

学校から水災害逃げ遅れゼロ社会をつくる！！

教員免許更新講習会を活用した水防災講座の取組について

杉村 亮

中部地方整備局 静岡河川事務所 調査課（〒420-0068 静岡市葵区田町3-108）

近年、全国的に大規模な水災害が発生し、早急な水防災意識の向上が求められている。静岡河川事務所では静岡県や関係市町等と連携し、「地域住民の迅速な避難と被害最小化に向けた防災意識向上のための取組」の一つとして、小中高等学校における水防災教育の実施に力を入れている。その取組の中で、学校授業用の水防災教育教材を作成し、教員による子供たちへの水防災授業を実施しているが、教員自身が水防災について十分に学ぶ機会を有していないという現状がわかった。そこで教員が水防災を学ぶ機会として、教員免許更新講習会を活用した水防災講座を実施している。

キーワード：水災害、学校防災教育、教員免許更新講習会

1. はじめに

日本では毎年のように、記録的な豪雨や台風による大規模な水災害が発生し、全国各地で甚大な被害が発生している（図－1）。

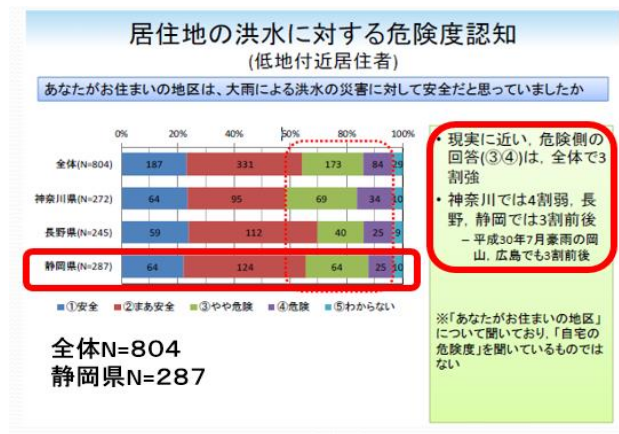
このような状況を踏まえ、国は平成27年に「水防災意識再構築ビジョン」を策定し、平成29年には多様な関係者が連携して洪水氾濫による被害を軽減するためのハード・ソフト対策を総合的かつ一体的に推進するため、大規模氾濫減災協議会を設立した。そして平成31年には緊急行動計画を改定し、「水防災意識社会の再構築」のための取組を推進している。

静岡県内の安倍川及び大井川の流域は河川改修工事のハード対策が進み、近年、大規模な河川氾濫もないことから沿川の住民は堤防施設によって水害から守られているため自分は安全であると考え、それに加えて多数派同調バイアス等の人間の防災心理により水災害を自分事としてとらえることがなかなか出来ていない。さらに静岡県は災害といえば地震・津波というイメージが強く、台風や豪雨に対する防災意識が希薄化しているのが現状である。事実、昨年実施された静岡大学防災総合センターによる調査では静岡県内で令和元年東日本台風時に危険を認識していた人は3割前後であった（図－2）。

これらが静岡県における「水防災意識社会の再構築」における課題であると考える。



図－1 平成29年7月九州北部豪雨 河川氾濫の様子



図－2 令和元年東日本台風時の危険度認知

2. 水防災意識社会の再構築に向けて

静岡河川事務所では平成30年度に2つの減災協議会を統合し、国及び県、市町とで静岡地域と志太榛原地域にそれぞれ大規模氾濫減災協議会(以下「協議会」という。)を設立した。協議会では「施設の能力には限界があり、施設では防ぎきれない大洪水は必ず発生する」との考えにたち、社会全体で水災害に備える「水防災意識社会の再構築」を目指し、水害リスク情報の周知や平時からの啓発・訓練など様々な取組を行っている。

3. 静岡河川事務所の取組について

静岡河川事務所では協議会目標の一つである「防災教育等を通じて、地域住民の防災意識向上を実現する」ためにソフト対策の取組に重点を置き、前述した課題解決のため、特に学校防災教育に注力している。

なぜなら子供たちが小さい頃から地域の水害リスクを学ぶことは防災心理のバイアスを持たない未来の率先避難者の育成に繋がると考えるからである。その子供たちが大人になり、次の世代にその知識を繋げていくことも期待できる。さらに学校で学んだことを子供たちが家庭の中で大人に伝えることで大人たちが自ら水防災について考える動機付けにもなりえと考えている。

(1) 水防災教育教材の作成

学校での防災教育は出前講座のような単発的なものでなく、長期にわたり継続できる仕組みが求められる。そこで静岡河川事務所では平成29年度から平成31年度にかけて静岡大学の先生や学校教員を目指す大学生、小中学校の教員の方々の支援を受けて、教育現場のニーズと合致して教員や子供たち双方にわかりやすく、なおかつ通常の授業時間内でも無理なく利用できる小学校・中学校授業用の水防災教育教材を作成した(図-3)。この教材を使用することで教員自らが水防災授業を実施できるようになり学校での継続的な水防災教育を実施することが可能となった。授業後の生徒や教員からは「絵や映像がたくさんあってわかりやすく楽しかった」、「教材がわかりやすく子供たちに理解してもらえた」などの好評をいただいた(図-4)。

(2) 水防災教育教材の課題

しかし一方で「そもそも教員自体が水防災について学ぶ機会がなく、教材だけの表面的な知識だけになってしまう」、「子供たちに教えるなら、まず教員も水防災について学ぶべきである」という課題もでた。その解決策として行政による教員への出前講座も検討したが、日程調整や忙しい教員の方々がまとまった時間を確保できな

い等の問題が生じた。

そこで教員がまとまった学習時間を確保でき、水防災を体系的に学習できる機会として教員免許更新講習会を活用した水防災講座を実施することとした。

3. パッケージ

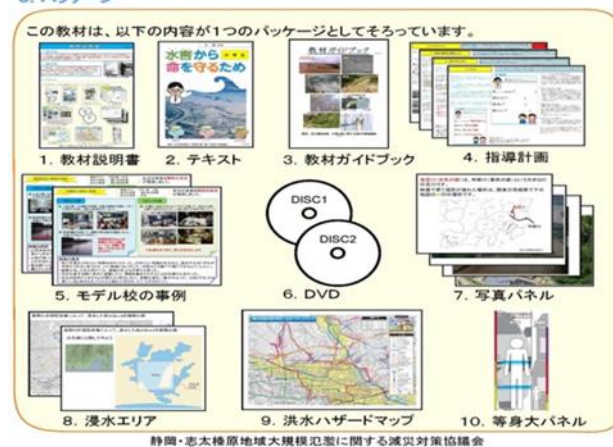


図-3 水防災教育教材パッケージ



図-4 教材を用いた授業の様子

4. 教員免許更新講習会での水防災講座について

教員免許は10年の有効期限が付されており、免許を更新するために更新講習を受けなければならない。講習には必修科目と選択科目があり、選択科目に水防災講座(6時間)を新設して平成30年度から毎年7月に講座を実施している。講師は小学校・中学校授業用の水防災教育教材でご協力いただいた静岡大学や協議会構成員である気象台や県市町、静岡河川事務所の職員が務め、それぞれの業務分野に関する講座を行っている。

(1) 水防災講座開講までに

講座新設には教員免許更新講習会認定大学である静岡大学にご協力いただいた。講座を新設する場合、講座新設のための事務手続きを要するが、静岡大学と連携することで教員免許更新講習会認定大学が実施する数ある講座の中の一つという扱いにして講座新設手続きを省略し

た。これによりスムーズに講座を実施することができた。

また講座会場は静岡県と連携して県庁を利用することとした。これは駅に近い県庁で講座を実施することで交通利便性をアピールして受講生を増やすためである。

そして講座資料は本講座で初めて水防災を学ぶ教員の方が多いと考え、水防災について学ぶハードルを下げるために文章中心ではなく画像や事例を中心とし視覚的に理解してもらえようにした。

さらにスマートフォンでも閲覧できる講座専用HPも作成した。このHPには当日の講座資料や講座内で実施したグループワークの成果品、水防災について参考となるインターネットサイトをまとめており、講座の振り返りを行いやすくするとともに講座で学んだ知識を他教員と共有できるようにした。

(2) 水防災講座の実施

初めて学ぶ教員の方々にも分かりやすい講座を目標に講師陣と打ち合わせを行い、講座内容に下記a)～d)を盛り込んだ内容とした。最後にワークショップを実施することで、講座で得た知識の理解を深めてもらう構成とした。昨年度の講座は小中学校教員・養護教員約30名を対象に、令和元年7月25日に静岡県庁で実施した。

a) 県内の気象情報と特性について(講師：気象台)

気象情報を正しく理解し適切な行動をとるために、気象用語の意味や情報発表のタイミングについて講義した。また県内でも大規模水災害が起こりうることを論理的に理解してもらうため、県内の地形・気候特性や過去に県内で発生した水災害を紹介した(図-5)。

b) 行政が発表する情報について(講師：静岡県)

行政から発表される避難情報について理解してもらうため、用語の意味と発表基準、発表された際の避難行動の注意点を講義した。また日頃の備えと地域での共助関係の重要性を説明し、水災害から命を守る正しい知識と備えについて講義した(図-6)。さらに県庁内にあるサイボス(県土木総合防災情報)室を見学し、台風接近時の防災官庁の役割について説明した。

c) 情報収集について(講師：静岡市、静岡河川事務所)

自ら水災害に関する情報を収集し、行政から発表される情報だけに頼らず、自分や家族を守るために自主的に行動してもらうため、河川水位や降雨量が確認できる防災情報サイトを紹介した。受講者に一人一台タブレットを配布し、実際に防災情報サイトを閲覧しながら見るべきポイントや河川水位と洪水予報の関係について説明した。そしてハザードマップの見方や入手方法、事前に危険な場所や避難場所までの経路を確認しておくことで有事の際に迅速に行動できることを説明した(図-7)。

d) ワークショップについて(講師：静岡大学)

平成30年度に作成した中学校用水防災教育教材を利用してワークショップ形式による講座を実施した。前述した講座内容の総括として水災害時に取るべき行動や、水

災害に巻き込まれたと仮定し、巻き込まれた原因について受講者間で意見交換を実施した(図-8)。

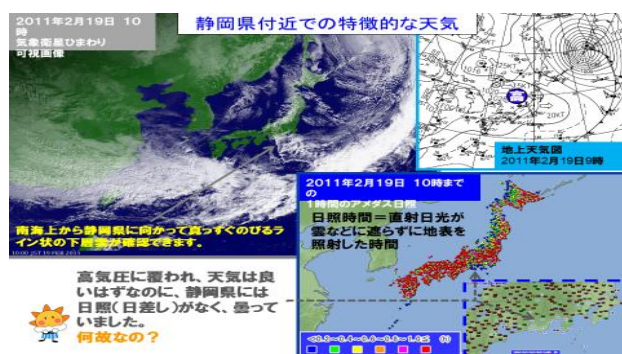


図-5 気象台 講座資料(気象特性に関するスライド)

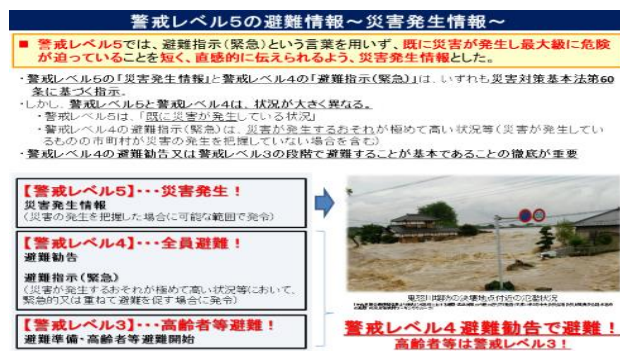


図-6 静岡県 講座資料(避難情報に関するスライド)



図-7 静岡河川事務所 講座資料と講座の様子
(防災情報サイトに関するスライド)



図-8 静岡大学 ワークショップの様子

(3) 水防災講座を通して得られたもの

今回の講座では「学校防災教育で困った際にどこの機関に相談すれば良いか分かった」、「基礎知識を得ることによって授業展開が明確になり、子供たちへ説明しやすくなった」、「教科の授業にも生かせる箇所があったので防災の重要性を関連づけて授業をしたい」等の感想を受講者から得られた。教員免許更新講習会を活用した水防災講座は教員の方々の水防災知識の取得に寄与するものとなったと考える。

また一方で「外国籍の子供たちにもわかるような教材がほしい」、「子供たちに避難行動後のことについても学んでほしい」、「子供たちが実際に河川をみて学ぶ機会があってもいい」等の意見もいただき、学校防災教育を推進していく上で新たな課題も発見できた。

5. 今後の取組について

協議会では教員免許更新講習会で多くの教員に水防災講座を選択してもらえよう学校連絡会等の場を利用して水防災教育教材の紹介とあわせて教育関係者への周知を継続し、質の高い学校での水防災教育を子供たちに届けられるよう今後も引き続き教員免許更新講習会を活用して教員の水防災知識向上のためのサポートを行っている。

今回の取組で見つかった課題については、例えば外国語版の水防災教材パッケージの作成や、市町の福祉部局と連携して避難行動後の避難生活に関することなどを学べる教材の作成、社会科学習の一環として河川氾濫危険箇所の河川見学ツアー等を学校に提案するなど協議会で課題解決に向けて取り組んでいく。

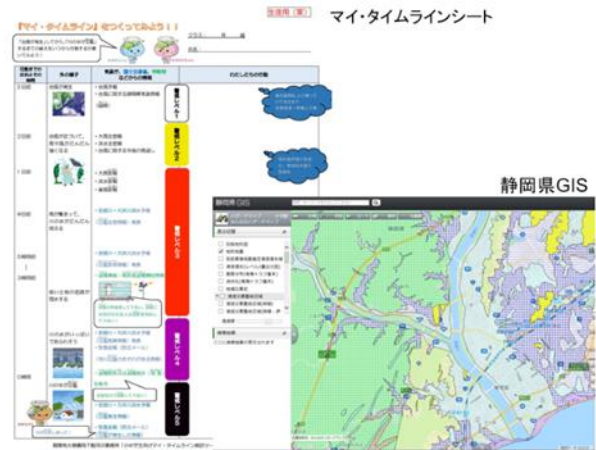
また今年度の静岡河川事務所の取組として、高等学校教員や大学生と連携して高校生向けの水防災教育教材を作成中である。これは通常教科の教材としても使用できるように、地理情報システム（GIS）やナッジ理論を盛り込み、水防災タイムラインや地域共助について学べる教材に仕上げていく。さらに家庭や地域への水防災知識の浸透に資するよう、スマートフォン等から映像・写真・地図等を効果的に閲覧できるよう教材のデジタル化も検討している（図－9）。そして水防災授業を学校で行える環境を整える取組として、教員の方々の水防災授業の負担を軽減するために教員を目指す大学生を学校に派遣し、教員のサポート役として授業支援を行う仕組み作りも静岡大学と検討中である。

6. おわりに

本取組は行政機関だけでなく大学等の教育機関など多くの方々に協力をいただき、地域の関係者が連携することで実施できた。このような垣根を越えた連携の積み重ねが防災に強い地域を形成し、逃げ遅れゼロ社会をつくる一助になると考える。

静岡県は昭和49年の七夕豪雨以降、他地域のような大規模な水災害は発生していない。しかし昨年10月の令和元年東日本台風では静岡県は幸いなことに河川氾濫等の甚大な被害はなかったものの、多くの地域で浸水被害を受けている（図－10）。このような経験をしたまさに今が一人一人の水防災意識を向上させて水防災意識社会を再構築させることができる時機であると考えられる。

協議会と静岡河川事務所では今後も引き続き多くの命が助かるための手助けとなるように学校防災教育を中心に積極的に水防災に関する様々な取組を進めていく。



図－9 高校生向け水防災教育教材 イメージ図



図－10 令和元年東日本台風 静岡県静岡市内被害の様子

水防法に基づく要配慮者利用施設における避難確保計画作成の支援について

柳川 雄司

近畿地方整備局 淀川河川事務所 工務第一課 (〒573-1191 大阪府枚方市新町2丁目2-10)

平成29年6月に改正された水防法に基づき、自治体で指定されている要配慮者利用施設の管理者等は避難確保計画を作成、訓練が義務化されている。

法改正後も多数の死者・行方不明者を伴う洪水被害が発生しており、要配慮者の方を安全・安心に避難させるため、要配慮者利用施設の避難確保計画作成は急務を要する。しかしながら、多くの自治体が避難確保計画作成の進捗が進まない事に対して懸念をもっている。

この背景から、水防法に基づく大規模氾濫減災協議会として組織されている「淀川管内水害に強い地域づくり協議会（京都府域）」の活動として、河川管理者である淀川河川事務所、京都府が各自治体と連携して、要配慮者利用施設における避難確保計画作成を支援した事により、支援対象自治体における避難確保計画作成の進捗が大幅に向上した。

本稿は、要配慮者利用施設における避難確保計画作成の支援に係る実施内容等について報告を行うものである。

キーワード 住民参加、避難確保計画、地域連携

1. はじめに

平成29年6月に改正された水防法に基づき、自治体で指定されている要配慮者利用施設の管理者等は避難確保計画を作成、訓練が義務化されているが、多くの自治体で避難確保計画作成の進捗率（「対象要配慮者利用施設」に対する「避難確保計画を作成している要配慮者利用施設」の割合）が低い。

淀川沿川の市町においても進捗率が低い状況であり、この状況を改善するため、平成30年度、試行的に京都府八幡市と淀川河川事務所で連携し、要配慮者利用施設の避難確保計画作成を支援した。結果、平成31年度3月31日時点で進捗率は100%（対象施設数33）となった。

令和1年度、更なる拡大を目指し、京都府木津川市、長岡京市、向日市を対象として、水防法第15条の9に基づく大規模氾濫減災協議会として組織している「淀川管内水害に強い地域づくり協議会（京都府域）」の活動として、河川管理者である淀川河川事務所、京都府、窓口となる各自治体が連携して、要配慮者利用施設の避難確保計画作成の支援に取り組んだ。

2. 避難確保計画作成の支援準備

(1) 支援の目標

避難確保計画作成支援は、要配慮者利用施設の計画作成担当者（以下、「計画作成担当者」という。）と淀川河川事務所、京都府、各自治体の4者が指定会場に集まり、その場で協力し、計画素案をその場60分で仕上げる事を目標とする。

施設毎の時間割設定は、入れ替わり等を含め、1施設90分の時間を確保する。

(2) 支援準備内容

a) 「ひな形」の作成

「計画作成担当者」が未着手である事を前提に計画素案を60分で作成するために、予め、行政側は「避難確保計画作成の手引き」に基づき、「ひな形」を作成、施設特有の情報は会場で確認し、その場でデータ入力できるように準備する。

各自治体は、「ひな形」作成にあたり、「防災体制」「情報収集・伝達」を自市の基準に応じて入力するとともに、「防災教育及び訓練の年間計画作成」にあたり、避難確保計画提出の期限を設定する。

b) 対象施設の浸水リスクの把握

河川管理者の淀川河川事務所、京都府は、「施設周辺

の避難経路図作成」「避難誘導」を会場で作成するための準備として、各施設毎の浸水リスク（最大浸水深、洪水継続時間）、避難場所や洪水流の動きを把握しておく。

c) 要配慮者利用施設への案内と時間割作成

各自治体は、要配慮者利用施設へ避難確保計画の作成講習会（以下、「作成講習会」という。）の開催等を連絡し指定会場に集まるよう促す、「作成講習会」は2日及び3日で集中的に行う事に留意し、会場を確保し、1施設90分とした時間割で日程調整を行った。

d) 実施体制と会場の準備

未着手の状態から計画素案をその場で60分で仕上げるために「計画作成担当者」と「対話形式」ですすめることを基本とした。その際、行政側は計画作成の趣旨、計画に基づいた訓練の必要性、施設の浸水リスクの把握、防災体制、情報収集や伝達方法、備蓄品確保の必要性を理解してもらう事に留意した。

実施体制は、1施設に対し、行政側は最低2名（河川管理者1名、自治体担当1名）で対応し、1名は「計画作成担当者」と対話を中心とし避難確保計画の必要性等理解に努めてすすめる。1名は決定内容をその場で入力し、素案を作成する。入力情報に関する議論は全員で行った。

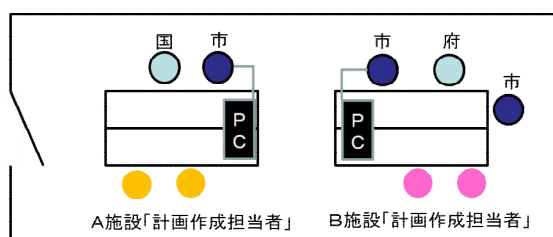


図-1 会場内実施体制イメージ

施設の浸水リスク、避難場所と経路の検討、河川水位情報の確認等においてはその場でインターネットサイトを用いて進めていくこととした。

3. 避難確保計画素案の作成支援

(1) 「作成講習会」の実施期間

「作成講習会」の日程を表-1で示す。

「計画作成担当者」は、概ね令和2年3月末迄に避難確保計画を作成、自治体への提出を目標として設定した。

表-1 「作成講習会」と1施設あたりの持ち時間

	木津川市	長岡京市	向日市
「作成講習会」開催日	令和2年 1月20日～21日	令和2年 1月29日～31日	令和2年 2月19日～21日
1施設の持ち時間	90分	60分	90分

(2) 「作成講習会」の進行

支援の全体進行は淀川河川事務所が行った。

避難確保計画案を作成されている方へは、作成内容のチェックを行う。

作成されていない方へは、60分を目途に行政担当者と協力して素案を作成することを説明。

作成は「計画作成担当者」である事を最初に説明する。

続いて、避難確保計画の作成、訓練の実施が義務化された背景、計画作成後の避難体制のより一層の強化のために、実施していくべき内容を説明し理解を深める。更に浸水リスク、避難所を簡易に調べるアプリ（重ねるハザードマップ、浸水ナビ）を紹介し、このアプリを多くの方に周知いただくことをお願いし、対話形式の支援を開始した。

表-2 進行シナリオと時間配分

内容	経過時間
開始（挨拶、進め方）	
水防法改正説明（背景、計画作成後の流れ）	0:05
浸水リスクの簡易把握（アプリ紹介）	0:10
素案作成（Word入力）	0:55
避難確保計画素案の確認（印刷等）	1:00



図-2 「作成講習会」での支援状況
（上：全体進行説明状況、下：対面方式での支援状況）

(3) 素案作成支援

a) 「計画作成担当者」へのヒアリング

今回集まっていたいただいた「計画作成担当者」の多くが、未着手であった。

未着手となっている理由を聴取した結果、避難確保計画作成と訓練が義務化された事は知っているものの、記載する内容が難しく、何から着手すればよいのかが分からないという意見が多くを占めた。

「計画作成担当者」が難しいと考えている内容を表-3で示す。

表-3 「計画作成担当者」が難しいと考えている主な内容

難しいと考えている主な内容
・施設が洪水でどのくらい浸かるのか
・いつ避難するのか、いつから準備するのか
・防災体制は何を書けばよいか
・台風が来ると施設を閉所するので避難するイメージが湧かない

b) 素案作成時の工夫

「計画作成担当者」が難しいと考えている主な内容を踏まえ、避難のタイミング、情報収集方法については、自治体が配布している防災情報に関する冊子の内容を説明しつつ、素案作成を進めた。

洪水ハザードマップは、最大浸水深や浸水継続時間等が分かるようになっているが、施設にとって何処が破堤すると最も危険なのか、破堤してから洪水が到達するまでの時間と流れの向き、具体的な最大浸水深等が明示されておらず、施設の浸水イメージが湧かない。

「作成講習会」では、「浸水ナビ」を有効に使い、その場で洪水シミュレーションを実施、洪水流を時系列で表示し、施設の浸水リスクを確認し、垂直、水平避難の検討、避難経路を検討しながら、素案作成を進めた。

c) 素案作成の支援内容

「避難確保計画作成の手引き」計画作成の「ひな形」に記載される内容について、実施した支援内容を表-4で示す。

表-4 各様式における支援内容

様式	内容	準備内容	支援（対面）	支援（入力）
様式1	施設の状況	—	利用者、施設職員数をヒアリング	数値入力
別紙1 様式4	施設周辺の避難経路図 避難誘導	—	ハザードマップ、浸水ナビを元に避難方法（水平、垂直）、避難場所、避難経路、移動手段を提案	地図上に避難経路を入力、距離を確認し、決定した経路を添付「様式4」は避難場所の名称、移動距離、移動手段を入力
様式2	防災体制	自治体の基準となる内容を記載	防災情報冊子で確認し、施設の組織をヒアリングしつつ、避難時の活動内容と対応要員について提案	予め記載されている内容の修正
様式3	情報収集	自治体の基準となる内容を記載	防災情報冊子で確認し、施設の設備状況をヒアリングしつつ、収集方法について提案	予め記載されている内容の修正
様式5	避難の確保を図るための施設の整備	—	備蓄品の有無を確認し、必需品が不足している場合は計画作成提出窓に輸入を提案。 土のう袋等の活用方法等、簡易な水防手法について合わせて説明	チェック入力
様式7	防災教育及び訓練の年間計画作成	避難確保計画の年度版作成の実施予定月日様月日を記載（3月）	3月中に計画作成する前提で、施設の状況等をヒアリングしつつ、従業員へ防災教育、訓練の実施等の予定を提案	実施予定年月日の入力
その他	様式6、8、9、10、11、15	—	記載内容を説明し、連絡先一覧等の記載が必要な様式については、主に施設に持ち帰って確認を依頼	—

4. 各自治体の避難確保計画作成状況

今回支援した自治体における、平成31年3月末時点及び令和2年3月31日時点の「対象要配慮者利用施設」と「避難確保計画を作成している要配慮者利用施設」を表-5で示す。

令和2年3月31日時点において、全ての自治体で対象となる要配慮者利用施設全ての避難確保計画が作成された。

表-5 避難確保計画作成状況

（上段が平成31年3月31日時点、下段が令和2年3月31日時点）

都道府県	対象自治体	対象要配慮者利用施設（A）	避難確保計画を作成している要配慮者利用施設の数（B）	進捗率（B／A）
京都府	木津川市	16	2	13%
		18	18	100%
	長岡京市	40	2	5%
		47	47	100%
	向日市	23	3	13%
		23	23	100%

5. 今後の取り組み

(1) 避難確保計画支援の拡大

本支援を契機として、すべての対象自治体における要配慮者利用施設の避難確保計画が作成され、浸水ハザードによる避難意識が高まった点で今回の実施内容は成功であったといえる。

今後、「計画作成担当者」から意見があった「着手に至らない理由」を参考に、行政間での更なる連携を図り、工夫をしつつ、要配慮者利用施設の避難確保計画作成の進捗促進にあたり支援拡大に努めていく必要がある。

(2) 避難確保計画に基づく訓練の支援

要配慮者利用施設の避難確保計画作成後、計画に基づいた訓練が義務化されている。

今回支援した「計画作成担当者」には、施設のスタッフ、利用者の方に作成した内容を周知していただく事、避難する意識をもってもらう事自体が、訓練になる旨を伝えている。

しかし、訓練内容や手法が分からず、計画作成後の訓練着手に苦慮している施設もあり、作成した避難確保計画が活用されていない状況もある。

今後、避難確保計画作成の支援とともに、訓練の支援についても「淀川管内水害に強い地域づくり協議会（京都府域）（大阪府域）」を活用して連携を図り検討、実施していく準備が必要になる。

6. まとめ

本支援を契機にして、全ての自治体において、対象となる要配慮者利用施設全ての避難確保計画が作成される結果となった。

避難確保計画素案作成の支援において、今後参考となる点を以下にまとめる。

(1) 支援に要した期間

行政3者担当者の初回打ち合わせから「作成講習会」迄の期間は、4ヶ月から6ヶ月。

その内、要配慮者利用施設との調整（案内、日程調整）に要した期間は、約2ヶ月から3ヶ月であった。

(2) 支援準備の留意点

a) 河川管理者

河川管理者の担当者は、対象施設の位置情報を自治体より入手し、自治体のハザードマップで概ねの浸水深、浸水継続時間を把握、更に浸水ナビを操作してリスクが大きい破堤点や洪水流の挙動、到達時間、時系列の浸水深を把握しておく。

浸水ナビに反映されていない場合は、ハザードマップの根拠となるシミュレーションデータの情報を把握しておく。

b) 自治体

自治体の担当者は、自治体内部に支援実施の情報共有した後、施設への案内、日程調整を行う。

日程調整後、会場確保と机、椅子、パソコン、コピー機等の準備、使用するパソコンが当日インターネットを使用できる環境を整える。

また、支援実施にむけて、「避難確保計画作成の手引き」に基づき、「ひな形」を作成。特に様式2「防災体制」、様式3「情報収集」については、予め自治体の基準内容を記載しておく。

(3) 支援実施

「作成講習会」は、淀川河川事務所（2名）、京都府（2名）、自治体（最大3名）で予定を組んで対応した。

計画未着手から素案作成まで、最初の説明を含めて60分を目標としていたが、概ね50分で終える事ができ、Word文書で作成した素案をプリントアウトし確認いただく時間も十分取ることができた。

終了時に自治体の担当者は、作成したWord文書データを所定アドレスに後日送付する旨を「計画作成担当者」に伝え、計画書提出迄の流れやお互いの連絡先等を共有した。

(4) スタッフ不足を想定

本支援では、該当しなかったが、河川管理者が不在となる場合を踏まえ、予め3者で支援のシミュレーションを実施しておくべきである。

シミュレーションにおいて河川管理者の担当は、自治体の避難基準、情報収集方法を自治体の担当から説明いただき理解しておく。

自治体の担当は、浸水ナビの操作方法や表示内容を河川管理者の担当から説明をもらい、理解し、習得しておく必要がある。

自治体によっては担当者が技術職とは限らないことから、習得いただけるよう、河川管理者の担当者は丁寧に説明するよう留意する。

7. さいごに

本支援については、「淀川管内水害に強い地域づくり協議会」を通じて、普段から情報を密にしていた事が活かしている。

「沿川住民に浸水リスクを理解してもらい、実際に避難をしていただくか」河川管理者と自治体が共有する課題を議論している中で、京都府担当者からの提案が本支援の契機となった。

今回、対象となる要配慮者利用施設全ての避難確保計画が作成される結果となったが、勿論、素案作成後、短時間で計画作成ができた要因は、対象となる要配慮者利用施設と自治体がお互いの信頼関係のもとに協力して計画書を作成したからである。

今回の支援が、自治体と対象施設との信頼関係構築の一助になったのであれば、更に嬉しい限りである。

今後も「淀川管内水害に強い地域づくり協議会」を通じて、連携し、沿川住民の避難行動計画に資する支援を継続する事が大切である。

※本論文の内容は、柳川の従前の所属である淀川河川事務所調査課における業務に基づくものである。

小田川における地域住民と行政が一体となった 防災意識向上への取り組み

妹尾 佳和

中国地方整備局 高梁川・小田川緊急治水対策河川事務所 工務課

(〒710-1301 岡山県倉敷市真備町箭田1141-1)

平成30年7月豪雨により甚大な被害を受けた岡山県倉敷市真備町では、国土交通省・岡山県・倉敷市が連携してハード対策とソフト対策を一体的に行う「真備緊急治水対策プロジェクト」が進められている。高梁川・小田川緊急治水対策河川事務所では、事務所を被災地にある倉敷市役所真備支所の敷地内に構えているという立地条件を生かして、被災した方々の経験を聞きながら地域住民の防災意識向上へ向けた取り組みを行っている。

キーワード 真備緊急治水対策プロジェクト、水防災意識社会の再構築、
LINEを活用した防災訓練、マイ・タイムライン

1. はじめに

近年、毎年のように全国各地で自然災害が発生し、甚大な被害が生じている。平成30年7月豪雨では、7月5日から8日にかけて西日本を中心とした記録的な大雨により、多くの地域で河川の氾濫や浸水害、土砂災害が発生した。

岡山県倉敷市真備町においては、高梁川水系小田川の堤防2カ所、その支流である県管理河川の末政川、高馬川、真谷川の堤防6カ所が決壊したことにより広範囲に浸水が発生、浸水面積は真備町全体面積の3割にあたる約1,200haに及び、浸水深さは最大で約5mに達したと推定される。その結果、5,900棟を超える家屋が被災し、51人（災害関連死を除く）の尊い命が失われる事態となった。

前述の未曾有の豪雨災害を受け、国土交通省、岡山県、倉敷市は連携して、再度災害防止を図る“ハード対策”と水防災意識社会の再構築を図る“ソフト対策”を一体的に進める「真備緊急治水対策プロジェクト」を策定した。

2. 背景

甚大な浸水被害が発生した真備町全体の治水安全度を早期に向上させるため、小田川合流点付替え事業や小田川並びにその支川の河道掘削、堤防強化などのハード対策を令和5年度までに完成する予定で事業を進めている。しかし、ハード対策が完成するまでの約5年間は同規模の洪水による浸水被害は防止できず、さらには想定以上

の洪水による氾濫や浸水を防止することは出来ない。平成30年7月豪雨では、避難情報や避難勧告などを聞いた多くの真備町住民は避難所等に避難したが、自宅に留まって自衛隊・消防・警察等により救助された住民は2,350人以上にのぼり、亡くなった方の8割が自宅で亡くなっていた。真備町の住民を対象としたアンケート調査¹⁾によると、避難しなかった割合は43%となっており、多くの住民が逃げ遅れていた。

真備町は過去に何度も水害を受けてきた地域であり、その昔には上げ舟などの水害への備えがあったものの、この数十年間は大きな水害がなかったため、多くの住民が今回の災害は想定外のものと考えていた。そのため、「大洪水は必ず発生するもの」と意識を変革し、それに備える「水防災意識社会」を再構築する必要があった。

高梁川・小田川緊急治水対策河川事務所（以下：事務所）は、平成30年7月豪雨後に真備町にある倉敷市役所真備支所の敷地内に開所されており、被災した地域住民の声が届きやすい場所にある。このような立地条件を生かして、地域の方々の経験を聞きながら、再び災害が起きた時に備えることができるように、地域住民の防災意識の向上を目指した取り組みを実施している。

3. LINEを用いた防災訓練

平成30年7月豪雨では、避難時の情報の媒体は、前述のアンケート調査¹⁾によると、メール、インターネット、テレビ、ラジオ、防災無線や広報車といったものが活用されていたが、豪雨災害を経験した真備町住民からは、「避難時において、河川の状況や浸水がどこまできてい

るかという被災状況をリアルタイムに把握出来なかった。」という声が多く上げられた。

豪雨の際、真備町内では地区により浸水が始まる時間が大きく異なっていた。このため夜中に浸水情報を聞き避難したが、明るくなっても自宅に被害が生じていないため帰宅した結果、自宅で浸水に直面したという人が多く、そのような方々は「堤防の決壊や、浸水状況に関する情報が分かっているならば避難所から自宅に戻らなかった。」と話されている。広範囲で浸水被害が生じた場合、自宅周辺以外の被害情報を取得することは困難であり、浸水が広範囲で進んでいる状況では、行政機関も地域全体の浸水状況を把握することは困難である。

そこで、地域全体で災害の情報共有ができれば、避難時の判断材料になると考え、SNSを活用した災害情報共有システムの活用を試行することになった。具体的には、AI防災協議会の協力により、防災チャットボット「SOCDA（ソクダ）」（対話型災害情報流通基盤）を実装したLINE公式アカウントを用いた地域住民参加型の防災訓練を試行的に実施し、システム活用の有効性について検証を行った。

(1) 防災訓練

訓練は、2020年6月2日(火)12時30分から13時30分までの1時間で設定し、多くの方々に参加してもらうために、真備町地区のまちづくり推進協議会、小・中学校、PTA、商工会議所、NPO団体に協力してもらい参加住民を募集した。

参加住民は、LINE公式アカウント「SIP防災訓練」（写真-1）を友達追加することで、目の前の被害情報（状況、位置、写真）を投稿すればAIにより被災状況の種類により分類された情報がマップ上に自動的に表示され、他の住民や行政機関と情報を共有することができる。（写真-2）

事務所と倉敷市は災害対策本部を倉敷市役所真備支所に設置し、大雨により高梁川及び小田川の水位が上昇していく中で住民から投稿される被災状況をどのように把

握し、活用できるかについて検討する訓練を実施した。

LINE公式アカウントにより開始メッセージを発信して訓練を開始した。

住民はこの間に、想定される被害情報を投稿するとともに、他の住民により投稿された情報を確認しながら、被災状況の把握や避難所までのルートの検討を行った。

行政機関は投稿された被害情報をタブレットPCで確認しながら、対応が必要と考えられる情報を大型図面に落とし込み、排水ポンプ車の準備や復旧方法の検討などを行った。（写真-3）



写真-1 LINE公式アカウント「SIP防災訓練」

(2) 結果

訓練には398名が参加し、276件の被災情報が投稿された。訓練後に実施した行政間での意見交換会では、被災情報を写真やマップ上で確認できることが良かった点として上げられた。改善点としては、件数が多くなると必要な情報を拾い上げることが困難となり、情報の優先順位などのさばき方を決めておく必要があるということが上げられた。また、参加者を対象に実施したwebアンケートでは、被害の広がり方がマップ上で確認できるため、浸水している場所を避けて行動することができそう、という意見が上がり訓練に参加した方の半数以上が、「大雨時に使えるシステムだと思う」と回答した（図-1）。改善点としては、システムの慣れが必要であり、高齢者には難しかった、という意見もあった。AI防災協議会の協力により、当面の間はこのLINE公式



写真-2 LINE公式アカウント「SIP防災訓練」に投稿された情報

アカウント「SIP防災訓練」は使用することができるので実際の大雨時にどのように活用できるか、また活用の為の改善点について対応方法を検討していきたいと考える。



写真3 LINE訓練状況

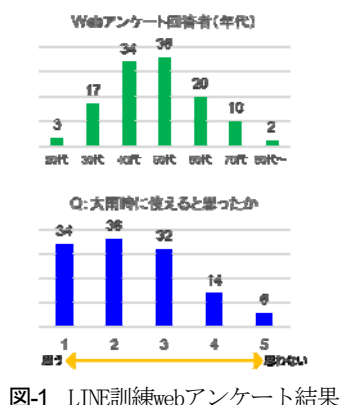


図-1 LINE訓練webアンケート結果

広範囲が浸水した真備町では、あらかじめ想定していた避難場所が一杯で入れなかった、または道路冠水や渋滞で目的の避難所までたどり着けなかったという経験から、マイ・タイムライン作成時には避難所を複数想定しておくことや、道路交通状況の確認方法を示した。

また、避難所生活の中心者となる20~60代の女性被災者を対象にボランティア団体が実施した「避難時に役立った物」に関するアンケートの結果を提供して頂いた。その結果を反映し、被災して必要性を感じた「子供の心の支えとなるぬいぐるみ」や「写真などの思い出のもの」、「避難後の生活において必要となる自動車」などを示した。

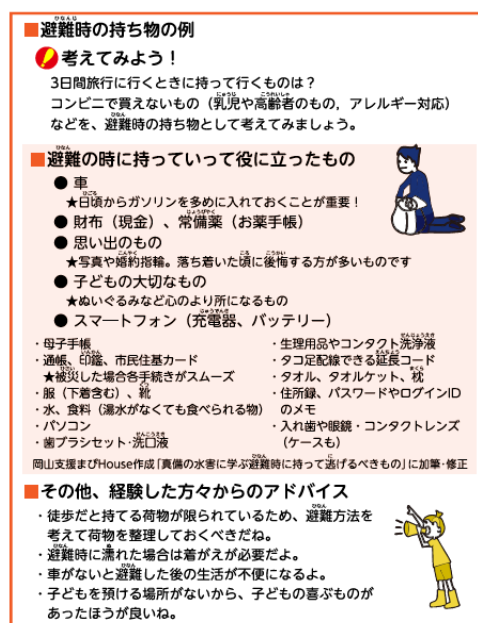


図-2 ヒント集の抜粋

4. マイ・タイムラインの作成と普及

(1) マイ・タイムラインとは

マイ・タイムラインとは、災害が起きて避難する時に慌てずに行動できるように、事前にいつ何をするのかを整理しておくものである。

真備町の方々から、「平成30年7月豪雨では、事前準備が何もできずにただ逃げるだけだった。経験を後世に伝えていく取り組みができないか」という声が上がったため、被災経験を活かしたマイ・タイムラインの作成・普及について取り組んでいくこととした。

(2) マイ・タイムライン作成のための「ヒント集」

小学生から大人まで誰でもマイ・タイムラインを作成できることを目的とした作成支援ツール「逃げキッド」の中にある「ヒント集」を真備町版として更新した。「ヒント集」はマイ・タイムラインを作成する際のアドバイスや注意点などが記載されたものであり、地域と連携し避難時の経験談等を反映して作成した。（図-2）

(3) マイ・タイムラインの普及

昨年度から事務所ではマイ・タイムラインの出前講座（写真-4）を集会所や小学校で実施し、多くの人達に「ヒント集」を活用してマイ・タイムラインを作成してもらえるように取り組んでいる。今年度からは倉敷市内の全小学校5年生が防災授業でマイ・タイムランを作成することになっている。

現状の課題としては、1人暮らしの高齢者や支援が必要な方々のマイ・タイムラインの作成が挙げられる。本人だけでは避難が困難であるため、遅滞なく避難するために、地域と連携したマイ・タイムラインを作成する必要がある。そのようなマイ・タイムラインを「地域連携型マイ・タイムライン」として福祉事業所と連携して検討している。

「地域連携型マイ・タイムライン」は、要配慮者本人、その家族、隣近所の方々、福祉事業所が災害が想定さ



マイタイムライン(個別計画書)						ページ	1	2	3
事業計画書(本人用)		家族			近所		組織 (会社・施設・ケアマネ)		
姓:		姓(氏) ()	姓(氏) ()	姓(氏) ()	姓(氏) ()	名:			
姓:		姓(氏) ()	姓(氏) ()	姓(氏) ()	姓(氏) ()	名:			
姓(氏) () () ()		姓(氏) ()	姓(氏) ()	姓(氏) ()	姓(氏) ()	姓(氏):			
お住まいの地域(市町村)		市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
郵便番号(〒)		郵便番号 ()	郵便番号 ()	郵便番号 ()	郵便番号 ()	郵便番号:			
□ 一人暮らし □ 高齢者の世帯に □ 家族あり		市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
市町村の電話番号 □ 市役所 □ 警察		市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
6 月 3 日	□ テレビなどで大規模な災害発生 □ 災害発生に気づく □ 身の危険を感じる □ 外出先 □ 避難先の確認・連絡	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
7 月 3 日	□ 119番通報するか相談 相談する人()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
8 月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
9 月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
10 月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
11 月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
12 月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
1月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
2月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
3月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
4月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
5月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
6月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
7月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
8月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
9月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
10月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
11月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
12月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
1月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
2月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
3月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
4月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
5月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
6月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
7月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
8月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
9月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
10月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
11月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
12月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
1月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
2月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
3月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
4月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
5月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
6月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
7月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
8月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
9月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
10月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
11月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
12月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
1月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
2月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
3月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
4月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
5月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
6月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
7月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
8月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
9月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
10月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
11月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
12月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
1月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
2月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
3月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
4月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
5月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
6月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
7月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
8月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
9月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
10月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
11月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
12月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
1月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
2月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
3月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
4月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
5月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
6月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
7月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
8月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
9月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
10月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
11月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
12月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
1月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
2月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
3月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
4月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
5月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
6月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
7月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
8月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
9月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
10月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
11月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
12月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
1月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
2月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
3月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
4月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
5月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
6月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
7月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
8月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
9月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
10月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
11月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
12月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
1月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
2月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
3月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
4月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
5月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
6月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
7月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
8月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
9月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
10月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
11月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
12月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
1月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
2月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
3月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
4月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
5月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
6月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
7月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			
8月 3 日	□ 家族・近所と避難準備状況を確認 □ 避難先を決める	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村 ()	市町村:			

図-3 地域連携型マイ・タイムライン

れる場合に誰が何を支援するのかを決めておけるようにシートを作成した。(図-3) 今後は要配慮者の近所の方々をどのようにマイ・タイムラインの作成に巻き込んでいくかなど、実際の作成事例をもとに、作成方法を体系化していく予定である。

5. 地域との防災勉強会及び河川管理

真備町箭田の住民で構成される「箭田地区まちづくり推進協議会」（以下、箭田まち協）は定期的に防災に関する勉強会を開催しており、事務所職員も参加して、大雨時の災害情報の取得方法の確認、指定避難所以外の避難場所の検討、マイ・タイムラインの普及など防災や減災についての意見交換を行っている。（写真-5）

その中で、「箭田まち協から小田川河川敷の樹林化を防ぐための活動がしたい」という要望があり、まち協による河川敷の管理が始まった。活動開始当初は、100名程度が集まり草の踏み倒しを行っていたが、継続的な活

動とするために事務所と箭田まち協が協力して、河川敷にマレットゴルフ場を整備した。

現在は、箭田まち協が主催するマレットゴルフ大会が月1回開催され、まち協を中心とした地域住民によりマレットゴルフ場として河川敷が管理されている。（写真-6）。このような活動を進めていく中で、箭田まち協は令和2年3月に河川協力団体に認定された。今年度は事務所と委託契約を結び、持続可能な住民参加型による河川管理方法について検討中である。

今後も更なる河川敷の有効利用や、住民参加型の河川管理方法について箭田まち協と協働で検討していく予定である。



6. 最後に

以上のように、事務所では地域と連携して様々なソフト対策を行っており、これらを通じて多くの方々に防災意識を高めてもらいたいと考えている。再び平成30年7月豪雨のような災害が生じた場合には、逃げ遅れが無くなる事を目指して、今後も様々な手段を用いて水防災意識社会の再構築に向けての取り組みを行っていく。

参考文献

- 1) 倉敷市：平成30年7月豪雨災害 対応検証報告書

避難のための水害広報の戦略的実践

中村 忠司¹・井上 清敬²・太田 秀明¹

¹ 四国地方整備局 河川部 水災害予報センター (〒760-8554香川県高松市サンポート3-33)

² 四国地方整備局 河川部 (〒760-8554香川県高松市サンポート3-33)

近年、気候変動の影響によると考えられる、治水施設で防ぎきれない大水害が、毎年のように各地で発生し、多数の方が犠牲になる痛ましい被害となっている。治水施設で防ぎきれない水害を想定すると、命を守るための避難が必須である。流域住民の適時・的確な避難には、平常時の潜在的リスクに加え、水害時の水害リスクの高まりの共有が必要であり、その効果を上げるには、メディアとの連携が重要である。

本稿では、水害時の適時・的確な避難に繋げるため、戦略的に実践してきた広報を、メディア連携の観点を中心に報告する。

キーワード 避難、気候変動、水害リスク、メディア連携、広報

1. 気候変動踏まえたメディア連携の重要性

(1) 気候変動の影響と災害の激甚化

近年、毎年のように全国各地で水害が頻発しており、2018年7月豪雨は四国でも痛ましい水害となった。気候変動の影響によると考えられる、水害の頻発化・激甚化の傾向は今後も続くと考えられる。

激甚な水害は、現在ある治水施設では防ぐことができず、命を守るためのソフト対策が求められる。

昨年の東日本台風は、当初の予想進路が四国直撃であった。結果的に東にそれ、四国への影響はほとんどなかったが、今後、同等あるいはそれ以上の規模・強さの台風が四国に上陸し、四国全域での大規模水害・土砂災害の発生を想定する必要がある。一方、四国の災害特性は、地形特性・社会特性を踏まえると、急峻な山間部に点在する集落が土砂災害リスク、狭隘な平地部の浸水想定区域に形成される市街地が水害リスクにさらされている。

このような四国の災害特性を考えると、気候変動を踏まえ、生命と財産を守るハード整備による着実な安全度向上とともに、せめて命を守るためのソフト対策の強化が必要不可欠である。

(2) メディア連携の重要性

内閣府(防災担当)の避難勧告等に関するガイドライン¹⁾では、「住民が「自らの命は自らが守る」意識を持って自らの判断で避難行動をとり、行政はそれを全力で支援する」と示されている。

河川管理者としては、国民の適時・的確な避難に繋がるよう、平常時の潜在的なリスク、水害時のリスクの高まりを、国民が認識できるよう全力で支援することが求められる。一方、広く確実に国民にリスク情報を理解し

ていただくには、河川管理者の情報発信を、マスコミと連携して発信することが効果的である。

2. メディア連携の枠組み

(1) 四国地方メディア連携懇談会の設立

国土交通省全体の動きに呼応し、四国地方整備局でも、四国4県でメディア連携懇談会を2019年10～12月に掛けて順次設立した。設立の真の目的は、関係機関とマスコミ各社の連携を深め、水害リスク情報を平時・水害時に国民に届け、国民が適時・的確な避難行動をとれるようにすることである。

四国地方のマスコミの特性として、4県で違いがある。新聞は各県の地方紙が比較的発達している。テレビ放送局は、NHKが松山を中心に各県の支局としっかりと連携している一方、民放は各県で放送チャンネル数が異なることに加え、県をまたいだ民放各社の繋がりも比較的薄いようである。ケーブルテレビは、県内の連携が強い県もあるようで、また、4県で通信ネットワークが繋がっている。

このような四国地方のマスコミの特性を踏まえ、各県にメディア連携懇談会(図-1)を設立した。構成員は、マスコミ関係が、各県の新聞、テレビ放送局、ケーブルテレビ、ラジオの各社とし、関係機関が、四国地方整備局の関係事務所に加え、県の河川部局、地方気象台である。

各懇談会では、3つの連携テーマ(①勉強会・講習会、②映像情報配信、③災害情報の報道連携)について、議論を進めることとした。

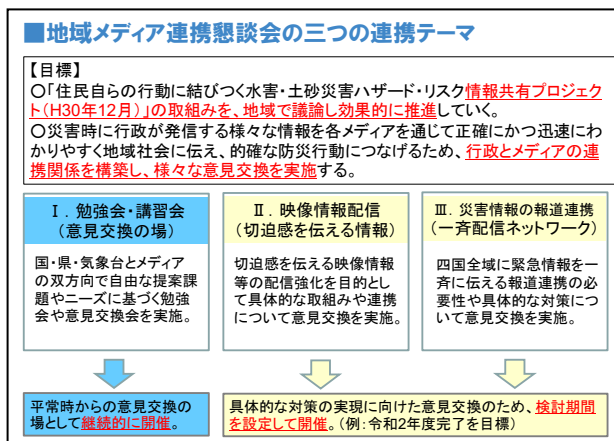


図-1 メディア連携懇談会の枠組み

(2) 意見交換

メディア連携懇談会の目的の達成には、マスコミ各社との信頼関係の構築が必要不可欠である。そのためには、マスコミ各社の意見に傾聴する必要がある。

そこで、懇談会設立前に、県毎に記者クラブ等の新聞・放送局・ケーブルテレビの幹事会社等に対して、取組に向けた事前説明を行い、意見を伺った。懇談会に対して、各幹事会社からは、会の趣旨への賛同の声とともに県内マスコミ各社が集まる会議は極めて珍しいとの意見をいただいた。

第1回、2回の懇談会では、近年の気候変動の影響や水害のメカニズムを極力平易に説明し、情報発信のあり方も含め、全社に意見を求め、綿密な情報交換を行った。(写真-1)

総じて、水害に対する各社の意識の高さ、報道を通じた減災に対する意欲の高さ、映像等の災害情報へのニーズの高さを痛感した。

その他、主な意見は以下の通り。

- ・気候変動の影響が進んでいることを実感した
- ・メディアとして、伝え方を考える必要があることを痛感した
- ・カメラ映像の提供を事前申請無しにして欲しい
- ・様々な取り組みをスピード感を持ってやりたい



写真-1 意見交換の状況（高知地域メディア連携懇談会）

3. 映像接続

(1) 求められる映像情報

マスコミ各社から、水害時の避難に繋がるよう、切迫感を伝えるため、映像情報のニーズが非常に高かった。一方、水位上昇時は、現場に行くことは危険で、天候の影響でヘリを飛ばすこともできない。そのため、四国地方整備局のCCTVカメラ映像を、リアルタイムで報道したいという意見が非常に強かった。

(2) 協定締結

映像情報の提供には、光ファイバーの接続や機器の設置等が必要であり、責任分界点等も含め、協定締結が必要である。

これまで、四国地方整備局としては、本局と一部のテレビ放送局との協定があった他、事務所毎に個別に特定のテレビ放送局と協定等を結んでいた。

今般の取組を一層推進するため、本局で一括して、指定地方公共機関で四国に放送エリアを持つテレビ放送局と協定締結を進めた。

(3) 映像接続

協定締結を踏まえ、四国地方整備局の情報共有化システムをテレビ放送局に順次接続した。(写真-2)

4. 勉強会の概要

(1) 水害リスクの捉え方

水害時に国民の適時・的確な避難に繋げるには、より正しく的確に情報が届けられる必要がある。そのためには、マスコミ各社に、水害や水害リスクについて、正しく理解していただくことが重要である。

一方、水害リスク等を正しく理解することは、必ずしも気象や河川のことに詳しくないマスコミ関係の皆様



写真-2 NHKとの接続試験の様子

とって容易ではない。特に、水害時の急激な事象の変化の中では極めて困難であろう。したがって、平常時に理解していただくことが重要である。

そこで、メディア連携懇談会の第1回または2回の場を活用し、「水害リスクの捉え方」と題した講演(写真-3)を1時間程度行った。講演では、水害発生プロセス(図-2)として、降雨・浸透・流出・流下・氾濫・浸水の過程毎に、関係する情報とリスクの高まりやメカニズムを図解しながら解説するとともに、説明の節目節目で質疑をはさむことで、概括的な理解促進を図った。

参加者からは、これまでの報道経験では、土砂災害だけ、ダムだけ等の捉え方をしていたが、一連の流れで理解できたとの意見をいただいた。



写真-3 メディア連携懇談会での講演

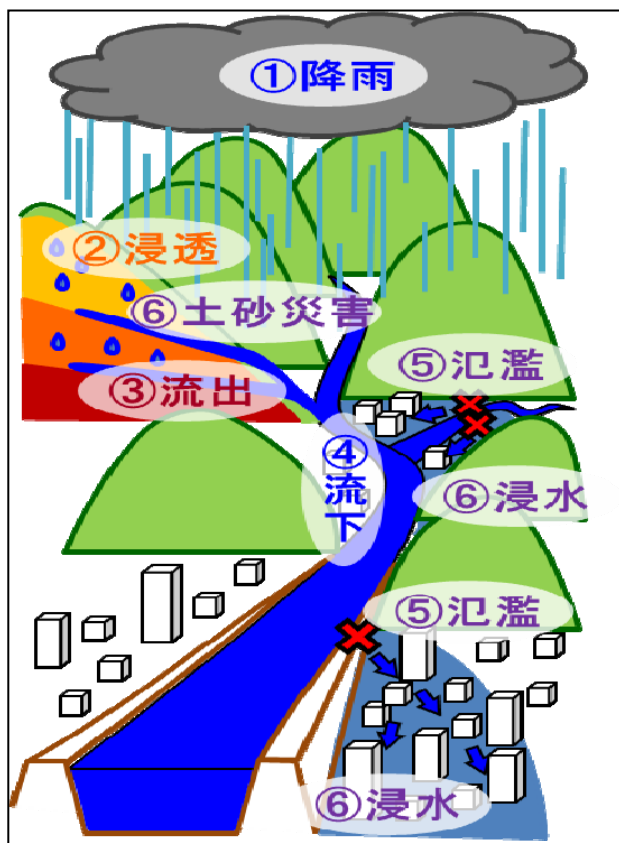


図-2 水害発生プロセスのイメージ

その他、会見に対する主な意見は以下の通り。

- ・専門家の視点で、災害がいつ・どこで発生するか見込みを解説して欲しい
- ・だれが見てもここが危ないとわかることが重要
- ・切迫感を伝えるには映像が効果的

5. 会見の方法

(1) 会見の方法の調整

水害の発生過程は、地震のように突発的な外力が作用するのではなく、外力の規模が徐々に上がり、どこかのタイミングで被害が発生する。そのタイミングを把握できれば、被害を減らすことができる。したがって、気象・水象・現場情報等を用いて、被害発生リスクの高まりを伝えることが求められる。

近年、水害リスクの高まりを正しく、説得力を持って伝えられるよう、国土交通省と気象庁の合同会見を実施している。

この会見の方法に関し、マスコミ各社からは、水害時に国民の適時・的確な避難に繋げるため、より切迫感や地域特性を把握した丁寧な情報発信が必要であるため、地元河川事務所での会見が必要とのご意見をいただいた。

これは、前述の四国地方のマスコミ特性にも起因すると思われる。すなわち、四国地方では、NHKを除くと、各県の民放等の繋がりが比較的薄いようで、基本的に、平常時から各社が地元で取材する体制が構築されている。

このようなご意見に対し、一般に、大規模水害の恐れがある河川事務所では、現場情報の収集・集約・伝達、出張所や関係業者等との連絡調整、洪水予報、市町村へのホットライン等、多くの対応に多忙を極める。地域を守るには、このような現場対応が必要不可欠であり、河川事務所が現場対応に専念する必要がある。

一方、四国地方整備局の各河川事務所の体制は必ずしも十分とは言えず、中小規模水害や事前降雨の段階等の多忙ではない状態では、会見ができたとしても、大規模水害時には、安定的に会見を開く約束ができない。大規模水害ほど、マスコミを通じた会見等の情報発信の重要性が増すこととなるが、その時に会見ができないのでは、国土交通省としての信頼を失うことになる。

そこで、4県の全マスコミ各社に以上の状況を丁寧に説明したうえで、本局で一括して会見を開くことに、ご理解をいただいた。

加えて、「災害時に「マスコミ対応」でみなさんの足を引っ張りたくない」というご意見もいただいております。ご理解いただいた恩に報いるためにも、本局での一括の会見を、より分かりやすく、丁寧に実施することが重要と痛感した。

(2) 本局での会見にご理解いただくための工夫

まず、マスコミ各社は、当然のことながら、会見の映像・音声、質疑等による取材を必要とする。

そのため、マスコミ各社と接続した光ファイバーにより会見の映像と音声を届け、YouTubeでの配信も合わせて行った。また、質疑は、この時点で、整備局としてWeb会議システム（Teams等）のクライアント契約が無かったため、電話を活用した。

なお、本局に来られるマスコミ各社は、当然ながら、直接の取材が可能である。

(3) 意見交換等を踏まえた改善及び結果

今年度5回、会見訓練（写真-4）を実施しながら、メディア連携懇談会の方から意見をいただき、改善を進めた。また、コロナ禍を踏まえ、Teamsのクライアント契約を結んだため、Teamsを双方向のコミュニケーションツールとして、質疑応答に活用した。

その結果、台風第10号の接近時には、高松で気象台と合同会見を2回実施（写真-5）し、YouTube配信等を通じて、四国全域のメディア各社にライブ配信できた（図-3）。

具体的な改善事例としては、YouTubeで配信したのちにメールでいただいた意見で、「リアルタイムで質疑応答して欲しい。」という意見があったので、YouTubeの撮影時に電話により意見や質問を受け付けて、対応・回



写真-4 会見訓練の状況



写真-5 気象台と合同記者会見（台風第10号）の状況

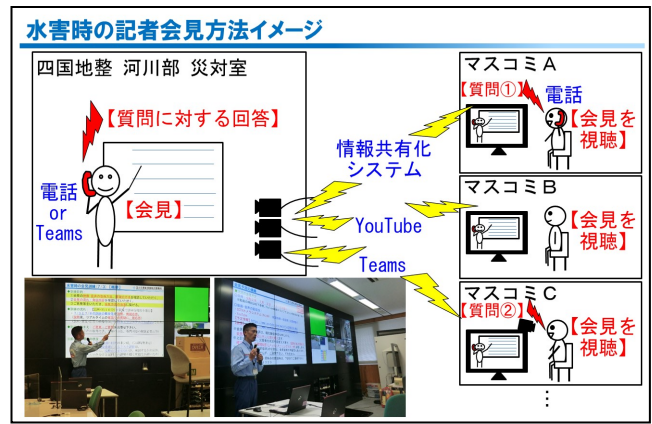


図-3 水害時の会見方法のイメージ

答することとした。そのことで、「一方向の発信」から「双方向のコミュニケーション」に改善した。

また、YouTubeで閲覧している場合、「質問した電話の音声聞き取りづらい。」という意見に対しては、電話音声を直接スピーカーを通じて配信するように改善したり、Teamsでも併せて配信し、質疑をTeamsでも受け付けるなどの改善も図った。

その他、会見方法に対する主な意見は以下の通り。

- YouTubeは、アクセスが容易（スマホで視聴できる）だが、画質が悪い
- 情報共有化システムは、画質・通信安定性（YouTube・Teamsは途切れる）が良く、放送に活用しやすい
- Teamsは、画面がスムーズでなく、画質が悪い。
- 会見の質疑応答に対して、電話は確実に音声クリアで、Teamsは質疑への参加が容易

(4) 国民との認識共有の効率化の工夫

水害時には、リスクの高まりを分かりやすく発信することが重要である。

そこで、水位やダムの諸量（流入量・放流量・貯水量）の、現況・傾向（増加・減少）・予測を、地図上で一覧性を持って示すホームページを作成中である。（図-4）なお、水位やダムの詳細情報は、マウスを合わせれば、ポップアップするような仕組みを予定している。

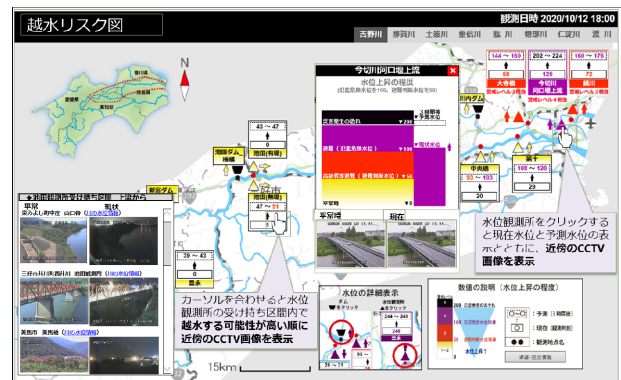


図-4 リスクの高まりを示すホームページのイメージ

また、水位やダム の諸量を絶対値で示しても、リスクの高まりを認識することは難しい。なぜなら、水位計の0mの基準標高や氾濫危険水位等は、水位計毎に異なるためである。そこで、水位上昇のリスクの程度を上下流で比較できるよう、便宜上、避難勧告の基準となる氾濫危険水位を100、避難判断水位を50で評価し、表示することとした。なお、氾濫危険水位以上、避難判断水位未満は外挿することとした。その結果、例えば、評価値の100以上の数値に、氾濫発生等の評価はできない。しかし、この評価値はあくまで避難のタイミングを計るためのリスクの高まり情報であり、100を超えれば避難行動を起こさないといけな い認識としていただくよう説明したい。なお、ダムについても、同様に、相対評価ができるような、便宜的な評価方法を検討中である。

また、被害情報の迅速な発信も重要である。一般に災害時の被害情報は、全容の迅速な把握が困難である。特に、水害は徐々にあるいは急激に被害が拡大することが多く、時時刻刻変化する被害状況の迅速な把握は困難である。一方、破堤氾濫の場合、水位や破堤点が分かれば、被害の拡散の状況の予測を示すことができ、破堤氾濫の発生や浸水予測を報せることで、より多くの命を救える可能性がある。したがって、被害の状況や予測を、迅速かつ丁寧に示すことが求められる。

そこで、せめて収集できた情報の迅速な発信のため、河川部内の情報収集・集約・共有体制を改め、新たに地図への情報集約方法を導入し、マニュアルを作成した。

具体的には、体制として、ダムや砂防等の専門的知識を要しない一般被害等は、平常時の課毎の役割ではなく、課横断で、技術系職員を「情報収集係」（技術的情報を踏まえ事務所や県から情報収集）、事務系職員を「情報集約・共有係」（パワーポイントで地図に被害情報等を集約）に配置した。情報を集約するパワーポイントは、各水系の管内図を背景とし、浸水被害や人的被害等の記載の凡例を示したひな形を用意するとともに、改めた体制で、昨年末に2回、今年5～6月に2回の計4回の訓練を実施した。

(5) 放送局への視察

会見訓練等で配信された映像や音声がどのように受信

され活用されるか、放送局側の状況を把握するため、放送局へ機材の状況等の視察を行った。また、水害時に放送を通じて、国民に適時・的確な避難を呼びかけるため、放送する側のニーズ（解説者が説明している映像やクリアな説明画面の映像）も伺うなど意見交換を行い、今後の改善の参考とした。

6. 今後の展開

9月の台風第10号時、合同会見は円滑に開催でき、これまでの取組が一定の成果につながったと考えられる。しかし、実際の災害時には、本局ではマスコミを通じた国民への共有が必要不可欠である。そのため、事務所・県等では現場での迅速な情報の把握と本局への報告が求められる一方、不規則かつ大量の情報が入る等の混乱を極める等、より厳しい事態が想定される。そこで、マスコミ各社の担当者など人事異動や出水期を踏まえ、水害リスクの基本的知識の共有や会見方法の訓練・改善等、年間計画を立て、戦略的に進めていく必要があると考えている。

今後も災害対応、また平常時の訓練や勉強会、広報等を通じ、マスコミ各社との信頼関係を深め、国民の生命と財産を守るという共通の目標に向けて、一歩ずつ対応方法を改善したい。

謝辞：メディア連携懇談会の取組にあたり、メディア各社にはお忙しいなか時間を割いていただき、深く感謝致します。また、四国地方整備局の防災グループには映像情報の協定締結、情報通信技術課には映像情報の接続、各事務所等には懇談会の開催、さらに、高松地方気象台には会見の実施方法の検討のご協力をいただきました。ここに感謝の意を表します。

参考文献

1)内閣府(防災担当)：避難勧告等に関するガイドライン平成 31年3月

カードゲームを活用した防災教育の推進

本多 翔平¹

¹ 長崎県 長崎振興局 建設部 道路建設課（〒852-8134 長崎県長崎市大橋町 11-1）

近年、想定を超える自然災害が多発する中、「施設では防ぎきれない災害は必ず発生するもの」へと社会全体の意識を変革し、「生き抜く力」を育てることが急務となっている。

学校防災教育の現場においても、県と連携しハザードマップの活用法や気象情報に応じた避難行動等の学習機会を与えているものの、防災に関する知識を確実に定着させることは困難を極めている。

そこで、子供たちに馴染みがあるカードゲームを活用した防災教育を行おうと考え、新たに「土砂災害編」のカードを中学生職場体験の場を利用して中学生と共同で開発するとともに、カードを活用した避難訓練等を実施し、有効性を確認した。

キーワード: カードゲーム, 防災教育, 災害, 生き抜く力, 子供

1. 背景

近年、全国各地において、毎年のように想定を超える自然災害が多発し、2018年（平成30年）の土砂災害発生件数は3,459件に達している。また、2020年度（令和2年度）7月には熊本県を中心に九州や中部地方などの日本各地において、豪雨による甚大な被害も発生している。

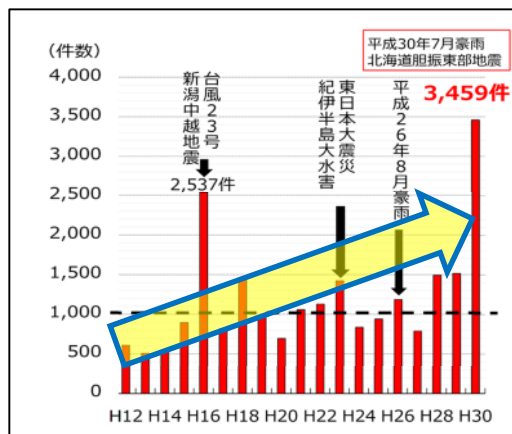


図-1 土砂災害発生件数の推移

2014年8月の広島市で発生した土砂災害をきっかけに、ハード対策に加え、基礎調査結果の速やかな公表や指定予定箇所における住民説明会、その他警戒避難体制の整備等のソフト対策についても推進しているところである。

また、「施設では防ぎきれない災害は必ず発生するもの」へと意識を変革し、社会全体で自然災害に備えるた

めには、大人だけでなく子供に対しても質の高い防災教育を実施していく必要があり、「生き抜く力」を育てることが急務となっている。



写真-1 広島市（2014年8月）

2. 課題

学校防災教育の現場においても、より効果的な取り組みを模索しているが、防災に関する知識を確実に定着させることは困難を極めている。

長崎振興局では、砂防工事等を行っている周辺の学校を対象として、「防災講話」や「親と子の現場見学会」等を行い、「どこが危ないのか」や「いつ危ないのか」を中心に、ハザードマップの活用や防災気象情報の解説、避難行動等について説明している。

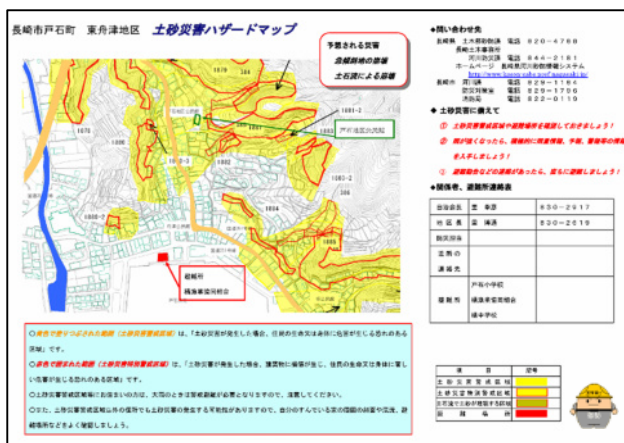


図2 “どこが危ないのか”
土砂災害ハザードマップの例



図3 “いつ危ないのか”
警戒レベルと避難行動の関係

2018 年度、長崎県立三和中学校（168 名）を対象に実施した防災講話において、従来行っていた説明を行い、その後、記憶の定着率を検証するため、講話の 1 ヶ月後にアンケートと小テストを実施した。

人間の記憶は徐々に薄れていくものであり、小テストの正解率 5 割という結果が防災教育の難しさを物語っていた。

アンケートでは、防災講話の内容を難しいと感じた生徒が 2 割程いたため、この割合を 0 に近づける必要がある。

3. 新たな取り組み

子供たちが正しい知識を身に付け、適切な避難行動を取れるようになるためには、『考える力×インパクト×反復』をバランスよく高めることが重要ではないかと考

え、カードゲームを活用した防災教育として、カードの開発やカードを活用した避難訓練等を実施し、検証を行うことにした。



写真-2 長崎県立三和中学校における防災講話

(1) 防災カードゲーム

防災教育の題材として、国土交通省によって作成された『防災カードゲーム「このつぎなにがおきるかな？」』を活用することにした。カードには、「津波（地震）編」、「水害編」、「土砂災害編※」の 3 種類（3 種類×7 セット×4 枚）があり、防災について楽しみながら学べるようなイラスト付きのカードになっている。（※「津波（地震）編」と「水害編」は 2017 年度、「土砂災害編」は 2019 年度に国土交通省によって作成された。）図4に、防災カードの一例を示す。

1 枚目：大雨が降ると・・・（A）のカード
2 枚目：自分の家が洪水に・・・（B）のカード
3 枚目：巻き込まれてしまうことがあるよ！

・・・（C）のカード

4 枚目：そうならないために、
自分の家や通学路が、危ない場所かどうか
調べるのが大事！・・・（D）のカード

カードゲームを活用した際の予想される効果は以下の通りである。

《考える力》

・主体的に取り組むことで考える力が身につく

《インパクト》

・イラストはイメージしやすく記憶に残りやすい

《反復》

・カードを校内に掲示することで復習できる

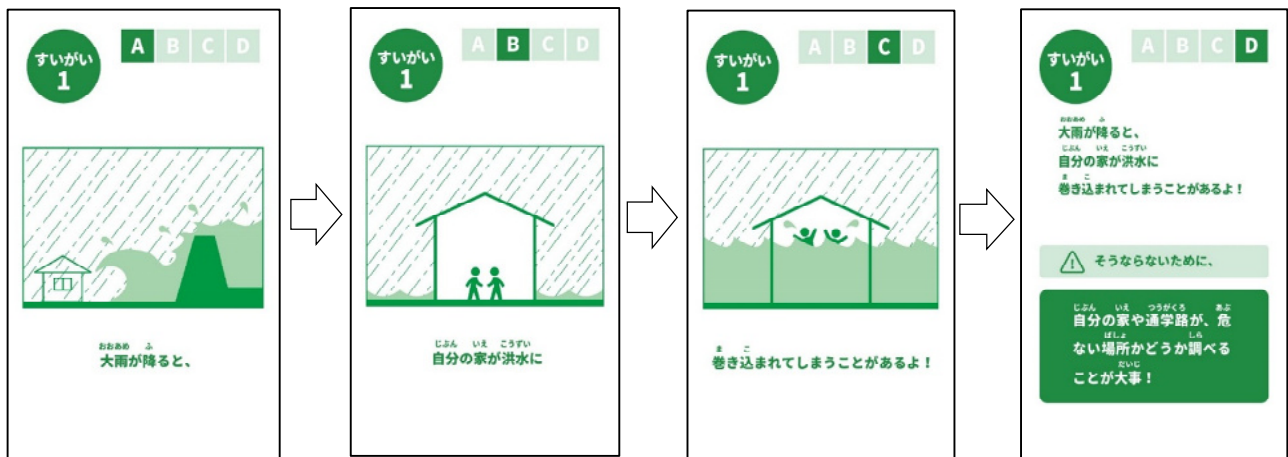


図4 防災カード「水害編」の例（国土交通省 HP）

(2) 防災カードゲーム（土砂災害編）開発

2018年度の時点で、国土交通省により開発済みのカードは「津波（地震）編」、「水害編」の2種類であった。

「土砂災害編」が無いのならば自ら開発しようと段取りを計画しているときに、4名の中学生職場体験受け入れの話があり、子供たち自身でカードを開発することで、より防災への意識を高めてもらえるのではと考えた。

(2.2) 結果

一目で状況が分かる「文章」と「イラスト」を中学生が自分たちで考え、話し合っ作成する作業は時間も要し、苦戦も強いられたが、最終的には8セット 32枚のカードを完成することができた。

写真4及び図-5に完成したカードを紹介するが、とてもレベルが高いことが一目でわかるだろう。

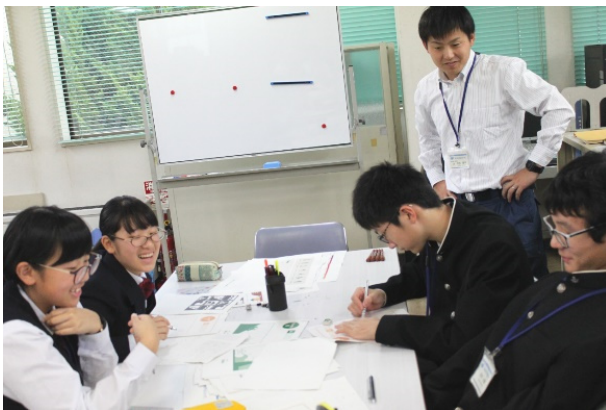


写真3 カードを作成する様子

(2.1) 開発方法

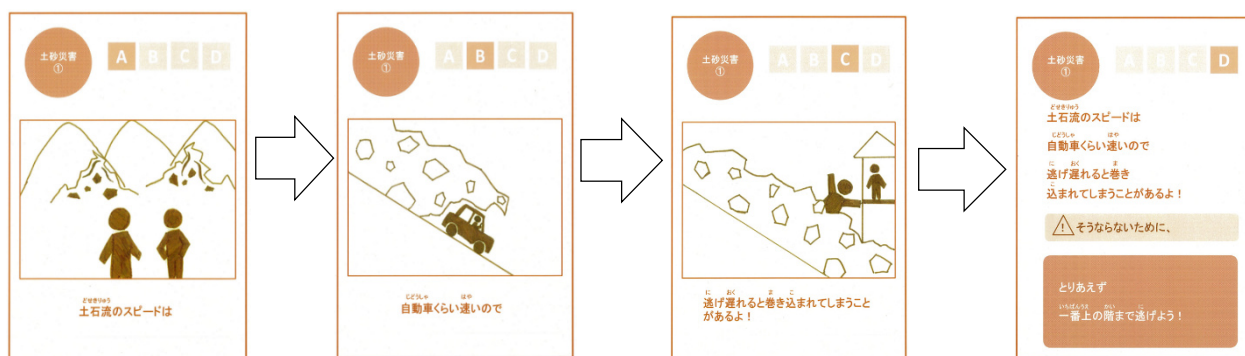
職場体験における、カードゲーム開発に要した時間を以下に示す。

- ①土砂災害に関する講話（30分）
- ②カードの文章を考える（90分）
- ③カードのデザインを考える（120分）
- ④厚紙に清書（60分）



写真4 完成した8セットのカード

【土砂災害：CASE1】



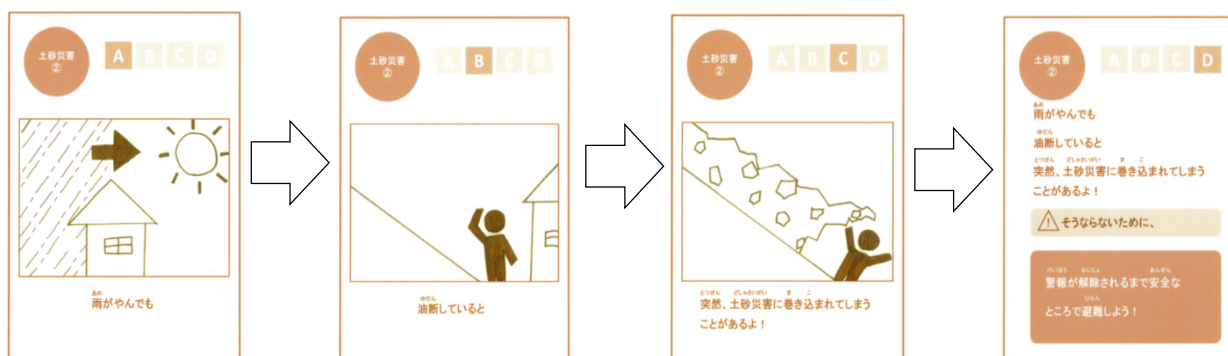
<①土石流のスピードは>

<②自動車くらい速いので>

<③逃げ遅れると巻き込まれて
しまうことがあるよ！>

<④そうならないために、
とりあえず一番上の階
まで逃げよう！>

【土砂災害：CASE2】



<①雨がやんでも>

<②油断していると>

<③突然、土砂災害に巻き
込まれてしまうことがあ
るよ！>

<④そうならないために、
警報が解除されるまで
安全なところで避難し
よう！>

図-5 開発したカードの一例

(3) カードを活用した避難訓練等の実施

学校教育の現場は、授業数の確保、体育祭、文化祭、その他特別学習の実施と多忙を極めている。

そこで、各校が必ず実施しなくてはならない避難訓練の時間に着目し、小中学生に対するカードゲームの効果を検証した。

使用方法是以下のカードのうち4枚目(D)のカードを空欄にし、生徒・児童に考えてもらうこととした。

「災害から身を守るためにはどうしたらよいか？」

- 1枚目：危険な状況（事実）・・・(A)のカード
- 2枚目：原因・・・(B)のカード
- 3枚目：どうなるか・・・(C)のカード
- 4枚目：どうすればよいか・・・(D)のカード

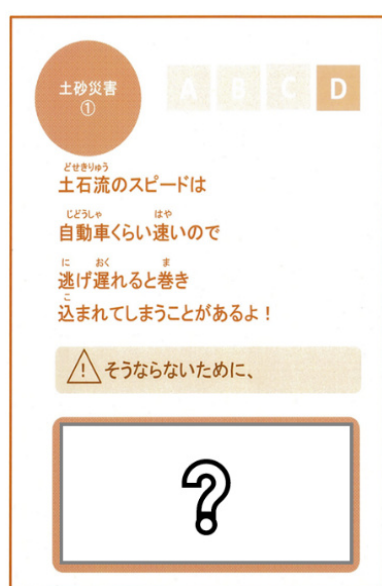


図-6 カードの4枚目 (D)

こった災害に併せて、県内で起こった代表的な災害も紹介し、身近に感じてもらえるように工夫した。



写真-5 4枚目(D)を作成している様子
(長崎市畝刈地区の学童児童)



写真-6 カードを発表している様子
(長崎市立式見中学校)

(3.1) 実施方法

長崎市立式見中学校、畝刈地区の学童児童(小学生1～6年生)において、カードを活用した防災講話を以下のとおり実施した。カードは、「津波(地震)編」, 「水害編」, 「土砂災害編」の3種類を活用し、新たに開発したカードも併用した。

- ①自然災害に関する講話(10分)
- ②カードの答えを考える(5分)
- ③発表(5分)

生徒・児童それぞれに違う内容のカードを配り4枚目(D)のカードの内容を考えてもらったが、カードの答えは一つではなく複数の答えが存在することがこのカードの特徴である。

講話時には災害教訓を伝承していくために、全国で起

(3.2) 結果

中学生においては、自ら考えた内容のカードを発表することや他の生徒が考えた答えを聞くことで、防災に対する意識が高まったとの感想を得た。

小学生においては、カードを使った学習のため分かりやすかったとの感想を得た。ただし、低学年の解答を見ると、より分かりやすい学習方法の工夫が必要だと感じた。

4. 考察

以下の通り、カードの有効性を確認した。

- ・ **カード開発**は時間を要するが、自らカードを作成することで、より防災への意識を高めることができる。
- ・ **カードを活用した避難訓練等**は短時間で実施可能であり、自ら考えた内容のカードを発表することや他の生徒が考えた答えを聞くことで、より防災への意識を高めることができる。
- ・ 3種類のカードを活用することで、津波（地震）だけではなく、水害や土砂災害といった山地が多い長崎県特有の自然災害についても総合的に学ぶことが可能となる。



写真-7 長崎大水害による被害状況（長崎市芒塚町付近）



写真-8 長崎大水害による被害状況（眼鏡橋付近）

5. 今後の展開

カードゲームを活用した防災教育の今後の展開として、学校の避難訓練等の場（学童を含む）で県職員が防災講話を継続していくことを考えている。

砂防工事等を行っている周辺校はもちろんのこと、土砂災害警戒区域等に該当する学校も併せて実施していくことが肝要であるため、今後の案件獲得に向け、すでに動き出しを開始している。

また、もう一つの展開として、教職員によるカード活

用の拡大である。一昨年度、長崎市において教職員向けに開催された『安全教育推進研修会』において、カードの有効性・活用法を講師として伝えた。将来的には下記に示すような形で、教職員の方々にも実践していただきたいと考えている。

【①認知】

県職員が定期的に行われている校長会や研修会に参加して、カードゲームによる防災教育を認知してもらう。

【②興味・関心】

教職員にカードゲームによる防災教育に対して、興味・関心をもってもらおう。

【③比較・検討】

教職員にこれまでの防災教育との比較・検討を行ってもらう。

【④購入・申込】

カードゲームを活用した防災教育を推進してもらう。

【⑤継続】

カードゲームを活用した防災教育を継続して行う。

【⑥紹介】

近隣や市内の学校に取り組みを紹介する。

【⑦発信】

県内の学校へ取り組みを発信していく。

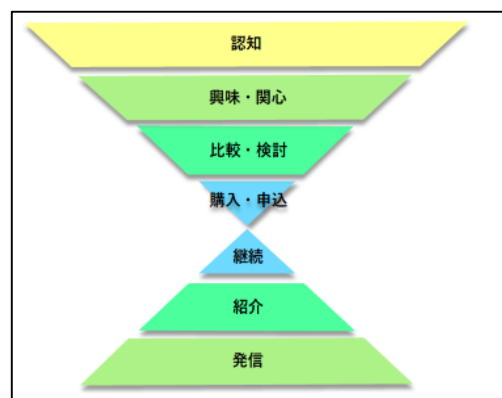


図-7 今後の展開のイメージ

6. おわりに

今回の防災教育の場で、ある生徒から「もっと災害に関する学習をさせるべきだ」との意見もあった。近年、毎年のように大規模な災害が起こっている現状を踏まえると、災害について学習させることは、大人たちの義務であり、土木の分野で働く私たちが今まで以上に、積極的に防災教育に取り組んでいくことの必要性を改めて感じた。今後、地域の次世代を担う子供たちの「生き抜く力」を更に育てるためにも、質の高い防災教育の推進に努めたい。

良質な官庁施設の整備に関する一考察 —顧客満足度調査の自由記述を踏まえ—

藤木 龍三¹・岩渕 直人²・齊藤 匡輝³

¹北海道開発局 営繕部 営繕整備課 (〒060-8511 北海道札幌市北区北8条西2丁目)

²北海道開発局 営繕部 保全指導・監督室 (〒060-8511 北海道札幌市北区北8条西2丁目)

³北海道開発局 留萌開発建設部 施設整備課 (〒077-8501 北海道留萌市寿町1丁目68番地)

北海道開発局営繕部では、整備した施設の管理者および利用者（職員及び一般利用者）に対して施設の顧客満足度調査を実施し、その要因を分析し、設計にフィードバックしている。ただし、分析の対象となるのは選択式の回答であり、自由記述の回答は代表的な内容を抽出するに留まっている。本稿では、自由記述に着目し、回答内容を分析の上、施設整備の留意事項及び参考となる目安を提示し、良質な官庁施設整備の一助とすることを目的とする。

キーワード：顧客満足、フィードバック、自由記述

1. 研究の目的と手法

(1) 研究の目的

北海道開発局営繕部は、多種多様な行政サービスの提供の場となる官庁施設の整備にあたり、親しみやすく、便利で、かつ安全な庁舎となるよう目指している。

このため、当部が整備した施設について、「顧客満足度調査」（以下「CS調査」という）を実施し、その結果と要因を分析し、分析結果を企画・設計・施工・運用の各段階へフィードバックすることで、PDCAサイクルを循環させ、満足度の向上を図っている。

CS調査の方法は、表-1に示すとおり選択式の設問（満足度の5段階評価）と自由記述式の設問（不満等に関する具体的な内容）にて構成されている。選択式の設問で定量的に把握を行い、それを補完するため回答者に任意で自由記述による具体的な意見を記載していただき、より具体的な改善点の把握に努めている。又、CS調査結果の従来の分析は、選択式の回答内容を集計し、設問に応じた満足度の割合を把握することが主であり、自由記述の回答は代表的な内容を抽出することに留まっていた。

しかし、本研究では「自由記述」は回答者の強いニーズとして有益な情報と考えられることに着目した上で、比較的用户が多い合同庁舎、総合庁舎に絞り、「自由記述」の回答内容の分析を行い、施設整備の留意事項及び参考となる目安を提示する。

表-1 CS調査（選択式）の例

11) 駐車場について	満足である	1	2	3	4	5	不満である
※駐車場について、どんな不満・不都合がありますか？ 具体的に書きください。 ()							

(2) 既往研究と研究手法

2018年度、北海道開発局技術研究発表会で報告された論文「官庁施設における顧客満足度調査結果の活用について」¹⁾において、2005年から2017年までに調査した13件の新築庁舎（地方合同庁舎、港湾合同庁舎、法務総合庁舎、単独庁舎）のCS調査結果を対象とし、「自由記述」の全ての回答を確認した結果、「サイン」、「駐車場」、「UD（ユニバーサルデザイン）」、「積雪寒冷地」の4つのキーワードに分類した回答が過半を占めていた。

既往研究を踏まえ、本研究では上記13件の内、合同庁舎、総合庁舎である6庁舎のCS調査の「自由記述」の回答内容を上記の4つのキーワードごとに分析の上、現地調査を行い、結果を比較し考察した。庁舎の基本情報について表-2に示す。

表-2 分析対象庁舎の基本情報

	合同庁舎			総合庁舎		
庁舎名	A庁舎	O庁舎	Y庁舎	M庁舎	T庁舎	B庁舎
階数	6	6	3	3	4	2
延べ床面積 (㎡)	24,157	11,826	2,604	1,643	3,510	1,187
CS調査回答者数 (人)	708	446	112	47	128	7

2. サイン

(1) 自由記述による回答結果

表-3にサインに関する自由意見で出ていた3項の不満において、それぞれの庁舎ごとのCS調査回答者数の内の不満者の割合を示す。A庁舎、O庁舎、M庁舎、T庁舎では高い割合で「サイン、案内板が分かりづらい」という意見が見られるのに対し、Y庁舎、B庁舎ではそういった意見が出てきていない。これらの意見の要因を探る。

表-3 不満者の割合（サイン）

	A庁舎	O庁舎	Y庁舎	M庁舎	T庁舎	B庁舎
案内板が分かりづらい（％）	6.5	7.8	0	17	5.5	0
駐車場が分かりづらい（％）	0.4	0	0	6.4	0	0
EVカゴの位置が分からない（％）	0.4	4.5	0	6.4	0	0

(2) 分析

a) 案内板の位置について

案内板の位置について、『建築設計基準令和元年改定版』、『建築設計基準の資料令和元年改定版』には、表4のように、案内板の位置に関する規定はあるが、CS調査の結果からみると、規定が十分に反映されていない。

表4 サインに関する営繕技術基準

建築設計基準 令和元年改定版	サインは分かりやすく、見やすい位置及び高さに、十分な大きさのものを設置する。 (2.9.2 (1)) 施設の規模、利用形態等を考慮し、官署名、室名、所在階等を分かりやすく表示した庁舎総合案内板を、玄関ホール等において、玄関から分かりやすい位置に設置する。受付を設ける場合は、受付との連携を考慮する。 (2.9.2 (9)) 各階の室数が多い場合等は、エレベーターホール等の分かりやすい位置に、当該階の各室の案内図等を表示する各階案内板を設置する。 (2.9.2 (13))
建築設計基準の資料 令和元年改定版	表示面が動線とできる限り対面するよう設置する。 (2.9.2 (1)) 歩行者等用通路から道路への出入り口付近に、必要に応じて、周辺の交通機関、その方向等が確認できる案内板を設ける。 (2.9.2 (9)) エレベーターホール等の分かりやすい位置に、必要に応じて、階層案内板を設置する。 (2.9.2 (13))

案内板の位置は設計者に委ねられており、設計者の意匠の考えを反映しやすいというメリットがある一方、各庁舎ごとに案内板の位置の分かりやすさにバラツキがでてしまうというデメリットがある。その結果、案内板の位置が分かりづらい庁舎も存在し、紙で作られた簡易な案内板で補っている現状がある。

そこで、庁舎間のバラツキを少なくするため、案内板の位置の分かりやすさを定量化できないかと考えた。既往論文を調べてみたところ、サインではないが、避難誘導灯の位置の分かりやすさを定量化している論文²⁾が報告されており、これを参考に、案内板の位置の分かりやすさを示す指標を以下のように提案する。

案内板から通路方向（壁に対し鉛直方向）を向いた時、案内板の左端から鉛直方向左45度のラインと、案内板の右端から鉛直方向右45度のラインで囲まれた部分をその案内板を認知できる範囲と仮定し、その面積をScとする（図-1）。また、障害物の背後はScには含めないものとした。一般来庁者が通る可能性がある共用部分（玄関ホール、廊下等）の面積をSaとし（図-1）、Sc/Sa（以下、サインカバー率と表記する。）の値が案

内板の位置の分かりやすさを示す指標とし、各庁舎の1Fについて、この値を算出し、この値と表-3の「サイン、案内板が分かりづらい」という意見の比率とを比較した。

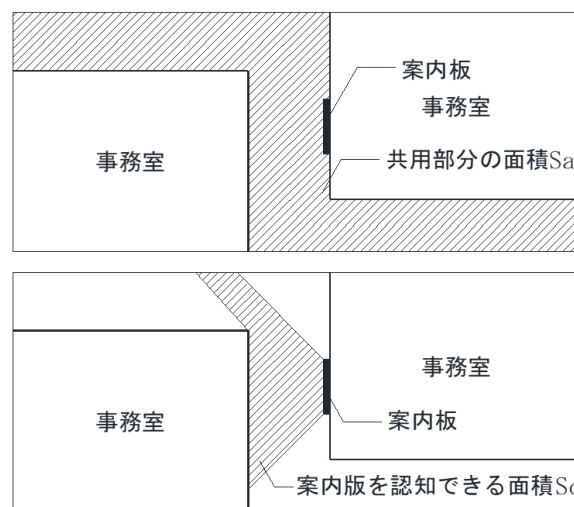


図-1 サインカバー率算出方法イメージ図（平面図）

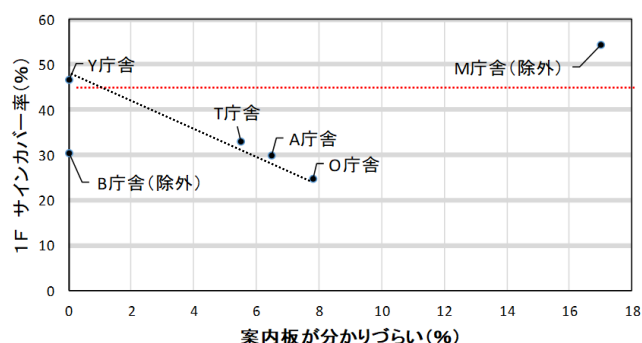


図-2 CS調査と1Fサインカバー率のグラフ
(M庁舎、B庁舎は回答者が少数のため、除外)

その結果が図-2である。ただし、M庁舎とB庁舎は回答者数が極端に少なくバラツキがあるため、学術的に優位ではないと考え、他の4庁舎で比較を行った。

図-2から、異常値を除いた結果をみると、1Fサインカバー率と不満率の間に強い負の相関が見られ、特に1Fサインカバー率が45%以上であれば、不満率が1%未満になった。この結果から、サインカバー率という新しい設計時の目安（45%以上が望ましい）を提案する。

ただし、今回の検証では4件のみを比較したものであり、学術的に優位とは言えず、今後、より多くの施設に対し検証を行う必要がある。また、今回の分析では「サイン、案内板の位置が分かりづらい」、「サイン、案内板の視認性が悪い」といった異なる意見を、一律「サイン、案内板が分かりづらい」という同一の意見とみなしている。「案内板の位置が分かりづらい」という意見を定量的に抽出する必要がある。

b) 案内板の視認性について

「案内板が分かりづらい」という意見が多かったA庁舎、T庁舎の案内板の一部を示す（写真-1、写真-2）。

A庁舎の案内板は全体的に文字の大きさのメリハリが無く視認性が悪い。またT庁舎の案内板はアクリル透明板であり、角度によっては光の反射で見えないことがあった。

それに対し、「案内板が分かりづらい」という意見が少なかったY庁舎の案内板（写真-3）は文字の大きさにメリハリをつけ、入居官署ごとに色分けを行っており、分かりやすい案内板だと言える。

これらのことから、案内板の視認性を高めるために、文字の大きさのメリハリ、適度な色分け、案内板の材質を検討する必要があると分かった。

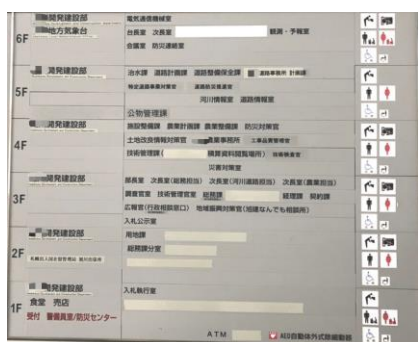


写真-1 A庁舎案内板



写真-2 T庁舎案内板



写真-3 Y庁舎案内板

c) 案内板の内容変更について

写真-1では官署の移転に伴い、テープで対象部分を消し、元々の案内板の内容を変更していた。この変更方法では、案内板の統一感が失われてしまい、また視認性も悪くなっていた。

これらのことから、官署の移転に対して、対象ブロックを移動させるだけで案内板を容易に変更できるようにするなどの配慮が必要になると分かった。

弱視の人、外国人にとって見やすい案内板、サインについての検討は4. UDで行っている。

3. 駐車場

(1) 自由記述による回答結果

表-5の通り、自由記述では主に「歩行者の動線上に車両が通行する」「車止めがなく、歩行時に車両がぶつかりそうになる」など歩車分離を求める安全性に関する意見、「駐車場の出入口が狭い」「出入口が1か所しかない」など駐車場自体の利便性に関する意見が大半を占めた。特に、T庁舎が他の庁舎と比べて不満率が高いことから、この要因を探る。

表-5 不満者の割合（駐車場）

	A庁舎	O庁舎	Y庁舎	M庁舎	T庁舎	B庁舎
利便性が悪い（％）	0.3	0.4	0	0	30	0
歩車分離されていない（％）	0.7	0	0	0	3.1	0

(2) 分析

a) 駐車場の面積について

T庁舎の不満率が高かった要因として、現地調査を行った結果、「駐車場の面積に対する駐車場交通部の面積が小さい」と感じた。ここで定量的に分析するために、駐車場交通部面積と駐車场面積の関係性（以下、駐車場交通部率と呼ぶ）を求めた。駐車场面積（ S_m ）に対しての駐車場交通部面積（ S_p ）の比率を算出することで、駐車場内における交通部分を算出した（図-3）。この駐車場内における駐車場交通部率が高い数字になるほど、ゆとりのある駐車場であることから、利便性も向上すると仮定し、それぞれの庁舎ごとに駐車場交通部率を算出した（図-4）。ただし、M庁舎とB庁舎は回答者数が極端に少なくバラツキがあるため、学術的に優位ではないと考え、他の4庁舎で比較を行っている。

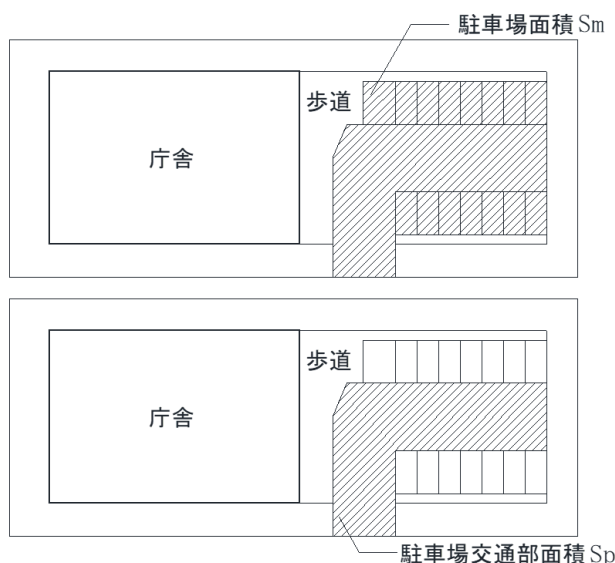


図-3 駐車場交通部率算出方法イメージ図

T庁舎以外の建物の駐車場交通部率は65%以上であるのに対し、T庁舎は51%でT庁舎と差があることが読み取れる。駐車場交通部率が下がると、不満率が高まっている結果から、駐車場交通部率という新しい設計時の目安（65%以上が望ましい）を提案する。ただ、今回の検証ではサインカバー率と同様、4件のみを比較したものであり、学術的に優位とは言えないことから、今後、より多くの施設に対し検証を行う必要がある。

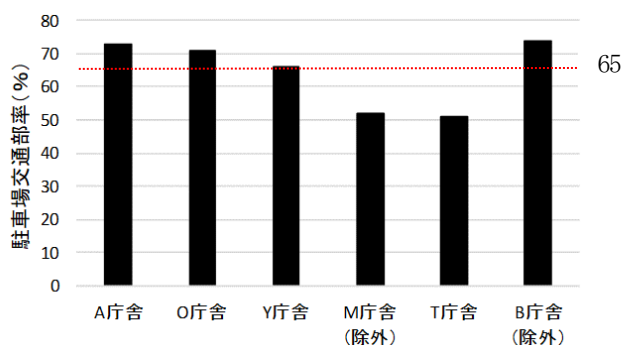


図4 各庁舎の駐車場交通部率
(M庁舎、B庁舎は回答者が少数のため、除外)

b) 車止めについて

歩車分離を求める声が多かったT庁舎では、駐車ますの後方に歩行者通行スペース（敷地内歩道）があるにも関わらず、車止めの機能がないため車が歩道部分に乗り上げられている事例が確認できた。

特に、降雪時には車道と歩道の区別がつきにくくなり、本来の駐車スペースが分かりにくくなる（写真-4）。

駐車ますと歩道部分の間に緩衝として、植栽帯を設けて物理的に区分している庁舎（写真-5）では、歩道スペースが十分に確保されており、CS調査においても歩車分離を求める意見は無かった。



写真-4 T庁舎車止め



写真-5 B庁舎車止め

c) 出入口について

写真-6は、特に不満の意見が多かったT庁舎の出入口部分である。実際に調査していると、駐車場側からの車

両動線が膨むため、進入する車両が停止せざるを得ない状況が生じ、混雑時には渋滞を引き起こすであろうことが容易に想像できた。又、右折進入できない車がいると、前面道路が渋滞しており、左折進入を促す等の工夫が重要である。

更に車道部分より門扉が狭いこと（写真-7）、出入口付近を堆雪スペースとして使用していることから利用者に圧迫感を与え、不満につながっていると思われる。

駐車場の計画においては、建物の位置、要求駐車台数の確保だけでなく、歩道や緑地の設定、近隣道路との関係性など検討する要素は多岐に渡るが、冬期間の状況も十分に把握し、堆雪スペースを適切に設けた上で、積雪時を考慮した車動線に配慮することが重要である。



写真-6 T庁舎出入口1



写真-7 T庁舎出入口2

d) 通り抜けについて

不満率が高かったT庁舎では、駐車場が通り抜けできず、駐車場交通部の幅6.4mの車路で対向車同士がすれ違う事例が確認できた。本来であれば、対面交通に問題のない幅だが、駐車、発進の際に大きくスペースを使うため、実際の幅よりも狭く感じられる。

駐車場を設計する際は、なるべく通り抜けできるように配慮し、対面通行になる場合も出来る限り車路の幅を大きくとることが重要である。

4. UD

(1) 自由記述の回答結果

自由記述については、各庁舎ごとに不満は少なく、利便性は良いと評価されているものが多かった。「トイレの利便性が高い」「階段の手すりが使いやすい」と言った意見も多く見られたことから、UDにおいては民間・公共含めて研究事例も多く十分に設計に配慮されている事項と考えられる。ただ、今後も全ての人々にとって使いやすい施設となるよう、施設整備に工夫を重ねていく必要がある。その工夫の具体例として、今年度竣工した合同庁舎の事例を紹介する。

(2) 分析

a) 案内板の色について

弱視の人にとって分かりやすい案内板とするため、弱視の人の見え方をシミュレーションし、案内板の色合い、明度、彩度等を決めている（図-5）。



図-5 弱視へ配慮した色彩選定

b) 多機能トイレのサインについて

多機能トイレは、階層毎に右操作（若しくは左操作）の配置レイアウトとしており、より多くの人々が利用しやすい設計としている。また、外国人にも分かりやすいサインとなるよう英語表示を加えている（図-6）。

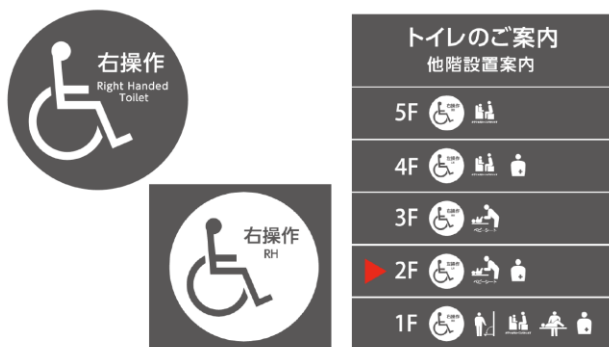


図-6 多機能トイレのサイン

c) サインのフォント、文字の大きさについて

サインは様々な位置に配置されていることから、配置部位ごとに視認させる距離に応じた文字の大きさや見やすいフォント等についての検証及びモックアップ検証を行っている（図-7）。



図-7 サイン検証

d) 多機能トイレの機器レイアウトについて

多機能トイレにはオストメイトを設置しており、各種機器類のレイアウトについて検証を行っている。具体的には現場事務所内に多機能トイレのモックアップをつくり、車椅子利用者と使い勝手に関する意見交換を行った上で設計にフィードバックを行っている。1例として、オストメイト利用者のパウチ洗浄の際の落下防止措置として、金網を設置している（図-8）。



図-8 多機能トイレのモックアップ検証及びオストメイト内の落下防止金網設置状況

5. 積雪寒冷地

(1) 自由記述の回答結果

〔積雪寒冷地〕に関しては表-6の通り、積雪寒冷地に関する不満の意見の大半は除雪不足、屋外路面凍結への対処の不足であり、ハードとソフトの範囲を明確にすることが重要となる。ハードの対応として考えられるのは、ロードヒーティングの設置だが、それぞれの庁舎にはロードヒーティングが設置されており、「ロードヒーティングが設置されているが、稼働していないため屋外凍結している」のような意見も多く見られ、当初打ち合わせ通りに運用されていないことが要因の1つである。

表-6 不満者の割合 (UD)

	A庁舎	O庁舎	Y庁舎	M庁舎	T庁舎	B庁舎
歩道の除雪不足 (%)	4.8	2.5	0	0	0	14.3
駐車場の除雪不足 (%)	0	1.6	3.6	0	0	0
ロードヒーティング設置の有無による段差 (%)	0.3	0	0	0	0	0
屋根からの落雪 (%)	0.4	0	6.3	0	0	0

(2) 分析

Y庁舎において、「屋根からの落雪」の不満率が他の庁舎と比べて、高い傾向が表-6より読み取れる。

現地調査を行った結果、不満率が高くなった要因が2点考えられる。1点目が屋外掲示板の位置である。庁舎周りの歩道には歩行者が雨に濡れないように雁木が設置されているが、屋外掲示板は雁木から40cm程度離れた位置にある(図-9)。そのため、屋外掲示板に近づくと、雁木の上に積もった雪や溶けた水などが落ちてくる。

2点目が雁木の位置と駐車場の位置である。庁舎から出て、駐車場に停めた車へ一直線に向かうと、途中雁木の境目を通る必要があり、雁木の上に積もった雪や溶けた水などが落ちてくることになる(図-9)。

これら2点に共通することは歩行者の動線を考える必要があることである。歩行者が「このように通るだろう」と決めつけるのではなく、「このように通るかもしれない」と想定し、落雪部を通れない対応(植栽ほか)をする必要がある。

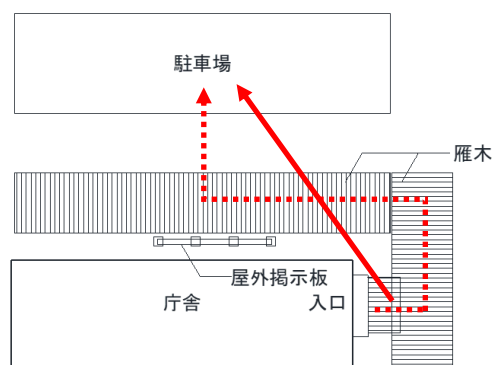


図-9 Y庁舎平面図

6. まとめ

今回の研究において、現地調査を行い自由記述の回答内容の分析を行い、4項目の分類についてそれぞれ以下の知見を得た。

【サイン】

- 1) サインカバー率とCS調査に相関関係が見られた。今後設計時の目安(45%以上が望ましい)となるのではないかな。
- 2) 案内板の視認性は文字のサイズ、色分け、材質に配慮することにより向上する。

【駐車場】

- 1) 駐車場交通率率が下がると不満率が高くなる結果が得られた。今後設計時の目安(65%以上が望ましい)となるのではないかな。
- 2) 門扉の幅、堆雪スペースの位置を考慮することが重要である。
- 3) 駐車ますと歩道部分の間に植栽帯などの緩衝を設けることが重要である。

【UD】

- 1) 現状では満足とされている施設整備ができていると考える。今後、入居官署や地域との意見交換を行う地域連携懇談会などを通し、よりマイノリティに配慮した設計をこころがけていく。

【積雪寒冷地】

- 1) ハード対応とソフト対応の連携の必要性を感じた。施設説明資料、保全指導等で管理者へ伝える工夫が重要である。
- 2) 雁木を設置する際は、歩行者の動線を想定することが重要である。

特に、「サインカバー率」、「駐車場交通率」は、今後検体数を増やし、CS調査の結果と関連付けていくことで、設計時の一つの目安となることを期待している。

しかし一方で、自由記述で記載される意見の本質的な理由を知することは困難であった。例えば、「サイン、案内板が分かりづらい」と自由記述で書かれていたとしても、位置が分かりづらいのか、内容が分かりづらいのか、他の原因なのかが分からない。今後、自由記述の結果を元にCS調査の質問内容も検討し、改良する必要がある。

参考文献

- 1) 山田泰宏、林直広、町田豊治：官庁施設における顧客満足度調査結果の活用について
- 2) 秋月有紀：視認性に基づく避難経路の設計手法に関する研究

謝辞：最後になるが、現地調査を行うにあたり、快く協力いただいた、各庁舎窓口官署の皆様には厚く御礼申し上げます。

体験型現場見学会による工事広報の効果

藤岡 正勝¹・小笠原 晃亮¹・福田 淳二¹

¹ 東北地方整備局 青森河川国道事務所 工務第二課（〒030-0822 青森県青森市中央 3-20-38）

当事務所では、高規格幹線道路「一般国道 45 号上北自動車道」を整備中である。現在、事業中区間では最も特徴的な「軟弱地盤」の対策工事を行っており、あわせて、事業の終盤を迎えつつあることから、事業の開通見通しの公表も見据えた広報展開を戦略的に行うものとした。マスコミへの露出を多くするため、年度初めの 4 月から対策工の記者発表を行い、9・10 月に現場の見学会を企画、それらに伴う地元広報を実施した。結果 2 月には開通見通しが発表され、地元紙などに大きく取り上げられた。本報告は、その中でも注目を浴びるポイントとなった「体験型現場見学会」について、記事として取り上げられる工夫・着目点の報告を行うものである。

キーワード 体験型、現場見学会、広報、事業の見える化

1. はじめに

一般国道 45 号上北自動車道（L＝23.8km）は、青森県の東側を横断し、青森県六戸町の第二みちのく有料道路の終点部から、青森県七戸町の国道 4 号みちのく有料道路入口交差点までを結ぶ高規格幹線道路である（図-1）。上北道路 7.7km、上北天間林道路 7.8km、天間林道路 8.3km の 3 区間で構成され、このうち、上北道路を 2013 年 3 月、上北天間林道路を 2019 年 3 月に供用している。

現在事業中の天間林道路は、2012 年に事業化、2019 年度より事業の特徴である軟弱地盤対策に本格着手している。今般事業が進捗し、供用も見えてきたことから、開通見通しの公表を視野に広報を展開したものである。



図-1 天間林道路位置図

2. 天間林道路事業の特徴と見学会の着目点

軟弱地盤では、未対策で地盤上に土を盛ると、地盤の沈下や、盛土脇の地盤の膨張など、様々な弊害が生じる（図-2）。

本事業で採用している軟弱地盤対策工は、盛土で沈下促進する「載荷盛土工法（緩速施工）」と、地中でセメント混合する「地盤改良工法」が主である。特に地盤改良工法は施工対象が地中であり、工事終了後は見ることができないため、非常に重要な工事であるにもかかわらず、注目される機会は少ない。

当事業の最も特徴的な部分である「軟弱地盤対策工事」について広く知っていただくためには、工事現場で行う「現場見学会」が最適であると考えた。従って、広報の主軸として「現場見学会」を選定した。今回は、地元 3 校の高校生を対象として現場見学会を開催することとした。

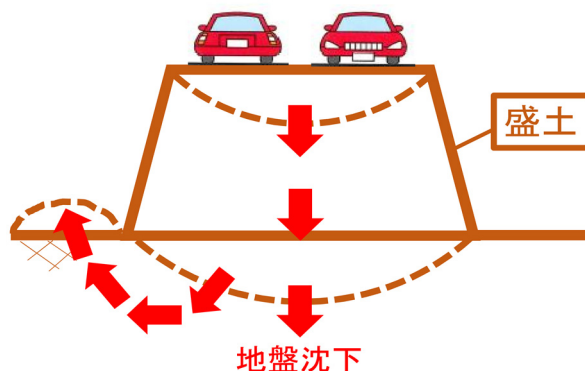


図-2 軟弱地盤のイメージ

3. 広報の戦略

広報計画の立案にあたり、広報効果を高めるポイントとして、時期を考慮しつつ「段階的に情報を発信」していく方法を取った。4月期、予算成立に合わせ、「軟弱地盤対策へ本格着手」することを押し出し、記事として掲載された。

その後、広報の主軸として体験型現場見学会に取り組み、事業広報としてのひろがりを狙った。

4. 広報の主軸「体験型現場見学会」

(1) なぜ「体験型」をテーマとしたか

現場見学会を広報の主軸とするにあたり、漫然と実施するだけでは一般的な「現場見学会が開催された事実」だけを伝える「記事」となり、広報として成果をあげるのは難しいと考えた。

通常の見学会では、「工法・事業の説明」と「機械施工の見学」という、受動的な内容が大半を占める。しかし、地盤改良工法をより具体的に理解してもらうために「地盤改良の疑似体験を見学へ取り入れる」ことによって、能動的な内容とし、当事業の最も重要かつ面白い部分を伝えることができると考えた。

体験型のメリットとして、以下のことが予想された。

- ・ 事業や工事に対して、参加者の理解が深まることで、より興味を抱いてもらえる。
- ・ 体験で地盤改良の内容を理解でき、マスコミも取材対象として捉えやすくなる。

以上より、今回は「体験型」をテーマとして見学会を企画した。

(2) 体験内容の検討

通常の見学会で行われる「工法・事業の説明(知識)」、「機械施工の見学」に加え、地盤改良工の「疑似体験」を組み込むため、見学者の希望時間45分の中で実施可能な体験内容を検討した。加えて、現場の実工程とも合わせながら調整を繰り返した。その結果、以下に示す3つの体験を採用した(図-3, 4)。

- ①改良の仕組みを説明した後、機械で行う作業と同様に、現地の土とセメントを練り混ぜる。
- ②機械で対策した後の地盤の固さを体験する。
- ③①で作成した試料が固まったことを確認する。

(3) 事業(工事)の規模・大きさ

軟弱地盤が広範囲に渡ること、及びそれに伴う対策工が大きな規模であることを伝えるため、見学会を2箇所で開催することとした(図-5)。



図-3 企画した体験内容



図-4 体験の流れ

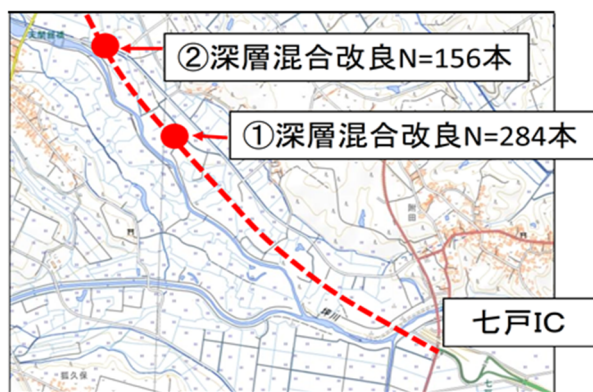


図-5 現場見学会の開催場所

5. 参加者の理解度

参加高校生には、楽しく真剣に取り組んでいただいた。「地盤の改良は大変だが、やらないと沈下するのでとても大事」、「実際の改良した円柱を突いた、体験のものより固くびっくり」、「土・水・セメントを混ぜた。スラリーをもっと知りたい」、「知識を就職につなげたい」など、今まで以上に具体的な感想が聞かれた。「体験型」の利点が発揮され、想定通りの成果が得られたと考えている。

6. 記者発表時の工夫

3回の体験型現場見学会では、2度の記者発表を行った。その際、記事化されるよう、以下の点に配慮した。

(1) 3回の日程をひとまとめに発表

マスコミ側の、事前の取材日程の調整や、悪天候で取材不可能となるリスクの回避が可能になると考え、見学会を希望する高校とバス手配等を含む日程調整を行い、計3回の見学日程を一度で発表することとした。

(2) より具体的な記者発表に努めた

a) 体験内容が把握できるように、1回目の記者発表では「体験イメージ」、2回目は「1回目を実施した現場体験写真」を添付した（図-6）。

b) 開催場所の現場は水田地帯で、周辺に特徴がないことから、集合場所が分かりにくいという懸念があった。そこで、確実に現地到着できるよう現地写真を添付し、ストレスない取材に配慮した。

c) 本事業に、より深く興味をもていただくため、「整備効果」資料を添付し、事業全体へと意識が向くよう誘導効果をあわせて、記事のひろがりを目指した。

(3) 当日の対応（準備）

a) 当日のタイムスケジュールをマスコミ向けに配布し、見学会の趣旨や内容を予め理解していただくことで、取材（タイミング）イメージを持たせるようにした。

b) 取材を受ける際、毎回説明・回答者が異なる可能性があった。そこで、想定問答を事前に用意し、回答者の認識を共有することでブレを防いだ。



図-6 2回目の記者発表添付資料

7. 体験型現場見学会：広報手段としての効果

(1) 前広に開催日を告知した効果

前日の台風の影響を受け取材が1社であった1回目

から一転、好天の2回目（10月17日）は、合計5社の取材があった。うち1社はテレビ局で、計2回の記者発表の効果と考える。

また、記者発表での全3回の見学会の日程一斉予告が取材日程調整及び天候のリスク回避として効果を発揮したものと考えられる。

(2) 見学会記事⇒事業記事への拡がり

見学会終了後も、上北自動車道整備事業は、継続的に記事として取りあげられるようになった（図-7, 8）。

a) 2019年10月29日：(地元紙)

見学会をもとに、より大きな視点「軟弱地盤対策工事」や、「上北自動車道整備事業」について取り上げられた。

b) 2020年1月1日：(業界紙)

見学会で取り扱った工種をもとに、天間林道路を含む「上北自動車道」の特集記事として、2面に渡り掲載。

○見学会終了後も ⇒ 掲載が継続

「体験型」を、一緒に体験 ⇒ 記者が理解

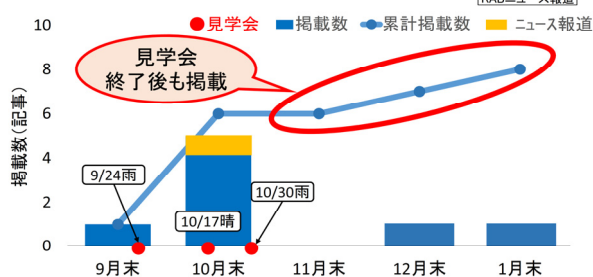


図-7 天間林道路関連の記事掲載数



図-8 見学会記事から事業記事へ（デーリー東北新聞社、建通新聞社提供）

(3) 体験型現場見学会による複合効果

- a) 体験型現場見学会開催後は、当初予想外の効果も生じた。例えば、事務所独自で発信しているニュースが新聞記事として取り上げられはじめた（図-9）。
- b) 特集で掲載された新聞記事は、道の駅等の公共施設へ掲示できるようになり、地域住民への広報としてさらに大きな効果を発揮した（図-10）。

体験型現場見学会をきっかけとして、天間林道路事業は注目度が向上。さまざまな媒体で情報を発信可能となり、広報の成果を上げられた。

(4) 開通見通しの公表

2020年2月、天間林道路の2022年内の開通見通しが記者発表され、新聞記事として地方紙の第一面を飾ったほか、多くの新聞で記事として取り上げられるなど、インパクトの大きさが感じられる結果となった（図-11）。年度当初の軟弱地盤対策着手の告知に始まり、3度の体験型現場見学会の開催、その後の事業進捗に関する記事の掲載、そして、最終的に開通見通しの公表が行われ記事へと発展し、今回の戦略的な広報活動は成功を収めたといえる。

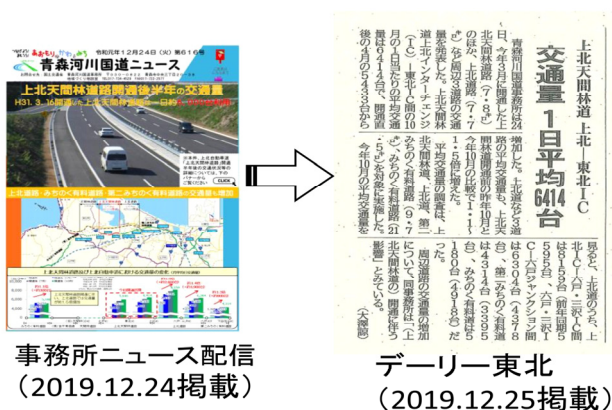


図-9 事務所ニュースが新聞記事に
(デイリー東北新聞社提供)



図-10 新聞に掲載された記事を公共施設に
掲示（商業施設、道の駅、市役所など）



図-11 新聞記事一面での目標宣言の掲載

8. 総括及び今後の課題・展望

(1) 総括

本事業の最も特徴的な「軟弱地盤対策」という材料をより深く説明し、定期的に発信を行ったことで、従来とは別の切り口が生まれ、広報として非常に大きな効果を生んだと考えている。（図-12）。

事業を広く一般に周知する機会に、よりインパクトの強い記事となったのは、事業の特徴と工事内容がより良くリンクした状態を狙い、特徴的な工事を「現地見学」に組み込めたことが大きい。これにより、理解度・興味が増し、より大きなインパクトが生まれたと考えている。

今後も事業のヤマ場をうまく捉えながら、機会を逃さないよう努めたい。

従来：事業の情報発信機会 ⇒ 「交通量、整備効果」

今回のテーマ： **体験型** 見学会

+

事業の進捗（タイミング）を先読み
複数回の記者発表 と 日程のひとまとめ発表

成 果

最も特徴的な工事を「体験型」で深く紹介
「道路事業の注目度アップ」につなげられた

図-12 広報の手段としての体験型現場見学会

(2) 今後の課題

工事広報の一環としての「体験型」現場見学会の開催は、一定の成果が得られたと考えられるが、今後の実施にあたり、以下のような課題も見つかった。

a) 記者が集まりやすい見学会の時間設定

今回は午前9時開始とした見学会があり、記者からは「開始時間が早く厳しい」という声をいただいた。参加者や記者の声を考慮し、妥当な時間設定する必要がある。

b) 一般住民へ向けた情報内容（見える化）

当事務所の事業箇所には、「平坦地に軟弱地盤がある」、「トンネル等山の中にあって目視できない」等、一般住民には事業の進捗が伝わりにくいものもある。今後は、
・「事業進捗を捉えた見える化」と「事業の特徴」に焦点をあて、機会を逃さない現場見学会の開催
・広く一般を対象に、よりわかりやすい言葉・説明
以上の2点に主に留意しながら広報を行っていく必要があると考えられる。

c) 継続的に記事にしてもらうための「つながり」

何よりも、定期的な情報発信が必要だと考えている。今回得た記者との「つながり」を途絶えさせないため、記者向けの現場見学会の開催など接点を途切れさせない工夫を考えている。

(3)展 望

2020年度は、本年度供用の洋野階上道路において、「親子を対象とした見学会」や「プレイベント」の企画を予定していたが、新型コロナウイルス感染症のため、企画・開催することができない状況であった。

上記のように事務所管内には、天間林道路以外にも「改築」事業箇所が多数存在する（図-13）。

あわせて、交通対策事業（登坂車線、交差点改良）、維持修繕（定期の修繕、橋梁補修、除雪）など、見学会等事業紹介の場は多数ある。

今回の「天間林道路」の事例で得たノウハウを、今後の広報戦略に十分に活かしていきたい。

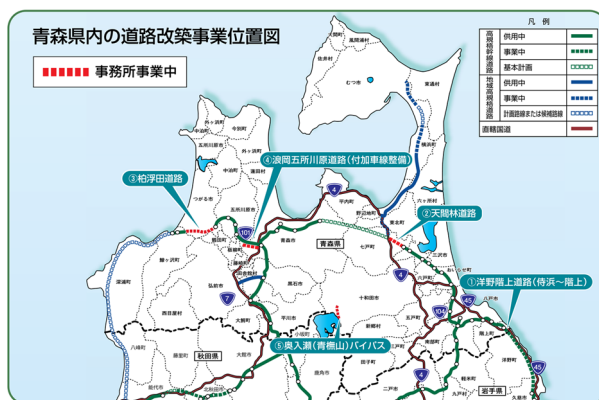


図-13 青森河川国道事務所管内の事業箇所位置図

謝辞：今回、現場見学会を開催するにあたり御協力いただいた株式会社柏崎組様、匠経常建設共同企業体様に厚く御礼申し上げます。

CIMを活用した地元説明会の一事例について

高原 二郎・亥子 朋宏

東京都 建設局 西多摩建設事務所 工事第一課（〒198-0042 東京都青梅市東青梅3-20-1）

近年、土木の設計分野においてCIMを活用した技術が積極的に活用されているが、東京都では、ICT活用工事といった施工段階での取組は拡大しているものの、調査・設計段階での活用は、まだ途半ばといった状況である。今回、東京都西部の山間地域を通過するバイパス整備事業の道路線形の決定にあたって、3次元モデルを活用した地元説明会を開催することにより地元との合意形成の迅速化に寄与した事例を紹介する。

キーワード CIM、地元説明会、基盤地図情報、3次元モデル

1. はじめに

西多摩建設事務所では、奥多摩町をはじめとする東京都西部の4市3町1村において道路や河川の整備、管理を行っている（図-1）。所管区域の約7割が山間地域を占め、「首都・東京」からは想像できないような大自然が広がっており、管内にある奥多摩湖（写真-1）や御岳山といった観光資源は、四季折々の景観が楽しめ、多くの人々を惹きつけ、癒してくれる。その一方で、自然災害によるリスクも高く、記憶にも新しい「令和元年東日本台風」では、道路陥没などにより集落が孤立するなど、

管内各地で被害が発生した。こうした状況を改善すべく、当所では防災力の強化に資する道路整備を重点的に推進している。

今回紹介する事例は、奥多摩町を横断する国道411号のバイパスとして整備する「多摩川南岸道路（以下、「本路線」という。）」であり、奥多摩地域の孤立化防止には欠かせない重要な道路である。本路線の整備にあたっては、地元との合意形成に課題を残していたが、地元説明会でCIMを活用した3次元モデルにより説明を行ったところ、大きな反響があり、合意形成の迅速化に効果的であったことから、その取組について紹介する。



図-1 東京都全域図



写真-1 奥多摩湖

2. 多摩川南岸道路の概要

本路線は、東京都西多摩郡奥多摩町小留浦から同町丹三郎までの区間（全体計画延長約7km）を国道411号（青梅街道）のバイパスとして整備する事業である（図-2）。



図-2 西多摩建設事務所管内図

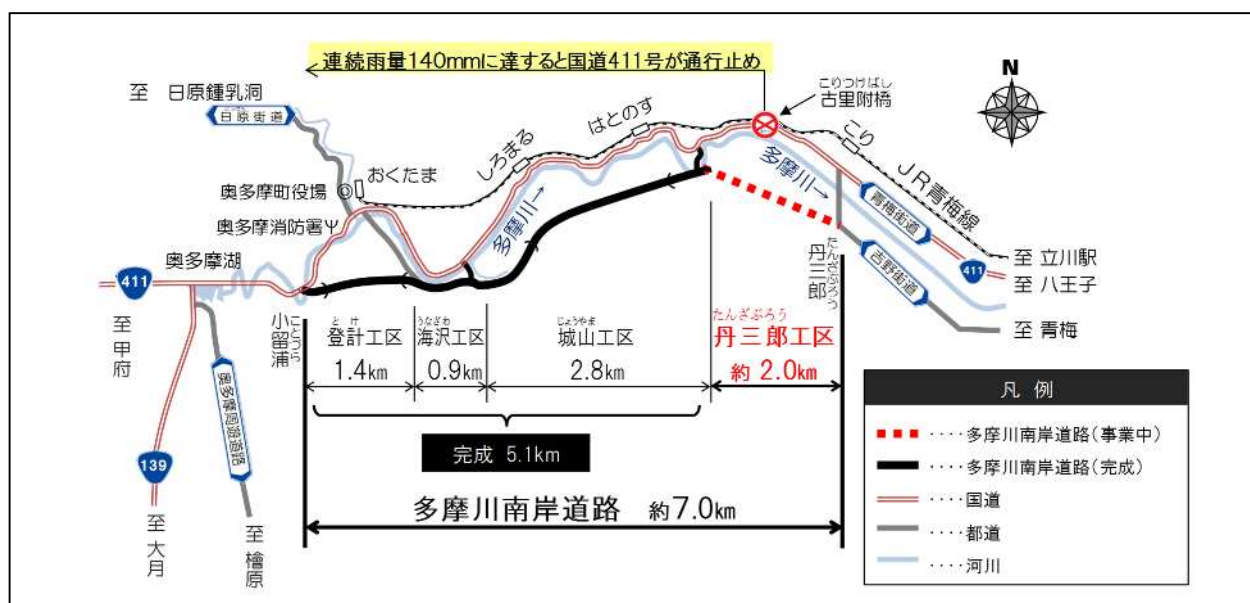


図-3 多摩川南岸道路全体位置図

奥多摩地域では、多摩川の北岸を通る国道411号が唯一の幹線道路であるが、この道路は急峻な斜面に接している区間が多いため、落石や斜面崩壊などにより、これまで幾度となく道路が寸断されている。また、連続雨量が140 mmに達すると奥多摩町の古里附橋以西は、通行めとなり、奥多摩地域が孤立化してしまう。

このため、国道411号の代替ルートとして本路線を整備することで「令和元年東日本台風」でも発生したような災害時における集落の孤立化防止を図るとともに、観光シーズンにおける交通混雑の緩和や交通安全性の向上が期待される。

本路線の整備にあたっては、図-3のように全体を4工区に分けて事業を行ってきており、これまでに西側から順に登計、海沢、城山工区（写真-2）の3工区（延長約5.1km）が完成し、最後の1工区である丹三郎工区（延長約2.0km）を残すのみとなっている。本路線の経緯は古く、1980年代に計画されてから順次事業化を図ってきたが、最後に残る丹三郎工区については、地元との合意形成に至らない状況のまま、事業開始から約30年が経過していた。



写真-2 城山工区（完成）

本路線は、都市計画道路ではないため、道路線形の決定には地元との合意形成が不可欠であるが、丹三郎工区では、東京都が提案する道路線形に対して地元との合意形成が図れずにいたため、地元の理解を得ることが課題となっていた。しかし、2014年（平成26年）2月に奥多摩地域を襲った豪雪を契機に地元の機運が高まり、地元との意見交換会を通じて十数回もの話し合いを重ねた結果、ようやく2017年（平成29年）10月に事業説明会の開催までたどり着くことができた。しかし、この事業説明会において、新たな課題を突き付けられることとなった。

3. 従来の事業説明会における課題

通常、行政が主催する事業説明会は、主に図-4のような2次元の図面（平面、縦断、横断図等）をパワーポイントや掛図等を用いて説明することが多いが、2017年（平成29年）10月に開催した事業説明会においては、住民の方から「専門家の皆さんは図面を見ればわかると思うが、私たち素人には難しい。3D映像のようなものがあると住民側の理解も深まるのではないのか？」というご意見を頂いた。これまでも地元からは、「集落を避けたルートであれば、住民への負担が少ないのではないのか」という意見があり、これに対して東京都としては、トンネル内の縦断線形・斜面の大規模な切土・経済性等を勘案して、集落の一部を通過するルートを提案していた。しかし、そもそも完成後の道路がイメージできなければ、これらと比較することもできない。行政側にとっては普段から見慣れた図面かもしれないが、見慣れない住民にとって「図面を見てイメージし、理解する」ということは、そう簡単なことではないのである。特に、本路線は

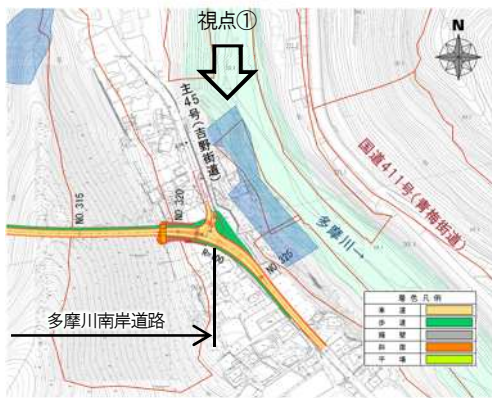


図-4 従来の平面図（東側坑口付近）



図-5 3次元モデル（上図視点①から）

山間地域を通過するため、トンネルや橋梁といった大規模構造物が設置されることから、現地状況から大きく変化する将来形をイメージすることはより一層難しいものとなる。

このように住民側と行政側では、同じ図面を見てもその理解度に開きがあり、その開きが想像以上に大きいことに気付かされた。そこで、この両者の理解の差を少しでも埋める方法として、2次元の図面を立体的に、そして分かりやすく見せることのできる図-5のような3次元モデルの作成が有効ではないかと考え、早速、検討を開始した。

4. 3次元モデルを活用した事業説明会

道路設計に係る3次元モデルは、図-6のように線形・構造物・地形モデルなどを統合して作成する。このうち線形・構造物モデルは、既存の2次元の図面データから作成することができた。一方の地形モデルは、既存の地形図には標高のデータがないため、航空写真測量やレーザー測量により取得する方法もあったが、なるべく時間と費用をかけずに取得できる方法がないか模索したところ、国土院が公開している「基盤地図情報（数値標高モデル）」を利用できることが分かった。この基盤地図情報には、「5m」と「10m」のメッシュサイズがあるが、今回の地域は1級河川の多摩川沿いであったこと

もあり、精度の高い「5m」メッシュを使うことができた。これにより概略設計段階として十分な精度を確保でき、思ったよりも短時間で3次元モデルを作成することができた。

3次元モデルでは、上空からの視点や車道を走行している人の視点など、あらゆる位置、方向からそのイメージを見ることが出来る。また、図-7のように道路周辺にどのように日影が出来るのか、日時を指定し、時間を進めながら確認することもできたため、日射による影響の大きい冬場の道路凍結対策の検討にも利用できることが分かった。

そして、2次元の図面を用いた事業説明会から約5か月後。いよいよ3次元モデルを活用した第2回目の事業説明会の当日を迎えた。どのような反応を示すか不安もあったが、3次元モデルを使った説明に入ると、前回の説明会とは明らかに違う反応が返ってきた。「とても分かりやすい!」「さっきのトンネルの入口のところ、もう一回見せて!」といった声が次々に上がり、参加者

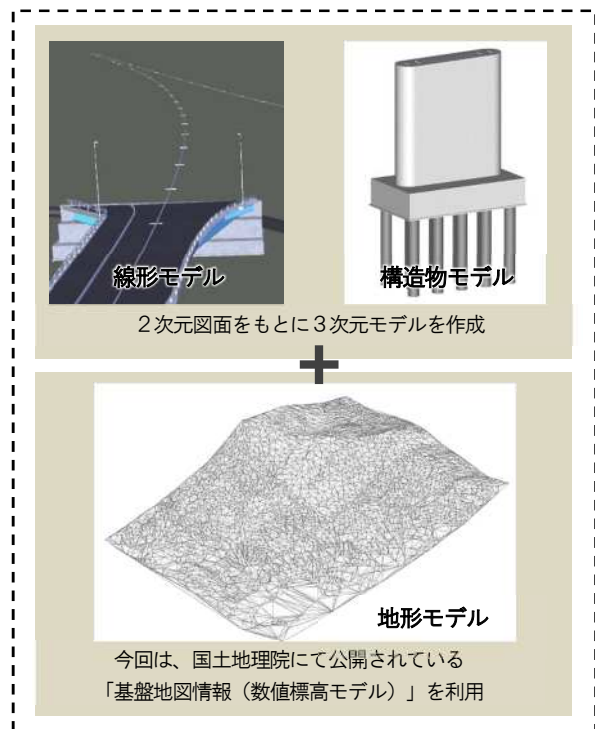


図-6 3次元モデルの作成イメージ¹⁾

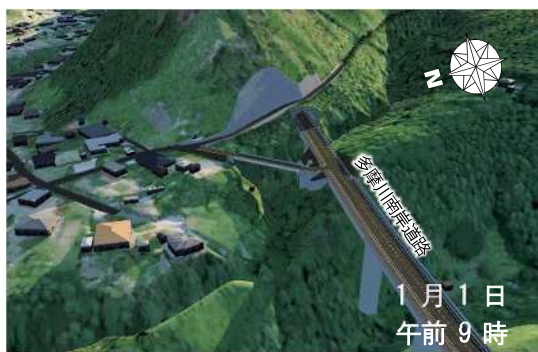


図-7 日影の時間変化

は食い入るようにスクリーンを見ている（写真-3）。

前回の説明会よりも質問される方が増えたが、これは幅広い住民参加の結果とも言え、事業の初期段階で課題を把握することにもつながった。また、行政側としても、3次元モデルを使うことで細かな説明がなくても正確に伝えることができたため、負担が軽減されるとともに行政としての説明責任を果たすことができた。そして、こうした取り組みの結果、地元住民との信頼関係が築かれ、この約30年間決まらなかった「道路線形」について地元との合意形成を図ることができ、ついにルートが確定した。



写真-3 3次元モデルを用いた事業説明会の様子

5. おわりに

今回の試みでは、事業説明会に3次元モデルを活用することで住民側と行政側の相互理解が深まり、合意形成の迅速化に効果的であることを実感した。また、国土地理院で公開されている既存の測量成果を使えば、思ったより短時間で3次元モデルを作成できることが分かった。

現在、国土交通省では、CIMの導入・推進に向けた取組を進めており、3次元モデルを活用できる環境は確実に整っていくものと考えられる。そのような中、建設局においても「ICT活用工事」を拡大してきているが、今後は、計画・設計段階においても積極的に3次元モデルを活用していきたい。

最後に、これから説明会を控えている事業も多くあると思うが、今回の3次元モデルを活用した地元説明会の事例がひとつの参考になれば幸いである。

謝辞

本路線に携わられた多くの関係者の皆様に敬意を表するとともに、本報告を執筆するにあたり貴重なご助言をいただいた西多摩建設事務所の関係者の皆様にこの場を借りて御礼申し上げます。

参考文献

- 1) 国土交通省：CIM導入ガイドライン（案）第1編共通編

”清流荒川”「たんぽ」の整備効果と 地域連携について

高橋 明¹・岡 大人²・高田 馨³

¹羽越河川国道事務所 調査課 調査課長 (〒959-3196 新潟県村上市藤沢27-1)

²羽越河川国道事務所 調査課 河川調査係長 (〒959-3196 新潟県村上市藤沢27-1)

³羽越河川国道事務所 横川ダム管理支所 (〒999-1321 山形県西置賜郡小国町大字網木箱口736)

荒川は、1967年の羽越水害を契機に緊急的に河川改修が進められ、治水安全度は飛躍的に向上したが、川幅や流路の固定により洪水攪乱が及ぶ範囲や頻度が縮小した。この結果、トミヨなど特徴的な魚類の生息場として重要な「たんぽ」（湧水ワンドの地域呼称）が減少し、生物生息場としての多様性が失われつつある。これら「たんぽ」の改善・創出を含む「荒川自然再生計画」を策定し計画的に進めており、設計段階から様々な工夫を行い、多様な環境が再生されるなど多くの効果が確認されている。本論文では、「たんぽ」設計の工夫と効果、地域と連携した取り組みについて紹介する。

キーワード たんぽ，トミヨ，保全・再生，地域連携

1. はじめに

荒川は、その源を山形県の大朝日岳(標高1,870m)に発し、山間部を南西に流れて小国盆地に至り、飯豊山系に源を発する横川、玉川等の支流を合わせて新潟県に入り、山間狭窄部を流下しながら大石川、女川、銚江沢川等をそれぞれ合わせ、花立狭窄部を流下し、新潟平野の北側を横断して日本海に注ぐ幹川流路延長73km、流域面積1,150km²の一級河川である(図-1)。



図-1 荒川流域図(山形県、新潟県、福島県)及び位置図

2. 荒川の「たんぽ」と「トミヨ」の保全

「たんぽ」は湧水が湧出するワンドを示す荒川沿川における地域呼称であり、一年を通じて安定した水温の環境が形成され、湧水に依存する水生生物の貴重な生息場となっている。荒川に生息するトミヨはその代表的な魚類であり、全国的に生息域が局所的であることから各地で保護活動が行われている。新潟県のレッドデータブック(2001年)では絶滅危惧I類に指定され、また、環境省レッドリスト(2013年)でも地域個体群に指定されていた。

トミヨは、1960年代以前には県内に広く生息していたが、2007年時点では荒川水系をはじめとする下越地方の5水系のみとなった。¹⁾²⁾³⁾このまま推移すれば、荒川でのトミヨの生息環境が他河川と同様に喪失する恐れがあり、湧水を基盤とする「たんぽ」の再生が強く要望されていた。これを受け、PDCAに基づく計画的な荒川たんぽの保全・再生を展開するための自然再生事業を2011年より実施した。

3. 自然再生事業の効果的・効率的な推進

事業開始時に現存していた「たんぽ」を対象に、水温・水質の年間変動特性、赤外線撮影による湧水の面的分布状況、本川水位との連動、湧水起源などの物理環境調査、トミヨのライフサイクルと成長の度合い、営巣時期と必要な環境、産卵環境、成長に応じた餌の種類と量、

捕食者からの避難空間などの生物調査等(図-2)を行う。それにより得られた知見をもとに計画を具体化し、「荒川たんぼの保全・創出検討会」(以下、検討会という)に諮り計画を決定した。また、三者協議(河川管理者、施工業者、コンサルタント)による施工上の配慮事項を相互確認し、施工後においては、モニタリングを通じた評価分析を行い、結果を検討会で共有し改善方針を確認後、次の「たんぼ」の設計に反映した。このようなPDCAサイクルにより事業を実施している(図-3)。



図-2 トミヨが唯一生息していた「たんぼ」での生態調査の様子

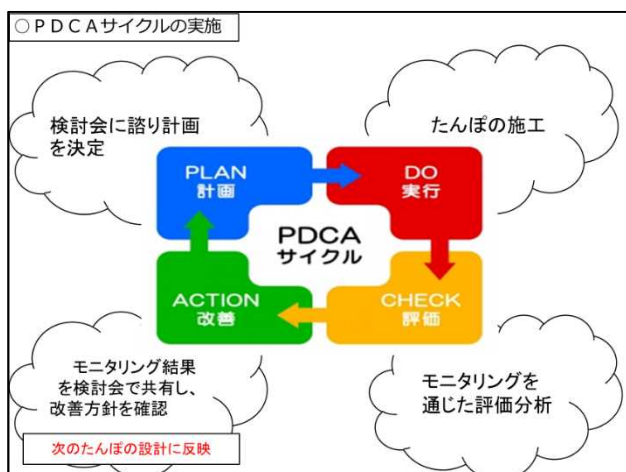


図-3 PDCAサイクルによる荒川自然再生事業の推進

表-1 トミヨ生息に関わる指標

指標	数値目標
水温	通年で20℃以下
DO	通年で3mm/L以上
餌料生物	仔魚期：3,000個体/m ³ 以上のワムシ類等 稚魚ー成魚期：100個体/m ² 以上のイトミミズ科等
営巣	支柱：ミクリ、エビモ等の水生植物 生育密度：20株/m ² 以上
避難空間	捕食者：ギンブナ、アブラハヤ、ウグイ、ナマズ、ウキゴリ 避難に必要な環境：ミクリ、抽水植物の生育密度40株/m ² 程度

基礎調査で得られた知見のうち重要事項の一つとしてトミヨの生息環境条件を具体化したことが挙げられる。トミヨの生態は特徴的であり、産卵期(4-6月)にオスが水草を集めて水中にピンポン玉大の巣をつくり、メスの産卵後、オスが献身的に世話をすることが知られているが、生息条件に関わる詳細は不明であった。荒川に生息するトミヨ資源を維持し再生産を促すことにより生息域を拡大してゆくためには、水温やDO等の水環境に関する指標、仔魚ー稚魚ー成魚のライフサイクルにおける餌料生物指標、営巣に好適な水生植物の種類と生育密度、捕食者から避難するために必要な環境について明らかにする必要があった。そこで、荒川でトミヨが生息している唯一の「たんぼ」を対象にモニタリングを行い、表-1に示す知見を得ることができた。

4. 設計段階の工夫

(1) 河畔林の保全

図-4に示すとおり、「たんぼ」は河川内に存在し、洪水や渇水によるインパクトを受けるため、これらの影響を回避・軽減する必要がある。出水により河岸の崩壊、土砂やゴミの流入・堆積等が発生すると、河畔林の消失や湧水湧出機能の低下に伴う水温の上昇、営巣や捕食者からの避難に必要な水生植物の消失、土砂堆積・洗掘等攪乱による餌資源量の減少、水生植物の生育環境の影響等、直接的・間接的にトミヨ生息環境を脅かし、「たんぼ」整備後の維持管理が多大となる。河畔林(図-5)は水温上昇を抑制するため重要である。



図-4 「たんぼ」に関するインパクト・レスポンス



図-5 保全樹林と緑陰の形成

(2) 設計水深の設定及び湿地の創出

基礎調査で得られた知見及び検討会意見を踏まえ、トミヨが生息できる好適な水深1.5mを確保し、土砂堆積の余裕20cmを見込み設計水深を1.7mに設定した。湿地の創出は、トミヨの営巣、捕食者からの避難等のため不可欠であり、埋土種子の発芽・生育においても重要である。このため、湿地部の水深を50cmに設定した。また、緩い勾配を設けることで、水位低下時に魚類等が取り残されないよう配慮した。

5. モニタリング結果

(1) 水際植生の回復

施工後3年が経過した「神林上流たんぼ」では、湿地部においてミクリやガマが繁茂した、トミヨの再生産が継続的に行われるようになり、当初設計で期待された機能が発現していることを確認した。なお、ミクリ等の水生植物は、移植したものではない。基礎調査段階で試掘を行い、その後の植生回復モニタリングで明らかになったとおり、埋土種子によるものであると考えられる。



図-6 植生変化の状況



図-7 水生植物群落の発達

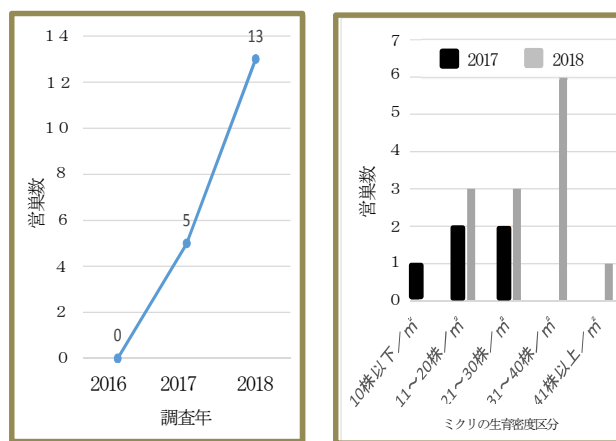


図-8 営巣数の経年変化(左)及び営巣数とミクリの生育密度との関係(右)

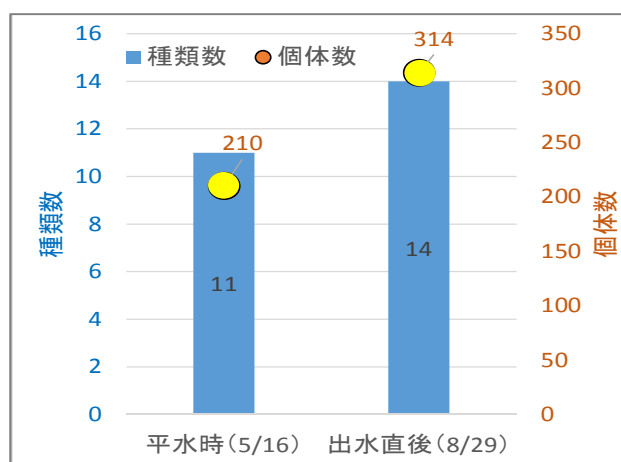


図-9 出水前後の魚類確認種数・個体数 (川部たんぼ)

(2) 水生植物の増加に伴うトミヨ営巣数等の変化

図-6の左のグラフに示すとおり、トミヨの営巣数は2016年から2018年にかけて飛躍的に増加した。その要因は、図-6の右のグラフに示すとおり、2017年では、ミクリの生育密度21~30株/m²に対して、トミヨの営巣数は2個であったが、2018年には、営巣の支柱となる水生植物の生育密度31~40株/m²で6個と増加した。

(3) 出水後の効果

一部のたんぼでは、出水時において、魚類の個体数や種数の増加が確認され、洪水時の避難場所としての機能を有していることが考えられる(図-9)。

(4) 湧水の効果

「たんぼ」では、湧水の湧出及び魚類等水生生物の生息場所としての機能を期待している。図-10に示すのは、冬に撮影した UAV による熱赤外線画像である。水面表層温度を分析した結果、本川の水温 3℃ に比べ、たんぼの水温は 8℃ と高い。このことから、冬には温かく、湧水

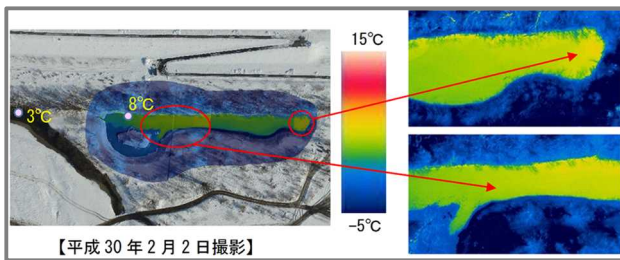


図-10 UAVによる熱赤外線画像(冬に撮影)

機能を維持していると言える。トミヨの生息環境を維持する上で、大きな効果を発揮していることを実証した。

6. 「たんぼ」群としての効果

(1) トミヨ資源の増加

図-11に示すとおり、「たんぼ」の整備により、荒川における「たんぼ」の数が大きく増加し、それに伴いトミヨが増加している。2016年時点では推定4万尾以上に到達している。個体数は、各「たんぼ」で目視確認した10m²あたりの個体数をもとに各「たんぼ」の延長と生息範囲（水際から1m）の水面積から推定した。なお、移植によるものではなく、トミヨが自然に移入し再生産が行われていた「たんぼ」を確認した（ただし、渇水等で一部のたんぼでは、避難移植を実施した）。

(2) 生物の多様化

各たんぼの整備後における生物の生態系バランスに

着目し、生息状況について経年的に調査を続けている。たんぼ内にはトミヨの再生産に必要なミクリ等の抽水植物が繁茂し、餌となる動物プランクトンやユスリカ類がみられる。ミクリ等はイトトンボ類の交尾、脱皮の場としても機能している。図-12に示すとおり、これら小動物はさらに大きなギンブナ、ウグイなどの魚類やカエル類、アカハライモリなどの両生類の餌となっている。さらに、魚類、両生類を捕食する大型の鳥類も確認されており、生産者から高次消費者までの食物連鎖が形成されている。また、新たなたんぼにおいては、多様な生物が食物連鎖を築き、再生産活動が確認され、生態系ピラミッドが形成されている。

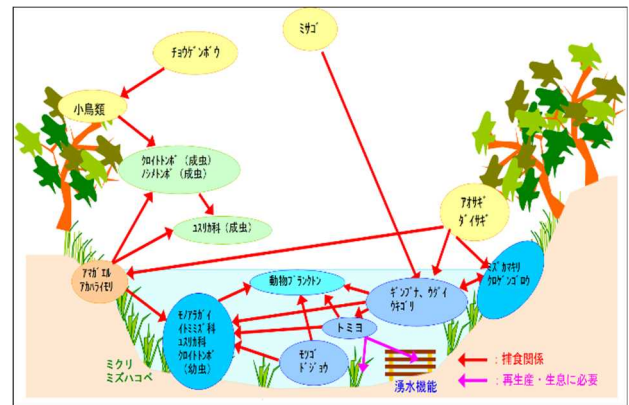


図-12 たんぼに形成された食物連鎖

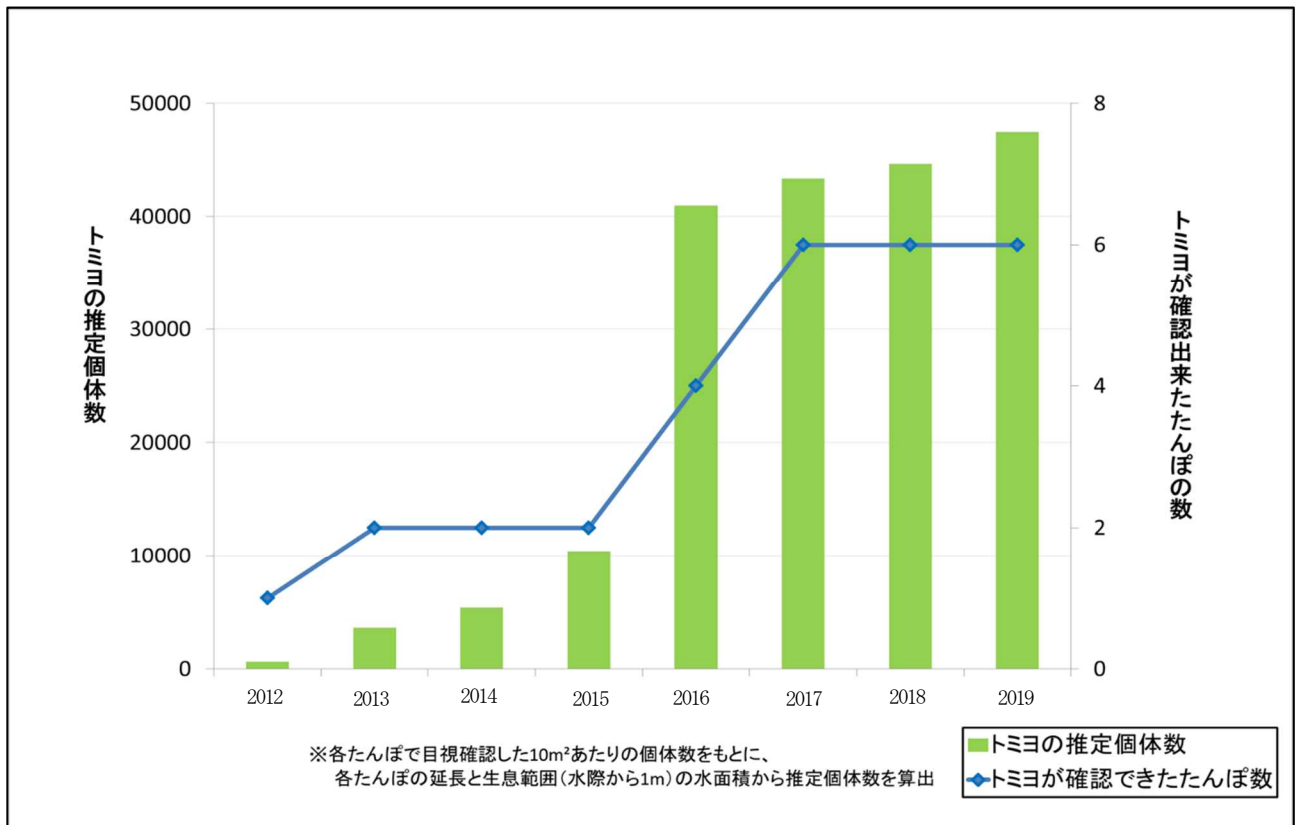


図-11 トミヨが確認出来たたんぼ(神林, 神林上流, 金屋, 平林, 佐々木, 川部)の数とトミヨの推定個体数の経年変化

7. 場所の特性に応じた構造

金屋地区にある水辺の楽校は、2000年に「水辺の楽校プロジェクト」に登録され、小学生が川辺に近づくことができるフィールドとして総合学習等に活用されている。また、周辺では、流域住民等による水質・水生生物調査が行われるなど、環境教育活動の拠点となっている。しかし、水辺の楽校に隣接する金屋たんぼは、土砂堆積等によりたんぼの機能が低下し、環境学習に関わる多くの材料があるのにもかかわらず、限られた活動しか行われていない。以上を踏まえ、環境学習を安全に活用できる構造を採用した(図-13、図-14、図-15)。

- ・既設散策路や周囲の現況動線および休憩拠点との連続を考慮し、水辺へのアクセス階段を配置する。
- ・階段周辺は水深が浅い湿地とし、水深急変部との境界に木杭を設置する。これより利用の安全性を確保する。
- ・階段部の上下流に、小口止めを兼ねた柳枝工を整備し、河川伝統工法の学習に役立てる。

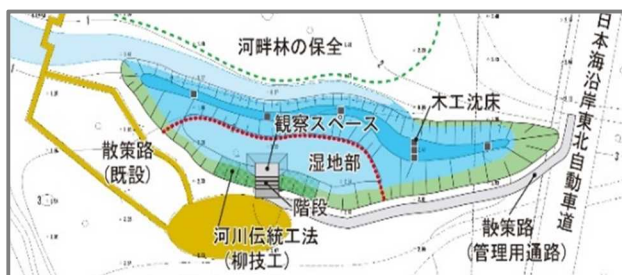


図-13 金屋たんぼ平面図

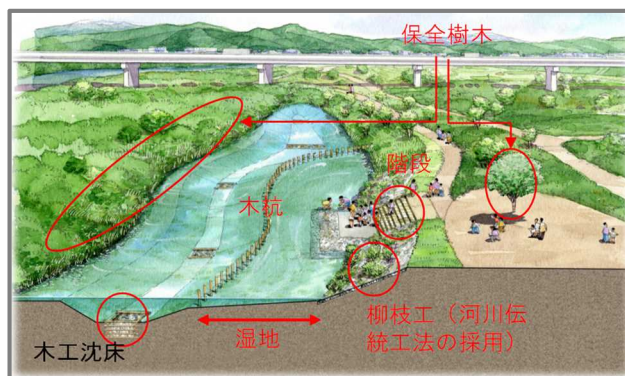


図-14 金屋たんぼ整備イメージ



図-15 金屋たんぼを利用する小学生

8. 地域との連携

(1) 環境学習の場の創出

将来にわたって地域資源を守り育てるのは今の子供達であり、継続性のあるしくみを活用できる教育機関は地域連携を進める上で重要である。荒川沿川の小中学校では、荒川を題材とした環境教育や防災教育などに熱心に取り組んでおり、羽越河川国道事務所でも「水生生物調査」や「出前講座」、「青空教室」を行っている(図-16、図-17、図-18)。毎年約千人が参加する「荒川クリーン作戦(図-19)」や「荒川さくらつつみウォーク」も実施されるなど、地域の方々の荒川に関する愛着も非常に高い。

(2) 地域の熱意・要望

地元の環境団体から「たんぼ」復元への要望があるほか、新聞へ地元小学生から荒川の環境について投書があるなど地域の関心が高い。また、「たんぼ」の環境を熟知している河川協力団体「清流」荒川を考える流域ワークショップ」に観察業務を委託(図-20)しており、住民目線での管理や環境保全活動の提案を期待している。



図-16 出前講座



図-17 水生生物調査



図-18 金屋小学校の青空教室



図-19 荒川クリーン作戦



図-20 河川協力団体による調査状況

9. おわりに

荒川のたんぼは、物理的・化学的・生物的根拠に基づき、知恵と知見を総合しつつ計画的・一体的に取り組んできた結果、トミヨの生息域拡大はもちろん、多様な生態系の形成に成功した。また、トミヨの生態に関する学術的な知見も得ることができた。「たんぼ」が再生され、それぞれが特徴的な機能を発現し、荒川の河川環境を構成する重要な要素となりつつある。

一方、今後はモニタリングや維持管理を効率的かつ継続的に実施する。また、地域を支えていくのは地域に住む方々であり、地域との連携・協働のもとでさらなる展開が必要である。これからもPDCAサイクルに基づき、より質の高い「たんぼ」を整備・維持していきたい。

参考文献

- 1) 中村幸弘 (H11年) 新潟県に見るトミヨ類生息地の消滅. 魚から見た水環境-復元生態学に向けて/河川編(森誠一編), pp. 81-91. 信山社
- 2) 中村幸弘 (H18年) 新潟県におけるトミヨ属魚類の生息分布調査-まとめ 新潟県生物教育研究会誌, (41) : 55-62
- 3) 樋口正仁 (H17年) 県北のトゲウオ生息地の現状. 生物多様性保全ネットワーク, 第3回生物多様性保全ネットワーク新潟セミナー, 1-4