

II 情報収集

本章の構成を、図 II-1 に示します。II-1 では、境界推測図の作成に必要な情報の種類とその意義について説明します。その具体的な収集方法は II-3 で取り上げました。

収集する情報の多くは、GIS 上での表示や編集が可能な「地理情報」です。II-2 では、地理情報の基礎知識を説明します。



図 II-1 本章の構成

II-1 収集する情報の種類と意義

境界推測図の作成に必要な情報を、図 II-2 に示します。II-1 では、①各情報の概要を説明するとともに、②情報と所有者境界との関係について整理し、境界推測図作成にあたり、なぜこれらの情報収集の必要があるかを説明します。

なお、境界推測対象森林の林地台帳地図作成の経緯を確認して、最新の地籍図、公図、地番図で整備されている場合、地籍図や公図の情報収集は不要と考えられます。


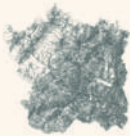



種類	名称	イメージ	使用目的	入手先
境界情報 地番または座標付きの地番界を有する情報	1 林地台帳地図データ		境界推測の根拠などに使用	各市町村
	2 地籍図		境界推測対象森林の決定に使用	法務局
	3 公図 (地図に準ずる図面)		境界推測の根拠などに使用	法務局
	4 森林計画図 (林班・小班)		境界推測図の基礎となる図などに使用	長野県
	5 森林計画図 (施業番号)		境界推測の根拠などに使用	長野県
	6 森林簿 エクセルデータ		施業番号の属性情報として使用	長野県
背景情報 境界情報ではないが、境界推測に有用な情報	1 CS立体図		地形の判読に使用	G空間情報センター
	2 空中写真		土地利用や林相境の判読に使用	長野県

図 II-2 境界推測図の作成に必要な情報の一覧

II-1-1 境界情報

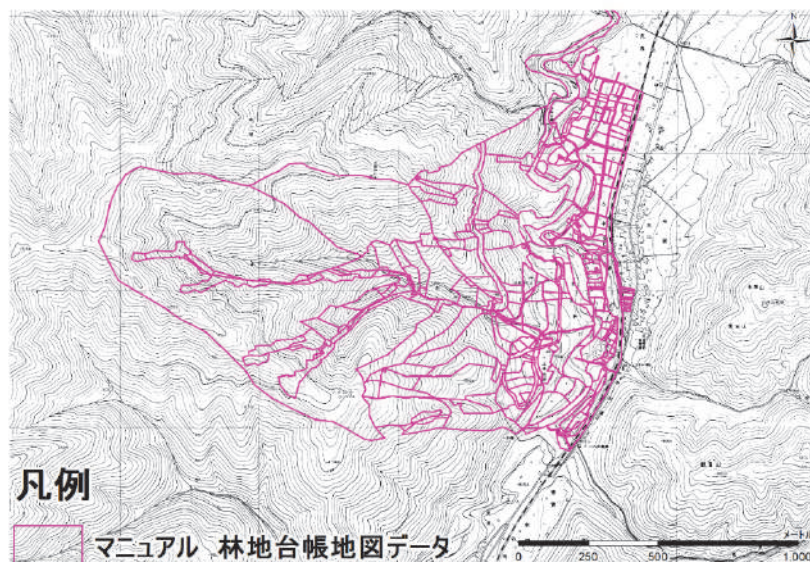
境界推測に利用可能な情報は、地番や境界区画などの所有者境界を有する情報が挙げられます。

(1) 林地台帳地図データ

1) 情報の概要

林地台帳地図データは、各市町村で運用されている林地台帳のシステムに含まれています。図II-3の桃色の図形は、林地台帳地図データで作成した図面で、名称は林地台帳地図です。林地台帳地図データの個々の区画は、個々の所有区画を表しています。

このデータには、区画形状の情報のほかに、所有者名、地番、登記地目など所有者に関わる様々な情報が入力されています。ただし、その精度は導出元によって大きく異なります。



図II-3 林地台帳地図（背景 森林基本図）

2) 林地台帳地図作成の経緯と信頼性

林地台帳地図の作成の経緯は、以下のとおりです。

①公図・市町村保有の地番図・森林計画図のいずれかから作成

- ・公図と地番図は座標のあるものを使用
- ・公図には地籍図（14条地図）と地図に準ずる図面を含む
- ・公図の精度は市町村の地籍調査の進捗状況によって様々

②地籍調査や5条森林のカバー率等を考慮し、市町村が上記いずれかの地図を選択

③市町村が選択した地図と登記簿の地番を突合し台帳を作成

※地番図：長野県が林地台帳原案作成のときに、市町村から提供を受けた地番界を示す図面（課税台帳附属図面など）

林地台帳地図は、各市町村の地図の整備状況により、導出元が異なっているため、現地との整合性は導出元により異なります（表Ⅱ-1）。

表Ⅱ-1 市町村別の林地台帳地図の導出元

地域	市町村	導出元	地域	市町村	導出元	地域	市町村	導出元	
佐久	小諸市	地番図	上伊那	中川村	公図	松本	山形村	地番図	
	佐久市	公図		宮田村	地番図		朝日村	森林計画図	
	小海町	地番図	南信州	飯田市	地番図		筑北村	地番図	
	佐久穂町	地番図		松川町	公図	北アルプス	大田市	公図・地番図	
	川上村	地番図		高森町	地番図		池田町	公図	
	南牧村	公図		阿南町	公図		松川村	森林計画図	
	南相木村	公図		阿智村	公図		白馬村	地番図	
	北相木村	公図		平谷村	地番図		小谷村	森林計画図	
	軽井沢町	公図		根羽村	公図	長野	長野市	地番図	
	御代田町	地番図		下條村	地番図		須坂市	地番図	
	立科町	公図		売木村	公図		千曲市	地番図	
上田	上田市	地番図		天龍村	地番図		坂城町	地番図	
	東御市	公図	泰阜村	公図	小布施町		地番図		
	長和町	公図	喬木村	公図	高山村		公図		
	青木村	森林計画図	豊丘村	公図	信濃町		地番図		
諏訪	岡谷市	地番図	木曽	大鹿村	地番図		長野	飯綱町	地番図
	諏訪市	森林計画図		上松町	地番図			小川村	地番図
	茅野市	地番図		南木曽町	地番図			北信	中野市
	下諏訪町	地番図		木曽町	公図	飯山市	地番図		
	富士見町	地番図		木祖村	地番図	山ノ内町	森林計画図		
	原村	森林計画図		王滝村	公図	木島平村	公図		
上伊那	伊那市	地番図		松本	大桑村	公図	野沢温泉村	地番図	
	駒ヶ根市	地番図			松本市	地番図	栄村	公図	
	辰野町	地番図			塩尻市	地番図	計	77	
	箕輪町	公図			安曇野市	公図			公図：28件、公図・地番図：1件 地番図：41件、森林計画図：7件
	飯島町	地番図	麻績村		公図				
	南箕輪村	公図	生坂村		地番図				

※出典：長野県林務部

3) 情報の利用方法

本マニュアルでは、林地台帳地図を以下の用途で使用します。下記の用途は後述する「公図」や「施業番号」と共通です。

- ・林地台帳地図の境界と背景情報から判読できる地表の特徴が重なる場合に、所有者境界があると推測します
- ・個々の所有者境界を推測する場合に、地番の情報を参照することで、推測境界に漏れがないことを確認します

(2) 地籍図

1) 情報の概要

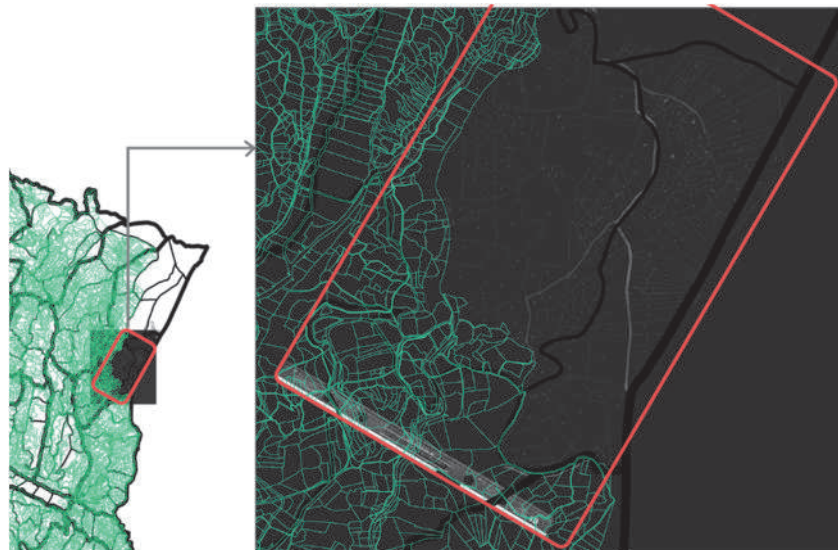
地籍図とは、地籍調査の成果として作成された地図であり、地籍調査とは主に市町村が主体となって、一筆ごとの土地の所有者、地番、地目を調査し、境界の位置と面積を測量する調査です。

図II-4にGIS上で表示した地籍図の遠景と近景を示します。地籍図は、境界情報の中で全面的にその区画情報が信頼できる情報で、他の境界情報と扱いが異なります。

地籍調査の進捗状況は、国土交通省のホームページで確認できます。

(<http://www.chiseki.go.jp/index.html>)

また、所属の自治体に整備された林地台帳地図データに、既に地籍調査の結果が反映されている場合は、情報が重複するので地籍図を別途収集する必要はありません。



図II-4 地籍図の遠景と近景

(地籍図と公図(地図に準ずる図面)(赤枠)を重ね合わせた図)

2) 情報の利用方法

地籍図は、本マニュアルで主に境界推測図の作成範囲の決定に使用します。

(3) 公図（地図に準ずる図面）

1) 情報の概要

法務局のパンフレットによると「地図に準ずる図面」（以下、公図）とは、『一般的に公図と呼ばれ、主に明治時代に租税徴収の目的で作成された図面のことを言い、不動産登記法第14条1項地図が備え付けられるまでの間、これに代わるものとして法務局に備え付けられている図面です。「地図に準ずる図面」は、土地の面積や距離については正確性が低く、土地の配列や形状の概略を記載した図面とされています』と解説しています。公図には地番や地目が記載されています。

所属の自治体に整備された林地台帳地図データに、既に公図の結果が反映されている場合は、情報が重複するので公図を別途収集する必要はありません。



図 II-5 公図（地図に準ずる図面）のイメージ図

2) 情報の利用方法

本マニュアルでは、公図を以下の用途で使用します。

- 公図の境界と背景情報から判読できる地表の特徴が重なる場合に、所有者境界があると推測します
- 個々の所有者境界を推測する場合に、地番の情報を参照することで、推測境界に漏れがないことを確認します

公図は、収集時点で紙媒体であるため、GIS で利用するためには、GIS 処理（スキャニング画像への位置情報の追加（ジオリファレンス））が必要になります。ジオリファレンスについては、操作編の 3-8 を参考にしてください。

3) 公図の沿革と図郭の信頼性

公図は、明治 6 から 14 年までの地租改正で作成された改租図が基礎となっています。作成された図は、時間的、技術的、社会的な背景により現地と適合しないものが多かったようです。

公図は、昭和 35 年「不動産登記法」の改正で、土地台帳法が廃止されたことで法的根拠を失い「地図に準ずる図面」として扱われてきました。公図は、距離・角度・方位・地積（面積）などの信頼性には欠けますが、隣接地との位置関係や筆界が直線であるか、曲線であるかということにおいては信頼性があったため、内部資料として保管されてきました。公図は、平成 5 年「不動産登記法」の一部改正により、地図が整備するまでの間「地図に準ずる図面」として、法的な位置づけがされました。

このような背景の公図ですが、隣接地との位置関係の信頼性が高いことから、その関係を導く情報の地形や土地利用などを用いて境界を推測することができます。

(4) 森林計画図（林班・小班）

1) 情報の概要

森林計画図には、林班、小班、施業番号があります。森林計画図は、地域森林計画書の附属図であり、森林基本図に地域森林計画の対象となる森林の区域及び区画を記した縮尺 5,000 分の 1 の図です（縮尺 5,000 分の 1 以上に拡大すると、ずれが大きくなりますので、注意してください）。長野県の森林計画図には、林班、小班、施業番号があります。その概要を表 II-2 にまとめました。

表 II-2 森林計画図の概要

区分	説明
林班	原則として、字界、天然地形又は地物をもって区画するものとし、大字を同じくする小班を 30ha~50ha で取りまとめた単位
小班	10ha 程度の流域を基本とした単位
施業番号 (施業班)	筆界に由来する同一森林所有者又は地番の単位
枝番	同一施業番号において樹種、林齢、施業の有無等林況、林相の異なる範囲で施業番号を分筆した単位

※「地域森林計画及び国有林の地域別の森林計画に関する事務の取扱いの運用について」（林野庁）及び「長野県森林地理情報システム運用要領」（長野県）から引用

2) 情報の利用方法

本マニュアルでは、森林計画図（林班・小班）を以下の用途で使用します。

- ・森林計画図（林班・小班）の境界と背景情報から判読できる地表の特徴が重なる場合に、所有者境界があると推測します
- ・境界推測の作業範囲の目安にします

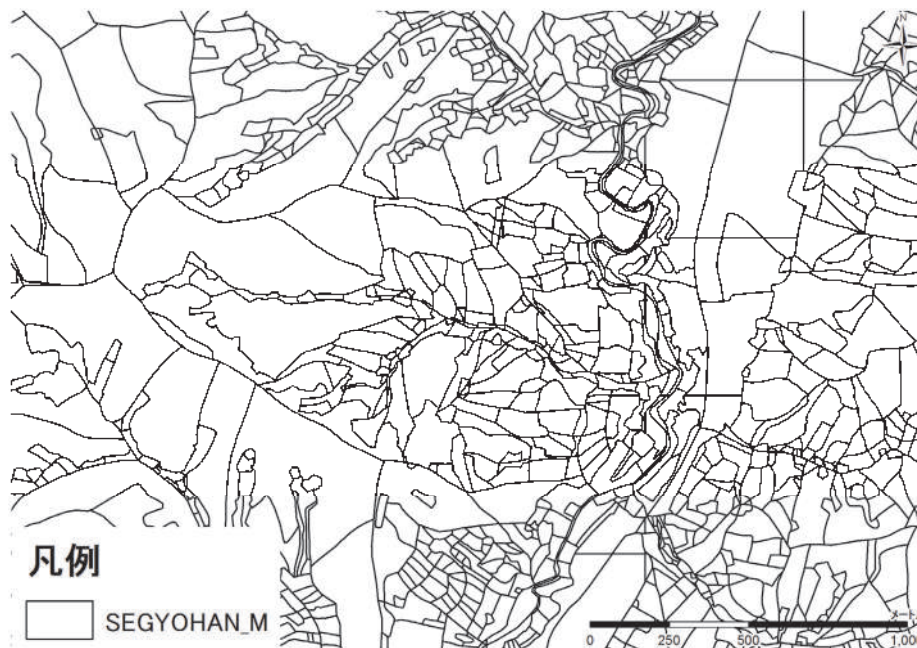
森林計画図（林班・小班）は、所有者境界である可能性が高い比較的明瞭な尾根や谷などの地形に沿って引かれています。そのため、境界推測図作成の際には、基本的に林班・小班的境界は所有者境界として扱い、作業を進めます（詳しくは、「IV-1-4 境界推測図の基礎となる図（ベースレイヤ）作成」を参照）。

ただし、林班・小班的境界範囲は広大であるため、施業区域レベルの境界推測を目的とする場合であったとしても、境界推測の根拠情報の不足が予想され、その他の境界情報との組合せが必要になります。

(5) 森林計画図（施業番号）

1) 情報の概要

図Ⅱ-6は、施業番号の図面であり、森林計画図の最小の区画です。



図Ⅱ-6 施業番号

2) 情報の利用方法

本マニュアルでは、施業番号を以下の用途で使用します。

- ・施業番号と背景情報が重なる場合に、所有界や地番界があると推測します
- ・個々の所有者境界を推測する場合に、所有者や施業番号に含まれる地番の情報を参照することで、推測境界に漏れがないことを確認します

3) 施業番号の図郭

施業番号の図郭は、同一森林所有者または地番の単位で区分されていますが、あくまでも森林資源情報の把握が主目的であり、林地台帳地図データや公図の図郭と異なる場合があります。

したがって施業番号は、境界推測図作成の時に境界情報として林地台帳地図データや公図が整備されていて、地表の特徴と整合性がある程度確認できる場合に、他の境界情報を補完する位置づけとして使用することになります。

(6) 森林簿

1) 情報の概要

森林簿は、林況や地況などの性質を記録した公式の帳簿であり、森林情報に関する最も基本的な台帳です。記録されている具体的な内容を表Ⅱ-3に示します。

表Ⅱ-3 森林簿の項目（一部）

項目	内容
施業キー	施業キーは、森林計画図の施業番号と結び付ける重要なコードです。
林班	林班の数字は、林班番号です。
小班	小班的ひらがなは、小班番号です。いろは歌のように昇順で、い小班、ろ小班となっています。
施業番号	施業番号の数字は、施業番号です。
枝番	枝番のカタカナは、枝番記号です。いろは歌のように昇順で、枝番イ、枝番ロとなっています。枝番がない場合には空欄です。
整理番号	1つの施業番号に2つ以上の情報がある場合には、2以上の数字が入力されます。
地番	施業番号に含まれる地番です。
氏名	森林所有者の氏名です。
林種	林種の区分は人工林、天然林、施設、崩壊地、岩石地、伐採跡地、未立木地、竹林などが入力されています。
層区分	層区分は、単層林か複層林を区分しています。
樹種	樹種の区分はスギ、ヒノキ、カラマツ、アカマツ、その他広葉樹、ナラ、クヌギなどが入力されています。
林齢	林齢です。

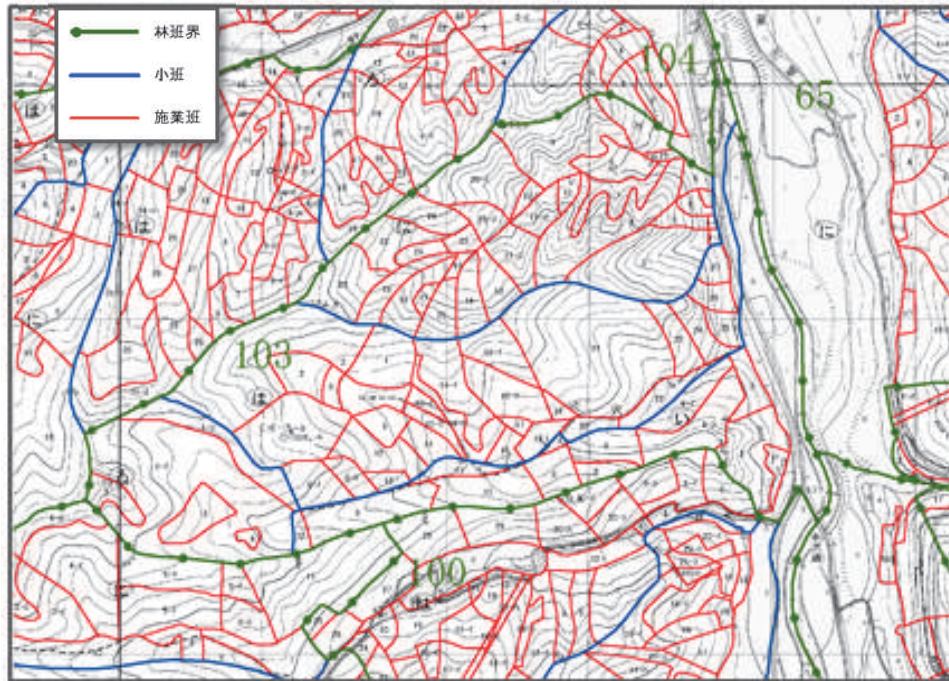
2) 情報の利用方法

森林簿の情報は、施業番号の属性データとして施業番号に結び付けて（結合）使用します。これにより、森林簿に記載された地番や所有者氏名の情報を、施業番号の区画と結び付けて参照することができます。当操作の概要はⅢ-2-7を、操作の詳細は、操作編の2-7を参考にしてください。

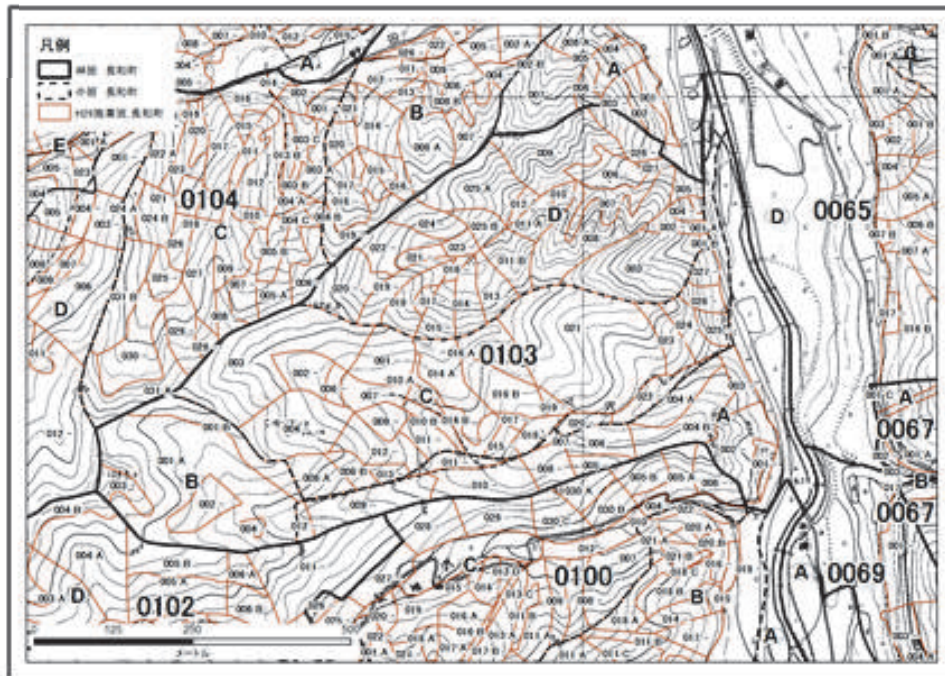
【コラム】森林計画図

下の図は同じ位置の森林計画図で、上側が長野県から提供されるPDF、下の図がGISで展開した森林計画図です。見慣れているのはPDFの図面でしょうか。

【PDF】



【GIS】



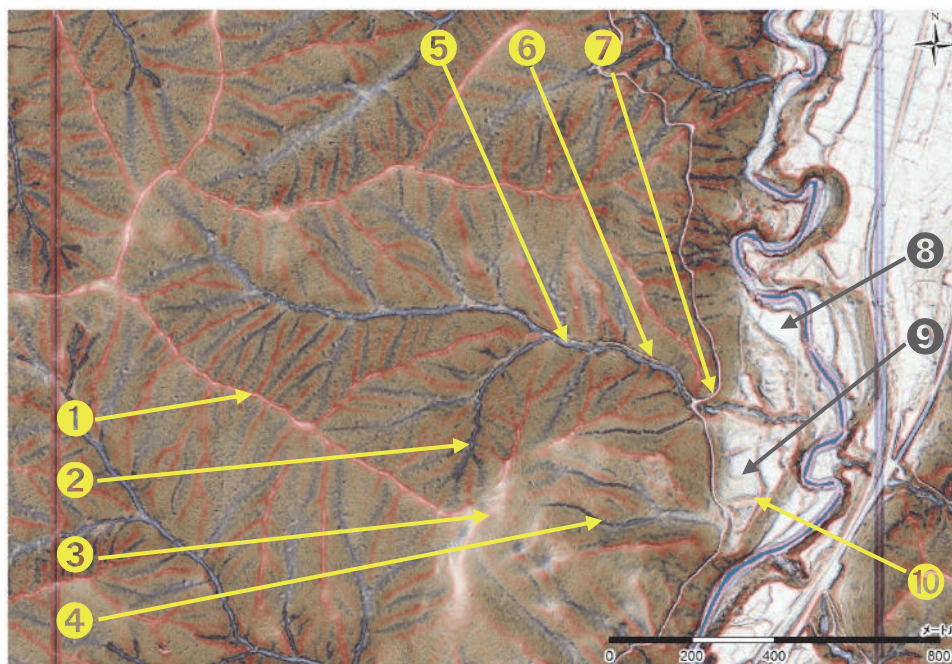
II-1-2 背景情報

境界推測に利用可能な情報は、「境界情報」の他に「背景情報」があります。

(1) CS立体図

1) 情報の概要

CS立体図は、長野県林業総合センターで開発した立体図法です。この図法では谷(凹)地形を青色、尾根(凸)を赤色で、緩斜面を淡い色、急斜面を濃い色で段彩化しており、これらの情報を視覚的情報から直感的に読み取ることができます(図II-7)。なお「CS」とは、曲率(Curvatures)と傾斜(Slope)の頭文字を意味しています。



記号	判読	備考(現況)	記号	判読	備考(現況)
①	尖った尾根	尖った尾根	⑥	道	森林作業道
②	常水のある沢	常水のある沢	⑦	道	林道
③	緩やかな頂部平坦地	緩やかな頂部平坦地	⑧	旧耕作地	グラウンド
④	常水のある沢	堀の深い凹地形で常水なし	⑨	旧耕作地	平坦地にスギ植林地
⑤	流量が多い沢	流量が多い沢	⑩	土手	土手

図II-7 CS立体図(判読した地形と現況)

2) 情報の利用方法

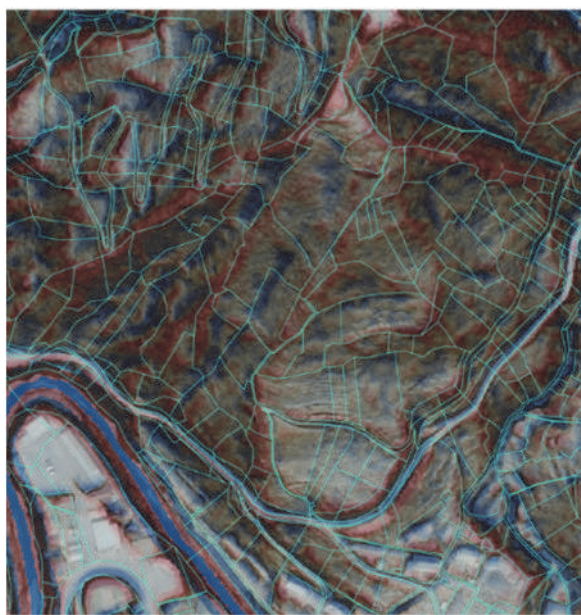
ここで地番が付された歴史を振り返ると、地番が最初に付けられたのは、明治時代の地租改正です。地租改正では、全国の土地を検査・測量し、人為的区画ごとに所有者を確定しました。

明治当初の境界は、山の尾根、谷、沢などの自然地形あるいは道路、水路などの人工地形を利用していることが多かったとされています。従ってこれらの地形的特徴は境界情報の1つになると考えられます。

実際に地籍図の境界がどのような場所にあるか、地形を表現するCS立体図に地籍図を重ねました。CS立体図上で明確に確認できる尾根谷や道路上には、地籍図の境界が重なる状況を確認できます(図II-8)。

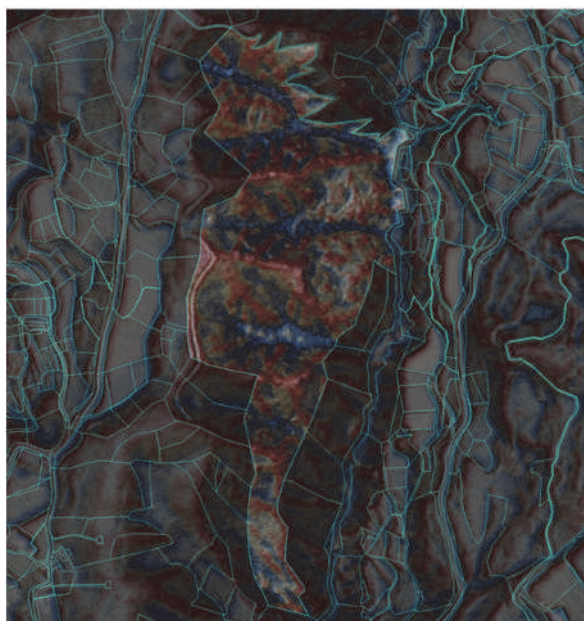
しかし、これらの地形の特徴のすべてが所有者境界と一致するとは考えられません(図II-9)。小規模な自然地形や人工的な地形であれば、長年の侵食や地形改変の中で地形の変化が起きていることが予想されます。

地籍図+CS立体図



図II-8 明確に確認できる尾根谷や道路と地籍図の境界が一致する例

地籍図+CS立体図



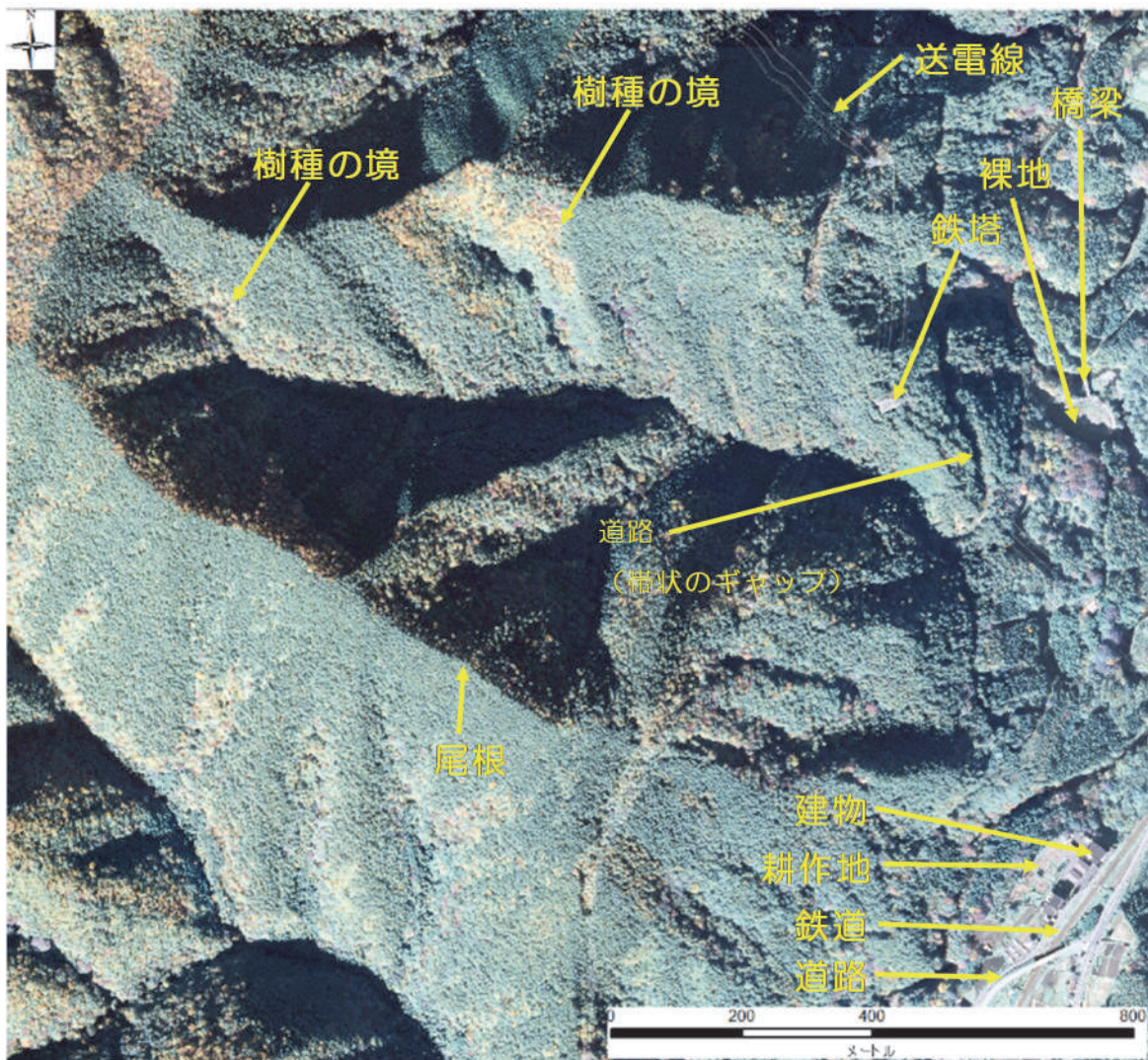
図II-9 地表の特徴と所有者境界が一致していない例

(2) 空中写真

1) 情報の概要

長野県には、地域森林計画対象森林の民有林を航空機から撮影したデジタル写真（加工していない単写真）があり、デジタル写真を正斜変換して図郭単位に結合させた簡易オルソが整備されています。地上解像度は40cm以内であり、樹種判読が可能です。

この簡易オルソ（以下、空中写真。ドローンで撮影してオルソ化した画像も含む）は、上空から森林を捉えているため、様々な状況を知ることができます（図II-10）。



図II-10 空中写真（簡易オルソ）

2) 情報の利用方法

地表に生じる何らかの変化は、境界推測の根拠となり得ることが考えられます。ここでの何らかの変化とは、樹種、林齢、林分密度、生育状態、道路などの人工構造物であり、地表面上の変化は境界推測の根拠になると考えられます。

境界が地籍図でどのような場所で設けられているか、地表面を表す空中写真に地籍図を重ねて確認してみました。一例ですが、地表面で明瞭に確認できる林相境や、構造物の周囲と境界が重なる状況が確認できます（図Ⅱ-11）。

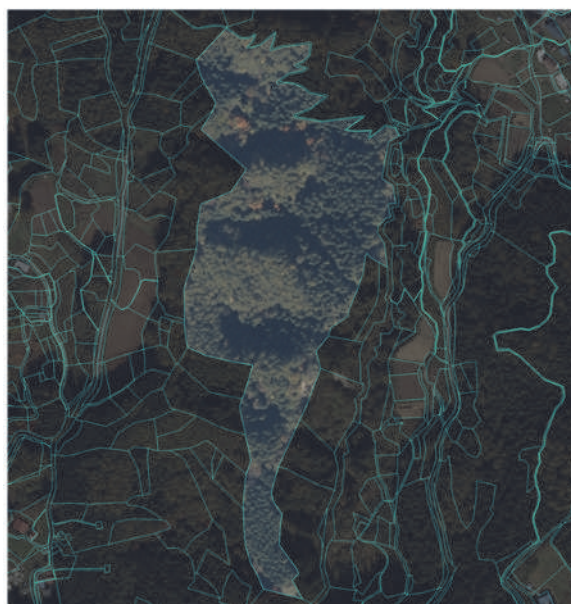
しかし、これらの地表の特徴のすべてが所有者境界と一致するとは考えられません（図Ⅱ-12）。これは微地形や土地改変、土地利用の変化が存在することも予想されます。

地籍図＋空中写真



図Ⅱ-11 地表面で明瞭に確認できる林相境や構造物の周囲と境界が重なる例

地籍図＋空中写真

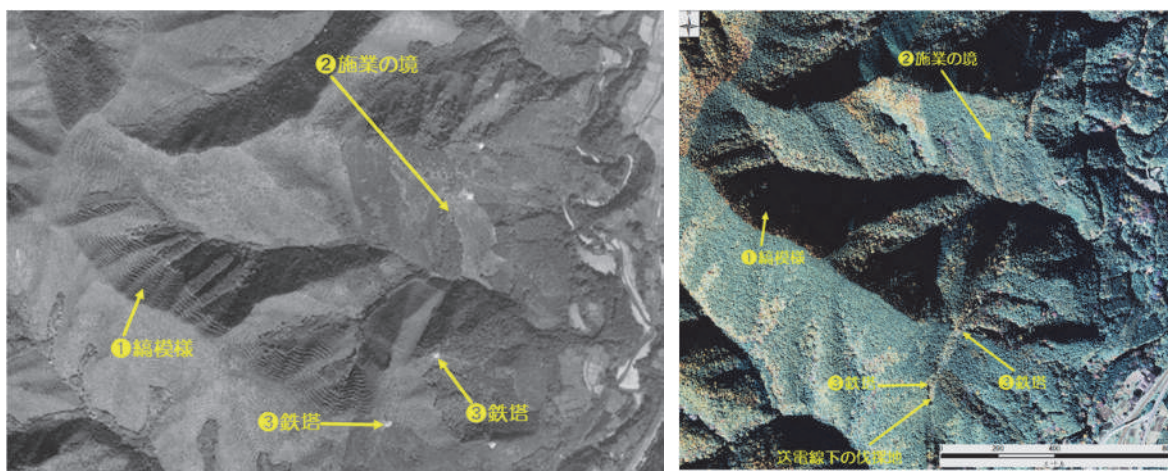


図Ⅱ-12 地表の特徴と所有者境界が一致していない例

【コラム】古い空中写真

古い空中写真は、国土地理院 web から入手できます。国土地理院では、1930 年代から現在に至るまでの全てを保管しています。国土地理院が撮影したものに加えて、1945 年前後に米軍が撮影したものを含めた全ての空中写真は、「地図・空中写真閲覧サービス」を利用することができます。

古い空中写真は、過去の森林の状況を知ることができます。左の図は 1973 年に撮影した空中写真、右の図は 2014 年に撮影した空中写真で、41 年経過しています。



年代の近い 2014 年の空中写真は、森林の経年変化により地表が樹木に覆われ、過去の状況が分かりません。過去の空中写真から読み取れる様々な模様の違いは、境界の手がかりとなります。左の図で境界の推測の手がかりとなる例は、以下のとおりです。

- 図中記号①：1973 年で縞模様に見える場所があります。これは伐採した後に地拵えを行ったと判読できます。2014 年の空中写真では、その状況は分かりません。
- 図中記号②：1973 年で濃淡が異なる場所があり、同一斜面で陰影の違いは考えにくいため施業の違いと判読できます。
- 図中記号③：1973 年で白い場所は、裸地で鉄塔の敷地と判読できます。2014 年では不明瞭ですが、拡大すると送電線が見えます。鉄塔敷地周辺帯状は、送電線の下を伐採した跡地で樹高の低い広葉樹が生育していると推察できます。

【コラム】長野県の航空レーザー測量の成果

長野県の航空レーザー測量の提供可能な成果品の複製は、下表です。下図は、森林解析結果（森林指標算出データ）のイメージです。

表コラム-1 成果品データ複製の提供可能範囲

名称	データ形式（拡張子）	データ提供相手方
オルソ画像(航空写真)	• tif+tfw	公共機関、公的機関、林業事業者等
オリジナルデータ	• txt・las	
グラウンドデータ	• txt	
グリッドデータ(0.5mDEM)	• txt • csv+lem	
森林解析結果（傾斜区分データ）	• tif+tfw	
森林解析結果（林相図データ）	• shp	
森林解析結果（森林指標算出データ）	• shp	

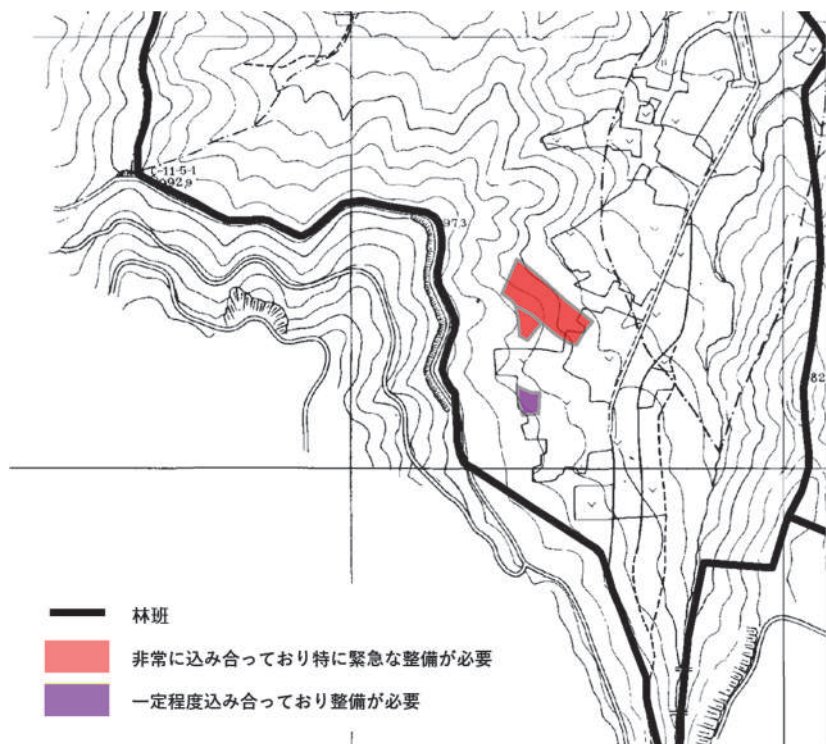


図 森林解析結果（森林指標算出データ）

これらの成果品の複製は、長野県（県庁・地域振興局）に申請することで利用ができます。成果品の複製データの提供指針（暫定版）と申請様式は次のとおりです。

長野県治山事業による航空レーザー測量・解析等の成果品データ提供指針（暫定版）

制定：平成 26 年 8 月 22 日付け 26 森推第 355 号

改正：平成 27 年 9 月 7 日付け 27 森推第 382 号

改正：令和元年 5 月 15 日付け 31 森推第 90 号

（趣旨）

第 1 本指針は、平成 24 年度予防治山事業、平成 26 年度予防治山事業、同年度治山事業業務委託及び平成 27 年度以降の山地災害の危険度情報整備事業による成果品データ（以下「成果品データ」という。）について、山地防災及び森林の適正な管理に資することを目的とした必要最少限の情報提供を行うため、別途検討を行う「成果品データの正式な運用（仮称）」（以下「正式運用」という。）が決定するまでの暫定的な提供指針として定める。

なお、正式運用を定めた後は、本指針により提供された成果品データの運用は、原則として正式運用に基づくものとする。

（管理者）

第 2 提供の対象となる成果品データの管理者は、長野県林務部長（以下「部長」という。）とする。なお、地域振興局毎に、配布したデータ（管轄内のデータ）については、地域振興局林務課で管理するものとする。

（提供対象）

第 3 複製の提供を行う成果品データは、表 1 のとおりとする。なお、長野県発注の治山事業及び山地災害に関する啓発等に使用する場合は、本指針によらずデータを利用することができる。

（交付申請及び決定）

第 4 県庁に申請する場合

- (1) 成果品データの提供を求める者（以下「申請者」という。）は、様式第 1 号により部長あてに交付申請を行う。
- (2) 部長は、交付申請があったときは、表 1 内容との適合及び使用目的並びに使用地域を総合的に勘案し、様式第 2 号により申請者あてに交付決定又は不交付決定を行う。
- (3) 申請者は、交付決定の通知を受け取った後、成果品データ保存用機器を部長あてに提出するものとし、部長は、提出のあった成果品データ保存用機器へ必要データを保存する。

なお、成果品データ保存用機器の受け渡し場所は原則として長野県林務部森林づくり推進課内とし、申請者は、成果品データ保存が完了した旨の連絡を受けた後は、速やかに成果品データ保存用機器の受け取りを行うものとする。

第 5 地域振興局に申請する場合

- (1) 成果品データの提供を求める者（以下「申請者」という。）は、様式第 1 号により地域振興局長あてに交付申請を行う。（宛名を地域振興局長に読み替える）
- (2) 地域振興局長は、交付申請があったときは、表 1 内容との適合及び使用目的並びに使用地域を総合的に勘案し、様式第 2 号により申請者あてに交付決定又は不交付決定を行う。

(3)申請者は、交付決定の通知を受け取った後、成果品データ保存用機器を地域振興局長あてに提出するものとし、地域振興局長は、提出のあった成果品データ保存用機器へ必要データを保存する。

なお、成果品データ保存用機器の受け渡し場所は原則として地域振興局林務課内とし、申請者は、成果品データ保存が完了した旨の連絡を受けた後は、速やかに成果品データ保存用機器の受け取りを行うものとする。

(4)地域振興局長は、成果品データの交付を行った場合は、様式第3号により、林務部長へ報告すること。

(表1)

成果品データ複製の提供可能範囲

名称	データ形式(拡張子)	データ提供相手方
オルソ画像(航空写真)	・tif+tfw	公共機関、公的機関、林業事業者等
オリジナルデータ	・txt ・las	
グラウンドデータ	・txt	
グリッドデータ(0.5mDEM)	・txt ・csv+lem	
森林解析結果(傾斜区分データ)	・tif+tfw	
森林解析結果(林相図データ)	・shp	
森林解析結果(森林指標算出データ)	・shp	

注1: 目的によっては提供できないことがある

注2: 成果品データは原則として県内の民有林内のみに限られる

注3: 県内を分割して調査しており、境界付近では複数の異なる成果品が存在する場合がある

注4: 森林解析結果の各データを基にした新たな解析を行う必要がある場合に限り、希望に応じて別形式のデータを提供することがある

(様式第1号)

年 月 日

長野県林務部長 様
 (森林づくり推進課治山係扱い)

申請者

職氏名 印

(連絡先電話番号：)

航空レーザー測量・解析等の成果品データ複製の交付申請について

長野県林務部において保有する標記データについて、下記のとおり交付してください。
 なお、交付データは、下記使用目的及び地域以外には使用しません。

記

1 使用目的

2 使用地域

3 航空レーザー測量・解析等の成果品データの種類及び内容

名称	データ形式	図郭番号等

注1：名称及びデータ形式は表1の区分による

注2：図郭番号等は添付位置図と整合させる（国土基本図2500の図郭及び図郭番号08測地系によるものとし、数量が多い場合は別紙可）

4 添付書類等

(1) 位置図（申請データの範囲及び国土基本図2500の図郭及び図郭番号を示したもの）

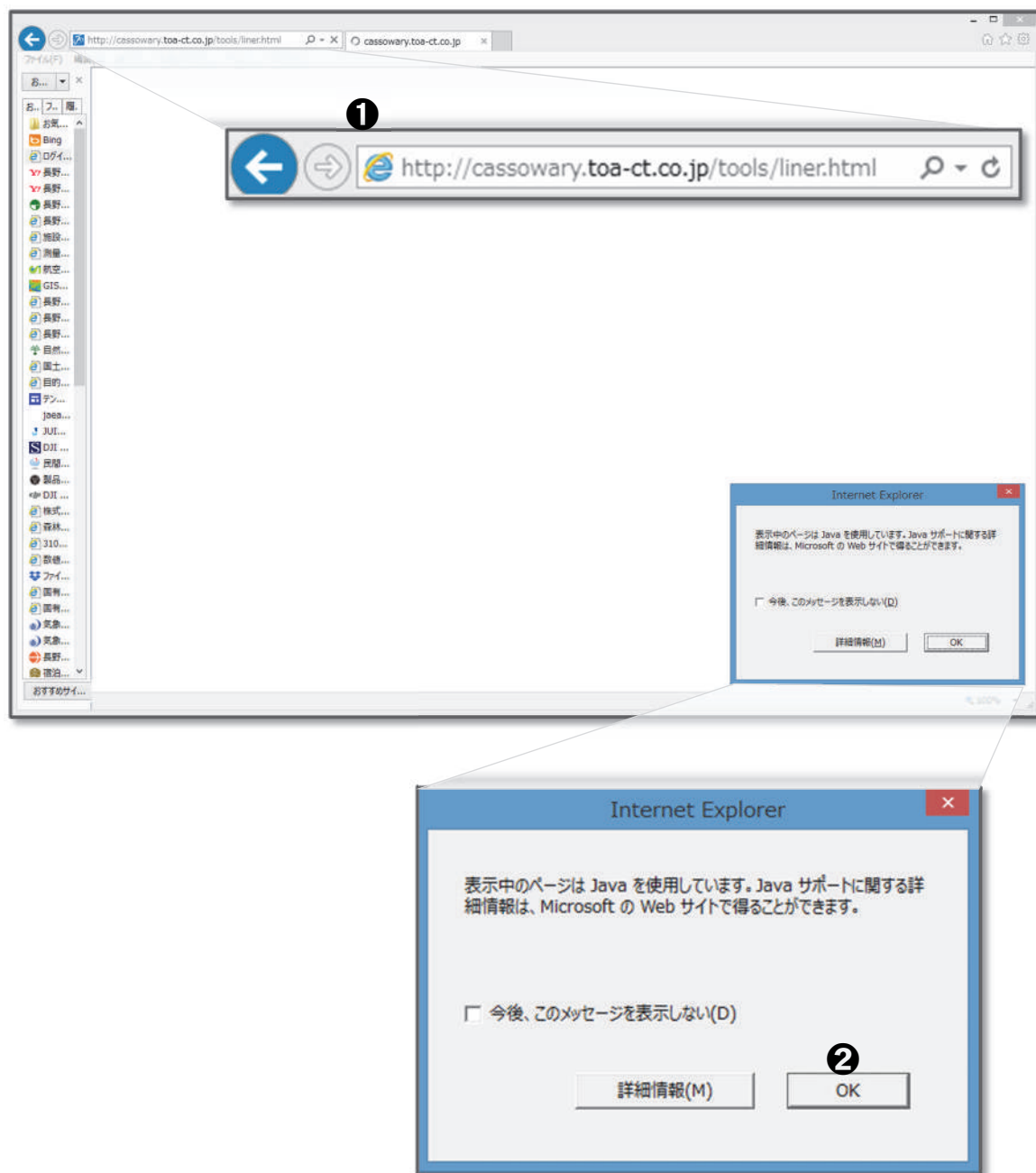
様式第 1 号の図郭番号の検索方法は、次のとおりです。

検索した図番号を様式第 1 号の 3 の表に記入します。

①Internet Explorer の検索に

「<http://cassowary.toa-ct.co.jp/tools/liner.html>」を入力

②Internet Explorer のダイアログボックスが開いたら「OK」をクリック



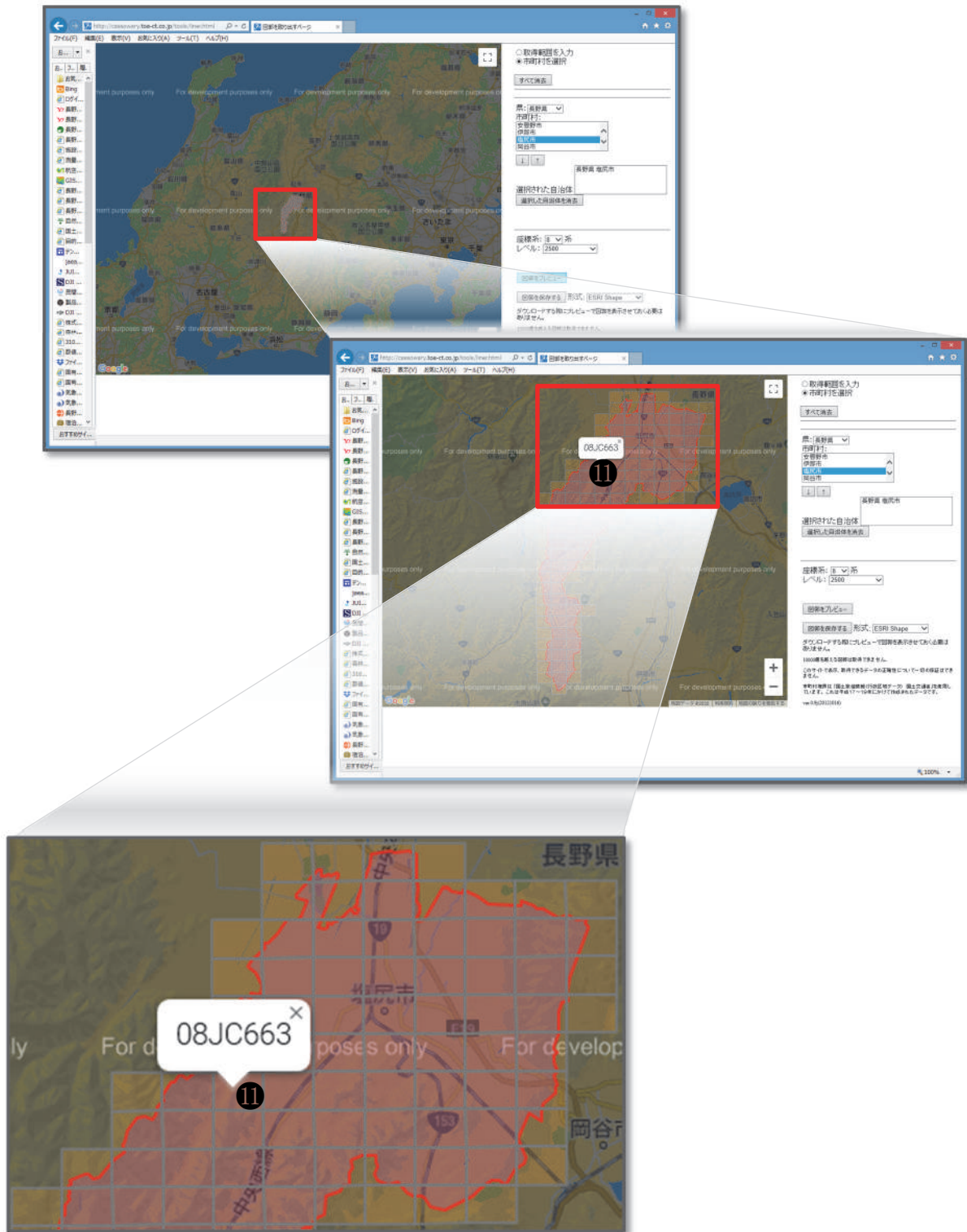
図コラム-1 Internet Explorer に入力

- ③市町村を選択にチェックを入れる
- ④長野県を選択
- ⑤市町村を選択
- ⑥市町村の欄の右端の矢印のスクロールバーで、市町村を検索
- ⑦該当市町村をクリック
- ⑧「↓」をクリックし、選択した市町村を「選択された自治体」の欄に入れる
- ⑨座標系 8、レベル 2500 に設定
- ⑩「図郭をプレビュー」をクリック



図コラム-2 図郭の選択設定

- ⑪地図を拡大し、図郭をクリックすると図郭番号が表示される(08JC663・・・など)
 ※表示されない場合は、更新して最初から入力し直してください



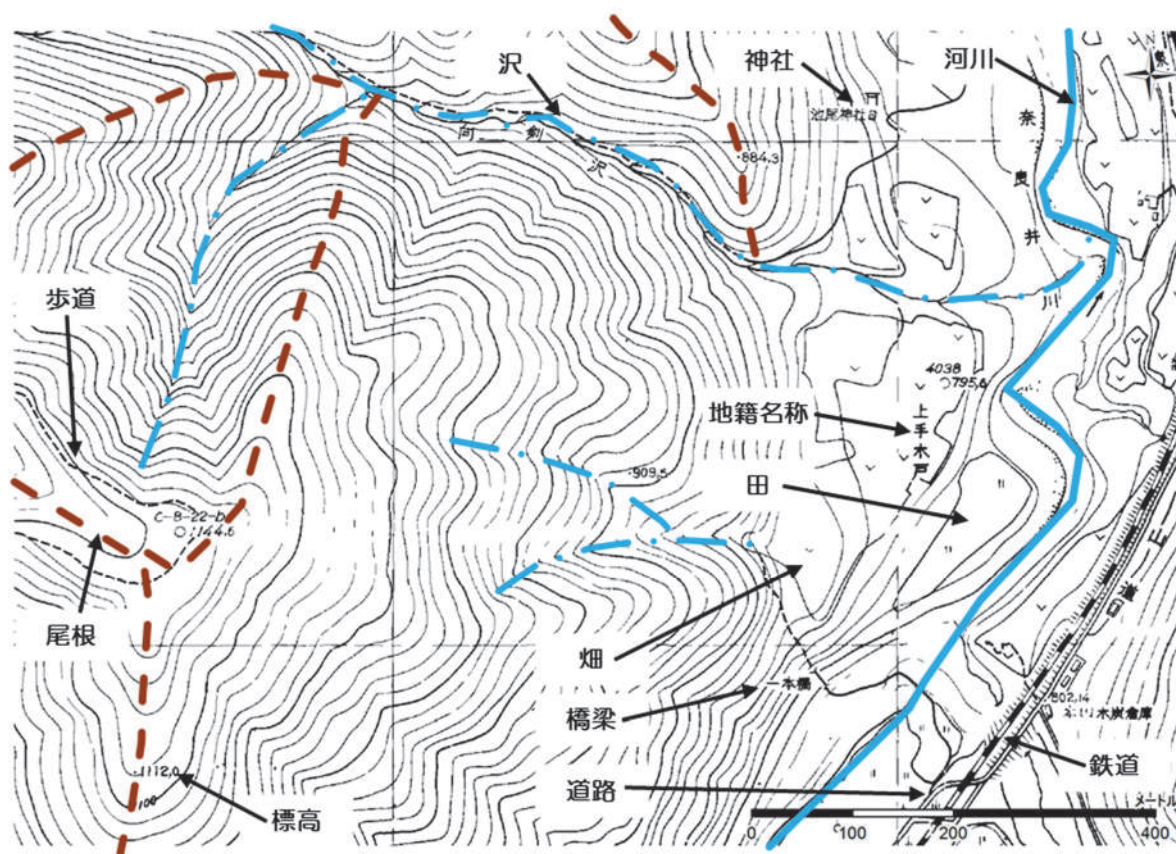
図コラム-3 図郭の選択

【コラム】森林基本図

森林・林業百科事典による森林基本図とは、「1/5,000の縮尺で、空中写真の成果を用いて行政区界が記入されたもので、森林所有地を示す基本的な地図である（平成13年5月30日発行）。また縮尺5,000分の1を標準とし、国有林の境界・行政区界・林区画・地物・標高・等高線などを記入して作成した図面（昭和46年1月20日発行）」と解説しています。長野県の森林基本図は、昭和40年代に作成したものであり、現在の地物に合わないことがあります。

下の図には、森林基本図から分かる情報を記入しました。分かる情報は尾根、沢、耕作地、河川、道路、橋梁、鉄道、歩道、神社、地籍名称、標高などです。

縮尺5,000分の1以上に拡大すると、ずれが大きくなるので、注意する必要があります。



図コラム-1 森林基本図から分かる情報

II-2 地理情報の基礎知識

地理情報についての基礎知識を持つことは、GIS 操作を理解するとともに、地理情報を適切に管理することに役立ちます。II-2-1 では、Ⅲ章（GIS 操作の概要）およびⅣ章（境界推測）を理解する上で欠かせない知識「地理情報」「地物」「ベクタデータ」「ポリゴンデータ」「ラインデータ」「属性テーブル」「ラスタデータ」「レイヤ」「マップ」について説明します。また II-2-2 では、収集したデータを管理するのに必要な地理情報のファイル形式の知識について説明します。

II-2-1 地理情報とその種類

(1) 地理情報とは

地理情報とは、地理（地球上に存在する事物や事象の状態）に関する情報です。地球上に存在する事物や事象を指して「地物」と言います（図 II-13）。

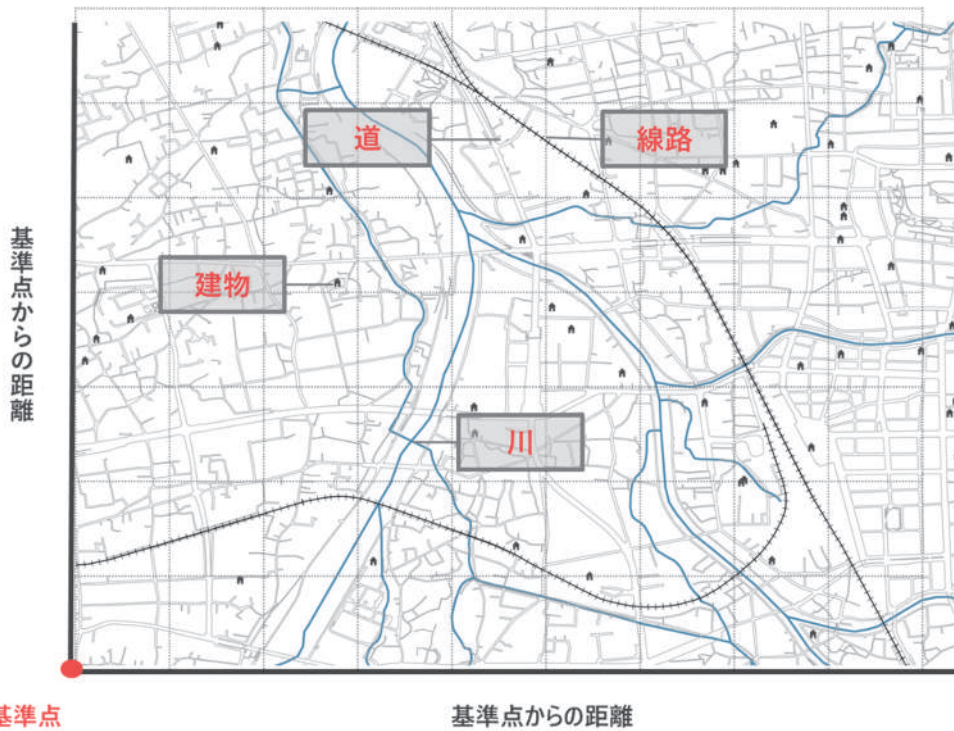


図 II-13 地物の例

「地理情報（地物の状態）」は「空間情報」と「属性情報」の2要素で定義（表現）されます。ここで、「空間情報」とは次の2点に関する情報です。

- 地物の形状
- 地物の位置

地物は点や線および面などの「形状」の情報を持つとともに、基準点からの「位置」の情報をもっています（図Ⅱ-14）。



図Ⅱ-14 空間情報のイメージ

地理情報を構成する2つ目の要素である「属性情報」とは、個々の地物に備わる固有の性質です。例えば図Ⅱ-14の地物は、図Ⅱ-15のような属性情報を有しています。

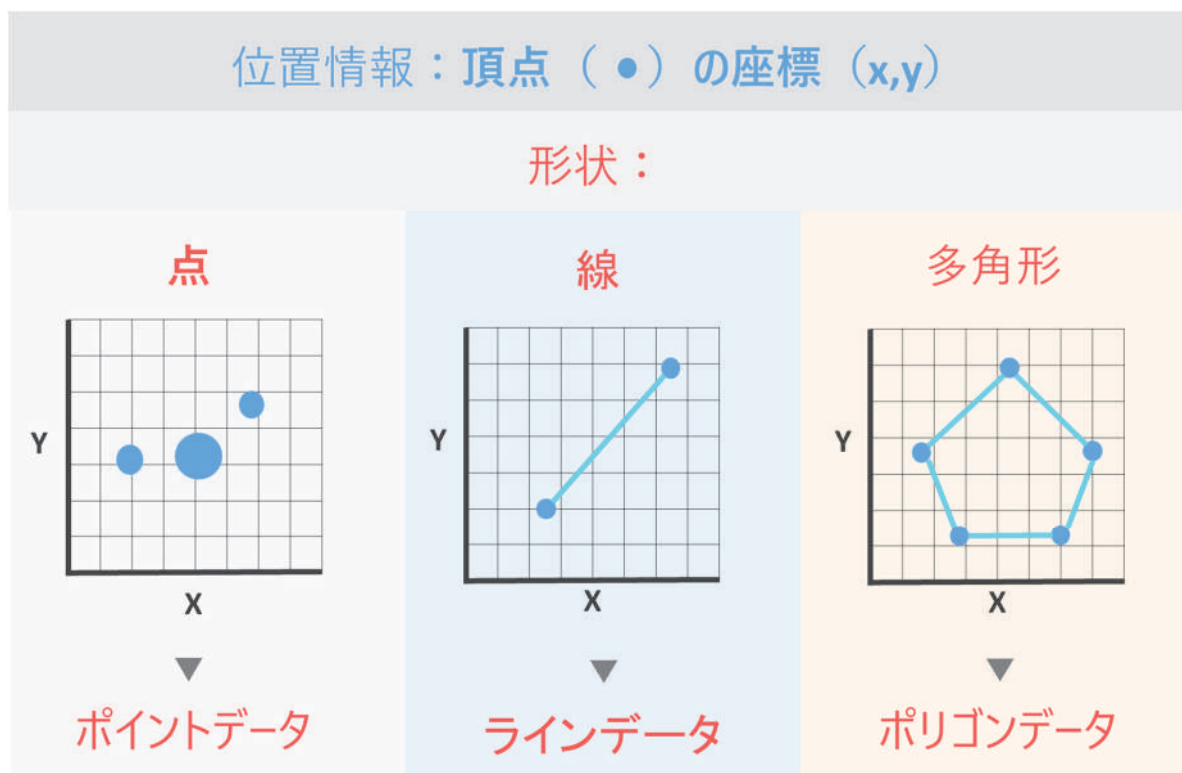


図Ⅱ-15 属性情報のイメージ

(2) ベクタデータ

ベクタデータとは、空間情報を下記の3つの形状とその頂点の座標で表現したものです(図II-16)。

- 点 (ポイント)
- 線 (ライン)
- 多角形 (ポリゴン)



図II-16 ベクタデータのイメージ

境界情報および境界推測図は、ベクタデータとして扱います。境界区画は、ポリゴンデータまたはラインデータとして表現されます。GISを用いることで、ベクタデータの頂点の位置を変更(編集)することができ、これにより境界区画の形状を編集することができます。

「地物(またはフィーチャ)」は、広義には先述したように「地球上の事物、事象の状態」のことですが、狭義にはGIS操作を説明する際に、ベクタデータの個々の図形(データ)を参照する用語として「地物」が使用されることがあります。本マニュアルではベクタデータの個々の図形を指して「地物」という用語を使用します。

属性情報は、1つの地物に複数の属性を記録できます。例えば小班のベクタデータの1つの小班区画には、属性情報として「小班番号」「所有者名」「樹種」などを記録することができます。そして、ベクタデータには各地物の属性情報を表形式で管理する「属性テーブル」が備わっています（図II-17）。

一つの列 ⇔ 一つの属性

	施業キー	林班	小班	地番	樹種
1	21510143C026-	143.000000000000	は	983051	スギ
2	21510143C014B	143.000000000000	は	982929	カラマツ
3	21510143C015-	143.000000000000	は	982901	カラマツ
4	21510143D010-	143.000000000000	に	907934	その他広
5	21510143D006B	143.000000000000	に	907781	その他広

一つの行 ⇕ 一つの地物

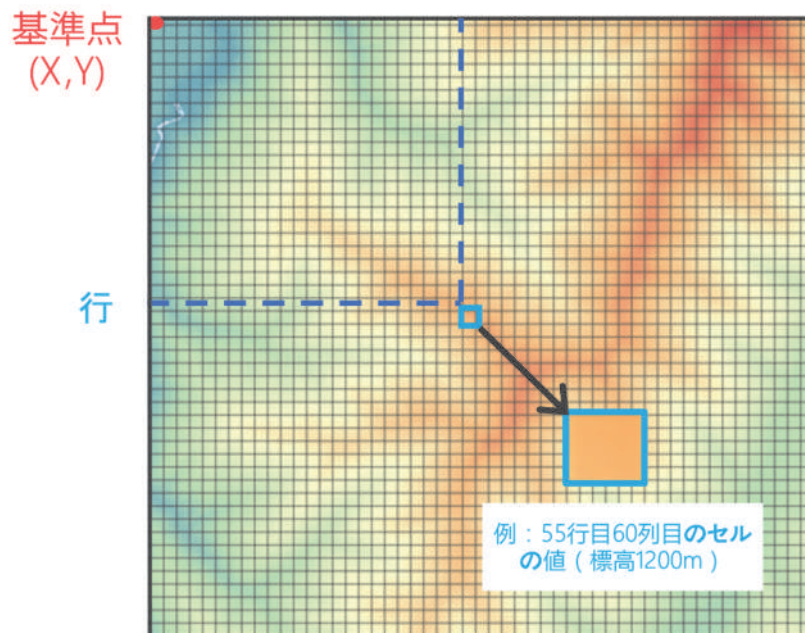
図II-17 属性テーブルのイメージ

属性テーブルの各行は1つの地物に対応し、各列は属性を表しています。属性テーブルの列は「フィールド」、各マスの値は「属性値」と呼ばれます。ベクタデータの属性情報は、この属性テーブル上で編集（フィールドの作成・削除、属性値の入力・削除）することができます。また、属性テーブル上で特定の属性値をもつ地物を検索することもできます。

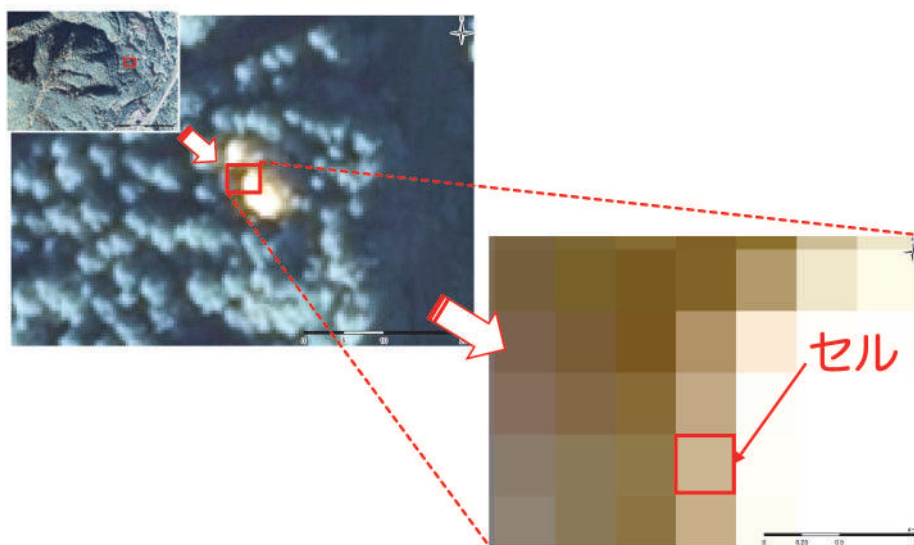
境界推測図作成では、任意の地番の境界区画を検索したり、推測した境界区画にその推測根拠を入力したりする際に、属性テーブルを使用します。

(3) ラスタデータ

ラスタデータとは、写真などの画像データに代表される、格子状（グリッド）に並んだ区画（セル、ピクセル）の集合体で表した情報です。各セルの位置情報は、基準点から何行何列目の位置にあるといった形で表現されています。また、ラスタデータの各セルは属性情報として1つの数値（標高や色など）を持ちます。ラスタデータは、標高データや画像などの連続的に変化するデータを地理情報として表現するのに適しています(図II-18)。



図II-18 地物（山）のラスタデータによる表現例



図II-19 地物（森）のラスタデータによる表現例

(4) レイヤ

レイヤとは、地物や事象を管理・表現するために主題ごとに分類した「層」を意味します（図 II-20）。

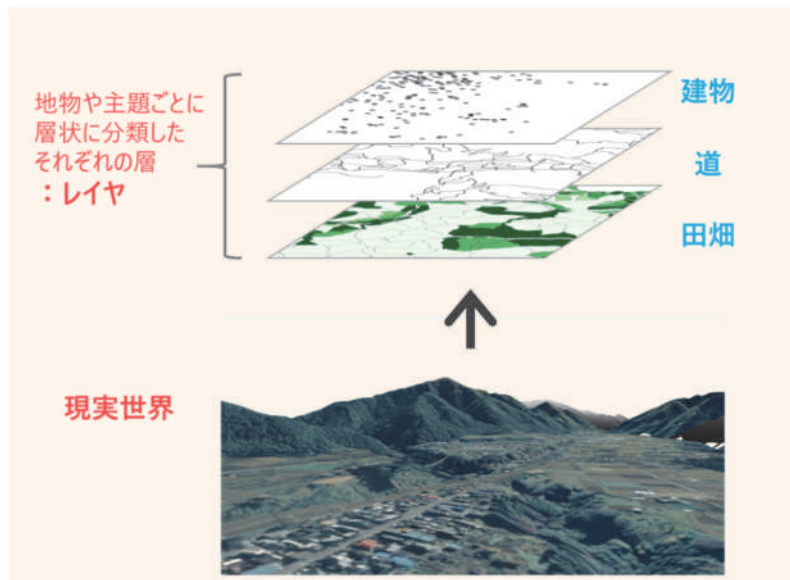


図 II-20 概念としてのレイヤ

図 II-21 は、データ構造としてのレイヤを表したものです。レイヤは、GIS でデータを扱うための、データの器のようなものです。データとレイヤは別物です。レイヤの編集内容はデータに反映可能です。

境界推測図は、所有者境界に関する情報のベクタレイヤ（林地台帳地図データや森林計画図など）とラスタレイヤ（CS 立体図や空中写真など）を重ね合わせ、その位置的重なりを検討して作成します。

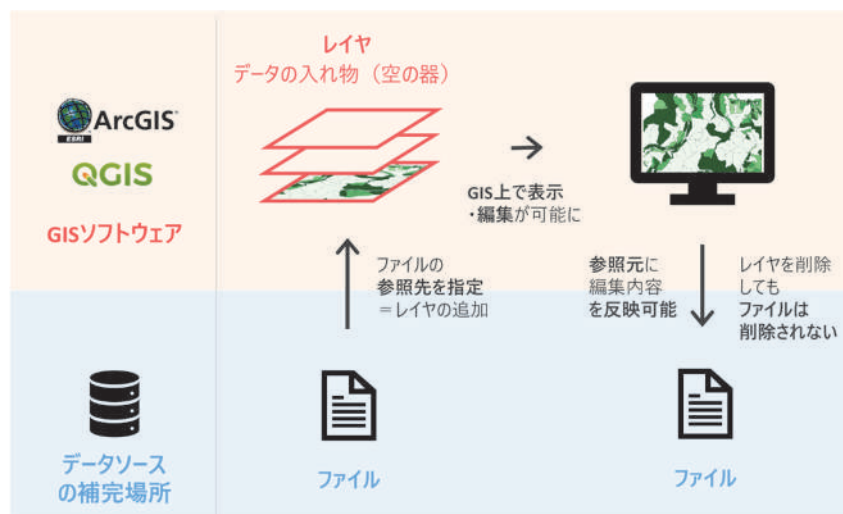


図 II-21 データ構造としてのレイヤ

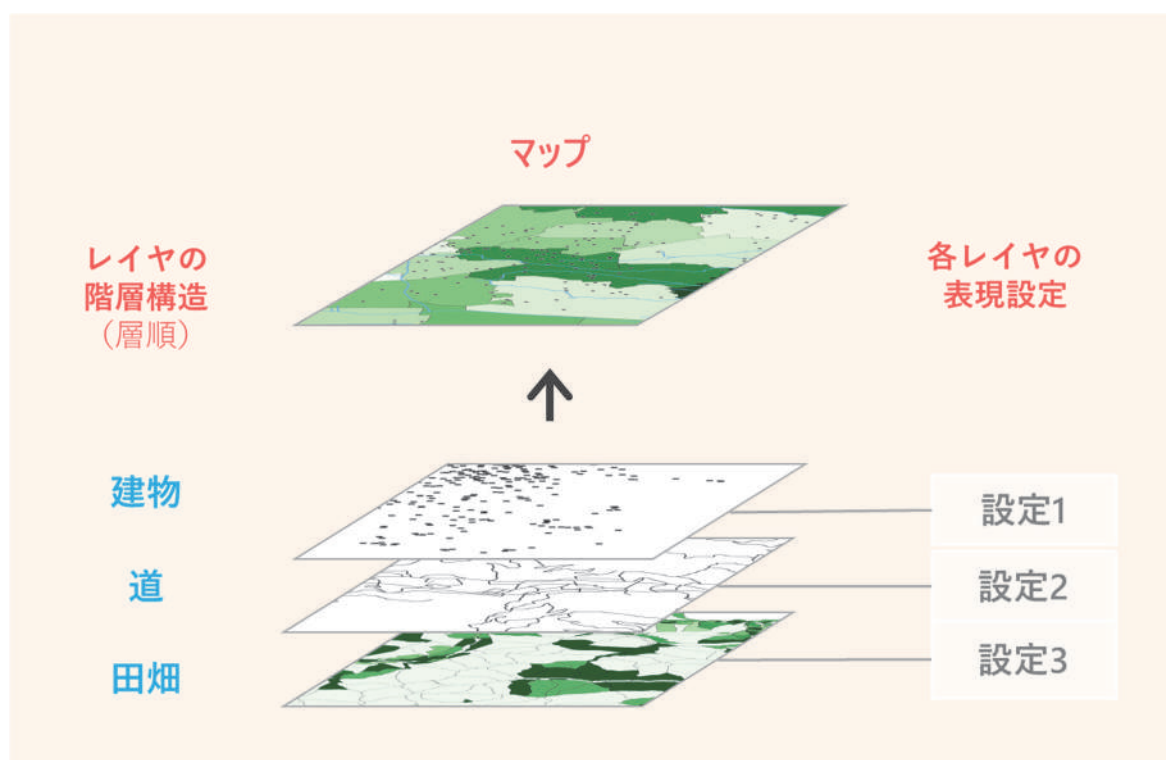
(5) マップ

マップとは、レイヤを重ね合わせたものです(図II-22)。GISでマップを作成する際は、

1. どのような表現(スタイル設定)をしたレイヤを、
2. どのような順序で重ね合わせたか(階層構造)

が主に重要です。

境界推測図作成は、境界推測の根拠に利用した境界情報、背景情報を重ね合わせ、これらが区別できるように表現を調整したマップを作ることで、境界推測作業の説明資料として利用することができます。



図II-22 マップのイメージ

II-2-2 地理情報のファイル形式

II-2-2では、境界推測図作成にあたり使用する地理情報のファイル形式に限定して、その解説を行います。

(1) シェープファイル (Shapefile)

GISで扱うファイル形式は、シェープファイル (Shapefile) です。シェープファイルとは、Esri社の提唱したベクトル形式の業界標準フォーマットです。Esri製品はもちろん、多くのGISソフトウェアで利用が可能です (ESRI ジャパン web)。

シェープファイルは、図形の形状や位置情報や図形がもつ様々な情報がまとまっていますので、複数のファイルで構成されています。その複数の構成の内容は表II-4に、模式図を図II-23に示します。またWindows Explorerで表示したファイルの画面は、図II-24のとおりです。

表II-4 シェープファイルの構成

拡張子	情報 (ESRI ジャパン web)	解説	備考
.shp	フィーチャジオメトリを格納するメインファイル	図形情報	必須構成
.dbf	フィーチャの属性情報を格納するdBASEテーブル	属性情報	必須構成
.shx	フィーチャジオメトリのインデックスを格納するインデックスファイル	図形情報と属性情報の対応関係	必須構成
.sbn .sbx	読み取り専用のシェープファイルのフィーチャの空間インデックスを格納するファイル	図形の空間関係の情報	推奨
.prj	座標系情報を格納するファイル (ArcGIS が使用)	図形のもつ座標系の定義情報	推奨
.xml	ArcGISのメタデータで、シェープファイルに関する情報を格納	メタデータ	推奨 テキストファイル

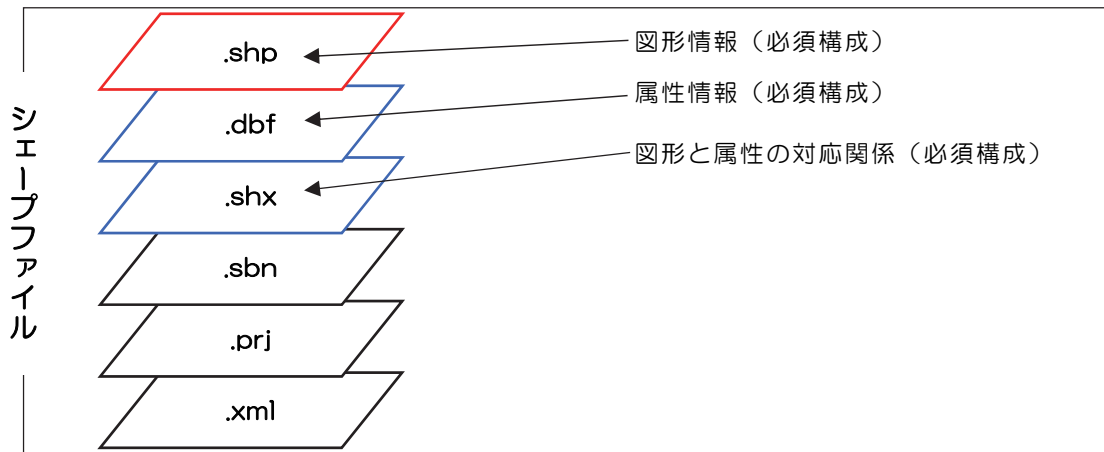


図 II-23 シェープファイルの模式図



図 II-24 シェープファイルの構成 (Windows Explorer の画像)
(森林計画図の施業番号)

シェープファイルを移動、複製、名前の変更をする際は、上記の構成ファイルに対してまとめて操作（同じフォルダに）が必要です。例えば、拡張子「.shp」のファイルのみを別のフォルダに保存し、これを GIS に読み込もうとしてもエラーが返されます。

名前の変更は複数ファイルを選択後、名前の変更を行うことで、拡張子は変更することなく一括して実行することができます。

(2) csv

csv は、カンマで区切られたテキストファイルです。長野県から配信される森林簿情報の拡張子は csv です。

図 II-25 は、csv の森林簿をテキストドキュメントで表示した画面です。表示されている内容は森林簿の一行にある項目です。それぞれの項目の後に「,」で区切られていることが分かります。

csv ファイル自体は空間情報を持たないため、地理情報ではありませんが、ベクタデータの属性データとしてその内容を GIS 上で使用することができます。境界推測図作成は、施業番号の属性データとして森林簿 csv ファイルを施業番号に結合して利用します。

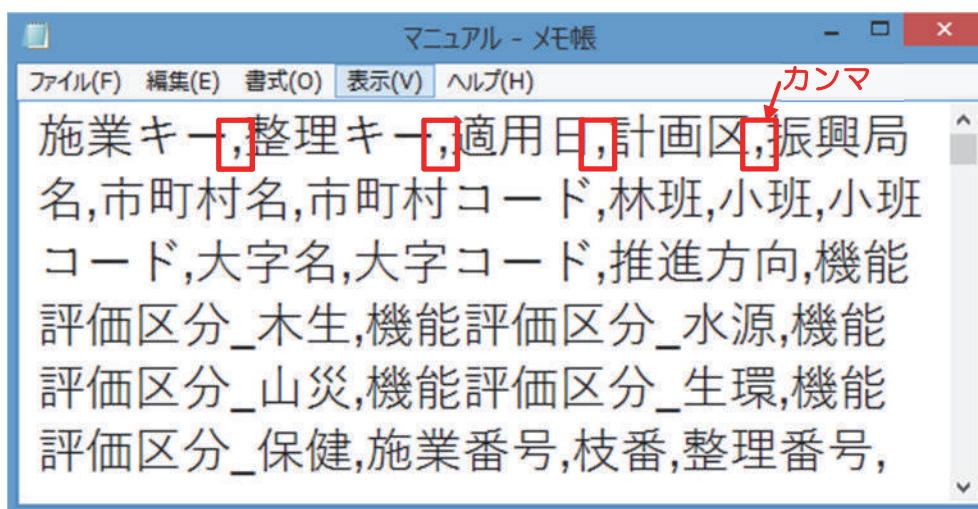


図 II-25 森林簿 (csv) をテキストドキュメントで表示した画面

(3) GeoTIFF

GeoTIFF は、位置情報のある TIFF 形式のラスターデータです。ラスターデータのなかには位置情報がないデータもあり、位置情報を付与するためワールドファイル (*.tfw) が添付されている場合があります（図 II-26）。長野県の空中写真や CS 立体図は、ワールドファイルが付与されているラスターデータです。シェープファイルと同様に、ワールドファイルと画像ファイルは 1 セットで管理します。

位置情報が埋め込まれていない画像ファイルのうち、ワールドファイルが付与されていないものを GIS へ読み込む際には、座標参照系の設定が要求されます。そのときは長野県のデータであれば、JGD2000 / Japan Plane Rectangular CS VIII（平面直角座標系 8 系）を選択します。長野県から配信されるシェープファイルが JGD2000 / Japan Plane Rectangular CS VIII の座標で整備されているので合わせておくと配信されたシェープファイルと位置が合います。

読み込み時に座標参照系を選択した後は、保存時のオプションでワールドファイルを出力することで、次回の入力時に再設定する必要が省略できます。

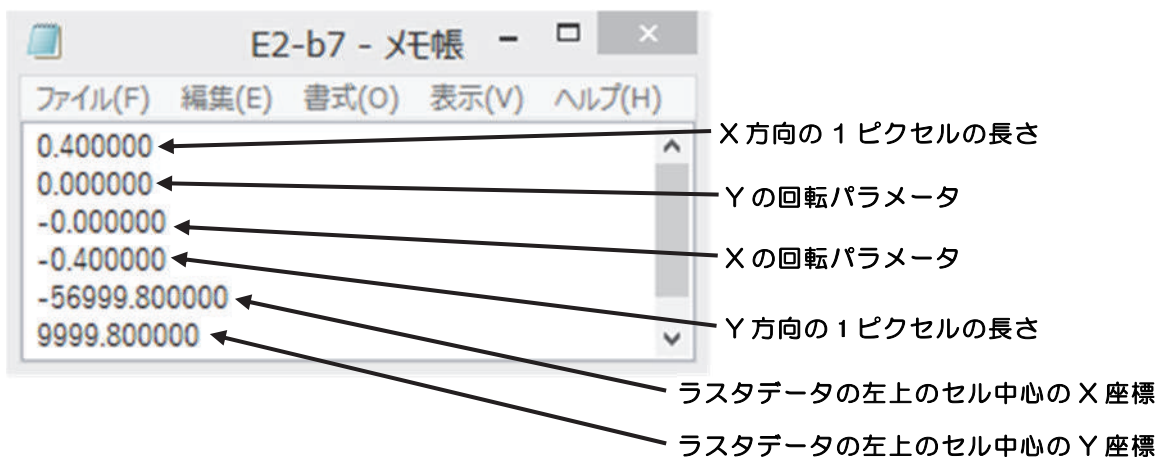
GIS でデータを利用する場合は、操作している GIS の座標参照系とデータの座標参照系が合わないと位置がずれますので、読み込む座標参照系を確認しましょう。座標参照系が異なる場合は、GIS で座標系を変換して利用します。変換方法については、操作編 1-3 を参考にしてください。



図 II-26 Windows Explorer の画像（ラスターデータ）
（ワールドファイル付与のラスターデータの構成）

【コラム】ワールドファイル

ワールドファイルは、6つの内容で構成されており、テキスト形式です。



※農研機構 web 参照

【コラム】ラスタデータの形式の種類

形式	特徴
BMP	画像データのファイル形式の1つ。ウィンドウズ系オペレーティングシステムが標準でサポート。1677万7216色までの色数を指定できる。
GIF	画像データ記録のためのファイル形式の1つ。256色までの画像を保存でき、イラスト画などの記録に向く。
JPEG/JPG	画像データ記録のための圧縮方式の1つ。また、その方式によるファイル形式。もともとはカラー静止画像の圧縮規格を定めたISOと国際電気通信連合標準化セクター（ITU）の合同組織の呼称。
PNG	画像データ記録用のファイル形式の1つ。ウェブ上で広く使われることを目指して開発され、カラー画像を劣化無く圧縮でき、圧縮率も高い。
TIFF/TIF	画像データ用のファイル形式の1つ。属性情報（タグ）を加えて多様な記録形式が実現できる。

※広辞苑 第六版 岩波書店

II-3 情報の収集方法

II-3-1 各市町村

林地台帳は各市町村で整備されていますので、境界明確化で利用する林地台帳地図データは備わっています。林地台帳地図データは所有者の個人情報が入力されていますので、取り扱いは、情報管理者やシステム管理者の承諾が必要です。

II-3-2 長野県

入手先が長野県の情報は、表 II-5 のとおりです。森林計画図と森林簿は、毎年 9 月に長野県から配信されますので、web 森林 GIS でダウンロードできます。

表 II-5 の一番下の航空レーザー測量・解析等の成果品データ複製は、長野県に申請する必要があります（p31～37 のコラム参照）。

表 II-5 入手先が長野県の情報と形式

情報	入手先	形式	有償・無償
森林計画図の施業番号と森林簿	長野県	シェープファイルと CSV	無償
森林基本図（昭和 40 年代に作成）	長野県	ラスターデータ（GeoTIFF）	無償
森林計画図の林班	長野県	シェープファイル	無償
森林計画図の小班	長野県	シェープファイル	無償
空中写真（計画区単位で 5 年毎に撮影）	長野県	ラスターデータ（GeoTIFF）	無償
航空レーザー測量・解析等の成果品データ	長野県	シェープファイル ラスターデータほか	無償

II-3-3 法務局

入手先が法務局の情報は、表 II-6 のとおりです。これらの情報は、法務局で申請して取得できます。

表 II-6 入手先が法務局の情報と形式

情報	入手先	形式	有償・無償
地籍図	法務局	紙媒体（PDF）	無償
公図（地図に準ずる図面）	法務局	紙媒体（PDF）	無償

※行政は無償

II-3-4 G空間情報センター

入手先がG空間情報センターの情報は、(一社)社会基盤情報流通推進協議会が運営する「G空間情報センター」のホームページからダウンロードして入手できます。このサイトの情報は、オープンデータ化されていますので利用申請の必要がありません(無償)。

(URL <https://www.geospatial.jp/ckan/dataset/nagano-csmap>)。

図II-27は、G空間情報センターの長野県CS立体図のページです。CS立体図のデータの入手方法は、図II-27~31のとおりです。

The screenshot shows a web browser window displaying the G Spatial Information Center website. The address bar contains the URL <https://www.geospatial.jp/ckan/dataset/nagano-csmap>. The page title is "長野県_CS立体図". The main content area features a 3D map of Nagano with a scroll bar on the right. Below the map, there is a description of the CS 3D map and a list of data files for download, including "CS立体図サンプル プレビュー", "上小管内_上田", and "上小管内_丸子". Red arrows point to the address bar and the scroll bar.

図II-27 G空間情報センターの長野県CS立体図のページ



図 II-28 ダウンロードする場所を選択

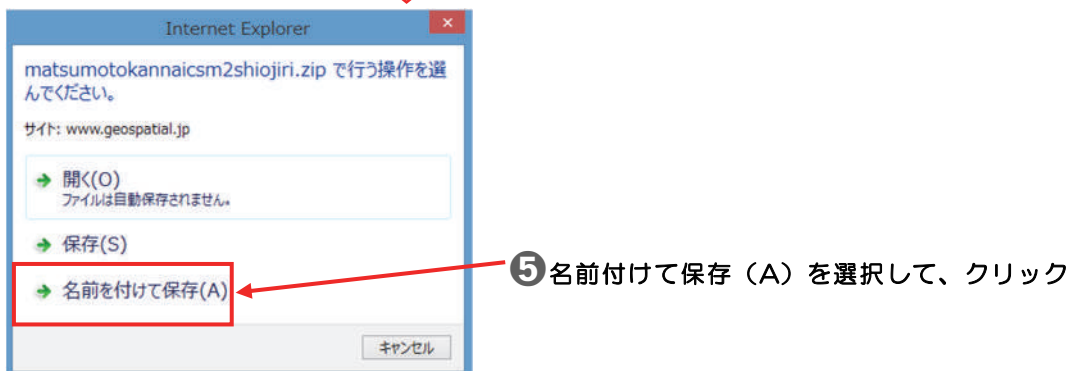
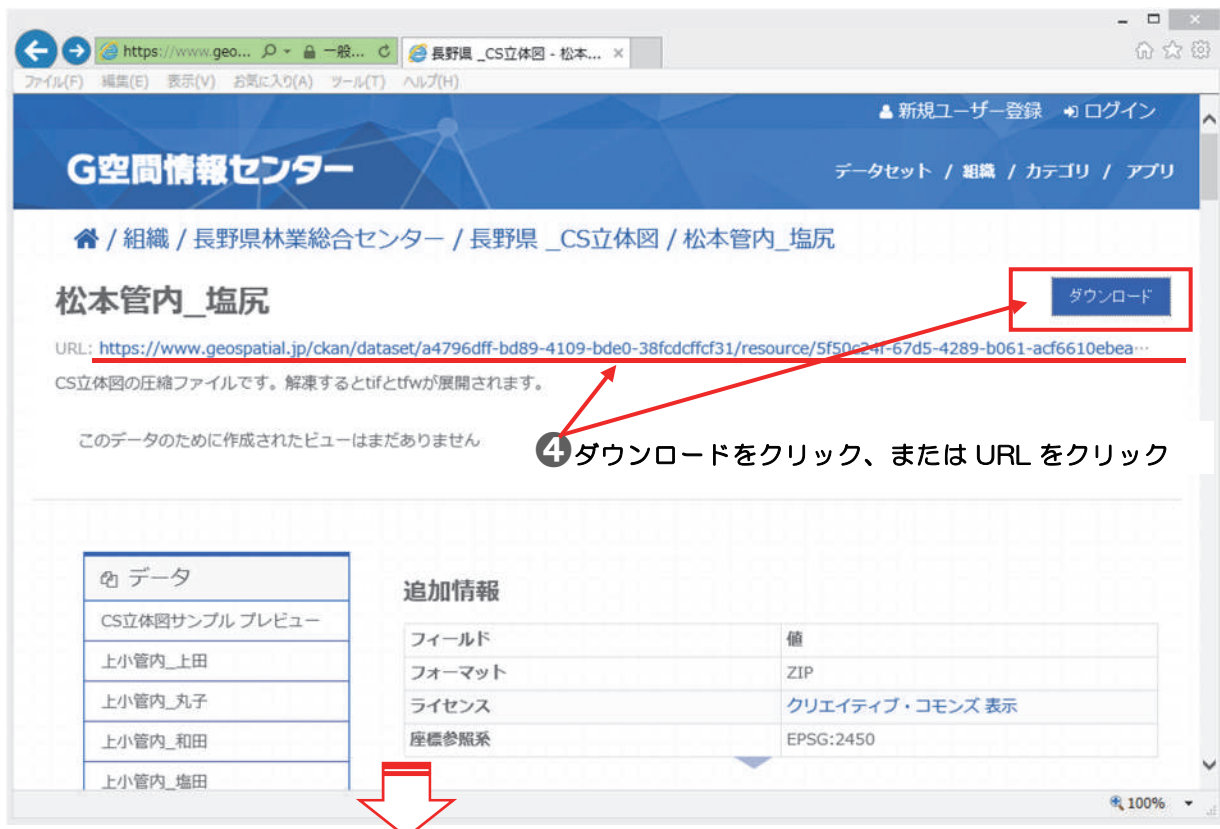


図 II-29 ダウンロードする画面

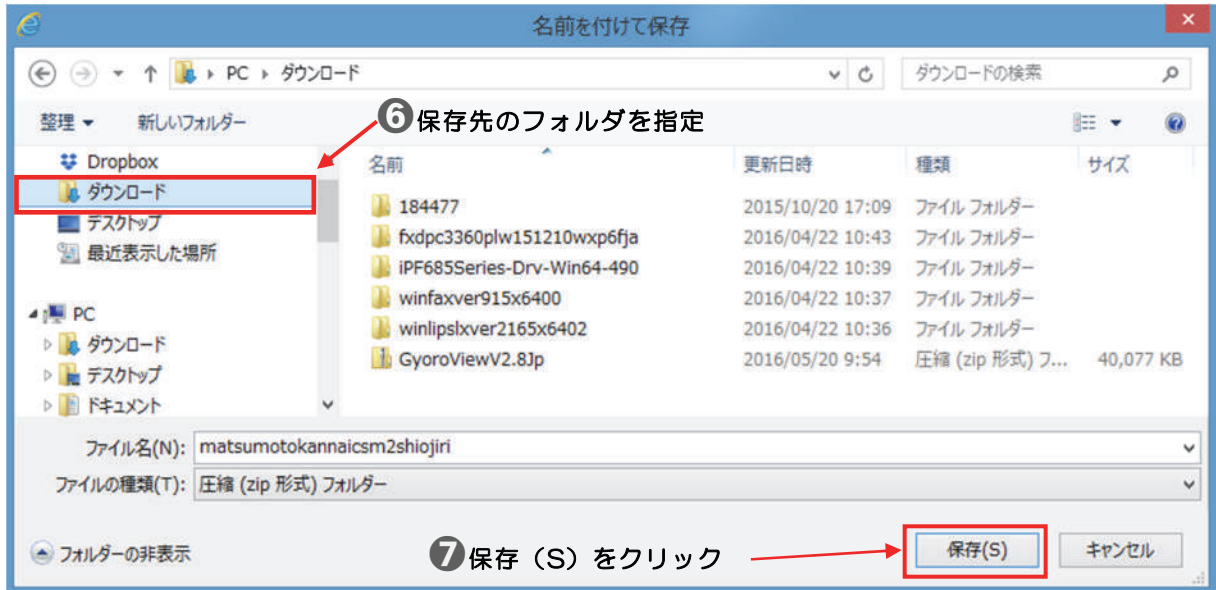


図 II -30 ダウンロード先のフォルダを指定

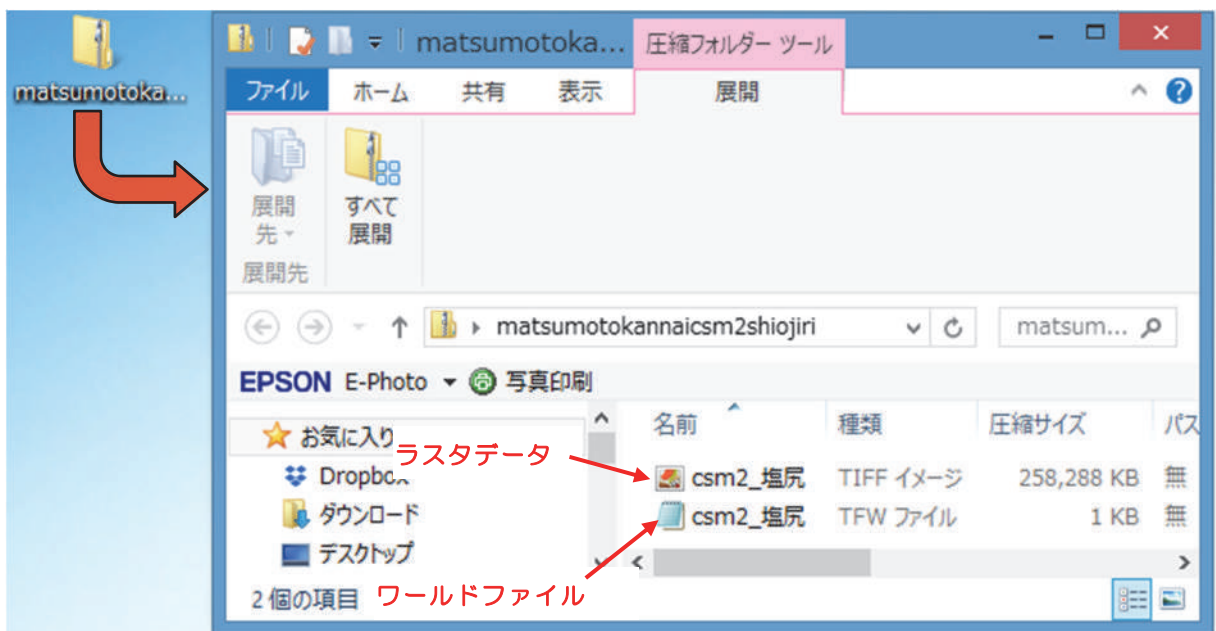


図 II -31 ダウンロードしたフォルダの内容
 (※圧縮ファイルなので GIS で利用する時は、解凍する)

II-3-5 国土地理院

入手先が国土地理院の情報は、国土交通省国土地理院のホームページからダウンロードして入手できます（無償）。

取得した古い空中写真の解像度に問題がある場合は、所属する行政自治体が国土地理院と協定を締結すると、高解像度の写真を取得可能ですので、国土地理院のホームページをご確認ください。

古い空中写真は、座標を付与されていませんので、GIS で利用する場合には、GIS で座標を付けて利用します。

入手方法は、図 II-32～38 のとおりです。



図 II-32 国土地理院のホームページトップ
及び 地図・空中写真閲覧サービストップの画面



図 II -33 地図・空中写真閲覧サービスの画面

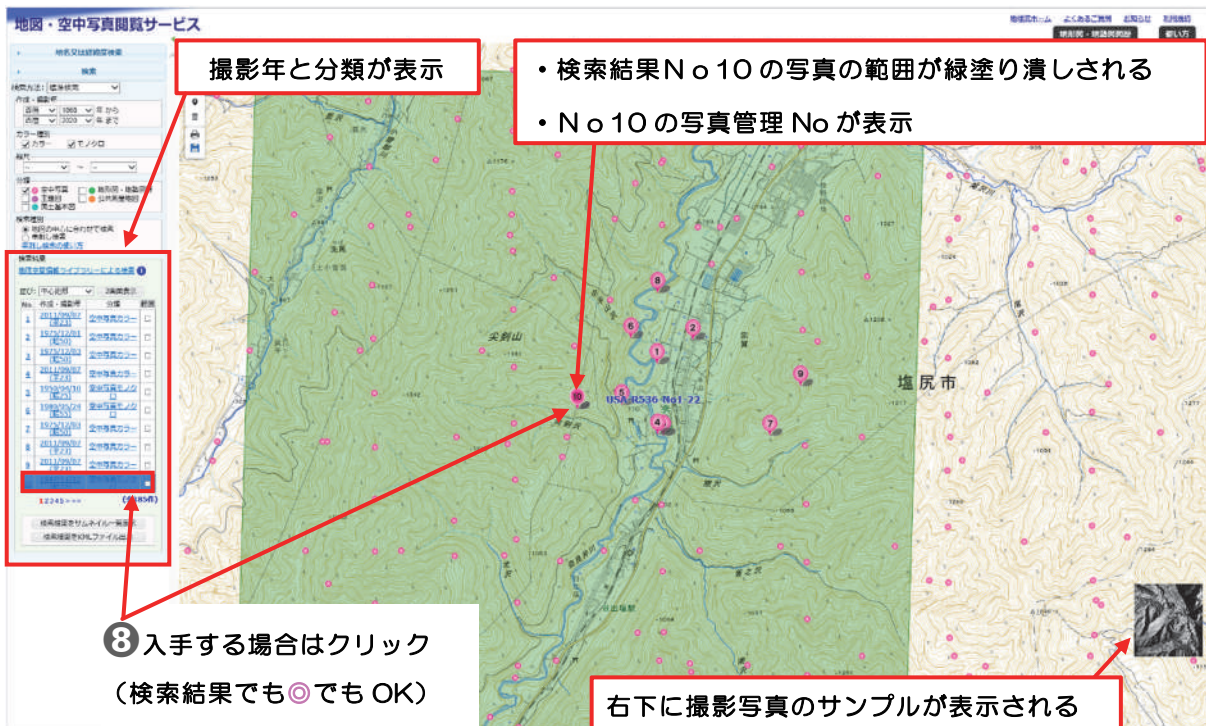


図 II -34 地図・空中写真閲覧サービスの画面（◎に近づけた画面）

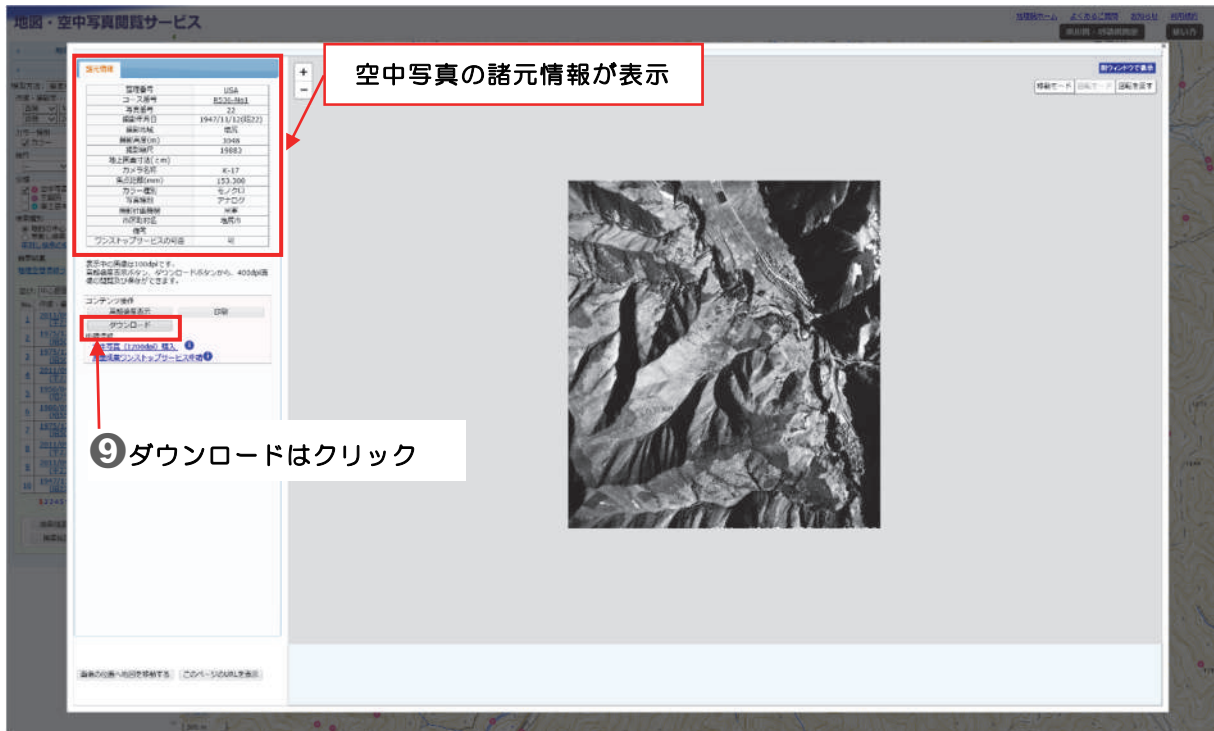


図 II-35 地図・空中写真閲覧サービスの画面（写真を選択した画面）

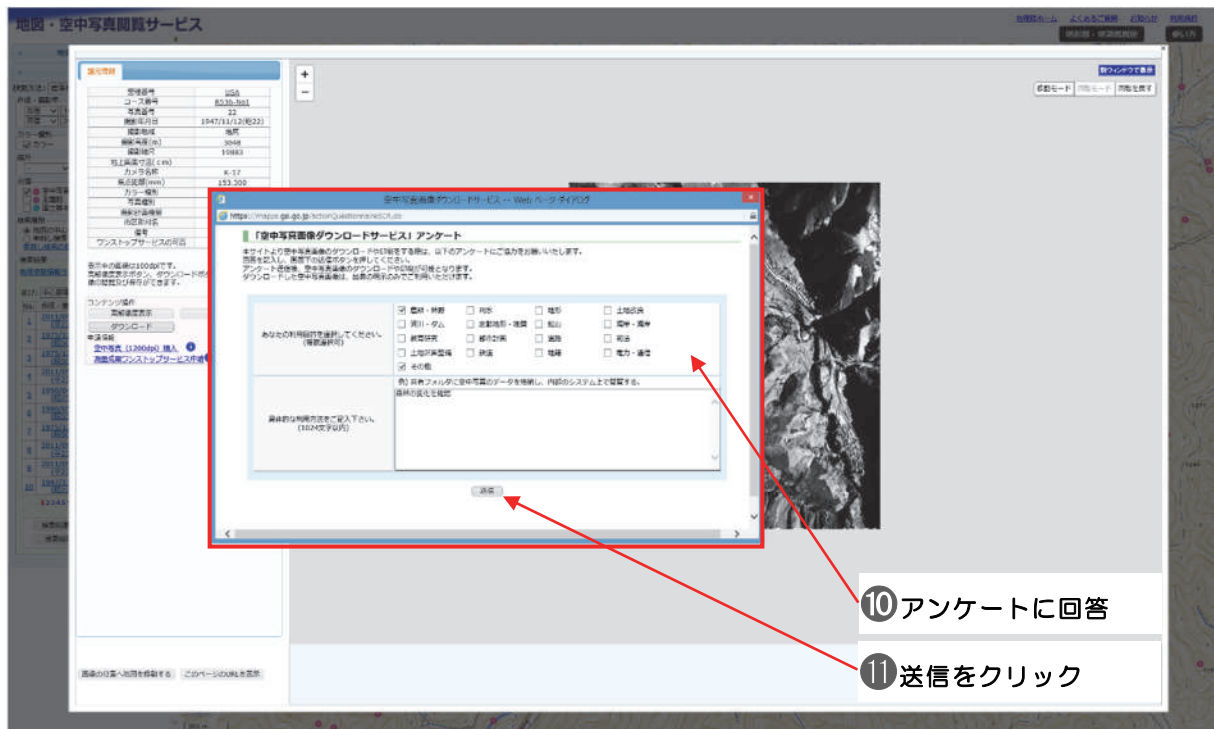


図 II-36 空中写真画像ダウンロードサービス Web ページカタログの画面
（図 II-35 で「ダウンロード」をクリック後の画面）

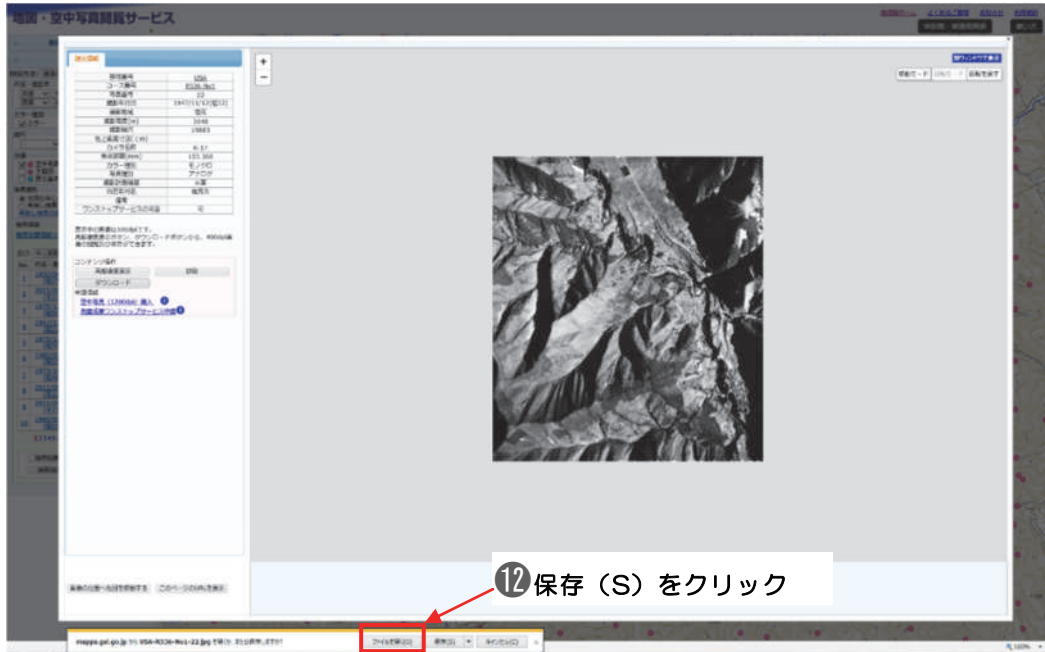


図 II-37 空中写真画像ダウンロードサービスWeb ページカタログの画面
(図 II-36 で「送信」をクリック後の画面)



図 II-38 ダウンロードした空中写真（昭和 22 年撮影）