
第1編

業務概要・地域概況について

第1章 業務概要

1.1 業務名

再生可能エネルギー導入可能性調査及びモデル事業検討業務委託

1.2 目的

上越市では、2050年のカーボンニュートラルの実現に向けて、令和5年2月に「上越市第4次環境基本計画」及び「上越市第2次地球温暖化対策実行計画」を一体的に策定するとともに、脱炭素社会プロジェクトとして取組を推進することとしている。

プロジェクトの推進においては、脱炭素化に向けた対応を経済成長の制約やコスト負担と考えるのではなく、力強い成長を生み出す機会として捉えながら、再生可能エネルギー等を活用したエネルギー構造の高度化を通じて、経済成長と脱炭素化の両立及び地域課題の解決を目指す。本業務は、その取組の一環として、市内公共施設や自然河川等における太陽光発電（自家消費型）及び小水力発電に関する導入の可能性を調査するとともに、再生可能エネルギーの将来的な普及に向けたモデル事業の検討を行う。

1.3 業務期間

令和5（2023）年5月25日～令和6（2024）年3月8日

1.4 委託者

上越市 環境部 環境政策課

1.5 受託者

八千代エンジニアリング株式会社 北陸支店

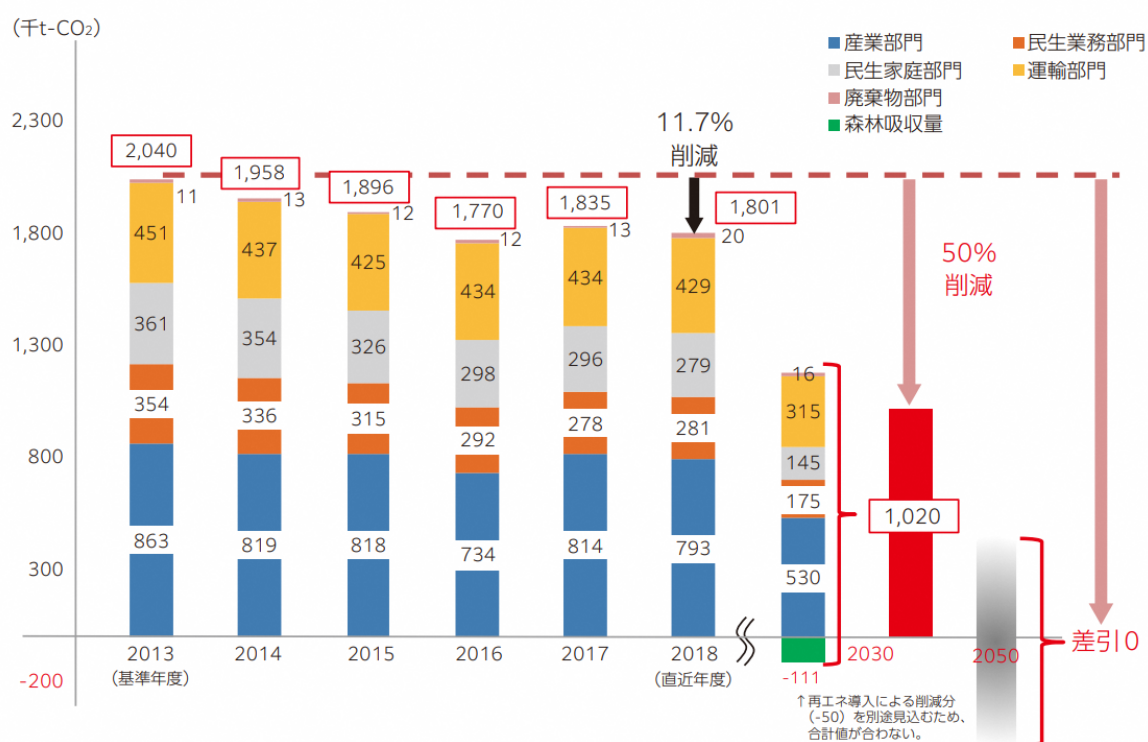
第2章 地域概況

2.1 温暖化ガス排出量

市の2018年度時点の温室効果ガス排出量は1,801千t-CO₂であり、基準年度である2013年度比の削減率は11.7%となっている。

市は、今後の温室効果ガス排出量の削減目標として、2030年度までに2013年度比で50%の目標を掲げており、再生可能エネルギーの取り組みは市の重要な施策となっている。

【温室効果ガスの削減実績と今後の目指す姿のイメージ(区域施策編)】



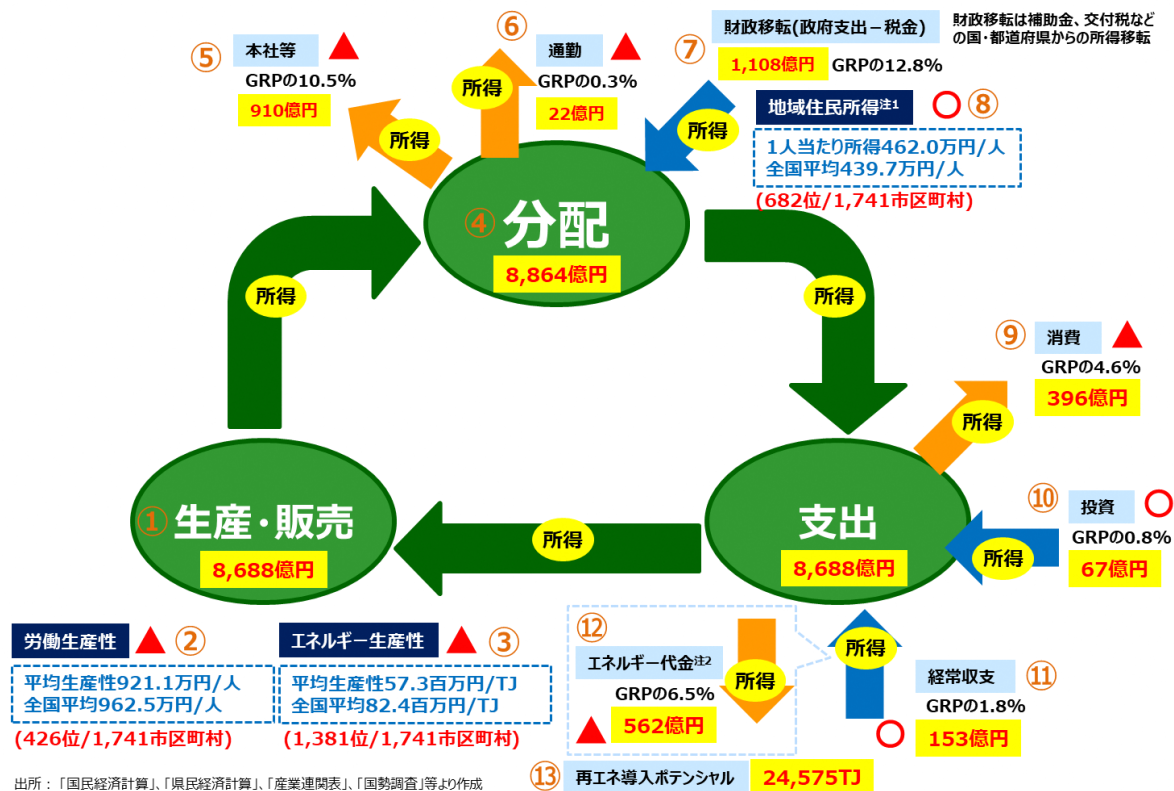
出典：上越市第2次地球温暖化対策実行計画の概要

図 1-1 市の温室効果ガス削減目標

2.2 エネルギー代金

市では、エネルギー代金が域外へ 562 億円の流出となっており、その規模は GRP の 6.5%を占めている。

地域の所得循環構造



出典：地域経済循環分析結果より

図 1-2 市の地域会税循環の状況

2.3 再生可能エネルギーに関する整理

2.3.1 市の導入状況

(1) 地域内への導入状況（FIT 制度活用）

市内のFIT制度による再エネ発電設備の導入状況を表 1-1及び図 1-3に示す。太陽光発電設備は増加傾向にあり、2021年度における太陽光発電設備の導入量は24,718kW（10kW未満・10kW以上の設備容量の合計）となっている。また、水力発電所が2020年度に導入されている。

表 1-1 FIT制度による再エネ発電設備の導入状況（設備容量）

| 再エネ種 | 市内における再エネ設備の導入状況（設備容量：単位 kW） | | | | | | |
|---------------|------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 2015年度 | 2016年度 | 2017年度 | 2018年度 | 2019年度 | 2020年度 | 2021年度 |
| 太陽光発電（10kW未満） | 4,207 | 4,758 | 5,087 | 5,547 | 5,994 | 6,435 | 6,916 |
| 太陽光発電（10kW以上） | 16,669 | 17,074 | 17,211 | 17,476 | 17,662 | 17,692 | 17,802 |
| 風力発電 | 2,700 | 2,700 | 2,700 | 2,700 | 2,700 | 2,700 | 2,700 |
| 水力発電 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3,260 | 3,260 |
| バイオマス発電※1 | 75 | 124 | 3,269 | 3,269 | 3,269 | 3,269 | 3,269 |
| 合計 | 23,650 | 24,656 | 28,266 | 28,992 | 29,624 | 33,357 | 33,947 |

※1：バイオマス発電の導入容量は、FIT制度公表情報のバイオマス発電設備（バイオマス比率考慮あり）の値

出典：自治体排出量カルテ（上越市）を基に作成

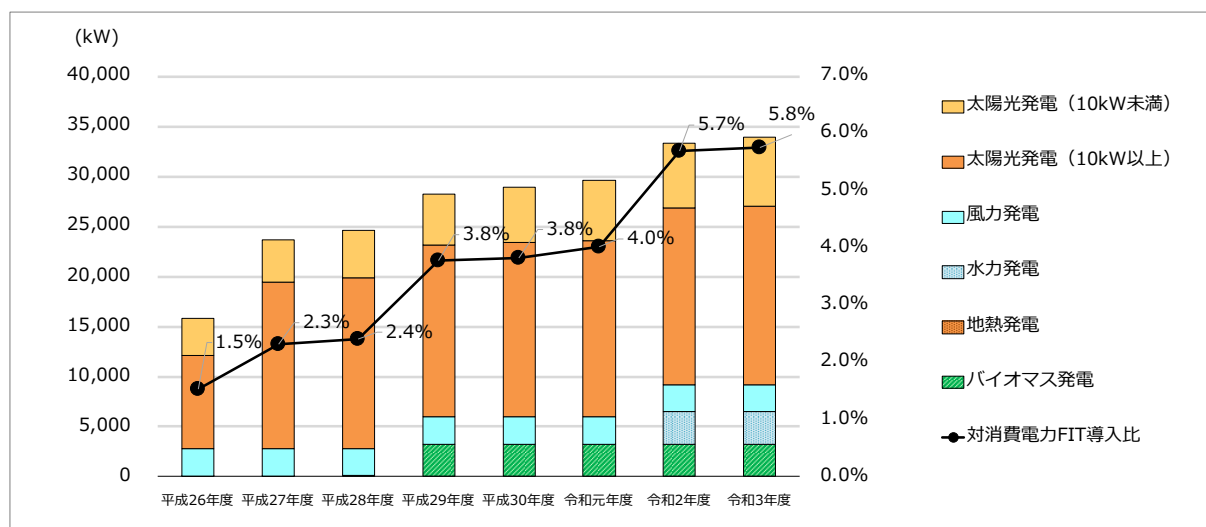


図 1-3 FIT制度による再エネ発電設備の導入状況（設備容量）

2.3.1 公共施設への導入状況

公共施設への太陽光発電設備の導入状況を表 1-2に整理した。市は新設・改修する公共施設に太陽光発電設備を設置しており、現在13施設(14箇所)で稼働している。発電した電気は、施設内で使用するほか、電力会社に売電している施設もある。また、学校においては、環境に対する意識の向上など環境教育に活用している。

表 1-2 太陽光発電の導入状況

| 施設名 | 発電出力 (キロワット) |
|---------------|--------------|
| 雁木通りプラザ | 19.5 |
| 富岡小学校 | 20.0 |
| 市民プラザ | 10.0 |
| 南三世代交流プラザ | 5.0 |
| 港町特定公共賃貸住宅 | 10.0 |
| 市営子安住宅 1号棟 | 5.0 |
| 市営子安住宅 2号棟 | 5.0 |
| 安塚中学校 | 30.0 |
| 豊原小学校 (板倉区) | 20.0 |
| 大町小学校 | 20.0 |
| やちほ保育園 | 4.0 |
| 雪だるま物産館 | 10.0 |
| はまっこ保育園 | 5.9 |
| 春日小学校 | 20.0 |
| 計 13施設 (14か所) | 184.4 |

出典：上越市Web



出典：上越市Web

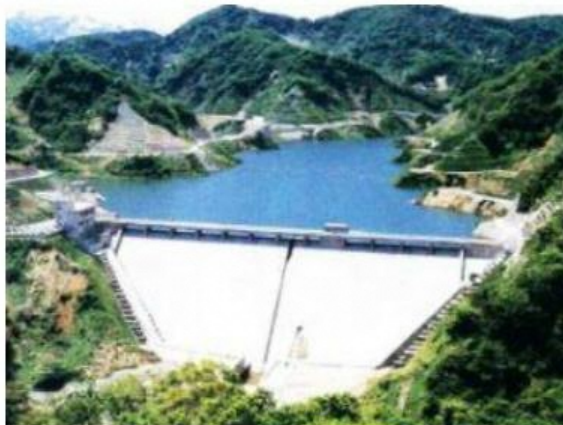
図 1-4 大町小学校（左）、豊原小学校（右）の導入状況

さらに、小水力発電・マイクロ水力発電設備も導入されており、導入状況を表 1-3 に整理した。正善寺浄水場には正善寺ダムと正善寺浄水場の落差約 45 メートルの未利用の水力エネルギーを利用して、水車を回し電気を発生させる「水道小水力発電」を県内で初めて導入した。また、柿崎川浄水場では、柿崎川ダムからの落差を利用して小さな水車を回して発電する「マイクロ水力発電」を運用している。事業主体は民間事業者で、同社が発電設備等を設置し、市は敷地の一部を貸し出している。

表 1-3 小水力発電・マイクロ水力発電の導入状況

| 施設名 | 発電出力（キロワット） |
|-------------------|-------------|
| 正善寺浄水場（小水力発電） | 80 |
| 柿崎川浄水場（マイクロ小水力発電） | 44 |
| 計 2施設 | 122 |

出典：上越市Web



出典：上越市Web

図 1-5 正善寺ダム（左）、マイクロ水力発電機（右）の導入状況

2.4 再生可能エネルギー導入ポテンシャル

市域における再生可能エネルギーの導入ポテンシャルを調査した。なお、調査対象とする再生可能エネルギーは太陽光、中小水力とする。

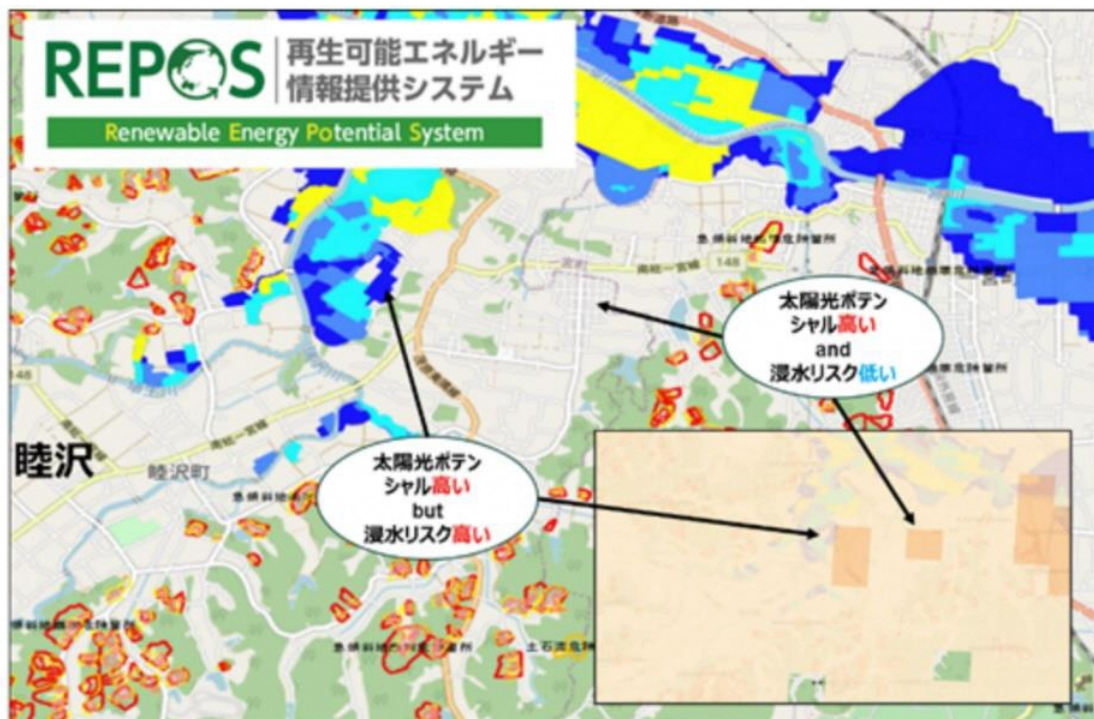
2.4.1 ポテンシャルの推計

市内の再生可能エネルギー導入ポテンシャルは、環境省が公開する「再生可能エネルギー情報提供システム（REPOS）」から再生可能エネルギー種別でデータを収集し整理した。

表 1-4 再生可能エネルギー導入ポテンシャルの推計方法

| 再エネ種 | ポテンシャル | 推計方法 |
|-----------|--------|---|
| 再エネ 電気 | 太陽光 | ・設備容量 ・発電電力量 REPOSから情報を収集 (建物系・土地系の太陽光を把握) |
| | 中小水力 | ・設備容量 ・発電電力量 REPOSから情報を収集 (100kW未満 / 100-200kW / 200-500kW / 500-1,000kW / 1,000-5,000kW / 5,000-10,000kW / 10,000kW 以上 で把握) |

「再生可能エネルギー情報提供システム（REPOS）」とは、全国・地域別の再生可能エネルギー導入ポテンシャルの情報（太陽光、風力、中小水力、地熱、地中熱、太陽熱）や、導入に当たって配慮すべき地域情報・環境情報・防災情報などについて、環境省より提供されているツールである。



出典：環境省ウェブサイト

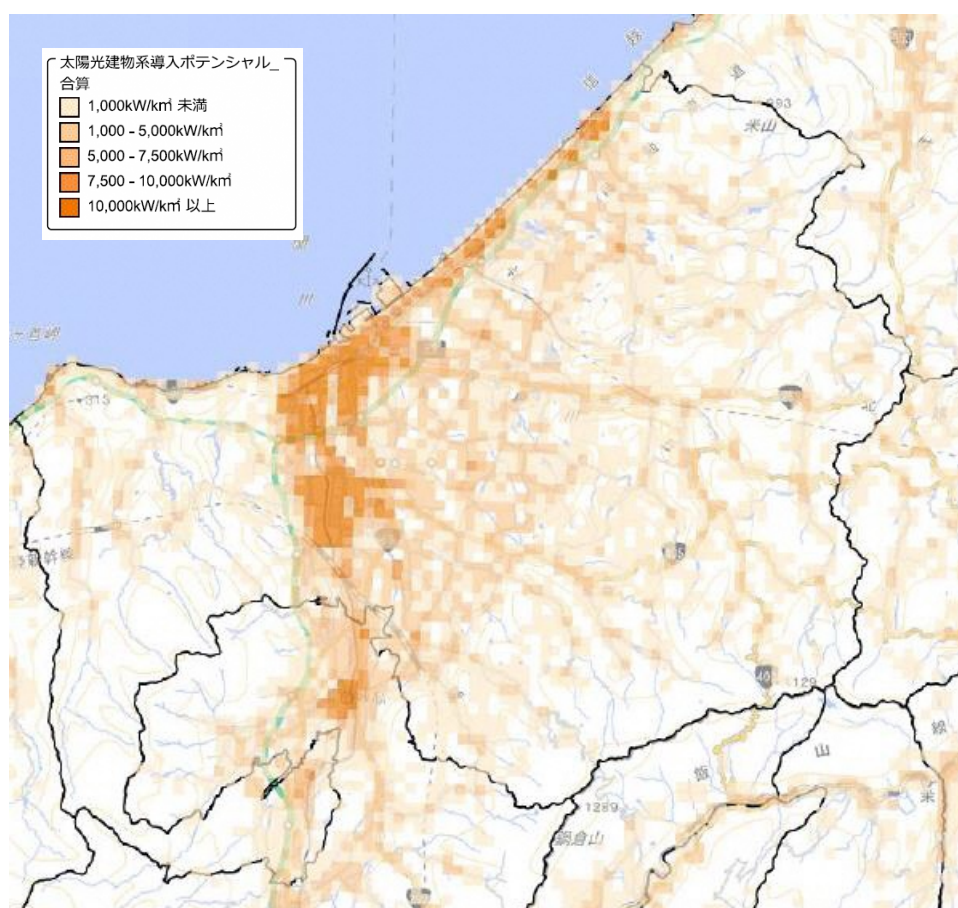
図 1-6 REPOS上の分析イメージ

2.4.2 推計結果

太陽光発電の導入ポテンシャルを表 1-5に示し、分布を図 1-7、図 1-8に示す。導入ポテンシャルは、建物が多く分布している市街地周辺で高くなっている。

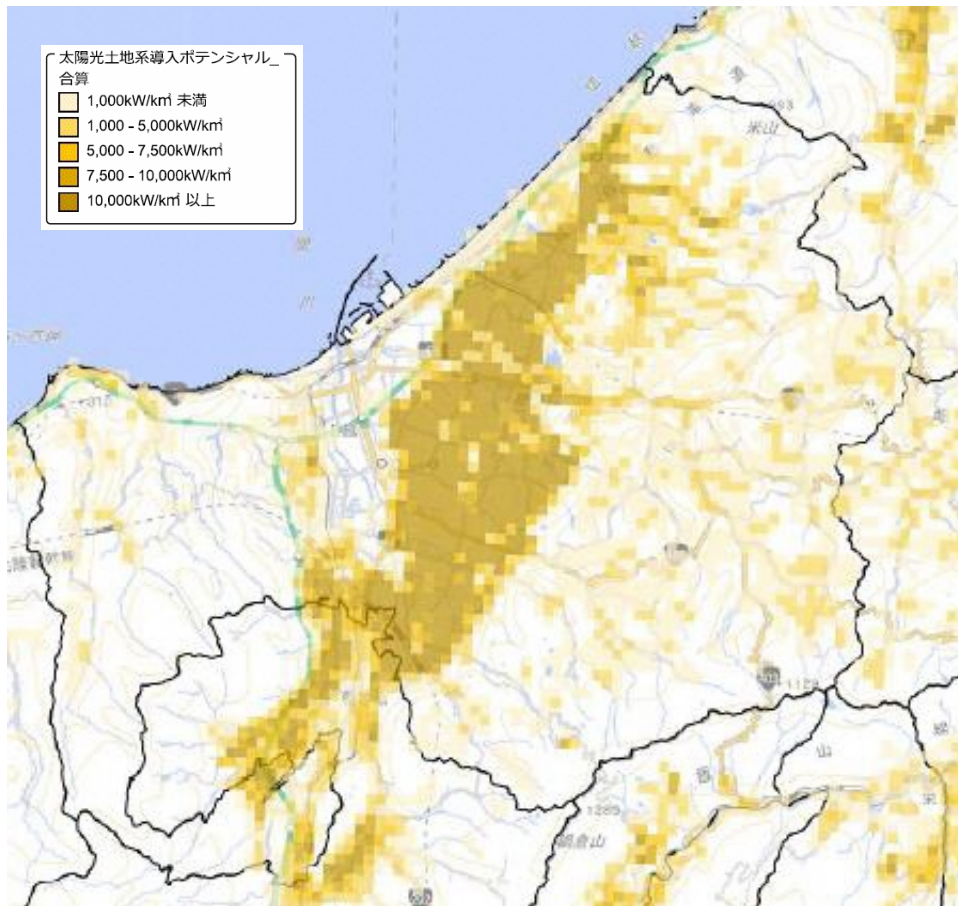
表 1-5 導入ポテンシャル（太陽光発電）

| 区分 | 設備容量 (MW) | 年間発電電力量 (MWh/年) |
|-----|-----------|-----------------|
| 建物系 | 1,040 | 1,228,899 |
| 土地系 | 2,881 | 3,407,751 |
| 合計 | 3,921 | 4,636,650 |



出典：環境省「再生可能エネルギー情報提供システム(REPOS)」を基に作成

図 1-7 太陽光発電（建物系）の導入ポテンシャル



出典：環境省「再生可能エネルギー情報提供システム(REPOS)」を基に作成

図 1-8 太陽光発電（土地系）の導入ポテンシャル

中小水力発電の導入ポテンシャルを表 1-6に示す。

表 1-6 導入ポテンシャル（中小水力発電）

| 区分 | 設備容量 (MW) | 年間発電電力量 (MWh/年) |
|-----|-----------|-----------------|
| 河川部 | 38 | 214,800 |