

建設技術開発に関する特許・工法協会の現状分析

Analysis on Patents and Construction Method Organizations
in the Development of Construction Technology

建設マネジメント委員会
新技術推進分科会 開発システム研究G

國島 正彦¹
神崎 正²
○大迫 光³
伊藤 孔一⁴
大谷 喜次⁵
岡田 学⁶
片山 功三⁷
加藤 利美⁸
加藤 雅啓⁹
米澤 勉¹⁰

By M. KUNISHIMA, T. KANZAKI, H. OSAKO, K. ITO, Y. OTANI, M. OKADA, K. KATAYAMA, T. KATO,
M. KATO, T. YONEZAWA

変化し続ける社会環境の中で、多くの社会的・経済的制約を受けながら建設事業を円滑に推進していくためには、技術開発の推進が必要不可欠である。新技術推進分科会開発システム研究ワーキンググループでは、こうした技術開発をさらに持続・推進させる上で、制度・しくみが重要であると考え、その一つの切り口として、現行の諸制度、「特許」と「工法協会」に着目して、ヒアリング等によって実態調査を実施し、米国との比較により、その意義と役割を検討した。

【キーワード】建設関連制度、工法協会、特許制度、新技術開発

1. はじめに

わが国は既に経済大国としての地位を確かなものとしており、世界経済との調和を考えつつ国内経済を発展させることが要請されている。欧米先進国と同様に安定成長時代に入ったとはいえ、経済の成長とともに都市化が進展し、地球規模の環境問題への配慮も不可欠なものとなっている。一方で、人口の高齢化が進み、情報化の進展とともに、国民のニーズも多様化・高度化してきている。

今日、建設事業が抱える課題は、国民の生活の質の向上に貢献し、国民が本当に豊かさを実感できるような住宅・社会資本整備をいかに効果的にかつ効率よく進めるかということである。高齢化社会へと進む社会環境の中で、多くの社会的・経済的制約を受けながらも建設事業を円滑に推進していくためにコストダウンや工期短縮などが要請されており、技術開発の推進が必要不可欠となっている。

建設分野での技術開発は、官・学・民の各界において相互に連携を取りながら精力的に取り組まれているが、実質的な技術開発という面では、とりわけ民間企業の果たす役割は大きい。新技術推進分科会開発システムワーキンググループでは、こうした技術開発をめぐる社会的要請を背景に、今後、技術開発をさらに推進・持続する上で、制度・しくみが重要であると考え、一つの切り口として、現行の諸制度、「特許」と「工法協会」に着目し、ヒアリング等によって実態調査を行い、また、米国との比較を

¹	東京大学 工学部土木工学科	03-3812-2111
²	大成建設(株) 技術本部	03-5386-7572
³	(株)フジタ 土木本部	03-3402-1911
⁴	(株)竹中土木 工事本部	03-3542-6321
⁵	(株)間組 土木本部	03-3405-9251
⁶	東洋建設(株) 技術本部	03-5210-4831
⁷	(株)熊谷組 経営企画本部	03-3267-3630
⁸	矢作建設工業(株) 土木工務部	052-935-2495
⁹	運輸省 港湾局	03-3580-3111
¹⁰	三菱地所(株) 技術開発室	03-3287-5803

試みることによって、これらの技術開発における意義と役割を検討した。

本論文は、ワーキンググループとしての活動成果を取りまとめたものである。昨今の契約の透明性の確保や建設市場における競争原理の導入等に関する内外の要請に応えることを契機に、現行の制度を見直し、新技術開発を推進させるためにはどうあるべきかを、官・学・民こぞって議論し、今後のあるべき方向性を共有することが必要である。

2. 建設業界における技術開発

建設業においては、他産業に比べて、その生産における原材料の加工レベルが低く、屋外・単品生産であるといった特質を有することや、比較的生産性の低い中小業者が市場の大半を占めていることなどが特徴として挙げられる。

そうした背景の下で、例えば、売上高当りの研究開発費の比率や従業員当りの研究者数といった指標から見て、わが国の建設業の研究開発は他産業に比して必ずしも充分でない、という意見もある。

しかしながら、建設業の中でも大手業者の多くは独自で研究所を有していることと、欧米の建設業では、研究開発は企業レベルではほとんど行われておらず、大学や公共機関が主に実施していることを勘案すれば、国際的に見て、日本の大手業者の研究開発意欲の高さが際立っていると考えられる。

こうした現状において、社会的ニーズが高まるなか、近年、民間会社の技術開発を動機づけるための、行政サイドの制度改善が着実に図られている。

(1) 建設省の制度

例えば、建設省では、建設分野における研究開発を促進するために、官・学・民が連携して研究開発を実施する制度や民間の研究開発を促進するための各種制度を作っている。

- ①総合技術開発プロジェクト制度（昭和47年度創設）
- ②建設技術評価制度（昭和53年度創設）
- ③地方建設局の共同開発制度（昭和58年度創設）
- ④官民連帯共同研究制度（昭和61年度創設）
- ⑤民間開発建設技術の技術審査・証明事業制度（昭和62年度創設）

- ⑥技術活用パイロット事業制度（昭和62年度創設）
- ⑦建設新技術開発に対する日本開発銀行融資制度（平成元年度創設）
- ⑧試験フィールド制度（平成5年度創設）

(2) 運輸省の制度

また、運輸省では、港湾建設技術に関して、同様に、民間の技術開発に関連して、

- ①港湾技術研究所の共同研究制度（昭和52年度創設）
 - ②運輸新技術開発に対する日本開発銀行融資制度（昭和61年度創設）
 - ③実海域実験場提供システム制度（昭和62年度創設）
 - ④港湾に係る民間技術の評価制度（平成元年度創設）
 - ⑤港湾建設局等の共同技術開発制度（平成元年度創設）
 - ⑥新技術活用パイロット事業（平成5年度創設）
- などの制度がある。

このように官庁側の技術開発に関する制度が拡充されているのに対して、民間会社側では、開発成果の独自性・優位性を確保するため、例えば、一般的な『特許』制度を利用したり、『工法協会』という組織（しくみ）を設けて、新技術・新工法の普及を図っている。

建設業界に限らず、技術開発を行うどの民間会社も、利益を享受することを念頭においている。技術開発を行うことで利益を享受するには、そうした技術開発が価値を持つ素地・背景が必要である。また、技術開発成果を生み出して得られる利益は、建設業界（特に土木分野）の場合は、他の業界ほど明白ではなく、技術開発への投資とその利益、費用対効果などから見た評価も難しいのが現状と思われる。

開発システムワーキンググループでは、技術開発成果に関連する制度・しくみが、今後の技術開発の持続・推進に重要であると考え、現行の諸制度のうち、『特許』と『工法協会』に関連した聞き取り調査を、大手建設会社11社と工法協会20協会に対して実施した。調査研究の範囲で得られた結果を以下に示す。

3. 建設各社における特許への取り組み

(1) 工業所有権利用の現状

【工業所有権の保有割合】

11社が現在保有する工業所有権の合計は 5,800 件余りで、特許が全体の約 2/3 を占めている。

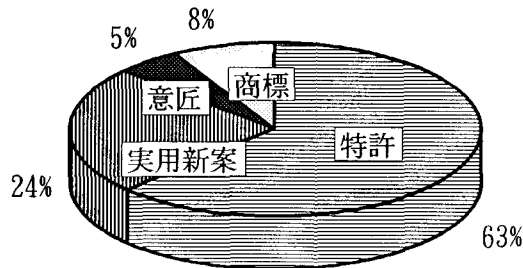


図-1 工業所有権保有の割合

【審査請求率と登録率】

特許・実用新案の出願後に審査請求する割合とそれが登録される割合の各社の回答を平均すると、審査請求率は90%に近く、登録率は50%を超えている。

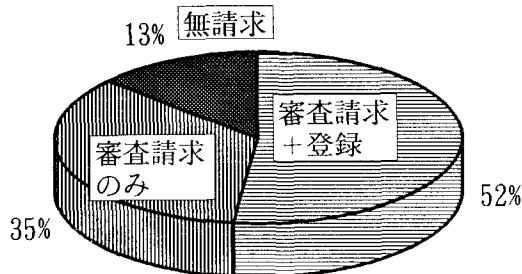


図-2 出願後の審査請求率と登録率

【審査請求時期】

特に特許に対して出願審査の請求を行う場合の時期は、出願と同時に審査請求を行う場合（10%）より、5～7年後と出願審査の請求可能限度（出願日から7年以内）までそれを待つ場合（40%）が多いという結果であった。また、会社によっては出願後2年以内と5～7年後の2回にわたって審査請求するかどうか見直すという所もあった。

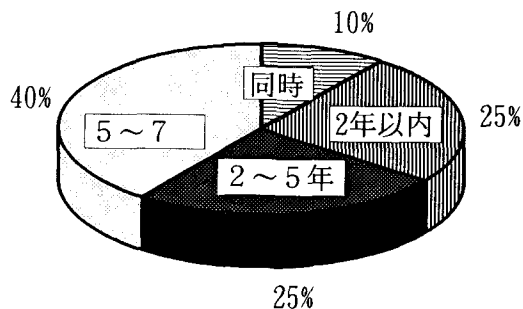


図-3 審査請求時期

【審査請求しない理由】

審査請求をしない理由については、半数がその理

由を「防衛としての目的は達した」としている。

（*防衛的出願：後続の他社の権利化を防ぐための出願）

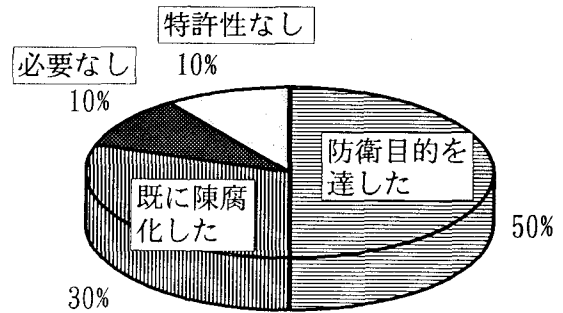


図-4 審査請求しない場合の理由

【特許供与の目的】

特許で、他社からロイヤリティ等の実施権料を得ている場合と、逆に実施権料を払っている場合の比率については、「得ている方が多い」との回答が60%を占めた。他社への供与は、80%の会社が行っているとし、その目的としては、特許料収入とするものが50%と最も多い回答が得られた。

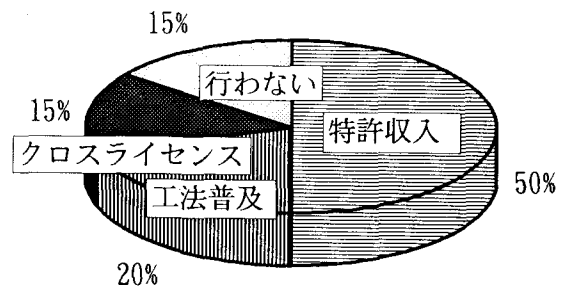


図-5 特許供与の目的

【異業種との特許申請】

今後の異業種との特許の共同出願の可能性については、過去3年間の推移に対して、7割の会社が増えてきたとし、残りは変わらないと回答している。減ったと答えた会社はなかった。

（2）特許および実用新案出願に対する各社の体制

【特許権の帰属】

職務発明（企業の業務範囲に属し、発明者の今までの職務に属する発明）、職務外発明（前者以外）とに分けて問うと、半数の会社が特許部門を経由して出てきた発明に関しては「両方とも企業に属する」と答え、後の半数は「職務発明は企業、職務外発明は発明者」としている。双方とも発明者に帰属すると答えた会社はなかった。発明がどちらに属するか

を判断する部署については、半数が「特許部長または特許部門」としており、「部署長と特許部門」、および「発明審査会」と答えた会社が残り同程度であった。

【出願および実績補償金】

「制度なし」と答えたのは1社のみで、あとの10社は金額はすべて異なるものの何らかの補償金を用意している。

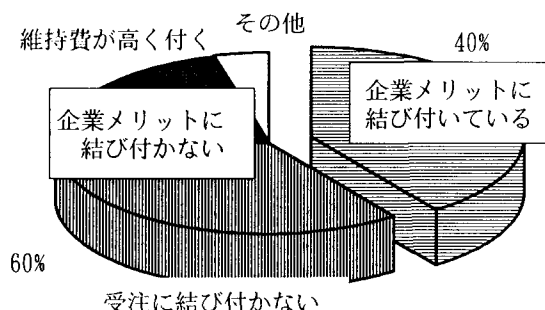
【特許担当者】

特許担当者の人数は、数名から10名以内である。

(3) 特許制度の位置付け

【特許制度を積極的に企業メリット（受注、利益、イメージアップ等）に利用しているか？】

「特許制度を企業メリットに結び付けていますか？」に対して、40%の会社が「十分結び付いている」としており、「それほどでもない」と答えたのは60%である。その理由としては、「受注に結び付かない」が60%と最も多く、次に「維持費が高く付く」を挙げている。その他「利益の評価が難しい」という意見もあった。



図－6 特許が企業メリットに結びついているか

また、企業メリットと特許制度に関して次の意見が寄せられた。

- ①開発したものの権利が守られなければ、開発の意欲が減退し、産業の発展につながらない。
- ②権利化した特許が利益に直接結び付くことはなく、開発過程における防衛的出願の目的が大きい。
- ③特許制度が認識されるようになってきた。今後は企業にメリットを生むようになると思う。

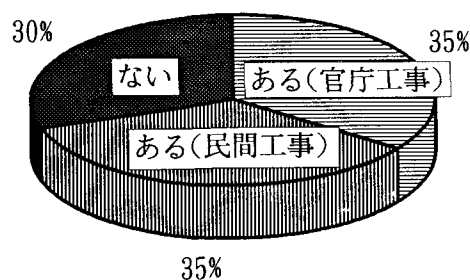
【特許の費用対効果】

具体的に、企業が特許を所有するための費用とそれが関係する「利益」に対する費用対効果という観点では、80%の会社が「見合っていない」と回答

し、「見合っている」は10%、「R & D（研究開発：Research & Development）の独自性を確認できれば良い」と考えているのが1社あった。

特に受注に対する効果としては、過去の実績として70%の会社があったとしており、同時に「特許を持っていることが営業活動の支障になったことがありますか。」という問いに対して、1社のみが「あった」と答えている。

また随意契約の過去の事例と先行きに関しては、今後増加すると回答しているのが40%、変わらないとしているのが50%あった。



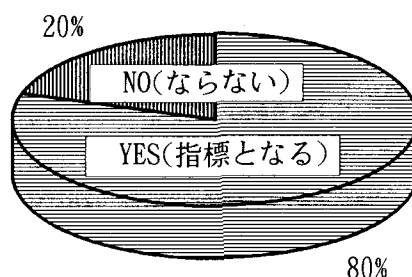
図－7 受注への貢献実績

【特許と工法協会の関係】

保有特許の活用方法の一つである工法協会との関連について、「特許を自社のみ」で活用しているものと「工法協会にしたもの」の概略比率については、各社で1:10～1:100の回答があった。

【特許件数の意義】

最後に、「特許件数は会社の技術レベルを示す指標と考えますか？」（会社規模を考慮しての感覚的な評価）に質問に対しての回答は大部分の会社が肯定している。



図－8 特許件数は技術力を示す指標となるか

(4) 特許制度のあり方に対する意見

特許制度に対して各社は、「受注に直接は結び付かない」、「費用対効果は見合っていない」という

意見が大半を占めており、投資に対しての直接的な見返りはそもそも期待していない、という考え方を持っている。企業が特許を出願する目的として最も多いのは、「権利の確保」あるいは「防衛出願」が殆どである、というデータが得られている。

このように特許制度は、データの上からは、本来目指す発明者の利益の具現化にはあまり寄与していない、といえる。このことから、各社が年間数百件近くの特許出願を競っている現状は、いまひとつ説明しにくい。

こうした中で興味深いのは、特許出願の目的を「研究開発者の競争意識」とした回答である。こうした一つのインセンティブとして、特許制度が技術開発の活性化に大いに貢献しているという点は、ある意味では日本的な一面ともいえるのかもしれない。

聞き取り調査に回答した各社は、こうした特許制度の実態を、いわば割り切った形でとらえているが、これからのあり方については下記のような様々な意見を持っている。

a) 特許制度の尊重に関して

- ・「開発したものが権利保護されなければ、模倣などが増え、開発しようとする意欲が失われるし、開発費用の回収もできない。」
- ・「建設以外の産業では、絶大な開発者利益を受けるが、公共事業が多い建設においては、協会をつくり運用せざるを得ない。本来の特許の精神が尊重されにくい。」

b) 特許に対する考え方の変革について

- ・「技術開発と特許は、相互にリンクして考えるべき命題である。特許制度の認知のレベルが、その企業の技術に対する考え方の熟成を示す重要な指標と考えられる。こうした観点から、今までの出願件数の増加を目指す考え方から、受注や利益に貢献するような内容の選別を考える方向へ、レベルアップしていかななくてはならない。」

c) 発注者への要望

- ・「官庁発注の物件が、もっと性能発注的色彩の強いものへと変わらない限り、今まで以上に特許が尊重され活用されるようにはならないであろう。」
- ・「公共事業に適用する機会（特に実績づくりのための初期の段階）を増加させ、それで生まれた技術を育成して成功させることが特許の活用につな

がると考えられる。」

- ・「大いに特許技術を優先して活用する仕組みにして欲しい。その場合起こりうる複数の業者間での特許侵害等の係争を避けるための制度づくりなど、実施や活用上の対応が必要である。」

4. 建設業界における工法協会

(1) 工法協会とは

日本では、開発に成功した新技術を、一社だけが独占すると公共工事に採用されにくく、公共工事に採用されるためには、複数の同業者が使えるものであることが要求される。このため、新技術を開発した会社は、「特許」（登録済や公開中のものも含む）を根拠にその実施権の許諾を広く他社に与えるとともに、当該会社を中心となって「工法協会」を設立し共同して公共工事での採用を官公庁に働きかけることが一般化している。工法協会とは、開発した技術・工法等を各企業の専門家が集まって研究、推進、普及させるために結成された任意団体で、加盟各社の保有特許を互いに許諾し合うことで、該当工法を加盟各社が使用できる。

分科会で、工法協会に関する独自のヒアリングを11社・20協会に対して実施したので、その結果を以下に述べる。ヒアリングの対象とした協会の分野の内訳は、

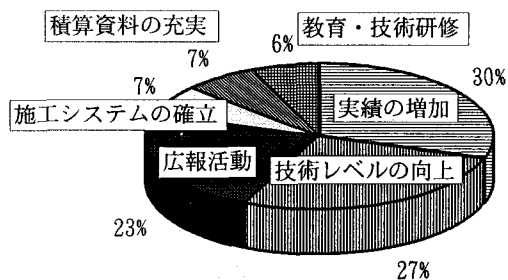
土工事	8 協会
基礎	3 協会
橋、道路	3 協会
トンネル	6 協会

である。

(2) 工法協会設立・参加の目的

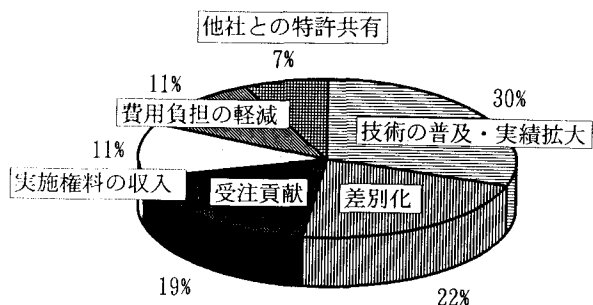
【設立の目的】

工法協会の業務における重要度から設立の目的を推察すると、「実績の増加」「技術レベルの向上」「広報活動」の3項目で全体の80%を占めており、開発工法を普及させて実工事に結び付けていきたい、広報活動の充実と技術そのもののレベルアップの両面で発注者へアピールしていきたいという意向が窺える。施工システムの確立や積算資料の充実、教育・技術研修については、重要であることは認めるものの、二次的な要因と考えられているようである。



図－9 工法協会における現在の重要度

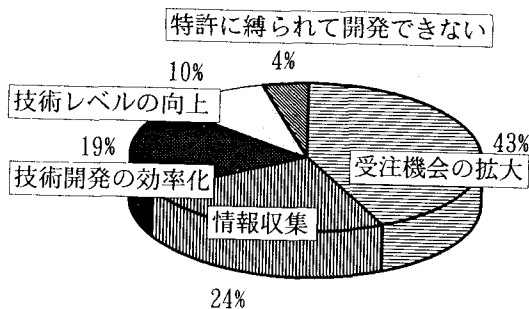
工法協会の設立にあたって中心的な役割を担っている会社、いわゆる幹事会社が得られる利益としては、「技術の普及と早期の実績拡大」「差別化」「受注貢献」の3項目で全体の71%を占めており、営業戦略上のメリットが大きいと判断しているようである。一方、実施権料の収入、費用負担の軽減については、二次的な要因と考えられているようで、開発に要した資金の回収を直接主体にはしていない。また、回答の中で特筆すべきは「開発に要した投資に比して、利益を生み出したとはいえない」と答えた会社は0%で、工法協会の設立は何らかのメリットがあることを裏付けしていると考えられる。



図－10 幹事会社の利益

【参加の目的】

非開発会社として工法協会に参加する目的は、「受注機会の拡大」「情報収集」「技術開発の効率化」の3項目が全体の86%を占めており、受注活動の一環と開発費用の節約が中心となっている。



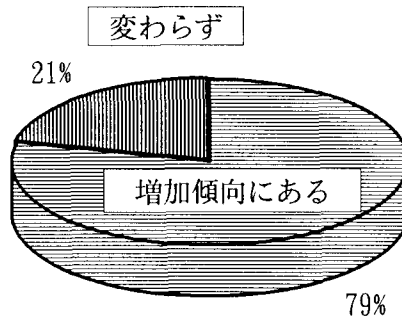
図－11 工法協会への加盟目的

加盟した工法協会のすべてに実績のある会社は0%であった。加盟していながら、受注実績のない工法が各社毎に20～70%程度あり、現時点ではただ参加しているだけの工法協会もあることが窺える。しかしその場合でも（実績がなくても）、加盟し続けると回答した会社は半数に達している。また、他社の動向をみて考えると回答した会社を含めると75%以上が加盟し続ける可能性がある。

（3）工法協会の活動

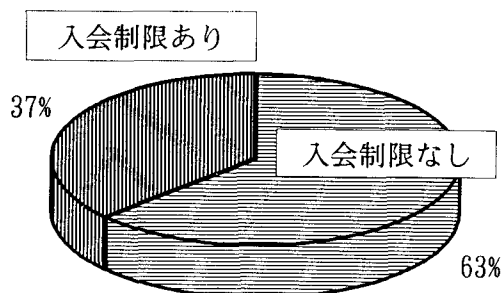
【会員数】

会員数は、3/4程度が増加傾向にある（工法協会によっては、1～2社の脱会もあるが合計としては増加、というケースも含まれる）。増加傾向の特徴としては、①設立後急増、②設立後漸次増加、③設立後期間をおいて増加、等のタイプに分類できる。



図－12 工法協会の会員数の推移

また、入会に制限を行っている工法協会は37%で、この理由としてはすべて「会員の技術レベルに制限を設けないと、工法の信頼を落とすことになる」点を挙げている。



図－13 入会に制限を行っている比率

【協会費】

入会費を必要とする工法協会は89%、年会費を必要とする工法協会は100%で、これらの会費によって工法協会を運営している。（さらに工事実施量に連動した会費や特別臨時費を徴収する工法協会もあ

る。)また、工法使用料や実施権料というような名目で収入がある工法協会は33%であった。

【実績】

現在までに実績のある工法協会は95%で、この内訳は、官庁工事を主体としたものが2/3程度、官民両方または民間工事を主体としたものが1/3程度である。

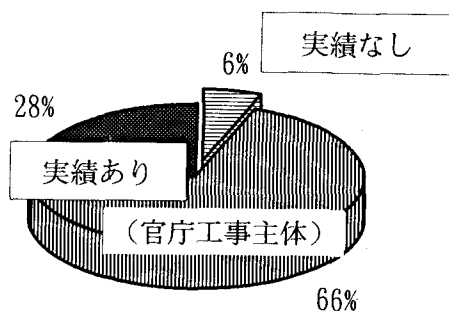


図-14 工法協会の実績

また、工事量の経年変化の傾向としては、①急激に増加、②徐々に増加、③横這い、④徐々に減少、⑤設立後まだ期間が短い場合や実績数が少ないため経年変化がとらえられない等と普及の程度の差がある。なお、工事量が急激に増加したと回答した協会を除く90%の工法協会が、発注者への要望として、開発した工法の積極的な採用を切望している。

施工実績のうち幹事会社が行った割合は20～100%で、特に50%以上を占める工法協会は全体の2/3にも及んでおり、幹事会社の得るメリットは大きい。

技術を海外供与している工法協会は全体の20%で、大半は国内を対象としたものとなっている。

(4) 工法協会のあり方と将来展望に対する意見

企業は、工法協会に対して様々な認識を持っている。目的あるいは最大のメリットとして考えているものは、受注機会の拡大である。見合った料率の実施権料の確保など、協会設立にあたって、いろいろな希望や目的を持っているものの、いずれも第一とは考えていない。

各社が公的評価やパイロット事業に対してどう考えているか、そして工法協会に対してどういう意見を持っているかについて、ヒアリング結果に基づいて以下述べる。

a) 公的評価およびパイロット事業制度について

公的評価を受けるメリットは、大臣認定等の評価

書取得により、当該技術が実用の域に達したことを社会的に認知させること、そしてそれにより発注者の信頼感も高まり使用される機会も増加することにある、としている。このように、ほとんどの企業が実際の工事の受注など、営業的に有利な展開が期待できると答えている。しかし、現実にはこうした公的評価が直接発注制度に結びついているわけではなく、現状ではその機能を工法協会がとりあえず担っている、との認識をもっている。従って将来的には工法協会に替わって、公的評価を受けた技術が公共事業等で積極的に使われるようになることが望ましいとしている。そうした展開をスムーズに進める上でも、パイロット事業制度などを充実させて欲しいという意見が各企業から強く出されている。

b) 技術開発と工法協会

開発技術を広く世の中に普及させ、かつ技術開発投資の回収を図ろうとすると、工法協会の一つの生活の知恵である。現状の法制度からは、やむを得ないやり方だとする意見が大勢を占めている。「現行の発注制度や会計検査制度などから、工法協会はやむを得ないとはいえ、技術開発をしたメリットがほとんど望めないのはおかしい。技術開発費の回収は投資に全く見合っていない。技術開発をするのは他社がしているからで、各社の動向を考えたら止める訳にはいかないからである。」という意見もあった。

c) 今後の工法協会の展開に関する意見

今後の技術開発の形式について「一社の単独開発か、複数か、あるいは官主導の開発か」の質問には、三者三様の答えが出た。一社単独開発の技術による工法協会が多くなるであろう、とする意見の根拠は、共同開発は大変難しい、と考えていることによるものである。

- ・「現状でも、ほとんどの工法協会は一社の発明を具体化したものである。しかし、多額の開発費や期間の負担を軽くするためには、これからは複数での開発も増加せざるを得ないであろう。」
- ・「一社で開発するメリットはなくなっている。多額の費用を負担しなくてはならず、また研究開発の人員も数社で分担する方が現実的である。」
- ・「異業種間(例えば、ゼネコンと機械メーカーあるいは材料メーカー)の技術開発の提携が多くな

り、そうした技術が、多く普及するであろう。」
・「官庁が技術開発に力を入れてくると思われ、その主導による開発技術が多く出て来るであろう。官との共同開発の方が、発注者に受け入れられやすく、工事受注に結びつきやすい。」

などの意見があった。

d) 工法協会のメリット、デメリット

「工法協会」を設立することは工事受注の機会が増えて好ましいとの見解がある一方、新技術が他社との競争における強力な武器として通用しないので、技術開発意欲を削ぐことになるといった意見も聞かれる。

- ・「一企業で技術開発を行っても完成した技術にするまで、時間、人、金がかかる。工法協会によってそれらを分散、軽減化することができる。」
 - ・「『技術公募型工事』を増やし、純技術的な評価（コスト、工期、品質、安全性など）による正当な競争をすべきである。そうでなければ、独創的、革新的な新しい技術は生まれてこない。」
 - ・「協会運営のため、多大な経費の負担と社員などに必要以上の労力がかさみ、本来やらなくてはならない技術的な検討や改良などがなおざりになる危険性がある。」
 - ・「多額の開発費をかけて開発した新技術も、協会をつくることにより本来の差別化ができない。このように開発会社に対する見返りが明確でない。」
- などの意見があった。

e) 工法協会の存在理由

営利企業が共同してグループ協会活動をする一般的な理由は、①共同開発による個別企業の費用軽減、②共同利用による開発成果の効率的運用、③知識・情報の共有化によるリスク軽減といわれている。建設業における工法協会は、それが設立される時点で既に特許出願される程度まで完成された開発技術が存在しているという特徴がある。したがって、共同開発・共同利用・共有化という理由以外の要因があると考えられる。

例えば、10社程度の複数の建設会社(JV)を指名することが義務づけられている場合に、1社のみが新技術や新工法を独占していると、たとえその技術や工法が工事進捗に適切なものであっても公共事業の発注者は採用できない。その結果、受注者は受注で

きない状況を打破するためには、仲間を作ってチームワークでということになると考えられる。

5. 米国における工法協会の実態調査

国内における民間各社と各協会に対する調査結果を中心にこれまで述べてきたが、米国の現状をわが国と対比することによって、改めて、その特性と意義を再検討してみた。その結果、以下の事柄が明らかになった。

- ①米国に日本の「工法協会」に相当する団体は存在しない
 - ②米国建設産業では、
工法特許の申請はほとんどない
 - ③米国では発注官庁が入札書類に工法名を指定することはない
 - ④米国の発注官庁は積算基準や積算方法の標準化を行わない

制度およびその運用の仕方が国によって微妙に異なっているのは、これらがその国の文化や伝統に根ざしているからと考えられるが、この米国における調査結果を見ても、「工法協会」や「特許」を通して、両者の考え方の差は歴然として認められる。

日本では、当然のように見なされている「工法協会」の存在や「特許」に対する見方は米国では一般的でないことがわかる。

これは、米国と日本における技術開発に対する取り組み方の違いもその一つの理由と考えられる。すなわち、日本では、大手建設会社の多くが（横並び意識も手伝って）自前の研究所を所有し、技術開発を主体的に行っている。一方、米国では、主に機械メーカーや大学を始めとする専門の研究機関が技術開発を担当しており、大手建設会社の技術開発への投資が少ないといわれている。

これらの理由の他に、米国における現行の一般競争入札制度の下では、最低価格が特に重視されていることが影響しているとも考えられる。技術が価格に比して相対的に低く取り扱われることになれば、そうした思想から、技術を重視する「工法協会」や「特許」が必要とされないのかもしれない。

こうした日米の技術開発に対する見方の相違を認識することは、日本における技術開発の在り方、とりわけ「工法協会」や「特許」といった技術開発成果に深く係わる諸制度の運用に対する理解を深めることに役立つと考えられる。また、建設市場の国際化の流れの中で、契約の透明性の確保や市場における競争原理の導入等に関する内外の要請に応じていくためにも、技術開発を取り巻くこれらの諸制度に対する理解が求められる。

技術開発にあたっては、投資に見合う経済的な効果が得られることが理想であるが、技術開発に係わる現行の諸制度がそれに充分に応えているかは疑問である。現行の諸制度については必ずしも全ての当事者が満足しているわけではなく、先に示した「工法協会」を例にとってみても、その存在および役割について賛否両論があるのが現状である。また、単に同業他社が行っているからという理由だけの「横並び」意識に根ざした技術開発では民間企業に卓抜な技術開発成果を期待することは難しく、積極的な技術開発意欲を維持していくことも困難と思われる。かといって、米国のような役割分担では、米国自身が危惧しているように、技術力の低下による国際建設市場における競争力の低下を招くことは必至であろう。先に述べたように、新技術の開発者メリットが充分に享受でき、費用対効果の点でも投資に見合うものであることが望まれる。その意味では、現状を見るかぎり、「工法協会」「特許」ともにこれらの要求に充分応えうる制度とはなっていない。しかし、開発技術を権利化し、それによって工事の受注機会を少しでも増やし、開発者利益を確保するという「仕組み」という点では、それなりの意義と役割を認めることができる。

6. 技術開発はどうあるべきか

(1) 技術開発の必要性

ここまで述べたように、建設各社の技術開発成果を生かす仕組みの一部として我国には「工法協会」や「特許」といった制度が存在するものの、それら自体は各社の投資に見合うほどには機能しておらず、建設各社は、開発技術を権利化しそのことで工事の受注機会を少しでも増やし開発者利益を確保すると

いう図式が成立することに、それらの意義や役割を見いだしていると考えられる。

一方、国民の税金で賄われる公共事業は、納税者の視野を充分に考慮して遂行されなければならない。納税者の視野とは、徴収された税金が正しく使われて、社会資本が豊かになるとともに、身の回りの社会基盤整備が進み、生活の質の向上を実感として感じることができるかどうかという点に関わっていると考えられる。納税者の視野においては、税金の使途が適切かどうか、無駄な使われ方がされていないかどうかということに大いに関心が寄せられていることになる。特に、後者の「無駄な使い方」に対して、厳しい目が注がれているのが現状であろう。したがって、公共工事では、公正公平な手続きを踏まえて決定された合理的な価格（得られる機能に見合う妥当な価格）に基づく良質な施工が原則となっている。

「税金のムダ遣い」に対する納税者の厳しい目を考えれば、「合理的な価格」（通常は「予定価格」とされる）の低廉化は当然の流れといえるかもしれない。「合理的な価格」自体が変わりつつあるからである。これが、民間建設各社が省力化・無人化といったコストダウンを目指した施工法の改善や新しい生産技術の開発に力を注いでいる理由の一つと考えられる。施工法や生産技術の研究開発がどの程度工事価格の低減に寄与するかは見極めがむずかしい。技術開発投資に係わる費用対効果を考えると、期待される効果に比べて投資額はかなり上回っているのが現状と思われるが、研究の積重ねにより工事価格が低減されれば、結果的に納税者の利益に結びつくことになる。

しかしながら、「合理的な価格」の低廉化はややもすると、「低価格至上主義」に結びつく危険性をはらんでいる。「低価格至上主義」では、原価を最小とすることが最優先とされるので、技術開発の投資効果が見られない場合には技術開発を縮小することも考えられる。これは、欧米の建設会社の事例からも明らかであり、目先の利益確保を優先し過ぎると、技術開発それ自体が萎縮してしまう可能性がある。そうなると、長期的に見ると、「低価格至上主義」は本当に納税者の利益に結びつくか疑問である。個々の企業が社内の組織を見直しスリム化を図る

とともに、生産コストの低減を図り価格競争力をつけてシェアの拡大を目指そうとする努力は、建設業に限らず、今日のすべての企業に求められている。経営体質の改善についても、単に価格競争力の強化だけでなく、経済の低成長時代に対応できる高収益企業への脱皮に主眼が置かれている。また、これと同時に、今日の企業は買い手である「顧客の満足」に重点を置いた経営を求められている。建設事業においても、顧客である発注者のもとより、住宅・社会資本を使用する住民や納税者のニーズに対応したサービスを如何に生み出せるかが重要な課題となっており、継続性のある研究開発が不可欠であり、技術開発をしない企業に未来はないとも言われている。

日本の建設事業を取り巻く環境は、「1. はじめに」で述べたように、社会が高度化・複雑化するにつれ、社会資本の規模や必要とする機能に対し既往の技術だけで対応することは容易ではなくなっており、新技術の開発が不可欠となっている。また、その分野也多岐にわたり、新技術を提供していく必要性も高まっている。これらの理由から、官・学・民それぞれの技術開発に対する取り組みだけでなく、協同して社会ニーズの高い技術開発に取り組むことが要請されている。

これらのことを総合的に判断すると、納税者の利益という面においても、技術開発は「低価格一辺倒の価格至上主義」に基づいて行うのではなく、「顧客の視点に立った継続的なサービスの提供に見合う合理的な価格」を追求するために行うべきであると考えられる。開発者としての民間建設会社もこうした視点を堅持していく必要があろう。

なお、技術開発には、建設生産の特質に関連した、作業環境の改善や安全性の向上といった側面からのアプローチも含まなければならない。

（２）研究開発成果の対価

a) ものの値段

一般に、市場で販売されている「ものの値段」は、『得られる機能を顧客が金額に換算して満足であると判断する』ことで決まる。例えば、薬品の様に、製造コストが販売価格に占める割合が極めて低く相対的に研究開発コストが大きい場合でも、その機能が十分であれば顧客は購入する。逆に、家庭電気製

品の様に、同種同程度の機能の製品が市場に氾濫すれば、広い意味での機能（希少価値）が低下するために、顧客の満足する値段が下がる。また、同程度の価格であれば、機能が優れたものを顧客は選ぶ。

公共工事の入札においては、工事によって完成する社会資本のサービスを受けたり、工事費用の基になっている税金を納めている住民が本来の顧客であるが、発注官庁が住民の付託を受けた形で下記のように、顧客を代行することで、工事価格、業者が決定される。

- ①発注者が、あらかじめ対象工事を細分化して、細分化された各工種毎に、費用要素毎に数量と標準単価を拾い出し、積み上げ方式で直接工事費用を算出する。そうした直接工事費用に間接的に必要な費用を合算して、『工事予定価格』とする。この予定価格は入札過程で開示されない。
- ②入札返に、入札希望者はそれぞれ、発注者と同様な手法で工事費用を算出して、入札にのぞむ。
- ③入札では、予定価格を上回らないという前提の下で、最低価格を入れた業者が、落札する。

b) 企業が技術開発で得る利益の形

ここで、技術開発成果が開発した民間企業にどのように利益として還元されるかという視点で考える。

例えば、技術提案型等で発注者側から、特定工種に関して、従来工法以上の機能を問われ、それを満足する新工法を提示できる場合、各社は、その新工法によって受注することを目指す。当然ながら、開発成果は自社のみで使用するしかない。発注者側では機能を金で買う形となり、積算において、従前の積み上げ式では開発に要した費用を充分に加味するための工夫が要ろう。そうして採用された新工法が汎用型であれば、他社への普及も必要であろうが、パイの小さい分野の場合には、開発会社が市場占有を目指し、競合する他社は独自に同等の工法開発を行うことで、そうした競争から練られた技術が生み出されてくるものと考えられる。

一方、一般的な工種で、従来工法よりコストダウンとなる新工法を開発して、対象となる多くの工事が存在する場合、新工法を開発した会社は

①その成果により、コストダウンがはかられ、
価格競争に勝って工事受注が有利になる。

ただし、工事受注は当然ながら自社人員で賄える程度の範囲にとどめ、開発成果は自社のみで使用する。こうした場合、実際には、工事全体の一部の特定工種のコストダウンが、入札時の全体コストの競争に意味があるほど影響することは稀のようだ。また、社内的にも開発成果がもたらした利益を、受注した工事全体で得られた利益とするか、特定工種の生み出した利益のみとするかで、その費用対効果の判断が異なる。この方式では、発注者ひいては納税者がそのコストダウンの恩恵に預かる機会が少ないという弊害がある。（合理的な工法であれば、発注側の積算に標準工法として取り入れ対象となる全工事に適用される方がよい。）

②自社の対象工事受注以外に、他社への普及も
図る。

開発した後の更なるコストダウンや改善は、できるだけ実績を積み重ねることとされる面がある。また、特許料・工法使用料や関連資機材の販売あるいはリースという形で、付加的な利益をも得る。加えて、発注者ひいては納税者にとっては、前述のとおり、メリットが大きい。しかし、その工法が普及することで発注者側の標準工法となれば、工法を開発した会社にとっての利益は、工事受注（独占的工事受注）の面では薄まる。

新技術の適用スタンスとしては、これらの2つが考えられるが、納税者の視点から①と②を比較すれば②の方が、メリットが大きいと考えられる。②が納税者側および開発者側にもメリットがあるためには、

- a その新工法が求められる機能を有する。あるいは、その新工法が本当に従来工法と機能が変わらない。
- b その新工法が従来工法より経済的である。
- c 新工法を開発した会社以外でも、その工法を十分使用可能である。

（完成後の十分な機能を確保するために使用者の範囲を制限することも必要となる場合がある。）

- d その新工法を開発した会社であることが明示される。
- e 新工法を開発した会社にとって、利益が、技術開発への投資に見合うだけ得られる、と見込まれる。

→必ずしもそうなるとは限らず、理想である。

しかし、新工法を使用する他社の費用対効果よりメリットがなくては①のような排他的なスタンスを取らざるを得ない。

- f 投資に見合わないまでも、発注者が、会社の技術力に対する評価の一要素として、開発成果を定量的に組み入れる。

などが条件として整う必要がある。

民間企業による技術開発への社会的要請があり、かつ技術開発によって確かな利益が享受できる図式がより明確であれば、各社がこぞって研究開発に精を出し、各研究者・担当者も意欲を持って取り組むことができる。勿論、全ての研究や開発計画が実を結ぶわけではないが、成功した開発が相応（与える機能に応じ、いくつかの開発の失敗の補償する程度）の利益を得るようなシステムとなっているべきである。

そうした図式が明確になるためには、列記した条件（a～f）を整える必要がある。そのために現在の制度があり、将来の制度改革が要る。

（３）各制度の持つ意味

既存の制度と、（２）で列記した条件（a～f）を照合すると、次頁の表－１のようになる。すなわち、【公的評価】【特定技術活用制度】【特許制度】【各種入札制度】【工法協会】が関連することになるが、各制度の持つ意味を今までの議論を踏まえて、整理すると、次のようになる。

【特許制度】の持つ意味：

- ・該当技術の開発者であることが明示される。
- ・特許権の実施許諾による、特許使用料徴収の収入根拠となる。
- ・他社の類似発明の権利化を阻止する。
- ・開発担当者の意欲高揚になる。

表－１ 既存の制度の意味

a	公的評価で証明する。パイロット事業、技術提案型入札等で採用する。
b	入札で落札することで証明する。
c	工法協会を設立する。
d	特許権を取得する。 工法協会を設立する。
e	特許権の実施許諾。工法協会等により費用を分散し、かつ工事を受注する。
f	技術情報募集型入札等で反映する。

- ・特許発明を実施に供しない場合は、関連技術の発展を阻害する可能性がある。

特許法83条では、不実施の正当な理由有無の裁定を求める規定あり。

- ・競争入札では複数の業者が施工可能な技術でなければならないから、他社にも使用を許諾することが必要である。

【工法協会】の持つ意味：

- ・開発会社以外の会員にも使用できることから、実績を増やすことに有利となる。
- ・特に、指名競争入札では、当該工法を使用する工事であれば、協会に加入することが、指名を受ける条件となる。
- ・協会費や工法使用料による当初の開発費用の回収を図れる。
- ・協会費や工法使用料によって、工法の改善の費用負担を分散できる。
- ・工法の技術レベルを、会員を制限することで保てる。
- ・開発会社の独自性が薄まる。
- ・過剰利益を得たり、排他的であったり、関連技術を死蔵させる団体となる可能性あり。

【公的評価】の持つ意味：

- ・工法の機能を証明する。
- ・現在は、経済的であることを証明するものではない。
- ・得られる機能に対する価格の高低に言及しない。

- ・現在は、他の工法に対する優位性を証明したり、同種工法の中の順位付けをするものではない。

【特定技術活用制度】の持つ意味：

- ・積極的に、公共工事に新工法を採用する場である。
- ・新工法の現場適応性・経済性を照査する。
- ・良好な結果を示すことで、一般工事に採用される糸口となる。

【各種入札制度】の持つ意味：

- ・従前の指名競争入札以外に、より透明性・客観性
- ・競争性に重点を置くことになる。
- ・技術開発に努力し成果を出している企業に有利となる。
- ・ノウハウ・実績を持つ企業に有利となる。

7. おわりに

技術開発の現状を知るために、今回は「特許」と「工法協会」に着目して分析を行ったが、開発者にとって投資に対する利益が充分ではないものの、開発した技術を権利化し、そのことで工事の受注機会を少しでも増やし開発者利益を確保するという「仕組み」という点ではそれなりの意義と役割を認めることができた。

今後、技術開発を持続させ、より推進させるためには、開発者にとってメリットがより生かされる制度・しくみの充実が望まれるし、また、同時に、それが国民のコンセンサスとして受け入れられる環境づくりも大切であると考えられる。

今回は「特許」「工法協会」に着目し検討を行ったが、今後はさらに様々な角度から新しい技術開発のあり方について研究を進めていきたいと考えている。

謝辞：なお、この研究において、聞き取り調査に回答下さった、各社・各協会の担当者のご協力に対して深く感謝申し上げます。