

レールガンの研究 ～火砲を変える電気のか～

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

本日の話題

- 1 レールガンの概要
- 2 研究試作の成果
- 3 将来装備構想

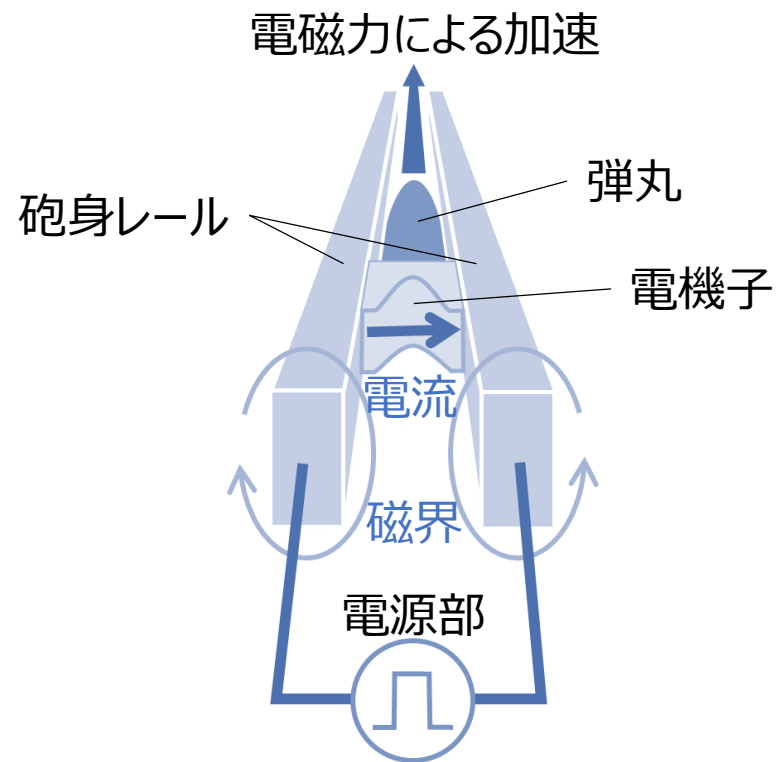
① レールガンの概要

はじめに

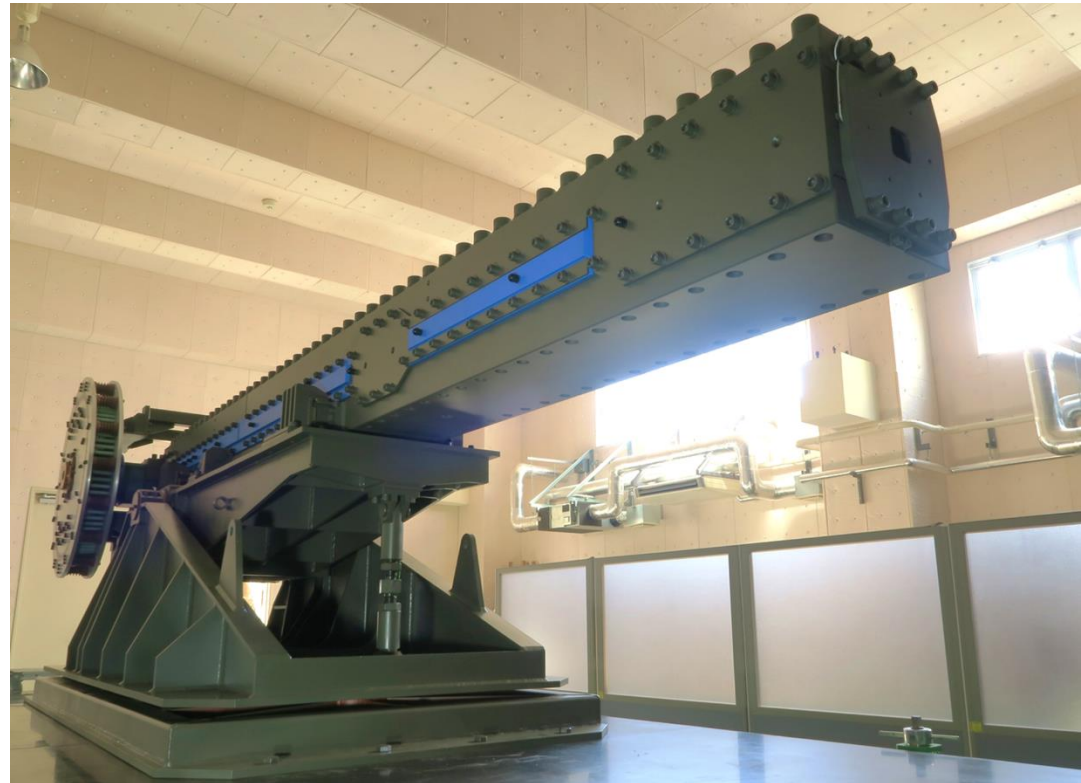
レールガンとは...

電気エネルギーを利用して弾丸を発射する将来砲である

火薬を用いた従来火砲と比べて、弾丸初速を大幅に増大させることが期待できる



レールガンの概要図



陸上装備研究所の保有する研究試作レールガン

レールガンの特長

1 極超音速で弾丸を発射

- 研究試作のレールガン 目標性能 弾丸初速2,000m/s 以上
(実績**2,297m/s**)

参考 従来火砲の中で高初速である戦車砲：約1,750m/s [1]

2 電気のエネルギーで加速

- 弾丸初速が容易に可変
- 発射薬がないためより安全に運用可能

3 探知・迎撃されない

- 誘導弾に比べ弾丸サイズが小さいため、探知されにくい
- 弾丸サイズが小さく、超音速飛しょうのため迎撃されにくい

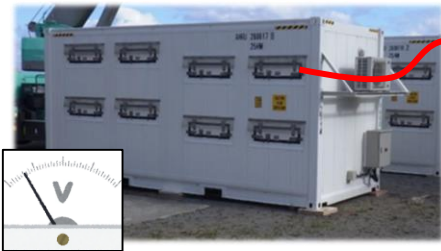
[1] Charles Q Cutchaw and Leland Ness. (2002). *Jane's AMMUNITION HANDBOOK 2002-2003*. Surrey. Jane's Information Group.

従来火砲との構成品の比較

レールガンは従来火砲の発射薬の代わりに電源を持ち、電気のエネルギーを利用して弾丸を発射する

レールガン

電源



砲

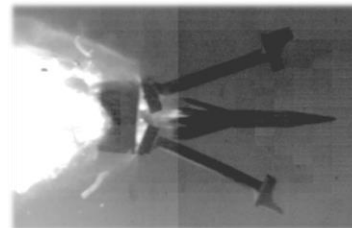


弾丸



電機子

飛しょう体



従来火砲

砲



[2]

弾丸

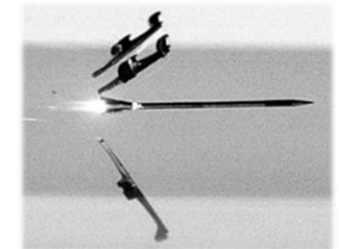


[3]

発射薬

薬きょう

飛しょう体

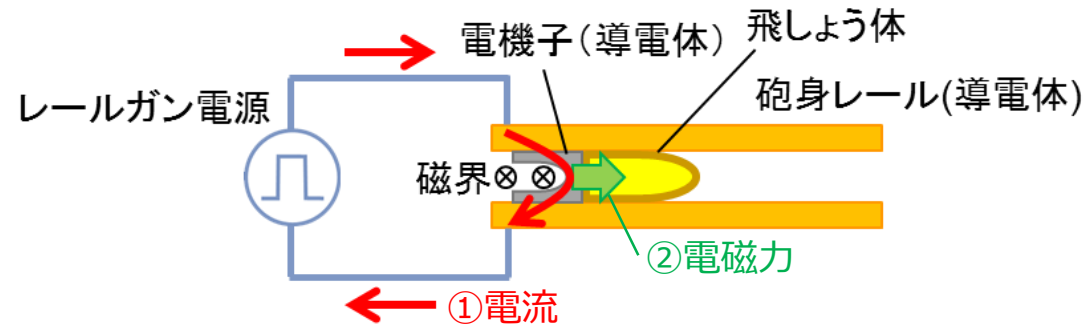


[2] 陸上自衛隊ホームページ

[3] "120mm DM53 and DM63 LKEII APFSDS-T round", JANES

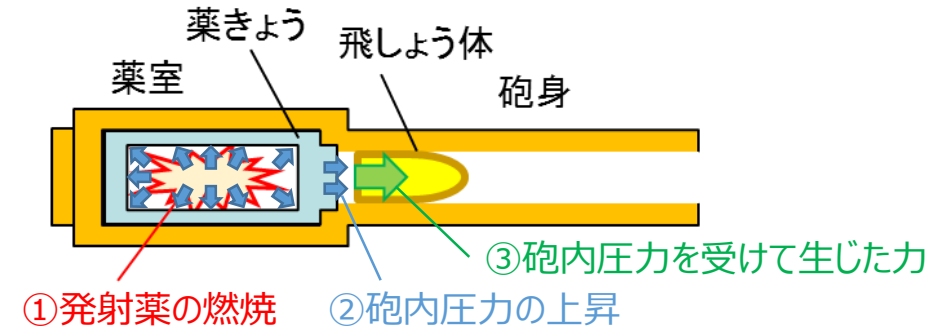
レールガンから極超音速で弾丸を発射できる仕組み

レールガン



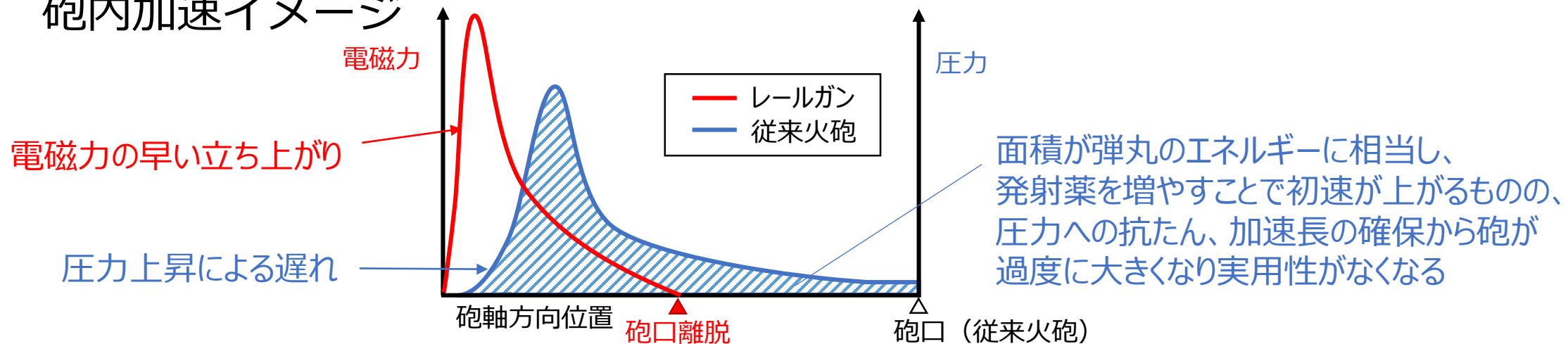
電流を流すと瞬時に電磁力が発生

従来火砲



発射薬が燃焼し、砲内圧力が徐々に上昇

砲内加速イメージ



レールガンは立ち上がりが早く大きな電磁力で加速するため短い砲身長で極超音速で発射可能

② レールガン研究

レールガンの研究

砲内・砲外・終末弾道

- ・ 連射機能
- ・ 砲外の安定飛しょう
- ・ 射撃管制

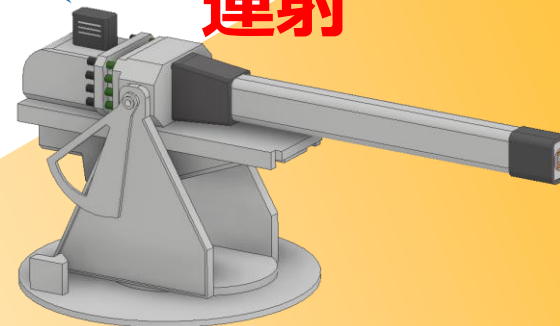
砲内弾道

- ・ 弾丸初速2,000m/s以上
- ・ 砲身命数120発以上



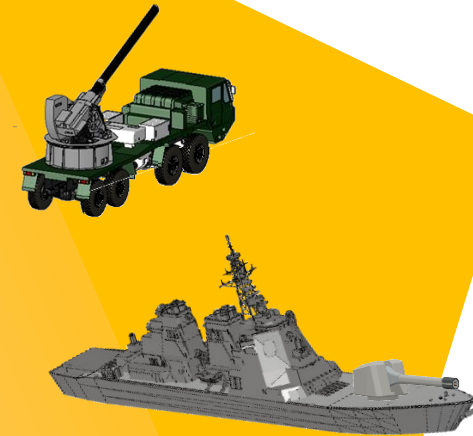
○ 電磁加速システムの研究 (H28~R4)
電磁加速システムの研究試作：約9.6億円

連射



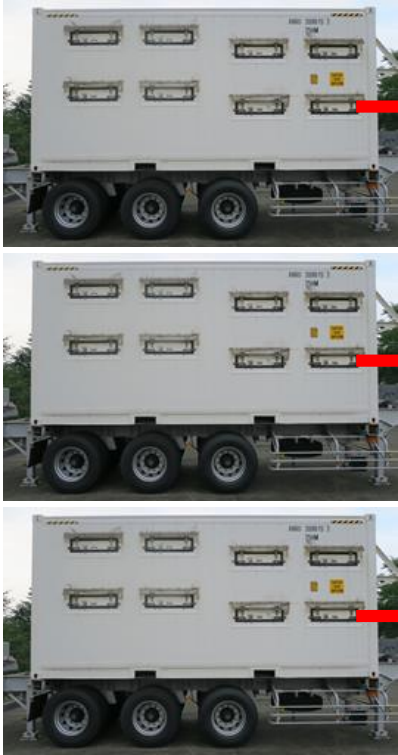
○ 将来レールガンの研究
将来レールガン (その1) の研究試作：約65億円
将来レールガン (その2) の研究試作：約160億円

オンボード射撃



単射

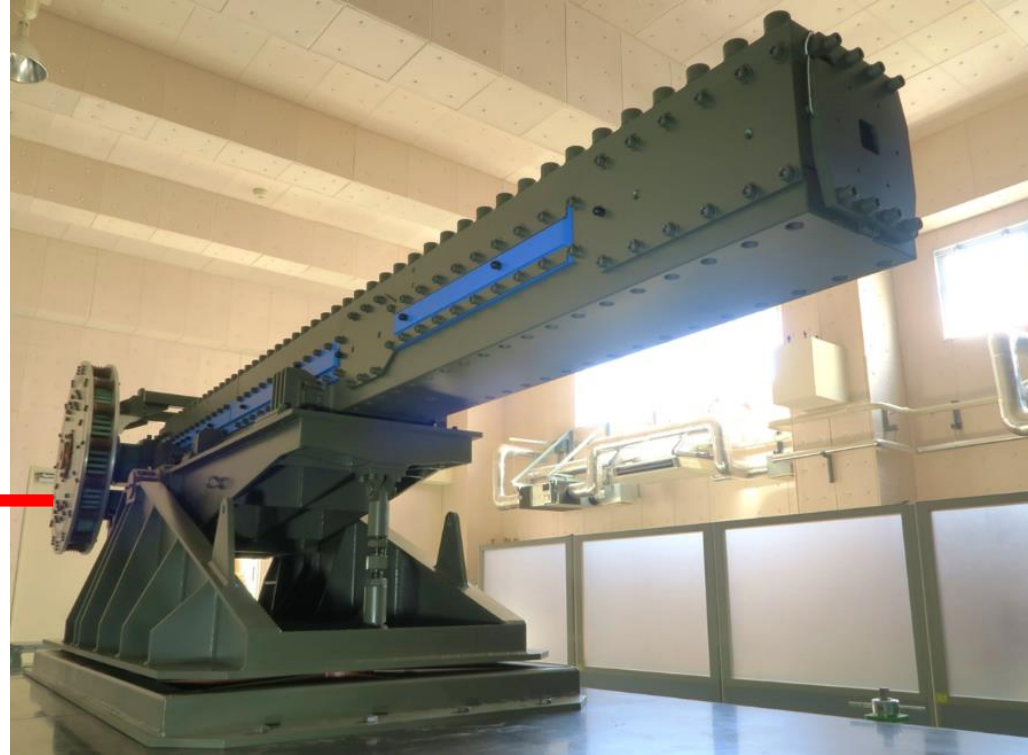
研究試作品の概要



電源部

電源部仕様

- ・ 充電エネルギー : 5MJ
- ・ 充電電圧 : 8.5kV



砲部

砲部仕様

- ・ 口径 : 40mm
- ・ 全長 : 約6m
- ・ 質量 : 約8t



弾丸部

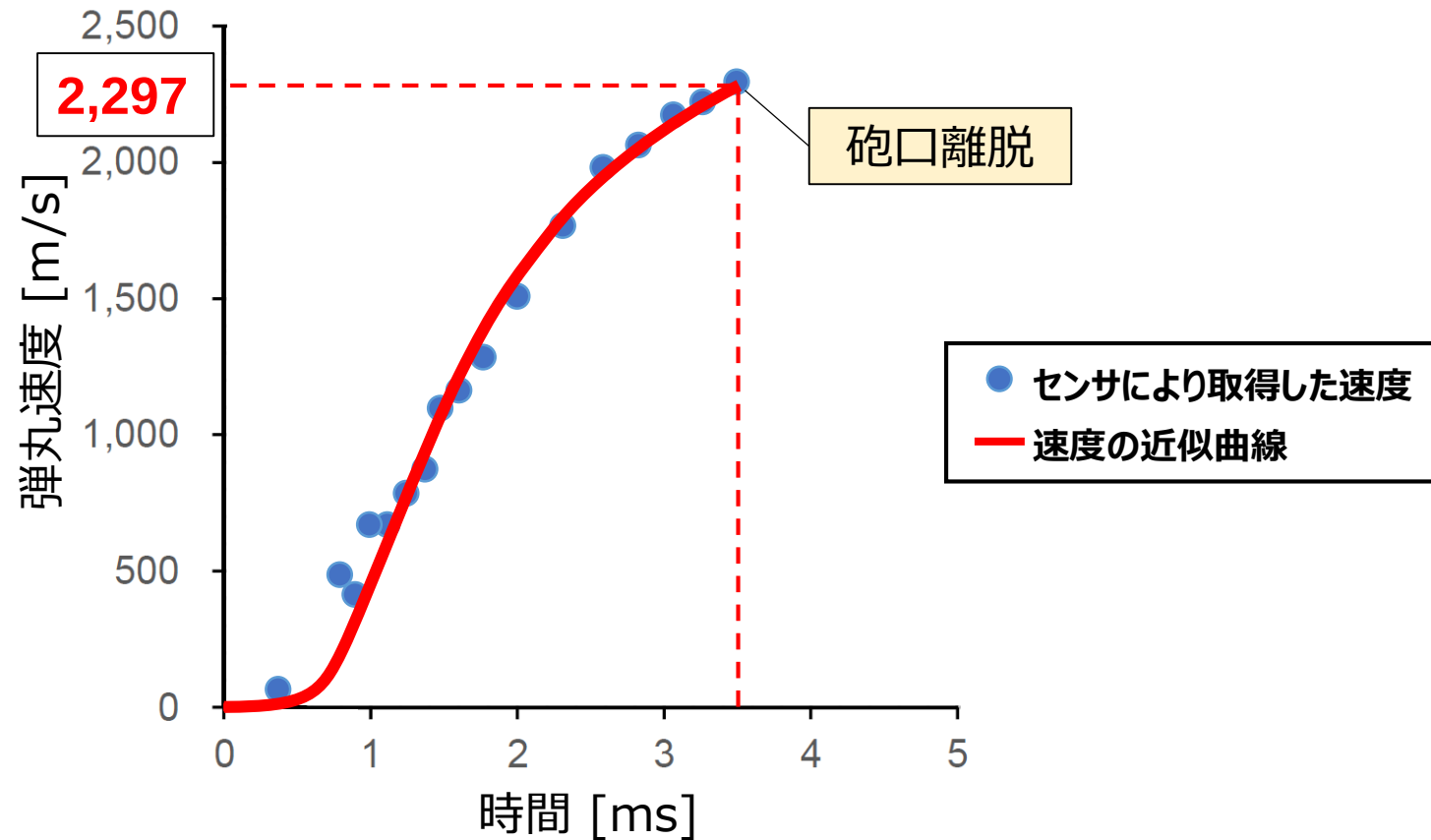
弾丸部仕様

- ・ 質量 : 約320g
- ・ 全長 : 約160mm

射撃試験結果（弾丸初速）

弾丸初速について

砲内における弾丸の加速状況を砲身に取り付けたセンサにより計測

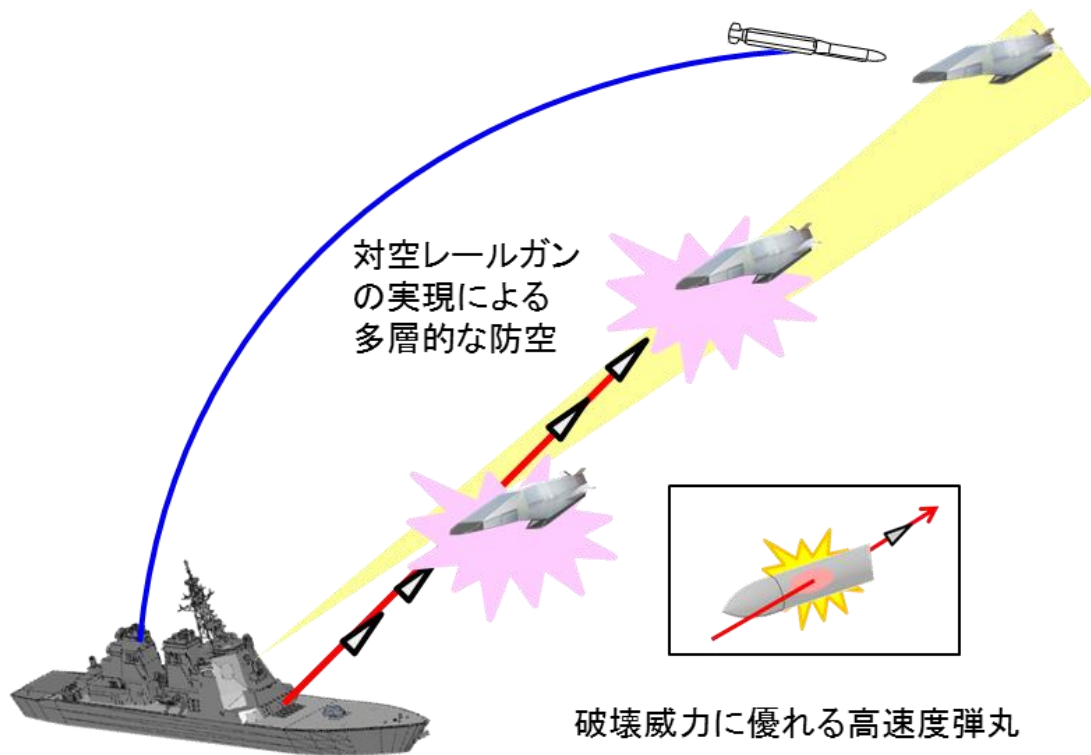


試作したレールガンにより目標性能 弾丸初速2,000m/s以上を達成

3

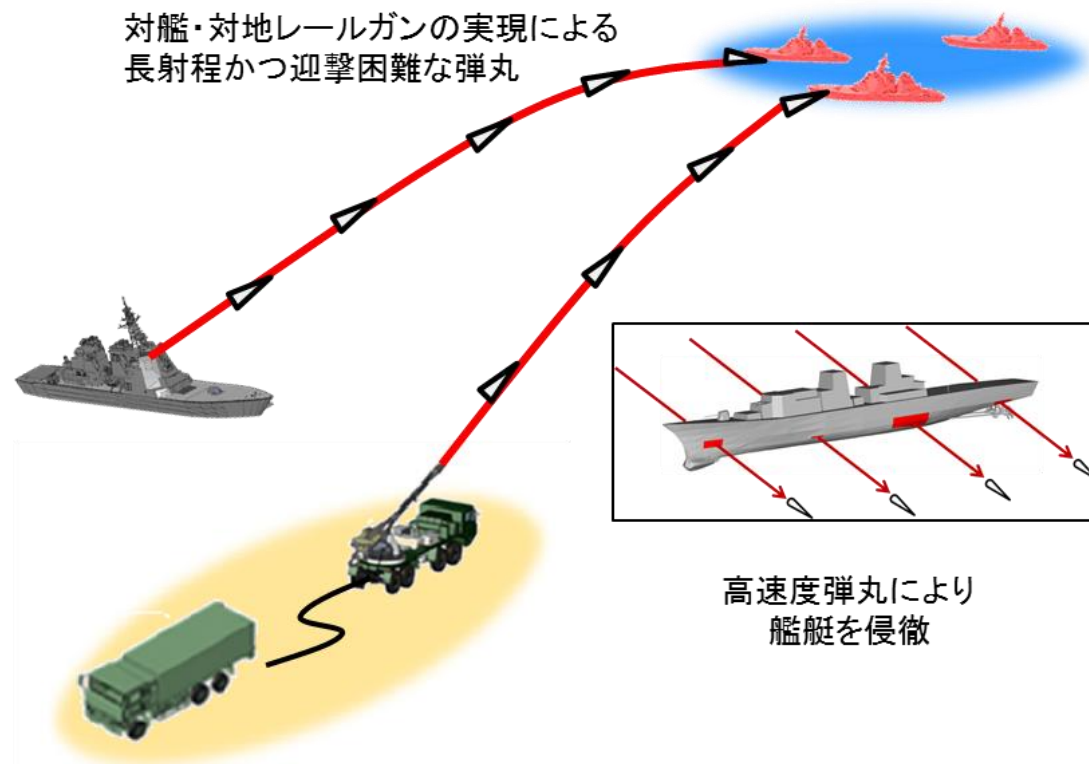
将来装備構想

極超音速誘導弾への対処



高速度弾丸による長い射距離での対抗手段となり得るもので、多層的な防空手段のひとつとして期待

艦艇（または地上）目標に対する回避困難な打撃



従来砲からの飛躍的な弾丸初速・射距離の向上が見込まれ、迎撃が困難な打撃力として期待

おわりに

- レールガンは従来火砲を上回る弾丸初速で射撃可能であり、その威力や射距離、自由に設定可能な弾丸初速により新たな脅威への対抗手段となる可能性がある。
- 将来のレールガンの特長を活かした運用を構想しつつ、早期の実用化に向けて研究を加速していく。



[レールガン試験実施の状況](#)

(YouTube防衛装備庁公式チャンネルが開きます)