

コーポレートメンバー

スリーアール  
R R R 工法協会

RRR 工法協会 事務局 岡本 正広

1. はじめに

スリーアール R R R 工法協会は、RRR 工法の普及と技術向上を図ることを目的に、1991 年 7 月に発足した工法協会です。その後、技術マニュアルの整備や協会だよりの発行等を実施するとともに全国各地で工事実績を重ねた結果、2008 年 3 月には施工延長 100km（施工件数 701 件）を突破し、2012 年 3 月末現在では、総延長約 150km（施工件数 1,100 件以上）に達しております。

その間、建設中の事故、建設された補強土壁の大変形や崩壊は全く発生しておりません。特に、1995 年の兵庫県南部地震では、住宅地の倒壊率が 80%以上もあった超激震地区（通称、タナタ地区）に、本工法で構築されていた剛壁面補強土擁壁は、若干の目違いが生じた程度であり、本工法の持つ高い耐震性が証明されました。また、2011 年東日本大震災でも被害地域に RRR 工法で構築されていた擁壁・橋梁等は全く無傷でした。

本報では、近年新たに開発された RRR-A (A**u**tments) 工法と RRR-D(D**i**saster)工法の概要・特長等について紹介いたします。

2. RRR 工法とは

スリーアール R R R (R**e**inforced R**a**ilroad/R**o**ad with R**i**gid F**a**cing の頭 3 文字を取っている) 工法は、図-1 に示すように、当初、適用箇所が盛土と地山との違いによって大きく 2 つの工法に分けられていました。すなわち、(1) RRR-B(B**a**nk)工法と (2) RRR-C(C**u**t)工法と呼ばれる 2 つの工法です。RRR-B 工法は、面状補強材（ジオテキスタイル）と剛壁面を用いてのり面をほぼ鉛直に構築する盛土補強土壁工法です。一方、RRR-C 工法は、棒状補強材と剛壁面を用いて斜面を急勾配化する地山補強土壁工法です。

本工法は、東京理科大学龍岡文夫教授の指導のもと（公財）鉄道総合技術研究所によって、わが国での様々な特殊条件に適合するように多くの工夫を重ねられたものであり、外国で開発された補強土工法をそのまま直輸入したものではなく、わが国で開発された新しい補強土工法です。

これら工法に加え、近年、さらに RRR-A (A**u**tments) 工法と RRR-D(D**i**saster)工法の 2 つの工法が新たに開発されました。

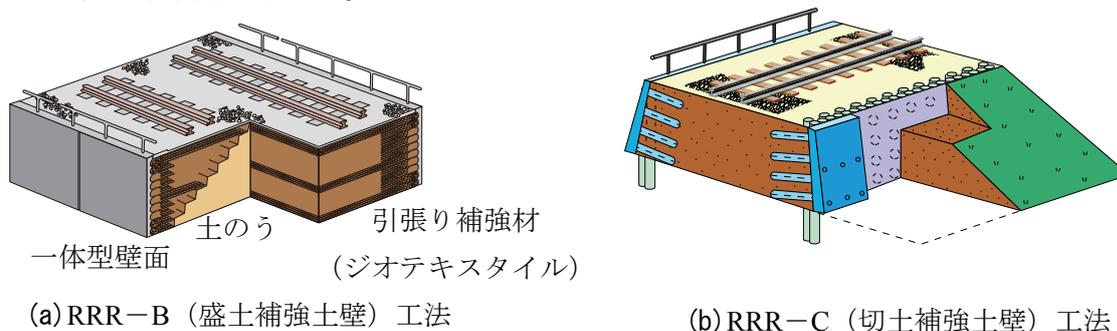


図-1 初期の RRR 工法の概念図

### 3. RRR-A (補強土橋台・橋梁) 工法

従来形式の橋梁が持つ様々な問題を解決するために開発された工法で、取付け盛土を面状補強材（ジオテキスタイル）や大径補強材（ラディッシュアンカー等）で補強した擁壁構造物を橋台とした橋梁です。本工法は、大きく以下の2つに分類されます。

- (1)補強土耐震性橋台
- (2)補強土併用一体橋梁

(1)の補強土耐震性橋台は、ジオテキスタイルで補強された盛土と一体化したRC壁面の天端で、支承を介して橋桁を支持して耐震性を高めています。(2)の補強土併用一体橋梁は、桁と橋台躯体およびジオテキスタイル、あるいは大径補強材によって補強された取付け盛土（アプローチブロック）の3つを一体化した構造です。桁と橋台躯体は支承を用いずに一体化されているため維持管理と経済性に優れています。また、大地震時の津波や台風時の洪水・波浪による桁と取付け盛土の流出を防ぐとともに、基礎地盤が洗掘されても、倒壊に対して高い抵抗力を発揮します。この新しい形式の橋梁は、前述した盛土補強土壁工法のRRR-B工法を応用した新設タイプと切土補強土壁工法のRRR-C工法を応用し老朽化橋梁を再生させるリニューアルタイプの2つの工法で構成されています。

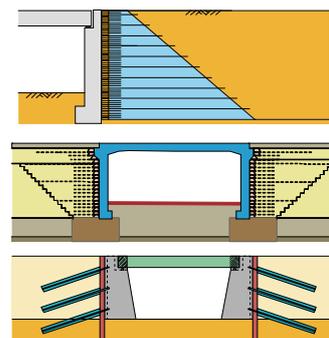


図-2 RRR-A 工法の概念図



写真-1 建設中の補強土併用一体橋梁（北海道新幹線木古内工区）

### 4. RRR-D (水際補強盛土) 工法

盛土を面状補強材（ジオテキスタイル）で補強し、一体な壁面工・のり面工を補強材に固定して、洪水・波浪・津波の越流による基礎地盤の洗掘、および越流の揚力による崩壊・流出、その結果生じる盛土の侵食に対してねばり強く抵抗する水際補強盛土を構築する工法です。

盛土内に敷設される補強材に固定された壁面工・のり面工が洪水・波浪・津波とそれに伴う基礎地盤の洗掘に対して高い安定性を発揮するため、盛土本体の侵食などによる崩壊を防ぐことができます。

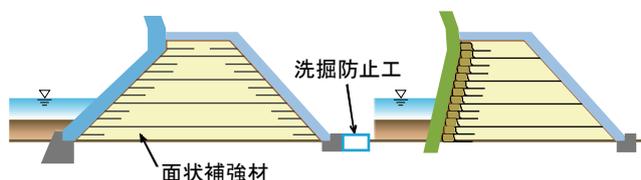


図-3 水際防災補強盛土工法の概念図



写真-2 平成19年の台風によって崩壊した西湘バイパス海岸擁壁のRRR-D擁壁による復旧<sup>1)</sup>

### 参考文献

- 1) 佐々田竜一、五十嵐一夫、石河雅典：波浪を直接受ける海岸護岸構造物への補強土壁（RRR）工法の適用事例,土木学会年次学術講演会 Vol.65,pp.555-556,2010