

情報系の研究者が  
研究・論文執筆をする際に  
知らなくてはならない事や心構え

武藤研究室  
政策・メディア研究科  
直江健介

# この勉強会の対象者

- 勉強したいと思っているが、何から勉強したら良いかが分からない。
- 研究テーマが決まらなくて困っている。
- テーマは決まったけど、どう研究していいか分からない。
- なんとなく研究はしているつもりなのだがアウトプットの仕方が分からない。
- そもそもアウトプットをしていない。でも、成果が求められていて、卒業も迫っていて困っている

---

# 特に院生の皆さん、出来ていますか？

## 10のチェックリスト

- 以下が出来ていれば、今日の話はあまり役に立たないでしょう
    - モチベーションはありますか？
    - 研究の体制はしっかりしているか？(研究費・研究環境含め)
    - 新規性のあるテーマを提案出来ますか？
    - 実装したいシステムをコーディング作業として落とし込めますか？
    - 研究発表や論文には種類があるのを知っていますか？
    - 国内外の研究発表の場を把握していますか？
    - 国内外の最新研究動向の調べ方・サーベイの仕方が分かるか？
    - データベースの利用方法が分かっているか？
    - 論文誌のimpact factorや採択率の調べ方が分かるか？
    - 文献をきちんと管理出来ているか？参考文献リストは作ってるか？
-

# 勉強したいと思っているが、何から勉強したら良いかが分からない。

- そもそも、勉強をするための勉強は非効率（悪くはない）
  - 理想はその知識が必要だから勉強を始める
- 自分が興味を持てるテーマを考えるのが重要
  - 出来るだけ、好きなことをやろう！
- 実は自分が何を考えているかを外に出すのが一番の近道
  - 話をする、話を聞いてもらう
  - 紙に書き出してみる
  - グループディスカッションをする
    - このとき、学年は関係なく対等になって議論するのがいい。一人司会的な人がいるとベター
- とにかくアウトプットすること
  - 井庭研の2007 Concept Bookが良いスタートかも
    - <http://ilab.sfc.keio.ac.jp/2007/ConceptBook2007.pdf>

# 研究テーマが決まらなくて困っている。

- アウトプットすることで何が足りないかが分かる
- 先述した方法で、ある程度興味の対象からキーワードが抽出できると思う
  - 関連研究や論文を見つけたり、調査することをサーベイという
- Googleとかでそれらのキーワード検索すると、まあそれなりに、っぽいものが見つかると思う。がGoogleだけで勉強や研究がスタートできるかは微妙
- そんな時は論文を探すのがいい近道
  - 論文を雑誌や漫画を読む感覚で読めるようになれるとすばらしい！
- Googleでもある程度論文は探せるが、それ以外の方法でちゃんと探す方法を知ることが重要(サーベイ手法)

---

# サーベイのやり方が分からない人へ

- どんな論文を読んだらいいか分からない
    - そもそもどんなキーワードで調べればいいかがわからない
    - いい論文が見つからない
    - 修士・博士になっても良い論文を見つけられないのはまずい
  - そんなときの取っ掛かりは**サーベイ論文**から！！
    - まずは、その分野のサーベイ論文を読む
    - サーベイ論文とはその分野の傾向やトレンド, 新しい技術などを紹介している論文
  - 最新動向に関しては**全部英語**！！
    - 日本語の論文で最新情報があるなんて思わないほうがいい
-

---

# 有名なサーベイ論文

- ACM Computing Surveys
    - コンピュータサイエンスの分野であればCSUR
    - <http://www.acm.org/pubs/contents/journals/surveys/>
    - ACMのCSURというとサーベイ論文誌として有名で、特定分野のトレンドや傾向、最新の研究動向が分かる。この中からキーワードを抽出しよう。
    - ここで見つけた論文から芋づる式にほかの論文の情報をゲット！
-

# 効率の良い論文検索の方法

- **参考文献を参照している論文を逆引きする**
  - Citeseerを利用する(あとで説明)
- **Impact factorベース**で著名な論文誌を調べる
  - Impact factorのランキングについては古いけど以下のURLにも列挙されてる
    - <http://citeseer.ist.psu.edu/impact.html>
    - <http://www.nacos.com/nakanishi/impactfactor.html>
  - より正確にしたいのならJournal Citation Reportsを参照する
    - <http://isiknowledge.com/jcr>
- **キーワードベース**でピンポイントに検索
  - 図書館もいいけど, **もっと電子ジャーナル/電子DBを活用しよう!!**
  - 慶應義塾大学湘南藤沢メディアセンター データベースナビ
    - <http://database.lib.keio.ac.jp/dbnavi/sfc/index.php>
  - EJ Search (電子ジャーナル) <http://ejopac.lib.keio.ac.jp:8888/>

# 電子ジャーナルについて

- 電子ジャーナルの良い点など
  - 紙媒体よりも早く手に入れられる
    - 印刷される時間や図書館に蔵書されるのが遅い
  - In press(印刷中)のものもAbstractが読めることが多い
  - 慶応義塾が登録している電子ジャーナルサービスなら多くのものはpdfで論文が読める
- Impact factorではACM COMPUTING SURVEYSが圧倒的にトップ
- 良いと思う電子ジャーナルサービス
  - ACM Digital Library      ACM(<http://portal.acm.org/dl.cfm>)
  - IEEE Xplorer              IEEE(<http://ieeexplore.ieee.org/>)
  - ScienceDirect            Elsevier(<http://www.sciencedirect.com/>)
  - SpringerLINK             Springer(<http://link.springer.de/home.htm>)

# 論文を検索するためのその他の有用なサービス

- Citeseer (<http://citeseer.ist.psu.edu/>)
  - その論文を参照している論文のリストが手に入る
    - つまり、その論文がどの程度参照されているかが分かる
    - 参照されている数が多いことはいい論文なはず
  - デジタルライブラリとしても機能している
  - pdfやpsやBibTeXが手に入る
- Google Scholar (<http://scholar.google.com/>)
  - CiteseerのGoogle版だと自分は思っている
- 国立情報学研究所 論文情報ナビゲータ(日本語) (<http://ci.nii.ac.jp/cinii/servlet/CiNiiTop>)
  - 日本語では最大だと思う。どうしても日本語という人はここで
- Lead2Amazon (<http://keijisaito.info/lead2amazon/>)
  - 一般図書とかをBibTeX形式にしたいとか、めっちゃめっちゃ便利

# テーマは決まったけど、どう研究していいかわからない。

- アウトプットの仕方がわからない人はためしに論文を書いてみる
  - 論文はレポートとは違う
- Self-containedな論文を書く練習をする
  - 素人が読んでも、その論文を読んだだけですべてのことが理解できるようにする
    - その分野の背景、なぜそのような研究が必要なのか
    - 自分の研究の概要を説明できる
    - 研究の詳細を説明できる
    - ほかの研究とどう違うのか、何がいいのかを説明できる
    - 実験や評価をする
    - 考察をする
    - 何が足りないかをきちんと理解する
- 卒業論文はいい論文練習の場。必ず書こう！
  - 経験が積めたら、いよいよ対外発表をしよう！卒論前ならより良い

# なんとなく研究はしているつもりなのだがアウトプットの仕方が分からない。

- 基本はアウトプット志向でいること
  - 恥ずかしいから発表したくない
  - 叩かれるから発表したくない
  - つまらない研究だと思う・・・
- そんなのは聞いてもらわないと分からない
  - そう思っているのは自分だけかもしれない
  - もしだめでも、その研究をよりよいものにするヒントがもらえるかもしれない
- 自信を持ちたいのなら、手ごろな学会で発表を試みる
  - 情報処理学会の全国大会、各種学会の国内の研究会での発表
  - 査読などはないので、参加さえすれば発表が出来る
  - 興味を持ってもらえたら、いろいろ意見をもらえるかも
  - その分野の有名人と知り合える。同志が見つかる。モチベーションUP

# 学会発表や論文投稿の予定を知る

- CFPに常に敏感であること
- Call for Paperを見つける
  - CfP、CFPとは論文・発表募集のこと
  - 学会や論文誌などの募集が年中ある
- 効率のよい探し方
  - WikiCFP (<http://wikicfp.com/cfp/home>)
  - CiteULike (<http://jp.citeulike.org/>)
  - Bibsonomy (<http://www.bibsonomy.org>)
  - DBWorld (<http://www.cs.wisc.edu/dbworld/>)
  - DBworld Map (<http://zfs.informatik.rwth-aachen.de/DasBlog/>)

---

# 成果を求められていて困っている (院生以上)

- 国際学会、論文誌に投稿しよう！
    - 落ちるのが当然位の感覚で、投稿をしよう
  - 査読ありのところに出すのがポイント
    - あまりひどいのは査読者にも悪いしマナー違反だとおもうので、ある程度の品質で出す。
    - 査読ありのいいところは、なぜ駄目かというのが査読者からコメントがもらえること
      - こういう論文を読みなさいとか
      - この人の研究を参考にしなさいとか
      - 論文の書き方が悪いとか
  - 一度投稿が受理されると、なんか快感になる(笑)
-

# 業績に関して

- SFCの博士は原著論文2編と国際学会発表一本
  - 論文誌とはJournalとTransactionに該当。あとは主査の先生と相談
  - 国際学会の発表はポスターセッションでもいいがConferenceでなくては駄目らしい
- 国際会議
  - International Conference, International Workshop
- 論文・論文誌の用語
  - Book
  - Journal、Transactions、Proceedings
  - Article、Paper、Short Paper、Full Paper
    - 参考) <http://www.okada-lab.org/~okada/Ronbun.html>

---

# 論文の種類とか目指すべき所

- 査読なし

- 学会全国大会(情報処理学会全国大会とか)
- 研究会論文(情報処理学会コンピュータセキュリティ学会(CSS)とか)

- 査読あり

- 国際会議論文(Proceedings of IEEEとかに載る)
    - 場所によって分量は違う。流儀がある。TeXのみとかWordのみとかPDFのみとか
  - 原著論文(情報処理学会論文誌, IEEE Transaction on Computersとか)
    - 分量はまちまち。
-

# いざ論文を書こうとすると困るのが

- 投稿フォーマットに苦勞する
  - レポートなどをWordで書く癖がついてしまっている人は要注意
  - フォーマットスタイルが提供されるのは大体がTeXフォーマット
    - 最近Wordのフォーマットスタイルを提供する学会も増えているけど...
    - この際、TeXニシャンになっておくべき
  - TeXが良く分からなければTeX インストーラ 3 + cygwinでオツケー
    - 素人でも簡単に環境構築が出来る。
    - <http://oku.edu.mie-u.ac.jp/~okumura/texwiki/?TeX%20installers%20for%20Windows>
  - 画像もeps-convとかでバッチゲー
    - <http://hp.vector.co.jp/authors/VA023018/epsconv.htm>
- 参考文献を集めるのに苦勞する
  - 普段から集めて、まとめておく癖をつけるのが良い

---

# 文献管理

- よい論文にするには質のよいreferenceが必須
  - RefWorks
    - <http://www.refworks.com/refworks>
  - JabRefによる管理  
(<http://www.nacos.com/nakanishi/impactfactor.html>)
    - 超お勧め
      - BibTexとpdfの管理をするのにいいと感じた
    - Jab2HTMLとの連携
      - 先ほど紹介したLead2Amazonからとってくるとか、普通の図書に関しても管理できちゃうのがうれしい
      - ([http://keijisaito.info/arc/biblio/jabref\\_jbib.htm](http://keijisaito.info/arc/biblio/jabref_jbib.htm))
    - abstractなどのリスト管理が出来る
-

# 論文が採録されるまでのプロセスを知る

1. 論文募集がある
  2. 論文を投稿する
  3. 査読があれば査読プロセスに入る
  4. 採録の合否が通知される
  5. 査読がありRejectされたら、その理由がある程度説明される。査読がなければ何も言われない
  6. 条件付採録をもらったら、直すべき部分を直して最終稿を提出する
  7. Acceptされたら素直に喜ぼう
- 論文誌によっては3から4までがえらく長いことも
  - 条件付採録をもらった後でも時間がかかる場合がある
  - 1から7まで一年くらいかかる論文誌が沢山。なので早め早めに投稿をしよう

# その他

- ある学会がどのくらい有名かを調べたい
  - やっぱりImpact factor
    - 人工知能学会論文誌はTransactions of the Japanese Society for Artificial Intelligence
    - 光化学協会 >> ばけもの 7点台. 国産最強!
    - CA-A Cancer Journal for clinicians 63.342とかわけわからん.
    - 東大とかは0.1以上の原著論文は認めるとか書いてあったな.
- その論文誌にacceptされるのがどのくらい難しいのか調べたい
  - Acceptance rateでGoogleに聞いてみよう
    - 論文の採択率. Accept比, reject比.
  - Eigenfactor
    - <http://www.eigenfactor.org/>
    - 情報科学論文誌のランキング
- ちょっと国内の研究を調べたい
  - Genii(<http://ge.nii.ac.jp/genii/jsp/index.jsp>)
  - どのような研究が行われているのか, どのような論文があるのか? 検索できるサービス. CiNiiはこのサービスの一つ

# その他

- 文献管理とはBibTexを作ることだ！電子ジャーナルのBibTex化
  - IEEE XplorerのページをコピーするだけでBibTexに変換できる  
<http://www.bibconverter.net/ieeexplore/>
- 動画で勉強会を見たい、あるテーマについて教えてほしい
  - **Video Lectures**
    - <http://videlectures.net/>
- その他
  - Publish or Perlish  
(<http://www.harzing.com/resources.htm#/pop.htm>)
  - 2ch Books (<http://deztec.jp/x/04/06/2ch/index.html>)
  - naoeの日記のresearchタグ (<http://d.hatena.ne.jp>)
    - ちょっと宣伝w

# 研究の姿勢，論文の書き方のポイント

- 研究には**サイクル**があることを認識する
  1. チャレンジャブルなテーマの選定(具体性のある)
  2. まずはサーベイ. これ無しには始まらない.
    - いきなり実験とかアイデアを考えるのは時間の無駄
    - サーベイしないでこういうことしたいんだけど, それって新しいですか?とかそういうの出来ます?って聞くのは素人丸出し. 聞ける先輩がいればいいが, 自分が最先端の人間であればむしろ聞く人がいない.
  3. サーベイした論文を読んでアイデアをひらめいたり, アイデアのtriggerとする. 同時に参考文献リストを作り始める.
  4. 自分の理論・アイデアが正しいか, 下調べをしつつ形としてまとめる(考察)
  5. 考えてみた・まとめてみたシステム or アプリケーションを実装
  6. 出来上がったものを使って実験
  7. 実験結果を評価する
  8. 評価し, その結果が他の研究例と勝負できるか考える
  9. 出来るなら, 論文にする. 出せそうなところを日ごろから探す.
  10. 出来なくても, あとで使えるので一応論文の形にしておくこと.
    - 投稿してみるのもあり. 査読付き論文の場合rejectされたとしても, 査読者から何が悪いか, 何が足りないかなどの指摘がある
  11. 3-10を繰り返し. 2は常に行う. 1の吟味も定期的にする.

# サイクルが回りはじめるには

- まずは一本の論文を作り上げる
  - サーベイにはまり過ぎると良くないです
  - どこかで一度アウトプットをしましょう
- その際、論文をモジュール化する
  - 論文の提案手法のアルゴリズムを別のものにするとか
  - 提案手法を似た既存の手法と入れ替えてみるとか
- そのモジュールを入れ替えることで論文を量産する。
  - ちょっとずるいかもしれないが、よく見られる手段
  - 同じ著者の論文でIntroductionなどがまったく一緒なものを良く見ます。
  - 二重投稿は絶対しないように！でも、ほかの論文の採録結果を待たずに、次の論文に着手すること

---

# 最後に

- 研究の仕方が分かってしまえば、あとは突き進むだけ！！
  - 卒論や修論の審査なんて「への河童！」
-