

2. 建築研究所の強震観測の概要

建築研究所では、日本全国の主要な都市の建物や地盤に強震計を設置し、地震時の揺れを収録する強震観測を行っている。2011年3月時点で稼働していた79の強震観測地点の一覧を表2-1に、観測地点の位置を図2-1に示す。観測地点の半数近くは首都圏を中心とする関東地方にあり、他は全国を200km程度の間隔でカバーするように配置されている。このうち地盤のみを観測の対象としている観測地点が10地点、小規模な建物の1階や地下階のみに強震計がある地点が9地点で、これらの観測は地盤増幅やその地域の地震動特性の検討を目的としている。一方、建物内のみに複数の加速度計を配した観測地点が41地点(建物41棟)、建物内の複数の加速度計に加え地表や地中に加速度計を有する観測地点が19地点(建物19棟)あり、これらの観測地点で得られた強震記録は建物の地震時挙動や地盤と建物の動的相互作用の検討に用いることができる。なお、建築研究所(ANX)では一つの観測システムで連結された2棟(新館及び本館)の観測を行っているが、特段の断りがない限り本報告では新館で代表させて1棟として扱う。

これら建物内に複数の加速度計を配した60棟の構造種別をみると、鉄筋コンクリート(RC)造27棟、鉄骨(S)造9棟、鉄骨鉄筋コンクリート(SRC)造23棟、プレキャストプレストレストコンクリート造1棟となっている。また60棟の中には、6棟の免震建物と9棟の高さ60mを超える超高層建物が含まれている。

なお、表2-1中の“加速度計数(位置)”は、強震計に接続されている加速度計^{*1}の数と位置を示し、加速度計の位置は最大4桁の記号で表している。建物内の場合は設置階を表す数値に“F”を加え、地下階の場合は頭に“B”を付す。例えば、“08F”は建物8階、“B2F”は建物の地下2階を表す。また、塔屋に加速度計が設置してある場合は階数を1階からの通算で表す。例えば、7階建ての建物の塔屋1階は“08F”となる。更に、同じ階に複数の加速度計を有する場合は、設置場所を区別する英字を適宜末尾に加える。例えば“8FE”と“8FW”があれば、8階の東側と西側の加速度計となる。

地盤上(地表)に加速度計が設置されている場合は記号を“GL”とし、地中に加速度計が埋設されている場合は“G”に深さを表す数字を加えて表している。例えば、“G30”は地中深さ30mに埋設された加速度計を表す。

なお、建築研究所(ANX)では、2棟の建物と周辺地盤に計22台の加速度計を有しており、加速度計の位置の表記も複雑になっている。A01、A14、A43、A89は地盤系列の同じ位置で、数値は深さを表している。N14は建物の直下の地中深さ14mを表し、B01とC01は異なる地表の加速度計である。BFE、BFN、BFS、1FE、2FE、2FW、5FE、5FW、8FE、8FN、8FSは新館建物の中の加速度計で、BFは地下階、1Fは1階、2Fは2階、5Fは5階、8Fは8階を表し、最後の文字E(東)、N(北)、S(南)、W(西)はその階の設置位置を方位で示している。MBC、M5C、M8C、M8Eは本館建物内で、それぞれ地下階中央、5階中央、8階中央、8階東側の加速度計である。

*1 強震計にはいくつか種類があるが、SMAC-MD、SMAC-MDU、AJE-8200及びKSG型強震計は複数の加速度計を接続して、その複数の加速度計の記録を一か所で収録できる。この場合、全体のシステムを「強震計」、各々の加速度計を「加速度計」と表記している。

表 2-1(1/3) 建築研究所の強震観測地点

番号	記号	名称	構造*1/階数*2	強震計*3	加速度計数(位置*4)	備考*5
1	KGC	釧路合同庁舎	SRC/9F+B1F	SMAC-MDU	6 (GL, G10, G34, B1F, /, 01F, 09F)	免震
2	HRO	広尾町役場	RC/2F	SMAC-MD	1 (01F)	
3	HKU	北海道大学工学部		SMAC-MD	1 (GL)	地盤
4	HKD	北海道開発局函館開発建設部		SMAC-MD	1 (GL)	地盤
5	HCN	八戸市庁舎本館	RC/6F+B1F	SMAC-MD	2 (B1F, 06F)	p.122
6	HCN2	八戸市庁舎別館	SRC/10F+B1F	SMAC-MDU	6 (GL, G30, G105, B1F, /, 01F, 10F)	免震 p.65
7	HRH	弘前法務合同庁舎	RC/3F	SMAC-MDU	1 (01F)	
8	AKT	秋田県庁	RC/6F+B1F	SMAC-MD	2 (08F, B1F)	
9	MYK	宮古市庁舎	RC/7F	SMAC-MDU	3 (GL, 01F, 07F)	p.79
10	SND	仙台第2合同庁舎	S/15F+B2F	SMAC-MD	3 (B2F, 15F, G40)	超高層 p.37
11	THU	東北大学人間環境系建物	SRC/9F	SMAC-MD	2 (01F, 09F)	p.116
12	MIYA2	仙台市立宮城野小学校		SAMTAC	4 (GL, G01, G22, G54)	地盤
13	NAKA2	仙台市立中野小学校		SAMTAC	4 (GL, G01, G30, G61)	地盤
14	TAMA2	塩竈市立玉川中学校		SAMTAC	4 (GL, G02, G11, G33)	地盤
15	ORID2	仙台市立折立小学校		SAMTAC	4 (GL, G01, G57, G76)	地盤
16	TRMA2	仙台市立鶴巻小学校		SAMTAC	4 (GL, G01, G25, G79)	地盤
17	TRO	鶴岡合同庁舎	RC/4F+B1F	SMAC-MDU	2 (01F, 04F)	
18	IWK	いわき市庁舎	SRC/8F+B1F	SMAC-MD	2 (B1F, 09F)	p.119
19	ANX	建築研究所 (地盤, 新館, 本館)	新館: SRC/8F+B1F 本館: SRC/7F+B1F	AJE-8200	22 (A01, A14, A43, A89, N14, B01, C01, BFE, BFN, BFS, 1FE, 2FE, 2FW, 5FE, 5FW, 8FE, 8FN, 8FS, MBC, M5C, M8C, M8E)	p.85
20	BRI	建築研究所地震観測研修棟	RC/1F	SMAC-MD	1 (01F)	
21	NCTD	教員研修センター	RC/7F	K2/Etna	6 (GL, 1FE, 1FEs, 1FS, 8FE, 8FW)	p.82
22	TKB	東京大学地震研究所筑波地震観測所		CV901	1 (GL)	地盤
23	TKC	つくば市庁舎	PC/7F	CV-374	3 (B1F, /, 01F, 06F)	免震 p.68
24	MTK	国土交通省下館河川事務所水海道出張所		CV901	1 (01F)	
25	KSG	さいたま地方法務局越谷支局	RC/2F	SMAC-MDU	1 (1F)	
26	MST	三郷市庁舎	SRC/7F+B1F	KSG	3 (GL, 01F, 07F)	p.95
27	SIT2	さいたま新都心合同庁舎 2号館	S/26F+B3F	CV-374	5 (B3F, 10FS, 10FN, 27FS, 27FC)	超高層 p.40
28	SITA	さいたま新都心合同庁舎 厚生棟	S/1F	CV-374	1 (01F)	
29	TDS	戸田市庁舎	SRC/8F+B1F	KSG	3 (GL, B1F, 08F)	p.103
30	TUS	東京理科大学野田キャンパス		CV901	1 (01F)	
31	ADC	足立地方合同庁舎	RC/5F+B1F	KSG	2 (01F, 04F)	p.128

表 2-1(2/3) 建築研究所の強震観測地点

番号	記号	名称	構造*1/階数*2	強震計*3	加速度計数(位置*4)	備考*5
32	AGO	上尾市庁舎	RC/7F	KSG	3 (B1F, 7FN, 7FS)	
33	NIT	日本工業大学	RC/6F	SMAC-MDU	3 (GL, 01F, 06F)	p.92
34	AKB	北区赤羽会館	SRC/7F	KSG	2 (B1F, 06F)	p.130
35	MNM	南砂住宅 3 号棟	SRC/14F	SMAC-MD	2 (15F, 01F)	
36	SMD	墨田区庁舎	S/19F+B2F	KSG	3 (B1F, 08F, 20F)	超高層 p.44
37	NMW	国立西洋美術館	RC/3F+B1F	SMAC-MDU	6 (GL, B1FW, B1FE, /, 01FW, 01FE, 04F)	免震 p.72
38	CGC	中央合同庁舎 6 号館	S/20F+B3F	SMAC-MD	3 (01F, 20B, 19C)	超高層 p.50
39	CG2	中央合同庁舎 2 号館	S/21F+B4F	SMAC-MDU	3 (B4F, 13F, 21F)	超高層 p.52
40	CG3	中央合同庁舎 3 号館	SRC/11F+B2F	SMAC-MDU	3 (B2F, B1F, 12F)	免震 p.75
41	NDLA	国立国会図書館新館	RC/4F+B8F	CV-374	4 (B8F, B4F, 01F, 04F)	p.134
42	NDLM	国立国会図書館本館	RC/6F+B1F (17S)	CV-374	2 (01S, 17S)	p.132
43	NDLG	国立国会図書館地盤		SMAC-MDU	3 (GL, G35, G24)	地盤
44	EDG	江戸川区庁舎	SRC/5F+B1F	KSG	2 (01F, 05F)	p.126
45	NKN	東京法務局中野出張所	RC/5F	KSG	2 (01F, 06F)	p.137
46	TKD	コーシャタワー佃	RC/37F+B1F	SMAC-MDU	3 (01F, 18F, 37F)	超高層 p.46
47	TUF	東京海洋大学品川国際交流会館	SRC/7F	KSG	3 (GL, 01F, 07F)	p.109
48	UTK	東京大学工学部 11 号館	SRC/9F	KSG	4 (GL, 01F, 7FN, 7FS)	p.106
49	YYG	国立オリンピック記念青少年総合センターC 棟	RC/4F+B1F	KSG	3 (GL, B1F, 04F)	
50	KDI	国土交通大学校	RC/3F	KSG	3 (GL, 01F, 03F)	p.112
51	CHB	千葉第 2 地方合同庁舎	SRC/8F+B1F	KSG	3 (GL, B1F, 08F)	p.100
52	FNB	船橋市総合教育センター	RC/8F	KSG	3 (GL, 01F, 08F)	p.98
53	ICK	市川市行徳図書館	RC/5F	KSG	3 (01F, 02F, 05F)	p.124
54	YCY	八千代市庁舎新館	RC/6F+B1F	KSG	3 (GL, B1F, 07F)	p.89
55	YKH	横浜第 2 合同庁舎	SRC/23F+B3F	SMAC-MD	2 (23F, B2F)	超高層 p.54
56	KWS	川崎南労働基準監督署	S/7F	KSG	3 (01F, 02F, 07F)	p.139
57	NIG	新潟市庁舎分館	RC/6F+B1F	SMAC-MD	2 (B1F, 07F)	
58	ISK	石川県庁広坂庁舎	RC/4F+B2F	SMAC-MD	2 B2F, 05F)	
59	NGN	長野県庁	SRC/10F+B1F	KSG	2 (B1F, 11F)	
60	KSO	長野県木曾合同庁舎	RC/5F+B1F	KSG	2 (B1F, 06F)	
61	YMN	山梨県庁本館	RC/8F+B1F	KSG	4 (GL, B1F, /, 01F, 08F)	免震
62	SMS	静岡県下田総合庁舎	SRC/7F+B1F	SMAC-MD	1 (GL)	地盤
63	SMZ	清水合同庁舎	SRC/6F	SMAC-MDU	2 (01F, 06F)	
64	NGY	名古屋合同庁舎 1 号館	SRC/11F+B2F	SMAC-MDU	3 (GL, B2F, 12F)	
65	MTS	三重県松阪庁舎	SRC/6F	SMAC-MD	2 (01F, 07F)	
66	SNG	新宮市庁舎	RC/4F+B1F	SMAC-MDU	2 (B1F, 05F)	
67	MIZ	舞鶴市庁舎	RC/4F+B1F	KSG	2 (01F, 05F)	
68	OSK	大阪合同庁舎 3 号館	S/15F+B3F	SMAC-MD	2 (B3F, 18F)	超高層 p.56

表 2-1(3/3) 建築研究所の強震観測地点

番号	記号	名称	構造*1/階数*2	強震計*3	加速度計数(位置*4)	備考*5
69	SKS	大阪府咲洲庁舎	S/52F+B3F	CV-374	5 (01F, 18F, 38F, 52FN, 52FS)	超高層 p.58
70	YNG	米子市庁舎	RC/5F+B1F	SMAC-MD	1 (B1F)	
71	HMD	島根県浜田合同庁舎新館	RC/3F	SMAC-MD	1 (01F)	
72	HRS	広島第2合同庁舎	SRC/11F+B1	SMAC-MD	2 (B1F, 11F)	
73	TKM	高松国税局	SRC/8F+B1F	SMAC-MDU	3 (GL, B1F, 09F)	
74	KCK	四国地方整備局高知工事事務所	RC/4F	KSG	2 (01F, 04F)	
75	FKO	福岡第2合同庁舎	SRC/10F+B1F	SMAC-MDU	3 (GL, B1F, 10F)	
76	OIT	大分市庁舎	SRC/9F+B2F	SMAC-MD	2 (01F, 09F)	
77	MYJ	宮崎県都城総合庁舎	RC/3F+B1F	SMAC-MDU	2 (01F, 05F)	
78	MYZ	宮崎県庁新館	SRC/9F+B1F	SMAC-MD	2 (01F, 09F)	
79	NBO	宮崎県延岡総合庁舎	RC/3F	SMAC-MDU	2 (01F, 04F)	

- *1) Sは鉄骨造, RC: 鉄筋コンクリート造, SRCは鉄骨鉄筋コンクリート造, PCはプレストレストコンクリート造
- *2) 地上階+地下階
- *3) SMAC-MD, SMAC-MDU, AJE-8200は(株)アカシまたは(株)ミットヨ製, SAMTAC, CV901, CV-374は(株)東京測振製, K2, EtnaはKinematics Inc.製, KSGは国際計測器(株)製
- *4) “/”は免震装置の位置を示す
- *5) 超高層は高さ60mを超える建物, 免震は免震建物, 地盤は地盤のみを対象にしている観測地点。pは本資料内の掲載ページを表す

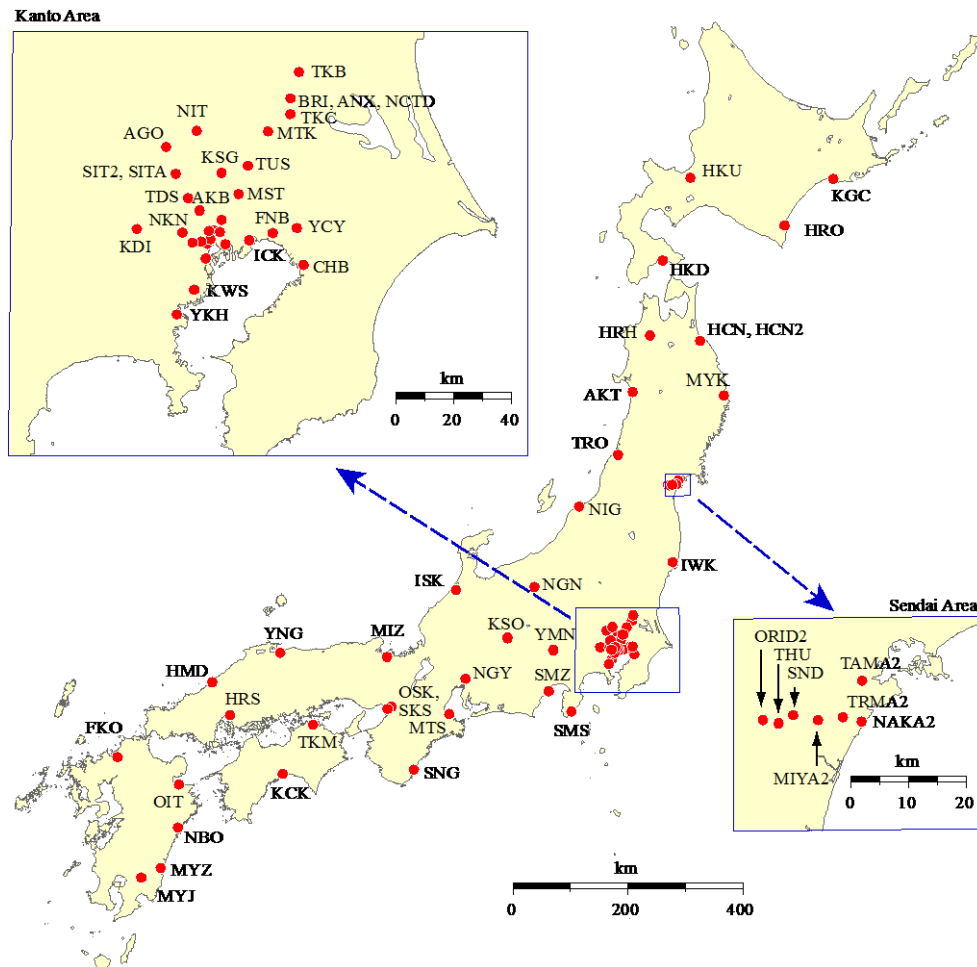


図 2-1 建築研究所の強震観測地点