

新潟市域再生可能エネルギーゾーニング専門委員会 <第1回>

新潟市域における再生可能エネルギーの ゾーニング等について

資料3 参考資料

(3)新潟市域における 再生可能エネルギーゾーニング等について

イ. ゾーニング実施概要(案)について

①ゾーニングマップ

1. エリア区分に用いる情報
2. ゾーニングに関する情報収集

ウ. その他の取組について

①発電ポテンシャルの活用

1. ポテンシャル算定に関する参考文献、主な適用基準
2. 太陽光発電ポテンシャル(建物・農地)の推計
3. 太陽光ポテンシャルマップの作成方針《建物(建物単位)》
4. 太陽光ポテンシャルマップの作成方針《農地(筆単位)》

① ゾーニングマップ

1. エリア区分に用いる情報

ゾーニングマニュアル、新潟県洋上風力ゾーニングマップ等を参考に以下の情報を収集する。収集した項目は、全国設定項目、新潟県設定項目、今回追加した新潟市設定項目に分類する。

表. エリア設定に用いる情報

| 区分 | 項目 | 情報名称の例 |
|-------------|-----------------|------------------------------|
| 土地利用に関する情報 | 区域、施設等 | 市街化区域、一級河川、二級河川の河川区域 |
| 空域利用に関する情報 | 区域 | 航空レーダー、空自レーダー |
| 自然環境に関する情報 | 鳥類、動植物 | 鳥獣保護区、植生自然度図 |
| 景観・観光に関する情報 | 主要眺望点、自然との触れ合い等 | 景観計画区域、主要な眺望点、日本の重要湿地500、文化財 |
| 事業性に関する情報 | 風況、地形、太陽光 | 年平均風速、傾斜角、太陽光発電ポテンシャルマップ |

① ゾーニングマップ

第1回 新潟市域再生可能エネルギーゾーニング専門委員会

2. ゾーニングに関する情報収集(1/4)

| | |
|--|-------|
| | マニュアル |
| | 新潟県追加 |
| | 新潟市追加 |

表. ゾーニングに関する情報一覧

| レイヤー名 | 項目 | 情報名称 | 情報源情報 |
|--------|------------------|----------------|-----------------------------------|
| 01土地利用 | 0101区域 | 市街化区域 | 新潟市「都市計画情報」 |
| | | 都市再生緊急整備地域 | 新潟市「区域図(新潟都心地域)」 |
| | | 風致地区 | 新潟市風致地区条例(都市計画法第58条第1項) |
| | | 一級河川、二級河川の河川区域 | 国土交通省「国土数値情報(河川区域台帳)」 |
| | | 湖沼 | 国土交通省「国土数値情報(湖沼)」 |
| | | ラムサール条約登録湿地 | 環境省「ラムサール条約と条約湿地」 |
| | | ラムサール条約潜在候補地 | 環境省「ラムサール条約湿地潜在候補地の選定について」 |
| | | ラムサール条約自治体認証 | 環境省「ラムサール条約の湿地自治体認証制度について」 |
| | | 農業振興地域 | 国土交通省「国土数値情報(農業地域)」 |
| | | 農用地区域 | 国土交通省「国土数値情報(農業地域)」 |
| | | 農業農村整備事業区域 | 新潟市「農業農村整備事業」 |
| | | 土砂災害警戒区域 | 新潟市土砂災害ハザードマップ |
| | | 土砂災害特別警戒区域 | 新潟市土砂災害ハザードマップ |
| | | 洪水ハザードマップ | 新潟市洪水ハザードマップ |
| | | 浸水ハザードマップ | 新潟市浸水ハザードマップ |
| | | ため池ハザードマップ | 新潟市ため池ハザードマップ |
| | | 国家戦略特別区 | 内閣府「国家戦略特区の指定区域」 |
| | | 保安林 | 国土交通省「森林地域データ(砂防林を含む)」 |
| | | 0102施設等 | 学校 |
| | 医療機関 | | 国土交通省「国土数値情報(医療機関)」 新潟県「県立病院」 |
| | 福祉施設 | | 国土交通省「国土数値情報(福祉施設)」 |
| | 建物(住居を含む) | | 電子地形図25000(国土地理院)等 |
| | 騒音に係る環境基準の類型指定地域 | | 地方公共団体が公表している騒音に係る環境基準の類型指定に関する資料 |
| | 指定緊急避難場所 | | 新潟市土砂災害ハザードマップ |
| | 文化施設 | | 国土交通省「国土数値情報(文化施設)」 |
| | 陸上自衛隊 | | 防衛省「陸上自衛隊(駐屯地・組織)」 |
| | 海上自衛隊 | | 防衛省「海上自衛隊(舞鶴地方隊)」 |
| | 航空自衛隊 | | 防衛省「航空自衛隊(基地)」 |

① ゾーニングマップ

第1回 新潟市域再生可能エネルギーゾーニング専門委員会

2. ゾーニングに関する情報収集(2/4)

| | |
|--|-------|
| | マニュアル |
| | 新潟県追加 |
| | 新潟市追加 |

表. ゾーニングに関する情報一覧

| レイヤー名 | 項目 | 情報名称 | 情報源情報 |
|--------|---------|---------------------|---|
| 02海域利用 | 0201区域 | 港湾区域 | 国土交通省「国土数値情報(港湾)」港湾法に基づき指定された全国の港湾 |
| | | 港則法適用港 | 海上保安庁「海洋台帳(港則法適用港)」 |
| | | 港則法びょう地 | 海上保安庁「海洋台帳(港則法びょう地)」 |
| | | 港則法区域 | 海上保安庁「海洋台帳(港則法区域)」 |
| | | 漁港区域 | 国土交通省「国土数値情報(漁港)」漁港漁場整備法に基づく漁港 |
| | | 魚礁 | 海上保安庁「海洋台帳(海底障害物(エリア))」 |
| | | 水産資源保護水面 | 海上保安庁「海洋台帳(保護水面)」 |
| | | 漁業権 | 海上保安庁「海洋台帳(共同・区画・定置漁業権)」 |
| | | 漁業者意向調査 | 文献調査(県ゾーニング報告書) |
| | | 航路(港則法) | 海上保安庁「海洋台帳(航路(港則法))」 |
| | | 主な定期航路 | 国土交通省「国土地理院地図」 |
| | | 航路 | 国土交通省「国土数値情報(航路)」 |
| | | 船舶通航量 | 海上保安庁「海洋台帳(船舶通航量)」 |
| | 海岸線 | 国土交通省「国土数値情報(海岸線)」 | |
| | 0202施設等 | 海底障害物(ポイント) | 海上保安庁「海洋台帳(海底障害物(ポイント))」 |
| 海底輸送管 | | 海上保安庁「海洋台帳(海底輸送管)」 | |
| 海底ケーブル | | 海上保安庁「海洋台帳(海底ケーブル)」 | |
| 03空域利用 | 0301区域 | 航空レーダー | 国土交通省「航空路監視レーダー(ARSR)等の配置及び覆域図」 |
| | | 空自レーダー | 防衛省「航空自衛隊(基地)」 |
| | | 伝搬障害防止区域 | 総務省「伝搬障害防止区域図縦覧」 |
| | | 航空制限区域 | 国土交通省「国土地理院(空港等の周辺空域(航空局))」 |
| | | 気象レーダー | 気象庁 |
| 04自然環境 | 0401鳥類 | 鳥獣保護区 | 国土交通省「国土数値情報(鳥獣保護区)」 |
| | | | 新潟県「新潟県鳥獣保護区等位置図」 |
| | | 鳥類生息地 | 海上保安庁「海洋台帳(鳥類生息地)」 |
| | | 渡りのルート | 文献調査、環境アセスメントデータベースEADAS |
| | | 渡り鳥 | 環境省「鳥類等に関する風力発電施設立地適正化のための手引き」 環境アセスメントデータベースEADAS |

① ゾーニングマップ

第1回 新潟市域再生可能エネルギーゾーニング専門委員会

2. ゾーニングに関する情報収集(3/4)

| | |
|--|-------|
| | マニュアル |
| | 新潟県追加 |
| | 新潟市追加 |

表. ゾーニングに関する情報一覧

| レイヤー名 | 項目 | 情報名称 | 情報源情報 | | |
|---------------|---|--|------------------------------------|--------------------|-----------------------|
| 04 自然環境 | 0401 鳥類 | 希少な野生生物 | 新潟県「レッドデータブックにいがた」 新潟市レッドデータブック | | |
| | | 海鳥の重要生息地 | 公益財団法人日本野鳥の会「日本のマリーン IBA」 | | |
| | | 海鳥繁殖地 | 環境アセスメントデータベースEADAS | | |
| | | 重要野鳥生息地 | 公益財団法人日本野鳥の会「IBA(重要野鳥生息地)選定事業」 | | |
| | | ガン類・ハクチョウ類の主要な集結地 | 環境アセスメントデータベースEADAS | | |
| | | 渡りをするタカ類の集結地 | 環境アセスメントデータベースEADAS | | |
| | | 生物多様性の観点から重要度の高い海域 | 環境省「生物多様性の観点から重要度の高い海域」 | | |
| | 0402 動植物 | 植生自然度図 | 環境省生物多様性センター(現存植生図) | | |
| | | 希少な野生生物 | 新潟県「レッドデータブックにいがた」 新潟市レッドデータブック | | |
| | | コウモリ洞分布 | 環境アセスメントデータベースEADAS | | |
| | | コウモリ分布情報 | 環境アセスメントデータベースEADAS | | |
| | | 藻場 | 環境省生物多様性センター(藻場) | | |
| | | 05 景観・観光 | 0501 主要眺望点 | 景観計画区域(景観重点地区) | 国土交通省「国土数値情報(景観計画区域)」 |
| | | | | 眺望景観 | 文献調査(県ゾーニング報告書) |
| 主要な眺望点 | 新潟県観光協会「にいがた観光ナビ」 現地調査、文献調査(県ゾーニング報告書) | | | | |
| 0502 自然との触れ合い | 日本の重要湿地500 | | 環境省「生物多様性の観点から重要度の高い湿地」 | | |
| | 干潟 | | 海上保安庁「海洋台帳(干潟)」 | | |
| | 重要里地里山 | | 環境省「生物多様性保全上重要な里地里山」 | | |
| 0503 自然景観 | 自然景観資源 | | 国土交通省「国土数値情報(地域資源)」 | | |
| | | 新潟県「新潟自然公園配置図」 新潟県「県立自然公園」 | | | |
| | 景観資源 | 林野庁「白砂青松100選」 NPO法人 日本列島夕陽と朝日の郷づくり協会「日本の夕陽百選」 | | | |
| | | 0504 都市景観 | 国指定文化財 | 文化庁「国指定文化財等データベース」 | |
| 都道府県指定文化財 | 国土交通省「国土数値情報(都道府県指定文化財)」 | | | | |
| 文化財 | 新潟県「新潟県の文化財一覧」 | | | | |
| 歴史的建築物 | 新潟まち遺産の会事務局 | | | | |

① ゾーニングマップ

第1回 新潟市域再生可能エネルギーゾーニング専門委員会

2. ゾーニングに関する情報収集(4/4)

| | |
|--|-------|
| | マニュアル |
| | 新潟県追加 |
| | 新潟市追加 |

表. ゾーニングに関する情報一覧

| レイヤー名 | 項目 | 情報名称 | 情報源情報 |
|-------|----------|----------------------|---------------------------------------|
| 06事業性 | 0601風況 | 年平均風速 | NEDO「洋上風況マップ(年平均風速)」 |
| | | 年平均風速 | NEDO「局所風況マップ(年平均風速)」 |
| | | 月別・季節別平均風速 | NEDO「洋上風況マップ(風況詳細(季節/経年変化))」 |
| | | 風配図 | NEDO「洋上風況マップ(風況詳細(風配図))」 |
| | | 風速階級別出現頻度 | NEDO「洋上風況マップ(風況詳細(風速階級別出現頻度))」 |
| | | 年平均波高・月別平均波高 | NEDO「洋上風況マップ(有義波高)」 |
| | | 年平均波周期波高・周期 | NEDO「洋上風況マップ(エネルギー周期)」 |
| | | 年平均流速 | 海上保安庁「海洋台帳(海流)」 |
| | 0602地形 | 傾斜角 | 国土地理院「基盤地図情報数値標高モデル(10mメッシュ)」 |
| | | 地上開度 | 国土地理院「基盤地図情報数値標高モデル(10mメッシュ)」 |
| | | 標高 | 国土地理院「基盤地図情報数値標高モデル(10mメッシュ)」 |
| | | 水深 | 日本海洋データセンター「海洋台帳(水深)」 |
| | | 等深線 | 海洋保安庁「海洋台帳(等深線)」 |
| | | 底質 | 海上保安庁「海洋台帳(底質)」 |
| | 0603インフラ | 送電線 | 国土地理院「数値地図(発電所・変電所・送電線)」国土基本情報1/25000 |
| | | 既設の風力発電所・発電設備 | 国土交通省「国土数値情報(発電施設)」国土基本情報1/25000 |
| | | | NEDO 新エネルギー部「日本における風力発電設備・導入実績」 |
| | | | 国土交通省 東京航空局「風力発電機位置情報」 |
| | | 計画中の風力発電所 | 環境省「環境影響評価法に基づく手続中の環境アセスメント事例」 |
| | 道路 | 数値地図(国土基本情報20万)オンライン | |
| | 0604太陽光 | 建物太陽光発電ポテンシャルマップ | 再生可能エネルギー情報提供システム[REPOS] |
| | | 農地太陽光発電ポテンシャルマップ | 筆ポリゴンよりポテンシャルマップを作成 |

①発電ポテンシャルの活用

1. ポテンシャル算定に関する参考文献、主な適用基準

太陽光発電及び風力発電のポテンシャルの算定にあたり、環境省 再生可能エネルギー情報提供システム[REPOS(リーポス)]に掲載された「再生可能エネルギーに関するゾーニング基礎情報」である以下の報告書を参考とする。(以下、再エネ報告書とする)

令和2年度 再生可能エネルギー導入ポテンシャルに関する調査委託業務報告書

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

平成30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

平成29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

平成28年度 再生可能エネルギーに関するゾーニング基礎情報の整備・公開等及び再生可能エネルギー設備導入に係る実績調査に関する委託業務報告書

平成27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

平成26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

平成25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

2. 太陽光発電ポテンシャル(建物・農地)の推計

太陽光の予想発電量は、JIS C8907:2005「太陽光発電システムの発電電力量推定方法」に示されている以下を用いる。そのために設置可能な設備容量と年間予測日射量のデータを収集する。

$$EPY = P \times HAY \times K \times 1 / GS$$

※EPY : 年間予想発電量 [kWh/年]

P : 設置可能な設備容量 [kW]

HAY : 年間予測日射量 [kWh/m²・年]

K : 総合設計係数(損失係数)

Gs : 標準日射強度 [kW/m²]

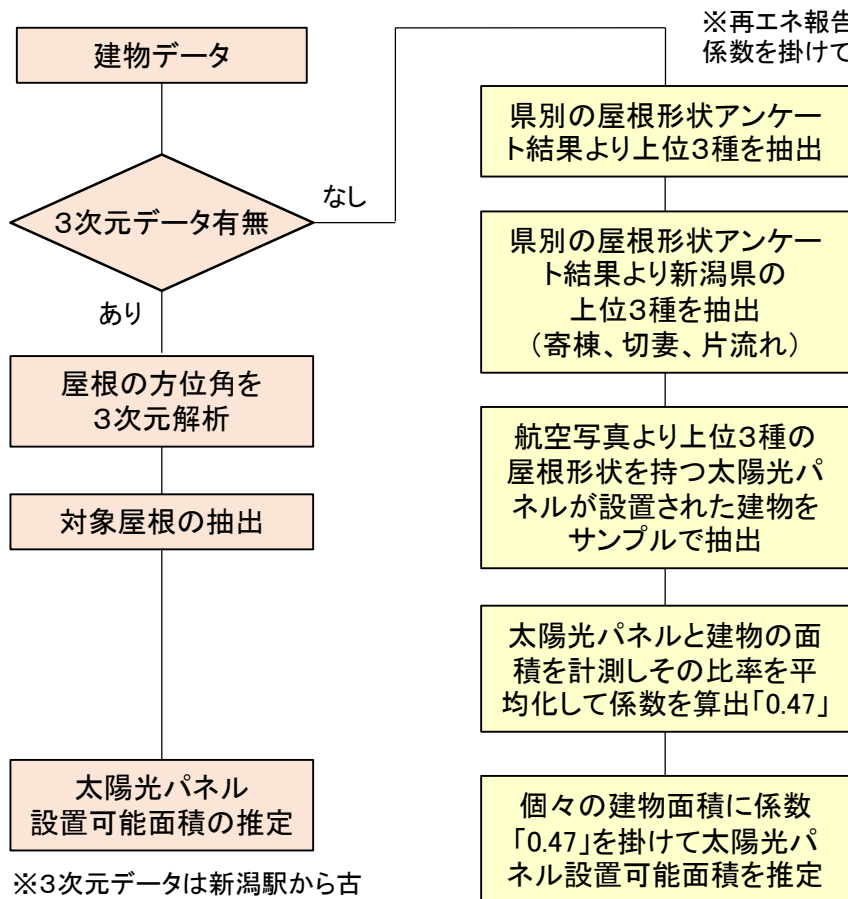
①発電ポテンシャルの活用

3. 太陽光ポテンシャルマップの作成方針《建物(建物単位)》

(1)設置可能な設備容量の算出

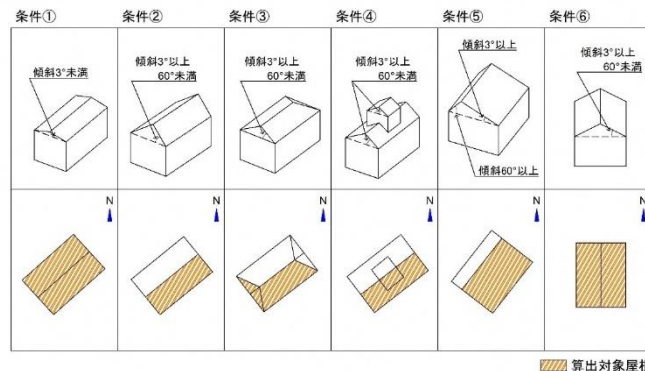
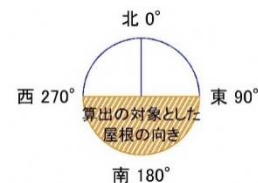
①太陽光パネル設置可能面積の作業フロー

建物データの3次元データ有無により算出方法を変更する。



※再エネ報告書より建物面積に一定の係数を掛けて推計する方法を用いる

＜対象屋根の考え方＞



| データ種類 | 出典 | 特徴 |
|-------|--|--|
| 建物データ | 国土交通省 3D都市モデル (Project PLATEAU) 新潟市 (2020年度) | 航空測量等に基づき取得したデータから建物等の地物を3次元で生成した3D都市モデル。商用利用も含め無償で自由に利用可能 |

※3次元データは新潟駅から古町地区に向かう一部地域のみ

①発電ポテンシャルの活用

3. 太陽光ポテンシャルマップの作成方針《建物(建物単位)》

(1)設置可能な設備容量の算出

②3次元データによる太陽光パネル設置可能面積の推定



凡例：傾斜方向

図．屋根傾斜方向分析結果

出典：PLATEAU、地理院地図

(計算例)設置可能面積 $82.8\text{m}^2 = \text{南向き屋根面積 } 32.5\text{m}^2 + \text{東向き屋根面積 } 50.3\text{m}^2$

屋根形状が判断できる3次元データ(3D都市モデルのLOD2データ)がある建物は、GIS解析ソフトを用いて、屋根の傾斜方向を算出し、対象とする屋根を抽出する。

抽出したデータの屋根面積を総和したものを設置可能面積とする

①発電ポテンシャルの活用

3. 太陽光ポテンシャルマップの作成方針《建物(建物単位)》

(1)設置可能な設備容量の算出

③ 3次元データがない場合の設置係数による太陽光パネル設置可能面積の推定

3次元データがなく屋根形状の判断が困難な建物は、環境省で公開している「再エネ報告書」の「サンプル調査に基づく地域別設置係数の設定」より、設置係数を算出する。

屋根形状別設置係数 (レベル1)

| | 切妻 | 寄棟 | 片流れ |
|---------|-----------------|---------|---------|
| 屋根形状構成比 | 0.464 | 0.487 | 0.048 |
| 設置係数 | 0.17 | 0.15 | 0.17 |
| 平均値の算出 | 0.07888 | 0.07305 | 0.00816 |
| | 計0.16009 ÷ 0.16 | | |

屋根形状別設置係数 (レベル2)

| | 切妻 | 寄棟 | 片流れ |
|---------|-----------------|---------|---------|
| 屋根形状構成比 | 0.464 | 0.487 | 0.048 |
| 設置係数 | 0.50 | 0.44 | 0.51 |
| 平均値の算出 | 0.232 | 0.21428 | 0.02448 |
| | 計0.47076 ÷ 0.47 | | |

屋根形状別設置係数 (レベル3)

| | 切妻 | 寄棟 | 片流れ |
|---------|-----------------|---------|---------|
| 屋根形状構成比 | 0.464 | 0.487 | 0.048 |
| 設置係数 | 0.67 | 0.59 | 0.68 |
| 平均値の算出 | 0.31088 | 0.28733 | 0.03264 |
| | 計0.63085 ÷ 0.63 | | |

| レベル | 基本的な考え方 | | | | | |
|------|-----------------------------------|--------------|-----------------|---------|--------------|-------------------|
| レベル1 | 現状で一般に設置されているレベル | | | | | |
| レベル2 | 現状の延長線上として、設置可能なスペースにできるだけ設置するレベル | | | | | |
| レベル3 | 住宅の建替えも想定し、太陽光を最大限導入するレベル | | | | | |
| レベル | 屋根形状別の設置の考え方 | | | | | |
| レベル | 切妻 | 寄棟 | 片流れ | 陸屋根 | 入母屋 | 無落雪(M型) |
| レベル1 | 南向き屋根のみに設置 | 南向き屋根のみに設置 | 南向き片流れ屋根のみに設置 | 可能な限り設置 | 南向き屋根のみに設置 | 北側南向き屋根に設置 |
| レベル2 | 南・東・西向き屋根に設置 | 南・東・西向き屋根に設置 | 南・東・西向き片流れ屋根に設置 | 同上 | 南・東・西向き屋根に設置 | 北側南向き及び南側北向き屋根に設置 |
| レベル3 | 全ての向きの屋根に設置 | 全ての向きの屋根に設置 | 全ての向きの屋根の設置 | 同上 | 全ての向きの屋根に設置 | 全ての向きの屋根に設置 |

※レベルは、現状の屋根にできるだけ設置するものとして、レベル2を採用する

新潟市内の屋根形状別の設置係数より算出した結果より、「0.47」を建物面積に乗じて推定する。

建物面積は、建物ポリゴンデータの面積(小数点第2位切り捨て)を用いる。

(計算例)設置可能面積 $112.565\text{m}^2 = \text{建物面積 } 239.5\text{m}^2 \times \text{設置係数}0.47$

①発電ポテンシャルの活用

3. 太陽光ポテンシャルマップの作成方針《建物(建物単位)》

(1)設置可能な設備容量の算出

④設置可能な太陽光パネルの設備容量の推定

戸建住宅：設備容量(kW) = 設置可能面積(m²) × 0.1000(kW/m²) ※1kWあたり10m²

戸建住宅以外：設備容量(kW) = 設置可能面積(m²) × 0.0833(kW/m²) ※1kWあたり12m²

環境省で公開している「再エネ報告書」によると、一般的に1kWクラスの太陽光パネルが設置可能面積は約10m²とされていることから、戸建住宅は10m²/kWとする。

戸建住宅以外は、太陽光パネルの設置に関して、設置場所の気象条件(主に風況)を考慮して設置角度を10~20°で設置するケースとなっており、主に架台を使用することから、戸建住宅より面積を多く使用するものとして12m²/kWとする。

(計算例)戸建住宅の場合

$$\text{設備容量(kW)} \ 11.2 \text{ kW} = \text{設置可能面積(m}^2\text{)} \ 112.565 \text{ m}^2 \div 10 \text{ (kW/m}^2\text{)}$$

なお、戸建住宅の判断は、都市計画基礎調査の建物現況データ、建物用途の「専用住宅、店舗併用住宅」で判断する。

| データ種類 | 出典 | 特徴 |
|---------|----------------------------|---|
| 建物現況データ | 平成30年度 新潟市都市計画基礎調査 2019年3月 | 都市計画法に基づきおおむね5年ごとに行っている都市計画基礎調査の結果を整理したGISデータ |

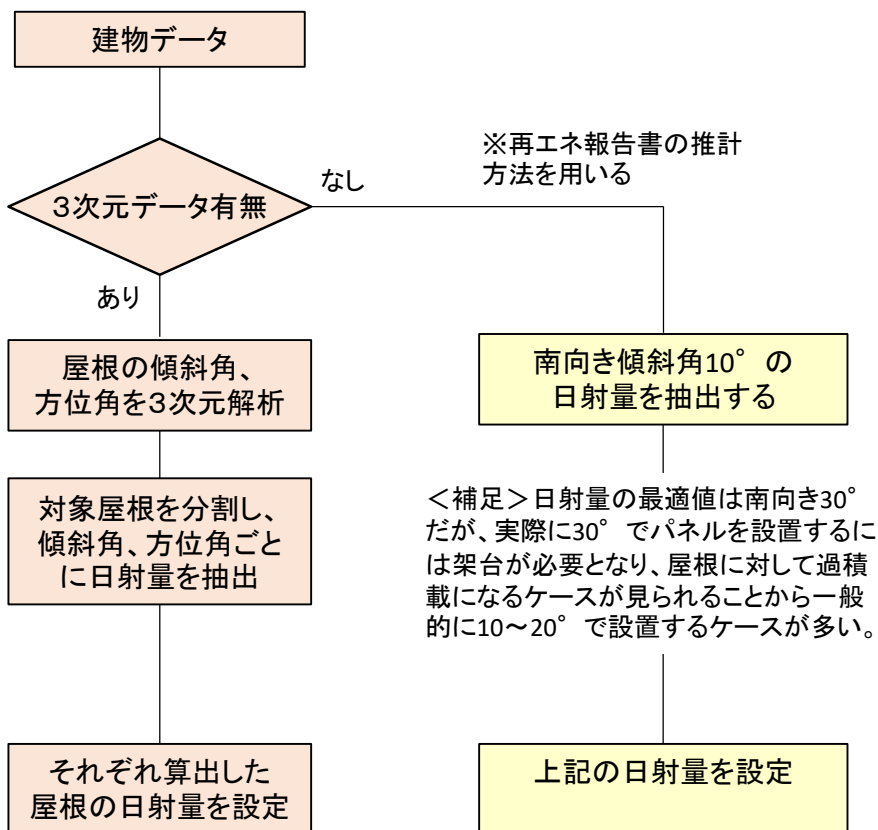
①発電ポテンシャルの活用

3. 太陽光ポテンシャルマップの作成方針《建物(建物単位)》

(2)年間予測日射量の推定

①日射量推定の作業フロー

建物データの3次元データ有無により算出方法を変更する。



※3次元データは新潟駅から古町地区に向かう一部地域のみ

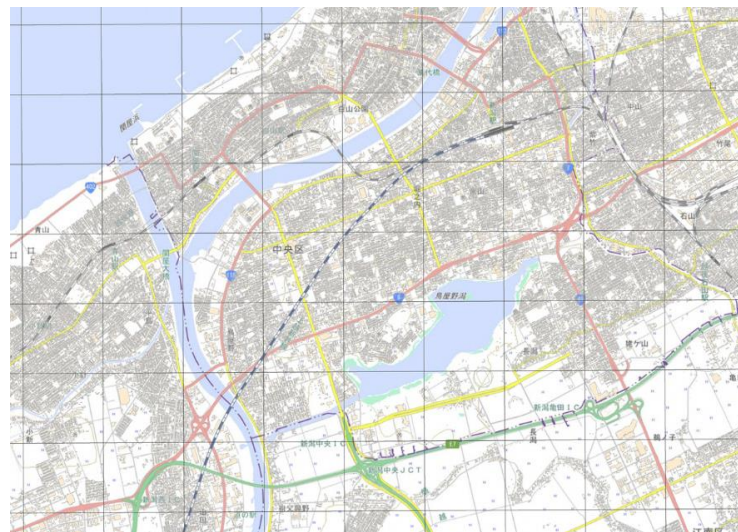


図. 日射量データの1kmメッシュ範囲

出典: PLATEAU、G空間情報センター、地理院地図

| データ種類 | 出典 | 特徴 |
|--------|---|---|
| 日射量データ | 国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)日射量データベース 2021年4月 | 2010年～2018年気象庁データを基に全国1kmメッシュ毎に日射量を算出・推定したデータベースを公開「MONSOLA-20」 |

①発電ポテンシャルの活用

3. 太陽光ポテンシャルマップの作成方針《建物(建物単位)》

(2)年間予測日射量の推定

②3次元データによる日射量の推定



図. 屋根傾斜角分析結果

出典: PLATEAU、地理院地図

表. 日射量データ(抜粋)サンプル

| 方位角 「範囲 ±7.5」 | 傾斜角 「範囲」 | 年平均日射量(日) (1~12月年平均) |
|------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 水平面 | 0° 「=0」 | 3.40 |
| 0° 「352.5≤角度<360」 「0≤角度<7.5」 | 10° 「0<角度<10」 | 3.57 |
| | 20° 「10≤角度<20」 | 3.68 |
| | 30° 「20≤角度<30」 | 3.71 |
| | 40° 「30≤角度<40」 | 3.66 |
| | 50° 「40≤角度<50」 | 3.53 |
| | 60° 「50≤角度<60」 | 3.34 |
| | 70° 「60≤角度<70」 | 3.08 |
| | 80° 「70≤角度<80」 | 2.76 |
| | 90° 「80≤角度<90」 | 2.40 |
| 15° 「7.5≤角度<22.5」 | 10° | 3.57 |
| | 20° | 3.67 |
| | 30° | 3.70 |

例) メッシュ番号 56397013 地点: 新潟市中央区

方位角0~345°の15°単位(南0°を基準として時計回りにプラス方向)、傾斜角は10~90°の10°単位刻み

3次元データがある建物は、3次元解析を行い設置可能面積として対象となった屋根ごとに傾斜角を抽出し、該当する年平均日射量(kWh/m²・日)を設定する。

①発電ポテンシャルの活用

3. 太陽光ポテンシャルマップの作成方針《建物(建物単位)》

(3)年間予想発電量の推定

設置可能な設備容量と年間予測日射量が推定したものを以下に当てはめて、年間予想発電量を推定する。

$$EPY = P \times HAY \times K \times 1 / Gs$$

※EPY : 年間予想発電量 [kWh/年]

P : 設置可能な設備容量 [kW]

HAY : 年間予測日射量 [kWh/m²・年]

K : 総合設計係数(損失係数) ※値は0.88とする

Gs : 標準日射強度 [kW/m²] ※値は1とする

(計算例)

$$\begin{aligned} \text{年間予想発電量 (kWh/年)} &= 13130.6 \text{ kWh/年} \\ &= \text{設備容量 (kW)} 11.2 \text{ kW} \times \text{日射量 (kWh/m}^2\text{)} 3.65 \times 365 \text{ 日} \\ &\quad \times \text{総合設計係数} 0.88 \quad \times \quad \text{「1 / 標準日射強度 (kW/m}^2\text{)} 1 \text{ kW/m}^2 \end{aligned}$$

<総合設計係数>

総合設計係数については、環境省公開「平成28年度廃棄物埋立処分場等への太陽光発電導入実現可能性調査委託業務」より、「総合設計係数とは、直流補正係数、温度補正係数、インバータ効率、配線損失等を考慮した値であり、「大規模太陽光発電設備導入の手引書」(NEDO / 平成23年3月)では0.65~0.8程度としている」となっている。また、環境省公開「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」では、有識者ヒアリングの結果「0.88」としている。

近年パネル等の機器性能が向上し、エネルギー損失が小さくなっていることが考えられるため、「0.88」で設定する。

<標準日射強度>

標準日射強度とは、標準試験条件における日射強度であり、「地球大気に入射する直達太陽光が通過する路程の、標準状態の大気に垂直に入射した場合の路程に対する比をエアマス(AM)という。AM1.5のときの日射強度を標準日射強度といい、1kW/m²となる」と定義されている。

(出典「平成28年度廃棄物埋立処分場等への太陽光発電導入実現可能性調査委託業務」)

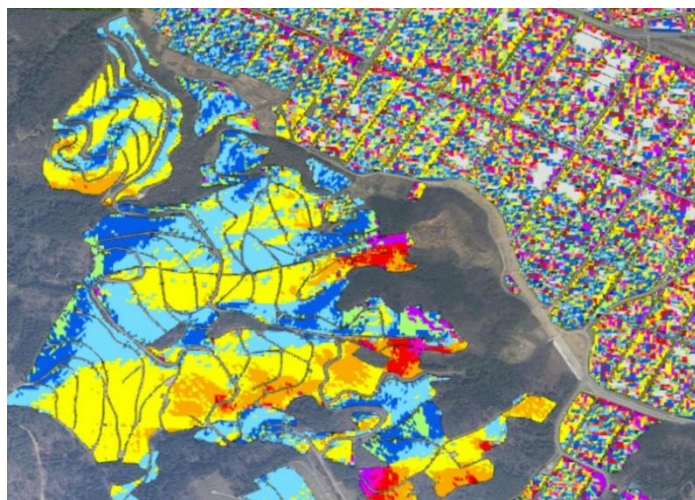
①発電ポテンシャルの活用

4. 太陽光ポテンシャルマップの作成方針《農地(筆単位)》

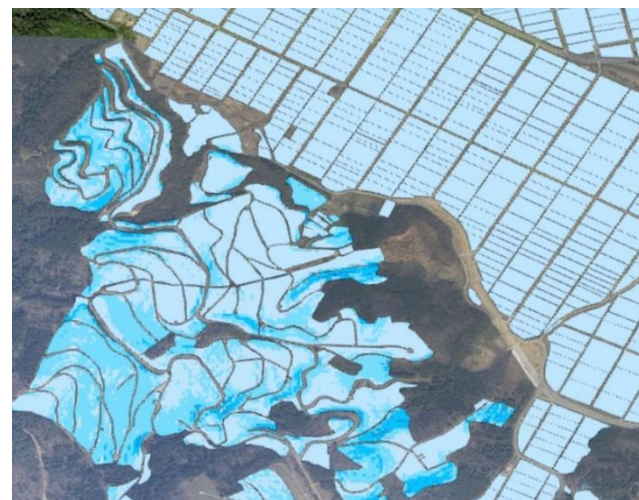
(1)設置可能な設備容量の算出

①3次元データによる農地面積の推定

農地は、5mごとの標高データを基に、全て3次元データを作成し解析する。農地筆ごとに傾斜角は8方向、土地の傾斜角度を10度単位で分類する。



凡例: 傾斜方向



凡例: 傾斜角



図. 農地の傾斜方向(左図)及び傾斜角度(右図)の3次元解析

(出典:農林水産省 筆ポリゴン、国土交通省 国土地理院地図)

営農の場合は架台を設けることから、農地全体を対象とする。なお、土地の勾配により太陽光パネルの設置に影響を与えることがあるため、北向きの傾斜を持つ土地は、日射量が少なく、その発電量が小さくなるものとして整理する。

| データ種類 | 出典 | 特徴 |
|--------|------------------------------------|---|
| 農地筆データ | 農林水産省 農地の区画情報(筆ポリゴン)(2020年度) | 衛星画像等をもとに筆ごとの形状に沿って作成した農地の区画情報。複製、公衆送信、編集・加工等、自由に利用でき商用利用も可能。 |
| 標高データ | 国土地理院 基盤地図情報数値標高モデル 2008~2014年度 | 航空レーザ測量により作成された5mメッシュの標高データ |

①発電ポテンシャルの活用

4. 太陽光ポテンシャルマップの作成方針《農地(筆単位)》

(1)設置可能な設備容量の算出

②遮光率をふまえた太陽光パネル設置可能面積の推定

営農型で運用する場合は、農作物の上に太陽光パネルを設置する方式となり、太陽光パネルにより農作物への日射量が減ることから、その割合を遮光率と表現しており、太陽光パネルの総面積[m²]÷農地面積[m²]から算出する。

遮光率によって農作物の収穫量に影響があり、既に営農型で運用している事例では、遮光率70%で収穫量2割程度減る見込みとなっている。

また、再生可能エネルギーの固定価格買取制度(FIT)制度では、自家消費以外の余剰電気を売ることから、設置の目安として、遮光率70%と50%の2通りを設定する。



図. 営農型太陽光パネル設置イメージ

(出典:農林水産省 Webサイト)

③設備容量の推定

農地: 設備容量(kW) = 設置可能面積(m²) × 0.0625(kW/m²) ※1kWあたり16m²

設備容量について、農地は「再エネ報告書」の「既存文献(ソーラーシェアリング全国調査結果報告書,千葉大学倉阪研究室・NPO 法人地域持続研究所,2019.2)及び各種事例を参考」にて設定した16m²/kWとする。

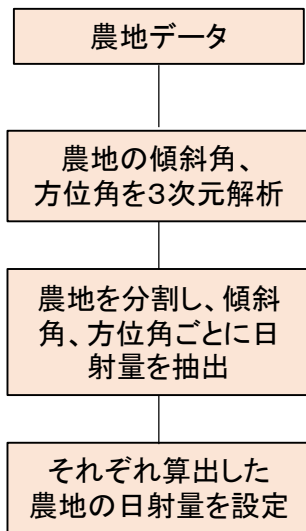
①発電ポテンシャルの活用

4. 太陽光ポテンシャルマップの作成方針《農地(筆単位)》

(2)年間予測日射量の推定

農地データの3次元データを用いて以下の手順で算出する。

日射量データは建物で使用したのと同じものとする。



※3次元データは全農地で作成

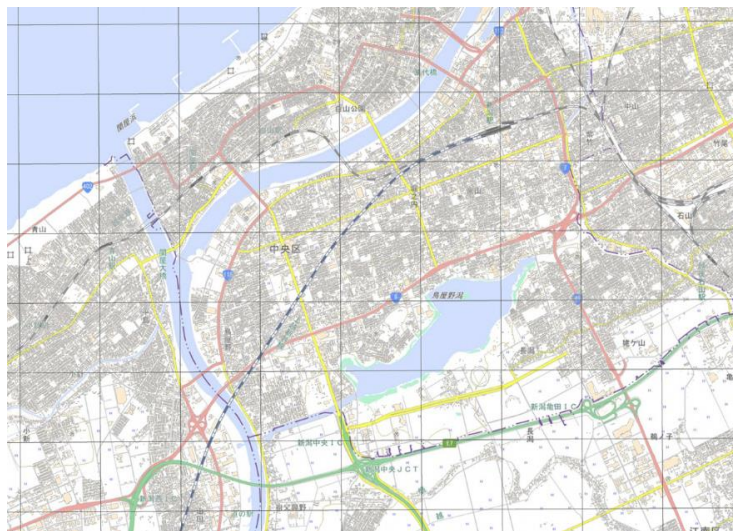


図. 日射量データの1kmメッシュ範囲

出典: PLATEAU、G空間情報センター、地理院地図

なお、土地の計上によっては、1つの土地に南向きや北向きなど複数の勾配を持つ場合があることから、標高データから勾配別に分割した面データを作成し、それぞれ分割した土地ごとに日射量を求め、合計したものをその土地の日射量として設定する。