

かながわ気候市民会議 in 逗子・葉山
【テーマ2】B：住まいのエネルギー

2023年 10月 28日（土曜日）

太陽光発電／逗子葉山でできる再生可能エネルギー

葉山町屋上設置型太陽光発電設備の導入ポテンシャル

公益財団法人 地球環境戦略研究機関（IGES）
気候変動とエネルギー領域
研究マネージャー
金 振



目次

- 背景
- 1. 基本情報
- 2. 分析結果
- 3. 今後の展望

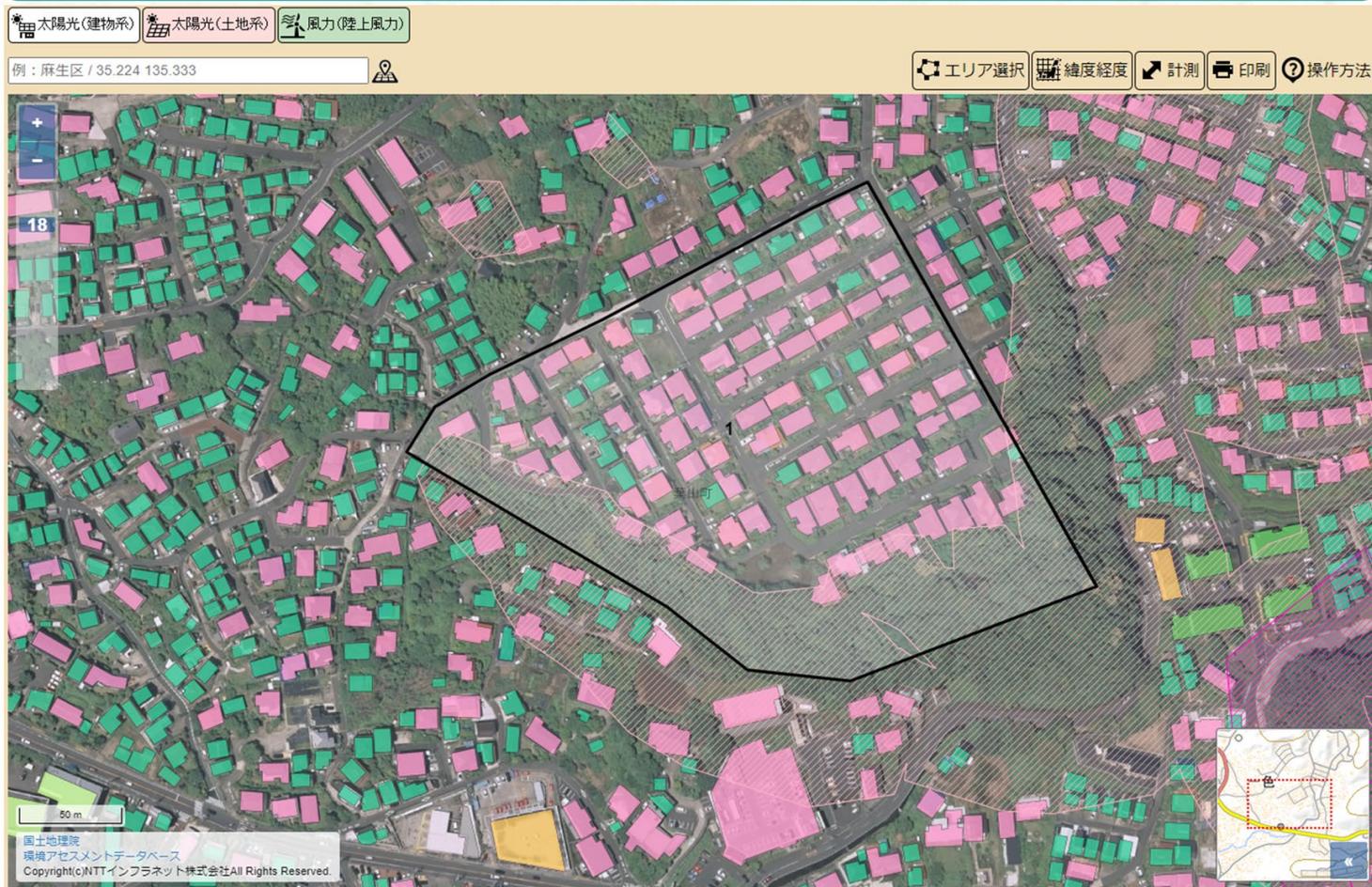
背景

自治体ごとの再エネ目標策定の現状と課題

- 改訂温対法は、**地方自治体**が策定する実行計画の実行性を高めるため、**再生可能エネルギー促進目標**などに関する**具体的な数値目標を設定することを法的要件として明文化**。
- 2023年3月31日時点で、東京都・京都市・横浜市を始めとする934自治体(46都道府県, 531市, 21特別区, 290町, 46村)が「2050年までに二酸化炭素排出実質ゼロ」を表明、係る自治体の総人口は**約1億2,577万人**にのぼる。
- 2022年3月時点での調査によると、区域政策編を策定した571団体の内、**再エネの導入等を促すために促進区域**を設定した団体はわずか5団体、**全体の0.9%**に過ぎず、「設定に向けた検討を進めている」と回答したのは39団体、全体の6.8%を占める。促進区域を設定した5団体とその設定を検討中の39団体、計44団体に対し、「**設定に向けた課題**」について質問したところ、**その66%の団体が「地域の再生エネルギー導入ポテンシャルが分からない」**を指摘。

背景 PVポテンシャルの定量化手法① トップダウン型

トップダウン型
例：REPOS促進区域検討支援ツール



自治体再エネ情報カルテ(葉山町)
ポテンシャル、導入実績、電力需要量、
二酸化炭素排出量など

自治体再エネ情報カルテ(太陽光詳細版)				
都道府県コード	神奈川県	都道府県	14	
市町村コード	葉山町	市町村	14301	
■ポテンシャルに関する情報(太陽光)				
中区分	小区分1	小区分2	導入ポテンシャル	単位
建物系	官公庁		1,220	MW
			1,698,212	MWh/年
	病院		0,269	MW
			374,825	MWh/年
	学校		2,110	MW
			2,935,796	MWh/年
	戸建住宅等		50,440	MW
			71,125,209	MWh/年
	集合住宅		2,362	MW
			3,287,667	MWh/年
	工場・倉庫		0,066	MW
		92,440	MWh/年	
その他建物		39,874	MW	
		55,491,802	MWh/年	
鉄道駅		0,000	MW	
		0,000	MWh/年	
合計			96,342	MW
			135,005,952	MWh/年
土地系	最終処分場	一般廃棄物	0,000	MW
			0,000	MWh/年
	耕地	田	0,046	MW
			63,329	MWh/年
	荒廃農地	畑	1,524	MW
			2,120,311	MWh/年
	再生利用可能(営農型)※1		0,187	MW
			260,649	MWh/年
再生利用困難		1,495	MW	
		2,080,991	MWh/年	
ため池		0,000	MW	
		0,000	MWh/年	
合計			3,252	MW
			4,525,281	MWh/年
※参考	再生利用可能(地上設置型)※2		1,285	MW
			1,708,310	MWh/年
	再生利用可能(農用地区域は営農型、農用地区域以外は地上設置型)※3		0,748	MW
		1,040,536	MWh/年	
備考: ・「-」は推計対象外あるいは数値がないことを示しています。 ・「■ポテンシャルに関する情報(太陽光)」について、上段が設備容量、下段が年間発電電力量を示しています。 ※1 再生利用可能(営農型)は、すべての荒廃農地に営農型太陽光を設置した場合の推計値を示しています。 ※2 再生利用可能(地上設置型)は、すべての荒廃農地に地上設置型太陽光を設置した場合の推計値を示しています。 ※3 再生利用可能(農用地区域:営農型、農用地区域外:地上設置型)は、農用地区域内は営農型太陽光、農用地区域外は地上設置型太陽光を設置した場合の推計値を参考として掲載しています。				

Ver.2(2023年4月1日)

背景

PVポテンシャルの定量化手法② ボトムアップ型

ボトムアップ型

例： AI画像解析技術によるポテンシャル計算方法



サンプルエリア 2
設置棟数 100 判読棟数 99 再現率 99.00%
1.00 ポイント向上



サンプルエリア 3
設置棟数 108 判読棟数 106 再現率 98.15%
1.85 ポイント向上

図-2 AI分析の結果及び再現率向上の検証結果

1. 基本情報:

1.1 葉山町を対象としたIGESデータベース

1. 葉山町GISデータベース(地形、地質、土地利用、建築、道路交通、エネルギー、森林・植生、農業、福祉施設、気象、災害マップ、葉山エリアの衛星写真、生物多様性データ・藻場分布など)

The screenshot displays a GIS application window with the following components:

- Left Sidebar (Layer List):**
 - 葉山町基本データ
 - 葉山町レイヤー
 - 葉山町レイヤー (人口密度)
 - S_NAME
 - 人口密度
 - 葉山町レイヤー (面積・人)
 - JINKO
 - AREA
 - 切取_葉山DEM
 - 葉山町DEM
 - 葉山町
 - 葉山町リスクエリアマージン
 - 土地利用メッシュ
 - 田
 - その他の農用地
 - 森林
 - 荒地
 - 建物用地
 - 中高層建物
 - 工場
 - 低層建物 (非密集地)
 - 低層建物 (密集地)
 - 道路
 - 鉄道
 - その他の用地
 - 施設等用地
 - 空地
 - 公園・緑地
 - 葉山町交通
 - バス300以外 (絶対)
 - バス300以外_葉山
 - 葉山町バス停
 - 葉山町バスルート
 - 葉山町バス停カバーエリア
 - 中心点_葉山居住地
 - 葉山町_250_選択した
 - 葉山町_250
 - MESH05239
 - 降雨量
 - 2021年降雨量
 - 2020年降雨量
 - 2019年降雨量
 - 2018年降雨量
 - 2017年降雨量
 - 2016年降雨量
 - 2015年降雨量
 - 2014年降雨量
 - 2013年降雨量
 - 2012年降雨量
 - 2011年降雨量
 - 2010年降雨量
 - 2009年降雨量
 - 2008年降雨量
 - 2007年降雨量
 - 2006年降雨量
 - 2005年降雨量
 - 2004年降雨量
 - 2003年降雨量
 - 2002年降雨量
 - 2001年降雨量
 - 神奈川県_気象庁_ア
 - 横浜
 - 海老名
- Map Area:** Shows a map of Aoyama Town with various data layers overlaid, including a grid of data points and colored overlays representing different categories like land use, buildings, and infrastructure.
- Right Sidebar (Legend):**
 - 葉山公共機関
 - し尿処理施設
 - その他
 - その他の集会所
 - 一般病院
 - 教育委員会
 - 警察署
 - 公民館
 - 港湾事務所
 - 高等学校
 - 児童館
 - 児童遊園
 - 社会教育施設その他
 - 終末処理場
 - 集会所等
 - 小学校
 - 消防署
 - 消防本部
 - 図書館
 - 青少年教育施設その他
 - 青年の家 (宿泊型)
 - 中学校
 - 駐在所
 - 町村役場
 - 電報電話局
 - 都市公園
 - 農地の元データ
 - 葉山町農地 (緩衝帯処理)
 - 14301葉山町 (2021公)
 - 葉山町農地 (面積入り)
 - 葉山町
 - 横須賀
 - 逗子市
 - 葉山建築物
 - 葉山町建築物リスクエリア除去
 - 葉山町建築物ポリゴン
 - 堅ろう建物
 - 普通建物
 - 普通無壁会
 - 交通
 - バス停
 - 鉄道
 - 鉄道駅
 - バスルート
 - 日本のエネルギーインフラ
 - P03-13-g_ThermalPowerPla
 - P03-13-g_GeneralHydroelec
 - P03-13-g_BiomassPowerSta
 - P20-12_14
 - P03-13-g_PondInformation
 - P03-13-g_PowerPlantCompi
 - P03-13-g_GeothermalPower
 - P03-13-g_PhotovoltaicPowe
 - P03-13-g_NuclearPowerPlan
 - P03-13-g_WindPowerPlant
 - S05-d-18-g_PassengerRegio
 - S05-d-18-g_CargoRegionFlc
 - 神奈川県森林
 - 神奈川県メッシュ
 - 元の建築物データ
 - S05-d-18-g_PassengerRegio
 - S05-d-18-g_CargoRegion
 - 鉄道交通流動量
 - 災害危険区域
 - 土砂災害危険箇所
 - 土砂災害危険区域
 - 津波浸水想定図 (神奈川)
 - 20210701-建築物の外周線
 - 20210701-建築物
 - 20220401-鉄道の中線
 - 公共機関
 - 神奈川県公共施設
 - 20220401-水部線道路線
 - 20220401-道路線
 - 20221001-海岸線
 - 20220401-南区の代表点
 - 20220401-南区
 - 20220401-町字の代表点
 - 20220401-町字界線
 - 20220401-行政区画界線
 - 20220401-水運線
 - N03-10_14_101001
 - 20220401-行政区画代表点
 - 20220401-行政区画

1. 基本情報

1.2 葉山町の基本情報

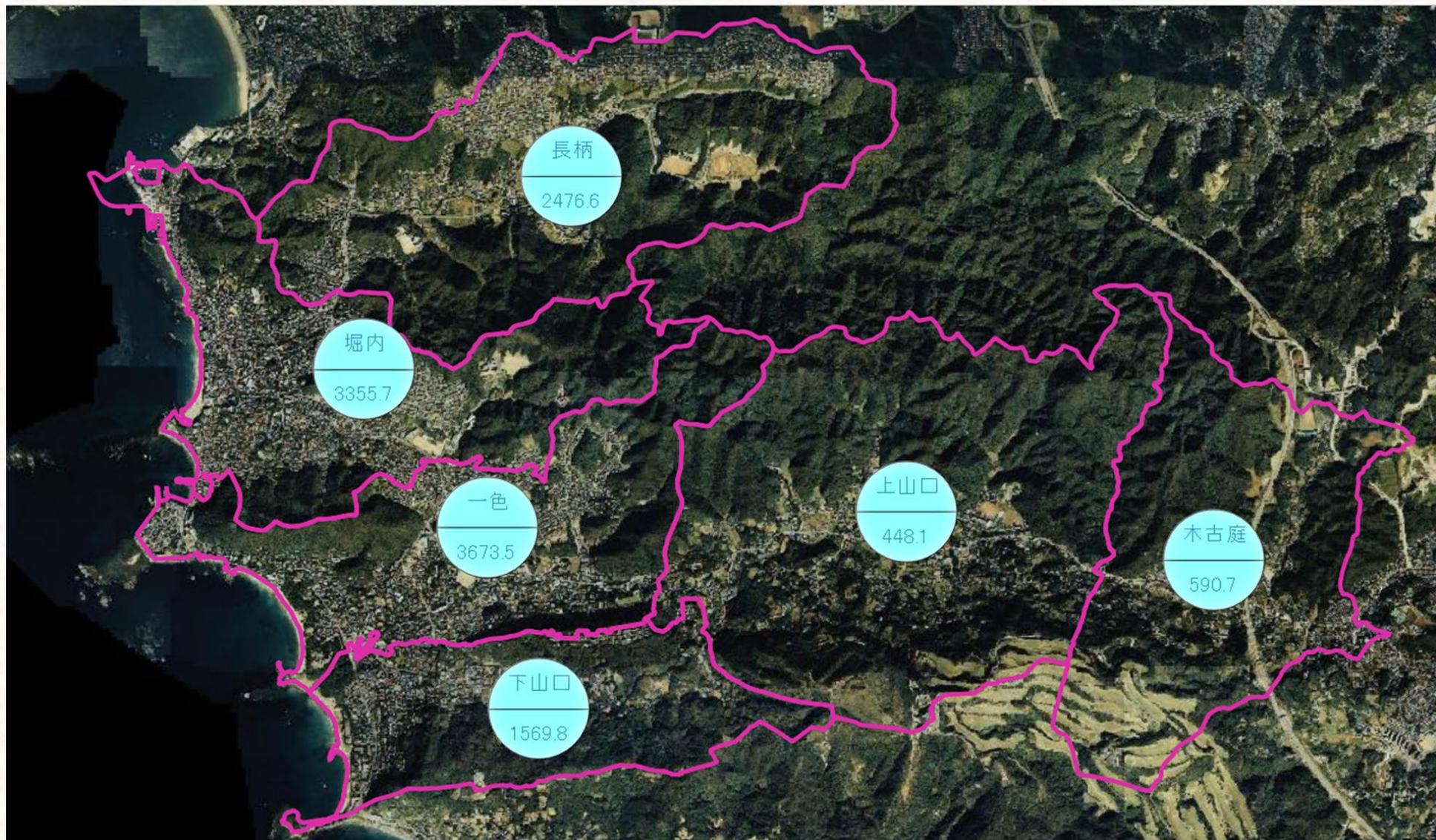
- 葉山町行政区域の面積は17.4 km²
- 人口 3.25万人(2023年), 1.46万世帯
- 全体土地面積の51.7%を林野地が占める自然豊かな町
- 全体耕地面積はわずか1.9%しかない。
- 林野地と耕地を除いた市街地などの面積は全体の46.4%占める

表1 葉山町の基本情報

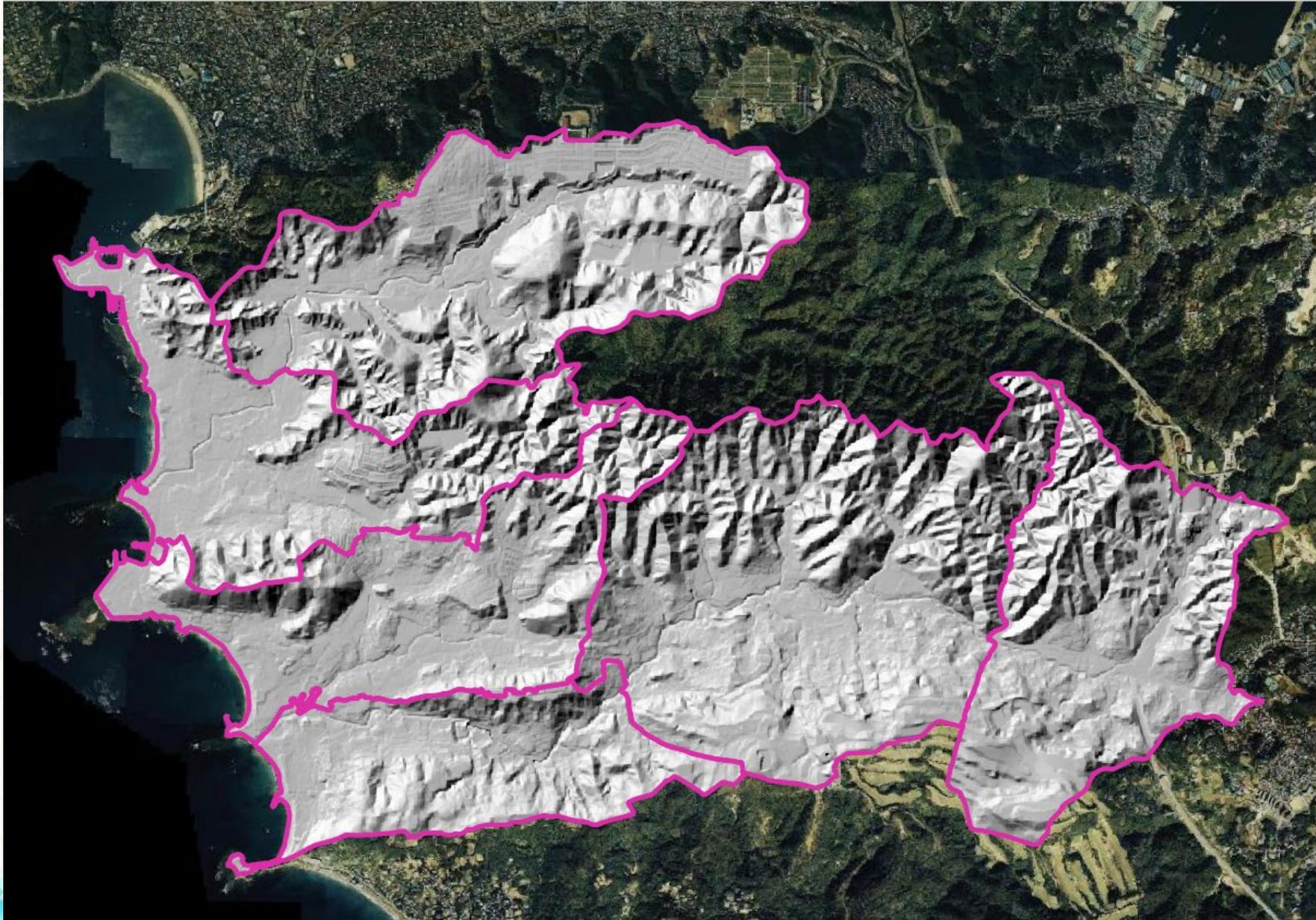
項目名	年	数量	単位
総土地面積	2020年	1,704	ha
林野面積	2020年	881(51.7%)	ha
耕地面積	2021年	32(1.9%)	ha
田耕地面積	2021年	3(0.2%)	ha
畑耕地面積	2021年	29(1.7%)	ha
市街地等面積	2021年	791(46.4%)	ha
総人口	2023年(5月)	32,532	人
総世帯数	2020年(5月)	14,657	世帯

1.2 葉山町の立地：海に近く、山地に囲まれた地形

- 西側の海岸沿いから陸の東側に向け山地が広がる地形
- 長柄, 堀之内, 一色, 上山口, 下山口, 木古庭の6つ地区
- 人口密度: 1862人/km²
 - 一色: 3674人/km²
 - 堀之内: 3356人/km²

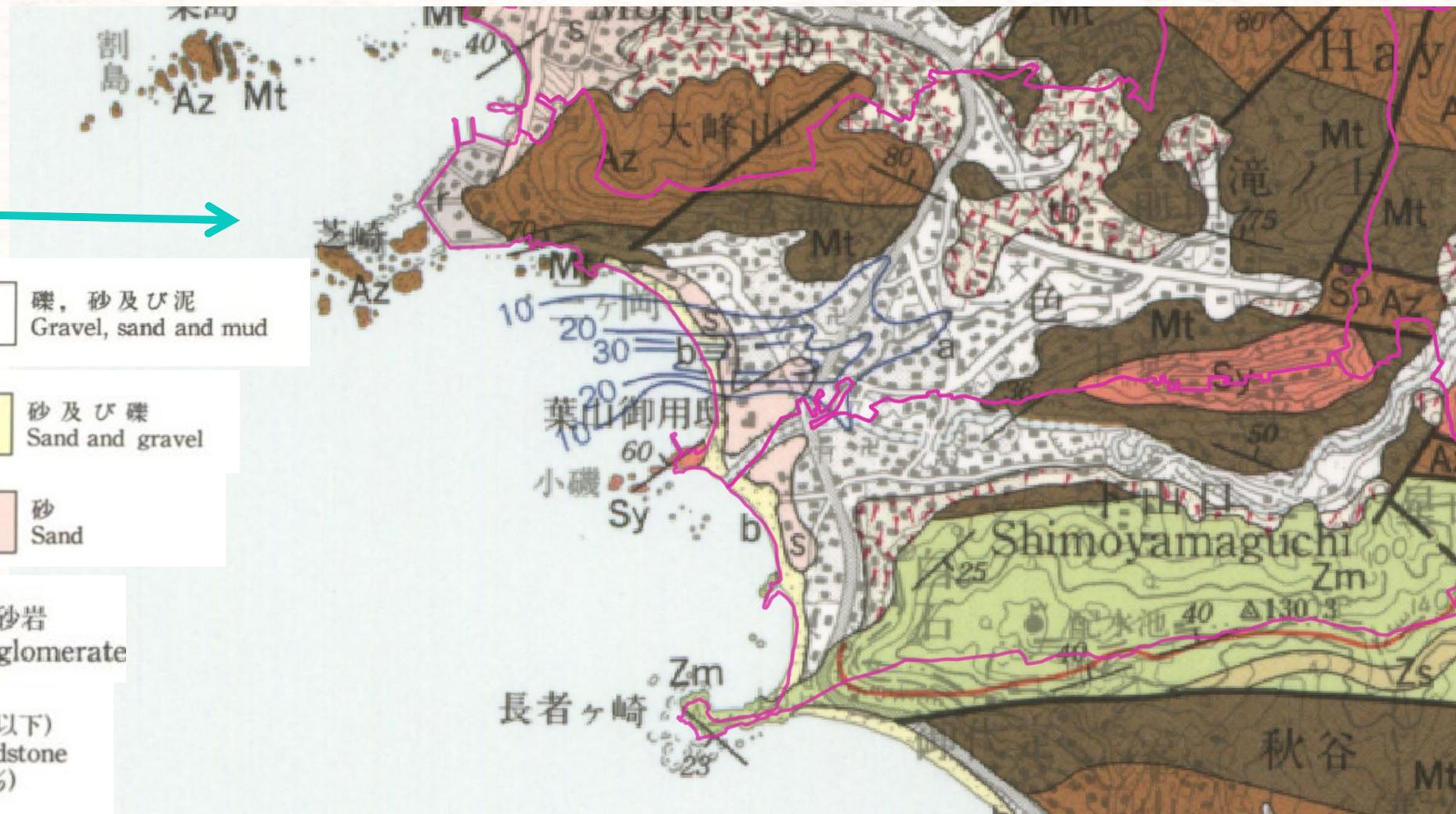
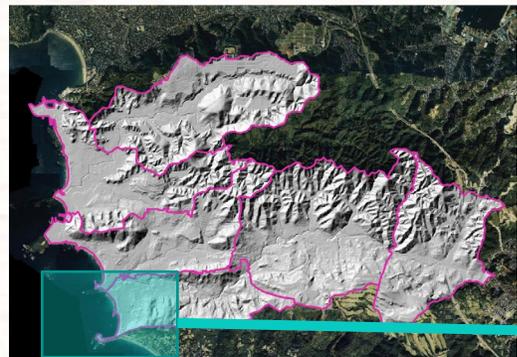


1.3 葉山町の地形：西から東に向かって山地が広がる



出典：国土交通省・国土地理院データ，QGIS等に基づき作成。

1.4 葉山町の地質: 河川堆積物層 (主に住宅街エリア)



河川堆積物 (氾濫原・谷底堆積物)
Fluvial deposits (Flood plain, valley bottom plain deposits)

a 礫, 砂及び泥
Gravel, sand and mud

海浜堆積物
Beach deposits

b 砂及び礫
Sand and gravel

砂堆・砂丘堆積物
Sand bank and sand dune deposits

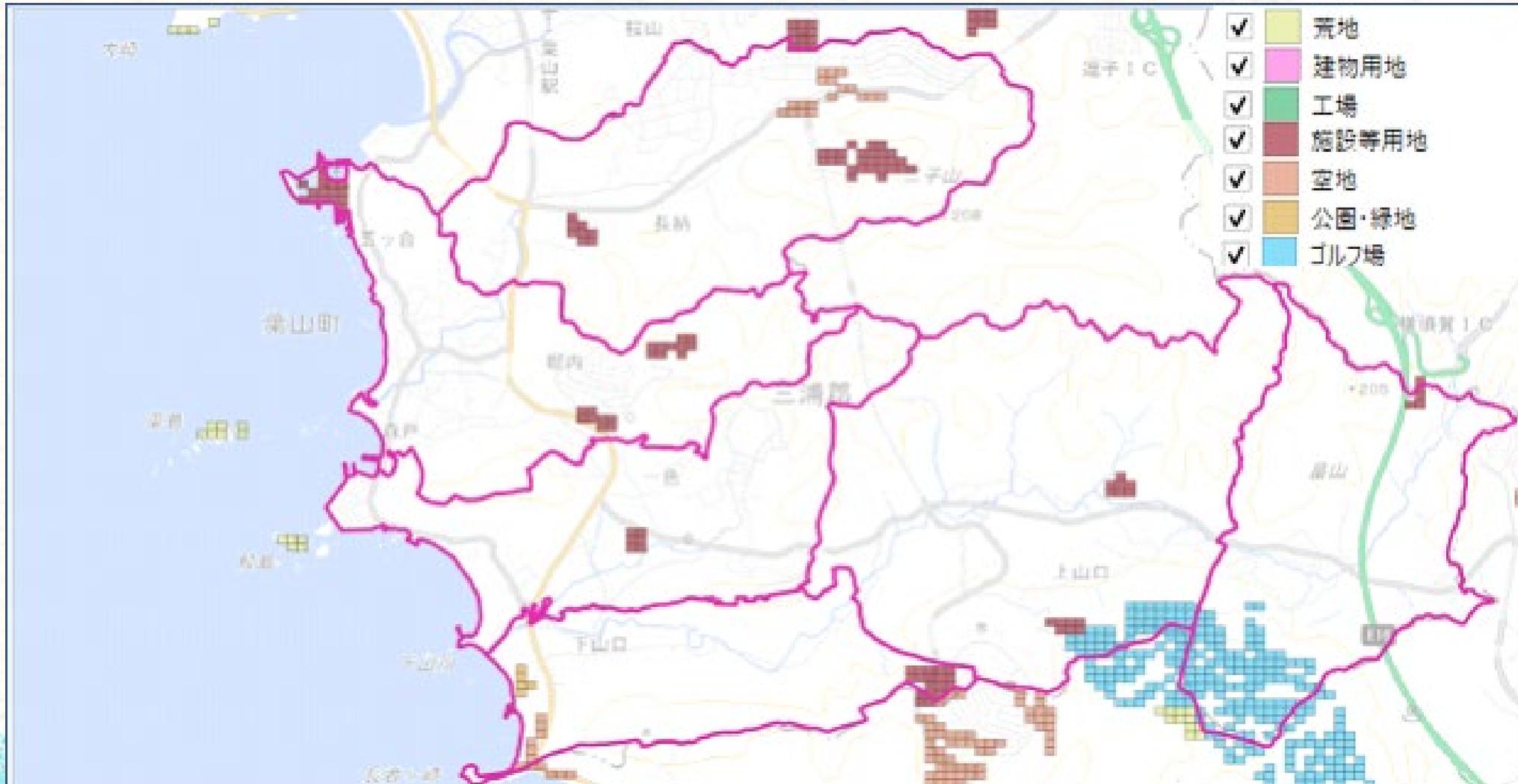
s 砂
Sand

Sy 凝灰質砂岩, 礫岩及石灰質砂岩
Tuffaceous sandstone, conglomerate

Zm 泥岩砂岩互層 (含砂岩層率40%以下)
Alternating mudstone and sandstone (sand layer content below 40%)

1.5 葉山町の土地資源 PV導入ための十分なスペースはない

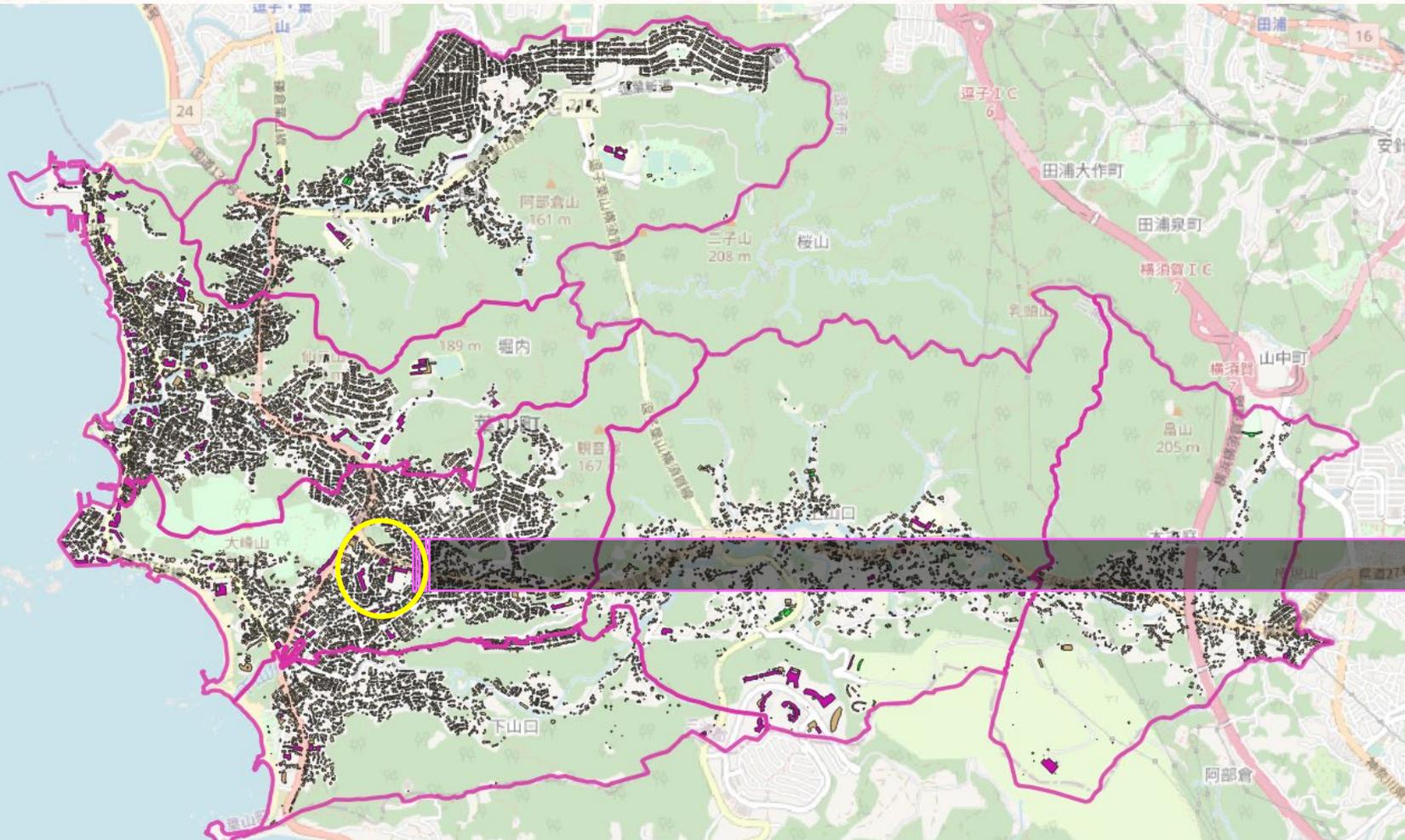
葉山町の土地資源



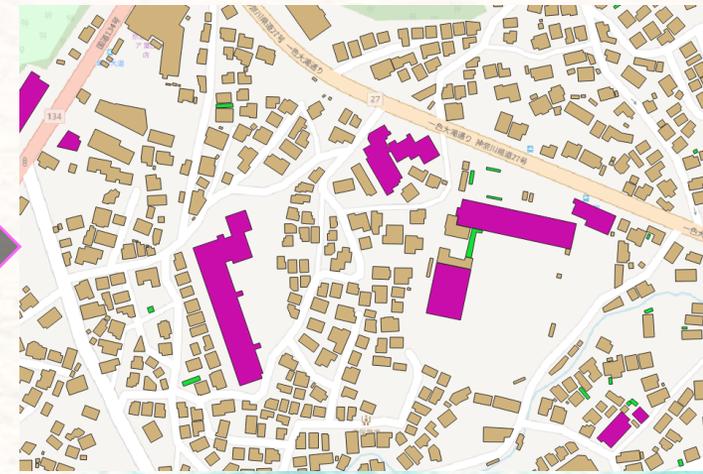
出典：国土交通省・国土地理院データ，QGIS等に基づき作成。

1.6 葉山町の建築物 屋上スペースが最もリーズナブルなPV導入空間

建築物GISデータ(葉山)



- 1.72万以上の建築物
- 建築面積:148万㎡



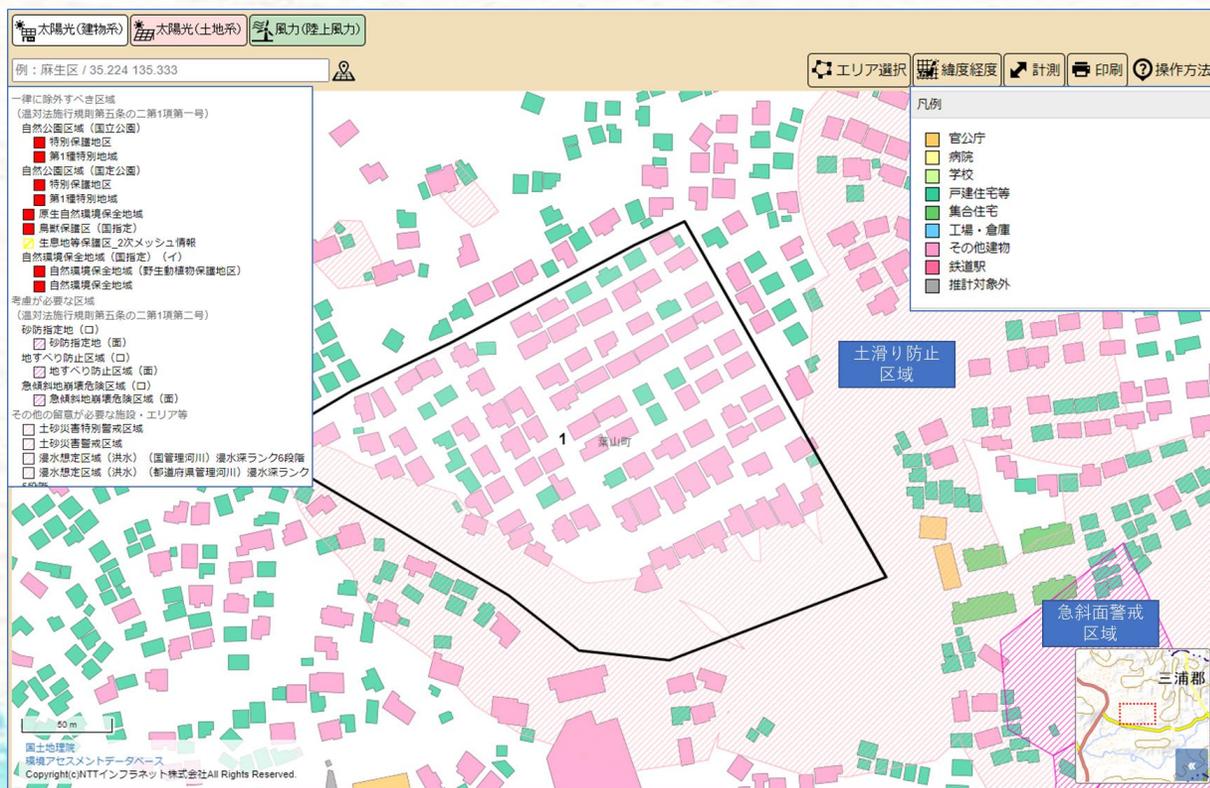
2. 分析結果

2.1 分析方法 ① 導入係数

- PV導入面積の試算において考慮すべき事項:面積当たりの導入係数を1Kw/15m²に設定

$$136.5万m^2 \div 1Kw/15m^2 = 9.1万Kw$$

REPOSに基づき指定した葉山町建築照会エリア(左図)のPV導入量

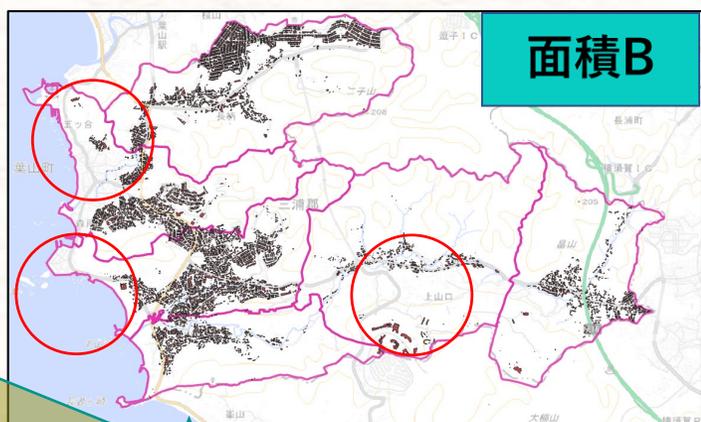
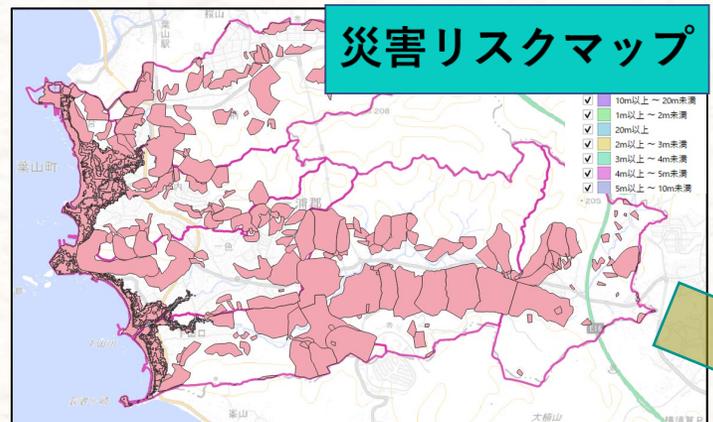
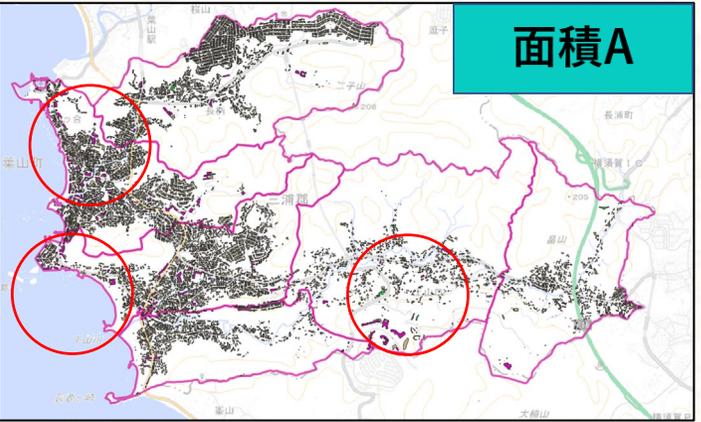


	面積 (m ²)	設備容量合 計(kw)	面積当たり導入量 (Kw/m ²)
区域内全体面積	44,461.8 0	-	-
戸建て住宅等建物 面積	1366.1	107	12.8
その他建築物面積	10950.3	607	18.0
小計	12,316.4 0	714	17.2

2.1 分析方法 ② 導入面積

2.2 試算結果

全体面積 > 災害指定区域・リスクエリアの建築物の除外



災害指定エリアを除外した建築物面積

	建築物個数	最大値*1 (m)	最小値*2 (m)	合計面積 (m ²)	町全体に対する割合
全体	17,200	5,745	1.2	1,480,327	100%
全体(災害指定エリア除外)	11,031	5,746	1	955,440	65%
50m ² 以上	7,983	5,746	50	887,920	60.0%
堅牢物	124	5,745	35	83,771	5.7%
50m ² 以上	115	5,746	61	83,386	5.6%
普通建築物	10,423	3,838	1	857,280	57.9%
50m ² 以上	7,825	3,838	50	797,120	53.8%
無壁建築物	484	1,163	3	14,389	1.0%
50m ² 以上	43	1,163	52	7,415	0.5%

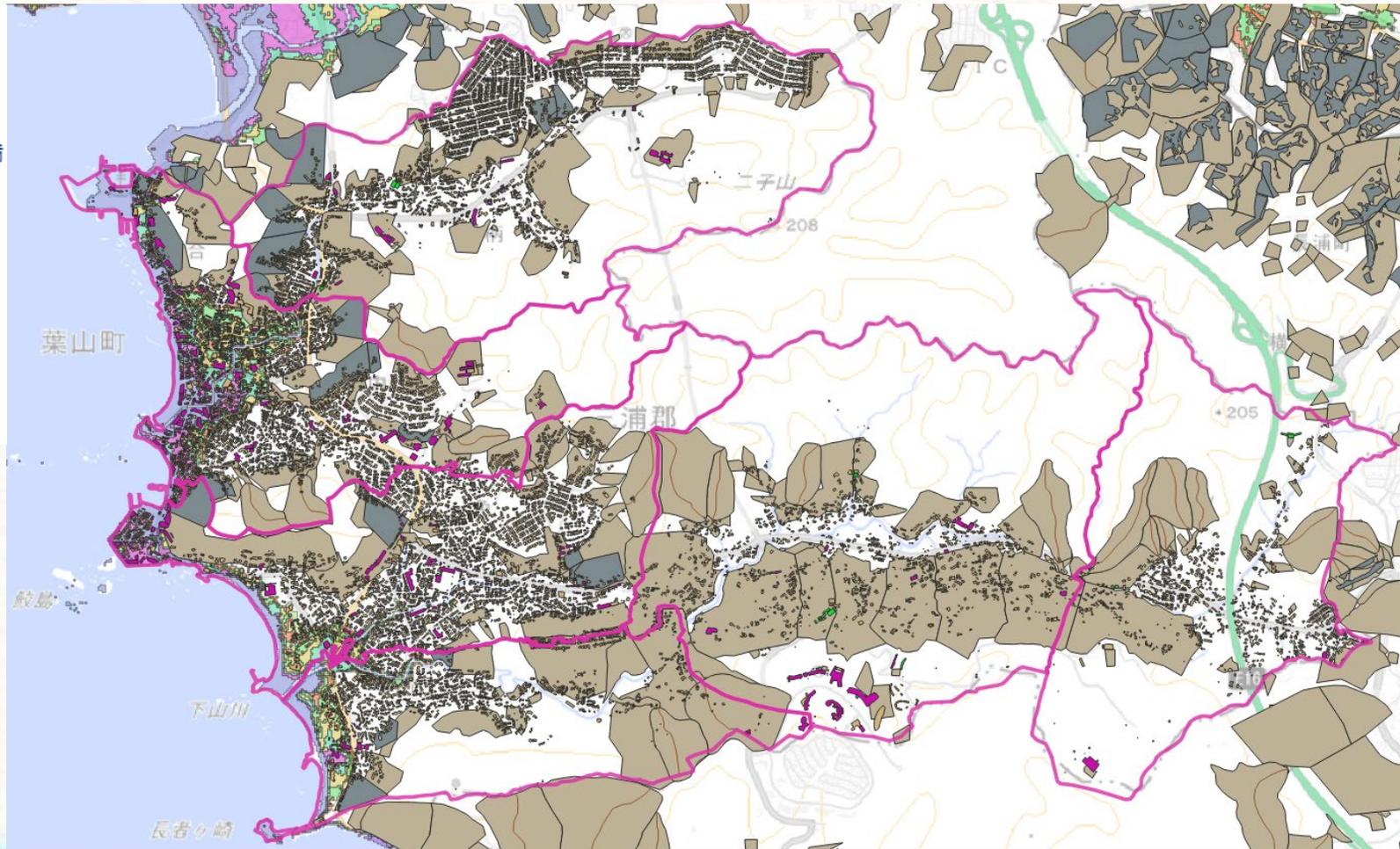
9.1万Kw - 35%
=
5.9万Kw

出典：国土交通省・国土地理院データ、QGIS等に基づき作成。

2.3 防災、適応などの視点も取り入れるべき

• PV導入面積の試算において考慮すべき事項:理論導入量 > 事業ベース導入量(災害リスク) > 耐震性など

- ☑ 災害危険区域
- ☑ 土砂災害危険箇所
- ☑ 土砂災害危険区域
- ☑ 津波浸水想定図(神奈川)
- ☑ 0.01m以上 ~ 0.3m未満
- ☑ 0.3m以上 ~ 1m未満
- ☑ 10m以上 ~ 20m未満
- ☑ 1m以上 ~ 2m未満
- ☑ 20m以上
- ☑ 2m以上 ~ 3m未満
- ☑ 3m以上 ~ 4m未満
- ☑ 4m以上 ~ 5m未満
- ☑ 5m以上 ~ 10m未満



- 屋上形状:建築物ごとの屋根の形状は異なり、4タイプに分類できる。
- 屋根の向き(太陽に対する):形状、向きによって日照量が異なる。
- 建築物の周辺環境:建築物や山、樹木などによる影
- 建築物の構造:木造、鉄筋コンクリート、その他
- 築年数:防災上の配慮
- 景観:光害などの近隣トラブル

2.4 長期気候変動影響も考慮すべき

- 中長期気候変動インパクトも考慮すべき:2050年、2100年までの海面上昇量、気温、降雨量、異常気象の頻度などの科学的予測結果や関連知見の活用
- 海面上昇:沿岸部浸水に対応するための高台移転の候補地の早期の選定と整備
 - 森林伐採?
 - 防災計画の見直し?
 - 都市計画の全面的な再検討?
- 予想気温、予想降雨量、異常気象など:生物多様性、自然環境保護、防災リスク、食の安全、水の安全などへの長期予測・評価の実施
- PV導入のための経済性分析(コスト)、産業影響分析などは急がなくても良いのでは?

3. 今後の展望

再エネポテンシャル評価のためのフレームワーク: 太陽光発電の例

