

教育委員会との連携による 地域の状況に応じた小学校防災教育の展開

中村 恵子¹・川中 尚²

¹淀川管内河川レンジャー (〒573-0056大阪府枚方市桜町3-32 中央流域センター)

²八幡市教育委員会 こども未来部 (〒614-8501京都府八幡市八幡園内75番)

淀川管内河川レンジャーの治水・防災への取り組みの一環として、防災教育に焦点を当てて、2021年度から教育委員会と連携、地元京都府八幡市内の小学校第4学年生対象に、『防災教育授業』を行ってきた。本論文では、2022年度既報のマイ・タイムライン論文¹⁾において、今後の課題として示唆されていた各地域に応じて改良した防災授業の取り組みについて、本論では、具体的な内容、児童の習熟度を増すべく改善した点、工夫した点、防災関連施設見学、統計学的アンケート分析により得られた成果、今後の検討についても報告する。

キーワード 小学校防災教育、防災施設、アンケート統計学的分析、淀川管内河川レンジャー

1. はじめに

(1) 河川レンジャー活動について

淀川管内河川レンジャー(以下、河川レンジャー)は、淀川水系河川整備計画²⁾において「地域住民と河川管理者とが連携しながら河川整備を進めていく上で、「住民と河川管理者との橋渡し役」と位置付けられている。河川レンジャー活動は、活動を通じて淀川・宇治川・桂川・木津川の課題解決に取り組み、地域と川のつながりの再構築を図ることを目指している。河川レンジャーパンフレット³⁾から、その活動には、①治水・防災、②環境保全、③河川利用、④維持管理、⑤歴史・文化、⑥川づくり・人づくりと6分野があり、各河川レンジャーはそれぞれの得意分野、興味ある分野で特性を活かして活動をしている。近年は気候変動の影響により、豪雨災害が頻発しており、河川レンジャーが活動する地域において防災力の向上が課題となっている。

(2) 河川レンジャーとしての課題への取り組み

筆者は、京都府八幡市(以下、八幡市)で生まれ育ってきた。幼少の体験として、台風や大雨による水害の被害に度々遭遇して、恐怖心で高台へ避難し、床下浸水も体験した。このような辛く苦い体験を通して、初年度2021年4月から河川レンジャーの任務として、①治水・防災分野に焦点を当て、地元八幡市内の小学校での防災教育に取り組んできた。

2. 実施対象の地域概要

実施対象とした4校の小学校は図-1に示す通り、1級河川である大谷川・防賀川が市内を貫流し、途中で八幡排水機場を経て、木津川へと合流し、その下流は橋本樋門を経て、三川(木津川・桂川・宇治川)が合流した淀川へと流れる地域にある。最近の水害被害として、2012年8月集中豪雨により、石清水八幡宮が鎮座する男山の土砂災害で、京阪電鉄に数日間の不通が生じた。翌年、2013年9月京都府全地域を襲った台風18号の豪雨によって、大谷川・防賀川の多くの周辺個所で越水が生じ、4校区周辺で道路冠水・床上浸水・床下浸水等の被害が発生した。直近では、2023年6月集中豪雨により、土砂崩れ警戒避難指示が発令されて小学校も休校となった。



図-1 実施校位置関係

一方、八幡市では、社会科3・4年生の副読本として、「わたしたちの八幡市」⁴⁾の教科書があり、自分達が住

んでいる地域の事を学んでいる。副読本には、『水害とのたたかい』と題して、過去に発生した数々の水害被害の様子が赤裸々に記載されており、その解決策として、八幡排水機場、橋本樋門が紹介されている。しかし、残念な事に、学校教育の現場では、児童が主体的に水害・防災等について学ぶ機会がなく、また、防災教育に対して能動的に学習する意識も低いことや、授業としてカリキュラムが組み立てられていなかったことが課題となっていた。

そのような中、2017年に告示された小学校学習指導要領⁵⁾の中でも、地域における過去の災害を学ぶ、防災情報の発信や避難体制の確保、災害に関する基礎的知識など、小学校教育における防災教育の重要性が強調されており、これが今回の防災教育の実施となった。

3. 防災教育シリーズの経過と展開

(1) 授業の構成

初年度である2021年は、Part Iからスタートした(45分/1コマ授業)。授業資料としては各学校の近くで発生した水害の写真をパワーポイント(以下、PP)に入れこみ、各学校別に教材を作成した。後半のマイ・タイムライン作成に関する資料は、国土交通省近畿地方整備局淀川河川事務所と河川レンジャー事務局(以下、R事務局)で作成したパネルシートを用いた。

次年度である2022年からは、防災上重要な施設である「八幡排水機場」見学会(Part III)を組み合わせて、3コマ135分授業まで拡大した。中央小と橋本小は、時間的に見学会が困難であったため、教室内でビデオによる「八幡排水機場」学習会(Part IV)と「橋本樋門」学習会(Part V)の2コマ90分授業を実施した。年度を追うごとに、PP内容、配付資料方法、アンケート(以下、QA)等を、改良し『防災教育System構築化』を行った。その内容を表-1に示す。

表-1 授業の展開図(実施校/各Partの内容・項目)

時期	名称	内容	学校	実施人数 (n=403)	資料・ 教材作成	ハザード マップ	アンケート 内容	アンケート 記入方法	事後アン ケート
2021 10月	Part I	標準授業 1コマ/45分	有都小	23	各学校別 にPP作成	各河川浸水 想定区域図 2校配付 未配付 八幡版 ハザード マップ配付	①選択式 ②自由記述式 の質問 統計学的処理	アンケート 用紙配付	未実施
			八幡小	72					
2022 7月	Part II	八幡排水機場学習会 2コマ/90分	八幡小	54					
10月	Part III	八幡排水機場見学会 3コマ/135分	有都小	12					
12月	Part IV	八幡排水機場学習会 2コマ/90分	中央小	43					
2023 7月	Part V	橋本樋門学習会 2コマ/90分	橋本小	77					
10月	Part III	八幡排水機場見学会 3コマ/135分	有都小	18					
八幡小			57						
2024 3月	Part IV	八幡排水機場学習会 2コマ/90分	中央小	47					

(2) 授業の進行・内容

今後、授業のカリキュラムとして遂行する、Part III(八幡排水機場見学会)、Part IV、Part V(八幡排水機場見学会なしで学習会)の授業の進行・内容を表-2に示す。

表-2 Part III・Part IV・Part V 授業の進行・内容

八幡排水機場 見学会あり	八幡排水機場 見学会なし
Part III (有都小)(八幡小)	Part IV (中央小)・Part V (橋本小)
授業 1 水害について学ぶ(各教室) ①水害って何と児童に問いかける?・通学路での水害・京都府内での水害を紹介 ②住居地は大丈夫かな?水害が起こる理由を聞く ③八幡版ハザードマップ配布(木津川の浸水想定図と大谷川・防賀川の浸水想定図をタイトル表示なしでA3用紙1枚に並列→外水氾濫と内水氾濫を導く) ④外水氾濫と内水氾濫について写真やイラストで説明 ⑤浸水したら、どうしたらいいか聞く→ポンプの働きを導く	
八幡排水機場へ出かけ、館内見学会(排水場館内 地下~3F 35分) 操作室、発電機、ポンプ室の仕組みと役割の説明	各教室で八幡排水機場の学習 VTRで施設の概要を鑑賞(橋本小は橋本樋門も含む)
授業 2 (八幡排水機場 会議室) / (各教室) ①偉大なポンプの能力を過去の浸水被害を防いだ事例をクイズ形式で説明 ②水害に備え、どのような準備・行動が必要、避難について考え、マイ・タイムライン作成を個別に行う→みんなの意見を聞きながらクラス全員で再び作成 ③今日の授業、見学会/学習会の振り返り ④各児童、タブレットでQRコードを読み、アンケートに回答し、送信	

4. 資料・教材の作成 -工夫点, 取り入れた点-

防災教育の難しさは、実際に体験していない事柄に対して、正しく恐れ、どうすれば、自分自身や他者の命を守る行動がとれるかについて、教育をするところにポイントがある。そのために、専門的な用語を簡単な言葉へと置き換えて、写真やイラスト、PPアニメーションを駆使することで、子供達が直観的に見て解る工夫を施した。

(1) 被災写真を各小学校別PPに引用

水害を自分事として捉える事、身近に起こり得る事として説明することを心掛けて、実際に八幡市内で発生した被害写真(2013年9月台風18号による京都大災害⁶⁾や国土交通省近畿地方整備局HP、また、中村らが撮影した)から、子供達を通学路・学校付近・近所のスーパーの道路等を各小学校別に作成したPPに引用して、冒頭にて謎解き・種明かし方式で紹介した、最初は意図的によく目立つ赤色で水害部分を隠して、後で隠した水害に侵されている赤色を外すことで、種明かしをする。これにより、子供達が写真に興味を示し、幸先のよい授業を開始することができた。(図-2)



図-2 謎解き・種明かし式方式 (有都小校門への道)

(2) ハザードマップ提示・配付方法

小学校4年生の段階では、地図上で自分の家を探すことが困難である。また、Part I, Part IIでは、水害に対する難しい専門用語、『外水氾濫』と『内水氾濫』についてイラストで説明しただけではわからないとコメントがあった。そこで、Part III 2022から、ハザードマップ(以下、HM)の提示方法として『八幡版HM配付方式』を用いた。これは、A3用紙に①木津川氾濫浸水想定区域、②大谷川・防賀川氾濫浸水想定区域の2枚の地図を並列して、意図的に地図のタイトルや名前を表記せずに配付する方式である(図-3)。子供達に浸水エリアや浸水深さなどの違いに着目させ、二つの地図の違いを考えさせることを目的としている。その結果として、『外水氾濫』、『内水氾濫』を導き出すことに成功し、Part III 2023の有都小のアンケート自由記述式回答において、38.8%の子供達がこの言葉を理解できたと明記していた。



図-3 八幡版HM配付方式 (A3用紙に2枚を並列 意図的にタイトル名表記なし)

(3) 興味の持続性

a) クイズ式(図-4)や対話形式授業(図-5)

講師から何かを教える授業ではなく、子供達が興味を持つように選択式のクイズ問題で質問を投げかけながら行い、学級全体で一つの問題を考えた。たとえば、2017年、実際に水害を阻止した八幡排水機場のポンプ能力(27時間ポンプが作動、343万 m^3 排水をした)は、学校のプール何杯分にあたるか?などである。



図-4 クイズ形式PPスライド



どんな水害があるの?



小学校浸水 (2021 八幡小)



クイズ選択 (2022 有都小)



マイ・タイムライン学習 (2023 中央小)

図-5 対話形式授業

b) 教室内で八幡排水機場・橋本樋門のビデオ放映し学習するバーチャル体験

Part IV (中央小)とPart Vは(橋本小)は、実際に八幡排水機場見学や橋本樋門に出かけての見学ではなく、教室内で学習する為、撮影したビデオを教室内で放映しバーチャル体験学習をした。

c) ポンプ構造図パネル作成やPPアニメーション駆使

電業社機械製作所の子供用プレゼン用パンフレット⁷⁾の中から、立体的排水ポンプの構造・仕組みのパネルを製作し、見学時に説明者へ配付した。(図-6)また、「わたしたちの八幡市」⁴⁾の社会科副読本では、排水機場とひ門づくり(図-7)で、水流の流れやポンプの働き

が紹介されており、この図を用いて PP でアニメーションを駆使して説明を加えた。

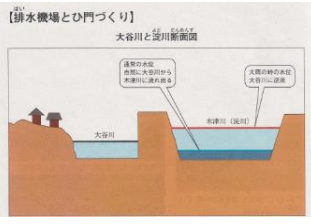


図-6 排水ポンプの構造・仕組みのパネル 図-7 出典：わたしたちの八幡市

(4) 授業後すぐに授業評価QA実施

授業の最後に、授業評価QAのQRコードを提示し、子供達は各自タブレットを使用し、QRコードを読み取り、授業評価QAに回答し、送信した。(図-8) この作業により、子供達から多くのコメントを把握するとともに、迅速に集計を行うことができた。

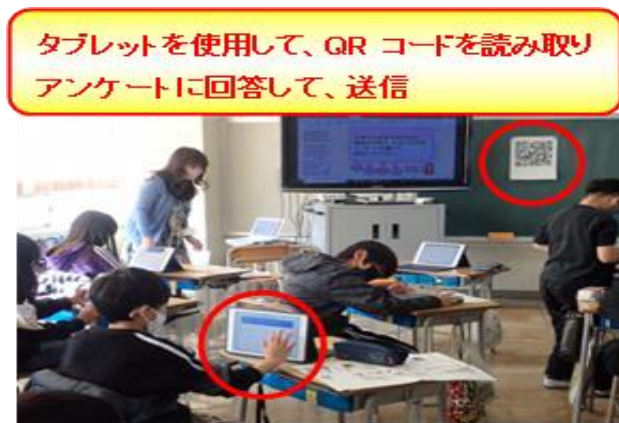


図-8 QA 回答方法

(5) 事後アンケート(以下、Post QA)を実施

『学校で習った教材を家に持ち帰り、お家の人達とはなして、早期の準備をして、より水害から逃れる方法を見つけ出してね』と授業の中でも再々話している。また、R事務局からの子供用マイ・タイムライン作成資料のマニュアルにもこのことが明記されている。しかし、どのくらいの子供達が行っているのか、不明であったので、最終年度、2023年度は、Post QAを行った。その調査方法は、授業が終わった翌週の月曜日に、QAを実施し、回答を得るといものである。Post QA結果は 6章 検証結果とその成果でまとめて示す。

5. アンケート (以下、QA) 統計学的処理方法

Part I から子供達の学習効果を確認する為や講師の教え方レベルアップの為に、授業終了後、子供達が書いて提出するQAを選択式回答と自由記述式回答の両方を入

れ込んで、統計学的分析が可能な方法を実施した。毎回、授業が終わるごとにQAのデータ分析をおこなって、その結果を検証し、報告書レポートとして纏めた。

(1) 選択式回答の内容と点数化

項目は、a八幡排水機場の理解度、b水害の危険度の認知度、cハザードマップの理解度、d取るべき行動理解度、e橋本樋門の理解度(橋本小のみ)で、①よくわかった ②わかった ③あまりわからなかった ④わからなかった の4段階から選択し回答した番号により ①:100点、②:66.7点、③:33.3点、④:0点、と数字で判断できるように、平均値(Ave.)、標準偏差(Std.)、標準誤差(Ste.)を用いて点数化した。

(2) 自由記述式回答の質問内容

a「よくわからなかったことや、むずかしかったこと、もっと知りたいことがあったら教えてください」の問いとb「今日の授業の感想を自由に書いてください」の2問として、コメント内容を項目ごとに集計し、合計人数で割って割合(%)を算出した。

6. QA統計学的処理による検証結果とその成果

(1) 選択式回答の結果

八幡小学校の2021年Part Iと2022年Part IIのHM理解度結果を(表-3)に示す。Part I 2021において、1組はHM理解度点数が他の2組、3組と比べて低く、原因は、HMと他の資料を同時に4枚配付し、子供達に大変な混乱を招いて、講師の大きな反省点となった。Part II 2022において、学校長の見地から、HMの配付がなく、PPの中で紹介しただけであった。その結果、HM理解度点数が前年度Part Iよりも低く、標準偏差のばらつきも大きかった。

表-3 HM理解度スコア Part I 2021・Part II 2022

	八幡小学校 ハザードマップの理解度							
	2021 年度 Part I				2022 年度 Part II			
	人数	Ave.	Ste.	Std.	人数	Ave.	Ste.	Std.
1組	24	79.7 ↓	4.8	23.5	26	82.1	4.9	24.9
2組	24	86.1	3.9	19.0	28	72.6	5.1	26.8
3組	24	88.9	3.2	15.7	Na	Na	Na	Na
全体	72	85.0	2.4	20.0	54	77.2 ↓	3.6	26.3

(2) 自由記述式回答の結果

「今日の授業の感想を自由に書いてください」に関して、初期のPart I 2021(有都小・八幡小 n=95)と後期のPart V 2023(橋本小 n=77)のコメント項目を比較しグラフ化し、図-9に示す。Part Vとなると授業内容の

深まりにより、Part I 2021ではみられなかった項目、①教材・資料（絵・写真・動画があつて）わかりやすかつた 16%、②授業の内容、説明が解り易かつた 10% ③内水氾濫と外水氾濫があることがわかつた、橋本樋門の仕組みや八幡排水機場の役割がよくわかつた、水害を防ぐための施設があることを知つた 合計10%と学びに対する有効性、有益性が表れ、学習効果がみられた。

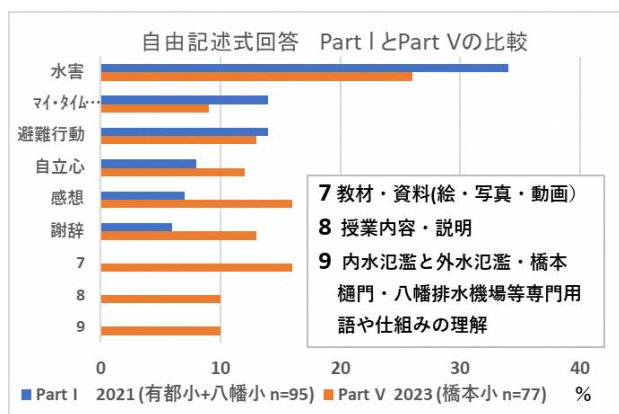


図-9 Part V 橋本小における学習の有効性・有益性

また、授業終了後に橋本小の感想の欄に記載された活動記録内容を図-10に示す。

【児童から】

- ・写真、絵・図、動画などがありわかりやすかつたし、説明もすぐわかりやすかつたです
- ・橋本樋門の仕組みとか八幡排水機場の役割がよくわかりました
- ・水害の時マイ・タイムラインを参考にしたいです
- ・マイ・タイムラインの絵がイラストを使つていて楽しかつた

【教員から】

- ・写真、絵、ビデオ等、盛り沢山で非常に解りやすいスライドでした。子供達も楽しんで授業を受けていたようです
- ・マイ・タイムラインを作るとき、ひとりひとり、真剣に取り組んで、自分で考へて作成していました。
- ・お手製の指し棒がユニークでした

図-10 活動記録内容 感想から 橋本小 Part V

(3) クロス集計の結果

学習効果を判断するために、QAの質問1で、「八幡排水機場のことは、今日、学ぶ前から知つていましたか?」と質問して、質問2で、「八幡排水機場についてわかりましたか?」と聞き、4段階で回答を得た。その回答を中央小2022 Part IV (n=43)、有都小 2023 Part III (n=18)、橋本小2023 Part V (n=77)、八幡小2023 Part III (n=57)の合計(n=195)を表-4-1に示す。

表-4-1 認知度と理解度の関係 (4校合計)

	よくわかつた	わかつた	あまりわからなかつた	わからなかつた	横計 (n)
知つていた	41	19	1	0	61
知らなかつた	79	48	5	2	134
縦計 (n)	120	67	6	2	195

さらに認知度「知つていたグループ」と「知らなかつたグループ」と学習の理解度でクロス集計を行った結果を表-4-2と図-11のグラフにて示す。八幡排水機場のことを知らなかつたグループでも、学習した後、理解度においては、知つていたグループと学習効果に差がなかつた。

表-4-2 クロス集計 認知度と理解度の関係

クロス集計表	よくわかつた	わかつた	あまりわからなかつた	わからなかつた
知つていた	67%	31%	2%	0%
知らなかつた	59%	36%	4%	1%

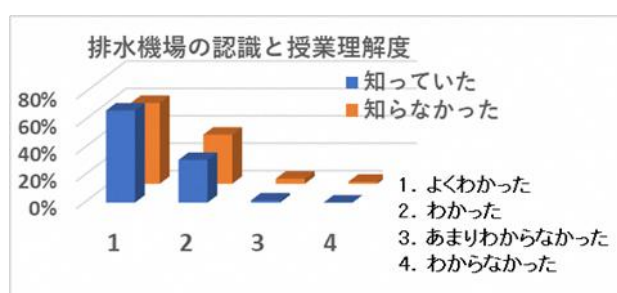
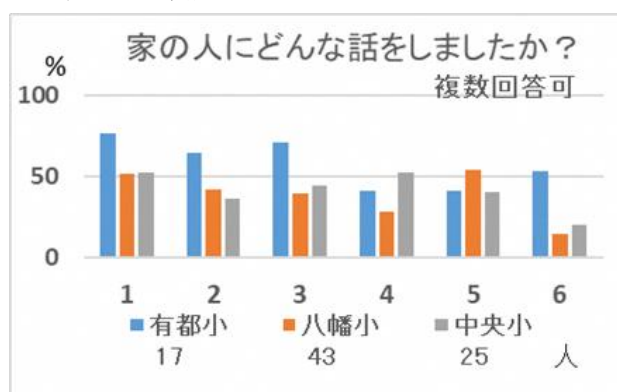


図-11 排水機場の認識と授業理解度 (n=195)

(4) Post QA結果

最終年度、2023年度、有都小、八幡小、中央小で Post QAを行った。子供達は授業で学習した内容を家族の人達と話ししており、その話した内容を図-12に示す。水害に対して、家族で話し合つて、水害対策について考へる事が実証でき、マイ・タイムライン作成は各個人で行うという方法に確信がもてた。



番号	内容
1	水害のこと(外水はらん・内水はらんなど)
2	ハザードマップのこと
3	排水機場(はいすいきじょう)やポンプのこと
4	マイ・タイムラインのこと
5	水害の時にどうするかについて
6	その他

図-12 授業終了後、家族に話した内容

5) 地域住民への普及

子供達が学んだ内容を各家庭に持ち込み、学校から家庭へ、さらに保護者から地域の自治会防災委員へ伝わり、防災意識が高まり、2023年5月に地域住民対象の「八幡排水機場見学会・視察会」を実施するに至った。これは、大人のための防災教育の第一歩を踏み出した重要な成果といえる。今後は、地域での防災講座への取り組みを強化し、自治会での地域住民対象の大人の防災教育、マイ・タイムライン作成講座へ普及させることを予定している。

7.まとめ・今後の取り組み

この3年間で、八幡市内において水害の被害を受ける可能性のある小学校で、防災授業を実施することができた。各小学校の立地条件や今までの授業評価検証から作成した各校ごとの本カリキュラムで、今後も水害の授業を行っていく方針である。これは、河川レンジャーの主體的な関わりと教育委員会による指導方法の助言・コーディネートによる協働・連携した取り組みの成果である。教員ではなく、地元の河川レンジャーにより、地元の身近な水害について、子供達の興味関心を高める有効な指導方法で伝えることにより、水害や様々な減災の工夫について深く考え、理解することができた。また、それらの重要な内容は子供達から保護者に伝わることもわかった。今回の取り組みは市議会（令和6年度八幡市議会第1回定例会2/26～3/28/2024）でも取り上げられ、市民の関心も高まっている。

これからの社会を支える子供達にとって、今回の地元の水害についての学びが基盤となり、多様な災害と減災への対応を考える事に繋がる期待ができる。実際、子供達は自由記述式回答で、「もっと知りたいこと」に関しては、・水害の事をもっと知りたい ・他の災害 地震、津波、土砂災害について知りたい（Part IV 中央小2022 n=43 30%、 Part V 橋本小2023 n=77 13%）や・避難や準備に関するコメント、避難場所を知りたい（Part V 橋本小2023 n=77 12%）をあげていた。

子供達の防災意識や災害への対応能力の向上や地域ぐるみで、災害への備えができるようにするため、今後も専門家等と協働した取組は重要である。このような取組を継続発展させるためには、学校、専門家や諸機関のコーディネートが重要となってくる。

8.おわりに

今回の八幡市における一連の防災教育は、一人でも多くの子供が水害を強く意識し、深く学んでほしい、また水害時には、自立心を持って行動してほしい、筆者のように苦く辛い思いはしてほしくないという、自身の熱い願いのもと実施しました。小学生への指導や授業は未経験でしたが、子供達の素直で真摯に学ぶ姿勢や授業態度に感銘を受け、子供達が退屈せず、楽しく学ぶにはどうすれば良いか、常に『子供ファースト』を心掛けました。

謝辞：八幡市教育委員会を中心として、危機管理課、道路河川課、総務課、各学校の校長先生、担任の先生方からも積極的なご協力、市のマイクロバス運行、資料作成補助等をいただきました。

淀川河川事務所職員の方々には、八幡排水機場での施設案内や資料提供、防災授業毎のレポート報告・QA 結果の確認など、多岐に渡るご協力と助言をいただきました。併せて、本論文の寄稿推薦とご指導にも感謝しております。

また、毎授業の配付資料のコピーや郵送作業等をサポートしていただきましたR事務局のスタッフの皆様にも深くお礼申し上げます。

参考文献：

- 1) 山村元秀：「淀川管内河川レンジャーにおけるマイ・タイムライン普及の取組について」（令和4年度国土交通省近畿地方整備局研究発表会 一般部門（安全・安心）II：No.10,2022
- 2) 淀川水系河川整備計画：2021年8月 発行
- 3) 国土交通省近畿地方整備局淀川河川事務所：淀川管内河川レンジャーパンフレット2022年3月 発行
- 4) 八幡市小学校研究会 八幡市教育委員会：「わたしたちの八幡市」（小学校3・4年生 社会科副読本）平成29年 発行
- 5) 文部科学省：小学校学習指導要領（平成29年度告示）
- 6) 京都府 建設交通部 河川課：京都大水害「平成25年台風第18号の豪雨による京都府内河川の状況について」
- 7) 株式会社 電業社機械製作所：「ポンプってなに？」子供用説明PP資料