

令和 5 年度
国土交通省 国土技術研究会
概要論文集
～アカウンタビリティ部門～

研究会 1 日目（12 月 7 日（木））

15：30～17：00

自由課題(アカウンタビリティ部門)

12月7日(木) 15:30～17:00 ①A会場

発表 順序	発表時間	課題名	発表者所属	発表者名
1	15:30～15:45	公的機関としての有事・平時におけるSNSのあり方について	近畿地方整備局 兵庫国道事務所 工務第一課	石原 由貴
2	15:45～16:00	道路をつかったにぎわい創出に向けた取り組みについて ～R357 STAY STREET～	関東地方整備局 道路部 道路計画第一課	坂本 夏子
3	16:00～16:15	「新時代の合意形成」～ゲームエンジンでつくるメタバースの活用と普及に向けた取り組み～	九州地方整備局 九州技術事務所 品質調査課	西岡 龍偉
4	16:15～16:30	港ってなに！？次世代の担い手確保に向けた広報戦略	中国地方整備局 宇部港湾・空港整備事務所 工務課	川邊 颯大
5	16:30～16:45	新日下川放水路におけるインフラツーリズムの取り組み	四国地方整備局 高知河川国道事務所 計画課	福増 綾乃
6	16:45～17:00	SDGsを取り入れた維持管理による地域連携	東北地方整備局 三春ダム管理所	斎藤 昌教

公的機関としての有事・平時における SNSのあり方について

石原 由貴¹

¹近畿地方整備局 兵庫国道事務所 工務第一課 (〒650-0042兵庫県神戸市中央区波止場町3-11)

2022年、日本では、台風14号や記録的な大雪等の災害により日本各地で被害が発生した。災害発生時に、人々が求めるものは新しく正しい情報である。災害情報を入手する手段として、主にテレビやラジオ、新聞が挙げられるが、現在ではSNSやアプリ等の収集手段が主流になりつつある。兵庫国道事務所では2017年よりツイッターアカウントを開設し情報発信を行っているが、2022年度以降特に上記に着目しツイートの幅を広げた。

本稿では、災害発生時の公的機関としてのSNSの在り方、及び災害発生時に備えた平時における公的機関としてのSNSのあり方について分析する。

キーワード 広報活動、SNS、Twitter、災害、情報発信

1. はじめに

災害大国と呼ばれる日本では、近年大規模な水害・土砂・自然災害が多発している。2022年では、台風14号が過去最強クラスの勢力のまま上陸したことで日本各地で強風と大雨に襲われた。また、最強寒波到来による記録的な大雪により日本各地で被害が発生したことは記憶に新しい。

災害発生時、人々は現在自身が置かれている状況を把握するため新しく正しい情報を求める。災害情報を入手する手段として、主にテレビやラジオ、新聞が挙げられるが、現在ではSNSやアプリ等収集手段が主流になりつつある。その背景として、スマートフォン1つで常にリアルタイムな情報が得られることが考えられる。

兵庫国道事務所では2017年よりツイッターアカウントを開設し情報発信を行っている。しかし、ここ数年のツイッターへの取り組み状況をみると、災害をリアルタイムで発信した実績は少ない状況であった。さらに、災害関連以外のツイートでは近畿地方整備局管内の他事務所と比べてもツイート数が少なく、全事務所平均を下回っていた。加えて、ツイート実績に比例するようにフォロワー数についても他事務所に比べて少ない状況であった。

そこで、2022年以降特に上記状況に着目しツイートの幅を広げた。また、災害時にSNSを有効な情報発信の手段として活用するためには、有事に限らず平時からの取り組みも重要になると考え、2022年度については平時の情報発信も積極的に行うことで、人々が求めている情報

を発信していくことの重要性を再認識した。加えて、これまで一般公開していなかったライブカメラ映像を事務所ホームページにて常時公開し、ツイッターでも広報を行うことでリアルタイムな道路情報の提供をはじめた。

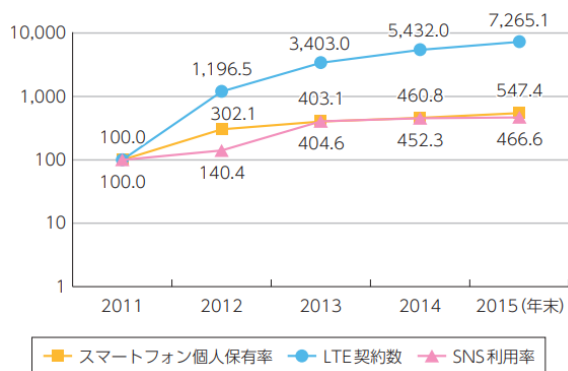
本研究では、災害発生時の公的機関としてのSNSの在り方、及び災害発生時に備えた平時における公的機関としてのSNSのあり方について実績に基づき分析を進めた。

2. 有事における情報収集手段状況

(1) 災害情報の収集手段の変化

災害時にネットで得られる情報やサービスは増えている。総務省が2016年にまとめた、熊本地震におけるICTの活用¹⁾に関する調査では、2011年に発生した東日本大震災と2016年に発生した熊本地震で災害情報の収集手段に変化がみられている。

2011年から2016年にかけて収集手段の変化の要因として、スマートフォンの普及があげられる。図-1、表-1より、スマートフォンの個人保有率は2010年末には9.7%であったが、2015年末には53.1%まで上昇し、5年間で急速に普及したことが読み取れる²⁾。また、スマートフォンの普及に伴い、SNSの利用率も急速に高まっていることが分かる。2011年末時点のSNS利用率は10.5%であったが、2015年末時点では48.9%まで増加している³⁾。



(出典) 総務省「通信利用動向調査」電気通信サービスの契約数及びシェアに関する四半期データの公表。

図-1 スマートフォン個人保有率・SNS利用率の推移

表-1 スマートフォン個人保有率・SNS利用率の推移

	2011年末	2012年末	2013年末	2014年末	2015年末
スマートフォン個人保有率 (%)	9.7	29.3	39.1	44.7	53.1
LTE契約数 (万契約)	113.9	1,363	3,876	6,187	8,275
SNS利用率 (%)	10.5	14.7	42.4	47.4	48.9

(出典) 総務省「通信利用動向調査」電気通信サービスの契約数及びシェアに関する四半期データの公表。

この調査の中では、災害の期間を発災時・応急対応期・復旧期に分け、それぞれの段階で情報収集に用いた手段について調査しており、結果を図-2に示す。情報収集手段について東日本大震災と熊本地震を比較してみると、熊本地震では発災時から復旧期までいずれの時期においても携帯電話や携帯メール、SNSなど日常的に利用している情報収集手段が多く活用されている¹⁾。一方、東日本大震災では利用されている情報収集手段が少なく、発災時にはラジオが中心的に活用されていたのに対し、応急対応期には防災無線やテレビ、ラジオ、復旧期には近隣の住民の口コミへと変化しており、利用されていた情報収集手段に変化のなかった熊本地震と比較して対照的な結果になっている¹⁾。SNS利用率の変化を見ると、東日本大震災では、発災時0.9%、応急対応期0.6%、復旧期2.5%となっているが、熊本地震では、発災時47.6%、応急対応期51.7%、復旧期43.1%に上昇している。

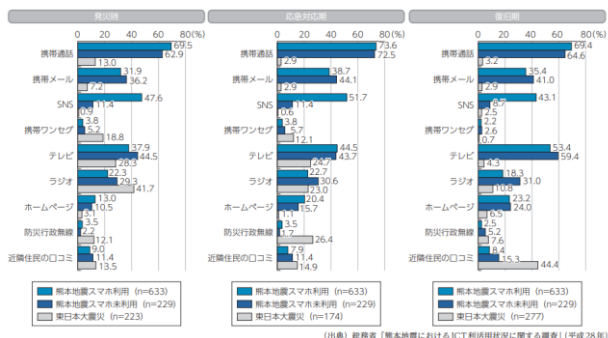


図-2 情報収集に利用した手段

熊本地震時には、スマートフォンは身近な情報通信端末であり、ライフラインの1つとして活用されていたことから、東日本大震災時と比較して災害時に有効性を発揮する手段として活用されたことが想定される。

これらのことから、災害発生時における情報収集手段としてスマートフォンを使用したSNSの利用が主流へと変化してきていると考えることができる。

(2) 災害発生時の情報収集手段に対する意見

2023年1月24日から25日にかけて最強寒波到来による記録的な大雪により日本各地で被害が発生した。後日、業務の一環として訪問した運送会社にて、積雪による交通規制の発生当時について意見をいただいた。主な意見を以下に示す。

運送を行う上で、規制情報等道路情報の収集は必要不可欠である。2023年1月24日から25日にかけて発生した積雪は、普段積雪が観測されないような関西の都心部で観測され、交通に大幅な乱れが発生した。しかし、物流は気象条件が厳しい中でも止めることは難しい。そのため、当日も運送を行わなければならなかったが、国道情報の入手先が分からず、様々なサイトを確認しなければならなかったため苦労した。

以上の意見を踏まえても、災害情報の収集手段としてインターネット・SNSの需要は高く、一方で、その利用には課題が残されていることが分かる。

3. 兵庫国道事務所におけるツイート状況

(1) 他事務所のツイート状況との比較

近畿地方整備局管内にある、滋賀、福知山、京都、大阪、浪速、豊岡、姫路、奈良、和歌山、紀南、福井、近畿、近畿MCの13事務所と兵庫国道事務所における2022年4月から5月のツイート状況を比較したものを図-3に示す。兵庫国道事務所のツイート数は他事務所と比較して少なく、さらにツイートに対するユーザーの反応指数を表すエンゲージメント数についても低いことが読み取れる。

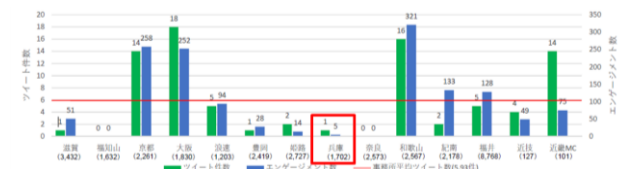


図-3 他事務所のツイート状況

(2) 兵庫国道事務所のツイート実績

兵庫国道事務所がツイッターアカウントを開設した2017年度から2022年度までの6年間のツイート状況を図-4に示す。ツイッターのあり方を見直し改善に取り組んだ2021年度以前の4年間は、災害関連のツイートを積極的

に行っていなかっただけでなく、平時におけるツイートにも取り組んでいなかった状況が窺える。2022年度よりツイートの幅を広げ、特に平時におけるSNSのあり方に着目したことでツイート数が過去最高を記録した。中でも平時におけるツイートを積極的に行ったことで、最も多い時の約3倍のツイート数となった。

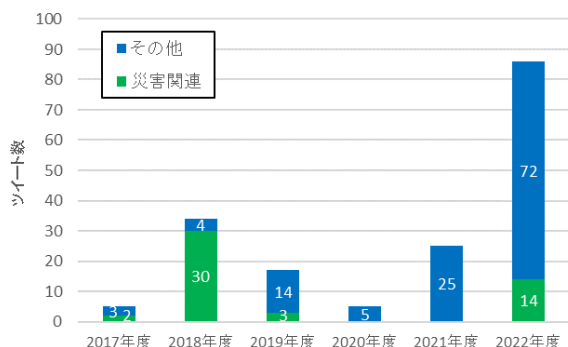


図4 兵庫国道事務所のツイート実績

(3) 2022年度における 兵庫国道事務所のツイート実績

前項でも示したように、2022年度については有事に限らず平時におけるツイートを積極的に行った。そこで、1年間のツイート実績を図-5に示す。

青ハッチングが平時に行ったツイートのエンゲージメント数を表し、点線ハッチングが有事に行ったツイートのエンゲージメント数を示している。有事に行ったツイートは平時に比べエンゲージメント数が高くなる傾向にあり、特に関心が高くなっていたことが分かる。また、フォロワー数についても増加傾向にあることから、災害発生時の情報収集手段として使用されたと考えられる。一方で、平時に行ったツイートに関しては、関心が高いものと低いものがあつたことが読み取れる。

4. 兵庫国道事務所におけるツイート状況

2022年から2023年にかけて兵庫国道事務所管内においても台風等の災害が発生し、国道の通行止めや大規模渋滞が発生等大きな影響を及ぼした。

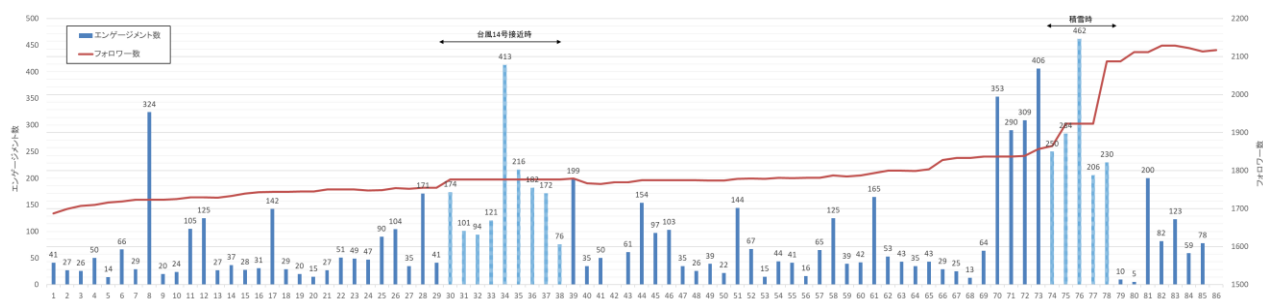


図5 2022年度における兵庫国道事務所のツイート実績

(1) 台風14号による通行止め

2022年9月18日から19日にかけて、台風14号が近畿地方に接近し、最大瞬間風速40メートルを記録するなど過去最強クラスで上陸した。兵庫国道事務所管内においても、暴風警報・波浪警報が発令され、国道28号 兵庫県淡路市釜口、同市佐野で越波により通行止めを実施。また、国道28号 兵庫県洲本市中川原町厚浜において片側交互通行規制を実施した。

台風14号接近時に行ったツイートは、図-3に示すツイート一覧の中の30,31,32,33,34,35,36,37,38の9ツイートが該当する。30では、越波による交通規制を行う可能性があることを事前予告として行い、31,33,35では通行規制情報の発信を行っている。32,34,36では現地の様子を動画及び写真を使用しリアルタイムで発信を行い、37,38については交通規制の解除情報について発信を行った。特に関心の高かった34,35の2ツイートを図-6,図-7に示す。

図-6は、越波により通行止めを行った国道28号 兵庫県淡路市釜口の様子を動画で発信したものである。再生回数は2,362件であり、通行止めを行っている現地の様子をリアルタイムで発信したことから関心が高くなったと考えられる。

図-7は、兵庫国道事務所管内の国道28号にて越波により通行規制を実施している箇所を広域図で示し発信したものである。

このツイート以前にも通行規制を実施している箇所を随時個別にツイートを行っていたが、これまでの情報を広域図でまとめて発信したことにより、情報を求める人にとって的確かつ正確な有益な情報になったと考えられる。



図6 通行止めの国道28号 兵庫県淡路市釜口の様子



図-7 国道28号 通行規制情報

(2) 寒波による通行止め

2023年1月24日から25日にかけて最強寒波が到来し、近畿地方でも積雪が観測され交通に大幅な乱れ等が発生した。兵庫国道事務所管内では大雪の影響に伴い、国道2号 浜手バイパス中央区東川崎1丁目～浜辺通2丁目において通行止めを実施した。また、国道2号においてスリップ事故が発生し、通勤時間が重なったことで大規模渋滞が発生した。

寒波による積雪時に行ったツイートは、図-5に示すツイート一覧の中の74,75,76,77,78の5ツイートが該当する。74では積雪及び路面凍結の恐れがあることを注意喚起し、75では通行規制情報の発信を行っている。76,77では通行止め現地の様子を写真を使用しリアルタイムで発信を行い、78については交通規制の解除情報について発信を行った。

また、この時には近畿地方整備局道路部のツイッターアカウントにて発信されていた近畿の交通規制情報について随時リツイートを実施することで、兵庫国道事務所管内だけでなく近畿圏全体の交通情報についても発信を行った。図-5にもあるように、この期間でのフォロワー数は大幅な増加傾向にあり、広域交通情報を併せて発信を行ったことで、有時の情報入手手段として需要が高くなったことが考えられる。

5. 2022年度平時に行ったツイート

有事に有益な情報入手手段として活用するには、平時より積極的な発信を行うことで関心を集め各方面で認知を得ておくことが重要であると考え。前述にもあるように、2020年度より以前は兵庫国道事務所では平時の発信を積極的に行っておらず、2022年度よりツイートの幅を広げている。図-5より、2022年度における平時のツイートで特に関心の高かった8,39,70~73の6ツイートを分析する。

(1) 国道2号 左門橋防潮鉄扉訓練

図-5における8のツイートは、2022年7月3日に実施された国道2号 左門橋防潮鉄扉訓練での防潮鉄扉閉鎖時の様子を写真とともにリアルタイムで発信した。夜間の訓練であり、周辺の道路は規制されており地域住民が見学することは困難であるため、訓練内容について現地の様子とともに発信するツイートに関心が高まったと考えられる。

(2) 兵庫国道事務所の事業紹介

図-5における83のツイートは、国道2号 神戸三宮駅交通ターミナル整備を紹介したものである。バス乗降空間のイメージ図及び待合空間イメージ図を、事業概要とともに発信した(図-8)。また、事業紹介のツイートに追従する形で事業に関するクイズを掲載し、ツイッターの投票機能を使用することで視聴者参加型のツイートを実施した。交通ターミナル整備事業に限らず、沿道環境事業や西脇北バイパスをはじめとする改築事業等、兵庫国道事務所が取り組む事業を幅広く取り上げ、全てのツイートにクイズを設定した。図-5における、28,39,51,61,82,83が該当するが、他のツイートと比較してもエンゲージメント数が高くなっており、関心が高く興味を引くツイートであったと考えられる。事業についての発信は、広報活動を通して認知を広め、さらに円滑に事業を進めることにもつながる。



図-8 兵庫国道事務所の事業紹介

(3) 阪神・淡路大震災

図-5における70~73のツイートは、阪神・淡路大震災について取り上げたものである。

1995年1月17日に発生した阪神・淡路大震災発生時、兵庫国道事務所管内では甚大な被害が発生した。しかし、過去に兵庫国道事務所のツイッターアカウントで阪神・淡路大震災について取り上げたツイートをを行った実績がなく、阪神・淡路大震災での経験を踏まえ災害に強い道路ネットワークの構築を進めていること、また記憶を風化させないため、発信を行った。1月12日から震災後28年目を迎える1月17日までの毎日、発災から復興までの様子をストーリー性を持たせたツイートをを行った(図-9)。管内の被災直後の様子を写した写真と復興後の様子を写した写真等をツイートすることで、図-5からも高いエンゲージメント数を獲得し、関心が非常に高かったことが分かる。



図-9 阪神・淡路大震災後復興までの様子

6. 兵庫国道事務所管内ライブカメラ映像の公開

図-5においてエンゲージメント数が高くなっている58のツイートは、兵庫国道事務所管内のライブカメラ映像の常時公開開始について取り上げたものである。2022年度以前は、ライブカメラ映像を一般に公開していなかったが、災害時に管内の国道の様子を公開することにより現地の様子をリアルタイムで提供することができることから、ホームページにて公開を開始した。公開を開始した2022年11月のホームページアクセス数と公開前の前年同月のホームページアクセス数を比較したものを図-10に示す。同月で比較した結果、前年の約1.7倍のアクセス数となっていることが分かる。また、一般公開開始後の1月には前述したとおり管内で寒波による積雪により通行止めが発生しており、その際にツイッターにてライ

ブカメラ映像の確認を促している。一般公開を開始した2022年11月から2023年2月まで各月のライブカメラ映像を公開するページのアクセス数をまとめたものを図-11に示す。公開後の2022年12月、2023年2月が850前後のアクセス数であるのに対し、2023年1月のアクセス数は1,190となっており、積雪時にライブカメラ映像の確認及び通行規制時に現地情報を収集するためアクセスしたことで、アクセス数が増加したことが考えられる。このことから、ツイッターによる広報に効果が見られたと考える。

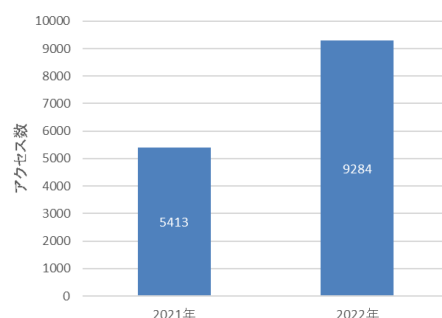


図-10 兵庫国道事務所ホームページのアクセス数

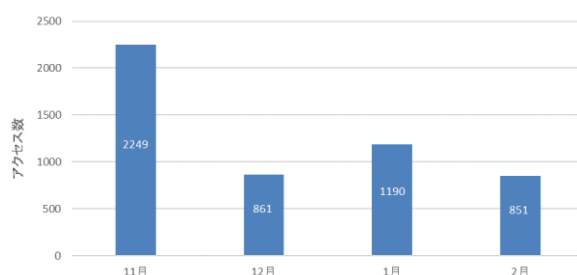


図-11 兵庫国道事務所ホームページ ライブカメラ映像公開ページのアクセス数の推移

7. 結論

2017年度に兵庫国道事務所のツイッターアカウント開設以降、公的機関のSNSとしてそのあり方に疑問を抱いた。有事に情報発信を行うことで、正確な情報を広くより多くの人へ届けるための手段として有効なSNSを活用できておらず、改善が必要であると考えた。しかし、有事のみに発信を行ってはいは、その存在を認知する人は少数であり、本来の役割を果たしているとはいいがたい。そこで、平時より事業への取り組みや災害時に活用できる有益な情報源の提供等、当事務所のツイッターアカウントの有用性を日頃から高める必要がある。

前述したように、有事には現地の様子をリアルタイムで発信する情報に需要がある傾向が見られた。一方で平時には、当事務所での事業紹介や阪神・淡路大震災での経験のツイートを通しエンゲージメント数が高くなる傾

向にあるツイートの種類を発見し、それを通してツイッターを利用する人が求めている情報について分析することができた。また、ライブカメラ映像の常時公開をツイッターを通して周知したことで、その後管内にて発生した災害時にホームページのアクセス数増加につながり、広報としてのツイッターの有用性についても確認することができた。

災害発生時の公的機関としてのSNSの在り方として、広域的な交通規制情報等正確な情報の即時発信及び拡散、災害発生現場のリアルタイムな情報の発信が求められる。一方で、災害発生時に備えた平時における公的機関としてのSNSのあり方としては、災害時の情報収集先として有益な情報源であるという認知を得ることが重要となることが分かった。

将来、日本では、未曾有の災害が予想されている。ツイッターに限らず、公的機関としてのSNSのあり方について今後も検討を進めていきたい。

謝辞：ご協力いただきました兵庫国道事務所の皆様には、ここへ厚く感謝の意を表します。

参考文献

- 1) 総務省：平成 29 年版情報通信白書 第 5 章 熊本地震と ICT の活用
- 2) 総務省：通信利用動向調査 電気通信サービスの契約数及びシェアに関する四半期データの公表

道路をつかったにぎわい創出に向けた取り組み について～R357 STAY STREET～

坂本 夏子¹・森 蘭²

¹元 千葉国道事務所 船橋出張所（〒273-0002 千葉県船橋市東船橋5-2-1）

現 関東地方整備局 道路部 道路計画第一課（〒330-9724 埼玉県さいたま市中央区新都心2-1）

²元 千葉国道事務所 千葉出張所（〒260-0001 千葉市中央区都町 5-37-10）

現 東京国道事務所 交通対策課（〒102-8340 東京都千代田区九段南1-2-1）

千葉国道事務所では、令和4年10月20日に「国道357号におけるにぎわい創出に向けた包括連携協定」を千葉市・千葉銀行と締結した。連携後初の取り組みとして、令和4年11月3日から令和4年11月6日までの4日間、千葉市役所・千葉銀行本店前の国道357号地下立体区間の上部空間において、にぎわい創出に向けた社会実験イベントを実施した。

本報告は、①イベント実施に向けた調整事項②来場者獲得に向けた広報活動③効果測定による事後集計、について報告すると同時に、ウォークアブルなまちづくりの実現を目指した当社会実験イベントの事例を紹介するものである。

キーワード 包括連携協定、にぎわい創出、社会実験イベント、ウォークアブル

1. 目的

当事例は、憩いの場づくりやにぎわい創出等を通じて地域活性化を図るべく、地域ニーズ及び利用者の滞留性を把握することを目的として実施された。

当該空間（図-1）に隣接する千葉市役所においては、市制100周年という大きな節目を迎えられ、市役所庁舎の立替えが行われた。さらに千葉銀行本店においても、新本店ビルが完成し、グランドオープンも控えており、地域の関心も高まっている状況である。

持続的発展的なにぎわい創出を目指し、平成26年度から官と民が協働した検討会にて、上部空間の整備・活用を模索していたところである。

当社会実験イベントを通じて、当該空間に関する地域の交流拠点とした活用方法等の検討を行うこととした。



図-1 国道357号 湾岸千葉地区改良 計画平面図

2. イベントの実施背景と課題

(1) イベント実施背景

1) 国道357号湾岸千葉地区改良について

国道357号千葉地区改良は、千葉市中央部の交通渋滞緩和・交通安全の確保や道路ネットワーク機能の強化を目的として、平成15年度に事業化された。平成27年には延長1.6kmの地下立体区間が開通した。開通後、地上部の交通量が減少したことにより、片側3車線から2車線へととなり、国道357号地下立体上部空間に広い空間が形成された。当社旗社会実験イベントはこの上部空間を利用して実施した。（図-2）



図-2 国道357号 湾岸千葉地区改良 計画平面図

2) イベントのターゲティングについて

地域住民の年齢や家族構成等を分析し、遠方からの来客ではなく、近場の高齢者や子育て世代をメインターゲットとした。本イベントは、外来・団体ではなく、地域・地元・個人に寄り添い、居心地が良く滞留できる公共スペースの実現を目指した。

3) 「包括連携協定」の締結について

前述の整備が完了後、千葉国道事務所及び国道357号沿道に位置する千葉市・千葉銀行は、「湾岸千葉地区改

良の地下立体部上部空間整備・活用に関する検討会」のメンバーとして、利活用について検討してきたところである。上部空間の有効活用案について議論を進め、より一層上部空間の利活用を図るべく、連携協定を結ぶこととなり、令和4年10月20日(木) 千葉市役所庁舎内にて、3者で「包括連携協定」を締結した。(写真-1)



写真-1 包括連携協定 締結式

(2) イベント実施課題

当初課題として、①来場者確保②新型コロナウイルス感染防止対策が挙げられた。

①イベント開催は11月初頭であったため、晩秋から初冬への冷え込みが予想される時期であり、屋外イベントの来場に際して気候の懸念があった。本来の検証目的である“憩い”の環境を整備すべく、イベント当日には風をしのぐことが出来るテントやカフェの出店など、寒さ対策を複数整備した。また、来場者を確保するため、これらの調整した事項を事前周知する必要がある。

②当社会実験イベントは、新しい生活様式の中で実施された、千葉国道事務所で初めての大規模イベントであったため、前例のない中での開催となった。受注者や千葉市・千葉銀行との事前打合せや調整のほか、イベント当日の新型コロナウイルス感染防止対策について検討する必要がある。関係機関との事前調整では感染症まん延防止の観点から、参加者の意向を汲みつつ、積極的にWEB会議を活用するなど、業務の効率化に取り組んだ。イベント当日にはアルコール消毒液を各所に配置し、来場者へ貸し出す物品についても、定期的な消毒のほか、次亜塩素酸を使った事前消毒を実施する事で対応した。

3. イベント会場・日程・実施体制

「包括連携協定」締結後、初の取り組みとして、令和4年11月3日から令和4年11月6日までの4日間に、当社会実験イベントを開催した。(図-3)

会場には人工芝を敷き詰め、寝転びながら貸し出し書籍を閲覧したり、飲食を楽しむことができたり、設置したテントやソファ・チェアを利用して、自由な時間を過ごすことのできる、憩いの空間とした。なお、この人工芝は窒素酸化物を吸収し、100%再生可能なものとなっており、脱炭素に貢献するきっかけを伝えるコンテンツとしている。



図-3 イベント案内チラシ 表裏

当社会実験イベントは、ParkLine推進協議会（任意団体「これからの公共インフラのあり方に関する研究会」の分科会¹⁾。当推進会正会員のうち大成建設（株）及びパシフィックコンサルタンツ（株）が千葉国道事務所の受注者である。）が芝生ゾーン（写真-2）、千葉市がボッチャ等のパラスポーツやタンデム自転車体験、千葉銀行がマルシェ出店を実施した。

千葉国道事務所では、国土交通省のヘルメットと防災服を貸し出し、来場者が道路パトロール車に乗車できる体験ブースや、道路に直接チョークでお絵かきができる体験ゾーン（写真-3）、千葉国道事務所事業紹介パネル展示の他、ほこみち等の紹介をするデジタルサイネージを設置した。



写真-2 芝生ゾーン



写真-3 道路お絵かき体験

4. 広報

当該空間に関する地域ニーズを把握するためには、会場周辺の地域の皆様を中心に、幅広い世代の方に来場頂く必要がある。そのため、千葉国道事務所ではあらゆる広報手段を活用した情報拡散に努めた。具体的には①当事務所公式X(旧Twitter)による投稿②近隣小学校・保育園への情報共有である。いずれの手段も、前述で紹介したイベントチラシやポスターを活用し、発信する情報に偏りが無いよう配慮した。

①当事務所の道路事業に興味関心を持つ方が多いコンテンツであり、情報拡散の影響力もあることから、毎日投稿を目標に掲げ、情報発信を行った。(図4)具体的には、「包括連携協定」締結を皮切りに、イベント準備状況や当日の詳細事項を中心に投稿を行った。インプレッション数(投稿がX(旧Twitter)上で表示された回数)が、最大で13万回となった投稿もあり、当社会実験イベントの関心度の高さを捕らえることが出来た。また、今回の取り組みをきっかけに、より多くの方に当事務所X(旧Twitter)の存在を認知頂けたことで、今後の防災情報や事業内容の周知にも貢献できると考える。

②会場周辺には集合住宅が多くあり、子育て世代の方が多いことから、近隣小学校(千葉市立登戸小学校・千葉市立新宿小学校・千葉市立幸町第三小学校)及び保育園(ルーチェ保育園・千葉わくわく園・いろは保育園)に情報提供へ伺った。当イベントは平日を含んだ開催であったことから、授業の一環として千葉市立登戸小学校の児童の皆様に来場いただいた。さらには「イベントが開催される事は知っていたが、どの様なイベントなのか分からなかったので詳細を知れて良かった。」と言う意見もあったことから、SNS以外にも対面による情報発信も重要であると考えた。

また、千葉市はSNSの他に区役所やコミュニティセンターへのチラシ配布、大規模商業施設でのデジタルサイネージによる周知を実施した。千葉銀行はX(旧Twitter)の他にLINEやFacebookのSNSを活用した。各者様々な媒体

を活用して情報発信を行った。なお、SNSへ投稿する際に、#R357 STAY STREETを追記するよう依頼することで、さらなる情報分散に努めた。

なお、社会実験イベント後に実施した効果測定結果から、来場したきっかけとして「インターネットサイトを見て」「ポスター・チラシを見て」「SNSを見て」が65.6%と半数以上を占めていたことがわかった。各者多方面からの情報発信に努めたことにより、多くの来場者獲得に貢献した。



国土交通省 千葉国道事務所
@mit_chibakoku

＼STAY STREET 開催まであと2日！／

あさってに向けて、準備が進んでいます！！

寒い日が続きますが、トビアリーは前乗りをして、皆さんを待っています

会場周辺は火気厳禁となります。

トビアリーが寒そうにしていたら、火気とは異なる方法で暖めてあげてください

#R357STAYSTREET



図4 千葉国道事務所 公式X(旧Twitter)より

5. 調査

(1) アンケート調査

利用者の滞留性やニーズ等の把握をすべく、イベント当日に会場にてアンケート調査(現地スタッフによる聞き取り調査・QRコードによる個人回答)を実施した。アンケート項目としては、①属性把握②利用者の満足度③ニーズ把握④改善点とした。

①千葉市内在住の方が全体の82.4%を占め、その内30代・40代が全体の63.6%、家族と来たと回答した方が71.6%という結果となった。子育て世代が多く来場され、近隣からの訪問が多かったことがわかる。「子どもの送迎途中に休んだり遊んだり、談笑したりできる空間ができれば、とても有効的な空間となるだろう。」という意見も確認されたため、当該空間の将来的なニーズの把握が出来た。

②満足度として、「とても満足」「やや満足」と回答した方が84.1%を占め、全体的な満足度は高かったと言える。中でも満足度が高かったコンテンツとして、芝生空間や憩える空間が59.2%、道路を使った体験ゾーンが次いで36.3%という結果になった。「楽しみたい」「のんびりした時間を過ごしたい」と言う利用者の期待に適切で

きた結果となった。

③「カフェ等が出店し飲食ができる空間」「のんびりとくつろげる空間」「子どもと楽しめる空間」「マルシェ等が実施され買い物を楽しめる空間」になるとよいとの回答が多かった。周辺にはゆっくりと休憩できる空間が少ないことから、このような意見が多く占めたと考えられる。

④当社会実験イベントは夜間管理の観点から、昼間のみの実施となったため、「夜間も利用出来るとよい」という意見が上がった。昼間の子育て世代のニーズ以外にも、夜間の利用を望む声も把握できた。また、国道沿いに自転車通行帯があり、自転車利用者が多いため、「歩行者と自転車のすれ違いを工夫して欲しい」という意見もあった。会場と周辺環境の一体的な整備が必要と考える。

(2) VTR調査・IoTセンサ調査

道路空間の利用状況を把握すべく、①VTR②IoTセンサーを会場に設置し、イベント期間中における会場の来場者数の観測を実施した。

①高所に設置したVTRにて会場を撮影し、来場者を計測する方法である。当方法は、芝生ゾーン、千葉国道事務所及び千葉市ブース・千葉銀行ブースに設置した。いずれも、会場への来場者数が最も多かった日は、初日の11月3日という結果となった。

②芝生ゾーン付近に設置したIoTセンサにより、付近の携帯端末を観測し位置情報データを収集する方法である。IoTセンサーの観測範囲は半径約150m程度であり、観測範囲内にある携帯端末の電波を受信することで、時間ごとの延べ観測数を集計する事が可能となる。イベント終了後の平日(11月7日)にも観測を継続したが、当イベント中の平日(11月4日)と比較すると、11月4日は毎時2～4倍の観測数となっており、普段よりも多くの人々が当該地区を訪れていることが分かった。

6. まとめ

ウォーカブル（居心地が良く歩きたくなる）なまちづくりの実現を大きな目標とし、道路をつかった広場化の社会実験を実施した。（写真4,写真5）

約15,000人(芝生ゾーン:約7,000人、千葉国道事務所及び千葉市ブース:約3,000人、千葉銀行ブース:約5,000人)の方に来場頂き、普段の上部空間の様子とは大きく異なる、にぎわいある空間を創出することができた。

また、地上波テレビの全国ニュースや新聞全国紙といった各種メディアに取材いただき、広く取り上げていただいた。今回の社会実験が、ウォーカブルなまちづくりを進めていく過程の大きな一歩となったことは明らかである。この注目度が高まっている好機を逃さず、次期イベントを千葉市・千葉銀行とともに調整して進めていき

たいと考える。他事務所においても、当事例のように道路空間の利活用を検討しているようであれば、まずは試験的にイベントを実施する等、積極的に実行頂きたい。また、民間企業とも連携して、国や地方公共団体が持たえない民間企業の専門性の高い知識や幅広い関係企業との人脈等をお借りし、官民協力して、地域の活性化へ寄与していきたいと考える。



写真4 会場写真(通常時)



写真5 会場写真(社会実験イベント時)

7. 今後の課題

当事例で得た結果について、道路をつかったにぎわい創出に向けた利活用の検討材料としていきたい。また、「包括連携協定」を締結した3者で、将来像・方針を共有・共感していく事で更なる効果の発現が期待できると考える。具体的な将来像としては、周辺にくつろげる空間が少ない点から憩い空間とした芝生を整備する事、周辺駅や商業施設等との連絡手段としてモビリティハブを新規設置する事、カフェやマルシェ等の整備によりにぎわえる空間を設けること等が考えられる。

これらの施設整備思想の他に、各種事業手法や手続きについても共有して推進していきたい。

1) ParkLine推進協議会：<https://parkline.jp/about/>

「新時代の合意形成」

～ゲームエンジンで作るメタバースの活用と普及に向けた取り組み～

西岡 龍偉¹・橋口 仁¹・砥上 達也¹・山崎 好宏¹・高橋 玲子¹

¹九州地方整備局 九州技術事務所 品質調査課 (〒830-8570 福岡県久留米市高野 1 丁目 3 番 1 号)

本論文においては、「新時代の合意形成」手法として期待されるメタバースを活用した川づくりの取り組みについて従来の合意形成との比較を紹介するとともにゲームエンジンの有効性と普及に向けたセミナーの開催など今後の課題と展望について整理し、報告するものである。

キーワード ゲームエンジン、メタバース、新時代、セミナー、人材育成、地元合意形成、川づくり

1. ゲームエンジンとメタバースについて

日常ではあまり使われることの少ない用語である「ゲームエンジン」と「メタバース」という言葉をご存じだろうか。

ゲームエンジンとは、主にゲーム開発に使用されるツールで、取得したデータを用いることで高品位な仮想空間を作成することができるソフトのことである。中でも今回紹介する¹⁾ Unreal Engineというソフトは無償で提供されており、画像のグラフィック性能が高く、様々なゲーム会社などでゲーム制作の基本ツールとして採用するなど「最も成功したビデオゲームエンジン」としてギネス登録もされている(写真-1)(図-1)。

また、ゲームエンジンの利用例として、²⁾ ドラゴンクエストなどの世界的に有名なゲームの製作に限らず、映画やアニメなど、幅広い分野でも利用されている。



写真-1 現地写真



図-1 「Unreal Engine」で再現した仮想空間

「メタバース」とは、現段階では明確な定義がなされていないが、「ユーザーが仮想空間内で自由に活動できるサービス」として認識されている(図-2)。

メタバースの利用例としては、³⁾ あつまれどうぶつの森といった仮想のキャラクターを使い他のユーザーと活動できる例や不動産業界においても仮想キャラクターを用いることで、複数人が同時に家の内覧ができるなどビジネス面での活用例もある。

現在では、高精度な3次元点群測量データの取得や設計の原則CIM化によるデジタルデータを活用することにより、現地の地形や周辺景観の仮想空間化が即時に可能となっている。その中で新たにゲームエンジンの高性能な動くグラフィック技術を取り入れることで整備後の姿をメタバース(仮想空間)上に作成することによって従来の図面などに代わる誰もがわかりやすく、合意形成や意見集約の早期化が期待できる「新時代の合意形成」手法の検討を進めた。



図-2 メタバース(仮想空間)内でのユーザーの表示(プレイヤー1視点)

2. これまでの合意形成事例との比較

(1) 従来の合意形成の手法について

これまでの地元説明会での合意形成の進め方は、まず設計の段階において、コンセプトをもとにパース（完成予想図）や模型を作成する。その後、地元説明会でこれらを用いて図面では確認できない立体的な表現を説明するという手法が従来の合意形成として長年利用されてきた（⁴）図-3）。

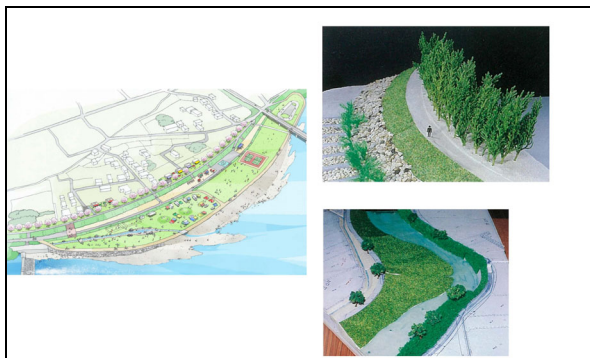


図-3 パース（左）と模型（右）のイメージ

しかし、従来の手法では、パースや模型は整備内容を説明する上では優れていたものの、地元説明会において得た意見をその場で反映ができなかったり、再度持ち帰って作り直すこともあったりと合意に至るまでに時間を要し、かつアナログツールで合意した内容をデジタルで修正設計したりと不連続だった。（図-4）。

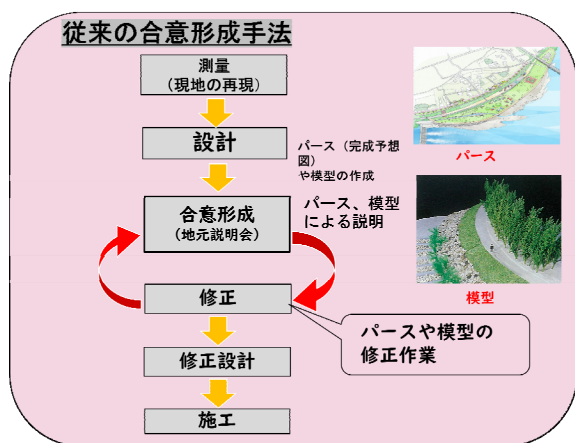


図-4 従来の合意形成手法

(2) 「新時代の合意形成」手法について

「新時代の合意形成手法」では、3次元の点群データとCIMモデル変換データをゲームエンジンに取り込むことで河川空間をデザインし、河川改修のイメージを机上でデジタル構築することが可能となり、「従来の合意形成手法」で主流だったパースや模型に代わる手法として

ゲームエンジンを用いたメタバース（仮想空間）を活用することとした（図-5）。



図-5 整備後のイメージを反映させたメタバース（仮想空間）

ゲームエンジンの利点として、VRゴーグルやコントローラを使用し、メタバース（仮想空間）内で河川改修後の空間を体験することで、鳥瞰的な視点だけでなく「人目線の実大スケール感覚」で360度を確認できること。また得た意見をその場で反映共有でき、パースや模型では表現ができなかった季節に応じた日照具合や日陰、雨点時、夕暮れ時などの風景もシミュレーションすることも可能である。

このことから「新時代の合意形成」手法は、従来手法と比べて、よりリアルな整備内容の共有、効率的な合意形成が行えることに加えて、さらにデジタルデータをそのまま活用できることから事業工程の短縮化が期待できる。（図-6）。

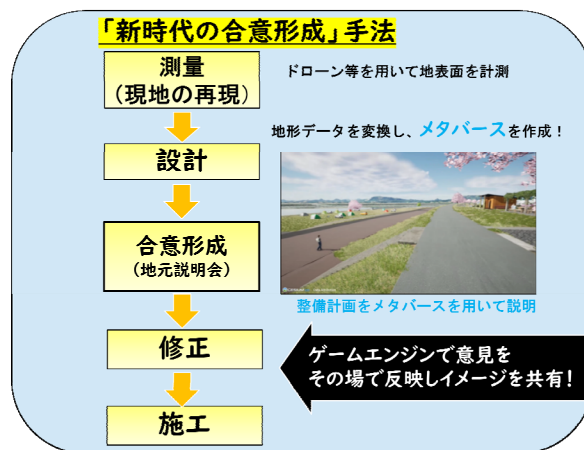


図-6 「新時代の合意形成」手法

3. 「新時代の合意形成」手法の活用事例について

ゲームエンジン活用の検討を進めていく上で、令和3年の山国川かわまちづくり地元説明会において初めて「新時代の合意形成」手法を用いた。

地元説明会では、設計をもとに仮想空間を作成し、参加者はVRゴーグルを使用して、仮想空間内に入ることによって実大のスケール感や高いグラフィック性能で形成された木や建物、水の流れなどの質感を体験され好感を得た（写真－2）。



写真－2 山国川での地元説明会の状況

また、ゲームエンジンを活用したかわまちづくり地元説明会の第2弾の取り組みとして、大分川下流域かわまちづくりの今後の整備計画について合意形成を図るため活用したところ、前回の地元説明会と同様に高い評価をうけゲームエンジンで作成したメタバースの有効性が確認された。（写真－3）。



写真－3 大分川での地元説明会の状況

ここで2つの地元説明会で得た意見の一部を参考に紹介する。「様々な角度から見れるのでサイズ感等の把握がしやすい」、「VRゴーグルを用いると人の視線で細部まで確認できるため大変有効である」との声が上がっている（写真－4）。

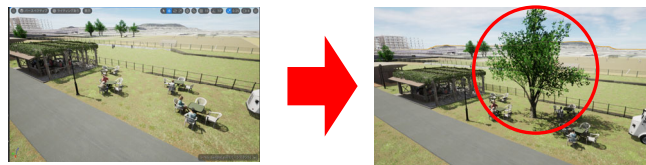


写真－4 メタバース（仮想空間）に入る体験

大分川の地元説明会で得た意見として「東屋の近くに木陰がほしいので木を植えてほしい」という要望がありゲームエンジンを活用して、その場で木を配置し、木陰

を再現した（図－7）。

従来の手法では、地元説明会で得た意見をその場で手軽に反映することができなかったことに対して、ゲームエンジンを活用することで、得た意見をその場で修正できることによる修正後の確認が容易となった。



（図－7） 配置前（左）と配置後（右）

4. ゲームエンジンの普及に向けた取り組み

（1）操作マニュアル（案）の作成と公開

ここまで「新時代の合意形成」手法について触れてきたが同時に課題等も見つかった。土木分野でのゲームエンジンの活用が周知されておらず、また、操作することのできる技術者が不足していることである。

これらの課題解決のため、九州技術事務所では、土木研究所と、河道設計に関する三次元可視化技術及び地形編集ツールの開発の推進に関する協定を締結し、メタバース（仮想空間）を用いた川づくりを本格化させるためのゲームエンジンの活用について検討を進めた。山国川や大分川での実装によるゲームエンジンの有効性を踏まえ、課題であったゲームエンジンの普及に対し、令和4年2月「ゲームエンジンを用いた川づくりツールの操作マニュアル（案）」を作成しHP上で公開し、多数の反響を得ている。（図－8）。



図－8 公開したマニュアル（案）

（2）ゲームエンジンを活用する人材の育成

その後、「ゲームエンジンを用いたかわづくりツールのマニュアル（案）」を広く普及することを目的とし「メタバース（仮想世界）を活用したかわづくりセミナー」

と題して民間技術者向けのセミナーを開催した。このセミナーではWEBと対面を併用させて開催し、全国からあわせて1,110名の方に参加いただいた(図-8)。



図-8 セミナー開催チラシとセミナーの様子

そして、更なるゲームエンジンの普及を図るために、発注者側にもゲームエンジンの活用方法、利点などを理解する機会が必要と考え、九州地方整備局職員を対象に令和5年1月11日に「職員向けメタバースセミナー」を開催した(写真-5)。

開催にあたり、河川系のみならず、道路系の職員・事務系職員・他地整の職員も参加いただき、幅広い業務分野の方々に参加いただいた。

セミナーのねらいとしては、ゲームエンジン上でメタバース(仮想空間)を作成する際に、基礎的な操作となる土の切り盛りや護岸、植物、人の配置などの簡易的な編集を職員でも操作することができることと実感できることとした。



(写真-5) 職員向けセミナーの様子

開催した2つのセミナーで得た意見をまとめると「これまでに例がなく非常に興味深いものであり有意義だった」「VRゴーグルを使用して完成イメージを反映させることができるのはとてもよくイメージしやすい」といった声がよせられ、民間技術者や職員に向けたゲームエンジンの普及につながるセミナーとなった。

また今年度、九州技術事務所では毎年開催している基

礎技術講習会に新たに「DX基礎技術講習会」を開設し、DXの概要説明をするほか研修の一環にゲームエンジンを活用したかわづくりを組み込む予定である。前回のセミナーに引き続きゲームエンジンの普及に向け職員でも操作できることを実感できるように周知していきたい。

カリキュラムの内容については下記を予定している。

- ・簡易水中地形計測
- ・簡易地上空間計測
- ・手軽に作るバーチャルツアー
- ・メタバース(仮想空間)をつくろう。 など

5. まとめ

本論文において説明した「新時代の合意形成」手法の有効性をまとめると、①VRゴーグルを活用することで従来できなかった「人目線の実大スケール」で360度を確認できることで地元住民の方々からの理解を飛躍的に深められる点、②得た意見をその場で手軽に反映できることで、合意形成の短縮化が図れることが「新時代の合意形成」手法の有効性として挙げられる。

今後は、開催したセミナーをもとにゲームエンジンの更なる普及に向けて今後の講習会等に生かすように進め、川づくりのみならず様々な土木分野での活用を進めていきたい。

現代の社会において新時代へと流れが進むにつれてインフラ整備の分野でも、AR(拡張現実)やMR(複合現実)といった現実の光景にデジタル情報を重ね合わせるといった技術も開発されており、この技術を活用することで、今後のかかわづくりにおいて、より優れた技術による新風を巻き起こすのではないかと期待されている。これらの導入も含め、今後も業務改善に向けて、「新時代の合意形成」の開拓に向けて進化を図っていきたい。

最後に、本検討並びに多数のセミナー開催にご尽力いただいた関係者の皆さんに対し、ここに謝意を表します。

参考文献

- 1) 「Unreal Engine」は米国及びその他の国と地域におけるEpic Games, Inc. の商標または登録商標です。
- 2) 「ドラゴンクエスト」は、(株)エニックスにおける商標または登録商標です。
- 3) 「あつまれどうぶつの森」は(株)任天堂における商標または登録商標です。
- 4) 出典：多自然川づくりに役立つ川の模型のつくりかた(1997年5月)財団法人リバーフロント整備センター

港って何！？

次世代の担い手確保に向けた広報戦略

川邊 颯大¹ 山口 慎介²

¹中国地方整備局 宇部港湾・空港整備事務所 工務課（〒745-0045 山口県周南市徳山下松港町8475-17）

²中国地方整備局 宇部港湾・空港整備事務所 企画調整課（〒745-0045 山口県周南市徳山下松港町8475-17）

徳山下松港は、2022年に開港100周年を迎えた。これを機に周南地域（周南市，下松市，光市）の発展の源である「徳山下松港」を広く周知し、次世代へと引き継ぐべき大切な財産である「港」と「海」への愛着と誇りの醸成に向けて「徳山下松港開港100周年記念事業実行委員会」が設立され、2022年2月から約1年間の間に様々な記念事業が展開された。宇部港湾・空港整備事務所では、開港100周年記念事業を通じた周南地域での港への関心の高まりを好機ととらえ、港湾の認知度向上に向けて積極的な広報活動に取り組むこととした。本稿では、宇部港湾・空港整備事務所が実施した広報活動とその成果について報告する。

キーワード 徳山下松港開港100周年協賛事業，広報活動，出前講座，
双方向コミュニケーション，現場見学会

1. はじめに

徳山下松港は山口県沿岸部中央に位置し、周南地域にまたがる国際拠点港湾である（図-1）。周囲を瀬戸内の島々に囲まれ古来より天然の良港として栄えてきたが、港湾整備の促進とともに1965年に特定重要港湾の指定を受け、主として周南地域の石油化学コンビナート，機械製造業など活発な企業活動を支える工業港として地域の発展に寄与してきた。現在では、取扱貨物量全国16位（2021年）を誇り、2011年には国際バルク戦略港湾に選定されるなど、国際海上輸送の拠点として日本を代表する港湾へと発展を遂げ、2022年には開港から100年を迎えた（図-2）。

これを機に、周南地域の発展の源である「徳山下松港」を広く周知し、次世代へと引き継ぐべき大切な財産である「港」と「海」への愛着と誇りの醸成に向け、周南地域の港湾関係行政機関（当事務所含む。）や港湾関

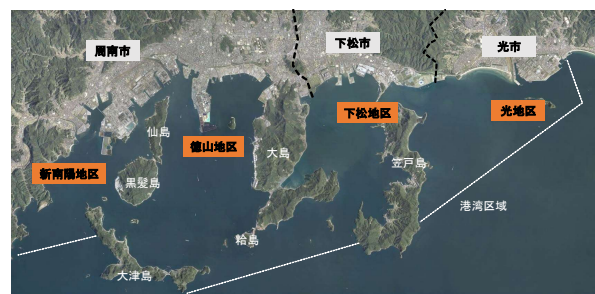


図-1 現在の徳山下松港



図-2 大正時代の徳山下松港徳山地区¹⁾（左）
現在の徳山下松港徳山地区（右）



図-3 徳山下松港開港100周年記念事業イベント
帆船3隻同時寄港の様子

係団体等によって「徳山下松港開港100周年記念事業実行委員会」が設立され、2022年2月から2023年3月にかけて様々な記念事業²⁾が展開された。

宇部港湾・空港整備事務所（以下「当事務所」という。）では、開港100周年記念事業を通じた周南地域での港への関心の高まりを好機ととらえ、港湾の認知度向上に向けて積極的な広報活動に取り組むこととした。本稿では、当事務所が実施した周南地域の小学生や土木を学ぶ高専生・大学生及び一般市民を対象とした広報活動とその成果について報告する（図-3）。

2. 港湾の認知度向上に向けた広報戦略

島国である日本は経済活動に必要な物資の多くを海外からの輸入に頼っている。港湾は、輸出入貨物の99.5%を担っており、海外との玄関口として、物流、人流の拠点となり、私たちの生活の質の向上や地域経済の活性化を促す重要な役割を担っている。

しかし、港はフェンスなどによって立ち入り禁止措置が取られている場合が多く、自由に立ち入りができないため、日常生活で直接的に触れる機会も少ない。港そのものの認知度が低く、港や港で働く人達に目を向けることがないため、港湾政策や港湾整備事業に対する理解が進まないうえに、次世代の職業の場としての選択肢にもならず、担い手不足が加速しやすい現状にある。

そこで「港湾を知らない」・「港湾に興味がない」ことを前提として、直接的に港と関わる機会がない人々の第一印象を、港は「おもしろいもの」・「スゴいもの」とすることを目標とし、広報活動を展開することとした。

広報活動を行う上で、世代によって物事のとらえ方・環境が異なるため、次の3つのターゲットに分けて戦略的に進めることとした。

- ① 子供
- ② 土木系学科を専攻する学生
- ③ 一般市民

3. 子供を対象とした広報

小学生などの子供へのアクションとして、楽しみながら港を知ってもらうことで港に興味を持ってもらうことを狙う。特に、好奇心旺盛な子供の憧れに繋がれば、自ら本質や価値を知ろうと行動し、周りの大人も子供の行動をサポートするために興味を持つはずである。

徳山下松港開港100周年記念事業の一環として、子供達が港湾とその重要性や魅力を楽しく学べるコンテンツとして、出前講座「Show!楽♪港!」を企画・実施することとした。

(1) 授業概要

開港100周年記念事業をきっかけとして、周南地域の小学生が学校同士の交流を深めてもらうことも目的の一つとし、コロナ禍に配慮しながらもより多くの小学生に参加してもらうため、当事務所では初となるオンライン方式による出前講座を実施することとした。

対象学年は社会科で「貿易」について学ぶ小学5年生とし、教育委員会を通じて周南地域の全小学校へ参加募集を行った。結果、14校26クラスより応募があり、約650名の児童が参加することとなった。

実施時期は、「貿易」について学ぶ時期かつ開港100周年記念事業のメインイベントである“「日本丸」「海王丸」「みらいへ」帆船3隻同時寄港イベント”の開催日（11月5日）に近い10月27日、11月1日、11月4日の3日に分けて行うこととした。

授業の進め方は、コロナ禍であることに配慮しつつも児童の反応を確かめながら進行するために、配信拠点を設けて対面授業を行いながらweb会議サービスで複数クラスにオンライン配信するハイブリット形式とした。また、オンライン授業は一方通行となりやすく、ビデオ配信のようになるとリアルタイムで行うメリットがないなどの懸念があった。そこで、オンライン参加のクラス同士の交流を目的に、ブレイクアウトルーム機能を活用してグループワークを行う授業計画とした。

内容は①貿易と産業の関係を知ってもらうために「みなとの役割」、②地域の港に愛着を持ってもらうために「徳山下松港の特徴」、③持続可能な社会を意識してもらうために「SDGsに資するブルーカーボン生態系」とした。授業スキームは図-4の通り、参加校全体で授業を行いながら、授業中に出されるクイズ形式の課題に対しては、3〜4クラスで構成したグループごとに分かれて交流しながら課題を解決する方式とした。

(2) 実施状況

授業では、クラスの中で気心の知れた友達と話し合いながら自分の考えを整理した後、図-5のように各クラス数名ずつ発表することで、学びの時間とさまざまな考え



図4 授業スキーム



図5 交流時の発表の様子



図6 集合写真

を周南地域の仲間と共有することができた。授業後に学校向けに実施したアンケートでは、「一緒に学ぶ機会のない他の学校との交流を楽しむだけでなく、自分の考えを発表し、相互にいろいろな考え方を学ぶ有意義な時間であった」とのコメントがあり、交流の価値がうかがえた。授業の最後は、画面上で図-6のように参加者全員による集合写真を撮影した。「みなとが好きな人？」と問いかける講師のかけ声に、小さな画面越しでも伝わる笑顔で元気よく手を挙げていた児童の姿が印象的であった。

(3) 実施後の様子

授業終了後、各学校ではクラス単位の寄せ書きや個人単位のオリジナル新聞等で振り返りも実施され、「今まで知らなかった徳山下松港の大切さがよくわかった。」

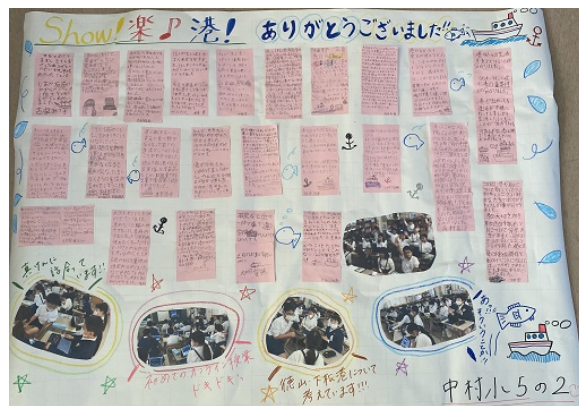


図7 振り返りの一例



図8 現場見学会の様子

や「(前述した)帆船のイベントに行ってみよう。」など、港に対して関心が深まったという多くの感想が寄せられた(図-7)。

さらに、出前講座に参加した小学生を対象に現場見学会を実施し、港湾整備のスケールの大きさを体感してもらうこともできた(図-8)。

開港100周年をきっかけとして実施した「Show! 楽♪ 港!」を通じて、周南地域の小学生がつながり、生活に必要な不可欠な「みなと」を身近に感じてもらうことができたと考えている。

4. 土木系学科を専攻する学生を対象とした広報

山口県内の土木系学科を有する学校の多くは、港湾土木を専門とした教職員がいないため、港について学ぶ機会がない。さらに、教職員自身が港湾行政や港湾土木との関わりが少ないことから、進路指導において港湾関係を選択肢としてあげにくく、学生の職業選択につながりにくいといった課題がある。

当事務所では、港湾行政や港湾土木への理解を深めてもらうため、山口大学をはじめとした県内の学校において特別講義や現場見学会を行っており、その内容について報告する。

(1) 工業高等専門学校を学生を対象とした講義

徳山下松港開港100周年記念事業をきっかけとして、2022年より徳山工業高等専門学校（以下「徳山高専」という。）の3～5年生を対象とした特別講義を開始した。

徳山高専では港湾工学を学ぶ機会がないため、港や港湾土木の世界をまずは知ってもらうことを目的として講義を行った。さらに、徳山下松港では国内最大級の起重機船を使用した大規模な港湾工事を行っていることから、課外授業としての現場見学会を複数回開催した。

結果、4年生（当時）の1人が当事務所のインターンシップに参加し、職業選択の場としても港湾土木分野に興味を持ってもらうことが出来た。また、5年生（当時）の中には港湾行政の魅力に惹かれ、中国地方整備局に入省した学生もいた。このように、特別講義を行うことで、普段の授業で学ぶ機会がない港湾行政や港湾土木の世界に興味を持つ学生が一定数いるため、職業の場としての選択の一つになり得ると知ってもらうことが重要であるといえる。

また、特別講義を受講した学生を対象として、講義から1年経過した後にアンケート調査を実施した結果、教室での講義は記憶に残っている学生が少なかったものの、現場見学会については、記憶に残っていると答えた学生が約9割おり、「規模が大きな工事に憧れを持った」、「重機やケーソンの大きさがとても魅力的だった」といった感想があった。このように現場見学会は、実際に働く現場を見てもらうと同時に現場の魅力に気づいてもらうことができるため、積極的に行うべきである。

(2) 大学の学生を対象とした講義

当事務所では、山口大学社会建設工学科3年生の学生を対象として、港湾工学の特別講義を毎年行っている。

講義は、全15回（90分/回）に分けて、港の概要から港湾計画、設計、港湾工事など、港湾に関して幅広く専門的な知識を習得することを目的としている。また、講義の中では、同学科の卒業生を中心とした各業界からの講義の他、現場見学会も開催しており充実した内容となっている。

学生からのレポートにおいても、「スケールの大きい事業を行う仕事に憧れを持った」、「他の港湾についても詳しく知りたいと感じた」、「どの土木工事に携わるとしても大きなやりがいを感じられると思った」「大学のOBが港湾の仕事をしていることを聞き、将来の自分を重ねた」といった感想があった。

山口大学では、港湾行政や港湾土木業界へ就職する学生も多く、このように港湾に焦点を当てた授業を開講することは、港湾に従事する職業を意識し、職業選択として考えてもらうきっかけとしては十分な効果がある。

(3) 現場見学会の工夫

上述した徳山高専や山口大学の他、徳山商工高等学校

など県内の土木系学科のある学校を中心として、大規模な工事のタイミングにあわせて現場見学会を行っている。2022年は、主に徳山下松港徳山地区において国内最大級の起重機船（4,100t吊）を使用して実施した岸壁本体となるケーソン据付作業を多くの学生に見学頂いた。

見学会の工夫として、当事務所のみでは無く施工会社の協力も得て、作業船への乗船やVR体験、施工会社からの現場説明や体験談を通じて、より現場に近い距離感での見学会として企画している（図-9）。

また、見学会の様子を報道関係者にも公開することで、港湾工事の様子や学生の生の声を広く報道してもらう他、国土交通省港湾局や中国地方整備局のSNSを通じて、一般市民の方にも広く港湾土木の魅力を発信している。



図-9 現場見学会の様子

山口大学の下松地区棧橋見学の様子（上）

徳山高専のVR体験の様子（中）

徳山高専の徳山地区岸壁のケーソン見学の様子（下）

5. 一般の方を対象とした広報

当事務所は、関係自治体や港湾利用者とのやり取りはあるものの、一般市民をはじめとした地域の方々と交流する機会は少ない。前述の子供や学生を通じた港湾への興味だけでなく、広報誌の発行や、HP・SNSの活用、地域の港に関するイベントにあわせて「みなと見学ツアー」を開催することで、より多くの方に港を日常生活の一部として認識してもらうことを目的として広報活動を行っている。

(1) 広報誌「PortUbe」の発行

『当事務所の存在は地域に知られていない』ことを前提とし、港湾行政や当事務所の認知度向上を目的とした広報紙「PortUbe」（図-10）を創刊した。事務所の名



図-10 PortUbe



図-11 徳山駅と岩国ポートビルのPortUbe設置状況

“宇部港湾”を振ったダジャレから生まれた広報紙は、1枚の映える写真を活用することで、まずは手に取ってもらうことを意識し、当事務所・出張所にはもちろん、JR徳山駅（図-11）や周南市役所内等、管内の8カ所に設置し、誰でも気軽に手に取ることができるようにしている。興味を持ってもらえた人に当事務所のHPへアクセスしてもらうためのQRコードも明示している。さらに、広報ツールに一貫性を持たせるために、手作りの写真撮影用パネル（図-12）を作成した。後述する「みなと見学ツアー」等で活用することにより、港を背景とした記念写真を撮ってもらうことができ、撮影後、パネルに列挙したハッシュタグ（#）に注目してもらうことで、パネルを利用した人だけでなく、その写真を見た人にも港に興味を持ってもらうことができる。

(2) みなと見学ツアー

みなとに関するイベントにあわせて、当事務所が所有する港湾業務艇「おおつ」にて、職員のガイドにより港内を巡る「みなと見学ツアー」を行っている。2022年は徳山下松港で開催された周南みなとまつり「みなとのミーツ」や「開港100周年帆船3隻同時寄港イベント」の他、みなとオアシス三田尻で開催された「ハモフェス」などの際に「みなと見学ツアー」を行った。

一般公募により参加者を決定しているが、定員40名に対して、毎回、200名以上の応募が殺到する人気イベントとなっており、小学生からお年寄りまで幅広い年齢層の方々に参加頂いている（図-13）。



図-12 PortUbeパネル



図-13 みなと見学ツアー

みなと見学ツアーでは、港と産業の関わりや港湾整備事業の説明を行い、我々の生活の中での港の重要性を伝えている。参加者からは、「初めて海からコンビナートを見て、港の重要性がよく分かった」、「地元においても知らないことが多く、いい経験になった」など、嬉しいコメントを多く頂いている。

6. おわりに

このように、当事務所では、港を知ってもらう、興味を持ってもらうためにそれぞれの年齢や世代に沿った方法で広報活動を行っている。

次世代の担い手確保に向けて最も必要なことは、まずは広く港を知ってもらい興味をもってもらうことであり、広報活動を継続していくことが重要である。

特に若い世代に対しては、港や港湾整備事業の現場を直接体感してもらうことで、体験が記憶として強く残る

ことから、直接体感する機会を積極的に創出していくことが重要である。

広報活動における副次的な効果として、出前講座やみなと見学ツアー、広報誌の発行等にあたって、学校関係者や地元行政機関、商工会議所等との調整機会が多く、当事務所との連携が強化された。さらに、教職員をはじめとした関係者自身が港湾に関心をもって頂くことが非常に多く、広報活動そのものが当事務所や港湾の認知度向上に繋がっていると感じている。また、広報活動を行うことで、職員自身が仕事の意義・やりがいを見出すこととなり、仕事に対するモチベーションの向上にも繋がっている。

日常生活では直接的に関わりにくい港湾に目を向け、興味を持ってもらう土壌を作っていくため、当事務所では引き続き積極的な広報活動に取り組んでいく所存である。

謝辞：広報活動にあたって、趣旨にご賛同頂き多大なご協力を頂きました教育委員会をはじめとした学校関係者の方々、関係行政機関の方々にこの場をお借りして感謝申し上げます。

参考文献

- 1) 徳山下松港開港 100 周年記念事業特設ホームページ
tokuyama-kudamatsu-port100th.com
- 2) 徳山下松港 100周年記念事業 事業報告書
tokuyama-kudamatsu-port100th.com

新日下川放水路における インフラツーリズムの取り組み

福増 綾乃¹・笥 泰昌²・甲藤 理子³

¹四国地方整備局 高知河川国道事務所 計画課 (〒780-8023 高知県高知市六泉寺町96-7)

²四国地方整備局 高知河川国道事務所 (〒780-8023 高知県高知市六泉寺町96-7)

³四国地方整備局 高知河川国道事務所 総務課 (〒780-8023 高知県高知市六泉寺町96-7) .

日高村の浸水被害を解消させることを目的に建設中の新日下川放水路は、令和5年度中の事業完成に向け事業推進中である。運用に先駆け、現場見学会やツアー、イベントを行っており、合わせて約4000人が訪れている人々から関心の高いインフラである。新日下川放水路はインフラツーリズム魅力増進プロジェクトにおいてモデル地区に選定されており、新日下川放水路を中心に、暮らしを支える様々なインフラ施設を観光資源として活用することにより、地域活性化を目指している。本稿ではツアーやイベント等の広報活動やその取り組み結果、インフラの観光資源としての活用について報告する。

キーワード 広報、インフラツーリズム、住民参加、キャンプ

1. 日高村の概要

日高村は、高知県のほぼ中央部に位置し、南北を山々に囲まれており、村の中央部を貫くように仁淀川の支川日下川が東西に流れている(図-1)。

高知市から約16km、車で約30分でアクセスできる、日本の、高知の、ほどよい田舎「日高村」として豊かな自然を活かした観光にも力を入れている。

農業を主な産業とし、特産品として高糖度トマトのブランド「シュガートマト」、お米、西日本有数の栽培面積を誇る「霧山茶」、生姜などの生産に力を入れている。



図-1 日高村位置図

中でも日高村のトマトを使用したオムライスを提供する「オムライス街道」は、多くの観光客が訪れるなど、日高村の目玉事業として注目されている。

2. 日高村における治水の概要

(1) 「水との闘い」の歴史

日下川の河床勾配は1/3000程度と極めて緩く、水はけが悪いという特徴を持つ。また、日下川の流域は仁淀川本川から遠ざかるほどに標高が低くなるという低奥型の地形である。さらに洪水時には仁淀川本川の水位が支川水位より高いことも相まって、日下川流域に位置する高知県高岡郡日高村では古くから浸水被害に悩まされてきた。

嘉永2年(1849年)の大洪水では仁淀川各所で堤防決壊が発生し、日高村でも甚大な被害があったことが記録されている。

先人たちは、水害から生命や暮らしを守るため、仁淀川と日下川との合流部に水門や背割り堤といった治水施設を壊れては建設することを繰り返してきた。仁淀川から日下川への逆流を防止するための神母(いげ)樋門は、村民総出で協力して建設され、大正3年(1914年)に完成している(現在の樋門は昭和62年(1987年)に完成)。

その後、昭和21年(1946年)に発生した南海地震を起



図-2 日高村の治水施設「放水路」「樋門」「調整池」

因とした地盤沈下により深刻となった浸水被害を解決するために、県事業としてトンネル放水路（派川日下川 3.7km）が昭和36年（1961年）が整備された。

しかし、昭和50年（1975年）には、仁淀川中流域における記録的な豪雨により、戦後最大規模となる浸水被害が生じた。これを契機に、国の直轄事業として日下川流域で2本目のトンネル放水路（日下川放水路5.0km、昭和57年(1982年)完成）が、また県事業として日下川調整池（平成10年完成）、戸梶川調整池（平成23年完成）が整備された（図-2）。

日高村の300年を超える「水との闘い」の結果として、面積約45km²の小さな村内には「樋門（とめる）」「放水路（ながす）」「調整池（ためる）」の3本柱の治水施設があり、これらの施設が一体となって機能することで治水効果を発揮してきた。

(2) 新日下川放水路の建設

前述の治水施設建設にも関わらず、平成26年8月の台風第12号、第11号では甚大な浸水被害が発生した。中でも台風第12号では日高村では159戸（床上109戸，床下50戸）が浸水し、また、浸水により国道33号が最大約16時間の通行止となり、JR土讃線の一部も運行休止になるなど交通網も遮断された（写真-1）。

台風第12号による甚大な浸水被害を受け、平成27年度に「床上浸水対策特別緊急事業（日下川）」が採択され、国の直轄事業として3本目の放水路の整備が決定した。

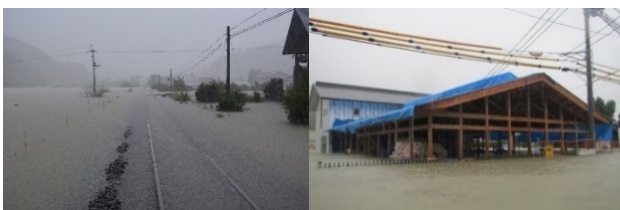


写真-1 日高村内の浸水被害（平成26年8月）



写真-2 新日下川放水路呑口の状況（令和5年6月時点）

また、放水路の整備に合わせて、高知県（日下川、戸梶川の河川改修）、日高村（浸水防止壁、周囲堤の設置やソフト対策）も一体となって床上浸水被害の解消に取り組んでいる。

新日下川放水路は、日高村からいの町に至る放水路で、平成30年1月から工事に着手し、令和5年5月30日から運用を開始しており、令和5年度末の完成を目指して施工中である。（写真-2）

3. 放水路を活用したインフラツーリズム

インフラツーリズムは、普段訪れることのできないインフラ施設の内部や日々変化する工事現場などの非日常を体験するツアーを地域と連携して展開することにより、インフラへの理解を深めていただくとともに、地域に人を呼び込み、地域活性化に寄与することを目指すものである。

令和2年8月には、国土交通省「インフラツーリズム魅力増進プロジェクト」のモデル地区として、「新日下川

放水路」が選定され、新日下川放水路を新たな観光資源として価値を高め、地域活性化につなげることを目的に、国、村、観光協会等で連携して協議会や意見交換会等を重ねてきた。新日下川放水路の工事完成後は、民間による収益事業としてインフラツーリズムの自走化を目指すことを見据え、運営手法として「河川空間のオープン化」が必要であることや、体制の構築等について協議を行い、認識を共有した。

(1) 民間主導のツアー等の実施

新日下川放水路は、工事着手以降、延べ4,000人を超える方々が工事現場の見学に訪れている。新日下川放水路の工事完成後のインフラツーリズムの自走化を目指し、令和3年度より民間主導のツアー等を行っている。（表-1）

ツアー前には、国、施工業者で協力し、日下川の災害や河川改修の歴史、新日下川放水路の工事概要などをツアーの際に説明する内容をまとめた「日下川ガイドマニュアル」（図-3）を作成した。また、ガイドの説明力向上のための研修等を実施した。

民間主導のツアーは有料にも関わらず多くの参加があ

表-1 新日下川放水路におけるツアー等一覧

ツアー等	実施日	参加人数	金額
仁淀ブルー体験博	2021年11月7日	28名	1,000円 小学生以下500円
	2021年11月28日	28名	1,000円 小学生以下500円
	2022年10月30日	20名	1,000円 小学生以下500円
	2022年11月6日	20名	1,000円 小学生以下500円
バスツアー	2023年3月13日	22名	11,000円
吐口側ウォーキング	2023年5月21日	38名	1,000円
バスツアー	2023年6月13日	16名	12,500円
研修ツアー	2023年10月24日	42名	500円
研修ツアー	2023年10月31日	11名	1000円
ツアー(予定)	2023年11月25日	約25名	1000円



写真3 ツアーの様子

り、「普段は体験できないことがたくさんあり、充実することができました。」「貴重な機会をありがとうございました。」「などの感想をいただき、好評なスタートを切っている。（写真-3）

(2) 新日下川放水路完成プレイベントの開催

新日下川放水路では、インフラツーリズムの一環として、運用開始を間近に控えた令和5年5月20日から21日にかけて、「日本初！放水路ダークキャンプ」と題して、運用開始前にしかできない放水路トンネル内で宿泊するキャンプイベントを開催した（図-4）。また、キャンプイベントに合わせて「放水路トンネルへ行こう！マルシェ」（主催：日高村観光協会）も同時開催した。

本イベントは、日高村やいの町、観光協会と共に企画・実施したもので、キャンプだけでなく、特産の和紙を使ったランプシェード作り、新日下川放水路の現場見学会を盛り込んだイベントであり、初心者でも参加しや

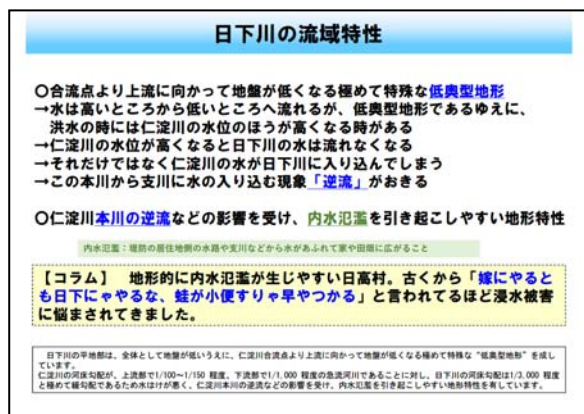


図-3 ガイドマニュアル



図-4 キャンプイベントチラシ



写真4 キャンプの様子



写真5 マスコミ取材の様子



図5 活用イメージ

すいキャンプイベントとするため、いの町と協定を締結しているアウトドアブランドの協力を得て希望者へテントおよびBBQコンロの無償貸出を行ったほか、名称も、より多くの方々の印象に残るよう担当者同士で意見を出し合い決定した。

Twitterに加え、ラジオ出演などの広報の結果、キャンプには17組46名が参加し、真っ暗な放水路トンネル内でのキャンプを楽しんだ様子で、「異空間体験でした」「また参加したい」「他にはない環境のなか子どもたちも暗闇を楽しんでいた」などの感想をいただくなど、大変好評であった。（写真-4、写真-5）

同時開催の現場見学会も県内外から約300名が参加し、「マルシェ目的で来たが、見学会に参加して良かった。子ども達も普段できない体験に興奮していた。ちょっとした冒険気分。また帰り道で放水路の意味を説明してあげたい。」「治水のために尽力されているのが分かった。経緯や作り方が分かりやすかった。」などの感想をいただいた。

4. 今後のインフラツーリズムの展開

新日下川放水路は令和5年10月時点で約4,000人が訪れており、完成前の現場見学会やイベントで実施したアンケートでは、ほぼ100%が満足したとの回答で、「放水路の見学を家族や友人、知人にすすめたか」という質問には、約96%がすすめたとの回答であり、新日下川放水路が多くの方に満足いただける観光資源と

いうことが分かる。

完成後は、放水路トンネルの特徴を活かし、日高村や日高村観光協会等が主体となったインフラツーリズムの場としての活用を予定している。（図-5）

具体的には、日高村では、新日下川放水路でのインフラツーリズムにあたって、『巨大な水のトンネルは未来へのトビラ。』というコンセプトを掲げ、水害と闘ってきた歴史や水と共生する暮らしを楽しみながら学ぶことを目的に、管理道の入り口にインフラツーリズムの玄関口となる公園を整備するほか、単なる施設見学にとどまらず管理道内でのプロジェクションマッピング、呑口導水路でのマルシェなどのイベントを開催することを考えている。

5. おわりに

本報告では、新日下川放水路におけるインフラツーリズムの今までの取り組みと今後の展開について紹介した。

現場見学会やイベントにおいて実施したアンケート内の「今後、見学してみたい公共施設はあるか」との質問へは約5割の方が「はい」と答えており、新日下川放水路の見学がインフラへの興味を引き理解を深めるきっかけになったのではないかと考える。

新日下川放水路を単なる治水施設の枠にとどめることなく、地域の活性化に資する観光資源として活用すべく、インフラツーリズムの取り組みに協力していきたい。

SDGsを取り入れた維持管理による地域連携 ～動物と共に地域を考える～

佐々木 良浩¹ 斎藤 昌教¹ 大木 有菜¹

¹三春ダム管理所 (〒963-7722 福島県田村郡三春町大字西方字中ノ内403-4)

三春ダムでは、除草費用の縮減等を実現する取り組みとして「動物を活用した除草作業」を試行した。動物除草の取り組みはHPやSNSで情報発信するとともに、複数のメディアからの取材により広く認知され、ダム周知のきっかけや幅広い年齢層の来訪者へと繋げることができた。ダムからの情報を元に、自治体や河川協力団体等の地域活性化へ向けた気運が高まり、SDGs（持続可能な開発目標17項目）のうち4項目を目標に掲げ、「動物除草」を核としたスキームを構築した。この取り組みは「地域活性」や「地域連携」の可能性をまだまだ秘めていることから、更なる連携を図っている。

キーワード 維持管理, コスト縮減, カーボンニュートラル, SDGs, 情報発信, 地域連携

1. はじめに

ダムは大きな洪水があると注目されるものの、平時にダムの話題に触れる機会が少ないと筆者は感じている。しかし、洪水に対する防災意識向上やダムの役割の理解の観点からは、平時からダムを身近な存在と感じ、多くの人にダムを訪れてもらうことが重要と考える。一方で、近年、公共施設運営と地域との関わり、公物の観光資源としての活用といったキーワードを耳にする機会が増えている。ダムも例外ではなく、ダムには地域活性化への貢献の役割が求められ、「地域に開かれたダム」として認定されている三春ダムにおいても、これまで以上の取り組みの強化が必要と考える。

三春ダムは都市部に近く、周辺に集客施設もあるため、ダム周辺の来訪者が多い。このため、ダム施設の清掃や除草といった景観維持について、特に留意して管理を行っている。このような中、三春ダムでは景観維持のための除草に、動物（ヤギ・ヒツジ・ポニー）を活用する取り組みを2022年に試行し、2023年も継続的に取り組んでいる。試行は、除草費用の縮減やエコな除草（騒音防止とカーボンニュートラル）、地域的な課題である作業従事者の高齢化に伴う労働力不足に対する除草作業の効率化、ダム来訪者の増加を目的に実施した。試行を通してこれらの効果を確認し始めている一方で、動物を活用した除草作業が、ダムからの情報発信の強化、来訪者層の変化、官民一体での地域活性化、水源地域ビジョンの推進など、多岐に渡る相乗効果に発展する可能性ができた。

2ヵ年の試行で得た成果について、「動物を活用した除草作業」が、ダムを通じた地域活性化の取り組み事例の一つとして、導入にあたっての課題、動物毎の作業効率、管理上の課題、コストの比較等を行ったため、留意点とともに、今後の展開の可能性を報告する。

2. 除草試験地



図-1 三春ダム全景（福島県）

除草試験は、福島県田村郡三春町にある三春ダム（東北地方整備局）で実施した。ダムは阿武隈川の右支川である大滝根川に位置し、1998年3月に竣工した多目的ダムである。ダム下流域には人口約33万人の郡山市が隣接している。また、ダム周辺には、日本三大桜の一つに数えられる三春滝桜（国天然記念物）、三春の里田園生活館（町公社）、自然観察ステーション（町公社）等の集客施設が多数あり、マラソン大会、花火大会等のイベントも開催されているため、年間を通して、県内外の観光客や地域住民の多数がダム周辺を訪れている。2019年のダム湖活用実態調査での年間ダム活王者数は約30万人で、

全国の直轄ダムで第5位となっている。ダム周辺の来訪者が多いことから、ダム管理所では定期的な除草を含めた施設周辺の景観維持に留意した管理に取り組んでいる。

3. 動物を活用した除草試験

(1) 除草試験の方法

除草試験は2022年7月～9月に実施した。試験は、動物の除草能力、コスト、管理上の課題、さらには来訪者数の変化といったその他の導入効果の確認を目的に実施した。

除草を行う動物は、ヤギ、ヒツジ、ポニーの3種類とした。近年、ヤギによるエコ除草が全国的に行われており事例があること、除草箇所が傾斜地であることも考慮し、当初は子ヤギ2頭を導入した。ただし、子ヤギでは除草の能力が低いと判断し、ヒツジ2頭を追加。さらに、ポニー2頭を追加し、計6頭で除草を行った。

動物はレンタルで導入した。地域への貢献、動物の体調不良時の緊急対応、輸送コスト削減を考慮して、三春町周辺でレンタル可能な施設を探し、ダム上流の田村市に管理所から車で約40分の距離にある動物飼育施設「アニマルフォレストうつしの森」からレンタルした。

除草場所は、動物の管理を職員が容易に対応可能な範囲、かつ動物や来訪者の状況を監視カメラで観察できる範囲として、三春ダム管理所の駐車場周辺とした。管理所周辺には、傾斜地、緩やかな平坦地、狭窄地など様々な場所がある。また、動物には種毎の活用特性もある。表-1で示す条件を考慮し、図-2に示す場所（784㎡～2,610㎡）を対象として、除草作業を実施した。



図-2 選定した除草場所

(2) 試験結果

a) 動物の除草能力（植物を食べる速度）

動物の除草能力は、1日の除草面積を種毎に調査した。なお、調査は草丈は30cm以下の草地で実施し、植痕をもとに、1日（6時間）の除草面積を測定した。

子ヤギが1日で草を食べた範囲は約6㎡/日/頭で、子ヤギのためか、狭い範囲を少しずつ食べる傾向があった。親ヤギならば、1日で食べる範囲はさらに大きくなると考えられる。ヒツジは約16㎡/日/頭で、好みの植物から優先的に食べる傾向があった。他の種に比べて反芻（食物を一度飲み込んだ後、再度口へ戻し咀嚼する行為）に時間がかかり、食わずに休む時間が他の種よりも長い特徴があった。ポニーは約80㎡/日/頭で、苦手な草や堅い草は食わずに残す特徴があった。今回の試験では、3種の除草能力は、子ヤギ、ヒツジ、ポニーの順に高くなった。子ヤギとポニーでは、10倍以上の差があった。種毎の除草前後の草の状況を図-3に示す。

表-1 試験区域の設定で考慮した条件等

候補地の環境立地	・平坦で障害物が少ない区域 ・平坦で樹木や庭石がある区域 ・傾斜地や狭窄地で樹木や庭石がある区域 ・足場の悪い傾斜地や水辺脇等、人力では危険性があり作業効率が悪い区域 ・人力では危険性を伴う急な傾斜地
動物の特性	ヤギ 斜面地、庭石の上部といった高い場所、狭い場所を好む。 
	ヒツジ 平坦地を好む。群れで移動する。 
	ポニー 平坦地、緩やかな傾斜地、広い場所を好む。障害物の周辺は避ける傾向がある。 



図-3 除草前後の比較（左:除草前、右:除草後）

ポニーは草を根本からむしり取るように食べる特徴があり、除草後の見た目の良さや、刈り取り後の状態維持（次の除草までの間隔）という点ではポニーが優れていた。なお、観察していると除草には、食べることによる除草とともに、踏むことによる除草（草の成長の抑止）もあることがわかった。ポニーは、体重が重いことから踏圧による効果が他種よりも期待できる。

種毎の除草能力を含めた作業能力をまとめた結果は、表-2に示すとおりである。

表-2 作業能力の比較

	コスト	除草能力	除草場所及び適地	反芻 (はんすう)	扱い 易さ	行動	特記
ヤギ	◎	◎ 表面	平坦地 狭窄地 傾斜地(法面等)	有り	◎	単独	害獣対策になる (イノシシや猿、熊等)
ヒツジ	◎	○ 表面	平坦地 狭窄地	有り	○	群れ	反芻時間が長い 利用価値が高い (毛や肉)
ポニー	○	◎ 根	平坦地 緩い傾斜地 (法面等)	無し	○	単独	除草能力が かなり高い

b) 動物が食べる（刈り取る）植物

動物3種ともに、食べる植物の種類には優先順位があった。観察により明らかとなった、好む種、苦手な種を表-3に示す。好む種のカモガヤ、シロツメクサ、ムラサキツメクサは牧草としても活用される種（外来種）であった。また、動物3種はともに新芽を好み、葉や茎が柔らかい植物は草丈20cm以上でも根本から食べることも明らかとなった。動物が好む植物の種類や生育状態は、除草場所や除草開始時期（展葉直後など）の設定の参考にもなっている。なお、動物は好む種から食べるため、除草範囲に様々な植物種があると草丈が不均一な状態が発生することは避けられず、草丈が不均一な状態が管理上好ましくない場合は、人による植物の刈り取りが必要となる。ただし、人による除草を行うことで、動物の好む新芽を生やすことができるという利点もある。

表-3 植物の好み等

区別	植物の種名
好む種 食べる優先順位 が高い	カモガヤ、シロツメクサ、ムラサキツメクサ、 クズ、タンポポ類、スギナ、ススキ
苦手な種 食べる優先順位 が低い	セイタカアワダチソウ、アレチウリ、イタチハギ



c) コスト（費用）

除草の費用について、人による除草、動物による除草で比較し、表-4に示す。動物による除草の場合、1日あたりの費用は38円/㎡であった。一方、人による除草の場合、1日あたりの費用を仮定すると122円/㎡となった。また、動物による除草の場合は、集草コストがかからないという特徴もあった。

表-4 1日あたりの比較

人による除草 (除草・集草)	比較項目	動物による除草 (除草のみ)
約400㎡	除草可能範囲	約102㎡ 除草能力 ヒツジ 約16㎡ 子ヤギ 約6㎡ ポニー 約80㎡
5人	人数	全6頭
48,750円 普通作業員 日額 19,500円 × 2.5人 5人 × 0.5日 = 2.5人 (作業可能時間)	費用	3,900円 ①レンタル料 2,000円 ②えさ代 1,400円 ③輸送代 500円

表-5 レンタル費詳細

		頭数	a.1頭単価 (1ヶ月)	b.1日あたり (a÷20日)	計 (b×頭数)
レンタル料	ヒツジ	2	5,000	250	500
	子ヤギ	2	5,000	250	500
	ポニー	2	10,000	500	1000
えさ代 乾草 配合飼料	ヒツジ	2	3,500	175	350
	子ヤギ	2	3,500	175	350
	ポニー	2	7,000	350	700
輸送代	ポニー	2	10,000	500	500

d) 動物の管理における留意事項

動物は生き物であり、日々の管理が必要となる。試験により把握された留意点を以下に示す。

- 動物の餌は、基本的に除草作業で食べる植物であるが、栄養を含む配合飼料も必要となる。また、飼育小屋や排泄物（特にポニー）の清掃、飲み水の準備といった管理が必要となる。
- 囲い柵がない場合（放牧できない場合）は、ロープで繋留した状態で行うが、稀にロープの絡まりが発生する。また、繋留状態では除草範囲が限定されるため、繋留場所の移動も必要となる。放牧状態の場合、ロープの絡まりが発生することがなく、個々のペースで作業可能なため、動物の除草能力を十分に発揮できる。

e) ダム来訪者の変化

動物除草の様子は、三春ダムのホームページや三春ダムの機関誌、Twitter（現X）で外部に情報発信した（図-4）。Twitter（現X）ではリアルタイムな情報の提供を意識して概ね3日に1度の頻度で情報発信し、フォロワー数やTwitter（現X）プロフィールの閲覧数が増加した。プロフィールの閲覧数は、除草作業開始前の2022年6月には月間3,651回であったが、7月には月間17,261回と約5倍に急増した。



図-4 機関誌やSNSでの情報発信

複数のツールを用いた情報発信、さらには口コミの効果もあり、除草期間中の三春ダムへの来訪者は大きく増加した。学校の夏休み期間やお盆といった長期休暇の際は、家族連れの来訪者が増えた。これまで見ることが少なかった若者層（20～30代）の来訪者も増えており、動物の導入は、ダム来訪者の増加と来訪者層の変化に一定の効果を及ぼしたと考える。

来訪者からは、動物が居ることで「癒される」といった意見も複数寄せられた。また、高齢者福祉施設や障害者福祉施設の来訪者も増え、アニマルセラピー（ストレスの緩和、精神的な落ち着きなどの癒しの効果や活動性の向上を促す）の活用も行われている。

来訪者数の増加は、職員とダム来訪者の交流機会の増加にもつながり、来訪者から生の声を聞く機会が増えたと感じている。なお、現時点では、来訪者数の人数について具体的な数値では効果の把握には至っておらず、今後の課題と考えている。



図-5 来訪者の様子

f) 試験結果の評価

三春ダムでは「動物を活用した除草作業」を開始してから幅広い年齢層の来訪者が訪れるようになり、動物による除草の導入で、三春ダムを身近な存在とってもらえる人が増えたと実感している。今回の試験では除草コストも検討し、今回の検討手法では人力での除草よりも安価に実施できることを示している。また、動物の導入による広報効果は高かったと考えている。一方で、今回試験により、動物が食べる植物の好み、理想的な除草の開始時期といった除草をより効果的に実施するためのノウハウや、日々の動物管理の効率化といった課題を確認することができた。

4. 動物除草を起点とした地域連携の活性化

動物を活用した除草作業の試行は、2023年も引き続き、継続している。ただし、2022年の取り組みが地域や県内で話題となり、2023年には、図-6に示すような「動物除草を起点とした地域連携の活性化」という新たな展開へ動き始めている。現在、取り組み始めている連携等について、取り組み内容を紹介する。



図-6 地域連携のイメージ図

(1) SDGsに対する三春ダムの目標

動物除草を起点とした地域連携では、地域の様々なステークホルダーがその実現に向けて、みんなで協働で取り組むことが重要と考える。動物除草を起点とした地域連携の活性化を目指す三春ダムとして、SDGsの17項目のうち図-7に示す4項目と関連付けて、活動に取り組むこととした。



図-7 目標とする4項目

表-6 SDGsに対する三春ダムの目標

SDGsの項目	三春ダムの目標
3 すべての人に健康と福祉を	→ 三春ダムに来て心身共に豊かに
7 エネルギーをみんなに そしてクリーンに	→ 豊かな水と環境資源
11 住み続けられるまちづくりを	→ ダムも地域も幸せになれる地域づくり
12 つくる責任つかう責任	→ ダムと地域の責任

(2) ダムからの情報発信の強化

全国的にヤギによる除草が周知されていること、三春ダムで動物を活用した除草に取り組んでいることが話題となり、2023年はテレビ局3社、ラジオ局1社、新聞社3社の取材を受けた。取材の本题は動物除草であるが、取材時にはダムの役割等も説明機会を得ることができ、放映された。(図-8) また、テレビ放映後の数日はダム来訪者が増える傾向にあり、動物を活用した除草が三春ダムの外部への情報発信の強化につながった。



図-8 情報発信内容

(3) 三春町との連携強化

除草に関して、三春町は地域の高齢化問題や地域を盛り上げる観光資源の開発を目指し、三春ダム管理所での取り組みを情報共有した。その結果、三春町も「動物を活用した除草作業」を2023年から開始している。

(4) 水源地域ビジョンの活性化

この除草作業を持続可能な取り組みとするために、2023年は動物手配、餌の準備等を行う管理業務を公募し、水源地域ビジョンの構成団体である「さくら湖流域協働ネットワーク（河川協力団体）」と業務委託契約を締結した。三春ダムでは2006年に水源地域ビジョンを策定し、さくら湖流域協働ネットワークが中心となってビジョンを推進している。動物除草が起爆剤となり、更にビジョンを活性化することで、ダムを中心とした周辺地域を、にぎわいのある地域づくりへと進めている。

(5) 地域ボランティアの協力

2023年は、除草作業中の動物を見守るボランティアを一般募集した。2022年は、除草作業中の動物の管理はダム職員が対応したが、職員は通常の管理業務への対応も

あるため、動物の管理が大変であった。一方で、来訪者の中には動物を見るため、定期的に来訪する人がいた。これにヒントを得て、除草作業中の動物を見守る人を「動物見守隊」として募集し、三春町を含めた近隣市町村から延べ40人以上が活動に参加した。この取り組みにより、除草作業を行う動物と動物を見る来訪者、双方の安全管理をより徹底することができた。また、動物見守隊の活動には、三春町公社の協力を得て、公社施設で利用できる100円割引券を活動1時間当たり1枚配布している(図-10)。



図-9 動物見守隊の募集と作業の様子



図-10 100円割引券と活用の様子

(6) 民間企業との連携

- ・民間利用者と連携した商品開発：ヤギはミルク、ヒツジは羊毛、ポニーの糞（肥料）が商品となる可能性がある。ポニーの糞はマッシュルーム栽培に利用されている事例がある。また、三春町はピーマンを始めとして農業が盛んであり、利用できる可能性がある。除草時期や頭数の関係による課題はあるものの、三春ダムのSDGsへの貢献をキーワードに、商品として売り出せる可能性がある。肥料としての利用は、地域の農家と話が進んでおり、2023年から三春ダムの花壇でも利用し始めている。
- ・除草動物のレンタル事業：三春ダム流域は、丘陵地が多く、高齢者も多いことから、耕作放棄地が増えている。動物を活用した除草への認知度が高まると、地域で除草動物のレンタル事業が進む可能性もある。



図-11 地域連携により広がる「可能性」

5. おわりに

三春ダムでは、「動物を活用した除草作業」を開始してから、幅広い年齢層の来訪者が訪れるようになった。ダムからの情報発信や情報提供が様々な媒体を通し、より多くの人に届けることができた結果であると考える。

さらに、三春ダムからの情報発信や情報提供は、地域との新たな繋がりを生み、地域連携スキームを構築することができた。構築した地域連携スキームを生かし、更なる地域連携と地域活性に向け、官民一体となって事業を展開している。

三春ダムにおける「動物を活用した除草作業」は、除草作業という垣根を越え、地域連携や地域活性、地域貢献へと展開し始めている。

ダムからの情報発信や情報提供は、地域連携において重要な役割である。情報を正しく伝えること、正しく理解されることが、更なる地域連携や地域活性への可能性を生むことも明らかとなってきた。2023年に実施した動物見守隊の活動は、地域活性へ向けた取り組みとなり、新たなコミュニティが生まれていた。また、「可能性」を「実現」に向け、地域と共に方法を模索することが、地域とより密で強固な連携を築いていく。

三春ダムは、これからも情報発信や情報提供を行うとともに、地域が目指す未来像へ向けて更なる可能性を共有し、実現していくことで、地域連携、地域活性の重要な役割を担っていくと考える。地域と連携することは、地域と共存する「持続可能なダム」の運営へとつながると考える。

謝辞：今回の論文作成にあたり、ご指導、ご助言頂きました関係者の皆様により心より感謝申し上げます。

参考文献

- 1) 堀川裕太, 穴山 悟司. 地域と協働した堤防除草のコスト削減の取り組み～山羊を活用した持続的な取り組みを目指して～.