

新潟地震について

吉 川 宗 治

昭和39年6月16日13時01分40秒、新潟県沖（38.4°，139.2°E）に起った M 7.5 の地震により新潟・山形・秋田県等にかかなりの被害が発生した。この地震の震源の深さは約 400 m と気象庁により発表されている。この地震の震源が海の中にあったことから、当然の結果として津波が発生し、それによる被害も報告されている。

防災研究所では地震直後、土木・建築・地球物理関係の合同調査班が組織され、震害の第1次一般調査を約一週間にわたって実施し、その後第2次調査隊が第1次調査の結果にもとづいて派遣され、延べ数百名の調査隊員が工学的および理学的立場から被災地の調査を行なった。

新潟地震の被害は従来の震害と多少その様相が異なり、被害地が比較的局部的に集中し、噴砂や土地の不同沈下による建造物の傾斜等特異な形式の被害が著しく目だった。これらの原因は地下水位が非常に浅く、軟弱地盤に起因することはいうまでもないが、新潟地方全体が数百米の沖積層から構成されているのに、部分的に地盤の影響により震害の程度が異なったことは注目すべき事実である。また被害が震央距離から比較的離れた新潟市内に約半数集中したことから、地盤の微細な相異が震害を左右したと想定される。

被害地の概査から今回の地震で、とくに震害がひどかったのは最近都市活動をはじめた地域に多いことがわかった。新潟市内の駅前や川岸町アパートなどはこの事実を裏書きするものである。これらの地盤は埋立地や、旧河川道、環砂丘地帯に多く、郡部でもこのような地盤の上に建設された構造物は震害をうけている。ただ新潟市内ではほかの経済的な原因から必要にせまられて都市活動が盛んになり、このような常識的に考えて悪い地盤でも建物がたち、郡部に比較して被害が多くなったものと解釈される。このことは日本の他の都市でも同様な形態で街造りがされていることから非常に重大な問題である。地震は日本古来からのものであり、大地震がおこって震害があると自然に震害をうけた地域は経験的にわかり、地盤の良否はその都度判断されて、街や村落は自然良い地盤の上に発達するような形態をとってきた。戦後土地造成が盛んになり、地盤の耐震性よりもむしろ交通の便とか、地価の高低が造成地をつくる上で重大な要素となったのは当然のなりゆきであるが、今度のようにこのような造成地が震害をうけたことは今後のわが国の都市計画にも関連して重要な問題である。もちろん日本のように国土のせまいところでは、地盤の固有の耐震性を問題にしていると建設現場が限定され、他の経済的要素を無視することになる。それゆえ造成地盤に適当な施工をして耐震性をもたすようにし、それに適応した建造物を造る方策を考えねばならない。そのためには造成地の地盤調査が第一問題である。

上記のような観点から震害地の地盤調査を第2次調査で実施した。第2次調査は土木・建築の方面からも種々の面から行なわれたが地盤関係の調査としては

1. 弾性波探査
2. 人為加振による地盤調査
3. 余震による地盤の震動特性に関する調査

を行なった。特に1の場合はP波による探査だけでなく、S波による調査も実施した。

それぞれの調査による結果は今回の年報に詳述されているので重複を避けるため割愛するが、主な結果を略記すると次のごとくなる。

1. 震害をうけた地盤とこれに隣接する震害をうけない地盤の差は、比較的浅い層にあり、せいぜい数メートルから十数メートルの層のところにある。
2. 地下水位の高低が地盤の良否に関係し、地下水位の浅い、しかもS波速度の遅いところでは震害をう

けやすい。

3. 地盤を構成する上層の物質内でのS波速度が震害の程度と密接な関係があり、S波速度の遅いところでは震害が大きい。
4. 余震観測の結果、地盤の振動特性は非常に複雑で、振動方向により異なり、また同一地震でも地盤により相異があり、同一地盤でも地震により様相が異なる。しかし常時微動と地震の間にはかなりの関係があることが見出された。

上記の結果は新潟市およびその周辺部で実施された調査結果から求められた。この付近の地質はほぼ同様なもので、主として砂層からなり、このような地層でもとめた結果が他の地質構成の異なる地盤にたいして適用できるかどうか多少疑問点もあるが、今度の場合は一応明瞭な因果関係が見いだされた。

今度の調査は土木・建築の工学関係の調査とも緊密な連絡のもとに実施され、調査地の選定、結果の討議等が理学・工学の両面から行なわれたことは特筆に値することで、今後の地震工学の発達に多少とも貢献することができれば幸いである。

本調査の調査費の面で京都大学事務局、文部省の関係当局に非常に御世話になった。厚く感謝の意を表したい。

また調査実施にあたり、新潟県庁、および現地の人々になみなみならぬ協力をしていただいたことを心から御礼申し上げる。