

戦略的創造研究推進事業
(社会技術研究開発)
令和3年度研究開発実施報告書

SDGsの達成に向けた共創的研究開発プログラム
シナリオ創出フェーズ

「水力発電事業の好適地である神通川水系における
流域治水に資する動的運用ルールの共創手法の構築」

研究代表者 沖 大幹
(東京大学未来ビジョン研究センター 教授)

協働実施者 手計 太一
(中央大学 理工学部 教授)

目次

1. 研究開発プロジェクト名	2
2. 研究開発実施の具体的内容	2
2 - 1. 目標	2
2 - 2. 実施内容・結果	4
2 - 3. 会議等の活動	15
3. 研究開発成果の活用・展開に向けた状況	16
4. 研究開発実施体制	18
5. 研究開発実施者	19
6. 研究開発成果の発表・発信状況、アウトリーチ活動など	20
6 - 1. シンポジウム等	20
6 - 2. 社会に向けた情報発信状況、アウトリーチ活動など	21
6 - 3. 論文発表	22
6 - 4. 口頭発表（国際学会発表及び主要な国内学会発表）	22
6 - 5. 新聞報道・投稿、受賞等	22
6 - 6. 知財出願	22

1. 研究開発プロジェクト名

水力発電事業の好適地である神通川水系における流域治水に資する動的運用ルールの共創手法の構築

2. 研究開発実施の具体的内容

2-1. 目標

(1) 目指すべき姿

1. 解決すべき特定地域における社会課題(ボトルネックを含む)の概略

本研究対象である富山県神通川流域は、その源を岐阜県高山市の川上岳（標高1,626 m）に発し、岐阜県内では宮川と呼ばれ、岐阜県内で川上川、大八賀川、小鳥川等を合わせて北流し、岐阜、富山県境で高原川を合わせ、富山県に入り神通川と名称を改め、神通峡を流下し、平野部に出て、井田川、熊野川を合わせて日本海に注ぐ、幹川流路延長120km、流域面積2,720 km²一級水系である。神通川流域は、富山、岐阜両県にまたがり、集水面積の多くが岐阜県側にあるため、洪水が下流の富山市に到達するには時間遅れが生じる。下流域においては、雨が降り止んでいても河川の水位は上昇する可能性があるため、避難情報は極めて重要である。

また、神通川の河床勾配は、源流から小鳥川合流点までの上流部では約1/20～1/150、小鳥川合流点から神三ダム地点までの中流部では約1/150～1/250、神三ダム地点から河口までの下流部では約1/250～ほぼ水平で、河口部は緩やかになっているものの、我が国屈指の急流河川である。そのため、小規模の洪水であっても容易に堤防護岸が損壊する事例があり、常に急流河川対策が必要である。

神通川本川には治水ダムはなく、河道による治水対策しかできない状況にある。利水ダムや電力ダム群との連携や農地を利用した流域治水への期待が高まっている。また、上述したように上流の流域面積の多くが岐阜県内にあることから、上下流で連携した流水管理の総合的なデザインが治水上の課題となっている。しかしながら、神通川本川の水力ダム群はカスケードになっているため、ダム群全てで治水協力することは困難である。

さらに、支川の利水ダム群には冬の降雪が主要な水源であるところ、気候変動による降雪量・積雪量の減少が想定され、今後の対策立案に流域のステークホルダーは大いに頭を悩ませている。

2. 目指すべき姿（SDGs達成のビジョン）

急峻な地形を持つ流域では、より多目的に水資源利用していることから、多様なステークホルダーを満足させるような境を越えた統合的水資源管理は難しい。本研究の目指すSDGs達成後のビジョンは、洪水や渇水時に、全てのダム管理者が洪水・渇水予測モデルを用いて動的運用ルールを実施することである。ここで達成するのは、ターゲット6.5「国境を越えた適切な協力を含む、あらゆるレベルでの統合的水資源管理」である。

具体的には、水力発電事業の好適地である神通川水系において、電力中央研究所や地元電力会社、富山県や富山市といった地元自治体、富山県土地改良事業団体連合会（水土里ネット富山）、そして国土交通省富山河川国道事務所の協力を得ながら、東京大学、中央大学、岐阜大学が、神通川流域における水資源の受益者だけでなく、一般市民

や農業従事者など多様なステークホルダーを巻き込んだ流域治水に有効な動的運用ルールの共創手法を構築するとともに、富山県防災士会と協働した一般市民へのリスクコミュニケーションを試行する。

3. SDGsの総合的な活用

3-1 特に優先する目標群

本研究で特に優先するSDGsにおける目標は、ゴール6「すべての人々に水と衛生の利用可能性と持続可能な管理を確保する」のうち、ターゲット6.5「国境を越えた適切な協力を含み、あらゆるレベルでの統合的な水資源管理」である。

一方、2019年の甚大な風水害を受けて、2020年4月に国土交通省が事前放流ガイドラインを策定した。策定された事前放流ガイドラインは災害リスクマネジメントの一部であり、多様なステークホルダーの満足する統合的な水資源管理の一部でしかない。提案する技術シーズを用いた社会課題の解決は、環境面でのゴール6と13「気候変動及びその影響を軽減するための緊急対策を講じる」の達成だけでなく、経済面でのゴール7「すべての人々の、安価かつ信頼できる持続可能な近代的エネルギーへのアクセスを確保する」、社会面でのゴール9「強靱なインフラ構築、包摂的かつ持続可能な産業化の促進及びイノベーションの推進を図る」、ゴール10「各国内及び各国間の不平等を是正する」、ゴール11「包摂的で安全かつ強靱で持続可能な都市及び人間居住を実現する」、ゴール17「持続可能な開発のための実施手段を強化し、グローバル・パートナーシップを活性化する」の達成にも貢献し、その達成を通じて再生可能エネルギーの推進を通じた持続可能な流域・地域開発につながるためである。

3-2 相反しないように留意する目標群

特に該当なし。

(2) 研究開発プロジェクト全体の目標

本研究では、県境や行政の所管などさまざまな境を越えた適切な協力を含みあらゆるレベルでの統合的な水資源管理の達成を目指す。既存の洪水調節を組み込んだ確率洪水予報システムを拡張し、洪水・渇水予測情報を多様なステークホルダーに提示し、それぞれの価値観を統合的に反映できる目的関数を模索し、多様なステークホルダーを巻き込んだ流域治水に有効な動的運用ルールの共創手法を構築する。

東京大学は、同大学大気海洋研究所が開発した技術シーズを基に、主に電力中央研究所と協力し、まずは神通川水系において、既存の洪水調節を組み込んだ確立洪水予報システムを拡張する。

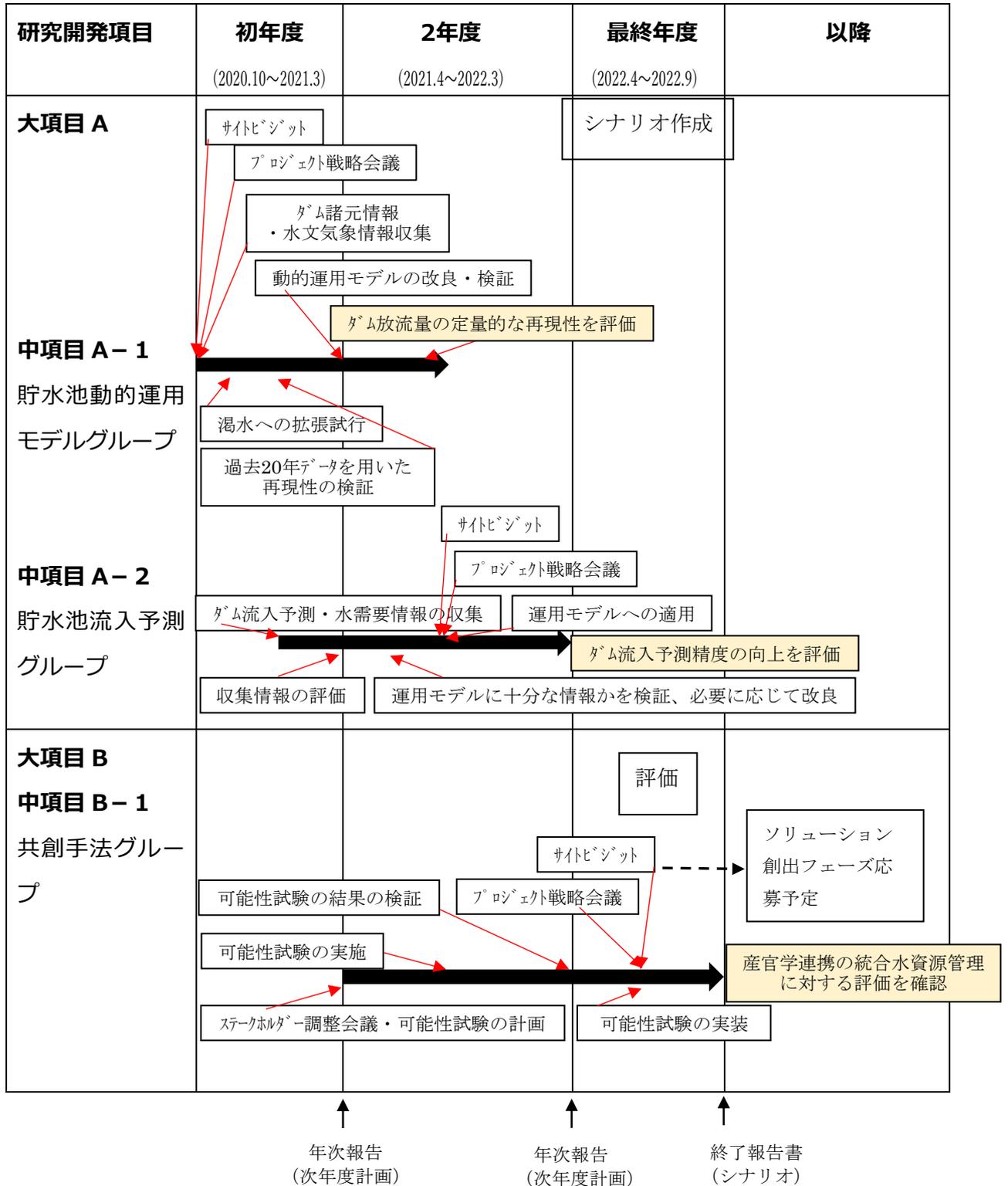
中央大学は、東京大学大気海洋研究所と宇宙航空研究開発機構（JAXA）との協力で開発、公開されているToday's Earthをベースに、岐阜大学、国土交通省富山河川国道事務所、富山県、北陸電力、電力中央研究所と協力し、貯水池流入予測情報の評価、改良を実施する。

さらに、東京大学は、中央大学、岐阜大学と協力しつつ、上述の2項目の成果に基づいて、多様なステークホルダーである各関係機関に洪水・渇水予測情報を提示し、流域治水に有効な動的運用ルールの共創手法を開発、構築する。

2 - 2. 実施内容・結果

(1) スケジュール

研究開発期間中 (24ヶ月) のスケジュール



(2) 各実施内容

今年度の到達点①：ダム貯水池の動的運用モデルの拡張に向けた改良、検証を踏まえ、再現性を評価する。

実施項目①-1：動的運用モデルの拡張に向けた改良、検証

実施内容：前年度に構築したプロトタイプを対象流域に適用し、前年度に予定していたダムの諸元データや条件を用いた検証を実施した。これは、前年度からの繰越予算を用いた。そのうえで、動的運用モデルの拡張に向けた改良及び検証を行った。

実施項目①-2：ダム放流量の定量的な再現性の評価

実施内容：改良された動的運用モデルへ、既往最大、既往最大の200%といったイメージのしやすい事例を用いて計算を実施し、その再現性やステークホルダーへの提供において妥当か評価した。

実施体制：東京大学、電力中央研究所

今年度の到達点②：ダム流入予測情報の評価と改良に必要なデータセット構築へ向けた情報収集と整理検討

実施項目②-1：データセット構築に向けた追加情報収集とその整理

実施内容：国、県、北陸電力からの全てのデータをアーカイブ化し、整理するとともに、ステークホルダー向けの可視化を実施した。特に、北陸電力と県からのデータ入手等については、昨年度の繰り越し予算を利用した。一般市民であっても流域全体の水文状況を俯瞰的に理解できるような可視化を心掛けた。

実施体制：中央大学、岐阜大学

今年度の到達点③：参加機関の意思の統一を図り、産官学連携の統合的水資源管理に向けた多様なステークホルダーとの共創に向けた実施体制づくりを図る。

実施項目③-1：プロジェクト戦略会議及びサイトビジットの開催

実施内容：2021年4月27日、28日にサイトビジットを実施し、井田川水系土地改良区、富山県土地改良事業団体連合会、富山河川国道事務所、北陸電力とそれぞれ本プロジェクトの推進に向けた意見交換を行った。また、神通川流域において北陸電力の所有する水力発電ダム群を訪問し、現状の運用方法、これまでの水害の経験等についてヒアリングを行った。また、2022年1月21日にプロジェクト戦略会議を実施し、関プログラム総括を始めとするマネジメントチームと本プロジェクトの現状を共有し、最終年度である2022年度に向けた活動について意見交換を行った。

実施項目③-2：ステークホルダーとの流域治水ワークショップの開催

実施内容：流域治水をテーマとするワークショップを開催した。R3年度は2021年10月23日、11月23日、12月19日、2022年1月30日の4回開催した。農業、学校、病院、議員、防災士会、地元の経営者、ダム管理者、富山県、富山市、河川国道事務所といった多様なステークホルダーが参加した。

実施体制：東京大学、中央大学、岐阜大学

(3) 成果

実施項目①-1：動的運用モデルの拡張に向けた改良、検証

成果：前年度に構築したプロトタイプを神通川流域に適用し、ダムの諸元データや条件を用いた検証を実施した。対象ダムの諸元データ（表1）を用いたが、実際に使用されているダム操作規程の入手ができなかったため、既往研究や実際に放流量などから推定される貯水池操作を参考にして、事前放流の有無によるピーク流量の差を計算した。さらに、主観的幸福度を考慮した場合とそうでない場合とで比較した。

表1 対象とする北陸電力の発電ダムの諸情報。各ダムの位置は、図3を参照

	浅井田ダム	新猪谷ダム	神一ダム	神二ダム	神三ダム
総貯水容量 [m ³]	493,000	1,620,000	4,983,000	7,562,000	1,423,000
有効貯水容量 [m ³]	379,000	1,255,000	3,079,000	3,126,000	810,000
集水面積 [km ²]	472.00	762.00	1,960.00	2,060.00	2,063.00
堤頂 [m]	475.05	279.00	185.00	119.80	88.00
洪水時満水位 [m]	470.40	278.00	182.00	116.80	86.60
常時満水位 [m]	470.30	278.00	180.78	115.90	86.00
予備放流水位 [m]	470.30	274.00	180.00	113.80	82.90
最低水位 [m]	467.00	272.20	177.00	112.50	82.50
越流頂 [m]	465.00	265.80	170.50	105.30	79.00

表2 洪水規模ごとの最適な事前放流とそれによる効果

洪水規模 (超過確率)	最適な事前放流 [0-1]	洪水被害額の減少 [円]	発電コストの増加コスト [円]	主観的幸福度を考慮した場合の被害額減少分 [円]
0.5%	0.01	3,433,338,418	-1,669,037	4,558,943
5%	0.01	261,666,552	765,176	2,559,480
90%	0.00	2,745,584	5,610,246	606,756
99%	0.53	0	2,306,018	0

入力データとして、洪水規模を変えた199パターンの流入波形を設定し、自薦放流の程度に関するパラメータを101個用意した。それに基準地点における流量データ与え、貯水池操作モデルを用いて、基準地点や各ダムにおける流量データと貯水位データが計算された。その結果、ほとんどの規模の洪水では、最大限事前放流しておくことが最適であることが示された。さらに主観的幸福度を考慮した場合との比較をしたが、フルに事前放流を実施することが最適であることが推計された（表2）。

実施項目①-2：ダム放流量の定量的な再現性の評価

成果：改良された動的運用モデルの結果をステークホルダーとの議論の場で示す際に、数字（例えば何トン/秒の流量）の例ではイメージが難しい。そこで、既往最大やその何倍といったイメージしやすい事例を用いた計算を実施し、その情報が妥当かどうかを議論した。

最近の例として、2018年7月台風7号通過後の梅雨前線による大雨を事例（神通大橋で史上第2位の水位を観測）として、事前放流を実施した場合、どのような出水になったかを推計した。なお、計算を簡易にするため、神三ダムより上流を一つのダムとみなし、2013年から延長された気象庁の予報時間に従って、39時間前に流量を予測できたと仮定した。なお、事前放流は、基準点とした大沢野大橋（22.20k）の水位が水防団待機水位（4.5m）を超えた場合、先39時間で平滑化した量を放流する。この計算を毎時実施する（図1）。

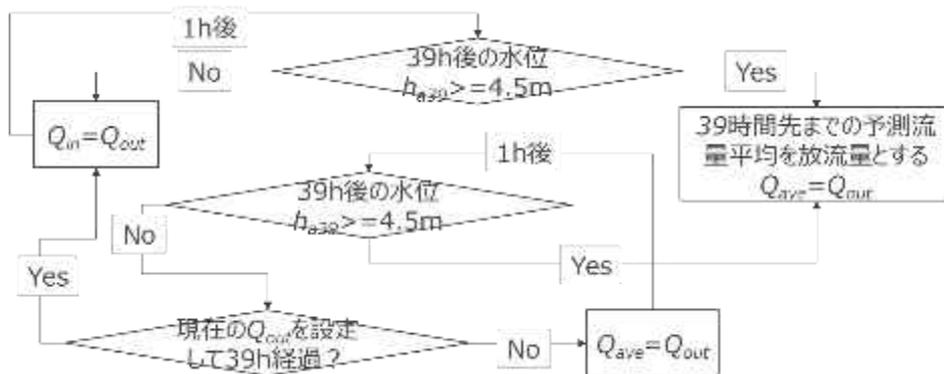


図1 事前放流スキーム

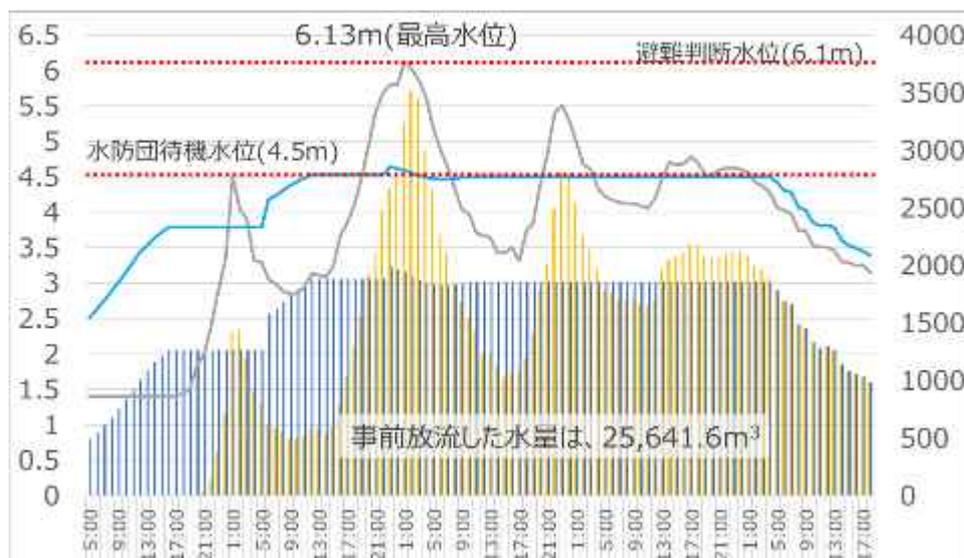


図2 39時間前に流量予測できた場合の事前放流による水位の低減効果の結果。灰色実線と黄色棒グラフは、観測された水位と流量、水色実線と青色棒グラフは、事前放流を実施した場合の水位と流量。いずれも観測点は大沢野大橋（22.20k）。

その結果、実際には一時避難判断水位（6.1m）を超えたが、事前放流の結果、水防団待機水位を超えたのは数時間だけで、水位上昇が抑えられた（図2）。一方で、事前放流した水量は25,641.6m³に達した。

この情報は、第3回ワークショップで紹介され、その後の議論の材料として用いられた。さらに抑制された浸水範囲やそれによる被害額との比較などの情報を用いることで、科学的知見に基づく政策決定やステークホルダー間での議論につながることを期待される。

実施項目②-1：データセット構築に向けた追加情報収集とその整理

成果：国、県、北陸電力からの全てのデータをアーカイブ化し、整理するとともに、ステークホルダー向けの可視化を実施した。国からは、水文・水質DBや地元事務所からデータ提供を受けたものの全て、北陸電力からは、浅井田ダム、新猪谷ダム、神一ダム、神二ダム、神三ダム、久婦須川第二ダムの毎正時の貯水位、ダム流入量、ダム放流量、発電使用水量（時間平均）の提供を受け、可視化した。



図3 神通川流域のダム貯水池群

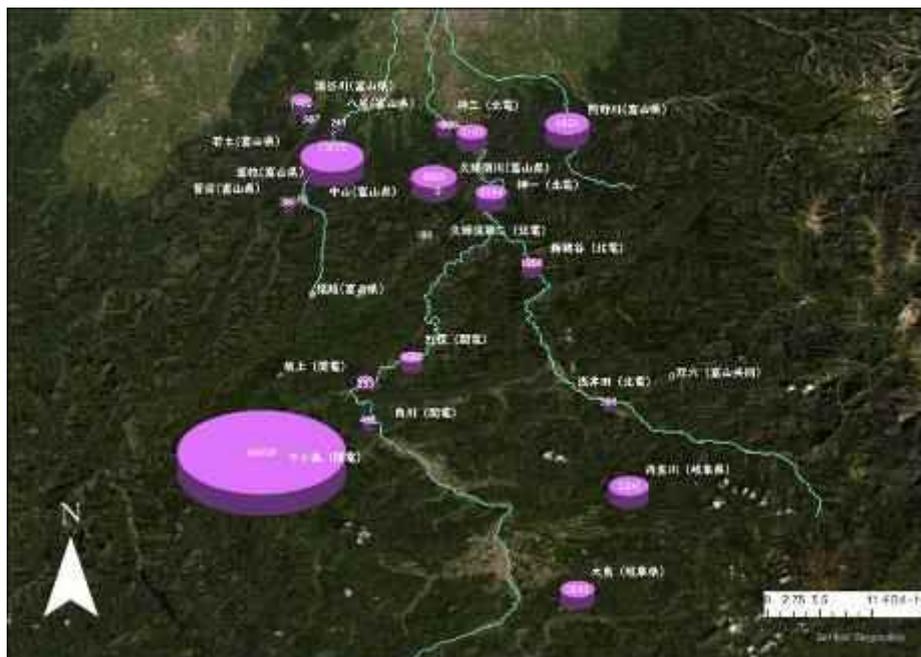


図4 神通川流域のダム群の可視化例

加えて、井田川水系土地改良区より、圃場関連施設のGISデータ等の提供を受け、上記と合わせて、一般市民であっても流域全体の水文状況を俯瞰的に理解できるような可視化を実施し、ワークショップ等で一般市民から意見をいただいた。流域を俯瞰的に可視化することによって、合意形成などの場で有益な情報となることが改めてわかった。

実施項目③-1：プロジェクト戦略会議及びサイトビジットの開催

成果：2021年4月28日にサイトビジットを行った。井田川水系土地改良区との意見交換を通じ、大雨時の洪水導水候補地点を抽出した。また、富山県土地改良事業団体連合会では洪水導水候補地を含む水田地帯の灌漑排水インフラのGISデータを提供いただいた。また、2022年1月21日にプロジェクト戦略会議を行った。マネジメントチームと、2022年度の取り纏め、及びその後の展開について前向きな議論を行った。特に最終成果として合意に至るプロセスを整理し、実際の運用に耐えうる手法を試行錯誤も含みつつ示し、他地域展開を見据えたときに必要となるものを議論した。



図5 富山県土地改良事業団体連合会での議論の様子

実施項目③-2：ステークホルダーとの流域治水ワークショップの開催

成果：流域治水をテーマとするワークショップを開催した。R3年度は2021年10月23日、11月23日、12月19日、2022年1月30日の4回開催した。農業、学校、病院、議員、防災士会、地元の経営者、ダム管理者、富山県、富山市、河川国道事務所といった多様なステークホルダーが参加した。ワークショップでは、グラフィックファシリテーションという手法を採用した。

第1回ワークショップでは、流域治水に関する一般的な情報提供を行い、参加者それぞれの立場から流域治水に対する期待や不安を整理した。近年、神通川流域では大規模な水害は発生しておらず、「そもそも水害が起こるのか」「溢水のイメージがわからない」といった声が見受けられた。

第2回では、具体的な溢水の事例と、流域治水での具体的な取り組みに関する情報提供を行った。灌漑排水分野からは、田んぼダムや農業用排水路の機能を紹介した。田んぼダムについては、水田に貯水するというイメージは理解しやすいものの、その場に降った雨を貯留するものであり、外水の導水とは異なることは繰り返し説明する必要がある。また、農業用の水路には用水路と排水路があり、その機能や降雨時の挙



図6 第3回ワークショップで行ったロールプレイの様子



図7 第3回ワークショップで行ったロールプレイでの議論を記録したグラフィック

動が異なるということは、多くのステークホルダーにとって普段の生活の中であまり意識されていないことが分かった。

第3回では、ステークホルダー相互の現状や流域治水を実装する上での障壁、本音の部分を引き出す目的で、豪雨の予報から洪水発生までの対応について、普段とは異なる立場からロールプレイを実施した。

第4回では、第3回での検討を踏まえ、各ステークホルダーの立場から流域治水に向けた実際の行動に移すための課題を検討した。

(4) 当該年度の成果の総括・次年度に向けた課題

2021年度は、2020年度に遅延していた活動を着実に実施した。また、多少調整に時間を要したが予定していた、SDGs達成に向けた多様なステークホルダーと共創する市民参加型の検討会「気候変動に伴う神通川の水災害リスクと対策を考えるワークショップ」の4回シリーズを着実に実施し、その成果をWeb、リーフレット、YouTubeを通じて社会発信した。昨年の遅れを取り戻し、最終的に予定通り順調に推進している。

得られた成果を統合すると、単なる水文モデルの結果を示すのではなく、流域の多様なステークホルダーにとっての幸福度を考慮した解析まで示すことで、より自分事としての議論を深めることができた。特に共創の場として実施したワークショップを通じて、経験知、リテラシーによる理解度の差がある中で、キーパーソンとなる防災士などの存在の有用性や、ロールプレイを通じた立場による違いが明らかとなり、共創手法の確立に向けて、大変重要な知見が得られた。また、国や県、市にも積極的に参加していただいたことで、法律などの制約条件や障壁、それを乗り越える現実的な手法に関する議論が実施できた。これらの知見をまとめた論文は2022年度に出版される予定である。

今後、他地域・流域への展開を考える際、自治体との連携は大変重要となることが示唆された。2022年度は、二級河川を管轄する市町村レベルでの検討や、国主導の流域治水を考慮した河川計画改定が進められている一級河川（新宮川、五ヶ瀬川）を参考にすることを検討している。

2 - 3. 会議等の活動

年月日	名称	場所	概要
2021/4/06	研究会議	オンライン	2020年度の研究成果と2021年度の活動について議論した。
2021/4/19	研究会議	オンライン	神通川における水文モデルの開発と主観的幸福度調査について議論した。
2021/4/26	研究会議	オンライン	同上
2021/5/11	研究会議	オンライン	同上
2021/5/17	研究会議	オンライン	同上
2021/5/24	研究会議	オンライン	同上
2021/6/01	研究会議	オンライン	同上
2021/6/08	研究会議	オンライン	同上
2021/6/15	研究会議	オンライン	同上
2021/6/22	研究会議	オンライン	同上
2021/6/28	研究会議	オンライン	同上
2021/7/05	研究会議	オンライン	同上
2021/7/12	研究会議	オンライン	同上
2021/7/19	研究会議	オンライン	同上
2021/7/27	研究会議	オンライン	シンポジウム
2021/9/02	研究会議	オンライン	神通川における水文モデル開発の成果と主観的幸福度調査結果について議論し、取り纏めの方向性について検討した。
2021/11/15	研究会議	中央大学	水リスク情報について、ブレーンストーミングを行った。
2021/12/15	研究会議	オンライン	第3回ワークショップを控え、これまでの成果やワークショップでの議論について検討し、今年度の取り纏めについて議論した。

3. 研究開発成果の活用・展開に向けた状況

本研究で研究開発された科学的知見は、4回に分けて実施された気候変動に伴う神通川の水災害リスクと対策を考えるワークショップにおいて参加した多様なステークホルダーに共有され、それを踏まえながら実際の議論や思考実験を行った（例えば図8）。



図8 第2回ワークショップで議論を行う前に、中央大学手計教授の試算に基づく想定浸水深を実際にスタッフで示す様子

また、2021年度に作成したWebサイト、YouTube動画、リーフレット（図9～11）を基に、多様なステークホルダーのうちこれまでのワークショップ参加者だけでなくそれ以外の層への情報共有が図られた。特に、担当者の入れ替え多い行政機関において、このようなツールは非常に有効であり、ワークショップを通じた共創活動を継続し、また他地域・流域への展開をするうえでも、水災害リスク対策を共創する手法も含めて公開されており、自分事としての理解を助けることに貢献している。

今後、上述した科学的知見や共創手法の公開、プロジェクト戦略会議で得られたマネジメントチームからの助言を利活用し、ソリューションフェーズを見据えた他流域・地域展開に向け、実際に展開するうえで重要な役割を果たす自治体との連携に向け、既にコンタクトを取って、基本的な合意ができており、今後さらに実際に協働する内容について、詳細を議論する予定である。



図9 神通川流域治水プロジェクトのWebページ



図10 神通川流域治水プロジェクトのリーフレット



図11 YouTubeで公開した神通川流域治水プロジェクトの紹介

4. 研究開発実施体制

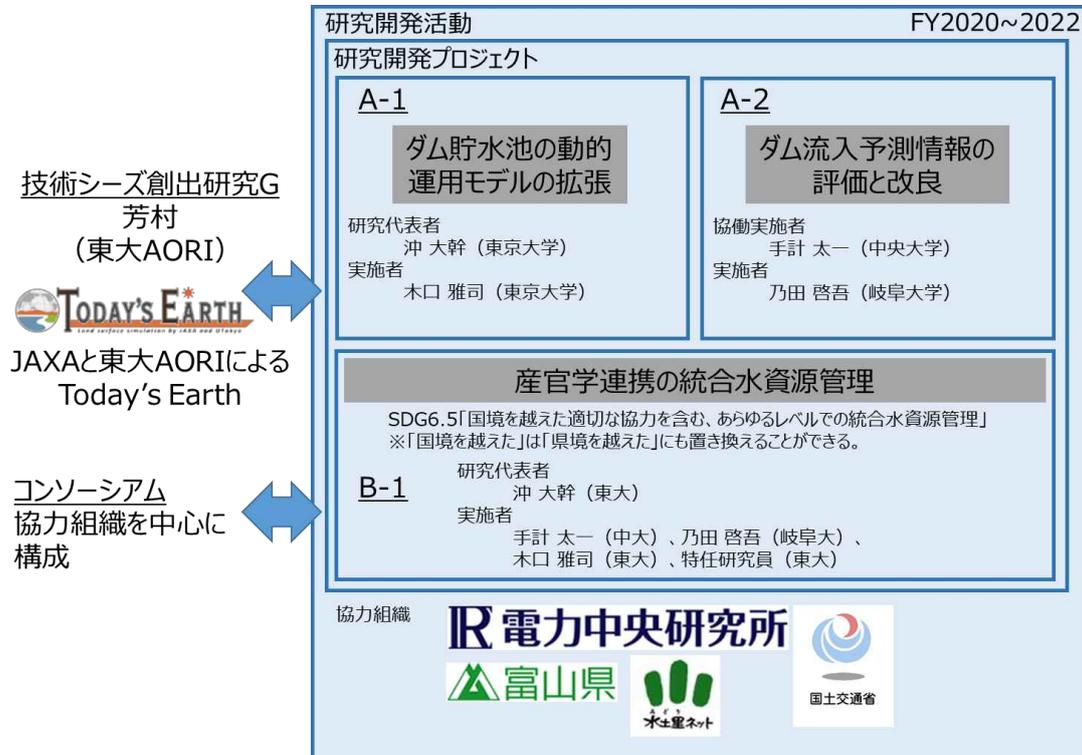


図12 本プロジェクトの研究開発実施体制

(1) ダム貯水池動的運用モデルグループ

グループリーダー：沖 大幹（東京大学、教授）

役割：中項目A-1をリードするグループ

概要：ダム貯水池動的運用モデルの拡張を図る。これまでの洪水のみを対象にしたものを渇水にも対応できるように拡張する。

(2) 貯水池流入予測グループ

グループリーダー：手計 太一（中央大学、教授）

役割：中項目A-2をリードするグループ

概要：ダム貯水池運用モデルに必要なダム貯水池への流入量の精度の向上を図る。

(3) 共創手法グループ

グループリーダー：沖 大幹（東京大学、教授）

役割：中項目B-1をリードするグループ

概要：それぞれのステークホルダーの価値観を統合的に反映できる目的関数を模索し、多様なステークホルダーを巻き込んだ流域治水に有効な動的運用ルールの共創手法を構築する。

5. 研究開発実施者

ダム貯水池動的運用モデルグループ

氏名	フリガナ	所属機関	所属部署	役職 (身分)
沖 大幹	オキ タイカン	東京大学	未来ビジョン 研究センター	教授
木口 雅司	キグチ マサシ	東京大学	未来ビジョン 研究センター	特任教授

貯水池流入予測グループ

氏名	フリガナ	所属機関	所属部署	役職 (身分)
手計 太一	テバカリ タイ チ	中央大学	理工学部	教授
乃田 啓吾	ノダ ケイゴ	岐阜大学	応用生物科学 部	准教授

共創手法グループ

氏名	フリガナ	所属機関	所属部署	役職 (身分)
沖 大幹	オキ タイカン	東京大学	未来ビジョン 研究センター	教授
手計 太一	テバカリ タイ チ	中央大学	理工学部	教授
乃田 啓吾	ノダ ケイゴ	岐阜大学	応用生物科学 部	准教授
木口 雅司	キグチ マサシ	東京大学	未来ビジョン 研究センター	特任教授

6. 研究開発成果の発表・発信状況、アウトリーチ活動など

6-1. シンポジウム等

年月日	名称	主催者	場所	参加人数	概要
2021年10月23日	第1回気候変動に伴う神通川の水災害リスクと対策を考えるワークショップ	本プロジェクト	富山市立鶺坂公民館	56名	神通川流域の中で、富山市婦中町（氾濫地域）を中心に初めて各セクターが顔を合わせた（農業、学校、病院、議員、防災士会、地元の経営者、ダム管理者、富山県、富山市、河川国道事務所といった各セクターから約50名）。流域治水とは何か、洪水が起きたら何が不安か、どんなことを知りたいか、といった声を意見交換した。
2021年11月23日	第2回気候変動に伴う神通川の水災害リスクと対策を考えるワークショップ	本プロジェクト	富山市立鶺坂公民館	30名	流域治水についての漠然としたイメージを具体的に共有するために、科学者から流域治水としてできることや、この地域で実際に洪水が起こった場合にどこが水没するか、といった情報を共有した。その上で、自分達としてやりたいこと、すべきことを、防災の観点から意見を集めた。
2021年12月19日	第3回気候変動に伴う神通川の水災害リスクと対策を考えるワークショップ	本プロジェクト	富山市立鶺坂公民館	29名	流域治水を考える上でステークホルダー間にはどのような関係性があるのか、また、どのようなことを災害時に考えたり行動しているかを、お互いに想像しつつ、本人にも答えてもらうというロールプレイを実施した。

2022 年1月 30日	第4回気候変動に伴う 神通川の水災害リス クと対策を考えるワ ークショップ	本プロ ジェク ト	サンシ ップと やま福 祉ホー ル (オン ライン とのハイ ブリ ット)	51名 (オンラ イン参加 22名含 む)	ここまで対話してきたテーマをもとに、それぞれのセクターとして、どこを見て何を考えているか共有した。また、流域治水を進めるために、足りない情報や取組について話し合った。自助 / 共助 / 公助 それぞれのアイデアの種を出すとともに、私としてやりたいこと、を言葉にする時間となった。
2022 年1月 30日	SDGsサイエンスカフ ェ「科学者の地域課 題への挑戦～多様な 市民と協働型での解 決をめざして～」	VESPa 、(株)た がやす	サンシ ップと やま福 祉ホー ル (オン ライン とのハイ ブリ ット)	85名 (オンラ イン参加 61名を含 む)	「科学者の視点で地域課題をやさしくひも解きながら、協働型での解決について考える」という趣旨で本プロジェクトが共催として参画した。研究代表者である沖より本プロジェクトを紹介し、パネルディスカッションでは手計、乃田、木口も参加し議論を行った。

6-2. 社会に向けた情報発信状況、アウトリーチ活動など

(1) 書籍、フリーペーパー、DVD

- ・リーフレット「科学者、行政、市民の話し合いから始める街の未来づくり」、神通川流域治水プロジェクト事務局、本プロジェクト、2022年3月29日。

(2) ウェブメディアの開設・運営

- ・「SDGsの達成に向けた共創的研究開発プログラム 研究開発プロジェクト「水力発電事業の好適地である神通川水系における流域治水に資する動的運用ルールの共創手法の構築」」、http://hydro.iis.u-tokyo.ac.jp/~solve_toyama/、2022年3月31日公開。
- ・「神通川流域治水プロジェクト」、<https://chisui-jinz.wixsite.com/ryuikichisui>、2021年12月17日公開。
- ・「神通川流域治水プロジェクト～共創する地域づくり～」、<https://www.youtube.com/watch?v=lkFzB1BEsZQ>、2022年3月31日公開。

(3) 学会以外のシンポジウム等への招聘講演実施等

該当なし。

6-3. 論文発表

(1) 査読付き (0 件)

●国内誌 (0 件)

●国際誌 (0 件)

(2) 査読なし (0 件)

6-4. 口頭発表(国際学会発表及び主要な国内学会発表)

(1) 招待講演(国内会議 0 件、国際会議 0 件)

(2) 口頭発表(国内会議 0 件、国際会議 0 件)

(3) ポスター発表(国内会議 0 件、国際会議 0 件)

6-5. 新聞報道・投稿、受賞等

(1) 新聞報道・投稿 (3 件)

- ・北陸中日新聞、2021年10月26日、「神通川の水害対策 流域住民らが議論」
- ・富山新聞、2021年11月24日、「神通川氾濫を想定「流域治水」を想定」
- ・北日本新聞、2021年12月20日、「神通川治水へ総力結集」

(2) 受賞 (0 件)

(3) その他 (0 件)

6-6. 知財出願

(1) 国内出願 (0 件)