

ナレッジスタッフを中心とした ニーズ駆動知識共有アプローチの提案 ~ドメイン知識の共有を阻害する問題の解決~

株式会社デンソークリエイト 新留光治 柏原一雄

目次

- 1.はじめに
- 2.現状分析
- 3.課題提起
- 4.先行研究
- 5.解決策の提案
- 6.解決策の評価
- 7.おわりに



1. はじめに (1)

- ドメイン知識の共有は多くのチームで重要な課題となっている。
- 我々のプロジェクトでも、ドメイン知識が共有できていない状況 が見受けられた。
- 本研究では、先行研究を参考に、知識共有を妨げる要因を解消できる「ナレッジスタッフを中心としたニーズ駆動知識共有アプローチ」を考案した.
- 考案したアプローチをもとにドメイン知識共有システムを構築し、 ナレッジDBが継続的に更新・参照さる状態となった。



1. はじめに (2)

- 本稿における、ドメイン知識とは以下を指す。
 - 開発対象システムの仕様及び仕様を説明するために必要となる知識
 - 開発対象システムの使用目的,使用環境,ユーザ, 関連システムといった背景の知識
 - 開発対象システムの開発(品質保証・保守・運用を含む)で 必要となるプロセス(手順,方法論,ツール,設備)に関する知識
 - 開発対象システムの開発(品質保証・保守・運用を含む)に関わる 組織・チーム・人に関する知識



2. 現状分析(1)

■ 自組織の状況

- ドメイン知識が共有できていないことで、以下の状況が見受けられた.
 - 情報を見つけるのに時間がかかった
 - **-** 見ていた情報が誤っていた
 - 知らない情報があり失敗した
 - 同じような質問を何度もされ回答が面倒
- 知識共有の必要性が理解され、プロジェクト毎に知識共有のためのシステムや帳票(以降「ナレッジDB」と呼ぶ)は用意されていた。しかし、ほとんどのプロジェクトで、知識共有の活動が始まらない・継続されないという状況であった。



2. 現状分析(2)

■ 原因分析(1)

- [3] 塚松一也, "ナレッジマネジメント成功への鍵<上>創造的組織と個人を生み出すマネジメントを実践するために"
 - ナレッジコントリビューター (知識提供者) が情報登録しない理由
 - ナレッジユーザー (知識利用者) が情報活用できない理由

DB に知識が提供されない理由←		DB の知識が使われない理由↩	
A)	この忙しいのに何言ってんだい↩	J)	聞いたほうが早い~
B)	他人には提供したくないね↩	K)	あの人、書いてくれないから、聞くしかな
C)	こんな情報、たいしたことない自分のとこ		<i>\ 1←</i>
	ろにしまっておこう↩	L)	知りたいことに限って、DB にないんだよね↔
D)	内容についてとやかく言われるから出し	M)	メールだけでもこんなにあるのにデータ
	たくないw		ベースまで見なきゃいけないの↩
E)	登録ルールが面倒で難しい、操作に手間が	N)	ほしい情報がみつけにくい↩
	かかる↩	0)	見たくても見られないんです↩
F)	フロッピーで渡してるはずだよ↩	P)	どっちが正しいの?どうして2系統ある
G)	みんなの様子をみながら小出しに出すよ↩		თ?⊬
H)	人前に出すの恥ずかしい↩	Q)	もう少し詳しい情報がないとね↩
1)	何を残せばいいのかわからない↩	R)	決定の根拠がわからない↩



2. 現状分析(3)

■ 原因分析(2)

• 知識共有の活動が始まらない・継続されないプロジェクトに当てはまる「DBに知識が提供されない理由」「DBの知識が使われない理由」

DB (こ知識が提供されない理由↩	DB (の知識が使われない理由↩
(A)	この忙しいのに何言ってんだい↩	J)	聞いたほうが早い↩
B)	他人には提供したくないね~	K)	あの人、書いてくれないから、聞くしかな
(C)	こんな情報、たいしたことない自分のとこ		l 1←1
	ろにしまっておこう↩		知りたいことに限って、DB にないんだよね←
	内容についてとやかく言われるから出し	M)	メールだけでもこんなにあるのにデータ
	たくないw		ベースまで見なきゃいけないの↩
E)	登録ルールが面倒で難しい、操作に手間が	N)	ほしい情報がみつけにくい~
	かかる↩	0)	見たくても見られないんです↩
F)	フロッピーで渡してるはずだよ↩	P)	どっちが正しいの?どうして2系統ある
(G)	みんなの様子をみながら小出しに出すよ↩		თ?⊬
(H)	人前に出すの恥ずかしい~	Q)	もう少し詳しい情報がないとね↩
	何を残せばいいのかわからない↩	R)	決定の根拠がわからない↩

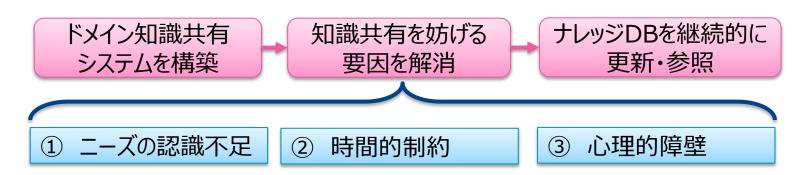
知識提供者が抱えている、以下の問題を解決する

- ・知識利用者から必要とされるドメイン知識がわからない
- ・ドメイン知識の登録を妨げる時間的制約と心理的障壁がある



3. 課題提起

- 目的
 - ナレッジDBが継続的に更新・参照される状態にする
- 課題
 - 知識共有を妨げる要因を解消できる、ドメイン知識共有システムを構築する
- 知識共有を妨げる要因
 - 知識提供者には、知識利用者から必要とされるドメイン知識がわからない
 - 知識提供者には、ナレッジDBへのドメイン知識の登録を妨げる時間的制約と心理的障壁がある





4. 先行研究(1)



- ナレッジスタッフによる「困りごとを集めよう」から始めるアプローチ [3] 塚松一也,
 - "ナレッジマネジメント成功への鍵<上>創造的組織と個人を生み出すマネジメントを実践するために"
 - ナレッジDBへ知識が登録されない問題を解決するためのアプローチ
 - 「知識を登録しろ」ではなく「困りごとを集めよう」から始める。次の3ステップで、知識をナレッジDBへ登録する。
 - 1. 知識利用のニーズ調査を行う
 - 2. ニーズを満たす知識またはそれを持っている人を探す
 - 3. 探し出した知識をナレッジDBに登録する
 - 知識登録のステップがスムーズに行われるようにナレッジスタッフが活動する.
 - 知識提供者は、自分が有している知識が実はほかの人にとって役立つということに気づいていない。
 - 知識をナレッジDBに登録し、チームメンバの困りごとが解決されることで、 チームに貢献した実感を得られる.

知識利用者から必要とされるドメイン知識を明らかにするナレッジスタッフが知識提供者にチームへの貢献の実感を与える



4. 先行研究(2)



- 質問票を用いたドメイン知識の抽出方法
 - [1] Noriko Iizumi, "Utilization of Domain-Specific Knowledge for Quality Software Design"
 - ドメイン知識抽出の手順
 - 1. 抽出する知識を定義
 - 2. 情報収集
 - 3. 収集した情報を整理し質問票を作成
 - 4. 専門家から質問票を用いて知識を抽出
 - 5. 抽出した知識の表現(形式知化)
 - 専門家から知識を抽出するときに、質問票を用いることで、専門家の 拘束時間を最小限にする効果がある

形式知化する知識を必要最低限とすることができるため,時間的制約がある知識提供者にとって有効



4. 先行研究(3)

③ 心理的障壁

- フロー・ストック循環生成モデル
 - [5] 梅木秀雄, "コミュニケーションに埋もれた知識を活用するコミュニティウェア"
 - [6] 梅木秀雄,"コミュニティベース知識協創プラットフォーム"
 - フロー型情報共有とストック型情報共有の特徴
 - フロー型とストック型は相補完的な役割を担う

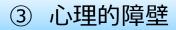
型↩	フロー型情報共有↩	ストック型情報共有↩
説明↩	コミュニケーションログをそのまま共有↩	まとまった内容を文書的な構造で共有↩
長所↩	情報が新鮮で書き込みがしやすい↩	固定的な内容に向いていて、整理・再利用
		がしやすい~
短所↩	ゴミが多く再利用がしにくく、結論を把握	作成・編集のコストが高く、内容が古くな
	しにくしゃ	りやすいw
例↩	メーリングリスト、掲示板、チャット↩	静的 Web ページ、文書ファイル・データベ
		ース共有↩

- フロー・ストック循環生成モデル
 - フロー型情報とストック型情報の融合によって双方のメリットを生かす枠組み
 - ユーザーがフロー型情報の中に埋もれた知識を、その話題に対応するストック型情報としてまとめ、ストック型情報を共有

最初からストック型情報を記録するのでなく, まずはフロー型情報として共有するほうが,心理的障壁は低い



4. 先行研究(4)



- Wikipedia:五本の柱^[7]
 - 完璧さは要求されていません。また、台無しにすることについて心配しないでください。項目の過去の版は全部保存されているので、知らずにウィキペディアに損害を与えてしまったり、取り返しのつかないほど内容を破壊してしまう、といった心配はありません。
- Wikipedia:編集方針[8]
 - 完璧でなくてもよいのです. 編集を楽しんでください.
 - ウィキペディアの仕組みには、不完全な記事を、共同編集作業を通じて 磨き抜かれた記事へと向上させることができるという利点があります.
 - 不完全な記事を投稿することも歓迎されるべきです.
 - 編集の過程を通じてそれが秀逸な記事に変わるということを信頼してください。

「完璧さを求めない」という方針と履歴機能が,心理的障壁を下げる。 "Wikipedia"という一般事例は,目標イメージを共有しやすい。



5. 解決策の提案(1)

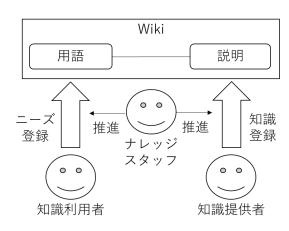
■ 課題の解決方針

「ナレッジスタッフを中心としたニーズ駆動知識共有アプローチ」

- 知識利用者からの<u>ニーズをもとに</u>ドメイン知識を蓄積する
- フロー型情報をもとにドメイン知識を蓄積する
- ドメイン知識の共有を推進する役割 (ナレッジスタッフ) を設ける
- ドメイン知識を蓄積するナレッジDBとしてWikiを利用する
- Wikiの編集を妨げることに繋がるルールは設けない

■ ポイント

- 「知識利用者からのニーズ」と「フロー型情報」から, 蓄積すべきドメイン知識を特定する
- ナレッジスタッフが中心となり、ナレッジDBへのドメイン知識の蓄積を促進させる

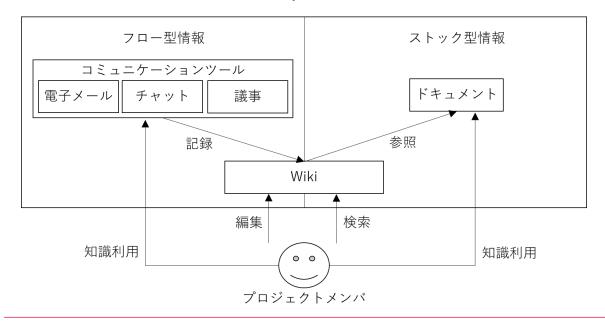


「ナレッジスタッフを中心としたニーズ駆動知識共有アプローチ」で, ドメイン知識共有システムを構築



5. 解決策の提案(2)

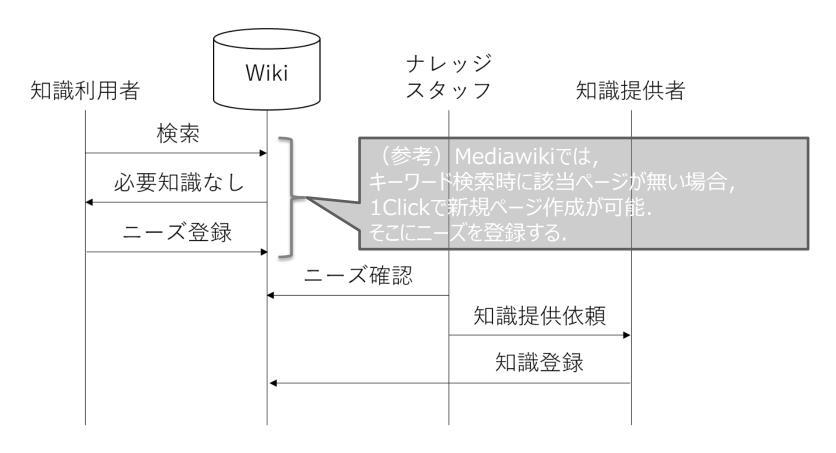
- ドメイン知識共有システム(1)
 - コミュニケーションツールと既存のドキュメントに記載されている知識を利用することに加えて、Wikiを利用し知識を提供・利用する仕組み
 - Wikiにはコミュニケーションツールでやり取りされている フロー型情報から抽出したドメイン知識を記録する
 - Wikiに既存のドキュメントへのリンクを記載可能とすることで, <u>既存のドキュメントを有効活用</u>し, 2重記載するという無駄は発生させない





5. 解決策の提案(3)

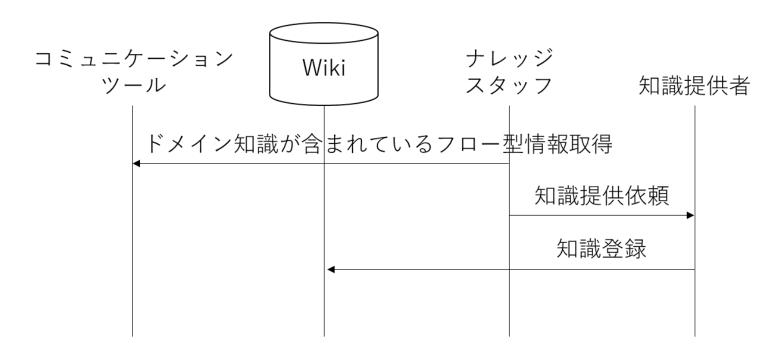
- ドメイン知識共有システム(2)
 - ナレッジスタッフの活動:知識利用のニーズをもとにドメイン知識を蓄積する





5. 解決策の提案(4)

- ドメイン知識共有システム(3)
 - ナレッジスタッフの活動:フロー型情報からドメイン知識を蓄積する





5. 解決策の提案(5)

- ドメイン知識共有システム(4)
 - 運用ルール
 - 調査・情報収集時など、個人メモ帳にあたる成果物を作成することを禁止し、 メモはWikiに記載する. (メモ段階での登録も許容する)
 - 分からない用語があれば、対象の用語の新規ページを作成し、 "TBD"というキーワードを記載する.
 - ページは自由に作成可能とし、制限は設けない.
 - Wikiに記載されている情報について質問があれば、関連する用語のページに質問内容を記載したうえで、"HELP"というキーワードを記載する.
 - ナレッジスタッフは毎日, "TBD"と"HELP"のキーワードでWikiを検索し, 抽出した「未説明の用語」「質問内容」に対する知識を持っているメンバに, 説明記載・回答記載を依頼する.
 - コミュニケーションツールで質問を受けたときには、可能な限り回答となる情報が記載されたWikiのページを展開する.

(例:Wikiページに回答を書き、そのリンクをメールで返信)

記載内容や記載方法を限定するようなルールはなし



6. 解決策の評価(1)

■ 評価方法

- MediaWikiを利用したシステムを構築し、約1年間運用・評価を実施
- ドメイン知識共有システムを運用した業務の特徴
 - システムの運用は2019年4月から開始
 - プロジェクトは4つ
 - システムの運用期間のプロジェクトメンバ数は約30~35名 (4プロジェクトの合計)
 - ナレッジスタッフは2名
 - ※ナレッジスタッフはプロジェクトのマネージャも兼務
 - ※ナレッジスタッフはニーズに沿う知識を自分が持っていれば知識提供者ともなる
 - Wiki保守担当者 (MediaWikiの保守を担当するメンバ) は1名
- 評価指標
 - Wikiの更新状況
 - 議事内に登場した用語のWikiでの網羅率
 - Wikiの参照状況
 - メンバからの問題打ち上げ件数



6. 解決策の評価(2)

- 評価結果(1):Wikiの更新状況
 - 1日あたりのWikiの編集回数を週毎に集計した.
 - ナレッジスタッフとWiki保守担当者の編集回数を除いた値と含めた値の両方を示す.
 - ナレッジスタッフとWiki保守担当者を除いたメンバの編集回数が全編集回数に対して占める割合(関与率)も示す。

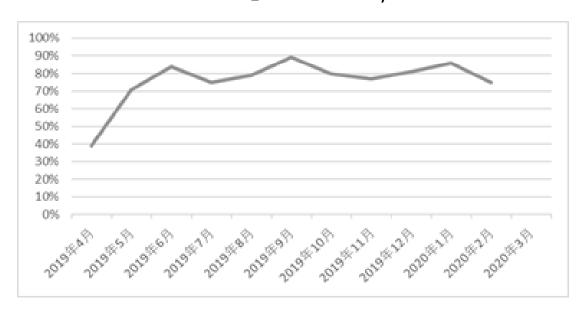


Wikiの更新回数は低下せず、メンバの関与率は徐々に上昇傾向



6. 解決策の評価(3)

- 評価結果(2):議事内に登場した用語のWikiでの網羅率
 - プロジェクトの主要な会議の議事で使用されている用語を抽出し、 抽出した用語がWikiに登録されているか(用語網羅率)を毎月月末に確認した。
 - 「議事内に登場した用語数」を分母とし「議事内に登場した用語の中でWikiに 登録されている用語の数」を分子として、算出した値を「用語網羅率」と呼ぶ



フロー型情報として使用されるドメイン知識(用語)の大部分が Wikiに登録されている状態を維持



6. 解決策の評価(4)

- 評価結果(3):Wikiの参照状況
 - 1日あたりのWikiの利用情報を毎週確認した。
 - 「Wiki参照者数」,「Wikiページ参照者数」,「Wikiでの検索回数」を集計した.
 - Wikiの更新が定着してきたシステム運用期間の後半から集計を開始した。



Wikiが毎日検索・参照されている状態が継続



6. 解決策の評価(5)

- 評価結果(4):メンバからの問題打ち上げ件数
 - 毎週プロジェクトメンバへのアンケートを実施し、以下の問題の有無をヒアリングし、 問題の打ち上げ件数を集計した.
 - 情報を見つけるのに時間がかかった
 - 見ていた情報が誤っていた
 - 知らない情報があり失敗した
 - 同じような質問を何度もされ回答が面倒



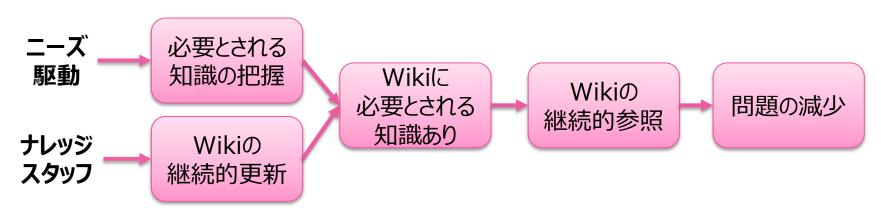
ドメイン知識が共有できていない状況が改善傾向



6. 解決策の評価(6)

■ 評価結果の考察

- 「知識利用者からのニーズ」と「フロー型情報」からWikiに知識を登録するアプローチにより、利用者から必要とされる知識が把握できた.
- ナレッジスタッフのWiki編集回数の割合は全運用期間を通して高い. ナレッジスタッフの活動により、Wikiが継続的に更新された.
- 利用者から必要とされる知識を把握し、Wikiが継続的に更新されたことにより、 用語網羅率が高い状態が維持された.
- 用語網羅率が高い(Wikiに必要とされる知識が登録されている)ことにより、 Wikiの参照回数は維持され、「問題打ち上げ件数」は減少した.





7. まとめ(1)

■ 研究の成果

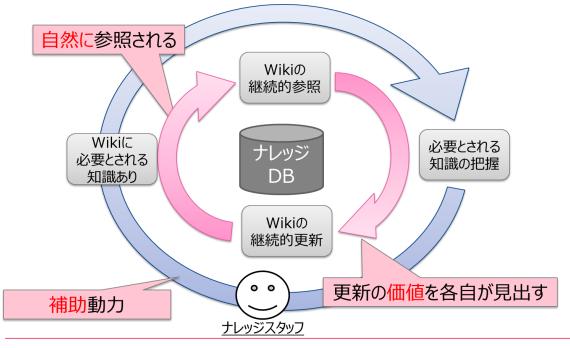
- 知識共有を妨げる以下の問題を明らかにした。
 - 知識提供者には、知識利用者から必要とされるドメイン知識がわからない.
 - 知識提供者には、ナレッジDBへのドメイン知識の登録を妨げる時間的制約と心理的障壁がある.
- 問題を解決するために, 「ナレッジスタッフを中心としたニーズ駆動知識共有アプローチ」を考案し, ドメイン知識共有システムを構築した.
- 構築したシステムを1年間運用し、Wikiが継続的に 更新・参照され続ける状態が維持できた。
- 考案したアプローチとシステムは、ドメイン知識を共有する活動を継続させ、 ソフトウェア開発の効率向上と品質安定化に繋がる効果が期待できる.



7. まとめ (2)

■ 今後の進め方

- ナレッジスタッフを機能させるための条件を明らかにする.
 - 条件の例: スキル, 考え方, 立場, 人数等
- ナレッジスタッフの作業を効率化するための改善を行う。
- 知識提供者が貢献の実感を更に得られるようにするための工夫を行う.
- 提案したアプローチとシステムの適用範囲を広げる.





おわりに

■ 謝辞

- 本研究・発表に対して有益なご助言を戴いた 株式会社日本能率協会コンサルティング塚松一也氏, 有限会社デバッグ工学研究所松尾谷徹氏, 株式会社日立ハイテクノロジーズ飯泉紀子氏 に感謝の意を表します。
- 本研究に参加してもらったプロジェクトメンバに感謝の意を表します。
- Wikiを編集・参照していただいたドメイン知識共有システムの利用者に感謝の意を表します.
- MediaWikiを利用したシステムを構築・保守をして戴いた藤田亮太氏に 感謝の意を表します.



DENSO Crafting the Core

参考文献

- [1] Noriko Iizumi, "Utilization of Domain-Specific Knowledge for Quality Software Design", 5th World Congress for Software Quality, 2011
- [2] 中谷康子, "知識継承のしくみづくり", 人工知能学会誌/Journal of Japanese Society for Artificial Intelligence,22(4),467-471, 2007
- [3] 塚松一也, "ナレッジマネジメント成功への鍵<上>創造的組織と個人を生み出すマネジメントを実践するために", JMAマネジメントレビュー, 2001
- [4] 塚松一也, "ナレッジマネジメント成功への鍵<下>ナレッジマネジメントからナレッジクリエイティブマネジメントへ", JMAマネジメントレビュー, 2001
- [5] 梅木秀雄, "コミュニケーションに埋もれた知識を活用するコミュニティウェア", 情報処理学会誌 43(10),1085-1092, 2002
- [6] 梅木秀雄, 堀川 将幸, "コミュニティベース知識協創プラットフォーム", 東芝レビュー 56(5), 14-18, 2001
- [7] "Wikipedia:五本の柱", https://ja.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:五本の柱
- [8] "Wikipedia:編集方針", https://ja.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:編集方針
- [9] "MediaWiki", https://www.mediawiki.org/wiki/MediaWiki/ja
- [10] "Manual:MediaWiki の機能一覧",
- https://www.mediawiki.org/wiki/Manual:MediaWiki_feature_list/ja
- [11] 大平雅雄, 柗本真佑, 前島弘敬, 亀井靖高, 松本健一, "OSSコミュニティにおける共同作業プロセス理解のための中心性分析", グループウェアとネットワークサービスワークショップ2007, 2007



(参考) 各障害理由に対する対策の対応関係

● 知識共有の活動が始まらない・継続されないプロジェクトに当てはまる 「DBに知識が提供されない理由」「DBの知識が使われない理由」への対策

ニーズを明確にすることで、価値ある情報を引き出してDB登録

① ニーズの認識不足対策

フロー型情報からの抽出による, 編集負担の軽減

② 時間的制約対策

DB に知識が提供されない理由↩ DB の知識が使われない理由↩ この忙しいのに何言ってんだい。 聞いたほうが早いや 他人には提供したくないね↩ あの人、書いてくれないから、聞くしかな こんな情報、たいしたことない自分のとこ l. \← ろにしまっておこう↩ 知りたいことに限って、DB にないんだよね・ 内容についてとやかく言われるから出し メールだけでもこんなにあるのにデータ たくないビ ベースまで見なきゃいけないの↩ 登録ルールが面倒で難しい、操作に手間が N) ほしい情報がみつけにくいe かかるマ ○) 見たくても見られないんです フロッピーで渡してるはずだよ↩ P) どっちが正しいの?どうして2系統ある みんなの様子をみながら小出しに出すよ↩ ഗ? ല 人前に出すの恥ずかしい。 Q) もう少し詳しい情報がないとね← 何を残せばいいのかわからない↩ 決定の根拠がわからない↩

「完璧さを求めない」方針と履歴機能による、心理的障壁の低減

③ 心理的障壁対策

