

第3章

温室効果ガスの削減ポテンシャル

3.1. 再生可能エネルギーの利用による削減可能性

(1) 石狩市のエネルギー種別温室効果ガス排出量の特性

地球温暖化を防止するためには、その原因となる温室効果ガスの排出削減を進めていく必要があります。平成 30（2018）年度の石狩市の温室効果ガス排出量をエネルギー種別で見ると、電気が 33.5%、熱が 38.0%、燃料が 28.5%となっています。

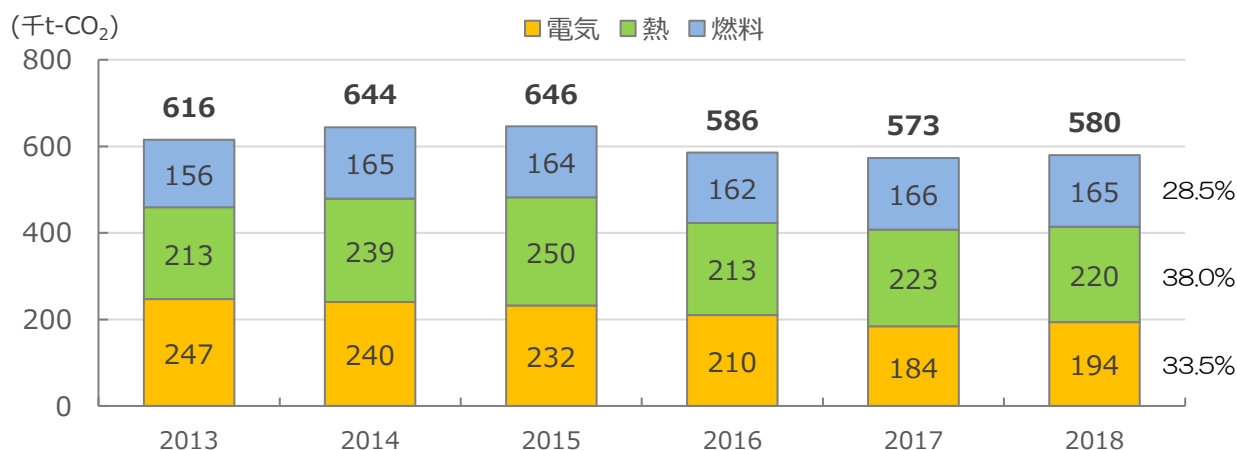


図 17：石狩市のエネルギー種別温室効果ガス排出量の推移

このことから、温室効果ガス排出量の削減には、省エネルギー化による熱や電気の消費削減と、再生可能エネルギーなど温室効果ガスを発生させない電気や熱源への転換が効果的です。

(2) 市内の再生可能エネルギーポテンシャルの分布状況

環境省では、日本各地における再生可能エネルギーの導入ポテンシャルマップを公開しており、このマップから市内における再生可能エネルギーの導入ポテンシャルの分布状況を把握することができます。

① 太陽光発電

太陽光発電については、比較的平坦な土地及び建築物の屋根などに設置することで日照が得られることから、建築物が比較的多い旧石狩市域でポテンシャルが高くなっているほか、一部、厚田区・浜益区の平地周辺でもポテンシャルが高くなっており、市内の太陽光発電の導入ポテンシャルは 146MWとなっています。

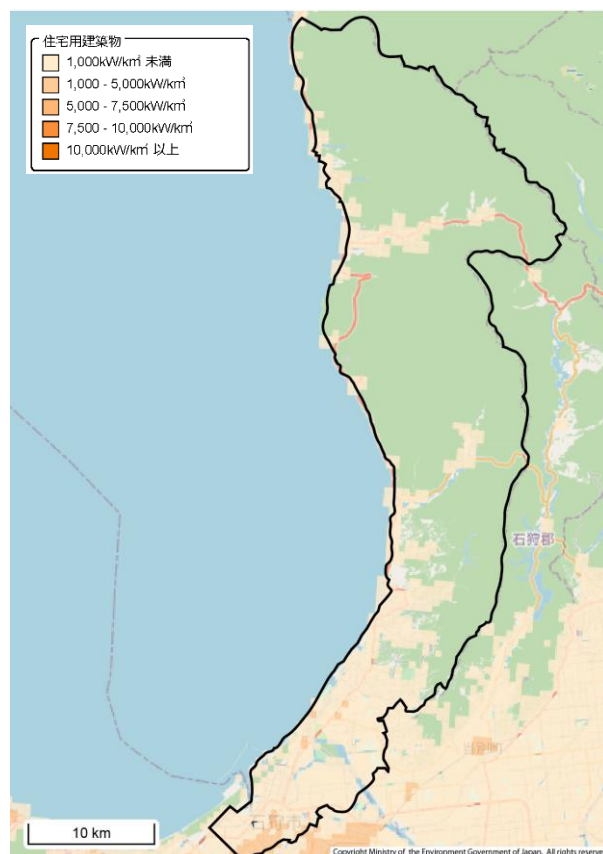


図 18：石狩市内の太陽光発電のポテンシャル

② 風力発電（陸上）

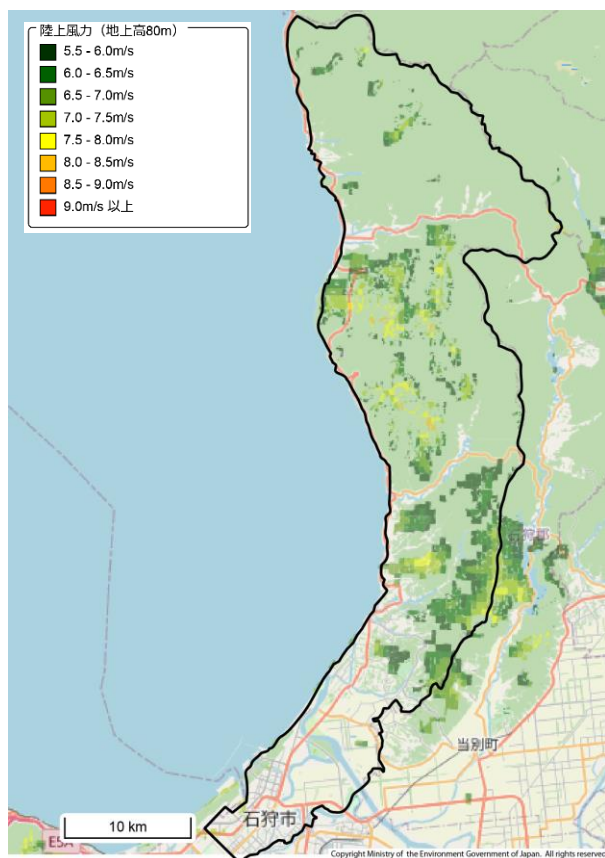


図 19：石狩市内の陸上風力発電のポテンシャル

出典：再生可能エネルギー情報提供システム[REPOS（リーポス）]（環境省）

風力発電については、一定以上の風速が期待される地域について、ポテンシャルがあると判断されることから、陸域では特に旧石狩市域北部から厚田区にかけて、山林が広がる区域でポテンシャルが分布しており、市内の陸上風力発電の導入ポテンシャルは 1,042MWとなっています。

③ 風力発電（洋上）

洋上風力発電については、高いポテンシャルを示すオレンジや赤のエリアが広がっており、全体量としても相当な導入の可能性が見込まれますが、特に旧石狩市域から厚田区にかけては、沿岸部直近までポテンシャルの高い領域が広がっています。

海域については、市町村の境界が設定されていないことから市町村別の導入ポテンシャルは公開されていませんが、公開されている都道府県別のポテンシャルのうち、北海道の区域の洋上風力発電ポテンシャルを海岸延長で案分すると、1,888MWの導入ポテンシャルとなります。

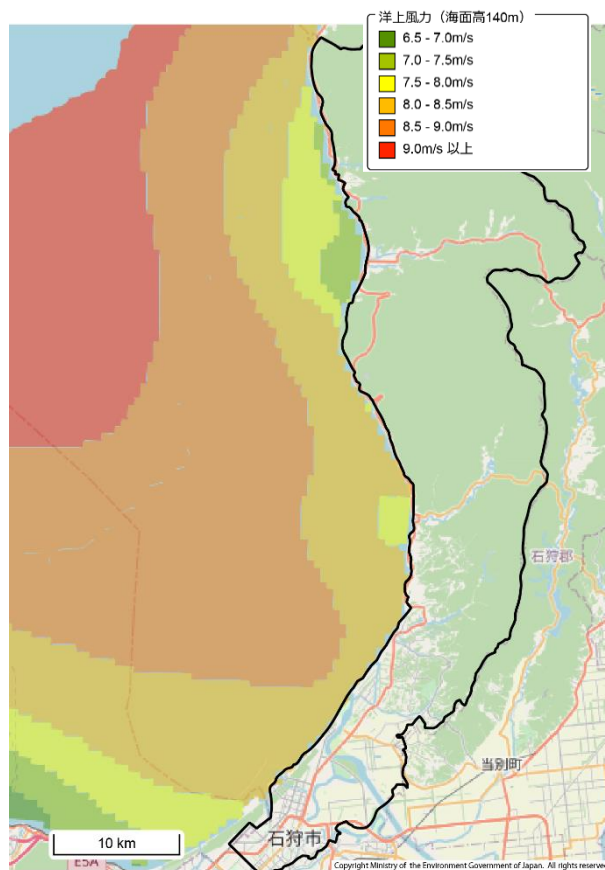


図 20：石狩市内の洋上風力発電のポテンシャル

④ 中小水力

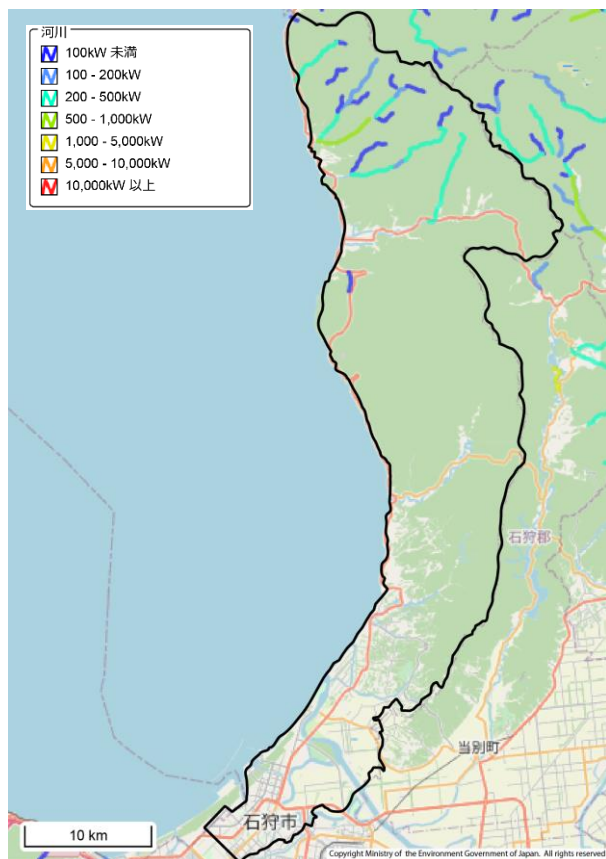


図 21：石狩市内の中小水力発電のポテンシャル

出典：再生可能エネルギー情報提供システム[REPOS（リーポス）]（環境省）

一方、中小水力発電については、ほぼ浜益区の中小河川のみポテンシャルが示されており、特に幌川では 0.5～1MW 程度のポテンシャルがあるとされていますが、市域全体で見ると賦存量は大きくなく、4MW 程度となっています。

⑤石狩市の再生可能エネルギーのポテンシャル

このほか、木質バイオマス発電や畜産系バイオマス発電、地熱発電についても、北海道などで賦存量の推計を行っており、エネルギーの種類と賦存量、導入ポテンシャルを整理すると、次のようになります。

表 2：石狩市内の再生可能エネルギーのポテンシャル

エネルギー種類	賦存量	導入ポテンシャル
太陽光発電	高	146MW
風力発電（陸上）	高	1,042MW
風力発電（洋上）	高	1,888MW
中小水力発電	低	4MW
木質系バイオマス	中	52MW
畜産系バイオマス	低	-
地熱発電	低	なし

※風力発電（洋上）は市による独自推計、木質系バイオマスは運転予定発電所の公称値を使用

出典：【賦存量】新エネルギー賦存量等推計支援ツール（北海道）

【導入ポテンシャル】再生可能エネルギー情報提供システム[REPOS（リーポス）]（環境省）

一方で、石狩市では、平成 31（2019）年 3 月に「風力発電ゾーニング計画」を作成し、風力発電の導入にあたって先行利用者との「調整が必要なエリア」、生活環境や自然環境の保全上重要な「環境保全を優先すべきエリア」などを設定しています。

再生可能エネルギーの活用を進める上では、こうしたゾーニング計画に基づく環境配慮や、環境影響評価手続きを経ることにより、環境との調和を図りながら導入されていくことが必要です。

(3) 再生可能エネルギーの導入状況

現在、石狩市で導入されている再生可能エネルギーは、陸上風力発電と太陽光発電が主となっており、規模換算をすると合計 47.7MW の設備が導入されています。

表 3：石狩市内の再生可能エネルギーの導入量

エネルギー種類	発電出力
太陽光発電	16.6MW
風力発電（陸上）	29.8MW
バイオマス発電	1.2MW
合計	47.7MW

※四捨五入の関係で合計が合わない場合があります。

出典：【導入済み FIT 売電】固定価格買取制度 情報公表用ウェブサイト（経済産業省 資源エネルギー庁）

(4) 再生可能エネルギーによる CO₂ の削減ポテンシャル

高い導入ポテンシャルが期待されている太陽光発電や風力発電、バイオマス発電由来の電力の供給が拡大すると、電力の使用による CO₂ 排出を大きく削減できます。

CO₂ 排出量の削減ポテンシャルを検討する上で、仮に、市内のポテンシャルすべてが発電に活用されると、最大で 3,202 千 t の CO₂ が削減できることとなり、市域での CO₂ 排出量の約 5 倍に相当する削減量となります。

実際には、発電施設の製造・設置・廃棄などで CO₂ が発生するため、製造から運用、廃棄までを含めた「ライフサイクル」で評価を行うことが必要となりますが、ポテンシャルに対するライフサイクルの評価は困難なことから、本計画においては考慮していません。

表 4：石狩市内の再生可能エネルギーによる CO₂ の削減ポテンシャル

エネルギー種類	CO ₂ 削減量	導入ポテンシャル
太陽光発電	71 千 t-CO ₂	146MW
風力発電（陸上）	1,063 千 t-CO ₂	1,042MW
風力発電（洋上）	1,926 千 t-CO ₂	1,888MW
木質バイオマス発電	133 千 t-CO ₂	52MW
中小水力発電	9 千 t-CO ₂	4MW
計	3,202 千 t-CO ₂	3,132MW

出典：【導入済み FIT 売電】固定価格買取制度 情報公表用ウェブサイト（経済産業省 資源エネルギー庁）

※風力発電（洋上）は市による独自推計、バイオマス発電は運転予定発電所の公称値を使用

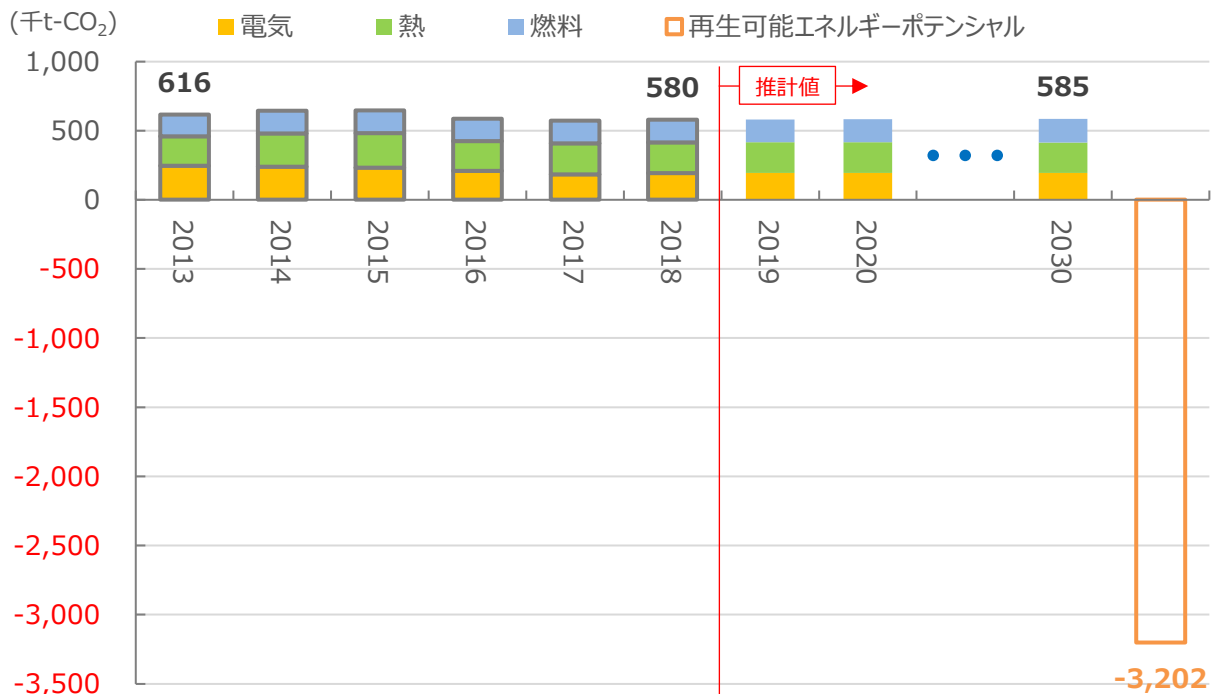


図 22：石狩市の温室効果ガス排出量に対する、石狩市内の再生可能エネルギーが占める量の推移と推計

※再生可能エネルギーポテンシャルは、国が掲げる令和 12（2030）年度の電気の排出量の目標値（0.37kg-CO₂/kWh）を使用して評価しています。

3.2. 省エネルギーなどによる削減可能性

地球温暖化を防止するためには、従来の化石エネルギーを再生可能エネルギーに切り替えていくと同時に、エネルギー自体の使用を少なくしていく省エネルギーが必要となります。

省エネルギーには、節電や節水といった私たちが日常取り組むべき省エネ行動も含まれますが、それだけでは全体に対して削減できるエネルギーの割合が少ないため、エネルギー効率などを考慮して作られた省エネルギー設備の導入や建物の断熱化など、大きな省エネルギー効果がある取り組みも同時に進めていく必要があります。

例えば、国の地球温暖化対策計画では、次のような省エネルギー施策により CO₂ の削減を目指しています。

表 5：省エネルギーなどによる削減可能性

産業部門	
省エネ化／設備	・省エネルギー性能の高い設備・機器等の導入促進
業務部門	
省エネ化／建物	・新築建築物における省エネ基準適合の推進 ・建築物の省エネ化（改修）
省エネ化／設備	・業務用給湯器の導入 ・高効率照明の導入 ・トップランナー制度* ⁵ 等による機器の省エネ性能向上
省エネ化／システム	・BEMS* ⁶ の活用、省エネ診断等による業務部門における徹底的なエネルギー管理の実施
省エネ行動	・照明の効率的な利用 ・クールビズの実施徹底の促進 ・ウォームビズの実施徹底の促進
エネルギー供給方式	・エネルギーの面的利用の拡大
ヒートアイランド対策	・ヒートアイランド対策による熱環境改善を通じた都市の低炭素化
上下水道対策	・下水道における省エネ・創エネ対策の推進 ・水道事業における省エネルギー・再生可能エネルギー対策の推進等
廃棄物処理	・プラスチック製容器包装の分別収集・リサイクルの推進 ・一般廃棄物焼却施設における廃棄物発電の導入
家庭部門	
省エネ化／建物	・新築住宅における省エネ基準適合の推進 ・既築住宅の断熱改修の推進
省エネ化／設備	・高効率給湯器の導入 ・高効率照明の導入 ・浄化槽の省エネルギー化 ・トップランナー制度等による機器の省エネ性能向上

省エネ化／システム	<ul style="list-style-type: none"> ・HEMS*⁶やスマートメーターを利用した家庭部門における徹底的なエネルギー管理の実施
省エネ行動	<ul style="list-style-type: none"> ・クールビズの実施徹底の促進 ・ウォームビズの実施徹底の促進 ・機器の買換え促進 ・家庭エコ診断
運輸部門	
自動車・燃料の改善・普及	<ul style="list-style-type: none"> ・次世代自動車の普及、燃費改善
道路・走行環境対策	<ul style="list-style-type: none"> ・道路交通流対策等の推進 ・高度道路交通システム（ITS）の推進（信号機の集中制御化） ・交通安全施設の整備（信号機の改良） ・交通安全施設の整備（信号灯器のLED化の推進）
技術改善	<ul style="list-style-type: none"> ・自動走行の推進
ソフト対策	<ul style="list-style-type: none"> ・公共交通機関の利用促進 ・カーシェアリング ・エコドライブ（乗用車、自家用貨物車）
その他	<ul style="list-style-type: none"> ・環境に配慮した自動車使用等の促進による自動車運送事業等のグリーン化 ・トラック輸送の効率化 ・共同輸配送の推進

* 5 : トップランナー制度

日本独自で設定している、機械器具に対するエネルギー消費効率の決め方の一つです。基準値を策定した時点で最も高い効率の機械器具の値を超えることを目標とした最高基準値方式となっています。

日本で大量に使用されている機械器具のうち、エネルギー消費量が大きく、かつエネルギー効率の向上を図る必要があるものが対象とされています。（自動車・エアコン・テレビ・冷蔵庫・ストーブなど）

* 6 : BEMS,HEMS

エネルギーマネジメントシステム（Energy Management System）の略で、情報通信技術を用いて電気・ガスなどのエネルギーの使用状況を把握し、最適に管理していくことで省エネを行うシステムです。

対象となる建物によって名称が若干異なり、オフィスビル(Building)などを対象としたものはBEMS、家庭（Home）を対象としたものはHEMSと呼ばれます。

省エネルギーによって期待される CO₂ 削減量は、施策の内容や部門によって様々ですが、主なものとして次のような可能性があります。

①【家庭部門】照明の LED 化

家庭における照明は一定程度 LED 化が進んでいますが、白熱電球、蛍光灯などの生産が終了し、LED 化は今後さらに進むと考えられます。

今後の家庭部門における LED 化による削減効果は次の通り期待されています。

家庭における居室照明の LED 化率 令和元（2019）年度：13%
⇒ 令和 12（2030）年度：100%
家庭部門における CO₂ 削減効果 約 1 千 t-CO₂

②【運輸部門】次世代自動車の普及

運輸部門の CO₂ 排出量は、全量が燃料消費となっておりますが、今後、電気自動車等の普及による燃料消費量の減が期待されています。

また、国が定める自動車の燃費基準についても、令和 12（2030）年度までの引き上げが行われることから、次世代自動車以外の車両の燃費向上による CO₂ 削減効果が期待されます。

次世代自動車の普及台数 令和元（2019）年度：約 100 台
⇒ 令和 12（2030）年度：約 9,000 台
次世代自動車普及による CO₂ 削減効果 約 41 千 t-CO₂

車両の燃費基準 令和 2（2020）年度：17.6m/L
⇒ 令和 12（2030）年度：25.4km/L
車両の燃費向上による CO₂ 削減効果 約 24 千 t-CO₂

③【業務その他部門】エネルギーマネジメントの徹底

事務所や店舗、官公庁などの業務その他部門では、家庭や産業部門に比べて、電気の使用による CO₂ 排出量が多いため、電力消費量を低減することが、CO₂ 排出削減に効果的です。

BEMS などのエネルギーマネジメントシステム*⁶を導入し電力使用を適切に管理することで、電力使用量を低減できるとともに、電力使用の多い設備を高効率設備に更新するための判断材料ともなります。

BEMS の導入割合 令和元（2019）年度 2.2% ⇒ 令和 12（2030）年度 47%
BEMS の導入による CO₂ 削減効果 約 3 千 t-CO₂

※ それぞれの取り組みに関する数値及び CO₂ 削減効果等の根拠、計算方法等は資料編 10 ページを参照