

第153回エネルギー問題に発言する会 座談会議事録

座談会演題：「原子力発電に関する私の信念」

講師：工学博士 岡田 宏 氏（元日本国有鉄道・技師長、元日本鉄道建設公団・総裁、元(社)海外鉄道技術協力協会・理事長、元（社）土木学会会長、等）

日時：2015年3月19日（木）16：20～17：45

場所：日本原子力安全推進協会（JANSI）13階 第2、3会議室

座長：石井正則 氏

参加者：会員 約40名

議事録作成：峰松昭義

講演概要：

岡田氏は、大学は電気工学に進みたかったが諸事情から東京大学工学部土木工学科（旧制）に入学し、講義で「技術者はコスト意識を持て。」と教えられた。卒業とともに日本国有鉄道へ入社し、直ぐに難しい仕事を与えられ、新しい技術・考えを使って問題を解決するとともに、現場を知悉する事の重要性を痛感させられた。以降、鉄道一筋、技術者として、また経営者として鉄道事業に貢献した。

2011年3月11日、福島第一原子力発電所で原子力事故が起きた時、少資源国で技術のほかに売るものが無い「日本(丸)」は沈没してしまうのではないかという危機を感じた。原子力発電は最も信頼性の高い発電手段であり、福島事故の教訓を活かした日本の原子力発電は十分に安全であり、原子力発電をやめる方がリスクは大きいと確信している。原子力発電を社会に認めさせるためには、シニアの原子力専門家の政治家対策も重要であるが、マスコミ対策がより重要である。それには心あるジャーナリストと個々の対話をして理解してもらうことが重要である。正々堂々と正論を述べ続けてほしいと。

講演内容：

1. 岡田氏の略歴

岡田氏は、1929年世界大恐慌の翌年の1930年に生まれた。自分としては電気工学の勉強をしたかったそうだが、諸般の事情を考慮し旧制大学の最後の年に土木工学を選んで東京大学に入学し、1953年3月に東京大学工学部土木工学科（旧制）を卒業し、4月に日本国有鉄道に入社した。その頃は就職先として電力会社に人気があり、大学の土木工学科の同期の約2割の人が電力会社に入社し、水力発電関係に配属された。しかし、1953年に蜂の巣城の騒ぎが起きダムが作れなくなって、電力会社に入った仲間の多くは、電力会社に見切りをつけ、コンサルタント会社に転職した。だが、岡田氏は、日本国有鉄道・技師長、日本鉄道建設公団・総裁、(社)海外鉄道技術協力協会・理事長等を歴任し、鉄道一筋を貫いた。

2. 大学での初講義

橋梁の高欄の設計荷重に関する講義の中で、設計寿命中に1度あるかないかの事故を考慮して多額の工事費を要する設計をするのは愚かであること、コスト意識がなければ工学ではないと言われたことがはっきりと記憶に残った。

3. 日本国有鉄道の時

3.1 Civil Engineer としての初仕事

日本国有鉄道に入ったら、3年間ぐらい先輩がいなかったこともあってか、直ぐに難しい仕事を与えられた。「東京・有楽町間 国鉄線線路下横断 地下鉄線建設工事」である。この頃、交差する場合は道路の下を通すのが普通で、それ以外の線路の下を横断させるのは初めてであった。

(1) 電車線煉瓦アーチ

- ・このアーチ橋梁は、京浜・東北電車線、山手電車線の計4線を支える構造物で、1914年に使用開始された径間8mの連続煉瓦アーチ橋梁であった。
- ・重量も大きく、年代も古いので、地下鉄を通すのに支障のある3径間（約28m）を取り壊し、2径間のPC桁に改築する事とした。
- ・国鉄線路は利用客も列車の運転密度も高く、影響を最小限にしなければならなかった。
- ・運転に影響を与える仕事は、終電から初電までの僅かな時間帯内で決まりをつける必要があった。

それで上記の課題を以下のようにして解決した。

- ・工所用桁を架設し、最小限のバラストを撤去し、PC桁の橋台&槽状桁の支承をアーチ橋脚上に設置した。
- ・道床を取り除きながら槽状桁を1晩に1連ずつ架設し、その一方では、残す両端のアーチを補強した。
- ・地下鉄計画に支障がないように設計した新橋脚を立ち上げるとともに、3連の槽状桁を添接し、2径間の連続桁とした。添接は高張力ボルトを用いて行った。
- ・アーチの橋脚を撤去し、PC桁を架設した。
- ・槽状桁の添接を解除し、1連ずつ撤去し、地下鉄構築のための根掘りを行った。
- ・そして、完成することが出来た。

更に詳述すると、

- ・RLの変更が不可能だったので工所用仮桁はRLと桁下面距離が小さくて済む槽状桁を用い、その設計荷重として示方書より小さい満員電車の実荷重を採用した。
- ・槽状桁の撤去と道床砂利への置換は終・始電の間に終える必要があり1連ずつ撤去するしかなかったので、添接は解体が容易な高張力ボルトを用いた。
- ・当時、日本では高張力ボルトの施工例が少なく、適切な緊張力の導入が課題であった。

- ・大荷重に耐える柱の設計、異形な新橋脚への受替時のギャップの調整も課題であった。

(2) 列車線鉄筋コンクリートラーメン

- ・東海道本線を支える構造物は1937年に完成した5径間連続鉄筋コンクリートラーメン橋であった。
- ・地下鉄構築に支障のある5径間全体(約30m)を新しい基礎に受け替えた後、旧基礎を撤去することとした。
- ・5径間連続ラーメンは不等沈下に極めて鋭敏で工事中の基礎周辺のかく乱を極力避ける必要があった。

柱を受けるには基礎底面から受けるのが常識であるが、以下の問題があった。

- ・基礎底面は栗石を敷き詰めた後コンクリートをじか打ちしているのが通常で平滑に仕上がっていない。
- ・杭の位置は施工上計画位置からずれている。
- ・下受け梁が完成するまで基礎底面を深く掘り下げて不安定にするのは問題である。

上記のような問題があったが、下記のような発想の転換をして問題を解決することが出来た。

- ・下が駄目なら抱えて受ける。
- ・柱の古いコンクリートと受け梁の新しいコンクリートの付着力をPC鋼棒で補強する。
- ・古い柱の接触面は浅くはつり、注水を行って湿潤に保ち付着を強固にする。
- ・これ等の仕事は地表面上で施工するため施工の質が確保される。
- ・側受け梁に受け替え完了後、既設杭を切断する。

以上に述べたように、入社後直ぐに難しい仕事を経験した。同時に編み上げ靴・脚絆姿で現場を駆け巡り、現場を知悉する事の重要性を痛感させられた。

3.2 新幹線との関わり

- ・新幹線の計画・設計は1950年代末に始まったが、私個人は当初、全国ネットでない、貨物輸送をしない新幹線には批判的だった。
- ・日本の高速鉄道の源流は通勤電車方式である。世界的には機関車方式が主流で日本の電車方式はガラパゴスと言われたが、今では通勤電車方式(日本の新幹線方式)が世界標準になった。
- ・1975年頃、新幹線の若返り大作戦として列車を長時間運休してインフラの大規模改造を行った。設計上余り重要視されない小部材にはフルロードが加わる回数が主部材に比し圧倒的に多いため、主として小部材の取り付け部などに疲労亀裂が多く見られたのでそのようなところを補修・改良したのはその一例である。
- ・新幹線の耐震対策も行った。
開業当初は、20km毎にある変電所で震度40galを検知すると電気を遮断して電車を止

めるという仕掛けをした。しかし40galは低すぎたため、狼少年と嗤われた。東北新幹線は内陸部を走っているのに、S波の検知器を海の近く（太平洋岸）に設置したが、その後、より速く検知できるようにS波検知からP波検知に変更した。現在は、気象庁と協力してどんどん改良されている。

構造物の強化も行った。しかし、残念ながら後追いである。東海道新幹線は盛土が多いので強化には努力している。Prevention（予防策）でなく、Mitigation（緩和・減災策）を採っている。しかし、Ruptureはしないようにしている。

- ・肝を冷やしたことも多々あった。

3.3 国鉄改革

- ・労働問題が命取りだった。

生産性向上運動に失敗した。（経営側は、国労から鉄労への移籍勧誘を現場長を中心に進めた。この運動が失敗して現場長の権威が失墜した。その結果、労働者の間には組合に頼んだ方が良いという考えが蔓延してしまった。）

- ・不沈艦意識が労使ともに蔓延していた。
- ・運賃、賃金とも経営者が自主的に決めることが出来ない経営体制（組織）であった。
- ・民営・分割にも光と影がある。（分割以前からJR北海道、JR四国は経営的に厳しいという事は分かっていた。）
- ・施設の所有と運営を完全に分離すると、事故発生が多くなる恐れがある。北陸新幹線は、JRは施設を所有しておらず、運営のみをJRが行っているが、実質的には在来と殆ど変わっていない。（所有と運営が分離していると施設所有者に運営の責任がないので、施設所有者は施設に投資しなくなる。）

4. 土木学会長として

- ・武蔵野貨車操車場の近代化に努力はしたが、鉄道貨物輸送の役割が劇的に変化し、社会進化の方向を見誤って水泡に帰してしまった。その経験から社会資本整備にあたっては、費用便益分析（Cost Benefit Analysis）を深化させて行う必要がある事を強調した。
- ・土木学会の国際化のために、アジア学協会連合協議会を発足させた。

5. 3/11に感じた事

- ・2011年3月11日、東京電力（株）福島第一原子力発電所で原子力事故が発生したが、日本が原子力をやめたら少資源国で技術のほかに売るものが無い国「日本丸」は沈没してしまうという危機を感じた。

6. 原子力発電に対する考え

- ・人類が電気の存在を知ったのはごく最近のことである。

- ・現代社会は電気の存在なくしては成り立たない。白物家電は主婦を家事労働から解放し、コンピューターは飛躍的に科学技術および世界経済を発展させた。
- ・現在の技術レベルでは原子力発電は最も信頼できる発電手段である。
- ・原子力発電は安定した良質の電気を得るための最良の手段である。
最近はCO₂の問題を余り言わなくなったのは何故か？石油価格は極めて不安定で中東有事の際には入手不能となる可能性もある。
- ・事故は再発防止設計の貴重な情報の宝庫である。止める、冷やす、閉じ込めるを貫徹すればよい。事故の教訓を活かした日本の原子力発電は安全である。原子力発電をやめる方がリスクは大きい。
- ・事故の経験を踏まえた新設計思想に基づく原子力発電所では東京電力（株）福島第一原子力発電所で起きたような過酷事故が再度発生するリスクは極めて小さい。
- ・放射線に対する過度の恐れは払拭すべきである。

7. シニア専門家の喫緊の課題

- ・政治家対策も重要であるが、マスコミ対策は極めて重要である。
- ・選挙が怖いので政治家もマスコミには弱い。
- ・心あるジャーナリストと個々の対話をして理解してもらうことが重要である。
- ・正々堂々と正論を述べ続けてほしい。

質疑応答：

Q1：JRにも定刻発車・到着（定時運転）を守ろうという気概があるが、そういう気概は何処から来ていると思うか。

A1：公共事業に対する使命感と誇りから来ていると思う。

Q2：電気事業の分離についてどう思うか。

A2：施設の所有と経営の分離は良くない。事業運営者が一番お客の要求を理解している。分離すると顧客の施設に対する要求が反映されなくなる。

Q3：JR北海道のトラブルをどう思うか。

A3：JR北海道は経営が厳しい。北海道、四国、九州の三島は分離したら経営が成り立たないのは分かっていた。それで、その対策として経営安定基金を設け、その果実で経常収支の赤字を消すという考えで三島会社に一定額を配分したが、超低金利時代を迎えその構想は破たんした。そして、もう一つ、JR北海道には組合問題（国労問題）が根強く残った。

以上