



ゲーム・チェンジャーの早期実用化に資する取組

令和5年11月15日

防衛装備庁技術戦略部

技術計画官

1. ゲーム・チェンジャーとは
2. 本取組の背景
3. 課題・目的
4. 本取組の位置づけ
5. 研究対象の範囲（周辺技術について）
6. 本取組による早期実用化のイメージ
7. 本取組の概要（研究の流れ）
8. 本取組の推移
9. 取組事例

1. ゲーム・チェンジャーとは

ゲーム・チェンジャーとは、戦闘様相を一変させる可能性を持つ革新的な技術であり、その出現により競争者間の戦力の対称性が揺るがされ、運用構想や戦力構成を劇的に変化させ得るもの*。

*Brimley, Shawn. "Game Changers -Disruptive Technology and U.S. Defense Strategy." (2013).



ゲーム・チェンジャーの例

2. 本取組の背景

～ 国家防衛戦略 より ～

Ⅱ 戦略環境の変化と防衛上の課題

1 戦略環境の変化

～中略～

さらに、科学技術の急速な進展が安全保障の在り方を根本的に変化させ、**各国は将来の戦闘様相を一変させる、いわゆるゲーム・チェンジャーとなり得る先端技術の開発を行っている。**

Ⅲ 我が国の防衛の基本方針

1 我が国自身の防衛体制の強化

(1) 我が国の防衛力の抜本的強化

先進的な技術に裏付けられた新しい戦い方が勝敗を決する時代において、**先端技術を防衛目的で活用することが死活的に重要となっている。**

**我が国を守り抜くために
ゲーム・チェンジャーを早期に実用化することが必要**

3. 課題・目的

ゲーム・チェンジャーの実用化に関する課題

- 最先端技術は進展が著しく、特にゲーム・チェンジャーとなり得る防衛装備品は時宜を逃さず、かつ短期間で技術確立が求められる
- 防衛装備品は様々な技術で構成されており、「民間企業が保有している技術」は、効率的かつ短期間で防衛用途に適用可能なレベルに発展させ、ゲーム・チェンジャーの開発・技術実証のフェーズに移行する必要がある

本取組の目的

ゲーム・チェンジャーの早期実用化に向け、防衛装備庁が主体となって取り組むコア技術のみならず、関連する周辺技術について、民間企業が主体となり効率的かつ短期間で、防衛用途の開発・技術実証フェーズに移行可能なレベルまで向上させる取組を実施し、将来構想の早期明確化及び研究開発期間の短縮を図る

4. 本取組の位置づけ

装備品を構成する様々な技術のうち、試作・研究試作等で防衛装備庁が主体となって取り組むコア技術の研究と並行して、民間企業等が有する優れた技術の活用することを前提に、官が厳格な管理を行う必要がない関連周辺技術の研究を民間企業に委託し、効率的かつ短期間で、装備品等の開発・技術実証フェーズに移行可能なレベルまで向上させ、研究開発期間の短縮化を図る

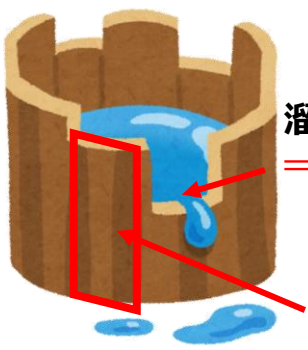


5. 研究対象の範囲（周辺技術について）

ゲーム・チェンジャーの実用化に必要な構成技術のうち、民間企業が保有し、防衛装備庁の厳格な事業管理を要しない周辺技術を対象

サブシステムとしての独立性が高く、防衛用途として求められる性能を民間企業主体で評価可能な技術を対象

ドベネックの桶



溜まる水の量
⇒システムの
総合性能

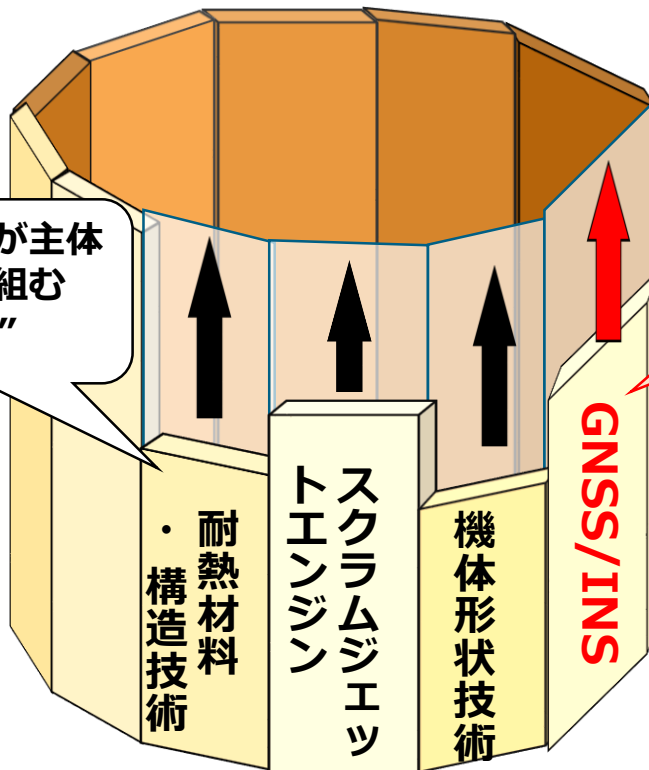
桶板⇒構成技術の性能

溜まる水の量は最も短い板により制約

⇒システムの総合性能は、最も性能が低い構成技術により制約

一例：極超音速誘導弾の構成技術
(ドベネックの桶でイメージ)

防衛装備庁が主体となり取り組む
“コア技術”



本取組で対象とする
“周辺技術”

システム性能に影響を与える周辺技術の性能向上を図る。

5. 研究対象の範囲（周辺技術について）

防衛装備庁が主体となり取り組む “コア技術”

- ・他の構成技術との関連性が強い
- ・インテグレーションや運用を視野に入れた官による評価が必要



本取組で対象とする “周辺技術”

- ・サブシステムとしての独立性が高い
- ・当該技術の技術成熟度を高めることが将来の装備品の性能に直結
- ・単体で仕様を定め、民主体で評価可能

一例：極超音速誘導弾の構成技術

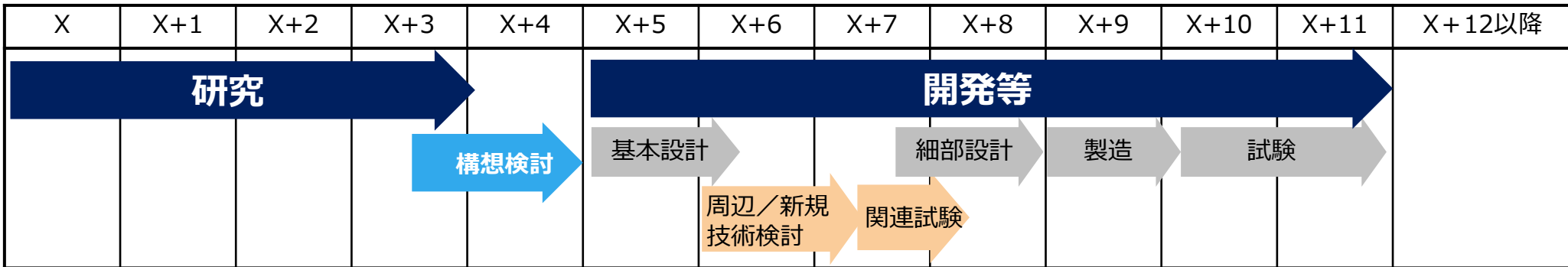


構成技術	構成技術の位置づけ
耐熱材料・構造 スクラムジェット エンジン 機体形状	・超高温・超高速域で十分な強度・断熱性能を確保するための材料・構造 ・実施極超音速域において安定動作するスクラムジェットエンジンに関する技術 ・極超音速域において安定飛行する機体形状設計に関する技術 これらの技術は相互に関連性が強く、極超音速誘導弾を実現する上で必要不可欠となる重要なコア技術であるため、官が主体となって研究を実施
GNSS/INS	極超音速誘導弾を構成する周辺技術であり、本技術の向上によって装備品の性能向上が期待される。様々な移動体で類似技術が採用されており、民間に技術・知見が十分蓄積されていることに加え、サブシステムとして独立性が高く、開発に関するリスクは低いことから、民主体で実施可能
...	...

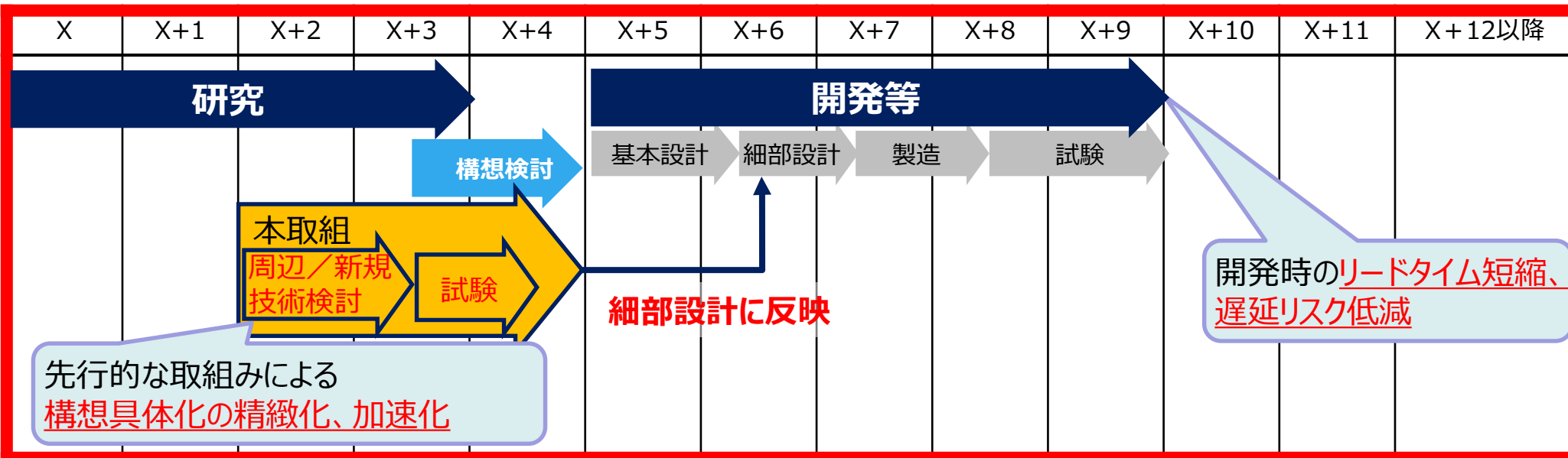
6. 本取組による早期実用化のイメージ



既存の取組による事業の推進



ゲーム・チェンジャー早期実用化の取組を活用

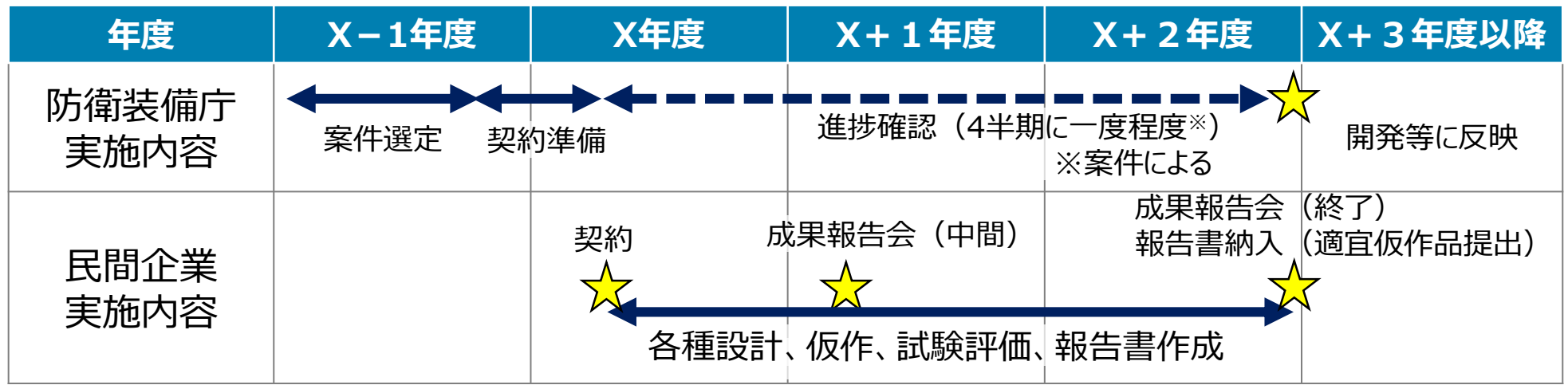


研究試作と並行して本取組で周辺技術に取り組むことで、

研究開発期間全体を短縮、 装備品開発時の**リスク低減**に寄与

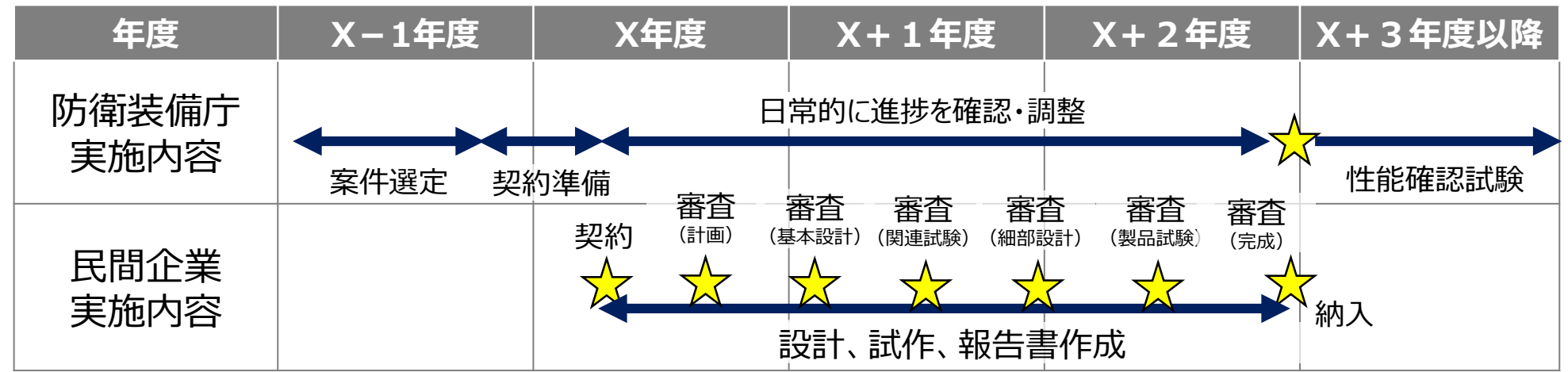
7. 本取組の概要（研究の流れ）

本取組の流れ



- 設計、仮作、試験評価を一連で民間に委託する
- 民間の主体性を尊重し、最大限の裁量を委ねることで、**短時間で周辺技術を確立**する

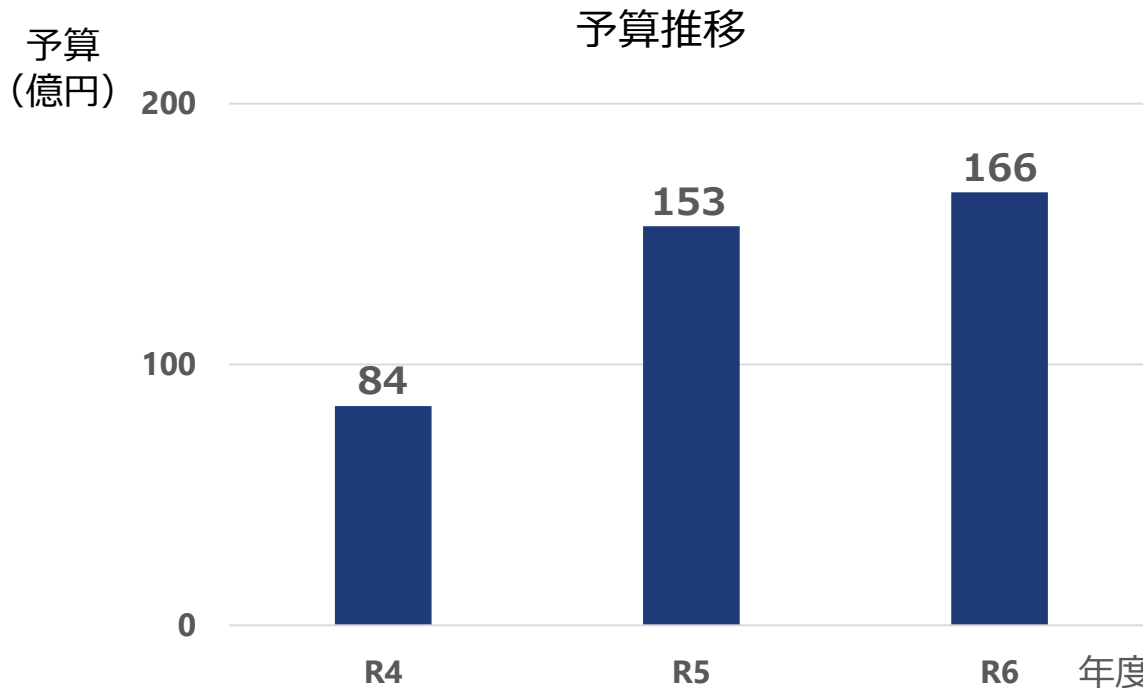
（参考）一般的な試作・研究試作の場合



8. 本取組の推移

- 防衛装備品等の研究開発の加速化のため、「ゲーム・チェンジャーの早期実用化に資する取組」として、令和4年度から新規に着手。
(令和4年度予算額84億円、令和5年度予算額153億円、令和6年度概算要求額166億円)
- 今後も本取組を継続して実施していく考え。

ゲーム・チェンジャーの早期実用化に資する取組



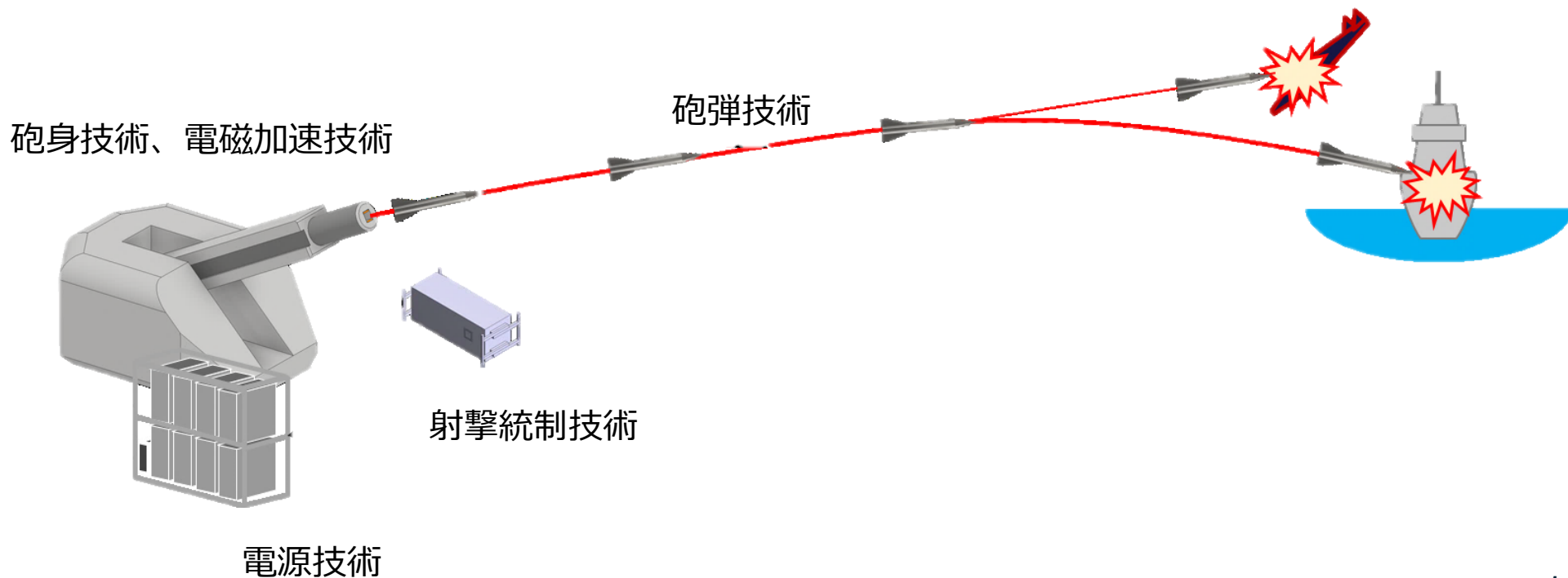
※R6年度については概算要求額

9. 取組事例

● レールガンへ活用可能な周辺技術（予算額：約35億円、R4年度～）

レールガンの電源小型化の実現のために、電源素子等の要素の試験検証を経て、所要の大きさの電源を製造することが可能なレベルまで技術の底上げを図る。

- コア技術：砲身技術、砲弾技術、射撃統制技術、電磁加速技術、…
- 周辺技術：電源関連技術（電源小型化、急速充電、高効率発電）、…



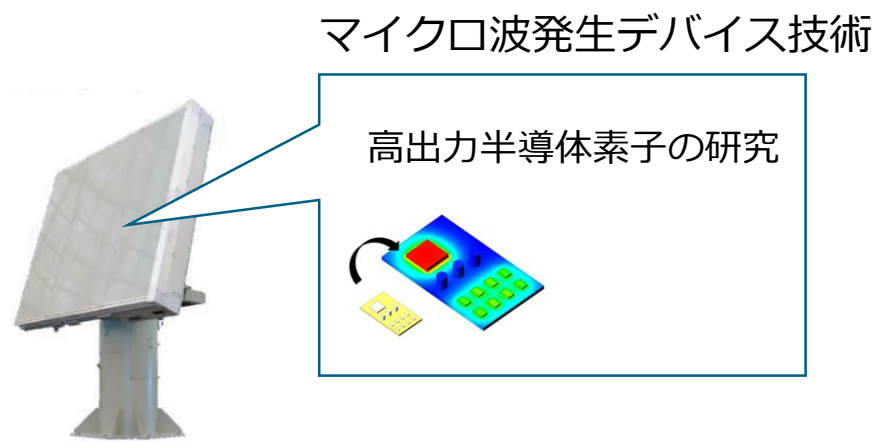
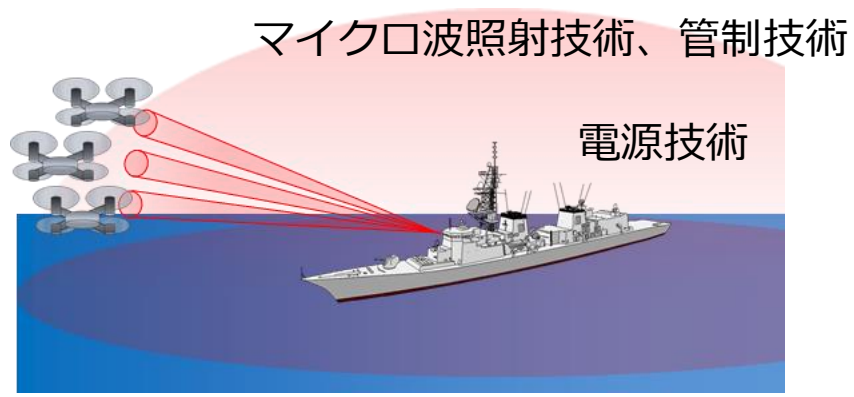
9. 取組事例



● 高出力マイクロ波システムへ活用可能な周辺技術（予算額：約23億円、R4年度～）

高出力マイクロ波システムの更なる高出力化のために、民生技術で開発が進む新たな半導体材料を用いたマイクロ波発生デバイスを適用して、高出力マイクロ波システムに活用可能な技術レベルまで底上げを図る。

- コア技術：マイクロ波照射技術（走査、冷却、管制）、目標探知追尾技術、…
- 周辺技術：マイクロ波発生デバイス技術（高出力化、モジュール化）、…

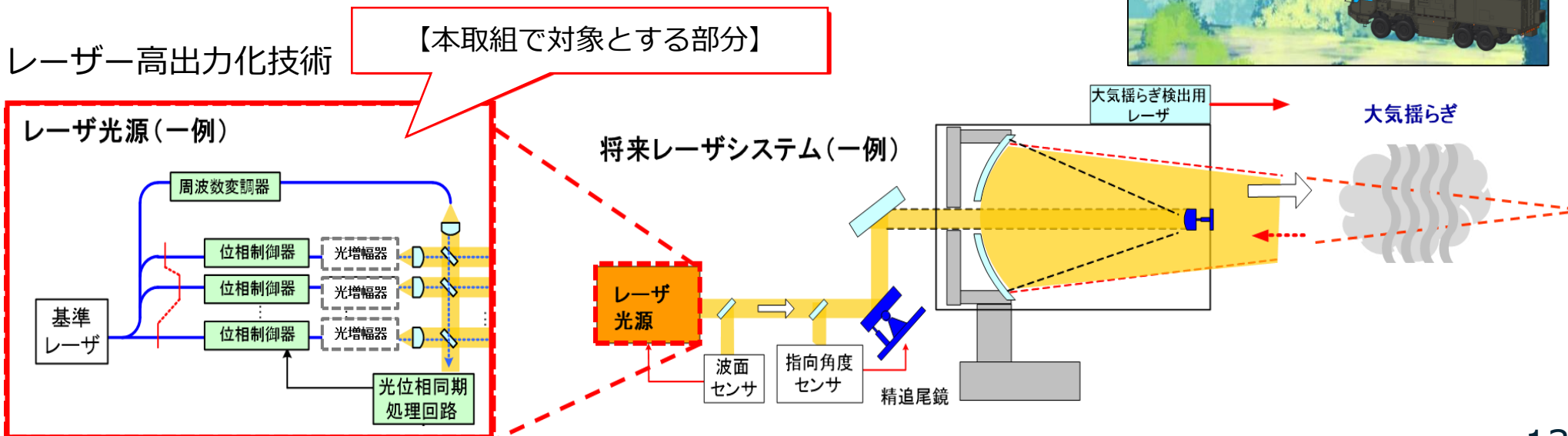


9. 取組事例

● 高出力レーザーシステムへ活用可能な周辺技術（概算要求額：約40億円）

高出力レーザーシステムの更なる高出力化のために、民生技術で開発が進むレーザー高出力化技術を適用して、高出力レーザーシステムにミサイルやスウォーム攻撃への対処が可能な技術レベルまで底上げを図る。

- コア技術：レーザー照射技術、目標探知追尾技術、…
- 周辺技術：レーザー高出力化技術（ビーム結合、光源、小型化、…）、…



9. 取組事例

● USV、UUVシステムへ活用可能な周辺技術（概算要求額：約30億円）

機器搭載スペースが限られるUSV、UUVシステムへアクティブソナーを搭載するため、小型目標に最適な周波数帯域を選択し、実績のある信号処理手法を適用することで、**現有のソナーと同程度の能力を持ち、かつ小型ビークルに搭載可能なアクティブソナーの早期実現**を図る。

- コア技術：自動航行技術、ミッションモジュール技術、複数連携技術、…
- 周辺技術：小型化技術（ソナー、電源、通信、…）、…



- 本取組にて、積極的に**優れた民生技術の装備品への適用**を図り、
装備品の更なる性能向上を追求
- **民間企業が主体**となり、装備品の周辺技術を**効率的かつ短期間で
向上**し、装備品の研究開発期間全体を短縮

ゲーム・チェンジャーとなり得る装備品の早期実現を強力に推進