

コラボレーションの場としての 学会ポスター発表の聴講者移動に基づく分析

江木啓訓^{†1} 稲葉利江子^{†2} 渡辺雄貴^{†3} 尾澤重知^{†4}

概要: 本研究では、コラボレーションの場としての学会大会におけるポスター発表の会場設計に着目する。ある学会の年次大会におけるポスター発表を対象として、聴講者の移動を分析することにより、会場の場の状態がどのように推移したかを明らかにすることを試みた。その結果、開始直後から発表時間の3割が経過するまでに聴講者数がピークとなる会場が多いこと、セッションの後半では退室人数が超過となることが明らかになった。同じ形式で2年に渡って調査した結果、会場の配置や広さなどの条件による差があるものの、概ね同等の傾向であったと考えられる。

An Analysis of Movement of Attendees in Poster Session of Annual Conventions as a Collaborative Space

HIRONORI EGI^{†1} RIEKO INABA^{†2}
YUKI WATANABE^{†3} SHIGETO OZAWA^{†4}

1. はじめに

ポスター発表やデモ発表のような発表形式が、学術研究集会の場において幅広く導入されている。本研究は、このような対話型発表またはインタラクティブ発表と呼ばれる活動を対象とする。一定の持ち時間で聴講者に向けて発表する口頭発表とは異なって、対話型発表では発表や質疑の形式を聴衆その他の状況に応じて柔軟に定めることができる。また、研究の到達状況に応じた議論や幅広いコメントが得られること、潜在的なコラボレーションの機会発掘の場となりうることに、この形式の意義があると考えられる。その一方で、対話型発表の場の設計は空間的・時間的制約に基づいて行われることもあるため、混雑に伴って聴講者が会場を移動することが困難であったり、十分に発表者との議論の機会が得られなかったりする場面が見られることがある。

我々は、学術研究集会におけるポスター発表を対象として、幅広い議論の実現、および潜在的なコラボレーションの機会発掘の場としての効果を最大化するための設計指針を明らかにすることを目的としている。これには、聴講者の総数、会場のレイアウトや広さ、ならびに発表の件数や時間などが影響する要素として考えられる。

これまでに、国内学会の年次大会において、ポスター発表中に聴講者がどのように移動する傾向にあるのかという基礎データを得た。2年に渡り、時間中の各会場への出入

りに基づく移動の分析を行った結果とその比較について報告する。

2. コラボレーションの場としての対話型発表

学会やイベントを支援する情報システムの開発と導入として、人工知能学会全国大会における実践をはじめ様々なものがある[1]。これらは、発表の聴講選択や参加者同士のコミュニケーションの支援が中心である。そのために、会場内での個人特定や位置識別のための仕組みが用いられている。

展示会における行動分析の事例として、会場でWi-Fiの電波強度をもとにブースおよび展示テーマへの来場者の立ち寄り方を分析したものがある[2]。これらの研究では個人とその移動を識別する技術が活用されているが、参加者にタグやデバイスを携帯させるか、または何らかの操作を行わせる必要がある。

本研究ではまずポスター発表の場の現況を探索的に調査するために、参加者の行動を制約しない形でデータ収集を行った。仕切られた空間への出入りをRFIDタグとリーダーを用いて検出する技術[3]や、ステレオビジョンの映像を用いて画像処理で通過者の人数を計数する人流計測方法も用いられている[4]。しかし、学会のように常設ではない場においては、十分な事前準備を行うことは難しい。このため、記録した映像をもとに手で聴講者の移動を集計することとした。

同様にポスター発表を数値化した試みとしては、日本認知科学学会大会での例がある[5]。これは、足あとシールを参加者に対して配布し、聴講したポスターに貼付してもらう方法で混雑度をはかるとともに、優秀発表への投票率の向上を目的としている。

^{†1} 電気通信大学
The University of Electro-Communications

^{†2} 津田塾大学
Tsuda College

^{†3} 東京工業大学
Tokyo Institute of Technology

^{†4} 早稲田大学
Waseda University

分析対象とした学会大会におけるポスター発表では、ここ数年会場が混雑し十分に聴くことができないといった意見が寄せられていた。このため、大会主催者および関連委員会の許可を得て、聴講者の移動の分析を通じて混雑度の推移を調査した。

3. 国内学会の年次大会における分析

国内学会の年次大会における2年分のポスター発表を対象として、実際のポスター発表の会場における聴講者の移動を分析するためにデータ取得を行った。情報と教育に関わる領域をテーマとした学会において、2014年および2015年に開催された年次大会を対象とした。いずれも国立大学のキャンパスにおいて、3日間の日程で開催された。2014年大会の参加者総数は1,005名、2015年大会の参加者総数は1,129名であった。大会ではワークショップ、総会、分科会セッションの他に、口頭発表とポスター発表による研究発表が会期中3日とも開催された。

2014年は12セッション150件のポスター発表が、50件を4会場に分けて同時に実施された。2015年は8セッション162件のポスター発表が、18件と37件の2会場に分けて同時に実施された。発表時間は2014年が各日1回60分間、2015年が各日1回80分間であった。いずれも並行して開催される他の企画はなかったが、企業展示のブースと

表1 分析対象とした年次大会の概要

Table 1 Outline of the Annual Conventions.

	2014年	2015年
参加者総数	1,005名	1,129名
ポスター発表件数	150件	162件
発表件数 (1会場あたり)	13件 または12件	37件 または18件
発表時間	60分	80分
発表時間帯 (第1日)	11:10 から 12:10 まで	11:10 から 12:30 まで
発表時間前後 の予定 (第1日)	11:00 まで 口頭発表 12:10 より 昼食 13:40 より 口頭発表	11:00 まで 口頭発表 12:30 より 昼食 14:00 より 口頭発表
発表時間帯 (第2日)	11:50 から 12:50 まで	11:50 から 13:10 まで
発表時間前後 の予定 (第2日)	11:40 まで 口頭発表 12:50 より 昼食 13:50 より 全体会	11:40 まで 口頭発表 13:10 より 昼食 14:10 より 全体会
発表時間帯 (第3日)	11:30 から 12:30 まで	11:50 から 13:10 まで
発表時間前後 の予定 (第3日)	11:20 まで 口頭発表 12:30 より 昼食 13:30 より 分科会	11:40 まで 口頭発表 13:10 より 昼食 14:10 より 分科会

同室で行われた。発表件数が毎年増加していることに伴って、セッションの設定は時間的・空間的制約によるものである。表1に各年の年次大会の概要について、表2および表3にポスター発表の会場と件数をそれぞれ示す。教室の床面積は図面上のものであり、パーティションで閉鎖した教卓部分、バックヤード部分、通路等を含むため、実際に使用したスペースとは広さが異なっている可能性がある。

表2 発表会場の広さと件数(2014年)

Table 2 Size of Rooms and # of Presentations in 2014.

	教室面積	発表件数
1A 会場(1階)	126m ²	ポスター 12件 企業展示 7件
1B 会場(1階)	91m ²	ポスター 13件 企業展示 5件
2A 会場(2階)	124m ²	ポスター 12件 企業展示 7件
2B 会場(2階)	126m ²	ポスター 13件 企業展示 5件

表3 発表会場の広さと件数(2015年)

Table 3 Size of Rooms and # of Presentations in 2015.

	教室面積	発表件数
A 会場(1階)	468m ²	ポスター 37件 企業展示 11件
B 会場(1階)	158m ²	ポスター 18件 企業展示 11件

それぞれ全ての出入り口を会場の内側からビデオカメラで撮影した。2014年の4会場は、いずれも廊下からの出入り口は各々2ヶ所あるため、これらの出入り口全8ヶ所が対象であった。2015年の2会場のうち、A会場は建物の3カ所の出入り口から入ったところにあるスペースであり、ホール奥には1階教室の出入り口2カ所および2階への階段2カ所がある。B会場の出入り口は2カ所であった。これらの出入り口と階段の全9ヶ所が対象であった。

記録した映像をもとに、発表時間中の各出入り口および階段からの人の出入りを集計した。撮影にあたっては個人を特定せず移動人数の集計のみを行っていること、集計に含まれることを希望しない場合は申し出る旨を会場内外及びビデオカメラ付近に掲示した。これにより除外する人の出入りには該当がなかった。

4. ポスター発表会場の聴講者移動

日付別に集計した発表時間中の入室者・退室者の総計と、室内の人数増減の最大人数・最小人数を表4および表5にそれぞれ示す。個人を特定しないため、各々のべ人数としてカウントしている。ただし、2014年の第3日については1B会場の出入口2の人数が機器トラブルのため含まれていない。

表4 日付別の入退室総計と人数増減(2014年)

Table 4 # of Attendees of Each Day in 2014.

	入室 総計	退室 総計	人数増減 (最大値)	人数増減 (最小値)
第1日	1,602	1,629	101	-29
第2日	1,541	1,690	26	-151
第3日	1,446	1,465	63	-22

表5 日付別の入退室総計と人数増減(2015年)

Table 5 # of Attendees of Each Day in 2015.

	入室 総計	退室 総計	人数増減 (最大値)	人数増減 (最小値)
第1日	992	1,098	48	-108
第2日	1,040	1,129	63	-91
第3日	803	809	54	-67

表6 日付別の人数ピーク時刻(2014年)

Table 6 Maximum # of Attendees of Each Day in 2014.

	人数ピーク 時刻	開始後の 経過時間
第1日	11:23:08	0:13:08
第2日	11:56:26	0:06:26
第3日	11:49:10	0:19:10

表7 日付別の人数ピーク時刻(2015年)

Table 7 Maximum # of Attendees of Each Day in 2015.

	人数ピーク 時刻	開始後の 経過時間
第1日	11:23:41	0:13:41
第2日	11:59:46	0:09:46
第3日	12:05:37	0:15:37

発表時間中に人数がピークとなった時刻と、開始後の経過時間を表6および表7にそれぞれ示す。また、2014年の年次大会について、第1日の入室・退室人数の推移を図1に、第1日の人数増減の推移を図2に、第2日の入室・退室人数の推移を図3に、第2日の人数増減の推移を図4に、第3日の入室・退室人数の推移を図5に、第3日の人数増減の推移を図6に、それぞれ示す。

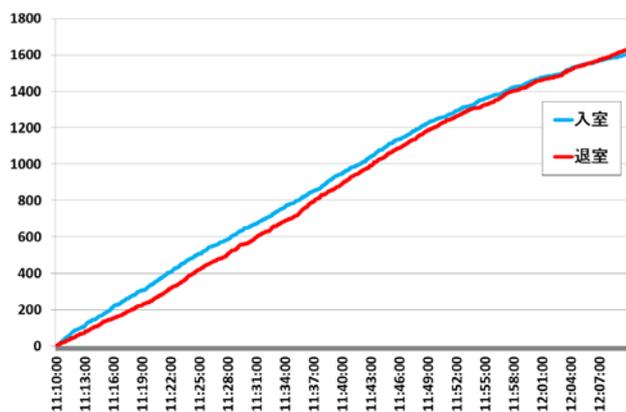


図1 第1日の入室・退室の推移(2014年)

Figure 1 Entry and Exit # of Attendees in Day 1, 2014.



図2 第1日の人数増減の推移(2014年)

Figure 2 Change of # of Attendees in Day 1, 2014.

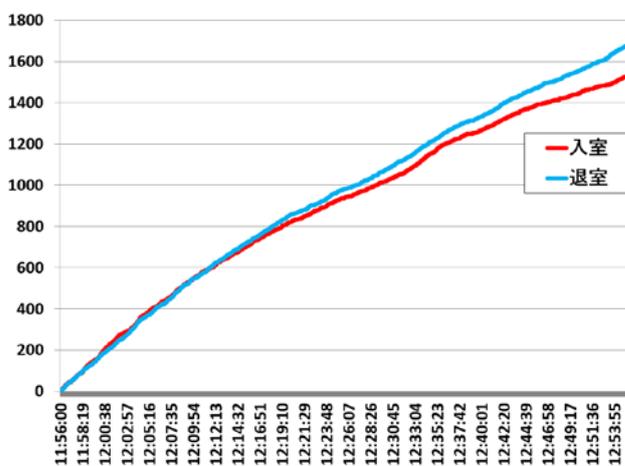


図3 第2日の入室・退室の推移(2014年)

Figure 3 Entry and Exit # of Attendees in Day 2, 2014.

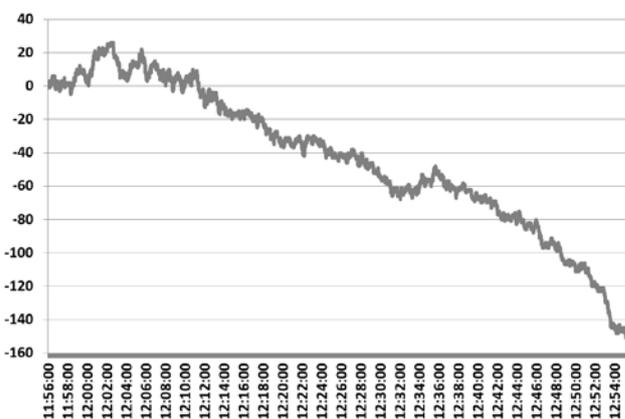


図4 第2日の人数増減の推移(2014年)

Figure 4 Change of # of Attendees in Day 2, 2014.

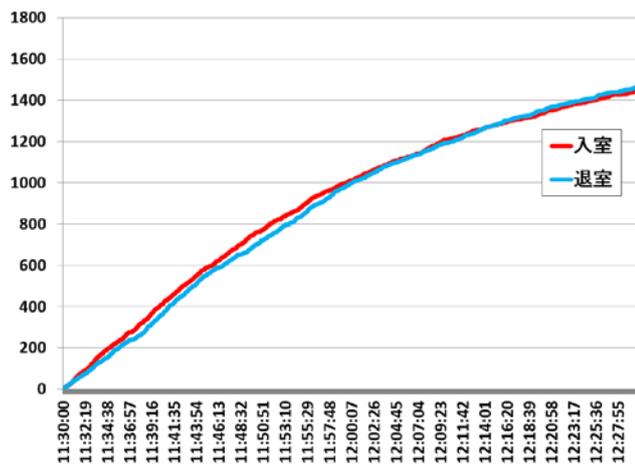


図5 第3日の入室・退室の推移(2014年)

Figure 5 Entry and Exit # of Attendees in Day 3, 2014.

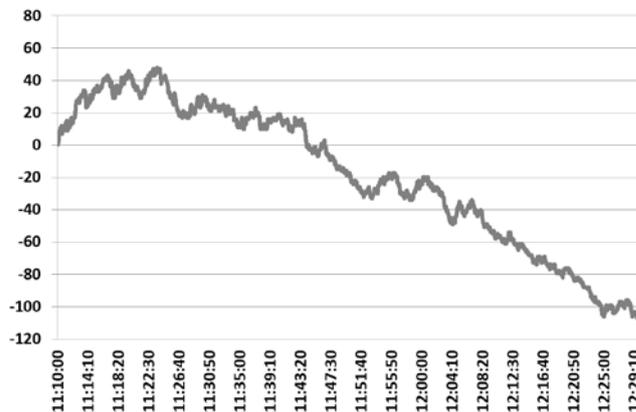


図8 第1日の人数増減の推移(2015年)

Figure 8 Change of # of Attendees in Day 1, 2015.

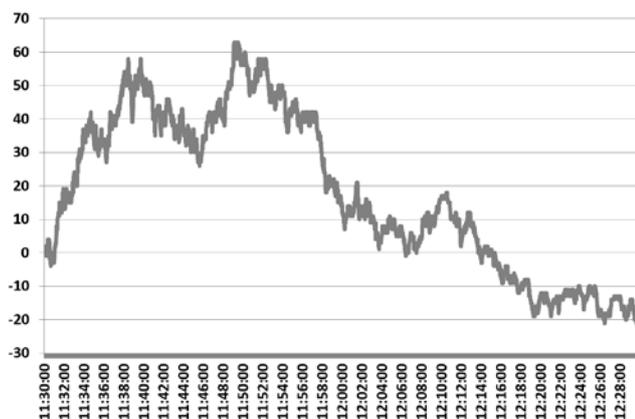


図6 第3日の人数増減の推移(2014年)

Figure 6 Change of # of Attendees in Day 3, 2014.

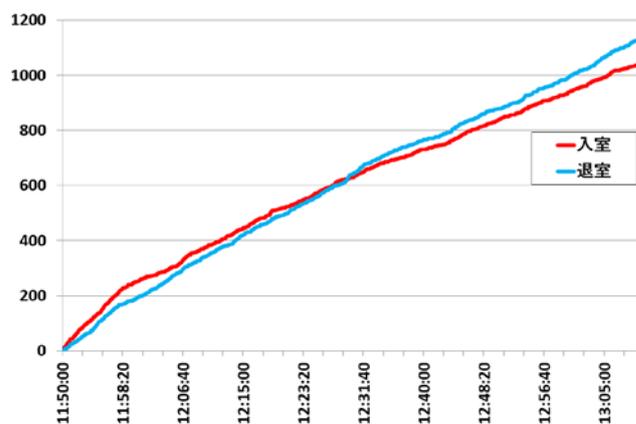


図9 第2日の入室・退室の推移(2015年)

Figure 9 Entry and Exit # of Attendees in Day 2, 2015.

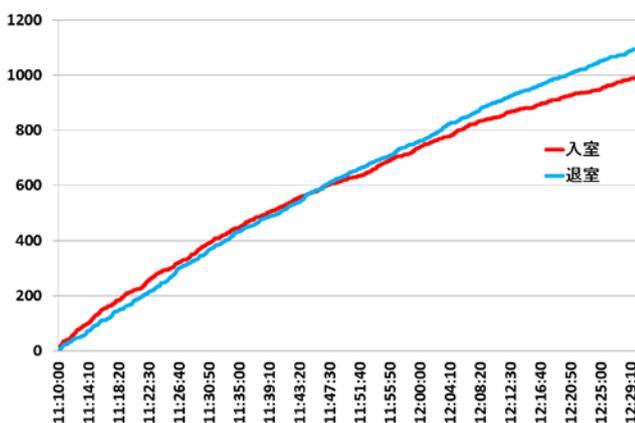


図7 第1日の入室・退室の推移(2015年)

Figure 7 Entry and Exit # of Attendees in Day 1, 2015.

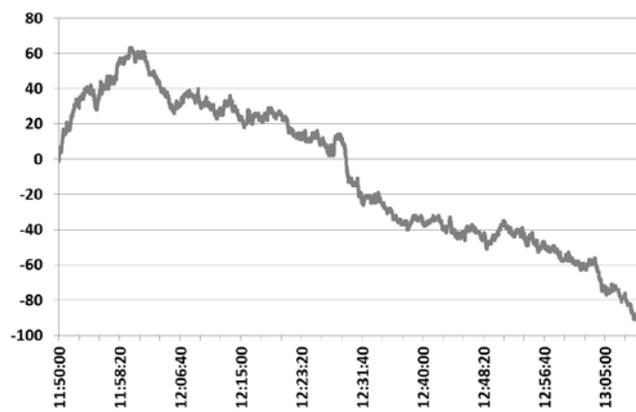


図10 第2日の人数増減の推移(2015年)

Figure 10 Change of # of Attendees in Day 2, 2015.

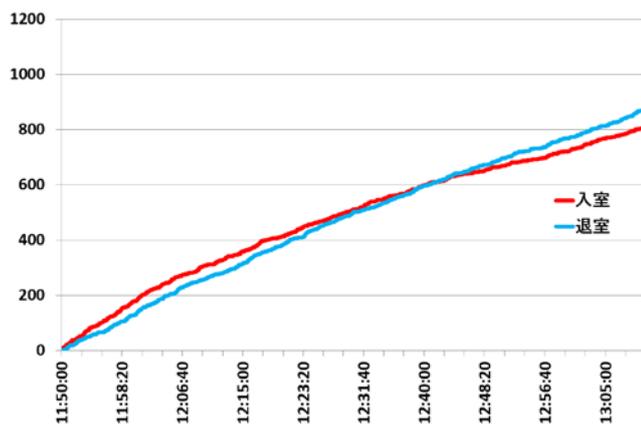


図 11 第 3 日の入室・退室の推移(2015 年)

Figure 11 Entry and Exit # of Attendees in Day 3, 2015.

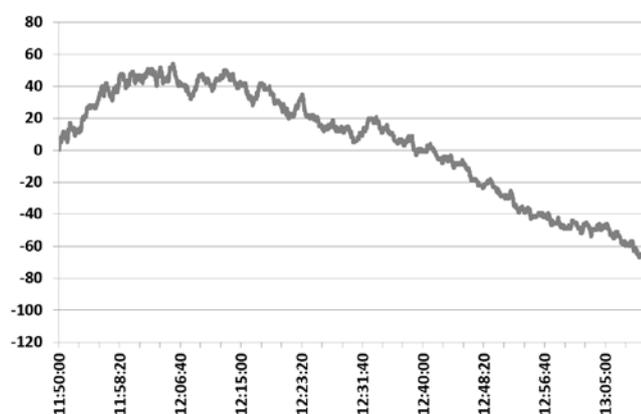


図 12 第 3 日の人数増減の推移(2015 年)

Figure 12 Change of # of Attendees in Day 3, 2015.

2015 年の年次大会について、第 1 日の入室・退室人数の推移を図 7 に、第 1 日の人数増減の推移を図 8 に、第 2 日の入室・退室人数の推移を図 9 に、第 2 日の人数増減の推移を図 10 に、第 3 日の入室・退室人数の推移を図 11 に、第 3 日の人数増減の推移を図 12 に、それぞれ示す。いずれの日も発表時間中の前半に入室人数がピークとなり、その後減少する傾向にあった。

5. ポスター発表会場別の分析

次に、ポスター発表会場別の分析を行う。各日の会場別の入室・退室と人数増減推移について、2014 年のものを表 8 に、2015 年のものを表 9 にそれぞれ示す。

各会場の人数がピークになった時刻と、開始後の経過時間について、表 10 に 2014 年のものを、表 11 に 2015 年のものをそれぞれ示す。表 8 および表 10 の第 3 日の 1B 会場については、表 4 と同様に出入口 2 を含まない数である。

表 8 から、2014 年の入室の総計はのべ 400 名前後で、会場毎に大きな偏りはない傾向が見られた。ポスター発表は、大会事務局において機械的に発表件数の割り当てを行っている。映像の分析の段階で、混雑している際には入室

表 8 会場別の入退室総計と人数増減(2014 年)

Table 8 # of Attendees of Each Room in 2014.

	入室 総計	退室 総計	人数増減 (最大値)	人数増減 (最小値)
第 1 日(1A)	406	432	31	-30
第 1 日(1B)	415	411	42	0
第 1 日(2A)	406	410	42	-5
第 1 日(2B)	375	376	27	-4
第 2 日(1A)	424	472	24	-48
第 2 日(1B)	398	434	11	-20
第 2 日(2A)	366	398	8	-35
第 2 日(2B)	353	386	5	-38
第 3 日(1A)	384	366	32	-2
第 3 日(1B)	246	240	29	0
第 3 日(2A)	411	438	11	-32
第 3 日(2B)	405	421	16	-16

表 9 会場別の入退室総計と人数増減(2015 年)

Table 9 # of Attendees of Each Room in 2015.

	入室 総計	退室 総計	人数増減 (最大値)	人数増減 (最小値)
第 1 日(A)	572	650	78	-116
第 1 日(B)	420	448	95	-122
第 2 日(A)	650	699	63	-83
第 2 日(B)	390	430	108	-140
第 3 日(A)	546	584	47	-41
第 3 日(B)	260	285	22	-21

表 10 会場別の人数ピーク時刻(2014 年)

Table 10 Maximum # of Attendees of Each Room in 2014.

	人数ピーク 時刻	開始後の 経過時間
第 1 日 1A	11:22:28	0:12:28
第 1 日 1B	11:23:40	0:13:40
第 1 日 2A	11:22:55	0:12:55
第 1 日 2B	11:47:41	0:37:41
第 2 日 1A	12:05:34	0:09:34
第 2 日 1B	12:02:05	0:06:05
第 2 日 2A	12:16:02	0:20:02
第 2 日 2B	11:56:37	0:00:37
第 3 日 1A	11:57:13	0:27:13
第 3 日 1B	11:39:44	0:09:44
第 3 日 2A	11:35:54	0:05:54
第 3 日 2B	11:52:20	0:22:20

表 11 日付別の人数ピーク時刻(2015 年)

Table 11 Maximum # of Attendees of Each Room in 2015.

	人数ピーク 時刻	開始後の 経過時間
第 1 日 A	11:18:51	0:08:51
第 1 日 B	11:43:59	0:33:59
第 2 日 A	12:01:42	0:11:42
第 2 日 B	11:59:07	0:09:07
第 3 日 A	12:05:37	0:15:37
第 3 日 B	12:00:53	0:10:53

せず通過して他の会場へ向かっている聴講者が存在しているとみられたことから、聴講者の移動で平均化された可能性がある。

表 9 から、2015 年の入退室の総計は A 会場でのべ 600 名から 700 名前後で、B 会場では 400 名から 450 名程度であった。2014 年の 4 会場はいずれも同じ広さの部屋でばらつきがない傾向であったため、今回は会場の広さによる偏りが生じた可能性がある。入室者よりも退室者の方が多いのは、開始時刻より前から既に会場に在室している聴講者が存在し、セッション時間中に退室しているためと考えられる。

表 10 から、2014 年度の全体の人数ピーク時刻の傾向には、一部に異なる会場が見られた。12 セッション中、第 1 日の 2B 会場、第 2 日の 2A 会場、第 3 日の 1A 会場と 2B 会場の 4 セッションでは、人数ピーク時刻が後ろにずれている傾向にあった。出入口別に見ると、口頭発表等の会場に近い側の出入口 1 において前半に人数ピークがある一方で、反対側の出入口 2 は 12 セッション中、10 セッションでは発表時間中を通じて退室者数が超過する傾向にあった。

表 11 から、2015 年度についてはいずれの会場もセッション開始の直後に滞在人数のピークがあることがわかる。

6. おわりに

本稿では、学会の年次大会におけるポスター発表において、聴講者の移動状況を明らかにすることを試みた。その結果、発表会場が均等な広さであれば訪れた聴講者総数に大きなばらつきがない一方で、異なる場合は広さに比例する可能性があることが明らかになった。

参加した聴講者は探索的に発表を見て回る傾向にあることがわかっており[6]、全ての発表会場を巡回したとすれば、会場の広さに関わらず入退室は同等の人数となると考えられる。広さに比例する可能性があることによって、聴講者が混雑度合いその他の理由により、柔軟に会場間を移動している等の状況が考えられる。

また、開始直後から発表時間の 3 割が経過するまでに聴講者数がピークとなる会場が多いこと、会場の通行に方向性が見られることが明らかになった。

しかしながら、ポスター発表の混雑や移動の傾向を決める要因は明らかにならなかった。また、発表時間の前後にも会場で活発な議論が継続して行われていたことから、正式な発表時間外についても考慮する必要がある。今後は、個別のポスター発表における発表者と聴講者とのインタラクションの分析[7]についても検討する。

謝辞 年次大会のポスター発表における聴講者データの取得にあたって、大会企画委員長および委員各位、大会実行委員長および委員各位の協力を頂いた。ここに記して深く感謝する。

参考文献

- [1] 武田英明, 西村拓一, 松尾豊. イベント空間情報支援システムの展開について. 第 21 回人工知能学会全国大会予稿集, 1B2-10, pp.1-4, 2007.
- [2] Masaki Maruta, Yuta Sano, Kohei Yamaguchi and Tsunenori Mine. Visitor Behavior Analysis based on Large-scale Wi-Fi Location Data. Proc. of 2015 IIAI 4th International Congress on Advanced Applied Informatics, pp.55-60, 2015.
- [3] 上岡玲子, 山本吉伸, 増田敦士, 村上哲彦, 廣瀬通孝. スマートのれん: 非顕在型ユーザー出入り検出システムの研究. ヒューマンインタフェース学会シンポジウム 2011 予稿集, pp.209-214, 2011.
- [4] 山下倫央, 副田俊介, 野田五十樹. 人流計測による避難誘導効果の実証的検証. 情報処理学会研究報告, 2009-HCI-135 No.25, pp.1-8, 2009.
- [5] 山本吉伸, 学会ポスター発表の数値化の試み -日本認知科学会大会の事例-. 電子情報通信学会技術報告, HCS2014-39, pp.295-300, 2014.
- [6] 江木啓訓, 稲葉利江子, 渡辺雄貴, 尾澤重知. 日本教育工学会全国大会のポスター発表における発表者と聴講者の意識分析. 日本教育工学会研究報告集, JSET16-1, pp.233-236, 2016.
- [7] 小川環, 岡田将吾, 新田克己. ポスター発表における支援ロボットの役割認識モデル. 電子情報通信学会技術報告, PRMU2013-129, pp.47-50, 2014.