

平成28年度 文部科学省委託事業
「成長分野等における中核的専門人材養成等の戦略的推進」事業

社会基盤分野における次世代ニーズに係る
中核的専門人材養成プログラム開発プロジェクト事業

地籍測量

参考文献：「地籍調査研修テキスト」 公益社団法人全国国土調査協会
「地籍測量」國見利夫著 日本加除出版株式会社



日本工学院八王子専門学校

目 次

1. 国土調査法の概要
2. 国土調査法に基づく地籍調査
3. 地籍測量

1. 国土調査法の概要

(1) 国土調査法の目的

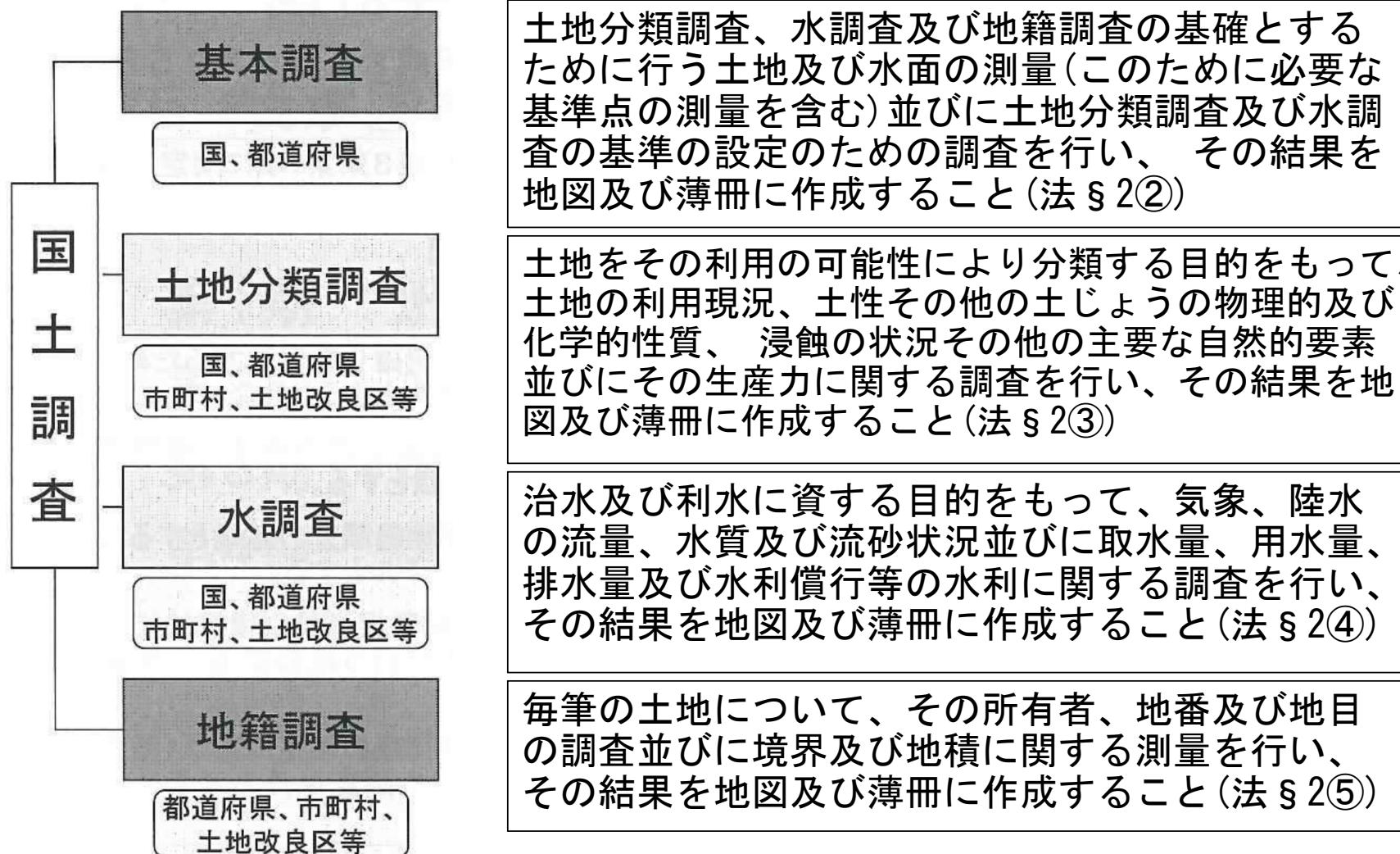
- 国土調査法（昭和26年法律第180号）
(目的)

第一条 この法律は、国土の開発及び保全並びにその高度化に資するとともに、あわせて地籍の明確化を図るため、国土の実態を科学的且つ総合的に調査することを目的とする。（下線部分：昭和32年法律第113号一部改正）

(定義)

- 第二条 この法律において、「国土調査」とは、左の各号に掲げる調査をいう。
- 一 国の機関が行う基本調査、土地分類調査又は水調査
 - 二 都道府県が行う基本調査
 - 三 地方公共団体又は土地改良区その他の政令で定める者（以下土地改良区等」という。）が行う土地分類調査及び地籍調査（第一項第三号のみ略記）

(2)国土調査の内容



(3)国土調査事業の沿革

- 昭和24年 経済安定本部資源委員会勧告
 - 土地調査に関する勧告
- 昭和26年 国土調査法制定
 - 国土調査開始
- 昭和37年 国土調査促進特別措置法制定
 - 十箇年計画方式導入
- 平成22年 第6次国土調査事業十箇年計画
 - 閣議決定

(4)国土調査事業十箇年計画 平成22年5月25日 閣議決定

国土調査促進特別措置法(昭和37年法律第143号)第3条第1項に規定する国土調査事業十箇年計画を次のとおり定める。

【第6次国土調査事業十箇年計画(平成22年度~31年度)】

1 地籍調査

優先的に地籍を明確にすべき地域を中心に地籍の明確化を促進するため、十箇年間に実施すべき国土調査事業の量は、次のとおりとする。

- (1) 国の機関が地籍調査の基礎とするために行う基準点の測量の基準点の数は、人口集中地区以外の地域を対象に、8,400点とする。
- (2) (1)に掲げる基準点の測量を除き、国の機関が地籍調査の基礎とするために行う基本調査の調査面積は、3,250平方キロメートルとする。
- (3) 地方公共団体又は土地改良区その他の国土調査促進特別措置法施行令(昭和45年政令第261号)第1条各号に掲げる者が行う地籍調査の調査面積は、21,000平方キロメートルとする。

併せて、園土調査法(昭和26年法律第180号)第19条第5項の規定に基づく国土調査の成果と同等以上の精度又は正確さを有する国土調査以外の測量及び調査の成果等についても活用を促進する。

これらにより、地籍調査対象面積(全国土面積から国有林野、公有水面等の面積を除いた地域の面積)に対する地籍調査実施地域の面積割合を、49%(平成21年度末時点)から57%(平成31年度末時点)とし、特に人口集中地区における地籍調査実施面積の割合を、21%から48%とし、人口集中地区以外の林地における地籍調査実施面積の割合を42%から50%とすることを目標とする。

また、中間年を目標に、地籍調査((2)に掲げる基本調査を含む)について調査未着手の市町村又は調査休止中の市町村(優先的に地緒を明確にすべき地域について調査が完了している市町村を除く)の解消を目指す。

2土地分類調査

土地本来の自然条件や土地の改変状況等と把握するため、十箇年間に実施すべき国土調査事業の量は次のとおりとする。国の機関が土地分類調査の基準の設定のために行う基本調査の調査面積は、人口集中地区及びその周辺を対象に、18,000平方キロメートルとする。

3計画の見直し

この計画は、今後の社会・経済の動向、財政事情等を勘案しつつ、中間年に見直すものとする。

(5)我が国における土地調査の歴史

第1期 班田収授法による土地調査

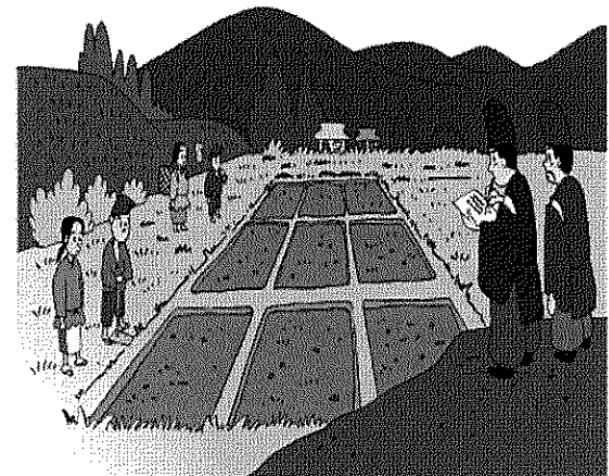
第2期 太閤検地

第3期 地租改正

第1期 班田収授法による土地調査

班田収授法は、大化の改新(645年)で定められた制度で、唐の均田制にならったもの。（日本書記より）

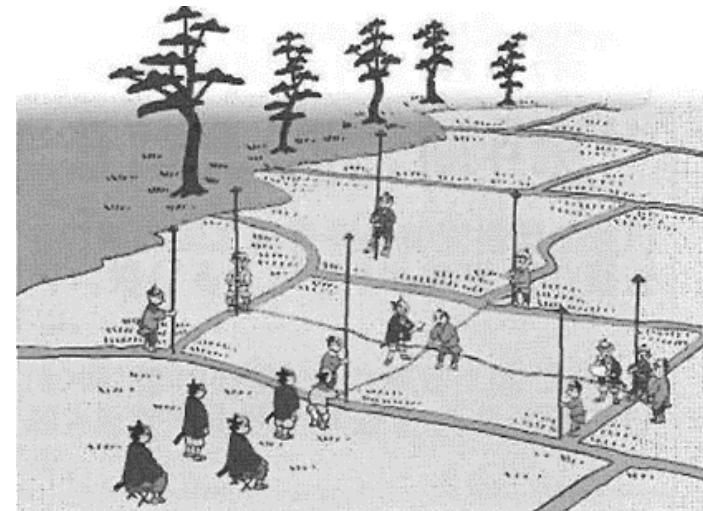
- ・6年ごとに人民の戸籍、計帳をつくる。
- ・土地をすべて国有化。
- ・田を小分けにして国民に分け与えた。
- ・田を分けるときに田図という地図が作られた。



第2期 太閤検地

豊臣秀吉(1536~1598年)は、全国統一を成し遂げた後、農民の田畠について、一筆ごとに広さを測り、土地の石高などを定める「太閤検地」を行った。
これが全国規模で統一的な方法によって行われた日本で最初の土地調査。

その後の江戸時代においても、太閤検地と同じ要領で土地の調査が行われていた。



第3期 地租改正

地租改正とは、明治政府が行つたもので、すべての私有地に地券を交付し、近代的意味での所有権を確定した。

(旧土地台帳→表示に関する登記)

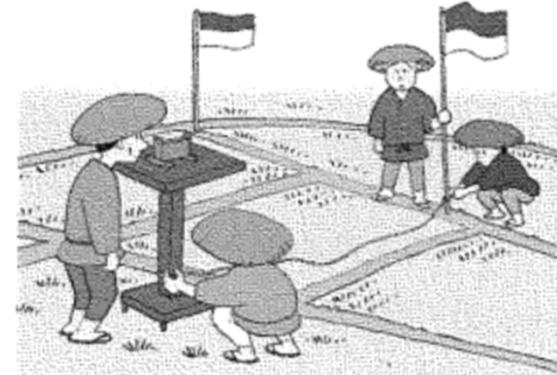
これに納税義務を課し、課税基準を従来の米の収程量から地価(物納から金納)にしたもので、現在の公図の基本となる字限図などが作成された。

(旧土地台帳附属地図→地図に準ずる図面)

しかし、

- ・短期間に行われた。
- ・土地所有者等が測量し、官吏がこれを検査した。
- ・当時の測量技術が未熟だった。

これらにより、面積や形状が現地と整合していないものが多い。



第4期 国土調査法に基づく土地調査

第2次世界大戦後の疲弊した日本経済を再建するためには、国土資源の高度利用が不可欠なものとなった。しかし、この政策に必要な国土の実態を正確に把握できる地図等が整備されていなかった。土地調査はこうした背景から昭和26年に制定された「国土調査法」に基づいて行われている。

2. 国土調査法に基づく地籍調査

(1) 地籍調査の目的と定義



- ・目的：地籍の明確化

定義: 国土調査法第二条第5項

「地籍調査」とは、毎筆の土地について、その所有者、地番及び地目 の調査並びに境界及び地積に関する測量を行い、その結果を地図及び簿冊に作成することをいう。

(境界=筆界:省令第3条第2号)

登記の時の筆界=地租改正、分筆.区画整理等換地処分

…公法上の筆界



- ・土地に関する行政の基礎資料
- ・不動産登記への反映



(2)地籍調査の必要性

- ・現在、登記所に備え付けられている簿冊や地図の半数近くが、明治時代における地租改正の際に作成されたものを基礎としており、土地の形状や面積が実態と異なっている場合がある。
- ・土地に関する記録が正確でなければ、土地の管理はもちろん、活用を図るための土地取引など様々な事業の支障となることがある。

(3)地籍調査の基本方針

国土調査法に基づく地籍調査の基本方針は、登記簿に記録されている土地の筆界を前提として、その筆界を現実の権利関係、利用関係の変動に応じた登記とすることにより、現在の権利及び利用関係に合致した筆界に修正する。…修正主義

※創設主義…登記簿に記録されている土地の筆界とは無関係に現地調査をし、その結果を新たな地籍成果とするか、又は、その結果に基づき地籍図及び簿冊を改めるもので、土地改良、土地区画整理等の換地処分がこれに当たる。

地籍調査の作業(省令)

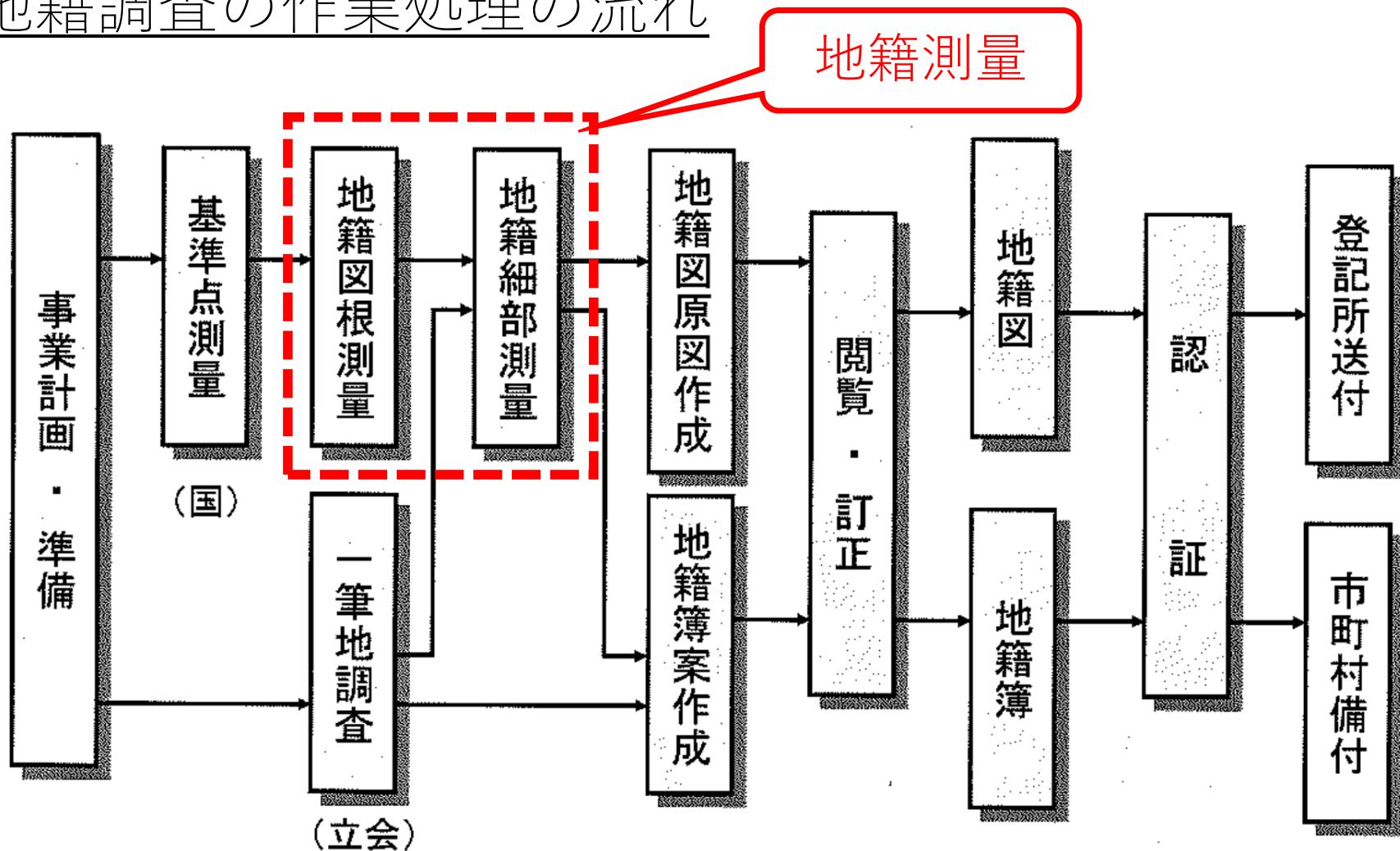
【省令＝地籍調査作業規程準則】

(地籍調査の作業)省令＝地籍調査作業規程準則

第三条 地籍調査の作業は、次の各号に掲げるとおりとする。

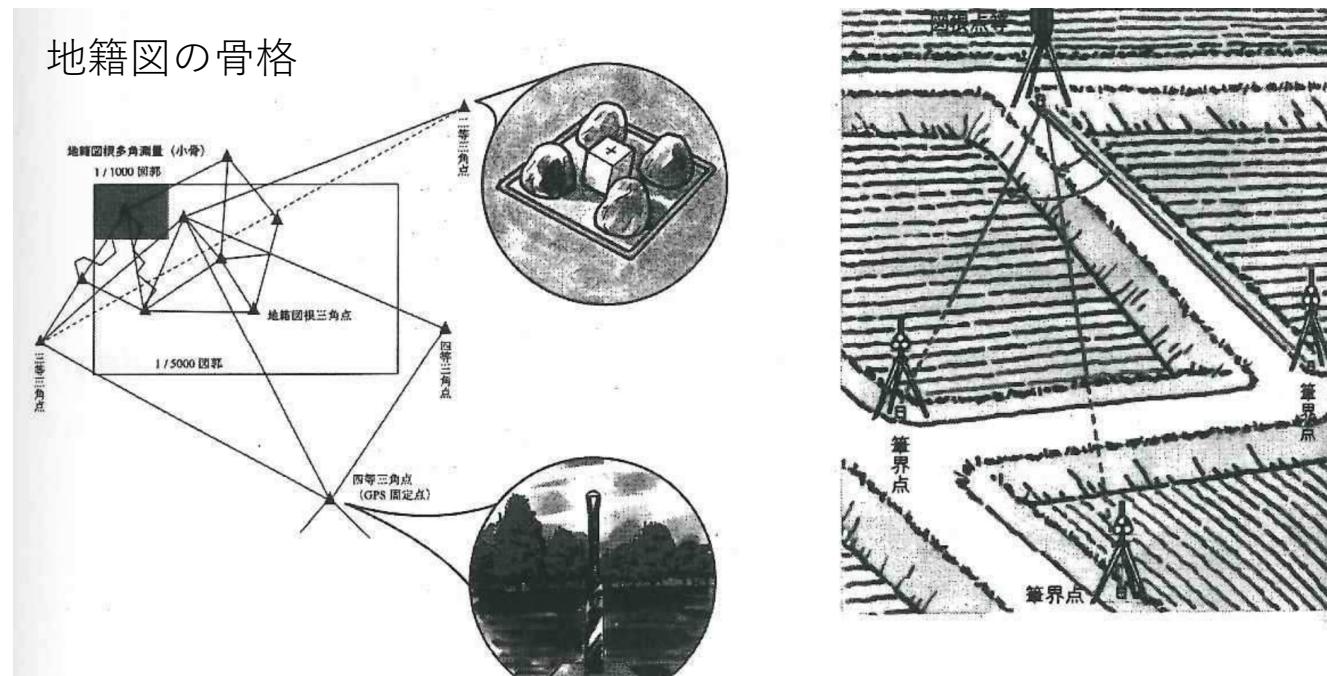
- 一 每筆の土地についてのその所有者、地番、地目及び境界の調査
(以下「一筆地調査」という)
- 二 一筆地調査に基づいて行う每筆の土地の境界(以下「筆界」という)の測量(以下「地籍測量」といふ)
- 三 地籍測量に基づいて行う每筆の土地の面積の測定(以下「地積測定」という)
- 四 地籍図及び地籍簿の作成

(4)地籍調査の作業処理の流れ



(5) 地籍測量の方式

地籍測量とは、国土地理院が設置した基本三角点および基準点等を基にして、一筆地調査において設置された筆界杭の位置を平面直角座標面上で求める測量をいう。



地籍調査作業規定準則

(昭和32年10月24日付け総理府令第71号)

準則 (平成22年10月12日一部改正)

第1章 総則

第2章 計画

第3章 一筆地調査

第4章 地籍測量

第5章 地積測定

第6章 地籍図及び地籍簿の作成

地籍調査作業規定準則運用基準 (平成14年3月14日付け国土国第590号)

運用基準 (平成27年3月24日一部改正)

別表 (平成27年3月24日一部改正)

3. 地籍測量

地籍調査作業規定準則

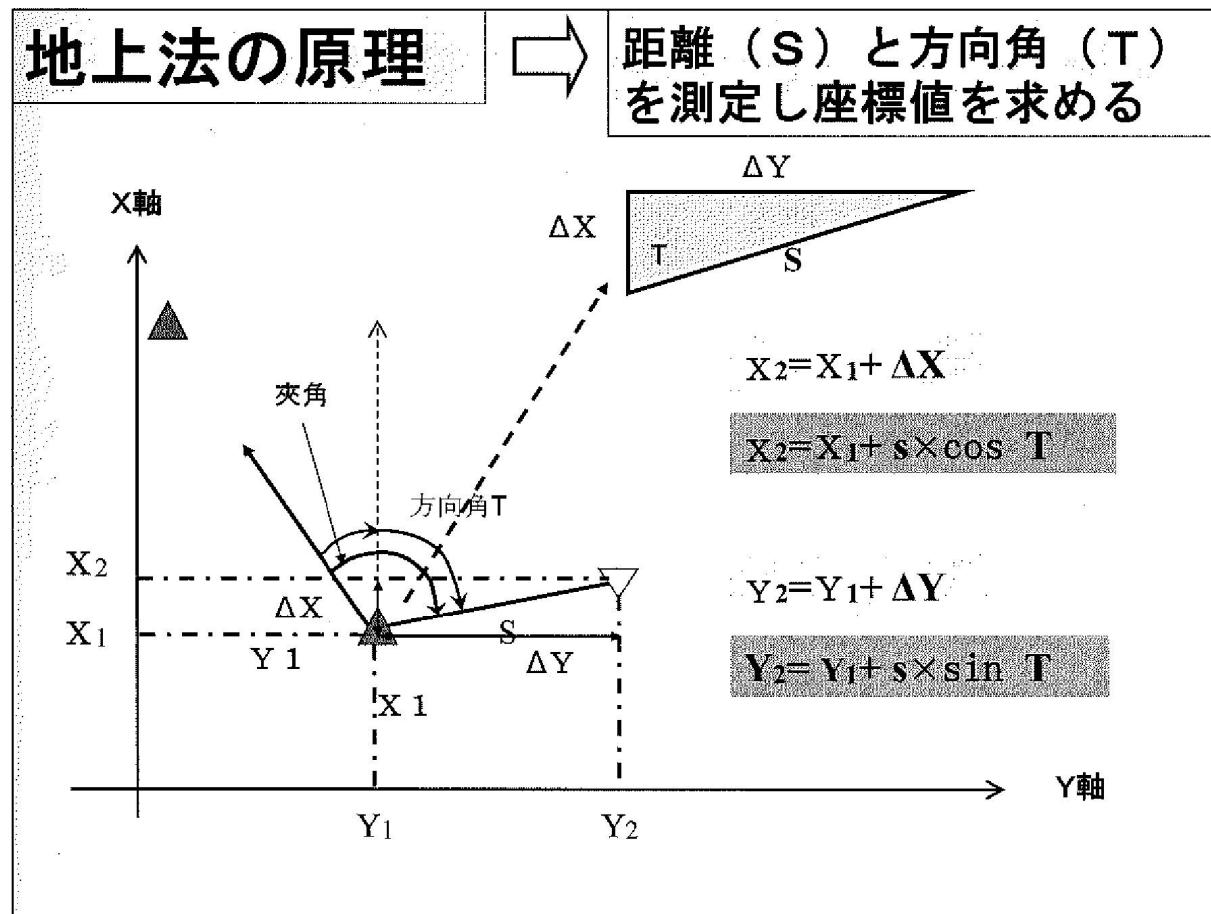
第37条 地籍測量は、次の各号に掲げる方式のいずれかによつて行うものとする。

- 一 地上測量による方式(以下「地上法」という)
 - 二 空中写真測量による方式(以下「航測法」という)
 - 三 前二号の方式を併用する方式(以下「併用法」という)
- 2 地籍測量は、座標計算により筆界点の位置を求める方式によつて行うものとする。

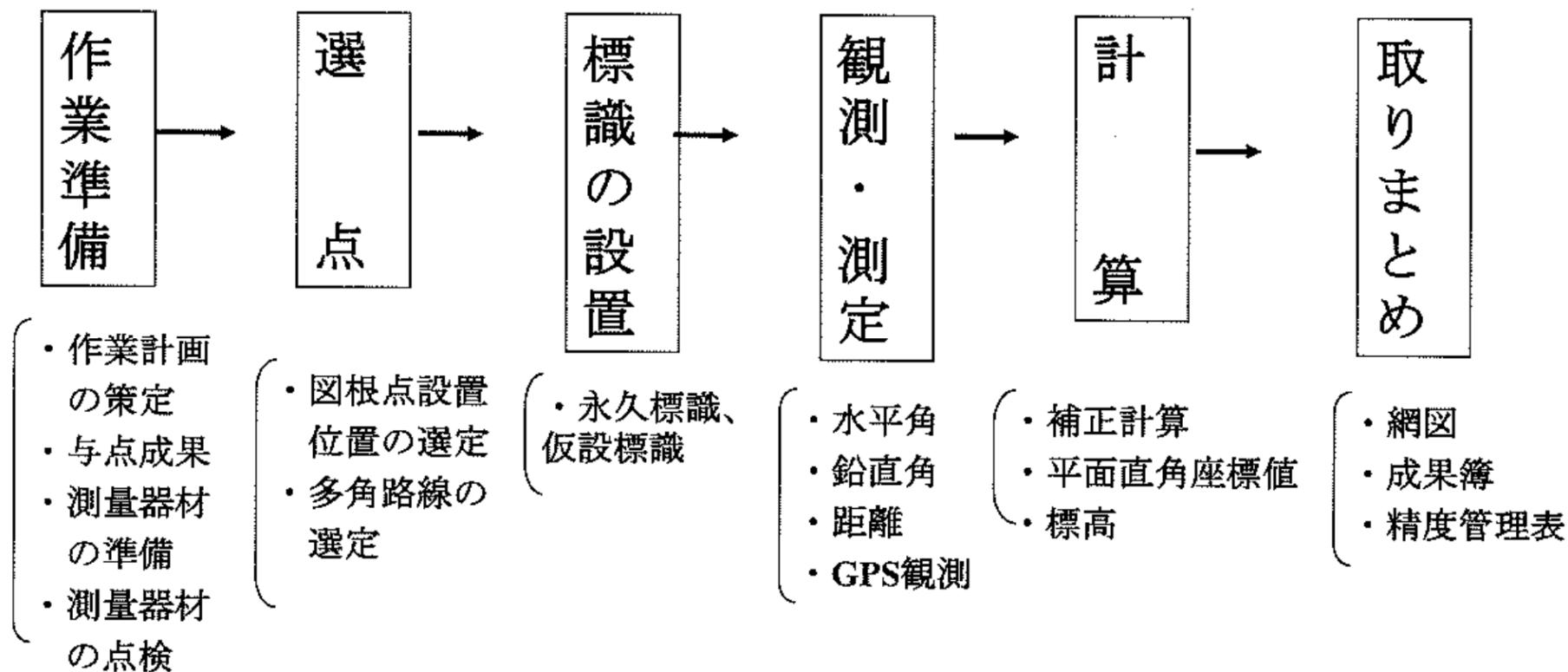
(1) 地籍測量に用いられる測量方法

- 地上法 多角測量、放射法、交点計算法、単点観測法
- 航測法
- 併用法

①地上法



地上法の作業工程



地上法に用いられる測量機器

トータルステーション (TS)

TSは、セオドライトと光波測距儀が一体となったもので、角度と距離を同時に測定できる測量機器である。TSには、角度を電子的に読みとる装置やコンピュータが内蔵されていることから、水平距離や高低差の計算を自動的に行うことができる。

GNSS測量機

GNSS測量機はGLONASS及び準天頂衛星システム等の衛星測位システムからの電波を受信できる測量機器である。測量では、2台以上のGNSS測量機を同時に用いて、測点間の3次元的な位置関係を求める。

地上法の測量方法

多角測量法

TSは、セオドライトと光波測距儀が一体となったもので、角度と距離を同時に測定できる測量機器である。TSには、角度を電子的に読みとる装置やコンピュータが内蔵されていることから、水平距離や高低差の計算を自動的に行うことができる。

放射法(細部図根測量、一筆地測量)

放射法とは、与点において、与点と新点間の距離および他の与点を基準方向とした新点までの交角を測定して新点の位置を順次求めていく方法である。

GNSSによる測位手法

スタティック法、短縮スタティック法、キネマティック法、
リアルタイムキネマティック法、
ネットワーク型リアルタイムキネマティック法



GNSSによる測位手法（1）

スタティック法

スタティック法とは、複数の与点又は新点に設置したG P S測量機で、同時に4衛星以上のG P S衛星からの電波の位相を30分以上観測する方法。この方法は、最も精度よく位置を求めることができることから、地籍測量の全ての工程に用いることができる。（GPS衛星及びGLONASS衛星の場合は5衛星以上）

短縮スタティック法

短縮スタティック法とは、観測の方法はスタティック法と同様に行うが、解析ソフトの改良や使用するG P S衛星を多くするなどして短時間の観測で位置を求める方法。この方法は、地籍測量の全ての工程に用いることができる。

キネマティック法

スタティック法とは、固定局と移動局において、5個以上の衛星データを1分以上観測する方法で、新点の位置は観測後、事務所等で計算して求める。

GNSSによる測位手法（2）

リアルタイムキネマティック法（RTK法）

RTK法とは、固定局と移動局にそれぞれ無線機を接続し、無線でリアルタイムに送信される固定局の衛星データを移動局が受信し、移動局側で新点の位置を瞬時に求める方法である。

ネットワーク型リアルタイムキネマティック法（ネットワーク型RTK法）による多角測量、放射法

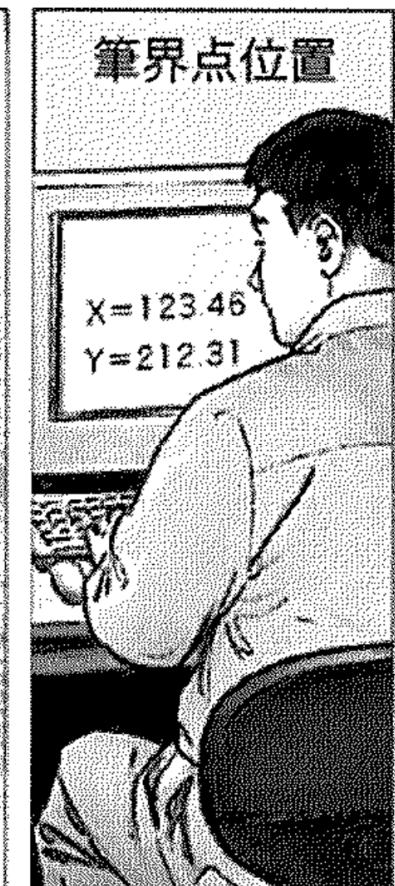
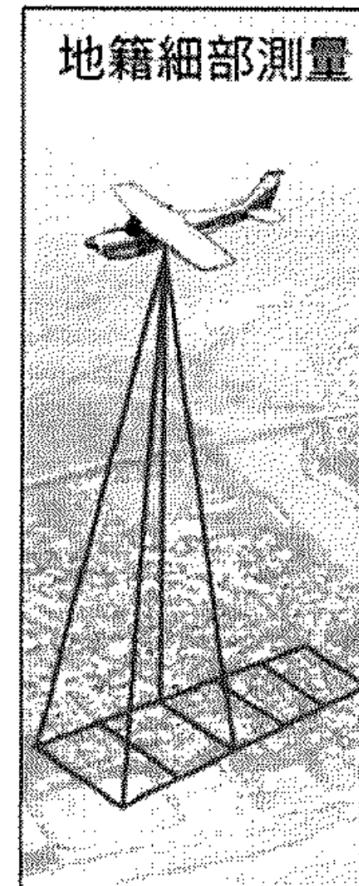
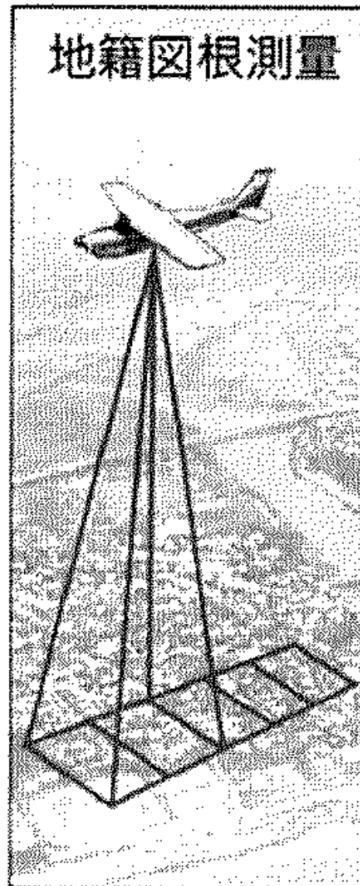
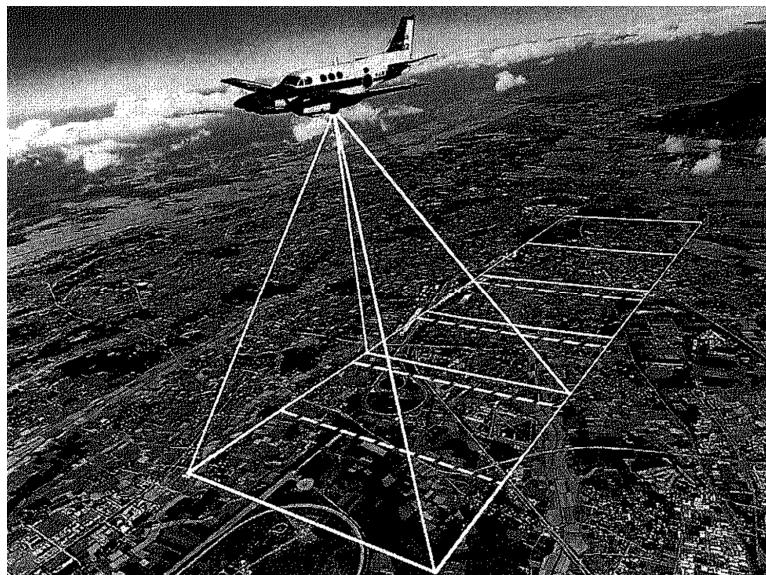
ネットワーク型RTK法とはRTK法における固定局に代え、配信事業者(国土地理院の電子基準点データを配信するリアルタイムデータ位置情報サービス事業者をいう)が提供する測量用データにより設けた仮想基準点データと、与点及び新点(移動局)におけるGNSS観測データを用いて、観測点での基線解析処理をリアルタイムで行う方式をいう。

ネットワーク型リアルタイムキネマティック法（ネットワーク型RTK法）による単点観測法

単点観測法とは、近傍の与点の成果値を用いずに、電子基準点に基づき生成された仮想基準点又は電子基準点を基準として、新点の座標を求める方法をいう。単点観測法では、与点での取付観測が行われないことから周辺の既知点との整合に留意する必要がある。（携帯電話の通信が可能な甲1～乙3の一筆地測量に適用）

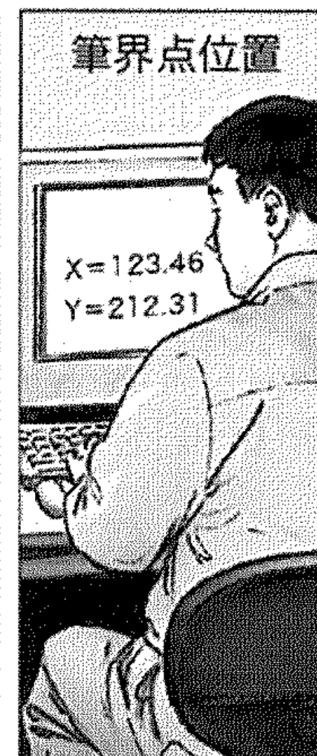
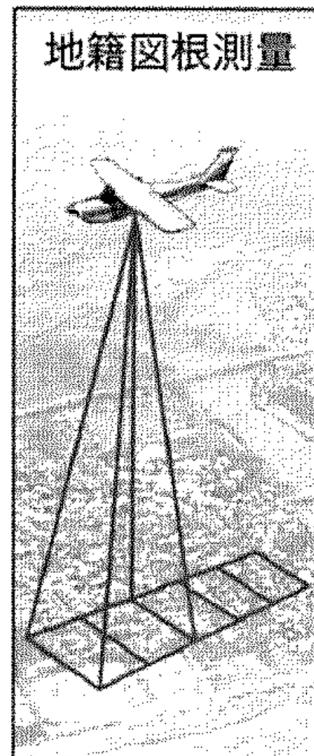
②航測法

空中写真の撮影で航空機等とカメラを使用する。



③併用法

地上法と航測法を併用する。



(2)測量の基礎とする点

地籍調査作業規定準則

第38条

地籍測量は、基本三角点(測量法(昭和24年法律第188号)第2章の規定による基本測量の成果である三角点及び電子基準点をいう。以下同じ。)若しくは基本水準点(同法第2章の規定による基本測量の成果である水準点をいう。)若しくは法第19条第2項の規定により認証され、若しくは同条第5項の規定により指定された基準点又はこれらと同等以上の精度を有する基準点(以下「基準点等」という。)を基礎として行わなければならない。

① 基本三角点

経緯度原点や水準原点に基づいた標識が日本全国に設置されていれば、効率的に全国統一された精度で測量ができ、測量成果に汎用性・不変性を与え、隣接地区との接合や地図の復元性を確保することができる。

このような標識として、国土地理院が設置した基本三角点がある。

種類	設置点数
一等三角点	974
二等三角点	5,048
三等三角点	31,970
四等三角点	71,431
電子基準点	1,274

平成26年4月1日現在

② 法19条2項の基準点（四等三角点）

地籍測量においては、基本三角点だけでは配置点数が不足するため、国土地理院によって基本三角点を基礎とする基準点(四等三角点)が設置されている。

基準点は、

宅地地域及びその周辺では 1点/1km²

田及び畠地域では 1点/2km²

山林地域では 1点/4km²

を標準として設置されている。

電子基準点の利用拡大に伴い、観測手法が広がった。

設置点数：約70,000点

③ 法19条5項指定の基準点

5 國土調査以外の測量及び調査を行つた者が当該調査の結果作成された地図及び簿冊について政令で定める手続きによ國土調査の成果としての認証を請求した場合においては、内閣総理大臣又は主務大臣はこれらの地図及び簿冊が第二項の規定により認証を受けた國土調査の成果と同等以上の精度又は正確さを有すると認めたときは、これらを同項の規定によつて認証によって認証された國土調査の成果と同一の効果があるものとして指定することができる。

公共基準点等の成果を國土調査に活用

④ 基準点等と同等以上の精度を有する基準点

(準則運用基準)

(同等以上の精度を有する基準点)

第19条の2 準則第38条に規定する「同等以上の精度を有する基準点」とは、測量法第41条第1項の規定に基づく国土地理院の長の審査を受け、十分な精度を有すると認められた点とする。

公共測量成果の一層の活用

(基準点の精度) 一準員I1第38条

第19条の3 1級基準点は基準点(補助基準点を除く。)と同等なものとして扱う。国土調査法第19条第2項の規定により認証され、又は同条第5項の規定により指定された基準点のうち1級基準点に相当するものについても、同様とする。

2 2級基準点、街区三角点及び補助基準点(主として宅地が占める地域以外におけるもの)は1次の地籍図根三角点と同等なものとして取り扱う。国土調査法第19条第2項の規定により認証され、又は同条第5項の規定により指定された基準点のうち2級基準点に相当するものについても、同様とする。

3 3級基準点、街区多角点及び補助基準点(主として宅地が占める地域におけるもの)は1次の地籍図根多角点と同等なものとして取り扱う。国土調査法第19条第2項の規定により認証され、又は同条第5項の規定により指定された基準点のうち3級基準点に相当するものについても、同様とする。

4 4級基準点は1次の細部図根点と同等なものとして取り扱う。国土調査法第19条第2項の規定により認証され、又は同条第5項の規定により指定された基準点のうち4級基準点に相当するものについても、同様とする。

公共基準点の種類	街区基準点の種類	同等の図根点の種類
1級基準点		四等三角点
2級基準点	街区三角点	1次の地籍図根三角点
3級基準点	街区多角点	1次の地籍図根多角点
4級基準点		1次の細部図根点

(3)位置及び方向角の表示の方法

地籍調査作業規定準則

(位置及び方向角の表示の方法)

第39条 地籍測量における地点の位置は、令別表第一に掲げる平面直角座標系(以下「座標系」という。)による平面直角座標値(以下「座標値」という。)及び測量法施行令第二条第二項に規定する日本水準原点を基準とする高さ(以下「標高」という。)で表示するものとする。

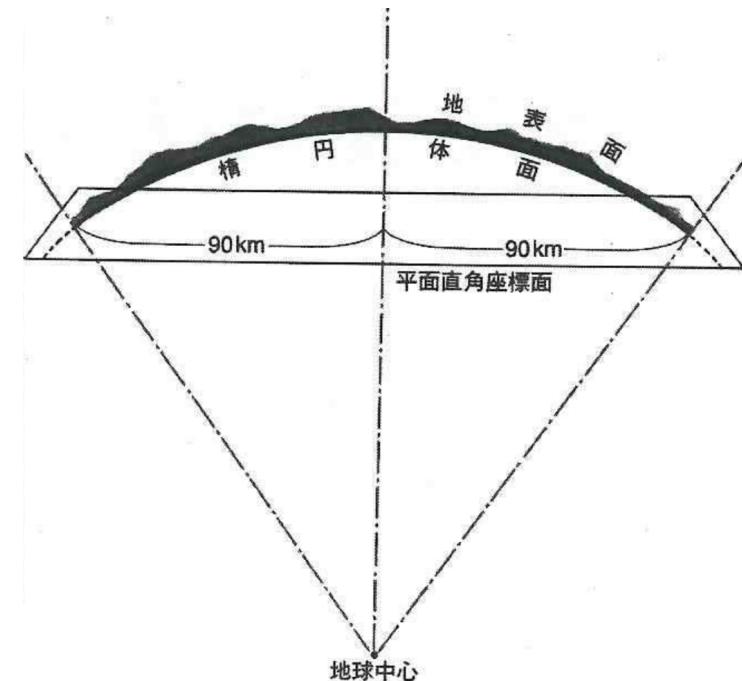
2 方向角は、当該地点が属する座標系のX軸に平行な当該地点を通る軸の正の方向を基準とし、右回りに測定して表示するものとする。

①平面直角座標系による表示

楕円体面上の経緯度を扱う計算は、球面計算となり、煩雑になるため、計算が容易な平面直角座標が便利である。

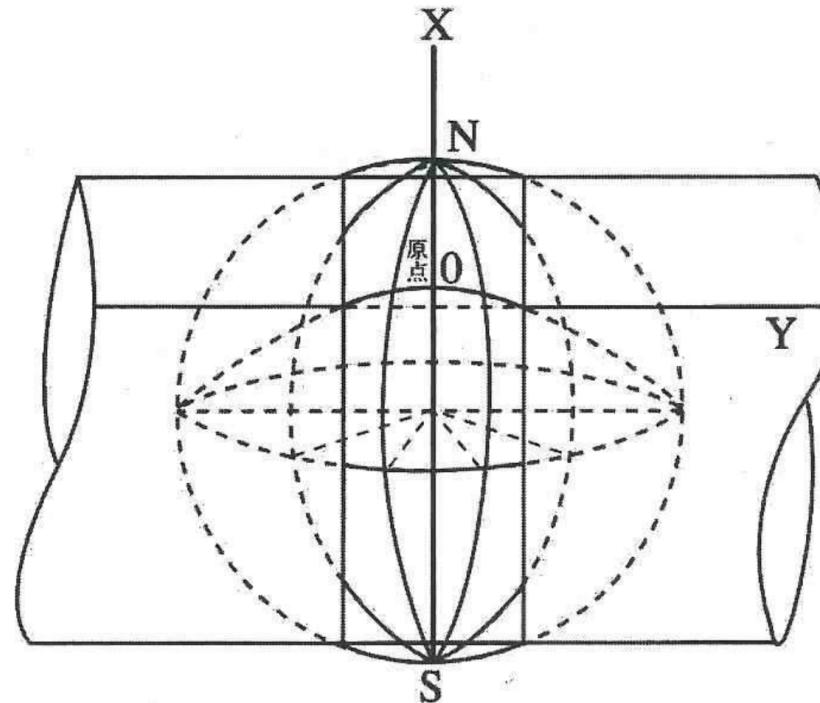
平面直角座標系とは、都合の良い平らな基準面をつくり、球面を平面に投影して表す手法をいう。

(実際の地表は起伏に富み複雑な形をしており、地表面に沿った距離や形をそのまま図面等に表すのは困難であるため)



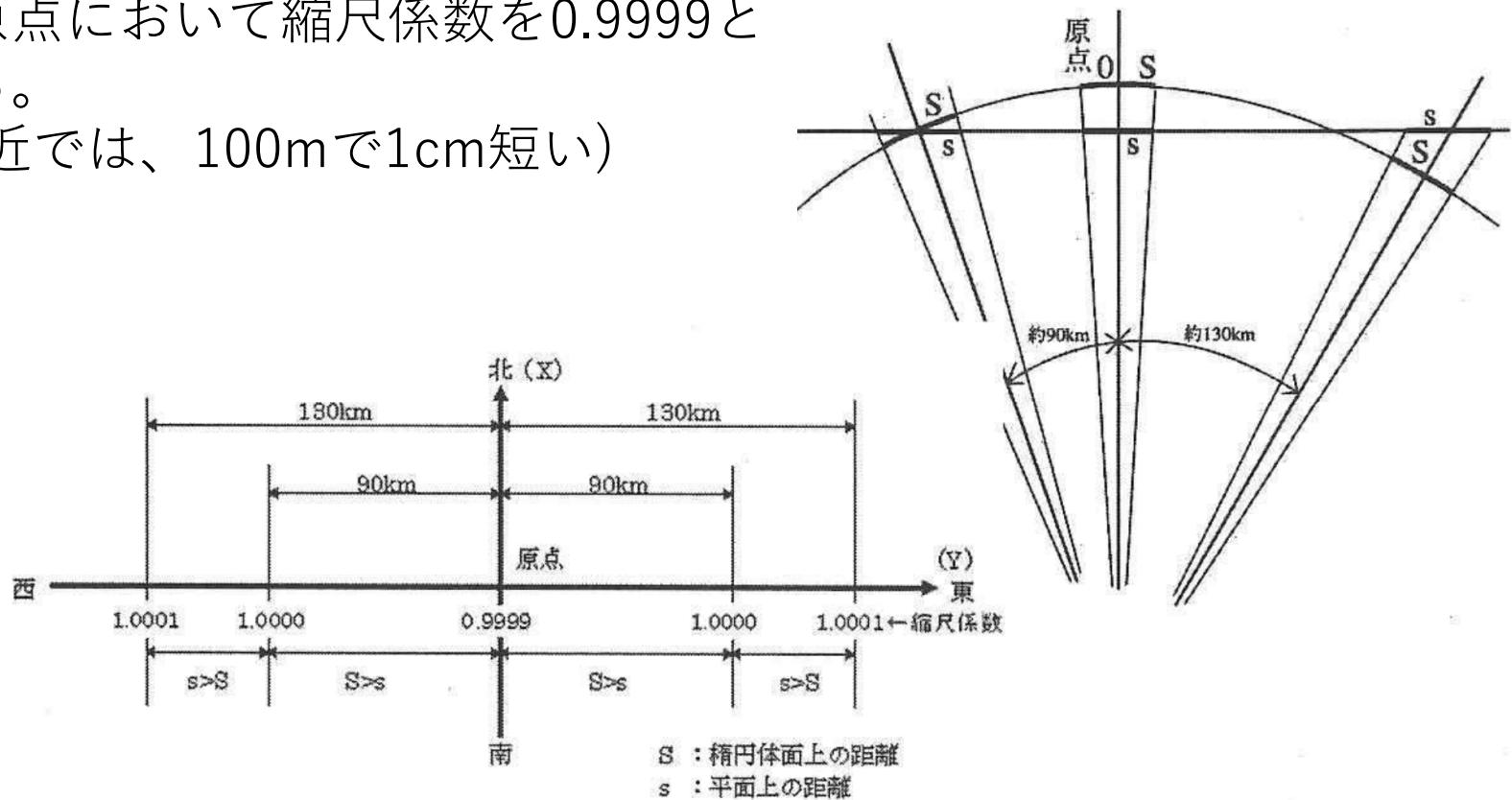
②我が国の平面直角座標の特徴

- ・ガウスの等角投影法を採用
(地表の方向(角)が正しく反映され、面積の誤差が少ない)



(平面直角座標の特徴)

- ・投影した距離は、中央子午線から離れるに従って増大される。
- ・中央子午線から東西90kmの子午線上で地表と地図上の距離が等しい。
- ・座標の原点において縮尺係数を0.9999としている。
(原点付近では、100mで1cm短い)



(平面直角座標の特徴)

- ・全国を17の座標系に分割し、距離の歪みを1/1万以内となるよう東西範囲を設定している。
- ・座標の境界は、経緯度ではなく、県境によっている。

注：測量法では座標系は19に分割
(+沖ノ鳥島、南鳥島)

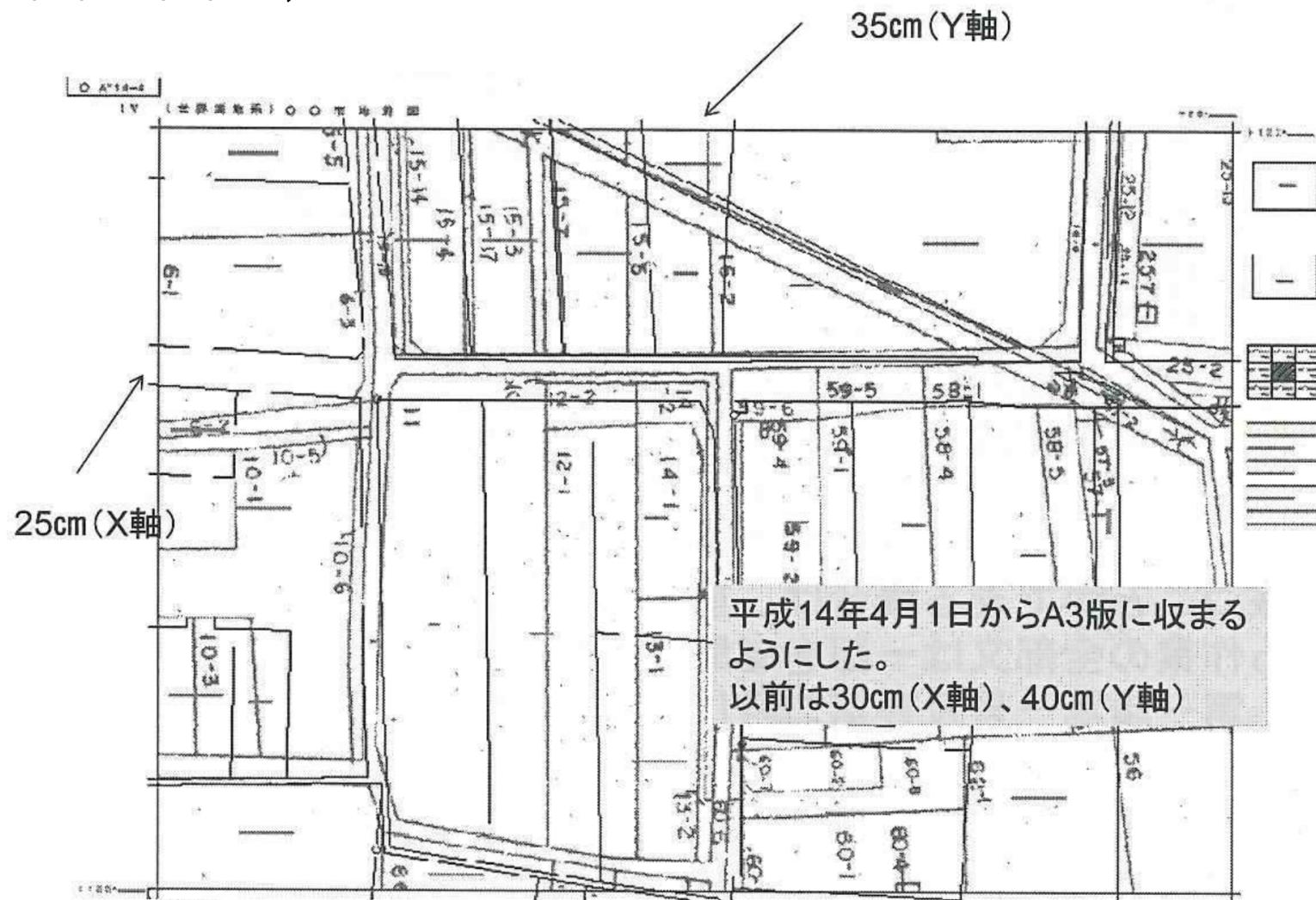


(4) 地籍図の図郭

第40条

令第2条第1項第六号の規定による地籍図の図郭は、地図上において座標系原点からX軸の方向に25センチメートル、Y軸の方向に35センチメートルごとに区画して定めるものとする。

(地籍図の図郭)

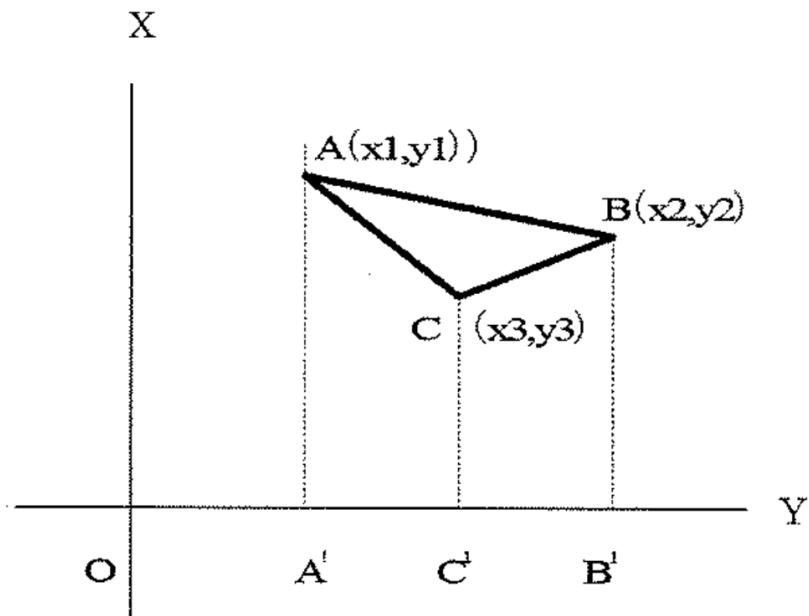


(5)地積測定

(地籍測定の方法)

第85条 地積測定は、現地座標法により行うものとする。

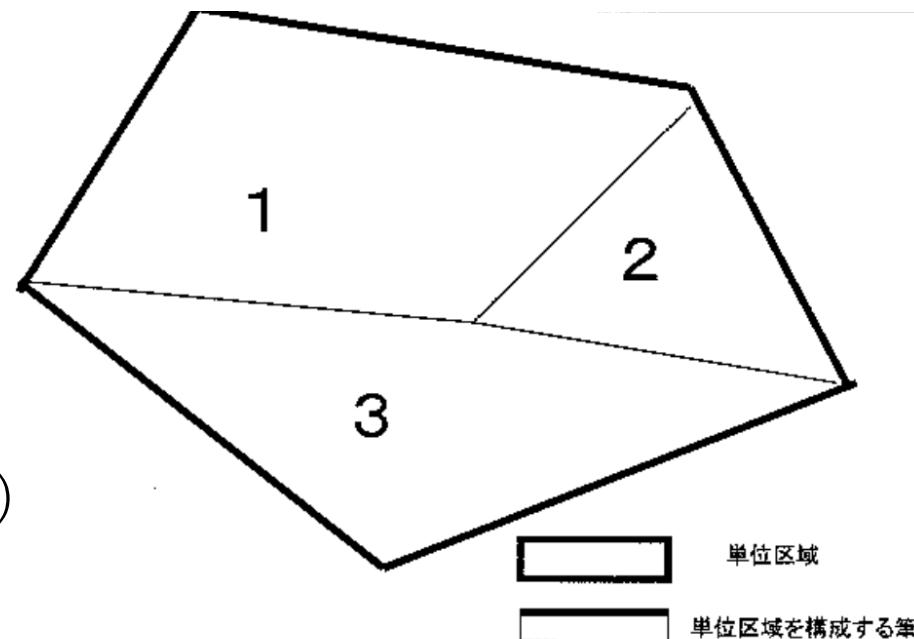
現地座標法とは、求積区域(土地)の形状が多角形であって、多角形の各頂点(筆界点等)の座標値が既知である場合に、各頂点から座標のX軸またはY軸に垂線を下したときに形成される台形の面積について計算し、求積区域の面積を求める方法である。



(点検)

第86条 地積測定を行った場合には、原則として単位区域ごとに、単位区域を構成する各筆の面積の合計と、当該単位区域の面積が等しくなるかどうかを点検するものとする。

全体の面積 = (1) + (2) + (3)



(地積測定成果簿)

第87条

地積測定の結果は、地積測定成果簿に取りまとめるものとする。

2 地積測定成果簿における地積は、平方メートルを単位とし、一平方メートルの千分の一未満の端数を四捨五入として表示するものとする。

登記所においては、土地の地積に関する異動に伴う表示に関する登記の申請書に添付された地積測量図を保管している。

地積測量図 (例)

	地番 10-1,10-2,10-3	地積測量図
	土地の所在 A市C町2丁目	
<p>求積</p> <p>(口) $\frac{1}{2} \times 5.57 \times 3.32 = 9.2462$</p> <p>(ハ) $\frac{1}{2} \times (25.72 + 5.57) \times 12.00 = 187.7400$</p> <p>(イ) $753 - (9.2462 + 187.7400) = 556.0138$</p>		
<p>地積</p> <p>(イ) $556m^2$</p> <p>(口) $9.24m^2$</p> <p>(ハ) $187m^2$</p>		
<p>(单位: m)</p>		
作製者	A市C町2丁目1番2号 土地家屋調査士 乙野三郎	申請人 甲川一郎
		縮尺 1/250

平成28年度 文部科学省委託事業
「成長分野等における中核的専門人材養成等の戦略的推進」事業

社会基盤分野における次世代ニーズに係る
中核的専門人材養成プログラム開発プロジェクト事業

無断転載は一切禁止とする



日本工学院八王子専門学校