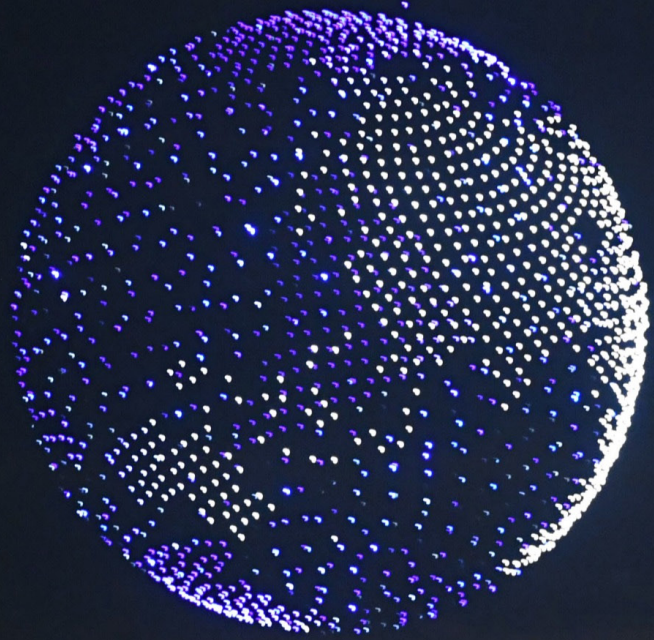


群れ × エンターテインメント



2022年4月15日
若宮研 小蔵正輝
ゼミナール紹介資料

研究の分類と価値

工学

課題を解決

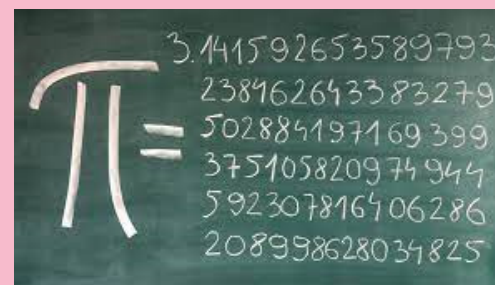
- 課題から出発
- 社会への貢献



科学

真理を追求

- 対象から出発
- 知識体系への貢献



たのしい



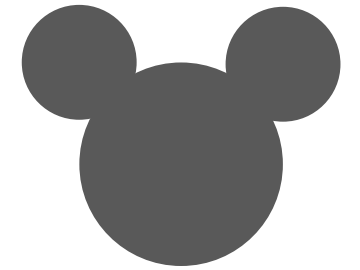
きれい



おいしい



エンターテイメント、テーマパーク



一つの解決策：ドローン群の活用



”東京2020オリンピック 夜空を彩ったドローンたち,” YouTube,
<https://www.youtube.com/watch?v=bQy1PUSw77M>

現状のドローンショーの課題

集中管理型

- 一台一台に対して司令を与える必要
- スケーラビリティの欠如

フィードフォワード型

- 事前に決められた動きしかできない
- 異なる動きをさせるためにはプログラムの書き換えが必要

故障に対して脆弱

- 一台の故障をカバーできない
- 予期せぬ環境変化に対して脆弱

→ 上記課題の解決を目指したゼミナールが必要

生物に学ぶエンターテイメント：輪講とシミュレーション

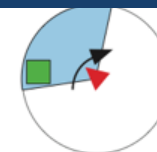
生物に学ぶ



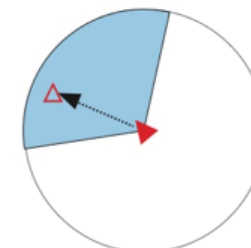
ショーの作成



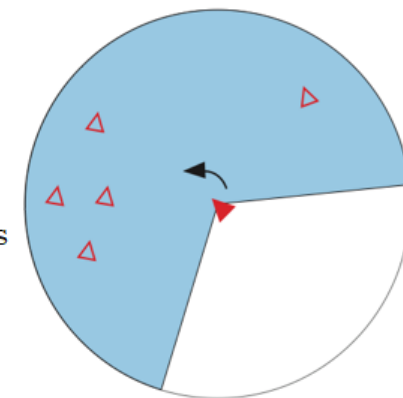
ドローン



Collision avoidance:
Move away from
obstacles and other birds



Velocity matching:
Move in the same way



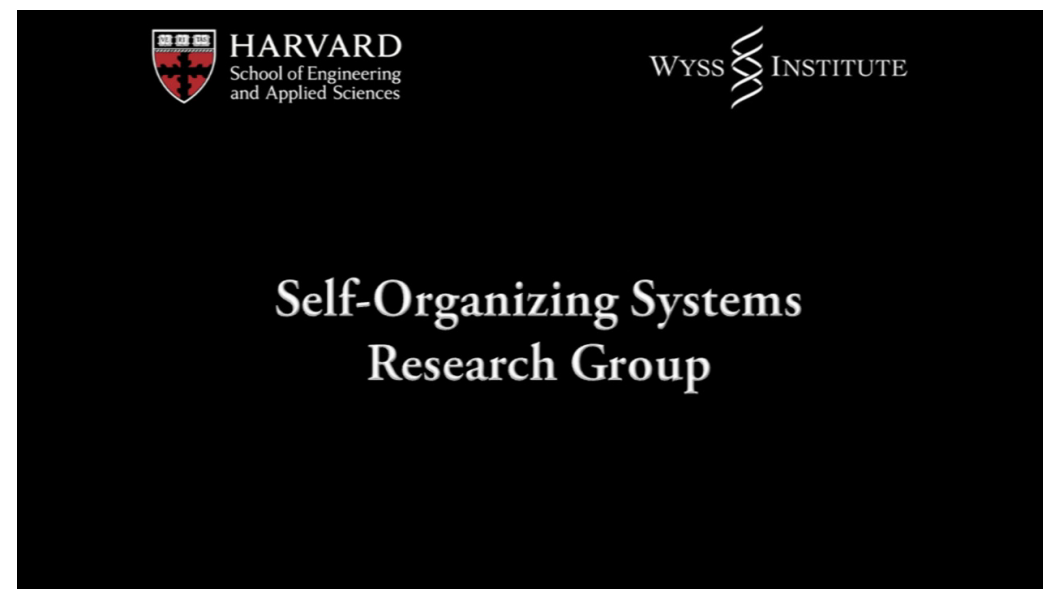
Flock centering:
Try to get closer to
the surrounding flock

生物の群れ → スwarmロボット

- 自律分散性、適応性、頑健性
- 既存ドローンショーの潜在的な問題点を解決



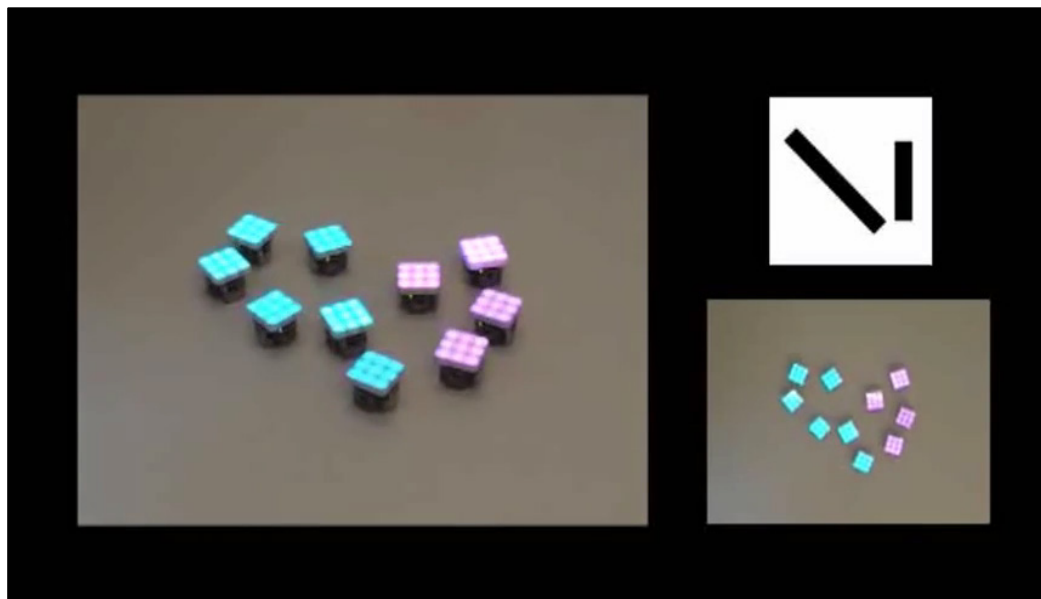
"Ten Million Starlings Swarm (7 Tonnes of Bird Poo) | Superswarm | BBC Earth," YouTube,
<https://www.youtube.com/watch?v=UVko9jyAkQg>



Rubenstein et al., "Programmable self-assembly in a thousand-robot swarm," Science, 2014.
<https://www.youtube.com/watch?v=xK54Bu9HFRw>

スワームロボティクス × エンターテインメント

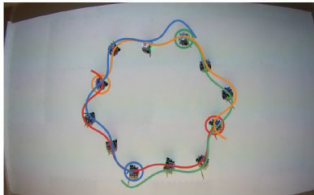
• スワームロボットの最先端応用



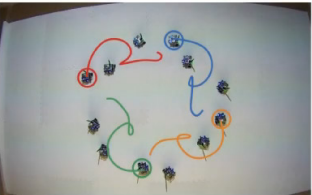
Alonso-Mora et al., “Multi-robot system for artistic pattern formation,” in *2011 IEEE International Conference on Robotics and Automation*, 2011. <https://www.youtube.com/watch?v=giPxyQ9do-E>

Swarm Behavior Design: Cyclic Pursuit


		Shape Features	Size Features	Movement Features
Emotion	Happiness	roundness, curvilinearity		smoothness
	Surprise	roundness	very big	
	Sadness	roundness	small	small, slow



happiness



surprise

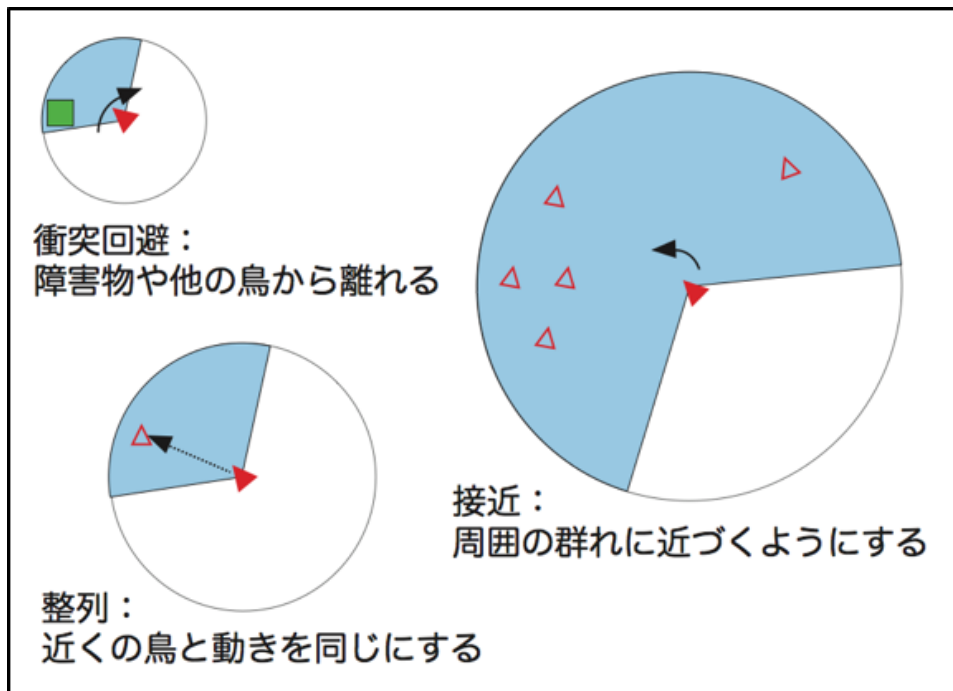


sadness

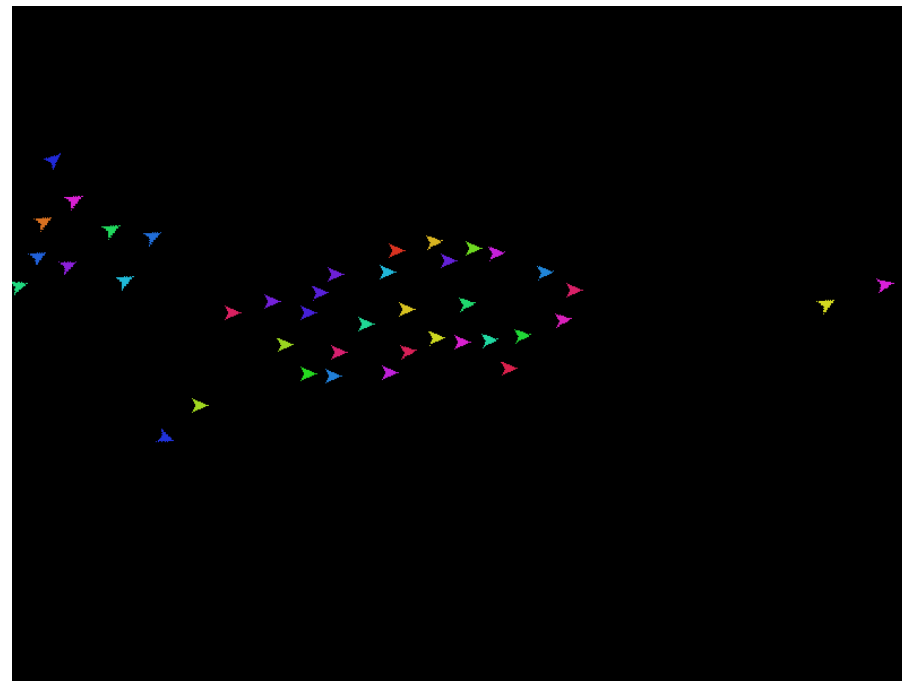
Santos, Egerstedt, “From motions to emotions: can the fundamental emotions be expressed in a robot swarm?,” *Int. J. Soc. Robot.*, 2021. <https://www.youtube.com/watch?v=Z1C8xo-he-Y>

ショーの作成

- Boid モデルを発展させて作成
- Python による実装、研究室サーバーでの動画生成

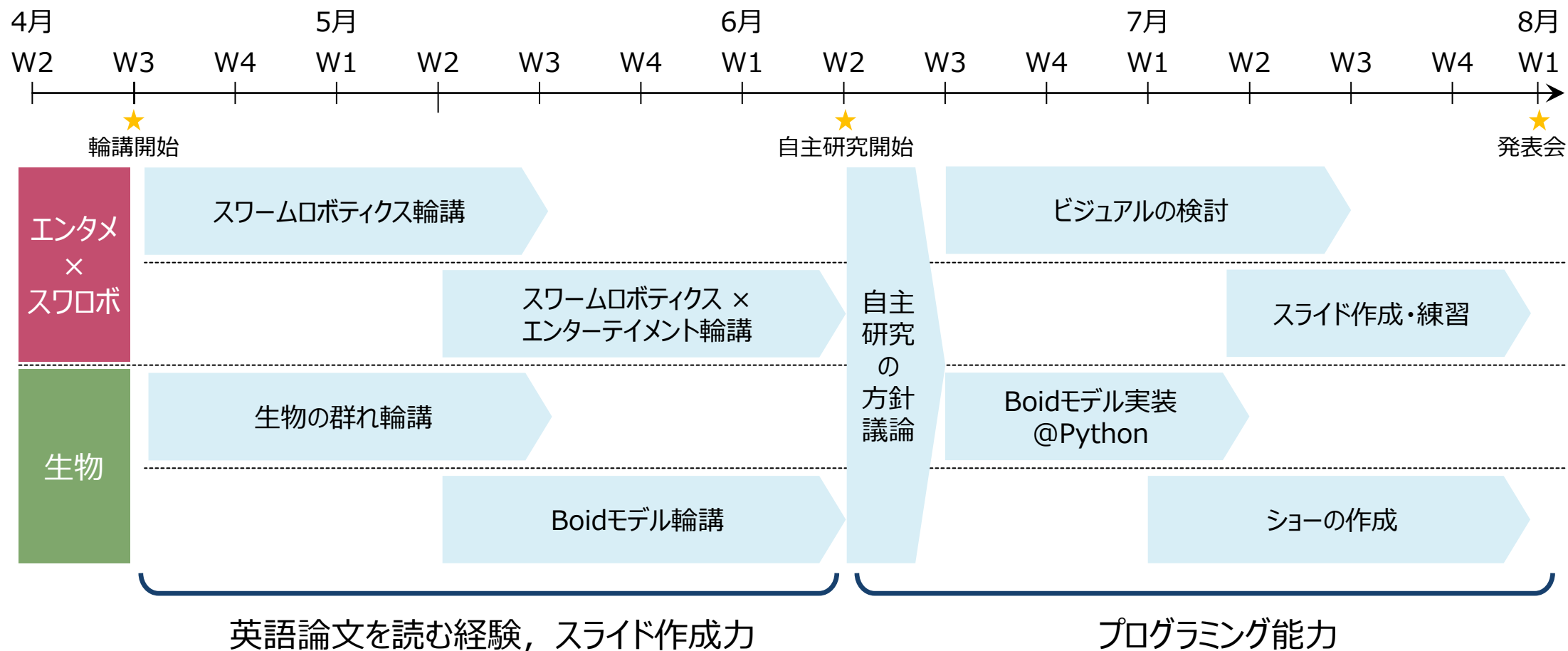


構造計画研究所, “ボイドモデル,” <https://mas.kke.co.jp/model/boid-model/>



“A Boids Simulation written in Python with Pygame,” Python Awesome, <https://pythonawesome.com/a-boids-simulation-written-in-python-with-pygame/>

インタメ×スワロボ班と生物班で役割分担



スタッフ：小蔵（准教授）、藤岡（大学院生、'20年度ゼミB参加、🐻）

群れ×エンターテイメント 若宮研ゼミナール