

2. 対象とする地震動の収集・整理

鳥取県西部地震で観測された強震記録が橋梁構造物に与える影響を評価するためには、鳥取県西部地震で観測された強震記録を収集する必要がある。鳥取県西部地震で大きな揺れを感じた地域には、鳥取県が管理する地震計がないので、ここでは、科学技術庁防災科学技術研究所（地震発生当時科学技術庁、現在、文部科学省）の強震観測網 K-NET¹⁾と KiK-net²⁾で観測された地震動を収集・整理した。K-NET¹⁾や KiK-net²⁾は多くの観測地点を有するが、本業務の目的である強震記録が橋梁構造物に与える影響の評価という観点からは、できるだけ大きな地震動強度（最大加速度）を有する強震記録を検討対象とした方がよい。ここでは、このような観点から次の条件を満足する強震記録を収集した。

＜検討対象とする地震動の抽出条件＞

各観測地点の地表面上で観測された水平 2 成分の記録のうち何れか一方の最大加速度が 200gal 以上となる観測地点の水平 2 成分と鉛直成分の合計 3 成分を検討の対象とする。

このようにして得られた強震記録は、K-NET では、高野、東城、西城、新見、落合、美保関、横田、邑智、広瀬、赤崎、江府、米子、日南の 13 観測地点 39 波形、KiK-net では、御調、口和、哲多、湯原、上斎原、北房、伯太、仁多、美保関、吉田、日野、赤崎の 12 観測地点 36 波形である。

表 2-1 は、対象とした地震動の観測地点の位置と震央距離、および耐震設計上の地盤種別を示したものである。地盤の特性値 T_G は、道路橋示方書 V 耐震設計編（平成 8 年 12 月）の式(3.6.1)によって求めた表層地盤の 1 次固有周期である。対象となる観測地点の耐震設計上の地盤種別は、不明な観測地点を除くと I 種地盤と II 種地盤となる。図 2-1 は、対象とする強震記録が観測された位置を示したものである。200gal 以上の最大加速度が観測された観測地点のほとんどは、震源から半径 60km 以内に分布していることがわかる。

鳥取県西部地震では、一部の地域で建築構造物に大きな被害が生じたことを除けば、構造物に与えた被害は少ない。地震の規模を表す気象庁マグニチュード M_j が 7.3 と平成 7 年兵庫県南部地震よりも大きい内陸直下型の地震であるにもかかわらず、何故、構造物に生じた被害が少ないかを検討するために、地震によって構造物に被害を生じた過去の地震で観測された地震動も収集し、その地震動特性を鳥取県西部地震のそれと比較した。収集した過去の地震の観測記録は次のとおりである。

- 1)1968 年 5 月 16 日十勝沖地震（十勝沖地震とする） 八戸港記録
- 2)1993 年 1 月 15 日釧路沖地震（釧路沖地震とする） 釧路気象台記録
- 3)1994 年 1 月 17 日ノースリッジ地震（ノースリッジ地震とする）

Sylmar 駐車場記録

- 4)1995 年 1 月 17 日兵庫県南部地震（兵庫県南部地震とする）
神戸海洋気象台記録、JR 鷹取駅記録、東神戸大橋
周辺地盤上記録、神戸ポートアイランド記録

十勝沖地震は、マグニチュード M_j 7.9 のプレート境界型の地震であり、橋梁構造物の

被害は報告されていないが、建築構造物に被害が生じている。特に、鉄筋コンクリートの短柱にせん断破壊が生じたことから、建築分野ではこの地震を契機に RC 造柱の帯鉄筋間隔を 30cm から 10cm に改訂している。釧路沖地震は、マグニチュード M_j 7.8 のプレートそのものが割れた地震(プレート内地震)であり、釧路气象台において 0.94g という最大加速度が観測されたわりには、構造物に生じた被害が大きくなかった地震である。釧路沖地震で生じた橋梁構造物の被害の多くは、古い設計基準で耐震設計された RC 橋脚の主鉄筋段落し部の曲げ損傷であり、倒壊したものはない。ノースリッジ地震は、モーメントマグニチュード M_w 6.4 の内陸直下型地震であり、高架橋が落橋する等の構造物に甚大な被害を生じた地震である。兵庫県南部地震は、マグニチュード M_j 7.2 の内陸直下型地震であり、ピルツ橋の倒壊に代表される橋梁構造物だけでなく、多くの構造物に激甚な被害を与えた地震である。

表2-1 対象とした観測地点の位置、震央距離および地盤特性

		緯度(北緯)		経度(東経)		震央距離 (km)	地盤の特性値 T_G (sec)	H. 8道路橋示方書 による地盤種別
		度	分	度	分			
K-NET による 地震観測	HRS001 高野	35	1.830	132	54.264	48.7	0.182	I種地盤
	HRS002 東城	34	53.514	133	16.686	43.0	0.141	I種地盤
	HRS021 西城	34	56.982	133	7.182	41.7	0.159	I種地盤
	OKY004 新見	34	57.282	133	30.264	38.3	0.135	I種地盤
	OKY005 落合	35	0.396	133	44.064	46.1	0.227	II種地盤
	SMN001 美保関	35	32.046	133	9.828	33.3	0.200	II種地盤
	SMN003 横田	35	10.578	133	5.730	25.5	0.192	I種地盤
	SMN007 邑智	35	4.650	132	35.634	72.1	0.151	I種地盤
	SMN015 広瀬	35	21.678	133	10.380	18.6	0.085	I種地盤
	TTR006 赤碕	35	30.450	133	37.980	36.5	0.148	I種地盤
	TTR007 江府	35	16.764	133	29.412	12.9	0.137	I種地盤
	TTR008 米子	35	25.362	133	19.962	16.4	0.403	II種地盤
TTR009 日南	35	9.582	133	18.528	13.3	0.129	I種地盤	
KiK-net による 地震観測	HRSH03 御調	34	30.918	133	8.352	86.4	0.216	I種地盤
	HRSH06 口和	34	54.618	132	54.864	56.6	0.334	II種地盤
	OKYH08 哲多	34	54.426	133	24.486	41.2	0.100	I種地盤
	OKYH09 湯原	35	10.650	133	40.914	32.2	0.212	II種地盤
	OKYH10 上斎原	35	16.782	133	55.752	52.8	0.179	I種地盤
	OKYH14 北房	34	55.986	133	37.392	45.5	—	—
	SMNH01 伯太	35	17.586	133	15.768	8.0	0.170	I種地盤
	SMNH02 仁多	35	13.218	133	5.298	24.4	0.190	I種地盤
	SMNH10 美保関	35	33.282	133	18.186	31.3	—	—
	SMNH12 吉田	35	9.618	132	51.498	46.4	—	—
	TTRH02 日野	35	13.686	133	23.616	6.6	0.315	II種地盤
	TTRH04 赤碕	35	27.816	133	37.998	33.3	—	—

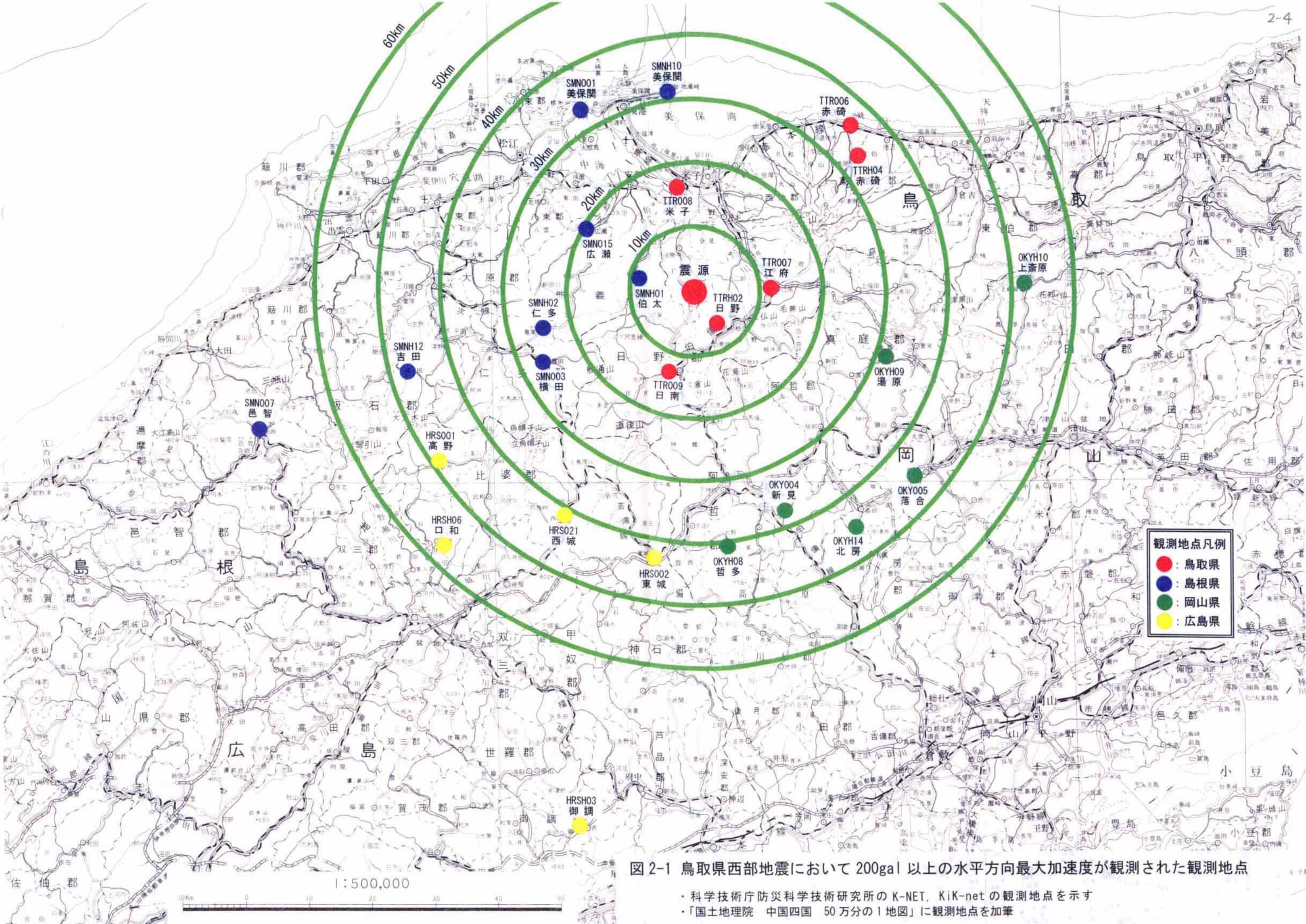


図 2-1 鳥取県西部地震において 200gal 以上の水平方向最大加速度が観測された観測地点

- ・ 科学技術庁防災科学技術研究所の K-NET, KiK-net の観測地点を示す
- ・ 「国土地理院 中国四国 50 万分の 1 地図」に観測地点を加筆

参考文献

- 1) 防災科学技術研究所：強震観測網（K-NET），<http://www.k-net.bosai.go.jp/>
- 2) 防災科学技術研究所：基盤強震観測網（KiK-net），<http://www.kik.bosai.go.jp/kik/>