

RRR工法協会だより

Reinforced Road with Rigid Facing Construction System

No.51 2023.02

『RRR-I(インターナショナル)工法協会の設立について』

RRR-I 工法協会 事務局長 小阪 拓哉

1.設立の背景

RRR工法の海外案件が、近年、フィジービリティスタディや基本設計、詳細設計業務等を踏まえて増加してきており、今後も日本からのインフラ輸出の一環としてさらに増加する傾向にあると推測される。

現在、RRR工法の海外案件は政府開発援助のODA案件がほとんどであり、日本国内の設計コンサルタントが携わっているプロジェクトにおいて、日本国内のRRR工法協会会員であるゼネコンが施工を担当し、日本国内で作製されたRRR工法用ジオテキスタイルを用いて実施しているのが実状である。

そのため、設計・施工・補強材に関する技術ノウハウが供与されRRR工法としての品質が高く確保されており、日本国内での施工実績で示されている安全性が特に問題となることは無いものと判断される。しかしながら、今後、RRR工法の普及が進み海外現地法人が設計・施工を担当し、またジオテキスタイル補強材も現地生産されとなると、計画・設計・施工に至る一連の過程で、RRR工法としての品質および安全性の担保をいかに確保していくかが喫緊の課題として挙げられている。

以上のような現状を背景に、RRR工法協会内に国際事業検討部会を設置して海外案件に対応するための方策を検討した。その結果、健全なるRRR工法の海外普及を目的として、2022年9月30日にRRR工法協会とは別組織のRRR-I(インターナショナル)工法協会を設立した。RRR-I工法協会の会員メンバーの詳細を表1に示す。正会員A・B・Cおよび賛助会員の区分けについては表5を参照されたい。

2.海外案件の現状

RRR工法が設計もしくは計画中の海外の鉄道事業案件を表2に示す。供用中もしくは施工中の海外の鉄道案件を表3に示す。設計中の案件としては、現在、インド高速鉄道事業およびマニラ南北通勤線延伸線事業の2件が進行中であり、計画段階での案件としては、インドネシアのジャワ北幹高速鉄道事業や、ミャンマーのヤンゴン～マンダレー高速鉄道での採用が予定されている。供用案件はベトナムで1件、インドネシアで1件あり、施工中の案件はフィリピンで1件である。

2.1 設計支援の現状(表2)

海外案件での実際の設計業務については、設計コンサルタントと(株)複合技術研究所が対応している。また元請けの設計コンサルタントの事前検討作業についても、同様に(株)複合技術研究所が協力している。

2.2 施工支援の現状(表3)

供用中のベトナムおよびインドネシアでの施工支援は以下のとおりである。

①ベトナム:材料を供給した前田工繊および三井化学産資が、現地JVを施工指導。

②インドネシア:日本で施工経験のある技術者(東急建設)をJVの社員として派遣し、現地の施工業者に技術指導(写真1～6参照)。

5.6 RRR-I 工法協会活動の予算

①RRR-I 工法協会設立後も、RRR海外プロジェクトの施工による海外商標使用料の納入が遅れるため、当面は幹事会社の複合技研および材料メーカーの年会費をRRR-I 工法協会の活動予算の原資とする。

②その他の活動原資として、材料メーカー4社から徴収している日本国内商標使用料(ロゴ商標: )の追加使用料(5円/㎡)も充当する。

③今後、海外でのRRRプロジェクト活動(補強材販売)により、海外商標の使用料収入が増えれば、これも原資として活用する。

5.7 入会金

①RRR-I 工法協会への入会を希望する正会員が、RRR工法協会会員である場合は徴収しない。

②新規にRRR-I 工法協会への入会を希望するRRR工法協会会員でない正会員および賛助会員の入会金については別途協議して決定する。

5.8 年会費

①年会費は、正会員A(表5参照)が応分に負担するものとし、年会費の半分を代表幹事会社の複合技研が負担、残りを幹事会社の国内材料メーカー4社で分担する。(例えば、年間100万円の活動費を予算立てた場合、代表幹事の複合技研が50万円/年、幹事の国内材料メーカー4社が12.5万円/年の年会費を負担する。)

②新規に入会を希望するRRR工法協会会員でない正会員および賛助会員の年会費については別途協議して決定する。

③年会費の負担割合の差異による組織運営上および議決権上の優位性は発生しない(会計士見解)。

表5 RRR-I (インターナショナル) 工法協会の運営・組織

名 称	RRR-I (インターナショナル) 工法協会		
会 員	・正会員A：(株)複合技術研究所・国内材料メーカー(4社) ・正会員B：RRR 工法協会会員であるゼネコン・設計コンサルタントほか ・正会員C：RRR 工法協会会員でない海外材料メーカーほか ・賛助会員：RRR 工法協会会員でない国内ゼネコン・設計コンサルタントほか ・顧問：(公財)鉄道総合技術研究所		
組 織	・RRR-I 工法協会 会則・細則を規定する。 ・正会員AおよびBは原則、幹事として協会の運営に当たる。		
事務局	・(株)複合技術研究所社内に置く。		
目 的	・(公財)鉄道総合技術研究所が開発した補強土工法(RRR 工法)の海外市場への普及・広報、設計・施工・維持管理の支援・指導、および現地に適した工法への改善、技術の向上 ※海外用材料マニュアルに記載のないジオテキスタイルや、海外用設計・施工マニュアルに記載のない設計・施工が行われた場合は、その工法は「RRR 工法」とは認めない。		
活動内容	・RRR 工法の海外への普及・広報活動 ・同工法の海外案件の設計・施工、維持管理支援および指導 ・工法としてのブランド力の維持・向上 ・その他、本協会の目的を達成するための事業		
協会の運営	入会金	・入会金は、正会員がRRR 工法協会会員である場合は徴収しない。 ・新規に入会を希望するRRR 工法協会会員でない正会員Cおよび賛助会員の入会金については別途協議して決定する。	
	年会費	・年会費は正会員Aが応分に負担する。負担割合は、5.8に示すとおりとする。 ・新規に入会を希望するRRR 工法協会会員でない正会員Cおよび賛助会員の年会費については別途協議して決定する。 ・年会費の負担割合の差異による組織運営上および議決権上の優位性は発生しない。(会計士見解)	
	人件費・事務所経費	・商標権を保有している複合技術研究所が商標料の一部を充当できる。	
	協会活動費・事務経費	・年会費を運用する。 ・不足が生じた場合は、臨時会費を徴収する。	

事務局だより

東京大学・東京理科大学名誉教授 龍岡文夫様が、国際地盤工学会から4年に1度、国際的に地盤工学会に最も貢献された有識者に贈られる「Kevin Nash Gold Medal」を授与されました。

詳細はこちらのウェブサイトをご覧ください。
(代理の方で記念撮影をされています。)
<https://www.issmge.org/the-society/awards/kevin-nash-gold-medal>



■令和4年度 定時総会を開催しました

令和4年7月8日(金)対面・WEB併用のハイブリッド形式の定時総会を開催しました。
感染対策を講じつつ開催された懇親会では、30年継続いただいた会員の表彰式も行われました。
会員の皆様、お忙しい中ご出席ありがとうございました。

【入会・退会】

退会：株式会社関西シビルコンサルタント
当協会会員は現在正会員37社、準会員29社 計66社です。

■令和4年度 技術講習会を開催しました

札幌市にて令和4年度RRR工法協会 技術講習会を2022年12月16日(金)に対面形式にて開催しました。
多くのご参加をいただきまして、盛況のうちに終了しました。

特別講演①

東京大学・東京理科大学 名誉教授 龍岡文夫先生(90分)
「RRRジオテキスタイル補強土工法の根源と特長」

特別講演②

(公財)鉄道総合技術研究所 構造物技術研究部長 神田 政幸氏(45分)
「鉄道構造物の基礎工と信頼性設計」

講演1

(独)鉄道・運輸機構 北海道新幹線建設局 西 恭彦氏(25分)
「北海道新幹線(新函館北斗・札幌間)建設工事の現況について」

講演2

(株)複合技術研究所
「RRR工法の設計・施工のポイント」

講演3

RRR-I工法協会事務局
「RRR-I工法協会設立について」

【編集委員会名簿】

委員長：佐藤靖彦(西松建設(株)) 委員：神田隆真(前田建設工業(株))・竹本慎一(株)クラレ)・西村淳(三井化学産資(株))・小阪拓哉(株)複合技術研究所)
事務局：田村幸彦・川上美子(株)複合技術研究所)

【協会事務局】

〒160-0004 東京都四谷1-23-6 協立四谷ビル5F (株)複合技術研究所内
TEL:03-5368-4103 FAX:03-5368-4105 ホームページ <https://www.rrr-sys.gr.jp>



写真1 ジオテキスタイル敷設



写真2 砕石転圧



写真3 ジオテキスタイル折返し



写真4 小型転圧機による転圧



写真5 型枠アンカー設置



写真6 補強盛土完成

写真1～6 ジャカルタMRT車両基地の施工状況(写真提供: 東急建設)¹⁾

3.RRR-I 工法協会の活動内容

多様化する発注形態(例えば、Design & Build方式やTurnkey方式)に対応するため、海外展開を図っている材料メーカー、ゼネコンおよび設計コンサルタントから参加を募り、**RRR**工法の原理・原則、設計・施工の優位性等(耐震性や耐降雨性に優れるだけでなく、施工性や維持管理を含めたランニングコストの低減が可能であること)を理

解していただき、発注形態に応じた設計提案(設計折込み)する際の工法の優位性を取りまとめるとともに、**RRR**工法としての品質をどのように確保していくか等の方策を検討していく。

なお、**RRR**工法の海外展開を図っていく上で、**表4**に示すツールが必要となるが、これらについては、ほぼ整備済みの状態にある。

表4 RRR工法の海外展開を図る上での必要ツール

	必要ツール	備考
①	設計標準(土構造物)(英語版)	
②	材料マニュアル(英語版)	
③	盛土補強土擁壁工法 設計・施工マニュアル(英語版)	インド用・フィリピン用
④	盛土補強土擁壁工法 設計計算例(英語版)	
⑤	セメント改良補強土橋台 設計・施工マニュアル(英語版)	
⑥	設計プログラム(Design-RRRほか)(英語出力版)	有償(会員割引あり)
⑦	RRR 工法パンフレット(英語版)	
⑧	RRR 工法施工ビデオ(英語版)	
⑨	RRR 工法協会ホームページ(英語版)	https://www.rrr-sys.gr.jp/cn/

4.RRR工法の海外案件に対する課題と対応策

4.1 ジオテキスタイルの供給と販売

海外で材料メーカーがジオテキスタイルを供給・販売する場合、ブランド名および品質の確保が重要となる。これに対しては、

①**RRR-I** 工法協会が発行する海外用材料マニュアルに掲載されているものに限る。

②上記マニュアルに掲載される条件は、(公財)鉄道総合技術研究所において、同研究所が定めた試験方法に準拠して実施された試験結果が**RRR**工法用ジオテキスタイル補強材として十分な強度・変形特性を有すると評価されたものとする。

③国内用材料マニュアルに掲載されている製品についても、再度評価を受けるものとする。ただし、試験内容に関しては(公財)鉄道総合技術研究所と協議して決定する。

また、販売ルールとして、基本、販売先の海外ゼネコンの**RRR-I** 工法協会への入会は前提としないものとする。

4.2 設計、施工・施工管理

海外に進出しているゼネコンや設計コンサルタントにとって、現状では**RRR-I** 工法協会への参画はまだ少ない。理由は下記のとおりである。

①工法提案は非協会会員でも可能である。

②海外の担当者が**RRR**工法の設計、積算に不慣れである。

③鉄道分野が中心であり、道路分野等への展開が遅れている。そのため、鉄道分野以外では従来工法を変更してまで**RRR**工法を通常は採用しない。

これらへの対応としては、以下が考えられる。

①設計・施工に関する技術供与が受けられる。そのため、Design & BuildあるいはTurnkey方式の発注形態に対して、他社と比べて有利な技術提案が可能となる。

②日本国内における施工実績情報の供与を受けることによって**RRR**工法の新しい分野への提案が可能となる。

③日本国内における設計計算例・図面例などのノウハウの提供を受けることができる。

④現地の詳細設計に合わせた設計指導等を、**RRR**工法の開発者でか

5.RRR工法の海外展開に向けて

RRR工法の海外展開に向けて、(公財)鉄道総合技術研究所、(株)複合技術研究所および正会員A・B・C、賛助会員の相関関係を**図1**に示す。

5.1 RRR-I工法協会への入会義務

①海外で**RRR**工法用補強材を販売する国内および海外の材料メーカーは原則として、**RRR-I** 工法協会に入会することを義務付ける。また、鉄道総研による材料試験を受けて認定された補強材のみ、「**RRR**材料マニュアル(海外版)」に登録することができる。

②**RRR-I** 工法協会会員となった材料メーカーは、「**RRR**材料マニュアル(海外版)」に登録された補強材について、複合技研と海外商標使用契約を締結して海外において販売することができる。

5.2 材料認定

①工法開発者である鉄道総研が、材料メーカーの自社製品補強材の試験を実施し、「試験値および**RRR**工法適合補強材」の認定を行う。

②日本国内で認定を受けた補強材を海外において販売する場合は、壁面定着試験を追加実施したうえで材料認定することを予定している。海外工事においては、最新の確認試験が求められる傾向が強いので、定期的に基本の引張強度試験程度は実施する必要がある。また、国内および海外材料メーカーが新規の補強材の認定試験を受ける場合は、基本的には全試験項目(壁面定着試験含む)の試験を実施するものとする。

5.3 実施許諾

①**RRR**工法の海外登録特許はないので、海外では特許に基づく実施許諾はない。

②国内メーカーが海外**RRR**工事に国内製造の補強材を輸出する場合は、「材料に関する実施料」(国内実施料の半分(5円/㎡))が適用される(鉄道総研知的財産の見解)。

③新規参入する海外メーカーは補強材を海外で製造するので、実施料は徴収することができない。

5.4 商標使用許諾

①複合技研は海外商標(「**RRR**、**RRRGRS**」、)を各国別に単独で保有しており、国内材料メーカーおよび海外材料メーカーは、海外商標使用契約を締結する。(国内材料メーカー4社とは2022年4月に海外商標使用契約を締結した。)

②海外商標使用料は15円/㎡を基本とし、海外において販売した補強材に対して適用する。

③海外における商標出願・登録状況は以下のとおりである(2023.2.15現在)。

つ特許権者の(公財)鉄道総合技術研究所から享受することができる。

⑤上述した**表4**に示す英語版の必要ツールが、原則、無償で供与される。

⑥特に、他の補強土工法と比較するときの情報が豊富に得られる。

⑦施工指導および施工管理についても、経験豊富な**RRR**工法協会員あるいはOB等からの指導を受けることができる。

以上のような状況を鑑み、国内の設計・施工業者の**RRR-I** 工法協会への入会は、原則として、**RRR**工法協会への入会を必要条件としつつ、費用負担(入会金・年会費)は不要とする。

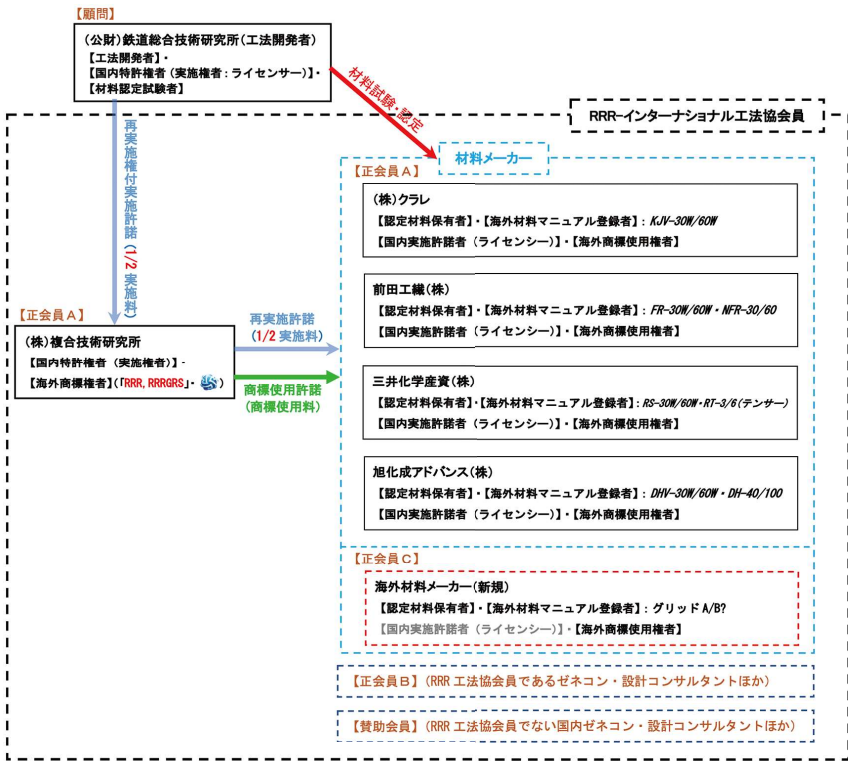


図1 鉄道総研および正会員A・B・C、賛助会員 相関図

・文字商標(「**RRR**」):インドネシア、インド、フィリピン、英国

・文字商標(「**RRRGRS**」):インド、韓国、EU、中国、台湾

・ロゴ商標():インド、フィリピン、英国、米国、EU、中国、台湾

5.5 海外商標の活用

①材料メーカーの**RRR-I** 工法協会員に対しては、自社の広報媒体および補強材製品に対して文字商標・ロゴ商標の使用を許諾する。(海外商標使用契約を締結する。)

②具体的には、会社パンフレット、補強材製品パンフレットに商標を使用することや、補強材製品の包装紙や段ボール箱等に商標を使用し、記載内容は統一し、「**RRR**工法用ジオテキスタイル(鉄道総研検定品)、**RRR-I** 工法協会登録品」等の記載とともに商標を印刷すること、また、上記の内容を記載した「商標シール」を作製し、補強材製品に貼付することが可能と考えている。(「純正**RRR**工法用補強材」として差別化を図る目的でも、商標印刷(商標シール貼付)は有効な方策と考える。)

なお、**RRR**工法が採用された海外プロジェクトにおいては、仕様書(TS)記載の材料仕様を満足し、発注者が材料承認した場合には、**RRR-I** 工法協会に入会していない海外材料メーカーの補強材が使用される場合が発生する可能性がある。この場合、**RRR**工法用ジオテキスタイル(鉄道総研検定品)ではないことから、品質・強度の信頼性の確保、および**RRR-I** 工法協会による施工管理支援は得られない。したがって、その際は発注者・施工業者・材料メーカーに品質保証について確認するとともに、海外材料メーカーからの**RRR-I** 工法協会への事前連絡(相談も含め)を原則としたい。