

大判デジタル図面作成とモバイル活用 クラウドサービス: TerioCloud®

長島 正幸 田中 淳

2010年にiPad®*1)が登場し、さまざまな業界でiPadのようなタブレットの業務活用の検討が開始された。図面を使用する業界でも、デジタル化した紙図面を現場に携行し、作業の情報共有や効率化を図りたいとの要求が高まっていた。しかし、当時は、A1/A0の大判図面を閲覧できるアプリはまだ無く、A4/A3サイズのドキュメント閲覧アプリは、表示が遅かったり、ファイルによっては開かないなどの問題があった。

また、中小企業では、図面のデジタル化を推進したくても、図面の管理、運用を行うためだけにわざわざ投資と運用コストがかかる自社サーバーや保守要員は保有できず、もっと安価に図面や設計図書を閲覧したいとの声も多かった。

本稿では、上記の市場ニーズに応え、自社でサーバーの構築や維持管理を行う必要がない、安価なクラウドサーバーとiPad等のタブレットを連携した弊社商品「大判デジタル図面の作成とモバイル活用のクラウドサービスTerioCloud® (テリオクラウド)」について紹介する。

TerioCloudとは

TerioCloudは、クラウドサーバー側で高精細なデジタル図面を作成しタブレットで高速表示を行う。デジタル図面の閲覧、加筆、記録・整理、共有の他、報告書作成など、現場作業のあらゆる場面で活用することができる。TerioCloudによるデジタル図面活用の流れを図1に示す。

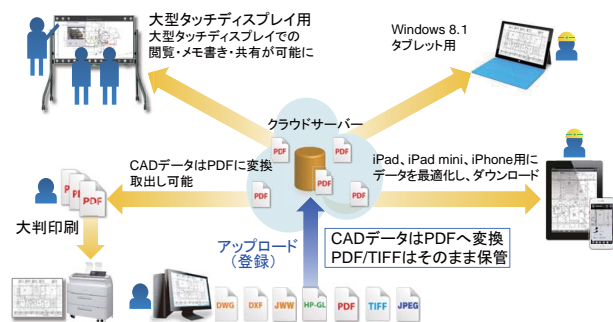


図1 TerioCloudによるデジタル図面活用の流れ

*1) iPad®, iPhone® は米国アップル社の登録商標です。 *2) Windows® は米国マイクロソフト社の登録商標です。

①データの登録 (PDF 変換)

利用方法だが、まず、手持ちの図面データをWindows®*2)上のクライアントアプリケーションからクラウドサーバーにアップロード (登録) する。この時、図面データがCADデータの場合は、高精度のPDFに自動変換される。

②タブレットにダウンロード

一旦クラウドサーバーに登録されたデジタル図面は、iPad、iPhone®*1)、Windowsタブレットにダウンロードすることにより、どこにいても高速閲覧や加筆が可能となる。

③ PDF データの取り出し

アップロード後のPDF (加筆情報含む) をPCに取り出し、印刷した場合、もともとCADから印刷した紙図面と同じクォリティーの印刷結果を得ることができる。

現場作業の現状と課題

大判紙図面を使用した現場作業の現状と実際に発生している問題、お困りごとについて、建設現場を例にして以下に示す。

建設現場では、非常に多くの図面が必要となる。その全ての図面を抱えて現場を動き回することは不可能なため、その日の作業に必要な図面をあらかじめ準備しておき、手持ちにない図面の参照が必要になった場合は、都度保管場所へ戻るといった運用をしていた。この方法は、非常に移動時間のロスが多く、迅速な対応のためにiPadのようなタブレットを利用したいという要望は常にあった。

その際、図面上で寸法を測る等の紙図面で行われていることは、当然でなければならぬし、検索性や操作性などのデジタル図面ならではの機能も必要だった。

現場の紙図面運用における課題の解決

上記のような現場の紙図面運用で発生している問題、お困りごとを改善したのがTerioCloudである。

TerioCloudは、図2に示すように弊社の持つプロッター出図ノウハウとタブレットやクラウドサーバーといったIT技術を組み合わせ、紙図面の利便性も担保しながらデジタル図面ならではの機能を併せ持つユニークなサービス商品となっている。

- 紙図面の利便性も担保
 - ・独自の計測機能
 - ・高精細なデジタル図面
 - ・閲覧のストレス低減
 - ・シンプルな操作性
- タブレットとクラウド連携による利便性
 - ・情報へのアクセス、共有、保存の利便性
 - ・報告書作成の利便性

図2 TerioCloud サービスの特徴

以下にTerioCloudの機能の主な特徴について説明する。

●独自の計測機能（特許取得済）

図面を作成した縮尺通りにタブレットに固定の大きさで表示するユニークな機能を用意。アプリの内蔵スケールを使っての計測はもちろん、市販の三角スケールを使って紙図面と同じように直接計測することができる（図3）。

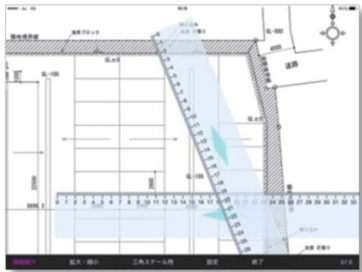
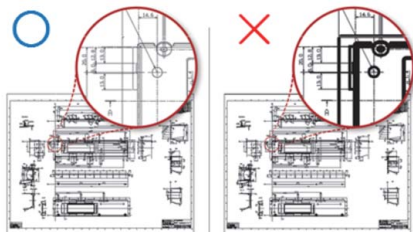


図3 スケール機能

●高精細なデジタル図面

弊社の持つCAD図面のプロッター出図ノウハウを生かし、紙図面と同等の高精細、高精度のデジタル図面（PDF）を作成する（図4）。



○は紙図面と線幅が同等であり×は線幅が異なる。

図4 印刷スタイルを考慮した変換結果

*3) AutoCAD®は米国オートデスク社の登録商標です。

特にAutoCAD®*3) データの登録では、印刷設定やフォント、外部参照のファイルを自動的に収集しPDFに変換する他社に無い便利な機能を併せ持っている。

●閲覧のストレス低減

クラウドサーバーで最適化処理を行うことで大判図面の高速閲覧を可能にした。他社製品にみられる大量のメモリー占有もない。

また、iPad、iPhone、Windowsタブレットの全てのモバイル端末で使用可能なため、iPadとiPhoneをシーンによって便利に使い分けることが可能である。

●シンプルな操作性

描画等の機能のボタンに絵を配置し文字を添えることで、直接的に操作でき、線・図形・文字列・チェックマーク・カメラなどの多彩な機能がシンプルに分かりやすく利用可能である（図5）。



図5 分かりやすい描画ボタン

●情報へのアクセス、共有、保存の利便性

「同期」ボタンをタップすることで、クラウドサーバーを経由して図面に記入したメモ書きや写真を複数人のタブレットで統合、共有できるため、その場にはないメンバー間で情報の交換や共有が可能である（図6）。

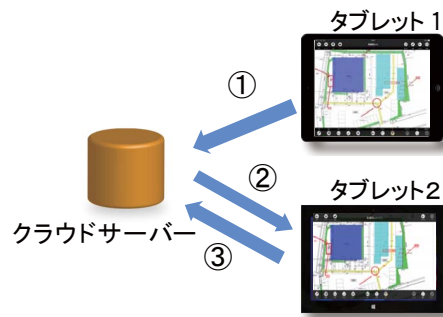


図6 図書（メモ書き）の共有と統合

また、送信相手を選択し、図面に加筆更新した旨を、サーバーからメールで通知できるため、相手に最新の情報を伝えることが可能である(図7)。



メッセージ作成画面
(左記をデフォルト表示)

メール送信相手先
選択画面

図7 メール送信画面

●報告書作成の利便性

タブレットで撮影した写真はExcel形式の写真帳として出力(保存)し、現場作業のエビデンス(写真)付きの報告書に利用が可能である(図8)。



図8 写真帳(報告書に利用)

現場作業の改善効果

TerioCloudによって、必要な図面を瞬時にタブレットで使用できることはもちろん、iPad以外にも大判タッチディスプレイやiPhoneなど、さまざまなサイズ、種類のデバイスを組み合わせることが可能なため、新たな活用が可能となった。先の建設現場では、具体的に以下の評価を頂いている。

①図面のコピーが要らない

今まで、前夜に翌日使うための図面を探してコピーしておく必要があったが、あらかじめタブレットに必要な図面をダウンロードすることで、残業時間に紙図面をコピーする必要がなくなった。

②事務所まで図面を取りに帰らない

現場巡回中に急に図面が必要となっても図面が手元にはないために、そのたびに事務所まで取りに行くというような非効率的な時間がなくなった。

③打ち合わせのコミュニケーションで有効活用

現場では、iPadの図面や写真、又は図面上のメモ書きを作業間でリアルタイムにコミュニケーションできるようになり、指示事項や情報の漏れが減った。また、毎朝行なわれる全体朝礼では手元のiPadでの説明を大型ディスプレイの大画面に連携させて全員で見るなどの新たな活用も行っている。

④多ページファイルの対応で利便性向上

他社では100ページずつ分割しなければならなかった200ページ以上ある共通仕様書がそのまま格納でき、また表示も高速なので快適に運用が可能である。

⑤電波の届かない現場でも表示が可能

電波状態が悪い環境ではオフラインでの利用が必須だが、TerioCloudは、あらかじめタブレットにダウンロードしてオフラインで閲覧する方式のため、地下深くでの作業や非常に厚い壁の内側での作業での使用が可能である。

その他のTerioCloudの導入事例

上記建設業の他、実際にTerioCloudを導入頂いたユーザーの活用事例を以下に示す。

● 建設設備業

【導入前】空調設備の施工前調査、施工後検査時に必要な図面やドキュメントは膨大な量になることから、作業は2人1組で行っていた。図面に従って配管チェックを行い、マーカーなどで作業状況を記録した後、必要に応じてデジカメで報告箇所を撮影していた。

【導入後】図面データやドキュメントをiPadに入れる事で機動性が格段に向上した。2人で行っていた作業を1人でできるようになった。マーカーや色鉛筆を使った作業は、iPad上でも同様に、「いつ」「誰が」「チェックしたか」をすぐに把握できる。

● プラント建設施工

【導入前】A1図面を現場に全て持ち込む事が困難である為、A3に縮小してファイリングしたものを持ち込んでいた。複雑なプラント施工現場で施工状況を確認する為に必要な図面を探し出すことに時間がかかる為、効率良く業務を行うことができなかった。

【導入後】必要な図面の検索時間が大幅に短縮した事から現場作業員とのコミュニケーションが円滑に行えるようになった。

また、iPadの写真機能を用いて施工後の検査・確認業務と報告書の作成を現場で行えるようになった。

● 大手製造業

【導入前】日々納品される部品の抜き取り検査時に必要な図面、ドキュメントを数万枚の図面庫から探し出し、検査終了後は返却するルーチンを繰り返していた。また紙図面には検査に必要な情報がメモ書きされており、図面が改変される度に転記していた。

【導入後】納品予定部品に関する図面データを自動的にファイルサーバーに登録。検査員は毎朝必要なデータをiPadにダウンロードして作業を開始できる。また図面データが改変された場合でも記入したメモは残るため、転記の必要がなくなった。

今後の展望

ドキュメントファイルとは異なり、データが重い大判図面でも、タブレット上でサクサクと快適に表示できるのがTerioCloudの大きな特長だが、我々が目指しているのは単なるタブレットビューングにとどまらない。

い。紙図面での運用を全てデジタル化することだと考えている。

TerioCloudは、今までデジタル図面の「作る」、「使う」を実現してきた。

しかし今後は、「作る・使う・保存する」の全ての部分をデジタル化したトータルなソリューションの提供を目指す。◆◆

● 筆者紹介

長島正幸：Masayuki Nagashima. 株式会社OKIデータ・インフォテック 設計部

田中淳：Atsushi Tanaka. 株式会社OKIデータ・インフォテック 設計部