

表 1: SIGIR2016-2019 の概要

会議(回)	SIGIR2019(42)	SIGIR2018(41)	SIGIR2017(40)	SIGIR2016(39)
会期	July 21-25	July 8-12	Aug 7-11	July 17-21
開催地	Paris, France	Ann Arbor Michigan, USA	Tokyo, Japan	Pisa, Italy
参加者数	1,025	740	911	566
フルペーパー	84/426 (19.7%)	86/409 (21.0%)	78/362 (21.5%)	62/341 (18.1%)
ショートペーパー	108/443(24.4%)	98/327 (30.0%)	121/398 (30.4%)	104/339 (30.7%)
デモ	21/46(45.7%)	18/36 (50.0%)	17/36 (47.2%)	21/35 (60.0%)
チュートリアル	11	11	8	12
ワークショップ	8	10	8	7
SIRIP(Industry Track)	9/12 (75.0%)	9/16 (56.3%)	5	12

表 2: SIGIR2019 のスポンサー

国	分類	企業	2018	2017	2016
アメリカ	IT	Microsoft	*	*	*
		IBM	*	*	*
		Google	*	*	*
		Facebook	*	*	*
		Bloomberg	*		*
		Apple			*
	小売/e コマース	ebay	*	*	*
		amazon	*	*	*
韓国	IT	NAVER	*	*	
中国	IT	HUAWAI		*	*
日本	IT, 小売/e コマース	Rakuten			*
インド	IT	ShareChat			
オーストラリア	IT	Appen			*
スウェーデン	音楽	Spotify	*		
フランス	IT	Criteo AI Lab			
	メディア	Technicolor			
ドイツ	e コマース	Zalando			

表 3: フルペーパーの国別分布の推移

会議	1 位	2 位
SIGIR2019	中国 (43%)	米国 (26%)
SIGIR2018	中国 (34%)	米国 (30%)
SIGIR2017	米国	中国
SIGIR2016	米国 (34%)	中国 (23%)

回る 426 本のフルペーパーが投稿されたが採択数は昨年並みの 84 本で、採択率は 19.7%とやや難化し (昨年は 21.0%), SIGIR1999 から SIGIR2019 の平均採択率 19.3%と同程度である。

国別での投稿・採択状況は SIGIR2017 から上位で変化が見られる。中国は SIGIR2017 で投稿数はトップであったが、採択数で米国に及ばなかった ([3] p.11)。しかし、SIGIR2018 から採択数でも首位に立ち、今回はさらに米国との差を広げている (表 3⁹)。また、SIGIR2019 の国別投稿数、採択数の分布 (図 2¹⁰) を元に採択率を比較すると、中国は 25.5%(採択数 36 件、投稿数 141 件) で米国の 22.2%(採択数 22 件、投稿数 99 件) を上回っている。さらに、フルペーパーの著者の国別分布 (SIGIR 2016-2019)(図 4¹¹) でも、2016 年の時点では米国がトッ

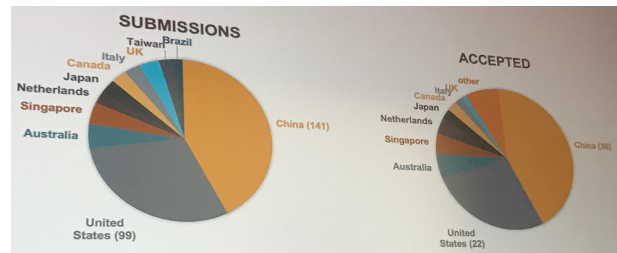


図 2: SIGIR2019 国別投稿数、採択数の分布

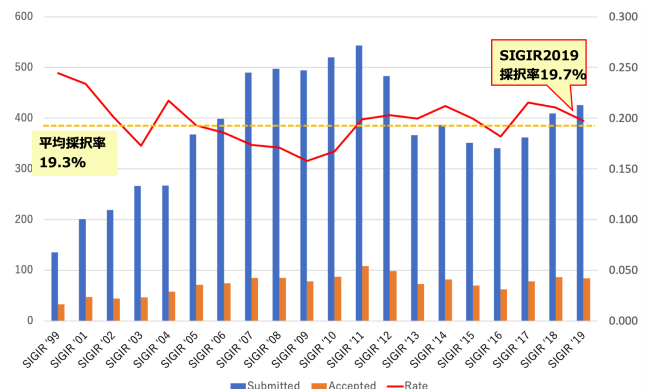


図 3: フルペーパーの投稿数、採択数、採択率の推移 (1999-2019 年)

プ (25%) で、中国は 2 位 (23%) であったが、2017 年に逆転し、回を重ねるごとに割合を増やしている。

次に日本の投稿・採択状況については、今回は投稿数、採択数とも 6 位である (図 2)。日本人の著者を含むフルペーパーの採択例 (SIGIR2016~2019) を表 4¹² に示す。SIGIR2019 では少なくとも 3 本が採択されている。日本の組織についてはアカデミアに偏っており、早稲田大学、筑波大学、京都大学から採択されている。

SIGIR 全体でのフルペーパーの著者の所属グループ

⁹[5]p.iii, [6]p.iii, [9]p.6, [8]p.v より作成した。

¹⁰オープニングの Program Chair's Welcome のスライドより。

¹¹[6]p.iii,[8]p.v を元に作成した。

¹²SIGIR2019 については著者名から日本人らしいと主観で判断した人名を選んだ。他の回について網羅的な調査はしていない。また、TOIS (ACM Transactions on Information Systems) のジャーナル論文の著者は含めていない。

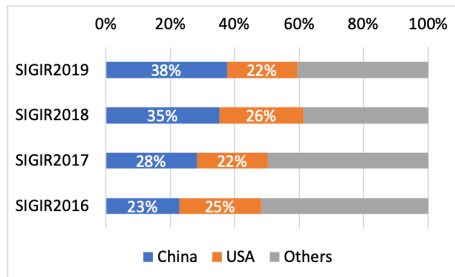


図 4: フルペーパーの著者の国別分布 (SIGIR'16-'19)

表 4: 日本人著者のフルペーパー採択例 (SIGIR'16-'19)

年 (Session)	組織・著者 (*:筆頭)
2019	(7A) Tetsuya Sakai*(早稲田大)
	(2C) Makoto P. Kato(筑波大), Masatoshi Yoshikawa(京都大)
	(1A) Kenta Takatsu(Cornell 大)
2017	(1A) Tetsuya Sakai*(早稲田大)
	(4A) Tetsuya Sakai(早稲田大)
	(6B) Sosuke Shiga*, Hideo Joho(筑波大)
2016	(1A) Tetsuya Sakai*(早稲田大)
	(5B) Tetsuya Sakai(早稲田大)

の分布 (SIGIR2016~2019) (図 5¹³) はアカデミアが多いが、SIGIR2017 以降、企業の著者も少しずつ増えている。

フルペーパーの企業別著者数 (SIGIR2016~2019) (図 6¹⁴) を見ると、上位を除き、全体として年による入れ替わりが激しく、継続的に採択されている企業は少ない。今回の上位は Alibaba, Microsoft, Google の順で、Microsoft は SIGIR2016 以降、常に 1 位か 2 位で安定しており、Alibaba と Google は今回急増している。

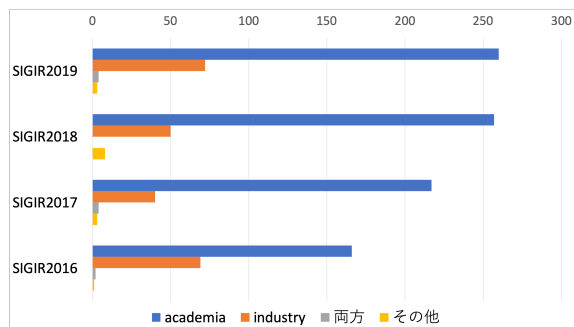


図 5: フルペーパーの所属グループ別著者数 (SIGIR2016-2019)

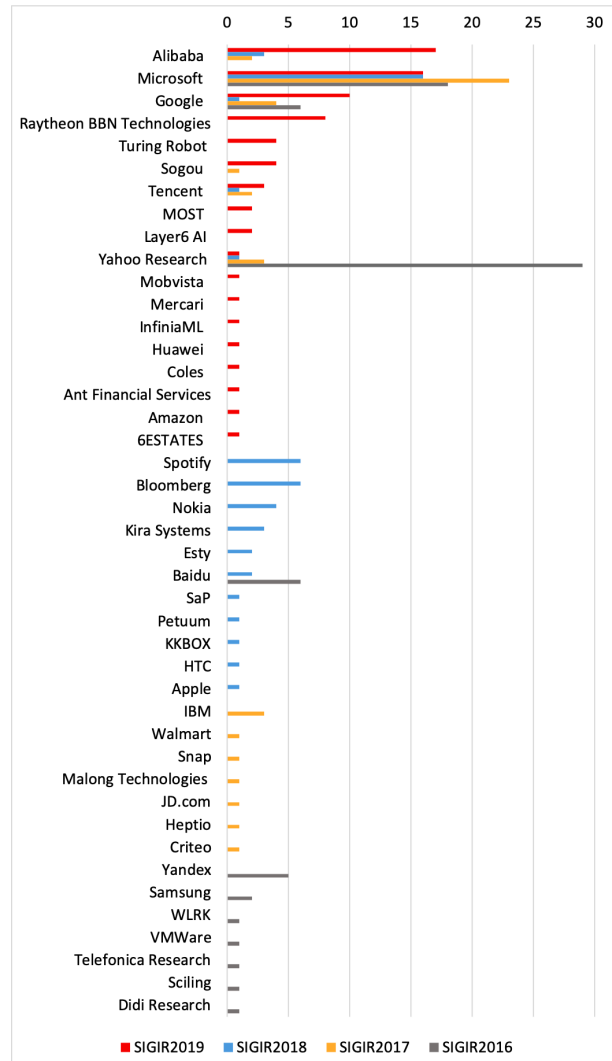


図 6: フルペーパーの企業別著者数 (SIGIR2016-2019)

2.3 トラック

SIGIR2019 のトラック構成を表 5 に示す。今回は (g) Evaluation のトラックが追加された¹⁵。今回はトラック別に投稿、選考が行われたが、今回は 1~2 トラックを選択して投稿が行われ、選考は投稿論文全体で行われた¹⁶。

SIGIR2019 のトラック別投稿・採択状況を図 7 に示す。今回は (d) コンテンツ分析・推薦・分類、(a) 検索とランキングに関連する論文の投稿が多く、(d) は前回も最も投稿数が多い (124 本、全投稿の 30%) トラックであった ([6] p.iii)。今回、関連する論文の採択が多かったトラックも (d) と (a) だが、前回採択数が多かったト

¹³[10] の full paper の著者の所属、[11], [12], [13] のプログラムの著者の所属を元にアカデミア、企業、両方、それ以外に分類した。

¹⁴[10] の full paper の著者の所属、[11], [12], [13] のプログラムの著者の所属を元に作成した。

¹⁵他にトラック名の変更があり、(b) は 2018 年は Search and Ranking (Core IR)、(d) は Content Recommendation, Analysis and Classification であった。

¹⁶したがって SIGIR2018, SIGIR2019 のトラック別論文の分布は単純に比較できない。

表 5: SIGIR2019 のトラック構成

- (a) Search and Ranking
- (b) Future Directions
- (c) Domain-Specific Applications
- (d) Content Analysis, Recommendation and Classification
- (e) Artificial Intelligence, Semantics, and Dialog
- (f) Human Factors and Interfaces
- (g) Evaluation

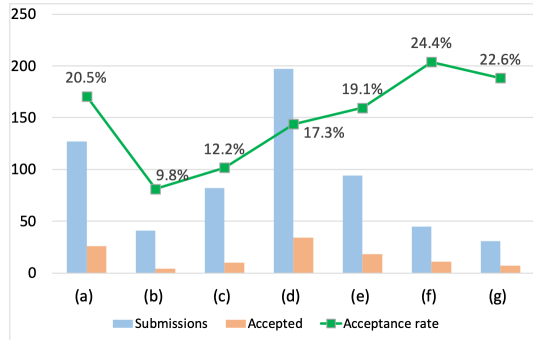


図 7: トラック別投稿・採択状況 (SIGIR2019)

ラックは (c) 特定分野の応用 (20 本, 全採択の 23%), (f) Human Factors とインターフェイス (20 本, 同 23%) であった ([6] p.iii).

2.4 セッション

2019 年のセッション別論文数¹⁷は推薦 (3A,7C), 適合性と評価 (7A,9B) が順に多い。推薦に関する論文が多い傾向は 2016 年から続いており [4], 今回の推薦のセッションの論文を見ると RecSys, WWW 等, 周辺分野も含め他の国際会議の参照が多く, 研究コミュニティ間の融合が進んでいるように見受けられる。また, 新しいセッションとしては解釈性と説明性に関するもの (3B), 昨年, New IR Application のセッションで研究例が見られたファッションマッチ (9A), クロスモーダル検索に関するもの (7B) 等がある。

前述のイベントアプリ Whova 上の各セッションの参加登録数と like 数の分布を図 8 に示す¹⁸。参加登録数の多かったセッションは順に 7A (適合性と評価 1), 1C (検索意図), 3B (解釈性と説明性), 1A (ランキング学習 1), 4B (クエリ), 2C (知識とエンティティ) である。like 数が特に多かったのは 2C, 続いて 1C, 7A で, like 数が 20 件以上のセッションは 7C (推薦 2) を除き, 参加登録数が 100 件以上であった¹⁹。

¹⁷ 同名名前のセッションがプログラム上複数の時間に分かれている場合はまとめて 1 セッションとカウントした。

¹⁸ アプリの使用は推奨に留まり必須ではなかったため, 参加登録数, like 数は参考値である。

¹⁹ アプリ上で like は参加登録の有無とは独立にマークできる。like 数と参加登録数の積率相関係数は 0.79。

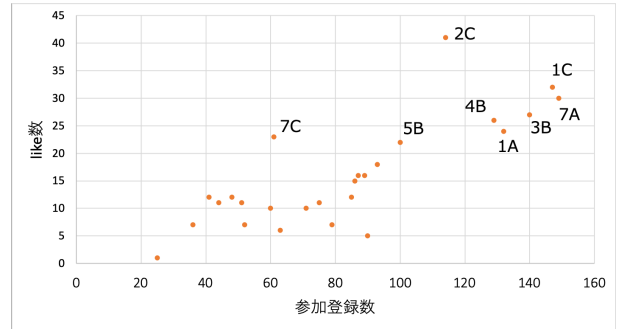


図 8: アプリ (Whova) 上のセッション別参加登録数と like 数の分布 (SIGIR2019)

2.5 ニューラルネットに関する動向

SIGIR2016 の基調講演で Christopher Manning 氏 (スタンフォード大学) は SIGIR にも深層学習が急速に浸透すると予想し ([14], p.72), SIGIR2017 の Neu-IR²⁰ のオープニングでは約 4 分の 1 の論文が²¹ neural IR に関するものであり, 「ニューラルネットの年 (The year of the Neural Nets)」と報告された。

そこで, SIGIR2019, SIGIR2018 のフルペーパー²¹を対象にニューラルネット (以下, NN と略す) に関する論文かどうか調べた²²。図 9, 図 10 に各々セッション単位のフルペーパーの論文数と NN 関連の論文数を示す。

SIGIR2018 のフルペーパーは約 46.0% (40/87 本) が NN 関連であったが, SIGIR2019 では約 73.8% (62/84 本) と大幅に増加した。

セッション単位では, SIGIR2018 では約 73.1% (19/26) のセッションに NN 関連の論文が分布していたが²³, SIGIR2019 では約 95.5% (21/22) に広がっている。SIGIR2019 のセッションで NN 関連の割合が大きいものは推薦 (3A, 7C), 質問応答 (2A), 対話 (5A), ファクトチェック, プライバシーと Legal (3C), Personalization と個人情報の検索 (6B), 多言語とクロスモーダル検索 (7B), ファッションマッチ (9A), Hashing (8B) 等である。

SIGIR2018 で NN 関連の割合が大きかったセッションは New IR Applications, Conversational Systems, Question Answering, Hashing & Embedding であった。このうち New IR Applications のセッションの論文はク

²⁰ Neural Information Retrieval のワークショップ。https://neur-ir.weebly.com

²¹ テクニカルセッションのフルペーパーのうち, TOIS (ACM Transactions on Information Systems) のジャーナル論文を除く。

²² 該当するかどうかの判断は基本的にはキーワード文字列 ('neural net', 'deep learning' 等) ベースで行った。future work のみに出現するなど, 出現位置から非該当と容易に判別できるものは除いたが, NN の手法と提案手法の比較等は NN 関連としている。

²³ 同名名前のセッションがプログラム上複数の時間に分かれている場合はまとめて 1 セッションとカウントした。

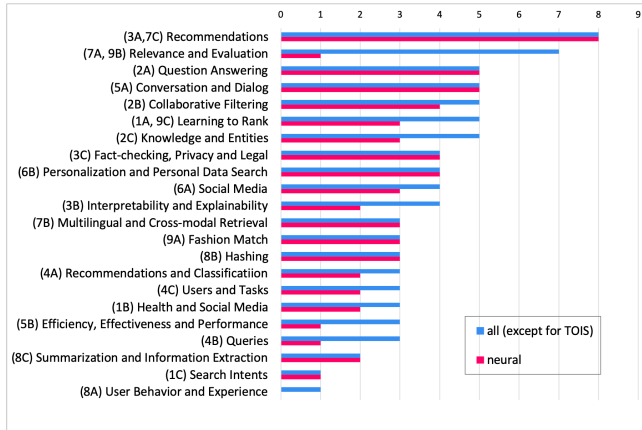


図 9: セッション別のフルペーパーとニューラルネット関連の論文数 (SIGIR2019)

ロスモーダル検索と分野特有の知識を利用したマッチングに関するものであり、これらに対応する SIGIR2019 のクロスモーダル検索関連 (7B) とファッションマッチ (9A) のセッションの論文も全て NN 関連である。また、その他の対話関連、質問応答、Hashing 関連のセッションについても同様に今回も NN 関連が多い²⁴。

特に NN 関連の論文の増加が目立つのは推薦 (3A, 7C) のセッションである。また、Knowledge Base や Entities 関連 (2C) でも NN 関連の研究が増えている。

NN 関連の論文の手法に関するキーワードでは attention が頻出するが (約 40 件²⁵)、attention mechanism と明記されているものは約 18 件、BERT は約 4 件、Transformer が少数あった。他の手法では RNN 系が多く、RNN, GRU, LSTM が各 15 件程度²⁶、Seq2Seq が約 3 件あった。次に多かったのは CNN 系で、CNN が約 14 件、VGG と GCN が各 2,3 件あり、他には GAN が約 2 件あった。

2.6 受賞論文

Best paper は Wang ら [16] のオンラインのランキング学習に関する研究で、Dueling Bandit Gradient Descent (DBGD) を改良し、クエリの重みの異なるランキングから合成した検索結果をユーザに提示し、ユーザからのクリックを元にモデルを更新する際、ユーザの実際の評価対象から外れたものに起因するノイズを除去して勾配予測の variance を小さくする手法を提案した。

²⁴SIGIR2019 のセッションでは各々 5A, 2A, 8B に対応する。

²⁵調査は論文中のキーワード文字列の出現を調べたもので、手法の正確な分布ではない。

²⁶各々 Bi-directional RNN, Bi-GRU 各数件, Bi-LSTM 約 8 件を含む。

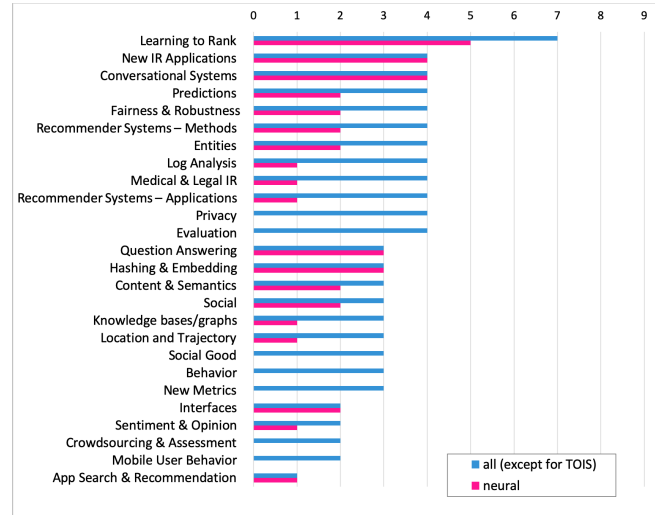


図 10: セッション別のフルペーパーとニューラルネット関連の論文数 (SIGIR2018)

Test of Time Award²⁷は、情報検索の評価指標 n -DCG の改良版 (α - n -DCG) を提案した Charles Clarke ら [17] に贈られた。

2.7 基調講演

マサチューセッツ工科大学のクロフト教授は情報検索におけるインタラクションの重要性について講演し [18]、ユーザーインタラクションに関する情報検索研究の歴史を振り返り、質問応答や対話的検索におけるインタラクションや研究例を紹介した。

フランス国立情報学自動制御研究所の Research Director のシュミド氏は、目に見える世界の自動理解というテーマで講演した [19]。合成データを用いた人体のパーツの認識や、動画と音声を用いた VideoBERT で対応づけたマルチモーダルデータを用いた弱教師学習で、料理ビデオ中のアクションを分類した例、時間依存性 (temporal dependency) や人とオブジェクトの関係のグラフを用いたビデオ中のアクションの検出例、Graph Neural Networks や RPN (Region Proposal Network)、attention 等を用いた行動予測の研究等を紹介した。今後の研究の方向性としては現実世界とのインタラクションからの学習を挙げた。

2.8 チュートリアル

今回は表 6 に示す 11 のチュートリアルがあった²⁸。

²⁷過去 10-12 年の ACM SIGIR がスポンサーの会議で最もインパクトの大きかった論文に贈られる賞。

²⁸<http://sigir.org/sigir2019/program/tutorials/>

表 6: Tutorial (SIGIR2019)

Tutorial	トピック
(a) Building Economic Models and Measurement of Search	検索の経済モデルと評価指標, 情報フォレンジング理論等.
(b) Effective Online Evaluation for Web Search	Web 検索のオンライン評価.
(c) Learning to Rank in theory and practice	ランキング学習の理論と実際, 勾配ブースティング, NN 応用, Unbiased Learning 等.
(d) Deep Chit-Chat	Deep Learning のチャットボットへの応用.
(e) Example-driven Search	example ベースの検索.
(f) Explainable Recommendation and Search	説明可能な推薦と検索.
(g) Web Table Extraction, Retrieval and Augmentation	Web テーブル抽出, 検索, 拡張.
(h) Deep Natural Language Processing for Search Systems	産業界からみた検索システム向けの Deep Learning ベースの自然言語処理.
(g) Extracting, Mining and Predicting Users' Interests from Social Networks	ユーザの意図のマイニング, ソーシャルネットワークからのマイニング, 評価等.
(h) Fairness and Discrimination in Retrieval and Recommendation	検索, 推薦における Fairness(公平性).
(i) Learning to Quantify	Quantification(定量化).

Yandex と Facebook による (b) Web 検索のオンライン評価のチュートリアル [15] では, オンライン評価指標の構築等の他に, Yandex でのオンライン実験の実例を取り上げ, オンラインテスト実施の重要性, 限界やバイアス等の問題など, 得られた教訓を紹介した.

2.9 SIRIP

SIRIP²⁹は, 企業での IR の応用に関するもので, 今回は 4 セッションが行われた³⁰.

Netflix からはストリーミングサービスのコンテンツ検索の事例紹介があった [20]. Netflix 上の検索には 'Fetch' (検索するタイトルが決まっている場合), 'Find' (特定の俳優等, 要求は明確だが該当するタイトルが不明の場合), 'Explore' (ジャンル名等, より広範な条件で探したい場合) の 3 種類がある. 検索の少なくとも 13% は利用できないコンテンツに関するものと推定され, その場合にどのような推薦が望ましいか, また検索結果と推薦をどう組み合わせるか等, 課題が多い. 入力時のユーザの負担を軽減するにはインスタントサーチが有効であるが, 検索クエリは Web 検索に比べて文字数も語数も少なく, 検索意図の解釈が難しい. また, クエリ入力時のキーストロークを少なくしたいが, ハングルの入力等, システムによってはクエリより文字数が増える場合もある. ユーザの行動データを重視し, 従来の情報検索の範囲を超えたアプローチが必要とのことである.

2.10 ワークショップ

今回は表 7 に示す 8 ワークショップがあった³¹. 新しいワークショップは, 対話エージェントに関するもの (WCIS2019), 情報の事実性に関するもの (ROME2019), IR における Fairness, Accountability, Confidentiality, Transparency, Safety に関するもの (FACTS-IR

2019) で, 全体として事実性や倫理問題に関するトピックを扱うものが多くなっている.

対話エージェントとインタラクションに関するワークショップ WCIS2019³²では Facebook から AI ボット同士の交渉の研究が紹介された. 複数の種類の品物をどう分けるか交渉するが, 相手のボットにとっての商品の価値は知らされず, 対話から推測する. 対話の応答候補をいくつか生成しておき, その後の展開を推定して最終的にもっとも reward(報酬)が高くなる発言を選ぶ, dialogue rollouts という手法が有効である.

2.11 SIGIR2019 のトレンド

今回のトレンドを以下にまとめる.

- NN 関連の論文がさらに増加 (フルペーパーの約 73.8%, テクニカルセッションの約 95.5%).
- 国別では中国が躍進中. 投稿数, 採択数とも首位.
- トラック別投稿数は前回に続きコンテンツ分析・推薦・分類が多く, 続いて検索とランキングが多い.
- セッション別論文数は推薦, 適合性と評価が多い.
- 新しいセッションは解釈性と説明性 (3B), ファッションマッチ (9A), クロスモーダル検索関連 (7B) 等.
- 参加登録の多かったセッションは適合性と評価 (7A), 検索意図 (1C), 解釈性と説明性 (3B), ランキング学習 1(1A), クエリ (4B), 知識とエンティティ (2C) 等.
- 新しいワークショップは対話エージェント関連, 情報の事実性や IR の倫理問題に関するもので, 全体として後者に関するトピックが増えている.

2.12 論文紹介

前述のアプリで参加登録数または like 数の多かったセッションから一部の論文を紹介する.

²⁹SIGIR Symposium on IR in Practice

³⁰SIGIR2016, SIGIR2017 では各 3 セッション, SIGIR2018 では 6 セッションであった.

³¹<http://sigir.org/sigir2018/program/workshops/>

³²<https://sites.google.com/view/wcis/>

表 7: Workshop (SIGIR2018)

Workshop	回	トピック
WCIS2019	1	対話エージェント, インタラクティブシステム.
FACTS-IR 2019	1	IRにおける Fairness(公平性), Accountability, Confidentiality, Transparency(透明性), Safety(安全性).
EARS 2019	2	説明可能な推薦と検索.
BIRNDL 2019	4	ビブリオメトリクスによるデジタルライブラリの検索と自然言語処理.
OSIRRC 2019	3	ad hoc 検索のテストコレクションを用いた replicability チャレンジ.
NewsIR '19	3	ニュース情報検索. データジャーナリズム, フェイクニュース, ファクトチェック, ニュース推薦等.
ROME 2019	1	ファクトチェック, 事実と異なるニュースの検出, ソーシャルメディアへの誤情報拡散の分析等.
ECOM '19	3	e コマース.

2.12.1 7A: Relevance and Evaluation 1

Sakai ら [21] は評価指標自体の評価として, adhoc 検索の指標と diversified IR(多様化検索)の指標(計 30)を対象にユーザの preference との相関を調べた. 実験に参加した 15 名に対してクエリと 2 種類の検索結果を個別に提示し, 適合性については全体としてクエリにより適合している検索結果, 多様性についてはより多くのユーザを満足させる検索結果を選択させる実験を行った. 参加者の preference と指標の一致を調べたところ, 適合性については adhoc 検索でよく用いられる指標(例: nDCG)はよく合っていたが, 多様性の指標では意図意識型(intent-aware)の指標の結果が良くなかった.

2.12.2 1C: Search Intents

Zhang ら [22] は, ユーザの検索意図を捉える分散表現空間を学習する GEN Encoder を提案した. クエリは検索意図を表すには不十分な場合もあるが, クリックが似ているクエリは意図も近いと考え, クリックを検索意図を表す implicit なフィードバックとして学習し, クリックが同じクエリが近くなるように分散表現空間にマッピングする. さらにマルチタスク学習で精度を高めている.

2.12.3 2C: Knowledge and Entities

Imrattanatrai ら [23] はテキストからのエンティティのプロパティ集合の認定を knowledge graph(以下 KG と略す)を利用してゼロショット学習で行う方法を提案した. 例えば歌手のエンティティについてその作品(アルバム, トラック)との関係を表すプロパティ('album', 'track')を認定する場合, KG の各プロパティに相当する情報を含む連結トリプルから, 連結述語に対する主語(歌手)と目的語(アルバム, トラック)を抽出し, これらを含む文を学習に利用する. KG のプロパティの埋め込み方法は KG の異なる部分を用いて比較した. さらにエンティティのタイプを用いて精度を高めている.

2.12.4 3B: Interpretability and Explainability

Balog ら [24] は transparency(透明性)と scrutability を備えた推薦システムを提案した. ここで scrutability とはシステムが認識したユーザの preference をユーザ自身が直接編集して修正できることである. 提案システムは transparency を保ちながら従来システムと同等の性能である. また, scrutability についてはシステムの出力した preference とユーザの認識が異なる場合が多く, ユーザによる修正で改善の余地があることを示した.

3 国内のコミュニティの動向

2017 年 12 月に ACM SIGIR の地方支部である東京支部³³が誕生し, 国内外の研究コミュニティの交流の促進のため, SIGIR 関連のセミナー等のイベントや会員向けの情報発信を行っている. 2019 年 10 月には今回の SIGIR2019 を含む情報アクセス系の国際会議の論文の読み会(IR Reading2019 秋)³⁴を開催した. また, 情報検索研究における日本のプレゼンス向上のため, 同分野の国際会議に投稿予定の論文を対象にしたメンタリングワークショップ POWIR を開催しており, 今回は論文 2 本が SIGIR2019 で採択された. 次回の POWIR 2020 Winter³⁵は 2020 年 1 月に開催予定である.

4 おわりに

IR のトップカンファレンス SIGIR2019 が 2019 年 7 月にパリで開催され, 過去最多の 1,025 名が参加した. フルペーパーは昨年を上回る 426 本が投稿され, 採択率は 19.7%とやや難化した(昨年は 21.0%). 国別では投稿数, 採択数とも中国の首位が続く. NN に関連する研究はテクニカルセッションの約 95.5%, フルペーパーの約 73.8%に広がった. 全体として推薦に関する論文が多い傾向が続いている.

³³Tokyo ACM SIGIR Chapter, <http://sigir.jp/>

³⁴http://sigir.jp/post/irreading_2019fall/

³⁵<http://sigir.jp/post/2019-10-17-powir2020winter/>

SIGIR2020³⁶は2020年7月25日から30日まで中国の西安で開催される。ACM SIGIR 東京支部ではSIGIR2020等の投稿論文のメンタリングワークショップPOWIRを2020年1月に開催する。SIGIR2020では日本からさらに多くの投稿と採択があることを願っている。

参考文献

- [1] SIGIR: List of SIGIR Locations and History, <http://sigir.org/general-information/history/> (accessed Nov 9, 2019)
- [2] Toshihiro Kamishima: ML, DM, and AI Conference Map, <http://www.kamishima.net/archive/MLDMAImap.pdf> (accessed Nov 9, 2019)
- [3] 櫻 淳志: SIGIR2017 参加 (開催) 報告-会議概要とニューラルネットワークな情報検索-, 第 11 回テキストアナリティクス・シンポジウム, <http://www.ieice.org/~nlc/attachment/NLC20170908-SIGIR-2017-Keyaki.pdf> (2017)
- [4] Masako Nomoto, Riku Togashi, Shogo Suzuki, Hiroaki Shiino: SIGIR2018 参加報告, 第 20 回人工知能学会インタラクティブ情報アクセスと可視化マイニング研究会 (SIG-AM-20-06), pp.36-43 (2018)
- [5] Proceedings of the 42nd International ACM SIGIR Conference on Research and Development in Information Retrieval, <https://dl.acm.org/citation.cfm?id=3331184> (2019)
- [6] The 41st International ACM SIGIR Conference on Research & Development in Information Retrieval, <https://dl.acm.org/citation.cfm?id=3209978> (2018)
- [7] Proceedings of the 40th International ACM SIGIR Conference on Research and Development in Information Retrieval, <https://dl.acm.org/citation.cfm?id=3077136> (2017)
- [8] Proceedings of the 39th International ACM SIGIR conference on Research and Development in Information Retrieval, <https://dl.acm.org/citation.cfm?id=2911451> (2016)
- [9] Arjen de Vries, Hang Li, Ryen White: ACM SIGIR 2017 - Opening - PC Chairs, <https://www.slideshare.net/arjenpdevries/acm-sigir-2017-opening-pc-chairs> (2017)
- [10] ACM SIGIR 2018 Conference Organization: ACM SIGIR 2018 Accepted Papers, <http://sigir.org/sigir2018/accepted-papers/> (2018)
- [11] SIGIR2019, <http://sigir.org/sigir2019/> (2019)
- [12] SIGIR2017, <http://sigir.org/sigir2017/> (2017)
- [13] SIGIR2016, <http://sigir.org/sigir2016/> (2016)
- [14] Christopher Manning: Natural Language Inference, Reading Comprehension and Deep Learning, <https://nlp.stanford.edu/manning/talks/SIGIR2016-Deep-Learning-NLI.pdf> (2016)
- [15] Alexey Drutsa, Greb Gusev, Eugene Kharitonov, Denis Kulemyakin, Pavel Serdyukov, Igor Yashkov: Effective Online Evaluation for Web Search, <https://research.yandex.com/tutorials/online-evaluation/sigir-2019> (2019)
- [16] Huazheng Wang, Sonwoo Kim, Eric McCord-Snoek, Qingyun Wu, Hongning Wang: Variance Reduction in Gradient Exploration for Online Learning to Rank, Proceedings of the 42nd International ACM SIGIR Conference on Research and Development in Information Retrieval, pp.835-844 (2019)
- [17] Charles L.A. Clarke, Maheedhar Kolla, Gordon V. Cormack, Olga Vechtomova, Azin Ashkan, Stefan Büttcher, and Ian MacKinnon: Novelty and diversity in information retrieval evaluation, Proceedings of the 31st annual international ACM SIGIR conference on Research and development in information retrieval, pp.659-666 (2008)
- [18] W. Bruce Croft: The Importance of Interaction for Information Retrieval, Proceedings of the 42nd International ACM SIGIR Conference on Research and Development in Information Retrieval, p.1 (2019)
- [19] Cordelia Schmid: Automatic Understanding of the Visual World, Proceedings of the 42nd International ACM SIGIR Conference on Research and Development in Information Retrieval, p.3 (2019)
- [20] Sudarshan Lamkhede, Sudeep Das: Challenges in Search on Streaming Services: Netflix Case Study, Proceedings of the 42nd International ACM SIGIR Conference on Research and Development in Information Retrieval, pp.1371-1374 (2019)
- [21] Tetsuya Sakai, Zhaohao Zeng: Which Diversity Evaluation Measures Are "Good"?, Proceedings of the 42nd International ACM SIGIR Conference on Research and Development in Information Retrieval, pp.595-604 (2019)
- [22] Hongfei Zhang, Xia Song, Chenyan Xiong, Corby Rosset, Paul N. Bennett, Nick Craswell, Saurabh Tiwary: Generic Intent Representation in Web Search, Proceedings of the 42nd International ACM SIGIR Conference on Research and Development in Information Retrieval, pp.65-74 (2019)
- [23] Wiradee Imrattanatrat, Makoto P. Kato, and Masatoshi Yoshikawa: Identifying Entity Properties from Text with Zero-shot Learning, Proceedings of the 42nd International ACM SIGIR Conference on Research and Development in Information Retrieval, pp.195-204 (2019)
- [24] Krisztian Balog, Filip Radlinski, Shushan Arakelyan: Transparent, Scrutable and Explainable User Models for Personalized Recommendation, Proceedings of the 42nd International ACM SIGIR Conference on Research and Development in Information Retrieval, pp.265-274 (2019)

³⁶<http://sigir.org/sigir2020/>