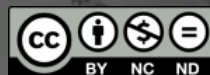


横浜国立大学 土木工学教室 学生企画見学会 シリーズ

新潟見学会 報告書



Sep. 30th, 2025 – Oct. 1st, 2025



目次

1. はじめに	3
1.1. 過去の学生企画見学会	4
2. 新潟見学会の概要	6
2.1. 見学会の開催経緯	6
2.2. ねらい	6
2.3. 行程	7
2.4. 参加者	9
3. 見学会の活動報告	10
3.1. 1日目（9月30日）	10
3.1.1. JR 東日本 信濃川発電所	10
3.1.2. 関越道リニューアル工事	11
3.2. 2日目（10月1日）	13
3.2.1. 大河津分水路	13
3.2.2. 鳥屋野潟・親松排水機場	13
4. 感想文の掲載	15
4.1. 引率教員	15
4.2. 学生参加者	16
4.3. 学生幹事	29
5. おわりに	34
付録	34

1. はじめに

今回は主に新潟の土木現場や施設を巡る見学会として、2025 年 9 月 30 日から 10 月 1 日の 2 日間で、第 17 回学生企画見学会「新潟見学会」を実施した（以下、「本見学会」）。学生幹事は乾大和（学部 3 年・代表）、池田萌夏（学部 3 年）、上河内廉太郎（学部 4 年）、矢野誠悟（学部 4 年）、宮内周之介（学部 2 年）、山崎晴多（学部 2 年）が務めた。本稿では、本見学会の活動について報告する。

1.1. 過去の学生企画見学会

表 1 に過去の学生企画見学会の概要を示す。

表 1：過去の見学会の概要

	見学会名	日にち	学生参加人数	主な見学先
1	台湾見学会	2016 年 3 月 7 日 ～ 3 月 9 日	16 名	通宵発電所・石岡ダム・921 地震教育園・台南水道・烏山頭ダム
2	岡山津田永忠見学会	2016 年 9 月 12 日 ～9 月 13 日	8 名	百間川河口・閑谷学校・岡山後楽園・旧岡山藩藩校跡
3	神戸和歌山見学会	2017 年 3 月 16 日 ～3 月 17 日	12 名	布引五本松ダム・阪神高速震災資料保管庫・稲むらの火の館・狭山池
4	糸魚川見学会	2017 年 9 月 14 日	12 名	デンカ工場・新青海川発電所
5	立山砂防見学会	2017 年 9 月 15 日 ～9 月 16 日	9 名	立山カルデラ砂防博物館・本宮堰堤・横江頭首工・新庄の赤門
6	東北見学会	2018 年 3 月 6 日 ～3 月 8 日	26 名	陸前高田復興商店街・気仙沼横断橋・南三陸さんさん商店街・閑上地区・相馬 LNG 火力発電所・大熊町除染現場
7	新潟見学会	2018 年 9 月 12 日 ～9 月 13 日	20 名	アオーレ長岡・やまこし復興館・大河津分水路・親松排水機場・昭和大橋
8	九州熊本見学会	2019 年 3 月 7 日 ～3 月 9 日	28 名	熊本城・通潤橋・小笹円筒分水・長陽大橋・二重峠トンネル・小石原川ダム・寺内ダム・筑後川昇開橋
9	北海道見学会	2019 年 9 月 9 日 ～ 9 月 11 日	33 名	望月寒川放水路・銭函風力発電所・小樽港・ニツ森トンネル・洞爺湖火山科学館・西山火口散策路・白老防災拠点・覚生川堰堤群・苫東厚真火力発電所

10	北関東見学会	2022 年 3 月 2 日	46 名	関宿水閘門・渡良瀬遊水地・南摩ダム
11	関西見学会	2022 年 10 月 3 日 ～10 月 4 日	31 名	うめきた・新名神高速道路（成合第一高架橋、淀川橋、淀川東高架橋）・阪神高速震災資料保管庫・阪神高速道路喜連瓜破橋梁
12	東海見学会	2023 年 3 月 8 日 ～3 月 9 日	25 名	揖斐川御砂樋管・高須輪中排水機場・新丸山ダム・豊川用水(西部幹線併設水路・大野導水併設水路・大野頭首工)
13	北陸見学会	2023 年 9 月 4 日 ～9 月 5 日	29 名	コマツ粟津工場・石川海岸松任工区・富山市のコンパクトシティ（大手モール・総曲輪レガートスクエア・ユウタウン総曲輪・グラントプラザ・TOYAMA キラリ）・立山カルデラ砂防
14	南九州見学会	2024 年 3 月 5 日 ～3 月 6 日	35 名	大霧発電所・球磨川第四橋梁・内之浦宇宙空間観測所・桜島国際火山センター・ENEOS 喜入基地
15	北海道見学会	2025 年 10 月 2 日 ～10 月 3 日	32 名	恵庭下水終末処理場・北広島下水処理センター・きたひろしま運動総合公園線・馬追橋・羊蹄トンネル・札樽トンネル
16	四国見学会	2025 年 3 月 5 日 ～3 月 6 日	29 名	瀬戸大橋、高松港朝日地区、観音寺スマート IC（仮称）、来島海峡大橋、東予港

2. 新潟見学会の概要

2.1. 見学会の開催経緯

今回、学生企画見学会を新潟で開催することに至った経緯について説明する。

直近で開催された見学会は九州、北海道地方、四国地方でのものとなっており、新潟地方での学生企画見学会は7年近く開催されていなかった。そのため、現在在籍している学生で新潟地方での見学会に参加したことがある学生がいない点を鑑みて、今回の見学会を新潟地方で開催することに決定した。

2.2. ねらい

横浜国立大学土木工学教室では、土木工学が社会に実装されている姿を直接目の当たりにし、授業で学んだ「理論」を実際に目にすることで、理論と実践の往還をすることを目的として「現場見学会」を開催している。中でも、学生が主体となって企画・運営する「学生企画現場見学会」を、半年に一度程度の頻度で開催している。

この学生企画現場見学会は、横浜から遠く離れた遠方の地を訪れ、その地域の特性や、特有の地域課題に対処すべく機能している社会基盤を見学することで、社会基盤整備の効果を学び、土木工学を学ぶ意義を考えることを目的として実施している。また、さまざまな学年の学生と、複数分野の先生方にご参加いただいているからこそ実現できる、異なる側面からの意見を踏まえた学習と、学年を超えた強いつながりを可能にすることも、学生企画現場見学会の大きな価値の一つである。

今回の見学会では、新潟県の主要な社会基盤施設を訪れ、地域特有の自然条件に対応して整備された社会基盤施設に焦点を当てる。

新潟県の地域特性として、信濃川という日本最長の河川の中流・下流域に位置し、その堆積作用によってつくられた平野と、浸食作用によって構成された急峻な山々に囲まれた地域であることと考えた。これを踏まえ、本見学会では大河津分水路や鳥屋野潟、親松排水機場といった治水施設や、信濃川発電所といった利水施設、そして関越道リニューアル工事の現場を見学する。

今回の見学会を通して、先人が築き上げてきた社会基盤の歴史と、現在も続けられている維持管理などの取り組みについて学ぶ。そして、信濃川という自然がもたらす恵みと災害という両面性について理解し、先人が築き上げてきた、人々の生活を支えている社会基盤整備の効果を学ぶ。これらを通じて、社会基盤や土木工学の意義について考えるだけでなく、持続可能な社会の構築のために、土木工学を通して社会で果たすことのできる役割を考えることを狙いとしている。

2.3. 行程

本見学会で当初予定していた行程を表2に示す。

表2：新潟見学会 行程（予定）

第 1 日 目 2025年9月30日（火）			
時刻		場所	備考
9:00	発	長岡駅	8:45集合
バス90分			
10:30	着	宮中取水ダム	東日本旅客鉄道株式会社 信濃川発電所様のご案内
11:10	発		
バス15分			
11:25	着	浅河原調整池ダム	東日本旅客鉄道株式会社 信濃川発電所様のご案内
11:50	発		
バス10分			
12:00	着	バス車内	昼食
12:40	発		
バス40分			
13:00	着	千手発電所	東日本旅客鉄道株式会社 信濃川発電所様のご案内
13:30	発		
バス65分			
14:35	着	関越道リニューアル工事	NEXCO東日本 新潟支社様のご案内
16:40	発		
バス85分			
18:05	着	旬食・ゆ処・宿 喜芳	

第2日目 2025年10月1日（水）			
時刻		場所	備考
9:30	発	旬食・ゆ処・宿 喜芳	
バス 30 分			
10:00	着	大河津分水路	北陸地方整備局 信濃川河川事務所様の ご案内
12:00	発		
バス 10 分			
12:10	着	道の駅 SORAIRO 国上	昼食
13:10	発		
バス 65 分			
14:15	着	鳥屋野潟・親松排水機場	新潟県新潟地域振興局 地域整備部様 および農林振興部様のご案内
16:00	発		
バス 25 分			
16:25	着	新潟駅	

2.4. 参加者

本見学会の定員は、バスの定員や見学させていただく現場の受け入れ可能人数をもとに人数調整を行い、約 30 名の学生を募集した。見学会開催のおよそ一か月前より募集を開始し、応募いただいた 14 名の学生全員を参加者として確定した。ここに当日参加可能な学生幹事 4 名を加えた計 18 名が学生参加者となった。引率として構造研究室の田村洋准教授、コンクリート研究室の小松怜史准教授にご参加いただき、全体の参加者は 20 名となった。参加者を表 3 に示す。

表 3：参加者一覧

引率者							
No.	氏名						班
1	田村 洋 先生						A
2	小松 怜史 先生						B
参加学生							
No.	氏名	学年	班	No.	氏名	学年	班
3	藤田 光	M 1	A	12	坂本 早翼	B 3	B
4	今井 薫	B 4	B	13	鈴木 皓斗	〃	A
5	浴 多佑	〃	A	14	高木 希海	〃	B
6	矢野 誠悟	〃	B	15	辻 慎太郎	〃	A
7	池田 萌夏	B 3	A	16	山口 慧	〃	B
8	石井 海己	〃	B	17	土本 陸弥	B 2	A
9	石塚 健太郎	〃	A	18	宮内 周之介	〃	B
10	乾 大和	〃	B	19	笠 寛人	B 1	A
11	宇野 滉真	〃	A	20	佐藤 優樹	〃	B

下線付き 学生幹事

3. 見学会の活動報告

3.1. 1日目（9月30日）

8:45 にアオーレ長岡の広場に集合し、点呼を行った。前日に長岡入りしていた方が多かったが、中には当日新幹線や在来線に乗車し参加する方もいた。点呼前には夏期休暇中でしばらく会えなかった友人や先輩、後輩らとの交流がみられた。

3.1.1. JR 東日本 信濃川発電所

信濃川発電所の見学に当たっては、東日本旅客鉄道株式会社（JR 東日本）様のご案内を賜った。

まず、一行は宮中取水ダムを訪問した。ここは、発電用の取水を行う巨大な構造物でありながら、生態系への配慮として、魚の種類や生態に合わせた、「大型」「小型」「せせらぎ」の3種類の魚道が整備されていることを学んだ。実際に魚道を小魚が利用している様子を目の当たりにし、巨大な土木構造物が、小さな魚を含む自然といかに調和していくか、という土木の形について再考する機会となった。

その後、浅河原調整池ダムへと移動した。鉄道特有の突発的な電力需要に対応するために水を貯める仕組みや、中間立坑のない数キロに及ぶ導水トンネル内を人が歩いて点検する維持管理の過酷さについて説明を受けた。

続いて訪問した千手発電所では、大正時代から続く歴史の重みを感じさせる施設を見学した。一連の発電所で生み出される電力が、遠く離れた首都圏の鉄道運行に必要な電力の4分の1から5分の1を賄っているという事実、多くの学生が驚きを示していた。

見学を通して、一連の施設が発電のみならず、灌漑用水の供給を通じて地域の農業や産業を長年支えてきた歴史についても理解を深めることができた。そして、新潟の自然の恵みが都市の日常を支え続けているという土木事業のスケールの大きさと、自然と共生しながらインフラを維持し続ける重要性を肌で感じる貴重な機会となった。

3.1.2. 関越道リニューアル工事

関越道リニューアル工事の見学に当たっては、東日本高速道路株式会社（NEXCO 東日本）新潟支社様のご案内を賜った。

一行は、湯沢インターチェンジ付近の現場を訪れ、橋梁の床板取替工事を詳細に見学した。ここでは、最新のスマート床版更新システムが用いられており、効率よく部材が組み立てられていく E&A 工法や、主桁への偏荷重やねじりモーメントによる負荷を削減するための SDR 工法の解説を受け、大学の理論の学習が実際の構造設計に反映されている様子を具体的に理解する機会となった。

続いて一行は、普段立ち入ることの出来ない高速道路の真下の空間を見学した。どのような補修が施されているのか、実際に触れて体感し、工場施工と現場施工を組み合わせた高度な施工管理の重要性を肌で感じる事ができた。また、お盆の渋滞期や冬の降雪期、さらには雨天時を避けて作業を進めなければならないという、雪国特有の厳しい制約下での工程管理の難しさについて説明を受け、学生たちは深く感銘を受けていた。

見学を通して、供用開始から 40 年が経過した重要な交通インフラを次世代へと引き継ぐための、維持管理の最前線に触れることが出来た。新潟と首都圏を結ぶ経路を支え続けるための粘り強い取り組みを学び、土木技術者が社会に対して果たすべき責任の重さを再認識する有意義な時間となった。

1 日目の見学は関越道リニューアル工事で終了し、参加者一同は宿泊先である「旬食・ゆ処・宿 喜芳」へ向かった。

1 日目の実行程は表 4 の通りである。

表 4：1 日目 実行程

第 1 日目 2025年9月30日（火）			
時刻		場所	備考
8:55	発	長岡駅	8:45集合
バス95分			
10:30	着	宮中取水ダム	東日本旅客鉄道株式会社 信濃川発電所様のご案内
11:40	発		
バス16分			
11:56	着	浅河原調整池ダム	東日本旅客鉄道株式会社 信濃川発電所様のご案内
12:12	発		
バス10分			
12:22	着	道の駅 クロステン十日町	トイレ休憩・車内で昼食
12:30	発		
バス13分			
12:43	着	千手発電所	東日本旅客鉄道株式会社 信濃川発電所様のご案内
13:44	発		
バス59分			
14:43	着	関越道リニューアル工事	NEXCO東日本 新潟支社様のご案内
16:23	発		
バス95分			
17:58	着	旬食・ゆ処・宿 喜芳	

3.2. 2日目（10月1日）

8:35 にくつろぎの宿 樹楽のフロントに集合し、バスへと乗り込み最初の見学先へと向かった。

3.2.1. 大河津分水路

大河津分水路の見学にあたっては、国土交通省 北陸地方整備局 信濃川河川事務所様のご案内を賜った。

まずは、信濃川と大河津分水の分岐点付近にある信濃川大河津資料館にて、大河津分水路の建設の背景となった大水害から、建設に至るまでの苦労など、大河津分水路に関する歴史や、令和元年の大雨時に大河津分水路が越後平野を守り切った事例などを、職員の方のガイダンスのもとに学んだ。その後、バス車内から可動堰を見学しつつ、「大河津分水路改修事業 にとこみえ〜る館」に移動した。ここでは、分水路の河口を広げるべく現在行われている、「令和の大改修事業」の概要にフォーカスして学んだ。一連の施設の見学を通して、職員の方にも親切にご対応をいただき、大河津分水路についての見識を深めることができた。

その後は、令和の大改修の一環として、河口の拡幅のために行われている一連の建設工事の建設現場を見学させていただいた。まずは、河口の拡幅のために架け替えが必要になる野積橋の架け替え工事に関して、建設中の橋脚などを見学させていただいた。その後、山地を削って拡幅用地を確保する工事や、床固の再整備工事なども見学させていただいた。参加者一同、その巨大なスケール感に驚きを隠せない様子であった。

3.2.2. 烏屋野潟・親松排水機場

烏屋野潟の見学にあたっては、新潟県 新潟地域振興局 地域整備部様の、親松排水機場の見学にあたっては、新潟県 新潟地域振興局 農林振興部様のご案内を賜った。

新潟市には、信濃川や阿賀野川などによって囲まれ、海拔ゼロメートル以下の土地が大半を占めている、亀田郷という地区があり、烏屋野潟には亀田郷の排水が集まってくる。そのため、親松排水機場によって烏屋野潟の水を強制的に信濃川に排水することで、亀田郷の灌漑、並びに都市の発展を支えている。今回は、こうした役割を持つ親松排水機場を見学させていただいた。そして、大雨時に烏屋野潟から水があふれることを防ぐため、現在行われている湖岸堤整備事業の工事現場を見学させていただいた。

今回の見学を通して、亀田郷の歴史と、農地、あるいは都市としての現在の発展を学ぶことができた。参加者一同、脅威としての水に対する苦闘の歴史と、水によって得られた恩恵、そして治水事業の社会的重要性を深く感じ入っていた。

2日目の見学は親松排水機場で終了し、参加者一同は解散地である新潟駅南口へ向かい、新潟見学会は解散となった。

2日目の実行程は表5の通りである。

表5：2日目 実行程

第 2 日目 2025 年 10 月 1 日（水）			
時刻		場所	備考
9:30	発	旬食・ゆ処・宿 喜芳	
バス 30 分			
10:00	着	大河津分水路	北陸地方整備局 信濃川河川事務所 様のご案内
12:13	発		
バス 10 分			
12:23	着	道の駅 SORAIRO 国上	昼食
13:20	発		
バス 65 分			
14:27	着	鳥屋野潟・親松排水機場	新潟県新潟地域振興局 地域整備部様 および農林振興部様のご案内
16:24	発		
バス 25 分			
16:45	着	新潟駅	

4. 感想文の掲載

2日間の見学では数多くの施設を訪問し、非常に充実した見学会となった。

以下では、ご引率いただいた田村先生、小松先生、並びに学生参加者から頂いた感想を掲載する。また、おわりには学生幹事の感想を掲載する。

4.1. 引率教員

田村 洋先生（構造研究室 准教授）

皆さん、今回の見学会もお疲れ様でした。今回は、信濃川に関する壮大なインフラを巡り、人々がインフラで住みやすく豊かな国土を作り、繁栄を手にする物語に触れました。一連の見学を経て、最後、親松排水機場の屋上から新潟平野を見渡した光景が私にとってはとても印象的でした。田中角栄元首相の日本列島改造論という発想とそれを支持するパワーは、こういう経験から生まれたのではないか、と思ったりしました。また、信濃川とは離れますが、関越道のリニューアル工事の現場では雪国における高速道路への過酷な環境作用と雪氷対策についても見ることができ、専門性を深めることができました。

たった二日間でこれほどの経験ができたのは、見学を受け入れてくださった方々のご協力・ご支援と、幹事を中心とした学生の皆さんが入念に準備されてきたおかげだと思います。本当にありがとうございました。

このような、学生の皆さんが主導する質の高い見学会は、他大学ではなかなか見られない活動であると思います。今後も力強く後輩学生たちに引き継がれながら進化していくことを確信しています。そのなかの大切な一步の記録として、学生の皆さんが編さんした熱量あふれるこの報告書が、少しでも多くの方の目にとまることを祈ってやみません。

小松 怜史先生（コンクリート研究室 准教授）

今回の見学会は、人にとって良薬にも毒にもなり得る「水」を主なテーマに、治水や発電といった異なる切り口から考えることができ、非常に示唆に富んだ見学会だったと感じました。良い意味で玄人向きの内容でもあり、大変興味深く学ぶことができました。また、幹事の皆様のタイムマネジメントも素晴らしく、企画・運営に携わってくださった皆様には心より感謝申し上げます。ありがとうございました。

学年構成も、修士から学部1年生まで幅広く参加しており、さらに夜の懇親会には卒業生も加わって、学年の垣根を越えた交流ができたことも今回の見学会の大きな魅力だったと思います。今回参加した皆さんには、ぜひ次回の見学会ではまだ参加したことのない友人にも声をかけていただき、さらにこの見学会を盛り上げてもらえればと思います。

4.2. 学生参加者

藤田 光 (M1)

「人々の生活を支える信濃川流域における土木構造物の偉大さ」

私は、これまでに見学会自体は何度か参加したことがあり、大学院に進学した今もなお関心があったため、今回の見学会に参加させていただきました。今回の見学会では信濃川の上流域から下流域まで幅広い事業を見ることができ、とても印象的でした。

初日は、JR 東日本信濃川発電所を訪問しました。宮内取水ダムと浅河原調整池ダムという、JR 東日本が管理する施設を見学し、そこで発電された電力が首都圏の鉄道に供給されていることを知り、驚きました。JR 東日本管内の電力の約 20%をこの地域で賄っているという説明も印象的でした。施設は古くから稼働しており、河川環境と水利用の調和を目指した取り組みも行われているとのことでした。例えば、ダムによって川魚が遡上できなくなるため、魚道を設置し、実際にどの魚が遡上しているかを調査しているという話は、非常に興味深く感じました。その後、発電用水を流すトンネルの維持管理についても見学しました。中間立坑が設けられていないため、点検時には水を止め、入口または出口から人が入り数キロに及ぶ管路を確認しているとのこと、その管理の大変さを実感しました。続いて、千手発電所も訪問しました。電磁石の回転によってコイルに電気を生じさせるという、古典的ながら重要な技術が用いられており、施設全体からも歴史の重みを感じさせられたとともに、長年大切にされてきたことが伝わってきました。

その後、NEXCO 東日本による湯沢インターチェンジ周辺の橋梁床版取り替え工事の現場を見学しました。工場製のプレキャスト部材を用いて効率化を図っているものの、現場でのコンクリート打設が必要なため、作業日数の確保が課題となっているとのこと。お盆や降雪期、雨天時には作業ができないため、工程管理の重要性和難しさを改めて実感しました。

そして、1 日目の見学を終え、宿に向かいました。男性メンバーが同室となり、コロナ禍以降初めての試みではないかと感じました。参加者同士で様々な話ができ、非常に楽しい時間を過ごしました。都市基盤系は縦のつながりが強いと言われることがありますが、こうした見学会を通じてそのつながりが築かれていることを改めて実感しました。

2 日目は、まず大河津分水路を訪問しました。学部 1 年時にも個人的に訪れたことがあり、今回は 2 度目の訪問でした。まず博物館を見学し、放流開始から 100 年を超える歴史ある施設であること、そして新潟平野の人々の生活や産業を支える重要な役割を担っていることを改めて認識しました。続いて、現在進行中の「令和の大改修」の現場を見学しました。下流部の川幅を広げるために地山を切削している様子や、新しい橋の建設についての説明は非常に印象的でした。VR や高台の見晴台からの視察を通じて、前回訪問時よりも事業が大きく進展していることを実感しました。

最後に訪れたのは親松排水機場です。一見すると役割が分かりづらい施設ですが、川の水位より低い地域の生活や稲作を支える重要な設備であることを学びました。近年はゲリラ豪雨の影響で、夏季の稼働が増えているとの話もあり、今後の気候変動への懸念も感じました。

このように、今回の見学会では机上の学びだけでは得られない現場の実情や雰囲気を感じることができました。学んだ知識が実際の現場でどのように活用されているかを理解する貴重な機会となり、大変有意義でした。今後は、大学での学びと現場での経験を結びつけながら、より深い知識の習得に努めたいと思います。また、後輩とも交流を深めることができ、非常に充実した見学会でした。

最後に、今回の見学会を引率してくださった田村先生、小松先生、綿密な計画を立ててくださった幹事の皆様、そして現場をご案内くださった皆様に心より感謝申し上げます。本当にありがとうございました。

今井 薫 (B4)

亀田郷の歴史は水と人の歴史であり、先人たちは水の脅威をどう遠ざけるかということに心血を注いできた。亀田郷で生まれ育った者として、治水に関しては小学生の頃から幾度となく学んできたが、今回の見学会では、かつて教科書で歴史や役割を学んだ治水施設へ実際に訪れただけでなく、日常的な運用や将来を見据えた改修事業についてさらに詳しく学ぶことができた。特に鳥屋野潟の湖岸堤嵩上げ工事については、恥ずかしながら近くに住んでいたにもかかわらず全く知らなかった。鳥屋野潟には都市部における親水空間としての機能だけでなく、洪水時の貯留機能が備わっており、大河津分水や親松排水機場ほどの土木施設としての強烈な印象はないものの、同じように亀田郷を水害から守っていた。18年間を過ごし多くを知ったつもりになっていたが、まだまだ知らないことも数多くあり、学び続けていく姿勢を忘れてはならないと感じた。

一方で、水は脅威となるだけでなく、恵みも与えてくれる。まず何より農業への利用が思い浮かぶが、今回の見学先の JR 東日本信濃川発電所もその1つだ。信濃川の豊富な水量を利用した発電は、JR 東日本が使用する電力のおよそ4分の1をまかなうことができるという。確かに水害に代表されるように水は脅威となってきたが、同時に産業を育み舟運を支え、都市発展の礎ともなってきた。遠ざけるべき対象としての水の一面ばかりを意識し、その恩恵を忘れかけていたことに気づかされた。

個人的な話になってしまうが、今回、親松排水機場を見学できたことを非常に嬉しく思っている。排水機場は、ゼロメートル地帯である亀田郷内に溜まる水を河川へ排除するシステムの要であり、排水機場が常に稼働することで亀田郷は乾いた姿を保っている。美しい水田が広がっているのも、ベッドタウンとして栄えているのも、排水機場の存在あってこそであり、私の幼少期の風景は排水機場によって形作られていたともいえる。小学生の頃に地域学習で排水機場整備の歴史を学び、後に自分で調べることを経て、私は土木が普

段の生活とどれほど密接に関わっているかを知り、憧れを抱いた。親松排水機場は私が土木に興味を持ったきっかけの1つでもある。今回初めてその内部を見学させていただくことができるととても幸せだったし、この分野を志した初心を再確認することができたと感じている。

最後になりましたが、見学先の関係者の皆様、先生方、幹事の方々など、この見学会を実施するにあたりご協力くださった全ての方に、この場を借りて感謝申し上げます。ありがとうございました。

浴 多 佑 (B4)

はじめに、見学会を企画して下さった学生幹事や、引率して下さった先生方、学生を受け入れ案内して下さった各現場の方に感謝したい。2日間、多くの現場を見学させて頂き、濃密な学びを得られたと感じている。

今回の見学会は、私にとって5回目の宿泊を伴う見学会であった。毎度、その地域特有の地域性や営み、土木構造物を見学させていただいている。今回の新潟見学会では、信濃川という日本最長の河川を擁する地域において、その特性に根差した土木構造物を見学することが出来た。大河川信濃川が貫く大地に生きる人々は、信濃川が齎す種々の恩恵に浴すると共に、信濃川の猛威に抗してきた。利水と治水を支える土木構造物を見学することで、大河川と人間活動の関わりを垣間見られた。

本見学会では、利水施設として、信濃川発電所を見学させていただいた。水力発電所の取水堰から発電所までの流れの見学を通して、各施設単体としてではなく水力発電全体の仕組みを深く理解できた。また、鉄道会社が運営する発電施設で、鉄道が独自の電源を確保しており、発電所建設当時を感じさせる建物も相俟って、鉄道が日本の国土開発の要であった時代を知る機会ともなった。

また、治水施設としては、大河津分水路を見学させていただいた。大河津分水路は、河川の流路を大幅に改変するという人間の自然に対する大きな挑戦であったと考えられる。大河津分水路の拡幅工事では、非常に大規模な地形改変工事を目の当たりにし、土木が持つ力の大きさと影響の大きさを痛感した。

翻って、鳥屋野潟・親松排水機場は、大河津分水路のような派手さは無い一方で、地域一帯の土地を大きく改良し維持するという地道だが不可欠な機能を有する。大規模で派手なだけが土木ではなく、地味な縁の下の力持ちの機能もまた土木の役割であると感じた。今回、大河津分水路と併せて見学したことで、同じ治水施設であるにも拘らず対蹠的な印象を覚えさせる両施設の対比を通じて、土木の幅広さに触れられた。

最後に、私も気が付けば学部4年になり、見学会に参加する機会も残り僅かとなってしまった。今後も能う限り見学会を通じて学習を深めていきたい。

石塚 健太郎 (B3)

「水の吉作用の最大化」

今回の見学会では、河川や山地に関する土木施設を数多く見学した。水資源や河川について知見を広げる上で、とても貴重な機会を得られた。

私は、将来の研究テーマとして山林や河川を取り上げたいと考えている。その理由は2つある。第1に、ワンダーフォーゲル部に所属しており、山の自然や景色に親しむ中で、その魅力を強く感じているからである。第2に、農業関連の地域課題実習に参加する中で、農業が山林や河川と密接に結びついていることを実感したからである。山や農業という自分の関心を軸に、山林や河川を研究テーマに扱いたいと思うようになった。

水は、恵みと脅威の両面性を持つ諸刃の剣である。生命・産業・農業に必要な資源であると同時に、洪水や土砂災害を引き起こす危険もある。新潟県では山地から豊富な水がもたらされ、大規模な水力発電やコメ生産に用いられている。これらの恵みは首都圏の人々にも欠かせないものになっている。しかし、越後平野においては、かつて信濃川の過剰な水が一帯を深い沼地にし、農作業に悪影響を与えていた。そこで、大河津分水路や関屋分水路が建設され、越後平野には適量の水が供給されるようになった。そして、日本有数の穀倉地帯へと変貌した。

今回、私たちは大河津分水路を訪れ、堰・掘削後の山地・掘削工事現場を見学した。そこで、分水路の規模と偉大さを実感し、機能性向上のための継続的な取り組みを目の当たりにした。水の吉作用を最大化できるように、土木構造物によって水を適切に制御する重要性を改めて実感した。

しかし、大河津分水路の見学の際、少し複雑な気持ちになった。なぜなら、使えるはずの豊富な水資源が有効活用されず、そのまま海に流されているからである。その水が農業に使えると食料増産につながる気がした。だが、越後平野の河川水については、陸地に過剰に残ることで人々の生活に悪影響を与えてきた。技術的・地理的にどうしても利用できない水資源があることは留意しなければならない。もし水資源を最大限に活用したいならば、徹底的な節水、水の計画的利用や配分、取水や排水の適正化などが必要不可欠であろう。私たちにすぐできることは、節水を心掛けることである。

2023年の日本の食料自給率は、カロリーベースで約38%と著しく低い。国内でまかなえない食料は海外から輸入しているが、その際に仮想的に大量の水を輸入していると言われている。この水は「バーチャルウォーター」と呼ばれ、もしその輸入食料を生産するとしたら、どの程度の水が必要かを推定したものである。2005年の日本のバーチャルウォーターは、世界第2位の約800億 m^3 であり、日本国内での年間水使用量と同程度である。もし食料を輸入に頼っていなければ、国内で水不足になっている計算となる。現在の水資源の利用方法では、食料自給率100%の達成は困難である。やはり、水管理を向上し、さらに効率的な利用を可能にしなければならない。

なお、水資源を守るには、涵養作用のある山林の役割も欠かせない。今回の見学会では、山林に関する土木施設も見学してみたい。

最後に、今回の見学会を実施してくださった先生方と幹事の方々にお礼を申し上げる。

宇野 滉真 (B3)

我々は昨年度に講義「土木史と文明」を学び、先人が築いてきた構造物、社会基盤のもとに都市が築かれてきた歴史を学んできた。今回の新潟もまた、土木が水を制することで発展してきた都市であることは疑いようもない。

大河津分水路については、まず資料館での説明を受け、想像も及ばぬ規模の大工事であったこと、また近代土木工事のマイルストーンであったことを学びとることができた。工事には 1 千万人もの労力が費やされたとのことである。人口を踏まえると、当時の土木従事者はかなりの割合で分水路の工事に取り組むこととなったのだろう。東洋一の大工事なる異名も大いに頷ける。ことに第二期工事では近代的な土木技術、工事機械が導入されたことにより効率化が進んだ反面、機械の事故で命を落とす人もあったという。このことは、私の土木史観にいくばくかの衝撃を与えた。すなわち、機械の導入によって、工事がただちに簡易になるわけではないということである。機械を安全に使用するための技術や環境が磨かれ、整えられてこそ、機械化は初めて意味をなす。今日の土木工事はそのほとんどが機械による作業である。それが成り立つのも、機械を使いこなして工事を効率化することで未来に投資せんとした、ひたむきな先人の意志の賜物であるといえるだろう。また、大河津分水路は大学の講義でも幾度となくその題材として取り上げられてきた。それゆえ、土木構造物としてやや古典的な印象を抱いていたことは否めない。実際、大河津分水の歴史は江戸時代にまで遡り、第一期工事は近代土木技術以前の明治時代初頭である。しかし、第二期工事を経た完成後も分水路は補修・改修を受け、その務めを絶やすことはない。相手が生きた自然なら、それに抗う土木もまた生きたものでなければならない、と私は思う。実際、大河津分水路が経験した河床洗掘、川幅の狭窄などは生生流転する自然の姿そのものであり、そこには自然の優位性が垣間見えよう。自在堰から可動堰への改造、洗堰の改築といったメンテナンスを経て、先鋒たる令和の大改修では、山地部掘削、低水路掘削、第二床固改築、野積橋の架替えなど一連の工事が展開されている。古典的な土木遺産としてのみならず、生きた土木構造物として文明に資する大河津分水路の姿を目の当たりにすることができた今回の見学は意義深いものであった。

鳥屋野潟は、市街地内に広大な潟湖が存在するという、他には見られない特殊な環境であった。すなわち、自然環境と都市生活の両立が最大の課題である。洪水や自然排水の悪化から市街地を守る堤防工事は行わなければならないが、野鳥や水生植物が生息するヨシ原や湿地は保全・保存されるべき存在である。加えて、都市部・市街地の地盤沈下や水利の低下にも細心の注意を払う必要があるだろう。このジレンマに加え、支障となっている既存不適格物件との交渉や、軟弱と堅固を相持つ湿地ゆえの複雑な土質条件もある。鳥屋

野潟の湖岸堤工事は、独特の立地に起因する制約を多数抱える、困難な現場であることが察せられた。また、市民への湖岸堤工事の周知もまた課題であると伺った。さしずめ、大規模なビジュアルを伴う工事ではないことは一因であろう。そもそも鳥屋野潟が新潟平野の治水に役立っていることを知る市民も多くはあるまい。このような条件下で、潟を一周する堤防工事が完成するのは遠い先のこともかもしれない。大河津分水路の見学の直後であっただけに、鳥屋野潟の湖岸堤工事は分水路工事のエネルギー感とは対照的に映る。土木の地味な一面を再確認することになったが、本質的にはとても意味のある行為であったと思う。ダイナミックな工事は土木のロマンであり、またその意義を知らしめるに易きものである。土木工学を学ぶ我々でさえ、土木といえば、と問われると華やかな現場ばかりを想像しがちである。しかし、そのような現場は全体から見れば一抹に過ぎない。むしろ、文明と市民の日常を保っているのは数多の地味な現場である、ということを我々は自覚しなければならないだろう。続いて見学した親松排水機場も仕組みが興味深い施設であったが、こちらも「縁の下の力持ち」的で、華やかな部類には入らないかもしれない。泥田農業の時代を知る人ならその存在の大きさを感じるかもしれないが、前身の栗ノ木排水機場が整備されてからの人間には、排水された状態が当然と思われていることだろう。しかも、4機あるポンプのうち常用されるのは1機のみであり、ほとんどの期間は本領を発揮することなく稼働しているということであった。しかしながら、排水機場がなければ、新潟平野は洪水に対して脆弱なままであったし、いまや全国に名の知れた米農業や産業も発展することはなかっただろう。日常とは奇跡の連続である、という言葉がある。いわば、新潟の日常は、粛々と排水を続ける親松排水機場が作る奇跡の連続なのであろう。華やかでなくとも、地味な土木が作る奇跡の連続が、市民すら無意識の平和な日常を支えている、という構図が印象に残った。

ふたたびダイナミックな土木に戻る。初日に見学した信濃川発電所は、信濃川がもたらす恵みを鉄道という文明のために取り出す、比較的人間優位の土木構造物であるような印象を受けた。無論、自然の脅威が立ちはだかる山間部での施工は困難を極めるものであったろうし、建設決定から完成まで半世紀を要した巨大プロジェクトであることは無視できない。浅河原調整池では今でも定期的に泥や流木の撤去作業が求められるということであったし、取水ダムに設けられた魚道は自然との共生の最たる象徴である。しかし、なお人間の優位性を印象づける最大の特徴は、新潟で取り出した自然の力、すなわち電力を首都圏まで送るという、類を見ない規模の大きさであるように思う。私自身も普段は首都圏の鉄道の恩恵にあやかっているだけに、遠く離れた新潟で生まれた電気が我々の日常を支えているということを直感的に受け入れるのには時間がかかったと記憶している。物理的な規模だけでなく、JR東日本全体の2割にも及ぶ電力を供給する発電の能力や、古めかしさ残る建屋が物語る発電所の歴史にも驚愕させられた。また、発電所の系統図や年表から、電化や冷暖房装備、新線建設の進行に伴って発電設備が拡大してきたことも察せられたほか、一度水を溜めることによって突発的な電力需要に対応するなどの工夫も見られ、仕組

みの面でもたいへん興味深い施設であった。先人の工夫や努力のもとに首都圏の鉄道が動き、都市の営みが続いていることを知る者は多くないだろう。その一端を見学できたからこそ、遠く離れた自然と土木構造物の恩恵のもとに我々は快適に生かされていることを忘れてはならない。

関越道のリニューアル工事では、最新のスマート床版更新システムが用いられていたことが最も興味深かった。E&A 工法にしたがってプレキャストの床版、壁高欄がブロック的に淡々と組み立てられていく様子から、必要な作業が極限まで効率化され、今後の人手不足の中でも更新工事が促進されていくことが想起させられた。また、SDR 工法を用いることで主桁への偏荷重やねじりモーメントによる負荷を削減するという工夫点は大学での学びと直接結びつく部分であり、構造分野にも関心のある私としてはたいへん興味深かった。

総じて、脅威への対抗たる治水と、恵みを得る手段たる利水という、信濃川が文明に与える影響の表裏を実感できたという点で、この新潟見学会は秀逸な構成であったように思う。また個人的には、インターンシップを夏に経験したこの時期での見学会は、自らの進路の検討にも大いに役立つ機会となった。

末筆ながら、我々を受け入れていただいた見学先の皆様、多忙のなか準備から当日まで仕事に懸命に取り組んでいた学生幹事、同行いただいた先生方、土木同窓会の協力にお礼申し上げたい。

坂本 早翼 (B3)

今回の新潟見学会では、川に関する事業をメインとする施設を見てまわり、水理関連の知見を深められたほか、地盤や都市整備といった他分野との結びつきも感じる事ができた。

今回の見学会で最初に訪問した施設は、信濃川発電所であり、これは千手発電所、小千谷発電所、小千谷第二発電所の総称である。取水口や調整池も含めると非常に大きな規模の施設であり、まずはその規模に圧倒された。大学の水理学では、計算をして流速や流量などを求めることが多く、あまり発電所のような施設について触れることが少なかったため、環境保全についての工夫点など初めて知ったことがたくさんあった。

次に訪れた関越道の湯沢 IC の現場は、川に直接関係ある事業ではなかったものの、高速道路の真下の空間で補修前後の様子の違いを見させていただく貴重な体験ができた。一言に補修の様子といっても、現場施工か工場施工かなどの少しの違いで作るものや工程が変わり、施工管理の重要性を感じることができた。

二日目の初めに訪問した大河津分水路は、本見学会で訪れた施設で最も有名な施設であったと思う。その歴史は古く、洪水が多発していた数百年前の頃からの対策の流れを施設の展示物や実物を見て感じる事ができた。また、現在は令和の大改修と呼ばれる改修事業が進行しており、川幅を拓げるための掘削や橋の架け替えの現場も見学させていただいた。近い距離で異なる工事をしている現場を見ることは今までほとんどなかったため、現

場間の連携などといった現場だからこそ聞くことのできる説明を聞くことができた点が非常に良かったと感じた。

最後に訪れた施設は鳥屋野潟および親松排水機場であった。私は初めて排水機場をはじめとした排水事業を学んだので、その重要性や他分野との結びつきなど様々なことを知ることができた。いままでは水理関連だと地盤との関係が強い印象であったが、鳥屋野潟の改修事業で既存不適格や用途地域といった都市系の講義で耳にした単語についての説明があり、興味深かった。

冒頭でも述べた通り、本見学会は川に関する事業の見学を軸に展開されていたが、その随所で他分野との関連を感じることができた。残り半年程度で研究室の配属が決まりさらに専門性が増していくが、他分野の復習もしていくことでさまざまな事象を関連付けて学んでいきたいと考えた。最後に、本見学会の開催に尽力してくださった学生幹事の方々と、付き添っていただいた先生方に感謝の気持ちを述べさせていただく。

鈴木 皓斗 (B3)

新潟という地は、今や誰もが認める米どころである。青々とした美しい景観を伴いながら、どこまでも続く水田。移動中の車窓は、8割型の収穫を終え、ほとんど稲穂を伴わない風景を映し出してはいたものの、果てしなく続くその様は、その膨大な出荷量を推測するには十分すぎるものであった。この肥沃な平野より生まれるお米は、現在はもちろん、遠い未来にわたって、日本全国に住む人々の食卓を彩り続けることだろう。

しかし、こうした越後平野の特徴が自然に形成されたものではなく、技術者をはじめとした先人たちのたゆまぬ努力によってもたらされたものであるということは、2年次の講義、そして見学会の事前学習においても触れられていた事実である。今でこそ美しい景観の構成要素となっている水田は、以前は泥まみれの湿田であり、「三年一作」との言葉が生まれるほどに僅少な実りを生み出すのが精一杯という土地であった。そうして得た少ない実りさえ、ひとたび天候が悪くなれば浸水し、失われてしまう。座学でそうした越後平野の過去を学んだ際も、現在の米どころとしてのイメージと照らし合わせた上で、にわかに信じがたく感じたものであった。今回、実際に広大かつ肥沃な越後平野の景観を目の当たりにすることとなったが、過去と現在との間に生じた「変化」をより深く実感するとともに、自然に働きかけ、その変化を完遂するべく努力を重ねた先人の苦勞に、改めて敬意を表したいと感じた次第である。

大河津分水路や鳥屋野潟・親松排水機場の見学を通して、変化がもたらされようやく人々が住みやすくなった新たな生活基盤を維持していくための取り組みに関して学びを深めた。前者は越後平野全域の水害・浸水リスクを低減し、越後平野における生活水準や農業生産効率を劇的に回復させた国家プロジェクトであり、後者は貯水・排水を行うことによって、一部エリアが海面下にある新潟市を常に水害のリスクから守っている重大な設備である。大河津分水路は教科書等でも紹介がなされるほどに有名なプロジェクトであり、

しばしば土木遺産としてもみなされる存在であるが、決して過去の遺物ではないと感じた。訪れた際は、今日の課題である「短時間集中豪雨」にフォーカスし、これまでにないレベルの流量上昇にも耐えうるよう分水路を拡幅するプロジェクトが進行しているさなかで、先人の生み出した一定のストック効果の上にただ座すのではなく、今日の問題にも十分に対応できるようアップデートがなされる過程を見学することができた。親松排水機場においても、最近の異常なまでの雨量とそれに伴う各ポンプの稼働回数、稼働条件の決まり等に関して貴重なお話を伺うことができ、市民を守るため、多くの人々が知らない間にこうした設備が静かに稼働している側面を学ぶこととなった。それとともに、説明の中で、近年のポンプ稼働の機会が過去にない水準に達していること、近年の異常な高温が稼働に与えている影響等に関しても学ぶことができ、特に気候面における近年の課題に設備が苦慮しているという側面、それに対応しようと努力が続けられている側面とを感じ取ることができた。両設備は、規模こそ異なるかもしれないが、街を水害から守るために維持が続けられているという点、そして今日の課題に適応する形で現在もなお改良が続けられているという点で共通している。このことは、街の安全を守るために、維持管理を主体とした守りの姿勢にとどまることなく、新しいことに挑戦する攻めの姿勢もまた備えておくべきである、ということを示唆するものである。

偉大な先人たちがたゆまぬ努力を経て築き上げた肥沃な大地。その恩恵は、地元の方々のみならず、今や日本全国に住む人々に供されている。しかし、現代を生きる我々はただその恩恵を享受していれば良いのかといえ、そうではない。この大地を次世代に、よりよい形で引き継いでいくことが、今を生きる我々にとっての使命である。そのために先頭に立つ技術者が持つべき視点は、既存のインフラ設備を最大限生かしていくこと、そして現状を分析し、新たに必要となるスペックが何であるかを考えること、そしてそれを新規に形にしていくことである。現在を、そして未来を生きる人々の「当たり前」の日常を守るために。人々の努力によって生まれ変わった大地、その最たる例である新潟という地で、土木技術者が持つべき心構えを学ぶ貴重な機会を得た2日間であった。

高木 希海 (B3)

今見学会では、新潟県、特に新潟平野特有の水に関するインフラ設備を多く見学させていただいたことが印象的であった。初日に見学させていただいたJR東日本信濃川発電所では、複数の発電所や調整池などの総称であることを恥ずかしながら初めて知った。この発電所で発電された電力が遠く離れた首都圏の各線区や新幹線の運行を支えていると思うと、改めて土木という分野のスケールの大きさに感服するものである。

信濃川発電所の取組として、水力発電のためだけでなく周囲の灌漑用水としての水利権を取得している点も印象的である。一連の発電設備建設に伴う補償として長らく地域の田畑へ供給されているということであった。インフラ設備、水力発電などとりわけ自然の恵

みを享受する必要がある設備は自然、地域と共生しながら運営していくことが不可欠であるが、地域とのかかわりという点で必要な取り組みであると感じた。

また、2 日目に見学させていただいた大河津分水路や鳥屋野潟、親松排水機場については、これまでの講義などを通してその存在については認知していた。しかし、実際の地域の様子を見ると、この平野がいわゆる海拔ゼロメートル地帯にあるということは全く感じられず、何気ない日常が繰り返されている印象であった。インフラは縁の下の力持ちとして人知れず人々の暮らしを支えているという点はこれまでの見学会を始め様々な場面で痛感してきたが、これらの設備はとりわけその色が濃いように感じた。各現場の方も仰っていたが、これらの設備の存在を市民に周知していくことが求められているのも確かである。かつての映像や記録を見ると、今日の新潟平野において他の地域と遜色ない農業や居住が可能になっていることが奇跡のようにさえ感じられる。数十年前まで胸まで泥にを使って農業を行っていたとは信じられないほど穏やかな街が広がっている。ビルや住宅が立ち並ぶ中に鳥屋野潟のような広大な水辺が現れる点が少し不思議に感じられる程度である。このような何気ない日常を人知れず支えていくことにこそ土木の奥深さがあるのではないだろうか。大規模に、人々の暮らしの基盤を大きく支えることができるというスケールの大きさは、業務を行う上での非常に大きな価値であると思う。

今見学会、またこれまでの見学会でも様々な分野の施設を数多く見学させていただいた。どの施設においても、スケールが大きいものの、管理に対しては ICT 技術などを活用して省人化を図っていることが印象的であった。その分一人ひとりに求められるスキルも高まっていくと予想されることから、我々も深い知識をつけることが必要である。今後の学びや研究においても意識していく必要があるだろう。

最後になるが、本見学会で我々を受け入れていただいた各見学先の皆様、並びに企画いただいた学生幹事の皆様、引率いただいた小松先生、田村先生に深く御礼申し上げます。

辻 慎太郎 (B3)

まずは、今回の見学会の開催に尽力してくださった幹事の皆さま、先生方、また受け入れてくださった見学先の皆さまに感謝申し上げます。私は、学生企画の見学会は 4 回目の参加だったのですが新潟に行くのは初めてで、これまでの見学会とはまた異なる特徴の土木構造物を見学することができ、私自身非常に勉強になりました。

ここからは特に印象に残ったことについて、述べさせていただきます。まず 1 点目は新潟の稲作の歴史です。現在は新潟米というとコシヒカリなどとてもブランド力があるため、私も越後平野は米の生産に適した土地であると思っていました。しかしながら、今回の見学会の事前学習、そして実際の見学を通して現在の越後平野の環境は先人の方々の努力の末にできあがったものであるということがわかりました。越後平野は約 900 年前は海だったということで、水はけが悪い土地だったようです。その大きな転機の一つが今回見学させていただいた大河津分水路であります。江戸時代からこの分水路建設の声は上がってい

たようで、横田切れという大きな水害をきっかけに工事が大きく進展しました。大河津資料館の見学を通して、この分水路建設が地域の方々の悲願だったということ、建設までに様々な苦労があったということがよくわかりました。この大河津分水の見学で、現在の私たちが米を安定的に食べられていることへの感謝を感じるとともに、改めて土木構造物の生活に与える影響の大きさを実感しました。

2点目は、信濃川発電所です。JR東日本によって運営されている水力発電所であります。印象に残った点としてはその規模の大きさです。千手発電所・小千谷発電所・小千谷第二発電所の3つの発電所から構成されていて、川の上流から下流にかけて、配置されています。この発電所が鉄道会社によって運営されているということ、そしてここで発電された電気が首都圏の鉄道の運行にも使われているということが特に印象に残りました。また、ダムには魚の大きさに応じた3種類の魚道も整備されていて、生態系の保護にも力を入れているのだなと感じました。

今回の見学会も非常に学びの多い機会となりました。今回の見学会の開催に関わってくださったすべての方に改めて感謝申し上げます。

土本 陸弥 (B2)

まず、今回の現場見学会の開催に向けて準備してくださった幹事の皆さん、引率の先生方、そして訪問先で快く私たちを受け入れてくださった関係者の皆さんに感謝申し上げます。本当にありがとうございました。

今回の見学会は、初参加で橋をメインに巡った前回の見学会とはかなり異なり、新しい発見が多くあった。現場見学会で様々な地域を訪れることの意義は、まさにその「違い」を体感できることにあると思う。地域ごとに地形や気候条件、産業構造が異なり、それに応じて土木構造物の形や目的も変わる。そのような現場を自分の目で見ること、机上の学びでは得られない実感を伴った理解が深まった。普段、関東地域の構造物しか目にしない私にとって、他地域の特色を知ることは非常に貴重で、自分の知識や関心の幅を広げる良い機会になった。

また、今回の見学会では、前回よりも自分の理解度が格段に上がっていることを感じた。学年が上がり、土質力学や水理学など専門的な分野の授業を受け始めたことで、訪問先の方々からの説明内容を以前よりも具体的に理解できるようになっていた。専門用語や数値の意味も少しずつつかめるようになり、大学での学びと実際の現場が結びつく感覚を得ることができた。これまで教科書の中で見ていた理論が、実際に目の前の構造物や自然現象として現れているのを見ると、知識が一気に“生きた学び”へと変わることを実感した。

特に印象に残っているのは、小千谷発電所の見学である。ダムから勢いよく放流される大量の水の迫力には圧倒された。轟音を立てて流れ落ちる水を前にすると、人間の技術と自然の力が共存し、せめぎ合う姿を感じ取ることができた。私は幼いころから「水」という存在に強い興味を持っており、川や水路を眺めながら“どうしてこんなふうに流れている

のだろう”と考えることが多かった。その頃の記憶が蘇るような、わくわくした気持ちになったのを今でも覚えている。子どもの頃感じた純粋な好奇心が、今では専門的な視点で理解しようとする学びにつながっていることに、成長を実感すると同時に少し誇らしい気持ちにもなった。

今回の見学会を通じて、改めて水と土木の関わりの奥深さを感じた。ダムや発電所は単に水を制御するための施設ではなく、地域の安全やエネルギー供給、環境保全など、多方面にわたる役割を担っている。これからは、自然環境と調和しながら災害に強い社会基盤をつくるにはどうすべきか、という視点を持って学びを進めていきたい。現場で得た経験を糧に、次の見学会ではより多くのことを吸収し、自分の将来の進路にもつなげていければと思う。

笠 寛人 (B1)

新潟県に行くことは初めてだったので新潟見学会への参加をととても楽しみにしていた。東京駅から新幹線で長岡駅に。長岡駅からバスに乗って JR 東日本信濃川発電所へ。宮中取水ダムには魚道が整備されていて、しかも、魚の種類別に魚道が整備されている。大型・小型・せせらぎの 3 種類が用意されていて、見学した時には実際に魚道を小魚が使っている魚道整備の重要性を感じた。発電施設には水を通す大きな管が5つほどありこの水の量と落差を利用して首都圏の電車を動かしていると思うと水の偉大さを感じるとともに地方が首都圏の生活を支えているのだと実感した。発電所の次は関越道のリニューアル工事の見学だった。見学したのは実際に車が通る場所のすぐ下で大型車両が通ると少し振動するのがよくわかる。それにしても見学場所の高さが低すぎる。見学をした現場は上越線の駅のすぐ横であり、車にとっても鉄道にとっても重要な場所であるのだと認識した。1 日目の見学は終了し 2 日目へ。2 日目は JR 東日本信濃川発電所など様々な水力発電所で電気を生み出してきた水のゴール地点に近いところの見学だった。大河津分水路の見学では、信濃川下流の新潟市などを洪水の被害から守るために大河津分水路を整備した歴史や大河津分水路のために土地を手放すことになった人々のことなど事業について多角的に見ることができたとともに、豪雨による被害防止のための更なる拡張工事の現場を視察し、土木工事の規模の大きさを実感するとともに何十年何百年と人々の命を守り続けるものであり、土木工事の重要性を改めて認識した。最後の見学場所は、親松排水機場だった。親松排水機場がない場合集めた水を信濃川に流すことができず水があふれてしまうため、親松排水機場は食料と人の命に直結する重要な施設であると認識した。

今回の見学を通して信濃川の水は水力発電によって首都圏を支えるという重要な役目を果たすとともに、下流の地域は洪水に悩まされ続け、農業に苦勞するという状況であったが、その状況を変えるため信濃川の水の流れを変えるという大きな土木工事を行い、新潟の姿を変えたという土木工事の偉大さを感じるものだった。

佐藤 優樹 (B1)

今回の学生見学会では、都市基盤を支える多様なインフラの現場に直接触れることで、社会インフラの重要性と技術の奥深さを実感することができた。中でも特に印象に残ったのが、JR 東日本信濃川発電所と大河津分水路である。両者はいずれも信濃川水系を活用しながら、人々の暮らしと地域の安全を支えてきた極めて重要な施設であり、土木技術と自然環境の関係を実感する格好の学びとなった。

JR 東日本信濃川発電所では、水力エネルギーを鉄道運行に役立てている点に強い興味を持った。再生可能エネルギーと交通インフラが直接結びついた仕組みは、エネルギー自立性を高め、災害時における交通確保にも寄与している。説明を伺う中で、発電設備の維持管理には高度な判断と経験が求められること、雪国特有の自然条件が極めて大きな制約となることを理解し、インフラの信頼性確保は見えない場所での努力によって成り立っていると強く感じた。

一方、大河津分水路の見学では、土木技術の社会的意義を非常に強く理解することができた。信濃川は日本有数の大河川であり、過去には度重なる洪水によって地域に甚大な被害をもたらしてきた。その根本的対策として計画され、約 100 年前に完成したのが大河津分水路であると説明を受けた。分水路の整備によって、水害リスクが劇的に軽減された歴史を知り、土木技術が人々の生命と財産を守ってきた具体的な成果に大きな感銘を受けた。

さらに現在、気候変動に伴う降水量増加に対応するための再改修事業が進められていることも紹介された。既存インフラの機能更新は現代の都市基盤整備にとって最重要課題の一つであり、新たな技術導入と長期的視点に基づく計画が求められている。歴史的資産を継承しながら未来の安全を築く営みを目の当たりにし、土木の仕事は完成後も続く継続的なプロセスであることを実感した。

信濃川発電所と大河津分水路という二つの施設を通じて、自然を制御するだけでなく、共存し、有効活用しながら社会の発展を支えるという都市基盤の本質を学んだ。技術者の方々からの説明には、地域の暮らしを守り続けるという強い使命感が込められており、自らも将来このような責任を担う存在になりたいと感じた。今回の経験を今後の学修に結び付け、より高い専門性と広い視野を備えた技術者を目指して努力を続けていきたい。

4.3. 学生幹事

乾 大和 (B3・代表幹事)

まず初めに、本見学会の開催にあたっては、ご引率をいただいた田村先生、小松先生や、土木事務室の鮎川様をはじめとする土木工学教室のみなさま、そして本学土木同窓会の皆様に大変大きなご助力を賜った。ここに謝意を表すとともに、これからも変わらぬご支援を賜りますよう、お願い申し上げる次第である。

学生企画現場見学会は、社会基盤の歴史や効果を実感すること、そして理論と実践の往還を体感すること、こうしたことを狙いとして開催してきた。その歴史は深く、本見学会で第17回を数えようになった。この伝統を生み出し、引き継いできた諸先輩方には尊敬の念を覚えるばかりである。

さて、これは私見ではあるが、見学会の企画にあたっては、明確かつ一貫したテーマを設けるよう心掛けている。そのことが見学会の狙いを明確にし、参加者にとっても、企画する我々学生幹事にとっても、より実りの大きな見学会になると考えているためだ。

本見学会のテーマを考える上で、私は新潟県の地域特性に目を向けた。新潟県は、信濃川によって形成された沖積平野、あるいは信濃川に削られた山間部が、県土の大きな割合を占める。ゆえに、基幹産業としてひろく知られる米作りは、信濃川が運ぶ水によってもたらされる恵みである。そして、一度水害が起きれば、信濃川は地域社会に大きな災いをもたらす。この両面性に着目し、信濃川をテーマとして本見学会を企画することとした。

そして、これまでの狙いを引き継ぎつつも、あらたに2つの狙いを加えた。

1つ目は、地域の特性や、特有の地域課題に対処すべく機能している社会基盤を見学することで、社会基盤整備の効果を学び、土木工学を学ぶ意義を考えることである。横浜から遠く離れた遠方を訪問する見学会であるからこそ、地域の特性にフォーカスすることが重要だと考えたためだ。

2つ目は、信濃川という自然がもたらす恵みと災害という両面性について理解することである。このことが、先人が築き上げ、今も人々の生活を支えている社会基盤整備の効果を学ぶ足掛かりとして効果的なものだと考えたからだ。

これらを通して、これからの持続可能な社会の構築のために、土木工学を通して社会で果たすことのできる役割を考え、そして土木工学を学ぶ意義を再確認していただきたいと考え、こうした狙いを設定した。このことが、見学会に参加した学生のみなさんが得る学びをより大きくし、本見学会の価値をより高めることを狙いとしたものである。

また、こうした狙いを明確にして本見学会を企画・参加したことで、私にも大きな学びがあった。信濃川発電所では、水力発電所として電力という恵みを取り出すだけでなく、灌漑用水を供給することで地域の産業と社会を支えていた。関越道リニューアル工事では、

新潟県と首都圏を結ぶ一大交通インフラを次の時代につなげることで、地域の産業と社会を支える姿を目にすることができた。新潟県という地域特有の特性を反映した社会基盤を見学することで、社会基盤の価値をより強調することができるだろう。

さいごに、本見学会が開催できたのは、我々を快く受け入れてくださった見学先の皆さまあつてのものである。JR 東日本・信濃川発電所のみなさま、NEXCO 東日本のみなさま、国土交通省 北陸地方整備局 信濃川河川事務所のみなさま、新潟県 新潟地域振興局 地域整備部 治水課のみなさま、新潟県 新潟地域振興局 農林振興部 農村計画課の方には、当日のご対応だけにとどまらず、交渉段階から長期にわたりご対応をいただいた。また、当日の現場見学では、建設会社の従業員のみなさま、大河津分水路資料館のボランティアの方、にどこみえ〜る館のスタッフのみなさまにも、お忙しい時間を縫ってご対応をいただいた。本見学会のためにご協力、ご尽力をいただいた全ての方々に、改めて御礼を申し上げる。

末筆となって恐縮だが、学生企画見学会は、学生のみなさんのご参加なしには開催できない。学生企画見学会は土木工学教室の伝統であり、真っ先に名前が上がるほどの魅力でもある。本報告書を読んで、学生企画現場見学会に興味を持っていただいた学生のみなさまには、ぜひ積極的なご参加をお願いしたい。それとともに、もしこの報告書に目を通していている高校生がいるのならば、ぜひ都市基盤学科の一員となっていただきたい。

今後の見学会で、さらに多くの学生にお会いできること、そして学生企画現場見学会という伝統が受け継がれていくことを祈念して、拙筆の結びとしたい。

池田 萌夏 (B3)

初めに、田村先生、小松先生、事務室の鮎川様、そして同窓会の皆様からの手厚いサポートがあったからこそ、今回の見学会を無事に開催することができました。関係者の皆様に心より御礼申し上げます。引き続き、私たちの活動を見守っていただければ幸いです。併せて、参加してくれた学生の皆さんの協力にも感謝しています。事前の準備や当日の規律ある行動のおかげで、円滑な運営ができました。ありがとうございました。

今回の見学会において、私の中で最も印象深く、新たな視点を得られたのは「土木と自然の共生」というテーマについてです。

特に初日に見学した JR 東日本信濃川発電所の宮中取水ダムでは、発電用の取水を行う巨大な土木構造物でありながら、そこには川に住む魚たちへの細やかな配慮が徹底されていました。ダムには魚の遡上を助けるための「魚道」が整備されており、大型の魚、小型の魚、そして泳ぐ力の弱い魚のための「せせらぎ魚道」と、魚種や生態に合わせた 3 種類もの魚道が設けられていることを知りました。

人間の生活を支える電力を生み出すために自然の力を利用する一方で、その自然環境や生態系を壊さないよう最大限の工夫を凝らす。実際に魚道を利用する魚たちの姿や、維持管理における環境保全への取り組みを目の当たりにし、土木工学が担うべき役割は、単なるインフラの建設にとどまらず、自然といかに調和し、その豊かさを守っていくかにあるのだと強く実感しました。こうした「教科書だけでは学べない、生きた土木の姿」を肌で感じられたことは、私にとって何よりの収穫となりました。

乾さんと共に代表幹事を拝命し、無事にその任を終えることができました。現場の方々と密に連携を取りながら企画を遂行するプロセスは、幹事だからこそ味わえる貴重な実務経験でした。多大なるご協力をいただいた関係者の皆様に、この場を借りて感謝申し上げます。

今後は、学部二年の宮内さん、山崎さんが中心となって運営を担います。頼もしい二人にバトンを渡せることを嬉しく思うと同時に、彼らならではの新しい視点で、この見学会をさらに魅力的なものにしてくれると期待しています。

諸先輩方が長きにわたり守り抜いてきたこの「学生企画現場見学会」という襷を、次世代へと繋ぐ役割を担えたことを光栄に思います。学生と現場をつなぐこの素晴らしい文化が、この先も末永く発展していくことを祈念して、結びの言葉とさせていただきます。

矢野 誠悟 (B4)

「大河津分水路 その頂点から見た景色」

はじめに、本見学会の開催にあたり忙しいなかご協力していただいた先生方および事務室の鮎川様と見学先の皆様、ほして本学の土木同窓会の皆様に感謝申し上げます。また、本見学会の企画から運営までを中心となって取り組まれていた学部 2 年生の池田さんと乾さんにも感謝申し上げます。

私は新潟出身ではありませんが、土木を志すよりも前から今回の見学会で訪れた現場のひとつである大河津分水路の存在を知っていました。というのも、私が通っていた小学校で使用していた社会の教科書では信濃川の治水を支える大河津分水路が数ページにわたって取り上げられていたためです。現在の新潟といえば「こしひかり」を筆頭に、日本有数の米どころとして知られています。しかし、かつての新潟、特に越後平野では信濃川による水害に悩まされ、米の栽培は思うようにいかないものでした。そのような状況のなかで標高 120m ほどの丘陵地帯を突き破ってでも信濃川の水を日本海に流すというのはまさに奇想天外な発想であり、当時の私は小学生ながら衝撃を受けました。今回の見学会を通してある種思い出の地ともいえる大河津分水路を実際に訪れることができ、非常に充実した見学会となりました。

ところで、土木構造物はその施工だけでなく、施工後のメンテナンスについても非常に重要です。大河津分水路に関する土木技術者としてよく名が挙げられるのは青山士や宮本武之輔ですが、彼らは大河津分水路の通水工事自体には関わっておらず、通水の 5 年後にあった可動堰建設の補修工事に関わった人物です。新潟の市街地に水が流れ込まないという一刻を争う状況のなかで軟弱地盤に新たな可動堰を設けた彼らのはたらきは賞賛に値するものであり、今回の見学会を通して初めて大河津分水路を知ったという方にとっても非常に印象に残るものではないかと思います。今年で通水 103 年となった大河津分水路ですが、令和元年東日本台風洪水と同規模の洪水においても対応可能なものとするため、現在は令和の大改修として分水路の拡幅事業が行われています。今回の見学会ではその一環として実施している、山地部の掘削現場を見学させていただきました。バスを停め見学をさせていただいた丘陵地帯はかなり標高が高い場所ではありましたが、将来的には実際に立たせていただいた地点も掘削され河道となるという話を聞きました。かつて大河津分水路の通水工事に関わった方々も丘陵部から同様の景色を見たものと思われるが、実際に目にするのとこれだけの丘陵地帯を掘削することはやはり途方もない作業であり、その分工事が完了した際の感動はただならざるものではないかと感じました。

私は 2023 年 3 月に実施された東海見学会から今回の新潟見学会に至るまで、合わせて 6 回の見学会の運営に学生幹事として携わらせていただきました。実際に現場と訪れその技術や現状を確認することが可能な見学会という機会は横浜国立大学の都市基盤学科ならではのものであると考えています。今後はこの貴重な経験を大学院での研究等で社会に還元していければと思います。

宮内 周之介 (B2)

初めに、今回の見学会で我々を受け入れてくださった見学先の関係者の皆様とご引率いただいた先生方、事務手続きをしてくださった土木工学教室事務の方々、ご支援いただいた土木同窓会の皆様にご心より感謝と御礼を申し上げます。

今回の見学会では主に信濃川流域の土木関連施設を見学させていただきました。同じ信濃川の流域といえど地域ごとに整備された土木施設は全くと言っていいほどの違いがあり、上流部から下流部まで濃密な学びで溢れていた。特に、学部 2 年になり水理学などの土木工学の専門科目を学び始めた私にとっては、今までよりも学びの意義を強く感じることができた。机上だけではわからない実際の動きを確かめられる機会としての現場見学会の価値を再認識させられた。今後も見学会に参加しながら自身の学びを深め、学習のモチベーションとしていきたい。

また、今回私は新潟見学会に参加するにあたって、3 年生の幹事の 2 人の動きを観察することも意識した。次回からは自分でこの学生企画現場見学会を作り上げなければならないという事に対し、責任感と意欲が湧いてきた。次回以降も積極的に参加していただけると幹事としては嬉しい限りである。また、今後も関係者の皆様には温かく見守っていただけると幸いだ。

山崎 晴太 (B2)

今回の見学会では学生幹事を担当させていただきましたが、日程を調整することができず参加できませんでした。参加できなかったことを残念に思う気持ちが大きいですが、参加者の方々の「面白かった、勉強になった」という話を聞くと、少しでも見学会に携わることができてよかったなと感じます。幹事として、行先の選定や宣伝用ポスターの作成にかかわることができたので、次回以降の見学会で活かすことのできる経験をわずかながら積めたように思います。幹事としてのノウハウを先輩方から学び、より良い見学会を作り上げられるように努めたいと思います。

5. おわりに

新潟見学会は、見学の内容や、学年を超えた交流の実現などの成果を総合的に鑑みて、非常に完成度の高い見学会であったと考えている。

2025 年度の初頭より詳細な調整を進める過程では、多くの方々にご協力を賜った。ご引率を賜った田村先生、小松先生、土木工学教室の皆様、本見学会にご参加いただき、事前学習資料や本報告書の作成にご協力いただいた学生の皆様、そして大人数の見学を受け入れて下さった JR 東日本さま、東日本高速道路株式会社さま、国土交通省 北陸地方整備局さま、新潟県さまにこの場をお借りして心から御礼申し上げるものである。

横浜国立大学 土木工学教室の誇りである学生企画現場見学会の文化を将来に渡し発展し、引き継いでいけるよう、学生幹事一同努力を続けていく所存である。次回以降の学生企画現場見学会にもご期待いただきたい。

付録

本見学会の開催にあたり、学生幹事を中心に、参加学生とともに作成したしおり（事前学習資料）を以下に示す。

第17回 横浜国立大学 土木工学教室 学生企画現場見学会

Niigata Site Visit

新潟見学会

2025/09/30~2025/10/01



目次

目次	1
1. 緊急連絡先	3
2. 新潟見学会のねらい	4
3. 見学会の注意事項	5
1.1. 服装・装備について	5
1.2. 写真撮影・SNS への投稿について	5
1.3. 時間について	5
1.4. 感謝の気持ち	5
4. 第1日目行程	6
5. 第2日目行程	7
6. 集合場所	8
7. 参加者名簿	9
8. 宿泊に関して	10
8.1. 行程	10
8.2. 部屋割り	10
8.3. 入浴について	11
8.4. アメニティーについて	11
9. 事前学習資料	13
9.1. JR 東日本信濃川発電所	14
9.1.1. JR 東日本信濃川発電所の概要	14
9.1.2. 発電所の歴史	14
9.1.3. 近年発生した課題 ―不正取水問題―	15
9.1.4. 近年の環境保護に関する取り組み	15
参考文献	15
9.2. 長生橋	16
9.2.1. 長生橋の概要	16
9.2.2. 長生橋の歴史	16
9.2.3. 長生橋の構造・維持管理	17

9.2.4. 長生橋と地域のつながり	17
参考文献.....	17
9.3. 関越道	18
9.3.1. 関越道の概要.....	18
9.3.2. 関越道の歴史.....	18
9.3.3. 上越国境と関越トンネル	18
9.3.4. 全通後の関越道.....	19
9.4. 鳥屋野潟.....	20
9.4.1. 鳥屋野潟の概要.....	20
9.4.2. 平成 10 年 8 月豪雨.....	20
9.4.3. 湖岸堤整備	20
参考文献.....	21
9.5. 大河津分水路.....	22
9.5.1. 大河津分水の概要	22
9.5.2. 通水以前の周辺地区.....	22
9.5.3. 建設機運の高まりから通水まで	22
9.5.4. 改修工事の歴史.....	23
参考文献.....	23
9.6. 越後平野における治水史	24
9.6.1. 越後平野の地理的特徴.....	24
9.6.2. 近代以前の洪水と治水	24
9.6.3. 近代以降の洪水と治水	24
9.6.4. 治水がもたらした影響と現在の状況	25
参考文献.....	25
9.7. 雪国における豪雪対策と交通継続性の維持	26
9.7.1. 日本の豪雪地帯の特徴	26
9.7.2. 道路の対策	26
9.7.3. 鉄道の対策	27
9.7.4. 居住環境における対策.....	27
参考文献.....	27

1. 緊急連絡先

田村洋 先生 (Hiroshi Tamura)

E-mail: tamura-hiroshi-jg@ynu.ac.jp

TEL: 080-1025-7141

小松怜史 先生 (Satoshi Komatsu)

E-mail: komatsu-satoshi-yx@ynu.ac.jp

TEL: 090-7703-5455

乾大和 (Yamato Inui)

E-mail: inui-yamato-wv@ynu.jp

TEL: 090-1299-3387

池田萌夏 (Moeka Ikeda)

E-mail: ikeda-moeka-jg@ynu.jp

TEL: 090-6318-4270

矢野誠悟 (Seigo Yano)

E-mail: yano-seigo-tp@ynu.jp

TEL: 090-7222-0171

宮内周之介 (Shunosuke Miyauchi)

E-mail: miyauchi-shunosuke-pj@ynu.jp

TEL: 070-5365-3810

学生幹事及び引率教員からの緊急連絡はYNUメールまたはグループLINEにて行います。見学会当日は連絡を受信し、閲覧できるようにしてください。

表紙写真

新潟市中央区万代から萬代橋と新潟市街を望む

2013年 撮影 新潟市オープンデータベース 風景画像より引用

(<https://www.city.niigata.lg.jp/shisei/seisaku/it/open-data/opendata-gazou/od-fukei/od-machinami/od-machinami001.html#cmslicense>)

2. 新潟見学会のねらい

乾 大和 (B3)

横浜国立大学土木工学教室では、土木工学が社会に実装されている姿を直接目の当たりにし、授業で学んだ「理論」を実際に目にするすることで、理論と実践の往還をすることを目的として「現場見学会」を開催しています。中でも、学生が主体となって企画・運営する「学生企画現場見学会」を、半年に一度程度の頻度で開催しています。この学生企画現場見学会は、横浜から遠く離れた遠方の地を訪れ、その地域の特性や、特有の地域課題に対処すべく機能している社会基盤を見学することで、社会基盤整備の効果を学び、土木工学を学ぶ意義を考えることを目的として実施しています。また、学生のみならず複数分野の先生方にご参加いただいているからこそ実現できる深い交流を体験していただくことも、学生企画現場見学会の大きな価値の一つです。

今回の見学会では、新潟県の主要な社会基盤施設を訪れ、地域特有の自然条件に対応して整備された社会基盤施設に焦点を当てます。新潟県の地域特性として、信濃川という日本最長の河川の中流・下流域に位置し、その堆積作用によってつくられた平野と、浸食作用によって構成された急峻な山々に囲まれた地域であることがあります。これを踏まえ、本見学会では大河津分水路や鳥屋野潟、親松排水機場といった治水施設や、信濃川発電所といった利水施設、そして関越道 リニューアル工事の現場を見学します。

今回の見学会を通して、先人が築き上げてきた社会基盤の歴史と、現在も続けられている維持管理などの取り組みについて学びます。そして、信濃川という自然がもたらす恵みと災害という両面性について理解し、先人が築き上げてきた、人々の生活を支えている社会基盤整備の効果を学びます。これらを通じて、社会基盤や土木工学の意義について考えるだけでなく、持続可能な社会の構築のために、土木工学を通して社会で果たすことのできる役割を考えることを狙いとしています。

信濃川発電所

信濃川水系から取水した水をもとに、首都圏の鉄道網を支える電力を生み出す、JR東日本が運営する発電所、および関連施設の総称です。水資源に恵まれた地域の特性を活かす社会基盤設備を訪問し、信濃川からもたらされる恵みを学びます。

関越道 リニューアル工事

関越道は信濃川が作り上げた急峻な地形を貫き、新潟県と首都圏を結ぶ重要な交通インフラです。今回訪問する区間は供用開始から40年の節目を迎えており、重要な社会基盤を後世に残すための維持管理について学びます。

大河津分水路

信濃川の中流域に位置し、信濃川を流れる水を一部日本海に放出することで、中流・下流域を水害から守る施設です。今回の見学会ではその歴史を学ぶとともに、現在行われている拡張工事を見学します。

鳥屋野潟・親松排水機場

信濃川の下流域に位置する新潟市の都心部に隣接する鳥屋野潟において、貯留機能を確保するために行われている湖岸堤の整備事業を見学します。また、信濃川よりも水位の低い鳥屋野潟の水を排出し、灌漑によって広大な農地を作り出す親松排水機場を見学します。

3. 見学会の注意事項

事前に以下の注意事項を熟読したうえで、見学会に参加するようにしてください。

1.1. 服装・装備について

装備	汚れてもよい服装、汚れてもよく歩きやすい靴
	※不可：スカート、短パン、ヒールのある靴、サンダル、ミュールなど
その他の持ち物	雨具（傘、レインコート等）、飲み物

現場によっては持参のヘルメットを着用していただくことがございます。ヘルメットは大学の研究室から特別にお借りしておりますので、大切に扱ってください。

1.2. 写真撮影・SNSへの投稿について

現場内での写真撮影は、自らの学習のためであっても、必ず許可を得てから行うようにしてください。SNSへの投稿についても同様です。「特別に見学させていただける」ということを忘れないようにしてください。

1.3. 時間について

時間を守り、常に余裕を持って行動しましょう。特に今回は関東から離れた都市であり、駅等で迷うことも想定されますので、集合場所等は事前に十分に確認するようにしましょう。

1.4. 感謝の気持ち

特別に大人数の学生の受け入れを許可していただいております。受け入れ先の方々に最大限の敬意を払ってください。

その他、LMS上に掲載されております、「見学会参加時の注意事項」にも事前に目を通しておいってください。

4. 第1日目行程

第1日目 2025年9月30日(火)			
時刻		場所	備考
9:00	発	長岡駅	8:45集合
バス90分			
10:30	着	宮中取水ダム	東日本旅客鉄道株式会社 信濃川発電所様のご案内
11:10	発		
バス15分			
11:25	着	浅河原調整池ダム	東日本旅客鉄道株式会社 信濃川発電所様のご案内
11:50	発		
バス10分			
12:00	着	バス車内	昼食
12:40	発		
バス50分			
13:00	着	千手発電所	東日本旅客鉄道株式会社 信濃川発電所様のご案内
13:30	発		
バス65分			
14:35	着	関越道 湯沢IC付近の現場	NEXCO東日本 新潟支社様のご案内
16:40	発		
バス85分			
18:05	着	旬食・ゆ処・宿 喜芳	

5. 第2日目行程

第2日目 2025年10月1日(水)			
時刻		場所	備考
9:30	発	旬食・ゆ処・宿 喜芳	
バス30分			
10:00	着	大河津分水路	北陸地方整備局 信濃川河川事務所 様のご案内
12:00	発		
バス10分			
12:10	着	道の駅SORAIRO国上	昼食
13:10	発		
バス60分			
13:15	着	鳥屋野潟・親松排水機場	新潟県新潟地域振興局 地域整備部 および農林振興部様のご案内
16:00	発		
バス25分			
16:25	着	新潟駅	

行程は変更になる可能性があります。ご了承ください。

6. 集合場所

集合時刻	8:45
集合場所	シティホールプラザ アオーレ長岡前 ナカドマ



Google Mapより一部改変

周囲の様子 (アオーレ長岡 公式HPより)



7. 参加者名簿

引率者							
No.	氏名						班
1	田村 洋 先生						A
2	小松 怜史 先生						B
参加学生							
No.	氏名	学年	班	No.	氏名	学年	班
3	藤田 光	M1	A	12	坂本 早翼	B3	B
4	今井 薫	B4	B	13	鈴木 皓斗	//	A
5	浴 多佑	//	A	14	高木 希海	//	B
6	矢野 誠悟	//	B	15	辻 慎太郎	//	A
7	池田 萌夏	B3	A	16	山口 慧	//	B
8	石井 海己	//	B	17	土本 陸弥	B2	A
9	石塚 健太郎	//	A	18	宮内 周之介	//	B
10	乾 大和	//	B	19	笠 寛人	B1	A
11	宇野 滉真	//	A	20	佐藤 優樹	//	B

下線付き:学生幹事

班分けは、見学先で複数班に分かれるよう指示があった場合に使用します。

8. 宿泊に関して

8.1. 行程

旬食・ゆ処・宿 喜芳での動き		
18:05	到着	
19:30	夕食	@新喜光(喜芳の別館) 大広間 ※1
7:30	朝食	@喜芳1階 食事処 ※1
9:25	集合	@バス
9:30	出発	

※1 夕食会場・朝食会場は当日変更になる場合がございます。

8.2. 部屋割り

男性(学生)：宴会場にて

8.3. 入浴について

温泉利用可能時間：10:00~21:30

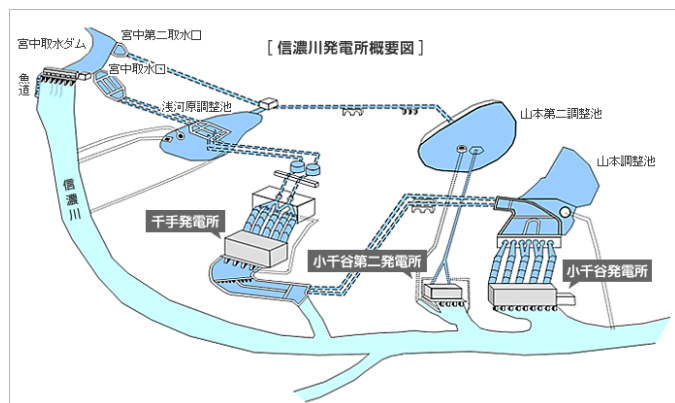
8.4. アメニティーについて

客室内設備 客室アメニティー	テレビ、インターネット接続(無線LAN形式)、湯沸かしポット、お茶セット、冷蔵庫ドライヤー、個別空調、洗浄機付トイレ、洗顔ソープ、ハミガキセット、カミソリ、タオル、バスタオル、くつろぎ着の作務衣、金庫
-------------------	--

9. 事前學習資料

9.1. JR 東日本信濃川発電所

学部3年 鈴木 皓斗 学部1年 笠 寛人



本数が増え、同時に消費電力も増大するという、特異的な性質を持った鉄道の電力需要に対応するため、一度水を貯める場所を設けることによって、当該時間帯に一気に水を流して発電を行うというような方式を取ることにし、突発的な電力需要の増大に柔軟に対応することを目指した。こうした事情から、千手発電所の手前には朝河原調整池が、小千谷発電所の手前には山本調整池が計画され、ダムや発電所と合わせて施工が行われることとなった。

9.1.1. JR東日本信濃川発電所の概要

JR東日本信濃川発電所は、新潟県十日町市・小千谷市に位置する、信濃川水系から取水した水を利用した水力発電所である。千手発電所・小千谷発電所・小千谷第二発電所の3発電所からなり、全長30kmにもわたる広大なエリアにまたがっている。その名の通り、鉄道会社であるJR東日本によって運営がなされており、ここで生成された電気は首都圏や上越線、新幹線等の電車の運行や各種鉄道施設の稼働に充てられている。JR東日本の利用する全電力のうち約1/5-1/4に相当する分が当発電所の稼働によって生成されており、同社の環境配慮に向けた取り組みのうち大きな部分を占める要素となっている。



図 2 発電所における構造物の詳細・工事の流れ
(参考資料[3]より)

大規模かつ巨額の費用が見込まれることになったこのプロジェクトは、4期に分けて開発がなされることとなり、前半の1・2期(1931-1945年)では宮中取水ダムから朝河原調整池、そして千手発電所までの区間が、後半の3・4期(1943-1969年)では千手発電所から下流に水流を送るための約15kmにもわたってのびる水路、山本調整池、そこから小千谷発電所に至るまでの区間が施工された。途中には第二次世界大戦の激化、そして配線に伴う資材・人員の不足などに起因する工事の中止を余儀なくされる困難な時代も経ながら、閣議決定から半世紀の時を経た1969年、当初計画され建設が決定された分の施工が遂に完了することとなった。

その後、鉄道の電化や冷房の標準装備化、新線の建設、列車の増発・長編成化といった顧客サービスの向上を目指す時代の流れの中で、1980年代に入ると電力需要がさらに高まっていった。そこで、第5期工事として発電所が拡張されることとなった。計画内容は、

9.1.2. 発電所の歴史

当発電所の歴史は、1919(大正8)年にまでさかのぼる。この年、石炭節約に関する国策が議論され、鉄道の電化と、その動力源として信濃川に水力発電所を整備する方針が閣議決定された。この方針決定により、当発電所の設置計画の検討が始まることとなった。

検討の結果、宮中ダムを建設して信濃川から水を取水し、新たに建設する千手発電所を通して発電を行っ

図 1 信濃川発電所・概略図(参考資料[5]より)

た、導水管を通して下流に建設した小千谷発電所に水を通して再度発電を行い、信濃川に戻す、という2段階発電方式を取ることが決定された。また、朝夕に運行

宮中取水ダムに新たに設置する取水口から、新たに設置する山本第二調整池・小千谷第二発電所に水を通すというもので、最大出力は約20万kWと過去2つの発電所と比較しても最大規模である。工事は1985年に開始され、1990年に完了・供用開始した。これにより、付加的に生じた電力需要への対応もなされることとなり、現在に至るまでJR東日本の鉄道事業を支える基盤として機能し続けている。

9.1.3. 近年発生した課題 一不正取水問題一

2009年、JR東日本は当発電所の運用時において、許可されていた取水量である317m³/sを超える量を取水し、取り決めによって定められていた下流への放水量7 m³/sを下回る量しか放水を行わなかったとして、国土交通省より水利権取り消しの処分を受けた[1]。取水量のメーターに隠蔽工作を行って虚偽の数値を表示させ、複数回にわたって虚偽の報告を行うという悪質な内容であったこともあり、河川法違反が適用され、上記のような厳しい処分を受けることとなった。

処分の後、JR東日本は十日町市をはじめとした周辺自治体との協議を開始し、維持流量として最低でも40 m³/sを確保する変動型の放流を行うことで合意に至った。周辺自治体や新潟県からの合意を得られたことにより、2010年6月、JR東日本は再び水利権の許可を受けることとなった。

9.1.4. 近年の環境保護に関する取り組み

上記の問題を受け、JR東日本は水環境の改善を目的とした取り組みに本腰を入れる方針を固めた。そのうちの 하나가、人間によって変化させてしまった河川環境に本来の生態、特に魚類の遡上といった自然を取り戻そうという取り組みである。この取り組みは、JR東日本の設置した魚道構造改善検討委員会が、取水権取り消しのさなかである2009年9月に初会合を挙行し、開始される運びとなった。

委員会は、それまでのダムに設置されていた魚道について多角的に検討を重ね、複雑な流れの抑制と、生息する多種多様な魚類に適応する様々な流速・水深環境の確保を行う方針となった[2]。試行錯誤の結果、図3のような「大型」「小型」「せせら

ぎ」の3種類の魚道の整備がなされた。

JR東日本は魚道整備にあたり、実際に様々な種類の魚類について遡上の生態を探り論文として出版す



図3 魚道整備の様子(参考資料[4]より)

るなど、現在に至るまで高い熱意を持って取り組んでいる。河川環境の担当者は、「ダムが地域の住民や漁協に認められ存在し続ける上で、魚道は生命線だ」と強調する。一時は水利権取り消しの処分も受けたJR東日本は、水力発電を環境保護に関する取り組みとして再定義した。発電のみに留まらないそうした先進的な開発の前線として、JR東日本信濃川発電所の活用が進んでいるのである。

参考文献

[1]https://www.hrr.mlit.go.jp/shinano/shinanogawa_info/mizukan/pdf/18th-1.pdf

2009.2 JR東日本不適切事案の概要について_国土交通省

[2]https://www.jreast.co.jp/shinanogawa/torikumi/pdf/gyodo_gaiyo.pdf

宮中取水ダムの魚道と魚類 ～河川環境と水利用の調和の取り組み～

[3]<https://jsce-niigata.com/introduction/article/022/art022.html>

2011.3.16新潟土木構造物めぐり_土木学会関東支部新潟会

[4]https://www.jreast.co.jp/shinanogawa/torikumi/pdf/gyodo_gaiyo02.pdf

2023.12.19 建設通信新聞

[5]<https://www.jreast.co.jp/shinanogawa/discharge.html/>

信濃川発電所について_JR東日本

9.2. 長生橋

学部3年 高木 希海 学部2年 佐藤 優樹

9.2.1. 長生橋の概要

長生橋（ちょうせいばし）は、新潟県長岡市の中心部を流れる信濃川に架かる道路橋である。国道351号（重複区間として国道403号・404号を含む）に属し、市街地と越路方面を結ぶ主要幹線として利用されている。橋長は約850.8メートル、幅員7.0メートルで、下流側には幅2.5メートルの自転車歩行者道が設けられている。

構造形式は「下路式カンチレバー鋼ワーレントラス橋」であり、13径間連続の上曲弦ワーレントラスを採用している。こうした形式の大規模トラス橋は国内でも極めて珍しく、長生橋は「国内唯一の多連・上曲弦方式トラス」とされている。2013年にはその歴史的・技術的価値が認められ、土木学会選奨土木遺産に指定された。

さらに、長生橋は単なる交通インフラにとどまらず、地域文化の象徴としての役割も担っている。毎年8月に開催される「長岡まつり大花火大会」では、橋を利用した「ナイアガラ花火」が仕掛けられ、数十万人の観客が長生橋を背景に花火を鑑賞する。これにより、長生橋は市民にとって景観・観光・歴史を一体化したランドマークとして親しまれている。

9.2.2. 長生橋の歴史

<初代長生橋（1876 年完成）>

明治9年（1876年）、当時の長岡町の有力者であった広江椿在門（元庄屋）の尽力によって、信濃川に初めて恒久的な橋が架けられた。完成当初は「臥龍橋（がりゅうばし）」と呼ばれていたが、翌年に「長生橋」と改称された。長生橋という名前の由来は、「長生き」とも「長岡の”長”」と川の東側の当時の地名「草生津（くそうづ）の”生”」から取ったという説もある。

木橋であった初代は、信濃川の激しい流れと度重なる洪水により繰り返し損壊を受け、維持管理は困難を極めていた。明治24年に県の所有となり、以後は無

賃橋として地域に開放された。

<二代目長生橋（1915 年完成）>

明治末期から大正期にかけても、洪水による橋の損傷は頻発した。特に1914年の大洪水は、甚大な被害をもたらした。架け替えの必要が生じた。これを契機に、1915年に杉材を用いた木橋として二代目が完成した。完成時の延長は国内最長の木橋とされ、当時の技術力を示す象徴的存在であった。しかし、自動車の普及や交通量の増加には対応できず、早期から鉄橋化の検討が始められた。



図 1 二代目長生橋

<三代目長生橋（1937 年完成・現存）>

自動車交通の発展とともに、より堅牢な橋の必要性が高まり、昭和9年（1934年）に鉄橋化の工事が着工された。昭和12年（1937年）10月に竣工した三代目は、橋長850.8メートル・幅員7.0メートルという当時としては北陸・東北地方で最大規模を誇った。

その後、太平洋戦争末期の長岡空襲（1945年）や、2004年の新潟県中越地震など、多くの災害に耐えた。1972年には歩道部分が増設され、通行の利便性が向上した。80年以上を経た現在でも現役の交通インフラとして利用され、同時に貴重な歴史遺産として保存活用が進められている。



図 2 三代目長生橋



図 3 ライトアップされた長生橋



図 4 正三尺玉とナイアガラ

9.2.3. 長生橋の構造・維持管理

先述の通り、3代目に当たる現在の長生橋は、多連・上曲弦方式の現存するゲルバートラス橋では国内最大規模と言われている。上弦材と下弦材が平行もしくは支間中央部が高くなるアーチ形状となる一般的な単純トラス橋と異なり、橋脚上のトラスが高くなる特徴的な形状は、ゲルバーヒンジ形式により部材にかかる力を逃がすため（鋼重を減らす）にできたものと言われている。1930年代という鉄が貴重であった時代に建設されたため、より経済的な構造とするためにこの構造を取ったとされているが、戦火により当時の設計資料が焼失しているため、詳細は定かではない。

架橋から間もなく90年を迎える長生橋は、鋼橋の宿命である再塗装や腐食した鋼材の定期的な交換が必要になっている。また、下路式トラス構造であるがゆえ、冬季には上部に堆積した雪が落ち通行する自動車に被害を及ぼす事故が発生してしまう。交通の安全を確保するため、冬季には夜間通行止めを行い、雪庇除去を行っている。

9.2.4. 長生橋と地域のつながり

概要で述べた通り、長生橋は信濃川で分断された長岡の東西の市街地を接続する大動脈として長岡の発展を支えると共に、この地域の象徴としての役割も果たしている。現在の長生橋が架橋80周年を迎えた2017年よりライトアップが開始されている。また、2018年には市民団体「長生橋を愛する会」が発足し、現在に至るまで運営されている。

また、毎年8月2日、3日に開催され日本三大花火大会の一つに数えられる長岡まつり大花火大会でも華やかな花火と優雅な長生橋とのコラボレーションが多くの人々を魅了している。

参考文献

新潟県長岡地域振興局（2023）. 「長生橋 for Kids」. 新潟県ホームページ.

<https://www.pref.niigata.lg.jp/site/nagaoka-seibi/dobokuzukan-tyouseibasi.html>

長岡市（2023）. 「長岡のあゆみ」. 長岡市公式ホームページ.

<https://www.city.nagaoka.niigata.jp/elibrary/ayumi/nagaoka02/s12.html>

土木学会関東支部（2013）. 「選奨土木遺産 長生橋」. https://www.jsce.or.jp/branch/kanto/04_isan/h25/h25_3.html

長岡花火財団（2022）. 「長生橋年表」. 長岡花火公式サイト.

<https://nagaokahanabi.com/choseibashi-timeline/>

土木学会関東支部新潟会（2009）. 「越後長岡のシンボル 長生橋（長岡市）」. にいがた土木構造物めぐり. [https://jsce-](https://jsce-niigata.com/introduction/article/008/art008.html)

[niigata.com/introduction/article/008/art008.html](https://jsce-niigata.com/introduction/article/008/art008.html)

長生橋を愛する会（2021）. 「長生橋ライトアップの充実と長生橋フォーラム開催事業」. 一般財団法人新潟県県瀬技術センター令和2年度研究助成事業（活動部門）実績報告書.

https://www.niigata-ctc.or.jp/wp-content/uploads/2022/05/R2_jyosei_report_09.pdf

日本橋梁建設協会（2009）. 「長生橋」. 橋が繋ぐみんなの未来.

<https://www.jasbc.or.jp/routepress21st/rp21st-05-01.php>

9.3. 関越道

学部4年 浴 多佑 学部3年 山口 慧

9.3.1. 関越道の概要

関越自動車道は、国道 17 号や上越新幹線とほぼ平行に並んでいる。路線延長は 246.3km であり、制定年は 1973 年、開通年は 1971 年—1985 年となっている。関越自動車道は、東京都を起点に、群馬県藤岡市で分岐し新潟県新潟市に至る新潟線と上越市に至る 2 つの路線からなる。この高速道路は、三国山脈を横断し、東京と日本海側を結ぶ重要な交通路として機能している。藤岡 JCT から上越自動車道が分岐しており、これにより首都圏と長野県北信地方・東信地方が結ばれている。

関越自動車道は日本有数の豪雪地帯を横断している。このため、沿線には多くのスキー場が点在し、首都圏からのアクセスも良好である。冬期には通行が困難になる並行の一般道を補うため、追加のインターチェンジが多く設けられている。ただし、関越自動車道は、首都高速道路とは直接の接続がないため、大泉 JCT から東京外環自動車道を経由する必要がある。しかし、1994 年まで、この接続が存在しなかったため、冬季には練馬 IC での大渋滞が常態化していた。



図 1 関越道の全体図

9.3.2. 関越道の歴史

最初に開通した練馬 IC—川越 IC は東京川越道路という名称の一般国道 254 号のバイパス道路として 1971 年（昭和 46 年）に開通したものである。のちに高規格幹線道路として改修をうけて、1973 年（昭

和 48 年）に高速自動車国道へ格上げされ、関越自動車道に編入された。

田中角栄は、道路特定財源制度を議員立法で成立させて戦後の道路整備の方向性を明確にして内閣総理大臣となったが、関越自動車道の東京流入口となる練馬 IC を、田中邸最寄りの目白通りに設置させたと巷で噂された。田中の首相在任中に日本道路公団の新潟県所管建設局長に就任した武部健一は「高速道路としては当然の道筋であって、田中の目白邸を意識したものではない。」「田中邸のほうが、新潟から来る道筋を選んで建てられたと考える方が合理的である。」と持論を述べた。

9.3.3. 上越国境と関越トンネル

関越トンネルは、関越自動車道の谷川岳 PA(群馬県利根郡みなかみ町)と土樽 PA(新潟県南魚沼郡湯沢町)の間にある山岳トンネルである。全長は 11,055m(上り線)、10,926m(下り線)で道路トンネルとしては全国 2 位(開業時は 1 位、現在は首都高中央環状線山手トンネルが 1 位)の長さを誇る。関越トンネルが貫く谷川岳周辺は、古くから新潟と関東とを連絡する最短経路であり、現在に至るまで上越国境越えの要衝である。

関越トンネルは 1972 年に関越道月夜野 IC~湯沢 IC の施工命令発令に伴い、現在の下り線トンネルが 1977 年に着工され 1982 年に本坑が貫通し、1985 年に対面通行で供用された。その後、上り線トンネルが 1986 年に着工され、1989 年に貫通し、1991 年に供用された。ここにおいて、関越道が全線で 4 車線以上となった。

下り線トンネル本坑の建設は、湯沢側と水上側から行われ、鋼製支保工併用による全断面掘削工法により施工されたが、県境付近の土被りが 750m 以上の区間では、山はねが発生し、掘削作業が度々中断された。山はねとは、硬い岩盤をトンネル掘削により生じた切羽面に岩盤内部からの力が集中し、岩盤が山鳴りと共に飛び出す現象である。作業員の安全確保と掘進速度確保のため、一発破の進行を 3m から 1.2m に変え、切羽面へのロックボルト(長さ 3m)の打設や、山はね

防護ネットの設置を行うことで、難関が克服された。

上り線トンネルでは、コンクリート吹付けとロックボルト併用による全断面 NATM 工法により施工が実施された。下り線トンネルと同様に山はねが発生したが、下り線と同様に対策を行い、開通に至った。

また、関越トンネルは 10km を超える長大トンネルであるため、本坑とは別に 2 本の立坑(万太郎立坑・谷川立坑)が設けられ、立坑を経て送排気を行うと同時に電気集塵機を併用する換気方式が採用された。当時では世界で例を見ない方式であった。2 本の立坑は、上信越高原国立公園内に位置し、また急峻な地形により工事用道路の造成が困難であるため、換気用の本立坑とは別に作業用立坑を先行して施工し、本坑トンネル内から換気用立坑を掘り上げる形で施工された。本坑トンネル内から直径 1.5~2m の導坑を掘り、導坑を拡幅しつつ岩塊を導坑内に落とす工法が採られた。



図 2 開業時の関越トンネル(暫定2車線)

9.3.4. 全通後の関越道

関越道全通により、練馬～新潟間の所要時間は 9 時間から 3 時間 40 分になった。開通後交通量は大きく増加し、車線増設等の渋滞対策が施された。

一方で、関越道は開通以来様々な災害を経験した。まず、2004 年の中越地震では、盛土の大規模崩壊が生じた。迅速な復旧により、19 時間後には緊急車両の通行を可能にし、13 日後には一般車輛の通行が可能になり、影響を最小限に留めた。また、2020 年 12 月には、大雪によって約 2100 台の車輛が立ち往生し、解消に 2 日を要した。関越道は、東京と新潟を結ぶ国道 17 号が通行止めになった場合に、東京と新潟を結ぶ最後の砦となるため、なるべく通行止めにした方針であった。これを教訓とし、現在は人命を最優先に大規模な車輛滞留を回避する方針に転換し、早期の計画的な措

置が講じられるようになった。更に、関越道の最初の開通から 50 年を経て、現在橋梁の床版修繕や床版の取替を含むリニューアル工事が行われている。

参考文献

GW (ゴールデンウィーク) や 3 連休の関越道の渋滞を回避する方法は？ - Car Lounge

https://c63amg-young.com/2018/03/28/kanetsu_traffic_jam_solution/ (参照：2025 年 9 月 13 日)

関越自動車道とは何？わかりやすく解説 Weblio 辞書

<https://www.weblio.jp/content/%E9%96%A2%E8%B6%8A%E8%87%AA%E5%8B%95%E8%BB%8A%E9%81%93> (参照：2025 年 9 月 13 日)

関越自動車道とは？ 意味をやさしく解説 - サードペディア百科事典

<https://pedia.3rd-in.co.jp/wiki/%E9%96%A2%E8%B6%8A%E8%87%AA%E5%8B%95%E8%BB%8A%E9%81%93#gsc.tab=0> (参照：2025 年 9 月 13 日)

土木学会関東支部新潟会. “上越国境を貫く!! 日本一の道路トンネル 関越自動車道「関越トンネル」”.

<https://jsce-niigata.com/introduction/article/025/article/025.html> (参照：2025 年 9 月 4 日)

土木学会関東支部新潟会. “関東と新潟をつなぐ鉄路の大動脈 JR 上越線清水トンネル”. [https://jsce-](https://jsce-niigata.com/introduction/article/007/art007.html)

[niigata.com/introduction/article/007/art007.html](https://jsce-niigata.com/introduction/article/007/art007.html)

(参照：2025 年 9 月 4 日)

BSN 新潟放送. “雪国と江戸を繋げた “日本一長いトンネル””. [https://newsdig.tbs.co.jp/articles/bsn/](https://newsdig.tbs.co.jp/articles/bsn/754853?display=1)

[754853?display=1](https://newsdig.tbs.co.jp/articles/bsn/754853?display=1) (参照：2025 年 9 月 4 日)

一般社団法人建設コンサルタント協会. “関越自動車道の建設”. [https://www.jcca.or.jp/infra70n/fil](https://www.jcca.or.jp/infra70n/files/PJNO_54.pdf)

[es/PJNO_54.pdf](https://www.jcca.or.jp/infra70n/files/PJNO_54.pdf) (参照：2025 年 9 月 14 日)

産経新聞. “新潟発 ドライバーを大雪から守れ 関越道 2100 台立往生の教訓”. [https://www.sankei](https://www.sankei.com/article/20220108-I6YDS2BRGNJ3RKRKHZ4XBJEGC4/2/)

[i.com/article/20220108-I6YDS2BRGNJ3RKRKHZ4XBJEGC4/2/](https://www.sankei.com/article/20220108-I6YDS2BRGNJ3RKRKHZ4XBJEGC4/2/) (参照：2025 年 9 月 14 日)

9.4. 鳥屋野潟

学部3年 石井 海己 学部2年 土本 陸弥

9.4.1. 鳥屋野潟の概要

鳥屋野潟（とやのがた）は、新潟市中央区および江南区にある広大な潟湖であり、市街地に隣接する自然環境として重要な役割を果たしている。潟周辺にはヨシ原や湿地が残され、多様な野鳥や水生植物が生息しており、渡り鳥の飛来地としても知られている。潟の周辺は「鳥屋野潟公園」として整備されており、散策路や野鳥観察スポットのほか、スポーツ施設が点在している。市民の憩いの場であると同時にスポーツ・文化活動の拠点ともなっている。その一方で、都市開発の進展に伴う水質悪化や生態系の変化が課題となっており、市や市民団体によって水質改善や自然再生の取り組みが進められている。



図 1：鳥屋野潟の春の様子

9.4.2. 平成10年8月豪雨



図 2：新潟市内の浸水状況

鳥屋野潟流域では洪水による被害が度々生じており、特に近年では平成 10 年に発生した水害によって

大きな被害が発生した。平成 10 年の夏は異常な気候となっており、例年とは異なり北東のオホーツク高気圧が強く張り出し、その一方で太平洋高気圧の張り出しが弱かった。そのため、梅雨前線が長期間北陸及び東北地方に停滞し、同地域は梅雨明けが特定できないという異例な年となった。この年の 8 月、新潟市及びその周辺では、晴れの日が僅か 7 日しかなかったということから、その異常さがうかがえる。このような状況下で、日本海から北陸地方に停滞していた梅雨前線に太平洋高気圧の縁を大回りしてきた高温多湿な気塊が流入し、8 月 4 日未明から早朝にかけて、佐渡ー新潟を結ぶ狭い範囲に集中豪雨が発生した。4 日午前 0 時から一日の降水量は、新潟市 265mm、旧新津市 171mm、旧安田町・旧三川村の境の宝珠山 270mm、旧両津氏 194mm、旧両津市久知川ダム 270mm を記録した。特に、新潟地方気象台新潟観測所では最大 60 分間雨量 97mm という、開設以来の豪雨を記録し、この豪雨により県内各所で土砂災害が発生した。被害としては以下の表に示すとおりである。

表 1：平成 10 年 8 月豪雨による被害状況

人的被害	死者	行方不明者	負傷者	軽傷者	
(名)	1	0	1	1	
住家被害	全壊	半壊	一部損壊	床上浸水	床下浸水
(棟)	3	14	11	2,252	13,496
土石流	地すべり	がけ崩れ	合計		
14	5	2	21		

9.4.3. 湖岸堤整備

鳥屋野潟の流域内には海拔ゼロメートル地帯が多くあり、周囲の川や海の方が地表より高いため、雨水が自然に川や海に流れ出ことは困難である。

そのため、鳥屋野潟流域の治水方式は、「親松排水機場及び鳥屋野潟排水機場による機械排水と流域内の一番低いところに位置する鳥屋野潟が有する貯留機能を最大に活用すること」が基本となっている。すなわち、鳥屋野潟の遊水機能を最大限に活用し、流域に降った大量の雨水を一時的に溜め込めこむ必要がある。

しかし、現在の鳥屋野潟が持つ湖岸堤は計画水位より低い区間や構造上の余裕高が不足している区間が一周約 10km の内 6.4km 程度あり、貯留機能が不足している。そのため、安全かつ確実に貯留量を確保するために湖岸堤整備が必要なのである。

湖岸堤整備の方針は、

- ① 十分な治水容量の確保
 - ② 湿地の保全・創出に配慮
 - ③ 利便性や快適性の確保
- の 3 つである。

堤防断面は、余裕高 80 cm、天端幅 5m、法勾配 1:2.0 を基本とし、湖岸堤は土堤としている。また、桜並木の保全や住宅地と堤防の間に一定の距離を確保するための側帯を設け、堤防天端の管理用通路は公園内の既存園路と接続して潟を 1 周する遊歩道として活用できるようにしている。

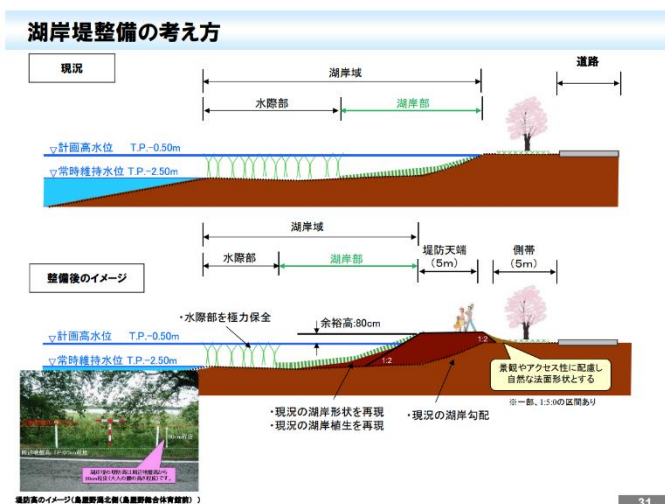


図 3：湖岸堤の現状と整備後のイメージ図

さらに、単に堤防を整備するだけではなく、自然や歴史、人と人がふれあうための場となるふれあいゾーンや、共用施設を中心に自然について学ぶまなびのゾーン、自然の中でゆったりと過ごせるやすらぎゾーン等のゾーニング計画を踏まえた整備を行うこととしている。

このように、湖岸堤の整備は、単なる治水施設の建設にとどまらず、自然再生・環境保全・市民利用の三つの要素を統合した総合的な事業である。これにより、鳥屋野潟は防災面での安全性を確保しつつ、自然環境と都市生活が調和した潟として維持されているのである。

参考文献

- ・新潟県, “【新潟】鳥屋野潟の湖岸堤整備（パンフレット）”,
<https://www.pref.niigata.lg.jp/uploaded/attachment/430110.pdf>
- ・新潟県, “鳥屋野潟公園（スポーツ公園）”,
<https://www.pref.niigata.lg.jp/sec/toshiseibi/1220551354997.html>
- ・中根和郎・佐藤照子・三隅良平, “1998 年 8 月 4 日新潟潟地方豪雨災害調査報告”,
https://dil-opac.bosai.go.jp/publication/nied_natural_disaster/pdf/36/36-01.pdf
- ・新潟県, “平成 10 年 8.4 水害（通称：8.4 水害）【平成 10 年 8 月 4 日発生】”,
<https://www.pref.niigata.lg.jp/uploaded/attachment/303863.pdf>
- ・国土交通省信濃川下流河川事務所流域治水課, “平成 10 年 8 月 4 日の新潟・下越豪雨”,
https://www.hrr.mlit.go.jp/shinage/kyougikai/archives/02_suigai/suigai_23304.html

9.5. 大河津分水路

学部4年 今井 薫 学部1年 山下 弘太郎

9.5.1. 大河津分水の概要

大河津分水は、1922（大正 11）年に通水した越後平野を守るためにつくられた川幅 200m～300m の人工河川であり、信濃川から派生するかたち流れている。



図 1 大河津分水の全景

大河津分水には可動堰と洗堰の 2 つの堰があり、分水路側にある可動堰は日本最大のラジアルゲートがあること、本川側にある洗堰は毎秒 270m^3 の水量を流していることが特徴である。ラジアルゲートとは、表面が円弧状で、その曲線の中心を軸として回転することによって開閉する構造を持ったゲートのことであり、ダムの洪水吐など、高い水圧がかかる箇所によく用いられる。

洪水発生時の運用は、図 2 の通りである。なお、図のオレンジの部分は、洪水が発生している区間であることを示している。

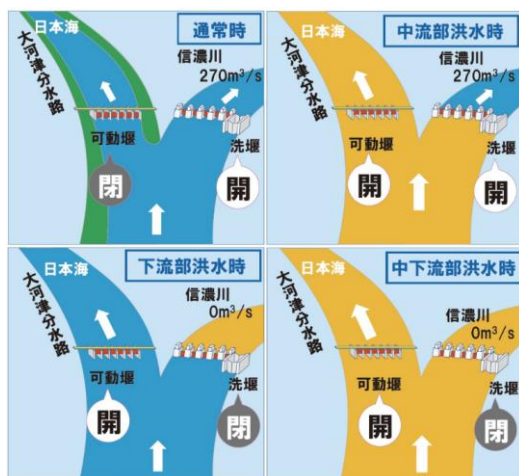


図 2 洪水発生時の運用

通常時は、洗堰を開き、その他の水のほとんどを可

動堰から越流させて日本海へ流下させるが、下流部のみ洪水時には、洗堰と可動堰の両方を開け、洪水のほとんどを日本海へ流下させ、下流部のみ洪水時、および、中下流部洪水時には、洗堰を閉じ、可動堰を開け、全量を日本海へ流下させて対応している。

9.5.2. 通水以前の周辺地区

約 900 年前、新潟平野はすべて海だったと言われている。標高が低く水はけが悪いので田の生産力は低い。加えてその少ない実りさえも 2、3 年おきに生じる洪水によって流されてしまっていた。このことから新潟平野は「三年一作」（3 年間でまともな収穫は 1 回、あるいは 3 年でようやく 1 年分の意）といわれていた。

その洪水が発生する要因は、信濃川、阿賀野川、加治川といった全国有数の流域を持つ河川が、新潟河口の一点に集中していることがあり、山脈に降った雨や雪はすべてこの新潟平野に流れていたことにある。また、江戸時代、この地域は新発田藩、長岡藩、村上藩、幕府領と領地が入り乱れており、川の流れを変える工事といった水をめぐる争いが絶えなかったことも大きな問題であった。

9.5.3. 建設機運の高まりから通水まで

分水案の起こりは古く、遅くとも享保年間の 1730 年頃には、寺泊の本間屋数右衛門が大河津付近で信濃川の水を分水することを願い出たとされる。しかし幕府はこれを許可せず、江戸時代の終わりまで分水が実現することはなかった。

分水路を求める声は次第に強まっていき、1869（明治 2）年には、信濃川下流域の亀田郷の農民約 1 万人が関屋に集結し、分水するための水路を掘り始める騒動が発生した。農民たちは関屋からの分水を自ら実行するために越後府に嘆願したが、政府は大河津分水案を楯に待つように指示していた。前年、越後は戊辰戦争の戦場になった上に大洪水にも見舞われており、このままでは今年の作も危ういと考えての直接行動だった。騒動は兵に抑えられ、数十人が処罰を受けて終

わったが、この事件もきっかけとなり越後府は大河津分水路の工事を決定した。



図3 分水路予定地と破堤箇所

翌 1870（明治 3）年、第一期の大河津分水工事が始まった。しかし技術面や資金面での課題、信濃川河口の新潟港が浅くなることによる反対運動などにより工事は中止された。しかし 1896（明治 29）年に発生した横田切れが発生し、越後平野はほぼ全域が約 1 か月にわたって浸水する甚大な被害を受けたことが転機となった。

1909（明治 42）年、人々の訴えと横田切れの被害を受け、政府は大河津分水路の工事を再開させた。技術者を欧米に送って研究させたり、大型の土木機械を導入したりしながら工事は進められた。計画平面図は長さ 3m にもおよび、その規模や最新の土木技術を駆使したことから、東洋一の大工事とも呼ばれたという。

1922（大正 11）年 8 月 25 日、大河津分水路は通水を果たした。その後もしばらく工事は続き、18 年の歳月とのべ 1 千万人の労力を費やし、1927（昭和 2）年 5 月、全ての工事が完了した。

9.5.4. 改修工事の歴史

1927（昭和 3）年 6 月、分水路側の流量を調節する自在堰（現在の可動堰にあたる）が陥没により機能不全に陥った。信濃川の水がほぼ全て分水路に流れるようになり、下流域では水田の灌漑や水道水の取水、舟の往来ができなくなるなどの被害が発生した。通水から 5 年、工事完了からわずか 1 か月の出来事であり、河床の洗堀が原因とみられている。同年、補修工事が始まった。青山士、宮本武之輔の指揮のもと、陥没した自在堰に代わる可動堰、河床の洗堀を防ぐ床固など

が建設され、工事は 1931（昭和 6）年に完了した。

また、老朽化に伴う改築も行われている。洗堰は 2000（平成 12）年、可動堰は 2011（平成 23）年にそれぞれ改築された。改築前の堰も一部が保存されており、特に旧洗堰は国の登録有形文化財に指定され、当時の姿のまま保存されている。

現在、大河津分水路では、令和の大改修と呼ばれる工事が行われている。現状の大河津分水路は、可動堰付近で約 300m ある川幅が次第に細くなり、河口付近では約 200m になる。2015（平成 27）年から始まったこの工事では、流下能力の向上と老朽化した河床の更新を目的に山地部掘削・低水路掘削、第二床固改築、野積橋架替などを含む放水路の拡幅が行われている。2038（令和 20）年の完成を目指して工事が進められており、情報は見学施設「にとこみえーる館」や Web サイト「大河津分水路情報館」にて公開されている。

参考文献

信濃川大河津資料館「大河津分水とは？」

<https://www.hrr.mlit.go.jp/shinano/ohkouzu/ohkouzubunsui.html>

信濃川大河津資料館「3D マップで見る 100 年前の大河津分水(大河津分水 CIM)」

<https://www.hrr.mlit.go.jp/shinano/ohkouzu/histormap.html>

農業農村整備情報総合センター 国土の礎「国土を創造した人々 1 新潟であるために・十章」

<https://suido-ishizue.jp/nihon/01/index.html>

農業農村整備情報総合センター 国土の礎「国土を創造した人々 17 芦沼略紀」

<https://suido-ishizue.jp/nihon/17/index.html>

新潟市小学校教育研究協議会社会部（2007）『わたしたちの政令市新潟』第一出版社

9.6. 越後平野における治水史

学部3年 宇野 滉真 学部3年 辻 慎太郎

9.6.1. 越後平野の地理的特徴

越後平野は信濃川と阿賀野川という日本有数の大河川によって形成された広大な低湿地である。平野の大部分は、微高地である自然堤防の背後に広がる「ヤチ」（低湿地）や、さらに低く湖沼化した「潟」で構成されている。

信濃川や阿賀野川は、過去に幾度も流路を変更し、その結果として広大な氾濫原と旧河道を残してきた。とくに阿賀野川は「暴れ川」として知られ、その乱流ぶりは平野に残る旧河道の複雑な形状が物語っている。

また、越後平野の海岸線には、巨大な砂丘が発達している。この砂丘は河川の河口を遮り、川の水がスムーズに海に流れ出ることを物理的に阻害していた。

これらの地理的制約が、平野全体に長期的な湛水を引き起こし、被害をさらに深刻化させていた。砂丘を切り開き、河川の水を直接海へ流す放水路を開削することは、越後平野の治水における長年の悲願となっていた。



図 4 越後平野の河川と放水路¹⁾

9.6.2. 近代以前の洪水と治水

越後平野の治水における最初の本格的な試みは、江戸幕府主導で行われた享保15年（1730年）の松ヶ崎掘割の開削であった。掘割はわずか2ヶ月で完成したが、翌年の雪解け水によって堰が破壊され、人工の水路は阿賀野川の本流となってしまった。これにより、阿賀野川は直接日本海に流れ出るようになり、治水効果は得られたものの、予期せぬ結果をもたらした。これまで阿賀野川の豊かな水流に支えられていた新潟港には水が流れ込まなくなり、水深が浅くなって大型船の入航が困難となり、港湾としての機能が衰退した。

一方で、阿賀野川下流部の水はけが良くなったことで、新田開発は飛躍的に進展した。

9.6.3. 近代以降の洪水と治水

近代に入っても、越後平野はたびたび大洪水に襲われた。特に明治29年（1896年）の「横田切れ」では信濃川の堤防が大規模に決壊し、長岡から新潟にかけて一面が水没した。この被害は県の年間予算に匹敵する損失をもたらした。農地や集落は壊滅的な打撃を受けた。このような経験から、国による本格的な治水事業が求められるようになった。

近代以降の治水の大きな特徴は、それまでの局所的・応急的な堤防補修から、流域全体を見据えた計画的事業へと移行した点にある。信濃川では大河津分水路の建設がその象徴とされるが、同時期には中小河川でも堤防強化や放水路の整備が進められた。また、洪水被害を抑えるための遊水地の確保や、排水施設の整備も段階的に進展した。

特に戦後は、治水と農業振興が一体的に推進された時期である。湿田の多かった越後平野では、洪水が発生すると長期間の湛水によって稲作が大きく制約されていた。これを改善するため、排水路やポンプ場の建設、耕地整理による区画の拡大、乾田化工事などが進められた。こうした整備は洪水対策だけ

でなく、効率的で近代的な稲作を可能にする基盤づくりとしても重要な意味を持った。

9.6.4. 治水がもたらした影響と現在の状況

治水事業は越後平野の農業に決定的な変化をもたらした。洪水による収穫の不安定さが解消され、稲作は安定的に継続できるようになった。かつては水害で米の品質が低く「鳥またぎ米」と揶揄されることもあったが、治水と農地改良の進展によって生産性が向上し、現在の「新潟米」ブランドを育む土台となった。

また、住民の生活面でも大きな効果があった。度重なる洪水に怯える必要がなくなり、集落や市街地は安定的に維持・拡大できるようになった。とりわけ新潟市では、河川整備によって市街地の拡張や交通網の発展が可能となり、都市インフラの基盤を形成した。産業面でも治水が波及効果をもたらした。

今日の越後平野では、堤防や放水路に加え、排水機場や遊水地を組み合わせた多重的な防御システムが整えられている。さらに定期的な改修やポンプ設備の更新によって老朽化への対応も進められてきたが、近年は気候変動による豪雨の頻発や河川流量の増大といった新たな課題に直面している。令和元年東日本台風では信濃川水系でも大きな被害が発生し、この経験を踏まえて「信濃川水系緊急治水対策プロジェクト」が進められている。これは大河津分水路の改修や河道掘削、遊水地・排水機場の整備を一体的に進めるもので、越後平野の安全を維持するための流域全体を見据えた取り組みである。治水は単なる防災対策にとどまらず、地域の農業・産業・生活を支える基盤であり続けている。



図 2 対策箇所位置図

参考文献

- [1] 国土交通省北陸地方整備局. (n.d.). 阿賀野川の流域紹介. 阿賀野川河川事務所.
<https://www.hrr.mlit.go.jp/agano/aganogawa/ryuiki/ryuuiki0302.html>
- [2] 新潟市文書館. (2021). 令和 3 年度新潟市文書館第 1 回企画展 「文書館所蔵資料から見る水とのたたかい」. 新潟市.
https://www.city.niigata.lg.jp/kanko/bunka/rekishi/niigatasibunshokan/syukai/bunshokantenzi.files/R3_kikakuten.pdf
- [3] 新潟市環境部環境政策課. (n.d.). 潟を知る. 新潟市潟のデジタル博物館. <https://www.niigata-satokata.com/learn/kaihatsu/>
- [4] 国土交通省北陸地方整備局. (n.d.). 大河津分水路 100 周年.
<https://www.hrr.mlit.go.jp/shinano/ohkouzu100th/old/history.html>
- [5] 新潟文化物語. (n.d.).file-28. 川がつくった新潟 その 3. <https://n-story.jp/topic/28/>
- [6] 国土交通省北陸地方整備局. (n.d.). 大河津分水路「令和の大改修」情報館. 信濃川河川事務所.
<https://www.hrr.mlit.go.jp/shinano/bunsui/index.html>
- [7] 新潟県農林水産部 農産園芸課. (2019-08-30). コシヒカリのエピソード 3 ～新潟県・全国への定着～. 新潟県.
<https://www.pref.niigata.lg.jp/sec/nosanengei/1342040438263.html>
- [8] 農林水産省. (2024). 流域治水プロジェクト 2.0 ～流域治水の加速化・深化～.
https://www.maff.go.jp/j/nousin/mizu/kurasi_agwater/attach/pdf/ryuuiki_tisui-118.pdf
- [9] 国土交通省北陸地方整備局 千曲川河川事務所. (n.d.). 信濃川（千曲川）緊急治水対策プロジェクト.
<https://chikuma-kinkyu.com>

9.7. 雪国における豪雪対策と交通継続性の維持

修士1年 藤田 光 学部3年 石塚 健太郎

9.7.1. 日本の豪雪地帯の特徴

豪雪地帯対策特別措置法第一条によると、豪雪地帯とは「積雪が特に甚だしいため、産業の発展が停滞し、かつ住民の生活水準の向上が阻害されている地域」である。日本の豪雪地帯は、北海道、東北、北陸、山陰など日本海側を中心に広く分布し、国土の約 51% を占める。そのうち特別豪雪地帯は約 20% を占める(図1)。

日本海側の豪雪地帯では、湿った北西季節風が山にぶつかり、多量の雪雲をもたらす。そのため、晴れの日の少なさ、冬の寒さ、大量の雪が特徴的である。

ここで、1991～2020 年の新潟県長岡市のデータ²を見ると 12～3 月の平均最低気温は $-1.1\sim-1.5^{\circ}\text{C}$ 、平均最高気温は $4.5\sim 7.6^{\circ}\text{C}$ であり、冬は厳しい寒さが続く。10～2 月の月平均降水量は $165.5\sim 372.2\text{mm}$ であり、1 年で特に多い。年間降雪量は 477cm 、最深積雪は 2 月の 77cm である。また、県内の山間部ではさらに降雪量が多く、最深積雪は 3m 以上にも達する。

一方で、豪雪地帯の気候は豊かな資源をもたらす。

まず、豊富な雪解け水は、非常に清らかな軟水で、ミネラルバランスにも優れており、米作りや酒造りに活かされている。次に、豊富な水は水力発電にも利用されており、夏の水不足対策にもつながっている。さらに、天然の冷蔵庫「雪室」(図2)に大量の雪を利用し、農作物や食品の保存に役立てている。また、冬の継続的な低温は、酒の熟成に非常に適している。



図1 日本の豪雪地帯の分布図^{*1}



図2 新潟県の雪室 (www.yukimuroya.jp)

9.7.2. 道路の対策

道路交通における豪雪対策は、物理的な除雪作業と情報・予防の両面から構成される。

第1に、除雪・排雪体制の強化である。除雪車の配備、堆雪場の確保、作業員の育成などにより、幹線道路の通行確保を図っている。

第2に、予防的通行止めの導入である。気象予測に基づき、スタックや滞留のリスクが高まる前に通行止めを実施し、事故や長時間滞留を未然に防いでいる。

第3に、車両対策の強化である。チェーン装着の啓発、冬用タイヤの義務化、緊急物資の備蓄などにより、滞留時の安全確保と早期復旧を目指している。

第4に、情報提供の強化である。SNS、交通情報サイト、ラジオなどを通じて、リアルタイムで通行状況や除雪進捗を発信し、利用者の判断を支援している。

第5に、防雪・融雪設備の整備である。1960年代、長岡市の今井與三郎氏が、地下水による融雪装置「消雪パイプ」(図3)を発明し、全国で広く普及した。また、防雪柵、ロードヒーティング、流雪溝などのインフラ整備も、雪による道路閉塞を防止している。



図3 融雪装置「消雪パイプ」(www.oscarhome.co.jp)

9.7.3. 鉄道の対策

鉄道は大量輸送が可能であり、雪国においても重要な交通手段である。しかし、豪雪による運休や遅延は避けられない課題である。鉄道事業者は、以下のような対策を講じている。

まず、除雪車両の運用である。ロータリー除雪車やラッセル車（図4）を用いて、線路上の雪を除去する。これらは夜間や早朝に運行され、始発列車の運行に支障が出ないように配慮されている。

次に、線路の融雪設備についてである。主要路線では、線路にヒーターや温水を用いた融雪装置が設置されている。特にポイント（分岐器）の部分はヒーターによる加熱が行われ、列車の安全な運行を支えている。

続いて、走行中の列車が雪を巻き込んで停止する「雪抱え込み」や「雪持込み」を防ぐため、線路に融雪マットを敷く等の対策が施されており、車両の発車不能や駅間停車などのリスクを低減している。

加えて、鉄道が雪による不通となることが見込まれる場合、バスによる代替輸送が迅速に手配される体制を整える取り組みが進められている。



図4 ラッセル車^{*3}

9.7.4. 居住環境における対策

雪国においては、交通インフラの維持と並行して、居住環境の安全性と快適性を確保することが極めて重要である。特に高齢化が進む地域では、除雪作業の負担軽減や孤立の防止、そして生活インフラの安定供給が、冬季の暮らしを支える鍵となる。

まず、建築設計において、雪国ならではの工夫が施されている。屋根の傾斜を急にすることや耐雪構造の建材を使用し、建物の安全性と居住性を高めている。これらの設計は、除雪作業の効率化にも寄与している。

また、近年では融雪槽やロードヒーティングの導入

が進んでいる。これらは住宅の敷地内に設置され、屋根の上や、玄関前や駐車場等の生活動線に積もった雪を自動的に溶かす設備である。除雪作業の負担を大幅に軽減し、高齢者や身体の不自由な方でも安全に外出できる環境が整えられている。

さらに、雪国における居住環境の維持には、上下水道の安定供給が欠かせない。冬季の厳しい寒さにより、水道管の凍結や破裂が頻発するため、雪国では水道管を通常より深く埋設することで凍結を防ぐ取り組みが行われている。加えて、露出した配管には保温材や電熱線を巻き付けるなどの工夫が施され、夜間の冷え込みにも対応できるよう設計が行われている。近年では、IoT技術を活用した漏水監視システムの導入も進んでおり、水圧や流量の異常をリアルタイムで検知することで、迅速な修理対応が可能となりつつある。また、下水道に関しては、春先の融雪期に大量の雪解け水が流入することで処理場の負荷が増大するため、雨水と汚水を分離する分流式下水道の整備が進められており、処理能力の安定化が図られている。

このように、雪国の居住環境における対策が、建築・設備・インフラ整備が一体となって機能することで、厳しい冬季環境の中でも安定した暮らしを支えている。住民の生活を守るための知恵と技術は、雪と共に生きる地域の文化として根付き、今後も持続可能な地域づくりの基盤となっていくだろう。

参考文献

*1. 国土交通省 全国豪雪地帯の雪に関する情報

https://www.mlit.go.jp/kokudoseisaku/chisei/gousetsuportal_home.html

*2. 気象庁 長岡（新潟県）気温・降水量の平年値

https://www.data.jma.go.jp/stats/etrn/view/nml_amd_ym.php?prec_no=54&block_no=0529&year=&month=&day=&view=

*3. 積雪寒冷地における配慮

<https://www.mlit.go.jp/road/sign/data/chap11.pdf>

*4. J R 東日本 雪対策

<https://www.jreast.co.jp/en/saferelief/operationguide/pdf/snow.pdf>

*5. 新潟県雪対策基本計画

<https://www.chiiki.pref.niigata.jp/yuki/yukikeikaku.pdf>

メモ

Have a nice site visit!