

ハンズフリーデバイスを用いたコミュニケーション技法の開発

黒田 聡 株式会社情報システムエンジニアリング
大阪大学COデザインセンター招聘准教授

*1 開講実績 (池田光穂先生、黒田聡)
大阪大学COデザインセンター 春学期 テクニカル・コミュニケーション (表現術) 2019

1. 開発の概要

設備保全や医療・介護などの現場作業員に対して「必要な情報を、必要なときに、必要な量だけ」もたらす技法を開発する。認知心理学領域において実証的研究が進む連続型テキスト (文字) や混成型テキスト (文字と図) とは異なり、複合型テキスト (ハンズフリーデバイスが提供する情報もこれに準じる) における認知に関する実証研究は少ない。このため、実装技術と表現術を包含するコミュニケーション技法として開発する。

2. 課題と解決のための戦略

課題

デジタルトランスフォーメーションの推進において情報共有におけるペーパーレス化が進められている。これまで用いられてきた文書の役割が縮減し、断片化された情報 (チャック単位のマイクロコンテンツ) の利用が増えつつある。

しかし、文書で用いられる表現術 (テクニカルコミュニケーション^{*1}など) で実装していた情報利用者の理解度が新しい情報のオペレーション^{*3}においても維持されるかどうかの検証はなされておらず、混成型テキストと類似する課題の存在が予測される。

さらに、業務遂行と情報確認行動の両立、現場に適した情報選択の実現、労働安全に欠かせない没入感の排除、社会倫理への配慮が課題となる。

解決のための戦略

1. 教育研修を通じて保持するリテラシーの活用を前提に、提供情報を絞る
2. 業務が混在する状況でも、その都度「必要な情報」を提供する
3. 業務にあわせて「必要なとき」を判別し、見落としがないように情報の認知を促す
4. 提示は「必要な量だけ」にして、視界を情報で覆わない
5. 題材として、光学透過型ヘッドマウントディスプレイ (以下HMD) を採用する
6. 実装に際しては、社会倫理に照らした検証を可能にする

3. 戦術としてのコミュニケーション技法

1. 人に寄り添った情報の提示

作業記憶容量 (以下WM) の違い^{*2}と認知バイアスを考慮して「必要なとき」「必要な量だけ」情報を提示する。

- ・ ナッジ理論の利用 → 業務の妨げにならず、かつ見落としを防ぐような誘導的情報表示
- ・ WMにあわせた情報表示 → 認識処理の違いを文字と図の表示順序や配置、関連性の明示で緩和

2. 状況とのマッチング

適切な内容への絞り込みの実現には、現場の状況を識別・判定できることが必要である。

画像認識やInternet of Things (以下IoT) 機器からのデータ取得に基づき情報を抽出する機構を適用する。Artificial Intelligence (以下AI) の利用を想定する。

3. 状況と情報の関連付けを可能にするデータ構造

状況と情報を紐付けたデータ構造を構築し、現場状況から「必要な情報」を対話的に引き出す。状況を示す非構造化データは、半構造化データに変換する技術を使用する。

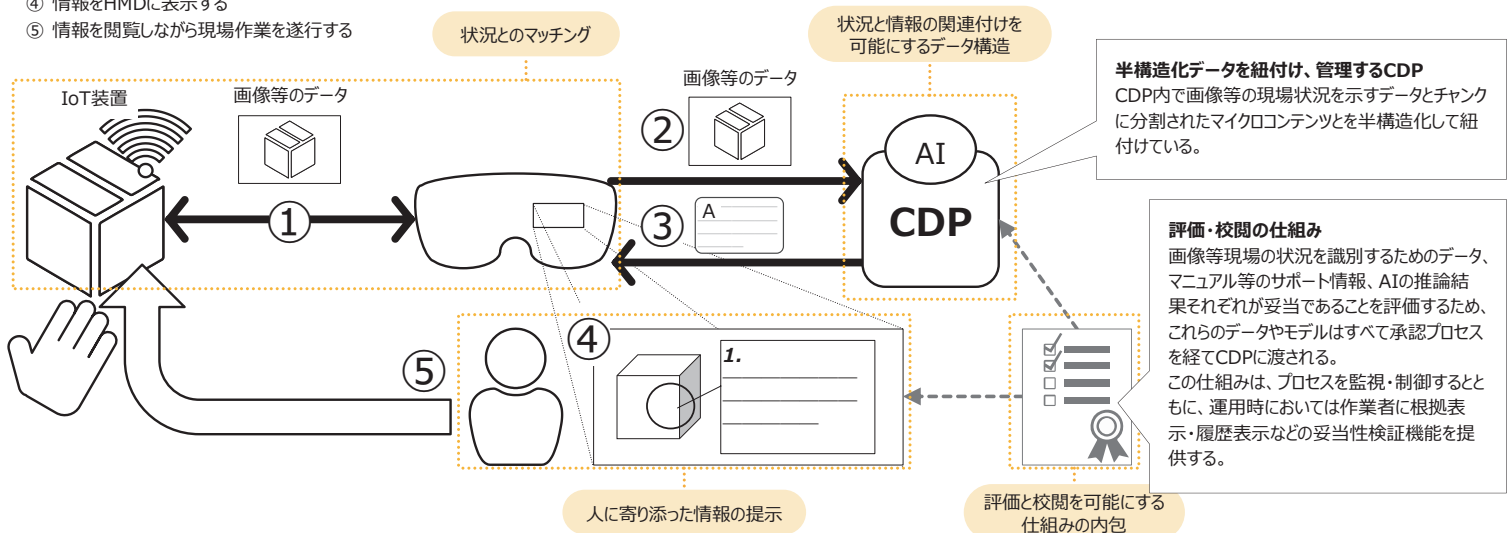
4. 評価と校閲を可能にする仕組みの内包

正確性、適切性、有用性、適時性の評価、社会倫理に照らした校閲を可能にする。

4. 技法のシステム概念図^{*5}

処理順序

- ① 画像やIoT装置からのデータをHMDで取得する
- ② 取得データをContents Delivery Portal^{*4} (以下CDP) に送る
- ③ CDPとAIが連携して、取得データから推測される現場の状況に適した情報をHMDに送る
- ④ 情報をHMDに表示する
- ⑤ 情報を閲覧しながら現場作業を遂行する



5. 実証的研究

- ・ ロボットと人のコンビネーション作業をテーマに慶應義塾大学ハブティクス研究センターと共同研究中。画像、力触覚デバイスから取得したデータに基づく最適な情報をHMDに表示するプロトタイプシステムを開発し、効果を測定中。
- ・ コメディカルスタッフに対する安全対策実装の阻害要因 (情報過多と適時性の低下) を低減するコミュニケーション技法の考案および実装的研究に着手。

*2 文献
* 岸学・中村光伴・相澤はるか (2011) . 非連続型テキストを含む説明文の読解を促進するには? - 眼球運動測定による検討 - 東京学芸大学紀要総合教育科学系, 62, 177-188.
* 岸学・中村光伴・亀井裕 (2013) . 非連続型テキストを含む説明文の読解における作業記憶容量の影響, 東京学芸大学紀要総合教育科学系, 64, 225-232.
* 中村光伴・岸学 (2009) . 非連続型テキストを含む文章の読解過程 - 眼球運動を指標として - 熊本学園大学論集「総合科学」, 15, 2, 23-37.
* 中村光伴・岸学・小岩彩葉 (2013) . 非連続型テキストを含む文章の読解リテラシーについて - 図表と文章の関係性からの検討 - 教心学会55 回総会, 522.
* 中村光伴・岸学・松井裕大 (2015) . 非連続型テキストを含む文章の読解リテラシーについて (2) - 非連続型テキストへの注意喚起信号の挿入とWorking Memoryの影響 - 教心学会57 回総会, 151.
* 中村光伴・岸学・赤城慎弥 (2018) . 非連続型テキストのレイアウトが読解過程に与える影響, 熊本学園大学論集「総合科学」, 23, 77-85.
* 宇坂満里子 (2002) . 脳のメモリー・キングメリー, 新曜社.
* 岸学・中村光伴 (2019) . 混成型テキストを読解するときの影響要因について - 東京学芸大学教育学部・熊本学園大学社会福祉学部, テクニカルコミュニケーション/デザイン学術研究会第 1 回発表論文集

*3 情報のオペレーションとは、情報を「つくる、つたえる、つかう」視点で捉えた運用を意味しています。
*4 当社が考案した情報提供機構です。情報のオペレーションの「つたえる」プロセスに注目し特定のデータベースに依存しない構造化技法を用いてxC (Technical Communication, Risk Communication, Health Communication) の領域において作業員に最適な情報を提供します。
*5 CDP, AI, XR, IoTをxCに活用する情報提供システムと情報提供方法は、当社独自の技術です。