



# 将来浮橋の方向性に関する一考察

陸上装備研究所 機動技術研究部 施設器材研究室

防衛技官 國方貴光

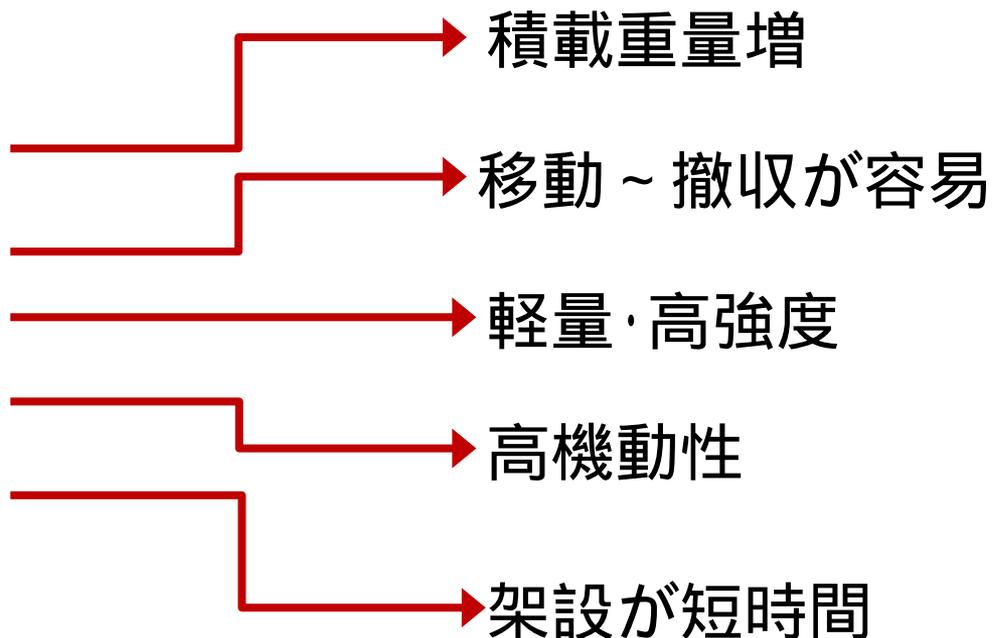
- 目 的**
- ↓
- 現状分析**
- ↓
- 性能向上検討**
- ↓
- 将来展望**
- ↓
- まとめ**
- 1 . 研究の目的
  - 2 . 浮橋の重要な特徴
  - 3 . 浮橋の技術動向
  - 4 . 軽量・高強度の意義
  - 5 . 軽量・高強度の方法
  - 6 . 荷重負荷を求める計算モデル
  - 7 . 計算モデル(上下する水面の場合)
  - 8 . 計算結果
  - 9 . 新しい環境での運用例
  - 10 . 応用可能な新しい技術
  - 11 . 将来浮橋の方向性
  - 12 . まとめ

現有浮橋の特徴、運用環境、応用可能な新しい技術から、将来に求められる浮橋の方向性について検討する。

92式浮橋



軽量・高強度



現在

～

将来に求められる浮橋

## 1. 軽量

目的地まで素早く移動し、  
短時間で架設～撤収ができる。



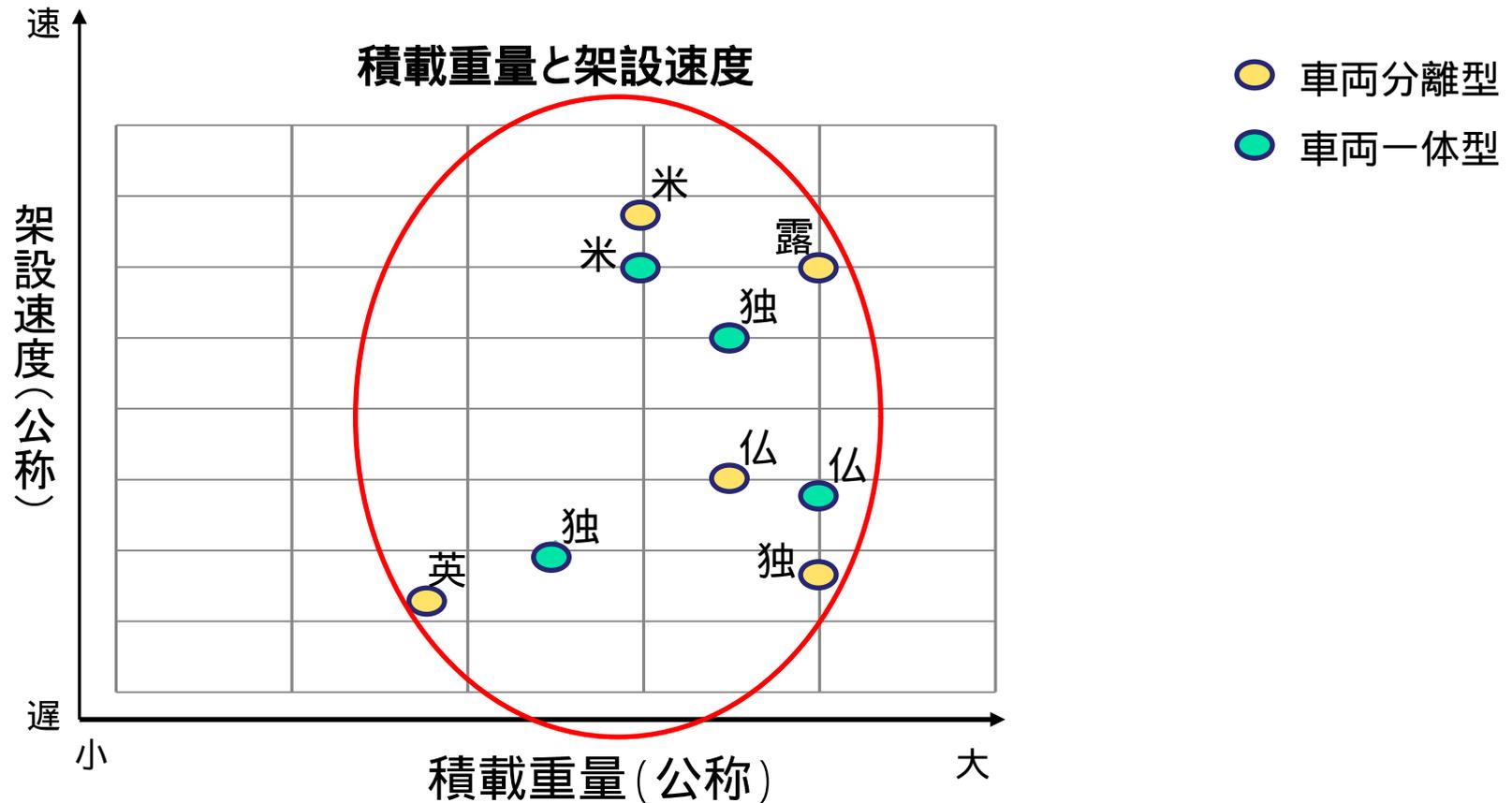
92式浮橋の専用運搬車

## 2. 高強度

戦車のような重車両を通過  
させられる強度がある。



戦車が通過する92式浮橋



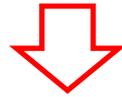
積載重量(高強度)の分布範囲は狭いことから、今までは積載重量(高強度)を重視した開発傾向にあった。

## 4 . 軽量・高強度の意義

軽量・高強度であると、浮橋としての有用性が高い。

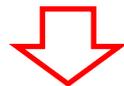
- 1 . 浮橋の基本性能が向上する  
より重い車両が通過可能(積載重量増)、より容易に移動～撤収の一連の工程が終了
- 2 . 他の性能の向上が期待できる  
機動性の向上、架設の短時間化が期待できる
- 3 . より負荷がかかる新しい環境での運用が期待できる  
上下する水面(例:海上)で使用

## 1 . 軽量で強度がある材料の使用



現状の材料(アルミ合金、高張力鋼)より軽量で強度がある材料(例 炭素繊維強化プラスチック)を使用

## 2 . 最大荷重負荷を想定した**最適な強度設計**

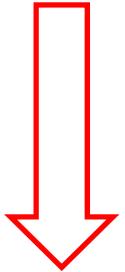
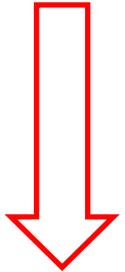
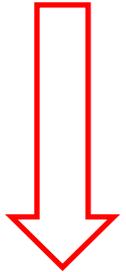


運用環境を考慮し、浮橋にかかる**荷重負荷の最大値**を**計算**により求める。

積載物の荷重  
と荷重位置

浮橋自身の荷重  
と荷重位置

環境に起因する  
負荷要因



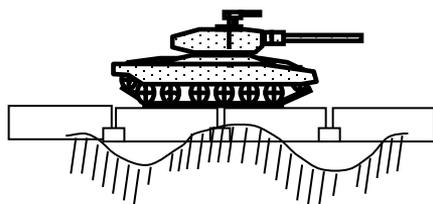
積載物を載せた浮橋の荷重関係のモデル化

負荷要因の  
モデル化

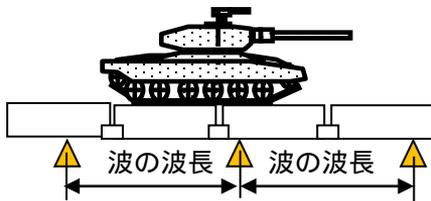


# 7-1. 計算モデル (上下する水面の場合)

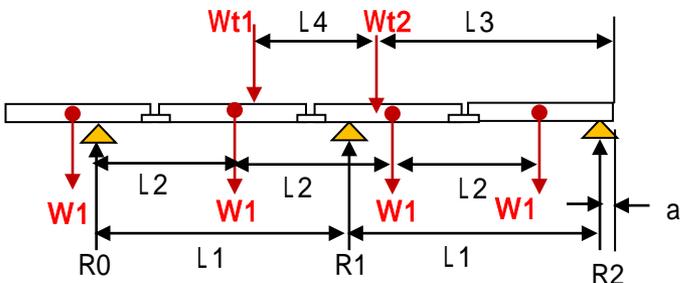
新しい環境での運用の可能性を検討するため、運用環境を考慮して荷重負荷を求める数値計算を実施した。



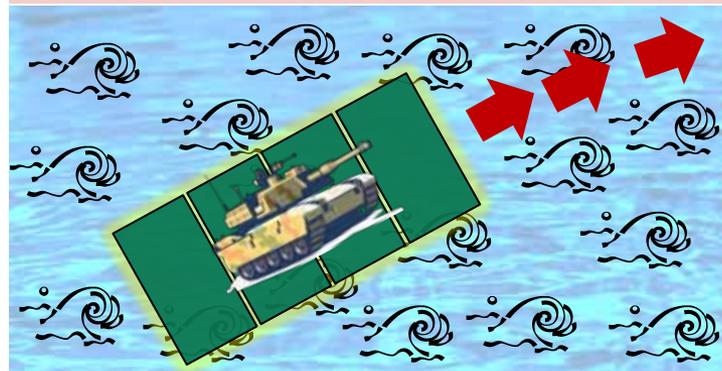
水との接点 支持点



荷重位置 (w) は同一、  
支持点位置 (R) は変化



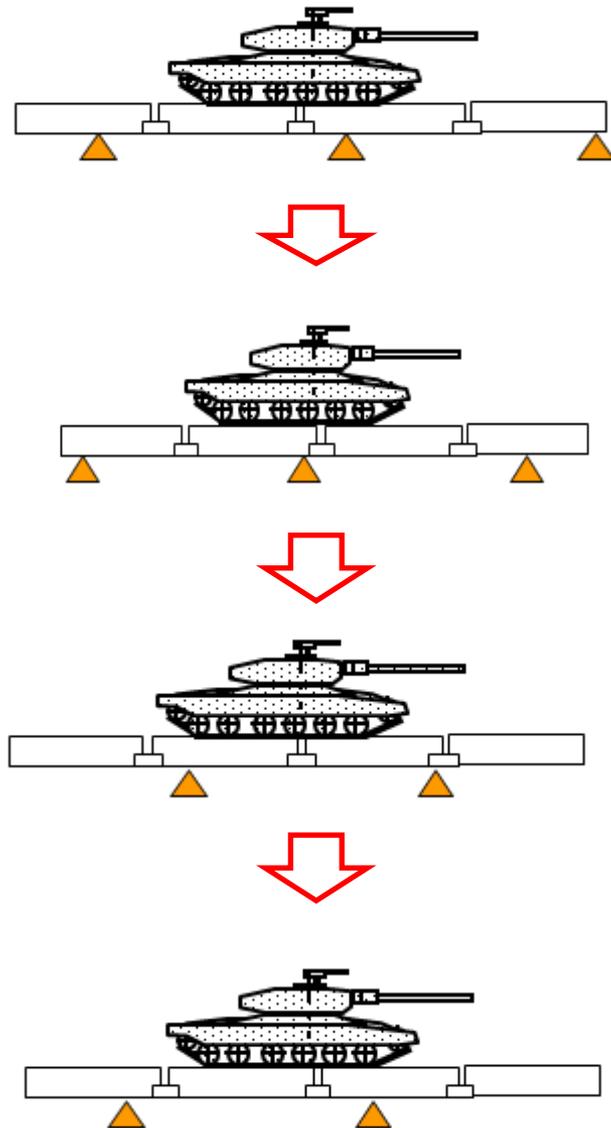
上下する水面で使用する場合  
(門橋形態)



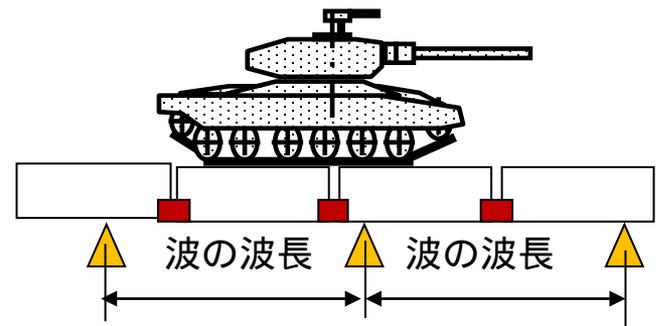
## 計算条件

- ・風浪階級: 3
- ・積載重量: 戦車相当
- ・浮橋の浮力: 92式浮橋と同等
- ・浮橋の重量: 92式浮橋と同等
- ・浮橋の材質: アルミ合金

# 7 - 2 . 計算モデル(上下する水面の場合)

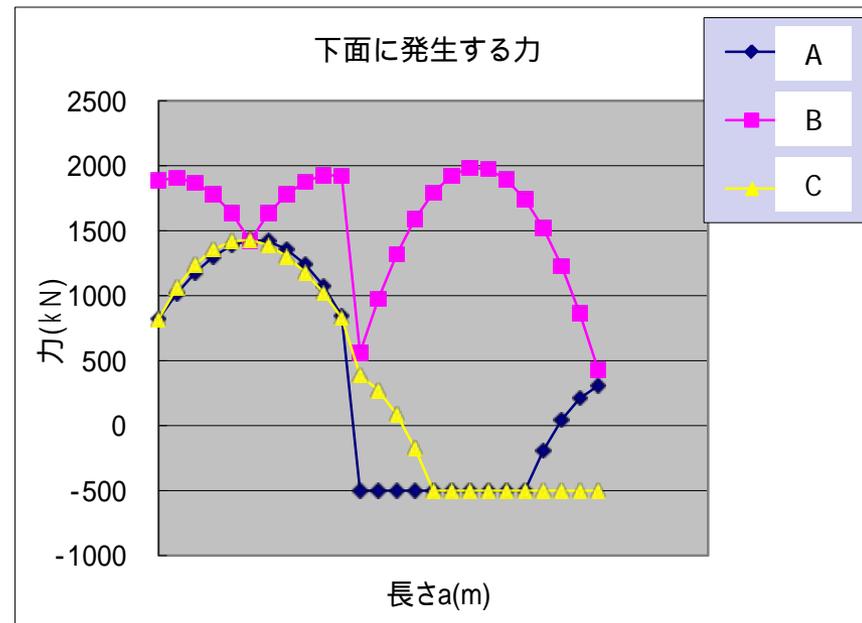
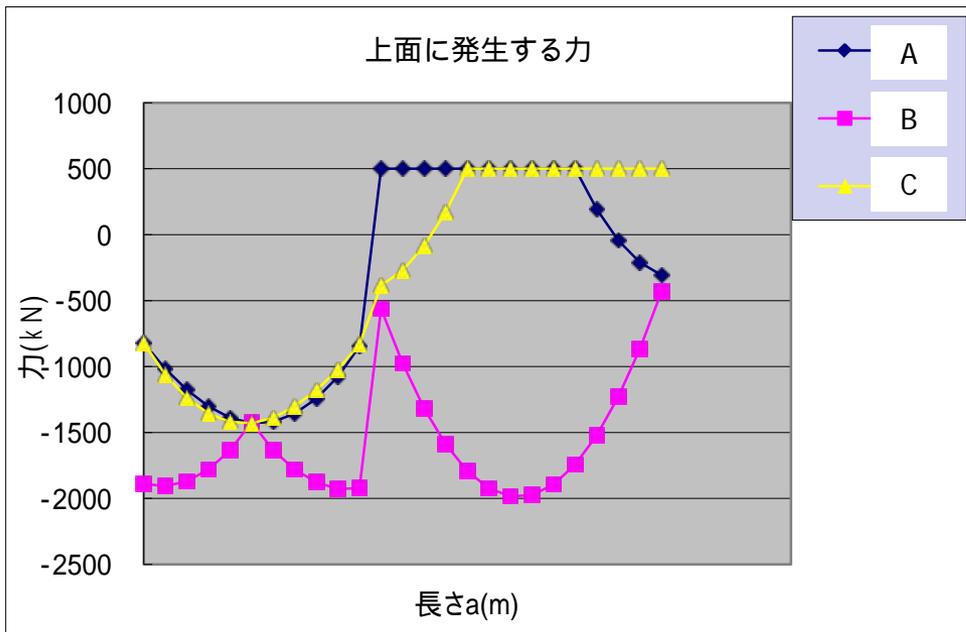
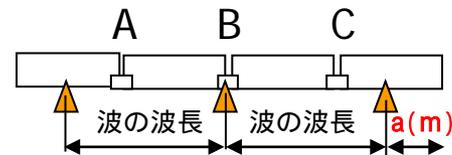
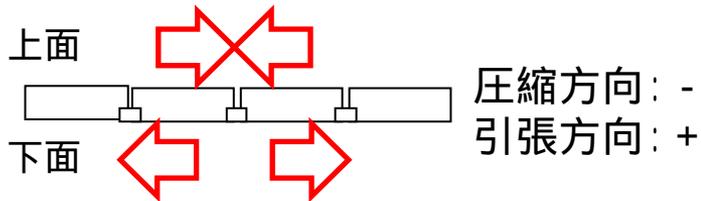


進行する波を移動する支持点として近似し、支持点が移動する時に負荷が集中しやすい連結部にかかる力を計算により求める。



■ : 連結部

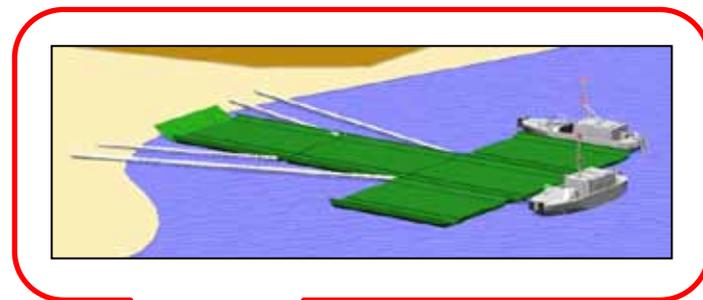
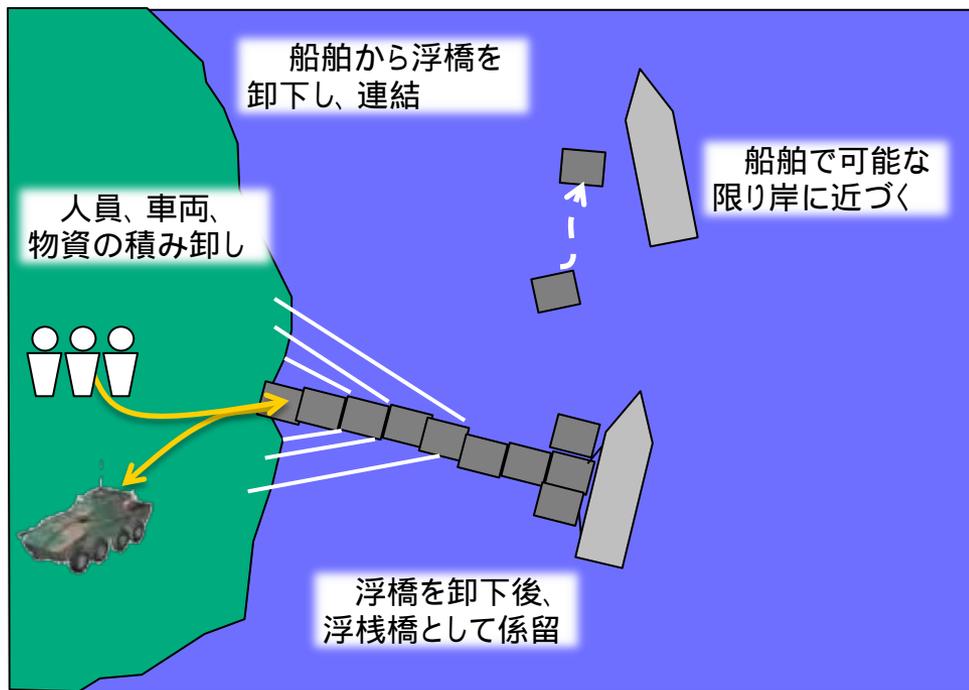
▲ : 支持点



- 1 荷重の大きさと連結部の位置より、Bの箇所が一番大きな負荷がかかる。
- 2 想定される最大負荷は、現有浮橋の最大許容負荷から大きく掛け離れていない。

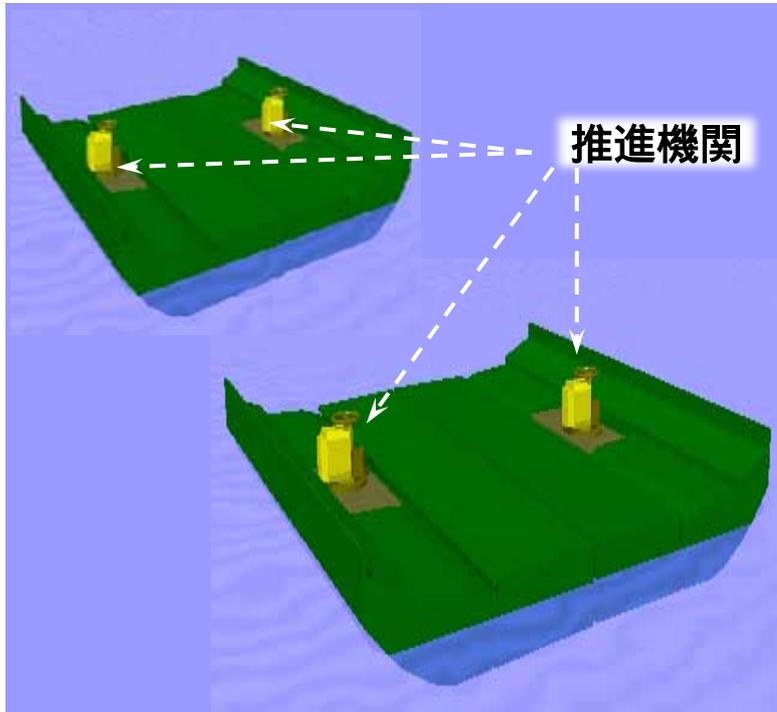
# 9. 新しい環境での運用例

## 海上で浮棧橋として利用



港湾が整備されていない島嶼部で  
浮棧橋化し、人員、車両、物資の  
積み卸しに利用

## 自立推進



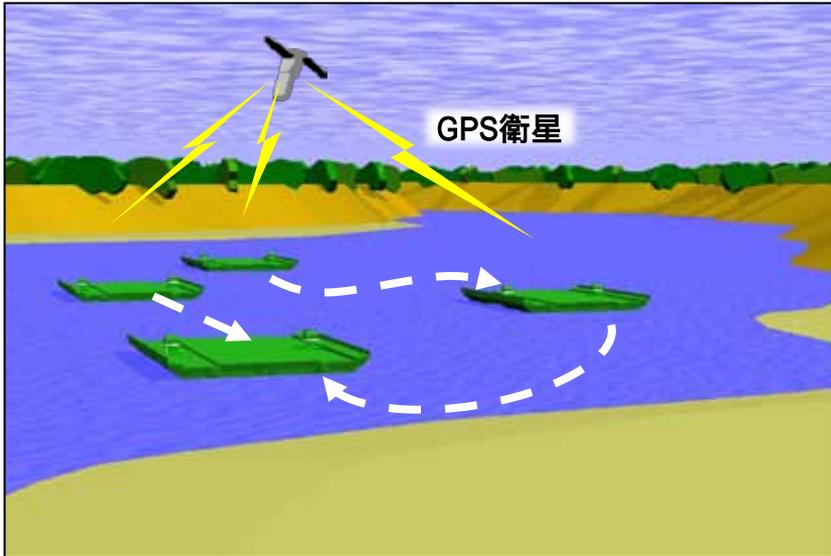
推進機関により自立推進



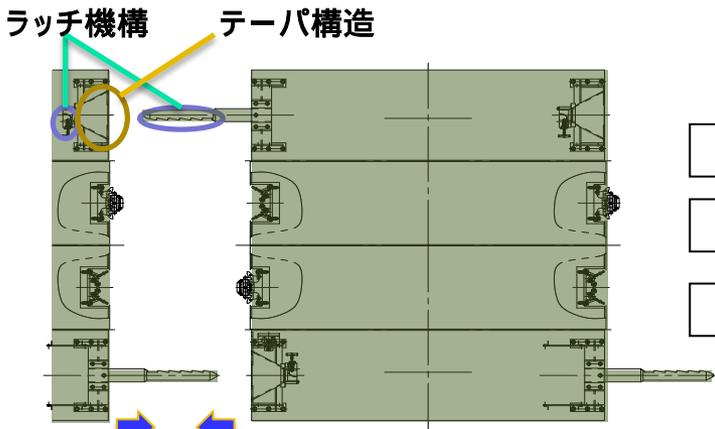
厳しい運用環境でも使用可能

# 10 - 2 . 応用可能な新しい技術

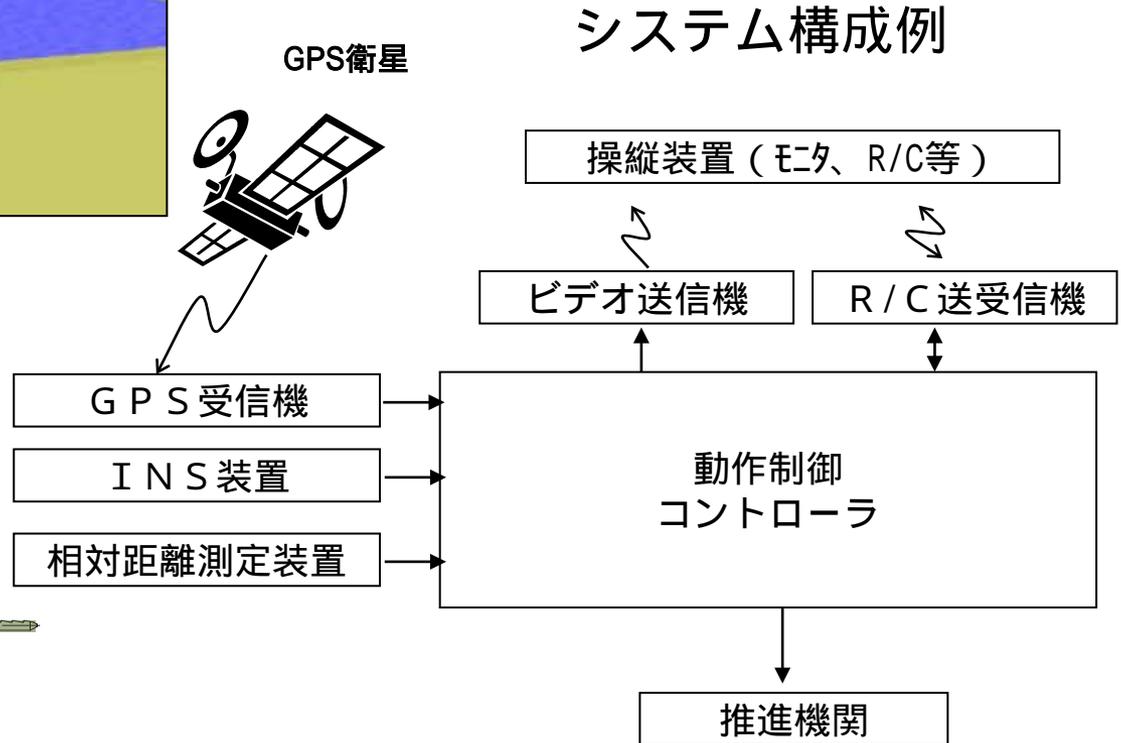
## 自動連結



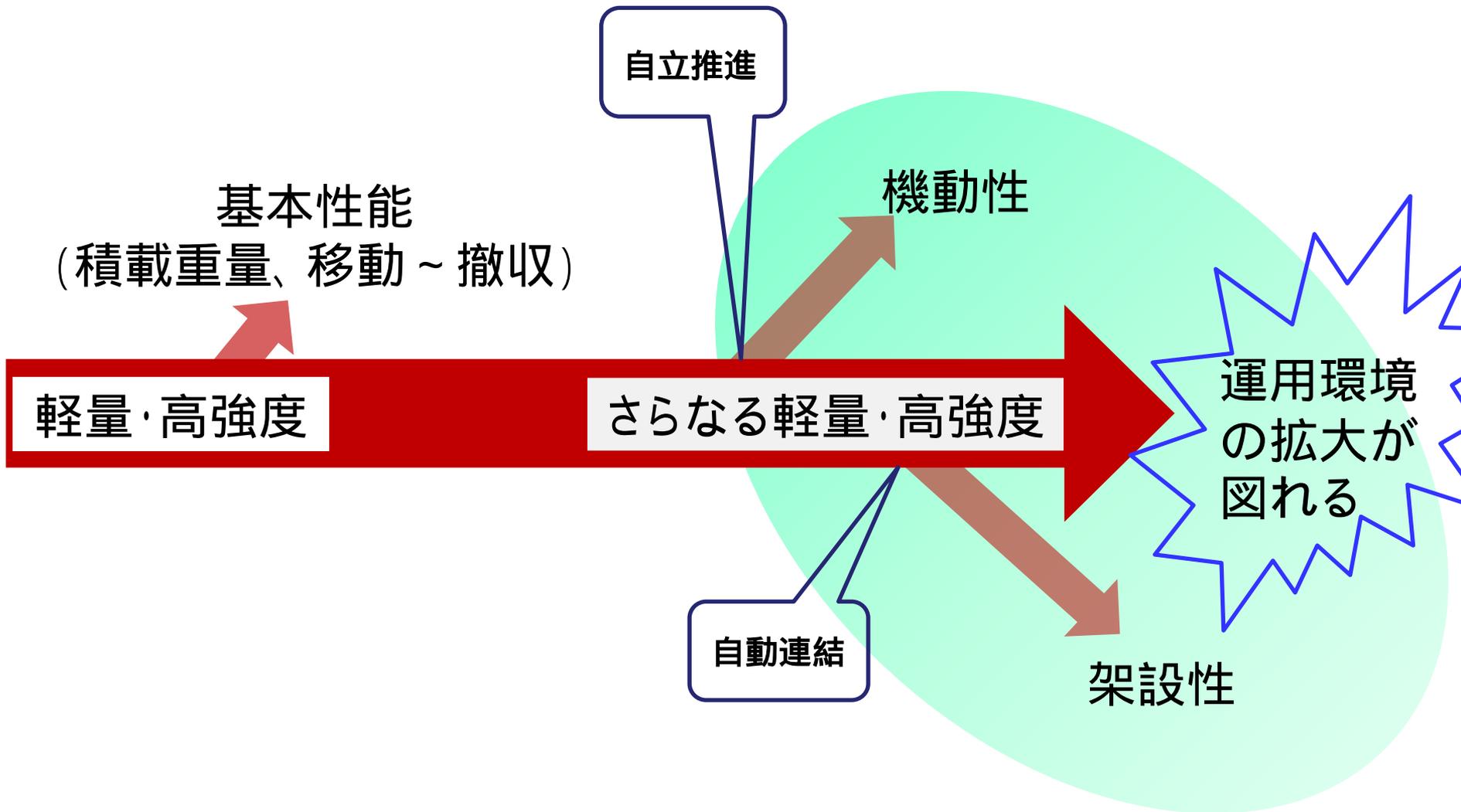
GPS-INSにより絶対位置、相対距離測定装置により相対位置を計測し、高精度の位置情報を得ることでスムーズな連結を実現



連結部の1例



# 11. 将来浮橋の方向性



## 新たな環境での浮橋の運用可能性

上下する水面における荷重負荷は、現有浮橋の最大許容負荷と比較して大きく掛け離れていないことから、連結部の部材を厚くする、高強度な材料(炭素繊維強化プラスチック等)を使用することで、負荷の大きい新たな環境での運用が見込める。

## 機動性の向上、架設の短時間化

自立推進機関により移動の自由度が増し、機動性の向上が見込める。また、自動連結機構により架設の短時間化が図れる。

## 将来浮橋の方向性

基本性能の向上、運用環境の拡大、機動性の向上、架設の短時間化を実現するには、浮橋の軽量・高強度を優先して進めることが重要である。