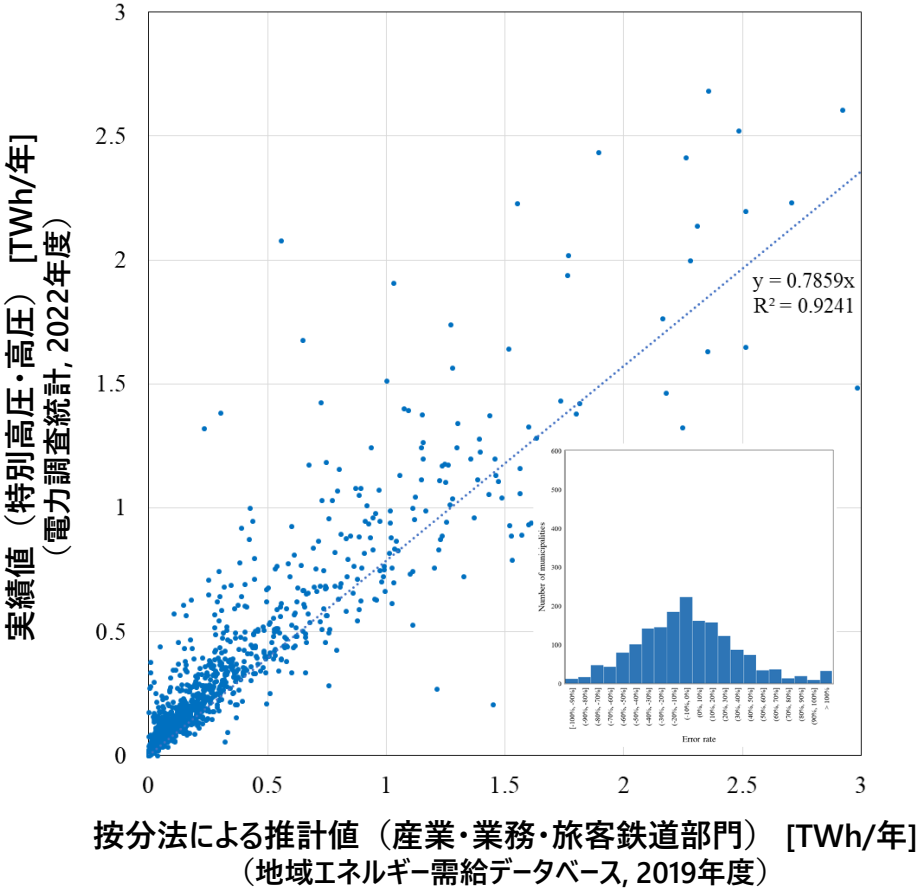




市区町村別電力消費量の推計精度

- **家庭部門の推計値は、低圧電力需要実績と高い精度で比例。**
  - 過小傾向の系統的バイアスが認められるが、これは比較データの対象年の差が影響している可能性がある。
- **産業・業務・運輸部門の推計値は、特別高圧・高圧電力需要実績から大幅に乖離。**
  - 需要家ごとの電力消費原単位（製造品出荷額や従業者数あたりの電力消費量）の特異性が影響していると考えられる。

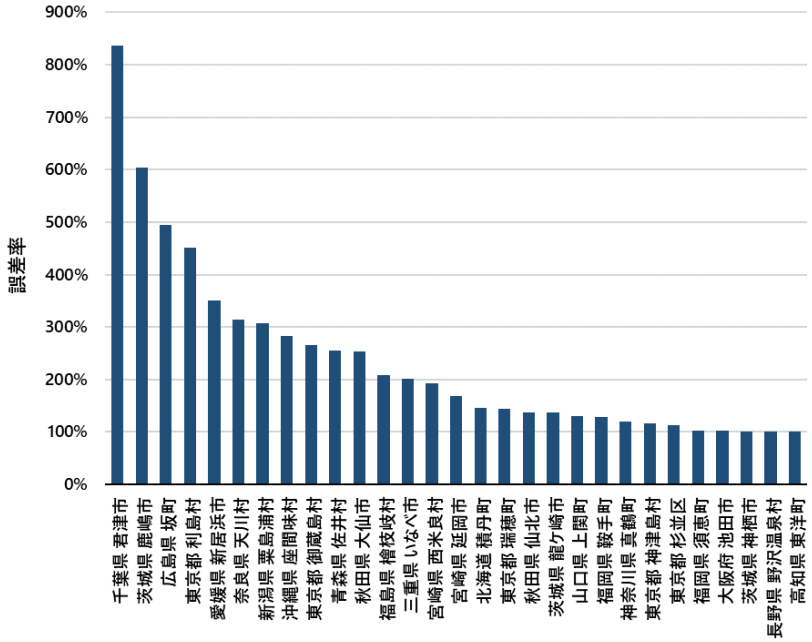




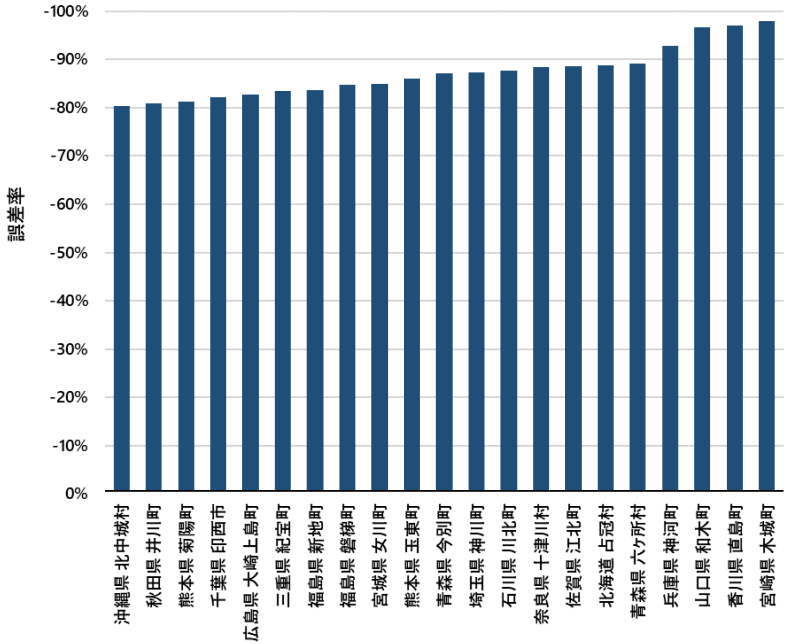
市区町村別電力消費量の推計精度

- **高炉や自家発電所が立地する地域のほか、離島などで推計値が実績値を上回る傾向がある。**
  - 高炉などの燃料集約型の製造プロセスを採用する工場が立地する場合に、過大推計となる。（君津市、鹿嶋市など）
  - 自家用発電により電力を自給する需要家が立地する場合、推計値が実績値を上回る傾向がある。（君津市、鹿嶋市、新居浜市など）
    この場合、電力需要実績(電力調査統計)が、自家発電により賄われる電力需要を反映せず、実態より過小となっている可能性がある。

- **揚水発電所や電炉、データセンターが立地する地域などで推計値が実績値を下回る傾向がある。**
  - 電炉などの電力集約型の製造プロセスを採用する工場が立地する場合に、過小推計となる。（直島町など）
  - 業務部門のうち、データセンターのような非労働集約型の需要家が立地する場合に、過小推計となる。（印西市など）
  - 揚水発電所が立地する地域では、推計値が実績値を下回る傾向がある。（木城町、十津川村など）
    これは、電力需要実績データ(電力調査統計)が揚水発電所の揚水時の電力消費を含むため、実態より過大となっていることに起因する。



(a) 按分法による推計値が2倍以上過大となる地域

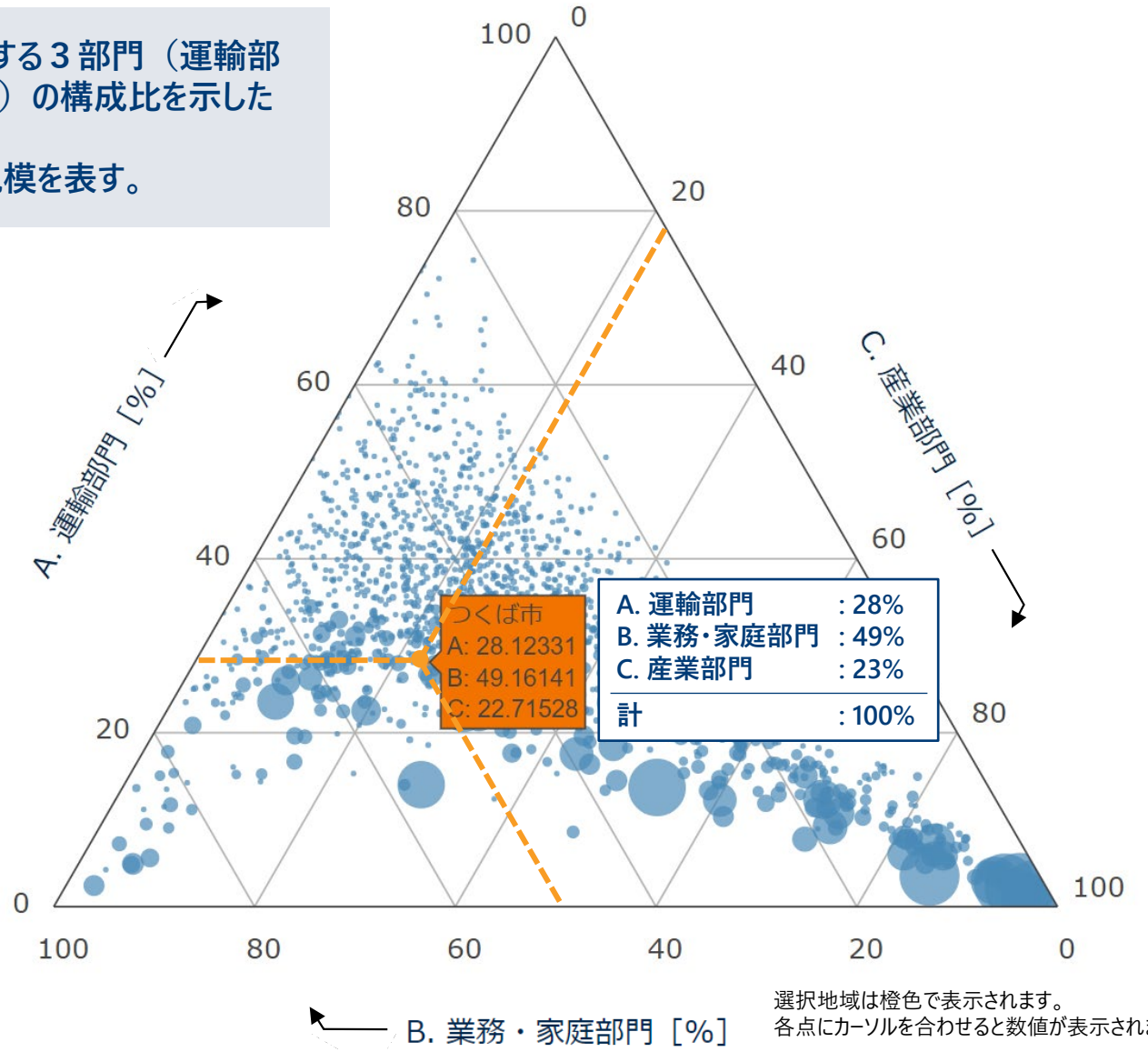


(b) 按分法による推計値が80%以上過小となる地域

実績値(電力調査統計, 高圧・特別高圧電力)に対する推計値(地域エネルギー需給データベース, 産業・業務・運輸部門)の誤差

エネルギー需要の地域特性（部門別構成比）

- 各地域のエネルギー需要を構成する３部門（運輸部門、業務・家庭部門、産業部門）の構成比を示した散布図（三角グラフ）。
- 円の大きさはエネルギー需要の規模を表す。

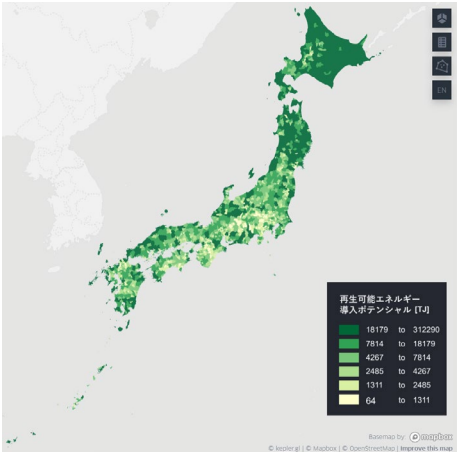


選択地域は橙色で表示されます。
各点にカーソルを合わせると数値が表示されます。

エネルギーマップ

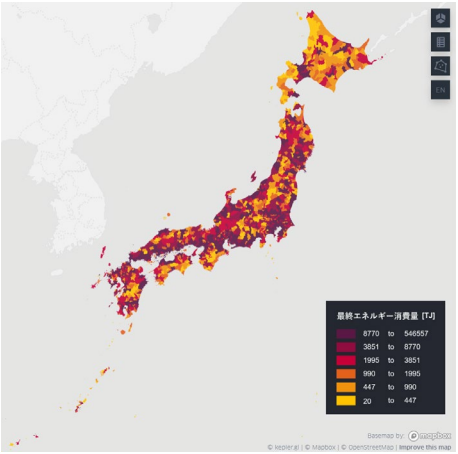
市区町村エネルギーマップ

- エネルギーマップは、再生可能エネルギー資源やエネルギー需要の市区町村分布を可視化した地図。
- 各地域のエネルギー資源量と需要の規模を比較できる。また、その地理的偏在を確認できる。



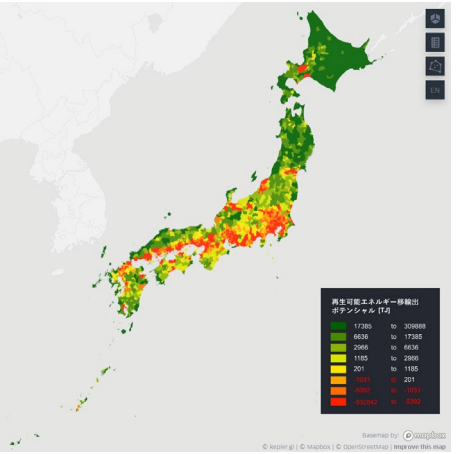
再生可能エネルギー導入ポテンシャルマップ

- 太陽光PV、陸上風力、洋上風力、地熱、中小水力、木質バイオマス、廃棄物の計 7 資源の導入ポテンシャル。
- (導入ポテンシャルは理論的に利用可能な最大資源量であり、全量を利用できるとは限らないことに注意が必要。)



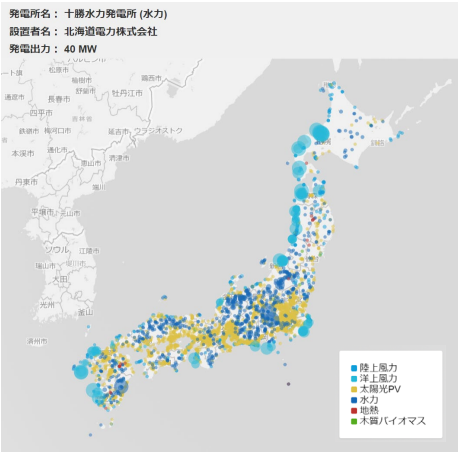
エネルギー需要マップ

- 産業部門、業務部門、家庭部門、運輸部門(船舶・航空を除く)における2013年のエネルギー消費量。
- 発電用燃料などのエネルギー転換投入量は含まない。



再生可能エネルギー移輸出ポテンシャルマップ

- 再生可能エネルギー導入ポテンシャル(6資源計)からエネルギー需要(2013年)を差し引いた値。
- 緑の地域は、需要よりも資源が豊富であり、地域資源を活用することで理論的にエネルギー自給が可能と考えられる。



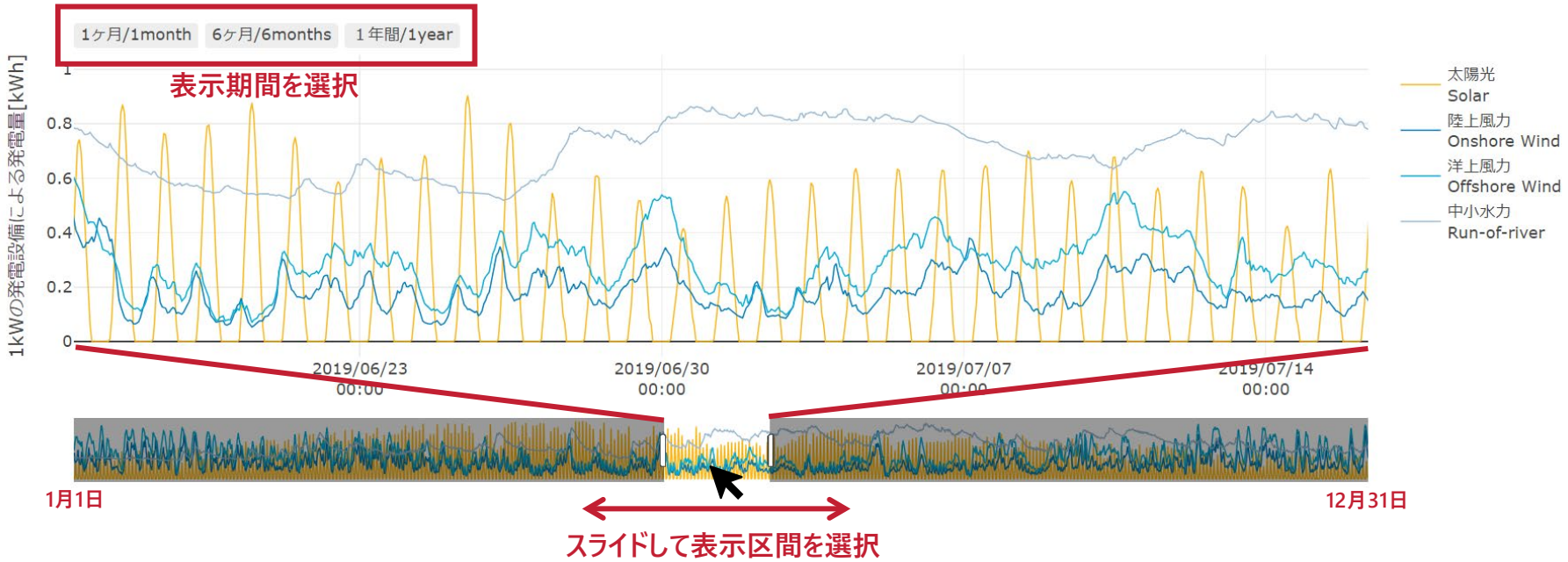
再生可能エネルギー発電所マップ

- 太陽光PV、陸上風力、洋上風力、地熱、水力、木質バイオマス、廃棄物の計7資源を利用する発電所の分布。
- 陸上風力は、2021年時点。
- 洋上風力は、2022年時点(計画中のプラントを含む)。
- それ以外は、2013年度末時点。

再生可能エネルギー発電特性

再生可能エネルギー発電特性

- 市区町村別・時間別・資源別の再生可能エネルギー発電量を可視化。
- 実際の気象等観測データ(2019年)に基づいて算出されており、地域の気象条件・地理条件に依存する資源ごとの発電特性(間欠性, 季節変動)を把握可能。

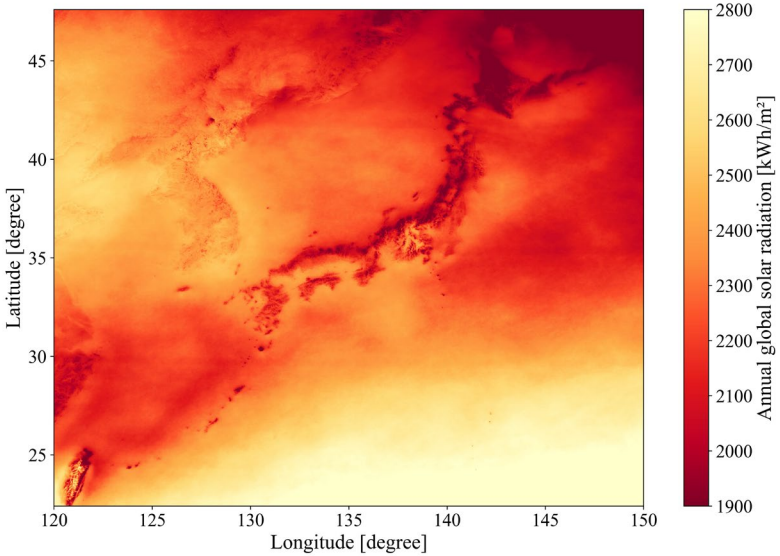


利用上の注意

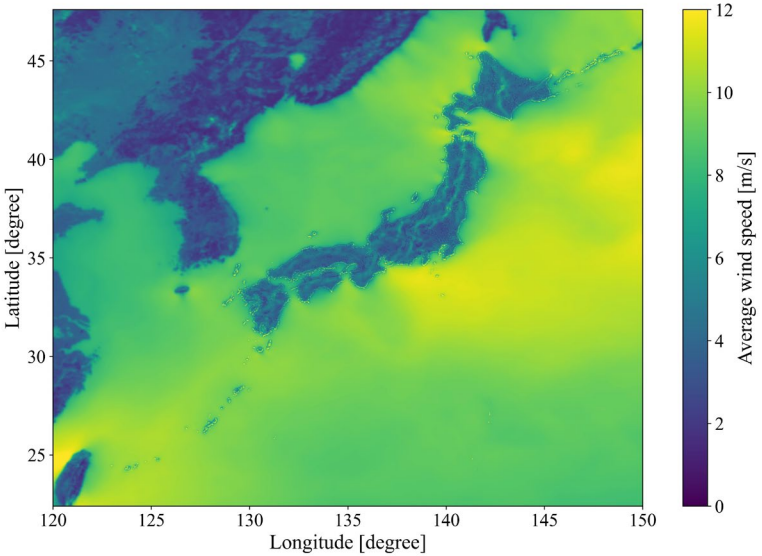
- **発電出力変動は実際の気象観測データに基づいて算出されているため、観測時点の気象現象を反映している。**
  公開中のデータは、2019年の観測データを基に作成しており、同年の気候特性(台風の発生頻度やエルニーニョ現象など)を反映していることに留意が必要。
- **市区町村内の全地点の発電量を平均化して集計しているため、特定の地点では特性が異なる場合がある。**
  局所的には、より変動が間欠的になったり、発電量（設備利用率）に差異が生じる可能性がある。

太陽光・風力発電特性 – 推計手法

- 気象観測衛星データに基づいて、地点別・時間別発電量を推計し、地域別に集計。



年間平均日射量 (全天日射量)



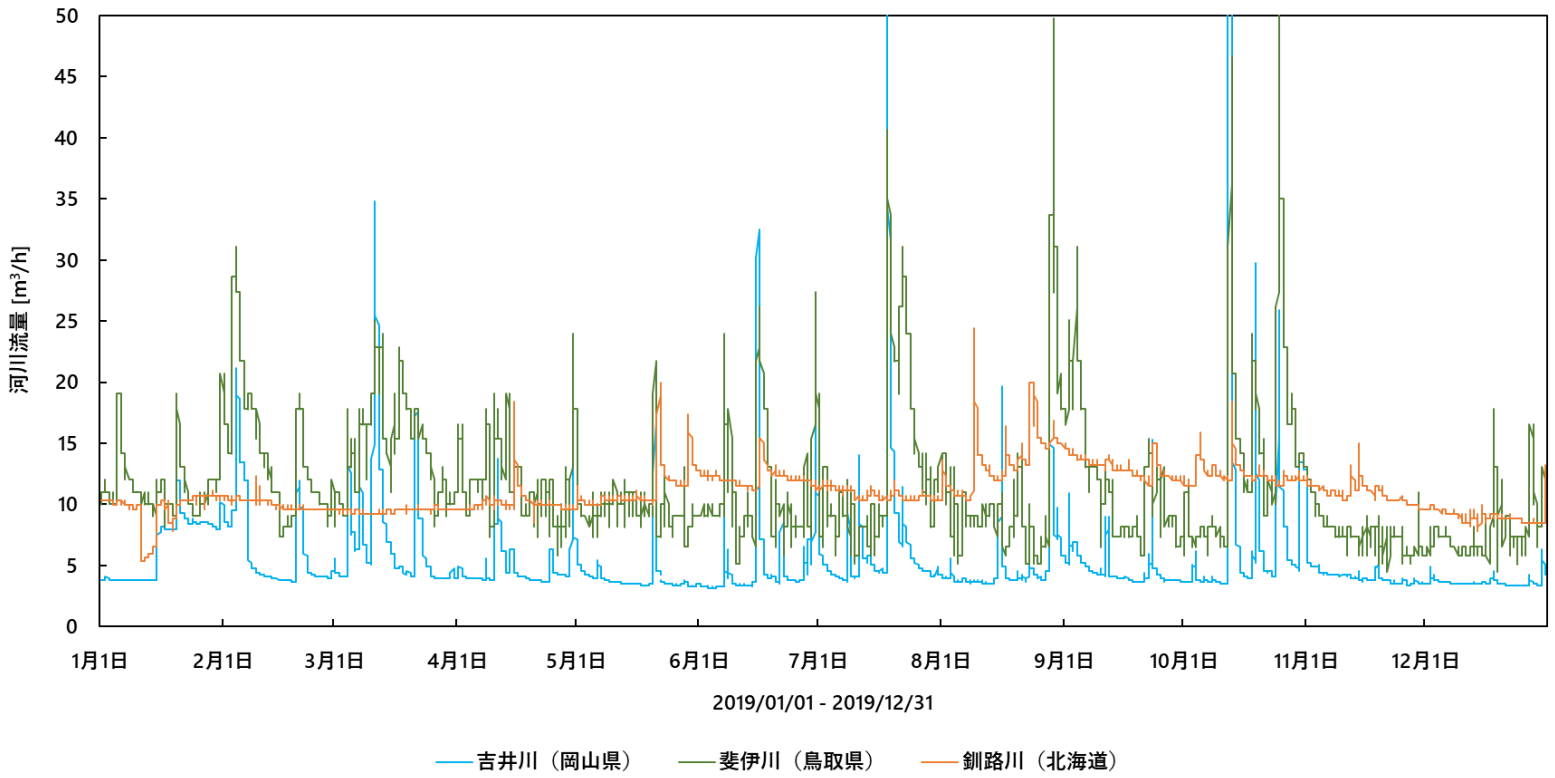
年間平均風速 (地表90m)

発電技術	時間解像度	空間解像度	気象観測衛星データ	技術想定等
太陽光PV	30分間隔	1kmメッシュの地域別平均	AMATERASS 地上到達日射量 2019年 （太陽放射コンソーシアム）[1]	・風速と外気温に基づくパネル温度を考慮。 ・直達日射量, 散乱日射量, パネル反射を考慮。
陸上風力	30分間隔	1kmメッシュの地域別平均	AMATERASS 風速 2019年 （太陽放射コンソーシアム）[1]	・タービン仕様：4.2MW, IECクラス IIA (V社) ・ハブ高さ：90m (地表祖度に基づく風速勾配を考慮)
洋上風力	30分間隔	1kmメッシュの地域別平均	AMATERASS 風速 2019年 （太陽放射コンソーシアム）[1]	・タービン仕様：10MW, IECクラス IB (S社) ・ハブ高さ：150m (地表祖度に基づく風速勾配を考慮) ・対象海域：環境省の想定に準拠[2]

[1] 特定非営利活動法人 太陽放射コンソーシアム， AMATERASS データセット（静止気象衛星「ひまわり８号」による観測データを用いて推計された日射量および風速等を含むデータセット）
[2] 環境省, 平成２４年度再生可能エネルギーに関するゾーニング基礎情報整備報告書（「洋上風力の基本となる導入ポテンシャル」を参照）

中小水力発電特性 – 推計手法

- 各地域内または周辺地域の観測地点で観測された河川流量[1]に基づいて、発電出力を推計。
- 全国の観測地点(2,286地点)のうち、1 年間のデータが揃っている670地点を抽出。
- 年間平均流量を定格流量として設備容量を仮定。



[1] 国土交通省，水文水質データベース，http://www1.river.go.jp/