

電磁加速システムの洋上射撃試験

防衛装備庁 陸上装備研究所 研究企画官付 プロジェクト調整官
(前 陸上装備研究所 弾道技術研究部 火力・防護力評価研究室長)

森田 淳子

はじめに

防衛装備庁陸上装備研究所では、令和7年夏に電磁加速システム（過去に陸上装備研究所で試作されたレールガンシステム）の洋上射撃試験を実施した。本稿では同試験について紹介する。

レールガンについて

レールガン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。従来火砲では火薬の持つ化学エネルギーで弾丸を加速しているが、エネルギーを上げるために火薬の量を増やすには砲身を厚くする等の高強度化が必要となる。しかし火砲システム全体の重量化を招くとともに操作性が低下する等、システムとしての成立性に影響を与える。このため、火薬量の増大による弾丸速度の向上には制限がある（図1）。一方、レールガンでは、電源の電気エネ

ルギーを変換して弾丸の運動エネルギーとし、弾丸を加速するため、電流を大きくすることによって弾丸の速度を上げることが可能であることから、原理的に弾丸初速の大幅な増大が可能となる（図2）。

レールガン砲身内部には電流を流すための砲身レールを備えており、弾丸は砲身レールの間を加速されて滑走する。電源部から供給された電流が、砲身レール、飛しょう体を加速するための電機子に流れることで電気回路が形成される。電源から砲身レールに所定の電流が供給されることにより砲身レールに磁界が発生する。この発生した磁界と、電機子に流れる電流が相互作用を起こすことで、発射方向に向いたロー

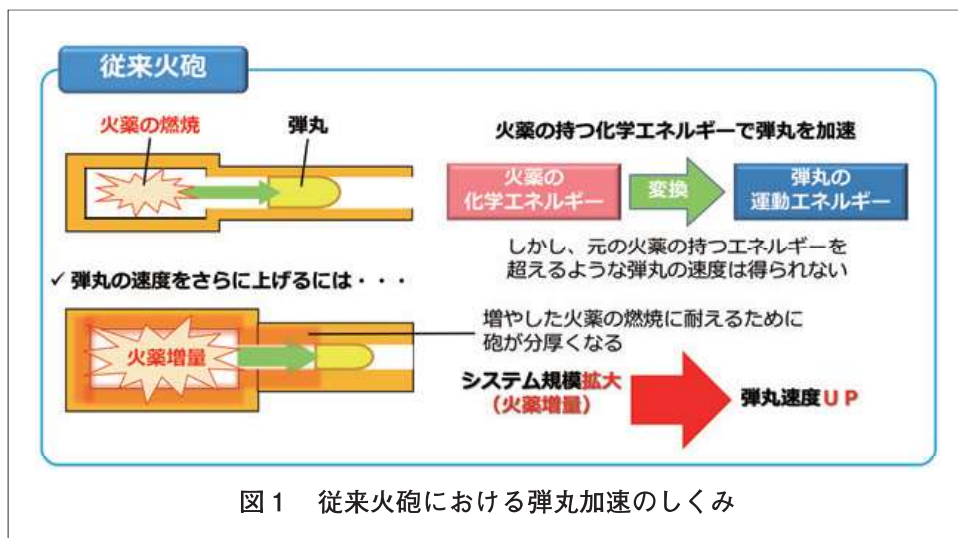


図1 従来火砲における弾丸加速のしくみ

レンツ力が電機子に発生し、電機子が加速される。弾丸は、電機子、弾心および装弾筒等で構成され、電機子がローレンツ力により加速されることで弾丸部全体が加速され、発射される。

陸上装備研究所のレールガン研究について

図3に陸上装備研究所の過去の研究で試作された電磁加速装置の写真を示す。このレールガンを改修し、洋上射撃試験を実施した。

陸上装備研究所では、図4のような流れでレールガン研究を進めている。

従来の研究においては、まずは単射にて、安定して高初速の弾丸を撃ち出すことと、砲身の寿命をどのように確保していくかという課題に

取り組み、「電磁加速システムの研究」において弾丸初速が2,300m/sec以上、砲身寿命が200発以上という実績を得た。そして令和4年度から、将来レールガンの研究として、連射機構、砲外の安定飛しょうおよび射撃管制といった将来のレールガンシステムに必要な技術的要素を確立する研究を実施している。

また電源部分については小型化・大容量化を進めるべく橋渡し研究等の取組を実施している。更に、早期に装備化するための取組として、プラットフォーム搭載時の課題の洗い出しに向けて、先に述べた「電磁加速システムの研究」において試作したレールガンを実際に試験艦に搭載し、実証試験として洋上射撃試験を行った。

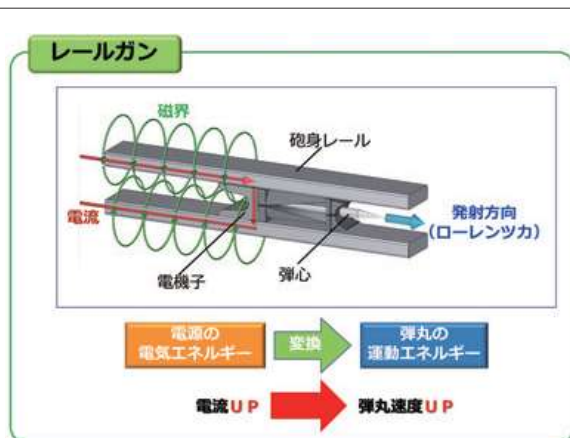


図2 レールガンにおける弾丸加速のしくみ



図3 陸上装備研究所にて試作された電磁加速装置



図4 レールガンのロードマップ