

東南海・南海地震対応

『耐震性』

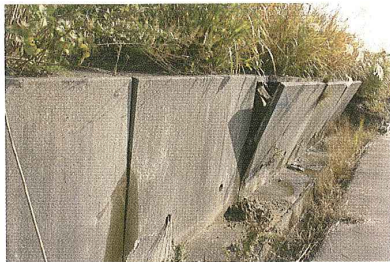
プレキャストL型擁壁

高知県仕様

——— 実証実験による耐震性の検証がなされたL型擁壁です ———

地震によるL型擁壁の被災事例

2004年10月23日に発生した新潟県中越地震では、多くのプレキャストL型擁壁が被災しました。被災の状況は、L型擁壁のたて壁の基部での折れでした。



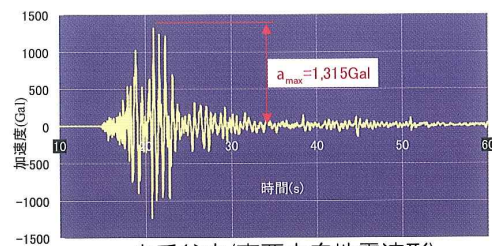
関越自動車道山谷PA付近



小千谷市若葉団地(道路擁壁)



小千谷市若葉団地(宅地擁壁)



小千谷市(東西方向地震波形)

資料提供：右城猛氏（2004年11月撮影）

新潟県中越地震では小千谷市で最大1,315ガルの加速度が計測されています。南海・東南海地震対策で想定されている加速度は170～510ガル(高知県HP公開、500mメッシュ平均加速度)です。新潟県中越地震規模の地震動を想定して耐震性を検証しました。

助成事業の実施

L型擁壁の耐震性を評価するため、「平成17年度中小企業活路開拓調査・実現化事業」の助成金を受けて検討を行いました。

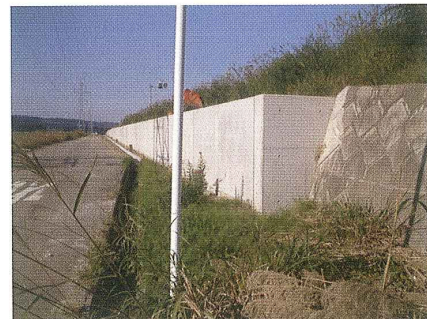


委員会では、高知県仕様L型擁壁が東南海・南海地震への十分な耐震性を有していることを各種の実験や解析で確認しました。耐震性に優れたL型擁壁です。

検討委員会委員長
愛媛大学教授 矢田部龍一



検討委員会の実施



中越地震被災擁壁の調査

助成事業では、愛媛大学矢田部龍一教授を委員長とする検討委員会を組織しました。委員として耐震工学の第一人者である愛媛大学岡村末対准教授、擁壁設計・土圧理論で著名な右城猛氏(工学博士)ら有識者による評価・検討を頂きました。

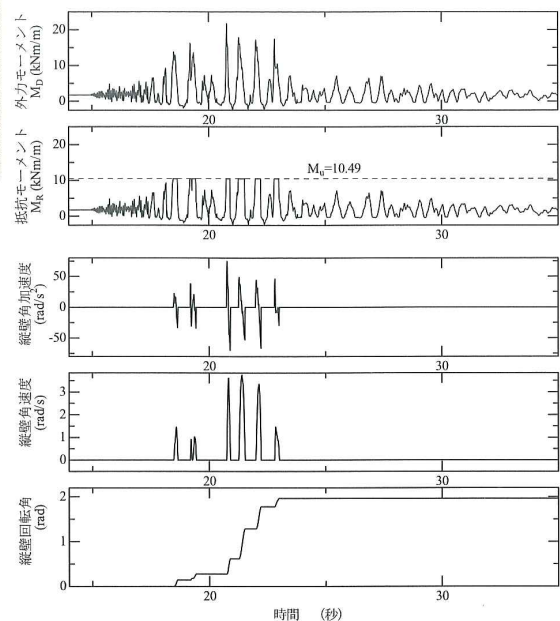
C-09 耐震性 L 型擁壁

模型による振動台実験

新潟県中越地震で被災した L 型擁壁の 1/5 模型を作成して振動台実験を行い、地震時の L 型擁壁の挙動を検証しました。



使用した振動台実験装置と土槽



高知市の擁壁を想定した動的解析結果

※振動台実験及び動的解析は愛媛大学矢田部研究室で実施して頂きました。

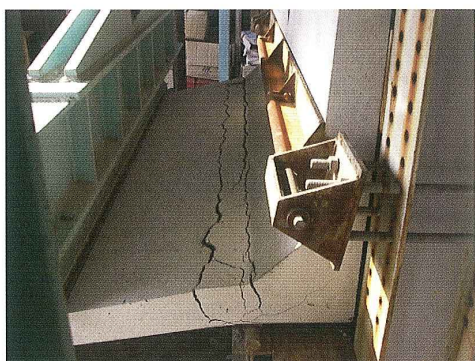
振動台実験から、被災した L 型擁壁には耐力を超える土圧や慣性力が作用したことが明らかとなりました。実験データをもとに南海地震の波形(高知市、中央防災会議公表)を用いた動的解析を行った結果、南海地震でも L 型擁壁が被災する可能性があることが明らかとなりました。

曲げ破壊に対する実証実験

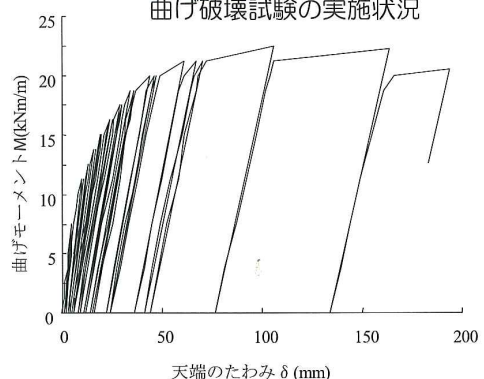
振動台実験及び動的解析で得られた結果をもとに、実物の高知県仕様 L 型擁壁を用いた実証実験（曲げ破壊載荷試験）を実施し、南海・東南海地震に対する耐震性を検証しました。



曲げ破壊試験の実施状況



たて壁基部（背面側）のひびわれ状況



繰り返し載荷試験で得られた曲げ耐力

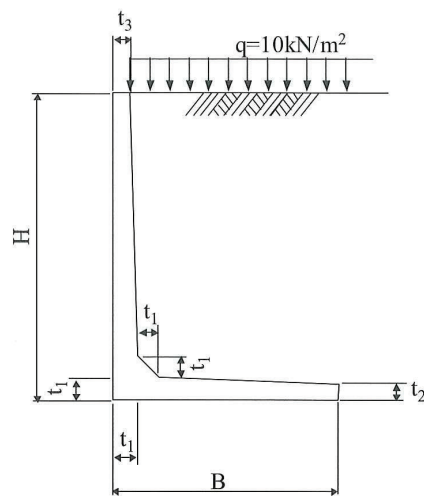
※曲げ破壊試験は四国ヒューム管株式会社香宗工場にて実施しました。

高知県仕様 L 型擁壁は、想定されている南海・東南海地震に対して安全であることが検証されました。地震による被害の発生が予想される箇所でも安心してご使用頂けます。

C-09 耐震性 L 型擁壁

道路土工擁壁工指針に準拠したプレキャスト L 型擁壁であっても、形状寸法や配筋状態は製造各社で異なります。高知県コンクリート製品協同組合では、南海・東南海地震を想定し、L 型擁壁の被災を軽減できるように、他社製品より耐震性に優れたプレキャスト L 型擁壁をご提供いたしております。

また、幅広い適用範囲で最も経済的な製品をご提供できるよう、れき質土および砂質土に対応した擁壁高 600mm～4,000mm までをご提供いたしております。



※擁壁背面が水平な場合の規格・寸法です。勾配がついている場合には別途検討が必要です。
また擁壁たて壁の天端幅は 8cm と薄いため、防護柵を設置する場合には独立型防護柵基礎が別途必要です。

規格・寸法表

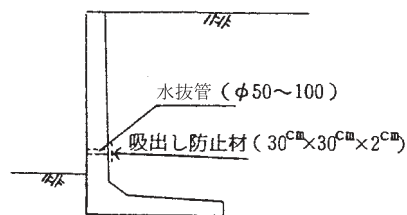
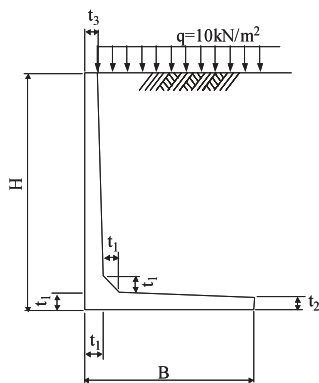
製品長 L=2,000 mm

呼び名	れき質土				参考重量 (kg)	砂質土				参考重量 (kg)
	B	t ₁	t ₂	t ₃		B	t ₁	t ₂	t ₃	
600	570	100	88	89	570	750	100	85	89	649
700	630		87	87	580			84	87	690
800	690		85	84	640			83	84	731
900	740		84	82	700			82	82	771
1,000	800		82	80	770			80	80	810
1,100	1,070	125	85	93	1,100	1,200	125	80	93	1,150
1,200				90	1,140				90	1,200
1,300				87	1,190				87	1,240
1,400				83	1,230				83	1,280
1,500				80	1,270				80	1,320
1,600	1,330	150	88	95	1,690	1,490	150	80	95	1,750
1,700				91	1,730				91	1,800
1,800				88	1,780				88	1,840
1,900				84	1,820				84	1,880
2,000				80	1,860				80	1,920
2,100	1,590	175	92	96	2,380	1,790	175	80	96	2,460
2,200				92	2,420				92	2,510
2,300				88	2,470				88	2,550
2,400				84	2,510				84	2,590
2,500				80	2,550				80	2,630
2,600	1,860	225	97	101	3,490	2,080	225	80	101	3,580
2,700				96	3,530				96	3,630
2,800				91	3,580				91	3,680
2,900				85	3,620				85	3,710
3,000				80	3,660				80	3,750
3,100	2,120	250	100	101	4,420	2,370	250	80	101	4,530
3,200				96	4,470				96	4,580
3,300				91	4,520				91	4,630
3,400				85	4,550				85	4,660
3,500				80	4,590				80	4,700
3,600	2,380	300	106	104	5,870	2,660	300	80	104	6,000
3,700				98	5,980				98	6,050
3,800				92	5,970				92	6,090
3,900				86	6,010				86	6,140
4,000				80	6,050				80	6,170

C-09 耐震性L型擁壁（A：れき質土 B：砂質土）

道路土工擁壁工指針に準拠したプレキャストL型擁壁であっても、形状寸法や配筋状態は製造各社で異なります。高知県コンクリート製品協同組合では、南海・東南海地震を想定し、L型擁壁の被災を軽減できるように、他社製品より耐震性に優れたプレキャストL型擁壁をご提供いたしております。

また、幅広い適用範囲で最も経済的な製品をご提供できるよう、れき質土および砂質土に対応した擁壁高600mm～4,000mmまでをご提供いたしております。



（注）吸出し防止材は諸雑費に含まれている。

※擁壁背面が水平な場合の規格・寸法です。勾配がついている場合には別途検討が必要です。また擁壁たて壁の天端幅は8cmと薄いため、防護柵を設置する場合には独立型防護柵基礎が別途必要です。

呼び名	れき質土				参考重量 (kg)	価 格 (円)	砂質土				参考重量 (kg)	価 格 (円)
	B	t ₁	t ₂	t ₃			B	t ₁	t ₂	t ₃		
600	570	100	88	89	510	32,800	710	100	85	89	570	35,000
700	630		87	87	580	35,100	750		84	87	630	37,200
800	690		85	84	640	37,300	790		83	84	680	39,400
900	740		84	82	700	39,400	830		82	82	740	41,600
1000	800		83	80	770	41,600	900		80	80	810	43,800
1100	1070	125	85	93	1,100	59,400	1200	125	80	93	1,150	62,100
1200				90	1,140	61,500				90	1,200	64,800
1300				87	1,190	64,300				87	1,240	66,900
1400				83	1,230	66,400				83	1,280	69,100
1500				80	1,270	68,600				80	1,320	71,200
1600	1330	150	88	95	1,690	91,300	1490	150	80	95	1,750	94,500
1700				91	1,730	93,400				91	1,800	97,200
1800				88	1,780	96,100				88	1,840	99,300
1900				84	1,820	98,200				84	1,880	101,500
2000				80	1,860	100,400				80	1,920	103,600
2100	1590	175	92	96	2,380	128,500	1790	175	80	96	2,460	132,800
2200				92	2,420	130,600				92	2,510	135,600
2300				88	2,470	133,400				88	2,550	137,700
2400				84	2,510	135,600				84	2,590	139,900
2500				80	2,550	137,700				80	2,630	142,000
2600	1860	225	97	101	3,490	188,500	2080	225	80	101	3,580	193,300
2700				96	3,530	190,600				96	3,630	196,000
2800				90	3,580	193,300				91	3,680	198,700
2900				85	3,620	195,400				85	3,710	200,400
3000				80	3,660	197,600				80	3,750	202,500
3100	2120	250	100	101	4,420	238,600	2370	250	80	101	4,530	244,600
3200				96	4,470	241,400				96	4,580	247,300
3300				90	4,520	244,000				91	4,630	250,000
3400				85	4,550	245,700				85	4,660	251,600
3500				80	4,590	247,900				80	4,700	253,800
3600	2380	300	106	104	5,870	317,000	2660	300	80	104	6,000	324,000
3700				98	5,920	319,600				98	6,050	326,700
3800				92	5,970	322,400				92	6,090	328,900
3900				86	6,010	324,600				86	6,140	331,500
4000				80	6,050	326,700				80	6,170	333,200

※化粧タイプは10%増しの価格になります。

L = 2000

C-09 耐震性L型擁壁（れき質土・砂質土）ワンランクアップ

呼 び 名	れき質土 B	参考重量 (kg)	価 格 (円)	呼 び 名	砂 質 土 B	参考重量 (kg)	価 格 (円)
600	1070	840	59,400	600	1200	890	62,100
700		890		700		940	
800		940		800		990	
900		1,000		900		1,050	
1000		1,040		1000		1,090	
1100	1330	1,450	91,300	1100	1490	1,510	94,500
1200		1,470		1200		1,530	
1300		1,530		1300		1,590	
1400		1,580		1400		1,640	
1500		1,630		1500		1,690	
1600	1590	2,100	128,500	1600	1790	2,180	132,800
1700		2,160		1700		2,240	
1800		2,210		1800		2,290	
1900		2,270		1900		2,350	
2000		2,320		2000		2,400	
2100	1860	3,190	188,500	2100	2080	3,280	193,200
2200		3,250		2200		3,340	
2300		3,310		2300		3,400	
2400		3,370		2400		3,460	
2500		3,420		2500		3,510	
2600	2120	4,120	238,600	2600	2370	4,230	244,600
2700		4,180		2700		4,290	
2800		4,240		2800		4,350	
2900		4,300		2900		4,410	
3000		4,350		3000		4,460	
3100	2380	5,560	317,000	3100	2660	5,680	324,000
3200		5,630		3200		5,750	
3300		5,690		3300		5,810	
3400		5,750		3400		5,870	
3500		5,810		3500		5,930	

L = 2000