

令和5年度文部科学省委託
「専門職業人材の最新技能アップデートのための専修学校リカレント教育推進」事業

調査分科会報告書



建築技術者・技能者のIT活用力アップデートのためのリカレント教育推進事業

令和 5 年度 「専門職業人材の最新技能アップデートのための専修学校リカレント教育推進事業」

調査分科会報告書

建築技術者・技能者の IT 活用力アップデートのためのリカレント教育推進事業

1	eYACHO と Buildee（調整会議）	3
1-1	eYACHO（株式会社 MetaMoji）	3
1-2	Buildee（調整会議）	5
1-3	建築現場におけるプロジェクト管理・情報共有ツールとして求められる機能	7
1-4	ツールを利用する際に求められる知識やスキルについて	8
2	ANDPAD と ASANA	9
2-1	ANDPAD（株式会社 アンドパッド）	9
2-2	ASANA	11
2-3	建築現場におけるプロジェクト管理・情報共有ツールとして求められる機能	14
2-4	ツールを利用する際に求められる知識やスキルについて	14
3	スパイダープラス と Backlog	15
3-1	スパイダープラス（スパイダープラス株式会社）	15
3-2	Backlog（株式会社 ヌーラボ）	16
3-3	建築現場におけるプロジェクト管理・情報共有ツールとして求められる機能	17
4	まとめ	20

1 eYACHO と Buldee（調整会議）

1-1 eYACHO（株式会社 MetaMoji）

「eYACHO」は株式会社 MetaMoji（以下、MetaMoji）が開発した建設業界等の現場対応ソフトであり、マーケットシェア・利用者数は 550 社以上の導入実績と 55、000 以上¹のユーザーをかかえる業界トップクラスのシェアである。

ソフトウェアの機能について：

基本機能としては、現場対応を重視した「手書き入力」「工事写真台帳の作成」「録音機能」「PDF 取り込み」「簡易作図」、JV や協力会社との「情報共有」などがある。いずれも建設現場で求められる「現場対応」の基本事項である。これは、そもそも「eYACHO」は現場管理者・担当者が使用していた「野帳」を基にしたものであり、現場の実態とその対応を管理する内容を反映しているからである。その意味では、「eYACHO」は実態対応型ソフトといえる。

基本機能は前述の要素を含んだ内容で、基本機能を装備した「iPad」を活用し職場のペーパーレス化にも貢献している。また、現場単位でデータ、写真を入力し、その場で対応していることから、従来は紙ベースの作業、とりまとめ、コピー配布等の業務に係る作業が現場作業以上に負担を過大にしていたが、そうした一連の作業が「iPad」に集約された結果、現場管理者・担当者の作業負担の軽減を実現している。同時に、「iPad」は現場の様々な情報を集約する「プラットフォーム」化に貢献している。「iPad」が作業現場の情報集約の役割を担っているのである。

出面管理の表や数量表などの「定型的な情報」は現場の基本行動のもとになるが、やはり現場特有の様々な情報、例えば、天候や温度、作業員の欠席等がある中で、「iPad」は基本行動と新たな情報の両立に役立っている。また、現場入力された「iPad」は「作業の引継」を簡略化し、時短にも貢献している。さらにこうした現場単位の作業は遠隔地の協力会社等、現場と事務所との情報共有（Share 機能）を実現している。これは現場立会ではなく「遠隔立会」によるリアルタイム作業において有効な機能となっている。

導入事例と共同研究の実現

「eYACHO」の活用に意欲的に取り組んでいるのは共同開発の大林組である。大林組は 2012 年 8 月から「eYACHO」を導入し、施工管理技術者を中心に「iPad」を 6,000 台配布している。

また、大林組と MetaMoji の共同研究では、独立行政法人労働者健康安全機構 労働安全衛生総合研究所を加えた 3 組織で「安全 AI ソリューション」の開発も行っている。この成果は 2022 年 7 月発表され、2023 年からサービスが提供されている。

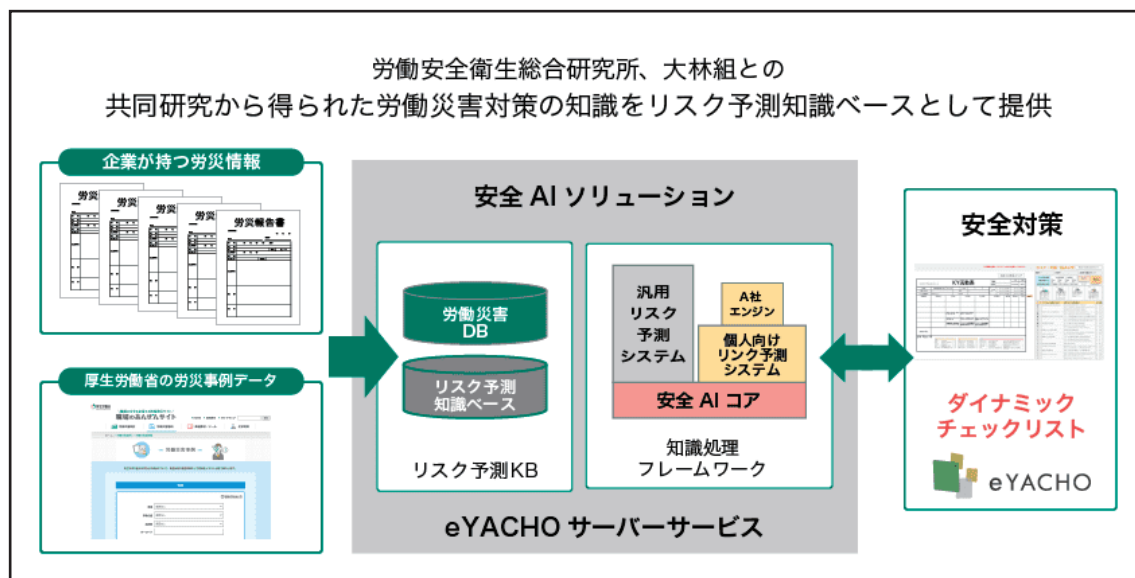
建設現場では、高齢労働者や外国人労働者の雇用から労働災害の増加、監督者への安全技能の伝承不足などが生じ、労働安全衛生管理の必要性が増している。「安全 AI ソリューション」は、

¹ 株式会社 MetaMoji のホームページ公表数字である。 <https://product.metamoji.com/gemba/eyacho/>

労働安全衛生総合研究所の IMTOC 表現²を用いて、蓄積されている安全管理データから MetaMoJi が安全リスク評価の AI モデルを構築し、大林組の現場評価を行い開発した。「安全 AI ソリューション」では、MetaMoJi の業務アプリであるデジタル野帳「eYACHO」や「GEMBA Note」上に作成される安全衛生日報や作業計画書などの帳票上に、作業員や現場の状況に応じて関連度の高い安全管理情報を動的に抽出する「Dynamic Checklist®（ダイナミックチェックリスト）」³を作成する。個人の経験や勘に依存する安全管理業務を改善し、組織的に「リスクの見える化」と「安全管理の高度化」を実現している。また、MetaMoJi の「安全 AI ソリューション」は、組織内外に散在している労働災害情報を IMTOC 表現でデータベース化する「利用データ作成」、労働災害データから「自然言語処理 AI」がリスク予測データベースを自動構築し、さまざまなデータサイエンスに基づく分析からリスクを自動判定する「リスク予測データベース構築」、現場では「eYACHO」や「GEMBA Note」上で労災情報を登録し、職種、使用機械、予測災害などから「Dynamic Checklist®」などの帳票を生成し、徹底した安全対策を効果的に行う「危険予知と安全対策の実施」で構成されている。

大林組は建物の 3D モデルに使用される BIM（ビルディング・インフォメーション・モデリング）を取り入れ、PD（Product Design）センター（現在、iPD センターに改組）の設立にともない情報管理を強化している。現在は、クラウドサーバーとの連携、iPhone 版の登場（紙野帳と同サイズ）により、さらに現場対応を強化し利便性の向上を図っている。

図表 1-1 共同研究の概要



出所：株式会社 MetaMoji のホームページ (<https://product.metamoji.com/gemba/eyacho/>)

² 業種（I）・起因物（M）・事故の型（T）・作業その他の条件（O）および直接原因（C）の 5 つの要素によって、労働災害の事例を類型化し表現する方法。

³ MetaMoJi の登録商標。

1-2 Buildee（調整会議）

ソフトウェアのマーケットシェア・利用者数：元請導入企業 393 社、導入現場数 16,800 現場、登録作業員数 121,500 人である。

「Buildee（調整会議）」は株式会社 RVSTA（以下、RVSTA）が開発した現場を調整するソフトである。

ソフトウェアの機能について：

機能は、作業予定、ゲート予定、作業実績（出面管理）、揚重機予定、現場配置計画、機材予定、巡回記録/各種連絡、各種帳票出力などを行う「調整会議」、標準グリーンファイル、CCUS リスト連携、元請独自帳票管理、マスタ上書き（現場単位）、帳票プレビュー管理、エビデンスファイル添付、提出状況管理、期限切れチェックなどの「労務安全」、現場入退場実績管理、入退場データ出力、実績登録・編集・承認、社員・ゲスト管理、CCUS⁴登録状況一覧、顔写真登録管理などを行う「入退場管理」に分類される。

登録作業員の安全管理、安全衛生を重視することもあり作業員まで登録し管理しているところが特徴的である。現場管理者に管理全般を任せ効率化を図る「eYACHO」とは異なる点である。もっとも現場作業員の入出勤やその業務経歴・能力の把握、管理を基本とした考え方は「Buildee（調整会議）」と「eYACHO」ともに違いはなく、現場の作業効率向上を意図あるいは支援するソフトといえる。

Buildee（調整会議）導入事例：

【大木組】 ミスの低減、業務の効率化

導入前の課題		導入効果
職長の記憶に頼り、確実な伝達ができなかった。会議情報や事務作業の過多。 ・ 調整会議で共有される作業予定や現場の情報が職長の記憶頼みになっていた ・ 作業報告書の作成では同じ内容を毎回記入しなければならず事務作業に手間がかかる ・ 作業終了後に報告書を作成しなければならず事務作業の負担が大きい		スマホの操作で効率化・省力化の実現 ・ 調整会議の情報をスマホで入力できるため個人の記憶に頼ることなく伝達ミスを防止 ・ 同じ作業の報告なら過去の履歴をコピー・編集できるため入力の手間を軽減 ・ 必要な情報はいつでもスマホで確認可能、効率化と省力化を実現し業務がラクに

⁴ CCUS 建設キャリアアップシステム（Construction Career Up System）。技術者ひとり一人の就業実績や資格を登録し、技能の公正な評価、工事の品質向上、現場作業の効率化などにつなげるシステム（一般社団法人建設業振興基金）。

出所：株式会社 RVSTA ホームページ (<https://service.buldee.jp/>)

今後の展望：導入企業側の思い

- ・作業報告から工事集計をおこない、請求情報とデータを連携する
- ・巡回時にスマホのカメラで問題箇所を撮影し元請と共有する
- ・複数に分かれている登録画面をひとつにまとめて、さらに操作をわかりやすくなど、「Buldee（調整会議）」のさらなる進化に期待を寄せています

【熊谷組】 労働時間の短縮、現場の雰囲気の改善

導入前の課題		導入効果
資料の取りまとめが長時間労働の原因。 ・大規模現場では協力会社が 50 社にのぼり、資料の取りまとめだけで 30 分を要する ・出面の集計など毎月の集計業務にも時間がかかり、長時間労働の原因となっている		翌日の作業内容を事前に入力し調整時間を短縮。 ・各職長が事前に情報を入力済みのため資料の取りまとめが不要 ・実際の会議は「Buldee（調整会議）」で調整済みの内容を確認するだけ ・翌日の作業内容を事前に入力することで大幅な時間短縮を実現

出所：株式会社 RVSTA ホームページ (<https://service.buldee.jp/>)

今後の展望：導入企業側の思い

「Buldee（調整会議）」から抽出することができる蓄積されたデータを活用して、出面や歩掛の分析、協力会社の比較などに役立てることができると考えている。担い手不足といった課題に対しても効果を期待できるため、今後もさまざまな集計・分析機能を期待したい。

【矢作建設工業】 マニュアルの作成や研修の開催

導入前の課題		導入効果
書類の作成と情報共有に時間がかかり業務効率が低下。 ・手書きでの現場配置図の作成に 30～40 分要していた ・日報の作成、作業スケジュールの確認と共有に時間がかかる ・現場における注意喚起を周知する場		デジタル化で自社のみならず協力会社にもメリット。 ・現場配置図の作成をデジタル化しデジタルサイネージに表示することで所要時間を約半分に ・危険箇所の写真を「Buldee」にアップすることで注意喚起をリアルタイム

が朝礼しかなかった		化 ・ 職長を介さずとも協力会社同士で調整が可能になり協力会社にも大きなメリット
-----------	--	---

出所：株式会社 RVSTA ホームページ (<https://service.buildee.jp/>)

今後の展望：導入企業側の思い

「Buildee（調整会議）」と新たな外部アプリケーションとの連携によって建設現場内のコミュニケーション活性化など、さらなる業務の効率化に期待しています。

【安藤・間】 （調整会議・労務安全・入退場管理）サービスによる高い相乗効果

導入前の課題		導入効果
作業間連絡調整会議に時間がかかり、追加の打ち合わせが発生すること。 - 現場の巡回と職長からの情報聞き取り、会議資料作成に 1 時間 20 分を要する - 安全会議では協力会社による個別発表に 30 分を要し、さらに追加の打ち合わせが発生すること		3 サービスが連携しているために必要な情報の確認が容易。 - 職長や作業員の事前入力により聞き取りが不要となり、会議開始 1 時間前には準備完了 - 協力会社による個別発表が不要となり会議は 15～20 分で終了、作業時間の確保につながる 3 サービスが連携することで CCUS 連携を含め、必要な情報の確認が容易

出所：株式会社 RVSTA ホームページ (<https://service.buildee.jp/>)

今後の展望：導入企業側の思い

デジタルサイネージによる現場の安全教育、LINE WORKS との連携、CO2 排出量集計にも期待

1-3 建築現場におけるプロジェクト管理・情報共有ツールとして求められる機能

「eYACHO」と「Buildee（調整会議）」の機能から考えられるプロジェクト管理・情報共有ツールとして求められる機能は、「現場の業務進捗管理」と「現場作業員の管理」といえる。「現場の業務進捗管理」はやはり現場の実態を詳細かつ時間軸を考慮した計画管理が重要である。建設現場では、とりわけ屋外における現場管理は天候や気温、従業員の状況などを総合的に把握し、管理することが重要なポイントとなる。それは従前使用してきた手書きの「野帳」に現場経験者の経験、知識、技能を反映したものであり、ある意味において「現場担当者の経験則」のような側面がある。このことは現場管理者が 10 人いれば 10 人の方法や手順があり、それらを網羅的に

運用することは不可能である。このことからすれば、そうした経験則を「eYACHO」に取り入れ、作業や管理をルーティン化することは現場管理者の統一的な行動指針となり、これに基づいて作業を深耕できることになる。

このことからすれば、各現場管理者の「野帳」の「eYACHO」化は重要であり、DXの具体化ともいえる。しかし、「野帳」をそのままソフトに置き換えることは相当困難をとまなうことから今後時間をかけて段階的にプログラムに取り入れていく段階的な取り組みが重要となる。その第一段階では、「eYACHO」の「手書き入力」「工事写真台帳の作成」「録音機能」「PDF取り込み」「簡易作図」「情報共有」を基本機能と位置づけ、とりわけ関係者との「情報共有」の高度化を図る第二段階を構築していく必要がある。これは、「Buildee（調整会議）」の「調整会議」「労務安全」「入退場管理」を含め、現場作業員の管理を強化したソフトの開発が期待される。とりわけ現場作業員の管理は、「労務安全」にもあるように作業の効率や成果に大きな影響を与えることから創意工夫のあるソフトの開発が求められる。現場作業員に何らかのリテラシーを提供するという考えではなく、ウェアブル端末のように人体の一部に装着、携行することで労働実態や作業の進捗状況が設定できるシステム、ソフトを開発する必要がある。DXに関する現場作業員への周知を意図していたずらに研修回数を増加しても現場の反発を惹起するだけである。むしろ簡便な操作、装着によってDXの対象化、あるいは組み込み化を図るような取り組みが実際の効果を上げるために重要なポイントになるのではないかと。

1-4 ツールを利用する際に求められる知識やスキルについて

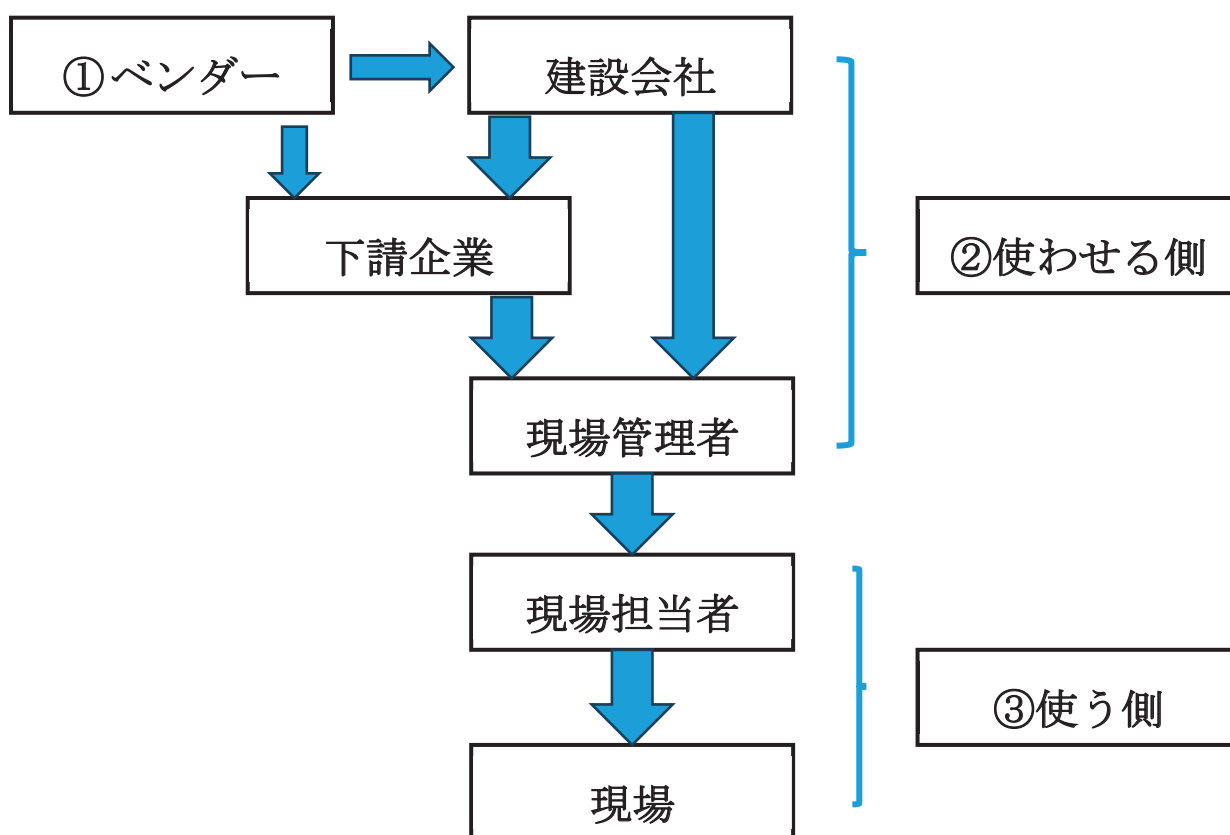
今回の検討事案は、建設業界のDXを考えた場合、以下の図のように、①ベンダーの一方的ともいえるソフトの開発では成果を収めることはできない。実際、「野帳」をもとにした現場に立脚した「eYACHO」の開発があり、さらに現場の実態を反映したシステム、ソフトの開発において共同研究が「安全衛生管理」の観点から労働安全衛生総合研究所を加えた共同研究が行われている。①ベンダーと②使わせる側では、問題意識の共有から「建設現場」をテーマに、その問題の所在と解決策をシステムやソフトに反映すべく様々な取り組みがあり、一部は具体化しつつある。

こうしたシステム、ソフトの高度化には、やはり建設に関する基本知識、技術の習得は不可欠である。それが専門学校で現在の学習科目として設定されていることは言うまでもないが、その内容に関して精査する必要がある。その上で、実態上の利用は、②使わせる側では「平易」「簡便」を最重視し、システム、ソフトの設計を行うべきである。タッチパネルはもとより現場担当者の手書きとなる文字や数字の記入ではなく、予想される内容を例示しそれを選択できるような多くの工夫が求められる。例えば、日中の建設現場が突風や砂ぼこりであいいうえお入力やローマ字入力に支障があることは言うまでもない。

実際のシステムを③使う側では、前述のように「平易」「簡便」を基本に、ウェアブル端末のように携帯、携行し活用できるシステム、ソフトの開発が必須である。もちろん③使う側においても「何のために携帯、携行するのか」その目的と重要性を理解させることは重要である。そのためにも、基本的な機器操作のリテラシー、建設現場の作業全般の知識、労働安全などの基本知

識の習得が求められる。ここでも、そうした操作の基本や知識の習得に集中するあまり、やはり建設現場ならではの天候や気温、風向きなど現場特有の事態に対し適切な行動をとるための経験的な知識やノウハウの習得を怠ることが無いように留意すべきである。もっともこうしたことを含めた管理手帳が「野帳」であり、そこに集約されていたものと推察される。こうした現場管理者のノウハウが集約された「野帳」の精査とそれを取り入れたシステム、ソフトの開発が必要である。まさに経験をシステム化、ソフト化するスキルの涵養は重要となる。他に、以上のような関係者とのやり取りはシステム上に集約されるものと考えられるが、人間対人間の関係においてコミュニケーション能力は重視すべき能力である。専門学校で「社会人基礎能力」の学習に力を入れていることは事実であるが、建設業界ならではの「社会人基礎能力」を再編成し、その習熟に留意すべきである。

図表 1－2 各社、各人の関係概要



2 ANDPAD と ASANA

2－1 ANDPAD（株式会社アンドパッド）

ANDPAD の利用数は 18.1 万社、ユーザー数 46.1 万人となっている。導入企業数のシェ

アは6年連続で第1位である。

ANDPADは、建築業界のDX化に焦点を絞ったクラウド型のプロジェクト管理サービスである。具体的には、経営・管理職、営業、設計、現場監督、職人、経理・事務といった建築プロジェクトに関わるすべての人々の業務におけるDX化を推進するサービスである。ANDPADは、2016年3月にサービスの提供を開始し、国土交通省の新技术情報提供システム「NETIS」に登録されている。ANDPADは、注文住宅、分譲住宅、専門リフォーム、大規模リフォーム、設備工事、太陽光、塗装・屋根・外壁、外構・エクステリア、ゼネコン、不動産などの様々な業界において利用されており、建築プロジェクト全般において利用可能なサービスとなっている。

ソフトウェアの機能について

ここではANDPADの機能について紹介する。上述のようにANDPADは、建築業界のDX化を推進するためのクラウドサービスであり、様々な機能が提供されている。図1はANDPADの機能の全体像を示したものであり、図1に示されるようにANDPADは標準機能である「施工管理」と、経営管理業務を支援する「引合粗利管理」、現場の業務を支援する「検査」、「黒板」、「図面」、短期工事向け稼働管理の「ボード」の5つのオプション機能から構成されている。そのためANDPADの利用社（者）は、標準機能に加えて自社の業務内容などに応じて必要なオプション機能を導入することが可能となっている。

本プロジェクトは、建築現場におけるDXの推進に求められる機能や利用者側の知識やスキルについて検討することを目的としていることから、以下では標準機能である「施工管理」に加えて、現場の業務を支援する「検査」、「黒板」、「図面」の機能について説明する。

標準機能である「施工管理」には、案件概要、資料、工程表、写真、報告、チャットの機

図表 2-1 ANDPAD の機能の全体像



出典：ANDPAD 概要資料より。

能が含まれており、これらがクラウド上で管理・共有されるとともに、最新の施工情報を関

係者が閲覧可能となっている。また、工程の変更があった場合には変更の確認だけでなく、自動で通知されるようになっており、伝達漏れなどを削減するための仕組みが整っている。さらに、日報や月報、完了報告などを実施すると、工程表やチャットに反映されるように連携がなされており、調整などの業務の手間の削減に繋がっていると考えられる。

オプション機能である「検査」は、検査項目のチェックや是正の指摘、承認、施工主や元請け業者への報告書の作成などを行うものである。「黒板」では、現場で利用される黒板の作成（デジタル）や黒板付き写真の撮影、写真台帳の作成などを行うものであり、「図面」は手書きあるいはペンを利用して図面に対して直接書き込んだり、指示などを行えるものである。

このように標準機能に加えて、オプション機能を導入することで必要なものを必要なだけ利用可能となっている。

また、上述の機能に加えて ANDPAD は会計ソフトである勘定奉行クラウドや Money Forward クラウド、クラウドストレージの box、電子契約サービスの CloudSign などの外部サービスとの連携が可能となっており、プラットフォームとしての機能も有している。

以上のように ANDPAD は建築業界の DX 化を推進するための多様な機能を提供している中で、本プロジェクトの目的である「現場における DX の推進」という点でみると、ANDPAD は建築業界において従来から利用されてきたアナログツールのデジタル化を支援するサービスであると考えられる。ただし、アナログデータをデジタルデータに変換するというだけでなく、デジタル化された様々な情報がサービス内で相互に連携しているとともに、利用社（者）に対する通知や全員が共有できるように設計されていることから、情報共有・コミュニケーションツールとしての機能に重きがあるように思われる。

さらに、ANDPAD の特徴として現場の監督者や職人が、スマートフォンやタブレット端末で利用可能であるという点が指摘できる。スマートフォンやタブレット端末に搭載されているカメラでの撮影やドラッグ&ドロップ、タップといった基本的な操作で、ANDPAD が利用可能となっている。建築業界の DX 化に焦点を絞ったクラウド型のプロジェクト管理サービスであり、多くの機能が提供・利用可能であるものの、現場の監督者や職人といった利用者側が利用に際して特別な IT に関する知識やスキルの習熟を必要としていない点に特徴があると思われる。

2-2 ASANA

ASANA はタスク管理を中心としたプロジェクト管理サービスである。タスク管理のサービスには様々なものがあるが、ASANA は世界各国の企業で数百万人が利用している。

ASANA は、コラボレーション支援型のプロジェクト管理ソフトウェアである。ASANA は、建築業界における DX 化の推進を目的としたサービスではなく、汎用性の高いプロジェクト管理ソフトウェアである。ASANA は、サンフランシスコに本社を置く企業 Asana Inc. によって提供されているサービスである。

ASANA は、個人レベルでの利用から企業での利用までをカバーしており、スケールの柔

軟性が高いサービスである。ASANA は、世界 190 カ国で利用されており、フォーチュン 100 企業の 80%、日本では三菱 UFJ フィナンシャル・グループ、富士通、資生堂、リクルート、NTT 東日本などで利用されており、建築プロジェクトにおいても利用可能なサービスであると考えられる。

ソフトウェアの機能について

ここでは ASANA の機能について紹介する。前述のように ASANA は、建築業界の DX 化を推進するためのサービスではない。しかし、プロジェクト管理のサービスとして多くの企業で利用されており、建築業界における DX 化や業務効率化のツールを検討するにあたって示唆が得られると考えられる。

ASANA の主な機能は、プロジェクト・マネジメント、ゴールとレポート、ワークフローとオートメーション、リソース管理の 4 つから構成されている。ここではプロジェクト・マネジメントの機能を概観する。プロジェクト・マネジメントは、チームとしての目標を達成するためにチームのメンバー間での認識を揃えるとともに、業務を遂行するための機能が提供されている。

図表 2-2 プロジェクト・マネジメントの機能 (ASANA)



出典：ASANA HP より。

具体的には、ASANA のプロジェクト・マネジメントでは、①プロジェクト、②プロジェクトビュー、③タスク、④カスタムフィールド、⑤ステータス更新、⑥受信トレイ、⑦マイタスク、⑧ホーム、⑨モバイルアプリとデスクトップアプリ、⑩タイムトラッキングの 10 のサービスが提供されている。図表 2-2 は 10 のサービスの特徴が整理されたものである。その中でも特徴的なサービスとして考えられるのが、②のプロジェクトビュー、③のタスク、⑥の受信トレイ、⑦のマイタスクであると考えられる。②のプロジェクトビューは、プロジェクトやタスクの状況等の可視化の方法であるが、かんばんボード、リスト、タイムライン、カレンダー、ガントチャートなど、様々な表示方法が選択可能であり、目的に合わせて表示方法を変更するなどしてプロジェクト進捗等を把握することが可能となっている。③のタスクは、仕事を細かく分けるワーク・ブレイク・ダウンの機能であり、タスクの作成、タスクの割り当てなどを設定することができるものである。⑥の受信トレイは、自らの仕事に関連のある通知を受け取るサービスである。プロジェクトでは、様々な情報が往来することによって情報過多に陥る可能性がある。しかし、⑥の受信トレイのようなサービスがあることで、必要な情報を適切に入手・確認することができるようになると考えられる。⑦のマイタスクでは、自らの仕事を一元管理することができるサービスであり、(複数の) プロジェクト全体には様々なタスクが存在するが、その中で自分自身に取り組まなければならないタスクが優先度などを含めて表示されるものである。

上述のように、この他にも ASANA ではプロジェクト管理をするための様々なサービスが提供されている。たとえば、ダッシュボードを作成することで進捗状況などの様々な情報をグラフなどでの把握 (図表 2-3 参照)、日常的なタスクの自動化、仕事に費やしている時間のタイムトラッキングなどである。

図表 2-3 視覚的な把握 (ASANA)



出典：ASANA HP より。

2-3 建築現場におけるプロジェクト管理・情報共有ツールとして求められる機能

これまで建築業界のDX化を目的としたANDPADと、プロジェクト管理に焦点をあてたASANAの2つのサービスを概観した。これらのサービスは、ANDPADは建築業界に特化した情報共有・コミュニケーションを行うためのサービスであるのに対し、ASANAはタスク管理型のプロジェクト管理サービスと位置づけられる。

建築現場におけるDXを推進するための情報共有・コミュニケーション、プロジェクト管理ツールとして求められる機能としては、ANDPAD（オプション機能を含めて）に搭載されている案件情報、工程表、写真、図面といった機能と、ASANAのような個々人のタスクが明確にわかる機能、それらに加えて必要な情報を当事者に対して通知する機能であると考えられる。さらに、これらの機能を1つのアプリケーションやサービスで実現することが重要であると考えられる。

具体的には、案件に関する情報を確認することはもちろんのこと、全体の進捗情報の把握・変更、社外との連携、写真や資料の閲覧・管理・加筆・修正などを1つのアプリケーション内で実施可能であるとともに、それらの入力・出力した情報が相互に連携していることで、従来は独立して行っていた業務の削減に繋がり生産性の向上に寄与すると考えられる。さらに、建築プロジェクトのプロセスにおいて、自らの役割やタスクを明確に把握することは業務への専念が可能になると思われる。これらに加えて、変更などがあった場合には、関係者全員に通知・意見調整がなされるような機能が必要であると考えられる。なぜならば、多くの協力会社、関係者が関与する建築現場において調整のためのコストは膨大であると考えられる。電話や口頭での調整では、認識の違いや伝達ミス、連絡漏れ、再確認の手間などが発生しうるとされる。そのため、アプリケーションやサービス内で完結させることでこれらを削減することに繋がると考えられる。

2-4 ツールを利用する際に求められる知識やスキルについて

従前から建築現場では、様々な道具が利用されてきた。これらの道具を、デジタル化していくうえでは利用する人々が新たに必要以上の負荷がかからないように配慮する必要がある。

ANDPADやASANAのような情報共有・コミュニケーションツールやプロジェクト管理ツールでは、様々な機能が搭載されている。しかし、ANDPADやASANAは、スマートフォンやタブレット端末で簡単に利用することが可能となっている。実際の建築現場において新たなデジタルツールを用いる際には、利用者側の従来の建築現場における様々な道具の利用方法と大きな相違がないように配慮しつつ、簡単な操作方法・直感的に理解できる必要がある。

具体的には、利用者側はスマートフォンやタブレット端末の基本的な操作方法、たとえば、ドラッグ&ドロップ、タップ、カメラでの撮影を理解していることで利用できることが望ましいように思われる。すなわち、現場で実際に仕事をする人々には、新たなツールを利用するからといって膨大な知識やスキルの習得を必要とせずに、スマートフォンやタブレット

端末などの基本的な操作方法、基礎的な IT リテラシーを学ぶことで利用可能な形にする必要があると考える。

他方、現場監督や管理者側には、建築のプロセスに関する知識やワーク・ブレイク・ダウンの知識など、いわゆるプロジェクト管理の知識が求められる。たとえば、個々の職人に個別にタスクを通知するのであれば、プロジェクト全体のスケジュールなどを把握し、タスクを分解し割り振る必要がある。たとえば、ワーク・ブレイク・ダウンをするためには建築プロセスに関わる知識や必要なタスクを理解し割り振りをしていく必要があるため、監督者・管理者側には、現場でのツールの使用方法だけでなく、プロジェクト管理をするために必要な知識体系を習得していく必要がある。

建築業界の DX 化を推進し、生産性を向上させていくことは喫緊の課題であるが、そのために新たにデジタルツールを利用することは 1 つの方法であるが、各人が建築プロジェクト内で果たす役割に応じた知識やスキルを習得していく必要がある。

3 3 スパイダープラスと Backlog

3-1 スパイダープラス（スパイダープラス株式会社）

2024 年 1 月 20 日現在、契約者数 1,800 社、ユーザー数 65,000 人以上となっている。契約後の高い継続率に特徴がある。「会社単位の解約率は 0.6%。サービスのローンチ以来、20ID 以上のご契約をいただいている建設業のお客さんで、解約した企業は 1 社もありません。」⁵

スパイダープラスは、建築業向けの施工管理サービスである。スパイダープラスの特徴は、2 つある。はじめに、「現場－事務所－会社」間の事務作業の効率化である。スパイダープラスは、積算作業の効率化を狙って開発されたという背景がある。次に、タブレット端末での使用を想定した図面データとそれにかかわるメモや記録の自動共有である。タブレット端末の普及にともなって、写真撮影やメモ書きが単一の機器にて完結するようになった。このようにスパイダープラスは、事務作業の効率化と現場での情報共有の効率化に特徴がある。

ソフトウェアの機能について

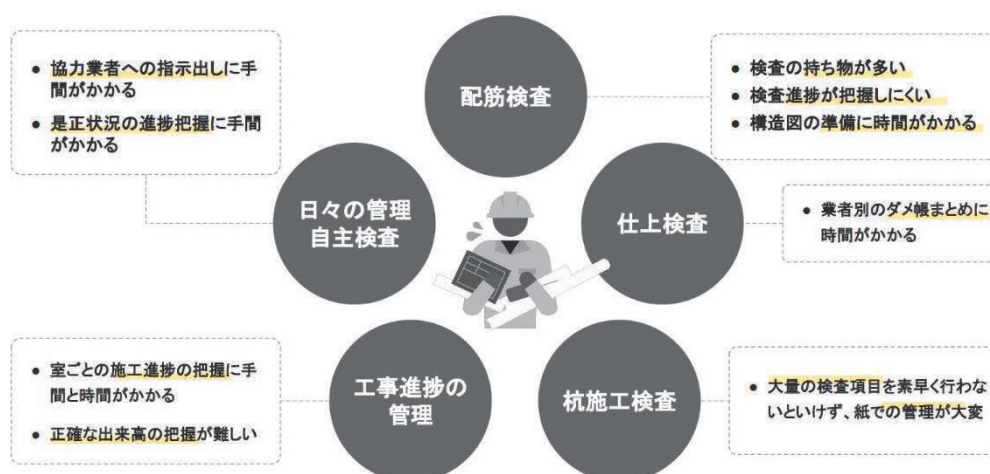
スパイダープラスの標準機能は、図面管理、電子小黒板、写真管理、報告書作成である。基本的にタブレット端末のみを現場に持ち込むことによって標準機能を利用することができる。多くの写真や書類を持ち込むことなく、効率的な作業が可能になる。具体的には、タブレット端末はクラウドでのデータ共有が可能であるため、事務所や会社とデータを共有するだけでなく進捗状況も把握可能となる。タブレット端末だけで完結するということは、

⁵ スパイダープラス伊藤社長のインタビューに基づく
(<https://xtech.nikkei.com/atcl/nxt/column/18/00154/01170/>)

現場と事務所の往復数を削減することができ、必要な事務作業を現場に行うことができる。

スパイダープラスでは標準機能に加えて、建築業向け、電気設備業向け、空調衛生設備業向けという3つの追加パッケージを用意している。さらに、検査機器とのIoT連携や、職長とのコミュニケーション機能を強化することによって、現場で活用するアプリケーションをスパイダープラスに集約する「スーパーアプリ化」を志向している。

図表 3-1 スパイダープラスが解決を目指す課題



出典：スパイダープラス資料

3-2 Backlog（株式会社ヌーラボ）

2020年4月時点で170万人の利用者数があり有料契約件数は1万件を超えており、2022年12月時点では有料契約件数が1万3千件以上であり、かつサービス継続率が99.5%であることが示されている。なお、主な利用業界は、システム開発、Webサービス、広告・マーケティングとなっており、職種に限るとエンジニアが42%を占めている。

Backlogは、プロジェクト管理サービスである。特定の業界での利用を想定したものではない。システム開発等以外では、経済産業省、日本航空、日本経済新聞社などがプロジェクト管理にBacklogを用いている。

Backlogの特徴は、プロジェクトにおける業務の可視化と使いやすいシンプルな操作性にある。プロジェクトの遅延が発生した時に、なぜどこでどのような問題が起こっているのかを把握するためには、プロジェクトの進捗や誰が何を担っているのかが可視化されている必要がある。そして特定の利用者のみが活用するのではなく、誰もが活用できるようなサービスであることによって、誰もがプロジェクトの遂行者であると同時に管理者として状況を把握することができるようになる。

ソフトウェアの機能について

Backlogの基本機能は、プロジェクト管理、タスク管理、コミュニケーションである。プ

プロジェクト管理は作業の進捗を可視化するものであり、カンバンチャートによって取り組み状況がどのようになっているかであったり、ガントチャートによってスケジュールに対して進捗がどのようになっているのかを視覚的に管理可能なものとする。タスク管理は、誰がどのような業務を担っているのかを可視化するものである。プロジェクト管理はタスクを可視化して、タスク管理は担当者を可視化する。これによって、ひとつのプロジェクトが現在どのような状況になっているのかを誰もが把握することが可能になる。そしてコミュニケーションは、情報共有やファイル共有など、プロジェクトを円滑に進めるためのコラボレーションを推進するものである。

図表 3-2 Backlog が解決を目指す課題



出典：Backlog ウェブサイト

3-3 建築現場におけるプロジェクト管理・情報共有ツールとして求められる機能

建築現場のかかえる課題のひとつは、人手不足である。就労者の高齢化が進み、入職者の数は増えていない。これに対して、仕事そのものの在り方を変革することや、入職希望者の増加を目指すことは欠かせない。たとえば、仕事の在り方を変えるにあたってはロボット技術の活用によって、人間労働者の仕事とのかかわり方が変わる可能性は大いにある。入職希望者の母集団を形成するためには、たとえば賃金の増加や補助金交付、あるいは労働組合の強化なども考えられる。それらに対して、現状の就労者に対して直ちにアプローチすることができるのが、プロジェクト管理・情報共有ツールによる生産性の向上である。

建設現場におけるプロジェクト管理・情報共有ツールによる生産性の向上が目指すべきは、正味作業時間と連続作業時間の確保である。つまり、如何に間接作業を効率化できるかということにある。そのうえで、デジタルデバイスやコンピューティングにかかわる能力を問わずに利用可能であることが望ましい。したがって、利用者が困らないようなユーザーインターフェース（UI）であり、効率性の向上を体感しやすい利用経験（UX）を兼ね備えている必要がある。

具体的には、従来の建築現場にて運用されていた仕事の進め方を、そのままデジタル化するような機能が求められる。プロジェクト管理・情報共有ツールを利用することによってはじめて体験するような機能ではなく、紙を用いて運用していたような作業や事務所に戻って行っていた作業の効率化である。これは同時に、建築業向けのプロジェクト管理・情報共有ツールを学習することによって、建築業の仕事の進め方をも学習可能となる。高齢化する

労働者にも、建築業にまつわる知識を持たない新規就労者にもフレンドリーとなる。

ただし、これは第一段のステップであることに注意をしなければならない。現在の現場に紐づいたプロジェクト管理・情報共有ツールから、未来の現場を構想したような機能を追加していくことが後に必要になる。いきなり総花的サービスを提供してしまうと、結局何ができるのか焦点がぼやけてしまったり、利用者にとっては非常に複雑に見えてしまうからである。IT 活用力をアップデートするためには、まずは現在の労働者に適合すること、その後に IT だからこそできるような効率化に発展させるという 2 段階のプロセスである。

3-4 ツールを利用する際に求められる知識やスキルについて

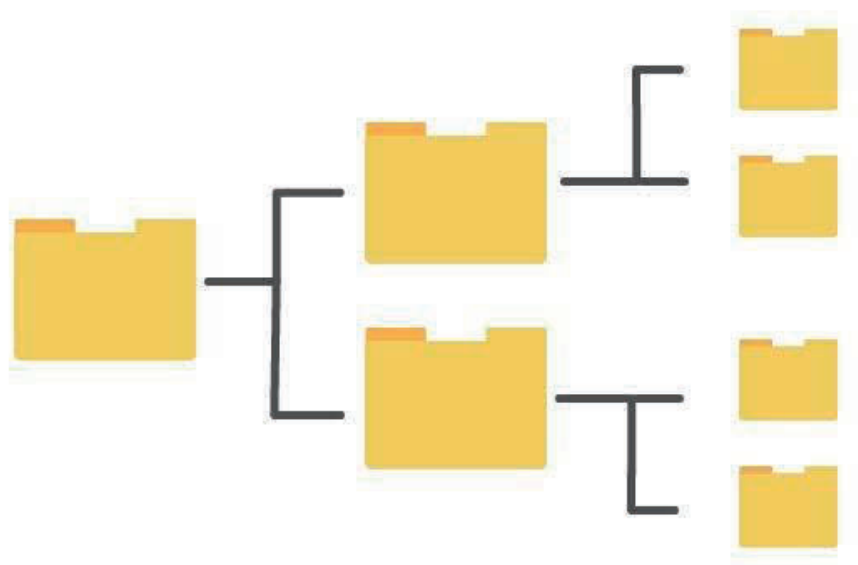
プロジェクト管理・情報共有ツールの多くは競争状態にあり、独占的なシェアを有しているものはない。それぞれが利用者の獲得に向けてサービスの向上を図っている。特に注力されているのが「使いやすさ」である。特定のサービスを利用するにあたって追加的に必要となる知識やスキルが少なくなるようにサービスが設計されているのである。そのため、ツールを利用する際に求められる知識やスキルについては、①現場仕事の「言語化」、②基本的なデバイスについての知識、③コンピュータの基本的な思想が求められるだろう。

はじめに、現場仕事の「言語化」である。IT ツールを活用するにあたって、暗黙的に伝わっていた事項を正しい名前で理解しなおすことが求められる。たとえば、「事務所から会社に Fax する机の右端にいつも置いてある青い表紙の書類」について、紙で運用するにあたっては「いつもの青いやつ出しておいて」で意思伝達が行われ適切に実行される。ところが、それを IT ツール上で表現するためには「事務所から会社に Fax する机の右端にいつも置いてある青い表紙の書類」が「工事台帳」であることを思い出さなければならない。IT ツール上にて情報共有を行うためには、対象が何であるかを適切に「言語化」しなければならないのである。

つぎに、基本的なデバイスについての知識である。これは特にタブレット端末の利用が想定される。アプリケーションの切り替えをどのように行うのか、再起動はどうすればよいのか、撮影した写真はどこに保存されるのかなどが想定される。物理的なボタンがないため、「とりあえずこれを押しておけばよい」ということはない。画面がどのようなになっているか、何を要求されているのか、その基本的な知識が求められる。

最後に、コンピュータの基本的な思想である。わかりにくい点 2 つの例をあげる。ひとつめは「フォルダ」についてである。フォルダを理解することは、データがどこにあるのかを理解することにつながる。通常、冷蔵庫に入っている牛乳を取り出す際には、冷蔵庫に向かい扉を開けるだけでよい。これをフォルダの発想で示すと、「家のなかの、リビングの、冷蔵庫のなかの、牛乳」という 4 つの階層になっている。わかりにくい点は、フォルダの発想ではいきなり冷蔵庫を指示することはできないのである。家とリビングを経なければ冷蔵庫に辿り着かない。

図表 3-3 フォルダの階層



出典：NTT 東日本
(https://business.ntt-east.co.jp/service/coworkstorage/column/folder_kaisou/index.html)

二つ目の例は「アカウント」である。基本的に、コンピュータはひとりの利用者にひとつのアカウントを付与している。コンピュータの中身を移すということは、多くの場合にアカウント間の移動となる。A さんが B さんにファイルを渡す場合には、「A さんが保有している X というファイルを B さんに送る」という手続きを行わなければならない。これを紙で行う場合は、B さんに向かって X ファイルを持ち「はい」と渡すだけで完了する。ここでの「はい」という一言をコンピュータ的に理解するためには、アカウントを超えてデータが移行しているということを理解しなければならない。アカウントの発想は、セキュリティの観点から非常に重要なものとなる。誰に情報を共有するのか、つまり相手のアカウントはどれで誰であるかを正しく把握しなければ誤った情報共有が行われてしまうのである。

上記 3 点に加えて、管理者側にはさらなる現場理解とプロジェクトの全体像理解が求められる。

先のアカウントの例をもう一段深めてみよう。管理者側では、Y という業務は D さんが担当しており、Z という業務は E さんが担当しているだろうと理解しているが、実際には Y を D さんと E さんが共同で行い、その後に Z を D さんと E さんが共同で行っているという実態があったとする。このとき、D さんには Y についてのデータと報告の権限が与えられており、E さんには Z についてのデータと報告の権限が与えられているとしよう。

ここで考えられるのは 2 点ある。まず、D さんには Y を、E さんには Z をというような分業の設計が果たして必要かどうかである。管理側が現場を理解していないために過剰な

管理をしようとしている可能性がある。これはプロジェクト管理ツールによって可視化されたことの弊害のひとつである。もうひとつは、管理のための管理となっており、生産性の向上に寄与していない可能性がある。

管理者側は現場の状況をこれまで以上に理解するように努めなければ、効果的な IT ツールの活用はできない。特に現場での IT 利用の状況に応じて少しずつ要求度を高めていくような段階的な IT ツール活用の管理が求められるかもしれない。

4 まとめ

我が国では、今回調査対象となっている建築業界のみならず、運輸、サービス等、多くの業界において人材不足が深刻化している。このような事象が深刻化することは以前から至る所で指摘され、ICT の積極的な活用が叫ばれていたが、これまで積極的な対応が取られていたとは言いがたい状況である。DX の必要性が叫ばれてから久しくなるが、我が国の現状はデジタル化が進捗しつつある状態であり、トランスフォーメーションにはさらに多くのステップを踏んでいく必要がある。

今回の調査分科会では、情報共有・コミュニケーション支援とプロジェクト管理に関わる 6 つのソフトについて調査し、「普及度」「機能」「求められるスキル」について検討を行った。各個別のソフトに関しては、上述の説明によって特徴が理解できるので、ここでは紹介した 6 つのソフトについていくつかのポイントをもとに概観することによってまとめとする。

調査した 6 つのソフトのうち、建設関係特有のものと一般的なソフトがある。eYACHO、Buildee、ANDPAD そしてスパイダープラスは、建設関係向けに開発したソフトであり、建設現場の作業を反映したソフトとなっている。これに対して、ASANA と Backlog は建築業界のみならずより広範囲の業界にも対応できるように開発されたソフトとなっている。

また、デジタル化の対象領域（現場のみか現場を越える階層も対象としているか）という点から見ると、同じ建築業界を対象としてはいるが、eYACHO や Buildee が現場のデジタル化に特化したソフトであるのに対して、ANDPAD やスパイダープラスは、現場のみならず、経営層まで拡張可能なソフトとなっている。デジタル化の目的によって、どのようなソフトが有効かを見極める必要がある。

建設現場におけるプロジェクト管理・情報共有ツールによる生産性の向上が目指すべきは、正味作業時間と連続作業時間の確保である。つまり、如何に間接作業を効率化できるかということにある。そのうえで、デジタルデバイスやコンピューティングにかかわる能力を問わずに利用可能であることが望ましい。したがって、利用者が困らないようなユーザーインターフェース（UI）であり、効率性の向上を体感しやすい利用経験（UX）を兼ね備えている必要がある。具体的には、従来の建築現場にて運用されていた仕事の進め方を、そのままデジタル化するような機能が求められる。そのためには、現場を熟知し、現場担当者や現場管理者の能力やスキルの状態を把握している開発者であることが、使いやすいソフトの

要件となる。

ASANA と Backlog は、あらゆる業界に対応したソフトであり、他の 4 つのソフトが情報共有やコミュニケーションツールとしての目的を持っていたのに対して、情報共有やコミュニケーションというよりもプロジェクト管理のためのソフトになっている。

ソフトを活用できるためには、デジタルに関する知識が必要である。現場担当者にとってはスマートフォンやタブレット端末を操作できる最低のスキルが求められる。例えば、起動、再起動、ドラッグ&ドロップ、タップ、カメラ撮影等の操作ができることが必須である。また、基本的なコンピュータについての知識も求められる。例えば、フォルダとかアカウントといった言葉についての知識がないと現場で端末を活用できない恐れがある。

現場管理者については、上記のような IT 端末に関する基本知識以外に、プロジェクト管理に関する知識が必要である。例えば、プロジェクト全体のスケジュールを把握し、タスクを分解し現場担当者に割り振る必要がある。プロジェクト管理については、ワーク・ブレイクダウンやガントチャートの知識を持っている必要がある。今プロジェクトがどのような状況にあり、各現場担当者にどのような指示を当てる必要があるかを理解し、端末を活用して調整することが要請される。

令和 5 年度「専門職業人材の最新技能アップデートのための専修学校リカレント教育推進事業」
建築技術者・技能者の IT 活用力アップデートのためのリカレント教育推進事業

調査分科会報告書

令和 6 年 3 月

学校法人福田学園 大阪工業技術専門学校
〒530-0043 大阪市北区天満 1 丁目 8-24 電話：06-6352-0091

●本書の内容を無断で転記、掲載することは禁じます。