

東日本大震災に対する地理空間情報部の取り組み
**Responses of Geospatial Information Department of GSI
 to the Great East Japan Earthquake**

地理空間情報部 大塚康弘・明野和彦・勝田啓介
**Geospatial Information Department
 Yasuhiro OTSUKA, Kazuhiko AKENO and Keisuke KATSUTA**

要 旨

地理空間情報部は、平成 23 年(2011 年)東北地方太平洋沖地震(以下、「東北地方太平洋沖地震」という。)の被災地域における応急・救援活動、復旧・復興活動を支援するため、被災地域を中心に各種の地図を提供するとともに、電子国土 Web システムを活用した「被災地域の空中写真」、「被災地域の新旧写真比較」等インターネットによる情報提供を実施した。

初動時では、災害対策本部や被災地域への災害対策用の地図として、国土地理院のホームページより 20 万分 1 地図・100 万分 1 地図を電子データで迅速に提供を行った。また、広範囲の地理空間情報提供として、大判の地図を印刷できる電子国土 Web システムを構築した。

本稿では、これらの取り組みについて概要を報告する。

1. はじめに

地理空間情報部では、東北地方太平洋沖地震に対応するため、地理空間情報部災害対策実施要領に基づき、企画部防災担当をはじめ各部・センター等と連絡を密に保ちつつ、関係職員の参集、常備地図の提供、インターネットによる災害対策用の地図などのダウンロード提供、電子国土 Web システムを活用した「被災地域の空中写真」、「被災地域の新旧写真比較」などの情報提供を行った。

2. 国の機関、被災地地方公共団体への地理空間情報の提供

2. 1 常備地図

地理空間情報部では、災害等の緊急時に必要な地図を関係部署に迅速かつ的確に提供するため、「災害用常備地図の保管業務」を(財)日本地図センター(以下、「JMC」という。)と委託契約している。

さらに、搬送業務については、「災害等の緊急時における地図の運搬業務及び地図等の刊行業務に関する覚書」及び「災害等の緊急時における地図の搬送に関する細部取り決め」を JMC と取り交わし、24 時間対応できる体制を整備している。

今回の災害対応のレベル区分は非常体制であることから、災害対応行政機関の初動災害対応に既製の刊行紙地図を利用させていただくために上記契約に従って、3月11日23時まで、

- ・100万分1日本Ⅰ・Ⅱ 各9枚

- ・50万分1地方図「東北」、「関東甲信越」各18枚

- ・20万分1地勢図 74面666枚

- ・2万5千分1地形図 370面1,850枚

について、JMCの常備地図保管庫から、首相官邸、内閣府、国土交通省防災センターへ搬入を行った。

3月12日、国土交通省道路局から道路関係の被災状況調査目的のため、2万5千分1地形図370面を各5枚、計1,850枚を追加提供するよう要請があり、JMCに指示し搬入を行った。

3月12日、津波被害市町村の初動の災害対応に利用させていただくために、2万5千分1地形図254面4,280枚を提供することとした。津波被害市町村への搬送は、災害時の物資運搬に優れた陸上自衛隊東立川駐屯地地理情報部に依頼し、JMCに東立川駐屯地までの搬入を指示した。

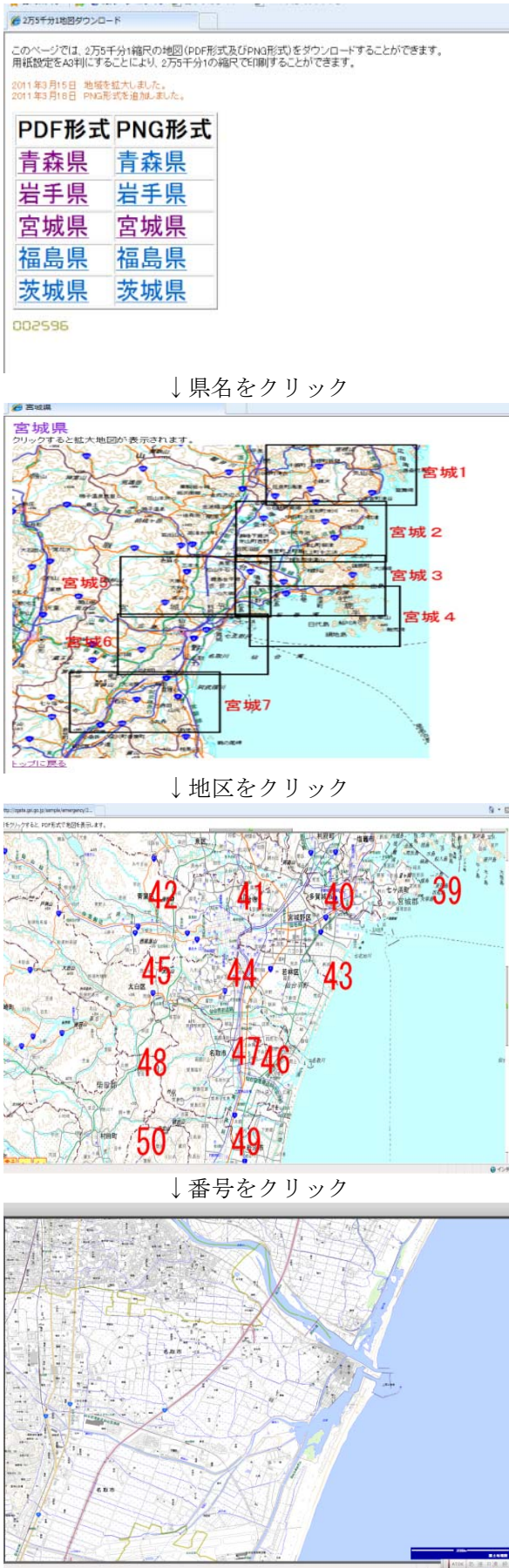
3月15日、国土交通省道路局から5万分1地形図15面各1枚を追加提供するよう要請があり、JMCに指示し搬入を行った。

2. 2 20万分1地図画像及び100万分1地図画像

発災後、国土交通省防災センターから災害初動対応として地図画像の送付要請があり、3月12日1時50分、20万分1地図画像24面、100万分1地図画像10面(いずれもA1サイズ)を送付した。17時12分から20時52分まで本院内部回線のネットワークが切断となり、地図画像出力用サーバーが使用不能となったため(サーバー本体は正常)ネットワークが復旧した21時30分に作業を開始し、1時50分に建設行政WANを利用して送付した。

2. 3 電子国土基本図2万5千分1地図ダウンロードサイト開設

3月13日に東北地方太平洋沖地震による太平洋沿岸被災地の地方公共団体向けに、津波災害の初動対応及び今後の復興を支援するため、電子国土基本図2万5千分1地図ダウンロードサイトを開設した。サイトにはパスワードを設定し、被災地の地方公共団体の利用に制限した。被災地の地方公共団体へのサイト開設案内は、東北地方測量部からもメールで行った(図-1)。



図ー1 2万5千分1地図ダウンロードサイト

2. 4 津波被災前及び被災後の空中写真データ

3月13日に国土交通省河川計画課より、津波被災状況調査に使用するため、津波被災地区の被災前の空中写真提供要請があり、地理調査部（同年4月1日「応用地理部」に改組）が作成した津波浸水範囲概況図の範囲の空中写真データを提供した。

サムネイル表示にも利用できる容量の軽い低解像度のデータと高解像度のデータの2種の要望があったため、軽いデータは既存の400dpiのJPGデータを14日に提供し、高解像度データについては、既存の2540dpiのTIFFでは容量が大きすぎるため、2540dpiのTIFFを1200dpiのJPGに変換して15日に提供した。

(dpiとは1インチの幅の中のドット密度の単位、TIFFとは画像フォーマット)

また、3月21日に上記400dpiのJPG空中写真データ及び測図部（同年4月1日「基本図情報部」に改組）が撮影した被災後の空中写真データをハードディスクドライブ（外部記憶装置）に格納し、津波による被災地域の県庁・市町村への搬送を陸上自衛隊東立川駐屯地地理情報隊に依頼した。

2. 5 大判地図を印刷できる電子国土Webシステムの構築

3月18日に国土交通省イントラネットに情報共有を目的としたファイルサーバを設置した。これにより電子国土Webシステムを利用して大判地図の印刷が国土交通省内で可能になった。

3. 地図の在庫調査及び補給印刷

地理空間情報部では、地図の印刷及び地図販売店への流通をJMCと複製頒布委託契約している。大規模災害時には、一般ユーザーからの地図需要に対する在庫切れを防ぐため、地図の在庫調査を実施し、在庫枚数の少ない図葉については、補給印刷を実施するようJMCへ指示している。

3月12日9時に地図在庫調査を完了し、15時00分JMCと補給印刷体制についての調整を終了し、

- ・ 2万5千分1地形図 101面
- ・ 5万分1地形図 5面

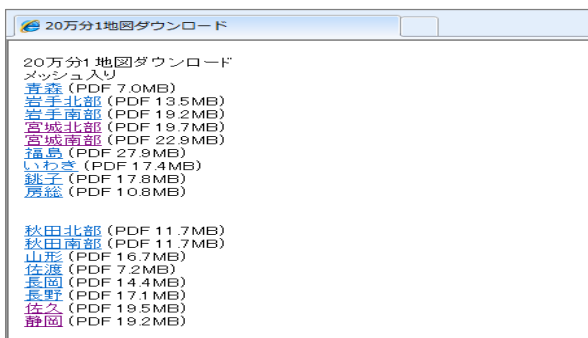
について3月17日までに補給印刷を完了するようJMCへ指示した。

4. ホームページを通じた情報提供

国土地理院ホームページに、以下のサイトを開設した。

4. 1 20万分1地図ダウンロードサイト

3月12日5時、一般インターネットユーザー向けに、初動の災害対応用として、電子国土Webシステムから出力した地図画像をベースに10kmのメッシュ線を表示した被災地及び被災地周辺の20万分1地図ダウンロードサイトを開設した(図ー2)。



↓地区をクリック



図-2 20万分1地図ダウンロードサイト

4. 2 被災地の空中写真

3月13日16時、津波による甚大な被害の状況を把握できるようにするため、被災地の空中写真を電子国土Webシステム上で公開した。

右側に撮影地区単位のチェックボックスを設け、撮影地区ごとに地図上に写真主点を表示し、写真主点をクリックすると空中写真が表示されるようにした。被災地の情報が乏しい時期であり、空中写真公開のトップページだけでも公開から24時間で10万件を超えるアクセスがあった(図-3)。



↓地図を拡大



↓写真主点をクリック

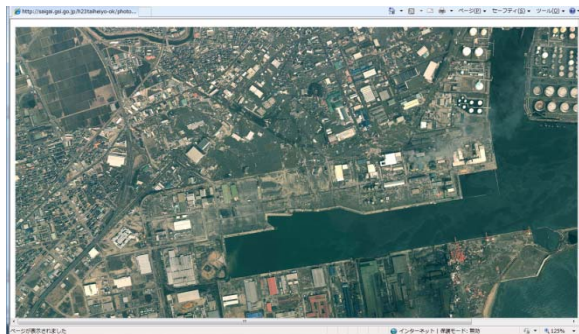
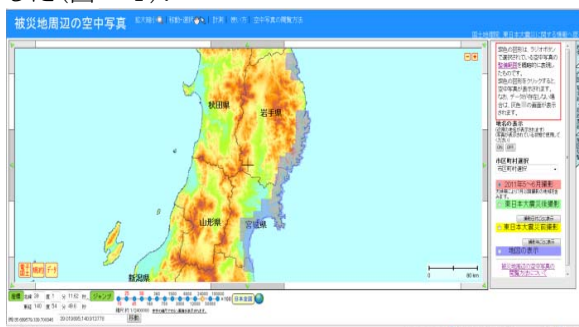


図-3 被災地の空中写真

4. 3 被災地の空中写真シームレス正射画像データ

4月8日、被災地の空中写真正射画像データをシームレスで電子国土Webシステム上に公開した。

震災前後の地表の変化を容易に比較できるようにするため、震災前と震災後に撮影された空中写真を選択できるようにした。さらに震災後の写真については、3月12日・13日・19日・27日・4月1日・5日に撮影していることから撮影日付ごとに選択できるようにし、震災前の写真については撮影年単位ごとに選択できるようにした。初期表示の小縮尺地図表示では、撮影範囲を概略的に閲覧していただくため、空中写真の撮影範囲を紫色の図形で上乗せ表示した(図-4)。



↓拡大

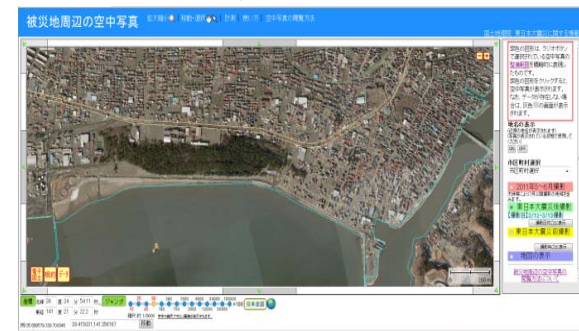


図-4 被災地の空中写真正射画像データ

4. 4 被災地の空中写真の詳細正射画像データ

罹災証明等、被災地支援活動における空中写真の一層の活用を図っていただく観点から、4月20日には被災地の空中写真の詳細正射画像データを公開した。また、被災地支援活動のために震災後の詳細な正射画像データが必要な方には、非営利利用等の条

件のもと、データファイルの提供を4月20日から開始した。提供申請者には、データファイルの使用組織名・使用目的をメール等で提出していただき、被災地支援活動かつ非営利利用等であることを確認してから提供した。9月5日には、5月～9月に撮影した空中写真の詳細正射画像データを追加公開した(図-5)。

被災地周辺の空中写真の詳細正射画像データの公開について

国土地理院では、被災地の空中写真の正射画像データ(地図位置をなす50m画素精度の空中写真画像)を提供している。関係行政機関には、これまで詳細な正射画像データを提供してきていますが、(電)災直時等、被災地支援活動における空中写真の一時的活用をはかる観点から、詳細な正射画像データがウェブ上で公開できるようにした(電子国土Webのシステムによる公開)。また、被災地支援活動のために被災後の詳細な正射画像データが必要な方は、非営利利用等の条件のもと、データファイルの提供も開始することとした。

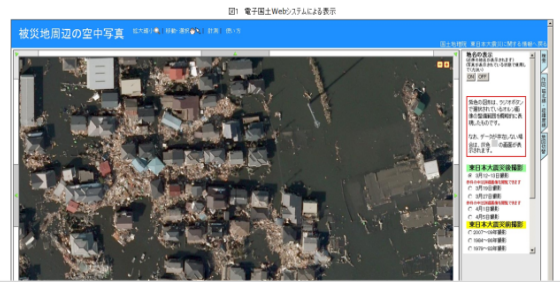


図-5 被災地の空中写真の詳細正射画像データ

4. 5 被災前後の空中写真

被災地の被災前後の空中写真を比較できるサイトを二種類公開した。

4. 5. 1 被災地の新旧写真比較 (PDF版)

一種は、被災状況をより分かりやすくするため、3月16日に同一範囲の被災前後の空中写真を比較して閲覧できるようPDFで公開した(図-6)。



↓被災地区クリック

仙台市若林区荒浜周辺の被災状況 (新旧画像)

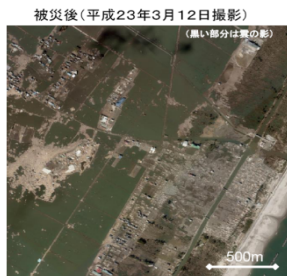


図-6 被災地の新旧写真比較 (PDF版)

4. 5. 2 動的な仕組みによる新旧写真の比較版
もう一種は6月15日に

- ・被災前の最新撮影空中写真と被災直後空中写真
- ・被災前電子国土基本図(地図情報)と被災後空中写真
- ・被災直後空中写真と被災から数ヶ月後空中写真を左右に並べたものを公開し、それぞれの中央区切り線をドラックすると表示範囲を変えることができる動的仕組みを備えた閲覧システムを公開した(図-7)。



↓カメラアイコンクリック

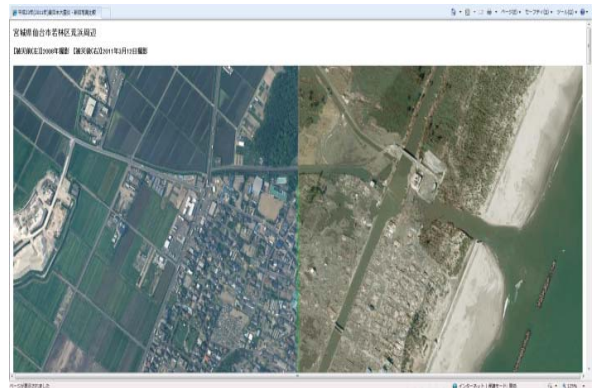
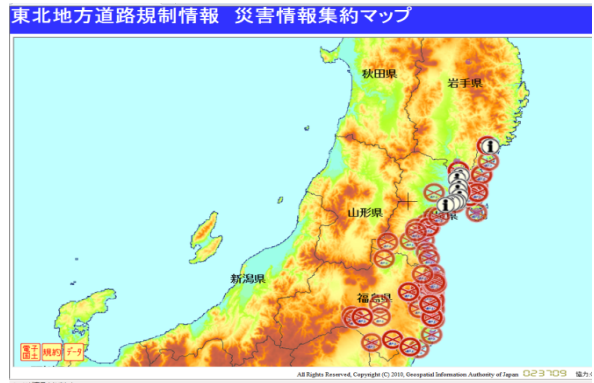


図-7 動的な仕組みによる新旧写真の比較版
中央区切り線左が被災前、右が被災後

4. 6 東北地方道路規制情報災害情報集約マップ

3月22日、国土交通省東北地方整備局・岩手県・宮城県・福島県・東日本高速道路(株)から道路の復旧の進捗状況に関する情報を入手し、東北地方道路規制情報災害情報集約マップを開設した(図-8)。



↓拡大

路線名	通行止起点	通行止終点	延長 (km)	規制理由	規制区分	規制開始日時	企画 開始日時	備考	表示
114号	05 浪江町上町		0.1	陥没	全区通	2011/03/11 14:40	当分の間	《震災・警戒区域》	【表示】
114号	浪江町萱巻		0.1	警戒区域指定による立ち入り禁止	全区通	2011/04/22 00:00	当分の間	《警戒区域》	【表示】
114号	浪江町下津島		0.1	警戒区域指定による立ち入り禁止	全区通	2011/04/22 00:00	当分の間	《警戒区域》	【表示】
252号	大沼郡金山町大字大塚 大沼郡金山町大字藤田 下平本町		0.1	二本木橋壊壊	全区通	2011/10/17 07:00	当分の間	【表示】 【説明】 経路・経路 規制理由:二本木橋壊壊	【表示】
252号	南会津郡只見町大字田 南会津郡只見町大字石 子替子鬼山		14.4	落石懸崖 落石	全区通	2011/07/29 15:30	当分の間	【表示】	【表示】
280号	田村市柳野町古道		0.1	警戒区域指定による立ち入り禁止	全区通	2011/04/22 00:00	当分の間	《警戒区域》	【表示】
280号	09 双葉町前田		0.1	落橋(片側)	全区通	2011/03/11 14:40	当分の間	《震災・警戒区域》	【表示】
280号	福島県只見町柳野町		0.1	花立橋の壊壊	全区通	2011/07/29 17:45	当分の間	【表示】	【表示】
340号	153 新川村中津野		0.1	法面崩壊	全区通	2011/04/11 16:00	当分の間	《震災》	【表示】
352号	南会津郡柳井町 南会津郡柳井町 田		0.1	金栗橋壊壊(たの)	全区通	2011/06/02 06:30	当分の間	【表示】	【表示】

図-8 東北地方道路規制情報災害情報集約マップ

5. 東北地方太平洋沖地震に関わる測量成果の取り扱い

5. 1 基準点測量成果の公表停止及び改定値の公表

3月14日、東北地方太平洋沖地震に伴い、東北地方及びその周辺で地殻変動が大きかった地域の基準点測量成果（電子基準点・三角点・水準点）の公表を停止した。地震発生後2ヶ月が経過し地殻変動の影響が小さくなってきたことから、基準点測量成果の公表を停止した地域及び富山県・石川県・福井県・岐阜県の電子基準点438点について、5月31日に新しい測量成果を公表した。富山県・石川県・福井県・岐阜県について新しい電子基準点測量成果を公表したことに伴い、当該4県の三角点・水準点についても今後成果改定を行う必要があるため、測量成果の公表を停止した。

10月31日には、三角点約1,900点水準点約1,900点の現地測量結果を基に、約43,000点の三角点位置及び約1,900点の水準点標高を公表した。

5. 2 測量成果の複製・使用承認

3月14日に当面の間、国・地方公共団体及び行政関係機関を対象として、東北太平洋沖地震災害に関連する測量成果については、出典を明示することで申請を省略して複製・使用することを許可した。

6. 被災地支援連絡調整会議の設置

東北地方太平洋沖地震の被災地復興支援のため、平成23年度の第1次補正予算によって整備する災害復興計画基図、高精度標高データについて、関係行政機関等のニーズを把握し、誰に、何を、いつまでに提供するの整理・調整を行い、地理空間情報の提供に関する計画を策定することを目的として「被災地支援連絡調整会議」（以下、「連絡調整会議」という。）を5月24日に設置した。

連絡調整会議は、地理空間情報部企画調査課長を座長として、企画部研究企画官及び防災推進室長、災害復興計画基図を整備する基本図情報部からは管理課長、高精度標高データを整備する応用地理部からは企画課長、現地のニーズの把握・情報提供を行う東北地方測量部長を構成員とした。

連絡調整会議では、東北地方測量部が実施した市町村・県・国の機関等のニーズ調査の結果をもとに、提供するデータ形式や提供方法を整理するとともに、関係機関に対して提供データの概要・時期について周知活動を行った。

7. おわりに

今回の災害対応は極めて広域に及び、大量の紙媒体・電子媒体・Web媒体の地理空間情報の提供を行った。これまでの大規模災害対応時に作成していた印刷図の災害対策用図は、部分的に作成しても利用価値が低いことから作成しないこととし、広域シームレスという要望に対して、大判地図を印刷できる電子国土Webシステムを国土交通本省内に構築した。

初動では、大規模な停電が発生し、本院がある茨城県つくば市においても長時間の停電が発生した。本院では自動で非常用電源に切り替わったが、非常用電源に接続されていない一部の作業機器が使用できなくなるなど、特にコンピュータやネットワークを利用する作業において大きな制約を受ける中での対応となった。常備地図については、都内の交通機関が麻痺する中、最初に提供枚数の少ない小縮尺地図については、目黒区にあるJMCの職員が自転車で首相官邸・内閣府・国土交通省防災センターへ運搬するなど臨機応変の対応が求められた。

また、被災地地方公共団体への地理空間情報の提供は、被災地における交通事情に配慮し、自前で運搬するのではなく、災害時の物資運搬に優れた陸上自衛隊東立川駐屯地地理情報隊に搬送を初めて依頼し、快諾いただいた。

災害時の緊急対応目的は、相手が求めている新鮮な地理空間情報をより迅速に提供することである。今後とも国の災害対応機関、被災地の地方公共団体などから災害対応時の地理空間情報へのニーズを調査把握し、紙媒体・電子媒体・Web媒体など相手が求める提供手段を考慮しつつ災害時の対応に取り組んでいきたい。