

石川県強震観測点データベースの構築に関する研究

金沢大学工学部 ○堂下 翔平
 金沢大学工学部 正会員 宮島 昌克
 金沢大学工学部 フェロー 北浦 勝

1. はじめに

2000年6月7日に石川県の西方、小松沖で発生した地震（マグニチュード $M 6.1$ ）では小松市で震度5弱を記録した。図-1に観測された各地の震度を示す。金沢市で震度3であったにもかかわらず、震源からさらに遠く離れた輪島市では震度4であった。また金沢より震源に近い松任市では震度0であったので、速報されなかった。このことは、必ずしも輪島市全体が松任市よりも大きく揺れたことを示しているわけではない。震度計の設置されている場所では、確かに金沢市や松任市よりも輪島市のほうが大きく揺れたであろうが、観測点だけのことであって、市域全体の揺れの大きさを表している訳ではない。すなわち、極端な場合には震度の大きさと被害の大きさが逆転することもあり得る。

このような現象が起きる要因として考えられることは、観測点での地盤条件の違い、もしくは地震計設置条件の違いが大きく影響するものと考えられる。石川県においても、その条件は全て統一されているわけではない。そこで本研究では、観測される震度と地盤条件、及び設置条件との関係を検証するため、石川県内の地震観測点において調査を行い、観測点のデータベースを構築することを目的とする。

2. 地震観測点

石川県には全部で62ヶ所の強震観測点があり、県の計測震度計、科学技術庁強震計、気象庁計測震度計、港湾空港技術研究所の強震計が設置されている。そのうち県内41市町村に設置された41ヶ所からなる地震計ネットワークが整備されており、地震発生後数分で県内の震度の値を把握することができる。

表-1は県内の地震計設置状況の一覧を示したものである。これを見ると、地震計は県内全域に密に設置されているわけではなく、各自治体に1ヶ所ないしは2ヶ所、市で3ヶ所ないしは4ヶ所だけである。

4. 常時微動を用いた地盤特性の推定

地震動は、表層地盤の構造に大きく影響する。まず、本研究では各観測点での地盤条件が異なることが、震度に影響を及ぼす最大の要因であると考えた。したがって、各観測点の地盤条件を把握するため、ボーリングデータを手に入れようと検討している。また、手軽に測定できる常時微動を利用して表層地盤の震動特性を把握することを行う。全観測点において常時微動観測を実施し、得られた記録から、常時微動 H/V スペクトル比を求め、その地点のピーク周期を明らかにする。それらを参考にすることで、地盤の硬軟など、各観測点での揺れやすさを予測することができる。

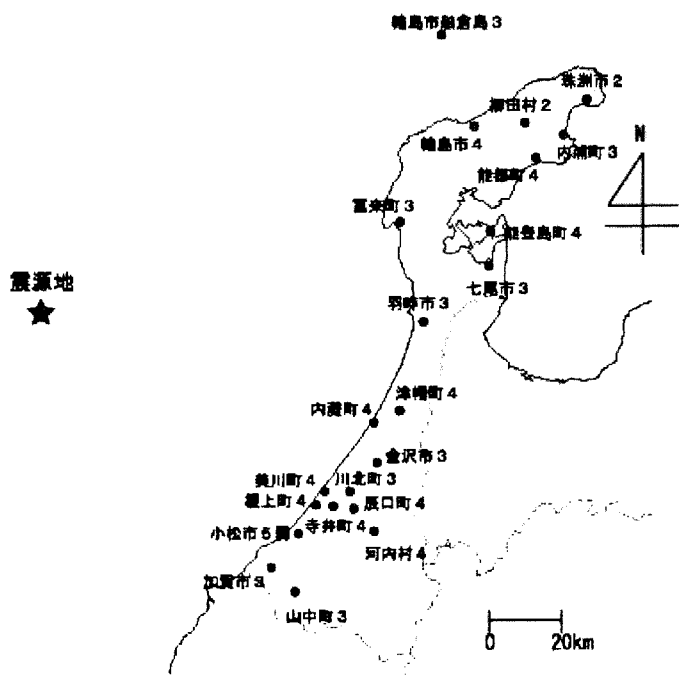


図-1 各地の震度

表-1 強震計設置状況

地域	市町村	気象庁設置	科学技術庁設置	県設置	港湾空港設置	地域	市町村	気象庁設置	科学技術庁設置	県設置	港湾空港設置
加賀	金沢市	○	○●		○	能登	七尾市	○	○		
	加賀市	○	○				輪島市	○	○		
	小松市	○	○				珠洲市	○	○●		
	松任市			○			羽咋市	○	○		
	山中町			○			押水町			○	
	根上町			○			志雄町			○	
	寺井町			○			志賀町		●	○	
	辰口町			○			鹿西町			○	
	川北町			○			鹿島町			○	
	美川町			○			鳥屋町			○	
	鶴来町			○			田鶴浜町			○	
	野々市町			○			富来町	○	○●		
	津幡町	○	●				中島町			○	
	高松町			○			能登島町			○	
	七塚町		○				穴水町		○●		
	宇ノ気町			○			門前町			○	
	内灘町			○			能都町	○	○		
	河内村			○			内浦町		●	○	
	吉野谷村			○			柳田村		●	○	
	鳥越村		○								
	尾口村		●	○							
	白峰村		○								

●: KiK-net

図-2 にその一例を示す。図-1 に示すように、2000 年石川県西方沖の地震の際には、輪島と柳田では震度が 2 も異なっている。H/V スペクトル比の形状は顕著に異なっており、震度 4 を記録した輪島では約 1 秒付近に明瞭なピークがみられ、震度 2 を記録した柳田では 0.1～0.2 秒付近でピークがみられる。これは、2 地点の表層地盤構造の差異によるものと思われ、よく揺れた輪島の表層が厚いと予測することが出来る。

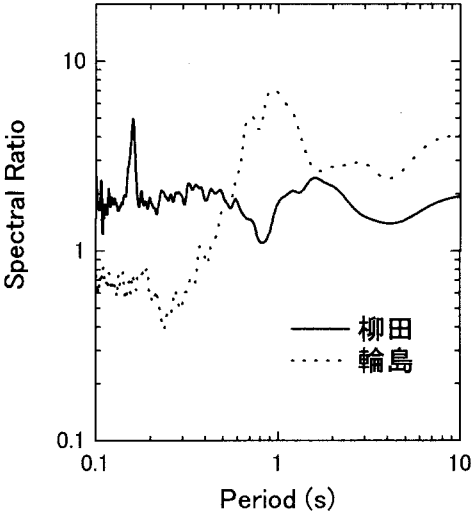


図-2 H/V スペクトル比

3. 設置条件の違い

調査を進めるにあたり、地震計の設置条件の差異も震度に影響する要因の一つとして考えられるようになった。

その例として、気象庁震度計の中で、建物内に設置されているところがあること、県が設置している震度計は、必ず役所の建物付近に設置されており、そのほとんどは建物から数メートル離れた植栽や花壇の中に設置されていること、コンクリート盤上に設置されているところがあることなどである。このような地点では、建物の応答などの影響が含まれるかもしれない。このように、各地点での設置状況にはいくつかパターンがみられ、統一性がないことが分かった。

5. おわりに

気象庁から発表される震度は、地震後の初期対応に有力な情報を与えているが、必ずしも万能ではない。今回のデータベース化を基に、地盤条件や設置条件が異なり、同一には比較できないと思われる震度に対し、なんらかの補正を行うなどして、より有用性のある震度を得ることを検討していく予定である。今後は市域全体の揺れの程度を表す工夫が必要であるが、震度の示す意味を正しく理解し、地震後の対応に適切に活用していくことが望まれる。

謝辞

石川県、気象庁、科学技術庁の設置した地震計設置箇所において、常時微動観測を実施させていただきました。また、各自治体の役所敷地内を常時微動観測に使用させていただきました。