

Google Earth を用いた 1978 年宮城県沖地震における地震被害情報

東北学院大学工学部 学生会員 ○勝又徳子・澤口秀之・藤原定博
東北学院大学工学部 正会員 吉田 望・飛田善雄

1 はじめに

地盤が関係する地震被害は同じ地点で発生することが多いので、将来の地震に対する被害を把握するためには過去の被害地点を知ることは重要である。

ところで、1978 年宮城県沖地震と同じ断層では、過去平均 37 年周期で大きな地震が発生し、次の地震発生確率は、今後 30 年で 99%といわれている¹⁾。1978 年以降の都市の発展や人口の集中、社会生活の複雑化などの要因により、その際の被害は過去の宮城県沖地震より大きくなる可能性も指摘されている²⁾。

本研究では、1978 年宮城県沖地震における被害を、GIS により表示することにより、地盤が関係する被害を概観し、将来の地震に備えることを目的とする。被害を GIS に表示することはこれまでも行われてきたが、専用のソフトがデータベースを作る側、見る側の両方で必要であり、ソフトが高価なこともあり、それほど復旧しているとは考えられない。ここでは、フリーのソフトである、Google Earth³⁾を用いていることが特徴である。このソフトは、Web につながっている環境であれば使えるし、オフラインでもバッファにためたデータである程度は使える。また、各種の地図などを貼り付けられ、透明化も可能であり、適用範囲が広いと考えられる。このような試みはほとんど無く、本研究ではその可能性を検討するという目的もある。

2 調査対象

1978 年宮城県沖地震に関しては多くの報告書が出版されている。個別地点の被害に関しては研究論文もあるが、ここでは被害の全容をとらえようとする目的で、多くの被害をまとめた報告書に的を絞り、表 1 に示す文献を調査対象とした。

3 被害分類とデータ入力

被害状況を把握するためには被害分類が重要である。ここでは、分類項目が多すぎると全容が把握し

表 1 文献一覧

'78 宮城県沖地震白書，宮城県，1980
'78 宮城県沖地震 その記録と教訓，河北新報社，1978，48pp.
土木学会東北支部 1978 年宮城県沖地震調査委員会，1978 年宮城県沖地震調査報告書
1978 年宮城県沖地震による被害の総合的調査研究，昭和 53 年度文部科学研究費，自然災害特別研究(I)302041，1979，265pp.
建築研究所災害調査団（1979）：「1978 年宮城県沖地震」の被害調査報告書，建築研究報告，No. 86，建設省建築研究所，596pp.
源栄正人監修，応用地質編著（2004）：宮城県沖地震の再来に備えよ，河北新報出版センター，250pp.
松本秀明：1978 年 6 月 12 日の宮城県沖地震の被害 - 私が撮影した写真のライブラリーより - ， http://www.izcc.tohoku-gakuin.ac.jp/liberal/Hmats.arch_kera/tokusyuu/miyagiken_oki/jisin_photo1.htm
1978 年 6 月 12 日宮城県沖地震による河川構造物等被害状況写真集，建設省報徳地方事務局北上下流工事事務所，1978，105pp.
宮城県沖地震災害記録，東北地方建設局仙台工事事務所，1978
1978 年宮城県沖地震とは，宮城県， http://www.thr.mlit.go.jp/Bumon/B00097/K00360/miyagioki/kioku/1978.html
土木学会東北支部 1978 年宮城県沖地震調査委員会，1978 年宮城県沖地震調査報告書
宮城県沖地震災害に関する諸調査の総合的分析と評価，仙台市科学研究会，1979，243pp.
杉村義広，大岡弘：1978 年宮城県沖地震による既成コンクリート杭の被害調査報告，建築研究資料，No. 31，建設省建築研究所，1981
科学技術庁研究調整局：1978 年宮城県沖地震に関する特別研究報告，昭和 53 年度特別研究促進調整費報告，1980
1978 年宮城県沖地震，仙台市， http://www.city.sendai.jp/syoubou/bousai/sairai/index.html

づらくなる、技術者以外の人にも理解してもらえる、特徴的な被害を見落とさない、などの条件を考え、建物(慣性力被害)、建物(地盤被害にともなう)、土構造物(地盤のみの被害も含む)、橋梁、湾岸施設、斜面災害、地中構造物、その他の 8 種類に被害を分類し、異なるシンボルで表した。

表 1 に示される報告書では、被害地点は詳細に示されている場合と、地図でプロットされているのみの場合がある。前者については、住所表示と対応させ位置を決めた。この際、詳細な場所がわからないときには一番細かい情報で場所を代表させた。また、

その他の情報により場所を特定する努力をした。後者については地図を Google Earth に貼り付けその位置をマークした。ただし、大縮尺の地図では不正確となりがちであるので、その後、Google Earth の航空写真、地形図などの情報により補正した。

4 分類結果と考察

Google Earth は本来、航空写真を見るソフトであるが、地図などを貼り付けることができるので、ここではその機能を利用した。以下では、代表的な例として、宮城県地震盤図⁴⁾を利用したまとめを紹介する。

図 1 は、建物・慣性力被害を示している。被害は広範囲に分散しているものの、地質図と対応させると造成地、粘土地盤に被害は多いことがわかる。図 2 は、地盤変状に伴って発生した建築被害である。山地部造成地盤(切土・盛土)に被害が集中している。図 3 は、斜面災害による被害である。被害が集中しているのは、山地部造成地盤である切土・盛土地域である。図 4 は図 3 の被害の中でも特に被害が集中していた南光台の斜面災害による被害である。南光台は宅地造成地であり、盛土地盤なため、被害が大きく表れたことがわかる。

5 まとめ

ここではフリーの GIS ソフトである Google Earth に地震被害情報を載せる試みを行ったが、かなりのことができることがわかった。フリーのソフトということから、データさえ配布すれば誰でも閲覧する事が出来る、扱いが簡単であるなどの特徴がある。しかし、一方では、扱えるデータのサイズに限界があり、小縮尺の地図を載せるには限界があること、被害の詳細なデータを公表しようとする、著作権の問題になる、などの問題があることもわかった。しかし、便利な手法であることから、今後、その発展を期待したい。

参考文献

- 1) 宮城県沖地震の長期評価,地震調査研究推進本部地震調査委員会, <http://www.jishin.go.jp/main/chousa/00nov4/miyagi.htm>, 2000
- 2) 源栄正人監修,応用地質編著(2004):宮城県沖地震の再来に備えよ,河北新報出版センター, 250pp.
- 3) <http://earth.google.com/intl/ja/>

4) 宮城県地震地盤図, 宮城県, 1985

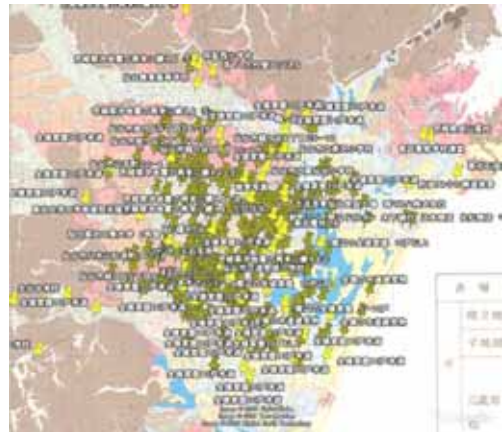


図 1 建物被害

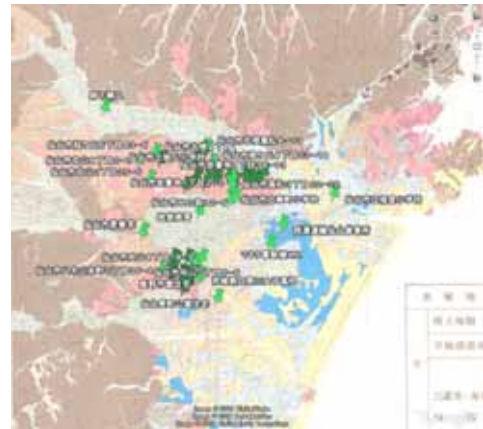


図 2 地盤変状に伴って発生した建築被害



図 3 斜面災害による被害



図 4 南光台の斜面災害による被害