

2019年8月9日

報道関係各位

株式会社ダイワロジテック
YRPユビキタス・ネットワーキング研究所

ダイワロジテック「Intelligent Logistics Center : 物流ロボット プログラミングコンテスト」入賞作品決定

大和ハウスグループの株式会社ダイワロジテック（東京都千代田区、社長：浦川 竜哉、以下：「ダイワロジテック」）とYRPユビキタス・ネットワーキング研究所（東京都品川区、所長：坂村 健・INIAD(東洋大学情報連携学部)学部長）は、「ダイワロジテック『Intelligent Logistics Center : 物流ロボット プログラミングコンテスト』」の表彰式を、2019年8月9日（金）に東洋大学 赤羽台キャンパス INIADにおいて開催し、入賞作品を発表しました。

本コンテストは、ダイワロジテックグループの株式会社フレームワークスが運営する物流施設を舞台に、入出荷の実績データなど、実際のデータを公開して、物流ロボットを最適に制御するアルゴリズムを競うもので、物流ロボットが多数稼働する未来の物流施設の構想に資することを目的としています。入出荷の成功率を高く保ち、さらに出荷に要する時間やロボットの移動時間を最小化できているかが、審査基準となりました。

今回、多数寄せられたプログラムの中から最優秀賞に輝いたのは、花野 博司様による「swarm（スウォーム）」です。本プログラムは、ロボット同士が自律的に協調しながら動作するというコンセプトで開発されたもので、出荷速度と入出荷の成功率が、全応募作品の中で一位となりました。

● 「ダイワロジテック『Intelligent Logistics Center : 物流ロボット プログラミングコンテスト』

ダイワロジテックが主催し、大和ハウス工業株式会社の特別協力、YRPユビキタス・ネットワーキング研究所の共催、INIAD cHUB（イニアド シーハブ）の協力により、2018年12月20日（木）から2019年7月7日（日）にかけて実施された、賞金総額500万円のプログラミングコンテストです。受賞作品は、坂村 健(東洋大学情報連携学部 INIAD学部長、YRPユビキタス・ネットワーキング研究所 所長)を審査員長とした審査会による厳正な審査を実施し、国内外の開発者から応募されたプログラムの中から決定されました。

<募集内容>

- ◆実際の物流データをオープンデータとして提供
 - ・倉庫内配置・商品情報・在庫情報・日々の入出荷実績など
- ◆物流ロボットシュミレータを提供
 - ・倉庫内に複数のピッキングロボット・ハンガーロボットや運搬ロボットがいる状況を想定
- ◆コンテスト参加者は、在庫商品の初期配置の設定や入出荷イベントに応じた各ロボットへの動作指示を行うプログラムを作成し応募



<入賞作品>

賞	受賞者名	プログラム名	アプローチの概要
最優秀賞	花野 博司	swarm (スウォーム)	ロボット同士が自律的に協調しながら動作する
優秀賞	荒川 正幹	くるくる	倉庫内を巡回する順路を設定し、運搬ロボットが巡回する
	井上 航	robot_solver (ロボット ソルバー)	倉庫を30のエリアに分け、それぞれを担当するロボットを配置する

(※敬称略)

<講評>

審査員長 坂村 健

(東洋大学情報連携学部 INIAD学部長、YRPユビキタス・ネットワーキング研究所 所長)

今回の「物流ロボット プログラミングコンテスト」は、実際の倉庫レイアウトと実際の出荷指示のデータをもとに仮想のピッキング・ロボットを最適制御するプログラムを開発するというもの。前回までのデータ利用のコンテストから一步進んで、よりハードルの高いコンテストとなっている。実際に動く制御プログラムまで到達できた時点で、相当の技能と言えるだろう。

しかしその上で、アルゴリズムよりさらに上位の戦略——倉庫管理に関する基本的な方針などの違いが最終的な優劣を決めたというのが応募作を見ての感想だ。よりハードルが高くなっているというのは、問題解決以前に自ら問題を設定する力が必要とされるコンテストとなったという意味でもある。入荷・出荷の成功率をできるだけ100%に近づけるのは当然として、その上で出荷の速度、省エネ効率などの多様な評価基準のバランスをどう取り、優先順位をどう定めるか——さらに、そのためにどういう前提を置くかを、挑戦者は考えるところから始めなければならなかった。

例えば、今回入賞した3作品でいうと、出荷速度と入出荷の成功率では、ともに「swarm」が1位を取り、「くるくる」が次点といった結果となっている。一方で、省エネ効率では「robot_solver」が1位を取った。「くるくる」は、多数のロボットを順路に沿って常時巡回させるというアプローチのため、即応性は高いが省エネ効率は振るわず、さらにロボットの台数が突出して多くなっている。逆に「robot_solver」はエリアごとに担当ロボットを置くアプローチにより、台数は最小、省エネ効率も1位だが、出荷速度や入出荷の成功率は振るわない。このように多様な評価基準は互いにトレードオフ関係にあり、そのバランスは見極めが難しい。

極端な話、出荷速度のトップを目指すなら、とにかく大量のロボットを投入し、あとは互いの動線を阻害しないか考えるというアプローチになる。しかし実際問題としてロボットは非常に高価であり台数に限度はある。とって、あと数台増やせば劇的に速度が上がるとなれば導入できないこともない。つまり、台数指定して速度を競うコンテストにすると、そういう工夫はできなくなってしまう。やはりビジネスのリアルなトレードオフを感じさせる戦略的取捨選択がないと、チャレンジとしての面白みはなくなってしまう。

その点で、最優秀賞となった「swarm」は出荷速度と成功率がともに1位となり、台数は他の2作の中間程度、省エネ効率も極端に悪くはなく、素早く出荷するという目的に対して最もチューニングされていると評価された。また上位で統括するのでなくロボ

ット同士が自律的に協調する前提で、同一商品の大量出荷時にロボットが特定の位置に集中しないように、入荷の時点で商品をバラけさせる—確率的に分散して配置するという戦略も先進的。人間が作業するなら「何はどこにある」の知識を皆で共有するコストがあるため、同じ商品はできるだけ固めておいたほうが出庫時に混乱しない。しかし、コンピュータなら商品がバラバラに置かれていても苦でないし、ネットワーク連携することで常に知識は共有できる。このように、人間の作業員を前提とした「常識」を疑うことから始めたという意味で最も今回のコンテストの趣旨に沿うものとして「swarm」を最優秀賞とした。

<開催概要>

主催	株式会社ダイワロジテック
特別協力	大和ハウス工業株式会社
共催	YRP ユビキタス・ネットワークング研究所
協力	INIAD cHUB（東洋大学情報連携学 学術実業連携機構）
後援	株式会社フレームワークス／株式会社エアーローゼット／株式会社 waja ／Tokyo Otaku Mode Inc.／株式会社 Hacobu
期間	2018年12月20日（木）～2019年7月7日（日）
審査員	坂村 健（東洋大学情報連携学部 INIAD 学部長、 YRP ユビキタス・ネットワークング研究所所長）審査員長 浦川 竜哉（株式会社ダイワロジテック 代表取締役社長 大和ハウス工業株式会社 取締役常務執行役員 建築事業担当） 秋葉 淳一（株式会社フレームワークス 代表取締役社長） 佐々木 太郎（株式会社 Hacobu 代表取締役社長）
審査基準	以下の観点から、審査を実施 ・出荷速度（出荷指示があった後、出荷エリアに荷物を運搬するまでの平均時間をできるだけ短くすること） ・省エネ効率（ロボットの合計動作移動時間をできるだけ少なくすること） ・アイデア（プログラム作成に至った着想）
表彰内容	賞金総額：500万円 最優秀賞：300万円 優秀賞：100万円
コンテスト Web	https://daiwalogitech-contest.jp/

【ダイワロジテックについて】

2017年11月に設立。大和ハウスグループが有する物流拠点やシステム、設備といったリソースやノウハウ、テクノロジーを最適な形でフル活用し、荷主様へ最適なロジスティクスサービスを提案しています。

■ダイワロジテック web サイト：<https://www.daiwahousegroup.com/daiwa-logitech/>

【YRP ユビキタス・ネットワークング研究所について】

身の回りのあらゆるモノに、通信能力を有するマイクロコンピュータやセンサー、アクチュエータ等が埋め込まれ、それらが相互に情報交換を行いながら協調動作し、人間生活をより高度にサポートする、ユビキタス・コンピューティング、ならびにモノのインターネットと称される **Internet of Things** の技術に関する研究開発を推進しています。

■YRP ユビキタス・ネットワークング研究所 Web サイト：<https://www.ubin.jp>

【INIAD cHUB (イニアド シーハブ) について】

INIAD cHUB は、INIAD (東洋大学情報連携学部) と、学部外のような様々な組織との連携を担う組織です。連携先としては、行政やNPOとの連携なども視野に入れ、営利・非営利問わず、分野もサービスやオープン化活動など社会性のある「実業」全てをカバーすることを考えています。そのため、一般的な「産学連携」の「産業=Industry」ではなく「collaboration Hub for University and Business：学術実業連携機構」としました。

■INIAD cHUB Web サイト：<https://chub.iniad.org/>

以 上

お問い合わせ先

株式会社ダイワロジテック

担当：前芝

電話：03-5297-3155 E-mail：pgm-contest@daiwa-logitech.com

YRP ユビキタス・ネットワークング研究所

担当：柏、山田(浩)

電話：03-5437-2270 E-mail：press@ubin.jp