

# 私のプロジェクト X

田中輝幸

## 【まえがき】

北海道本部広報委員の佐藤厚子さんから、2017年5月25日の地域本部幹事として最後の役員会の後、「私のプロジェクト X」を纏めるようにとのお話がありました。期限はなく、技術士の集大成として纏めてみたら如何と云われ、思わず「ハイ」と答えてしまいました。

2019年11月19日「そろそろ」とのメールを受けました。折角頂いたこの機会に40余年になる技術者の人生を振り返ってみようと思います。お付き合いください。

私は1952年5月に室蘭市母恋北町で生まれました。小学校、中学校、高校、大学と室蘭から出ることなく、井の中の蛙で過ごしました。高校時代を過ごした1970年前後の室蘭は富士製鉄と八幡製鉄が合併し新日本製鉄（現日本製鉄）となったことで、人口も20万人に迫ろうとしていました。町は活気にあふれ、工場群から排出される煤煙で、町全体が茶色く染められていました。

重厚長大の産業を中心とした街であることから、技術系が当たり前という環境の中、中学生の時に「隣のおじちゃんの作業服と半長靴と現場の話」にあこがれ、地元の工業大学に迷わず進学。

高校の得意科目は英語、現代国語、日本史などで、数学、物理は苦手でした。本質的に文系人間だと思います。このことは大学生生活を苦しめました。卒業時には後輩から、卒業できたことに対し“奇跡の人”との称号を賜りました。

1972年の大学入学当時は高度成長期の只中であり、1965年から1973年まで実質経済成長率が年平均10%を超える「いざなぎ景気」の最中でした。

1973年10月に第四次中東戦争が勃発、原油公示価格が1バレル当たり3.01ドルから1974年1月には11.65ドルと約4倍に引き上げられました。石油価格の上昇は、中東の石油に依存してきた

わが国の経済を脅かしました。列島改造boomによる地価高騰で、急速なインフレーションが発生していました。石油危機による相次いだ便乗値上げで、さらにインフレーションが加速されました。消費者物価指数は1974年に23%上昇し、「狂乱物価」という造語まで生まれました。この対策のため公定歩合は引き上げられ、企業の設備投資を抑制する政策がとられ、大型公共投資は凍結、縮小されました。結果、実質経済成長率が-1.2%と戦後初めてのマイナス成長となり、高度経済成長期は終焉を迎えました。

入学当時は高度経済成長期であり就職状況は売り手市場、希望進路に必ず進めると聞いていました。呑気な私はこのような社会環境の変化を感じることなく、学生生活を謳歌しました。就職活動に入り、初めて現実を知りました。時代を読めず、「勝手に入社を予定していた先」は、採用なし。呆然としたところで、いい加減な学生生活を送った者に、打つ手無し。それでも何とか、1976年4月に地元室蘭の建設会社に拾われ、私の技術者生活は始まりました。その後1979年にご縁があって伊藤組土建に移り、現在に至っています。

## 【技術者経歴】

1976～99年 室蘭新道仲町高架橋工事、岩手一戸トンネル等の新幹線・道路等トンネル工事、札幌市内の下水道管渠・処理施設、札幌駅の地下施設等の都市土木工事等の現場に勤務  
2001年4月 技術士登録（建設部門、翌年総監）  
2000～05年 北海道初のPFI（民間資金等の活用による公共施設等の整備）事業の計画、設計、資金調達、建設、SPCの設立、運営に関わる  
2005～06年 サハリンの石油天然ガスプラント建設現場へ赴任  
2006～11年 企画開発部長として、土地区画整理事業、海外との合併会社の設立、米軍工事へ

の参入、太陽光発電事業の創設

2011～14年 理事、執行役員として東日本大震災以降の東北支店を担当

2014～現在 営業本部副本部長として、企画を含む営業全般を担当

### 【室蘭新道仲町高架橋工事】

技術者として最初の現場は、室蘭開発建設部発注の室蘭新道仲町高架橋上部床版工事でした。

室蘭新道は「東室蘭」と「中央町」を結ぶ一般国道36号線のバイパスで、輪西出入口から母恋出入口までの約5Km区間は4か所のランプを備えた、無料の自動車専用高架道路として全国で初めてのものです。着工は1971年で、1978年には輪西、仲町、母恋などの高架橋部分が開通しています。着工時は「鉄の都」として栄え、鉄道も室蘭駅まで複線電化されるなど、都市規模の割に都市型インフラが整備されていました。その後1982年には3基あった新日本製鐵の高炉も1基となり、人口も2019年には83,000余人と、町はシャッター街が目立ち、昔日の面影からは遠い存在となっています。



写真-1 室蘭新道輪西高架橋全景

現場は、室蘭新道輪西高架橋(1,358m)のうち新日鐵室蘭製鉄所正門前の仲町高架橋(3径間連続鋼桁合成桁、高架橋長675m)の上部床版工事で、地上約10mの鋼桁上にコンクリート床版をスタットジベルで接合し、一体として外力に対抗するものでした。

1年生の私の仕事は、現場事務所の掃除、お茶出し、コピー係、足場の殆どない鋼桁上にトランシッ

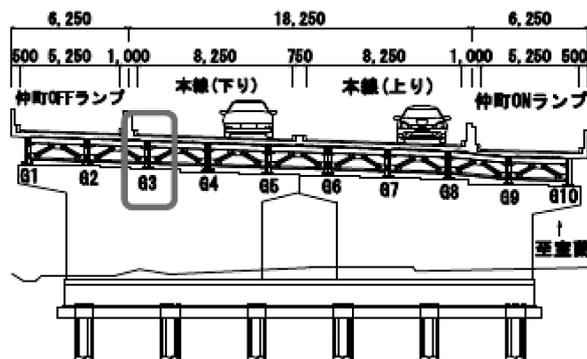


図 1-1 仲町高架橋断面図

ト、レベルなどの測量機械を据え付けた測量、コンクリートボリュームの計算、出来形の写真撮影など、ほとんどが先輩の手許仕事でした。この現場で印象に残る技術的なことは、コンクリート床版の打設順のことでした。規模の大きい橋梁の床版コンクリートは、適切なブロック割をして打設しなければなりません。先に打設されたブロックは、後から打設されるブロックのコンクリート自重により桁の変形(沈下・上昇による曲げ)が生じる。この変形により先行するブロックの床版に引張応力が発生し、コンクリートの引張強度を超える場合はひび割れが発生する。施工途中では合成桁床版コンクリートが一体となるまで剛性の小さい鋼製桁だけでコンクリート荷重を支えるため、コンクリート橋と比べて変形しやすい。そのため、施工の全過程を通じて床版コンクリートに発生する引張応力度を許容値以下になるよう、適切なブロック割、打設順序、打設間隔を計画する必要があるということでした。水準測量でこの沈下量、上昇量を測定し、挙動解析をしながら施工する先輩の「技術者の行為」に、事務所掃除とお茶くみで腐っていた1年生の私は言いようのない感動を覚えました。

室蘭新道の高架橋では、約7,600tに及ぶ耐候性鋼材による耐候性錆安定化処理が施され、当時としては最先端の技術が採用されていました。建設から40年を経過し、橋梁が全体的に老朽化していると同時に、主桁などを構成している耐候性鋼材にも局部的に劣化が認められています。現在は、室蘭開発建設部による調査研究、対策による「戦略的な維持管理」が行われており、新人技術者として関わった

ものとしてうれしい限りです。(参考：平成 25 年度長期供用を経た自動車専用道路『室蘭新道』の維持管理、室蘭開発建設部)

**【岩手一戸トンネル】**

東北新幹線岩手一戸トンネルは、盛岡・八戸間の沼宮内駅と二戸駅の間にあり、延長 25,808m のトンネルです。開業時(2002 年)は陸上山岳鉄道トンネルとして世界最長でしたが、その後スイスのゴツタルド基底トンネル(57.1Km)、同レツェルベルグ基底トンネル(34.6Km)、東北新幹線八甲田トンネル(26.4Km)に次いで世界第 4 位となっています。

私が従事した一戸工区は延長 3,540m で、掘削断面積は上半部 44 ~ 49m<sup>2</sup>、下半部は 40 ~ 41m<sup>2</sup>、機械掘削によるショートベンチカット工法(NATM)によるものでした。



写真-2 岩手一戸トンネル開通記念

トンネル掘削は斜坑で入り、東京方約 2.8Km、青森方 0.8Km です。東京方の地質は新第三紀の凝灰岩及び砂質凝灰岩を主体としたモンモリロナイトを含む膨張性の地山が想定され、最大土被りは 190m でした。そのため上半支保工には脚部をウイングリブ型にしたものが計画されていました。

東京方掘削開始から 675m 付近で急に内空変位が大きくなり、700m 付近では日最大変位量が 150mm を超え、最終的には 860mm を超える膨圧区間に遭遇しました。変位量の増加に伴い、既掘削区間の変位も収束傾向を示さず、切羽に水が付き自立しない状況になったことから、掘削を止め水平ボーリングを行い、抜本的な施工検討を行いました。

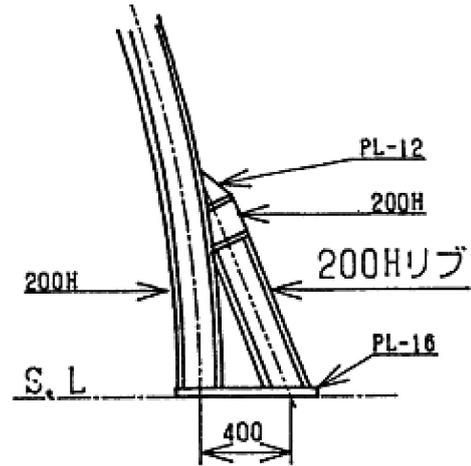


図 1-2 ウイングリブ付き支保工

対策として、支保工間隔を 1.0m から 0.75m に、吹付けコンクリート最少厚を 25cm から 30cm に変更。上半に盤膨れ破壊防止のため鋼製ストラットの追加。下半の盤膨れ対策のため、インバート鉄筋コンクリートの採用と鋼製ストラットの追加。切羽鏡面には吹付けコンクリートとファイバーボルトの施工。ベンチ長の短縮と早期閉合、下半とインバートの同時施工などを講じました。一次支保のみでは変位が収束せず、二次覆工に荷重が作用するため、SFRC(鋼繊維補強コンクリート)による覆工コンクリートを施工しました。このような膨張性地質のトンネル施工では、地山特性、変位特性を的確に把握し、初期変位を速やかに計測解析し、早期に支保力を評価し迅速に対応することの重要性を学びました。(参考：トンネル工学研究発表会論文・報告集第 4 巻 1994 年 11 月報告(37))

**【サハリンビジネス】**

私は 2003 年 1 月から 2004 年 3 月まで、サハリンⅡのプラント工事のメインコントラクターである CTSD (Chiyoda Toyo Sakhalin Development) に工事管理者として出向し、約 1 年間サハリンで生活してきました。

このプロジェクトはサハリン州北東部沿岸にある石油および天然ガス鉱区と、関連する南部の陸上施設の開発プロジェクトの総称です。当時は低迷する国内・北海道市場に対し総事業費が 3 兆円と言われるプロジェクトであり、6 兆円規模の経済波及効果

が期待され、当時の北海道企業にとって、サハリンは石油・天然ガスパロジェクトの進捗に伴い大変魅力のある市場とみられていました。



写真-3 サハリンプロジェクトII 標識

私が出向した動機は、その魅力ある市場に対し、北海道の建設企業がサハリン市場への参入可能性を調査すること、いわゆるフィービリティ・スタディ (FS) をすることでした。

国際プロジェクトであり、契約、価格、工期、品質管理等、日本国内とは大きな違いがありました。仕様は、シェル、エクソンなど石油メジャー独自のものに、イギリスの BS、ユーロの EN、アメリカの ASTM、日本の JIS が融合され、さらにロシアの仕様である GOST の条件を満たしている必要があります。

受注に向けては、ロシア、韓国、アメリカ、イギリス、トルコなど世界中の国々の企業との競争入札になります。この競争に勝つためには、材料・労務共に国際的な調達力が必要です。そして、ドル契約による為替リスクへの、強い体力を持っていないとなりません。

国際競争下の石油・天然ガスパロジェクトに参加するためには、ハード、ソフト両面において十分な準備が必要であることが分かりました。しかし、このプロジェクトへの参加が、北海道企業にとってハードルが高いかといえば、必ずしもそうではないとも考えました。

特色のある技術・技能・機材を持っていれば、これらの課題をクリアできます。それは、サハリン、

ロシアでは中々調達できない「オンリーワン」を考えればよいということです。

道北、湧別の西村組は「極寒対応の浚渫船」を武器に、サハリンプロジェクトの一翼を担っていました。また、「寒冷地向け芝の吹付け工事」を王子緑化が行っていました。

稚内建設協会とサハリンの建設会社は、合併企業「ワッコール」を設立し、「寒冷地における建築土木の施工技術」の指導を行いました。

資材では、伊達市の ADM 社の「大型テント」がこのプロジェクトで採用されました。

このように、特色のある技術・技能・機材を持っていれば円契約も可能です。



写真-4 サハリンの仲間と

次に、サハリン州の住宅・社会資本整備への参入可能性についてです。

当時の住宅・社会資本整備は、ペDESTロイカ以降の経済の沈静化から更新が進んでおらず、施設の老朽化が進んでいました。

ユジノサハリンスクとホルムスク、コルサコフなどを結ぶ幹線道路などは舗装されていましたが、一歩裏道に入ると日本の昭和 30 年代の様相でした。

当時のサハリンでは、ソビエト時代の各官庁の建設部門が縦割組織をベースに、中央と地方ごとに独立しており、そのため許認可も複雑になっていました。そのため日本企業の参入競争はかなり厳しいものがありました。

しかし、北海道とサハリン州との友好・親善をキーワードとして、民間事業者と行政とが協働でリスク

を回避することは可能であると考えました。

とりわけ、戦前日本がサハリンで築いた実績をもとにした事業、いわゆる建築作品へのリニューアル事業の創出は、十分可能性があると考えます。

サハリン州知事から、このような遺産はサハリンだけでなく、日本にとっても歴史的価値があるため、北海道の支援を期待しているとの話がありました。また、先人の建築物を検証することは、技術の継承に繋がります。

北海道とサハリン州の友好・親善関係を構築することにより、世界を目指す北海道ブランドの形成が可能となると考えます。

北海道は 1989 年(平成元年)にサハリン州との間で「友好・経済協力に関する提携」を調印しています。これに基づき『北海道とサハリン州との友好・経済促進プラン(第 4 期)』が 2019 年に策定されています。

初めてのサハリン訪問は 2001 年 9 月に催された技術士会の北方海域技術研究会主催による研修旅行でした。旅の途中で 9 月 11 日のアメリカの同時多発テロが発生、ニューヨークの金融市場が止まっ

たため両替が出来なくなり、世界は繋がっているのだと実感しました。2003 年のサハリン石油天然ガスプラント建設工事への赴任、2005 年には(社団)ロシア東欧貿易会主催のロシア地域貿易促進事業による専門家派遣事業、2006 年ユジノサハリンスク博物館瓦葺き替え事業に参入、2008 年には高橋はるみ北海道知事(当時)ロシア極東 3 地域訪問団への参加、2010 年北海道主催による「北海道プレゼンテーション in ロシア極東」に参加しました。

北海道とサハリン州との提携を足掛かりに、防雪柵メーカーである札幌の(株)ノースプラン(平田勝二郎社長)は、10 年に及ぶサハリン州政府との関係構築を行い、地元企業と提携し 2020 年に州政府発注の大規模防雪柵設置事業に参入する予定です。これら永年の活動により、同社は(一社)北海道開発技術センターから 2019 年 11 月に表彰を受けています。2010 年の「北海道プレゼンテーション in ロシア極東」に参加して以来 10 年、平田社長の努力はまさに「継続は力なり」の賜物です。サハリンビジネスの在り様を社長に教えて頂きました。

### 【私にとっての「私のプロジェクト X」とは】

経歴を振り返ってみると、技術士取得の前後で仕事の内容が変わっていることに気が付きました。前半の約 20 年間は、施工現場担当として橋梁、トンネル(道路・鉄道)、下水道管渠、下水処理場等の下水道施設、地下駐車場等の大規模都市土木などを経験しました。その結果、先輩の背中を追いかけながら品質・安全・原価・工程について様々なことを勉強させてもらいました。

技術士の口頭試験では試験官から「いろいろな工種の工事を経験しているようですが、何がご専門ですか」と、皮肉とも感じられる質問を頂きました。私は「技術者としていろいろな工種を経験したことにより、分野を超えて幅広く物事を考えることができるようになりました。」と答えました。今思っても非常に良い模範解答ではなかったかと、恥じらいもなく自画自賛しています。「模擬口頭試験」で、厳しい質問を出し「不合格」と刺激をくれた永瀬次郎技術士には、受験に向けた態度を教えて頂きました。深

謝です。

技術士合格後の後半の約 20 年は、企画開発案件が業務の中心となりました。北海道で初めてで国内でも事例がほとんど無い頃の PFI、サハリンへの出向と瓦の輸出、米軍工事への参入、台湾企業との合併会社の設立、太陽光発電事業参入と発電事業会社の設立、土地区画整理事業など、リスクの伴うもの、会社として初めてのことなどを担当しました。

PFI は、公共サービスにおいて、民間資金を活用し施設整備と公共サービスを民間にゆだねる手法です。公共は性能発注を行い、民間は具体的な資金調達、施設整備、サービスの提供、リスク管理、サービスの効果などを提案します。凶面も仕様書もない状態からスタート、難しい金融用語での資金調達、施設建設と事業運営、さらに事業利益を出すことが必然でした。

サハリンプラント建設と米軍工事では、膨大な英文の仕様書との格闘の毎日でした。「refer to ~ (～を参照)」の文節を見るたびに、また分厚い英文の仕様書を探すのかと、胸が病みめまいがしました。英語が得意だったはずなのに・・・。

台湾との合併企業設立では、契約書が英文のため渉外事務所の弁護士にお世話になりました。渉外事務所とは、海外とのビジネス法務を扱う弁護士事務所のことです。異業種交流会でお付き合い頂いた弁護士に相談しました。お互いの立場の違い (We have conflicts with you.) を明らかにして議論を重ね、相互理解 (Win-win) に至る進め方に交渉の面白さを感じました。

土地区画整理事業では業務代行者として、保留地の取得を条件に必要な費用を立替え、組合の運営に関する事務・換地・設計・造成等の事業を行い、保留地の販売を行いました。立替資金の回収は保留地の販売によります。売れ残りの土地は会社が抱えるため、完売するまで、販売価格が良かったか周辺土地価格の変動に一喜一憂でした。

技術士会の活動では、2005 年 (平成 5 年) からの業務企画委員会委員を手始めに、業務委員会幹事、短期間でしたが委員長をさせて頂きました。その間

弁護士との異業種交流会等の企画運営、2016 年には社会活動委員会の副委員長として、「技術者のミライ研究委員会」の設立に関わり、若き技術士の熱意に心を打たれました。2005 年 10 月には、高校の同窓技術士と、「技術士スワン」を立ち上げました。この会は親睦が中心でしたが、今年 10 月に永井登茂美技術士 (総監、建設) を中心に、母校の 1 年生 34 名を対象とした「栄高塾」で、『「技術士」という人生の選択』という講義を行うことができました。今後も一人でも多くの技術士を創るために、続けていければと思います。

振り返ってみると色々なことがありました。一つ一つが面白く、あっという間の 40 余年でした。技術士試験の質問、「何が専門なのか」の技術士であったと思います。頭の中に常にあったのは、リスクアセスメントとリスクマネジメントでした。

先輩からいただいた言葉、「技術士はなってからが面白い。21 部門のスペシャリストがいるのだから、大いに人脈を創ってほしい。」。沢山のひととの人脈を創り、楽しく協働することができました。

1976 年から始まった私の技術者人生、前半の 20 余年は技術士になるための準備期間、後半の 20 余年は技術士として活動した期間。「私のプロジェクト X」はこの 40 余年のことと思います。

## 【おわりに】

「私のプロジェクト X」を纏めることで、技術者人生を振り返ることができました。お声掛け頂いた佐藤厚子技術士には、大変感謝しております。

技術士人生でお世話になった齊藤有司様はじめ歴代の本部長・役員の皆様、技術士会活動の意見交換会で酒を酌み交わしながら議論した大勢の仲間、大学、高校同窓の技術士に感謝しながら、筆をおきます。ありがとうございました。

田中輝幸 (たなか てるゆき)  
技術士 (建設 / 総合技術監理部門)  
伊藤組土建 (株) 営業本部副本部長

