

岐阜県技術士会平成25年度3月講演会メモ

日時：平成26年3月1日（土） 13:00～17:00

場所：岐阜大学 サテライト・キャンパス（岐阜スカイウイング37 東棟4階）

後援：岐阜大学工学部、岐阜工業高等専門学校

出席者：会員21名、非会員1名、計22名

司会：大谷幸一

13:00

代表幹事挨拶（寺崎）：

・3月29日に岐阜市役所で開催される「何でも相談フェア」は、当会から大谷（午前と滝（午後））で対応。その後に岐阜会館で開催される岐阜県土業連絡協議会と懇親会の参加者が少ないので参加を要請。参加可能な方は事務局に申込むこと。

・次回5月10日は岐阜大学工学部長で当会顧問の六郷先生が、岐大の教育・研究について講演。六郷先生の要望により講演後は大学教育・研究への期待などについてディスカッションを予定。

13:10～14:25 会員講演

演題 「短期間でできる架設工法」

講師：技術士（建設部門）、一級土木施工管理士

（株）野田自動車工業所（通称 野田クレーン） 執行役員 技術部長 野田 重秀 氏

講師紹介：1969年生まれ。専門は移動式クレーンによる計画および作業全般。橋梁架設および撤去工事の計画、架設設備の設計・工法検討。

講演内容：道路上の高架橋や鉄道工事は、予め決められた時間制限内で、しかも短時間で工事を行わなければならない。そのため、それらの工事で使用する機械や工法は非常に特殊なものになる。従来からの大型クレーン工法（最新のクレーン車も紹介）や講師自身が提案した架設機工法などを紹介。



- 会社概要：資本金 4800 万円、従業員 125 名。次の5部門で構成。①重機部門 ②輸送部門 ③工事部門 ④資材部門 ⑤設計部門。
- 大型クレーンによる一括架設。橋桁などの架設で最も一般的な工法は、大型クレーンで吊る一括架設。クレーン2台で相吊りする方法もある。
- 大型クレーンには、アウトリガー付きのトラック・クレーンと、アウトリガーがなくキャタピラー式のクローラー・クレーンの2種類がある。日本で最大のトラック・クレーンとクローラー・クレーンは、各々550トンと1250トンがあり、最新情報によるとトラック・クレーンはドイツより1200tが導入された模様。世界最大の陸上クレーンはクローラー式の3000トン。
- 最新のクレーンは、吊り上げ重量と移動可能距離との関係など複雑な能力変化のコンピューター管理、操作レバーの多機能化、モニターによる操作情報表示などが組み込まれている。

- 大型クレーンによる架設では、①クレーンの選定 ②クレーン設置場所の確保 ③クレーン搬入路の確保と道路通行許可証の取得 ④クレーン設置場所の地盤確保 が必要。通行許可証の取得には、通常、1～2か月を要する。軟弱地盤では、敷き鉄板や地盤改良など地盤を補強する場合もある。
- ドーリー車による一括架設。クレーンで吊りあげることができない狭い場所では、対象物をドーリー車（移動搬送台車）で直接運搬し、リフトで持ち上げる。
- 天井崩落した笹子トンネルと同構造のトンネルで、天井板・ダクト撤去作業にこの工法を活用。高速道路の閉鎖時間内に作業を完了せねばならない。
- リフター・ジャッキによる架設。クレーンの吊り上げ能力以上の重量物、例えば高速道路の巨大な橋桁などを一括してジャッキ・アップして架設。
- 特種機械による工法。前述のクレーンやドーリーなど汎用機械で施行できない場合には、その工事専用の特殊機械を設計・製作して使う。阪急電車の駅ホームに地下通路を新設する工事では、野田クレーンが提案・開発した「鉄道桁複線架設機工法」によって、時間制限の1時間以内に鉄道桁を架設することに成功した。架設する桁を積載した架設機を鉄道台車で運搬して現場に到着、桁と架設機を台車から横移動させて、桁を所定位置に下して架設。
- 今後の課題と計画は、「鉄道桁複線架設機工法」を単線でも使える縦移動型に発展させること。

Q & A

Q：重量物を扱うに際して、時間管理などでの失敗は？

A：「鉄道桁複線架設機工法」は、全部で7箇所施工した。その中で営業線内を走行して架設したのは、阪急で2路線、近鉄で1路線の実績があるが、全て時間内で完了し、成功した。機械の故障を想定して脱出訓練を行ったことはある。一般にクレーンの方が予期せぬことが起こって恐ろしい。このような架設機の方が安定している。ドーリー車工法では失敗例がある。高速道路のトンネル内工事だったが、ドーリーの走行速度が仕様では時速4kmだったが実際には時速2.5kmだったので、臨時に工事方法を変えて何とか間に合った。

Q：安全管理体制は？

A：苦勞している。クレーンの安全率は1.25倍ある。クレーンが倒壊するのは能力以上の仕事を行った時だが、地盤の弱い場合が最も心配。クレーンでは相吊りの方が安全だが、元請企業によっては相吊り禁止にしている。また、クレーンの方が安全なのにクレーン以外での作業指示がでたりして、現場とのギャップがある。現場で重量物を扱ったことのない人が規則を作っている。また、事故事例が増えるにつれて規則も増えていって、クレーン能力の80%以内で使うような規則ができ、そのためにクレーンが大型機して価格が上がり、その割に工賃は下がっている。 $1 \div 1.25 \times 0.8 = 0.64$ 安全率が64%になる。事故に対して原因を客観的に解明してそれに見合った規則にするべきで、一律に能力以下に制限すべきではない。クレーン操作では能力の90～100%で警告の黄色ランプが点灯するが、これは吊り上げ重量に対してではなく、モーメントに対するものだが、重量そのものと勘違いしている人が多い。

Q：安全管理の自動化は？

A：今、自動化している。安全上の規定値以上に操作すると自動的に停止する。

Q：それでもクレーンの倒壊事故が起こっているが？

A：クレーンは50トンを超えるとコストや規則が大きく異なるので、どうしても50トン以下のクレーンで無理をしがちになることも一因のようです。

Q：架設機械の残留リスクは購入先から通知されるのか？

A：残留リスクまでは聞いたことがない。クレーンでは通常の注意書きがある。

Q：架設機で桁を下す場合、手動と電動でどちらが安全か？

A：一人で電動の方が安全。4人がかりの手動の方が危険。手動は体力を消耗して注意力散漫になる。

Q：超大型クレーンは出番がすくなく稼働率が低そうだが、メンテナンスはどうしているのか？

A：クレーンは2年毎の法定検査があるが、それ以外にも一定の間隔でメンテナンスしている。クレーンは東南アジアなどを中心に中古市場が活発で、10年20年使っても結構な値段で売却できる。例えば6年使っても、新車の70%か時には同じ価格を維持するときがある。

Q：ドーリー車の現地までの搬送方法は？

A : トレーラーに載せて現地まで搬送して、そこで組み立てる。

Q : 架設機などの特殊機械は高価格のようだが、工事単価に適正に反映されているのか？

A : 特殊機械に関しては何とかそれなりの単価を保っている。元請けのゼネコンも特殊機械を使えば価格が上がるので特殊機械の使用を歓迎する。逆にクレーンは単価が低くて、10年使っても元が取れないが、中古市場に売却してようやく元を取る。

(休憩)

14:40 ~ 15:40 来賓講演

演題 「独法化10年の岐阜高専における地域連携の現状と課題」

講師：岐阜工業高等専門学校 副校長 研究主事 電気情報工学科 教授 所 哲郎 氏

講師紹介：豊橋技術科学大学 大学院工学研究科 電気・電子工学専攻修士課程修了。工学博士。主として電気絶縁材料の高電界誘導特性と撥水性計測を用いた劣化診断の研究に従事。岐阜県バドミントン協会常任理事。趣味のパズルに関しては岐阜県の第一人者を自負。

講演内容：平成25年に創立50周年を迎えた岐阜工業高等専門学校は、第17回工学教育賞を受賞するなど、国内外で活躍する優秀な技術者を輩出してきている。創設期の卒業生(シニアOB)は定年退職を迎え、地域の技術貢献人材として期待されている。一方、全国高専が一つの独立行政法人となり10年、高専の地域貢献・高度化・国際化が目標に加えられた。本講演では岐阜高専の教育・研究活動における地域連携の現状と課題を紹介し、技術士会や地域との連携を更に発展させていく足がかりとしたい。



- 1960年代初頭に設立された高専は、50周年を機に地域連携を活用した改善と発展を推進中。国際化と高度化がキーワード。
- 地元企業との連携は「地域連携協力会」、OBとの連携は「若鮎連携事業室」、大学との連携は「ネットワーク大学コンソーシアム岐阜」などの連携機関を活用し、更に、他高専、弁理士会など外部人材・外部組織とも広範囲に連携活動を推進している。
- 学生教育・人材育成では、①インターンシップ活動 ②ネットワーク大学 ③OB連携による実践的講義 ④地域連携協力会による共同研究テーマ ⑤産学官連携アドバイザーの土木・建設系人員の拡充 ⑥中核人材育成塾などで地域連携を活用している。
- 教員の研究・地域貢献では、①外部資金の獲得 ②研究設備の更新 に地域連携を活用。平成25年度の岐阜高専の科学研究費採択件数は、全国の高専で5位。地域からは、各種財団の公募型助成金の他、ぎふ技術革新センター運営協議会やネットワーク大学コンソーシアム岐阜などからも研究資金・学生教育支援資金を獲得している。
- 平成25年度の科学研究費の獲得では、名大が1642件で68億円、岐大が361件で8億円、岐阜高専が23件で2800万円(朝日大学と同水準)
- 外部資金としては、科学研究費の他に、受託研究、共同研究、寄付がある。昨年度の外部資金総額は5850万円。
- 岐阜高専は地域連携のポータルサイトとして、産総研中部センター・ぎふ技術革新センターなどの

上位機関と地域連携協会の会員企業や、自治体、金融機関等を結び付けている。

- 地域連携協会との3大連携活動は、①企業人材育成・個別企業支援 ②共同研究・技術相談 ③子ども達のものづくり支援を通じた広報活動。
- 学生教育では、地域やシニアOBと連携して持続発展可能な実践的工学教育システムを構築。T (Team Work)、C (Communication)、P (Project)の教育目標の下、①倫理 ②デザイン能力 ③コミュニケーション能力 ④専門知識・能力 ⑤情報技術 に重点。
- 本科4年の工学基礎研究等では、オープン・キャンパスなどでコンテスト形式での発表を実施。
- 電気情報工学科では実践技術単位として、学年の関係なく、英語検定などの外部検定やサイエンス・ボランティア活動も認めてポイント化している。
- 自由課題や与えられたテーマでのコンテストが、スパイラルアップ、学年・学科を超えた取り組み、知財教育、繰り返し改善等によりに奏功。小水力発電コンテスト、「風に向かって走れ」コンテスト、地域の課題解決コンテスト、理科技術教材開発コンテスト、パテント・コンテスト等々。
- 知財リテラシー教育では弁理士とも連携。

Q & A

Q：高専の知名度は「ロボコン」で上がった。継続的なスパイラル改善の教育は非常に良いので国の方へもフィードバックして欲しい。製品開発では、1回で良い製品ができることはなく、継続的に改良して初めて良い製品が完成するので、この教育方法をもっと大きく宣伝して欲しい。

A：国の公募制度は継続性がない時もある。一方、地域との連携が確保されそれに採択されれば、たとえば豊田高専や沼津高専には5年間の研究費が潤沢に出されている。今年始まった知の拠点事業などは来年度で打ち切りになり、再来年はまた違う制度が始まる。従って、大型外部資金の獲得には、地域連携が不可欠である。

岐阜高専では、学生に何かを製作させる際、1発で終わらせないために、「お金は出すから作りただけ作れ」と出来るだけ学生のもの作りを支援している。例えば、ロボコン等の活動は名目上例えば30万円程度の資金枠があって、確かに完成品のコストは予算の範囲内だが、試作品を何台も作らなければ良いものはできないので、学校として更に百万円以上を投資している。また、ロボコンの他にも先に示したように、学生がもの作りを通して地域社会に携わる仕組みをいろいろと工夫している。

コメント：サイエンス・ボランティア制度は眠っている子を起こすのに良い方法。上から命令するのではなく、営めてやらせる方法で、うまく工夫されたと感心しました。

Q：小中学生へのアピールに関して、大学や高専がある地元だけでなく、それ以外の地域にも拡大しているのか？

A：高専の広報活動は入学可能性のある中学生が主な対象。小学生に対しては科学館や地域の子供センター・児童館に教師や学生を派遣して広報活動している。岐阜のサイエンス・フェスティバルでは5000~6000人が集まる。これらの活動等のテーマなどから興味があるものがあれば総務・企画係までおたずね下さい。

Q：学生の出身地、女性の比率、就職は？

A：出身地は学生の85%が岐阜県、10%強が愛知県、5%弱が滋賀県など。女子学生は20%弱で建築に多くて、環境都市と電気情報にもいるが機械系はほぼゼロ。卒業時の就職と進学ほぼ半々で就職が若干多いが、不況になると進学が多くなる。

所教授から技術士会へのお願い：弁理士との連携が軌道に乗り、対外的な成果が出るまでに5~6年を要した。最初の3~4年は試行錯誤、相互理解と改善が進む。連携がうまくいくまでである程度長い時間が必要。従って長期的な観点を意識して連携して頂きたい。

Q：教育項目にビジネス・アカウンティングまであったが、これは工学教育で奇異に感じるが。

A：高専の授業で足りないと感じたことを多くのシニアOBに確認し検討したところ、プロジェクトマネジメントとビジネス・アカウンティングが挙げだったので、専攻科の授業に導入した。教師はシニアOBに依頼している。外部評価も非常に高い取り組みとなっている。

(休憩)

15:55 ~ 16:55 会員連絡:

寺崎代表幹事:

- 日本技術士会中部本部版の「防災手帳」を会員に配布。
- 昨年 11 月に開催した「地域産学官と技術士の合同セミナー」の報告が月刊技術士 3 月号に掲載された。
- 中部本部から県内の技術士団体の調査依頼があった。岐阜県は県庁や自治体職員の「岐阜県行政技術士会」と「川崎重工技術士会・岐阜支部」が該当。
- 岐阜県技術士会の行事予定
 - 5/10(土) 総会@岐阜大学サテライトキャンパス
 - 7/12(土) 7月講演会@岐阜大学サテライトキャンパス
 - 9/6(土) 9月講演会@岐阜大学サテライトキャンパス
 - 11/1(土) 11月講演会@岐阜大学サテライトキャンパス
 - 1/10(土) 1月講演会@岐阜大学サテライトキャンパス
 - 3/7(土) 3月講演会@岐阜大学サテライトキャンパス
- 統括本部・中部本部の行事予定
 - 3/29(土) 春季例会&新合格者歓迎会@名鉄ニューグランドホテル
 - 4/17(木) 中部本部ゴルフ大会@とーしんGC
- その他の行事予定
 - 3/25(火) 何でも相談フェア@岐阜市役所、その後、士業連絡協議会@岐阜会館
- 中部本部の各県支部設置について
 - ・ 2月28日の中部本部役員会において県支部設置の方針が示された。
 - ・ 平成26年度中に各県に支部を設置する。
 - ・ 岐阜県の士業連絡協議会と工業会の会費について中部本部長名義に変更する案が出された。
 - ・ 各県技術士会の現状(平成25年度)予算について調査して中部本部に回答した。
 - ・ 県支部設置の場合は、現在の岐阜県技術士会を解散するか、或いは任意団体として存続させる方法もある。
 - ・ 県支部設置特別委員会が設けられ、3月21日に第1回会議を開催予定。

懇親会 17:30~19:30 近くの居酒屋「のほほん」

参加者: 来賓講師を含めて19名

以上

田島 記