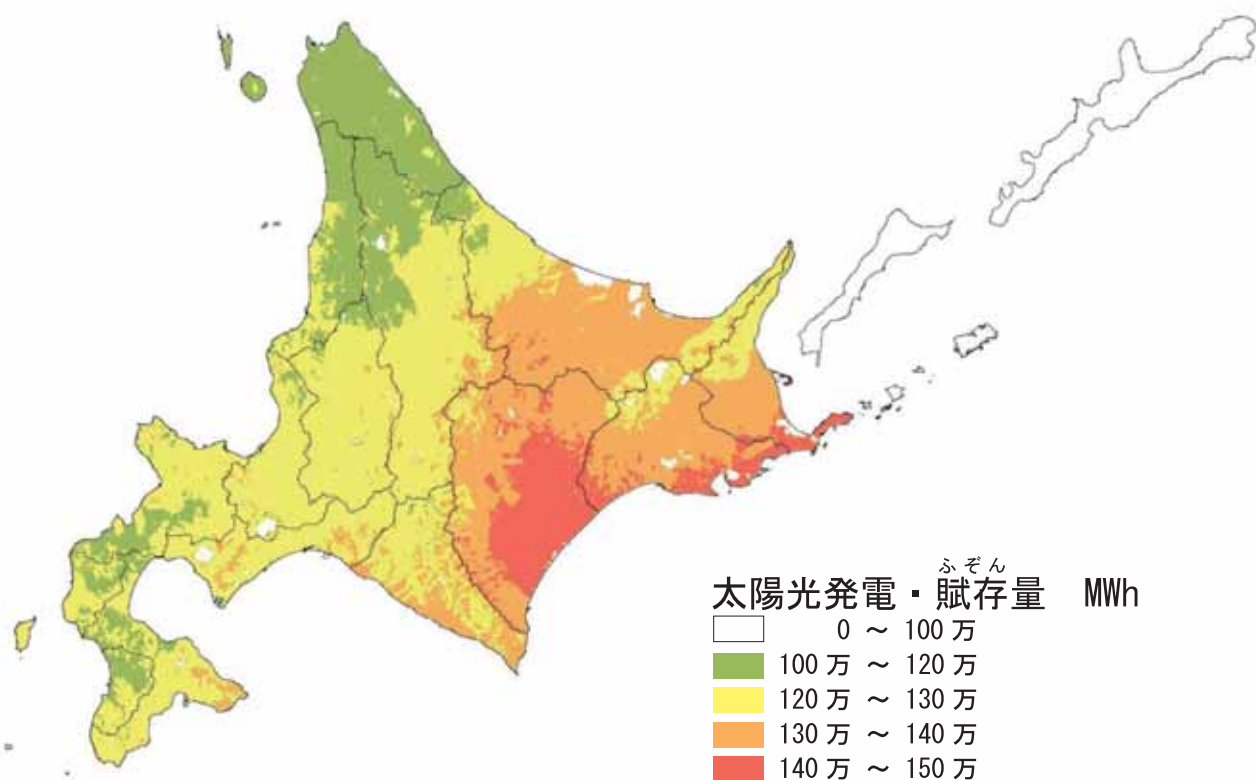


# エコるる 北海道

Ecology of Hokkaido

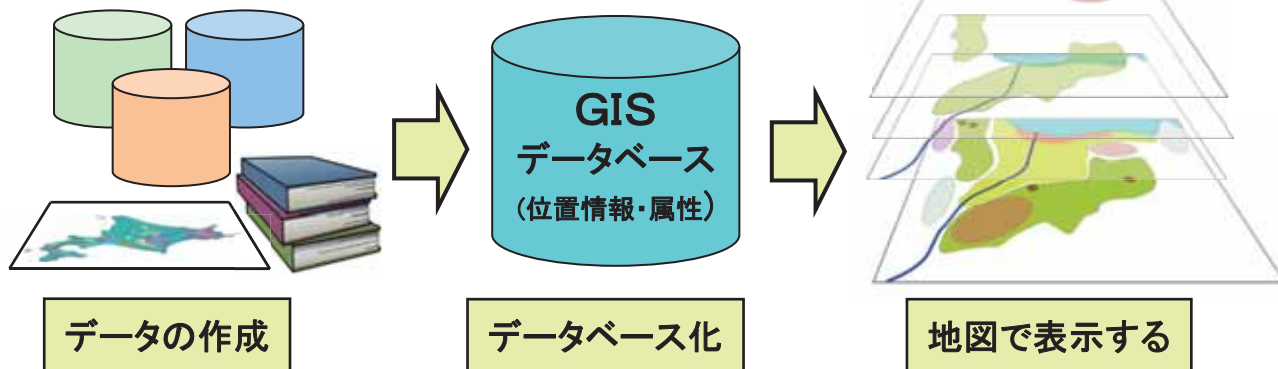
環境科学研究センターニュース 第58号 2020

## 特集 再生可能エネルギーのデータを見える化



北海道・経済部提供による、緑の分権改革推進会議 第四分科会  
「再生可能エネルギー資源等の賦存量等の調査についての統一的なガイドライン」(2011)  
のデータ(1kmメッシュ単位)及び基盤地図情報(国土地理院)からGIS-WG作図  
※賦存量:ある資源について、利用の可否に関係なく、理論的に算出された総量

### 見える化(地図化)の流れ



## 特集

### 再生可能エネルギーのデータを見える化

#### ■広い、寒い、エネルギーはない？■

北海道の地理的な特徴としてよく挙げられるのが、「広い(広域分散)」「寒い(積雪寒冷)」の2点です。この特徴が雄大な自然景観や明瞭な四季を生み出し、北海道の魅力ともなっていますが、ここで暮らすには、暖房や給湯、移動などに多くのエネルギーを必要とします。これまで、国内他地域と同様に、その大部分を化石エネルギーの輸入に頼ってきましたが、もっと自給できるエネルギーはないのでしょうか？ 実は北海道は、再生可能エネルギー(以下、「再エネ」：一度利用しても比較的短期間に再生が可能で、資源が枯渇せず持続的に利用できるエネルギー)の宝庫として注目されているのです。今後の化石エネルギー供給の不安や温室効果ガスの排出削減の動きを考えると、再エネを使わない手はありません。

しかし、再エネの活用には様々な課題があります。そこで道総研では、「地域の再生可能エネルギーをもっと身近にする」研究として、戦略研究(各研究本部が連携する分野横断型の研究。期間：平成26年度から5年間。)を行いました。

この中で環境科学研究センターが担当した、①ごみ固形燃料(RDF)利活用推進の課題である塩素低減化の取組みと、②自治体が処理している有機系廃棄物の新たな処理システムの評価・提案の事例については、えころふ北海道第56号で紹介させていただきました。今回は、再エネの分布などを地図の形に見える化した取組みを紹介します。

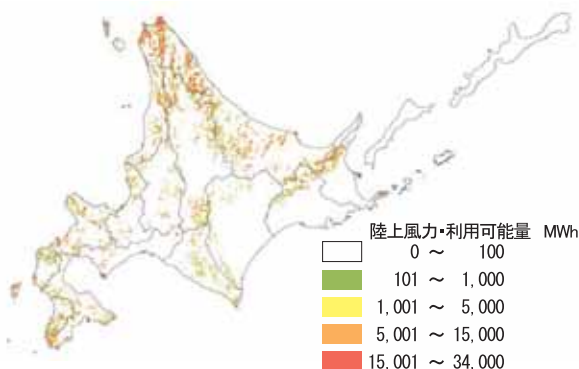


図1 陸上風力・利用可能量

北海道・経済部提供による、緑の分権改革推進会議 第四分科会「再生可能エネルギー資源等の賦存量等の調査についての統一ガイドライン」(2011)のデータ及び基盤地図情報(国土地理院)からGIS-WG作成

#### ■再エネいろいろ、何を使おう？■

再エネには様々な種類がありますが、主なものとして「風力」「太陽光」「バイオマス」「水力」「地熱」の5つが挙げられます。

戦略研究では、このうち、「バイオマス」「地熱(地中熱)」を中心に技術開発を実施しました。例えば「地中熱を使いたい」など、関心ある対象のエネルギーが絞られている方は、報告書のファイルの([http://www.hro.or.jp/research/develop/H30\\_FinalReport\\_Energy1.pdf](http://www.hro.or.jp/research/develop/H30_FinalReport_Energy1.pdf)) 該当ページをご覧ください。

しかし、再エネ全般に関心があって、「様々な再エネのうち、私の街で活用の可能性が高いのは、どれ？」あるいは「私の街の状況は分かる。隣の街と協力できる部分があれば、一緒に話を進めたいが、隣の街の状況が全く分からない」と考える方にとっては、エネルギー源ごとの報告だけでなく、各種再エネの状況を俯瞰的(ふかんてき)に一覧できると便利です。

そこで、各種再エネのデータを統一した方法「地図」で再整理してみることにになり、各研究本部横断的な「GISワーキンググループ(GIS-WG)」を作ってデータを集約しました。今回紹介するのはその共同作業の成果です。

#### ■GISで地図整理■

各種再エネのデータの再整理に用いた技術が「GIS」(ジーアイエス)です。GISは、Geographic Information System(地理情報システム)の頭文字を取ったもので、コンピューター上で地図を扱うシステムです。表紙の下部に、今回の大まかな作業手順を示しましたが、データ1つ1つに「どこで」という位置情報をつけて地図にします。現在、カーナビやスマホのアプリで地図表示されるものは、このGIS技術を使っていると考えてください。

表1 バイオマスの種類

種類	主な事例
木質系 バイオマス	森林や製材から出る林地残材・ 端材・おが粉、建築物から出る廃木材
農産系 バイオマス	田畑から出る稲わら・ 麦稈(むぎわら)・ 農産物加工残渣
廃棄物系 バイオマス	生ごみ・紙ごみ・ 下水汚泥・浄化槽汚泥
畜産系 バイオマス	家畜(牛、豚、鶏など)が 排せつするふん尿

では、北海道内のどこに、どんな種類の再エネが、どれほどあるのか、GISを活用した地図の形で、大まかなイメージをつかんでみましょう。

### ■太陽光と風力はどのくらい？■

表紙の地図では、太陽光発電の賦存量を示しました。道東の太平洋側で比較的、賦存量が大きいことが分かります。ここでいう「賦存量」とは、全ての土地に降り注ぐ年間の日射量を100%電気にできたら、という数字です。このため、莫大なエネルギー量になっていますが、実際には、太陽光発電パネルが太陽光を電気に変換できる効率や、どれだけ割合の土地に設置できるかを考慮すると発電できる量ははるかに少なくなります。

「賦存量」が、そこに存在する全てのエネルギー量であるのに対し、種々の制約要因（法規制、土地用途、利用技術など）を考慮した上で取り出すことのできるエネルギー資源量が「利用可能量」です。

図1は、陸上の風力発電の年間利用可能量を示しました。山の稜線上や海岸近くなどで、比較的利用可能量が大きいことが分かります。この図は約1km四方のメッシュを単位に表示しており、赤いところで約1.5万MWhです。北海道では1世帯当たりの電力消費が3～3.5MWh（メガワット時）くらいなので、これをもし100%使えたら、1km四方で最大4千世帯分くらいの電力を自給できる計算になります。ただし、風力発電は、ここで含まれている制約要因のほかに、設備の設置に伴う景観面や生態系への影響、送電する設備の容量などを考慮する必要があるため、簡単には利用が増えない状況になっています。

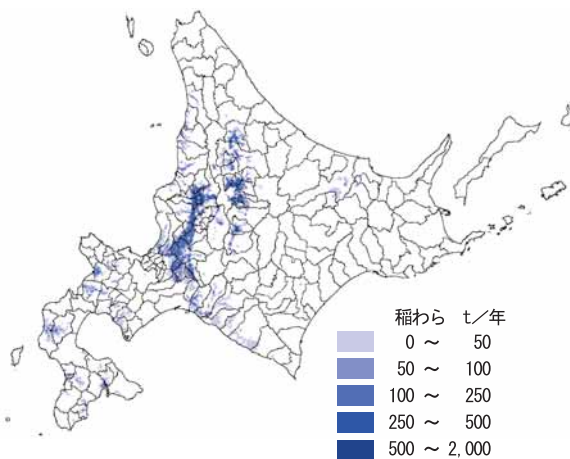


図2 稲わらの発生量

土地利用メッシュデータ、農林業センサ集落データ（作付面積）等に基づき中央・十勝農業試験場が推計したデータをGIS-WG作図

### ■農産系と廃棄物系のバイオマス■

次に「バイオマス」です。「バイオマス」は生物由来の再生可能な有機物の総称であり、発生源に応じて、表1のように更に4つに分けています。

太陽光や風力は、基本的にその場で発電し電気を利用する場所へ送電するのに対して、バイオマスは広範囲に分布する資源を運んで集め、場合によってはペレットなどの燃料に加工し、それを電気や熱に変換して利用するという特徴があります。図2に農産系バイオマスのうち、稲わらの発生量を示しました。ほぼ水稲の生産地と生産量を反映した地図となっていますが、エネルギー利用を考えるにあたっては、この資源をどこに運んでどう使うかも含めて考える必要があります。

図3には、廃棄物系バイオマスを含む、可燃ごみの発生場所とその搬入先である焼却施設を示しました。発生場所と搬入先とを集約線で結んで示しています。相当な長距離を運んでいるケースもあることが分かります。例えば焼却施設を新たに設置したり更新したりする場合、エネルギー利用するならどこに設置するのが有利なのか、地図を見ることで考えやすくなるでしょう。

### ■何をを使うか考えてみましょう■

さまざまな再エネの分布と量を見える化した地図は道総研のウェブサイトで見ることができます。また、より細かく検討したい市町村などには、地図を作成できるシステムを使っただけのように準備しています。ウェブ版の地図は、こちらからご覧ください。<http://www.hro.or.jp/research/develop/system/gis.html>

（環境保全部 小野理 福田陽一郎）

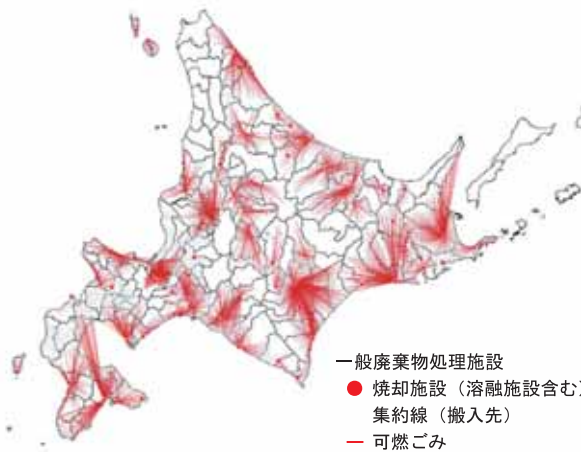


図3 可燃ごみの発生場所と搬入先

国土数値情報、一般廃棄物処理実態調査結果（環境省2016）等に基づき環境科学研究センターが推計したデータ及び基盤地図情報（国土地理院）からGIS-WG作図



## トピックス

### ■リサイクル事業の促進に向けて■

道総研では、平成22(2010)年度から道の循環資源利用促進税に基づく税収を財源とした補助を受けて、リサイクルがなかなか進んでいない産業廃棄物のリサイクル技術の研究開発を行っています。これまで研究開発の対象としてきた産業廃棄物は、最終処分量が多くリサイクル量が少ない「汚泥」と「廃プラスチック類」、技術的な課題によりリサイクルが進まない「建設混合廃棄物」と「水産系廃棄物(ホタテウロなど)」です。

環境科学研究センターでは、これまでに工業試験場等と協力して(一部の課題は単独で)、

- ①製糖工場から排出されるライムケーキを活用した高性能排煙処理剤の開発
- ②農業用廃プラスチックである使用済み長いも育成ネットのサーマルリサイクル技術の開発
- ③建設混合廃棄物の実態調査によるリサイクルにおける課題の明確化
- ④下水汚泥由来水素の製造・利用実現可能性調査
- ⑤ホタテウロなどから抽出したエキスを用いたサケ科魚類増養殖魚の質的向上
- ⑥石灰質未利用資源(ライムケーキやホタテ貝殻)の休廃止鉱山対策への利用可能性についての検討
- ⑦廃樹脂サッシをマテリアルリサイクルするための実現可能性評価

といった研究課題に取り組んできました。昨年度までに完了した①～③の研究の詳細については、

<http://www.hro.or.jp/research/develop/system/recycle.html>をご覧ください。また、道総研の研究を含む道の循環資源利用促進税事業全般については、<http://www.pref.hokkaido.lg.jp/ks/tot/junkanzei/index.htm>をご覧ください。事業者への補助金などの各種支援メニューや事業の活用事例についても記載されています。

道総研は今後も、各種廃棄物のリサイクル技術の開発・社会実装・普及や、社会システムレベルで地域循環を進めるための研究に取り組んでいきます。

(環境保全部 小野 理)

## 情報コーナー

### ■環境省水・大気環境局長表彰

#### (大気環境保全活動功労者表彰) ■

環境・地質研究本部 企画調整部 秋山雅行企画課長は令和元年(2019年)12月に環境省水・大気環境局長表彰(大気環境保全活動功労者表彰)を受賞しました。大気環境の研究業務に従事し、これまで道、市町村の委員会へ就任するほか、PM<sub>2.5</sub>や黄砂、光化学オキシダント、二酸化硫黄、窒素酸化物などに関する高濃度発生要因解明などの調査研究や悪臭に関する測定法の検討などに対する功績が認められたものです。

### ■全国環境研協議会会長表彰■

環境科学研究センター 自然環境部 石川靖主任主査は令和2年(2020年)2月に東京都で開催された全国環境研究協議会総会において会長表彰を受賞しました。北海道における水環境とその保全に関する調査研究について従事する一方、道内の富栄養湖の問題に対して栄養塩濃度の観点からの原因究明にも精力的に取り組んでおり功績が認められたものです。

### ■お知らせ■

#### 環境科学研究センターの名称変更について

令和2年(2020年)4月1日、当センターは「エネルギー・環境・地質研究所」に生まれ変わります。今後は、これまで当センターが行ってきた環境部門(保全・自然)に加えてエネルギー、地質部門に関する技術を融合した新研究所として更なる研究を行ってまいります。

詳細は当センターのホームページをご覧ください。

<http://www.hro.or.jp/list/environmental/research/ies/index.html>

\*\*\*お問い合わせは\*\*\*

〒060-0819 札幌市北区北19条西12丁目  
地方独立行政法人北海道立総合研究機構  
環境・地質研究本部 企画調整部企画課  
TEL 011-747-3521 FAX 011-747-3254  
E-mail [ies@hro.or.jp](mailto:ies@hro.or.jp)

令和2年(2020年)1月  
センターニュース編集委員会