

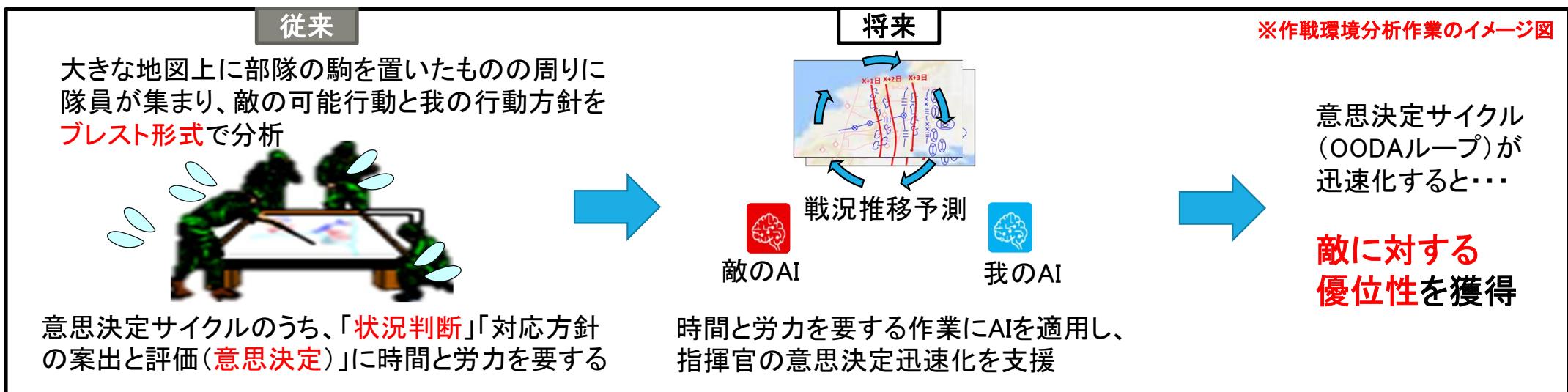


意思決定迅速化技術の研究

令和7年11月
防衛装備庁 新世代装備研究所
AI・サイバーネットワーク研究部
AI技術応用研究室

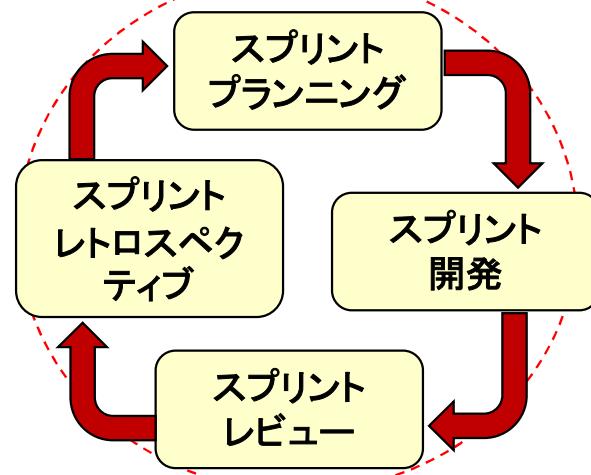
本研究の概要

- AIを陸上自衛隊の指揮統制システムに組み込むことにより、これまで隊員が手作業で時間をかけて実施していた作戦分析作業を半自動化して、幕僚活動の支援を実現。
- 作戦分析作業にAIを適用することにより、幕僚活動の時間短縮、指揮官に提示する情報の充実化、敵行動の変化への迅速かつ柔軟な対応、隊員の負担軽減を目指した研究。
- アジャイル開発で研究を推進。



アジャイル開発適用の経緯

- 明文化されていない暗黙知を設計段階で取り込むため、「アジャイル開発」を適用。
- スプリントという単位で、細かく機能を実装し、要求を確認。



イベント名	内容
スプリントプランニング	開発対象の選定
スプリント開発	選定した開発対象の開発
スプリントレビュー	成果物の確認を実施し、最終的に有権者が改善事項ごとに受入可否の判断
スプリント レトロスペクティブ	スプリント内の活動を振り返り、次のスプリントの活動をより効率的・効果的にするために実施

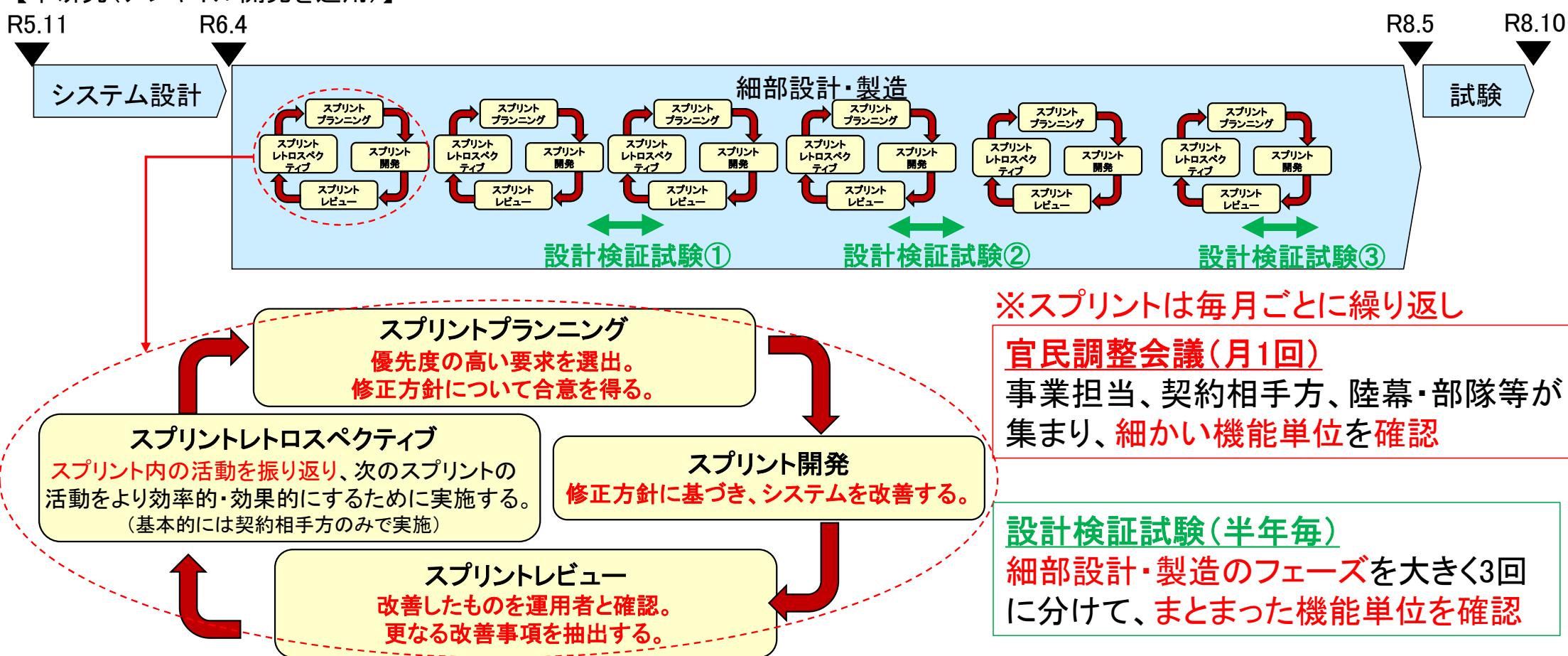
- 陸自教範等における陸自の戦い方をAIでシステム化するにあたり、明文化されていない作戦分析作業を要件定義することが難しく、経験豊富な隊員のヒアリングが必要。モノを作って確認・改修を繰り返しながら、システムを組み上げていく必要があり、アジャイル開発が有効。

本研究でのアジャイル開発の適用

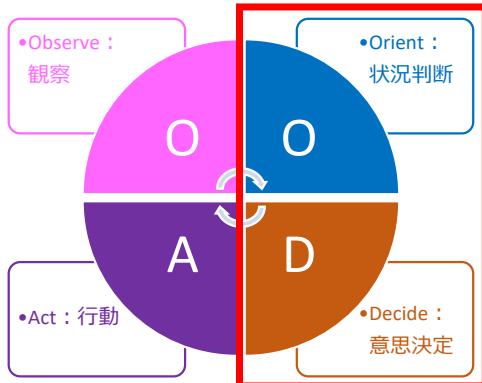
【ウォーターフォール型の開発】



【本研究(アジャイル開発を適用)】

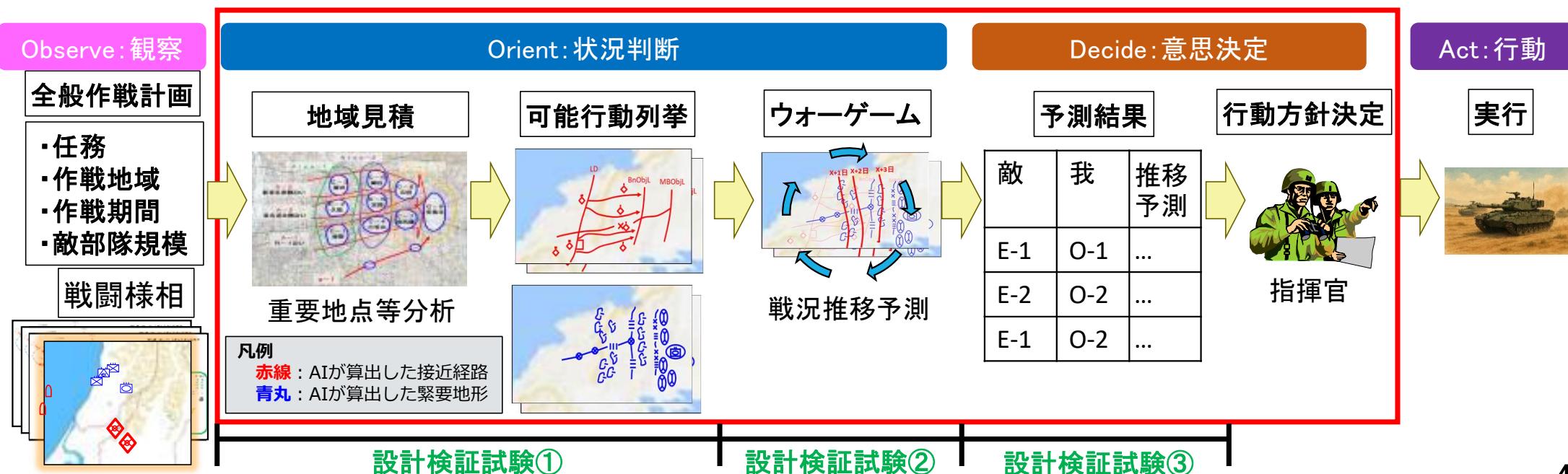


意思決定のフレームワーク(OODAループ)と本研究の対応



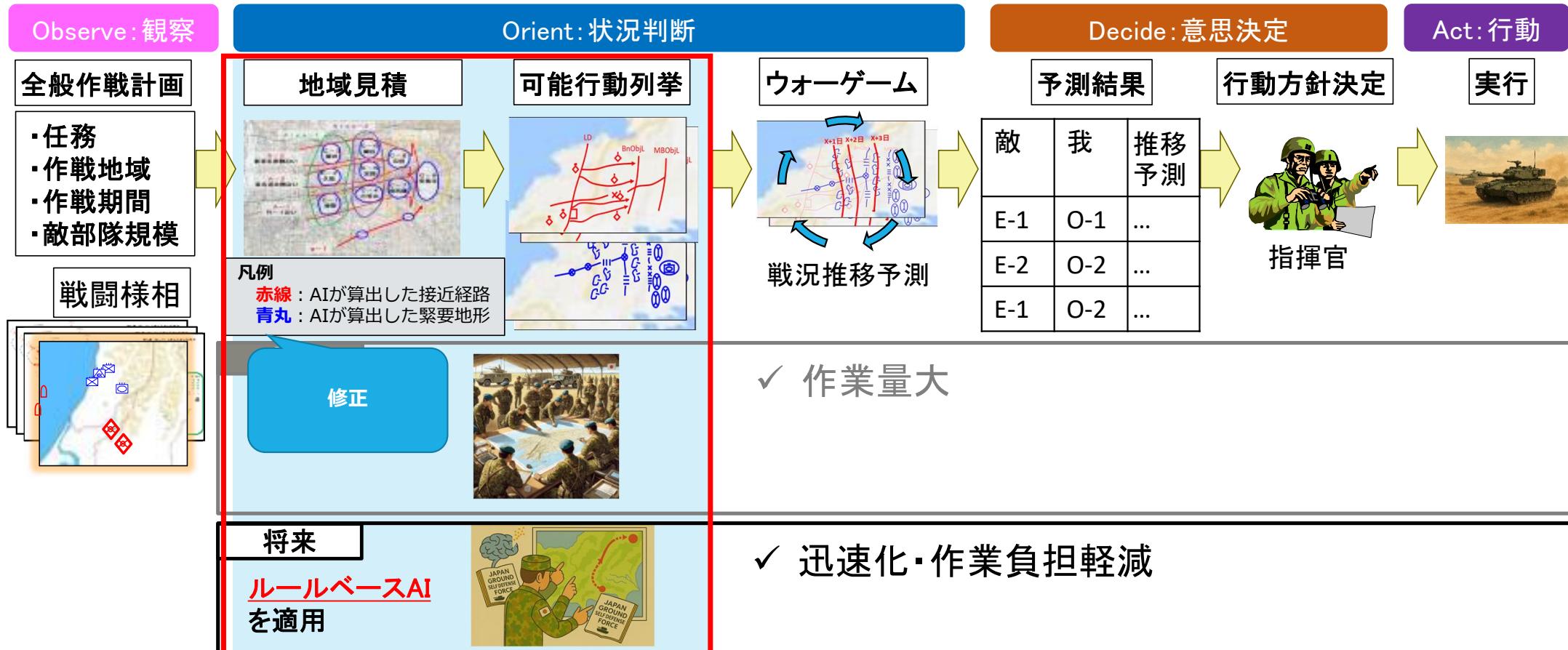
- 変化の激しい環境に迅速かつ柔軟に対応するためのフレームワーク。
- 本研究では、OODAループの「Orient: 状況判断、Decide: 意思決定」を対象にAIを適用。

※作戦環境分析作業のイメージ図



設計検証試験①の主な成果

▶ 地域見積・可能行動列挙を対象。陸自教範を元にルールベースAIを適用。※作戦環境分析作業のイメージ図



陸自教範等には明記されていない戦い方を、隊員のノウハウで補うことにより、正しいルールをAIに適用。

設計検証試験②の主な成果

▶ ウォーゲームを対象。強化学習AIを適用。

※作戦環境分析作業のイメージ図

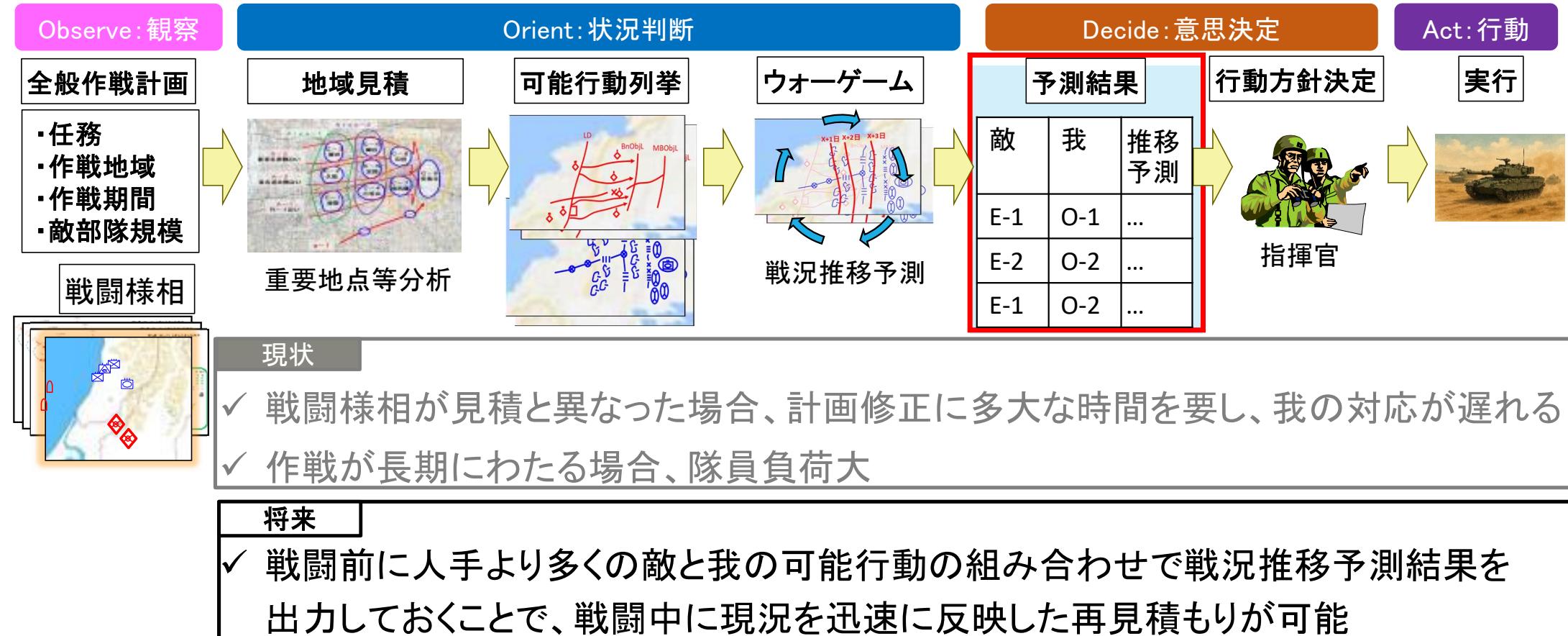


設計・製造段階において、部隊の期待される行動をヒアリングにより確認。部隊の行動範囲やAIに対する報酬の与え方を変えることにより、AIを性能向上。ウォーゲームにAIを適用することにより、実運用に沿った網羅的なウォーゲームが可能。

設計検証試験③の主な成果

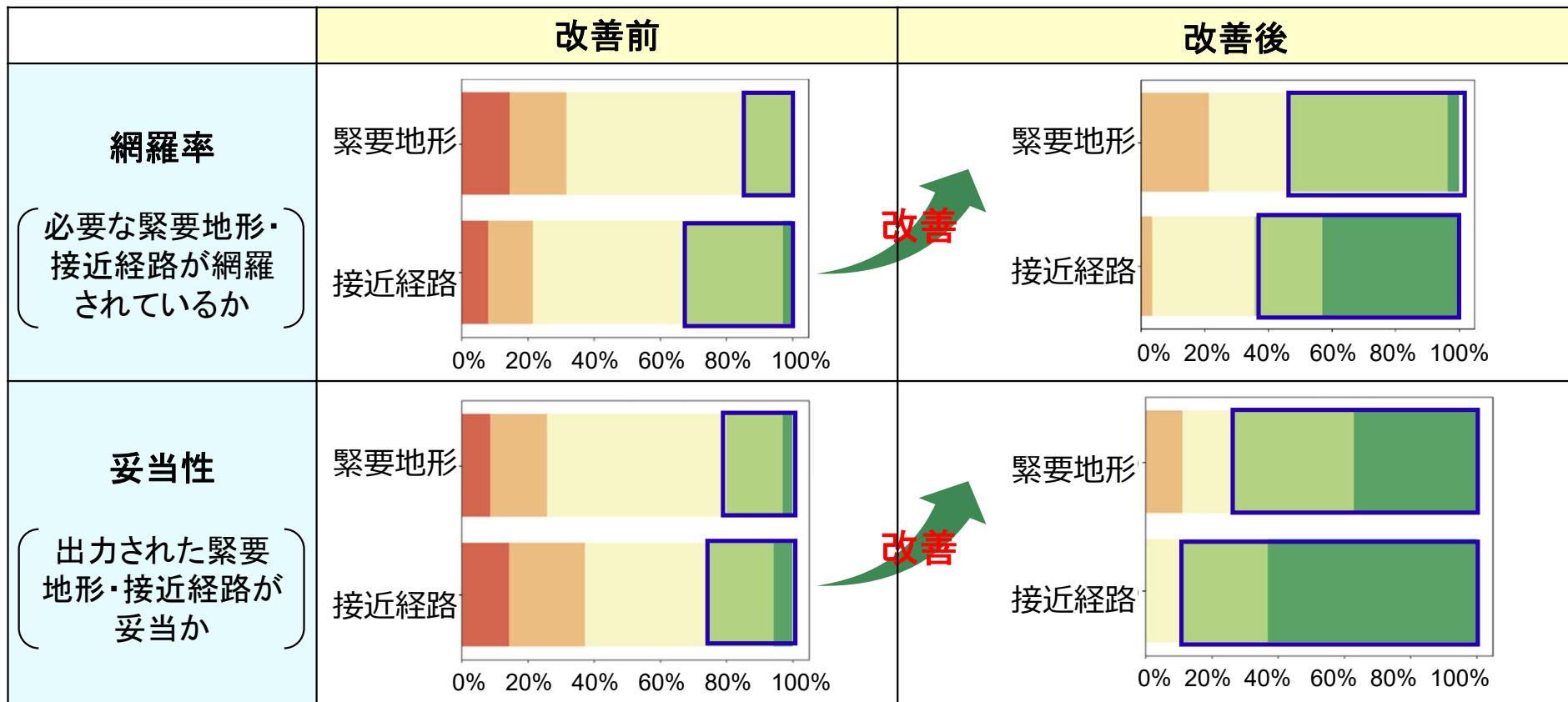
※作戦環境分析作業のイメージ図

➤ ウォーゲーム結果の統計処理を対象。意思決定に資する結果表示をヒアリングにより要件化予定。



運用段階において、重視事項(『敵の撃破率』『我の損耗率』『地域の掌握率』等)に重み付けを設定したうえで統計処理させることで、指揮官のその作戦における重視事項を反映させた案の表示が可能。

アジャイルの有効性(地域見積の改善前後におけるアンケート評価の比較)



※緊要地形: 戦略的に重要な役割を果たす地形(例)高い丘や道路・鉄道・通信等の中核や港湾等
接近経路: 緊要地形に至る経路

運用者の意見を基に改修した結果、訓練された隊員による視点で大幅な改善を実現!
引き続き、運用者のニーズに沿ったものとなるように更なる改善を推進。

- すべて網羅されている
- 75%以上は網羅されている
- 半分以上は網羅されている
- 25%以上は網羅されている
- 全く網羅されていない

本研究の成果反映先

- 陸上自衛隊の指揮統制システムへの適用
- 海上自衛隊・航空自衛隊の作戦分析作業の負担軽減のためにAIを適用する際ににおいても、要件定義が困難な部分については、アジャイル開発が有効と思われる。本研究で得られたノウハウや教訓は、陸上自衛隊以外からも共有して欲しいと要望を受けている。

まとめ

- 将来の複雑な戦闘様相に対応できるよう、指揮官等が、多種多量の情報を基に、迅速な判断を行うための意思決定迅速化に関する技術を獲得できる見込み。
- システムのユーザーである陸上自衛隊の隊員が、動作する試作品を早期に確認することで、設計書の審査では気づくことが困難な細部意見を引き出すことに成功。
- 引き続き、アジャイル開発を推進し、**作戦分析作業の要件等、明文化が困難な暗黙知を取り込んでいく。**