

図-8 施工延長の施工件数頻度分布

最大壁高さが4m～6mの施工現場が多くを占め、15m～16m未満が施工実績の最大壁高さであり実績が数件ある。写真-5は道路に適用された事例で、比較的壁高さが高い事例である（協会だよりNo.15、最大壁高さ12.24m）。

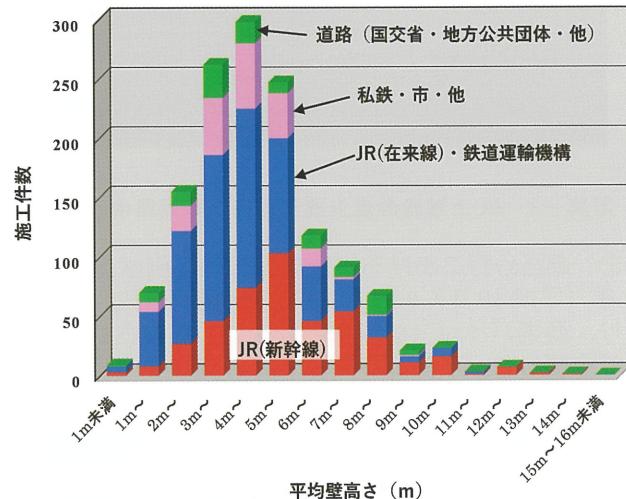


図-9 平均壁高さの施工件数頻度分布

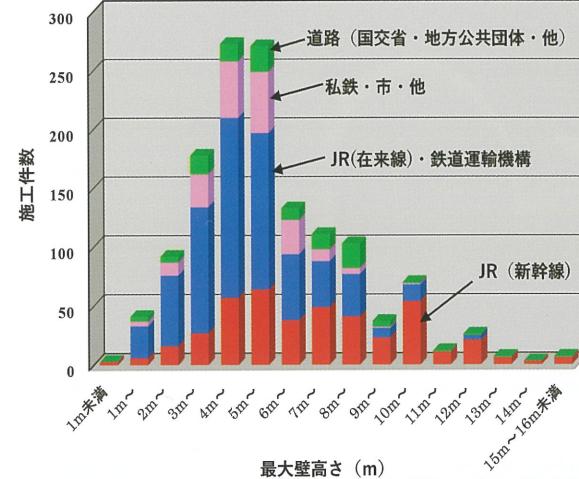


図-10 最大壁高さの施工件数頻度分布



写真-5 横浜横須賀道路の施工例（最大壁高さ12.24m）

## 2. おわりに

RRR-B工法（盛土補強土擁壁）の施工実績を分析した。鉄道分野では擁壁の標準工法として定着し、施工実績全体の9割以上を占めている。豪雨や地震災害の復旧工法としての採用も増え、新たな用途としてトンネル坑門への適用も増えてきた。道路での採用は限定的ではあるが、今後も道路での採用・普及に努めていく必要がある。

## 【事務局だより】

### 令和3年度 定時総会について

令和3年7月1日、木村会長出席の下、オンライン（ZOOM）により定時総会を開催いたしました。会員総数（臨時会員除く）67社のうち、41社の会員の皆様にオンライン出席いただき（他26社は委任状）、議案はすべて原案通り可決承認されました。

### 【入会・退会】

臨時会員：（株）入江組、（株）清建、（株）増渕組、大幹建設（株）、（株）小雀建設

当協会会員は現在正会員38社、準会員29社、臨時会員5社 計72社です。

### 令和3年度 技術講習会について

東京大学名誉教授・東京理科大学名誉教授 龍岡文夫様、（公財）鉄道総合技術研究所 構造物技術部長 神田政幸様に、2022年2月10日（木）ZOOMにてライブ講演を行っていただく予定です。詳細が決まりましたら、連絡ご担当者様にメールいたします。またホームページ <http://www.rrr-sys.gr.jp/>にも情報を掲載いたしますので、ご確認ください。

### 事務局長の交代について

令和3年7月末を持ちまして岡本正広が退任しました。田村幸彦が新事務局長となります。どうぞよろしくお願ひいたします。

## 【編集委員会名簿】

委員長：佐藤靖彦（西松建設株） 幹事：田村幸彦（複合技術研究所） 事務局：田村幸彦（複合技術研究所）

委員：神田隆真（前田建設工業株）・竹本慎一（クラレ）・西村淳（三井化学産資株）

### 【協会事務局】

〒160-0004 東京都新宿区四谷1-2-3-6 協立四谷ビル5F 複合技術研究所内

電話 03-5368-4103 FAX 03-5368-4105 ホームページ・アドレス <http://www.rrr-sys.gr.jp>

### RRR-B工法（盛土補強土擁壁）の30年の実績

RRR工法協会事務局

#### 1. はじめに

2020年（令和2年）、RRR工法協会設立から30年目を迎えた。

節目30周年の2020年度（2021年3月）までの累積施工実績は、RRR-B工法（盛土補強土擁壁）施工件数1385件、施工延長199.8km、RRR-C工法（切土補強土擁壁）施工件数275件、施工延長26.5kmであった。

RRR-A工法（補強土橋台）は50基で、このうちGRS一体橋梁は11橋であった。RRR-B工法には擁壁の他に、トンネル坑門や海岸などに面した水際防災を兼ねた補強土擁壁も含んでいる。

今号では、2020年度までのRRR-B工法の施工実績を分析し、その代表的施工例を紹介する。

#### 2. RRR-B工法の施工実績の分析と代表的施工例

##### 2.1 年度別施工件数と施工延長

図-1は平成元年度（1989年度）から令和2年度（2020年度）までの年度別施工件数（左目盛）と累積施工件数（右目盛）を示したものである。施工件数は連続した施工区間を施工1件として定義している。

1995年の兵庫県南部地震以降に鉄道においてL2地震に対応した耐震基準が整備され、その後、RRR工法は耐震性能に優れた補強土構造物として施工実績が増加している。2004年の新潟県中越地震、2011年の東日本大震災後にも需要が増えている。

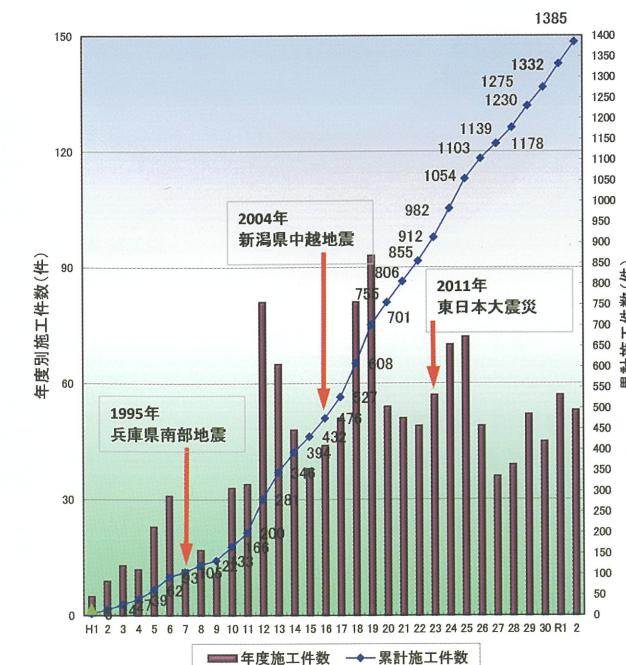


図-1 RRR-B工法施工実績（施工件数）

図-2は施工地点を地図上にプロットした実績マップであるが、新幹線ルート上エリアで多く、整備新幹線を中心とした鉄道分野での施工が多いことを示している。

図-3は年度別施工延長（左目盛）と累積施工延長（右目盛）を示したもので、図-1の施工件数と同様の傾向がみられる。なお、施工延長は片側盛土延長に換算したものであり、例えば、延長100mの盛土の両側がRRR-Bの補強土擁壁の場合、片側盛土延長200mとして計算している。

**RRR-A : 50(GRS補強土耐震橋台: 39+GRS一体橋梁: 11)**  
**RRR-B : 1385**

赤字: RRR-B工法の件数  
青字: RRR-A工法の件数

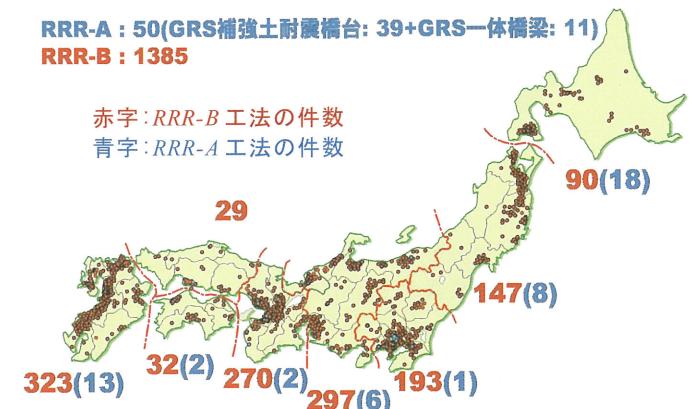


図-2 RRR-B工法の実績マップ（エリア別件数）

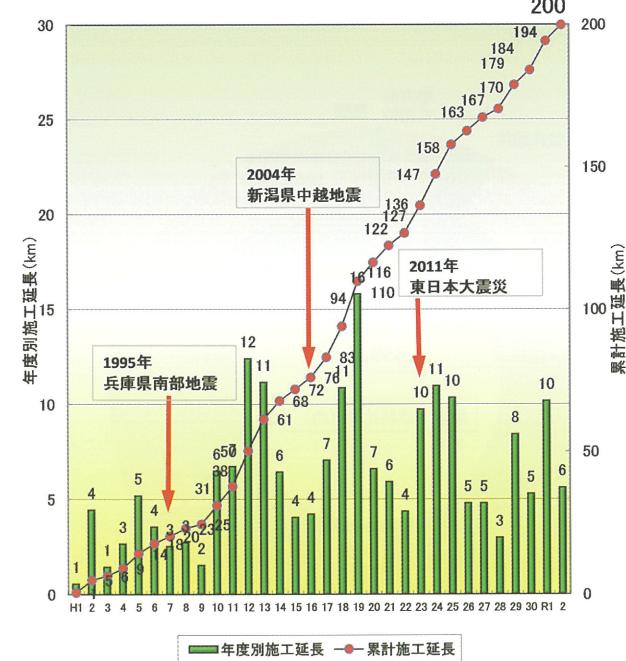


図-3 RRR-B工法の施工実績（施工延長）

#### 2.2 鉄道と道路の施工実績

図-4は鉄道と道路の施工件数の比率を示したもので、内側の円グラフは鉄道と道路の比率を、外側の円グラフ

は事業者別内訳の比率を示す。鉄道と道路の比率は92.5% : 7.5%と鉄道での使用が顕著である。事業者別の比率は、鉄道分野では、JR(新幹線)(28.8%)、建設主体は鉄道・運輸機構(JRTT)であるが、完成後はJRに移管)、JR(在来線)(44.7%)、鉄道・運輸機構(整備新幹線以外の鉄道建設、完成後は第三セクターなどに移管)および私鉄(17.3%)、地方公共団体の鉄道(1.7%)である。道路分野では、国交省・NEXCO(4.9%)、地方公共団体(1.8%)、民間(0.8%)である。

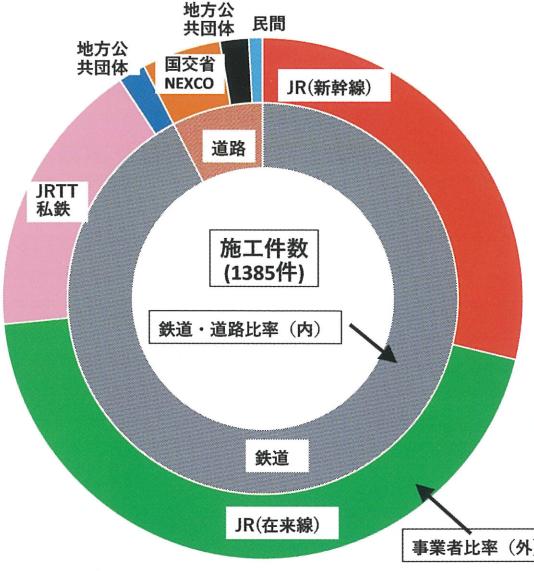


図-4 鉄道と道路の施工件数比率

図-5は鉄道と道路の施工延長の比率を示したもので、内側の円グラフは鉄道と道路の比率を、外側の円グラフは事業者別内訳の比率を示す。鉄道と道路の比率は94.8% : 5.2%と、施工件数より鉄道での使用比率が顕著となっている。

事業者別の比率は、JR(新幹線)(43.1%)、JR(在来線)(36.8%)、JR(私鉄)(11.8%)、地方公共団体の鉄道(3.1%)である。道路分野では、国交省・NEXCO(3.8%)、地方公共団体(0.8%)、民間(0.5%)である。

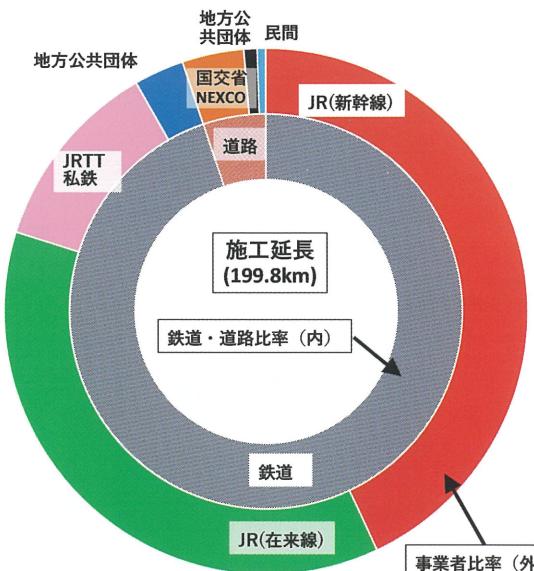


図-5 鉄道と道路の施工延長比率

図-6は鉄道分野における事業者別の施工件数(内側の円グラフ)と施工延長(外側の円グラフ)の比率を示す。

るものである。

JR(新幹線)では、施工件数の比率に比べて施工延長の比率が大きい。新線建設のため施工1件当たりの延長が他の事業者より長いことと、1件当たり延長1000m規模の車両基地が数件含まれていることによる。

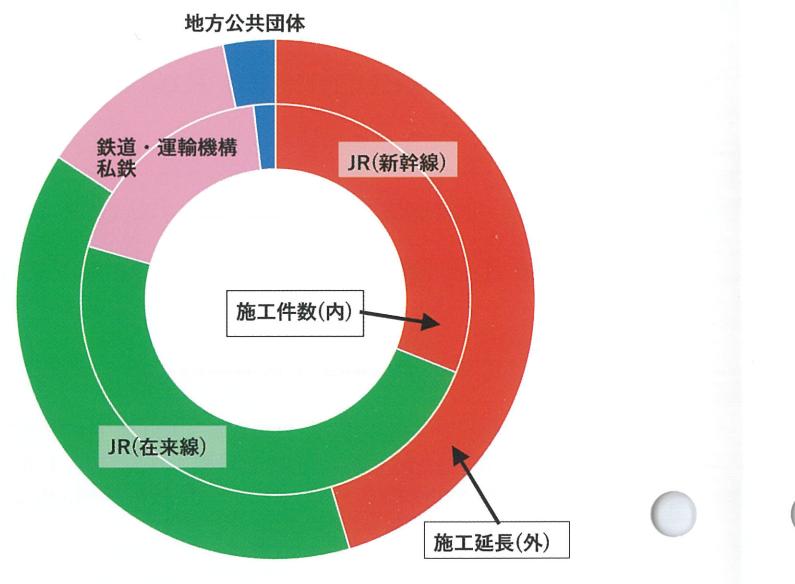


図-6 事業者別の施工件数と施工延長の比率(鉄道)

図-7は、図-6と同様に道路分野における事業者別の施工件数(内側の円グラフ)と施工延長(外側の円グラフ)の比率を示したものである。国交省・NEXCOの比率が3/4近くを占めている。

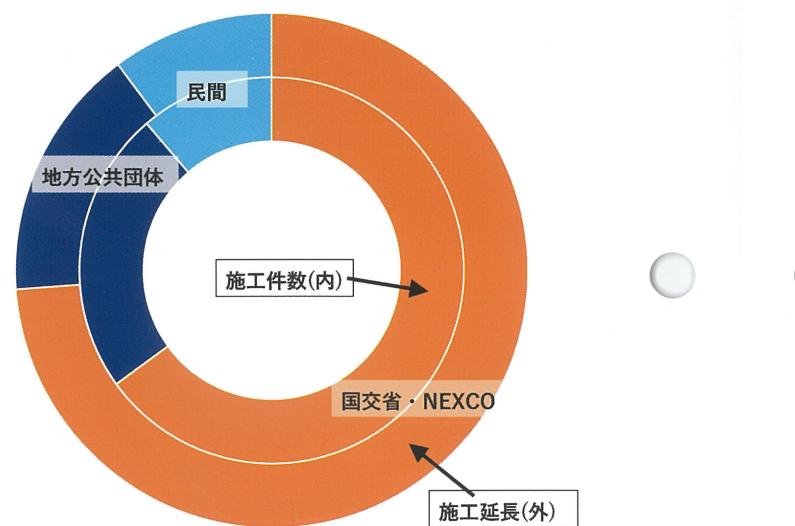


図-7 事業者別の施工件数と施工延長の比率(道路)

### 2.3 災害復旧への適用

鉄道分野における適用分野別の施工実績は新設がほとんどである(施工件数比率94.6%、施工延長比率97.5%)。この新設適用には、覆工コンクリートと壁面が一体化したトンネル坑門に適用した事例が含まれている(写真-1)。

災害復旧に適用した事例では、震災復旧および豪雨災害復旧の施工件数比率は1.1%・0.5%、施工延長比率は4.3%・2.1%である。



(a)施工中



(b)完成

写真-1 トンネル坑門への適用事例

災害復旧に適用される例は年々増えてきており、従来形式の擁壁等の現状復旧ではなく、強化復旧の思想で用いられている。

写真-2は2013年7月に発生した山口県・島根県豪雨災害のJR山口線(船平山~津和野間)に適用された例である(協会だよりNo.36)。写真-3は2004年10月の新潟県中越地震のJR上越線の震災復旧例を示す。



(a)施工中



写真-2 JR山口線の豪雨災害復旧事例



(a)施工中



(b)完成

写真-3 JR上越線の震災復旧事例(新潟県中越地震)

なお、道路分野における災害復旧の施工例は少ないが、2007年(平成19年)9月に襲来した台風9号による高波により、西湘バイパスの海岸に近接して建設された従来擁壁が崩壊した。この波浪災害復旧にRRR-B工法が採用された(写真-4)。



写真-4 西湘バイパスの高波波浪災害復旧事例

施工規模について、図-8は施工延長の頻度分布(施工件数)を示したものである。鉄道分野のJR(新幹線・一般部)、JR(新幹線・車両基地)、JR(在来線)・鉄道・運輸機構、私鉄・市・他の構成に、道路分野(国交省・NEXCO・方公共団体・他)を積み上げたものである。

施工延長25m未満が286件と最も多く、施工延長が長くなるにつれて件数も少くなっている。施工延長75m未満が半数を占めている。JR(新幹線・車両基地)は施工延長800m以上が5件(1000m以上4件)である。

図-9は平均壁高さの施工件数頻度分布を示したものである。高さ4m~5m未満が最も多く、JR(新幹線)は平均壁高さが高い傾向が伺える。

同様に図-10は、施工区間ににおける最大壁高さの施工件数頻度分布を示したものである。