



第4回 武庫川づくり水辺の環境フォーラム

参加者みんなで武庫川トークに花を咲かそう 気候変動から健全な水循環を守る流域圏へ 治水・利水・環境のバランスと流域特性を活かした将来像

> 令和5年2月5日(日) 13:00~16:00 ピピアめふ 6階 和風ホール「めふの間」



催 武庫川づくりと流域連携を進める会

後 援 兵 庫 県 環境都市宝塚推進市民会議 武庫川流域圏ネットワーク

主

住民主体の武庫川づくりに参加してみませんか?

2017 年に県知事をはじめ多くの方々のご協力を得て開催した「武庫川づくりフォーラム・シンポジウム」において「住民主体の川づくりスタート」の提言をしてから 6 年目となりました。その間、温暖化の加速は想定以上に早く、2019 年に東日本を縦断した台風 19 号の被害状況から兵庫県では武庫川を含む 6 河川で同降雨によるシミュレーションが行われました。これに端を発し、防災・減災、国土強靱化予算を活用するなど、河川整備事業が各所で前倒し、計画外の治水事業も進められ、武庫川の治水安全度は着実に向上しています。また、治水一辺倒ではなく、河川整備事業の現場では整備計画には掲げられていなかった環境への配慮も成されています。このような河川管理者側の努力により、今期の河川整備計画は終盤を迎えつつあるように思います。一方で、新型コロナウィルス感染症との共存社会に突入し、これまで河川に興味がなかった流域住民が川に憩うことから洪水の危機にいたる 365 日の武庫川への関心が高まりつつあります。

人命は第一ですが、温暖化を阻止するためには環境の保全再生も大切です。私たちはこれまで、環境の指標であるシンボルフィッシュ「アユ」に目を向け、天然アユが遡上でき、 人をはじめ多様な生きものが育める水環境を目指した武庫川づくりを考えてきました。

全国各地の大規模水害を目の当たりにし、治水優先に大きく舵を切り過ぎることのないよう、今期の武庫川づくりの終盤を迎えたこの時期に、当会では武庫川流域委員会から始まった提言書にある武庫川づくりの見守りを一旦締めくくり、次の世代へとつながることを願うとともに、将来にむけた発信の一つとしてこのフォーラムを企画しました。

提言書の主軸である「健全な水循環を基軸に治水・利水・環境のバランスを図った多様な生きものが育める流域圏づくり」を念頭に、大きな車座スタイルでひざを突き合わせ、行政・専門家・住民の3者が肩書を外して誰もが同じ住民目線で「武庫川づくり」について、本音の武庫川トークに花を咲かせる"流域住民参画型三位一体のフォーラム"を開催します。

令和5年2月5日

武庫川づくりと流域連携を進める会

理事長 佐々木 礼子

【プログラム】 敬称略

第1部: 基調講演 「気候危機時代の流域治水に資する森林管理のあり方」

東京大学 大学院農業生命科学研究科 教授 蔵治 光一郎

第2部: 車座ディスカッション ~車座スタイルで武庫川トークに花を咲かそう

テーマ: 「気候変動の中で"治水と環境・利水のバランスと

流域特性を活かした流域治水"で水系の将来をどう描くのか」

報告① 武庫川守 15年の活動からみた水辺の環境変化

武庫川づくりと流域連携を進める会事務局長・武庫川守代表 吉田 博昭

報告② 武庫川づくりの指標「天然アユ」遡上の現状

武庫川漁業協同組合 代表理事組合長 渡部 完

報告③ これまでの武庫川づくりについて

兵庫県西宮・宝塚土木事務所武庫川対策室 室長 恒藤 博文

提言①「環境2原則」の発展へむけて

人と自然の博物館主任研究員・県立大学講師 三橋 弘宗

提言② 武庫川づくりの継承へむけて

市民まちづくり研究所長・元武庫川流域委員会委員長 松本 誠

【武庫川づくり車座トーク】

くコメンテーター>

東京大学 大学院農業生命科学研究科 教授 蔵治 光一郎 兵庫県 西宮・宝塚土木事務所武庫川対策室 室長 恒藤 博文

兵庫県 農林水産部治山課 課長 前嶋 昭

武庫川漁業協同組合 代表理事組合長 渡部 完

兵庫県 立人と自然の博物館 主任研究員/兵庫県立大学 講師 三橋 弘宗

元武庫川流域委員会委員・常葉大学 大学院農業生命科学研究科准教授 浅見 佳世

元武庫川流域委員会委員長・市民まちづくり研究所所長・当会特別顧問 松本 誠

元武庫川流域委員会委員・関西学院大学副学長・総合政策学部教授・当会監査 長峯 純一

武庫川づくりと流域連携を進める会事務局長・武庫川守代表 吉田 博昭

くコーディネーター>

武庫川づくりと流域連携を進める会 理事長 佐々木 礼子 京都大学大学院安寧の都市クリエーター

【基調講演講師プロフィール】

蔵地 光一郎(くらじ こういちろう)

- 1965 年 東京都生まれ
- 1989年 東京大学農学部林学科・卒業
- 1991 年 東京大学大学院農学生命科学研究科修士課程・修了 青年海外協力隊員としてマレーシア・サバ州森林局森林研究所へ 1993 年まで派遣
- 1996 年 東京大学大学院農学生命科学研究科博士課程・修了 博士 (農学) 東京大学農学部・助手
- 1998年 東京工業大学大学院総合理工学研究科・講師
- 2001年 東京大学大学院農学生命科学研究科・講師
- 2010年 東京大学大学院農学生命科学研究科・准教授
- 2017年 東京大学大学院農学生命科学研究科・教授 現在に至る

主な著書・編著

『気持ちよく納められる森林環境税とは?』『森の健康診断の 10 年 愉しくてためになる流域の森のキヅキとマナビ』『緑のダムの科学ー減災・森林・水循環』『森の「恵み」は幻想か 科学者が考える森と人の関係』『「森と水」の関係を解き明かす 現場からのメッセージ』『水をめぐるガバナンス 日本、アジア、ヨーロッパの現場から』『森の健康診断-100 円グッズで始める市民と研究者の愉快な森林調査』『緑のダムー森林・河川・水環境・防災』など

主な分担執筆書

『水資源対策としての森林管理 大規模モニタリングデータからの提言』『社会的共通資本としての森』『社会的共通資本としての川』『水の知 自然と人と社会をめぐる 14 の視点』『人工林荒廃と水・土砂流出の実態』『森林水文学 森林の水のゆくえを科学する』など

メッセージ

水循環基本法の前文に「我が国は、国土の多くが森林で覆われていること等により水循環の恩恵を大いに享受し、 長い歴史を経て、豊かな社会と独自の文化を作り上げることができた」と書かれているように、水循環と森林と私 たちの生活は切っても切れない関係にあります。健全な水循環の根幹をなす「森林における水循環」「森林と水と人 の関係」を専門として大学教育や研究を行いつつ、災害に強い森づくり、森林環境譲与税の使途、農山村集落が持 続するための森林の活用といったテーマについて、流域を単位としたローカルな活動を続けています。

<第2回フォーラムからの提言>

- 1. シンボルフィッシュ"アユ"は渓流に棲む魚ではあるが、広域を回遊し、生物多様性を象徴し、流域の生きものの将来的な方向性を示すことができる。
- 2. 水質評価にはさまざまな方向がある。市民が簡便に取り組めるパックテストから専門技術を必要とするものまである。武庫川づくりと流域連携を進める会で蓄積した 10 年の水質調査結果を大切に、今後も専門家の協力を得ながら新しい技術を取り入れて継続していく。
- 3. 行政と市民、専門家の 3 者が三位一体となって協力し、安全で自然環境が守られた、よりよい武庫川流域 づくりに励む

<第3回フォーラムからの提言>

- 1. 治水と環境の折り合いについては、治水対策を河川施設整備に頼るのみではなく、行政、専門家、住民の三者が一体となり共に流域治水マネジメントに参加することで気候変動の極端現象に対抗していくことが可能であり重要である。
- 2. 武庫川のアユは河川の環境問題の縮図のようなものであり、水質、水量、水温、ダム、堰、カワウ、等々、色んな要因が絡み、環境について総合的に取り組む必要があるが、これらに取り組むことによって武庫川流域圏はすこやかな水辺環境にすることができる。
- 3. 武庫川の水辺の環境に取り上げられる問題の中にとりわけ観光ダムに疑問のある人が多いが、課題を整理して本気で取り組めば解決できる
- 4. 治水・環境に関しては、正しい情報を正しく使うことが重要である。
- 5. 流域治水(武庫川では総合的な治水)に関しては環境と調和した治水に取り組める要素は歴史まで含めると沢山あり、住民との協働と参画によって実現できるものが多々ある。

第1部 基調講演•講演要旨

蔵治 光一郎

1. 気候変動時代

気象庁の観測データより、①日降水量 200mm 以上の大雨の年間日数、②1 時間降水量 50mm 以上の強雨の年間発生回数、③年最大日降水量の偏差は、全国平均では増加傾向にある。これをもとに文部科学省・気象庁(2020)は 21 世紀末に 4° C、 2° C上昇シナリオでそれぞれ①は 2.3、1.5 倍、②は 2.3、1.6 倍、③は 27%、12%、それぞれ増加すると予測している。一方、2011 年頃まで言われていた「少雨化傾向・少雨と多雨の変動幅の増大」は、その後の 10 年間の観測データによって全国平均では否定された。

国土交通省の気候変動を踏まえた治水計画のあり方提言(改訂版)(2021)は治水計画の元となる① 降雨量、②流量、③洪水発生頻度を 4° C、 2° C上昇シナリオでそれぞれ①1.3、1.1 倍、②約 1.4、約 1.2 倍、③約 4、約 2 倍、それぞれ増加すると提言している。

1997年河川法改正後、既往最大洪水の襲来により8つの一級河川で基本高水が上げられた。その中には上記提言に従い降雨量を1.1倍とした例がある。上がった高水の処理計画として利水ダムの事前放流、降雨予測技術向上による確実な容量確保、確保された容量を効率的に活用する操作ルールの変更等のほか、洪水調節施設(ダム、遊水池等)が挙げられている。基本方針はそもそも実現が困難な計画だが、その実現困難性がさらに高まった。

2. 流域治水

水循環基本計画において、近年の水害・土砂災害の頻発化・激甚化及び気候変動の影響による更なる降水量の増大等に対応するため、国や都道府県の河川管理者、下水道管理者が行う治水対策を加速することに加え、上流から下流、本川・支川などの流域全体を俯瞰し、関係府省庁等の国の行政機関、都道府県、市町村、地元企業や住民までを含めたあらゆる関係者が協働して治水対策(以下、流域治水)を推進する。と定義されている。

3. 森林管理のあり方

森林管理局及び都道府県林務部局が109水系の流域治水協議会に参画し、流域治水プロジェクトに「森林整備・治山対策」を位置付けた。林野庁は「豪雨災害に関する今後の治山対策の在り方検討会」を組織し、①土砂流出防止機能、②洪水緩和機能の向上を目的として、①は土石流対策として「タイプの異なる治山ダムの効果的な組み合わせ」、流木被害防止対策として「渓流沿いの危険木の事前伐採・林相転換」、②は森林保水力向上対策として「斜面における筋工の面的整備による保水力向上」を提案したが、以下のような課題がある。①治山事業(保安林に限った事業)の在り方しか検討していない。②森林の保水機能(保水力)として、森林土壌しか考慮していない。樹木の葉、枝、樹皮、下層植生、落ち葉の雨水遮断力は無視できない可能性がある。③「筋工」が推奨されているが、どの程度「ピーク流量を低減し、ピークの発生時間を遅らせる働き」があるのか、定量的なエビデンスがない。④森林で木材生産目的の伐採や植林をすることに支障をきたさない範囲で検討しており、「流域治水に配慮した木材生産」という観点が欠落している。

気候危機時代の

流域治水に貧する 森林管理のあり方

藏治 光一郎

東京大学 大学院農学生命科学研究科附属演習林 教授

過去の武庫川との縁

- 2005年10月17日 武庫川流域委員会第8回リバーミーティング特別企画「森林の保水機能(緑のダム)公開勉強会」神戸市教育会館
- ・緑のダムの専門家として、緑のダムに否定的な立場をとられている先生との対話
- ・2007年6月17日 武庫川シンポジウム「川がむすぶ人と地域」 アピアホール
 - ・流域連携についての考え、具体の実践課題
- 2007年7月16日 飛び出す人文・社会科学「川 と上手につきあう総合的な治水の実現」ピピア めふ1 4階パーティールーム
- 総合的な治水の実現について、研究者と市民が相互 に語りあう場

その後の研究の方向性

- 気候変動のエビデンスの精緻化
- 山地の降水量の長期傾向(東大演習林)
- ・少雨化傾向、年降水量変動幅の長期傾向
- 人工林の管理による洪水緩和・渇水緩和機能の エビデンスの精緻化
- ・切置き間伐、利用間伐、皆伐、広葉樹植林の効果
- ・水害被災地の現場を歩く
- ・水害被災地の復興における農山村地域の持続可能性の探求
- ・JST「流域治水を核とした復興を起点とする持続社 会」地域共創拠点(島谷幸宏bI)(球磨川流域)
- 持続可能な木材生産・木材利用
- カーボンニュートラル、脱炭素社会、再生可能エネルギー、ウッドショック、フェアトレード

気候危機時代とは

表 5.1 20 世紀末 (1980~1999 年平均) と比べた 21 世紀末 (2076~2095 年平均) の雨の降り方の変化 (いずれも全国平均)

	4°C上昇シナリオ (RCP8.5)	2°C上界シナリオ (RCP2.6)
	での予測	形をのう
日降水量 200 mm 以上の年間日数	約2.3倍に増加	約1.5倍に増加
1 時間降水量 50 mm 以上の 短時間強雨の頻度	参り 2.3 倍 に増加	約1.6 倍に増加
年最大日降水量の変化	約27% (約33 mm) 增加	彩12% (約15mm) 增加
日降水量が 1.0 mm 木満の日 の年間日数	約 8.2 日增加	(有意な変化は予測されず)

文部科学省・気象庁(2020)日本の気候変動2020

治水計画の元となる降水量変動

表-2 降雨量変化倍率

4℃上昇	北海道、九州北西部	降雨継続時間 12時間以上 1.3 1.4	路商継続時間 3時間以上12時間未満 1.4 1.5	本事業務課司 3時間 大瀬 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
2℃上昇	(沖縄34七)	2	171	1.1
11.0	北海道	1.15	1.15	1.15
	その他の地域(音韻会は)	1.1	1.1	1.1

- ・4℃上昇時における降雨継続時間12時間未満の値は、3時間未満では適用できない。
- ・雨域面積 100km2 以上について適用する。 ただし、100km2 未満の場合についても降雨量変化倍 **☆が今回設行した値より大きくなる瓦能社があることに留意しらり適田戸能とする**
- 年超過確率 1/200 以上の発生頻度の降雨を対象とする計画に適用する。

気候変動を踏まえた治水計画のあり方提言(改訂版)(2021)

「少雨と多雨の変動幅拡大」「少雨化傾向は今後も続く」と言っていた

(2) 緊急時の水利用

一方で、年間降水量は減少傾向にあり、少雨と多雨の変動幅が増大している。このうち、少 近年、地球温暖化に伴う気候変化等に起因して、全国的に集中豪雨が多発する傾向にある 雨化傾向は、千苅ダムの年間降水量でも同様である。

神戸市の千苅ダムでは、貯水率が阪神・淡路大震災後に過去最低となり、武庫川本川から緊 平成6年から平成7年にかけての全国的掲水が、武庫川水系においても最大の渇水である。 急取水を実施している。 今後も少雨化傾向は続くと考えられ、武庫川水系においても、渇水への対応をさらに進め

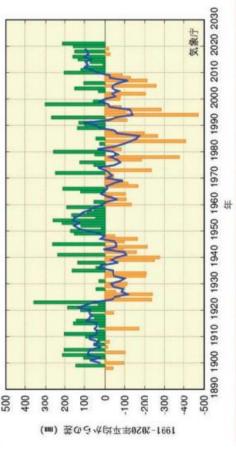


図 2.2.12 千苅ダムの年降水量の経年変化 (1920~2007年:88 年間)

武庫川の治水対策に 兵庫県(2011) ついて 報告書

5年移動平均:当該年に前後2年ずつを加えた計5年の平均値トレンド:最小二乗法により算出した、データに最も適合する近処直線

その後、国は「少雨化傾向」「年毎の変 動が大きい」を否定



- (注) 1. 我が国の年降水量には、統計的に有意な長期的な増加傾向や減少傾向といえるものまでは見られないが、1970年代から 2000年代までは年ごとの変動が比較的大きかった。
- 令和4年版 水循環白書 棒グラフは国内 51 製網地点での年降水量の温券 (1991年(平成3年)~2020年(令和2年)
 - 值、青線は5年移動平均值

降水量と河川流量の複雑な関係

- ・地表面には、雨水を遮断するもの(樹木、草、農作物、建物など)が存在するため、地表面に到達する 雨量が減少する
- 地表面の浸透能は、森林・農地の管理状態、森林か ら農地・宅地への転換などによって変化する
- 路・河川の改修、舗装、下水道等によって変化する 浸透しないで地表を流れる水の流れは、農業排水

- 上記すべてが影響する
- 少雨期間の長さだけでなく、少雨期間が始まる前の 流域の湿潤状態が大きく影響する
- ・少雨期間には、樹木が根から水を吸い上げて蒸散す ることにより河川流量が減少する

治水計画の元となる洪水流量の予測

- 気温上昇のシナリオ毎に降雨量変化倍率を全国の一級水系の治水計画で対象とする降雨に適用して試算した流量の変化倍率や洪水発生確率の変化倍率の変化倍率の変化倍率の変化倍率の全国平均値は、下記のとおりである。
- ○この結果について、2℃上昇時における変化について見ると、次のようになり、その影響は非常に甚大である。
- 降雨量の変化倍率が1.1倍であるが、治水計画の目標とする規模(年超過確率 1/100)の決水の流量の変化倍率は約1.2倍になる。
- 現在の河川計画で目標としている降雨量や流量について見ると、その 規模の洪水の発生頻度は約2倍になる。

表-4 降雨量、流量の変化倍率と洪水発生頻度の変化

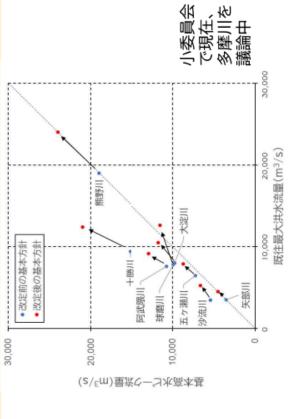
	摩坦基	消量	洪水発生頻度
4℃上月	1.3倍	約1.4倍	約4倍
2℃上昇	1.1倍	約1.2倍	約2倍

気候変動を踏まえた治水計画のあり方提言(改訂版)(2021)

すでに始まっている 気候危機時代の治水対応

- ・既往の河川計画を大きく上回る最大洪水が発生
- 河川計画論の弱点(超過洪水に対する備えなし)が露呈
- ・既往の計画論の哲学を抜本的に見直す必要
- ・災害が発生した後、予算の都合上、速やかに復 旧工事を計画しなくてはならないため、哲学の 見直しも住民参加の議論も後回しにされる
- ・球磨川における川辺川ダムの「治水専用・巨大穴あきダム」としての復活
- 計画の目標数値の引き上げという「付焼刃的な対応」をせざるを得なくなる

一級水系で基本高水を上げた例



沙流川、阿武隈川、五ヶ瀬川は実測流量、他はダム氾濫戻し流量

高水処理計画(1)

- ・沙流川2002:流域内の洪水調節施設(平取ダム)
- ・矢部川2014:既存洪水調節施設の有効活用、新たな洪水調節施設を整備
- •大淀川2016:既設ダムの有効活用、新たな洪水調 節施設を整備
- · 五ヶ瀬川2021:洪水調節施設等
- 流域の土地利用や雨水の貯留・保水遊水機能の今後の具体的取り組み状況を踏まえ、基準地点のみならず流域全体の治水安全度向上のため、具体的な施設配置等を今後検討していく。
- ・熊野川2021:利水ダムの事前放流、降雨予測技術向上による確実な容量確保、確保された容量を効率的に活用する操作ルールへの変更、放流設備の改造等

高水処理計画 (2)

- 球磨川2021:既設ダムの有効活用、新たな流水型 ダムの整備、遊水地群等
- 十勝川2022:既設ダムの有効活用を含めた洪水調
- られているが、具体的には今後、技術的、社会的及び経 ・配置の可能性を概略検討し、可能性があるとの結果が得 済的な見地から検討し、総合的に判断した上で決定
 - 阿武隈112022:利水ダムの事前放流、降雨予測技 効率的に活用する操作ルールの変更等、洪水調節 術向上による確実な容量確保、確保された容量を
- 取組状況を踏まえ、基準地点のみならず流域全体の治水 ・流域の土地利用や雨水の貯留・遊水機能の今後の具体的 安全度向上のため、具体的な施設配置等を今後検討

流域治水と森林・林業

水管理・国土保全局(河川 法)の立場

- ム機能)には触れていない。 留機能の拡大」で水田貯留、 減らす対策の中の「雨水貯 ため池貯留に言及している が、森林の保水力(緑のダ ①氾濫をできるだけ防ぐ、
- 森林面積が変わらない限り 下流河川の基準洪水は不変 (森林の質には無関係) と いう従来の立場を変更して (伐採跡地も森林に含む)

務部局が流域治水協議会に 水プロジェクトに「森林整 備・治山対策」を位置付け 森林管理局及び都道府県林 参画し、109水系の流域治 林野庁(森林法)の立場

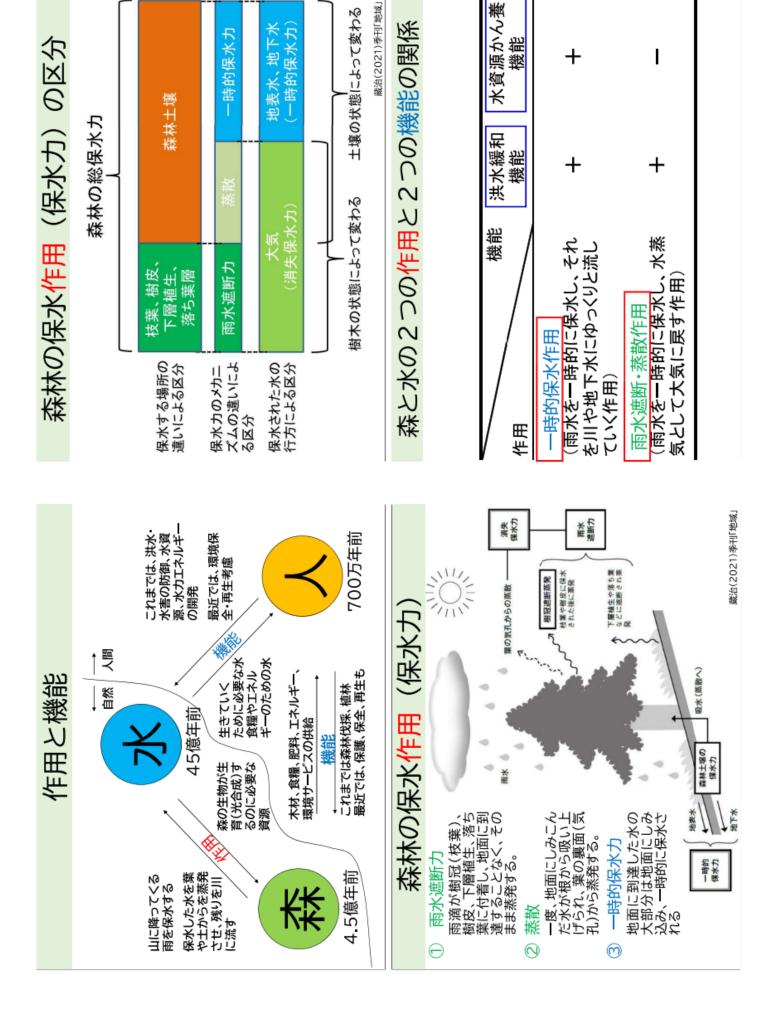
(皆伐、利用間伐)と森林 木材生産を目的とした林業 の関係には触れていない。 の保水力(緑のダム機能)

豪雨災害に関する今後の 治山対策の在り方検討会

- る対策が一体的に検討されるなど、中・下流域 「流域治水」として、河川整備の推進等に関す 洪水被害の軽減防止に向けて、治水施策では、 での議論が具体的に進められているところ。
- リー層激化することが見込まれている中、森林 在り方について既存のとりまとめに加え、更な の有する土砂流出防止や洪水緩和等の機能の維 持・増進により、豪雨災害から国民の生命・財 産を守るため、気候変動に対応した治山対策の 今後、地球温暖化の影響に伴い、気候変動がよ 今後の治山対策の方向を示すこ を目的とする。 る検討を行い、

林野庁検討会の課題

- 治山事業(保安林に限った事業)の在り方しか 検討していない。
- ・森林の保水機能(保水力)として、森林土壌し か考慮していない。
- 落ち葉の雨水遮断 樹木の葉、枝、樹皮、下層植生、 力は無視できない可能性がある
- 働き」があるのか、定量的なエビデンスがない。 「筋工」が推奨されているが、どの程度「ピー ク流量を低減し、ピークの発生時間を遅らせる
- ・森林で木材生産目的の伐採や植林をすることに 支障をきたさない範囲で検討している。
- ・「流域治水に配慮した木材生産」という観点が欠落



緑のダムとは

- 森林のもつ保水作用(保水力)が、人間が作ったコンクリートダムと似たような「大雨を一時的に保水し、降りやんだ後に、ゆっくり流す機能」をもつことから、森林を緑のダムと呼ぶようになった
 - ・(水不足対策として)1975年に朝日新聞が使い始め、 林野庁も追従
- (治水策として)2000年に民主党の諮問機関が緑のダム政策を答申→「脱ダム宣言」「緑のダム論争」へ
- · 人工のダムと緑のダムは、共通点も多いが、札 違点も多い
- 森林は、生物であり、自ら生きていくために保水するのであって、人間のために保水するのではない。 樹木の都合=人間の都合とは限らない

木材生産と流域治水は両立するか

- ・生産性(1人1日あたり素材生産量m3)を評価基準とする大規模な素材生産業(皆伐再造林)は、保水力の低下や土砂崩れポテンシャルを高める
- ・保水力の維持や土砂崩れ防止の観点からは、小規模な素材生産業(多間伐長伐期)が推奨される
- 自伐林家、自伐型林業
- 大規模な素材生産業に「災害防止に配慮した」 方式を求めると追加コストがかかる。そのコストは川中と川下が負担する(森林認証)
- 小規模な素材生産業は高コストとなるが、他の 百業とともに自立分散型の流域水循環計画に位 置づけ、流域全体で買い支える(生産地認証)

緑のダム機能をバランスよく発揮させる 人工林の取り扱い技術

- 間伐して雨水遮断量を減らし、地面に到達する水量を増やす
- ・林内に光が入るまで強度間伐し、林内に草木が生えるようにして、雨滴の衝撃エネルギーから土壌を守る
- ・間伐の伐倒木を並べて土留めとし、降雨時に地表面を水ができるだけ流れないようにして、土壌流出を抑制する
- 間伐の伐倒木が、やがて腐って土になることを 期待する

伏り捨て間伐への批判 → 補助金を投入してまで搬出する理由

- 景観が美しくない
- ・(木材として使えるのに) もったいない
- 腐って00,を排出する
- ・腐って養分を排出し、下流が富栄養化する
- ・大雨時に流出して流木となる

切置き間伐のメリット→搬出しない理由

- 原生林は倒木がたくさんあるもの。倒木がない 景観は、人間が木を持ち去った不自然な景観
- 間伐の伐倒木は(残念ながら)価値が低い。そ れを運び出すのに必要な費用がもったいない
- ・半減期10年で腐り、その間、 00_2 を貯蔵する
- ・腐って土壌をつくる材料となる
- 養分として使われ、下流は富栄養化しない
 - ・例外: 窒素の降下物が多い地域(関東地方)
- ・伐倒木だけが大雨時に流出することはない
- **伐倒木を置くことで、土壌流亡を軽減できる**

現地調査によってわかったこと

- 災害の原因となった土砂や流木は、渓流沿いや 渓流の中まで植林され、放置人工林となってい たスギ・ヒノキが増水によって根こそぎ流出し たものが主
- 皆伐の跡地や若い人工林の表層崩壊はあまり多 くなかった
- (2017年九州北部豪雨に比べれば)降水量が少なかった
- ・伐根が腐ることによる崩壊リスクが高い伐採後10~ 20年の森林がまだ少ない
- 皆伐の跡地の表面侵食を軽減する努力の効果は 認められた。
- 集材方式(架線>車両、全幹>全木)
- ・跡地の扱い (植栽>放置)
- ・シケ笛 (をり>なし)

保水力・災害に配慮した自主規制の例

- ・皆伐は、<u>急傾斜地・凹型斜面・大面積(2ha以上)・人家近くを避け、架線集材、枝葉の残置と</u>を植林、シカ柵の設置が望ましい。
- 急傾斜地、凹型斜面、人家近くで木材生産を行う場合は、皆伐ではなく利用間伐を選択する
- ・崩れてくる土砂が流れ込む区域が土砂災害(特別)警戒区域に指定されている場合、崩れてくる土砂の発生域の森林の皆伐は、保安林でなくても許可制にすることが望ましい。
- ・土砂災害(特別)警戒区域では私権が制限される。土砂の発生限の森林の取り扱いも制限するのが合理的
- 諸制度の実効性を担保するため、森林を地番ごとにデータベース化し、盆伐や違法伐採、無許可伐採に対する監視・パトロールを強化する。

流域治水に貧する森林管理のあり方

- ・森林による流域治水効果の変化に要する時間
- ・伐採は超短期、土壌流亡は短期で起きる。成長は長期、土壌再生は超長期を要する
- 森林による流域治水効果の定量的エビデンス
- 樹木地上部の保水力(雨水遮断力)には明確な効果。土壌表面の筋工の効果は証拠不十分木井笠田のキロがは、塩土・土・ナナーが、田井
 - 森林管理の主目的は過去も未来も木材生産(用材燃材)。生産の放棄=管理放棄
- 過剰な生産は、土壌流亡、斜面崩壊、ハゲ山化を招く。公的管理には膨大な金がかかる
- ・流域治水に資する森林管理とは、水循環に配慮した 木材生産。
- ・大規模、急傾斜地、人家へ直接影響する場所を避け、小規模、緩傾斜地、人家へ直接影響しない場所で行う木材生産

MEMO

第2部 車座ディスカッション 武庫川トーク

「気候変動の中

"治水と環境・利水のバランスと 流域特性を活かした流域治水" で水系の将来をどう描くのか」

報告要旨•提言

報告① 武庫川守 15年の活動からみた水辺の環境変化

武庫川づくりと流域連携を進める会 事務局長 吉田 博昭

武庫川流域委員会の有志委員が立ち上げた当会では、同委員会で議論したことを実現し、参画と協働の川づくりに寄与すべく、提言書に基づいて作成された武庫川水系河川整備計画による河川整備事業の推進状況を追跡見守り、評価して意見や提言を行なってきた。

武庫川の総合治水へむけて提言

委員会における提言書の基本的な方針と特色は、次の4点に集約される。

- ① 新河川法の趣旨に基き、河川整備を従来のように「川の中」だけで考えず、流域全体の中で考える。すなわち、洪水が一挙に川へ流入するのを流域全体で抑制する流域対策を展開し、これまでにない総合的な治水に全面的に取り組む。
- ② 治水、利水、環境をもとに「まちづくり」の視点からも川づくりを考える。
- ③ 超長期の河川整備の方針である「基本方針」レベルから流域住民が参加して検討する。
- ④ 徹底した住民参加による討議を重ね、「参画と協働」の計画づくりを行う。

河川整備計画区分と活動実績

1. 河川対策

河川改修工事→武庫川守活動の一環として河川改修工事現場の観察、工事進捗状況と聞取り調査をレポートに取りまとめ、データを蓄積

2. 流域対策

流出抑制対策⇒対策工事現場の視察。田んぼダム、学校・公園貯留施設・名塩ダム改修工事現場 等

3. 减災対策

モニタリング⇒川の防災情報を監視。降雨·水位·ダム情報の収集→早期異常把握 現地調査(痕跡調査) 地域住民からの聞き取り調査と意見交換

4. 正常流量の確保

正常流量の確保・健全な水循環→武庫川流域一斉水質調査、水質・流量・自然環境・景観調査の記録・分析。 適切な河川維持管理がなされていることの確認。洪水・水質異常時の原因調査。宝塚サービスエリア浄化施設 の影響評価 等

5. 動植物の生活環境の保全・再生

環境の2原則の適用⇒生きものウォッチング(動植物の生息状況の確認と地元活動団体個人との交流) 景観ウォッチング(工事に伴う影響視察や保全すべき景観評価に係る調査) 天然アユが遡上する川づくり⇒武庫川のアユ遡上調査。他河川の遡上観察とアユ遡上に関する比較学習

人と河川の豊かなふれあい⇒武庫川流域バス視察行事。他河川流域バス視察行事で他河川流域と連携交流

6. 流域連携

「参画と協働」による武庫川づくりを基本理念に掲げ、地域住民、NPO、事業者、大学等の研究機関、流域各市、県、が適切な役割分担の下、連携をすることになっていた。そこで当会は、武庫川の一活動団体として鋭意努力をしてきたつもりである。しかし、「住民の想いが伝わらない」の声が多く、当初期待したような、「産・学・民・官」連携の川づくりが満足できたとは感じられなかった。次期河川整備事業では住民主体の川づくりの実現を望みたい。

アウトカム

我々の活動の基本は、「現場であるフィールドの現実を踏まえた議論を展開する」ことである。これらを踏襲し、年に一度、行政・専門家・住民(地域活動団体・個人)の参加による三位一体の「武庫川づくり水辺の環境フォーラム」において提言をとりまとめ、兵庫県武庫川総合治水室へ提出するとともに、ホームページやYouTube などのWeb を活用した地域や世代を超えた広い広報活動を実施し、これらを踏まえて次の活動にコマを進めてきた。

15年間の活動を経て感じた水辺の環境変化

住民目線からも環境に配慮した工事が進められてきたが、工事の影響は避けられずに中には消滅した生きものあった。しかし、時間の経過とともに新しい環境で生息できる生きものが棲みついている。例えば、絶滅が心配されたカワラサイコが戻りつつある一方で、オオキンケイギクやミズヒマワリの侵入も見られる。適切に環境を配慮した工法が採用されたところは時間の経過とともに元通りの環境に戻ってくるが、大規模にコンクリートで固められたところでは大きな違いがある。そのような場所では、生きものが環境を評価しているかのようである。

報告② 武庫川づくりの指標「天然アユ」遡上の現状

武庫川漁業協同組合 代表理事組合長 渡部 完

1 武庫川漁業協同組合とは

第5種共同漁業権の権利義務

2 アユ遡上の現状

<参考> 県民センター調査、 昨年7月動画

1) アユの遡上にプラスの効果を及ぼす事象

- ① 潮止堰徹去
- ② 国土強靭化計画 2号、3号堰堤多自然工法改良
- ③ 内水面漁業振興法施行と水産庁長官通達
- ④ 増殖事業
- ⑤ その他

2) アユの遡上にマイナスの効果を及ぼす事象

- ① 瀬、淵、樹木等の減少
- ② カワウ飛来の増加
- ③ 外来魚、外来珪藻の今後の動向
- ④ 観光ダム (可動堰)
- ⑤ 流域各市の無関心
- ⑥ 今後予想される河川利用事業(小水力発電、洋上風力発電等)
- ⑦ その他



2022 年 7 月 観光ダム周辺のカワウ

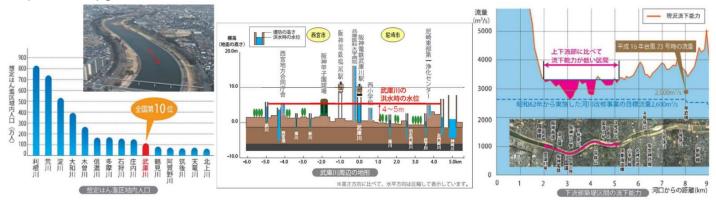
武庫川漁業協同組合 代表理事組合長 渡部 完 兵庫県内水面漁業協同組合連合会 代表理事会長 全国内水面漁業協同組合連号会 理事副会長 水産庁効果的な外来魚等管理技術開発事業検討委員 水産庁ウナギ生息環境改善支援事業委員

報告③ これまでの武庫川づくりについて

兵庫県 阪神南県民センター西宮土木事務所武庫川対策室長 恒藤 博文

1. はじめに

兵庫県では、平成 23 年 8 月に策定した「武庫川水系河川整備計画」に基づき河川整備に努めています。武庫川下流部築堤区間は、河川沿いの地域が高度に市街化しており、ひとたび堤防が決壊し、氾濫すると甚大な被害が予想されます。特に南武橋から JR 東海道線は周辺に比べて流下能力が低く、治水安全度向上は喫緊の課題となっています。



2. 総合治水の推進

近年の豪雨被害を踏まえると更なる取り組みが求められています。兵庫県では平成 24 年 4 月に策定した総合治水 条例に基づき、河川対策、流域対策、減災対策を 3 本の柱とする「総合的な治水対策」に取り組んでいます。

(1) 河川対策

国の 5 か年加速化予算を最大限活用し、特に下流部築堤区間では全事業区間にわたって河道整備に取り組んでいる ところです。この他、武庫川遊水地(神戸市道場)の整備や青野ダムの事前放流の拡大にも取り組んでいます。



【河床掘削工事】



【護岸工事】



【武庫川遊水地】

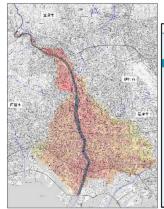
(2) 流域対策

関係者の理解と協力のもと、流出抑制効果の高いため池や利水ダム整備を優先して取り組んでいます。令和 3 年度には名塩ダム(西宮市)、令和 4 年には千苅ダム(神戸市)の放流設備工事が完了し、約 100 万㎡の治水活用容量を確保しました。





近年の豪雨被害を踏まえ、計画規模を上回る洪水、いわゆる超過洪水が発生することを認識し、浸水想定区域 図の作成、河川ライブカメラの増設など洪水時の避難に必要な河川情報提供の充実を図るとともに、流域市と連 携して防災学習などに取り組んでいます。







【想定最大区域図】

【河川ライブカメラ】

【防災研修】

3. 環境の2つの原則

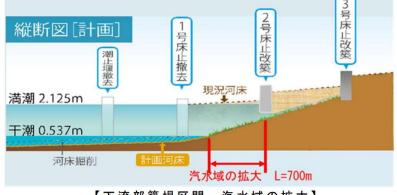
戦略的に河川環境を守るため、武庫川では「2つの原則」を適用して河川整備に努めています。実務において は、「手引き」を作成し、専門家の意見も聴きながら整備を進めることとしています。一方、下流部築堤区間は、 生物の移動やコンクリート護岸の割合が高いなど生物にとって厳しい環境にあり、河川整備にあわせてその改善 に努めています。例えば 2 号、 3 号床止工の改築にあわせて、魚類の移動に配慮した魚道(全断面)を整備し ます。また、 潮止堰の撤去にあわせて、2 号床止工下流部で砂干潟が創出し、新たな環境が生まれることが期待 されます。今後、環境学習の場やふれあいの場など魅力のある水辺としての利用が望まれます。

【原則1】流域内で種の絶滅を招かない

【原則2】流域内に残る優れた「生物の生息空間」の総量を維持する



【全断面魚道のイメージ】



【下流部築堤区間 汽水域の拡大】

4. 維持管理・流域連携等の取り組み

頻発化する豪雨被害を受け、人家連担部や支川との合流点の維持掘削や樹木伐採に取り組んでいます。また 流域連携は、自律的なネットワークの形成に向けて交流会の開催や市民団体等が主催するイベントへの参画 に努めています。令和 5 年 1 月 17 日には、下流部築堤区間の護岸工事の現場説明会を開催し、その様子 を「武庫川づくりと流域連携を進める会」 のホームページで動画配信していただき広報にご協力いただきま した。引き続き、市民団体と連携しながら武庫川づくりに取り組んでいきます。



【武庫川づくり交流会】



【現場説明会】

提言① 「環境の2原則」の発展へむけて

人と自然の博物館主任研究員・県立大学講師 三橋 弘宗

当日発表

コーディネーターより 環境の2原則への提起

これまでの武庫川流域は河川改修事業などから「環境の2原則」によって水辺の環境は守られてきました。

しかし、今後もたらされる温暖化現象の影響から、これまで守られてきた稀少種や群落の形成による固有の ゾーンをんできた原風景は、現行の「環境の2原則」とは関係なく絶滅し、あるいは新たな希少種や水辺の エコトーンを形成する多様な生物の楽園になるかもしれません。

そしてそれは、プラスの環境を形成するのか、マイナスの環境を形成するのか。プラス・マイナスは人の目線からの評価なのか、生きもの目線なのか? あるいは人を含む多様な生きもの目線なのか。

現行の「環境の2原則」は気候の変化によって移り行く未来にわたって対応できるのでしょうか?

新たな環境形成の過程では、人が介入し、悪いものを取り除き、素晴らしい環境を導き出すのか。あるいは、進化した「環境の原則」のガイドに導かれ、かつての武庫川峡谷のように人の介入しない素晴らしい自然環境を形成する可能性もあるのではないでしょうか。

MEMO

提言② 武庫川づくりの継承へ向けて(概要版)

市民まちづくり研究所長・元武庫川流域委員会委員長 松本 誠

総合治水めざした「提言書」の原点を粛々と進めよう

流域連携と「参画と協働」の川づくりへ全面展開の機運が到来した

「河川行政百年目の大転換」と言われた 1997 年の河川法改正を生み出した「川を住民に取り戻す流れ」はその後曲折を繰り返していたが、加速した気候変動による記録的な豪雨災害の頻発の後押しもあって 2021 年には「流域治水関連法」が成立し、河川政策は再び流域全体で降雨を受け止める「流域治水」を全面展開する方向へ動き出している。旧来の「河川封じ込め」型の洪水対策の限界から、溢れることを許容し集水域や氾濫域までを含めて洪水が広がることを許容したうえで、河川行政だけでなくあらゆる行政と事業者や住民を含めた流域全体で「流域治水」に取り組むことへの明白な転換である。

武庫川ではこの四半世紀、流域住民の「参画と協働」に基づく「総合的な治水」をめざした武庫川づくりへの取り組みが重ねられてきた。武庫川流域委員会の「2006年提言」に基づき策定された河川整備基本方針と 20 年間の河川整備計画は折り返し点を過ぎて、順調な進捗から次の計画づくりも視野に入る時期を迎えている。

次期計画づくりも視野に置いた今後の武庫川づくりの課題は、次の3点に集約できる。

1 「2006 年提言」の"原点"に、流域治水を基軸にした総合治水を全面展開しよう

武庫川流域委員会がまとめた「総合治水へ向けた提言」は、森林、農地、ため池をはじめ都市構造の改変、既存ダムの治水活用など流域全体で降雨を受け止める総合的な流域治水を全面展開することを提案した当時としては画期的な提言だった。

残念ながらその時点では、整備計画に全面的に採り入れるには至らなかった。しかし、ここ 10 年ほどの川づくりを取り巻く状況は流域治水を全面的に推進する流れを加速し、河川行政としても提言を全面展開する条件が整ってきた。提言が促した"原点"をいま一度洗い出して、流域治水を基軸にした総合治水を全面的に展開する時である。

2 治水を基点とする川づくりから、「健全な水循環」をめざした流域治水を大胆に進める

2014 年に施行された水循環基本法ならびに水循環基本計画に示された「健全な水循環」の考え方を、治水、利水、環境の川づくりの前提に据え、流域治水が地球温暖化に対しても貢献することを示していく。「健全な水循環」を保全、確立することは、多様な生きものが育める水辺の環境を維持することから、治水への貢献までを模索することにつながる。

3 流域連携の川づくりの仕組みを実体あるものに具体化し、「流域自治」への展望を拓く

流域委員会の2010.10 最終答申でも特筆しているように、流域連携は県の河川行政にとって最も弱い部分であり、最終的に策定された整備計画でも自律的な流域ネットワークと県の連携については「検討を行い、具体化を図る」としか記載されていない。

県はこれまで、武庫川づくりと流域連携を進める会や武庫川流域圏ネットワーク等が主催する学習会やシンポジウム、フォーラム等に参加したり、時には催しを後援して共同歩調は取ってきたが、武庫川づくりの「パートナー」という位置づけには至っていない。整備計画の進捗を報告し、市民や専門家からのチェックを受ける「フォローアップ懇話会」は開催回数や議論の内容から見ても形式的な開催に止まっている感をぬぐえない。流域7市との緊密な連携も含めて、流域住民や事業者組織と自治体、県の3者がどのように連携を強化していくかは、これからの重要な課題である。

現行計画のフォローアップシステムが機能し、PDCAサイクルと連動していれば、次期計画の課題も議論の中から 紡ぎ出していける上に、計画の継続性が担保できる。しかし、フォローアップの仕組みが形式的に流れ、地域住民との 懇談会等が上滑りしていれば、次へのステップは「ゼロベース」から積み上げることになりかねない。

自治体と流域住民が協働して川づくりに取り組む中で「流域自治」の芽生えをつくることができる。

第3回フォーラムで学んだ「ゆっくり流す治水」と武庫川流域圏の特徴から考えられること

武庫川づくりと流域連携を進める会 理事長 佐々木 礼子

第3回武庫川づくり水辺の環境フォーラムの基調講演において、島谷教授から、国土交通省が2019年から政策展開をしている流域治水は「国土のあり方を見直して改変を図る」という考え方を採用しているが、その考え方の一つに、基調講演直近に発生した球磨川の水害から、近代の治水技術革新による早く流す治水から、時代を逆行し、江戸時代以前のゆっくり流す治水の技術を取り戻す必要があるとのコメントをいただいた。

そこで、武庫川流域圏に置き換えて考察をした。まず、武庫川流域圏の 63%は森林であることから、ゆっ くり流す治水の考え方は武庫川には有効であると考えた。一方で、武庫川流域委員会当時、流出解析法の選定 で準線形貯留型モデルを採用し、基本高水(洪水ピーク流量)の算定や、総合治水対策・土地利用形態の効果・影 響評価のための流出量(ハイドログラフ)の算定に使用した。第3回のフォーラム後、この時点ではこの手法が最適で あるとしたが、新たなデータや知見が得られた場合等の将来的なモデルの見直しを5年から10年後に行うことに なっていたことを思い出した。個人的には現在に至り、準線形貯留型モデルで森林からの流出解析はほぼ満たされ ていると考えてきたが、ゆっくり流すには、この解析に使う森林の定数 C を操作する必要があるのではないかと考 えるようになった。今後の武庫川流域圏においては、これまでの流出解析による森林流出量と緑のダムの定量評価 を治水効果量として取り込んだ場合を比較検討する必要がある。さらにこれまでの流出解析モデルを流域水循環解 析モデルに置き換えることで、河川対策から流域対策に至るあらゆる対策の効果量の算定から、洪水時の浸水や氾 濫、湧水の枯渇や河川の瀬切れなどの原因究明など、治水・利水・環境に及ぼす影響までを解明し、保全につなげ ることも可能になる。降雨極端現象が激化する中、こうした健全な水循環の中に流域治水があるとする考え方を導 入することで、河川土木と農林治山、国土交通省と農林水産省林野庁の縦割りを払拭し、武庫川本川に流入する支 川流域単位で構成される森林ごとに水循環の健全化を徹底して図り、つまりはゆっくり流す治水をめざして、最大 限に本川への流入を抑制する、本流に負荷を掛けない(支流の水は支流で治める)河川計画を盛り込むことを提案し たい。幸いにも本流に流入する支川の流域圏のほとんどが開発されることなく今なお背後に森林を控えている。な お、これらの考え方はグローバルな取り組みである SDGs の考え方にも位置付けられ、同調することになるだろう。

(参考:機関紙「武庫のながれNO.16|第3回武庫川づくり水辺の環境フォーラム報告レポート)

武庫川づくりと流域連携を進める会に位置付けられる SDGs

- ① SDGグローバル指標 15 陸の豊かさも守ろう
 - …景観を含む環境を保全・再生し、健全な水循環が巡る多様な生きもの が育める流域圏の創出を目指す住民参画活動の推進をリードします。
- ② SDGグローバル指標 11 住み続けられるまちづくりを
 - …気候変動による大雨から流域に住まう人を含む多様な生きものを守る ため、住民参加の治水活動の推進をリードします。
- ③ SDGグローバル指標 17 パートナーシップで目的を達成しよう
 - …行政と住民のパートナー、中間支援組織団体である当会の責務として グローバル指標11および15の達成を目指します。

当会の英語名は 「Association for partnership in Muko River」です。

SDGグローバル指標(SDG Indicators)



第4回 武庫川づくり水辺の環境フォーラム

2023年(令和5年)2月5日発行

編集・発行 武庫川づくりと流域連携を進める会

〒665-0836 兵庫県宝塚市清荒神 2 丁目 19-16(南 IDP内)

TEL 0797-81-2782(IDP 内) FAX 0797-51-1043



Assoc. for partnership in Muko River

お問い合わせ 090-2289-2649(事務局長吉田) 080-1437-1193(理事長佐々木)

E-mail <u>partnershipinmukoriver@gmail.com</u>

ホームページ URL https://2011muko.jimdo.com/