**２０２４年 研究レポート**

**▼対象者**

|  |  |
| --- | --- |
| 社員番号 | 氏名 |
| 220750058 | **大迫　かなた** |
| 所属部署（本部～係） | |
| ICT事業本部　KCビジネスソリューション事業部  ｼｽﾃﾑ開発技術部　鹿児島ｼｽﾃﾑ開発2課　鹿児島ｼｽﾃﾑ開発2A | |

**▼作成指導者**

|  |  |
| --- | --- |
| 社員番号 | 氏名 |
| 180450542 | **橋口　尭史** |
| 所属部署（本部～係） | |
| ICT事業本部　KCビジネスソリューション事業部  ｼｽﾃﾑ開発技術部　鹿児島ｼｽﾃﾑ開発2課　鹿児島ｼｽﾃﾑ開発2A | |

|  |
| --- |
| エントリー区分（ビジネスプラン／業務改善） |
| 業務改善 |
| 研究テーマ |
| 業務改善のための、AI検索ツールの検討と活用 |

＜ 提出方法 ＞

上長承認(事業部長～チームリーダー)を得た論文(Word)を、下記の通りメール(Googleドライブ共有)でお送りください。

メール宛先 ：　TO：　kenshu@kccs.co.jp (担当者：黒瀬菜穂)、

CC：　作成指導者、発表者の上長(事業部長 ～ チームリーダー)

件名 ：2024年研究レポート論文提出

添付ファイル名 ：業務改善orビジネスプラン【氏名】2024年研究レポート.docx

※kenshu(group)への提出(メールの到着)が1分でも遅れた場合、審査項目・審査基準に記載の通り、減点となります。

※表紙はP.0とし、次ページよりP.1(20ページ以内で作成)とします。

# 要旨

　本稿では、業務内での情報収集における課題を明らかにし、情報収集に費やす時間を削減する為、AI検索ツールの検討と活用について提案する。

　情報収集の現状を調査するためにアンケートを実施した。アンケート結果より情報収集における課題点を明らかした上で、課題解決の為のAI検索ツールの検討を行う。「検索対象（学習対象）」「情報の信憑性」「セキュリティ」「表示形式」「導入のしやすさ」「料金形態」「confluenceとの親和性」「slackとの親和性」の8項目に基づき検討を行った上で、Atlassian社が提供するAI搭載のツールセット「Atlassian Intelligence」に着目して検証を実施した。社内で利用されている「KaIND」と同様に、Slack上で容易に検索できるアプリの開発を行い、実際にどのくらいの時間を削減できるか理論値を算出し、年間○○時間　金額に直すと○○円の削減が見込める結果となった。また検証を行った結果、発見された課題について今後の~

# 第1章　テーマ選定理由

私たちは日々の業務で様々な場面において、WebサイトやConfluence、Slackなどの情報ソースを活用し、情報収集に努めている。私自身その作業自体がなければ業務が成立しない状況にまでなっていると感じている中で、Web上には膨大な情報が存在し、また、SlackやConfluenceに蓄積された情報も整理されずに存在することが少なくない。この為、必要な情報を得る為には情報がどこに存在しているのか知っておく必要がある。規定集や採算表等、使用頻度が高い、又は、どこにあるか確実にわかるものであれば検索に時間はあまりかからない。しかし、初めて検索する情報やそもそも情報が存在しうるか不明な場合は、情報ソースが何かということもわからない場合が多く、その場合、どこに存在するのか人に聞いたり手当たり次第に検索をしたりする必要がある。人に聞く場合、誰に聞けばよいか目星がついている場合はそこまで時間はかからないかもしれないが、目星がついていないという場合には一人ひとりに確認していくか、誰が知っているかまた情報を得ようとするだろう。目的の情報にすぐたどり着く為には何でも情報を知っている某ネコ型ロボットのような存在がすぐ話を聞ける距離にいてくれることが必要だ。実際にそんな人物はいつでも時間が空いているというわけではない場合が多い為、やはりすぐ情報を手に入れるということは難しいと感じる。

手当たり次第に検索をする場合についても考える。いくつかの情報ソースから順に検索をしていき、その中ですぐに目的の情報にたどり着くことができれば良いが、一つ一つ情報ソースを確認していき、最後の方でやっとたどり着ける場合やそもそも情報が存在せず最終的に目的の情報を得ることができずに時間だけが消費された等という場面も少なくない。又、検索のキーワードが適切なものではなく検索してもヒットしなかったり、反対にヒットした結果が膨大で一つ一つを確認することに時間を費やしてしてしまったりすることも業務中何度も遭遇した。

　こういった課題に対し、社会現象を巻き起こし、近年新しい言語モデルである「GPT-4」を組み込んで話題となっている「ChatGPT」といった生成系AIのように、対話式で情報を提供してくれるAI検索ツールは有効でないかと考え、今回AI検索ツールの検討と活用を実施することに至る。

# 第2章　アンケート調査

　本章では、2-1でアンケートの調査対象、調査方法、調査内容について説明した後、2-2～でアンケートの調査結果等を説明する。アンケートの調査内容の詳細については巻末の資料に記載する。

・・・ここで明らかとなった課題点についてまとめる。アンケートの結果からわかることを簡単にまとめる・・・

## 2-1　調査対象、調査方法、調査内容について

◇調査対象

全事業部、正社員を対象。

◇調査方法

　Googleフォームを用いてアンケートを実施。（メールにて依頼を行う。）

　期間としては2024年7月〇日（水）～　2024年8月7日（水）までの約2週間を対象にアンケートを実施した。

◇調査内容

　質問内容は、⓪基本データ、①情報収集に費やす時間、②情報ソースや情報収集を実施する場面について、③情報収集に対する具体的な問題、④AI検索ツールについてである。計11問から構成される。

　　又、アンケートの形式としては主に選択式としており、一部理由等を記載する質問については記述式とした。

## 2-2　アンケート回収状況

　アンケートの回収率としては、ICT事業本部が〇%、エンジニアリング事業本部が〇％、営業本部が〇%、管理本部が〇%、前述以外の組織が〇%だった。

　→ここにアンケート回収結果の表とか入れる。

## 2-3　アンケート結果

### 2-3-1　年代別の情報収集に費やす時間に関する結果

　年代別に1週間の情報収集に費やす時間を集計した結果は図 1の通りである。 ～20代は5時間程度（約1時間 / 1日）が一番多く、30代以上は3時間以下（約30分 / 1日）が一番多いという結果であった。この結果より、若干ではあるが、比較的若い年代つまり、実務経験の浅いほう年代の方が情報収集に費やす時間が多いのではないかと考えられる。また、全年代で3時間以下～5時間程度を占める割合が8割前後という結果より、大体の目安として1日約30～1時間程度の時間を情報収集に費やしているのではないかと考えられる。

図 1　年代別1週間の情報収集に費やす時間

次に年代別で1回の情報収集に費やす最大時間を集計した結果は図 2の通りである。30代は30分～1時間が一番多く、それ以外の年代は10分～30分が一番多いという結果だった。また、1時間以上の割合の結果について、～20代と40代は34.57%と33.34%とそれぞれ3割を超えるのに対し、30代と50代～は28.02%と26.43％と3割を超えない結果となった。この結果より、やはり比較的実務経験が浅い年代は情報収集に費やす時間は多くなるのではないかと考えられる。更に10分以内の割合についても～20代が一番低いことから実務経験の年数と情報収集に費やす時間は関連性があるのではないかと考えられる。

・・・ここでもっとアンケート結果について考察を入れる・・・

図 2　年代別1回の情報収集に費やす最大時間

図 3　所属本部別１週間の情報収集に費やす時間

# 第3章　AI検索ツールの検討

　本章では第2章で明らかとなった課題を解決するためのAI検索ツールの検討について説明する。3-1でツールの検討項目について説明した後、3-2～ツールの検討結果について説明する。

## 3-1　検討項目

### 3-1-1　候補となるツールの条件

第2章の調査結果より、「情報がどこにあるかわからない」「そもそも情報がない」

・・・ここらへんは結果より条件を決めたことがわかるような記載をする。・・・

以下2点の条件を候補のツールを選出する際の条件とした。

・・・この条件も結果によって変更する・・・

・対話式で検索が可能

・社内情報（社内のナレッジや案件情報など）が検索対象とすることが可能

### 3-1-2　検討項目

　下記8項目を検討項目とした。それぞれの項目について以下に詳細を記す。

1. 検索対象（学習対象）

社内情報を検索対象としたい為、検索対象のデータが何になるのか、追加が可能であるかなどを評価する。

1. 情報の信憑性

検索した結果の信憑性を評価する。また、返答に使用したデータがすぐ確認できるかなども評価対象とする。

1. セキュリティ

社内情報を検索対象としたいため、情報漏洩となる可能性がないかどうか考慮する。また、入力した検索内容がAIの学習対象とならないことも評価対象とする。

1. 表示形式

会話形式で表示できるか、検索結果が要約されるかどうかについて評価する。

1. 導入のしやすさ

導入時のコストやサポート対応について評価する。

1. 料金形態

利用料金について評価する。

1. Confluenceとの親和性

ICT事業本部では社内情報のナレッジマネジメントシステムとしてアトラシアン社が提供するConfluenceというツールを使用している。既にこのツールでナレッジを管理しているため、ツールとの親和性について評価する。

1. slackとの親和性

全社導入となったSlack（コミュニケーションツール）との親和性についても評価する。

## 3-2　検討結果

### 3-2-1　ツールの比較結果

3-1の検討項目に基づきツールの調査、比較を行った。今回は3つのサービスを検討対象とし、それぞれの検討項目について比較を行った。結果については表 1の通りである。以下に各ツールについての詳細を述べる。

1. ChatGPT

◇概要

　　広く親しまれているAIチャットボットソリューションである。

基本的に以下4プランが提供されている。（2024年8月時点）

・ChatGPT Free：無料で利用可能。基本的な機能を提供。

・ChatGPT Plus：有料プラン。Freeプランに比べ、より高度な機能やパフォーマンスを提供。

・ChatGPT Team：チームや小規模なグループ向けのプラン。

・ChatGPT Enterprise：大規模企業向けのプラン。Teamプランと比べ、より高度なセキュリティやカスタマイズ、サポートを提供。

Freeと Plusの違いは使用できる言語モデルの制限やGPTsの利用制限等である。又、TeamとEnterpriseの違いとしては高度な管理機能、カスタマイズオプション、セキュリティ管理となる。

今回はFreeプランとEnterpriseプランについて詳しく調査を行った。

◇検索対象（学習対象）

　大規模なテキストデータセット（書籍、ウェブサイト、記事、百科事典など、多様な公開情報）や対話データ等が学習対象となる。又、社内情報について学習させることは可能だが、膨大なデータが必要となる上ファインチューニングやプロンプト設計等の専門知識を求められる為、容易ではないと考えられる。

◇情報の信憑性

　トレーニングデータのカットオフ日までの情報を基にしているためリアルタイムの結果が表示できない。さらに情報源が正確ではない可能性や言語モデルの限界等があるため信憑性については保証できない。又、情報源となったソースが表示されないため、応答結果の信憑性についてすぐに確認ができない。

◇セキュリティ

　FreeプランとEnterpriseプランで最も顕著な違いがある項目の1つである。Enterpriseプランでは企業向けにデータ保護が強化されており、企業内部のデータが気密性を保つ為の措置が講じられている。又、ユーザーの入力データがトレーニングに使用されることがない為、データのプライバシーが重視されている。

◇表示形式

　会話形式で表示可能。対話型AIとなっている。又、要約されてユーザーに分かりやすい形で表示される。

◇導入のしやすさ

Freeプランは既に社内で活用されている為、割愛する。

　Enterpriseプランはサインアップと契約は容易に対応が可能。導入時セキュリティ設定やインターネット接続設定等いくつかの設定を行う必要があるが、OpenAIのサポートチームがサポートやリソースを提供している為、比較的導入しやすい環境と考えられる。しかし、自社システムに組み込みが必要な場合や独自のトレーニングやカスタマイズを行う際は知識が必要となる場合がある。

◇料金形態

　Freeプランは無料で提供されている。Enterpriseプランは問い合わせとなっていて具体的な料金については不明である。しかし、Teamプランでは月額$20となっているためそれ以上の金額となる見込みである。

◇Confluenceとの親和性

　提供されているサービスはなし。カスタムプロンプトの使用やファインチューニングを行う必要がある。

◇Slackとの親和性

　既に社内で活用例がある為、詳細については割愛する。

1. Perplexity

◇概要

　自然言語処理（NLP）と機械学習技術を使用したAI検索エンジンである。

基本的に以下3プランが提供されている。（2024年8月時点）

・Perplexity標準：無料で利用可能。基本的な機能を提供。

・Perplexity pro：有料プラン。標準プランに比べ、より高度な機能や追加サービスを提供。

・Perplexity Enterprise pro：大規模な企業や組織向けのプラン。カスタマイズされた機能や高度なサポートを提供。

今回は標準プランとEnterprise proプランについて詳しく調査を行った。

◇検索対象（学習対象）

　検索対象としてはインターネット上の最新情報である。OpenAIのGPTモデルとBing検索エンジンを使用している。基本的にインターネット上で公開されている情報を検索対象としている為、社内情報の検索には直接対応していない。社内情報の検索を行う為にはプレインテキスト、コード、またはPDFをアップロードする必要がある。

◇情報の信憑性

　情報源が正確ではない可能性や言語モデルの限界等、AIにおける基本的な課題はある。しかし回答に使用された情報源や参照元を明示する為、ユーザーが情報の信憑性を確認しながら利用することが容易である。

◇セキュリティ

　標準プランは、外部に情報が公開されるリスクがあり入力された情報がAIによって学習され他社の回答に利用される可能性がある。

　Enterprise proプランは、企業のニーズに応じた高度なセキュリティ機能を提供している。又、ユーザーのクエリは非公開のまま保持されアップロードされたファイ等に関しても一定期間後自動で削除されるなど厳格なデータ保持ポリシーが実施されている。

◇表示形式

　会話形式で表示可能。対話型AIとなっている。又、要約されてユーザーに分かりやすい形で表示される。

◇導入のしやすさ

　標準プランはアカウント登録不要であり、ブラウザ上で簡単に利用できるため、導入はコストをかけずに対応可能。

　Enterprise proプランはセキュリティの設定やユーザー管理とアクセス制御の設定が必要である。リソース等も提供されており、サポートチームのサポートも提供されている。

◇料金形態

　標準プランは無料で提供されている。Enterprise proプランは1アカウントあたり月額$40、年額$400で提供されている。大規模なチームや年間サブスクリプションでは割引が適用される場合もある。

◇Confluenceとの親和性

　提供されているサービスはなし。

◇Slackとの親和性

　Perplexity Pushによってユーザーが関心を持っているトピックに関する最新情報を自動的に取込み、Slackのチャンネル等で共有される機能が提供されている。Slack内の情報を検索できるというものではない。又、PerplexityのSlackアプリ等は提供されていない。

1. Atlassian Intelligence

◇概要

　Atlassian社が提供するAIおよび機械学習を活用した機能群のことである。JiraやConfluenceなどのAtlassian製品に組み込まれタスクの自動割り当てや自然言語処理による情報検索などが可能となる。

◇検索対象（学習対象）

　検索対象としてはAtlassian製品のデータとなる。学習対象については未公開となっているが、おそらくAtlassian製品のデータやユーザーの入力を学習対象としているのではないかと考えられる。

◇情報の信憑性

　情報源が正確ではない可能性や言語モデルの限界等、AIにおける基本的な課題はある。しかし回答に使用された情報源や参照元を明示する為、ユーザーが情報の信憑性を確認しながら利用することが容易である。また情報源となるデータも不特定多数のデータではなく社内に蓄積されたデータになるため正確性が一般の検索ツールと異なり高くなると考えられる。

◇セキュリティ

　Atlassian社はセキュリティに対して非常に高い基準を持っており、Atlassian Intelligenceもそれに準じる形となっている。

◇表示形式

　会話形式で表示可能。非対話型検索AIとなっている。又、要約されてユーザーに分かりやすい形で表示される。

◇導入のしやすさ

　既に社内で導入されている為、割愛する。

◇料金形態

　Premiumプランからの利用が可能となり、1アカウントあたり月額$8.97で提供されている。

◇Confluenceとの親和性

　Confluence中に組み込まれている為、親和性は高い。

◇Slackとの親和性

　Atlassian製品についてSlackとの親和性は高く、既にConfluenceやJiraとの連携が可能なSlackアプリが存在する。しかし、2024年8月現在、Confluenceの情報をAtlassian Intelligenceを用いて検索するSlackアプリ等は提供されていない。Atlassian IntelligenceのAPIサービスの提供等もない。

表 1　AI検索ツールの比較表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 検索ツール | ChatGPT | ChatGPT　enterprise | Perplexity AI | Perplexity Enterprise Pro | Atlassian Intelligence |
| 検索対象  （学習対象） | ✕ | △ | ✕ | △ | 不明（未公開） |
| 情報の信憑性 | △ | △ | 〇 | 〇 | 〇 |
| セキュリティ | × | 〇 | × | 〇 | 〇 |
| 表示形式 | 〇 | 〇 | 〇 | 〇 | △ |
| 導入のしやすさ | 〇 | 〇 | 〇 | 〇 | 〇 |
| 料金形態 | 無料 | 問い合わせ | 無料 | 【通常】  1ｱｶｳﾝﾄ:月額$40  年額$400  【企業向け】  問い合わせ | 【Premium】 1ｱｶｳﾝﾄ:月額$8.97 |
| Confluenceとの  親和性 | △ | △ | ✕（不明） | ✕（不明） | 〇 |
| Slackとの  親和性 | 〇 | 〇 | △ | △ | 〇 |

### 3-2-2　ツールの検討結果

3-2-1でAI検索ツールとしてChatGPT、Perplexity、Atlassian Intelligenceの3つのサービスの比較を実施した結果、Atlassian Intelligenceを選定するに至った。他２サービスが除外された理由と、Atlassian Intelligenceを採用するに至った理由について以下に詳細を述べる。

◇ChatGPTが選定から外れた要因

大きな要因として、情報の信憑性が低いという点があげられる。ChatGPTの情報はトレーニングデータのカットオフ日までのものであり、最新の情報にアクセスすることが難しい。また、情報源が明示されないため、応答の信憑性を確認することが困難であり、誤った情報を活用してしまう懸念点が業務に与える影響が大きいと考えられる。

又、ChatGPTに社内情報を学習させるには、膨大なデータが必要となる上ファインチューニングやプロンプト設計等の専門知識を求められる為、導入時にコストがかかりすぎるという点があげられる。さらに月額$20以上費用がかかる可能性が高いためコストパフォーマンスの面でも選定からは除外するという結果に至った。

◇Perplexityが選定から外れた要因

　主にインターネット上の公開情報を検索対象としており、社内情報の検索には対応しておらず、社内情報を取り扱うためにはプレインテキストやPDFをアップロードする必要がある。その煩雑さが一番の問題点としてあげられ、社内情報の検索には適切ではないと判断した。

　又、セキュリティの面でEnterprise Proプランを採用する必要があるが、その場合月額$40費用がかかるため、金額に対する費用対効果は低いと考えられる。さらにConfluence やSlackといった外部ツールとの親和性の低さも選定から外れた要因となった。

◇Atlassian Intelligenceの選定理由

Atlassian Intelligenceは内部データに基づいて学習を行い、検索対象においても社内で蓄積されたデータであるという点で信憑性が高いため、比較的正確な情報提供が可能であると考えた。また、回答に使用された情報源や参照元を明示する為、信憑性の確認がすぐ行えるという点でも評価が高いという結果に至った。

待たん、既に既に社内で導入している実績があるため導入コストは最小限で抑えることができるうえ、月額$8.97というリーズナブルな価格で提供されるためこのコストパフォーマンスの高さについても選定される大きな要因となった。

既に社内では「KaIND」というOpenAIを使用したチャットボットツールの運用を行っているため、ChatGPTやPerplexityで高いパフォーマンスが期待される外部データを検索対象にするという目的においては現時点の需要は低いと考えられる。それに対し、内部データである社内情報について「KaIND」では規定集などの情報のみを検索の対象としているため、それぞれの対応案件等の情報は検索できない。また学習させるには学習データの用意が必要となり案件対応を行っているメンバーがそれぞれ学習データを用意するという手間がかかるためコストがかかると考えられるため実現は難しいという結果に至った。

その点、Confluenceは既にいくつかの案件で運用を行っており、ある程度のナレッジを蓄積しているという状況のためツールについてノウハウを持っているメンバーが多いことからも活用がスムーズに行えるのではないかと考え、今回Atlassian Intelligenceを選定する結果となった。

# 第4章　Confluence検索アプリの作成と検証

　本章では「Atlassian Intelligence」を用いたConfluence検索アプリの説明と検証を行った結果について

説明する。

・・・アプリの作成・・・

・・・アプリの説明・・・

・・・アプリの検証方法、内容について・・・

・・・検証結果・・・

・・・検証結果より改善効果についての推定値・・・

・・・検証結果よりあげられる課題について・・・

・・・課題解決のための今後の展望について・・・