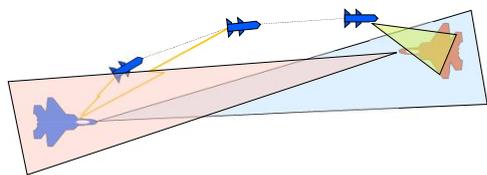
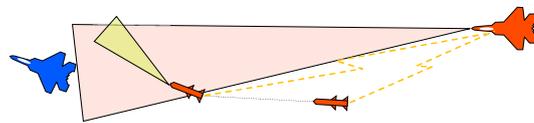


1 空対空戦闘とは

空対空戦闘・・・お互いにセンサで相手を見つけてミサイルを射撃する戦闘



撃墜するためには、敵機に近づく



生存するためには、敵機から離れる

戦闘中、「敵機の撃墜」と「自機の生存」という相反する目的を両立させるため、
高度な判断能力が必要

2 検討事例

行動判断能力の獲得方法

目的

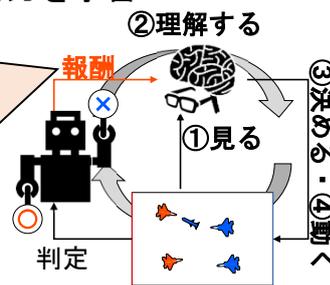
「行動判断を行うAIが操作する自機」が「相手機」を撃墜して戦闘に勝利できるような行動を習得すること



実現方法

強化学習・・・AI自身の試行錯誤により良い結果が得られる出力を学習

行動の結果に対する評価(報酬)をAIにフィードバックして改善



試行錯誤で蓄積した経験から報酬が多く貰える行動を習得

事例1：人の指示に従うAI

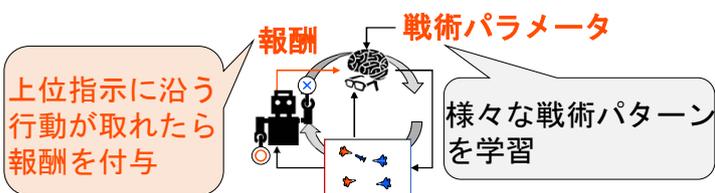
目的

上位(人、AI等)の指示に応じて、行動判断AIの戦術変更が可能なこと



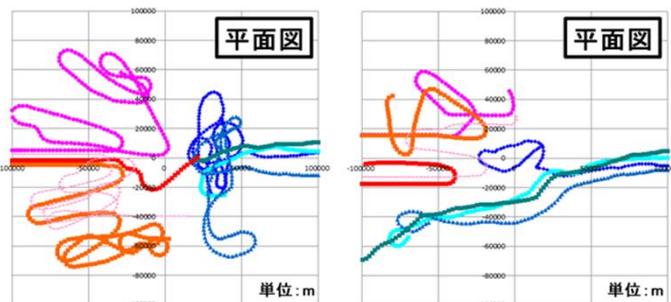
実現方法

人の指示を表現する戦術パラメータを導入し、その値に応じて異なる戦術を学習



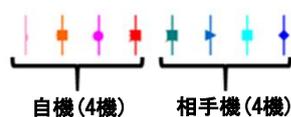
結果

自機を操作するAIに迎撃優先・突破優先の指示を与えたところ、行動の変化を確認



迎撃優先の指示

突破優先の指示



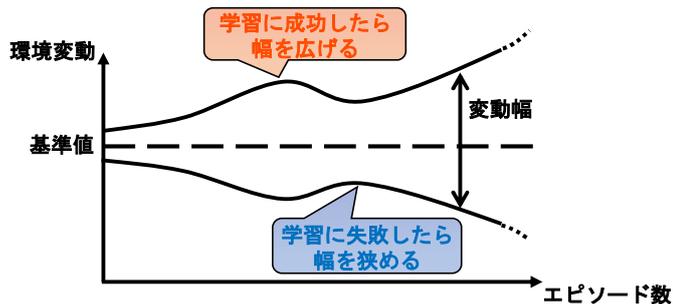
事例2：頑健性の向上

目的

機体のモデル化誤差や外乱に強いAIを獲得すること

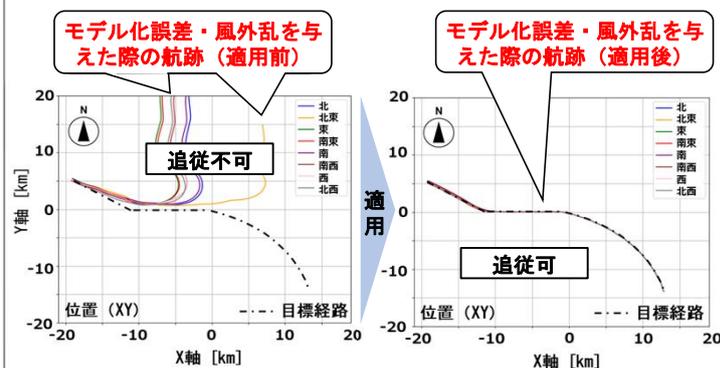
実現方法

AI学習の成否に応じ、機体のモデル化誤差・外乱の変動幅を自動的に拡大・縮小させつつ学習を進めることで、モデル化誤差・外乱に頑健なAIを獲得する手法を適用



結果例

目標経路（下図 -.-. 部）に沿うような制御則に対して、目標速度・方位を出力するAIに関し、手法の適用により、機体のモデル化誤差や風外乱に対する頑健性の向上を確認

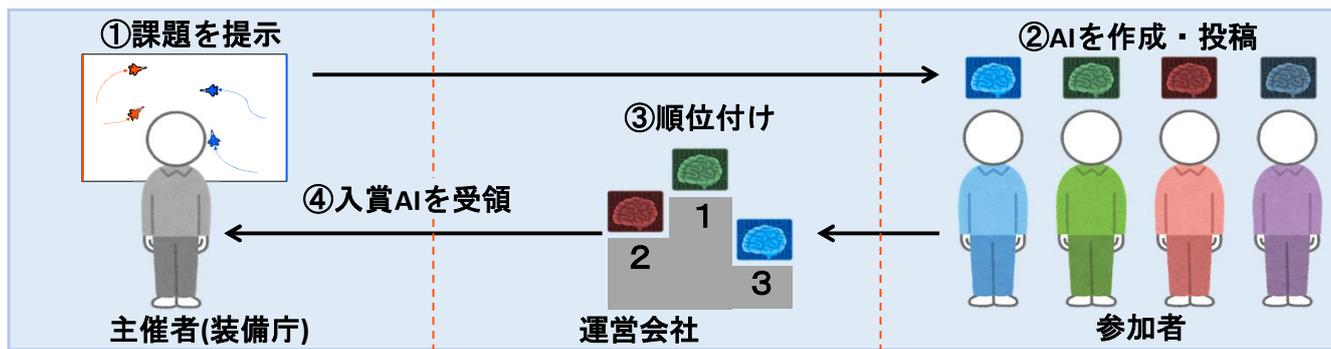


3 AIコンテスト

目的

AI技術に優れた知見を有する方から、空戦に適した優れたアイデアを募集

概要



| | 第3回 (R5年度) | 第4回 (R7年度) | |
|------|--|---|-------|
| 期間 | R5. 12. 1~R6. 2. 25 | R7. 7. 14~R7. 11. 16 | |
| 参加者数 | 928 | 1384* | |
| 部門 | | オープン部門 | ユース部門 |
| 投稿件数 | 654 | 642* | 191* |
| 戦闘場面 | <ul style="list-style-type: none"> 単一機種での2対2の短距離戦 全機撃墜で勝利 <p>解説動画</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=TzWMHXJN-gE</p> | <ul style="list-style-type: none"> 戦闘機4機+護衛対象機1機の中距離戦 相手の護衛対象機を早く撃墜した方が勝利 ユース部門はオープン部門よりも比較的容易な設定 <p>※R7.9.3時点</p> | |