

地図は知っていた1

明治時代以降に近代測量として実施された測量や地図は、我が国の頻発する災害から国土と国民の生命・財産を守るための重要な情報として役立ってきました。それは、現在の最新技術を活かした災害対応でも同様です。

先人達が測量や地図を使って災害を記録し、社会に役立てられている内容を紹介します。

濃尾地震(明治24年(1891)10月28日発生)

美濃・尾張地方を襲った、この地震は、マグニチュード8.0の大地震でした。当時、参謀本部陸地測量部(国土地理院の前身)は発足して数年のため、三角・水準の全国測量もようやく始まったばかりで推定震源域根尾村金原地区(現在の岐阜県本巣市)は、三角・水準とも未測量(岐阜・大垣・犬山の南部は、明治20~21年(1887~1888)頃に一・二・三等三角、一等水準ともに実施)だったことなどから、すぐに復旧測量は行われず、明治28年(1895)から復旧測量が行われました。

三角測量は、すでに測量の行われていた岐阜以南の三角網について、一等点を検測実施後、その点を不動として二・三等点の改測改算を明治36年(1903)、41~44年(1908~1911)に実施しました。この改測により根尾谷断層の延長上にある犬山北部付近で、2mにおよぶ相対変位が観測されていること、大垣から木曾川流域にかけて比較的大きい変動も観測されました。(図)

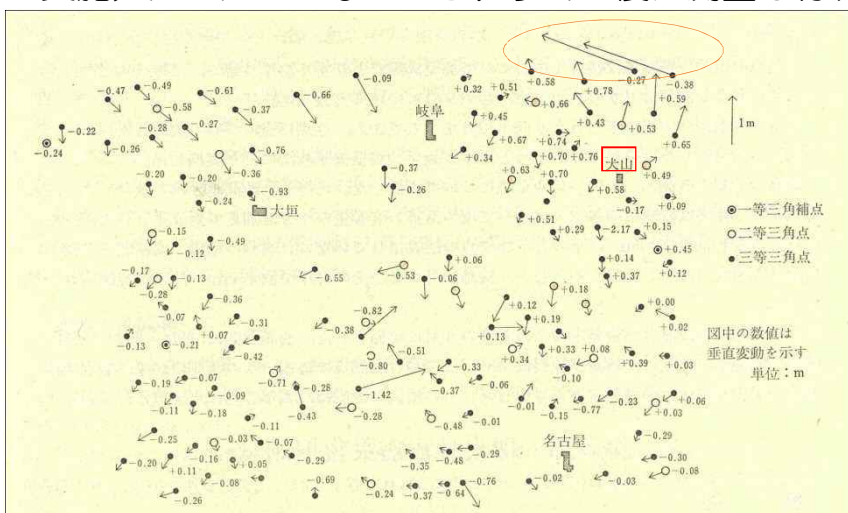
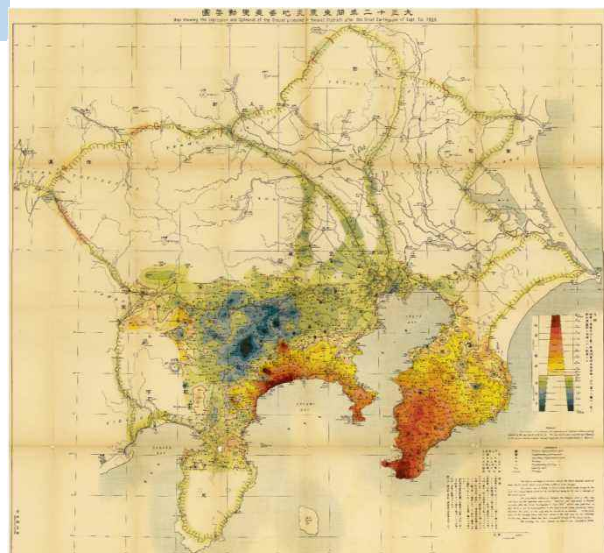


図 濃尾地震による三角点変動図

関東地震(大正12年(1923)9月1日発生)

相模湾沖を震源とするマグニチュード7.9の海溝型の巨大地震が発生し、神奈川県、東京都を始めとして千葉県、埼玉県、山梨県、静岡県などに甚大な被害が生じました。陸地測量部は、地震により破損や亡失した三角点や水準点の復旧と地震の変動量を求めるために大正13年(1924)5月から昭和2年(1927)3月にかけて関東地方一円にわたる三角測量と水準測量を実施しました。右の地図は、その測量結果をまとめたものです。赤は隆起、青は沈降を表し、最大でおおよそ2mの隆起及び0.8mの沈降したことが分かりました。



大正十二年関東震災地垂直変動要図

また、地震直後の9月6日から15日という短期間に延べ94名の要員を配して現地調査を行い、被災状況を地図上に記録しました。これらの地図は「震災地応急測図原図」として国土地理院に保管されています。

左の地図は、上野付近の焼失区域(白線)を表した地図です。下町低地では全焼区域が広がり、上野公園(青線)を含む山の手台地は家屋の倒壊も少なく延焼もしていません。



1:10,000地形図「上野」(白線、青線を加筆)

地図は知っていた2

伊勢湾台風(昭和34年(1959)9月発生)

昭和22年のカスリーン台風の災害地調査の結果から水害地形分類図(図1、現在の洪水ハザードマップのはしり)の作成が始まりました。

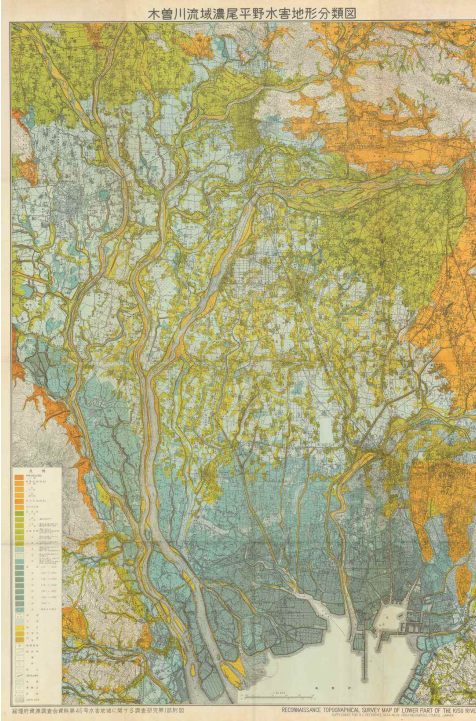


図1 木曾川流域濃尾平野水害地形分類図(1956)(総理府資源調査会)



図2 昭和34年10月1日付け中部日本新聞

昭和31年(1956)には濃尾平野の水害地形分類図(図1)が作成され、その3年後に伊勢湾台風が襲い大きな被害をもたらしました。この時の洪水予想区域が台風による被害地域と一致したことから「地図は悪夢を知っていた」(図2)と報じられるなど、伊勢湾台風を契機に事前調査の重要性が認識されることになりました。

国土地理院では昭和35年(1960)から土地条件調査(地形分類:山地、台地・段丘、低地、水部、人工地形などを調査し地図にまとめる。)を開始し水害防止対策のみならず、広く土地保全、土地開発、土地利用などの計画に役立つ基礎資料を提供しています。

平成30年(2018)7月豪雨

6月28日から7月8日にかけて前線や台風第7号の影響により、西日本を中心に全国的に広い範囲で記録的な大雨となり、特に岡山県倉敷市真備町周辺では堤防の決壊や越水により河川が氾濫し、街全体が浸水する甚大な被害となりました。

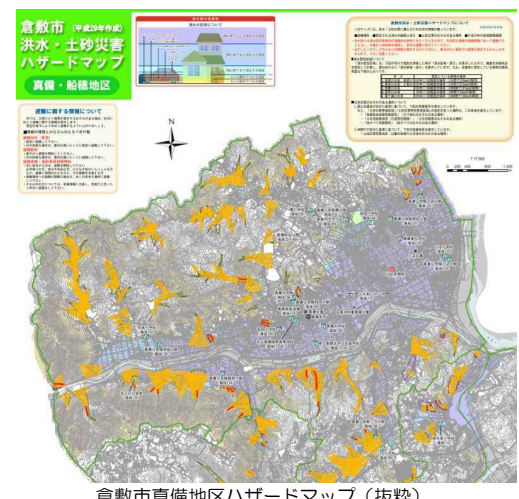
国土地理院では、被害の全体像をいち早く住民や対応にあたる自治体等の機関へ示すため、空中写真撮影やツイッター画像などの情報を収集分析し、崩壊地等分布図や浸水推定段彩図等にまとめ、必要とされる情報をホームページやSNSを活用して迅速な情報発信を実施しました。また、これらの情報は、災害・復旧の対応に活用してもらうため、被災自治体等に提供するとともに、地理院地図を利用した地理空間情報による復旧支援も行っています。



SNSを利用した「倉敷市真備町周辺浸水推定段彩図」の情報発信



地理院地図による倉敷市真備町周辺の被災前後の空中写真による比較



倉敷市真備地区ハザードマップ(抜粋)

地形図 図式と表現方法の推移

明治

1. 明治13年式 地形図図式(参謀本部測量局)

フランスの「地形図式」を訳して作成したもので、「フランス式」とか「せん彩図式」とも呼ばれている。正規の三角測量に基づかない迅速測図法により、縮尺2万分の1で作製されたが、皇居周辺や小田原は5千分の1の図も作製された。記号の数は全部で約95種からなり、各記号は所定の色と3段階に区分された太さの線によって表現された。中には工場、寺院のように現在も地図記号の形状が変わっていないものもある。また、関東地方の地図は土地の利用法が分かるようにフランス式彩色がされており、当時の土地利用法を示す資料となっている。合計921枚の迅速測図は明治19年に完成したが、現在も全て保存されている。当初は国の基本図となる予定であったが、財政難から明治23年に国の基本図の縮尺は5万分1へ変更された。

2. 明治42年式 地形図図式(陸地測量部)

明治23年の基本図の縮尺の変更に伴い「明治24年式」に改正され、その後「明治28年式地形図図式」「明治33年式地形図図式」と改正を経て、「明治42年式地形図図式」が制定された。記号の数は約310と最も多く充実していた。

大正

3. 大正6年式(大正14年加除訂正)地形図図式

図式変遷史上最も長く制定されていた図式で、当初、約280あった記号は、戦後、軍事施設記号を削除して昭和30年まで使われた。「大六式(だいろくしき)」の略称で親しまれた図式である。この図式を用いて、5万分1地形図による国土全域の測量が完了した。

昭和

4. 昭和30年式 地形図図式(昭和35年7月 地理調査所から国土地理院に改称)

明治以降初めての非軍事用の図式である。大正6年式は軍用を主目的とした図式であったが、第二次大戦後、地形図の使用目的が変わったことにより、適当でないものや不要なものが生じたため、大正6年式を改訂した。5万分1地形図用に定められたが、2万5千分1地形図にも準用した。多面体図法からユニバーサル横メルカトル(UTM)図法となった。また、これまでの黒一色から3色となり、従来右書きであった横書きの注記は左書きへと変わった。製図の方法が、インキング(着墨)からスクライブ式へ移行したことに伴い、昭和35年に加除訂正を行った。

5. 昭和40年式(昭和44年加除訂正)2万5千分1地形図図式

初の2万5千分1地形図専用図式。第二次基本測量長期計画策定(昭和39年〜)から、全国整備することを目標に本格的に2万5千分1地形図の作成が始まった。2万5千分1地形図を基本図と位置付け、5万分の1地形図は2万5千分1地形図を編集して作成した。作業は空中三角測量で効率が図られ、また、スクライブ法を全面的に採用したため記号等の形をスクライブ作業に適したものに改め、民間測量会社に発注しても仕上りの統一がとれるようにした。昭和58年度に一部の離島(尖閣諸島・竹島・北方四島)を除き、2万5千分1地形図の全国整備が完了した。

6. 昭和61年式 2万5千分1地形図図式

全国整備された2万5千分1地形図の更新作業を効率よく行っていくため、作業工程の省力化や簡素化を図ることを念頭に、記号の加除修正の改定が行われた。実質的には大きな変更はしていない。

平成

7. 平成14年式 2万5千分1地形図図式

日本測地系から世界測地系に変更した。それに伴い、刊行してきた日本測地系の地形図と新たに世界測地系に準拠して刊行する地形図との隣接する部分で情報の欠落が生じることがないように隣接図郭で重複した部分を設けた。また、2万5千分1地形図の維持管理作業の原データを、ラスタデータからベクトルデータへと移行した。

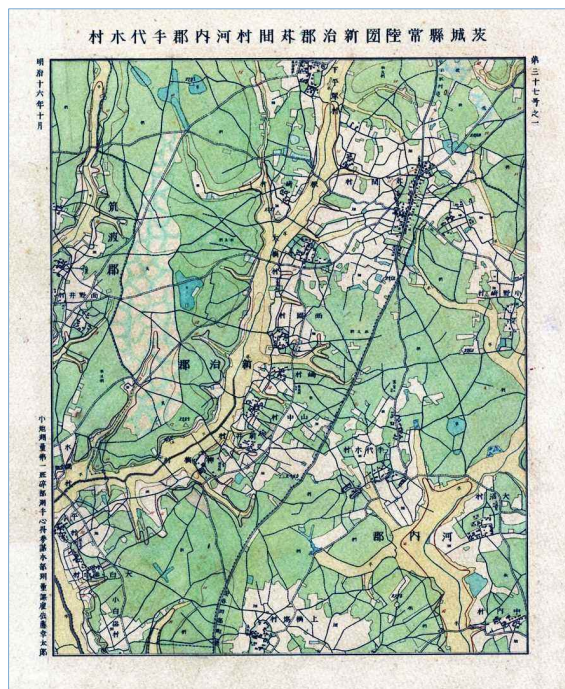
8. 平成25年式 2万5千分1地形図図式

平成25年11月より、従来の3色刷りから50年ぶりに一新した多色刷り地形図の刊行を開始した。新しい地形図は電子国土基本図をベースに作製し、電子地形図と同内容である。なお、衛星画像を利用して作製した北方四島の刊行を平成26年7月に終え、2万5千分1地形図は国土全域において整備された(尖閣諸島は平成元年、竹島は平成19年12月刊行)。

国の基本図の移り変わり

国土地理院が作成する地形図は、国土の基本図として位置付けられています。明治の時代から現在まで、国の基本図は以下のように移り変わりました。

2万分1迅速測図原図

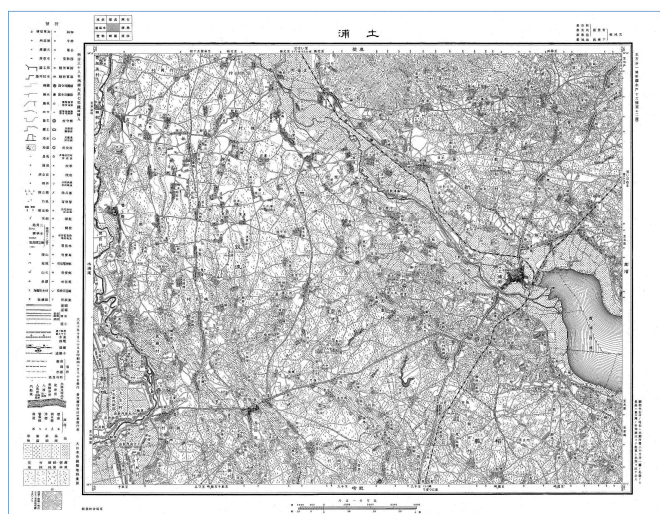


明治16年発行「刈間村手代木村」

明治13年～19年にかけて合計921枚が作成されました。
(関東平野のほぼ全域と房総半島及び神奈川県内の平野部の全域)

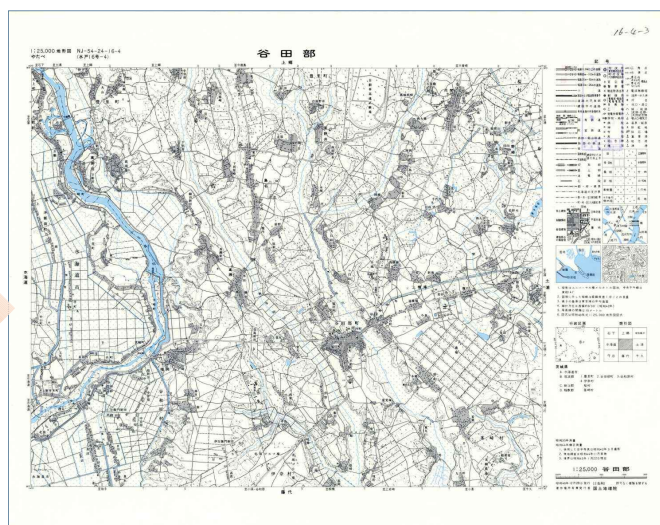
国の基本図として明治23年から整備が始まり大正13年に全国整備が完了しました。三角測量を用いて作成された実測図で1,291面で全国をカバーしています。現在は更新を行っておりません。

5万分1地形図



大正10年発行「土浦」

2万5千分1地形図(3色刷)

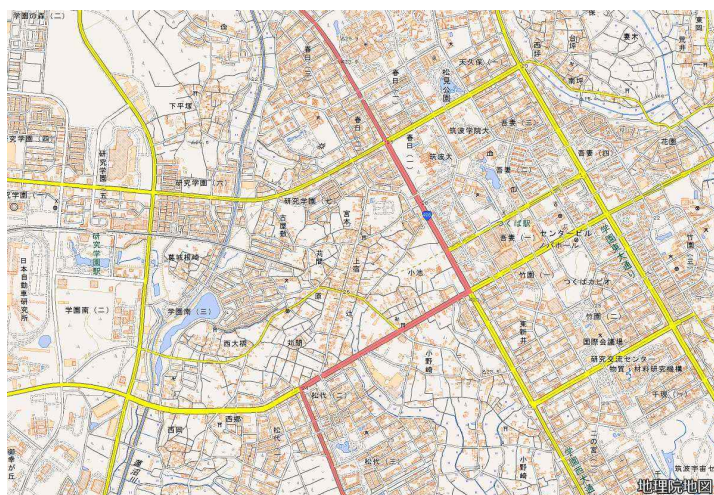


昭和46年発行「谷田部」

平成21年度より整備された「電子国土基本図(データベース)」を従来の2万5千分1地形図に変わり、国の基本図としました。

現在は、電子国土基本図から、多色刷2万5千分1地形図や電子地形図25000を作製しています。

電子国土基本図(地理院地図)



地理院地図「つくば駅周辺」(平成30年)

昭和39年の第二次基本測量長期計画から、国の基本図として本格的な整備が始まり、昭和58年に全国整備が完了しました。

全国整備されている一般図としては最も大縮尺の地図で、全国を4,420面でカバーしています。

国土地理院の沿革 (通史)

四四(一九一) 25m インバル基線尺を沖縄基線の測量において初めて採用

四三(一九一〇) 二万五千分一地形図の作成を開始

三五(一九〇二) 一等三角測量を北海道で開始

三三(一九〇〇) 二等三角測量を北海道で開始

三一(八九八) 日本帝国第17帝國統計年鑑に府県別面積を掲載

三〇(八九八) 一等水準点の埋設にセメント使用を開始

二九(八九六) 標石を小豆島産花崗岩及び岡崎産花崗岩に統一し、一括調達に変更

二八(八九五) 濃尾地震に伴う復旧測量開始

二七(八九四) 油壺験潮場を開設

二六(八九二) 細島験潮場を開設

二五(八九二) 東京麻布に経緯度原点を設置

二四(八九二) 輪島験潮場他5カ所を開設

二四(八九二) 濃尾地震発生

二三(八九〇) 陸地測量標条令、同施行規則を公布

二二(八八八) 征判地図用紙の規格を制定

二二(八八八) 初代部長 小菅智淵 就任

二二(八八八) 測量局を廃し、参謀本部陸地測量部を創設

二二(八八八) 陸地測量部条令を公布

陸地測量部



日本水準原点

一七(八八四) 内務省の大三角測量事業を参謀本部に統合

一六(八八三) 参謀本部条令を改正し、測量局を設け、地図課、測量課を廃し、

一六(八八三) 一等三角測量、一等水準測量を開始

一五(八八〇) 二万五千分一「迅速測図」の作成を開始

一四(八七九) 全国測量の基本計画決定

一三(八七八) 参謀局を廃し、参謀本部地図課、測量課となる

一〇(八七七) 地理院が地理局となる

八(八七五) 内務省は大三角測量事業を開始

七(八七四) 内務省に地理寮を設置

七(八七四) 工部省測量司は内務省地理寮に移管

六(八七三) 参謀局間諜隊を第六局測量課に改称

五(八七二) 東京府下で三角測量を初めて実施

四(八七一) (国土測量と地図作成にあたる)

四(八七一) 工部省に測量司を設置

三(八七〇) 兵部省に地理司を設置

二(八六九) 民部官は民部省に改称

二(八六九) (地誌の編さん)と地理資料の収集にあたる

民部官に庶務司戸籍地図掛を設置

民部省 内務省

兵部省 陸軍省

兵部省 陸軍省

兵部省 陸軍省

兵部省 陸軍省

兵部省 陸軍省

兵部省 陸軍省

兵部省 陸軍省

編輯二〇万分一図の編集に着手
三角測量課、地形測量課、地図課の3課を設置
参謀本部条令を改正し、測量局を設け、地図課、測量課を廃し、
一等三角測量、一等水準測量を開始
二万五千分一「迅速測図」の作成を開始
全国測量の基本計画決定
参謀局を廃し、参謀本部地図課、測量課となる

第六局を再び参謀局と改称し、第五課、第六課を設置
参謀局間諜隊を第六局測量課に改称
伊能図の編さん、銅版による「大日本全図」を刊行
兵部省を廃し、間諜隊を陸軍省参謀局に残置
(地理調査と地図編集を担当)
兵部省陸軍参謀局に間諜隊を設置

新規格二万五千分一地形図を刊行
電子国土Webシステムの運用を開始 ※現在の地理院地図
数値地図25000(空間データ基盤)の全国整備が完了
電子基準点網の全国整備が完了
測量法改正(世界測地系に移行)
災害対策基本法に基づく指定行政機関となる
国土交通省発足、国土地理院は同省の特別の機関となる
一九九九 数値地図50mメッシュ(標高)、数値地図25000(地図画像)の全国整備が完了
二〇〇〇 つばしVBI局の観測を開始。地球地図の整備を開始。宇宙測地館が完成
八(九九六) 地図と測量の科学館オープン。都市圏活断層図の作成を開始
六(九九四) 全国GPS連続観測施設の利用を開始
五(九九三) フロッキーデバイスによる数値地図の刊行を開始
三(九九二) 水準原点設置一〇〇周年(記念切手発行)
元(九九一) 測量の日「6月3日」を制定

三〇(二〇一八) ビックデータを利用し登山道を修正した地形図を初めて地理院地図で公開
電子基準点「東京千代田」を日本水準原点構に新設
「地図と測量の科学館」入館者数八〇万人突破
二七(二〇一五) 新設した石岡VBI観測局の観測開始
二六(二〇一四) 電子地形図25000及び二万五千分一地形図の領土全域の整備が完了
二三(二〇一三) 東北地方太平洋沖地震の影響により日本経緯度原点及び日本水準原点の原点数値を改正
一九(二〇〇七) 地理空間情報活用推進基本法公布
一八(二〇〇六) 新しい地図記号を初めて公募により決定(風車、老人ホーム)

五九(一九八四) 国土地理院は建設省の特別の機関となる
五八(一九八三) 二万五千分一地形図の全国整備が完了
五四(一九七七) 東京目黒区から谷田部町(現在のつばし)に移転
五二(一九七七) ナショナルアトラス「日本国勢地図帳」を刊行
四二(一九六七) 一等三角測量の改測が完了
三五(一九六〇) 地理調査所を国土地理院に名称変更、初代院長 武藤勝彦 就任

三三(一九五八) 千葉県千葉市から東京目黒区の庁舎へ移転
三一(一九五六) 第一次南極観測に参加
三〇(一九五五) 地図用紙(証)に透入(すかし入れ)を開始
二七(一九五二) 全国重力測量を実施
二六(一九五一) 地理調査所の支所を北海道他一県に設置
二五(一九五〇) 二万五千分一地形図の作成を再開。第一回 測量士・測量士補試験実施
二四(一九四九) 測量法 公布。全国地磁気測量を開始
二三(一九四八) 建設省発足。地理調査所は同省の付属機関となる
二二(一九四七) 一等三角測量改測を開始、キャスリン台風の災害調査実施(災害地理調査の端緒)
二二(一九四六) 長野県松本市郊外から千葉県千葉市へ移転

二〇(一九四五) 第二次疎開 杉並区和泉の明治大学予科校舎から長野県松本市郊外へ(空襲により東京三宅坂庁舎焼失)
一九(一九四四) 第一次疎開 東京三宅坂から杉並区和泉の明治大学予科校舎へ
一八(一九四三) 陸地測量の歌(堀内敬三 作詞作曲)完成
一三(一九三八) 二万五千分一地形図の作成中断
三(一九二八) 関東地震の影響により水準原点数値を二四、四一四〇mと改正
一三(一九二四) 関東震災地復旧測量を開始。全国五万五千分一地形図がほぼ完成(陸測の五万)
一一(一九二三) 関東地震 発生
四(一九一五) 一等三角測量現地作業が完了(※北方四島及び沖縄含む。)



地図記号「風車」と「老人ホーム」



電子基準点「東京千代田」



地図と測量の科学館



目黒庁舎



三角測量のため登山(昭和初期)

明治

大正・昭和・平成

国土地理院の変遷（庁舎）

③2次疎開 昭和20年5月
陸地測量部分散疎開
東筑摩郡波田村、明盛村（現：松本市）、
塩尻町（現：塩尻市）、
南安曇郡安曇村、梓村（現：松本市）
の各国民学校に疎開。同年に陸地測量部は
廃止となり、内務省地理調査所が発足



①陸地測量部の三宅坂庁舎（永田町）（明治・大正・昭和19年まで）
※昭和20年空襲により焼失



②1次疎開 昭和19年4月
杉並区和泉の明治大学予科校舎へ移転



⑤昭和33年7月
目黒区上目黒の駒沢練兵場跡地
へ移転（目黒庁舎）し、
昭和35年地理調査所は国土地理
院に名称変更



④昭和21年3月
千葉市黒砂町（現在の稲毛区）の旧陸
軍戦車学校跡地へ移転（稲毛庁舎）。
昭和23年建設省地理調査所に改編



⑥昭和54年4月
筑波郡谷田部町（現つくば市）に
移転（つくば庁舎）