



特集

変ぼうする国土の管理と
地図を作る現場

地図と測量の 技術大紹介!

旅行したり、これから訪問する場所を確認したり、私たちの暮らしのさまざまな場面で活用されている地図。みなさんは、その地図がどのように作られているかご存知ですか？ 今回の特集は、変ぼうする日本列島を常に捉え、数多くある地図の最も基本となる地図を作製している国土地理院を大特集！ 変ぼうする国土の管理や地図作りを支える最新の測量技術など、普段はなかなか見ることができない現場をご紹介します



「地図と測量の科学館」にある、赤青メガネで見ると、海域を含めた地形が立体視できる縮尺10万分1の日本地図（→11ページ）



変ぼうする国土の管理と地図を作る現場
地図と測量の技術大紹介!

国土の形を正確に捉え、 暮らしや産業に役立てる

地図を通じて社会に貢献。 時代とともに役割も変化

私たちの社会生活を支える最も基礎的な情報となる「地図」。国土地理院はその基礎となる基本測量を行い、わが国の基本図となる地図を提供しています。また、すべての測量の基礎となる位置情報（経度緯度、高さ）を与える国家基準点体系を整備・維持管理もしています。



本院を筑波研究学園都市（茨城県つくば市）に置き、北海道から沖縄までの10カ所に地方測量部や支所があります。歴史は、明治2年に民部官に設置された庶務司戸籍地図掛を起源とし、当時

は富国強兵策のための地図作製を第一の目的に掲げていました。その後、太平洋戦争後には国土復興のため、高度成長期には国土開発のためと、時代とともにその役割を変化させながらも、国民生活や産業に深く関わってきました。

防災や産業、国民生活のため 地理空間情報の活用を促進

現在は、国土の基準点整備・維持管理や基本図となる地図の作製などの業務に加え、平成19年に制定された「地理空間情報活用推進基本法」に基づく「地理空間情報の活用推進」が新たな重要業務となっています。地理空間情報とは位置（住所あるいは経度緯度、高さ）情報または、位置情報とそこに関連する情報のことで、一説には行政が提供する情報の約8割が該当するといわれています。

さらに平成26年4月に策定された「基本測量に関する長期計画」では「防

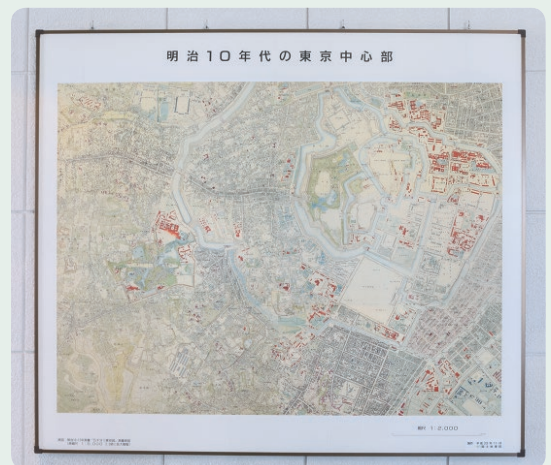
災分野を足がかりとした地理空間情報の全国レベルでの活用推進」と「新産業の創生や国民の利便性向上を意図した情報流通・活用の促進」を重要戦略として提示。迅速な基本図の更新・提供や緊急避難所記号の整備など「地理空間情報の整備提供」を進め、さらにインターネットを利用して地理空間情報を利用者に提供する地理空間情報ライブラリーなどの取り組みを進めています。

産学官での共同研究や 世界各国との技術連携も

地理空間情報の活用においては、地図データの「電子化」が大きな変化をもたらしました。このため最新技術を駆使し、活用に関する知見やアイデアを共有・実用化すべく、産学官連携による技術開発や研究を積極的に展開しています。例えば、地震発生時に、保有する地形情報と気象庁の震度分布図から、各地域の地盤被害を予測するシ

ステムもその一つ。また、いつでも、どこでも、誰でも多種多様な位置情報サービスを受けられるようにするため、場所情報コードを用いた屋内外のナビゲーションに関する研究などを実施しています。

また、各業界で国際連携が進むなか、グローバル対応も重要な課題の一つ。平成14年に測量基準を世界測地系に移行、地球地図プロジェクトの推進、地球規模の地理空間情報管理に関する国連専門家委員会（UNCEGGM）、国際VLB事業（IVS）や国際GNSS事業（IGS）への参画、国際会議への参加、開発途上国への技術協力、JICA研修などさまざまな国際連携・協働を行っています。



併設する「地図と測量の科学館」内に展示された明治10年代の東京中心部（皇居、日比谷、霞が関付近）



正確な地図の背後には、高い技術力が隠れていた!

地図ができるまで

どのように地図が作られているのか、実際に地図を作製している現場へご案内!

以前の作り方

(昭和56年頃)

江戸時代に伊能忠敬が作った地図を始め、昭和初期までの地図は実際に現地を歩いて測量していました。それを大きく変えたのが、第二次世界大戦前後に登場した空中写真です。戦後は、空中写真から地図を作製する技術が確立し、以降、地図作製の主流となりました。

空中写真測量では、地表で目印となる「対空標識」をあらかじめ地図作製区域内にまんべんなく設置しておいて、飛行機に積んだ専用のカメラから地表を垂直下向きに撮影します。そこから、道路や鉄道、建物などをひとつ一つ描き起

こして、基となる図を作ります。当時はすべて手描きで、1枚の地図を作るのに何ヵ月もかかる気の遠くなるような作業でした。地図には地名や施設名も書かれていますが、これらは現地調査で得た正確な名称を記載しています。

こうして作製された「2万5千分1地形図」は、約4400面で日本全土をカバーしており、長い間わが国の基本図として使われてきました。



地図を描くのに以前実際に使われていた立体図化機。現在は「地図と測量の科学館」内に展示されている

地図に描き加える記号のテンプレートやスケール表などを用いながらすべて手描きだった頃の地図作り

現在の作り方

地図の正確さは命綱。そのうえで、迅速な更新を実現

現在では地図作製もデジタル化され、正確さだけでなく効率よく更新できるようになりました。例えば、新しい道路が開通する場合、事前に道路管理者から工事図面を提供してもらい、道路の正確な形状を地図に反映。これで、供用開始日には新しい道路が地図に描かれます。宅地開発など個別の図面を入手することが困難な場合は、空中写真から一軒一軒建物を描き起こして地図に反映させます。空中写真測量は、今も重要な技術なのです。

また、ひとたび災害が起きると、現地の空中写真を素早く撮影。空中写真は、被害個所の特定や被害状況の把握



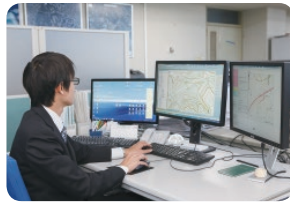
東日本大震災の被災地を中心に作製された2500分1の地図。2500分1の地図は地方公共団体と協力して作製。5月に写真撮影し、9月には完成させた。延べ700人が作製に関わった。写真は釜石市内地図

に役立つだけでなく、被災地の復興計画図を作製することにも使われます。実際に、東日本大震災の被災地では、2千5百分1の「災害復興計画基図」を作製。まちづくり計画や津波対策、移転先適地の選定、新たな都市計画など、さまざまな場面で利用されています。

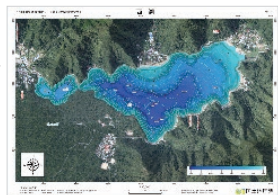
これまで詳細な測量が難しかった湖沼は、マルチビーム測深システムを活用した深淺測量により詳細に地形計測します。また、人工衛星画像を用いて地図を更新するなど、さまざまな最新技術についての研究成果を用いて、迅速かつ正確な地図作りに取り組んでいます。



デジタル立体図化機。専用眼鏡をかけると写真が立体に見える、地形に沿いながら描き起こしていく。ただし操作方法は以前のものと変わらずハンドルで操作する



道路の工事計画図面から直接地図に描き入れる。国道の地図化は地理院地図が一番早いそうだ



西湖の高精度水深データ