

先行研究をインタラクティブに要約するシステムの開発 - 体系的な検索を促すシステム monorith -

1 背景

我々は日常的に検索エンジンでの検索を通じて情報を獲得しているが、検索の「上手な」やり方を身につけることは個人に任されている。検索の「上手さ」によって獲得できる情報の質が変わり、それが仕事の効率や学習能力に深く関係しているにもかかわらず、検索を積極的に活用して有益な情報を手にいれる方法論に関しては、あまり注目されていない。

検索と一口に言っても、検索の規模には様々あって、「ベルリンの壁崩壊は何年に起こったのか」というようなピンポイントなことを知るための検索もあれば、「コロナウイルスの対策を知りたい」というような幅広い関心に基づいた検索もある。我々は、後者の検索において検索のスキルの差が、検索を通して得られる情報の質の差を生み、さらに仕事の能力や学習能力の差を生んでいるという点を問題と捉えた。後者の検索では、広範囲に渡る情報収集をし、出てきた膨大な情報を理解しながらまとめる、という高度な作業を要求される。現状この高度な作業を行えるかどうかは個人の能力に依存してしまっていて、これを上手に行えている人はわずかであり、そもそも多くの人はそのような高度な作業が必要であることにすら気づいていない。

2 目的

我々はこうした幅広い関心に基づいた検索において、誰でも質の高い検索を行えるようになるためのツールを開発することを目指した。具体的には、ユーザが全体像を常に把握しながら検索すること、ユーザが主体的に情報を解釈することを自然に実行できるツールを制作することにした。

3 開発の内容

広範囲に渡る情報収集が必要な場面において、質の高い検索を自然と実現できるシステム“monorith”（モノリス）を開発した。言語は JavaScript、フレームワークは React を用いて実装した。

3.1 システム全体のデザイン：問い based な検索

3.1.1 システム全体の構成

monorith は、マップモードとメモモードの2つのモードから構成される（図1）。

マップモードには目標を基に疑問（問い）を発散させ、それを可視化することで、検索の方向性を明示する役割と、全体像を俯瞰し、全体の構造をアップデートする役割がある。メモモードには問いに対して、関連する情報を収集し、新たな知見として蓄える役割と、知見の根拠を保管し、後から追跡可能にしておく役割がある。



図 1: monorith の 2 つのモード：マップモード（左）とメモモード（右）

3.1.2 システムの使い方のフロー

マップモードでまず目標を問いに分解する（図 2）．そして全体を俯瞰しながら，調べたい問いを選択し，“dig the question” ボタンを押すと，メモモードが開かれる．メモモードでは，選択した問いに関する検索を行い，メモを取ることができる（図 3）．メモモードで調べた内容は，マップモードに戻った際に同期される（図 4）．このように monorith では，問いを情報収集の中心に据えた問い based な検索をすることで，ユーザの主体的な思考を引き出している．問い based な検索を，全体像を俯瞰するマップモードと，全体像の中で気になった問いを掘り下げるメモモードとを行き来していくことで実行し，検索の目標を達成していく．

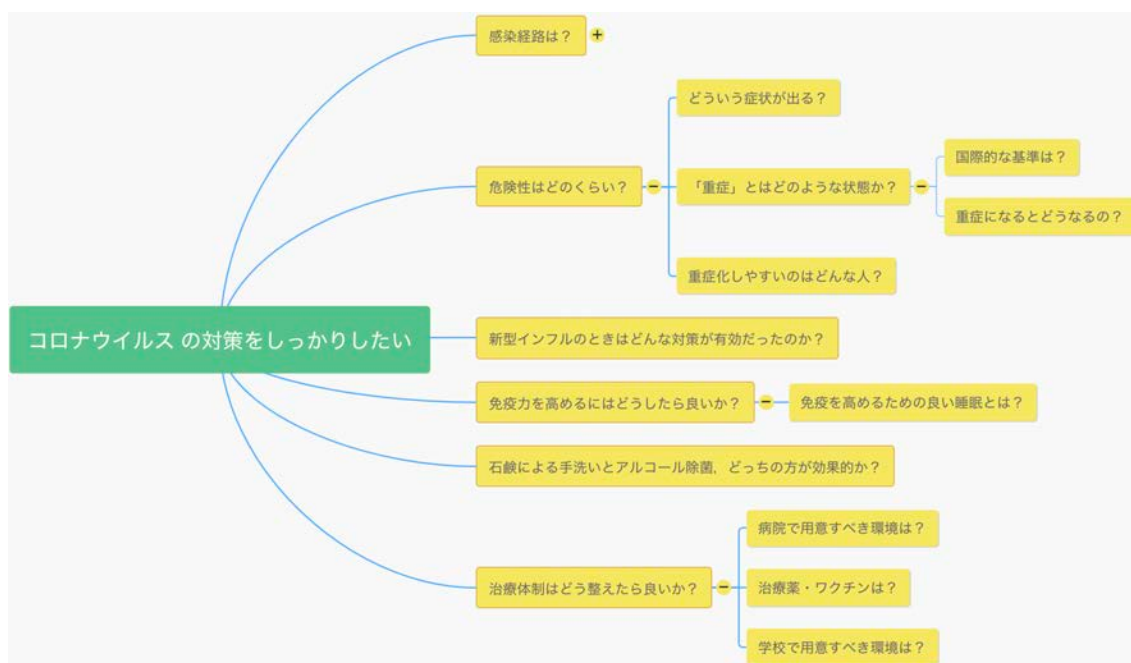


図 2: 幅広い関心を問いに分解する



図 3: マップモードから dig the question してメモモードに移移



図 4: メモモードで調べた内容は、マップモードに同期される

3.2 マップモードの実装

マップモードは、react-mindmap と、それが依存する blink-mind を拡張して開発した。具体的には、問いを黄色で強調して表示する機能、問いノードを選択して“dig the question”ボタンをクリックするとメモモードへ遷移できる機能、メモモードでの滞在時間の制限を自由に設定できる機能を実装した。

3.3 メモモードの実装

メモモードでは、左側のウィンドウで検索を行い、検索していてわかったことを右側のウィンドウでメモできるようになっている。右側のメモの部分は、React SortableTree を拡張して開発した。具体的にはメモ追加時に URL を自動取得・自動埋め込み (図 5) をする機能、マップモードとの行き来をする機能、長めのメモを追加する機能、一つの問いを掘り下げすぎて全体像を見失わないために、マップモードで設定した制限時間を超えたらマップモードに戻るよう警告を出す機能を実装した。



図 5: URL 自動埋め込み

3.4 データの同期 & 保存

マップモードもメモモードも、データ構造としては本質的にツリー構造なので、データをうまくマージできた。

マップモードで“export” ボタンを押すと、JSON ファイルとしてマップの内容を URL も含めて全て保存できるようにした。この JSON ファイルは、“import from file” ボタンによって再び読み込むことができる。

また、JSON ファイルとして export する以外にも手軽な方法として、適宜 localStorage を用いてブラウザにマップ全体の内容を保存できるようにした。この方法で保存した内容は、“import from last save” ボタンによって再び読み込むことができる。

JSON ファイルは非常に軽量なため、他の人との共有や後からの読み込みを一瞬で行うことができ使い勝手の良い形式である。

4 従来の技術との相違

従来の幅広い関心に基づく検索の方法としては、インタビューの結果、Mendeley などのブックマーク機能を用いて情報ソースを管理する、Google Docs などのメモアプリを使って箇条書きで記事の内容をまとめる、特定のフォーマットに沿ってまとめるといったパターンがあることが分かった。これらのツールと、MindMeister などのマップアプリと、monorith との比較を表 1 に示す。

表 1: monorith とその他のツールの比較

ツール名	monorith	ブックマーク	メモ・Evernote	MindMeister
使用場面	広く深く検索	なんでも	なんでも	なんでも
問い based	○	×	×	×
全体像を構造で把握	○	×	○	○
構造の柔軟な組み替え	○	×	×	○
URL の保持	◎自動追加	○	△コピペ	△コピペ

monorith は、広範囲に渡る情報収集が必要な検索にフォーカスしている。このような場面においては、monorith を使って問いを明確にし、その問いに沿って、常に全体が整理された状態で体系的に検索することで、関心を満たしていくことができる。

5 期待される効果

- 広く深い検索の価値を認識してもらうこと
インターネットを用いて、広範囲に渡る情報収集を適切に行うことの価値はあまり注目されていない。monorithを試してみることや、他の人がmonorithで作ったデータを目にすることで、インターネットを通して広範囲に渡る情報収集を行う価値を認識するきっかけになるだろう。
- 広範囲に渡る情報収集が誰でもできるようになること
monorithは広範囲に渡る情報収集に特化していることから、このような場面における検索フローを、余計な労力をかけることなく自然と実現できる。monorithは広範囲に渡る情報収集を、誰でも自然にできるようにサポートしてくれる。
- 広範囲に渡る情報収集の結果を共有すること
monorithは広範囲に渡る情報収集の結果を、検索した人の主体的な疑問によって構造化された状態で他の人と共有することができる。monorithのデータを見れば、データを作った人の視点に立って、その人の検索プロセスを辿ることができる。そのため、他の人と分担して協同で検索しやすくなることや、他の人の検索方法を参考に自分の検索方法をアップデートできるようになることが期待できる。

6 普及の見通し

monorithは未だテスト版の公開だが、成果報告会での宣伝を通して50人からのテストユーザへの登録をいただいた。今後は研究室単位での導入や、monorithデータを公開するSNSの運営を考えており、特に後者に関してはmonorithハッカソンなどのイベントを通して知名度を高めることを考えている。

7 クリエータ名（所属）

- 周 静芳（東京大学 大学院工学系研究科 物理工学専攻）
- 鈴木 理紗（東京大学 大学院学際情報学府 学際情報学専攻）

（参考）関連 URL

- テストユーザが本システムを使って検索した内容を公開するページ（後にオフィシャルのWebページとして拡張していく予定である）：monorith.net
- monorithの使い方ドキュメント：<https://qiita.com/lisabelle/private/794f62e42b1209962f04>
- monorithの使い方の解説動画：<https://youtu.be/EmzkPGN4Vkk>
- プロモーションビデオ：<https://youtu.be/UzltCEE1WoE>