

第20回図書館総合展 国立国会図書館主催フォーラム  
AIやクラウド技術は図書館をどう変えていくか  
～国立国会図書館の次世代システム開発研究室の実験事業、関連研究から

# 利用者の探索行動 ソーシャルな絵本推薦

筑波大学 図書館情報メディア系 助教  
松村敦

# 自己紹介

- 筑波大学 図書館情報メディア系 所属
  - 大学院 図書館情報メディア研究科
  - 情報学群 知識情報・図書館学類(ビブリオバトル推薦入試)
  - サイバーフィジカル研究室(別名:宇陀・松村研, うだまつ)主催
- 研究テーマ
  - 情報検索／推薦システム
    - 情報探索行動の利用, 履歴の活用, セレンディピティ指向推薦
  - 子どものための絵本推薦
    - ソーシャル絵本推薦システム, 読み聞かせの子どもへの影響
    - →ポスターセッションNo.49「子どもの嗜好と絵本推薦システム」

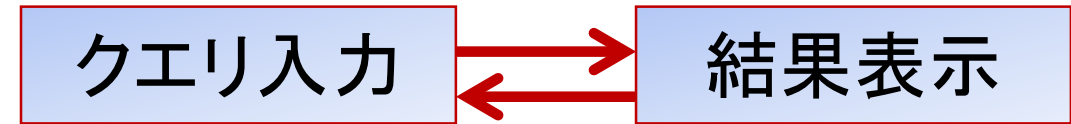
# 今後の図書館の検索サービスに資する議論

- 視点1: 情報探索行動の可視化と振り返り支援
- 視点2: ソーシャルな(絵本)推薦

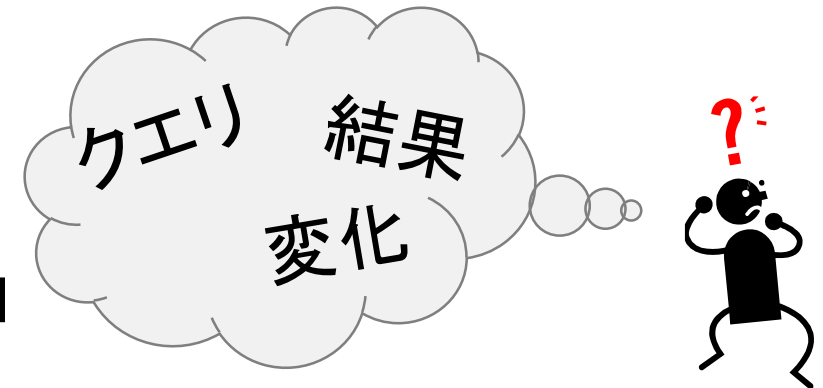
# 視点1：情報探索行動の可視化 振り返り支援

# 問題：状況の把握ができない

- 情報検索はシステムとの複数回の複雑なやりとり
- クエリと結果を何度も往復する必要性
- 全体像を見失ってしまう



- 「このページは前にも見たような...」
- 「前にもこのキーワードで検索したなあ」
- 「さっきと何が違ってる？」
- 「いつになったらうまくいく？ まだまだ先？」



- これまでの検索を把握し、適切な次の手を打てる支援が必要

# 解決策：探索行動の可視化

Google

保護された通信 | https://www.google.co.jp/?gws\_rd=ssl

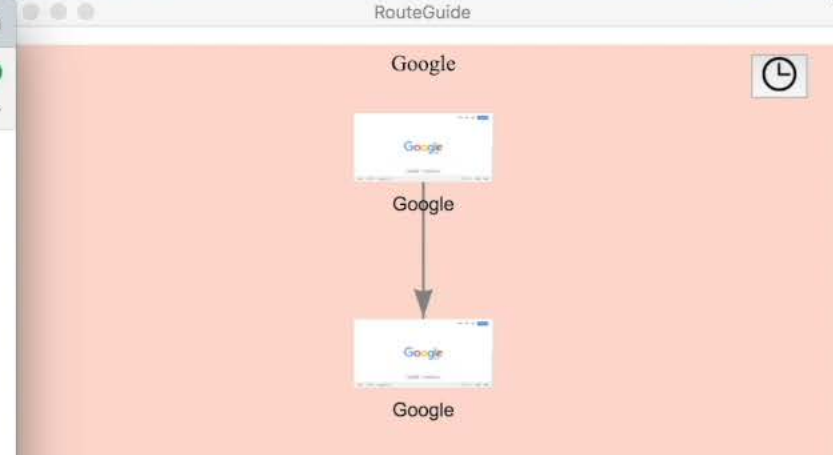
アプリ Electron Screenshot... document.createEle... 木を綺麗に描画するア... 二分木をブラウザにカ... グラフを描画できるラ... Network Examples

Gmail 画像 ログイン

# Google

日本

Google 検索 I'm Feeling Lucky



### History -ashika-

重複	検索語
-	ruby プログラミング
2	ruby CGI
6	ruby データベース
6	ruby 入門
5	ruby

履歴のクリア

重複件数

#### Rubyist Magazine - Ruby ではじめるプログラミング ...

Rubyでプログラミングを体験しよう「これからプログラミングをはじめたい!」... そんな人に Ruby のプログラミングを紹介します。... Ruby は簡単に楽しくプログラミングできることを目的として開発されたプログラミング言語です。... Rubyist Magazine - Ruby ではじめるプログラミング ... 2010年01月18日

#### Ruby - Wikipedia

Ruby(ルビー)は、まつもとゆきひろ(通称Matz)により開発されたオブジェクト指向スクリプト言語であり、... 名称のRubyは、プログラミング言語Perlが6月の誕生日であるPearl(真珠)に由来する。... Ruby - Wikipedia ... 2010年01月08日

重複:《ruby》

重複クエリ

重複ページの色付け

#### オブジェクト指向スクリプト言語 Ruby

オープンソースの動的なプログラミング言語で、シンプルさと高い生産性を備えています。... Ruby添付ライブラリの一部であるWEBrickに脆弱性が発見されました。... Ruby 1.8.7-p248 リリース。1.8.7 ... 2010年01月23日

重複:《ruby》《ruby 入門》

#### Rubyプログラミング入門|Ohmsha

人気急上昇のプログラミング言語「Ruby」の本格的入門書。Rubyは、Perlと同等以上の機能を持ち、さらに「直観的に楽しくプログラミングできる」... Rubyを使ってUNIXやWindowsで手軽に本格的プログラミングを楽しみたい人。... Ohmsha ... 2010年01月01日

重複:《ruby 入門》

### History -ashika-

重複	検索語
-	ruby プログラミング
2	ruby CGI
6	ruby データベース
6	ruby 入門
5	ruby

履歴のクリア

#### Ruby - Wikipedia

Ruby(ルビー)は、まつもとゆきひろ(通称Matz)により開発されたオブジェクト指向スクリプト言語であり、... 名称のRubyは、プログラミング言語Perlが6月の誕生日であるPearl(真珠)に由来する。... Ruby - Wikipedia ... 2010年01月08日

重複:《ruby》

#### オブジェクト指向スクリプト言語 Ruby

オープンソースの動的なプログラミング言語で、シンプルさと高い生産性を備えています。... Ruby添付ライブラリの一部であるWEBrickに脆弱性が発見されました。... Ruby 1.8.7-p248 リリース。1.8.7 ... 2010年01月23日

重複:《ruby》《ruby 入門》

#### Rubyプログラミング入門|Ohmsha

人気急上昇のプログラミング言語「Ruby」の本格的入門書。Rubyは、Perlと同等以上の機能を持ち、さらに「直観的に楽しくプログラミングできる」... Rubyを使ってUNIXやWindowsで手軽に本格的プログラミングを楽しみたい人。... Ohmsha ... 2010年01月01日

重複:《ruby 入門》

#### Rubyアプリケーションプログラミング|Ohmsha

第1章 イントロダクション: Rubyとは、第2章 オブジェクト指向プログラミング ... 第5章 ネットワークプログラミング、第6章 RubyとGUI -- Ruby/Tk 入門 ... 2.2.5 その次のオブジェクト指向プログラミング ... Ohmsha ... 2010年01月04日

重複:《ruby 入門》

### History -ashika-

重複	検索語
-	ruby プログラミング
2	ruby CGI
6	ruby データベース
6	ruby 入門
5	ruby

履歴のクリア

#### Rubyist Magazine - Ruby ではじめるプログラミング ...

Rubyでプログラミングを体験しよう「これからプログラミングをはじめたい!」... そんな人に Ruby のプログラミングを紹介します。... Ruby は簡単に楽しくプログラミングできることを目的として開発されました。... Rubyist Magazine - Ruby ではじめるプログラミング ... 2010年01月18日

#### O'Reilly Japan - プログラミング言語 Ruby

表現力の高い文法と、強力で内容の豊かなAPIを持つコアスライブラリを備えた動的プログラミング言語であるRubyは、プログラミング ... 本書はRubyプログラミング ... Rubyコア ... O'Reilly Japan ... 2010年01月06日

#### Rubyプログラミング(1)

しかし、実際に仕事で使うには、やはりPerlももとより、Ruby、Pythonなどのスクリプト言語を使うと便利です。Rubyを使って、自分用のページを作るスクリプトが完成したことに気よくして、Rubyによるプログラミングについて紹介してみたいと思います。... pd.ba.isenshu-u.ac.jp/minato/ruby1.htm ... 2009年04月12日

#### Rubyで関数プログラミング(目次)

このページでは、Rubyを使って、関数プログラミングを行ってみたいと思います。Rubyは、... 従って、Rubyで関数プログラミングを行うことにより、関数プログラミングへのイントロダクションにしてみました。... sky.zero.ed.jp/~zsa54437/programming/ruby/ ... 2008年07月06日

#### Rubyプログラミング(4)



# 効果の検証

- 提案システムと通常の検索エンジン(Google)での検索行動の比較
  - 主な効果
    - 検索回数の増加 → クエリの構成の検討が容易に
    - キーワードの再利用 → 過去と現在の検索を関連づけられる
    - ページ閲覧数の減少 → 閲覧記憶の定着による効率的な検索
    - 意図的な再訪問 → 検索プロセスの記憶(記録)が定着
- ユーザが自身の検索についての理解を深める可能性

課題: 情報の提示だけで, 振り返りのタイミングや内容はユーザ任せ

# 解決策：探索行動の振り返り支援

認知的負荷がかかっている語句



user2 3:25 PM

検索の方向性が分からなくなってしまった



BOT 3:25 PM

出来る限り検索できていますか？



user6 4:25 PM

日本と海外でのEVの普及について調べています



BOT 4:25 PM

その調子です

結果画面で行動が止まる

行き詰まった行動が見られた時



BOT 9:00 AM

今は何をしていますか？



user1 9:01 AM

電気自動車のインフラ設備の現状を調べています。

ユーザの状況を問う質問

# 効果の検証

- チャットbotを利用する場合と利用しない場合との比較
  - 主な効果
    - 収集したWebページ数に差はなかったが、  
正味の検索時間が短くなった → 効率的な検索につながる
    - チャットbotを使用した方が、「振り返り」を良く行う傾向
- 「振り返り」の促進による検索全体の見直し

# 課題

- ユーザが振り返りをするポイントの特定
  - = 適切な時に振り返りを促す
  - = 不必要なタイミングで余計なことを言わない
  - ← AI活用ポイント／センサーによるユーザのモニタリング
- 適切な対応の生成
  - 対話システムの構築(対話情報検索) ← AI活用ポイント

# 視点2：ソーシャル絵本推薦

# 問題：個々の子どもへの絵本選択の難しさ

- 子どもの興味に合わせた絵本の読み聞かせが特に重要
  - 子ども(特に～幼児)は好みの表明が難しい
  - 保護者の読ませたい本と子どもが読みたい本にズレがある
  - 一方で、子育て中の保護者の負担は大きい
- 
- 子どもの興味に合う絵本の推薦を手軽にしてくれる仕掛けの必要性

ひく びく



親は子どもの質問を  
システムに登録する

Aさん



Aさんの子ども



なんで  
雨がふるの？

子どもの質問

ソーシャル絵本推薦システム「ぴくぶく」



Bさん



Cさん



Dさん

システムに登録された質問を見て、  
おすすめの絵本を紹介する

# 効果の検証

- 25組の親子に1ヶ月利用してもらい、ログの収集とアンケートを実施
- 主な効果
  - 親は少ない手間(子どもの質問入力)で、絵本の推薦が得られた
  - 自分では思いつかないような絵本を得られた
  - 親が子どもへの関心を増やす
    - 「子どもの質問をよく注意して聞くようになった」
    - 「子どもの友達の質問にも興味を…」
  - 子どもはシステム自体を喜んで、質問が増えた(良いこと?)

# 課題

- 質問の整理
  - 似た質問の集約, 対応する既存回答の付与 ←AI活用ポイント
- 即時回答
  - 自動推薦システムの併用 ←AI活用ポイント
    - (予備的なシステムの実装と実験:精度の低さから不評)
  - 回答者の人数を増やす ←クラウド活用ポイント
  - 回答者のインセンティブの増加 ←クラウド活用ポイント
- 回答の質の向上
  - 専門性を持つ回答者の参加 ←司書/AI活用ポイント
  - 非専門家への回答サポート ←司書/AIとの連携

# まとめ

- 視点1: 情報探索行動の可視化と振り返り支援
  - ユーザそれぞれの探索プロセスに沿ったサポートの実現が目標
  - ユーザが自分の探索行動を理解し, より良い検索を学習可能
  - 適切なタイミングの検出, 適切な対話の創出といった課題
- 視点2: ソーシャルな(絵本)推薦
  - 人の力を利用したソーシャルな絵本推薦の実現が目標
  - 子どもの質問に絵本で答えるコミュニケーションとも捉えられる
  - 質問の組織化, 応答の自動化・高精度化といった課題

# 紹介した研究の詳細

1. 米島まどか, 松村敦, 宇陀則彦. 探索と振り返りの融合を目指した履歴可視化インタフェース. 第4回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム (DEIM2012), (2012.3)
2. 青山優里彩, 松村敦, 宇陀則彦. メタ認知と感情に着目した対話による情報検索支援. 情報知識学会, 2016, vol.26 no.2, p.233-238.
3. 青山優里彩, 松村敦, 宇陀則彦. Web情報検索における効果的なメタ認知支援手法の検討～認知的負荷に着目した検索プロセスの分析～ARG 第10回Webインテリジェンスとインタラクション研究会, 2017, p.55-56.
4. 椎名智紀, 松村敦, 宇陀則彦. 情報探索における情報の欠落を想起する視覚的フィードバック. 第10回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム (DEIM2018), P5-06, (2018.3).
5. 松村敦, 柿島大貴, 宇陀則彦. 子どもの質問に着目したソーシャル絵本推薦システム. 情報知識学会誌, 2011, vol.21, no.2, p.143-148.
6. 松村敦, 柿島大貴, 宇陀則彦. 子どもの質問を利用したソーシャル絵本推薦システムの提案. 図書館情報メディア研究, 2015, vol.13, no.2, pp.23-35.
7. 松村敦, 濱沖肯志郎, 榎本祐季, 三島悠希. ソーシャル絵本推薦システムにおける自動推薦機能導入の試み. 情報知識学会. 2016, vol.26 no.2, p.211-216.