

# 総合建設会社における人材育成の研究

## —先端技術開発を担う人材の育成について—

島 田 裕 司

### I. 始めに

#### 1. 研究の狙い

日本の総合建設会社（ゼネコン）の技術力については、世界的に見てもトップクラスであることは、間違いないだろう。東京スカイツリー（塔状構造物としては世界一の高さ）、青函トンネル（交通機関用のトンネルとして世界一の長さ）、JR セントラタワーズ（高さ及び延べ面積世界一の駅ビル）、また海外に目を移せばボスボラス海峡横断鉄道（トルコ、世界一深い海底トンネル、全長 13.6km）、新ドーハ国際空港（カタール）など日本の総合建設会社の高い技術力を示す例は、枚挙に暇がない。

では、こうした高い技術力はどのようにして獲得されたのか。「モノづくりはヒトづくり」というように、こうした高度の技術力を発揮するためには、それを支える人材が育成されているに違いないはずである。

こうした人材はどのようにして育成されるのか。本小論は、総合建設会社の高度の技術力を支える人材育成について解明するのが目的である。

##### (1) 研究の対象

研究の対象として、総合建設会社（ゼネコン）のA社を取り上げる。A社はいわゆる一スーパーゼネコンの一角であり、その高い技術力は定評があり、今回のテーマの研究対象に相応しいと考えられるためである。

さてA社の「技術力」を担う人材といっても、多数のスタッフが関わっている。そのうち最も多いのは、施工管理を行っている人達である。また、工事現場で、直接「モノづくり」を行うのは、下請け会社の職人であるが、こうした下請の人材の育成を支援する部署として「調達本部・取引業者育成部」がある。こうした「取引業者育成部」のスタッフも、A社の技術力の一角を担っている。また施工計画作成や、製品検査、環境対策他のスタッフも重要な役割を果たしている。A社の「技術力」は、こうした多数の分野のスタッフの結晶ともいえる。

そうした中で、本書小論が対象とするのは、最先端の建設技術を開発することを任務としている人（研究員等と呼ばれる人たち）である。

##### (2) 研究の方法

文献調査及びA社へのヒアリングによる。ヒアリング先は技術研究所K副所長、人事部T

課長、大崎総合研究所Y管理部長、フィールドフォーデザインオフィスK社長である。

## 2. A社の技術水準についての検証

ところで、A社を研究の対象に選定したのは、前述のとおりA社が研究の対象に相応しい「技術力」を持っていると判断したからである。その判断材料は、以下の2つの材料による。

### (1) BCS賞及び土木学会賞の受賞実績

建設業界には、優れた施工技術に対して贈られる賞がある。そのうちもっとも権威のあるのが建築部門においてはBCS賞<sup>1)</sup>(一般社団法人日本建設業連合会主催)であり、土木部門では土木学会賞<sup>2)</sup>(公益法人社団土木学会主催)である。A社は、そのいずれにおいても、いわば「常連」であり、この事実からしても、A社は高い技術力を持っている重要な証拠と位置付けられる。

### (2) 特許引用件数

「特許」は、企業の「資産」であるに留まらず、技術力の判定の材料でもある。特に他社が特許申請をする際に引用する「特許」は、直近の技術開発において各社が権利化する上で、阻害要因となる先行技術であり、このような技術を多数保有していることは先進性のある技術を多数保有している証と考えられる。

株式会社パテント・リザルトは2014年5月28日に、独自に分類したゼネコン業界の企業を対象に、2013年の特許審査過程において他社特許への拒絶理由として引用された件数を企業別に集計した「ゼネコン業界 他社牽制力ランキング2013<sup>3)</sup>」を発表したが、それによると、A社はこの部門でトップであった。

表 1. 特許引用件数

順位	企業名	引用された特許数
1	スーパーゼネコンA社	534
2	スーパーゼネコンB社	397
3	スーパーゼネコンC社	375
4	スーパーゼネコンD社	352
5	スーパーゼネコンE社	299
6	準大手1	191
7	準大手2	123
8	準大手3	120
9	準大手4	85

\*株式会社パテント・リザルトが、日本特許庁に特許出願され、2013年12月までに公開されたすべての公報のうち、2013年1月から12月末までの期間に拒絶理由(拒絶理由通知または拒絶査定)として引用された公報を抽出してランキングを作成、筆者が社名を匿名化して作成。

尚、建設業界では、いわゆる「大手五社」または「スーパーゼネコン」と呼ばれる上位五社が、準大手以下に隔絶した技術力、経営基盤を持つと言われることがしばしばあるが、このことは「表1」の結果からも垣間見ることができる。

### 3. 先行研究

建設業における人材育成に関する研究は少なくない。松尾稔『21世紀産業はどう変わるか—建設エンジニアのパラダイム転換』は、土木系技術者の育成について、その歴史から未来像までについて、包括的に取り扱っている。また建築分野における研究としては、日本建築学会の「第14回研究教育シンポジウム・論文集」<sup>4)</sup>、土木学会の「土木学会論文集（H部門）教育VOL2<sup>5)</sup>」では、建設技術者の育成に関して、多くの研究者が論文を発表している。

但しこれらの論文の対象は「施工管理」に従事する社員の育成、大学（高専）と企業の人材育成の役割の在り方についての研究が主たるテーマであり、本小論のテーマとする「研究者」の育成に関するものではない。

また日本キャリアデザイン学会「日本キャリアデザイン学会10周年機関誌」をもとに、2004年～2014年までの同会の学会大会で発評された論文を調査したが、研究者育成に関する論文はなかった。

## II. 最先端技術推進の核となる組織について

A社において、先端の技術開発は技術研究所が中心となって行っている。ここでの研究のテーマは、建築材料、施工方法などといったいわばハードの施工技術関連が中心となっている。また設計・建築デザインといったソフトの技術は、設計・プロポーザル本部が中心となって行っている。

さらに、構造解析及びインテリアデザインといったソフトの技術に関してはそれぞれ別の子会社を設立させて担当させている。ハード、ソフトの違い、組織の規模の大小の差はあるにしても、共に先端技術の開発と、そのための人材養成が組織の存立基盤である点では共通している。本小論では、技術研究所、設計・プロポーザル本部、そして構造解析を行っている子会社B社、及びインテリアデザインを行っている子会社C社をA社の技術開発のコアとなるセクターと考えると、その人材開発の在り方を研究対象とする。

以下に対象となる組織及び子会社の概要について述べる。

### 1. 技術研究所の概要

#### (1) 成立の経緯

今日でこそ、企業における技術開発の重要性は、どの企業も重視する事項であるが、建設においては、技術の重要性を認識しだしたのはそれほど古いことではない。

「戦前、建設業者は固定資産、原材料等をほとんど所有せず、極端にいえば、労働力を調

達して工事を請け負うだけ、といった面が少なくなかった。“労務供給業”などといわれたゆえである。機械、材料でさえ施主もちなら、技術も施主依存で自主性に乏しかった。』<sup>6)</sup> 状態だった。

しかしこうした「労務供給業者」も、自ら建設に必要な機械と技術を保有する「建設会社」への脱皮の必要性を意識し、その核となる部署（研究部、研究室等）を新設し、自前の技術開発を指向するようになる。A社もそうした内の一社である。この間の事情は、以下のようなものであった。

#### ① 研究部の発足

「建設技術の発展の多くの部分は建設業の外部ではたされた。』<sup>7)</sup> こうした建設業が「このような地位から脱却し、近代的建設業者として自らを確立する」<sup>8)</sup> ことを本格的に目指したのは、戦後のことである。その具体的な手段として建設業が手掛けたのが「自らの技術と自らの機械を保有し、増大させること」であった<sup>9)</sup>。総合建設会社超大手5社（スーパーゼネコン）も1945年からの10年間に相次いで、「研究部」を設立している。大林組（1948年・研究部）、鹿島建設（1949年・技術研究所）竹中工務店（1952年・研究室）、大成建設（1958年・技術研究部）そして清水建設も1946年に研究室を設立し、1949年にそれまでの「研究室」を改組し「研究部」とした<sup>10)</sup>。

#### ② 初期の研究部の研究テーマ

A社の社史には研究室の設立の狙いについて当時の研究室長海野浩太郎の抱負として、以下のような記載がある。

「研究成果を十年後二十年後に期すべく（中略）、吾々は切実な当面の問題を取り上げ急速に解決し、之を実地に成果を上げていく方法である。いわば研究そのものが商品価値を持ち得る如きものでなければならぬ。斯かる研究成果を重ねつつ之が建築技術部門のA社の一つの裏付けの深さ、技術的信用の高さとなっていく事を吾々研究室の夢として描く」<sup>11)</sup>

この研究室が真っ先に取り組んだのが、木造量産住宅の研究であった。昭和22年9月のA社の社内報によると、研究の結果、「A社国民住宅B型」を開発した、とある。これは和風木造住宅で、12坪の基準設計及び工場生産方式の生産方法によったとの記述もある。また木造だけでなくブロック建築の研究も進められた。

#### ③ プレパクトコンクリート工法の導入

1953年、A社の常務末松栄は、東京大学工学部土木工学科教授吉田徳次郎の薦めを受け、副社長清水正男他が米国のプレパクトコンクリート社を訪問、同社及びピーターソン・シャープ・エンジニアリングコーポレーションと、プレパクトコンクリート工法（PC工法）の実施に関する技術導入契約に調印した。

その後社員を訪米させたり、プレパクト・コンクリート社から技術者を招き技術を習得し、1954年には「無振動騒音プレパクト工法」により、基礎杭を施工している<sup>12)</sup>。こうして同社はプレパクトコンクリート工法の技術を進めていった。

#### ④ 研究所の発足<sup>13)</sup>

「高度経済成長期による建設需要の急拡大に伴い、建設技術の革新機運が高まり、大手建設業はいっせいに研究部門の増強に乗り出したその背景には、多種多様で膨大な工事が発注され、現場も従来技術の延長では対処しきれなくなった点があげられる。

一方、自ら技術をもち、直営工事を実施していた官庁も、あらゆる局面での対処が困難となり、建設業者に仕様一任あるいは責任施工で一任するなどのケースが増えた。」<sup>14)</sup>

こうした中、A社は1960年に研究部を研究所に昇格させ、研究部門の増強を図った。それから1975年頃にかけての研究所の主な研究テーマは生産性の向上であり、高層プレハブ工法の研究であった。

#### ⑤ その後の発展

こうして、当初は量産住宅の工業化を中心に発足した研究所も、次第に素材や施工方法、環境対策等活動範囲を拡大し、建設に関する技術開発全般を取り扱う今日の技術研究所に発展していく。

### (2) 技術研究所の組織<sup>15)</sup>

6つのセンターに分かれ、以下の分野の研究を行っている従業員は290名。A社の主たる事業に係わる建築工学系、土木工学系の大学の出身者はもとより、農学、電子工学、機械工学、音響工学、流体力学等幅広い分野の専門家が在籍し、研究に当たっている。

#### ① 建設基盤技術センター

建築物、土木構造物を建設する際に基盤となる、材料や架構、地盤・基礎、設備、防耐火など、幅広い分野の技術に関する研究開発を行う。

#### ② 環境基盤技術センター

風・温熱、音、自然、医療という人の暮らしに直接関わる環境技術の研究開発を行う。

#### ③ 安全安心技術センター

地震や津波、豪雨などの自然災害を対象に、リスクを予測・診断する技術や、リスクを回避するための対策技術など、社会に安全と安心を提供するための研究開発を行う。

#### ④ エネルギー技術センター

需要家サイドである建物／街区での省エネルギーから、供給サイドでの再生可能エネルギー導入や原子力に関する諸課題を対象として、温室効果ガスの排出量削減に向けた技術開発、実証、展開に取り組む。

#### ⑤ 社会システム技術センター

橋・トンネル・ダム・エネルギー備蓄施設などの社会インフラ整備に向け、ソフト・ハードの両面から研究開発を行なっています。さらに、社会インフラや建築・地域・都市などの価値や状況を分析し、それらを維持、保存、再生する方法を研究開発している。

#### ⑥ 未来創造技術センター

人々に「ゆめ」を与える空間・環境の創出を目指して、最先端の ICT 技術，人工知能技術，ロボット技術などをベースに，建設分野における新たな価値の創造につながる研究開発を行う。

設立当初，量産住宅への対応を主たる目的として設立された「研究所」も，現在は，建設に関する広範囲な技術分野を対象とするようになっている。

### (3) 施設

大型構造実験棟，材料実験棟，多目的実験棟，先端地震防災研究棟，風洞実験棟，音響実験棟，クリーンルーム実験棟，サイバー実験棟，遠心実験棟，多機能実験棟，岩石実験ブロック，環境実験ブロック，耐火実験ブロック，ビオトープ安全安震館，エネルギープラント，建設技術歴史展示室などの施設から構成されている。

## 2. 設計・プロポーザル本部の概要

設計，プロポーザル，技術ソリューションの3つのグループがある。

- (1) 設計 建築設計が対象領域。さらに意匠，構造，設備に分かれ，意匠はさらに用途別に組織が分かれる（病院，教育機関，商業施設，工場等）
  - (2) プロポーザル コンペに際してのプロポーザル（技術提案）を行う部署
  - (3) 技術ソリューション 設計部門における技術開発，他部門への技術指導等を行う。
- A社の場合も凡そ1,000人が設計・プロポーザル本部に所属している。

## 3. 子会社B（構造解析）の概要

- (1) 設立 昭和57年
- (2) 資本金 1,000万円
- (3) 従業員 40人（2014年2月15日）
- (4) 主な有資格者数 博士 31名  
技術士 5名  
一級建築士 20名  
一級土木施工管理技士 5名
- (5) 主な事業
  - ・原子力施設その他特殊構造物の構造解析，設計及びコンサルティング業務
  - ・建設及びエンジニアリングに関する先端技術領域の調査，研究及びコンサルティング業務
  - ・コンピューターによる情報処理サービス及びソフトウェアの開発
  - ・経済，社会，産業分野等に関する調査，研究及びコンサルティング業務
  - ・建築物の設計，工事管理業務

- (6) 主な取引先 国公立機関，国立大学法人，電気事業者，鉄道事業者等  
(7) 創業の経緯

以下のように書き残されている。

大崎順彦博士株式会社大崎総合研究所の創業者である大崎順彦博士は，建設省建築研究所第三研究部長・国際地震工学部長，東京大学工学部建築学科教授を歴任し，地盤工学，地震工学，耐震工学の分野において顕著な研究業績を残しました。

昭和57年に東京大学を定年退官後，A社の副社長に就任し，同年株式会社大崎総合研究所を創設いたしました。研究所において専門分野の基礎研究を推進する傍ら，研究成果を直接社会に役立てるため，建設及びエンジニアリングに関する構造解析及び設計，さらに幅広い先端技術領域においてコンサルティング業務を行ってまいりました。また研究・コンサルタント業務を通して人材を育て，現在では多くの研究者・教育者が各専門分野で活躍しております。

大崎博士の遺志を引き継ぎ数理解析のシンクタンクとしてコンサルティング事業を継続しております。

#### 4. 子会社C（インテリアデザイン）の概要<sup>17)</sup>

- (1) 設立 平成元年  
(2) 資本金 5,000万円  
(3) 従業員 30人（2014年2月2日）  
(4) 主な有資格者数 一級建築士 4名  
インテリアプランナー 10名  
二級造園施工管理技士 2名  
(5) 主な事業  
・インテリア設計  
・ランドスケープ設計  
・インテリアプランナー1  
(6) 主な取引先 A社，民間企業，官公庁

### Ⅲ. R & D系の人材育成計画について<sup>18)</sup>

#### 1. 技術研究所の人材育成について

- (1) 系統別教育  
① 実施科目

技術研究所に配属された社員は，以下の教育を受ける。

受け入れ教育	・他の部門の社員同様1週間の新入社員教育を修了の後、技術研究所の入社時受け入れ教育を実施。(1日)
	・施工現場を知るために作業所実習として6月間、現場に配属。
R & D基礎技術研修	・解析技術基礎研修
	・発想力強化研修
	・ものづくり教育
技術営業教育	・MOT 講座
	・MOT 基礎講座
	・MOT プログラム派遣
国際化教室	・国際会議コミュニケーションスキル研修

「受け入れ教育」「R & D基礎技術研修」は入社初年度、その他は5年度くらいまでに受講させる。

## ② 効果測定

出席を義務づけるが、理解度テスト的なものは実施していない。

## (2) その他の人材育成策

### ① 資格の取得

技術研究所に於いては、管理職登用の際、博士号乃至は技術士の取得を求めている。A社の他の部門においても、公的資格の取得は管理職登用の条件となっており、技術系社員は一級建築士、一級土木施工管理技士等の資格を取ることが通例である。

これらの資格に対し、博士号や技術士は資格取得の難易度は高いとされているが、最先端技術の開発を目指す研究員である以上、こうした資格を目指すくらいの意気込みと知識が無ければ、良い研究はおぼつかないし、何よりも周囲のスタッフが有資格者ばかりの中で、一人だけもっていないとなると、社内外の研究者仲間から、一人前扱いされないのが、この世界の雰囲気であるためである。但し実務上は、資格が無いからといって支障はない。(資格独占の業務はない)

どの資格いつまでを目標に取得させるかは、期首の目標設定の際、上職者と面談の上決定し、取得できた場合は、昇給、昇格の材料とする。

### ② 目標設定

半期ごとに行う目標設定(A社は目標管理制を採用している)に際し、上職者と相談の上取り組むべき課及び目標水準を設定。上職者は、目標達成のための指示・助言を行うが、この面談も人事育成の上での重要なポイントである。

### ③ 学会へ参加

学会の参加は、最新の技術情報を入手すること、又自らの研究の成果を発表することは本人モチベーションを高め、又会社のポテンシャルをアピールする意味でも重要な機会であると位置づけている。そのため必要な学会参加には、会社としても資金のサポートを初め、会

社の装置や資料を無償で使わせたりするなど、多くの配慮をしている。

#### ④ 課題として考えていること

中高年の研究者の取り扱い、中高年になると研究者も創造力が落ちてきて、パフォーマンスが低下しがちになる。こうした社員の取り扱いが課題と認識している。

研究者の仕事は他の部門に比べ、専門分野の幅が狭いこと、又研究者は対人関係が苦手な人が多いため、他の部門への移動が困難なことが多い。また博士号などを保有しているためプライドが高く、他の部門へ移されることを潔よしとしないケースが多いため、いわば中高年になると「つぶしの効かない人」になりがちであり、困っている。

とはいえ若手の研究者の指導、育成の仕事は、少数の人が必要でないため、技術研究所内では、中高年研究者に対して、十分なポストが用意できない。

一方、若手、中堅の研究者は、学会等で活躍する人ほど転職してしまう人が多く、折角時間とコストをかけたのにもかかわらず「優秀な人材ほど流出しがち」なのも悩みの種である。転出先は大学が多い。

## 2. 設計・プロポーザル本部の人材育成計画

### (1) 系統別教育

#### ① 実施科目

設計本部に配属された社員は、以下の教育を受ける。

#### (i) 設計系

設計者の基盤づくり教育	・ 社外コンペへの参加（1年目、3年目） ・ 3DArchiCAD 研修 ・ 施工現場を知るために作業所実習として6月間、現場に配属。
デザイン・計画力の強化教育	・ 本人企画型の海外研修（公募し選別）
国際化対応	・ TOEIC300点（30歳まで）
マネジメント教育	・ 若手設計責任者管理職研修 ・ 若手好事例発表会の実施

#### (ii) プロポーザル系

エキスパート力の強化	・ 社外委員会の参加 ・ モデルプロジェクトでのOJT
マネジメント力の強化	・ 他部門から講師を招き研修
次世代リーダーの育成	・ 設計プロポーザル本部のHP作成

#### (iii) 技術ソリューション系

技術提案力強化	・ 主要案件の提案に際してのデザインレビューの実施 ・ モデルプロジェクトでのOJT
---------	---

技術開発力の強化	・他部門への講師引き受け
	・技術開発への参加
最近の動向把握と外部人脈形成	・建築学会，空調衛生学会等の主要学会の大会への参加

② 効果測定 科目ごとに理解度の確認をする。但しその評価を人事考課等に反映させることはない。

(2) その他の人材育成策

① 外部の設計・デザインコンペへの参加の推奨

設計者としての技術力の向上，モチベーションのアップを狙いとして，外部の設計コンペへの参加を推奨しており，入賞者については設計・プロポーザル独自で表彰する制度がある。

また応募に際しては，設計部全員が投票者となり投票するシステムとなっており，この場を通じて他の設計者の作品を学べる機会も設けている。

② 目標設定

半期ごとに行う目標設定（A社は目標管理体制を採用している）に際し，上職者と相談の上取り組むべき課及び目標水準を設定。上職者は，目標達成のための指示・助言を行うが，この面談も人事育成の上での重要なポイントである。

③ 資格取得

業務の性格上，1級建築士（設備設計系は建築設備士）は，必須であり，取得を義務づけている。

④ 課題として考えていること

人手不足。姉歯事件以来，構造計算に要する手間が各段に増えまた建築需要の増加に伴い設計業務も増大している。一方団塊の世代の大量退職で人員は減っている。定年延長，再雇用，中途採用もしているが十分な要員を確保できず，新卒は増やしているが，育成には時間がかかるため，それまでは，現状の戦力でやり繰りしなければならないが，残業時間等からして限界に近いこと。

### 3. 子会社における人材育成計画について

(1) 子会社B（構造解析）

① 教育の方針

社員は，業績への貢献が求められるとともに，研究者として一流であることを求められている。そのためには関連学会にも積極的に参加して，最新技術の情報を収集するとともに，論文投稿<sup>19)</sup>も行い，研究者としての力量も高めることが求められている。

② 資格取得

そのため，博士号ないしは技術士のいずれかは取得をすることが求められている。

### ③ 教育の方法

半期ごとに行われる人事考課の際に、上職者と面談の上、課題と到達水準について決定する。その際に博士号の取得、学会への参加及び論文発表及び通常の委託業務の課題に加えて、自主研究についても課題に折り込む。

### ④ 課題として考えていること

学会での研究発表は、研究者としての力量を高め、内外にも広く知られることで会社のポテンシャルを高め、会社の知名度を高めることにもつながり営業上も大いに意義があることと考えて推奨している。

但し、実際の業務で自主研究と会社業務の境があいまいになりがちであること、またややもすると自主研究にばかり力を入れがちな社員も少なからず出て、そのけじめを明確にすることを課題と考えている。

当社の場合、「いわゆるポスト・ドク」が就職してくるケースも多く、こうした社員の中には、チャンスがあれば大学に職を求めたいとする者が少なからずいる。またこうした者は、そもそも企業に於いてその業績に貢献しようとする発想がなく、好きな研究だけをしていたいとする者も多く、こうした者を『企業人』としての自覚も持たせることが、課題である。

## (2) 子会社C（インテリアデザイン）

### ① 教育の方針

社員は、会社業績への貢献が求められるとともに、デザイナーとして一流であることを求められている。そのためには設計コンペに積極的に応募するようにさせている。

当社の場合、多くはA社の設計部が受託した設計業務の内、インテリアデザイン部分、ランドスケープ部分の下請けとして参画するのが主たる業務である。

一方、外部の設計コンペへの参加は、その結果関連のインテリア設計業務を受託しても微々たるもので、会社の売り上げに対して貢献をしないケースが大半である。また当社の社員が入賞した作品の全体の設計監理業務や施工がA社のライバル会社であることも多く、慣れているA社の仕事と異なり、手間がかかることが多いが、それでもチャレンジさせている。要は一人の設計者として設計コンペを通じて力量を高め同時に知名度をアップしてもらえればよいと考えているからだ。

### ② 資格取得

業務に必要な資格は、個々に異なるが、必要・有用な資格は取らせるようにしている。（躯体に係わる業務でないため、必ずしも一級建築士は必要としない。）

### ③ 教育の方法

半期ごとに行われる人事考課の際に、会社の業務に関する目標と自己のポテンシャルを高めるための自主研究についても相談の上、決定している。その他は、OJTが中心となる。

### ④ 課題として考えていること

この世界は天性の『センス』がものをいう世界であり、努力を積み重ねても一定以上の水準にはいかない社員も多い。こうした、ある水準以上に行けない社員のモチベーションをどう維持するのが課題である。

同時に、人材の流動性が高い世界でもあり、外部からも評価の高い社員に限って、より大きな設計事務所に転職したり、独立したりすることもしばしばある。従って残るのは、外部の評価で芳しくない社員ばかりという問題がある。

また女性が多いため、育児休業などの制度も法定以上に充実させた（育児休業休暇は法定では1年6月まででよいところを2年まで認めた）たところ、社員の定着率向上には寄与したものの、育休の間の他の社員へのしわ寄せ、育休後の職場復帰時点での当該社員のスキルの遅れ、レベルダウンなどの問題も生じてしまっている。

#### 4. 先端技術開発部門の人材育成についての考察

A社技術研究所、設計・プロポーザル本部及び子会社B（構造解析）、そして子会社C（インテリアデザイン）の人材育成は、事業分野が異なるにも関わらず以下のような共通点を持つことが判明した。それは、A社の他の部門（施工管理、営業、人事、経理、資材他）とは、大きく異なるものである。それは以下に要約される。

##### (1) 資格取得

研究職の資格取得は難易度の高いものが求められる（博士号、技術士他）。これは文科系の社員は、第一種衛生管理者（合格率54.7% 2013年度）に合格すればよいことと比べれば、大変高いハードルである。

但しこれは、最低条件であって、この資格がなければ、技術開発の仕事ができない、といった性格のものではない。

##### (2) 社内の評価だけではなく、社外で評価される業績を残せる人材を養成することを目指す

最先端の技術開発（ソフトにしる、ハードにしる）の競争の舞台は全国であり、世界である。社内ではない。従って最先端の技術開発に携わる人材は、絶えず最先端の情報を察知し、最先端の研究成果が競われる場（学会、設計コンペ等）に参加し、そこでも高い評価を得られることを目指さなければならない。学会・設計コンペ等は、研究者、設計者にとっての重要な修行の場であり、そこへの参加は任務に位置づけられる。

A社の教育計画によると、このような他流試合（学会発表、設計コンペ応募等）を求めている部門は他にない。他の部門は、その社内でのみ通じるいわばドメスティックな技術・知識の習得が教育の主眼点となる。

##### (3) 学会、設計コンペに参加することに対するサポート

いずれの部門、及び子会社務も学会、設計コンペへの参加を推奨し、そのために会社は有形・無形の支援を行っている。

(4) 研究者、インテリアデザイナーが帰属しているのはそれぞれの専門分野（学会等）であり、会社は2義的な場合が多い

今回の調査でいずれの部門・子会社でも出た意見として『こうした研究職・デザイナーは、現住所は会社だが、本籍は学会等という意識構造の人が多い。』ことである。

従って、外で高い評価を受ければ、会社の中でなく、専門分野の中でのステップアップを図る傾向が高いのは、こうした意識構造からすれば当然ともいえる。この傾向は、会社の中でしか通用しないスキルを持つ他の部門の社員には乏しい。

(5) 研究者、デザイナーは流動性の高い労働市場である

いずれの部門・子会社からも「教育に多大な時間もコストをかけても、一人前になると転職してしまうケースが少なからずある。」との意見も多数出た。特に子会社の場合、会社のブランドイメージもマイナーなためか、実力のある社員ほど、外部での評価が高まれば、退職してしまうケース目立つようだ。

しかしそれにも関わらず、社外でも通用する人材を育成しないことには、会社のポテンシャルは上がらないジレンマがある。

## 5. おわりに

本小論において、A社の技術を支える人材教育についての分析を行った。今回の研究対象は、「研究員」「デザイナー」と言われる、A社の先端技術開発を担う人達である。

これらの人達は、技術の最先端にいただけでなく、会社という組織の最先端（境界）にいる。彼らは条件さえ整えば、境界を越え隣地に移ることもしばしばであるようだ。隣地とは大学であり、よりランクが高い設計事務所でありシンクタンクである。

こうした人たちの人事管理は、境界の内側に居続けることを前提とした他の職種（営業、総務、経理、安全、そして施工管理他）とは、大きく異なるものであろう。もし彼らの境界超えを防ごうとするならば、その策の一つは、彼らを会社の内側に置き、学会や設計コンペに近づけないことである。しかしそのことは、彼らの持つ技術開発力、設計力を陳腐化させることにもつながりかねず、本末転倒となる。

こうした、境界域に位置する人材の能力を如何にして高め、同時に社外への流失を防ぐことが、先端技術開発の人材育成の要と言えそうである。

本小論は、主として「会社側」の見解に沿ってまとめられたものである。今後は「研究者」「デザイナー」の意見を調査し、先端技術の担い手の教育の在り方について、さらに研究を進めたいと考えている。

## 注

- 1) BCS賞とは：「優秀な建築物を作り出すためには、デザインだけでなく施工技術も重要であり、建築主、設計者、施工者の三者による理解と協力が必要である」という建築業協会初代理事長竹中藤右衛門の発

意により昭和 35 年（1960 年）に創設され、以後、わが国の良好な建築資産の創出を図り、文化の進展と地球環境保全を寄与することを目的に毎年、国内の優秀な建築作品の表彰を行っております。なお、第 52 回（2011 年）からは建築業協会の合併に伴い、新団体の日本建設業連合会が表彰活動を引き継いでいます。（日本建設業連合会 HP より抜粋。URL: <http://www.nikkenren.com/kenchiku/bcs/2015.1.10> 出力）であり、建設業の世界では、最も権威のある賞の一つと言われている。

A社は2013年度受賞作品15件のうち「東京駅丸の内駅舎保存・復元」（特別賞）を東京スカイツリーとともに受賞。また「歌舞伎座・歌舞伎座タワー」他1件も受賞した。

- 2) 土木学会賞とは：公益社団法人土木学会主催。「1920（大正9）年に「土木賞」として創設されました。以来、大戦終了後の1945年から48年までの余儀ない中断はあるものの、80余年の伝統に基づく権威ある表彰制度です。（土木学会 HP より抜粋。URL: <https://www.jsce.or.jp/prize/index.shtml>）A社は2013年度に「倉敷・波方国家石油ガス備蓄基地の建設－地下150mに我が国初の水封式LPG岩盤貯槽を建設（技術賞）」「トンネル発破により発生する低周波音を大幅に低減できる吸音ボックス「プラストウェイブ・イーター（BWE）」の開発と実用化（環境賞）」「各務原大橋（作品部門・新築）」「首都高速八重洲線 汐留高架橋（作品部門・改築）」「密閉型矩形シールド工法（パドル・シールド工法）の開発（技術開発省）」を受賞。またこれまでも多くの部門で受賞をしている。
- 3) 朝日新聞 DIGITAL 『【ゼネコン業界】他社牽制力ランキング2013 トップ3は清水建設、鹿島建設、大林組』、2014年5月28日 URL: [http://www.asahi.com/and\\_M/information/pressrelease/Cdpress000093321.html](http://www.asahi.com/and_M/information/pressrelease/Cdpress000093321.html) 2015年5月11日出力。
- 4) 日本建築学会（2014年11月）『建築教育研究論文報告集 No.14 「まち建築：まちを生かす36のモノづくりコトづくり」』。
- 5) 土木学会（2010年3月）『日本土木学会論文集 VOL.2』。
- 6) 鹿島建設(株)（1969年9月）『鹿島建設 英彦番館から超高層ビルまで』鹿島出版会編集局、p.92。
- 7) 古川修、前掲書 p.159。
- 8) 鹿島建設(株)、前掲書 p.92。
- 9) 鹿島建設(株)、前掲書 p.92。
- 10) 清水建設(株)、前掲書 p.235、p.236。
- 11) 清水建設(株)、前掲書 p.235。
- 12) 1954年8月日本セメント埼玉工場建設工事。
- 13) 清水建設(株)、前掲書 pp.273～276 を筆者要約。
- 14) 清水建設(株)、前掲書、p.273。
- 15) 清水建設(株) HP より抜粋 URL: <http://www.shimzu.co.jp/theme/sit/research.html> 出力、2014年12月3日。
- 16) 大崎総合研究所 HP より抜粋。URL: <http://www.ohsaki.co.jp/business/index.html> 出力、2014年12月1日。
- 17) フィールドフォーデザインオフィス HP より。URL: <http://www.field4.co.jp/information/profile/>、2014年3月1日出力。
- 18) A社の教育委員会資料（平成21年度）より。
- 19) 2012年のB社研究員による学会発表は以下のとおりである。

#### 【地震工学】

	タイトル	著者名	発表機関名	掲載年月
1	改良経験式に基づく2011年東北地方太平洋沖地震の長周期地震動シミュレーション	佐藤 智美 大川 出 西川 孝夫 佐藤 俊明	Japan Geoscience Union Meeting 2012 SSS37-P09	2012.05

2	プレート境界地震に関わる断層浅部の 動力学モデルによる地震時挙動シミュ レーション	津田健一 ドルジャパラムサ ロル 壇 一男 小川 幸雄 渡辺 孝英 浦谷 裕明 岩瀬 聡	Japan Geoscience Union Meeting 2012 SSS38-10	2012.05
3	平均動的応力降下量を用いた長大な横 ずれ断層のアスペリティモデルによる 強震動の試算と考察	壇 一男 具 典淑 島津 奈緒未 入江 紀嘉	日本建築学会 構造系論文集 第 77 巻 第 678 号 pp.1257-1264	2012.08
4	南海トラフの巨大地震による強震動と 津波の予測のための統一震源モデルの 設定 (その 1) 2011 年東北地方太平洋沖地震の断層パ ラメータのアスペリティモデルによる 解釈	壇 一男 石井 やよい 具 典淑 宮腰 淳一 護 雅史 福和 伸夫	日本建築学会大会 (東海) 学術講演梗概集 21028 pp.55-56	2012.09
5	南海トラフの巨大地震による強震動と 津波の予測のための統一震源モデルの 設定 (その 2) 南海トラフの巨大地震の断層パラメー タの設定例	石井 やよい 壇 一男 具 典淑 宮腰 淳一 護 雅史 福和 伸夫 A	日本建築学会大会 (東海) 学術講演梗概集 21029 pp.57-58	2012.09
6	福島県浜通りの正断層の地震の短周期 レベルと距離減衰・地盤増幅特性	佐藤 智美 堤 英明	日本建築学会大会 (東海) 学術講演梗概集 21045 pp.89-90	2012.09
7	1914 年桜島の地震の震源規模の推定 (その 3) 震度分布の再現による震源規模の再検 討	島津 奈緒未 鳥田 晴彦 壇 一男 本村 一成 赤司 二郎 園 洋一	日本建築学会大会 (東海) 学術講演梗概集 21047 pp.93-94	2012.09
8	震源スペクトルのオメガ二乗モデルと 中村・宮武のすべり速度時間関数との 関係 (その 1) 波形インバージョンによるすべり速度 時間関数から算定される震源スペクト ル	鳥田 晴彦 壇 一男 入江 紀嘉 川里 健 生玉 真也 久田 嘉章	日本建築学会大会 (東海) 学術講演梗概集 21050 pp.99-100	2012.09
9	震源スペクトルのオメガ二乗モデルと 中村・宮武のすべり速度時間関数との 関係 (その 2) 動力学的断層破壊シミュレーションに よるすべり速度時間関数から算定され る震源スペクトル	入江 紀嘉 壇 一男 生玉 真也 川里 健	日本建築学会大会 (東海) 学術講演梗概集 21051 pp.101-102	2012.09

10	震源スペクトルのオメガ二乗モデルと中村・宮武のすべり速度時間関数との関係（その3） 面積分の効果の評価とそれを考慮したすべり速度時間関数の修正	松本 良一郎 壇 一男 川里 健 生玉 真也	日本建築学会大会（東海） 学術講演梗概集 21052 pp.103-104	2012.09
11	長大な横ずれ断層による内陸地震のラスペリティモデル設定方法の中央構造線への応用と強震動の試算	藤堂 正喜 壇 一男 具 典淑 入江 紀嘉 呉 長江	日本建築学会大会（東海） 学術講演梗概集 21053 pp.105-106	2012.09
12	正断層による内陸地殻内地震における巨視的断層パラメータの相似則に関する研究	具 典淑 壇 一男 鳥田 晴彦 本村 一成 赤司 二郎 園 洋一	日本建築学会大会（東海） 学術講演梗概集 21054 pp.107-108	2012.09
13	経験的グリーン関数法における中規模地震の震源スペクトルのモデル化の違いが合成波形に与える影響に関する考察（その3） 研究目的と検討用の断層パラメータおよび評価点の設定	久礼 実希 山口 麻佑 壇 一男 ドルジャパラムサ ロル 北村 春幸	日本建築学会大会（東海） 学術講演梗概集 21055 pp.109-110	2012.09
14	経験的グリーン関数法における中規模地震の震源スペクトルのモデル化の違いが合成結果に与える影響に関する考察（その4） デルタ関数を用いた波形合成結果の考察	山口 麻佑 久礼 実希 壇 一男 ドルジャパラムサ ロル 北村 春幸	日本建築学会大会（東海） 学術講演梗概集 21056 pp.111-112	2012.09
15	柏崎刈羽原子力サイトの褶曲構造が2007年中越沖地震によるサイトの強震動に及ぼす影響	早川 崇 津田 健一 植竹 富一 引間 和人 南雲 秀樹 芝 良昭	日本建築学会大会（東海） 学術講演梗概集 21070 pp.139-140	2012.09
16	太平洋プレートとフィリピン海プレートの地震の違いを考慮した長周期地震動の改良経験式	大川 出 佐藤 智美 西川 孝夫 佐藤 俊明 藤堂 正喜	日本建築学会大会（東海） 学術講演梗概集 21095 pp.189-190	2012.09
17	Source modeling of hypothetical Tokai-Tonankai-Nankai, Japan, earthquake and strong ground motion simulation using the empirical Green's functions	Y. Ishii K. Dan H. Takahashi J. Miyakoshi M. Mori N. Fukuwa	15th World Conference on Earthquake Engineering	2012.09

18	Rupture Model for a Characterized Intraslab Earthquake	Arben Pitarka Shin'ichi Matsuzaki Takahide Watanabe Nancy Collins Robert Graves Paul Somerville	15th World Conference on Earthquake Engineering	2012.09
19	An Empirical Evaluation of Long-Period Earthquake Motion for Building Design	I. Okawa T. Satoh T. Sato T. Nishikawa	15th World Conference on Earthquake Engineering	2012.09
20	長周期地震動の経験式の改良と2011年東北地方太平洋沖地震の長周期地震動シミュレーション	佐藤 智美 大川 出 西川 孝夫 佐藤 俊明	日本地震工学会論文集 第12巻第4号(特集号) pp.354-373	2012.09
21	プレート境界地震に関わる断層浅部の動力学モデルによる地震時挙動シミュレーション(その2)	津田 健一 ドルジャパラムサ ロル 壇 一男 小川 幸雄 渡辺 孝英 浦谷 裕明 岩瀬 聡	日本地震学会講演予稿集 2012年度秋季大会 A 12-10 p.19	2012.10
22	地震タイプ、断層タイプ別の短周期レベルと強震動生成域の総面積	佐藤 智美 入倉 孝次郎	日本地震学会講演予稿集 2012年度秋季大会 P 3-54 p.253	2012.10
23	2011年福島県浜通り付近の正断層の地震の短周期レベルと伝播経路・地盤増幅特性	佐藤 智美 堤 英明	日本地震工学会論文集 第12巻第7号 pp.1-18	2012.11
24	南海トラフでの最大クラスの地震を想定した瀬戸内海における津波伝搬シミュレーション	長谷部 雅伸 大竹 健司 古村 孝志 木全 宏之 征矢 雅宏 石井 やよい 佐藤 俊明	土木学会論文集 B2(海岸工学) Vol.68(2012) No.2 pp.166-170	2012.11
25	Dynamic Simulations for the Seismic Behavior on the Shallow Part of the Fault Plane in the Subduction Zone during Mega-Thrust Earthquakes	Kenichi Tsuda Saruul Dorjpalam Kazuo Dan Sachio Ogawa Takahide Watanabe Hiroaki Uratani Satoshi Iwase	Proceedings of American Geophysical Union Fall meeting	2012.12

## 【構造工学】

	タイトル	著者名	発表機関名	掲載年月
1	斜張橋主塔の渦励振に対する隅切り効果と風向角の影響について	伊藤 靖晃 藤野 陽三 高橋 英紀 中川 大 友田 富雄	土木学会 年次学術講演会	2012.09
2	全橋模型試験による低主塔斜張橋の耐風挙動に関する検討	伊藤 靖晃 藤野 陽三 勝地 弘 高橋 英紀 中川 大 友田 富雄 川部 知範	風工学シンポジウム	2012.12

## 【バックエンド（放射性廃棄物）】

	タイトル	著者名	発表機関名	掲載年月
1	緩衝材一体型廃棄体（PEM）と坑道とのすき間のシール実験（2） 淡水および塩水環境における 224 日経過後の孔あき PEM 膨出挙動	石井 卓 中島 均 戸栗 智仁	日本原子力学会 2012 年秋の大会 B30 p.30	2012.09

## 主要参考文献

- J・C・アベグレン（2005年2月）『新日本の経営』日本経済新聞社。
- 内山尚三（1978年3月）『建設業の明日を探る 内山尚三対談座集』清文社。
- 大成博文（2005年2月）「将来を担う土木技術者教育の課題」『建設マネジメント技術 2005年2月号』（財）経済調査会，pp.18 - 27.
- 大下嘉之 2007年9月「専門工事業下請け取引実態調査」『研究所だより No.223』（財）建設経済研究所，pp.15 - 23.
- 大竹知広（2007年7月）「専門工事業業者の重層下請構造について」『研究所だより No.221』（財）建設経済研究所，pp.13 - p26.
- 大林組社史編纂委員会（1993年6月）『大林組百年史』（株）大林組。
- 鹿島建設社史編纂委員会（1971年2月）『鹿島建設百三十年史（上）』鹿島建設株。
- 鹿島建設社史編纂委員会（2003年5月）『鹿島建設社史 1970年～2000年』鹿島建設株。
- 鹿島守之助（1967年3月）『（続）わが経営を語る』鹿島研究所出版会。
- 木村保茂（1997年2月）『現代日本の建設労働問題』学文社。
- 久保田晃，桐村栄一郎（1987年7月）『昭和経済六〇年』朝日新聞社。
- 建設省五十年史編集委員会編（1996年7月）『建設省五十年史』（社）建設広報協議会。
- 建設省建設経済局監修（1986年5月）『21世紀への建設産業ビジョン—活力ある挑戦的な産業を目指して—』ぎょうせい。
- （財）建設経済研究所（2002年7月）『縮小が続く建設市場と建設産業の活路』（財）建設経済研究所。
- （財）建設経済研究所建設技術研究委員会建設技術教育小委員会（2003年9月）「平成14年度活動報告・望まれる建設技術者教育の方向」（財）建設経済研究所。
- （財）建設経済研究所建設技術研究委員会建設技術教育小委員会（2005年3月）「平成16年度活動報告・望

- まれる建設技術者教育の方向, その2若手技術者の意識調査結果」(財)建設経済研究所.
- (財)建設経済研究所(2002年8月)『建設経済レポート(2002.7)縮小が続く建設市場と建設産業の活路』(株)大成出版社.
- (社)建築業協会関西支部技術専門委員会・説明責任研究会建築技術小委員会(2009年3月)『トラブル回避のための共通認識』建築業協会関西支部.
- (社)建築業協会品質管理部会(2006年9月)『不具合事例に学ぶ・建築生産参画者の役割』(社)建築業協会品質管理部会.
- 国民金融公庫調査部(1980年5月)『日本の中小建設業』(株)中小企業リサーチセンター.
- 塩次喜代明, 高橋伸夫, 小林敏男(2005年11月)『経営管理』(株)有斐閣.
- 清水建設『社報(1980年4月号~2001年3月号)』清水建設(株).
- 清水建設(株)人事部(2002年12月)『社史・稿本・人事部』.
- 清水建設(株)編集・発行(2003年5月)『清水建設二百年』.
- 清水建設全国連合兼喜会40年のあゆみ編集委員会(1999年5月)『清水建設全国連合兼喜会40年のあゆみ SINCE1960』.
- 菅井文明(2005年2月)『土木工事を支える技術・技能者育成』『建設マネジメント技術2005年2月号』(財)経済調査会, pp.22 - 27.
- 砂川幸雄(1996年2月)『歴史物語『建設五社』』相模書房.
- 住原則也・三井泉・渡邊祐介編(2008年6月)『経営理念』PHP研究所.
- 大成建設(株)土木史編集委員会(1999年3月)『大成建設土木史』大成建設(株)土木本部土木部.
- (株)竹中建設(1989年12月)『竹中工務店九十年史1899 - 1989』(株)竹中工務店.
- (株)竹中建設(1999年12月)『竹中工務店平成十年史1989 - 1999』(株)竹中工務店.
- 寺本義也, 岡本正耿, 原田保, 水尾順一(2003年9月)『経営品質の理論』生産性出版.
- (社)土木学会建設技術委員会・建設技術教育小委員会(2003年9月)『平成14年度活動報告書・望まれる建設技術者教育の方向』(社)土木学会.
- (社)土木学会建設技術委員会・建設技術教育小委員会(2005年3月)『平成16年度活動報告書・望まれる建設技術者教育の方向・その2若手技術者の意識調査結果』(社)土木学会.
- 東洋経済新報社(2008年3月)『日本の企業グループ2008年版』.
- 土木学会の(2010年3月)「土木学会論文集(H部門)教育VOL2.
- P・Fドラッカー(2004年4月)『実践する経営者』(上田惇生約)ダイヤモンド社.
- 中沢孝夫『中小企業新時代』岩波新書.
- 西口敏宏(2000年8月)『戦略的アウトソーシングの進化』東京大学出版会.
- 日刊建設工業社 編集局(1997年4月)『生産の構図—日本の建設業の断面』相模書房.
- (社)日本建設機械協会編集・発行(1997年5月)『建設機械化の50年』(社).
- 日本キャリアデザイン学会(2014年3月)『日本キャリアデザイン学会10周年記念誌』.
- 日本経済新聞(1998年4月23日)「主なゼネコン各社の人員削減計画(建設業界縮む雇用)」『日本経済新聞』, p.24.
- (社)日本建築学会(1999年9月)『建築学用語辞典』岩波書店.
- 日本建築学会建築教育委員会(2004年5月)『建築系大学卒業生の進路に関する調査報告書』.
- 日本建築学会建築教育委員会(2006年8月)『建築系大学卒業生の進路に関する第二回調査報告書』.
- 日本建築学会建築教育委員会(2008年9月)『建築系大学卒業生の進路に関する第三回調査報告書』.
- 日本建築学会・建築生産における品質確保のための仕組みと業務の現状と課題特別調査委員会(2008年9月)『建築生産における品質確保のための仕組みと業務の現状と課題』.
- 日本建築学会(2014年7月)「第14回研究教育シンポジウム・論文集」.
- (社)日本建設業団体連合会(2009年4月)『建設技能者の人材確保・育成に関する提言』(社)日本建設業団体連合会.
- (社)日本建設業団体連合会(2007年11月)『日建連40年』(社)日本建設業団体連合会.

- (社) 日本土木工業協会 (1999年4月) 『土工協 50年のあゆみ』 (社) 日本土木工業協会.
- (社) 土木学会建設技術研究委員会建設技術小委員会 (2003年9月) 『平成14年度活動報告, 望まれる建設技術者教育の方向』 (社) 土木学会.
- (社) 土木学会建設技術研究委員会建設技術小委員会 (2005年3月) 『平成16年度活動報告, 望まれる建設技術者教育の方向 その2 若手技術者の意識調査結果』 (社) 土木学会.
- 筆宝康之 (1992年10月) 『日本建設労働論』 御茶の水書房.
- 平野文彦 (1997年2月) 『経営学総論』 八千代出版.
- 古川修 (1963年8月) 『日本の建設業』 岩波新書.
- 松尾稔編著 (2003年5月) 『21世紀建設産業はどう変わるか, 建設エンジニアのパラダイム転換』 鹿島出版会.
- 山田明 (2003年2月) 『公共事業と財政 戦後日本の検証』 (株)高菅出版.
- 山田睦郎「建設エンジニアリング教育」松尾稔・山田睦郎・太田秀樹他 (2003年5月) 『21世紀建設産業はどう変わるか』 鹿島出版会, pp.177-204.
- 米田雅子 (2000年12月) 『建設業再生のシナリオ』 彰国社.
- 読売新聞 (2007年12月26日) 「竹中工務店またミス 世田谷のマンション基礎工事鉄筋配置誤り」『読売新聞』, p.15.
- 渡辺泰充 (2005年4月) 「座談会 技術力の維持向上に向けて」『CE建設業協会 2005年4月号』, pp.15 - 30.