

## 外部評価報告書

### 「将来軽量橋梁技術の研究」

#### 1 外部評価委員会の概要

(1) 日程・場所: 令和4年6月29日(水)～令和4年11月29日(火)

書面による

(2) 評価委員(職名は委員会開催時点。敬称略、五十音順(委員長以外))

(委員長) 大垣 賀津雄 ものづくり大学 技能工芸学部 建設学科 教授

上田 政人 日本大学 理工学部 機械工学科 准教授

香月 智 防衛大学校 名誉教授

杉本 直 国立研究開発法人 宇宙航空研究開発機構

航空技術部門 航空環境適合イノベーションハブ

ハブマネージャ

(3) 資料作成者: 防衛装備庁陸上装備研究所

機動技術研究部 障害構成・啓開研究室 室長

#### 2 評価対象項目

将来軽量橋梁技術の研究

[所内試験の成果]

(計画担当: 防衛装備庁陸上装備研究所 機動技術研究部 障害構成・啓開研究室)

#### 3 評価対象事項

橋梁構造軽量化関連技術、(複合材料-金属材料間)接合技術

#### 4 事業の概要

(1) 研究の目的

有事、大規模災害等において陸上部隊の高機動・迅速展開に資するため、河川、地表の割れ等の自然障害及び都市部の護岸された水路、対戦車壕等の人工障害を迅速に克服可能な将来軽量橋梁の要素技術を確立する。

(2) 研究開発線表

平成			令和		
29	30	31/元	2	3	4
← 研究試作			所内試験 →		

(3)運用構想  
別紙1参照

(4)研究試作品の概要  
別紙2参照

(5)所内試験成果の概要  
別紙3参照

## 5 外部評価委員会の結果

### (1)議論・質疑が集まったところ

1. 技術的課題の解明手法の妥当性について
2. 今後の取り組みについて

### (2)頂いたコメント・提言等

1. 1/2 サイズの導板模型、実寸の接合部模型などの試作品について、構造詳細部の検討、構造解析、材料試験等を行ったうえで設計・製作しており、検討ステップに問題点はないと思われる。コストを抑えるために 1/2 スケールモデルを用いているが、複合材料特有の強度低下因子などを考慮して一部実物大とするなどの配慮がなされており、解明手法は妥当で課題解決の努力が十分になされていると判断する。1/2 スケールモデル試験とクリティカル部位の実物大試験を行い、シミュレーション精度を向上させて実証を行ったことは、限られたコストの中では妥当と考える。
2. 局所的な衝撃により発生すると考えられるはく離損傷の逐次進展や、摩耗試験により観察された強度低下などを考慮した耐用年数等の検討など、メンテナンスの方法及び補修後の強度特性も含めた運用上の検討が必要と考える。良い成果が得られているので、開発予算、製造コストなど様々な課題があると思料するものの、実際の橋梁開発への適用に向けた努力と、ブラッシュアップの継続を期待する。特に実運用シナリオを想定した評価を進めていただきたい。

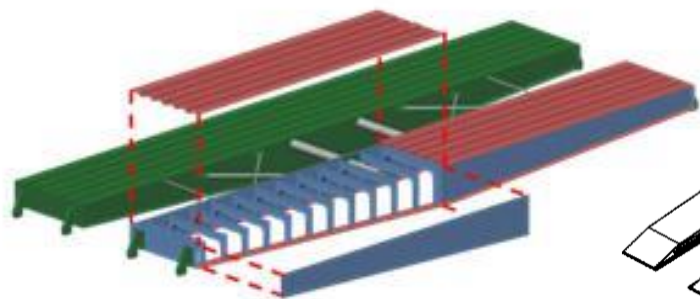
(3)要処置・検討事項  
特になし

### (4)まとめ

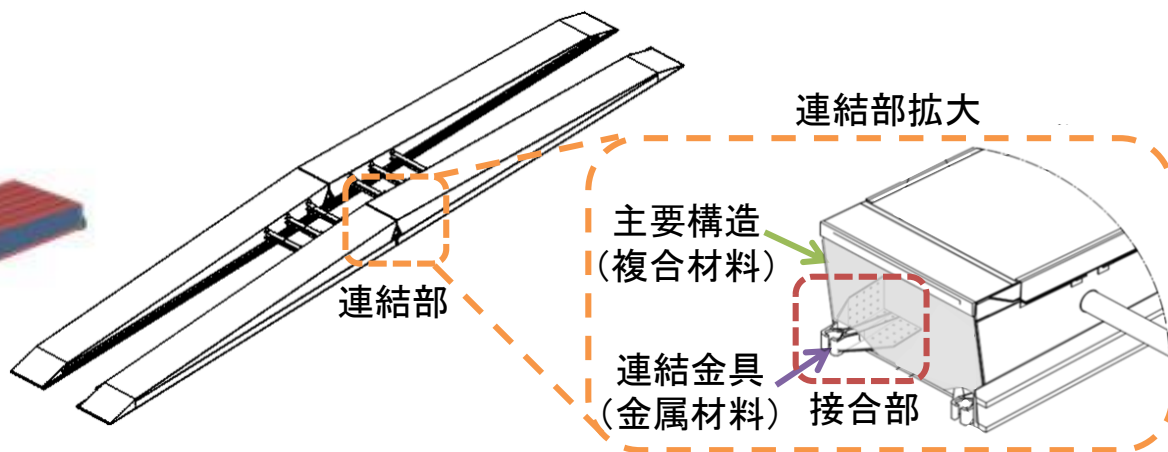
1/2 スケールモデル、実物大部分モデル及びシミュレーションを組み合わせることにより、コストに制約のある中で技術的課題の解明に取り組み、橋梁構造軽量化関連技術及び(複合材料-金属材料間)接合技術のそれぞれについて研究目標を達成する良好な成果が得られたものと評価できる。

今後は、本研究で得られた精度の高いシミュレーション技術等を継続発展させるとともに、実運用に向けた課題の検討・解決を期待する。

# 運用構想



橋梁構造軽量化技術



(複合材料-金属材料間)接合技術

将来の各種橋梁の軽量化、  
高性能化に寄与する基礎技術



架柱橋



浮橋



機動支援橋



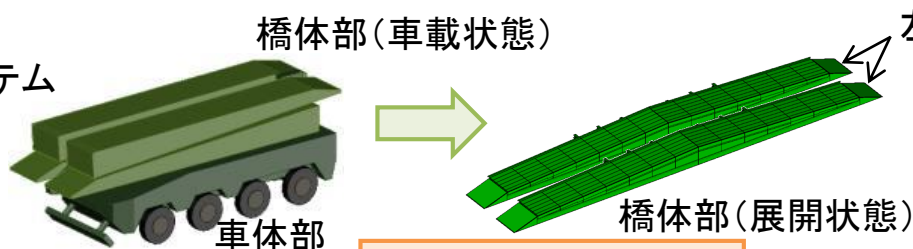
戦車橋

有事や大規模災害時に使用可能なCFRP化軽量橋梁

# 研究試作品の概要

## 想定装備品

- ・想定した橋梁システム (設計のみ)



橋体部想定諸元:  
橋長22m、有効径間長20m  
橋梁等級33(耐荷重約30tf)

## 製造した供試品

### 導板模型

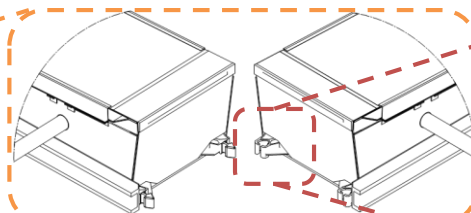
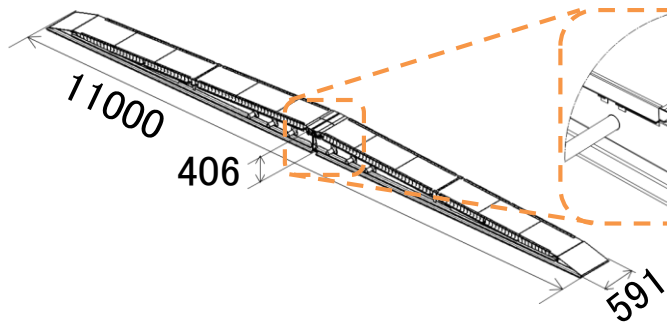
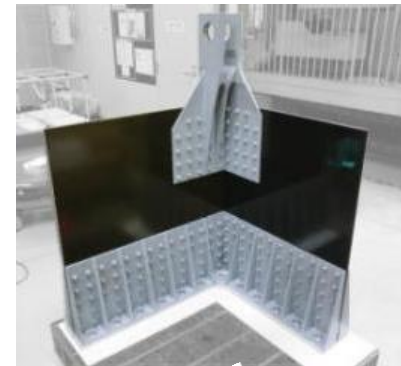
- ・想定装備品に対して板厚のみ1/1とした1/2縮尺強度試験模型



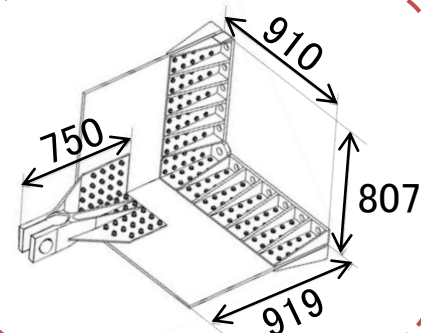
### 接合部模型

(単位:mm)

- ・想定装備品に対して実寸の強度試験模型



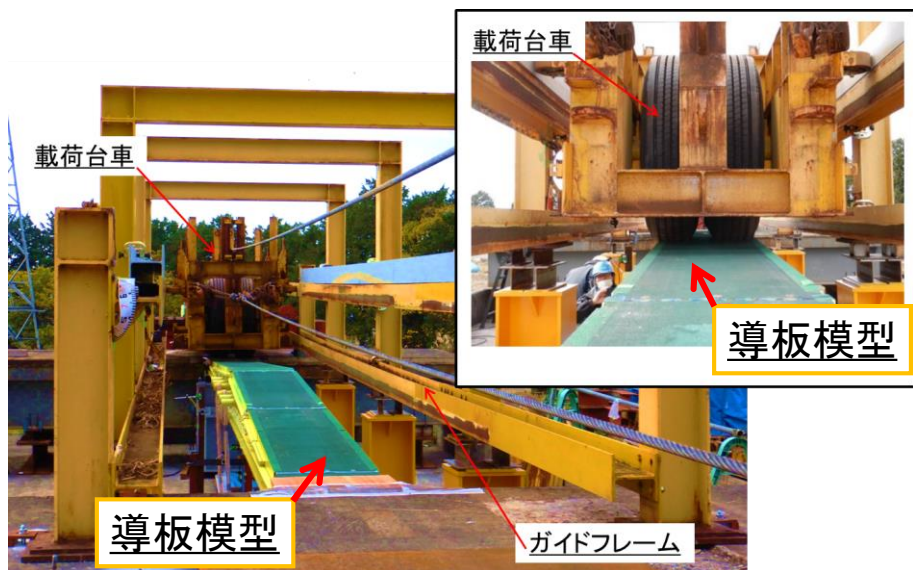
連結機構部



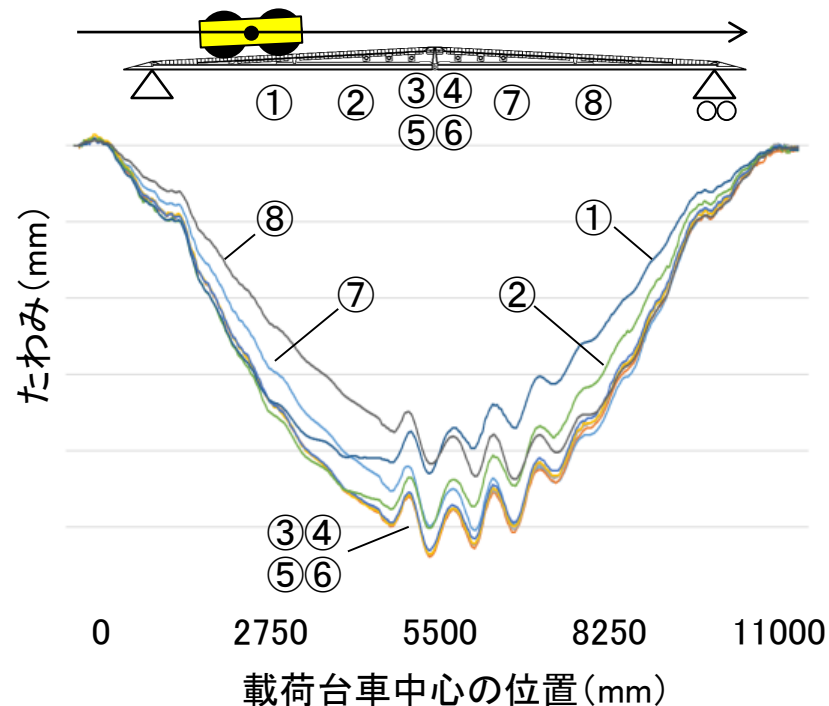
# 所内試験成果の概要

成果の例

試験名	試験概要
導板部動的荷重試験	導板模型に対し、輪荷重走行試験機で動的な荷重を負荷させデータを取得する。



輪荷重走行試験機による試験状況



たわみは許容範囲内であった。