

ICT 導入による業務の効率化 -iPad の活用事例-

1. はじめに

1.1 当社が抱える課題

現在わが国では、働き方改革や少子高齢化による労働力人口の減少など、社会・企業を取り巻く環境が厳しさを増していることから、これまでの仕事のやり方を大きく変え、一人あたりの生産性の向上につなげていくことが求められている。しかしながら、当社の生産現場や管理・間接部門は、表1に示すような様々な課題を抱えており、これらの課題を解決し、更なる生産性の向上、業務の効率化への取り組みを進めて行かねばならない。

1.2 ICT推進の基本方針

このような状況を踏まえ、当社は昨年度に発足したICT推進プロジェクトを中心に、課題解決の方針や方向性を検討し、ICT推進基本方針を「ICTの導入による全社レベルでの業務効率化・生産性向上の実現」と定めた。これは、特定の現場、工事、作業の課題解決と同時にその根本的な原因を追究し、全社的な課題として捉え、ICT導入による解決を図っていくことを指している。また、特定作業の効率化だけを追求するのではなく、業務プロセス全体の見直しを図り、効率化と生産性の向上を目的としている。当社の

表1 当社が抱える課題

課題	内容
紙媒体中心の文書管理	・情報共有や検索に時間を要する ・保管場所の確保が困難 ・決裁スピードが遅い
手作業による大量のデータ入力	・入力作業に時間を要する ・入力ミスが発生する
現場の工事管理業務の負荷が大きい	・施工管理、就業管理、報告資料作成など負担が大きい
工事管理スタッフの不足	・ベテラン社員の退職
現場作業機械化の遅れ	・製品の品質や納期が作業員に左右される
安全・品質管理の更なる強化	・会社の信用失墜につながる労働災害やクレームの撲滅

目指すべき姿は、ICTを活用して「付加価値の高い業務への労働力シフト」、「企業風土改革」、「働き方改革」への取り組みを進めていき、将来にわたり競争力を維持し利益を確保し続ける企業、さらには少子高齢化による労働力人口の減少に負けない企業であり続けることである。

1.3 ICTを導入する業務の分類

表1に示した当社が抱える課題を分析し、ICTを導入する業務を大きく3つに分類した。ICT導入の業務分類を表2に示す。企画開発部では、主に現場管理の効率化および工事管理・作業の効率化について検討することとなった。

2. タブレット導入の経緯

2.1 現状把握

現場管理の効率化および工事管理・作業の効率化を図る目的でICTを導入するにあたり、工事全般を所管する工事管理部、製造部と化学プラントを所管する本社工場、製鉄プラントを所管する八幡支社、専門部である品質保証部と安全衛生管理部に、業務上の課題やICTで実現したいアイデアなどに関するヒアリングを実施した。ヒアリング結果の一例を表3に示す。ヒアリング結果より、課題解決にはタブレットが効果的と判断された。

2.2 ICTの調査

ヒアリングの結果を踏まえ、ICT関連の製品やサービスについて幅広く調査を実施した。調査結果の中で、タブレットに関連するものの一例を表4に示す。調査結果より、ヒアリングを実施した部門の課題をタブレットとアプリで解決できることがわかった。また、調査の過程で、様々な業界がタブレットを利用した業務の効率化に取り組んでいることもわかった。

表2 ICT導入の業務分類

業務プロセス	現場管理の効率化
	業務の効率化
生産技術	工事管理・作業の効率化
経営管理システムの刷新	

表3 ヒアリング結果の一例

課題	内容
紙資料のデジタル化	現場に持ち込む紙資料をタブレットで閲覧したい
帳票作成のデジタル化	検査記録の作成をタブレットで行いたい
作業日報集計の自動化	作業日報による実績の集計を自動化したい
配管ピース管理の自動化	配管ピースの出荷・持ち出し時、検出を自動化したい
3D計測の簡易化	3D計測を簡易的にやりたい
工事計画書作成時間の短縮	工事計画書（重機計画／足場計画）の作成時間を短縮したい

表4 タブレットに関連する調査結果の一例

課題	調査結果
紙資料のデジタル化	タブレットで資料閲覧や資料へのメモ書きなどができるアプリの活用により、課題解決が図れる
帳票作成のデジタル化および作業日報集計の自動化	タブレットでの帳票作成、作成した帳票を自動集計できるアプリの活用により、課題解決が図れる
配管ピース管理の自動化	事前にピース番号などのデータと紐付けした2次元バーコードをタブレットで撮影すると、タブレット画面にデータが表示されるシステムの活用により、課題解決が図れる

以上の結果から、現場作業の効率化にはタブレットが必要品であると判断された。

3. iPadの導入と利用するアプリ

タブレットには、iOS・Android™・Windows®の三種類のOSが存在するが、建設業界ではiOSの利用が多いことや、iOSのアプリが全てApple社のチェックを受けているためセキュリティ的に安心できるなどの理由から、iOSのiPadを導入した。導入したiPadを図1に示す。

iPadは現場で使用することを前提に、耐衝撃性や防水性を備えたハードカバーで覆っており、落下防止のために肩掛け用のストラップが付属している。また、操作に必要なスタイラスペンも準備した。iPadの現場利用イメージを図2に示す。



図1 導入した iPad



図2 iPad の現場利用イメージ

4. 工事におけるiPad利用

ICT推進プロジェクトと企画開発部にてiPadの運用ルールを検討し、導入するサービスの内容を確認した後、工事で評価利用することになった。iPadで利用するアプリを表5に示す。表5の中で、ConMas i-Reporterについては現在導入を検討中であるが、他はすでに導入済みである。iPad、特にCheXの利用は、お客様のプラント設備の図面や写真をクラウドにアップロードすることになるため、事前にお客様の許可を得る必要がある。iPadの利用者には、iPadの運用ルールや操作手順などを教育した。表6にiPadを利用した工事の一例を示す。

5. iPad利用者の評価

iPadの利用者に、利用中や利用した工事終了後にヒアリングやアンケートを実施した。アンケート結果の一例を表7に示す。

CheXについては、利用者の評価は概ね良いものだった。

表5 iPadで利用するアプリ

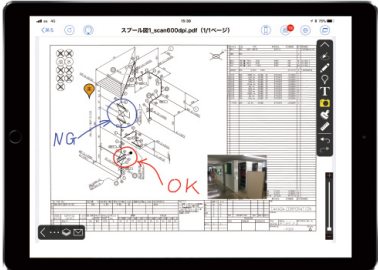
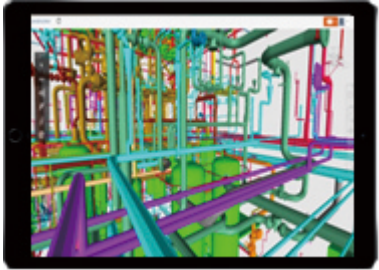
利用するアプリ	機能の概要
CheX	- PDF化した図面などの資料をクラウドに保存することで、複数台のiPadやパソコンから同時に閲覧が可能となるアプリ - 図面にメモを書き込んだり、写真を撮影して貼り付けることができる - メモや写真はクラウドにアップロードすることによって、他の利用者也閲覧可能となる - メモなどは事務所のパソコンからも確認できるため、情報伝達が円滑にできる   CheXのクラウド利用イメージ CheXの操作画面
BIM 360 Glue	- Autodesk® Navisworks®のNWDファイルをiPadで閲覧するためのアプリ - iPadを用いることによって現場で3Dモデルを確認することができる 3Dデータにスプール番号や配管情報が入力されていれば、配管毎の情報の閲覧も可能となる - 無料のアプリであるが、Autodesk®のアカウントが必要となる  BIM 360 Glueの操作画面
Acrobat®	iPadでPDFファイルの閲覧が可能となる
JetDrive Go	専用のUSBメモリにて、パソコンとiPadでデータの移動ができる
ConMas i-Reporter	- 帳票への手書きおよびパソコンへの入力による資料作成をiPadを用いて現場で行うためのアプリ - 現場で資料を作成することによって、事務所での入力作業を削減することが可能となる - 入力されたデータはクラウドにデータベースとして保存されるため、集計が容易となる - 資料の様式はエクセルで作成した従来の帳票と変わらないため、違和感がない  ConMas i-Reporterの操作画面

表6 iPadを利用した工事の一例

工事名称	工事主管部門	利用期間	利用台数	利用したアプリ	利用用途
O社向け充填ライン補修工事	本社工場	2月	2台	CheX	- 現場での図面閲覧 - ミルシートと現物の照合、写真の貼付け
M町向け導水設備計装工事	電気計装部	1月～3月	1台	CheX	- 現場での図面閲覧 - 現場から本社への図面修正指示
S社向け製造設備配管工事	中四国支社	2月～8月	20台	CheX	配管図の閲覧
U社向け移設改造工事	UN3プロジェクト	4月～10月(予定)	7台(予定)	BIM 360 Glue	現場での3Dモデルの閲覧
				CheX	- 現場での図面閲覧 - 図面へのメモ書きと写真貼付け - ラインチェック (予定)
				BIM 360 Glue	現場での3Dモデルの閲覧

表7 アンケート結果の一例

利点	課題
iPad全般 ・事前にiPadにデータを保存しておけば、通信ができない環境でもデータを利用できる ・カメラの性能は高い CheX ・キングファイルで図面を持ち歩いていたのが、iPad 1台で済む ・全ての資料がiPadに入っているため、お客様への説明に役立つ ・印刷にかかるコストや労力を削減できる ・クラウドを利用した情報共有は、遠方からの指示に便利 BIM 360 Glue ・現場で3Dモデルを見て工事計画に利用できる	iPad全般 ・iPadは長時間持ち運ぶには重たく肩がこる ・ディスク式のスタイラスペンは使いにくい ・操作の習得には個人差がある CheX ・ページ数の多いファイルを閲覧する際、目的のページを探すのに時間がかかる ・ページ数の多いファイルの一部差し替えが面倒

工事に必要な図面や書類をiPadにダウンロードしておけば、必要な資料をその場で直ぐに閲覧できるため、現場に持ち出す資料の削減につながった。また、ダウンロードした資料にメモ書きや写真の貼付けを行い、それをクラウドにアップロードすれば、登録されたiPadやパソコンから閲覧できるため、遠隔地との情報共有をタイムリーに行うことができた。しかしながら、操作の習得に時間を要するなどの課題もあった。

BIM 360 Glueについては、操作自体は容易であり、今までは事務所のパソコンでしかできなかった3Dモデルの閲覧が、iPadを利用して現場で閲覧できるようになったため、利用者の評価は高かった。

iPadの利用についてはお客様の許可が必要となるが、利用可能な工事においてはメリットも多く、次回の工事でもiPadを利用したいと言う利用者もいた。

6. おわりに

現在、エンジニアリング業界にてiPadを利用している現場は限られているが、数年後には普及が進み、業務のあり方が大きく変わっていくことが予想され、我々もその変化に対応していかなければならない。実際に、大手エン지니어カーでは3Dデータ支給の工事もあり、そのようなケース

も今後は増えると考えられる。

企画開発部では、今後もiPadで利用するアプリやその利用方法について検討を続けていくとともに、今後予定されている大型工事案件を中心に、iPad利用による現場作業の効率化を推進する。

立石 健太郎（技術本部 企画開発部）

※iPad, Appleは、Apple Inc.の商標です。

※iOSは、Ciscoの米国およびその他の国における商標または登録商標です。

※Androidは、Google LLC.の商標です。

※Windows[®]の正式名称は、Microsoft[®] Windows[®] Operating Systemsです。

※Windowsは、米国Microsoft Corporation.の米国およびその他の国における登録商標です。

※ConMas i-Reporterは、株式会社シムトップスの登録商標です。

※CheXは、YSLソリューションの登録商標です。

※Acrobatは、Adobe Systems Inc.の米国およびその他の地域における登録商標または商標です。

※その他記載の会社名、製品名は、それぞれの会社の商標または登録商標です。