

参考：「高層建築物の動的解析用地震動に関する研究」＜抜粋＞

((財)日本建築センター平成6年度研究助成報告書No.9404、研究代表者：松島豊)

第1章 はじめに

高層建築物の動的解析用地震動には通常過去の著名な強震記録が用いられるが、このようにすると特定の地震動の特性がそのまま設計にとりこまれるおそれがあり、必ずしも適切ではないという指摘が以前からある。最近強震記録が一層蓄積されてきており、また新しい考え方に基づく模擬地震動もいくつか提案されている。本研究では、このような事情を考慮して、現時点で最も合理的と思われる動的解析用地震動はどのようなものであるかを考察することとする。同時に「高層建築物の動的解析用地震動について」(ビルディングレター'86.6)の内容を改めて吟味し、そこに示されている概念や資料を新しい観点に立って再検討してみることとする。

平成5年度に、同様な趣旨をもつ準備委員会を高層建築物構造評定委員会の中に設け、関連資料の収集や検討を行ってきた。動的解析用地震動に関して、どのような問題点があるかという議論も重ねてきた。本研究では、そのような予備的検討をより深めて具体的な作業と詳細な考察を行い、得られた結果を整理して研究目的に合うように成果をとりまとめることとする。

～ 中略 ～

第4章 主要な強震動記録

動的解析により建築物の耐震安全性を検討する場合、地震動として過去に観測された強震動記録が利用されている。過去に記録された強震動波形そのものは、将来再現される可能性はない。しかしながら、現在これらの波形を用いて多くの建築物の動的解析が実施されていることを考えると、耐震安全性を評価する上で1つの指標となり得る立場から、標準的な強震動波形として位置づけられている向きがある。

最近の建築物の超高層化、超大型化に加え観測技術の進歩を考えると、これら既往強震動波形を取り扱う上で、波形の得られた条件、計器の特性、観測システムを理解し、適用範囲を明らかにする必要がある。標準的な強震動記録の最大加速度、速度、変位およびそれらの生起時間を表4.1に示す。なおこれらの数値はM.D.Trrfunac⁵⁾の方法によって零線補正がなされている。以下にこれら強震記録の観測条件等を述べる。

4.1 エルセントロ (El Centro) 1940¹⁾

- (1) 発生日時：1940年5月18日20時37分
- (2) マグニチュード：6.4
- (3) 位置：32.7N、115.5W (Imperial Valley 地震)
- (4) 地震計：USGS スタンダード型
- (5) その他：(略)

4.2 タフト (Taft) 1952²⁾

- (1) 発生日時：1952年7月21日4時52分 (夏時間)
- (2) マグニチュード：7.7
- (3) 位置：35.0N、119.0W (Kern County 地震)
- (4) 地震計：USGS スタンダード型
- (5) その他：(略)

4.3 八戸 (Hachinohe) 1968³⁾

- (1) 発生日時：1968年5月16日9時47分55秒頃
- (2) マグニチュード：7.8 (深さ20km)
- (3) 位置：N40°42'、E143°42' (十勝沖地震)
- (4) 地震計：SMAC - B2型 (運輸省港湾技術研究所所管、TH029)
- (5) その他：(略)

4.4 東北 (Touhoku) 1978⁴⁾

- (1) 発生日時：1978年6月12日午後5時14分ごろ
- (2) マグニチュード：7.4 (深さ40km)
- (3) 位置：N38°09'、E142°10' (宮城県沖地震)
- (4) 地震計：SMAC - M型 (建設省建築研究所所管、TH030-1)
- (5) その他：(略)

表 4.1 最大加速度，速度，変位および生起時間一覧

		Acc (cm/s ²)		Vel (cm/s)		Dis (cm)	
		Max Acc	Time (s)	Max Vel	Time (s)	Max Disp	Time (s)
エルセントロ 1940	NS	341.7	2.12	33.5	2.18	10.9	8.58
	EW	210.1	11.44	36.9	2.14	19.8	3.00
	UD	206.3	0.98	10.8	3.26	5.6	3.42
タフト 1952	NS (N=21E)	152.7	9.10	15.7	3.40	6.7	44.14
	EW (N291E=S69E)	175.9	3.70	17.7	3.56	9.2	44.12
	UD	102.9	9.76	6.7	7.80	5.0	41.56
八戸 1968	NS	229.6	18.16	34.4	17.82	10.9	34.32
	EW	180.2	17.18	37.8	16.90	16.6	31.32
	UD	114.2	39.1	10.4	19.10	8.12	28.72
東北 1978	NS	258.2	7.56	36.2	10.80	14.5	10.56
	EW	202.6	3.10	27.6	2.96	9.1	3.82
	UD	153.0	4.18	11.9	10.44	3.2	10.02

参考文献

- 1) ① Strong Motion Earthquake Accelerograms, Digitized and Plotted Data, Report of CALTEC Vol.II, Part A, EERL71-50, 1971
 ② Trifunac, M. D. and J. N. Brune : Complexity of Energy Release during the Imperial Valley, California, Earthquake of 1940, BSSA Vol.60, 1970
- 2) ① Strong Motion Earthquake Accelerograms, Digitized and Plotted Data, Report of CALTEC Vol.II, Part A, EERL71-50, 1971
 ② Wiegel, R. L : Earthquake Engineering, Prentice-Hall Inc, 1970
- 3) ① 港湾技術研究所資料 Vols.80 (1969), 107 (1970), 250 (1976)
 ② 1968 年十勝沖地震災害調査報告, 日本建築学会, 1980
- 4) ① 1978 年宮城県沖強震観測速報, 建築研究振興協会, 1978
 ② 1978 年宮城県沖地震災害調査報告, 日本建築学会, 1980
- 5) M. D. Trifunac : Low Frequency Digitization Errors and a New Method for Zero Baseline Correction of Strong-motion Accelerograms, EERL70-07, 1970
- 6) 免震構造設計指針, 日本建築学会, PP441 ~ 452, 1989

～ 以下、略 ～