

富山県におけるスマート林業構築のための森林情報整備

小林 裕之

Preparation of forest information for building smart forestry
in the Toyama-prefecture

Hiroyuki KOBAYASHI

富山県農林水産総合技術センター
森林研究所研究報告

No.10 平成30年3月31日 発行

Reprinted from

BULLETIN

OF

THE TOYAMA FORESTRY RESEARCH INSTITUTE

No.10 2018.3

【技術資料】

富山県におけるスマート林業構築のための森林情報整備

小林 裕之

Preparation of forest information for building smart forestry in the Toyama-prefecture

Hiroyuki KOBAYASHI

スマート林業の構築を支援するために、これまで整備した森林基本図、計画図、過去の空中写真や民有林GISデータなどの地理空間情報について、その作成手順、表示例や利用法についてまとめて記述するとともに、その一覧表を示した。今後担当者が交代することがあっても、本稿は将来のデータ更新の際に役に立つ。整備した情報はいずれ森林クラウド上に保管され、情報通信網を経由して関係者が事務所や現場で利用することが期待される。

1. はじめに

近年の情報通信技術 (ICT) の技術革新に伴い、林業においても、森林情報の把握や林業経営の効率化にICTを活用する取組が進んでいる (林野庁 2016)。このICTを活用した林業は、「スマート林業」と呼ばれており、スマート林業が森林施業の効率化、省力化や需要に応じた高度な木材生産を可能にする (林野庁 2017) と言われている。

これまで筆者は、効率的な森林管理のためのGPS、GIS、リモートセンシングの利用法について研究を重ね、富山県民有林における森林関連情報を整備し、関係機関に配布するなどしてきた。本稿ではそれら地理空間情報の整備手順の概要をまとめて報告し、今後のスマート林業構築を支援したい。

2. 情報の整備手順と利用法など

スマート林業構築のための森林情報の整備手順を図-1に、また、使用したソフトウェアの一覧を表-1に示す。情報整備の大きな流れとしては、アナログデータはデジタル化した後、デジタルデータはデジタルのまま業務用GISソフトウェアであるTNTmips (MicroImages/USA) に取り込み、林業事業体等でも閲覧できるよう、カシミール3D (DAN杉本/日本)、Google Earth (Google/USA)、QGIS (OSGeo財団/国際NPO) の3大フリーGISソフトウェア用データ

に変換し、ハンディGPS等を携行して現地調査を行い、その結果をTNTmipsに戻し、最終的には森林クラウドにデータを蓄積する、というものである。またそれらと並行して、森林施業や路網整備の前提として必要な森林所有界の推定と決定も行うものである。

以下、個々の情報整備手順とその利用法等について、図-1に示した番号順に記述する。

(1)森林基本図、計画図などの紙地図

森林管理のための基本的な図面は森林基本図と森林計画図である。これらは、縮尺1/5,000の紙地図で、1枚当たりの標準範囲は東西5km、南北3kmであり、平成合併前の旧市町村ごとに作成されている。これらの図面を大型スキャナで取り込んでデジタル化し、TNTmipsで位置座標を与え、地図本体を切り出し、市町村単位で接合した後、カシミール3D用のBitmap形式の画像データ (小林 2011)、Google Earth用のkmz形式の画像データ (小林 2016)、QGIS用のGeotiff形式の画像データ、ならびに、ガーミン社のGPS用のJNX形式の画像データに変換した (小林 2013)。ここで整備した森林基本図は、後述の過去写真のオルソモザイク化処理において地上基準点 (GCP) の照合にも使用する重要な地形図である。森林基本図のTNTmipsでの表示画面例を図-2に、また、ガーミン社のGPSでの森林計画図の表示例を図-3に、それぞれ示

す。保安林管理図，富山県内の農林振興センター管内図，土木センター管内図等の紙地図も同様の手順でTNTmipsに取り込み，必要に応じてフリーGISソフトウェア用にデータ変換を行っ

た(小林 2011)。

(2)時系列アナログ空中写真

森林計画編成業務の一環として，昭和27年

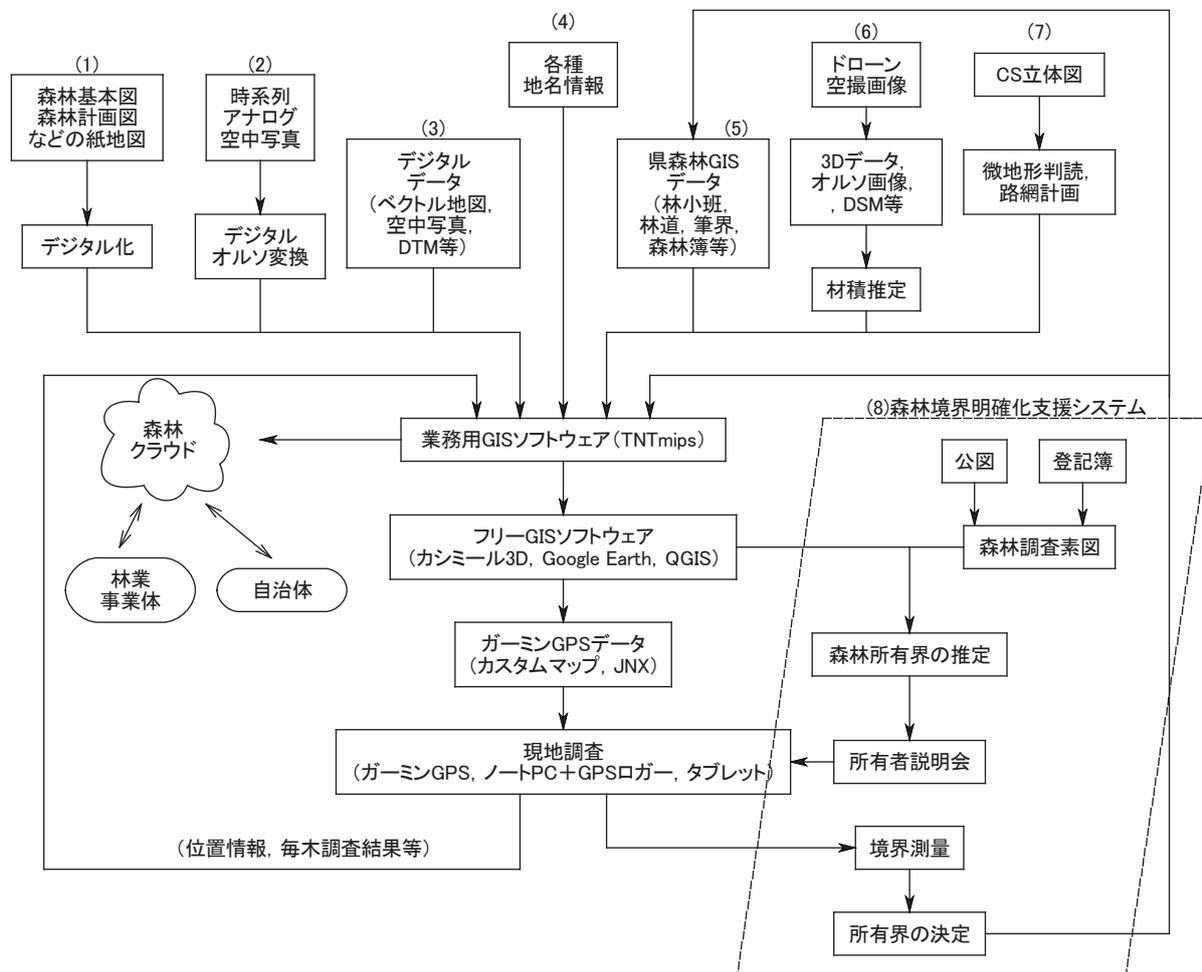


図-1 スマート林業構築のための森林情報の整備手順

表-1 整備に使用したソフトウェアの一覧

ソフトウェア名	有料 / 無料	開発社(者) / 開発国など	特徴, 備考など
TNTmips	有料	Microlimages/USA	業務用 GIS ソフト, 汎用型
カシミール 3D	無料	DAN 杉本 / 日本	GPS と相性が良い閲覧型フリー GIS ソフト
Google Earth	〃	Google/USA	3D 表示が得意な閲覧型フリー GIS ソフト
QGIS	〃	OSGeo 財団 / 国際 NPO	汎用型フリー GIS ソフト
PhotoScan	有料	Agisoft/Russia	オルソモザイクの作成に使用した SfM ソフト
数値地図データ変換ツール	〃	ESRI ジャパン / 日本	数値地図変換ソフト, 絶版
とやまの森づくり総合情報システム	〃	富山県森林政策課 / 日本	富山県の民有林 GIS, 筆界ポリゴン, 森林簿情報等の取り出しに使用
Excel	〃	Microsoft/USA	DBF 形式でのファイル書き出し不可
Apache OpenOffice	無料	Apache ソフトウェア財団 / USA	DBF 形式でのファイル書き出し可
GS PRO	〃	DJI/ 中国	DJI 社ドローン用の iOS アプリ

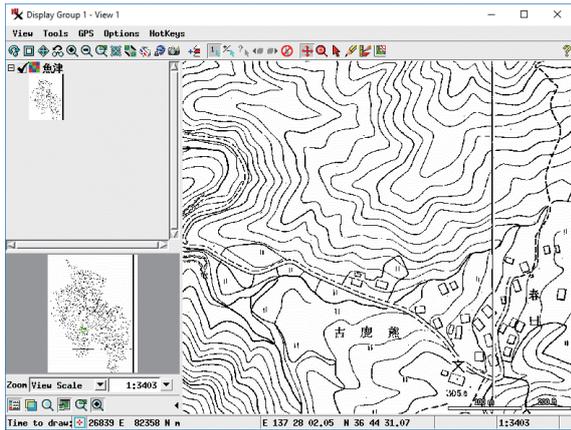


図-2 TNTmipsでの森林基本図の表示例



図-3 ガーミンGPSでの森林計画図の表示例
(左：1/25,000地形図，右：森林計画図，縮尺50m以下で自動的に計画図が表示される)

頃から林野庁が撮影を実施する(渡辺 1993)など、林業分野における空中写真の撮影、判読の歴史は長い。過去の空中写真からは、地拵え、植栽、伐採などの施業履歴や山地災害、治山工事の履歴等を判読することができるが、その画像は中心投影特有のひずみを持っているため、そのままでは地理空間情報としての使い勝手が悪い。そこで、過去のアナログ空中写真をデジタルオルソ写真へ変換した。従来は単写真画像と地形図、DEM(数値標高データ)を使用して、TNTmipsにより、単写真ごとにオルソ変換を行ってきたが(小林 2004)、平成29年には、写真画像の3次元解析ソフトウェアであるPhotoScan(Agisoft/Russia)を用いることにより、100枚程度の写真画像をまとめてオルソ化し、接合したオルソモザイク画像を作成する手法を確立し(小林ら2017)、これまでに約4,000枚の単写真を処理した。

オルソモザイク画像作成手順の概要は、1) 写真画像の入力、2) カメラパラメータの入力(焦点距離等)、3) 写真のアラインメント(タイポポイントの自動取得)、4) 高密度クラウド構築(3次元点群データの自動生成)、5) メッシュ構築(TINの作成)、6) オルソモザイク構築、7) オルソモザイクへの位置座標の付与、8) フリーGISソフトへのデータ変換、となる。オルソモザイク画像のGoogle Earth Proでの表示例を図-4に、また、これまで作成したオルソモザイク画像の一覧を表-2にそれぞれ示す。なお、国土地理院が撮影した空中写真については、富山県と国土地理院との「地理空間情報の活用促進のための協力に関する協定」に基づき、無償で提供を受けたものを使用している。

ここで作成したオルソモザイク画像は位置データをもとに他の地図類と重ね合わせができることから、後述の森林境界明確化支援システムにおいても重要な情報となる。

(3) デジタルデータ類

デジタル形式の地理空間情報には、有償で購

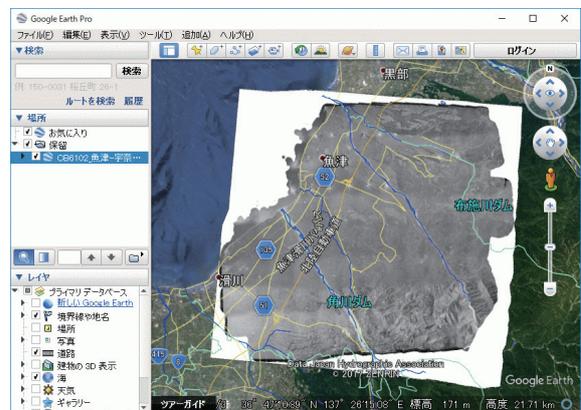


図-4 Google Earth Proでのオルソモザイクの表示例
(1961年国土地理院撮影モノクロ空中写真)

入できるもの、無償で入手できるものの2種類がある。

有償で購入できるものとしては、国土地理院が作成し、日本地図センターが販売している数値地図類がある。富山県農林水産総合技術センター森林研究所(以下、富山県森林研究所)がこれまでに有償で入手したデータは、電子地形図25000(定型図郭版)、数値地図25000(地図画像)、数値地図50000(地図画像)、数

表-2 整備したオルソモザイク画像

撮影名称 ほか	1/2.5万 (1/5万) 図郭名	単写真 枚数
CB-61-02	富山	104
白黒, 1/8,000	飯久保_伏木	131
	大岩	58
	速星	86
	上市	121
	三日市_舟見	81
	高岡	103
	五百石	114
	戸出	78
	魚津_宇奈月	96
	越中大浦_毛勝山	91
	小計	1,063
CB-63-8X	(石動)	50
白黒, 1/20,000	小計	50
CB-72-3X	(石動)	59
白黒, 1/20,000	(魚津_三日市)	116
	小計	175
CCB-75-19	宝達山	148
カラー, 1/8,000	氷見	151
	飯久保	170
	能登二宮	134
	石動	126
	戸出	130
	蛇ガ島	63
	小計	922
CCB-75-20	伏木	96
カラー, 1/8,000	富山	133
	泊	108
	大岩	42
	速星	139
	上市	148
	舟見	166
	三日市	102
	高岡	141
	五百石	129
	魚津	140
	宮森新	132
	越中大浦	97
	宇奈月	33
	小計	1,606
CCB-75-22	砺波	114
カラー, 1/8,000	倶利伽羅	74
	小計	188
	合計	3,954

値地図200000 (地図画像), 数値地図2500 (空間データ基盤), 数値地図25000 (空間データ基盤), 数値地図250mメッシュ (標高), 数値地図25000 (行政界・海岸線), 数値地図25000 (地名・公共施設), 数値地図50mメッシュ (標高) などである。これらのうち, 地図画像および標高データは, カシミール3Dのインポート機能でカシミール3D用データに変換するとともに, TNTmipsのインポート機能でTNTmips用データにも変換した。また, 空間データ基盤および

行政界・海岸データは数値地図データ変換ツール (ESRIジャパン/日本) によってシェープファイルに変換した後, TNTmips用データに変換した。さらに, 地名・公共施設データからは, 富山県分の地名情報 (注記文字, 注記文字の読み, 注記代表点経度, 注記代表点緯度) のみを取り出し, カシミール3DのGPSファイルツールプラグインで取り込んでカシミール3D用地名データに変換するとともに, TNTmips用ポイントデータにも変換した。これらのデータをカシミール3Dで表示した画面を図-5に示す。

一方, これまで入手した無償データとしては, 国土地理院の空中写真標定図画像および基盤地

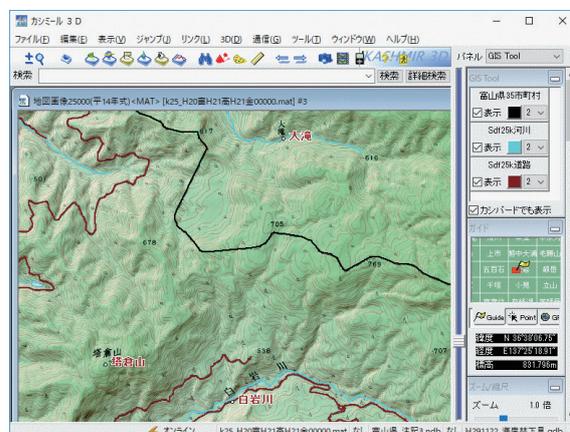


図-5 カシミール3Dでのデジタルデータの表示例
(地図画像+標高, 道路 (茶色), 河川 (水色), 市町村界 (黒色), 地名 (赤))

図情報測定の基準点, 総務省統計局の世界農業センサス農業集落ポリゴン, 環境省生物多様性センターの植生図画像および植生ポリゴン, 産業技術総合研究所の日本シームレス地質図, 防災科学技術研究所の地すべり地形分布図データベース, などがある。これらのデータは, ラスター形式 (画像) またはベクトル形式 (点, 線, ポリゴン) でTNTmipsほかのGISソフトウェアに取り込んだ。農業集落をQGISで表示した例を図-6に示す。

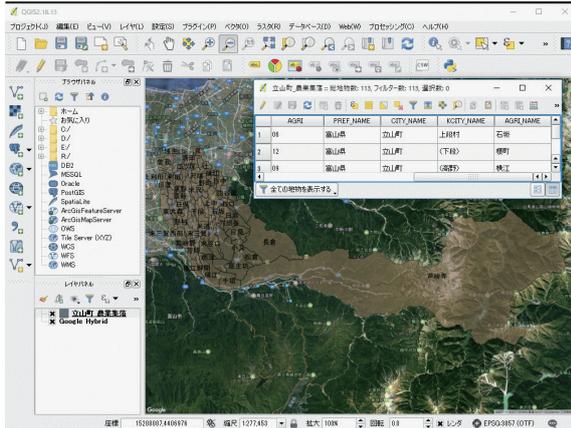


図-6 QGISでの農業集落の表示例 (立山町, 背景はGoogle Hybrid地図)

(4)各種地名情報

富山県森林研究所ではこれまで、富山県内の山585座 (橋本・佐伯 2001) と富山県内の廃村80カ所 (山村調査グループ 2004) のGISデータを、各書籍に記載または付属している地図を参考に、カシミール3Dを利用して手動で作成した。山と廃村の表示例を図-7に示す。

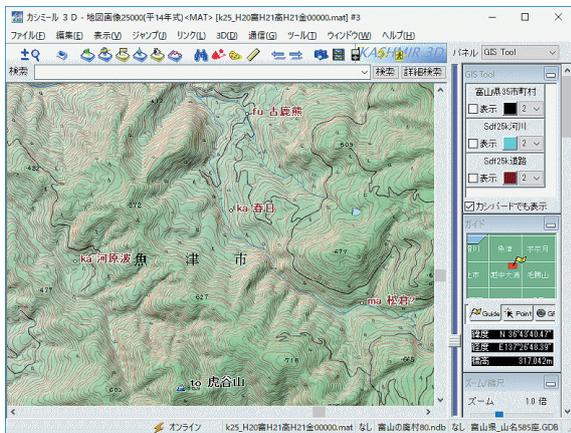


図-7 カシミール3Dでの山と廃村の表示例 (山(黒字)と廃村(赤字))

(5)富山県森林GISデータ

富山県の民有林GISは、時空間GISのJ-STIMS (J-時空間研究所/日本) をプラットフォームとして開発された森林管理システムであり、「とやまの森づくり総合情報システム」(富山県森林政策課/日本) と呼ばれている。J-STIMSは時間を扱うことのできるGISエンジンSTIMS (Spatio Temporal Information Management System) を製品化したものであるが (山本ら 2005), 開発は既に終了しており、

富山県内の業者がそのシステムの維持管理のみを行っているのが現状である。

この森林GISは時間情報を扱えることが利点ではあるが、ベクトルデータがトポロジ構造 (接続性, 隣接性, 面認識) を持っていないこと, ポリゴンやラインの属性情報がそのポリゴンやラインの中心のポイントに結合されている (ポリゴン, ラインには直接結合されていない) こと, 森林簿情報のフィールド数が約270 (ベクトル型GISデータの標準フォーマットであるシェープファイルの属性データベースフィールド数の上限は256) と多いこと, 処理速度が遅いことなどの欠点もある。

このシステムで管理されている情報は富山県の森林・林業行政に不可欠なものであるが, システム自体は必ずしも使い勝手がよいとは言えないことから, 専用端末PC以外でも手軽に情報を閲覧, 検索できるようにデータ変換を行った。

民有林GISデータの変換手順の概要は, 1) 筆界ポリゴンおよびリンクIDの民有林GISからの取り出しとTNTmipsでの取り込み, 2) 筆界ポリゴンへのリンクIDの付加, 3) 森林簿データのCSV形式での取り出しとExcel (Microsoft/USA) による重複フィールド削除ほかの編集, 4) TNTmipsでの森林簿の取り込み, 5) 筆ポリゴンと森林簿のリンク, 6) 微小ポリゴンの削除, 7) 筆ポリゴンのQGISへのエクスポート, 8) QGISでの筆ポリゴンの編集, 9) Open Office (Apacheソフトウェア財団/USA) の表計算プログラムでの不要フィールドの削除とDBF形式での書き出し, 10) QGISでの旧市町村単位への分割, 11) Google Earth Proでのシェープファイルの読み込みとKMZ形式での保存, となる。詳しくは小林 (2016) を参照のこと。QGISでの筆

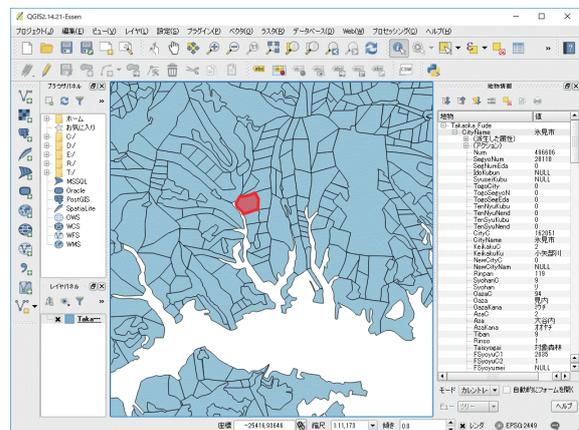


図-8 QGISでの筆ポリゴンと森林簿の表示例

ポリゴンと属性（森林簿）情報の表示例を図-8に示し、森林簿とシェープファイルの項目対応表を付表-1に示す。

(6)ドローン空撮画像

ドローン空撮画像については、平成29年度に開始された、「ドローン空撮画像を用いた新たな森林管理手法の開発」という研究課題で取り組んでいる。撮影および解析手順の概要は、1) DJI社のドローン用アプリであるGS PRO (DJI/中国) による自動空撮計画の作成、2) 現地での自動空撮、3) PhotoScanによるDSM (デジタル表面高モデル) およびオルソモザイク画像の作成、4) TNTmipsによる3次元解析、5) 林分材積の推定、となるが、現在鋭意研究中である。PhotoScanでの3次元モデルを図-9に示す。

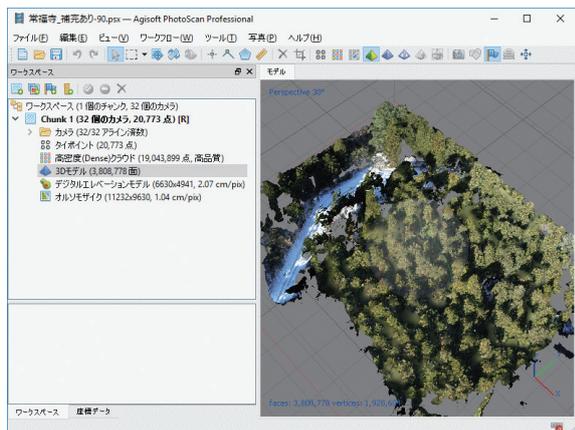


図-9 PhotoScanでの3次元モデルの表示例

(7)CS立体図

CS立体図とは、地形判読を容易にすることを目的として開発された立体図法で、山地崩壊危険地の予測等に利用できるものであり (戸田 2014), 林道や作業道の路網計画時に参考となる。CS立体図は現在、国土地理院の10mメッシュ標高データから作成されたものをG空間情報センターから無償でダウンロードし、使用することができる。このデータは富山県関連分をダウンロードしたのちTNTmipsで接合し、Google EarthおよびQGIS用データに変換した。QGISでのCS立体図の表示例を図-10に示す。

(8)森林境界明確化支援システム

森林境界明確化支援システムとは、撮影時期の異なる過去の空中写真から作成したオルソ写

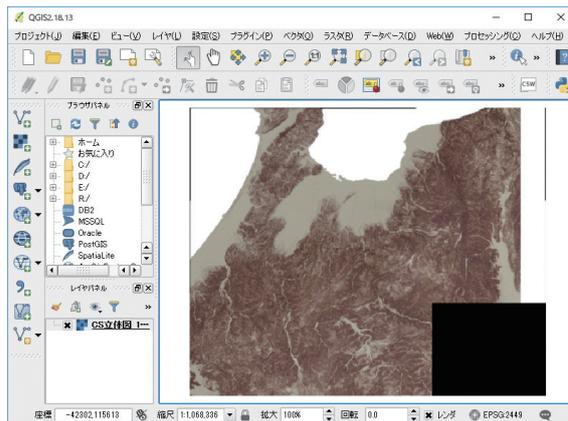


図-10 QGISでのCS立体図の表示例

真、公図と登記簿から作成した森林素図などをもとに森林所有界を推定し、カシミール3Dなどの無料GISソフトウェア、ハンディGPSやノートPCを活用して、地元説明会や現地調査を行う仕組みで、富山県森林研究所と新川森林組合が共同で開発したものである (小林 2014)。

森林素図は新川森林組合が作成したものであり、登記簿や公図を元に、地番、地目、所有者名、面積等を記入した図面であり (新川森林組合 2012), これまでに96地区合計1,006枚が整備された。森林素図の一覧を表-3に示す。

表-3 整備された森林素図の一覧

		H 23	H 24	H 25	H 26	H 27	H 28	計
黒部	地区	4	3	15	5	1	1	29
市	枚	16	58	114	31	3	23	245
魚津	地区	4	9	10	2	7	-	32
市	枚	76	127	90	8	8	-	309
朝日	地区	5	5	4	-	-	-	14
町	枚	126	73	91	-	-	-	290
滑川	地区	-	20	-	-	-	-	20
市	枚	-	134	-	-	-	-	134
入善	地区	-	1	-	-	-	-	1
町	枚	-	28	-	-	-	-	28
				合計	96	地区	1006	枚

過去写真を変換したオルソ写真については、主として富山県森林研究所が作成してきたが、(2)でも述べたように、従来法の単写真オルソ方式から新手法の広域オルソモザイク写真方式に変更したことにより作成効率が劇的に向上した。

森林組合では、森林素図や(1)～(7)で整備した地理空間情報をもとに森林所有界を推定し、現地調査や所有者説明会を行っている。

本システムは魚津市小菅沼, 山女, 古鹿熊地区において実利用され, 森林・林業白書にも取り上げられた(林野庁 2015)。平成29年には専用のホームページ (<https://shinrin-kyokai.jimdo.com/>) を開設し, その紹介文と小林ら (2017) の別刷を47都道府県の森林計画関係部署に郵送し, 全国に向けて情報発信をしているところである。

3. おわりに

これまで整備したデータのうち, フリーGISソフトウェアであるカシミール3D用, Google Earth用, QGIS用のものを付表2~4にそれぞれ示す。これらのデータは富山県庁, 富山県内の農林振興センターならびに森林組合等でも容易に閲覧することができる。将来的にはこれらのデータをインターネット上の森林クラウドに保管し, 情報通信網を介して閲覧, 更新する時代が到来すると思われ, その時にはスマート林業が実現すると考えられる。

引用文献

- 橋本廣・佐伯邦夫編 (2001) 富山県山名録. 桂書房
- 小林裕之 (2004) 単写真と市販DEMを用いた簡易デジタルオルソフォトの効率的な作成方法の検討. 日林誌86 (3) :283-286
- 小林裕之 (2011) 効率的な森林管理のためのカシミール3D用データ集の作成. 富山森研研報No.3, 14-21
- 小林裕之 (2013) 計画図をGarminで表示 (jnx編). (<http://gpsrsgis.seesaa.net/article/372636205.html>ほか), 2018年1月15日参照
- 小林裕之 (2014) 森林境界明確化支援システムの開発 - 集約的な森林施業や路網整備のために -. 富農林水産技七森研研究レポート8. (http://taffrc.pref.toyama.jp/nsgc/shinrin/webfile/t1_a8b8ba3aa5f40b3a70729fa55367b78d.pdf)
- 小林裕之 (2016) 効率的な森林管理のためのGoogle Earth用データ集の作成. 富山森研研報No.8, 27-35
- 小林裕之・佐竹謙二・板川あゆみ (2017) アナログ空中写真からの広域オルソモザイク画像作成の試み. 森利誌32 (4) :197-201
- 新川森林組合 (2012) 数万筆分の山主. 図面で把握したい. 林業新知識700, 18-19
- 林野庁 (2015) 平成26年度森林・林業白書. (<http://www.rinya.maff.go.jp/j/kikaku/hakusyo/26hakusyo/pdf/12hon3-1.pdf>), 2018年1月31日参照
- 林野庁 (2016) 平成28年度森林及び林業の動向. (<http://www.rinya.maff.go.jp/j/kikaku/hakusyo/28hakusyo/attach/pdf/zenbun-10.pdf>), 2018年1月15日参照
- 林野庁 (2017) 平成30年度予算概算要求の概要. (<http://www.rinya.maff.go.jp/j/rinsei/yosankesan/attach/pdf/30gaisan-10.pdf>), 2018年1月15日参照
- 山村調査グループ編 (2004) 村の記憶増補. 桂書房
- 戸田堅一郎 (2014) 曲率と傾斜による立体図法 (CS立体図) を用いた地形判読. 森林立地56 (2) :75-79, (https://www.jstage.jst.go.jp/article/jjfe/56/2/56_KJ00009647426/_pdf)
- 渡辺宏 (1993) 最新森林航測テキストブック. 日本林業技術協会
- 山本博一・福元大策・鶴見康幸・塚越剛史 (2005) J-STIMSによる時間情報を含んだ森林管理システム. 第116回日本森林学会大会発表論文集, (https://www.jstage.jst.go.jp/article/jfsc/116/0/116_0_154/_pdf/-char/ja), 2018年1月15日参照

Summary

In order to build smart forestry system, creating steps, display example and usage of Geospatial information, such as basic forest maps, forest planning maps, past air-photographs and private forest GIS data were summary described in and list of the data were shown. This article will help to update the data, when the person in charge changes in the future. The prepared data will be saved on the forest cloud and expected to be utilized by persons concerned via information and communication network in the office and on the field.

付表-1 森林簿項目対応表 (1)

項目番号 (シエーブ ファイルでは 最大256項目)	森林簿での名称	修正名	半角英数名 (シエーブ ファイルでは半角 英数10文字まで)	備考
1	No.		Num	
2	施業番号		SegyoNum	
3	施業番号枝番		SegNumEda	
4	異動区分コード		IdoKubunC	
5	異動区分		IdoKubun	
6	修正区分コード		SyuseiKuG	
7	修正区分		SyuseiKubu	
8	統合先市町村コード		TogoCityC	
9	統合先市町村		TogoCity	
10	統合先施業番号		TogoSegyoN	
11	統合先施業番号枝番		TogoSegEda	
12	転入区分コード		TenNyuKubC	
13	転入区分		TenNyuKubu	
14	転入年度		TenNyuNend	
15	転出区分コード		TenSyuKubC	
16	転出区分		TenSyuKubu	
17	転出年度		TenSyuNend	
18	市町村コード		CityC	
19	市町村		CityName	
20	計画区コード		KeikakuC	
21	計画区		KeikakuKu	
22	新市町村コード		NewCityC	
23	新市町村		NewCityNam	
24	林班		Rinpan	
25	小班コード		SyohanC	
26	小班		Syohan	
27	大字コード		OazaC	
28	大字名		Oaza	
29	大字名カナ		OazaKana	
30	字コード		AzaC	
31	字名		Aza	
32	字名カナ		AzaKana	
33	地番		Tiban	
34	林相		Rinso	
35	対象外コード		TaisyogaiC	
36	対象外		Taisyogai	
37	森林所有者コード親番		FSyoyuC1	
38	森林所有者コード枝番		FSyoyuC2	
39	所有者名	森林 所有者名	FSyoyumei	森林Forest (F)
40	所有者名カナ	森林 所有者名カナ	FSyoyuKana	''
41	共有者数	森林 共有者数	FKyoyuNum	''
42	所有形態コード	森林 所有形態コード	FSyoyuKeiG	''
43	所有形態	森林 所有形態	FSyoyuKeit	''
44	在・不在コード	森林 在・不在コード	FZaifuzaiC	''
45	在・不在	森林 在・不在	FZaifuzai	''
46	都道府県コード	森林 都道府県コード	FPrefectC	''
47	都道府県	森林 都道府県	FPrefectur	''
48	住所市町村コード	森林 住所市町村コード	FJusyoCtyC	''
49	住所市町村	森林 住所市町村	FJusyoCity	''
50	森林組合加入有無コード	森林 森林組合加入有無コード	FKumiaiC	''
51	森林組合加入有無	森林 森林組合加入有無	FKumiai	''
52	土地所有者コード親番		LSyoyuC1	
53	土地所有者コード枝番		LSyoyuC2	
54	所有者名	土地 所有者名	LSyoyumei	土地Land (L)
55	所有者名カナ	土地 所有者名カナ	LSyoyuKana	''
56	共有者数	土地 共有者数	LKyoyuNum	''
57	所有形態コード	土地 所有形態コード	LSyoyuKeiG	''
58	所有形態	土地 所有形態	LSyoyuKeit	''
59	在・不在コード	土地 在・不在コード	LZaifuzaiC	''
60	在・不在	土地 在・不在	LZaifuzai	''
61	都道府県コード	土地 都道府県コード	LPrefectC	''
62	都道府県	土地 都道府県	LPrefectur	''
63	住所市町村コード	土地 住所市町村コード	LJusyoCtyC	''
64	住所市町村	土地 住所市町村	LJusyoCity	''
65	森林組合加入有無コード	土地 森林組合加入有無コード	LKumiaiC	''
66	森林組合加入有無	土地 森林組合加入有無	LKumiai	''

付表-1 森林簿項目対応表 (2)

項目番号 (シェーブ ファイルでは 最大256項目)	森林簿での名称	修正名	半角英数名 (シェーブ ファイルでは半角 英数10文字まで)	備考
67	台帳面積		DaiyoArea	
68	図上面積		ZujoyArea	
69	更正面積全体		KouseiArea	
70	施業計画属地区分コード		ZokutiKuC	
71	施業計画属地区分		ZokutiKubu	
72	施業計画属地年度		ZokutiNendo	
73	施業計画属地認定番号		ZokutiBang	
74	制普区分コード		SeifuKubuC	
75	制普区分		SeifuKubun	
76	保安林1コード		Hoanrin1C	
77	保安林1		Hoanrin1	
78	保安林2コード		Hoanrin2C	
79	保安林2		Hoanrin2	
80	自然公園コード		SizenKoenC	
81	自然公園		SizenKoen	
82	砂防指定地コード		SaboSiteC	
83	砂防指定地		SaboSiteit	
84	鳥獣保護区コード		Tyjuhogoc	
85	鳥獣保護区		Tyjuhogok	
86	母樹林コード		BojurinC	
87	母樹林		Bojurin	
88	文化財1コード		Bunkaza1C	
89	文化財1		Bunkazai1	
90	文化財2コード		Bunkaza2C	
91	文化財2		Bunkazai2	
92	風致コード		HuutiC	
93	風致		Huuti	
94	都市コード		TosiC	
95	都市		Tosi	
96	農地コード		NoutiC	
97	農地		Nouti	
98	地すべり指定地コード		JisuberiC	
99	地すべり指定地		JisubeSite	
100	自然保全地域コード		SizenHozeC	
101	自然保全地域		Sizenhozen	
102	急傾斜地コード		KyukeisyaC	
103	急傾斜地		Kyukeisya	
104	林地の保全コード		RintihozeC	
105	林地保全		Rintihozen	
106	伐採の方法コード		BassaihoC	
107	伐採の方法		Bassaihou	
108	要間伐森林フラグ		YoukanbatF	
109	要間伐森林		Youkanbatu	
110	要整備森林フラグ		YouseibiFg	
111	要整備森林		Youseibi	
112	特定保安林フラグ		TokuhoanFg	
113	特定保安林		Tokhoanrin	
114	更新困難地フラグ		KonnantiFg	
115	更新困難地		Konnanti	
116	地利現在		TiriGenzai	
117	地利将来		TiriSyorai	
118	地位級現在		TiikyuGen	
119	地位級将来		TiikyuSyo	
120	地利級現在		TirikyuGen	
121	地利級将来		TirikyuSyo	
122	立地級現在		RitikyuGen	
123	立地級将来		RitikyuSyo	
124	林種現在コード		RinsyuGenC	
125	林種現在		RinsyuGen	
126	林種将来コード		RinsyuSyoC	
127	林種将来		RinsyuSyo	
128	樹種現在コード		JusyuGenC	
129	樹種現在		JusyuGen	
130	樹種将来コード		JusyuSyoC	
131	樹種将来		JusyuSyo	
132	地位指数		Tiisuu	

付表-1 森林簿項目対応表 (3)

項目番号 (シェーブ ファイルでは 最大256項目)	森林簿での名称	修正名	半角英数名 (シェーブ ファイルでは半角 英数10文字まで)	備考
133	上層林更正面積		UKouseArea	上層Upper (U)
134	上層林林種コード		URinsyuC	//
135	上層林林種		URinsyu	//
136	上層林樹種現在コード		UJusyuGenC	//
137	上層林樹種現在		UJusyuGen	//
138	上層林樹種将来コード		UJusyuSyoC	//
139	上層林樹種将来		UJusyuSyo	//
140	上層林林齢		URinrei	//
141	上層林林齢級		UReikyu	//
142	上層林林齢加算フラグ		URinreKaFg	//
143	上層林林齢加算		URinreKasa	//
144	上層林Ha当り材積		UHaZaiseki	//
145	上層林総材積		USozaiseki	//
146	上層林成長量		USeityoryo	//
147	上層林標準伐期林齢		UBakkirei	//
148	上層林標準伐期材積		UBakkizais	//
149	上層林標準伐期成長量		UBakkiseit	//
150	上層林面積歩合		UAreabuai	//
151	下層林更正面積		LKoseiArea	下層Lower (L)
152	下層林林種コード		LRinsyuC	//
153	下層林林種		LRinsyu	//
154	下層林樹種現在コード		LJusyuGenC	//
155	下層林樹種現在		LJusyuGen	//
156	下層林樹種将来コード		LJusyuSyoC	//
157	下層林樹種将来		LJusyuSyo	//
158	下層林林齢		LRinrei	//
159	下層林林齢級		LReikyu	//
160	下層林林齢加算フラグ		LRinreKaFg	//
161	下層林林齢加算		LRinreKasa	//
162	下層林Ha当り材積		LHaZaiseki	//
163	下層林総材積		LSozaiseki	//
164	下層林成長量		LSeityoryo	//
165	下層林標準伐期林齢		LBakkirei	//
166	下層林標準伐期材積		LBakkizais	//
167	下層林標準伐期成長量		LBakkiseit	//
168	下層林面積歩合		LAreabuai	//
169	施業特定林分1コード		Tokurin1C	
170	施業特定林分1		Tokurin1	
171	施業特定林分2コード		Tokurin2C	
172	施業特定林分2		Tokurin2	
173	施業特定林分3コード		Tokurin3C	
174	施業特定林分3		Tokurin3	
175	施業特定林分4コード		Tokurin4C	
176	施業特定林分4		Tokurin4	
177	林道からの距離現在		RindoKyorG	
178	林道からの距離将来		RindoKyorS	
179	林道コード1		RindoC1	
180	林道コード2		RindoC2	
181	林道コード3		RindoC3	
182	林道コード4		RindoC4	
183	林道コード5		RindoC5	
184	自然条件土壌区分コード		SizenDojoC	
185	土壌コード		DojoC	
186	土壌		Dojo	
187	方位コード		HouiC	
188	方位		Houi	
189	自然条件地質区分コード		SizenTisiC	
190	地質コード		TisituC	
191	地質		Tisitu	
192	傾斜		Keisya	
193	標高		Hyoko	
194	降雨量コード		KouuryoC	
195	降雨量		Kouuryo	
196	降雪量コード		KouseturyoC	
197	降雪量		Kouseturyo	
198	地形コード		TikeiC	

付表-1 森林簿項目対応表 (4)

項目番号 (シエーブ ファイルでは 最大256項目)	森林簿での名称	修正名	半角英数名 (シエーブ ファイルでは半角 英数10文字まで)	備考
199	地形		Tikei	
200	斜面形状コード		SyamenkeiC	
201	斜面形状		Syamenkeij	
202	風化深度コード		HuukasinC	
203	風化深度		Huukasindo	
204	特異地質コード1		TokuitisiC1	
205	特異地質1		Tokuitisit1	
206	特異地質コード2		TokuitisiC2	
207	特異地質2		Tokuitisit2	
208	木材生産コード		MokuSeisaC	
209	木材生産		Mokuseisan	
210	水源涵養コード		SuikanyoC	
211	水源涵養		Suigenkany	
212	山地災害コード		SantisaiC	
213	山地災害		Santisaiiga	
214	生活環境コード		SeikanC	
215	生活環境		Seikankyo	
216	保健文化コード		HokenbunC	
217	保健文化		Hokenbunka	
218	人天区分コード		Jintenkuc	
219	人天区分		Jintenkubu	
220	施業コード		SegyoC	
221	施業		Segyo	
222	森林区分公益的機能コード		KouekiC	
223	森林区分公益的機能		Kouekikino	
224	森林区分施業方法コード		SegyohoC	
225	森林区分施業方法		Segyohouho	
226	材積表適用率		Tekiyoritu	
227	樹冠疎密度		Jukanmitud	
228	樹高		Jukou	
229	施業履歴コード		SegyorireC	
230	施業履歴		Segyorirek	
231	プラン掲載地コード		PlanKeisaC	
232	プラン掲載地		PlanKeisai	
233	事業地コード		JigyotiC	
234	事業地		Jigyoti	
235	ARD異動区分コード		ARDidouKuC	
236	ARD異動区分		ARDidouKub	
237	ARD異動コード		ARDidouC	
238	ARD異動内容		ARDidouNai	
239	ARD異動年度		ARDidouNen	
240	確定更新日		KakuteiBi	
241	確定更新者		KakuteiSya	
242	修正更新日		SyuseiBi	
243	修正更新者		SyuseiSya	
244	備考		Bikou	
245	LINK ID		LINK_ID	
246	更新方法コード		KousinhouC	
247	更新方法		Kousinhou	
248	間伐を実施する必要がある森林コード		KanbatuC	
249	間伐を実施する必要がある森林		Kanbatu	
250	路網整備等推進エリアコード		RomoseibiC	
251	路網整備等推進エリア		Romoseibi	
252	水源涵養機能コード		SuigenkiC	
253	水源涵養機能		Suigenkino	
254	山地災害防止/土壌保全機能コード		SantiDojoC	
255	山地災害防止/土壌保全機能		SantiDojo	
256	快適環境形成機能コード		KaitekiC	
257	快適環境形成機能		Kaitekikan	
258	保健機能コード		HokenkinoC	
259	保健機能		Hokenkinou	
260	木造等生産機能コード		MokuzoseiC	
261	木造等生産機能		Mokuzoseis	
262	施業の方法 - 区分1コード		Segyohou1C	
263	施業の方法 - 区分1		Segyohou1	
264	施業の方法 - 区分2コード		Segyohou2C	

付表-1 森林簿項目対応表 (5)

項目番号 (シエーブ ファイルでは 最大256項目)	森林簿での名称	修正名	半角英数名 (シエーブ ファイルでは半角 英数10文字まで)	備考
265	施業の方法 - 区分2		Segyohou2	
266	施業の方法 - 区分3コード		Segyohou3C	
267	施業の方法 - 区分3		Segyohou3	

※取り消し線のある項目は重複データであり、シエーブファイルへの変換時に採用しなかった項目である。

付表-2 これまで整備したカシミール3D用データの概要

親フォルダ	子フォルダ	説明
DEM		250mメッシュ全国, 50mメッシュ全国, 10mメッシュ富山県など
Project	H29県営林伐採地 スギ林モニタほか (ほか)	県営林伐採予定地の外周線や中心点 モニタリングプロットの中心点など その他特定のプロジェクトに関するデータ
to_GARMIN_GPS		ガーミン社のハンディGPSにコピーするGPXファイルなど
オルソフォト	H12中山間オルソ 地理院オルソ_H26魚津 (ほか)	H12富山県撮影空中写真をオルソ変換したもの H26国土地理院撮影オルソの魚津地区 その他のオルソ写真
ジオパッドdata		カシミール3Dのプラグインであるジオパッドのデータ
衛星画像	保安林SPOT_H27 (ほか)	林地開発監視用SPOT衛星データH27 その他の衛星データ
空中写真標定図	5万_虻ガ島 5万_下梨 (ほか)	1/5万「虻ガ島」の時系列標定図画像(米軍撮影~2010) 1/5万「下梨」の時系列標定図画像(1964~2011) その他1/5万地形図別時系列標定図など
現地	H15-H20 H21-H25 H26 H27 H28 H29	平成15~20年度の現場写真, GPSトラックなど 平成21~25年度の / 平成26年度の / 平成27年度の / 平成28年度の / , ドローン動画, 静止画 平成29年度の / , /
国有林		富山森林管理署管内図画像, 長棟国有林計画図画像など
市町村界_注記等		市町村境界線, 市町村名, 1/2.5万地形図注記データほか
市町村別 (平成合併前)	井口村 井波町 宇奈月町 (ほか)	森林基本図, 計画図, 筆界・小班の外周・中心など / / /
治山林道	H23緊急雇用_林道GDB 高岡_起終点写真 林道位置図 (ほか)	H23調査の林道線形ほかのGPSデータ 高岡農林振興センター管内の林道起終点写真 富山県林道位置図画像ほか 治山施設のE00ファイル, 索引番号GPSデータなど
自然公園と竹林		県定, 県立公園等の外周線, 竹林ポリゴン中心点など
植生図地質図	現存植生ポリゴン_e00 現存植生図50k 植生図25k (ほか)	1/5万植生図のコナラ, ミズナラ, ブナ, スギの外周線 1/5万植生図のコナラ, ミズナラ, ブナ, スギの塗りつぶし画像 1/2.5万植生図画像(富山県とその周辺分) 1/10万富山県地質図画像, 1/20万北陸地質図画像など
森研and林試		林業試験場構内測量図画像, 森林研究所平面図画像ほか
森林計画区と林班	森林計画区_e00 民有林班_外周_中心 林班配置図 (ほか)	新旧森林計画区の外周線 全県分の林班の外周線と中心点 旧森林計画区別と全県の林班配置図画像 全県計画図一覧画像ほか
森林公社		公社造林地位置図画像, 公社造林地の外周線, 地名など
地すべり土地分類	地すべり 土地分類図20万	富山県地すべり指定地(構造改善, 林野, 国交)外周線, 名称など 地形分類図画像, 土壌図画像, 表層地質図画像
地図の図郭と中心	計画図_図郭_e00 計画図_中心_gdb (ほか)	森林計画図の図郭線, 市町村別 森林計画図の中心点, 市町村別 2次メッシュ, 3次メッシュ中心点, 国土基本図の図郭と中心点ほか
地理院地形図	地図25kH20富H21高H21金 地図50kH19富山石川 地図200k全国H20 電子地形図25k_2p5m_8bit	1/2.5万地図画像のH20「富山」, H21「高山」, 「金沢」 1/5万地図画像のH19富山県, 石川県 1/20万地図画像のH20全国 1/2.5万電子地形図2.5m(富山県分)
土木センター		高岡, 小矢部, 新川, 砺波, 入善, 氷見, 富山, 立山の管内図画像
道路河川山廃村		道路線, 河川線データ, 富山県の山585座, 廃村などのデータ
日本全体		日本の山25000座, 北陸の山などのデータ
農林振興センター		高岡, 新川, 砺波, 富山の管内図画像
富山県管内図		1/15万富山県管内図, 1/20万富山県総合管内図の画像
保安林		H22保安林の外周線
民有国有非森林		国有林, 非森林, 民有林の外周線ほか

付表-3 これまで整備したGoogle Earth用データの概要

親フォルダ	子フォルダ	説明
NiikawaC (新川農林 農林振興 センター)	r1_Kihon	森林基本図画像(市町村別)
	r2_Keikaku	森林計画図画像(〃)
	r3_OrthoGS	GeoSpaceのオルソ画像
	r4_OrthoChiriin	国土地理院のオルソ画像
	v1_Rin	林班ポリゴン(市町村別)
	v2_Sho	小班ポリゴン(〃)
	v3a_Fude-ZokuChi	属地型筆ポリゴン+森林簿(〃)
	v3b_Fude-ZokuJin	属人型筆ポリゴン+森林簿(〃)
	v4_Oaza	大字ポリゴン(〃)
	v5_Koaza	小字ポリゴン(〃)
	v6_NogyoShuraku	農業集落ポリゴン(〃)
v7_Rindo	林道ライン(新川管内)	
TakaokaC (高岡 農林振興 センター)	r1_Kihon	森林基本図画像(市町村別)
	r2_Keikaku	森林計画図画像(〃)
	r3_OrthoGS	GeoSpaceのオルソ画像
	r4_OrthoChiriin	国土地理院のオルソ画像
	v1_Rin	林班ポリゴン(市町村別)
	v2_Sho	小班ポリゴン(〃)
	v3a_Fude-ZokuChi	属地型筆ポリゴン+森林簿(〃)
	v3b_Fude-ZokuJin	属人型筆ポリゴン+森林簿(〃)
	v4_Oaza	大字ポリゴン(〃)
	v5_Koaza	小字ポリゴン(〃)
	v6_NogyoShuraku	農業集落ポリゴン(〃)
v7_Rindo	林道ライン(高岡管内)	
TonamiC (砺波 農林振興 センター)	r1_Kihon	森林基本図画像(市町村別)
	r2_Keikaku	森林計画図画像(〃)
	r3_OrthoGS	GeoSpaceのオルソ画像
	r4_OrthoChiriin	国土地理院のオルソ画像
	v1_Rin	林班ポリゴン(市町村別)
	v2_Sho	小班ポリゴン(〃)
	v3a_Fude-ZokuChi	属地型筆ポリゴン+森林簿(〃)
	v3b_Fude-ZokuJin	属人型筆ポリゴン+森林簿(〃)
	v4_Oaza	大字ポリゴン(〃)
	v5_Koaza	小字ポリゴン(〃)
	v6_NogyoShuraku	農業集落ポリゴン(〃)
v7_Rindo	林道ライン(砺波管内)	
ToyamaC (富山 農林振興 センター)	r1_Kihon	森林基本図画像(市町村別)
	r2_Keikaku	森林計画図画像(〃)
	r3_OrthoGS	GeoSpaceのオルソ画像
	r4_OrthoChiriin	国土地理院のオルソ画像
	v1_Rin	林班ポリゴン(市町村別)
	v2_Sho	小班ポリゴン(〃)
	v3a_Fude-ZokuChi	属地型筆ポリゴン+森林簿(〃)
	v3b_Fude-ZokuJin	属人型筆ポリゴン+森林簿(〃)
	v4_Oaza	大字ポリゴン(〃)
	v5_Koaza	小字ポリゴン(〃)
	v6_NogyoShuraku	農業集落ポリゴン(〃)
v7_Rindo	林道ライン(富山管内)	
オルソモザイク (単写真を正射 変換して接合)	CB61-02	1961年撮影モノクロ(地理院, 1/2.5万地形図別)
	CB-64-8X	1964年撮影モノクロ(〃, 1/5万地形図別)
	CB-72-3X	1972年撮影モノクロ(〃, 〃)
	CCB75-19	1975年撮影カラー(〃, 1/2.5万地形図別)
	CCB75-20	1975年撮影カラー(〃, 〃)
	CCB75-22	1975年撮影カラー(〃, 〃)
CS立体図		10mメッシュCS立体図(富山県とその周辺)

付表-4 これまで整備したQGIS用データの概要

親フォルダ	子フォルダ	孫フォルダ	説明
NiikawaC (新川農林 農林振興 センター)	Fude-RinSho	a_Rin_Sicho_Utf8	林班, 小班, 筆, 大字, 小字ポリゴン(新川管内)
		b_Sho_Sicho_Utf8	林班ポリゴン(市町村別)
		c_Fude_Sicho_Utf8	小班ポリゴン(〃)
		d_Oaza_Sicho_Utf8	筆ポリゴン(〃)
		e_Koaza_Sicho_Utf8	大字ポリゴン(〃)
	HoanrinZu		小字ポリゴン(〃)
	KannaiZu		保安林管理図(市町村別)
	KeikakuZu		農林振興センター管内図(新川)
	KihonZu		森林計画図画像(市町村別)
	Rindo.shp		森林基本図画像(〃)
町庁字等境界		林道ライン(新川管内)	
農業集落境界		町庁字ポリゴン(市町村別)	
DenshiKokudo_Ortho		農業集落ポリゴン(〃)	
			電子国土で公開のオルソ写真(〃)
TakaokaC (高岡農林 農林振興 センター)	Fude-RinSho	a_Rin_Sicho_Utf8	林班, 小班, 筆, 大字, 小字ポリゴン(高岡管内)
		b_Sho_Sicho_Utf8	林班ポリゴン(市町村別)
		c_Fude_Sicho_Utf8	小班ポリゴン(〃)
		d_Oaza_Sicho_Utf8	筆ポリゴン(〃)
		e_Koaza_Sicho_Utf8	大字ポリゴン(〃)
	HoanrinZu		小字ポリゴン(〃)
	KannaiZu		保安林管理図(市町村別)
	KeikakuZu		農林振興センター管内図(高岡)
	KihonZu		森林計画図画像(市町村別)
	Rindo.shp		森林基本図画像(〃)
町庁字等境界		林道ライン(高岡管内)	
農業集落境界		町庁字ポリゴン(市町村別)	
DenshiKokudo_Ortho		農業集落ポリゴン(〃)	
			電子国土で公開のオルソ写真(〃)
TonamiC (砺波農林 農林振興 センター)	Fude-RinSho	a_Rin_Sicho_Utf8	林班, 小班, 筆, 大字, 小字ポリゴン(砺波管内)
		b_Sho_Sicho_Utf8	林班ポリゴン(市町村別)
		c_Fude_Sicho_Utf8	小班ポリゴン(〃)
		d_Oaza_Sicho_Utf8	筆ポリゴン(〃)
		e_Koaza_Sicho_Utf8	大字ポリゴン(〃)
	HoanrinZu		小字ポリゴン(〃)
	KannaiZu		保安林管理図(市町村別)
	KeikakuZu		農林振興センター管内図(砺波)
	KihonZu		森林計画図画像(市町村別)
	Rindo.shp		森林基本図画像(〃)
町庁字等境界		林道ライン(砺波管内)	
農業集落境界		町庁字ポリゴン(市町村別)	
DenshiKokudo_Ortho		農業集落ポリゴン(〃)	
			電子国土で公開のオルソ写真(〃)
ToyamaC (富山農林 農林振興 センター)	Fude-RinSho	a_Rin_Sicho_Utf8	林班, 小班, 筆, 大字, 小字ポリゴン(富山管内)
		b_Sho_Sicho_Utf8	林班ポリゴン(市町村別)
		c_Fude_Sicho_Utf8	小班ポリゴン(〃)
		d_Oaza_Sicho_Utf8	筆ポリゴン(〃)
		e_Koaza_Sicho_Utf8	大字ポリゴン(〃)
	HoanrinZu		小字ポリゴン(〃)
	KannaiZu		保安林管理図(市町村別)
	KeikakuZu		農林振興センター管内図(富山)
	KihonZu		森林計画図画像(市町村別)
	Rindo.shp		森林基本図画像(〃)
町庁字等境界		林道ライン(富山管内)	
農業集落境界		町庁字ポリゴン(市町村別)	
DenshiKokudo_Ortho		農業集落ポリゴン(〃)	
			電子国土で公開のオルソ写真(〃)
オルソモザイク (単写真を正射 変換して接合)	CB61-02		1961年撮影モノクロ(地理院, 1/2.5万地形図別)
	CB-64-8X		1964年撮影モノクロ(〃, 1/5万地形図別)
	CB-72-3X		1972年撮影モノクロ(〃, 〃)
	CGB75-19		1975年撮影カラー(〃, 1/2.5万地形図別)
	CGB75-20		1975年撮影カラー(〃, 〃)
	CGB75-22		1975年撮影カラー(〃, 〃)
全県基本図図郭			森林基本図(計画図)の図郭ポリゴン(市町村別)
全県市町村界			市町村ポリゴン
CS立体図			10mメッシュCS立体図(富山県とその周辺)