令和元年７月 20 日(土)

令和元年度 水を語る会総会
特別講演「”飲水思源”に思う～明治維新以降の上下水道の事業哲学を巡って～」

講師：稲場　紀久雄 様（大阪経済大学名誉教授）

（本編は、水を語る会事務局が講演内容を聞き取り編集したものです。）

１.「飲水思源」に思う

１．１　「飲水思源」の語源

皆さんご存知かと思いますが、「飲水思源」という言葉があります。この言葉は約 1,500 年前の中国で生まれたもので、北周という国の詩人・庾信が「微調曲」の中に「その実を落とす者は、その樹を思い、その流れを飲む者は、源を懐う」という一節を残しました。この文章を私なりに解釈しますと、「実と流れ(水)、樹と源」が照応しており、実を得るためには樹を大切にしなければなりません。それと同じように流れ(水)のためには源を大切にしなければならないという意味だと思います。「思い」と「懐う」が照応していますが、懐うは思いよりもっと深い意味があります。そうした文字が水に対して使われていることに注目していただきたいと思います。

人間には二つの人格があります。一つは水を飲む人、もう一つは源を懐う人です。これが別々に離れてしまったら、意味をなしません。水を飲むだけの人格は「利己的」な人ということになります。一方、源を懐う人格は「利他的」な人と言えます。私達は、この利己的、利他的の二つの人格を併せ持つ必要があります。

人間は水を使いますが、同時に水の汚染者でもあります。私達人間は、水の循環の結節点でもあります。「水の環」をつなぐ存在でもあるという自覚を失えば、水を守るという思いを失ってしまいます。水を使うだけであれば、水循環を壊す人になってしまう。

水循環基本法が制定され、水は地下水も地表水も共に「国民共有の貴重な財産」であると規定されています。改めてこの規定の真の意味を理解していただきたいと思います。

水は市民が共有財産権を持つ資源です。ここで生じる関係は、例えば、東京都民であれば、自分が財産権を持つ資源の管理を東京都水道局に信託しているという関係です。東京都水道局に水を守ってもらうのではなく、自らが水を守る責任を果たさなければ、何らかの不利益があった際に全て自分に跳ね返って来ることになります。国民一人ひとりが、自分は水を守る責任を担う存在であることを認識する必要があります。だからこそ、「飲水思源」という言葉があるわけです。

水道行政と下水道行政が分割されてから 62 年間が経過しました。「水を使う」、「水を浄化して

元に戻す」という二つの行為が「水の環」を結んではじめて水循環が形成されるはずですが、実態はそうなっていません。「飲水思源」について改めて考える時代になっていると思います。

１．２　岩井四郎さんの思い

皆さん、岩井四郎(**写真１**)さんをご存知ですか。敗戦直後の昭和21（1946）年頃から約13年間にわたり、戦後の大混乱期における上下水道行政の責任を担った方です。岩井さんが退官して３年後に、ご自身の過去を自虐的に振り返って「私の 13 年間の努力はむなしく、どんな形でも一元化はできなかった。水道界の認識と熱意はたりなかった」と言われています。

写真１　岩井 四郎 氏
（出典：「近代水道百人」日本水道新聞社）

一元化とは、上水道、工業用水道、下水道の事業統合です。岩井さんは完全統合を目指して努力されましたが、最終的には、その意に反して「水道行政３分割」という結果になりました。そして今やこの時から62年が経過しています。

一世代を 20 年とすると 3 世代です。戦後３世代の上下水道人が水道行政３分割体制の中にドップリつかり、現在の体制を当然視して疑問を呈する声すら上がりません。岩井さんの言葉を「なぜ自虐的に」と言わなければならないのでしょうか。飲水思源という言葉を考えた時に、私は「本当に現在の体制で良いのか」と問い直すべきだと思います。

３分割以前の基本的な考え方は、島崎孝彦さん(**写真２**)の言葉に尽きると思います。島崎さんは「上水道と下水道の両者は一貫作業によって、車の両輪として作用する。これを分割して扱うのは片輪である。下水道は上水道の付帯施設として、上下水道を一体として考えるべき」と主張しています。このような島崎さんの考えに基づき、昭和 29（1954）年に建設・厚生・通産三省の共同で新水道法案を作成し、国会に上程されましたが、継続審議を経て廃案になり、結局姿を消してしまいました。しかしながら、昭和32（1957）年に水道行政の三分割が、突然閣議決定されました。これは厚生省、建設省の水道課長にも知らされていないトップダウンの決定でした。島崎さんの言葉にあるように、飲水思源の思想が水道界に息づいていたにも関わらず、政府は秘密裏に３分割体制を固め、一気に水道界の心ある人々の意見も汲取らず、問答無用で３分割の挙に出たわけです。３つの個別のピース（上水道、工業用水道、下水道）ごとに法体系ができ、分割されて機能不全に陥る端緒になりました。だからこそ、岩井さんは、「13年間の努力はむなしく、一元化はできなかった」と自虐的に回顧しているわけです。

写真２　島崎 孝彦 氏
（出典：「近代水道百人」日本水道新聞社）

１．３　水道行政３分割の影響

水道行政３分割によって下水道行政は徹底的にダメージを受けます。実は当時の下水道はさらに２分割されていたのです。具体的には、処理系統（終末処理場）は厚生省、下水管渠系統は建設省が所管していました。そこで、岩井さんの後を継いだ久保赳さん(**写真３**)が先頭に立って下水道行政の一元化に努め、水質保全に活路を開きました。

上水道行政も良いことはありませんでした。何故なら、安全な水道水の供給が薄氷を踏む状況に陥ったからです。そこで、当時の上水道の担当者は、必死の思いで水道法第 43 条に「水源の汚染防止のための要請等」を規定したわけです。そして、平成６（1994）年には「水道原水水質保全事業の実施の促進に関する法律」を制定しました。これは、原水水質の汚濁により水道水質基準を満たせなくなる恐れがある場合、水道事業者が都道府県に対して、当該水道原水の水質の保全に資する水道原水水質保全事業の実施を促進することを要請することができる法律です。現行制度では、原水水質が酷い水を飲まされているにも関わらず、何とかして下さいと頼まなければなりません。上水道行政だけでは水を守る役割に限界があると思います。今や上水道事業、下水道事業は、ほぼ国民皆普及の状態にあり、既に３分割体制は一定の役割を終えました。この体制を抜本的に見直すべき時期に来ていると考えます。３分割は上下水道の普及に役立ったという人もいますが、一元化されていれば、さらに適切な形で整備が進んだのではないでしょうか。私は、そう考えています。

写真３　久保 赳 氏
（出典：日本水道新聞社提供）

２．近代の上下水道を担った人々

２．１　バルトン先生の足跡

島崎さんは京都大学の大藤高彦先生（**写真４**）の門下生です。大藤先生は島崎さんに大阪市の水道部入りを勧めました。島崎さんは大阪市水道部長になり、16 年間にわたり大藤先生の懐刀として働きました。例えば、活性汚泥法の実規模のプラントを作って実用化しています。岩井さんは、大藤先生や島崎さんの活動に刺激されて大阪市の水道部入りを目指しました。実は岩井さんは大阪市水道部の出身です。

写真４　大藤 高彦 氏
（出典：京都大学・大学文書館）

写真５ W･K･バルトン 氏
（出典：「近代水道百人」日本水道新聞社）

大藤先生の専門は構造強弱学でしたが、大井誠一先生が赴任するまで下水道工学の講義を担当されていました。上水道工学は琵琶湖疎水の設計・建設に携わった田辺朔朗先生という豪華メンバーだったわけです。

大藤先生は、明治27（1894）年に帝国大学工科大学を卒業しており、Ｗ・Ｋ・バルトン先生（**写真５**）の直系の弟子です。バルトン先生の学統は、東京ではなく京都大学において実務を通じて継承されました。例えば、日水コンの初代社長である田辺弘さん（**写真６**）をはじめ、

多くの実務者に引き継がれてきています。私もバルトン先生の学統を継ぐ一人です。このように正しい教えは時間や空間を超えて伝わっていくものです。これこそが学問です。

バルトン先生の水道事業哲学は、「水道事業は、公共事業であり、公営企業ではない」というもので、テキスト「都市の給水」(1894 年、ロンドンで刊行)に次のように書いています。

「都市の給水は、地方公共団体の公営事業で、私企業に担わせるべきではない。公衆衛生に関わる事業から利益を得てはならない。課題は、“給水を如何に安く手にするか？”でなく、“負担可能な範囲で得られる最高の給水とは何か？”である」。

写真６　田辺 弘 氏
(出典：「近代水道百人」日本水道新聞社)

松江市の講演(明治 28 年 7 月)でも次のように述べています。

「文化を発展させる公共事業は、鉄道や築港に限らない。幸福増進は、国民の健康増進と死亡数減少に懸っている。これらの達成を目指すものこそ水道敷設。上下水道の改良は、市民の義務」。

この基本理念に立てば、下水道事業が公共事業であることは論を持ちません。

２．２　バルトン先生の生い立ち

バルトン先生は、イギリスの産業革命の影の解消に生涯を捧げるため、光のあたる船舶機械から衛生工学に転じました。父親のジョン・ヒル・バートンは有名なジャーナリストで、ベンサム著作集の編集に携わった優れたベンサミアン(ベンサム主義者)です。そして、イギリスの公衆衛生の父といわれるチャドウィックの友人でもあります。一方、母親のキャサリンは、ナイチンゲールの友人でした。ベンサムは、人種・性別に関わらず、すべての人が入学できるロンドン大学のユニバーシティカレッジを起こした人です。伊藤博文、井上薫、山尾庸三たちがベンサムの作ったユニバーシティカレッジの学生でした。バルトン先生は、幼いころから家の中にベンサムの考え方が横溢した環境で育っており、ベンサムの考え方がバルトン先生の思想の根幹をなしていることを頭に置いていただきたいと思います。

写真７　長与 専斎
(出典：「近代水道百人」日本水道新聞社)

バルトン先生はエディンバラ高等学院を卒業後、17 歳でイギリスにおいて最も著名な船舶機械の発明家であるアンドリュー・ベッツ・ブラウンの徒弟になります。船舶のバランサーの発明に携わったのだと思います。徒弟として５年間、お礼奉公２年間の計７年の間に徹底的に技術指導を受けて、船舶機械会社の設計主任に上り詰めます。この段階では産業革命の光の部分にいるわけです。しかし、バルトン先生は生涯を捧げる仕事は何かと悩み続け、衛生工学に人生を捧げる決断をします。この時に母の弟で、有能な土木技術者だったコスモ・イネスから土木技術の指導を受け、叔父コスモとコンサルタント会社を共同経営すると共に、ロンドン衛生保護協会を立ち上げ、主任技師に就任しました。

バルトン先生は、長与専斎(**写真７**)の琴線に触れます。長与はバル

トン先生を顧問技師に招聘して、日本の衛生改革における技術面のすべてを託しました。そして長与の右腕・後藤新平(**写真８**)とも親友になり、同志的結合の中で明治32(1899)年８月５日、その生涯を閉じました。

写真８　後藤 新平 氏
(出典：「近代日本人の肖像」国立国会図書館)

バルトン先生は、来日する前、すでにロンドンで社会的に成功しており、来日すること自体が信じられない状況でした。明治19(1886)年は日本でコレラが大流行しており、極めて危険な状態でした。それにも関わらず、バルトン先生は「帝国大学工科大学土木工学科衛生工学講座の担任教授に応募してくれないか」という勧めを前に一大決心をしました。イギリス公使の面接を受け、合格して日本にやってきたわけです。何が先生の心を動かしたのでしょうか。今となっては、分かりません。バルトン先生は、天性の教育者でした。先生は、学生に卒業論文として地方主要都市の上下水道計画を立てさせたそうです。実際に上下水道の計画を立てるわけですから、その過程で学生たちの脳裏に基本的な精神が焼き付けられます。こうして優秀な技術者が輩出され、各地の上下水道の整備に携わったわけです。

２．３　パーマー氏とバルトン先生

日本の上下水道に関わった主な外国人技術者は５名ですが、特にＨ・Ｓ・パーマー氏(**写真９**)とバルトン先生の二人が大きな足跡を残した人といえるでしょう。

写真９　H·S·パーマー 氏
(出典：「近代水道百人」日本水道新聞社)

パーマー氏は、わが国初の近代水道である横浜水道を作り上げた人です。父親はインド駐在の陸軍大佐で、インドで生まれました。父の跡を継ぐために王立士官学校から陸軍工兵学校に学び、工兵中尉に任官して世界の任地を回って土木工事に従事します。

パーマー氏とバルトン先生は、同じ時期に東京の上水道の設計を行います。パーマー氏は東京水道会社(株式会社)と渋沢栄一の依頼、バルトン先生は東京市の依頼です。

二つの計画を比べると、バルトン案の方が規模は大きかったのです。審査に当たった東京市区改正委員会の上水下水設計調査小委員会の委員諸氏は、二つの計画を前に規模の小さい方にしようという結論にはなりませんでした。これら計画案にベルリン市水道部長のヘンリー・ギルが作成した案を加え、ヨーロッパの専門家の意見を聞いて決めることになりました。そして、結果的にバルトン案を中心に、他の外国人の修正意見や日本人技術者の意見も取り入れ、最終的な東京の近代水道設置計画が策定されていきます。

写真 10　永井 久一郎 氏
(出典：共立女子学園百三十年史（第一部）)

３．わが国の上下水道行政の基礎形成期の考え方

永井久一郎(**写真 10**)は、長与専斎の命令でヨーロッパに渡り上下水道の制度を詳しく調べてきましたが、永井の報告書「巡欧記実衛

生二大工事」には当時のロンドンの上下水道事業のあり方が詳しく書かれています。

「上水道事業は、８つの水道会社が経営。会社は、勅令『首府給水条例』に基づき地方政務大臣の監督下にある。地方政務院は、上水道検査官を常置。会社の資本の増加は政府の認可を要する。政府は、株式配当金に制限を設ける。公営は、民営より使用者の負担額が少なくて済むという主張がある」、「下水道事業は、『首府管治条例』に基づく土木局の管理下にある。同条例により何人も排水設備を設けない限り、家屋は建てられない。下水道の管理経費は、財産額に応じて賦課される『下水税』によって賄う」などと報告しています。

資本の暴走を抑制するため水道会社の経済活動に社会的規制を課していること、公営は民営より割安という主張が記されているわけです。

この報告を踏まえ、長与専斎は、日本では「上水道事業は民営、下水道事業は公営」と考えていました。政府税収のうち、上下水道に充てられる金額(公費)には限度がありますので、公費を下水道事業に充て、上水道事業は民営にして両方一気に進めようとしました。しかし、当時の山縣有朋首相は長与専斎の考えを認めず、上水道事業の民営は不適当とし、明治 23(1890)年制定の水道条例を「上水道地方公営」で貫きました。

その結果、下水道事業は進みませんでした。明治 32(1899)年にペストが日本に上陸し、大阪でもあっという間に人が死んでいきました。そうなってはじめて明治 33(1900)年に下水道法が制定されましたが、下水道は純粋公共事業であり、財源がないために整備が進みませんでした。活路を開いたのが東京市長の後藤新平と大阪市長の関一(**写真 11**)です。この２人の決断により、受益者負担金と下水道使用料制度が発足し、財源確保の道が開かれました。この背景には島崎孝彦の活躍もありました。

写真 11　関 一 氏
(出典：「近代日本人の肖像」国立国会図書館)

４．近年の上下水道行政に思うこと

19 世紀末から現在まで、約 120 年が経過しています。日本もイギリスも大きく制度が変わっており、イギリスでは民営化政策が進められました。日本は前半の 60 年間は３水(上・工・下)一元化を目指していましたが、水道行政が３分割されてからの 60 年間については、前半の 30 年間は３水の相互関係がそれなりに意識されていたものの、後半の 30 年間は相互関係が希薄になったように思います。これは危機的状況です。飲水思源の思想はどうなったのでしょうか。

上下水道行政は、利便施設化に進んでいるように見えます。識者の中には 100 年先のことを粗雑に語る有力者もいますが、大切なのは今です。今を踏まえない 100 年先の話、逆に 100 年先が理想に近づいているとして、そこから今を照射しない話は、無意味ではないでしょうか。

そもそも水道法は、上水道という特定の形態をした施設を整備管理するための特別法です。国民すべてに健全な水供給を進めるための法律ではありません。水道は約 97%まで普及しましたが、残りの約３%は極端な散居地域であり、水道を布設するわけにはいかないでしょう。今後は国民すべてに安全な水を供給する一般法に発展していくべきと考えます。

水循環基本法では、水を国民の共有財産と位置付けていますが、その意味をどれだけの上下水道関係者が意識しているのでしょうか。私は、極めて憂慮しています。

幾つかの自治体が優れた先進的な地下水保全条例を作っていますが、地下水保全法という法律

がなく、その法律の制定に対して、上水道行政の関係者が努力したという話は耳にしません。残念なことです。

下水道行政はさらに憂慮すべき状況に陥っています。一つは浜松市の下水道コンセッションです。下水道法を改正することなく運営権売却が行われました。一方、水道法は現行法でも民営化できるにも関わらず、極めて特異な民営化形態であるコンセッション方式の導入ができるように法改正を行いました。最大の問題は、下水道行政が「下水道事業が公共事業と規定されている」にも関わらず行政指導でコンセッション方式を断行したことです。私は、この事実を由々しき事態と考えています。コンセッション方式を導入するためには、基本法である下水道法を変えるべきだと考えます。下水道事業の基本法は、「下水道法」です。行政側が自らの依拠する基本法を歪めて良い訳がありません。

もう一つの課題は紙オムツの下水道への受入です。紙オムツは、すでに廃棄物として回収するルートが構築されており、下水道に受け入れる必要はありません。

このように下水道は公共事業であるにも関わらず、利便施設の道を歩もうとしているように思えます。自らが依って立つ公共性を捨てて良いのかと疑問に感じます。

さらに下水道法は水道法と同じく特別法であり、都市域に限って設置する集合処理施設という特別の施設を整備する法律です。一般法ではありません。利便性を追求すれば、その先に民営化が待っています。果たしてそれがわが国の水を守り、国民の安心、安全、安定した生活環境を確保する道でしょうか。私達は、今や重大な岐路にいることを自覚するべきでしょう。

５．イギリスの民営化に学ぶ

サッチャー(**写真 12**)政権の民営化と日本の民営化は全く違います。サッチャー政権の民営化は完全民営化ですが、ＯＦＷＡＴ(水業務管理局)、ＤＷＩ(飲用水検査官事務所)などを設けて法的な責任を公が担うことをはっきりさせており、官民連携ではなく、官民共立というべきものです。官は官の責任を 100%担い、民は民の責任を 100%持ちます。

このような政策を導入した唯一の理由は、老朽化した施設の更新対策です。株式売却による民間資金活用策を取り、一般市民を広く株主にしようとしました。これを徹底させたら生協になります。

写真 12　マーガレット･サッチャー 氏

イギリスは伝統的に社会民主主義の国です。アメリカのような資本主義の国（新自由主義経済）ではありません。永井久一郎が調査した当時から公が企業の経済活動を制限する仕組みがありました。こうしたイギリスの伝統を踏まえて完全民営化政策が出てきたわけです。

しかしながら、この政策も失敗し、批判が高まっています。三雲崇正は、「(イギリスの水道を）再公営化した場合、株主配当は不要となり、借入に対する利払いも公債の利率に従うため大幅に減額され、水道料金は安くなる」と主張しています。永井久一郎が報告した「公営は、民営より使用者の負担額が少なくて済む」という主張が実証されたわけです。

私はサッチャー政権の民営化方式に対して「社会的民営化」という言葉を用い、わが国の民営化と区別し、一定の評価をして来ました。しかし、私は、英国民の批判の高まりを直視し、社会的民営化といえども利潤追求に傾いて行く人間の欲望の性の深さに改めて気付きました。イギリスの

水道事業は原点に戻り、利潤を排除した実費運営である公営にする必要があります。

日本の民営化政策は、アメリカ型で全く支離滅裂です。イギリスの精神すら理解していませんし、コンセッションは事業委託だ、官民連携だという識者もいます。コンセッションは運営権の売却を伴い、その運営権は物権であり、転売できますので、事業委託とは全然違います。知らぬ間に誰かに転売され、責任の主体が何処にあるかもわからなくなる可能性があります。そうした状態で、例えば大震災が襲って来た時、誰がその責任を取るのでしょう。私達は、そうなってから気付いても、手遅れです。

６．おわりに

最後に、上下水道事業は、命の水を守る、幸福な生活を住民に補償する事業ですから、水道行政３分割体制を乗り越えて水の環を結ぶように呼び掛けるべきです。

先ずは、日本下水文化研究会が毎年８月５日前後に開催しているバルトン忌に参加し、事業の原点に立ち返ることから始めませんか。一年に一度くらい、原点に戻って静かに考える時を持っても、悪くは無いでしょう。

令和元年 11 月 16 日（土）

第 34 回会員集会　講演①「日本の水道・過去から未来へ」

講師：杉戸　大作 様（元厚生省水道環境部長）

（本編は、水を語る会事務局が講演内容を聞き取り編集したものです。）

１．はじめに

紹介いただいた杉戸である。今年 86 歳になる。おかげで元気だが、80 歳で大方の仕事を卒業した。現在は囲碁、ゴルフ、マジック、落語、旅行、などを楽しんだり、エッセイを書いたりの毎日だ。

「水を語る会」会長の眞柄さんから、国庫補助制度の仕組みや意義について話をとの依頼があったが、もう仕事から離れていたからお断りした。しかしどうしてもと言われるので添付資料を用意した（本編末を参照）。だが歴代の水道行政担当者が詳しい本を出したりしているので、本日は水道行政の裏話をしたいと思う。

本来、表に出すような話ではないが、50 年から 30 年ほど前のことで、登場される方は大方亡くなられて、草葉の蔭で笑ってお許しいただけると思う。

私は、16 年間、名古屋市水道局で拡張事業に従事し、その後、厚生省と環境庁に合わせて 18 年間勤務した。

昭和 44 年に「水道公論」誌で「現代の水道技術を追求する」というテーマの座談会があり、メンバーは厚生省水道課長補佐の山村勝美さん、札幌市水道の岡本さん、東京都水道の中川さん、川崎市水道の林さんで、その頃のトップ技術者だった。その中に名古屋水道の代表ということで、若造の私（36 歳）が加わった。私は「水系別に水道広域化が必要」、「水道技術の中央研究所が必要」などと生意気な発言をした。

この数年後に、座談会参加者５人のうち、川崎市の林さんが昭和 46 年に、名古屋市の私が昭和 48 年に厚生省水道課に転勤。山村さんと並んで３人が水道課長補佐として水道行政に携わった。座談会メンバー５人のうち、私以外はもう亡くなられた。

２．高山市の拡張事業指導（昭和 46～48 年）

私が厚生省に移る前の名古屋市水道局計画課長をしていた頃、高山市から水道拡張事業の指導を要請された。当時は水道コンサルタントが未だ不十分で、日水協地方支部の中核都市が指導に当たることがあった。

高山市の創設水道は名古屋市水道局長だった父が指導し、宮川の伏流水を水源として昭和 28 年

に通水した。観光都市で給水量が急増し、小八賀川を水源とする上野（うわの）浄水場の建設を計画した。水源の小八賀川は神通川の上流で水源流域が乗鞍岳、その中腹にかつて銅や亜鉛を採掘していた平金鉱山の廃坑があった。

この水道拡張計画に対して、朝日新聞の三島記者が「破滅の水」という本を出して、高山市民は毒水を飲まされると宣伝した。私は早速調査した。下流の神通川本流では神岡鉱山の排水で、イタイイタイ病が発生した歴史があるが、高山水道の取水地点はずっと上流で関係ない。取水地点の水質も良好で全国で上位に入るくらい。念のため豪雨でも廃坑から重金属が流出しないよう対策を講じておくよう指示した。高山市長から市議会での説明依頼を受け、水源・浄水施設ともに安全性が高い旨を説明した。市民にも通知して通水開始。騒ぎは治った。

私は何で新聞社が十分に調査もしないで、下流の神岡鉱山のイタイイタイ病のことをよく知っている市民の不安を煽るように、毒水を飲まされるなどと報道するのか不審に思った。

３．西日本の異常渇水（昭和 48 年）

私は、昭和 48 年に厚生省に移り、最初の仕事が西日本の異常渇水の担当だった。

当時は広く西日本一帯で給水制限が行われた。関西では、水源である琵琶湖の水位が下がり、淀川の流量が減少した。それと同時に、京都市の未処理下水の影響を受け、淀川の水質が悪化し、硝酸性窒素・亜硝酸性窒素の同時検出で水質基準不適合の恐れがあった。淀川水系の水道関係者に煮沸してから飲用に、との通知を検討中に降雨で給水制限が解消された。

ひどい状態になったのは、５時間給水にまで至った高松市と松江市である。一時的に農水の転用などを検討した。その頃、朝日新聞から取材の要請があり、記者から「60 年ぶりの大渇水ということだが、厳しい１日５時間給水を回避する方法はなかったのか？」という問いに、私は「いくらでも方法はある、例えば松江市は近くの穴道湖・中海に注ぐ農業用水中心の斐伊川がある。この河川水の水利権を取得し、浄水場までの取水・導水施設を設けておけば、断水はしなかったかもしれない。しかし、水道事業は独立採算の公営企業で何十年に一回の渇水に備える施設も水道料金に加算される。水道料金が高くなっても何十年に一回の断水を回避したいか。たまの断水は我慢するから料金が安いほうがいいかは、市議会・市民の選択による…」などと、いくつかの事例を挙げて説明した。

翌朝の朝日新聞を見て驚いた。一面に「今回の西日本の断水は人災」との見出しが掲載されていたのだ。記事の内容は、「市民が苦しんでいるのは役所の責任で、厚生省の担当者は断水を回避する方法はいくらでもあると言った。それを実施しなかったから人災だ…」と。その中に給水の安定性を高めるには水道料金が高くなるとは、一言も書いてない。初めから役所の責任で人災だと書くための取材だった。私は怒ってすぐに朝日新聞のデスクに電話して、偏った報道はおかしいので、取材に来た記者を出せと迫ったが応じてくれない。

水道課の人から朝日新聞は役所を悪者にしようとする思想の新聞だと聞き、諦めたが、その後の取材には気をつけることを決意した。

後日、廃棄物関係でも偏った取材を受けた。神奈川県の山中に廃棄物が不法投棄された事件で、ＮＨＫＴＶが取材に来た。廃棄物処理法と県の監督・権限について説明を、との要請があり、ＴＶカメラが回りだすと質問がどんどんエスカレートした。法律が悪いとか、県の責任だとか、国会での共産党のような質問攻めにあった。私は、「最初の約束と全然違う、ＮＨＫは公正中立の立場で報道すべきじゃないか。最初から法律に欠陥があるとか、県の監督が悪いとか偏った取材はおか

しい」と手を振り上げて大声で抗議した。その間もカメラは回しっぱなし。「このまま放映するならＮＨＫに怒鳴り込んで行く」と脅かしたら、行き過ぎた箇所は全てカットして放映された。

４．水道有効率（昭和 51 年）

厚生省の国川健二水道課長から「普及率もかなり向上しているので、何か新しい指標はないか」と言われ、水道有効率を提案した。ダムの建設や水質保全で水源地域に協力を要請したり、水道料金改定などで市民に水を無駄にしない姿勢を示すことが大切だと考えた。有効率は取水量に対して浄水場で洗浄排水を捨てたり、漏水などで無駄になっている水を除いた有効に使われている水の割合である。

高い目標を示して努力していく姿勢を示したいと考え、指定都市の有効率を調べたら、神戸市、川崎市が 90％近いことがわかった。

日本水道協会の技術委員会で有効率の趣旨を説明し、90％の目標を提示した。大方の都市は国が目標値を示してくれた方が、浄水場排水の有効利用対策や漏水防止などが進めやすいと賛成していただいた。ただ、東京都だけが反対された。理由は「戦争で焼夷弾を落とされ焼け野原になり、その跡にバラックを建てたこと。交通量が増え夜間でも騒音がひどく、漏水探知機（ポックリさん）での発見が困難なこと。都は現在 18.6%の漏水があり、90%の高い目標は達成不可能。都議会で指摘されたりするから目標は示さないで欲しい」ということだった。

私は「目標は水源地域や市民に貴重な水を無駄にしない姿勢を示すためであり、罰則はないし強制もしない努力目標だから協力してほしい」と説明し了承された。

10 年ほど経過し都から「漏水防止技術の向上もあって、90％の目途がついた」と連絡があった。厚生省水道課からも「全国的に 90%の目途がついた。目標を 95%にあげてもいいか」との相談があった。もちろん、即座に賛成した。

現在では、地震国にも関わらず、世界でもトップクラスの高い有効率を達成でき誇らしく思う。有効率の向上に努力された関係者に敬意を表したい。

５．幻の都県三郷浄水場（昭和 51 年）

昭和 51 年に東京都と埼玉県から厚生省に浄水場新設計画の申請があった。

埼玉県三郷市に東京都は 200 万㎥/日、埼玉県は 30 万㎥/日の浄水場を同じ時期に近隣の場所に計画していた。当時、厚生省水道課では、昭和 48 年に生活環境審議会から水道広域化に関する答申を受けて、水道法改正の準備中だった。この広域化はイギリスの 2,000 の水道事業を 10 のウォーターオーソリティーに統合したケースがモデルとなっていた。日本では１県１ブロックの広域水道から、さらに将来は日水協支部単位の全国数ブロックに統合できたらとの考えがあった。

三郷浄水場を東京都・埼玉県一体の浄水場にできたら、水道広域化の素晴らしいモデルになると国川水道課長に相談したら、是非進めてほしいとのことだった。そこで、私は早速、東京都の技術のトップ中川さんと、埼玉県の大野水道部長を呼んで検討を依頼した。

「都県一体浄水場ができたら、水道法改正の素晴らしいモデルになる。建設費や管理費も安くなる。是非前向きに検討をお願いしたい」。お二人は大変驚かれた。

翌日中川さんが来られ「用地が不足するから 230 万㎥/日は不可能」とのこと。私は内心喜んだ。厚生省へ移る前、名古屋市の春日井浄水場において 118 万㎥/日の用地取得から浄水方式の決定、施設のレイアウトまで描いたばかり。この道のプロだった。三郷浄水場の計画図を眺め、かなりゆ

とりがあり将来、能力アップが可能だと思っていた。

中川さんに「用地が足りないなら、大変僭越だが私に 230 万㎥/日の絵を描かせてほしい」と言った。中川さんは私と親しく、名古屋市へ見学に来られたこともあった。私の申し出に「大変失礼なことを言った。230 万㎥/日になっても可能だ。しかし県と一緒になるのは勘弁してほしい」と言われた。

私は理由に見当がつくから聞かなかったが、「日本がこれから水道全体を大きなグループ単位に広域化し、水源確保・サービスや技術、料金などの格差をなくす。そして、安全性、安定性の向上を目指していかなければならない。都には全国のリーダーとして是非、範を示してほしい」と再検討をお願いした。

東京都が合併を嫌ったのは、「都は戦前から 25 年もかけて昭和 32 年に完成した 1.85 億㎥の水道専用の小河内ダムを有している。かつて、東京砂漠とまで言われた水不足の状態からようやく抜け出すことができた。三郷で都県が一緒になれば、都だけ小河内ダムの水を使うわけにはいかないかもしれない。現在は、利根川の渇水で取水制限があっても、都は不足分を小河内で補えば困らない。都県一体で、埼玉のほか千葉も同じ利根川の下流で無視できないかもしれない」という理由かと思う。

埼玉県は少し違うかもしれない。「かつて 100 万㎥/日の大久保浄水場を建設した実力がある。三郷で都と一緒になれば、建設も管理も都が主導権を握り、県は分担金を払うだけで面白くない」という理由ではないだろうか。

たまたま私は昭和 51 年３月からWHOのフェローシップで３カ月間、イラン、チェコスロバキア、ドイツ、イギリス、スウェーデン、ロシアへ研修旅行の予定だった。都県合併を進めるため旅行を中止したかったのだが、すでに訪問国に訪問日時や目的を連絡してあり、官房から中止は絶対にダメと言われた。帰国したら合併の交渉をグレードアップして進めようと思った。しかし、旅行から帰ったら、都県ともに浄水場工事を急遽発注済みで、「鬼の居ぬ間に〜〜」である。取水と導水施設だけは共同にし、少しだけ私の顔を立てたようだ。もう一踏ん張りして、都県一体のいいモデルができたら、その後の広域化も一気に進んだかもしれない。

ついでにもう一つ、水道の話ではないが都の姿勢の話をする。廃棄物の最終処分場・埋め立て地の取得が困難な時代、関西地方では瀬戸内海の尼崎沖に、154 市町村共同の広大な廃棄物の埋立処分場計画（埋立地を活用することから不死鳥＝フェニックス計画）を実現した。東京湾にも、東京、千葉、神奈川、埼玉の共同処分場の構想があった。千葉、神奈川は自己の海域の既処分場の提供を合意したが、都は中央防波堤沖の埋立地を海の処分場を持たない埼玉に一方的に使用させることに反対した。首都として、全国に範を示して欲しかったのだが、首都第一主義でがっかりした。

６．水道の事故と対策

厚生省水道課長から東大教授になられた石橋多聞先生から、「水道の事故例」の本を出したらどうか、との相談があった。私は「水道の事故はたくさんある。地震・災害などの天災による不可抗力のケースを含め、計画・設計・施工・管理上のミスもある。事故例とその対策はとても技術屋の参考になる。しかし、事業体は自分のところの恥になるようなことや、後日誰かの責任が生じるようなことは言わないでしょう」と言って、私が知っている事故をいくつか挙げた。

一つだけ紹介すると、某中都市の浄水場建設工事で急速濾過池の本体が完成して、あとは周囲

を埋め戻し内部に濾材等を入れるだけとなり、排水施設やウェルポイントを撤去したら、運悪く豪雨に見舞われた。急速濾過池は周囲に流入した水で浮上したため、取り壊して建設し直すこととなり大騒動となった。同様に敷設した空の水道管が雨水で浮上する事故は数多い。

石橋先生は水道事業体に 1,000 通ほどアンケートを出し、１割くらいから返答があって本を出版された。しかし、責任者が追及されたり議会で指摘されるような大事故は含まれていなかった。私が災害査定した現地で人災か天災か問題になった施設の大事故はもちろん含まれていない。

７．厚生省と日水協の対立

国内では明治 37 年に横浜市・函館市・長崎市など７都市が「上水協議会」を設立した。この上水協議会の会員が中心となって、昭和７年に日本水道協会が設立され、昭和 30 年には簡易水道協議会が設立された。昭和 32 年に水道行政３元化が行われ、水道行政は厚生省が担当することになり水道法を制定した。簡易水道は国民皆水道を目指して、手厚い補助制度があり、簡水協と厚生省の関係は良好だった。

しかし、大都市中心の日水協は、事業体が水道料金と起債を資金として事業を運営しているので厚生省よりむしろ起債の認可を受ける自治省の方に足が向いていた。水源・広域化・浄水場排水処理施設・高度処理施設・老朽管更新などの国庫補助があるが、金額は大きくなく、事業体は長年、独立採算で努力していた。このようなことから、戦後誕生した新参省の厚生省にとやかく指導を受けるのは不愉快という意見もあった。

一例を挙げると、厚生省は昭和 63 年に「水道管路技術センター」を設立した。この設立に際し、クボタ 1 億円、日水協８千万円、簡水協２千万円等のリストを作成して財団法人としての出捐金を要請した。

私はかねてから水道事業体で個々に水道技術を研究するよりも、国か日水協の付属研究機関があると良いと思っていたので喜んだ。しかし、一方的な資金集めは良くなかった。

設立に関して産学官の委員会を設けて検討すべきだった。結論としては多分厚生省提示案になるだろうが最初から「これこれの目的で研究所を設立するのに文句はないだろうから資金を」と一方的な要請では不満が残る。形式的でもステップを踏むべきだった。当時環境庁で審議官をしていた私のところにクボタや簡水協の人がやってきて、「突然こんな出資を押し付けられたが協力すべきか」と尋ねられ、私は、この協力要請の仕方はまずいと思ったが、「水道界待望の研究所だ。ぜひとも理解と協力を」と要請した。

日水協は怒って、対抗して川口に研究所を設けようとしたが活動はしなかったようだ。その後、平成８年に浄水技術研究と管路研究の組織が合併し、水道技術研究センターとして毎年国費の研究費などを得て、立派な多くの研究成果を残している。

８．囲碁を通して

昭和 40 年～50 年代の頃、中央官庁で時々各省庁囲碁対抗戦が開催された。私は厚生省チームの主将で、各省庁の主将と対戦し、12 連勝して霞ヶ関のチャンピオン的存在だった。国会の先生方とも何人か親しくなったが、大臣では三重の斎藤十朗先生、京都の梶木又三先生、福島の渡部恒三先生、参議院全国区の山東昭子先生らがおられた。

この囲碁を裏技に使ったケースを２つほど紹介する。

８．１　湖沼法の制定（昭和 59 年）

昭和 46 年に環境庁が設置された。環境影響対策の柱となるアセス法が、通産・建設省などの反対で、省庁合意が不可となった。環境庁は各省からの出向者が幹部を占めていて、作戦がすぐ他省に漏れてうまくいかない。規制官庁で公共事業がないから、国会の先生も票と資金集めにならないので応援に力が入らない。

昭和 59 年に湖沼法案を提出した。これは全国の主要湖沼、琵琶湖・霞ヶ浦など 10 湖沼の水質保全を促進するための特別措置法である。他省も産業界に負担がかかると潰してばかりでは具合が悪いから了承した。

ところが国会に提出したら当時力があった社会党が反対した。本案を否決し廃案にするか、社会党案を出して、全国の多くの湖沼を対象にすると主張した。対象湖沼が多くなれば予算確保が困難で、法案成立は不可能になる。そこで、私は作戦を考えた。環境委員会の社会党理事の先生は囲碁が大好きだった。私は、議員会館で先生と対局し、親しくなった。先生に党としては反対だが、法案を潰すようなことはしないと言われて安心した。ところが審議の途中で社会党理事が神奈川の先生に交代してしまい、作戦の練り直しとなった。

私は日水協に依頼して神奈川県内の主要都市の水道局長を動員して、相模湖の料理屋に集まってもらった。そこへ社会党理事の先生に出席していただき、相模川は神奈川県を流れる主要河川で、上流の相模ダム（相模湖）は湖沼法の対象湖沼の一つだと説明した。局長さんから相模湖の水質保全は神奈川県民の強い願いだと陳情してもらった。先生も地元には弱いので湖沼法は潰されずに成立した。

８．２　老朽管更新補助（平成２年）

水道は普及促進から維持管理の時代に入り、水道界としては補助金の柱が欲しかった。私は石綿管に目をつけ、囲碁で親しかった大蔵省の担当主計官に相談した。「老朽施設の更新は維持管理費用で、国庫補助に馴染まないが、問題になっているアスベスト使用の石綿管の更新ならどうか」という話がまとまった。当時の大蔵大臣は橋本龍太郎先生で、田村元先生から口添えしていただいた。この補助金は老朽管更新補助金として現在も続いている。

９．望ましい 2100 年の水道事業私案

時間が来たので２点ほど添付資料の説明をする。

一点目は、全国の水道事業財政の健全化をぜひ図って欲しい。今のままでは水道施設全体の老朽化が一層進み、地震・災害・事故等による断水のリスクが高まっていく。名古屋市では、西尾市長が助役の時、水道料金に施設改良費を上積みして料金改定をした。この事例などをモデルにして頑張って欲しい。

二点目は、資料の最後「連絡水路建設」について説明する。昭和 51 年に国土庁が設置されたが、その準備事務局に私は厚生省計画課との併任で出向した。建設省からも前田武志さん（のちに新進党議員になり国土交通大臣）が出向していた。

２人で日本の将来の水資源計画について検討した。当時、国内最大総貯水量 6.6 億㎥の徳山ダム建設計画があった。私は、徳山ダムを核にして、木曽三川と琵琶湖、さらに九頭竜ダムを結び、徳山ダムと琵琶湖間の約 30ｋｍは一方向ではなく、湖からダムへ揚水できるようにしておく案を立案した。米国でサンフランシスコから 800ｋｍ導水したアールリバープロジェクトと比較したら

わずかな距離だ。この案が実現したら、中部と関西の治水と利水が大きく安定すると考えた。
　この案は水需要の伸びが鈍化したのでお預けになったが、将来チャンスがあったら実現してほしいと思っている。
　他にも「平成13年中央省庁再編統合」「厚生と建設省　上水道・下水道の対立」「都の財政再建」の裏話などたくさんあるが、時間がかなりオーバーしたので終わりにする。
　ありがとうございました。

添付資料１

『講師紹介』
　杉戸大作：1933年生まれ､86歳　名古屋市出身
　名古屋市水道局計画課長・環境庁官房審議官・厚生省水道環境部長等を歴任
　日本水道工業団体連合会名誉顧問・廃棄物・３R研究財団名誉会員・給水工事技術振興財団顧問・日本環境整備教育センター顧問・全国水道管内カメラ調査協会会長
　囲碁（８段)、将棋（５段)、ゴルフ、マジック、落語、音楽、エッセイスト

添付資料２

日本の水道・過去から未来へ

１．水道行政（所管・法律・国庫補助）
　明治　元年（1868）明治政府発足
　　２０年（1887）横浜市水道給水開始
　　２３年（1890）水道条例公布
　　２６年（1893）内務省・水道行政所管
　　３７年（1904）上水協議会設立（横浜市、函館区、長崎市、大阪市、東京市、広島市、神戸市）
　昭和　７年（1932）日本水道協会設立
　　２７年（1952）簡易水道建設・補助制度
　　３０年（1955）全国簡易水道協議会設立
　　日水協・水道施設基準（現・設計指針）制定
　　３２年（1957）水道行政３元化（厚生水道　建設下水　通産工水）
　　水道法制定
　　３７年（1962）飲料水供給施設・補助制度
　　４２年（1967）水源　広域化・補助制度
　　４５年（1970）水質汚濁防止法制定
　　４６年（1971）環境庁設置・水質保全
　　４７年（1972）浄水場排水処理施設・補助制度
　　５１年（1976）国土庁設置・水源開発
　　５２年（1977）水道法改正・広域化

５３年（1978）共同水質検査施設・補助制度
５９年（1984）湖沼法制定
６１年（1986）簡易水道統合事業・補助制度
６３年（1988）高度浄水処理施設・補助制度
平成　２年（1990）老朽管更新・補助制度
８年（1996）水道技術研究センター設立
１３年（2001）中央省庁再編統合・水行政（厚生水道・国交下水、経産工水・農林農水・環境水質課保全）
１６年（2004）厚生省・水道ビジョン公表
２７年（2015）交付金の創設
令和　元年（2019）水道法の改正・基盤強化
［令和２年度水道施設整備費概算要求額］650 億円＋臨時・特別
公共：水道施設整備費補助金（簡水・ダム等）222 億円
非公共：水道基盤施設耐震化等交付金（耐震化・広域化等）428 億円
臨時・特別補助金（令和元年 325 億円）

２．現状・課題・対応策　―私の愛する水道位に厳しい目と愛情を―

［水道の功績］

＊明治政府が発足し、近代水道の必要性が叫ばれてから１５０年。急速に整備が進められ国民皆水道（普及率 98%）を達成。

＊近代的な街造りと豊かな生活を築く上で大きな貢献。

＊「いつでもどこでも安心して美味しい水が飲める最高水準の水道」として、世界で高い評価。

＊水道は日本が健康長寿国を築いた原動力。

（健康寿命　男性 72.14 年 女性 74.79 年　・・・ともに世界１位）

（平均寿命　男性 81.09 年・・・２位　女性 87.26 年・・・２位）

［事業を取り巻く厳しい環境］

＊水道事業は施設建設から維持管理時代へ移行。

＊国内人口は減少路線に入る。

（人口ピーク　2008 年 1.281 億人 2015 年 1.270 億人）

＊節水型機器の普及・大口使用者の節水意識の向上・などによる給水量の低下。
料金収入の減少・事業体の財政悪化。
企業債（借金）返済額が多額に。

＊特に通水から歴史の浅い中小規模水道は、返済の負担が大きく苦しい経営。
水源・施設・給水サービスなどの不安が大きい。

［給水サービスを低下させず後世に］

＊国の施策：基盤強化・国庫補助金　交付金に力を入れる
広域化の推進　官民協力・民営化など、事業体の状況に応じた選択の幅を広げる。

＊将来に向けて国政への期待：
水行政（厚生水道　国交河川下水　農林農水　経産工水発電　環境水質課保全）の一元化
明治４年の廃藩置県制度を全国 10 ブロックほどの道州制に改革（水道広域化の推進）
＊水道事業体への期待（料金改定）
給水量の長期減少時代に適応した適正料金を、産学官全水道関係者で検討。

（内容例）水道は社会・生活に不可欠な基盤施設。高度経済成長期を中心に給水需要が急増し、多額の起債を借り入れて（一部補助金）施設を建設。諸物価と比較して低料金を維持してきた。給水需要が低下し、企業債の残高が多額で料金収入からの返済が厳しい状況に。このままでは増加してゆく老朽施設更新の資金不足で、事故発生や災害時断水のリスク、給水サービスの低下が懸念される。

それに対し電気・ガス事業は水道より高い料金で、積立金・内部留保金で安定した運営が可能。

水道事業体としての努力：節水型逓増料金制度の見直し（大口使用者に割引料金夜間割引料金）AI の検討で省力化・施設の売却・官民連携の検討。広域化の検討。・・・など

＊＊＊水道事業者は勇気を出して頑張ろう＊＊＊

３．望ましい 2100 年の水道事業（杉戸私案）

公設民営化　全国９水道事業　水利権の見直し・連絡水路建設

公設民営化

＊事務所管・責任は公で、経営・運営は民で・・・官民力を合わせて水道事業を営むのが世界の主流に。
＊官民協力とＡＩの進歩で案遠征・安定性の向上を図る。
＊ウェールズ　アトランタ　パリ　ベルリン等での失敗例を徹底研究。地域独占事業故に、給水サービスの低下を来さないよう、適正料金・適正管理が求められる。その為の各界メンバーからなる監視・監督機関の設置が必要。

全国９水道事業

＊北海道　東北　関東　北陸　中部　関西　中国　四国　九州
＊上水　工水　下水　事業の統合。電気　ガス　通信事業との協業化。
＊地域の状況（市町村合併・道州制導入を含む）に応じて、１県数ブロックから１県１ブロックへの拡大、或いは水系単位の広域化などのステップのある。
＊広域化のメリット：全体として事業運営の安定化。効率化が図られ、給水サービスの向上が図れる。小規模水道にとって水源・財政・給水サービスの不安が解消され、技術などの格差が解消される。
＊広域化（市町村合併）反対の声：都道府県が中心になると、市町村の権限が奪われる。比較的低料金の企業債返済金額残高の少ない、歴史の古い水道位は合併で料金が高くなる。他に財政・組織・水源・施設等の差。水道事業体主要ポストが減る。職員が整理される（労組の反対）

水利権の見直し・連絡水路建設

＊江戸時代から続く慣行水利権や農水 12 万件など、実態に合わせて再配分する。

＊ダム等の治水・利水容量を、過去のデータの延長ではなく、近年の気象データを勘案して、再調整する。また漁業・リクリェーション・観光・戦雲等の水利用者も考慮する。

＊水道用水は、水質・自流から原則上流取水。取水導水管は高水敷敷設を検討。

＊合流式下水道は全て分流式に改善し、豪雨時の海洋汚染を無くす。下水処理水は全て高度処理し、公共用水域の水質保全に、また水資源として工水・雑用水・河川浄化に活用する。

＊広域ブロック間に連絡水路（流況調整河川）を建設し、治水・利水の安定化を図る。

（一例）「木曽三川――徳山ダム――琵琶湖」両方向への連絡で、中部・関西地域の治水・利水の安定化。『国土庁準備事務局昭和 50 年杉戸・前田武士案』

令和元年 11 月 16 日（土）

第 34 回会員集会　講演②「水道電気システムのあゆみ　－50 年の革新－」

講師：依田　幹雄 様
（㈱日立製作所 水・環境ビジネスユニット 社会システム本部 技術主管）

（本編は、水を語る会事務局が講演内容を聞き取り編集したものです。）

１．はじめに

日立の依田と申します。本日は大変に緊張しております、このような緊張の機会をいただきありがとうございます（笑）。最初に自己紹介です。住んでいるところは茨城県の東海村で、会社は日立製作所です。近くには国営ひたち海浜公園があります。春はネモフィラが咲き、秋はコキアの紅葉がきれいです。

東海村といえば原子力で有名ですが、市町村合併を通じても村を貫いています。また 3.11 の地震では最大震度は６強でした。

次は日立市の紹介です。「ある町の高い煙突」は新田次郎原作で公害対策基本法制定の翌年４月に書かれた本です。今年６月に映画化されました。この本は真実に基づいて書かれているようです。一番下に「百年前に環境破壊と戦った」とありますが、過去を水に流さず歴史に学んでいれば、どうなっていたのだろうと考える時があります（**図１**）。また、今年大きな水害がありましたが、豪雨、津波などについても過去に似たような規模の災害を経験しています。

図１

日立鉱山では銅の精錬をしていましたが、鉱山からの亜硫酸ガスが空気より重いため、山を這い農作物や山林を枯らしてしまったのです。そのため近隣の農村で大騒ぎになったことから、大煙突を作って対策をしました。高さが 155.7 m で当時世界一です。30 歳の宮永総責任者が設計から施工まで担当し、工事はすべて人力で行われ９カ月で完成しました。

しかし、その前には二つの失敗をしています。明治 44(1911)年のムカデ煙突と大正２(1913)年の命令煙突（空気混合装置６基）

です。命令煙突は国に「こうしなさい」と言われて作った煙突です（図２）。

日立製作所は明治 43(1910)年に創業し、国産一号機の５馬力のモータを作りました。創業者の小平浪平は、国産技術を生み出して確立していくことが必要だという強い信念を持っていました。当時はドイツやアメリカの技術が先行していましたが、何としても日本人の力で技術を確立することへの執念を持っていました。「優れた自主技術・製品の開発を通じて社会に貢献する」。この企業理念は現在でも日立製作所の中で貫かれています（図３）。

本日は、１．水道の電気システム、２．日立発表論文数 50 年間の推移、３．50 年間の技術革新、４．電気設備に関わる学会等についてお話をします。

２．水道の電気システム

図４は電気を中心にしたスライドになっています。浄水場には土木・建築・機械・電気の施設や設備があります。浄水設備を運転するためには電力会社から電気を受電する設備、機械設備、計測器、上位には監視制御システム、情報システムが必要となります。日立は主要なコンポーネントはすべて自分で作っています。基幹コンポーネントを自分で作ってないと万が一のトラブル対応が遅れてしまうからです。

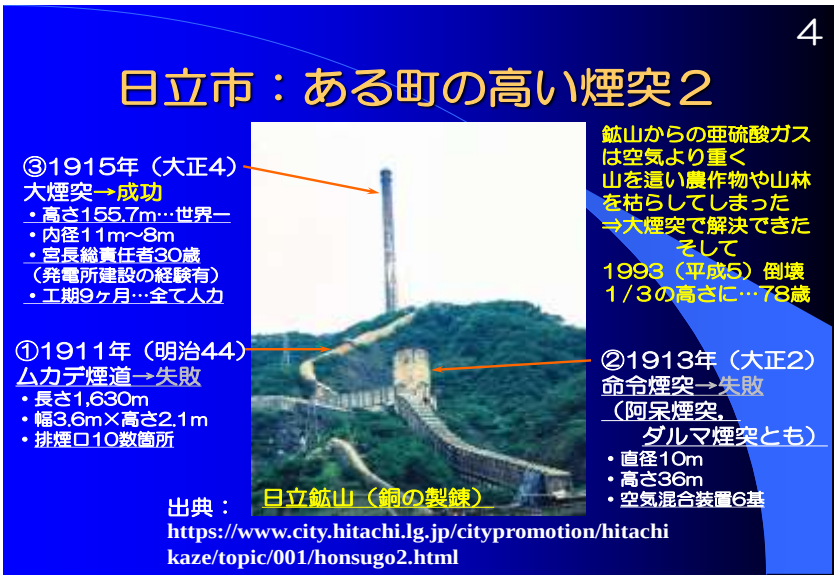


図２

図３

図４

図５は受注からの業務の流れです。まず重要なのは２番目のシステム設計です。システム設計では目的を明らかにして、個人の知、グループの知、社内の知を結集します。それだけではだめで、さらに日本の知、世界の知を調べてスタートしないと勝てるシステムはできません。

システム設計には制約があります。それはコストと工程です。システム設計では必ず妥協が伴うものです。このサイクルを繰り返しながらシステムを決定します。特に新しいシステムでは知の結集と妥協との戦いです。

図５

1970 年代、初めて制御用計算機が世に出た頃、彼らはまったく経験のないシステム設計をしました。このご苦労は並みではなかったようです。調べてみますと、執念といいますか、お客さんと一緒になってものすごい検討をされていたことがわかりました。初めての計算機、怖かったと思います。

３．日立 50 年間の発表論文数の推移

次に日立の社外発表論文 50 年分について紹介します。今年ずいぶん時間をかけて、社外に発表した上下水道の論文 50 年分をすべて調べました。2,532 件ありました（図６）。今の若い人は昔のことは知りませんから、論文の連名者を全部調べようとしたのです。これは大仕事でした。参考文献では連名者はわかりませんから。今も会社に残っている人のところに行って聞けばわかる、という環境を若い人のために作りたかったわけです。

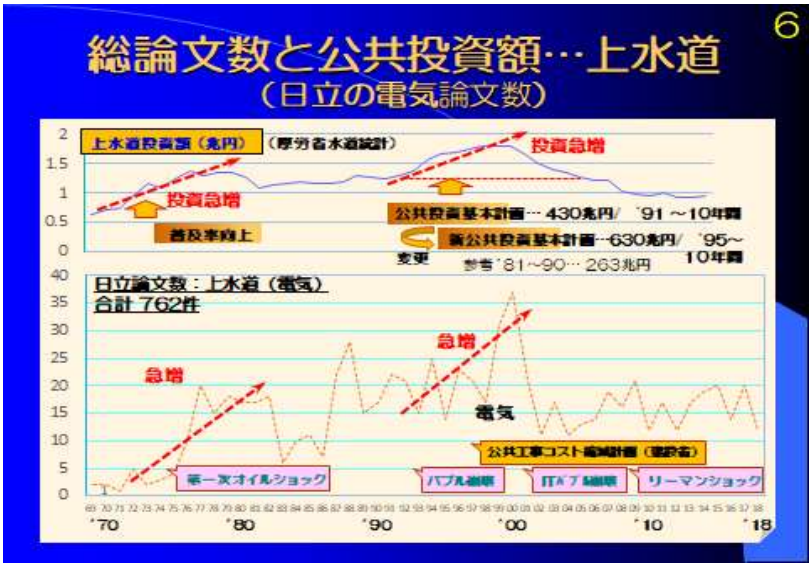


図６

水道の場合、「水道電気」で絞り込むと 762 件になります。1970 年代、普及率向上の時代に論文も増えました。その後、日米構造協議の結果、平成３(1991)年から始まった公共投資基本計画 430 兆円の時代に投資額が増えて論文も増えました。

今は、バタッと減って冬の時代です。いろいろなものを作っても導入していただけない。「何を

研究したら良いのだろう」という若い人たちの切実な声が聞こえてきます。

４．50 年間の技術革新

次に 50 年間の技術革新です（図７）。右上の赤い字が動向です。今はＩｏＴとかＣＰＳとか第三次ＡＩブームでしょうか。オゾンと膜処理はどちらかというと水処理ですのでインパクトは大きいですが今日の内容からは外しています。50 年より少し前になりますが、東京都から漏水検知技術に関する委託研究を受託しました。著者の阿部善右衛門は中央研究所の人で、東京砂漠の時代に漏水の検知技術の開発をしています（図８）。

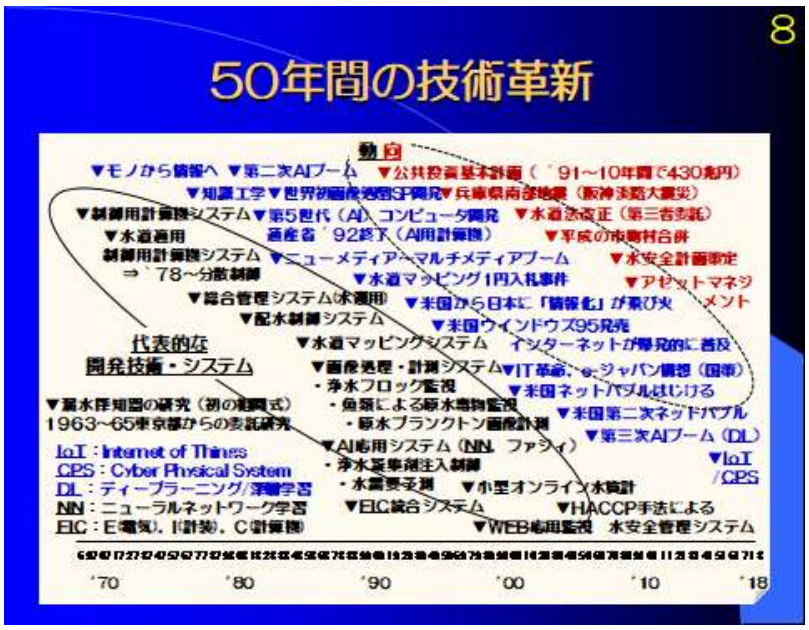


図７

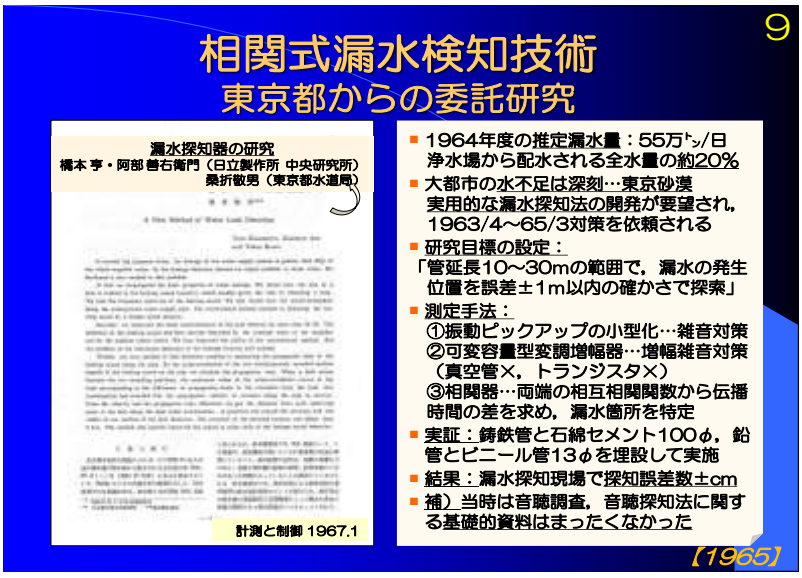


図８

次が制御用の計算機システムです。水道で考えますと機械を休むことなく動かし、水を絶対に止めてはいけないという難しさがあります。制御用計算機には、止まらないという信頼性、温・湿度、振動などの設置環境性対策、バックアップやフェールセーフ、またオンラインリアルタイム性等が要求されます。蹴っても倒れない、暑くても頭が狂わない、起き上がるソフト、執念あるコンピュータを目指して開発を進めました。

名古屋市のポンプ所に、日立の最初の制御用計算機を導入しました。当時は紙テープリーダーに磁気ドラムといったものを使っていました。高い信頼性と徹底した安全対策には時間をかけて真剣に取り組みました。制御用計算機なんてそれまでに無かったものを採用するわけですから、さまざまな課題を活力と執念で乗り越えたわけです。当時の関係者の皆様には頭の下がる思いがします。

その後、いろいろなコンピュータが発展し、分散制御という考え方がでてきました。制御を集中から分散システムへと移行し、中央の制御用計算機がダウンしたときコントローラ（小形の制御用計算機）が分散し単独運用するものです。

1970 年代当時、水需要が増大してきたということもあって、効率的で経済的な水運用をしよう

という考えのもと、横浜市で総合管理システムについての考えが発展しました。計算機は二重化して信頼性を向上しています。併せて、諸外国の動向も当時、相当調べて世界の詳細な知も結集しました。

図９は高松市の配水コントロールシステムです。圧力・流量監視点の計画について検討していますが、計画と配水制御は切っても切れないからです。オンラインで管網計算をしながら配水コントロールをしたという点では日本で初めてのシステムです。

図 10 は水道の検針システムです。ハンディーターミナルを作るときは私も検針員の方と一緒に現場で一週間検針作業をました。これは、厳しいと感じました。「雨にも負けず灼熱の太陽にも負けず.... 静電気のショックにも負けず....」です。当時、水道検針用としてはまだ早すぎました。しかし、保守点検用、レストランのオーダー用、百貨店、クリーニング店(静電気のかたまり) 等に１万台を出荷しました。女性が手に持つものですから、結局１mmとか１ｇｇとの戦いでした。非常に思い入れがあります。

そのほか水道マッピングシステムですが、現在、おおむね 40%くらいの自治体には入っていると思います。当時でも更新計画支援とか工事の設計・積算、管路の水理解析もできるようになっていました。

画像処理技術を水道に初めて応用した例としては、浄水場のフロック監視システムがあります。そのほか、図 11 は原水の急性毒物を監視しアラームを出すシステムです。これはその後サリン事件が起こった際に注目を受けました。また、平成４年(1992)年 10 月に広

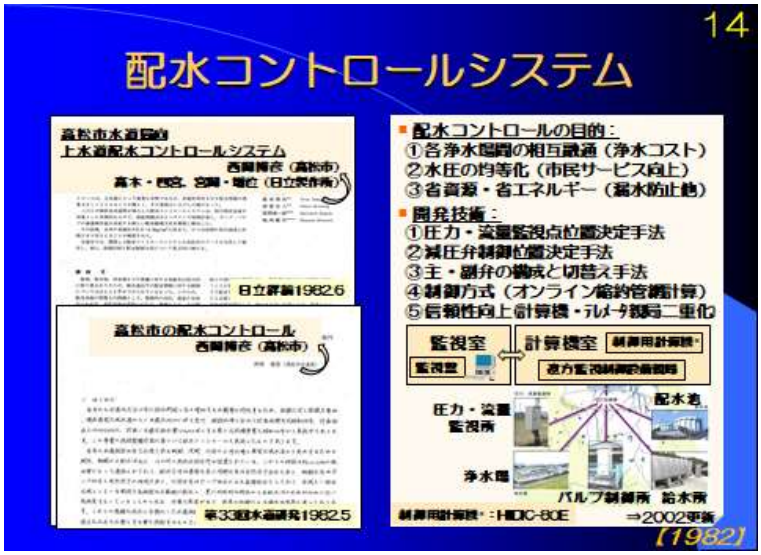


図９

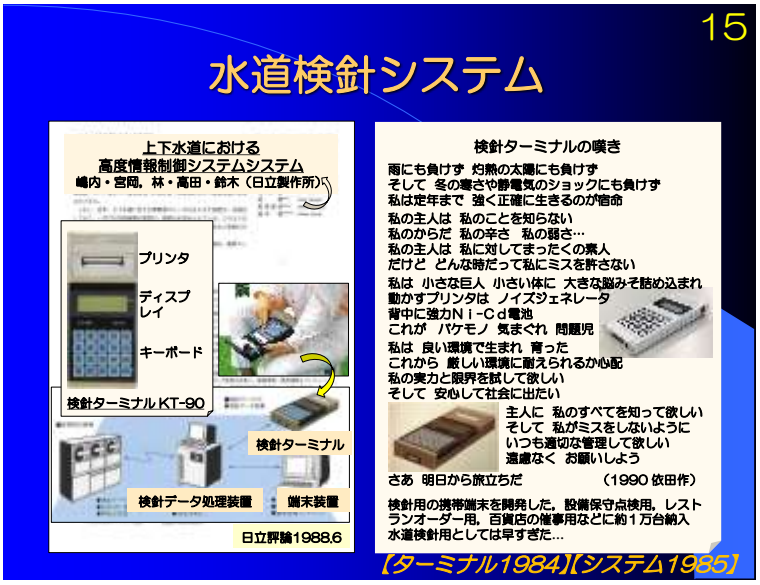


図 10

図 11

島市の太田川にシアンが流出した際にも注目され、本技術が活用されました。

図 12 は最近流行りのＡＩを水需要予測に適用した例です。一時、猛烈に流行して私たちも一生懸命やりました。30 年ほど前の第二次ＡＩブームの頃です。浄水場の薬品注入制御にも適用しました。

ＡＩによって、今まで経験したことがないケースが起きたときに対応できますか？　できません。

一方、経験のあることはコンピュータに教わらなくてもできます。加えて、ＡＩで答えは出ますがロジックがわかりません。これでは職員の運転マニュアルは作れません。案の定、あまり受け入れてもらえない技術として終わりました。

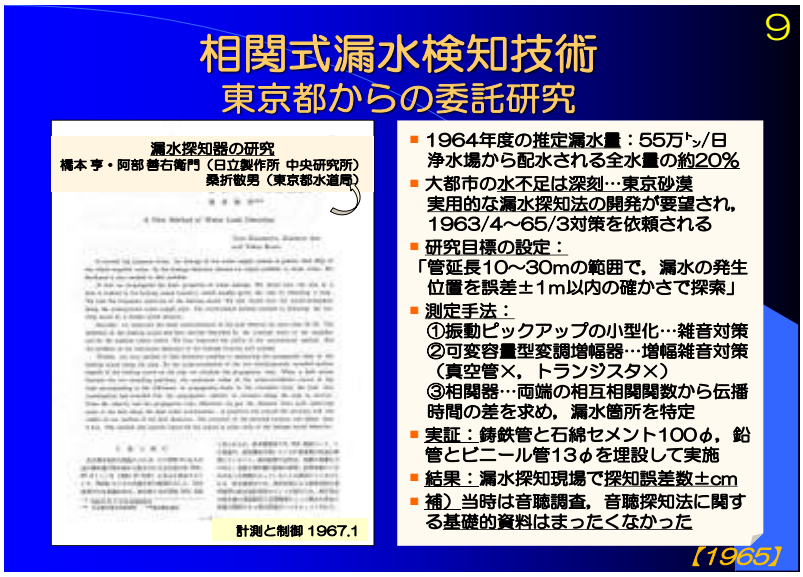


図 12

５．電気設備に関わる学会等

図 13 は電気・計測・制御に関わる学会等についてまとめたものです。さまざまな学会に関わりながら水道の電気技術者は頑張っています。私が幹事や副委員長として関わった電気学会の公共施設技術委員会では、30 年間にわたってさまざまな活動をしてきました。時代時代を反映し、例えば調査専門委員会ではウインドウズ 95 発売時には監視制御へのパソコン活用、震災直後にはその被害状況調査等の調査専門委員会を立ち上げました。そのほか、いくつかの報告書が優秀技術報告書として電気学会本部から表彰されました。

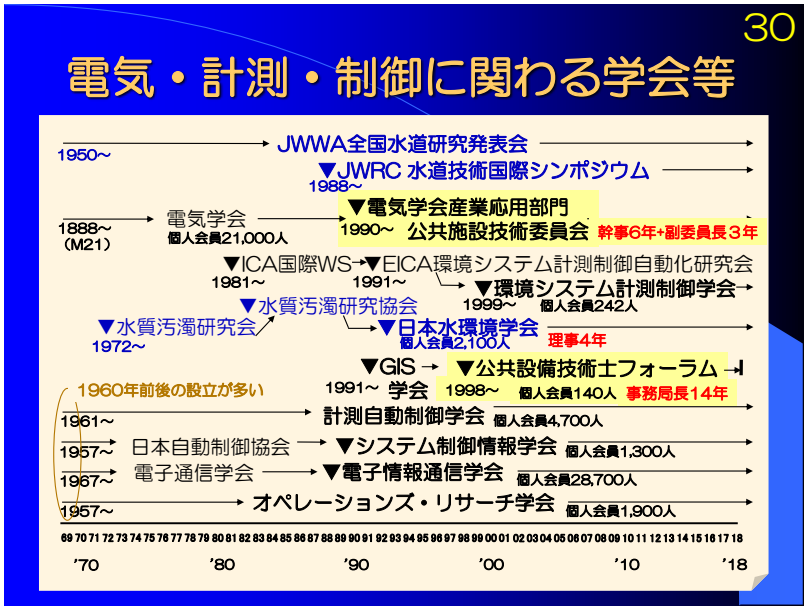


図 13

設備系技術士の任意団体である公共設備技術士フォーラムでは、公共工事のコスト縮減と技術開発、水道法改正直前には公営企業の民営化フォーラムなど多くの活動をして水道に貢献したと考えています。

６．ＪＳＴ水利用ＣＲＥＳＴを振り返る

図 14 はＪＳＴ※1 水利用ＣＲＥＳＴ※2 研究についての紹介です。私はどちらかというと日立で独

創的な仕事をしてきましたので、査読業務は大変でした。採択した研究テーマは地球規模のものから地下水、膜処理まで多岐にわたりました。

私は日立で、他社にない独創性は何か？　世の中の役に立つのか？特許は出したか？と言われながら育ってきました。工学研究の価値は「独創性」と「実社会へのインパクト」です。そのため、製品やサービスとして産業や多くの人々の生活に生かさなければなりません。

図 14

価値観としては、「学」は論文、「産」は特許等の知財に重きを置きます。特許出願条件には新規性、必然性、顕現性の３条件が必要です。外国出願の場合その後の維持費まで含めると１件 500 万円程度かかります。外国出願では、①事業戦略上の国かどうか、②特許法を守らない国には出さない、等が判断基準になります。一方、大学と特許出願の関係には難しい問題があります。やはり産官学の連携が必要です。

※1　ＪＳＴ：国立研究開発法人 科学技術推進機構

※2　ＣＲＥＳＴ：戦略的創造研究推進事業

７．おわりに

水道電気システム 50 年の革新を振り返り、1970 年代前後は、制御用計算機の開発と水道分野への適用が大きな革新であったことがわかります。この時期は、水道事業体およびメーカの設計者が初めての計算機を学び、水道システムの信頼性確保に取り組んだ時期でもあります。これにより、経済的な水運用を考慮したトータルシステムや配水コントロールシステムが実現しました。さらに、マッピングシステムを始めとする情報システム・機器は運用・維持管理分野に大きな革新をもたらしました。また、ＭＥＭＳ[※3]は計測機器・システムを大きく革新しました。

今後は、水道分野においても他分野に勝るさらなる革新を期待したいと考えています。

※３　Micro Electro Mechanical Systems

８．眞柄会長コメント

依田さんのお話はまさにその通りですが、日立の電気関係では大音先輩とか柏木さんがいて、柏木さんとは技術士の専門家委員会でご一緒しました。また私の友人は日立に何人もおりまして、一人は新幹線の切符発券のシステムを開発したと伺いました。日立というのは「この木なんの木」のように大きな木で、一つひとつの葉が優秀な総体であることはその通りだと思います。これから水道に関係する電気の部門で水道界に革新をもたらすような技術とかテーマはいったい何だろうか。やはり水道界自体もこれから何をやるべきか自分たちでテーマを探していかなくては、と思いました。

令和２年２月８日(土)

第 35 回会員集会　講演①「今後のコンサルタントの役割について」

講師：間山　一典 様（㈱日水コン 代表取締役社長）

（本編は、水を語る会事務局が講演内容を聞き取り編集したものです。）

１．はじめに

日水コンの間山です、これから「今後のコンサルタントの役割について」と題して、水コンサルタントのこれまでとこれからについて、30分ほどお話をします。私はこの何年か、こういった機会があると「(水コンサルタントは)転換期にいる。転換期に技術者として身をおけることを喜びと感じましょう」と話しています。わが社の、「これまで」と「これから」をお話します。

私は昭和 34(1959)年生まれです。偶然ですが会社の創設も同年で、当時は時代背景として水に関する法律が相次いで制定された時期です。昨年社長になりましたが、(社長就任の)お話を頂いた時はだいぶ迷いました。しかし転換期に、経営者として関われることは名誉なことと考えてお受けすることにしました。

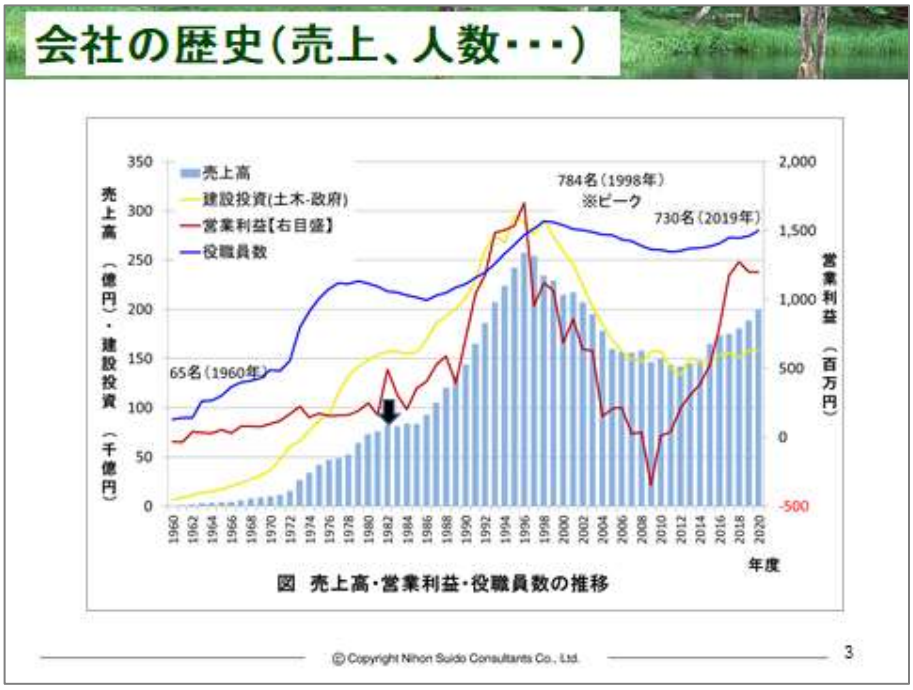


図１　売上高・社員数の推移

図１は当社の売上高と社員数の推移です。売上高のピークは平成８(1996)年、平成 10(1998)年が社員数のピークです、その後悪化しましたが徐々に回復してきています。創設当初は設計が主な業務でしたから国の投資額と業績が連動していましたが、最近はそれが薄れてきているように思います。

２．水コンサルタントのこれまで

今日は時代を３つにわけてお話しします。最初は会社創設から入社するまで、次に入社してからこれまで、最後にこれから、これは私の思いを話します。

２．１　会社創設から入社まで

会社創設期のお話をします(**図２**)。当社の設立目的の一つは海外の仕事に対応することでした。当時は海外からの水道整備の協力要請が増えていた時期で、それに対応できる設計会社が必要とされました。また、国内も大都市は自前で設計していましたが、地方ではそれができず設計施工の同時発注によるトラブルが増えていました。その後、昭和 34(1959)年に設計施工の分離という行政指導が行われることになります。当時は設計の契約は随意契約が基本でしたが、その後はなぜか入札になっていきます。

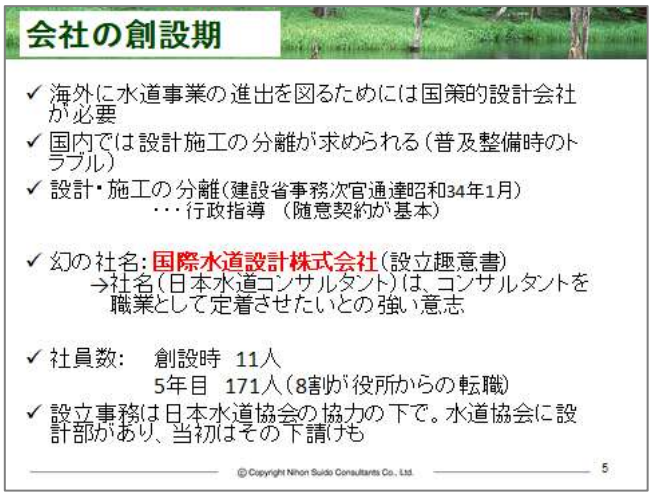


図２　会社の創設期

当時の会社の設立趣意書では、社名が国際水道設計株式会社でした。これが日本水道コンサルタントに変わったのは、コンサルタントという職業を日本で定着させたいという強い思いがあったからです。でもこの意思は未だ達成できていないと思っています、これからの目標です。創設時の社員数は 11 人、５年目には 171 人、全国から技術者をかき集めました。当時の水道協会(現(公社)日本水道協会)には設計部があり地方水道の設計をしていましたので、その下で仕事をすることもありました。水コンサルタントの歴史については、水道公論に当時の詳しい記載があります。

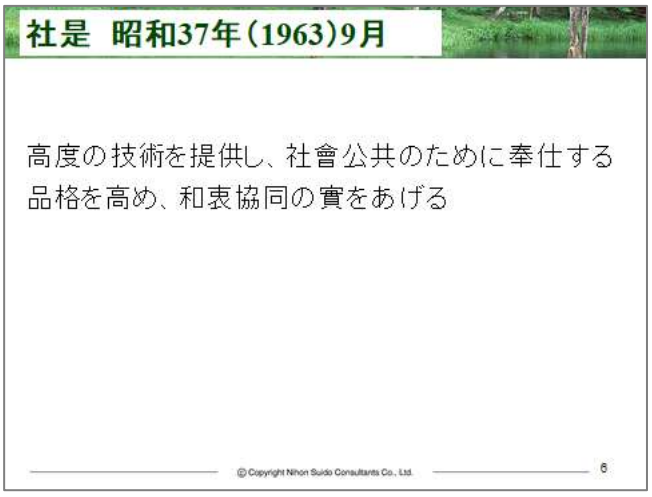


図３　当社の社是

昭和 37(1962)年に当社の社是ができました(**図３**)。当時の田辺社長が作ったものですが、特徴として営利を第一にしていない。今は公益資本主義という言葉もありますが、当時から公益性を社業にしていました。二つ目に、個人と集団の関係を言っています。２者一体となって社会に貢献する。人的集団の意思の共有と協調努力の成果を求めています。歴代の社長は、「創造と自由が創業以来のわが社の社風」と言っています。社名に込められた思いもそうですが、この社是の思いを達成できていないようにも思います。今日的なコンサルタントの役割を、これから考えていく時代と思っています。

２．２　入社からこれまで

ここからは、私が入社してからのことをお話しします。私は昭和 57(1982)年の入社ですが、こ

の頃は会社の業績が良くなく社員数も減っていました。当時はまだ銀行から運転資金を借りなければならず、借入により資金繰りが悪化していた時期です。ただ仕事はたくさんありました。利益なき繁忙などと言われましたが、めいっぱい仕事をさせてもらいました。

最初は設計を担当しました。当時の道具を書き出してみましたが、今とは様変わりです(**図４**)。図面を書いて、線が死んでいるとか言われていました。でも当時は、大学を出たくらいの学力があれば、設計指針を頼りに、見よう見まねで設計ができた、そんな時代でした。

３年目に初めて計画の仕事をやりました。当時は計画の仕事は設計の仕事を取るための添え物のような位置付けでした。

その後、平成に入ってからは水道の質的向上が言われる時代になり、危機管理にも目がいくようになってきました(**図５**)。この頃から少しずつ計画に目を向け出したように思います。

事業に対する説明責任や透明性が求められるにようになり、そこから水道の費用対効果分析マニュアルを作りました。厚労省の水道ビジョンでは、眞柄先生が委員長で毎回のように宿題があり苦労しました。破綻のシナリオ、中長期の視点など、眞柄マターと呼ばれていました。

アセットマネジメントは自分で手を動かした最後の仕事でしたが、今では事業継続のツールとして定着しています。これからは、大きな地震、風水害、リスクとの向き合い方などを変える時期に来ているのかなと思います。

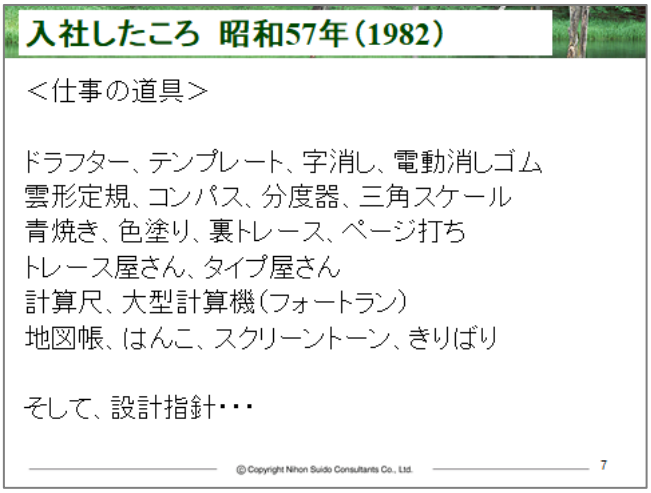


図４　入社当時の仕事道具

平成年代	時代背景	主な仕事
平成元年～10年	消費税導入 バブル崩壊 地下鉄サリン事件 **列島渇水** **阪神淡路大震災**	広域的水道整備計画 水道の耐震化計画策定指針 水需要予測 配水ブロック化
平成10年代	**新潟中越地震** 構造計算偽装事件 リーマンショック 日本の人口が戦後初の減少	水道事業の費用対効果分析マニュアル 水道ビジョン(厚労省) 残留塩素濃度低減化 水道の耐震化計画
平成20年代	**東日本大震災** **熊本地震** **胆振東部地震** **風水害** **IWA世界会議**	アセットマネジメントの手引き

図５　平成の時代に関わった仕事

２．３　思い出に残る仕事

少し思い出に残る仕事についてお話します。平成元(1989)年から平成２(1990)年にかけて、南房総地域水道用水供給事業の計画策定に関わりました(**図６**)。当時この地域は、地下水が十分に取れず、ダムと言っても実際には農業用のため池しかなく、水源が不足し渇水に見舞われていました。水道の申し込みをしても断られ裁判になりそうとか、給水管の口径は13mmなどの制限もありました。海水

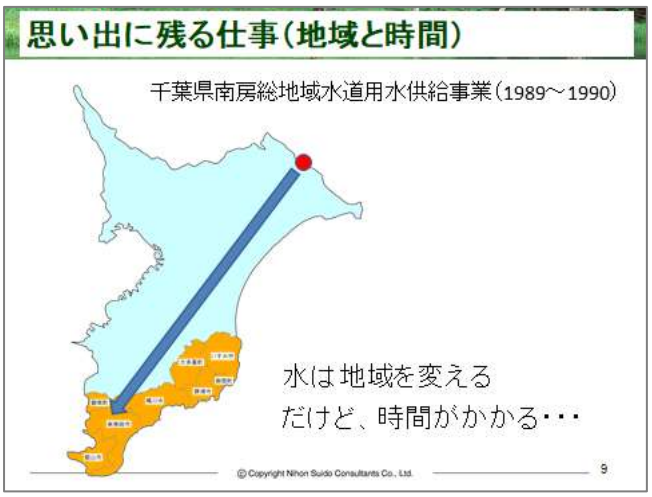


図６　思い出に残る仕事

淡水化や雑用水の再利用なども検討されましたが、最終的に利根川の水を導水した用水供給事業を創設することになりました。利根川の水が房総半島の先端まで行っています。

南房総の用水供給事業は平成７(1995)年に通水しましたが、その後渇水は発生していません。通水当時、需要は直ぐには増えませんでしたが、定年後に移住する人が増えたり、観光施設ができたり、今はこの地域はテレビ番組の常連地域になっています。テレビ番組を見ながら、水は地域を変える、でも時間はかかると感慨を覚えます。

２．４　これからの技術者

これから日本の人口はピークを越えて減少する。人口減少で料金収入や使用料集収入が減る一方で老朽施設の大量更新が必要となる。確かにそんな時代ですが、だからこそ、技術者が本当に力を発揮できる時代、知恵が必要とされ、評価される時代になると思います。

日本の上下水道事業は、よくぞ人口のピークを乗り切ったな、そう思います。先ほど、南房総の用水供給事業の話をしましたが、これまでは大規模な利水システムを作ってきた時代です。一方で、量の確保やスピードが優先され、水質やエネルギーは二の次とされてきた面もありました。これからの時代は、それを本来あるべき姿に再構築していく時代、技術者としてはやりがいのある時代ではないでしょうか。これからは設計指針を基に図面を書くのではなく、本来の技術者が求められる時代になると思います(**図７**)。

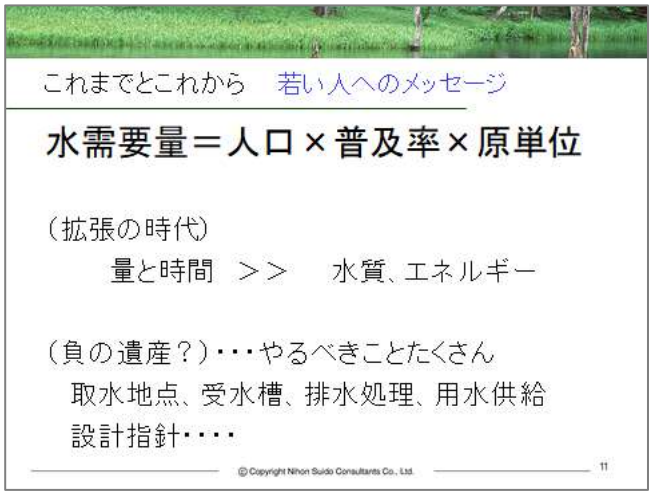


図７　これからの技術者へのメッセージ

２．５　最近の取組み

ここからは、最近の具体的なトピックをいくつか説明します(**図８**)。会社の管理部門に監査法人のショートレビューを入れたところ、外部への情報発信が不足しているのではないかと指摘されました。振り返れば、われわれはコンサルタントとして長らく公正中立でやってきたため、黒子に徹し過ぎている気がします。良い仕事をしていればそれで良いという思いもありますが、これからの時代はそうではないかもしれません。

企業価値の向上が良い人材を獲得することに繋がりますので、売上や利益だけではなく人が成長するステージを創り出していきたいと思います。会社のＩＳＯについても統合認証を取得しましたが、これは国内では二つ目の事例です。ＩＳＯの仕組みを経営の中に上手く取り

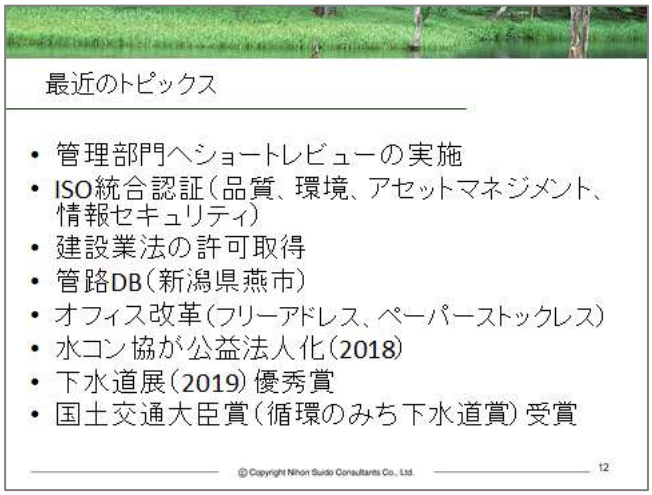


図８　最近のトピックス

込むことは、これからも進めていきたいと考えています。

図９はアート下水道です。若手社員が美大生と組んで進めたものですが、美大の先生がこのプロジェクトを熱心に支援してくれています。美大生がなぜこの作品を作ったのかを聞くと、とても論理的な答えがあり驚きました。この取組みは、昨年の下水道展で展示して、優秀賞をいただきました。

トップダウンで性能設計を研究テーマにしていますが、なかなか殻を破れていません。そのためには、若手の感覚や感性に頼るのも一つかなと思っています。コンサルタントの語源は共感を得るということらしいです。どうしたらこれからの水インフラの姿を共感が得られる形にできるのでしょうか(図 10)。

もう一つ、秋田県での取組み事例をお話しします。秋田県は人口減少が著しい地域ですが、同じことがこれから日本のあちこちで起きますので、そういった面で秋田県はトップランナーではないかと思います。このため、日水コンでは秋田事務所を拡充して部長級を常駐させ、銀行や地元企業とも話をさせています。これまでに地元の新聞に２回ほど紹介されたり、商工会議所の入会のお誘いをいただいたりもしています。

図 11 はにかほ市で行った未来討論会です。社内から手上げ方式により参加者を募ったのですが、大阪・名古屋からも希望者がおり、若手が熱心に参加してくれています。大学生や高専生の協力者であった方が２名入社してくれることにもなりました。

これからは、更新の設計がほとんどで、更新というとあって当たり前というか、拡張の時代にあった、無いものを作る、不足しているものを

図９　アート下水道の取組み

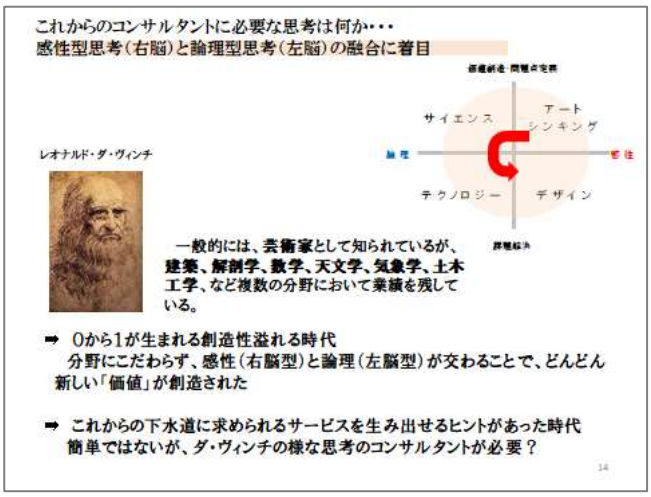


図 10　コンサルタントに求められる思考

図 11　にかほ市未来討論会の取組み

作るというやりがいや達成感は生まれにくいかもしれません。地域と時間と言っていますが、地域との関係は、仕事の達成感とかやりがい、仕事の魅力につながるのではないかと思います。

３．水コンサルタントのこれから

最後に、水コンサルタントとしてのこれからについて話します。私としては事業への関わりをより深めていきたいと考えています。ある本で、これからの社会を「ジグソーパズル型からレゴブロック型へ」と表現していました。あらかじめ答えが決まっているのではなく、限られたレゴブロックをどう組み合わせるのかが問われるという意味です。

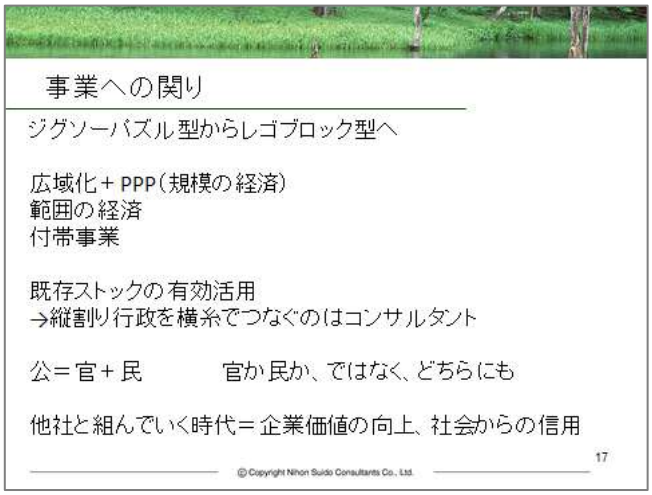


図 12　これからの事業への関わり方

ＰＰＰや広域化は進んでいくと思いますが、ユーティリティ同士の統合、付帯事業などの組み合わせもあり得ると思います。下水では、農業とかエネルギーとの接点があって、可能性を感じます。事業への関わり方は、単独でやるのではなく他社と組むことが必須であり、そのためには、経営の安定は当然として、企業価値の向上や社会から信用が不可欠と思います(**図 12**)。

全国上下水道コンサルタント協会は平成 30(2018)年４月に公益社団法人になりました。職業としての公益性が認められたものです。公（おおやけ）の担い手は、官と民の両方のはずです。双方が役割分担、協力して公を作り上げるものと思っています。

拡張の時代は、無いもの、不足しているものを作ることが求められ、事業の意味が分かりやすかったと思います。これからは、あるもの、既存ストックをどう活用するかが問われます。縦割り行政という言葉がありますが、縦割りを横糸でつなぐのはコンサルタントの役割ではないかと思っています。地域に寄り添って、事業を企画立案する。これはある意味ワクワクするような仕事であり、これからの若い人たちの可能性を羨ましく感じます。

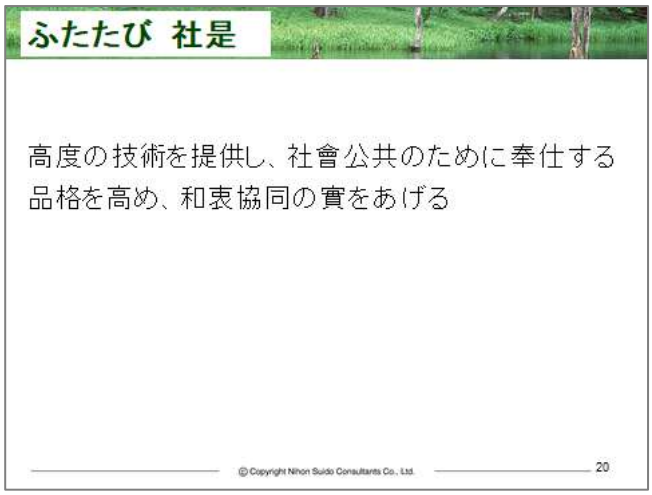


図 13　当社の社是（再掲）

これからの時代は、コンサルタントの公益性ということに誇りを持ちたい。既存ストックを有効活用し、地域に還元する仕組みを考えたい。そして、地域に寄り添って水インフラの持続を支えていきたい。この社是(**図 13**)の今日的な意味を改めて考えているところです。ご清聴ありがとうございました。

令和２年２月８日(土)

第35回会員集会　講演②「今後の水コンサルタントの展開」

講師：村上　雅亮 様（㈱ＮＪＳ 代表取締役社長）

（本編は、水を語る会事務局が講演内容を聞き取り編集したものです。）

１．はじめに

本日は「今後の水コンサルタントの展開」と題して、現在の上下水道を取り巻く環境をどう受け止めるのか、またその中でＮＪＳはどう進もうとしているのか、についてご紹介します。

２．マインドセットと上下水道のドライブ

２．１　マインドセット

最初に刺激的なタイトルですが、マインドセットと上下水道のドライブで話をします。

今日、水道でも下水道でも「事業の持続」がキーワードになっています。背景には、人口減少、施設考朽化、職員減少の危機感があります。しかし上下水道は地域に不可欠なインフラであり、なくなることはありません。そうであれば、マインドを変えてプラス思考で前向きに取組むべきと思います。プラス思考になることで、上下水道業界の魅力が向上し、業界の発展や人材確保にもつながると思います。プラス思考とは、日本経済は今後とも着実に成長すると確信することです。つまり、日本経済の持続的成長を前提にして地域の成長戦略を描くことです（**図１**）。

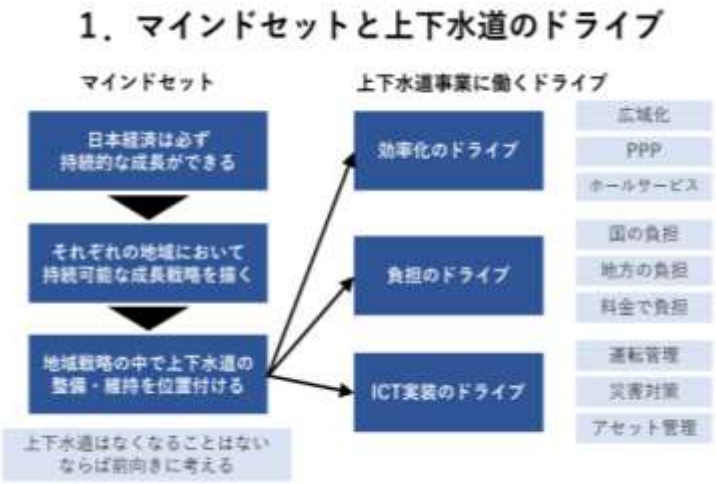


図１

２．２　上下水道に働くドライブ

その上で上下水道はどのような方向に進むのかドライブを考えます。上下水道に強く働くドライブには、効率化、財政負担、ＩＣＴ実装があります。さらに効率化には、広域化、ＰＰＰ、ホール

サービスがあります。財政負担には、国や地方いわゆる公的負担と料金一私的負担があります。ＩＣＴ実装には、運転管理、災害対策、アセット管理などがあります。

２．３　日本経済の変化

ここで少し経済の話をします。景気動向について話す際に必ず先行き不透明という常套句が使われます。経済は不透明ではありますが、どちらの方向に向かっているかということはつかんでおく必要があります。平成の30年間の日本経済を振り返って見ると株価はピークの６割で低迷しています。これが失われた20年、30年と言われる所以です。一方、企業の業績を見ると30年間で売上は大きく変化していませんが、利益は大きく増加しています。企業は配当金など株主還元を増やしながら、利益剰余金を500兆円近く積み上げています。

つまりこの30年間で、日本の産業構造は変化し企業の体質が強化されています。平成から令和へという時代の転換があり日本経済は新しい局面を迎えていると言えます。急成長や高度成長こそ望むことはできませんが、着実な成長は十分可能でありその体力、ポテンシャルはあると考えています。

２．４　主要国のＧＤＰと製造業が占める割合

次に主要国の産業構造を実質ＧＤＰで見ますと、製造業の比率は日本が22%であるのに対し、米国が半分の11%、ドイツは日本とほぼ同じ24%、中国は日本の約２倍の40%となっています。各国の経済の発展とともに製造業の比率が低下していくことがわかります（図２）。経済の発展とともに、第１次産業から第２次産業、さらに第３次産業へ主要産業が移っていきます。これをペティクラークの法則と言います。エンゲル係数の低下と同様の現象です。

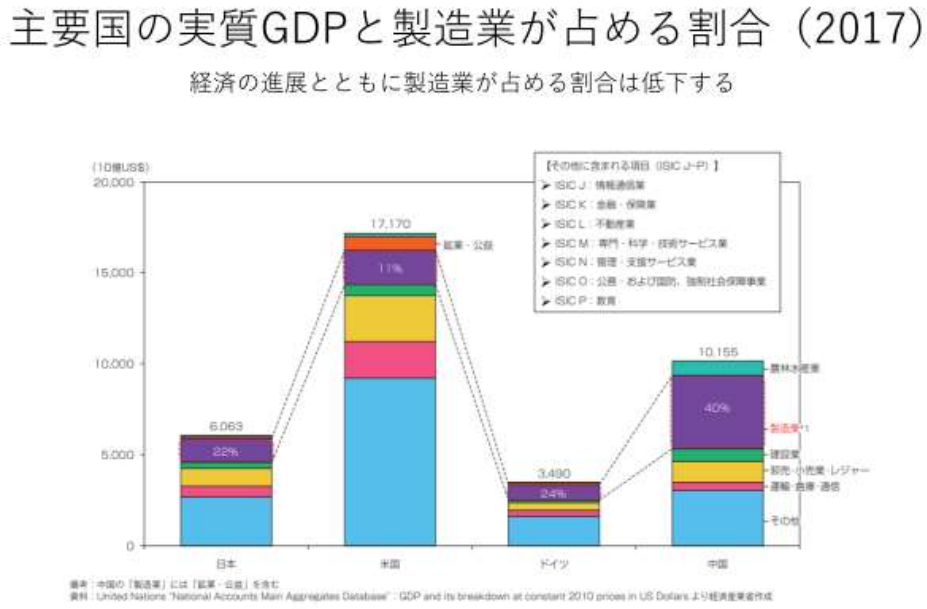


図２

２．５　産業別就業者の構成割合

これを就業者の構成割合でみるともっと顕著であり、日本の現在の製造業の就業者構成割合は16%です。製造業の減少に対しサービス業が拡大しています。特に、医療福祉や教育支援などのサービス業が大きく拡大しています。もう一つ付け加えれば製造業自体がサービスの領域を拡大しているということです。これは製造業が製品プラスサービスで付加価値を高めていると考えます。

２．６　シェアリングエコノミーの拡大

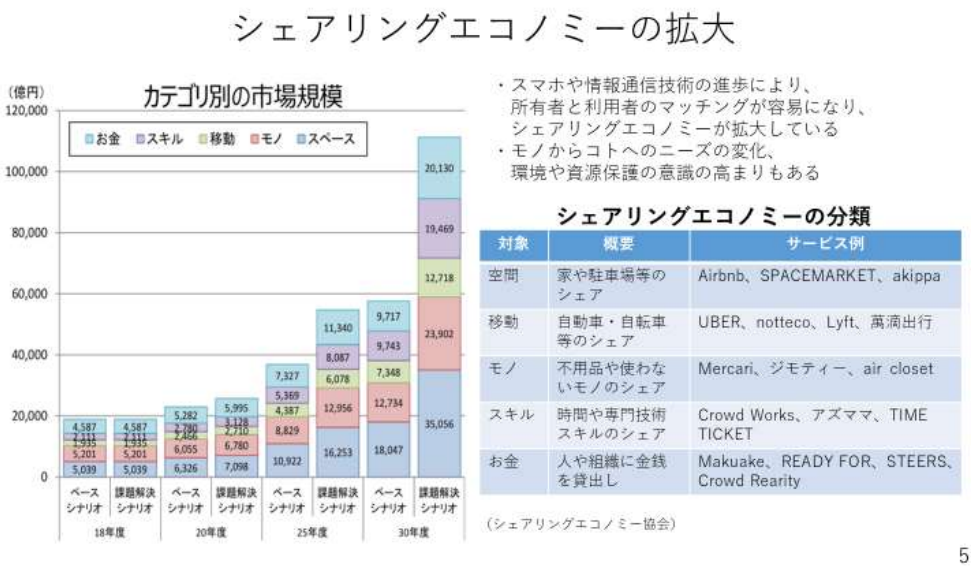
サービス業が拡大する中で最近注目されているのがシェアリングエコノミーです。現在２兆円くらいの市場規模ですが、今後10年で11.5兆円くらいまで伸びそうです。シェアリングの対象としては、空間、移動手段、モノ、スキル、お金等があります。

２．７　フリーランスの増大

シェアリングエコノミーとともにフリーランスが増加しています。フリーランスとはスキルに関するシェアリングエコノミーです。

アメリカでは、現在フリーランス人口比率が40%くらいですが、６～７年後には50%を超えると言われています。フリーランスはウーバーやウーバーイーツが良く知られていますが、ウェブデザイン、マーケティング、顧客サポートの分野でも広がっています（図４）。

現代はポスト工業化と言われる時代です。従来の下請け・孫請けというタテの関係が崩れ、それぞれの企業の強みを持ちより、ビジネスを展開する水平分業の時代に入っています。職場では、ＩＴ技術の普及により個人でカバーできる領域が増え、従来の上司・部下の関係では効率が悪くなっています。組織をフラット化し権限移譲を進めていかないと生産性は向上しません。企業の組織自体もヨコの関係に移行しようとしています。水平分業により切り出された業務がフリーランスに流れていきます。



対象	概要	サービス例
空間	家や駐車場等のシェア	Airbnb、SPACEMARKET、akippa
移動	自動車・自転車等のシェア	UBER、notteco、Lyft、萬滴出行
モノ	不用品や使わないモノのシェア	Mercari、ジモティー、air closet
スキル	時間や専門技術スキルのシェア	Crowd Works、アズママ、TIME TICKET
お金	人や組織に金銭を貸出し	Makuake、READY FOR、STEERS、Crowd Rearity

図３

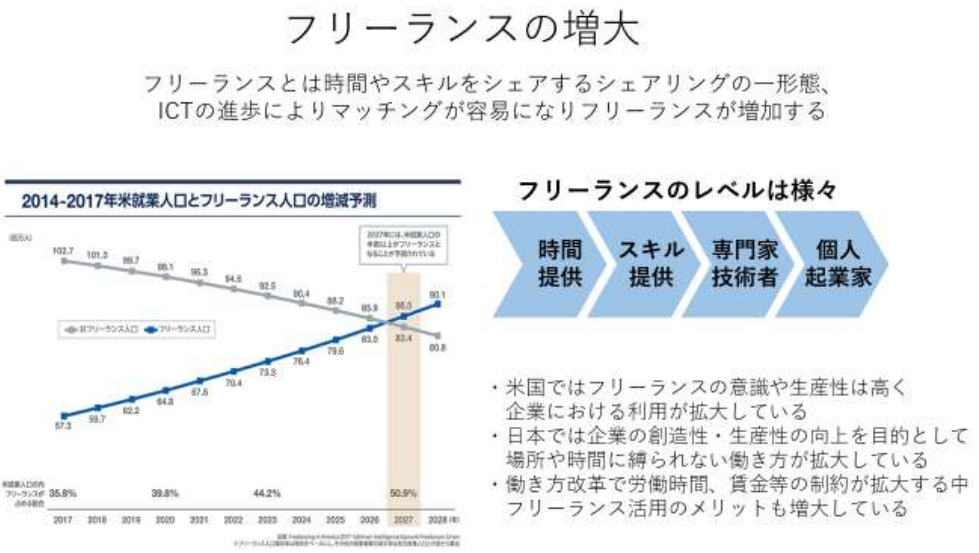


図４

また日本では、働き方改革でテレワーク、フレックスタイムなど場所や時間に縛られない働き方が近年増えてきています。そうした働き方は、企業にとって労働コストの増加につながり、管理コスト、教育コストの掛からないフリーランスのニーズを高めることになります。

２．８　地方都市の発展に向けて

こうした日本経済の力や産業構造の変化を踏まえて、地域の発展のシナリオを描いていくことが重要だと思います。シェアリングエコノミーやフリーランスのビジネスは、インターネットの利用をベースとしており、地方でのビジネスの可能性を広げます。環境、健康などの地域の魅力を生かし、地域のコミュニティとインフラの整備が行われることで地域発展の戦略を描くことができるのではと思っています（**図５**）。

図５

こうした地方都市の発展、地方のインフラの充実、地方が成長していこうとするエネルギーとうまく呼応して、上下水道の整備維持を考えていくことが必要ではないかと思います。

２．９　効率化のドライブについて

効率化のドライブには、広域化ＰＰＰＰ、ホールサービスなどがあります。ＰＰＰは、財政事情や職員不足などから導入の位置付けがされています。しかしながら、これは事業運営に関するリソースやノウハウをシェアしようとするシェアリングエコノミーの流れと考えることができます。シェアリングエコノミーの拡大は、産業の高度化、経済発展の必然ですから、上下水道のＰＰＰも必ず進展すると考えています。

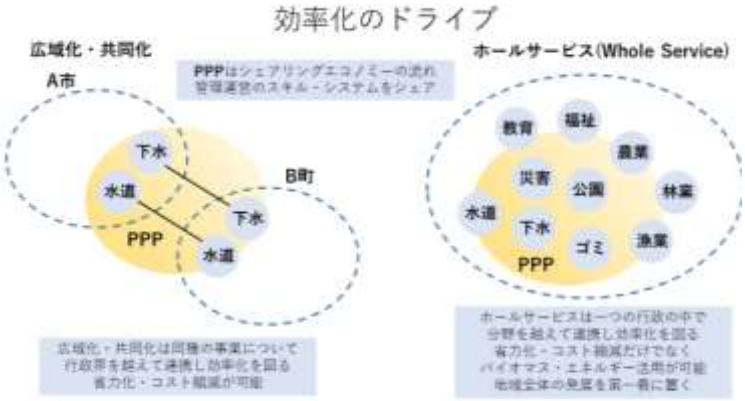


図６

ホールサービスは、一つの地域で分野を超えて一体的にインフラサービスを提供しようとするものです。コスト面の効果が期待できるだけでなく、分野を超えたバイオマスやエネルギーの活用が可能になります。そして何よりも地域の成長戦略のもとで、一体でインフラの運営が行えることが利点です（**図６**）。

２．10　負担のドライブ

上下水道を地域戦略と一体で整備・維持していくことを前提とすれば、負担の在り方や仕組みについて再考していく必要があると考えます。論点としては、昔から議論されている「経済財か公共財か」の議論、「下水道事業における汚水私費・雨水公費」の議論、「資本的支出費に限定されて

いる補助対象の範囲」などが挙げられます。上下水道の財源確保については、地域における水インフラの重要性を共有する中で、使用料金と公的負担の両面から対応することが必要と考えます。

２．11　ＩＣＴ実装のドライブ

ＩＣＴの活用については、これまで個別機器、システム、プロセス管理において進められてきました。上下水道システム全体に対応したＩＣＴの適応はこれからだと考えています。また５Ｇ、６Ｇという新しい情報通信技術が登場しており、これから本格的なシステム実装の時代が始まると考えています（図７）。

図７

私たちＮＪＳは、ＩＣＴ実装について運転管理、災害対策、アセットマネジメントの３つの局面を設定しています。それぞれに対し情報の取得、分析と予測、情報の活用の３つのフェーズに着目した開発に取り組んでいます。今後は、施設全体の効率化を目指し、９つの分野の技術開発とこれを統合したＣＰＳ（サイバー・フィジカル・システム）やデジタルツインの実現に向けて事業展開していく予定です。

３．ＮＪＳの取組み

上下水道に働くドライブを踏まえて、ＮＪＳはどのような事業展開をしていくか、具体的な取組みを踏まえてお話しします。企業コンセプトは、「水と環境のＣｏｎｓｕｌｔｉｎｇ＆Ｓｏｆｔｗａｒｅ」とし、事業分野として以下の４つの円盤を描いています（図８）。

・コンサルタント：地域に貢献すること
・ＰＰＰ：官民連携を促進すること
・インフラ管理：インフラ管理を革新すること
・海外：世界に通用する技術を確立すること

図８

３．１　ＰＰＰの取組み

一つ目は須崎市コンセッションについて説明します。上下水道分野では２番目のコンセッション事業です。この事業の特徴は、地域におけるインフラ管理の課題解決を目的として各種のサービスを組み合わせ、契約方式も複合化したことです。ＮＪＳ単独でなく地元の維持管理会社等と組み、改築更新計画までは実施しますが、ハード（建設）は行いません（**図９**）。

二つ目は豊田市管路管理包括です。地元の維持管理会社と、コンサルタントの組み合わせによるＪＶです。さまざまな地域のニーズに対応し、地域貢献を果たすことを目的にしています（**図10**）。

三つ目の事例は、アウトソーシング業務です。平成10(1998)年に「ＮＪＳＥ&M」を立ち上げました。当初は会計支援業務が中心でしたが、その後はさまざまなユーザーからのリクエストに応えるため、検針業務、窓口業務、メーター管理、施設保守など、幅広く対応することで業務領域を拡大してきました（**図11**）。

以上ＰＰＰについては、コンサルタントとしての特性を生かし、事業体の幅広いニーズに対応していく、その中で効率化を図る、そして地域の発展につなげていくといったホールサービスを提供することが目標です。

図９

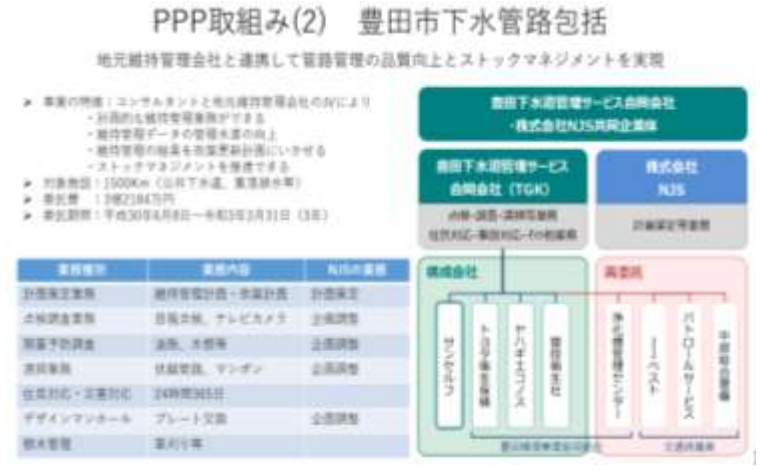


図10

図11

３．２　インフラ管理ビジネスの構築

次に、インフラ管理ビジネスの構築についてご紹介します。

インフラ管理のプロセスには、対象となる設備や業務から情報を取得するコネクティビティから、解析・予測のプロセスマネジメントやコンサルテイングなど、何層かのレイヤがあります。

ＮＪＳは上下水道インフラに対しては、すべてのレイヤに対応してトータルサービスを提供していきます。その他のインフラに対しては、コネクティビティの技術を活用して、そこからインフラ管理ビジネスにつなげていこうとしています。タテとヨコの２面作戦です（図12）。

図 12

３．３　インフラ管理の革新に向けて

現在のＮＪＳの主力システムのラインナップは、「Sky Scraper」、「Air Slider」、「Connected Collector」、「Sky Manhole」、「Bio Win」です。以下、これらの概要をご紹介します。

３．３．１　Sky Scraper

スカイスクレーパーは、クラウド型のソフトウエア・プラットホームです。財務管理から施設管理、災害対策まで対応しています。画像診断や機械学習など最新のテクノロジーを積極的に取り入れています。

３．３．２　Air Slider（動画紹介）

エアースライダーは管路内を飛行し撮影できる画期的なドローンです。現在は400mm以上の円形管やボックスカルバートに対応しています。毎秒１～３ｍの高速で飛行し高精度で鮮明な画像を取得します。これにより、管路調査のスピードアップとコストダウンが図れます。また、作業員がマンホールに入ることなく撮影できるため、作業の安全性が向上します。現在、口径200mm用の小型ドローンを開発中です（図13）。このドローンは上下水道以外の分野からも注目されています。現在、水力発電所、農業用水路、高速道路排水

図 13

施設で使われています。水力発電所では、急こう配の配管が多くありますが、今まで管内を点検できる有効な技術がありませんでした。飛行しながら点検できるエアースライダーは打って付けの技術です（図14）。

図 14

３．３．３　Connected Collector

コネクテッドコレクターは、ＩｏＴ型のリモート施設機能診断システムです。沈殿池掻き寄せ機等の駆動部にこの小型の懐中電灯のような振動センサーを設置します。先端は磁石かネジで設備に固定します。センサーが感知した振動は無線でセンターに送信します。センターではその振動波形をＡＩで分析し異常がある場合は警報を出します。劣化化状況の進行も把握できます。モータで駆動する多様な機器に適用できます(図15)。

図 15

３．３．４　Bio Win

バイオウィンは下水処理プロセスシミュレーターで、カナダのエンバイロシム社から技術導入しました。特徴は、あらゆる下水処理方式、汚泥処理方式に対応していること、計算速度が速く24時間365日のダイナミックシミュレーションができること、エネルギー管理やコスト管理が可能であることであり、目

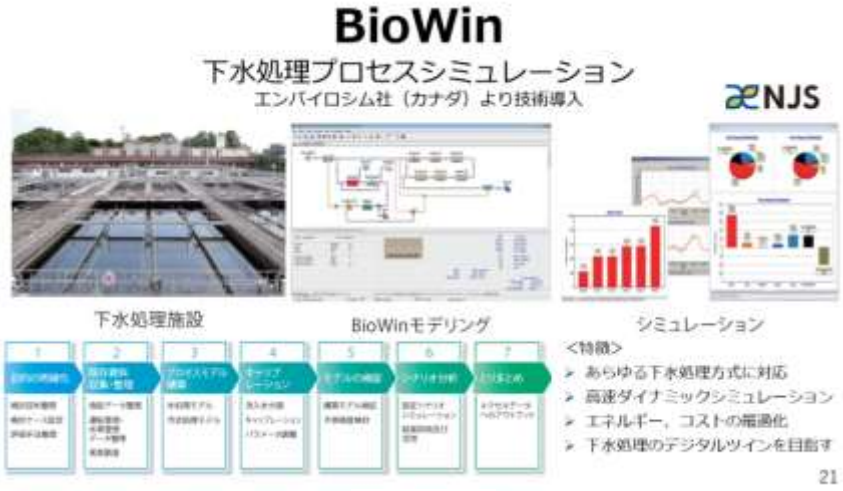


図 16

下、下水処理場のデジタルツインの構築を目指しています（図16）。

３．３．５　Sky Manhole

スカイマンホールはＩｏＴ型のリモート水位等観測システムです。特徴は、電池寿命が長いこと（１～３年）、電波の到達距離が長いこと（１ｋｍ）、オンライン・オフラインの運用が可能であることです。用途としては、浸水対策、雨天時浸入水調査、重要路線の異常値検知水道管路の情報収集などがあります（図17）。

図 17

４．最後に

以上が現在のＮＪＳの主なシステムです。こうしたシステムを利用し、上下水道事業のデジタル化・ＩＣＴ実装を推進していきます。そして上下水道事業で培った技術を他の分野のインフラに適用していきたい、地域全体のインフラをサポートして地域の発展に貢献していきたいと考えます。そこをＮＪＳが目指す究極の目標にしたいと考えています。本日は、どうもありがとうございました。

令和２年２月８日(土)

第３５回会員集会　講演③「これからのコンサルタント」

講師：片石　謹也 様（ＴＥＣ㈱東京設計事務所 代表取締役副社長）

（本編は、水を語る会事務局が講演内容を聞き取り編集したものです。）

１．これまでのコンサルタントの歩み

１．１　講師紹介

ＴＥＣグループ東京設計事務所の片石です。今日はこれからのコンサルタントということでＴＥＣグループとして、東京設計事務所(ＴＥＣ)、ＴＥＣインターナショナル(ＴＥＣＩ)とアクアパートナーズについてお話できればと思います。

ＴＥＣグループですが、昨年創立 60 周年となりました。

私は昭和 30（1955）年生まれで、北海道釧路市出身です。大学は北海道大学で、先ほどお話された日水コンの間山さんと一緒です。私の方が先輩ですと申し上げておきます。大学では衛生工学科に所属し、専攻は下水道、高桑先生の講座でした。ただ研究では水道に近いことをやっていましたので、昭和 55（1980）年に東京設計事務所に入社した際に水道に配属されました。当時の社長に「なぜ下水道ではないのか」と聞いたのですが、「まあいいじゃないか」ということで結局今に至るまで水道の仕事をしてきました。業務経歴としては、計画から設計、両方をともかくフルでやっています。海外も若い時にはやっていました。

主な仕事としては、山形市水道のコントロールシステム、多摩水道の計画業務、埼玉県企業局、厚労省調査等をやってきました。東日本大震災の被害調査が最後に自分でやった仕事です。

海外業務は 30 代の頃くらいにやっていたでしょうか。仕事の中には眞柄先生ともご一緒したインドネシアのトレーニングセンターがあります。全国上下水道コンサルタント協会（水コン協）の活動も 20 年にわたり行っています。

１．２　会社概要とこれまでのＴＥＣグループの歴史

さて、ここからは弊社ＴＥＣグループの概要についてお話します。社員数は上水道・下水道両方あわせて 340 人くらいの会社です。だいたい日水コンさんの半分くらいの人数でしょうか。それからアクアパートナーズという会社もありまして、この会社は平成 14(2002)年から平成 20(2008)年まで活動していましたが現在は休眠中です。近年官民連携業務が増えてきましたので今後再開する可能性があります。

完成高と役職員数の推移ですが（**図１**）、先ほどの日水コンさんの動きとほぼ同じです。完成高が近年増加していますが、役職員の数が伸びていません。コンサル会社はどうしても業務完成高は技術者の数の影響が大きくなります。今は職員数が伸びない中で売上が伸びていますが、現状が限界ではないかと感じています。やはり人材の確保が大変な課題となっています。

こちらは受注高の推移を示しています(**図２**)。国内業務と海外業務を足した合計の受注高は右肩上がりですが、国内は技術者の数が頭打ちだということもあり、ここ数年横ばいとなっています。その分海外業務では受注高が上下しています。ただ海外業務は契約年数が長いので受注高として計上される年度が集中することがあります。

図１

図２

これは東京設計事務所の 60 年の歩みということで整理したものです(**図３**)。創業者は亀田さんで、東京都水道局に勤めておられましたが、昭和 34（1959）年に会社を設立されています。もとは川崎建設の設計部隊、21 人から始めたと聞いております。その後下水道出身の野中さん、高橋さんが社長となっております。平成２（1990）年ごろから下水道が拡張期であり業務としての伸びも大きかった時代です。創業者のお子さんの亀田現会長は東京都下水道局から入社されています。

このように役職員数や完成高はこの 60 年で大きく増えております。

	完成高	総資産	役職員	会長・社長	水道普及率	下水道普及率
最初の10年 1959年～1969年 (昭和34～昭和44)	800万円 ～3億円	2千万円 ～2億円	21人 ～125人	社長：亀田　素	54.3% ～80.8%	5.0% ～14.0%
第2の10年 1970年～1979年 (昭和45～昭和54)	～16億円	～15億円	～156人	社長：亀田　素 会長：亀田　素 社長：野中 八郎	～91.5%	～28.0%
第3の10年 1980年～1989年 (昭和55～平成元)	～39億円	～29億円	～173人	会長：亀田　素 社長：高橋　澄	～94.7%	～42.0%
第4の10年 1990年～1999年 (平成2～平成11)	～75億円	～41億円	～347人	会長：高橋　澄 社長：亀田　宏	～96.6%	～60.0%
第5の10年 2000年～2009年 (平成12～平成21)	～55億円	～47億円	～287人	社長：亀田　宏	～97.5%	～73.7%
第6の10年 2010年～2019年 (平成22～令和元)	～79億円	～93億円	～338人 TEC:282人 TECI: 49人 TECH: 7人	会長：亀田　宏 社長：妹嶋大次郎 社長：狩谷　薫 社長：武智　昭	～98.0%	～79.3%

図３

２．新たな取組みへの挑戦

２．１　新しい取組み

近年弊社でも新しい業務の取組みを始めています。他社さんと同様にいろいろと手がけていますが、弊社独自のものとして本日はＣＤＰスコアリングパートナーの取組みをご紹介したいと思います。これは、環境評価（ＥＳＧ）のスコアリングパートナーで、端的に言うと、企業の環境への取組みを分析してランク付けする仕事です。ヨーロッパ等では大分普及していますが日本ではまだなじみはないかもしれません。弊社は水コンで唯一この取組みを行っています。環境への取組みのうち水分野において、過去の企業の環境活動のアンケートについて、回答分析・課題の抽出を行い、ランク付けを行うものです。企業の回答戦略のアドバイスや、企業の環境活動におけるア

クションプランの作成も行っています(**図４、図５**)。

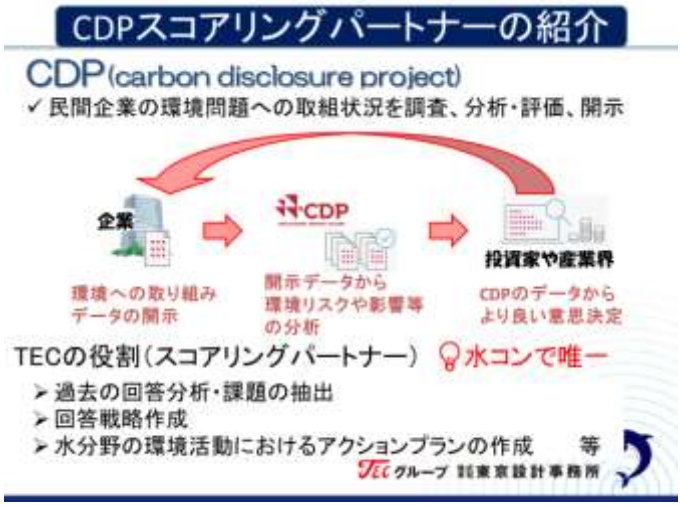


図４

図５

３．コンサルタント経営における今後のポイント

３．１　コンサルタント経営と課題

さて、ここからは、コンサルタント経営の課題についてお話したいと思います。弊社は海外業務を加算するとなんとか上位２社に食いつこうとしている位置にいます。

人件費は、昔と比較すると近年は値上がりしています。皆さんご承知のことですが、コンサルタント会社にかかる経費は人に関わるものがほとんどです。

そこで、これから何が必要かという話になります。まずは研究開発費。これは人材開発も含むものです。それから品質管理費。近年は働き方改革の中で品質を確保していかなければなりません。そのためには専門家を配置してチェックするということも必要となってきます。

経費は人に関わるものがほとんどと言いましたが、仕事も人がいないとできません。このため、人材確保は大きな問題です。弊社の年齢別構成は、35～39 歳、55～59 歳の世代が谷になっていて少ない状況です。これをどうカバーするかが課題です。また、シニアですが弊社は 65 歳以上が多いです。会社としては 70 歳までは再雇用する方針であり、まだまだできるシニアに活躍していただいています。

３．２　ＰＰＰ関連業務の今後の見通し

近年ＰＰＰ関連業務の動きが活発化しています。今後は、いろいろな会社との協業が必要です。アドバイザリー側に入っていくほか、維持管理系の業務もある中で、コンサルタントも連携してこれからの戦略を考えていく必要があります（**図６、図７**）。私が社長をしているアク

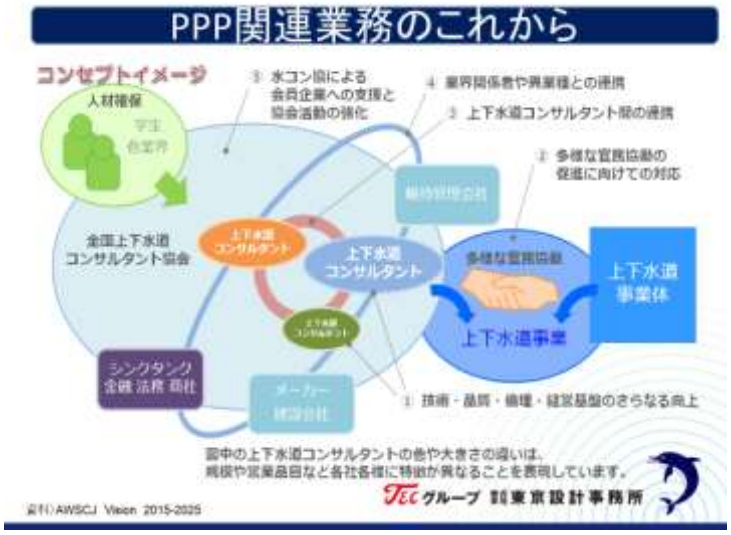


図６

アパートナーズという会社は官民連携業務に関しては割と自由にできる会社だと考えています。

弊社だけでなくコンサルタント業界全体としてもＰＰＰ関連については取組みを進めています。水コン協の中でも運営支援ということで今後の取組み方針を研究しています。これまで個別で計画や設計を受注していましたが、今後は設計計画から事業運営にまで幅広い分野について包括的に受注するなど取り組む方針です（**図８、図９**）。ただしまだ実績はあまりなく、取組みは道半ばといったところです。

ＰＰＰ事業の最近の実績を見ますと、ＤＢはＰＰＰかどうか議論の余地があるところですが増えています。

最近では更新事業に維持管理業務として、メンテナンスを加えた業務も増えています。最初は膜ろ過から入っていますが急速ろ過も増えています。アドコンと事業者でコンサルが限られていて手いっぱいになっている。ここでも連携しないと人がいない状況になっています。

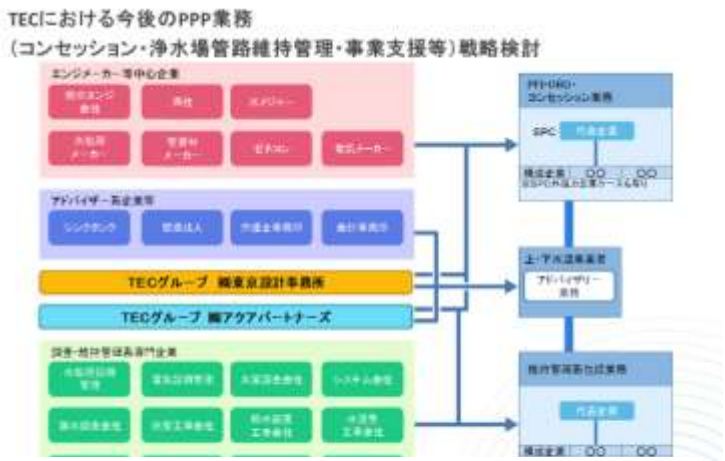


図７

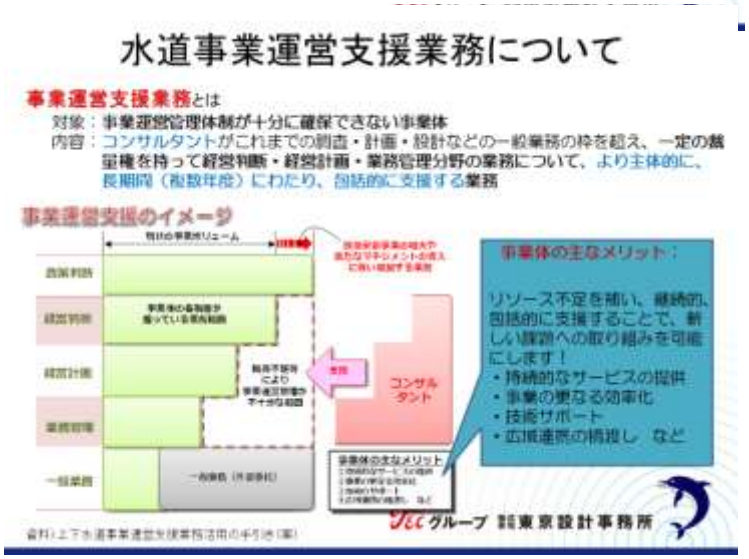


図８

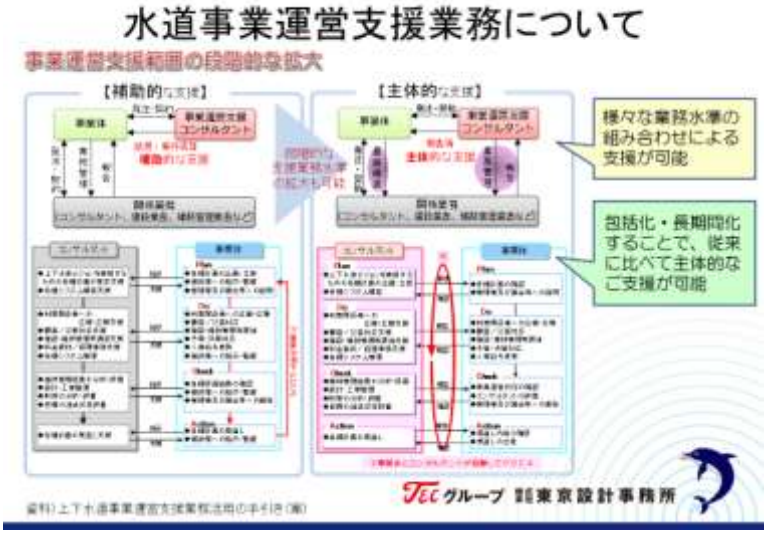


図９

３．３　ＰＰＰやＤＢ等新たな業務における課題

ＰＰＰやＤＢ業務に参入するに当たり何が一番コンサルにとって厳しいのかという話になりますが（**図 10、図 11**）、まず一つには提案書の作成費用です。これは、実際ものすごい費用がかかります。事業体の要求が高すぎて、提案書なのに通常の設計に近いレベルのものを作らないと勝てなくなっていて、当然それにはコストがかかります。選定されればその分の費用は受注することで回収できますが、落選すればゼロになってしまいます。これは経営規模がそんなに大きくな

いコンサルにとっては痛手です。

もう一つ、提案書では、概算設計、工事金額を出さなければならないのですが、当然提案書の段階では詳細な条件が不明なものが出てきます。これを費用としてどうみるかということが提案書側のポイントになってきます。また、ＤＢ発注者側での基本設計による予定金額の積算が十分でない場合が多く、提案段階で、そのギャップに驚くこともあります。

それから、実施段階になると、事業体は往々にして当初の要求水準以上のことを要求してきます。それをやられるとせっかく性能発注で自由度を与えたのに仕様発注になってしまう。そしてその分の調整、設計変更等の負担はコンサルにとっても大きなものとなります。

工事監理では結局ＣＭに近いので、調整が全部コンサルにのっかってきますが、その費用が理解されていないという課題もあります。

以上今後のコンサルタント業務で注目される話題について紹介しました。ご清聴ありがとうございました。

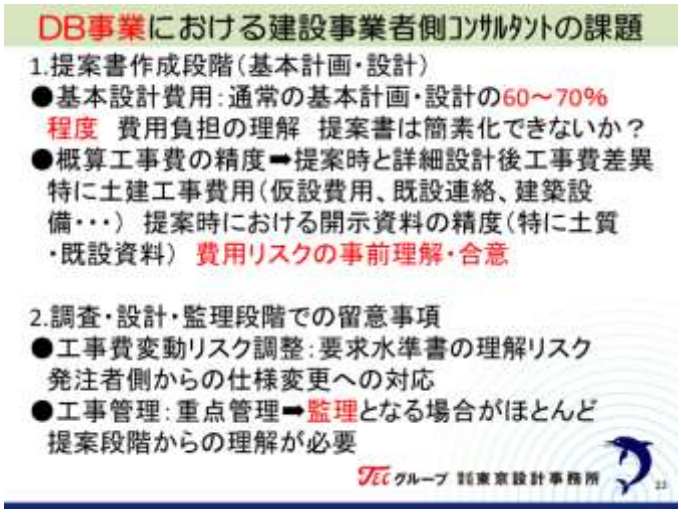


図 10

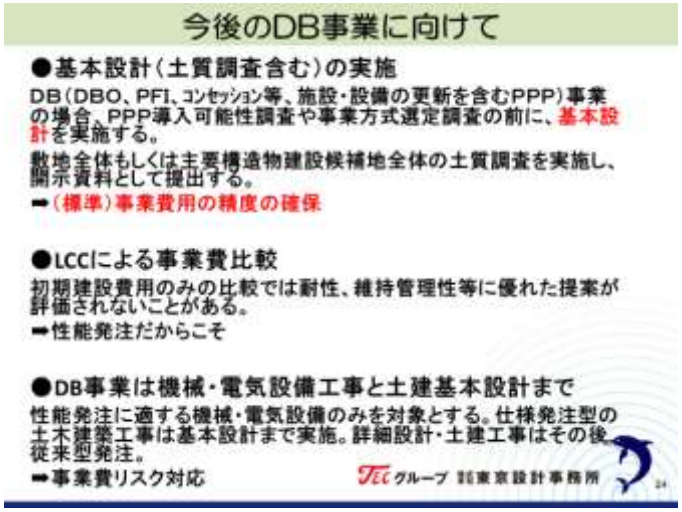


図 11

４．眞柄会長コメント

コンサルタントの皆さん、ご苦労されていると思います。田辺さん、西堀さん、亀田さんがお元気だった時代と現在と、昔流のコンサルタントの在り方が三人三様でよくわかったと思います。

基本的には人がだんだん少なくなっています。少ない人を上下水道それぞれで奪い合う世界、ただし最終的には水道、下水道がなければ生活できない人たちをどうサポートしていくかが課題です。

最後に片石さんが現実の要求水準書などの話をされましたが、ＣＭを日本でもう少し勉強したほうがよいと思います。海外では定着しています。日本のＣＭですと、ＣＭに入ったら自分の物が売れないなんて制約もあります。今後コンサルがやっていくことになるのではないかと思います。

人口は今後ますます減っていきますが、昔の日本の人口 8,000 万人の時代は、人が増えていくので作ればなんとかなっていました。多少失敗しても次の拡張で辻褄があったわけです。これからはそういう時代ではなくなってきます。３社にお話をいただきましたが、３社以外にも多くの水コンがいます。

今日も横浜市で水道管の事故により「噴水」が出ているそうですが、「噴水」を止めることについてコンサルは無力ですよね。そのへんをどうするか。ぜひ考えていってもらいたいと思います。

あとがき

ウェブでの発信を継続しつつ、本来の活動に回帰へ

新型コロナ禍の中、今年（2020 年）の４月の講演会、７月の総会・特別講演会と相次いで中止とせざるを得なくなる中、このように第６号の講演集をとりまとめることができたことを、大変うれしく思っております。これも、日ごろからの会員の皆様のご支援の賜物と深く感謝いたします。

水道界も様々なところで大きな影響を受けている中、本会も今後どのように活動を継続していくかについて、議論を重ねてまいりましたが、10 月末には、ウェブにて開催することが決まりました。ウェブでの開催は、本会の活動の大きな要素である会員相互の交流、フェーストゥフェースでの情報交換という面で物足りないところもありますが、ご事情により、あるいは遠方にいらっしゃるという理由で会場まで足を運ぶことができない会員にも、会員であるメリットを享受していただくことができるという面で、マイナスばかりではないとも思っております。実際に、これまで首都圏からの人材のみにほぼ頼っていた幹事会メンバーに、地方からの人材も活用し、主にウェブを通じた会議を行うことによって、幹事会としての機能を強化することにいたしました。

今後、コロナ禍が沈静化した後も、ウェブでの講演情報の発信ということは継続しつつ、本会本来の活動を取り戻していきたいと思っておりますが、今後の活動方針について、広く会員の皆様方からのご意見もいただきたければと思っております。

水道界がこれまで蓄積してきた英知と活力によって、コロナ禍の中でも継続して水道事業を継続して来れたことは、誇りに思っていいことと思いますし、本会としても、水道界が今後立ち向かわなければならない多くの困難、あるいは想定もしなかった災難に対しても、堂々と対処できるだけの底力を水道界が備えることができるよう、地道ながらも貢献していかなければならないことを改めて強く認識しております。今後も会員の皆様のご支援を切にお願いいたします。

水を語る会 幹事長
東京都市大学 教授
長岡 裕

付　録

水を語る会　役員名簿

（令和2年10月30日現在）

会　　長	眞　柄　泰　基	
副 会 長	飯　嶋　宣　雄	
〃	森　田　豊　治	
〃	山　本　惠美子	
顧　　問	赤　川　正　和	
〃	坂　本　弘　道	
〃	丹　保　憲　仁	
幹 事 長	長　岡　　裕	
幹　　事	有　吉　寛　記	
〃	猪　股　　遼	
〃	大　澤　裕　志	
〃	川久保　知　一	
〃	笹　山　　太	（新）
〃	澤　山　順　一	
〃	永　井　卓　真	（新）
〃	中　園　隼　人	
〃	中　西　正　弘	
〃	中　村　幸　雄	
〃	名　取　大　輔	
〃	馬　場　未　央	
〃	春　田　満　雄	
〃	左　　卓	
〃	氷　室　　敦	（新）
〃	藤　木　一　到	
〃	星　野　　力	
〃	松　尾　圭　将	
〃	山　口　岳　夫	
〃	吉　岡　律　司	（新）
〃	山　村　尊　房	
〃	渡　部　　英	
監　　事	関　根　伸太郎	
〃	門　脇　敏　明	
事務局長	富　岡　　透	

水を語る会　会則

（名称および事務所）

第１条　この会は、水を語る会（以下「本会」という）と称し、事務所は東京都内に置く。

（目的）

第２条　本会は、水道はじめ水文化に関する調査研究および情報提供を行い、水道や水環境に対する市民の理解の向上を促し、もって、水道の健全な発展および水環境の向上等に寄与することを目的とする。

（活動）

第３条　前条の目的を達成するため、会員相互の連携を図りインターネット等を通じて水道に関連する情報の収集・発信を行うほか、必要と認める諸活動を行う。

２．これらの活動の成果として、印刷物の発行および研究会、講演会、見学会等を開催する。

（会員）

第４条　本会の会員は、個人会員、団体会員、協力会員の３種とする。

（１）個人会員は、水道関係および水文化に関心のある個人とする。

（２）団体会員は、水道関連団体、民間企業等とする。

（３）協力会員は、小中高等学校教員および学生生徒、報道関係者等とする。

（入会の承認）

第５条　本会に入会しようとする者は、会長に申し込み次の各号に該当する者と会長が認めたとき、その入会を承認する。

１．本会の趣旨を十分正しく理解し協力が得られること。

２．本会会員としてふさわしい活動が行えること。

（退会）

第６条　会員が、退会しようとするときは、その旨を会長に申出なければならない。

２．個人会員および団体会員が２年間会費を支払わないときは、会長審議のうえ退会とみなすことができる。

（総会）

第７条　総会は、毎年１回開催する。ただし、会長が必要と認めたとき、または会員の二分の一以上により会議の目的を示して請求があったときは臨時総会を開催することができる。

（総会付議事項）

第８条　総会に付議する事項は、次のとおりとする。

（１）会則を制定、改正すること

（２）役員を選任又解任すること

（３）事業計画及び予算を承認し、事業報告を承認し決算を認定すること

（４）会費を制定、改定すること

（５）前各号のほか、運営上の重要事項を決定すること

（会員の表決権等）

第９条　会員の表決権は、個人会員および団体会員が各１票を有するものとする。この表決権の行使を会長に委任することができる。

２．協力会員は、総会に出席して意見を述べることができる。

（総会の定足数）

第１０条　総会は、個人会員および団体会員の１０分の１以上の出席がなければ開会することはできない。前条による委任状の提出者は、出席者とみなす。

（総会の議決）

第１１条　総会の議決は、個人会員および団体会員の出席者の過半数をもって決し、可否同数の場合は、議長の決するところによる。

（役員）

第１２条　本会は、次の役員を置く。

会　　長	１名
副会長	若干名
顧　　問	若干名
幹　　事	若干名
監　　事	２名

２．会長は、本会の運営を統括し代表する。

３．副会長は、会長を補佐し会長に事故あるときは、その職務を代理する。

４．会長、副会長および幹事は、幹事会を構成し、総会に付議すべき事項を審議するほか本会の運営事項について決定する。

５．監事は、本会の決算を監査する。

（役員の選任および任期）

第１３条　会長、副会長、顧問、幹事および監事は、会員の中から総会で選任する。

２．役員の任期は、２年とする。ただし、再任を妨げない。

（会費）

第１４条　本会の会費は、次のとおりとする。

（１）個人会員は、年額　３，０００円

（２）団体会員は、年額１０，０００円

（３）顧問、協力会員は、無料

２．個人会員および団体会員は、前項の会費を本会事務局に納入しなければならない。

３．会員以外の者が定例総会、会員集会に参加する場合は、資料代・会場運営費として下記金額を請求する。

（１）定例総会・会員集会への参加につき、１回あたり１，０００円

（会計年度）

第１５条　本会の会計年度は、毎年４月１日から翌年３月３１月に終わる。

付　則

この会則は、平成２０年６月７日から施行する。但し，第１４条は、平成２１年４月１日から適用する。

付　則

改正後の会則は、平成２８年７月３０日から施行する。

付　則

改正後の会則は、平成２９年７月２２日から施行する。

付　則

改正後の会則は、平成３０年７月２１日から施行する。

水を語る会

会 報 第38号

平成30年7月21日

水 を 語 る 会

会長　眞柄　泰基

現在の会員数　一般会員140名　団体会員8団体　協力会員4名　（平成29年7月現在）

講演会の報告（第30回会員集会）

日時：平成30年4月21日（土）　13時30分～17時
場所：日本水道会館7階会議室
講演①：「水道事業の広域化について-香川県の事例を中心に-」
　講師：安藤　茂 様（水道技術研究センター専務理事）
講演②：「水道事業広域化の上善如水」
　講師：大隅　良也 様（㈱日水コン顧問）

安藤茂講師

講演①では、香川県における水道広域化の検討経緯について紹介されました。冒頭、超短編小説2編を用いながら講義に誘われました。講義では、平成20年から香川県水道局及び市町村水道担当者による水道広域化勉強会を立ち上げ検討を開始されたことや、頻発する渇水調整や香川用水への依存体制、少ない市町村数・水道事業数、離島の存在などの香川県における特徴的な課題を踏まえ、複数の事業統合パターンを検討されたことを紹介頂きました。最後に、水道事業が赤字に転じる前に広域化の検討を進める重要性を説かれました。

大隅良也講師

講演②では、群馬東部水道の広域化の検討経緯について紹介されました。群馬東部では、平成23年度から、太田市を含む3市5町で広域連携検討ワーキングを開始しました。給水人口20万人を超える太田市から給水人口約1万人の千代田町まで、事業規模の異なる複数の水道事業体が事業統合するメリットを関係各所に端的に説明することで、広域化を円滑に進める重要性を説かれました。特に広域化に向けた基本構想・基本計画策定に際して、3市5町の広域化による財政シミュレーション結果を提示したことで、より円滑に合意形成が図れたことを紹介されました。最後に、人口減少時代において、アセットマネジメントの重要性や、広域化において全体益のみあらず個別益のメリットを打ち出す重要性、広域化最大の難関である水道料金の考え方について説かれました。

会場の様子

定例幹事会の報告

日時：平成30年4月21日（土）　11時～12時30分
場所：日本水道会館 7階会議室
議題：10周年関連企画、ホームページ改善点他

編集後記

平成30年7月21日の年次定例総会は、「水を語る会」発足10周年という記念すべき回となります。年次定例総会で配布する「水を語る会講演録第5号」をお楽しみ頂けますと幸いです。また、過去の第1号から第4号までの講演録はホームページ上で公開していますので、是非ご覧ください。今後も、水を語る会の活動に対しご指導・ご鞭撻をお願い申し上げます。

（幹事　吉川 泰代）

◆新規入会をご希望の方は、事務局までご一報下さい。詳しくはホームページをご覧ください。

http://mizuwokatarukai.org /

以　上

水を語る会

会 報 第39号

平成30年11月10日

水 を 語 る 会

会長　眞柄　泰基

現在の会員数　一般会員140名　団体会員8団体　協力会員4名　（平成29年7月現在）

年次定例総会の報告

平成30年7月21日に「水を語る会」年次定例総会が開催された。定例総会には102名の会員が参加し、平成29年度事業報告・収支決算、平成30年度事業計画・収支予算、役員の改選、会則の改定が上程され、原案のとおり承認された。

総会特別講演の報告

日時：平成30年7月21日(土)　14時～15時30分

場所：日本水道会館7階会議室

講演：「膜沪過の動向」

講師：茂庭　竹生 様（東海大学名誉教授）

茂庭竹生講師

特別講演では、冒頭、膜の種類としてＭＦ膜、ＵＦ膜、ＮＦ膜、ＲＯ膜の技術的な違いを紹介されました。無機膜は本邦特有の技術であり、また、2004年からの４年間で特に沪過施設の建設が進みました。当初はＭＦ膜、ＵＦ膜がほぼ同数であったものの、途中からＭＦ膜の導入が増え、特にＭＦ無機膜がシェアを増やしていることを紹介されました。さらに、ＭＦ有機膜、ＵＦ膜、ＭＦ無機膜の水源別推移のデータを紹介頂き、ＭＦ無機膜は地表水の占める比重が大きいことを説明頂きました。

膜沪過普及における問題点として、メーカーが技術開発を担っているため、事業体にノウハウが蓄積されないことや、認可を行う都道府県も技術選定の適否が判断できないことを挙げられました。このような状況下、コンサルタントの役割が、従来の設計を中心とした内容から事業体のアシスタントや完成図面・許認可に係る書類整備などに変化していくことを説かれました。一方でメーカーもＤＢＯなどの発注形態の変化により膜沪過施設の運転管理を担う事例が増えています。しかしながら、トラブルなどが公表されず、ノウハウが一般的に蓄積されていきません。

今後の動向として、大規模な浄水施設については地表水を水源とするため、水源水質の変動に対応する必要があることや、膜単独でなくハイブリット型のシステムが増える可能性を説かれました。一方で中小規模の浄水施設は減る傾向にあるものの、無人でも確実な運転が求められます。このため、浄水処理に適した膜の開発や運転管理におけるノウハウの蓄積が課題となることを説明頂きました。

会場の様子

定例幹事会の報告

日時：平成30年7月21日(土)　11時～12時

場所：日本水道会館 7階会議室

議題：総会関連、次回集会準備他

編集後記

この度「水を語る会講演録第5号」が発行されました。過去の第1号から第5号までの講演録はホームページ上で公開していますので、是非、ご覧ください。また、第31回集会からはCPD受講証を発行する予定ですので、必要な方は受付時にお申し出ください。

引き続き、水を語る会の活動に対しご指導・ご鞭撻をお願い申し上げます。

（幹事　吉川 泰代）

◆新規入会をご希望の方は、事務局までご一報下さい。詳しくはホームページをご覧ください。

http://mizuwokatarukai.org /

以　上

水を語る会

会 報 第40号

平成31年2月9日

水 を 語 る 会

会長　眞柄　泰基

現在の会員数　一般会員141名　団体会員8団体　協力会員10名　（平成30年7月現在）

講演会の報告（第31回会員集会）

日時：平成30年11月10日(土)13時30分～15時30分
場所：日本水道会館7階会議室
講演①：「復旧から今日までの沖縄の水道の道程」
　講師：金城　義信 様（元沖縄県企業局技監）

講演②：「東京水道1960～1980～2000概観」
　講師：川北　和徳 様（元東京都水道局長）

講演①では、沖縄における米国統治時代について、市町村への水道水を卸売りする琉球水道公社の設立により水道普及率が上昇したことを紹介された。また琉球水道公社を引き継ぐ形で用水供給事業として発足すべきとの小林康彦・元厚生省水道環境部長とのやりとり等、本土復帰後の取り組みの内容を紹介された。沖縄県では復帰後の約20年間は渇水との闘いだったことをふり返り、人口降雨機や屋久島からのタンカーによる水の移送などの検討を人生最大の苦い思い出と述懐、ダム開発や海水淡水化の積み重ねで沖縄における給水の安定度を高めたことを紹介された。

講演②では、昭和48年に上下水道課長として小笠原に赴任された経験を踏まえた当時の水道事情を紹介された。当時、本土との電話通話はできず移動には38 時間かかったこと、水不足が常態化しており、朝夕２時間の１日４時間給水の時もあり、最も不足していたのは通信手段と水であったことを紹介されるとともに、小笠原におけるダム開発や下水処理施設整備の概要を説明された。続いて東京水道60年の足跡として、施設能力が水需要を上回ったのは昭和55年頃で水不足のなか旺盛な水需要に対応に苦労された当時を振り返られた。また配水量と漏水量、配水管延長と更新管路、配水管・給水管修理件数の時系列データを示し、漏水防止事業の効果と予防保全のための投資の意義を強調された。

定例幹事会の報告

日時：平成30年11月10日(土)　11時～12時
場所：日本水道会館 7階会議室
議題：運営関連、出版企画、次回集会準備他

編集後記

第31回集会からはCPD受講証を発行しています。必要な方は受付時にお申し出ください。

引き続き、水を語る会活動に対しご支援・ご協力をお願い申し上げます。　（幹事　星野 力）

◆新規入会をご希望の方は、事務局までご一報下さい。詳しくはホームページをご覧ください。

http://mizuwokatarukai.org /

以　上

会 報 第41号

平成31年4月20日
水 を 語 る 会
会長　眞柄　泰基

水を語る会

現在の会員数　一般会員141名　団体会員8団体　協力会員10名　（平成30年7月現在）

講演会の報告（第32回会員集会）

日時：平成31年2月9日（土）　13時30分～15時30分
場所：日本水道会館7階会議室
講演①：「学校教育における水の学習を通して『わたしたちのくらしと水』」
　講師：山本　惠美子 様（明星大学客員教授）

講演②：「ﾊﾟﾈﾙﾃﾞｨｽｶｯｼｮﾝ『日本の開発途上国水道技術協力の展望』」
　司会：山口　岳夫 様（水道技術経営ﾊﾟｰﾄﾅｰｽﾞ代表）
　パネリスト：木山　　聡 様（北九州市上下水道局）
　　下村　政裕 様（さいたま市水道局）
　　菅原　　繁 様（国際厚生事業団）

講演①では、「小学校英語教育の変化における【推測(GUESS)】の大切さ」に続き、「水の学習を通した【くらしに不可欠な水道】と【水道事業の役割】」についてご紹介いただき、どちらも自覚を喚起するような内容で子供たちを導くことが重要であると呼びかけられました。

講演②では、木山氏が「自治体・水道事業体として世界に活躍する決意」下村氏が「相手国、同時に我が国の水道人材の育成」菅原氏が「本邦企業、主に地元企業の国際展開支援」のテーマによる基調講演に続き、会場を交えてのパネルディスカッションが行なわれました。

会場の様子

定例幹事会の報告

日時：平成31年2月9日（土）　10時～12時
場所：日本水道会館 7階会議室
議題：総会講師、「水道を語る」出版の件他

今後の予定（第33回会員集会）

日時：平成31年4月20日（土）13時30分～
場所：日本水道会館7階会議室

編集後記

水を語る会の 10 周年を機会に、講演された講師の方々に執筆して頂き、「水道を語る」というタイトルで出版することといたしました。

引き続き本会の活動に対しご指導・ご鞭撻をお願い申し上げます。　（幹事　有吉 寛記）

◆新規入会をご希望の方は、事務局までご一報下さい。詳しくはホームページをご覧ください。

http://mizuwokatarukai.org /

以　上

会 報 第42号
令和元年7月20日
水 を 語 る 会
会長　眞柄　泰基

水を語る会

現在の会員数　一般会員141名　団体会員7団体　協力会員10名　（令和元年7月現在）

講演会の報告（第33回会員集会）

日時：平成31年4月20日（土）　13時30分～15時30分
場所：日本水道会館7階会議室
講演①：「不断水工法について」
　講師：斎藤　喜久雄 様（大成機工㈱ 常務執行役員）

講演②：「水道用鋼管と水管橋の変遷」
　講師：今井　俊雄 様（JFE エンジニアリング㈱ アクア事業部長）

講演①では、創業当時より開発してきた製品の開発経緯や特徴などをお話しいただきました。漏水防止金具や特殊押輪、補修用ジョイント、ストッパーなど、現在では一般的に使われる製品ですが、それらは水道事業体のニーズやアドバイスから生まれたことがよくわかりました。また、不断水工法の開発ではアメリカの技術を導入し、そこに分岐を加えたり、耐震性を持たせる工夫をし、製品化したことを明かされました。

講演②では、水道用鋼管の製造や技術の変遷をお話しいただきました。水道用鋼管は、明治のリベット鋼管が最初で、昭和 4 年には上水協議会の規格ができ普及が進みました。特に、大口径管で多く使用されており、現在は日本水道鋼管協会（WSP）が規格や基準の制定、技術研究開発を推進しているそうです。

水道用鋼管に関する製品技術では、日本最古の水管橋や、長距離水管橋の代表例である富士川水管橋の計画から施工までの苦労話を紹介されました。また、耐用年数 100 年に向けた防食塗装、既設管更新の PIP 工法、断層対策のための断層用鋼管など、最新技術の紹介もあり、参加者は興味深く聞き入っていました。

定例幹事会の報告

日時：平成31年4月20日（土）　11時～12時
場所：日本水道会館 7階会議室
議題：総会議案の確認、「水道を語る」出版の準備、全員集会の日程および講師について、他

編集後記

水を語る会 10 周年を記念した出版企画「水道を語る」の準備が大詰めを迎えております。近日中に皆様へお知らせできると思いますのでご期待ください。

引き続き本会の活動に対しご指導・ご鞭撻をお願い申し上げます。　（幹事　左 卓）

◆新規入会をご希望の方は、事務局までご一報下さい。詳しくはホームページをご覧ください。

http://mizuwokatarukai.org /

以　上

会 報 第43号

水を語る会

令和元年11月16日
水 を 語 る 会
会長　眞柄　泰基

現在の会員数　一般会員141名　団体会員7団体　協力会員10名　（令和元年7月現在）

年次定例総会の報告

令和元年7月 20 日に「水を語る会」年次定例総会が開催された。定例総会には 102 名の会員が参加し、平成 30 年度事業報告・収支決算報告とともに、会員集会やホームページの管理、10 周年記念書籍の発刊等令和元年度の事業計画が了承された。

総会特別講演の報告

日時：令和元年7月 20 日(土)13 時 30 分～15 時 30 分
場所：日本水道会館7階会議室
講演：「”飲水思源”に思う～明治維新以降の上下水道の事業哲学を巡って～」
講師：稲場　紀久雄 様（大阪経済大学名誉教授）

特別講演では、「飲水思源」とは自分が水を守るという責任を担う存在であることを認識できるようするためにある言葉である。水道と下水道行政が縦割り3分割になって 62 年経ち、今この体制を抜本的に見直す時期である。つまり、「飲水思源」をあらためて考えないといけない時代になってきていると説明されました。当初は完全統合を目指した上水道・工水・下水の3水が、明治政府によって３分割体制となり、下水道行政については処理系統と排除管きょに２分割され、その後下水道一元化と水質保全に活路を開いたお話があり、その後、日本の上下水道に深く関わった外国人技術者、特にバルトンとパーマーについて彼らの根本思想と、元老山県有朋によって下水道事業が全く進まなくなってしまったが明治 32 年のペスト大流行が下水道法制定実現のきっかけとなったこと、あわせて東京市長と大阪市長 2 人の決断により受益者負担と下水道使用料制度が発足し財源の道が開かれたこと等歴史について説明いただきました。

19 世紀から現在までの 120 年、日本もイギリスも大きく制度が変わり、まさに今「飲水思源」について考えるべきであること、そして”水”を国民の財産と位置づけている「水環境基本法」のお話と、昨今の下水道行政の話題「浜松市のコンセッション」や「紙おむつの下水道受入れ検討」に対する思いを話されました。

会場の様子

定例幹事会の報告

日時：令和元年7月 20 日(土)　11 時～12 時
場所：日本水道会館 7 階会議室
議題：1. 総会役割確認　2.「水道を語る」出版企画目次、表紙、副題等確認検討と決定。　3. 次々回講演者講師について、他

編集後記

「水道を語る」がいよいよ出版の運びとなりました。水を語る会 10 年間の珠玉のエピソード集です。

会員の皆様には、引き続き「水を語る会」活動にご支援・ご協力をお願い申し上げます。

（幹事　坪井 智礼）

◆新規入会をご希望の方は、事務局までご一報下さい。詳しくはホームページをご覧ください。

http://mizuwokatarukai.org /

以　上

水を語る会

会 報 第44号

令和２年２月８日

水 を 語 る 会

会長　眞柄　泰基

現在の会員数　一般会員 141 名　団体会員 7 団体　協力会員 10 名　（令和元年 7 月現在）

講演会の報告（第 34 回会員集会）

日時：令和元年 11 月 16 日(土)13 時 30 分～15 時 50 分

場所：日本水道会館 7 階会議室

講演①：「日本の水道・過去から未来へ」

講師：杉戸　大作 様(元厚生省水道環境部長)

講演②：「水道電気システムのあゆみ―50 年の革新―」

講師：依田　幹雄 様（㈱日立製作所 社会システム本部 技術主幹）

杉戸講師

依田講師

講演①では、杉戸講師がご自身の経歴を振り返りつつ、昭和 51 年に厚生省が通知を発出した有効率 90%以上という目標設定や昭和 60 年の湖沼水質保全特別措置法の制定に至る経緯などのエピソードを紹介。ご趣味である囲碁を介して当時のキーマンと人間関係を構築するなど、今だからこそ聞くことができる逸話が散りばめられた興味深い話題を提供頂き、結びに未来への提言として、複数の水系を結ぶ連絡水路の建設、市民の理解を得た上での水道料金の改定を主張されました。

講演②では、依田講師が制御用計算機や配水コントロールシステム、水道検針やマッピングシステム、浄水場フロックや原水急性毒物の監視システム、ＡＩを応用した水需要予測システムなど 50 年間における技術革新の経過を説明。また、ご自身が深く関与した電気学会・公共施設技術委員会と公共設備技術士フォーラムの活動経過に加え、ＪＳＴ（科学技術推進機構）の水利用ＣＲＥＳＴ（戦略的創造研究推進事業）の副研究総括としての苦労話などを披露され、結びに「(今後は) 他分野に勝るさらなる革新を期待したい」と聴講者に呼びかけられました。

会場の様子

定例幹事会の報告

日時：令和元年 11 月 16 日(土)　11 時～12 時

場所：日本水道会館 7 階会議室

議題：1.「水道を語る」の発刊報告　2.次回の講演者について　3.次々回のテーマについて　4.その他

編集後記

構想から約１年の歳月を経て「水道を語る」が発刊されました。「水を語る会」10 年の歴史の中で語られた珠玉のエピソードを収録しています。当面は会員集会の会場にて販売する予定ですので、是非ご一読下さい。

引き続き「水を語る会」の活動に、ご支援・ご協力を賜りますようお願い申し上げます。

（幹事　名取 大輔）

◆新規入会をご希望の方は、事務局までご一報下さい。詳しくはホームページをご覧ください。

http://mizuwokatarukai.org /

以　上

会 報 第45号

水を語る会

令和２年７月１８日
水 を 語 る 会
会長　眞柄　泰基

現在の会員数　一般会員141名　団体会員７団体　協力会員10名　（令和元年７月現在）

講演会の報告（第35回会員集会）

日時：令和２年２月８日(土)　13時30分～15時50分
場所：日本水道会館７階会議室
講演①：「今後のコンサルタントの役割について」
　講師：間山　一典 様（㈱日水コン 代表取締役社長）
講演②：「今後の水コンサルタントの展開」
　講師：村上　雅亮 様(㈱ＮＪＳ 代表取締役社長)
講演③：「これからのコンサルタント」
　講師：片石　謹也 様(㈱東京設計事務所 代表取締役副社長)

講演①では、間山講師の誕生年と会社の設立年が同年の昭和 34 年ということもあり、会社の歴史とご自身の経歴を振り返りつつ、「水コンサルタントのこれまでとこれから」についてご講演頂いた。日水コンの社是は昭和37年に制定され、「高度の技術を提供し、社會公共のために奉仕する。品格を高め、和衷協同の實をあげる。」というもの。第１条は、営利を第一にせず、公共性を社業にすると意。第２条は、２者一体となって社会に貢献するという意。今後も、この社是の今日的な意味を考えながら、公共性・公益性を誇りにしていきたいと講演を結んだ。

講演②では、村上講師は上下水道事業の発展と人材確保の観点から、上下水道事業を前向きに捉えるためのマインドセットと３つのドライブについてご講演頂いた。上下水道事業に働く３つのドライブとは、効率化のドライブ、負担のドライブ、ICT実装のドライブを指し、ＰＰＰ、財政負担の再検討、先端技術の適用について具体例を交えてご説明頂いた。今後、ＮＪＳは「水と環境のConsulting & Software」という企業コンセプトを下に、コンサルタント、インフラ管理、ＰＰＰ、海外の 4 つの円盤の編隊飛行で事業を推進すると披露頂いた。

講演③では、片石講師はご自身の経歴を振り返りつつ、会社概要、CDP(Carbon Disclosure Project)スコアリングパートナーの紹介、コンサルタント経営の今後のポイント、PPP関連業務のこれからについてご講演頂いた。コンサルタント経営の今後のポイントとして、人材開発・研修などを含む研究開発、専門家などを配置した品質管理体制、ワークライフバランス促進に向けた働き方改革などを挙げられていた。

定例幹事会の報告

日時：令和２年５月23日(土)　13時～14時
場所：Ｗｅｂ会議で実施
議題：1. 総会の開催方法及び審議方法　2. 今後の集会の開催スケジュール　3. 会費の徴収　4. 講演集の作成　5. その他

編集後記

新型コロナウイルスに関する緊急事態宣言が解除されましたが、感染終息の見通しが立たないため、総会及び特別講演は開催中止となりました。今後の本会活動については、『新しい日常』を想定した開催形式で、継続していきたいと考えておりますので、引き続き「水を語る会」の活動に、ご支援・ご協力を賜りますようお願い申し上げます。

（幹事　中園 隼人）

◆新規入会をご希望の方は、事務局までご一報下さい。詳しくはホームページをご覧ください。
http://mizuwokatarukai.org /

以　上

水を語る会 講演集(第 6 号)(平成 30 年度総会から第 35 回会員集会まで)

２０２０年１０月３１日　発行
発行　『水を語る会』事務局
URL：http://mizuwokatarukai.org/
E-mail: snake60tomi@gmail.com

無断複写・転載は禁じます。