

# 三峰川で生まれ育った地域の水防技術

加藤 博<sup>1</sup>・清水 茜<sup>2</sup>

<sup>1</sup>天竜川上流河川事務所 管理課 (〒399-4114 長野県駒ヶ根市上穂南7-10)

<sup>2</sup>天竜川上流河川事務所 工務課 (〒399-4114 長野県駒ヶ根市上穂南7-10)

天竜川上流河川事務所では、「語りつぐ天竜川シリーズ」という冊子を出版している。最新第63巻「三峰川で生まれ育った鉄線蛇籠」は、美和ダム建設まで洪水被害が頻発していた三峰川を舞台に開発された通称「北原式鉄線蛇籠」の開発秘話から、地域の水防や防災のあり方について問う内容となっている。『シリーズ史上初』職員が取材から編集までを手がけており、幅広い年齢層を引き込む工夫として物語風の仕立てや聖牛模型の設計図等を新たに盛り込んでいる。

本冊子におけるねらいと出版から得られた成果及び反響について紹介する。

キーワード：三峰川，鉄線蛇籠，技術の伝承，水防災意識社会再構築ビジョン

## 1. 著者 北原富美子さんとの出会い

今回、語りつぐ天竜川シリーズとしての冊子発行は、二人の重要なキーパーソンとの出会いから始まる。

「三峰川で生まれ育った鉄線蛇籠」、通称「北原式鉄線蛇籠」については、当事務所も編集に携わった「上伊那ものしりブック」(1983年)に記されており、伊那市の美篤に鉄線蛇籠の工房が存在していたことは知られていた。

時が経ち、H25～H28年度まで実施した三峰川の護岸工事現場にて、北原式と思われる蛇籠が発見される。それを契機に、三峰川の治水史について近隣住民に聞き取り調査を実施したところ、北原式鉄線蛇籠の開発者である北原繁雄の義理の娘にあたる北原富美子さん（「三峰川で生まれ育った鉄線蛇籠」著者）に行き着くこととなる。

そしてもう一人、北原式鉄線蛇籠の開発当時の貴重な資料や実際に見聞きした情報をご提供いただいた矢島信之さん。矢島さんは、伊那市美篤青島地区の地域研究者で、日頃から河川に関する様々な歴史や事業について情報を広く地域に発信されている。昨年、当事務所において「三峰川の霞堤防」についてご講演をいただいたご縁もあり、今回、北原富美子さんを紹介・仲介いただけることとなった。そうして、北原式鉄線蛇籠の開発にまつわる秘話やエピソードについて聞くことができた。

この聞き取りを進めていく中で、北原式鉄線蛇籠を開発するまでのプロセスやノウハウ、地域の水防技術や水

防に対する意識について、後世に残す価値のある貴重な内容であると考えた。

冊子発行にあたり職員自らが編集を担うことで、幅広い年齢層を引き込む工夫を盛り込んだ作品製作に繋げることができた。

## 2. 「語りつぐ天竜川シリーズ」とは

天竜川上流河川事務所では、「語りつぐ天竜川シリーズ」という情報蓄積・共有ツールを持っている。講演記録や一般の方・有識者などに執筆のご協力をいただき出版している、A5サイズの冊子(図-1)である。天竜川のより良い川づくりを進めるにあたり、流域における災害・環境・歴史・文化などから、地域の知見や経験を収集し、広く地域共有の知識とすることで、我々職員も含めて天竜川に対する親しみや理解を深めていただくことを目的としている。

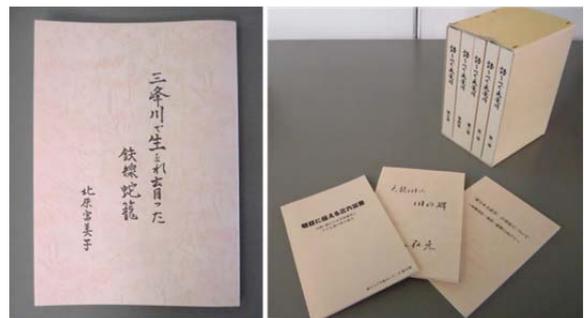


図-1 語りつぐ天竜川シリーズ

昭和61年より機会があるごとに出版しており、原稿のPDF版データは全巻事務所ホームページにて公開している。今回のテーマにもなっている「三峰川で生まれ育った鉄線蛇籠」は約3年ぶり、63巻目の出版となった。職員自らが取材を行い口述筆記として編集、資料の収集・イラストまで、印刷製本を除くすべての工程を手がけるのは、今回が初の取り組みである。

### 3. 「三峰川で生まれ育った鉄線蛇籠」内容構成の工夫とねらい

「三峰川で生まれ育った鉄線蛇籠」では、より多くの幅広い年齢層の方々に関心を持っていただくため、内容の構成にも工夫をした。(図-2)中でも、実話に基づく本編の「ものがたり風」の構成(図-3)と「ワンコイン(500円)でできる中聖牛1/25モデル」(図-4)と称して聖牛の組立方法の解説(図-5)を掲載したことは、これまでにはない仕立てである。

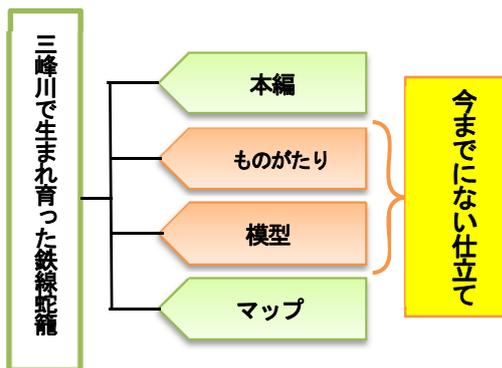


図-2 「三峰川で生まれ育った鉄線蛇籠」内容構成図

今回は、当時の現場を生きていた方の「生の声」と「鮮明な記憶」を取材することで、残された資料だけでは読み取れない開発までの苦労や秘話を、1つのものがたりとしてまとめることを実現した。よりリアルな体験談は心に残る印象も強い。わかりやすい表現とすることで、学校等の教育機関における防災教育での活用も期待できる。

1/25聖牛模型は、容易にかつ安価で入手可能な材料で製作できる。模型づくりを通して、多くの水害から人々を守ってきた高い意識と技術を知ってもらい、同時に、その当時ひとり一人が水防についてどう考え、向き合ってきたのかを伝えたい、というねらいから考案された取り組みである。

なお、ものがたり及び1/25聖牛模型のイラストは、すべて職員が手がけている。

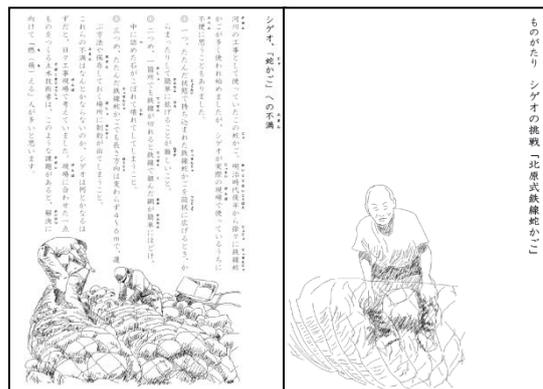


図-3 ものがたり風の構成(一部抜粋)



図-4 1/25聖牛模型と人形(完成写真)

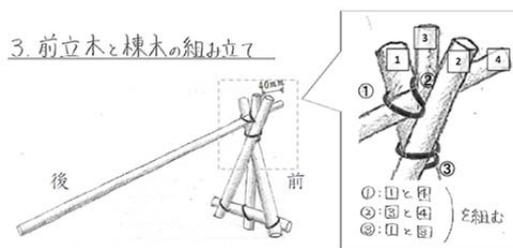


図-5 1/25聖牛模型の作り方(一部抜粋)

#### 4. ものがたりの舞台「暴れ三峰川」

三峰川は、流路延長は約60km、流域面積は約481km<sup>2</sup>、平均河床勾配は約1/100程度で、天竜川に流入する最大の支川である。合流点となる伊那市街地の天竜川本川は比較的急流河川であるが、その河床勾配は約1/200程度。すなわち三峰川は、本川よりさらに急勾配な河川である。

昭和の初め頃は長野県が全区間を管理していたが、昭和39年の河川法改正を契機に、翌年の昭和40年に一級河川に指定され、天竜川合流点から高遠ダム(県)下流端までの10.8kmを直轄で管理することとなった。

合流点より約12km上流に位置する美和ダムは、国が工事を担当し、日本で最初の特定多目的ダム法適用のダムとして昭和34年に完成。以来、三峰川下流部の洪水被害は大幅に減少した。美和ダムの建設前は、合流点付近まで巨石が流れてくることもあり、石がぶつかる音が集落まで聞こえていたという。

三峰川では昭和57年の洪水以降、大きな水害は起きていない。しかし、三峰川の合流点から約8kmは巨大な扇状地を形成しており、今でも防災上極めて注意が必要な地形である。



図-6 三峰川の位置図

#### 5. 「北原式鉄線蛇籠」のここがすごい

##### (1) 三峰川の水害から人々を守ってきた水防技術

##### a) 蛇籠

蛇籠はもともと、竹で編んだ長い筒に大きな石を積めたもので、河原やその周辺から容易に調達可能な材料を用いている。名前のおり玉石を詰めた長い「蛇」のような形状を活かし、いくつか並べて堤防護岸として活用するほか、聖牛の重りとして活用されてきた。

しかし、蛇籠工法において、最も高度な技術を要する工程は、「籠の中に石を詰める工程」といわれているおり、その職人の不足や条件に合う詰め石の入手が困難であることから、他の工法(かごマット・ふとん籠等)が主流となり、現代において蛇籠工法の採用事例は大幅に減少している。



図-7 現存する蛇籠護岸(天竜川左岸170k付近)



図-8 牛枠の投入(昭和57年)



図-5 締切りのための聖牛と蛇籠(昭和13年)

b) 聖牛

蛇籠とともに、天竜川上流部では「聖牛」あるいは「わく入れ工」と呼ばれる伝統的な水防工法がある。(以下「聖牛」)丸太を三角錐状に組んだ形状をしており、洪水時には堤防への水当たりを緩和させ、その流向を変更させるために多く用いられていた。一方で、河川工事においては、流水の締め切りや農業用水の取水口に水を寄せるなど、その用途は広い。洪水時に聖牛を投入すると、場合によっては対岸側の被害を大きくしてしまう可能性もある。投入する場所とタイミングには細心の注意が必要となる。さらに、聖牛は洪水時に洗掘が進む堤防脇で組み立て、投入した直後に重しの蛇籠を沈めることで設置が完了する、非常に危険な作業である。

高度な組立てと投入技術、さらには命がけの作業が必要となる聖牛は、蛇籠同様に建設工事の機械化と治水対策施設の建設が進むと採用頻度は極端に減少し、全国的にも技術の伝承が危ぶまれている。

平成30年5月開催の伊那市消防団の水防訓練にて、約2年ぶりに中聖牛の組立て訓練が実施された。(図-9)天竜川上流部においては、同消防団が上伊那で唯一中聖牛の組立てができるといわれている。こうした継続的に行う訓練により聖牛を用いた水防技術はかろうじて伝承されている。

(2) 開発者「北原繁雄」という人

北原繁雄は「北原式鉄線蛇籠」の開発者であり、北原富美子さんの義理の父にあたる。

さらに繁雄の祖父である北原平八郎は、難工事と言われていた三峰川の低位段丘面(中の原)の新田開発に係る大島二番井の改修を私財をなげうって完成させた地域

の英雄であった。偉大な祖父の影響を受けて土木の道に進むことを決意した繁雄は、「北原式鉄線蛇籠」開発にとどまらず、後に河川工事を専門とし、特に聖牛と蛇籠製作に長けた建設会社「北原組」を立ち上げる。

(3) 「北原式鉄線蛇籠」の誕生まで

現在では、蛇籠は主に堤防のすり付け工として利用されるようになり、近年水防工法として蛇籠と聖牛が採用された事例はなく、現物を見かけることも少ない。しかし、治水対策事業による施設の整備がまだまだ進んでいない時代には、確かに活用されていた水防工法である。

明治後期～昭和初期、これらの工法の採用頻度が高い一方で、幾つかの課題も抱えていた。繁雄は、作業の効率性の悪さから従来の鉄線蛇籠の課題として、以下3点をあげている。

- ① コンパクトにまとめられた状態で入荷される鉄線は絡まりやすく、それをほどいて展開させるには多くの時間を要する。(図-10)
- ② 4~6mある鉄線は、長さ方向を縮めることが不可能なため、収納スペースの確保や運搬に苦勞を要する。
- ③ 編み方の強度が弱く、展開・詰め石が済んだ状態で1箇所でも鉄線が切れるとすぐに損傷が拡大し、詰め石が容易にバラバラになってしまう。

いずれも現場での耐久性と品質に大きく影響する。

繁雄は、鉄線の編み方に着目した。そして、菱形をつくる鉄線のからみを横断方向の組だけ一度ひねりをいれる編み方を考案。これは、3つの課題すべてを解決する完璧な改善策であった。そうして、コンパクトに折りたたむことができ、切断に強く、かつ簡単に展開が可能な鉄線蛇籠が完成した。(図11)



図-9 H30. 5. 30長野日報より



図-10 従来の蛇籠の構造

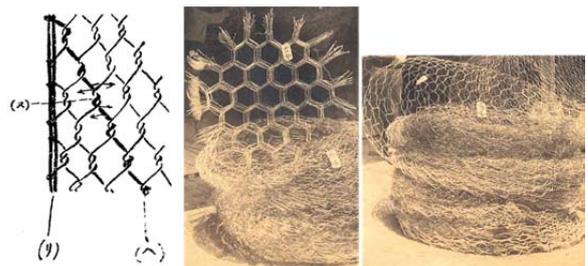


図-11 (左)北原式鉄線蛇籠の構造 (中央・右)北原式鉄線蛇籠の実物写真

現場での課題を克服した一方で、複雑な鉄線の編み方は、生産の機械化までは叶わなかったものの、昭和6年に実用新案として「伸縮式鉄線蛇籠」（通称「北原式鉄線蛇籠」）に認められる。たたんだものを伸ばして使う構造を模して「ちょうちん籠」という愛称でも親しまれていたという。

しかし、六番線という5ミリ径の鉄線をすべて手作業で編み上げる北原式鉄線蛇籠は、需要が高くとも生産はとうてい追いつかない。北原組といえども、多くの現場では従来の機械式鉄線蛇籠を使うことも多かったようだ。

#### (4) 地域の水防技術の発展

昭和36年6月の大洪水時、三峰川に派遣された自衛隊員に聖牛の手解きをしたのは、北原組をはじめ青島地区の住民であったという。

ドーナツ状にコンパクトに縮められる「北原式鉄線蛇籠」は、狭い水防倉庫でも保管が可能となり、さらに持ち運びが容易で、引っ張るだけで素早く展開ができる。その優れた技術の開発は、聖牛と蛇籠工法を主軸とする当時の水防技術の発展へと繋がり、頻発する三峰川の洪水に屈しない、災害に強い地域づくりに大きく貢献した。つまり、地域の雇用と防災力を同時に創り出したのだ。



図-12 現存する北原式鉄線蛇籠（榛原河川公園）



図-13 北原式鉄線蛇籠保金地

#### (5) 「北原式鉄線蛇籠」の保全

現在の天竜川や三峰川においては、玉石護岸堤防が主流となった。蛇籠の残存箇所はわずかで、その多くは機械製作の蛇籠である。今回の冊子を編集する際、三峰川沿いを現地調査したところ、サイクリング・ジョギングロードの2箇所で「北原式鉄線蛇籠」を確認することができた。（図9参照）写真の榛原河川公園の蛇籠は、北原式と機械式蛇籠との比較ができるため、構造の違いが一目でわかりやすい。

もう1箇所はこの冊子出版の契機ともなる、H28に新しい堤防をつくる際に発見された古い堤防である。工事では、古い堤防区間の一部を残し、H29に図11のように2m四方の柵で囲った。（図10参照）この2箇所では北原式鉄線蛇籠の解説看板の設置を準備中である。

天竜川上流河川事務所では、現存する貴重な北原式鉄線蛇籠を、水害に対し試行錯誤しながら立ち向かってきた先人たちの「生きた教材」として、後世に長く伝えていくために、保全活動に取り組んでいる。

### 6. 「語りつぐ天竜川」出版の効果と反響

「語りつぐ天竜川シリーズ」は毎号、既刊号の著者のみなさま、地域の図書館・資料館・学校等を中心に郵送し、残部は希望者に無料配布を行っており、今回の第63巻は希望者へ約130部配布した。事務所ホームページをはじめ、新聞や地元のフリーペーパー等のメディアを用いて新巻出版を知らせれば、全国各地から配布希望の連絡が入る。希望者へ直接冊子を受け渡す機会もあるのだが、これまで発刊してきた62巻すべてをコレクションしているという熱狂的なファンの方も少なくない。このことから、「語りつぐシリーズ」は地域に愛される書籍の一つとして定着し、タイトルのお通り「後世に語りつぐ」有効なツールとして、広く利活用されていると言える。



図-14 伊那市長への贈呈式の様子

平成30年1月には、学校教育をはじめ地域の水防災を考える素材としての活用をお願いし、伊那市長への贈呈式を開催した。市長からは「大蛇籠という名前で聞いたことはあったが、それが北原式鉄線蛇籠であるとは知らなかった。その構造がいかに優れた技術であるかを知ることができた。」というご感想をいただいている。

建設部長からは後日、1/25中聖牛模型を作ってみたのご報告をいただき、「伊那市消防団に伝わる伝統的な水防工法を多くの方に知ってもらえる資料になる。」というご感想をいただいた。

## 7. おわりに

今回の冊子作成にあたり、三峰川の治水史をはじめ、三峰川で開発された「北原式鉄線蛇籠」の開発秘話を職員が直接取材していく中で、地域の方々とたくさんの出会いが生まれ、交流を深めることができた。

今回収集した情報を、広く長く親しまれる語りつぐシリーズの1冊として共有していく。そうすることで、地域の優れた開発技術をより多くの方に知ってもらい、私たちが提唱する「水防災意識社会再構築ビジョン」において、日頃の水害への備えについて考え直すひとつの「きっかけ」となれば幸いである。

## 参考文献

1) 北原富美子：三峰川で生まれ育った鉄線蛇籠，2017年12月。