

# 日本技術士会 中部本部 岐阜県支部

## 令和元年7月講演会メモ

日時：令和元年7月6日（土） 13：15～17：00

場所：ワークプラザ岐阜（岐阜勤労福祉センター 岐阜市鶴舞町2-6-7 TEL 058-245-2411）

後援：岐阜大学工学部、岐阜工業高等専門学校

出席者：支部員24名、非会員・一般3名、講演講師1名 計28名

司会：藤橋 健次（建設部門）

メモ作成：田島 暎久

### 安田支部長 挨拶と諸連絡

- ・前回のアンケート結果：来賓講演が非常に好評だった。今後の講演希望として、最新テクノロジーなどの他に特定のテーマで「斜面崩落・斜面崩壊」が挙がっている。
- ・今後の講演会計画：来賓講演は来年の5月まで、会員講演は来年の3月まで、各々確定済み。それ以後の7月、9月の来賓講師は名前が挙がっていて、これから確定するが会員講師は未定。11月の高山での講演会（11月9日）は会場が高山文化会館から総合福祉センターに変更。
- ・6月13日、東京で日本技術士会総会が開催され、123名が会長表彰を受けた。岐阜県支部からは5名。
- ・中部本部・統括本部の行事：7月20日（土）に名鉄ニューグランドホテルにて中部本部年次報告会。10月3日（木）中部本部長杯ゴルフ大会。10月5日～7日、技術士全国大会・四国徳島。10月24日～26日、日韓技術士国際大会・韓国高陽。
- ・新幹事就任にともない中部本部と岐阜県支部の組織表を改定。中部本部に全国大会実行委員会が追加。
- ・岐阜県支部会報について、高木幹事から状況説明。26号まで毎週火曜日に発行してきたが、あと2号分を残すのみになった。追加募集中。この後はしばらく休んで来年1月から再開の予定。
- ・技術士制度改革については、制度検討委員会による最終報告がまとまった。更新制度の導入、技術士補の在り方、技術士の国際通用性、資格の活用、という4つの課題を議論。更新制度は2020年から実施予定で、5年毎に更新し、年間CPD20時間以上と半日講習が現在の案だが、更に今後も議論が続く。

### 会員講演

演題：「ダム」の維持管理」

講師：株式会社 創信 取締役企画開発部長 小川 茂直 氏（建設部門）

自然工法管理士、RCCM（河川、道路）、測量士、ME（Maintenance Expert）、1級土木施工管理技士、河川点検士

**講師紹介**：岐阜県立長良高校を経て、1987年関西大学工学部土木工学科卒業後、(株)富士通愛知エンジニアリングに入社して大型コンピュータのオペレーティング・システム開発に従事。1991年に転職して計測会社や建設コンサルタント会社など4社を経て、2010年に(株)創信に入社して、徳山ダム、阿木川ダム、岩屋ダム、牧尾ダムなどの維持管理業務を担当。1996年、技術士一次試験に合格。その後8年連続して二次試験に挑戦して2007年に合格。趣味はテニスと腹筋運動。献血を続けていて累積回数が431回に達した。

**講演概要**：建設コンサルタントとして、ダムの維持管理の現場

（徳山ダム）に長年従事してきた経験に基づき、現場からの視点で維持管理の現状と今後の課題について紹介する。2007年に完成した徳山ダムは日本一の容量を誇り、総貯水容量は660百万m<sup>3</sup>と浜名湖の2倍、ダムの高さは161m、堤長は427.1m。このような巨大なダムの安全はどのように管理され確保されているのか、生々しい現場から報告する。



## 講演内容：

### ダム

- ダムとは、治水・利水・発電などの目的で水を貯めるために河川・渓谷を横切って築かれた工作物。ダムはオランダ語で堤防の意味。
- 治水は、水を貯めることによって下流地域の洪水被害を軽減。
- 利水は、雨水を貯めて必要な時に放流し、水道用水・農業用水・工業用水などの水不足を解消・軽減。
- 発電は、水循環による再生可能エネルギーを活用。

### ダムの種類

- ダムの種類は大きく分けて ①岩石や土を積み上げて作る「フィルダム」 ②コンクリートで作る「コンクリートダム」③地下に作る「地下ダム」 ④山腹の崩壊や火山活動で渓谷がせき止められてできる「天然ダム」がある。北米のビーバーが木材と土で作るダムは天然ダムになる。
- フィルダムは大規模なロックフィルダムとため池の堰堤などのアースダムに分けられる。徳山ダムは中央遮水型ロックフィルダムで、断面が台形の中央には水をせき止める粘土質のコア、その外側にコアを保護する砂利のフィルタ、更にその外側の外壁はダム自体の安定を確保するためにロック（岩石）で覆う。アースダムは盛り土の堤体で露出面は草を植えて侵食を防止。
- コンクリートダムは、構造型式によって重力式ダム、アーチ式ダム、バットレスダム、マルチプルアーチダム、台形CSGダムに分けられる。重力式ダムはコンクリートを主要材料にして堤体自体の重量で水圧を支える構造で堅固な基礎岩盤が必要。中空重力式ダムは底面を広くし堤体内部を空洞にして材料のコンクリートを節減。アーチ式ダムは水圧をコンクリート製のアーチ構造で支えて、その荷重をアーチ両側と底面の岩盤が支える構造。バットレスダムは水圧を受けるコンクリート製の止水壁を鉄筋コンクリートの扶壁（バットレス Buttress）で支える構造。マルチプルアーチダム(Multiple arch-dam)は複数のアーチ止水壁が扶壁で結合されて連なった構造。台形CSGダムは、廃棄岩や掘削砂礫などの手近にある材料から製造したCSG(Cemented Sand and Gravel)で、横断面が台形の堤体を築いて外壁を保護・遮水コンクリートで覆った構造。日本で開発され環境保全とコスト削減に効果を発揮。地下ダムは、沖縄の海岸沿いなど透水性の良いサンゴ礁の砂礫層において地下水に海水が浸入するのを防ぐために遮水壁を地下に築いた構造。
- その他のダムの仲間として、砂防堰堤と治山堰堤がある。砂防堰堤は土石流災害防止のために砂防法によって溪流などに構築される。治山堰堤は山腹の侵食を軽減して森林を保護するために森林法によって構築される。一般に溪流の上流部に治山堰堤、下流部に砂防堰堤が築かれる。

### ダムの周辺設備

- ダム建設に伴う自然破壊をできるだけ減らすために橋梁やトンネルなども周辺設備として建設する。徳山ダムの場合にはトンネル 11 本、橋梁 39 基。最も長いトンネルは塚白樫隧道の 3,330m。橋梁では全長 530m の徳之山八徳橋がPCエクストラドーズド橋(Extradosed Bridge)で世界最長の橋脚間距離 220m。
- 徳山ダムでは 8 箇所の集落が水没して消滅したが、そこにあった神社などを移設した記念公園「望郷広場」が 7 箇所に設けられ、これらもダムの周辺設備に含まれる。

### ダムの世界一と日本一

- 堤高は、世界一がタジキスタンのヌレークダムで 304m はアース式、日本一は黒部ダムの 186m はアーチ式。
- 総貯水量は、世界一がジンバブエ・ザンビアのカリバダムで 180.6 km<sup>3</sup>、日本一は徳山ダムの 0.66 km<sup>3</sup>。
- 堤体積は、パキスタンのタルベラダムで 1 億 2790 万 m<sup>3</sup>、日本一は徳山ダムの 1370 万 m<sup>3</sup>。

### 世界のダム・日本のダム

- 構造や外観など特徴的な世界のダム。(1)Aqueira ダム (ポルトガル)、三連マルチプルアーチ式 (2)Clywedog ダム (英ウェールズ)、逆アーチ形状の重力式 (3)El Grado ダム (スペイン)、堤体が直角で洪水吐が突出 (4)Guavio ダム (コロンビア)、縦長のロックフィル型式 (5)Roselend ダム (フランス)、アーチとバットレスの複合型式 (6)Taum Sauk ダム (アメリカ)、閉じられた堤体のダム (7)Tauernmoossee ダム (オーストラリア)、曲線の重力式 (8)Ross ダム (アメリカ)、アーチ式ダムの両側に洪水吐 (9)Tignes ダム (フランス)、18 世紀フランスの画家ジャン・マリー・ピエールの「ヘラクラス」がダム壁面に描かれている (10)三峡ダム (中国)、世界最大の水力発電ダム (12)Daniel

Johnson ダム (カナダ)、世界最大のバットレスダム (13) Hoover ダム (アメリカ)、1936 年竣工、2010 年日本の大林組がダム直下のバイパス道路にコロラドリバー橋を建設 (14) Aswan High ダム (エジプト)、全長 3,600m (15) Kariba ダム (ジンバブエ・ザンビア)、世界最大貯水量 (16) ナエールアシダム (シリア)、紀元前 1300 年竣工、堤高 2m、全長 2km

- 美しい風景写真になる日本のダム。(1) 定山溪ダム (札幌市) (2) 札内川ダム (幕別町) (3) 夕張シューパロダム (夕張市) (4) 当別ダム (石狩市) (5) 綾里川ダム (大船渡市) (6) 月山ダム (鶴岡市) (7) 白川ダム (飯宝町) (8) 滝沢ダム (秩父市) (9) 秋葉ダム (浜松市) (10) 阿木川ダム (恵那市) (11) 天ヶ瀬ダム (宇治市) (12) 白水溜池堰堤 (竹田市) (13) 青下第 1 ダム (仙台市、1933 年竣工、登録有形文化財) (14) 小牧ダム (砺波市、1930 年竣工、登録有形文化財、近代化産業遺産) (15) 青土ダム (甲賀市) (16) 千苅ダム (竹田市、1919 年竣工、登録有形文化財)

### ダムができるまで

- ダムが完成するまでには、①構想 ⇒ ②計画 ⇒ ③調査 ⇒ ④設計 ⇒ ⑤工費精算 ⇒ ⑥発注 ⇒ ⑦施工 ⇒ ⑧管理 という過程が必要。これとは別に調査終了後から用地交渉、代替地への移転、保証金支払いなども行われる。
- 最初に事業者となる国、県、電力会社がダムの必要性に基づいて構想、計画する。次に調査会社 (建設コンサルタント) が現場で測量、地質調査、水質調査、水文観測 (雨量や河川の流量など水に関する観測)、環境調査を実施。その調査結果に基づいて、設計会社 (建設コンサルタント) がダムの設計と施工方法および水理実験を担当。建設段階では、建設会社 (ゼネコン) が請け負ってダムを周辺設備まで施工。ゼネコンへの発注とともに、事業者となる国、県、電力会社が、貯水量、放水量、堤体と周辺設備など全てを管理する。この管理の一環として、弊社が観測機器による計測や巡視など請け負っている。
- ダム建設は次のような工程で行われる。①工事用道路の建設 ⇒ ②川の流路の切り替え ⇒ ③ダム本体の基礎工事 ⇒ ④ダム本体に使用する材料の採取 ⇒ ⑤ダム本体の建設 ⇒ ⑥試験湛水 (水を貯める)。試験湛水によって山腹面の崩壊が起きることがある。水位の上昇によって水没した山腹部の土塊に浮力が生じて不安定な状態になり崩落が引き起こされる。あるダムでは湛水試験時に 63 箇所山腹崩落が発生。

### ダムの維持管理

- ダムの維持管理業務には、①洪水被害防止などのダムの操作 ②堤体としての安全性を確認するための堤体の挙動観測 ③各施設の整備点検 ④貯水池周辺の巡視 ⑤水質調査 などがある。この中でダム操作以外の維持管理業務を弊社が一般競争入札によって請け負っている。
- 一般競争入札は、価格点と技術点を合計した総合評価落札方式によって請負業者が決定される。入札参加資格として地域要件、履行実績、技術者の要件などが含まれる。通常は 2~3 社が応札。
- ダムは完成後の経年によって次のような期間区分で維持管理される。  
第 1 期：湛水開始から 2 ヶ月以上、湛水による荷重増加に伴うダムの挙動監視  
第 2 期：第 1 期後からダムの挙動が安定するまでの期間  
第 3 期：第 2 期経過以降
- ダムの挙動監視項目として、堤体の漏水量、変形、揚圧力 (ダムが設置されている岩盤等に、しみ込んだ水により、ダム堤体を、浮き上がらせようとする力) などがある。フィルダムの場合、漏水量は第 1 期が毎日 1 回、第 2 期が週 1 回、第 3 期が月 1 回の頻度で測定し、堤体の変形は第 1 期が週 1 回、第 2 期が月 1 回、第 3 期が 3 ヶ月に 1 回の測定頻度になる。また、必要に応じてコンクリートダムでは堤体の歪、応力、内部温度、継ぎ目の開き、基礎地盤の変形などを測定し、フィルダムでは間隙水圧、土圧、内部変形、着岩部せん断変形、基礎地盤の変形などを測定する。
- 弊社が担当している徳山ダムは、堤体横断面の三角形の底辺が 1 km で仁徳天皇陵の 840m より長く、高さは 161m でエジプト・クフ王のピラミッド 138m より高い。堤体内部には点検・監視用の監査廊が設けられている。入口から監査廊底部までは約 150m の高低差があり、右岸からは 672 段、左岸からは 686 段の階段が通じている。斜度が約 45 度の急激な階段の所々には転倒して落下する人を受け止める柵がある。ちなみに金刀比羅宮の参道入り口から御本宮までの石段は 785 段。堤体内部の監視測定では、この階段を利用している。
- 堤体の変形量計測は、下流側 7 箇所常に GPS 計測を、上流側 7 箇所と下流側 29 箇所計測による

外部標的計測を行っている。外部標的計測では、ターゲットのミラーを計測点に設置して248万円のトータルステーション測量機によってミリメートル単位の精度で計測。

- 堤体の水準測量はRABコード（RANdom Bi-directional code バーコードに似たもの）を使ってデジタルレベル測量機で計測。
- 堤体の水平変位計測は、堤体内部に入って、ダム建設時に埋め込まれたシリコンマンガン鋼製ロッドの伸び縮みを物差しで測定。
- 堤体の鉛直変位計測は、オイルを満たしたマンメータによって外部の基準点との差を読み取る。計測箇所と外部基準点を繋ぐマンメータの配管はダム建設時に埋め込まれている。
- 堤体の層別沈下計測は、ダム建設時に適当な間隔で鉛直に埋め込まれた管の中に、地上から探索子を垂らして各深度層の沈下を計測する。
- 堤体の浸透量・浸透圧計測は、底部の監査廊内に設けられた計測器で浸透圧と浸透量を計測。自動計測と人が読み取る方式の両方がある。浸透圧計は底部監査廊の他に階段に沿って13箇所に配置。取得された計測データは専門家が分析し、浸透水による「水みち」ができないように常に監視される。実際のデータでも2006年9月の湛水試験を開始から2008年5月の完了まで浸透量・浸透圧は水位の上昇とともに上がったが、その後は安定。
- 洪水吐の下には揚圧力が20箇所に配置されている。洪水吐はコンクリート構造なので揚圧力が発生した場合、上の橋が崩落する恐れがあるため。
- 漏水および浸透流の水質調査を監査廊内、下流浸透流観測室、ゲート下放流管下、エレベータB2前の4カ所で計測。計測項目は、濁度、水温、電気伝導度、目視による濁りの有無の3項目。
- 堤体巡視によって、クラックの発生、クラックからの漏水、エフロレッセンス（efflorescence; コンクリート中の可溶性物質やコンクリート周辺に存在する可溶性物質が、水分とともに貫通したひび割れを通してコンクリート表面に移動し、水分の逸散や空気中の炭酸ガスとの反応によって析出したもの）の湧出、堤体周辺山腹の崩落、堤体の状況、貯水池内の浮遊物などを監視。
- 貯水池内巡視と貯水池周辺巡視によって、山腹崩落、土石流、濁水・浮遊物、倒木・流木、人為的改変、道路落石、橋梁や護岸の異常、擁壁クラック・コンクリート剥離、不法投棄、淡水赤潮・アオコ、道路の路面クラック、ガードレール損傷、進入路の門扉異常などを監視。貯水池内巡視には専用ボートを使用するが、湖面凍結の場合は中止。
- 貯水池周辺巡視の際に遭遇した野生動物は、ハクビシン、ツキノワグマ、ニホンカモシカ、ニホンジカ、マムシ、巨大なヒキガエルなど。
- ダムとは直接の関係はないが、貯水池周辺に営巣するカワウの生息状況調査も業務に含まれている。
- 笹子山トンネル事故を契機に連絡トンネル天井巡視も行って、天井版のひび割れ、固定部材の緩み、鋼材の損傷などを監視。目視点検と専門業者による打音点検を実施。
- 洪水吐を定期的に定点撮影して異常を監視。また、洪水吐のコンクリート面の変色、剥離、クラック、目地開き、欠損などを調査。
- 貯水池の堆砂測量では、ボートから音響測深器を使って定期的に堆砂量を確認。計画時の堆砂量と比較して洪水調節や利水などダム機能への影響を分析するため。
- 流量観測はダムの上流の川で実施。流量はダム管理の基本となる重要な要素。低水位の平常時は人が川に入って電磁流速計で測定した流速から流量を算出する。台風や豪雨の時の高水位状態に対しては、投下した浮子がA点（第一見通し）からB点（第2見通し）まで到達する時間をストップウォッチで測って流速を算出する。人海戦術のため、指揮統括・安全管理の責任者の下に数人が必要。原始的な方法だが、流速計は雨にも反応するため、これが今のところ最善の方法。
- 雨量計の点検は水文観測の一環。降水量はダム水位、流量、地下水位、流出土砂量、水質などに影響し、また災害対策や水資源計画の重要資料になる。山奥に設置された無人雨量計を月1回の頻度で点検整備し、記録されたデータを持ち帰る。一部はリアルタイムの送信機能があるが、点検整備は必要。その場所に行く着くまでが大変な仕事。

#### ダムの広報活動

- ダムの社会的認知度を上げるために様々な広報活動が展開されている。ダムカレーは、ご飯をダム、カレー（カレーソース）をダム湖に見立てて器に盛りつけたカレーライスで、全国で170種類以上が販売

されている。高知県宿毛市の横瀬川ダム（重力式コンクリートダム）は国内初の壁面を利用したスポーツライティング施設を今秋にオープン予定。ダムカードは600種類以上が発行されている。

- ダムを舞台にした映画は、黒部の太陽（1968年、黒部ダム）、ふるさと（1983年、徳山ダム）、ホワイトアウト（2000年、黒部ダム・三国川ダム）、スペースバトルシップ・ヤマト（2010年、横山ダム）などが製作された。

#### まとめ

- ダムの堤体が決壊すると大事故になる。そのため、定期的にダム堤体やその周辺施設に異常がないことを確認し続ける必要がある。
- ダムを含む社会インフラは、あって当たり前（主夫（婦人）業）と思われており、平常時には感謝されない。常日頃から、建設業は国民のために役立っていることをアピールする。
- 社会資本は、施工管理とその後の継続的な維持管理が重要である。

#### Q & A（時間切れのため割愛）

#### 来賓講演

演題：「中小企業診断士の現状と課題」

講師：一般社団法人・岐阜県中小企業診断士協会 前会長 近藤 守邦 氏

中所得業診断士 経営士 エコステージ評価員

講師紹介：慶応義塾大学工学部管理工学科卒業。日本ビクター（株）にて、労組役員、生産・営業・経営企画の実務とマネジメントに従事。平成16年以降中小企業診断士として中小企業の経営改善活動支援を行っている。



講演概要：中小企業診断士の業務と中小企業が求めている課題について、いろいろな切り口から紹介するとともに、技術士との連携を模索する材料にしたい。

#### 講演内容：

##### 中小企業診断士とは

- 戦後間もない昭和23年、中小企業診断制度が発足。昭和27年、中小企業診断員登録制度が発足。昭和38年、商業と鉱工業の2部門で試験制度と中小企業大学の「養成課程」が発足。昭和61年、「情報」部門が追加。平成13年、現在の試験制度に改定。
- 現在の試験制度について。一次試験は、経済学・経済政策、財務・会計、企業経営理論、運営管理、経営法務、経営情報システム、中小企業経営・政策に関するマークシート式試験。二次試験は、4社のケーススタディに関する記述式試験。三次試験の実務補修は、実際の中小企業3社の経営診断を、計15日間にわたって実施する。
- 一次試験合格者は「養成課程」の入学資格を得られ、そこを卒業すると二次・三次試験が免除される。「養成課程」は中小企業大学校のみであったが民間にも開放されて様々な機関で受講できるようになった。中部地域では中部産業連盟、名古屋商科大学と東海学園大学の大学院MBAコース。
- 将来独立を考える人は、費用は高いが養成課程を選択する傾向にある。
- 平成30年度の試験では、一次試験が受験者20,116に対して合格率23.5%。二次試験が受験者4,978人に対して合格率18.8%、つまり一次と二次通しての合格率は毎年約4%程度である。
- 中所得業診断士は業務独占資格ではない。唯一、産業廃棄物収集運搬診断は国が中小企業診断士を指定している。
- 地域の中小企業を支援する地域密着型の組織として、全国47の都道府県ごとに一般社団法人中小企業診断（士）協会が設立されている。岐阜県は、一般社団法人・岐阜県中小企業診断士協会。
- 今年4月1日現在、全国の会員数は10,678人で組織率は50%強である。非会員も含めた現役の中小企業診断士は2万人以上であり、その60%強が企業内診断士と推測される。これは、中小企業診断士の資

格が企業内で必要とされる管理職研修要件を満たしていると考えられているためである。

- 会員の地域分布は、東京が最大で4,316人、次いで大阪 1,034人、愛知県 556人、神奈川県 483人の順。岐阜県は27番めで83人。最小の高知県は16人。会員数はその地域の仕事量に比例している。
- 組織構成員（会員）の60%はプロコン（プロフェッショナル・コンサルタント）で、40%が企業内診断士等と推測される。年齢は50歳代29%、60歳代26%、40歳代23%である。
- 岐阜県協会の場合、独立診断士47人、その他（企業内診断士、経営者、大学等）が28人である。
- 独立診断士の年齢は、60歳以上23人、40歳代15人、50歳代5人、30歳代4人である。最近では、30歳代、40歳代の若い人の独立が増えてきた。
- 協会の会員は複数資格取得者が多い。社会保険労務士、税理士、行政書士、公認会計士、技術士、宅建、ITコーディネーター、ISO、情報処理技術、事業再生・事業継承、MBA等々である。



### 一般社団法人・岐阜県中小企業診断士協会の活動

- 活動目的はプロコンの育成。重点推進項目は、①受託事業の品質確保と向上 ②自己研鑽の場づくり ③会員相互のネットワークづくり ④組織外の個人・機関との交流。年会費は4万円で、その内の1万円は本部へ。3万円×83人で年間250万円程度の予算では専用事務所を持つことも出来ない。活動として年6回の会員交流会、及び4つの会員自主研究会を開催している。会員自主研究会には助成金を補助している。
- 受託事業を岐阜県の公共機関、信用保証協会、金融機関、民間企業などから請けている。その内容は経営診断、経営改善計画策定、人材育成研修、経営相談などである。受託事業の品質確保のために、①受注先との仕様書の作成と相互確認 ②診断士の選定 ③トレーナー・トレーニー制度 ④研究会での発表等を行っている。トレーナー・トレーニー制度とは、新人の診断士が事前の研修を経て、ベテランの診断士と一緒に経営診断や経営改善計画策定を行い、その内容を研究会で発表することで新人の育成と品質の確保を行うものである。
- 経営診断・経営改善計画作成の対象企業は、連続経営赤字・債務超過・借入金返済困難など経営が困難である企業、及びこれから経営困難になりそうな企業が対象となる。注意点として個別対応を重要視して、形式的なワンパターン診断・裏付けのないワンパターン改善計画策定の排除を目指している。

### 経営診断・経営改善計画のポイント ～製造業に対して～

- 中小企業の現状認識 その1：大企業への人材の偏在は減少しているか？ 最近では国も大企業の人材を中小企業へ送り込む動きが見られるが、日本が高度成長から安定成長に入り大企業のリストラで人材は海外へ流れ、中小企業には向かわなかった。大企業と中小企業の人材比較をすると、経営者については大企業のサラリーマン経営者と中小企業のオーナー経営者の比較は出来ないが、部門管理職と社員については大企業の方が優位である。これは、人材教育の差に起因し、人材の質の問題ではない。例えばOJTは教育する管理職のレベルに左右され、「部下は上司の背中を見て育つ」とは言い得て妙。OFFJTは中小企業では資金力の差で十分に出来ない。
- 中小企業の現状認識 その2：経営戦略論などの経済合理性を説いても中小企業経営者にはなかなか理解してもらえないとためいきをつく大学の先生。何でも先生に（顧問税理士）に聞いてみますという経理責任者。自社利益を考慮しないで取引先の要求を丸呑みして製造部門を混乱させる営業責任者。生産性改善・品質改善の基本が理解できていない製造責任者。親会社から受け入れたコンサルが采配を振るう誰が社長なのか分からない企業。親会社から子会社（中小企業）へ送られてきた社長の悩み。高額な金額でコンサルを導入して業績を回復したが、コンサルが去った後は元に戻ってしまった企業等。
- 中小企業の現状認識 その3（中小企業は二次、三次下請けが多い）：定期的なコストダウン要求、工程能力を超える品質要求による全数検査、無理な短納期対応、自社の責任でない品質問題対応など親企業からの要求は100%飲み込まざるを得ない。海外生産の加速化によって大量生産の採算製品が減少し、

小ロットの不採算製品が価格据え置きのまま増加。最近は大企業が値上げ要請に応じ始めている。親企業の要請で設備投資したが期待した受注量がなく、設備不稼働の保障はなし。中小企業が開発した新工法を親会社が採用して内製化する。人手不足の影響で中小企業の30歳代の中堅技能者・技術者が大企業に引き抜かれる。以上の中小企業の現状認識から、中小企業の経営改善の余地は大きいと考える。

- 経営者へのヒアリングの心構えと姿勢：上から目線を厳禁して経営者を尊敬する気持ちを常に持つ。経営者の考え方に対して否定から入らない。長所を見つけて引き出し、弱点を消す。対面ではなく横並びに座ってヒアリングする。一緒に課題を検討する姿勢や雰囲気醸成。
- 謙虚なコンサルティング：アメリカの心理学者で、「プロセス・コンサルテーション」など組織開発専門家向けの著作があるエドガー・シャイン(Edgar Henry Schein)は、本当の支援を速やかに行う方法を次のように提唱している。コンサルの手助けによってクライアントが、①問題の複雑さと厄介さを理解し ②その場しのぎの対応や反射的な行動を止めて ③本当の現実に対処することが本当の支援である。つまりコンサルの手助けによって相手が「気づく」ことに集中する。そのためにはコンサルの謙虚な「問いかけ」や「聞く姿勢・聞き方」が重要となる。当協会では経営診断を「気づき診断」とも言っている。
- 謙虚なコンサルティングによる問題解決：経営者から問題の相談を受けて、ロジカルに現状分析し、本質的な課題をロジカルに抽出し、課題の解決策をロジカルに提示する。しかし、いかに優れた提案でも経営者の納得を得られなかったり、提案を実行できる環境(金・人・時間の余裕)になれば絵にかいた餅となる。従って、本質的な課題を経営者自ら気づくように導き、解決策を経営者自らの意思で決めるように、継続的な寄り添い型の実行支援が要求される。
- 問題解決は4段階論法で：通常の問題解決では、①What? 何が問題なのか? ②Why? 何故、それが問題なのか? ③How? 如何にその問題を取り除くか? のプロセスであるが、②Why? と③How? の間に「Why not yet? 何故、まだそれが出来ていないか?」を入れると更に深みのある提案ができる。例えば、解決策を実行するための資金が足りないのなら、資金がかからない方法を考えねばならない。
- 企業経営と管理の基本：経営は数字によるロジカルな「理」の世界だが、実行するのは「情」の世界によって支配される「人」であることから、「理」と「情」のバランスが重要。ロジックだけでは人は動かない、しかし情だけでは経営が出来ない。企業経営の目的は企業の「存在価値」である「利益」を創出することであり、企業の「存続価値」を高めることである。存続価値とは、資産、自己資本に加えて人材、ブランド、技術、取引先からの信頼等である。最近、M&A関連で注目されているのはその企業の取引先とその関係である。
- 管理の基本はPDCAサイクルだが、そのプロセス・コントロールに相当する管理者による C(Check) → A(Advice) → H(Help) → F(Follow) のサイクルが重要である。特にF段階では、担当者に徹底的に任せて、やり遂げさせることが肝要で、そのようにしなければ人は育たない。安易に、できる人に仕事を集中させてはならない。
- 結果には原因とプロセスがあって、現在は「過去の結果」であり「未来の原因」である。よって「未来は現在にある。」つまり、PDCAサイクルの管理の実践は未来を創る。例えば、試験で赤点を取った原因を「ヤマが外れた」とすると、「何故、ヤマが外れたか」では真の原因に辿り着けない。「何故、ヤマをかけなければいけなかったのか」とすれば、「授業に出なくてサボっていた」あるいは「試験までに勉強しなかった」など、真の原因に辿り着く。このようにPDCAではプロセスが重要になる。
- コミットメント経営と人材育成：社長は銀行・株主には利益・配当・借入金返済などをコミットし、従業員には給料・雇用をコミットする。中小企業の社長は自身の報酬を減らしてでも従業員の賃金を確保している。従業員も目標の達成をコミットするべきであり、経営会議は社長に対する部門責任者のコミットメント会議、部門会議は部門責任者に対する社員のコミットメント会議、グループミーティングは社員相互間のコミットメントミーティングである。
- 限界利益経営と管理会計：限界利益とは売上から材料費などの変動費を除いた金額。機械・設備や人件費などの固定費は売上がなくてもコストが発生する。それでも機械は止まれば電気代が要らないが、人は働かなくてもコストがかかる。自社で固定費をコントロールすることは可能であり難しくない。しかし、自社で変動費や売上がコントロールすることは不可能に近い。大企業はVEによる材料費削減、取引先へのコストダウン要請など変動費をコントロールすることが可能だが、下請けの中小企業は不可能。

このような認識が採算ラインを見据えた管理会計のポイントになる。限界利益経営によって、残業圧縮や経費節減など固定費削減、内製化による外注費削減などの事前対策が可能になる。

- 直接原価計算と全部原価計算：仕掛かり在庫や製品在庫を増やすと製造原価や売上原価が減って利益が増加する。直接原価計算によって、在庫利益を明確化できる。仕掛在庫・製品在庫を減らすと赤字になる企業は、常に在庫を確保しなければならないため在庫が減らない。
- 限界利益経営による事前対策を更に効果的に行うためには、大企業では当然になっている4半期利益先行管理を中小企業でも行う必要がある。その場しのぎではなく、想定されるリスクに対して早期に対策を打つことが可能になり、想定されるチャンスを最大限に活用できることになる。
- 損益分岐点分析：取引先にA社・B社・C社がある場合、合計した全社の限界利益率（損益分岐点）ではなく、取引先毎に個別算出した限界利益率に基づいてモデルミックス戦略を決定する必要がある。モデルミックス戦略にはカテゴリー別限界利益の把握が重要なポイントになる。その結果を、プロダクトポートフォリオ（PPM）に描く。但し、PPMの横軸は相対シェアではなく収益性（限界利益率）に置き換えたものにする。「花形」「金のなる木」「問題児」「負け犬」の各象限に位置したカテゴリー別（ここではA社、B社、C社）に、拡大、死守、縮小、撤退、などの経営判断に活用する。
- 事業戦略の要点：「効果的な事業戦略の基本要件」として顧客価値、差別化、収益性があるが、特に中小企業にとって、現在・将来にわたって自社が儲かるのか、という視点が重要である。「戦略を構成する重要要素」として戦略目的、方向性、アクションがある。目的のない戦略、方向性のないアクションプランは無意味。
- 3C分析：3C分析から、顧客(Customer)の選択、競合他社(Competitor)との差別化、自社(Company)の経営資源の集中が重要な戦略判断である。戦術への具体的展開は、ドメイン・トライアングルによって誰に・何を（ニーズ）を・どのように提供するか等を具体化する。
- 5つの戦略要素：勝てる市場で戦う「戦場型」、独自技術などを生かす「独自資源型」、差別化された製品などによる「差別化型」、顧客ターゲットのニーズに応える「顧客型」、分かり易く顧客に伝える「メッセージ型」などがある。中小企業では、とくに独自資源とニッチ市場を結びつける戦略が有効であり、自主製品を自主販売できるようになれば下請けからの脱却ができる。
- SWOT分析：SWOT分析は市場の変化で強みが弱みに、弱みが強みに変わることがある。よって、カテゴリー（戦場・市場・顧客・製品等）を特定したクロスSWOT分析が有効である。自社の弱点を改善することは難しいが、自社の強みを活かすことは難しくないので、自社の強みを活かしてチャンスを掴む戦略の実現性が高い。
- 経営改善計画策定に際して、診断士には事業構築力が求められる。そのためには、経営者の意思を形にする「ヒアリング力」、分析ツールを使いこなした上で独自の視点を加えた「現状分析力」、戦略立案ツールを使いこなした上で独自の視点を加えた「戦略構築力」、財務諸表の計数計画シミュレーションを行うことができる「計数計画力」、PDCAや4半期利益先行管理などを指導支援できる「実行支援力」など、プロコンとしての諸能力が備わっていないといけない。

## 今後の展望

- 現状認識：①中小零細企業の現状・現実に基づいた経営改善支援・及び寄り添い型の実行支援ができるのは中小企業診断士！ ②中小企業の経営者には、補佐役（参謀・右腕・相談役）が圧倒的に不足している。しかし、育てるには時間と資金が必要！ ③労働人口の減少で人材不足は、深刻な経営問題となりつつある！ ④中小企業の経営問題・経営課題解決は、フリーの専門人材の活用（期間限定契約）が有効な手段となってくる。⇒ 従って、中小企業診断士の活躍の場が大きく広がる。
- 岐阜県中小企業診断士協会の課題：経営コンサルタントは経験科学と言われており、会員に多くの経験の場を提供することが重要と考えて、次のような課題を掲げて活動を展開。①受託事業の拡大 ②研修事業の充実 ③会員自主研究会・勉強会の拡大と充実 ④会員自主研究会・勉強会への非会員の参加 ⑤他組織の個人との交流の場づくり。組織対組織の提携や連携は関係をつくるのが目的となり、中身のある交流につながり難い。個人レベルの交流の場を作っていきたい。
- 人についての技能とノウハウをいかに活用するか！ 東京は競争が激しいために中小企業は、お金をかけてでも人についての技能とノウハウを活用しようとしている。
- 人についての技能とノウハウをいかに活用するか！ 国内企業の事例：ゼネラルは新しい方式（シャド



ーマスクではない) のテレビを開発していたが、労働争議と経営不振で倒産した。開発集団がソニーに移り、トリニトロン・テレビとして世界的なヒット商品とした。

- 富士通は、世界で初めてプラズマディスプレイパネルを商品化したが、その事業が赤字続きで撤退してしまった。しかし、その後、富士通は韓国サムソン電子に対して特許侵害で提訴して日本への輸出差し止めを求めた。しかし、当時、サムソンのプラズマディスプレイパネルを使っていた日本のメーカーへの影響が大きく和解することになった。
- 人についての技能とノウハウをいかに活用するか！ 海外企業の事例：三十数件ほど前、毎週金曜日になると大勢の日本の電気・電子エンジニアが成田空港に集まって韓国便でサムソン電子等に向かった。この状態が余りにもひどいため、各メーカーの人事担当が金曜日の夜に成田空港に張り付いて社員の韓国行きを引き留めた。その後舞台は関西空港に移った。サムソンには日本の各電気メーカーの親睦会があって、入社以来、会ったことのない同期入社社員がサムソンの親睦会で20年ぶりに再会したという嘘のような本当の話がある。
- 人についての技能とノウハウをどのように使うかは中小企業の社長にとって今後の重要な課題であり、診断士の活躍の場となる。

#### Q&A

Q：橋の修理などインフラ整備の中小企業が集まって勉強会を行っているが、使用材料などの情報を出す企業と出さない企業がある。社外秘として出さない企業をどう思うか？

A：出す企業は自信があるから出すが、本当に価値のあるものは出さない。出さない企業は、それが価値あるものだとしているが、本当は価値のないものが多い。中小企業の場合、その辺の判断は社長の意向で決まる。

#### 懇親会 17:20～19:20

於 「浜はま屋」 岐阜市玉宮町2丁目7番 電話：058-214-8706

参加者：来賓講師を含めて計13名。



#### 次回の講演会 (午前は同場所で幹事会)

9月14日(土) 13:15 於 岐阜大学サテライト・キャンパス

会員講演：宮前 幸吉 氏 (建設部門) (株) 大日コンサルタント

演題「福島復興支援について」

来賓講演：加藤 肇 氏 弁理士

演題「弁理士の業務」

以上