

OPEN
CAMPUS

地

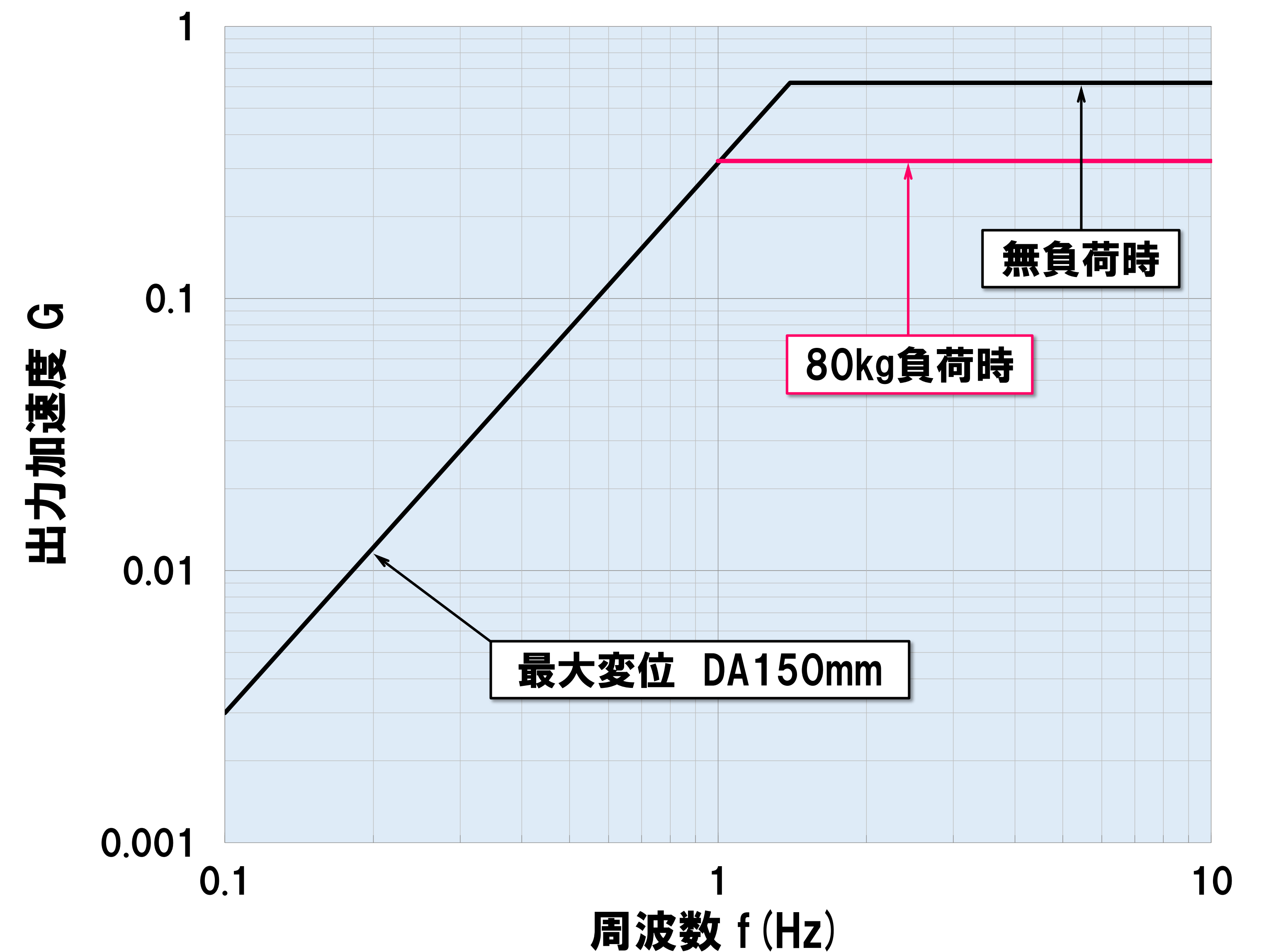
震

体

験

長谷川研究室

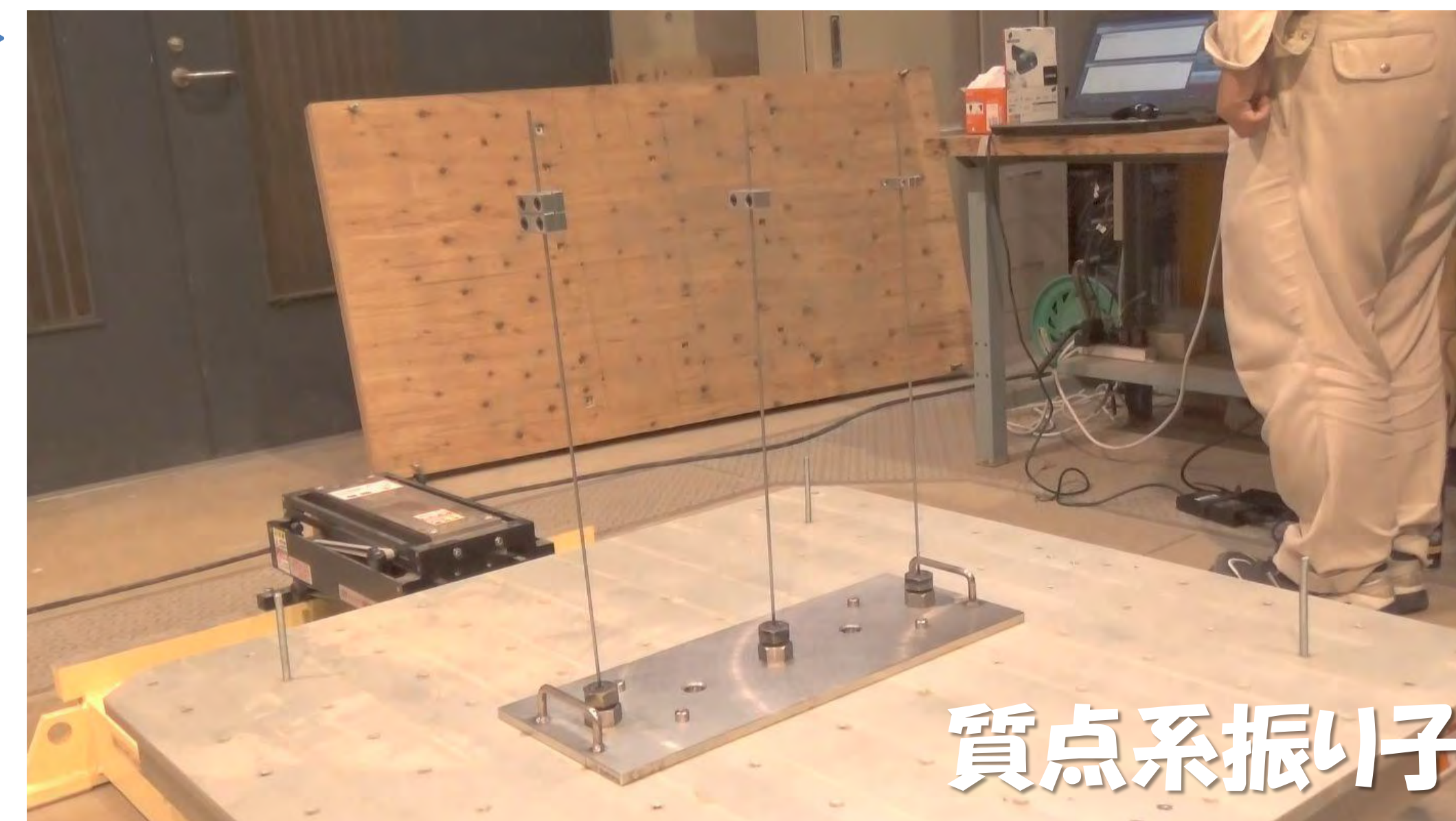
ものづくり大学・水平二方向振動台



振動台パフォーマンス曲線
(G :重力加速度, $1G \approx 1,000\text{Gal}$)

振動台による実証実験

共振模型振動実験 ▶



高澤家長屋門 耐震補強実証試験



◀ SBR 耐震性能実証試験

震度と揺れの大きさ

註) Gal(ガル)は加速度の単位で 1Gal=1cm/s/s

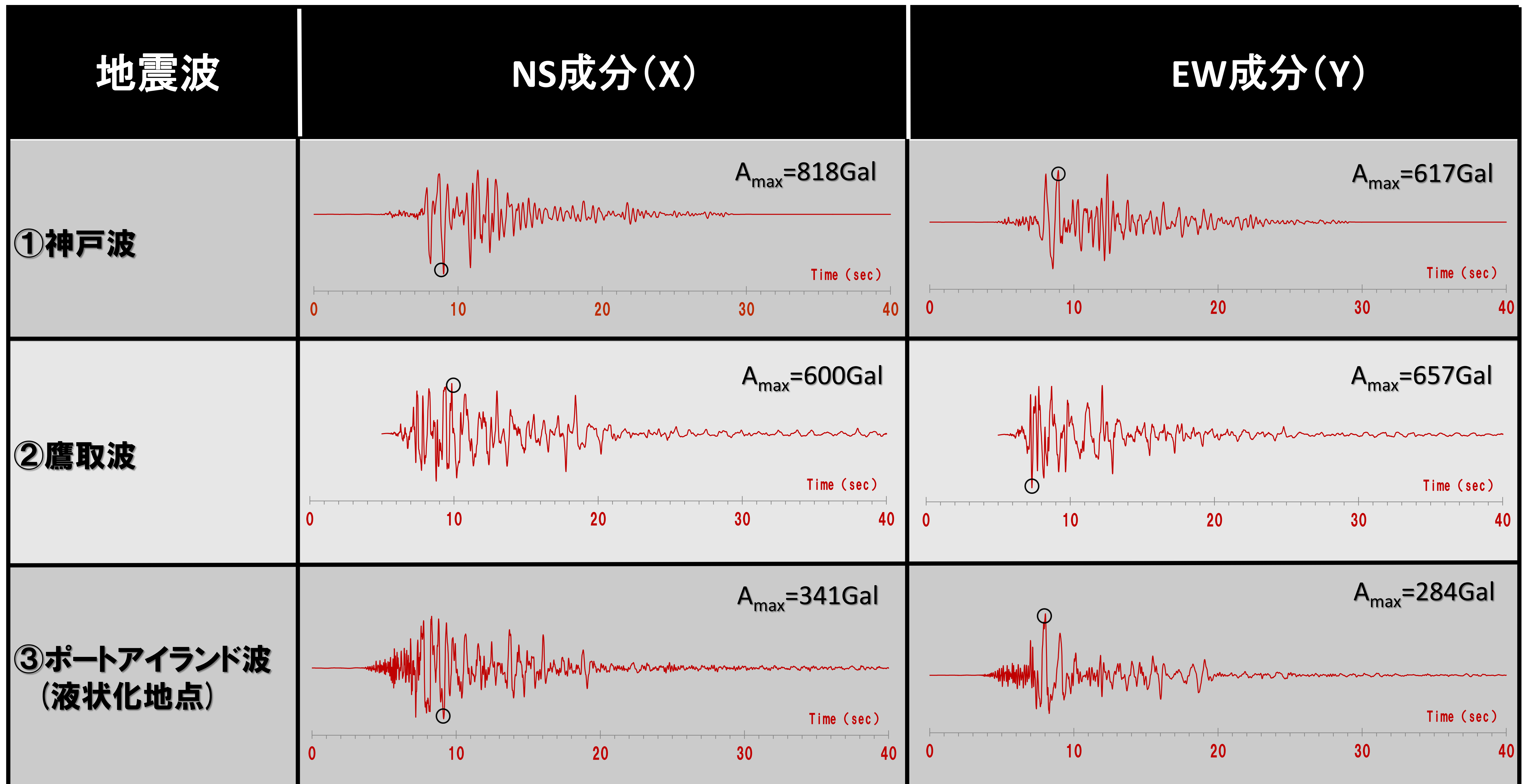
計測震度	震度階級	地震の強さ	人間	屋内外	木造住宅	概略加速度	概略速度
0.5	0		・人は揺れを感じない			1Gal以下	0.1cm/s以下
1.5	1		・一部の人が僅かな揺れを感じる			1～5Gal	0.1～0.3cm/s
2.5	2		・多くの人が揺れを感じる ・一部の人が揺れで目を覚ます	・電灯など吊り物が僅かに揺れる		5～15Gal	0.3～1cm/s
3.5	3		・ほとんどの人が揺れを感じる ・恐怖感を覚える人もいる	・棚の食器類が僅かに音を立てる ・電線が少し揺れる		15～45Gal	1～3cm/s
4.5	4		・かなりの恐怖感を覚える ・一部の人は身の安全を図る ・ほとんどの人が揺れで目を覚ます	・吊り物が大きく揺れる ・食器類が音を立てる ・電線が大きく揺れる ・歩いている人も揺れを感じる		45～120Gal	3～10cm/s
5.0	5弱		・多くの人が身の安全を図る ・一部の人は行動に支障を感じる	・食器類や書棚の本が落ちる ・家具が移動する ・電柱の揺れが分かる ・ブロック塀や道路に被害	【耐震性の低い住宅】 ・壁や柱の破損	120～220Gal	10～20cm/s
5.5	5強		・非常な恐怖を感じる ・多くの人が行動に支障を感じる	・テレビやタンスなどの移動転倒 ・変形によりドアが開かなくなる ・墓石や自動販売機の移動転倒 ・自動車の運転が困難	【耐震性の低い住宅】 ・壁や柱がかなりの破損 ・建物が傾斜	220～400Gal	20～40cm/s
6.0	6弱		・立っていることが困難	・重い家具が移動転倒 ・多くのドアが開閉不能 ・窓ガラスや壁のタイルの破損落下	【耐震性の低い住宅】 ・倒壊する住宅がある 【耐震性の高い住宅】 ・壁や柱の破損	400～700Gal	40～70cm/s
6.5	6強		・立っていることが不可能 ・這わないと動けない状態	・家具のほとんどが移動転倒 ・扉が外れて転倒 ・多くの建物で窓ガラスや壁のタイルが破損落下 ・未補強ブロック塀が崩壊	【耐震性の低い住宅】 ・倒壊する住宅が多い 【耐震性の高い住宅】 ・壁や柱がかなりの破損	700～1200Gal	70～125cm/s
7.0	7		・揺れに翻弄される ・自分の意志では行動できない	・ほとんどの家具の移動転倒 ・ほとんどの建物で窓ガラスや壁のタイルが破損落下 ・補強ブロック塀の崩壊	【耐震性の高い住宅】 ・建物が傾斜したり破壊	1200Gal以上	125cm/s以上

振動台入力地震動リスト

地震と地震波の名称	観測点	震 度	実地震波 最大加速度 [Gal]		80kg負荷時 振動台加速度 [Gal]	
			NS方向	EW方向	NS方向(X)	EW方向(Y)
A. 阪神大震災(1995年 兵庫県南部地震 M7.3)						
①神戸波	JMA神戸	7	818	617	311	308
②鷹取波	JR鷹取駅	7	600	657	300	317
③ポートアイランド波 (液状化地点)	神 戸	6弱	341	284	309	320
B. 東日本大震災(2011年 東北地方太平洋沖地震 M9.0)						
④築館波	築 館	7	2700	1268	334	317
⑤日立波	日 立	6強	1598	1186	304	307
⑥稲毛波(液状化地点)	稲 毛	5弱	232	203	304	313
C. 内陸直下型地震						
⑦2004年 新潟県中越地震 M6.8 (小千谷波)	小千谷	6強	1147	1308	315	307
⑧2016年 熊本地震 M7.3 (益城町波)	益城町	7	648	1135	306	314

A. 阪神大震災 (1995年兵庫県南部地震 M7.3)

●戦後最大の震災 ●日本初の震度7 ●日本の社会構造にも変化をもたらした地震！

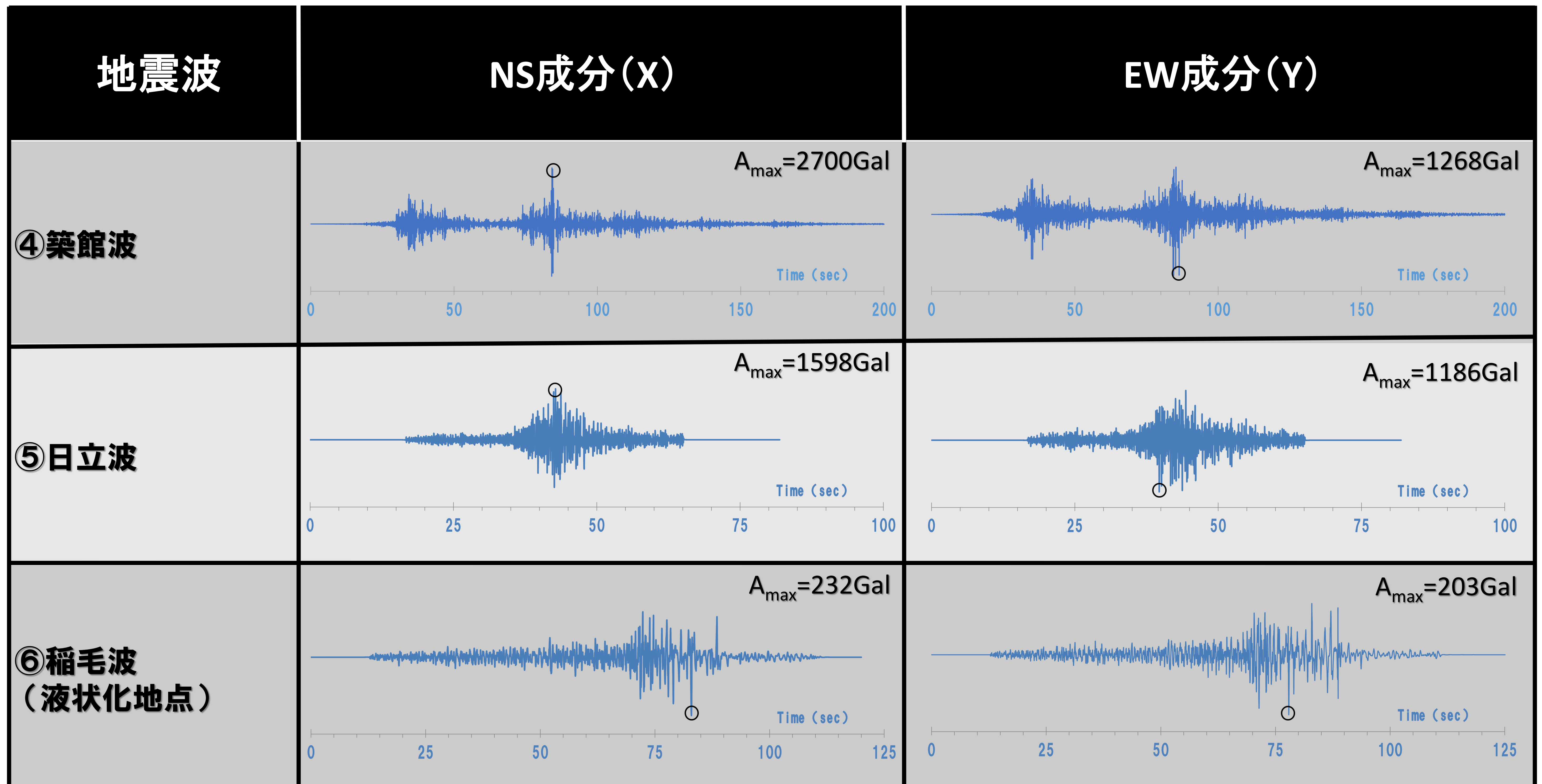


B. 東日本大震災 (2011年東北地方太平洋沖地震 M9.0)

●日本観測史上最大のマグニチュード9.0記録
発電所のメルトダウン事故！

●広域の津波災害

●福島第1原子力



C. 内陸直下型地震

●上越新幹線の脱線事故を引き起した新潟県中越地震 ●史上初、震度7を二度記録した熊本地震 ●首都圏に甚大な被害をもたらす「直下型地震」が迫っている！

