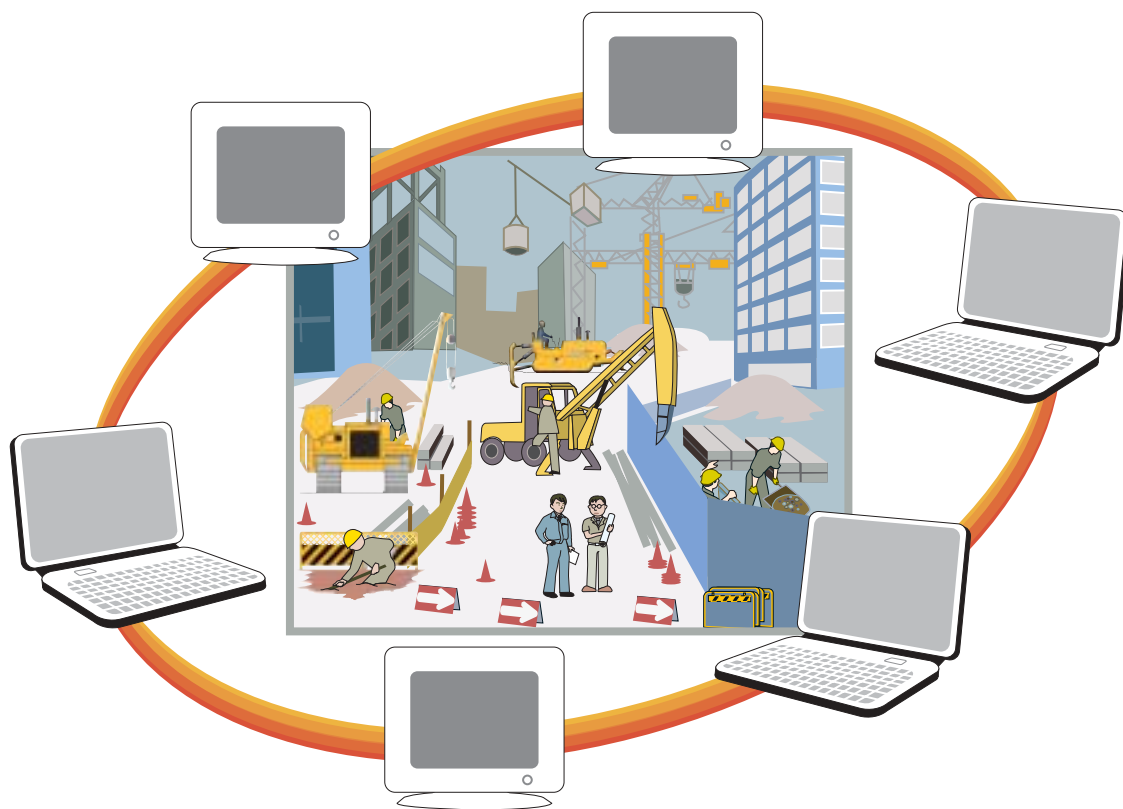


ITを活用した現場の生産高度化について

～ 「e 施工管理」 のすすめ ～

中小建設業の経営者の方々へ向けて



ITを活用した現場の生産高度化について ～「e施工管理」のすすめ～

<p>中小建設業の利益の源泉である建設現場においては、コスト削減による競争力強化のための現場の少人数化、業務の専門化・分業化に伴う関係者間のコミュニケーションの複雑化など、様々な課題が指摘されており、これらに対応した効率的な施工管理を実現することが急務となっています。</p>	<p>→ P2</p>
<p>建設現場においては、生産の各プロセス（見積り、契約、施工、引渡し、支払、維持管理等）において、多くの関係者（発注者、総合事業者、専門事業者、資機材販売業者等）による様々な情報が流れており、効率的な施工管理を実現するためには、ITの活用により関係者間の情報共有を進めることが必要です。</p>	<p>→ P3</p>
<p>ITの活用については、大手総合事業者等においては徐々に始まっていますが、中小建設業においては残念ながらあまり進んでいません。しかしながら、最近では、パソコンなどIT機器が低価格になるとともに、ブロードバンド（高速なインターネット回線）が安価で広く普及するなど、中小建設業にとってもITを導入しやすい環境が整ってきました。</p>	<p>→ P4</p>
<p>そこで、中小建設業の経営者の方々に、施工管理においてITを活用する「e施工管理」の導入を提案します。「e施工管理」の導入により、関係者間の情報共有が進み、現場の施工管理が効率化されます。</p>	<p>→ P5 & P7</p>
<p>「e施工管理」の導入による施工管理の効率化は、ITを導入するだけで実現できるわけではありません。業務の改善や社員への教育を行いながら、コンピュータの導入、ネットワーク環境の整備、本社と現場の情報共有を行うなど、着実にステップアップしていくことが重要です。</p>	<p>→ P8 & P10</p>
<p>実際に「e施工管理」を導入する際には、社内の推進体制を構築した上で、対象工事ごとに情報を取り扱うための「情報管理計画」を策定し、実施結果をフィードバックするなど、問題を一つ一つ解決しながら、着実に手順を踏んでいくことが必要です。</p>	<p>→ P11 & P13</p>
<p>「e施工管理」を導入し、効率的な施工管理を実現するためには、従来の業務を見直して改善するとともに、情報共有の重要性を徹底させることにより情報に対する意識改革を行うなど、経営者のリーダーシップが必要です。</p>	<p>→ P14</p>

1 . I Tを活用した効率的な施工管理の必要性

建設現場が抱える課題

厳しい経営環境の中、中小建設業の利益の源泉である建設現場においては、競争力強化のために現場管理が最小限の体制で行われる一方、業務の専門化・分業化に伴いコミュニケーションが複雑化するなど、様々な問題が指摘されています。

中小建設業における利益の源泉は建設現場です。建設投資の縮小など厳しい経営環境の中で、利益を確保し、さらに増大を目指すためには、施工管理の高度化、効率化が必要不可欠です。しかし、現場の施工管理においては、次のような課題が指摘されています。

コスト削減により競争力の強化を図るため、建設現場の体制は最小限の人数で構成されるようになっており、多岐にわたる施工管理業務を効率的に行うことができる体制の構築が求められています。また、企業全体としても技術職員が減少していますが、施工品質を保つためのサポートは十分とはいえない状況です。

施工管理体制の変化などに加え、業務の専門化・分業化などに伴い、建設現場内のコミュニケーションが複雑化し、必要な情報が円滑に伝わりにくい状況となっています。

ISO9000sのマネジメントシステムの導入が進んでいますが、書類の作成に多くの時間が費やされ、業務改善に十分活かされていない状況となっています。

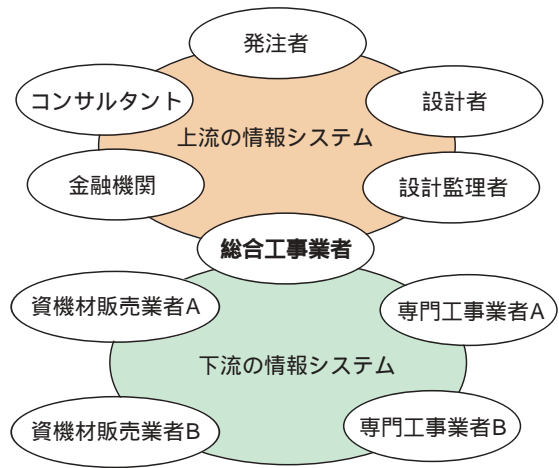
建設現場は、本支店から遠く離れていることから、独立採算的な組織となっている場合が多く、経営と現場が乖離され、企業全体として非効率的な状態となっています。

CALS/ECによる電子入札や電子納品など、顧客（発注者）への対応が不可避となってきましたが、中小建設業ではまだ対応が遅れている状況です。

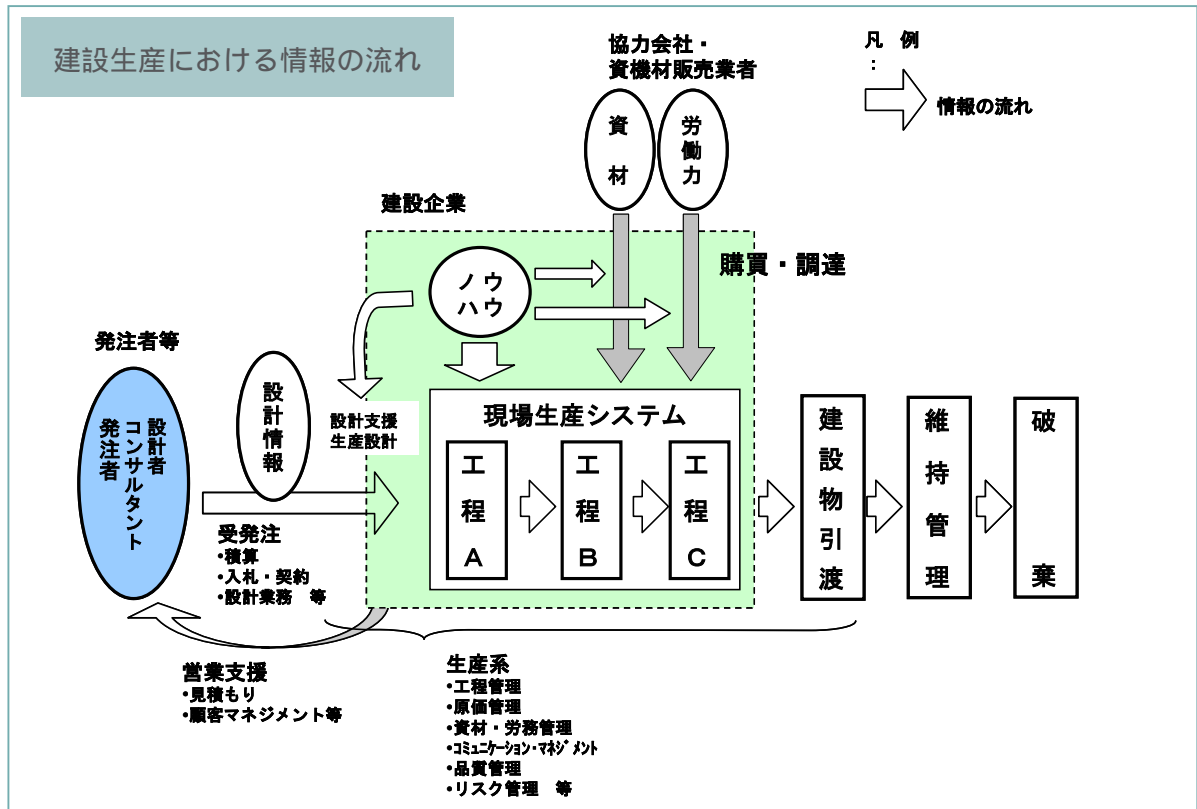
建設現場における情報共有

建設現場においては、生産の各プロセスで、多くの関係者による様々な情報が流れており、ITの活用により関係者間の情報共有を進めることが必要です。

施工管理は、生産の各プロセス（見積り、契約、施工、引渡し、支払、維持管理等）で生成される様々な情報を、多くの関係者（発注者、総合工事業者、専門工事業者、資機材販売業者等）に伝達し、共有することで成り立っています。そのため、施工管理の高度化、効率化を実現するためには、ITを導入し活用することによって、関係者間の情報共有を進めることが必要です。



建設生産における情報の流れ

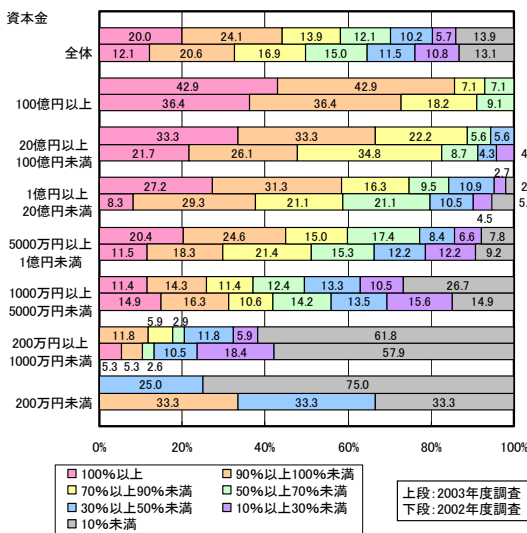


中小建設業におけるIT活用

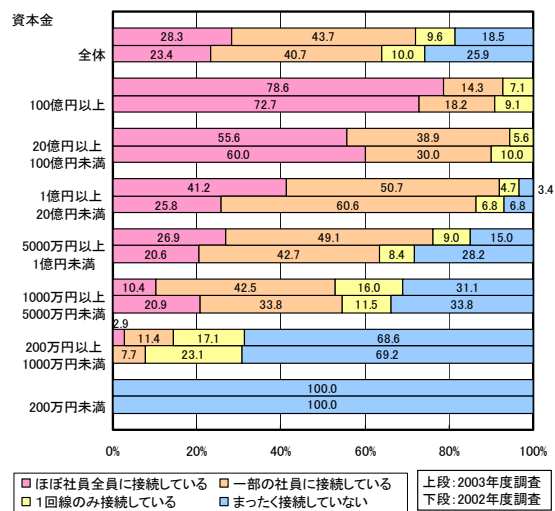
中小建設業においては、大手建設業に比べてITの活用がまだ進んでいません。最近では、パソコンやインターネットが安価で広く普及しており、中小建設業においてもITを導入しやすい環境が整ってきました。

これまで、ITの導入には相当の資金や人材が必要であったため、中小建設業においては、大手建設業に比べてITの活用が進んでいません。しかし、最近の急速な技術進歩により、パソコンなどの情報機器は使いやすくなり、また、価格も低下しました。ブロードバンドの普及によって、図面など大容量のデータも短時間で送受信できるようになり、現場と本支店との連絡・調整は容易になりました。さらに、ブロードバンドはASP (Application Service Provider) というインターネットを介したサービスの可能性を膨らませ、自社で大きなシステムを持たなくても、最新のソフトを低コストで利用できるようになりました。このように、中小建設業にとって、施工管理にITを導入し活用しやすい環境が整いつつあります。

中小建設業のIT導入・活用にはいろいろ克服すべき点が多いのも事実ですが、それによって得ることができる効果にはそれ以上のものがあります。中小建設業においても、施工管理にITを導入・活用し、工事関係者間の情報共有を進め、現場業務の高度化を通じて収益性の向上を図る必要があり、まさに今こそ着手すべき時であると言えます。



パソコン普及状況 (現場部門)



インターネット接続状況 (現場部門)

(財)建設経済研究所の調査結果より)

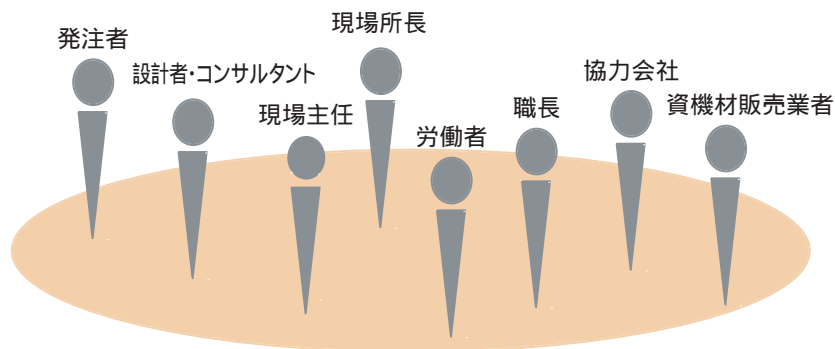
2. 「e施工管理」の導入

「e施工管理」とは

施工管理の高度化、効率化を図るためには、ムリやムダを解消することが必要です。「e施工管理」とは、ITの活用による施工管理であり、情報基盤が施工を下支えするものです。これは、近年のITの飛躍的進歩という背景があって可能となったもので、非効率と言われる建設生産の現場を改善する切り札となります。「e施工管理」は、特に少人数現場の多い中小建設業の工事担当者をサポートし、生産効率化に結びつくでしょう。

ここでは、ITの活用による新しい施工管理を「e施工管理」と呼びます。

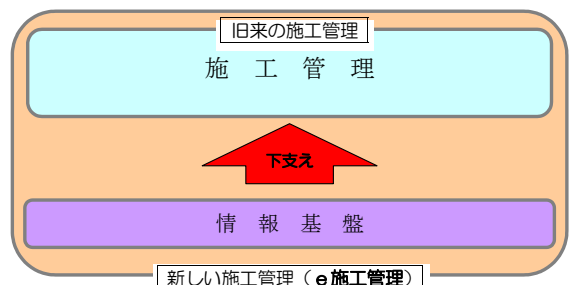
建設現場は、多くの工事関係者が登場する、いわばバーチャルカンパニーです。これは製造業などと大きく異なる特性の一つです。したがって、「e施工管理」により効率的な施工管理を実現するためには、その基盤として、円滑なコミュニケーションを支援する情報共有の仕組みが必要です。これにITを活用することで、多くの工事関係者の情報共有が容易になります。



建設現場はバーチャルカンパニー

「e施工管理」は、「情報基盤で支えられた施工管理」であり、ITによる情報管理が現場で行われる施工管理を支えます。

「e施工管理」は、工事着手の段階から完成・引き渡しまでのプロセスの中で、建設業者が持つノウハウを最大限引き出しつつ、各段階で多くの関係者をITシステムで結びつけることを目指したものです。



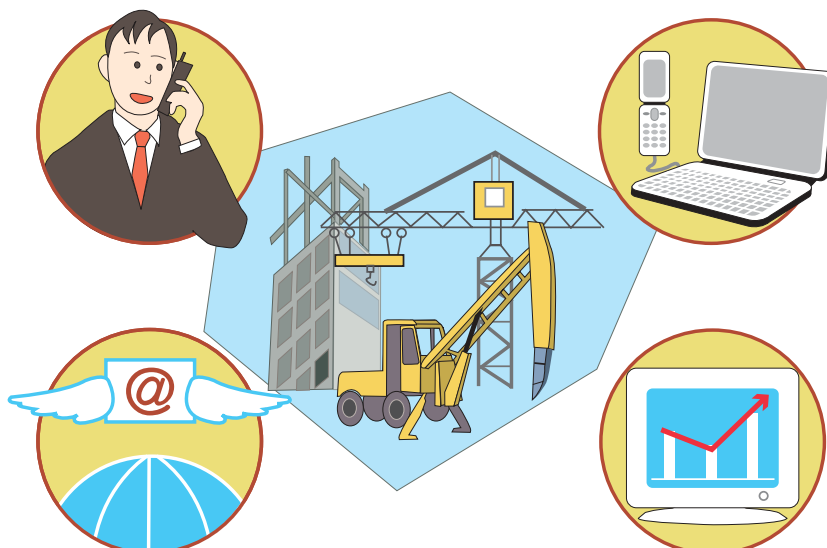
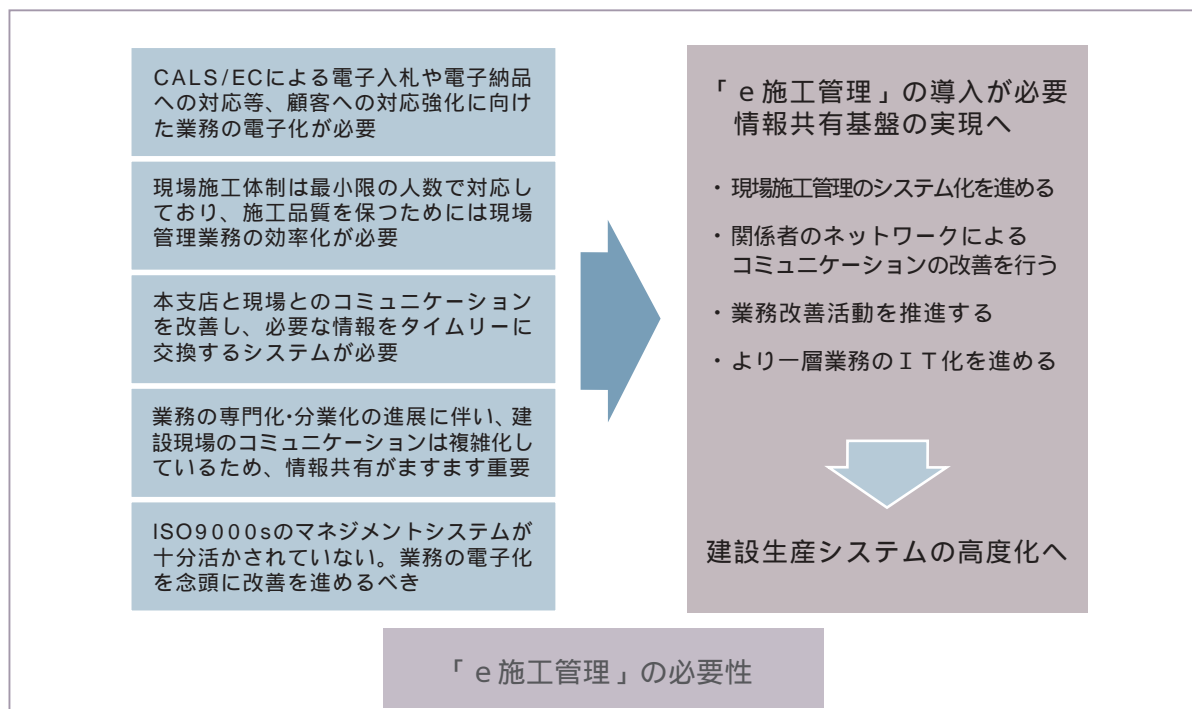
「e施工管理」とは、ITの活用による施工管理であり、情報基盤が施工を下支えするものです。

「e施工管理」の必要性・メリット

「e施工管理」によって、関係者の情報共有が改善し、建設施工におけるチームワークがよくなります。そして、建設生産の高度化により、コストの削減、高い工事品質等が実現され、顧客満足度が向上します。

「e施工管理」の必要性

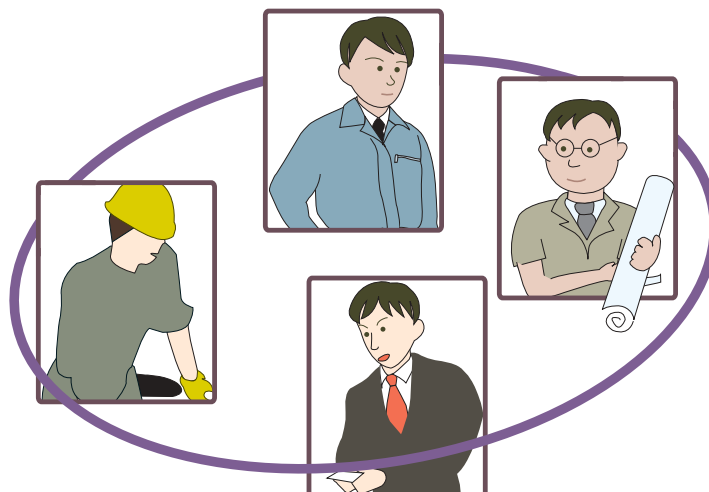
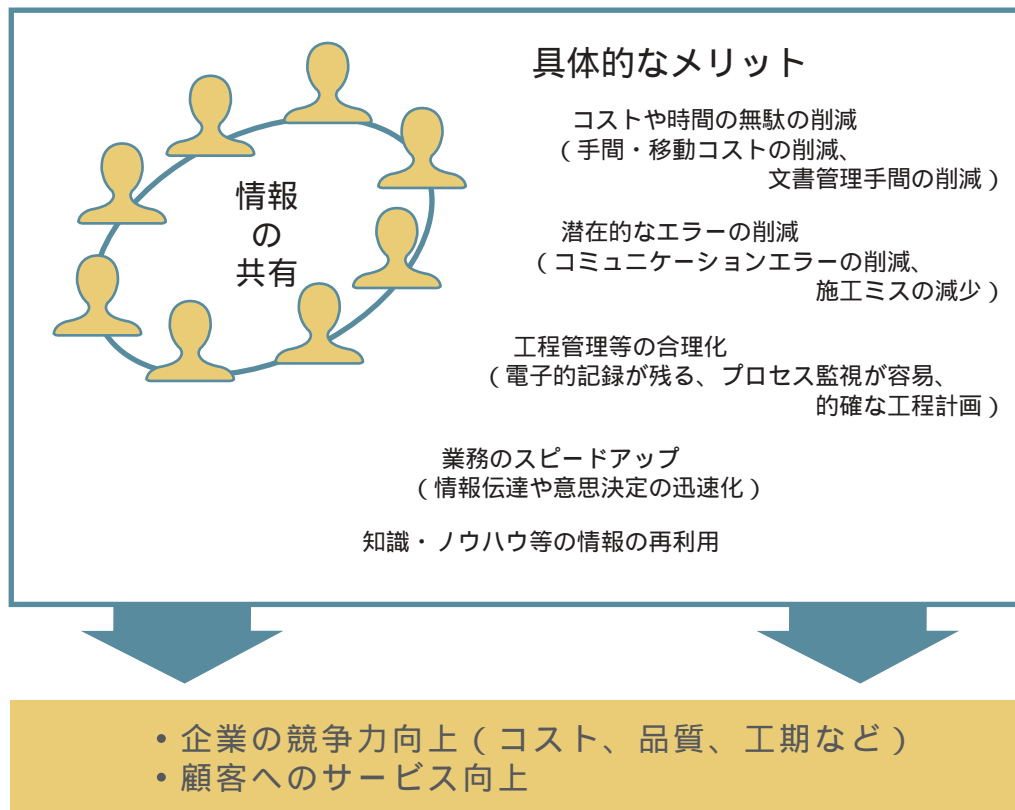
中小建設業における様々な課題を解決し、建設生産の高度化、効率化を図るためには、「e施工管理」を導入し、施工管理のシステム化の推進、関係者間のコミュニケーションの改善、業務改善の推進などを行うことが重要です。



「e施工管理」のメリット

建設現場に「e施工管理」を導入して情報を共有するメリットとして、まず最初にあげることができるのは、コミュニケーション改善の効果です。情報共有により行き違い等がなくなると、建設現場における関係者のチームワークがよくなり、建設生産現場に関わる人々の協働（コラボレーション）にもつながります。

また、同じ企業であっても互いに離れた場所にある建設現場では、日々個別の判断を迫られることが多くなります。ITを活用することによって、企業全体の情報共有が進めば、過去の経験を活かしてミスや無駄が削減され、業務の効率化につながります。また、企業全体の共通の認識＝チームワークが形成されることでしょう。



「e施工管理」の導入ステップ

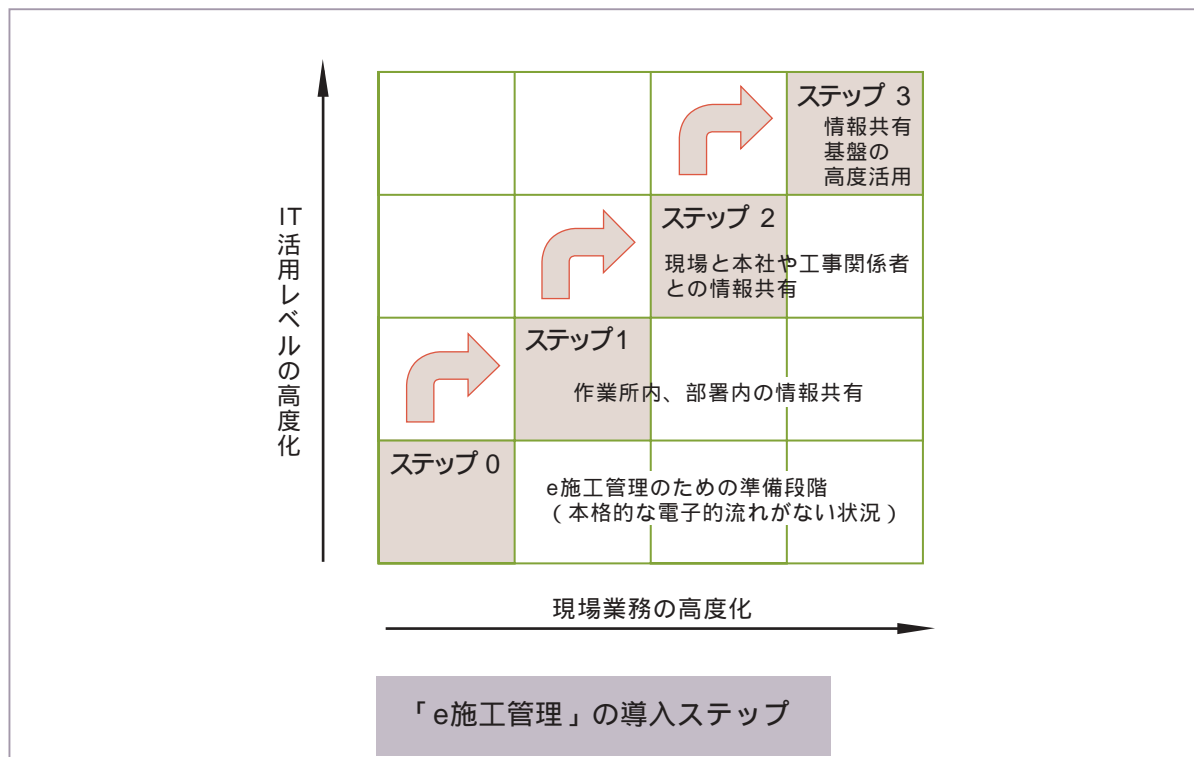
「e施工管理」は、社員のITリテラシーの向上とともに業務の改善を行いながら、着実にステップアップしていくことが重要です。

「e施工管理」は、施工管理を改善するための手段であり、導入そのものが目的ではありません。「e施工管理」を導入するためには、貴重な資源（資金、人材）を必要とするので、着実に導入していくことが大切です。そのためには、社員のITリテラシーや業務のやり方の現状を十分に把握し、その改善を図りながら進める必要があります。

導入ステップ

「e施工管理」の導入には、基本的に次のようなステップが考えられます。

最も効果の見えやすいところから徐々にITを導入し、高度化していくことが重要です。



【ステップ0】日常業務のIT化

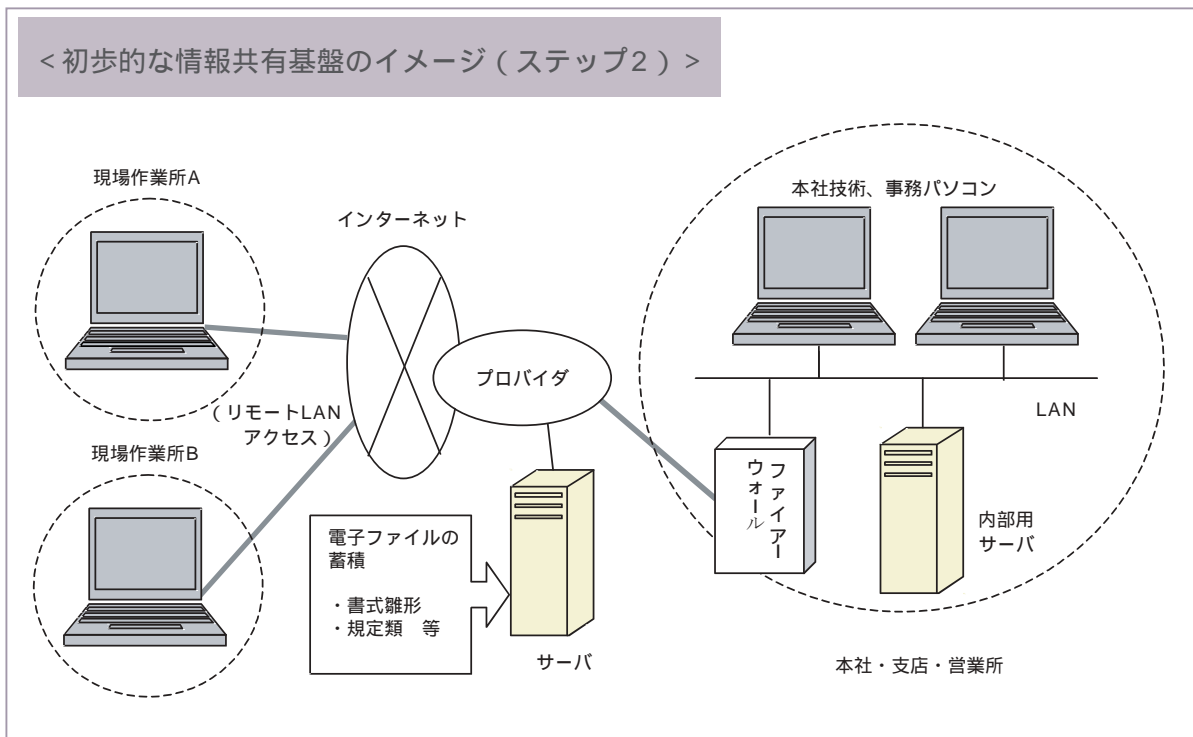
社内にPC（パソコン）を導入し、基本的な書類（文書、図面、積算資料等）作成等を電子化するなど、業務のIT化を徐々に進めます。この間、社員のITリテラシーを高めていくことが重要です。

【ステップ1】作業所内、部署内の情報共有

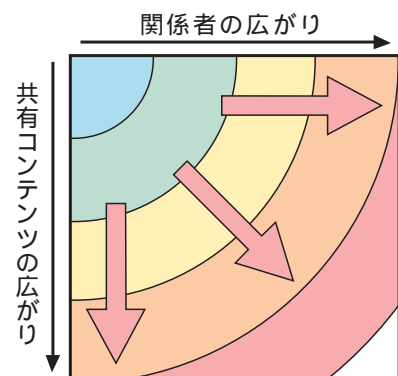
続いて、作業所内や部署内のPCを簡単なLANで結ぶと、工事関係の雛形文書、社内通達文書等をLANを通じて情報共有することができます。また、インターネットに接続し、電子メールを連絡手段として利用します。なお、インターネットはさまざまな情報検索などにも有用です。

【ステップ2】現場と本社や工事関係者との情報共有

社内である程度IT化が進行した段階で、現場作業所と本社との情報共有（連絡調整）ができる状況を作り出します。



現場との情報共有の仕組みを構築し、協力会社、資機材販売業者や設計者・コンサルタント、発注者等との情報共有の輪を徐々に広げていきます。また、本社が現場の原価管理等の状況を簡易に把握することができる仕組みづくりを行います。

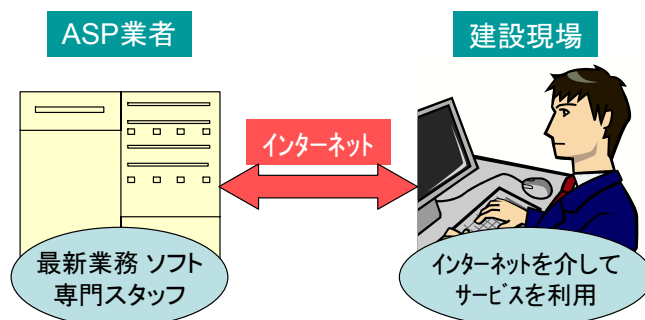


【ステップ3】情報共有基盤の高度活用

社内に蓄積された知識（施工経験・技術ノウハウ等）を情報共有基盤の上に乗せて工事関係者との間で共有を進めることで、より緊密な施工管理が実現します。また、PM（Project Management）ソフトウェア等を利用することで、施工管理の高度化を図ることができます。さらに、本社に構築される会計・財務等を含む経営情報システムと結びつければ、経営資源（人・物・資金・情報等）の有効活用を行うことができるようになります。

ASPの活用が有効

情報共有システムを自社で構築、運営管理するためには、専門知識を有するスタッフを確保する必要があります。最近普及しつつある建設業向けのASPを活用すれば、自社にそうした専門スタッフをおくことなく、比較的安価で簡単にさまざまなアプリケーション（業務ソフト）を利用することができます。



作業所内ネットワークの活用事例（中堅建設業者S社へのヒアリング調査より）

ある大規模複合施設の建設現場では、業務の効率化と図面管理精度の向上を図ることを目的として、作業所内ネットワークを整備しました。ネットワークは、施主・監理事務所グループ、建築JVグループ、設備JVグループ、職長会グループの4つに分けられ、それぞれが作業所内のイントラネットホームページから、建設プロジェクト情報の閲覧、共有データのダウンロードができます。そのため現場にサーバを設置しました。

このサーバには、業務マニュアルの標準書式を保存するとともに、作成した管理データはその作成者が直接保存することとしました。特に、質疑記録はデータベース化して、関係者がいつでも検索できるようにしたので、不要な問い合わせや資料探しがなくなり、業務が効率化されました。また、工事課では、月間工程表、業者連絡先一覧表、コンクリート打設計画表、コンクリート強度確認表、業者別見積内訳表等をサーバ内の共有フォルダに保存することにより、連絡業務の簡略化を図りました。各担当者は、これらのデータをもとに担当工種の工程表、施工計画等を作成しました。

また、このサーバにはグループウェアをインストールし、その機能を使って、承認図の変更連絡、監理事務所との打合せスケジュール調整、専門会社連絡先管理、図面作成スケジュール管理等を行いました。特に「変更連絡」では、承認後の図面に変更が発生した場合、掲示板に変更連絡を入力することにより、そのまま閲覧用書類を作成することができ、業務量を増やさずに瞬時に全員に知らせることができました。その他、ホームページ上から閲覧したいデータもサーバに保存することとしました。

最新図面データは、建築JV工務課が一元管理を行いました。図面承認後に変更が生じた場合は、図面担当者が修正した図面データを再登録した上で、グループウェアの掲示板に変更連絡を掲示し、速やかに関係者全員にその変更を伝えることで最新版の管理を徹底しました。

以上の作業所内ネットワークを活用することにより、以下の効果が得られました。

監理者は、各JV職員を煩わすことなく見たいデータをいつでも探すことができるので、打合せ時間を短くすることができました。

サーバから図面をダウンロードし、各自検討を加えた上で質問が来るので、打合せ時間を減らすことができました。

現場職員は、管理上必要な書類を各自作成して共有フォルダに保存することにより、複数の職員が共同で役割分担をこなすことができ、業務の無駄を省くことができました。

職長会では、工程表等の資料をネットワークで入手し、作業員に対する安全衛生管理、指導を行うための掲示物、書類を作成し、期待以上の結果を出しました。

型枠大工職長は、自ら最新の図面をダウンロードし、CADを使ってパネル加工図を作成できるようになりました。

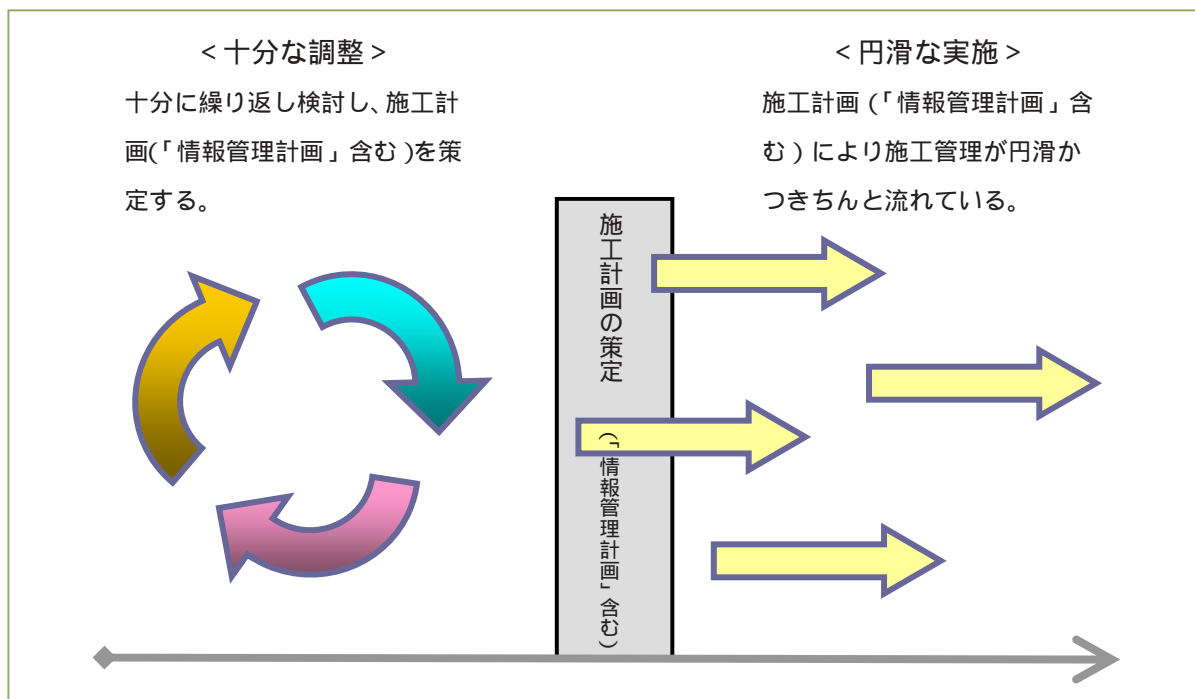
鉄筋工職長は、躯体図をダウンロードし、鉄筋加工図を作成するために活用しました。

3. 「e施工管理」の実施手順

「e施工管理」を実施するための事前準備

「e施工管理」が十分な効果をあげるよう、あらかじめ体制を構築してルールを定めておくなどの事前の準備を行い、それにしたがって着実に施工管理を実施していくことが必要です。

きちんとした施工を行うには、きちんとした施工計画を立てることが必要です。施工計画は、下図のように、関係者との調整を十分に行った上で作成することが求められます。「e施工管理」では、ITにより情報を取り扱うため、施工計画の一部として、情報を取り扱うための「情報管理計画」を作る必要があります。練り上げた「情報管理計画」によって、施工に関する情報を正確かつ円滑に流すことができ、施工の効果的な実施や効率化に資することができます。その意味で「e施工管理」においては「情報管理計画」が重要です。



情報共有を進め、円滑な施工を実施するためには、綿密な施工計画(「情報管理計画」含む)の策定が必要です。

「e施工管理」を実施するための具体的な実施手順

「e施工管理」を実施するため、次のような手順を進めます。

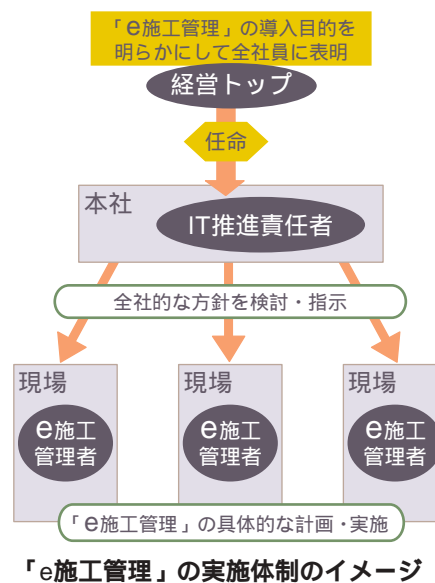
1. 「e施工管理」の体制整備段階
 - (1) IT化推進体制の構築
 - (2) 「e施工管理」の運用体制の整備
2. 「e施工管理」の調整（計画立案）段階
 - (3) 「情報管理計画」の策定
 - (4) 情報基盤の整備
 - (5) 運用説明会の実施
3. 「e施工管理」の施工実施段階
 - (6) 「e施工管理」の実践
 - (7) 実践結果の活用

（1）IT化推進体制の構築

経営トップがITの導入目的を明確にして全社員に表明するとともに、その推進役として「IT推進責任者」を選定し、業務権限を明確にするなど、IT化の推進体制を構築します。

「IT推進責任者」は、経営者クラスでITについて基礎的知識のある人材が望ましいが、必要に応じ専門家の支援を得ることも必要でしょう。

「e施工管理」への取り組みは、「IT推進責任者」やそれをサポートする者による基本事項の設定、対象工事の選定から始めます。その際、モデル現場でまず実施し、その結果をふまえて対象工事の拡大を検討するなど、問題を一つ一つ解決しながら展開していく必要があります。



（2）「e施工管理」の運用体制の整備

「IT推進責任者」は、「e施工管理」の全社的な進め方を検討・指示するとともに、対象工事における現場の「e施工管理者」を指名するなど、現場での運用体制を整備します。

(3) 「情報管理計画」の策定

「情報管理計画」は、施工計画の一部として策定し、次のことを定めておきます。これらは「e施工管理」を実施する現場ごとに行います。「e施工管理」が有効に機能するためには、運用ルール等が現場にも徹底されることが不可欠であり、これを前提に十分な調整の上に決定していくことが重要です。

- ・管理する情報の特定
- ・ソフトウェア、ハードウェアの選定
- ・運用ルールの設定
- ・評価基準の設定

なお、対象工事を拡大していく段階では、企業全体の標準的な基準を定めていくことも必要です。こうした作業は、個別工事での「情報管理計画」の策定を大幅に省力化することにつながります。

(4) 情報基盤の整備

「情報管理計画」に従って、サーバ(ホスト・コンピュータ)や、各利用者のパソコン、本社と現場間のネットワーク等を整備します。なお、サーバやネットワーク関係については、ASPが提供するサービスを利用するのが、現在では最も簡易な方法であると考えられます。

(5) 運用説明会の実施

「e施工管理」に参加する主な工事関係者に対して、「e施工管理」の目的、効果及び運用ルールや、機器やソフトウェアの操作方法について周知し、またその実施の徹底を図るための説明会等を適宜実施します。

(6) 「e施工管理」の実践

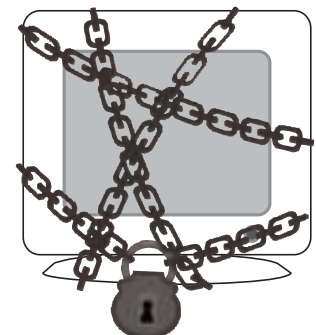
各現場において、「e施工管理者」は、「e施工管理」が計画通り運用されるように管理するとともに、その運用状況をモニタリングして、あらかじめ定めた基準により評価し、問題点の改善を図ります。

(7) 実践結果の活用

工事完了後、「e施工管理」により得られた技術知識、ノウハウを整理し、データベースとして蓄積します。また、今後の「e施工管理」の改善のため、関係者が集まって評価を行い、実施方法の見直しを行います。

「e施工管理」実施における留意点

「e施工管理」の実施にあたっては、アプリケーションや情報内容に関する守秘義務、ドキュメントの保存、システムのセキュリティ、知的財産権等の保護などに留意する必要があります。



4 . 経営者のリーダーシップ

「e施工管理」を実現するために経営者が取り組むべきことは、まず、トップダウンによる業務改善を推進すること、あわせて、社内の情報に対する意識を改革することです。また、電子入札の普及など、建設業におけるIT化の動向を把握し、それを上手に利用することも重要です。

より多くの中小建設業がITを導入して業務改善を行い、また顧客満足度を高めて、全体として建設生産の高度化を図っていくことが求められています。ここに示した「e施工管理」の考え方はその処方箋としての試みです。ITを建設生産の高度化に如何に役立てるかは経営者の手腕にかかっています。

トップダウンによる業務改善推進

IT活用により業務の改善を進めるためには、経営者のリーダーシップにより、従来の業務のやり方を見直す必要があります。しかし、従来の業務のやり方のまま「e施工管理」のシステムを導入するだけでは、大きな改善効果は期待できません。また、現場では、変化に対する少なからぬ抵抗も予想されます。

中小建設業の強みは、組織としてのフットワークの良さです。これは、経営トップの考え方を直接社員に伝えやすいことによる強みです。経営トップ自らが中心となって、今までの業務のやり方を変革しようとする過程の中でITの活用を進めることが重要です。

情報に対する意識改革

情報の共有により企業全体の力を結集することこそ、IT化の最大の目的です。しかし、情報を個人の財産、価値と考える企業風土の中では、このような情報の共有に対する抵抗感が大きく、IT化の効果も挙げられません。

そこでまず、個人や各部署が保有している情報を社内全体で共有することの重要性を徹底させることにより、情報に対する意識改革を行うことが必要です。そして、優れた知識やノウハウを社内公開し、それらを共有化、水平展開することにより、組織の活性化、競争力の向上を図ることができます。さらには、協力会社を含めた幅広い情報共有へと発展させることが今後求められていきます。

IT化の動向をうまく利用する

IT化は、CALS/ECの一環としての電子入札や電子納品等に対応する必要など、発注者側から迫られている側面もあります。しかし、これを受け身で捉えるのではなく、より積極的に経営に活かすという考え方も不可欠です。

また、IT化には、資金、人材など少なからぬ経営資源が必要なので、むやみにIT化を進めるのではなく、その動向を十分把握しつつ、積極的かつ冷静に取り組むことが必要です。

このパンフレットは下記研究会における検討結果を元に作成しました。

「IT活用による建設業の生産高度化に関する研究会」委員名簿

委員長：嘉納 成男 早稲田大学 理工学部建築学科 教授
委員：國領 二郎 慶応義塾大学 環境情報学部 教授
遠藤 和義 工学院大学 建築学科 教授
泉 清之 NPO法人建築技術支援協会 理事
山下 純一 株式会社FBS 最高顧問
鈴木 尚 株式会社山下設計 監査役
片田 和範 森ビル株式会社 仕入本部 上席参事
澤田 憲一 大成建設株式会社 建築本部建築部 部長
児山 満 前田建設工業株式会社 情報システムサービスカンパニー 専任部長
山口 巖 山口建設株式会社 代表取締役社長
和田 保久 住友電設株式会社 IT研修センター センター長
落合 弘文 高砂熱学工業株式会社 東京本店設計部設計課 担当課長
星野 隆一 財団法人建設業振興基金 建設産業情報化推進センター 部長
寺川 陽 財団法人日本建設情報総合センター CALS/EC部 部長

オブザーバ：国土交通省総合政策局建設業課

事務局：財団法人建設経済研究所

(平成16年3月現在)

この資料のお問合せ先

財団法人 建設経済研究所

〒105-0003 東京都港区西新橋3丁目25番33号NP御成門ビル

(平成16年9月12日まで：〒105-0001 東京都港区虎ノ門4丁目3番9号住友新虎ノ門ビル)

TEL 03-3433-5011 FAX 03-3433-5239

<http://www.rice.or.jp>

本パンフレットの作成のもととなった資料である「IT活用による建設業の生産高度化に関する調査報告書」のほか、当研究所で発表した各種資料を上記サイトからダウンロードすることができます。