

現場マネジメント業務における知識情報の蓄積と有効活用に関する研究

飛島建設(株) ○吉原 理*¹

現場マネジメント情報化小委員会*²

By Osamu YOSHIHARA

ここ数年、建設投資が急速に縮小し、建設市場は競争の激化の中にある。建設会社は、経営合理化による人員削減を行い、現場職員は、少人数施工と業務の多様化により日常業務に多忙を極めている。

このような状況より従来は先輩から後輩へと日常業務を通じて受け継がれてきた現場マネジメントのノウハウ伝承が危惧されている。

本研究では、現場マネジメントに必要な知識情報を提示し、ITを用いた蓄積・有効活用方法について検討する事とした。

【キーワード】 知識情報、ナレッジ・マネジメント、暗黙知、形式知

1. はじめに

建設産業は、市場の縮小、競争の激化の中で、優勝劣敗、淘汰の時代を迎えており、さらなる経営効率化と競争力強化、あるいは需要が見込める新たな分野へのシフトといった自らの変革が求められている。この変革には、現場を少数精鋭で効率よく運営し、コストダウン、利益拡大に繋げることが不可欠である。

しかし、現場においては、人員削減によるベテラン技術者の不在、本支店においては現場を支援すべき技術部門の縮小といった現状がある。

さらに少人数施工と業務の多様化により一人当りの負担が増え、若手技術者を育成するために十分な時間が取れないといった問題を抱えている。

本研究では、ナレッジ・マネジメントの観点から、建設会社の基本となる施工管理を中心に現場マネジメントに必要な知識情報を整理し、人材育成に有効な蓄積・共有・伝承の仕組みを検討することとした。

2. 知識情報の形式知化の必要性

建設工事は経験工学といわれ、工事はやってみないと分からない未知の条件を前提に進められている。

道路、ダム、トンネル、土地改良、橋梁等多様多様であり、工事毎に仕様や施工条件、自然環境が異なるため、利用する技術や手順も様々である。

土木技術者は、工事途上で遭遇する様々な問題に対応するために、現状を正確に把握し、その場面場面で必要な情報をできる限り広く収集し、迅速に評価、判断、対策を立てている。

このプロセスをベテラン技術者は、過去の経験や過去の経験で培った経験則や知恵、勘といった知識情報を駆使し、円滑に行っている。

ベテラン技術者の減少している今日、これらのベテラン技術者個人に蓄積された知識情報を論理的に分析し、少しでも見える形“形式知”にすることが喫緊の課題となっている。

そして、人に依存した従来の“人材蓄積形態”から組織としてベテラン技術者の知識情報を蓄積・共有する“知識蓄積形態”へ切替えて行く必要がある。

* 1 土木本部土木部情報技術課 03-3288-6503

* 2 論文末小委員会名簿参照

この組織として蓄積された知識情報を中堅、若手技術者が工事途上で遭遇する様々な場面で、自らの判断材料等として有効活用し、実体験を通じて体得することにより、従来のOJTに替わる人材育成システムとなりうると考える。

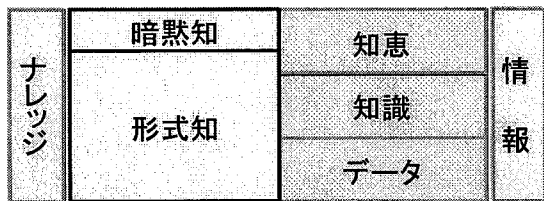
3. 知識情報の定義と範囲

ここでは現場マネジメントにおける知識情報を整理する前に、本研究で用いる知識情報の定義と研究範囲を明確にする。

知識情報の用語の関連図を図－1、用語の定義を表－1に示す。

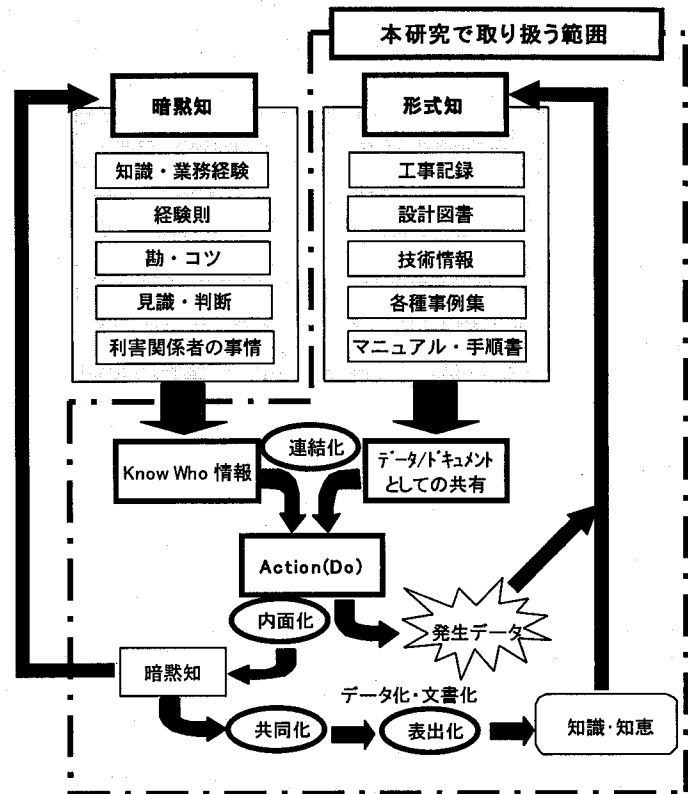
また、知識情報を「個人のもっている “うまくやれる”ノウハウなどを、言語化されているものも、そうでないものも集約・共有し、より価値の高い知識としてブラッシュアップし、新しい価値をもつ知識として業務に活用している」と考え、知識情報の相互移転モデルと本研究で扱う範囲を図－2に示す。

図－1 知識情報の関連図



表－1 用語の定義

用語	定義
情報	データや知識や知恵。
ナレッジ	現場を運営するために必要となるデータ、知識、知恵。
暗黙知	ナレッジの内、他人に伝達しにくい主観的な知、あるいは体験的に身につけた身体知のこと。
形式知	ナレッジの内、言語表現できる客観的、理性的な知のこと。
データ	データは定型化することが可能なもの。
知識	知識は定型化することは困難だが言語化して他者に伝えることが可能なもの。
知恵	知恵は定型化も言語化することも困難なもの。



図－2 本研究で扱う範囲
(知識の相互移転)

4. 現場マネジメントに必要な知識情報

現場マネジメントに必要な知識情報を網羅的に整理するために、「業務の流れによる技術情報の整理表」¹⁾に基づき、現場乗り込みから竣工までの日常業務を分析し、知識情報の整理表（表－2）を作成した。

工事を円滑に進めるために必要な知識情報は、

- ①定型化された「データ」
- ②形式知化された「知識」
- ③一部形式知化が可能な暗黙知で、一般にはノウハウとも呼ばれる「知恵」

に分類される。

業務を遂行する過程で、「データ」は、「知識」を用いるときの参照情報として、あるいは「知恵」を活用して土木技術者が判断する材料として用いられる。

「知識」は単独で活用されることもあるが、より「うまくやる」ためには、「知恵」と一緒に利用され、高い付加価値を付与することができる。

表－２ 現場マネジメントの業務の流れによる知識情報の整理表（抜粋）

段階	業務内容		情報項目	インプット情報：i アウトプット情報：o		業務遂行に必要な知識情報
	中分類	小分類				
1 契約関係書類の把握と設計変更	①契約書の把握		工事名、請負金、工期等			
	②設計図書の把握	①設計図(図面) ②仕様書(共通仕様書特記仕様書) ③設計書(工事内訳書) ④現場説明書および質疑応答書 ⑤見積要綱(見積条件) ⑥支給品明細書 ⑦貸与品明細書	位置図、平面図、縦横断面図 作業手順、使用材料の品質、数量、規格等 数量 応答事項 品名、数量、規格等 品名、数量、規格等	i 類似工事の質疑応答書 o 設計照査記録 o 数量チェック記録 o 質疑応答書	設計図書チェック(照査)の知識 製図知識/構造物の知識 設計図書の照査からリスクを想定するノウハウ 現場説明時の確認事項に関する知識 現場説明書及び質疑応答チェックリスト	
	③設計変更	①設計変更協議 ②変更検討書 ③変更見積書	設計変更項目、理由 計算書、数量表、変更図面	i 設計変更事例 o 設計照査記録 o 設計変更類似例	設計変更交渉ノウハウ ・設計変更要素の着眼ポイント ・変更検討書作成の知識 設計変更の可否の判断ノウハウ	
2 現場調査	①自然条件の調査・把握	①地形調査 現地測量により現場の地形を把握する	工事用地の高低差 勾配、排水状況 切土高、盛土高 危険箇所 土取場、土捨場 骨材採取場 排水	i 測量機器情報 (保有リスト、資料) i 測量業者情報(業者一覧) o 現況測量図(データ) o 排水基本計画図	設計図書との相違をチェックする知識 ・測量技術/誤差論の知識 自然条件の把握ノウハウ ・地形、地質状況等に関する施工上の注意点	

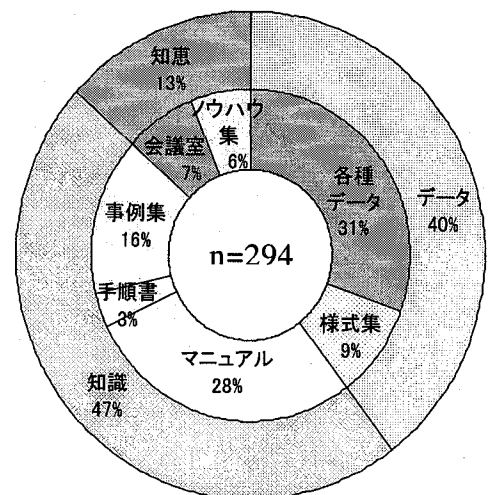
5. 知識情報の共有と蓄積の現状

IT活用の実情を把握するため、建設会社が知識情報の蓄積・活用のためにどのような情報やデータベース、仕組みを整備しているかを参画会社10社について調査した。

調査は、施工管理に関する情報を中心に「データ」「知識」「知恵」を次の様に分類し、整理した。

- ①データ：各種データ、様式集
- ②知識：マニュアル、手順書、事例集
- ③知恵：会議室(Q&A、相談室等)、ノウハウ集

調査結果を図－3に示す。



図－3 知識情報の整備状況

各社とも、個人の知識・経験等を蓄積し、会社全体で共有化するために「会議室」や「ノウハウ集」の形で社内展開を行っている。

システムの内容としては各社ともほぼ同じであるが個人の知識を引出す工夫として次の取組みを行っているところがある。

- ・表彰制度、報奨制度を設ける
- ・人事考課で考慮する
- ・有効に活用した情報に対して、利用者が意思表示できる仕組み（投票ボタン等）を設ける
- ・質問に対する回答担当者を設置する
- ・質問しやすいように匿名での投稿を許可する
- ・投稿の周知、話題提供等のためのメールマガジンを定期的に発行する

しかし、ノウハウの登録を各個人の自主性だけに頼ったやり方には限界があり、今後は人事評価を明確にし、日常業務に組み込むことが望まれる。

また、蓄積された情報も有効活用されているとは言えず、「会議室」でやり取りした技術相談等の情報は、そのままでは当事者だけが理解できる一過性のものであり、蓄積された情報を「評価」「分類」「整理」し、組織全体として役立つ知識情報にブラッシュアップする仕組みが必要である。

6. おわりに

当小委員会の平成13年度の研究は各参画会社の現状調査や各委員の経験に基づき知識情報の調査・分析を行い（仮）報告書にまとめた。本稿は、その抜粋である。

平成14年度は、調査範囲を建設現場や異業種を含めた先進企業に広げ、現場マネジメント業務に活用できる知識情報システムの構築と効果的な運用方法について研究を継続しているところである。

【参考文献】

- 1) 「建設現場における技術情報の有効活用に関する研究」(1995年3月)
—土木学会 建設マネジメント委員会 工事システム小委員会 現場マネジメント分科会—

【現場マネジメント情報化小委員会名簿】

◎吉原 理（飛島建設） ○中村 司（清水建設）
藤島 博英（足利工業大学） 水野 孝（奥村組）
垣内 弘幸（熊谷組） 斉藤 毅（清水建設）
今西 一男（錢高組） 東 克明（大豊建設）
西原 孝仁（東亜建設工業） 三浦 泰夫（T I S）
黒澤 厳雄（日揮情報システム） 山田 敬三（フジタ）
田中 雄一（フジタ） 稲田 澄則（若築建設）
宮本 勝則（みらい建設工業）

◎：小委員長 ○：副小委員長

Research on the accumulation and practical application of knowledge information pertaining site managements

By Osamu YOSHIHARA

In recent years, investments in construction fields are drastically plunged, so that terrific competitions are prevailing in construction market. Construction firms have been forced to the personnel reductions through management rationalization, and site staffs have struggled with routine works due to few members for field managements and diversified tasks.

Under such circumstances, it is concerned that patrimonies of know-how about site managements would be perished. Such know-how transfer used to be inherited through the daily works from the senior to the young generation.

This research supplies knowledge information required for site managements and examines measures to accumulate and apply practically such information by utilizing information technology.