

# 市民参加による河川改修事業基本計画段階における模型活用の効果に関する研究\*

A Study on Effect to Utilize Models in Workshop for River Fundamental Design by Method of Citizens' Participation \*

筒井紀行\*\*・榎本碧\*\*\*・伊東和彦\*\*\*\*・高尾忠志\*\*\*\*\*・樋口明彦\*\*\*\*\*

By Noriyuki TSUTSUI\*\*・Midori ENOMOTO\*\*\*・Kazuhiko ITO\*\*\*\*・Tadashi TAKAO\*\*\*\*\*・

Akihiko HIGUCHI\*\*\*\*\*

## 1. 研究の背景・目的

平成9年(1997年)の河川法改正により、それまでの治水と利水に加えて、環境の整備と保全を目的規定に追加するとともに、関係住民の意見を反映した河川整備の計画制度を導入した。これによって、市民参加で公共事業を行う際の合意形成の手法としてワークショップ(以下WS)の形式を用いた市民参加の河川整備が各地で行われるようになった。

WS形式の市民参加では、専門知識やWSに参加経験のない市民のために議論内容の理解を助け、より議論に参加しやすくするために、これまで模型やコンピュータグラフィック等が合意形成を効率的に行うツールとして使用されてきた。

河川景観の形成と保全の考え方<sup>1)</sup>においては、合意形成に向けた取り組みをはかる際は、できる限り模型等の視覚的表現手法を活用することが望ましいとしている。しかし、市民参加で議論を行う際に模型をどのように活用すればいいかについては行政担当者が試行錯誤の状態であり、計画段階で模型が活用されることは一般的に行われてこなかった。

遠賀川直方地区の河川改修事業では、平成16年(200

4年)に国土交通省遠賀川河川事務所と周辺市民・アドバイザー(九州大学大学院建設設計工学研究室)等により構成された「遠賀川を利活用してまちを元気にする協議会」および同「市民部会」(以下遠賀川WS)が発足し、この部会の中で市民参加によるWS形式での河川改修における基本設計から詳細設計および施工方法について模型を使用して議論が成されている。平成20年(2008年)7月までに市民部会は計22回開催され、引き続き開催が予定されている。

筑後川合川地区の河川改修事業では、平成18年(2006年)に国土交通省筑後川河川事務所が事務局をつとめる周辺市民により構成された「くるめウス周辺環境整備懇談会」(以下筑後川WS)が発足し、平成20年からは集客施設などの拠点施設を中心に周辺の環境整備を行うための計画が定められる予定である。なお、筑後川WSでは平成18年度までに過去6回の懇談会が開催され、緊急に工事が必要であった筑後川と高良川が合流する地点の河川改修の計画を模型を使って議論した経緯がある。その後、平成19年になって開催された第7回WS以降はこれまでの懇話会委員に加えて周辺商業施設や学校の関係者などを加え、人数構成を多様にして懇話会を開いている。

いずれの事例もWS主催者が市民に対して議論の目的にあわせて模型の形状や模型材料の種類、模型の提示の仕方等を変化させ、議論の材料にしてきた。本研究では、市民参加で河川改修事業を行った2事例を対象として、WSに参加する市民に対して模型がどのような効果をもたらすかを明らかにし、今後の市民参加の河川改修事業において模型を用いたWS形式での議論における、模型活用方法のあり方を検討することを目的とする。

## 2. 既往の研究

WSにおける合意形成手法として模型を活用した既往の研究には、近隣レベルの計画における合意形成の有効な手法として立体建替えデザインゲームを提案し、その意義・効果を明らかにした早田らの研究<sup>2)</sup>、都市景観模型をより安価で簡易に制作できるツールを開発し、小型CCDカメラ等の映像を媒体とするコミュニケーションツールとしての有効性と景観イメージの形成プロセスを

\*キーワード: 計画手法論、市民参加、河川・水資源計画

\*\*学生員、九州大学大学院工学府都市環境システム工学専攻(福岡県福岡市西区元岡744、TEL090-802-3392、noriyuki@civil.doc.kyushu-u.ac.jp)

\*\*\*学生員、工修、九州大学大学院工学府都市環境システム工学専攻(福岡県福岡市西区元岡744、TEL090-802-3392、midori@civil.doc.kyushu-u.ac.jp)

\*\*\*\*正員、工修、九州大学大学院工学府建設デザイン部門(福岡県福岡市西区元岡744、TEL090-802-3392、kazuhiko@civil.doc.kyushu-u.ac.jp)

\*\*\*\*\*正員、工修、九州大学大学院工学府建設デザイン部門(福岡県福岡市西区元岡744、TEL090-802-3392、takao@civil.doc.kyushu-u.ac.jp)

\*\*\*\*\*正員、D.Des.、九州大学大学院工学府建設デザイン部門(福岡県福岡市西区元岡744、TEL090-802-3392、higuchi@civil.doc.kyushu-u.ac.jp)

明らかにした三宅らの研究<sup>3</sup>がある。また、河川改修に関しては市民参加の河川改修に向けて流況や氾濫域予測を可能にするには最低限度どの程度の地形模型であるべきか検証した中村らの研究<sup>4</sup>がある。

しかし、市民参加の河川改修事業において模型活用の効果を検証した研究は認められない。

### 3. 調査方法

#### (1) 議論内容と使用した模型の整理

遠賀川WSと筑後川WS内での議論内容を把握するためにWSでの議事録より内容を把握した。また、そのときに使用された模型についてどのようなことに考慮して模型を製作したか把握するために当時模型製作に携わった人物にヒアリングを行った。

遠賀川WSと筑後川WSの各回の議論の目的とその時に使用した模型および製作時に考慮した内容についてまとめたものを表-1に示す。

#### (2) 模型の意図に対する効果の調査

議事録の読み込みや、WS参加者へのアンケート調査、映像記録中のWS参加者の行動を観察することから模型の効果を調査した。

アンケート調査については、遠賀川WSでは平成20年1月24日のWSにおいて構成員に対して、調査の趣旨、基本計画段階に相当する回について使用した模型と議論内容の説明を行い、回答の方法について説明を行った。回答は後日郵送してもらい、当日に参加できなかったWSの構成員には後日、アンケートの趣旨とそのときに話した内容を要約した文章を同封し、郵送により送付・回収を行った。その結果、当日参加者からは8名中8名、また、当日欠席者からは8名中7名、計15名から回答を得た。筑後川WSでは毎回のWS終了後に参加者にアンケート用紙を配布し、調査を行った。その結果第7回WSでは参加者14名中10名、第8回WSでは参加者11名中8名、第9回WSでは参加者12名中9名から回答を得た。

映像記録については、たとえばWSの参加者が模型に対して指さす、模型に手を加えるなどの模型に関係した行動に着目した。

なお、本研究は限定した調査対象についてのケーススタディであり、統計的な評価にはなじまない。総じてどのような意見が目立つかについて定性的な整理を行う。

### 4. 考察

#### (1) 河川改修事業がもつ先入観を乗越える効果

遠賀川WSでは1/500粘土模型で議論を行った際、作

業を始めたときは参加者で手が動く人はごく少数であった。そこで、ファシリテーターが既存の護岸を大胆に削ってみせて模型の使い方の例を示したところ、それをきっかけとして作業が進むようになり、多くの意見が出されるようになった。ところが、一部の参加者の中からは「洪水のことは考えなくていいのか」という意見も出された。

一方、筑後川WSではこれまでのWSの中で同じような模型をつかって議論をした経緯があったため、作業開始とともに活発な意見交換が行われ、約一時間の作業の間手がとまることは無かった。しかし、これまでの河川域のみの議論だったので問題はなかったが、今回のWSでは既存の道路と関係した議論まで及んだため、「自分たちでは判断できない」という意見で一部作業がはかどらない時間があった。アンケートでも『河川内の高さの制限や建築物の許可などの専門家の説明が欲しい』といった意見が見られた。

これらより、WS参加者にとっては粘土などの模型材料を使って模型を製作するという行為ではなく、果たしてどこまでのことができるのかわからないことが問題になっていることが伺える。その背景としては、市民にとって河川は洪水のように日常的に見せない危険な面があることから、護岸は簡単に壊すことができないという先入観にあると考えられる。

それに対しては、遠賀川WSのようにファシリテーターもしくは河川管理者がどの程度のことのできるのかの例を、模型を加工して示してみせる、あらかじめ想定される関係部署に議論に参加してもらおうといったことが必要であると考えられる。そうすることで、模型を使ってどこまでのことができるのかの戸惑いがあった市民に対して通常ではできそうにないことへの抵抗感を緩和し、なおかつ既存の河川空間にとらわれない意見が得られる可能性があると考えられる。

#### (2) 新しい発想をうむための模型材料の選択

遠賀川WSでは映像記録と議事録から第1回WSでは模型を使っただけの議論の様子はほとんど確認できず、また、第2回WSに行われたグループでの議論では白地図を使用していたため模型は一切使われなかった。

筑後川WSの場合は、第7回WSにおいて参加者が各々意見を言うだけでなく、毛糸を使って動線の検討を行うなど、実際の作業を伴っている様子が伺える。そして、そこで検討した動線が、次の第8回WSでの具体的な素案づくりを行う際の考える参考になっている。

粘土模型を使用した際の遠賀川WSのアンケートでは『模型を自分自身で見る、触ることでいろいろと案が浮かぶ』、『(粘土模型で)自分のもつイメージを確認できた』など、参加者自身で模型を製作するという作業

表 - 1 各回のWSの目的とその時に使用した模型および製作時に考慮した内容

遠賀川のWS			筑後川のWS		
第1回WS	目的	これまで河川事業のWSは河川の敷地内の議論しか行っていないので模型を利用して周辺の市街地を含めた河川の現状の認識や課題を見つける(写真-1)	第7回WS	目的	これまで河川事業のWSは河川の敷地内の議論しか行っていないので模型を利用して周辺の市街地を含めた河川の現状の認識や課題を見つける(写真-4)
第2回WS		第1回の意見が少なかったため同じテーマで、参加者を少数のグループに分けて議論を行う			
	模型の内容	縮尺:1/1000 ・広域かつ住居などを模型として表現できる限界の縮尺として選定 主な材料:スチレンボード、スタイロフォーム その他特徴: ・高さは河川内のみ高低差を表現 ・主な建物、公園、施設については名札を貼っている ・樹木が目立つ場所には緑のスポンジをつけて表現 ・現在地である水辺館については目立つような着色をしている ・用途地域ごとにスタイロフォームの色を変えている		模型の内容	縮尺:1/1000 ・広域かつ住居などを模型で再現できる縮尺として選定 主な材料:スチレンボード、スタイロフォーム その他特徴: ・高さ河川敷地外も高低差を表現 ・主な建物、公園、施設については名札を貼っている ・空中写真をもとに樹木が目立つ場所には緑のスポンジをつけて表現 ・主な道路、公園には色紙を使用している ・空間を把握するとき目印となるものを振り所にすると考えられるため、比較的目立つ判断される
第3回WS	目的	粘土模型を使ってWS参加者の素案をつくる(写真-2)	第8回WS	目的	粘土模型を使ってWS参加者の素案をつくる(写真-5)
			第9回WS	目的	第3回の意見に相反する意見が出たために意見内容を整理する
	模型の内容	縮尺:1/500 ・勾配の違いがわかる程度でスケール ・重点的に整備する箇所が十分入る ・作業を考慮したときに模型の大きさが大きくなりすぎないことを考慮 主な材料:スチレンボード、スタイロフォーム、粘土 WS参加者が作業できるように粘土という材料を使用 その他特徴: ・高さはどの程度わかるのか ・河川敷のみ再現 ・建物は目印となる河川事務所、水辺館のみボリュームがわかる程度に再現 ・既存の駐車場は色紙で再現 ・主な道路には		模型の内容	縮尺:1/500 ・勾配の違いがわかる程度でスケール ・重点的に整備する箇所が十分入る ・作業を考慮したときに模型の大きさが大きくなりすぎないことを考慮 主な材料:スチレンボード、スタイロフォーム、粘土 WS参加者が作業できるように粘土という材料を使用 模型製作範囲:下流より29km600mより約700m上流にかけて その他特徴: ・高さはどの程度わかるのか ・河川周辺の建築物は着色せず、ボリュームがわかる程度に製作 ・主な建物、施設については
第4回WS	目的	第3回までに整理された意見をもとに事務局案を製作し、意見が組み込まれているかの確認と改善点を議論(写真-3)	第10回WS(予定)	目的	第3回までに整理された意見をもとに事務局案を製作し、意見が組み込まれているかの確認と改善点を議論(写真-6)
	模型の内容	縮尺:1/500 粘土模型と縮尺をあわせるため 主な材料:スチレンボード、スタイロフォーム 製作に時間がかからない素材を選択した 模型製作範囲:前回WSで使用した模型と同範囲 その他特徴: ・河川周辺の建築物は着色せず、ボリュームがわかる程度に製作 ・主な道路には色紙を使用している ・比較的目立つと判断される構造物については可能な限り形を再現 ・横断歩道がある箇所はテープ等で再現		模型の内容	縮尺:1/200 ・河川管理者自らが作業をして事務局案を製作することから、細かい勾配等の検討が行えるように専門的な意見も表現できるように選定 ・ 主な材料:スチレンボード、スタイロフォーム、粘土 模型製作範囲:1/500模型の範囲を左岸のみ 模型全体の大きさ:3.6m×1.4m(0.9m×1.4mの4パーツで構成) その他特徴: ・河川周辺の建築物は着色せず、ボリュームがわかる程度に製作 ・空中写真をもとに樹木の配置を表現 ・樹木は既存のものと同可能な限り高さをそろえた ・主な道



写真 - 1 遠賀川 WS で用いた 1/1000 の模型



写真 - 4 筑後川 WS で用いた 1/1000 の模型



写真 - 2 遠賀川 WS で用いた 1/500 の模型



写真 - 5 筑後川 WS で用いた 1/500 の模型



写真 - 3 遠賀川 WS で用いた 1/500 の模型



写真 - 6 筑後川 WS で用いた 1/200 の模型

が新たな発想につながっていることがわかり、模型を使って作業をすることの重要性を読み取ることができる。

河川以外の周辺の地域との関係性を議論したり、具体的な素案をつくる段階において、WS形式で議論を行う場合一般的なWSで行われるように地図に書き込むといった作業が行われる必要がある。

模型は立体的に表現されていることから直接の書き込みが難しいが、付箋紙で補うことができる。第7回の筑後川WSで動線を毛糸で表現して議論を行った際、模型の土台をピンが刺さるようなやわらかい材料で製作することで毛糸を固定するができた。また仮に構造物が必要ないといった議論になった場合でも直接加工できるなどの柔軟な対応ができることが期待される。

遠賀川WS、筑後川WSのアンケートで共通して粘土模型について、『作業が簡単である』、『自由自在に簡単にできる』といった意見が目立っており、映像記録からも共通して、削りすぎた斜面にもう一度粘土を盛って形を再構築する場面が見られる。粘土は他の材料と比べて変形が容易なため操作性に優れ、自分のイメージを形にしやすいことに加えて、何度も成形しなおすことができるという特徴をもっている。

粘土模型と同様に、市街地を含めた周辺模型で議論する際も参加者自身が作業できる環境を整えておく必要があり、作業を行うためには意見を具体的に表現できるような操作性に優れた材料で模型が作られていなければならないことが伺える。

### (3) 費用からみた模型を使った議論の実現性の高さ

筑後川WSで使用した模型の材料費、製作に要した作業時間から製作費の概算を算出し、表-2にまとめた。筑後川の1/200の模型を除いて、およそ10万円程度であれば十分模型は準備できることが読み取れる。

なお、これらの模型は日常的に模型製作に慣れた学生が製作しており、人件費は1000円/時間として金額を算出している。遠賀川WSで使用した模型については現在のところ不明であるが、製作を担当した人物が筑後川の事例と同様に模型製作に慣れた人物であること、縮尺

が同じ模型は筑後川、遠賀川の事例で大きさが概ね同程度であるため、そのために要した材料費、製作時間も同程度であることが予想される。

## 5. おわりに

本研究で明らかになった事項を以下に整理、まとめとする。

- (1) 河川改修の計画段階で模型を使った議論をすることで、市民がそれまでもっていた先入観にとらわれない意見を引き出すことができる可能性がある。
- (2) そのためには粘土のような操作性に優れた模型材料を使用することが重要である。
- (3) 模型をつかって議論することは費用面でも十分実現可能である。

本研究はあくまでも2事例に限定されている。WSでの意見は構成する人数や立場によっても変動する可能性があり、模型の縮尺や製作範囲についてはWS参加者数や対象地区の面積を考慮して製作されたものである。そのため他の河川においてこれらを変化させることで、同様の結果が得られるとは限らない。

### 参考文献

- 1) 国土交通省河川局：河川景観の形成と保全の考え方（参考資料），4-51，2006
- 2) 早田宰他、参加型計画策定における立体建替えデザインゲームに関する研究，日本建築学会計画系論文集，第455号，pp.149-158，1994
- 3) 三宅諭他：映像を媒体とするコミュニケーションツールとしての「街並み起こし絵図」の開発とその有効性の検証-景観イメージの合意形成手法に関する研究 その2-，日本建築学会計画系論文集，第526号，pp.223-230，1999
- 4) 中村緩徳他：多分野間協議における合意形成補助ツールとしての河川地形模型の試作，土木学会中部支部研究発表会講演概要集，pp.277-278，1997

表-2 使用した模型材料と製作費

	筑後川WS		
	1/1000 (スチレン)	1/500 (粘土)	1/200 (粘土)
材料	スチレンペーパー約60枚(1枚200円) スタイロA1-50mm厚1枚(1枚3000円) スチレンボードB1版2枚(1枚1500円) 緑地用クラスター2000円 色紙1000円 その他着色料，接着剤等	コンパネ3×6版-2枚(1枚1500円) スチレンペーパー約40枚(1枚200円) 粘土約40個(1個700円) 緑地用クラスター2000円 色紙2000円 スタイロA1-50mm厚1枚(1枚3000円) その他着色料，接着剤等	コンパネ3×6版-4枚(1枚1500円) スチレンペーパー約120枚(1枚500円) 粘土約60個(1個700円) スタイロA1-50mm厚3枚(1枚3000円) 色紙2000円 その他着色料，接着剤等
材料費	約3万円	約5万円	約13万円
作業人数	3人	2人	3人
総作業時間	40時間	30時間	80時間
総製作費	約7万円	約8万円	約21万円