

5万分の1地質図幅「新潟及び内野」の紹介

宮地良典¹⁾

1. はじめに

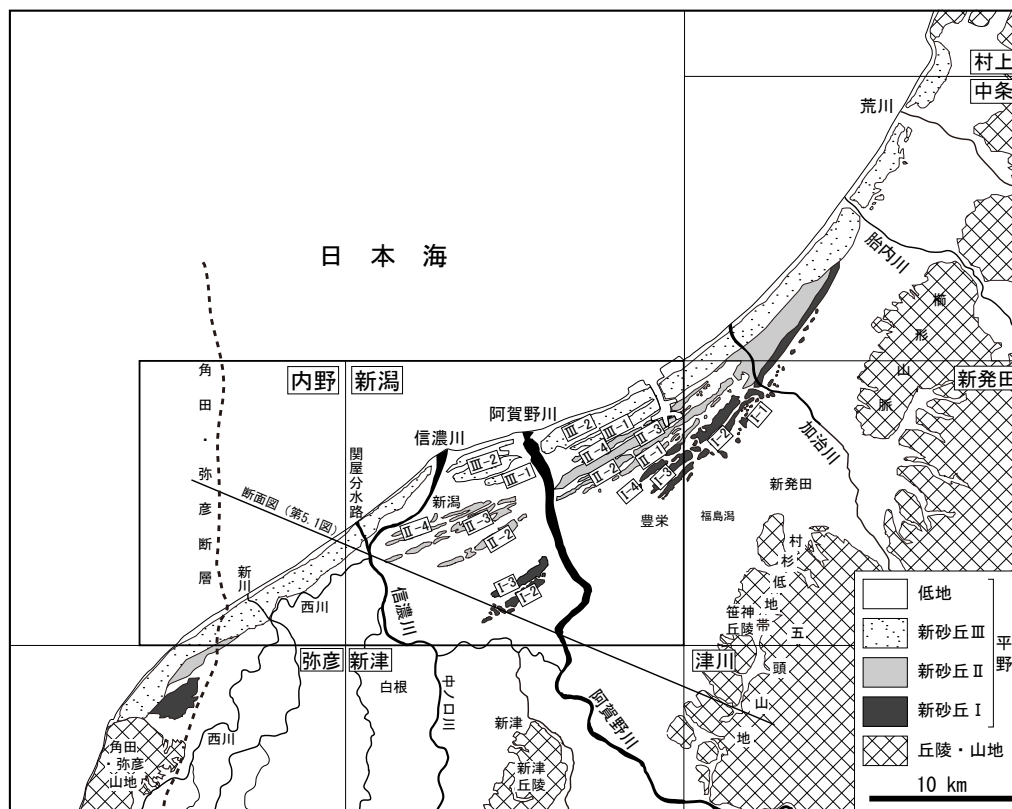
2016年6月末に5万分の1地質図幅「新潟及び内野」地域の地質(以下「新潟及び内野」図幅と呼ぶ)が刊行された(鴨井ほか, 2016)。「新潟及び内野」地域は、本州日本海側唯一の政令指定都市である新潟市を中心とした越後平野の一部にあたり、この地域の地質・災害や地下資源について詳細に示したものである(第1図)。

近年、地質図幅プロジェクトでは人口が集中する都市部を重点的に整備しており、「大宮図幅」(中澤・遠藤, 2002)や「鴻巣図幅」(納谷・安原, 2014)などが出版されてきた。本図幅もこのような都市部重点化の方針に沿って作成されたものである。

越後平野は、その広さ、層厚ともに日本最大の沖積盆地であり、「新潟及び内野」図幅は全域が沖積層分布域であ

る。この沖積層の分布を詳細に表現するため地表と地下で凡例を分け、地表の地質で20、地下地質で18、合計38の凡例を区分している(第2図)。これは、著者である鴨井幸彦氏、安井賢氏、卜部厚志氏らの長年にわたる地域地質調査とボーリングデータの収集対比があつてできたものである。また、地下構造を表現するため、7本の測線に沿った断面図を作成し、それぞれに地表地質を表現する断面と、ボーリングデータからわかる断面図を並べて示している。地下地質を表現する断面図には蒲原層(更新統中-上部)と白根層(完新統)の地下地質が描かれており、特に白根層の層相変化がよくわかる図幅に仕上がっている。

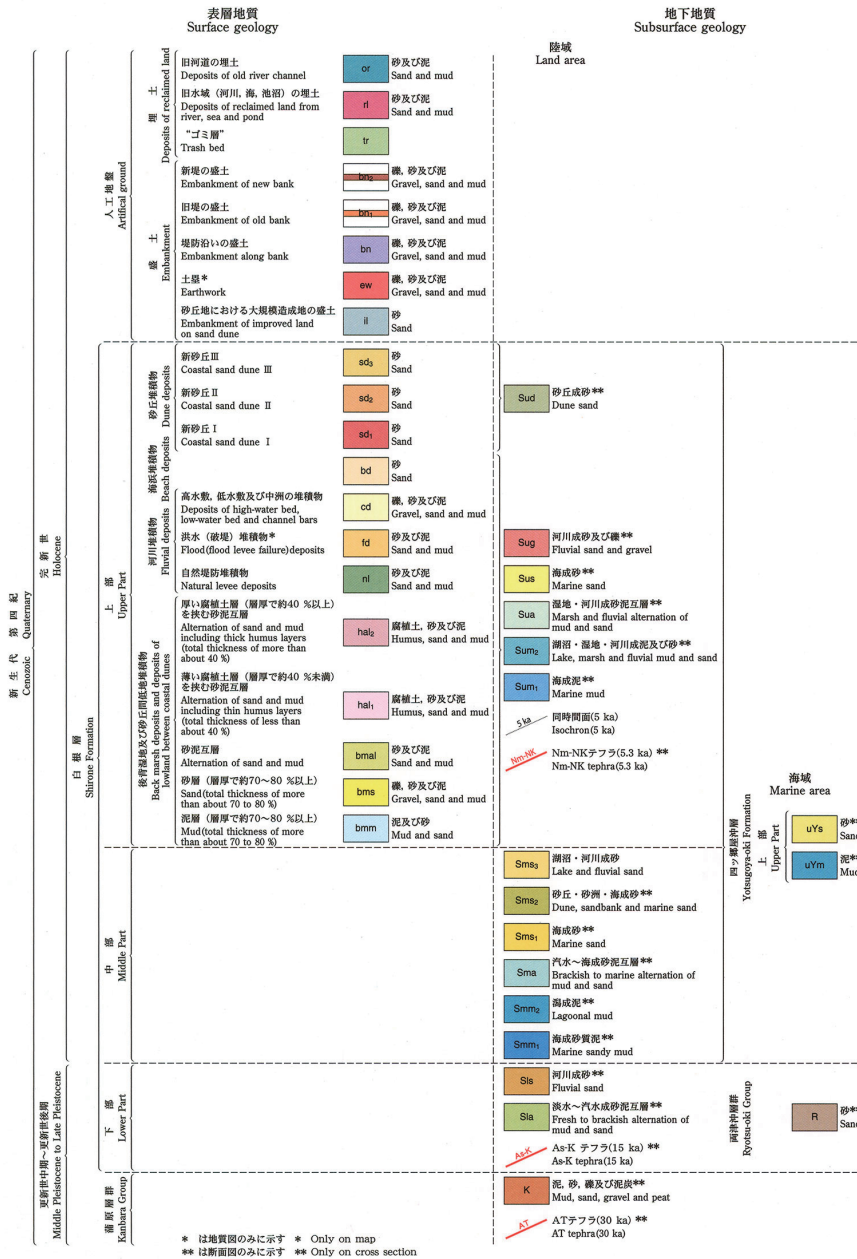
そのほか、地質図内に、ゼロメートル地帯や主な基準ボーリング地点なども重ね書きされていることも特徴である。



第1図 「新潟及び内野」(鴨井ほか, 2016) 地域の位置図。

1) 産総研 地質調査総合センター地質情報研究部門 (現所属: 産総研 企画本部)

キーワード: 5万分の1地質図幅, 新潟, 沖積層, 白根層, 蒲原層, 角田・弥彦断層, 信濃川, 阿賀野川



第2図 「新潟及び内野」図幅(鴨井ほか, 2016)の凡例.

2. 表層地質図

通常沖積層の地質図は、表層の地形と関連づけて描かれることが多い。「新潟及び内野」図幅の地質図では、地形区分などにより砂丘堆積物や、海浜堆積物、河川の高水敷・中州などの堆積物、自然堤防堆積物という区分がされている。さらに後背湿地や砂丘間低地の堆積物については、地下約5メートル以浅での腐植土の挟みや、砂泥比によって区分されている。さらに、「新潟及び内野」図幅の範囲を7地域にわけ、それぞれの地域の地形的特徴と表層地質の分布や特徴が詳細にまとめられている。

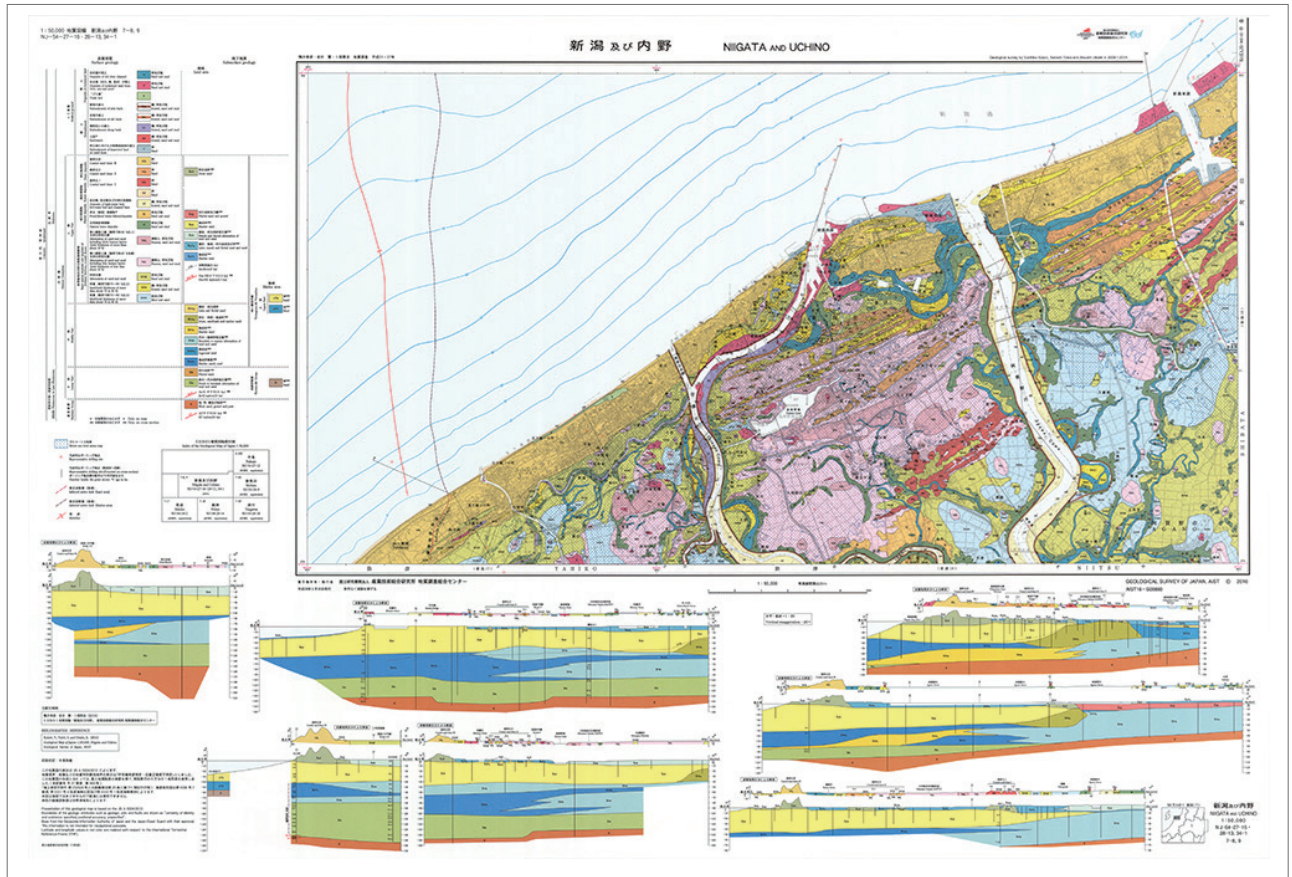
また、人工地盤についても、盛土、埋土とその新旧で7つに区分されている。すなわち、砂丘地における造成地、

新堤・旧堤の盛土、旧水域の埋土などだけではなく、ゴミの最終処分場として埋め立てられた「ゴミ層」なども5万分の1地質図幅として表現できる限りの「地層」に区分されている(第3図)。

さらに、地盤沈下した地域を示すために、ゼロメートル地帯が示されている。その他、地質図中に主なボーリング掘削地点が記されており、元データの確認が可能となっている。

3. 地下地質

5万分の1地質図幅シリーズで平野部を表現するときには、地下地質情報をいかに理解し、わかりやすく表現す



第3図 「新潟及び内野」図幅（鴨井ほか，2016）のイメージ。

るかが大きな課題となる。越後平野の地質地盤研究としては、1950年代の水溶性天然ガス調査や1960年代以降の地盤沈下観測井、その他インフラ整備に伴うボーリング試資料を収集・解析したのとして、「新潟県地盤図」（新潟県地盤図編集委員会編，2002）がまとめられた。「新潟及び内野」図幅には、その後行われた新潟大学の研究グループ（卜部，2005など）や産総研の「沿岸域の地質・活断層調査」（産業技術総合研究所地質調査総合センター，2011）など沖積層の学術調査の結果もあわせてまとめられている。したがって、一般的な地質層序の記載に加えて、代表的な7本の沖積層をターゲットとした学術ボーリングコアの記載や、珪藻化石区分、 ^{14}C 年代測定値も細かくレビューされている（第4図）。また、報告書の巻末には、主なボーリング位置と、平野内のボーリングコア試料から測定された357点の ^{14}C 年代測定値が一覧表として掲載されている。この表では古い年代測定値も最新の暦年較正曲線に合わせて再計算したものが掲載されているので、ボーリングコアの対比をする上で重要な資料となっている。

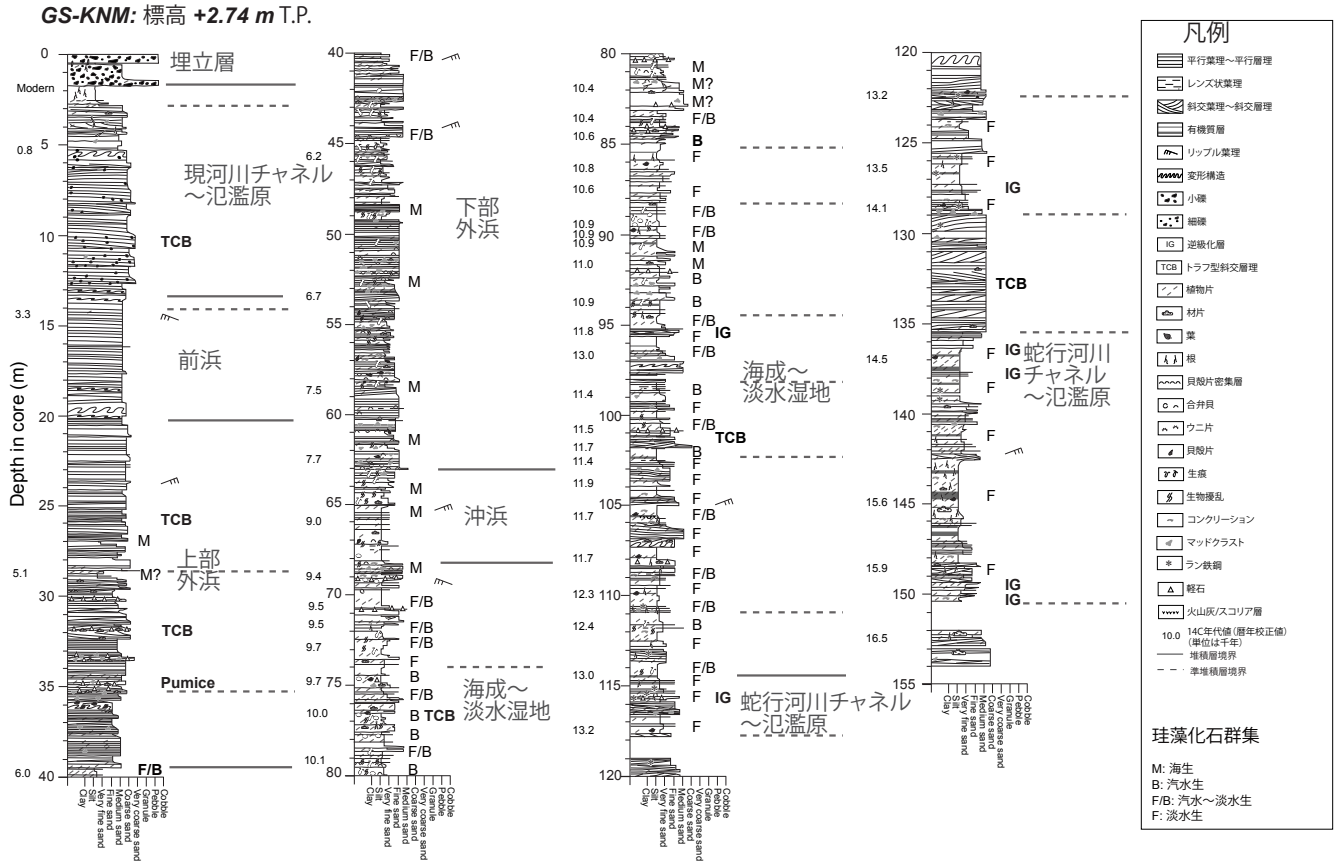
4. 活構造

「新潟及び内野」図幅内にはいわゆる活断層による変動地形は見られないが、長岡盆地西縁断層系の角田・弥彦断層が図幅地域西縁部に見られる。この断層の性格についても、著者らの研究や、産業技術総合研究所地質調査総合センター（2011）において、多くの陸域・海域のオールコアボーリングや反射法探査・音波探査のデータを用いて検討されてきた。地質図では、この成果である断層線を陸域・海域の断層・褶曲として表現し、その正確な位置が示されている。

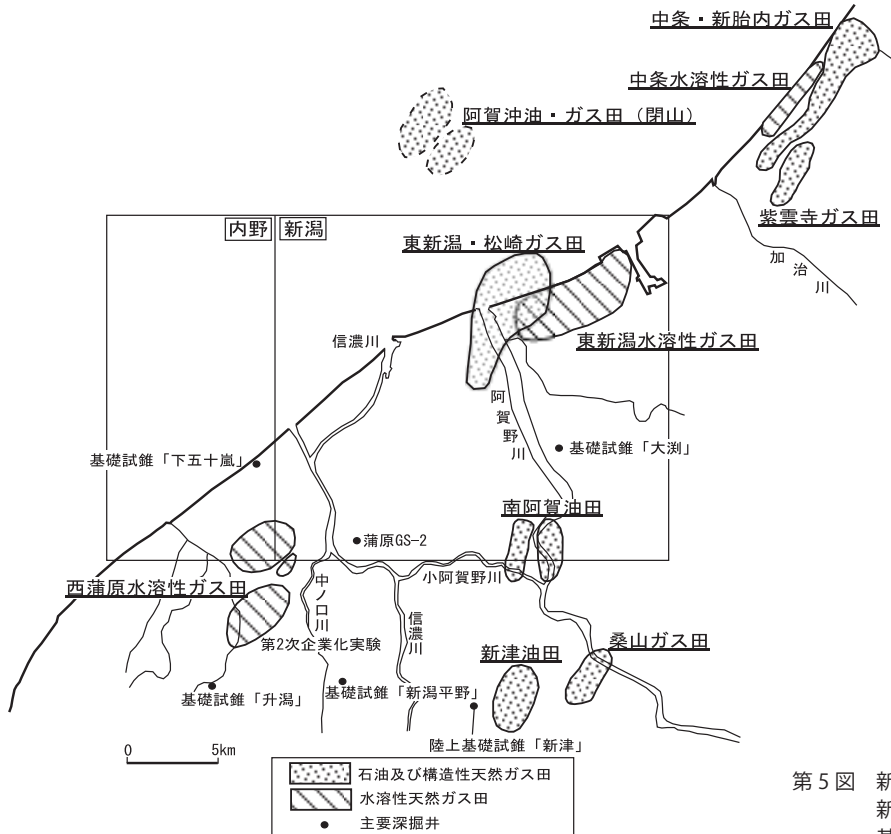
5. 応用地質

応用地質については、20ページ以上にわたって、石油・天然ガス、温泉、地盤沈下、海岸侵食、地盤災害、水害、地形改変、土質特性について記述されている。

石油・天然ガス：新潟周辺については、第5図のように多くの油田・ガス田が分布する。越後平野の油田・ガス田は江戸時代よりその存在は知られていた。現在も地盤沈下



第4図 「新潟及び内野」図幅(鴨井ほか, 2016)に掲載された基準ボーリング柱状図の例。



第5図 新潟地域の油田・ガス田分布。新潟県(1977, 2005)などに基づき作成。

などに配慮しつつ限られた地域で生産が続けられている。深層部のガス田（東新潟ガス田，南阿賀油田，松崎ガス田）については，新潟県や石油公団（現石油天然ガス・金属鉱物資源機構）などのデータを引用し，その産出層準や地下構造などについて記述されている。浅層地下水に含まれる天然ガスは古くから利用されており，明治時代中期以降家庭用としてさらに広く使われてきた。この産出層準についても記述されている。

地盤沈下と海岸侵食：新潟市及びその周辺地域には広くゼロメートル地帯が見られ，地質図にもその分布が示されている。これは，主に天然ガスの採取が原因とされている。一方，越後平野及びその周辺地域では，海岸侵食による影響も甚大で，新潟港西海岸の海岸線は，1890年の2万分の1地形図に比べ約900mも後退している。この海岸侵食は，江戸時代末以降の防波堤の建設や，新潟港の浚渫，さらには，越後平野の洪水対策として作られた信濃川分水路の通水などにより土砂供給量に変化したことが原因と考えられている。これらの地盤沈下や海岸侵食の経過や原因，及び現在までにされている対策事業についても紹介されている。

自然災害：近世以降の本地域の地震災害として1828年三条地震，1833年天保庄内沖地震と1964年新潟地震があげられている。特に1964年新潟地震については，新潟大学

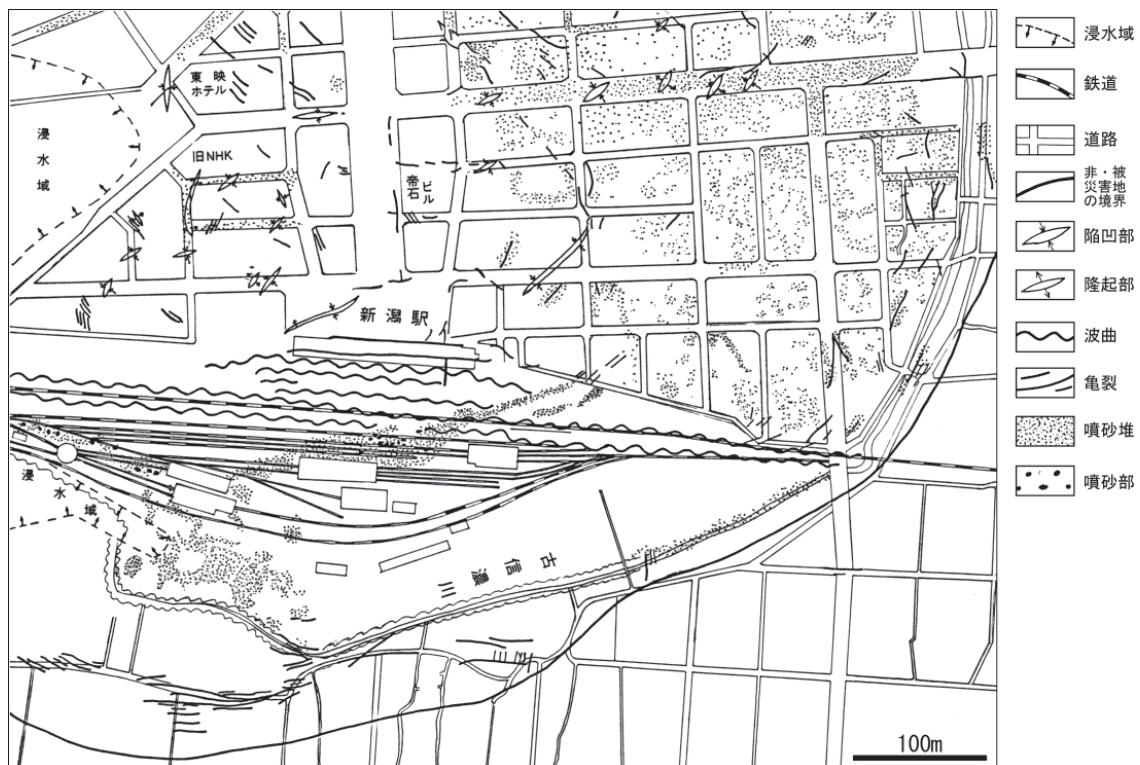
の調査団による市内の主要な場所における噴砂や亀裂の分布・形状が示されている新潟地震地盤災害図（西田ほか，1964，第6図）が引用され，被害状況がわかりやすく説明されている。

地形改変：前述のように地質図では人工地盤を7つに区分し詳細に示されている。この人工地盤について，水路の改修や，砂丘地の利用に関わる改変，港湾部の整備に関わる改変がその歴史とともに詳細に述べられている。

土質特性：「新潟及び内野」図幅説明書の特筆すべき点は土質特性の記述である。特徴的な地質区分の含水比，密度，粒度特性や剪断強度など土質特性が一覧で示されており，それぞれに特徴が簡単に述べられており，地盤工学的な利用にも有用な情報が盛り込まれている。

6. おわりに

「新潟及び内野」図幅は，これまで発行された5万分の1地質図幅の中で唯一，表層には沖積層のみが分布する地質図である。このため断面図を多用するとともに，地下地質と表層地質との対応ができるようそれぞれの測線に対し，地表面地質を表現する断面と100m程度の地下地質を表現する断面の2本の断面図が併記され，その対比ができるような表現がなされている。また，油田・ガス田や



第6図 新潟地震地盤災害図（新潟駅付近の拡大；西田ほか，1964による）。

新潟地震などの地震災害、土質特性など応用地質的な記述も多様に含まれた地質図となっている。「新潟及び内野」地域の地質は、沖積層を中心とした地質図幅として新しい表現方法を取り入れた地質図幅であり、都市平野部の地質を理解し、また、その応用地質学的な利用を行う上でも非常に重要な資料となっているので、ぜひご活用いただきたい。

文 献

- 鴨井幸彦・安井 賢・卜部厚志（2016）新潟及び内野地域の地質. 地域地質研究報告（5万分の1地質図幅），産総研地質調査総合センター，90p.
- 中澤 努・遠藤秀典（2002）大宮地域の地質. 地域地質研究報告（5万分の1地質図幅），産総研地質調査総合センター，41p.
- 納谷友規・安原正也（2014）鴻巣地域の地質. 地域地質研究報告（5万分の1地質図幅），産総研地質調査総合センター，82p.
- 新潟県（1977）新潟県地質図および地質図説明書. 新潟県，493p.
- 新潟県（2005）天然ガスと石油開発の現況. パンフレット. 新潟県産業労働部産業振興課新エネルギー資源開発係.
- 新潟県地盤図編集委員会編（2002）新潟県地盤図および同説明書. （社）新潟県地質調査業協会，A0版4葉，66p.
- 西田彰一・茅原一也・津田禾粒・島津光夫・吉村尚久・白井健裕・長谷川美行・陶山国男・高橋雄一郎・武内俊昭・栗本 広・今井常雄・川島隆義・宮川和志・阿部 明・寺崎紘一・堀田政則・若林茂敬・佐藤 彬・堀川秀夫・神田 章・大野隆一郎・三浦謙二・小林純夫・外山正樹・沢田可洋・高見 健・三沢偉夫・沼田 誠・田淵章敬・早川忠一・玉井礼子・小沼静代・金原啓司・岩松 暉（1964）新潟地震地盤災害図. カラー A0版，6葉，新潟大学.
- 産業技術総合研究所地質調査総合センター（2011）海陸シームレス地質情報集「新潟沿岸地域」. 数値地質図 S-2，産総研地質調査総合センター.
- 卜部厚志（2005）新潟平野における各ボーリングの堆積相と堆積環境. 平成16年度科学研究費補助金（基礎研究C(2)）「新潟平野における縄文海進以降の相対的海水準変動と堆積システムの変遷」，1-19.

MIYACHI Yoshinori (2016) New quadrangle series, 1:50,000 "Geology of the Niigata and Uchino districts".

(受付:2016年6月30日)