横浜国立大学　土木工学教室　学生企画見学会シリーズ 7

新潟見学会報告書

Sep.12th, 2018 – Sep.13th, 2018

CC BY NC ND

目次

1 はじめに 1
2 見学会概要 1
2.1 見学会の経緯 1
2.2 参加者 1
2.3 見学会行程 2
3 現地活動報告 4
3.1 初日（9 月 12 日） 4
3.2 ２日目（9 月 13 日） 7
4 見学会をおえて 13
4.1 参加者感想（学年順（学年は見学会参加時）、及び五十音順） 13
4.2 今後の展開 28
5 さいごに 28

付録

1　はじめに

土木工学教室では、平成 30 年 9 月 12 日から 13 日までの 2 日間の行程にて、新潟見学会を実施した。見学会には学部 1 年生から修士 2 年までの 20 名と、教員 2 名、計 22 名が参加した。

ここに、見学会の結果を報告する。

2　見学会概要

2.1　見学会の経緯

横浜国立大学土木工学教室では、学生を中心に見学会の企画、実行を行う「見学会マネジメントグループ」を設置しており、3 か月に 1 回程度、定期的に会合を行っている。

その会合において、日本最大級のインフラとも言うべき大河津分水路を有する新潟県を見学先として選定した。これには２つ理由がある。

一つ目は、今回の見学会の引率をしていただいた細田教授の講義である「土木史と技術者倫理」の講義時や、本学の特別講義にて、日本の土木技師に深く精通しておられる高崎哲郎先生をお招きした際に、日本の土木技師の偉人である、青山士と宮本武之輔について深く知り、彼らの生涯かけて造った土木構造物を見てみたい、と思ったことである。青山士は、今なお、その名を馳せているパナマ運河を造った第一人者である。宮本武之輔は、青山士の弟子であり、今回のメインでもある大河津分水路の建設に深く携わった技師である。その紹介もあって、今回、その新潟県民を水害と排水から救った大河津分水路が今、どのような形で残されているのか、ぜひ訪ねてみたいとの意見があり、採用された。

二つ目は、この土木工学教室を構成している 5 つの分野（構造系、水理系、地盤系、計画系、材料系）が全て揃って、土木工学としての見学会と呼べるのではないか、ということから、今回、新潟ではその 5 つの分野を網羅的に見て回れる場所があり、この場所を候補として挙げた。

以上のことからこの新潟の地を今回の見学場所として選定した。

2.2　参加者

見学会は 8 月に土木工学教室全体を対象に募集を行った。当初の 20 名を定員として募集し、ちょうど定員である 20 名の参加学生を確定した。加えて、細田教授、小松助教にご参加を頂くこととなった。

参加者は表 2.1 の通りである。

表 2.1　参加者名簿

役職・学年	氏名
教授	細田　暁
助教	小松　怜史
修士 2 年	石橋　奈都実
修士 2 年	早内　玄
修士 2 年	松戸　悠
修士 2 年	若林　ゆきこ
学部 4 年（以下、学部略）	三宅　佑
3 年	竹田　大樹

3 年	宮村　隆人
3 年	中山　英明
2 年	荒木　大地
2 年	池田　恵人
2 年	谷口　智洋
2 年	侭田　卓磨
2 年	三浦　遼太郎
2 年	三留　啓奨
2 年	山岸　ひかり
2 年	吉村　那月
1 年	佐藤　大介
1 年	長田　朋樹
1 年	平野　貴大
1 年	吉田　悠人

2.3　見学会行程

見学会は表 2.2 に示す行程にて行った。

初日はアオーレ長岡見学から始まり、震災で被害を受けた山古志村や、この見学会のメインでもある、大河津分水路の見学をし、燕三条駅周辺にて宿泊をした。

二日目は、燕三条より、新潟市内に北上するように行動した。西川・新川交差部や信濃川のもう一つの分水路である関屋分水路、本学の OB である久保田尚氏（現埼玉大学教授）が手掛けた日和山地区における交通静穏化の取り組み等、様々な土木工学に関する場所を見学・体感し、新潟駅にて解散となった。

表 2.2　見学会行程

9 月 12 日	長岡駅にて集合 徒歩にてアオーレ長岡へ 貸し切りバスにて長生橋へ 長生橋を見学 貸し切りバスにてやまこし復興交流館おらたるへ やまこし復興交流館おらたるにて、地元の方（ガイド）と共に被災地をめぐる 貸し切りバスにて道の駅（良寛の里 わしま）へ 道の駅にて昼食 貸し切りバスにて大河津分水路へ 大河津分水路を見学 貸し切りバスにて燕三条へ 燕三条にて夕食・泊

9 月 13 日	貸し切バスにて西川・新川交差部へ 西川・新川交差部を見学 貸し切りバスにて親松排水機場へ 親松排水機場を見学 貸し切りバスにて道の駅（にいがたふるさと村）へ 道の駅にて昼食 貸し切りバスにて関屋分水路へ 関屋分水路を見学 青山にて BRT 乗車、昭和大橋へ 昭和大橋を見学 バスにて西海岸公園へ 徒歩にて交通静穏化取り組みがなされている日和山地区へ 日和山地区を歩きながら見て回り、その後、ふるまちモールも重ねて見学 徒歩にて萬代橋・柳都大橋へ 萬代橋・柳都大橋を見学 バスにて新潟駅へ、夕食後、解散

3　現地活動報告

3.1　初日（9 月 12 日）

09:00	長岡駅集合、徒歩にてアオーレ長岡へ、その後、見学
09:30	アオーレ長岡発、貸し切りバスにて長生橋へ
09:50	長生橋着、見学
10:00	長生橋発、貸し切りバスにてやまこし復興交流館おらたるへ
10:30	やまこし復興交流館おらたる着、現地ガイドさんと一緒に被災地を見学
12:15	やまこし復興交流館おらたる発、貸し切りバスにて道の駅で昼食を挟み、大河津分水路へ
15:00	大河津分水路着、国土交通省北陸地整様のご案内により、大河津分水路改修事業の見学
17:00	大河津分水路発、燕三条駅周辺へ
17:20	燕三条駅周辺着、夕食後、泊

アオーレ長岡は 2012 年にオープンした市民交流拠点施設であり、長岡駅前に位置する。以前は公会堂や厚生会館があった場所であり、そこに市役所の機能を持ってくることで、利便性の向上を図った。さらに、多目的に使用できるアリーナや天候に左右されない屋根付き広場も一体的に整備された。建築学会賞・都市計画学会賞等様々な賞を受賞している。本見学会における最初の見学場所であり、隈研吾によってデザインされた「まちの中土間」をコンセプトとする当施設“ナカドマ”を参加者は興味深く見学した。

図 3.1.1　アオーレ長岡の「ナカドマ」全景

図 3.1.2 しおりの読み合わせをする参加者

長生橋は信濃川に架かる国道 351 号線の橋梁であり、1937 年に供用を開始した。本橋梁は当地における 3 代目の橋梁であるが、風水害の影響を受けやすかった 2 代目以前の木橋と異なり、鋼橋として建設されたことから、以降の信濃川渡河の安全、信頼が格段に向上した。

時代の経過に伴い容量が不足する当時の橋梁もあるなか、長生橋は 80 年以上経過した現在も供用中であり、当時のゲルバートラス構造を参加者は堪能した。

図 3.1.3　長生橋全景

図 3.1.4　橋台や支承を見学する参加者

旧山古志村は、2004 年の中越地震で甚大な被害を受けた地域の一つである。最大震度 7 のこの地震による死者は 68 人、負傷者は 6000 人にのぼった。また、新幹線開業以来初の脱線事故も発生している。今回は、2005 年に長岡市と合併した旧山古志村の被災地を見学し、その復興の軌跡を確認した。

最初に、やまこし復興交流館「おらたる」にて旧山古志村の被災状況について、プロジェクションマッピングを用いた地図で確認し、住民ガイドの方から震災時の状況についてお話を伺った。

次に、住民ガイドの方のご同行のもと、震災時に芋川がせき止められたことで水没した木籠集落を見学した。現在は、家屋 2 棟が地震発生当時のまま、保存されている。ここで地元の方のお店に立ち寄り、参加者は地元の方との交流や特産品の購入等で有意義な時間を過ごした。

さらに、土木遺産、中山隧道へ移動し、参加者は日本一長い手彫り隧道を堪能した。この隧道の開通により、冬場の峠越えの負担を大きく軽減できたのである。

最後、おらたるに戻る際、地元の小学生が復興への願いを込めて作詞した曲を、住民ガイドの方が歌われ参加者は住民の方の復興への想いに心を奪われた。この曲は DVD として土木工学教室でいただいた。

図 3.1.5　おらたるにて住民ガイドの説明を受ける

図 3.1.6　当時のまま残っている木籠集落

図 3.1.7　木籠集落での地元の方との交流

大河津分水路は、日本のエンジニアの中でも指折りの偉人、宮本武之輔（1892 年～1941 年）が手掛けた人工の分水路である。今回は、国土交通省北陸地方整備局が担当している、改修事業を見学してきた。事業区間 3.3km に及び、低水路掘削、山地部掘削、野積橋架替などの工事を行っている。河口部に近いこの区間は、洪水から人々を守るために流下断面の拡幅を目的としており、まさに進行中の工事現場を目で見て、体感でき、理解を深めることができた。

図 3.1.8　大河津分水路改修事業の改修事業現場

図 3.1.9　北陸地整様からの説明を聞く参加者

大河津分水路の見学後、貸し切りバスにて燕三条駅周辺にて降車、参加者で懇親会を行った後、宿泊をし、1 日目を終えた。

3.2　2 日目（9 月 13 日）

08:00	燕三条駅集合、貸し切りバスにて西川・新川交差部へ
09:00	西川・新川交差部着、見学
09:20	西川・新川交差部発、貸し切りバスにて親松排水機場へ
09:40	親松排水機場着、新潟地域振興局 農村計画課 水口様の案内の下、見学
11:10	親松排水機場発、貸し切りバスにて道の駅で昼食を挟み、関屋分水路資料館へ
13:00	関屋分水路資料館着、徒歩で関屋分水路まで南下
13:30	関屋分水路着、見学
13:49	関屋分水路から青山バス停まで徒歩、その後 BRT に乗り市役所前下車、徒歩で昭和大橋へ
14:15	昭和大橋着、見学
14:30	昭和大橋発、徒歩にて市役所前バス停まで行き、バスに乗車し、西海岸公園へ
15:00	西海岸公園着、全景が見える高台から見学
15:30	西海岸発、徒歩にて交通静穏化の取組みがなされている日和山地区へ

15:45	日和山地区着、いくつかの取組み事例を歩きながら見学、その後バスに乗車し、萬代橋へ
16:30	萬代橋着、見学、その後徒歩で柳都大橋へ
17:00	柳都大橋着、見学、その後バスに乗車し、17:45 ごろ新潟駅にて解散した

西川・新川交差部は、一級河川西川を二級河川新川が跨ぐ箇所を意味する。西川は新潟平野をもともと流れていた河川であり、舟運も発達する重要な河川であった。一方で低湿地である新潟平野では、平野から海への排水も重要な課題であり、そのための放水路が数多く建設されていた、その一つが新川であり、現在の新潟県西区で両者が交差することになった。

新川の通水は 1820 年であり当時は底樋によって新川が西川をくぐる構造となっていた。その後 1913 年供用開始した、2 代目底樋（石造）を経て、1955 年に現在の交差部が供用を開始した。三代目交差部は従来と異なり、新川が西川をトラス橋で跨ぐ方式となっている。河川同士の交差がトラス橋で行われる例は珍しいとされ、参加者は貴重な見学を堪能した。

図 3.2.1　西川・新川交差部全景

図 3.2.2　新川を橋軸方向に望む

親松排水機場は、亀田郷地区の平時の排水の改善をするために整備された排水機場である。この地域には亀田郷地区と呼ばれる海抜 0m 以下の地域があり、潮位に左右される低湿地帯で人々は稲作などに困り果てていた。そこで、鳥屋野潟から水を引っ張り、信濃川の水位までポンプで上げ、放出するという一連の流れを有する排水機場を作った。これにより、亀田郷地区における平時の排水機能として活躍し、今では米どころとしてその名を馳せている。実際に、排水機場の内部や、ポンプでくみ上げる装置などを見学した。

図 3.2.3　親松排水機場の説明動画を真剣に見る参加者

図 3.2.4　親松排水機場の心臓部ともいえるポンプが置いてある場所

関屋分水路は、大河津分水路と同様、信濃川の氾濫に伴う洪水を無くすため、1972 年に人工的に分水させ、新潟市を水害から守る機能を果たしている。今回は関屋分水路資料館（河口部に位置）から遡上するように分水と信濃川本流が分かれるところまで歩いて見学した。参加者一同、そのスケールに驚愕し、写真の中で見るそれよりも理解を深めることができた。

図 3.2.5　信濃川水門（関屋分水路起点）の前での集合写真

BRT 萬代橋ライン（通称、青山 BRT）は、新潟駅を起点として、万代シテイ・市役所など市の中心部を経由し、イオン新潟青山店付近に至る新潟交通のバス路線である。全長は約 7 km で専用道は存在しない。この路線は、近年のバス利用者の大幅な減少に歯止めをかけるため、複雑な系統のバスをわかりやすくすることを目的に 2015 年に公設民営形式で新設され、連節車両による快速バスと通常の各駅停車のバスから構成される。路線上には 4 か所に交通結節点が整備され、BRT 導入によって再編された郊外のバス路線との接続を図っている。

参加者は快速バスに乗車し、日本でも数少ない BRT の現状について確認していた。

図 3.2.6　市役所前の交通結節点に停車する BRT

図 3.2.7　青山結節点に設置された乗り換え案内板

昭和大橋は新潟市内に架かる信濃川の橋梁である。現在供用中の 3 代目は 1964 年 5 月に供用開始となった。しかし、その翌月の 1964 年 6 月に新潟地震に見舞われ、12 径間のうち 5 径間分が落橋する甚大な被害が生じた。被災後直ちに、ショーボンド建設によるエポキシ樹脂を用いた補修が行われ、落橋した箇所も補修を終えて同年 12 月に供用を再開している。定期的に補修箇所の健全度が検証されているが、40 年を経た 2004 年の調査においても、補修箇所の健全度は良好に保たれていることが確認されている。

図 3.2.8　昭和大橋全景

西海岸公園は高台から見ないと少し理解できない構造物であったが、主に海岸の浸食を防ぐ目的で

様々な護岸工事などが行われている場所である。なぜ侵食が起こったのか、本学の中村由行教授（水理系）にお話を伺ったところ、以下のような理由が存在した。

①明治 29 年から始まった新潟西港防波堤建設

②大正 11 年 の大河津分水路通水に代表される信濃川の治水工事

③昭和 30 年台からの地盤沈下

これにより、人工リーフなどの導入が進んでおり、見学した時も、いくつかの箇所で、工事が進んでいた。実際に人工リーフは潮流が変化している線を見つけ、その様子を見学することができ、確認できたことは座学と現場が一致し、とても良い経験になったと回顧する。

図 3.2.9　西海岸公園沿岸の全景

交通静穏化とは、限られた道路空間での歩車共存を目的として、自動車の速度を低下させ、通過交通を抑制することである。新潟市内では、ふるまちモールや日和山小学校の通学路において、特定の時間帯のみ自転車の通行を制限できるライジングボラードの導入や狭窄・ハンプの設置などの施策を行っている。ライジングボラードの導入に関しては、バリケードを動かして侵入する車を抑制できた点が既存の対策とは異なり、児童や地域住民の安全確保につながっている。

この取り組みの中心となっているのは、本学土木工学教室 1 期生の埼玉大学久保田尚教授である。参加者は、これらの施策が行われている現場を歩いて回り、その役割を認識した。

図 3.2.10　道の中央に設置されたライジングボラード

図 3.2.11　イメージ狭窄

萬代橋（3 代目）は 1929 年に供用を開始した、信濃川に架かる新潟を代表する橋梁である。当時我が国ではなじみの薄かったニューマチックケーソン工法を、日本人独自の施工で行った、技術的に貴重な橋梁といえる。また、外観に御影石が用いられるなど、技術面に加えて景観面でも後世に残るものとなっている。これらを踏まえ、土木学会選奨土木遺産、重要文化財などに認定されている。

萬代橋の一つ下流側に架かるのが柳都大橋であり、萬代橋などとの調和を図った PC 箱桁の橋梁として、2002 年に供用開始した。塩害対策、美観維持を目的に我が国で初めてファインセラミックスを化粧に用いた橋梁としても知られている。

図 3.2.12　萬代橋全景

図 3.2.13　柳都大橋全景

すべての行程が終了し、新潟駅周辺で懇親会を行い、その後、解散となった。

4　見学会をおえて

4.1　参加者感想（学年順（学年は見学会参加時)、及び五十音順）

細田　暁教授：新潟見学会感想文

今回，学生たちの 1 泊 2 日の見学会に先立ち，前日に私は JR 東日本の信濃川発電所を見学した。信濃川河口から 100km 以上の上流に発電所のための取水堰があり，そこから約 30km に渡る流域の地形も上手く活用して，戦前から国策として建設・拡充されてきた信濃川発電所が現役で JR 東日本の使用電力を支えている。地形を極めて上手く活用した土木の本質と，戦前から運用を開始した発電所が首都圏の毎日のラッシュアワー時の電力需要に対応している，という事実に多大な感銘を受けた。発電所の建物は古く痛んでいたが，それも，土木と国家という大きなスケールをイメージするのに一役買ってくれた。

学生マネジメントによる新潟の見学会では，私も初めて訪れた山古志村，新潟平野を洪水から守る親松排水機場，二度目の訪問となる大河津分水路と関屋分水路，新潟市内の交通工学的な視点の見学会，など大変に勉強になった。山古志村で学んだ復旧段階での砂防堰堤の様々な工法や住民のインフラへの感謝の念，全村避難の過酷さとそれでも立ち直っていく人間のたくましさ，いじらしさ，などは，2 日後の鞆の浦の小学校での防災授業でも紹介した。教室見学会で学んだ様々なことは，私にとっても大きな肥やし，そして血肉になっている。

1 泊以上の見学会を，学生たちが企画段階から知恵やアイディアを出し合って，様々な大人とやり取りを重ねながら創り上げていく見学会は様々な意味で有意義だと感じる。見るだけでなく，懇親会で思いをぶつけ合うこともまた素晴らしい。このような，本当に学生らしいイベントが長く続くことを期待するし，私自身も学ばせてもらいたいし，こういう環境で育った学生たちの将来の活躍が大変に楽しみである。

小松　怜史助教：新潟見学会感想文

今回の見学会の一つの特徴は、横浜国大土木教室の全研究分野に関係する見学先を盛り込むということだったかと思います。一級の見学先ですから、当然それぞれに際立った専門性がありました。ですが、共通項も数多くあったように思います。それらは、これから社会に出て土木という仕事に携わっていく学生の皆さんに必要な素養と言えるかと思います（以下、自戒も含みます)。

その一端を強く感じたのは、山古志村で教えていただいた「ありがとう」という歌でした。(山古志村から「ありがとう」の歌が収録された DVD を無償でご提供いただきました。学内で上映会も開催されたと聞いています）山古志小学校の児童たちの文集を元に作成された歌詞だと伺いました。

『悲しいときに　あの人は　あったかい握手してくれた　うれしかった、やさしかった　ふるえるほど　ありがたかった　何かお礼をしたいけど　心をこめて　ありがとう』

生まれ育った村が自然の猛威になすすべなく被災してしまった様子、全国の見知らぬ人たちからの

心温まる支援、何もできない（と思っている）無力さ・・・いろいろな感情が複雑に入り交じった中で生まれた「ありがとう」。すごく力を持った言葉だと感じました。

（定義は難しいですが）良い仕事をしたいと思うのが普通の人の感覚かと思います。経験上、土木という仕事は独りよがりでは決して良い結果に結びつかないと思っています。利用する人たちのことを真剣に考え、心からの「ありがとう」を引き出せるように仕事をする必要があります。そのためにも、自分自身が「ありがとう」と素直に思える感性を持っている重要であると思っています。

「ありがとう」と多くの人に思われる土木構造物が、イコールで 100 年後、1000 年後まで人々に愛され、遺る（世界遺産級！）かは正直分りません。ただ、少なくともそのような土木構造物の候補に残るには、必須の要素なのだと私は思います。

石橋　奈都実（修士 2 年）：土木工学の広範性と専門性

今回の見学会による最も大きな収穫は，土木構造物を見る視野の回復である。

修士に進むと，週に何度も行っていたサークル活動がなくなり，交流のほとんどが土木，特にコンクリート研究室に関係するものになった。コンクリートについて学ぶほど，未知なことが多く，コンクリートはなんて広範なテーマなのだろうと思っている。しかし，就活などでコンクリートの研究をしていると話すとマニアックだと言われることもあり，自分の視点が狭くなりつつあることもわずかながら感じていた。

学生主体の見学会への参加も今回で 5 回目となる。自分の土木に対するモチベーション向上のために，積極的に参加させていただいている。今回の見学会は前回に引き続き 5 研究分野横断をテーマの一つとして企画された。3 月の見学会ではあまり感じなかったが，就職先が決まったこともあり，自分が土木構造物を見る際コンクリートのことばかり考え，いかに土木的視野が狭くなってきているか気づかされた。特に，交通静穏化については，学部の課題でこの細やかな技術者の工夫を知り，とても感動したのにも関わらず忘れていた。

今回の経験を踏まえ，コンクリートという専門性を持ちつつも，「土木は市民のための工学である」という基本で最も重要なことを継続的に心に留めて土木に携わっていくことを今後の課題としたいと思う。

早内　玄（修士 2 年）：考える機会

もともとあまり深くものを考えている方ではないが、このところ目の前のコトへの対処を優先せざるを得なくなるにつれ、以前にも増して深くものを考えなくなっているような気がする。

研究をどのように遂行するかについては日々（多少は）考えることもあるが、都市交通の研究をするとはどのようなことなのか、それが土木工学教室の 1 つであるとはどのようなことなのか、振り返り立ち返り考える機会は減っているのである。これを考えなくとも恐らく研究自体は推敲できるのであろうが、自らの研究行為を社会の中にどのように位置づけるかの問いに、知らぬ間に答えられなくなっているかもしれないことを私は最も恐れている。

今回の見学会では、土木工学教室の 5 分野について、程度の差はあれど網羅的に見学対象とするよう、企画段階から心がけてきた。結果として、以前は土木の見学会で訪れることもあったが最近は離れてしまっていたような土木構造物等を訪れ、見学することとなった。この機会は、当然に各施設の

構造、役割、歴史等を知る場ではあるが、様々な施設を見学し、夜に振返ってみると、先の問いに考える時間が自ずと生まれてくる。

今の私にとって実は一番大事だったのは、この時間だったのかもしれない。現在学生企画の見学会は年に 2 回のペースで開催されている。せめてこのくらいの頻度では、自らの研究行為の立ち位置、意義、目指す方向をゆっくりと考える時間を、今後も確保するよう努めたいと、もはや見学会の感想として相応しいか定かではないが、考えた次第である。

松戸　悠（修士 2 年）：現状に満足しない

私は今回の見学会で、「現状に満足せず、さらに上を目指す」大切さを学んだ。

過去には、震度 3 や震度 4 程度の地震やそこまで強くない台風等で、橋やトンネルなどの土木構造物や家屋などの建築物が壊れるという時代があった。

しかし、現在は震度 4 ～ 5 程度の地震や小規模の台風で壊れる構造物はごくまれである。これは、これまでの時代の人々が災害のたびに構造物が壊れるという状況に満足できず、試行錯誤したことによる賜物である。今回見学させていただいた越後平野は、信濃川の水面よりも低い場所が多く、洪水の後はなかなか水が引かないことに悩まされていた。

また田んぼは沼のようであり、農耕牛馬の利用も出来なかった。そこで、今回見学させて頂いた大河津分水路建設の計画が持ち上がり、実際に建設されたことによって、堤防の決壊を大幅に減らすことが出来た。このように、現状に満足せず、貪欲に上を目指すことが大切である。

昨今の地震や台風などの大規模災害で日本各地に大きな被害が出ている。これは、人々の「これだけ対策しているから大丈夫」という慢心によるものも少なからずあると思う。大河津分水路が実際に完成まで至ったのは「横田切れ」という堤防決壊により多くの被害が出たからである。今年起きた多くの災害も、今後災害による被害を最小限にするための対策（インフラ整備を含め、さらなる災害対策）の引き金としなければならない。

このためには、「現状に満足せず、さらに上を目指す」という意識を持つ人が 1 人でも多くならなければならない。少なくも私はこの意識を忘れずに今後生きていく。

若林　ゆきこ（修士 2 年）：その町に「暮らす」ということ

―新潟―

信濃川と阿賀野川の河口の中州に新しく形成された潟湖から「新しい潟」の意味（地名由来辞典）

県名の意味を改めて見学会後に考えてみたが、水に囲まれていることは言わずもがなであった。「日本の原風景」などと言われる美しい水田が広がり美味しいお米を食べることができるのも水との共生に向かって、尽くしてきた人々がいるからこそであると感じた。

新潟中越地震は小学 4 年の時だったが、年末の寒い時期に仮設住宅で過ごしている人々の写真を新聞やニュースで見た記憶がしっかりと残っている。しかし、『おらたる』で見た山古志の人々の状況はほとんど知らなった。全村避難の決断をしてヘリコプターで避難していたこと、土砂崩れによって寸断された道が何か所もあったことなど、あの場所に行かなければきっと知らないままになってしまっ

ただろう。加えて、実際に被災をした方が現地を案内してくださり、私自身が何も知らなかったなりにも色々と想像することできた。また、砂防堰堤など土木構造物に「ありがたい」と仰っていたことが何よりも印象に残っている。被災し、元の町の姿で無いとしても、同じに場所に帰ってきて暮らすことができているからこそ、自身で経験し理解したからこそ、そう感じるのだろう。

また違う意味で印象深いのが親松排水機場である。ポンプ場としての仕組みも勉強になったが、ポンプ場ができた後、住宅地となり、現在そこに住んでいる人たちがほぼ昔の鳥屋野潟を知らないのではないかということに驚いた。山古志の人々とは異なり、自分の町が抱える危険性を知らないということは怖いことなのではないかと思ってしまった。

今までの見学会でも、水の怖さや生活や産業への不可欠さなど絶対に切ることのできない関係であり、土木構造物というものが大きな意味をなしていることも学んできたが、自らで自分の暮らす町の持つ危険性を知り、身を守る方法を事前に準備することも必要なことではないかと思う。

「人は忘れるいきもの」と言われるが、その中で伝承をしていかなくてはならない。その点で、当時、山古志の中学生をヘリコプターで連れていき被災した町の全容をその目で見せた大人たちの思いはもちろん葛藤もあっただろうが、素晴らしいものだと感じた。きっと多くのことを感じることができる年頃に経験したことは自分の町に対しての思いに大きな変化をもたらしたと思う。

災害自体は決してプラスのことだとは思わない。一つの災害によって命を失う人も生活を失う人もいて、悲しみから立ち上がるためにはたくさんの時間がかかる。しかし、日本は災害と隣合わせであり、土木構造物が担わなければならない責任ももちろん大きいが、その土地で暮らすのであれば、その土地のもつ自然上の歴史も学んでおくことが自助や公助につながり、悲しみが小さくなると考える。

三宅　佑（学部 4 年）：天敵を天からの賜物にする土木

今回の見学会の場所を選定するにあたって、5 分野を跨いだ、すべての構造物が見学できるように選定したのだが、終わってみて、ふと考えてみると、「水」というものに着目した見学会になったと回想する。新潟という地域はもともと水に悩まされ、まさに地域の人にとっては天敵となっていたわけだが、今ではご存知、水によって大変美味しい米が作られ、米どころとして、天からの賜物として、水はなくてはならないものとなっている。このような変化を産んだのはほかでもない、土木による影響があったからこそだと考える。土木とはプラスをさらにプラスにするものではなく（利益をさらに追求するものではなく）、マイナスであるものをプラスにするものであると思い知らされた。

しかし同時に、たった一つの物質（今回は水、H_2O）でこんなにも悩まされるのかと、人間の儚さをも思い知った。まだまだ何かしらの悩みを抱えている地域は多数あり、これを改善するべく、人間が人間らしく生活できるような空間にするべく、私たちは土木を勉強しており、そこに意義があるのだと、痛感した。私ももう学部 4 年となり、ただ構造物をみて、すごい、と感じるだけではなく、自分が社会人になったときにいかに社会に還元しうるか、どのような存在であるべきか、ということをもっと考えていかなくてはならない。今回、こういったさまざまな思いが自分の頭の中で巡り回った見学会となった。

竹田　大樹（学部 3 年）：土木に対する人々の認識

今回の見学会を総括して、何かを書くとしたらこのような題になります。詳しく述べると、土木に

対しての一般の人々の認識は弱いように感じられます。では、この認識はそのままでよいのか、それとも強めるべきなのか。今回の見学会はこのような疑問を深く考えたくなるものでした。

この疑問に至る経緯の始まりは、最初に訪れたアオーレ長岡のデザインがきっかけです。あの建物は動線や色、建物の形、市松模様の壁面の美しさから、見た瞬間に好きになりました。黒を基調として、植物の色をところどころにちりばめたとても美しいデザインでした。建物の構成からしてもとても市民に親しみやすい場所であると確信できます。しかし、5 分 10 分建物内を歩いていて気が付いたことがありました。「この市松模様を作り上げる簀の子のような木の板には何か構造的な意味はあるのか。」ということです。ただ黒いコンクリートの壁面に金属を打ち込んでそこに板を張り付けているだけで、いくら考えてもその意味は思いつきません。おそらく構造上の意味などなく、ただの飾りなのでしょう。しかしそのただの飾りに一瞬で惚れてしまったのも事実です。

一方で、他に訪れた数々の土木構造物には構造上意味のないものなど全くといってありませんでした。アオーレ長岡は一瞬で人を惹きつける魅力があるがその魅力の源には構造上の意味はない。土木構造物は無駄がなく合理的な構造であるが、人を惹きつけるどころかほとんど人に認識すらされない。このアオーレ長岡の建築物としての性質と土木構造物の性質はかなり対照的であるように思えました。もし土木が一般の人々に強く認識される必要があるのならば、この建築の分野での全く構造上の意味を持っていないことはないにしてもその建物自体に魅力を持たせる飾りというものを採用してもよいのではないかと考えました。しかし、懇親会での早内さんのそもそも土木は自己主張するべきではない旨の発言をきっかけに、土木は認識されるべきという問題の前提自体を考え直さざるを得なくなりました。

実際どうなのでしょうか。確かに災害が起きても全くインフラが揺るがず、人々はそれを全く認識せずに安心して暮らせることは土木の理想像なのかもしれません。しかし現状、この国のインフラはいまだに脆弱で、国民は土木を必要ない認識すらしていないという状態です。この国は民主主義なのでこの状態では一向にインフラ整備にお金が落ちてきません。であるならば、やはりまずは土木に対して人々に目をむかせる必要があるのではないのか。そしてインフラをもっと強化してから、その理想を目指せばよいのではないか。というのが今の自分の考えです。

今回はシンプルに土木工学に関する勉強にもなりましたし、程よく自分の思考の刺激にもなり、非常に楽しい見学会でした。ありがとうございました。

宮村　隆人（学部 3 年）：自然と闘う

今回のこの新潟見学会では、自然を相手に生活をつくっていくことの難しさというものを感じ取りました。例えば大河津分水路や関屋分水路、親松排水機場などのように、自然を相手にそれを自分たちの手でコントロールする、自然の脅威から人間の生活の安全を確保することの難しさや大変さ、重大さなどを実際にその現場を見て回ることで実感しました。特に今回の見学会では水分野に関わる事業が多く、その水の恵みと水による苦悩の歴史を垣間見ることができました。

個人的には、まず親松排水機場の現場見学が印象に残っています。新潟市内には海抜 0 メートル以下の土地が多く稲作も満足にできないような土地であったということも初めて知りましたし、その市内の排水が十分に行われるように大型のポンプが大きな音を立てて稼働している様子は、陰ながら市民の安全を支えているように見え印象的でした。またこの親松排水機場で市内のほかの場所の排水機場も一括管理しているという様子も見学することができ、特に洪水時などでは新潟市内の安全がこの

場所にかかっているというように思え、非常に責任感の大きい現場であると感じました。

大河津分水路や関屋分水路といった分水路の見学もよく印象に残っています。河口部のまちを洪水などの水害から守るために、もともとは川のない地域に人工的に河川を作り出すという、その意欲というか、気概というか、とにかく自然をコントロールするというそのスケールの大きさと当時の技術者の方々の力強さというものを、実際に現場を見て強く感じました。そこには果てしない苦労と努力があり、今も大河津分水路では河口部の拡幅のために脇の山を削り、橋を架けかえる事業の真最中であり、そういった多くの苦難を乗り越えて現在の新潟の街が成り上がっているという事実が、土木を学んでいる立場として非常に感慨深く、また責任感がありながら遣り甲斐のある仕事だと感じました。

また、中越沖地震で被害の大きかった山古志村では、地元の方々の様子がよく印象に残っています。あのような巨大な地震が起きて、3 階建ての家屋が 2 階部分まで土砂に埋まるほどの被害があっても、見学会の際にお会いした方々は非常に明るく振舞っていました。そして砂防ダムなどの土木インフラを非常に感謝されました。もちろん大きな傷が身体的にも精神的にもあったに違いないはずですが、それを乗り越えて今のように元気に振舞っているという人々の強さが印象的であり、またその復興に自分たちが学んでいる土木分野が役に立っているということを知ることができたことが、土木を学ぶ立場として純粋に嬉しく思えました。

今回の見学会を通して、自然を、特に水を相手に生活を確保することのスケールの大きさとその難しさを改めて実感しました。そしてそういう苦労を乗り越えてこの新潟のように街を縁の下で支えている土木というものに、仕事としての遣り甲斐や誇りとともに、おもしろさというものも感じた見学会でした。

中山　英明（学部 3 年）：厳しい環境下

今回の見学会に参加するまで、新潟という場所は、代表的な日本の「地方都市」であること以外、無知でありました。2004 年に発生した新潟県中越地震も、その脅威の猛烈さも存在も含めて知りませんでした。しかし、私が事前学習で取り上げた長生橋を始め、新潟の各所にある土木構造物を見学したことで、新潟がどれだけ厳しい環境下に置かれつつも、凌いで日常生活を送り、今もなお発展しつつある姿に圧巻しました。

まず、新潟という都市はどれほど厳しい環境下に置かれた場所であったのか伝えたいです。私が調べた長生橋の歴史を辿ってみると、新潟を分断する信濃川の脅威について明記されていました。それは、橋が幾年に発生する大洪水によって破損・流失が繰り返され、初期の明治 9 年から現代に至るまで、長期にわたって自然と奮闘していたことです。現地で実物を見たとき、想像以上のスケールどころか、それが完成（3 代目）されてから約 70 年経っても人々や物流を結ぶ役割を担っている姿に驚かされました。長生橋というワードを聞くと、「長岡花火大会」などという風物詩に直結する人が大半であると思われるが、厳しい自然の力に対して土木技術者が長年かけて戦ったからこそ成り立ったものであるという認識を持っていただきたいです。

長生橋以外にも新潟市内を流れる河川を跨ぐ橋（柳都大橋や昭和大橋など）を見て、改めて新潟のような数々の河川が流れる都市にとって欠かせない土木構造物だと思わされました。新潟市内を歩いて、まず思ったことは、公共交通などといったサービスをはじめ、人々の移動手段が充実していると感じました。しかし様々な河川が流れる都市の中で移動するということは、もし橋が架かっていない

とすると、横断するのが困難になり、危険にも晒されると考えられます。先ほど述べた長生橋の歴史を振り返って、河川によって分断された地域の需要、並びに円滑な往来を可能にするため、地理的に不便であっても人々の活動に合わせて長生橋が誕生しました。新潟市内を見学したことで、数多く架かっている橋の存在がいかに新潟という都市を繁栄するに当たって支えとなっていることを伝えられました。

最後に、ここでは新潟に架かる橋を着眼点として私が思ったことをお伝えしましたが、新潟には人々の日常を支える立派な土木構造物がたくさん見られ、どれも心に刻まれたものであると思っています。このように実感できたのも現地にて説明してくださった方々から、洪水などといった厳しい環境下であることを、将来土木のフィールドで働く私たちの教訓として率先して説明してくれたおかげです。まだまだ未熟な身ではありますが、これからの社会で土木は様々な環境下においてどう求められるのか、専門を学んでいく上で意識を持ちたいと思います。ありがとうございました。

荒木　大地（学部 2 年）：新潟見学会感想

今回の新潟見学会では、大河津分水路や関屋分水路など信濃川の氾濫を防ぐための施設を見学することができた。そこで、日本一の米どころ、と言われるこの地域の暮らしは常に信濃川とともにあったのだと感じた。何度も人々を苦しめていた信濃川の氾濫をなんとか治め、それを利用して農業を営んできた。

人間の文明・社会は水の恩恵がないと成り立たないものではあるが、時に水が人間に牙をむくとそれはとても脅威であり、人間はその恐怖と向き合っていかなければならないと、改めて感じた。また、信濃川流域の施設の中で最も印象に残ったのは、親松排水機場であった。この親松排水機場はかつて地図にない湖と呼ばれた亀田郷の鳥屋野潟の水を信濃川に排水し、24 時間体制で水位を管理している。私がこの排水機場に感銘を受けた理由は、これが非常時のためのものではなく日常を保つための施設だからである。もちろん日常を保つというのはインフラ全般の役割ではあるが、例えば信濃川の分水路などは大雨が降って水位が上がった時の、言わば非常時のための施設であるし、橋の施工なども、その地域の交通をよりよくするために行われる。大学に入学して以降土木工学を学ぶ中で私はインフラの役割を、災害など非常時に活躍したり、現在の問題点を解決したり生活をより快適にするものだと認識していた。もちろんそれも間違いではないだろうが、もっと基本的な部分である、当たり前の日常を保つということを忘れていた。またこのおかげで、自分が現在享受している当たり前の日常も、決して当たり前などではなく多くの人々の多大な努力によって作られているものだと再認識することができた。

また、この見学会でもう一つ印象に残ったのは、日和山小学校周辺の、交通静穏化デバイスによる歩車共存の取り組みである。中でも、カラーで舗装した歩道など、視覚的・心理的な方法で車にスピードを落とさせて安全性を向上させる、という手法は特に印象的であった。これまで、交通事故を減らすための取り組みとして、ハード・ソフト両面での対策は大学でいくつか学んだし、実際にも見てきた。しかし、交通安全という問題に対してのこのような角度でのアプローチを見たのは初めてであり、大変興味深いものであった。

最後に新潟県中越沖地震について述べたい。この震災が発生した 2004 年当時、私は 6 歳であり、地震のことなどはテレビのニュースで少し目にした程度で何が起こっているのか全く理解していなかっ

た。その後も今に至るまでこの地震について特に関心を持つことはなく、今回の見学会で初めてその概要を知ることになった。この地震の被害の様相を知り、今までこれを知らずに生きてきたことに対し、反省の念を抱いた。地震発生当時は仕方ないにしても、その後の人生でこの地震について調べる機会はいくらでもあったはずであり、それをしなかったのは私がこのことに無関心だったからに他ならない。私は土木技術者を志す者として、また一人の人間として、自然災害に限らず様々な世界で起こっている出来事にもっと目を向けるべきであると感じる。最近自身の様々なことに対する興味・関心が薄れていると感じているため、このことを教訓にしてその姿勢を改善したい。

池田　恵人（学部 2 年）：土木の重要性

今回の見学会で一番印象に残ったのは旧山古志村である。旧山古志村が大きな被害を中越地震が発生した当時私は大きな地震があった程度のことしか知りませんでした。しかし、今回の見学会に向けての事前学習で地震による山崩れによって集落全体が山間部ではあまり考えられないような冠水をしたということを知った。またそれによって全村避難という出来事があったことを知ることができた。このように見学会の事前学習を行っていくことで様々なことを学んだ。

そして見学会で実際に旧山古志村を訪れてみるとそこには実際に土砂に埋まっている住宅が残されていた。その土砂に埋まったままになっている住宅を見ることで、中越地震で実際にこの村が冠水したことを実感することができた。インターネットや文献を調べることで様々な出来事の記録を見ることは可能であるがその一方でそれが自分の生きている現実とは違う世界のようにも感じた。しかし、見学会で実際に被災した現場を見ることでこの場所で実際にこれだけの被害が発生したということを感じることができた。

また、このような大きな被害が発生した旧山古志村の住民のお話を聞くことでその当時の出来事を住民目線で知ることができた。またこのような災害を経験したからこそ旧山古志村の住民は砂防堰堤などの日常生活ではあまり目立たない土木構造物の重要性を理解していた。実際に災害を経験していない地域でもこの地域のように土木構造物の重要性を理解してもらえるようにしたいと思った。

大河津分水路や親松排水機場では新潟に住む人々を決して目立ちはしないが日々支えている土木構造物の姿を見ることができた。これらの施設がないと現在のような米作りを行うことやそこで雨の際にも安心して生活することすらもできないことを知ることができた。特に親松排水機場は地元の人でもそこが何のための施設であるかも知らないというお話も聞くことができたがこのように土木構造物が陰で人々の生活を支えていることを見ることができた。

久保田先生作品はどれもあまり目立つものではないにしても人々がより安全・安心して暮らせるように工夫されているものだと感じた。特にゲートポールは必要な時間に自動で上下に操作できるので様々な場所に応用可能であると感じた。

今回の見学会全体を通して感じたのは先にも述べましたがあまり目立たないが人々の生活を支えている土木構造物の本質である。普段様々な場面で人々の生活を支えている土木構造物の重要性を今回の見学会を通じて実感することができた。見学会で実際に見た土木構造物が人々の生活に役立っている姿を思いながら今後も勉強に励んでいきたいと感じた。

谷口　智洋（学部 2 年）：新潟見学会を通して

私は、新潟県新潟市の出身で、今回の見学会を通して、より故郷を土木的観点から、聞くだけでなく自分の目で見ることで、自分の見聞をより高めたいという意思から参加することを決めました。

一日目は、山古志村と大河津分水を重点的に見学しました。山古志村では、2004 年の新潟県中越地震で、甚大な被害を受け、山古志村へのすべての道が土砂崩れのために遮断され、村の孤立が起きたところです。そこまでは、私も知っていましたが、実際被害を受けたところを訪れ、村の人の話を聞くと、より一層被害の状況が感じられ、この経験は、今後の自分にとって価値のあるものになりました。大河津分水は、新潟の大河信濃川の氾濫を防ぐために設置された分水路であって、新潟市下流域の住民の生命と財産を守るために、当時の土木技術者が技術を結晶させて作ったアジアでも類を見ない巨大な土木物です。今回実際見学して、当時の土木技術者の魂を感じて、私もこの人たちに負けない土木技術者になりたいと思いました。

二日目は、親松排水機場、関屋分水路、萬代橋などを訪れました。二日目に訪れた場所は、どれも私の近所にあり、普段私が登下校したり、遊びに行ったりしたところにありました。
慣れ親しんだ所でありながら、こんな身近に土木に関連したものがあるとはあまり思っていませんでした。この経験を通して、この横浜の地でも、もっと土木に関連したものを見つけられる力を養っていこうと思いました。そして、そのために、土木に関連した知識をだけでなく、他の知識ももっと吸収していこうと思いました。今回、お世話になった方々に感謝しています。ありがとうございました。

侭田　卓磨（学部 2 年）：新潟の繁栄を築いた土木

今回の新潟見学会は、私にとって 3 回目の学生企画の見学会であり、今回も前回と同様、主催者側として企画に携わることとなった。今回の新潟見学会のポイントは大きく二つあると考えており、一つは新潟県中越地震の被害と復興、もう一つは日本最長の長さを誇る信濃川の治水である。この二点について、私なりの視点から新潟の繁栄にどうつながっているのかを考えてみる。

まず、2004 年に発生した新潟県中越地震の被害が最も大きかった旧山古志村についてみていく。旧山古志村で最も印象的だった光景は、木籠集落の天然ダムによる水没現場である。現在は 2 棟の家屋が当時の状態のまま保存されており、どちらも 1 階部分は完全に土砂に埋まってしまっている。このような深刻な被害が生じた要因として、中越地方の地盤がその成因により非常にもろい点が挙げられる。このことは、1 年の時に受講した小長井先生の地質リスクマネジメントの講義でも説明があり、日々の学びと実地は結び付いていることを改めて実感した。また、木籠集落の水没現場を見学したのち、すぐ近くの売店で地元の産品を購入したり、地元の方のお話を聞いたりする機会があった。売店から離れる際に、地元の人が我々学生全員に「災害が起こったときに、自らを犠牲にして人を助けに行くことができますか？」と問いかけられた。災害が起こる瞬間には、土木をもってしても何もできないという強烈な事実を突きつけられたような気がした。だからこそ、「防災・減災」と「復興」に取り組み、「想定外」をなくしていくよう日々努力しなければならないのだと感じた。一方で、地元の方が復興時に建設された砂防堰堤に感謝の気持ちをおっしゃっていたことも印象に残っている。旧山古志村は新潟県のごく一部ではあるが、その力強い復興は、周辺の地域に良い影響を与え続けているのだと思った。

次に、信濃川の治水についてみていく。新潟県内には信濃川に関係する大規模な土木構造物が多数存在し、上流から信濃川発電所、大河津分水路、関屋分水などが挙げられる。中でも、信濃川の治水

に大変革をもたらした大河津分水路の存在は際立っている。大河津分水路の最大の目的は、洪水の抑制と水田の乾田化である。いずれも、新潟の繁栄と切っても切り離せない関係にある。特に、大河津資料館で見た大河津分水路整備前の腰までつかりながらの作業の動画と、バスの車窓から見えた水田とのあまりの違いは非常に印象に残っている。このように農業のために建設された大河津分水路も、新潟市への人口集中と農地の宅地化によってその目的は変化しており、現在は住宅を守るという側面が強くなっている。それを最もよく実感できたのが、親松排水機場である。排水機場が停止するとすぐに近隣の住宅地は水没してしまうという。実際、すぐ近くに真新しい住宅が迫っており、そこの住人は過去の信濃川の歴史を知っているのか疑問に思ったが、それを疑問に思わせないぐらい整備の行き届いた川であることを実感した。これこそが新潟を繁栄に導いた最大の理由であり、その裏には土木の支えがあってこそだと改めて思った。

三浦　遼太郎（学部 2 年）：初めての見学会に関する私見

見学会全体の感想として、土木技術というのは人々の意思や要請に応えるための一手段であると思いました。アオーレ長岡や山古志村の交通網と防災対策、大河津・関屋分水路、親松排水機場などの施設は、人々の生活やその基盤となる農業、畜産業を守るため、あるいは改善するために建設されました。見学会に参加することでこれらの施設が建設されるまでの経緯や必要とされた技術を知ることができました。懇親会でも述べさせていただいた通り、その根幹は人々の要請を汲み取ることであると思いますし、今でもそれは変わりません。しかしながら明治期の文明開化の時や戦後の高度経済成長期と違って、現代で生活している人々は今の生活に満足しており、守られていることを忘れてしまっているのではないかと思います。これが必要、あれが必要と思うのは実際に不便を感じてからであることや、災害に直面して建設しておけばよかったと後悔してからになっていると思います。これは親松排水機場で聞いた、「この施設がどんな役割を果たしているか知っている人は地元にもあまりいない」という話からも推察することができます。このことから考えられるのは、先人たちの努力や苦悩を忘れないようにするための活動が必要であるのではないかということです。この意味で山古志村にあった埋没した住宅の保存や新潟県中越地震時の記録を残すことなどは非常に意義のあることだと思います。これらの展示を見ることや、実際に被災された方のお話を聞くことで初めて砂防ダムや新しい交通網のありがたみを理解することができ、それがなかった時の危険性や不便さも想像することができます。もし今回見学会に参加した少人数の学生だけではなく、社会科見学や観光も含めたツアーの一環でより多くの人に見てもらったり、テレビや SNS などを用いて情報を拡散したりすることができれば、住民一人一人の災害への意識が高まり個々の防災への取り組みが活発になるとともに、公共事業への理解も広まると思います。

今回の見学会で多くのことを学ぶことができましたが、個人的に少し物足りないと思ったのは、環境への配慮に関する取り組みのことです。環境への意識が高まっている現代においては、生活に必要な性能を維持しつつ他の動植物の生態系を守ったり、環境汚染を引き起こさないようにしたりする必要があります。自分の説明不足でしたがアオーレ長岡での省 CO_2 活動や、大河津分水路の通水に伴う砂浜の縮退などももっと大きく取り上げてみてみたかったと思います。

また、一日の最後にあった懇親会で先輩や後輩、教員の方々の様々な意見を聞くことができ、視野が広がったように感じました。見学会以外にも意見交換することができる場があればいいのに、と思

います。見学会自体は二日間という短い時間でしたが、これからの学生生活の糧になる大きなものを得られたと思います。これからの見学会にもぜひ参加させていただきたいと思います。二日間ありがとうございました。

三留　啓奨（学部2年）：新潟見学会を終えての感想

―山古志村―

山古志の被害状況を写真で見て土砂災害と水害の恐ろしさと土砂災害を防ぐ砂防堰堤などの工事の大切さを再認識できた。特に都市に注ぎ込む大きな川の源流付近の土地はダムや砂防堰堤でしっかりと保全しておく必要があると思った事と、もう一つ交通が一時的に遮断された時に苦労したという話を聞いて、都市間や都市と僻地を結ぶ交通路は複数作っておく必要があるとも感じた。また山古志の人達の「何があっても村に住み続ける」と言う執念は何処から来るのだろう、何故逃げ出したいと思わなかったのだろうと不思議に思った。

おまけのようだが、バスの中でガイドのおばさんが砂防ダムをほめてくれた事が少し嬉しかった。

―大河津分水路、親松排水機場―

まず小学生並の感想だが、予想以上に水門が大きくて驚いた。人の手でここまで大きく長い構造物を作れると思うと、純粋にわくわくした。また、新潟は昔から米所だと思っていたが、分水や排水場ができる前の新潟の農業の様子（腰まで泥に浸ってやっとの思いで作った米が鳥も食わないとされるまずい米だったり、三年や四年に一度しかまともに米が作れなかったり）を見て、ここまでひどかったのかとショックを受けた。今の新潟は先人の苦労なしではありえなかったと思うと感慨深かった。また旧水門近くにある青山士の碑の文章（世のため人のため、といった趣旨）を見て、土木に対する風当たりの強いご時世、特に土木技術者は潔白でなくてはならないと感じた。もう一つ排水場付近で海抜0ｍ以下の領域に家が沢山建っているのは危ないと思った。排水場があるとはいえ、危機意識がなさすぎるように思った。もっと土地の抱えるリスクや排水場の役目について広く知らしめるべきだと感じた。

―BRT、交通静穏化の工夫―

BRTシステムにせよ、ライジングボラード等の工夫にせよ都市・交通系の成果は橋や道路、ダムなどと違って日常に溶けてしまって目に見えにくいものだと思った。所謂“言われれば気付く”というものである。故に計画系の重要性はほかの分野よりも一層宣伝し知らしめる必要があると思った。

―新潟西海岸―

吾妻川上流の品木ダムにせよ今回の西海岸のリーフにせよ、土木には環境を保全する力があるという事が改めて確認できた。

山岸　ひかり（学部2年）：平成30年度新潟見学会を終えて

一年生の頃からずっと興味はあったものの、他の予定とぶつかってずっと行けていなかったため、とても期待値が高い見学会であった。実際、とても満足できるものであったように感じる。

実は、新潟見学会に行く前に知り合いから「大型建造物を見ても何がワクワクするのかよく分からない」という言葉を受け取った。見学会に参加するメンバーは、とても意識が高く、訪れた場所を興味深く見つめていたが、私は勉強にすると同時に、一般の大衆からすると堰や分水路、被災地などを

見ても何も思わないかもしれないと感じていた。世の中の全ての人が土木のスペシャリストになるのは無理だ。しかし、土木というものに関わらない人間は一人としていない。そこで、将来私が何をすべきなのか少し見えてきたような気がする。

懇親会で話を聞いてから、見える土木と見えない土木についてホテルの中で考えた。見える方が派手で注目されるが、見えない土木がなくなれば世の中の生活は破綻する。数学の世界において考えると、数学が発達しすぎたあまりに人が数学に触れる機会がなくなったと言われているそうだ。スマートフォンやコンピューターなどがいい例だろう。知識がなくても計算やシミュレーションができる。土木も、数学のような役割を担うことはできないだろうか、と考えた。実際に土木について詳しくなくてもその恩恵を享受できることをもっと推し進めるべきだろう。

今回は各見学場所において解説をしてくれるガイドの方に大変お世話になった。話の内容ももちろんだが、個人的に非常に気になったところは、施設に小学校からのお礼の手紙が数多く貼られていたことだ。思えば私も小学生時代、近くの浄水場やダムに小学校単位で見学に行っていた。そこから土木についての教育が各地域によって熱意の入れ方に差があるのではないかと考えた。災害の多い場所では避難訓練や教育に熱心であろうし、新潟のように大規模な施設があれば小学校サイドも見学会の日程を組みやすく、また親しみやすいだろう。

しかし、日本全国共通の土木の教育の項目はないのではないかと思う。個人的な持論だが、地域ごとの土木が大切だと思っているわが身からすると好ましい傾向にあると同時に、児童生徒の視野を狭めてしまうものではないかと思う。山沿い、川沿い、海沿い、また都市部で教育内容ががらりと変わるのはその地域に親しみを持たせるという点では非常に素晴らしいことではあるが、それ以外の地域に全く関心がなくなるのではないかと考える。

現在、中学校の地理は日本を地方に分けて総括的な教育をしているが、それだけでは土木に対する関心は引き出されないように感じる。小学校だけでなく、中学高校でも見学会のように体感できる土木に触れる機会を設けることが必要ではなかろうか。ひいてはそれが未来の技術者を産み、大衆の土木に関する関心が高いためソフト面の災害対策も容易になるのではないかと思う。

吉村　那月（学部 2 年）：新潟見学会に参加して

見学会の参加は東北見学会に続き 2 度目だったが、今回も様々な分野に触れることが出来とても充実した 2 日間だった。

その中でも特に印象深かったのは山古志村である。新潟県中越地震を初めて知ったのは 8 歳の時で、きっかけは「マリと子犬の物語」だった。「山津波」の恐れがあり全村避難をすることにしたと村長さんが言うシーン、錦鯉を助けに戻りたいと役場の人に村民が詰め寄るシーン、一時帰宅でようやくマリと子犬を助け出すことが出来たシーンなどで、幼いながらもとても大きな被害の出た災害だったのだと知った。その場所を今回実際に訪れ、今もなお残る被害の爪痕を目の当たりにしたことで、14 年前確かにこの場所で、本で読んだような惨状が広がっていたのだと改めて実感した。「マリと子犬の物語」を読んだときも、この見学会で地震の被害を伝える展示を見た時も感じたのは、被災者の方々が皆、とても前向きだということだった。避難生活が長く続く中でも、「いつか全員で山古志に帰ろう」

という強い気持ちを持ち、様々な面で協力しあっている姿が印象的だった。皆が同じ方向を向いているということがこんなにも強い力を生み出すのかと驚くと同時に、人との繋がりの重要性を改めて感じた。

また新潟市内を走る BRT に乗ったことも貴重な経験になった。私は初めて BRT に乗ったのだが、授業で習ったように電車のホームのような場所が道路沿いにあり、そこに普通のバスの 2 倍ほどある長さのバスがやってきたときにはとてもわくわくした。授業で聞いていた BRT とは異なり、バスの専用レーンがないことには驚いた。安全性や利便性などの観点からバス専用レーンを求める声もあること、ただ車線減少による自動車交通への影響や、信号処理や冬季の除雪等の問題が懸念されて見送られていることを知り、導入と普及の難しさを感じた。Suica などの一般に普及している交通 IC カードを使うことができないというのは少し不便だなと感じたものの、車内の表示は充実していて分かりやすくとても快適だった。

他にも分水路や排水場など普段の当たり前の生活を支えている施設を見学し、またそれを管理する方からのお話も聞いたことで土木をより身近に感じることが出来た。国や市、県が管理していたり、民間企業が管理していたりと施設によって異なり、それぞれに難しさがあるのだなと感じた。

2 日間を通し、視野も興味も広げることが出来たと思う。機会があればまた参加したい。

佐藤　大介（学部 1 年）：

―山古志村見学－

やまこし復興交流館おらたるでは 2004 年 10 月 23 日に発生した新潟県中越地震についての説明受けました。当日をしてくださった関さん自身も被災したとゆうことで　被災者本人から直接お話をしていただき貴重な体験ができました。私は当時、幼稚園生でかつ兵庫県に住んでいたということもあり、中越地震の記憶があまりありませんでした。実際に現場を訪問し一番印象に残ったことは村自体が地震による土砂崩れにより道路が完全に孤立し全村避難をせざるを得えず、大変な苦労をされていたということです。まるで我が子のように育てていた動物たちを助けられないまま避難した方々の悲しみに私はすごく共感しました。

―大河津分水路、関屋分水路、親松排水機場―

私は新潟県を訪れることが初めてということもあり越後平野の地形や信濃川について知識が乏しい部分がありました。しかし、この見学会を通して分水路がどのような役割をしているのか理解することができました。新潟市の亀田郷地区は昭和 20 年以前、機械のないなか胸まで浸る泥の中でもくもくと農作業されていました。それが昭和 43 年に親松排水機場が完成し見違えるほど農業効率が上がり驚きました。新潟県は現在、コメどころとして全国的に有名ですが、これらは信濃川による洪水を防ぎ、様々な治水施設のお陰様で農業活動が成り立っているだと感じました。大河津分水路の河口付近では川に流れによって発生する深掘れを防ぐ装置や護岸工事の現場も訪れることができ、良かったです。土木見学会は主に国土交通省の施設がメインというイメージありましたが農業の面でもどのような役割を果たしているのかとても参考になりました。

―最後に－

私は初めてこのような学生主催の見学会に参加し色々な面から土木というのはどのような形で役立っているのか考える良い機会となりました。お忙しい中企画をしてくださった幹事の皆様、そして先

生方本当にありがとうございました。縦のつながりこのような見学会を通して生まれるものだと思います。是非次回の見学会も参加したいと思います。よろしくお願いいたします。

長田　朋樹（学部１年）：

私が今回の土木工学見学会の中で、最も印象に残っているのは、新潟心部の東西を結ぶ、6 連 RC アーチ橋の萬代橋である。現在の萬代橋は昭和 2 年に架け替えが行われた三代目の橋だが、外観に使用されている御影石や節目、節目に設置されている電灯、美しいアーチなど、それは大変魅力的であった。

私は橋梁や建築物をデッサンすることが趣味なので、時間さえ許されれば、萬代橋のデッサンをしてみたかった。

萬代橋は先に述べた通り大変魅力的に写ったので、私にとっては初見であったということもあり、注意深く観察していたのだが、ふと、周りを見渡してみると、新潟土木工学見学会できている人の他に、注意深く観察している人を見かけなかった。もちろん、道行く人たちが土木や建築を専門的に勉強している人ばかりではないことは理解しているが、私が思うに、地元の人たちから見れば、「橋梁」というのは見慣れているものであり、当たり前のように「そこ」にあり、その上を渡れるのも当たり前であることから、特に注意を払う対象ではないということだ。

そこで、ふと自分のいままでのことを振り返ってみた。私は先に述べたとおり、橋梁や建築物をデッサンすることが趣味であり、いま、私が住んでいるのは横浜の地である。横浜には歴史性、構造性、デザイン性に優れた橋梁や建築物がたくさんあるはずなのに、「見慣れ」すぎて、「そこ」にあるのが当たり前になり、特に注意を払ってこなかったのではないか、という点に思い至った。

もちろん、自分の生活圏内から遠く離れた、普段見ないような土木や建築にまつわる様々なものを見学することによって学べるものはとても大きく、価値のあるものである。しかし、自分の生活圏内にあり、普段の生活を支えてもらっているインフラや建築物にも注意を向けることによって学べることも多くあると私は思う。これからは身の回りにある「そこ」にあることがあたし前のようなものでも丁寧に観察していきたいと思う。

このように、私の土木や建築に対する見方を大きく変え、なおかつ、同じく都市基盤学科に所属する尊敬する先輩方との交流を図れた新潟土木工学見学会に参加することができ、大変うれしく思う。

平野　貴大（学部１年）：暮らしを守るということ

今回、私はこの土木工学教室に初めて参加した。土木を本格的に掘り下げるようになり半年も経っていないこの時期に参加できたことは、今後の学びにおいて非常に重要なことであったと思う。

舞台は、新潟県の中越。5 分野を巡り、一見すると各見学地につながりがないよいにも思えるが、見学会を終えたいま「災害」という共通項を見いだせる。まず、直接的なものを言うならば中越地震で大きな被害を受けた旧山古志村だ。復興記念館「おらたる」の展示や被災現場の見学などをした。実際に被災され長岡市内で避難生活を余儀なくされた方の話は大変印象に残った。というのも、日本は災害が多くその模様はメディア等で知ることとなるが、どこかで流してしまう自分がいる。土砂崩れ・避難生活等の言葉を聞いてもピンとくるわけではなかった。しかし、今回は被災されて街や生活が一変するさまを聴き、被災された方の立場がほんの一部かもしれないが理解できたように思う。ある日突然、人生が変わるとどんな気持ちなのか。災害から、街・暮らしを守るというのは我々、土木に従

事していく者の絶対的使命なのだと思った。この意味で、他の例をとると、信濃川に架かる萬代橋だ。日本で最初の液状化被害を出したことで知られる 1964 年の新潟地震では信濃川の橋は悉く被害を受けるも萬代橋は被害がなく、復興を支えた。インフラがわずかでも機能を保っていることは非常に重要なことだと改めて感じた。

今回の見学会は信濃川を北上するかたちをとり、信濃川に関連する施設が多かった。振り返れば、このようになったのも当然至極に思う。なぜなら、中越は信濃川から恵みを受けた一方で下流域では洪水が頻発した。そこで大河津分水路・関屋分水路で信濃川の水を速やかに日本海に流すことで下流域の治水に一役買う。大河津分水路は処理機能が目標を下回ることなどから拡幅工事が行われた。また、亀田郷は周辺の河川より低く水が溜まりやすいので親松排水機場を作り、水を信濃川に出すことで農業の負担軽減、市民の暮らしを守っている。災害を減らす施策を信濃川流域で次々と打ち出している現場を見て、土木の役割の大きさを感じた。親松排水機場のように、土木ではないがポンプで水を出すなどといった広い視野を持つことも重要なのではないだろうか。ポンプの詳細な技術等まで学ばないにしろ、ときには他の分野を利用することも大事なのかもしれない。

「暮らしを守る」という意味では、交通静穏化も重要だ。近年、登下校中の小学生が自動車と接触する事故が相次いでいる。小学校の通学路に入る自動車の動きを制限することでこれを未然に防ぐのは非常に重要だ。

まとめると、5 分野それぞれ扱うものは異なるが、暮らしを守るというのは同じであり、それをするには他の分野を含めた知識や知恵が必要なのかもしれない。新潟におけるそれらの現場に触れることができ、有意義な 2 日間であった。

吉田　悠人（学部 1 年）：新潟見学会を通して

今回の新潟見学会の中で私が最も印象に残っているのは山古志村である。中越地震の山古志村の被害は山古志村と外を結ぶ道路が全て寸断、さらに今ほど携帯電話が普及していない時代に電話線、電線が切れたことにより外部からの情報がたたれたことにより、最終的に当時の村長が全村避難命令意を出し自衛隊のヘリにより避難したそうだが、ここから我々が如何にライフラインに頼った生活をしているかについて考えさせられた。こうした災害時とライフラインをうたった文章は定型文のように使われるが、私も含めて重要性について深くは考えていないのではないかと思った。こうした中で村長の子供たちに地震後大きな被害を受けた山古志村を見せたというのは大きな意味があるのではなかろうか。実際、電気、ガス、水道等のライフラインは私たちが生まれた時から当たり前のようにあり、また親松排水機場がそうであったように人目に入りにくいようなところに生活を守っているような重要施設があると、近所に住んでいてもその存在や役割を知りえないといったこともあるが故、なかなかライフラインが私たちの生活に与えている影響を実感できる機会はないのではないかと思う。そうしたことからもやはり私たち市民とライフラインにはそれなりに距離があり、だからこそ災害時に上記の定型文は多くの人々から発せられるのではなかろうかと思う。しかしながら、大阪地震から始まり、西日本豪雨、北海道地震等大きな自然災害に見舞われ、さらには今まで常識であった台風が西から東に抜けていくといったことが覆されているように、もうもはや経験では語れないような自然災害が発生している今日この頃、第一にいかに私たちがライフラインに依存しているか、第二にライフラインがたたれた場合に備えた対策を検討する必要があるではないかなと思うと同時に、山古志で当時

の状況を伺った身としてそれを発信していかねばならないと勝手に自負した。

次に印象に残ったことは新潟のバス事情である。新潟の中心部(賑わっているところ)は当初私がイメージしていたものよりも大きく、バスの路線図を見てもかなり充実しておりまた、道を歩いていても頻繁にバスが通っているのが伺い知れ、新潟の交通の中心はバスなのだろうと思っていたが、バス利用者は平成 12 年から平成 22 年までの 10 年間で 40%も減少し、バス運行本数も約 20%減になると想定されていたことには驚かされた。そうした事態や中心部でのバス渋滞を一新するため、青山 BRT の運行をはじめ連節バスの導入で輸送力を増強するだけではなく、それ自体が地域のシンボル的役割を担い、利用の促進に繋げるのはうまい考え方の転換だと思った。乗換拠点地を設置するのは中心地での渋滞を防ぐ点でも非常に画期的でバス乗換の設備などもさまざまな取り組みがなされているなと思ったが、中心となる新幹線駅などから行くには一度乗り換えなければならないとなったときに初めてでスムーズにこなせるか、もともと乗り継ぎの必要がなかった人の現在の利用など気になる点がいくつかあり、そうした点を調べたいと思った。

4.2　今後の展開

今後の展開として挙げたいことは二つある。

一つ目は、こういった学生主体の見学会を今後も引き続き継続して行っていくことである。参加した人のみが共有し、勉強するだけでなく、今後、どのように行ってみたいと思う人を増やすかが課題であり、マストで行っていくことだろう。まだまだ共有は内々のものとなっていて、このような報告書を通してどのように皆に周知していくかを今後も参加者全員で考えて行くことを展開の一つとして挙げる。

二つ目は、今回のマネジメントの失敗点を活かして次により良いものができるようにすることである。

これは筆者自身の備忘録のためでもあるが、人数が多くなることを期待するのであればもっとマネジメントを上手に行い、皆が理解できるようにすることをこれからは心がけて行きたい。

5　さいごに

今回、この新潟見学会のリーダーを務めさせていただいたのは、報告書の筆者である B4 三宅である。

拙いながらも参加者全員嫌な顔一つせず同行してくれたことは感謝に尽きる。また、引率をしていただいた細田教授と小松助教にも毎度のこと様々な知見をいただき、大変感謝している。

今後も引き続きこの見学会は続けていきたいと強く思っており、次の見学会では新たな顔が増え、さらなる良い見学会になるよう願っている次第である。重ねて今回、参加していただいた人と関わっていただいたすべての人に感謝し、この報告書の筆を置くこととする。

付録

事前に作成し、現地の見学に際し参考とした資料を付録に示す（一部変更を加えている）。

横浜国立大学土木工学教室

新潟見学会資料

平成 30 年 9 月

日時 2
全体行程 2
名簿（学年、50 音順） 3
緊急連絡先 3
事前学習 3
　事前学習の意図 3
　注意事項 3
　事前学習（次ページから） 3
　　アオーレ長岡 4
　　長生橋 5
　　新潟県中越地震について 6
　　大河津分水路 8
　　西川・新川交差部,親松排水機場 10
　　関屋分水路 12
　　青山 BRT 14
　　昭和大橋 15
　　萬代橋・柳都大橋 16
　　新潟市における交通静穏化デバイス等を用いた面的歩車共存の取組み 18
　　新潟西海岸 19

日時　9/12-9/13(一泊二日)

全体行程

日にち	場所	時刻
9/12	長岡駅集合	9 時集合
	アオーレ長岡、長生橋　見学	9:00-10:00
	山古志村見学 やまこし復興交流館おらたる見学（ガイド有り）	10:30-12:15
	道の駅　良寛の里　わしま（昼食）	13:15-14:15
	信濃川堆積場（バス内から）	14:30-14:50
	大河津分水路	15:00-17:00
	燕三条駅（駅周辺で夕食、宿泊各自手配）	17:20
9/13	燕三条駅	8:00 出発
	西川・新川交差部	9:00-9:15
	親松排水場	9:40-11:10
	道の駅・にいがたふるさと村（昼食）	11:30-12:45
	関屋分水路資料館	13:00-14:20
	青山 BRT バス停　乗車	14:49 発
	萬代橋、柳都大橋	15:20-16:10
	交通静穏化取組み視察	
	西海岸公園（海岸付近見学）	16:40-17:00
	昭和大橋見学	17:30-17:50
	新潟駅到着	18:10/18:15
	懇親会	21 時前に解散

- 新潟市内を除き、貸切バス移動を予定しています。
- 5 分野すべて見学できる見学会になっています。

名簿（学年、50 音順）

	氏名	研究室	備考
教授	細田　暁	コンクリート	
助教	小松　怜史	コンクリート	
M2	石橋　奈都実	コンクリート	
	早内　玄	交通と都市	見学会幹事
	松戸　悠	コンクリート	
	若林　ゆきこ	橋と自然	
B4	三宅　佑	交通と都市	見学会幹事
B3	竹田　大樹		
	宮村　隆人		
	中山　英明		
B2	荒木　大地		
	池田　恵人		
	谷口　智洋		
	侭田　卓磨		見学会幹事
	三浦　遼太郎		
	三留　啓奨		
	山岸　ひかり		
	吉村　那月		
B1	佐藤　大介		
	長田　朋樹		
	平野　貴大		見学会幹事
	吉田　悠人		

緊急連絡先

早内　玄（修士 2 年）：08030884519/ hayauchi-gen-hr@ynu.jp

三宅　佑（学部 4 年）：09038790817/ miyake-tasuku-cs@ynu.jp

事前学習

事前学習の意図

事前学習したものを共有し、見学場所の社会的意義を見学前にくみ取ることで参加者全員の見学時の質向上を目指すものの一環として、取組みがなされています。

注意事項

本資料は見学会資料であることを鑑み、参考文献等の記載が完全でないものについても原文のまま収録しております。参加者以外の頒布等の際にはご配慮をお願い致します。

事前学習（次ページから）

アオーレ長岡

三浦遼太郎[1]
Ryotaro MIURA

アオーレ長岡は 2012 年 4 月 1 日にオープンした市民交流拠点施設である。建設された場所は JR 長岡駅の目の前であり、過去に長岡公会堂や長岡市厚生会館などの文化交流施設があった場所でもある。「アオーレ」というのは長岡弁で「会いましょう」を意味する「会おうれ」をもじったものとなっている。

アオーレ長岡は大きく分けて長岡市役所本庁舎が入る東棟・西棟と、各種屋内スポーツや講演会、コンサートなど多目的に利用できるアリーナ棟、そしてこれらの施設に面する形で配置されている屋根付き広場「ナカドマ」で構成されている。これらの建物空間のデザインは建築家の隈研吾が手掛けていて、外装には長岡城の市松模様や栃尾紬、小国和紙などが取り入れられている。

市役所本庁舎となっている東棟と西棟は 5 代目の庁舎となっている。1977 年に竣工した先代の市庁舎は 2004 年の新潟県中越地震において庁舎機能が一時停止し、代わりに長岡市消防本部の庁舎を災害対策本部として使用せざるを得ない状態になった。このことから耐震性に対する不安が募り、また免震補強工事を行ったとしても耐用年数を 50 年とした場合は 20 年以内に建て替えの時期を迎えることとなり、耐震工事の投資効果が薄いと試算されていた。また平成の大合併に伴う長岡市域の拡大や特例市への移行により取り扱う事務量が増加し、部署が市内7か所の市庁舎に分散していたため、利用者からすると場所が分かりにくい点や事務効率の低さが指摘された。さらには先代庁舎が長岡駅から約2キロメートル離れており、交通の利便性が低い点も問題となっていた。これを受けて長岡市は市役所機能の移転への事前調査などを開始し、「長岡文化創造フォーラム」構想や「市民協働型シティホール」整備事業などを経て、厚生会館の代替施設となるアリーナと天候に左右されない屋根付き広場も市役所と一体的に建設することがコンセプトに盛り込まれた。最終的な設計案は 2007 年に開催されたコンペティションで大枠が決定され、「まちの中土間」をコンセプトとして提案した隈研吾氏が設計予定者として選定された。旧施設の長岡市厚生会館は 2009 年に用途廃止となり解体撤去及び整地がなされ工事が始まり、2012 年 2 月に全棟が竣工し、順次各部署の移転作業がなされ、4 月 1 日にグランドオープンを果たした。またアオーレ長岡は「2014 年日本建築学会賞」と「日本都市計画学会賞」、「第 55 回 BCS 賞」を受賞している。

また施設全体でエネルギーの地産地消にも取り組んでおり、太陽光発電や雨水・融雪水の再利用、屋上緑化、長岡産天然ガスの利用が行われており、国の「省 CO_2 推進モデル事業」に全国の自治体で初めて認定されている。

参考文献：長岡市ホームページ、ウィキペディア長岡市シティホールプラザアオーレ長岡

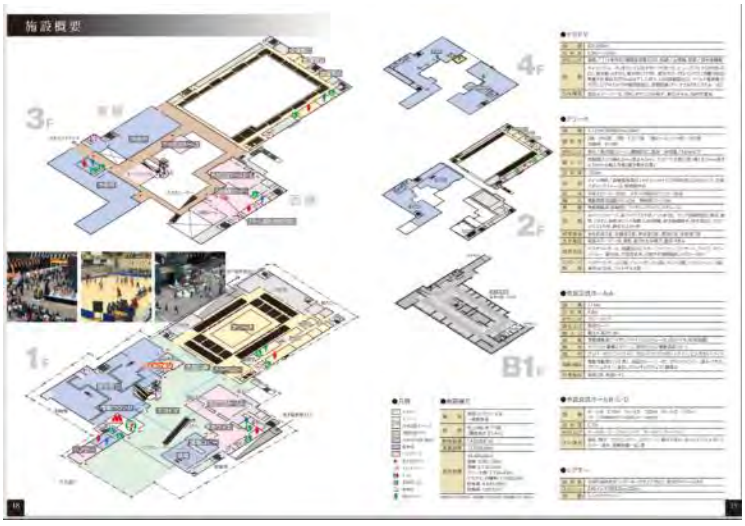


図1：アオーレ長岡　館内地図
（アオーレ長岡の電子パンフレットより）

[1] 横浜国立大学都市科学部　学部 2 年

長生橋

中山　英明[2]
Hideaki NAKAYAMA

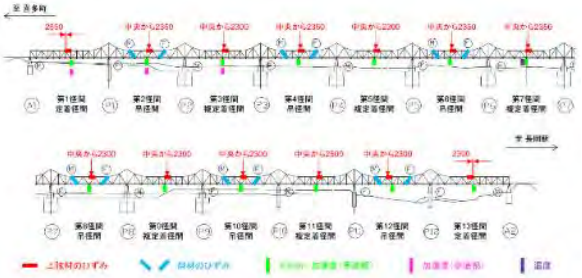
1. 概要

長生橋は、新潟県長岡市の信濃川に架かる国道 351 号の道路橋梁のことを指す。現在は 3 代目であり、今もなお長岡市の川東地域と川西地域を結ぶ重要な橋梁である。

2. 橋梁の諸元

表 1：橋梁の諸元

形式	下路式鋼ゲルバーワーレントラス 13 径間（トラス橋）
橋長	L=850.8m
有効幅員	W=7.0m
耐荷重	20t 相当（大正 15 年細則 1 等橋自動車荷重）
橋体鋼重	2,242.9t
下部形式	ケーソン基礎ラーメン式橋脚 12 基 ケーソン基礎半重力式橋台 2 基
竣工	昭和 12 年（1937）
総工事費	約 78 万円（大正 15 年）



3. 歴史

長生橋が架かる前までは、川東（草生津）・川西（本大島）地域を跨ぐ信濃川を「草生津の渡し」と呼ばれる渡し船によって往来を行っていた。しかし、川幅約 836m の大河であり、洪水時では木や土石を流し、春雪解け時では雪の固まりが流れるなど、往来するに当たって危険を伴った。川東地域の需要から、より円滑に往来や物資の運送を可能にするため、明治 7 年、長岡の庄屋、広江椿在門氏は県に橋梁架設願を提出した。明治 9 年 4 月に着手し、同年 10 月に中州を挟んで東側の大橋と西側の小橋の 2 橋からなる木橋の初代「長生橋」が完成した。当初は臥龍橋と名付けられ、信濃川に架かる最初の橋であった。

初代「長生橋」は、信濃川の洪水に耐え切れず、破損・流失を繰り返し、大正 3 年の大洪水によって半壊した。翌年の大正 4 年 11 月に二代目「長生橋」が完成し、当時における日本最長の木橋であった。しかし木橋という洪水に対する耐久性の脆さから、風雨や洪水によって損傷が絶えず発生し、橋を渡るのが困難であった。

4. 現在と今後の課題

三代目「長生橋」は、鋼橋のゲルバートラス式であり、昭和初期に採用されることが多かった。当時はこれからの交通量需要の増加に対応しきれないものがほとんどであり、架替・撤去されたものも多かったが、長生橋は完成から 70 年を過ぎてもなお健在である。鋼橋なので、維持管理としてサビの発生を抑制する塗装を毎年塗り替えている。

併用から 70 年以上経つため、構造物の老朽化が進んでおり、効率的かつ効率的な維持管理が今後求められている。橋梁の管理としてグレーチング床版への取替・床組補・応力度超過の大きいトラス主構といった部分補強、ゲルバーヒンジ部可動支承取替工等が行われている。

5. 参考文献

・ウィキペディア　長生橋：https://ja.wikipedia.org/wiki/長生橋
・にいがた土木構造物めぐり：http://jsce-niigata.com/introduction/article/008/art008.html
・新潟県 http://www.pref.niigata.lg.jp/nagaoka_seibi/1194365759666.html
・構造工学論文集　土木学会
https://www.jstage.jst.go.jp/article/structcivil/61A/0/61A_439/_pdf

[2] 横浜国立大学理工学部　学部 3 年

新潟県中越地震について

池田　恵人[3]
Keito IKEDA
吉村　那月[4]
Natsuki YOSHIMURA

１．地震の概要

発生　2004 年(平成 16 年)10 月 23 日 17 時 56 分
震源　新潟県中越地方　深さ 13.1km
規模　マグニチュード 6.8
最大震度　震度 7(川口町　※現在の長岡市)

本震・余震がいずれも深さ約 5km から 20km の浅いところで断層がずれて発生した典型的な直下型地震だった。この地震によって長さ約 12km、 幅約 10km の断層が北西側から南東方向に向かって 1.8mほどずれ、震源地に近い小千谷市では約 24cm 隆起し、南西方向へ約 9cm 移動した。瞬間的な揺れの強さを表す地震の最大加速度は 1995 年の阪神・淡路大震災を大きく上回った。本震の後、震度 6 強の強い地震がさらに 18 時 11 分、同 34 分と立て続けに発生した。

1828 年に約 1400 人の死者を出した三条地震以来、M7 クラスの大規模な地震に見舞われることがなく、「地震の空白地帯」と呼ばれた地域を襲った大地震だった。震源地に近い小千谷市や長岡市、 川口町、山古志村、十日町市は壊滅的な打撃を受け、建物倒壊や土砂崩れなどにより死者は 68 人、負傷者は約 6000 人にのぼった。

またこの地震により、開通した 1964 年以来初めてとなる、走行中の新幹線が脱線するという事故が発生したが、奇跡的にケガ人は出なかった。この他にも、小千谷大橋の橋脚コンクリート剥落や和南津トンネルのコンクリート剥落、国道の陥没、河道閉塞による大規模な天然のせき止め湖の発生などにより交通網が寸断され、多くの集落が孤立した。

図 1 本震における震度分布

図 2　山古志村の位置

[3] 横浜国立大学都市科学部　学部 2 年
[4] 横浜国立大学都市科学部　学部 2 年

２．地震による旧山古志村の被害

旧山古志村は長岡市街地の南東の中山間地域に位置する村である（図 2)。棚田や闘牛が有名である地域であったが 2004 年の新潟県中越地震で甚大な被害を受けた（図 3)。2005 年に長岡市に吸収合併された。

新潟県中越地震で旧山古志村は震度 6 強の強い揺れに襲われ､3 日前までの雨による山の含水率上昇などもあり集落のいたるところで土石流が発生した。この土石流によって旧山古志村に通じる道が寸断されただけでなく電話線も切断され携帯電話の鉄塔も倒壊し、旧山古志村は陸の孤島となった。さらなる雨が予想されたため旧山古志村は全住民に避難指示が発令されヘリコプターで長岡市に避難した。

地震による揺れによっていたるところで地滑りなどが発生した（図 4)が、特に木籠集落や樽木集落などでは周辺を流れる芋川が地滑りによってせき止められ住宅や田、牛舎が水没し大きな被害を受けた（図 5)。その後この地域は下流への被害を防ぐための砂防ダムとして自然堤防をコンクリートで補強し使用されることになり、長岡市がこの木籠の一角に宅地を造成し住民は集団移転をすることになった。

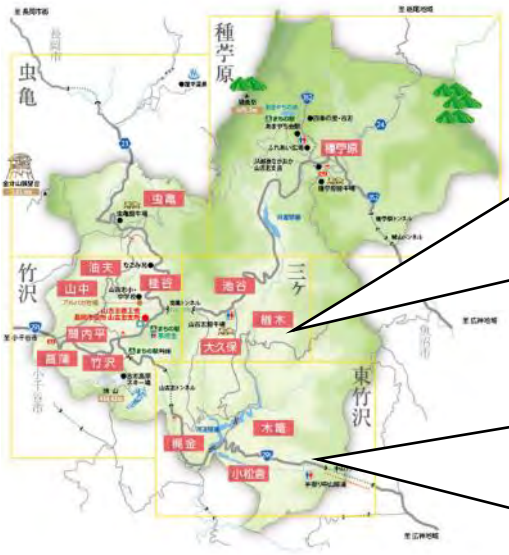


図3　旧山古志村詳細地図

図５　水没した樽木集

図４　土砂が崩落した木籠集

参考文献

・国土交通省ホームページ：
http://www.mlit.go.jp/river/pamphlet_jirei/bousai/saigai/2005/36.pdf
・新潟県ホームページ：
http://www.pref.niigata.lg.jp/dobokukanri/1300136465340.html
・山古志オフィシャルサイト：
http://www.yamakoshi.org/
・#山古志ホームページ：　https://yamakoshi.place/ja

大河津分水路

三留　啓奨[5]
Keisuke MITOME
石橋　奈都実[6]
Natsumi ISHIBASHI

1　宮本武之輔～その生涯と人物及び大河津分水可動堰改修における活躍について

1.1　宮本武之輔の生涯について

1892 年愛媛県生まれ。実家は名家であったが父が事業に失敗してから没落したため 14 歳の時には扶桑丸の見習い船員として働くこととなるが一年後、篤志家宮田兵吉翁の援助により私学錦城中学へ編入学することとなる。三年後の明治四十三年、同学校を首席で卒業し第一高等学校に無試験で入学。その四年後の大正三年、東京大学の土木工学科に入学し三年後の大正七年に首席で卒業する。大正 6 年に内務省土木局に技官として就職、第二期利根川改修工事に従事する。この時の上司に大学の先輩である青山士がいた。また大正9年頃には利根川、荒川で大規模改修工事を手掛け、荒川では小名木川閘門の設計・施工を務めた。大正 12 年大阪出張時に関東大震災に見舞われ、当時内定していた欧米視察を中止し震災の被害調査をしたが、その後は勧められて鉄筋コンクリート構造物の研究の為にヨーロッパの各地を視察して回った。

1.2　大河津分水可動堰改修時における活躍

武之輔が欧州から帰国して 3 年目、信濃川の大河津分水可動堰が竣工 5 年にして陥没した。昭和 2 年に武之輔は信濃川補修事務所主任、並びに信濃川維持大河津工事主任としてその補修を任された。彼は工事事務所の横に六畳のとたん小屋に寝泊まりして猛暑の夏も極寒の冬も常に先頭に立って働いた。

又彼は現場作業員との間に壁を作ってはならないという信念の持ち主であり、言動や行動に細心の注意を払っていたという。そうした彼の活躍があって僅か 3 年余りという短い年月で修復工事は完成した。

（昭和 5 年8月の洪水による仮締切の破壊がなければもっと早く工事が終わっていた、と考えると、彼が如何に凄かったかがわかる）

1.3　宮本武之輔の人物像について

彼は良く部下や現場作業員と酒を飲んだりする遊び上手な気さくで話せる人物だったらしく、その人柄は気難しいと言われた青山士とは真逆であったという。また彼はメディアを通じて広く民衆に土木を知らしめた人でもあった。彼は新聞やラジオなどのメディアを大いに利用して土木事業の進捗状況を地元自治体や住民に広報した。戦前の秘密主義的な時代を考えると、彼が如何に広報活動に熱心だったかが分かる。大河津分水可動堰改修時における活躍の最後にかっこで囲った部分にも少し説明があるが、彼は工事が遅れると知りながら仮締切を独断で破壊し地域住民を守った。このことから彼は民衆のことを第一に考えるような人間であった事が伺い知れる。

[5] 横浜国立大学都市科学部　学部 2 年
[6] 横浜国立大学都市イノベーション学府　修士 2 年

2　大河津分水可動堰改修工事について

2.1　**大河津分水の概要**（信濃川大河津資料館HPより）

大河津分水は，信濃川の増水時，越後平野で洪水が発生するのを防ぐため，日本海側に信濃川の水を流すために作られた。（図1）旧大河津村のあった場所に作られたため，大河津分水と呼ばれている。①信濃川に最も近づく場所である②信濃川が東側へ大きく向きを変えるので，北向きに作ることで自然に日本海に水を流すことができるという理由から分水路を作る場所として適切であるため，この場所に作られた。

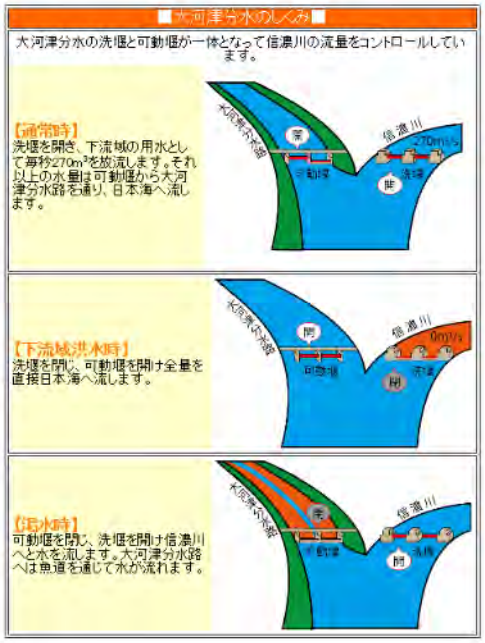


図1：大河津分水のしくみ

2.2　**大河津分水旧可動堰建設で使用された材料**

セメントについて

ポルトランドセメントは，1824 年の特許取得からはじまり，約 200 年の歴史がある。日本では，140 年あまりの歴史があり，大河津分水が作られた昭和初期前後では，セメントの焼成技術や試験方法および粉末度などが改良されている最中であったので，普通ポルトランドセメントの品質は現在と異なるものであった。図2は，当時のセメントの化学・鉱物組成を示している。セメントクリンカーは，C3S・C2S・C4AF・C3A から構成されていて，現在の普通セメントは C3S の割合が大きいが当時のセメントは，現在の低熱セメントのように，C2S の割合が大きくなっている。これは，セメントの焼成温度が現在よりも低かったことが原因である。

表3　セメントの化学組成[10)]

	年度	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	SO_3
大正 10 年	1921	22.0	7.2	2.5	61.4	1.7	1.4
昭和元年	1926	21.8	5.1	3.1	63.8	1.7	1.2
OPC	2002	21.1	5.1	2.8	64.2	1.5	2.0
HPC	同上	20.4	4.8	2.7	65.2	1.3	2.9
LPC	同上	26.3	2.7	2.55	63.5	0.9	2.3

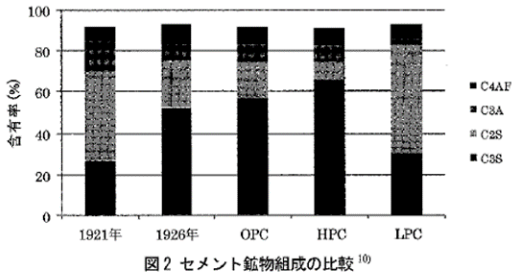


図2 セメント鉱物組成の比較[10)]

図2：セメントの化学・鉱物組成

2.3　**現在進行中の改修事業**

戦後最大規模の洪水に対して家屋浸水被害を防止するために，全体事業費1200億円をかけて，実施されている。放水路の拡幅のため，低水路や山地部の掘削，河口付近の野積橋の架け替えなどが計画されている。2032 年竣工予定。

参考文献

「解体新書　大河津分水可動堰」土木学会（2013）
「資料　大河津分水路の改修事業について」国土交通省北陸地方整備局信濃川河川事務所
信濃川大河津資料館HP <http://www.hrr.mlit.go.jp/shinano/ohkouzu/toha/toha-mokuji.htm>

西川・新川交差部,親松排水機場

平野　貴大[7]
Takahiro HIRANO
宮村　隆人[8]
Takato MIYAMURA

西川・新川交差部

1. 西川と新川の詳細

現在の西川は燕市大河津で信濃川から分かれ新潟市西区平島で信濃川に合流する。過去に西信濃川と呼ばれていたこともあり信濃川が幾度も流路を変えた中で最も西側のものとされる。江戸時代では新潟港と西蒲原地域（現在の燕市・新潟市の一部）の水路として栄え、現在は上下水道、灌漑用水の供給源となっている。一方の新川は西蒲原地域を流路とし日本海に注ぐ。湿地帯が広がる西蒲原地域よりそのまま日本海に流すことも考えられたが信濃川や周辺の大きな潟との合流が懸念された。加えて、重要な舟運路の西川の流れを維持しつつ低地の排水をする新川を建設するには西川と立体交差させるしかなく江戸時代当時としては高度な技術と莫大な資金が投入された。

2. 立体交差の歴史

2.1 初代（木製桶管）

新川に初めて通水したのは 1820 年。初代は西川の下に木製の桶管を埋めてそこに新川の水を通していた。工事は西川を仮迂回させ桶管（底桶）を作り、流路をその上に戻すというものだった。幅 3 間（5.4m）、高さ 4 尺（1.2m）、長さ 41 間 4 尺（75m）の木製桶管が 2 門作られ江戸時代最大級の桶管工事になった。その後、修繕等が行われたが木製であったため、新川の流下機能を維持することは大変であった。新川開通後は周辺の潟が干上がり 17 もの新田村が誕生した。

図1　木製桶管の模型

2.2 二代目（新川暗渠）

木製桶管では上下流で平常時 10 ㎝、洪水時では 30 ㎝以上もの水位差が生じるなど開水路に比較して排水断面の不足が生じていた。そこで 1909 年、県営事業で改修に着手しアーチ型煉瓦および花崗石造りの底桶 9 門が 1913 年に完成した。この 2 代目となる新川暗渠により西蒲原地域の治水が好転した。さらに大河津分水路の完成によりこの地域の農業は急速に発展、越後平野は日本有数の米どころと呼ばれるまでになっていく。

図 2　新川暗渠の様子

2.3 現在の立体交差

2 代目の新川暗渠も建設から 40 年が経ち、閘底に土砂が堆積し流路の妨げになっていた。そこで国営事業により 1955 年、新川暗渠を撤去し新川の上に西川を通す 37m のトラス水路橋が架けられた。川と川の交差は全国にあるが、上を流れる川がトラス形式となっている立体交差は珍しい。今回の見学会では 12 日の大河津分水路に始まり親松排水機、関屋分水路と信濃川の治水施策の舞台をめぐる。いささか地味ではあるが、この立体交差も信濃川水系であり周辺の農業発展に貢献してきた。立体交差の歴史とその役割を認識し交差地点を訪れたい。

図3　現在の立体交差。西川水路橋

※参考文献・画像：土木学会関東支部新潟会（http://jsceniigata.com/introduction/article/035/art035.html）ほか

[7] 横浜国立大学都市科学部　学部 1 年
[8] 横浜国立大学理工学部　学部 3 年

親松排水機場

・概要

親松排水機場は、新潟市江南区に位置する排水施設である。この付近は亀田郷地区とよばれ新潟市のほぼ中央に位置し、信濃川、阿賀野川、小阿賀野川と新潟砂丘に囲まれた、海抜 0 メートル以下の土地がおよそ 3 分の 2 を占める輪中地帯(集落を水害から守るために周囲を堤防で囲んだ地帯)となっている。

図 1　親松排水機場周辺地図(Bing Maps より)

この地区の排水は鳥屋野潟に集まるが、その鳥屋野潟の水位は、親松排水機場付近の信濃川よりも 3.5 メートルほど低くなっており、自然の状態では鳥屋野潟の水が信濃川に排水されない。そこで、この親松排水機場で強力なポンプを用いて鳥屋野潟に集まる農業排水や雨水、生活排水を強制的に信濃川に排水し、地域住民の安全を守っている。

図 2　親松排水機場(新潟県 HP より)

図 3　亀田郷の断面図(土木学会関東支部新潟会 HP より)

平常時はこの親松排水機場が 24 時間運転され、鳥屋野潟の水位を常時マイナス 2.5 メートルに維持している。大雨時には隣の鳥屋野潟排水機場も同時に稼働し、連携して排水を行い鳥屋野潟の水位が上昇することを防いでいる。

・歴史

図 4　初代親松排水機場

図 5　当時の稲刈りの様子

(いずれも土木学会関東支部新潟会 HP より)

亀田郷一帯は低湿地帯であり、かつて農民は胸まで水につかりながら田植えや稲刈りをせざるを得ない状況であった。また洪水や海水の逆流などもあり、常に亀田郷地区は水の脅威にさらされていた。

昭和 23 年に栗ノ木排水機場が鳥屋野潟東側付近に作られ、亀田郷地区の排水環境が向上したが、昭和 39 年の新潟地震により被災、原位置での復旧が困難であったことから、現在の位置に場所を移し昭和 43 年に親松排水機場が建設された。その後、設備の老朽化などにより平成 20 年に現在の 2 代目へと更新された。

参考文献・資料：新潟県 HP(http://www.pref.niigata.lg.jp/nochikensetsu/1335819705518.html)

土木学会関東支部新潟会 HP(http://jsce-niigata.com/introduction/article/044/art044.html

関屋分水路

長田朋樹[9]
Tomoki NAGATA
吉田悠人[10]
Yuto YOSHIDA

1　分水路について

図 1　関屋分水路の位置

河川からの溢水による洪水を防ぐため、河川の途中に新しい川を分岐して掘り、海や他の河川を放流させる人工河川のことを分水路という。 洪水対策としてほかにも、河道改修を行うことや、ダムの建設、遊水池などが挙げられる。以前は分水路が盛んに建設されていたが、川の下流に主につくられることが多く、建設予定地にある住宅の移転に莫大な時間と費用が掛かりることや、環境面を考慮されて、現在の日本の平野部では作られることが少なくなった。

2　関屋分水路の概要

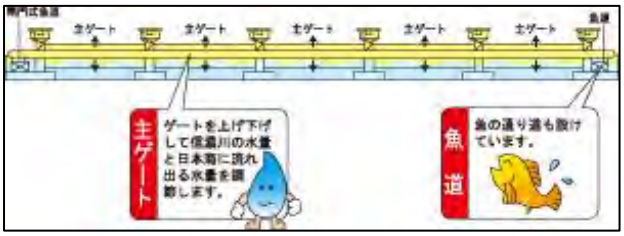
- 信濃川水系
- 1964 年施工 1972 年通水
- 昭和初期から信濃川上流から運搬された土砂が堆積されることによって新潟港の水深が浅くなり、船舶の往来に支障をきたすという理由から計画
- 新潟市内の地盤沈下により洪水による氾濫の被害を頻繁に受けるようになった。その被害を市内の上流部で信濃川の洪水を日本海に導くことにより氾濫を防止
- 長さ:約 1.8 ㎞　・ 幅:約 240m～280m
- 堀上年数:7 年
- 5 本の橋がかけられている
- 信濃川の水量調整のため本川には信濃川水門が、分水路には新潟大堰が設けられた。
- 掘って出てきた約 400 万 m^3の土砂は当時建設されていた新潟バイパスの建設に利用されていた。

3　建設による効果

- 新潟市を洪水から守る
  → 分水路から直接流すことにより洪水を防止
- 信濃川の水量調節
  → 渇水時に海へ流れ込む水量を抑えることにより、水道や農業用の取水のために必要な水位の確保
- 信濃川への塩分の侵入を防ぐ
  → 水門・堰により本川に塩分の混入するのを防ぐ
- 新潟西港への土砂の堆積を防ぐ
  → 土砂を含んだ洪水を分水路から流すことにより本川河口部の西港に土砂が堆積するのを防ぐ
- 海岸の浸食を防ぐ
  → 分水路から流れる土砂により浸食を防止する

9 横浜国立大学都市科学部　学部 1 年
10 横浜国立大学都市科学部　学部 1 年

新潟大堰



信濃川水門

4　中部地方の分水路

中部地方には関屋分水路のほかに 20 もの分水路がある

・福島潟放水路　・大河津分水（新信濃川）＜信濃川＞　・樋曽山隧道＜矢川、大通川＞

・狩野川放水路＜狩野川＞　・昭和放水路＜沼川＞　・沼川第二放水路＜沼川＞　・星山放水路＜潤井川＞

・大谷川放水路＜巴川＞　・新川放水路＜新川＞　・豊川放水路＜豊川＞　・庄内川放水路＜新川＞

・日光川放水路＜日光川＞　・忠節放水路＜長良川＞・天王川放水路＜長良川＞　・新堀川放水路＜長良川＞　山下川放水路＜長良川＞　今泉放水路＜長良川＞　・大榑川放水路＜大榑川＞　・境川放水路＜新境川＞

・荒田川放水路＜新荒田川＞

＜参考資料＞

・国土交通省　信濃川下流河川事務所（ http://www.hrr.mlit.go.jp/shinage/shisetsu/sekibun/sekibun_01.html ）

・信濃川水系（ http://www.hrr.mlit.go.jp/shinano/367/chisui/s_16.html ）

青山 BRT

佐藤　大介[11]
Daisuke SATO

1.　路線概要

青山 BRT は通称 BRT 萬代橋ライン（ばんだいばしライン）とよばれ新潟県新潟市中央区の新潟駅万代口から万代シティ、市役所前をへて同区青山に至る新潟交通のバス路線である。この路線は新潟市と新潟交通が共同で整備し、2015 年（平成 27 年）9 月 5 日に運行開始した。萬代橋ラインの総運行距離は約 7 ㎞。BRT として運行されている路線は萬代橋ラインの 1 路線のみである。BRT バス停は新潟駅前、駅前通、万代シティ、礎町、本町、古町、東中通、市役所前、白山浦、白山駅前、高校通、宮前通、第一高校前、東関屋、関屋大川前、青山。BRT 各バス停には点字文字がバス停柱またはのり場付近の防風壁や柱の高さ約 140 センチメートルの位置に設置されている。

2.　運行までの経緯

新潟市の交通環境の背景としてバス利用者が平成 12 年から平成 22 年の 10 年間で約 40%減、それに伴いバス運行本数も約 20%減になると想定されていた。バス交通から自家用車に切り替える市民に歯止めをかける必要があった。BRT 導入前はすべての路線が郊外から新潟市中心部に向かい 1 台のバスが長い列を作り走っていた。この場合、郊外地域では本数が少なく、中心部に向かうほどバスが渋滞をなし遅延が発生していた。これらを克服するために新たな BRT・新バスシステムを導入し郊外地域のバス本数の増加、中心部ではスムーズなバス運行を目指す。

3.　BRT 車両

BRT には連節バス車両（図 1）と一般バス車両（図 2）によって運行されている。BRT の開業に合わせて新潟交通は連節バス 4 台を導入し、萬代橋ラインの”快速バス”として使用されている。そして、連節バスの愛称は市民の方々からの募集を経て愛称選定委員会において選定の結果「ツインくる」（図 3）となった。「ツイン」は「連節車体」から、「くる」は「すぐ来る、次々に来るバス」をイメージし、さらに、

図 1-3 BRT の外形

新潟市の新しい交通システムへの希望と期待を込めた、明るいイメージ作りに貢献できる愛称となっている。

4.　BRT 乗換拠点地（交通結節点）

新潟市はバスのほか、電車やタクシー、自動車、自転車などさまざまな交通手段の接続が行われる乗り換え拠点を設けた。

結節点は BRT 導入区間に含まれており、郊外バス路線と BRT をつなぐ重要な役割を果たしている。さらに、雨風を防ぐ上屋や待合場所を設けるとともに、情報案内板を設置しバスの接近情報や出発時刻を提供するほか、移動距離を出来る限り短くするなどバスの乗り換え時の負担を軽減する工夫がなされている。

図 4　BRT の路線図

参考文献：新潟市ホームページ、新潟交通ホームページ

[11] 横浜国立大学都市科学部　学部 1 年

昭和大橋

荒木大地[12]
Daichi ARAKI

昭和大橋とは、新潟市内の信濃川に架かる道路橋であり、新潟県道 164 号白山停車場女池線の一部となっている。橋の形式は 12 径間の単純銅板桁橋であり、橋長 303.9m、幅員 24.8m、車線は片側 2 車線の計 4 車線ある。

現在の昭和大橋は 3 代目であり、初代は 1931 年に建設された木造の橋であり、昭和橋という名前だった。その後 1950 年に 2 代目の木造橋に架け変えられ、1964 年に 3 代目が架けられた。

しかし、開通から 1 か月後の 1964 年 6 月 16 日に新潟地震が発生し、昭和大橋は大きく損壊した。この地震は新潟県下越沖を震源とする地震であり、マグニチュードは 7.5、観測された最大震度は 5 であるが、当時は震度計が気象台にしか設置されておらず、実際の最大震度は 6 であったと推定されている。またこの地震により26 名の死者が出ている。昭和大橋は 2 つの橋脚が河底に埋没し、12 スパンのうち 5 スパンが落橋してしまった。また道路には多数の亀裂が入った

図1　崩壊したときの昭和大橋

新潟地震により落橋した昭和大橋であるがすぐに補修工事がなされ、同年 12 月には補修が完了して道路が開通している。具体的な補修方法は、亀裂が入った部分にはショーボンド（エポキシ樹脂）を注入して補修した。落橋した 5 スパンは、軸方向に 3 分割した床板を架設し、継ぎ面にショーボンドを塗布してからコンクリートを打設することで床板を一体化している。昭和大橋は、この補修工事の 20 年、30 年、40 年後に健全度の追跡調査が行われている。調査は主に載荷試験やコアを採取しての試験が行われたが、40 年後の 2004 年時点では健全な状態であることがわかった。 また、新潟地震で橋桁が落ちたことを教訓に、落橋防止措置がつけられることとなった。この措置は、橋桁同士を連結することで桁が落ちることを防ぐものである。これにより、もし桁が橋脚からずれたり橋脚が沈んだりしても、桁が宙吊りになって落下しないようになっている。

図2　橋桁が連結されている様子

参考文献：昭和大橋ウィキペディア、新昭和大橋の 40 年　https://www.sb-material.co.jp/dcms_media/other/057%E6%96%B0%E6%BD%9F%E6%98%AD%E5%92%8C%E5%A4%A7%E6%A9%8B%E3%81%AE%EF%BC%94%EF%BC%90%E5%B9%B42010.01.22[1].pdf

[12] 横浜国立大学都市科学部　学部 2 年

萬代橋･柳都大橋

松戸　悠[13]
Yu MATSUDO
若林　ゆきこ[14]
Yukiko WAKABAYASHI

1. 2橋の所在地

図 1　2 橋の所在地

萬代橋（ばんだいばし）と柳都大橋（りゅうとおおはし）は新潟駅近くにある、信濃川河口付近に架かる橋である。

萬代橋は 6 連のコンクリート充腹アーチで土木学会の選奨土木遺産に 2004 年に選ばれた。

柳都大橋は3径間連続 PC 箱桁橋で萬代橋付近の渋滞緩和を目的として建設され、2002 年に供用が開始となった比較的新しい橋である。

2. 柳都大橋

表 1　柳都大橋諸元

形式	3 径間連続 PC 箱桁橋
橋長	212.2m
幅	40m
竣工年	2002 年

新潟市中心部では信濃川と関屋分水に囲まれ、１つの島のような形となっていて、前述のように萬代橋付近の渋滞が著しくなっており、抜本的対策のため事業が行われた。

図 2　柳都大橋

設計にあたっては、市民アンケートが実施され経済性・施工性、萬代橋との調和などから、桁高変化を橋長した形の PC 箱桁橋が採用された。また、斜ウェブを採用することで、圧迫感の低減を図るとともに、経済的かつ安全な架設を可能とする河川内での片持ち式張出しを採用した。加えて、ニューマチックケーソン基礎を使用し、無人の遠隔操作によって 2 か月の工期縮減となった。

外観の点では、全国で初めてファインセラミックスを化粧張りし、塩害対策を行うとともに、長期にわたって美しい景観が保たれるように配慮がされている。利用者への配慮としては、歩道融雪装置等やエレベーター設置などバリアフリー化が図られた。

3. 萬代橋

表 2　萬代橋諸元

形式	6 連 RC アーチ橋
橋長	306.9m
幅	22m
竣工年	1929 年

[13] 横浜国立大学都市イノベーション学府　修士 2 年
[14] 横浜国立大学都市イノベーション学府　修士 2 年

新潟市中心部の東西を結ぶ橋で現存するものは3代目。昭和 39 年の新潟地震（マグニチュード 7.5）の時には、ほかの橋が通れなくなった中で唯一耐え、市民の足として震災復興を支えた。

図 3　萬代橋

図 4　初代萬代橋

(1)初代萬代橋

古市公威(ふるいちこうい)によって設計された明治 19 年竣工の木造橋である。当時として日本一長い(約 778m)木造の橋であった。当初、新潟日日新聞社社長の内山信太郎が願いを県に提出し建設が叶ったもので、個人所有の橋で有料橋であったが、明治33年に県が買い取り無料化。しかし、明治41年、古町での火事によって半分以上が焼け落ちた。

(2)二代目萬代橋

初代萬代橋焼失により、二代目の建設が急がれ20か月ほどで完成した。これは、もともと架け替えの計画が進んでいたことと、初代の基礎杭を活用したため可能となった。

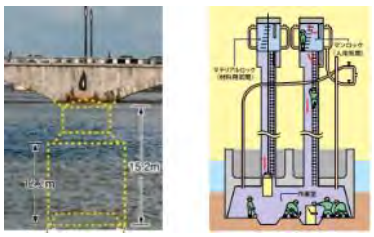


図 5　空気潜函工法

(3)三代目萬代橋

現在の萬代橋は産業の発展により、港や駅、工業地などをつなぐ生命線となっていた萬代橋を永久橋となるように昭和 2 年に架け替えが行われた。橋長は二代目と比較すると半分以下となっているが、これは大河津分水の完成によって川幅が狭くなったためである。

設計は田中豊の指示のもと、当時 24 歳の福田武雄がほぼ一人で行った。美しさと耐久性を持ち合わせるため、アーチ上部の厚さを可能なかぎり薄くすることや、アーチの大きさをすこしずつ変化させるなどの工夫がされている。

橋脚の建設では当時の日本ではなじみのなかった「空気潜函工法」(ニューマチックケーソン工法)を始めて日本人のみで実施をした。それまで日本では外国人技術者指導のもと行われていたが、萬代橋では隅田川の永代橋や清洲橋などの架橋工事に携わった正子重三(まさこじゅうぞう)が主任技師として赴任した。

外観には御影石が使用されている。これは、橋脚建設時に掘り出した砂が良質であり再利用ができたことで工費の節約ができ、その分を景観のために使うことができたためである。平成 14 年には土木学会選奨土木遺産、平成16年には国の重要文化財へと指定され、新潟市民から愛され続けている。

参考文献

・国土交通省「萬代橋重要文化財に指定」2004.7.6／・住軽日軽エンジニアリング　実績紹介　柳都大橋

・土木学会　選奨土木遺産　萬代橋の解説シート／・国土交通省北陸地方整備局 「知るほどなるほど萬代橋!?」(萬代橋歴史読本)(http://www.hrr.mlit.go.jp/niikoku/bandaibridge/pdf/shiruhodonaruhodo.pdf)

・北陸地方整備局　ビックプロジェクト萬代橋／・全日本建設技術協会　月刊道路「柳都大橋整備事業」平成 14 年度

新潟市における交通静穏化デバイス等を用いた面的歩車共存の取組み

山岸　ひかり[15]
Hikari YAMAGISHI
早内　玄[16]
Gen HAYAUCHI

1. 歩車共存と交通静穏化・交通静穏化デバイス

限られた道路空間での歩車間の事故防止においては歩車共存の考えが重要であり，自動車の速度低減や通過交通抑制を目的とする交通静穏化が核の一つをなす．1970 年代以降，オランダのボンエルフを皮切りに世界的に始まり，我が国ではコミュニティゾーンの考えなどに発展している．物理的対策としては，狭さくやバンプの設置が例示される．

2. ふるまちモールにおけるライジングボラードの役割

昔ながらの商店街である当該道路は歩行者・自転車通行量が多く，ライジングボラードにより日中の自動車進入を禁止している．これは公道上では日本初の例である．従前みられた，バリケードを動かして侵入する車はいなくなった．

3. 新潟市立日和山小学校通学路策定の事例

移転に伴う新通学路策定において「通学路総合交通マネジメント」が試行された．近隣住民とのワークショップなどにより主観的な地域課題を収集し，その後客観的データ（速度，交通量など）と照合しながら対策，改善（図 1）を行った．主には，主要幹線道路の抜け道として利用されている生活道路にライジングボラードを設置した．設置後，小学生のみならず地域住民の安全確保にもつながった．この取組みを主導した久保田尚埼玉大教授は，横浜国大土木工学教室の 1 期生であり，地区交通計画に関する実践的研究に数多く取り組まれている．

主な参考資料
1) 新谷洋二編「交通都市計画　第二版」技法堂，1993
2) 小嶋文・西沢鴨茂・久保田尚「ワークショップを活用した通学路総合交通マネジメントに関する実証的研究」，国際交通安全学会誌 Vol.42，pp.216-224，2017

図 1　交通静穏化の具体的取組みを実施済みの箇所

[15] 横浜国立大学都市科学部　学部 2 年
[16] 横浜国立大学都市イノベーション学府　修士 2 年

新潟西海岸

谷口　智洋[17]
Tomohiro TANIGUCHI

1.　所在地　新潟県新潟市中央区西船見町

図 1　西海岸の様子

2.　概要

「海岸侵食」（主に砂浜海岸において定着堆積する土砂量が、流出する土砂量を下回り海岸から土砂が減少し、陸と海との境界線が後退する現象）が著しい砂浜海岸。

図 2　西海岸の堆積土砂の変遷

要因としては、

① 新潟西港の整備により漂砂の減少
② 信濃川治水工事により海岸への土砂量の減少
③ 天然ガス採取に伴う地盤沈下

が挙げられる。

これらは、人々の暮らしの向上のために必要なことであった。しかし、侵食による生態系への影響、海水浴場の減少などの悪影響も起きた。

3.　対策

砂が海に流れ出ないように、ヘッドランドというもので、砂浜の周りを囲む。囲った中に砂を入れ、元あった砂浜のように復元する取り組みを実施している。

また、海中に海の中の潮の流れを抑える人工リーフなども設置している。

図 3　人口リーフの取組み

4.　現状

砂浜の回復が見られるだけでなく、海の環境にも変化が起きている。人工リーフをいれることによって、カキ、アワビ、サザエなどが棲み始め、豊かな海になっている。我々の生命、財産を守ることも必要だが、海の環境も大事なので、環境との調和を図りながら、対策を行っている。

5.　参照

新潟海岸の大規模海浜過程 と海岸侵食制御
https://www.jstage.jst.go.jp/article/proce1989/42/0/42_0_681/_pdf
新潟県の海岸侵食
https://www.youtube.com/watch?v=iijxrYUxNsU

[17] 横浜国立大学都市科学部　学部 2 年

作成者：三宅　佑
横浜国立大学理工学部　学部 4 年
平成 30 年 9 月 12 日.13 日

横浜国立大学　土木工学教室　学生企画見学会シリーズ 7
新潟見学会報告書

執筆：三宅　佑
発行：横浜国立大学　土木工学教室　見学会マネジメントグループ
第 1 版発行日：2018 年 12 月 11 日

CC BY NC ND