平成 19 年（2007 年）新潟県中越沖地震に対する測図部の災害対応
Responses of Topographic Department of GSI to the Niigataken Chuetsu-oki Earthquake in 2007

測図部
林　孝・三浦一彦・田中幸生・中村孝之*・小井土今朝己
Topographic Department
Takashi HAYASHI, Kazuhiko MIURA, Kousei TANAKA, Takayuki NAKAMURA and Kesami KOIDO

要　　旨

平成 19 年 7 月 16 日，新潟県中越沖を震源とするマグニチュード 6.8，最大震度６強の地震が発生した．

測図部では，この地震における被害状況の把握や復旧・復興活動を支援するため，被災地域の緊急空中写真撮影及び正射写真図を作成し，政府現地対策本部，北陸地方整備局，新潟県，柏崎市及びその他の関係機関に提供するとともに，ホームページで公開を行ってきた．標記の地震に対する取り組みについての概要を紹介する．

１．はじめに

７月 16 日 10 時 13 分ごろ発生した新潟県中越沖地震の被害状況の把握と災害復旧・復興活動に資するため，被災地域の緊急撮影を実施することとした．地震発生翌日の 17 日から撮影態勢に入ったが，天候不良がつづいたため，撮影は 19 日に実施し，翌 20 日に空中写真の公開についての記者発表を行い，同時にホームページで被災地の空中写真の公開を開始するとともに，関係機関へ空中写真の配布を行うなど地理情報の提供を行った．また，撮影した空中写真を利用して，被害が著しい柏崎市中心部について正射写真図を作成し，関係機関への提供及びホームページでの公開を行った．

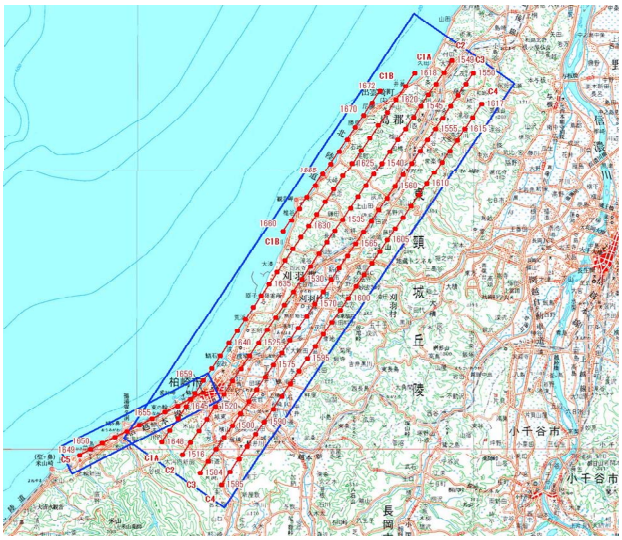
２．空中写真の緊急撮影

国土地理院は防衛庁との協議により緊急空中写真撮影を実施しているが，今回は，「くにかぜⅡ」が定期点検のため利用できないことから，（財）日本測量調査技術協会と取り交している「災害時における緊急撮影に関する協定書」に基づき実施した．

撮影範囲は，16 日午後までの被害情報をもとに，被害の大きい出雲崎町から柏崎市にかけた日本海沿いの地区（267km^2）を選定した（図－１）．また，撮影実施状況は表－１のとおりである．

撮影した空中写真は，基本測量成果としての点検・検査及び標定図の作成を行い，23 日に国土地理院，関東地方測量部及び北陸地方測量部において閲覧を開始するとともに，（財）日本地図センターによる販売が開始された．

また，検査後ただちにカラーコピー出力図及び数値写真（DVD）を作成し，政府現地連絡対策室，北陸地方整備局，新潟県，柏崎市等の関係機関へ配布した．



図－１　空中写真撮影区域図

表－１　空中写真撮影状況

使　用 カ メ ラ	ＲＣ－３０	画面距離	Ｆ＝153.48mm
撮影縮尺	1/10,000	撮影コース 枚　　数	５コース 157 枚
撮　　影 年 月 日	平成 19 年７月 19 日	撮影高度	1,700m

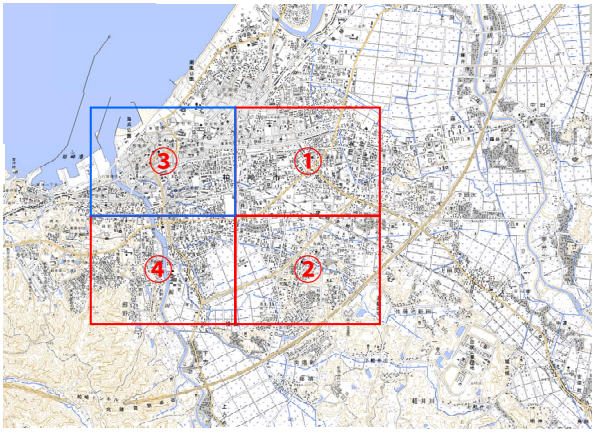
３．正射写真図の作成

測図部では，空中写真の撮影翌日（20 日）より被災地の正射写真図の作成を開始した．最も被害の大きかった柏崎市中心部の東西４km，南北３km の範囲を，撮影した空中写真（縮尺 1/10,000 カラー）を数値化し，デジタル写真測量システムを使用して４面

現所属：*国土交通省総合政策局

の正射写真図（縮尺 1/2,500）を作成した．作成区域は図－２のとおりである．

従来，空中写真の標定は手動で行ってきたが，今回は GPS/IMU データを解析し，直接定位のデータとして使用したため，作業時間を格段に短縮できた．また，正射変換には数値地図 50mメッシュ（標高）データを用い，正射変換画像をモザイク処理した画像に NTIS データと重ね合わせて正射写真図を作成した．正射写真図作成に使用した機器及びデータは表－２のとおりである．

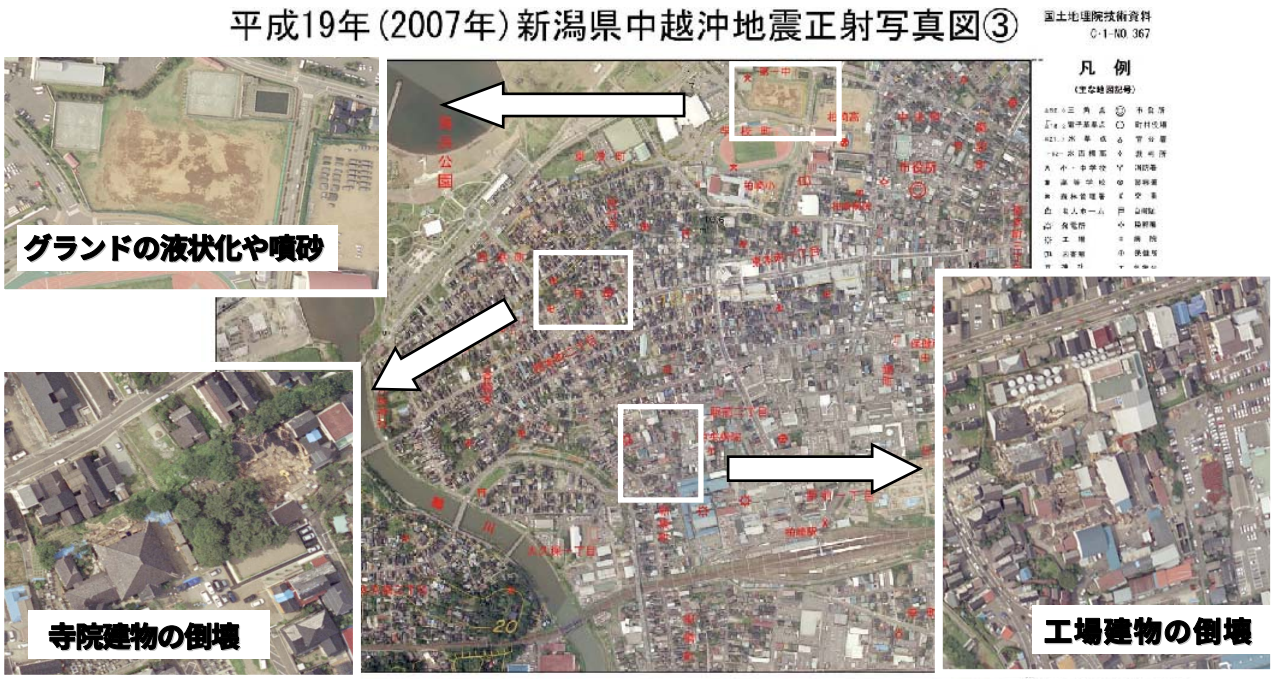


図－２　正射写真図作成区域図

表－２　正射写真図作成に使用した機器及びデータ

項目	機種･仕様
空中写真スキャニング装置	空中写真測量用スキャナーＤＳＭ５００
三次元数値図化システム	アジア航測社製「図化名人」及び国土地理院「ＮＴＩＳ(新地形図情報システム)」
オンデマンド印刷機	ハイデルベルグ社製　スポードマスター74-4H　D1
空中写真	国土地理院7/19撮影　　1/10,000カラー写真(数値写真)
数値標高モデル（ＤＥＭ）	国土地理院　　数値地図50mメッシュ(標高)

作成した図－３の正射写真図から判読できる主な事項としては，第一中学校グラウンド（学校町）の液状化や噴砂，寺院建物（西港町）や工場建物（新橋町）の倒壊などが見られる．①～④の正射写真図を元に，地理空間情報部においてオンデマンド印刷（A1 判 1/3,500）を行い，政府現地連絡対策室，北陸地方整備局，新潟県，柏崎市等の関係機関へ配布を行った．



図－３　正射写真図　柏崎市周辺（A1 判　1/3,500 印刷図を縮小掲載）

４．ホームページでの公開

ホームページにおいて，撮影した空中写真は，図－１の赤丸印をクリックすると表示される仕組み（クリッカブルマップ）となっている．また，電子国土 Web システムでも公開しており，同様に閲覧が可能である（図－４）．

撮影した空中写真（全部）及び正射写真図を公開した．また，主な被災箇所周辺の空中写真を部分的に拡大し，地形図と対比できる形で公開している（図－５）．閲覧できる空中写真の解像度は 100dpi 及び 300dpi である．

空中写真の公開（7/20）から２ヶ月間のアクセス数は全体で約 12 万件であるが，公開から１週間後までで約６万件，半月後までで約８万件，１ヶ月後までで約 10 万件のアクセスがあった．アクセスは公開から１週間くらいがピークとなっており，今後も迅速な提供に努める必要がある．各空中写真のアクセス数は，全体の７割強であり，同２割弱であった「平成 19 年（2007 年）能登半島地震」の際と比較すると，比率が非常に高かった．原因は不明であるが，能登半島地震の際は，従来のクリッカブルマップの代わりに電子国土 Web システムを通じて空中写真を公開することにしたことで，利用者の利便性が向上したと思うが，今回は，多様なアクセス手段を提供するために，両方の方法で公開したことも一因と思われる．今回アクセスの多かった空中写真は，柏崎市街，青海川駅周辺，原子力発電所などであった．

５．まとめ

平成 19 年（2007 年）新潟県中越沖地震の発生にともない測図部では，空中写真撮影，正射写真図等を作成してきたが，それらは，国，県，市町村の関係機関に配布され，被災地の災害対応に利用されている．

また，今回は能登半島地震の際と同様，撮影に際して GPS/IMU を利用したことにより，正射写真図作成及び空中写真公開用ホームページ作成の効率化に役立てることが出来た．今後は，デジタル航空カメラにより撮影が行われることにより一層の迅速な提供が期待される．

図－４　電子国土 Web システムによる空中写真の公開

平成 19 年（2007 年）新潟県中越沖地震の被災地の空中写真を公表
国土地理院は、平成 19 年（2007 年）新潟県中越沖地震の被災地について、７月 19 日に縮尺 1/10,000 のカラー空中写真の緊急撮影を実施しました。
下図の被災箇所（青色×印）に対応する青色文字をクリックすると今回撮影した空中写真が表示されます。
赤枠は今回作成した正射写真図の範囲で、赤枠又は対応する赤色数字をクリックすると正射写真図が表示されます。
※表示位置は、概略のものです。

土砂崩れ
（JR 青海川駅周辺）

周辺の地形図
（赤枠が写真の範囲）

実体視（立体視）画像

空中写真
１．土砂崩れ（柏崎市 JR 青海川駅周辺）　　実体視（立体視）画像
２．家屋倒壊（柏崎市街）
正射写真図（正射投影した空中写真に２万５千分１地形図の情報の一部を重ね合わせた図）
１．柏崎地区　①（北東）　②（南東）　③（北西）　④（南西）

図－５　公開用ホームページ