

まずは「品質」、そして「信頼」。



テクニカルレポート

2012

株式会社 新日本コンサルタント

特別寄稿

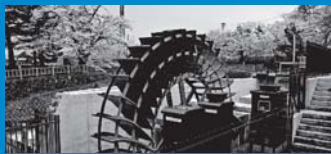
富国強靱 ～強く豊かな日本を目指して

藤井 聡 京都大学大学院教授

レポート

迅速な調査活動を目的とした下水道BCP策定について
公園施設長寿命化計画に関する考察
下水道ポンプ場の長寿命化計画
新保陸橋耐震化に向けた劣化調査と補修計画
小水力施工監理業務について
地域文化との連携を企図した公共交通利用啓発の取り組み
道路三次元計測におけるMMSデータの活用
公共投資の復権と地域コンサルタントの役割





表紙写真は平成24年3月に竣工した常西公園小水力発電所です。常願寺川を水源とする常西合口用水を利用し、開放型下掛水車により発電しています。富山県景観づくり重点地域に指定されている上滝地区の美しい景観に調和するように木製の水車を採用し、当社にて設計しました。

まえがき

Introduction

公共事業の環境変化と技術者の基本精神	1
--------------------	---

特別寄稿

Special Contribution

富国強靱 ～強く豊かな日本を目指して～	2
---------------------	---

京都大学大学院工学研究科都市社会工学専攻 教授 藤井 聡

防災・減災
事業

Disaster Prevention

迅速な調査活動を目的とした下水道BCP策定について	4
---------------------------	---

水環境部門 佐中 光夫 (技術士 上下水道部門・総合技術監理部門)
前田 雄生 (技術士補 建設部門)

ストック
マネジメント
事業

Stock Management

公園施設長寿命化計画に関する考察	6
------------------	---

都市計画部門 西田 宏 (RCCM 造園部門)
酒井 陽介 (一級土木施工管理技士)

下水道ポンプ場の長寿命化計画	8
----------------	---

水環境部門 佐中 光夫 (技術士 上下水道部門・総合技術監理部門)
城岸 巧

新保陸橋耐震化に向けた劣化調査と補修計画	10
----------------------	----

社会基盤部門 川口 清美 (技術士 建設部門)
林 映吉

低炭素
社会づくり
事業

Low-Carbon Society

小水力施工監理業務について	12
---------------	----

社会基盤部門 川口 清美 (技術士 建設部門)
古野 昌吾 (RCCM 河川、砂防及び海岸・海洋部門)

地域文化との連携を企図した公共交通利用啓発の取り組み	14
----------------------------	----

都市計画部門 大門 健一 (技術士 建設部門)
星野 秀明

注目
TOPIC

Hot Topic

道路三次元計測におけるMMSデータの活用	16
----------------------	----

地理空間情報部門 米島 秀浩 (測量士・補償業務管理士)
蟹瀬 明弘 (測量士・一級土木施工管理技士)

公共投資の復権と地域コンサルタントの役割	18
----------------------	----

代表取締役社長 市森 友明 (技術士 建設部門・総合技術監理部門)

公共事業の環境変化と 技術者の基本精神



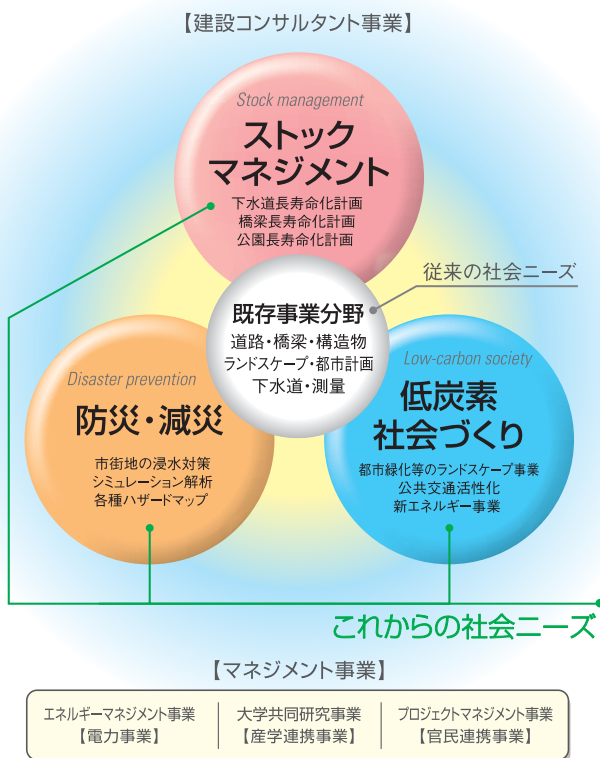
バブル崩壊以降にコンサルタント業界に飛び込んだ我々の世代は、ここ20年辛抱に辛抱を重ねてきました。絶え間のない公共事業批判、そして予算の削減、発注単価・技術者単価の下落、そして報酬の下落。そのような状況に見切りをつけ、他の業種に転職していく仲間も数多くみられました。社会の発展に貢献できると信じていた土木技術者が、公共事業批判の中でその評価が揺らいでいる。こんなつもりではなかった……。

しかしながら、最近、公共事業を取り巻く環境に少しずつ変化が出てきています。東日本大震災を契機に、来るべき首都圏・東海・東南海大地震に備えた国土の強靱化への必要性が言われ始めています。そしてその必要性和同期しているのが、日本経済のデフレ対策であり、公共投資でデフレ脱却と経済成長を目指そうというものです。本稿にも投稿いただいている藤井聡先生が主導した「国土強靱化基本法」も国会に提出され、その法律が本格的に運用される時にはもしかして前年度予算対比で公共事業関係費が増加しているかもしれません。まさに我々バブル崩壊以降の技術者が初めて経験する公共マーケット拡大なのかもしれません。

一方で、現在残っている厳しい時代を耐え抜いた建設コンサルタント技術者は、公共マーケットの増減にかかわらず、逆に試練や変化をチャンスととらえて頑張ってきた連中です。残業や土日出勤に耐え、公共事業にかかわり発注者にサービスを提供する立場に何よりやりがいを感じ、公共事業がどんなに非難されようと、コンサルティング業務を通じての地域社会への貢献にこだわり続けた不思議な連中。第一版でも書きましたが、今のコンサルタント業界に残っている技術者はそんな人間が多いのではないのでしょうか……。そんな技術者の魂の根底に流れる精神は「技術の研鑽」であり、技術力だけが唯一の付加価値であるという基本精神なのだと思います。どんな時代であろうとも「技術の研鑽」という基本精神は不変であり、その精神を忘れないからこそ、どんな時代になろうとも、

ひたすらコンサルティング業務に没頭することができるでしょう。

さて、NiXテクニカルレポートも今回で3年目(3冊目)となります。我々の「技術の研鑽」の集大成であり、3冊目を発刊できることに際し、お世話になっている発注者の皆様にはあらためて御礼申し上げます。本書の技術報告も、皆様からいただいたお仕事の中で得られた経験でありますので、微力ながら、技術的なご報告をさせていただくことで、機会を与えていただいた恩返しの一部になればと思います。地域の「理想の技術者」集団でありたい……。その思いを胸に、これからも皆様のお役に立てるよう努力いたします。今後ともご指導のほど、よろしくお願い申し上げます。



平成24年6月
(株)新日本コンサルタント 代表取締役社長
市森 友明

富国強靱 ～強く豊かな日本を目指して～

藤井 聡

京都大学大学院工学研究科都市社会工学専攻 教授

E-mail: fujii@trans.kuciv.kyoto-u.ac.jp



Key Words: デフレ対策、巨大地震対策、首都直下地震、国債、国土強靱化、列島改造論

今我が国日本は、存亡の危機に立たされている——多くの国民は、こんなセリフを聞いたとしても、さしてピンとは来ないであろう。かつてよりは景気が悪いとは言え、何とか日常生活が続いているのだし、地震だって来ないかもしれないんだし、このまま、ずっとこの生活が続いていくんじゃないか——と漠然と考えている方は決して少なくはないだろうと思う。

しかし残念ながら、「これまでの様な普通の生活ができなくなる日本人」はこれから確実に増えていく。なぜなら、デフレというものは、循環することなく「スパイラル状」に悪化していくからである。しかもそんな「普通の生活ができなくなる日本人」は、数百万人、数千万人という未曾有の規模にまで拡大していくことすら予想できる。そしてそれと同時に、世界各国との比較の中で、かつては世界第二位と言われた経済力は早晩十位程度にまで凋落していくことも十分に想定内だ。

そしてそこまで経済が悪化した状況において、弱り目に祟り目とばかりに巨大地震に直撃され、巨額の資産と、夥しい数の生命が同時に失われてしまうということもまた、十二分に想定内なのである。例えば、首都直下地震は100兆円～300兆円規模の被害をもたらし、東海南海東南海地震もまた、それと同水準の被害をもたらす可能性も考えられている。

特に首都を直撃する巨大地震は、日本の政府機能をすら喪失させかねぬ力を秘めたものである。それを思えば、首都直下地震は、日本の「国家の安全保障問題そのもの」なのである。

こうした事を考えれば、冒頭で紹介した「今我が国日本は、存亡の危機に立たされている」という言葉は、決して荒唐無稽な空想的な言葉なのではなく、十二分の現実味を湛えた言葉なのだとおぼやかりたいのである。

では、この「危機」に対して、我が国はなす術なく指をくわえて無為のまま過ごし、ただただそんな危機が来ないことをさながら「雨乞い」する

かの様に祈り続けるしかないのであろうか——。

これこそが、今、我が国日本が問われている、国家的大問題なのである。

そしてこの問題に対して「為す術がない」と断定することなど、冷静に我が国日本がおかれた状況を見るなら「あり得ない」のである。

そもそも、巨大地震に対する備えなどできないのだ、ということなど「絶対に」あり得ない。防災対策は一面において純粋に技術的な問題であるが、その技術力を、我が国は間違いなく持っている。耐震補強、堤防対策、液状化対策に加えて、被災地における様々な都市機能を地震発生の見込みが低い地域に移転することは、技術的に何も難しいことではない。

もちろん、そのための（例えば年間数兆円から十兆円程度、十年の総額で100兆円から200兆円規模の）巨大な「財源」を確保することが出来るのか、という点については、大方が疑問に思うところであろう。

しかし、国家的な金融市場の現在の動向を見れば、そうした公共投資に回すための予算は、相当程度存在していることが分かる。なぜなら、デフレの今、先行き不安に怯える諸企業は投資をすることを差し控え、それまでの借金の返済あるいは貯蓄（つまり、内部留保の拡大）に躍起になっているからだ。そのため、民間に使われずに余っている大量のオカネが、実に170兆円規模で民間銀行の中に、まるで「塩漬け」されたかの様に残留している。つまりデフレに苛まれている今の日本の民間企業達は、この170兆円の資金を使い切るだけの「余力」を持ち合わせてはいないのである。だからこそ、この余った170兆円の資金を、日本国政府が（国際を発行する事を通して）借り上げ、それを、日本を救うための諸事業に活用していくことができるのである。いわば皮肉にも、デフレであるからこそ、民間銀行には、巨大地震対策のための財源を政府に貸し付ける力を持っているということができ

るのである。

とはいえ、当然ながら、そうした資金もその内、早晚、底を突くこととなる。

そうなったとき、民間銀行は、政府にオカネを貸せなくなってくる（つまり、国債を買えなくなってくる）。こうなったとき重要となるのが「日本銀行」である。つまり、民間銀行が資金を貸し出す余力が無くなった時には、日本銀行が政府に資金を貸し出すようにすればいいのである。

ただし当然ながら、日本銀行も「無限」に政府にオカネを貸し出すことはできない。どれくらいまで政府にオカネを貸し出せるのか（つまり、国債を買うことができるのか）と言えば、それは、「インフレ率がある程度（例えば、コアコアCPIが3-4%程度）になるまで」である。

この主張を理解するには、日銀の国際買い取りとインフレとの関係について一言付言する必要がある。そもそもインフレとは、経済の中で「活動」している貨幣の量が増える事を意味する。一方で、日銀の国債買い取りは、経済の中に貨幣を注入することを意味する（例えば1兆円の国債を日銀が買うということは、日銀が1兆円のオカネを刷って、それを、国際の売り手に渡すことを意味している）。だから、上述のように国債を日銀が買い取り続けられれば、徐々にインフレになっていくのである。

ただし、あまりにインフレがきつくなると、今度は、「インフレ不況」という状態になる。つまり、物価が高くなりすぎる割に、給料が上がらない、という問題がでてくるのである。

以上を踏まえるなら、「日銀は国債を“適当なインフレ率の上限値になるまで”は買い取り続けることが可能であるが、それ以上は買い取ってはいけない」ということが言えるのである（なお言うまでもなく、こうした日銀による金融政策を考える上では、物価だけではなく、金利の動向も見ておかなければならない）。ただし、ここで皮肉にも、今日本が「デフレであるおかげ」で「望ましくないインフレになるまで、日銀が買う事ができる国債の額」は、かなり大きな水準となるのだ、ということが出来る（逆に言うなら、もし、今の日本が既にインフレ状況であるなら、日銀による国債発行の余地はほとんどない、ということとなっていたはずなのである）。

つまり——皮肉にも今日本がデフレであることから、政府が民間の銀行や日本銀行から借り上げられる国債の金額は、数十兆円どころか、百兆円を越える程度にまであることが予期されるのである。

さらに言うなら、それだけの支出をすることで、はじめて、デフレから脱却でき、適正なインフレ

率の下での「経済成長」を果たすことができるのである。そしてそうなってはじめて、倒産も失業も減少し、国民所得が拡大し、国民生活が豊かになっていくことができるのである（さらには、税収もあがり、国土強靱化のための財源を、国債に頼らずとも確保できるという事態にもなることだろう）。

つまり、我が国は今、デフレであること、巨大地震の危機に直面していること、という二つを冷静に見極めつつ、適正な財政政策、金融政策、そして、強靱化政策を推進していくことが、「客観的に可能な状況」にあるのであり、したがって、そうした諸施策を、大きな国家的施策パッケージとして推進していけば、巨大地震が来ても亡びることのない強靱で、そして、豊かな国家を築き上げることが現実的に「可能」となるのである。

それはいわば、「西洋列強」という軍事的脅威にさらされた明治政府が「富国強兵」を果たした様に、「超巨大地震」という脅威にさらされた平成日本もまた、経済成長と強靱な国家をつくりあげんとする「富国強靱」を果たさなければならぬのであり、かつ、それが現実的に「可能」な状況にあるのだという事を意味しているのである。

そうである以上、今、我が国日本に於いて足らぬものが唯一あるとすれば、それは、そうした富国強靱を果たさんとする「政治的決断」だけなのだと言うことができよう。

そして、もしも現在の民主党政権に、その政治的決断を下すだけの力量があるのなら、現政権がその政治的決断を下されんことを、日本国民は全力で促さねばならない。しかしながらもしも逆に、現民主党政権にその力量がないとするなら、日本国民の力で、例えば次の総選挙の機会を通してそうした富国強靱を果たさんとする新しい政権を誕生さしめなければならない。より具体的に言うなら、「強靱化」と「デフレ脱却」を共に、かつ、強力に主張している政党をこそ、日本国民は応援することが求められている一方、それを十分に意識しない公約を掲げる政党に対しては、最大限の警戒心をもって接しなければならないのである。なぜなら、繰り返すまでもなく、今、富国強靱を果たさなければ、我が国は滅び去る可能性が十二分にあるからであり、そうした可能性を全力で排除せしめんとする姿勢こそが、国政に関わる政党において何よりも求められるものだからである。

参考文献

藤井 聡：救国のレジリエンス～列島強靱化でGDP 900兆円の日本が生まれる、講談社、2012。

迅速な調査活動を目的とした 下水道BCP策定について

前田 雄生

水環境部門 水工系グループ 主任(技術士補 建設部門)
E-mail: y.maeda@shinnihon-cst.co.jp



佐中 光夫

水環境部門 取締役本部長(技術士 上下水道部門・総合技術監理部門)
E-mail: sanaka@shinnihon-cst.co.jp



Key Words: 下水道BCP、GIS、防災計画、緊急調査、一次調査、調査マニュアル、調査マップ

1. はじめに

阪神淡路大震災以降、処理場・ポンプ場・幹線管路施設等下水道基幹施設の耐震化が進められ、下水道システムの地震対応力の底上げが図られてきた。一方、行政職員が被災する、通信手段が使用不可に陥るなど従来の震災対策計画では考慮されていなかった”リソース”^{※1}の被害により、情報の入手・発信や調査、復旧作業に支障が生じ、マンホールからの溢水拡大やトイレ機能停止期間の長期化を招いている。

こうした事由により、事業継続計画(Business Continuity Plan ; BCP)の概念(図-1)を取り入れ、発災直後対応力の底上げ、復旧速度の向上を目的として国土交通省より「下水道BCP策定マニュアル」が公表され、行政の震災対応力向上が望まれている。こうした風潮の中、富山市(上下水道局)において「下水道BCP(管渠編)策定業務」を実施させて頂いた。

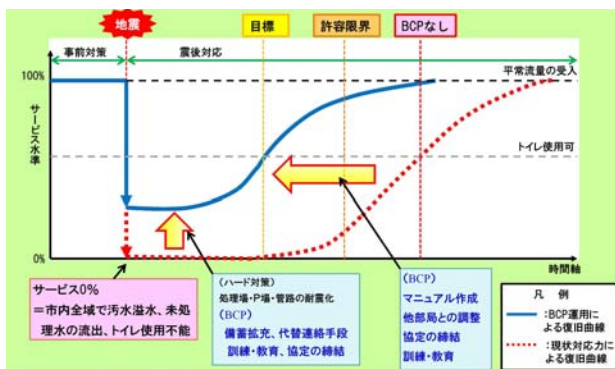


図-1 下水道BCPの概念図

当該業務では、行政職員の組織体制など計画全体の策定を行なっているが、本稿では特に重点を

置いた管路施設に対する調査計画について述べさせて頂く。

2. 現状の課題

暫定機能確保のために行う調査には、発災直後に下水道管理者が主体になって、マンホールの隆起や道路陥没、汚水の溢水など路上から目視にて確認できる異常を対象とした「緊急調査」と、各地からの応援隊を受け入れ、原則市内全管渠を対象としてマンホール蓋を開孔し、人孔内目視による調査を行う「一次調査」がある。

しかし、現状これらの調査は、1班がどこからどこまでを担当するのか、優先度が高い箇所は何かといった調査班派遣の目安となる基準がなく、闇雲に調査に出発する事態になる、または応援隊が集結したまま立ち往生してしまうおそれがあった。また、一次調査については、調査対象がマンホールであるのに対し、策定マニュアルにて示される調査原単位は「管路延長あたり」のため、市街地か郊外か等の埋設場所の各種条件によって大きく誤差が生じるおそれがあった。

3. 検討内容・手法

(1) 緊急調査計画

緊急調査は、路上からの目視調査であること、重要箇所の調査であることから調査対象箇所が点または線的に抽出された。この特徴から調査箇所を「訪問先」とみなし、通常運送会社などが配車計画に用いるGISソフトを使用することで、調査ルートの設定と必要チーム数の把握を行った。

まず、地区単位で管路の被害率を算定し、被害

箇所1箇所につき調査に5分かかるとして訪問先に滞在時間を設定した。次に移動速度として、渋滞と調査のために徐行することを考慮して自転車の一般速度=10km/hを設定し、全訪問箇所を巡ることができる車両数(=調査班数)を割り出すとともに調査ルートを解析した。(図-2)

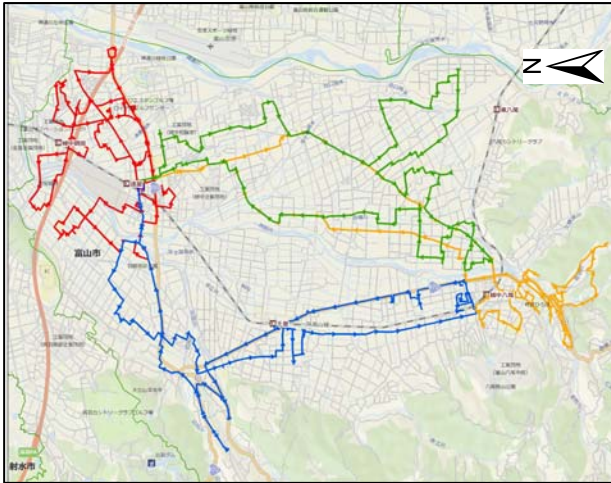


図-2 配車ルート解析による調査計画
(背景図；(C)ESRI Japan)

(2) 一次調査計画

一次調査は、マンホール蓋の開孔による調査であるため、原単位には過去震災時の応援隊実績から1班あたりマンホール1,000基前後になるよう1班あたりの調査範囲を設定、「調査分区」とした(国交省参考値は管路延長あたりで表記)。調査分区は処理分区を基準とし、マンホール数によって分割あるいは統合し設定した。また、派遣する優先度を設定するため、全管渠に対し重要度による点数づけ(表-1)を行い、GISにより調査分区毎の点数を算出し、処理場から点数を累加させることで最も下水道システム停止の影響がでないような順に調査班を派遣するものとした。(図-3)

表-1 管路の重要度点数表

一次調査 重要度点数表	
管機能による重要度	点数
幹線	5
軌道横断管渠	4
河川横断管渠	3
埋設場所による重要度	点数
病院・避難場所周辺	5
拠点施設周辺	4
緊急通行確保路線	3
メッシュ内被害延長による重要度	点数
200m～	5
100m～200m	4
50m～100m	3
20m～50m	2
0～20m	1

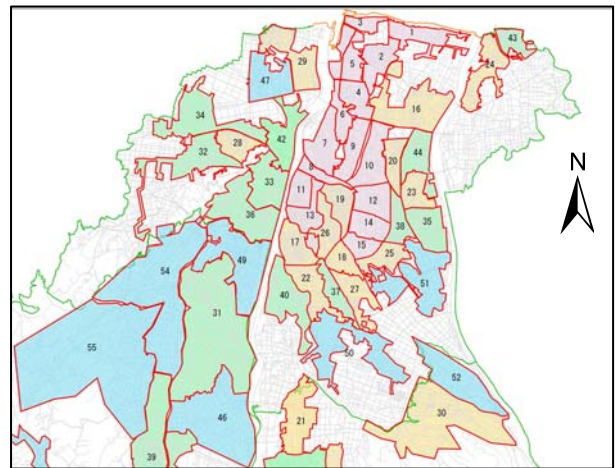


図-3 調査班派遣優先度図

(3) 調査マニュアル・調査マップの作成

このような調査派遣計画の他、緊急調査、一次調査それぞれに対し調査マニュアルを作成した。

これは、調査作業を行う人の所属、経験・知識によらず一定の結果が得られるよう、調査内容・方法から被害の判断基準、データ整理方法についてまとめたもので、災害査定まで一貫したデータの整理方法をとることから、途中で調査員が変わるといった事由による手戻りや作業の停止を防止する目的もある。

また、富山市に土地勘のない人が調査に携わることを考慮し、案内図も含めた施設情報を示したマップを作成した。こちらも緊急調査、一次調査で必要な情報が異なること、下水道台帳図では情報数が多すぎることから、それぞれに必要な情報のみ示し、見やすく分かりやすいマップを作成した。

4. 今後の展開と課題

現状ではBCPを策定したに留まっており、本年度は本計画に基づく訓練を実施し、計画の修正点を洗い出し、実効性を高めるとともに全関係職員へ周知する予定である。その先もPDCAサイクル※2を繰り返すマネジメント体制を定着して頂くため、BCP更新の中長期的な工程を考える必要がある。

※1 リソース【resource】:1)資源。2)手段、方策。BCPではヒト、モノ、情報、ライフラインなどを指す。

※2 PDCAサイクル:「Plan・Do・Check・Act」。「計画策定、周知・訓練の実施、課題の抽出、修正」を繰り返すこと。

公園施設長寿命化計画に関する考察

西田 宏

都市計画部門 ランドスケープグループ 次長(RCCM 造園部門)
E-mail: nishida@shinnihon-cst.co.jp



酒井 陽介

都市計画部門 ランドスケープグループ (一級土木施工管理技士)
E-mail: y.sakai@shinnihon-cst.co.jp



Key Words : 公園施設長寿命化計画、ストックマネジメント、健全度、劣化予測、地域密着型

1. はじめに

高度経済成長期より急速に整備が進んだ都市公園は現在、全国に約 10 万箇所存在し、そのうち設置から 30 年を経過したものは約 4 割あり、10 年後には約 6 割に達する見込みとなっている。このように、公園の老朽化が進む状況の下、安全・安心を確保し、計画的かつ適切な施設の維持管理を行っていくために、ライフサイクルコスト（以下、LCC）の縮減等を図るストックマネジメントの取り組みが必要となっている。これを受けて、国土交通省では平成 21 年度より公園施設長寿命化計画の策定を推進しているところである。

ここでは、富山県内において長寿命化計画を策定している自治体が未だ少ない中で、弊社が小矢部市の 2 公園を対象として策定した公園施設長寿命化計画について紹介する。

2. 公園施設長寿命化計画について

(1) 公園施設長寿命化計画の概要

公園施設長寿命化計画の概要は以下の通りである。

計画期間：概ね 10 年以上

対象施設：植栽及び占用物件を除く全ての公園施設

策定目的：公園施設の戦略的な維持管理方針や長寿命化対策を明確にすることによる、維持管理費の縮減及び平準化

(2) 計画策定の流れ

公園施設長寿命化計画の策定において定める内容は、図-1 に示すように、大きく 3 つで構成さ

れる。以下、計画において主要な部分をなす図中赤枠の項目について概説し、今回行った調査や計画手法について述べる。

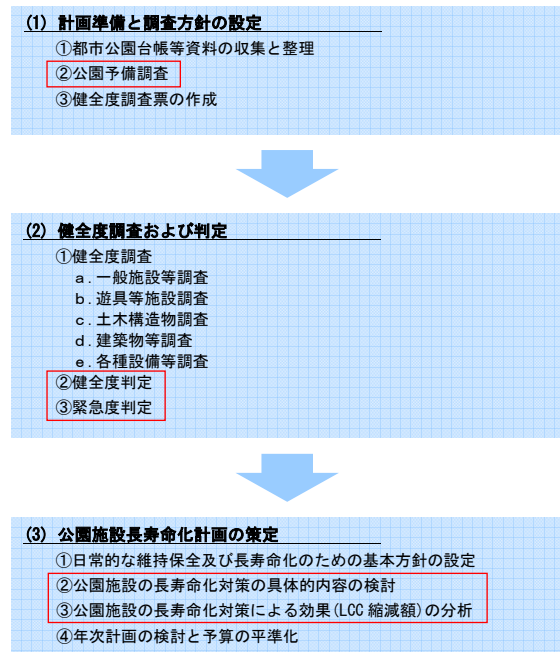


図-1 公園施設長寿命化計画策定の流れ

(3) 概説

1) 公園予備調査

公園予備調査では、収集した都市公園台帳等の既存資料と現地状況との整合性の確認及び基礎データの整理を行う。対象公園はいずれも設置から相当年数が経過しており、既存資料の更新もなされていない状況にあったため、現地では既に無い施設や新規に設置されている施設などが多く見られた。このため、調査結果の整理にあたっては、公園を自然環境や施設形態に応じてゾーニングし、ゾーンごとに取りまとめを行うことによって施設情報をより明確に把握できるようにした。

2) 健全度と緊急度判定

遊具を除く公園施設の健全度の判定手法はマニュアル等で確立されておらず、策定主体独自の判断に委ねられている。そこで、ここでは施設各部位の健全度評価に応じた健全度係数と部位間の重み係数を用いて算出する健全度指数：PHIにより健全度を数値化し、施設の総合的な健全度を定量的に決定することで判定の客観性を高めた。また、健全度判定で「C」と判定された施設に対して設定する重要度は、健全度判定の考え方と同様に、重要度指数：PPIを算出することで決定した。これら判定結果に基づいて公園施設の改築・更新に対する緊急度を設定した。緊急度の判定フローは図-2に示す通りである。

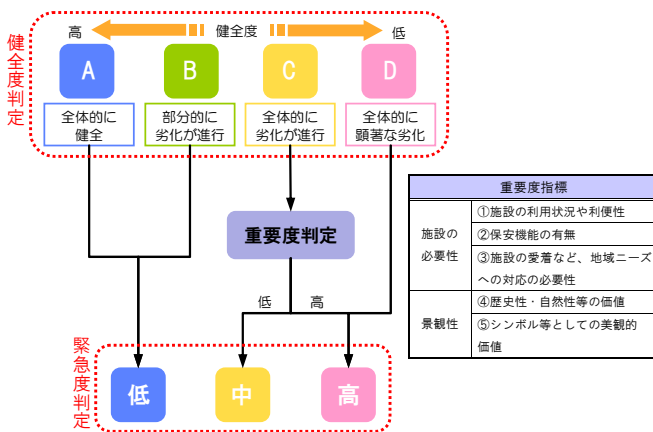


図-2 緊急度判定フロー

3) 長寿命化対策の検討

予防保全型管理施設（長寿命化対策を施す施設）における長寿命化対策は、初期対策と二次対策の2つを設定した。初期対策は、施設の健全度に応じた工法を選定するもので、現状を踏まえた対策である。二次対策は、長寿命化のために継続的に一定期間で施す対策である。この2つを設定することで、個々の施設状態に即したより適正で実践的な長寿命化計画とすることができた。

4) LCC 縮減効果の分析と年次計画の作成

LCC 縮減効果の分析と年次計画の作成は、自社開発の公園施設長寿命化計画支援システムを用いて行った。これにより、単年度予算を設定・入力するだけで自動的に複雑な平準化のシミュレーションが行え、LCC が最小値となる最適な改修・更新シナリオを容易に設定することができた。

(4) 長寿命化計画の効果

今回対象とした2公園では、長寿命化対策を実

施することで単年度あたりのLCCが約20%縮減されるという結果が得られ、長寿命化計画の有用性が認められた。

3. 今後の課題と考察

(1) 施設の使用見込期間

公園施設には、「国土交通省所轄補助金等交付規則」等で定められている処分制限期間を大きく越えて使用されているものが多数存在する。そのため、本計画では調査結果で得られたデータと照らし合わせながら施設の実耐用年数（使用見込期間）を便宜的に設定した。しかし、より実態に近い使用見込期間とするためには、経過年と健全度調査結果との関係を統計的に解析し、それにより得られる劣化予測のモデル式を用いて設定することが望ましい。今回は、同種の公園施設が統計処理を行えるほど多くなく、このモデル式を構築することは困難であった。今後はサンプル数を蓄積することでこの実現を目指したい。

(2) 建築物の取り扱い

今回の対象公園においては特に、予防保全型管理とする公園一般施設が少なく、建築物の占める費用割合が大きかったため、それら2つを一体的に評価すると適正な年次計画とならないことが懸念された。具体的には、大規模な建築物の修繕を行うことにより、公園一般施設の対策が相当年先送りされることなどが考えられた。そのため、両者を区分して個別の年次計画を立案し、それらを組合せる手法を用いた。しかしながら、対象公園を段階的に拡充するなど柔軟な取組みが求められている公園施設長寿命化計画においては、計画の更新・見直しが随時必要となる。このことを見据えて、公園一般施設と建築物の一元的管理に対応した長寿命化計画の策定手法を確立していく必要がある。

4. おわりに

公園施設長寿命化計画の策定と併せて、地域住民など公園利用者が維持管理へ参画できるようなプログラムを積極的に取り入れた地域密着型の公園施設管理・運営を目指すことがさらなる「公園」の長寿命化につながると考えられ、今後の展望として取り組んでいきたい。

下水道ポンプ場の長寿命化計画

佐中 光夫

水環境部門 取締役本部長 (技術士 上下水道部門・総合技術監理部門)
E-mail: sanaka@shinnihon-cst.co.jp



城岸 巧

水環境部門 水工系グループ 係長
E-mail: jyohgan@shinnihon-cst.co.jp



Key Words : 長寿命化計画、更新計画、ストックマネジメント、コストインパクト

1. はじめに

近年、高度経済成長期に集中投資した社会資本の高齢化が進行し、その維持管理費や更新費用、老朽化に伴う事故等が今後急増するという問題が懸念されてきている。下水道施設においては、管路施設の老朽化に起因した道路陥没が増加してきており、集中投資したストックに対して予防保全的な維持管理を行うと共に、長寿命化を含めた計画的な改築計画の必要性が高まってきている。本稿では、弊社が実施した污水ポンプ場における長寿命化計画の策定手法や課題について以下に紹介する。

2. 調査概要

A市污水中継ポンプ場は、市内中心部の污水を河川流域幹線へ送水する重要な根幹的施設である。供用開始から20年経過しており、各設備の経年的劣化が著しく、早急な対策が必要な状況である。

長寿命化の検討にあたっては、設備の特性等を把握した上で、設備ごとに管理方法等から点検手法や調査判定項目を整理し、現地調査に基づき健全度評価を行った。下水道ポンプ施設における健全度は5段階評価とし、健全度が「2」を下回ると、機能回復が困難な状態となり、部品の交換もしくは設備単位の更新が必要となる。

一例として機械設備健全度の判定結果を図-1に示す。污水に関する施設であるため、硫化水素等による腐食が著しく、調査時点では約30%、長寿命化計画期間(5年間)では、約60%の設備が健全度2を下回ることとなり、早急な更新もしくは長寿命化が必要であることが確認された。

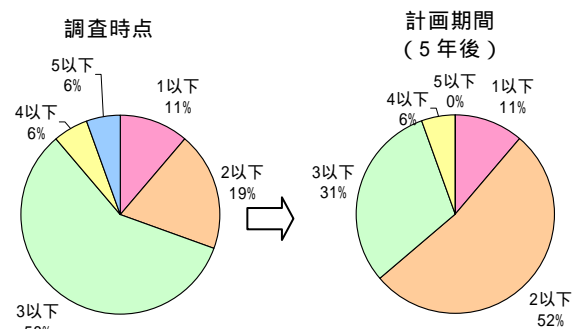


図-1 機械設備の健全度

健全度2を下回る設備に対しては、更新もしくは部品交換による長寿命化のLCC(ライフサイクルコスト)比較を行い、安価となる対応方針を選定した。

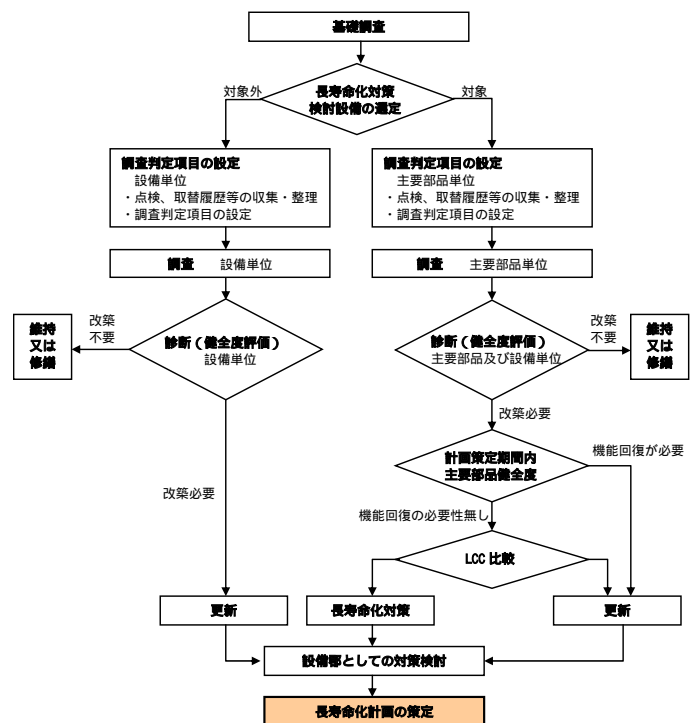


図-2 長寿命化計画策定フロー

3. 課題及び考察

(1) 健全度調査

健全度調査においては、対象となる設備が膨大となるため、施設特性や重要度、経済性等を評価して、その調査レベルを選定する必要がある。本業務においては、機器点数と年価の比率による評価手法「コストインパクト」を導入して設備の重要度を定量的に把握することとした。

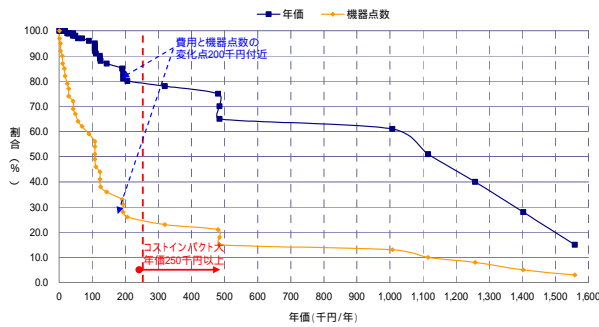


図-3 コストインパクト

健全度評価は、今後の維持管理や長寿命化計画の方向性を左右するため、最も重要な作業である。今後の調査も見据え判定者によってその評価に相違が生じないように、判定規準の明確化が必要であると考え、劣化現象と劣化範囲の2方向から点数化できるよう判定基準を設定した。また、調査実施にあたっては、判定結果にばらつきが無いように判定者は同一人物が実施することが非常に重要である。

(2) 劣化予測

計画策定には、調査時点から今後どのように劣化が進行するかその予測手法を検討する必要がある。設備の劣化進行は一般的にいわれるバスタブカーブのように年数の経過に伴って健全度の低下が加速される傾向を示すものと考えられている。このような劣化曲線を描くには、複数年の調査記録が必要である。このような場合、他都市の実績を取り入れる場合もあるが、下水道施設に関しては、硫化水素の発生状況等によってその劣化進行度が変化するため、一概に他ポンプ場の劣化曲線を取り入れることは不適當である。このことから、今回調査においては、直線補間にて健全度が低下するものとして設定した。今後は、維持管理の過程で定期的に健全度調査を実施し、当該ポンプ場における各設備の劣化予測式を確立していく必要がある。

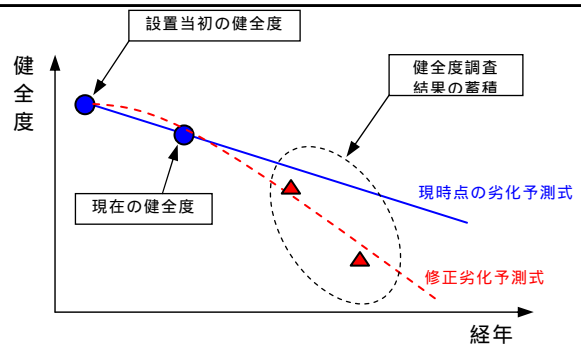


図-4 劣化予測のイメージ

(3) 長寿命化計画

長寿命化計画においては、更新もしくは部品交換による長寿命化のLCC(ライフサイクルコスト)比較を行い、安価となる対応方針を選定する必要がある。長寿命化においては、部品交換をどの程度繰り返し、設備全体としての更新が必要となる時期はいつなのか、この設定が非常に重要である。更新する場合、単純更新(従来型と同方式)だけではなく、近年開発されてきている省力型や維持管理性に優れた新たな方式も含めて更新計画を立案することが望ましい。他新方式への変更においては、電気設備等への影響等も含め総合的な比較検討を行い、方式変更の可能性について十分に検討する必要がある。

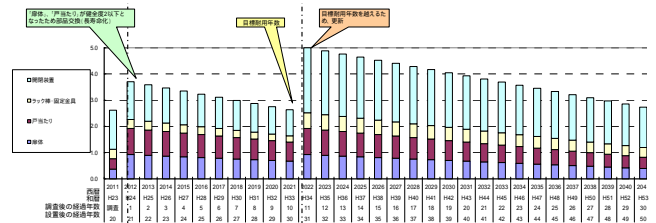


図-5 健全度劣化予測及び長寿命化計画

4. おわりに

今回検討した長寿命化計画は、概ね5年間での個別施設を対象としたものであり、いわゆるミクロ的なストックマネジメントに位置する。今後は、下水道全施設の計画的な維持補修・改築計画の立案に向けて、総合的なストックマネジメント計画を策定していく必要があると考えられる。また、このような調査・計画や維持補修・改築等の履歴をデータ蓄積することによって、今後増大するであろう維持管理・更新費用に対する中長期的財政管理計画(アセットマネジメント)を策定していくことが、今後の施設管理においては重要であろうと考える。

新保陸橋耐震化に向けた劣化調査と補修計画

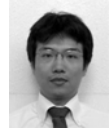
川口 清美

社会基盤部門 取締役本部長（技術士 建設部門-道路）
E-mail: kawaguchi@shinnihon-cst.co.jp



林 映吉

社会基盤部門 道路第一グループ 主任
E-mail: e.hayashi@shinnihon-cst.co.jp



Key Words : ひび割れ、アルカリ骨材反応、塩害、中性化、凍害

1. はじめに

建設後 25 年経過した新保陸橋（昭和 59 年建設）において、耐震補強が計画されていた。しかし、本陸橋の橋脚は現状において経年的な劣化によりひび割れ等の損傷が発生しており、部分的に著しい劣化が確認されていた。本計画では、このような状況を踏まえた補修・補強方法を検討し、耐震設計に反映させる必要があった。

し部のひび割れ幅が比較的太く（最大幅 3.5mm）、その発生が著しかった（写真-1）。また、北側での発生は少なかった。

なお、ひび割れは橋脚梁部と柱部の境に位置する打継ぎより上部で主に発生しており、下部にはほとんど認められなかった。

2. 劣化調査計画の立案

本橋梁は、部分的に亀甲状のひび割れが確認されており、アルカリ骨材反応の疑いがあった。また、路面には凍結防止剤が散布され、寒冷地に特徴的な凍害ならびに凍結防止剤による塩害の影響を受けている可能性があった。

以上を踏まえ、劣化状況とその原因を把握するために以下の項目を選定し、調査を実施した。

- (1) 外観目視調査（近接目視）
 - ・ 損傷発生状況の把握
- (2) コンクリート物性調査
 - ・ 圧縮強度試験（ 100mm×2 本）
 - ・ 静弾性係数試験（ 100mm×2 本）
 - ・ 中性化試験（ 100mm×2 本）
 - ・ 残存膨張量試験（ 55mm×2 本）
 - ・ 含有塩分量試験（ドリル法 100mm まで）
- (3) はつり調査（2 箇所）
 - ・ 鉄筋の腐食、破断の有無

3. 外観目視調査

各橋脚は、全体的に亀甲状のひび割れが認められており、特に日射の影響が大きい南側張出

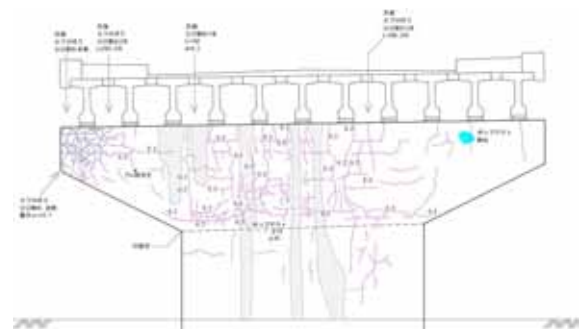


図-1 損傷発生状況（P2 橋脚）



写真-1 南面

4. コンクリート物性調査

(1) コア圧縮強度試験

平均圧縮強度は 34.1N/mm^2 となった。これは、本橋脚における設計基準強度 21N/mm^2 を満足する結果であった。（表-1）

表-1 各種試験結果一覧

採取場所	圧縮強度 (N/mm ²)	静弾性係数 (×10kN/mm ²)			中性化試験 (cm)	
		試験値	計算値	低下比率	平均値	最大値
損傷部	39.5	1.47	3.10	1 / 2.1	0.60	1.60
健全部	28.7	1.92	2.65	1 / 1.4	0.65	2.20

(2) 静弾性係数試験

推定値と試験値を比較した結果、損傷部では試験値 14.7kN/mm² に対し推定値 31.0kN/mm²、健全部では試験値 19.2kN/mm² に対し推定値 26.5kN/mm² と双方とも試験値が推定値を大きく下回っており、損傷部コアに至っては推定値の 1/2 程度であった。

また w、コア側面を観察したところアルカリ骨材反応に特徴的な反応リムやゲルの滲出が認められた(写真-2)。



写真-2 骨材反応リム

(3) 含有塩分量試験

最も環境条件が悪い E - 1 で表面 ~ 60mm の深さの範囲は発錆限界塩化物量 1.2 kg/m³ を超える塩分量が確認され、その他の部位では発錆限界塩化物量を下回る結果となった。また、上

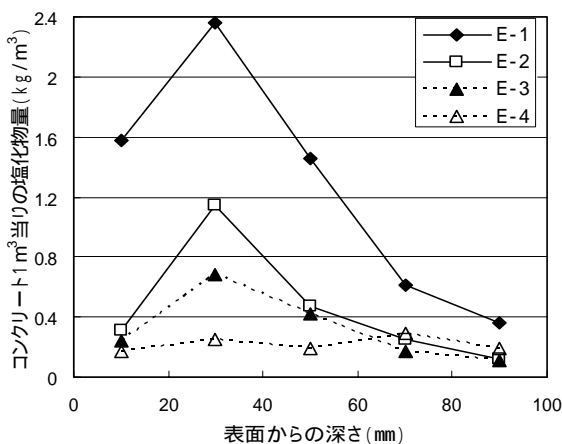


図-2 部位別含有塩分量

部工からの雨水流出の影響を受ける E - 1 および E - 2 で比較的含有塩分量が多い。

5. 耐震補強

劣化が認められる構造物の耐震補強を計画する際、耐震補強性能を有効にするために、既存躯体の耐荷性能(構造一体性)を回復し、劣化因子を抑制・除去・遮断することが一般的に必要となる。

本橋梁においては、劣化進行が著しい箇所の高塩分部分(かぶり 80mm)の除去と断面修復、ひび割れ注入工法、表面含浸材塗布によるアルカリ骨材反応の抑制や防錆効果向上を図った。

今後は、劣化因子となる高塩分量の路面排水を遮断するため、伸縮装置の非排水化と橋面防水工の施工が望まれる。

こうした補修工法の選定は、耐震化として求められている構造、機能ならびに工法とともに総合的に検討する必要がある、維持管理手法をも見据えることが望ましい。

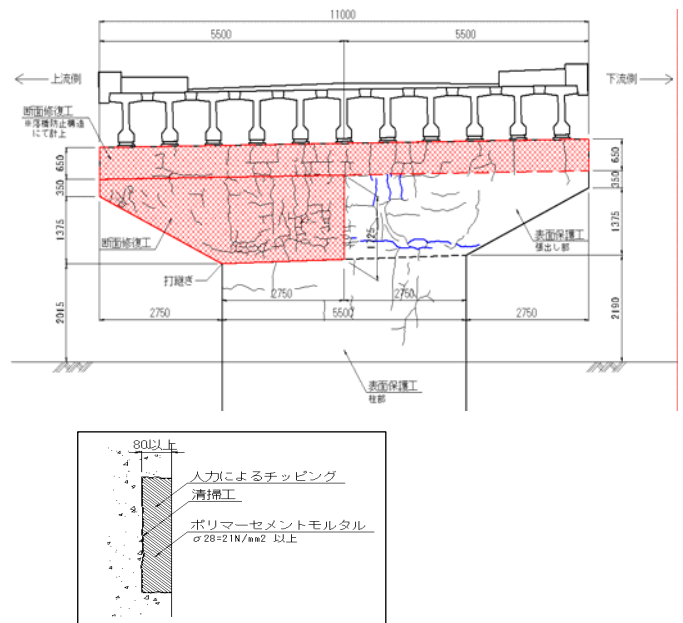


図-3 補修計画図

小水力施工監理業務について

川口 清美

社会基盤部門 取締役本部長(技術士 建設部門-道路)
E-mail: kawaguchi@shinnihon-cst.co.jp



古野 昌吾

社会基盤部門 保全技術・構造系グループ(RCCM 河川、砂防及び海岸・海洋部門)
E-mail: furuno@shinnihon-cst.co.jp



Key Words : 小水力発電、施工監理、開放型下掛式水車

1. はじめに

富山市は、平成 20 年に「環境モデル都市」に選定され、「富山市環境モデル都市行動計画」において、小水力発電などの新エネルギーの導入を重要な取り組みとして位置付けている。平成 20 年度から小水力可能性調査を行い、その後詳細設計を経て、富山市上滝地内の常願寺川水系常西合口用水において 2 箇所の発電所が平成 23 年度に完成した。

弊社は、この 2 箇所の発電所の内、常西公園小水力発電所の施工監理を行った。本稿では同業務について紹介する。

2. 携わった業務の紹介

常西公園小水力発電所は、発電水量 0.8m³/s、有効落差 2.0m を得て 9.9kW の発電を行ない、低圧配電線に系統連系するものである。水車形式は、開放型下掛式を採用している。施工期間は、平成 22 年 10 月～平成 24 年 1 月である。

工事は、土木関係と電気設備関係に分割発注された。施工監理業務においては、以下の点について特に配慮した。

- 土木・電気機械設備との工程調整
- 現地状況に応じた変更対応
- 水車下部工と水車との施工調整
- 水利使用許可申請完成検査の対応
(仕様品質・出来型確認、有水試験結果確認)
- 系統連系に関する電力会社との調整

(1) 工事工程

工事実施工程は以下の表の通りであり、以下のような留意事項があった。

- ・機材・資材搬入口が限られ、取水口から順番に施工する必要があった。
- ・非灌漑期内で、取水口・制水ゲート設置までを行う必要があった。
- ・NEPC 補助申請の関係から 1 月末までに出来るだけ出来高をあげる必要があった。
- ・水車、電気設備製作完了までに躯体施工を完了させる必要があった。

表-1 工事実施工程表

工事項目	H22			H23								H24						
	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
土木工区①																		
取水工																		
取水路																		
水車下部工																		
土木工区②																		
放水路																		
附帯工																		
電気・機械設備工区																		
取水工ゲート作成・据付																		
除塵機																		
流量調整ゲート																		
水車・発電機																		
統括制御盤																		
ボアコンディショナー																		
ゲート操作盤																		
配線・照明設備																		
無水・有水試験																		
用水量制限期間																		

(2) 水車据付

発電効率を高めるため、水車下部工躯体と水車との間は 10mm の余裕しか確保していない。水車下部工の側壁、および底部の調整コンクリートの施工精度が、発電出力に大きな影響を及ぼす。施工にあたっては、水車据付位置決定および型枠隅出し等、土木施工業者と電気・機械設備施工業者と共同で行い、出来型管理も細かくすることにより、高い精度を確保することができた。

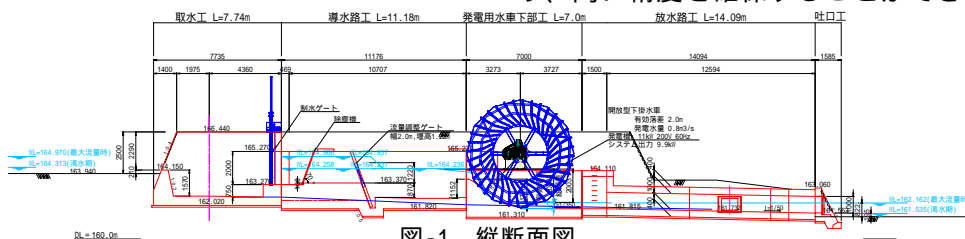


図-1 縦断面図

(3) 無水・有水試験（水量管理）

水量管理は、使用水量 $0.8\text{m}^3/\text{s}$ となる水車流入前のプール水位を有水試験により確認し、基準水位に対する増減を水位計により検知して、流量調整ゲートが作動し、流入量を制限するシステムとなっている。

プール内水位と発電出力、発電流量との関係を以下に示す。9.9kW 時における放水路での計測水量は $Q=0.795\text{m}^3/\text{s}$ となり、計画通りの出力を得ることが出来た。

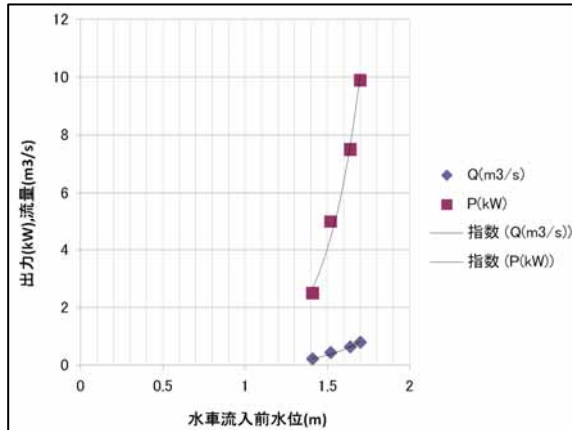


図-2 P-H 換算曲線



写真-1 水車据付

写真-2 有水試験

(4) 現地対応

不完全越流

用水減水時は、流量調整ゲートが下がり、ゲートの前後で水面が不完全越流状態となる。落差を失わず水を減勢するため、沈砂池兼用のプールを水車前に計画しているが、低水位によってはプール内の表面水が減勢せず水車に流入し、水車が過回転となる事象が発生した。また、ゲートの電力消費抑制のため、プール内の検知水位に幅を持たせ、流量調整ゲート作動間隔を広げていたが、水位の追従が遅い可能性がある。その対応として、出力は下がるがプール内水位設定を下げ、水位検知の幅を小さくするとともに流量調整ゲート制御間隔を細やかにした。

また、ゲート天端に羽根を設置し、越流状態を創出するように配慮している。

水位変動

供用開始まもなく制水ゲート前の水位計が異常を示し発電が停止した。

今回発電所を計画した用水路は、上・下流域に発電所が所在し、また水路系統が複雑であるため、取水地点の流量変動が大きい。流量資料の制約で流況の把握が困難であったが、一時的に設計最大流量を超える流量が流下した可能性がある。

実際の取水口水位は、既設沈砂池の影響により、計算水位より高いことも挙げられる。

流量調整ゲートは、設計最大水位以上の水位になるとゲート昇降範囲を外れるため、安全のため制水ゲートが作動し、発電停止となる設定としている。しかし、発電をできるだけ継続させるために、制水ゲート開度を計算と経験に基づきリミッターを設け、出水時の流入量を制限するものとした。



写真-3 流量調整ゲート

3. まとめ

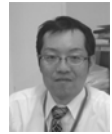
開放型下掛式水車における小水力発電計画は、開水路水面の影響を受けるため、流量変動の激しい幹線用水に計画する際には、供用後の水量調整が行えるように、予め施設計画を行うのが良いと考える。小水力発電施設の施工は、土木と電気・機械設備との調整・対応事項が多く、困難なものでしたが、施工業者の方々の御尽力により、無事工事を完遂することが出来ました。この紙面を借りましてお礼と感謝申し上げます。



写真-4 発電所完成

地域文化との連携を企図した 公共交通利用啓発の取り組み

都市計画部門 都市計画・環境系グループ 課長(技術士 建設部門-都市及び地方計画)
E-mail: daimon@shinnihon-cst.co.jp



都市計画部門 都市計画・環境系グループ
E-mail: hoshino@shinnihon-cst.co.jp



Key Words : 公共交通利用促進、映画、LRT、ラジオ放送、モビリティマネジメント

1. はじめに

(1) とやまレールライフ・プロジェクトの背景と目的

富山市は平成 11 年のパーソントリップ調査によると富山市における自動車分担率が 72.2%と高く、一方でバス・電車、鉄道の分担率は 4.2%と低く、自動車保有台数は増加しているなど、自動車依存が極めて高い状況にある。このような状況に対し、富山市では近年、富山ライトレールの整備や市内路面電車の延伸による環状線化、JR高山本線の増発等社会実験の実施など、ハード面を中心とした公共交通の「質」を上げる取り組みが行われてきた。これら取り組みにより全国から注目を受けるほどの都市交通システムを有する都市となっている。最新の都市交通システムのポテンシャルを活かし、ソフト面からの公共交通利用促進方策として、平成 22 年度から、「とやまレールライフ・プロジェクト」と称したモビリティマネジメント¹(以下、MMと表す)による公共交通利用促進を行っており、その支援を行っているものである。

2. とやまレールライフ・プロジェクトの紹介

「とやまレールライフ・プロジェクト」では、開始時より 2 年間継続して、以下の 4 つの取り組みを柱として、相互の取り組みを有機的に連携させながら、取り組みを推進してきている。

MMメッセージを伝えるラジオ放送の実施

公共交通沿線の住民を対象とした郵送によるTFP²の実施

一般市民を対象としたフォーラムの開催

ホームページの開設による情報提供

また平成 23 年度においてはプロジェクトの普及を図るべく、プロジェクトの統一ロゴマークなどを活用したポケットティッシュの作成やポスターの作成、掲示を行っている。



図-2 プロジェクトの普及を図るポスター



図-1 モビリティマネジメント施策の位置づけ

3. 地域文化との連携を企図した取り組み

このプロジェクトは市民に認知されるだけでなく、個々の情動に訴えかけ、意識変容を促すものでないと、成果がでないものであり、公共交通

利用啓発を公共交通の重要さの側面から訴えてもうまくいかないものである。このようなことを踏まえて、これらの取り組みの中において、富山の地域資源や地域文化の要素などを活用し、富山への愛着や誇りを刺激・調達することを企図し、以下のような工夫を行った。

(1) 富山を走るLRTデザインとの連携

富山の公共交通の象徴的なものとしては、富山ライトレールや市内電車環状線「セントラム」の車両のデザインであることは富山市民に十分認知されている。このことを活用し、富山のLRTデザインを取り込んだロゴマークを作成し、配布するアンケート用紙やホームページ、ポスター(図-2の左下にロゴマークがある)などに必ず使用し、認知度を上げる工夫を行っている。

(2) ラジオ番組への高原兄氏の起用

ラジオ番組においては富山著名なパーソナリティである高原兄氏を起用し、平成23年度においては高原氏が担当する番組内で1コーナーを設け、放送をした。



図-3 ラジオ番組のホームページ

(出典：KNB ホームページ)

(3) 映画の話題を取り込む工夫

平成23年11月には富山市内を走る富山地方鉄道と富山が舞台となった映画「RAILWAYS 愛を伝えられない大人たちへ」が公開された。市民の間でも大きな盛り上がりが見られたが、この話題をラジオ番組やフォーラムでの基調講演に取り込んでもらうことで、富山の地域文化との連携を図り、富山への愛着や誇りを刺激し、地域文化の発展にも資することを企図した。

4. アンケート調査から推測される成果

T F Pの取り組みの後、1か月後に行った事後調査の結果から、ラジオは約7.4%の聴取率があり、1か月以内に公共交通利用を増やしたかどう

かを聞いたところ、ラジオを聴いた人の方が公共交通利用を増やした人が約11.6%増加しており、公共交通利用促進への効果が見られた。

また意識変容の状況について、クルマ利用低下に対する肯定度、公共交通を適度に利用する生活への肯定度、自動車利用削減意図などの面から質問した結果、ラジオ番組やT F Pの接触者においてMMメッセージが伝わり効果があったことが推測された。

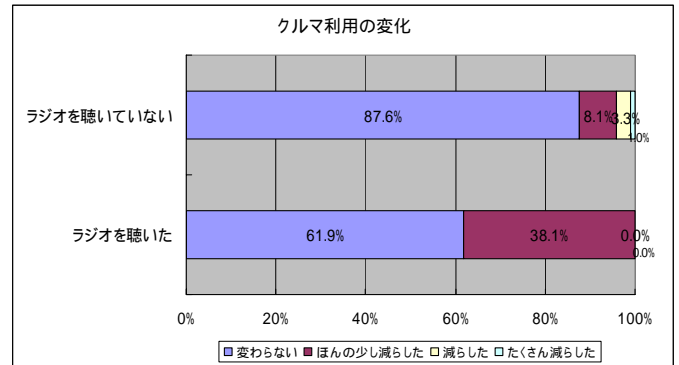


図-4 ラジオ聴取の有無別の公共交通利用の変化

5. 今後の展望についての考察

これまで2年にわたって、取り組んできた中感じている、今後の展望に関する私見を述べる。

(1) 行動変容への障壁の除去に向けた取り組み

富山は車社会であり、公共交通の重要さは理解できても、クルマの便利さには勝てないことが現状である。富山での日常生活の中に、公共交通を利用して実際に暮らされている実例を多く示し、レールライフが可能なことを理解してもらう取り組みが必要であると考え。このことから、平成23年度に、ホームページで「レールライフ実践人」というコーナーを設け、公共交通を日常生活にて利用されている人を紹介している。

(2) プロジェクト推進の組織化が必要

これまでの取り組みは市の財源のみを活用したものであり、継続的な取り組みの推進や取り組みの広がりを目指すためには多様な主体による推進体制の構築が非常に重要であると考え。

¹ ひとり一人のモビリティ(移動)が、社会的にも個人的にも望ましい方向に自発的に変化することを促す、コミュニケーションを中心とした交通政策(土木学会手引書の定義)で、ひとり一人の意識に働きかけ公共交通の利用促進啓発を図るものである。

² トラベル・フィードバック・プログラムの略。MMの代表的な手法で、現在のクルマ利用を見直し、クルマと公共交通の使い分けについて考えてもらい、意識変革を促す。本プログラムでは郵送によるアンケートにより実施

道路三次元計測におけるMMSデータの活用

米島 秀浩

地理空間情報部門 取締役本部長 (測量士・補償業務管理士)
E-mail: h.yoneshima@shinnihon-cst.co.jp



蟹瀬 明弘

地理空間情報部門 空間計測グループ 課長代理 (測量士・一級土木施工管理技士)
E-mail: kanise@shinnihon-cst.co.jp



Key Words : モービルマッピングシステム(MMS)、道路三次元計測、安全管理、維持管理

1. はじめに

近年、道路行政では各種サービスを実現する上で様々な地理空間情報が整備されているが、このような状況の中で、従来の道路三次元計測においては、現地測量が主であり、安全性や効率的な三次元データの取得の観点に課題を抱えている。

このような課題への対応策として、GPS・レーザースキャナ・デジタルカメラ・IMU（慣性計測装置）等を搭載した高精度移動計測システム「モービルマッピングシステム（以下、MMSという）」を用いて、現行の測量手法に替わる新たな道路三次元計測の手法が開発されている。

今回、道路三次元計測におけるMMSデータの弊社での活用事例について紹介する。

2. MMSによる道路三次元計測

(1) 概要

富山河川国道事務所管内の国道8号、41号、156号、160号の計190kmの歩道状況を調査し、歩道設置状況資料を作成するとともに、自転車・歩行者道整備の必要性の高い箇所の抽出を行い、今後の効果的・効率的な事業計画の立案に供する資料を作成することを目的とした。実施するにあたり、現地調査部分についてMMSを使用することにより、安全でかつ、正確な現地把握と効率的な業務遂行を行うことを狙いとした。

(2) 実施手順

a) 作業準備

計測対象路線に対して、交通規制や道路状況GPS衛星の配置状況及び気象条件等を勘察し、効率的で精度劣化を招かないような作業計画とした。

b) 道路三次元データ計測

計測は、初期化走行、計測走行、終了走行により行う。計測により取得されたデータは車載の記録ユニットに記録され、蓄積する。

計測車両には、運転手とオペレータの2名が乗務して計測作業を行い、気象条件等にもよるが1日で約40kmのデータを取得することができた。また、撮影については上部に搭載されたカメラ6台を使用して、500万画素にて2m/枚間隔にて行った。



写真-1 MMS計測状況

c) データ処理

計測により取得されたデータに面補正パラメータ（FKP方式）を付加し解析処理することにより、自車位置姿勢（現在走行地点とカメラの傾き状態）、三次元点群、写真画像を取得する。

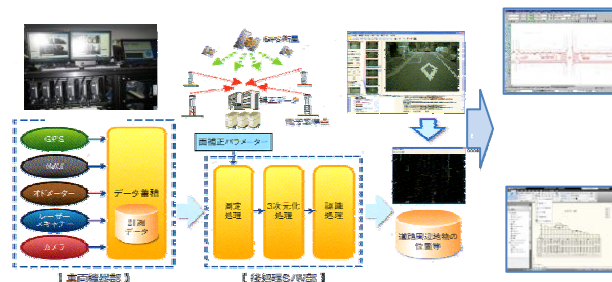


図-1 MMS計測処理手順

3. MMSデータの活用

(1) 歩道幅員の計測

歩道状況を把握・確認できるようにするために、三次元点群を基にして道路管理図上に実測部分の図化を行い、歩道幅員を計測して歩道幅員変化点の確認を行った。

(2) 概略断面の作成

データを三次元にて取得しているため、どの位置においても断面を作成することができ、画像により確認をすることができる。断面と写真を一緒にとりまとめ横断図を作成した。(図-2)

また、作成された断面について点検測量を行い、精度管理に努めた。

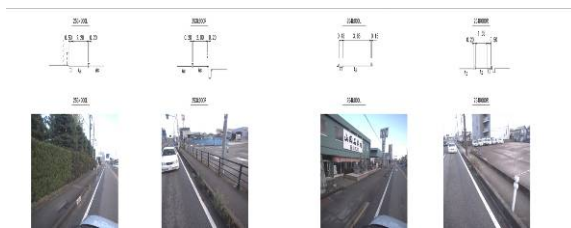


図-2 横断図

(3) 歩道設置状況の確認

取得した画像データと地図(図-3)を合成させることにより、計測路線のどの位置でも、歩道周辺状況確認を容易にできるようにした。歩道構造・植樹柵・防護柵等の有無についても確認できるものとした。

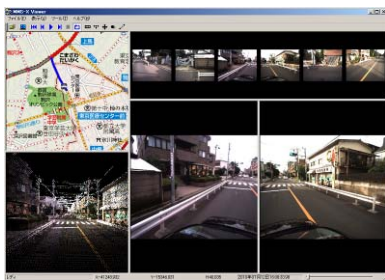


図-3 歩道周辺状況確認

(4) 歩道設置状況資料の作成

道路管理図、概略断面図、歩道設置状況の確認及び貸与資料を基にして、歩道状況を分かりやすく確認できるようにするために、管内図と並列させて歩道設置状況一覧表を作成して、整備検討における資料とした。

(5) ビューワーデータの納品

地図と合わせたビューワーデータを路線ごとにハードディスクにとりまとめて納品し、現場にいかなくても、画像により歩道周辺状況を確認できるようにした。

4. 今後の課題と対応

(1) 仕様の確立

公共測量を行うにあたり、運用手順や精度基準が確立されていないため、目的に応じて対応していく必要がある。精度判断基準は、発注者と請負者の協議にて決定しており、現在確立されていない。今後は、MMS公共測量作業マニュアルの制定に向け、運用手順、精度管理に関するデータの蓄積が必要と考える。

(2) 現地補足作業の必要性

レーザーにて取得できない部分(道路側溝の底高等)については、現地の補足作業が必要となる。また、GPSからの情報が取得しにくい箇所(高架橋の下等)について、慣性ジャイロの蓄積誤差を補正するために現地にて、標定点を設置し、観測を行うことにより補足する必要がある。

MMSにて測量をする際には現地補足作業の必要性についても理解していただき、軽減させるような観測計画を立てる必要があると考える。

(3) 点群データについて

MMSでは点群データ量が膨大なため、必要な場所の三次元モデルの生成に時間を要する。応用が制限される原因となって、従来の測量データと同等の扱いにとどまってしまう課題がある。

点群データを取得することにより、様々な場面で有効活用が出来ると考えられるので、今後は、膨大な三次元点群データをすばやく処理できるコンピュータ処理能力の向上に期待し、測量だけにとらわれず、幅広い分野でのMMSデータが活用できることを期待する。

5. おわりに

新技術MMSを使用することにより、道路占用時間を短縮させ、安全かつ効率的に作業を進めることができた。また、点群データ・画像データは今後の維持管理にも活用できると考える。

現在、測量業界においても様々な計測機器が普及しており、特に三次元モデル化という点については、航空三次元計測、地上型レーザースキャナー、MMSという新技術が注目をあつめている。今後、MMSによる更なる効率化、精度向上を目指すとともに、取得した三次元データや画像データの利活用を促進・検討することで、社会に貢献しなければならないと考える。

公共投資の復権と地域コンサルタントの役割

市森 友明

代表取締役社長（技術士 建設部門・総合技術監理部門）
E-mail: ichimori@shinnihon-cst.co.jp



Key Words : 公共事業、建設コンサルタント、世論、国土強靱化、経済成長

1. 公共事業費は下げ止まりの傾向

政府による「コンクリートから人へ」の政策転換により、22年度の公共事業費当初予算は一般会計ベースで18.3%削減されたことは未だに記憶に新しい。その後も少しずつではあるが、当初予算が削減され続けてきたが、東日本大震災以降公共事業費の全体としての推移は下げ止まりの傾向にある。

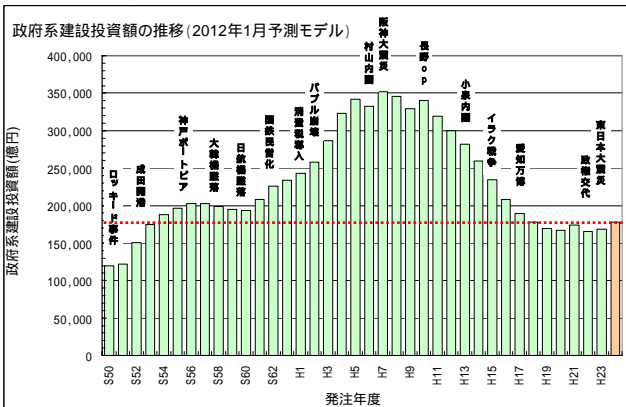


図-1 政府系建設投資額の推移

（建設経済研究所 2012年4月データより）

復興予算が大きく寄与しているからであり、それを除いた予算は依然として減少傾向であるが、過激な削減が続いた平成10年度以降から比べると、明らかに下げ止まっていると言える。

昨年の本稿において、マーケットとして下げ相場が続いていることは、これ以上下がる可能性が高くなり、上げ相場が続いている場合は、突然縮小するリスクが高まっていることから、見方を変えると公共事業費は下げ止まる可能性が高いということをお話させていただいた。全く定量的根拠の無い話ではあったが、現実として公共事業費は下げ止まっている。

2. 少しずつ変化している世論

ここ20年の国家予算の議論において、国の財

政収支が不均衡であることに起因し、「公共事業」が無駄との世論がマスメディアで形成されると、当事者である我々建設業界や、かつての与党であった自由民主党までも公共事業はたしかに「無駄」な部分が多い、といった自虐的な観念にとりつかれてきた。今までの我々は国家（マーケット）に保護され過ぎていた、もっとコストを下げるべきだ、国家に頼らない事業分野を生み出さなければ・・・等々。そして数多くの企業が市場から退散し、数多くの建設系技術者が、かつては国家に貢献できると信じ夢抱いた職業を捨て、または失っていった。そのような多くの犠牲を払いながら、この20年間、我々業界は歯を食いしばって耐え忍び、なんとか生きながらえてきた。

そのような甲斐あってか、昨今“正しい考え”が生まれようとしている。「不況の主要因であるデフレ脱却のためには公共投資が必要」という理論である。この“正しい考え”は、バブル経済崩壊以降、大部分の経済学者や財務省を中心とした政府筋の方々に完全否定されてきたケインズ理論である。インフレ期とデフレ期は求められる経済政策が真逆であり、現在はデフレ期で真逆のインフレ期の経済政策を実施しているので、日本が成長しないというものである。

インフレ期とデフレ期では、求められる経済対策は真逆になる

インフレ	デフレ
【原因】 需要>供給	【原因】 需要<供給
【対策】 需要減・供給増	【対策】 需要増・供給減
1) 需要減 緊縮再建 政府支出削減、公務員数削減 増税 2) 供給増 規制緩和 市場競争重視 生産性の向上促進 外国人労働者の受入れ	1) 需要増 積極財政 政府支出拡大、公的雇用拡大 投資減税 2) 供給減 雇用保護 経済秩序重視 産業保護 労働 時間の短縮
【事例】 70～80年代の英米 サッチャーリズム レーガノミクス	【事例】 高橋是清の積極財政 ニューディール政策 2008年以降の各国の政策

図-2 参議院公聴会資料（藤井聡先生より）

このあたりの詳細は、不肖私ではなく、友人で

ある藤井聡先生と中野剛志先生にお任せすることとして、少しずつではあるが政府主導の「緊縮財政」ではなく「積極財政」でのデフレ脱却思想が拡散しつつある。本投稿の藤井聡先生の「富国強靱」はまさにその基軸となる考えである。この考え方が浸透してきている証拠に、与野党問わず、国土強靱化のために公共投資をという政策が打ち出され始めており、世論は少しずつではあるが、変わり始めている。

3. 富国強靱へ・・・NiXの役割

昨今の先の見えない状況から、少しずつではあるが、明るい兆しが見え始めた我々建設コンサルタント業界であるが、ただ国家予算(マーケット)が増えるからよいということではあるまい。

「富国強靱」は、次の与党が法制化するであろう「国土強靱化基本法」の下での新たな国策として実現されるのであり、我々コンサルタントはその計画において立案段階から計画・設計において様々な分野で貢献していかなければならない。特に「強靱化」の基本的な考えとなっている防災分野での技術をさらに磨き、執行される予算が確実に強靱化につながるように、それぞれの企業レベルで努力していく必要がある。

さらに「国土強靱化」の考えの一つに、日本の経済機能の分散化がある。日本海側を含む地方への交通インフラの整備を徹底的に行い、首都機能や企業の生産拠点を分散化することである。

建設コンサルタントも同様であり、東京や大阪に集中している大手コンサルタントだけでなく、国土強靱化には地域において主要なコンサルタントが存在することも不可欠と考えられる。ビジネスとして地方のインフラ整備に貢献するだけでなく、国土強靱化の基本理念の下に、地方において地方の技術者を育成し、地域の気候や地理特性に適應できる技術力を兼ね備え、そして平時は地域の経済に貢献し、有事には被災した首都圏やその他地域、または自身の地域を素早く復旧・復興に導く技術者集団として存在しなければならない。

弊社が取り組むXバンドレーダー研究や自治体向けBCP計画などの「防災・減災事業」、インフラの長寿命化や耐震化などの「ストックマネジメント事業」は平時のみならず、有事にも技術

力を発揮できる分野として位置付けているものである。我々が今後蓄積していく技術は、今後の国土強靱化に資する地域の強靱化につながるものでなくてはならないのであり、富国強靱へ、地域コンサルタントが果たす役割は極めて重要なのである。



写真-1 NiXが取り組むXバンドレーダー

4. 日本の再成長へ貢献

高度成長期に、毎年仕事が増え、世の中が豊かになり、そして売上が増え、従業員の待遇が毎年良くなっていく時代を経験した世代に対し、我々バブル経済崩壊以降に社会人となった世代は、一度も経済成長を実感することなく今日に至っている。そのような中で日本の将来についてもいつしか悲観的な見方しかできなくなり、成長しないことを前提にした企業経営が蔓延している。建設コンサルタントの市場も縮小の一途を辿り、どこかの企業が売り上げを伸ばせばその分以上にどこかの企業が市場から退散する、いわゆる誰かの犠牲の上に生き延びているといった熾烈な競争が続いている。

富国強靱の考えが国民に理解され、そして政府の政策に反映されるとすれば、少なくとも公共事業費はその正当な理由により増加するであろう。そして公共事業としての公共投資がデフレ脱却の起爆剤となり日本経済が再成長し始める。その時こそ、我々バブル崩壊以降の建設コンサルタント世代は初めて全体としての市場拡大を実感し、熾烈な生き残り合戦から解放され、真の技術研鑽に集中できるであろう。そして日本の経済成長に技術で貢献できている実感、すなわち我々技術者が本来この職業に求めていた目的を、生まれて初めて得ることができる・・・かもしれない。

死ぬまでに一度だけでもいいからそのような経験をしたいものである。

公共投資に、創造力。

社会資本整備にかかわる創造力を磨き上げ、
知的サービスの提供により、
地域社会さらには日本の成長に貢献します。

$$\int_{\text{計画・設計}}^{\text{マネジメント}} (\text{社会資本}) d\text{NiX} = \text{成長する地域社会}$$

社会資本を NiX で積分 (∫) その先は成長する地域社会…。

あとがき

NiXテクニカルレポートは、弊社が取り組んでいる重点分野「ストックマネジメント事業」「防災・減災事業」「低炭素社会づくり事業」に関連した業務を中心に、業務の紹介、今後の課題や展望について、私見も含めてまとめさせていただいたものです。

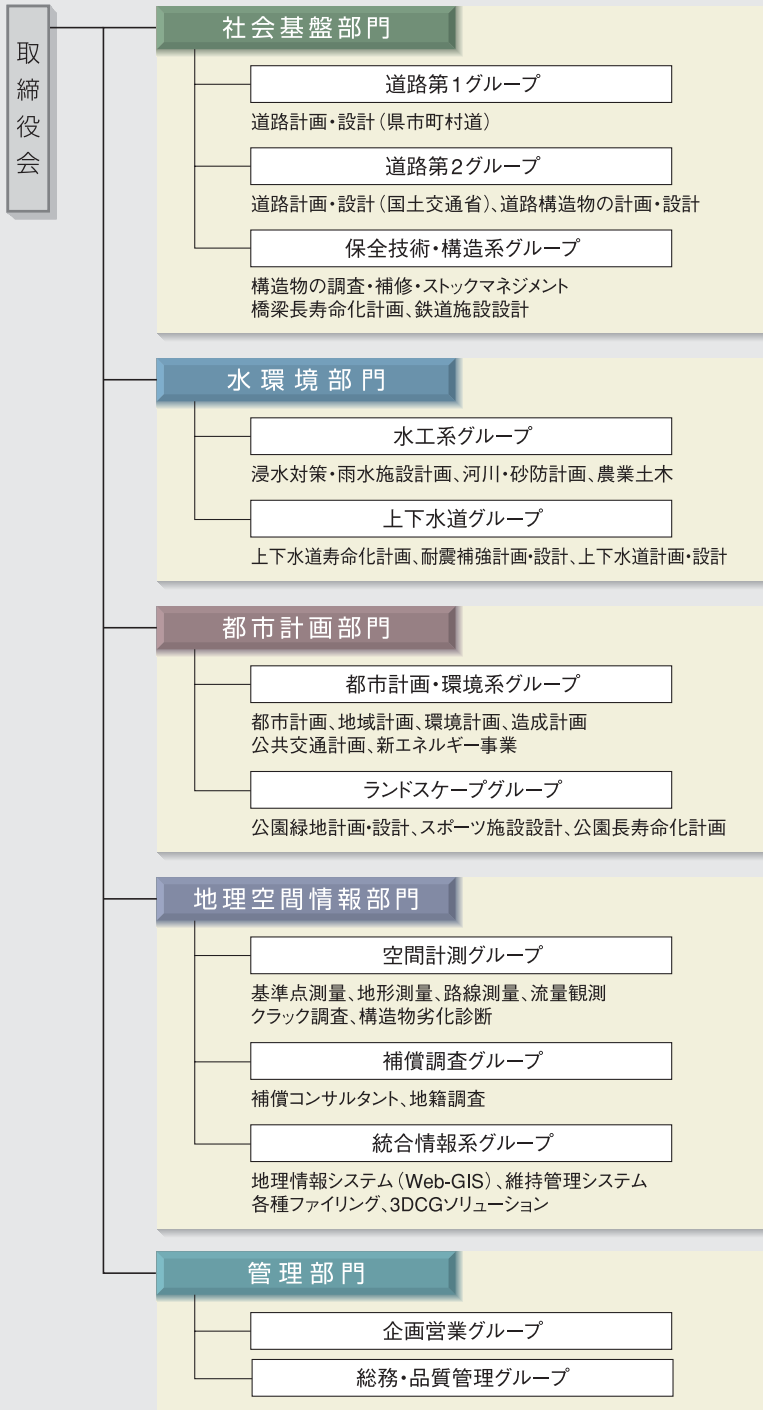
発注者の皆様からいただいた多様なお仕事によって、貴重な経験のチャンスをいただいたものがベースとなって、今回第3号となるNiXテクニカルレポート2012を無事発刊できました。今回も新たな題材を取り上げることが出来たのも、ひとえに新たな挑戦の機会を与えてくださった発注者の皆様のおかげと考えております。

このテクニカルレポートでNiX新日本コンサルタントの取り組みの一端を少しでも感じていただき、叱咤激励いただけるとありがたいです。次号の発刊の際には、日々の経験や研鑽の積み重ねによって、さらにレベルアップしたものをらせるように、努力してまいります。

最後に発刊に際して、多方面でご活躍され多忙な中、今回も非常にインパクトのある論文を特別寄稿していただきました、京都大学の藤井教授をはじめ、ご協力いただいた方々にこの場をお借りしてお礼を申し上げます。

NiXテクニカルレポート2012 編集担当 大門 健一

NiXテクニカルレポート2012 平成24年6月発行
発行・編集：(株)新日本コンサルタント



●有資格者数 平成24年4月1日現在 従業員数 73名

技術士	21
建設部門 鋼構造及びコンクリート	2
建設部門 道路	2
建設部門 河川、砂防及び海岸・海洋	1
建設部門 トンネル	2
建設部門 施工計画、施工設備及び積算	1
建設部門 都市及び地方計画	3
上下水道部門 下水道	4
上下水道部門 上水道及び工業用水道	1
総合技術監理部門	5
RCCM	16
鋼構造及びコンクリート	1
道路	3
河川、砂防及び海岸・海洋	2
電力土木	1
造園	2
下水道	2
上水道	2
都市計画及び地方計画	2
施工計画、施工設備及び積算	1
一級建築士	4
コンクリート診断士	2
補償業務管理士	12
測量士	20
一級土木施工管理技士	22
下水道技術検定 (第一種)	2

【所属団体】

(社)建設コンサルタント協会、(社)土木学会、(社)日本技術士会
 (社)日本交通計画協会、(社)日本モビリティマネジメント会議
 (財)都市計画協会、(社)日本公園緑地協会
 (社)ランドスケープコンサルタンツ協会、(社)日本下水道協会
 (社)雨水貯留浸透技術協会、(社)管路診断コンサルタント協会
 (社)地域資源循環技術センター、全国小水力利用推進協議会
 (社)日本測量協会、(社)日本補償コンサルタント協会
 (社)富山県測量設計業協会、協同組合富山測量調査センター
 富山県環境事業組合

まずは「品質」、そして「信頼」。

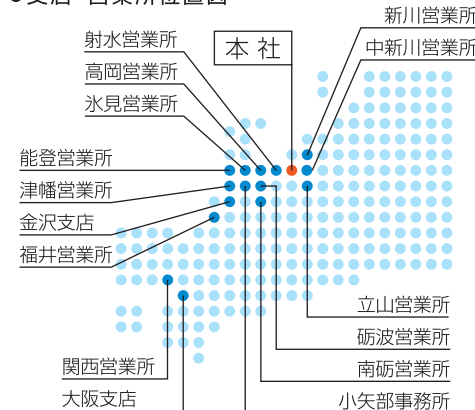


株式会社 新日本コンサルタント

本社 〒930-0142 富山県富山市吉作910番地の1
 TEL:076-436-2111 (代) FAX:076-436-2260



●支店・営業所位置図



小矢部事務所	〒939-0837 小矢部市増生2600番地33 TEL:0766-68-2888 FAX:0766-68-0719
関西営業所	〒653-0853 神戸市長田区庄山町四丁目1番15号 TEL:078-631-5571 FAX:078-631-5572
能登営業所	〒925-0036 石川県羽咋市の場町の場10 TEL:0767-22-2775 FAX:0767-22-2774
高岡営業所	〒933-0057 高岡市広小路4番地14号 TEL:0766-24-5605 FAX:0766-24-5640
砺波営業所	〒939-1313 富山県砺波市柳瀬1013番地5 TEL:0763-34-7342 FAX:0763-34-7343
新川営業所	〒938-0051 黒部市立野80-14 TEL:0766-68-2888 FAX:0766-68-0719
立山営業所	〒938-0221 中新川郡市立山町前沢3661 TEL:076-463-2970 FAX:076-463-2971
福井営業所	〒910-0853 福井市城東二丁目2番9号 TEL:0776-21-6773 FAX:0776-21-6774
津幡営業所	〒929-0346 石川県河北郡津幡町字湯端204番地9 TEL:076-289-0611 FAX:076-289-0612
射水営業所	〒934-0033 射水市新片町五丁目35番地 TEL:0766-86-0239 FAX:0766-86-0225
南砺営業所	〒939-1756 南砺市土生新1347番地 TEL:0763-52-1906 FAX:0763-52-1908
中新川営業所	〒930-0361 中新川郡上市町湯上野156 TEL:076-472-6528 FAX:076-472-6527
水見営業所	〒935-0115 水見市鞍骨672番地 TEL:0766-91-7636 FAX:0766-91-7637
金沢支店	〒920-0031 金沢市広岡一丁目5番23号金沢第一ビル TEL:076-231-4787 FAX:076-231-4788
大阪支店	〒543-0056 大阪市天王寺区堀越町10番12号加藤ビル3階 TEL:06-6773-1769 FAX:06-6773-1782

新日本コンサルタント

www.shinnihon-cst.co.jp



まずは「品質」、そして「信頼」、さらに「挑戦」

