

技術研究開発テーマ名	氾濫域における PPP による流域管理及び地域計画の融合に関する研究	
研究代表者		
氏名	所属・役職	
石田 有三	一般社団法人 日本プロジェクト産業協議会・主任研究員	
共同研究者		
氏名	所属・役職	
市川 温	山梨大学 大学院医学工学総合研究部 准教授	
志摩 憲寿	東京大学 大学院工学系研究科 社会基盤学専攻 助教	
石野 和男	(元)大成建設(株)技術センター土木技術研究所 主事	

背景・課題

20世紀後半から全世界で進行しつつある地球温暖化の影響で、平均気温の上昇や氷河の後退による海面水位の上昇が顕著になり、世界各国で、大雨・干ばつ・熱波などの被害が増加すると言われていす。このまま世界規模で進行する地球温暖化にストップがかけられない状況が続き、日本国内において、地球温暖化に対応するための新たな洪水氾濫への対策を行わないとした場合、河川氾濫などの浸水被害額が、2090年時点で、年間約8.7兆円(Business as Usualシナリオ)にのぼると試算されています。

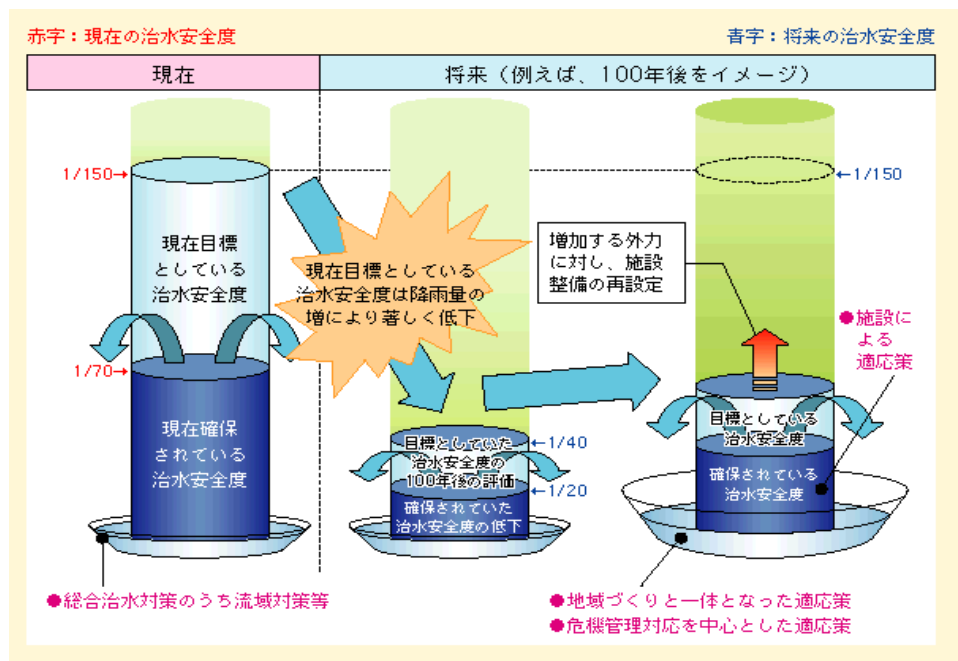
図1は、2009年度の国土交通白書に示されたもので、将来(例えば100年後)の治水政策のイメージを表現したものです。図の円柱部分はダムや堤防などの設備対策により、河川本体で洪水に対応する部分、円柱の下のお皿は雨水の貯留施設などの対策により、河川の周辺地区で洪水に対応する部分を示しています。現在、河川氾濫による洪水に対して、ダムや堤防などの設備対策による治水安全度は、150年に一回発生する大雨(1/150)を対象にしていますが、日本国内のほとんどの河川で目標が達成されていません。実際に確保されている治水安全度は、70年に一回発生する大雨(1/70)を対象にしたものであり、河川堤防などの設備対策の更なる強化を図らなければ、将来的に国内の多くの河川において、治水の安全性が確保されなくなる可能性があります。

ところが、河川堤防などの設備対策は膨大な費用と時間を必要とし、昨今の日本の社会情勢から判断して、治水対策への大きな投資は今後期待できない状況にあります。

図2には国内を取り巻く社会状況の歴史的变化を示しています。

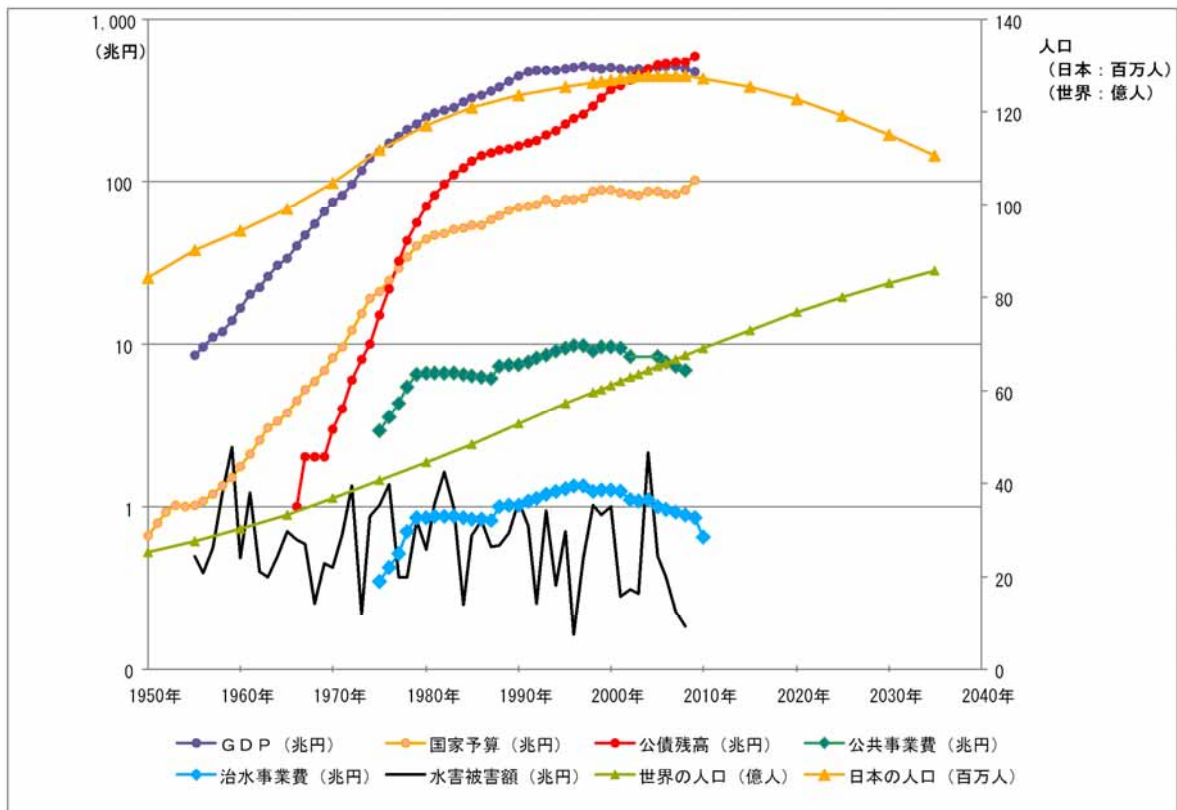
水害による被害額は、大型台風の発生時期などの影響により、多少バラつきはみられますが、計画的な治水対策への投資による継続した設備対策の効果がみられ、年々減少傾向にあると言えます。

しかし、1970年半ばからは、公債の残高が国家



【図1 将来の治水安全度のイメージ】

予算を上回り、長引く不況と人口減少などに伴う税収入の影響もあり、国の財政状況は悪化の一途を辿っています。このため、公共事業費への投資額及び治水事業への投資額も、1990年後半を境に横這いから右肩下がりに移行しています。このことから、設備対策に依存した治水対策から、地域づくりと一体となった治水対応策への移行に期待が高まっています。



【図2】日本を取り巻く社会状況の歴史的推移

一方、河川の周辺地区へ目を向けると、戦後の人口増加、高度経済成長の影響により、全国各地で都市のスプロール化（無秩序に都市が拡散すること）が進行し、治水安全度が十分に確保されていない河川の氾濫域への住宅地などの都市機能が展開される状況となっています。しかしその反面、バブル経済崩壊後は人口減少に伴い、拡散した都市機能を従来の中心地へ集約することへの方向転換、地域の個性見直しや防災機能向上など、都市構造・都市機能の改善が議論されています。拡散した都市機能を集約しコンパクトな都市構造へ移行することは、膨大な上下水道などのインフラ設備の維持・更新費を抑え、地方自治体の財政状況を改善するためにも、有効な対策として期待されています。

このような状況において、施設整備を中心とした従来型の治水対策から、「地域づくりと一体となった対応策が必要とされている流域管理」と、「都市機能を集約しコンパクトな都市経営を目指す地域計画」の両者が、お相互に理解を深め、相互連携による総合的なまちづくりを進めることが求められています。流域管理と地域計画の連携による総合的なまちづくりが実現されれば、国土交通省を中心に取り組んでいる総合治水対策による流域対策（設備対策：河川改修・流域対策・被害軽減対策）から、更に踏み込んだ、地域づくりと一体となった災害への適応策（ソフト：防災拠点整備、土地利用規制、保険・保障制度）、危険管理対応（観測システム、情報システム、ハザードマップ、防災教育・訓練、避難システム）などハード・ソフト両面からの治水対応策の推進が可能となります。また、流域管理と地域計画を一体的に行うことで、治水対策事業と地域計画の効率性や経済性を高め、災害に強い安全な国土づくりとして、中長期的視点に立った予防的な施設や地域づくりを整備・構築することが可能となり、持続可能な社会・経済活動や生活環境を次世代へ引き継ぐことができると考えています。

しかし、流域管理と地域計画の連携は、既に全国各地で議論が行われ、事業として実現を試みているのですが、法や規制など制度面でのハードルも高く、事業採算性の課題も多くあり、成功した例は多くありません。また、流域管理が抱える課題や整備方針は、河川の規模や形状、位置（上流、中流、下流）で異なり、地域計画が抱える課題や整備方針も、立地状況や周辺環境などにより、その場所固有のものとなり、画一的な議論や方策では連携方策の推進を図ることは難しい状況にあります。

技術研究開発の目的

そこで、本研究では、「流域管理と地域計画の連携による総合的なまちづくりを実現するための課題を明確にして、その課題解決に必要な政策の提案（制度設計）を行う」ことを目的としています。

研究の進め方は、まず、仮想の流域管理と地域計画の連携による総合的なまちづくりの事業モデルを設定します。この仮想の事業モデルに対して、流域管理の関係者と地域計画の関係者、必要に応じて民間企業を加えたメンバーにより検討テーブルを組成して、事業実現を目指した様々なシミュレーションや検討を行います。この調査・検討に対して、我々研究者チームが河川工学および都市工学の観点から、助言や情報提供を行い様々な知見や論点を収集します。この知見や論点をもとに学術的な分析を加えることで、最終的な研究成果を導いて行きます。

仮想の流域管理と地域計画の連携による総合的なまちづくりの事業モデルの設定においては、過去の先行事例から、既に幾つかの課題への対策が求められていました。

一つ目は、流域管理と地域計画の双方に関連する法制度の乖離問題です。

流域管理は、1958年に制定された旧砂防技術基準により、基本高水流量（流域に降った雨がそのまま川に流れ出した場合の流量）と計画高水流量（基本高水流量からダムや調節池などの洪水調節の量を差し引いて川を流れる流量）が定義され、これを機に、洪水の確率（ $1/150 \cdot 1/70$ ）による流域管理の概念が導入され、全国の河川管理のバランスが図られました。この概念は、流域管理側で完結したものであり、周辺の地域との連携は基本的に取り入れられておらず、この時に確立された治水に関する基本概念が現在も引き継がれています。1997年の改正河川法の施行により、河川整備計画については「流域委員会」などの諮問機関の設置が導入され、流域管理の推進における住民参加が図られていますが、地域計画との連携に関する明確な記述はありません。

また、地域計画の分野では、氾濫域（河川氾濫による浸水の危険性がある場所）に市街地が広がらないようにするための対策、および仮に氾濫域に市街地が広がってしまった場合の対策は、以下に示す手順で行われています。

氾濫域を市街化調整区域に指定し、氾濫域の市街化を抑制する。（都市計画法第七条第一項 他）

氾濫域を災害危険地区に指定し、氾濫域における住居の用に供する建築物の建築を禁止する。

（建築基準法第三十九条第一項）

氾濫域内において、住宅建設を行う場合、補助金による建築の嵩上対策などを実施する。

（市町村災害対策条例 他）

これら対策は、地域計画側の法や制度によるものであり、流域管理で定める法や制度との関連は希薄です。このように、社会的背景から、流域管理と地域計画の連携による総合的なまちづくりを実現が求められている反面、法や制度面からの対応が遅れている状況にあります。

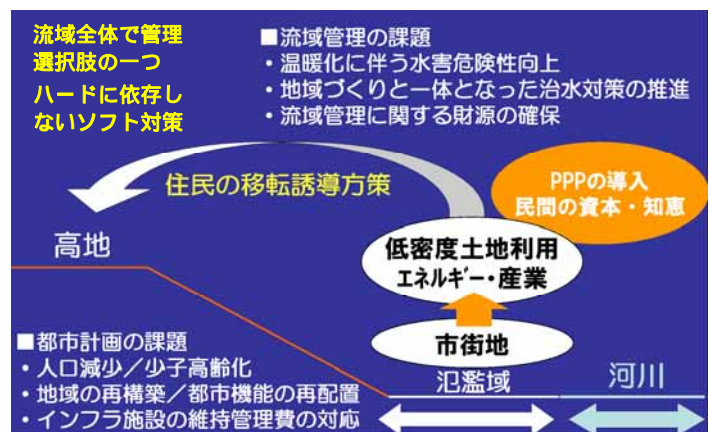
二つ目には、流域管理と地域計画の連携による総合的なまちづくりの推進役が存在しないことです。

先に述べたように、現在の日本の財政は苦しい状況が続いています。この様な中、行政主導で新たな取組みを行うことは難しく、本来、官が行う流域管理の整備事業や地域計画の整備事業においても、民間の知恵や資本を導入することが必要とされています。

これらを踏まえ、本研究で取り扱う流域管理と地域計画の連携による総合的なまちづくりの事業モデルでは、以下の2点の概念を新たに取り入れることを試みました。

（1）新たな流域管理の概念の導入

新たな流域管理の概念とは、かつて河川氾濫域であった土地へ市街化が進行している地区を対象に、都市の集約化に連動して氾濫域から住民を安全な場所へ誘導し、長いスパン（100年単位）で市街地を氾濫域（河川空間）へ戻すことです。設備対策に依存しない地域づくりと一体となった流域管理のソフト的な対応策として考えられ、この対策が完成した将来、この地区には河川氾濫による水害から住民を守るためのハード対策（ダム、河川堤防など）は不要となります。図3に新たな流域管理の概念図を示します。



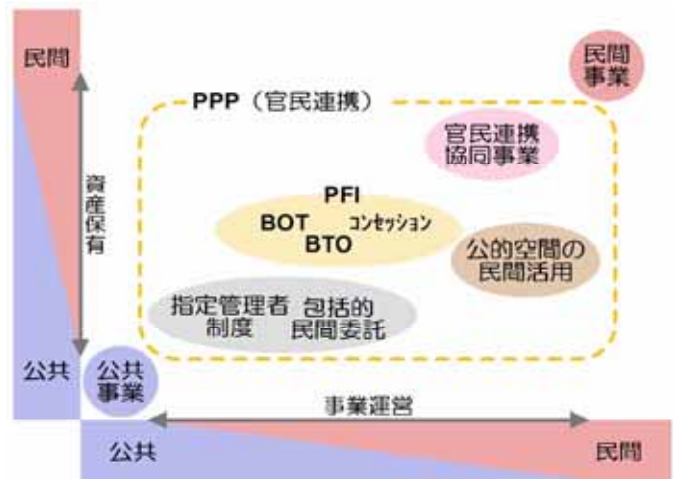
【図3 新たな流域管理の概要図】

新たな流域管理の概念は、「地域づくりと一体となった対応策が必要とされている流域管理」と「都市機能を集約しコンパクトな都市経営を目指す地域計画」を機能的に強く結びつけるものであり、流域管理と地域計画の連携に必然性を生じさせると判断し導入を試みましたが、しかし、この概念は河川周辺の全ての地区の適用できるものではありません。既にある程度のハード対策が完成している地区や住宅が密集している地区などでは、従来型の設備対策による治水対策を適用する方が、治水の安全性や事業の経済性、効率性の面からも評価される場合もあります。従って、新たな流域管理の概念は、地域づくりと一体となった流域管理の対応策として、流域全体（河川の上流から中流、下流）で流域管理を行う治水対策において、ソフトによる対策の一選択肢として位置付けられます。

(2) PPP (Public Private Partnership: 官民連携) の概念の導入

現在の市街地は多くの方々の生活拠点であり、土地の所有者が多種多様であるため、ある日突然、市街地から氾濫域に戻すことはできません。地域からの理解を得て、中長期的な計画に基づき進める事業であり、膨大な費用も必要となります。そこで、PPP の概念を取入れた段階的な事業を検討します。PPP は「政府と市場の限界を打破すべく、それぞれが得意な役割を分担することで、社会的な費用対効果を最大化しようとする試み」と定義されています。要するに、何か事業を行う場合、官（行政）と民（企業）がそれぞれリスクを分担し、お互いの短所を補い、長所を伸ばすことで、効率が良く経済性に優れた事業が行えることです。欧米では歴史が古く普及事例も多い概念で、日本でも既に導入事例が見られます。指定管理者制度による公共施設（図書館など）の運営や管理の民間委託、公共工事で多く取り入れられている PFI (Private Finance Initiative) も PPP の概念に含まれます。図4に日本における PPP の類型を示します。

段階的な事業とは、現在市街地として住宅や公共施設などの都市施設が展開されている氾濫域に対して、流域管理と地域計画の連携を推進することで、流域管理及び地域計画が抱える課題の解決に寄与し、地域の質を高める可能性が高いと思われる地区を選定し、現時点で対象地区に必要な都市機能（エネルギー関連施設、産業推進関連施設等）を誘致し住民の高台移転を促します。更に、都市機能が誘致された氾濫域は、地域の要求の変化に応じて都市機能の入換えを繰り返しながら、低密度な土地利用へ転換を進め、最終的には氾濫域（河川空間）へ戻すことをイメージしています。（図3を参照）



【図4 日本におけるPPPの類型】

この都市機能の誘致において、PPP の概念を入れることにより、流域管理と地域計画の連携における官が行う整備事業に対し、民間企業の資本や知恵が導入され事業の効率化が図られ、民間事業としては、官の事業との組み合わせにより多様なビジネスチャンスが発生します。更に、民間企業が流域管理の一端を担うことで得られる民間事業へのイニシアティブの効果も期待されます。これら PPP の概念は、「地域づくりと一体となった対応策が必要とされている流域管理」と「都市機能を集約しコンパクトな都市経営を目指す地域計画」を経済的に強く結びつけるものであり、流域管理と地域計画の連携に実行性を生じさせると判断し導入を試みましたが、

また、本研究の進め方は、実際に対象地区及び具体的な連携方策事業モデルを設定し、学識経験者（河川工学・都市工学）の指導のもと、事業の関係者として、施設管理者（河川管理者・都市施設管理者）、事業推進者（金融・商社・メーカー・コンサルタント等）による検討チームを組成して、簡易な FS (Feasibility Study) 調査（事業化の実行可能性、採算性）を行い、その結果をもとに事業の実現化に必要な対策に関する調査・分析を行います。机上の調査・研究ではなく、実際の事業を取り上げて、実務者を巻込んだ議論を行うことで、リアリティを高め、実効性のある成果を目指しました。

これらを踏まえ、本研究の目的は先述を改め、『氾濫域において、これまで個々に進められてきた流域管理と都市計画・地域計画に対し、新たな流域管理の概念及び PPP の概念を取り入れた流域管理と地域計画の連携方策の実施へ向け、具体的な連携方策事業モデルを設定し、学識経験者、施設管理者、事業推進者により組成された検討テーブルによる簡易 FS 調査及び議論から、課題の抽出や具体的な施策（制度設計）の検討を行う。』とします。

技術研究開発の内容・成果

(1) 対象とした地区及び整備事業（官が行う流域管理・都市計画）の概要

本研究で対象とした地区は、多摩川の氾濫域に属する立川市錦町周辺としました。対象とした流域管理の整備事業は、河川整備事業として、多摩川左岸無堤地区における治水対策事業とし、地域計画（立川市）が行う都市計画整備事業は、立川市錦町処理場の多摩川・荒川等流域別下水道整備総合計画による流域下水道への編入事業、および近接する立川公園（市営立川球場及び陸上競技場等）のリニューアル事業としました。

図5に対象とした地区及び整備事業の概要を、図6に対象地区の航空写真を示します。

多摩川左岸の無堤地区には、国土交通省が構築し管理する堤防が存在していません。歴史的な経緯も絡み、現在も堤防がない浸水の危険性のある場所に、数世帯の方が住んでいます。そのため、河川水位の上昇に伴い、市の中心部へ避難をお願いすることもあります。また、立川公園内の施設は、河川氾濫による浸水の危険に曝されているため、連続した堤防の構築などによる対策が求められています。

しかし、立川公園の背後の土地や都道256号線の標高が、河川堤防の高さに相当しているため、自然地形（高い土地）が、河川堤防の代わりに浸水対策機能を発揮しています。そのため、無堤地区背後の住宅地などは、河川氾濫による浸水の危険に曝されていないことから、河川整備事業としての緊急性が低く評価されている可能性も考えられます。

立川市錦町処理場の多摩川・荒川等流域別下水道整備総合計画による流域下水道への編入事業は、現在立川市が単独で行っている下水道処理事業を廃止し、東京都の運営による広域下水道処理事業へ編入する都市施設の更新事業です。40年以上稼働してきた施設を解体撤去する費用、移転に伴う新設される設備（管路等）への投資、跡地の有効活用などが課題となっています。

近接する立川公園（市営立川球場及び陸上競技場等）のリニューアル事業は、既に一部実施されていますが、今後も地域住民のスポーツ振興やリクリエーションの活性化などを目的に、更なるリニューアルが求められてきます。この更新費用や維持管理費、の下水処理場の跡地利用と連携した地域経済の振興対策が期待されています。



【図5 対象とした地区及び整備事業の概要】



【図6 対象地区の航空写真】

(2) 具体対的な流域管理と地域計画の連携方策事業モデル

この地区における流域管理が行う整備事業において、重要な課題は無堤地区の解決策として河川堤防の新設に伴い住民の移転が必要となること、移転に対する住民との合意形成などが考えられます。

また、都市計画が行う整備事業において、重要な課題は流域下水道への編入事業に関する東京都などの関係機関との協議・調整、編入後の処理施設の跡地利用計画の検討、立川公園施設の機能更新費用と維持管理費の確保、錦町周辺地区の地域経済振興の推進対策の検討などが考えられます。

これら流域管理及び都市計画の双方が抱える課題に対し、新たな流域管理の概念及びPPPの概念を取り入れた流域管理と地域計画の連携方策を推進する対策として、以下3つの取組みを適用しました。

1) 連携方策事業の範囲指定及び課題の共有化

管理者の異なる整備事業を一体的に捉え、流域管理と地域計画の連携方策を適用する範囲を指定しました。この適用範囲内において、流域管理及び地域計画が双方で想定される課題を共有し、民間の資本や知恵の導入を視野に入れ、お互いの整備事業を一括で行うことによる効率性の向上、広域用地

を活用した地域活性化、事業の組み合わせにより発生する多様なビジネスチャンスの課題や効果を検討しました。図7に具体的な連携方策事業モデルの概要を示します。

2) 連携方策事業としてのPPPの概念を取入れた民間の資本や知恵の導入
流域管理と地域計画連携方策による官民連携複合事業として、下記の導入を検討します。

下水道処理場跡地の民間活用手法

- ・下水道処場の水槽などを二次利用して、ヒラメや河豚の陸上養殖産業を誘致
- ・クロマグロの種苗育成技術確立して、新規産業の育成を図る

公園施設運営の包括民間委託等による公共施設の効率的な管理手法

- ・施設更新事業、運営管理などを民間企業へ包括的に委託

官民連携による地域活性化に資する土地利用の適用

- ・陸上養殖産業と連携した飲食・物販施設及び学習施設の設置



【図7 具体的な連携方策事業モデルの概要】

3) 新たな流域管理の概念に基づく課題解決策の検討

新たな流域管理の概念を取り入れることにより、官民連携複合事業の推進に対するインセンティブ（税制の優遇、無利子融資等）の付与や、河川氾濫による損害への対応として民間保険適用や、治水対策を組入れた民間事業へのインフラファンド導入の可能性を検討します。

更に、官民連携複合事業の導入の収益を活用した無堤地区解消手法として、移転をお願いする住民への選択肢（住民の移転費用、保険・保障制度、民間事業への参加等）に関する検討も加えます。

(3) 学・官・民により組成した検討テーブル

本研究にて組成した学・官・民の検討テーブルのメンバーを表1に示します。

【表1 検討メンバー一覧】

平成25年3月19日現在

氏名	所属	役職	役割
石田 有三	社団法人 日本プロジェクト産業協議会	主任研究員	学・民：テーブル運営 論点整理 課題解決策提示等
市川 温	山梨大学 大学院 医学工学総合研究部	准教授	
志摩 憲寿	東京大学 大学院 工学系研究科	講師	
石野 和男	元 大成建設(株) 技術センター土木技術研究所	主事	
伊藤 和彦	国土交通省 関東地方整備局 京浜河川工事事務所 計画課	計画課長	官：河川管理者
手島 健行	国土交通省 関東地方整備局 京浜河川工事事務所 計画課	企画係長	
木村 信雄	立川市	副市長	官：都市施設管理者
原 一秀	立川市 環境下水道部	部長	
清水 和広	立川市 環境下水道部 下水道工務課	課長	
土田 毅	双日(株) 食料本部 食料事業部	副部長	学・民：陸上養殖
半澤 淳也	双日(株) 食料本部 食料事業部 水産事業課	課長	
原田 厚	日本水産(株) 海洋事業推進室	室長	
田中 弘靖	大成建設(株) 本社環境本部 環境開発部 資源循環開発室	室長	
北澤 大輔	東京大学 生産技術研究所	准教授	民：クラウド等ICT
梶浦 敏範	(株)日立製作所 情報・通信システム社 経営戦略室	上席研究員	
工藤 良成	(株)政策投資銀行 地域企画部 公共RMグループ	課長	民：ファイナンス
佐藤 翼	(株)政策投資銀行 地域企画部 公共RMグループ	副調査役	
増本 真一	マ・シュブローカー・ジャパン(株)	インフラストラクチャー・リーダー	
森 隆信	(株)オリエンタルコンサルタンツ 関東支店 震災復興推進室	次長	民：PPP事業化推進
田坂 智久	プライスウォーターハウーストーン(株) 公共事業部PPP部門	マネージャー	

(4) 研究対象地区及び具体対的な事業モデルの設定、検討チームの組成するに至った経緯

ここで、(1)に示した研究対象地区及び(2)に示した具体対的な流域管理と地域計画の連携方策事業モデルの設定、(3)に示した学・官・民による検討チームの組成するに至った経緯を説明します。

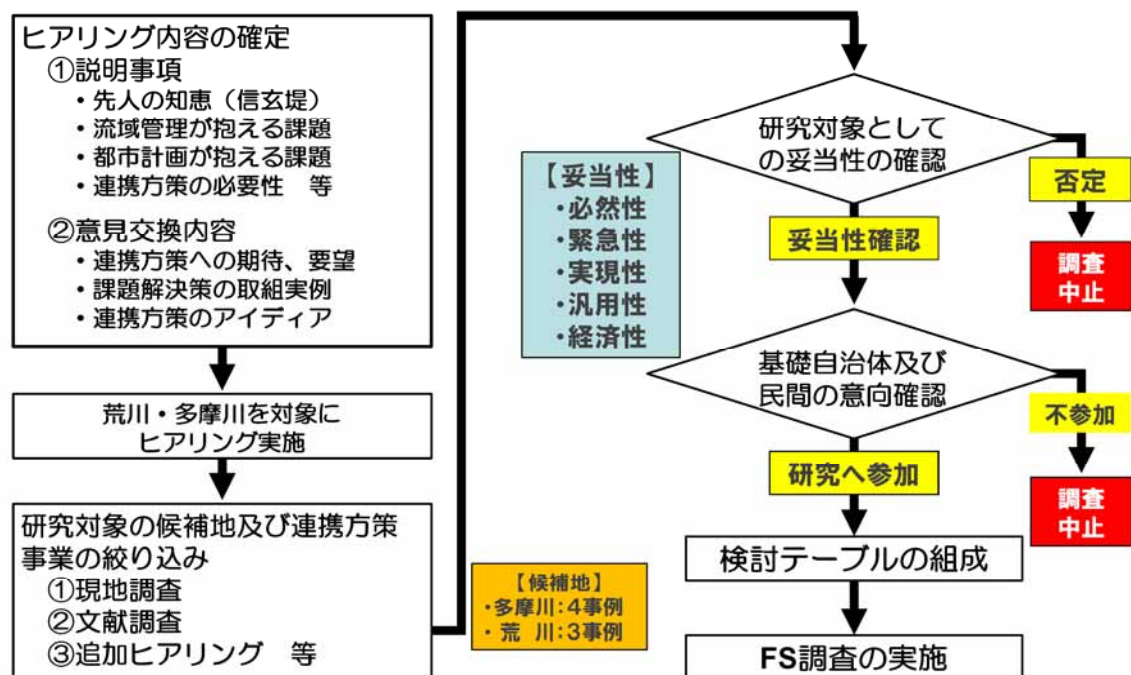
研究開始時における研究審査者との協議により、研究の対象とする河川を多摩川及び荒川を絞りました。対象を絞った理由は、首都圏を流れる河川として、流域管理に関して多種多様な課題を抱えていること、また、PPPの導入に関して、経済性・実効性の観点からリアリティの高いFS調査や議論が行えるポテンシャルを有する地区であると判断したためです。この2河川を対象として、民間企業を中心に約50カ所に対して、インタビュー形式のヒアリング調査を行うことにより、研究対象地区、具体対的な流域管理と地域計画の連携方策事業モデルの選定や学・官・民による検討チームの組成を行いました。図8に調査の流れを示します。

ヒアリング調査では、我々研究者側から、先人の知恵、現在の流域管理及び地域計画が抱えている一般的な課題、流域管理と地域計画の連携方策の必要性などをヒアリング相手に説明した後、意見交換として、連携方策への期待や要望、課題解決策の取組実例、連携方策のアイデア等をブレインストーミング方式で討議を行いました。

なお、先人知恵とは、過去に実際行われていた甲府盆地での流域管理と地域計画の連携方策の例として、1500年頃～1700年頃の武田信玄公統治下の治水システムの概要のことであり、本研究の切っ掛けとなった研究成果です。ご参考までに本文末に詳細を記載します。

これらのヒアリング調査から得られた情報を整理・分析し、必要に応じて追加調査(現地調査、文献調査、追加ヒアリング等)を実施して、多摩川で4事例、荒川で3事例を抽出しました。この7事例に対して、研究対象地及び流域管理と地域計画の連携方策事業モデルとしての妥当性の確認として、流域管理と地域計画の連携に関する必然性や緊急性、PPPの概念を導入した事業として、実現性や汎用性、経済性の観点から再評価し、最終的には、対象地区の基礎自治体や、事業の推進役としての民間企業への意向確認を経て決定しました。

立川市からは、本研究に対するご理解とご協力を頂き、当該地区及び当該事業を研究フィールドとしてご提供頂きました。なお、事業実施に当たっては内外の様々な関係者との調整・合意が必要であることから、実事業ではなく調査・研究に活用することを前提に、当該事業をご提供頂くことで了解頂いています。従って、本研究で行ったFS調査や検討チームによる事業実施へ向けた検討作業は、実際の事業実施を目的としたものではなく、最終的な研究成果『流域管理と地域計画の連携方策を実現するために必要な課題の抽出及び分析を行い、実現へ向けた施策(制度設計)の提案』を行うことを目的とした研究成果としてご認識下さい。



【図8 インタビュー形式のヒアリング調査の流れ】

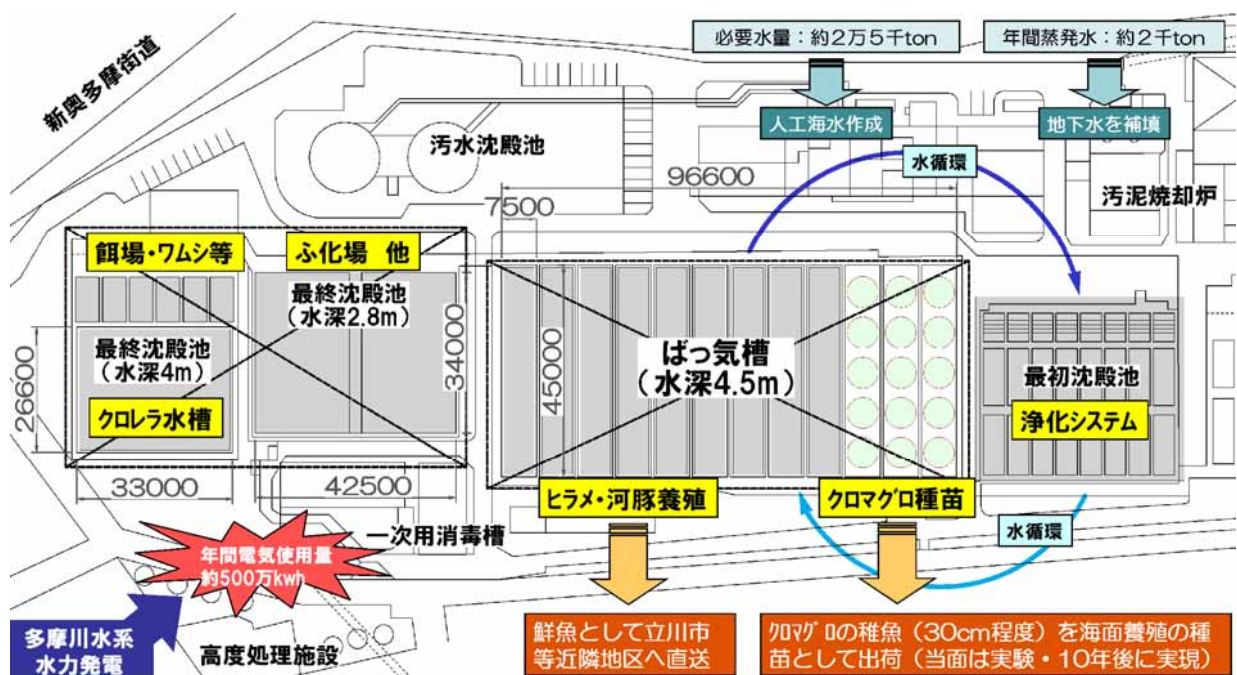
(5) 検討テーブルによるFS調査及び調査・分析

(2) に示す具体対的な流域管理と(3) に示す地域計画の連携方策事業モデルに対し、(4) に示す検討テーブルによる検討として、全体会議を5回、各分科会を13回、必要に応じ個別の調査・検討を実施しました。検討において、学識経験者は河川工学・都市工学の知見を活かし、議論を推進し、論点整理・調査検討結果の取りまとめを中心に行い、施設管理者からは、河川管理者・都市施設管理者として、連携方策を実施する上での法制度的な課題、関係機関との調整等に関する意見やアドバイスを頂きました。事業推進者は、実際の事業を想定した簡易なFS調査として、事業内容整理、官民の役割分担・リスク分担、事業手法・事業スキームの検討、法令上の課題検討、事業実現のための課題整理などを行いました。

FS調査の一例として、図9に下水道処理施設の二次利用による陸上養殖の調査結果を示します。

下水道処理施設として利用していた水槽(ばっ気槽、最終沈殿池等)を改修して、養殖用の水槽へ用途を変更します。魚の飼育に必要な水は豊富な地下水を活用し、循環型の浄化システムにより、ヒラメや河豚を養殖して立川市内へ直送します。この収益を活用して、クロマグロの種苗生産の実験を行い、技術を確立することで、日本の食文化に寄与する成長産業の育成を図ります。

陸上養殖では膨大なエネルギー(電気代)が必要となり、民間側のリスクとして事業採算性へ大きな影響を与える要因となります。これに対して、官側のリスク分担策として、官営の水力発電によるエネルギー供給の検討が行われました。その他、治水に対する新たなルール作り、公益性の確保、関係者への説明責任、イニシャルコストの負担、事業推進役、事業リスク対策、公的資金の運用などに対して、官と民でのリスク分担の検討を行いました。



【図9 下水道処理施設の二次利用による陸上養殖のFS】

(6) 流域管理と地域計画連携方策実現へ向けた具体的な施策(制度設計)の提案

これら調査・研究により導かれた、『氾濫域において、新たな流域管理の概念及びPPPの概念を取り入れた流域管理と地域計画の連携方策の実施へ向けた、課題及び具体的な施策(制度設計)』を以下に示します。

【実施へ向け必要な課題】

- 流域管理と地域計画の連携方策の必要性は認識できるが必然性が不明確
- 連携方策の進め方が不明、責任の所在が不明、効果が不明
- 異なる管理者間、官と民での対話不足、対話を進める有効な手法が存在しない

【実施へ向けた具体的な施策（制度設計）】

- 【 】 流域管理と地域計画双方で対象地区を法的に位置付け
 - 【 】 （仮称）流域管理と地域計画連携方策推進機構（仮称）による施策の確実な実施
 - 【 】 対話手法（Request For Proposal (RFP) 方式）の導入
- 以下に具体的な施策（制度設計）の詳細について述べます。

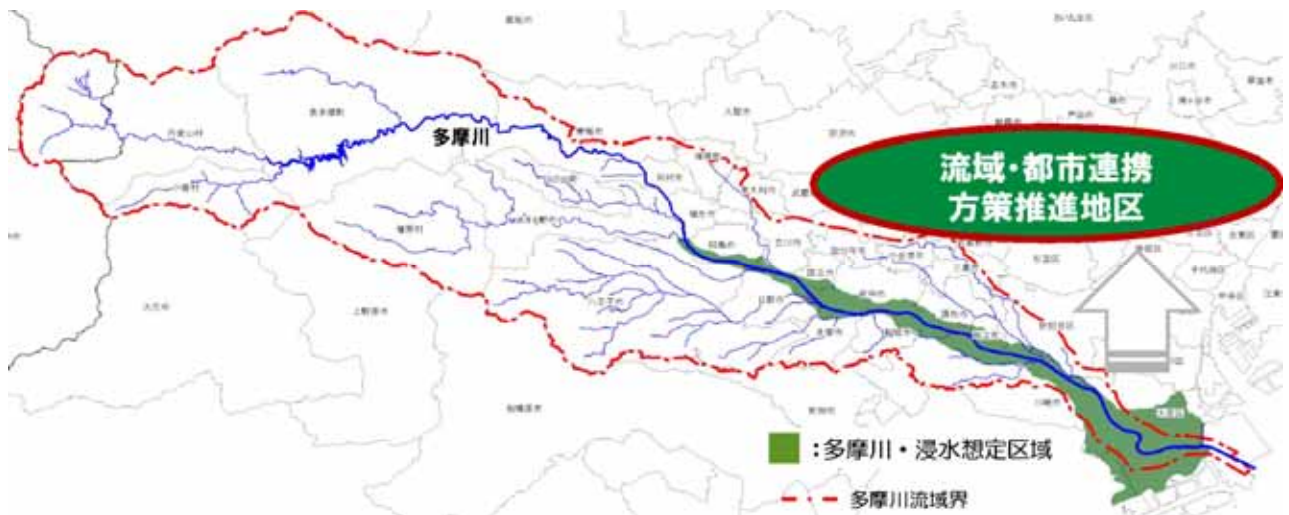
【 】 流域管理と地域計画双方で対象地区を法的に位置付け

技術研究開発の目的で一度触れましたが、流域管理と地域計画における法制度が乖離した状態の影響により、法や制度を判断基準とし行政業務を遂行する官の立場からは、流域管理と地域計画の連携方策の必然性が見い出せず、市場原理に基づき行動する民間企業からは、法や制度の裏づけが得られないため、事業として取り組むことへ安全性や実現性が見いだせない状況となっています。

また、流域管理と地域計画の連携方策を適用する地区は、膨大な対象範囲から選定されるため、その地区が選定された理由（重要性、緊急度、適切性等）を、住民や関係機関に対して明確に説明できない状況にあります。

これらを踏まえ、流域管理と地域計画連携方策を適用する範囲を指定し、流域管理（河川法）及び地域計画（都市計画法）の双方で法的に位置付けることを提案します。

連携方策を適用する範囲は、概ね200年に一回発生する大雨によるシミュレーションから導かれた浸水想定図に示されている浸水想定区域を『流域・都市連携方策推進地区』として定めます（下図参照）。



【図10 多摩川における『流域・都市連携方策推進地区』の範囲】

河川法及び都市計画法においては、流域管理と地域計画連携方策を適用する範囲として『流域・都市連携方策推進地区』を指定し、流域管理と地域計画間における協議及び連携方策の推進を義務付けます。

河川法の改訂案として、第六条第一項の条文を一部変更し、『河川区域の定義に河川・都市連携方策推進地区を追記』、第六条に第七項を新規追加し、『都市計画法第十条の五に基づく協議及び連携方策の推進』を明記することを提案します。

また、都市計画法の改訂案として、第十条に五を新規追加し、『災害危険地区内において、河川法第六条第一項に定める流域管理と地域計画連携方策推進地区を指定』し、『河川法第六条第七項に基づく協議及び連携方策の推進』を明記することを提案します。

【 】（仮称）流域・都市連携方策推進機構による施策の確実な実施

河川と都市という管理主体の異なる整備事業を一体的に捉え、民間の資本や知恵を導入した流域管理と地域計画の連携方策推進事業（官民連携事業）を実現するためには、民間事業のノウハウの適用、事業推進における権限・責務の明確化、様々な事業資金を一元化できる仕組み作りなどが必要となります。

また、立場や目的が異なる官と民の複数の関係者による中長期的な事業推進を実現するためには、事業のきっかけづくりに始まり、官民連携の対話・協議・調整を牽引し、流域管理と地域計画の連携方策推進事業（官民連携事業）の評価を行い、事業開始後も責任を持って監理する推進役が必要となります。

さらに、流域管理と地域計画の連携方策推進事業（官民連携事業）の資金調達においては、民間資金、公的資金の活用に加え、地域の防災対策やインフラ整備に対するインフラファンド、陸上養殖産業など日本の食文化振興に対する産業ファンドなどの導入の可能性も考えられます。

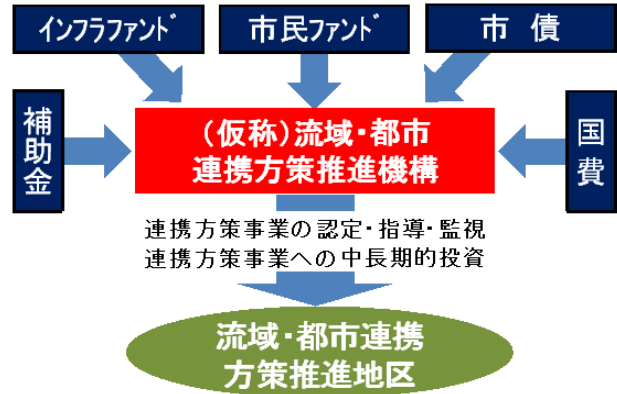
これらを踏まえ、流域管理と地域計画の連携方策推進事業（官民連携事業）を推進する機能を一元的に有し、中長期的な立場で地域・事業に責任を持つ組織として、（仮称）流域管理と地域計画連携方策推進機構を提案します。

（仮称）流域管理と地域計画連携方策推進機構は、一般的な機構とは異なり、連携方策推進事業を推進する機能として、行政代行機能、実行機能、投資機能の3つの機能を保有します。

業務代行機能は、流域・都市連携方策推進地区における連携方策事業の策定支援として、中立な立場で異なる管理者間の協議・調整を牽引し、PPPによる官民連携事業の推進として官民のリスク分担に関する対話を促進します。実行機能は、

流域・都市連携方策推進地区における連携方策事業（PPPによる官民連携事業）の評価、事業を認定し、連携方策事業実施後の事業監理を自らが行います。投資機能は、公的資金や市民ファンド、インフラファンドなどの各種財源を引受け運用し、認定した連携方策事業への投資を行います。図11に連携方策推進機構の概念図を示します。

この推進機構の設置により、政局に左右されず、中長期的視野による施策を立案し、確実に実行できる組織として、流域管理と地域計画の連携方策推進事業（官民連携事業）を牽引することができます。



【図11 連携推進機構の概念図】

【 】 対話手法（Request For Proposal (RFP) 方式）の導入

官民の複数の利害関係者により実施される流域管理と地域計画の連携方策推進事業（官民連携事業）は、関係者間における対話が活性化され、相互理解を深め、当事者間のリスク分担を協議・調整することが重要で、最終的に導かれたリスク分担が適切であることが、連携方策を実現するための決め手となります。特に、官民連携事業の実施においては、官主導の事業とは異なり、官と民が同じ目線で早期から対話を繰り返して、官民相互で課題を共有し、リスク分担を明確化することが必要です。

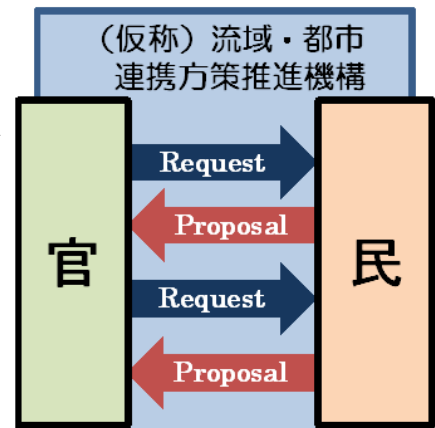
研究対象とした立川市錦町の事業モデルにおける学・官・民で組成した検討テーブルの議論で導入した Request For Proposal (RFP) 方式は、官側からの流域及び地域が抱える課題の説明を皮切りに、民間側から、流域管理と地域計画の連携方策に関する様々なアイデアが提出され、それに対し官側が答えて行くことを複数回繰り返し替えることで、流域管理と地域計画連携方策の実施へ向け、課題の抽出や具体的な施策（制度設計）の検討において、十分な成果が得られたことから非常に有効な手法と判断できます。この FRP 方式を流域管理と地域計画の連携方策の実現に向けて、連携方策の基本的行為となる対話を推進する手法として提案します。

図12にRFP方式による対話手法の概念図を示します。

実際の流域管理と地域計画の連携方策推進事業（官民連携事業）の実施においては、【 】に示す（仮称）流域・都市連携方策推進機構が、官と民の間に立ち、中立的立場から対話を推進することが望まれます。

連携方策事業としての民間の資本や知恵の導入にあたり、課題解決に対する有効性、実現性、必然性、経済性等の評価や、最終的に導かれた官と民のリスク分担の適切性等の判断を行う上でも、プロセスが明確となる対話方式の検討は有効です。

最終的な官民リスク分担を踏まえ、事業実現に必要なインセンティブの付与（規制緩和措置・予算措置等）の適用に間しても断面的な評価ではなく、課題の共有に始まり、官と民の対話により連携方策推進事業（官民連携事業）を作り上げて行く過程において、修正を加えることで、適切性や実効性を高めて行きます。



【図12 RFP方式概要図】

今後の課題・展望

本研究では、流域管理と地域計画の連携方策を実現するために必要な課題の抽出及び分析を行い、実現へ向けた施策（制度設計）の提案として、【 】河川・都市双方で対象地区を法的に位置付け、【 】（仮称）流域・都市連携方策推進機構による施策の確実な実施、【 】対話手法（Request For Proposal (RFP) 方式）の導入の3つの提案を行いました。また、課題も多く、更なる研究の推進が必要と考えています。

以下、各提案における主な課題を示しました。

- 【 】河川・都市双方で対象地区を法的に位置付け
 - ・提案により示した河川法及び都市計画法に関する改訂案の精査
 - ・提案した法の改訂案の影響を受ける他の法令間の抽出及び相互作用等の確認
 - ・提案した法の改訂案の各法令の所管部門との調整及び協議
- 【 】（仮称）流域・都市連携方策推進機構による施策の確実な実施
 - ・推進機構が有する3つの機能（行政代行・投資機能・実行機能）の具体的な活動に関する検討
 - ・機構の構成員の検討、機構の運営及び活動などに関する審査システムの検討
 - ・推進機構設立に向けた法や制度の確認、具体的な手続きの検討
- 【 】対話手法（Request For Proposal (RFP) 方式）の導入
 - ・対話手法として方式の汎用性の確認、立川市以外の他のモデルにおける適切性の確認
 - ・複数の性質が異なる関係者間における意志決定ツールとしての実施手順の確立、判断基準の明確化
 - ・複数のケーススタディによるシステムの精度向上

研究の今後の展望に関しては、研究成果の【 】（仮称）流域・都市連携方策推進機構による施策の確実な実施及び、【 】対話手法（Request For Proposal (RFP) 方式）の導入の2つの提案については、平成25年度・国土交通省・総合政策局・官民連携事業の推進に関する検討調査業務を活用し、多摩川流域を対象とした新たな検討フィールド（世田谷区・大田区を予定）において、更なる検討を加えることで、研究成果の検証を行う予定です。

新たな検討フィールドに関しては、今回取り上げた立川市のケースとは異なる条件（流域管理が抱える課題、地域計画が抱える課題、官民連携複合事業の内容等）を選定することで、研究成果の汎用性や現実性を高めるとともに、今後、更なる研究を行うための候補地を増やすことにつながります。

研究成果【 】流域管理と地域計画双方で対象地区を法的に位置付けに関しては、共同研究者の山梨大学・市川准教授を中心に研究チームを組成し、前述の総合政策局の調査業務と連携を図り、新たな流域管理の概念の有効性や適用性等に関する研究活動を行う予定です。

なお、研究成果【 】で提案した河川法及び都市計画法の改訂案に関連して、提案以外の条文、他の法や条例等に関しても、必要に応じ適宜改訂の検討を行います。法改訂に目的は流域管理と地域計画の連携方策の推進において、必然性の明確化、流域と都市や官・民の対話の促進等を図るためであり、現行の法規制の範囲内で、流域管理と地域計画の連携方策推進が可能であれば、必ずしも法改訂を必要とするものではありません。

また、流域管理と地域計画の連携方策推進事業（官民連携事業）における民間事業として、期待が高い陸上養殖産業の可能性に関しては、検討テーブルのメンバーである東京大学・北澤准教授を中心として、新たに研究チームを組成し、上記研究チームと連携を図り検討を進めます。

これらの調査・研究活動は、本研究のフォローアップ活動として、引き続き、国土交通省京浜河川事務所と連携・調整を図り、本研究制度の評価者である学識経験者の指導、助言を受け進めていきます。

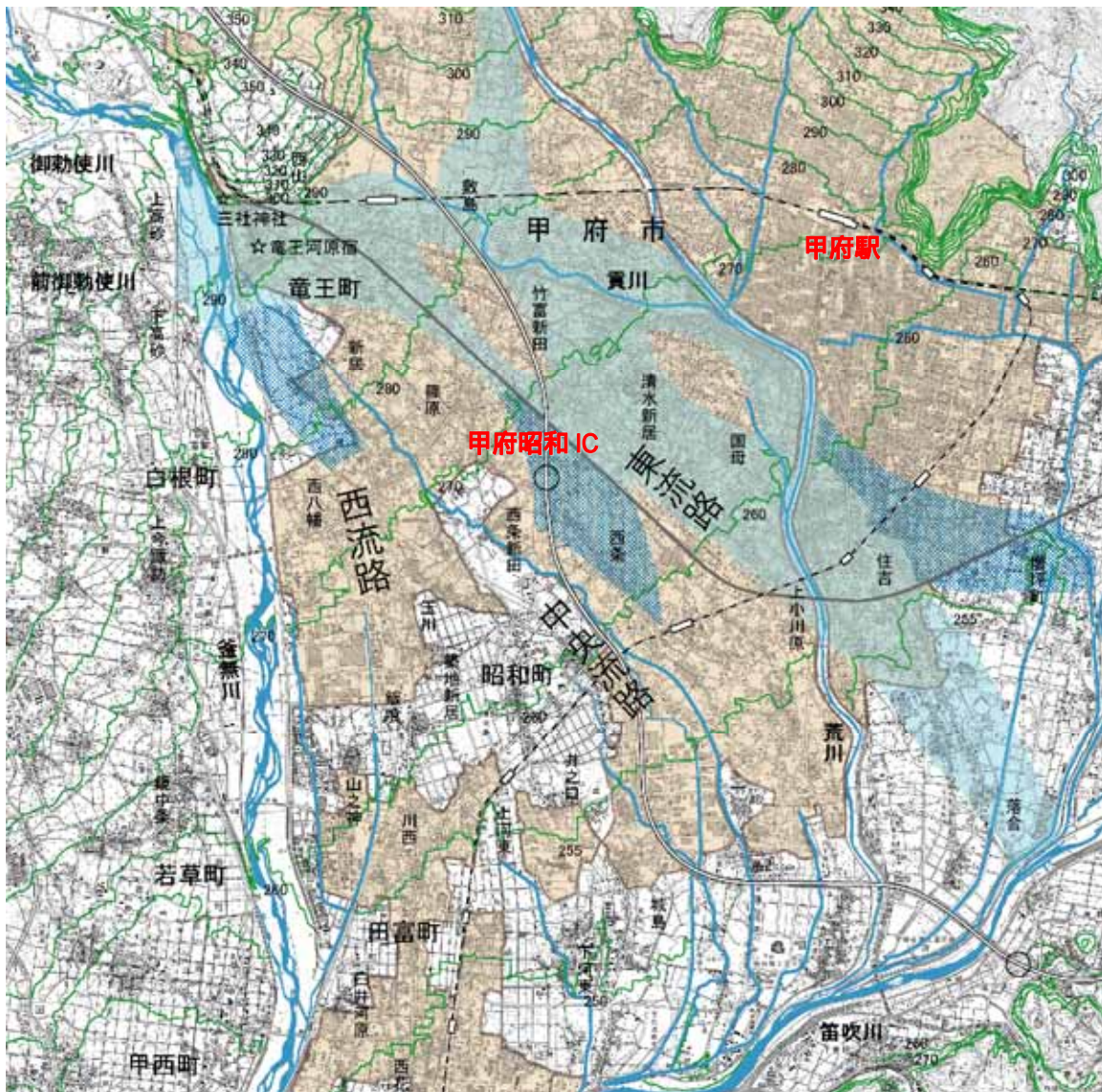
研究成果に関しては、学会や協会での発表、論文・報文としての情報発信に努め、最終的には国土交通省へ研究成果を提案・提出する予定です。

参考資料

信玄堤地区の治水経過の考察から得られた知見

以下に示す内容は、土木学会水理委員会及び土木計画学研究委員会共同所管小委員会・流域管理と地域計画の連携方策研究小委員会（委員長・中央大学研究開発機構教授・福岡捷二）が所管する『流域管理と地域計画の連携方策に関わる共同研究』において、平成 17 年度から 20 年度の 3 年間、国土交通省甲府河川国道事務所のバックアップを受け、山梨大学砂田教授を中心とした産学協同研究チームにより実施された『信玄堤治水システムの再評価から学ぶ今後の流域管理と地域計画のあり方』と題した研究成果です。本研究においても基礎的研究として継承しています。

図 14 は、山梨県甲府盆地の都市計画図に、文献調査などにより調べた 1500 年頃の水系の状況を落とし込んだものです。この当時は、河川堤防など人為的な施設は存在していません。従って、河川は甲府盆地を縦横無尽に流れ、長い年月をかけ扇状地が形成された過程が読み取れます。水色や青で塗られた部分は、この時期、頻繁に流路が変動した範囲を示し、薄い茶色で塗られた部分は、現在の市街化区域を示しています。



【図 14 1500 年頃の甲府盆地の治水状況】

1500 年頃に縦横無尽に甲府盆地を流れていた河川は、信玄統治の 1560 年に完成した信玄堤によって次第に制御されるようになってきました。図 15 は、1500 年頃～1700 年頃の武田信玄公統治下の治水システムを概念的に示したものです。信玄堤地区の治水対策は、1608 年に完成した下河除による信玄堤の延伸により、北堤防の北側に及んでいた洪水が南側に制御された事業から始まります。これにより、

北堤防北側に対する洪水制御が強化されましたが、堤防はまだ連続した構造にはなっていないため、河川がある程度の流量を越えた場合、北堤防の南側及び東八幡堤の北側に河川の氾濫を許していたことも読み取れます（図 15 の旧流路）。土地利用の価値が低い地帯（芋畑）に氾濫を許すことで、遊水効果が得られ、結果的に下流域への危険度を下げる治水対策となっています。更に、優良農地であったと思われる現昭和町一帯に関しては、1685 年までに東西の八幡堤を設け確実に水害から生活の要を守る手法を取り入れています。このように、武田期以降の治水は土地利用の形態によって、段階的な対策を施していたことが考察されます。

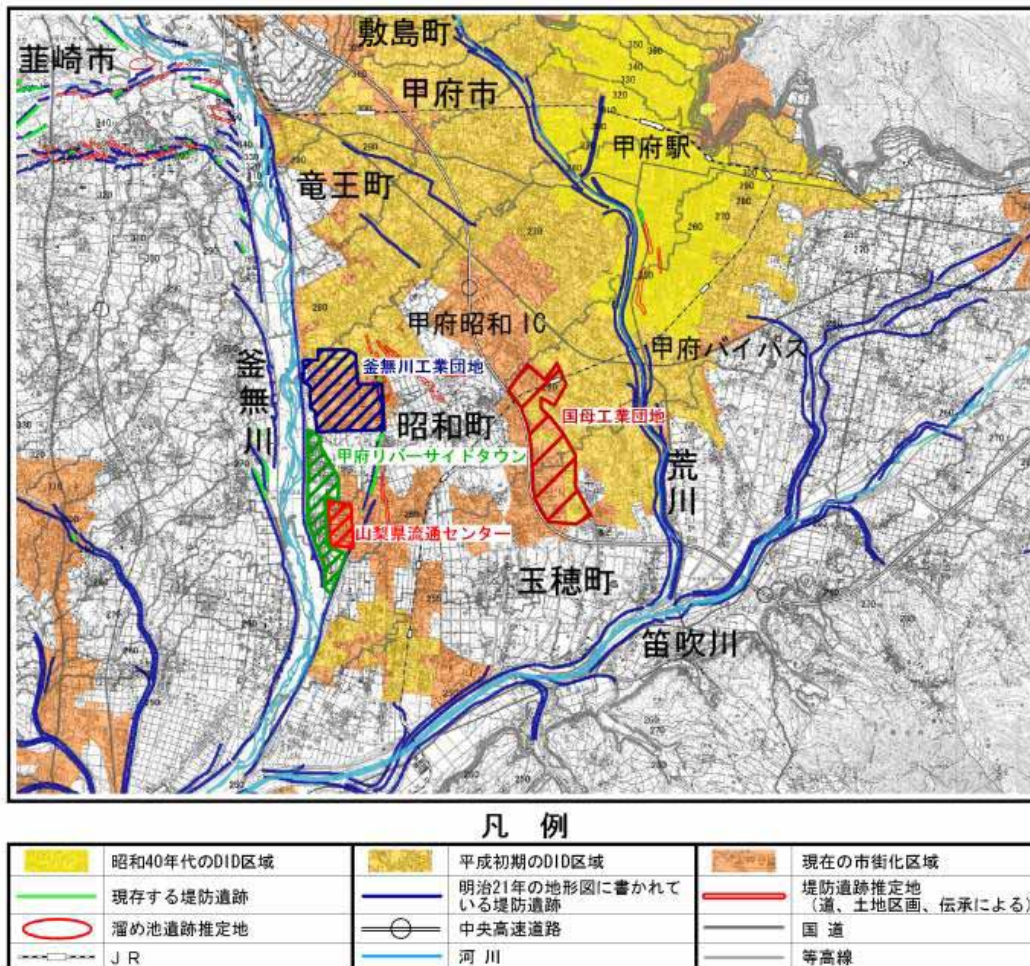
旧流路と記された部分は、河川の超過水を地域側で受け入れ、別の河川へ誘導する流れの方向であり、この河川氾濫を許す範囲は、芋作を中心とした農地でした。大小様々な堤防（下河除・北堤防・東八幡堤など）を設け、土地利用の価値が低い地帯へ河川の超過水を意図的に誘導することで、市街地（人命）や米作を中心とした優良農地を守っています。このように、都市機能に優先順位を設定し、ある時期にある程度の犠牲受け入れることで、地域計画に河川管理を取り込み、結果的に、河川の氾濫危険度を下げ、持続可能な地域生活を確保するためのシステムとして効果的に機能していたと思われます。



【図 15 武田期以降における信玄堤地区】

500年頃～1700年頃の信玄公統治下の治水システムは、水害をある程度容認せざるを得ない土地利用の概念・空間領域が存在したと想定されます。即ち、河川・都市の双方が土地利用上の課題を共有し、その領域を有効に利用した治水理念により治水管理が行われていたことが伺えます。これらの領域が存在し、その領域を有効に利用した治水理念により治水管理が行われていた概念は、現在における流域管理と地域計画のあり方に一つの方向性を示してくれました。

その後、江戸前期頃、紀州流と呼ばれた治水理念がこの地区に持ち込まれ、下河除より下流に築堤が施され、治水技術が連続堤による防御へと転換します。この治水理念は現在まで、引き継がれています。当時氾濫していたと思われる地域は連続堤が築かれ都市化が進行したため、有していた減勢効果等が失われています。



【図 16 連携推進機構の概念図】

図 16 は、山梨県甲府盆地の地図に、D I D (Densely Inhabited District : 人口集中地区) の変遷及び、当該地区の代表的な大規模開発の状況を落とし込んだものであり、明るい黄色は、昭和 40 年代の D I D、濃い黄色は、平成に入ってから D I D を、オレンジ色は現在の市街化区域を示しています。

甲府の市街化の推移は、昭和 40 年頃までは、旧城下町を中心に比較的小さくまとまっていたと想定されますが、昭和 50 年代に入り、国道 20 号バイパスや中央自動車道の全面開通など交通網の整備に引っ張られ、市街地の拡大がみえ始めました。道路交通の利便性向上は、工業団地等の開発適地を高め、その後は、鉄道の整備や人口の増加も加わり、土地利用転換が広域に伝播し、都市的土地利用が連たんに展開され今日の市街地が形成されました。その結果、かつては河川の氾濫域であった甲府昭和 IC 周辺や釜無川左岸等にまで、都市機能が広がることになりました。昭和 51 年から開発が始まった甲府リバーサイドタウンは、釜無川工業団地や国母工業団地の拡大に伴う住宅供給を目的に進められた事業で、釜無川の霞堤背後の湿地帯を埋め立てて開発された山梨県最大のニュータウンであり、かつ、水害への危険性を含んだ地区でもあります。