4. コミュニケーションにDX技術を活用した事例

株式会社藤井基礎設計事務所　○真野　雄

1. はじめに

社員間や、受注者・発注者間の理解の相違や、意識の違いにより、業務の進捗や成果の内容が変化する場合がある。そのため、より分かり易く円滑なコミュニケーションや意識の共有は相互の理解を深め、且つ業務の無駄を削減することにも繋がる。本稿ではコミュニケーションツールにDX技術を活用した事例を2つ紹介する。

2. 事例1　スマートグラスによる情報共有

2. 1　スマートグラス

カメラやオーディオ、通信機能を有したメガネ型端末を総称してスマートグラスと言う。従来のスマートフォンと同等の機能を、ハンズフリーで行えることが特徴である。

今回は、実際に装着してみての操作性や機能性を検討し、且つ現場で使用する事を考慮してIP67の防塵防水機能を有しているVuzix M400（**写真-1**）の、実証試験を行った結果を下記に示す。

写真-1　Vuzix M400

2. 2　Vuzix M400仕様[1)]

基本操作は、**図-1**に示す電源ボタンと上部の3つのボタンのみで行える。その他、側面のタッチパッド（**図-2**）で移動や決定を行うことも可能である。また、音声認識システムも搭載しており「ハロー、ビュージックス」と呼びかけた後に指示を行うことで、手の操作を必要とせずに撮影などの動作を行うことができる。

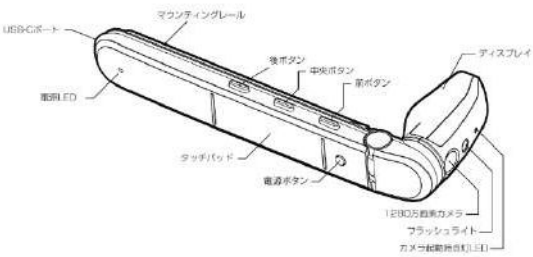

図-1　Vuzix M400本体仕様

本体角度及びディスプレイ角度を調整することが可能なため、装着後に画面及び視界を現場で動きやすいように調整できる（**図-3**）。

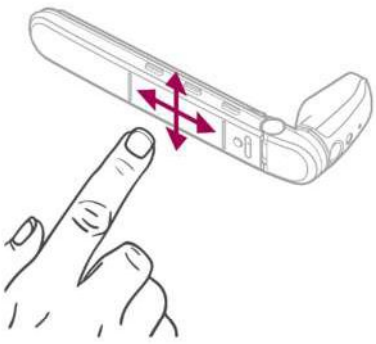

図-2　タッチパッド操作

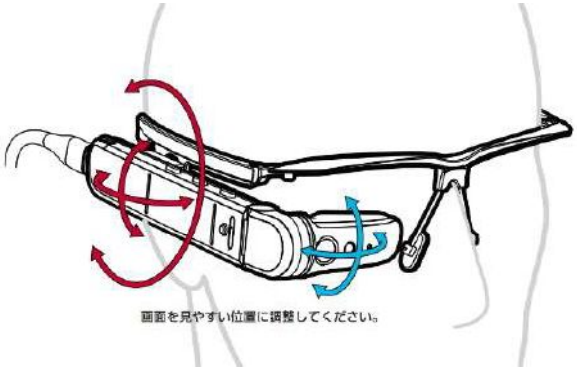

図-3　画面角度調整方法

電源を入れるとディスプレイにホーム画面（**図-4**）が表示され、実行したいアプリを上部ボタン、タッチパッド、音声のいずれかで選択できる。なお、アプリはスマートフォンと同様に、インストールすることで新たにアプリを追加する事が可能である。

Vuzix M400 の通信は、Wi-Fi 機能を利用して通信を行う。そのため、現場で使用する際には、携帯電話又はモバイルルーターへの接続が必要となる。

図-4　Vuzix M400 ホーム画面

2. 3　実証試験

現場と株式会社藤井基礎設計事務所本社（以下事務所とする）、又は現場内で離れた場所での作業員間の音声及び映像の共通信試験を行った。共有方法は、オンライン通信ソフトの Teams を接続して現場と事務所で情報共有を行った。

試験では、現場にて Vuzix M400 とタブレット端末、事務所パソコンの計 3 台を接続して通信試験を実施した。

各端末の画面には 3 台それぞれの映像（**写真-2**）が投影され、設定によってホストパソコンから写真や資料の共有も可能である。Vuzix M400 本体の小さな画面で見ても、特に見えづらいということは無く、視界も十分に確保でき、現場作業に支障は無かった。

現場音声は強風時でも、現場の声を事務所で認識できる程度は拾ってくれる。事務所からの音声は、卓上マイクなどを設置していれば、周囲で複数人が同時に会話しても、現場で十分に認識できた。

以上の事から、通常のオンライン会議と同等の通信が、現場でも可能であることが確認できた。

写真-2　Vuzix M400 画面映像

2. 4　事例１　総括

スマートグラスを活用することで、現場の映像及び音声を、事務所の技術者とリアルタイムで共有できる。事務所ではパソコン画面を大型画面に投影（**写真-3**）することで、一度に複数人の技術者が画面を見ながら、意見交換も同時に行い、適切な指示を行うことができる。その結果、熟練技術者が、事務所から現場の状況を見てリアルタイムに指示が行えることができるため、移動による拘束時間や現場作業員の削減に繋がった。

写真-3　事務所観覧の様子

この技術を応用することで、社内間だけでなく、現場と発注者を直接繋げて、迅速な対応も確認しながら実施する事も可能となる。例えば災害現場など迅速な対応が必要となる現場で、リアルタイムで状況を報告しながら協議を実施することが可能となる。

現場と事務所だけでなく、スマートグラスを複数台使用して、広い現場で作業する際に、作業員同士の画面を共有しながらの無線としても使用する事ができる。2023 年度発売の新型機では GPS との連動が可能となり、位置情報を確認しながらの作業も可能となる。これにより、離れた場所での位置情報の共有や作業員の安全監視への活用も期待できる。

3. 事例２　3D データの活用モデル

3. 1　3D 設計について

全国的に 3D 設計という言葉が世に出て、かなりの歳月が経過しているが、いまだ 3D 設計が浸透しているとは言えないのが現実である。その理由の一つとして、各都道府県や市町村の 3D 設計への対応が追い付いていないため、3D 設計はいまだ企業努力で行っている場合が多い。

しかし、全国に先駆け静岡県が「VIRTUAL　SHIZUOKA 構想」を発表した。これは静岡県が県全体の 3D 化に取り組み、その 3D データをオープンデータとして公開することで、3D 設計の促進を行う構想である。これを見習い、東京都も都内の 3D データ化を行う「デジタルツイン実現プロジェクト」を進めている。日本の首都である東京都が 3D 化に舵を取ったことで、この流れは全国へ普及すると考えられる。現在はまだ 2 次元での設計がベースとなっているが、近い将来には 3D 設計が主流となると想定されるため、3D 設計への取り組みを進めていく必要がある。

3. 2　3D データ作成

弊社所在地である島根県では、まだ県内の 3D データが不足しており（LP データは島根県管理の河川・道路周辺のみ）、3D 設計を行うためには、まず現地 3D データの作成が必要となる。

弊社では主に UAV による空中写真（**写真-4**）からの 3D データ作成を行っている。3D データの作成は、撮影時間や移動時間を除けば、同日内には作成が可能である。

LP データの 3D 化なども可能なため、特に災害現場など、被災前、被災後の状況を比較して、被災状況を迅速に把握するのに有効な方法である。

写真-4　UAV 撮影風景

3. 3　3D データの活用

作成された 3D データから、測線を決めて横断図などの図面を作成することが可能である。しかし、現在はまだ成果品で使用することは少ない。現在はその他の用途で使用する事が多い。例えば、協議時の参考資料として使用する事で現地の状況をより詳細に説明した事例を紹介する。

【協議で実用した事例】

対象は海岸線沿いにある高さ約 30m のほぼ垂直の岩塊（**写真-5**）。海からの潮風による風化により表層が剥離して下の遊歩道に落石が見られるため、落石対策を実施することとなった。現地調査の結果、剥離だけでなく、岩塊自体に大きな亀裂なども見られたため、発注者と対策について協議を行った。

写真-5　現地写真
（丸内　対象岩塊）

その際、亀裂が頭上 20～30m の高さにあり、地上からでは確認が困難であったため、UAV による空撮写真から 3D データ（**写真-6**）を作成し、さらに、3D データから 3D プリンターを使い模型を作成して、協議を実施した。

図面（**図-5**）だけでは把握しづらかった岩塊の詳細な形状や亀裂位置を、3D データや模型で説明を行ったところ、発注者からも分かり易かったと大変好評を頂いた。

写真-6　現地 3D データ

3. 4　事例 2　総括

作成した 3D データは、パソコンやタブレット端末でも観覧が可能なため、細かく写真や口頭で説明していた内容が、発注者自身が画面内で動かして、気になる箇所を様々な角度から確認する事も可能となる。

また図面との違いとして、色が判別できる点も大きな利点である。色の判別ができることで、現地の岩質や地質についても、現場に出向かなくても確認することができるため、時間や人員の削減にも繋がり、協議だけでなく業務全体を円滑に進めることができた。

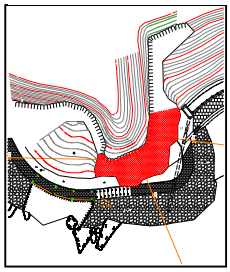

図-5　現地平面図

発注者も必ずしも経験豊富な職員が担当するわけではないので、図面だけでは状況把握が困難な場合がある。そのような場合、3D データや模型を使用して協議を実施することは非常に有効であると感じた。

4. まとめ

DX 技術を応用することで現場作業の効率化や人員削減などにも繋がった。また協議資料として活用することにより、互いの意思疎通や問題点を、迅速に把握する事ができ、協議の円滑な進行に繋がった。

2 つの事例の結果から、DX 技術を活用することで業務の質を向上させるということが確認できた。

5. 引用・参考文献

1) Vuzix M400 ユーザーマニュアル v2.0　ドコモビジネスソリューションズ島根支店提供