

1. 概 説

・土木構造物における加速度強震記録

国土交通省(旧建設省)の土木構造物における強震観測は、昭和32年度に近畿地方建設局(当時)が猿谷ダムにSMAC型強震計を設置し観測を開始したことに端を発している。それ以来、土木研究所(現国土技術政策総合研究所)では土木構造物に対する強震観測¹⁾、河川堤防における強震計配置計画(第3期)²⁾を立て、観測を行っており、主要な記録は逐次刊行すると共に、特に重要な記録については数値化を行い、現在までに多数の資料を刊行してきた。

・高密度強震観測記録集

地震動に及ぼす局所的な地形・地盤条件の影響の解明を目的に、国土交通省国土技術政策総合研究所では、高密度強震観測施設を整備することにより地震観測記録の収集を昭和54年度から開始した。

昭和56～59年度には、土木研究所における高密度強震観測システム^{3),4),5),6)}の4地区を整備し、さらに平成7～8年度には、土木研究所における新しい高密度強震観測施設⁷⁾の5地区を整備し現在9地区で観測をおこなっている。現在までに観測されたデータは収集、整理し、主要な記録は数値化を行い刊行をおこなってきた。

・地震計ネットワーク観測記録集

国土交通省所管施設に対する地震時初期対応の迅速化を目的として、地震計ネットワーク⁸⁾は平成7年度から3箇年計画で全国に設置・整備された。現在までに観測された記録は収集、整理しHP(URL : <http://www.nilim.go.jp/japanese/database/nwdb/index.htm>)で公表している。

本資料は、上記3つの観測施設によって2011年3月11日の東北地方太平洋沖地震において観測された本震の記録であり、「土木構造物における加速度強震記録」(1地震39記録117成分)と「高密度強震観測記録」(1地震56記録168成分)、「地震計ネットワーク観測記録集」(1地震116記録348成分)の最大加速度データと、「土木構造物における加速度強震記録」(1地震38記録114成分)と「高密度強震観測記録」(1地震51記録153成分)、「地震計ネットワーク観測記録集」(1地震149記録447成分)の加速度時刻歴波形、加速度応答スペクトル(減衰定数5%)、速度応答スペクトル(減衰定数20%)を掲載している。

現在までに本シリーズは、「土木構造物における加速度強震記録」として表1-1に示す27冊、「高密度強震観測記録集」として表1-2に示す4冊が刊行されている。本資料に収録された地震記録は多忙な業務の合間を縫い観測に協力された諸機関の観測担当者の努力の成果である。本資料が広く利用され、耐震設計技術の向上及び地震防災技術の向上に資することを望むものである。

表1-1「土木構造物における加速度強震記録」刊行状況

No	資料番号	収録年	収録地震数	収録成分数	収録されている主要地震	発行年
1	土木研究所彙報第32号	1963.1~1967.7	18地震	200成分		昭和53年(1978年)3月
2	土木研究所彙報第33号	1978.1~1978.6	4地震	60成分	伊豆大島近海の地震(1978.1.14 M=7.0) 宮城県沖地震(1978.6.12 M=7.4)	昭和53年(1978年)10月
3	土木研究所彙報第34号	1967.9~1968.10	15地震	99成分	日向灘地震(1968.4.1 M=7.5) 十勝沖地震(1968.5.16 M=7.9)	昭和53年(1978年)10月
4	土木研究所彙報第35号	1968.10~1968.12	12地震	75成分		昭和55年(1980年)3月
5	土木研究所彙報第36号	1970.1~1971.12	12地震	97成分		昭和55年(1980年)3月
6	土木研究所彙報第37号	1972.1~1973.12	10地震	80成分		昭和56年(1981年)7月
7	土木研究所彙報第38号	1974.1~1975.12	10地震	83成分	伊豆半島沖地震(1974.5.9 M=6.8)	昭和56年(1981年)3月
8	土木研究所彙報第41号	1976.1~1977.12 1979.1~1980.12	12地震	93成分		昭和56年(1981年)10月
9	土木研究所彙報第42号	1981.1~1982.12	9地震	93成分	浦河沖地震(1982.3.21 M=7.1)	昭和59年(1982年)1月
10	土木研究所彙報第43号	1983.1~1983.12	16地震	168成分	日本海中部地震(1983.5.26 M=7.7)	昭和60年(1985年)12月
11	土木研究所彙報第44号	1984.1~1984.12	12地震	81成分	長野県西部地震(1984.9.14 M=6.8)	昭和61年(1986年)2月
12	土木研究所彙報第46号	1985.1~1985.12	7地震	54成分		昭和62年(1987年)1月
13	土木研究所彙報第48号	1986.1~1986.12	7地震	45成分		昭和63年(1988年)1月
14	土木研究所彙報第51号	1987.1~1987.3	9地震	99成分		平成元年(1989年)1月
15	土木研究所彙報第52号	1987.4~1987.12	9地震	137成分	千葉県東方沖地震(1987.12.17 M=6.7)	平成元年(1989年)1月
16	土木研究所彙報第54号	1988.1~1988.12	16地震	208成分		平成2年(1990年)1月
17	土木研究所彙報第55号	1989.1~1989.12	12地震	116成分		平成3年(1991年)3月
18	土木研究所彙報第56号	1990.1~1990.12	11地震	105成分		平成4年(1992年)1月
19	土木研究所彙報第59号	1991.1~1991.12	16地震	101成分		平成5年(1993年)1月
20	土木研究所彙報第63号	1992.1~1992.12	3地震	60成分		平成6年(1994年)1月
21	土木研究所彙報第64号	1995.1.17	1地震	141成分	兵庫県南部地震(1995.1.17 M=7.2)	平成7年(1995年)6月
22	土木研究所彙報第65号	1993.1~1993.12	11地震	73成分		平成10年(1998年)3月
23	土木研究所彙報第67号	1997.12~1998.5	5地震	39成分		平成12年(2000年)3月
24	土木研究所彙報第68号	1994.10~1994.12 1999.4~2000.10	10地震	370成分		平成13年(2001年)3月
25	国総研資料第72号	1998.8~2001.3	3地震	157成分	鳥取県西部地震(2000.10.6 M=7.3) 芸予地震(2001.3.24 M=6.7)	平成15年(2003年)1月
26	国総研資料第235号	2002.1~2003.12	10地震	451成分	十勝沖地震(2003.9.26 M=8.0)	平成17年(2005年)1月
27	国総研資料第363号	2004.1~2005.12	10地震	319成分	新潟県中越地震(2004.10.23 M=6.8)	平成19年(2007年)1月

表1-2「高密度強震観測記録集」刊行状況

No	番号資料	収録年	収録地震数	収録成分数	収録されている主要地震	発行年
1	土木研究所資料第3776号	1997.4~1998.3	26地震	1131成分		平成10年(1998年)3月
2	土木研究所資料第3672号	1998.4~1999.3	20地震	1200成分		平成10年(1998年)5月
3	土木研究所資料第3776号	1999.2~2000.3	18地震	564成分		平成11年(1999年)8月
4	国総研資料第73号	2000.4~2002.3	59地震	2298成分		平成13年(2001年)3月

2. 掲載地震諸元

表2-1に本資料に観測記録を掲載している、2011年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震の諸元を示す。

表2-1 掲載地震諸元

項目	地震諸元	説明
地震番号	201103111446	地震動記録が採取された地震の整理番号 (YYYYMMDDhhmm)
発震時刻 (日本標準時)	2011年03月11日 14時46分18秒	気象庁資料より転記
震央地名	東北地方太平洋沖	気象庁資料より転記
地震名	東北地方太平洋沖地震	気象庁資料より転記
震央位置北緯	38°06′	気象庁資料より転記
震央位置東経	142°51′	気象庁資料より転記
震源深さ(km)	24	気象庁資料より転記
地震の規模	9.0	気象庁資料より転記
気象庁発表震度観測点 における最大震度	7	気象庁資料より転記

3. 掲載強震記録の説明

3-1 観測強震計位置図

東北地方太平洋沖地震により記録の得られた観測所の位置図を以下の図に示す。

図3-1-i・・・観測強震計位置図「土木構造物における加速度強震記録(No.28)」

図3-1-ii・・・観測強震計位置図「高密度強震観測記録集(No.5)」

図3-1-iii・・・観測強震計位置図「地震計ネットワーク観測記録集」

なお図中には、記録の得られた観測所名を示してある。

3-2 観測記録集

東北地方太平洋沖地震により、加速度記録を収録した地震計の作動状況一覧表を以下の表に示す。

表3-2-i・・・観測記録一覧表「土木構造物における加速度強震記録(No.28)」

表3-2-ii・・・観測記録一覧表「高密度強震観測記録集(No.5)」

表3-2-iii・・・観測記録一覧表「地震計ネットワーク観測記録集」

上記の表の項目は、以下のとおりである。

表3-2の項目	説明
観測所番号	観測所番号(ID)を示す。
観測所名	観測所の名前
強震計設置箇所	各観測所における強震計(感震器)設置箇所。
観測所の緯度(北緯)	強震計設置箇所の北緯(世界測地系)
観測所の経度(東経)	強震計設置箇所の東経(世界測地系)
強震計機種	強震計の機種
計測震度、水平最大加速度(gal)、SI値	観測記録より演算された、計測震度、水平最大加速度(gal)、SI値
波形掲載頁	最大水平加速度が50gal以上の観測記録について4.に示す図を掲載している。

4. 加速度強震記録、加速度応答スペクトル図、速度応答スペクトル図の説明

観測された強震記録のなかから、水平最大加速度が50 gal以上の値を示した観測所ごとの加速度時刻歴波形、加速度応答スペクトル図、速度応答スペクトル図を以下の表に示す。

図4-i・・・加速度強震記録「土木構造物における加速度強震記録 (No.28)」

図4-ii・・・加速度強震記録「高密度強震観測記録集 (No.5)」

図4-iii・・・加速度強震記録「地震計ネットワーク観測記録集」

加速度強震記録は東北地方太平洋沖地震で得られた観測記録について、デジタル数値をプロットしたものである。図中で縦軸は加速度、横軸は時間であり、時間軸については各記録毎に同縮尺で示される。波形は収録時間に合わせて出力している。波形のヘッダーには、地震時刻、震央地名・地震名、震央位置の北緯及び東経、震源深さ、マグニチュード、観測所ID、観測所名、強震計設置箇所、記録開始時刻、収録時間、計測震度相当値及び相当する震度階、水平成分合成最大加速度を示している。

なお、加速度応答スペクトル図は減衰定数5%、速度応答スペクトル図は減衰定数20%である。

「計測震度相当値(相当する震度階)」は、本資料に掲載している加速度時刻歴波形記録より、気象庁告示(平成8年気象庁告示第4号)に基づいて算出したものである。

しかしながら、本報告で用いている強震計は気象庁が実施する震度計の検定を受けていないこと、地盤以外の構造物を対象とした観測記録に対しても同様に算出していること等から、参考値であることに注意が必要である。