

修士論文

建設コンサルタントにおける実践 コミュニティの必要性について

高知工科大学大学院

工学研究科基盤工学専攻

起業マネジメントコース

学籍番号 1215101

入福 恵

平成 31 年 3 月

目次	
はじめに	1
第1章 研究の目的	2
1.1 概説	2
1.1.1 建設コンサルタントとは	2
1.1.2 技術継承の必要性和研究	3
1.1.3 技術継承の研究の流れ	4
1.2 研究の目的	6
1.3 研究の方法	6
1.4 論文の構成	7
第2章 建設コンサルタントとは	8
2.1 建設コンサルタントの特質	8
2.2 建設コンサルタントの構造的な問題点	21
2.3 まとめ	26
第3章 異分野からのアプローチ	27
3.1 異分野の技術継承の実態	27
3.1.1 芸舞妓における知の継承	27
3.1.2 看護師における知の継承	30
3.1.3 落語家における知の継承	32
3.2 共通メカニズムとしての実践コミュニティ	34
3.3 まとめ	36
第4章 実践コミュニティ	37
4.1 暗黙知継承のメカニズム	37
4.2 実践コミュニティの有効性	38
4.3 まとめ	39
第5章 建設コンサルタントにおける実践コミュニティ	40
5.1 建設コンサルタントと異分野との類似性	40
5.2 建設コンサルタントにおける実践コミュニティの実態	41
5.3 実践コミュニティ形成の阻害要因	43
5.4 阻害要因への対応の方向性	52
5.5 建設コンサルタントにおける実践コミュニティモデルの提示	53
5.6 まとめ	58
第6章 建設コンサルタントにおける実践コミュニティの形成にむけて	59
6.1 実践コミュニティの必要性	59
6.2 実践コミュニティモデル構築に向けた今後の課題	62
6.3 まとめ	63
第7章 総括	64
謝辞	65
引用・参考文献	66

はじめに

建設コンサルタントの仕事は、建設事業に伴う調査、計画、設計等であり、社会資本整備という公共事業の根幹を担っている。社会資本は国民の生命財産を守るものであり、建設コンサルタントに求められる技術の要求水準は常に上昇している。また、2007年問題といわれた団塊世代の定年や、急激な少子高齢化の進行、国の財政悪化に伴う公共事業削減など、建設コンサルタントを取り巻く状況は厳しいといわざるを得ない。しかし、このような現状においても、建設コンサルタントが有する技術は今後も引き続き社会的要請を受けるものであり、確実な技術継承が求められている。一方で、建設コンサルタントの有する技術は個別性が高く、必ずしもすべてが形式化しうるものではない。特に、建設コンサルタントのようなサービス業においては、人材は唯一の経営資源といっても過言ではない。そのため、人材育成、とりわけ技術継承については、企業の継続的発展において、避けて通ることのできない重要課題である。

そこで、本稿では、建設コンサルタントにおける技術継承に焦点を絞り、その中でも実践コミュニティによる暗黙知の継承の重要性について述べていく。

これまでも、建設コンサルタント業界においては、技術継承への取組みとして、様々なナレッジマネジメントの構築を試みてきた。しかし、それぞれの文化や歴史、人々の価値観に支えられ、地域で一品生産せざるを得ないような個別性の高い建設コンサルタントの技術の継承には、これまでのデータベース化やマニュアル作成では対応しきれていないのが現状である。それは、技術継承の手法についての認識が十分でないため、形式知を主体とした継承手法の体系化にとどまっていることが原因していると考えている。

また、個別組織対応では不十分であるからこそ、業界を挙げた取組みが求められている。

以上のような問題意識のもと、本稿では、建設コンサルタントにおける知の組織化について、類似性の高い業界における技術継承のあり方を検証し、そこで得られた知見をもとに、建設コンサルタントにおける実践コミュニティの必要性を明確にすることを目的としている。

第1章 研究の目的

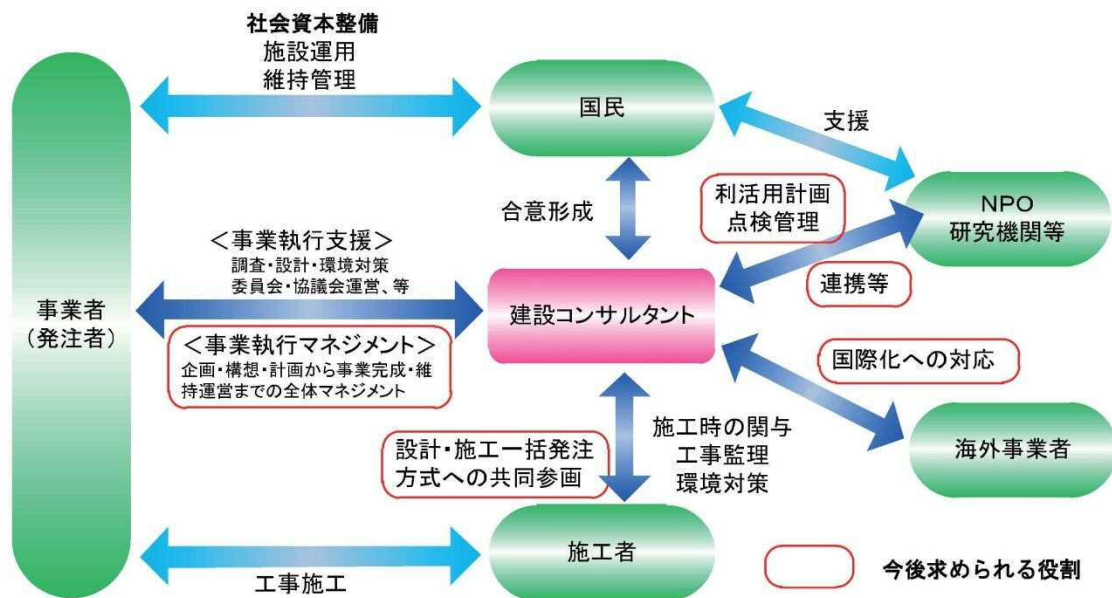
1.1 概説

1.1.1 建設コンサルタントとは

建設コンサルタントの公的な定義は、「公共工事の前払金保証事業に関する法律」に規定されている。同法において、「土木建築に関する工事の請負を業とする者又は土木建築に関する工事の設計若しくは受託を業とする者（以下「建設コンサルタント」という。）」と定義されている。

建設コンサルタントという職業は、日本標準産業分類（平成25年10月改定、平成26年4月施行）によると、学術研究、専門・技術サービス業＞技術サービス業＞土木建築サービス業＞建築設計業に分類されており、設計監理業務、建物設計製図業、国・地方公共団体工事事務所（直営工事を行わないもの）と同分類になっている。

建設コンサルタントは、社会資本整備における建設生産・管理システムの上流側を担い、その成果・品質は社会資本のコストや機能を左右することを踏まえ、国民の安心・安全で快適な生活を支える基盤整備に貢献することを使命としている。（図1.1.1-1）



出典 平成30年度 建設コンサルタント白書

図1.1.1-1 建設コンサルタントの多様な役割

1.1.2 技術継承の必要性と研究

吉田ら（2009）は、技術コンサルタントに必要な能力として、人間力・専門技術力・業務遂行力の3つに集約されるとし、人間力は倫理観や忍耐力、専門技術力は専門知識と経験に基づく洞察力や総合判断力、業務遂行力は企画提案力やマネジメント力・コミュニケーション能力をあげている。

このような技術は、自発的にもたらされるというより、ベテラン技術者からの技術継承によって身につくものが多いと考えられる。

技術継承には、一般的にナレッジマネジメントシステムという概念が適用されている。

ナレッジマネジメントとは、社員個人がバラバラに持つ知識や経験を共有することを用いる。業務を通して得た経験則やノウハウとしての「知識（ナレッジ）」を、企業の経営資産として活用するシステムを、ナレッジマネジメントシステムと呼ぶ。

ナレッジマネジメントシステムが企業経営に活用されるようになった経緯を、以下に示す。（表 1.1.2-1）

表 1.1.2-1 ナレッジマネジメントブームの経緯

1990年代 前半	<ul style="list-style-type: none"> ● 経営環境の激変（バブル崩壊、規制緩和） ● 組織体制のスリム化、アウトソーシング化、定型作業（ルーチン・ワーク）の効率化
中 々 後半	<ul style="list-style-type: none"> ● 「野中理論」の普及 ● 「コア・コンピタンス」の確立による競争力強化 ● 企業活動における知的作業（ナレッジ・ワーク）効率化 ● 知識情報処理に関する IT 技術の発展

ナレッジマネジメントの手順は、知識の収集・整理・利用、事例の評価であり、その内容を以下に示す。なお、事例の評価については、情報技術によってはある程度効率化できるが、構成員の「動機」や知識の評価といった、人間が介在する部分については手法が確立されておらず、多くの成功事例の収集と分析が必要である。（表 1.1.2-2）

表 1.1.2-2 ナレッジマネジメント手順

知識の収集	構成員が個々に持っている知識情報を効率的に収集し、共有スペースに蓄積する。
知識の整理	収集・蓄積された膨大な情報の中から、「使える知識」を抽出する。
知識の利用	ビジネスの現場において、活用すべき知識を抽出する。
事例の評価	ビジネス現場におけるナレッジマネジメントの効果についての測定手法を明確にする。

1.1.3 技術継承の研究の流れ

先に示した表 1.1.2-2 についてであるが、ナレッジマネジメントを支援する情報技術には、グループウェア、知的情報検索／管理システム、データウェアハウスがある。

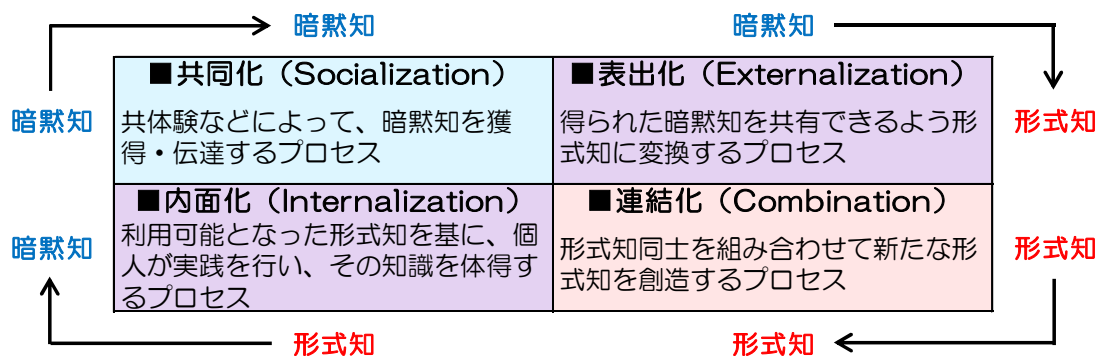
グループウェアとは、グループにおけるコミュニケーションや協調作業を効率化するために設計された情報システムであり、グループ内における形式知／暗黙知の伝達と共有を促進することが可能である。

知的情報検索／管理システムは、意思決定を支援する技術であり、組織の中に遍在している形式知・暗黙知を効率よく収集、格納、検索できる仕組みを提供する。

データウェアハウスとは、加工されていない生データ（そのままでは活用しにくい半形式知）を格納するための仕組みである、ここから、様々な検索・抽出・加工を行うことで、組織に有用な新しい形式知を取り出すことができる（これらの技術は「データマイニング」と呼ばれる）。

近年、データウェアハウスの知識表現言語として、様々なデータ形式を汎用的に記述できる XML が注目されている。（出典；稲葉光行「ネットワーク組織論（第5回）」）

また、野中(1999)らが提唱する組織的知識創造理論では、知識には暗黙知と形式知の2つがあり、それを個人・集団・組織の間で、相互に絶え間なく変換・移転することによって新たな知識が創造されると考えられている。こうした暗黙知と形式知の交換と知識移転のプロセスを示すのが、SECI モデルである。SECI モデルは、知識の共有・活用によって優れた業績を挙げている“知識創造企業”がどのようにして組織的知識を生み出しているかを説明するために、一橋大学大学院の野中郁次郎教授らが示したプロセスモデルであり、ナレッジマネジメントの基礎理論として知られる。



出典：知識創造企業（野中ら，1999）をもとに作成

図 1.1.3-1 SECI モデル

図 1.1.3-1 では、すべての知の源泉は個々人の体験に基づく暗黙知であり、まずそのレベルで相互理解（OJT や手取り足取りなどの経験伝授、以心伝心など）を進める共同化を行う。しかし個人に属する暗黙知は、そのままでは他者と共有しにくいいため、次に、言語や図表、数式などによって形式知に変換する表出化を行う。これにより、言語化することでよりコンセプチュアルになり、本質理解が進むことが期待されるとしている。

形式知となった知識を材料にしてより体系的、総合的知識を作り出す連結化により、グループウェアやナレッジベースなどの IT 活用が考えられ、他部門の知識に刺激を受け、新たな知が生まれたり、断片的な知識から総合的判断を行うといったことが想定される。個別のアイデアを総合して製品化するといった例もこのステップに該当するとされている。

しかし、体系化／総合化された形式知は、それそのものは単なるドキュメントやマニュアルである。これを真の意味で知として個人が身に付けるには、実践や体験を通じた身体知化が必要となり、内面化が進んでいくとされる。

こうして再び暗黙知となった個々人の知識を、共同化を通じて他人と共有していくとしている。

これが SECI モデルが示す知識創造のプロセスである。そのプロセスは継続的な循環が想定されているため、「知識創造スパイラル」といわれている。

SECI モデルは、野中の著書『知識創造の経営』（日本経済新聞社／1990年）、『The Knowledge-Creating Company』（Harvard Business Review 掲載／1991年）に“知の変換過程”としてその前身が公表されていたが、1995年に出版された『The Knowledge-Creating Company』（オックスフォード大学出版／Harvard Business Review 掲載論文の増補版）で世界的に広く知られるようになった。その後、野中自身も含めて多くの研究者・実践者によって新たな応用、展開が図られている。

一方で、西本（2006）はナレッジマネジメントシステムについて、「大規模な組織の中には、様々な知識を持った人々が存在する。これらの人々が持つ知識を効率的に活用できれば、組織全体としての知識生産性が大きく向上することが期待できる。そこで、組織構成員が持つ知識を抽出して知識ベースを構築し、随時検索可能とするのが、これまで述べたナレッジマネジメントシステムであり、近年、多くのシステムが研究開発され、一部は実用化されている。しかしながら、その運用がうまくいっている例は希有である。ナレッジマネジメントシステムの最大の問題は、知識ベースがなかなか充実したものにならないことと、そこに蓄えられた知識がすぐに陳腐化してしまうことにある。この原因は、知識を登録する負荷も、それを常に最新のものに保つ負荷も、すべて専門知識を持つエキスパートに押し付けられており、しかもそれによるメリットがエキスパート側には何も無いことにある。一般にエキスパートは、職場における業務の核となる人物であり、知識ベースをメンテナンスする時間を取ることは難しい。また、専門的知識には、文書化困難ないわゆる「暗黙知」も多く含まれる。しかも専門知識は、エキスパート自身の優位性の根源であるため、いくら組織全体のためとは言え、それをタダ同然の報酬と引き替えに公開することを快く引き受けるはずがない。つまり、エキスパートの知識を集めて知識ベースを作ろうという基本的な発想に、ナレッジマネジメントシステムの無理があると言える。」を問題としてあげている。

上記を踏まえて、ナレッジマネジメントシステムが建設コンサルタント業界で浸透していないことについて考察する。

ナレッジマネジメントシステムについては、建設コンサルタント業界でも認知されており、技術継承の有効なツールと考えられている。しかしながら、SECI モデルに対する理解が不十分であり、形式知のデータベース化やマニュアル作成などといった知識の整理と OJT による技術継承にとどまっているのが現状である。特に、暗黙知そのものについての継承システムについてはあまりその重要性が認識されていないと考える。また、技術継承に対する重要性を認識しつつも、技術継承システムを検討する主体も建設コンサルタント技術者であるため、経営学や教育学への理解が乏しいのは当然と言える。また、OJT についても、先に述べたように、属人化や公共事業の発注量の減少といった現状の前では、十分な技術継承システムになりえないと考える。

1.2 研究の目的

本研究の目的は、建設コンサルタントにおける技術継承について、異分野の知の継承の事例を参考にすることで、実践コミュニティの必要性を明確化することである。そのための検討手順として、知の継承の必要性、実践コミュニティの有効性の確認・建設コンサルタントにおける必要性について、検討していく。

1.3 研究の方法

本研究では、建設コンサルタントという職種を明確にすることを目的に、具体的な業務内容や、それをとりまく社会情勢を説明している。また、第2章では、建設コンサルタントにおける問題点として、「属人化」や「成長の2極化」といった企業の経営リスクについても述べている。

それらを踏まえた上で、建設コンサルタントにおける技術継承システムとしての実践コミュニティの必要性の明確化を目的に、建設コンサルタントの現状から、構造的問題点を抽出し技術継承システム検証へのアプローチを行った。アプローチの第1段階として、異分野における技術継承システムについて検証を行う。次に、それらの中の共通メカニズムを抽出し、建設コンサルタントにおける技術継承モデルの構築を行う。

また、技術継承モデルを構築する際の阻害要因について仮説検証を行い、その対策の方向性を示した。その上で、本研究の目的である建設コンサルタントにおける実践コミュニティの必要性を明確にしつつ今後の課題を示している。技術継承手法としての実践コミュニティの有効性を明らかにし、第5章では、建設コンサルタントにおける実践コミュニティの必要性について仮説を提示した上で検証を行う。そして、第6章では実践コミュニティの形成を阻害する要因を抽出し、その対応についての方向性を提示する。

1.4 論文の構成

論文の構成は、次の通りである。

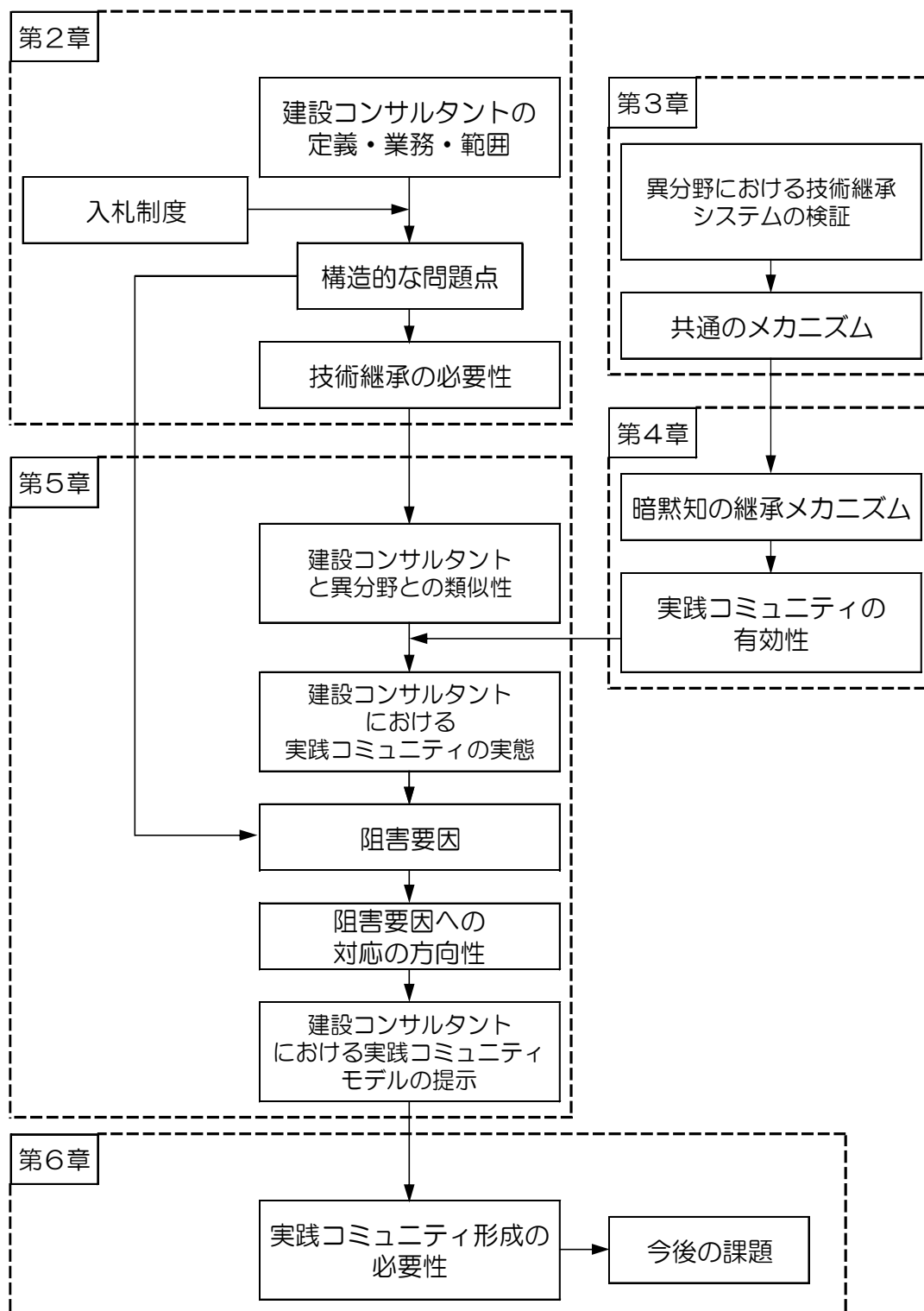


図 1.4-1 修論の構成フローチャート

第2章 建設コンサルタントとは

2.1 建設コンサルタントの特質

建設コンサルタントの仕事は建設事業に伴う調整、計画、設計であり、社会資本整備という公共物の根幹を担っている。表 2.1-1 建設コンサルタント業務の概観を示す。

表 2.1-1 建設コンサルタント業務

事業段階	発注者の役割	建設コンサルタントの役割の拡大
企画・構想段階	<ul style="list-style-type: none"> ・事業の抽出・選定 ・構想立案 	<ul style="list-style-type: none"> ①マスタープラン、PFI 事業導入検討等 ②アドバイザー、顧問契約
計画策定・事業化段階	<ul style="list-style-type: none"> ・計画案の妥当性判断 ・事業化決定 ・地元説明 	<ul style="list-style-type: none"> ①フィジビリティ・スタディ (F/S) ②基本計画、実施計画等 ③事業評価、アセスメント等 ④社会的合意形成 (PI 支援)
調査・設計段階	<ul style="list-style-type: none"> ・調査成果の評価 ・設計成果の評価 	<ul style="list-style-type: none"> ①設計 VE 提案及び VE 審査
工事段階	<ul style="list-style-type: none"> ・入札、契約 ・公金管理 	<ul style="list-style-type: none"> ①設計・施工調整会議等での設計意図の伝達 ②施工者選定段階のアドバイザー
	工事監理 <ul style="list-style-type: none"> ・監督 ・検査 	<ul style="list-style-type: none"> ①設計成果の照査、検証業務 ②工事進捗の監視・評価等エンジニア業務 ③施工管理、施工アドバイザー等の業務 ④工事の設計変更関連業務
維持管理段階	<ul style="list-style-type: none"> ・計画的点検 ・適時の補修 	<ul style="list-style-type: none"> ①施設の点検・調査業務 ②補修・改築計画の立案及び補修・改良設計
運用・監理段階	<ul style="list-style-type: none"> ・適切な運用 ・適時の更新 	<ul style="list-style-type: none"> ①アセットマネジメントによる経済性調査等 ②施設の運用、利活用計画立案などの業務
その他		<ul style="list-style-type: none"> ①防災等リスクマネジメントによる調査等 ②地方公共団体等に対する教育・研修 ③PFI のアドバイザー及びモニタリング業務

出典 平成 30 年度 建設コンサルタント白書

建設コンサルタントは営業活動の範囲により、広域コンサルタントと地域コンサルタントに分類することができる。一般社団法人建設コンサルタンツ協会によると、『広域コンサルタントは、営業活動の範囲を全国的に展開している企業であるとし、地域コンサルタントは、おおむね「企業本社のある都道府県内での営業活動が中心で、かつ単一ブロック（国土交通省地方整備局）内で営業活動を行っている企業』と定義されている。（図 2.1-2）

「建設コンサルタントビジョン 2014」（一般社団法人建設コンサルタンツ協会）によると、建設コンサルタントは高度化技術を先導する技術者と位置付けられている。

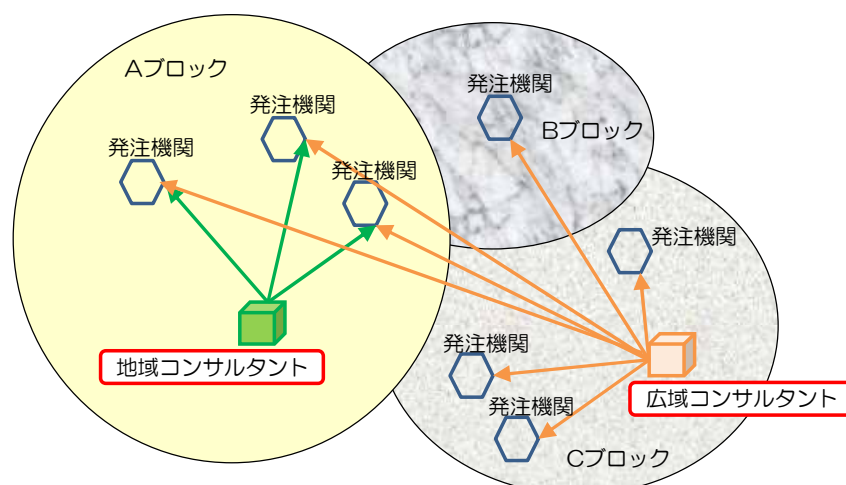
具体的には、様々な自然災害から国民の生命と財産を守るうえで通信や自然災害予測技術を駆使した防災技術者の育成は焦眉の急であり、省資源・省エネルギーを前提とする循環型社会や都市の再生に向けては地球温暖化対応や再生可能エネルギー、廃棄物処理技術の応用と展開が不可欠である。また、社会資本整備の範疇は従来の建設技術にとどまらず、広範な技術領域に対応できる技術者集団が求められている。さらに、建設技術分野に限らず、わが国固有の自然や歴史と調和した個性豊かな地域文化を創造する人文科学分野を取り込んだ技術者の育成も不可欠である。特に近年は、ASEAN を中心とした国境を越えた物流基盤網の整備や都市構造の改善などの社会資本の強化と、産業の強

化とを両輪として国力と国際競争力を強化していくことが社会資本輸出振興などの国策上も不可欠であり、欧米勢に伍して海外で活躍するコンサルタント技術者の育成は喫緊のニーズとなっている。

これらの実現にむけては、PFI (Private Finance Initiative) などの民間資本を活用することや、PM (Project Management) / CM (Consturction Manegement) などの新たな事業執行形態を導入することも求められており、金融や財務の知識と経験を兼ね備えた従来の範囲を超えた新たな技術者への要請が高まっている。さらに、効果的に社会資本を整備するために、国土経営や国土のあるべき姿を検討する国土マネジメント、社会資本を計画段階から設計・施工・維持管理・解体リサイクルまで総合的に管理するライフサイクルマネジメント、事業を効率よく実施する建設生産システムを構築する事業執行マネジメント、という3つのマネジメントを実施することのできる技術者の育成も課題となっている。

建設コンサルタントは広範な社会要請があり、1950年(昭和25年)代以降、60年の歴史を積み重ねてきたコンサルタント技術者は、これらの技術の高度要請に応じてさらに発展することが求められているとされている。

このように、現在の建設コンサルタント技術者には、従来の技術に加えて長年の業務経験をベースにした熟練の技術(暗黙知を多く含む)が求められている。



出典：平成30年度 建設コンサルタント白書

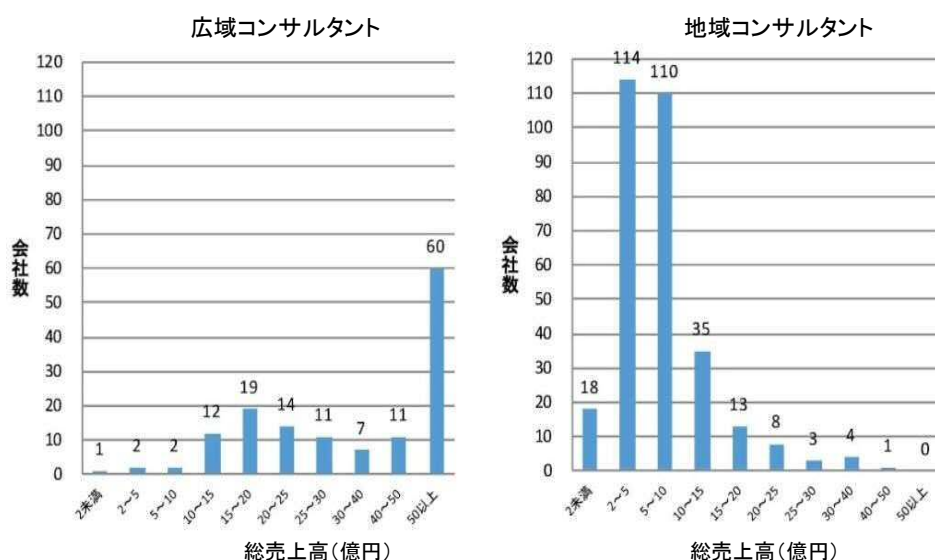
図 2.1-2 広域コンサルタントと地域コンサルタントの活動範囲

一般社団法人建設コンサルタンツ協会内の構成は、広域コンサルタントが約3割、地域コンサルタントが約7割を占めている。(表2.1-2) これらを経営規模で見ると、広域コンサルタントは売上高50億円以上の企業が半数近くを占めているのに対し、地域コンサルタントは売上高15億未満の企業が90%以上を占めており、経営規模が小さい。(図2.1-2)

表 2.1-2 会員企業の会員数及び職員数

	広域コンサルタント	地域コンサルタント	合計
会員数(社)	139 (31.2%)	306 (68.8%)	445 (100%)
職員数(人)	49,150 (72.6%)	18,587 (27.4%)	67,737 (100%)

出典：一般社団法人建設コンサルタンツ協会「会員名簿」(平成28年6月現在)



出典：一般社団法人建設コンサルタント協会「会員名簿」(平成28年6月現在)
 図 2.1-2 売上高別の企業数

地域コンサルタントの多くは、地方公共団体を中心に営業活動を行っており、地域の社会資本の整備、災害等緊急時の対応に力を発揮している。

地方公共団体においては、現場に直結した詳細設計を中心に、測量、地質調査、補償等と複合業務で発注することが多い。このため、地域コンサルタントにおいては、建設コンサルタント技術者に加えて、測量等それぞれの分野の技術者を抱えている企業も多く、測量から点検等の維持管理業務までを行うような営業形態の企業も多い。

業務分野で見ると、地域コンサルタントが行っている主要業務は、道路・河川・砂防等に関わる予備設計・詳細設計等で、近年ではこれらに加えて、各種施設の老朽化に対する点検・補修・補強設計等も増加している。

一方、道路・河川等の基本設計の検討、自然現象・構造物等に関する高度な解析など専門性の高い業務、広範にわたる経験が要求される業務等を担当することは少ない。

国土交通省の総合評価落札方式等で、地域コンサルタントが落札した主な業務の特徴を以下に整理する。

- ① 点検業務（各種施設点検、管理データ作成等）及び設計系業務（予備・詳細・修正設計等）に大別される。
- ② 工事発注・施工等と並行して迅速な対応が求められる業務が多い。
- ③ 測量、地質調査等他分野を含むケースも多い。
- ④ 特定施設・構造物のみを対象とするのではなく、事務所管内全般を対象にするような業務（管内業務）が多い。

※第2章 2.1 は平成30年度 建設コンサルタント白書より引用

国土交通省は、建設コンサルタント業務の区分として、以下のように定型業務と非定型業務を提示している。

表 2.1-3 建設コンサルタント業務の区分（国土交通省）

定型業務	<ul style="list-style-type: none"> ・ 調査項目、調査方法等が指定されており、作業量、所要工期等も明確な業務 ・ 参考となる類似業務があり、それらをベースに応用することが可能な比較的簡易な業務 ・ 設計条件、計画諸元の設定等が比較的容易で、立地条件や社会条件により業務遂行が大きく作用されない業務
非定型業務	<ul style="list-style-type: none"> ・ 調査項目、調査方法等が未定で、コンサルタントとしての経験から最適な業務計画、設計手法等を確立して対応することが求められる業務 ・ 比較検討のウエイトが高く、かつ新技術または高度技術と豊かな経験を要する大規模かつ重要構造物の設計業務 ・ 文化性、芸術性が特に重視される業務 ・ 先例が少ないか、実験解析、特殊な観測・診断等を要する業務 ・ 委員会運営や関係機関との調整等を要する業務 ・ 計画から設計まで一貫した業務

近年、建設コンサルタント業務の発注は、競争入札が減少し技術提案を評価する方式が増加している。特に、平成 21 年度からは総合評価落札方式の比率が高まり、技術力評価の重要性が増してきているとともに、その評価の在り方と運用方法が重要な課題となっている。技術力評価は、業務成績評定の結果や表彰の有無が主な項目となっているため、業務成績評定システムの活用や公正さの確保が不可欠となる。また、「公共工事の品質確保の促進に関する法律」の施行による品質確保の観点から、技術力・技術提案の評価がますます重視されるとともに、建設コンサルタントの技術力を活用した環境保全・配慮への提案も期待されている。

1、技術力による選定

(1) 技術力による選定の重要性

建設コンサルタント業務は、公共事業の執行において、企画・計画段階の上流域、調査・設計段階の中流域及び工事・施工段階での下流域の全ての段階で発生し、当該業務の受注者の技術力によって完成した施設やシステムの品質、ライフサイクルコストに多大な影響を与えるものである。したがって、当該業務の受注者の選定は業務特性に対応した技術力に基づいて厳正に実施されなければならない。

1) 現行の契約方式

現行の契約方式には、大きく分けて価格競争入札方式とプロポーザル方式を含む随意契約方式及び総合評価落札方式の 3 つがある。国土交通省では、「公共工事の品質確保の促進に関する法律」が施行された平成 17 年度以降プロポーザル方式が増加しているが、平成 21 年度からは技術力と併せて価格も評価する総合評価落札方式が大幅に増加している。一方、地方公共団体では、一部において総合評価落札方式を積極的に活用する地方公共団体もあるものの、指名競争入札による契約が多数を占めているのが現状である。

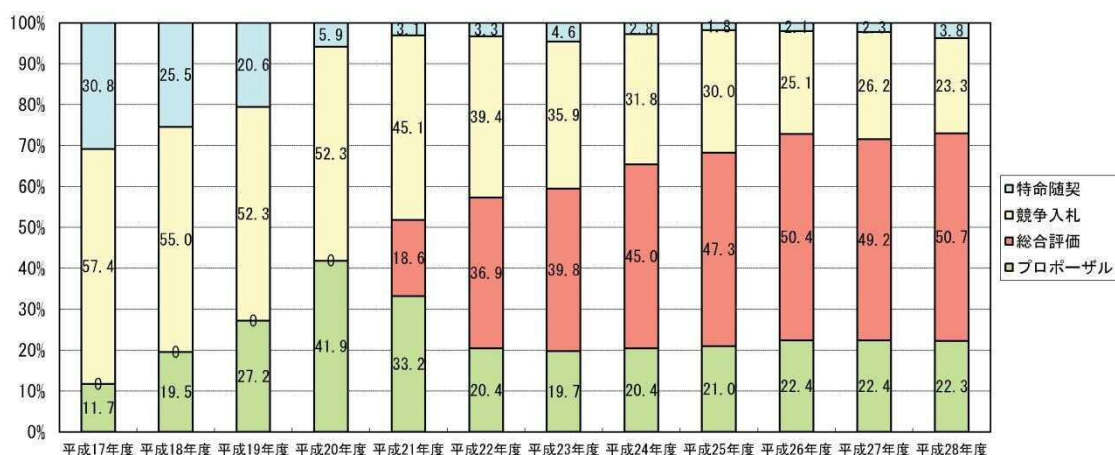
2) プロポーザル方式及び総合評価落札方式の実績

国土交通省では、「公共工事の品質確保の促進に関する法律」が施行された平成 17 年度以降急速にプロポーザル方式が増加し、図 2.1-3 に示すとおり平成 20 年度では

発注量に対するプロポーザル方式の割合は件数では全体の41.9%、契約額では62.9%になった。しかし平成21年度以降は減少し、平成28年度には件数で全体の22.3%、契約額では全体の22.1%となっている。これは、総合評価落札方式が導入されプロポーザル方式で発注されていた業務が総合評価落札方式に移行したためと考えられる。

総合評価落札方式は、平成28年度には件数で50.7%、金額で63.2%と大きな比率を占めている。競争入札方式の全体に占める割合は、平成20年度の件数52.3%、金額32.7%から平成28年度の件数23.3%、金額11.1%となり大幅に減少している。

発注件数、落札金額とも、プロポーザル方式若しくは総合評価落札方式で発注する場合はまだ70%前後から100%近くと地方整備局により差があるものの、発注件数ベースでの平成28年度合計(74.0%：図2.1-3)と比べて平成29年度合計(88.6%：表2.1-4)は高くなっており、さらに技術力を重視した選定方式への移行が進みつつある。



出典：国土交通省直轄工事等契約関係資料から集計

図 2.1-3 国土交通省土木関係コンサルタント業務の発注方式別契約件数の比率の推移

表 2.1-4 土木関係コンサルタント業務の発注方式別発注件数の状況
(発注者支援業務を除く) 【単位：件】

地方整備局	A	B	C	D	E	F	G	H	I	合計
①プロポーザル方式 (随意契約を含む)	574	204	359	203	267	234	146	126	256	2,369
	37.3%	38.1%	54.2%	50.0%	47.2%	40.8%	33.3%	36.7%	38.7%	41.4%
②総合評価落札方式	453	330	302	202	275	332	241	193	371	2,699
	29.5%	61.7%	45.6%	49.8%	48.6%	57.8%	55.0%	56.3%	56.0%	47.2%
③競争入札方式	511	1	1	1	24	8	51	24	35	656
	33.2%	0.2%	0.2%	0.2%	4.2%	1.4%	11.6%	7.0%	5.3%	11.5%
合計	1,538	535	662	406	566	574	438	343	662	5,742
	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

注) 平成30年2月末日時点で、国土交通省ホームページに公表されている土木関係コンサルタント業務(発注者支援業務を除く)を対象に集計(平成29年4月～12月分)

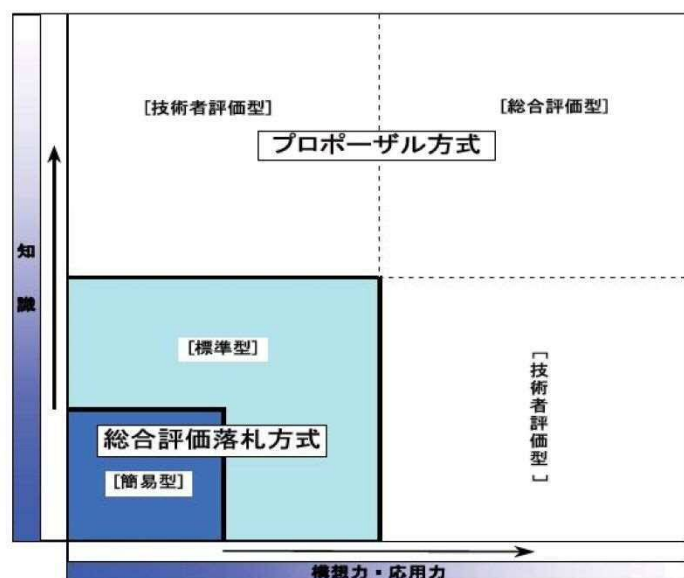
出典：一般社団法人 建設コンサルタンツ協会

「平成30年度国土交通省の発注実態(平成29年度調査報告書)(平成30年8月)」

(2) 総合評価落札方式の運用

国土交通省においては、平成 20 年度から総合評価落札方式が本格的に導入され、平成 21 年 3 月には『建設コンサルタント業務等におけるプロポーザル及び総合評価落札方式の運用ガイドライン』が策定された。また、平成 22 年 3 月には「建設コンサルタント業務等の入札・契約手続きについて」の改正案が通達され、平成 22 年度の予算執行にあたって、適宜活用されることになった。品質を確保し、かつ適正なコストで業務調達を行うという観点から、以下のような総合評価落札方式の運用が望ましいと考える。

一般社団法人 建設コンサルタンツ協会では、プロポーザル方式、総合評価落札方式、価格競争方式の適用対象業務の区分を図 2.1-4 及び表 2.1-5 のように考えている。この区分より、総合評価落札方式は、従来、価格競争方式が適用されていた領域の一定精度で積算可能な業務に適用すべきと考える。また、「建設コンサルタント業務等におけるプロポーザル方式及び総合評価落札方式の運用ガイドライン」（平成 27 年 11 月）に示されている「斜め象限図」の周知と適用促進が望まれる。



出典：一般社団法人 建設コンサルタンツ協会

図 2.1-4 プロポーザル方式と総合評価落札方式の適用領域

表 2.1-5 業務の特性による契約者特定方式の区分

	業務プロセスと業務量が明確 (定型)	業務プロセスと業務量が不 明確 (非定型)
技術力により業務成果に 差が生じる	技術と価格を総合的に評価 (総合評価落札方式)	技術力 (プロポーザル方式)
技術力により業務成果に 差が生じない	価格 (価格競争方式)	—

出典：一般社団法人 建設コンサルタンツ協会

2. 技術力を重視する運用

総合評価落札方式の落札差（落札率と最低応札率の差）や技術点差が年々縮小し、結果的に価格競争方式とした場合とほとんど変わらない実態となっている。また、整備局によっては、積算条件の開示が不十分なため、「無効」となる要因の一つになっていると推測される。

このことから総合評価落札方式において、技術点差が大きくなる評価方法を採用すべきと考える。現状は未だ1：1の比率が多いことから、今後、より技術力を重視した運用を増やすべきと考える。また、総合評価落札方式での落札者は調査基準価格付近に集中しており、価格競争方式の平均落札率より低くなっている。品質の確保・向上、適正な利潤確保、働き方改革の推進を踏まえ、総合評価落札方式における技術評価の適正化（落札率の改善）とより技術力を重視した選定方式にし、適正な価格での受注環境を構築することが望まれる。

平成24～29年度の総合評価落札方式の適用結果を見ると、落札者は技術点が1位のものがほとんどであり、品質確保という観点からは望ましい結果となっている。（表2.1-6）

表 2.1-6 総合評価落札方式落札者の技術点順位

【単位：件】					
技術点の順位	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度
1位	2,919(87.2%)	2,328(87.4%)	2,312(90.6%)	2,482(90.3%)	2,426(89.9%)
2位	352(10.5%)	261(9.8%)	201(7.9%)	222(8.1%)	208(7.7%)
3位	60(1.8%)	61(2.3%)	29(1.1%)	31(1.1%)	47(1.7%)
4位以下	15(0.5%)	14(0.5%)	10(0.4%)	15(0.5%)	18(0.7%)
計	3,346(100%)	2,664(100%)	2,552(100%)	2,750(100%)	2,699(100%)

注) 平成30年2月末日時点で、国土交通省ホームページに公表されている土木コンサルタント業務（発注者支援業務等を除く）を対象に集計（平成29年4月～12月分）

出典：一般社団法人 建設コンサルタンツ協会

「平成30年度国土交通省の発注実態（平成29年度）調査報告書」（平成30年8月）～
「平成26年度国土交通省の発注実態（平成25年度）調査報告書」（平成26年6月）より作成

※2章2.2は、平成30年度 建設コンサルタンツ白書より引用

1、 建設コンサルタント業務などにおける入札・契約手続き区分と概要

(1) 入札・契約手続きの基本的な適用の考え方

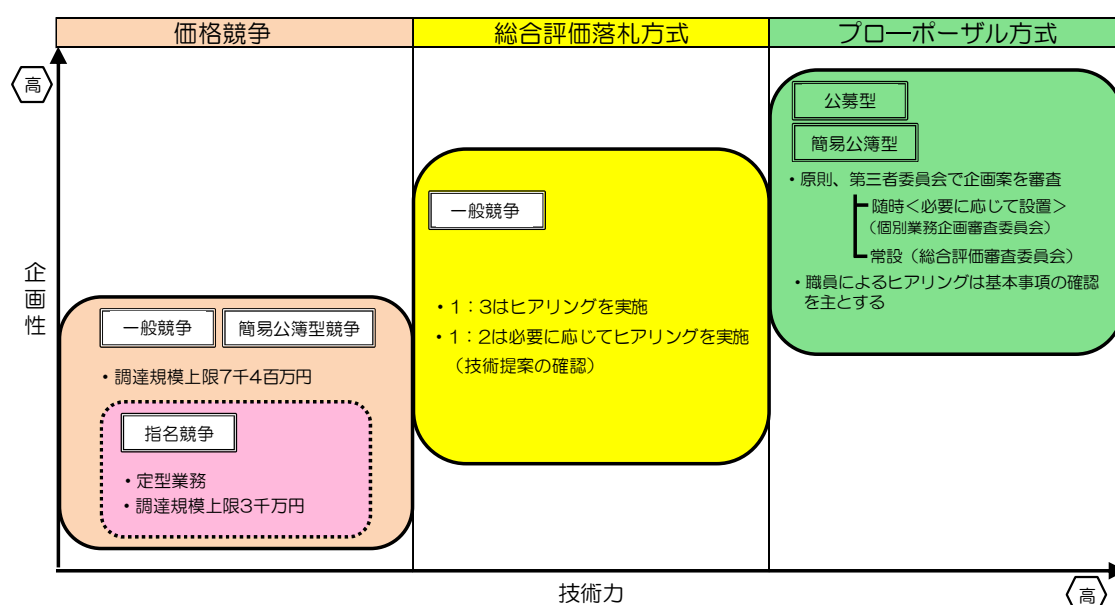
建設コンサルタント業務などの契約にあたっては、当該業務の内容に照らして技術的な工夫の余地がない場合を除き、プロポーザル方式又は総合評価落札方式のいずれかの方式を選定することとし、プロポーザル方式については、仕様が未確定で業務内容が高度な業務等に適用するものとする。

また、価格競争方式については、業務の仕様が確定し定められた手順で実施できる業務に適用するものとする。

各手続きの区分及び概要は以下のとおりとする。

表 2.1-7 各手続き区分及び概要

プロポーザル方式	提出された企画提案に基づいて仕様を作成することが最も優れた成果を期待できる業務
総合評価落札方式	業務の仕様は確定しているが、実施方針や実施手順、技術的工夫を求める事により、より品質の高い成果が期待できる業務
価格競争方式	業務の仕様が確定しており、定められた手順で実施することにより適切な成果が期待できる業務



出典：建設コンサルタント業務等における入札・契約手続きに関するガイドライン
図 2.1-5 建設コンサルタント業務等における入札・契約方式選定のイメージ

建設分野（土木工学）は経験工学といわれるように現場で培われる技術が多く、技術者の現場経験やカン、あるいはチームワーク等の現場力（暗黙知）に支えられてきたところが大きいとされる。組織に配属された若手技術者は、現場での調査・設計等の経験を重ねる中で技術力を構築していくものである。特に、大規模で先進的なプロジェクトを経験することによって得られる技術は貴重なものである。そのように長年に渡って培われた技術力の発現として、例えば、ベテラン技術者が現場に赴き、現場を一通り見た上で、技術上問題点を複数列挙しそれらの構造的な要因や解決策の方向性を示すような場面が少なくない。（例えば、地盤構造やコンクリート構造物の目視診断、ボーリング調査における的確な調査ポイントの選定、自然環境調査における保全対策の立案等）

また、平成 22 年度に品質向上委員会が行ったアンケート結果によると、顧客評価の向上には、業務を円滑に遂行するためには発注者との円滑なコミュニケーションが重要であると報告されている。

これは、コミュニケーションにより、発注者の気づいていない点等を、ベテラン技術者の現場経験やカン（暗黙知）により共通認識することで、対策立案に繋がることを示唆している。その結果、顧客満足度が向上することに繋がると考えられる。

表 2.1-8 優良業務となった要因

区分	件数	割合 (%)
①担当メンバーが優秀	84	23
②顧客担当者の対応	42	11
③コミュニケーション	96	26
④重点業務として対応	53	14
⑤過去の実績・技術ノウハウ	81	22
⑥その他	17	5
計	373	100

出典：マネジメントセミナー（平成 23 年度）

2、発注方式選定表

(1) 対象業務

河川事業、道路事業、地質調査、測量調査、都市事業、下水道事業で発注される全業務

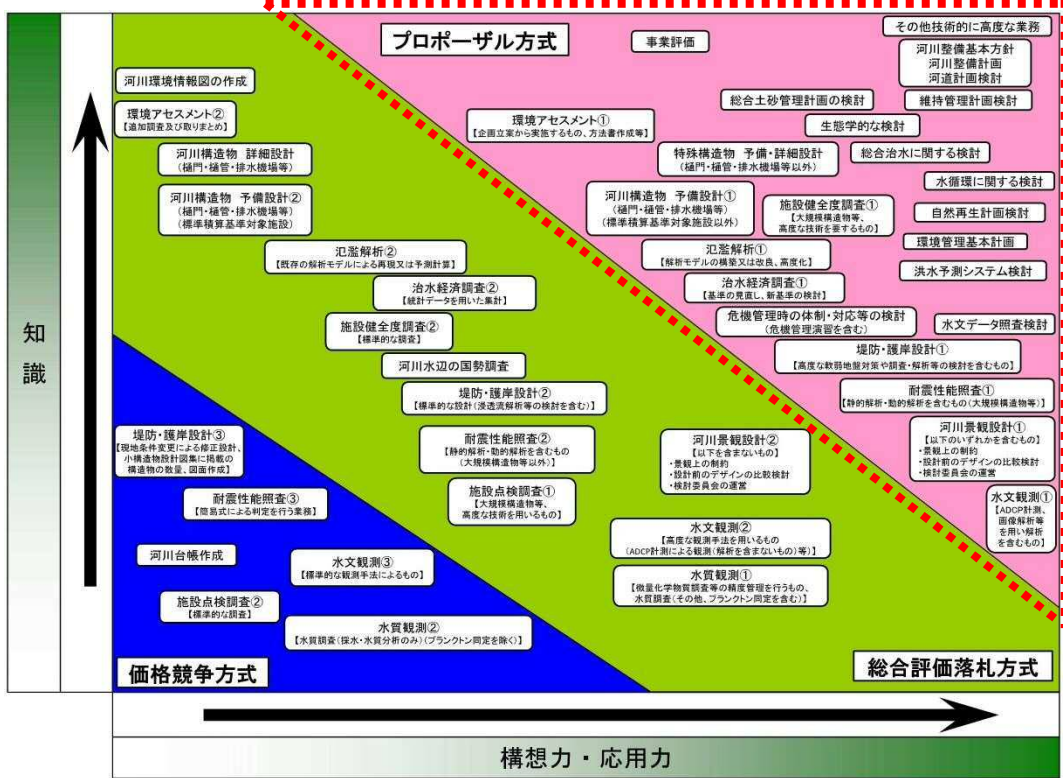
- 上記 6 事業毎に示す「発注方式選定表」に基づき、適切な発注方式を選定する。この選定の際には、発注担当課長は、業務内容との整合性を十分確認するものとする。

(2) 内容の見直し

発注方式選定表については、「調査設計等分野における品質確保に関する懇談会」での審議内容を踏まえ内容が見直された場合はガイドラインへの反映を適宜実施する。

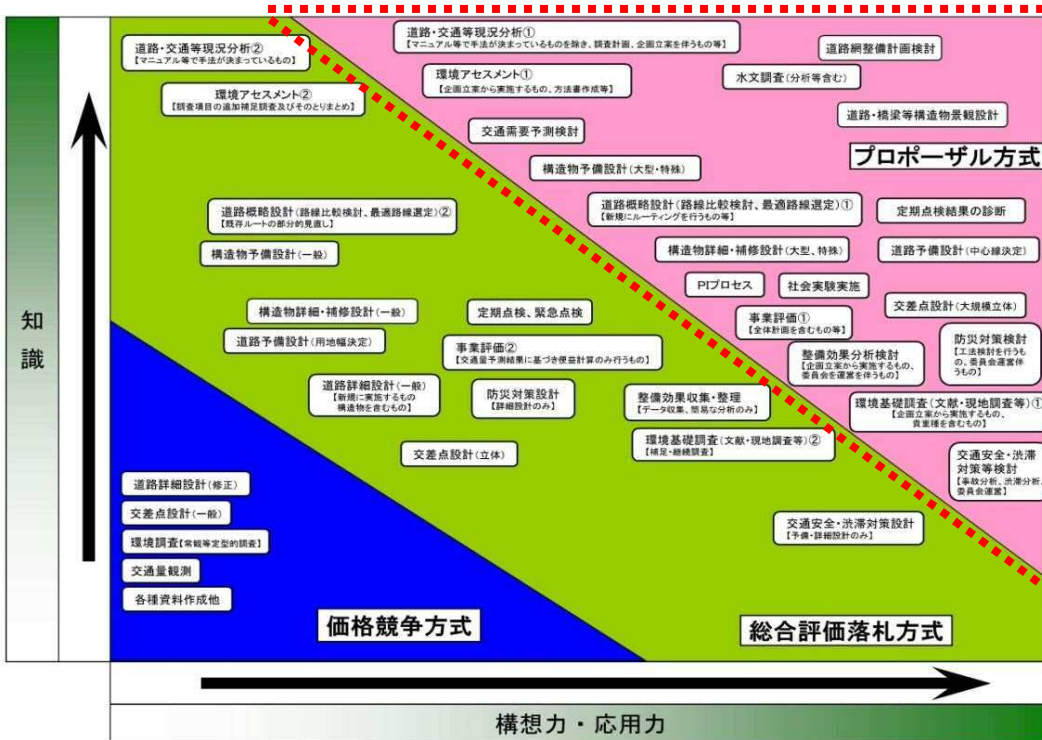
図 2.1-6 発注方式選定表

【河川事業】

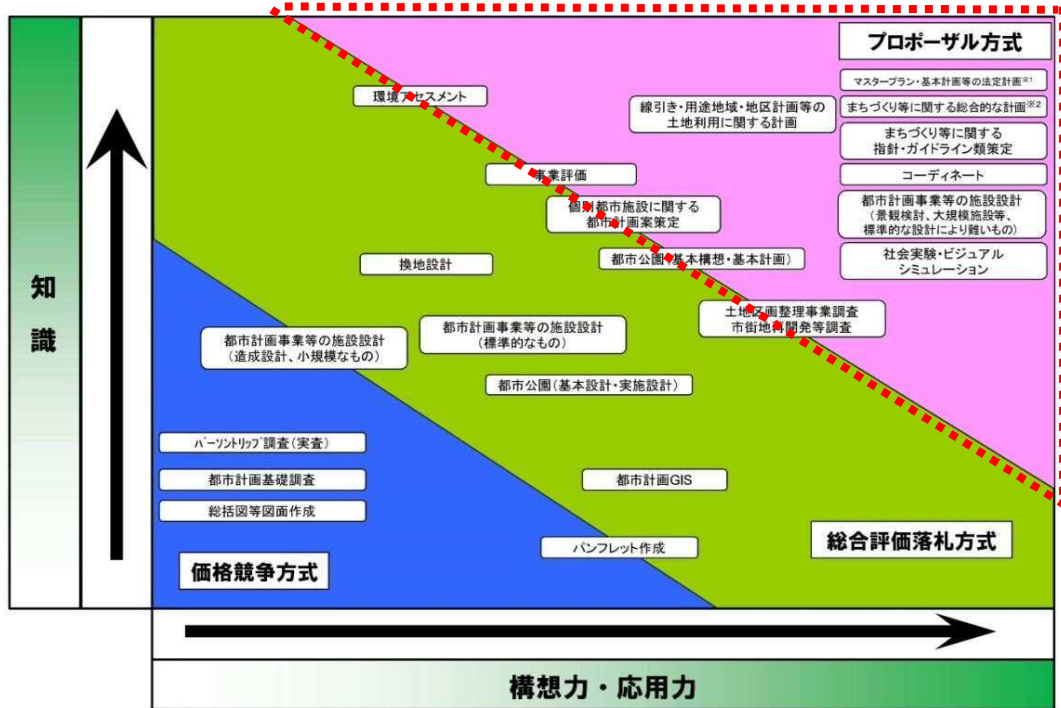


※海岸事業・砂防事業は、本表に準じて選定する。

【道路事業】



【都市計画】

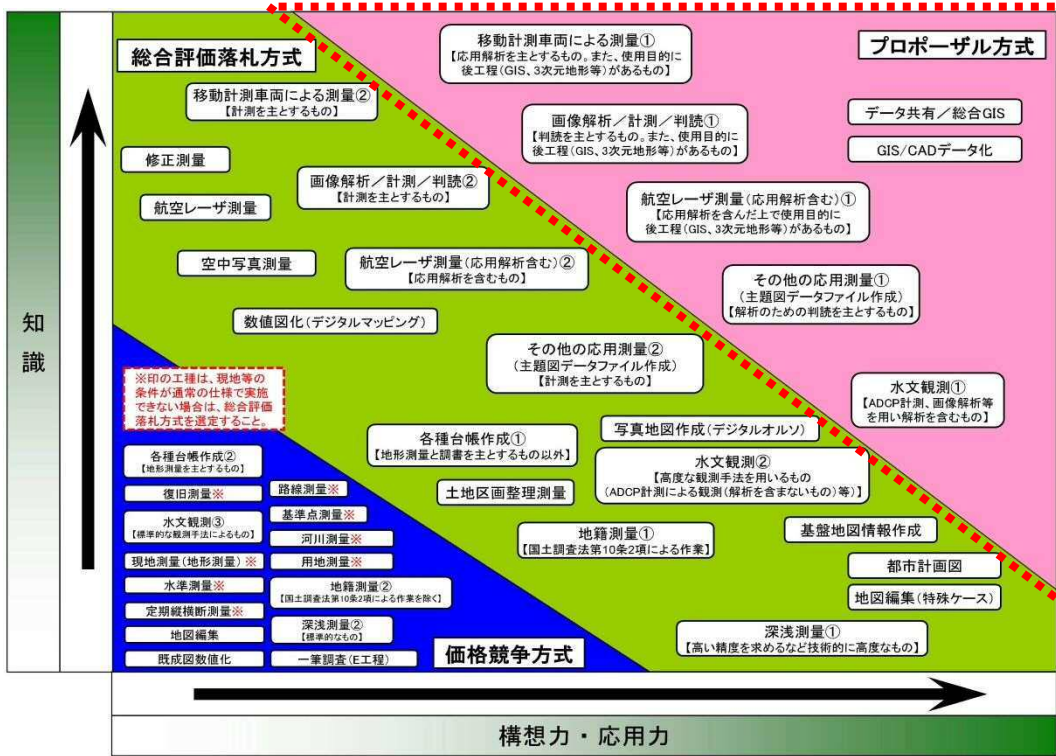


- ※1 都市計画区域マスタープラン、市町村マスタープラン、都市再開発方針、緑の基本計画、都市再生整備計画、中心市街地活性化基本計画、歴史的風致維持向上計画、景観計画等
- ※2 都市交通に関するマスタープラン・戦略、市街地整備に関する戦略（大街区化等）、都市の観光・環境（低炭素都市づくり等）、防災等に関する基本的な計画等

【下水道事業】



【測量調査】



【地質調査】



出典：国土交通省 四国地方整備局 平成30年度のプロポーザル方式及び総合評価落札方式について（HP公表）

● 留意点

- ・ 総合評価落札方式における評価値配点割合選定の基本的な考え方は、価格競争との境界に近いものは1:1、プロポーザル方式との境界に近いものは1:2~1:3とする。
- ・ 総合評価落札方式1:2~1:3に該当する業務については1:2を基本とし、業務の難易度が高く、専門的な知識の構想力・応用力に関する技術評価が重要な業務については1:3を採用する。

以上、建設コンサルタント業界について一般社団法人 建設コンサルタンツ協会の資料を中心に整理した。建設コンサルタントは入札制度によって、その契約内容が大きく影響されていることが明らかである。

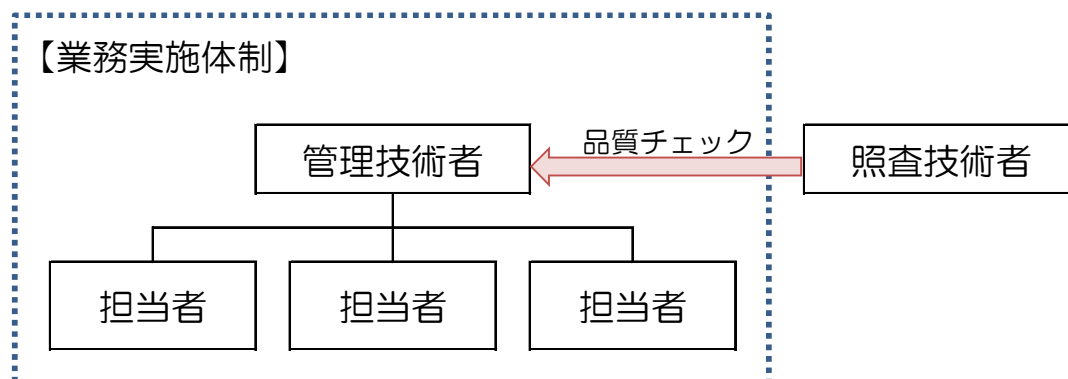
また、建設コンサルタント業務の発注者より、各分野の主要業務における技術ウエイトが明確に示されている。したがって、本研究のテーマである建設コンサルタントにおける技術継承の対象とすべき技術は「斜め象限図」の「赤点線」で囲った「プロポーザル方式」の分野の優先度が高いと考える。

一方で、技術ウエイトが高いということは、形式知のみで対応できる定型業務ではなく、ベテラン技術者が有する経験から生み出される暗黙知を中心とした非定型業務であるともいえる。具体的には、「斜め象限図」の「赤点線」で囲った部分の右上の先端側に「計画業務」が多くなっている。これは、「計画業務」は、業務の着手段階ではその内容が固まっておらず、状況に応じて業務内容を随時企画・立案しなければならないものであり、定型化が困難である。また、同種・類似の業務の経験から得られた知識・知見を活用する面はあるが、政策・構想段階では発注者の状況に応じて幅があるため、アレンジする部分が大きく、この面でも定型業務とはなりがたい。さらに、近年においては、行政だけで計画を実現していくことは難しく、多様な主体とのパートナーシップが必要になっている。このため、計画段階から多様な主体が参画し、これらの価値観を総合化し、最適解をまとめることが求められており、事前調整を極力減らした筋書きのない住民参加でないと参加者の満足度を高めることができない状況になっている。このような非定型な状況（業務）においては、マニュアル対応では不十分であり、暗黙知の占める要素が多大であると言える。

つまり、これまでの業務経験をベースとしたカンやコツなど、発注者でさえも気づかない技術的課題への気づきや解決策の提示、構想力や調整力が求められる分野でもある。

2.2 建設コンサルタントの構造的な問題点

一般的な、建設コンサルタント業務の実施体制を以下に示す。



「建設コンサルタントの品質管理手法」によると、『建設コンサルタント業務は、単品生産であり、技術者の手作りで創意工夫が求められる等、個人の能力に依存する部分が非常に多い。しかし、成果品として外に出ていく時は、企業の成果品であり、誰が担当しても、どのような仕事であっても、一定の水準を満たしていなければならない。したがって、技術者の教育は、企業存続の上からも重要な課題となってくる。

技術の教育は、専門技術に関するものが中心となる。基本的なことは学校教育で習っているもので、より実践的なものであったり、より高度な内容のものであったり、周辺分野など新たな知識や技術を教えるものであることが多い。ただし、教育されたものがそのまま仕事にすぐ使えるとは限らない。建設コンサルタントの仕事は、個別解・特殊解を求められるので、教育された内容は常に応用問題として使われる性格をもっている。したがって、受けた教育の内容を技術者個人が一つ一つの仕事の中で工夫しながら展開して身に付けていく必要がある。その意味で、ある段階までは一つ一つの仕事そのものが、実務に則して行われる教育、いわゆる OJT となる。』と示されている。

また、「平成 16 年度 土木学会会長提言特別委員会報告書」ではマニュアル依存の弊害として『マニュアル類が整備されたことによって、それに従って作業を進めれば、必要最低限の性能を有する成果があげられるようになった。その反面で、マニュアル類を越えて複雑化・多様化した構造物の計画、設計、施工などに対応できない技術者が増え、技術力の空洞化が発生してしまった。これは、マニュアル類の背景にある本質を理解しないまま、「マニュアルに沿っていればいい」という安易な考え方に基づいている場合が多い。また、マニュアル類に依存するあまり、創造性を失った技術者も増加している。マニュアル類がない時代の技術者は、暗中模索しながら創意工夫によって技術開発を行っていた。マニュアル類がないため、効率的ではなかったかもしれないが、技術者たちは「頭を使う」作業をしていたはずである』と指摘している。

時代背景や価値観の違いはあるであろうが、現在のマニュアル一辺倒の仕事の仕方からは創意工夫が生まれにくく、建設コンサルタントに求められている技術者像ともかい離していくことが懸念されている。

先に述べた 2.1 より、建設コンサルタントの特質を決定づける要因として、「入札制度」の与える影響が大きいことを述べた。具体的には、現行の入札制度システムは、品質確保の観点から技術力を重視しているが、現状において、過去の実績を重視する傾向が強く、特定の技術者への業務集中を招くシステムであると言わざるを得ない。その結果、「属人化」を引き起こすことになると考えられる。

「属人化」とは特定の人しかできない業務があるという意味である。業務や作業が属人化することで、特定の担当技術者以外の人には、その仕事や作業のやり方・方法論はおろか、その仕事の存在も知らないという事態に陥る。過度な属人化により、職場のパフォーマンスの低下から結果的に、企業の経営リスクとなり得る。属人化が生じた場合、業務に影響として出てくる具体的なリスクを、以下に示す。

- ① 仕事効率の低下
仕事が属人化されていると、担当技術者が不在や多忙の場合、仕事が進まなくなり、業務の遅滞を招く。その結果、余計なコストや、ムダの発生となり得る。
- ② 業務品質の管理が不十分
属人化している業務のことは、他の技術者には共有されていないため、担当技術者以外詳しい状況が理解できず、業務評価を下す上司や、同じ業務を連携してサポートする技術者が業務の品質を確認することが困難となる。その結果、ミスなどを見過ごした状態で納品し、後に重大な損失を生み出す原因となり得る。
- ③ ナレッジや知識として組織に還元されない
業務を担当していると、「より良い手法」という気付き（ナレッジ）が出てくる場合がある。属人化していない場合は、ナレッジは同じ業務をしている人間同士共有しあうが、属人化している場合においては、担当技術者本人だけで蓄積・整備し、組織への展開・還元の機会が損失となる。また、担当技術者が組織を離れば、ナレッジは消失することになる。

様々な悪影響が考えられる属人化であるが、それを理解していながらも、解決が困難な要因が各企業において、様々なケースで存在する。属人化を助長する要因となり得る事例を以下に示す

- ① 評価されやすい
属人化した業務の担当技術者として得られるメリットとして、評価されやすいという点がある。例えば、上司から業績評価される際、比較対象人物が不在となるため、多少のトラブルがあった場合においても、過度の減点は回避されると言える。また、業務の難易度によるが、一人で特定の業務を切り盛りしていることに対し、過剰な加点評価が期待できる場合がある。
- ② 高度な業務であるため対応できる人が限定される
(属人的な業務を担当するスタッフのフォロー体制の不在)
客先へのクレーム対応や緊急メンテナンスなどの業務は、素早い対応が求められるため、「分かる人」が対応せざるを得ない場合がある。その都度、情報の蓄積・更新が可能であれば、ある程度までは担当技術者でなくても対応可能となるが、内容が標準化できないような高度な知識が必要な場合、やむをえず属人化する。
- ③ 属人化することで地位を守りたい
自身の業務をあえて属人化することで現時点の立場・地位を守ろうとする担当技術者がいるのも事実であろう。属人化しているために担当技術者のミスも見えづらく、評価が下がりにくい点もあるので、担当技術者自身から、属人化の改善がなされることはない。

また、請け負う業務の特性が属人化の要因となる場合もあり、次のような業務が該当すると考えられる。

- ① 知識やスキルに専門性があり、習得に時間がかかる業務
- ② 個人の「個性」が、効果を発揮する業務
- ③ その場その場で、対応が変わる不確定要素が多い業務

以上、「属人化」のもたらす影響を列挙したが、属人化を回避するためにも技術継承の必要性は高いと考える。先に、技術継承として「形式知」と「暗黙知」の存在について述べた。Bransford (2002) らは、熟達者の知識に関する原則として次の6つをあげている。

- ① 熟達者は、初心者が気づかないような情報の特徴や有意味なパターンに気づく。
- ② 熟達者は、課題内容に関する多量の知識を獲得しており、それらの知識は課題に関する深い理解を反映する様式で体制化されている。
- ③ 熟達者の知識は、個々ばらばらの事実や命題に還元できるようなものではなく、ある特定の文脈の中で活用されるものである。すなわち、熟達者の知識は、ある特定の状況に「条件づけられた」ものである。
- ④ 熟達者は、ほとんど注意を向けることなく、知識の重要な側面をスムーズに検索することができる。
- ⑤ 熟達者は、自分が専門とする分野について深く理解しているが、それを他者にうまく教えることができるとは限らない。
- ⑥ 熟達者が新規な状況に取り組む際の柔軟性には、様々なレベルがある。

このように、熟達（技術向上）には、暗黙知の習得が欠かせず、先に示した「斜め象限図」の「赤点線」で囲った各分野における暗黙知をどのようにして継承していくかが、建設コンサルタント企業における継続的な経営のカギを握ると考える。

これまで、建設コンサルタント業界では、技術継承を目的に、これまでの業務で得られた成果品や手続き資料、マニュアルなどのデータベース化を進めてきた。しかし、一定の経験年数を超えた技術者には、その成長に個人差が見られるようになる。一定期間経過後も、より一層の技術向上が図れている技術者と、いわゆる成長のプラトー状態に陥り、経験年数の向上と技術向上が比例関係になくなった技術者とに分かれてしまう。その結果、後者は市場ニーズへの対応は経年的に困難になっていく。ここでは、このような現象を技術者の「成長の2極化」と呼ぶこととする。

Ericsson (1996) は、スポーツや音楽、絵画といった分野において世界レベルの業績を上げるためには、最低10年の経験が必要であるという「10年ルール」を提唱している。しかし、Ericssonらが提唱する10年ルールの図を見ても分かるように、成長曲線には一定期間経過後に、プラトー状態に陥ることが見て取れる。本研究で問題視しているのは、入社後、一定期間以降の技術者の成長のあり方であり、それが企業経営に大きく影響を与えることである。

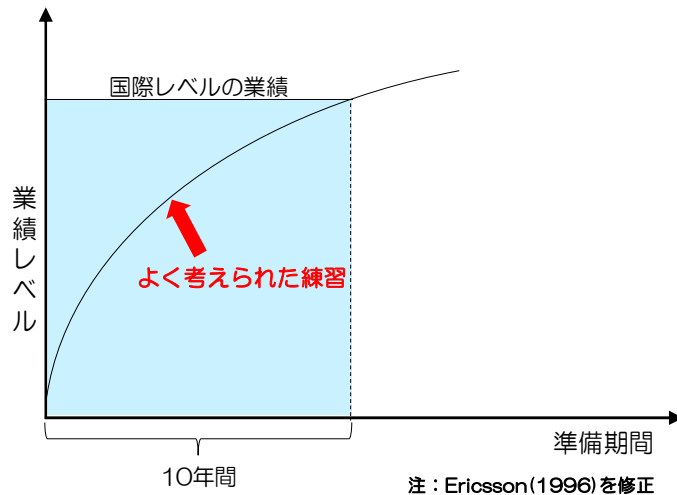


図 2.2-1 熟達化の10年ルール

ここでは、「成長の2極化」を生み出す要因について考察を行う。技術者は通常、学校教育を卒業後に入社したのち、先に述べたデータベースマニュアルを活用しながら業務経験を積み重ねることで成長していくのが一般的である。しかしながら、データベースマニュアルには、形式知を中心とした情報しか蓄積されていない。業務を遂行する実践の場において、業務の難易度や個別性が高まると、従来の形式知のみでは対応できなくなり、データベースマニュアルへの依存度が低下していくことになる。このような状況が継続すると、技術者は自分で成長していくか、あるいは、現状水準程度にとどまるかの道を選択せざるを得なくなる。

次に、先に述べた「一定期間経過後は自分で成長していく」ということについて考察を行う。入社後、一定期間は形式知を主体とするデータベースやマニュアルによる成長であると述べた。それ以降に成長を望むのであれば、現状では個人ベースでの取り組みになる。そのため、業務経験からのカンやコツといった暗黙知を主体的にした成長曲線を作り上げる必要があると考える。それこそが、建設コンサルタントに求められる技術力の根幹にかかわる部分である。一方で、形式知を主体とした一定期間の技術者教育については、データベース化を中心とした取り組みが建設コンサルタント業界でもある程度の体系化はなされているように思える。しかし、本来必要とされる、暗黙知についてはOJTレベルでの取り組みにとどまり、体系化された技術継承システムが確立されているとは言い難い状況である。

このような問題が解決されなければ、建設コンサルタントとしての提供サービスが矮小化してしまい、業界衰退につながることは想像に難くないと考える。

また、中原ら(2006)は、熟達者の特徴として、①記憶力の向上、②下位技能の自動化、③問題の直感的把握を挙げている。

- ① 記憶力の向上：自分の土俵で覚えなければならないことをより高速に、確実に覚えられるということである。つまり、熟達者はモノゴトをやみくもに覚えるのではなく、あり得るルールや制約を、記憶を助ける資源としている。
- ② 下位技能の自動化：ある課題を遂行する際に、特段に注意を払わなくてもできてしまう部分が多くなっていくという意味である。多くの処理が自動処理によって行われるため、必然的に処理がすばやくエラーも少ない。

③ 問題の直感的把握：初心者と比較して、見るべきところを注視し、そこに認知的資源を傾けることができるということである。

つまり熟達者になるには、上記に示した事項に秀でる必要があり、まさしく暗黙知を主体とした技術向上が必要といえる。

一方で熟達するためには、長期に渡って「学び試行錯誤の繰り返し」が必要である。しかしながら熟達化とは、特定分野においてという前提があるため、業務全般についての熟達化には相当の年月を要することを意味しており、自然と個人の力量に差が出てくるのは当然である。

また、上司である技術者(管理技術者)の考え方(例えば「仕事は盗んで覚えるもの」)に大きく影響されることや、近年の公共事業発注量の減少に伴う業務経験の少なさや浅さなども2極化を生む要因と考える。

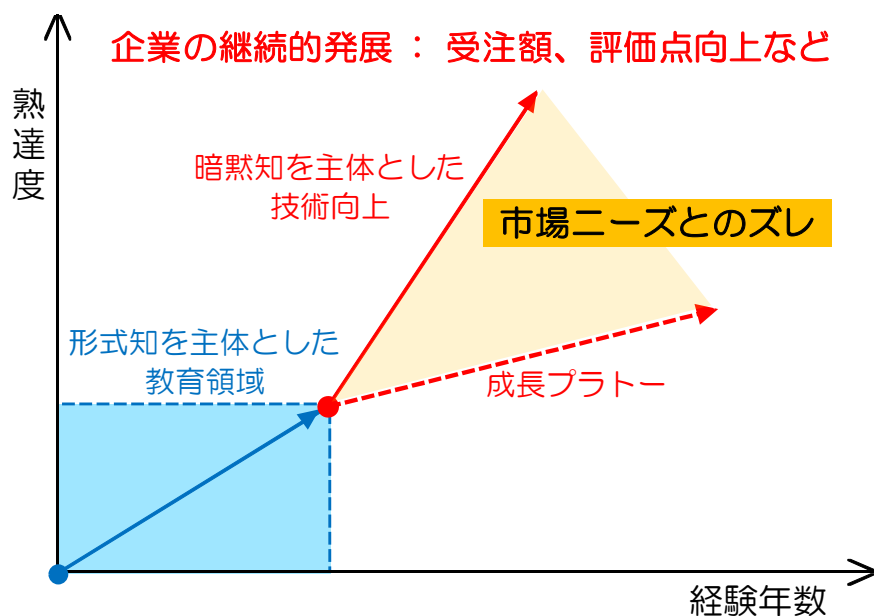


図 2.2-2 技術者の成長の2極化の概念図

2.3 まとめ

以上、建設コンサルタントにおける、業界の構造的な問題から「属人化」や「成長の2極化」を生み出している現状について述べた。建設コンサルタントの業態を決定づける要因として「公共工事の品質確保の促進に関する法律」が与える影響を大きいことが明らかとなった。また、入札制度の改変は、主として公共事業の受注に依存する受注者である建設コンサルタントの方向性を大きく左右し、特に、プロポーザル方式や総合評価落札方式にみられるような技術者評価への偏重は個々の技術者の「属人化」を生みやすく、さらに、技術継承がデータベースやマニュアルの作成などの形式知を主体となっていることも、技術者の「成長の2極化」を生み出す要因になり、企業の長期的な経営リスクとなり得る。建設コンサルタントは社会資本整備を担う重要な職責を負った職業であるが、これらの問題点がこのまま放置されてしまうと提供サービスの矮小化だけでなく、業界全体が衰退の一途をたどることが懸念される。

第3章 異分野からのアプローチ

3.1 異分野の技術継承の実態

ここまで、技術継承の必要性について述べてきたが、現状の建設コンサルタント業界には、構造的な問題を背景に、暗黙知を継承していくというシステムは体系化されておらず、「属人化」や「成長の2極化」を生み出しており、長期的な経営リスクを抱えることになっている。

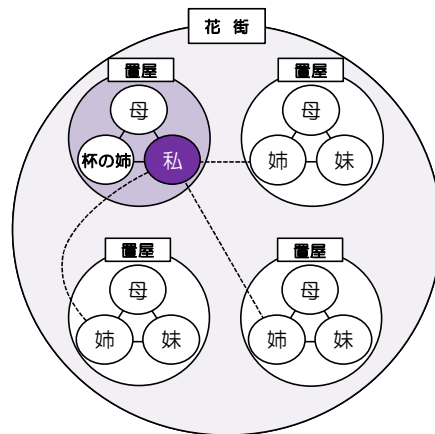
その解決へのアプローチとして、ここでは、属人化しやすい異分野において暗黙知がどのように継承されているかを検証し、その手法が建設コンサルタント業界に有効であるかを検討する。ここで取り上げる異分野業界は、「芸舞妓」、「看護師」、「落語家」である。これらの業界は、いずれも個人の技量の格差が大きく、顧客満足度についても個人の技量が占める割合が大きい。また、建設コンサルタントの問題点として挙げた「属人化」という概念が明確に存在している分野である。これらの分野における技術継承は、一見、非効率的な人材育成を行っていると考えられがちだが、あらためてどのような人材育成システムを有しているかを検証することで、同じく「属人化」が存在する建設コンサルタントにおける技術継承を考える際のヒントが探れるのではないかと考える。

3.1.1 芸舞妓における知の継承

舞妓は、京都の五花街において、舞踊・御囃子などの芸で宴席に興を添えることを仕事とする少女のことであり、芸妓の見習い修行段階の者をいう。

西尾（2007）の研究によると、「舞妓は、置屋に住み込み、置屋の「お母さん」（京都花街では女性経営者はすべてお母さんと呼ばれる）から基礎教育を受ける。仕込さんと呼ばれるデビュー前の時期も含めたこの数年間の住み込み期間は「年季」と呼ばれるが、この期間は、生活からお稽古、学校（芸舞妓は花街にある学校で伝統文化の基礎技能について複数科目を学ぶことが義務付けられている）、高額な衣装など仕事にかかる経費も含めて、すべては置屋側が負担する。置屋と舞妓の関係は、雇用者・被雇用者の関係ではなく、例えば、プロダクションと所属する芸能人のようなものである」としているが、少女が経営者を「お母さん」と呼ぶ文化は擬似家族を連想させる。一般の企業でみられる経営者と従業員との関係とは明らかに異なり、私生活まで含めた密接度が高いことが伺える。

さらに、西尾（2007）は、「舞妓になるためには、置屋のお母さんがその希望者を仕込さんとして受け入れる必要があり、いったん所属した置屋は変更できない。この置屋のお母さんは、新人の生活指導や技能育成など、すべてにわたっての責任者となる。そして、お姉さん芸妓が、この新人舞妓が舞妓としてデビューするために、現場で指導教育する役割を果たす。このように、花街全体で新人を育成する仕組みになっている。姉になる芸妓にとっては妹を持つことは時間と責任の負担が多いが、金銭的なメリットはなく、将来のライバルを育てる不利益な面すらある。しかし、現場での育成責任者がいないと、置屋での育成だけでは新人の現場での育成には十分に目が届かず、京都花街で十分な技能を持つ芸舞妓が育たないことになる。そこで、育成指導する責任を持つ姉という存在が必要とされ、現在でもこの慣習が守られている。



出典：西尾（2007）をもとに作成
 図 3.3.1-1 花街の疑似家族関係の図

こうした新人育成の手厚い仕組みがあるので、京言葉も話せない、着物の着方も知らなかった未経験の10代半ばの少女たちも、舞妓デビュー後ほぼ1年で1000回（舞妓は1日に3回以上おもてなしの現場に従事することが多い）程度の現場経験をすると、お座敷と呼ばれるおもてなしの現場での顧客への接客サービスについて、後輩のデビュー直後の新人に簡単なアドバイスができるレベルまで、短期間におもてなしのスキルが上がっていく。

つまり、芸舞妓にとって新人の時から短期間に多様な経験をすることは、単に場数をふむということにとどまらず、その仕事内容について関係者から受けるフィードバックの質と量が増え、それを生かして自分の立ち居振る舞いを変化させていくことにつながっているのである。その結果、1年という短い期間に「座持ち」がある程度まで育成され、経験3年目程度になると、自分の技能を伸ばすために、フィードバックをもらえそうな人に相談するようになる。周囲の先輩から積極的にフィードバックをもらおうと主体的に能力育成に目覚めると、疑似家族関係や学校などという、複数の人間が育成に関わる仕組みが、芸舞妓個人によってうまく活用されるようになる。また、後輩の教育責任者となり妹に教育する過程を経て、お姉さん芸妓自身が、自分の身につけた「座持ち」の技能を、言語化し体系化する経験を重ねていく。その結果、中堅層の芸妓にとっては姉を引き受けることが、自分の獲得した実践知をより自覚する機会になり、自らのある程度慣れてきた「座持ち」をあらためて見直す機会にもなっている。また、自分を育ててくれた周囲の人間関係の重要性の認識にもつながっている。」と述べている。

また、伊藤宗彦、高室裕史（2010）らは以下のように述べている。

日本のサービス産業は生産性が低いと一般的に言われることが多い。しかし、京都の花街では、舞妓・芸妓というサービス・プロフェッショナルたちは、2時間の接客時間で3万円程度の花代を受け取る高付加価値のサービスを提供している。これが可能になっているのは、現場で常にフィードバックを与え、スキルの新人舞妓を短期的に技能習熟させることができる仕組みがあるからである。また、おもてなし現場のオペレーションはプロジェクトチーム制で、顧客の要望や目的を反映した柔軟な対応が可能になると同時に、チームメンバーの役割が経験年数に応じて決められ作業標準があることで、一定のレベル以上のサービスが提供しやすくなっている。こうしたことが、この業界の特色を熟知した顧客も、観光客のように1回きりの利用の顧客も、どちらの層の顧客の期待も裏切らない高い顧客満足につながっている。

加護野（2007）は伝統産業における技能者の育成について、『まず育成する側・される側の双方にとってメリットがあること、「徒弟制」的な育成訓練が行われていること、そして「擬似家族集団」で技能が伝承されていることを指摘している。育成する側は人材育成によって優秀で意欲の高い人材を低賃金で集めることができ、される側は実用的な技能を学ぶことができる。そして親方一技能者から構成される「擬似家族集団」によって技能伝承が行われることは、人材育成に効果的であるとして、いくつかの理由を挙げている。一つは「擬似家族集団」の間で競争効果が生まれ、そのことが技能の切磋琢磨につながっていることである。大相撲における相撲部屋制度は部屋間の競争を促進し、技能の向上につながっているわけである。「擬似家族集団」は技能保持・発展の基本的な単位として受け継がれ、独特な雰囲気を持つ学習の「場」となりうるのである。もう一つは集団内での学習効果である。集団の中で技能獲得が効果的である理由について、まず、①多様な指導が共有される、ということである。一人だと指導を受けるバリエーションが少なくなるが、集団だとそれが多くなり、それが全員に共有されるのである。次に、②多様なレベルの学習者同士の相互作用、がある。最終的な目標を師匠や親方にするにしても、手近な先輩を目標にすることで、意味のある目標を設定することができる。そして、③学習者同士の教え合い、である。技能は人に教えることで、内省し理解するきっかけを生み出し、より向上させることができるのである。』としている。

このように芸舞妓の世界には、伝統芸能でイメージしがちである「非効率的な人材育成システム」ではなく、周囲とのコミュニティ形成を通じた効果的な人材育成システムが存在している。また、後に述べる落語家のケースと同様に「人気商売」でもあるため、技術習得に加えパーソナルオリジナリティの形成も必要とされるため、これについてもコミュニティの存在が大きく寄与していると考えられる。

ここで事例として示した「徒弟制」、「疑似家族集団」のキーワードが技術継承に寄与する要因について注目しながら次項より、さらに事例検証をしていくこととする。

なお、中原ら（2009）は『徒弟制と聞くと、「前近代的」、「封建的」といった負のイメージをもつ人がいるかもしれない。たしかに、徒弟制の名の下に、閉鎖的な人間関係の中で、シゴキが正当化されたりしたことがなかったわけではない。しかし、だからといって、徒弟制を「前近代的」、「封建的」と決めつけてしまうと、この仕組みがもっている豊かな可能性を見失ってしまう。近年の学習研究者は、人々が効果的に学んでいる場では、あらゆる所で徒弟制が作動していると看破している。企業や学校など、およそ知識の伝授・獲得がなされている組織には、徒弟制の仕組みが見出せる。責められるべきは徒弟制ではなく、徒弟制の誤解の果てに生み出される権威主義や閉鎖性であることを理解してほしい。』と述べている。

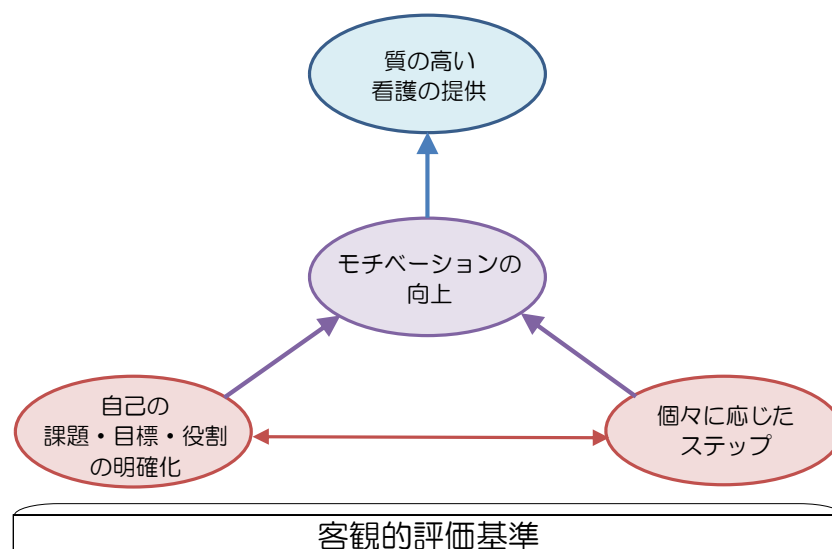
3.1.2 看護師における知の継承

勝原（2007）によると、「看護学は実践の学問である」。臨床現場を離れた看護学者の間でも、常にこの言葉が反すうされている。看護そのものが行為を伴い実践を意味するので、看護の知の探究は実践の知の追究であり、実践知の構築に向かう過程だといえる。」と述べている。看護師も個人技量の幅が広く、専門性が高いため、属人化しやすい業種であると言える。また、看護の世界で技術向上を論じる際には、Dreyfus・モデルを看護に援用したベナーの考え方に言及される。Dreyfusらは、チェス競技者や航空パイロットなどへの調査をもとに、彼（女）らの技能習得には、初心者、新人、一人前、中堅、エキスパートの5段階があることを示した。ベナー（1984）は、看護の技能習得にも同様の段階があることを証明している。

公益社団法人日本看護協会では、4つの学習段階を示している。これは、ベナーによる臨床技能の習熟段階を参考に作成されたものであり、多くの病院がこれをもとに「クリニカルラダー」を作成し、運用している。

クリニカルラダーは、直訳すると「臨床のはしご」である。はしごを順に登るかのように臨床実践能力に段階があることを示したもので、各人が自分のレベルを確認し、次レベルへの目標につなげていくための仕組みである。

クリニカルラダーは、自分自身でキャリア形成していく際に、客観的に自分を見つめなおすことのできる有用な学習ツールであると考ええる。



出典：久留島美紀子ら人間看護学研究5：49-55（2007）

図 3.1.2-1 テクニカルラダーの良いところに対する認識の構造

また、村上（2006）は、「看護実践には知識伝授プロセスが存在し、そこでは、暗黙的伝授の洗練と形式知への変換が同時進行しており、原初的な知識を確実に理解してもらうことを意図して、広く一般に適応する形式に整えて伝授する「知識の定型化」という特徴があるとし、まず、原初的な知識を獲得した後、分析と操作によって伝授の準備を行う。次に、さまざまな条件の組み合わせでシステムティックに伝授され、人間的な成長の評価をもとに修正を受け、再び伝授プロセスをたどる。その中では、形式知への変換が重視される一方で、暗黙知としてしか伝授できない部分も存在し、それは暗黙知の認知的側面と考えられた。また、日本文化の影響を受けていることや、知識伝授に介

在する看護師の人間的な成長の重視、知識保有者の“思い”の重視という特徴が見出された。そこから、「知識の定型化」による過度の形式化を避け、むしろ暗黙的伝授が有利な文化背景を利用し、暗黙的伝授と形式的伝授を組み合わせることで、より緻密な知識伝授を“実現可能にする”という示唆を得た。」としている。

このように、看護師の世界では、自身の成長確認のツールがあり、形式知と暗黙知の継承システムが存在している。まず、自身の成長についてはクリニカルラダーで確認することができるが、それは自分自身での確認にとどまらず、客観性を持った評価が周囲の者から得られやすいというメリットもあると考える。

つまり、技術継承について、上司・部下のみの関係性だけでなく、同僚や他のセクションの人物も含めたコミュニティの形成が促されると考えられる。

これは先の芸舞妓の事例で示された「疑似家族集団」も近似した概念である。また段階的な成長プロセスの存在は「徒弟制」にも見られる「兄弟子」のような階層構造を生み出すものであり、その階層間での技術継承も重要なポイントであると考えられる。さらに本事例で示された「実践」というキーワードについても、これ以降、着目していくこととする。

なお、上野ら（2009）によると「実践」とは人々が協同的に社会的に人工物を用い、つつ何かを生産、創造するとか、保守、管理するとか、或る場所を目指した行動（例えば、海での船舶の航行などの活動）をすることだとしている。また、「実践」を上記のように定義すると、「実践の共同体」とは、何かを生産したり、船舶の航行をしたり、管理保守したり、何かを演じる（音楽、演劇など）、研究や開発をするといった実践を共有する共同体と定義できるとしている。

また、看護師の世界での暗黙知については、積極的な形式化を避け、あくまでも実践を通じた学習を意識している取組みがあり、このことは暗黙知を主体とした技術継承のあり方を検討するに際して、大きな示唆を得ることができると思われる。

3.1.3 落語家における知の継承

公益社団法人落語芸術協会によると、『「落語」とは噺の最後に「オチ」がつくのが特徴であり、歌舞伎など、ほかの伝統芸能と違い、落語は身振りと手振りのみで噺を進め、一人何役をも演じ、衣装や舞台装置などを極力使わず、演者の技巧と聴き手の想像力で噺の世界が広がっていく、とてもシンプルで身近な芸能である。』と定義されている。

我われの一般的な感覚からすると、一見、師匠と弟子との上下関係は厳格であり、非効率な技術継承システムが存在しているのではないかと想像するに難くない。

川口(2011)は、『「文字知」と「わざ言語」－「言葉にできない知」を伝える世界の言葉』のなかで、「伝統芸能を対象に、「わざ」の世界の師匠たちは、実践の場のなかに弟子を放り込み、徹底的な模倣や共同生活を通して、身体から身体へと「わざ」が伝わっていくことの重要性を強調している。また、こういった強調は、しばしば、継承における言葉への拒否と併せてなされる。「わざ」は言葉にできない。だから体得するしかない。学びに書物は要らない。見習え。盗め。例えば、伝統芸能の芸談をひも解けば、このような語りを、そこそこに見つけることができる。」と述べている。

また、仁平(2016)は「伝統の継承と革新の遂行を支える組織間関係に関する一考察」の中で、組織における伝統の継承と革新の遂行を支える組織間関係について論じている。そこでは、落語界を組織体として、延いては組織間の関係や組織間のネットワークとして積極的に捉えようとする試みであると同時に、組織間関係が組織における伝統の継承と革新の遂行にどのような影響を与えているのかそのメカニズムを解明しようと試みている。

そのなかで、落語界における技術継承システムについて以下の事例を挙げている。

「例えば、人間国宝五代目柳家小さん(以下、小さん)の弟子でもあり実の孫でもある柳家花緑の持ちネタは2008年時点で145篇であると同時に、145篇の噺の全てを師匠である小さんから教わったというわけではない(柳家花緑、2008)。では、師匠以外の誰から噺を教わっているのでしょうか。それは例えば、今では誰も演じ手のいない噺について落語の速記本などを参考にしながら自ら掘り起こすこともあれば、同じ一門の兄弟子たちから噺を教わる場合もある。他の一門や協会の師匠方から噺を教わる場合もある。例えば、小さんは自らの弟子よりも他の一門の師匠方の弟子たちに噺を教えることに積極的であったと小さんの弟子たちは語っている。このように、落語界には一門の枠内でのみ技術継承が行われるのではなく、バウンダリーレスな形をとりながら技術継承がなされている。」としている。

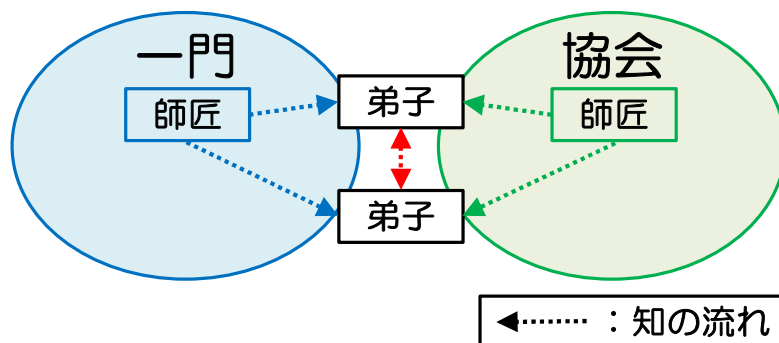


図 3.1.3-1 バウンダリーレスキャリアの概念図

落語という属人化しやすい分野においても、技術継承について独自のシステムが存在しており、芸舞妓で述べたような「擬似家族」的な要素も垣間見える。つまり、技術継

承において、「疑似家族集団」に似たコミュニティを形成することで、一見、非効率な技術継承が効率的に行われているのではないかと考える。また、落語家の芸には落語の「はなし」の内容ではなく、落語家個人の有するオリジナリティが人気の源泉になることが多く、芸の習熟以上に重要である。このような、いわゆる顧客満足度の向上に資する芸のオリジナリティの形成にも、このコミュニティが寄与していると考えられる。

本事例においては、「一門」という絶対的な集団化イメージを想像しやすい世界において、集団間の枠を超えて技術継承がなされることは注目に値すると考える。

3.2 共通メカニズムとしての実践コミュニティ

ここまで、建設コンサルタントにおける技術継承手法を検討する際のヒントを得ることを目的に、属人化しやすい分野として「芸舞妓のケース」「看護師のケース」「落語家のケース」を対象として、その分野における技術継承手法を検証した。

その結果、それぞれの分野での技術継承に共通する事項として「コミュニティ」の形成を通じた暗黙知の継承システムが存在することが明らかとなった。暗黙知は、科学者 Michael Polanyi (大崎[2009]22頁) が示したものであり、「暗黙知の次元—言語から非言語へ」[1966]によって提唱され、学問領域を越えて用いられている概念である。つまり、コミュニティは、暗黙知を効果的に継承するシステムであると考えられる。

実践を通じたコミュニティによる学習については、Wenger (1991) が、「実践コミュニティ」として、徒弟制度の観察から導き出した概念であり、あるテーマについて関心や問題、熱意などを共有し、その分野の知識や技能を、持続的な相互交流を通じて深めていく人々の集団とされている。

実践コミュニティは、マニュアルなどの形式知だけでなく、コミュニティでの実践を通じて、暗黙知の習得を目的とした技術継承システムといえる。

3つの事例では、コミュニティにおける複数の関係者(ステークホルダー)による「学習のループ」が形成されているといえる。一方通行的な技術継承ではなく、ステークホルダー間とのインタラクティブ(双方向的)な情報、技術が恒常的にループすることで、学習効果が高められていると考えられる。

また、コミュニティは排他的な存在ではなく、むしろその境界線曖昧さから立体的なコミュニティを形成することに繋がり、3次元的なコミュニティはその複雑な構造ゆえに、単調な技術継承とは一線を画している。

ここまで、技術継承については、暗黙知の継承が重要であることは先に述べたとおりである。実践コミュニティを通じた暗黙知の継承については、日本の伝統芸道の原則とされる「守・破・離」に通じるところがあると考えられる。

野中ら(2010)は、実践から「型」が生まれるとし、「型」は「守・破・離」の三段階を経て学び取られ、発展するとしている。最初の段階である「守」では、指導者の言葉を守り、その行動をそのまま見習って繰り返すことにより、指導者の技能や価値観を完全に自分のものとする。次の「破」の段階では、指導者の教を自分なりに工夫することにより、定められた教を破ることを試してみる。最後の段階である「離」においては、指導者から離れて「破」で試した新たな方法を自分なりに発展させていくことになる。こうして「型」はそのまま受け継がれるのではなく、少しずつ改良されていくのであるとし、「型」は、実践を繰り返す中で、理想への接近をどこまでも追及する無限の自己革新のプロセスであるとしている。

従って、共通メカニズムとしている実践コミュニティには、共同体を形成し、実践を通じて暗黙知の継承を行うシステムであると考えられる。山上(2012)は、日本文化の芸道では、一度、入門すれば、「守・破・離の輪」で自己啓発しつつ、生涯にわたり独自のワザを追い求めるがゆえに修了・卒業に至るという到達段階が確定されていない、と述べている。まさに、実践コミュニティによる学習には終わりがなく、コミュニティでの経験の積み重ねにより、技術力が向上していくという概念と共通していると考えられる。また、一芸・道の達人となるには自己の確立という頂点へ向け、つねに「心技体」を進化・深化させ、「守・破・離の輪」というリカレント(学び直し)を繰り返す、けいぞくすることの重要性について述べている。つまり、「守・破・離」の概念からは、技術継承が単なる技術のコピーではなく、オリジナリティの形成を促す作用を持っており、これこそが、継続的な顧客価値の創造になると考えられる。

これらの踏まえて、3つの分野における知の継承システムを整理したものを表3.2-1に示す。それぞれに伝承形態は異なるが、共通点としてコミュニティの存在があることは注視すべきポイントであると考え。また、マニュアルの理解を越えたオリジナリティによる熟達化（守・破・離の「離」）が存在していることもポイントである。

表 3.2-1 3つの知の継承システムの比較

知の継承 / 分類	芸舞妓	看護師	落語家
伝承形態の特徴	疑似家族集団	段階的成長を客観的に評価	一門を越えた結びつき
コミュニティの存在	あり	あり	あり
入門当初の教育	専門教育（学校）	専門教育（学校）	徒弟制
守・破・離	人気商売であり「型」と「オリジナリティ」の両方が求められる。	「型」の要素が強いが、熟達者は「型」を超越する。	属人性が強く、「オリジナリティ」が強く求められる。

3.3 まとめ

第3章においては、属人化や成長の2極化といった、建設コンサルタントに類似した構造を有すると思われる分野を対象に、それらの分野における暗黙知を主体とした技術継承について検証した。

その結果、これらの分野では、形式知については入門当初に専門教育を受ける仕組みが存在しており、また、暗黙知についてもコミュニティをベースとした知の継承が行われていることが明らかとなった。

また、各事例から「疑似家族集団」、「徒弟制」、「コミュニティ」、「実践」といったキーワードが抽出され、これらが包含する概念は暗黙知の技術継承には必要不可欠なものと考えられる。

特に、実践を通じて「ことばにできない技術」を継承していく実践コミュニティの果たす役割が大きい。また、これら3つのケースでは職人芸のようなオリジナリティが求められており、先に述べた「守・破・離」の思想が根付いていることも見逃せない。この「守・破・離」は、一過性のものではなく、繰り返しの学習ループが行われることによって、さらなる「芸・技術」の高まりに結びつくものである。また「守・破・離」の思想が根底にあるからこそ、オリジナリティや新しい価値が生まれることになり、それを互いに切磋琢磨することを目標に、さらにコミュニティの結びつきが強くなると考える

第4章 実践コミュニティ

4.1 暗黙知継承のメカニズム

ここまで、3つの事例研究を行った。そこからは、技術継承の要ともいえる暗黙知の継承について、個人の努力任せではなく、コミュニティによる実践を通じたシステムが存在していることが明らかとなった。一見、技術継承については非効率な継承手法のみしか存在していないと思われた芸道の分野においても、一部の学者ではあるが技術継承システムの存在は示唆されていた。

建設コンサルタントにおいても、現場での判断や評価には暗黙知の占める要素が大きい。ここでは、暗黙知について、既存の研究事例をベースに体系化を試みた。

暗黙知とは Polanyi (1958) によると、特定の状況に関する個人的・経験的な知識であり、具体的な形に表現して他人に伝えることが難しいとされ、具体的には、熟練、ノウハウなどの行動スキル、そして思い（信念）やメンタルモデル、視点といった行動スキルであるとしている。

また、野中ら (2010) は、暗黙知は個人に属する知であると同時に、新たな経験を積み重ねることによって常に変化していく知であり、固定的な知識の塊ではなく、知識の根本には、このダイナミックに動いている「動詞的」な暗黙知があるとしている。

さらに、企業が知識を持続的な競争優位の源泉とするためには、暗黙知の蓄積および暗黙知と形式知との相互変換が継続的に行われる必要があるとしている。

暗黙知の定義や重要性については、研究が進んでいると言えるが、暗黙知の継承システムについては、暗黙知の形式知化をベースとした取り組みが中心である。

マニュアル化や標準化も暗黙知の形式知化であり、熟練の技を言語化するエキスパートシステムも同様である。

また、先に述べた、代表的な知識継承システムである、野中ら (1996) の SECI モデルは暗黙知と形式知の継続的な相互変換を土台としている。

しかしながら、福島 (1993) は、認知研究の分野において、具体的な実践者の知識を言語化してエキスパートシステムとして実用化を試みた知識工学が、非常な困難に直面したことを指摘しており、暗黙知の形式知化への試みが、かえって現実の実践の複雑さを浮き出させることについて示唆している。

野中は Wenger ら (2002) の「コミュニティ・オブ・プラクティス」の「解説」において、「多くの知識は暗黙知のまま、人の信念や熟練などに埋め込まれているとし、その知識はダイナミックなコンテキスト（時間・場所・人との関係性）の中で、生き生きと立ち現われてくる。IT 主導のナレッジマネジメントが行き詰まりを見せ、欧米でも『実践コミュニティ』に俄然注目が集まってきているのは、人と人の中で文脈を共有しなければ、暗黙知は移転されないことが分かってきたからだ。」と述べており、暗黙知の継承メカニズムとして、「実践コミュニティ」による共同体での経験の共有化こそが重要であるとの認識を示している。これは野中ら (1996) の SECI モデルの初期段階で行われる共同化に該当する部分もあるが、SECI モデルでは、暗黙知の形式知化へのスパイラルを土台としているため、暗黙知継承メカニズムへのニュアンスが少し異なるのではないかと考える。つまり、Wenger らは、暗黙知の継承メカニズムとして実践共同体を提示しているが、これは暗黙知を無理に形式知化することを試みるものではなく、言語化できない知識の存在を認め、その実践を通じた暗黙知の共有こそが暗黙知の継承メカニズムの土台であることを示唆していると考えられる。

4.2 実践コミュニティの有効性

荒木 (2009) は、実践コミュニティには、その目的や活動によって多様なあり方がみられるとしている。AMERICAN PRODUCTIVITY & QUALITY CENTER(2002)は、企業の実践コミュニティの事例調査から、実践コミュニティには目的によって4つのタイプがあることをまとめている。具体的には、(1)メンバーが日常的な問題を解決したりアイデアを共有したりするのを助ける「助け合いの実践コミュニティ」、(2) 特定の実践を開発、検証し、広めるための「ベスト・プラクティスの実践コミュニティ」、(3) 日常に用いる知識を体系化し、更新し、浸透させるための「知識の世話人の実践コミュニティ」、(4) アイデアやイノベーションを促すための「イノベーションの実践コミュニティ」である。荒木 (2009) は、この中でも、メンバーの仕事に関する学習を主な目的とする「助け合いの実践コミュニティ」が、キャリア確立に最も影響すると考えられると述べている。また、組織に所属しながら、複数の実践コミュニティに所属することで、複眼的学習を行い、多様な視点から自身の技能、知識、キャリア等について考えを深めることができるとしている。

松本 (2013) は、実践コミュニティの役割として、チーム・組織学習の促進をあげている。実践コミュニティはチームや組織の境界を越えた学習という点で大きな役割を果たすことができるとしている。

同様に、Wenger ら (2002) は、実践コミュニティには、ローカルに孤立した専門知識や専門家を結びつけることをあげ、その「越境的」な機能を強調している。

それらに加えて、松本 (2013) はさらに、育成・教育の効果をあげている。職場以外にも実践コミュニティを有することで、職場の課題を実践コミュニティに持ちより、有効な知を得て職場に戻る学習のループも期待できる。

このように、組織的学習効果の高い実践コミュニティだが、コミュニティで実践を通じて、形式知のみでなく暗黙知の継承に効果が高いことが重要と考える。

経験の共有は、先に述べた暗黙知の継承における重要なポイントであり、実践コミュニティにおける経験の積み重ねによる暗黙知の会得は、職場内のみでの経験からの暗黙知の会得に比べて時間的短縮効果も高いと考える。

また、上記の既存研究においても、先に示した3つの事例から抽出された「疑似家族集団」、「徒弟制」、「コミュニティ」、「実践」といった概念に通じるところがある。

建設コンサルタントにおける、これまでの技術継承モデルの主体であった形式知中心のシステム以上に実践コミュニティによる暗黙知の継承システムの概念の重要性が示されていると言える。

4.3 まとめ

第4章においては、暗黙知の継承に大きく寄与するであろう「実践コミュニティ」について、その研究事例と有効性を述べた。暗黙知は、本来、Polanyi (1958) が述べているように、「語るよりも多くを知ることができる」ものであり、継承システムの体系化は困難である。しかしながらそれでもなお、様々な研究者により、その継承システムの構築に向けたアプローチがなされてきている。特に Wenger ら(1991)の主張する実践コミュニティの存在の重要性を挙げている研究については、3章で取り上げた3つの事例から抽出された概念にも通じる部分があり、興味深い。本研究の主要テーマのコンセプトである建設コンサルタントにおける技術継承についても、その暗黙知の継承システムの構築に十分な示唆を得ることができるものであると考える。

第5章 建設コンサルタントにおける実践コミュニティ

5.1 建設コンサルタントと異分野との類似性

建設コンサルタントにおける技術継承手法を検討する際のヒントを得るため、技術的要素について類似性の高い分野を対象にその技術継承について明らかにしてきた。ここでは、あらためて、それら異分野と建設コンサルタントの類似性を明確にし、そのうえで、本研究の目的である「実践コミュニティの必要性」についての検討を進めていきたい。以下に、一覧として分野ごとの知の継承の比較を示す。

表 5-1-1 各分野における技術継承など

分類 知の継承	芸舞妓	看護師	落語家	建設コンサル タント
伝承形態の特徴	疑似家族集団	段階的成長を客観的に評価	擬似家族集団的ではあるが、一門を越えた結びつきもある	OJT、OFF-JT を中心とする。体系化されていない
コミュニティの存在	あり	あり	あり	なし
入門当初の教育	専門教育(学校)	専門教育(学校)	徒弟制	専門教育(学校)
守・破・離	人気商売であり「型」と「オリジナリティ」の両方が求められる。	「型」の要素が強いが、熟達者は「型」を超越する。	属人性が強く、「オリジナリティ」が強く求められる。	属人性が強く、「型」「オリジナリティ」の両方が強く求められる。

上記の分類表より、各分野とも「属人化」という共通事項が存在している。一方で、技術継承の手法は必ずしも一致しているわけではない。しかしながら、建設コンサルタント以外では、コミュニティの存在があり、そのなかでの技術継承が存在している。

社会資本整備にあたって、建設コンサルタント

また、このコミュニティによる技術継承が非常に重要なウエイトを占めており、熟達化だけでなくオリジナリティの形成にも大きく寄与している。建設コンサルタントにおいては、社会資本整備を中心としていることから、本来、マニュアルに従った技術をベースとして保有することは重要であることは疑いようがないが、品質を確保しつつ、限られた財源を有効に活用していくためにも、属人化レベルのオリジナリティも必要になる。また、これまで述べてきたように、建設コンサルタントはその業務自体に個別性が高いため、マニュアルのみでの対応というのは困難である。そのためにも、異分野に存在するコミュニティでの技術継承や守破離によるオリジナリティの形成が重要になってくると考えられる。

5.2 建設コンサルタントにおける実践コミュニティの実態

一般社団法人建設コンサルタンツ協会発行の「建設コンサルタントビジョン 2014」によると、建設コンサルタントの技術継承の課題として「若手技術者の減少」「新規分野への進出」「国際競争力の強化」があげられている。以下にそれら課題について引用する。

1つ目の「若手技術者の減少」としては、建設コンサルタンツ協会全体として高齢化が著しく、15年前には多くの20代若手技術者が従事していたが、技術者の高齢化とあわせ若手技術者の減少が止まらず、40歳前後の技術者が中心となった年齢構成（平均年齢44.5歳）となってきた。

一方で、業務内容の高度化、業務範囲の拡大ならびに業種の多様化など、コンサルタントに求められる技術力は高く、現時点ではそれに対応できる成熟した技術者構成となっている。しかしながら、高齢化に伴う担当技術者や技術員の不足から若年層への過度の業務集中や、技術者相互の信頼とコミュニケーション不足などによる成果の品質低下なども懸念されている。さらには、若年層の大幅な減少により技術を引き継ぐべき人材が不足することにより、技術の継承ができないことが懸念されている。

2つ目の「新規分野への進出」について、建設コンサルタント技術者は、経験の蓄積に応じて視野を広げ、新規周辺分野へも積極的にチャレンジする必要があるが、いまだに新規分野への進出は立ち遅れているのが実態であるとし、今後、公共事業費の大幅な増加が見込めない中で、民間事業、海外事業も含め、新規分野への進出が必要であり、個々の技術者が積極的に幅広い技術と知見を習得することが必要であるとしている。

また、要素技術としての高度専門技術力とともに、プロジェクトを十分な成果で遅滞なく完成させるためには、俯瞰的な深い洞察力を備えたプロジェクトマネージャーとして、技術者群をマネジメントしていく総合監理技術力が必要であり、建設コンサルタントにはこの面の強化が指摘されているとしている。さらに、新たな取り組みである官民連携による事業促進 PPP 事業などは、ますます技術者のマネジメント能力が重要となる分野であり、建設コンサルタントが主導的に強化していく必要があるとしている。

このように建設コンサルタントの技術者として多様な技術力が要求される中で、技術士や RCCM といった既存の資格だけでは評価できない技術も要求されており、新規分野の進出に際して様々な課題が発生する可能性を抱えているとしている。

3つ目の「国際競争力の強化」について、わが国の建設コンサルタント 66 社の海外業務受注総額は増加傾向にあり、2011 年度に受注総額が過去最高を記録したとはいえ、国際的にみればまだまだ低い水準にあるとし、わが国の建設コンサルタントが国際市場で競争に勝つために克服しなければならない課題として、以下のことをあげている。

- ①プロジェクト・マネジメント能力の強化
- ②リスク管理能力の強化
- ③FIDC 契約約款への対応
(海外建設契約で使われる契約条件のデファクトスタンダード)
- ④QCBS (品質・価格併用評価方式) への対応
- ⑤欧米コンサルタントとの連携
- ⑥人材育成の強化

このように、建設コンサルタントにおける技術継承の必要性は、3つの課題への対応として重要なポイントであると考えられるが、具体的な継承システムというものは建設コンサルタント業界内に体系化されていないのが現状である。また、のちに述べる建設コンサルタントの有する構造的問題が、技術継承そのものを困難にさせている可能性も否定できず、経営上の重要課題となっている。建設コンサルタントの特徴に合わせた技術継承手法の開発及び業界内への浸透が必要であると考ええる。

5.3 実践コミュニティ形成の阻害要因

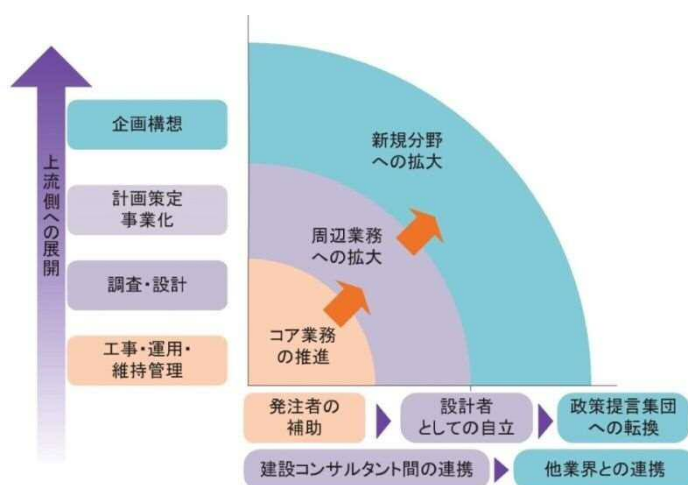
ここまで述べてきた建設コンサルタントにおける実践コミュニティの実態や必要性を踏まえて、本稿では、以下の3つの仮説を提示する。

- (1) 職務内容の多様性が高い
- (2) 属人化の推進
- (3) 公共事業の減少による業界の魅力の低下

仮説(1)の検証

建設コンサルタントは、これまでの社会資本整備の事業において、発注者の補助者の立場から設計者としての自立を果たし、補助から支援へと役割を拡大してきた。この方向は、今後も既存業務の周辺領域・上流領域へと拡大し、自ら政策提言する集団へ転換していく必要がある。

一方で、社会環境の変化を踏まえた新たな社会資本整備の方向を捉え、コンセッション方式（社会資本の事業権の民間譲渡）を活用したPPP、PFIによる社会資本経営等の従来の建設分野を超えた新分野を開拓するなど、建設コンサルタントが活躍する市場を拡大する新たな取組みが必要である。



出典：平成30年度 建設コンサルタント白書

図 5.3-1 建設コンサルタントの活動領域拡大の方向性

今後の社会環境を示すキーワードとして、特に「生産性革命」、「国土強靱化」、「社会資本の老朽化」、「低炭素社会」、「情報化社会」、「高齢社会（既にこの水準さえも突破し「超高齢社会）」」などが重要と考えられ、これらの新たな社会ニーズに応えるために、他業界との連携・協働や人事交流についても積極的に推進していく必要がある。

以下に、重要な取組み分野の事例を列挙する。

① 生産性革命への対応【戦略的なインフラマネジメント】

- ・ストック効果の最大化（「賢く投資・賢く使う」、ストック効果「見える化」等）
- ・官民連携による新たな民間需要の創出

- ② 国土強靱化への対応【防災・減災】
 - ・事前防災及び減災、復旧復興に資する施策の総合的かつ計画的な実施
 - ・被災時における現地調査、原因分析、対策検討、設計、施工管理等、早期復旧への寄与
 - ・社会資本の有効活用、効率的な維持管理
 - ・民間の資金の積極的な活用

- ③ 社会資本老朽化対応【維持管理分野】
 - ・アセットマネジメントなどの維持管理に関する新たな技術領域
 - ・点検等作業の効率化、有効化に関する技術開発

- ④ 低炭素社会対応【エネルギー、環境関連分野】
 - ・風力・太陽光・中小水力・バイオマス・地熱発電などの再生可能エネルギー
 - ・カーボンオフセットなどの省エネ対策等

- ⑤ 情報化社会対応【ICT（情報通信技術）分野】
 - ・スマートシティなどの情報システム社会構築
 - ・スマートグリッドによる電力の地域間有効活用

- ⑥ 高齢社会対応【医療・福祉関連分野】
 - ・医療サービス、高齢者生活支援型地域づくり
 - ・バリアフリー社会の推進、交通弱者の移動円滑化

- ⑦ 都市・地域の再生対応【コンパクト化・観光資源化への対応】
 - ・都市機能の維持、更新、再活性化等
 - ・地域の歴史的、自然的、文化的資産の保存と育成及び観光資源化

- ⑧ 自然環境の保全と再生【自然資源の保全と活用への対応】
 - ・生物多様性の確保、森林・緑地の保全等
 - ・屋上緑化、壁面緑化等都市内緑化推進

※5章 5.3 の3つの仮説以降からここまでは、平成30年度 建設コンサルタント白書より引用

このような業務内容の多様性の高さは技術者個人への負担を増加させ、コミュニティを形成する余裕を失い、技術継承に向けた実践コミュニティの形成が阻害され、仮説(1)を裏付けると考える。

仮説(2)の検証

表 5.3-1 総合評価落札方式落札者の技術点順位

【単位：件】

技術点の順位	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度	平成 28 年度	平成 29 年度
1 位	2,919 (87.2%)	2,328 (87.4%)	2,312 (90.6%)	2,482 (90.3%)	2,426 (89.9%)
2 位	352 (10.5%)	261 (9.8%)	201 (7.9%)	222 (8.1%)	208 (7.7%)
3 位	60 (1.8%)	61 (2.3%)	29 (1.1%)	31 (1.1%)	47 (1.7%)
4 位以下	15 (0.5%)	14 (0.5%)	10 (0.4%)	15 (0.5%)	18 (0.7%)
計	3,346 (100 %)	2,664 (100 %)	2,552 (100 %)	2,750 (100 %)	2,699 (100 %)

注) 平成 30 年 2 月末日時点で、国土交通省ホームページに公表されている土木コンサルタント業務（発注者支援業務等を除く）を対象に集計（平成 29 年 4 月～12 月）

出典：一般社団法人 建設コンサルタンツ協会

「平成 30 年度国土交通省の発注実態（平成 29 年度）調査報告書」（平成 30 年度 8 月）～

「平成 26 年度国土交通省の発注実態（平成 25 年度）調査報告書」（平成 26 年度 6 月）より

選定・指名段階における発注方式別の項目配点の標準配点例を以下に示す

表 5.3-2 発注方式別の標準配点例

評価項目	評価内容	評価の着目点	設定	発注方式					評価項目毎の評価基準				
				プロポ (総合 評価型)	プロポ (標準)	総合 評価 (標準型)	総合 評価 (簡易型)	競争 (簡易公募 以上)	A評価 (100%)	B評価 (50%)	C評価(0%)		
											加点しない	選定しない	
企業	資格・実績	技術部門登録	◎	5	設定無	5	5	5	5	3	0	-	
		同種又は類似業務等の実績 (過去10年度間+α)	◎	10	設定無	10(5)	10(5)	10(5)	10(5)	5(3)	-	実績無	
		迅速性(営業拠点)	-	設定しない	設定無	確認のみ	確認のみ	確認のみ	-	-	-	-	
		当該事務所、周辺での受注 実績(過去10年度間+α)	○	設定しない	設定無	(5)	(5)	(5)	(5)	(3)	(0)	-	
		計		15(15%)	設定無	15(15%)	15(15%)	15(15%)	-	-	-	-	
	成績・表彰	業務の成績 (過去2年度間+α)	◎	30	設定無	30	30	30	30<100%>	23<75%> 11<35%> 3<10%>	15<50%> 7<25%>	0	-
		業務表彰の有無 (過去2年度間+α)	◎	5	設定無	5	5	5	5	B:3 B:2	0	-	
		計		35(35%)	設定無	35(35%)	35(35%)	35(35%)	-	-	-	-	
		集計		50(50%)	設定無	50(50%)	50(50%)	50(50%)	-	-	-	-	
		業務実施体制の妥当性	-	-	設定無	-	-	-	-	-	-	-	
予定 技術者	資格・実績	技術者資格等	◎	10(5)	設定無	10(5)(-)	10(5)(-)	10(5)(-)	10(5)	5(3)	0	-	
		同種又は類似業務等の実績 (過去10年度間+α)	◎	5	設定無	5	5	5	5	3	-	実績無	
		手持ち業務金額及び件数	-	確認のみ	設定無	確認のみ	確認のみ	確認のみ	-	-	-	業務量超過	
		当該業務従事期間	○	(5)	設定無	(5)	(5)	(5)	(5)	(3)	(0)	-	
		当該事務所、周辺での受注 実績(過去10年度間+α)	○	原則設定しない	設定無	(5)	(5)	(5)	(5)	(3)	(0)	-	
	成績・表彰	業務の成績 (過去4年度間+α)	◎	30	設定無	30	30	30	30<100%>	23<75%> 11<35%> 3<10%>	15<50%> 7<25%>	0	-
		業務表彰の有無 (過去4年度間+α)	◎	5	設定無	5	5	5	5	B:3 B:2	0	-	
		計		35(35%)	設定無	35(35%)	35(35%)	35(35%)	-	-	-	-	
		集計		50(50%)	設定無	50(50%)	50(50%)	50(50%)	-	-	-	-	
		業務実施体制の妥当性	-	-	設定無	-	-	-	-	-	-	-	
合計		100(100%)	設定無	100(100%)	100(100%)	100(100%)	-	-	-	-			

※αは、公示日までの期間

出典：国土交通省 四国地方整備局 平成 28 年度のプロポーザル方式及び総合評価落札方式について (HP 公表)

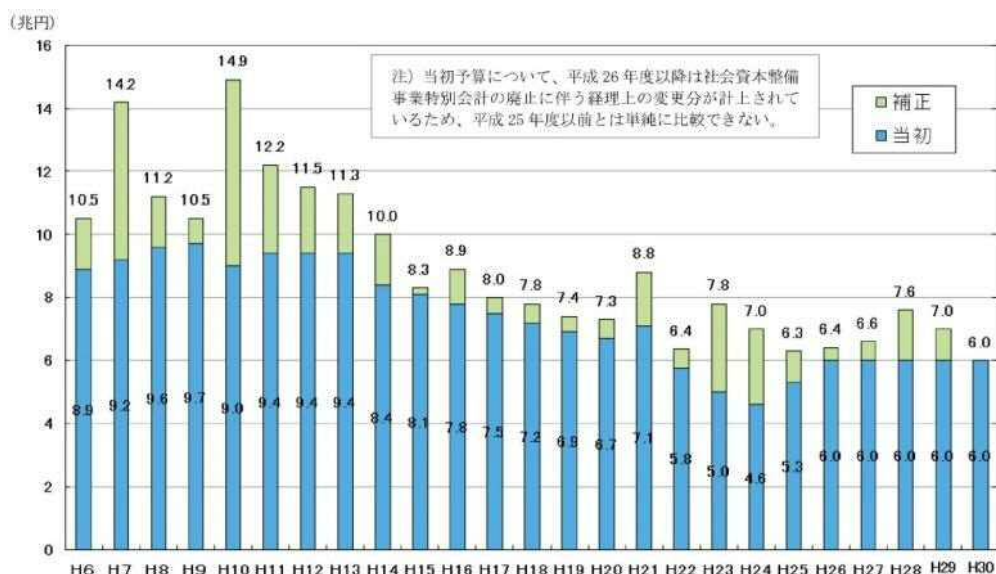
現在の発注方式は、技術力を重視する運用であり、技術者の過去の業務成績に対する評価ウエイトが高い方が有利となる。そのため、結果的に、仮説(2)であげたように、企業内で属人化を進めた方が、短期的な企業業績向上に結び付きやすい状況となっている。

また、2.2 建設コンサルタントの構造的な問題で述べたように、現在の入札制度は品質確保法の観点から技術力を重視する傾向がある。社会資本の品質は、国民の生命・財

産を守る最重要視されるべき事項であるが、過度に技術者の過去の業務成績に対する評価ウエイトをあげてしまうと、建設コンサルタント業界は営利追求の自然な行動から、企業内の属人化を加速させることで短期的な受注確保を目指すため、コミュニティの形成を阻害することになる。

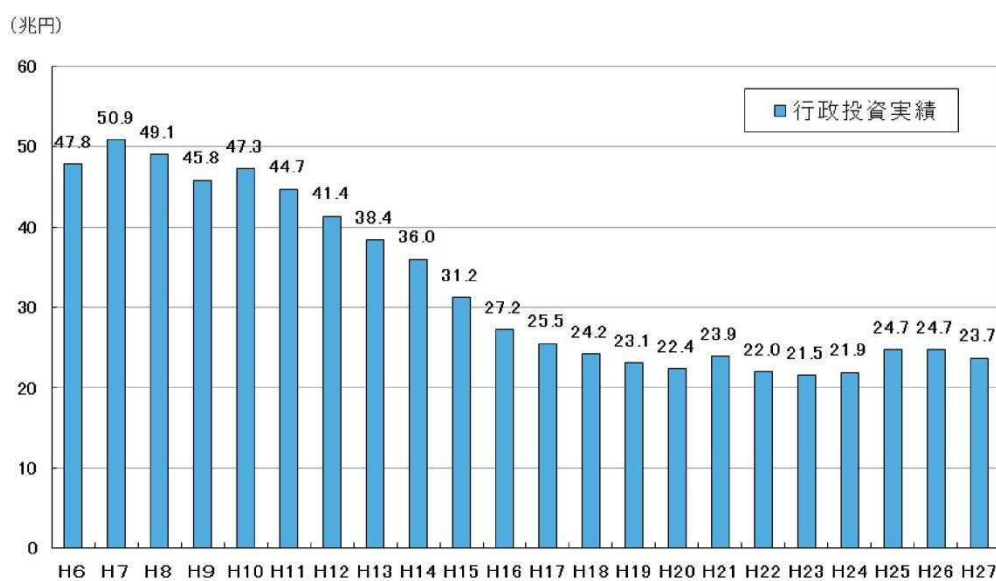
仮説(3)の検証

国の公共事業に係る投資は、公共事業関係費の推移（図 5.3-2）と行政投資実績の推移（図 5.3-3）で示すと、同じような傾向で推移している。年度ごとの投資額でみると、平成 7 年度は公共事業関係費が 14.2 兆円、行政投資実績が 50.9 兆円とかなりの投資実績があったが、平成 22 年度まで公共事業関係費が 6.4 兆円、行政投資実績が 22.0 兆円と投資減少が継続した。平成 22 年度以降からここ数年間も公共事業関係費の大きな増加はない状態で推移している。



出典：財務省「日本の財政関係資料」（財務省ホームページ）

図 5.3-2 公共事業関係費の推移



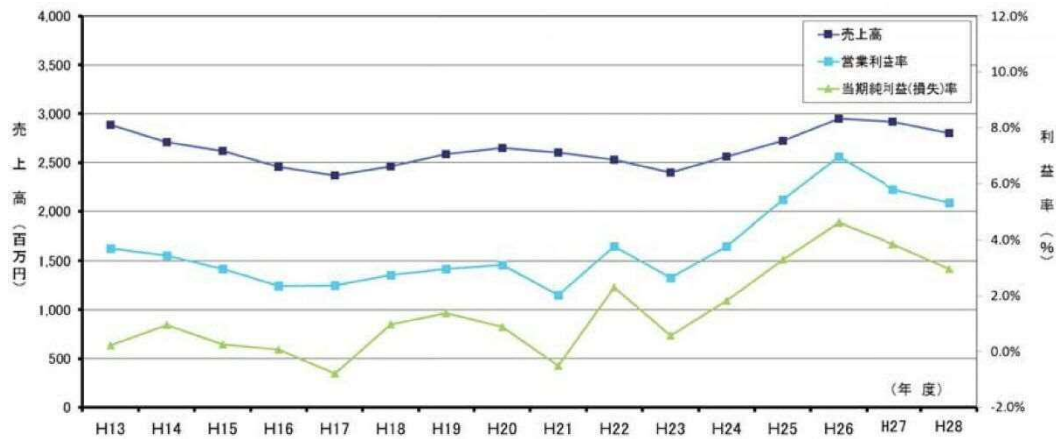
出典：財務省「日本の財政関係資料」（財務省ホームページ）

図 5.3-3 行政投資実績の推移

※本ページ 3 行目からここまで平成 30 年度 建設コンサルタント白書より引用

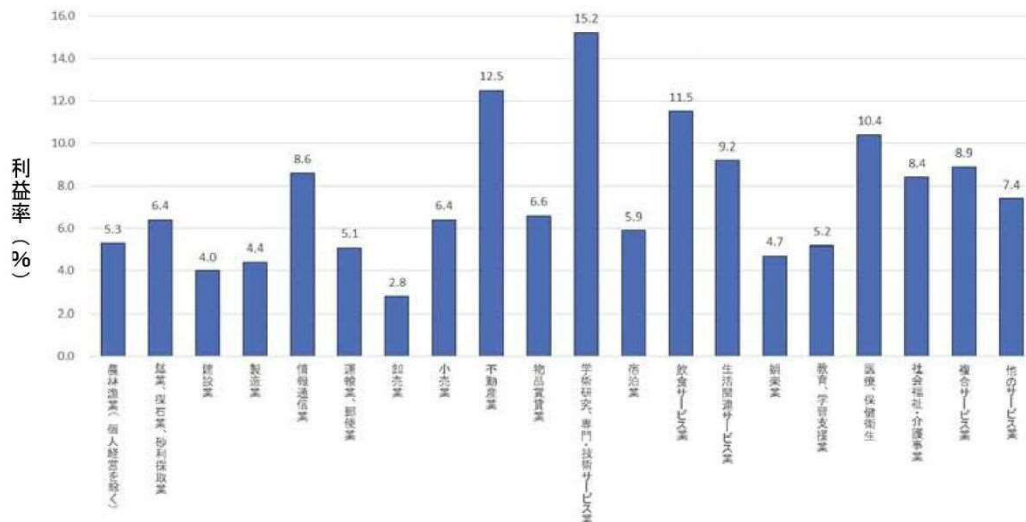
(1) 建設コンサルタントの企業経営状況—広域コンサルタント

建設コンサルタントの売上高は、公共事業関係費の減少に伴い平成 23 年度までは減少、純利益も低水準のまま推移し、不安定な状況となっていた。平成 24 年度以降は図 5.3. (1)-1 に示すように、平成 26 年度にかけて、売上高、営業利益、純利益とも回復傾向になってはいたが、平成 27、28 年度においては、事業量に影響を受け、売上高は横ばい、営業利益、純利益はともに減少に転じた。営業利益はこの 3 年間で 6%前後まで向上し、平成 23 年度までの 3%前後といった最低の状況から脱しつつあり、他産業(図 5.3. (2)-2)と比較しても遜色のないレベルに近づいている。しかし、純利益では辛うじて黒字を継続できている状態であり、経営規模も小さいことから、状況次第ですぐに赤字に転落するような経営状態である。



注) データ抽出の会員企業全社の業績 (1 社当たり平均)

図 5.3. (1)-1 売上高、営業利益率、純利益率の経年変化



出典：総務省「平成 24 年度経済センサス—活動調査の分析事例」

図 5.3. (2)-2 他産業の売上高営業利益率

※5 章 5.1 (1) は、平成 30 年度 建設コンサルタント白書より引用

(2) 建設コンサルタントの企業経営状況—地域コンサルタント

国土交通省において、プロポーザル方式や総合評価落札方式が導入されて以来、地域コンサルタントにとって、これまで実施してきた比較的簡易な設計等で広域コンサルタントと競合する発注案件が生じ、受注が大幅に減少している。(図 5.3.(2)-1~2、表 5.3.(2)-1) また、地域コンサルタントの国土交通省からの受注の大半は、指名競争などによる価格競争方式及び総合評価落札方式であり、いずれも落札価格は調査基準価格付近に集中し、競争が激化している。



出典：平成 29 年度 5 団体調査結果より集計

(5 団体：建設コンサルタンツ協会、都市計画コンサルタント協会、全国上下水道コンサルタント協会、ランドスケープコンサルタンツ協会、建設コンサルタンツ協同組合)

図 5.3.(2)-1 国土交通省業務の受注件数の推移



出典：平成 29 年度 5 団体調査結果より集計

(5 団体：建設コンサルタンツ協会、都市計画コンサルタント協会、全国上下水道コンサルタント協会、ランドスケープコンサルタンツ協会、建設コンサルタンツ協同組合)

図 5.3.(2)-2 国土交通省業務の受注件数の推移

表 5.3. (2)-1 地域要件の設定、地域コンサルタントの落札状況

区分	平成 26 年度	平成 27 年度	平成 28 年度	平成 29 年度
a. 総発注件数	1,513 件	1,603 件	1,507 件	1,524 件
b. 総合評価落札方式の発注件数	652 件	680 件	702 件	739 件
c. 地域要件月発注件数と比率 (c / b)	495 件 (75.9%)	546 件 (80.3%)	576 件 (82.1%)	558 件 (75.5%)
d. 地域コンサルタントの落札件数と比率 (d / c)	107 件 (21.6%)	119 件 (21.8%)	131 件 (22.7%)	124 件 (22.2%)

注) 各年度ともに 6 月、7 月の国土交通省地方整備局の発注案件を対象 (港湾・空港関係を除く)

地域要件：一定の地域内における「本店」又は「本店、支店又は営業所」の有無

出典：JACIC「入札情報サービス (統合 PPI)」より作成

地域コンサルタントが抱えている課題

競争激化に曝されている地域コンサルタントの多くは経営基盤が脆弱な企業が多く、成果品の品質確保、将来の担い手確保などにおいて様々な課題・リスクを抱えている。地域コンサルタントが抱える課題・リスクの例を以下に示す。

【経営面に関して】

- ① 多くの地域コンサルタントは限られた地方公共団体を中心に営業活動を行っており、その発注動向の影響を大きく受けるような不安定な経営環境下に置かれている。
- ② 地域コンサルタントは価格競争方式が中心の地方公共団体からの受注が多い。落札価格は、最低限度価格等に縛られ、かつ、くじ引き落札が増大している。このことは、運頼みの受注環境で、かつ最低限度価格が実際の契約価格となっており、適正な利潤の確保と適正な経営が困難な状況にある。

【品質確保に関して】

- ① 企業内の技術者が少なく専門性と総合性を両立することが困難である。
- ② 少ない技術者で業務を実施しており、社内での適切な設計レビュー・照査等を行う体制を確立しにくく、技術者の高齢化に伴う若手技術者への技術継承がうまく進まない。
- ③ 地方においては技術に関する研修会・講習会などの開催頻度が少なく、技術力向上に向けた動機づけ・機会などが少ない。
- ④ 技術力の確保・新技術の導入などにむけたソフト・機器への投資能力、対応可能な人材や i-Construction 等の新技術に関する情報が不足している。

【働き方改革や担い手確保に関して】

- ① 新卒者及び中途採用もままならず、技術者の高齢化と長時間労働の改善が進まない。
- ② 新卒者の多くは安定した職場（公務員、大企業等）を求める傾向が強く、優秀な人材を集めにくい
- ③ 企業内で経験を積んだ技術者が、各種条件の良い職場へ転職することがある。

※5章 5.2 のここまでは、平成 30 年度 建設コンサルタント白書より引用

公共事業の減少についてであるが、これまで述べたように国の財政状況の悪化から社会資本整備は新規建設から、維持・管理がメインとなっている。これは熟練技術者の蓄積された技術が活用される場である。しかし、若手技術者にとっては、新規プロジェクトが少ないことや公共事業投資の将来への見通しの不透明さから、建設コンサルタントが魅力のない業種になってしまう懸念材料である。先に述べたように、既に業界内の高齢化と若手不足は進んでおり、仮説(3)の裏付けとなり、コミュニティそのものが形成されないところに繋がると考える。

5.4 阻害要因への対応の方向性

ここまで、仮説(1)～(3)について、公表データ等を用いてその検証を試みてきた。では、これら仮説にどのように対応していくかについてその方向性を検討した。

仮説(1) 職務内容の多様性：逆説的ではあるが、実践コミュニティの形成こそが、この解決の道筋になると考える。従来のような属人的な仕事のこなし方では、多様性には対応しきれないのは明白であり、モデルで示したようなコミュニティに多様な技術者が集結することで、知を持ち寄り、業務における課題解決につながると考える。

仮説(2) 属人化の推進：企業が短期的な受注確保に邁進している状況では明確な解決策を提示することは難しいかもしれない。しかし、技術者個人個人が実践コミュニティの効果を実感し、それを自分の所属する組織に持ち帰ることを繰り返していくことで、長期的な取組みである人材育成の重要性が認知されるようになると、属人化のデメリットについても企業側が認識し、長期的には改善の方向に進むのではないかと考える。

仮説(3) 公共事業の減少による業界の魅力の低下：新規プロジェクトが減少していくなかで、維持管理業務のみでは魅力的でないのも事実であろう。

この対策としては、海外業務への路線変更が重要と考える。海外業務とくに発展途上国においては、インフラ整備の需要は非常に高い。また、従来技術の活用だけでなく、ICTの活用など、新技術を積極的に活用したインフラ整備に参画していくことが重要である。当然ながら、一社当たりの企業規模が小さな建設コンサルタント業界であるが、JVなどの共同体を構築し、それぞれの得意技術を複合化することで海外企業との競争に打ち勝たなければならない。また、語学力や海外文化への理解など、技術者としての成長の場も多様化することで業界全体の魅力向上につながると考える。その流れの中で、モデルで示した実践コミュニティが、知の継承システムとして有効に組織間・組織内で活用されると考える。

5.5 建設コンサルタントにおける実践コミュニティモデルの提示

ここでは、学会を中心とした実践コミュニティの構築を提案し、学会に対して従来の役割に加えて、模擬業務を検討・策定する役割を持たせ、企業横断的に終結する学会員である技術者達に、模擬業務を実行させることで、経験付与を通じた幅広い技術継承を行うことについて提示する。

例えば、公益社団法人土木学会は、国内有数の工学系団体であり、「土木工学の進歩および土木事業の発達ならびに土木技術者の資質向上を図り、もって学術文化の進展と社会の発展に寄与する」（土木学会定款）ことを目指し、さまざまな活動を展開している。

具体的には「学術・技術の進歩への貢献」を最も重要な役割としており「安全・安心社会の構築」に向けて必要な社会資本整備、防災、環境等に関わる調査研究に取り組み提案している。また、社会とのコミュニケーションを重視しており、市民参加型のシンポジウム、土木事業に関連した出前授業、防災教育、大学教育の改善に向けた標準カリキュラムの提示に取り組んでいる。

（参考：「土木の未来・土木技術者の役割」（社）土木学会）

会員の所属は、教育・研究機関のほか、建設業、建設コンサルタント、エネルギー関係、鉄道・道路関係、行政機関、地方自治体など多岐にわたっており、2017年8月末現在の会員数（学生会員を含む）は約3万9千人である。また、資格制度、CPD制度等の事業に取り組んでいる。

深沢ら（2009）は、土木を中心とした建設コンサルタントの資格について、「日本では、技術士、土木学会認定技術者、コンクリート診断士、土木構造診断士などに代表される高度な専門性の資格を有していても、報酬と地位が社会的に保証、認知されていないのが現状である。」と述べている。また、今後、土木技術者の資格は、その責務と役割を明確にすることで社会的に認知されていくことが重要であると指摘しており、そのため、土木学会は学術研究の枠を超え、土木技術者の地位向上のために社会へ積極的に働きかけていくことが必要である。と主張している。

そのため、学会には、技術者のみでなく、新技術や業務で得られた知見、大学での研究成果などが集まるプラットフォームの役割が期待できる。そのような学会を中心に実践コミュニティの構築を図る必要があると考える。

これまでは、技術者は所属企業との被雇用の関係のもと、受動的に業務を経験することで知の蓄積を図ってきた。しかしながら、業務の柱となる公共事業は縮小の一途をたどっており、従来の経験に依存した知の蓄積には限界がある。

先に述べたように学会には知のプラットフォームとしての役割があり、学会に所属することで一定の未経験の知の蓄積が可能である。一方で、学会活動についても受け身の参画する技術者が多いため、十分な知の蓄積にはこれまで述べてきた実践コミュニティの形成が必要であると考えられる。また、専門分野と他の専門分野を結びつけることで、新しい価値創造の効果が期待できるため、建設コンサルタンツ協会にはそのためのコーディネータとしての役割を期待したい。具体的なモデル概念図を以下に示す。

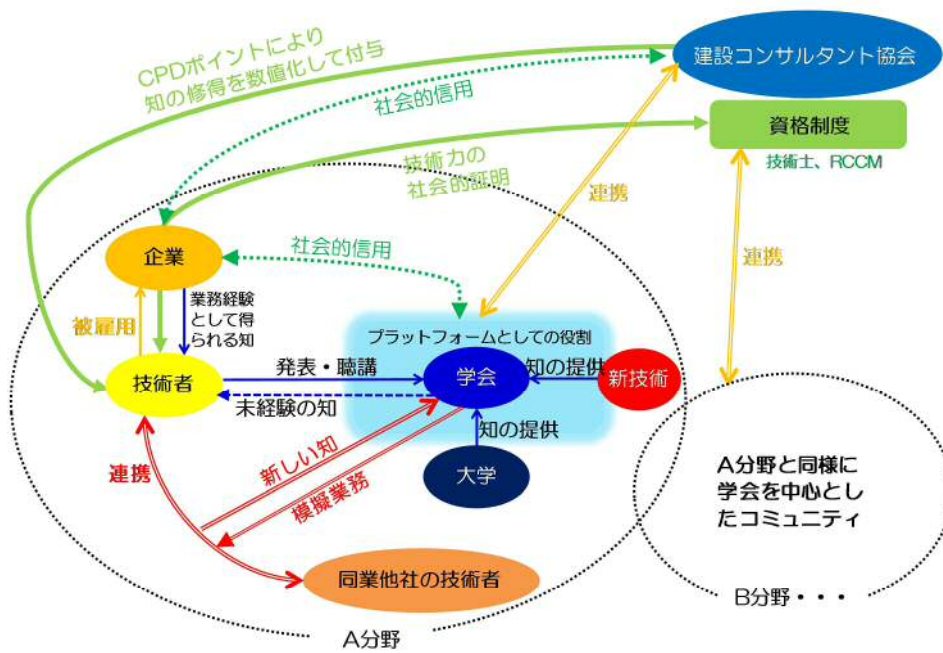


図 5.5-1 建設コンサルタントにおける実践コミュニティモデル概念図

提案モデルについて、他の知見などをもとに検証を行うこととする。

まず、学会を中心としたコミュニティ間の連携の必要性についてであるが、田崎(2009)は、酒造業の事例より、実践コミュニティは必ずしも企業組織のような公式に認められた枠組みを指さず、フォーマル/インフォーマルの区別なく、また、単に他社の技術者と接触があるというだけでない技術者間の交流により、実践を共有する集まりが実践コミュニティだといえるとしている。また、技術者の実践コミュニティは、相互交流を行う団体・集団への参加とそこから派生する技術者ネットワークの重ねあわせを構造としており、直接の接触を重ねることで個別のつながりが生まれ、個人的なつながりを基盤とした相互交流も行われるようになり、「企業の利益」と「共同の利益」のバランスを取りながら技術の習得や継承がなされているとしている。

また、荒木(2009)は、キャリア確立を促す実践共同体(原文では実践共同体と表記しているが、本稿では、同義であると考え、以下、実践コミュニティと表記する)とは、職場を越えた多様なメンバーが緩やかな活動を行う中で、自らの仕事や組織についてリフレクションを行う実践コミュニティであるとし、一つのコミュニティの中でアイデンティティを形成するという従来のモデルに対し、職場以外の実践コミュニティに参加することで、職場での仕事や所属組織に対するより俯瞰的な見方を得るという新しいアイデンティティ形成のモデルを提示している。これらのことより、学会を中心としたコミュニティの横断的なつながりには技術継承だけでなく、技術の幅の広がりを獲得できる効果があると考えられる。

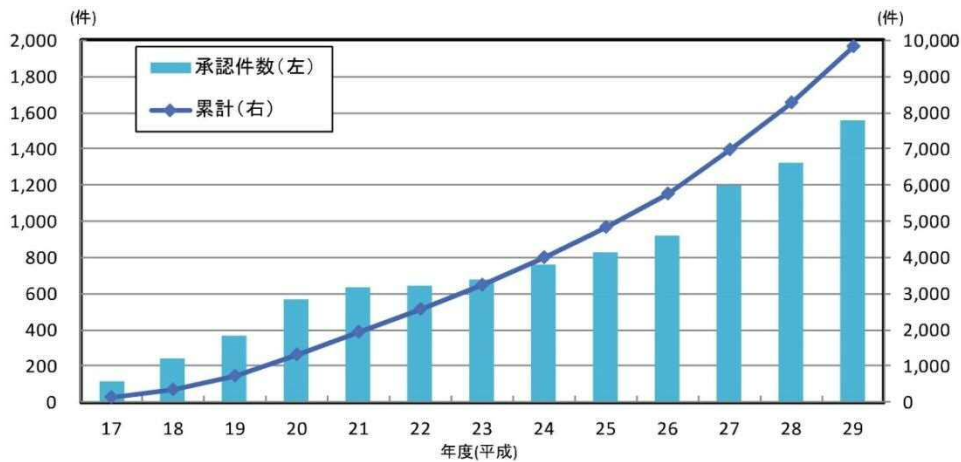
次に、継続的なコミュニティ活動であるが、建設コンサルタントツ協会では、建設コンサルタント技術者が知識や視野を広げ、社会環境の変化や国際的な動向を注視し、最新の技術を学ぶことで、ますます高度な知識が要求されるようになってきた業務に自信をもって立ち向かい、社会的な使命を果たせるよう支援することを目的に「CPD制度(継続研鑽)」を創設している。建設コンサルタントツ協会ではCPD制度の基本方針として、「①建設コンサルタント技術者に教育の機会を提供する②建設系CPD協議会と協働でソフト・ハードの効率的な対応を図る③会員企業の研鑽、資格更新や登録制度に対する便宜を図る④現状の講習会・研修会などは、CPD教育の一環として位置づける。」と定めている。

CPD制度は、国土交通省及び地方公共団体における総合評価落札方式等で、技術者評価基準への取り入れ、資格更新等で活用が広がってきている。建設コンサルタントツ協会では、今後も、建設系CPD協議会との連携、情報交換に努め、協調体制を取っていく、としている。

表 5.5-1 CPDプログラム承認件数の推移

年度	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H17からの累計(件)
承認件数	641	678	763	829	917	1,201	1,325	1,560	9,843

出典：平成30年度 建設コンサルタント白書



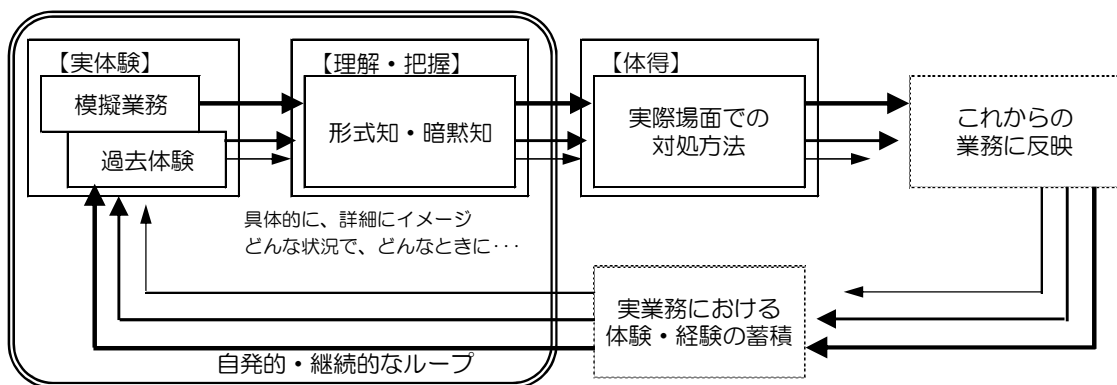
出典：平成 30 年度 建設コンサルタント白書

図 5.2-2 CPD プログラム承認件数の推移

現在、建設コンサルタント業界内で浸透が進んでいる、この制度を活用し、実業務の経験や模擬業務の経験にもポイントを付与する制度を創設することで、構築したモデルの継続的な活用に向けたインセンティブを与えることにつながると考える。

最後に、模擬業務について検証を行う。経験による知の蓄積について、Kolb(1984)は、個人は①具体的な経験をし（経験）、②その内容を振り返って内省することで（省察）、③そこから得られた教訓を抽象的な仮説や概念に落とし込み（概念化）、④それを新たな状況に適用する（実践）ことによって学習するとしている。このKolbの概念をもとに作成した実践コミュニティによる模擬業務には、大きく2つの意図を持たせている。一つは、技術者本人が「業務を実施する際の気づきにつながる“経験の場”を意図的に作ること」と、「コミュニティにおいて、他のメンバーと経験を一緒に振り返り、“語り合い”を通じて新たな気づきを引き出すこと」である。

また、Dewey(1938)は、過去の経験を通して獲得した知識やスキルが、その後の経験の質を何らかの仕方で修正するというように、経験はらせん状に連続しているとしている。



出典：螺旋的なイメージの発展（概念図）：中村（2007）をもとに作成

図 5.2-3 螺旋的なイメージの発展の概念図：中村（2007）

このように、模擬業務や実業務を、らせん状に経験することを通じた技術向上が効果的と言えるが、模擬という概念については、先行研究分野である「安全教育の事例」をもとに検証する。

例えば、労働安全教育の現場では、「体験型教育」「体感教育」等の擬似的な体験を取り入れた教育手法が展開されている。中村（2007）は、擬似的な危険体験を通じ実際場面との関連付けを行い、イメージ・トレーニングを長期的に重ねることで災害防止のための人的資質の向上を図る一連の手法を「螺旋的なイメージの発展」としている。また、危険事象を実際に目の当たりにし、ときには体感できるこうした教育手法は、体験者に大きなインパクトを与え、労働現場の安全に絶大な効果を発揮すると期待されると述べている。

本稿において提案する「模擬業務」についても、学会を中心に学識者やベテラン技術者が技術的に充分考え抜いたうえで提示する模擬業務であれば、体験者による技術向上の効果が期待されると考える。また、「労働安全」の分野は、安全対策や事故対応など、体験事案の個別性が高いことも、建設コンサルタント業務との類似性を見いだせることから、モデルの検証としても適切であると考ええる。さらに、自発的・継続的なループを形成することで、技術継承のみでなく、学会内や学会間における人的ネットワークの強化や拡大、属人ではなく組織的な取組みによる課題解決の重要性の認識にも効果を発揮することも期待できる。

5.6 まとめ

以上、建設コンサルタントにおける実践コミュニティについて、構造的な問題を含めた現状や実践コミュニティの形成の阻害要因、それらへの対応を含めた、土木学会を中心とした実践コミュニティモデルの提案について述べた。

建設コンサルタントは高齢化が進んでおり、一方で多様な技術への対応が求められている。そのような状況下で、コミュニティを形成して技術継承を行っていくには、これまでの組織風土を大幅に見直す必要がある。

今回は提示するモデルは、土木学会を中心に「知」の集積や発信、新たな知の創出を生み出す構造とし、模擬業務による実践コミュニティの形成を目指している。CPDプログラム制度などの既存システムをできるだけ活用するなど、建設コンサルタントの構造的な問題点に起因する阻害要因への対応を着実に進めていくことでモデルの、モデルの継続的な活用がなされることが期待できる。

第6章 建設コンサルタントにおける実践コミュニティの形成にむけて

6.1 実践コミュニティの必要性

一般社団法人 建設コンサルタンツ協会は、「建設コンサルタントの管理手法；建設コンサルタンツ協会編、2014」の中で以下のように、建設コンサルタントの業務特性を定義している。

「建設コンサルタント業務は技術者による知的な生産活動であり、契約から納品までの間に設計計画、設計図、計算書、報告書の作成など多くのプロセスを経て成果品が完成する。また、これらの業務特性として

- ①公共事業を中心とした生産活動であること
- ②単品生産であり、大量生産ではないこと
- ③生産プロセスが見えにくく、技術者の個性が反映されやすいこと
- ④技術者の創意・工夫が求められること

などがあげられる。

また、『建設コンサルタント業務は、技術者が生産プロセスの全ての段階で数多くの行動、判断、意思決定等を行いながら進められる。そのため外からは作業の内容が見えにくく、かつ個性的に手作りされることなど、独特の生産プロセスとなっている。したがって、技術者の経験や個性、知性や理性、体力や精神力といった「人間的」な側面にも着目した品質管理のあり方の模索が求められている。』としている。

以上より、建設コンサルタントには、「属人化」、「暗黙知」、「個別性の高さ」といった要素が強い業種であることは疑いようがない。従って、先に述べた3つの異分野との属性に関する類似性は高いと考える。

一方で、建設コンサルタントにおけるコミュニティの存在については、これまでの資料からも見出すことはできなかった。この点については、異分野との類似性が高い反面、個人主義的な考え方が支配しやすい業種と言えるかもしれない。

しかしながら、これまで述べてきたように、建設コンサルタントには技術力評価で重視される「暗黙知」について体系的に継承していくシステムを有しておらず、技術者がひとたび企業外部に流出してしまうと、企業経営への影響が甚大である。従って、暗黙知の継承システムとしての実践コミュニティの必要性は高いと考える。

そこで、暗黙知の継承システムに有効と考えられる「実践コミュニティ」について、建設コンサルタント技術者へ、どのように導入していくかについての検討がひつようであるが、以下に示す「主要業務における設計等技術者の職種区分」（国土交通省）の技術者区分をベースに設定することが重要であると考ええる。

表 6.1-1 主要業務における設計等技術者の職種区分（国土交通省）

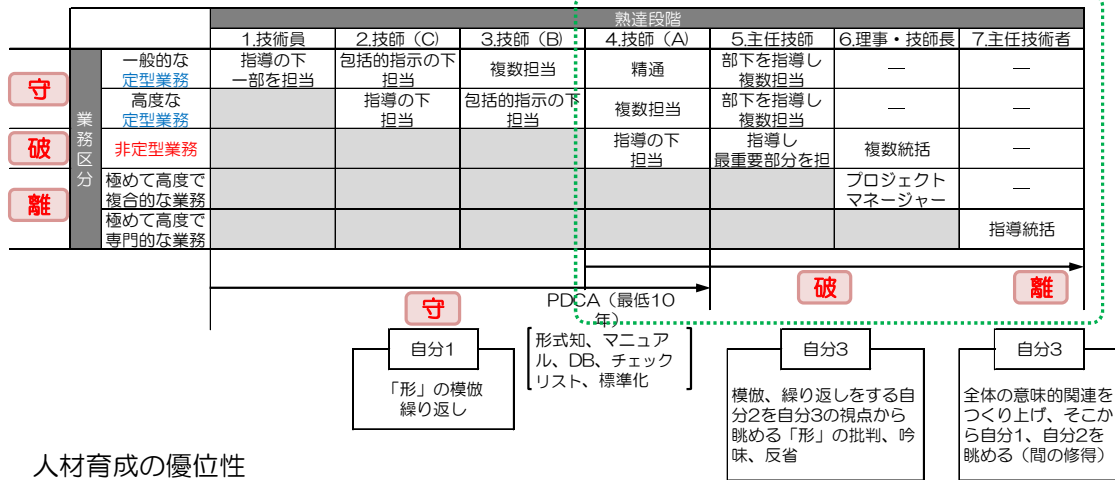
職種	区分定義
①主任技術者	先例が少なく、特殊な工法や解析を伴う極めて高度あるいは専門的な業務を指導統括する能力を有する技術者。 工学以外に社会、経済、環境等の多方面な分野にも精通し、総合的な判断力により業務を指導、統括する能力を有する技術者。 工学や解析手法の新規開発業務を指導、統括する能力を有する技術者。
②理事・技師長	複数の非定型業務を統括し、極めて高度で複合的な業務のプロジェクトマネージャーを務める技術者。
③主任技師	定型業務に精通し部下を指導して複数の業務を担当する。また、非定型業務を指導し最重要部分を担当する。
④技師（A）	一般的な定型業務に精通するとともに高度な定型業務を複数担当する。また、上司の指導のもとに 非定型的な業務 を担当する。
⑤技師（B）	一般的な 定型業務 を複数担当する。また、上司の包括的指示のもとに高度な定型業務を担当する。
⑥技師（C）	上司の包括的指示のもとに一般的な定型業務を担当する。また、上司の指導のもとに高度な定型業務を担当する。
⑦技術員	上司の指導のもとに一般的な定型業務の一部を担当する。また、補助員を指導して基礎的資料を作成する。

看護師ケースで述べたように、看護師の世界にはクリニカルラダーという段階的な自己評価システムが存在している。上記の区分は、設計費用の積算上の区分ではあるが、看護師のクリニカルラダーとの考え方や類似性は高くや、技術者評価への応用が十分可能な区分（段階的成長）であると考え。この区分をベースに、建設コンサルタントにおける実践コミュニティの導入を検討していくことが重要であると考え。具体的には、以下に示すような Dreyfus モデルを参考とした段階的教育システムの導入が必要と考える。

特に、「技師 A」段階までは、データベースやマニュアル等の形式知を主体としたこれまでの教育システムにより技術継承を行う。これは、先に述べた、Ericsson らが主張する「10 年ルール」とも関連しており、成長のプラトーが見出されるまで続けられる。それ以降については、建設コンサルタントにおける技術力評価として重視される「暗黙知」を主体とした育成システムである実践コミュニティの導入を行うことで、建設コンサルタント技術者の「成長の 2 段ロケット」とでもいふべき成長モデルの構築が期待できると考える。

また、本システムは先に述べた「守・破・離」の概念との共通性も高く、最終的に「離」である技術者のオリジナリティの形成が顧客満足度を高めることに繋がると考える。

組織に残すべき知



人材育成の優位性

成長ロケット第1段 **守** > **破** **離** → 形式知を主体としたPDCAサイクルを活用することで、多人数に適用可能 (10年)

成長ロケット第2段 **守** < **破** **離** → 実践コミュニティを主体とした暗黙知の修得により熟達化 (10年)

出典：Drayfus:1993 をもとに作成

図 6.1-1 段階的教育システムの構築

6.2 実践コミュニティモデル構築に向けた今後の課題

本稿では、建設コンサルタントにおいて、学会を主体とした実践コミュニティを構築し、学会で検討・策定した模擬業務を企業横断的に技術者が実践することで、これまでの形式知を主体としたナレッジマネジメントではなく、暗黙知を主体とした技術継承を目指したモデルを提示している。今後は、この技術継承モデルを効果的に活用できる具体的な方法論を構築していく必要がある。

例えば、当該モデルは、学会に所属する技術者を対象としているが、そもそもどのように技術者を学会に所属させ、模擬業務にトライさせていくかの検討は行われていない。

また、建設コンサルタントの特徴として挙げた、実業務の多忙や、属人化による短期的な受注確保へ傾注する企業姿勢についても解決策を提示しているわけではない。

技術継承は、社会資本整備を担う建設コンサルタントにおいて、極めて重要性の高い事項である。一方で、これまでは形式知を主体とした技術継承の取組みに終始してきた現状がある。今後は、暗黙知の継承手法の必要性を認識したうえで、本稿で提案したモデルの有効性について検証していく必要があると考える。

さらに、実践コミュニティには大きな課題として、その運用の継続性がある。どのようなモデルを構築しようとも、その継続的な取組みが担保されなければ期待される効果が得られないことは明白である。その解決へのアプローチとして「実践コミュニティの重層化」が挙げられる。松本（2011）は実践コミュニティの重層化の利点について、株式会社日本公文教育研究会を対象にした研究において、「公文式教室という実践コミュニティの運営で、事務局や地区担当は教室の指導者同士の実践コミュニティを結びつけ、また、ゼミや自主研という実践コミュニティへの参加を促す、境界を越える実践を行っている。これにより、指導者は技能や知識の獲得だけでなく、指導者としてのアイデンティティの形成が促進され動機づけにもなる」としている。単発的な取組みに終わることなく、その運用において、多様な実践コミュニティとの重層化を促進することが、継続的な取組みにつながると考えられる。

6.3 まとめ

以上、実践コミュニティの必要性を中心に述べた。建設コンサルタントの業務を改めて概観すると、個別性・専門性が高く、職人的な要素が強いことが分かる。

一方で、技術者の段階的な区分が定義されており、そこで区分に応じて求められる要素が異なっている。これは、看護師の知の継承で述べたクリニカルラダーに該当する、段階的な自己評価システムに一致する側面があり、技術者の成長モデルを検討する際に大いに参考になると考える。この段階的成長モデルに、暗黙知の項で述べた「守・破・離」の概念を適用することで、建設コンサルタントにおける、あらたな成長モデルの提示が可能であると考え。つまり、初期段階では形式知を中心とした教育を行い、ある一定の経験を積んだ後は、実践コミュニティを形成することによる暗黙知の習得を行うことで、成長の二段ロケットとでもいえるべきキャリアアップが期待できるのではないだろうか。

第7章 総括

本稿では、建設コンサルタント業界の現状について分析し、技術力評価に偏重した入札制度により属人化が促進されることや、技術継承については形式知を主体としたナレッジマネジメントシステムに対する依存度が高いため、暗黙知については体系化された技術継承システムがほぼ不在であり、その結果、技術者の成長の2極化を引き起こすという構造的な問題があることを明らかにした。

また、建設コンサルタントにおける実践コミュニティの必要性を明確にすることを目的に、建設コンサルタントと同様に、業務の個別性・専門性が高く属人化しやすい業種（芸舞妓、看護師、落語家）を対象に、技術継承システムについて検証した。

さらに、事例検証から、実践コミュニティの有効性だけでなく、暗黙知の継承システムのあり方についても重要な示唆を得た。

そのうえで、実践コミュニティ形成の阻害要因の抽出と対策の方向性について検討を行い、建設コンサルタントにおける実践コミュニティのモデルを提示し、建設コンサルタントにおける実践コミュニティの必要性を明らかにした。

後に、今後の課題について述べておきたい。本稿で検証すべきポイントは、暗黙知を主体とした技術継承が、実践コミュニティによってどれほどの効果があるのか具体的な評価が必要であるということである。本来ならば、暗黙知の習得を定量的に評価する指標を設定すべきであるが、言語化しづらい暗黙知を定量的に評価することには限界があると考えられる。また、形成された実践コミュニティが、どのように継続的にその取り組みを維持していくかについての運用面での課題が残っていると言える。

今後の研究においては、建設コンサルタントという業種に特化した技術力の成長の指標を設定し、そこに実践コミュニティがどのように変数として寄与しているかをモデル化することも必要であろう。

そのためには、建設コンサルタントにおける実践コミュニティの形成の阻害要因に対応しつつ、実践コミュニティの形成による技術継承の事例を積み重ね、構築モデルの精度を高めていく取り組みを継続的に行っていく必要があると考える。

謝辞

本日修士論文を提出するにあたり、お世話になった方々にこの場を借りてお礼申し上げます。主査の馬淵泰講師には、この2年間の研究室生活全般にわたってお世話になりました。なかなか研究が進まない自分を叱咤激励していただき、資料提供はもちろん建設コンサルタント技術者でもあったお立場から業界の事情をよくご理解していただき、親身になって学術研究の基本に至るまで本研究のほとんどすべての部分を指導いただきました。渡邊法美教授にはお忙しい中、専門である建設マネジメントの面から本論文の副査として時間を割いていただき、貴重なご意見をいただきました。中川善典准教授には、建設マネジメントを含め、技術者の心理的側面における深い知識と経験を有する立場から多くの有益な助言をいただきました。コース長であられる、那須清吾教授には、経営学はもちろん土木技術のご専門のお立場から、研究はもちろん私の現職である建設コンサルタントの実務にも非常に大きな示唆を与えていただきました。そして、同学年で同じ研究室で2年間ともに勉強した浦島卓也さんとは、授業はもちろん研究や日常生活においても色々と相談させていただき、学生時代のよい思い出を作ることができました。最後に、社会人大学院への入学から卒業まで、会社の仕事で支障が生じないように同僚として陰ながら支援していただいた筒井僚子さん、家庭を十分に顧みれなかった自分の学生生活を支えてくれた妻に感謝致します。

引用・参考文献

- 荒木淳子 (2009) 「企業で働く個人のキャリアの確立を促す実践共同体のあり方に関する質的研究」 日本教育工学会論文誌 33 (2)
- 伊藤宗彦、高室裕史 (2010) 「1 からのサービス経営」
- 一般社団法人 建設コンサルタント協会 (2019) 「平成 30 年度 建設コンサルタント白書」 一般社団法人建設コンサルタント協会
- 一般社団法人 建設コンサルタント協会 (2014) 「建設コンサルタントの品質管理手法」 鹿島出版会
- 上野直樹、ソーヤーりえこ (2009) 「実践共同体のマテリアリティと構造化された資源：状況的学習論の観点」 組織科学 Vol. 43 No. 1:6-19
- 加護野忠男 (2007) 「取引の文化—地域産業の制度的叡智」 国民経済誌 196 巻 1 号：109-118
- 勝原裕美子 (2007) 「看護師のキャリア論」 ライフサポート社
- 金井壽宏 (2012) 「実践知」 有斐閣
- 久留島美紀子ら人間看護学研究 5：49-55 (2007)
- 公益社団法人 土木学会 (2005) 「平成 16 年度 土木学会会長提言特別委員会報告書」
- 中原淳、荒木淳子 (2006) 「企業内人材育成入門」
- 中原淳、金井壽宏 (2009) 「リフレクティブ・マネージャー」 光文社新書
- 中村隆宏 (2007) 「安全教育における擬似的な危険体験の効果と課題」 安全工学 Vol. 46 No. 2
- 西尾久美子 (2007) 「京都花街の経営学」 東洋経済新報社
- 仁平晶文 (2016) 「伝統の継承と革新の遂行を支える組織間関係に関する一考察」 横浜経営研究第 37 巻第 1 号
- 西本一志 (2006) 「インフォーマル・コミュニケーションによる知識共創場の構築」 計測自動制御学会 SI 部門共創システム部会
- 野中郁次郎、竹内弘高 (1996) 「知識創造企業」 東洋経済新報社
- 野中郁次郎、遠山 亮子、平田 透 (2010) 「流れを経営する」 東洋経済新報社
- 田崎俊之 (2009) 「伏見酒造業における酒造技術者の実践コミュニティ」 フォーラム現代社会学 8
- 深沢成年・及川じゅん・殿垣内正人・菊川長郎・宮川豊章
「長期的戦略としての人材確保と育成—将来の社会資本の品質確保のために—
土木学会教育論文集 Vol. 1, 15-23, 2009. 3
- 福島真人 (1993) 「野生の知識工学—暗黙知の民族誌についての試論」 国立歴史民俗博物館報告 51
- 松本雄一 (2011) 「教育サービス会社の人材育成と実践共同体の構築」 経営行動科学学会年次大会発表論文集 (14)
- 山上 徹 (2012) 「ホスピタリティ・ビジネスの人材育成」：株式会社白桃書房
- 吉田 保、田中 弘 (2009) 「技術コンサルタント企業における人材育成のあり方について」 土木学会論文集 H (教育) Vol. 1. 1, 153-161
- AMERICAN PRODUCTIVITY & QUALITY CENTER (2002)
APQC' S Passport to Success Series Communities of Practice. Houston
- Bransford, J. D., Brown, A. L., & Cocking, R. (1999). How people learn: Brain, mind, experience, and school. Washington, DC: National Academy Press. (ブランスフォード, J. D.・ブラウン, A. L.・クッキング, R. 森敏昭・秋田喜代美

(監訳) (2002). 授業を変える—認知心理学のさらなる挑戦 北大路書房)

- Dewey, J. (1938) Experience and Education. Kappa Delta Pi (市村尚久訳「経験と教育」講談社、2004年)
- Dreyfus, S. E. (1983) How Expert Managers Tend to Let the Gut Lead the Brain. Management Review, September:56-61.
- Ericsson, K. A. (1996) The Acquisition of Expert Performance: An Introduction to Some of the Issues. In K. A. Ericsson, The Road to Excellence. Mahwah, NJ: LEA
- Etienne Wenger, Richard McDermott, William M. Snyder (2002): Cultivating Communities of Practice, (櫻井裕子訳「コミュニティ・オブ・プラクティス」) 株式会社翔泳社
- Kolb, D. A. (1984) Experiential learning: Experience as the Source of Learning and Development, Prentice Hall