

港整備を担当する官公庁技術者のための技術力 向上プログラムの開発

Technical Promotion Programs for Port Engineers in the Government Sectors

国土交通省北海道開発局 関口信一郎^{*1}

国土交通省北海道開発局 小柳一利^{*2}

国土交通省北海道開発局 吉田義一^{*3}

By Shin-ichiro SEKIGUCHI, Kazutoshi KOYANAGI, Yoshiichi YOHIDA

近年、国際化、地球環境問題、国民ニーズの多様性など公共事業を取り巻く環境が大きく変化しており公共事業を進めるにあたって従来にも増して新しい分野の知識や技術が求められる。それに応える知識や技術力を養成することは官民を問わず喫緊の課題となっている。技術力向上を図るに際して最も重要なことは、技術者が具体的な目標を持って日常の業務を進めながら一定の技術水準を意識的に意欲を持って養成することである。その方針に立って技術力向上プログラムを開発し、1996年より北海道開発局の港湾・漁港整備を担当する部所においてプログラムを実施し、その有効性を実証してきた。

本プログラムの特徴は、職務ごとに技術者が保持すべき技術の内容を明らかにし、技術力評価方法を開発したことである。それをもとに現在有する技術力の評価を行った上で、今後目標とする技術の種類と水準、目標達成までの実行計画を作成し運営体制等を整えた。具体的な実行計画は各年度末に技術者にアンケートを行い全体会議において修正を加え、技術者個人の技術力については自らが現状を評価し次年度の技術力の目標を設定することとしている。

【キーワード】プロジェクトマネジメント、技術力評価、技術教育

1. はじめに

近年、財政再建、構造改革の推進あるいは地方分権推進の流れのなかで、我が国の社会資本整備を取り巻く環境は大きく変化している。入札契約制度の改革は、建設コスト縮減とともに社会資本整備における官民の役割・責任のあり方を大きく変えた。また国際化、国民ニーズの多様化、少子高齢化、環境保全の高まりは、住民合意形成や効果的・効果的な事業の執行を求めている。その一方で、官

公庁の技術者は公共工事それ自体よりも住民説明や入札契約のための書類作成などに要する時間が増加しており、以前より民間企業の技術者と比較し技術力が低下していると指摘する意見がある。多様化する要請に応えるために、官公庁の技術者として保持すべき技術力およびその方法を検討する必要がある。技術者は目標を持って日常の業務を進めながら一定の技術水準を意識的に養成することが公共事業を推進する上で不可欠である。筆者らは北海道開発局の港湾・漁港を担当する技官を対象に技術力向上のためのプログラム（技術力向上プログラム）を作成し、課題ごとの部会を設置して実行し所定の成果を得た。

*1 北海道開発局室蘭開発建設部

(TEL 0143-22-9171, FAX 0143-22-1264)

*2 北海道開発局港湾行政課

(TEL 011-709-2311, FAX 011-709-2147)

*3 北海道開発局室蘭開発建設部築港課

(TEL 0143-22-9171, FAX 0143-22-8673)

2. 技術力向上プログラムの概要

(1) 技術力向上プログラムの特徴

本プログラムは、図1に示すように技術者の理念、技術者が保持すべき技術力、技術力評価方法、実行計画および運営体制から構成される。本プログラムを貫く基本的考え方として、技術は究極的には個人が有するものであるから技術者は知的資本

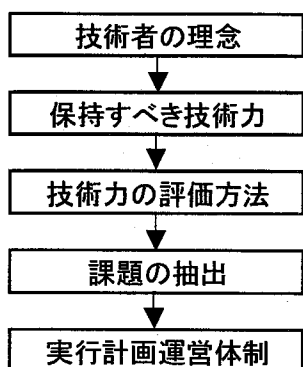


図1 技術力プログラム

財とし価値を創造するべく鍛錬すべきであるとする立場に立っている。プログラムの特徴は①職務ごとに技術者が保持すべき技術の内容を明らかにしたこと②技術力評価方法を開発したこと③運営体である各部会（WG）は所属する部所に関係なく、そのテーマを希望する技術者によって構成され、実行計画は部会ごとに作り運営すること④実行計画の成果はマニュアル等によって組織全体が活用できるようにしたことである。各部会は中間管理職が中心となり、上司の示した概念と第1線で働く技術者の知識の間をつなぐ新たな発想によって実行計画をまとめ運営することになる¹⁾。

(2) 技術者の理念

地球環境問題や国際化に対応しつつ国民が豊かさを実感できる社会資本整備を進めるために求められる技術者像を明確にしておくことは、技術者が常に本来の姿をイメージして個人および組織の技術力向上のみならず日常の業務を推進する上からも重要である。本プログラムにおいては技術者の理念を以下の4点に集約した。

①組織あるいは個人の社会的責任を自覚し、各地位において任務の遂行に努め、広く社会に貢献すること。

②進取の精神を養うと共に、常に知識の習得に心がけ、調和と想像力に富んだ組織を作ること。

③常に科学的態度と総合的見地に立って課題に対処するため、必要な情報を広く収集し、見解の異なる意見についても謙虚に傾聴する姿勢をもつこと。

④社会科学と文学的なデリカシーを備えた教養人となること²⁾。

上記において①は個人および組織の責務、②は個人は自律性をもって継続的学習とイノベーションに努め徹底した議論とコミュニケーションによって組織の一体感と活性化を図る、③は技術者の視点および姿勢、④は社会人として行動するために必須な教養・情緒あるいはそこから派生する価値観・人生観・世界観・人間観を培うことを述べている。

3. 技術力の内容および評価方法

(1) 官公庁技術者に求められる技術力

今後要請されるであろう技術力は、1996年1月、旧建設省、旧運輸省、農林水産省によってまとめられた「公共工事の品質に関する委員会報告」³⁾によると次の3点に要約される。すなわち①設計や施工に直接係わる基礎的技術や企業の技術力等を評価する技術審査の能力、および設計・施工を理解した総合力②技術開発においては、公共工事の品質確保・向上に必要な技術開発の基本的方向の提示、および民間が取り組みにくい分野の技術開発の推進③品質確保のため企画、調査、設計、工事等の全体を統括する能力、および設計成果品等の審査体制、工事施工の管理体制の充実である。

(2) 港湾・漁港分野における技術力の分類および達成水準⁴⁾

官公庁技術者に求められる技術力を包含し、さらに港湾・漁港分野において必要となる技術の内容を表1に整理する。表中の左欄に示すように工事を進行させる過程にあわせ、技術力を企画、計画、調査、設計、積算、監督、新技術、報文に8分類した。次に分類項目ごとに、各職務において保持しなければならない技術水準を設定した。さらに、その技術水準を達成するための対応策を表中の右欄に示す。

(3) 技術力の評価方法

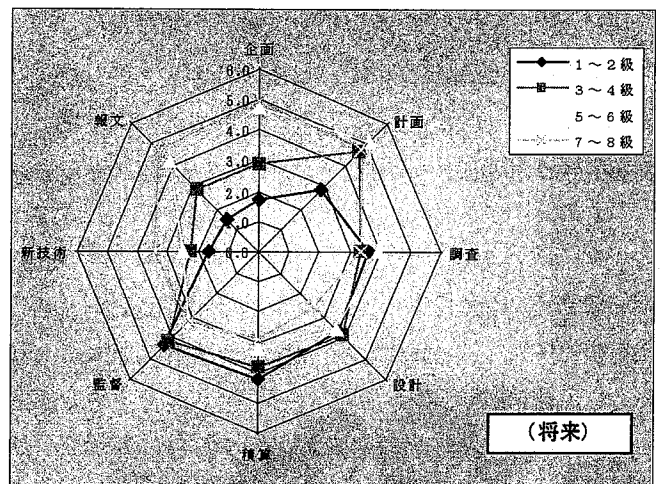
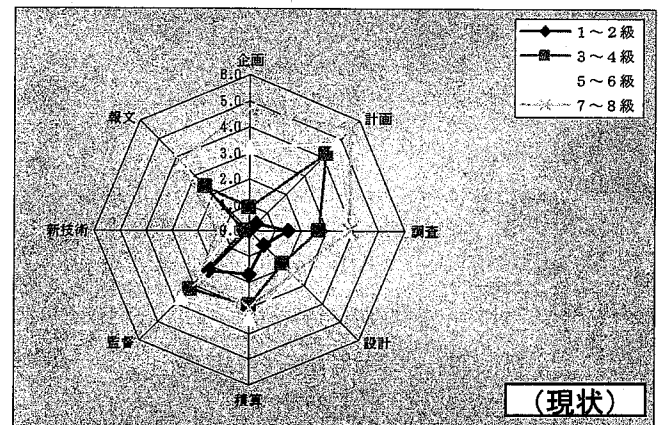
現在の技術力を評価し将来達成したい技術力を明確にすることは、技術者として活動する時間を通じてその者が有する技術の特性および課題を把握する上で重要である。そのことは組織についても同様である。組

表1 技術力達成の目安と向上対策一覧

項目	入局5年まで	中 堅	係長クラス	事務所課長クラス	所長クラス	向上策
企画			PR 広報活動	地方公共団体等 の協力、調整	情報収集	
計画			事業計画 予算要求	長期計画策定の 実務的統括	長期計画の骨格 を形成	技術セミナー
調査		深淺測量、地質 調査等の発注と 成果品の審査	計画基礎調査の 発注と成果品の 審査	戦略的調査の発 注と審査	戦略的調査の指 示	プロジェクトを念 頭においた戦略 的調査・研究
設計	重力式構造物	鋼矢板・鋼杭式 構造物	業務発注と成果 品の審査		特殊構造物のス ペシャリスト育成	技術セミナー
積算	重力式構造物	鋼矢板・鋼杭式 構造物	特殊施工方式に 対応	部下の適切な指 導	技術的到達点の 掌握と対策	積算・監督技術 講習会
監督	施工方法、作業 工程及び品質管 理の把握	要点監督				
新技術				パイロット事業の 実施に伴う総括 者	技術開発のテー マを発掘しパイ ロット事業等へ の転化	技術セミナー パイロット・フィー ルド事業の展開
報文			技術的体験をま とめられる文章 力			技術セミナー実 務研修 局技研等での発 表

組織および個人の技術力を評価するため、8分類した技術をその難度によって3段階にランク分けして点数化し、レーダーチャートによって表現する評価方法を開発した。

評価にあたっては、まず表2に示す技術力評価表を技術者個人に配布し採点する。その手順は技術力評価表の左端にある記入欄に、現在および将来（5年程度）の習得項目に丸を付す。各分類は技術的難度によって3ランクに分かれており各1点、2点、3点が配点されている。たとえばIV設計においては最も基本となる重力式構造物の設計に1点、鋼構造物の設計に2点、特殊構造物の設計に3点が配点され、すべてを習得していれば合計6点の採点となる。組織全体の平均的技術力を知るためには評価表を集計し回答者数で割って平均点数を求める。図2にその一例を示す。表中の級は給与体系によるものである。この表によって現在および将来達成したい技術の水準および技術力の特徴が明らかになる。たとえば現状においては新技術についての評価が低く、取り組みに課題があることがわかる。



直轄技術力評価調査票（個人）

記入欄
現在 将来

部局名 { }
職務の級 { 1～2級、3～4級、5～6級、7～8級 }

	I. 企画	I-1 P. R.、広報活動(パンフレットの作成、シンポジウム等の企画運営)
	I-2 地方公共団体との協力・調整(主に地域振興計画等との関わり)	
	I-3 他事業部門の情報収集(他事業部門の長期構想等)	
	II. 計画	II-1 事業計画、実施計画、予算要求の実務
	II-2 管理者等の調整(港湾・漁港管理者、河川・公園・道路・海岸管理者)	
	II-3 長期計画の査定(とりまとめの最終段階までの関与)	
	III. 調査(業務を外注し、報告書の取りまとめを指導・監督したもの)	III-1 深浅測量、地質調査、水質・低質調査、流況調査
	III-2 漂砂調査、静穏度解析、海域生態調査	
	III-3 計画調査、流通貨物調査、地域振興調査、その他戦略的調査	
	IV. 設計(自ら設計業務に携わったもの、また、外注した業務報告書の審査に携わったもの)	IV-1 重力式構造物の設計
	IV-2 鋼矢板・鋼杭式構造物の設計	
	IV-3 特殊構造物形式の設計(親水性構造物、高架式道路、橋梁、自然・景観配慮型構造物等の設計)	
	V. 積算	V-1 重力式構造物、グラブ式浚渫の積算
	V-2 鋼矢板・鋼杭式構造物、ポンプ式浚渫の積算	
	V-3 親水性構造物、特殊施工方式構造物の積算(他部門の積算技術資料、新積算技術を採用した積算)	
	VI. 監督	VI-1 重力式構造物、グラブ式浚渫の監督
	VI-2 鋼矢板・鋼杭式構造物、ポンプ式浚渫の監督	
	VI-3 親水性構造物、橋梁、その他特殊施工方式を伴う工事の監督	
	VII. 新技術(パイロット事業、試験フィールド事業、局技研の論文のもととなった技術等)	VII-1 現地で新技術の開発に関与
	VII-2 設計面で新技術の開発に関与	
	VII-3 新技術開発の集大成に関与	
	VIII. 報文	VIII-1 議論参加(報文作成の)
	VIII-2 執筆経験(報文の)	
	VIII-3 発表経験(報文の)	

4. プログラムのマネジメント

北海道開発局においては本局の下に11の開発建設部があり、その下に道路・河川・港湾・農業を担当する事務所・事業所が配置される組織構造になっている(図3)。技術力向上プログラムは各開発建設部単位で実行される。

3章で述べた方法により港湾・漁港分野の組織および技術者個人が将来的に保持すべき技術水準を定めた後、その達成のために必要な分野別の実行計画を作成する。実行計画の作成および実施のために各分野に対応する部会を設置する。各部会への入会は個人の希望によった。したがって個人が現在所属する課・係とは

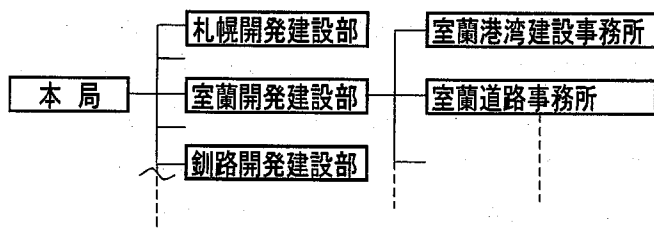


図3 北海道開発局の機構

係わらないケースも多く、その場合、技術者個人から見ると組織と部会の2つの仕事に携わることになる(図4)。そのため技術者個人として業務力が増加することへの不満が出ることも予想されたが、技術力の習得の程度を確認しながら目標を達成する充実感を味わえると好評であった。また組織的に自ら希望した部

会の仕事と両立させようと日常の業務を効率的に進める傾向がみられた。

各部会のリーダーは事務所の工事課長が指名される。実行計画は数年間にわたるものを作成し、各年度ごとに見直しを行う。実行計画によって得た成果はマニュアル化や論文報告などの方法によって組織全体で共有する。

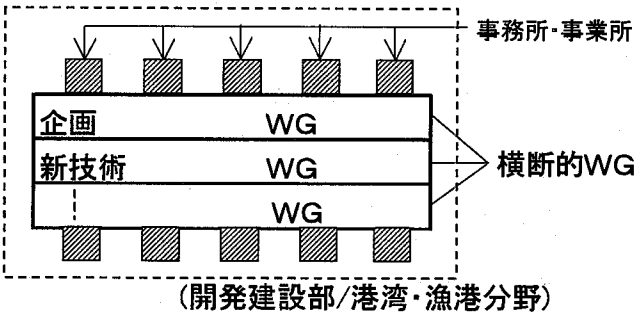


図4 プログラムの運営体制

5. 技術力向上プログラムの実施例

本プログラムの実施例として室蘭開発建設部における技術活用パイロット事業等の取り組み状況を表3に示す。運営体制については、表1の左欄に示した8分類毎に部会を設置し、右欄に示す向上策をテーマに具体的な実行計画を作成した。表3中、石炭灰に関する技術開発およびプレキャスト埋設型枠を用いたケーソンの製作工法⁵⁾が土木学会北海道支部技術賞他を受賞している。組織的に技術力の評価が低かった新技術分野における成果である(図2)。

釧路開発建設部における超過勤務縮減効果を図5に示す。釧路開発建設部ではプログラムを実行する過程で醸成された業務改善の意欲と連帯感から超過勤務縮減を年間目標に掲げて取り組んだ。2000年度は1999年度と比較し港湾・漁港分野全体で平均24%、釧路港湾建設事務所においては39%の縮減を実現した⁶⁾。

表3 プログラムの実施例

事業名	新工法の名称	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15
技術活用パイロット事業	水中ストラットを活用した既存施設の活用方法	→							
	新しい先掘防止方法の開発		↔						
	プレキャスト埋設型枠を用いたケーソンの製作工法		←	→	→				
試験フィールド事業	船揚場における施設利用者の安全性向上対策	→	→	→	→	→			
	摩擦増大マットの施工性及び耐久性		←	→	→				
	海上長距離運搬コンクリートの性状変化調査と対策工法(CAP工法)		↔						
	藻場等の水産生物保全・増殖効果を付加した環境調和型防波堤(人工海藻)の開発				←	→	→	→	
	圧送ポンプ方式による改良土の施工及び強度特性								↔
委員会等	長スパン二重矢板構造の設計	←	→	→	→	→	→		
	水中トンネル設計・施工技術の開発	←	→	→	→	→	→		
	特殊水中ストラット構造物の設計(水中逆ストラット)	←	→	→	→	→	→		
	石炭灰の高含水比浚渫土の含水調整材への活用方法		←	→	→				
	石炭灰の盛土材料への活用方法			←	→				
	消波ブロック被覆型有効堤の開発(海水交換)	→	→	→	→	→			

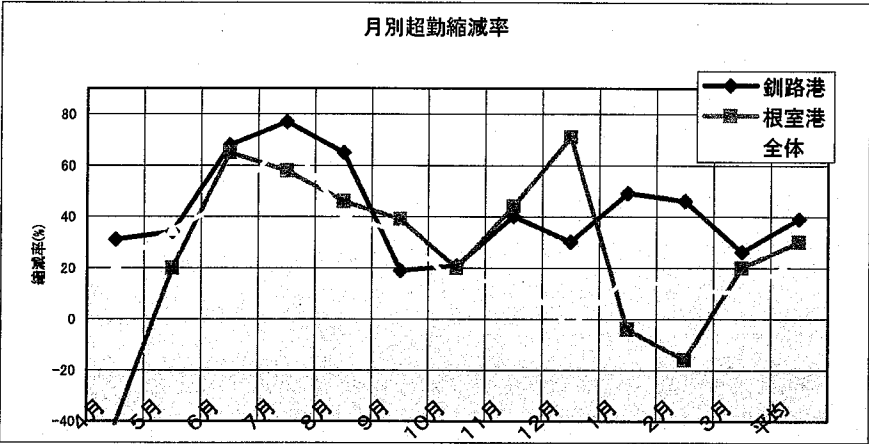


図5 超過勤務縮減効果

6. 結論

技術力向上プログラムの開発およびマネジメントより以下の結論を得た。

- ①職務毎に求められる技術力を定め、技術力評価方法を開発した。それによって技術者個人および組織の有する技術力が把握できるようになった。
- ②技術力向上のための部会を設け、中間管理職である事務所の工事課長がマネジメントする方法によってプログラムの基本的考え方が第1線の技術者に浸透し、技術力向上および組織内のコミュニケーション向上による仕事の能率性向上、連帯感の強化が達成できた。

7. おわりに

本プログラムは、技術者が日常業務に追われる姿勢ではなく自ら意欲的にそれに取り組み技術力を意識して養成する方法はないかという問いから生まれたものである。技術力には工学の知識だけではなく現場における経験から得られる知見が重要である。現実を直視するという点からは現場が基本である。その点において、熟練した技術者の経験談は示唆に富み技術力の向上には欠かせない。職場内のコミュニケーションが不足し、技術力の伝承が難しくなる傾向にあるといわれて久しい。本プログラムの実行当初において長期間にわたって年齢差を超えた討論が行われ、そのことがその後のマネジメントを良好なものとした。本論文で紹介した超過勤務縮減の成果は、プログラムの実行過程で強められた連帯感と業務改善意欲の現れである。しかし、組織内がまとまることは多様性および技術者個

人の自立性を弱める可能性に通じることから、より積極的に他分野との交流を図り異なる価値観、世界観にふれる必要がある。

残された課題は、技術者像の理念として掲げた「社会科学とデリカシーを備えた教養人」をいかにして育てるかということである。土木技術者としてよりも人間の根元に係わる問いかけであることから、社会科学の研究を通じてアプローチする方法を模索している。

【参考文献】

- 1) 野中郁次郎・竹内弘高：知識創造企業、東洋経済新報社、1995
- 2) 司馬遼太郎：土木学会80周年記念講演、1994
- 3) 監修 建設省大臣官房技術調査室：公共工事の品質に関する委員会報告書、社団法人 全日本建設技術協会、1996
- 4) 室蘭開発建設部：技術力向上の実行プログラム、1996
- 5) 関口信一郎、高田稔年、岡崎光信、宮部秀一：鉄骨プレキャスト構造によるケーソン構築工法の開発、土木学会海洋開発論文集、Vol.15、pp.433-438、2000
- 6) 釧路開発建設部：技術力向上に向けた取り組み、2002.1

Technical Promotion Programs for Port Engineers in the Government Sectors

By Shin-ichiro SEKIGUCHI^{*1}, Kazutoshi KOYANAGI^{*2}, Yoshiichi YOHIDA^{*3}

Recently, public concerns for infrastructure projects have demanded new knowledges and technologies with changes of internationalization, global environment issue, social needs and so on.

Technical education programs have been implemented for port engineers in Hokkaido Regional Department Bureau since 1996. The characteristics of programs are to promote technical capabilities for public organizations as well as port engineers and to evaluate technical results carried out in each public works.

The framework of technical promotion programs also includes own evaluation of individual engineers involved in annual projects. The plans of technical goal and improvement are to be presented by each engineer who engages in infrastructure works in the next year.