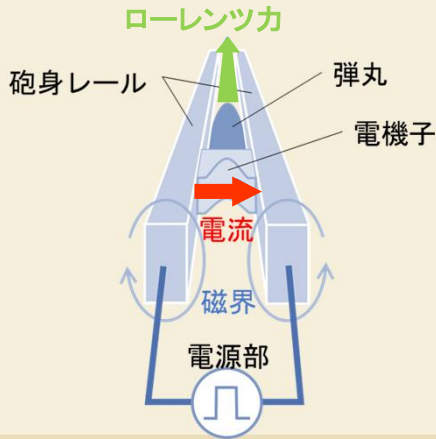


電磁加速システムの洋上射撃試験(1/6)

防衛装備庁 陸上装備研究所 弾道技術研究部 火力・防護力評価研究室

■ レールガンとは

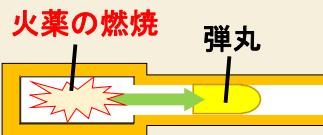
電気エネルギーを利用して弾丸を発射する将来砲



- 1 極超音速で弾丸を発射
→ 従来火炮に比べて威力・射程が増大
- 2 電気エネルギーで加速
→ 威力可変・発射薬を使わず安全
- 3 小型弾丸かつ極超音速
→ 探知・迎撃されにくい

■ 従来火炮とレールガン

従来火炮



火薬の持つ化学エネルギーで弾丸を加速

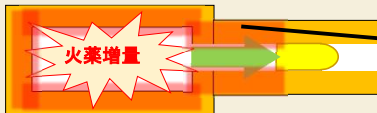
火薬の
化学エネ
ルギー



弾丸の
運動エネルギー

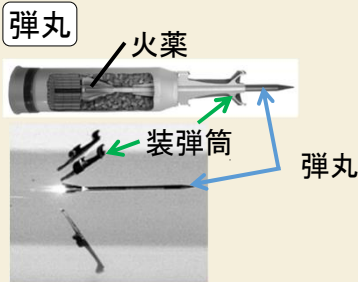
しかし、元の火薬の持つエネルギーを超えるような弾丸の速度は得られない

✓弾丸の速度をさらに上げるには...

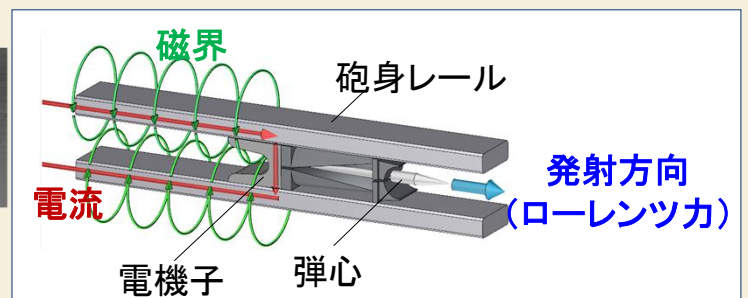
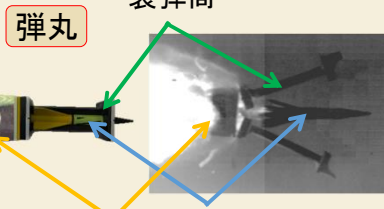


増やした火薬の燃焼に耐えるために
砲が分厚くなる

システム規模拡大
(火薬増量) → 弾丸速度UP



レールガン



電源の電気エネルギー



弾丸の運動エネルギー

電流UP → 弾丸速度UP



電磁加速システムの洋上射撃試験(2/6)

防衛装備庁 陸上装備研究所 弾道技術研究部 火力・防護力評価研究室

洋上射撃試験

試験目的

- 早期装備化に向けた取組みとして洋上での射撃試験を実施し、現段階で標的船への射撃実証をすることで、船舶への被弾状況を確認
- レールガン用弾丸の過渡・砲外弾道特性を把握

電磁加速システムの研究 平成28年度～令和4年度実施

口径40mmのレールガンにおいて弾丸の高初速化及びレール耐久性の向上を目指す



レールガン
口径: 40mm
全長: 約6m
質量: 約8t



コンデンサバンク
充電エネルギー: 5MJ
20ftコンテナ: 4台

初速**2,300m/s以上**、レール耐久性**200発以上**を達成

洋上試験用に改修後、試験艦「あすか」に搭載

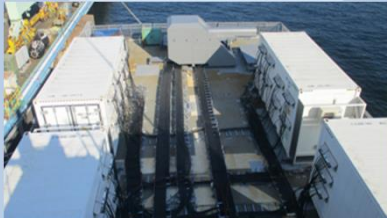
電磁加速システムの洋上射撃試験 令和5年度※～令和7年度実施 ※準備期間含む

レールガン



- 海水の飛沫から砲身を守るためのシェル、ガンカメラ、砲身の俯仰機能の追加

コンデンサバンク



- 船の動揺に抗たんするための補強
- 海水の飛沫対策等

試験艦「あすか」



- 後部飛行甲板へレールガンを搭載



徹甲弾(装弾筒付)

実施体制

海幕／海上自衛隊

開発隊群
技術評価開発隊

海上幕僚監部

自衛艦隊

横須賀地方隊

試験遂行
協力全般・統制
試験艦「あすか」

試験協力全般

防衛装備庁

陸上装備研究所

陸上装備研究所
試験隊

連携/
協力

長官官房
装備開発官(海)

プロジェクト
管理部(海)

技術戦略部

協力
支援

電磁加速システムの洋上射撃試験(3/6)

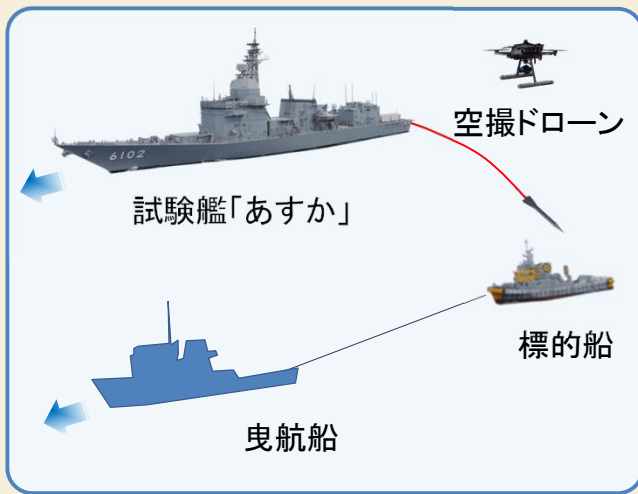
防衛装備庁 陸上装備研究所 弾道技術研究部 火力・防護力評価研究室

■ 洋上射撃試験(標的船射撃)

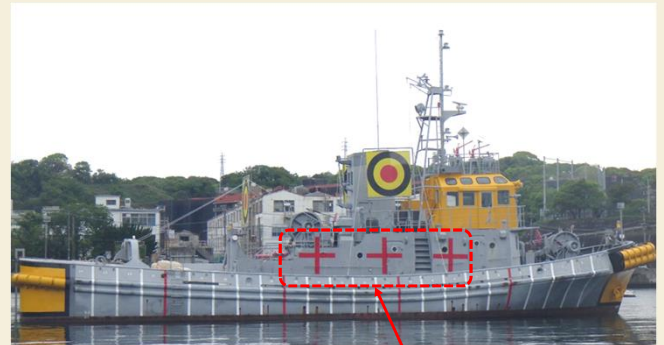
➤ 試験概要

- 試験艦「あすか」に搭載したレールガンのガンカメラにより目視にて照準し、適切なタイミングにて標的船に対し射撃

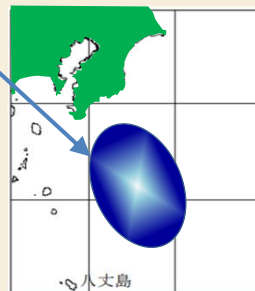
試験艦「あすか」及び曳航船は一定の距離を保ちながら並走



射撃試験配置図



ねらい点
(十字、3か所)



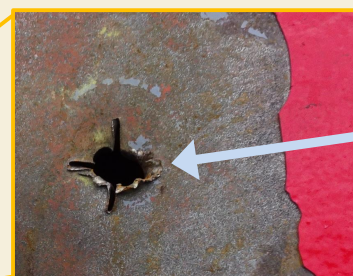
実施海面:野島崎南方

➤ 結果概要

- 標的船に複数発命中、標的船内に設置したカメラ映像及び評価板により被弾状況を確認、弾痕から徹甲弾の飛しょう姿勢を把握



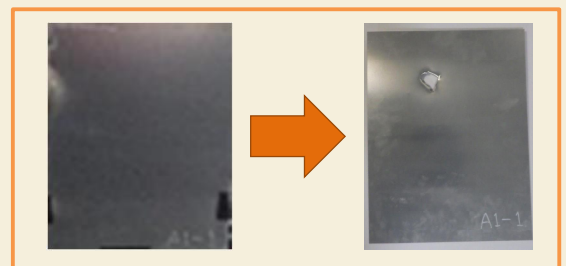
ガンカメラ映像(標的船)



標的船被弾状況(船外)



弾心断面
投影図



船内に設置した評価版(射撃前→射撃後)

電磁加速システムの洋上射撃試験(4/6)

防衛装備庁 陸上装備研究所 弾道技術研究部 火力・防護力評価研究室

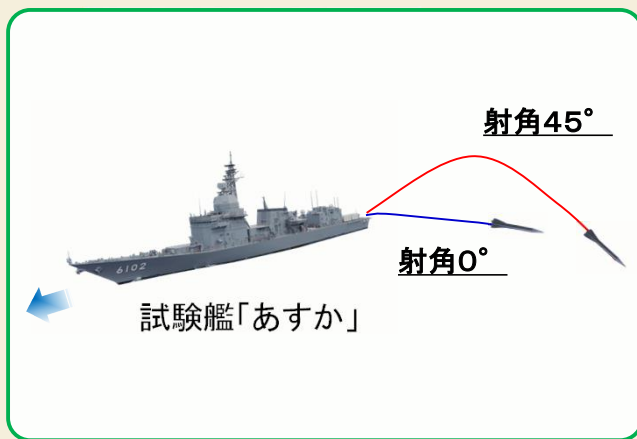
■ 洋上射撃試験(弾道特性)

➤ 試験概要

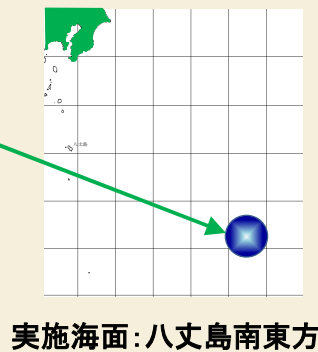
- 試験艦「あすか」に搭載したレールガンから、洋上に向けて2条件の射角で射撃を実施し、弾丸の過渡※・砲外弾道特性を把握するためのデータを取得

※過渡弾道: 弾丸が砲口を離れる直前から大気中を定常飛しょうようになるまでの弾道

定針定速(安定)状態で射撃



射撃試験配置図



実施海面: 八丈島南東方



射角0°



射角45°

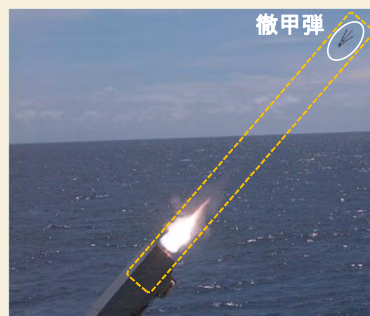
➤ 結果概要

- ハイスピードカメラ及び弾道レーダーにより、過渡弾道特性～砲外弾道特性の解析に資するデータを取得



ハイスピードカメラ

弾道レーダー



徹甲弾



徹甲弾

電磁加速システムの洋上射撃試験(5/6)

防衛装備庁 陸上装備研究所 弾道技術研究部 火力・防護力評価研究室

洋上射撃試験

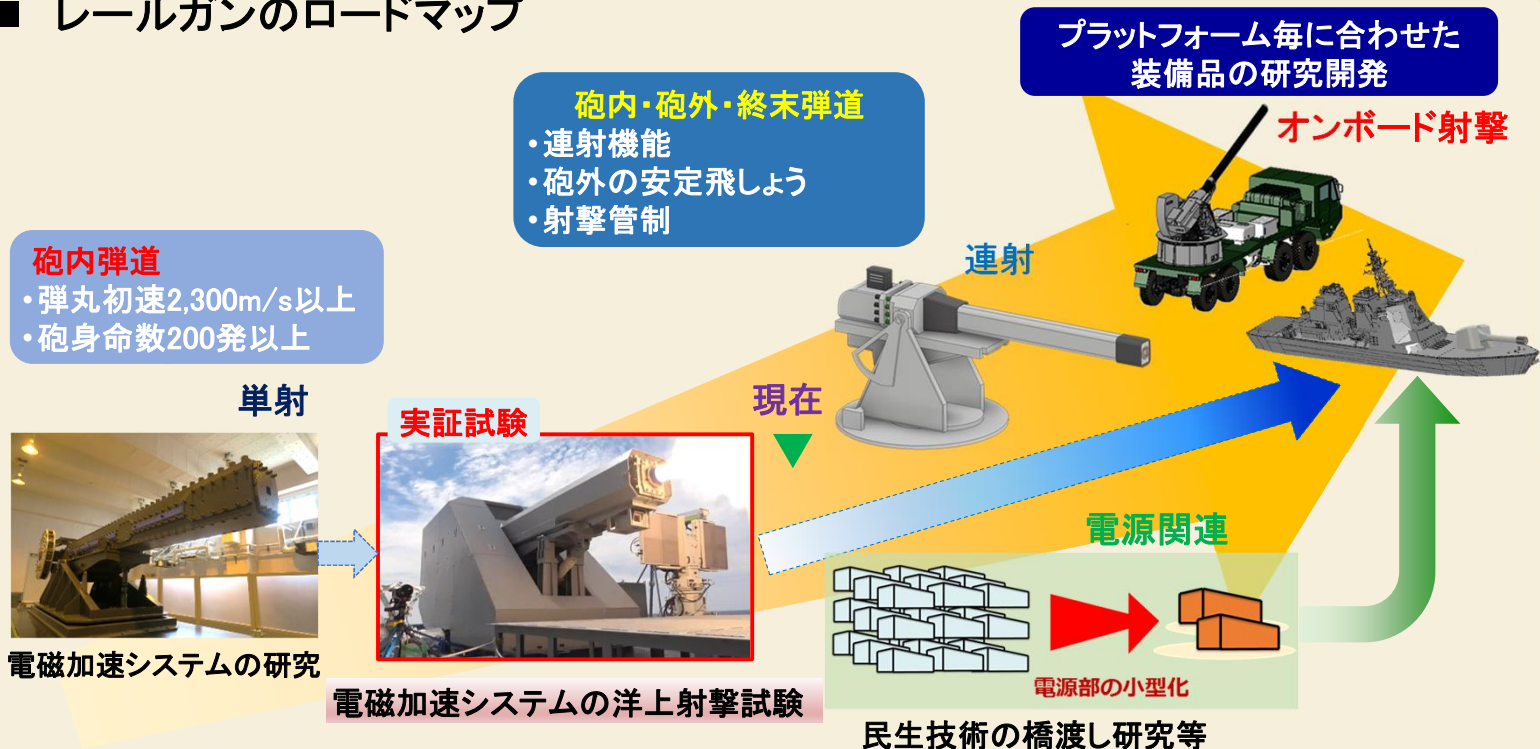
結果とまとめ

- ・ 標的船への射撃実証により、被弾状況を確認
- ・ 被弾状況、ハイスピードカメラ映像及び弾道レーダーデータにより、レールガン用弾丸の飛しょう姿勢を確認し、過渡弾道特性を把握するとともに、砲外弾道データを取得。

洋上における実データを取得したことにより、今後のレールガン研究に資する知見が得られたものと思料。



レールガンのロードマップ



電磁加速システムの洋上射撃試験(6/6)

防衛装備庁 陸上装備研究所 弾道技術研究部 火力・防護力評価研究室

