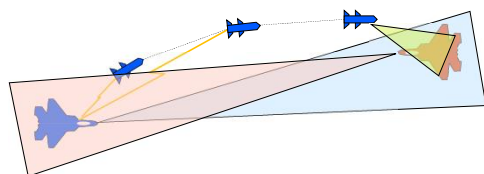
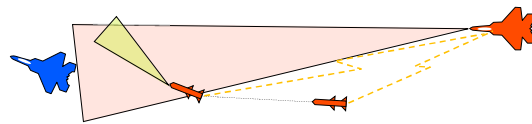


1 空対空戦闘とは

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



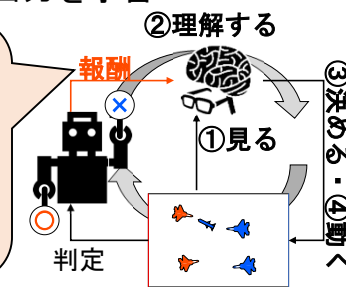
実現方法

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



良い結果
→ご褒美
悪い結果
→罰則

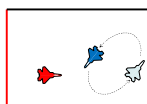


試行錯誤で蓄積した経験から報酬が多く貰える行動を習得

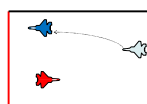
事例1：人の指示に従うAI

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



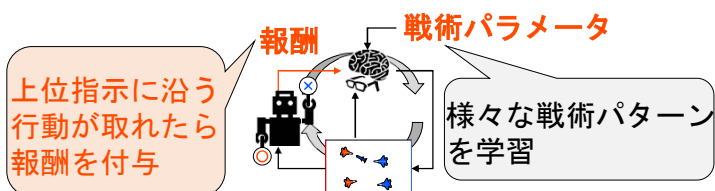
迎撃優先



突破優先

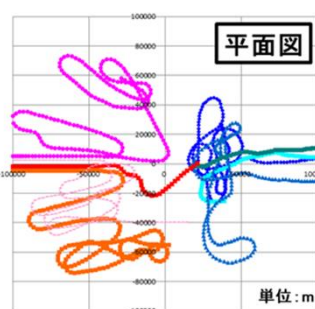
実現方法

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

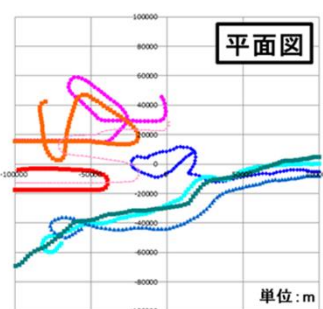


結果

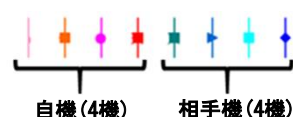
自機を操作するAIに迎撃優先・突破優先の指示を与えたところ、行動の変化を確認



迎撃優先の指示



突破優先の指示



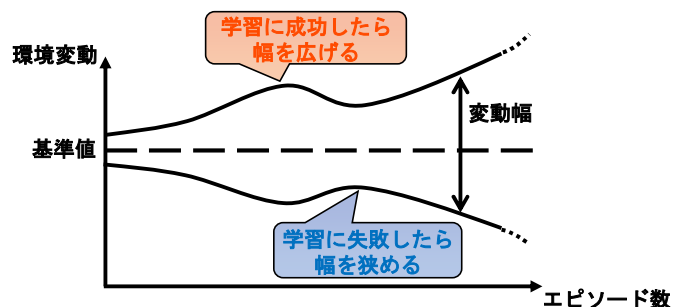
事例2：頑健性の向上

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

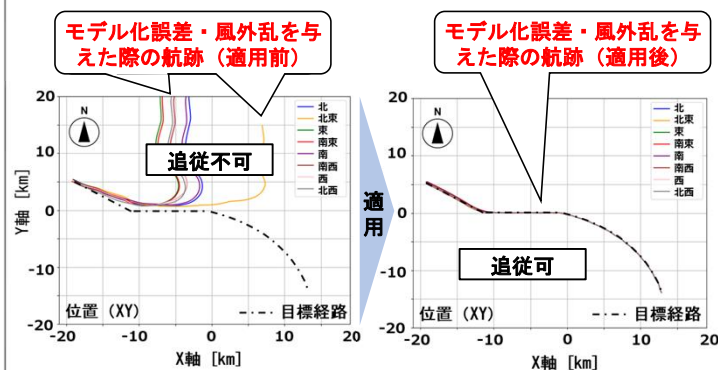
実現方法

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（下図一.一.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

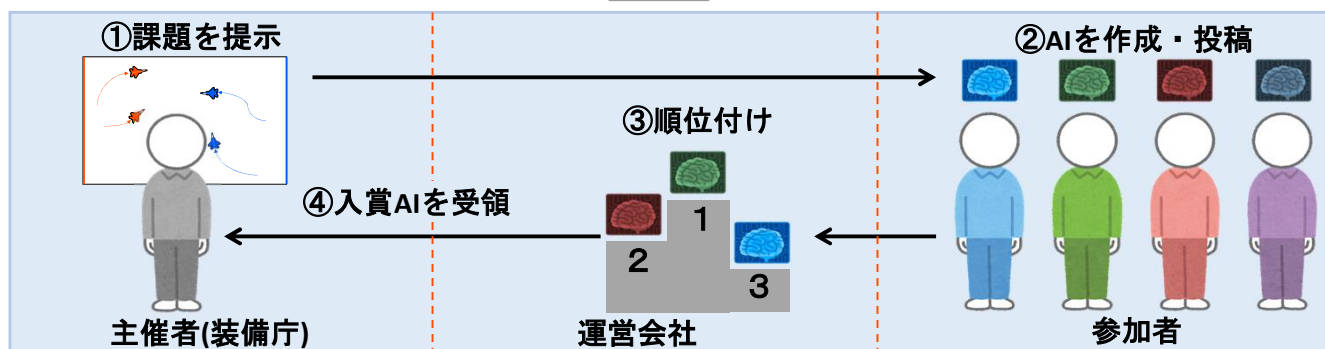


3 AIコンテスト

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"> 単一機種種の2対2の短距離戦 全機撃墜で勝利 https://www.youtube.com/watch?v=TzWMHXJN-gE	<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 	※R7.9.3時点