

研究・技術開発の実績



目 次

1. 杭の水平抵抗に関する研究
2. かかと版を有する擁壁に作用する土圧に関する研究
3. 道路側溝「かんたん側溝」の製品開発
4. 軽量L型擁壁「KOOGE-WALL」の製品開発
5. ガードレール基礎「プレガード」の製品開発
6. 棚付きL型擁壁「Lシェルフ」の設計計算ソフトの開発
7. 「耐震性L型擁壁」の製品開発
8. 控幅自在耐震性大型ブロック「ガーディアン」の製品開発
9. 落石の運動機構の解明に関する研究
10. 落石の斜面衝突時の挙動解明に関する研究
11. 落石防護擁壁の合理的な設計手法に関する研究
12. 落石防護柵基礎の設計手法に関する研究
13. 落石の運動形態に関する研究
14. 高エネルギー吸収型落石防護ネット「ロングスパン」の製品開発
15. 富士山落石事故の検証実験
16. 既存落石防護柵のエネルギー吸収性能アップに関する研究
17. スレート片の落下実験と落下挙動の予測に関する研究
18. 車両用剛性防護柵「TPプレガード」の製品開発
19. 車両用剛性防護柵「RSガードフェンス」の製品開発
20. 小規模落石防護柵「SRフェンス」の製品開発
21. ハーフプレキャスト落石防護擁壁「Rsウォール」の製品開発

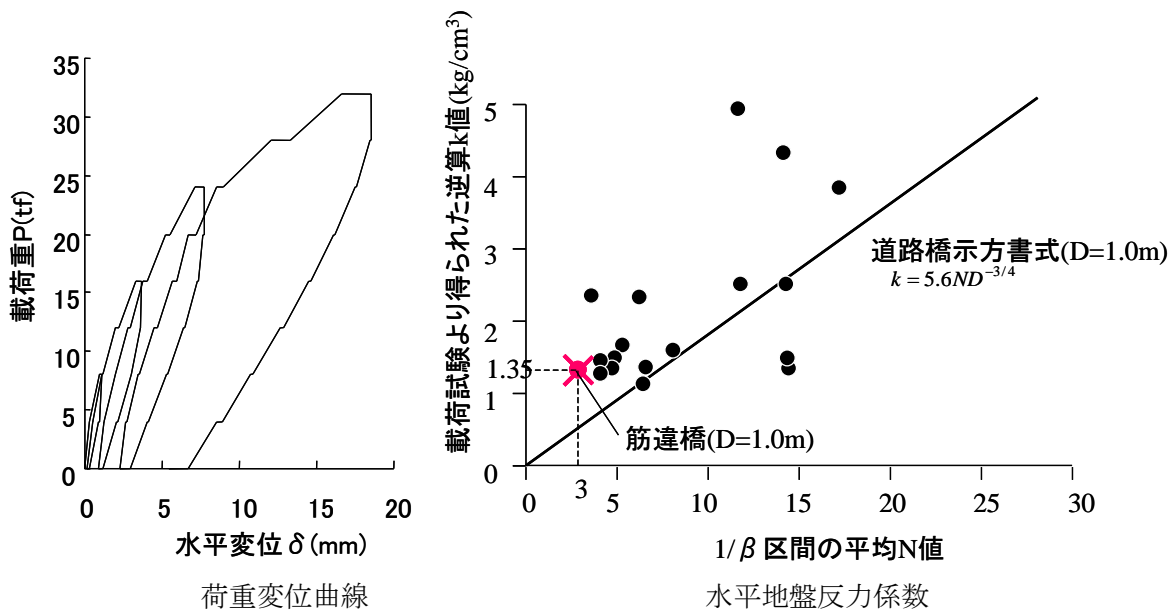
杭の水平抵抗に関する研究

開発期間 1987年11月～1988年2月

発注者 建設省四国地方建設局土佐国道工事事務所

目的 場所打ち杭の頭部の軟弱地盤を良質土で置き換えたときの水平抵抗力を調査
特徴

- ① 二層系地盤における杭の水平抵抗力の算定式を提案し、それを検証する目的で実験。
- ② 現場水平載荷試験は、高知工業高等専門学校吉田研究室の協力を得て実施。
- ③ 原地盤でも十分な抵抗力があり、置き換え施工は実施せず。



載荷試験の状況

- 1) 右城猛, 明坂宣行, 瀧石純: 筋違橋における場所打ち杭の水平載荷試験, 第1回技術・研究発表会, 土質工学会四国支部, 1991年11月.

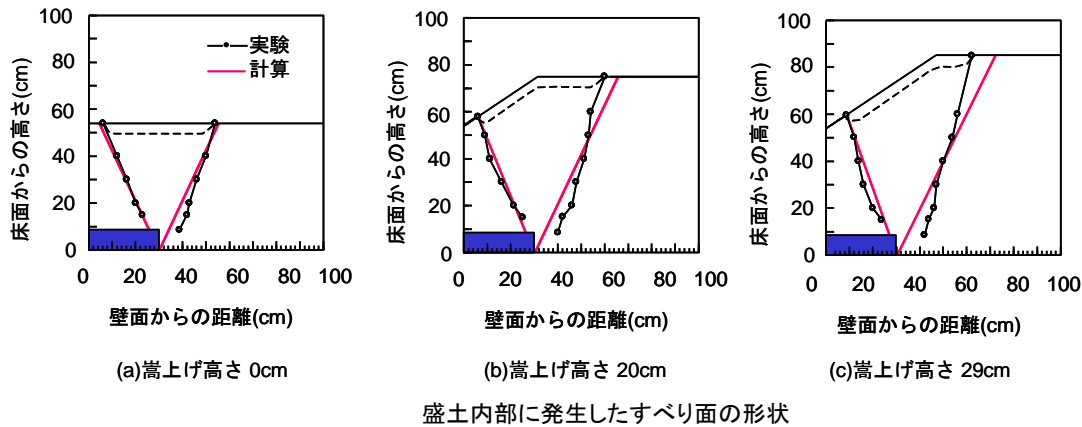
かかと版を有する擁壁に作用する土圧に関する研究

開発期間 1995年～1997年

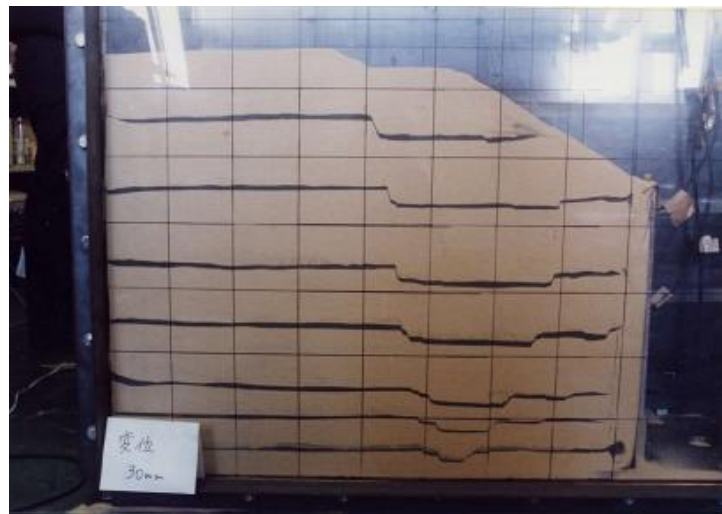
目的 新しい土圧理論「改良試行くさび法」の妥当性を検証するための研究。

特徴

- ① 高知大学小椋研究室と共同で、遠心模型実験を行い、壁面土圧とすべり面を測定。
- ② 愛媛大学の八木研究室と共同で、豊浦標準砂を用いた重力場での模型実験を実施。
- ③ 各種実験で、改良試行くさび法の理論と一致するすべり面が発生することを確認できた。



実験に用いた土槽



すべり面の発生

- 1) 右城猛, 八木則男, 矢田部龍一, 筒井秀樹かかと版付き擁壁の合理的な土圧評価法, 土木学会論文集 No.567/VI-35, pp189-198, 1997.
- 2) 右城猛, 小椋正澄, 筒井秀樹, 長山学史: 改良試行くさび法(ITWM)の非線形すべり問題への拡張, 土木学会論文集 No.602/VI-40, pp151-156
- 3) 右城猛, 筒井秀樹: 片持ばり式擁壁の合理的な土圧計算法の一試案, 土木技術 Vol.54.No.8, 土木技術社, 1999.

道路側溝「かんたん側溝」の製品開発

開発期間 1999年5月～2000年3月

発注者 スーパーマルチ側溝開発研究会(代表 鍋島正男)

研究の目的 スリットを有する蓋と側壁を連結したコンクリート製道路用側溝の開発

研究の特徴

- ① 平成11年度建設技術学術等研究費助成金(社団法人高知県技術公社)を受けて技術開発
- ② 高知大学農学部小椋研究室の協力を得て実車による載荷試験を実施。
- ③ 2000年に高知県地場産業大賞の地場産賞を受賞, 2001年に国土交通省新技術 NETIS 登録

製造販売会社

(有)須崎サブコン、三共コンクリート工業、日本興業(株)、(株)イズコン、エヌアイシー(株)
郡家コンクリート工業(株)



室内載荷試験



計測機器



20トン車による載荷試験

1) 右城猛, 小椋正澄: スリット付き可変勾配側溝の土圧実験, 8回技術・研究発表会, 地盤工学会四国支部, 1999.

軽量L型擁壁「KOOGE-WALL」の製品開発

開発期間 1999年4月～2001年3月

発注者 郡家コンクリート工業株式会社

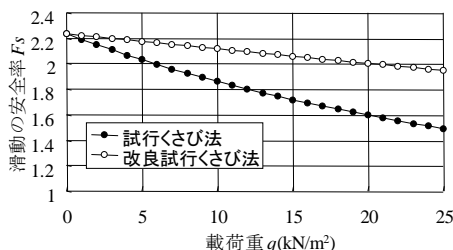
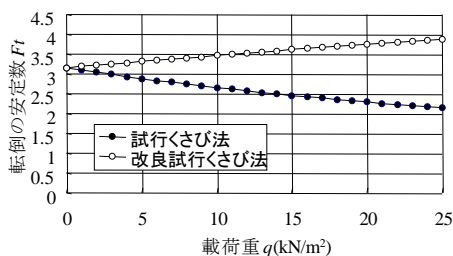
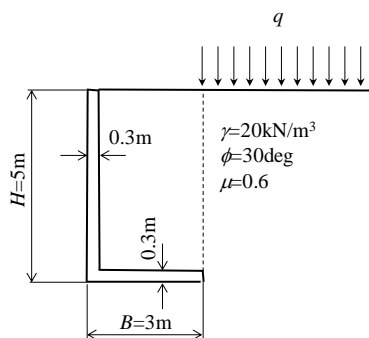
研究の目的 日本一軽量のプレキャストコンクリート製L型擁壁の開発

研究の特徴

- ① 土圧理論に右城猛の提案する「改良試行くさび法」を適用して設計している。
- ② 改良試行くさび法を適用することで、活荷重部分載荷状態に対しても合理的に土圧を算定でき、その結果擁壁のかかと版の長さを従来の擁壁と比べ8～20%短くでき、製品の軽量化によりローコスト化を実現、掘削規模の軽減も図れる。
- ③ 鳥取県認定のグリーン商品に認定されている。

製造販売会社

郡家コンクリート工業株式会社



試行くさび法と改良試行くさび法による計算結果の相違



改良試行くさび法で設計した KOOGE-WALL

ガードレール基礎「プレガード」の製品開発

開発期間 1999年8月～2001年3月

発注者 高知県コンクリート製品協同組合(代表 鍋島正男)

研究の目的 プレキャストコンクリート製ガードレール基礎の開発

研究の特徴

- ④ 平成 11 年度組合等中小企業連携組織調査開発等支援事業(多角的連携組織開発支援事業)の助成金を受けて技術開発
- ⑤ 高知大学農学部小椋研究室の協力を得て載荷試験を実施。
- ⑥ 2001年に高知工科大学島研究室の協力を得て公開実験。
- ⑦ 2002年に高知県エコ産業大賞の「大賞」を受賞，国土交通省の新技术 NETIS 登録
- ⑧ 2003年テレビ番組「企業未来・チャレンジ21」でプレガードが全国に放映される

製造販売会社

會澤降圧コンクリート(株)、(株)技研、(株)オリコン、(有)シビル開発、岩手ハネダコンクリート(株)、一沢コンクリート工業(株)、藤林コンクリート工業(株)、昭和コンクリート工業(株)、(株)オリコン、田中コンクリート工業(株)、工藤コンクリート工業(株)、(株)日東、パスキン工業(株)、(株)赤城商会、磯貝建材(株)、山一窯業(株)、永井コンクリート工業(株)、(株)ミルコン、ランデス(株)、(株)イズコン、(株)マシノ、(株)カンケン、郡家コンクリート工業、関門コンクリート工業(株)、関西ヒーエスコンクリート(株)、四国ブロック工業(株)、(有)須崎サブコン、松井建材(株)、(株)ヤマウ、(株)馬渡商会、中里産業(株)、住吉コンクリート工業(株)、三和コンクリート工業(株)、熊本不二コンクリート工業(株)、山忠商店(株)、大建コンクリート(株)、九州中川ヒューム管工業(株)、(株)シートック、(株)キョウリツ、(株)技建



高知工科大学島研究室で公開実験



プレガードの完成状況

1)右城猛，小椋正澄：プレキャストコンクリートL型ガードレール基礎の開発に関する研究，組合等中小企業連携組織調査開発等支援事業，高知県コンクリート製品協同組合，2000.3.

棚付きL型擁壁「Lシェルフ」の設計計算ソフト開発

開発期間 2004年4月～2005年3月

発注者 岩手ハネダコンクリート株式会社

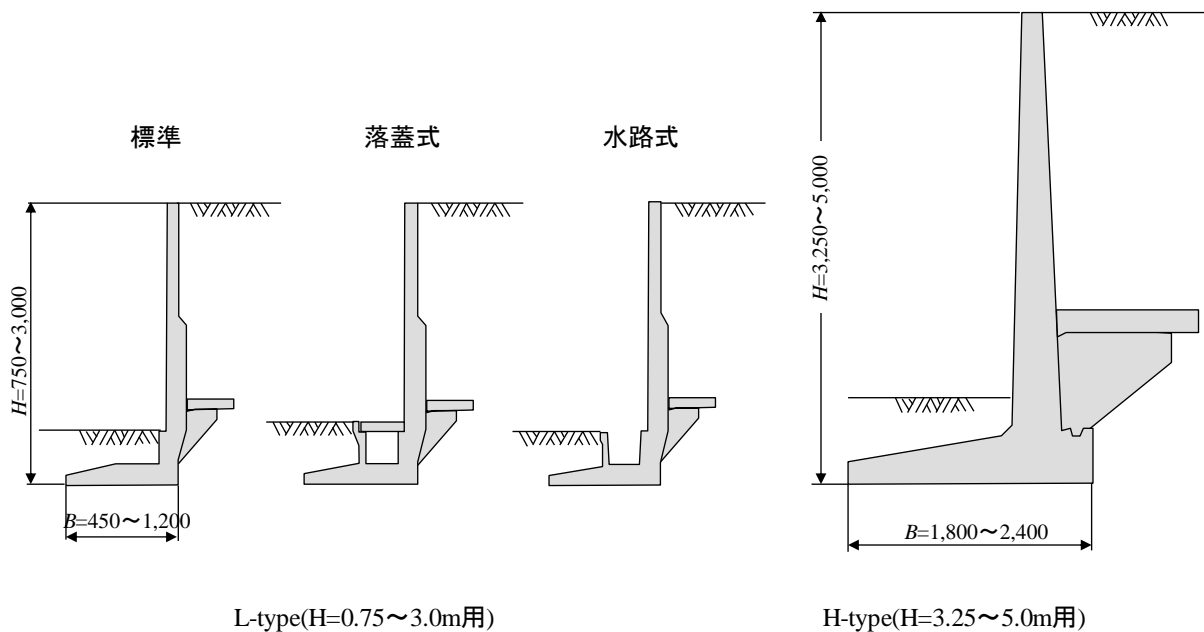
研究の目的 棚付きL型擁壁の設計計算ソフトの開発

研究の特徴

- ① 右城が提案する土圧理論「改良試行くさび法」を適用した設計手法に関する研究
- ② 表計算ソフトエクセルによる設計計算ソフトの開発

製造販売会社

岩手ハネダコンクリート株式会社



製品の種類



完成した製品

「耐震性L型擁壁」の製品開発

開発期間 2005年9月～2006年3月

発注者 高知県コンクリート製品協同組合(代表 幸崎眞幸)

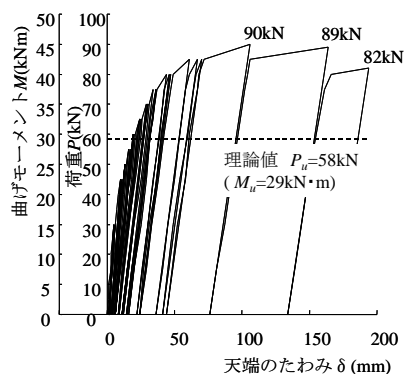
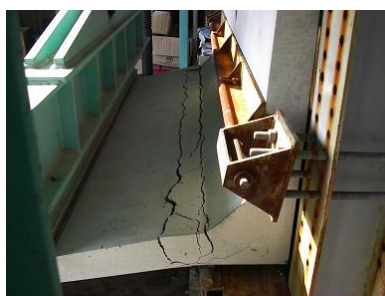
研究の目的 高知県コンクリート製品協同組合が開発しているプレキャストコンクリート製L型擁壁の耐震性能の確認

研究の特徴

- ① 平成17年度中小企業活路開拓調査・実現化事業（中小企業組合等活路開拓事業）の補助金を受けて実施
- ② 愛媛大学の協力を得て、模型による振動実験を実施して破壊メカニズムを解明。
- ③ 静的載荷試験で耐荷力を確認。

製造・販売会社

高知県コンクリート製品工業組合、(有)高橋コンクリート、四国ブロック工業(株)、三共コンクリート(株)、高岡コンクリート工業(有)、芸東ブロック工業企業組合、松井ブロック(有)、四万十コンクリート(株)、嶺北興産(株)、笹岡ブロック(有)、高岡コンクリート工業(有)



実物擁壁の破壊試験



耐震性L型擁壁

1)右城猛, 大西一賢: 擁壁の地震被害例と耐震性評価法, 四国の地盤災害・地盤環境に関する第6回シンポジウム, 地盤工学会四国支部, 2006.

控幅自在耐震性大型ブロック「ガーディアン」の製品開発

開発期間 2007年6月～2008年3月

発注者 高幡コンクリートブロック協同組合

研究の目的 大型ブロック積み擁壁の耐震性能に関する研究

研究の特徴

- ① 平成18年度中小企業活路開拓調査・実現化事業（中小企業組合等活路開拓事業）の補助金を受けて実施
- ② 高知工業高等専門学校の横井克則教授の協力を得て破壊試験を実施。
- ③ 平成28年度 第31回高知県地場産業大賞を受賞

製造販売会社

(株)技研、工藤コンクリート工業(株)、塩野目ブロック(株)、(株)赤城商会、(株)大台、丸高コンクリート工業(株)、(株)赤羽コンクリート、(株)高見澤、新和コンクリート工業(株)、シマダ(株)、美建工業(株)、山陽ブロック工業(株)、和光産業(株)、(株)ナガツキ、四万十コンクリート(株)、高岡コンクリート工業(株)、四国ブロック工業(株)、中里産業(株)、小倉セメント製品工業(株)、三和コンクリート工業(株)、(株)池永セメント工業、(株)マルトク、(株)シートック、不二コンクリート工業(株)



高知高専の横井教授協力を得て荷重試験



ブロック積み擁壁供試体の曲げ破壊



ガーディアンブ



完成した護岸

落石の運動機構の解明に関する研究

開発期間 2003年11月～2004年1月

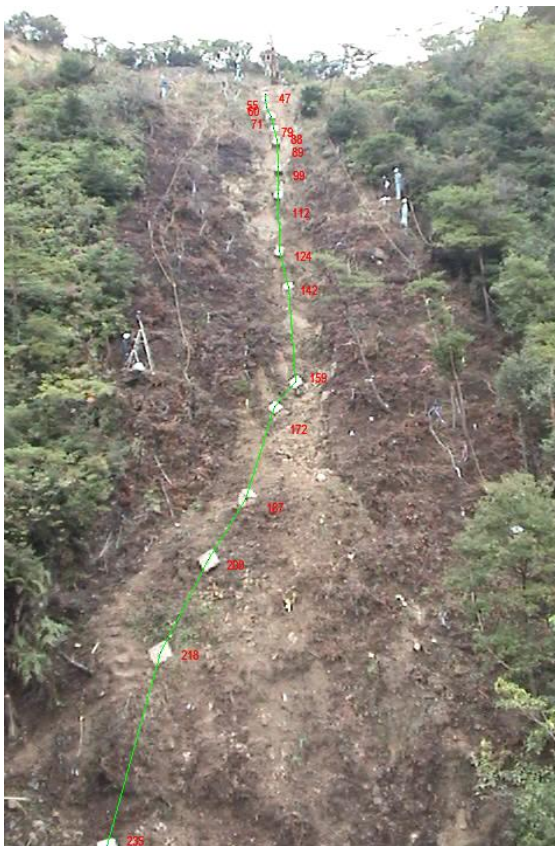
発注者 国土交通省 四国地方整備局 四国技術事務所

開発担当 右城 猛, 楠本雅博, 篠原昌二, 大西一賢, 田中宏和, 齋藤啓太, 大和田菊代

目的 落石の運動形態, 速度, 跳躍量, 等価摩擦係数等を測定。

特徴

- ① 高さ40m, 傾斜角35～45°の自然斜面で実験。
- ② 落下させた供試体は, コンクリート製の立方体(0.52t), コンクリート製の球体(0.2t), 自然石(質量0.12～2.06t)
- ③ コンクリート製の供試体内部には, 三軸の加速度センサーとデータロガーを埋設。
- ④ ビデオカメラによるステレオ撮影を行い, 落石の運動中の座標値を測定。
- ⑤ 学識経験者より構成された技術検討委員会(委員長は愛媛大学の矢田部龍一教授)で研究の妥当正当を評価。



実験斜面



フォークによる投石状況



加速度データをパソコンに取り込む

1)右城猛, 楠本雅博, 篠原昌二, 木下賢司: 落石の運動機構に関する実験的研究, 土木学会論文集 F Vol.62 NO.2, 377-386, 2006.6

落石の斜面衝突時の挙動解明に関する研究

開発期間 2003年11月～2004年1月

発注者 国土交通省 四国地方整備局 四国技術事務所

開発担当 右城 猛, 楠本雅博, 篠原昌二, 大西一賢, 田中宏和, 齋藤啓太, 大和田菊代

目的 落石が斜面へ衝突したときの, 跳ね返りのメカニズムの解明

特徴

- ① 三軸の加速度センサーとデータロガーを内蔵したコンクリート製の立方体 (0.52t) とコンクリート製の球体(0.2t)を自由落下させて観測。
- ② 落下させた斜面は, 盛土した土砂斜面, 切土した岩盤斜面, 平坦な岩盤及び土砂地盤である。
- ③ 衝突時の衝撃加速度, 跳ね返りの軌跡を測定し, 跳ね返り係数の予測手法を提案。



重錘落下試験

1)右城猛, 楠本雅博,加賀山肇 : 岩盤上の表土が落石の跳ね返り速度に及ぼす影響に関する研究, 第6回地盤と環境に関するシンポジウム講演概要・技術論文集, 地盤工学会四国支部徳島県地盤工学研究会, 2010年

落石防護擁壁の合理的な設計手法に関する研究

開発期間 1999年4月～2000年3月

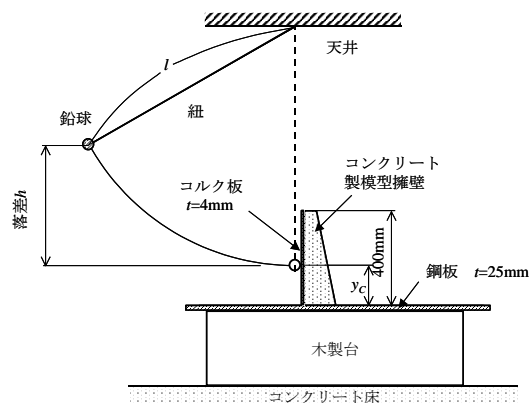
発注者 社団法人四国建設弘済会

開発担当 右城 猛, 津野正道, 水田勝也

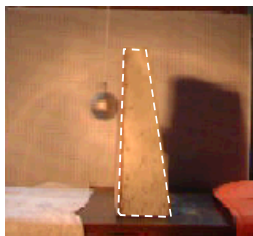
目的 運動力学に基づいた合理的な落石防護擁壁の安定解析手法の提案

特徴

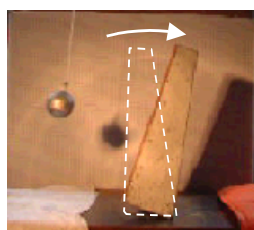
- ① 平成10年度建設事業の技術開発支援制度(社団法人四国建設弘済会)の助成を受けて実施。
- ② 落石の衝突位置, 擁壁形状によった擁壁の応答が異なることを確認。
- ③ 提案する手法で設計すれば, 従来の手法で設計した場合に比べて擁壁のコストを1/3程度に抑えられる。



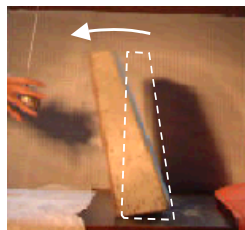
実験装置



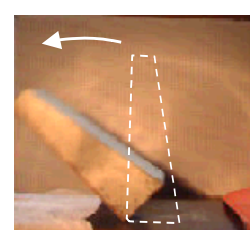
①擁壁に衝突



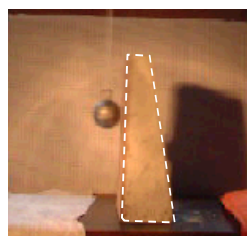
②前方へ回転



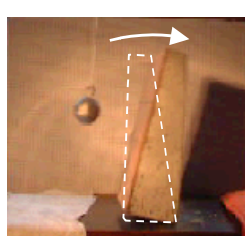
③後方へ回転



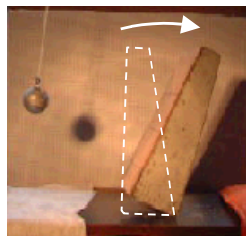
④後方へ転倒



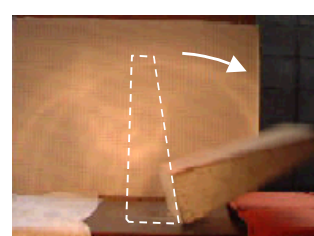
①擁壁に衝突



②前方へ回転



③前方へ転倒



④前方へ転倒

錘を衝突させたときの擁壁模型の応答

1) 右城猛, 津野道彦, 水田勝也, 尾崎勝彦: 落石防護擁壁の設計法に関する研究, 土木技術, Vol.55.No.9

落石防護柵基礎の設計手法に関する研究

開発期間 2002年3月～2003年2月

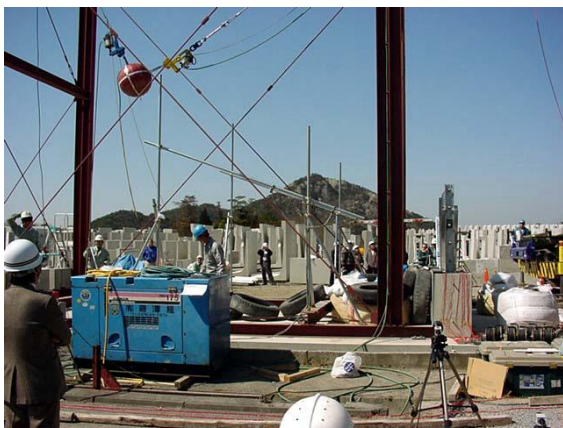
発注者 国土交通省 四国地方整備局 四国技術事務所

開発担当 右城 猛, 篠原昌二, 明坂宣行, 筒井秀樹

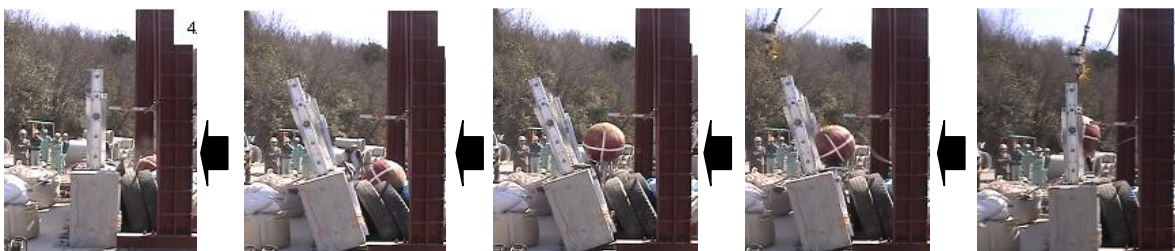
目的 落石防護柵基礎の合理的な設計手法を提案する。

特徴

- ① 0.5トンの重錘を2～5mの高さから落下させて防護柵に衝突させて、防護柵の変状や基礎の応答を測定。
- ② 学識経験者より構成された技術検討委員会(委員長は愛媛大学の矢田部龍一教授)で研究の妥当正当を評価。
- ③ ストンガードのエネルギー吸収性能を確認できた。
- ④ 落石の衝突による基礎の応答を確認でき、それに基づいて動力学に基づいた新しい安定解析手法を提案できた。
- ⑤ 研究成果は、落石対策便覧の改定に反映される予定。



重錘衝突実験の状況



45/30(sec)

33/30(sec)

18/30(sec)

12/30(sec)

6/30(sec)

重錘の衝突による基礎の応答

1)右城猛, 篠原昌二, 松山哲也: 落石防護柵の重錘衝突実験, 第26回道路会議, 日本道路協会, 2005年.

落石の運動形態に関する研究

開発期間 2000年8月～2001年2月

発注者 高知県土木部 中村土木事務所(現・幡多土木事務所)

開発担当 右城 猛, 篠原昌二, 明坂宣行, 筒井秀樹

目的 落石の運動形態と落下速度, 跳躍量を測定。

特徴

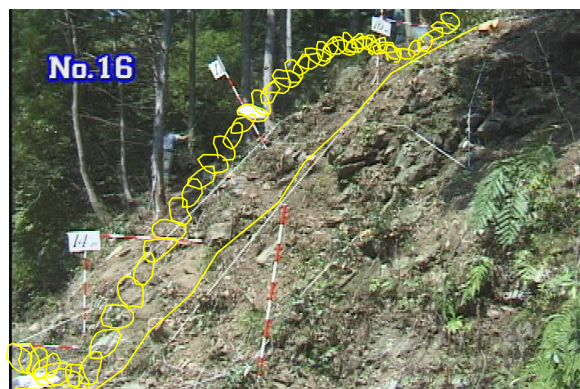
- ① 16～200キログラムの自然石53個, 16キログラムのコンクリート球3個, 37～39キログラムのコンクリート立方体13個の合計69個を落下させ, ビデオカメラで撮影。
- ② 杉の植林地の中の斜面で, 傾斜角は40～60度。落差は18m。
- ③ 回転から跳躍に移行するメカニズム, 衝突期間中の落石の挙動, 立木や切り株に衝突したときの挙動を把握できた。
- ④ 研究成果は, 日本道路協会の「落石対策便覧に関する参考資料—落石シミュレーション手法の調査研究資料—」で紹介されている。



回転から飛行に移行する



コンクリート球の跳躍運動



落石が切り株や突起に衝突したときの運動



1)右城猛, 篠原昌二, 谷田幸治, 八木則男: 落石の斜面衝突運動に関する研究, 第5回構造物の衝撃問題に関するシンポジウム論文集, 土木学会構造工学委員会, 2000年

高エネルギー吸収型落石防護ネット「ロングスパン」製品開発

開発期間 2007年7月～2009年12月

発注者 落石対策技術研究会（代表 堀地幹夫）

目的 エネルギー吸収性能と補足性能に優れたポケット式落石防護ネットの開発

特徴

- ① 高知県から「頑張る企業総合支援事業費補助金」の交付を受けて実施。
- ② 社団法人四国建設弘済会より助成金を受けて、愛媛大学と共同で研究。
- ③ 実物規模の重錘衝突実験を実施し、400kJの落石エネルギーを吸収できることを確認。
- ④ 土木学会四国支部より平成21年度「技術開発賞」を受賞(2009年11月)。
- ⑤ 第12回国土技術開発賞で国土交通大臣表彰である「地域貢献技術賞」受賞(2010年7月)
- ⑥ 国土技術研究センターより20周年記念創意開発技術大賞を受賞(2018年7月)

製造販売・施工会社

田中工業(株)、セイワ建商(株)、西日本金網工業(株)、愛媛三段ブロック(株)、保安工業(株)、(株)Sakatec、(株)島根三友、(株)アサヒメンテナンス、(株)ゴダイ、朝日産業(株)、(株)ブロードライン、(株)ヒノデ開発、(株)山口日之出、ジェイワイテックス(株)、ジャパンライフ(株)、(株)ニップロ、(有)創友



現地に施工されたロングスパン工法



2008年5月27日の公開実験には全国から約300名の研究者や技術者が参加

1)右城猛, 西岡南海男, 筒井秀樹, 加賀山肇, 田中登志夫, 矢田部龍一, 木下尚樹 : エネルギー吸収金具を付けた落石防護ネットの開発, 地盤工学会四国支部創立50周年記念誌 「50年の歩み」, 2009年

富士山落石事故の検証実験

開発期間 2009年7月17日、18日

発注者 日本テレビ放送網株式会社

目的 2009年7月13日、富士山新五合目駐車場で落石が防護柵を突破してキャンピングカー直撃した落石事故を検証するために実験

特徴

- ① 愛媛大学防災情報研究センター、(社)地盤工学会四国支部と共同で研究。
- ② 事故発生時に想定された落石エネルギー100kJの運動エネルギーで、重さ2トンのコンクリート塊を落石防護柵に衝突させる。
- ③ 実験の様子は、日本テレビが撮影。
- ④ 実験の結果は、2009年7月19日18時からの「真相報道バンキシャ!」(日本テレビ)で約10分間にわたって放送された。



実験状況

1)右城猛, 中村和弘:富士山新五合目駐車場における落石事故について,平成21年度技術研究発表会,地盤工学会四国支部,2009年.

既存落石防護柵のエネルギー吸収性能アップに関する研究

研究期間 2009年5月~12月

発注者 落石対策技術研究会 (代表 堀地幹夫)

目的 既存のワイヤロープ金網式落石防護柵の耐衝撃性能やエネルギー吸収性能を向上させる。

特徴

- ① 愛媛大学防災情報研究センター, (社)地盤工学会四国支部と共同で研究。
- ② 既存の防護柵の柵端金具を特殊な緩衝機能を持った金具と取り替えるだけで, エネルギー吸収性能を大幅に向上させることができる。
- ③ 既存のワイヤロープ金網式落石防護柵の可能吸収エネルギー(30~50kJ)を 100kJ までアップさせられることを確認。
- ④ 施工が非常に簡単で早い。



1)加賀山肇, 右城猛, 筒井秀樹, 田中登志夫: 落石防護柵用柵端金具の研究開発, 平成 21 年度技術研究発表会, 地盤工学会四国支部, 2009 年

スレート片の落下実験と落下挙動の予測に関する研究

研究期間 2010年4月~12月(実験は5月25日, 26日)

発注者 社団法人ベターリビング

目的 スレート片が屋根面から落下する際の運動形態を観測し, 運動軌跡からシミュレーション解析に用いる運動パラメータを求める。

特徴

- ① 岐阜大学沢田研究室と共同で実験。
- ② 屋根から落下したスレート片と同じ形状のスレートを, 台形(2.6~3.1kg), 三角形(1.2~1.5kg)に切断して作成した44個の供試体を使用。
- ③ 供試体は実際に屋根から投下させ, ビデオカメラ, デジタルカメラで撮影。
- ④ 実験は公開実験とし, NHK や静岡放送などマスコミが取材する中で行った。
- ⑤ 実験の結果は, テレビや新聞で報道された。



1)兵頭学, 楠本雅博, 右城猛:スレート片落下の画像解析, 平成22年度技術研究発表会 地盤工学会四国支部, 2010.

車両用剛性防護柵「TP プレガード」の製品開発

研究期間 2012年4月~2014年3月

発注者 有限会社創友

目的 「防護柵の設置基準・同解説」に準拠した性能を有する仮設用防護柵の開発

特徴

- ①自動車は防護柵に衝突すると防護柵自体が移動することで、車両の運動エネルギーを吸収するコンクリート製防護柵である。
- ②設計速度 70km/h、衝突角度 20 度で乗用車が実際に衝突させて、誘導性能、耐衝撃性能を確認した。
- ③ガードレールの設置がなく、連結部は連結棒をワイヤロープに差し込むだけで完了するため、工程の短縮が図られる。

ワイヤロープと連結棒だけで接続するために、曲線部も容易に施工できる。

製造販売会社

會澤高圧コンクリート(株)、(株)技研、藤林コンクリート工業(株)、工藤コンクリート工業(株)、小河原セメント工業(株)、パスキン工業(株)、(株)日東、(有)三滝コンクリート工業、永井コンクリート工業(株)、(株)カモコン、丸高コンクリート工業(株)、協和コンクリート工業(株)、(株)赤羽コンクリート、山陰コンクリート工業(株)、(株)TCK、(株)カンケン、愛媛三段ブロック(株)、(有)須崎サブコン、九州中川ヒューム管工業(株)



乗用車の衝突実験



高知東部自動車道に設置された TP プレガード 落石防護擁壁として設置された TP プレガード

車両用剛性防護柵「RSガードフェンス」の製品開発

研究期間 2017年4月~2018年12月

発注者 車両用コンクリート防護柵研究会

目的 防護柵の設置基準・同解説(平成28年12月、日本道路協会)に規定されているSB種剛性防護柵の性能を有し、施工性と経済性に優れたコンクリート製品の開発。

特徴

- ① 愛媛大学工学部の矢田部研究室、(有)創友、日本興業(株)、松井建材(株)、愛媛三段ブロック(株)、(株)エスイーの共同で技術開発。
- ② 令和元年度土木学会四国支部技術開発賞受賞

製造販売会社

松井建材(株)、日本興業(株)、愛媛三段ブロック(株)、(株)ヤマックス、(株)技研



予備実験



公開実験



自動車専用道路への施工事例

1) 右城猛、矢田康久、杉本莉菜、宮崎洋一：RSガードフェンス静的載荷実証実験と結果、第25回技術研究発表会、土木学会四国支部、2019年6月

小規模落石防護柵「SRフェンス」の製品開発

研究期間 2017年4月~12月(実験は5月25日, 26日)

発注者 有限会社創友、有限会社ニップロ

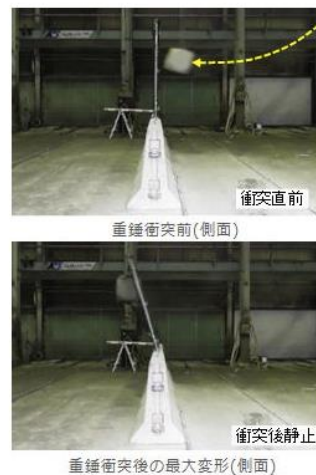
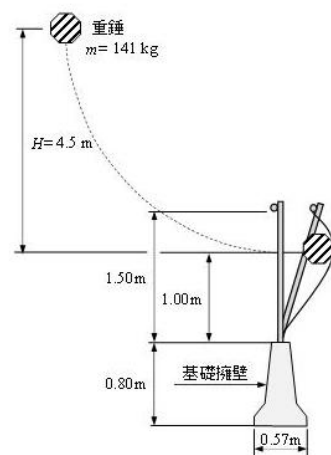
目的 防護柵の可能吸収エネルギーの検証。

特徴

- ①有限会社創友、有限会社ニップロと共同開発
- ②平成30年度土木学会四国支部 技術開発賞受賞

製造販売会社

(株)技研、大興ランデック(有)、工藤コンクリート(株)、(株)赤城商会、永井コンクリート工業(株)、菅尾工業(株)、(株)オーイケ、(株)赤羽コンクリート、協和コンクリート工業(株)、丸高コンクリート工業(株)、山陰コンクリート(株)、(株)TCK、(株)マシノ、(株)イズコン、愛媛三段ブロック(株)、(株)カンケン、三和コンクリート工業(株)、(株)池永セメント工業、(株)ニップロ、(有)創友



実験状況



製品を現地へ設置した状況

- 1) 片山直道、右城猛、加賀山麓：小規模落石の防止を目的としたSRフェンスの開発、平成30年度第24回技術研究発表会、土木学会四国支部、2018年5月

ハーフプレキャスト落石防護擁壁「Rsウォール」の製品開発

研究期間 2020年10月~2021年5月(実験は2020年12月10日)

発注者 松井建材株式会社

目的 プレキャストコンクリート製型枠を現場で組み立て、内部にコンクリートを打設してハーフプレキャスト重力式擁壁とする「Rsウォール」工法で落石防護擁壁を製作し、実物大重錘衝突実験によって耐衝撃性能を確認する。

実験結果

- ① 質量 0.8t のコンクリート製多面体 SAEFL 型重錘を、速度 11.3m/s(=運動エネルギー51kJ) で防護柵(柵高 3m、延長 9m)の 2/3 の高さに衝突させると、135kN の衝撃力が発生し、擁壁が剛体的に前方へ 0.3 度回転変位した。
- ② 同じ重錘を重力式擁壁(高さ 1.5m、延長 10m)の下端から 1.1m の高さに速度 11.3m/s で衝突させると、1,500kN の衝撃力が発生し、擁壁が剛体的に前方へ 0.15 度回転変位した。衝突時に、コンクリートの重錘は破断した。



防護柵へ重錘が衝突したときの挙動(ケース1の実験)



擁壁壁面へ重錘が衝突したときの挙動(ケース2の実験)

- 1) 森有央、宮崎洋一、右城 猛、吉田 萌：ハーフプレキャスト落石防護擁壁「Rsウォール」工法の技術開発、防災・まちづくりに関わる最新の技術開発研究論文、愛媛大学防災情報研究センター、2021年9月