

# 北陸見学会報告書

Oct.4<sup>th</sup>, 2023 - Oct.5<sup>th</sup>, 2023



中部山岳国立公園

称名滝

落差  
350M

SHOMYO FALLS

富山県

# 目次

1. はじめに.....	3
1.1. 過去の学生企画見学会 .....	3
2. 北陸見学会の概要 .....	5
2.1. 見学会の開催経緯 .....	5
2.2. ねらい .....	5
2.3. 行程.....	5
2.4. 参加者 .....	8
3. 見学会の活動報告 .....	9
3.1. 1日目(9月4日(月)) .....	9
3.1.1. コマツ栗津工場 .....	9
3.1.2. 石川海岸松任工区 .....	10
3.1.3. 富山駅周辺視察.....	11
3.2. 2日目(9月5日(火)) .....	12
3.2.1. NiX JAPAN 株式会社様 .....	12
3.2.2. 横江頭首工・本宮砂防堰堤 .....	12
3.2.3. 立山カルデラ展望台・弥陀ヶ原.....	12
3.2.4. 称名滝.....	13
3.2.5. 立山カルデラ砂防博物館 .....	14
4. 感想文の掲載 .....	16
4.1. 引率教員(3名) .....	16
4.2. 学生参加者(26名).....	17
4.3. 学生幹事(4名).....	32
5. おわりに .....	36
付録 .....	36

## 1. はじめに

今回は主に石川県と富山県の土木現場や施設を巡る見学会として、2023年9月4日から5日の2日間で、学生企画見学会「北陸見学会」を実施した(以下、「本見学会」)。学生幹事は中嶋駿介(学部3年・代表)、宮内爽太(学部4年)、上河内廉太郎(学部2年)、矢野誠悟(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

本見学会は第13回目となる学生企画見学会であった。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)

## 2. 北陸見学会の概要

### 2.1. 見学会の開催経緯

今回、学生企画見学会を北陸地方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北関東、関西、東海地方でのものとなっており、2017年以降北陸地方での見学会は開催されていなかった。現在在籍している学生で北陸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、今回の見学会を北陸地方で開催することに決定した。

### 2.2. ねらい

立山や日本海に代表される厳しい自然条件の中で都市を成立させている地域、それが北陸地方である。過酷な自然環境の中で都市を育むにはそれに見合う社会基盤が必要であり、今日に至るまで多種多様な社会基盤が整備されてきた。今回の見学会では、先人が築き上げてきた北陸地方の社会基盤を訪問し、その歴史や効果を学ぶとともに、今もなお続けられている社会基盤の維持管理の現場を学ぶ。

#### i. コマツ粟津工場

社会基盤の整備には、建設機械の存在が欠かせない。バイオマスエネルギーや太陽光エネルギー等の新エネルギーを活用することで省エネを実現しながら、高品質な建設機械を製造する現場を学ぶ。

#### ii. 石川海岸松任工区

日本の国土を考える上で極めて重要な海岸侵食に関連し、石川海岸松任工区は砂浜として初めて海岸保全施設に指定された。漂砂や海岸侵食等の日本が抱える課題と戦う最前線である海岸保全の現場を学ぶ。

#### iii. 富山市のコンパクトシティ

コンパクトシティの事例として有名な富山市を訪問し、ご担当者様との議論や事例を目の当たりにする中でこれからの都市の在り方を学ぶ。

#### iv. 立山カルデラ砂防

富山市の都市文明を可能にする立山カルデラ砂防を訪問し、自然の力と先人の努力、そして現在進行形で行われている維持管理の現場を学ぶ。

### 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:北陸見学会 行程(予定)

2023年9月4日(月)			
時刻		場所	備考
8:20	発	金沢駅	8:10 集合
		バス 45 分	
9:05	着	小松空港	9:05 集合
9:10	発		
		バス 20 分	
9:30	着	コマツ栗津工場	小松製作所様のご案内
11:00	発		
		バス 35 分	
11:35	着	徳光 PA・石川海岸松任工区	金沢河川国道事務所様のご案内 昼食
12:35	発		
		バス 85 分	
14:00	着	富山市役所	富山市都市交通課様と 座学・意見交換
15:00	発		
		徒歩 10 分	
15:10	着	大手モール	市内電車環状線化
15:20	発		
		徒歩	
15:20	着	総曲輪レガートスクエア	小学校跡地活用
15:30	発		
		徒歩	
15:30	着	ユウタウン総曲輪	シネコン+ホテル再開発
15:40	発		
		徒歩	
15:40	着	グランドプラザ	全天候型多目的広場
15:50	発		
		徒歩	
15:50	着	TOYAMA キラリ	図書館+ガラス美術館
16:00	発		
		路面電車	
16:20	着	富山駅周辺整備	
16:40	発		
		バス 40 分	
17:20	着	Royal Hotel 富山砺波	

2023年9月5日(火)

時刻		場所	備考
8:10	発	Royal Hotel 富山砺波	
		バス 50 分	
9:00	着	NiX JAPAN 株式会社様 本社	NiX JAPAN 株式会社様のご案内 NiX JAPAN 株式会社天坂様ご乗車
9:20	発		
		バス 40 分	
10:00	着	横江頭首工	
10:10	発		
		バス 10 分	
10:20	着	本宮砂防堰堤 芳見橋	バス車内から見学
10:25	発		
		バス 80 分	芦峯寺地区経由
11:45	着	立山荘駐車場	
11:50	発		
		徒歩 25 分	
12:15	着	立山カルデラ展望台	
12:30	発		
		徒歩 20 分	
12:50	着	天望立山荘	昼食
13:30	発		
		バス 70 分	
14:40	着	称名滝駐車場	
14:45	発		
		徒歩 30 分	
15:15	着	称名滝	
15:25	発		
		徒歩 30 分	
15:55	着	称名滝駐車場	
16:00	発		
		バス 15 分	
16:15	着	立山カルデラ砂防博物館	NiX JAPAN 株式会社天坂様ご降車
17:00	発		
		バス 60 分	
18:00	着	富山駅	解散

## 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、学生 21 名を募集した。見学会開催の 2 か月前(6 月 29 日)より募集を開始し、応募いただいた 18 名の学生全員を参加者として確定した。さらに、インフラストラクチャー管理学プログラム(IMP)の留学生 4 人と当日参加可能な学生幹事 4 名を加えた計 26 名が学生参加者となった。引率としてコンクリート研究室の細田暁教授、構造研究室の田村洋准教授、土木事務室職員の丹野典子様のご参加いただき、全体の参加者は 29 名となった。参加者を表 3 に示す。

表 3:参加者一覧

引率者 Teachers					
No.	氏名 Name				
1	細田 暁 先生 Akira Hosoda				
2	田村 洋 先生 Hiroshi Tamura				
3	丹野 典子 様 Noriko Tanno				
参加学生 Students					
No.	氏名 Name	学年 Grade	No.	氏名 Name	学年 Grade
4	Abdullah Jamal	M1	17	中嶋 駿介 Shunsuke Nakajima	〃
5	William Edward Kahurananga	〃	18	今井 薫 Kaoru Imai	B2
6	Abhey Kumar	〃	19	浴 多佑 Tasuku Eki	〃
7	Sunarto	〃	20	上河内 廉太郎 Rentaro Kamigochi	〃
8	伊藤 美輝 Miki Ito	B4	21	瀬戸 愛華 Aika Seto	〃
9	飯田 理紗子 Risako Iida	〃	22	秀島 美咲 Misaki Hideshima	〃
10	小林 航汰朗 Kotaro Kobayashi	〃	23	矢野 誠悟 Seigo Yano	〃
11	白岩 元彦 Motohiko Shiraiwa	〃	24	池田 萌夏 Moeka Ikeda	B1
12	宮内 爽太 Sota Miyauchi	〃	25	乾 大和 Yamato Inui	〃
13	渡邊 瑛大 Akihiro Watanabe	〃	26	宇野 滉真 Koma Uno	〃
14	権頭 望夢 Nozomu Gonto	〃	27	坂本 早翼 Hayato Sakamoto	〃
15	安宅 建人 Kento Ataka	B3	28	高木 希海 Nozomi Takagi	〃
16	久保 智裕 Tomohiro Kubo	〃	29	匿名希望	

※太字は学生幹事

### 3. 見学会の活動報告

#### 3.1. 1日目(9月4日(月))

8:10 に JR 金沢駅に集合し、点呼を行った。前日に金沢入りしていた方が多かったが、中には当日飛行機で小松空港へと向かう方、新潟港から敦賀港まで新日本海フェリーに乗船した後に合流する方など様々な現地入りの方法が見られた。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. コマツ粟津工場

コマツ粟津工場では、最初に小松製作所様や製品についてご説明いただいた。小松製作所は、1921 年に石川県小松市にて創業した建設機械・鉱山機械メーカーである。現在では、国内外合わせて 60 の生産拠点をもち、建設機械の世界シェア第二位を誇る国際的な企業である。ブルドーザーやショベルなどの建設機械をはじめ、林業、畜産業向けの機会など多様な機械を製造している。

小松製作所様についてご説明いただいた後、実際にコマツ粟津工場を見学させていただいた。工場内を上から見渡せる通路からの見学となり、実際に稼働する工場を周りつつご解説いただいた。工場内では、ライン上の重機が非常にゆっくりとした速度で流れており、実際に重機が組み立てられていく様子を見学させていただいた。オーダーメイドのものが多く重機の組み立てで、ミスを防ぐために作業の分担制、ダブルチェックの徹底など様々な工夫が行われていた。また、冷房を床下に配置することによって空調の効率化を図るなど、働きやすさにおいても随所に配慮が見られた。普段の見学会では見に行く機会のない建設重機に関する見学は非常に新鮮であり、新しい視点から土木について考える良い機会になったと感じる。また、横浜国立大学 OB の方にご登壇いただき、我々の専門的な質問にお答えいただいた。



図 1:コマツ粟津工場にて集合写真  
(写真撮影・掲載許可確認済み)

### 3.1.2. 石川海岸松任工区

一行はコマツ粟津工場を後にし、次の現場へと向かった。次の訪問先である徳光 PA では昼食休憩を取りつつ、隣接する石川海岸松任工区を見学した。石川海岸松任工区では、海岸・水圏研究室の鈴木先生のご紹介により、国土交通省 北陸地方整備局 金沢河川国道事務所様にご説明いただいた。石川海岸松任工区は約5kmにわたる海岸であるが、そのうちの578.8mは国土交通省によって2019年に海岸保全施設に指定された。海岸保全施設とはその保全区域内において津波や高潮等による海水の侵入や侵食から海岸を防護する施設であり、海岸の背後にある人命や財産を津波・高潮といった災害から守る役割を果たしている。一般的に、海岸保全施設には堤防、護岸、水門・陸閘、離岸堤・潜堤、突堤などが指定されているが、砂浜が海岸保全施設に指定されたのは松任工区が全国初の事例である。これは石川海岸における砂浜侵食が非常に激しいものであり、砂浜が堤防と同じく海岸を防護する施設として管理すべきであるとの意識が高まったためである。

松任工区において砂浜侵食を防ぐべく設けられた施設は主に離岸堤と人工リーフである。離岸堤とは沖合において海岸線に平行な形で設置する堤状の施設のことである。波の勢いを弱めたり、波の回折により背後に砂を堆積させたりすることで海岸侵食を防ぐことが可能となる。離岸堤は堤体が水面上に出ているものを指し、堤体が水面上に出ないものは潜堤と呼ばれる。人工リーフも離岸堤と同様、海岸線に平行な形で設置する堤状の施設のことである。ただし人工リーフは海面下に設置されるものであり、水深を浅くすることで波を崩す浅水変形という現象により海岸侵食を防いでいる。これらの取り組みにより、1960年代後半には民家や田畑のすぐ横にあった海岸線は2000年代前半までに回復し、その後現在に至るまでの20年間は安定した砂浜が維持されている。

令和4年より、金沢河川国道事務所様は砂浜が持つ消波能力などを知ってもらうべく、ダムカードを模した砂浜カードを作成し、広報活動を行っている。また、徳光海岸を恋人が集まる聖地にするべく、徳光海岸の人工リーフ上に「#LOVE」の文字を模ったモニュメントが白山青年会議所によって設置された。

説明後は各自 PA 内のフードコートにて昼食を取り、中には出発までの空き時間を利用して LOVE モニュメントのすぐそばまで向かった学生もいた。

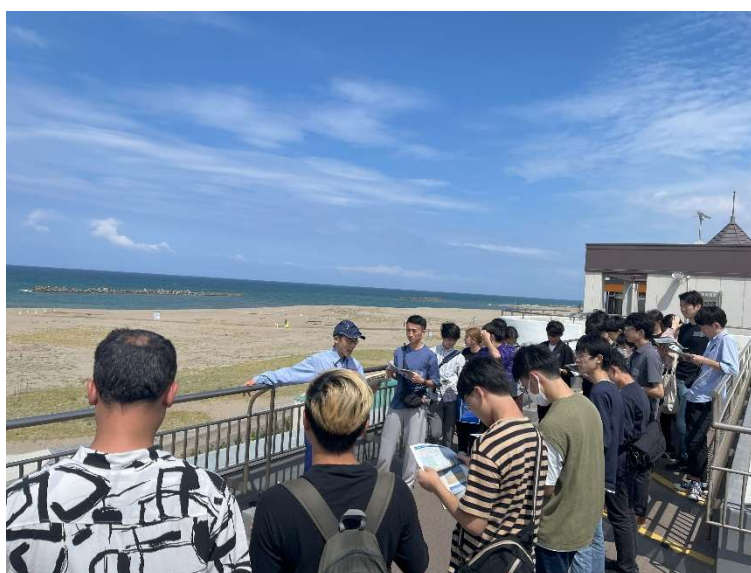


図2:石川海岸松任工区にて

### 3.1.3. 富山駅周辺視察

石川海岸松任工区の視察を終え、昼食をとった一行はバスで富山市役所へと向かった。市役所到着後、展望塔エレベーターで 8 階まで上がり、会議室にて富山市 活力都市創造部 都市計画課様より富山市の公共交通を軸としたコンパクトシティのまちづくりについてご説明いただいた。

富山市においても高齢化と人口減少が見込まれている中で、先代の市長が大胆な変革を必要と考えたことから富山市のコンパクトシティ化計画が動き出した。2002 年にはコンパクトなまちづくり研究会が発足し、富山市のコンパクトシティ化が都市経営に与える影響とその必要性について議論がなされた。2008 年には富山市都市マスタープランが発表され、公共交通を軸とした拠点集中型のコンパクトなまちづくりを実現させることが表明された。

富山型のコンパクトシティにおける大きな特徴は先にも述べた通り、公共交通を活性化させ、まちの軸としてある点である。JR 富山港線の LRT 化や市内電車の環状線化事業などハード面の強化に加え、公共交通の利用促進に向けおでかけ定期券などソフト面の強化も行っている。また、最近では 2020 年に富山駅北側の富山ライトレールと駅南側の市内電車が接続されたことで、富山駅の存在によって生じていた南北の交通の分断の解消を行った。これらの取り組みにより、2006 年まで減少する一方であった市内電車の 1 日当たり乗車人数は増加へと転じ、路面電車の南北接続によって中学生の進学先や地価に変化がみられるようになった。

また、西町や総曲輪(そうがわ)といった中心市街地の活性化についても多数の取組みがなされている。総曲輪には全天候型広場のグランドプラザが整備された。ガラス張りの天井は非常に高い位置にあり、冬の豪雪を含むあらゆる天候の影響を回避している。市民が思い思いに広場を憩いの場として活用しているほか、誰もが広場を貸切ってイベントを開催することができ、中心市街地の活性化に大きく貢献している。

一行は、会議室にてご説明いただいた後、徒歩でグランドプラザや富山市立図書館などを訪れた。市立図書館は隈研吾氏によって富山県産の木材を用いた木のぬくもりを感じる空間が創造されていた。また、館内にはガラス美術館が併設されており、富山の特色であるガラスについて市民が気軽に触れられるようになっていた。その後、市内電車に乗り込み、富山駅南北通路を訪問した。実際に南北を縦断する路面電車の駅を確認し、各自がその効果を実感した。



図3:富山市にて

1日目の実行程は表 4 の通りである。

表 4:見学会 1 日目の実行程

9月4日(月)【1日目】	
8:20	JR 金沢駅に集合。点呼・全体連絡等を行う。
9:45 11:00	バスに乗り込み、小松空港へ向かう。空港で合流予定の参加者をバスに乗せ、コマツ粟津工場へと向かう。
11:00 12:15	小松製作所様のご案内で、コマツ粟津工場内を見学。
12:15 13:00	国土交通省 北陸地方整備局 金沢河川国道事務所様のご案内で、石川海岸松任工区を視察。その後、徳光 PA 内で昼食をとる。
14:00 17:20	富山市役所で富山市 活力都市創造部 都市計画課様から富山市の概要をご説明いただく。その後、富山市内を視察。
18:30	Royal Hotel 富山砺波に到着。

### 3.2. 2 日目(9 月 5 日(火))

8:10 に Royal Hotel 富山砺波のフロントに集合し、点呼を行った後、2 日目の行程の確認を行った。確認後は早速バスへと乗り込み、最初の見学先へと向かった。

#### 3.2.1. NiX JAPAN 株式会社様

NiX JAPAN株式会社様 本社では、NiX JAPAN 株式会社様が行っている事業や技術開発についてのお話を伺った。NiX JAPAN 株式会社様は、旧社名「新日本コンサルタント」というインフラコンサルタントを主な事業に据える企業である。最新の技術を用いた次世代型インフラマネジメント事業サービスの概略や、地域活性を目的としたスポーツによるまちづくり、インドネシアの水力発電事業を始めとした海外事業などについてご説明いただいた。また、NiX JAPAN 株式会社様 本社では、後の行程の立山見学において添乗員としてご説明いただく天坂様に合流していただいた。

#### 3.2.2. 横江頭首工・本宮砂防堰堤

NiX JAPAN 株式会社様 本社で添乗員様と合流した後、一行はバスで横江頭首工へと向かった。横江頭首工は、常願寺川改修工事の一環で作られた頭首工である。常願寺川は、「暴れ川」の異名を持つほどの流れの急な河川であり、流域内での降水量の多さも相まって、過去に幾度も洪水を引き起こしてきた。そこで、安定して農業用水を取水するため作られたのが横江頭首工である。

また、横江頭首工から移動する途中、本宮砂防堰堤をバス内から見ることで本項にて説明する。本宮砂防堰堤は横江頭首工と同じく、常願寺川流域内に設けられた砂防堰堤である。本堰堤に加えて、第一から第五の副堰堤で構成されており、日本一の貯砂量を持つ。また、国指定の有形文化財および重要文化財に指定されており、日本、特に北陸地方の砂防の歴史を示すうえで重要な施設である。

#### 3.2.3. 立山カルデラ展望台・弥陀ヶ原

バスで弥陀ヶ原に到着した後、徒歩で立山カルデラ展望台へ向かった。立山カルデラは、弥陀ヶ原台地南側に位置する侵食カルデラである。カルデラ内部には、一説には 2 億 $m^3$ にも及ぶ土砂が堆積しているといわれており、流出した際には富山市などの平野部に甚大な被害を及ぼすと予想されるため、様々な砂防事業が行われている。実際に展望台から立山カルデラを一望してみると、その環境の過酷さと自然の雄大さを実感することが

できた。現地で天坂様にご説明いただいた鳶大崩れも垣間見ることができた。あらわになった山肌や崩落の痕跡は非常に生々しく、立山カルデラにおける砂防事業の必要性を再確認した。

展望台の後に訪問した弥陀ヶ原についても本項目で説明する。弥陀ヶ原は、ラムサール条約に登録された立山の中腹に位置する湿地であり、立山カルデラとは打って変わって穏やかな景色が広がっている。特徴の一つとして、ガキの田が挙げられる。ガキの田は、泥炭層によって作られる池塘という水たまりである。ガキの田は弥陀ヶ原に 3000 個ほど点在しており、雄大な景観を作り出している。立山の自然の豊かさが感じられる、良い経験であった。一方で、弥陀ヶ原では以前はみられなかった笹が生息範囲を急拡大させており、弥陀ヶ原で見られる貴重な高山植物の生息域が侵食されつつある。人間の活動で生じた自然の変貌とその責任について考えるきっかけになった。



図4:立山カルデラ展望台にて

#### 3.2.4. 称名滝

弥陀ヶ原の視察を終えた一行は、バスで称名滝へと向かった。称名滝は、立山連峰の水を集め称名溪谷から四段となって流れ落ちる滝である。落差は国内最大の 350m であり、国の名勝、天然記念物や日本の滝百選に選ばれるなど、国内でも稀な滝である。春には溪谷に立山連峰の雪解け水が流れ込み、二つの滝が流れ落ちる様子を眺めることができる。滝への道中では、コンクリートが凍害で損傷している様子も見ることができた。細田先生からご解説いただき、普段学んでいることを現地で再確認できた。



図5:称名滝にて集合写真

### 3.2.5. 立山カルデラ砂防博物館

称名滝を訪問した後、一行は立山カルデラ砂防博物館へ向かった。立山黒部アルペンルート上にある立山駅の近くに位置するこの博物館では、立山の砂防事業について学ぶことができる。館内では、土砂崩れとは何かという基礎的な内容から、立山の砂防事業の歴史や現在使われている技術に至るまで、様々なことを学ぶことができた。立山の地形的な特徴や災害の概略なども解説されており、実際に立山カルデラを見学した後だからこそ理解をより一層深めることができた。

その後、一行はバスで富山駅へと向かい、北陸見学会は幕を閉じた。

2日目の実行程は表 5 の通りである。

表 5:見学会 2 日目の実行程

9月5日(火)【2日目】	
8:10	Royal Hotel 富山砺波を出発。
9:10 9:40	NiX JAPAN株式会社様 本社を訪問。NiX JAPAN 株式会社様の事業をご説明いただく。
10:20 10:35	横江頭首工を視察。
12:15 12:50	立山カルデラ展望台を訪問。
12:55 13:40	立山荘にて昼食。
15:10 15:30	称名滝を訪問。
16:00 17:00	立山カルデラ砂防博物館を訪問。
18:00	JR 富山駅にて解散。

## 4. 感想文の掲載

2 日間の北陸見学会は無事に終了した。この2日間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、ご引率いただいた先生方、並びに学生参加者から頂いた感想を掲載する。また、4.3.に学生幹事からの感想を掲載する。

### 4.1. 引率教員(3名)

#### ・田村 洋先生 (構造研究室 准教授)

本見学会を振り返って最初に頭に浮かんだ単語は「チャレンジ」です。私は1日目の午後の行程から合流することとなりましたが、それ以降の見学先で案内をしてくださった方々の印象からそんな言葉が浮かんだのかも知れません。どの方も、とても生き活きとご説明されており、自らが関わられているお仕事に誇りをもって取り組んでおられることがよく伝わってきました。そして、基礎知識にとどまらず自らの視点を交えてそれぞれのプロジェクトのことを語られており、この方々はやりがいを感じながら積極的に仕事にあたる「チャレンジャー」であるなど感じました。人々が自然災害と向き合いながら繁栄を実現した富山という場所でお話を聞いたことも、私の脳裏に「チャレンジ」を印象づけたのかも知れません。立山の展望台から皆さんと眺めたあのカルデラの情景は忘れることがないと思います。砂防ダムは、自然を育て自然の力を借りて災害から人々を守る仕組みであるというご説明は、すぐに人(文明)対自然という構図に陥ってしまう私たちにとっても多くの示唆を与えているといえます。是非また数年したら訪れてみたいと思います。

本見学会では、皆で同じ場所に宿泊し、学年や国籍の枠を超えて交流を深められたことも大変よかったですと感じています。2019年以降のコロナ禍での見学会運営は、社会情勢で度々の見直しを迫られる厳しいものでしたが、その中でも見学会の文化が途絶えることなくここまでの復活を遂げたことは素晴らしいことです。今回の幹事学生を中心とした皆さんや私どもを受け入れてくださった現場の皆さまにはもちろん、当時の学生たちにも心から感謝しております。ありがとうございました。

都市基盤学科の見学会は常に開かれたものだと思います。今回参加できなかった学生や、将来都市基盤学科に入ってくる学生にも是非参加して欲しいと思っています。この学生の皆さんが編さんした熱量あふれる報告書が、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。

#### ・細田 暁先生 (コンクリート研究室 教授)

北陸の充実した見学会に参加でき、見学会の企画から運営までを見事に担当する学生幹事団の手腕にいつもながら感服しました。私自身は、過去に訪れたことのある見学先が多い内容でしたが、何度訪れても発見・学びの多い素晴らしい見学先でした。

コマツの工場では、世界一流の企業の工場で、少品種大量生産とは真逆の、多品種を作り上げていく工場のラインのすごさに感激しました。

富山市の都市計画の最前線で働くご担当者に直接お話を伺い、一緒に街歩きをできたことは、学生たちにとっても様々なことを感じる素晴らしい機会になったと感じましたし、私自身も2回目の学びではありましたが、進化を続ける富山市の街・都市づくりの蓄積・継続に迫力を感じ、力をいただける機会ともなりました。

立山砂防は、以前の北陸見学会で入ったルートとは異なるルートで見学させていただきましたが、大変に詳しい天坂さんに一日同伴・ガイドいただき、様々な豆知識も教えていただきましたし、立山砂防の状況を俯瞰的に眺めることのできる展望台からの眺めは心に焼き付きました。刻々と変わる天候も勘案して、ベストのタイミングで展望台から眺められたことに感激し、準備・計画の大切さにも感じ入りました。

みんなの力で素晴らしい見学会になったと思います。今後も継続し、蓄積し、横浜国立大学土木の文化を継承していっていただければと期待します。

#### ・丹野 典子様（土木事務室 FSO）

東海見学会に続き、ご一緒させてもらいました。前回同様、みっちりの内容の詰まった見学会で、毎回この充実度で企画していることに驚きました。

今回は IMP の単位科目である“Field Trip”として、留学生4名と私は一日前に金沢市に入りました。兼六園やひがし茶屋街を周りましたが、暑い日であったのもあり、ゆっくりと写真を撮りながらの見学でした。翌日朝から学部の皆さんと合流。前日ののんびりとした観光気分とは違って時間内行動を求められ、留学生には多少戸惑いがあり集合時間に遅れるなど、ご迷惑をおかけしました。今回の留学生メンバーは積極的に話しかける方々で、移動中に日本人学生に話しかける姿が見受けられましたが、9月4日夜のミーティングでは交流できる仕掛けを設けてもらい、より共修と親睦を深めることができたと思います。なぜか英語で発言しなくてはならない会になっていて、楽しい時間でした。一年生も積極的に参加していて、今後の土木工学教室での成長や活躍が期待できると感じました。

## 4.2. 学生参加者(26名)

### ・Abdullah Jamal (M1) “Impressions of the site visit in the Hokuriku Region”

The recent two-day site visit with the Yokohama National University Infrastructure Management Program (IMP) was truly eye-opening. This enriching experience, which took place on the 4th and 5th of September 2023, left an indelible mark on my perspective of various critical topics.

We began at the Komatsu Awazu Plant, where sustainability and innovation were evident in their machinery production. The visit to the Ishikawa Coast revealed the importance of water breakers in coastal protection. Toyama City Hall showcased the transformative power of inclusive, sustainable urban planning. The Toyama Glass Art Museum highlighted craftsmanship and creativity. At Nix Japan Corporation, we saw the potential for global positive change through consulting. The Hongu Sabu Dam and Bridge exemplified infrastructure’s dual purpose. Exploring Tateyama Mountain and Shomyo Falls underscored natural disaster risks and mitigation strategies while we explored the wonders of nature. Our journey concluded at the Tateyama Caldera Sabo Museum, deepening our understanding of disaster preparedness.

In summary, this site visit expanded our horizons and offered innovative solutions to contemporary challenges. My gratitude to the IMP office for this valuable experience.

### ・Abhey Kumar (M1) “Thoughts and Impressions on Hokuriku Field Trip”

The field trip was an opportunity for me to closely learn application of concepts of coastal engineering, disaster mitigation, management and urban planning with respect to some of the determining issues of Japan – natural disasters, declining and ageing

population, and industry and technology.

Visit to Komatsu plant was a unique experience. It was interesting to learn that nearly 70% of their employees are non-Japanese and 90% production is exported. Significant use of manpower was unexpected for the impression of Japanese companies. Standardization was also seen, e.g. assembly line and floor moving at same speed to complete the process in a certain time. Moreover, their fixed number of products/models made me ponder as to why automation was not used? I learnt that they're automating processes and achieved at bigger plants, e.g., Osaka plant uses robotic teams for welding.

Thereafter, at the Ishikawa coast, the measures (e.g. tetra-pods for wave energy break and staggered positioning for sediment deposition) for beach erosion control and beach replenishment were a demonstration of concepts learnt in the classes (coastal engineering).

Visit to Toyama was my first ever visit to a 'compact city', and I am fascinated by the concept. It's a shining Japanese urban planning solution to the twin demographic problems of de-population and a super-aged society. Toyama LRT is an integrated urban and transport planning approach for compact city. Station upgrades, linking its north and south sides, pedestrian/bicycle friendly environments, Grand Plaza and similar projects create movement and vibrancy in city centre. Such mobility options and developing social capital, in partnership with private sector, non-profits, academia and local communities, is a model for other parts of Japan and the world. This visit made me also ponder on the demand and supply of public services at a global level. For example, while Japan is shutting down schools because there aren't enough children, India doesn't have enough schools for her children. Could there be a solution where such global mismatch of demand and supply be solved?

Visit to Tateyama sabo dams and museum provided me understanding about management of geodisasters (like land-slides). This was meaningful and relatable to me since land-slides in mountainous areas of northern India are a major disaster. Management of disaster risks due to Tateyama Caldera gave an overview of strategies like multiple walls and dams to 'slow down' sediment flow. It was insightful to understand that 'slowing down' the flow is critical to mitigate risks. Another critical lesson was disaster mitigation as continuous exercise. This area started disaster mitigation measures in 1895 with designs by J. De Rijke, and we could see ongoing construction, i.e. almost 130 years later.

A point worth noting about the trip is that it was completely planned and organised by the undergraduate students. Their meticulous planning, detailed preparation and close coordination during the trip is commendable. It was also an opportunity to interact with undergraduate students, with whom I have had limited interaction at the University. I could understand more deeply now the ideas, values, aspirations and future outlook of (some) Japanese undergraduate students.

In conclusion, through this field trip I have been able to practically see the concepts and ideas learnt during classes. I have also been impressed by the spirit of Japan which emphasizes on focus on details, leaving no gaps, continuous improvement to provide best quality/service and the principle of 'no one left behind' while taking policy and governance decisions

### •Sunarto (M1) “Thoughts and Impressions on the Field Trip”

My journey through the Hokuriku Region on a field trip was a captivating and diverse experience. Starting at the Komatsu Awazu Plant, I was immediately engrossed in the world of cutting-edge industrial processes. Witnessing the precision and innovation in heavy machinery production was truly impressive. As we continued to explore the Ishikawa Coast and Toyama Compact City, I was struck by the seamless fusion of modern urban planning and environmental sustainability. The coexistence of nature and city life in Hokuriku was breathtaking.

My visit to the Hongu Sabo Dam underscored the vital role of engineering in disaster prevention, and the sheer scale of the dam left me in awe. At the Tateyama Caldera Viewpoint, I was treated to breathtaking vistas of the volcanic landscape, serving as a powerful reminder of Earth’s geological forces. Finally, the Tateyama Caldera Sabo Museum provided a comprehensive insight into the region’s history and the significance of sabo (sediment control) in safeguarding communities. These experiences have expanded my horizons and will undoubtedly shape my future perspectives.

In summary, this field trip wove together a rich tapestry of technology, nature, and culture. Also, I would like to extend my heartfelt gratitude to the coordinator of this incredible trip to the Hokuriku Region. Your meticulous planning and dedication to ensuring that every aspect of our journey went smoothly did not go unnoticed. This trip wouldn’t have been as enriching and enjoyable without your efforts in organizing these diverse and eye-opening experiences. Thank you for making this educational adventure possible, and for contributing to the expansion of our horizons. Your hard work and commitment are truly appreciated.

### •William Edward Kahurananga (M1) “Hokuriku Short Visit”

As students, we have been attending classes for one year, first and second semesters learning different courses at different areas of specialization.

We have been learning contents related to disaster management countermeasures skills, environmental issues related to infrastructures, infrastructures development and management and other administration and economics issues.

For the better understanding of this knowledge acquired in the class, the actual practical observation is very vital. This is because you can correlate the skills you have learned in the class to what you have observed in the field. This results in high magnitude quality understanding of what you have been taught in either case.

It is very important for any academic institution to have this kind of teaching modality to ensure the valuable academic deliverance and standard graduates’ production. Yokohama National University is one of the great universities in Japan and all over the world whose students attend both high level course works and practical field studies. This is very important to achieve its main targets and objective as a high ranked university.

It is my recommendation to have the translator for the field trips to ensure efficiency deliverance of all information since the communication media is Japanese. This will make international students to effectively acquire the message provided by the presenters.

#### ・飯田 理紗子 (B4)

まずは、本見学会で案内してくださった現場の皆さま、開催に向けて準備してくださった幹事の皆さん、そして引率の先生方にお礼申し上げます。

私自身この 4 月に研究室への配属が決まり、自分の関係する分野以外の分野を勉強する機会がめっきり減っていたため、今回の見学会は、北陸地方を対象に土木の多岐に渡る分野を満遍なく学ぶことができ良い機会となりました。また、この 1 泊 2 日の見学会を通じて、たとえその地が厳しい環境下でも、というよりむしろ、厳しい環境下でこそ威力を発揮する土木のパワーを強く感じるが多かったように思います。

1 日目にはコマツ栗津工場、石川海岸松任工区、富山のコンパクトシティを訪れました。石川海岸、コンパクトシティは過去の講義等でなんとなく知っていたものの、実際に自分の目で見たり自分の足で歩いたりしたことで、「これって実際にはこうなっていたのか」という新たな学びを得られました。これまでの見学会で施工現場に立ち入らせていただく機会はありませんでしたが、今回コマツの栗津工場で、施工現場に必要な不可欠な建設機械を間近で見学できたことは大変貴重でした。組立工場内では、「こんなに大量の建設機械の数だけの現場が本当あるのだろうか」と思わず疑ってしまうほど沢山の建設機械が、きれいに列に並べられて次々と生産されている様子を見て、コマツが世界的メーカーであることを強く感じさせられました。また、コマツは世界的メーカーでありながらも積極的に地元のコマツが地元へ貢献する姿勢が印象的でした。工場内のボイラーの燃料に地元由来の木質バイオマスを活用するだけでなく、さらにその時に排出される燃焼灰もまた肥料の原料として活用するという徹底した環境との向き合いっぷりは非常に興味深く感じました。

2 日目には立山のカルデラ砂防を訪れました。立山カルデラや常願寺川のこれまでの経緯を知り、厳しい自然環境に対して人々がどのように向き合っていたのかについて学ぶことができました。バスの車内から見学した砂防堰堤は、土砂の流出を止め洪水被害軽減に大きな役割を果たしているというお話を伺い、土木構造物の持つ威力を目の当たりにしたことは忘れられません。しかしそれと同時に、「砂防＝人間が砂防堰堤を建設することによって砂を受け止める」という考え方だけではなく、「砂防＝そもそも山から土砂が流れないように人間が手を加える」という考え方も大切だという天坂様のお言葉にハッとさせられました。構造物を建設したら終わりではない、その背景にある根本的な問題に目を向けなければならない、ということを常に心に留めていたいと思います。

今回、現場見学以外の場面でも新たな気づきがありました。まず、事前学習資料の持つ重要性を改めて実感しました。自分が担当した事前学習のテーマに詳しくなることはもちろんですが、他の人の担当した資料を読むことで学びがさらに深まりました。1 日目に宿泊した砺波の散居村や 2 日目の立山有料道路に関する話は、事前学習による知識が無ければ私はただ通り過ぎるだけだったように思います。宿泊地や移動そのものさえも「見学会」に変えてしまう幹事の皆さんには頭が下がります。

また、1 日目の夕食後の懇親会では色々な学年の人や留学生と話す機会があったことも良かったです。短い時間ではありましたが、自分より年下の後輩が土木について熱く語る姿を見たり、留学生と英語を使って語り合ったりする時間は、自分自身を見つめ直すきっかけにもなり大きな刺激を受けました。

2 日間の見学会で様々な現場を回ったり他の参加者と話したりすることを通して、改めて土木とは何をどうすることであるのかについて考えることができたように思います。今回は北陸地方を舞台にした見学会でしたが、東西南北に広い日本には多種多様な自然環境があり、それぞれの土地にはその地に適した土木技術が培われていることだと想像します。このように自然環境の観点を含め様々な角度から学びながら、残り半年となった大学生活では「何のための土木であるのか」について考え続けたいです。

#### ・伊藤 美輝 (B4)

まずは、念願の宿泊ありの見学会を開催して下さったこと、学生幹事の皆さんとサポートいただいた先生方、事務の方に心より感謝申し上げます。

我々4年生は、コロナが流行し始めた2020年入学です。そのため、入学直後企画されていた福井見学会が中止となり、ずっと下唇を噛む気持ちでいました。その後、2021年後期に関東圏の日帰り見学会が解禁となり、2022年秋に宿泊はバラバラだけれども2日連続の見学会である関西見学会が解禁となり…徐々に制限が解けていく様子に参加者として見てきた身としては、今回完全に制限が撤廃された北陸見学会が開催されたこと、大変嬉しく、感慨深いものがあります。

宿泊を皆でする見学会を初めて経験し、宿泊を共にする意義を感じました。その意義とは、「学年・国籍分け隔てなく交流する時間が増える」ということです。

日帰りの見学会では、どうしても行程の多くを現場見学に使うため、会話を交わす時間が比較的少なく、新しい人と関わる機会を取るのが難しいです。

一方で、宿泊を伴うと、夕飯やその後の自由時間など、会話を交わす時間が増えます。今回の見学会では、夕飯で様々な学年が混ざるよう席が考えられていたり、夕飯後に席を何回かシャッフルして雑談をする交流会が組まれていたり、半分強制的に今まで喋ったことのない人と話す機会が設けられていました。そのおかげで、今まで話したことのない学部一年生と話したり、留学生と拙いながらも英語で会話したりと、交流の幅を広げることができました。このような機会を設けていただいたことで、都市基盤の縦横のつながりが広がったと思います。

宿泊のみならず、見学内容も素晴らしいものでした。

今までの見学会では、建設途中の現場を見るが多かったですが、今回は打って変わって、多くが既設の構造物の見学で構成された行程でした。そのため、今までとは違う学びを得ることができました。松任地区の海岸保全施設見学では、わかりやすく離岸堤の効果が砂浜に現れていました。離岸堤の後ろの砂浜にたくさん砂がついていて、砂浜が回復している様子はまさに鈴木先生の「海岸防災工学」の授業で習った通りで、離岸堤の意義をこの目で確かめることができ、感動しました。

立山カルデラのご案内では、砂防の大きな効果である土砂の流出を止めることは目的への一過程であり、最終目的は緑を回復させることだとお恥ずかしながら初めて知りました。急峻な立山カルデラに緑が生い茂っているのは、土木構造物のおかげなのだ、素晴らしい景色を作り出している見えない立役者に感動しました。

建設現場の見学は、建設技術の高さを目の当たりにできるという良さがありますが、既設構造物の見学では「土木構造物がある意義」「土木という学問の誇らしさ」を感じることができるため、またこのような見学会があると良いなと願っています。

また、富山の街づくりを実際に手がけた市の職員の方と、富山駅周辺の街歩きをする、という大変貴重な体験もさせていただきました。交通整備などのインフラ面だけでなく、子育てサポートなどのサービスのお話もお聞きでき、富山市に将来住みたくなくなりました。

初めてのことだらけの見学会は、本当に素晴らしいものでした。卒業前に参加できたこと、幸運に思います。

#### ・小林 航太郎 (B4)

今回、快く現場を見せて下さった関係者の皆様にまずはお礼申し上げます。本当にありがとうございました。また、今回の見学会を主催してくれた学生幹事の皆さんや引率していただいた先生方、土木教室の先生方にもこの場を借りてお礼申し上げます。

今回の見学会では、北陸地方の土木に関する現場、それも「海岸防災」「都市計画」「砂防」と土木工学の5分野全般にわたる内容を見学することができました。

1 日目のコマツ粟津工場ではこれまでの見学にはなかった土木で用いる「重機」の製造を見学でき、土木に欠かせない技術の一端を担っている現場を見ることができました。建設現場にいる技術者の技術はもちろんですが、それを支える重機の製造を見る機会はこれまでなかったのが新鮮でした。また富山市の見学では、市内を見て回るだけではわからないような仕掛けが街のいたるところに隠されていることが分かり、実際に現場で活躍する方々の話を直接聞きながら見学できるという、見学会の最も大きなメリットを身にしみて感じました。

2 日目の立山見学では改めて自然の雄大さに気づかされました。土木の技術で自然と対峙するのではなく自然と向き合っていく姿勢や、土木の技術が自然にもたらす恩恵も見て取ることができました。普段の生活では河川の上流のことなど気にすることなく都市で過ごしているわけですが、現在の平穏は先人の知恵と努力によって成し遂げられているのだと知りました。

今回の見学会は宿泊形式ということで、学年の垣根を越えた交流ができたことも大きな成果だと思っています。普段のキャンパスライフでは交流がないような先輩や後輩、また留学生と交流を深めることができ、とても楽しかったです。座談会でも土木についてお互いを深堀することができました。こうした縦のつながりを今後も残していくこと、またこの縦のつながりを何かに生かすことができると都市基盤学科の結束力もより高まっていくのではないのでしょうか。

最後に、見学会は任意参加ですが、授業で学んだ知識が実際に使われているところを見ることのできる貴重な機会です。どの学年で参加しても新たな発見ができると思いますし、現場で働く皆さんの生の声や教科書ではわからない点を現場で見聞きすることもできます。また、普段はあまり交流の機会がない先輩や後輩とも交流できるチャンスです。後輩の皆さんには、ぜひ今後も進んで参加することをお勧めします。

#### ・白岩 元彦 (B4)

今回参加した北陸見学会は、都市基盤学科を入学して4年目になる私にとって初めての宿泊を伴う見学会であった。富山市のコンパクトシティ政策や石川海岸松任区、立山カルデラ砂防事業など、様々な土木分野に関する現場を実際に事業に関わっている皆様のご説明を聞きながらめぐることができ、これまでの都市基盤学科での学びを改めて振りかえられるとても良い機会であった。その中でも、私が最も印象的だった見学先は小松製作所粟津工場の建設機械の製造ラインである。1台1台がオーダーメイドで発注される建設機械をたった2つの製造ラインで、国内トップシェアを誇る高品質を維持しつつも、驚くほどの速さで組み立てられている様子は圧巻であった。本感想分では以下にその理由についてまとめたい。

最初に、「目の前にあるものを組み立てれば、製品が完成する」状態になるように作業工程が落とし込まれていることがあげられる。一般的に工場で製品が生産される場合、お菓子の製造工場に代表されるような同一の商品をテレビなどで見たことがあった。しかし、お菓子以上に高い技術力が求められる建設機械が、「目の前にあるものを組み立てれば、製品が完成する」状態になるように作業工程が落とし込まれており、一つの組み立てラインで異なる種類の建設機械を生産する技術力に驚くばかりであった。まるで複雑な数式を理解するために因数分解をするように、数百種類にも及ぶパーツが正確に組み立てられた建設機械を製造するために、要点を捉えて目の前のものを正確に組み立てればよいというレベルまでの作業に落とし込まれていた。複雑かつ失敗が許されない組み立て作業を構造的に解決できるような仕組みはとても勉強になった。

そして、デジタル技術を活用し、建設機械によって異なる部品を次に必要になる順番に並び替えることで、1つの製造ラインで様々な種類の建設機械を製造する点も印象的であった。数百人の労働者が働き、全国各地から部品があつまり、世界中から寄せられる建設機械をオーダーメイドで受注し、高い品質を維持しつつ、先ほど挙げたような目の前にあるものを組み立てれば、製品が完成できる状態にすることは並大抵のことではない。これらを可能にするために、デジタル技術を用いて、発注管理、在庫管理、製造管理、検査、出荷まで一貫して効率

的に作業ができるような環境を整えていた。組み立て工場を案内していただく際に、組み立て作業もロボットに任せればよいのでは？という質問に対し、ロボットによる組み立てだと個別の要望に応えにくくなり、その部分は人間の高い応用に任せた方が良い。とのお答えをいただいた。ただデジタル化、IT化をするのではなく、必要な部分を見極めて組織全体として有利な仕組みにしている点は確かに重要だと感じていたものの、現場の高度な製造過程での活用例をみて、改めてその重要性を認識できたのは大きな成果であった。

さらに、建設機械の根幹をなすようなエンジンやトランスミッションなどの特に重要な部品(説明の中ではキーコンポーネントと呼ばれていた。)を他の企業に頼るのではなく、自社で開発及び製造する点も興味深かった。世界的な産業での立ち位置を俯瞰し、自社の強みと弱みを認識したうえで、自社で果たすべき役割を明確にすることで、部分的には他社に部品の製造を任せつつ、重要な部分は自社工場で製造することで、戦略的に世界の建設機械産業での優位性を確保しようとする考え方は、企業における戦略の重要性について改めて考えさせられた。

このように小松製作所粟津工場では、世界の中と勝負をするために自らの強み・弱みを認識してうえで、足りない部分をデジタル技術で補完し、高品質な建設機械の大量生産を可能にしている。これらの取り組みは、複雑で難解な課題を解決するためのヒントとして、自らが今後の直面する困難への対応策として大いに活かせる部分だと感じた。

最後になりますが、本見学会において、お忙しい中であつたにもかかわらず現場を案内してくださいました関係者の皆様に心よりお礼申し上げます。また、今回の見学会を主催してくれた学生幹事の皆さんや引率していただいた先生方、土木教室の先生方、日頃よりご支援いただいております土木同窓会の皆様にもこの場を借りてお礼申し上げます。今回の見学会を通じて得た知見を今後の人生に生かしてまいります。ありがとうございました。

#### ・渡邊 瑛大 (B4) 『Motivation』

今回の北陸見学会は、前々回の関西見学会、前回の東海見学会に続き、二日間に渡る大規模な見学会であったが、今回は見学会の参加者全員が同じホテルに宿泊する行程であり、これは私が参加した見学会としては初めてのことであった。特に、見学会に参加していた下級生や留学生、引率の先生方との食事や親睦会は、交流を深めることができた貴重な時間であった。また、訪問した場所で学んだことや印象的だったことなどをそれぞれの着眼点から語り合ったことで、自分の考えや意見が整理できただけでなく、様々な視点から都市基盤について考えることができ、親睦会を通して非常に楽しい時間を過ごすことができた。しかしそれと同時に、自分の英語が稚拙なものであると痛感させられ、日常で英語に触れる機会を増やすなどして自分の英語+コミュニケーション力を向上させる必要があると強く思った。

私が今回の見学会で最も印象に残っているところは、富山市のコンパクトシティである。私はこれまで数回ほど富山市を通過したことはあったが、今回の見学会が初めての富山市の訪問であったため、初めて見た富山市内の風景は非常に新鮮なものであった。特に公共交通の活性化や沿線地区への居住誘導、中心市街地の活性化は、学部の講義で取り上げられたり、事前の資料作成で調べてまとめたりしていたが、講義室で資料を見たり話を聞いたりして想像していたものと、実際の現状は大きく異なっており、市内を見て回ったことで見つけられた新たな発見も数多くあった。

例えば、公共交通の活性化については、我々が乗車した区間は平日の昼間にも関わらず立ち客が出るほど混雑しており、ICカードシステムの導入や南北の移動に乗り換えがなくなったことによる利便性の向上に伴う路面電車の利用者の増加といったJR富山港線のLRT化や市内電車の環状線化事業、路面電車南北接続事業などの様々な事業の効果を実際に見ることができた。また中心市街地の活性化を目的として整備された全天候型多目的広場のグランドプラザや図書館とガラス美術館の複合施設であるTOYAMAキラリ、小学校の跡地を活

用した総曲輪レガートスクエアなどの施設を視察して、施設が多くの人々に利用されている実情や以前に大手モールで行われたイベントの雰囲気を知ることができた。

このように富山市を訪問して、土木工学における都市計画において重要なことは、都市における生活に不可欠な社会基盤を整備すると同時に、その利用を促進する政策を講じることであり、それによって社会基盤の整備効果を最大限に引き出すことができるようになるという私に感じた。特に、コンパクトシティ施策の説明の中で紹介された、前富山市長である森雅志氏の『『楽しい』『おいしい』『おしゃれ』の三つの要素が人を動かす』という考えは印象的で、花束を持って路面電車に乗ると運賃が無料になる取り組みなどの数多くのユニークな政策は、画期的で非常に興味深いものであった。また、公共交通を再建し、交通利便性の高い地域に市民をゆるやかに誘導しつつ、中心市街地に足を運びたい魅力を持たせるという三つの政策を柱としたコンパクトシティ施策について、市民が納得するまでデータを示しながら丁寧に説明することに努めてきた結果、市民からの理解を得ることができたという事実から、都市計画における過程の重要性を学ぶことができ、非常に有意義な見学会であった。

私が参加することができる見学会は、次の見学会で恐らく最後だと思うが、最後まで貴重な機会を活用していきたいと思う。

#### ・権頭 望夢 (B4)

今回の見学会で、特に興味を引かれたのは富山市の都市計画と立山カルデラの砂防事業だった。

交通計画や都市計画を研究対象としている自分にとって、富山市の都市計画はとても興味を惹かれるものであった。本見学会で私は初めてしっかりと富山市の市街地を訪れたが、人口40万人規模の地方都市であるにもかかわらず、様々な課題は残っているのではあるのだろうが、富山市が市民の生活に公共交通が定着しており、また街中に活気を感じられる都市であることに驚いた。富山市の職員の方に実際に都市計画についてのお話を伺ったが、なぜ富山市はこれほどまでに都市計画がうまくいっているのだろうか、と考えさせられるほどに様々な政策が成果を出している状況には感心するばかりであった。もちろん、説明のなかった部分や行政の立場からでは見えない・察知しづらいような領域で問題が発生していることも想定される。しかし、解説の内容から、人口減少が見込まれる・現在進行形で進んでいる日本の、特に地方都市においてその都市が持続可能に発展していくためには、行政と市民が都市計画の重要性を理解したうえで、両者が積極的に政策を計画・実行していくことが必要なのだと改めて認識させられた。また、私が研究の対象としている交通計画についても、つい行政などの計画・運用を行う側の視点で物事を考えてしまうが、実際には市民などの利用者や、直接公共交通に関係しない人々の存在が前提となっており、そちら側からの視点で考えることも必要かつ重要であるということに気づかされた。

立山カルデラの砂防事業については、どれだけ私が砂防という事業を理解できていなかったか、ということに気づかされるきっかけとなった。これまで、砂防と言えば砂防ダムなどから連想されるように、土石流などによる災害を防ぐことであるというイメージがあった。もちろん、それも間違いではないのだが、立山カルデラの砂防事業では、適正量の砂を下流に流下させること、そしてそれが可能な環境を作り出すことまでを目的としており、ただ単に砂を堰き止める、ということに留まらない砂防事業本来の意味を、立山カルデラの砂防事業について知ることによって学ぶことができた。

以上の現場以外の現場からも、実際に現地を訪問して見てみなければ得ることのできなかった様々なことを学ぶことができた。今後も機会があれば見学会に積極的に参加していきたいと考えている。

#### ・安宅 建人 (B3)

はじめに、見学会を準備して下さった幹事の皆さん、引率して下さった先生方、受け入れて下さった訪問先の皆さんにお礼申し上げます。ありがとうございました。

今回参加した北陸見学会では建設重機の製造から海岸保全、都市計画そして砂防事業と多岐に渡る都市基盤学科に関わる分野について実際の現場を訪問する中で学ぶことができました。

そして見学会の形式もコロナの影響がようやく落ち着き全体でホテルに泊まる形式になり、より先輩後輩そして留学生とも交流する機会を得ることが出来、学科の中での関係性を深める良い機会ともなりました。

1 日目の見学会はまずコマツの粟津工場を訪問しました。この工場ではショベルやホイールローダーなど様々な現場で用いられる建設重機が製造されているところを目の前で見ることができました。日本だけでなく世界中に輸出することもあり、その需要は大きく少しでも効率よく行うために床全体が動くことで流れ作業をしやすくなる工夫が行われており、環境にも配慮した木質バイオマスによる発電等も行われていました。

しかし、私が 1 番心に残ったことはいくら効率化されたと言っても多くの人の手を必要とすることでした。これは建設重機が使用現場によって様々な仕様変更があるため自家用車のように機械中心の組み立てが出来ないことに起因しているとの事でした。そんな中でもミスが起きないように検査を専門に担当する作業員の方々もレーンの中を巡っており、やはり最後は人の手に頼ることは欠かせないのだと再認識することが出来ました。

次に訪問した石川海岸では海岸保全についてのお話をお聞きするとともに、その後の自由時間において実際の砂浜を見学しました。離岸堤や人工リーフにおいて保全されているところとそうでないところで海岸線の形が明確に異なっており、海岸保全の重要性について身をもって実感することが出来ました。

1 日目の最後は富山市の市役所に行き都市交通課の方からコンパクトシティの概要や取り組みについて聞いたのち、実際に街を歩いてどのような政策がなされているのかを見学しました。お話の中で富山の県民性(富裕度)などがコンパクトシティに適しているとあり、全国でコンパクトシティの政策がなされている一方でうまくいかない都市(青森市など)との違いは何かと考えていましたが、それもその答えの一つなのかなと感じました。

2 日目は終日立山周辺において砂防事業について学びました。カルデラや称名滝などの自然地形から頭首工や博物館など様々な立山砂防に関わる場所を訪問することが出来ました。カルデラの展望台から見た景色では大きく土砂が崩れた跡を、称名滝では雲の上にまで続く滝を見ることが出来自然の力の大きさ、スケールの大きさを実感する事が出来ました。そしてガイドの方のお話の中であったこの立山砂防の保全事業はこれまでも長い歴史があり、これからも続いていくのであろうという言葉がとても心に残っており、我々人間が生活していくためには土木の力を活用して自然と共存していく事が大切だと考えました。

これまでの見学会では施行中の工事現場を中心に見学してきましたが、今回の見学会では実際に完成している施設を中心に見学する形式となりました。勿論前者からも学ぶことは多くありますが、今回の見学会のように完成している施設がどのように活用されているのかを見ることで、施設の運用や保全という新たな観点からの学びを得られたため、とても身のある見学会となりました。

学部 3 年となり大学生活も一瞬で折り返し地点を過ぎてしまいましたが、最近の見学会ではより過去の授業や見学会の学びからその仕組みや施工方法等について理解できるようになっているため、これからも身につけた知識を活かし、引き続き積極的に見学会に参加していきたいと強く感じる 2 日間でした。

### ・久保 智裕 (B3)

まず、本見学会を企画して下さった学生幹事の皆さん、お忙しい中引率して下さった先生方、そして大人数の見学を受け入れて様々な解説をして下さった訪問先の皆様に感謝申し上げます。

私自身、宿泊を伴う見学会は昨年の関西見学会、東海見学会に続き 3 回目の参加であった。北陸は昨年の夏に個人的に旅行で訪れたことはあったものの、あまり自分にとっては馴染みがない土地であり、土木や社会基盤がどのように北陸を支えているのかを自分の目で見たいと考えて参加した。特に北陸は日本海や立山など厳しい自然条件にあり、どのようにして土木が都市を成り立たせているかを学びたかった。

今回の見学会では初日に「コマツ粟津工場」と「石川海岸松任工区」、「富山市のコンパクトシティ」を、2 日目には「立山カルデラ砂防」を見学したが、改めて土木の偉大さを感じる事ができた。コマツのような機械がある

からこそ日本中、世界中の土木工事を支えることができているし、海岸保全によって高波の被害の軽減や海岸侵食の抑止、そして砂防によって富山平野の安全を守っていることを学び、土木が改めて市民や国に貢献していることを実感して感銘を受けた。

個人的には特に立山カルデラ砂防が印象に強く残っている。特に事前学習資料で担当したのもあるが、立山カルデラには今も莫大な量の土砂が残っており、この土砂が流出してしまうと富山平野が土砂で埋もれてしまうということに非常に衝撃を受けた。言い過ぎかもしれないが、この砂防を実施し続けないと初日に見たような富山市が進めているコンパクトシティも実現できず、富山の安全を守り続けている土木の偉大さを改めて感じた。正直なところ「砂防」というものは世間一般に大きく注目されるものではないかもしれないが、陰ながら私たちの生活を支え続けていることをもっと世間に知ってほしいと感じた。

今回、合宿形式での見学会に初めて参加させていただき、学年や国を超えた交流ができたと感じている。初日の懇親会だけでなく、見学中にも他学年や留学生の方とも会話や交流ができたことは非常によかった。同じ土木という学問を専攻している人間でもそれぞれの興味や関心だけでなく土木を志望した理由なども全然異なり、他の方と話すだけでかなり大きな発見があった。また軽くではあるが留学生との交流を通し専門用語を英語で学ぶこともできたのはとてもよかった。幹事の方には懇親会をはじめ、見学会を通していろいろな方と交流する貴重な機会をいただいたことに改めて感謝する。

3年となった今でも見学会を通して様々な発見や学びを得られた。今後参加できる機会も限られるかもしれないが、なるべくこのような見学会に参加して自分自身の知見をさらに深めていきたいと思う。

### ・今井 薫 (B2)

今回の北陸見学会は、私にとって有意義なものであったと感じています。ここでは紙面をお借りして、特に印象に残っている点を2つ書き綴らせていただきます。拙い文章ではありますがお付き合いください。

1つ目は、将来のために挑戦する精神に触れられたことです。このような表現が適切なのか私にはわかりませんが、コマツの新しい組立工場や富山市のコンパクトシティ構想に共通して見いだせたのが、現状を大きく変えてまで新しいシステムを導入しようとしたチャレンジ精神です。

コマツ粟津工場の建て替えも、使い慣れた従来のシステムのまま改築することだってできたでしょう。富山市の交通も、自家用車に頼ったままであってもすぐに交通弱者などの問題が深刻になったとは限りません。それでも数十年後の未来を見据えたときに見えてくる課題に、今このときに対策を打たなければならないと決断した。そして従来のシステムを捨て、新しい技術(中には先例のない技術もあったことでしょう)を使いながら、新しいシステムを組み上げていった。コマツ粟津工場の高い生産性や、富山市の中心市街地活性化は、その決断の結晶ともいえるのではないのでしょうか。

過去や現状をよく見ることも大切ですが、時には将来のために大きく変化させることも求められます。失敗に終わることもないとは言えませんが、新しいものに挑戦していく精神は育んでいきたいと思いました。

2つ目は、地方都市に等しく落ちる影を感じたことです。私自身、大人はどこへ行くにも自家用車を使い、バスの路線網は縮小し、かつての中心市街地からは客足が遠のいてデパートも撤退し…という、典型的な地方都市で育ちました。だからこそ、富山市のコンパクトシティ構想やライトレールには憧れのような感情を抱いていました。

実際に市街地を巡り、平日の日中だというのに中心市街地に人通りがあることに、ある種の感動もおぼえました。手を加えれば地方都市でもこのようになれるのか、と。しかし脇道に目をやると、そこには見慣れた光景が広がっていました。シャッターの下りた店が目立ち人通りはまばら。私の故郷によく似ていました。

もちろん、富山市が進めてきたコンパクトシティ化や交通整備の成果は疑う余地もありません。衰退に歯止めをかけ、客足が戻っただけでも十分です。でも、地方都市の力だけではそこまでしかできないのではないでしょ

うか。中心市街地の全域が活性化されたわけではなさそうですし、いずれバスやライトレールにも乗務員不足の問題は発生するでしょう。地方創成は各市町村だけでは解決できない問題で、もっと広く、県や地方、あるいは国単位で取り組むべきなのだと感じました。

今後、私も何らかの形でまちづくりに関わることがあるでしょう。その際にはできるだけ広い視点で物事を見つめられるようになりたいと思います。都市の枠にとらわれずに県や地方全体を見ることはもちろん、過去に学び今を見つめ未来を描く、時間軸方向にも広い視野を持つ必要があるでしょう。私は今回の見学会を通して、そのような心構えを学ぶことができたように思います。

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 (B2)

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。今回の見学会は、私にとって初めての宿泊を伴う見学会だった。2日間、多くの箇所を見学させて頂き、濃密な学びを得られたと感じた。

今回の見学会では、分野を絞らず様々な社会基盤施設を見学し、改めて土木の幅広さを実感できた。いずれの社会基盤施設にも通底する要素として、北陸地方の厳しい自然環境の中で都市を成立させる人類の営みであるという点が挙げられるだろう。特に、立山カルデラ砂防はこれを象徴する場所であった。立山には厳しい自然環境と都市を維持するための人類の努力があった。砂防堰堤の概要は以前講義で学習していたが、事前学習資料を読み富山平野とそこを流れる河川の歴史や砂防の歴史を学び、実物を見学したことで、砂防事業や人間の営みを支える土木への理解が一層増したと感じた。更に、立山カルデラ展望台に至るバスの車窓から、急峻な地形と岩の転がる河川や、過酷な環境に敷かれた道路を成す橋梁、トンネル、覆道や地铁の橋梁などの種々の土木構造物が眺められ、これから行く立山カルデラに想いを馳せて昂揚感を覚えた。

今回の見学会において立山砂防と同程度興味を抱いた現場は、富山市のコンパクトシティであった。元来都市交通や都市計画に関心があり、自らコンパクトシティの事前学習資料の一部を作成し、また元来都市交通に関心があったため、今回の見学会で訪れた現場の中では最も高い解像度を以て臨んだ。新規敷設された環状線区間では、富山城などの都市景観と調和する意匠だけでなく、歩行者空間と車道の空間的一体性を確保する工夫が印象的だった。グランドプラザを中心とした総曲輪地区は、地方都市の中心駅からやや離れた場所に位置する商業地域で、バスターミナルなどの交通結節点でもないにも拘らず、商店街には新しげな店もあり活発な様相を呈していた。行政が中心市街地に施設を整備するだけでなく、既存の市街地が活性化するのがコンパクトシティ政策において肝要だと感じた。

更に、見学会はその目的に掲げられるように、理論と実践の往復であると強く実感した。今回の見学会では、自らが以前講義で学習したり調べたりしたことがある砂防堰堤やコンパクトシティの現場では、非常に興味深く見学できた。一方で、まだ基礎の理論を十分に理解できていない海岸工学の分野である石川海岸松任工区では、現場の方から説明を受けても特段の関心を持つに至らなかった。これは、偏に勉強不足であると痛感した。3年次に関連する講義を受講してこの分野の理解が深まった際に、改めて今回の見学会の内容を回顧して理論と実践が連繫することに期待したい。

### ・瀬戸 愛華 (B2)

私は今回参加した北陸見学会が初めての宿泊を伴う見学会であった。今回の見学会を通して改めて、土木の重要性に気付かされた充実した2日間だった。また大学入学から学んできている土木工学について入学前より自分の考え方や見方が変わってきていたことに気付かされ、自分自身の成長を再確認することが出来た。さらに今後の学生生活や将来について考える大きなきっかけとなったと感じている。

最初に見学先として訪れたコマツ栗津工場では、その圧倒的な規模と迫力による印象は忘れられないものだった。大型の重機を作るためにはそれなりの規模感が必要だと思っていたが、実際に目で見るとそれらは私の想像を軽く超える規模の大きさであった。普段の生活では目にする事の出来無い、大型重機のひとつひとつをライン上でそれぞれが担当を分け、それらが徐々に組み立てられて完成に近づいていく様子が見られ、全てに共通する事ではあるが、ひとつひとつの積み重ねでやがて大きなものが完成するという様子をありありと感じられた。また土木ならではの規模感の大きさをこういった所からも実感することが出来るのかと感動し強く印象に残った。

富山市の都市整備事業について、富山市都市交通課の方のご説明や実際に街を歩いてみてさまざまな知見を得ることができた。中でも特に印象に残っているのは富山市のバス交通事業である。コンパクトシティに向けたLRTネットワークの形成や居住誘導などにより山間部等過疎化が進行してしまうことが考えられる地域においては、交通弱者に向けた政策がどうしても薄くなってしまいがちなのではと実体験より思っていた。しかし富山市では、行き届いたバス交通ネットワークの形成とコミュニティバスの運営等により交通弱者を取りこぼさない政策をしっかりと行っており非常に素晴らしいと思った。ただやはり、バス、路面電車ともにドライバーの確保というのは全国共通の課題であることが再認識できた。特にバスドライバー不足はより深刻な状態にあり、富山市では定年の引き上げを行なっているとのことだった。若い世代にも地域交通の重要性を再認識してもらう機会をより増やすなど新しい人材の確保に向けた取り組みが必要であると感じた。また、コンパクトシティを目指す意義として挙げられていた「“ひと”と“ひと”の出会いの機会が増えること」という言葉が特に印象に残った。コンパクトシティの実現を通して、人が繋がれる空間の提供を行っていることが今回の見学を通して実際に感じる事ができたのが非常に大きな学びとなった。

立山カルデラの砂防堰堤事業においては、まずこの事業が100年以上も続けられていることに驚嘆した。これほど長く事業が続けられているということが、その効果と必要性が長い期間にわたって市民の方々をはじめ、広く認識されてきた証拠であると感じた。土木構造物は縁の下の力持ちとして、多くの人々の普通の生活を支えている。その存在を当たり前のように思ってしまうが、その背景にある長い歴史と、多くの人々の努力、犠牲があることを今回の見学を通して改めて認識することができた。また土木構造物は今の人々の生活を守る役割だけでなく、未来の世代の生活も支えていく財産であり、その存在を大切に受け継いでいく必要があると強く思った。

最後になりますが、今回このような貴重な経験をさせていただき、土木工学を学ぶことの重要性を自分の中で改めて確認することが出来ました。企画して下さった幹事の皆様、引率して下さった先生方、誠にありがとうございました。

## ・秀島 美咲 (B2)

今回の見学会は、自分が参加した中では3回目の学生企画見学会であった。1年生の夏の見学会の際には構造力学、1年生の冬の見学会の際には水理学を履修していなかったことが原因で理解できない部分が多くあったことを悔しく思い、その旨を感想文に記した記憶がある。その点、今回の見学会は分からない部分が大きく減っており、説明を受ける際に理解できない部分が非常に少なかった。自身の成長を感じることができた見学会となった。

今回の見学会でも様々な場所を訪問したが、特に印象に残っているのは初日の初めのコマツ栗津工場である。幹事の中嶋さんも仰っていたように、建設のための重機の分野は都市基盤学科の人間が普段考えることが少ない分野である(実際、見学先で質疑応答に対応して下さった方も機械系学科出身の方であった)。しかし、その一方で、建設機械は、その存在なしでは現代の土木の現場が成り立たないほどに重要な役割を果たしていることは間違いない。そのことに、今回の見学会を通じて気づかされた。学生企画見学会は普段とは違った視点の見学先を訪問できることが面白さの一つであると思う。更に、コマツという企業そのものも自動車業界と比較した際の利益率の高さや工場の効率化の徹底など面白いところが多く、多くの発見を得ることができた。

2 日目に訪問した立山も印象に残った。自分は関東で生まれ育ち、この見学会に参加するまで立山の存在を知らなかったが、訪問を通じて砂防ダムの役割や終わることのないこれらのインフラの整備、自然環境の保全など東京 23 区で暮らしていると普段意識することのないトピックについて考える機会となった。他の参加者の方も言っていたが、砂防ダムの役割についての解像度を上げることができたことは立山を訪問してよかった点の一つである。個人訪問では立山有料道路を通行することは難しいので、その点でも貴重な経験となった。(余談であるが、予備知識なく目にした立山有料道路の通行料の高さに驚いた。メンテナンスに要する費用以外の事情も考慮した上での値段なのだと思うが、普段使用している無料の道路インフラの偉大さを感じた)

最後に、見学会を企画して下さった幹事の方々、引率して下さった先生方、大人数での訪問を受け入れて下さった見学先の方々に感謝申し上げます。ありがとうございました。

### ・池田 萌夏 (B1)

はじめに、今回の見学会を企画して下さった学生幹事の先輩方、そして引率して下さった先生方と、多くの学生を受け入れ、丁寧に説明、質疑応答の対応をして下さった方々に感謝の意を表したい。私にとって、宿泊を伴う見学会は初めてであった。この2日間を通して、多くの学びを得ることができたと実感している。

今回の見学会の中で、多くのものを見学させていただいたが、私は特に、1日目の午後に訪れた富山市の都市計画、街並みに興味をひかれた。見学会に行く以前から、富山市はコンパクトな都市づくりの成功例であると聞いたことはあったが、今回実際に目で見る事が出来て、富山市の都市交通課の方のご説明もあり、活気があり、コンパクトで移動しやすい都市の取り組みを学習できた。特に印象に残っているのは、外に新設したばかりのテーブルとイスに、都市の職員が利用することで、近くを通る市民にとって馴染みのあるものに変えていくという取り組みだ。これは、物理的に設備を整えたら、それで終わりにするのではなく、人にとって快適に過ごせる場所になるまで関わり続けるということであり、私は、このことを通じて、良い都市とはどういうものか、という都市の真髄を再認識した。このことに限らず人が移動しやすいように、利便性の高い LRT やレンタルサイクル、安心して通行できる歩行者と自転車を分離した道路等の交通網の整備や、その普及に伴うイベントの実施により、人々の住みやすい都市が形成されているのだと強く実感した。

2日目の行程の中では、砂防堰堤が最も記憶に残っている。春学期の授業で何度か、砂防堰堤について聞いており、これも今回実際に見て、規模の大きさを実感した。砂防堰堤が悲慘な土砂災害を繰り返さないために大きく貢献していることを学び、線状降水帯による豪雨が頻繁に発生している今日、ますます砂防堰堤の重要性は増すのではないだろうかと考えた。

私はまだ依然として、土木に関する専門的な知識、経験が足りないことが原因で、説明が理解しきれない部分があったと実感している。今後の授業を真剣に取り組み、次回の見学会の際に、より多くの説明や情報を自分の物として咀嚼できるよう努める。

### ・乾 大和 (B1)

今回の見学会を通し、土木事業が人々の生活を守り、劇的に変えていった様々な例を見ることができた。

初日に見学させていただいた石川海岸松任工区においては、一度消滅してしまった砂浜を 20 年ほどで海岸に回復させた例を目にした。砂浜が市民の憩いの場となるほか、観光資源になるなど、土木工事が新たな英克を作り出した例を体感することができた。その後の富山コンパクトシティの見学においては、ご担当の市職員の方に直接ご説明いただき、またご一緒にまちあるきをするという大変貴重な体験をさせていただいた。富山市においては、コンパクトシティのコアを成す中心市街地に人を呼び込むため様々な施策がとられており、今回はその一部を担当者の方の説明を受けながら見学した。市内の繁華街などにおいては、中心地の魅力を高めることで人々を集め、賑わいを生み出すまちづくりがなされていた。富山市においては、市職員から民間の人まで、まちをよくしたいというモチベーションのもと、皆さんが意欲を持って様々なことに取り組んでいられるという印象

を受けた。人口減少を食い止め町のポテンシャルを向上させたという点で、富山市は間違いなく日本の都市の成功事例であり、成功した要因を分析して他の都市に生かしていくことが重要なことであるといえるだろう。

2日目には、立山カルデラ周辺を見学させていただいた。今回の見学会においては、残念ながらカルデラ内部から砂防の現場を見学させていただくことはできなかったが、展望台からカルデラの全体像を目の当たりにした。一見緑に覆われた谷のようにも見えたが、あちこちでがけ崩れによって赤茶色の岩肌が露出しており、現在進行形で多くの土砂が崩れていることを実感した。また、移動するバス車内などからは、本宮砂防堰堤などの土砂災害を未然に防ぐさまざまな砂防構造物を目にした。他にも、短時間ではあったが立山カルデラ砂防博物館を見学することができた。ここでは、カルデラ内の地質や、ヨハネス・デ・レーケと日本人技師との間でやり取りされた手紙や、砂防堰堤の設計図案などを目にすることができた。

この見学会では、コンパクトシティに関する事業で賑わいを見せる富山市内を見た後に、砂防工事を生み出したカルデラを見学した。このことで、市街地の背後に控える、巨大災害を引き起こしかねないカルデラを安定化させ、災害を防ぐ砂防工事・土木事業の重要性を実感することができた。この見学会を通して、自身の土木分野への興味関心がより一層強いものになった。また、自分よりもはるかに豊富な知識を持つ教員・先輩方と一緒に見学することで、自分だけでは見ることができなかった新たな側面を見ることができたのと同時に、自らの知識不足を痛感した。都市基盤学科での大学生活を通して、土木に関する知識をつけ、よりよい学習を続けていきたい。そして、獲得した知識や経験をもとに、土木を通して社会に貢献できる人材になりたいと考えている。

## ・宇野 滉真 (B1)

もともと私にとって北陸地方はかなり印象深い土地であり、土木を学ぶための見学会として北陸を訪れることができたのはたいへん良い機会であった。

私と北陸地域の出会いは小学校高学年にまで遡る。ちょうど都市や交通に関心を持ち始めた時期の私は家族旅行として北陸を訪れた。そこに見る独特の文化、雄大な自然とともに、富山市のコンパクトシティ、またその軸をなすLRTによる交通システムが深く印象に残ったのを今でも覚えている。以後も北陸地域を幾度となく訪れた。当時私は関西地方に住んでおり北陸は恰好の旅行先であったが、それ以上に愛着を持った初めての地域となった。時は経ち、都市基盤学科に入学した私は土木の基礎を学び、土木を専門とする先生、先輩方、そして学科の仲間とともに今回の北陸見学会に参加することができた。旅行としては何度も訪れた北陸地域だが、職員やガイドの方々の専門的な解説をもって学ぶ機会は当然ながら初めてであった。

どのような問題・災害があり、土木がどのような解決や持続可能性をもたらすかを実際のスケールで学ぶことができるという点が見学会最大の魅力である。今回の北陸見学会ではとくに「富山市内のコンパクトシティの土台を作った立山砂防」という構図が印象的であった。頻繁な地震、洪水災害に瀕した土地、富山は砂防無しには高度な都市を成立させることはできなかったはずである。立山カルデラを訪れた際は剥き出しになった山肌を目の当たりにし、半永久的に続く砂防・土木のはたらきかけの重要性を感じた。コンパクトシティやLRTは未来の都市のあり方として輝いて見える一方、その基礎となるべき土地の「舵を取る」砂防技術もまた未来に継承していくべきものである。そして技術は使わねば廃れるのである。土木は一度施工して終わりではない。言わずもがな砂防もその例に漏れない。立山砂防は技術を維持し、進化させながら継承する大切さを表す存在のようにも感じられた。

授業や事前資料から得た基礎知識で当地の歴史や環境を踏まえる。当地を訪れて土木の空間的・時間的スケールの大きさを身を持って学ぶ。土木はいかように国土にはたらきかけるべきかという自分の価値観を養う。各論的には語れない、土木の所業の全体像を捉えることができる。これを可能にする都市基盤学科ならではの取り組み、見学会にこれからも積極的に参加していきたい。

## ・坂本 早翼 (B1)

はじめに今回の北陸見学会の開催にあたり尽力して下さった先生方、学生幹事の方々、また見学現場でいろいろ教えて下さった先輩方、そして何より私たちを受け入れて下さった関係者の方々に感謝をしたい。

私にとっては今回の北陸見学会が初めての見学会であり最初は右も左もわからなかったが、その分より大きな学びを得ることもできた。私が見学会で一番印象に残ったのはコンパクトシティについてである。私が一番興味を持っている分野が都市交通であることもあり、新しい視点を1時間弱という短い時間の間であったがたくさん得ることができた。富山市にあった課題を的確に把握し、富山駅をはさんだ南北の接続や富山駅南部の環状線化などで利便化を進めたという功績を聞き、自分の理想のまちのイメージにつながったところが多々あった。このような市の中心部の利便化により市民などを集約することで建造物も一部にまとめることができ、高齢者なども住みやすい街になるとともに郊外に住む人のためにコミュニティバスを走らせるなど自家用車が必要ない環境にやさしい街となったことに非常に感銘を受けた。

ほかの見学先はカルデラや海岸などとコンクリートや水理学系統であったが、見学現場に赴き解説を聞くと街づくりに生かされたりつながったりする点があり参考になった。例えば、街づくりにおいて防災は必須項目であり、山側からの災害はダムや砂防堰堤、海側からの災害は堤防や離岸堤などの設備が有効である。このように今回見学させていただいた箇所が多々あり、実際に見てみることで理解が深まった。

私は大学に入学して半年とまだ学んだことが少なく初めて耳にすることがたくさんあったが、秋学期以降で今回の見学会で訪問したところの話題などが出てきたときなどにその見学先とそこで学んだことを想起しながら講義を受けたいと思った。

## ・高木 希海 (B1)

はじめに、見学会を参加して下さった幹事の先輩方、引率して下さった先生方、そして説明や質疑応答などにご対応して下さった見学先の皆様にご挨拶申し上げたい。

私は今回が初めての見学会参加だったので、見学させていただいた現場のスケールの大きさに改めて圧倒された。そして、立山の砂防事業や富山市のコンパクトシティを始めとして、講義で紹介されるなどしたことで知識として知っていた事柄について、現場で事業に携わっている皆様のご説明を聞き、自ら目にするによって、より理解の解像度を高めることができたように思う。

初めに見学したコマツ栗津工場では、講義を受ける中で事業や工法について少しずつ知識や概念について知り始めているが、それらを支えることになる工事機械については今まで目を向けたことがなかったため、様々な工事に必要不可欠なこれら重機の重要性を改めて認識した。また、効率だけでなく、安全性や信頼性をも高めた工場設備によって生産される品質の高い重機が、日本国内のみならず海外各地のインフラ整備の一翼を担っていることの偉大さを実感した。

その後見学した石川海岸松任工区、富山駅周辺整備、立山砂防事業では、海岸工学、都市計画、そして防災というように、これまで学んできた分野、そしてこの先も学んでいく分野の現場を幅広く見学することができ、今後学んでいくことがどのように役立っていくのかイメージすることができたように思う。特に富山駅周辺整備事業については、「コンパクトシティ」の概念や取り組みの概要については座学において知ることができるが、実際に市街地を訪れて歩くことにより、文献からだけでは得られない街の雰囲気や人々の流れを知ることが出来た。また都市計画を担当されている職員の方のご案内をいただくことで、グランドプラザの機能やトランジットモールを前提とした道路整備など、文献からでも市街地を歩くことからでも知る事の難しい事柄についても知ることができ、非常に多くの学びを得ることが出来たと思う。

そして、立山砂防事業についても、非常に大量の土砂が残されていることやその流出を防ぐために超長期的に対策事業が行われていることは知っていたものの、立山カルデラの広大さ、資料館での展示、そして道中に点在する砂防堰堤を見て、先人たちの取り組みを受け継ぎ、ほぼ永久的に続くであろうこの事業に非常に多くの人々が関わっているものだという事を改めて実感した。

このように、今回の見学会では講義などで学んだ事例の実際の様子を知ることができた。今後の大学での学びへの意識がより高まると共に、今後も見学会に参加し、講義で得た知識を活かしながらより知見を増やしていけるよう努力していきたいと思う。

#### ・匿名希望

自分にとって初めての見学会ということもあり、多くのものが得られた見学会だったように思う。実際に現場を目にすることで聞くだけでは得られない実のある知識を得られたように感じた。また、親睦会などで普段関わりの薄い先輩や先生の話聞くことによって学んだことを深めたり自分の将来について考えることができたのもよかった。

特に印象に残っているものはコマツ栗津工場と称名滝である。

コマツ栗津工場での様々な種類の重機が製造されている様子は圧巻だった。また、小学校の時に行った自動車工場との違いに驚いた。自動車工場では基本的に一つの種類の自動車しか作らないので、ほとんどの作業を同じ行動を繰り返すことに長けた機械に任せられることができるが、コマツ栗津工場では多くの種類の重機を製造するため機械では荷が重く、ほとんどの作業を人の手で行っていた。コマツ栗津工場独自の製造風景を目にすることができたことは非常にいい経験になったと思う。ほかにも二重床にすることで工場内をフルフラット化することで生産性を向上させたり、床下ピットを利用した空調システムによって効率よく人がいる空間だけを冷やしたりとコマツ栗津工場独自のシステムを知れて良かった。

称名滝では滝そのものは霧がかかってしまい全貌を拝むことはできなかったが、山の天気の変わりやすさを実感した。道中は少しパラつくくらいの雨が称名滝までたどり着いたとたん本格化し、ただでさえ滑りやすくなって足元がさらにひどくなってしまった。道に作られた手すりの向こう側を見れば霧がひどすぎて何があるか全く見えない状態で、自分のいる場所が実際の標高より高く感じた。

今回の見学会は自分にとって非常にいい経験になった。今後も興味を引く見学会があれば積極的に参加していきたいと思う。

### 4.3. 学生幹事(4名)

#### ・中嶋 駿介 (B3) 『一つの完成形を示せた現場見学会』

初めに、本見学会の実現にあたりご理解とご協力を賜った全ての皆様に心からの感謝をお伝えします。ありがとうございました。

学生企画現場見学会の学生幹事代表として 2 回目となる本見学会では、前回の反省を生かして見学会の質をいかに高めるかを考え、その点に注力しました。見学会の質を大きく左右する見学先の選定に際しては、学生に対して見学を希望する現場を尋ねるといふこれまでにない試みを行いました。見学先の選定には、土木工学について深く学べるクリティカルな現場を見抜くための素養と、最新情報にアンテナを張り巡らせる恒常的な意欲が必要となります。都市基盤学科にはこれらの能力を持った学生が多く在籍することを知っていたため、彼らの力を借り、見学会の質をさらに高めることを狙っての試みでした。実際、本見学会で見学させていただいた現場は全て、学生から見学の希望があった現場であったし、実際に見学させていただき、学生の声を聞き、自分を含めた私たちにとって語りつくせぬほど多くのことを学ぶことができたと確信しています。

本見学会では、2019 年に開催された「第 9 回学生企画現場見学会 北海道見学会」以来となる合宿形式の見学会を復活させることができました。学生幹事の視点では、合宿に伴う各種調整や準備に大変苦労しましたが、その労力をはるかに上回る貴重な経験ができたと考えています。特に、親睦会の場を設けたのは大成功だったと考えています。学年や国籍を超えて土木工学について熱く深い議論を交わすことができ、親睦を深めるという意味でも、学問を深めるという意味でも、大変に有意義な時間となりました。

これはあまり表には出ていない話かもしれませんが、本見学会は台風により中止となる可能性がありました。

そのような中でも、気象警報の発出状況やその時刻に基づいて見学会の開催可否を事前に判断するシステムを学生幹事や先生方との議論を通して構築することができました。幸いなことに台風が逸れてくれたおかげで、本見学会は当初の予定通り 2 日間の全行程を無事に完遂することができました。構築したシステムを使うことはなく、杞憂に終わってしまいましたが、学生幹事や先生方との議論を通して定めた自然災害に対する見学会開催の方針は、今後の学生企画現場見学会に大きなプラスをもたらすに違いありません。

2023 年 3 月に開催された「第 12 回学生企画現場見学会 東海見学会」は水環境に焦点を当てた見学会でしたが、対照的に、本見学会は分野横断型の見学会として一つの完成形を示すことができたと考えています。そのような見学会の企画・運営に、これからの学生企画現場見学会を担う B2 の上河内さんと矢野くんが携わってくれていたことは大きなアドバンテージだと考えます。

本見学会に胡坐をかくことなく、学生幹事はさらなる高みを目指して現場見学会を企画して参ります。次回以降の学生企画現場見学会にもぜひご期待ください。

### ・宮内 爽太 (B4) 『北陸への原点回帰』

はじめに、本学学生企画見学会を開催するにあたり、ご多忙にもかかわらず各現場の見学を受け入れてくださいました株式会社小松製作所様、国土交通省北陸地方整備局金沢河川国道事務所様、富山市活力都市創造部都市計画課様、NiX JAPAN 株式会社様に心より御礼申し上げます。また、我々学生をご引率くださいました細田先生、田村先生、丹野様、並びに事前の準備で多大なるご支援を賜りました土木事務室様、土木工学教室様にも感謝申し上げます。

今回の北陸見学会について、私は幹事として、そして参加者としての 2 つの異なる目線で振り返りたい。

まず学生幹事として感じたことは、やっとここまで戻ってくることができたという想いである。私は本学の現場見学会に興味を持って 2020 年 4 月に入学するも、まさかのコロナでこれまでの日常や憧れの学生生活が奪われてしまった。そんな中、先生方や当時の幹事の方々は、何とか見学会を実現させようという想いで企画を進めてくださり、北陸新幹線の延伸工事区間の現場見学を主とした「福井見学会」が立ち上がった。入学して最初の学生企画見学会に期待が高まっていたが、疫病に勝るほどの力は我々にはなく、この福井見学会は延期したのちに中止となり、幻の見学会となった。それから段階的に学生企画見学会は復活を遂げ、今回に至っている。

前回(2023 年春)の東海見学会から今回の北陸見学会で変わった点は宿泊に関わる部分である。コロナ以降に開催した宿泊を伴う見学会は 2 度開催できたが、いずれも宿泊に関しては参加者が各自で手配し、食事等も一部の参加者同士で集まって取るといった状況であった。しかし、今回はコロナ前からの伝統である、1 つの宿舎に参加者全員が、もちろん先生方や留学生も一緒に泊まるように手配を行った。こうすることで、参加者同士で多くの時間を共有することができたり、夕食や懇親会では参加者同士で見学会の感想を述べあったり、土木に対する考えをぶつけ合ったりすることができた。また、そういった真面目な話をする時間もありつつ、さして重要でないような、何気ない会話や雑談をすることもあった。それも先生方とそういった話をする時間は普段はほとんどないため、むしろこのような時間は非常に価値のあるものだったと思える。

このように、丸 2 日間全員で行動を共にするような企画を作り上げ、実現させることができたが、特に今回は中嶋君、上河内君、矢野君が中心となり、私は所々で助言やサポートに努めてきた。色々と託しすぎてしまったようにも思うが、少しでも役に立てたことがあったならば幹事冥利に尽きる。優秀な後輩らの仕事ぶりを見て、改めてこの学生企画見学会は今後も長きにわたって続いていくことを確信した会でもあった。

次に、1 人の参加者として北陸見学会を振り返りたい。

少々個人的な話をすると、私は高校 2 年生の時に何となくまちづくりや都市への関心が芽生え、それから富山の大学のオープンキャンパスに参加するために富山市を初めて訪問した。当時は既に LRT は整備されていたが、南北直通運転に向けての整備の最中であった。もちろん、富山市を訪問した目的はオープンキャンパスに

参加することではあったが、地方都市とは思えないような駅前の賑わいや魅力的な公共交通に魅了され、当時まちづくりや都市計画に無知な高校生ながらも、都市の面白さを感じた瞬間であった。それをきっかけに大学ではまちづくりや都市について学び、学部4年生から配属された「交通と都市研究室」で、今まさにそういったまちづくりや都市に関する研究を行っている。ただ、ここ最近では研究という名の沼にハマってしまい、自分自身が本当にやりたいことを見いだせずにいる。そんな中で今回の北陸見学会に参加し、実際に富山のまちを歩いたりLRTに乗り降りすることで、まちに生きる人々のライフスタイルを体感し、なぜ富山市がここまで活力のある都市になることができたのかの所以を、わずかながら見つけることができたように思う。もちろん、一人で富山に遊びに来て歩いてもいいが、実際に富山市の方にご案内いただき、またほかの参加学生らとともに意見を交わしながらまちを歩くことで、自分にはない視点や思いつかないような考えを共有しながら、まちづくりへの理解を深めることができた。これも、今回の見学会に参加していたからこそできたことであり、まち歩きにお時間を割いていただいた富山市活力都市創造部都市計画課様に心より感謝いたします。

さいごに、今回の北陸見学会はコロナよりも台風を警戒しながらの開催となったが、蓋を開けてみれば、1日目は一度も雨に降られることもなく、2日目には最後の最後で強い雨に打たれたが、総じて天候には恵まれた方だったのではないかと。それくらい、疫病や自然災害をはねのけるほどの全員の想いが詰まった見学会であった。そして、私が横国に興味を持ったきっかけであるまちづくりと見学会を同時に味わうことができ、今の自分をつくらせている原点に立ち返ることができた2日間であった。次の見学会はおそらく学部生としての最後の学生企画見学会になるであろうことから、後悔のない見学会を作っていきたいと思うと同時に、未来の都市基盤学科、ひいては土木業界を担う後輩の皆さんにも、私がこれまで味わってきたもの以上のものを、ぜひこの見学会で味わっていただきたい。

#### ・上河内 廉太郎 (B2) 『学び多き見学会』

まず始めに、現場見学という貴重な機会を提供していただいた現場の皆様、引率して下さった先生方に感謝を申し上げます。また、ご参加いただいた学生の皆様におかれましても、事前学習資料の作成や当日の円滑な運航にご協力いただきました。この場を借りてお礼申し上げます。

今回の見学会で特に印象的であったのは、コマツ粟津工場です。普段私たちが大学で学んでいる内容は、土木構造物を「どのように作るか」「どんな形にするか」といったような内容のことが多いように思います。そんな中で、「何を使って作るか」ということは、あまり話題に上がることはありません。当然ながら、現場によって必要とされる重機は違います。そこから生じる多様なオーダーに対応しながらも、工場のラインで効率的な生産をおこなうための工夫が随所に施されており、感嘆いたしました。普段考えることのない領域に触れることで、土木がいかに複雑な要素から構成されるかということを実感できたように思います。

また、立山の砂防事業についても、同様に印象的でした。日本最大規模ともいわれる立山の砂防事業ですが、実際に目にするとそのスケールの大きさに目をみはるばかりでした。富山市の見学を行った翌日の立山の見学でしたが、都市を守るためにいかにほどの対策が施されているのかを目で見て学ぶことができました。事前学習資料や天坂様のお話から砂防の歴史などについても学び、長い年月と果てしない努力により今の街があることを学びました。自然の偉大さと脅威を実感し、今我々が学んでいる土木の大切さを肌身に感じました。

本見学会は、団体での宿泊を伴う見学会でした。新型コロナウイルス感染症の対策などで団体宿泊の見学会は近年は行われてきませんでした。ついに本見学会で復活することができました。夕食を共にとり、懇親会などを行うことで、学科内での交流を深めることができたように思います。普段の大学生活では、なかなか他学年の学生と関わる機会を持つことは難しいように思います。そんな中で、この見学会という場を通して先輩・後輩同士で中を深めることができたことも、本見学会の有意義であった点であると思います。

次回の見学会からは、我々二年生が代表幹事を務めさせていただきます。今まで先輩方が作り上げてきた伝統ある見学会をより良いものにし、後輩たちに受け継いでいくことができるよう努力してまいります。

## ・矢野 誠悟 (B2) 『ハードの構造物だけにこだわらない現場見学会』

始めに、本見学会の開催にあたり忙しい中ご協力していただいた先生方と見学先の皆様へ感謝申し上げます。見学会と同時期に台風が襲来するという天気予報もあり、見学会の前日より気が抜けない状況にありましたが、なんとか予定通りに見学会を開催することができました。また、本見学会では見学場所の選定にあたって、都市基盤学科の学生の皆さまにもご協力いただきました。提案していただいた皆様のご協力により、より良い見学会になりました。ありがとうございます。

本見学会では小松製作所見学や富山市の都市計画視察、立山カルデラ展望台の訪問などを行いました。普段の見学会ですとトンネルやダムなど、今まさに工事をしているといった場所の見学が多い中で、こうした工事現場に行くことが極めて少なかった本見学会は異色であったといえます。しかし、工事現場で作業を行うための建設機械を製造していただく小松製作所や日本におけるコンパクトシティの成功例ともいえる富山市中心街は工事現場ではないものの、土木という分野のなかにおいては極めて重要なものであるといえます。そして、そうしたイレギュラーな場所へ行くことが新たな発見に繋がると考えています。

私個人の話ですと、立山カルデラ展望台の訪問はなかなか衝撃的な体験でした。立山カルデラ展望台自体は土木の現場というよりもむしろ観光地に近いものではありませんが、そこから見える山々では至る所で地すべりとその対策工事が行われておりました。最新の土木技術をもってしても対策が後手に回ってしまう立山の砂防工事は一見永久に終わることのない虚無的なものに思えますが、そうした工事を続けていることによって下流域である富山平野に住む人々が今も安心して生活できるということに気づかされ、土木による防災の意義を見直すきっかけとなりました。参加していただいた皆様が同様に見学先において何か新たな発見をされ、認識を改めるきっかけとすることができたのであれば幸いです。

さて、コロナ禍の2020年以降における学生企画現場見学会は2022年10月の関西見学会と2023年3月の東海見学会と、宿泊を伴う見学会は2度開催されております。しかしながら、これらの見学会では感染対策などもあり、見学会開催中の宿泊先は各自にて手配していただく形となっております。2023年5月に新型コロナウイルスが5類感染症へと移行されたことで大学側による活動の規制が緩和されたこともあり、2019年9月の北海道見学会より4年ぶりに参加者全員で同じ場所に宿泊することが可能となりました。見学会に参加されているメンバーで同じ場に泊まるというのは先生方を除いて初めての経験でして、我々幹事も宿の手配やディスカッションの計画など見学会実施にあたっては様々な障壁がありましたが、先輩方のご協力もあり無事問題なく実施することができました。この場を借りてお礼申し上げます。

次回の見学会より我々2年生が代表幹事となります。次回の見学会に関する計画は未定ではありますが、より実りある見学会を実施できるよう努力してまいりますので、どうか皆さまよろしくお願いたします。

## 5. おわりに

第 13 回学生企画現場見学会 北陸見学会は、見学の内容や合宿形式の復活等を総合的に鑑みて、非常に完成度の高い見学会であった。

2023 年 5 月から 4 か月間にわたり、詳細な調整を進める過程では、多くの方々にご理解ご協力を賜った。ご引率を賜った細田先生、田村先生、丹野様、バスや宿泊施設の手配を筆頭に様々な面でご協力を賜った鈴木先生、土木事務室様、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株式会社 小松製作所様、国土交通省 北陸地方整備局 金沢河川国道事務所様、富山市 活力都市創造部 都市計画課様、NiX JAPAN 株式会社様(訪問順)にこの場をお借りして心からの感謝を申し上げます。

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り発展し、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

北陸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)を付録に示す。

第13回 横浜国立大学 土木工学教室 学生企画現場見学会

Hokuriku Site Visit

# 北陸見学会

2023/9/4~2023/9/5



# 目次 Outline

目次 Outline	1
1. 緊急連絡先 Emergency Contact	2
2. 北陸見学会のねらい	3
3. Purpose of Hokuriku Site Visit	4
4. 見学会の注意事項	5
4.1. 服装・装備について	5
4.2. 写真撮影・SNS への投稿について	5
4.3. 時間について	5
4.4. 感謝の気持ち	5
5. Cautions for Site Visit	6
5.1. About outfits and equipment	6
5.2. About taking pictures and posting to SNS	6
5.3. Time	6
5.4. Gratitude	6
6. 第1日目行程	7
7. 第2日目行程	8
8. Itinerary for the First Day	9
9. Itinerary for the Second Day	10
10. 集合場所 Gathering Spot	11
10.1. 金沢駅 Kanazawa Station	11
10.2. 小松空港 Komatsu Airport	12
11. 参加者名簿 Participants List	13
12. 宿泊に関して Accommodation	14
12.1. 行程 Itinerary	14
12.2. 部屋割り Room Allocation	14
12.3. 入浴について Bath	14
12.4. 館内図 Floor Guide	15
13. 事前学習資料 Pre-study Reports	16

13.1.	コマツ粟津工場	17
13.2.	石川海岸松任工区	19
13.3.	コンパクトシティについて	21
13.4.	富山駅周辺整備	23
13.5.	散居村	25
13.6.	立山カルデラ砂防	27
13.7.	常願寺川改修	29
13.8.	本宮砂防堰堤	31
13.9.	立山有料道路について	33

## 1. 緊急連絡先 Emergency Contact

個人情報保護の観点からこの項目は削除しています

---

表紙写真 富山ライトレールと富山城を大手モールから望む (富山県富山市)  
2021年8月31日 宮内(B4)撮影

Cover photo Toyama Light Rail and Toyama Castle viewed from Ote Mall (Toyama City, Toyama Prefecture)  
Taken on August 31, 2021. By Miyauchi (B4)

---

## 2. 北陸見学会のねらい

中嶋 駿介 (B3)

立山や日本海に代表される厳しい自然条件の中で都市を成立させている地域、それが北陸地方です。過酷な自然環境の中で都市を育むにはそれに見合う社会基盤が必要であり、今日に至るまで多種多様な社会基盤が整備されてきました。今回の見学会では、先人が築き上げてきた北陸地方の社会基盤を訪問し、その歴史や効果を学ぶとともに、今もなお続けられている社会基盤の維持管理の現場を学びます。

### コマツ栗津工場

社会基盤の整備には、建設機械の存在が欠かせません。バイオマスエネルギーや太陽光エネルギーといった新エネルギーを活用することで省エネを実現しながら、高品質な建設機械を製造する現場を学びます。

### 石川海岸松任工区

日本の国土を考える上で極めて重要な海岸浸食に関連し、石川海岸松任工区は砂浜として初めて海岸保全施設に指定されました。漂砂や海岸浸食といった日本が抱える課題と戦う最前線である海岸保全の現場を学びます。

### 富山市のコンパクトシティ

コンパクトシティの事例として有名な富山市を訪問し、ご担当者様との議論や事例を目の当たりにする中でこれからの都市の在り方を学びます。

### 立山カルデラ砂防

富山市の都市文明を可能にする立山カルデラ砂防を訪問し、自然の力と先人の努力、そして現在進行形で行われている維持管理の現場を学びます。

現場見学会は、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も目的としています。また、学部生のみならず複数分野の先生方や留学生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味わってください。

### 3. Purpose of Hokuriku Site Visit

Shunsuke Nakajima (B3)

The Hokuriku Region – a region where cities are developed in harsh natural conditions, such as the Tateyama and the Sea of Japan. In order to nurture cities in this harsh natural environment, it is necessary to have the appropriate social infrastructure, and a wide variety of social infrastructures have been developed until today. In this tour, we will visit social infrastructures in the Hokuriku region, which have been built by our predecessors, and learn about their history and effects, as well as the maintenance and management of social infrastructures that are still ongoing today.

#### **Komatsu Awazu Plant**

Construction equipment is indispensable for the establishment of social infrastructures. Visitors will learn how high-quality construction equipment is manufactured while saving energy through the use of new energy sources such as biomass and solar energy.

#### **Ishikawa Coast in Matto Section**

In relation to coastal erosion, which is extremely important for the land of Japan, the Matto section of the Ishikawa Coast was the first sandy beach to be designated as a coastal protection facility. Visitors will learn about the frontline of coastal preservation, the forefront in the fight against sand drift and coastal erosion, issues facing Japan.

#### **Compact City of Toyama City**

We will visit Toyama City, a famous example of a compact city, and learn about the future of the city through discussions with the people in charge and witnessing their examples.

#### **Tateyama Caldera Sabo**

We will visit Tateyama Caldera Sabo, which makes the urban civilization of Toyama City possible, and learn about the power of nature, the efforts of our predecessors, and the ongoing maintenance and management of the site.

The purpose of site visit is to see the theory learned in the class in practice, and to go back and forth between theory and practice. We wish you have exciting chance to communicate with not only international students but also professors from multiple fields and undergraduate students.

## 4. 見学会の注意事項

事前に以下の注意事項を熟読し、見学会に参加するようお願いいたします。

### 4.1. 服装・装備について

---

装備	汚れてもよい服装、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
その他の持ち物	雨具（傘、レインコート等）、防寒具（長袖シャツ等）、飲み物、熱中症対策グッズ、日焼け対策グッズ

---

2日目には標高2,000mの高地まで上がります。平地の天候が良くても、高地では突然の雨に降られる場合がございますので雨具や防寒具をご持参ください。熱中症対策として飲み物や塩飴を始めとする対策グッズをご持参ください。サングラスや日焼け止めクリーム、長袖シャツによる日焼け止め対策を各自ご実践ください。

### 4.2. 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。コマツ栗津工場では、ゲストハウス内を除きカメラ・ビデオ・携帯電話などによる撮影・録音は禁止です。

### 4.3. 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。

### 4.4. 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てください。

## 5. Cautions for Site Visit

Please read the following notes carefully before participating in this site visit.

### 5.1. About outfits and equipment

---

Outfits	Please wear clothes you don't mind getting dirty and comfortable walking shoes. *Not permitted: skirts, shorts, shoes with heels, sandals and mules.
Other equipment	Rain gears (umbrellas, raincoats, etc.), warm clothes (long-sleeved shirts, etc.), drinks, items to prevent heat stroke and items to prevent sunburn.

---

On the second day, we will hike to an elevation of 2,000 meters. Even if the weather is good on the plains, it may rain suddenly at high altitude. Please bring rain gear and warm clothes. In addition, please bring heatstroke prevention items such as drinks and salt candy. Please wear sunglasses, sun cream, and long-sleeved shirts to protect yourself from the sun.

### 5.2. About taking pictures and posting to SNS

Permission must be obtained to take any photographs on-site, even for educational purposes. Posting to SNS is the same. Please do not forget that you will be given a special tour.

**In Komatsu Awazu Plant, all pictures and videos are permitted, except at guest house.**

### 5.3. Time

Please be punctual and always give yourself plenty of time. Please make sure to check the meeting place well in advance.

### 5.4. Gratitude

We have special permission to accept large groups of students. Please treat your recipients with the utmost respect.

Also, please read the "Precautions when participating in the tour" posted on the LMS in advance.

## 6. 第1日目行程

第1日目 2023年9月4日(月)			
		金沢駅	8:10集合
8:20	発		
		バス45分	
9:05	着	小松空港	9:05集合
9:10	発		
		バス20分	
9:30	着	コマツ粟津工場	小松製作所様のご案内
11:00	発		
		バス35分	
11:35	着	徳光PA・石川海岸松任工区	金沢河川国道事務所様のご案内
12:35	発		昼食
		バス85分	
14:00	着	富山市役所	富山市都市交通課様と
15:00	発		座学・意見交換
		徒歩10分	
15:10	着	大手モール	市内電車環状線化
15:20	発		
		徒歩	
15:20	着	総曲輪レガートスクエア	小学校跡地活用
15:30	発		
		徒歩	
15:30	着	ユウタウン総曲輪	シネコン+ホテル再開発
15:40	発		
		徒歩	
15:40	着	グランドプラザ	全天候型多目的広場
15:50	発		
		徒歩	
15:50	着	TOYAMAキラリ	図書館+ガラス美術館
16:00	発		
		路面電車	210円(各自負担)
16:20	着	富山駅周辺整備	
16:40	発		
		バス40分	
17:20	着	Royal Hotel 富山砺波	

## 7. 第2日目行程

第2日目 2023年9月5日(火)			
		Royal Hotel 富山砺波	
8:10	発		
		バス50分	
9:00	着	NiX JAPAN株式会社様 本社	NiX JAPAN株式会社様のご案内 NiX JAPAN株式会社天坂様ご乗車
9:20	発		
		バス40分	
10:00	着	横江頭首工	
10:10	発		
		バス10分	
10:20	着	本宮砂防堰堤 芳見橋	バス車内から見学
10:25	発		
		バス80分	芦峯寺地区経由
11:45	着	立山荘駐車場	
11:50	発		
		徒歩25分	
12:15	着	立山カルデラ展望台	
12:30	発		
		徒歩20分	
12:50	着	天望立山荘	昼食
13:30	発		
		バス70分	
14:40	着	称名滝駐車場	
14:45	発		
		徒歩30分	
15:15	着	称名滝	
15:25	発		
		徒歩30分	
15:55	着	称名滝駐車場	
16:00	発		
		バス15分	
16:15	着	立山カルデラ砂防博物館	NiX JAPAN株式会社天坂様ご降車
17:00	発		
		バス60分	
18:00	着	富山駅	解散

## 8. Itinerary for the First Day

The first day Monday, September 4, 2023			
		Kanazawa Station	Gathering at 8:10
8:20	Dep.		
		Bus 45 min	
9:05	Arr.	Komatsu Airport	
9:10	Dep.		
		Bus 20 min	
9:30	Arr.	Komatsu Awazu Plant	
11:00	Dep.		
		Bus 35 min	
11:35	Arr.	Tokumitsu PA/Ishikawa Coast	Lunch
	Dep.		
		Bus 85 min	
14:00	Arr.	Toyama City Hall	
15:00	Dep.		
		10 minutes walk	
15:10	Arr.	Ote Mall	
15:20	Dep.		
		On foot	
15:20	Arr.	Sougawa Legato Square	
15:30	Dep.		
		On foot	
15:30	Arr.	YOUTOWN SOGAWA	
15:40	Dep.		
		On foot	
15:40	Arr.	GRAND PLAZA	
15:50	Dep.		
		On foot	
15:50	Arr.	Toyama Kirari	
16:00	Dep.		
		By tram	¥210 (IC cards available)
16:20	Arr.	Redevelopment around Toyama Station	
16:40	Dep.		
		Bus 40 min	
17:20	Arr.	Royal Hotel TOYAMA TONAMI	

## 9. Itinerary for the Second Day

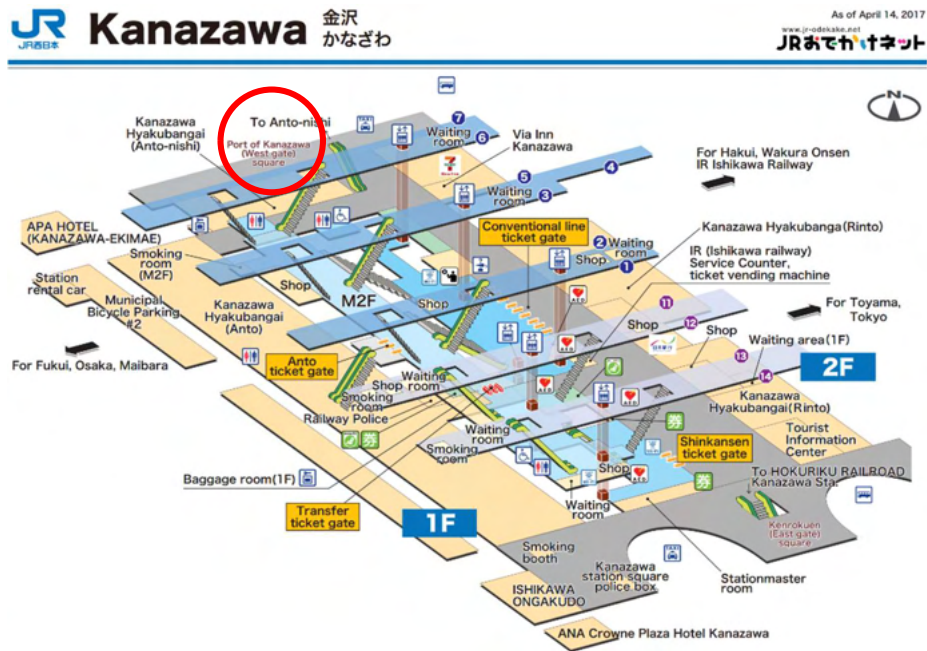
The second day Tuesday, September 5, 2023			
		Royal Hotel TOYAMA TONAMI	
8:10	Dep.		
		Bus 50 min	
9:00	Arr.	NiX JAPAN Co., Ltd. Head Office	
9:20	Dep.		
		Bus 40 min	
10:00	Arr.	Yokoe Headwork	
10:10	Dep.		
		Bus 10 min	
10:20	Arr.	Hongu Sabo Dam (Yoshimi-bashi Bridge)	
10:25	Dep.		
		Bus 80 min	
11:45	Arr.	Tateyama Sou Parking	
11:50	Dep.		
		25 minutes walk	
12:15	Arr.	Tateyama Caldera Viewpoint	
12:30	Dep.		
		20 minutes walk	
12:50	Arr.	Tateyama Sou	Lunch
13:30	Dep.		
		Bus 70 min	
14:40	Arr.	Shomyo Falls Parking	
14:45	Dep.		
		30 minutes walk	
15:15	Arr.	Shomyo Falls	
15:25	Dep.		
		30 minutes walk	
15:55	Arr.	Shomyo Falls Parking	
16:00	Dep.		
		Bus 15 min	
16:15	Arr.	Tateyama Caldera Sabo Museum	
17:00	Dep.		
		Bus 60 min	
18:00	Arr.	Toyama Station	Dismiss

# 10. 集合場所 Gathering Spot

## 10.1. 金沢駅 Kanazawa Station

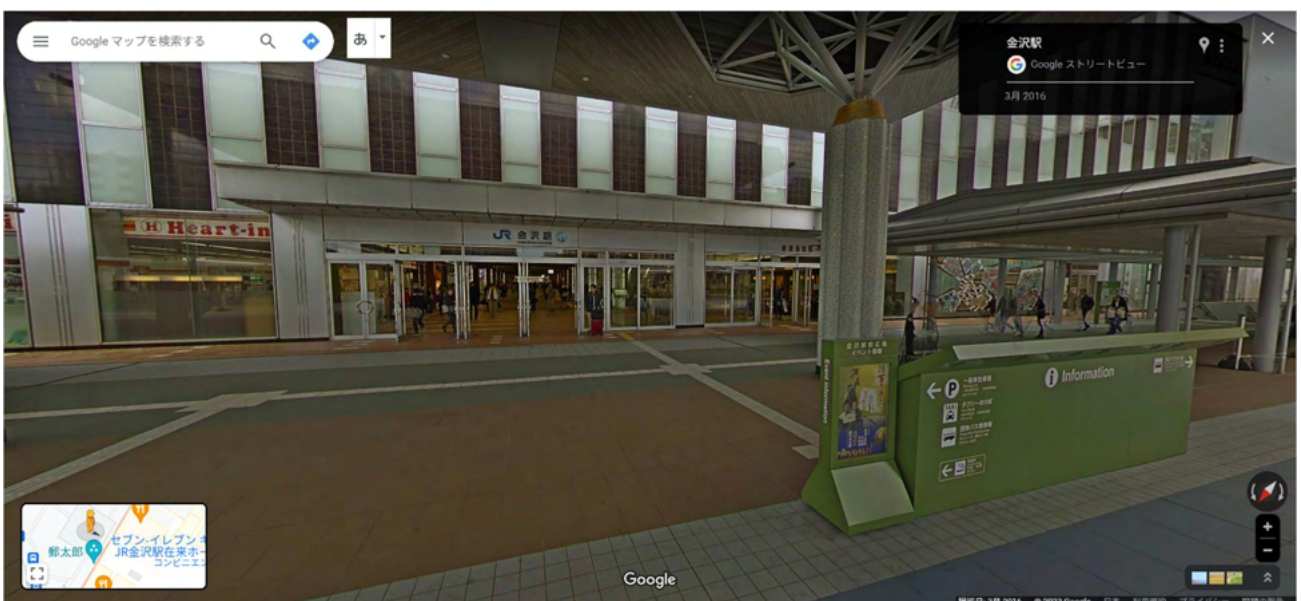
集合時刻 8:10  
集合場所 金沢駅 金沢港口（西口）広場

Gathering time 8:10  
Gathering Spot Kanazawa Sta. Port of Kanazawa (West Gate) Square



JR 西日本 HP より改変

周囲の様子 Come here!



## 10.2. 小松空港 Komatsu Airport

集合時刻 9:05  
集合場所 小松空港 貸切バス等乗降場所

Gathering time 9:05  
Gathering Spot Komatsu Airport Charter Bus Spot



周囲の様子 Come here!



## 11.参加者名簿 Participants List

引率者 Teachers							
No.	氏名 Name						班 Team
1	細田 暁 先生 Akira Hosoda						A
2	田村 洋 先生 Hiroshi Tamura						B
3	丹野 典子 様 Noriko Tanno						A
参加学生 Students							
No.	氏名 Name	学年 Grade	班 Team	No.	氏名 Name	学年 Grade	班 Team
4	Abdullah Jamal	M1	A	17	<b>中嶋 駿介</b> <b>Shunsuke Nakajima</b>	〃	<b>A</b>
5	William Edward Kahurananga	〃	A	18	今井 薫 Kaoru Imai	B2	B
6	Abhey Kumar	〃	A	19	浴 多佑 Tasuku Eki	〃	A
7	Sunarto	〃	A	20	<b>上河内 廉太郎</b> <b>Rentaro Kamigochi</b>	〃	<b>B</b>
8	伊藤 美輝 Miki Ito	B4	A	21	瀬戸 愛華 Aika Seto	〃	A
9	飯田 理紗子 Risako Iida	〃	B	22	秀島 美咲 Misaki Hideshima	〃	B
10	小林 航汰朗 Kohtaroh Kobayashi	〃	B	23	<b>矢野 誠悟</b> <b>Seigo Yano</b>	〃	<b>A</b>
11	白岩 元彦 Motohiko Shiraiwa	〃	B	24	池田 萌夏 Moeka Ikeda	B1	A
12	<b>宮内 爽太</b> <b>Sota Miyauchi</b>	〃	<b>B</b>	25	乾 大和 Yamato Inui	〃	A
13	渡邊 瑛大 Akihiro Watanabe	〃	A	26	宇野 滉真 Koma Uno	〃	B
14	権頭 望夢 Nozomu Gonto	〃	B	27	坂本 早翼 Hayato Sakamoto	〃	A
15	安宅 建人 Kento Ataka	B3	B	28	高木 希海 Nozomi Takagi	〃	B
16	久保 智裕 Tomohiro Kubo	〃	B	29	個人情報保護の観点から 削除しています		

太字：学生幹事 **Bold: Student leaders**

班分けは、見学先で2班に分かれるよう指示があった場合に使用します。

When you are asked to divide into 2 teams, please follow your team stated above.

## 12. 宿泊に関して Accommodation

### 12.1. 行程 Itinerary

Royal Hotel 富山砺波での動き Itinerary in Royal Hotel Toyama Tonami		
17:20	到着 Arrival	
18:00	夕食 Dinner	@2階 洋宴会場「井波」 @2F Banquet Hall “Inami”
20:10 ~21:10	親睦会 Social Gathering	@2階 洋会議室「平」 @2F Meeting Room “Taira”
7:00	朝食 Breakfast	@2階 レストラン「ヴェルジュール」 @2F Restaurant “Bel Jour”
8:05	集合 Gathering	@バス @ Bus
8:10	出発 Departure	

### 12.2. 部屋割り Room Allocation

個人情報保護の観点からこの項目は削除しています

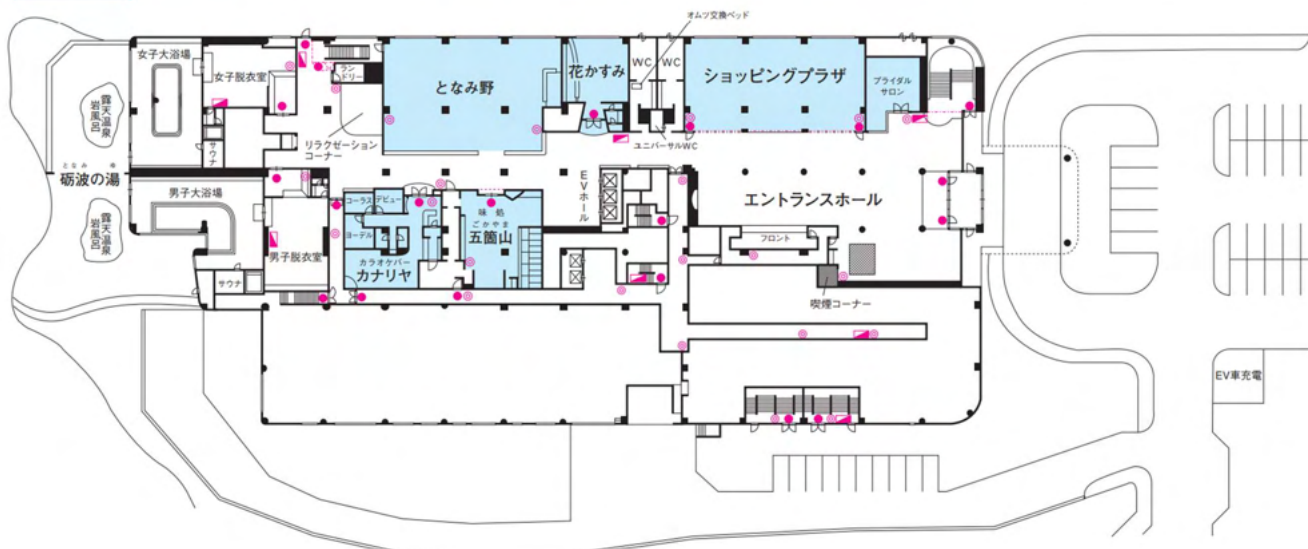
### 12.3. 入浴について Bath

温泉利用可能時間 Available time of hot spring : 14:00~24:00/6:00~10:00

客室にユニットバスあり Each Guest room also has a bath.

## 12.4. 館内図 Floor Guide

### 1F



### 2F



### 9F

クリーンフロア (全室禁煙)

ファミリールーム (洋室、畳敷き小上がり付:6ルーム)



### **13.事前學習資料 Pre-study Reports**

# 13.1. コマツ栗津工場

学部4年 飯田 理紗子 学部2年 瀬戸 愛華

## 13.1.1. コマツ栗津工場の概要

1921年、創業者の竹内明太郎により小松製作所が設立され、本社が石川県小松市に置かれた。その後農水省の要請により農耕用トラクターの国産第一号が完成されたのを皮切りに、トラクターや農業機械、鉱山用機械の増産のために栗津工場が新設された。現在のコマツ栗津工場では、図1のようにホイールローダー、モーターグレーダー、油圧ショベル、ブルドーザーが主要製品として生産されている。



図1 主要製品の建設機械<sup>1)</sup>

コマツ HP より

これらの建設機械に搭載されている部品はすべて、自社開発・自社生産されていることが特徴として挙げられる。その他にも、中低層ビルや木造家屋の解体を行うにあたり作業範囲をワイドに確保した機械や、駆動源に電気を用いることで環境面や経済面に配慮した機械など、様々な現場のニーズに合わせて多種多様な機械が開発されている。

製品は、①溶接、②組立（詳細は「2. コマツ栗津組立工場」の項目を参照）、③インライン検査（重要なポイントのチェック）、④検査、⑤出荷（金沢港を活用）という工程を経て生産されている。

## 13.1.2. コマツ栗津組立工場

2014年に竣工した。「ダントツの環境性能と生産

性をあわせ持つ未来を見据えた次世代組立工場」をコンセプトとして、さまざまな建設技術と環境技術が用いられている。例として、高い生産性を確保するため床を取り外し可能な床パネルの二重床とする「シミズ・スマート・フロア・ファクトリー」が導入された。従来は、電源や配管、組立設備などを1階の床上に配置していたが、これらを床下に収めることで、床上をフルフラット化しスペースを確保した。これにより、面積生産性が大幅に向上し、さらに将来の生産ラインの変更や増設にも、パネルの入れ替えを行うことで迅速かつ柔軟に対応できるようになった。また特徴として、自然エネルギーの活用と高効率化システムの導入と相性がいい。床下ピットを活用した自然換気とダイレクト空調システム、床パネルの孔からの空調を通じて高天井空間の効率的な空調を実現する成層空調システムなどが導入された。

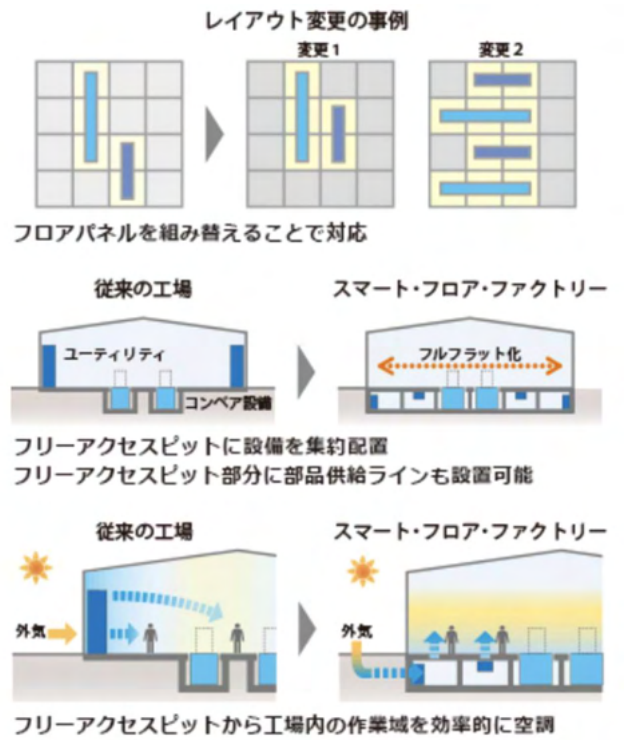


図2 スマートフロアファクトリー<sup>4)</sup>

コマツ栗津新組立工場より

また、豊富な地下水を利用して工場への導入外気

処理と空調設備用熱源水を行ったほか、屋根の天窗と連続調光式 LED 照明を組み合わせた自然採光システムも導入されている。さらに、協力企業によって太陽光発電パネル、蓄電池、木質バイオマス発電（詳細は「3. コマツの木質バイオマスの活用事業」の項目を参照）なども設置されている。

これによりコマツ栗津組立工場は高い省エネルギー性と生産性の両立を実現している。

### 13.1.3. コマツの木質バイオマスの活用事業

世界的メーカーであるコマツの栗津工場では石川県や地元の森林組合と連携しながら、木質バイオマスを活用する事業により近年注目を集めている。この事業は、図3に示すようなバイオマスの循環システムが構築されている。地域の森林に放置されている未利用間伐材を木材チップ化したものについて、工場内のボイラーの燃料として工場機械動力や空調等に有効活用している事業であり、約70%の高いエネルギー効率を実現している。



図3 循環型バイオマスシステム<sup>5)</sup>

また、バイオマスボイラー運用により排出されるバイオマス燃焼灰にはカリウムが多く含まれることを受け、これをさらに肥料原料として有効活用することが進められた。カリウムやリンなどの肥料有効成分は、これまで海外輸入が多かったが、このようにバイオマスボイラーなどから発生する燃焼灰を用いることにより国内調達が可能となることが期待されていた。昨

年度に改正肥料法が施行され、その後2022年4月に栗津工場のバイオマス燃焼灰は、「副産肥料等（＝安全検証された木質燃焼灰）」として登録されることとなった。それ以降<sup>※</sup>、栗津工場が発生するほぼ全量のバイオマス燃焼灰を肥料の製造工場へと納入することが計画されており、2023年度よりJAなどを通じて農家向けに販売することが目指されている。（※2022年9月時点の情報）

コマツ栗津工場のバイオマス資源を活かしたこれらの取り組みは、地域の森林を保全することや資源の循環サイクルを新たに構築すること、新たな雇用の創出を行うことなど数多くの分野に大きな貢献をもたらしているといえる。

### 参考文献

- 1) KOMATSU コマツ栗津工場 工場概要  
[https://www.komatsu.jp/en/-/media/home/aboutus/locations/awazu\\_plant.pdf?rev=5dd166716e394276b5bcfc910a0d7ac8&hash=292A76A9C77134FCFB1F14C6C0BA7534](https://www.komatsu.jp/en/-/media/home/aboutus/locations/awazu_plant.pdf?rev=5dd166716e394276b5bcfc910a0d7ac8&hash=292A76A9C77134FCFB1F14C6C0BA7534)
- 2) KOMATSU 沿革  
<https://www.komatsu.jp/ja/aboutus/history>
- 3) KOMATSU 有線式電動油圧ショベル「PC78USE-11」を国内市場に導入開始  
<https://www.komatsu.jp/ja/newsroom/2021/20210720>
- 4) 清水建設 コマツ栗津新組立工場  
<https://www.shimz.co.jp/solution/case003/>
- 5) 環境王国こまつ 循環型バイオマスシステム  
<https://kankyo-okoku-komatsu.jp/article/10/>
- 6) KOMATSU 一石川県加賀地域における森林資源利用サイクルの産業廃棄物削減に貢献— コマツ栗津工場、バイオマス燃焼灰の肥料化に成功  
<https://www.komatsu.jp/ja/newsroom/2022/20220914>
- 7) 農林水産省 コマツ栗津工場・三谷主幹に聞く  
<https://www.maff.go.jp/j/shokusan/renewable/energy/interview/komatsu.html>

## 13.2. 石川海岸松任工区

学部3年 安宅 建人 学部1年 坂本 早翼

### 13.2.1. 石川海岸松任工区の概要

石川海岸は金沢市の西方に位置し、白山市、能美市、小松市、加賀市の4市にわたる海岸であり、今回取り上げる石川海岸松任工区はそのうちの金沢市の南西方向に位置する徳光海水浴場の砂浜部分にある。松任工区全体は約5キロにわたる海岸であるが、そのうちの578.8mが国土交通省によって2019年9月に海岸保全施設に認定された。砂浜が海岸法に基づいて海岸保全施設へ指定されたのはこれが全国初の事例である。



図1 石川海岸の概略図

### 13.2.2. 海岸保全施設とは

海岸保全施設とはその保全区域内での津波や高潮などによる海水の侵入や侵食から海岸を防護する施設であり、具体例としては堤防、護岸、水門・陸閘、離岸堤・潜堤、突堤などが挙げられる。このような施設を建設することで、その海岸の背後にある人命や財産、経済などを津波や高潮などの災害から守る役割を果たしている。

#### (1) 堤防

津波や高潮、高波などによって海水が陸地に侵入したりすることや、海岸を侵食したりすることを防ぐ目的で作られる構造物であり、盛土やコンクリートなどによってその高さを出している。一方で海岸線の漁港や港湾などの施設のために堤防の設置が困難な場合は海岸線よりも内側に建設される場合もある。この場合の施設は胸壁と呼ばれる。また、堤防と同じ機能を持つものとして護岸が挙げられる。堤防と護岸の違い



図2 堤防

は、堤防は現地の地盤の嵩上げを行う一方で、護岸は行わないという点である。

#### (2) 水門・陸閘

水門は閉めることで海水の浸水を防ぎ、開けることで陸側にある不要な水を放出することで湛水を防止する施設である。また、陸閘も閉じることで海水の侵入を防ぐという点では同じである。一方で陸閘を開けることで堤防よりも海側にある港湾や漁港、海浜など



図3 水門

にいる人や車両などが堤防を横断することができるようになるようになる。

#### (3) 離岸堤・潜堤

沖合に海岸線に平行な形で設置する堤状の施設のこ



図4 離岸堤

とである。高潮や波浪などの勢いを失わせることで海岸が侵食されることから守るという役割がある。堤体が水面上に出ているものを離岸堤と言い、一方で堤体が水面上に出ていないものを潜堤という。

(4) 突堤

海岸線から沖方向に垂直に突出している堤状のものをさす。沿岸を漂う砂を捕捉することで、底質の移動を制御して海浜を拡張したり、海浜の安定を目的として現存する海浜の侵食を防止したりすると言うような役割がある。



図 5 突堤

13.2.3. 石川海岸松任工区における砂浜保全

さて、ここまで様々な種類の海岸保全施設の例を見てきたが、砂浜も波を減衰させ、背後に集中する人命や財産を高潮や津波等の災害から守るという重要な役割を担っている。しかし石川海岸では砂浜侵食が激しく、砂浜を堤防等と同じく海岸を防護する施設として管理すべき対象であるという認識のもと、全国で初めて海岸法に基づく海岸保全施設として指定・管理するに至った。

この砂浜の侵食を防止するために設置された施設は主に二つある。それは離岸堤と人口リーフである。離岸堤の説明は前章で行ったため省略するが、人口リーフも海岸線と平行に設置される潜堤のことであり、その目的も波の力や勢いを打ち消すためと離岸堤と

同様である。ただし両者の大きな違いは離岸堤が海面上にその姿がはっきりと見えるのに対し、人口リーフは海面下に設置されるという点である。実際に設置されている様子が以下である。

図 6 を見て分かるように人口リーフ、離岸堤が設置されたことによって波の流れが変化し、砂の運搬、堆積の様子が変化していることが分かる。このように人口リーフや離岸堤が砂浜の流失を防ぎ、砂浜を保全する施設としての役割を果たしているのだ。

13.2.4. 今後求められる砂浜保全

これまで、日本における砂浜保全は砂浜の管理手法が明確になっていないことや財政的な制約等から、海岸侵食の進行に対策が追いつかず、砂浜が消失するなど深刻化した箇所にもみ後追いの対策が行われてきた。しかしそれでは沖合施設と堤防、そして砂浜が一体的に果たせる面的防御の役割を十分に果たせない。

そのため今回の海岸法に基づく砂浜の海岸保全施設の指定では最新のモニタリング技術を活用し、砂浜の状態を定期的に確認することで、継続的に変化を把握し、必要な砂浜幅の確保ができないおそれが事前に検知された時点で対策に着手する「予測を重視した順応的砂浜管理」を行うことに重点が置かれている。これは衛星画像の解析技術が進展したことで衛星 SAR（合成開口レーダ）画像を活用し、汀線の位置を継続的に把握し、海岸線をモニタリングするというものである。国土交通省では今後この技術を活用し日本全国の砂浜の侵食の兆候を把握するモニタリングを実施していくとしており、今後砂浜の保全が後追いのものから予防的なものへと変化していくのであろう。

参考文献

『『砂浜』を海岸保全施設として全国初指定』  
 ( [https://www.hrr.mlit.go.jp/press/2019/09/190917kasenbu\\_kanazawa.pdf](https://www.hrr.mlit.go.jp/press/2019/09/190917kasenbu_kanazawa.pdf) )  
 「国交省 石川海岸の砂浜を海岸保全施設に指定」  
 ( <https://www.projectdesign.jp/199902/news/007013.php> )



図 6 松任工区における保全施設

## 13.3. コンパクトシティについて

学部4年 権頭 望夢 学部2年 浴 多佑

### 13.3.1. コンパクトシティの概要

コンパクトシティとは、一般的には①高密度で近接した開発形態、②公共交通機関でつながった市街地、③地域のサービスや職場までの移動の容易さ、という特徴を有した都市構造のことである。人口減少・高齢化に直面している地域において、持続的に地域が成長し人々の生活の質を高めていくためには、持続的な成長を実現できるよう社会インフラを効率的に使える都市空間の形成を進めていく必要があり、その具体策の一つとして集約型の都市構造（コンパクトシティ）が考えられる。

コンパクトシティの形成には、ある程度の人口がまとまって居住することにより、福祉・商業等の生活サービスの持続性が向上するとともに、これらのサービスに徒歩や公共交通で容易にアクセスできるようになることで、外出が促進され健康の増進につながるという生活面での効果、除雪や訪問介護等の公的サービスの効率化や公共施設の再配置・集約化等により、財政支出の抑制につながるという財政面での効果、徒歩や公共交通による移動を促進し、過度な自動車への依存が抑制され、二酸化炭素排出量の削減につながるという環境面での効果、サービス産業の活性化と外出の増加による消費の増加という経済面での効果等、多岐にわたる利点がある。

各自治体においては、都市計画のマスタープランにおいて将来都市像としてコンパクトシティ等を位置づけ、または位置づける予定とすることが増加傾向にある。

実際のコンパクトシティにはいくつかの類型があり、「多極ネットワーク型」、「串と団子型」、「あじさい型」といったパターンがある。



### 13.3.2. コンパクトシティ推進上の課題

コンパクトシティの推進については、現状多くの市町村が取り組んでいる。ただし、取り組みが多いことに反して課題も多く、課題を抱えたままの地域も多く存在する。

現状、多くの地域においてコンパクトシティを推進していくにあたり、具体的な手法や先行事例の活用ができていない。特に緊急性の高い公共交通施策については取り組んでいる地域は多いものの、公共交通施策以外について取り組んでいる地域は少なく、具体的にどのようにコンパクトシティを推進していくかを示すことができていない市町村は少ない。

また、コンパクトシティは人口減少・高齢化に直面している地域が抱える課題に対する施策であるが、そもそもの人口減少や経済状況の悪化により地域中心部に居住者や商業施設を誘致してもそれらが集まってこないという、根本的な課題を抱えているケースが多い。

さらに、各市町村と都道府県間での土地利用に対する考え方の違いや、行政と住民のコンパクトシティへの意識の相違などからコンパクトシティ推進がうまく進まないという自治体も多い。

このように、多くの市町村が関心を示しているコンパクトシティであるが、多くの課題を抱えたまま具体的な施策を実施できていない場合が多いというのがコンパクトシティ推進の現状であり、解決すべき課題である。

### 参考文献

国土交通省「集積による効率化」

<https://www.mlit.go.jp/hakusyo/mlit/h25/hakusho/h26/html/n1213000.html>

国土交通省「コンパクトシティ推進上の課題に関するアンケート調査結果の概要」

<https://www.thr.mlit.go.jp/compact->

### 13.3.3. 富山市におけるコンパクトシティの事例

2000年代前半までの富山市では、人口減少と高齢化、自動車依存による公共交通の衰退、中心市街地の魅力喪失、二酸化炭素排出量の増大、新たに合併した地域の扱いなどの問題を抱えていた。そこで、2008年の富山市都市マスタープランに、公共交通を軸として、公共交通の活性化、公共交通沿線地区への居住推進、中心市街地の活性化が盛り込まれた。

コンパクトシティを実現するに当たって、当初郊外居住は商業施設や生活の快適性の観点で都心部への居住に勝るため、当初はある程度集中して立地する郊外居住も許容しながら、都心部の魅力を高めることで都心部への居住を誘導する手法を採った。また、旧富山市都心部だけでなく、鉄軌道沿線に地域拠点を整備することで、旧町村も含めて全市的にコンパクトシティを展開する手法が採られた。

#### ① 公共交通活性化

富山ライトレールは、2006年に旧JR富山港線をLRTに転換した路線で、本数増加、新駅設置、ICカードの導入、バリアフリー化などが行われた。終点の岩瀬浜駅ではフィーダーバスが接続する。

市内の軌道線では、都心都市街地活性化と回遊性向上を目的として、2009年に上下分離方式によって路線延伸を行い、環状線(セントラム)としての運行を可能にした。魅力的な都市景観を構築するために、道路空間と一



市内電車環状線(セントラム)<sup>1)</sup>

体的に整備された。また、2020年には富山駅の高架駅でライトレールと接続することで、南北の一体的な運行を可能とした。

郊外の鉄道路線では、JR高山本線(猪谷一富山間)と富山地方鉄道不二越・上滝線において、増発の社会実験を行うと共に、駅前広場、駐輪場、パークアンドライド(P&R)駐車場の整備、新駅設置等が行われた。現在も高山本線越中八尾一富山間で活性化事業として増発等が

行われており、不二越・上滝線では、社会実験の増発が定期化されて運行が継続されている。

#### ① 市街地の活性化

2007年、賑わいの核となる場所として全天候型の多目的広場「グランドプラザ」が整備された。

また、65歳以上の高齢者を対象に、公共交通で郊外から都心部への移動などで1乗車100円とする割引制度が導入されている(「おでかけ定期券」、「高山本線シニアおでかけきっぷ」)。都心部の活性化だけでなく、高齢者の外出機会創出、交通事業者への支援も兼ねている。



全天候型多目的広場「グランドプラザ」<sup>2)</sup>

更に、都心部や郊外の拠点への居住を誘導するために、都心部と公共交通の沿線に居住推進地区を設け、良質な住宅建設や購入に対して助成が行われている。

更に、都心部や郊外の拠点への居住を誘導するために、都心部と公共交通の沿線に居住推進地区を設け、良質な住宅建設や購入に対して助成が行われている。

#### ② コンパクトシティによる効果

2017年までに、都心部では2008年から、公共交通沿線居住推進地区では2012年から社会増が続いている。但し、富山市の人口減少率は鈍化しているものの、依然として総人口は減少傾向にある。そして、地価が上昇した結果、2012年から2018年の間で固定資産税と都市計画税は市域全体で9.8%の増収となった。

### 参考文献

富山市「富山市の目指すコンパクトシティ」(2022年)

[https://www.pref.toyama.jp/documents/29782/05\\_1110shiryu2.pdf](https://www.pref.toyama.jp/documents/29782/05_1110shiryu2.pdf)

富山市「コンパクトシティ戦略による富山型都市経営の構築」(2018年)

[https://www.soumu.go.jp/main\\_content/000582312.pdf](https://www.soumu.go.jp/main_content/000582312.pdf)

(1) 土木学会デザイン賞「選考結果について 最優秀賞」

<http://design-prize.sakura.ne.jp/archives/result/578>

(2) グランドプラザ「施設概要」

<https://www.siminplaza.co.jp/grandplaza/outline>

## 13.4. 富山駅周辺整備

学部4年 渡邊 瑛大 学部1年 高木 希海

### 13.4.1. 富山駅周辺整備事業の概要

富山駅周辺整備事業は、1908年に富山駅が現在の位置に設置されてから百余年が経過したこと、また2015年3月、北陸新幹線長野・金沢間の延伸開業により富山駅に新幹線が開通したことをきっかけとして、富山駅及びその周辺を人・文化・情報の交流が生まれる場とすること、コンパクトな都市を支える公共交通ネットワークの拠点とすることを目指して始まった事業である。「次の100年に受け継げる駅フロント整備」を基本テーマとし、「県都富山の新たな顔をつくる」「多彩な公共交通を快適につなぐ」「都市拠点としての機能を備える」という3つの基本方針を設定している。

新幹線の開業に合わせて在来線を高架化し、南北に分断されていた市街地を一体化するよう整備が行われており、5つの特徴的な事業が挙げられる。

#### (1) コンパクトな連続立体交差

富山港線の路面電車化、新幹線整備と同時に行うことで、コスト削減及び駅施設のコンパクト化を目指している。

#### (2) 連続する南北の都市軸

南北の市街地を高架下空間で接続することにより、LRT、歩行者の動線が連続し、新たな都市軸の形成を目標としている。

#### (3) 駅とまちを結ぶ3つのロータリー

バス・タクシー専用のロータリーを南口、北口に配置し、高架下空間を活用した一般車専用のロータリーを西口に配置することで、駅とまちの接続点とする。

#### (4) 東西南北を結ぶ自由通路

南北の駅前広場をつなげる広幅員の南北自由通路に加え、東西自由通路を整備することで、鉄道利用者以外の回遊性も生み出す。

#### (5) 富山らしさを生かした駅・駅前空間のデザイン

駅舎や駅前広場、軌道空間などが調和した景観となるように配慮し、県都の玄関口として富山らし

く魅力あるものになるよう整備を進める。

### 13.4.2. 構成する6つの事業とその詳細

#### 1) 北陸新幹線建設事業

北陸新幹線は、東京から長野・富山・金沢を經由して新大阪に至る延長約700kmの路線である。関東・北陸・近畿を結ぶ高速交通網の形成を目指し、全線開通に向けて事業が進められている。このうち、長野～金沢間は2015年3月に開業し、富山駅は新幹線駅として再整備された。新幹線の開業により、東京～富山間の所要時間は最短で2時間8分と大幅に短縮された。

#### 2) 富山駅付近連続立体交差事業

県都富山の玄関口にふさわしい交通拠点の整備や、鉄道によって分断されていた南北の市街地の一体化を目的として、在来線を高架化する連続立体交差事業が行われた。

整備に関しては、富山港線の路面電車化や新幹線の整備に合わせた施工を行うなど、限られた用地の中で段階的に進められた。また、事業のコンパクト化により、南北の駅前広場空間の拡充の実現だけでなく、コストの縮減も図られている。



図1：富山駅付近連続立体交差事業の施工方法

3) 関連街路整備事業

連続立体交差事業による在来線の高架化とともに、慢性的な交通渋滞が発生している道路の拡幅及び整備が実施された。これにより、渋滞の解消だけでなく、歩行者及び自転車の安全性と利便性の向上が実現された。



図 2：(都)牛島蛭川線・(都)堀川線の断面図

4) 富山駅周辺地区土地区画整理事業

富山駅を中心とした約 10.4 ha の区域で土地区画整理事業が実施された。都市交通の利便性の向上と土地の高度利用を目的として、南口及び北口駅前広場の再整備や西口交通広場、都市計画道路富山駅南北線などが整備され、拠点性の高い都心の形成が行われた。

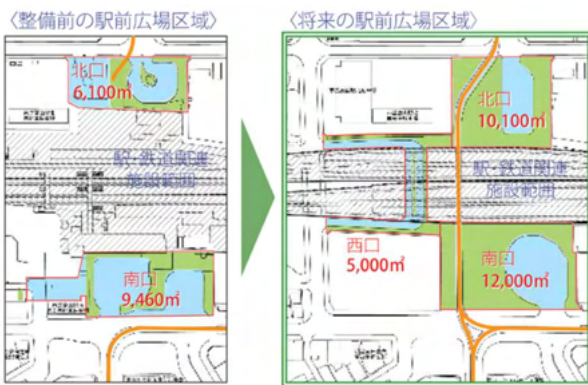


図 3：駅前広場区域の拡大

5) 自由通路整備事業

新幹線及び在来線の高架下の空間を利用して鉄道利用者以外の人での通行できる自由通路が整備された。地平レベルでの歩行者通路であるため、南北市街地の往来や富山駅での公共交通の乗り換えがわかりやすくかつ安全に行えるようになった。新幹線改札口の正面の床にはフロア・シャンデ

リアが設置され、その先の LRT 空間が見通せるようになっている。また、柱部分にはアルミや県産杉が用いられており、富山ならではの空間が演出されている。

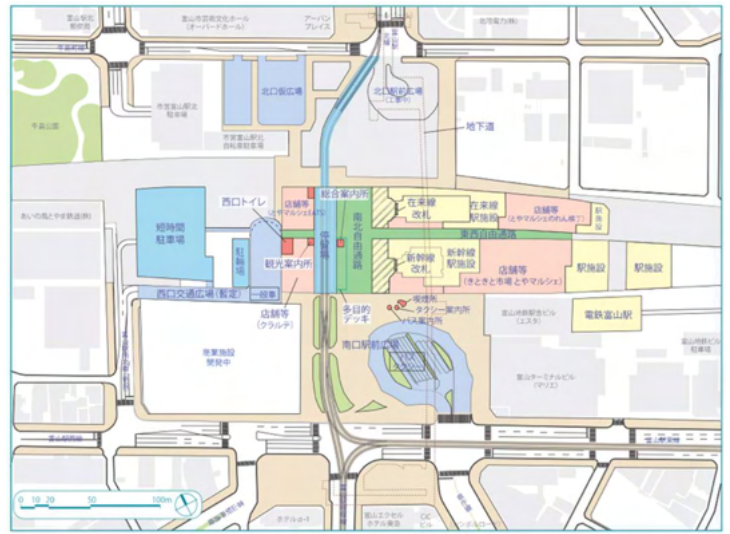


図 4：富山駅周辺地区平面図

6) 路面電車南北接続事業

富山駅南側の富山地方鉄道富山軌道線（市内電車）と北側の富山ライトレール富山港線を、新幹線及び在来線の高架下に新設する停留場で接続させ、富山市が推進している LRT ネットワークのシンボルとしての整備が進められている。

このように、相互に関連する 6 つの事業を総合的に推進していくことによって、新しい時代に対応した南北一体的なまちづくりを実現していくことが、富山駅周辺整備事業の目的である。

参考文献（2023 年 8 月 18 日閲覧）

- 1) 富山市「富山駅周辺整備事業」  
<https://www.city.toyama.lg.jp/shisei/machizukuri/1010796/1006485.html>
- 2) 富山市「路面電車南北接続事業」  
<https://www.city.toyama.lg.jp/kurashi/road/1010282/1010286/1010287/1006372.html>

## 13.5. 散居村

学部2年 秀島 美咲 学部1年 池田 萌夏

### 13.5.1. 散居村の概要

散居村とは、広大な耕地の中に民家（孤立荘宅）が散らばって点在する集落形態のことを言う。一般的な農村の集落は、民家がひとかたまりになる形態だが、散居村は一軒ずつ孤立して散在している。日本にはいくつかの散居村があるが、そのうちの 하나가、富山県の西部にある、庄川と小矢部川が形成した扇状地、砺波平野にある。およそ220キロ平方メートルの広さに屋敷林に囲まれた約7,000戸を超える家が点在する。

砺波平野の散居村の特徴として、二つのことが挙げられる。一つは、それぞれの家の周りに屋敷林をめぐらせてきたことだ。この地方では屋敷林は「カイニヨ」と呼ばれる。屋敷林は、冬の冷たい季節風や吹雪、春のフェーン現象による強風や夏の日差しなどから、家や人々の暮らしを守ってくれた。スギの落ち葉や枝木などは毎日の炊事や風呂焚きの大切な燃料として使われた。またスギやケヤキ、タケ等は家を新築する際の建材や様々な生活道具の用材としても利用され、農民の生活に欠かせないものであった。二つ目は、水の得やすさだ。一般的な扇状地の扇中央部分では砂質の土壌が厚く、その水はけの良さから水が地下に染み込んでしまい、川から水が消える「水無し川」になることがあると言われていた。水田は「ザル田」といわれるほど水もちが悪く、稲作には不向きとされる地形だ。しかし、砺波平野は水に恵まれていた。なぜなら、平野を形成した庄川流域が降水量や降雪量に恵まれており、山地からの水が豊富で、地下にしみこむ以上に水が供給されていたからだ。豊かな水と土壌に恵まれていたことで他地域に比べて水田が盛んになったと言われている。



図1 散居村の様子

### 13.5.2. 散居村の歴史

ここでは、土地の所有についての歴史について述べる。

江戸時代、散居村一帯を支配していた加賀藩は、割地制度を行った。割地制度とは一村内の田地において収穫高が場所によって大きくかけ離れる場合、百姓の年貢の負担を均等化するため田地をくじ引きを用いて割り替えると言う江戸時代に各地で行われた慣行である。しかし、加賀藩は散居村において割地後に自分の屋敷の周辺に耕地を集めるための交換を認めていたと言う。その理由は「加賀百万石」と言われ全国一の石高を誇っていた加賀藩の石高の内、4分の1に当たる25万石を砺波平野で生産していた事にある。ところがこれは表向きの理由で、実は加賀藩に対する不満から生じる一向一揆を画策する為の密談をさせない為に家の間隔を離し監視を置いたとする説もあり、藩と住民の利害関係が一致した事により散居村が残されたと言えなくもない。

続いて、第二次世界大戦後の「農地改革」によって多くの農家が自作農となり、家の周りの農地を私有するようになり、一層米作りに励んだ。その後、昭和30年代後半から「ほ場整備事業」が始まり、水田は大型化・直線化し、新しい農道や用水路の整備が行われたが、大型化した農地となっても交換分合が行われて、

家の周りに農地は保有され続けた。現在散居村の形は残っているが、工場・住宅団地の混在化が進んで形態が崩れる地域が増えたり、住民の生活様式が大きく変わり、兼業化・組合化など農業経営の方法も変わる中、農業と散居村との関連性が次第に薄くなっており、貴重な散居村や屋敷林が減少しかねない状況が危惧されている。

### 13.5.3. 庄川と散居村

砺波平野を流れる庄川は、流れの変遷によって扇状地を造成した。この扇状地は基本的には地表の土層が薄い土地であったが、局所的には土がより堆積した表土の厚い部分も存在した。その周りより少し標高が高い土地（微高地）に家を建て、洪水の害が及びにくい周囲の土地を開墾していった結果生まれたのが散居村である。

一般的に扇状地の水田は水持ちが悪く稲作は難しいが、当地は庄川からの表流水が豊富であったため多くの水を得ることが元々容易であった。加えて、後述する治水事業によって庄川本流の流れが固定された。これによって庄川支流の川跡を基幹用水として利用した用水路網の造成が可能になった。この用水路網の整備によってさらに散居村の規模は拡大した。

### 13.5.4. 庄川の治水事業

庄川は流れが急であることに加えて流域が多雨地帯である。そのため洪水が多く発生し、散居村の所在する下流部の扇状地では流路が定まらず、氾濫のたびに多大な被害をもたらしていた。洪水被害の低減のため、加賀藩の時代から治水事業が行われてきた。

藩政期の治水事業として最も規模の大きいものとなったのは、いわゆる「松川除」である。従来多くの支流に流れ込んでいた庄川の水が中田川1本に流れこむようにするため、河川の締め切りと堤防の造成を行った。期間45年、動員された労働者はのべ100万人を超えられている。松川除という名称はこの際に造成された堤防の根固めとして松の木が数百本両側に植えられていることに由来する。

松川除以降も治水事業は続けられており、例えば明治維新以後には新庄川の開削と水深維持のための

浚渫が行われている。

### 13.5.5. 田園空間博物館

散居村は「となみ野田園空間博物館」として整備がなされている。

「ミュージアム(博物館)」というと室内に様々な展示を行う1つの建物を指すことが一般的であるが、「田園空間博物館」は展示対象を室内に収まるものに限定せず、自然の景観や水路、建物、産業、住民の生活などを含めた村全てを展示物としている。訪問者が地域への理解を深めることを目的とした博物館である。多くの場合、田園空間博物館は

- ・少数のコアとなる展示施設
- ・施設内のものに限らない複数の展示(遊歩道など)から構成されている。既存の博物館よりも自由度の高い概念であるので、まちおこしの一環として田園空間博物館のコンセプトを活用している事例もみられる。

散居村においてはとなみ散居村ミュージアムを展示施設の中核施設、ビオトープや水路、屋敷林などをそれ以外の展示物として位置づけ、各展示の維持や情報発信、振興が図られている。

### 参考文献

- 1) 文部科学省, エコミュージアムについて  
[https://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chousa/shougai/014/shiryo/07082703/002.htm](https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shougai/014/shiryo/07082703/002.htm)
- 2) となみ野田園空間博物館, 田園空間博物館とは?  
<http://www.sankyoson.jp/www/about/index.html>
- 3) となみ散居村ミュージアム 散居村について  
<https://sankyoson.com/about/>
- 4) 散居村 トヤマズカン  
<https://toyama-zukan.com/article-detail/30/%E6%95%A3%E5%B1%85%E6%9D%91>
- 5) 砺波平野を彩る美しい散居村 日本歴史旅行協会  
<http://japan-history-travel.com/?p=10059>
- 6) 安達 實, 北浦 勝, 上田 信二, 庄川の治水について  
[https://www.jstage.jst.go.jp/article/journal\\_h1990/16/0/16\\_0\\_637/\\_pdf](https://www.jstage.jst.go.jp/article/journal_h1990/16/0/16_0_637/_pdf)

## 13.6. 立山カルデラ砂防

学部3年 久保 智裕 学部1年 乾 大和

### 13.6.1. 立山カルデラの概要

立山カルデラは、富山県南東部の立山に存在する火山地形の一つであり、立山黒部アルペンルート（弥陀ヶ原台地）の南側に存在するカルデラである。立山カルデラは広さが東西約 6.5 km、南北約 4.5 km、標高差が 500～1700 m もある巨大なくぼ地であり、立山火山火口周辺が激しい侵食作用によって拡大してできた「侵食カルデラ」といわれている。これまで何度も崩壊し、土砂を内部に溜め、大雨の度にその土砂が下流域に流れ出して大きな災害をもたらしてきた。一説では現在もカルデラ内には約 2 億 m<sup>3</sup> もの土砂が残るとされているが、この土砂の量は流出すれば富山平野一帯を約 2 m の厚さで覆うといわれるほどである。このように富山市などに大災害をもたらす危険性をはらんでいるため、これまで約 100 年もの間、砂防工事が進められている。



図 1 立山カルデラの位置

### 13.6.2. 砂防の歴史

立山カルデラの下流には、日本有数の急流河川で知られる「常願寺川」が流れている。暴れ川であり出水を繰り返すなど、流域は水害に悩まされてきた。

安政 5(1858)年 2 月 26 日(新暦 4 月 9 日)、マグニチュード 7.1 と推定される「飛越地震」が発生したが、この地震で「鳶崩れ」と呼ばれる山体崩壊が発生し、カルデラに土砂が大量に流れ込んだ。この時崩壊した土砂量はおよそ 4.1 億 m<sup>3</sup> と推定されている。これによ

り、当時カルデラ内にあった立山温泉では土石流により温泉客や従業員が亡くなったほか、崩れた土砂が周囲の川をせき止める「河道閉塞」が発生した。常願寺川ではこの年の 3 月 10 日(新暦 4 月 22 日)と 4 月 26 日(新暦 6 月 7 日)の 2 度にわたり土砂が決壊し土石流が発生、下流に大きな被害を与え、死者 140 名、負傷者 8,945 名の未曾有の被害をもたらした。

その後、明治 24(1891)年に発生した大洪水を機に富山県は常願寺川の改修を始めたが、毎年のように被害が繰り返されたため、富山県は明治 39(1906)年に国庫補助を受けて上流の砂防工事に着手した。しかしながら築造した砂防堰堤の多くは洪水で被災し、砂防工事全体の基礎となる「湯川第 1 号砂防堰堤」も大正 11(1922)年の洪水により壊滅的な被害を受けてしまった。この災害をきっかけに国の直轄事業での砂防を求める声が高まり、大正 15(1926)年 5 月、常願寺川砂防は国に引き継がれた。

国の直轄事業となると、のちに「日本砂防の父」と呼ばれることになる赤木正雄が、内務省新潟土木事務所立山砂防工事事務所の初代所長として赴任した。赤木はカルデラの出口に基幹堰堤として白岩砂防堰堤を建設しカルデラ内の土砂の移動を防ごうとし、順次、幾重もの砂防堰堤によって流域の荒廃を治めるという構想を立てたほか、現場に大量の建設資材や作業員を効率的に輸送するための砂防工事専用軌道の建設に踏み切った。昭和 6(1931)年に千寿ヶ原～白岩間の砂防工事用トロッコ軌道が開通し、資材輸送ルートが完成したほか、昭和 12(1937)年には日本一の貯砂量をもつ本宮砂防堰堤が、昭和 14(1939)年には 10 年の歳月をかけた白岩堰堤が完成した。

現在は河口から 18 km 上流の上滝を砂防基準点とし、計画では 150 年に 1 度の降雨のときに流れ出る土砂の量を想定し、その土砂の量でも災害とならないように砂防設備の整備を進めている。

### 13.6.3. 砂防事業の現状

長い年月を経て作られた構造物を有効に活用し、1969年から現在に至るまで、富山平野における破堤や浸水などの大規模災害の発生を食い止めている。

今回の見学会で訪問する本宮砂防堰堤は、高さ22m、長さ107.4mのものぼり、貯砂量は約500万m<sup>3</sup>と日本最大級である。災害が頻発していた常願寺川流域の状況を受け、県が当時の内務省に委託する形で1935年に着工され、そのわずか2年後に完成した。当時の砂防は、上流で土砂発生を抑制する山腹工が主流であったが、災害が頻発する常願寺川では、比較的下流の部分に大規模な砂防堰堤を築造し、上流からの流出土砂の貯砂をすることで、下流部の河床上昇を防ぎ、氾濫を防ぐことが求められていた。そのため立山カルデラの出口から15km程離れたところに建設された。本宮砂防堰堤は重力式のコンクリート堰堤であり、当時使用されたコンクリート配給所の遺構が現存している。2017年には重要文化財にも指定されている。



図2 本宮砂防堰堤

この地域における砂防では、本宮砂防堰堤の他にも泥谷砂防堰堤群、多枝原砂防堰堤群、平岩砂防堰堤群、立山砂防工事専用軌道(砂防工事用トロッコ軌道)などの構造物が広く知られている。

白岩砂防堰堤は立山カルデラの出口部分に建設され、日本一を誇る堰堤の高さなどは広く知られている。非常に山深いところに位置するため、建設の際はトロッコ軌道が建設され利用された。建設工事は降雪などの厳しい自然環境などによって難航したが、本堰堤や副堰堤、護岸が徐々に建設され、最終的に高低差は108mにも及んでいる。

### 13.6.4. 着々と導入される新技術

白岩砂防堰堤においては、右岸岩盤に入った亀裂により崩壊が繰り返され、堰堤が破壊される懸念が高まっていた。そこで岩盤崩壊を抑制する工事が1999年から行われた。岩盤内にトンネルを掘り、そこから岩盤に向かってアンカーボルトを線状に取り付けることで、岩盤自体を引っ張るという工法である。

また、砂防工事の無人化も早期から行われている。現在人手不足などの影響もあり工事機械の無人化などは少しずつ進行しているが、立山砂防においては、危険な地域に作業員を向かわせず安全な作業を可能にするために、1973年から無人機械の導入が始まっている。

他にも、現場の土砂をセメントなどと混合した上で建材として利用する取り組みも行われている。これによって掘削残土が減少し、環境負荷の軽減、建設コストの縮減、工期短縮が期待できる。

### 参考文献

- ・国土交通省 北陸地方整備局 立山砂防事務所  
<https://www.hrr.mlit.go.jp/tateyama/>
- ・世界遺産候補：立山砂防施設群 富山の文化遺産  
<https://toyama-bunkaisan.jp/pickup/candidate01.php>
- ・内閣府防災情報 災害教訓の継承に関する専門調査会報告書 平成20年3月1858 飛越地震  
[https://www.bousai.go.jp/kyoiku/kyokun/kyoukunnokeisho/rep/1858\\_hietsu\\_jishin/pdf/27\\_chap4-6.pdf](https://www.bousai.go.jp/kyoiku/kyokun/kyoukunnokeisho/rep/1858_hietsu_jishin/pdf/27_chap4-6.pdf)
- ・立山カルデラ砂防博物館「立山カルデラってなに？」  
[https://www.tatecal.or.jp/tatecal/karudera/db\\_tatecal.html](https://www.tatecal.or.jp/tatecal/karudera/db_tatecal.html)
- ・国土交通省 北陸地方整備局 「ビッグプロジェクト立山砂防」  
[https://www.hrr.mlit.go.jp/nyusho/big\\_tateyama.html](https://www.hrr.mlit.go.jp/nyusho/big_tateyama.html)
- ・国土交通省 北陸地方整備局 立山砂防事務所「治水と砂防の歴史」  
<https://www.hrr.mlit.go.jp/tateyama/jigyo/control.html>

## 13.7. 常願寺川改修

学部4年 伊藤 美輝 学部2年 今井 薫

### 13.7.1. 常願寺川の概要

常願寺川は、富山県を流れる1級河川である。河川管理は、国土交通省内の組織である北陸地方整備局の富山河川国道事務所占用調整課が行っている。<sup>1)</sup>

標高2,661mをわずか56kmで流れ落ちる<sup>2)</sup>、大変流れの急な河川である。



図1 富山県を流れる河川の流域図<sup>3)</sup>

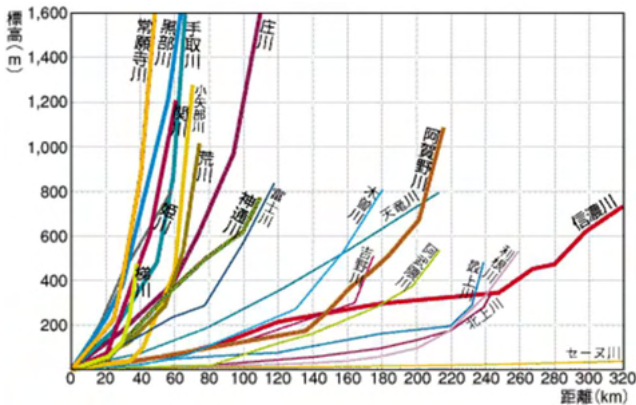


図2 日本の主要河川の勾配比較<sup>4)</sup>

### 13.7.2. 「暴れ川」の異名

河床勾配は山地部で約1/30、扇状地部で約1/100<sup>2)</sup>あり、これは、図2から分かる通り、日本屈指の急勾配である。

この急勾配という条件に加えて、常願寺川流域は降水量も多い。年間降水量は約4000mm<sup>3)</sup>で、東京の年間降水量約1530mmの2.5倍ほどもある。そのため、過

去に幾度も洪水に襲われ、「暴れ川」の異名が付いた。

さらに、上流の立山カルデラは、火成岩が風化した非常に脆弱な地質で<sup>3)</sup>、雨や山崩れによって簡単に土砂が流出してしまう。この影響で、川底に土砂が溜まり、周囲の土地より川底が高い「天井川」になっている<sup>3)</sup>地域もある。天井川になると、河川の氾濫時、氾濫した水が街から引きにくくなり、洪水被害を悪化させる危険がある。

### 13.7.3. 被害と改修の歴史

#### 13.7.3.1. 暴れ川の誕生

日本屈指の急流河川として知られる常願寺川であるが、かつては荒廃した暴れ川ではなかった。少なくとも江戸時代の初めまでは、今よりも川幅が狭く河床も低く、舟運の行われる穏やかな川だったとされる<sup>5)</sup>。幾本もの用水路が引かれ、農業の発展は加賀百万石の繁栄を支えた<sup>6)</sup>。

転機が訪れたのは江戸時代末期、1858(安政5)年に発生した飛越地震だった。この地震により立山カルデラ内で鳶崩れと呼ばれる山体崩壊が発生、推定4億トンもの土砂が川筋に流入した。この土砂は大雨のたびに少しずつ土石流となって常願寺川を流れ下り、下流域に氾濫を起こしたり河床を上昇させたりした<sup>7)</sup>。幕末の動乱の最中、ここに暴れ川としての常願寺川が誕生したのだ。

#### 13.7.3.2. 明治中期の近代的河川改修

1891(明治24)年7月に発生した洪水では、堤防や橋梁が損壊し、1,000軒あまりの住宅とおおよそ700haの田畑が流出するなど、常願寺川流域は甚大な被害を受けた<sup>6)</sup>。時の県知事、森山茂は上京して内務大臣に支援を要請、オランダ人技師のヨハネス・デ・レーケが派遣されることとなった<sup>5)</sup>。

同年8月、デ・レーケは富山県を視察、土砂災害からの復旧工事に加えて抜本的な河川改修をする必要

があると報告した。これを受けて始まった大規模河川改修のポイントは以下の4つ。

1. 新しい堤防を築いて堤防の機能を補強する。
2. 河道を引き直して土砂の流れやすくする。特に河口の大きく曲がった流路を直線的にした。
3. 12か所あった左岸側用水路の取水口を1つにまとめる。取水口付近で流れが澱むのを防ぐ。
4. 整備済みであった霞堤の機能は残す。

この改修工事には、当時の県予算の約3.3倍にのぼる約80万円が投入された。大規模な工事であったが、関係者各位の尽力によりわずか16か月で工事が完了したという<sup>5)</sup>。本工事により下流域での流れは良くなり、河口付近での洪水は減ったという。しかしながら、立山カルデラ内に残った土砂は大雨のたびに流れ下り、水防施設を破壊して街に被害をもたらしたという<sup>6)</sup>。

### 13.7.3.3. 明治末期から昭和にかかる立山砂防

常願寺川の改修工事は上流域へと舞台を移す。1906(明治39)年、富山県は国庫補助を受け、20か年計画の県営立山砂防に着手した<sup>5) 6)</sup>。砂防堰堤や護岸、水路などを整備したが工事は難航した。砂防技術が発展途上にあったこと、県の予算では十分な財源が確保できなかったことに加えて、度重なる土砂崩れにより建設直後の施設が破壊。1925(大正14)年、県営砂防はその目的を果たす前に終了となった<sup>5)</sup>。q

翌1926(大正15)年、遂に国直轄の事業としての立山砂防が始まった。初代砂防事務所主任には、後に近代砂防の父ともよばれるようになる赤木正雄を迎え、上流側から砂防堰堤の建設を行った。直轄立山砂防の開始と同時に着手された白岩砂防堰堤や、貯砂量500万m<sup>3</sup>を誇る本宮砂防堰堤などに代表される、数々の砂防堰堤が建設された<sup>5)</sup>。以降、土石流による被害は減少した一方で、河床低下やそれに伴う用水路の取水量減少などの新たな問題も発生した<sup>6)</sup>。

### 13.7.3.4. 戦後の河川改修改訂計画

立山砂防以降も常願寺川の改修工事は続いている。1949(昭和24)年、治水調査会によって十大直轄河川に指定された常願寺川では、水源地から河口までの全域

を対象とした改訂計画が組まれた。タワーエクスカーを使用した河床掘削やコンクリート製の根固ブロックなど、当時の最新技術が盛り込まれた<sup>5) 8)</sup>。常願寺川で培われた技術が、後の河川改修にも応用されていった。

### 参考文献

- 1) 国土交通省. “河川の管理区分について”. <https://www.mlit.go.jp/river/riyou/kubun/index.html>, (参照 2023/8/2)
- 2) 国土交通省. “河川概要”. 常願寺川. [https://www.mlit.go.jp/river/toukei\\_chousa/kase/n/jiten/nihon\\_kawa/0410\\_joganji/0410\\_joganji\\_00.html](https://www.mlit.go.jp/river/toukei_chousa/kase/n/jiten/nihon_kawa/0410_joganji/0410_joganji_00.html), (参照 2023/8/16)
- 3) 立山砂防事務所. “常願寺川の特徴”. <https://www.hrr.mlit.go.jp/tateyama/jigyo/tokuhoh.html>, (参照 2023/8/16)
- 4) 国土交通省, “主要河川の勾配(国内)”. [https://www.hrr.mlit.go.jp/river/dosya/sdk\\_hp/tokusei/kobai2.html](https://www.hrr.mlit.go.jp/river/dosya/sdk_hp/tokusei/kobai2.html), (参照 2023/8/16)
- 5) 成瀬龍也. “暴れ川「常願寺川」の砂防と河川改修”. 建設機械施工. 2021, 73(8), p. 78-82. <https://jcmnet.or.jp/bunken/kikanshi/2021/8/078.pdf>, (参照 2023/8/15)
- 6) 一般社団法人農業農村整備情報総合センター. “常願寺川 農人の記憶”. 水土の礎. <https://suido-ishizue.jp/nihon/14/index.html>, (参照 2023/8/16)
- 7) 一般社団法人農業農村整備情報総合センター. “常願寺川農業水利事業”. 水土の礎. <https://suido-ishizue.jp/kokuei/hokuriku/Prefectures/1601/1601.html>, (参照 2023/8/16)
- 8) 国土交通省北陸地方整備局. “激流に挑む橋本規明博士の偉業と人間像”. 黒部川河川事務所ホームページ. <https://www.hrr.mlit.go.jp/kurobe/sogo/hasimoto/torikumi.html>, (参照 2023/8/17)

## 13.8. 本宮砂防堰堤

学部4年 小林 航汰朗 学部1年 宇野 滉真

### 13.8.1. 本宮砂防堰堤の概要

本宮砂防堰堤は常願寺川中流部に設けられた砂防施設である。高さ 22.0m、長さ 107.4mにおよぶ重力式粗石コンクリート堰堤で、約 500 万 $\text{m}^3$ という日本最大の貯砂量をもつ。

国指定の有形文化財および重要文化財に指定されている。



図 1 上空から見た本宮砂防堰堤

### 13.8.2. 建設に至るまでの災害

1850 年代に安政地震と呼ばれる一連の地震が起こって以来、常願寺川中流部において著しい河床上昇が発生した。

安政 5 (1858) 年、常願寺川で大規模な洪水が発生する。これは同年 4 月 9 日に発生したマグニチュード 6.9 の飛越地震をきっかけとし、立山カルデラ内の土砂約 1 億 $\text{m}^3$ が崩壊、それにより堰き止め湖が決壊したことによるものであった。この洪水は地震 14 日後 (4 月 23 日) と 59 日後 (6 月 7 日) の 2 回起こった。1 回目の洪水は泥土を多く含む流れで、富山平野の扇状地の河道を埋めることによって河床を上昇させた。2 回目の洪水は水量が多く、洪水の規模はより大きいものとなった。これは雪解け水によって湖水量が多くなる時期に発生したことによる。扇頂～扇央部において右岸側がやや段丘化していることから、洪水は左岸側に広く氾濫した。

この災害による死者は 140 名にのぼる。大量の土砂流出により、常願寺川の流路変動はいっそう激しくなり、さらに河床が上昇するという悪循環に陥った。このように治水が困難な河川は荒廃河川と呼ばれる。

同規模の洪水が明治 24 (1891) 年に発生するが、これも 1858 年とほぼ同じ範囲に被害を及ぼした。

### 13.8.3. 短期間での建設・完成

大規模洪水に対する手段として、富山県は国営事業としての砂防堰堤建設を求めていた。しかし相次ぐ災害を鑑み、県は緊急性を重んじた策に出る。昭和 10 (1935) 年、県単独の緊急事業として 55 万円 (当時) を計上、内務省新潟土木出張所に堰堤施工を委託した。

同年 4 月に本宮砂防堰堤が着工され、わずか 2 年後の昭和 12 (1937) 年 3 月に完成した。これにより平野部の手前での土砂流出が防がれ、洪水被害は大きく減少した。

周辺環境に調和させるため、堰堤の表面は間知石貼で造られている。



図 2 建設中の本宮砂防堰堤

### 13.8.4. 副堰堤の施工

1937 年に完成した後も、常願寺川の治水を目的に改修が続けられてきた。

本宮砂防堰堤には本堰堤のほかに、第一～第五の副堰堤 (副堤) がある。副堰堤は、本堰堤の高さが 15m 以上の場合で、下流の基礎地盤が悪く洗掘・河床低下のおそれのある場合や、水叩きコンクリートの厚さが 2m を越えて水褥池を設けた場合に設置するものである。本宮砂防堰堤の場合は、第一、第二副堰堤は本堰

堤と同時に施工され、完成後 1937 年～1947 年にかけて第三、第四副堰堤を施工、1973 年には河床低下に対応するために第五副堰堤を設置した。1985 年には、旧第一副堰堤が被災したため、現在の位置に第一副堰堤が再設置された。

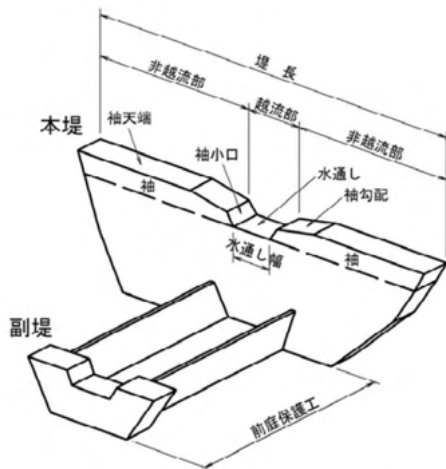


図 3 砂防堰堤の各部名称

### 13.8.5. 重要文化財としての本宮砂防堰堤

本宮砂防堰堤は 1999 年に登録有形文化財、2017 年には重要文化財に指定された。指定理由は、「常願寺川砂防施設は我が国屈指の急流荒廃河川である常願寺川の水系を一体的に治め、その後本格化する水系全体に及ぶ治水対策の礎となった施設であり、わが国治水史上価値が高い。また、昭和前期における砂防施設の技術的達成度を示すものとして重要である。(一部抜粋)」である。

本宮砂防堰堤は、重要文化財でありながら現役の土木構造物であるために、以下のような保存管理の方針がとられている。①防災機能の保持を第一とする②極力原形を維持する③構造・材料に着目した区分での保存を行う④対応の迅速化・簡素化を行う

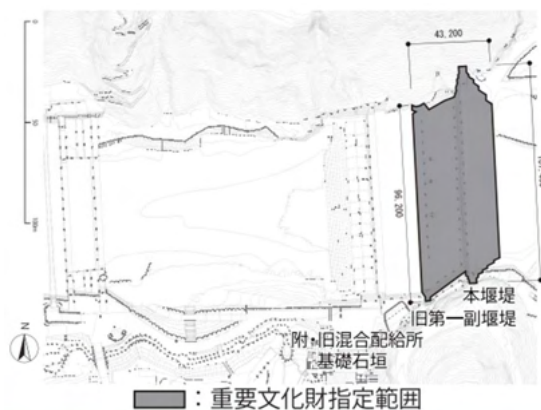


図 4 重要文化財としての指定範囲

### 13.8.6. 近代砂防計画への貢献

本宮砂防堰堤の施工は、のちの砂防計画に大きく貢献した。本宮砂防堰堤建設の話が持ち上がった当時、立山砂防事務所の初代所長であった内務省技師の赤木正雄は、「常願寺川上流部に砂防堰堤を設け、溪岸を安定させ、流下土砂を補足する」という方針を打ち出した。一方、内務省技師蒲孚(がま まこと)は、「まず最下流の好地点にできるだけ高い堰堤を設置して応急策とし、次に下流の改修を行い同時に上流の砂防対策を実施する」と主張した。

このような議論により、常願寺川上流部には白岩砂防堰堤、そして下流部には本宮砂防堰堤という 2 つの基幹砂防堰堤が設置された。そして、本宮砂防堰堤では年平均流送土砂量などが観測され、常願寺川河川改修計画に反映され、のちの砂防計画の礎となった。

### 参考文献

- (1) 国土交通省近畿地方整備局設計便覧  
[https://www.kkr.mlit.go.jp/plan/jigyousya/technical\\_information/consultant/binran/etsuran/page02.html](https://www.kkr.mlit.go.jp/plan/jigyousya/technical_information/consultant/binran/etsuran/page02.html)  
 (2023/8/16 閲覧)
- (2) 日本最大級の貯砂量を有する砂防堰堤  
[https://www.hrr.mlit.go.jp/tateyama/jigyo/shisetsu/image/hongu\\_panf.pdf](https://www.hrr.mlit.go.jp/tateyama/jigyo/shisetsu/image/hongu_panf.pdf) (2023/8/16 閲覧)
- (3) 常願寺川の流域管理の変遷と確立における本宮えん堤の文化財的価値について  
<https://www.sff.or.jp/content/uploads/H23Gakkai08.pdf> (2023/8/16 閲覧)
- (4) 本宮砂防堰堤－砂防設備の紹介  
<https://www.hrr.mlit.go.jp/tateyama/jigyo/shisetsu/hongu.html> (2023/8/16 閲覧)
- (5) 5. 扇状地河川は大洪水時に流路を大きく変えやすい荒れ川である -1858 年・1891 年常願寺川洪水, 1969 年黒部川破堤など  
[https://dil.bosai.go.jp/workshop/02kouza\\_jirei/05senjyou.html#%E5%B8%B8%E9%A1%98%E5%AF%BA%E5%B7%9D%E3%81%AE1858%EF%BC%8C1891%E5%B9%B4%E6%B4%AA%E6%B0%B4](https://dil.bosai.go.jp/workshop/02kouza_jirei/05senjyou.html#%E5%B8%B8%E9%A1%98%E5%AF%BA%E5%B7%9D%E3%81%AE1858%EF%BC%8C1891%E5%B9%B4%E6%B4%AA%E6%B0%B4)  
 (2023/8/16 閲覧)



ド化を進めている。以下は立山有料道路周辺の観光資源である。

#### 13.9.4.1. 雪の大谷

立山黒部アルペンルート沿いの最も積雪量の多いところに位置する雪の壁がそびえたつ道路のこと。冬の間には閉鎖された立山黒部アルペンルートに降り積もった雪を除雪することで雪の大谷が出現する。アルペンルートの全線開通直後の4月15日から6月22日までは、雪の大谷ウォークとして雪の廊下を歩くことができる。



筆者撮影

#### 13.9.4.2. 称名滝

主峰雄山を源に地獄谷、弥陀ヶ原高原、大日岳の清水を集めた称名峡谷から4段となって流れ落ちる滝。落差が日本一の350mで、国の名勝、天然記念物、日本の滝百選、日本の音風景100選にも選ばれている。春には残雪が残る溪谷に立山連峰の雪解け水が大量に流れ込み、称名滝の右側に「ハンノキ滝」が現れ、2つの滝が流れ落ちる様子を見ることができる。



参照：

<https://www.town.tateyama.toyama.jp/soshikikarasagasu/shokokankoka/kankokoryugakari/1/1529.html>

#### 13.9.4.3. 黒部ダム

日本一の高さを誇る日本有数の巨大ダム。7年の歳月と513億円の工費、延べ1千万人の人出、171名の犠牲により昭和38(1963)年6月5日に竣工した。そのスケールの大きさと困難さから世紀の大事業と呼ばれた。毎秒10トン以上の水を吹き出す、迫力のある観光放水が魅力の一つである。



参照：<https://www.info-toyama.com/attractions/31038>

#### 参考文献

1. “コンセッションを活用した有料道路事業に関する調査業務報告書” 富山県平成31年3月  
富山県道路公社 立山有料道路  
<https://www.tym-rpc.or.jp/tateyama/>
2. “称名滝”. 富山県観光公式サイト富山観光ナビ.  
<https://www.info-toyama.com/attractions/31003>
3. “黒部ダム”. 富山県観光公式サイト富山観光ナビ.  
<https://www.info-toyama.com/attractions/31038>
4. “立山黒部アルペンルート”. 富山県立山町.  
<https://www.town.tateyama.toyama.jp/soshikikarasagasu/shokokankoka/kankokoryugakari/1/1529.html>
5. “世紀の大工事～くろよん建設ヒストリー～”. 関西電力  
[https://www.kepco.co.jp/brand/kuroyon\\_history/](https://www.kepco.co.jp/brand/kuroyon_history/)

*Have a nice site visit!*