

チュートリアル：AI系トップカンファレンスでの日本のプレゼンス向上を目指して  
～最新カンファレンスの動向と論文採択に向けて～

# トップカンファレンス報告会を通して 振り返るAI分野のトレンド

戸上真人

(社) 人工知能学会企画担当理事

LINE 株式会社 DataLabs Speechチーム Manager, Principal Researcher

# 謝辞

本発表に際して、情報提供頂いたレポーターの皆様に、深く感謝申し上げます

- IJCAI2019: 奥田隆史さん（愛知県立大学）、浅谷公威さん（東京大学）、汪博豪さん（筑波大学）
- NeurIPS2019: 大北剛さん（九州工業大学&理研AIP）、升山義紀さん（早稲田大学）、長沼大樹さん（東京工業大学）、丹羽彩奈さん（東京工業大学）

# トレンドを追う目的

- > IJCAI, NeurIPSといったトップカンファレンスに論文投稿・採択するための足掛かりを作る
- > どのくらいの新規性・どの程度の信頼性があれば採択されそうかの勘所をつかむ
- > どのような技術がどの程度活用可能な段階に来ているのかを知ることができる

# トップカンファレンス報告会について

IJCAI、NeurIPSの二つの国際会議に毎年3~4名レポートを派遣し、各会議の動向について報告

| 国際会議                | 会議<br>開催時期 | 報告会<br>開催時期 |
|---------------------|------------|-------------|
| IJCAI<br>(人工知能分野全般) | 7, 8月頃     | 10, 11月頃    |
| NeurIPS<br>(機械学習)   | 12月頃       | 3月頃         |

# IJCAI (International Joint Conference on Artificial Intelligence)

## IJCAI2019におけるMain Track 採録分野

(<https://www.ijcai.org/Proceedings/2019/>を元に発表者が集計)

| 分野                                     | 本数  |
|--|-----|
| Machine Learning                       | 356 |
| Agent-based and Multi-agent Systems    | 94  |
| Natural Language Processing            | 85  |
| Knowledge Representation and Reasoning | 64  |
| Computer Vision                        | 53  |
| AI for Improving Human Well-being      | 39  |

**ML/NLP/CVが多いがマルチエージェントなども多い**

# IJCAI2019報告会を通して振り返るトレンド

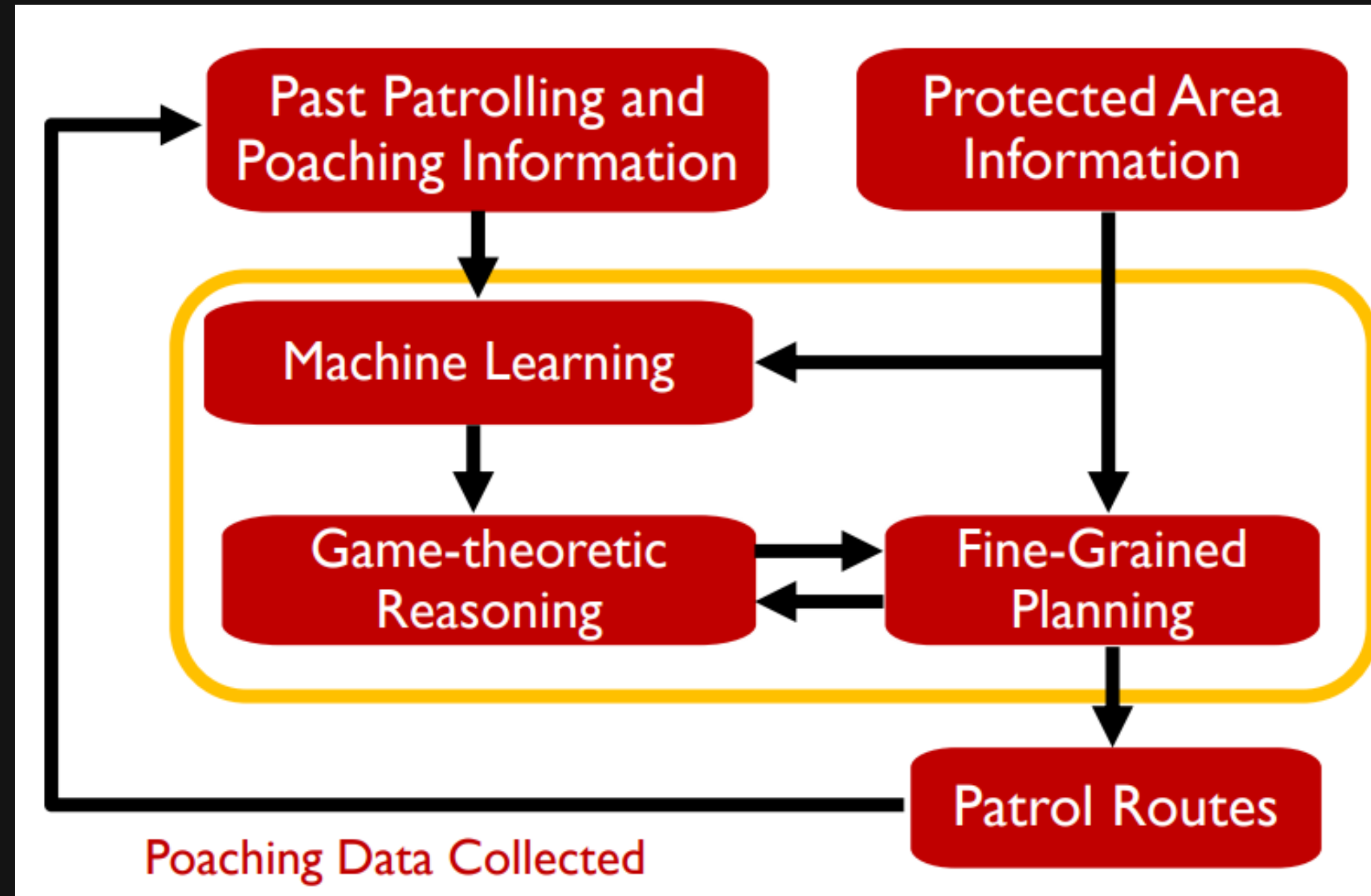
参考資料：堤富士雄、他、”ここ数年のIJCAIの動向”，合同研究会2019：IJCAIセミナー

1. AI for Improving Human Well-being: 39本、8セッション：SDGsなど人間の幸福改善に役立つ、個人、社会、経済、環境に関する取組に関わるAI研究
2. 「公平性」に関する議論：Fairness関連の論文23件発表。AI倫理を考えさせる発表も
3. Understanding Intelligence and Human-level AI in the New Machine Learning era: 8本、2セッション：最新のAI研究と人間の知能の違い、および人間に迫るシステム開発に関するAI研究

# SDGs関連：ゲーム理論と機械学習の融合

図版は[https://feifanginfo.files.wordpress.com/2018/01/20171130\\_ubuffalo.pdf](https://feifanginfo.files.wordpress.com/2018/01/20171130_ubuffalo.pdf)より

- 若手優秀賞のFei Fang氏
- 密猟者や希少動物の行動を観測データから機械学習で、行動モデル化
- 行動モデルをベースに、ゲーム理論で、有効なパトロール計画を作成
- 実際にウガンダやマレーシアで実証し、発見率を3倍



Infrastructure, Green and Cyber Security



Transportation Networks



Cyber Systems



Environmental Resources



Endangered Wildlife

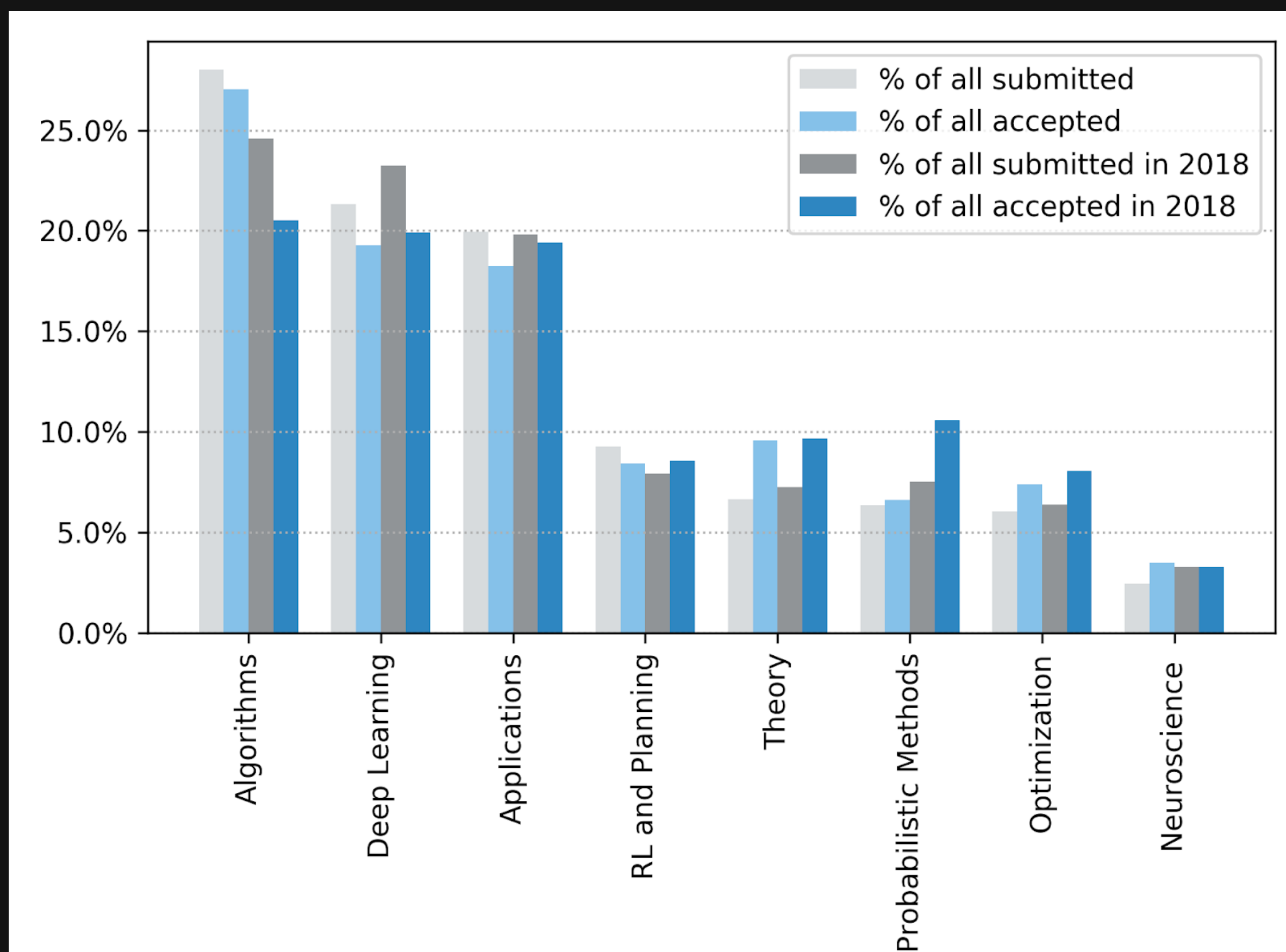


Fisheries

# NeurIPS (Neural Information Processing Systems)

## NeurIPS2019における投稿・採録傾向

(<https://medium.com/@NeurIPSConf/what-we-learned-from-neurips-2019-data-111ab996462c>)



- 論文投稿数 6,743件
- 採択論文数1,428  
(採択率21.6%)
- 75%の論文がcamera-ready versionまでにcode添付有
- Deep Learningに関する投稿は堅調



# NeurIPS2019報告会を通して振り返るトレンド

| レポーター | タイトル                       |
|-------|----------------------------|
| 長沼大樹  | NeurIPS 2019における深層学習の理論の動向 |
| 丹羽彩奈  | NeurIPS 2019における自然言語処理     |
| 升山義紀  | 深層生成モデルおよび自己教師あり学習の最新動向    |

[https://www.ai-gakkai.or.jp/no78\\_jsai\\_seminar\\_online/](https://www.ai-gakkai.or.jp/no78_jsai_seminar_online/)

6/23まで公開中



# NeurIPS2019報告会：深層学習の理論の動向

レポート：長沼大樹さん（東京工業大学）

1. 深層学習の学習ダイナミクスを理解・BlackBox的な動作の解明
  - 汎化性能・大域的収束性に関わる理論：ICLR2019でBestPaperになったWinning Ticket Hypothesisのトピック、OverParameterizedな状況を仮定した場合の汎化性能解析
  - 学習ダイナミクス：Teacher Studentの学習ダイナミクス、ガウス仮定への漸近
2. 新しい問題とその解決策：敵対的サンプル(Adversarial Examples)など

# NeurIPS2019報告会：自然言語処理

レポート：丹羽彩奈さん（東京工業大学）

## Attentional Neural Network Modelsの進展

### 1. Transformer: タスクに特化したアーキテクチャの導入

- 人間らしい文操作を指向し「編集操作」を導入。
- ソフトプロトタイプ組み込み（ターゲットドメインの語彙）

### 2. BERT:

- 事前学習タスクの変更
- タスク特化アーキテクチャの導入(UniLM, ViLBERT, XLMS)

# NeurIPS2019報告会：深層生成モデルおよび自己教師あり学習の最新動向

レポーター：升山義紀さん（早稲田大学）

## 1. 深層生成モデル：データの生成過程を獲得

- Flowの台頭：Glowが火付け役。1件(2018)→12件(2019)。モデル拡張に関する研究が多数。応用よりの研究も多い(Blow)
- GAN/VAEの進化：GANの学習理論・安定化。VAEは理論よりの発表多数（約10件の発表）

## 2. 自己教師あり学習：Pretextタスクを解き教師無し学習を実現

- 「Self-supervised」が付く発表件数10件，相互情報量に基づいた学習の例

# 2020年トップカンファレンス報告会

IJCAI、NeurIPSの二つの国際会議にレポーター派遣予定  
(バーチャル・オンサイトで派遣人数異なる)

| 国際会議        | 募集時期  |
|-------------|-------|
| NeurIPS2020 | 募集中   |
| IJCAI2020   | 7月頃予定 |

# トレンドを追うこと「だけ」が必要か？

- > 何を成し遂げたいか、ワクワクする「目標」を設定がまず必要：世の中で実現されておらず、実現すると誰かがものすごく助かるものを考える
- > トレンドを見ることは、「巨人の肩に乗る」ということであり、より遠くに存在する目標までの道のりをクリアに認識するために重要。

# まとめ

- > IJCAI・NeurIPS共に、Deep Learning関連の研究は堅調
- > IJCAIでは、SDGsなど社会的課題に対するAI技術の適用、公平性に関する技術など、AIの社会適用に関する課題に対する研究が目立ってきている
- > NeurIPSでは機械学習の性能改善という方向だけでなく、汎化性能・大域的収束性に関する理論面の解析、GANの学習理論・安定化など、学習自体のメカニズム解析・応用に関する研究が目立ってきている

**壮大な「目標」にたどり着くため手段として技術トレンドを利用！**