

公開

〈平成 28 年 9 月 6 日 第 31 回 専門家会議 了解〉

亀岡市都市計画公園及び京都スタジアム(仮称)の整備計画の  
策定にあたり考慮すべき基本方針 (Ver. 2)

〈「アユモドキ等の自然と共生する公園・スタジアム」の実現に向けて〉

平成 28 年 3 月 31 日

京 都 府

亀 岡 市

京都府及び亀岡市では、「亀岡市都市計画公園及び京都スタジアム（仮称）に係る環境保全専門家会議」（座長：村上興正京都府環境審議会委員；以下「専門家会議」と言う。）を共同で設置し、平成25年5月から28年3月までに、27回の専門家会議、75回のワーキンググループ会議を開催し、亀岡市都市計画公園及び京都スタジアム（仮称）の整備に伴う希少種であるアユモドキを含む自然環境の保全に必要な調査や対策について、委員各位の献身的な御尽力をいただき、専門の見地から様々な角度で分析、検討を重ねてきた。

平成27年4月には、それまでの専門家会議において積み重ねてきた議論や意見、提案された事項を基に、その時点における「亀岡市都市計画公園及び京都スタジアム（仮称）の整備計画の策定にあたり考慮すべき基本方針について（素案）Ver.1<「アユモドキ等の自然と共生する公園・スタジアム」の実現に向けて>」を、とりまとめた。

本稿は、平成27年度のアユモドキの生息環境調査や実証実験によって得られた知見及び委員各位の専門の見地から様々な角度で分析、検討を重ねてきた結果を基に、平成28年3月時点において前稿を改定したものである。

本稿は、第1章として「アユモドキの生息状況」、第2章として「公園・スタジアム建設と自然保護の両立のための基本方針」、第3章として「基本方針への対応策」の3章で構成している。

第2章の基本方針が第3章の対応策に反映されている熟度については、項目によって違いがある。また、各項目については、検討中のものや未検討のものを含んでおり、それぞれについて、実行可能性や優先度、重要度、緊急度を区分して、さらに検討していく必要がある。

なお、平成28年4月27日に村上座長から提出いただいた「アユモドキ等の自然環境と共生する亀岡市都市計画公園及び京都スタジアム（仮称）の整備について（座長提言）」について慎重に検討し、平成28年8月24日に座長提言の受け入れを表明した。

今後は、亀岡駅北土地区画整理事業地でスタジアム整備を進めるとともに、都市計画公園用地エリアを中心にアユモドキの保全対策に取り組むこととし、「アユモドキ等の自然環境と共生する公園・スタジアム」の実現に向けて、本基本方針の内容を踏まえ、検討をすすめていくものとする。

平成28年9月6日

## 目次

はじめに .....	3
第1章 アユモドキ等の希少種の生息状況 .....	5
1 アユモドキの生息 .....	5
2 生活史からみた生息実態 .....	5
(1) 活動期と季節的移動の特徴 .....	5
(2) 生息場所 .....	6
(3) 仔稚魚期のアユモドキの餌生物 .....	7
(4) 稚魚が利用する水路環境の特徴 .....	8
(5) 水域ネットワークの保全 .....	9
3 アユモドキ個体数の変動とその要因 .....	9
(1) 個体数の変動 .....	9
(2) 個体数変動の要因 .....	10
(3) 遺伝学的解析 .....	10
4 生息環境の保全と水田営農 .....	10
(1) 事業計画地と周辺の農地への配水施設 .....	11
(2) 生息環境の保全と営農 .....	11
(3) 営農継続の課題と地元要望 .....	12
5 官民協働による保全活動 .....	13
6 アユモドキ以外の希少種等の生息状況 .....	14
第2章 公園・スタジアム建設と自然保護の両立のための基本方針 .....	15
1 公園・スタジアム建設の概要 .....	15
(1) 都市計画公園「京都・亀岡保津川公園」整備等の概要 .....	15
(2) 「京都スタジアム（仮称）」建設の概要 .....	15
2 公園・スタジアム設置に伴う河川・水路等の保全及び改善 .....	15
(1) 桂川、曾我谷川、 $\alpha$ 1水路の現状保全及び改善 .....	16
(2) 水路ネットワークの全体としての保全及び改善 .....	16
(3) 新たな生息環境創出のための共生ゾーン整備 .....	16
(4) アユモドキ以外の希少種の保全 .....	17
(5) スタジアム建設に伴うアユモドキ等の自然環境以外（生活環境）への配慮事項 .....	17
3 スタジアム建設における環境保全 .....	17
(1) 地下水保全のための地下構造物 .....	17
(2) 水質に係る環境保全 .....	17
(3) 騒音・振動等に対する環境保全 .....	17
4 モニタリング調査と専門家による助言の継続 .....	18
5 広域的なアユモドキ生息環境の改善 .....	18
(1) ラバーダム起立によって生じる一時的水域の保全 .....	18
(2) 建設予定地周辺の水田環境の保全 .....	18

(3) 桂川・曾我谷川の生息場保全と連続性確保.....	18
(4) 地下水の保全.....	19
6 アユモドキ保全に係る情報発信及び協働の推進.....	19
(1) アユモドキ保全に係る情報発信.....	19
(2) 官民協働による保全活動の推進等.....	19
第3章 基本方針への対応と現状.....	20
1 公園・スタジアム建設の現況.....	20
(1) 都市計画公園「京都・亀岡保津川公園」整備等の現況.....	20
(2) 「京都スタジアム（仮称）」建設の現況.....	20
2 公園・スタジアム設置に伴う河川・水路等の保全及び改善.....	21
(1) 桂川、曾我谷川、α1水路の現状保全及び改善対策.....	21
(2) 水路ネットワークの全体としての保全及び改善対策.....	21
(3) 新たな生息環境創出のための共生ゾーン整備の対策.....	23
(4) アユモドキ以外の希少種の保全対策.....	24
(5) スタジアム建設に伴うアユモドキ等の自然環境以外（生活環境）への配慮事項.....	24
3 スタジアム整備における環境保全.....	25
(1) スタジアム構造物による地下水影響対策.....	25
(2) 水質に係る環境保全対策.....	25
(3) 騒音・振動等に対する環境保全対策.....	26
4 モニタリング調査と専門家による助言の継続.....	26
5 広域的なアユモドキ生息環境の改善.....	26
(1) 一時的水域の保全及び改善のためのラバーダム改修.....	26
(2) 建設予定地周辺の水田環境の保全対策（農業活動等を持続的に行うための対策）.....	27
(3) 桂川・曾我谷川の生息場保全と連続性確保の対策.....	27
(4) 地下水の保全対策.....	27
6 アユモドキ保全に係る情報発信及び協働の推進.....	28
(1) アユモドキ保全に係る情報発信の対策.....	28
(2) 官民協働による保全活動の推進等の対策.....	28
資料 : 亀岡市都市計画公園及び京都スタジアム（仮称）に係る環境保全専門家会議 委員名簿（平成28年3月31日現在）.....	30

## はじめに

京都府及び亀岡市では、亀岡市都市計画公園及び京都スタジアム（仮称）に係る環境保全専門家会議を共同で設置し、平成 25 年 5 月から 28 年 3 月までに、27 回の専門家会議、75 回のワーキンググループ会議を開催し、亀岡市都市計画公園及び京都スタジアム（仮称）の整備（以下「計画事業」と言う。）に伴う希少種であるアユモドキを含む自然環境の保全に必要な調査や対策について、委員各位の献身的な御尽力をいただき、専門的見地から様々な角度で分析、検討を重ねてきた。

とりわけアユモドキは、国のレッドデータブック絶滅危惧 I A 類（CR）に区分された絶滅のおそれが高い種であり、国の天然記念物や種の保存法に基づく国内希少野生動植物種に指定され保護の対象になっている種である。また、国際的にも国際自然保護連合（IUCN）が平成 27 年 11 月に「絶滅危惧種（CR）」に指定している。かつては淀川流域の各地に生息していたアユモドキが、現在、唯一亀岡市に生息している要因は、自然環境のみならず、生息環境に配慮した営農活動や地域住民の保全活動に負うところが大きい。また、産卵条件が特異であり産卵場が極めて限られていること、繁殖期の大雨により仔稚魚の生残率が低下しやすいこと、さらに外来魚による食害などの影響もあり、生息環境は必ずしも良好とは言えない脆弱な状況にある。このことから、計画事業によるアユモドキへの悪影響を回避することは言うまでもなく、計画事業を奇貨として、本地域におけるアユモドキを安定的な個体群へ転換できる積極的な生息環境の改善対策に取り組むことが重要であると考えます。

これまで、専門家会議では、平成 15 年以降のアユモドキ生息調査（岩田委員）、アユモドキの出現状況と環境要因に係る多変量解析、後期仔魚期から稚魚期（後期）の糞分析による餌となる動物プランクトンや底生動物と水路環境に係る多変量解析（竹門委員）、後期仔魚期から稚魚期（前期）の餌資源として重要な動物プランクトン調査（辻村委員）、希少種などの動植物調査及び地下水脈調査、仔稚魚の生息場としての水路の利用と生息環境調査及び既存知見の収集を基に、関係人の出席も得て、アユモドキの生息環境としての水域ネットワークの現状評価と改善策が検討されてきた。

また、アユモドキの産卵から仔稚魚の成育に係る繁殖環境を調査するため、親魚放流による産卵実験、自然産卵場及び仔稚魚成育場となる新たな繁殖施設の造成実験、水域間における移動成長調査及び稚魚期（中期）以降の餌資源である底生動物の繁殖に係る水路環境改善実験・調査、糞分析による餌生物の解析、仔稚魚期の餌資源である動物プランクトンの水田から水路を通じての供給と摂餌環境の調査等が、現地生息場所において実施されてきたところである。

そして、平成 27 年度には、亀岡市都市計画公園内の北西部に仮配置したスタジアム建設予定地の水稻作付を中止し、水路沿いの水田に水稻作付を限定した場合の影響を調査する水田環境実証実験を実施した。

アユモドキは、産卵から孵化、仔稚魚の成育期を通じて幼魚、成魚となり、さらには越冬期を含めて、それぞれの生活史において、桂川本流とその支川である曾我谷川、 $\alpha$ 1 水路（具体的水路名は希少種情報のため記述せず「 $\alpha$ 〇水路」と表記する。以下同様。）、さらに支川に流入する水路によって構成される水域ネットワークを生息場所として利用している。したがって、「アユモドキ等の自然と共生する公

園・スタジアム」事業にあたっては、計画事業による影響の軽減対策と合せて、アユモドキが生息環境として利用する水域ネットワークを保全し、更に生息環境を改善する対策について議論されたことを総合的に推進し、その整備を進める必要がある。しかし、事業計画地周辺におけるこれらの対策だけでアユモドキが保全される保証は、現段階では不明であり、アユモドキ保全に関係する機関が新たな生息場の創出などの抜本的な対策を含めて検討することを要する。

京都府及び亀岡市は、この間の専門家会議における議論・意見、提案された事項を基に、以下のとおり、公園・スタジアム建設と自然保護を両立させるための基本方針及びその対応策について、平成 28 年 3 月時点でとりまとめた。これらの内容について、公園・スタジアムの実施設計に反映させるとともに、スタジアムをはじめとする建設工事の各段階においても必要な対策を講じる。

## 第1章 アユモドキ等の希少種の生息状況

### 1 アユモドキの生息

【アユモドキ】アユモドキは、コイ目アユモドキ科に属する日本固有種であるが、その分布は特異で、かつては、岡山県高梁川、旭川、吉井川、広島県芦田川等及び琵琶湖・淀川水系のみで生息していたが、現在では、旭川水系、吉井川水系と桂川水系以外では、その姿を見ることができない。

【京都府内の分布】アユモドキは、古くから人々に親しまれ、大堰川の珍味として嗜好されており、貝原益軒が江戸時代に書いた「大和本草」にも、「その形、色合いは鮎の如くにして口にドジョウの如くなるヒゲあり。山城の国桂川の名物なり。その上流嵯峨の大井川にもあり。およそ、大井川にアユ、マス、イダ、アメノウヲ、アユモドキ、ミコ魚などあり。」と紹介されている。

このように、アユモドキは桂川及びその支川に広く分布していたが、現在では、一部地域にわずかに生息する絶滅危惧種となっている。特に、八木町（現南丹市）では、「町の魚」として有名であったが、農業水路の冬季渇水や河川改修等により平成5年以降は見られなくなり、現在では、その下流の曾我谷川下流付近の桂川水域にのみ確認される状況となっている。

アユモドキが、現在もこの地域で生息を継続できているのは、地理的な自然環境条件に加えて、長年にわたる営農がアユモドキとともに暮らす文化を根付かせてきたことに負うところが大きい。しかし、現状の生息環境は、アユモドキの生息にとって、必ずしも良好とは言えない脆弱な環境である。

【法令等による保護】アユモドキは、学術的にも極めて重要な種であるが、急激に数が少なくなって、絶滅が危惧されるようになり、昭和52年に国の天然記念物に、平成3年には国のレッドデータブックの絶滅危惧種に、平成14年に京都府レッドデータブックの絶滅寸前種に、平成15年に国の改訂版レッドデータブック絶滅危惧ⅠA類（CR）に、平成16年に「種の保存法」に基づく国内希少野生動植物種に、続いて平成20年には「京都府絶滅のおそれのある野生生物の保全に関する条例」における指定希少野生生物に指定されている。さらには、平成27年11月には国際自然保護連合（IUCN）により「絶滅危惧種（CR）」に指定されている。

### 2 生活史からみた生息実態

これまでの調査結果等により、曾我谷川下流付近でのアユモドキの生活史を、卵から仔魚、稚魚、成魚に至るまでの発育段階と季節変化に応じた生活実態にそって整理すると、以下のようである。

#### (1) 活動期と季節的移動の特徴

曾我谷川での成魚・未成魚の初見日は通常4月下旬で、この時期に越冬場所である桂川から遡上してくると思われる。5月から10月中旬までは桂川・曾我谷川合流点付近から曾我谷川中流部にある遡上不可能な堰堤直下までの区間において確認されるが、10月下旬から11月初旬になると捕獲することが困難になる。これはほとんどの個体が桂川の湧水・伏流水等のある越冬場所に降下するためであると思われる。以上のことから、亀岡市におけるアユモドキの活動期は4月下旬から10月下旬、越冬期は11月初旬から翌年の4月中旬であり、生活史を通して、距離的には長くないものの、活動期のはじめに桂川

から曾我谷川への遡上、おわりに降下移動を伴う回遊性行動を有しているものと考えられる。ただし、活動期において桂川本流でも複数の個体が毎年確認されている。

## (2) 生息場所

【親魚の遡上】桂川や曾我谷川で越冬していた親魚は、4月下旬頃から産卵に備えるため曾我谷川の産卵場やその周辺で生息するようになる。

【産卵】アユモドキはもともと氾濫原に生息し、一時的水域で繁殖を行う性質がある。本地域の親魚は、水田に取水するために灌漑用ゴム布引製起伏堰（名称は「葛原頭首工」。以下、通称名の「ラバーダム」と言う。）が稼働（6月初旬、アユモドキの産卵時期に合わせて土地改良区が稼働）した後に、水位の急激な上昇が止まった直後の一日から二日間に産卵するという特異な習性を持つ。ただし、平成27年にはラバーダム起立後28日目に明確に成長段階の異なる仔魚が同一場所で確認されており、ラバーダム起立後数日以内に産卵しなかった個体が、その後の降雨またはラバーダム操作による水位上昇を契機に産卵したことが考えられる。平成20年6月にも同様の事象が観察されている。

【ダム起立時の救出、放流活動】なお、ラバーダム起立時には、遅れて産卵場に遡上する個体がダム下流に取り残されるため、地域住民やNPOなどによって、下流のアユモドキを救出して産卵に適した上流に放流する活動が毎年実施されており、個体群の存続に大きく寄与している。

【仔魚期】平成27年調査では、移動能力がほぼない後期仔魚（前期）がラバーダム起立後15日目に、水位の急激な上昇で水没した陸生植物の繁茂する緩傾斜水域で確認されたことから、この場所で産卵され孵化した個体と考えられる。

アユモドキの受精卵は約24時間で孵化し、2日ほどで卵黄を吸収し4日程度で中層をゆっくりと動き出す。仔魚期には遊泳力がないため3~4週間は浮遊しながらミジンコ類など動物プランクトンを採餌する。ラバーダム上流部の湛水域には、上流の水田で生産された動物プランクトンが農業用水路等を通じて流入し再生産されるため、止水的環境が維持され易く緩傾斜水域が形成される曾我谷川が好適な産卵場や仔魚の成育場となっている。

【後期仔魚期（後期）の生息場】後期仔魚期（後期）から稚魚期（前期）になると徐々に遊泳力が高まり、餌を求めて活動域を拡大させていく性質がある。平成27年の調査からも、後期仔魚期（後期）の段階までは主に曾我谷川の産卵場所で成長し、7月上旬~中旬の期間に周辺の水域に移動を開始する状況が観察されている。

【稚魚期の移動】移動を始めた稚魚は、曾我谷川では7月から8月にかけて徐々に上流へ生息域を広げている。平成27年度調査では、初めて農業用水路・排水路で確認されたのは7月中旬の中干期直前であった。大部分の稚魚は、主に底生動物を餌としながら曾我谷川やα1水路で成育するが、一部の稚魚は、7月初旬~9月中旬のラバーダム落水までの間、曾我谷川等と接続する農業用水路・排水路の一部に移動して生息する。

【中干時、落水時の課題】水稲作付のため毎年実施される7月中旬の約1週間の水田の中干期と9月中旬の落水後は、水路に水がなくなるので、農業用水路・排水路に進入していた多くの稚魚は、桂川、曾

我谷川等に戻るが、逃げ遅れる個体も少なくないため人為的な救出活動が実施されており、個体群の存続に寄与している。

【稚魚期から成魚期】曾我谷川や $\alpha$ 1水路等における河床の巨礫の空隙や河岸の石垣の隙間は、稚魚期から成魚期にかけての隠れ場となっている。

【越冬】11月初旬から翌年の4月中旬まで、当歳魚及び成魚ともに桂川、曾我谷川で生息、越冬するが、多くの個体は、桂川に降下して越冬していると考えられる。平成22年及び24年の1~3月期の護岸改修工事において、それぞれ20数尾が桂川・曾我谷川合流点の下流で確認されている。しかし、曾我谷川においても、平成17年11月に上流の堰堤直下流の根固工復旧工事において80個体を越えるアユモドキが保護されるなど、越冬していることが確認されている。湧水・伏流水等が越冬場所の環境条件として重要と考えられている。

【水田と生息場】本地域では、十分な調査によるものではないが、水田に生息していることは観察されていない。また、本地域では、堰や落差による遡上阻害によって、魚類が農業用水路・排水路から水田へ進入することは困難である。なお、遡上阻害を人為的に解消した休耕田等においては、稚魚が確認された年がある。

### (3) 仔稚魚期のアユモドキの餌生物

#### ① 発育段階や生息場所からみた餌生物

平成26年、27年において、曾我谷川、 $\alpha$ 1水路並びに農業用水路・排水路及び生息環境再生整備実験により造成した繁殖施設（以下「繁殖施設」と言う。）で捕獲された仔稚魚の糞を採取して、餌生物の解析を実施した。中干期までのサンプル数が少数ではあるが、既存の調査結果とも照合し、仔稚魚の餌料生物について貴重なデータが得られた。

6月に捕獲された後期仔魚は、曾我谷川ではキクロプス目、ミズミミズ亜科を、繁殖施設では、ワムシ類、ソコミジンコ目を捕食していた。

7月に稚魚（中期）は、カイミジンコ目、ワムシ類などの動物プランクトンを捕食していた。また、ヒメウスバコカゲロウ属なども捕食していた。

農業用水路・排水路で、8月に捕獲された稚魚（後期）は、マルミジンコ属、ヒゲユスリカ族、エリユスリカ属またはツヤユスリカ属、ハモンユスリカ亜科、ツボカムリ属やコガタシマトビケラなどを捕食していた。9月に捕獲された稚魚（後期）は、ヒゲユスリカ族、コカゲロウ科、ヒメエリユスリカ属、ツボカムリ属、ヒアロスフェニア科、キクロプス目などを捕食していた。8月、9月に農業用水路・排水路で捕獲された稚魚（後期）が最も多く捕食していたのは、水田由来あるいは水路由来のヒゲユスリカ族の幼虫であった。

#### ② 仔稚魚期の餌生物の選択性

流れがほとんどない農業用水路・排水路や繁殖施設で捕獲された稚魚は、多数のヒゲユスリカ族を捕食していた。これは、その場所の底生動物調査でヒゲユスリカ族が多数採取されたことと一致した。ハモンユスリカ亜科、ツヤユスリカ属についても、糞分析結果と底生動物調査結果が一致した。一方、糞

分析ではコガタシマトビケラを多数捕食していたにもかかわらず、稚魚が捕獲された場所の底生動物調査では、出現しなかった。これは、底生動物調査を砂泥底で行ったため、流れの速い礫底の底生動物が出現しなかった、あるいは、コガタシマトビケラを捕食したアユモドキが河川から進入していた可能性が考えられる。いずれにしても、捕獲された個体が礫底のコガタシマトビケラを選択的に捕食していた可能性が考えられる。

以上をまとめると、アユモドキは特定の餌動物を専食することなく、様々なサイズの餌動物を捕食していることが結論づけられる。また、生息する空間において個体数が多い餌動物を捕食しているものと考えられる。ただし、トビケラ目については、選択的に石礫底から捕食している可能性がある。

### ③ 動物プランクトンの供給状況

アユモドキの仔魚期、稚魚期（前期～中期）の餌となる動物プランクトンは、曾我谷川並びに $\alpha 1$ 水路の上流の水田環境や湛水域から、また建設予定地内の水路を通じて水田環境からも供給されている。プランクトンの密度は、水田吐口で高く、稲を作付していない水張り水田においても稲作水田と変わらないプランクトン量が生産されていた。農業用水路・排水路に比べて、水田からの直接の排水量が多いと考えられる $\alpha 1$ 水路は高く、曾我谷川では、やや低い傾向であった。

【動物プランクトンの日流下量】プランクトンの日流下量を比較すると、曾我谷川や $\alpha 1$ 水路を流下するプランクトン量は、そこに流入する $\alpha 2$ 水路、 $\alpha 3$ 水路と比較して、極めて多かった。

### ④ 底生動物の生息状況

曾我谷川、 $\alpha 1$ 水路及び農業用水路・排水路における調査の結果、稚魚期の餌となる底生動物としては、ハエ目が多く多くの地点で優占しており、ついでイトミズ目が多かった。平成26年度及び27年度ともに、7月から9月にかけて底生動物の総個体数が減少する箇所が多かったが、古いコンクリート構造の $\alpha 4$ 水路の特定箇所ではハエ目、トビケラ目が顕著に増加した。河床の剥離などが生じることなく流量や流速が比較的安定している環境が維持されていることから、定着したものと考えられる。

【生息環境の改善】平成26年6月に農業用水路・排水路に礫を投入した区間では、底生動物の増加が確認された。平成27年度には、砂泥の堆積によって浮石がはまり石に変わり石間ハビタットは減少したが、アユモドキの糞からは石間ハビタットに生息する底生動物が多数見つかった。このことから、石間ハビタットに生息する底生動物はアユモドキの餌としての選択性が高いと考えられ、そうした生息環境への改善が重要である。

### (4) 稚魚が利用する水路環境の特徴

【水路の利用】稚魚期（前期）に成長したアユモドキは、7月上旬ないし中旬頃から周辺の水域に移動を開始する。大部分の稚魚は、曾我谷川や $\alpha 1$ 水路の上流に徐々に生息域を広げ、一部の稚魚は、9月中旬のラバーダム落水までの間、曾我谷川等と接続する農業用水路・排水路の一部に移動して生息する。

平成16年度から、中干期や落水時に河川から進入したアユモドキの稚魚を救出する活動に合わせて、農業用水路・排水路での捕獲調査が行われてきた。経年的にみて、 $\alpha 2$ 水路、 $\alpha 3$ 水路で継続的に稚魚が確認されている。特異的に多数の稚魚が成育した平成21年度には、 $\alpha 4$ 水路や $\alpha 5$ 水路でも確認され

た。

【利用する水路の流速環境】平成 27 年度の農業用水路・排水路における稚魚調査では、7 月中旬には、稚魚期（前期～中期）の個体が、河川との合流部に近く背水の影響などにより比較的流速の遅い 10cm/s 未満の水路区間のみで確認されたが、稚魚期（後期）に成長した個体は、8 月には流速 22 cm/s を越える場所で、9 月には流速 58 cm/s の場所でも確認された。（注：この項の流速の値は、右岸、左岸、中央の各中層で測定した値の平均値。）7 月中旬までの稚魚期（前期～中期）においては、利用する水路は流れの緩やかな水路に限られるが、成長するにつれて強い流れに耐性をもつようになり、稚魚期（後期）に成長した 8 月以降は、流速が水路を利用する場合の制限とはならず、堰板や落差など遡上阻害のない範囲に生息場を広げると考えられる。

【利用する水路の物理環境】水路の物理環境（水路構造、水路幅、水深、流速、底質、礫や植生の有無など）を区間別にみた結果、稚魚が多く確認された区間の共通点は、水路幅が比較的広く、水深が比較的深いことに加え、隠れ場所が多いことであった。

【水田との関係】稚魚は、水田吐口の多い区間で多く確認されており、餌資源となるプランクトン密度の高い水田からの排水が稚魚期の成育環境にとって好適である可能性がある。

#### (5) 水域ネットワークの保全

以上のことから、アユモドキは、それぞれの発育段階における採餌条件等に応じて、桂川、曾我谷川、α 1 水路やその他の農業用水路・排水路を、季節や降雨などの環境変動に適応して使い分けながら生息していることが確認できる。よって、これらの水域を水域ネットワークとして保全することが、アユモドキ個体群の存続にとって重要である。

### 3 アユモドキ個体数の変動とその要因

#### (1) 個体数の変動

【個体数推定調査】平成 16 年からラバーダム落水後の 9 月下旬に実施されている個体数推定調査の結果は右のとおりである。

【当歳魚が減少した年の環境】平成 19 年度の稚魚成育期に、ラバーダム上流湛水域を群れで遊泳するオオクチバスが観察され、平成 20 年度には、上流の灌漑用ため池から大量のオオクチバス稚魚が流下する事態が生じ、アユモドキの当歳魚はほぼ皆無となった。

また、平成 24 年度は 7 月中頃までに数度にわたる大雨がありラバーダムが完全に倒伏するなど、相当数の稚魚がラバーダム上流湛水域から流出した可能

Pertersen法(Chapmanの修正式)による亀岡市におけるアユモドキの推定個体数の推移

	当歳魚 (80mm以下)		1歳以上魚 (80mm以上)	
H16.9	444.1 ±	95.1	35.0 ±	6.6
H17.9	64.6 ±	15.4	124.2 ±	20.0
H18.9	646.8 ±	179.2	269.8 ±	71.1
H19.9	70.5 ±	34.4	727.4 ±	162.0
H20.9	0.0 ±		220.2 ±	37.0
H21.9	2,317.5 ±	301.2	再捕獲できず推定不能	
H22.9	489.0 ±	264.7	662.7 ±	109.9
H23.9	302.8 ±	123.7	531.8 ±	138.6
H24.9	24.6 ±	4.8	547.6 ±	171.2
H25.9	160.0 ±	69.5	512.3 ±	236.9
H26.9	188.0 ±	91.2	再捕獲できず推定不能	
H27.9	558.0 ±	188.3	450.5 ±	242.1

※京都大学大学院アジア・アフリカ地域研究研究科 岩田明久教授 (NPO法人亀岡人と自然のネットワーク)調査

性が考えられる。

なお、桂川下流にある受益地が圃場整備の施工中であったためラバーダムが起立しなかった平成 15 年度は、当歳魚が確認されなかった。

## (2) 個体数変動の要因

【個体数に及ぼす生息環境条件】アユモドキの個体数に影響を及ぼす環境条件について、既知の調査結果を基に定量的に解析した結果、特に負の影響を及ぼす 2 つの要因が明らかになった。第 1 は、6 月初旬の産卵後の大雨に伴う急激なラバーダムの水位降下による卵や仔稚魚の流出であり、第 2 は、オオクチバス等の外来魚による食害である。ナマズ、カワウやサギによる捕食も、アユモドキの生残率を低下させている要因と考えられる。

【降雨等による産卵の誘発】6 月後半に適度な降雨があった年は稚魚の個体数が多い傾向があり、ダム起立直後に産卵しなかった個体の産卵が、降雨や水位変動により誘発された可能性が考えられる。

【保全対策】急激な水位低下による卵や仔稚魚の流出を防止するため、ラバーダムを管理する土地改良区は、水位、河川流量や天候を見ながら、ダムを段階的に降下させる操作を実施している。平成 27 年 7 月の台風 11 号来襲時には、最大時間雨量 11 ミリ（日雨量 110 ミリ）の降雨があり、曾我谷川の表層の流速は約 125 cm/s となった。しかし、人為的に環境改善された退避場所では、止水あるいは緩流の状態が維持され、仔稚魚の流出防止に効果があった。また、曾我谷川に流入する  $\alpha$  1 水路の流速は、曾我谷川の背水の影響で約 50 cm/s 以下であった。産卵から仔稚魚期にかけて、止水的環境を維持する対策を講じることが特に重要である。

外来魚については、近畿地方環境事務所や亀岡市がため池からの流下防止を含む駆除対策を講じ、市民参加による駆除釣り活動も実施しているが、駆除できるまでには至っていない。対策の継続と効果的な手法の検討が重要である。

## (3) 遺伝学的解析

近畿地方環境事務所が実施した「平成 27 年度アユモドキの遺伝子分析調査」等の結果から、平成 18 年以来の各年の有効繁殖親魚集団サイズは約 60~250 であり、「短期的な遺伝的多様性の喪失のリスクは比較的低いレベルにあると考えられる。しかし中・長期的に必要なとされる有効集団サイズ 500 には一貫して及ばず、繁殖親魚の越冬、遡上、および繁殖条件がさらに改善、増強されなければならない」と評価されている。

また、ラバーダム起立時にダム下流に取り残された親魚を捕獲してダム上流の一時的水域に放流する保全活動に関して、平成 27 年に放流された雌の親魚が実際に繁殖に参加していたことが明らかになった。

## 4 生息環境の保全と水田営農

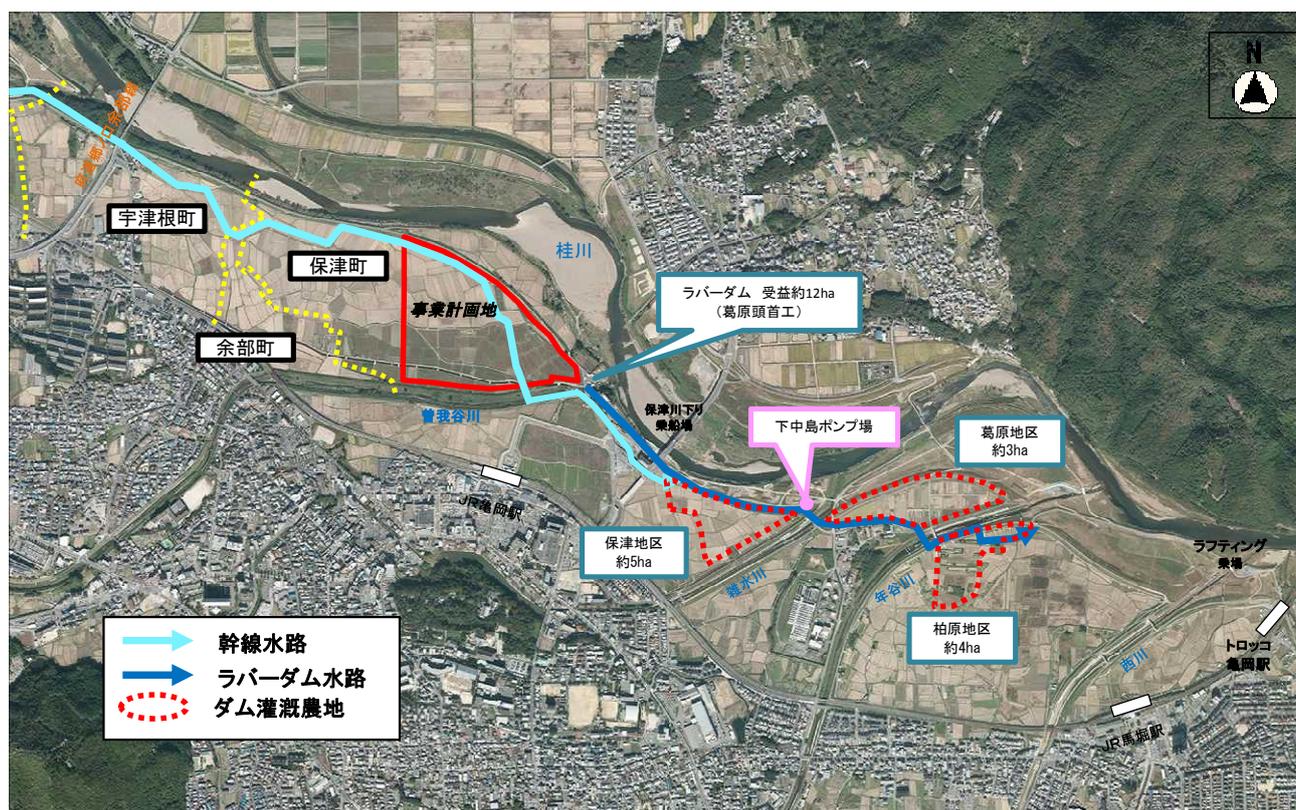
アユモドキの生息環境は、水田営農と密接な関係にあり、改善対策を検討する上で、水田営農の現状と課題を整理しておくことが重要である。

## (1) 事業計画地と周辺の農地への配水施設

【上桂川統合堰】事業計画地やその西側の農地への用水は、昭和 38 年に亀岡市域の最上流に建設された上桂川統合堰（可動堰）から、桂川右岸に沿って整備された幹線水路を通じて供給されている。幹線水路は、事業計画地内を縦断し曾我谷川をサイホンで横断している。

【ラバーダム】一方、曾我谷川より下流の桂川右岸の一部農地には、曾我谷川中島橋の直下流にあるラバーダム（正式名称「葛原頭首工」）から農業用水路・排水路を通じて供給されている。この灌漑堰は、水充填型のゴム堰で、駆動装置はポンプ式、規模は高さ 2.2 m、幅 13 m で、昭和 44 年度に整備された。灌漑農地の面積は、設置当時の 52.5 ha から現在では保津地区、葛原地区及び柏原地区の約 12 ha にまで減少している。6 月上旬から 9 月中旬の灌漑期には、通常 175 cm 程度の水位（最低水位 165cm）で維持管理され、下中島ポンプ場を經由して葛原地区等に配水されている。

【下中島ポンプ】ラバーダムから供給される用水を、雑水川左岸で中継して下流域の葛原地区、柏原地区に配水するための施設で平成 16 年に設置された。ポンプ設備により地下水の汲み上げも可能なため、ラバーダムからの供給がなくても、下流域を灌漑することができる。



## (2) 生息環境の保全と営農

【事業計画地周辺の営農状況】事業計画地から府道郷ノ口余部線までは、保津町、余部町、宇津根町にまたがって約 49 ha の農地が広がっている。その内、保津町の約 28 ha の農地では、2 年または 3 年を周期に 10 ha を越える水田の集団転作が実施されている。他町の農地では、畑作や一筆毎の転作はあるが、概ね水稲が作付されている。

この農地については、公園とスタジアム計画が発表される以前に、国営緊急農地再編整備事業（園場

整備事業)に関する意向調査が行われたが、事業実施が見送られた経緯がある。圃場整備事業及び用排水路整備に、農家負担が生じることなどが理由であった。以前からこの地域での営農意欲は衰退傾向にあったと考えられる。

【保津町の営農状況】保津町の農地は、桂川の右岸、左岸に約 350 戸の農家が所有する約 130 ha に及んでいる。左岸の農地は平成 12 年から 23 年にかけて圃場整備が施工されたが、事業計画地周辺を含む右岸の多くの農地は未整備田である。担い手の不足と高齢化により、平成 17 年に農事組合法人が設立されて、現在では保津町の約半分の農地の耕作を受託している。未整備田の耕作は、特に手間がかかるため反当たり 2 万円の農家負担を伴うが、受託率が高い傾向にある。

【生息環境に配慮した営農】本地域のアユモドキは、土地改良区が管理するラバーダムの起立によって生じる一時的水域で、産卵、孵化、成育する。水田からは、仔稚魚の餌となる動物プランクトンが排水により農業用水路・排水路を通じて生息場所に供給され、一部の稚魚は、農業用水路・排水路に遡上して生息する。

このように、地域の営農とアユモドキの生息環境は、密接な関係にあり、本地域では農業関係者によりアユモドキに配慮した営農が行われている。

近年では田植期が早まる傾向にあるが、ダム起立日がアユモドキの産卵時期の前にならないよう配慮されている。ラバーダム起立を前提にして、ダムにより灌漑される葛原地区は転作地から除外されている。土地改良区は、大雨時のダム降下・再起立においてアユモドキに配慮した操作を実施している。平成 19 年度からは、中干期間においても、水位を 140 cm 以上に保ち最小限の湛水域が残るよう配慮されている。水路の改修においては、アユモドキの隠れ場がある板柵水路が手作りで整備された。担い手が不足する中で、営農を受託する農事組合法人を設立、運営することで、耕作放棄地の広がりを防いでいる。

### (3) 営農継続の課題と地元要望

【営農継続のための課題】しかし、アユモドキの生息環境の基盤とも言える地域の営農を継続していく上では次のような課題があり、アユモドキ個体群の存続を可能にするためにも、対策の実施が必要である。

- ア) 農業従事者の高齢化が進行しており、後継者も不足しているため、営農の継続が困難な状況にある。
- イ) 特に、アユモドキ生息地周辺の農地は未整備田であるため、整備田に比べて労力が多大であり、後継者不足の下で耕作放棄が進む事態に直面している。
- ウ) アユモドキが繁殖する一時的水域を創出するラバーダムは老朽化しており、早急な改修が望まれるが、受益を受ける農家や水田面積は減少しており、既に灌漑用のポンプも整備されていることから、土地改良区による改修は望めない実情である。

【事業計画への地元要望】このような実情の下で、地域住民は地域の振興とアユモドキ保全の両立を求めて、京都府及び亀岡市にアユモドキと共生する公園・スタジアム早期整備の要望書を提出している。

一方、学会や環境保全団体からは、アユモドキの保全のために、この計画の中止や場所変更を求める

要望書が、京都府と亀岡市に多数提出されている。

## 5 官民協働による保全活動

アユモドキの保全に関しては、国や京都府により保全計画が定められるとともに、地域住民や研究者及びNPO等の民間関係者と、国、京都府及び亀岡市の行政機関による官民協働の保全活動が取り組まれてきた。主な事業項目等は、下表のとおりである。

平成 年度	事業項目	主な実施主体
16年度	「アユモドキ保護増殖事業計画」策定	国（文部科学省、農林水産省、国土交通省、環境省）
17年度	淀川水系アユモドキ連絡協議会	近畿地方環境事務所、近畿地方整備局、近畿農政局、京都府、大阪府、亀岡市、南丹市、研究者、NPO
17年度	保津地域アユモドキ保全連絡協議会（※1）発足	地域住民、研究者、NPO、亀岡市、京都府
17年度 ～	密漁防止パトロール事業	近畿地方環境事務所 受託：保津町自治会
20年度 ～	「アユモドキ保全回復事業計画」策定、指定希少野生生物に指定 生息実態調査	京都府  受託：NPO
20年度 ～	外来魚防除事業	近畿地方環境事務所
20年度	亀岡市アユモドキ生息環境保全回復研究会設置 「亀岡市のアユモドキを保全するための提言」	亀岡市、研究者
21年度	亀岡市保津地域アユモドキ保全協議会（※2）発足	地域住民、研究者、NPO、亀岡市、京都府
21～23 年度	生物多様性保全推進支援事業	亀岡市保津地域アユモドキ保全協議会 補助：環境省
24年度 ～	天然記念物緊急調査事業 亀岡市アユモドキ緊急調査検討委員会設置	亀岡市、研究者 補助：文化庁
25年度 ～	亀岡市都市計画公園及び京都スタジアム（仮称）に係る環境保全専門家会議設置	京都府、亀岡市、研究者
25年度 ～	淀川水系アユモドキ生息域外保全 淀川水系アユモドキ生息域外保全検討委員会設置	近畿地方環境事務所、研究者、水族館

注）※2は※1が改組して発足

【国による保全対策】国（文部科学省、農林水産省、国土交通省、環境省）は、「アユモドキ保護増殖事業計画」を定めるとともに、環境省近畿地方環境事務所により、淀川水系アユモドキ連絡協議会が組織されている。同事務所は、保津町自治会に委託して密漁防止パトロールを実施するとともに、灌漑用ため池にトラップを設置するなどの外来魚防除、かつてアユモドキが生息していた河川における新たな繁殖地創出調査、さらに、野生復帰の検討を含めた生息域外保全事業等を実施している。文化庁は、亀岡市が専門家によるアユモドキ緊急調査検討委員会を設置して実施するアユモドキ生息状況、新たな産卵地創出及び外来魚防除などの調査事業を支援している。

【京都府、亀岡市による保全対策】京都府は、京都府絶滅のおそれのある野生生物の保全に関する条例

に基づいて、アユモドキを指定希少野生生物の第1号に指定し、「アユモドキ保全回復事業計画」を定め  
たうえで、行政と地域住民との協働による保全事業を実施している。また、生息河川の環境改善にも取  
り組んでいる。

亀岡市は、生息地の自治会、土地改良区など農業関係者、漁業協同組合、研究者、保全団体及び京都  
府、亀岡警察署などとアユモドキ保全のための協議会を組織し、環境省や文化庁の財政支援も受けて繁  
殖地の維持・改善、アユモドキの生息調査、外来魚駆除などの保全対策を講じてきた。平成24年度に設  
置した亀岡市アユモドキ緊急調査検討委員会では、曾我谷川以外の桂川支流における生息場の拡大の可能性  
についても調査を実施している。

また、京都府と亀岡市は、平成25年5月に設置した亀岡市都市計画公園及び京都スタジアム（仮称）  
に係る環境保全専門家会議の指導を受けて、アユモドキ等の自然と共生する事業計画策定のため、アユ  
モドキの生息環境調査や繁殖施設を造成する実証実験などに取り組んでいる。

【地域における保全活動】生息地においては、平成15年からNPOが地域住民と共に保全活動を開始し、  
平成17年からは京都府や亀岡市の行政機関も交えた協議会が発足し、2月の産卵場の草刈・清掃、6月  
のラバーダム起立時の救出とダム上流への放流、7月の水田中干期や9月の水田落水時における農業用  
水路・排水路での救出活動とやな漁による外来魚駆除、10月のため池での釣りなどによる外来魚駆除な  
ど、年間を通じて官民協働による保全活動が継続されている。

## 6 アユモドキ以外の希少種等の生息状況

【動植物調査】亀岡市は、計画事業の実施により特に影響を受けると考えられる重要種を保全対象種に  
選定するため、事業計画地周辺において平成25年度から26年度にかけて動植物調査を実施するととも  
に、既往の調査報告書を収集した。その結果、魚類、底生動物、昆虫類、両生類、爬虫類、鳥類、哺乳  
類、植物、藻類において、京都府の指定希少野生生物であるナゴヤダルマガエル等の希少生物を含む1800  
を超える確認種がリストアップされた。今後、専門家会議の意見を伺い、重要性のランキングを行い保  
全対策の必要性とその方策について検討を行う。

## 第2章 公園・スタジアム建設と自然保護の両立のための基本方針

### 1 公園・スタジアム建設の概要

#### (1) 都市計画公園「京都・亀岡保津川公園」整備等の概要

【事業の目的と概要】 亀岡市の中心地である JR 亀岡駅の北側に「京都・亀岡保津川公園（総合公園）」を配置し、地域の発展の牽引的な役割と豊かな自然を次世代へと継承していくため、京都府が設置する京都スタジアム（仮称）と整合を図りながら、周辺に生息するアユモドキ等の希少種の生息環境保全のために共生ゾーンの整備を行い、地域のにぎわいと交流を育み、良好な自然環境を保全する拠点として施設の整備を行う。

#### 1 都市計画事業の種類及び名称

南丹都市計画公園事業 5・5・303号 京都・亀岡保津川公園

#### 2 事業計画

事業地 亀岡市保津町地内

面積 13.9 ha

主要施設 園路、広場、植栽、休憩所、遊具、自然生態園、観察所、便所、照明施設、水道等

【道路整備計画】平成24年度に京都スタジアム（仮称）誘致が決定したことにより、亀岡市の川東地域（桂川左岸地域）の住民から強い要望のあった市道保津宇津根並河線整備事業を、整備順位を繰り上げて事業実施している。この路線整備は、亀岡市の川東地域と JR 亀岡駅を繋ぐ生活道路として、京都府が施工する宇津根橋の拡幅改良と合せて地域住民から強く要望されていた。

整備区間は、宇津根橋から桂川右岸堤防を活用して現道の拡幅改良を行う区間約1,100 mと、京都・亀岡保津川公園内を南北に通過する新設区間約500 mで、総延長約1,600 mである。

#### (2) 「京都スタジアム（仮称）」建設の概要

##### 【事業の目的と概要】

#### 1 スタジアム名

京都スタジアム（仮称）

#### 2 規模等

専用球技場

入場可能数：2万人程度（「スタジアム標準」（財）日本サッカー協会が規定する収容規模のクラス1に対応）

フィールド：128 m×83.7 m（サッカー、ラグビー、アメリカンフットボールなどの球技が可能）

### 2 公園・スタジアム設置に伴う河川・水路等の保全及び改善

【水域ネットワークの保全】アユモドキは、それぞれの発育段階における採餌条件等に応じて、桂川、

曾我谷川、 $\alpha$ 1水路やその他の農業用水路・排水路を、季節や降雨などの環境変動に適応して使い分けながら生息していることが確認できる。よって、これらの水域を水域ネットワークとして保全することが、アユモドキ個体群の存続にとって重要である。

#### (1) 桂川、曾我谷川、 $\alpha$ 1水路の現状保全及び改善

【生活史全体の保全及び改善】アユモドキの生活史全体を通しての重要な生息場所である桂川、曾我谷川、 $\alpha$ 1水路については、少なくとも現状の環境の保全を基本に、更に生息環境の改善を図る。

とりわけ、アユモドキの産卵、繁殖にとって不可欠である一時的水域（人工的氾濫原）の出現は、産卵時期に合わせた農業堰（ラバーダム）の起立によってもたらされており、この一時的水域の生息環境を保全及び改善する。

また、 $\alpha$ 1水路については、一時的水域の出現時にアユモドキの産卵、繁殖に適した生息環境に再生するため、共生ゾーンと一体的な改善、整備を行う。

更に、アユモドキの越冬場所の環境条件として重要と考えられる桂川本川の湧水・伏流水等を保全するとともに、越冬場所の拡大につながる改善策を講じる。

#### (2) 水路ネットワークの全体としての保全及び改善

【水路の保全及び改善と施設配置の検討】夏季にアユモドキの稚魚の一部が成育場として利用することがある公園・スタジアム予定地内の農業用水路・排水路については、進入経路と水門や落差などによる遡上阻害、水田や水路からの餌の供給等の現状の生息環境を踏まえながら、保全すべき水路を抽出して保全・改善するとともに、他の水路については、餌料生物の生産拡大、採餌環境や隠れ場の整備、水位変動時の退避環境など生息環境に配慮した水路（以下「環境配慮型水路」と言う。）に付替・改善することにより全体として水路ネットワークを保全・改善し、ノーネットロスを確保する。その際、中干期や落水時の水位低下時にアユモドキが枯渇した水路に取り残されることがないように配慮する。

これらの水路ネットワークの保全・改善を行うなかで、スタジアム等の施設配置を検討する。

#### (3) 新たな生息環境創出のための共生ゾーン整備

【共生ゾーンの整備】亀岡市が専門家に委嘱し設置した亀岡市アユモドキ生息環境保全回復研究会による「生息河川ないしその支流の沿川に圃場や排水路を活用したアユモドキのサンクチュアリを造成することがアユモドキの増殖に有効であるとの提言（平成21年）を受け、新たな生息環境を創出する共生ゾーンを公園内に整備する。

【生息環境再生整備実験】平成26年度、27年度に生息環境再生整備実験により新たな繁殖施設を造成したところ、閉鎖水域での繁殖施設においては、平成26年度は親魚を放流した直後の水位上昇実験で繁殖に成功し、平成27年度は同様の水位上昇実験で繁殖行動を誘引できなかったが、繁殖施設に馴化した後の自然降雨による水位上昇で繁殖行動が起きた。 $\alpha$ 1水路と連続する繁殖施設においては、ラバーダム起立後の数日間の内に親魚の進入が観察されるとともに、少数ではあるが卵や仔魚が確認され、落水時の調査でも稚魚の生息が確認された。

【繁殖施設の効果と役割】共生ゾーン予定地内に造成したこれらの繁殖施設では、「絶滅危惧種」にある

現状の個体群を安定させることに寄与するほどの十分な効果は得られていないと考えられるが、繁殖施設の一部において繁殖環境を再現することができた。曾我谷川内の自然産卵場の重要性に変わりはないが、繁殖環境が再現できた結果を基に繁殖地を拡大し、絶滅の危険分散と仔稚魚の生息環境の改善をすすめる。

また、実験地の一部ではナゴヤダルマガエルの生息も確認されたことから、共生ゾーンを整備するにあたって、アユモドキの繁殖・成育に安全で効果的な生息環境やナゴヤダルマガエルを含む希少種が生息・生育する環境を新たに創出することとする。

#### (4) アユモドキ以外の希少種の保全

【選定基準の考え方】府の指定希少野生生物であるナゴヤダルマガエルの他、アユモドキ以外にも希少種が生息生育していることが確認されている。保全対象種の選定にあたっては、専門家会議の意見に基づいて、「環境省レッドリスト」の準絶滅危惧以上、または「京都府レッドデータブック」の準絶滅危惧種以上の希少種とともに、事業計画地の特性を考慮した生態系保全上の注目種、地域の営農との関わりのある注目種等についても選定の対象とし、その中から重要性のランキングを行い、保全対策の必要な保全対象種を選定することとした。その結果、専門家会議委員の意見を基に保全対象種を選定する候補種として77種類（魚類16種類、底生動物9種、昆虫類35種類、両生類3種、哺乳類2種、植物10種、藻類2種）が選定された。

【保全対策の検討】アユモドキの保全など水田生態系に配慮した保全対策を基本とし、専門家会議委員の意見を伺いながら候補種の重要性のランキングを行い、保全対策の必要な保全対象種を選定し、その方策を検討するとともに、公園・スタジアム整備時、管理運営時における環境保全対策を実施する。

#### (5) スタジアム建設に伴うアユモドキ等の自然環境以外（生活環境）への配慮事項

##### ① 水道水源

亀岡市水道水源の取水に影響を与えないスタジアム基礎構造とする。

##### ② 治水（浸水）対策

スタジアム建設は、淀川水系河川整備基本方針等との整合を図り、100年確率の降雨で発生する洪水に対しても治水上の影響が生じないよう万全の対策を講じる。

### 3 スタジアム建設における環境保全

#### (1) 地下水保全のための地下構造物

アユモドキの越冬環境に必要と考えられる桂川本川の湧水環境への影響を回避するため、地下水の動向を調査し保全対策を講じる。

#### (2) 水質に係る環境保全

アユモドキの生息に支障を来す汚濁水等が生息水域に流入することを防止する。

#### (3) 騒音・振動等に対する環境保全

スタジアムの建設工事及び管理運営時における騒音や振動、照明等による影響を最小化するとともに、

アユモドキへの影響をモニタリングしながら、最大限回避する。

#### 4 モニタリング調査と専門家による助言の継続

公園・スタジアム建設工事期間中並びに完成後においても長期間継続してアユモドキ等の自然環境への影響を監視し、専門家による助言・指導を継続して受ける。万一、アユモドキの生息等に影響が見られた場合は、直ちに対応を検討し、専門家の助言・指導を受け、関係機関と連携して対策を行う。

#### 5 広域的なアユモドキ生息環境の改善

亀岡市におけるアユモドキ個体群の安定的な維持、増殖を図るため、公園内にアユモドキの新たな生息環境を創出する共生ゾーンを整備することなどと合せて、広域的な生息環境の改善策を講じる。

##### (1) ラバーダム起立によって生じる一時的水域の保全

【ラバーダムの役割】アユモドキは毎年6月頃に河川の水位が急上昇したときに産卵する習性があるが、近年の桂川上流でのダム建設等により一時的氾濫原が生じにくくなっていることから、アユモドキの産卵に必要な一時的水域を出現させるためには田植え期のラバーダムの起立が不可欠となっている。

【ラバーダムの改修】しかし、ラバーダムは、土地改良区が昭和44年度に設置した施設で老朽化が進行しており、故障した場合は一時的水域を創出することができないため、早急な改修が課題となっている。

なお、受益地が圃場整備工事中のためラバーダムが起立しなかった平成15年は、当歳魚が確認されなかった。

##### (2) 建設予定地周辺の水田環境の保全

【環境に配慮した米作奨励などの対策】アユモドキが生息する曾我谷川下流域には、特に仔魚期から稚魚期（前期）にかけて重要な餌となる動物プランクトンが、曾我谷川及びα1水路の上流域の水田や湛水域から供給されている。また、建設予定地及び西側の水田では、用排水兼用水路による水利環境が維持されていることで、アユモドキの一部の稚魚が成育場として利用している。営農環境が変化する中でも、アユモドキ等の生物が利用できる環境を将来的にも維持するため、環境に配慮した米作の奨励などの方策を検討、実施する。

##### (3) 桂川・曾我谷川の生息場保全と連続性確保

【稚魚・成魚の生息環境保全・造成】9月～10月には、アユモドキの当歳魚ならびに成魚は、曾我谷川の河岸の巨礫底や桂川の船着場付近の袋型根固工の隙間に生息することが確認されている。今後、アユモドキ個体群の増加を促進するためには、これらの河川において空隙の多い生息場を保全するとともに、造成を検討する。

【桂川、曾我谷川間の連続性改善】現在の曾我谷川のラバーダムは、起ち上げるとアユモドキの遡上が妨げられる。特に起ち上げ直後は下流が干上がるため、人為的な救出が必要となっている。ラバーダム下流に滞留する間にナマズ等の捕食による減耗や繁殖の失敗が懸念される。将来的には、ラバーダムに魚道を整備することによって、河川間の連続性を改善することが望ましい。

#### (4) 地下水の保全

##### ① 越冬場所の拡大

【越冬場所の調査と拡大】桂川においては、河川改修事業に伴ってアユモドキ生息調査が実施されている。平成 22 年及び 24 年の 1~3 月期には、曾我谷川合流部の下流付近でそれぞれ 20 数尾が確認されており、越冬場所であると考えられる。護岸からは地下水の湧出が確認されているが越冬環境の詳細は不明である。個体群の保護増殖を図るため、越冬環境の調査と越冬場所の拡大を検討、実施する。

##### ② 亀岡駅北土地区画整理事業における対策

【地下水モニタリング調査】亀岡駅北土地区画整理事業では、事業箇所下流側にはアユモドキの越冬場所があり、アユモドキの越冬に必要な地下水への影響が専門家会議において懸念されたため、委員の意見をを受けて調査観測井の位置を決定し、地下水調査を継続的に実施している。

【地下水保全等の対策】また、事業実施中の地下水のモニタリング調査も行うこととし、事業完了後の地下水保全のため、建築協定等による利用制限を検討している。

併せて、土地利用計画の中で曾我谷川と隣接して公園を配置することにより、街並みとの緩衝エリアを設け、生息環境の保全に努めることとしている。

## 6 アユモドキ保全に係る情報発信及び協働の推進

### (1) アユモドキ保全に係る情報発信

【普及啓発施設の整備】公園・スタジアム内に、専門家会議の助言により、アユモドキを展示・公開する施設を整備するとともに、アユモドキ保全活動の発信機能を有する普及啓発施設を整備する。

【密漁防止等の対策】公園・スタジアムの運用後は、生息地情報の広まりにより密漁の脅威が高まることや来場者によるゴミ投棄等による生息環境の悪化が懸念されるため、防止対策や普及啓発等を強化する。

### (2) 官民協働による保全活動の推進等

【官民協働による保全活動】京都府及び亀岡市は、アユモドキ等の保全対策を強化するとともに、地域住民やNPOが行う保全活動を積極的に支援し、官民協働による保全活動を推進する。

【地域振興とアユモドキの共存】また、地域の人々の暮らしや農業活動とアユモドキが共生する関係を維持、発展させるために、地域の農業活動への支援等の地域振興対策を検討、実施する。

【国による保全対策との連携強化等】京都府及び亀岡市がアユモドキ等の保全対策を検討、実施するにあたっては、国（文部科学省、農林水産省、国土交通省、環境省）が実施する「アユモドキ保護増殖事業計画」（平成 16 年）に基づく保全対策との連携を強化するとともに、積極的に財政面等の支援策を講じていただくよう国に要望していくものとする。

### 第3章 基本方針への対応と現状

#### 1 公園・スタジアム建設の現況

##### (1) 都市計画公園「京都・亀岡保津川公園」整備等の現況

【公園整備の現況】専門家会議の意見を伺い（平成25年12月、第8回専門家会議）都市計画決定事務に着手し、計画案に対する公聴会の開催（平成26年2月）や亀岡市都市計画審議会の審議（平成26年4月）を経て、都市計画公園として決定告示（平成26年5月）を行った。その後、公園整備の事業計画を作成し事業認可（平成26年7月）を得て、用地確保をほぼ完了している。

【道路整備の現況】道路整備に必要な用地確保は終了し、専門家会議の了解を得て（平成27年1月、第15回専門家会議）、宇津根橋から約380mの区間の拡幅改良工事を進めており、平成28年度に当該区間の概成を目指している。

同区間を東側に延伸する約460mの区間については、水路の移設を伴うことから専門家会議の意見をを受けて進めていくこととしている。

【道路新設区間の対応】なお、京都・亀岡保津川公園内を南北に通過する新設区間については、アユモドキの繁殖が確認されている曾我谷川上空を渡河することから、現状においてはその影響が十分に評価できないため、計画の見直しを検討することとしている。

##### (2) 「京都スタジアム（仮称）」建設の現況

【アユモドキ等の自然と共生するスタジアムを実現する新たな公共事業方式】これまでの専門家会議での意見を踏まえ、設計段階はもちろん、施工段階においても、専門家会議の議論の結果を工事内容に反映させるため、「デザインビルド方式」により、工事種別ごとに柔軟な設計変更（＝アユモドキの保全に問題ある場合は設計見直し）に対応するとともに、アユモドキに影響を与えると考えられる水田の配置や面積については、実証実験結果を踏まえて最終決定する。

更に、アユモドキと共生するための新たな取り組みとして、広域的な生息環境改善対策をハード・ソフト両面にわたり、スタジアム整備と合わせて総合的・計画的に推進する「アユモドキ等の自然と共生するスタジアムを実現する新たな公共事業方式」の導入を図る。

【スタジアム整備の現況】スタジアムの整備によって、水田や水路、餌の供給環境などアユモドキ等の生息環境が変化することを想定した平成27年度の実証実験を行ってきており、それで得られた様々なデータの分析や影響の評価を専門家会議で検討しているところである。

その結果を踏まえ、デザインビルド方式による発注について調整を図る予定である。

【公共事業評価に係る第三者委員会】平成27年6月に開催された京都府公共事業評価に係る第三者委員会において審議を行った結果、「今年度の実証実験結果が出され、環境保全専門家会議による影響の評価が行われた後に、再評価を行うものとし、今回、スタジアムの事業がスタートすることは認めるが、本体工事着手については、次回の再評価委員会まで行わないこと。」との意見をいただいた。

【専用球技場整備費の予算】平成27年6月議会で専用球技場（「京都スタジアム」（仮称））整備費予算として、実施設計2億円と建設工事154億円（平成28～29年度債務負担行為）を計上した。

デザインビルド方式により、設計・施工の各段階において、環境保全専門家会議の議論の結果を工事内容に反映させるなど、工事種別ごとに柔軟な設計変更に対応することとしている。

## 2 公園・スタジアム設置に伴う河川・水路等の保全及び改善

### (1) 桂川、曾我谷川、 $\alpha$ 1水路の現状保全及び改善対策

【生息環境の基盤となる河川等の保全及び改善】桂川、曾我谷川、 $\alpha$ 1水路は、基盤的な生息環境であり、現状の環境を保全することを基本に、流速が高まる増水時の退避場所や隠れ場の創出、湧水・伏流水等による越冬場所の拡大につながる改善策等を講じる。

平成27年7月の台風11号来襲時には、最大時間雨量11ミリ(日雨量110ミリ)の降雨があり、曾我谷川の表層の流速は約125 cm/sとなった。しかし、人為的に環境改善された退避場所では、止水あるいは緩流の状態が維持され、仔稚魚の流出防止に役立った。また、曾我谷川に流入する $\alpha$ 1水路の流速は、ラバーダムの降下操作が段階的に実施された効果もあり、曾我谷川からの背水の影響で約50 cm/s以下と比較的に緩やかであった。

### (2) 水路ネットワークの全体としての保全及び改善対策

【保全と改善対策】アユモドキの一部の稚魚が、7月から9月にかけて成育場として利用する事業計画地内の水路は、生息環境を保全することを基本とするとともに、その生息環境は必ずしも良好とは言えないため、平成27年度に実施した水路ネットワーク評価を基に、農業者や地域住民の理解と協力を得て、隠れ場の整備、採餌環境の改善などの改善策を以下のとおり検討、実施する。

また、中干期や落水時には濁水により魚類の生息条件がなくなるため、西側水田の水路を含めて、濁水時の退避場所の整備や人為的救出活動の仕組みづくりを行う。

#### ① 方向性

ア) アユモドキが主に進入する $\alpha$ 2水路及び $\alpha$ 3水路(分水ゲートより下流側)については、現状保全を基本に更に改善する。その他の水路・区間については、環境配慮型水路(注)により付替・改良を行う。

イ)  $\alpha$ 4水路は、現況の生息環境を保全し、付替・改良する。

ウ)  $\alpha$ 5水路は、 $\alpha$ 1水路沿いに環境配慮型水路で付替・改良する。

エ) 公園西側境界沿いには環境配慮型水路(南北方向)を設置し、 $\alpha$ 1水路及び $\alpha$ 3水路、 $\alpha$ 5水路(付替)と接続することにより、事業計画地西側の水田で生産される動物プランクトンがアユモドキの主生息場であるラバーダム上流の湛水域まで流下できるように、水路の連続性を確保する。

オ) 堤外地水田(針ノ木新田、約3.3ha)からの水路を $\alpha$ 2水路又は共生ゾーンに接続することにより、餌の供給源をより拡大することを検討する。

(注) 環境配慮型水路：アユモドキの餌料生物の供給や隠れ場・濁水時の待避場があるなど生態に則したより良い生息環境をつくるため、壁面・底面等を改良した水路。

## ② 水路の具体的整備方法

- ア) 現状保全を基本とする $\alpha$ 2水路及び $\alpha$ 3水路（分水ゲートより下流側）においては、餌料となる底生動物の供給環境等の改善のため、水路内に石間ハビタットなどの対策を検討、実施する。
- イ) 事業計画地内の水路の付替・改善においては、背水流入区間やワンドを設ける、水路底は水田の土壌と同一の泥床や砂礫底などとする、水路壁面は木柵や石積み、素掘りにするなどにより、アユモドキの仔稚魚が成長段階に応じて利用できる環境を整備する。
- ウ) 遡上阻害の解消などアユモドキ稚魚の遡上環境に配慮した構造にするとともに、水深、流速が多様に変化する縦横断計画とし、水路底勾配を一定とせず、部分的に逆勾配となるなどの区間を設ける。
- エ) 中干しや落水による渇水時の救出活動に備える待避場所を、必要と思われる箇所に整備する。
- オ)  $\alpha$ 1水路流入部の水路底高は現況と同様にラバーダムによる一時的水域の水位より低くする。ラバーダム降下による水位低下の影響を小さくするため、現況の水路底高より低くすることも検討する。

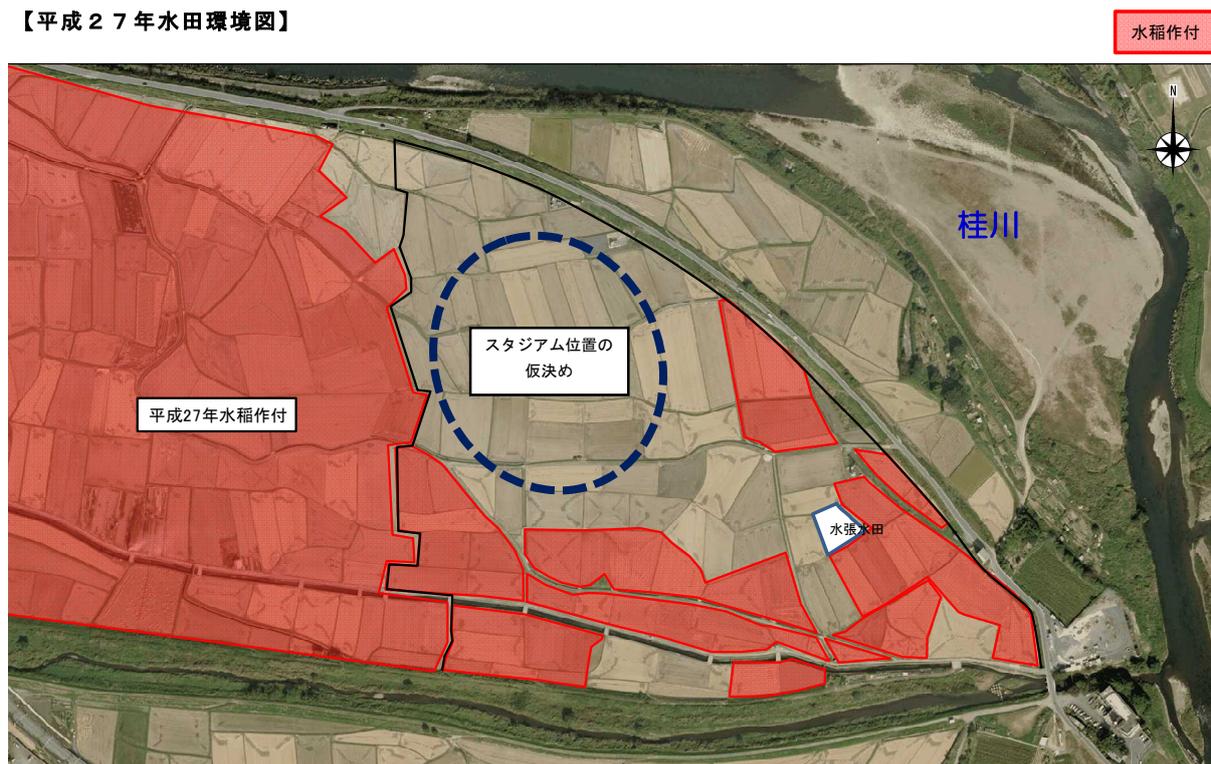
## ③ スタジアムの配置等

【スタジアム位置の仮決め】 このように、水路ネットワークの保全・改善を行いながら、スタジアムについて、亀岡市都市計画公園内において配置した場合の環境影響対策を検討、実施する。

なお、日本サッカー協会・Jリーグ等のスタジアム基準によると、フィールド長軸方向は南北方向にするものとされているが、水路を保全するため、関係機関と十分調整の上、約20度ずらした形で整備を行うことを検討する。

【水田環境実証実験の実施】 そして、平成27年度には、亀岡市都市計画公園内の北西部に仮配置したスタジアム建設予定地の水稲作付を中止し、水路沿いの水田に水稲作付を限定した場合の影響を調査する水田環境実証実験を実施した。

【平成27年水田環境図】



【水田環境実証実験の評価】 その結果から、スタジアム配置について、現時点では次のとおり評価できると考えられる。

- ア) 平成 27 年度におけるアユモドキの繁殖、個体数及び仔稚魚の生息状況は、平成 15 年度以降の生息調査結果と比較して大きな違いは認められなかった。
- イ) 西側農地の水田からの排水が流下する  $\alpha$  5 水路において、流下に伴う動物プランクトンの減衰状況調査を行い、水路環境との関係について新たな知見が得られた。
- ウ) アユモドキの稚魚期の糞分析による餌生物と水路におけるプランクトンや底生動物の供給条件を調査した結果、水路沿いの水田及び西側水田からのプランクトンの供給を受けることによって、アユモドキの生息現状は維持されることが考えられる。

ただし、水路の付替や現状水路の改善についての評価は未実施であるため、水田環境実証実験の評価をもって、スタジアム本体施設を亀岡市都市計画公園内の北西部に配置した場合のアユモドキへの影響を全体として評価することは困難であり、各種の対策を講じて公園・スタジアム整備を行ってもアユモドキ個体群の存続を保障する状況を得るには、更に調査、検討が必要な状況である。

### (3) 新たな生息環境創出のための共生ゾーン整備の対策

【繁殖施設の効果と役割】 平成 26 年、27 年の生息環境再生整備実験により、共生ゾーン予定地内に造成した繁殖施設の一部において繁殖環境を再現することができた。

成熟した成魚の多くは、ラバーダム起立直後の水位変化により数日以内に産卵行動を起こすと考えられるが、その後の降雨とダム操作による水位上昇で産卵行動が起きていることも、これまでに複数年で確認されている。また、成熟した成魚の雌が 7 月初めに  $\alpha$  1 水路中流部で確認されている。これらの観察結果から、曾我谷川内の自然産卵場の重要性に変わりはないが、繁殖環境が再現できた実験結果を基に繁殖施設を拡大し、仔稚魚の生残率を向上させることは、個体群の安定にとって極めて有効と考えられる。

#### ① 共生ゾーンの整備目標等

【整備の目標】 共生ゾーンは、次のような生息環境を新たに創出することを目標として整備する。

- ア) アユモドキが自然産卵、孵化し、仔稚魚が成育できる繁殖施設の整備
- イ) 成育期の仔稚魚に動物プランクトンや底生動物など餌料生物を供給し、利用しやすい隠れ場がある水路の整備
- ウ) 豪雨時も適切な水位管理で卵や仔稚魚の流出防止が図れる構造
- エ) 捕食者(外来魚・ナマズ、鳥類)の侵入防除
- オ) 中干期の減水時などに河川に移動しやすい構造、また、人為的な救出活動に適した構造
- カ) 湧水・伏流水等の環境条件の整備により越冬場所の整備を検討
- キ) ナゴヤダルマガエルなど水田生態系における重要種の生息場の整備

【維持管理の方法】 また、整備後の維持管理が重要であり、モニタリングを行いながら適切な維持管理方法をマニュアル化するとともに、持続的にアユモドキが繁殖・成育できるよう順応的な管理を行う。

【自然産卵場への配慮】なお、 $\alpha$  1水路沿いの繁殖施設に成魚を誘導するためには、下流部に繁殖前の成魚が待機できる環境を整えることが重要であるが、自然産卵場の利用に及ぼす影響を十分に考慮する必要がある。

【魚類群集の構成】さらに、実験地内では、実験地内で繁殖した他魚種の仔稚魚や、河川等で繁殖した多数の仔稚魚の利用も見られており、これらはアユモドキの生残や成長に影響を及ぼすことから、繁殖施設が目標とする魚類群集の構成を検討することも重要である。

## ② 包括的な保全方針への位置づけ

アユモドキ個体群の持続的な安定化のためには、生息域全体における生活史を通じた包括的な保全方針に、共生ゾーン整備による生息環境改善策を位置づけることが重要である。そのためには、アユモドキ保全に関わる部署に止まらず河川や農業に関する部署を含めて、国（文部科学省、農林水産省、国土交通省、環境省）、京都府及び亀岡市などの行政機関と有識者や地元関係者等の連携と保全方針の策定が必要である。

## (4) アユモドキ以外の希少種の保全対策

事業計画地周辺の自然環境の特徴を考慮して、専門家会議において生態系保全を図るため保全対象種の候補種として77種類（魚類16種類、底生動物9種、昆虫類35種類、両生類3種、哺乳類2種、植物10種、藻類2種）が選定された。今後、アユモドキの保全など水田生態系に配慮した保全対策を基本とし、専門家会議委員の意見を伺いながら重要性のランキングを行い、保全対策の必要な保全対象種を選定し、その方策を検討、実施する。

## (5) スタジアム建設に伴うアユモドキ等の自然環境以外（生活環境）への配慮事項

### ① 水道水源の取水への影響と対策

公園整備やスタジアム建設が亀岡市の水道水源に影響があるかを検討した調査では、事業計画地に隣接する水源の両側に、10本のボーリングを20mの深さまで行い、水質、地盤構造、地下水の流れ、地下水の水位などの調査を行った。

この調査で得られたデータから、①稼働中の井戸の水質は、北東側の水系からの地下水の影響を強く受けている。②第2帯水層の地下水は被圧されているため、井戸内の水位は第1帯水層よりも高い。③水源にしている第2帯水層は、賦存量の豊富な被圧地下水であるので、第1帯水層から第2帯水層への浸透は少ない。これらの理由により、水源に対する工事の影響は少ないと考えられるが、工事への対策や問題が発生したときの危機対応を検討することとしている。

公園整備やスタジアム建設にあたっては、府・市連携のもと基礎工法、モニタリング、揚水井戸の運転パターンなどにより水源井戸への影響を抑制する検討のほか、問題が発生した時の危機対応を検討し安全な給水の確保を図る。

### ② 治水に影響を与えない対策

【盛土面積の縮小】スタジアム建設に必要な盛土造成については、当初想定していたスタジアムエリア全体ではなく、フィールド部分及びアプローチ部分のみとし、遊水機能の減少を極力抑えることとする。

【遊水の貯留対策】フィールド部分の盛り土等により遊水機能が減少する量に対しては、スタンド下地下部分や駐車場・芝生広場などの地面を掘り下げるなどの貯留対策を行うこと等により、淀川水系河川整備基本方針(平成19年8月)の請田地点の計画規模である100年確率の降雨で発生する洪水に対しても治水上の影響が生じない対策を講じる。

これらの対策施設の機能が有効に働くよう、適切な維持管理に努めるものとする。

### 3 スタジアム整備における環境保全

#### (1) スタジアム構造物による地下水影響対策

【地下水脈調査結果】スタジアム建設予定地内の地下水は、地下水脈調査の結果、主に西南西から東北東への流向となっており、また、その地下水位は曾我谷川河床高よりも低いことから、スタジアムの地下構造物を設けてもアユモドキの主生息場がある曾我谷川に影響を及ぼすことは、ほぼないと考えられる。

【影響対策】より確かに影響を回避するため、支持層の考慮並びに桂川本川方向への地下水の流れに影響を与えないように、杭形式ではなくベタ基礎形式を採用することにより、基礎構造はできるだけ浅くする。

#### (2) 水質に係る環境保全対策

##### ① スタジアム建設工事における環境保全

【汚濁水の排出防止】生コン打設による汚濁水が生じないように、生コンの現場打ちを最小限とするためプレキャスト工法などを選定する。

地下水位以下の建設工事については、ポンプアップで地下水を沈殿池に導き、上澄みを排水する。

生コン打設工事に伴う濁水については、環境省作成の「道路及び鉄道建設事業における河川の濁り等に関する環境影響評価ガイドライン(平成21年3月)」に記載されている水産用水基準に基づき、沈砂池や濁水処理設備を設置するなどの排水対策を行う。更に、万全を期すため、濁水処理時の降雨強度については、一般的に用いられる10年確率程度のものではなく、50年確率の降雨を用いる。また、処理した水の排水先はアユモドキの越冬環境に影響しない場所を検討する。

【工事期間中の洪水時対応】洪水時における資機材等の流出防止を講じる対策や洪水予報を活用した情報などの連絡体制を構築し、訓練を適時に実施して確実な運用を図る。

##### ② スタジアム管理運営における環境保全

【降雨による表面排水対策】降雨に伴う表面排水が農業用排水路に流出しないよう排水系統を整備し、適切に維持管理する。

【天然芝からの農薬流出防止対策】スタジアム本体のフィールド天然芝の維持管理において、防虫や除草のための農薬は原則使用しない。なお、やむを得ず農薬を使用することを想定し、フィールドからの雨水排水については、他の場内雨水排水系統とは独立させ、流末に監視用の貯留槽等を設けて、農薬成分の水路・河川への排出は行わない。

芝生広場については、農薬を使用しないように人工芝を採用する。

【雨水等の排水先】スタジアムエリアの雨水排水がラバーダム上流側に流出しないよう、排水先はアユモドキの越冬環境に影響しない場所を検討する。

遊水機能を確保するために設置する地下ピットの治水対策施設に貯留された浸入水は、土砂や夾雑物を分離し上澄みを排水する。排水先はアユモドキの越冬環境に影響しない場所を検討する。

駐車場については、地下水涵養等のため透水性舗装を基本とする。また、散水等の場内使用水に雨水を利用する。

【管理運営の対応】管理運営に当たっては、全般的にアユモドキに影響を与えないよう、順応的な対応を行う。

### (3) 騒音・振動等に対する環境保全対策

【影響低減策の実施】工事中の騒音・振動を抑えた工法を採用する。音や光によるアユモドキ等の自然環境への影響を極力抑える施設にするとともに、施設の運用や維持管理においても影響を極力抑える。

【アユモドキ産卵時期の配慮等】特にアユモドキの産卵時期（ラバーダム起立から1週間程度）においては、騒音・振動を伴う工事の中断やスタジアムでの試合を休止するなどの運用を行う。

## 4 モニタリング調査と専門家による助言の継続

工事期間中並びに工事完成後においても、施設によるアユモドキ等の自然環境への影響を監視する調査を継続し、万一に影響が認められた場合は、直ちに専門家の助言・指導を受けて対策を検討し、関係機関と連携して実施する。

## 5 広域的なアユモドキ生息環境の改善

### (1) 一時的水域の保全及び改善のためのラバーダム改修

【ラバーダムの現状】ラバーダムは、曾我谷川の中島橋直下において河川水を注入してゴム引布製の起伏堰を起ち上げ、保津地区、葛原（くずはら）地区、柏原（かせばら）地区の約12 haの水田へ用水を供給するための施設で、上桂川用土地改良区連合が所有、管理、運用している施設である。設置は昭和44年であり、使用期間が40年以上経過していることから、経年劣化が進行しており、整備が必要であると考えられる。概算の改修費用は、ラバーダムゴムの張り替え及びポンプ施設等の改修に係る費用約1億円が見積もられている。工事期間は、通常の施工方法で約7ヶ月間が必要である。

【改修の見込み】しかし、現状は設置当時と状況が大きく変化し、用水供給を受ける水田（受益地）が減少したこと、桂川改修に合わせて地下水をくみ上げるポンプ施設が整備されたこと、ダム操作が土地改良区の負担となっていることなどの問題があり、土地改良区による主体的な改修は望めないのが実情である。

また、ラバーダムの改修を施工するには、特にアユモドキへの影響を最小限に止める対策を行うため、工事内容、施工方法などについて事前に十分な検討が必要である。

【対策】このため、平成 28 年度に土地改良区や河川管理者を含めアユモドキ保全に関わる関係機関の協議を整え、アユモドキに配慮した工法等を検討した上で、平成 29 年度以降の工事着手を計画する。

また、修繕計画を進める途中においてラバーダム本体の故障によって、起ち上げができない場合を想定し、対策を検討しておく必要がある。

ラバーダム起立後に、下流に取り残されたアユモドキが産卵のため遡上できる改善策（サイホン魚道の設置等）を合せて検討する。

#### (2) 建設予定地周辺の水田環境の保全対策（農業活動等を持続的に行うための対策）

【生息環境保全の必要性】事業計画地西側から宇津根地区にかけて広がる農地は、水田営農により仔稚魚の餌となる動物プランクトンをアユモドキの生息場に供給する役割を果たしている。

しかし、営農環境の変化により営農意向は衰退傾向にあると考えられる。

【対策】これらの農地を長期にわたり維持していくため「アユモドキ米のブランド化」「減農薬農業の振興」「耕作放棄地の解消」「淡水魚養殖等の水田活用の展開」など種々の農業振興策を展開していく必要がある。

そのため、平成 28 年度から現地調査や関係農業者と農業団体の意向調査を行うとともに、施策実施のための予算計画等の基本計画を作成し、費用負担調整や補助要望を経て、平成 29 年度以降の事業実施を計画する。

#### (3) 桂川・曾我谷川の生息場保全と連続性確保の対策

【稚魚・成魚の生息環境保全・造成】桂川・曾我谷川においては、これまでも専門家の助言を受けてアユモドキの生息環境に配慮した河川改修を実施しており、今後ともアユモドキ個体群の維持、増殖を促進するため、空隙の多い生息場を保全するとともに、造成を検討、実施する。

【桂川・曾我谷川間の連続性改善】将来的には、ラバーダム起立後に、下流に残されたアユモドキが産卵のため遡上できる改善策（サイホン魚道の設置等）を検討する。

#### (4) 地下水の保全対策

##### ① 越冬場所の拡大

【湧水・伏流水等の調査】アユモドキの新たな越冬場所を創出するため、桂川本川の湧水・伏流水等を活用したワンド等を曾我谷川合流点付近に設置することを検討、実施する。

アユモドキの越冬場所の拡大に係る桂川のワンド整備においては、桂川の湧水・伏流水の状況把握が重要であることから、平成 27 年 10 月から以下の調査を実施している。

曾我谷川合流点から上流に広がる桂川右岸の砂州においては、過去の航空写真を見ると水面と思われる部分が見られており、この水面が砂州の南西側から来る地下水由来のものなのか、或いは砂州の上流部で河川水が浸透したものが伏流して湧いたものなのかなども含めて調査する必要があるとあり、地下水位観測、1m深地温探査等の現地調査を行った。調査結果から地下水や伏流水が集中的に流動している水ミチがあることが推定される。

【ワンド整備】この調査結果に基づき、平成 28 年度において、どのようなワンド整備が有効かを検討し、

その検討結果に基づき、ワンドの整備実験（モニタリングを含む）を実施する予定である。

## ② 亀岡駅北土地区画整理事業における地下水保全対策

【地下水モニタリング調査】亀岡駅北土地区画整理事業地区での地下水調査とモニタリングは、専門家会議委員の意見を受け調査位置を決定し、第1帯水層に4箇所、第2帯水層に1箇所の合計5箇所の調査孔を平成26年度当初に設置している。以後、地下水の水位調査を継続的に実施しており、水位の変動や異常が発生した時は対処できるようモニタリングを続けている。地下水のモニタリングは、区画整理事業実施中も引き続き行うこととしている。

【事業計画への反映】区画整理組合は、第1帯水層へ影響を及ぼす建築物を計画していないが、第1帯水層を遮断する深さの構造物への対応について、行政機関の助言や専門家会議の意見を受けて検討を進める。

【JRアンダーパス工事の影響評価】JRアンダーパス工事は、地下水位以下での構築であり、地下水への影響が懸念されることから、区画整理組合において地下構造物による地下水流動阻害浸透流解析を行い、その影響評価を行った。解析の結果は、地下構造物建設による地下水流動量及び流速の変化は構造物のごく近傍に限られており、アユモドキ越冬場所付近への影響は認められない。

また、地下構造物建設による地下水流動状況（地下水位、地下水流動量）への影響は構造物のごく近傍に限られたものであり、降雨等の自然現象による変化と比べても小さいことから、大きな環境影響をもたらすものとは考えられない。

## 6 アユモドキ保全に係る情報発信及び協働の推進

### (1) アユモドキ保全に係る情報発信の対策

【普及啓発施設の活用】公園・スタジアム内に整備するアユモドキの展示や保全活動啓発コーナーについては、来場者がアユモドキのサポーターになってもらえるよう、広報や啓発イベントを積極的にを行い、環境保全に関する意識の醸成に努める。また、入場料収入などの一部をアユモドキ等の保全活動に活用できるような施策を展開する。

【密漁防止対策等の強化】公園・スタジアムの運用後は、生息地情報の広まりにより密漁の脅威が高まるため、監視カメラの設置など密漁防止措置を実施する。また、普及啓発活動に合せて、密漁やゴミ投棄の防止、オオクチバスなど特定外来生物の密放流防止など、環境保全意識の啓発に努める。

### (2) 官民協働による保全活動の推進等の対策

【官民協働による保全活動】京都府及び亀岡市は、共生ゾーンや普及啓発施設の整備、広域的な生息環境の改善等によるアユモドキ生息環境の保全と改善の対策を推進する。また、地域住民やNPO等とともに組織する亀岡市保津地域アユモドキ保全協議会が実施しているラバーダム起立時期の調整、ダム起立時・水田中干期・水田落水時における救出活動、自然産卵場の草刈・清掃活動、オオクチバスなど外来魚駆除及び密漁防止パトロール等の保全活動を積極的に支援し、官民協働による保全活動を推進する。

【地域振興と保全活動の支援】建設予定地周辺の水田環境を保全するため、ラバーダムの改修を含めて

地域住民による農業活動の持続化を進める支援対策を積極的に実施する。

【国による保全対策との連携強化】 亀岡市におけるアユモドキ個体群の安定的な維持、増殖を図るためには、国（文部科学省、農林水産省、国土交通省、環境省）、京都府並びに亀岡市の各行政機関及び地域住民や研究者、NPO等の関係者が、それぞれの責任と役割を発揮するとともに、相互連携することにより環境改善の効果を高めていくことが重要である。そのため、中長期的な目標と具体的な保全対策方針を関係者の協議により具体化できるよう、国と連携を強化する。

【財政支援】 また、京都府、亀岡市及び地域住民や保全団体が実施する保全対策について、国が積極的に財政支援等を講じていただくよう要望するものとする。



亀岡市都市計画公園及び京都スタジアム（仮称）に係る環境保全専門家会議  
委員名簿  
(平成 28 年 3 月 31 日現在)

## (委員)

氏名	所属
岩田 明久	京都大学大学院アジア・アフリカ地域研究研究科教授
竹林 洋史	京都大学防災研究所流域災害研究センター准教授
竹門 康弘	京都大学防災研究所水資源環境研究センター准教授
辻村 茂男	京都学園大学バイオ環境学部バイオ環境デザイン学科准教授
平井 規央	大阪府立大学大学院生命環境科学研究科准教授
堀野 治彦	大阪府立大学大学院生命環境科学研究科教授
松井 正文	京都大学名誉教授
松田 征也	琵琶湖博物館総括学芸員・事業部長
光田 重幸	同志社大学理工学部環境システム学科准教授
◎ 村上 興正	京都府環境審議会委員

◎座長

## (オブザーバー)

氏名	所属
江戸 謙顕	文部科学省文化庁文化財部記念物課文化財調査官
前園 博幸	農林水産省近畿農政局農村振興部農村環境課長
岡崎 慎一	国土交通省近畿地方整備局淀川河川事務所河川環境課長
遠藤 誠	環境省近畿地方環境事務所野生生物課長

京都府文化スポーツ部スポーツ施設整備課  
亀岡市政策推進室政策推進課（平成 28 年度に  
亀岡市まちづくり推進部政策交通課に改編）