

## 今回の地震における強震観測記録の特徴

源 栄 正人（東北大学）

### <震源域の地震動>

短周期・大加速度の観測記録が特徴で 10 秒程度の継続時間  
石淵ダムで水平動（東西成分）2097 ガル、上下動 2070 ガル  
一関市西で水平動（東西成分）1433 ガル、上下動 3866 ガル  
水平動は東西方向が大きくなっている。一般に震源域では断層直交方向（EW 方向）が大きくなる。また、逆断層では上盤側（西側）が下盤側より揺れは大きくなります。上下方向が大きいのも今回の地震動の特徴。

### <震源域の地震動特性と被害>

短周期・大加速度で何回も揺すられると、火山灰質の層に起因する斜面崩壊などは起こりやすい。短周期・大加速度の地震動が構造物に及ぼす影響としては、一般に建物を変形させ、倒壊させるパワーはないが、古い木造家屋の棟瓦の被害や、土蔵の土壁の剥離などの被害をもたらす。

### <栗原・大崎の平野部の地震動>

栗原市の築館（K-net）では、水平動の最大値は南北方向で 740 ガル、上下動 224 ガルで卓越周期 0.2 秒の短周期成分が多いが、堆積層の影響で 1.2 秒付近や 3 秒付近に卓越周期が見られる。

大崎市の古川（K-Net）では、水平動の最大値は南北方向で 238 ガル、上下動は 104 ガルとなっている。堆積層の影響で 1.2 秒付近や 4 秒付近に卓越周期が見られる。

平野部の地震動の特徴は、堆積層の厚さと固さ（速度構造）で決まる卓越周期成分が励起される。上下動は水平動に対して小さな値となるのも一般的な性質である。

### <平野部の地震動特性の構造物への影響>

震度 6 強でも 0.5 秒以下短周期の地震が卓越する地震動では木造建物や低層の鉄筋コンクリート造建物などの建物を変形させ倒壊させるパワーがない。しかし、加速度が大きい場合に生じる被害として、古い木造家屋の棟瓦の被害や、土蔵の土壁の剥離などがある。今回、建物被害が少ないのは、木造建物については、一般に東北地方の木造住宅は屋根の重量が軽い（軽量瓦やトタンなど）のも大きな要因であろう。雪のない季節、雨も降っていなかったのは不幸中の幸いである。

堆積層による地震動の特定の地震動の周期成分の卓越は、これに共振する建物、たとえば 1.2 秒では 1 2 階程度程度の鉄骨造、15 階程度の鉄筋コンクリート造が揺れ易いが、損傷限界程度しか変形させるパワーがなかったと判断できる。古川駅前の高層マ

ンションで、1.2 秒の周期成分によると見られる高層階の照明の落下被害が見られた。

築館の3秒付近に卓越周期をもつ地震動は、一般に、免震建物や30階程度の超高層建築に影響を与える。栗原中央病院の免震建物を調査したが、60cm程度のクリアランスを十分に下回る変形量であり、被害はなかった。地方の中小都市では、超高層建築はないので問題とならないが、仙台などの大都市では、地下構造に起因する卓越周期による影響を考慮した地震対策が求められる。建物の躯体構造ばかりでなく、内外装材（非構造材）や設備とのバランスも重要である。