

# ターニングポイント 2020

本誌春号でもご紹介しましたとおり、2020年東京オリンピック・パラリンピックを控え、建設業就業者数の減少や高齢化など建設業界が大きな変革期を迎えた今、本年度のテーマとして、「ターニングポイント2020」と題し、変わりゆく働く環境について、未来に向けてよりよい環境を整え、私たちがより充実した生活が送れるようになるため、さまざまな視点から考えてみたいと思います。

今回の秋号では、『建築と積算』（表面）では「人材育成」について、『けんせき』（裏面）では「働き方（ワークライフバランス）」について特集しました。

仕事は、決められた期限までにやり遂げなければなりません。また、個人の都合だけでは成り立たず、常に誰かとコミュニケーションをとり、足並みを揃えて進めていかなければ上手く回りません。だからといって、他人に合わせてばかりで自分がいつも犠牲となってしまうのでは、充実した生活ということは難しいかもしれません。そんな中で皆様はどのような工夫をしながら日々仕事をされているのでしょうか。

技術を伝達する効果的な環境整備を構築する人、新しい制度や仕組みを考えている人、育児・子育てと仕事を両立している人、時間の使い方を工夫している人など、ご活躍されている方々から経験談を交えて執筆いただきました。また、仕事と育児の両立については座談会形式でざくばらんにお話を伺いました。

今いる環境は人それぞれ異なり、課題もたくさんありますが、自分にあった工夫を見つけて働きやすい環境を自ら作り出すことも出来るのではないかと思います。

# 建築現場監督の教育、今昔物語



株式会社大林組  
建築本部 本部長室 担当部長  
中島芳樹

日本の建設産業は繁忙な時期を迎えているが、人手不足、特に若手の就労者数の減少傾向は危機的状況となっている。技術者・技能者を増やし、育てていくための活動を、国をはじめ様々な機関で始めている。

ここでは、その課題への答えを直接出すわけではないが、建築技術系社員（以降、現場監督）の「教育」が、概ね30年前に比べどのように変わってきたのかをテーマに述べたい。

前半では、「現場監督の仕事や教育の変遷」と「現場OJTでの課題」を整理し、後半はそれらの課題に対応した「最近の体感型教育」を説明する。

## 1. 現場監督の仕事や教育の変遷

現場監督の仕事や教育がどう変わってきたのか、仕事別に整理してみたい。

### (1) RC工事

昔は、生コン打設は、いわばお祭りのように、技能者と技術者（現場監督ほぼ全員）が一体となって実施していたことが多かったように思う。そこで、若手現場監督は、上司の動きを見て、（厳しい）指導・指示を受けて学ぶことができた。

最近では、比較的大きな現場となると、コンクリートの若手担当者だけが動き、先輩からの指導や伝承を受け難い状況になっているようである。原因として、現場監督の少人数化もあるが、PC化の促進や鉄骨化、在来RC工事の減少（生コン打設は基礎とスラブだけの現場も少なくない）もあると思う。

### (2) 墨出し・測量

昔は、墨出し大工さん（主に墨出し専門）が現場にいて、新入現場監督は、その人の手元（＝手伝い）をすることが普通だった。現場によっては、若手現場監督が一人で墨出しをすることも珍しく

なかった。

測量機（セオドライトとレベル）の据え付け・操作から墨出し（子墨出し）まで現場監督が行う。そこから、建築の基本を体感・直感的に学べたと思う。

しかし今は、墨出しは基本的に測量会社に依存し、まったく測量機器や墨壺を触らないまま育つ現場監督もいる。

### (3) 施工図（＝当社では生産設計図という）

私の入社時（昭和60年）は、施工図の分業化が始まったころだった（大きな支店には施工図の専門部署が出来た）ので、まだまだ現場で現場監督が施工図を描くことも多かった。描くことにより、納まりを覚え、製作図をチェックできるようになり、職人さんに的確な指示がタイムリーに出来るようになる。

今は、基本的に施工図を現場監督が描かない（外注、当社では生産設計担当の社員が描く）ことがほとんど。描かなくてもチェック出来れば良いのだが、かなり大きな課題となっている。

### (4) 積算

昔（昭和50年代頃まで）は、現場監督が現場事務所で図面を広げてほぼすべての積算をするのが一般的であった。その後、当初の積算は専門部署で積算すること（＝分業化）が普通になってきた。

ただし、当社の現場監督の積算能力向上については、施工図同様重視しており、入社二年目頃までに現場監督全員が一年間の積算部署への配属が義務つけられた。私自身も二年目に、積算専門部署にて1年間、積算業務を行った。

今では、現場での積算は単発的な追加工事程度くらいで、また積算専門部署でもほとんどの物件を外注積算事務所に委託することになったことから、新入社員の本格的な積算ローテーション制度

も無くなってしまった。

以上、RC工事、墨出し、施工図、積算といった部分で昔と今の若手現場監督の仕事と教育の変化を簡単に整理してみた。続いて、教育をOJT (On-the-Job Training、オン・ザ・ジョブ・トレーニング) の観点でさらに整理してみたい。

## 2. 現場OJTでの課題

現場OJTの主目的(定義)は、「上司が部下に対して(技術)教育を、現地現物を見せながら行い、伝承すること」ことだと思う。

昨今は、様々な事情から、このOJTが機能し難い現場も少なからず生まれてきている。

- ・品質(Q)：不具合発生面の面から一部の工種で全数検査が当たり前求められる、作成書類が多い
- ・利益(C)：生産性のさらなる向上が求められる
- ・工期(D)：短工期での施工が求められている
- ・安全・環境面(S・E)：法規制が厳しくなっている

これらから、現場監督は少人数で多くのことをこなさねばならない。よって、上司・部下がチームでありながら、異なる工種を、また複数工種を担当することが多くなり、現場OJTが困難になりがちである。

また、小さな現場では、若手現場監督と上司の年齢差が20歳以上ということもある。

さらに、バブル崩壊後、一時期は採用者数が少なくなったためバブル世代の社員は、自分達よりも後の入社社員数が少なく、現場で部下がいない時期が続くケースもあり、その結果として、指導する側になる機会が少なくなった。また、バブル世代の社員は、人数比からすると上司も少ないこととなるため、教わった機会も少なかったことも考えられ、これらが現場でのOJT機能低下面で、大きな負の遺産となっていると思われる。

さて、「現場での仕事・教育の変化」と、「OJTの

課題」の二側面を統合的にみると、「体感的に学ぶこと」と「上司からOJTで学ぶこと」の二つが、現在の現場では非常に困難になっている。

よって、学びは「座学に依存」、「本質を理解しないでの浅い学び」に繋がっているのではないだろうか。その結果、どこか違和感のある指示を出すことや、トラブルを生む温床になっているのではないか。

## 3. 体感型Off-JT

さて、主に「OJT」について整理したが、この「OJT」の対になるものとして「Off-JT」がある。繰り返しになるが、現場での大切な学びは「OJT」であることは間違いなく、「Off-JT」はあくまでこの「OJTを補完」する位置であるべきである。

ところが、前述したとおり「OJT」を脅かす現象が最近多くなっている中、この「Off-JT」に、最近、ゼネコン各社は力を注いでいる。

「Off-JT」の代表例は「研修」であるが、忙しい現場状況下で単なる研修では、「OJT」を補完できない。

ここでは、少しでも「現場OJT」のイメージに近い「Off-JT」として、当社の「体感型Off-JT」を紹介したい。

### (1) 富士教育訓練(写真1)

建築職の新入社員に対して、12月頃(現場を少し経験をした時期)に1週間の合宿研修を富士教



写真1

育訓練センターにて実施している。訓練は、RCの柱・梁・スラブの組立(鉄筋・型枠)、測量・墨出し、枠組足場の組立・解体、コンクリートなどの材料試験などである。

前述の在来型RC工事の激減などから、若手が現場で型枠・鉄筋担当になることが少なくなったことや、現場で職人さんのまね事をするのがなかなか許されなくなったため、「ものづくりの大変さ」を実感し難くなっていることに加え、「ものづくりに興味を持って入社」したのに、「ものづくりの楽しさ」を知らないまま成長させることは非常に残念である。このものづくりの大変さと面白さを体感させるのに、この富士教育訓練は非常に効果的である。

また、この訓練では、基本的にチームでものを組み上げることをカリキュラムとしているため、組織的な学び(=人づくり・自分づくり)に大きく役立っている。

## (2) ものづくり実地研修(写真2)

在来RC工事の減少により経験的に学び難くなっているものとして、鉄筋工事がある。手戻りのインパクトの大きい(生コン打設後の手戻り発見など)工種であることから、品質管理上、全数検査を求められることも多いし、他の工種に比べ、座学だけでは習得出来難い工種(=経験が必要)である。

その経験を補完すべく、当社の施設内にRC



写真2

モックアップを構築した。この“モックアップ”は、実物大の鉄筋・型枠・設備などを組み込んだ仮設のものであり、若手現場監督が現場での検査(配筋検査や設備検査)を疑似体験出来るようにしたものである。検査を効果的なものにするため、モックアップにはありがちな間違い(不具合)を複数箇所設けている。

この研修では、事前にモックアップの図面と標準図などを渡しておき、検査すべき箇所などを想定させ、研修当日はグループで検査(間違い探し)をして、講師がそれに対して解説をする手順で実施している。対象は入社1~数年目の若手社員、講師は入社10年目以降の中堅社員が行っている。

## (3) VR研修(写真3、4)

「ものづくり実地研修」の場合、モックアップのある場所(当社大阪機械工場)でしか研修できないが、VR研修は、会議室程度のスペースがあ



写真3



写真4

れば研修を行うことができる。

VRシステムは、画質が非常に詳細で臨場感が高いものであるため、自分が現場の中にいるかのような体感が得られ、座学では得られない、いわば“忘れにくい”学習効果が得られている。

「ものづくり実地研修」と同様、「VR研修」でも、階層別の研修とはせず、若年者、経験者を混在させたグループ型研修としている。当初は、ヘッドマウントディスプレイを付けている社員だけが“学べる”というイメージで、交代しながら研修することを想定していたが、VR映像を別モニターにも同時出力できることから、VR操作をしている社員に対して、グループ内の先輩や同僚が声をかけることで、グループ全員での研修が成り立つことが判った。

当システムは、「不具合箇所について「正解モデル」と「不正解モデル」を瞬時に切り替えて表示する機能をもっており、受講者は視覚的に何がどのように間違いなのか、本来どうあるべきかを視覚・体感的に学ぶことができる様にしている。

#### 4. 終わりに

私は、いくつかの建築業界団体の教育系部会にて活動しているが、どの会合においても、教育についての工夫・追求が課題となっている。

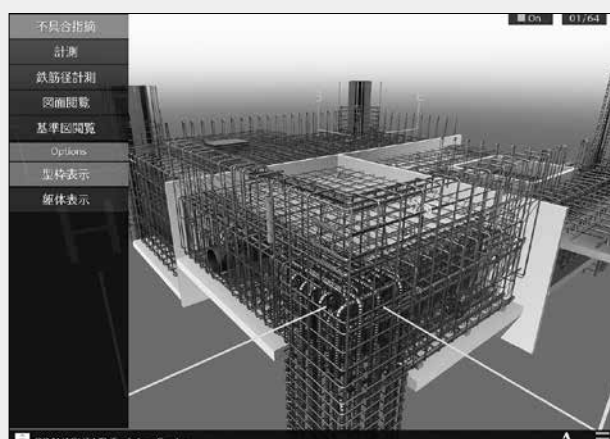
昔のようにOJTが機能しやすい環境に戻るとは難しいかもしれないが、「建築技術者のものづくり技術の伝承」を絶やすことが無いよう、建築技術者の教育について、今後も工夫・研究を重ねたい。

#### ※VR研修の概要

ハードは、市販の高性能パソコンとVRシステム（ヘッドマウントディスプレイ、コントローラ（両手で持つもの）、センサー）で構成。

ソフトは、VR開発を専門に行っている（株）積木製作に委託して構築した。

検査（不具合指摘）、図面参照、計測などの機能を持つ。



# 中央工学校 108年の歴史と建築教育



中央工学校  
建築系学科長  
若泉 栄

## 1. 中央工学校の誕生

中央工学校は、1909年(明治42年)10月21日に東京市神田区一ツ橋通町(現千代田区一ツ橋)に私立中央工学校として開校しました。このころの国内では、中堅的な指導的地位に就く技術者の養成が緊急の課題となっており、工業系教育機関への期待が高まっていました。

創設当時の設置科は、機械・電工・建築の3学科でした。また、翌年には土木科を増設し、その専科として、わが国初の民間測量教育を行う測量科を設置しました。1918年(大正7年)4月に女子製図科を設置し、我が国初の女子製図教育が行われました。女子製図科の女子学生たちは、着物・袴に二百三高地<sup>\*</sup>マゲで木製の製図用T定規を抱えて神田の街を通学していたようです。また、昭和初期の不況時代に手先の器用さが注目され工業界からの期待と関心が高く、活況を呈した教室風景が『風俗画報』に「代表的な女子の職業—製図学校」



開校時の校舎



女子製図科 授業風景 (昭和7年)

と記されています。

## 2. 1940年から1960年

1945年(昭和20年)4月13日夜半の東京空襲により、神田神保町にあった校舎が全焼してしまいました。しかし、不幸中の幸いであったのは、校舎は焼失したものの卒業台帳や校印が真っ黒に焼けただけの金庫の中に焼けることなく保管されていました。これは、金庫の中にビン一杯の水が入っていたことで救われたのです。

1956年(昭和31年)に仮校舎を経て、駒込校舎が建設されました。復興初年度の在学学生数は207名でしたが年々学生数が増加し、1960年(昭和35年)の在学学生数は684名となりました。駒込校舎の収容力は極限に達してきていました。

鎌田寿氏(中央工学校 元事務理事長)がこの頃の教室の風景を語っています。「生まれて初めて異様な世界を見て、胸の中に衝撃が走りました。多分、建築科の教室だと思いますが4人掛けの木製の長椅子に座っている人を見ると、作業服の青年、40才を過ぎたサラリーマン風の紳士、事務員のような娘さん、高校生のような人など、異様な組み合わせの各種の人が、肩をすり寄せて必死に先生の講義を聞きノートをとっていました。先生の声、チョークの音、ノートを走らせる鉛筆の音だけが冴えて聞こえました。」と年齢、性別など異なる学生が集まり、建築を学んでいた様子が窺えます。現在でも建築科(夜間)では同様に色々な経歴をもった方々が互いに助け合いながら勉強に励んでいます。

## 3. 1961年から2010年

1962年(昭和37年)に東京都北区王子に新校舎を建設し、王子の地での新たなスタートをしました。

東京オリンピックが開催された1964年(昭和

\*二百三高地マゲ：日露戦争後に日本で流行した、前髪を張り出し、頭頂部に束ねた髪を高くまとめるような女性の髪型。



第1校舎

39年)に学校法人の設立が許可され、理事長に田中角栄先生、専務理事に大森厚先生ほか7名が就任し、学校法人中央工学校が誕生しました。

1968年(昭和43年)には、第2校舎が落成し、高度経済成長とともに中央工学校の更なる発展が始まりました。

1969年(昭和44年)に60周年を迎え、昭和30年代後半の駒込校舎時代に比べ、学校施設は14.7倍、学生数は6倍の4,000名余りに増加しました。設置科構成も大きく変化し、昼間で建築設計科・建築設計科女子部・機械設計科・女子製図科・測量科、夜間で建築科専門部・建築科女子部・女子住宅科・土木科・機械設計科・機械製図科・女子製図科・建築科専修部の昼夜間で13学科となりました。

1976年(昭和51年)1月、専修学校制度が発足し、必要要件を満たす学校は専修学校としてみなされることとなり、同年6月に専修学校へと移行し「専門学校中央工学校」となりました。

1989年(平成元年)に80周年を迎え、設置科は昼間13学科、夜間9学科の22学科となり、学生数は6,300名強となりました。建築系の設置科では、昼間で建築設計科・女子建築設計科・建築設備設計科・建築室内設計科、夜間で建築科・女子建築設計科・建築設備科の7学科に卒業と同時に、若しくは実務経験1年で2級建築士の受験資格が付与されました。入学生とともに卒業後の就職先である企業のニーズを受け、設置科構成が変革していきました。

1995年(平成7年)に文部科学省により「専修学校の専門課程の修了者に対する専門士の称号の付与に関する規定」が告示され、建築系学科卒業生には、「専門士」の称号が付与されました。また、2006年(平成18年)には、修業年数4年以上、総授業時間数3,400時間以上などの条件を満たす者



総合建設実習



木造建築科 建方実習

に対し、「高度専門士」称号の付与が実現され、翌年の2007年(平成19年)に建築学科が開設され、4年間を活かしたより高度で、実践的な授業を展開するようになりました。

2000年(平成12年)には、教室に限られた講義のみではなく、「体で覚える知識」として、体験型実習である総合建設実習がスタートしました。仮設・測量・構造を中心とした内容ですが、各設置科の特徴にあった内容へと日々変化しています。

2008年(平成20年)には、日本文化の粋を凝らした伝統木造建築、大工技術・技能を取得し、木造建築のプロフェッショナルを目指す木造建築科を新設しました。

2009年(平成21年)に開校100周年を迎え、卒業生総数101,773名となりました。

#### 4. 2011年から未来に向けて

2014年(平成26年)に「職業実践専門課程(文部科学大臣認定)」の認定を受けました。これは、企業等と密接に連携をして、最新の実務の知識・技術・技能を身につけられる実践的な職業教育に取り組む学科が認定されています。中央工学校では、建築系7学科を含む全17学科が認定を受け



新校舎完成予想図

ました。

2019年(平成31年)には、110周年を迎えます。学習環境の向上とともに、最新の実務と知識・技術・技能を身につけるための、教室棟と実習棟の建設を行っています。建設地は1962年(昭和37年)に王子の地に移転し建設した2号館(旧第2校

舎)や3号館(旧第1校舎)跡地を中心としたエリアで、王子の地に根付いた場所から中央工学校は未来に向け、新たなる一歩を踏み出します。

### 5. 建築教育の変化

2017年(平成29年)と1969年(昭和44年)を比較すると、建築設計科の教科構成では、建築計画や構造力学など建築の基礎科目は大きく変化していませんが、現在では選択科目による勉強の幅が広がっています。また、1980年代後半ごろまでは、図面をはじめ手描きによる表現技法が主流でした。しかし、現在ではCADやCG、更にBIMと時代の流れとともに教科構成も変化しています。

#### ①教科構成

必修選択の別	教科科目	第1学年		第2学年	
		前期	後期	前期	後期
必修	数学	1	1		
	ビジネスマナー		1		
	合宿研修	(36)		(36)	
	建築計画	2	2		
	環境工学			2	
	建築史			1	
	建築設備		2	2	
	建築法規	2	2		
	構造力学	2	2		
	構造設計			2	2
	建築一般構造	2	2		
	建築材料	2			
	建築材料実験			2	
	建築施工		2	2	
	建築概算			1	2
	建築計画演習	3			
	プレゼンテーション	3	2		
	建築デザイン	1			
	CAD演習	3	2		
	ユニバーサルデザイン				1
住宅計画				2	
建築士特論Ⅰ				2	
建築士特論Ⅱ				1	
建築士特論Ⅲ				1	
建築士特論Ⅳ				1	
選択	建築士設計製図			3	3
	2級建築施工管理			(3)	
	構造図			(3)	
	ビジネスコンピュータ演習			(3)	
	施工図				(3)
	レンダリング				(3)
	BIM演習				(3)
	インテリア設計			3	3
	建築意匠デザイン			(3)	
	ツープайフォー演習			(3)	
	構造デザイン			(3)	
	ビジネスコンピュータ演習			(3)	
	ディテール演習			(3)	(3)
	木造建築演習				(3)
建築設備演習				(3)	
構造計算演習				(3)	
BIM演習				(3)	
設計製図	9	12	12		
卒業設計				12	
総合建設実習	(60)				
国内建築研修	《36》		《36》		
海外建築研修	《72》		《72》		
施工管理実習	《48》		《48》		

表1 2017年(平成29年)

必修選択の別	教科科目	第1学年		第2学年	
		前期	後期	前期	後期
必修	数学			2	2
	数学Ⅰ	2	2		
	数学Ⅱ	2	2		
	計画各論	2	2		
	計画言論	2			
	計画Ⅱ			2	
	一般構造Ⅰ	2	2		
	一般構造Ⅱ	2	2		
	構造力学	2	2	2	
	構造演習				2
	構造計算				2
	建築史	2	2		
	施工	2	2	2	2
	材料	2	2		
選択	設備			2	2
	概算			2	2
	法規				2
	材料実験				4
	測量実習				4
	測量	2	2		
	土木工学			2	
	計画演習		2		
	回	2	2		
	設計製図	16	16	20	24

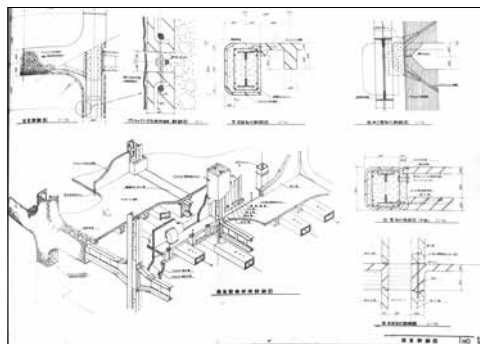
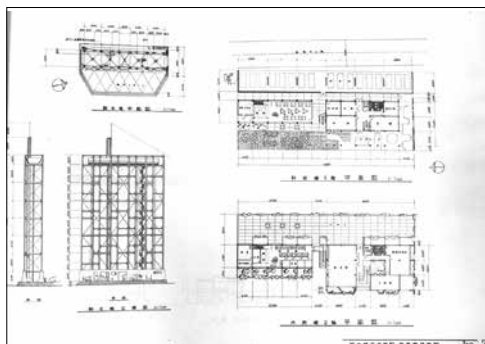
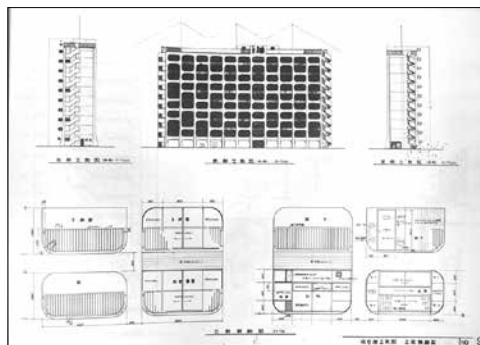
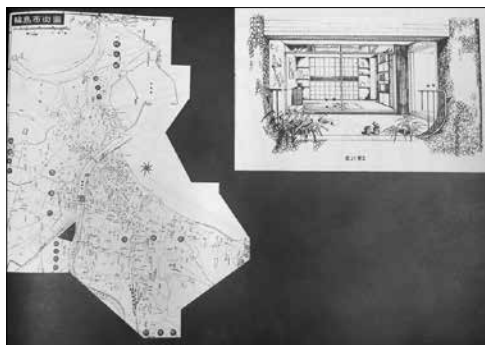
表2 1969年(昭和44年)



②作品



2017年(平成29年) 卒業設計 建築設計科 優秀作品(石田 晶さん)



1966年(昭和41年) 卒業設計 建築設計科 優秀作品(高木真治さん)

6. 最後に

中央工学校は、2017年(平成29年)3月に総数106,801名の卒業生数となりました。そして、多くの卒業生が建設業界で活躍しています。これからも専門学校として、社会・業界が求めている人材育成に努めるとともに、日進月歩の建築技術へ

の変化に対応した教育内容を行うためにも関連団体・企業と連携を密に行きます。

【参考文献】  
 中央工学校60周年史  
 中央工学校80周年史  
 写真でみる中央工学校100年の軌跡  
 1966年(昭和41年) 建築設計科優秀作品集

# 大学における人材育成

## ～過去の経験と今後の展望



広島工業大学名誉教授  
BSIJ 副会長  
高松隆夫

### 1. はじめに

大学において最も重要な教育目標は入学者数確保である。現在まで建築系学科では、各大学における様々な宣伝活動により何とか入学定員を充足している。入学者数の増減には卒業生の進路情報が最も大きく影響する。受験生は、卒業生が就職した企業の規模、地域、および職種等を十分に検討して大学を選定する傾向がある。そのため、大学における人材育成の目標は卒業生の就職先を入学生の希望に合致させるように教育することである。世の中の変化に合わせて企業の求人条件が変遷しているため大学においてはそれに沿うように人材育成目標を変化させている。建築業界における大学への求人活動はバブル期を転換点として大きく変化したのでバブル前後における人材育成目標の違いについて述べる。

### 2. バブル前の状況

大学生が企業の就職試験を受験するためには、大学から推薦してもらうことが第1条件であった。その推薦数は企業から指定されていた。推薦数0の企業には推薦枠がないため自由応募するしか方法はなかった。推薦枠がある大学は指定校と呼ばれて、指定校の学生はその企業に優先的に採用されていた。各大学は企業から指定校に選定してもらうために様々な努力を行っていた。大手企業と関係のある知人がいれば縁故枠をもらえるように依頼したり、学生自らが会社訪問により推薦枠をもらったりもした。大学教員が企業開拓と称して本社訪問により推薦枠を獲得することを就職活動と呼んでいた。東京や大阪に学会等出張する時には必ずいくつかの企業に就職活動することを義務付ける大学も存在した。地方大学では地方都市に十分な数の企業が存在しないため学生全員に推薦を出すことが困難な場合もあった。学生の両親の縁故に期待する就職指導を行うこともあつ

た。建築業界が不況の時にはまず、公務員試験に挑戦して不合格になった場合に一般企業を受験させることもあった。建築関連企業の求人が極端に減少して何人かは就職浪人しなければならない時には、他業種となるコンピュータソフト会社に就職斡旋したこともあった。

終身雇用・年功序列給与制度を信じて大手企業就職を目標にして学生全員が競争する時代であった。就職試験開始は4年後期からであったので、前期には学生は取り残した科目の単位取得と卒業研究に精一杯努力していた。大手企業では面接で必ず卒業研究の内容について厳しい質問があり、その回答が曖昧で十分な研究成果が得られていないと判断されると不合格になることが多かった。そのため、実験やコンピュータ・プログラミングのような長時間を要する作業は夏休暇中に完了するように研究計画をたてていた。冷房設備が完備していない実験室で額に汗して実験を行っていた。懸命に努力した学生は就職試験に見事合格することが多かった。卒業研究は大学生活の集大成と位置付けて立派な研究成果を出すように指導していた。入社後に遭遇する様々な困難に立ち向かうことができる能力と勇気を身に着けることができる貴重な経験となる。卒業研究では、研究仲間との共同作業となり協調性や指導性等実社会で要求される人間力を身に着けることもできる。そのために卒業研究は最も重要な科目として最後の1年間に配置されている。同窓会では卒業研究の話題が最も多い。苦しかったが楽しかった思い出が卒業研究である。人生の宝物にできるような経験が得られるように卒業研究に対して精一杯指導していた。

### 3. バブル後の状況

バブル期に建築業界は大きく変化した。就職においては、指定校制度は廃止されて希望者全員が

受験できる体制となった。学生は希望する企業を何社でも受験できるため併願受験をして合格した企業の中から最善の企業を選択できるようになった。しかしながら、多数の企業を受験するため4年前期はほとんど就職活動期間になり講義や卒業研究に費やす時間はなくなってしまった。そのため、面接では卒業研究に関する質問は題目程度となり、その後の卒業研究を疎かにする学生が増加した。受験できる企業が1社に限られた時には真剣に受験のために準備していたが、多数の企業に受験できるようになると準備や意欲の乏しい学生が増加する傾向となる。大学では十分な準備が可能となるように就職関係の講義科目を増加させて企業に迷惑を掛けないように指導している。バブル後は大学全入時代となり、学生は入りたい大学よりも入れる大学を志向する傾向にある。将来計画よりも目の前の目的のために大学を選択している。建築系学科に入学しても建築にほとんど関心を示さない学生は多い。建築技術者にとって必要な科目よりは単位取得が容易な科目のみを履修する学生もいる。積み上げ学習を必要とする専門科目は最初の基礎的内容が最も重要となるが、その科目の習得に真剣に取り組まないためにその後の科目をほとんど履修困難となる場合も多い。

全国の大学の中には定員割れを起こしているいくつかの建築系学科も存在するが、卒業生数は大きく減少はしていない。しかしながら、技術者不足や技術能力不足というお叱りを企業から頻りに聞くようになった。現在では、多種多様な学生を従来からの多人数教育システムにより人材育成目標達成に向けて努力することが困難となってきた。学生の気質や希望に即した教育に変更しなければならない。学生が志向する技術者能力を高めるための新しい講義科目を用意しなければならない。教員数削減と偏った専門研究者の影響により学生の希望を満足させる教育を提供できない場合が多い。そのために、学生の技術力不足等の弊害を起こしている。今後は、いずれの大学も、学生の多様性に応えられる総合カリキュラムか、特色ある内容の教育システムのどちらかを構築・提供

すべきである。企業サイドでは、各大学の人材育成教育内容を熟知して、必要な技術力を保有する学生を選定・採用すべきである。

#### 4. おわりに

今年の3月まで40年にわたり教育・研究に携わった広島工業大学の経験から人材育成について意見を述べた。各大学において独自の教育方針に基づく人材育成教育が実施されている。学生の就職状況に関係なく人材育成を行っている大学は多い。地方私立大学では就職実績が入学生数に直接影響を与えるので、このような観点に基づく教育が行われていることを理解していただきたい。

東京五輪後については建築業界がどのように変化するかを予想することは難しい。東京では建築ブームとなっているが地方ではほとんど起こっていない。今後は爆発的なブームよりも、安定した堅実な建築需要の継続が望まれる。大学への期待は技術者の数より質に変化すると思われる。新築よりも改築・増築が増加することが予測されている。新しい技術のみでなく古い技術も理解している技術者が期待されている。更に、国内の建築需要が減少すると、若い技術者は海外での建築に従事することが多くなる。そのためには、海外における建築事情を十分に把握して必要な技術力を身に付けさせる大学教育が必要になる。我が国の企業が海外で活発に事業展開すると、多くの留学生在が建築技術を修得するために大学入学することになる。建築系学科には国際性に富む学生を多数輩出できるような教育システムの早期改編が期待されている。

第21回となるPAQS (The Pacific Association of Quantity Surveyors : 太平洋QS会議) がカナダのバンクーバーで2017年7月21日(金)から26日(水)にかけて開催されました。参加した皆さんからいただいた報告文を掲載します。

BSIJ-CPD 認定記事 1単位

## PAQS2017 国際会議

# PAQS2017 (バンクーバー) 報告

(一財) 建設物価調査会 総合研究所部長  
BSIJ 国際委員長  
橋本真一



### 1. はじめに

第21回PAQS (Pacific Association of Quantity Surveyors : 太平洋QS会議) 国際会議が、2017年7月21日から5日間の日程でカナダのバンクーバーにて開催された。カナダでの開催は前回のPAQS2008(エドモントン)から9年ぶりとなる。

バンクーバーは、カナダ国内3位の都市圏人口(約210万人)を持つ大都市であり、多様な民族で構成されている国際都市でもある。住みやすい都市のランキングでも常に上位に位置しており、都市と自然が調和された素敵な街である。

ダウンタウンは高層のオフィスビルや住宅、ホテルが高密度に海辺近くまで建設され、中心部にはコンベンション施設と一体となった大型客船ターミナルもある。日本で例えれば、横浜のみなとみらい地区や東京お台場の雰囲気である。一方、広大な都市公園であるStanley Parkが隣接しており、歩道と自転車用道路が区分された遊歩道沿いには、ヨットハーバーや水上飛行機駐機場などもあり、多くの市民がジョギングやサイクリングを楽しんでいる。

このようなアーバンリゾートの街が今回のPAQS2017の開催地である。会場はWestin Bayshore Vancouver、プログラムは初日に親睦のためのゴルフトーナメントと若手QSによるYQS (Young QS Programme) のイベント、2日目に各種委員会とYQSイベント、3日目に理事会、4~5日目は論文や技術報告講演会となっており、



日本からの参加メンバー

従来と大きく変わってはいない。

日本からは、(公社)日本建築積算協会(BSIJ)国際委員会委員長の筆者と委員である日積サーベイの生島淳平氏に加え、協和建築積算事務所の佐々木幸司氏、サンテック設備積算の長谷川祐司氏、立川伸一郎氏の総勢5名が参加した。

### 2. ランニングイベント

PAQSには様々なイベントが用意されており、今回は2日目の委員会開催日の午前中に下記のランニングイベントが実施された。

RUSSELL'S RUNNERS-10KM RUN  
SATURDAY, JULY 22, 2017

Go for a run with Mark Russell along the Stanley Park seawall. Take in the sights while getting a little exercise! Meet in the lobby of the Westin Bayshore at 10:30AM.  
筆者はマラソンを趣味としており、出張時には



ランニングイベントの参加者

いつもランニングシューズとウェアを持参していることから、もちろん喜んで参加した。距離は10km、10時30分スタートなので、当日14時から開催される委員会にも十分間に合う。

参加者は6名。内訳は主催者であるカナダの積算協会(CIQS)から2名、フランス(CEEC)2名、香港(HKIS)1名、日本(BSIJ)1名である。

軽くストレッチをしてホテルを出発、Stanley Parkは都市公園としては北米最大規模であり、周囲を海に囲まれた半島状の美しい公園である。コースにはトーテムポールや日本から寄贈されたオブジェ、巨大な吊り橋など見どころも多く、要所ごとにCIQSメンバーが観光案内をしてくれた。

ジョギングのペースで1時間程度走り、ホテルに到着。そこで待ち構えるのはもちろん“BEER”。一同、ホテルのレストランに陣取り、バンクーバーの地ビールで喉を潤して歓談を楽しんだ。とりあえずはパイントグラス1杯のBEERでその場を切り上げ、各自シャワーを浴びてリフレッシュした気分ですぐの委員会に参加した。

短時間ではあったが、PAQSの様々なプログラム開始前の粋な計らいで、その後の委員会や理事会、パーティーなどで彼らとの会話が弾み、現地での滞在を大変楽しく過ごすことができた。PAQSではコストマネジメントに関する様々な情報交換と共に、海外のQSとの交流も大きな目的である。スムーズなコミュニケーションに結びつくイベントを積極的に活用してみるのも、この会議の醍醐味である。

### 3. 委員会活動(Committee Meeting)

PAQSには教育(Education)、研究(Research)、環境(Sustainable)、BIM(Building Information Technology)の4つの委員会が設置されており、そこで審議した内容は翌日の理事会で報告される。各委員会はPAQSに参加している各国の積算協会メンバーで構成され、委員会ごとに議長や副議長を選出して運営されている。

日本建築積算協会(BSIJ)からは研究委員会に筆者、BIM委員会に生島氏が参加した。以下に筆者が参加した研究委員会の議事の概要を記す。

#### (1) 研究委員会の概要

研究委員会では、各国で行われているQS業務に関連した様々な研究に関する報告と情報共有が行われている。近年では環境に配慮したグリーンビルディングやBIMの研究が急増しており、それらの概要も研究委員会で報告されるが、より専門的な議論は、環境(Sustainable)委員会やBIM(Building Information Technology)委員会にて行われ、より専門的な情報共有が行われている。

議事内容は、各国の研究論文の紹介やPAQSに投稿された論文の審査、各国の今後の活動など多岐に亘る。

研究委員会の委員長は、昨年から継続してスリランカ(IQSSL)の大学教授Prof. Chitra Weddikkara、セクレタリーは2017年からはニュージーランド(NZIQS)のMr. Sam Lomaxが務めている。当日はカナダ、香港、インドネシア、スリランカ、ニュージーランド、ブルネイ、マレーシア、ニュージーランド、オーストラリア、シンガポール、フィリピン、日本の協会から委員が参加し、議論が行われた。参加者のほとんどは、QSの実務者や研究者でありRICSの会員でもある。

#### (2) 研究委員会の議事

議事は、議長挨拶、新セクレタリーの紹介、事務連絡、前回の議事録確認、最近の動向、PAQS研究ジャーナルの発行、優秀論文選考、各国の研究や活動等の報告などが用意され、活発な意見が

交わされた。

議長の挨拶 (Welcome by Chairperson) で委員会を開始。まず、メンバーによる簡単な自己紹介が行われた。多くのメンバーは毎年参加しているため顔なじみであるが、ニュージーランドやカナダからは初参加のメンバーもいた。

今回はセクレタリーが変わったため、Sam Lomax氏からの挨拶もあり、今後は研究委員会に関する資料等の送付やとりまとめは彼が行うこととなる。

前回議事録確認 (Confirmation of minutes of the last meeting) では、昨年ニュージーランドで開催された PAQS2016 (クライストチャーチ) での議事内容の確認が行われた。議長が内容説明を行い、出席者による修正の有無を確認したが、特に大きな修正はなかった。

### (3) コストデータ構築への取り組み

続いて前回の議事以降の動向 (Matters arising from minutes) について意見が交わされた。

昨年の研究委員会では、香港城市大学の Dr Mei-yung Leung が実施した各国の BIM に関する利用実態 (利便性・導入の妨げ・BIM による成果) の研究のドラフトが示された。その後の調査では BIM を活用して LCC 等へ拡張したコスト管理も確認されており、さらに大学における 3D の BIM 教育も多く行われているとのことであった。

また、議長からは昨年提案された PAQS によるコストデータの共有 (ハンドブック等の価格情報作成) に向けた研究の推進に関する意見が出された。委員長としては英国の価格情報誌『Spon's』のような情報構築をイメージしているようだが、まずは今年の9月までに各国の価格情報に関するレポートを提出してもらい、それらを取りまとめて議論を継続することとした。

### (4) 研究ジャーナルの発行

研究委員会には、各国の QS 業務に関連した研究論文の情報が報告されている。その中から実務に役立つものを選定し、それをジャーナル (刊行

物) として発行する意見が交わされた。情報を広く発信することにより、多くの国の価格情報や職能の関連性を認識することができ、業務の連携や情報共有にも役立つ。なお、PAQS では学術的な研究だけを目的としているわけではないので、学術的論文と実務的論文との区分けを明確にし、査読等のルールづくりも必要との意見もあった。

### (5) 優秀論文選考

PAQS2017 の優秀論文選定に関する報告があり、主催者である CIQS にて承認された。

### (6) 各国の研究実績紹介

最後の議事として行われたのが、各国の協会が実施している調査研究に関する報告 (Report from member country on the sustainability research) と今後の活動 (Future activities of member country) である。

PAQS2017 では、香港、ニュージーランド、スリランカから資料が提出された。

香港 (HKIS) では大学の研究者に助成金 (10 万から 20 万香港ドル) の交付を行っており、毎年 2 ~ 3 遍の研究が行われている。2016 年は住宅のインスペクションや土地の法規制に関する研究が行われた。また、環境に配慮したグリーンビルディングに関する研究も積極的に行われており、研究委員会のメンバーである Dr Mei-yung Leung からは、「Green Cost More ? 」という論文が紹介された。

ニュージーランド (NZIQS) からは、最近の論文が紹介された。その内容はプロジェクトの調達やコスト評価、プロジェクトのリスク評価、フィージビリティスタディ、耐震補強、災害対応、環境配慮建築 (グリーンビルディング)、紛争処理、アセットマネジメントなど、広範囲に及んでいる。スリランカからは、低炭素や省エネルギー効果、室内環境、上下水管理、持続的環境評価、BIM、VE、リスク管理などの調査研究の状況が報告された。

日本では学術的な論文を BSIJ では扱っていない

いため、昨年と同様に日本建築学会の建築生産シンポジウムに投稿されている論文の概要を紹介した。建築学会ではコストや環境、BIMに関する論文も多数発表されており、英文の表題や概要 (abstract) から研究内容をイメージすることができるが、詳細は全て日本語のため海外の研究者や実務者にとっては活用することはできない。PAQSでの議論や情報は全て英語であり、グローバル化にむけて、英文情報の充実が期待される場所である。

一通りの報告後、参加国同士のコラボレーションによる研究状況や連絡事項などの報告も行われ、最後に記念撮影を行い全体の議事が終了した。

#### (7) 研究会参加の必要性

各国の積算協会で実施している調査研究活動の内容や体制は様々であるが、委員会活動を通じて現状を把握し、自国の活動を改善していくことは、グローバル化する建設ビジネスを推進する上で極めて重要である。今回はPAQSへの参加者が少なく、研究とBIM以外の委員会にはBSIJのメンバーは出席しなかったが、BSIJにも教育や環境の委員会が設置されており、PAQSの各種委員会とBSIJ設置の委員会との連携を強化することは、わが国のグローバル化やコストマネジメント技術の発展に大きく寄与するものと考えている。次回のPAQS2018にはぜひ、多数参加していただきたい。



Research Committee の参加メンバー

## 4. 理事会 (Board Meeting)

理事会は3日目の7月23日(日)に開催された。冒頭に昨年ニュージーランドのクライストチャーチで行われたPAQS2016に関する謝辞が会長からあり、その後、前回の議事録確認や財務報告、事務連絡、各委員会の活動報告、参加各国の活動報告などが1日掛けて行われた。以下に主な議事内容を記す。



Board Meeting 風景

### (1) PAQS 組織規約改正の提案

第二副会長のKwan氏から組織規約の改正について提案があった。PAQSの組織規約は1996年の発足以来、修正されておらず、特にローテーションで着任する会長、副会長には、第2副会長、第1副会長、会長の順に各2年(合計6年)の在任義務があり、多大な時間と労力を要する。そのため、若手の優秀な人材採用等も踏まえ副会長(将来の会長)の決定を選挙制にすることが提案された。

また、会長により同国のメンバーから任命されていた幹事を選挙制により他国のメンバーでも可能にすることや、PAQSの口座がオーストラリアにあることからオーストラリアのメンバーが継続して担当してきた会計についても選挙制にすることが提案された。

これらの提案は承認され、具体的な規約改正案を作成し、次回のPAQS2018で審議することとした。

### (2) 会長、副会長の承認

PAQSの次期会長(2017~2019年)は、香港

(HKIS) の Francis LK Leung 氏、第 1 副会長はマレーシア (RISM) の Kwan Hock Hai 氏、第 2 副会長はスリランカ (IQSSL) の Prof. Chitra Wickramasinghe 氏が承認された。

### (3) 戦略計画 (Strategic Plan) の見直し

2020 年に向けて各地域の QS 職能の普及・向上や国際化促進を図るための戦略プランが昨年各国から示された。ミッションとしてアジア太平洋地域での職能の普及、地域内での QS と CE との連携促進、各地域の建設事業の理解、二国間での会員連携支援、高度な基準に対応した研究や教育などが掲げられているが、確実に推進することから、内容を 2 ヶ月以内に加盟国メンバーで見直すこととした。

### (4) 国際建設積算基準 ICMS (International Construction Measurement Standards) の普及

会長の Ian Duncan 氏から、世界 40 か国以上の団体により作成してきた国際建設積算基準が 7 月に公表された説明があった。この基準は建設コストの表現を国際的に一貫性のあるものにするを目的としており、これまで規格設定委員会にて作業が進められてきた。BSIJ も作成に関与しており、建築工事費の標準内訳書式などの情報を提供した。ICMS の内容については別項に記す。

### (5) PAQS Iwata Foundation の募集

今回の PAQS2018 でも、若手 QS 育成のための懸賞付き論文を募集する。テーマは“ARE GREEN BUILDINGS TRULY GREEN AND FOR HOW LONG?” である。

### (6) PAQS ウェブサイトの改良

PAQS の活動においてインターネットのウェブサイトは情報伝達の有効な手段であり、利便性を高めるため全面的改良を行った。各委員会の情報交換や発信にも対応している。また、サーバーをオーストラリアからマレーシアに移転して保守費用の低減も行った。

### (7) CIQS との資格相互認証継続

BSIJ はこれまでカナダ CIQS と資格 (建築コスト管理士) の相互認証を行ってきたが、今回の PAQS2017 で再度継続的な相互認証を行った。



CIQS との資格相互認証署名

### (8) 若手 QS の育成

(YQSG: The Young Quantity Surveyors Group)

次世代の QS となる若手の活動を促進するために設置された YQSG の活動は重要であり、さらなる発展のため予算等の支援を検討することとした。

## 5. 論文・技術報告講演会

PAQS2017 のメインテーマは“Green Development: The New Era”であり、4 つの基調講演、4 つのパネルディスカッション (PD)、16 編の論文・技術報告が発表された。また、ICMS の公表に関連した特別セッションも設けられた。論文の発表数は香港 6、マレーシア 4、南アフリカ 3、中国 2、米国 1 であり、発表当日のキャンセルも多く、数は従来よりも少ない。内容は大会のテーマになっているグリーンビルディング等の環境関連が最も多いが、BIM、コスト管理、QS 職能、エネルギー、LCC 等や内容は QS 業務に関連して多岐に亘っている。

また、今回の PAQS では、“PECHA KUCHA FARE” と題したセッションが組み込まれていた。これは 20 秒で自動的に切り替わるスライドを 20 枚説明するもので、カナダの若手コンサルタントが各自 15 分の持ち時間で業務等に関するプレゼンテーションを行った。3 会場に分かれて 1 時間で 12 名が講演。写真や図などのビジュアルな画





PAQS 会長の挨拶

面が多く、短時間で多くの情報を得ることができる。躍動感に満ちたこのような試みも今回の見どころであった。

講演会初日の24日は8時からメインホールで開会式が行われ、PAQSやCIQS会長および来賓の挨拶でスタート。開会式に続き午前中はPDと基調講演が1つずつ行われた。PDは2020年に向けて計画されているバンクーバーの環境緑化計画について、バンクーバー市の緑化計画担当者やコンサルタント等による講演と議論が行われた。基調講演は、カナダの著名な生物学者であり環境問題活動家でもある、David Suzuki氏と彼の娘である Sarika Suzuki氏による環境保全や再生エネルギーの必要性に関する講演である。海外の建築プロジェクトでは環境への配慮は必須であり、特に自然環境豊かなカナダでは強く取り組んでいる。プロジェクトをマネジメントするQSも環境関連の情報やスキルを得ることが重要であり、参加者が熱心に聴講していた。

午後と翌日は、メインホールで基調講演やPDを行い、論文発表は3カ所の別会場で併行して行われた。最終日の午後にはICMS Launchという特別セッションがメインホールで行われ、公開されたばかりのICMSの内容や普及に向けた取り組み、さらに活用のメリットなどが開発者したQSや実務者から解説された。

なお、初日は講演会終了後に立食のカクテルパーティーとビアホールでの懇親会、2日目は閉会式を兼ねたディナーパーティー(Gala Dinner)が実施され、参加者や講演者との交流の場となった。

## 6. まとめ

以上、PAQS2017の全体的な内容を報告した。今回は閉会式の翌日に現場視察(Technical Visits)のイベントも用意されていたが、筆者は残念ながら帰国のため参加できなかった。

PAQSは、各国の積算に関する職能団体や有力企業、教育機関等に所属するQSが集結する国際会議であり、各委員会で交わされる議論や発表される論文の内容は、教育システムや資格制度等の国際的相互認証、BIMの標準プラットフォームなど、グローバル化した建設市場を前提とした内容となっている。

日本の建設市場規模は、縮小傾向にあるといっても、一国の市場規模としてはかなり大きなものである。したがって、国内市場だけでも現在の建設産業は当面は問題なく成り立つであろう。しかし、海外に目を向けると日本以外の周辺国は、建設市場を既に国際的な市場として解釈している。

PAQSで得られる情報や人的ネットワークは、グローバル化する建設市場においてわが国のコスト管理技術者が、カントリーリスクを軽減する上でも極めて価値の大きいものと考えている。また、海外のコストマネジメントに関する教育や研究の内容を参考にし、大学との連携強化を図ることもわが国の大きな課題であろう。

PAQSは年に一度の国際会議であるが、“百聞は一見にしかず”である。今後のわが国のコスト管理技術のあり方、さらには建設産業の将来を考える上でも、ぜひ多くの方々がPAQSへ参加し、様々な国の方々との交流や情報交換を図っていただきたい。

# 国際建設積算基準 (ICMS) について



(一財) 建設物価調査会 総合研究所部長  
BSIJ 国際委員長  
橋本真一

## 1. はじめに

PAQS2017 (バンクーバー) 報告に記したとおり、国際的な市場において一貫性を確保してプロジェクト費用を分類、定義、計測、分析および表現することを目的とした国際建設積算基準 ICMS (International Construction Measurement Standards) が2017年7月に公表された。

PAQSに参加する海外諸国では資材や労務、技術者等を他国から調達することは日常的であり、建設市場のグローバル化がすでに定着している。しかし、国により積算基準や商習慣等が異なりコストの表現や解釈を巡ったトラブルが増加している。このことは、グローバル化した建設市場での価格評価の妨げとなり、発注者の投資リスク増大や適正投資費用の不足、時間とコストのオーバーランなど、様々な障害にも結びつく。

そのような状況を回避するには、プロジェクト費用を透明的に比較検証できる国際的な共通基準の作成が必須となる。そのため40か国以上の積算に関する職能団体や専門家が連携して、ICMSが開発された。

ICMSは国際建設積算基準連合ICMSC (International Construction Measurement Standards Coalition) により開発されており、(公社) 日本建築積算協会 (BSIJ) も建築の分野で参加している。

今回公表された第1版は新設時の費用が主体であるが、将来はライフサイクルコストに対応した費用も整備する予定である。

なお、ICMSはWebで公開されており、詳細については下記サイトを参照されたい。

<https://icms-coalition.org/>

## 2. ICMSの構成と内容

ICMS第1版は、前書きとしてICMS作成の背景や組織の説明が記され、詳細な内容は

Part 1のContext (関連情報) とPart 2のICMS Framework (構成) に示されている。

Part 1には、内容紹介と用語の定義、ICMSの利用方法、Part 2にはICMSの全体構成や階層とその内容が記され、詳細な情報はSchedule (一覧表、目録) やAppendices (付録) に示されている。ICMSのコスト管理のアプローチは、プロジェクトに必要な作業を細分化して管理するWBS (Work Breakdown Structure) を用いている。

コストを分類するための枠組みは、図1に示す4つの階層で構成されている。Level 1はプロジェクトの諸元を示すProjects or Sub-Projects、Level 2は大きなコストの区分を示すCost Categories、Level 3はその内訳となる部位別を主体とした科目であるCost Groups、Level 4は科目の内訳となるCost Sub-Groupsとなっている。ICMSではLevel 1~3までは必須項目、Level 4は各国のローカルルールを考慮した任意項目として情報を管理している。

このことは、プロジェクト費用の管理は、プロジェクトの諸元と部位別費用合計までは統一した視点で管理し、詳細な内訳情報は各国の独自性を容認する姿勢が視える。

ICMSは各種基準等との連携を考慮して開発されている。例えば、オフィスビル等の床面積を計測する国際不動産面積測定基準IPMS (International Property Measurement Standards) とのリンクである。わが国の建築基準法の床面積は壁芯で計測するが、不動産関連の業務では内法面積を用いる場合もある。このような計測方法の違いは海外でもバラツキがあり、床面積の計測の差異は、プロジェクト費用の評価に大きな影響を及ぼす。IPMSでは国際的な不動産面積測定方法が定義されており<sup>注1)</sup>、その数値をICMSでも評価情報として管理できるようになっている。

また、プロジェクトの分類は国際標準産業分

類UN SIC (United Nations International Standard Industrial Classification) を用いており、さらには、部位別に階層分類された工事費等の情報は、BIMとの連携も想定しているなど、様々な基準やシステムとの連動性を考慮している。

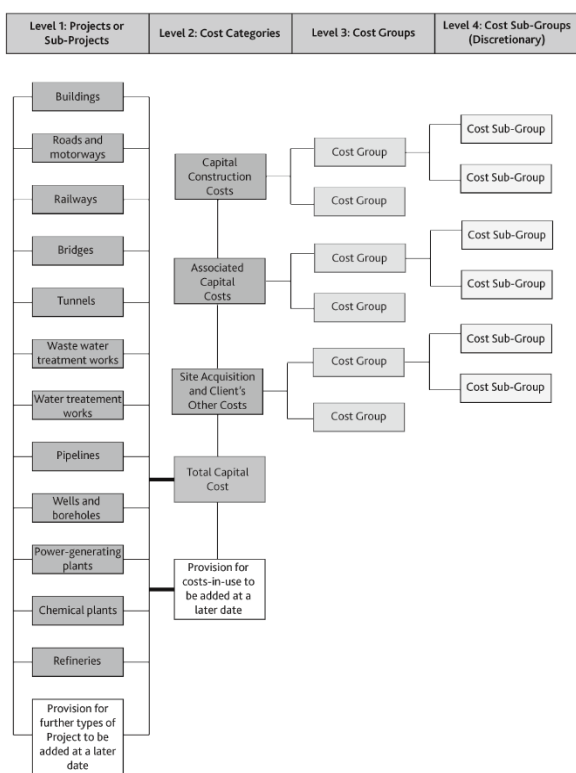


図 1 ICMS Framework

出典：International Construction Measurement Standards (ICMS)

### 3. 各階層の内容

#### (1) Level 1 Projects or Sub-Projects

Level 1では、プロジェクトの属性情報を管理している。図1のLevel 1に示すように、カテゴリの分類は国際標準産業分類UN SICに適合しており、Building (建築物) やRoad and motorways (道路)、Railways (鉄道)、Bridges (橋梁) など、建築や土木構造物、プラント等に対応している。

属性はプロジェクト名、コスト報告段階(予算時、契約時、施工中、竣工後等)、報告日、発注者、主要プロジェクト、施工場所、サブプロジェクト

の有無、基本通貨、為替レート、プロジェクト段階、工期、敷地条件(形状、立地環境、権利関係、地盤、アクセス状況等)、調達(資金調達方法、工事費精算方法、発注方式、JVの有無、使用契約書式(国際・国内様式)等)が用意されている。

また、Buildingsは、用途、施工内容(新築・改修・仮設等)、グレード、環境グレード、部位別の主な仕様(構造、外壁、空調、工業化工法比率)、事業複雑度(建物形状、複合用途、施工条件等)、設計内容(敷地標高、平面寸法、軒高、階数、階高等)、プロジェクト数量(敷地面積、床面積(IPMS1およびIPMS2としての床面積)、ゾーン別占有率、機能別ユニット数量(戸数、居室数、ベット数、客室数、利用者数等)など、コストに影響を与える可能性のある項目が用意されている。

#### (2) Level 2 Cost Categories

Level 2と後述するLevel 3はプロジェクトの比較を可能にするため、必須の管理項目となる。Level 2はCapital Cost (資本費用) をCapital Construction Costs (建設費)、Associated Capital Costs (建設関連費)、Site Acquisition and Client's Other Costs (敷地取得・発注者費用) に区分している。

#### (3) Level 3 Cost Groups

Level 3は、Level 2の内訳を構成する科目を区分している。その内容を表1に示す。

Level 3の科目は建築と土木共通<sup>注2)</sup>であり、見積り価格の抽出を容易にし、部位や機能に応じた設計内容と価格水準との比較を迅速に行うことを可能にしている。

Capital Construction Costsを構成する科目は、わが国の標準書式の科目から読み取れる内容もあるが、敷地造成費やリスク許容度など建築工事の通常科目には対応していないものもある。

Associated Capital Costsは、わが国では別途工事や経費、あるいは設計事務所等への発注業務として処理される科目が記されている。

Site Acquisition and Client's Other Costs

1	Capital Construction Costs (建設費)
1.01	Demolition, site preparation and formation (解体、敷地の準備と造成)
1.02	Substructure (下部構造)
1.03	Structure (上部構造)
1.04	Architectural works   Non-structural works (建築工事：非構造的な工事)
1.05	Services and equipment (設備)
1.06	Surface and underground drainage (地表および地下排水)
1.07	External and ancillary works (外構および付属工事)
1.08	Preliminaries   Constructor's site overheads   general requirements (準備費、施工者の現場経費、一般的要件)
1.09	Risk Allowances (リスク許容度)
1.10	Taxes and Levies (税金と課税額)
2	Associated Capital Costs (建設関連費)
2.01	Work and utilities off-site (現場外の業務と公共料金)
2.02	Post-completion loose furniture, fittings and equipment (竣工後の家具、備品および設備)
2.03	Construction-related consultants and supervision (建設関連のコンサルタントおよび専門家)
2.04	Risk Allowances (リスク許容度)
3	Site Acquisition and Client's Other Costs (敷地取得および発注者費用)
3.01	Site acquisition (敷地の取得)
3.02	Administrative, finance, legal and marketing expenses (行政、財政、法律およびマーケティング費用)

表1 Level 3 の科目

出典：International Construction Measurement Standards (ICMS)

は敷地の取得と Capital Construction Costs と Associated Capital Costs 以外で発注者が建設時に負担するすべての費用が計上される。

わが国の積算基準は主に Capital Construction Costs の算定を目的としているが、ICMS はそれ以外の関連費用を含めたプロジェクト費用に対応している。

#### (4) Level 4 Cost Sub-Groups (任意)

ICMS には Level 3 の内訳となる Level 4 の事例が示されており、Level 3 に含まれる具体的な内容を概ね把握することができる。なお、Level 4 は任意項目であり、内容は各国の個別性も反映することができる。本稿では Level 3 に応じた Level 4 の概要を記す。

##### ① Capital Construction Costs

Demolition, site preparation and formation (解体、敷地の準備と造成) には、敷地調査や、仮囲い、既存建物解体と隣接構造物保護、敷地表面処理、樹木移植、敷地造成と法面処理、現場経費や共通仮設、造園等の費用が含まれる。

Substructure (下部構造) には、土工、杭・地業、地盤改良のほか、基礎部分の躯体工事も含まれる。Structure (上部構造) は Substructure 以外のすべての躯体工事が含まれる。

Architectural works | Non-structural works (建築工事：非構造的な工事) は、主要構造部以外の準躯体と外部仕上げ、内部仕上げ、雑工事であり、標準書式の仕上げにほぼ対応している。

Services and equipment (設備) は、暖冷房空調、電気、照明、給排水・衛生、廃棄物処理、消防、ガス、昇降機等、わが国の設備工事に概ね対応している。雨どい等の雨水排水は給排水設備に含まれている。

Surface and underground drainage (地表および地下排水) は、建物外部の雨水や汚水等の排水工事であり、わが国では建築とは区分して扱う項目である。

External and ancillary works (外構および付属工事) は、道路や舗装、造園、屋外設備などが含まれる外構工事である。

Preliminaries | Constructor's site overheads | general requirements (準備費、施工者の現場経

費、一般的要件)は、施工管理や仮設、警備、安全衛生、保険、試験費等の共通仮設や現場経費に概ね該当する。

Risk Allowances (リスク許容度)は、設計変更に伴う引当金や施工前後での価格調整用の予備費が計上される。

Taxes and Levies (税金と課税額)は、施工者や発注者が負担する租税公課の費用である。

このように、Level 4の内容を見ると概ねわが国で管理している内訳書の項目をアレンジして対応することができるが、Risk Allowancesの予備費用など、わが国では導入していない科目もある。

## ② Associated Capital Costs

Work and utilities off-site (現場外の業務と公共料金)には、電気や上下水、通信等の公共幹線(本管)から敷地内幹線への接続や容量変更費用、公共の道路や歩道負担金などが計上される。

Post-completion loose furniture, fittings and equipment (竣工後の家具、備品および設備)は、竣工後に設置される備品等の費用である。

Construction-related consultants and supervision (建設関連のコンサルタントおよび専門家)は建築家、エンジニア、プロジェクトマネージャー、測量士、専門コンサルタント、ヴァリューマネジメントなどの専門家に支払う費用であり、QS業務もこの中に含まれる。

わが国では発注者と設計者、施工者がプロジェクトの主たる当事者であるが、海外では発注者がリスク回避の面からも様々な専門家をプロジェクトに関与させている。その費用が職能別に整理されているのが特徴的である。

Risk Allowances (リスク許容度)についてはLevel 4の具体的な記述はない。

このように Associated Capital Costsは、建築以外の工事費や、備品等の竣工後の費用、施工者以外の職能に対する外注費用が含まれる。

## ③ Site Acquisition and Client's Other Costs

Site acquisition (敷地の取得)は、敷地調達費用

や既存建物の除去、既存占有者の立退費用、租税公課、代理人等の費用などが含まれる。

Administrative, finance, legal and marketing expenses (行政、財政、法律およびマーケティング費用)は、発注者の利益やプロジェクト管理費、利息、法定経費、販売促進費、運用管理のためのライセンス等の諸費用などが含まれている。

## 4. まとめ

わが国では建設に必要な資材や技能労働者、技術者等のほとんどが国内で調達でき、発注者も日本人が主体である。そのため、日本の技術基準と日本語を理解していれば、実務的には大きな問題はなかった。しかし、将来は海外からの人材採用は時間の問題である。さらにTPP等による非課税化やインバウンド投資の増加など、グローバル化に対応した知識や情報がこれからは必要となるであろう。

ICMSが、これからどのように普及、活用されていくかは定かでないが、少なくとも40カ国以上の国々で合意された一貫性のあるコスト管理情報であることは事実である。BSIJとしても今後継続してICMSに関する動向や情報発信等を適宜行う予定である。

### 参考文献

- 1) International Construction Measurement Standards (ICMS), International Construction Measurement Standards Coalition, 2017.7
- 2) International Property Measurement Standards: Office Buildings (IPMS), International Property Measurement Standards Coalition, 2014.11

注1) IPMSでは面積測定方法として建物外周による算定方法IPMS1と(GEFA: Gross External Floor Area)と内法による算定方法IPMS2(GIFA: Gross Internal Floor Area)が定義されている。

注2) BuildingsのLevel 3の科目であるArchitectural works | Non-structural worksは、土木関連プロジェクトではNon-structural worksとなる。

注3) ICMS、IPMSに関する用語等の和訳は筆者個人によるものであり、標準的に用いられているものではないことに留意願いたい。

# 人生90年時代の 仕事と生き方を考える

早稲田大学次世代建設産業モデル研究会主宰 五十嵐 健

BSIJ-CPD 認定記事 1単位

## すみだ北斎美術館で 北斎90年の仕事と生き方を知る

今回は企業のサイドから働き方改革への対応の仕方について考えてみた。今回は、個人の視点から「人生90年時代の仕事と生き方について」考えてみたい。

先日、すみだ北斎美術館を訪ねた。昨年11月に開館した同館は、建築関係者の間では建築家妹島和世の作品として、建物への関心が強いかもしれないが、ここではそのコンテンツである北斎の作品を通して感じた、人生90年時代の仕事と生き方について考えてみたい。

北斎関係の美術館は幾つかあるが、すみだ北斎美術館は、その仕事の変遷を時系列で展示しているのだから、彼の進化の過程を知るには格好の施設だ。

北斎は90歳まで絵を描き続けたことで知られている。その長い生涯で、富嶽三十六景や北斎漫画、役者絵など様々な作品を残した。

私は、これまでそうした絵を折に触れ見る中で、多彩な作品を残した画家だという印象があった。

## 仏印象派に大きな影響を与えた北斎の仕事

しかし、数年前にフランス印象派の作品が多く残るフランス東部を旅した時、北斎がヨーロッパの近代芸術に与えた影響の大きさを改めて実感した。

19世紀中ごろ、パリで万国博覧会が行われた。この時代は、ヨーロッパが近代工業社会に転換する中で、中間階級と言われる新しい階層が生まれた。

彼らは、工業品の生産や流通に携わって安定した収入を得る一方、そうした工業製品の購買層として成長していった。

そんな時代に、遠い日本から出品された浮世絵は、日常の暮らしや風物を表現した絵画として、新しい市民層を対象としていた画家たちに大きな影響を与えた。それに、多くの人が作業を分担し複数の絵を安い価格で提供する版画の生産プロセスにも関心が集まった。



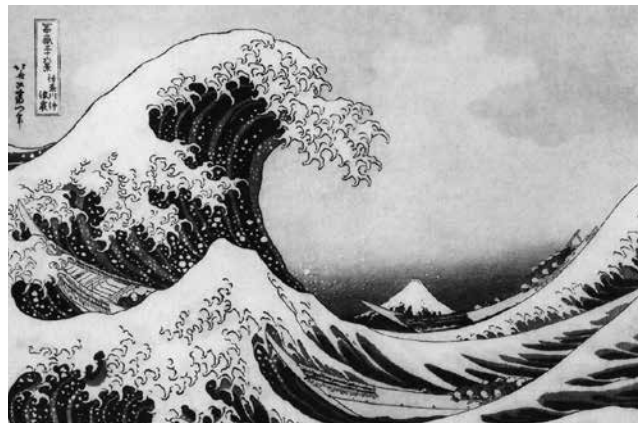
五十嵐 健 (いがらし たけし)

早稲田大学理工学術院総合研究所招聘研究員  
早稲田大学次世代建設産業モデル研究会主宰  
日本建築学会建築施設マネジメント小委員会委員

1943年生まれ。博士(工学・早稲田大学[専門:建築経済、建設経営、地域経営])  
不動産建設(現株不動テトラ)取締役の後、現職。  
著書:『建設産業、新“勝利の方程式”』  
『200年住宅のすすめ—長く使える家の経済学』  
(以上日刊建設通信新聞社刊)  
『地域創造計画ハンドブック』(共著、鹿島出版会)  
『建築産業再生のためのマネジメント講座』(共著、早稲田大学出版会)



すみだ北斎美術館の外観



富嶽三十六景神奈川沖浪裏（葛飾北斎）

そして印象派の画家だけでなく、アールヌーボー運動の工芸家たちにも、多くの影響を与えた。

特に北斎は、四季の暮らしや様々な職人の生産現場を画のテーマとして描き、そうした層の関心に合致した。

また北斎漫画にみられる正確な写実や、富嶽三十六景の大胆な構図は、彼らの発想に大きな印象を与えたようだ。

そんなこともあって、北斎が90年の生涯をどのように生き、一人の画家としてどのように発展していったのか知りたいと思ったからだ。

## 北斎にみる、「好きを仕事に」生きた90年の人生

彼は、その雅号の葛飾北斎が示すように、1760年に深川で生まれた。

子供の頃から貸本屋や木版師の下で働き、絵に関心を持って研鑽を重ねていった。そして20代で絵師になり、狩野派や西洋画の画法を学んで浮世絵を描いた。

40代では、人気イラストレーターとして雑誌の挿絵などを多く手掛けたが、50代になると風物や動物のスケッチに没頭し、北斎漫画と呼ばれる画風を確立する。この漫画も職人の図案の参考にと言うことで、中年時代は専ら量販物の制作に取り組んでいた。

60代で代表作である富嶽三十六景を刊行し、富士を題材にそのテクニックを深めていく。北斎漫画では動物の動きや人の表情など、主に動くものの一瞬の変化を追求しているが、富嶽三十六景では風物をテーマに、絵の構図にこだわる。

その中から、大波の間を果敢にこぎ抜けていく船を描いた「神奈川沖浪裏」や、溪流で漁をする漁師の姿を描いた「甲州石班沢」、桶と職人を中心に風景を切り取る構図の「尾州不二見原」など、欧州印象派に影響

響を与える名作が生まれた。

## 70代以降、肉筆でバーチャルな世界を描く

これまで知らなかったが、70代以降は主に肉筆で宗教や物語に題材を取った絵を描いている。すみだ北斎美術館には、その時期の作品が多く展示され、改めて晩年彼が何を目指して、絵を描いていたかが分かった。版画と違い一品製品の肉筆画では、自分の生命力の全てをそこに注入することが出来る。そして、宗教や物語に題材を取った絵では、頭の中で創造した色と形を、それまでに蓄積したテクニックを駆使して描くことが出来る。

その作品には、老人とは思えぬエネルギーがあふれていた。そして90歳で亡くなるまで、長屋の片隅で絵を描き続ける。

今まで、断片的に北斎の絵を知るだけだったが、この美術館を訪ねて、初めて彼の90年の生涯の研鑽の跡を知ることが出来た。

70歳を過ぎて年々衰えていく体力と、経験と研鑽を重ねる中で深まる知力の間で、これからの人生をどう生きるべきなのか、迷うことの多くなった私にとっても、今後の生き方を考える上で大変参考になった。

## 経験を重ねるに従い深まる仕事の力

そんな訳で、葛飾北斎の人生を、改めて生涯現役の生き方のモデルとして考えてみたい。

北斎は10代の後半に浮世絵師の勝川春章の門下となったが、その頃に狩野派や唐絵、西洋画などあらゆる画法を学んでいる。

若い時にこうした幅広い画法の研鑽を続けるとともに、中年期にはプロの絵師として役者絵や黄表紙の挿絵を手掛け、多くの作品を残している。



富嶽三十六景甲州石班沢（葛飾北斎）



富嶽三十六景尾州不二見原（葛飾北斎）

壮年期の50代には北斎漫画にのめり込み、生物や暮らしなどの写生の道を究める。60代になると、全国各地を旅しながら、土地の景観とそこで営まれる風物の組み合わせ、構図の確立した独自の浮世絵を書いた。いわば第1の人生でプロとしての世界を確立している。

そして70代になると、商売の事や世間がどう受け止めるかということは考えず、ひたすら自分の書きたい世界を描く生活に入る。

長屋の片隅でこたつに入りながら、食事も忘れて筆を握る生活の模型展示が北斎館に展示されていたが、その姿は鬼神に迫るものがある。

そして晩年の絵の細部には、若いころに学んだ絵の構図や人物の表情、季節や気象による風景の微妙な変化などが盛り込まれ、豊富な研鑽の跡がうかがわれて面白い。

多分、好きを仕事に研鑽を深めていく生き方は、高齢社会の理想の生き方なのかもしれない。

## 江戸時代の中期は超高齢社会だった

考えてみると、北斎の生きた江戸時代後半は、安定した長い泰平の世が続いた、今の時代と通じることが多い。その中で天寿を全うできる人も増え、世の中は高齢社会へと移行していった。

もちろん、今のように医学が進歩しているわけではなく、全員が長寿と言うわけにはいかなかった。

しかし朝、日の出とともに起き、麦飯を中心とした庶民の食生活は、今よりも健康的だ。それに、歩くことが中心の移動も、寿命を延ばしただろう。

事実北斎は、日本国中を旅している。歩くことは健康に良いだけでなく、頭の働きにもよい。歩きながら絵の題材を探し、その構図を練り、描くテクニックを

過去の蓄積を基に考える事は、思考を深める上で理に適っている。

考えてみると、大日本沿海輿地図を作った伊能忠敬も、その製作は晩年になってからだ。彼は50歳で隠居してから測量学を学び、56歳で自ら歩き、測量をはじめた。そして74歳で亡くなるまで、地図の製作に心血を注いだ。

江戸時代の後半は今と同じように長寿社会だったようだが、そうした先人たちの生き方を目指したいと考えている。

## 人生90年時代の仕事と生き方を考える

現在、日本の平均寿命は男女ともに80歳を超えているという。平均年齢は、生まれたばかりの赤ん坊から高齢者まで、今の全人口が死亡する年齢の平均値だ。当然、乳児期の死亡率は高いが、成人は低くなる。そして、ある年齢に達するとほとんどの人が亡くなる。そのため、一般成人の平均の死亡年齢は平均寿命より高くなる。

ここでは詳しい計算は省き、この読者が対象となる成人の平均の寿命を考えると、多分80歳代後半となるだろう。そんな訳で、ここはザックリと人生を90年と想定し、その人生90年の時代をどう生きるかについて話を進めたい。

仮に20歳で仕事に就き、60歳でリタイアすると、仕事をしている第1の人生が40年間、そして仕事を辞めてからの第2の人生が30年近くあることになる。そう考えると、第2の人生をどう有意義に過ごすかも個人にとって重要になる。

## 隠居制度が、江戸のゼロサム社会の活力を維持

徳川260年の時代の武士は、ゼロサム社会に生きて



いた。戦乱の時代が終わると、戦いを職業とする武士は不要となり、大半は警備や事務の仕事に就くことになるが、その仕事はそう多くない。

そのため、各家で仕事に就く人は1人と決められた。子供が成長して家督を継いだ後は、親は隠居として悠々自適の生活を送ることになる。

そのスタイルは、会社組織の大店の商人も一緒に、家督を譲ったあとは隠居となる。

隠居になった後は、自分の好きな趣味の世界に生きることになるが、隠居後も悠々自適の生活を送れるほどゆとりのある家はそう多くない。大半の人は何らかの副業をもって、自分の小遣いを稼ぐことになる。

また武士で仕事に就ける家督は家に一人しか就けないため、あとは跡取りのいない家の家督を継ぐか、一生を部屋住みの身として居候をすることになる。

その場合も自分の食い扶持ぐらいは稼ぐことになる。

## 江戸社会の豊かな人生は、好きを仕事で実現

また、家督を継ぎ、藩から給料(扶持米)が与えられる武士も一日おきや、月に何日の勤務と言う輪番が多く、時間がある。

基本的な収入は限られ、時間がある社会では副業を持つ人が増える。武士階級の大半は副業生活者だったようだ。

農民の生活はどうだろう。徳川幕府の年貢は、元々4公6民と言われるようにそう高くない。一方江戸時代になると、2毛作の普及などで収量も向上した時代なので、実際の税率は3割程度だと言われている。

それに、これ以上米を生産しても余剰で、米の価格が下がるだけなので、各藩は特産品の生産を奨励した。その特産品は、藩指定の限定された商人の手で流通され、農民や藩の収入にも貢献した。

そんな状態の中で、余剰労働力は生産力として活用され、各地に特産品や美術工芸品の生産が増え、付加価値経済が拡大していった。

その結果、町人や農民の間にも学芸の習い事が増え、世界にもまれな長い泰平の時代が続いた。

## 第2の人生はハーフリタイアメントの時代?

振り返って、今の人生を考えると、第1の人生は学校を出て仕事に就き、そこでの経験は初めてのことが多く、若いときは大変苦労する。

そして仕事に慣れベテランの域に達する、40代・50代の壮年期は仕事の責任も増し、子育てもあるので、その時代の重圧は相当なものだ。

しかし、第2の人生は、その両方が無くなり、いわば肩の荷を下ろした状態で生きられるので、気分的には相当楽になる。しかも、栄養や医療の事情が良い今の時代、体力もある。

そんな訳で、退職後は自分の趣味に多くの時間を割き、第2の青春を楽しむことが出来る。しかし多くの人は、その生活が5年も続くと何か物足りないということで、一定時間、仕事や社会活動に就く人が多くなる。

私の周りを見回しても、そうしたハーフリタイアメントのライフスタイルを送る人が多く、出来ればそうしたいと思う人も意外と多い。またその方が、長く健康でいられる。そんな訳で、私は第2の人生はハーフリタイアメントのライフスタイルを送ることを薦めたい。

## らせん階段を登るように、生涯現役の生き方を

高度成長期に造られた今の制度は、若いときの学習と壮年期の労働を前提としており、高齢期にはその余力で悠々自適の生活を送れるようつくられている。

しかし、少子高齢社会の下では、壮年期の労働だけでは社会は回らない。そのために現在、年金の支給年齢のさらなる切り上げや、働き方改革など様々な検討がされている。

そのため、将来への不安から人々の財布のひもは固く、回復傾向を見せている景気も足踏み状態にある。

それより好きを仕事にして、長い第2の人生を「仕事」と「学習」「遊び」を並行して行い、何時までも充実した暮らしを目指すことも一つの生き方だと思う。それが私の考えるらせん階段を登る生き方だ。

この協会の会員は、多くが積算士やコスト管理士の資格を持っており、そうしたハーフリタイアメントのライフスタイルを送ることが出来る。

しかもその仕事は奥が深く、経験を重ねるに従い能力も深まっていく。建築コストへの関心は今後増々高まり、そのニーズは多様化する傾向にある。周りから見ると羨ましい職能に思える。

(完)