

# ロボティクス勉強会の設立と進展\*

大西祐輝<sup>†</sup>（東京工業大学） ○吉本幸太郎<sup>†</sup>（株式会社ティアフォー） 安達波平（筑波大学）

## 1. 緒言

2022年現在においては、アカデミアや産業界をはじめ、趣味やサークル活動に至るまで、多くの人々が様々な形でロボティクスに関わっている。しかしながら、これらの人々が、隔てなく交流する機会は決して多くはない。アカデミアでは学術講演会が、産業界では展示会が、主たる交流の場となる。一方で、趣味やサークル活動でロボティクスに関係する人々は、コンテストや技術交流会などで交流を行っている。前者から後者へ近づく機会は比較的多くある。ただし、ロボット競技会の懇親会などでは、競技者しか参加できない場合があったり、そもそも競技会場が遠方で行きづらかったりと、一定の障壁があることは否めない。そして、後者から前者への接近はより困難である。その要因としては、仕事の業務時間中で参加できない場合であったり、論文作成の負荷が高かったり、私費で参加するゆえに経済的な問題が伴ったり、匿名性を維持するためであったりと、実に様々なものが考えられる。さらに、2019年末より始まった新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の流行は、既存のコミュニティの活動を著しく制限し、交流の機会が根本的に失われると危惧される時期もあった。これらの背景のもと、筆者らは、多様な来歴を持ちつつもロボティクスという共通点を持った人々が隔てなく集い、交流するための場所が新たに必要であると考え、2020年5月にロボティクス勉強会（通称：ロボゼミ）[1]を設立した。本稿では、ロボティクス勉強会の運営方法や特色、そして2年間毎月開催をする中で行ってきた取り組みについて紹介する。

## 2. ロボティクス勉強会の運営

本章では、現在のロボティクス勉強会の運営方法について紹介する。

### 2.1 開催形式

ロボティクス勉強会は、毎月第3週の金曜日の20時を原則として、オンライン会議ツール Zoom を利用して、開催される。ロボティクス関連の国内会議、国際会議や、つくばチャレンジ等のイベント日程と重複する場合には、開催日を上記から変更する場合がある。本勉強会の日程を6か月前から告知することにより、他の勉強会との日程の衝突を防いでいる。

各回は、10分程度の「10分LT」<sup>1</sup>、時間無制限の「通常発表」、そして「懇親会」の3部から構成される。「10分LT」および「通常発表」では、毎回発表者を先着順で、各2件募集する。発表の内容としては、

- 発表者自身の研究や製作物の紹介
- 「この理論/技術/ロボットが面白い!」といった紹介
- 企業の技術・製品紹介
- 研究や趣味に関する議論や、相談

などを例示している。もちろん、例示している内容に限定されることはなく、ロボティクスに少しでも関連していれば、あらゆるテーマの発表を歓迎する方針である。発表が全て終わった後は「懇親会」となり、希望参加制で自由な議論や情報交換の場として利用できる。

### 2.2 参加方法

参加者は発表者と聴講者という2つの形態に大別される。発表者は、上述した「10分LT」と「通常発表」の各2件の発表のいずれかを行う参加者である。聴講者は発表を行わない参加者である。本勉強会では、発表者と聴講者が相互触発することを目指しているため（3.2節で後述）、聴講者の参加人数を少なく設定している。聴講者には、勉強会を開催するための費用の折半として、一人あたり100円の参加費の支払いをお願いしている。また、若年層を誘致するために、聴講枠の一部をジュニア聴講枠に設定することがある。ジュニア聴講枠についての詳細は、4.1節を参照されたい。

ロボティクス勉強会は、勉強会やイベントの運営支援サービスの1つである compass[2] を利用して、参加者の募集を行っている。参加者の募集は、発表者の募集と聴講者の募集の二段階に分けて実施している。まず、約6か月前のイベント公開直後から開催1週間前までは、発表者のみを募集する。そして、勉強会の1週間前に、聴講者の募集を開始する。このようにすることで、聴講者は、発表者や発表タイトルを見た上で聴講の是非を決めることができる。過去には発表者が集まらない回もあり、その場合は聴講者の募集を遅らせて、発表者の募集を続けたこともあった。

## 3. ロボティクス勉強会の位置付け

開かれた学びの場を維持するためには、コミュニティとしての価値観を明確に示し、それを共有することが重要である。本章では、ロボティクス勉強会の狙いや、それを実現するための勉強会の設計について述べる。

### 3.1 趣旨

ロボティクス勉強会は、あらゆる人がロボティクスに関連する様々な知識・技術を共有するための場を提供することを目的としている。現代におけるロボティクスは、非常に広範な学際的領域となっている。個人一人でロボティクス全てを網羅することはもはや現実的でなく、特定の理論や技術を足場とし、その周辺に取り組むことが一般的であろう。その結果、領域の細分化・専門化が進み、領域全体を見渡す機会が少なくなっていると言える。本勉強会ではあえて、ロボティ

\*本活動は筆者ら個人の活動であり、所属機関とは関係しない。

<sup>†</sup>共同第一著者

<sup>1</sup>LT（ライトニングトーク）は、発表時間5分のプレゼンテーションとして広く認知されている。一方で、ロボティクス勉強会においては、詳細な発表を歓迎するため、持ち時間を10分に緩和している。

クスという学際的領域全体を対象とするという挑戦的な試みをすることにした。

### 3.2 特色

前節で述べた狙いを実現し、勉強会としての価値を高めるため、ロボティクス勉強会では以下に列挙する工夫によって、勉強会の質の向上を図っている。

- 発表者の裁量の拡大
  - － 情報公開レベルの制御
  - － 発表時間の無制限化
- 聴講者参加型の勉強会設計
  - － 聴講の有料化
  - － 少人数での実施

各項目について、以下でそれぞれの詳細を述べる。

#### 発表者の裁量の拡大：情報公開レベルの制御

一般に、勉強会で飛び交う情報の中には、非常に有益だが広く公表はしたくない情報、いわゆる「ここだけの話」が存在する。本勉強会では、参加者へのガイドラインで明示的に勉強会の録画を禁止にし、ある程度の情報の秘匿性を設けることで、「ここだけの話」をしやすい環境を提供している。これは一見するとオープンサイエンスの考えと対立するように見えるが、発表者は資料の公開の有無や資料の公開範囲を任意に設定できるようになっており、また発表者自身による録画は認められている。録画禁止の規則はあくまでも、「ここだけの話」をしやすい環境を整えた上で、電子記録として残す範囲の裁量を、発表者に帰属させるためのものとなる。

#### 発表者の裁量の拡大：発表時間の無制限化

学会や、付録 A で挙げる勉強会を含むほとんどの勉強会では、運営上の理由や発表自体のメリハリをつけるためなど、様々な理由で発表時間に制限を設けている。一方で、我々の知る限り、発表時間無制限を謳っている勉強会は存在しない。筆者らは、ここに新たな価値を見いだせると考えた。

本勉強会における発表は、ロボティクスに関連するという条件さえ満たしていれば、任意の内容を発表できる。しかし、聴講者の属性もまた多様であり、制限された時間内で前提知識をすり合わせ、本質的な発表内容を詳細に説明することは容易ではない。そこで、本勉強会では、発表者が最も適切だと考える発表の実現を補助するため、発表時間の制限を設けていない。スケジュールの大まかな把握のため、発表者には発表の予定所要時間を事前に自己申告するようお願いしているが、発表者を信頼し、当日の発表時間の管理は実施していない。参考として、2022年7月までの直近1年間においては、毎月4件（うち、LT 2件、通常発表2件）の発表を募集しており、これに対して勉強会は最長3時間続く旨を宣言している。また、この発表時間無制限に併せて、発表者が発表している間であっても、聴講者がマイクを ON にして随時質問や確認を行うことを許可している。聴講者は発表に違和や疑問を感じたり、発表の前提条件が不明瞭であったりしたときに、発表終了を待たずに質問を行える。これは、聴講者の理解度を高めるのみならず、発表者が聴講者と高い解

像度の議論を行ったり、前提知識の異なる聴講者がどこでつまづいたかを適切に把握したりと、発表者にも相応の利がある。

#### 聴講者参加型の勉強会設計：聴講者への覚悟の要求

勉強会の価値は発表者による発表内容のみならず、発表者と聴講者の双方向の知的交流にも依存する。そこで本勉強会では、聴講者に聴講以上のものを要求している。具体的には、確実に出席して、発表を聴講し、質問や意見などを余すことなく述べるまでの一連の行為を求めている。ここで、このようなロボティクス勉強会が求めている参加者像のことを以後、「能動的な聴講者」とよぶこととする。後述の人数制限もあるため、本勉強会にはできるだけ「能動的な聴講者」に近い人々に参加してもらいたいと考えている。

高い出席率を維持するため、本勉強会では、聴講料金の設定を行っている。これは「お金を払ってでも参加したい」という意志を持った人にだけ勉強会に来てもらうための施策である。聴講者の意識を評価することは難しいが、参加費を徴収した場合のほうが、徴収しない場合よりも出席率が高くなるという経験則が知られており、本勉強会でもこの方法を採用した形となる。ただし、参加費は最小限に留めており、参加費はオンライン会議ツール Zoom の利用料に充当している。また、各回の開催費用を聴講者が折半することにより、本勉強会の持続的な開催にもつながっている。

#### 聴講者参加型の勉強会設計：少人数での実施

本勉強会は、発表者と聴講者の相互触発が起こりやすい環境を目指している。積極的な相互触発の実現に当たっては、質問や意見を述べやすい環境は元より、聴講者が抱いた質問や意見の全てを、会期中に消化できることが望ましい。前述した、聴講者が発表中に随時質問を可能にする制度も、これを目指した施策の一環である。本勉強会ではさらに、勉強会の参加者数を少なく限定することで、質問や議論の活性化を図っている。勉強会の参加者が増えるほど、結果的に拘束する人数が増えることを意味するため、質問者の心理的障壁は上がる傾向にある。逆に、活発な議論は、質問者と発表者を中心に行われるため、議論に参加していない人々が疎外感を感じてしまうこともある。参加者数の制限は、質問しやすい環境の整備のみならず、各参加者と質疑応答の距離を縮めることで、全員が議論に参加できるようにする側面がある。もちろん、参加者が少ないことで潜在的な質問者の総数が減ってしまう問題もあるため、前項で述べたような質問や議論に積極的な「能動的な聴講者」を集める施策が不可欠である。

## 4. 持続に向けた取り組み

筆者らは、本勉強会の運営を続けることで、様々な問題に直面してきた。この中には、即時的な対応では解決できない、勉強会の基盤となるコミュニティの醸成が要求される問題が含まれる。本章では、そのような問題に対して筆者らが行ってきた取り組みを紹介する。

## 4.1 若年層の新規取り込み

### ジュニア聴講枠

第16回勉強会(2021年9月開催)から、若年層向けの特別枠、ジュニア聴講枠を設置した。これは、勉強会開始当時に一様に分布していた参加者の年齢層が、2年間を経て丸ごと2歳程度シフトした状態になっており、学生を中心に新たな参加者を呼び込むことがコミュニティの持続に必要であると考えたためである。ジュニア聴講枠は、制度導入時の第16回は高校生以下3人、第18回からは学部生相当以下5人、第24回からは学部生相当以下10人と、徐々に対象範囲を拡大したり、枠を増やしたりしている。いずれのジュニア聴講枠においても、ジュニア聴講者からは参加費を徴収していない。経済的負担を無くすことで、参加に関する心理的障壁を取り除くことを図っている<sup>2</sup>。ジュニア枠の認知の広がりとともに、若年参加者の中でも固定化が見られたため、第25回からは、ジュニア枠全10枠のうち5枠を初参加限定の枠とし、より多くの若年層に門戸を広げるための施策を講じている。

### ロボット競技会との企画共催

本勉強会は、若年層へのアプローチとの一環として、ロボット競技会との連携を図っている。2022年4月には、関西地区の大学1-2年生を主な対象とした新人向けロボット競技会「春ロボコン(関西大会)」を主催する関西春ロボ運営委員会と協力<sup>3</sup>し、大会参加者のオンライン発表会兼交流会となる「関西春ロボゼミ2022」を共催した[3]。本企画は、技術継承の促進、成果物以外への注目、多様なフィードバックの機会の提供、の3点を主な目的とし、2022年の春ロボコン(関西大会)に参加した4チームが、プレゼンテーション形式で15分程度の発表を行った。本企画は一般公開し、参加チームや大会運営関係者のみならず、他大学所属の学生や社会人などから幅広く聴講者を募集した。また、最も視聴者へ寄り添った発表1件を表彰し、賞状と副賞を贈呈した。

## 4.2 発表者の確保

ROS LT大会(付録A参照)では、2~3か月に1回の頻度で数百人の聴講者に対して10件程度のLT発表を募っている。一方、ロボティクス勉強会では1か月に1回の頻度で約40人の聴講者に対して2件のLT発表、2件の通常発表枠を用意している。一般にはコミュニティの大きさに対して発表枠が少なければ少ないほど、勉強会の頻度が低ければ低いほど発表枠が埋まりやすいと考えられる。しかし、ロボティクス勉強会では、そのどちらの面でも不利な発表枠の設定をして運営している。以下では、この不利な発表枠の設定の中で発表者を集めるための工夫について述べる。

<sup>2</sup>少額のオンライン決済はしばしばクレジットカードが必要になるため、高校生や高専生などは支払いができない、というご意見もあった。若年層の無料化は、このような問題も同時に解決している。

<sup>3</sup>勉強会の会計が黒字であるため、発生した余剰資金の一部を協力金として関西春ロボ運営委員会に支払い、発表に関する表彰の原資とした。

## コミュニティの拡大

まず、発表者を輩出する大元のコミュニティ自体が小さいようでは、発表者を集めることは困難である。特に、初期のコミュニティが小さい状態では、コミュニティを拡大することが急務であった。また、コミュニティが小さい状態では外部から見たときに内輪感が生まれてしまうため、多様性の観点でも、コミュニティの拡大が望ましい状況でもあった。

このような状況で、一番効果的だった施策はコミュニティ外部からの発表者を招待することであった。運営メンバーの人脈に頼った地道な施策ではあったが、発表できる知見や成果を持っていそうな知人に発表を依頼し、また発表する旨をSNSなどで宣伝することをお願いした。その結果、コミュニティの規模と多様性の双方の面で拡大が見られ、また発表者が所属する他のコミュニティにも本勉強会の存在が広まるきっかけにもなった。

現在では、本勉強会の知名度が高まるとともに、コミュニティが十分に大きくなってきたこともあり、発表依頼を行わずとも、発表枠が埋まる事例も増えてきた。今後も様々な人々に、発表の呼びかけをしていく予定である。また、4.1節で述べたジュニア枠の新設や特別イベントの企画も、コミュニティ拡大の施策としての側面を持つ。

### 発表への心理的障壁の引き下げ：10分LT枠の設置

コミュニティの拡大が、発表できるネタを持つ潜在的な発表者の総数を増やす活動である一方で、発表への心理的障壁の引き下げは潜在的発表者が発表する割合を増やすことで発表者の増加を狙う活動である。特に、初期のロボティクス勉強会では、高度な内容を含む発表が多かった。聴講枠には人が殺到する一方で、発表者として参加する人はとても少なかった。筆者らは、勉強会の雰囲気として、発表者全てに質の高い発表が求められているという誤解を生みやすい状況であったことが原因だと考えた。

そこで、3.1節で述べたような本勉強会の目指す姿を明文化し、勉強会での呼びかけやTwitterなどでの広報活動を通じて積極的にアピールを行った。

さらに、制度面でもより気軽に発表できるように改善を行った。初期のロボティクス勉強会では発表枠に区分が存在せず、4つの発表枠が漠然と存在するのみであった。しかし、枠が1種類の状態では、多様な発表の受け皿としては小さく、特にLT程度の軽い発表を考えている発表者にとっては、発表申し込みへの心理的障壁が高い状態となっていた。そこで、第12回勉強会(2021年5月開催)から、4つの発表枠のうち半分の2枠を、10分LTの枠として設定した。明示的に短時間の発表枠を設けることにより、軽い発表を考えている参加者も、気軽に発表できる環境を整備した。

この施策には、運営においても勉強会の時間を管理しやすくなる副次的効果があった。もともと、時間無制限の枠が4枠程度あったため、発表者による事前の発表時間申告があるとは言え、勉強会全体の時間を制御することは難しかった。また、20時から勉強会をスタートしても勉強会の終了が日付をまたぐことも多く、特に家庭を持つ人や翌日の勤務を控える社会人にとっ

て、本勉強会の負荷が過度に高い状態となっていた。しかし、4 枠の内 2 枠が 10 分 LT 枠となることで、勉強会全体の時間がある程度見積もれるようになり、忙しい人でも参加できるボリュームに抑えることができた。通常発表枠の発表時間を無制限としつつ、本勉強会の時間の目安が 3 時間と明言できるようになった背景にも、この 10 分 LT 枠の創設が大きく関わっている。

#### 発表への心理的障壁の引き下げ：「相談発表」の奨励

「発表」というと、新たに得た知見や、完成した成果物の報告のことを思い浮かべる人が多いであろう。一方で、本勉強会では勉強途中の事柄であったり、製作途中の作品に関する「相談」に近い発表も推奨している。以下では、このような発表形式を「相談発表」とよぶこととする。相談発表には、発表者の「発表」への心理的障壁を引き下げるとともに、聴講者もより議論に参加しやすくなるという特徴がある。

過去の本勉強会では相談発表に分類できる発表が既に数回行われたが、そこには多様な人々が集い、議論する、まさに筆者らが本勉強会を通して実現したい勉強会の姿があったように感じられた。

このような発表形態は、本勉強会に積極的に議論を行う「能動的な聴講者」が多く参加していて、発表者が「聴講者に相談すれば解決するかもしれない」という期待が持てるからこそ実現できる。筆者らは、相談発表の出現数は、本勉強会とそのコミュニティが、筆者らが目指す姿へどれだけ到達しているかを定量化する 1 つの指標になると考えており、今後も相談発表が現れ続けるような場とするべく運営していく所存である。

#### 運営による保険枠発表

発表者の確保のために手を尽くしても、発表者が思うように集まらず、勉強会の核たる部分である発表内容が十分でない状態になる場合もある。発表数が少ない状態は勉強会としての信用に関わるため、発表者が十分に集まらなかった場合には、運営メンバー（筆者ら）による発表を行っている。この運営メンバーによる保険的な発表では、運営メンバーが事前にストックしておいた発表スライドや発表ネタを元に、勉強会当日に飛び入りで発表する<sup>4</sup>。今では少なくなったものの、初期の頃では、このような運営による保険枠発表が、各回の勉強会を成立させるために行われていた。

## 5. 結言

本稿では、ロボティクスに関連するあらゆる人々と発表を受け入れる、ロボティクス勉強会の取り組みについて紹介した。特に、本勉強会の運営方法や目指すべき姿、発表者と聴講者の相互触発を支援する環境づくり、そして勉強会の基盤となるコミュニティの醸成への取り組みに焦点を当てた。本勉強会にご興味を持っていただいた方は、ぜひ本勉強会の公式ホームページ [1] をご覧いただき、参加をご検討いただければ幸いです。

<sup>4</sup>運営メンバーは、発表内容がそろったとしても、すぐには発表せず、保険枠発表のための発表ストックに回すことがある。

謝辞 ロボティクス勉強会は、第 1 回より第 10 回まで日本ロボット学会 ヒューロビント研究専門委員会から、第 11 回より同学会 若手・学生のためのキャリアパス開拓研究専門委員会（通称：ろぼやん）から、ご後援をいただいております。さらに、両委員会にご所属の福岡工業大学の榎田諭 准教授と東京大学の内山瑛美子 助教には、ロボティクス勉強会の運営に関して、定期的にご助言をいただいております。この場で改めて感謝を申し上げます。

また、ロボティクス勉強会のコミュニティの皆様には、勉強会での発表や議論などを通して、ロボティクス勉強会を盛り上げていただいております。感謝を申し上げます。

## 参考文献

- [1] *RoboSemi*. <https://robosemi.github.io/>（筆者らが管理）。
- [2] *connpass*. <https://connpass.com/>（2022/06/24 確認）。
- [3] 関西春ロボゼミ 2022. <https://robosemi.github.io/archive/harurobosemi2022>（筆者らが管理）。
- [4] *ROS (Robot Operating System) Japan Users Group*. <https://rosjp.connpass.com/>（2022/06/24 確認）。
- [5] *Field Robotics Japan*. <https://frj.connpass.com/>（2022/06/24 確認）。
- [6] FA 設備技術勉強会. <https://fa-study.connpass.com/>（2022/06/24 確認）。
- [7] ロボティクス関連の勉強会一覧. [https://robosemi.github.io/seminar\\_list](https://robosemi.github.io/seminar_list)（筆者らが管理）。

## 付録 A 国内のロボティクス関連の勉強会

ロボティクスに関連する勉強会は、本勉強会以外にも数多く存在する。全ての勉強会を紹介することは難しいが、以下にて代表的な勉強会を 3 件紹介したい。ROS (Robot Operating System) Japan Users Group [4] は、ROS に関連する話題を中心とした、勉強会や LT 大会を開催している。特に直近のイベントは「ROS の敷居を下げて、より多くの人に使ってもらうこと」を目的として掲げており、裾野を広げるべく積極的な活動を行っている。ROS Japan User Group は 2022 年 7 月 1 日時点で登録者が 2000 人を越え、国内最大規模のロボティクスに関連する有志コミュニティであると言える。同じく有志コミュニティである Field Robotics Japan [5] は、陸海空を問わず、屋外でロボットを動かすための技術を結集することを目的として、フィールドロボティクス勉強会（通称：そとろぼ！）を主催している。フィールドロボティクス勉強会では、ロボットやロボットの構成要素となり得るデバイスの、屋外での実験や運用が主たる話題となっている。また、工場の設備技術の情報交換の場として、FA 設備技術勉強会 [6] が開催されている。ここでの発表は、広義のロボット技術や、ロボティクスと共通する要素技術がしばしば話題になるため、ロボティクスに関連する人々の参加が多い。

なお、ロボティクス勉強会の公式ホームページにて、非営利かつ継続的に開催しているロボティクス関連の勉強会の一覧 [7] を作成し、公開している。