

＜社会工学研究会＞

多摩大学インターゼミ 2023

2023 年度 多摩学班

多摩地域の水害の特徴と求められる情報発信

～多摩大学の防災拠点化に向けた提案～

提出日：2024 年 1 月 27 日

[多摩大学 経営情報学部]

長田 華山

趙 彦明

河端 南

朴 紹然

[担当教員]

新西 誠人

田中 友理

荻野 博司

目次

目次	148
第1章 はじめに	153
第1節 今年度の研究における多摩地域の範囲	154
第2章 水害	156
第1節 水害の種類	156
第2節 外水氾濫の事例	157
第1項 全国の事例	157
第2項 多摩地域の事例	161
第3節 内水氾濫の事例	171
第1項 全国の内水氾濫の事例	171
第2項 多摩地域の内水氾濫の事例	172
第4節 水害への対策	178
第1項 全国の水害への対策事例	178
第2項 多摩地域の水害への対策事例	179
第5節 小括	181
第3章 防災情報の発信	183
第1節 公的機関の取り組み	185
第1項 公的機関が配布する広報物	185
第2項 外国人向けの防災資料	185
第3項 洪水・土砂災害ハザードマップ	188
第4項 多摩市役所（防災安全課 西野泰生主査）	190
第2節 防災館による情報発信	194
第1項 立川防災館	195
第2項 本所防災館	198
第3節 アンケート調査	203
第4節 小括	207
第4章 防災拠点化の参考になる事例	209

第1節	国士舘大学（防災・救急救助総合研究所 浅倉大地 助教）	209
第2節	石巻専修大学（事務部事務課 尾形孝輔 課長）	213
第3節	石巻市立門脇小学校	214
第4節	朝日教育会議 2023	215
第5節	防災コンテナ	217
第6節	再生可能エネルギーの施設	218
第7節	防災アイデア公開会—第3回荒川流域防災住民ネットワーク	223
第5章	多摩大学の防災拠点化に向けて	225
第1節	第2、3章を踏まえた多摩地域の課題	225
第2節	多摩大学の持つリソースと限界	225
第3節	防災「情報」拠点化の提言	226
第1項	防災情報拠点化の概要	226
第2項	防災情報拠点化のために取り組むべきこと	227
第3項	防災情報拠点化に必要な基盤	228
第6章	おわりに	230
	参考文献・引用文献	232
	謝辞	238

図表目次

図表 1-1	多摩川の管理空間マップ（国土交通省，2020）	154
図表 1-2	多摩川の地形地質（国土交通省，2020）	155
図表 2-1	水害の種類（筆者により作成）	156
図表 2-2	鬼怒川決壊箇所上空（国土交通省関東地方整備局，n.d.）	158
図表 2-3	豪雨による西日本被害I（山陽新聞社 digital，n.d.）	159
図表 2-4	豪雨による西日本被害II（山陽新聞社 digital，n.d.）	159
図表 2-5	令和2（2020）年7月豪雨（熊本県知事公室危機管理防災課，n.d.）	160
図表 2-6	流失した西瀬橋（熊本県知事公室危機管理防災課，n.d.）	160
図表 2-7	熱海市伊豆山土石流災害の土石流（内田，2021）	161
図表 2-8	土石流が最初に発生したとみられる現場付近（東京新聞，2021）	161
図表 2-9	多摩川が起こした水害の歴史（高橋他，2010 をもとに筆者が作成）	162
図表 2-10	法面崩壊により下水道管が断裂（八王子市生活安全部防災課，2020）	167
図表 2-11	廿里町南浅川護岸崩壊状況（八王子市生活安全部防災課，2020）	168
図表 2-12	二ヶ領上河原堰堤の見取り図（京浜河川事務所，n.d.）	168
図表 2-13	多摩川堤防決壊（東京都狛江市，2017）	169
図表 2-14	和泉多摩川緑地公園にある多摩川決壊の碑（多摩川を愛でる会，2016）	169
図表 2-15	多摩川決壊の碑の碑文（多摩川を愛でる会，2016）	170
図表 2-16	福岡県太宰府市の冠水した地下歩道（RKB 毎日放送，2023）	172
図表 2-17	北野街八高線アンダーパス冠水（八王子市生活安全部防災課，2020）	172
図表 2-18	東京都のアンダーパス部の道路冠水注意箇所マップ（国土交通省関東地方整備局，2023）	173
図表 2-19	通常の地下室（上図）と浸水の過程（下図）（パークシティ武蔵小杉ステーションフォレストタワー，2020）	174
図表 2-20	川崎市中原区人口推移グラフ（コスギ，2023）	176
図表 2-21	川崎市中原区の年齢構成比（コスギ，2023）	176
図表 2-22	分流式（上図）と合流式下（下図）の下水道の断面図（国土交通省，n.d.4）	177
図表 2-23	地域ごとの下水の排除方式を表した地図（川崎市上下水道局，2023）	177

図表 2-24	合流式下水道のメリット・デメリット(横浜市, 2018 をもとに筆者作成)	178
図表 2-25	アンダーパス内の冠水に応じて自動で作動する遮断機 (毎日新聞, 2023)	179
図表 2-26	入口に設置された、電気を使わず浮力で立ち上がる止水板 (木村, 2022)	180
図表 2-27	一階の駐輪場に設けた避難用扉 (木村, 2022)	180
図表 3-1	避難所看板ピクトグラムの説明 (多摩市, 2023)	184
図表 3-2	多摩市洪水・災害ハザードマップ (多摩市, 2022a)	184
図表 3-3	多摩市による、家具転倒防止器具取り付けの案内・申請書 (筆者撮影)	185
図表 3-4	外国人防災パンフレット やさしい日本語版 (筆者撮影)	186
図表 3-5	外国人防災パンフレット 英語・タガログ語版 (筆者撮影)	186
図表 3-6	ハザードマップの対象となる主な災害 (防災生活, 2019)	188
図表 3-7	多摩市役所防災安全課 ハザードマップ閲覧コーナー (筆者撮影)	189
図表 3-8	多摩市役所防災安全課 閲覧コーナーで見ることができる資料(筆者撮影)	189
図表 3-9	一時滞在施設の指定 (多摩市, 2022c)	193
図表 3-10	立川防災館外観 (筆者撮影)	195
図表 3-11	家具転倒対策 体験コーナー (筆者撮影)	196
図表 3-12	救出救助コーナー (筆者撮影)	197
図表 3-13	応急救護訓練室 (筆者撮影)	197
図表 3-14	VR 防災体験コーナー (筆者撮影)	198
図表 3-15	本所防災館の外観 (左図) と集合記念写真 (右図) (筆者撮影)	199
図表 3-16	煙体験をおこなう様子 (筆者撮影)	200
図表 3-17	地震体験をおこなう様子 (筆者撮影)	201
図表 3-18	ゲリラ豪雨体験後職員との交流 (筆者撮影)	202
図表 3-19	浸水時の水圧体験をおこなっている様子 (筆者撮影)	203
図表 3-20	日本人学生および留学生の台風・水害に対する関心度 (筆者作成)	205
図表 3-21	日本人学生および留学生の防災対策資料利用率 (筆者作成)	205
図表 3-22	多摩市洪水・土砂災害ハザードマップの見やすさ (筆者作成)	206
図表 4-1	国士舘大学のドローン練習場 (筆者撮影)	211

図表 4-2	災害ボランティア派遣（国土舘大学防災・救急救助総合研究所，n.d.）	212
図表 4-3	石巻専修大学ヒアリング後の集合写真（筆者撮影）	214
図表 4-4	被災当時のまま残されている門脇小学校の構内（左図） および展示物（右図）（筆者撮影）	215
図表 4-5	防災コンテナと大学との防災連携のメリット・デメリット（筆者作成）	218
図表 4-6	鹿島臨海工業地帯における鹿島石油（筆者撮影）	219
図表 4-7	鹿島臨海工業地帯に泊まった商船（筆者撮影）	220
図表 4-8	カネカ西地区大規模太陽光発電所（筆者撮影）	221
図表 4-9	鹿島アントラーズの試合観戦（筆者撮影）	222

第1章 はじめに

多摩大学社会工学研究会多摩学班は、多摩地域に焦点を当てた多角的な研究をおこなってきた。これまでの研究テーマは、多摩ニュータウンの地域活性化策や八王子千人同心など多摩地域にゆかりのある人物や組織、現代の多摩地域の問題点に対する解決策の提案などであった。令和元（2019）年度からは「住みたい・住みよい街づくり」に焦点を当て、多摩地域の産業や歴史について調査をおこない、地域の課題を解決するための提言をおこなってきた。そして、令和4（2022）年度は大学と防災の視点から調査研究をおこなっており、今年度も引き続き、多摩大学の防災拠点化を目標として防災に関する研究に取り組むこととした。

我が国日本は災害大国と言われる。近年では平成23（2011）年に東日本大震災、平成28（2016）年に熊本地震、令和6（2024）年に能登半島地震などの巨大地震が発生し、被災地では尊い命が失われたと同時に、復興まで多くの時間を費やしてきた。更には、首都直下型地震、南海トラフ地震をはじめ、今後発生する可能性がある地震への懸念が高まり、防災意識の重要性が再認識されている。

そのような中、近年では地球温暖化が原因とみられる豪雨が発生し、水害による被害が各地で頻発している。そのため早期の水害対策と、命を守るための危険性の周知が不可欠となっている。しかしながら、防災意識において、多くの人々が「災害＝地震」として捉えている現状がある。防災対策も地震を第一に考えられており、地震や火災に比べ水害への関心が薄いことが懸念されている。そのため水害から見た防災について調査し、早期に情報を発信し、対策する事が重要である。

このような背景と問題意識をもとに、今年度は数ある災害の中から水害に注目した研究をおこなう。まず、日本全国および多摩地域での水害事例について文献調査をおこない、近年の水害の特徴、特に多摩地域で対策が必要とされる水害の種類を明らかにする。次に、水害に関する情報発信について、多摩市役所、東京都の防災館（都民防災教育センター）の取り組みについてヒアリング調査をおこなう。さらに、多摩大学の学生を対象にアンケート調査を実施し、多摩地域に在住・通学する学生の防災に対する関心度や、多摩市のハザードマップに対する評価を調べる。さらに防災に関連する取り組みを進めている他の大学や企業についてフィールドワークをおこなうことで、防災に対して多摩大学がどのような役割を果たせるかを考察する。最後に、以上の調査結果を踏まえ、多摩大学を多摩地域全体の「防災拠点」とするためには何が必要かを提言する。

第1節 今年度の研究における多摩地域の範囲

本研究で扱う「多摩地域」とは、多摩川水系を指す(図表 1-1)。多摩川水系は山梨県笠取山の分水嶺を起点とし、支流を含め河口まで全長約 138 キロメートルに達するが、本研究では主に、小河内ダムから河口部(多摩川河口標柱)までの支流を含む流域を研究範囲とし、その中で水害に見舞われた自治体を調査することとした。

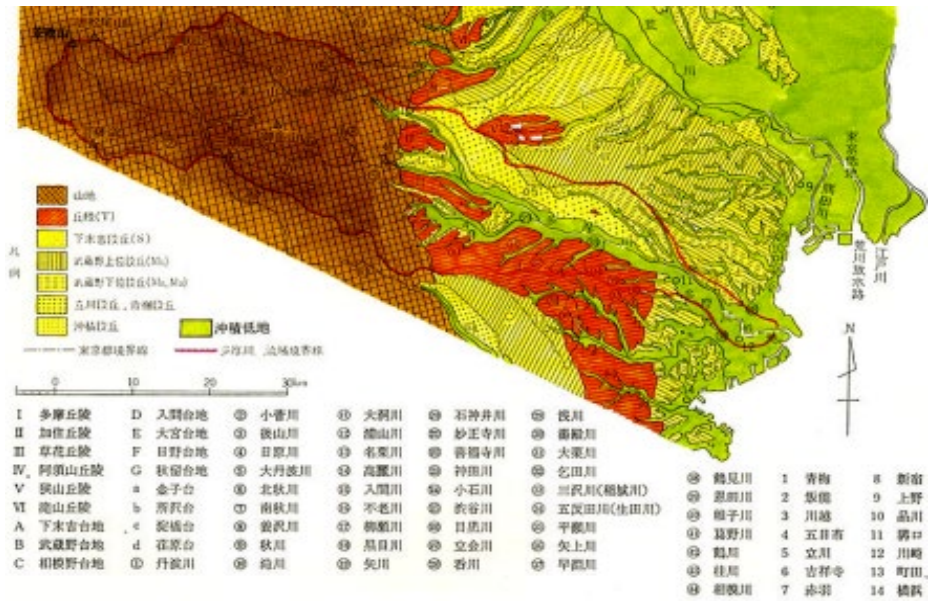
図表 1-1 多摩川の管理空間マップ(国土交通省, 2020)



多摩川流域の地形は、細長い羽状形を呈し上流域の関東山地と中流域の丘陵地及び台地、下流域の低地に区分され、山地部 7 割、平地部 3 割で構成されている(図表 1-2)。

地質の分布は西部の古期岩類の地域と、東部の新期堆積物の地域に大きく分かれ、上流域に当たる西部の山地は、秩父系古成層と中成層で主に構成され、最上流部に花崗岩帯を持つ。地層の時代は古生代石炭紀から中生代白亜紀で、主として砂岩・頁岩から成っている。さらに各所で石灰岩・チャート・礫岩・輝緑凝灰岩などが分布しており、奥多摩(日原川)にある日原鍾乳洞は観光地として知られ、多くの観光客が訪れている。多摩川の全長は比較的短いですが、上流部では石灰岩やチャートでできた岩を浸食して自然豊かな渓谷を形成し、中流域から河口にかけては、関東ローム層や砂礫など柔らかい地質でできた一帯を流れている。

図表 1-2 多摩川の地形地質（国土交通省，2020）



このことから、自然豊かな山岳部を流れる溪流、東京と神奈川の都県境をなし、周辺の人々の憩いの場となっている都市河川といった多様な顔を持つだけでなく、地質的にもユニークな姿を見て取ることができる。

第2章 水害

第1節 水害の種類

ここでは、本稿で扱う水害について、その種類や用語の説明をまとめた。我々が水害に焦点を絞り研究をおこなう中で、水害の種類や用語の理解に時間を要した。我々が口にする「水害」とは数々の水害の種類を示す総称であり、学術的には態様によってそれぞれ異なった名称が使われ、分類されているからである。以下は水害の種類について、国土交通省が定めた水害用語を分類したものを、我々多摩学班がまとめたものである。多摩大学の防災拠点化を目標とする中で、水害の種類と危険性について少しでも分かりやすい形で周知させたいという考えから、なるべく簡潔な分類となるようにした（図表 2-1）。

図表 2-1 水害の種類（筆者により作成）

水害の種類	説明	特徴
外水氾濫	河川の水位が上がる（洪水）ことにより、川が溢れたり（溢水）、堤防を乗り越える・壊すことで溢れ（越水）、その結果住宅や農地、道路に水が溢れる（浸水・冠水）	堤防の発達などにより近年は被害が軽減
内水氾濫	河川の水位が上がる（洪水）ことにより、都市の排水施設（下水道など）の処理能力を超え、マンホールなどから水が溢れ出し（氾濫）、その結果、住宅や農地、道路に水が溢れる（浸水・冠水）	近年増加
土砂災害	雨水などによって山や崖が崩れる、雨水や河川の水に交じって土砂が住宅地などに流れ込む 例）土石流、地すべり	時代による変化なし

本章では、過去、現在の水害について把握し、多摩大学の防災拠点化を目標に、主に水害の視点から災害の危険性を周知させ防災力を務めるための提言をおこなう。そのため、水害について調査するにあたり、主に3つの流れに合わせて考察したい。第一に、様々な水害の種類を把握し、分類しなおす作業をおこなう。第二に、その分類に沿って、過去と現在に起こった水害の全国と多摩の事例について調査をおこなう。第三に、それらの事例をもとに、多摩地域における水害の危険性や解決策について詳しく考察する事とした。

第2節 外水氾濫の事例

第1項 全国の事例

長野・山梨の水害史

古くは長野県千曲川で仁和4(888)年に発生した洪水が文献に残っている。千曲川上流の八ヶ岳山麓に形成された天然ダムが決壊して洪水が発生し、長野盆地まで浸水被害を拡大させた。千曲川は、長野、山梨、埼玉の三県境界の甲武信ヶ岳に源を発し、長野県内の佐久平(佐久盆地)、塩田平(上田盆地)、善光寺平(長野盆地)などの盆地を通り、新潟県境で信濃川と呼称を変えて日本海に達する全長367キロメートルの日本最長の河川である。近年では、令和元(2019)年10月に関東地方西部を通過した台風による豪雨により、北陸新幹線の車両基地が水没するなど長きにわたり、千曲川の氾濫に悩まされてきた歴史がある(保柳・亀谷, 2022)。

また、長野県に隣接する山梨県でも、古くから水害に悩まされた歴史が残っている。明治14(1881)年には釜無川流域、塩川で氾濫、明治40(1907)年8月には台風により山梨県の県下全域で河川が氾濫する被害をもたらした(山梨県県土整備部砂防課, 2019)。

水害による甚大な被害を受けているなか、古くから様々な治水対策をとってきた。その代表的な例として、山梨県竜王町の釜無川と御勅使川の合流地点にある信玄堤の建設がある。この堤は戦国の武将武田信玄が築堤を命じたものであり、雨期に発生する大洪水により付近の住民が苦しめられてきたことから、信玄が計画し天文10(1541)年からの20年という長い時間をかけて建設した。それまで扇状地を自由奔放に流れていた御勅使川の流れをまっすぐに固定し、その主流を竜王の赤石にぶつけた。さらに「将棋頭」と呼ばれる石組みを築いて水流を二分、その水が釜無川と合流するところにも石組みを築き、水勢をそいで釜無川と順流させる方法をとった。最後には赤石の下流に1.8キロメートル以上に及ぶ堅固な堤防を築いて樹木を植えた。この大事業の背景に、水害から甲府盆地の安全を守るという信玄の強い使命感があったことには間違いない。

また、同県では大正5(1916)年に、土木における近代史の原点ともいえる、日本初のセメントを用いた堰堤、芦安堰堤が建設されており、近代においても水害対策には力を入れ続けてきた。これらの事例から、かつては雨期の大洪水により川が氾濫し、民家などへ濁流が押し寄せる被害が多く、その対策としてそれぞれの地域において堤防や砂防ダムを建設していることがわかる。

関東・東北豪雨

平成 27 (2015) 年、台風 18 号及び台風によりできた低気圧に向かって南から湿った空気が流れ込んだ影響で、9 月 10 日から 12 日にかけて、関東・東北地方は記録的な大雨に見舞われた。観測地点のうち 16 地点で、最大 24 時間降水量が観測史上最多を更新することになった。この水害における被害は、宅地、公共施設などの浸水がおおむね解消するまで 10 日間を要し、鬼怒川の堤防が決壊したことによって 5,000 棟の住宅が全半壊した (図表 2-2)。

図表 2-2 鬼怒川決壊箇所上空 (国土交通省関東地方整備局, n. d.)



西日本豪雨

西日本豪雨は、平成 30 (2018) 年 7 月初頭に発生した記録的豪雨である。原因は、2 つのジェット気流の蛇行で梅雨前線が 4 日間に渡って西日本に停滞し、そこに大量の水蒸気が流れ込み続けたためであり、地球温暖化に伴う気温上昇と水蒸気量の増加の寄与もあったと考えられている。48 時間雨量は広島市や岐阜県高山市などの 124 地点で観測史上最多を更新、各地で甚大な被害をもたらした (図表 2-3)。7 月平年比の雨量は 200%を超え、防災科学技術研究所は「100 年に 1 回程度の非常にまれな大雨だった」と述べている (山陽新聞社 digital, n. d.)。被害状況としては 14 府県で死者数が 224 人にのぼり、中国地方だけで 150 人以上を占めた。さらに岡山県では住宅の全壊が 4,830 戸、床下浸水が 5,517 戸におよんだ。7 月 6 日に気象庁により中国地方に大雨特別警報が発令された。8 月 5 日ようやく JR 津島線が全線復旧したが、被災から 1 か月を要する大豪雨であった (図表 2-4)。

図表 2-3 豪雨による西日本被害 I (山陽新聞社 digital, n. d.)



図表 2-4 豪雨による西日本被害 II (山陽新聞社 digital, n. d.)



令和 2 (2020) 年 7 月 豪雨

令和 2 (2020) 年 7 月 3 日の夜に九州地方の上空に線状降水帯が形成され、一日たらずで 7 月全体の平年降水量を記録する豪雨となった。7 月 6 日から 8 日にかけての非常に激しい雨により河川の増水や氾濫、土砂崩れなどが起きた。犠牲者は全体で 80 人、そのうちの 8 割を占めたのが 65 歳以上の高齢者だった。特に熊本県での被害が多く犠牲者は 65 人に達した (図表 2-5、図表 2-6)。

図表 2-5 令和 2 (2020) 年 7 月 豪雨 (熊本県知事公室危機管理防災課, n. d.)



図表 2-6 流失した西瀬橋 (熊本県知事公室危機管理防災課, n. d.)



熱海市伊豆山土石流災害

令和 3 (2021) 年 7 月 3 日 午前、東海地方から関東地方南部を中心に、72 時間で 400 ミリメートルを超える大雨が発生した。それにより静岡県熱海市伊豆山の逢初川で土石流が起こり、人的、物的な多くの被害が生じた。熱海市の人的被害は死者 28 人、負傷者 4 人の計 32 人であった。物的被害として全壊が 53 棟、半壊 11 棟、一部破損 34 棟だった (図表 2-7、図表 2-8)。

図表 2-7 熱海市伊豆山土石流災害の土石流（内田，2021）



図表 2-8 土石流が最初に発生したとみられる現場付近（東京新聞，2021）



第2項 多摩地域の事例

水害は私たちの住む多摩地域にも幾度となく発生し、人命にかかわる災いを残してきた。一方で先人たちは様々な方法でこの水害への対策を強化してきた。文献に残る最も古い記録としては、天安2（858）年に武蔵国（現在の東京都、埼玉県）において大規模な「武蔵国水害」があったことが、平安時代に編纂された『日本三大実録』によって伝えられている（思則有備，2018）。以下に、多摩川が起こした水害の歴史をまとめた（図表 2-9）。

図表 2-9 多摩川が起こした水害の歴史（高橋他，2010 をもとに筆者が作成）

年	概要
天正 18 (1590)	多摩川大洪水
慶長 11 (1606)	多摩川大洪水。この洪水により、本川中流部左岸の分倍河原旧流路が現流路に移動したと言われる
慶長 18 (1613)	下流の六郷橋が洪水で流出
寛永 4 (1627)	多摩川洪水で下流左岸の羽田徳泉寺が破壊流出し、右岸川崎宿久根崎町に移して再建する
正保元 (1644)	8 月、多摩川大洪水で下流右岸川崎と左岸六郷で水害発生
慶安元 (1648)	7 月、多摩川大洪水で下流右岸川崎水害発生。六郷橋破壊
慶安 3 (1650)	9 月、多摩川大洪水で下流右岸川崎水害発生。下流左岸下野毛村西南で堤防決潰し氾濫。下流左岸羽田では川筋が変わる
慶安 4 (1651)	前年の水害対策として、下野毛では村の土地を潰して川筋を掘り替える
寛文 11 (1671)	8 月、多摩川大洪水で、下流右岸川崎水害発生。六郷橋再び流失
寛文 12 (1672)	5 月、多摩川大洪水で下流右岸川崎水害発生。前年に流失して再復旧した六郷仮橋が流失
延宝 2 (1674)	多摩川下流左岸に氾濫し、現大田区内にあたる地域の農作物が全滅
延宝 8、9 (1680、1681)	中流部左岸の拝島用水（現・昭和用水）に洪水が流入し、用水下流の大神村まで氾濫する
貞享元 (1684)	多摩川大洪水で、下流右岸川崎水害発生
貞享 2 (1685)	多摩川洪水で、中流部左岸拝島作目村が全村壊滅
貞享 3 (1686)	多摩川洪水。北浅川で山地崩壊があり、大水害となる
貞享 5 (1688)	7 月 21 日、多摩川大洪水で、下流右岸川崎南加瀬村 10 町歩水害
元禄元 (1688)	六郷橋が流失し、以後架橋は断念される
貞享年間 (1684 ～1688)	多摩川大洪水で、下流右岸、宿河原のうなぎ土手破堤
元禄 7 (1694)	多摩川洪水で、下流右岸川崎南加瀬村 22 町歩水害
元禄 12 (1699)	多摩川洪水で、下流右岸川崎南加瀬村 59 町歩水害
元禄 14 (1701)	中流部左岸、拝島堤決壊
享保 6 (1721)	7 月、多摩川洪水で羽村堰決壊
享保 11 (1726)	多摩川出水
享保 18 (1733)	多摩川出水
享保 19 (1734)	8 月、多摩川満水で中流部左岸・拝島で川欠
享保 20 (1735)	6 月、多摩川洪水

寛保 2 (1742)	8 月、多摩川大洪水。中流部左岸の昭和用水堰が埋まり、堤内へ氾濫して水田に石砂が入る。下流部右岸の川崎では、堤防決壊し、川崎宿の小土呂・砂子では床上 1.5m の侵入。下流部左岸の六郷用水では、取入れ口が壊滅。ほか、各所で堤防決壊し、川通 20 里の間で、緊急改修を要する場所が百数十個所にのぼる
寛保 3 (1743)	多摩川出水
寛延 2 (1749)	8 月、多摩川洪水
宝暦元 (1751)	宝暦元(1751) 年多摩川洪水で、下流右岸・上平間堤決壊
宝暦 5 (1755)	5 月、下流右岸デルタの大師河原村で、潮除堤（干拓堤）決壊
宝暦 7 (1757)	多摩川洪水
明和 2 (1765)	多摩川出水
明和 3 (1766)	多摩川洪水。このとき、下流左岸の世田谷の井伊領 8 カ村で氾濫
安永元 (1772)	多摩川洪水
安永 4 (1775)	多摩川出水
安永 6 (1777)	多摩川出水
安永 7 (1778)	多摩川洪水
安永 9 (1780)	多摩川洪水
天明元 (1781)	7 月、多摩川洪水により下流左岸世田谷で氾濫し、8 町 6 反の畑が石河原に等しくなる
天明 2 (1782)	多摩川出水
天明 3 (1783)	6 月、多摩川洪水で、下流左岸猪方村堤 120 間破堤
天明 4 (1784)	多摩川出水
天明 5 (1785)	多摩川出水
天明 6 (1786)	7 月、多摩川洪水で、下流左岸猪方村堤破堤
天明 7 (1787)	多摩川出水
天明 8 (1788)	8 月、多摩川満水
寛政元 (1789)	多摩川出水
寛政 2 (1790)	多摩川洪水で、下流右岸の矢ノ口・菅村境の堤防決壊し、中野島村では人家が流失、登戸下流では床上 4 尺の浸水。このときの切所には、現在、水神が祭られている
寛政 3 (1791)	多摩川大洪水で、下流左岸・猪方村 8 個所 240 間、大蔵村堤 7 個所 200 間、宇奈根村堤 6 間、下野毛村堤 30 間が決壊
寛政 6 (1795)	7 月、多摩川大洪水で、下流左岸の大森では洪水位が 1 丈 3 尺余りに達する

寛政 11 (1799)	多摩川洪水で、下流左岸、六郷用水の用水堤が岩戸村で大破
享和元 (1801)	多摩川満水
享和 2 (1802)	7月、多摩川満水で、下流左岸猪方村大堤切れる
享和 3 (1803)	多摩川洪水で、下流右岸川崎堤決壊
文化元 (1804)	多摩川満水で、下流左岸宇奈根が水浸しになる
文化 5 (1808)	多摩川洪水
文化 6 (1809)	多摩川出水し、下流左岸堤 120 間大破 (和泉村 26 間・猪方村 30 間決壊)
文化 7 (1810)	下流右岸の稲毛川崎二ヶ領用水の宿河原取水口を現位置に設けて堰上げをおこなったため、対岸 (左岸) の猪方村一部川欠となる
文化 8 (1811)	多摩川洪水で、猪方村堤 8 箇所が切断される。中流部左岸の拝島築地村では全村流出する
文化 11 (1814)	多摩川洪水で、下流左岸・和泉・猪方村堤の数箇所決壊
文化 13 (1816)	多摩川洪水で、中流部左岸拝島堤、下流部右岸川崎堤決壊
文政元 (1818)	多摩川洪水で、拝島山王下の用水取水口が決壊
文政 5 (1822)	6月、多摩川大洪水、下流左岸の 5 カ村で水害
文政 6 (1823)	7月、多摩川大洪水
文政 7 (1824)	多摩川洪水で、下流左岸 8 村で水押し。中流部左岸・拝島山王下で 300 間決壊
文政 12 (1829)	多摩川洪水で、下流左岸猪方村で堤防決壊
天保 3 (1832)	多摩川洪水で、下流左岸猪方村堤決壊し、5 町歩に被害
天保 4 (1833)	多摩川洪水
天保 6 (1835)	多摩川洪水で、下流左岸の羽田尾崎耕地流出
天保 7 (1836)	多摩川洪水
弘化 3 (1846)	6月、多摩川大洪水で、中流左岸・拝島用水堰より氾濫。11月、多摩川再び出水し、下流左岸・猪方村堤 100 間、和泉村堤 120 間決壊する
嘉永 5 (1852)	多摩川洪水
嘉永 6 (1853)	多摩川洪水
安政 3 (1856)	8月、多摩川大洪水。満水で、下流左岸・猪方・和泉堤切断され、一円に水害
安政 5 (1858)	7月、多摩川大洪水で、中流部左岸、大神村堤決壊
安政 6 (1859)	7月、多摩川大洪水。羽村堰が破壊され、玉川上水止まる。中流部左岸では、福島村 25 戸、中神村 15 戸、宮沢村 4 戸が流出。下流部左岸では、和泉村堤 500 間切断され、猪方大堤決壊。8月、再び多摩川出水し、猪方村堤 20 間決壊

文久2 (1862)	多摩川洪水で、下流左岸、和泉村 160 間決壊
文久3 (1863)	8 月、多摩川洪水で下流左岸、和泉村 55 間決壊
元治元 (1864)	8 月、多摩川洪水で下流左岸、和泉村堤 160 間決壊し、一帯が冠水する
慶応元 (1865)	5 月、多摩川出水し、下流左岸倍方村大堤 1 町 20 間にわたり大決壊。田畑には土砂が押し入る
明治元 (1868)	5 月 8 日、大風雨のため多摩川が出水し、六郷用水取入口の掘割が残らず壊滅 (大田区史年表)
同年	7 月 18 日、大雨、和泉村堤 315 間決壊 (狛江市水害史)
明治3 (1870)	7 月 9 日、暴風雨、多摩川出水、和泉村堤決壊、耕地一円冠水 (狛江市水害史)
明治6 (1873)	9 月 24 日、前日の暴風雨のため六郷川 (多摩川) が出水し、東京～横浜間の汽車が不通となる (大田区史年表)
明治8 (1875)	8 月 10 日、暴風雨により六郷橋 (佐内橋) が破損する (大田区史年表)
同年	8 月 11 日、多摩川洪水、羽田村弁天橋が流失し、羽田獵師町、鈴木新田、八幡塚村など浸水する (同上) 羽田村弁天橋洪水のため過半押し流し、同村内獵師町の地所凡百坪程崩流し、民家 10 軒破損し、同村鈴木新田多摩川の堤防凡 7 間程崩る (東京市史稿変災篇)
明治9 (1876)	9 月 17 日、「六郷橋は水溢れて、八幡村の往還は舟にて通行し、六郷橋近辺の軒を浸し、老功を助けて逃るもあれど幸ひに怪我なく、…」 (東京市史稿変災篇)
明治10 (1877)	7 月 26 日、六郷橋の橋脚間 2 間が押し流される (大田区史年表)
明治11 (1878)	9 月 15 日、多摩川の洪水により佐内橋が流失する。また、このとき北見方村、諏訪河原村の田畠が冠水し被害を受ける (川崎市史)
同年	9 月 16 日、八幡塚村ほか数か村で堤防が決壊し、羽田村ほか 25 か村が水害を受ける。この洪水で羽田獵師町の日蓮宗長照寺 (本羽田) が流失する (大田区史年表)
明治22 (1889)	六郷川暴漲 (同上) 暴風雨により多摩川堤防決壊、農作物被害を受ける (立川市史)
明治23 (1890)	9 月 22～23 日 (東京市史稿変災篇)
明治24 (1891)	6 月 22 日 (東京市史稿変災篇)
明治27 (1894)	8 月 11 日 (東京市史稿変災篇)
明治29 (1896)	9 月 8～9 日 (東京市史稿変災篇)
明治30 (1897)	9 月 9 日、多摩川氾濫 (東京市史稿変災篇)
明治31 (1898)	8 月 24～26 日、多摩川出水東京府調布町布田堤塘決壊二ヶ領組合メ切元付決損す。非常召集を行ひ辛くも喰止む (稲毛川崎二ヶ領用水事績)

同年	9月6～7日、多摩川出水。（東京市史稿変災篇）多摩川増水宿河原取入口大破損を生ず。（稲毛川崎二ヶ領用水事績）
明治32（1899）	10月6～7日、六日より強雨7日より暴風雨同夜多摩川増水（稲毛川崎二ヶ領用水事績）
明治35（1902）	9月12日、上河原口急破仮切全部流失取入口堀割箇所埋塞（稲毛川崎二ヶ領用水事績）
明治39（1906）	8月24日、増水は平水面に比べて多摩川5.1m、六郷川4.5mであった。このため多摩川に係留した砂利船100隻は流出し、六郷川に架橋中の京浜電鉄専用橋の橋げたは約35mにわたって流出した。その他六郷川沿岸では被害が多かった
大正3（1914）	早期築堤を求め多摩川下流の住民らが築堤を求めて神奈川県庁へ大挙して押し寄せる（アミガサ事件）
大正12（1923）	洪水と高潮が重なり被害甚大
大正13（1924）	関東大震災により多摩川左岸・右岸とも各所で堤防亀裂、沈下陥没。支川でも護岸堤防に被害
昭和12（1937）	台風のため六郷川、川崎付近で水量計水没、六郷橋が中央から崩落・流失し、東海道は交通途絶
昭和13（1938）	豪雨による多摩川大洪水
昭和22（1947）	多摩川大洪水。青梅で家屋流出、消防組出動
昭和23（1948）	カスリーン台風により多摩川、秋川、浅川で出水
昭和24（1949）	アイオン台風により多摩川、秋川、浅川で出水
昭和25（1950）	デラ台風により多摩川調布で出水。キティ台風により多摩川調布で出水、六郷用水氾濫
昭和27（1952）	豪雨により多摩川稲城町（現・稲城市）で水害
昭和29（1954）	多摩川出水
昭和38（1963）	台風14号により多摩川出水
昭和40（1965）	集中豪雨で野川はじめ未改修部氾濫
昭和41（1966）	台風6号により多摩川堤防損壊
昭和45（1970）	台風4号の豪雨により二ヶ領用水、矢上川、平瀬川などで水があふれ、または決壊、床上浸水3400戸の被害
昭和49（1974）	洪水で上河原頭首口流出
昭和57（1982）	8月、台風16号による狛江水害。多摩川左岸狛江市地先にて本堤260mにわたって決壊（人家19棟流出）
平成元（1989）	台風10号により、川崎市などで床上・床下浸水163戸ほかの被害9月、台風18号により、川崎市などで床上・床下浸水60戸ほかの被害

平成元（1989）	高規格堤防（スーパー堤防）事業始まる
平成 9（1997）	河川法改正。「治水」「利水」に加え「河川環境」のキーワードが加わる
平成 11（1999）	豪雨により川崎市戸手地先浸水、床上・床下浸水の被害
平成 12（2000）	「多摩川水系河川整備基本方針」を策定
平成 13（2001）	「多摩川水系河川整備計画〔直轄管理区間編〕」を策定
平成 14（2002）	浸水想定区域図公表

令和元年東日本台風

令和元（2019）年10月1日に東京都を通過した台風19号によって、八王子市では初の大雨特別警報が発表され、土砂災害、浸水害、河川の護岸崩落、堤防の決壊など大きな被害を生んだ。幸い、的確な避難によって人的被害はなかった。被害状況は、全壊が10棟、大規模半壊3棟、半壊12棟であった。土砂災害の合計は187件であり、床下浸水は7件であった（図表 2-10、図表 2-11）。

図表 2-10 法面崩壊により下水道管が断裂（八王子市生活安全部防災課，2020）



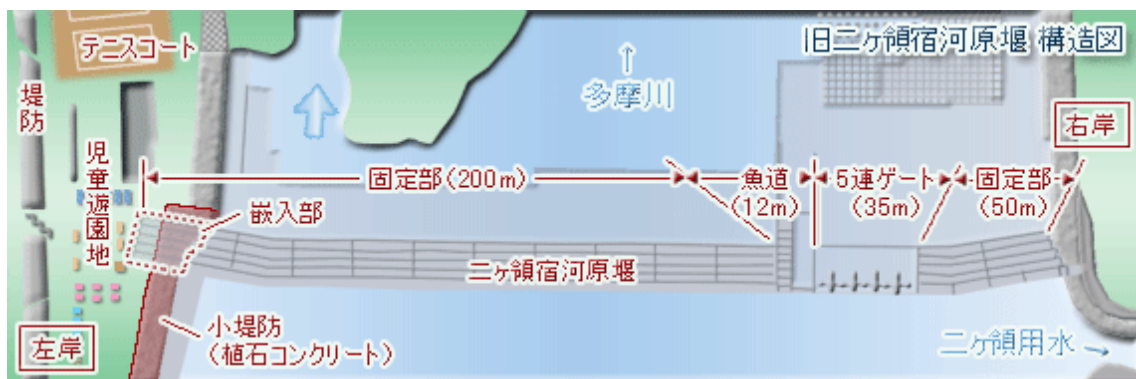
図表 2-11 廿里町南浅川護岸崩壊状況（八王子市生活安全部防災課，2020）



狛江水害

昭和 49（1974）年に起きた水害である。台風 16 号によって左岸の本堤防が決壊し民家 19 棟が流失する「戦後最大の洪水」と位置づけられている。古くから多摩川は「暴れ川」とされていたが、この当時は治水工事も進み穏やかで安全な緩やかな川のイメージになっていた。だが、記録的な豪雨により多摩川は露出した土がえぐり取られ、本堤防が崩壊した（図表 2-12、図表 2-13）。

図表 2-12 二ヶ領上河原堰堤の見取り図（京浜河川事務所，n. d.）



図表 2-13 多摩川堤防決壊（東京都狛江市，2017）



この地には二度と水害、災害を起こさないよう狛江市によって「多摩川決壊の碑」が建設されている（図表 2-14）。

図表 2-14 和泉多摩川緑地公園にある多摩川決壊の碑（多摩川を愛でる会，2016）



この碑の裏面には被災の経緯が以下のように語られている（図表 2-15）

図表 2-15 多摩川決壊の碑の碑文（多摩川を愛でる会，2016）



昭和 49（1974）年 8 月 31 日深夜から 9 月 1 日夕方にかけて、台風 16 号の影響をうけ、上流氷川を中心とした多量の降雨のため、多摩川の水位が上昇を続けました。この出水により、1 日昼ごろ、二ヶ領宿河原堰左岸下流の取付部護岸が一部破壊されたのを発端に、激しい迂回流が生じたため高水敷が侵食され、懸命な水防活動もむなしく、午後 10 時過ぎには本堤防が決壊し、住宅地の洗掘が始まりました。迂回流はその後とも衰えを見せず、本堤防 260m を崩壊させたうえ、1 日深夜から 3 日午後までの間、狛江市猪方地区の民家 19 棟を流失させる被害をもたらしました。

この「多摩川水害」は、首都圏の住宅地で発生し、3 日間という長時間にわたった特異な災害であり、報道機関によってリアルタイムに全国に報じられ、多くの国民の注目を集めました。

建設省は、災害直後から速やかに本堰周辺の復旧工事を進め、翌年には完了させるとともに、「多摩川災害調査技術委員会」を設置し、いち早くその原因の究明にあたりました。

一方、被災住民は国家賠償法に基づき提訴し、河川管理の瑕疵について改めて指摘された水害ともなり、平成 4（1992）年に判決が確定しました。

平成 10（1998）年、従来の堰より 40m 下流に、洪水を安全に流すとともに、豊かな水辺環境の保全と創造を目的とした新しい堰が完成しました。

ここに、水害の恐ろしさを後世に伝えるとともに、治水の重要性を銘記するもので

す。平成 11 (1999) 年 3 月 27 日 建設省京浜工事事務所 狛江市 (多摩川散歩, n. d.)

第3節 内水氾濫の事例

水害の歴史について調査を進めるうちに、河川の氾濫とともに濁流が押し寄せ、民家や街が流されるという被害が多く、堤防を作るなどの対策を講じてきた歴史が見えてきた。

しかしながら、近年の水害の形態を見ると従来とは異なり、地下空間の高度化が原因の水害が増加している。具体的には、地下道やアンダーパス、高層マンションなどの地下室に水が入り込み、浸水する被害が増加している。

地下空間を活用するようになった背景は、都心部への人口集中に加え、社会経済の中核機能がさらに集積したことでニーズが高まってきたことが挙げられる。それに伴い、地下空間の開発技術も向上した。そもそも、人口が集中する都心部は海拔 0 メートル地点が少なくない。このため、地下空間の利用拡大に伴って水害被害が増加したのである。

東京都心をはじめとした平坦な土地に大量の雨が降り注ぐことにより、雨水がアスファルト上に滞留する。さらに周囲から低い場所へとはけきれなかった水が流れ込み、浸水被害を起こす。都心部には河川の水面と高さが変わらない場所が多いこともあり、河川の増水時には、一時的に、河川へ放流するための排水管から逆流する現象が起きる。

なお、第 2 章第 1 節で述べた通り、内水が意味する範囲はあいまいであることを踏まえ、ここでの内水害の定義としては、排水管を氾濫水が逆流しマンホールから汚水混じりの水が逆流する現象とした。

第1項 全国の内水氾濫の事例

地下空間の浸水被害だけではない。鉄道やバイパスの下を通るアンダーパスでの被害も増加している。主な原因として、豪雨により内水氾濫などが発生し、他の道より低いアンダーパスに水がたまることが挙げられる。アンダーパスは半地下構造であることから昼間でも薄暗い事も多く、大雨が降った際に、冠水している事が確認しづらい場合がある。また、濁り水は道路と同じ黒色に近いこともあり、夜間は見分けがつかずに侵入し、自動車が冠水してしまう危険性も大いにある。

その事故の一例として、令和 5 (2023) 年 7 月に発生した九州地方の記録的大雨で、福岡県太宰府市の冠水したアンダーパスから男性の遺体が発見された事故があった。アンダーパスでの水没による事故によるものと推測される (図表 2-16)。

夜間には浸水に気付かずに入込み、水没してしまう危険性があることから、日頃から危険箇所を把握する事が求められる。

図表 2-16 福岡県太宰府市の冠水した地下歩道（RKB 毎日放送，2023）

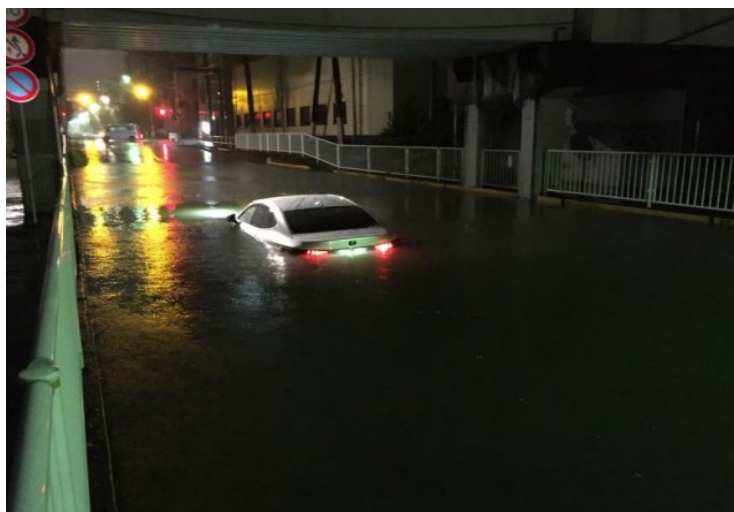


第2項 多摩地域の内水氾濫の事例

八王子市北野町八高線アンダーパス

令和元（2019）年10月12日、東京都を通過した台風第19号により、八王子市北野町八高線アンダーパスが冠水する被害が発生した（図表 2-17）。

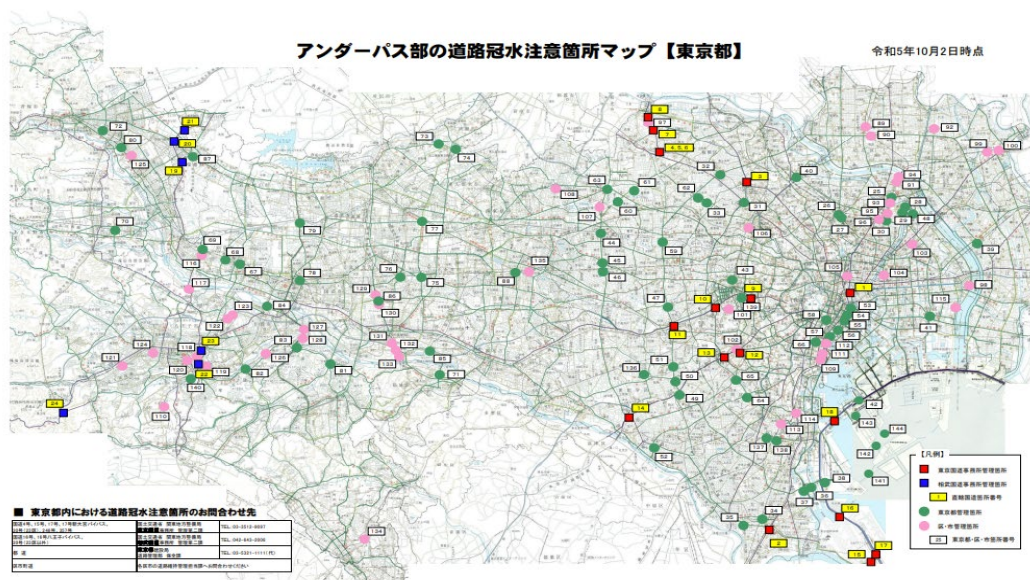
図表 2-17 北野街八高線アンダーパス冠水（八王子市生活安全部防災課，2020）



今回の我々の定めた多摩の範囲より広がるが、東京都の島嶼部と特別区を除いた、多摩地域と呼ばれる市町村では約 50 のアンダーパスがあり、そのなかでも八王子市がもっとも多い。また、図表 2-18 の、東京都のアンダーパスを記した地図を見ると、多摩地域で人口が集中している箇所に多いことが確認できる。

このため、多摩地域に属する多摩大学として、このアンダーパスに対する注意喚起の取り組みをおこなうことは、極めて重要なことであるとする。

図表 2-18 東京都のアンダーパス部の道路冠水注意箇所マップ
(国土交通省関東地方整備局, 2023)



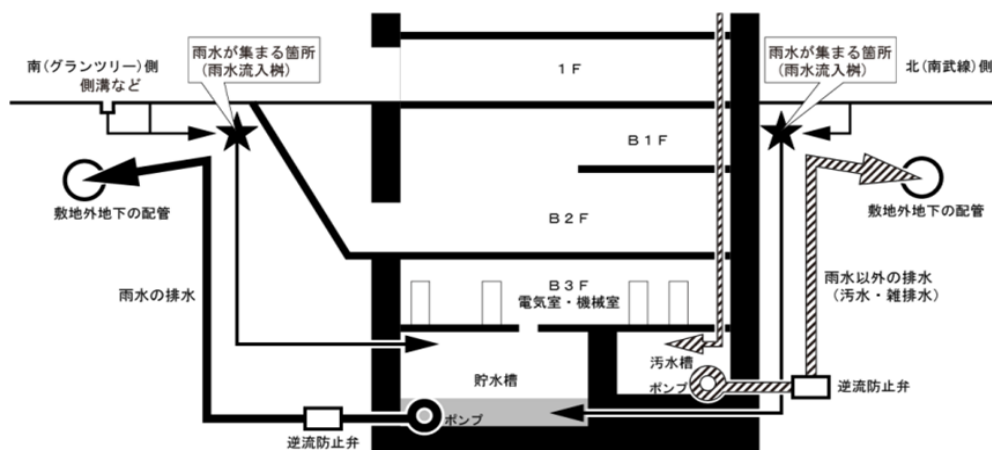
台風 19 号における武蔵小杉浸水被害

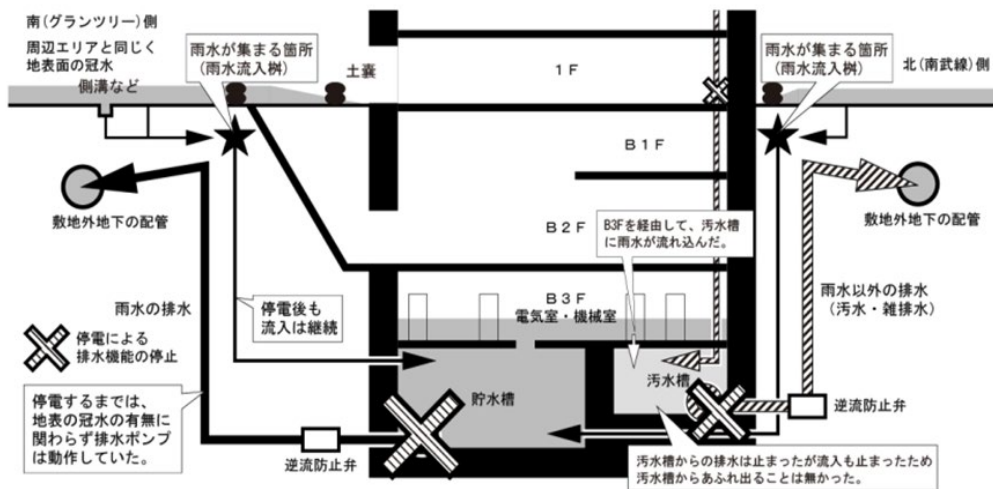
令和元（2019）年の台風 19 号は 10 月 12 日から 13 日にかけて暴風を伴って首都圏を通過し、武蔵小杉周辺のタワーマンション群一帯が冠水する被害をもたらした。原因は、河川の増水によって生じた内水氾濫であった。水位が急上昇した多摩川の水が、支流である平瀬川に逆流するバックウォーター現象が生じ、堤防が整備されていない場所、すなわち無堤防域で浸水が発生した。

この台風による被害として、『パークシティ武蔵小杉ステーションフォレストタワー』の事例を紹介する。武蔵小杉駅から徒歩 3 分、地下 3 階地上 47 階建、総戸数 643 戸の超高層タワーマンションである。フォレストタワーでは、電気設備がある地下 3 階と、地下

4階の雨水貯水槽に汚水が侵入した。建物周辺の雨水升を通じて大量の水が雨水貯水槽に流入し、停電により污水管への送水ができなくなったことから、あふれ出した雨水が地下3階の電気室・機械室に流入した。なお、施設内の污水槽からあふれる被害にはいかなかった（図表 2-19）。主な浸水被害の原因として、武蔵小杉はかつて多摩川が流れていた旧河道の上に位置していることもあり、水はけが悪い場所であったことが挙げられる。また、周辺部より低地にあり、浸水被害が拡大した。さらには、武蔵小杉の住みやすさランキングが高いこともあって住民が多く、大規模なマンションの建設が盛んにおこなわれたことも指摘する必要がある。土地が限られていることから地下空間を有効活用し、駐車場などを作ったことにより、標高が低い場所が増えた。これらの複合的な原因により、大規模な浸水被害になったと考えられる。

図表 2-19 通常の地下室（上図）と浸水の過程（下図）
 （パークシティ武蔵小杉ステーションフォレストタワー，2020）



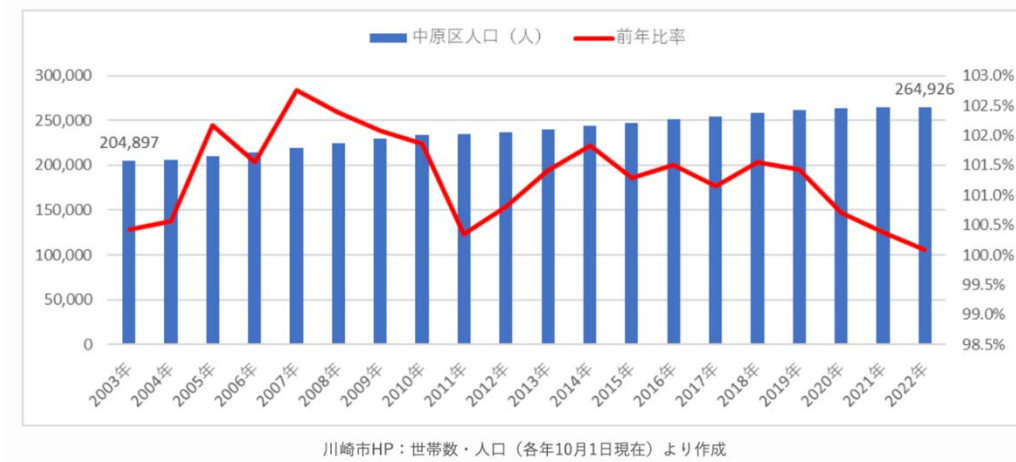


武蔵小杉の立地

武蔵小杉は神奈川県川崎市中原区に位置している。近年では新丸子と小杉地区にタワーマンションが立ち並び、鉄道駅における通勤ラッシュの混雑ぶりが大きな関心を集めている。

川崎市の人口は近年減少している（図表 2-20）。一方で、武蔵小杉が位置する中原区においては、人口が右肩上がりで増加しており、令和4（2022）年度には約26万人が住んでいる。川崎市中原区の年齢構成比をみると、40代と50代が多く占めている事は全国平均と同じであるが、20代から30代、40代の子育て世代も多いこと、また、10歳未満及び10代の子供が圧倒的に多い。その理由として、タワーマンションができたこと、再開発によって若者向けの商業施設が建設されたこと、行政による子育て支援が手厚いことが挙げられる（図表 2-21）。人口増を支えるためのマンションの建設の加速と土地の有効活用のための地下空間の利用促進が、内水害の被害が拡大する大きな原因となった。

図表 2-20 川崎市中原区人口推移グラフ（コスギ，2023）



図表 2-21 川崎市中原区の年齢構成比（コスギ，2023）

年齢	全国	川崎市	中原区	新丸子東3丁目	小杉町3丁目
10歳未満	8%	8%	9%	11%	14%
10代	9%	8%	8%	12%	7%
20代	10%	13%	15%	7%	10%
30代	11%	14%	16%	11%	20%
40代	15%	18%	17%	22%	20%
50代	13%	15%	15%	20%	14%
60代	12%	10%	8%	9%	7%
70代	13%	9%	7%	5%	4%
80代	7%	5%	4%	2%	2%
90代以上	2%	1%	1%	1%	0%

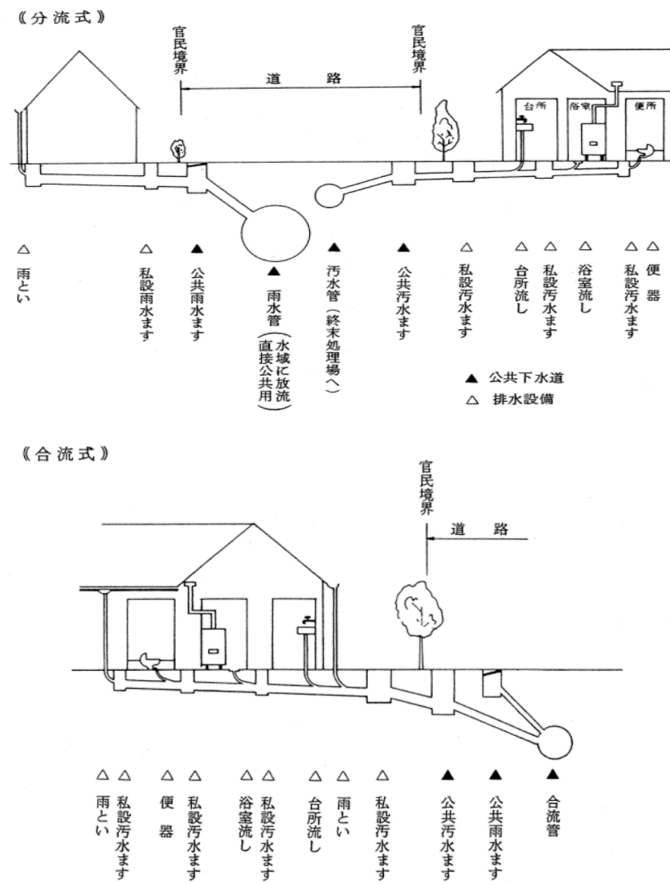
総務省統計局、川崎市HP、中原区HP（2022年10月）より作成

内水氾濫の原因をさらに詳しく見ると、この地域の特有な問題点の存在がわかる。それは下水道管の仕組みによるものである。

被害を詳しく見ると、雨水を河川へ排水する排水管に平瀬川を逆流した水が逆流している。神奈川県の高津区や川崎市の中原区が多摩川への排水樋管（山王排水樋管、宮内排水樋管、諏訪排水樋管、二子排水樋管、宇奈根排水樋管）周辺地域を中心に内水氾濫が発生していたことが確認できる。

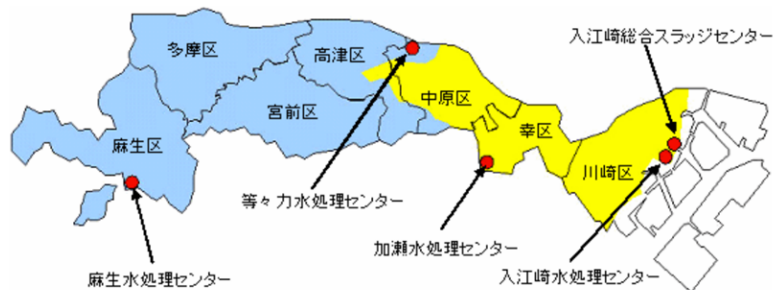
浸水被害を起こした高津区・中原区は、図表 2-22 のような汚水と雨水を分離した「分流式下水」と、汚水と雨を混流させた「合流式下水」の二種類の下水管が埋設されている。それぞれが使われている地域を図表 2-23 に示す。「分流式下水」と「合流式下水」の違いを説明する。分流式下水は、雨水と下水を分けた構造であり、下水管が独立している。合流式下水は、雨水と汚水を混合させた一本の下水道管である。合流式下水は、一本の下水管の埋設で済むが、図表 2-24 のようなメリット・デメリットがある。

図表 2-22 分流式（上図）と合流式下（下図）の下水道の断面図（国土交通省，n. d. 4）



図表 2-23 地域ごとの下水の排除方式を表した地図（川崎市上下水道局，2023）

■ 区域について



（青色：分流式下水道区域 黄色：合流式下水道区域）

分流式下水道区域：麻生区、多摩区、宮前区、高津区の大部分、中原区の一部。

合流式下水道区域：川崎区、幸区、中原の大部分、高津区の一部です。

図表 2-24 合流式下水道のメリット・デメリット（横浜市，2018 をもとに筆者作成）

メリット	デメリット
<ul style="list-style-type: none"> ・ 汚水管、雨水管を敷設する完全な分流式に比べ、管きよが1本で済み、建設費が安くなる。 ・ 管きよが1本ですむので、ガスパや水道管などの他の地下埋設物との競合が少なくなり、分流式に比べ施工が比較的容易になる。 ・ 排水設備から公共下水道までが1本であり、管きよ系統が分流式より単純になり、維持管理がしやすくなる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 雨天時に、雨水が汚水に対して一定量以上になると、雨水吐室などから川や海に放流されて水質汚濁の原因になりやすい。 ・ 管径が大きく、勾配も小さくなるため、晴天時には管内に汚濁物が堆積しやすい。 ・ 雨天時には、水再生センターへの流入水に汚水のほかに一部雨水が加わるため、処理水量が多くなる。

被害が大きかった高津区・中原区では、多くが合流式下水を採用していたこともあり、容量をオーバーした汚水と雨水の混合排水がマンホールから道路上にあふれ出し、被害を加速させたと考えられる。この武蔵小杉の内水害は、近年増加している水害の典型例であり、多摩の水害について検討するうえで、注視に値する。

また、被害を拡大させた原因ともいえる、人口増加による地下空間の利用拡大の問題、合流式下水の問題の二つは、インフラに関わるものなので早急な改善は困難である。住民をはじめ、多摩地域の人々に対しその実態を周知させることが極めて重要になるだろう。今後も、内水被害は増加することが考えられ、解決に向けた検討が必要である。

第4節 水害への対策

第1項 全国の水害への対策事例

アンダーパス冠水事故対策

冠水したアンダーパスでの事故を防止するため、滋賀県大津市で浸水時に自動車や歩行者の侵入を止める「エア遮断器」が設置された（図表 2-25）。監視カメラによりアンダーパス内に30センチメートルの冠水が確認されると、自動的に「エア遮断器」が膨らむ

仕組みである。また、大津市の職員が遠隔で膨らませて通行止めにすることも可能である。

現在、アンダーパスは我々が普段から通過していることもあり、危機意識が低いのが現状ではないだろうか。それだけに、「エア遮断器」は冠水時に誘導員や警察官がいなくても、瞬時に危険を周知させることができるため、事故を未然に防ぐことができる。冠水が予測される場所の電柱などに避難場所を矢印でしめした「エア誘導旗」を設置することでも、事故を防ぐことが可能となるのではないか。

図表 2-25 アンダーパス内の冠水に応じて自動で作動する遮断機（毎日新聞，2023）



第2項 多摩地域の水害への対策事例

令和元（2019）年10月の武蔵小杉地域のタワーマンションの大規模浸水被害により、高層集合住宅を否定的に見る人が増えた。これをきっかけに、集合住宅を手掛ける企業は、多発する水害への対策に乗り出している。

武蔵小杉で発生したタワーマンションへの浸水事故では、内水氾濫により溢れ出た水が地下の貯水槽に流れ込み、水位が上がった結果、上層階の機器室に侵入し機器を故障させた。下水道管へ水を排出する事が不可能となったことによって地下の浸水につながったのである。このような被害が発生すると、資産価値が下がるだけでなく、住民の安全を脅かす危険性が高いことから、大手デベロッパーは対策を急いでいる。

例えば、東京都江東区「シーフォルク住吉」はハザードマップを基に深さ1メートルの浸水から建物を守る対策をおこなった。1階のエントランスホールとエレベーター、共用

廊下などを囲むように水害対策エリア（内側への浸水を防ぐ領域）を設け、開口部に止水板や止水扉を設置した（図表 2-26、図表 2-27）。

図表 2-26 入口に設置された、電気を使わず浮力で立ち上がる止水板（木村，2022）



図表 2-27 一階の駐輪場に設けた避難用扉（木村，2022）



第5節 小括

日本人は地震をはじめ様々な災害に苦しめられる国土に住んでおり、世界からも注目されている。本章では、全国および多摩地域の水害事例を見てきた。

水害は、流域に大きな被害をもたらしており、中世・近世に入ってからはその記録はさらに数を増やしている（思則有備，2018）。また災害の被害を繰り返さないために防災意識が高まり、堤防の建設、砂防ダム建設などを進めてきた。水害の種類という観点から見ると、かつては河川などの水が堤防などを乗り越え、濁流が民家へ押し寄せるといった、溢水、越水がほとんどであったが、近年は、内水氾濫による水害へと変化を見せている。ここから低地部の宅地開発や地下空間の利用拡大によって内水被害が起りやすくなっていることが分かった。また、鉄道や道路と交差するアンダーパスでの浸水事故も増加している。

この傾向は多摩地域でも同様であると考えられる。多摩川では、水害に対応できる堤防の建設が強化されている。また、令和8（2026）年には、「川崎市戸手4丁目地区」にスーパー堤防が完成予定であり、川崎市を水害から守る対策が進んでいる。このような技術の進歩により、外水被害の危険性は減りつつあるといいが、内水被害は増加しており、この傾向は今後拡大すると考えられる。

さらに、多摩地域の特徴として、丘陵地であるということが挙げられる。NHKの調査では、多摩地域は丘陵地という特性のため、豪雨によって土砂災害が発生しやすく、インフラ被害を起こすことが示されている。また、近年は多摩ニュータウンをはじめ、団地の高齢化が著しく進んでいる。このため、丘陵地の高齢者が、利便性の高い低地部へ降りていくことを指摘したい。

多摩ニュータウンは、建設が始まる以前は広大な里山が広がる自然豊かな丘陵地であった。急な坂道に団地が広がっているため、足腰の悪い高齢者は移動が困難である。さらに交通の便が悪く、買い物が不便な問題もあり、便利な鉄道沿線の河川に近い住宅地へ移住する高齢者が増え、「山を下りる高齢者」と呼ばれるようになった（斎藤・今村，2019）。このような平地など利便性の高い場所への移住が増加するにつれ、鉄道沿線では住宅用地が不足し、平坦だが浸水の危険性がある河川の近くにも宅地が広がることとなった。これが、浸水被害を加速させる原因にもなっており、水害が発生した場合、高齢者の避難には大きな危険性が伴う。

このため多摩地域の水害の特徴として、低地部における河川氾濫、丘陵地での水害や土砂崩れと二つの危険性があると考えられる。

都市の人口増加と共に、多摩地域はベッドタウンとして発展し丘陵地の造成がおこなわれるようになった。そのため土砂崩れの危険性にも注意が欠かせない。さらには、高齢化に伴い行動に支障をきたしている高齢者が多いことから、有事の避難行動に向けた検討が必要だ。丘陵地から、利便性の良い低地へ移住した高齢者もいることから、水害が発生した際に対応できるよう準備をする事も必要だろう。

第3章 防災情報の発信

地震や水害などの自然災害が頻発する日本において、増加しつつある年配者や外国人といった情報弱者に対する災害対策がますます重要となっている。

災害時には、情報の入手や利用が困難な情報弱者とされる人々は多くの困難に直面する。具体的には、外国人、障害者、高齢者、貧困者などが含まれる。これらの人々は、災害の発生や避難の必要性、支援の受け方などを十分に知ることができず、自分の安全や生活を守ることができない場合がある。

特に、高齢者は災害に対して脆弱である。身体的な衰えや病気、孤立、経済的な困窮などにより、災害の影響を受けやすく、回復しにくいという特徴がある。また、高齢者の中には、インターネットやスマートフォンの利用が得意でない方も多く、避難所や支援機関に関する情報確保や連絡が不十分になることもある。

災害時には、こうした情報弱者に対して、適切な情報の提供や支援の実施が必要である。例えば、災害情報は、多言語や点字、音声など様々な形式で伝えることが望ましい。高齢者に対しては、健康状態や生活環境の把握、避難所での配慮やケア、生活再建の支援などが必要である。外国人は、言語の問題から災害に関する情報が限定的になったり、自然災害に不慣れであったりすることから、災害によるリスクが一段と高まることが指摘される。災害に強い社会を作るためには、情報弱者のニーズに応えることが重要である。

東京都多摩市は、令和2（2020）年のオリンピック・パラリンピック開催に伴い、外国人来訪者の増加が見込まれたことから、災害時の外国人への情報伝達に力を入れた。多摩市の避難所看板に英語・中国語・韓国語の表記を追加したほか、避難所マップや防災情報メール登録の二次元コードの導入、指定緊急避難場所における災害種別ごとの適否マーク（○・×）の掲示などを実施した（図表 3-1）。

また、市内にある多摩市国際交流センターは、外国人と日本人が協力して多摩市を住みやすい街にする活動をおこなっており、災害時には外国人のための防災教室や多言語による電話相談などのサービスを提供する。さらに、市では、多摩市洪水・土砂災害ハザードマップを作成し、台風や大雨による浸水の範囲や深さ、避難所などを示している（図表 3-2）。このハザードマップは、多摩市電子図書館や市のホームページからも閲覧できる。これらの取り組みを通じ、市は外国人の言語特性に配慮した発信に努めるとともに、個別の情報へのアクセスを容易にすることで、外国人の災害時の脆弱さを軽減しようとしている。

このように、災害時に適切な対処をするためには、地方自治体や関連機関が情報弱者とのコミュニケーション強化に注力し、災害時の情報伝達体制を改善する必要がある。多摩市が情報弱者との連携を強化し、異なる文化や言語に対応する体制を整えることで、より安全で適切な災害対応が期待できるだろう。

図表 3-1 避難所看板ピクトグラムの説明 (多摩市, 2023)



図表 3-2 多摩市洪水・災害ハザードマップ (多摩市, 2022a)



第1節 公的機関の取り組み

第1項 公的機関が配布する広報物

一般的に、市役所で配布している防災関連の広報物には、火災・地震・台風のような災害時の被害を減らすため、事前に備えるべきことや、災害時にどう行動すればいいのかなどの内容が盛り込まれている。

多摩市役所防災安全課では、防災に関する広報物として、東京都が作成している外国人対象の防災パンフレットや、防災関連セミナーの案内、防災アプリの告知、水害の避難レベル変更に関する通知などを用意している。また、多摩市独自の取り組みとして、地震によって家具が倒れるのを防ぐために、一人暮らしあるいは65歳以上のみで暮らす世帯を対象に、家具転倒防止器具の取り付けを無料でおこなっている（図表 3-3）。その案内や申請方法についてのチラシも配布されていた。

図表 3-3 多摩市による、家具転倒防止器具取り付けの案内・申請書（筆者撮影）

家具転倒防止器具 無料で取り付けます!

〒206-8666 多摩市関戸6丁目12番地1 多摩市総務部防災安全課 防災担当 行

申請方法
・申請書を切り取り、防災安全課へ郵送
・二次元コードを読み込みオンライン申請

申請期間
令和6年2月22日(木) 必着

▼対象：以下の条件をすべて満たす方
・市内に住居がある
・令和6年3月31日時点で65歳以上
・一人暮らし又は65歳以上のみで暮らす世帯

▼費用について
・調査・取付作業：無料
・器具等の購入：自己負担
市の案内する業者から購入又はご自身で用意

家具転倒防止器具を取付けて身の安全を守りましょう!

家具転倒防止器具等設置事業申請書

この事業を利用するにあたり、私に関する情報を事業受託業者へ提供することに同意します。
※受付から作業の日程調整のご連絡まで2週間程頂きます。

記入日：令和 年 月 日

フリガナ	
氏名	
電話番号	自宅：
	携帯：
住所	〒
生年月日	大正 昭和 年 月 日 (歳)
本人以外の連絡先	※本人以外へ連絡を希望する場合のみご記入ください。 氏名： 電話：

▶以下の該当する項目にチェック☑をしてください。
市の案内する業者から器具を購入したいので、案内希望
 (裏面の器具を紹介します。)
既に器具は持っているので、「取付けのみ」を希望

取付希望家具			
家具名	数量	家具名	数量
タンス		テレビ	
食器棚		パソコン	
本棚		その他(具体的に)	
冷蔵庫			

▶この事業をどのように知りましたか☑ (回答自由)
たま広報 多摩市公式ホームページ
防災訓練 知人・家族からの紹介
その他 ()

第2項 外国人向けの防災資料

外国人向け防災パンフレットには、「やさしい日本語版」および「英語・タガログ語版」の2種類がある（図表 3-4、図表 3-5）。以下にその内容を説明する。

図表 3-4 外国人防災パンフレット やさしい日本語版 (筆者撮影)



図表 3-5 外国人防災パンフレット 英語・タガログ語版 (筆者撮影)



地震について まず震度の説明があり、震度の数値がどのくらいの揺れの強さに対応しているかが書かれている。また、地震が起きたときに自分がいる場所に合った避難行動を説明している。例えば家にいる時に被災した場合には、テーブルの下に入って身体の中でも特に頭を優先的に守ること、建物の倒壊などの危険性があるため外に出ない方が良く

とが書かれている。さらにスマートフォンで得られる地震速報の内容や帰宅時の注意にも触れられている。地震発生時には多くの交通手段が使えなくなるため、会社や学校で待つことを推奨すると書いている。

避難所について 災害時に逃げる場所、いわゆる避難所について書かれている。具体的には、避難所は学校・体育館などが指定されていることや、避難所に行けば水・毛布などが入手できることなどである。さらに、逃げる時には自宅の電源を切ること、車を使わないこと、住んでいる周囲の避難所の位置確認や避難所マークも書かれている。

災害前の準備 災害時には水や電気などが使えないため、家で備えると良い内容が書いてある。例えば、食べ物・飲み物・簡易トイレ・懐中電灯などだ。また、災害時に正しい情報を得られるアプリ、Webサイトの紹介や外国人のためのヘルプカード、地震時にも使えるWi-Fiなどの役に立つ情報が挙げられている。

台風・大雨 警戒レベル別に取りべき行動が書かれている。レベル1～2にはハザードマップで逃げるルートを考えておき、レベル3では高齢者・子どもなど社会的弱者を優先することが書いてある。レベル4には避難指示によって安全な場所に行くこと、レベル5では命が危ないため、安全な建物にすぐ逃げる緊急安全確保が重要となる。レベル4までには必ず逃げるのが大事だと注意している。また、台風の時には交通手段が止まる場合があるため、交通の情報をWebサイトで確認するよう勧めている。さらに、大雨の時には水が溢れる可能性があるため、川の近くに行かないこと、地下にあると逃げ遅れること、外にいる時には高い場所に逃げることなどの注意書きが述べられている。

以上のように、外国人向けの防災パンフレットでは、地震、台風、大雨など、日本でよく発生する災害に対する基本的な知識と対策を提供している。震度の説明や避難行動、避難所の利用方法、災害前の準備に関する具体的なアドバイスが含まれているほか、台風や大雨に対する警戒レベルごとの行動指針も分かりやすく示されている。

しかし、防災パンフレットが広く読まれていないという問題がある。認知度の向上が重要であり、外国人コミュニティにおいてもっと効果的に情報を普及する手段を模索すべきである。また、避難所に関する内容が一般的であり、より具体的な情報や例が加えられると、外国人が迅速かつ正確に行動できる可能性が高まるだろう。総じて、このパンフレットは基本的な情報提供に優れているが、読者の関心を引きつけ、行動を促進するためには、より具体的で読みやすいコンテンツが求められる。

第3項 洪水・土砂災害ハザードマップ

ハザードマップとは、「災害への備えに欠かせないツールであり、自然災害が発生した場合の被害を予測して、被災想定地域や被害の範囲、避難場所や避難経路などを地図上に表示したもの」と定義される（防災生活，2019）。ハザードマップの対象となる主な災害と、そこに記載されている内容の一覧を、図表 3-6 に示す。災害の種類には、洪水や内水氾濫、土砂災害などの水害や、地震、津波などがある。また、ハザードマップに書かれている情報としては、地震に対しては発生時の被害範囲、建物被害の予測などがあり、水害に対しては浸水域、避難場所、避難経路などがある。

図表 3-6 ハザードマップの対象となる主な災害（防災生活，2019）

種類	表示内容
洪水	河川氾濫時に想定される浸水域、浸水深、避難場所、避難経路など
内水	内水氾濫時に想定される浸水域、浸水深、避難場所、避難経路など
土砂災害	土石流、がけ崩れ、地すべりの発生危険地域
地震災害	地震発生時の被害範囲、建物被害予測、地盤の液状化リスクなど
火山防災	噴石、火砕流、融雪型火山、泥石流などの影響が及ぶ範囲など
津波	津波が陸上へ押し寄せた場合の浸水域や浸水深など
高潮	海水の堤防を越えた浸水が想定される地域と浸水深など

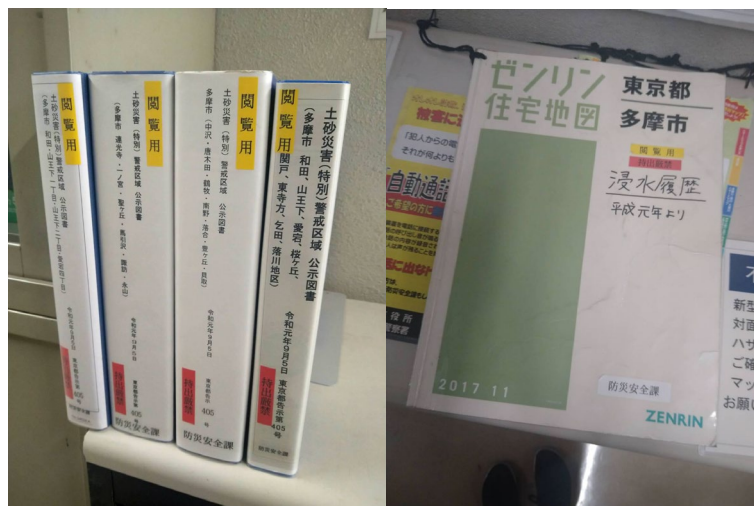
多摩市役所のホームページによると、同市には地震と水害・土砂災害のハザードマップがある。地震のハザードマップには「市内の市立小・中学校の校庭などを避難場所に、その体育館などを避難所に指定しており、避難所に地区防災倉庫を設置して、開設用の資器材や食料などを備蓄する」と書かれている（多摩市，2021b）。水害・土砂災害のハザードマップでは、多摩圏の川の合流地点を踏まえた想定される浸水区域と「土砂災害警戒区域及び土砂災害特別警戒区域」の内容がある（多摩市，2021a）。言語は日本語のみだが、文字よりは図が中心である。多摩市役所防災安全課には閲覧コーナーがあり、ハザードマップの他、多摩市の浸水履歴や土砂災害特別警戒区域の工事図書なども見ることができる（図表 3-7、図表 3-8）。このように、ハザードマップには詳細な情報が書かれてい

るが、字が小さくて見にくいことや、日本語のみで他の言語に対応していないことが問題として挙げられる。

図表 3-7 多摩市役所防災安全課 ハザードマップ閲覧コーナー（筆者撮影）



図表 3-8 多摩市役所防災安全課 閲覧コーナーで見ることができる資料（筆者撮影）



以上のように、多摩市役所では外国人を対象として災害関連情報をまとめたパンフレットや、災害時に役立つアプリの案内など、様々な災害に対応できる広報物がある。また、ハザードマップなどの閲覧コーナーも設けられている。

第4項 多摩市役所（防災安全課 西野泰生主査）

多摩市では地域住民の安全と安心を確保するためにどんな防災対策が実施されているのか、多摩市役所防災安全課の西野泰生主査へのヒアリングをおこなった。

多摩市の防災対策には、地域防災計画や洪水・土砂災害ハザードマップの作成、自主防災組織への支援、防災訓練や災害備蓄品の配布などが含まれる。市内では、平成 28（2016）年 9 月に大栗川が氾濫して市内の一部地域で浸水被害が発生したことから、市民の洪水への意識が高まったという。令和元（2019）年には台風 19 号が多摩市にも大きな影響を与え、河川の増水や土砂災害の危険性が高まったことで新たな防災対策が始まっている。

地域防災計画は、災害の予防、応急、復興の各段階における対策を具体的に定めており、地域住民の生命、身体、財産を災害から守ることを目的とする。多摩市は、災害対策基本法に基づき、震災編と風水害編に分けて地域防災計画を策定している。この計画では、災害の種類に応じて対策を分類しており、それぞれの災害によってリスクや対応策を明確にしている。地域住民は自分の住む地域や立ち寄る場所の災害リスクを把握しやすくなり、適切な避難行動をとることにつながる。

洪水・土砂災害ハザードマップについては、少なくとも 3 年に 1 回の頻度で更新され、最新の情報を反映している。これにより、地域住民は変化する災害リスクに対応できるようになり、過去の記憶や情報に基づいた誤った判断を避けることができると市は期待している。さらに、地域住民との協力を強化して情報提供の質を向上させるために、防災情報の内容についてのフィードバックや要望事項を収集している。自分たちの声が反映された情報入手できるようになれば、地域住民の防災意識や参加意欲が高まるのではないかと期待している。防災情報の提供は市のホームページを通じておこなわれており、市民が防災情報にアクセスしやすくなることによって、災害時の混乱やパニックにならないことが期待される。

一方で、これらの防災対策には、改善の余地があると考えられる。洪水・土砂災害ハザードマップや防災パンフレットなどの防災情報は、多摩市のホームページに掲載するだけでなく、SNS やメールなどの他のメディアでも発信すべきだろう。そうすれば地域住民は自分たちが普段利用しているメディアで情報を受け取ることができるようになり、情報の伝達効率や到達率を高められる。そのうえで洪水・土砂災害ハザードマップや防災パンフレット

などの情報では、専門家向けの用語や記号は避け、市民にとってわかりやすい言葉や図表で表現することが必要となる。地域住民にとって興味を持ちやすい形で提示するために、家や学校の位置を入力すると、その場所の災害リスクや避難場所を教えてくれるアプリが必要となってくる。これにより、地域住民は情報に対する関心や行動への意欲を高めることができるだろう。

一般的に防災という言葉が使われると、地震が最初に思い浮かぶことが多いかもしれない。しかし、実際には多摩市のように水害の危険性が高い地域では、地震だけでなく、河川の氾濫や洪水なども重要な課題として考えなければならない。多摩川やその支流が市内を流れており、水害への備えは欠かせない。

水害は地震と異なり、気象情報や河川水位の観測に基づいて、ある程度の予測が可能である。市では、気象庁や河川管理者と連携して、水害の発生可能性や影響範囲を把握し、住民に適切な防災情報を提供している。水害に備えて、34カ所の避難所の空き情報を提供できるようになっており、この情報提供は株式会社バカン（VACAN）との協定に基づいておこなわれているとのことである。避難所の混雑状況をリアルタイムで提供するもので、住民にとって非常に有用な情報となるだろう。適切な避難のために欠かせない要素であり、災害時における住民の生命安全保障に大いに貢献している。

さらに、エリアメール、ウェブサイト、TVのデータ放送、広報紙などさまざまなメディアを通じて、水害の警戒レベルや避難勧告、避難所の開設状況などを伝えている。この取り組みは、住民に水害の危険性や避難の切迫性を知らせるもので、住民の防災意識や行動を促す効果があるだろう。水害の情報を多様なメディアで提供することは、住民が情報を知る機会を増やし、水害の防災対策の普及に寄与している。

一方で、水害に対する情報提供では、いくつかの課題が浮き彫りになっている。こうした情報は降雨量や河川流量の変化によって常に更新されているが、タイムラグや不確実性を住民に十分に理解させることが難しい現状がある。また、防災情報の受信には、インターネットやテレビなどの通信手段が必要であるが、水害の影響で通信環境が悪化する恐れがある。さらに、自主避難を優先し、避難所は最終手段と位置づけられている点だ。

このため適切な避難手順を講じることができないリスクを伴う可能性が大きいと考えられる。具体的には、水害の際に自己避難を優先することで、住民が水害の危険性を過小評価したり、避難所の利用に抵抗感を持ったりすることが心配される。それにより水害の被害を拡大させてはならない。そのため、自己避難と避難所の利用のバランスを見直し、住民に適

切な避難のタイミングや方法を教えることが必要であると考えられる。例えば、災害の警戒レベルに応じて、避難の段階や選択肢を示す避難指針を作成し、住民に周知することである。

また、水害リスクに関する情報を正確かつ分かりやすく提供し、適切な避難の重要性を周知することが必要となろう。自治体と住民のコミュニケーションを強化し、危機管理における連携を促進することは効果的だ。地域住民の安全は自治体と住民との連携と協力にかかっている。

水害対策では、情報提供だけでなく他の対応も重要である。河川の整備や治水施設の建設、土地利用の規制や誘導、避難計画の策定や訓練などである。水害のリスクを低減するだけでなく、地域住民の防災意識や行動を向上させる効果も期待できる。しかし、費用や時間、合意形成などの制約があることも認識する必要がある。そのため、水害の防災対策は、水害の特性や地域の状況に応じて、適切に組み合わせることが重要となる。

市は自宅や職場での備えや避難方法などを広報紙や防災パンフレットなどで周知することに努めている。また、ホームページでは、災害時の情報入手方法や避難所・防災マップなどを掲載している。さらに、市民に対して、防災訓練や自主防災組織の参加を呼びかけており、地域の防災力の向上を図っていることがわかった。これらの取り組みは、地域住民が自分の身を守るための「自助」の意識を高めるとともに、近隣住民との連携や協力を促す「共助」の基盤を築くことにつながる。

要配慮者や帰宅困難者などの特別なニーズへの対応も重要である。要配慮者とは、高齢者や障がい者など、災害時の避難や生活に困難を抱える可能性の高い人々のことである。市では、要配慮者に対して、バスを手配して輸送するなどのサービスを提供することになっている。また、要配慮者の登録や避難行動要支援者の申請なども受け付けている。避難のためのバスの手配は、緊急時に効果的な手段として期待される。水害リスクのある地域に住む要配慮者の安全を優先的に考え、適切な避難策を講じる姿勢を反映している。

一方、帰宅困難者とは、災害発生時に職場や学校などにおいて自宅に帰ることができなくなった人々のことである。この取り組みの一環として、市役所は駅周辺において一時滞在施設の確保に力を入れている。ここでは帰宅困難者が安全に休息や食事をとることができる。以下の公共施設を指定している（図表 3-9）。

図表 3-9 一時滞在施設の指定（多摩市，2022c）

施設名	所在地	最寄り駅	収容人数
ヴィータ・コミュニエ	多摩市関戸 4-72	聖蹟桜ヶ丘駅	740 人
関・一つむぎ館	多摩市関戸 4-19-5 健康センター3 階	聖蹟桜ヶ丘駅	260 人
ベルブ永山	多摩市永山 1-5	永山駅	410 人
パルテノン多摩	多摩市落合 2-35	多摩センター駅 唐木田駅	1,400 人

注) 「ヴィータ・コミュニエ」及び「ベルブ永山」については、多摩市専用部分以外の施設利用は関係者と災害時応援協定を締結する。また、関・一つむぎ館は、周辺に停電が発生している場合や、ヴィータ・コミュニエが満員となった場合に開設をおこなう。

さらに、外国人に向けて、避難所の看板などにピクトグラムを活用することで、言葉の壁を越えることを目指している。これらの取り組みは、地域住民が行政や社会の支援を受けるための「公助」の体制を整えることにつながる。

自宅や職場での備えを積極的に広報していることがわかったが、中でも「無事です」と印刷されたゴミ袋を用いた家の安否確認の取り組みは興味深い。他の自治体での実施例は限られており、多摩市独自のアイデアであることを初めて知った。大学生としても注目すべき施策であり、若い層にも浸透すると、地域全体の安否確認体制の向上に寄与できる可能性があるだろう。

このほか、外部との連携も重視しており、大学は研究調査やデータ提供での協力が期待されている。防災士を輩出している国士舘大学は、社会福祉協議会も含む三者協定を結んでおり、災害時にはボランティア活動や避難所運営の支援をおこなっている。

さらに市は防災ゲームの開発も進めている。小学生向けのゲームであり、持ち出し袋の中身や避難先での利用性をプレーのなかで考えてもらうことで、防災意識を醸成するものだ。

多摩市における民間企業との連携においては、具体的な地域の特徴に基づいた避難所の確保などが挙げられた。地域社会を構成する様々な要素を総合的に考慮している。聖蹟桜ヶ丘駅付近には公共施設が少ないため、京王ショッピングセンターやタワーマンションの駐車場などを垂直避難所として指定しているとのことである。また、発災時の多摩川の状況を把握するために、ドローンによる中継を企業と協定しておこなうことにしている。異なるバ

ックグラウンドを持つ外部組織との連携や協働が、より効果的で包括的な防災協力対策に繋がることを期待したい。

最後に、教育機関、公的機関、民間企業の「三方よし」の連携を実現するには、目的の共有が不可欠なことを指摘したい。市役所が抱える課題と大学の研究、企業の活動が直接的に結びつくことで、より実用的で具体的な成果が期待できる。大学生は、自らの研究や提案を通じて、地域の防災に関する実践的な解決策を提供することが求められている。また、大学が持つ機動力や柔軟性を生かし、市役所が難しいと感じる部分に対しても協力できる余地がある。若い世代の意見を取り入れることで、新たな視点が生まれる可能性がある。多摩市役所と大学生との連携は、地域社会の防災力を向上させるための貴重な方策となるだろう。この連携が円滑かつ効果的に進むよう、市民と大学生が共に協力し、地域全体の安全と安心を確保する手助けとなることを期待している。これらを通じて、地域住民が他の地域や組織と連携し、協力する「協働」のネットワークが拡大するだろう。

多摩市は、自助・共助・公助・協働の4つの観点から、地域住民と地域の防災力の向上に取り組んでいる。しかし、防災対策は決して完璧なものではなく、常に見直しや改善が必要である。私たち大学生も、多摩市の防災対策に関心を持ち、自分たちの考えや提案を発信したい。先ほど報告したように小学校の児童たち向けの防災ゲーム開発に着手している。これは、防災教育を楽しく学べる素晴らしい取り組みであり、私たちも自分たちの専門性や趣味を活かして、防災に関するコンテンツを作成することができるのではないか。また、多摩市の防災対策について、他の大学や自治体との比較や検証をおこなってきたい。

多摩市役所防災安全課でのヒアリングを通じて、市全体の防災力向上に向けて取り組んでいる様々な事例に触れることができた。市の取り組みは、水害に対する具体的な対策と情報提供の向上を目指しており、住民の安全確保に向けた一歩と言える。課題に対処し、住民の意識を高めるためには継続的な努力が求められる。水害リスクの予測と適切な対策のために、多摩市の取り組みが成功を収め、他の自治体にも好影響を及ぼすことを期待したい。

第2節 防災館による情報発信

多摩圏における水害に対する防災意識、防災マニュアルの効果や改善点、需要とニーズの関係といった問題意識を深めるとともに、防災情報の発信方法やその内容を調査するため、立川防災館および本所防災館を訪問した。

第1項 立川防災館

令和5（2023）年7月7日に立川防災館を訪問した（図表3-10）。立川防災館は、東京都立川地域防災センター内に設置された防災教育施設であり、旧立川飛行場の一部を利用して整備された広域防災基地の一部を構成している。この基地は、人員・物資の緊急輸送の中継・集積拠点で、自衛隊や消防、警察、DMAT（ディーマツ）などの援助隊の運用や受け入れを担う。災害時の応急対策活動での中核として機能することが想定されている。

図表 3-10 立川防災館外観（筆者撮影）



立川防災館では、防災情報として、家具転倒対策についてのコーナーが設けられていた（図表3-11）。地震などの災害時に家具や家電が倒れるのを防ぐために、壁や床に固定したり、落下防止のネットやストッパーを取り付けたりするものだが、地震はいつ起こるかわからない。突発的な揺れによって家具や家電が転倒すると、人的、物的な被害が大きくなる恐れがある。転倒した家具や家電は、ケガの原因になるだけでなく、火災の引き金になったり、避難経路を塞いだりする。その結果、自分だけでなく、家族や近隣の人たちにも被害をもたらす。そうならないためには、日頃から家具転倒対策を実施することが重要である。

これらの対策は、専門業者に依頼することも可能だが、自分で簡単にできるものもある。例えば、テレビやパソコンなどの小型家電は、滑り止めシートやベルトで固定することが一つの方法である。また、本棚や食器棚などの扉は、マグネットやストッパーで地震の際も開かないようにすることができる。これらの対策は、地震以外にも、台風や強風などの時にも有効である。

図表 3-11 家具転倒対策 体験コーナー (筆者撮影)



立川防災館の「救出救助コーナー」は、災害に備えて自分や他人の命を守るための訓練ができる体験型学習施設である(図表 3-12)。ここでは、地震や火災などの災害が起きたときに、どうすれば被災者を見つけて救出できるかを学ぶことができる。崩壊した建物や道路などをリアルに再現した空間があり、ヘルメットや手袋などの防護具を着け、瓦礫や障害物を乗り越えながら要救助者の声や姿を探す。見つけた場合は、安全な方法で救出し、応急処置を施す。この実地訓練により、災害現場での危険や困難に対処する能力を習得することができる。一人でも多くの命を救うためには、自分自身が被災者にならないことが大切であるが、やむなく被災者になってしまった場合には、自分だけでなく他人も助けることができるようになることが重要である。「救出救助コーナー」では、そんな災害への備えと対応の心構えを学ぶことができる。

図表 3-12 救出救助コーナー（筆者撮影）



「応急救護訓練室」は、心肺蘇生法や自動体外式除細動器（AED）の使い方など、緊急時に役立つ救命技術を学ぶことができる（図表 3-13）。ここでは、訓練用の人形を使って、実際の状況に近い形で救護の手順を習得した。心肺蘇生法は、心停止や不整脈に陥った患者の心臓のポンプ機能を代行する手技であり、AEDは心臓に電気ショックを与えて正常なリズムに戻す装置である。これらの措置は、救急隊到着前に適切におこなえば患者の生存率を向上させる可能性があるが、誤った方法では効果がないばかりか危険も伴うとのことである。そのため、「応急救護訓練室」では専門の指導員から指導を受けるとともに、人形の反応や音声ガイダンスを通じてフィードバックを得ることができた。「応急救護訓練室」は、自分自身や他者の命を救うために必要な技術を身につけることができる貴重な体験の場である。

図表 3-13 応急救護訓練室（筆者撮影）



「VR 防災体験コーナー」では、VR 技術を活用して、地震や風水害などの自然災害を疑似体験できる（図表 3-14）。これは、災害への危機意識や防災知識を高める教育的な取り組みである。多摩地域は東京都内で最も土砂災害が起こりやすく、約 1 万 2 千箇所もの土砂危険箇所があるという。これらは大雨や地震で崩れて住宅や道路に被害を与える恐れがある。VR 技術で土砂災害の発生や被害をリアルに再現してみると、自分も危険にさらされるかもしれないと気づき、避難や予防の方法を考えるきっかけになった。VR 体験後に専門家から解説やアドバイスを聞いて役に立った。

図表 3-14 VR 防災体験コーナー（筆者撮影）



立川防災館が発信している防災情報に接することは、自分の住む地域の土砂災害リスクに対する認識を高める効果を持ち、日頃から防災情報や避難方法に注意を払うことが自助や共助の精神を活かすために重要であることがわかった。また、それぞれ地域の環境や地理に合わせた防災館を立ち上げることも必要だと感じた。有効な防災対策の一つといえる。立川防災館では、地震や火災に加え水害も強く意識していた。私たちも同様に、自分たちの住む地域の特性や問題点を把握し、それに応じた防災対策を考えていく必要がある。今後は、立川防災館で学んだ知識や体験を活用し、他の学生や地域住民とも協力して防災に取り組んでいきたいと考えている。

第2項 本所防災館

令和 5（2023）年 6 月 24 日に本所防災館を訪問した（図表 3-15）。本所防災館は東京都墨田区横川に位置し、錦糸町駅から徒歩約 10 分の距離にある。東京都消防庁本所都民防災教育センターに設けられた防災教育施設であり、起震機を使った地震の揺れの体験、初期消火や応急救護、火災の煙からの避難要領など、防災に関する知識や技術を学ぶことができる。なお、同センターが運営する防災館は本所防災館のほかに、立川防災館、池袋防災館があり、このうち本所防災館では風水害の危険性を深く体験できる。

施設の担当者の案内のもと、約 1 時間半の被災体験をおこなった。関東大震災の被災状況を再現映像で学んだのち、煙、地震、ゲリラ豪雨、浸水時における水圧の危険性を体験した。

図表 3-15 本所防災館の外観（左図）と集合記念写真（右図）（筆者撮影）



防災シアター

防災シアターは防災に関する映像を見て、災害への備えや対策を学ぶことができる施設で、様々な自然災害や防災・減災の取り組みを紹介する映像が流される。私たちは関東大震災の惨事を、当時書き残した記録をもとに再現した映像を通じて学んだ。関東大震災は大正 12 (1923) 年 9 月 1 日に発生し、昼飯の準備をしている時間帯であったこともあり、火災による被害が拡大した。木造建屋の倒壊により命を落とした人もいたが、火災による焼死が多数を占めていた。

地震発生後、死亡者・行方不明者が増加する中で効果を発揮したのは、地域住民による共助であった。食料や毛布など生活を支えるものを共有しあったことにより、尊い命を守ることができたのである。これ以降「最悪の災害を想定した最善の準備」を考えるようになり、現在の我が国の防災意識を高めるきっかけともなっていることを忘れてはならない。災害大国でもある日本として防災に関する情報や知識を共有し、平時から地域や社会全体で災害に備えた意識を高めることは重要である。また、個人レベルでの備えだけでなく、地域や組織の協力も欠かせない。

煙体験

火災時における死亡原因の大半は煙による一酸化炭素中毒、窒息である。本コーナーでは、煙が充満している室内で出口を目指すという、火災時における避難を体験することによって、避難時の注意点や難しさを学ぶことができる。

体験前に、煙の特徴や避難時の注意点に関する説明があった。例えば、煙は低いところから高いところへ移動する特徴を持っているため、避難時には身を低くして中腰になり、手で壁に触れながら前進をするのが原則であると知った。その際、口と鼻をハンカチやマスクで覆うこと、防煙のために扉が閉鎖されている可能性があるため、頭上又は地面にある避難経路の指示を確認しながらの避難が重要であることも指摘された。また、避難時には人数確認を必ずおこない、特に子どもや高齢者がいる場合は必ず付き添うようにとのことであった。

実際に体験したところ（図表 3-16）、誘導灯の指示を見忘れて進むべき方向が定まらなくなるがあった。実際現場にいたらと思うと、ぞっとする体験であった。

図表 3-16 煙体験をおこなう様子（筆者撮影）



地震体験

地震を再現した揺れを体験するコーナーである。地震の震源地をあらかじめ予測することは可能でも、いつ発生するかは予測できない。そのため平時から地震発生時に自らの命を守る方法を知る必要がある。

強い揺れを感じた際、迅速に身の安全を確保する行動に移すことが必要となる。本体験では、頭上からの落下物を避けられる場所や屋外に避難すること、机がある場合は両手で机の脚を握って身をかがめること、机などが無い場合は頭を手で囲い膝とつま先を地面につけかがみこむことが説明された。この際、地震の揺れによる脳震盪を避けるため、頭を地面から離すとの注意もあった。

今回、本施設で体験した揺れは関東大震災と同規模のマグニチュード7.9相当のもので、激しい縦揺れにより、まともに体を安定させることができなかった。当時の木造住居が倒壊する様子を想像することができた（図表 3-17）。

図表 3-17 地震体験をおこなう様子（筆者撮影）



ゲリラ豪雨体験

人工的に暴風雨を起こし、実体験できる施設である。指定のレインコート、レインブーツを着用し、防水をしっかりとこなったうえで体験に臨んだ。設備では、暴風雨、暴風の2種類を体験できる。暴風雨体験は雨量50ミリメートル/h相当の水が頭上から降り注ぎ、防風体験では風速30ミリメートル/s相当の風が吹きつけられる。雨量50ミリメートル/hは予報用語としての「激しい雨」であり、バケツをひっくり返したようなイメージを受けるレベルである。また、風速30ミリメートル/sは予報用語として「非常に強い風」という分類になり、特急電車のレベルに相当する勢いの風である。その両方を一回で体験できた。

暴風では、体を安定させるのが非常に困難であった。安全柵があり、これを握っておくことでかろうじて立てるほどであり、命に係わる危険な状況であることがよく分かった。また、強風は凶器ともなることを認識することが重要であると説明された。あらゆるものが飛ばされてくる危険性がある上に、雨水が目に入り込むことにより視野を著しく奪われるうえ強風によって安定感を失うことから、なおさら危険性が増す。最善の対策として、天気予報を詳しく確認し、暴風時には屋外には出ないようというアドバイスがあった(図表 3-18)。

図表 3-18 ゲリラ豪雨体験後職員との交流（筆者撮影）



浸水時の水圧体験

浸水時の自動車のドア、建物の扉の重さを体験した。10センチメートル、20センチメートル、30センチメートルの浸水があったとき、自動車のドアや建物の扉を開けることがどのくらい困難になるかを試すことができる。

浸水時において水の重さを甘く見てはならない。河川の氾濫などにより自動車のドアや非常口の扉などが浸水した場合、水圧がかかるために通常時よりも重く、もしくは開かなくなる。氾濫した水は標高の低い場所に流れる性質から、鉄道の下を通るアンダーパスや地下道に流入する。そのため、通勤に使用する道などでは平時からこのような低地を把握し、有事の際には避けるルートをあらかじめ考える必要がある。

体験したところ、10センチメートルの違いであったとしても、驚くほど重みが違うことが分かった（図表 3-19）。体験コーナーでの説明では、自動車で浸水事故にあった場合の対策として、ガラスを意図的に割るハンマーの利用などが紹介されていた。

図表 3-19 浸水時の水圧体験をおこなっている様子（筆者撮影）



本所防災館では様々な災害に関して、概要や危険性の説明、被害を防ぐための対応策の展示があった。また、体験コーナーでは、災害が起きたときにはどのような状態になるか、身をもって学ぶことができた。こうした展示・体験コーナーによって、来館者は自身の防災意識を高め、被災したときにどのような行動を取ればいいのかを知ることができるようになる。これにより、防災館による情報発信は、災害における自助を促進する効果があると考えられる。

一方で、展示や体験には地震に関するものが多く、水害は相対的に少なかった。水害の規模が大きくなっている昨今の状況から踏まえると、今後は水害についての情報発信を手厚くする必要がある。

第3節 アンケート調査

多摩大学の防災拠点化を考えるにあたり、学生・教職員の防災意識や避難行動に対する認識や防災に欠かせない資料・データの活用状況、避難場所の認知度の実態を把握することは重要である。こうした問題意識をもとに、多摩大学の学生を対象としたアンケート調査をおこなった。実施期間は令和5（2023）年7月18日から7月26日までであり、Google フォームで実施した。

項目は2つのカテゴリーに分けられる。一つ目は、災害に対する意識調査で、具体的には、防災に対する関心度、台風・水害、地震、火災に対する関心度などである。二つ目

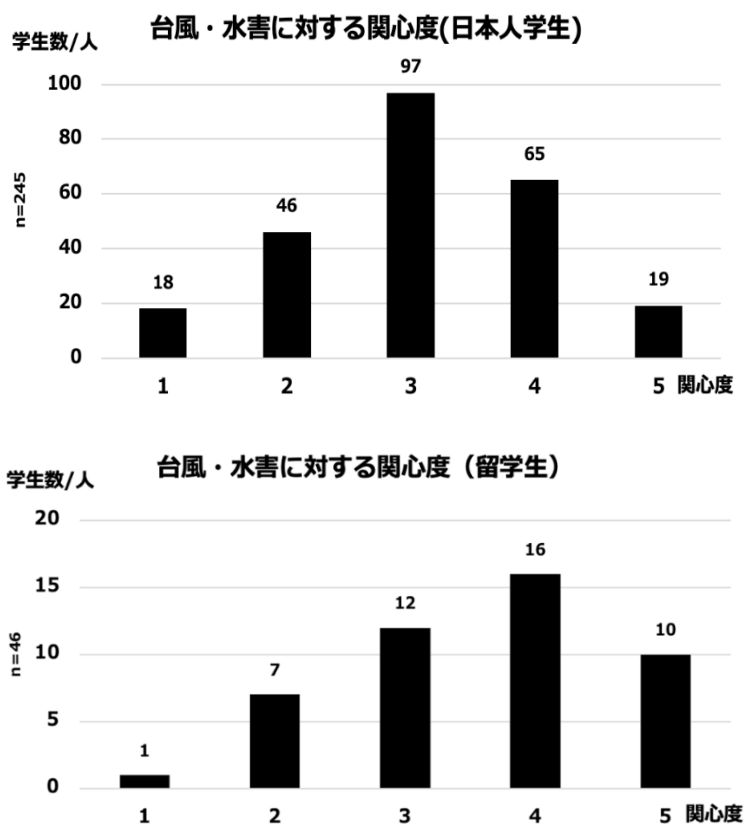
は、防災マニュアルに関する調査で、防災対策資料の利用経験、防災対策資料の見やすさ、最も重要だと思う機能や情報などを聞いた。

回答者は 291 名（男性 227 名、女性 64 名）であった。このうち日本人学生は 245 名、留学生は 46 名であった。また、日常での使用言語として日本語と回答したのが 242 名、中国語は 44 名、韓国語 1 名、英語 4 名であった。

日本人学生と留学生の間での防災に対する関心度は、日本人学生は 4 点満点で 2.61 点、留学生は 3.15 点だった。このことから、留学生の方が日本人学生よりも防災に対する関心が高いと言えるだろう。

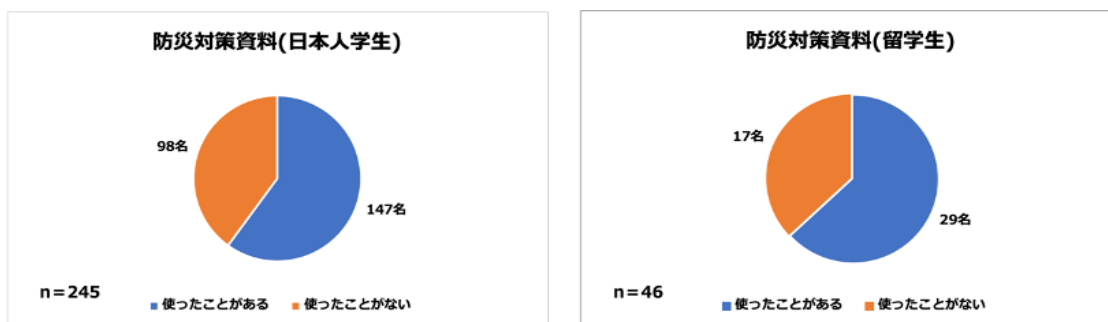
では、防災関心度は分野によっても違いがあるのだろうか。そこで、台風・水害、地震、火災の 3 分野に対する関心度を比較した。まず、台風・水害に対する関心度は、他の災害と比較すると日本人学生、留学生ともに低かった（図表 3-20）。日本人学生の平均値は 5 点満点で 3.08 点、留学生は 3.59 点である。台風・水害は日本では比較的頻繁に発生し、日常的に対策を講じていることから、特別な関心を持たない可能性がある。他に比べて被害の深刻度や危険性が低いと感じているかもしれない。次に、火災に対する関心度は、日本人学生も留学生も中程度で、日本人学生は 3.13 点、留学生は 3.60 点となった。火災の発生は日本では比較的少なく、予測が難しいこともあり、あまり関心を払わない可能性がある。最後に、地震に対する関心度は、日本人学生、留学生ともに最も高く、日本人学生は 3.51 点、留学生は 4.04 点だった。日本では地震が多く発生し、予測や予防が難しいため、高い関心を持っていることがわかる。このことから日本人学生、留学生のいずれもが地震を最も警戒しており、台風・水害に対してはあまり注意を払っていない傾向が見られる。

図表 3-20 日本人学生および留学生の台風・水害に対する関心度（筆者作成）



続いて、防災対策資料について、日本人学生と留学生の意識を調べた。その結果、日本人学生（245名）の60%が資料を利用したことがあり、留学生（46名）は63%が利用していた（図表 3-21）。

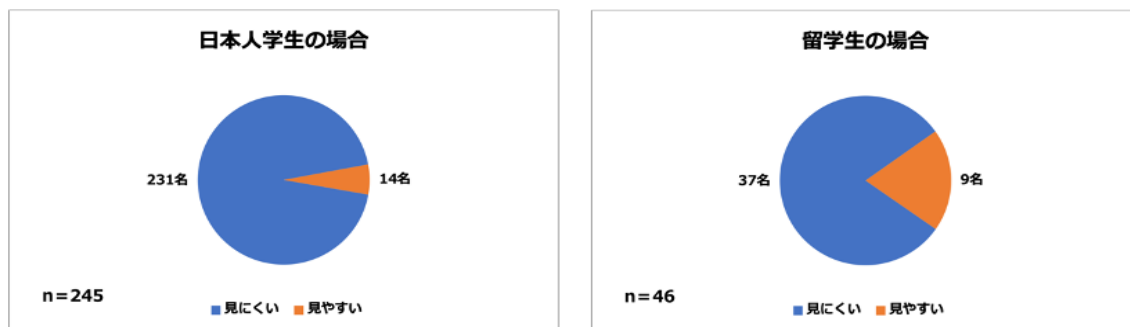
図表 3-21 日本人学生および留学生の防災対策資料利用率（筆者作成）



防災対策資料として「多摩市洪水・土砂災害ハザードマップ（多摩市，2021a）」をとりあげ、内容の見やすさと、最も重要だと思う機能や情報について質問したところ、日本

人学生（245名）のうち94%が使いにくいと回答し、留学生（46名）も80%が同様の回答だった（図表 3-22）。

図表 3-22 多摩市洪水・土砂災害ハザードマップの見やすさ（筆者作成）



このハザードマップは内容が複雑で分かりにくく、利用者にとって有効な防災対策資料となっていない可能性がある。この点では言語や文化の違いに関係は見られない。

防災対策資料において最も重要だと思う機能や情報について、日本人学生と留学生が共通して挙げたのは、「避難方法や避難行動に関する具体的な指示」「安全確保や危険回避のためのアドバイス」「緊急連絡先や救援機関の情報」などであった。これらは、防災対策資料の基本的な情報であり、日本人学生と留学生の間で防災に関するニーズに違いはない。防災対策資料を利用した経験も、日本人学生と留学生の間で大きな差はなかった。これは、「多摩市洪水・土砂災害ハザードマップ」が、インターネット上で容易にアクセスできるからと考えられる。市区町村の防災対策資料は、災害時に住民が安全に避難できるように必要な情報を提供するものである。しかし、現在の資料には多くの問題点が指摘された。そこで、日本人学生と留学生の回答をもとに改善点や追加すべき内容を分析した。

まず、日本人学生の回答からは、三つの主な改善点が指摘できる。一つ目は、文字の大きさと見やすさである。ほとんどの回答者が、文字が小さくて読みづらいという問題を挙げている。また、情報が多くてごちゃごちゃしているという印象もある。文字を大きくするだけでなく、ピクトグラムや短い文で簡潔にまとめるなど、視覚的にわかりやすくする工夫が必要である。二つ目は、避難場所と目印である。避難する際に自分が向かうべき場所がすぐにわかるようにしてほしいという要望が多く寄せられた。地区ごとに色分けするなど、地図上で避難場所を明確に示すことが重要である。また、避難の際に目印になる建物なども分かりやすく表記することが望まれる。三つ目としては、3Dシミュレーションである。災害時の状況をよりリアルに想像できるように、追加してほしいという意見があっ

た。3D シミュレーションは、災害の規模や影響範囲を視覚的に示すことができるだけでなく、住民の防災意識や行動力を高める効果も期待できる。

次に、留学生の回答からは、以下の二つの改善点が見つかった。まず、さらなる多言語化である。外国人住民にも防災対策資料を理解してもらうためには、英語だけでなく、その地域に多く住む外国人の母国語にも対応することが望ましいとの回答があった。二つ目は、絵や図の追加である。文字だけでなく、絵や図を使って情報を伝えることが重要である。言葉の壁を越えて情報を伝えることができるだけでなく、視覚的に印象づけることができる。

以上、日本人学生と留学生の調査結果から、市区町村の防災対策資料については、文字の大きさと見やすさ、避難場所と目印、3D シミュレーション、多言語化、絵や図の追加などを検討する必要があることがわかった。こうした要望を反映した資料ができれば、災害時に住民が安全に避難できるだけでなく、防災意識を高め、実際の行動を促す効果も期待できる。

今回の調査では、「多摩市洪水・土砂災害ハザードマップ」を対象に日本人学生と留学生の意識を探ったことで、利用状況や評価について、両者の類似点や相違点を分析し、課題と提言を示すことができた。さらに災害に対する関心度は、日本人学生と留学生ともに高くないということがわかった。特に台風・水害に対する関心度は低く、過去に被害を受けた経験が少ないことが要因と考えられる。しかし、台風・水害は近年頻発して被害規模は大きくなっており、予測が困難な場合もある。台風・水害に対する意識を高めるためには、実際の被害事例や予防策などを紹介する教育活動や啓発キャンペーンを実施することが求められるのではないかと。今後は、大学の役割として防災教育や啓発活動を強化し、大学生の防災意識と避難行動を向上させることが不可欠である。

第4節 小括

第3章では、多摩市での水害を中心とした防災対策に焦点を当て、特に、高齢社会や外国人の増加に伴う情報発信の重要性を探求した。防災パンフレットなどの調査、立川防災館や本所防災館での災害シミュレーション、学内アンケートなどを通じて、防災教育の重要性や現行の防災対策における課題が浮き彫りになった。

多摩市役所防災安全課のヒアリングを通じて、地域の広範な防災対策が実施されていることが確認できた。しかし、情報提供の遅れや内容の不確実さ、通信環境の悪化など、被災

時における課題も浮かび上がった。水害に対する住民への情報提供が課題であり、適切な避難指針や教育の必要性を認識した。

立川防災館では、具体的な家具転倒防止や救出救助の実践的なコーナーが設けられ、応急救護訓練やVRによる被災体験を通じて、臨場感ある学習が可能となっている。本所防災館では、関東大震災の再現映像を通して歴史的な被災状況を学び、続く煙体験や地震・豪雨・浸水のシミュレーションなどを通じて、災害の危険性について体を使って理解できる環境が整備されている。

多摩大学の在学学生を対象に実施されたアンケート調査では、自治体の防災対策資料に対する認識や要望が明らかになった。文字の大きさと見やすさ、避難場所と目印の明示、3Dシミュレーション、多言語化、絵や図の追加などが要望として挙げられ、これらが適切に導入されれば、住民が災害時に安全に避難するだけでなく、防災意識の向上と実際の行動促進に寄与できる可能性が示された。

多摩市は自助・共助・公助・協助の4つの観点から地域の防災力向上に取り組んでいるが、これは絶えず見直しと改善が必要な取り組みであろう。水害に対する防災意識の向上には、大学での防災教育や啓発活動が欠かせず、市民との連携を深めながら柔軟かつ効果的に新たな課題に対応していくことが求められる。

第4章 防災拠点化の参考になる事例

多摩大学の防災拠点化を提言するにあたり、大学に求められる機能や学生に期待される役割を考察する必要がある。また、防災拠点となるためには、災害発生時に必要となる設備の設置や、様々な資源の入手・保管・供給方法の構築が求められる。そのため、他大学や先進事例の調査をおこなった。

第1節 国士舘大学（防災・救急救助総合研究所 浅倉大地助教）

令和5(2023)年7月14日に、国士舘大学の防災・救急救助総合研究所に所属する浅倉大地助教に、国士舘大学でおこなわれている教育と、外部との連携に関してヒアリングをおこなった。

組織の概要

国士舘大学防災・救急救助総合研究所は防災対策や防災に関する正しい知識を得ることを目的として平成23(2011)年3月に設立された。東日本大震災時には厚生労働省から被災地への派遣許可を得て支援事業に取り組み、それをきっかけに本格的に活動開始した。現在は教員7名（うち防災専門3名、救急専門4名）と職員23名が所属している（国士舘大学, n. d.）。

国士舘大学でおこなわれている防災教育

国士舘大学でおこなわれる防災教育には、主にオリエンテーション時の「防災総合基礎教育」、座学と実習によって構成される「防災リーダー養成論」、防災士の資格取得に向けた「防災士養成研修」の3種類がある。

このうち「防災総合基礎教育」は、入学時に新入生全員を対象としておこなわれる防災教育である。その目的は自分と周りの命を守るスキルを身に着けることで、災害に対応するための知識習得、応急手当の方法などで構成されている。これはオリエンテーションの一部としておこなわれ、時間は2時間程度である。これをきっかけに新入生の防災への関心を高め、その後の「防災リーダー養成論」の受講につなげることを目指している。

次に「防災リーダー養成論」は新入生の3分の1にあたる年間1000人程度が受講している。この授業では様々な災害についての専門家によって授業がおこなわれている。「防災リーダー養成論」の受講後には、実習科目である「防災リーダー養成論実習」を受講す

ることができる。これは災害に対応するための知識と技術を習得する実践的な集中実習で、防災専門家による講義だけではなく応急手当・搬送法・災害トリアージ、避難所運営図上訓練（避難所 HUG）、BLS（Basic Life Support＝一次救命処置）、避難所間仕切り設置訓練などで構成されている（国土舘大学，2019a）。これらの授業は日本防災士機構によって認証されており、これらを受講することで、企業や地域などで防災リーダーとしての役割を期待される防災士資格取得試験の受験資格が得られるようになり、これまで 1000 人以上の防災士が誕生した。

第三に、「防災士養成研修」は、「防災リーダー養成論」「防災リーダー養成論実習」を受講した学生のうち防災士資格取得試験の受験を希望する学生を対象に実施している。2 日間にわたり、防災士資格取得試験の合格に必要な知識を学ぶ。

また、防災関連の他の授業として、2023 年度より、「災害とドローン」が開講されている（国土舘大学，2023；図表 4-1）。近年、災害時において、被災状況の把握や支援物資・医薬品の輸送などでのドローンの活用が増えている。それを受け、この授業では、ドローンに関する知識や技術を習得することで、将来的に災害支援に貢献できることを目的としている。授業は座学と実技講習によって構成され、受講後、授業内試験に合格すると、国土交通省管理団体資格「UAS LEVEL 2」ライセンスを取得できる。2023 年度の「災害とドローン」の実技講習は多摩南野キャンパスで 5 月 27、28 日の二日間にわたっておこなわれ、8 人の学生が受講した。この授業では、操作方法を確認し、その後金網で全体を覆った練習場で飛行の実地訓練をおこなった。

図表 4-1 国士舘大学のドローン練習場（筆者撮影）



国士舘大学と外部との連携

国士舘大学では、大学内での防災教育だけでなく、学外との連携をおこなっている。例えば、地域での防災訓練の実施や、被災した地域に対する災害支援などである。

地域防災訓練では都立永山高校、千歳丘高校、町田高校が実施する宿泊を伴う防災訓練に協力している。そこでは災害や防災に関わる講義やBLSなどを学ぶ。自分の命は自分で守るようにシンプルなレベルで防災教育をおこなっている。また、多摩市教育委員会からの要請で、小中学校が実施する宿泊を伴う修学旅行、スキー教室などにも研究所の救急救命士が付き添い支援をしている。

災害支援ではボランティア派遣、他大学との連携などがある。まず、学生によるボランティア派遣を実施しており、災害によって被害を受けた地域に入り支援活動をする。このボランティアには国士舘大学の2つの防災教育となる防災リーダー養成論と防災リーダー養成論実習の授業を受講している履修生および修了生のみが参加できる。この活動に参加すると単位が取れるメリットがある。学生による防災ボランティア派遣実績は今まで17回おこなっており、計658名程度が参加している（図表4-2）。例えば、平成30（2018）年7月の豪雨によって愛知県で被害を受けたため、国士舘大学はボランティアを派遣し、

37名が参加した。また、令和元（2019）年9月の佐賀豪雨では佐賀県杵島郡大町町、多久市に9名がボランティア派遣され、瓦礫撤去、油分清掃・除去、家屋の消毒、水路作成などをおこなった。資料を見るとコロナの影響を受け、参加する学生数が減っていたが、22年から復活しているという（国士舘大学，2019a）。

また、他大学の連携としては世田谷区内にある国士舘・駒澤・昭和女子・成城・東京都市・東京農業の6大学が平成13（2001）年から相互協力している。さらに、石巻専修大学で実施された、災害時と同じような環境を作って3週間程度泊まるプロジェクトに国士舘大学を含め様々な大学が参加した。

そのほか、海外の救急医療機関との連携や研究、日本赤十字社と協定を結び、日本赤十字社が主催するイベントへの協力などもおこなっている。

図表 4-2 災害ボランティア派遣（国士舘大学防災・救急救助総合研究所，n. d.）

日付	災害名	派遣場所	学生派遣人数
平成 23（2011）年 3 月 ～4 月	東日本大震災	東京武道館	74
平成 23（2011）年 3 月 ～5 月	東日本大震災	宮城県南三陸町	61
平成 23（2011）年 4 月 5 月	東日本大震災	宮城県石巻市	191
平成 24（2012）年 9 月	東日本大震災	宮城県南三陸町	8
平成 24（2012）年 5 月	つくば市竜巻被害	茨城県つくば市	14
平成 25（2013）年 10 月～11 月	伊豆大島土砂災害	東京都大島町	22
平成 26（2014）年 9 月	広島市土砂災害	広島県広島市	12
平成 27（2015）年 9 月	関東・東北豪雨	茨城県常総市	61
平成 28（2016）年 4 月 ～5 月	熊本地震	熊本県益城町・西原 村	34
平成 28（2016）年 9 月	台風第 10 号被害	岩手県岩泉町	18
平成 28（2016）年 11 月	鳥取県中部地震	鳥取県北栄町、倉吉 市	10
平成 30（2018）年 5 月	島根県西部地震	島根県大田市	14

平成 30 (2018) 年 8 月	平成 30 年 7 月豪雨	愛媛県西予市	37
平成 30 (2018) 年 8 月 ～9 月	平成 30 年 7 月豪雨	岡山県倉敷市	25
令和元 (2019) 年 9 月	令和元年佐賀豪雨	佐賀県杵島郡大町 町、多久市	9
令和元 (2019) 年 10 月	令和元年房総半島台風	千葉県南房総市	1
令和 4 (2022) 年 10 月	令和 4 年台風第 15 号 による大雨	静岡県静岡市	65

国土舘大学は防災に関する人材を育てるため、オリエンテーションでの防災総合基礎教育を始め、防災リーダー養成論・防災リーダー養成実習・防災士養成研修のような独自の教育をおこなっている。そのため、学生は防災に関心を持つことになると考えられる。また、校内だけではなく外部との連携として中学、高校と協力して防災訓練や教育、災害支援のためのボランティア派遣、6 大学との連携などを進めている。防災・救急救助総合研究所が主導し、大学全体で防災に取り組んでいることが分かった。

第2節 石巻専修大学（事務部事務課 尾形孝輔課長）

平成 23 (2011) 年 3 月 11 日午後 2 時 46 分、三陸沖を震源としたマグニチュード 9.0、最大震度 7 の大地震、いわゆる東日本大震災が発生した。石巻専修大学は、この地震の被害地のひとつである宮城県に所在する。震災当時、事務方として災害時の大学運営を担当した事務部事務課の尾形孝輔課長にヒアリングを行った。

石巻専修大学は地域（図表 4-3）貢献と社会連携を通じて地域の復興に尽力しており、この大震災の直後、大学は新たな社会貢献と耐震性能の向上を目指した。また周辺被災地との連携を強化し地域復興に力を注いできた。各地からボランティアの受け入れ先になったことで、被害を受けた石巻専修大学の学生の立場と地域を支援する大学の立場の 2 点を学んだ。

石巻専修大学は、被災者の受け入れ、ボランティア活動の支援、教室や施設を避難所として提供するなど適切な行動をとることができた。さらに、震災を契機に防災対策への意識を向上させ、指定避難所としての役割を果たした。地域再生にも積極的に取り組み、報告書を通じてその取り組みを発信し、防災教育に貢献し、地域社会に対する貢献度を高めている。大学はボランティアセンターを設置し、ボランティア活動を支援した。地域社会

との連携やボランティア活動においては地域貢献を優先し、目先の損得勘定を超えた使命感を示した。

防災施設の整備、電力供給、非常用設備の向上も積極的におこなわれ、火災や地震といったリスクに対処した。これにより、地域の安全度を高めた。

石巻専修大学はこの震災を通じて地域貢献と防災への取り組みを強化し、学内外での協力を重要視した。その努力と継続的な支援により、大学は地域社会において重要な役割を果たし、模範とされる。地域復興と防災への取り組みは、石巻専修大学の使命の一部として今後も続いていくだろう。

図表 4-3 石巻専修大学ヒアリング後の集合写真（筆者撮影）



第3節 石巻市立門脇小学校

石巻市立門脇小学校は、東日本大震災の津波によって大きな被害を直接受けた。現在は石巻市震災遺構石巻市立門脇小学校として、壊滅的な被害を受けた施設を整備し公開している（図表 4-4）。展示によると、門脇小学校では地震発生から15分後には裏山に向けて避難を開始しており、避難をした全員が無事であった。その背景として、平日頃から意識されていた避難訓練が役に立ったと指摘されている。児童には縦割り班活動により低学年と高学年との交わりがあり、高学年生が低学年の児童の面倒を積極的に見ることが日常化されていた。

展示物の中には当時の児童の言葉があり、「門小は、避難訓練がすごくしっかりしてる学校で、静かに黙ってついていかなくてはいけないものと思っていた。転校先は震災の影響を受けていない地域だったので、雰囲気の違い、避難訓練はゆるくて、震災を体験した身からするとなんの避難訓練なんだろうって思った」と書かれていた。この言葉から、石巻市立門脇小学校の避難訓練への意識の高さがうかがえた。

図表 4-4 被災当時のまま残されている門脇小学校の構内（左図）

および展示物（右図）（筆者撮影）



第4節 朝日教育会議 2023

令和5（2023）年10月14日に東京・大手町で開催された朝日教育会議では、「住み続けられるまちづくりを～関東大震災から100年、暮らしや命を守るために今すぐできること～」というテーマで、防災や地域連携の専門家、拓殖大学による講演がおこなわれた。

基調講演（気象予報士 石原良純氏）

気象予報士である石原氏は、昨今の異常気象についての話題を取り上げた。そもそも水害発生メカニズムには、海水温の上昇により発生する水蒸気が大きな役割を果たし、海水温の高さが関係している。地球温暖化により熱せられた大気は、海水によって吸収されているため、近年急激に水温が上昇しているのである。この水温上昇が、偏西風の蛇行と、台風を引き起こす原因ともいわれている。このため、海水温の上昇は、我が国の安全を脅かす存在であることは間違いない。

異常気象の増加により、新たな被害の特徴もわかってきている。石原氏は、「発展途上国を中心に被害が拡大している」ことを挙げており、加えて、「気象の二極化の局面を迎えている」ことを指摘した。例を挙げるとこれまで砂漠地帯が多く広がる中東リビアで豪雨が降り、甚大な被害を生んでいる。中でも石原氏は、平成 23（2011）年に紀伊半島を襲った台風 12 号、令和 4（2022）年に立て続けに日本を襲った台風を挙げ、「気象の異常さに危機感を覚えた」と述べている。気象予測の精度は年々上がっており、平成 26（2014）年に発生した広島豪雨の発生前に異常な気象データを感知するなど、気象予報は私たちの生活を守る存在であることは確かである。しかしながら、「その予報をどのような方法で伝え、避難といった対策を住民に促すか、予報・伝達・避難の 3 つに対応した防災意識を考えることが重要である」と、石原氏は語った。

これが防災であり、気象予報という一つの道具をどのように活用するかを考えることが重要であると同時に、平時から分かりやすく発信し、有事に素早く行動できるようにするのが学生としての一つの役割でもあるのではないかと私たちは考える。

気象予報士の石原氏による講演から水害を引き起こす異常気象のメカニズムについて理解を深めることができた。

拓殖大学（防災教育センター 濱口和久センター長）

防災授業の開講 拓殖大学の防災教育センターの濱口和久センター長による講演によると、同大学は、防災人材の人材育成に焦点を当て、社会で求められる人材を生み出す目的で授業をおこなっているという。主な特徴としては、防災には自助と共助、公助の 3 つの見方があるが、一人ひとりが持つ自助に対する成長に重点を置いていることである。自助は、自分が生き抜くための考え方もあるが、有事に備え、一人一人が主体的に平時から、防災意識を学び取ることが重要だ。その防災意識として、正しい情報のとり方から、予測する思考、周りを確認する思考など様々な考え方が当てはまるだろう。これらの防災意識を高めることこそが、共助につながるとして、教育をおこなっている。公助は行政が関わることもあり、多額の資金が必要になるだけでなく、時間を有する特徴がある。このため、平時から防災の自助精神を持った学生が、情報発信といった側面から役割を担うことが求められる。

ゼミナール活動 国際学部藍澤ゼミナールでは、防災について専門的な調査研究をおこなっており、防災という概念に縛られない、学生の自助を深められる活動にも取り組んでいる。防災について考えるうえで、地域やコミュニティという考え方が重要となるが、同

ゼミでは、地域の営みに焦点を当て、住民にとってくらしやすいとは何かについて研究している。学生が最も注意をすべきこととして、学生と住民には意識面などで差異があることを理解しなければならないことを挙げていた。

多摩大学周辺には多摩ニュータウンがあり、その住民の多くは、一人の時間を重んじる傾向があることはこれまでの多摩学班の研究でも確認している。情報発信と住民との関わり方について、しっかりと考える必要性があることを強く感じさせられた。

第5節 防災コンテナ

一般財団法人日本総合研究所では、医療・防災産業の重要性を再確認し、パンデミックや自然災害などの様々なハザードに対して切れ目なく対応していくための取り組みを実践している。例えば、コロナ禍を受け、発熱検査センターと呼ばれる高機能コンテナの普及を進めている。こうした高機能コンテナは、救急医療室や防災用品の販売・配布所、学習スペースなど、様々な用途に応じてカスタマイズできる。また移動できることから、必要な場所に届けることができる。そのため、これらのコンテナを防災にも役立てられる可能性がある。

高機能コンテナの使い方として、平時には学習スペースとして防災情報を提供し、有事には地域住民や避難者に対し開放することで、安全で快適な避難生活を支援することができる。防災コンテナは、自家発電や太陽光発電などの再生可能エネルギーを利用して、電力や水道、ガスなどのライフラインを確保できるだけでなく、消火器や救急箱などの備品や、トイレやシャワーなどの衛生環境も備えている。また、防災コンテナは、災害情報や防災教育のコンテンツを提供することで、避難者の防災意識や防災行動を高めることもできる。

防災コンテナと大学との防災連携については、様々なメリットとデメリットがある(図表4-5)。一方で、大学とコンテナの連携は社会全体に多くのメリットをもたらす可能性がある。コンテナが大学に設置されれば、アクセスが容易となる。これにより、学習の機会が広がる。同時に災害時においても利用可能な場となることから、徒歩でのアクセスが可能な範囲内で、人々が健康と生活を維持する手段として役立つだろう。

さらに、コンテナがインターネットに接続されていることから、オンラインでの学習も可能である。これにより、学習者は自身のペースで学び、興味やニーズに合わせた柔軟な学習プランを構築することができる。このような連携は、地域社会の安心・安全な発展に寄与することが期待される。

図表 4-5 防災コンテナと大学との防災連携のメリット・デメリット（筆者作成）

防災コンテナと大学の防災連携	メリット	デメリット
発熱検査センターとして	<ul style="list-style-type: none"> ・ 感染症の予防や管理に効果的 ・ 大学の教育や研究活動の継続に貢献 	<ul style="list-style-type: none"> ・ コンテナの設置や運用にコストがかかる ・ 感染者のプライバシーの保護に配慮が必要
救急医療室として	<ul style="list-style-type: none"> ・ 大学内での急病や事故に迅速に対応できる ・ 医療関係者との連携を強化できる 	<ul style="list-style-type: none"> ・ コンテナの設備や人員の確保に課題がある ・ 医療事故や訴訟のリスクがある
防災用品の販売・配布所として	<ul style="list-style-type: none"> ・ 災害時に必要な物資や情報を提供できる ・ 地域社会との協力関係を構築できる 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 在庫や管理に工夫が必要 ・ 災害時にコンテナの安全性やアクセシビリティを確保するのが難しい
学習スペースとして	<ul style="list-style-type: none"> ・ 授業や研究に柔軟に対応できる ・ 医療・防災分野の教育や研究の質を向上できる 	<ul style="list-style-type: none"> ・ コンテナの利用や予約にルールや制限が必要 ・ コンテナの環境や設備に不満や不便がある可能性がある

第6節 再生可能エネルギーの施設

令和5（2023）年10月28日、寺島文庫と株式会社カネカの特別企画『こどもの未来～カガクとスポーツを通じて明るい未来を～』に参加した。多摩学班が参加した目的としては、鹿島臨海工業地帯の見学、カネカ西地区大規模太陽光発電所などの再生可能エネルギーの施設や防災拠点としてのカシマサッカースタジアムの見学を通して、都市郊外型社会における防災拠点化の重要性や、災害が起こったときに弱者を支える重要性について、実際に見て学ぶことである。

鹿島臨海工業地帯（茨城県神栖市）の見学

鹿島港は、日本最大級の工業生産拠点となっている鹿島臨海工業地帯の中央部に位置し、原材料や製品の海上輸送基地として重要な役割を担っている。世界最大級の掘込式港

湾であり、10万t級の大型船舶が入港できる。鹿島港から広がる鹿島臨海工業地帯は、石油化学、鉄鋼、飼料、木材など約160の企業が立地する日本最大級のコンビナートに発展している。また、平成23(2011)年5月に「国際バルク戦略港湾(穀物)」に選定され、日本の物流の一大拠点としての役割が期待され、日本の産業や経済にとって非常に重要な役割を果たしている。また、コンビナート群は石油やガスなどのエネルギー資源をもとに、さまざまな製品や素材を生み出している(図表4-6、図表4-7)。

防災視点からのアプローチを考えると、鹿島港および鹿島臨海工業地帯が重要な工業生産拠点であることから、地域の防災対策や災害リスク管理が特に重要である。鹿島港および鹿島臨海工業地帯は、日本最大級の工業生産拠点であり、その重要性から防災でも十分な対策が求められる。

第一に、この地域が工業生産において中心的な位置を占めているため、地震や津波などの自然災害に備えた施設や設備の耐震性向上が必要である。大規模な工場やコンビナートが立地しているため、被害を最小限に抑えるための適切な建築基準が求められてきた。

図表 4-6 鹿島臨海工業地帯における鹿島石油(筆者撮影)



図表 4-7 鹿島臨海工業地帯に泊まった貨物船（筆者撮影）



また、鹿島港が海上輸送の拠点として機能していることから、港湾施設の防災対策も不可欠である。津波や台風に対する堤防や避難ルートの整備、適切な情報伝達システムの確立などが求められる。とくに「国際バルク戦略港湾（穀物）」として選定されていることから、穀物の取り扱いにおいては安全かつ迅速な搬出入が求められる。適切な保管施設や作業員の安全教育などが欠かせない。さらに、ケミカル工場が立地しエネルギー原料の処理がおこなわれており、有害物質の取り扱いにおいては万全の安全対策が必要である。事故時の迅速な対応や適切な避難計画の策定が不可欠となる。

再生可能エネルギーの施設（カネカ西地区大規模太陽光発電所）

近年、地球温暖化の進行が深刻な懸念となっている。極端な気象や海面上昇など、その影響はますます顕著になりつつある。一方、この危機に対する人々の意識が高まり、世界中でエネルギーの転換が進んでいる。環境に優しい次世代のエネルギー源への移行としては、太陽光発電や風力発電など再生可能エネルギーが代表例となる。これらの技術は、持続可能でクリーンなエネルギー供給を可能にし、二酸化炭素の排出を大幅に削減できる。太陽光パネルが家庭や事業所に設置され、風力タービンが風景を彩る地域が増えている。

再生可能エネルギーの中でも特に太陽光発電は、持続可能なエネルギー供給の重要な一翼を担っており、その大規模な発電所を見学した経験から、防災の観点からも検討すべきだと考える。太陽光発電は自然エネルギーを活用しているため、気候変動や化石燃料に依存しないエネルギー源として位置づけられているが、災害が発生した際、この発電所がどのように機能し、地域社会にどの程度の支援を提供できるかについて考える必要がある。

陸海空すべてに対応したコンビナートを保持しているカネカはエネルギーを確保する手段として太陽光パネルの設置をしており、東京ドーム 5 個分の敷地に約 12 万枚を設置している（図表 4-8）。これは、3 万世帯の消費ワット数にあたり、発電量で言えば、1 万 1 千 MWh を確保している。ただ、曇りでは発電量は晴天時の 5 割程度に落ち、雨の場合は 2 割程度になる。雷に対しては避雷針で対応しており、雹の対策はしていないとのことであったが、雹の被害で実際にパネル本体が割れた経験もあるとのことであった。パネルが割れた際、一般的な太陽光パネルであれば、その一枚全体を交換する必要があるが、この機体は一部を交換するだけで解決するという。

この太陽光パネルは設置してから現在までで 15 年ほど経過しているが、耐久性に問題はない。ほこりなどは雨で流れるために定期的な手入れの必要はないが、鳥の糞は雨で流れないため、効率低下をもたらす場合もある。

防災の視点からは、太陽光パネルが災害による損傷を受けた場合、修復や交換には時間がかかる恐れがある。このため、余分なパネルや設備のストックを備え、素早い修復体制を整えることが求められている。カネカの発電施設は、技術力を活かして災害時における素材や設備の耐久性向上、災害発生時の迅速な復旧対策、そして地域社会へのサポートなどに応用できる可能性がある。例えば、耐震性の高い太陽光パネルや設備の開発、災害時のエネルギー供給支援網の構築などが考えられる。

図表 4-8 カネカ西地区大規模太陽光発電所（筆者撮影）



これらは、将来世代に、より健康で持続可能な環境を提供する施策の一環となっている。持続可能なエネルギーの採用は、地球を守るだけでなく、未来の世代に希望を与えるものである。

鹿島アントラーズの試合観戦

巨大な工業地帯のなかのレクリエーション施設として、首都圏などから多くの観客を集めているカシマサッカースタジアムを見学する機会も得られた（図表 4-9）。

サッカーミュージアムでは、鹿島アントラーズの創設から現在までの歴史を紹介する展示や、Jリーグや AFC チャンピオンズリーグなどのタイトルを獲得した時のトロフィーやユニフォームなどを見ることができた。鹿島アントラーズは日本のサッカー界のリーダー的存在であり、日本代表選手も多く輩出していることを知った。

図表 4-9 鹿島アントラーズの試合観戦（筆者撮影）



試合は、鹿島アントラーズのホームスタジアムであるカシマサッカースタジアムでおこなわれた。このスタジアムは、平成 14（2002）年の FIFA ワールドカップの会場の一つであり、日本のサッカーの歴史に残る名勝負が数多くおこなわれた場所である。スタジアムは、約 4 万人の観客を収容できる大型の施設で、屋根は免震構造になっているほか大型ビジョンを利用した避難誘導システムがあることなど、防災対策がしっかりとされている。

試合は、鹿島アントラーズと浦和レッズという強豪同士の対戦で、両チームのサポーターが熱狂的に応援していた。日本のサッカーの特徴として、サポーター同士の暴力やトラブルがほとんどなく、試合前や試合後には互いに挨拶やエールを交わすことがあった。また、試合中にはサポーターがオリジナルの応援歌やチャントを歌って盛り上げることが多く、それぞれのチームの個性や歴史が感じられた。

鹿島臨海工業地帯は、日本最大規模の工業生産拠点であり、その戦略的重要性から防災の視点からも十分な対策が求められる。地域の防災強化には、耐震性の向上や適切な情報伝達システムの確立などが不可欠である。

第7節 防災アイデア公開会—第3回荒川流域防災住民ネットワーク

荒川流域防災住民ネットワーク「防災アイデア交換会」は令和元（2019）年の台風被害をきっかけに始まった荒川流域の地域活動である。そしてこのイベントをきっかけに住民力を高め災害時に機能する大規模ネットワークの形成を目指している。この防災アイデア交換会は過去2回開催されており、1回目は110人が参加し、2回目は150人、今回は現地150人、Zoom90人の計240人が参加した。

今回、講演を行った東京大学生産技術研究所の加藤孝明教授は「温故知新」ではなく「温故創新」を大事にしていると強調した。すなわち、かつての時代の知恵の掘り起こし、それに新技术を加えるということが重要であるということである。災害は故（ふる）きを温（たず）ねて新しきを知るだけでは対策はできない。故きを温ねて新しきを創造することを重視している。また、水害対策としては自分の地域だけに關心を払うのではなく、流域全体を誰しもが自分事と思う必要があるということも述べていた。

自助、共助、公助という言葉があるが、住民は共助公助に頼りすぎであると加藤教授は考えており、防災も街づくりではあるが、「桁外れの需要に対して桁外れに公の資源が少ない」という問題を抱えている現状では、いざとなったら公の資源はあてにできない。東京都全体の救急車の台数が236台であるため、大型災害が起きた際に先着順になってしまうことは火を見るよりも明らかである。解決策として①需要の低下②資源の拡大がよく挙げられるが、②の資源の拡大については単に物資量を増やすのではなく、避難所を増やすことを例に挙げていた。震災直後に営業を開始することのない業種、例えばパチンコ店などに避難所を設けることの意義を唱えていた。

「防災アイデア交換会」で参加者から出された意見は、「一見できていそうな状況に安心しない」「隙間があることを理解する。同時にすぐには解決できないことを理解する」「既成概念を超える」「一緒に作り上げる」「机上だけでなく行動・実践する」「多様性を理解し、いざというときに機能する」「防災は縦割りの1つではない。防災だけを考えることが防災を進まなくさせる。」などであった。

今回の会議では様々な状況下で暮らしている荒川流域住民の声を聴くことができた。例えば、体が不自由な住民からは「どんなに障がいが高くても住み慣れた地域である。生き

がいをもって安心安全に暮らし続けたい、これが私たちの願いです」という意見が聞かれた。また、高齢の住民は「インターネットばかりが発展しており情報がとにかくない。体力の低下、視力の低下、元気そうで元気じゃない。それでも、ご近所には迷惑をかけたくない故に避難をあきらめるようなこともある。私も逃げます。みんな声かけましょう」と述べており、高齢者が情報弱者となっていることが浮き彫りとなった。さらに、助産師として働く参加者は、「職場にも、水、食糧、靴などの備蓄は必要。母子手帳など待ち合わせていない場合もありうる。母子手帳が水害によって流されてしまうこともある」と専門的な見地から防災を考える必要性を述べていた。

在日外国人の住民は「前提として災害に慣れていない。地図の読み方が異なる。避難所の仕組みが分からない。住むところの安全が心配。言語的制約があり、日常会話はできるが、災害用語は極めて難しい。宗教、アレルギーなど多様な生活文化を持つ人種が日本に暮らしていることを理解してほしい」という意見が寄せられた。

第5章 多摩大学の防災拠点化に向けて

第1節 第2、3章を踏まえた多摩地域の課題

水害について

これまでの調査により、かつての水害は溢水氾濫を中心としていたが、現代では内水氾濫が増えており、低地部やアンダーパスの浸水被害が深刻となっていることが分かった。とくに多摩地域は丘陵地帯であるため、土砂災害も起こりやすい。また、高齢者が多いため、発災時には早期避難が必要となる。一方で、多摩大学の学生へのアンケート調査の実施結果から、水害に対する関心がさほど高くないことが分かった。近年増加している内水被害、アンダーパスの危険性について、自分事としてとらえる教育をおこなう価値は極めて高いことが考えられる。

情報発信について

水害をはじめ、様々な災害に対し、平時と有事の防災対策が求められる。防災対策には、非常食などの準備なども挙げられるが、情報発信という部分でも求められる。今回、我々は多摩市の防災情報の発信について知るためヒアリング調査を実施したが、平時では、主に地震や水害の危険箇所を記した防災マップなどを地域住民に配り、防災対策の強化を促していた。また、ホームページやアプリなどでも情報発信をおこなっている場合もある。しかしながら、本研究からこれらの発信の仕方にも課題が生じていると考えた。例えば、防災関連情報は発信されているが住民に届きにくいこと、ホームページやアプリでは高齢者がアクセスしにくいかもしれないこと、ハザードマップは小さく読み取れないということ、外国人向け防災パンフレットは一般的な情報しか載っていないことなどである。

このため、発信する情報の取捨選択や、高齢者や外国人に対する効果的な情報発信の方法を探究する必要があるものとする。

第2節 多摩大学の持つリソースと限界

本学における防災への関心についてのアンケート調査の結果、防災への関心度が低いことが分かった。また、防災に関する講義やサークルなど、防災について学べる場も少ない。そのため、多摩大学を防災拠点化するうえで、多摩大学の構成員が適切に災害に対応できる準備が整っているとは言えない。大学を防災拠点とする場合、教職員や学生が防災に関する知識を持っていなければ、災害に対して有効な行動を起こすことは難しい。そも

そも有事の際には、大学として学生の安全を第一に確保する必要があることは、石巻専修大学の事例からも明らかになったことである。国士舘大学や拓殖大学の事例と比較したとき、本学ではこれまで専門的な防災教育や、有事に対応できる防災人材の育成は不十分であると考えられる。

一方で、本学の多摩キャンパスは経営情報学部が設置されているため、情報に関する専門家は多く在籍している。また、産官学民活動や地域連携の実績により、多摩地域の住民と連携しながら災害対策をする素地は整っていると言えよう。

第3節 防災「情報」拠点化の提言

上記の限界やリソースに鑑みると、本学は「災害に関する情報発信」という点で、多摩地域の防災に貢献できる可能性がある。以下、平時と有事（例えば災害時）に分け、どのような情報発信がおこなえるかを提言する。

第1項 防災情報拠点化の概要

平時には、多摩地域の住民の特性に合わせた防災に関する情報を提供する。多摩市役所が発信している情報は正確で詳細である一方、情報量が多すぎて必要な情報を入手できなかったり、関心がないと手に取らなかったりといった問題点がある。そこで本学では、多摩市役所が発信している情報にもとづき、地域住民に合わせた形で防災情報を加工したうえで発信していけるのではないかと考えた。例えば多摩地域に多く居住する高齢者に対しては、インターネット上やアプリで入手可能な情報を紙媒体にして配布する、文字が小さすぎる資料は情報を削る代わりに文字サイズを大きくする、といったカスタマイズが有効となるであろう。また、本学に在籍する留学生の力を借りれば、在日外国人の住民にも母国語での情報提供が可能となるかもしれない。このように、地域住民に合わせたオーダーメイドの防災情報の提供をおこなうことができると考える。

有事には、災害に関する正確な情報を発信するために、「緊急情報収集・発信センター」を開設する。災害時には多くの情報が飛び交い、その中には不正確な情報やデマも含まれる。また、停電や家屋、道路の損壊などの影響により、新聞やテレビ、PC、スマートフォンなどが利用できなくなる可能性が高く、そもそも情報を得ることが難しくなると考えられる。そこで、多摩市役所のような公的機関と連携しながら、正確な情報をいち早く収集し、それを様々な形で地域住民に発信する。「多摩大学に行けば災害に関する最新の

情報を得られる」という状態を作ることができれば、多摩地域が被災したとき、地域住民の安全の確保や避難に大いに貢献できると考えられる。

上記のように、災害に関する情報を発信する拠点として多摩大学が機能すれば、多摩地域全体の災害に対するレジリエンスを高めることが可能となるであろう。

第2項 防災情報拠点化のために取り組むべきこと

平時および有事に多摩地域に根差した防災情報を発信するためには、関係機関との連携が必要不可欠である。例えば多摩市役所総務部防災安全課と連携することで、多摩市全体に関わる詳細かつ正確な防災情報を得ることが可能となる。また、本学が地域住民と関わる中で得られた声を市役所に届けることで、市民の視点に立った防災対策を考案・実施することにも貢献できるかもしれない。さらに、市役所との連携は、有事の際に最新かつ正確な情報をいち早く入手することにもつながる。災害の被害状況や避難所の空き情報などを市役所からだけでなく多摩大学から正確に発信することで、より多くの地域住民に伝えることができるであろう。市役所以外にも、多摩市社会福祉協議会と連携することで災害時に駆け付けてくれたボランティアを有効活用することが可能となる。

また、情報はただ発信するだけでは意味がない。情報の受け手に届きやすいように様々な工夫が必要となる。例えば、災害情報を発信するためのウェブサイトやSNSの立ち上げである。日々正確な情報を提供していくためには、災害の専門家を教職員に迎えることも求められるであろう。また、多摩大学では地域と連携した活動が多々おこなわれている。ゼミなどで地域住民との関わりを持ち、留学生を活用して多言語によるハザードマップや広報資料の作成、公的機関が作成した資料を多摩市に特化した形で作り変えるなどの具体的な取り組みは望ましい。地域住民向けの講座やイベントで防災情報を提供することも、多摩地域全体の防災意識を高めるために有効であろう。

さらに、有事の際でも防災情報を提供するために、被災しても使い続けられるようなインターネット環境を構築しておく必要がある。災害に強いサーバーの設置はもちろん、非常電源の確保も重要となると考えられる。例えば太陽光パネルや風力発電機、自家発電機、充電装置を大学構内に設置することにより、有事の際にも使用可能な電力をある程度得ることができるだろう。また、災害時に電力を確保することができれば、大学での情報発信に使えるだけでなく、派遣されてきたボランティアや避難してきた地域住民がPCやスマートフォンを充電することができる。それにより、間接的に情報を行き渡らせることに貢献できると考えられる。

さらに、近年では災害時にドローンを活用する可能性が検討されている。物資の運搬だけでなく、被害状況の撮影や情報の発信など、情報収集・伝達に関する面でもドローンは非常に有効であろう。将来的な活用を視野に入れ、ドローンに関する資格を取得するための科目を開設することも、防災情報拠点となるためには有効であると考えられる。現在でも、多摩大学では多摩祭やオープンキャンパスのイベントの際にドローン飛行体験をおこなっている。ドローンの活用に向けた取り組みは、経営情報学部の学生が興味を持ちやすく、かつ地域に防災情報を発信していくうえで重要であると考えられる。

以上で論じたように、防災情報拠点化のためには、平時からゼミ活動などを通じて地域住民との関わりを強化し、留学生を活用して情報弱者への対応を図り、有事には災害に強いサーバーの設置や太陽光パネルの導入などによる自立した電源の確保、ドローン操作に関する授業の実施など、先進的で実用的な施策が求められる。なにより、地域の公的機関や社会福祉協議会との連携は重要であり、大学と学生が情報ルートを確保することが不可欠であろう。

第3項 防災情報拠点化に必要な基盤

一方、このような情報発信の場として成長するには、多摩大学構成員の防災意識が高まっていること、大学自体が被災したときの対応が平時から検討されていることが前提であろう。前述の通り、構成員の防災意識が低ければ、本学が防災情報拠点となるための役割を果たすことはできない。また、そもそも大学自体の防災力が低ければ、被災時に地域全体のために機能することは不可能であろう。多摩大学が災害に対して機能を維持・回復できるように、教職員と学生の防災意識向上と防災対策の徹底が必要である。

学生の防災意識を向上させるために大学としてもっとも重要なのは、防災に関する教育の機会を提供することであろう。そのために、防災関連科目の開講や、防災関連のイベントの開催が必要になると考えられる。国士舘大学の事例を取り入れ、新入生オリエンテーションの際に防災に関する講習をおこなってもよいかもしれない。本研究でおこなったヒアリングでは、まずは災害時に自分を守れるようになることが重要であるというメッセージがたびたび得られた。本学での防災教育も、有事の際にとらなければならない行動や、災害への備えとして必要なことを伝えることにより、まずは防災を自分に関連が深いこととして捉えられるようになることを目指したい。また、付属の小中高校との連携した防災教育や、防災の専門家や経験者を招いた講演会、ワークショップの実施なども検討すべきである。

さらに、大学の防災力向上のため、災害発生時の対応計画の策定、避難訓練の実施方法の検討などが挙げられた。避難訓練は毎年おこなわれているが、構内にいながら参加しない学生も多く、形骸化している面もある。様々な災害を想定し、大学としてどのような対策が必要となるのか、改めて避難訓練の内容を精査することも求められる。

また、本学には留学生が数多く在籍するが、被災時には言語的、文化的な壁によって日本人学生よりも困難な状況に陥る可能性が高い。留学生に対する適切な避難策や安否確認の方法を確立することも重要である。

これらの土台があって初めて、大学は地域を支える防災拠点としての役割を果たすことができ、地域社会における安全・安心の向上に寄与できるようになると考えられる。

第6章 おわりに

前年に引き続き防災を研究テーマに据え、今年度はとくに水害という視点から調査を進めた。

私たちが学んだことは大きく二つある。一つ目は、「防災＝地震」ではない、ということである。身近に起こりうるさまざまな災害について、どのような災害が起こりうるか、災害が起こった際にどのように行動すればいいかを自ら認識することが防災につながると考えた。行政などが取り組む災害対策の多くは地震に重点が置かれており、本学でのアンケート調査を踏まえた分析でも、水害にはあまり関心が払われていなかった。このため、水害においては正しい避難行動がとれず、命が脅かされる事態となる懸念がある。身近に多摩川がある本学にとっては、何としても避けなければならない。

二つ目は防災への視点は人によって大きく異なっていることを前提に対策を講ずることが必要な点である。自身を守るためには、地震に限らず水害など身近に起こりうる災害を一人一人が把握し、有事の際に落ち着いて避難行動できるようにすること、さらには、大学などの教育機関が率先して避難訓練を実施することが求められている。

今回のゼミ活動には中国、韓国の留学生も加わり、多摩大の理念の一つである「グローカリティ」の視点を論文に反映できた。

中国から留学しているゼミ生は、日本語でのコミュニケーションが難しい外国人への効果的な情報伝達を考えた。「水害は日本の社会にとって切実な課題であり、今後も継続的に研究していきたい。インターゼミ活動は、研究への情熱を高めるとともに、私の人生にも大きな影響を与えた」と振り返る。

また、韓国からの留学生は「韓国で良い教育を受けていたことに気づいた」という。母国では小学生から避難訓練と心肺蘇生、いわゆる CPR の実践を定期的に行っているからだ。今年度の研究では多摩地域の災害に注目したが、今後、多摩地域における防災を考えるうえで、日本だけでなく諸外国の防災活動を学ぶことも有用であるかもしれない。

防災における大学のあり方についても真剣に考えた。有事の際には大学生の活躍が期待される一方で、学生ら大学関係者の安全を第一に確保する事を忘れてはなるまい。共助という視点からは地域住民を守ることは重要だが、十分な知識や経験が乏しいまま乗り出せば、二次被害を引き起こす恐れさえある。災害時を想定し、あらかじめ学生が担える行動の範囲を、大学や住民・行政の間で話し合うことは効果的な防災活動へとつながるはずだ。

昨年度からの研究の積み重ねが、多摩大学の防災拠点化に向けた仕組み作りや実際の運営に貢献できたのであれば幸いである。

論文を書き上げ、ゼミ活動は最終段階を迎えた令和6(2024)年1月、能登半島地震が起きた。私たちは被災した外国人の境遇や避難所での水や電源、食料などの確保に思いを馳せ

た。これまでの研究がもたらした変化ではないだろうか。犠牲者の冥福を祈るとともに、一日も早い復旧を願ってやまない。

参考文献・引用文献

- 阿部 和弘 (2021) . “都市部特有のリスク”多摩川 命を守るための3つのポイント NHK 首都ナビ, 10/5, Retrieved December 22, 2023 from <https://www.nhk.or.jp/shutoken/shutobo/20211005.html>
- 防災生活 (2019) . ハザードマップとは何かを簡単に解説！種類とハザードマップポータルサイトも紹介 Retrieved December 22, 2023 from <https://bousai-life.com/hazardmap/>
- ボウサイ 7 (n.d.) . 日本で起きた災害一覧 ボウサイ 7, Retrieved December 22, 2023 from <https://www.7mate.jp/saigai/>
- 福島県庁南会津建設事業所 (2019) . 平成 27 年 9 月関東・東北豪雨災害からの復旧状況福島県庁南会津建設事業所, Retrieved December 22, 2023 from <https://www.pref.fukushima.lg.jp/sec/41360a/h2709gouu.html>
- 八王子市生活安全部防災課 (2020) . 「令和元年東日本台風」八王子の記録 八王子市生活安全部防災課, Retrieved December 22, 2023 from <https://www.city.hachioji.tokyo.jp/emergency/bousai/m12873/006/p026341.html>
- 保柳 康一・亀谷 兼人 (2022) . 仁和洪水（西暦 888 年）砂層の堆積学的研究からみた千曲川洪水と土地利用の関係 日本地質学会学術大会講演要旨 第 129 年学術大会, T13-O-6. https://doi.org/10.14863/geosocabst.2022.0_201
- 茨城県 (2019) . 平成 27 年 9 月関東東北豪雨災害について 茨城県, Retrieved December 22, 2023 from <https://www.pref.ibaraki.jp/nourinsuisan/nishinourin/tochi/jigyo/tochikai/h27-9-h27kantou-touhokugouu.html>
- 川崎市上下水道局 (2023) . 下水の排除方式 川崎市上下水道局, Retrieved December 22, 2023 from <https://www.city.kawasaki.jp/800/category/225-11-4-0-0-0-0-0-0-0.html>
- 京浜河川事務所 (n.d.) . 多摩川の見どころ 京浜河川事務所, Retrieved December 22, 2023 from https://www.ktr.mlit.go.jp/keihin/keihin_index109.html
- 木村 駿 (2022) . 大手デベがこぞって指針見直し 加速するマンションの浸水対策 日経クロステック, Retrieved December 22, 2023 from <https://xtech.nikkei.com/atcl/nxt/mag/na/18/00160/010600008/>
- 国土交通省 (2000) . 多摩川水系流域及び河川の概要 国土交通省, Retrieved December 22, 2023 from https://www.mlit.go.jp/river/basic_info/jigyo_keikaku/gaiyou/seibi/tama_index.html

- 国土交通省（2015）．平成27年9月関東・東北豪雨災害の概要 大規模氾濫に対する減災のための治水対策検討小委員会，第1回資料2，Retrieved December 22, 2023 from https://www.mlit.go.jp/river/shinngikai_blog/shaseishin/kasenbunkakai/shouiinkai/daikibohanran/index.html
- 国土交通省（2021）．令和2年7月豪雨について <説明資料> 第112回 河川整備基本方針検討小委員会参考資料，Retrieved December 22, 2023 from https://www.mlit.go.jp/river/shinngikai_blog/shaseishin/kasenbunkakai/shouiinkai/kihonhoushin/dai112kai/
- 国土交通省（n.d.1）．多摩川 国土交通省，Retrieved December 22, 2023 from https://www.mlit.go.jp/river/toukei_chousa/kasen/jiten/nihon_kawa/0310_tamagawa/0310_tamagawa_01.html
- 国土交通省（n.d.2）．多摩川洪水・治水事業史年表 あばれ多摩川発見紀行，Retrieved December 22, 2023 from <https://www.ktr.mlit.go.jp/keihin/tama/use/panph/kyusan/04history.htm>
- 国土交通省（n.d.3）．「信玄堤」「中条堤」ってどんなもの？ 国土交通省，Retrieved December 22, 2023 from https://www.cgr.mlit.go.jp/oitagawa/chiebukuro/search/mame/No_041.html
- 国土交通省（n.d.4）．下水道施設の構成と下水の排除方式 国土交通省，Retrieved December 22, 2023 from <https://www.mlit.go.jp/crd/sewerage/shikumi/kousei-haijo.html>
- 国土交通省関東地方整備局（2015）．『平成27年9月関東・東北豪雨』の鬼怒川における洪水被害等について 第5回衣川・小貝川有識者会議資料，Retrieved December 22, 2023 from https://www.ktr.mlit.go.jp/river/shihon/river_shihon00000274.html
- 国土交通省関東地方整備局（2023）．アンダーパス部の道路冠水注意箇所マップ【東京都】 国土交通省関東地方整備局，Retrieved December 22, 2023 from https://www.ktr.mlit.go.jp/sobu/sobu_index007.html
- 国土交通省関東地方整備局（n.d.）．関東地方のこれまでの災害 鬼怒川上空の空撮 国土交通省関東地方整備局，Retrieved December 22, 2023 from <https://www.ktr.mlit.go.jp/boasai/bousai00000176.html>
- 国土交通省関東地方整備局京浜河川事務所（2019）．多摩川改修から百年～これまでの100年を振り返って～ けんせつ Plaza，Retrieved December 22, 2023 from <https://www.kensetsu-plaza.com/kiji/post/24282>

- 国土交通省気象庁 (n.d.) . 令和2年7月豪雨 令和2年(2020年)7月3日～7月31日
(速報) 国土交通省気象庁, Retrieved December 22, 2023 from <https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/data/bosai/report/2020/20200811/20200811.html>
- 国土交通省砂防部 (2021) . 静岡県熱海市伊豆山逢初川で発生した土石流災害に対する対応状況 (2021年7月6日 17:00時点) 国土交通省砂防部, Retrieved December 22, 2023 from https://www.mlit.go.jp/river/sabo/jirei/r3dosha/r3_0701ooame.html
- 国土交通省住宅局市街地建築課 (2021) . 建築基準法第52条第14項第1号の規定の運用について (技術的助言) 国土交通省, Retrieved December 22, 2023 from https://www.mlit.go.jp/report/press/house06_hh_000111.html
- 国土館大学 (2019a) . 「防災リーダー養成論実習」の授業を開講しました 国土館大学, Retrieved December 22, 2023 from https://www.kokushikan.ac.jp/news/details_13749.html
- 国土館大学 (2019b) . 九州北部豪雨の被災地・佐賀県で学生が災害ボランティア支援を行いました 国土館大学, Retrieved December 22, 2023 from https://www.kokushikan.ac.jp/news/details_13762.html
- 国土館大学 (2023) . 今年度新規開講「災害とドローン」実技講習を実施しました 国土館大学, Retrieved December 22, 2023 from https://www.kokushikan.ac.jp/faculty/PSE/news/details_18820.html
- 国土館大学防災・救急救助総合研究所 (n.d.1) . 研究所概要 設立の目的と経緯 国土館大学防災・救急救助総合研究所, Retrieved December 22, 2023 from <https://www.kokushikan.ac.jp/research/DPEMS/about/purpose.html>
- 国土館大学防災・救急救助総合研究所 (n.d.2) . 国土館の防災への取り組み 国土館大学防災・救急救助総合研究所, Retrieved December 22, 2023 from https://www.kokushikan.ac.jp/branding/attempt/#anc_volunteer
- コスギ (2023) . 【武蔵小杉の人口推移】人口増加で変化した年齢層や駅の乗車数 武蔵小杉住んでみた。 , Retrieved December 22, 2023 from <https://musashikosugi-sundemita.com/population/>
- 熊本県知事公室危機管理防災課 (n.d.) . 熊本災害デジタルアーカイブ 熊本県知事公室危機管理防災課, Retrieved December 22, 2023 from <https://www.kumamoto-archive.jp/>
- 真木 雅之 (2010) . 都市型水害 天気, 57(3), 43-45.
- 毎日新聞 (2023) . 冠水対策で遮断機設置 県内初 大津 / 滋賀 毎日新聞, 10/21, Retrieved December 22, 2023 from <https://mainichi.jp/articles/20231021/ddl/k25/010/171001c#:~:>t

ext=%E8%B1%AA%E9%9B%A8%E3%81%A7%E3%82%A2%E3%83%B3%E3%83%80%E3%83%BC%E3%83%91%E3%82%B9%E3%81%8C,5%E3%83%A1%E3%83%BC%E3%83%88%E3%83%AB%E3%80%81%E7%9B%B4%E5%BE%8460%E3%88%BB%E3%83%B3%E3%83%81%E3%80%82

増渕 和夫 (2005) . 多摩川上流域における開発と水害 公益財団法人東急財団一般研究成果, No. 158.

松岡 斉 (2020) . 理事長の放言高論 医療崩壊防止と安全 JAPAN プロジェクト 一般財団法人日本総合研究所, Retrieved December 22, 2023 from <https://www.jri.or.jp/blog2/archives/266/>

光成 壮・稲田 慎太郎 (2022) . 72歳女性はなぜ亡くなったのか アンダーパス 見過ごされた危険 NHK NEWS WEB, 9/1, Retrieved December 22, 2023 from <https://www3.nhk.or.jp/news/html/20220901/k10013796581000.html>

水谷武司 (n.d.) . 防災基礎講座自然災害について学ぼう 1.1 内水氾濫 国立研究開発法人防災科学技術研究所, Retrieved December 22, 2023 from https://dil.bosai.go.jp/workshop/01kouza_kiso/11naisui.html

内閣府 (2019) . 2015年(平成27年)関東・東北豪雨による災害 災害復興対策事例集 II, 231-248.

内閣府 (2023) . 令和5年版防災白書

農林水産省 (2021) . 特集:変化する我が国の農業構造 令和3年度食料・農業・農村白書 食料・農業・農村の動向, 第1部, 26-30.

小野 真輝・水口 輝・山崎 啓道・青木 耀樹・美野 佑弥・山崎 達也・小川 智成・菊永 泰正・奥山 雅之・木村 知義 (2016) . 多摩ニュータウン再生に向けた新たな活性化策の研究 ~シニアと学生との緩やかなネットワークの形成を中心に~ Retrived December 22, 2023 from https://www.tama.ac.jp/guide/inter_seminar/2016/tamagaku.html

大田区 (2021) . 多摩川両岸物語特集 大田区, Retrieved December 22, 2023 from https://www.city.ota.tokyo.jp/kamata/ts_kamatanishi/jouhoushi/kamanishi.html

パークシティ武蔵小杉ステーションフォレストタワー (2020) . 台風19号被災原因調査及び再発防止策検討状況の報告 パークシティ武蔵小杉ステーションフォレストタワー, Retrieved December 22, 2023 from https://stationforesttower.com/news/20200302_1757

- RKB 毎日放送 (2023) . 冠水したアンダーパスから男性の遺体 記録的大雨の影響で死亡した可能性も 福岡・太宰府市 九州に大雨 RKB オンライン, 7/11, Retrieved December 22, 2023 from <https://rkb.jp/contents/202307/202307116891/>
- 齋藤 恵二郎・今村 清人 (2019) . 多摩川沿い なぜ“浸水エリア”に新築が... 徹底分析しました NHK NEWS WEB 災害列島, 12/3, Retrieved December 22, 2023 from https://www3.nhk.or.jp/news/special/saigai/select-news/20191203_01.html
- 酒井 愛美・渡辺 夏奈・亀田 知明・目良 友樹 (2022) . 熱海土石流1年 ドローンで見た被災地のいま 日本経済新聞, 6/28, Retrieved December 22, 2023 from <https://www.nikkei.com/telling/DGXZTS00001690Y2A620C2000000/>
- 佐古 俊介・高橋 正樹・真野 友里子・宇根 寛・日請 真宏・石川 直樹・水田 詩文 (2020) . 令和2年7月豪雨災害調査報告 一般財団法人国土技術研究センター, Retrieved December 22, 2023 from <https://www.jice.or.jp/reports/disaster/15>
- 山陽新聞社 digital (n.d.) . 西日本豪雨特集 データで見る被害状況 山陽新聞社 digital, Retrieved December 22, 2023 from https://c.sanyonews.jp/gou_graph/
- 関沼 舞・田中 千尋・栗原 友佳・塩崎 文彦・落合 孝彦・新西 誠人・荻野 博司 (2022) . 多摩圏の防災対策について～現状と今後の展望～ Retrieved December 22, 2023 from https://www.tama.ac.jp/guide/inter_seminar/2022/tamagaku.html
- 思則有備 (2018) . 治水と水害の日本史～洪水との戦いを繰り返してきた日本の歴史～ 思則有備, Retrieved December 22, 2023 from <https://shisokuyubi.com/bousai-plaza/nippon-chisui>
- 高橋 豪・石川 健太・高遠 恵治・三谷 明史・山田 真里帆 (2010) . 社会工学研究会多摩学研究 Retrieved December 22, 2023 from https://www.tama.ac.jp/guide/inter_seminar/2010/inter_seminar2010.html
- 多摩市 (2022a) . 多摩市洪水・土砂災害ハザードマップ 多摩市, Retrieved December 22, 2023 from <https://www.city.tama.lg.jp/kurashi/bousai/hazard/1001569.html>
- 多摩市 (2022b) . 防災マップ (災害時の避難場所及び避難所) 多摩市, Retrieved December 22, 2023 from <https://www.city.tama.lg.jp/kurashi/bousai/map/1001525.html>
- 多摩市 (2022c) . 帰宅困難者対策【予防対策】 多摩市地域防災計画【令和4年6月修正】 (震災編), 第2部, 第8章, 207.
- 多摩市 (2023) . 避難所一覧マップ 多摩市, Retrieved December 22, 2023 from <https://www.city.tama.lg.jp/map/kurashi/1008295/1008296.html>

多摩川を愛でる会 (2016) . 多摩川決壊の碑 多摩川を愛でる会, Retrieved December 22, 2023 from <https://tamagawalovers.com/2016/12/02/post-347/>

多摩川散歩 (n.d.) . 多摩川決壊の碑 昭和 49 年「多摩川水害」のモニュメント 多摩川散歩, Retrieved December 22, 2023 from <http://tamagawa.circlemy.com/history-02.html>

立川市 (n.d.) . 立川広域防災基地について 立川市, Retrieved December 22, 2023 from <https://www.city.tachikawa.lg.jp/kikakuseisaku/shise/kichikanren/hikojo/hikojojoho/bosaikichi.html>

東京都狛江市 (2017) . 悪夢のような多摩川堤防決壊 東京都狛江市, Retrieved December 22, 2023 from <https://www.city.komae.tokyo.jp/index.cfm/45,336,349,2102.html>

東京新聞 (2021) . 盛り土 657 カ所で災害防止措置を確認できず 全国で目視点検 熱海土石流災害を受け 東京新聞, 12/20, Retrieved December 22, 2023 from <https://www.tokyo-np.co.jp/article/150036>

東京消防庁都民防災教育センター (n.d.) . 立川防災館 東京消防庁都民防災教育センター, Retrieved December 22, 2023 from <https://tokyo-bskan.jp/bskan/tachikawa/>

津口裕茂・加藤輝之 (2016) . 平成 27 年 9 月関東・東北豪雨 鬼怒川の決壊をもたらした豪雨のしくみ 平成 28 年気象庁気象研究所施設一般公開特別講演要旨, Retrieved December 22, 2023 from <https://www.mri-jma.go.jp/Topics/H28/280420/ippankoukai2016.html>

内田 淳二 (2021) . 「どこにいるの」募る不安 不明の母探し避難所や安置所へ<熱海土石流> 東京新聞, 7/5, Retrieved December 22, 2023 from <https://www.tokyo-np.co.jp/article/114703>

山梨県県土整備部砂防課 (2019) . 山梨の砂防の歴史 山梨県県土整備部砂防課, Retrieved December 22, 2023 from https://www.pref.yamanashi.jp/sabo/114_019.html

横浜市役所 (2018) . 合流式下水道のメリット・デメリットは? 横浜市, Retrieved December 22, 2023 from <https://www.city.yokohama.lg.jp/kurashi/machizukuri-kankyo/kasen-gesuido/gesuido/gesuidofaq/kankyo/004.html>

謝辞

インターゼミ（社会工学研究会）多摩学班では、これまで現在の多摩地域の社会や文化、風土などを形作る諸要素について多角的に研究をおこなってきた。インターゼミ開講当初は多摩ニュータウンに関する基礎調査及び地域活性化策の研究を手掛けた。平成 22（2010）年度からの数年間は八王子千人同心など多摩地域にゆかりのある人物に焦点を当て、平成 26（2014）年度以降は現代の多摩地域の問題点を指摘し、その解決策を提案してきた。直近の 3 年間については、若年層から見た「住みたい」「住みよい」街づくりに焦点を当て、多摩地域の産業や歴史について寺島実郎学長が会長を務める一般財団法人日本総合研究所の幸福度ランキングを参考に調査をおこない、多摩地域の特徴を見極め、課題の発見と解決に向けた提言を重ねてきた。今年度は、これまでの多摩地域の「防災」という視点に着目し、さらに、その数ある災害の中から、「水害」に焦点をあて、「多摩大学の防災拠点化」を目標に調査をおこなうこととした。

私たちは学部生 4 名で研究に取り組んできた。対面で議論を重ね、メンバー全員が意思疎通や資料作成に多くの努力と時間を費やした。この 1 年間で、「学び続ける意識」と「粘り強さ」を身に着けることができた。これらの価値観は、私たちにとって一生の宝物であり、バックグラウンドが異なるメンバーと協力して、共通の目標に向かって活動することは、非常に貴重な経験となった。

本論文を執筆する上で、多くの方々にご支援・ご協力を頂いた。フィールドワークでは、国土舘大学、本所防災舘、立川防災舘、石巻専修大学、門脇小学校、株式会社カネカ、拓殖大学、荒川流域防災住民ネットワーク実行委員会、多摩市役所総務部防災安全課（順不同）にご協力いただいた。皆様に心より感謝を申し上げたい。また、主体性を高め探求心を育む場を作ってくれた寺島学長を始め、学長室事務課の皆様、そして指導教員の田中友理先生、新西誠人先生、荻野博司先生には多くの助言を頂いた。

多摩大学インターゼミ 多摩学班一同