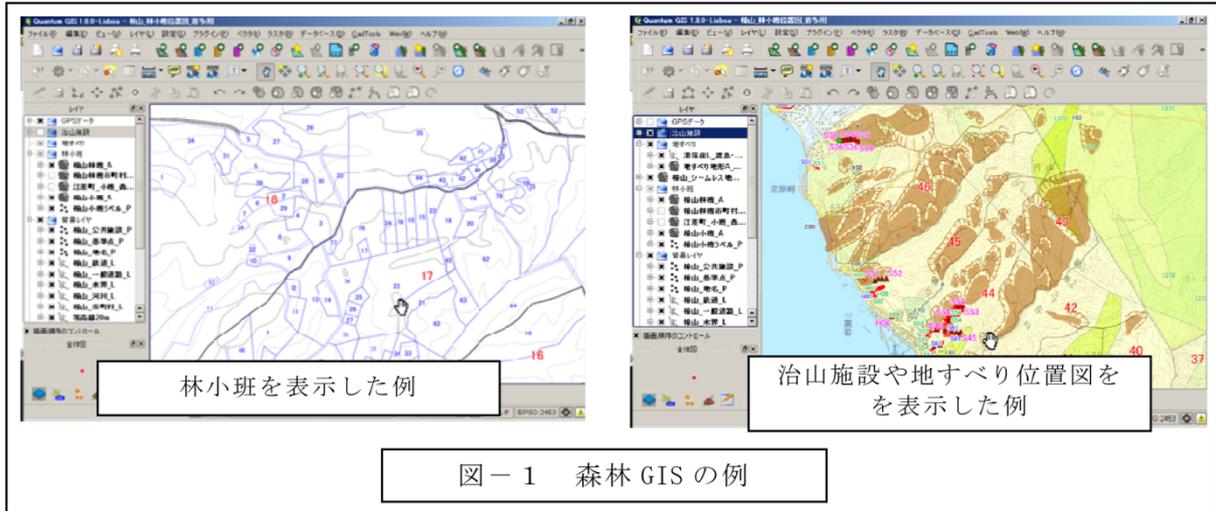


フリー（自由）な GIS を利用した森林管理

北海道檜山振興局産業振興部林務課 喜多 耕一

1. GISとは

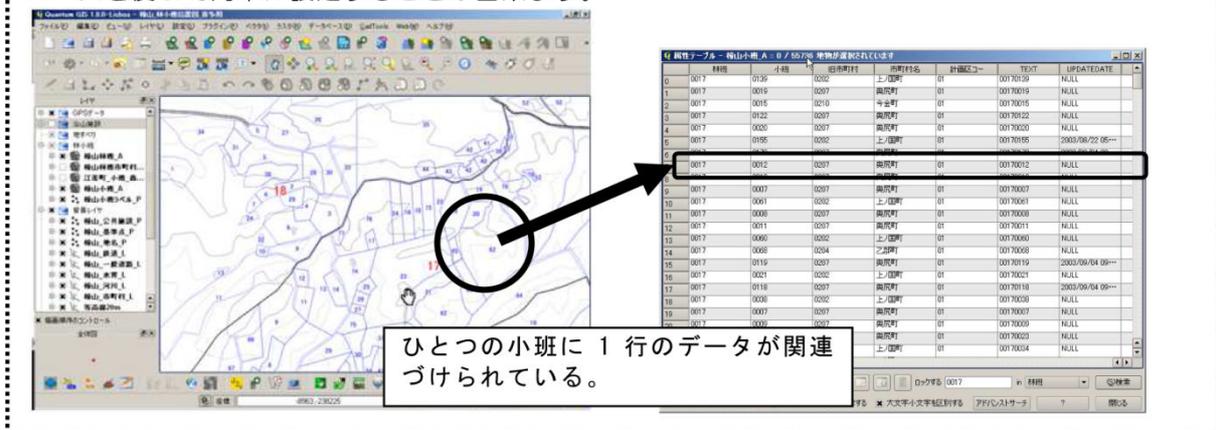
GIS とは「地理情報システム」のことで、図-1 のように地図をパソコン上に表示し、データの検索、分析などを行えるシステムであり、国有林や民有林の森林管理の分野で活用され始めています。



しかし、現在の森林 GIS は、森林のデータを記録することが主目的となっていて、そのデータを業務に活用したり、情報の分析等には、まだまだ使われる場面が少ないように思います。

【ワンポイント】GIS のデータについて

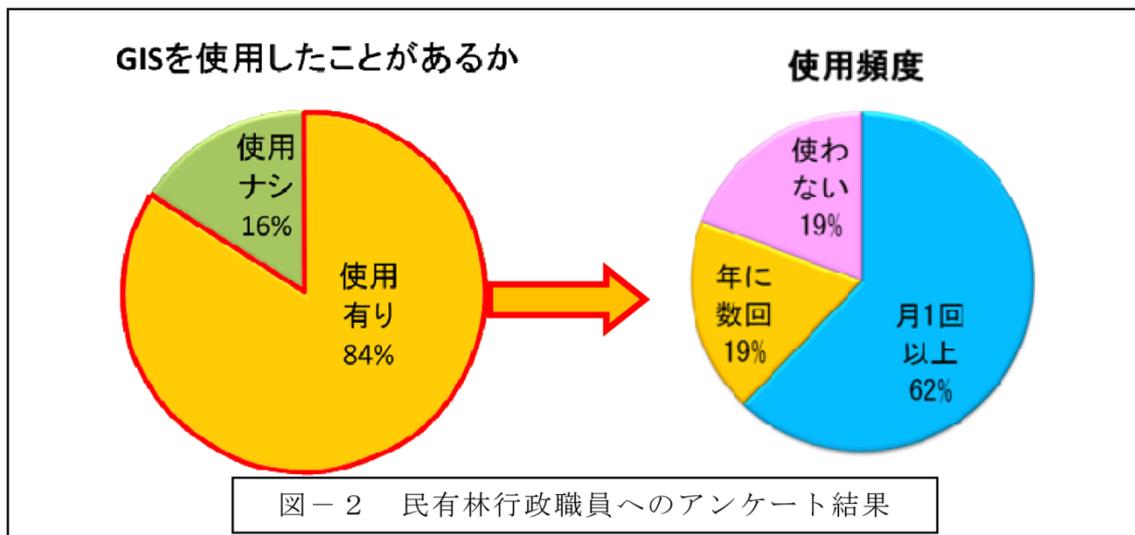
GIS の地図データには「属性データ」というデータベースが位置情報とセットになっています。例えば「10 林班 20 小班」の地図データ（ポリゴン）に森林調査簿の所有者、樹種、林齢、保安林種などの各種データをデータベースとして関連づけられます。そのため、「樹種がトドマツの小班を緑に、カラマツの小班を赤に塗る」などの分類を、そのデータベースを使って簡単に設定することが出来ます。



2. フリー（自由）なGISの利用

北海道民有林の行政職員に GIS の使用実態についてアンケートを行った結果、技術系職員の 8 割以上は GIS を使用したことがありますが、その使用頻度については、使用したことのある人の内 4 割ほどが、年に数回以下しか使っていないという回答でした。（図-2）

(森林土木系の職員からの回答が少なかったため、実際にはもっと少ないと思われます。)



GISが使われない理由は、主に次のとおりでした。

- GISの操作が難しい→紙図面や慣れたペイントソフトの方が早く作業が出来る。
- GISデータ(林小班等)の整備が遅れていて、精度が低い。
- 道有林野事業ではデータ整備が紙との二重作業になっている。
- GISソフトが高価で、各部局に必要な台数が配置されていない。(各部局1~3台程度)
- ソフトウェアが導入されて10年ほど経っており、システムが古くなってきている。

このようにいくつかの理由がありますが、一番多かったのは「GISは難しい」と「ソフトが必要台数無い」ということでした。

自分の机で使えないというのは、まず第一歩を踏み出すためには大きな障害となっているようでした。

まずは、誰でも利用できるGISシステムを導入し手軽に森林管理に使用できるようにするため、フリーウェアのGISソフトである「QuantumGIS(クアンタムジーアイエス)」(以下「QGIS(キュージス)」という)を利用しようと考えました。

フリーウェアの「フリー」とは「自由」という意味です。インストールや配布、カスタマイズなどが自由に行えます。値段ももちろん無料です。

QGISのようなフリー(自由)でオープンな地図ソフトウェアを「FOSS4G(フォスフォージー)(Free Open Source Software For GeoSpatial)」と言います。

フリーウェアのQGISは一人一人のパソコンにインストールすることが出来ます。

QGISは汎用性が高いため、様々な業務(造林、治山、林道、販売など)にひとつのソフトウェアを使用することが出来ます。

道有林野事業では、保安林申請業務や資源照査業務にQGISを使用する検討を行っています。

【ワンポイント】FOSS4Gのソフトウェア

QGIS以外にもFOSS4Gのソフトウェアはたくさんあります。「GRASS」「GDAL/OGR」「MapServer」「PostGIS」「OpenLayers」などです。

FOSS4Gは「OSGeo財団」という団体が支援しています。日本にも「OSGeo.jp(<http://www.osgeo.jp/>)」という日本支部があり、QGIS等の日本語化やFOSS4Gの勉強会などを開催しています。

北海道でも2012年6月30日~7月1日に「FOSS4G 2012 Hokkaido」が開催されました。

QGIS の利用を促進するため、平成 23 年から 24 年にかけて職員を対象に QGIS の研修会を行いました。研修の数ヶ月後に行ったアンケートでは 6 割の人たちが「研修後に職場で QGIS を使っていない」と回答しました。

これは、研修期間が短く基本操作で終わってしまい、「業務でどのように GIS を活用できるのか」を伝えきれなかったため、GIS は難しいという印象のみが残って、図面を作るときにも使い慣れたペイントソフトや、紙図面を使うこととなり、GIS を使って図面を作ると言う気になれなかったためだと思います。

GIS の難しさはソフトが有料でも無料でも変わりなく、GIS の普及には、いかにみんなが使いやすいように工夫するかが重要だとわかりました。

3. 簡単にGISを森林管理に使うために

どうしたら簡単に GIS を森林管理に使えるようになるのかを、考えてみました。主に次の三つの項目が重要です。

- 地図データの簡略化
- マニュアルの整備とコミュニティ
- データの共有と公開

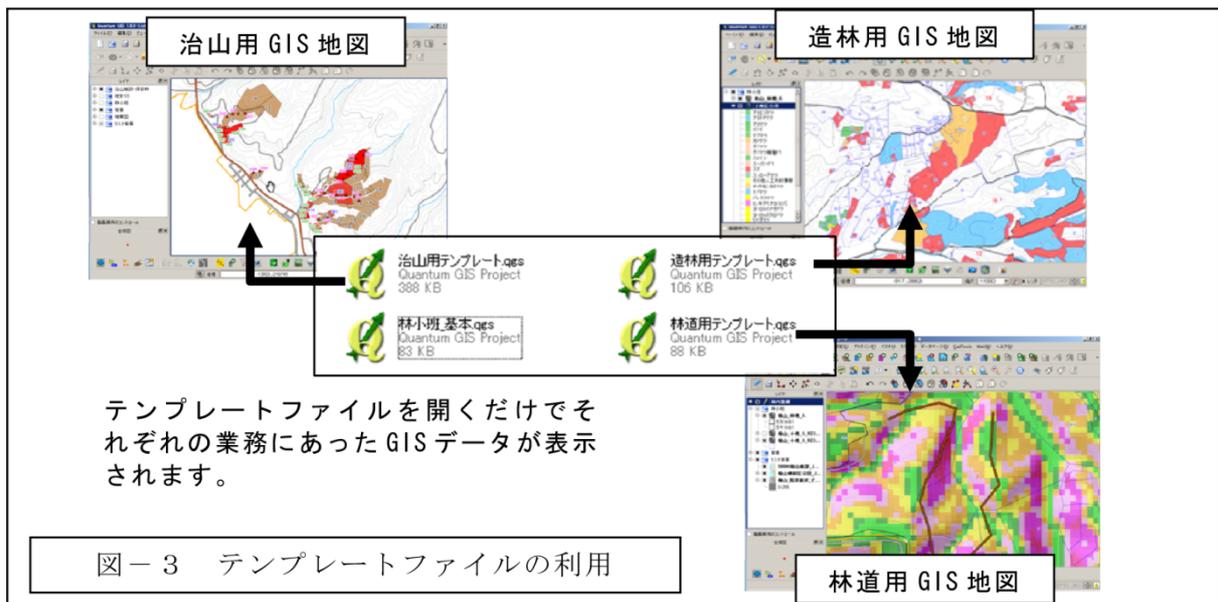
地図データの簡略化ですが、ゼロから図面を作るのは非常に難しいため、各業務毎にテンプレート（地図のセット）を作成し、そこから地図を作れるようにします。（図-3）

造林用のテンプレートファイルを開くと、造林用の地図が QGIS に表示され、そこから小班に関連づけられた森林調査簿などのデータベースを使って様々な分類を行えます。

治山用のテンプレートファイルを開くと、治山施設や保安林の図面が表示され、レイヤを切り替えて地すべり位置図や地質図などを表示します。治山台帳データが治山施設に関連づけられていれば、地区名で簡単に治山施設の検索を行うことができます。

林道の場合には、施業する予定の小班を色分けし、地図上で路網の計画を行います。傾斜区分図などを使えば、勾配の緩い箇所を選定しながら路網を計画することが出来、経費の削減を行うことが出来ます。

このように、業務ごとのテンプレートファイルを作成することで、まずは GIS に慣れてもらいます。



また、現地調査の結果をハンディ GPS やスマートフォン、タブレット PC などに記録し、GIS に反映することも出来ます。

GPS 機能付きのスマートフォンやタブレット PC などであれば、撮影した写真に位置情報が記録されているので、簡単に写真を GIS に表示して管理できます。（図-4）



このように、「測量、現地調査」→「データ整理」→「GIS で図面化、地図作成」→「図面出力（印刷）」という日常業務の中で GIS を自然に使うという流れを作ることが重要です。

Office ソフトを使用するように GIS を使えるようになればいいと思います。

マニュアルの整備とコミュニティですが、インターネット上に QGIS のマニュアルや説明はたくさんあっても初心者には難しく、「これがやりたい」ということがなかなか見つかりません。

そこで業務毎に図面を作ることに特化したマニュアル整備が必要です。（もちろん基本操作のわかりやすいマニュアルも必要です。）

しかし、マニュアルはすぐに出来るわけではありませんし、作るのも大変でたくさんの人の協力がなければ出来ません。そこで人のつながり「コミュニティ」を作ることが必要となります。

フリーウェアの QGIS は、みんなで同じソフトを使うことで、いろいろな人に使用方法や疑問点を聞けるメリットがあります。しかし、面識のない人に聞こうと思ってもなかなか気が引けるものです。

そこで、気軽に質問が行えるインターネットやメールを利用した「コミュニティ」が必要です。北海道庁では「赤れんがインターネット会議室」という職員が利用できるサイトがあり、そこに森林 GIS の会議室を設置し情報交換を行えるようにしています。

フリーウェアの QGIS であれば、森林組合などの事業者とも同じ GIS を使うことが出来るので、データの共有を簡単に行えます。外部とのコミュニティづくりも重要です。

データとの共有と公開ですが、GIS で一番重要なのはデータです。森林のデータ（林小班など）もある程度整備され、インターネット上にも「基盤地図情報」、「地質図」、「地すべり位置図」、「植生図」など様々なデータが公開されています。

森林の情報は整備を行うたびに更新しなければなりません。GIS システムのためだけに GIS データを作成するのは二度手間、このためにデータの更新が停滞する場合があります。日々の業務の結果が GIS データになる仕組み作りが重要です。

また、一度作成した GIS データは、違う業務でも利用できるように共有する必要があります。

内輪の業務間だけでなく、外部にも広くデータを開放していくことも必要です。

例えば静岡県や岐阜県では WebGIS によってインターネットで森林の情報を公開しています。

さらに一歩進んで森林のデータを直接公開してしまうのもいいかもしれませんが。（もちろん個人情報などには配慮してですが）

また、将来的には、国有林と民有林で GIS データをリアルタイムに共有し、災害時の協力や、森林整備の一体化など流域単位での連携が出来れば素晴らしいと思います。

4. 今後の課題

今後の課題は次のとおりです。

- **テンプレートファイルとマニュアルの作成**

数人の GIS に詳しい人たちの協力が必要。

- **研修方法の検討**

GIS がどのように業務に活用できるのか、理解できる研修方法の開発。

- **研修講師の養成**

研修を行う講師を複数人養成し、北海道のブロックごとに研修を行えるようにする。
この場合でも、研修方法をなるべく統一する。

まだいろいろ課題はありますが、まず QGIS を使った森林管理を初めてみて下さい。
使ってみることで、第一歩を踏み出すことが大切だと思います。

参考

- QuantumGIS ダウンロードサイト > <http://www.qgis.org/>
- QuantumGIS Web マニュアル (Ver1.6 用)
> http://docs.osgeo.jp/foss4g/qgis/user_guide-1.6.0/user_guide.html
- QGIS 研修会資料 (森林土木 memo) > <http://koutochas.seesaa.net/article/250443616.html>
- QuantumGIS 研修テキスト (大阪府)
> <http://www.slideshare.net/takayukitokunaga9/quantum-gis-16276212>
- QGIS 初心者掲示板 > <http://lijil.com/bbs/qgisbbs/index.php>
- 基盤地図情報 (国土地理院) > <http://fgd.gsi.go.jp/download/GsiDLLLoginServlet>
- 国土数値情報 (国土地理院) > <http://nlftp.mlit.go.jp/ksj/index.html>
- シームレス地質図 (産業技術総合研究所) > <http://riodb02.ibase.aist.go.jp/db084/>
- 地すべり地形 (防災科学技術研究所) > <http://lsweb1.ess.bosai.go.jp/gis-data/index.html>
- 植生図 (環境省) > http://www.vegetation.jp/gisdata_readme.html
- 静岡県森林情報共有システム > <http://fgis.pref.shizuoka.jp/>
- 岐阜県「ぎふ ふおれナビ」
> <http://www.pref.gifu.lg.jp/sangyo-koyo/ringyo-mokuzai-sangyo/yutakanamori/forenabi/>