

自然災害からの復興と土木デザイン

熊本大学 くまもと水循環・減災研究教育センター 教授 星野 裕司

本稿では、自然災害からの復興における土木事業の特徴を、大規模となること、および、自然と対峙することと指摘する。その後三つの事例を通して、総合的な事業に育むことと自然との触れ合いの場を創出することの重要性を示す。オランダの治水事業では、国家事業が自治体の主体性によって、地域の人々に対して多面的に貢献する総合的な事業に育てられて行ったことを紹介し、熊本市の白川の激特事業において、規模こそ異なるが、オランダの事例と同様、災害復旧事業が総合的な事業に展開できうることを示した。また、熊本地震からの復興を目指す益城町における断層を保存した潮井公園のデザインにおいて、自然と触れ合いの場を創出することの価値を示した。

1 はじめに

美味しい食べ物や美しい風景、身体を心地よく癒してくれる温泉など、豊かな自然の恵みを享受しながら私たちは暮らしている。しかしその自然は、一方で、大きな災いをもたらす存在でもある。令和6年正月には能登地方を大きな地震に襲ったが、筆者の暮らす熊本において、実際に経験した災害だけでも、2012年の九州北部豪雨、2016年の熊本地震、そして2020年の球磨川の水害など、地震から水害まで多様な自然災害に見舞われている。災害は稀にしかこない非日常の出来事として捉えるのではなく、必ず起こることとして認識しておくことは、今まで以上に必要になる時代なのかもしれない。

一方、災害によって多くのインフラが被害を受けると、まずは復旧、そして、被災前から存在していた課題を含めて解決するような復興事業が行われる。被災地の復興では、産業や経済あるいは福祉などのソフト事業も大切なのだが、住宅の再建とともに道路や堤防などの土木事業が中心となることも実態である。では、自然災害からの復興における土木事業の特徴とはなんだろうか。大まかには、下記の二点が重要ではないかと考えている。一つ目は、大

規模となること。災害の規模が大きくなればなるほど、その復興による整備も大規模なものとなるだろう。そして、それは基礎自治体で対応することはできず、国や県が実施することとなる。その場合、市民のニーズと整備の内容に乖離が生じたり、市民から見て、ないよりはましだが、なんだか痒いところに手が届かない、というような整備になることも多いのではないだろうか。ここで重要となるのは、基礎自治体の主体性であると考え。なぜなら、市民が抱える課題を日常的に感じているのが基礎自治体だからである。そしてもう一つの点は、自然災害に対する復興である以上、その地域の自然そのものと対峙せざるを得ないということである。そのため、自然を身近なものとは感じず、災厄のみをもたらすものとして考えるか、自分たちが豊かな暮らしを送るために、かけがえのないものと感じているのか。その事業を通して問われるのは、私たちの自然観だということである。

そこで本稿では、上の二つのポイントに関して、筆者の経験を通して、特に土木施設のデザインという点から考えていきたい。なお、土木を「自然と人間をつなぐインターフェース」ととらえた筆者の前

著『自然災害と土木-デザイン¹』も、同様の問題意識で記されているが、そこでは記載できなかったものを中心にここでは述べていきたい。

2 自治体の主体性

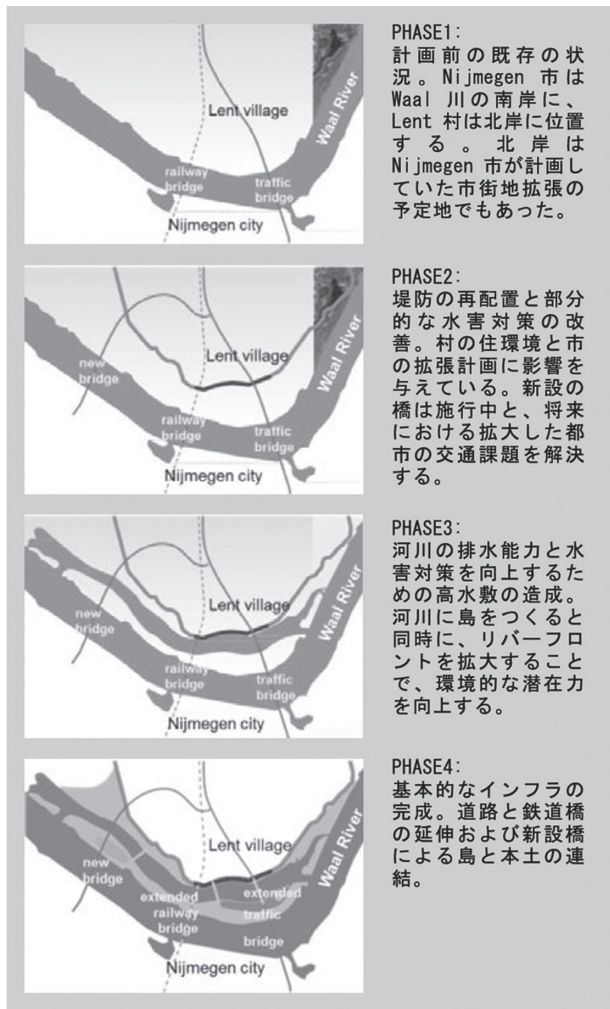
まず、自治体の主体性という点で筆者が感銘を受けた海外の事例を紹介したい。オランダでは、2006年から2015年にかけて、「ルーム・フォー・ザ・リバー」という国家的な治水プロジェクトが実施され

た²。これは、多くの土地が干拓地であり、常に水害の危険に晒されているオランダにおいて、気候変動などによる雨量の増大へ事前に対応するため、堤防嵩上げなどの過去の方法によらず、川幅の拡張や遊水地の確保を優先するもので、全国で39ヶ所で行われた事例を2014年に視察している。図に示すように、堤防の移設や分水路の整備などの治水事業とともに、橋梁の新設や河川公園の整備などを含む大規模で総合的な事業であった。

ではなぜ、そのような総合的な事業となったのか。堤防の移設はレント村がある右岸で行われたが、当然、事業への反対の声も大きかった。その膠着した状況を打開したのが、「ルーム・フォー・ザ・リバー」プロジェクトにおける交換決定制度と呼ばれるものであった³。この制度は、国の事業であっても、地域の利害関係者が代替案を提案することを許す制度である。このプロジェクトでは、事業実施者の国ではなく、ナイメーヘン市が計画検討を主導することによって、治水事業だけではなく、大きな影響を受けるレント村の課題（交通の問題や住環境など）を同時に解決する計画へ成長させていったのである。

先に述べたように、自然災害に対する復興は大規模な公共事業となることが多い。このナイメーヘンの事例では、国側が準備した制度に基づくとはいえ、

図1 ナイメーヘン-レント地区の実施プロセス



出典：ヘルトヤン ムールパス他 (2015) 「ナイメーヘン-レント地区におけるヴァール川拡幅計画のプランニングとデザイン」ランドスケープ研究 79 (2)、pp96-98

図2 治水事業とともに整備された施設



1 星野裕司 (2022) 『自然災害と土木-デザイン』農文協

2 武田史郎 (2016) 『自然と対話する都市』昭和堂

3 ヨリエンドウマほか (2015) 「ルーム・フォー・ザ・リバー・プログラムにおけるコミュニケーション戦略」ランドスケープ研究 79 (2)、pp93-95、造園学会

自治体の主体性が発揮されることによって、計画を単目的なものから、真に市民が必要とする総合的なものへと変化していったのである。

3 激特事業における土木デザイン

(1) 激特事業のポイント

自然災害後に行われる大規模な事業として、激甚災害対策特別緊急時業（激特事業）が挙げられるだろう。筆者は二度、激特事業に参加した。一度目は、鹿児島県川内川流域を襲った平成18年7月豪雨に対する激特事業で、この中で行われるさまざまな事業中でも二番目に大きい曾木の滝分水路（伊佐市）の整備に関わるものであった。この事業に関しては前著にて詳しく述べたので、ここでは、ポイントのみを簡単に記したい。激特事業では、短期間でさまざまな事業が同時に実施されるということである。検討する時間が短く、景観や環境などの視点を盛り込みにくくなるという点では大きな欠点となるが、克服するためにはチーム編成および協働体制の構築が重要となる。曾木の滝分水路においては、発注者である国、水理計算や設計を担う建設コンサルタント、そして景観検討を行う私たち熊本大学の三者が緊密な連携をとることによって、この欠点を克服した。しかし一方で利点もある。川内川における激特事業では、私たちが関わった曾木の滝地区以上に、虎居地区（さつま町）における推込分水路整備と築堤事業が大規模であり、そこでは石積み護岸を構築するために大量の石材が必要であった。曾木の滝分水路の主工事は岩盤掘削のため、廃棄すべき大量の岩が生じる。それらを虎居地区の護岸材料として転用したのである。これは、掘削で生じた岩の廃棄費と護岸材料としての石材の購入費をともに削減する工夫である。同時多発的に事業が行われることによって可能となった。川内川の激特事業の全体を監修した島谷教授（九州大学：当時）の、「最初は、激特で景観や環境に配慮するなんて無理だよって言われてたのに、完成したら、激特だからできたんだよって言われたよ」という言葉が印象的であった。何事も、発想の転換なのだろう。

(2) 白川河川激甚災害対策特別緊急事業⁴

本稿で少し詳しく紹介したいのは、次に関わった2012年の九州北部豪雨に対して行われた白川（熊本市）の激特事業である。この水害では、白川流域では家屋全半壊183戸、床上浸水2,011戸、床下浸水789戸の被害が生じた。特に熊本市街地の北東部、龍神橋から小碓橋の無堤防区間（約1.6km）で溢水が複数箇所みられたため、当該区間を中心に激特事業が進められることとなった。この地区は、筆者が務める熊本大学黒髪キャンパスから、徒歩数分の場所でもある。周辺は住宅に囲まれた場所で、北側には立田山があり、日常はおだやかな瀬淵のある河川空間であるため豊かな生物環境が維持されている。また、加藤清正が手がけた農業用水を取水する歴史的な渡鹿堰のある区間でもある。激特區間は川沿いに住宅が迫っている地区であるため、掘込構造や土堤ではなく、コンクリート造の特殊堤防でコンパクトな築堤構造とし、できるだけ既存の河川環境を維持保全しながら整備していくこととした。

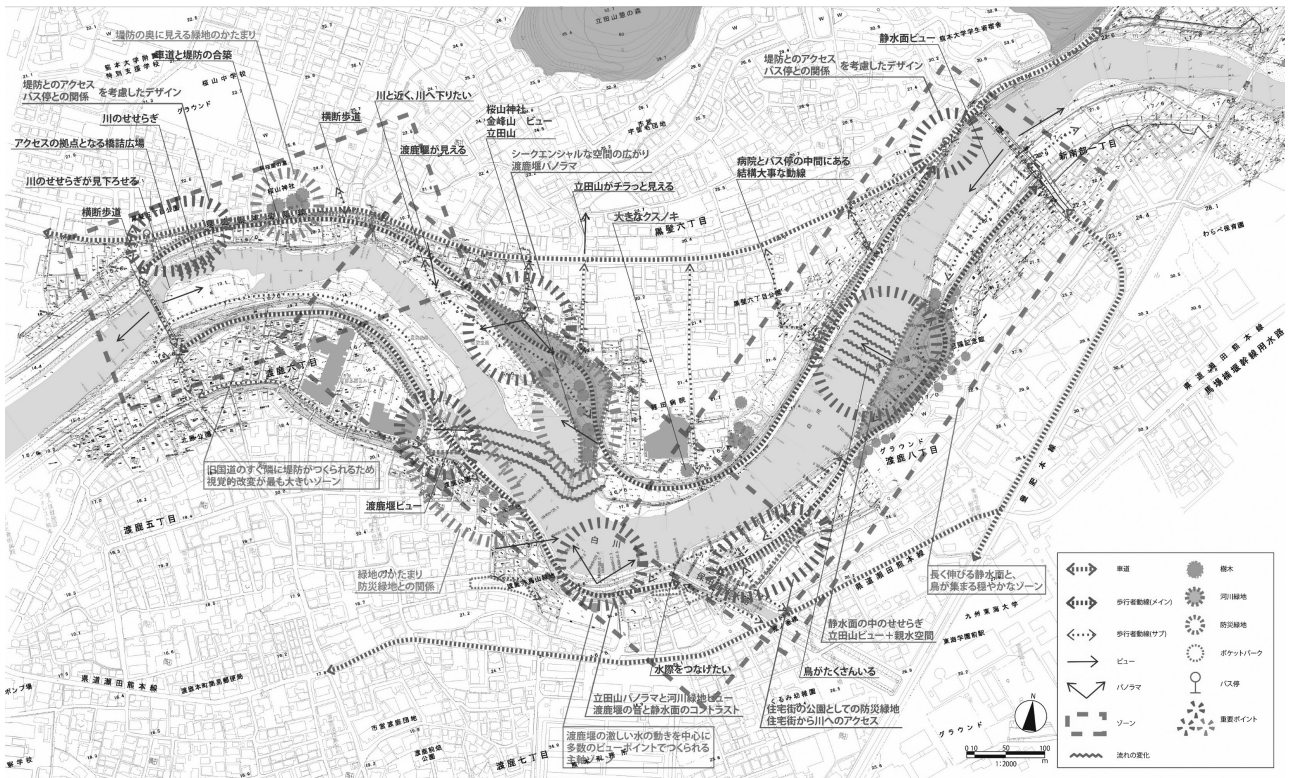
検討にあたっては、国県市と熊本大学、設計コンサルタントが参加する「白川激特區間景観検討委員会」を立ち上げ、定期的に地元住民との意見交換も行いながら進めていった。2012年7月の出水後、委員会の設置を待たずして11月には合同現地踏査を実施し、翌年1月に第1回の委員会を開催している。なぜ、このようにスピード感を持って検討体制を構築できたかという点、白川では熊本市中心部に位置する区間ですでに熊本河川国道事務所と熊本大学との検討の実績があり、関係性が構築できていたことが大きい。供用開始まで概ね月1回の頻度で計56回の委員会を開催しており、委員会という名称ではあるが、実際には関係者が忌憚なく意見を言い合うワーキンググループ方式で協議が進められた。

(3) 治水施設を暮らしを豊かに支える施設へ

私たちがまず行ったのは、周辺地域の状況を踏まえたマスタープランの作成であった（図3）。この激特事業の最も大きな特徴として、堤防ができることによって河川沿いを一周する回遊動線が新たに生まれることが挙げられる。前述したように当該区間

4 本項及び次項は増山晃太・星野裕司・西山穂（2020）を基に構成している

図3 白川激特區間マスタープラン



出典：増山晃太・星野裕司・西山穂（2020）より抜粋

は住宅に囲まれており、河川沿いを通り抜けることができず、河川がまちの裏側という印象があった。堤防ができることでまちと川との分断要素になる可能性もあるが、それよりも堤防上の管理用通路が河川沿いの回遊動線となり、地域住民の意識が河川に向くように目指したものである。これは規模こそ異なるが、単なる治水事業だけではなく、地域の暮らしの質を改善することを同時に目指すという点で、前述したナイメーヘンの事例と共通の方向性だと考えている。

具体的なデザインとしては、1.6kmの延長を持つ標準断面について、人が寄り添いやすいパラペットの形状や歩行者と自転車を自然に分離する舗装の工夫などを行い、まずは快適な回遊動線を実現した。しかし、ぐるっと回遊できるだけで、その動線に適切にアクセスできなくては意味がない。そこで、住宅地の道路から自然に堤防道路に進入できるようにスロープや階段などを設置した。また、兩岸で3kmを超える道が単調では、歩行者は退屈するだろう。そこで、河川断面に余裕があるところでは広々

とした河川緑地を、まち側に残地が生じる場合にはポケットパークを整備し、空間に多様性を与えた。供用は、コロナが流行し始めた2020年3月。私たちが驚くくらい多くの人々が散歩を楽しむ空間となった。コロナの流行は残念なことであったが、一方で、身近なオープンスペースの価値を見直す良いきっかけになったのではないだろうか。

また、この事業の中でも、基礎自治体の熊本市との協働という点で特筆すべきは、街区公園のデザインである。既設の龍神橋の下流への架け替えにとともに、元々左岸側にあった市の街区公園（北原公園）に道路がかかるため堤防沿いへの移設が計画された。当初は堤防と新しい龍神橋の取り付け道路に囲まれたくぼ地のような公園に遊具が並ぶ計画であった。市の公園課と道路課の協力も受け、模型などを用いて地元ワークショップを実施し、公園のデザイン検討を行った。地元との意見交換では、月一回の廃品回収と年一回の夏祭りを開催しているので、平場を確保したいということであった。そこで、国の河川敷地である堤防を市が公園として占有すること

図4 地域の人々散歩を楽しむ堤防道路



撮影：増山晃太

図5 堤防を占有した滑り台を持つ街区公園



撮影：増山晃太

で覆土し、堤防道路から公園へのアクセスを確保し、緑地の斜面にすべり台を設けることで遊具スペースを減らして平地を確保することとした。斜面の大すべり台は、遊具であるとともに堤防道路から公園へのアクセスルートでもあり、また非常に目立つため、地域のランドマークともなっている。この公園は地元の子どもたちに人気があり、他の街区公園よりも利用者が多い様子を見ると、国と市が管理主体を超えて一体的に整備したことで実現できた好事例だといえるだろう。

4 地方大学としての復興支援

(1) 熊本地震とましきラボ

平成28年熊本地震の被災者でもある熊本大学は、発災から2ヶ月後には8つのプロジェクトからなる

「熊本復興支援プロジェクト」を立ち上げた。このうち、「震災復興デザインプロジェクト」の中核をなす活動として、最も被害が大きかった益城町の秋津川河川公園内に、サテライトラボとして「熊本大学ましきラボ」を設置することとなった（2016年10月19日開所）。設置の目的は、着実に復興を実現したい行政と、想いや希望を伝えたい住民の間に入り、持続可能なコミュニティを創出・支援する場として潤滑剤のような役割を果たすことである。さらには、地元の大学として被災地とともにあるという姿勢を明確に示したかったこと、被災者たちが落ち着いて街の将来を議論できる場を提供したかったということがある。立派なサクラ並木を有する環境豊かな秋津川に隣接した「ましきラボ」を拠点として、変わらないふるさととしての益城町を思い直し、さらに新しい価値を創造する場として機能していくことを期待した。この設置活動は、当初から益城町と十分な連携の元に行われていたため、「益城町震災復興基本方針」（2016年7月）や「益城町復興計画」（同年12月）においても、ラボは行政と住民を繋ぐ役割を果たす場として位置づけられていた。また、発災時からの貢献が評価され、地震からおおよそ1年後の2017年4月12日には、益城町と熊本大学において包括的連携協定が結ばれた。

(2) ましきラボの活動

「ましきラボ」は、柿本竜治（都市計画）、田中智之（建築計画）、田中尚人（まちづくり）、竹内裕希子（地域防災）、円山琢也（交通計画）、筆者（景観デザイン）を中心とする、多様な専門をもつ土木建築系の教員と研究室に所属する学生によって構成さ

図6 ましきラボにおけるオープンラボの様子



れている。毎週開催する「オープンラボ」、夏祭りや梅仕事など地域イベントへの参加や外部講師を招いてのシンポジウムの企画、行政が主催する各種委員会への参加などを通じた行政へのアドバイスなど、益城町の復興に関わる様々な活動を、「ましきラボ」という枠組みのなかで緩やかにつなげ活動している。なかでも、住民とともにあり続けようという「ましきラボ」の姿勢を最もよく示す活動が「オープンラボ」である。これは、毎週土曜日の14時から17時まで、教員が最低でも1名が数名の学生とともにましきラボに待機し、来所された住民等と自由に意見交換を行う活動であり、コロナによる幾度かの中断を挟みながらも2024年7月末現在、計160回、来所者は約1,000名ほどである。開所当初は、益城に住宅を再建してよいのかという復旧に関わる個人的かつ切実な相談が多かったが、その後は、町が策定する復興計画への意見など復興のあり方に関する議論が生まれ、現在では、来所いただいた方々が暮らす地域をこれからどうしていこうかという地域づくりに関する相談が多くなっているように感じる。開所当初には自宅の片付けに仮設住宅から通っていた地域の方々が学生との会話を楽しみに訪れてくれたことや、コロナによる中断明けには再開を待っていたように常連の方々が顔を出してくれることなどを思うと、様々な政策提案などの基盤に、「オープンラボ」のような住民との親密なコミュニケーションの場を継続していることの重要性を強く感じる。加えて、地域の方々の生の声に触れる場を学生に提供できているということも教育という点でとても貴重なことである。

(3) 天然記念物としての断層

「ましきラボ」ではさまざまな活動を行なっているが、本稿では、地震という自然現象に直接関連する活動について紹介したい。熊本地震では多くの地表地震断層が表出した。その中でも、益城町で生じた3つの地表断層は、発災後まもなく専門家や地元住民によって応急的な保存の処置がとられたため、良好な状態で保存されており、学術的な価値も高いため2018年2月13日に国指定の天然記念物に指定された。

これらの断層を見ると、私たちの暮らしがいかに

図7 畦のズレとして表出した堂園断層



自然災害とともにあるのかということ、バリエーション豊かに強く実感させてくれる。例えば、堂園断層では、農地を断層が長く走っていて、クランク状に折れた畦(最大2.5mもの横ずれ)を辿ることで、断層を実感することができる。ここには、「大蛇伝説」という民話が残っている。それは、この地にある堂園池という溜池が、大蛇がトグロを巻くように掘ったもので、その掘った土は近くの辻ヶ峰という小山になったという伝説である。実はこの大蛇とは断層のことだったのではないかというのである。もちろんその真偽は定かではないが、仮に真だったとすれば、古の災害を伝承という形で後世に伝えようとしていたのだらうと思われるのと同時に、私にとって興味深いのは、今回の地震が180mにわたる地表地震断層をこの地に現出させることによって、単なる伝承に過ぎなかった「大蛇伝説」が豊かな意味を持った物語として、私たちが実感できるようになったことである。一方、V字型に地表断層が現れた(共役断層という)谷川断層は、2つの断層が住宅の庭を横断している。住民に聞いたところでは、4月16日の本震後、突如として1mの段差が玄関前に現れたそうである。住宅が断層を意識的に避けて建てられていたわけではないだろう。しかし谷川地区は古い集落であるため、大蛇伝説ではないが、なんらかの知恵が継承されていたのではないかと思いたくなるほど、住宅がギリギリで断層を避けているのである。次節では、もう一つの天然記念物である杉堂断層について詳しく述べたい。

(4) 多様な自然を実感できる公園デザイン

杉堂断層は潮井神社境内にあるが、拝殿に面した階段がある傾斜そのものが断層によってつくられたものである。ここは、潮井水源という古くから地域の人々に利用されてきた貴重な湧水地である。不透

水層によって上下に挟まれた地下水には圧力がかかっているが、その地下水を溜めている地層に断層によって割れ目ができると、地下水が湧出する。つまり、この湧水の要因こそ、熊本地震を越した断層なのである。益城町教育委員会の方に聞くと、この

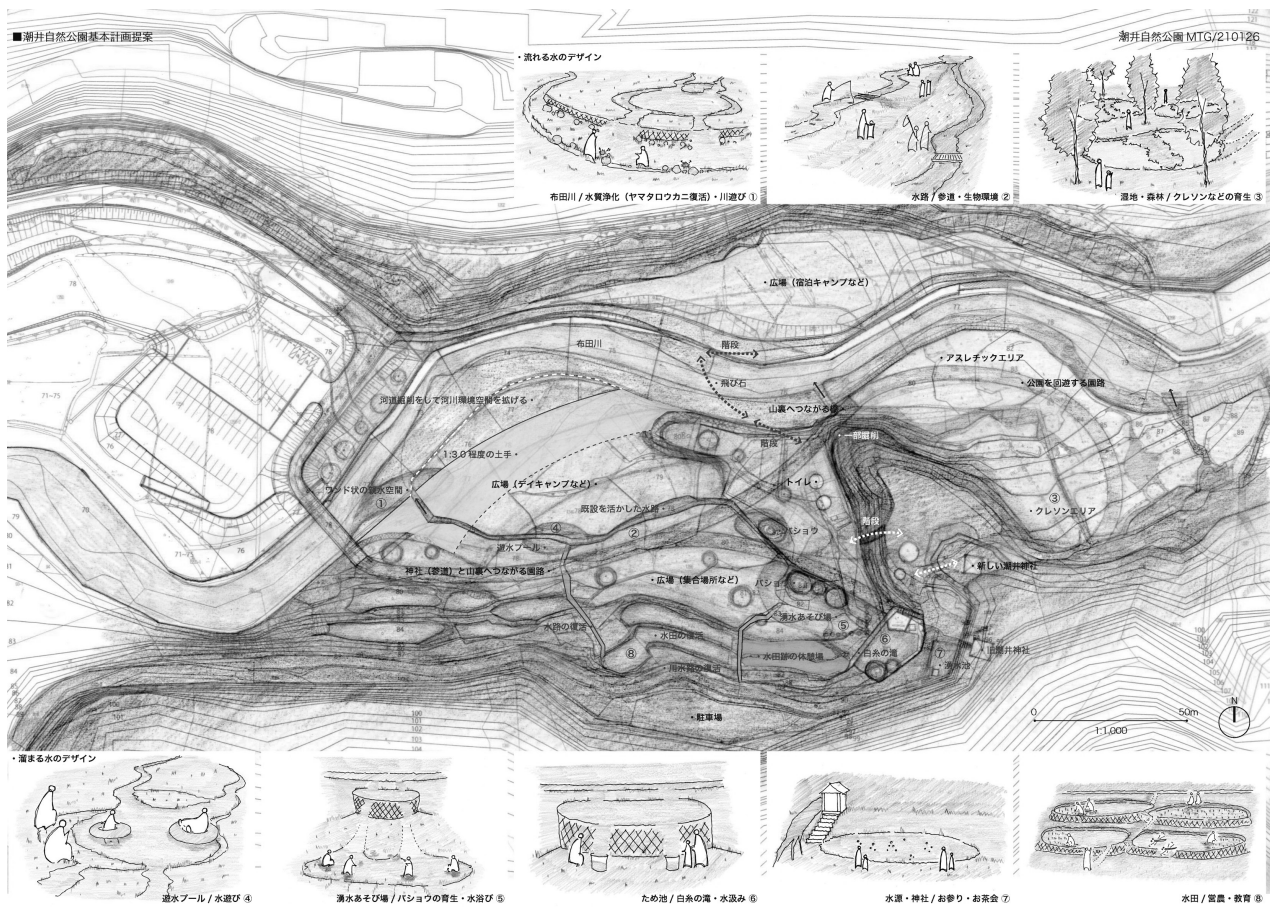
図8 潮井神社と杉堂断層



図9 神社から流れ出す湧水

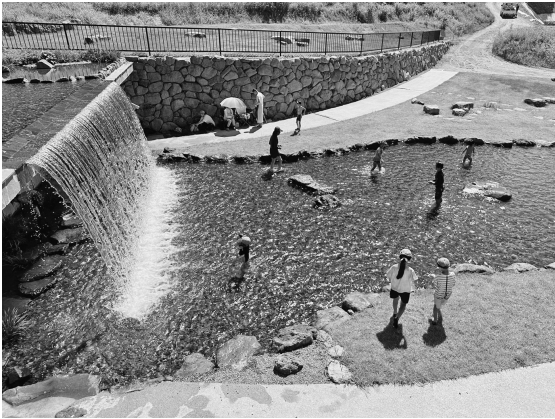


図10 潮井公園デザイン見直しのコンセプト



出典：増山晃太作成

図 11 自然の恵みを体感できる滝とせせらぎ



地で平安時代の茶器が出土したらしい。美味しいお水でお茶をしたいという願望は、時代を超えても変わらないのだろう。まさに、自然の災いと恵みが一体となった場所である。

ここは、地震前に策定された益城町第5次総合計画でも位置づけられた潮井自然公園内に位置している。この公園は整備途中であったため、益城町都市計画課と地震前の計画を見直す検討をおこなっている。地域住民とのワークショップなどを通じて見えてきた、見直しのポイントは、やはり断層によって生まれた湧水という恵みといかに触れ合えるかということであった。潮井水源で豊かに湧き出す水は、神社の池をあふれ、せせらぎとなり、以前は用水として使われた水路を通過して布田川に注いでいる。また、梅雨の前には、たくさんのホテルが舞う。そこで、水との多様な触れあいを復活させ、豊かであった自然環境そのものを再生することを目指すコンセプトを創出した(図10)。

このコンセプトを実現するためにさまざまなデザインを検討したが、主役は、神社の池から流れ落ちる滝である。この滝は、裏側まで回り込めるが、湧水の滝をさまざまな角度から眺め、触れ合えるように工夫したものである。滝下は、子供たちも安全に遊べるように浅い池とし、小さな滝や浅瀬など多様な水辺をつくりながら、親水性の豊かなせせらぎとして公園を渡っていく。この夏より部分開放を行っているが、子供たちの歓声が響きわたる風景が展開している。

なお天然記念物となった潮井神社境内は、崩れた階段や鳥居や御神木はそのまま保存し、見学者用の

ブリッジを建設する予定である。実際、自然の脅威を伝える遺構を保存した静かな境内と豊かな湧水を活かした楽しさのあふれる公園。真逆とも言える両者のバランスをいかに取れば良いのか、今でも悩んでいる。しかし、自然災害からの復興においては、自然を私たちの暮らしから遠ざけるのではなく、災いも恵みもそのまま、豊かなふれあいとして体験できる場こそ創出することが大切なのではないだろうか。この公園で全力で遊ぶ子供たちが、丘の上の境内に立ち寄り、自分が暮らす土地を形づくってきた自然に思いを寄せてくれたらと願っている。

5 おわりに

本稿では、自然災害からの復興における土木事業の特徴を、大規模となること、および、自然と対峙することの二点にまとめた。その後、上記二点の特徴に対応して、総合的な事業に育むことと自然との触れ合いの場を創出することの重要性を示した。それらを可能とするのは、自治体の主体性である。我が国では、今後も多くの自然災害に見舞われるだろう。その時、自治体職員は多くの対応に追われ、業務をこなすことで精一杯になってしまうかもしれない。しかし、そのような危機の時こそ、自分たちが暮らす地域を見直す良い機会になる。ぜひとも、地域の未来に向けて、主体性を発揮しながら取り組んでいただきたいと思う。

さて、土木を「自然と人間をつなぐインターフェース」ととらえた前著では、内山節の自然論やハイデガーの技術論を通して、ここでも一部紹介した筆者らの実践を考察することで、「労る」というキーワードを導出した。「労る」とは、弱っている人やものに対して優しくするというようなニュアンスを私たちは持っているだろう。しかし本来は「何かをその本質においてそのままにしておくことで自由にするという積極的なはたらき」らしい。熊本市の白川激特区間や益城町の潮井公園のデザインが、このような自然や人々を「労る」ものとなっているのかどうか、おそらく、後年の評価を待つしかない。しかし、土木のデザインにおいては常に、自然災害からの復興のような大きな事業なら尚更、その対象となる自然や人間を積極的に「労る」という視点が大切なのではないだろうか。

参考文献

増山晃太・星野裕司・西山穂（2020）「白川河川激甚災害対策特別緊急事業（龍神橋～小碓橋間）のデザイン」景観・デザイン研究講演集、No.16、土木学会

出典表記の無い図・写真は全て筆者撮影