

1978 年宮城県沖地震の震源特性と強震動

Source process and strong motions of the 1978 Miyagi-ken-oki earthquake

加藤 研一[1], 武村 雅之[2], 池浦 友則[3]

Kenichi Kato[1], Masayuki Takemura[2], Tomonori Ikeura[3]

[1] 鹿島小堀研究室, [2] 鹿島・小堀研, [3] 鹿島技研

[1] Kobori Research Complex, Kajima Corporation, [2] Kobori Res. Comp., Kajima Corp., [3] KaTRI

1978 年宮城県沖地震が発生した北緯 38°東経 142°付近の海域では、約 40 年間隔で M7.5 規模の大地震が発生しており、宮城県沖で次に発生する地震が切迫しているという指摘もある(地震調査研究推進本部, 1998)。既報(2001 年春・合同大会)は 1936 年金華山沖地震を対象とし、全国各地の気象台・測候所で観測されたウーヘルト地震計による地震記象を収集した。このうち、保存状態が良く、かつ計器特性が比較的よく知られている旭川・盛岡・輪島の波形を 59 型直視式電磁地震計による同地点の 78 年の波形と比較し、両地震の初期破壊過程の類似性を指摘した。本報は 78 年の地震を対象として地震記象を収集し、震源特性について検討する。

78 年の地震を対象とした既往研究として、Seno et al. (1980, PEPI)は余震分布を基にして 3 つのセグメントから構成される断層モデルを設定し、気象庁 1 倍強震計記録の順解析によりすべり量等の断層パラメータを定めている。これら 3 つのセグメントのうち、破壊開始点近くのセグメント 1 は、仙台および石巻の記録に認められる P 波および S 波の鋭い立ち上がりを説明するために応力降下量 550(bar)、地震モーメント 0.5E27(dyne.cm)と設定されている。セグメント 1 の地震モーメントと応力降下量から短周期の震源スペクトルレベルを換算すると、他のセグメントの約 2 倍となり、セグメント 1 により励起される地震動振幅は仙台方面の強震動評価に対して重要となる。Seno et al の順解析結果によれば、セグメント 1 による強震動は仙台および石巻において片振幅が 3cm 以上となり、気象庁 1 倍強震計が振り切れる大振幅となる。観測記録も S 波立ち上がり直後に振り切れており、セグメント 1 の断層パラメータを拘束するには、SMAC 等の振り切れていない記録で補う必要がある。菊地・山中(2001, サイスマ)は 1 倍強震計記録の逆解析により断層面上のすべり分布を求め、すべりの大きい領域、いわゆるアスペリティーは陸域に近い部分に存在し、アスペリティーの中心では余震が少ないと指摘している。従って、余震分布を基に設定した Seno et al.のセグメントとは異なる位置で地震波を強く励起したことになる。

以上のように、78 年宮城県沖地震の震源特性は、必ずしも十分に解明されているわけではない。このため、震央位置を取り囲む計 11 地点(八戸、宮古、盛岡、大船渡、石巻、仙台、山形、福島、宇都宮、水戸、前橋)、33 成分に対して気象庁 1 倍強震計記録を収集し、スキャナーを用いて画像データとしてパソコンに取り込んだ後、デジタル化を行った。ペンの回転軸が波形の中立軸上から明らかに外れたと判断される記象については、その影響も考慮して円弧補正を行った。石巻・仙台・大船渡の 1 倍強震計記録は、S 波立ち上がり直後に振り切れている。そこで、これら 3 地点については、開北橋・樽水ダム(土木研究所)と大船渡防地(港湾技術研究所)による SMAC 型強震計による記録も収集した。SMAC 型強震計は長周期側の信頼性が劣るものの、震源近傍の振り切れていない記録として重要と思われる。これらのデータセットを用いて 78 年宮城県沖地震の震源特性を解析する。なお、気象庁による記録の収集に際し、濱田信生博士、吉川一光氏の協力を得た。ここに記して深謝の意を表します。