

京都スタジアム整備による環境への影響に関するまとめ（別冊）

令和 5 年 3 月

京 都 府

# 目次

第1章	京都スタジアム整備による環境への影響に関するまとめについて	1
1-1	亀岡都市計画公園及び京都スタジアムの整備における検討経過について	1
第2章	スタジアム建設と公園の概要	
2-1	「京都府立京都スタジアム」建設の概要	5
2-2	都市計画公園「京都・亀岡保津川公園」整備等の概要	6
第3章	公園・スタジアム設置に伴う河川・水路等の保全及び改善	
3-1	桂川、曾我谷川、各水路による水路ネットワークの現状保全及び改善	8
3-2	新たな生息環境創出のための共生ゾーン整備の経過	11
3-3	アユモドキ以外の希少種の保全	12
3-4	スタジアム建設に伴うアユモドキ等自然環境以外（生活環境）への配慮事項	13
第4章	スタジアム整備における環境保全	
4-1	スタジアム構造物による地下水影響対策	15
4-2	水質に係る環境保全	17
4-3	騒音・振動等に対する環境保全	19
第5章	モニタリング調査と専門家による助言の継続	21
第6章	広域的なアユモドキ生息環境の改善	
6-1	ラバーダム起立によって生じる一時的水域の保全	23
6-2	桂川・曾我谷川の生息場保全	25
6-3	地下水の保全	30
第7章	アユモドキ保全に係る情報発信及び協働の推進	
7-1	アユモドキ保全に係る情報発信	34
7-2	官民協働による保全活動の推進等	35
第8章	まとめ	36

## 第1章 京都スタジアム整備による環境への影響に関するまとめについて

京都スタジアム及び亀岡駅北土地区画整理事業における工事の影響に関するまとめについては、令和3年9月6日に京都府ホームページ上で公開し、京都スタジアム供用による影響のまとめについては、令和5年3月に公表された「京都スタジアム供用による環境への影響に関するまとめについて」で述べたところである。

本稿では、計画段階から工事、供用を含めた京都スタジアム整備全体による影響及びこれまでの検討経過について、その概要を改めて記載する。

### 1-1 亀岡都市計画公園及び京都スタジアムの整備における検討経過について

京都スタジアムの建設予定地の周辺には、アユモドキの生息にとって重要な場所があったことから、京都府と亀岡市は、平成25年5月に環境保全専門家会議を共同で設置し、希少種であるアユモドキを含む自然環境と共生するスタジアムの実現に向けて、検討を深め、これまでに以下①～⑤のとおり「基本方針」及び「工事の影響に関するまとめ」をとりまとめた。

当初は亀岡市都市計画公園内に建設することを前提とした検討をしていたが、平成28年8月24日に建設予定地を亀岡駅北土地区画整理事業地内に変更することが決定されたため、①～②についてはスタジアムを都市計画公園内に建設することを前提としたとりまとめであり、③～⑤についてはスタジアムを土地区画整理事業地内に建設することに変更されて以降のとりまとめである。

#### ①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」の実現にむけて>

平成27年4月28日

基本方針 Ver.1 URL : [https://www.pref.kyoto.jp/kyoto\\_sports/news/kihonhoushin.html](https://www.pref.kyoto.jp/kyoto_sports/news/kihonhoushin.html)

概要：平成25年5月から平成27年4月までに、18回の専門家会議、41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、専門的見地から様々な角度で分析、検討を重ね、これまでの環境保全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、「アユモドキ等の自然と共生する公園・スタジアム」の実現にむけて考慮すべき基本方針として、京都府及び亀岡市が、平成27年4月28日時点でとりまとめたもの。この基本方針 Ver.1では、平成27年4月までに実施した調査より、桂川・曾我谷川に生息するアユモドキの生活史及び生息環境を確認した。また、スタジアムの建設と自然保護を両立するため、アユモドキの越冬場所の設置を推進することやアユモドキの繁殖に不可欠な一時的水域を創出するラバーダムなどの具体的な改修策を検討するといった、現在の保全の取り組みに繋がる基本方針を示した。

②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」の実現にむけて＞

平成 28 年 3 月 31 日

基本方針 Ver. 2 : [https://www.pref.kyoto.jp/kyoto\\_sports/news/kihonhoushin2.html](https://www.pref.kyoto.jp/kyoto_sports/news/kihonhoushin2.html)

概要： 平成 25 年 5 月から平成 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、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的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、基本方針 Ver. 1 を改定した。この基本方針 Ver. 2 では、亀岡市都市計画公園内にスタジアムを建設した場合を想定するための水田環境実証実験のほか、アユモドキの餌料生物となる底生動物の生息状況、アユモドキの個体数変動状況など新たに実施した調査について示した。また、ラバーダムの改修に向け、大まかな工事費用や工期を記載したほか、周辺地域の営農に関する課題等について確認している。

③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. 3. 1)

＜京都スタジアム(仮称)の整備事業に係る環境への影響について＞

平成 29 年 7 月 14 日

基本方針 Ver. 3. 1 : [https://www.pref.kyoto.jp/kyoto\\_sports/news/kihonhoushin3.html](https://www.pref.kyoto.jp/kyoto_sports/news/kihonhoushin3.html)

概要： 基本方針 Ver. 3. 1 では、「スタジアム建設位置を亀岡市都市計画公園から亀岡駅北土地区画整理事業地へ変更すべき」とする座長提言の受入れに至る経緯やスタジアムの建設時に実施する具体的な環境保全対策を紹介し、アユモドキやその生息環境への影響に配慮したスタジアム建設計画であることを明示した。また、亀岡駅北土地区画整理事業地において、スタジアム整備を進める場合を想定し、アユモドキの生息環境調査や実証実験、地下水流動解析調査を行った。これらの調査等で得られた知見及び環境保全専門家会議委員各位の専門的見地から様々な角度で分析、検討を重ね、スタジアム建設による地下水・振動・騒音・光等に係る環境保全対策や、工事前、工事中、スタジアム完成後の供用時における詳細なモニタリング計画等を取りまとめたもの。

④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. 3. 2)

＜「京都・亀岡保津川公園」におけるアユモドキ保全のための課題と対策について＞

平成 30 年 11 月 15 日

基本方針 Ver. 3. 2 : <https://www.pref.kyoto.jp/sposei/news/kihon3-2.html>

概要：平成 28 年度までのアユモドキ生息環境調査や実証実験の結果と環境保全専門家会議の各委員をはじめ専門家の意見を基に、新たな繁殖施設としての機能を備えるに至った繁殖実験地の順応的な管理、改善の方策やアユモドキが利用する水路ネットワークの保全、改善の方策をとりまとめ、「基本方針 Ver. 2」を補完するものとして策定したもの。アユモドキの仔稚魚の生存と成長にとって必要な水路環境や水田の配置等の成育環境条件を整理した上で、水路ネットワークの現状を評価した。また、「京都・亀岡保津川公園」におけるアユモドキ保全のための課題と対策についての基本方針を示している。

※京都スタジアムの建設地を変更した現在においても、「京都・亀岡保津川公園」がアユモドキの重要な生息地であることからアユモドキの保全策を検討、実施していく上で重要な意義を有している。

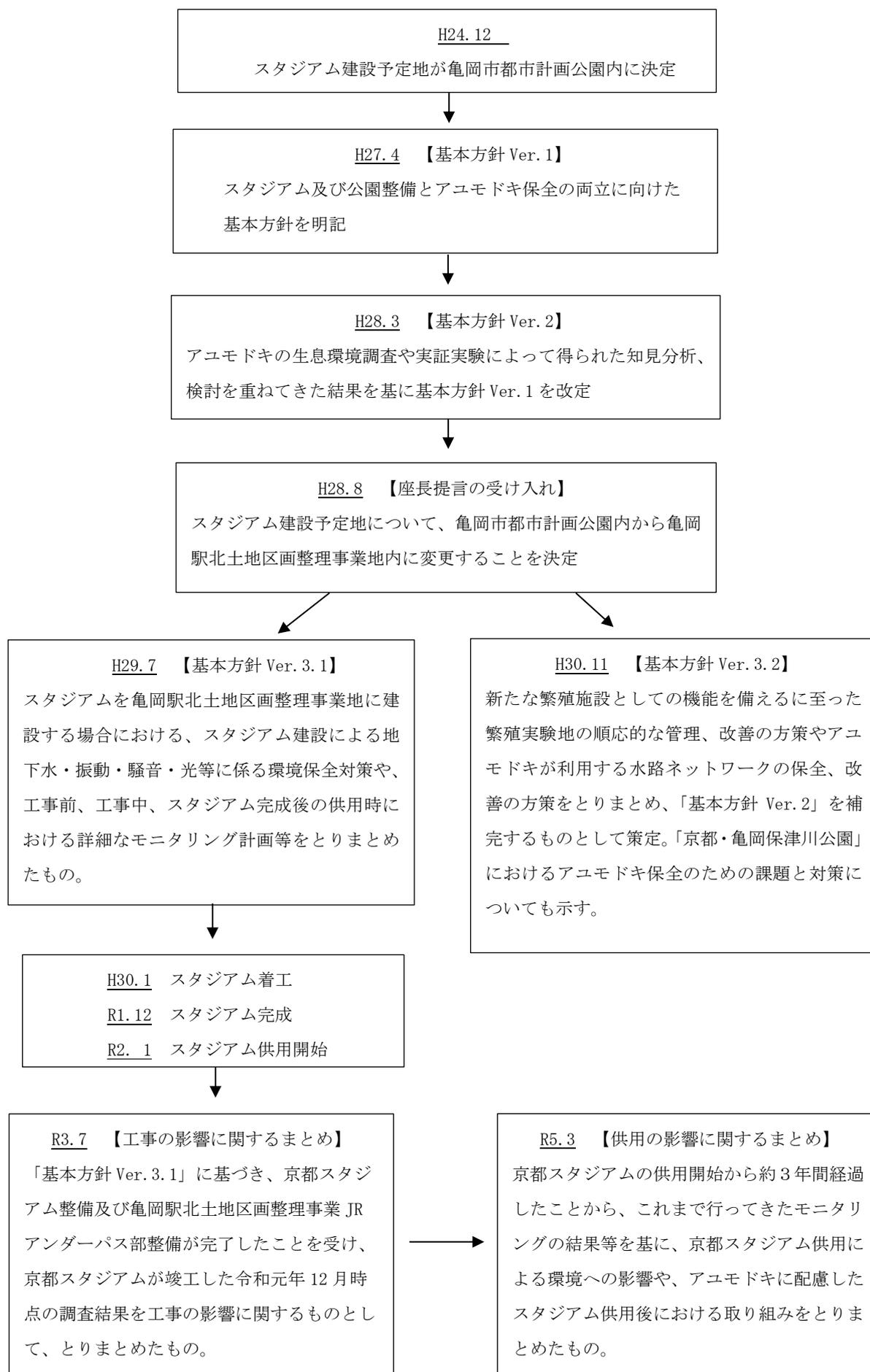
⑤京都スタジアム及び亀岡駅北土地区画整理事業における工事の影響に関するまとめ

令和 3 年 7 月

工事の影響に関するまとめ：<https://www.pref.kyoto.jp/sposei/kouzimatome.html>

概要：「基本方針 Ver. 3. 1」に基づき、京都スタジアム整備及び亀岡駅北土地区画整理事業 JR アンダーパス部整備が完了したことを受け、京都スタジアムが竣工した令和元年 12 月時点の調査結果を工事の影響に関するものとして、とりまとめたもの。アユモドキ保全の取り組みとして、スタジアムにおいては基礎杭施工の影響を確認するための地下水モニタリング調査、JR アンダーパス部においては薬液注入工及び土留め工の影響を確認するための地下水モニタリング調査を行っており、竣工時点では工事による影響が確認されていないことを示した。また、アユモドキの繁殖に不可欠な一時的水域を創出するラバーダムの修繕状況についても掲載している。

表 1-1 各基本方針の関連性模式図



## 第2章 スタジアム建設と公園の概要

### 2-1 「京都府立京都スタジアム」建設の概要

1	スタジアム名	京都府立京都スタジアム
2	規模等	
	①専用球技場	
	フィールド	: 126m×84m (サッカー、ラグビー、アメフトの国際大会が開催可能)
	スタンド	: 約 21,600 席
	屋根	: スタンド最前列から 2m 張り出した屋根で全席を覆う
	天然芝	: 耐陰性・耐寒性に優れた品種の採用、通風・日照・散水機能の充実
	大型映像装置	: 2 基
	照明	: LED 1,500 ルクス
	②附帯施設	
		フードコート、クライミングエリア、3×3 バスケットコート、足湯施設、 VR/フィットネスゾーン、e スポーツゾーン、企業主導型保育園、ドローンサッカー等 (令和 5 年 3 月現在)

#### 2-1-1 整備の趣旨

- (1) 府民がハイレベルなスポーツを身近に体感でき、青少年の夢とあこがれの舞台となるスタジアムを整備すること
- (2) 文化イベントの実施や観光情報の発信など、府中北部地域のゲートウェイとなるスタジアムを整備すること

#### 2-1-2 整備期間

工期：平成 29 年 12 月～令和元年 12 月

供用開始：令和 2 年 1 月～

#### 2-1-3 スタジアム整備までの経過

- H22 年 11 月 「京都府におけるスポーツ施設のあり方懇話会」設置
- H23 年 1 月 懇話会提言「国際的、全国的な試合が開催可能な競技場新設を検討すべき」
- H23 年 6 月 「京都・サッカースタジアムを推進する会」が約 48 万人の署名を知事に提出
- H23 年 11 月 専用球技場新設候補地を公募し、亀岡市を含む 5 市町が応募
- H24 年 12 月 「専用球技場用地調査委員会」において、亀岡市を選定
- H25 年 5 月 建設予定地周辺に生息する天然記念物アユモドキへの影響を検証するため、「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
- H28 年 4 月 環境保全専門家会議座長から、建設予定地変更の提言が提出
- H28 年 8 月 京都府・亀岡市が座長提言を受入れ、建設予定地を変更することを表明
- H30 年 1 月 スタジアム起工式
- R2 年 1 月 スタジアム竣工式

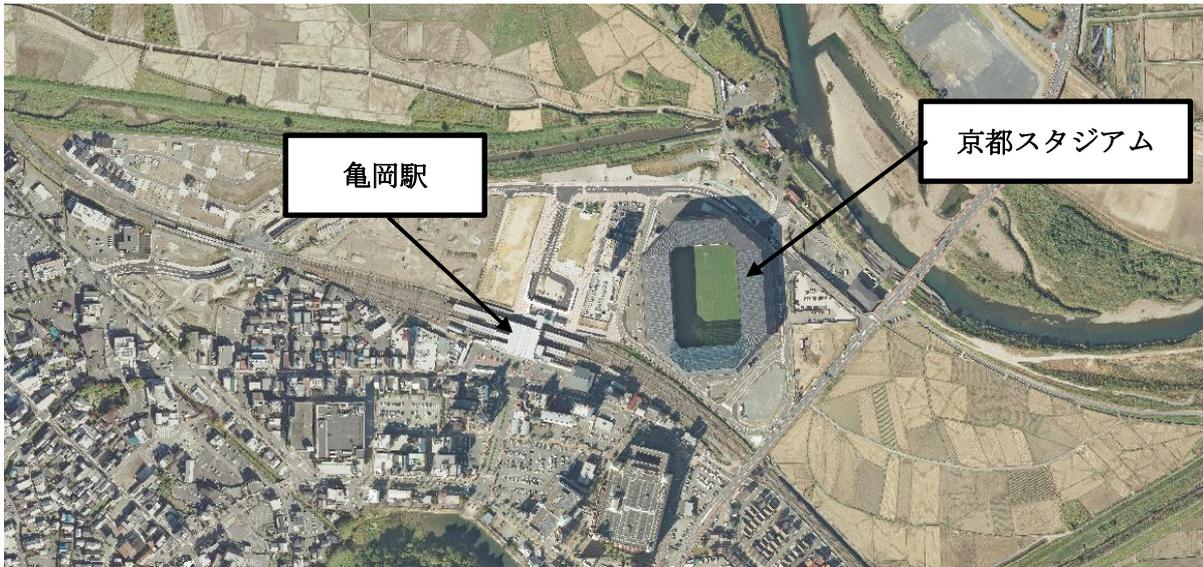


図 2-1 スタジアムの位置



図 2-2 スタジアムの写真

## 2-2 都市計画公園「京都・亀岡保津川公園」整備等の概要

### 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 : 亀岡市保津町並びに追分町

面積 : 13.9 ha

主要施設 : 園路広場・修景施設・休養施設・遊戯施設・教養施設・便益施設・管理施設

都市計画公園用地 13.9ha は、桂川と曾我谷川の合流点から曾我谷川上流約 100 m に位置する中島橋を起点に西北方向に広がる水田地帯約 49ha 内の東端に位置する。都市計画公園と周辺区域には、アユモドキの繁殖・成長に不可欠なラバーダム、河川氾濫原、農業用水路・排水路及び水田が連続する水路ネットワークが形成されている。

「京都・亀岡保津川公園」内の北西部にスタジアム建設を当初は予定していたが、京都スタジアムの建設地を変更した現在においても、「京都・亀岡保津川公園」がアユモドキの重要な生息地であることから、引き続き、「京都・亀岡保津川公園」の整備について亀岡市が検討を進めている。



図 2-3 京都・亀岡保津川公園の位置

## 第3章 公園・スタジアム設置に伴う河川・水路等の保全及び改善

### 3-1 桂川、曾我谷川、各水路による水路ネットワークの現状保全及び改善

アユモドキは、産卵から孵化、仔稚魚の生育期を通じて幼魚、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（希少種保護のため具体的水路名は記述せず「 $\alpha O$ 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おり、これらを保全することが、アユモドキ個体群の存続にとって重要である。（基本方針 Ver2 P3 参照）

#### 3-1-1 繁殖施設の整備実験について

平成 26 年度、27 年度に生息環境再生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、繁殖に成功し、 $\alpha 1$ 水路と連続する繁殖施設においては、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。（基本方針 Ver2 P16 参照）

#### 3-1-2 仔稚魚の保全について

公園区域内の農業用水路・排水路や水田は、仔稚魚の成育にとって必要な環境条件を備えていると考えられるため、公園整備事業に伴う水路の付け替えや水田面積の減少が仔稚魚の成育環境に及ぼす影響を考慮した保全対策を実施する必要がある。

このため、アユモドキ仔稚魚の生存と成長にとって必要な水路環境や水田の配置等の成育環境条件を整理した上で、水路ネットワークの現状を評価した。

アユモドキの生育環境からみた公園区域を通過する主な水路（ $\alpha 1 \sim \alpha 5$ ）の特徴については、「基本方針 Ver3.2 P13～P14」において記載している。

アユモドキの生息環境からみた公園区域を通過する主な水路（ $\alpha 1 \sim \alpha 5$ ）について水路ごとに、産卵場である曾我谷川との連続性や遡上条件、水田吐口との位置関係や餌資源（プランクトンまたは底生動物）環境、その他隠れ場などの成育環境などの側面から長所、短所を検討し、生息環境の現状を評価した。

各水路の現状評価については「基本方針 Ver3.2 P33～P37」、水路整備の基本方針については「基本方針 Ver3.2 P37～P38」において記載している。

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待避場所や隠れ家の創出、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こととしている。

また、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都市公園区域内の水路は、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検討、実施する予定である。

（基本方針 Ver2 P21 参照）

### 3-1-3 スタジアム建設予定地の変更について

スタジアムの建設については、図 3-1 に示すとおり、当初は亀岡市都市公園内に建設する計画であった。亀岡市都市公園の周辺には、アユモドキの生息にとって重要な場所があったことから、環境保全専門家会議を設置し、希少種であるアユモドキを含む自然環境と共生するスタジアムの実現に向けて、アユモドキの生息環境調査や実証実験を実施し、それによって得られた新たな知見も踏まえ、水路ネットワークの保全及び改善対策など環境保全専門家会議で様々な角度から分析・検討を重ねてきた。

その中で、「アユモドキ個体群の存続を保証する状況を得るには、更に調査、検討が必要な状況である。」との環境保全専門家会議の意見も踏まえ、環境保全専門家会議の村上座長からアユモドキの生息環境の保全と地域の保全活動の維持・発展につながる京都スタジアムの整備との両立を早期に実現させるため「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)」(以下「座長提言」と言う。)が提出され、京都府と亀岡市は、その対応について慎重に検討した結果、平成 28 年 8 月 24 日に座長提言の受け入れを表明し、京都スタジアムを亀岡駅北土地区画整理事業地で整備することに変更した。亀岡駅北土地区画整理事業地に移転した京都スタジアムの建設用地は、現在供用中の都市計画道路亀岡駅北線を J R 亀岡駅ロータリーとの交差点から市道保津橋追分線との交差点までの間を北側に移設し、その都市計画道路と区画整理事業計画で予定されている東・西・南の街区道路で囲まれた区域(約 3.2 ha)となっている。その位置を図 3-2 に示す。

この移転の経過については、「基本方針 Ver3.1 P4～P9」にかけて記載している。

この移転によって、スタジアム建設による水路ネットワークへの大きな影響は避けることができたと考えられるが、京都スタジアムの建設地を変更した現在においても、「京都・亀岡保津川公園」がアユモドキの重要な生息地であることから、亀岡市において「基本方針 Ver3.2」に基づいて都市計画公園整備事業におけるアユモドキの保全策を検討される予定である。



図 3-1 スタジアム建設予定地の変更

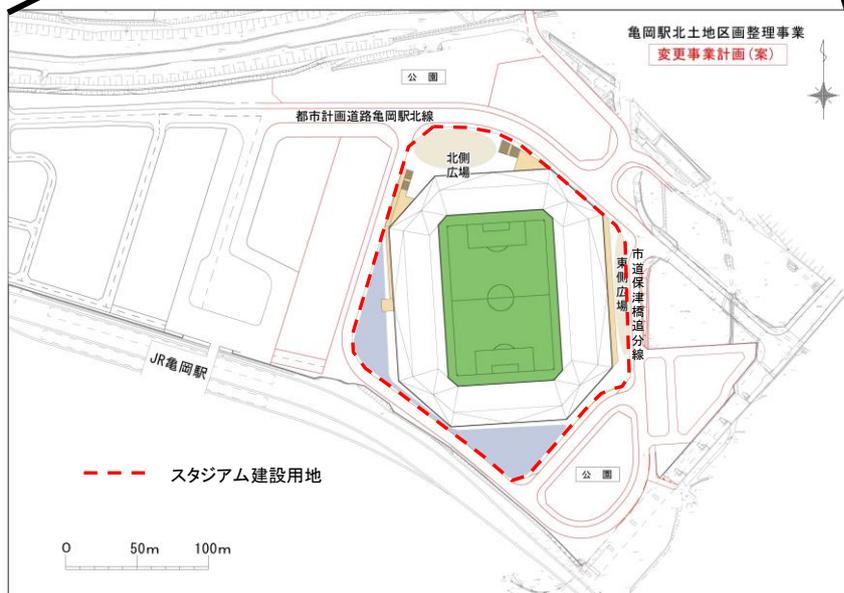


図 3-2 変更後のスタジアムの建設位置

### 3-2 新たな生息環境創出のための共生ゾーン整備の経過

亀岡市は、「京都・亀岡保津川公園」の計画決定にあたり、周辺に生息するアユモドキ等の希少種の生育環境保全のため、ラバーダム起立により出現する氾濫原環境を活用して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こととした。

これは、平成 20 年に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）を反映したものである。

「基本方針（Ver. 2）」第 2 章 2（3）において、平成 26 年度、27 年度に繁殖実験地で実施した生育環境再生整備実験の端緒的な成果を受けて「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。」ことを、一つの基本方針として確認した。

（基本方針 Ver3. 2 P4 参照）

令和 5 年 3 月現在、「京都・亀岡保津川公園」整備については、アユモドキに代表される貴重な自然環境や周辺の里地・里山に広がる文化的遺産の価値を広く市民が享受し、次代に引き継ぐに相応しい機能を備えた都市計画公園として整備できるよう、亀岡市において検討を進められている。

### 3-3 アユモドキ以外の希少種の保全

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種の候補種として77種類が選定された。(基本方針 Ver2 P17、P24 参照)

スタジアムの建設地が土地区画整理事業地内に移転したことから、アユモドキやアユモドキ以外の希少種への直接的な影響は回避されたと考えられるが、アユモドキ以外の希少種の保全についても「基本方針」(Ver.2) 第2章2(4)、第3章2(4)を継承しつつ、生物多様性保全の観点から課題と対策についての検討を実施することとしている。(基本方針 Ver3.2 P39 参照)

### 3-4 スタジアム建設に伴うアユモドキ等自然環境以外（生活環境）への配慮事項

#### 3-4-1 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、当初の事業計画地に隣接する水源の両側で、水質、地盤構造、地下水の流れ、地下水の水位といった項目を調べるボーリング調査を行った。

この調査で得られたデータから、水源に対する工事の影響は少ないと考えられたが、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、問題が発生した際の機器対応を検討し、安全な給水の確保を図ることとした。

亀岡市水道水源の取水に影響を与えないため、スタジアムの基礎構造は、「基本方針 Ver3.1 P12」に記載されているように、環境保全対策として、基礎杭の埋設工法について低騒音・低振動の杭打機で施工し、基礎杭はセメントミルクを使用しない無排土鋼管杭埋設工法を用い、騒音・振動・地下水の汚濁を可能な限り抑えた。

また、騒音・振動等によるアユモドキの生息環境への影響を可能な限り小さくするため、地下水の水質への影響がより少なくするよう地下水の流れる方向に杭打機が重複しないように作業を実施するなど、生息環境の保全に努めた順応的な方法を取りながら工事を進めた。このように地下水の水質に必要な保全対策を行うとともに、濁度、pH、電気伝導度などの水質について常時観測するモニタリング調査を実施した。このモニタリング調査については、「2-4-1 スタジアム構造物による地下水影響対策」に記載する。

#### 3-4-2 治水に影響を与えない対策

スタジアムを当初の建設予定地であった亀岡市都市計画公園内で建設する場合は、盛土等による遊水機能の減少によって下流域に影響が生じないよう、スタジアムにおいて遊水の貯留対策を予定していたが、当初の事業計画地から土地区画整理事業地へ建設予定地を変更した。

京都スタジアムが建設された亀岡駅北土地区画整理事業地では、これまで洪水時に遊水機能を有していた土地に造成を行うことから、区画整理事業の約 30 万 m<sup>3</sup>の盛土量と同等以上の約 34 万 m<sup>3</sup>の桂川高水敷掘削を行うことにより、洪水の貯留機能を河川内に確保することで、造成により周辺地域などの安全性に影響が出ないように対策を講じて、盛土造成を進めた。

土地区画整理事業地は、平成 10 年に完成した日吉ダムや平成 8 年度から平成 21 年度に実施した河川改修により、昭和 57 年の台風 10 号で約 210ha が浸水した洪水に相当する概ね 10 年に 1 度の降雨で発生する洪水に対しては、河川から霞堤内に溢水しなくなった。こうした安全性の向上を受け、亀岡駅北土地区画整理事業区域は、都市計画審議会等の手続き（H25. 11. 26）を踏まえ、市街化区域に編入（H26. 1. 24）されて、まちづくりが進められ、令和 4 年度をもって終了した。

この土地は T. P. 90. 5m 以上の高さまで造成されたが、この高さで整備済みの駅前道路は、気象庁が初めて大雨特別警報を発表した平成 25 年の台風 18 号による降雨（実績水位（T. P. 90. 057m））でも浸水しない程度の治水安全度を有している。

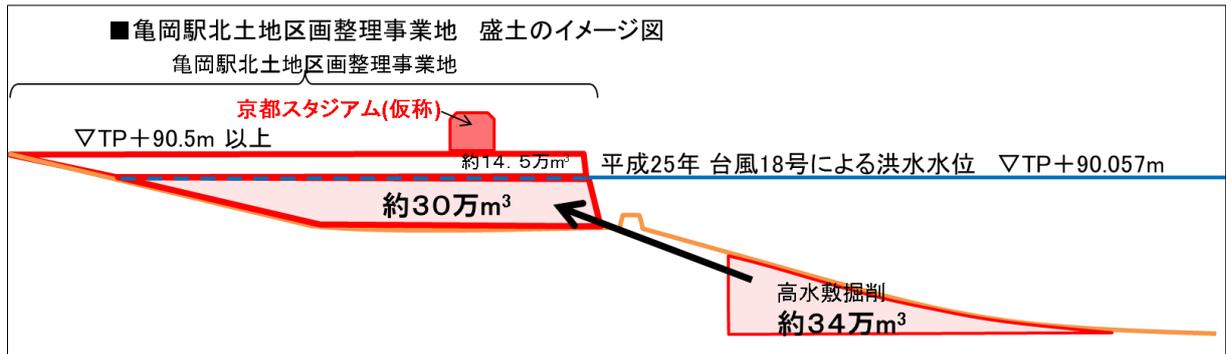


図 3-3 亀岡駅北土地区画整理事業地 盛土イメージ図

このように、当該地及び周辺地域の安全性を十分に配慮して進められた土地区画整理事業地にスタジアムを建設した。

## 第4章 スタジアム整備における環境保全

### 4-1 スタジアム構造物による地下水影響対策

#### 4-1-1 地下水影響対策

スタジアムにおける基礎構造物の整備を進めるにあたり、アユモドキの越冬に必要と考えられる桂川本川の湧水環境に影響する地下水の保全及び振動・騒音対策のため、基礎杭埋設工法については、スクリーンの役割を果たす鋼製羽が先端に付いた鋼管杭を杭打ち機で回転させながら埋設するセメントミルクを使用しない無排土鋼管杭埋設工法を採用し、騒音・振動・地下水の汚濁を可能な限り抑えた。(基本方針 Ver3.1 P12～P13 参照)



図 4-1 杭工事 施工状況

桂川の環境影響評価区間においては、年間を通じてアユモドキが生息していると考えられることから、スタジアムの基礎杭埋設工事については、これまでの河川改修工事における施工状況などのデータに基づき、環境保全専門家会議の指導・助言を踏まえ、施工時期を配慮した。

また、騒音・振動等によってアユモドキの生息環境が悪化しないよう、地下水質への影響を可能な限り小さくするため、地下水の流水方向に杭打ち機が重複しない作業を計画し、生息環境の保全に努める順応的な方法で工事を進めた。(基本方針 Ver3.1 P16 参照)

#### 4-1-2 スタジアム建設等に伴う地下水への影響について

地下水の流向を考慮した場合、スタジアムの基礎杭施工時に桂川への影響が想定されたため、その変化が把握できるよう表 4-1 に示すモニタリング調査を行った。

また、調査箇所(図 4-2)は、杭施工に伴い発生する可能性のある濁り等の流れを考慮し、スタジアムに近接するところに観測井 3 箇所(BV-1-1, BV1-2, BV1-3)を、さらに桂川までの間に 3 箇所(BV2-1, BV2-2, BV2-3)を設けて観測を実施した。工事中の観測において、工事前と大きく異なる数値の変化が確認されるなど、予期せぬ調査結果が出た場合には、工事を一時中断するとともに、環境保全専門家会議に報告し、スタジアムから遠い観測井 3 箇所(BV2-1, BV2-2, BV2-3)のモニタリング調査の結果を確認のうえ、指導・助言を踏まえ、対策を検討し実施することとした。

なお、桂川護岸矢板箇所の湧水については、アユモドキの生息環境の重要な要素である可能性があったため、湧水量及び水質の調査を実施し、アユモドキにとって良好と考えられる湧水量の多い矢板通水孔の箇所を 1 箇所選定し、常時監視を行った。

また、工事における変化を観測するため、事前調査を平成 29 年度の早期から着手し、監視項目については、工事終了まで継続して実施した。

(基本方針 Ver. 3.1 P47 及び工事の影響に関するまとめ P1 参照)

モニタリング調査の結果については、「工事の影響に関するまとめ P1～P41」に記載しているように、スタジアム建設による桂川への影響は現在のところ確認されていない。地下水影響対策としてセメント無排土鋼管杭埋設工法を採用したことで、アユモドキの生息地への影響が回避され、アユモドキ個体群への影響も軽微になったと考えられる。

表 4-1 地下水等に係るモニタリング計画

調査項目	調査内容	調査頻度
地下水位	水位	常時監視
流向・流速	流向・流速	基礎杭施工前・施工中 2 回・ 施工後 1 回
河川流量	流量観測 (桂川湧水量)	矢板湧水調査は、湧水量の 多い通水孔の箇所を選定し 常時監視を実施
桂川護岸矢板 湧水調査	矢板通水孔の湧水量、水質 (水 温、pH、濁度、電気伝導度、酸化 還元電位、溶存酸素)	
水質 (汚濁等)	水温、pH、濁度、電気伝導度、酸 化還元電位、溶存酸素	常時監視
水質 (有害物 質)	水産用水基準項目 (SS, 有害物質 (農薬、重金属、シアン、化学物 質など)	基礎杭施工前・施工中 2 回・ 施工後 1 回

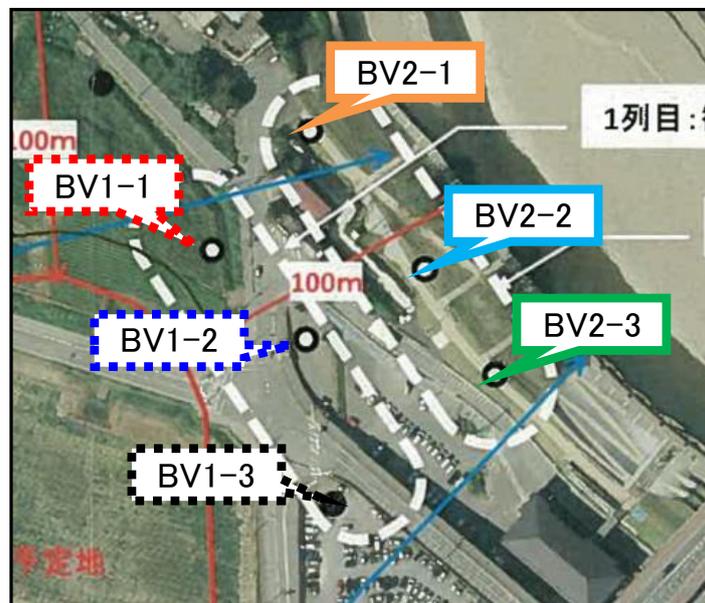


図 4-2 観測井の位置図 (撮影日 H26. 9. 27 京都府 GIS より)

## 4-2 水質に係る環境保全

アユモドキの生息に支障をきたす汚濁水等が生息水域に流入することを防止するため、以下の対策を講じた。

### 4-2-1 スタジアム建設工事における環境保全

#### (1) 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、コンクリート工事のプレキャスト化を図り、現場のコンクリート打設量を少なくすることで、地下水への影響を極力抑制した。
- ・基礎杭にはセメントミルクを使用しない無排土鋼管杭埋設法を用い、地下水への影響を極力抑制した。
- ・観測井戸を設置し、地業工事期間に水質を監視し、地下水水質に異常がないことを確認した。
- ・工事現場の雨水排水は、地下浸透しない構造の水路で集水し、仮沈殿池で処理してから雑水川に排水し地下水への影響を極力抑制した。
- ・処理設備末端の放流槽には濁度計・ph計及び返送ポンプを設置し、自主管理基準値を超過した際には返送ポンプが自動運転して貯水池へ返送した。
- ・警報盤を設け、あらかじめ決定した担当者に自動発信し、担当者は直ちに現地で原因を確認・是正できる体制を設けた。

#### (2) 工事期間中の洪水時対応

- ・常に気象情報などの収集に努め、集中豪雨、台風等の異常気象に備えた予防措置を講ずると共に連絡体制を構築し、必要に応じて作業所内のパトロールを行い警戒にあたった。
- ・土のう袋等災害用の復旧用機材について、適切な量を備えた。

## 4-2-2 スタジアム管理運営における環境保全

### (1) 降雨による表面排水対策

雑水川流域であるスタジアム建設地内の雨水は、敷地内に整備された排水溝や暗渠管を経由し、排水幹線ルートを通じて雑水川に排水されるため、曾我谷川・桂川への直接的な流入は発生しない。この結果、排水によるアユモドキへの影響は回避されたと考えられる。

(基本方針 Ver3.1 P39 参照)



図 4-3 土地区画整理事業地の雨水排水ルート

### (2) 天然芝からの農薬流出防止対策

スタジアムのフィールドにおける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として使用しないこととした。やむを得ず農薬を使用する場合は、「毒物」や「劇物」に該当しない毒性の弱いものである「普通物」を使用し、農薬の流出を極力低減させている。

### (3) 管理運営の対応

スタジアムは令和2年1月から供用を開始して以降、管理運営について、全般的にアユモドキに影響を与えないよう対応を行ってきたところであるが、引き続き順応的な対応を行うことで、アユモドキとの共生に努める。(基本方針 Ver2 P26 参照)

## 4-3 騒音・振動等に対する環境保全

### 4-3-1 影響低減策の実施

スタジアムから発生する振動や騒音について、環境基準を満たし、周辺環境へ悪影響を与えないため、スタジアムの実施設計等において次のような環境保全対策を講じた。

- ①スタジアムについて、インナーコンコースの設置など新基準に定められた内容に準拠し、屋根や外壁などで外部空間との間仕切りを可能な限り設置することで、遮音性を高めた。

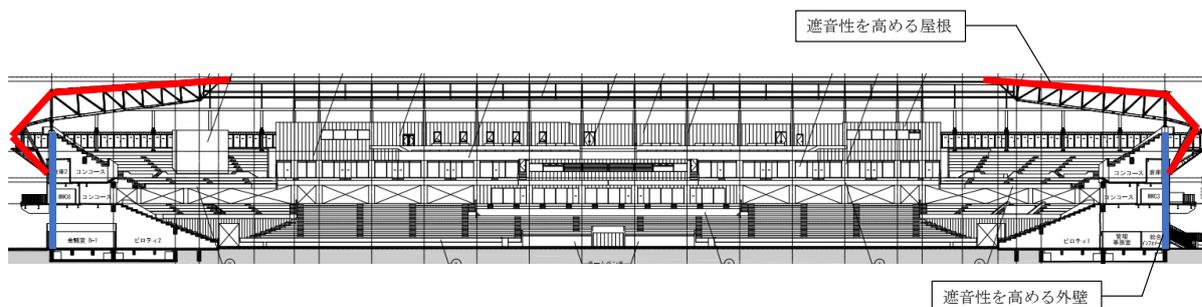


図 4-4 スタジアム内における遮音設備

- ②スタジアムの照明器具について、屋根先端から 5 m 程度中側の屋根裏面に設置することで、光源が建物外部に漏れないよう可能な限り抑えた。

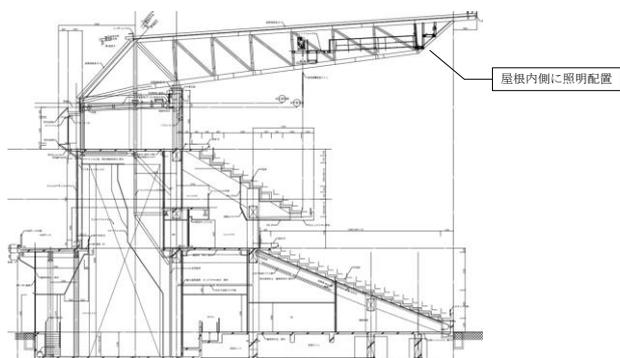


図 4-5 照明設置箇所（スタジアム断面図）



図 4-6 照明設置箇所（写真）



図 4-7 スタジアムの遮光状況

- ③工事中の騒音・振動を抑えるため、低騒音・低振動の建設機械を用いた。また、工事中においてはモニタリングを行い、シミュレーション結果と比較を行った。（工事の影響に関するまとめ P42-P51 参照）

#### 4-3-2 アユモドキ産卵時期の配慮等

6月に始まるアユモドキの産卵時期（ラバーダム起立時から1週間程度）は、以下のとおり保全対策を行った。

- ①工事中においては、大きな騒音・振動の発生が予想される工事について中断した。
- ②供用後においては、スタジアムにおいて試合等を開催しないほか、北側に設置しているネーミングライツ看板の消灯を行い、アユモドキ等の自然環境と共生する環境に優しい施設の運用を実施している。

## 第5章 モニタリング調査と専門家による助言の継続

京都府と亀岡市では、京都スタジアム及び亀岡市都市計画公園の整備にあたり、建設（予定）地及びその周辺の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、専門的見地から様々な角度で分析、検討を行うため、「亀岡市都市計画公園及び京都スタジアムに係る環境保全専門家会議」を設置し、平成25年5月から令和元年12月まで計43回開催してきた。また、平成25年6月から令和3年3月までに計132回のワーキンググループ会議（専門家会議の一部委員で構成）を開催し、必要な検討を重ねた。

令和元年12月に京都スタジアム整備及び亀岡駅北土地地区画整理事業 JR アンダーパス部整備が完了したことを受け、この間、進めてきたアユモドキ保全のための取り組みと環境への影響に係る検証について、令和元年12月時点の調査結果を「京都スタジアム及び亀岡駅北土地地区画整理事業における工事の影響に関するまとめ」としてとりまとめた。

この「工事の影響に関するまとめ」の公表を機に環境保全専門家会議については終了としたが、スタジアム供用後の影響も考えられることから、令和3年度に「京都府立京都スタジアム供用に係る環境影響フォローアップ会議」を設置し、引き続きアユモドキ等の自然環境への影響について専門家からの意見を受け、検討を行ってきたところであり、今回の「京都スタジアム供用による環境への影響に関するまとめについて」の取りまとめをもって、環境影響フォローアップ会議を終了とする。

なお、「京都・亀岡保津川公園」の整備について、亀岡市が引き続き検討を進める予定である。

○亀岡市都市計画公園及び京都府立京都スタジアムに係る環境保全専門家会議

<https://www.pref.kyoto.jp/shingikai/spo-syo-05/index.html>

### 【平成27年度】

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

[https://www.pref.kyoto.jp/kyoto\\_sports/news/kihonhoushin.html](https://www.pref.kyoto.jp/kyoto_sports/news/kihonhoushin.html)

### 【平成28年度】

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

[https://www.pref.kyoto.jp/kyoto\\_sports/news/kihonhoushin2.html](https://www.pref.kyoto.jp/kyoto_sports/news/kihonhoushin2.html)

### 【平成29年度】

京都スタジアム（仮称）整備事業に係る環境への影響について

[https://www.pref.kyoto.jp/kyoto\\_sports/news/eikyoku.html](https://www.pref.kyoto.jp/kyoto_sports/news/eikyoku.html)

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.3.1

[https://www.pref.kyoto.jp/kyoto\\_sports/news/kihonhoushin3.html](https://www.pref.kyoto.jp/kyoto_sports/news/kihonhoushin3.html)

【平成 30 年度】

亀岡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. 3.2

<https://www.pref.kyoto.jp/sposei/news/kihon3-2.html>

【令和 3 年度】

京都スタジアム及び亀岡駅北土地区画整理事業における工事の影響に関するまとめ

<https://www.pref.kyoto.jp/sposei/kouzimatome.html>

## 第6章 広域的なアユモドキ生息環境の改善

### 6-1 ラバーダム起立によって生じる一時的水域の保全

#### 6-1-1 ラバーダムの役割

アユモドキには、6月頃かつ河川の水位が急上昇したときに出現する一時的水域に産卵する習性がある。しかし、近年の桂川上流でのダム建設等により一時的水域が生じにくくなっているため、アユモドキの産卵を促すには、田植え期のゴム堰の起立が不可欠である。

#### 6-1-2 ラバーダムの老朽化

ラバーダムは、曾我谷川の中島橋直下にて河川水を注水することで、ゴム引布製起伏堰を起き上げ、保津地区、葛原地区、柏原地区の約12haの水田への用水を供給するための施設であり、上桂川用水土地改良区連合が所有し、管理、運用を担っている。

このラバーダムを起ち上げた場合、湛水域内には護岸沿いに止水的環境であるクサヨシ帯が形成され、144,000個体/m<sup>3</sup>と非常に高いプランクトンの密度を確認（平成26年6月）しており、重要なアユモドキの採餌環境を創出すると考えられる（基本方針 Ver3.2 P33 参照）。

他方で、このラバーダムは、設置から約50年が経過するなど老朽化が著しく、起伏堰の立ち上げに関して制御が困難であった。

#### 6-1-3 ラバーダム改修による効果

上述のとおり、ラバーダムはアユモドキの産卵に関して、非常に重要な役割を果たすにも関わらず、起伏堰の起ち上げのコントロール調節ができず制御不能であった。ついては、アユモドキの産卵に不可欠な一時的水域を創出することによる広域的なアユモドキの生息環境を改善する取り組みとして、令和元年10月から修繕工事を実施し、令和2年3月に工事が終了した。令和2年度以降毎年6月には、このラバーダムを起伏させることで、人為的に一時的水域を出現させており、アユモドキの産卵を促すとともに、仔稚魚の生育場所を提供している。

(諸元)

- |            |              |
|------------|--------------|
| 1 構造       | ゴム布引製起伏堰(水式) |
| 2 堰高       | H=2.2m       |
| 3 径間長      | W=13.0m      |
| 4 膨張(起立)時間 | 230分以内       |
| 5 自動倒伏時間   | 45分以内        |



図 6-1 修繕前のラバーダム



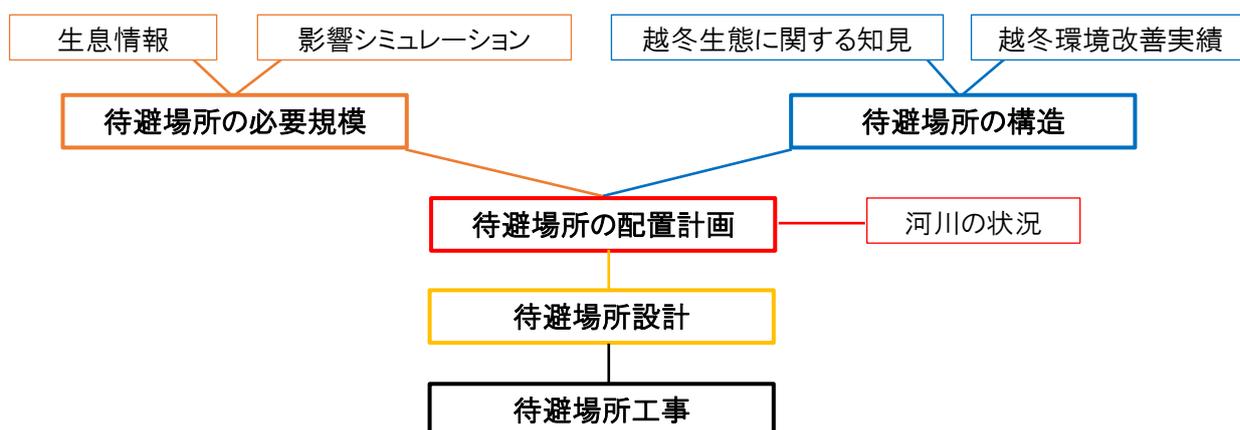
図 6-2 修繕後のラバーダム

## 6-2 桂川・曾我谷川の生息場保全

### 6-2-1 整備目的

アユモドキの予防保全における観点から「基本方針 Ver. 3.1 P54」に基づき、アユモドキが隠れたり待避できる場所（以下「待避場所」という）を拡大する対策を実施した。

### 6-2-2 整備経過



H29. 7. 25	第 99 回 WG	これまでの待避場所の設置状況
H29. 11. 6	第 102 回 WG	待避場所の配置計画検討
H29. 12. 11	第 103 回 WG	待避場所の設計検討
H29. 12. 25	小 WG	待避場所の設計及び優先順位の検討
H30. 1. 29	第 104 回 WG	待避場所工事の検討
H30. 2. 22	工事指導	待避場所及び構造の現地指導
H30. 3. 29	待避場所完成	(R2・5・7・8・9・10)
R 2. 3. 27	待避場所完成	(R3)
R 3. 3. 24	待避場所完成	(R1)



図 6-3 H30. 2. 22 工事指導状況

6-2-3 待避場所の配置計画、工事実施箇所の選定( ) : H30年3月に実施、( ) : R2年3月に実施、( ) : R3年3月に実施)

表 6-1 各地点の待避場所のタイプと距離、優先順位

地点	内容	設置する待避施設のタイプ	越冬場所 の距離 (m)	優先順位				合計値 の少な い順位	評価	備考
				退避場 として の順位	越冬場 として の順位	順位の 合計				
R1	掘削によるワンド復元 待避施設の設置	石積み型、木工沈床型、かごマット型、置石型	70	3	4	7	3	A	湧水を得やすい。曾我谷川からのアクセスが良い。 構造の選択肢が多い。 R3と合わせて拡張性が高い。 R2の整備が必須。 魚が移動しやすい。留まりやすい。	
R2	浚渫による淵の復元 埋没している越冬環境の復元 待避施設の設置	置石型 (復元される越冬環境：石積み型、アンカー付き から石積み型)	30	1	1	2	1	A	湧水が多い。 繁殖場に移動しやすい。 既存の護岸を活用できる。	
R3	掘削によるワンド復元 待避施設の設置	石積み型、かごマット型、木工沈床型、置石型	50	6	7	13	5	B	拡張性、構造の選択自由度が高い。 湧水が得られる可能性が高い。 R1とR5の整備が前提となる。	
R4	待避施設の設置 ワンド型待避施設への誘導	水制型、木工沈床型、袋型根固め型、置石型	10	10	8	18	9	C	湧水が得られる可能性が高いが、 洪水により短期間で失われる可能性があるため実施しない。	
R5	待避施設の設置 ワンド型待避施設への誘導	置石型、かごマット型、木工沈床型、袋型根固め 型	60	2	2	4	2	A	魚が移動しやすい。 湧水が得やすい。 水衝部であり、潜在的な越冬適地。	
R6	待避施設の設置	置石型、連結ブロック型	50	4	9	13	5	B	影響範囲に近い。 深部に設置しなければ効果が得られにくく、洪水により置石流 出に伴う舟運への影響の可能性があるので実施しない。	
R7	待避施設の設置	連結ブロック型、木工沈床型、置石型	100	5	3	8	4	A	蛇行外側の淵で、比較的水深が深い。 水衝部であり、潜在的な越冬適地。	
R8	待避施設の設置	木工沈床型、かごマット型、袋型根固め型	20	8	5	13	5	B	河川合流部で、流入水を活用できる。	
R9	砂州の浚渫による移動経路の改善 待避施設の設置	置石型	30	7	6	13	5	B	右岸の潜在的な越冬適地活用に効果が見込める。 短期間に土砂が堆積する可能性が高い。	
R10	掘削によるワンド拡張 河道の掘り下げによる個体の誘導 待避施設の設置	石積み型、かごマット型、木工沈床型、置石型	50	9	10	19	10	C	湧水が得られる可能性がある。 影響範囲に近いが移動しにくい場所。 桂川の河床掘削を要する。	
			合計	470						

## 6-2-4 主な待避場所の構造

### (1) 改良かごマット型待避施設（部屋型）

空間の形状：穴

可変性：あり

入口の形状：孔、隙間

- ・一般的なかごマットでは、アユモドキに適した越冬環境が形成され難い。そこで、アユモドキが越冬できる空間を内部に設けるため、コンクリートブロック等で部屋を作る。
- ・部屋の底には細礫を敷き、石で穴を造る。細礫が下に落ちる場合は、吸出し防止材等の通水性のあるシートを敷き、その上に敷く。
- ・部屋の上部はグレーチングなどで蓋をして、その上に石を置く。水の流入が多い箇所では、蓋の上に吸出し防止材などの通水性のあるシートを挟む。
- ・入口の隙間が十分に確保できない場合は、直径 3cm 程度のパイプで河川と接する面と部屋をつなぐ。パイプの一部は途中 3cm 程度の長さを短径 2cm 程度に潰して大型のギギなどの侵入を防ぐ。

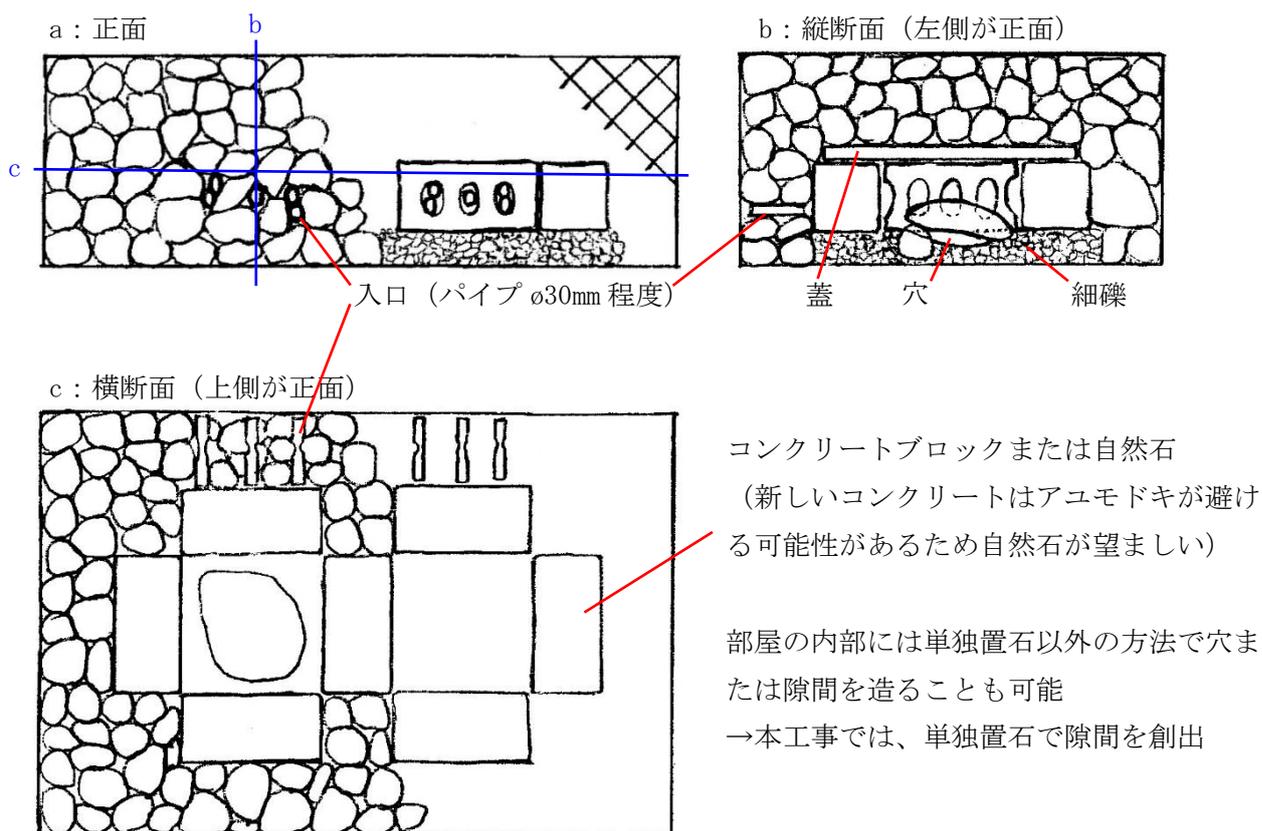


図 6-4 改良かごマット型待避施設（部屋型）の構造

## (2) 改良かごマット型待避施設（隙間型）

空間の形状：隙間

可変性：なし

入口の形状：孔、隙間

- 一般的なかごマットでは、アユモドキに適した越冬環境が形成され難いため、内部に適した空間ができるように板状の石を配置する。2枚の板状の石の間に3~4cmの石を挟み空間を作る。この空間や板状の石と他の石との間、または板状の石の下に並ぶ石と石の間（板状の石が蓋となる）がアユモドキの越冬場所となる。
- 正面の石の隙間で適切な入口ができないときは、改良かごマット型待避施設（部屋型）と同じようにパイプを用いて入口の孔を造る。
- 底には細礫を敷く。細礫が下に落ちる場合は、吸出し防止材等の通水性のあるシートを敷き、その上に敷く。

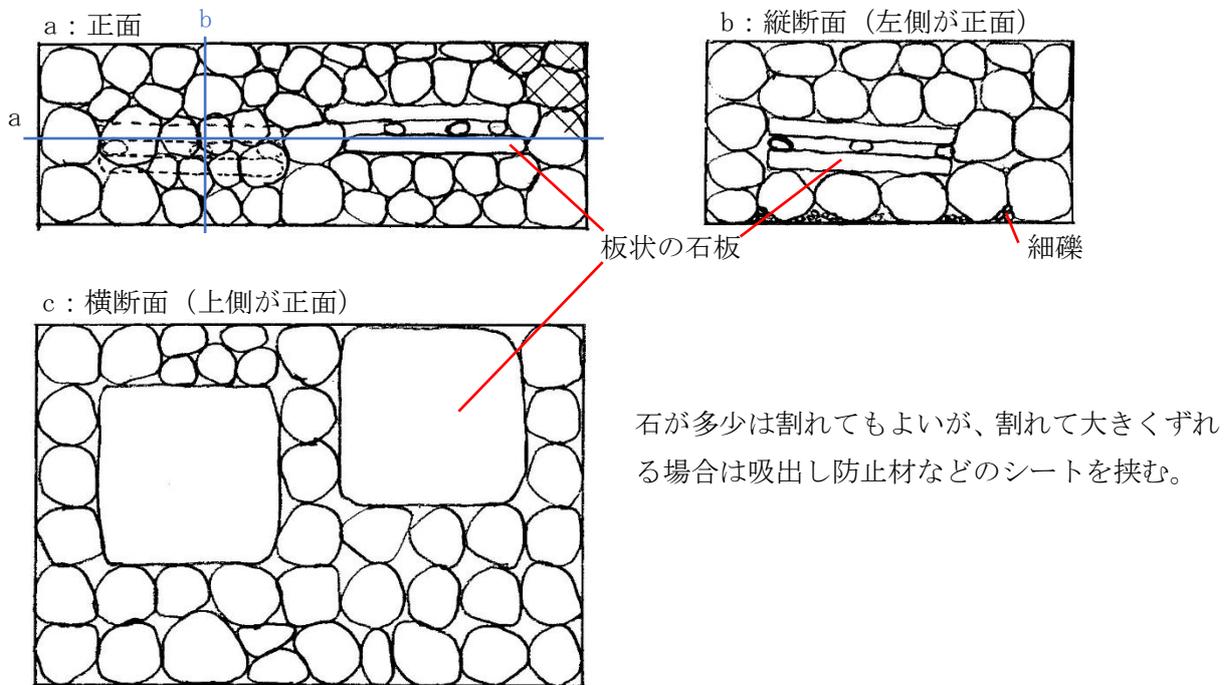


図 6-5 改良かごマット型待避施設（隙間型）の構造



図 6-6 カゴマット

左図のかごマットの石は幅が狭いため、アユモドキに適した空間は形成され難い。

かごマットのイメージとして掲載。

### (3) 袋型根固め型待避施設

空間の形状：穴、隙間

可変性：なし

入口の形状：孔、隙間

- 一般的な工法であるため実施しやすいが、細かい細工は難しく、設置後に適した環境がどの程度形成されるか予測しにくい。
- 適した空間が形成されやすいように間知石と栗石を詰める。
- 水が流入し過ぎる場合は、水衝部にシート状の材を挟み、水の流入量を低減する。
- 底以外にも適した空間が形成されるように、石の間に吸出し防止材などを挟み、砂礫が溜まる箇所を作る。
- 設置個所の周囲に転石を寄せて設置することで、適した環境が形成されやすいと考えられる。

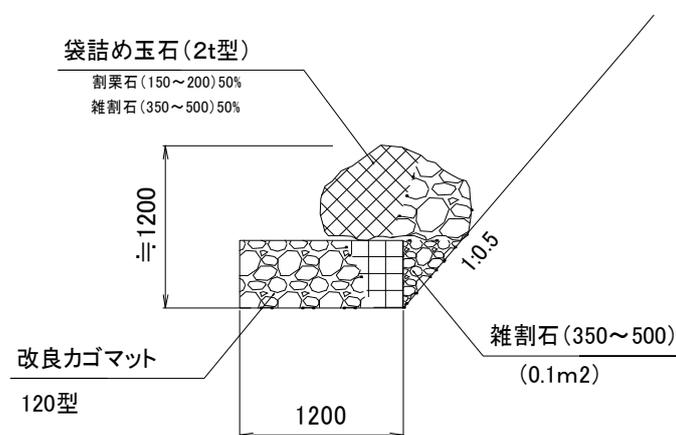


図 6-7 袋詰め根固め構造図



図 6-8 袋型根固め型待避施設

#### 6-2-5 待避場所の利用状況

待避場所の利用状況について、モニタリング調査を行っている。本稿の第1章の「1-1-3 アユモドキ等生息状況調査 P57~P63」で記載したとおり、整備した待避施設においてアユモドキが利用している状況が確認されており、アユモドキの生息場所の拡大に効果があったと考えられる。

## 6-3 地下水の保全

### 6-3-1 越冬場所の拡大

予防保全の観点から、曾我谷川等でのアユモドキの越冬場所の拡大に繋がる「かごマット」の設置など、環境保全専門家会議の指導・助言を踏まえ、アユモドキが隠れ、待避できる場所の創出をスタジアム建設工事と並行して実施した。

#### (1) ワンド整備

アユモドキの新たな越冬場所の創出及び広域的な生息環境を改善するため、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した。ワンドについて、第36回、第40回環境保全専門家会議において報告した「表4-4-1」に示す箇所や内容で、令和元年度から令和2年度にかけて整備を行った。(工事の影響に関するまとめ P167 参照)

表 6-2 ワンド整備箇所のタイプと延長

地点	内容	設置する待避施設のタイプ	越冬場所の延長 (m)
R1*	掘削によるワンド復元 待避施設の設置	石積み型、木工沈床型、 かごマット型、置石型	70
R3*	掘削によるワンド復元 待避施設の設置	石積み型、かごマット型、 木工沈床型、置石型	50

※第36回、第40回専門家会議資料より抜粋

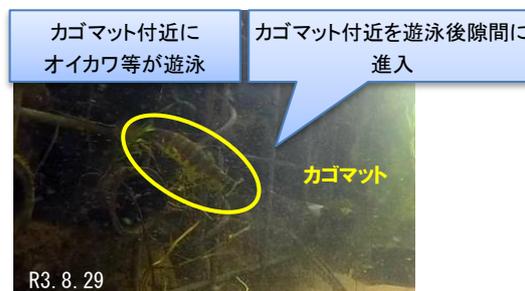


図 6-9 ワンド整備箇所

#### (2) ワンド整備箇所におけるアユモドキ利用状況調査

ワンド整備箇所 (R1 地点・R3 地点) におけるアユモドキの利用状況を調査するため、アユモドキ生息状況等調査及び環境 DNA 調査を実施しており、その結果は、本稿の第1章に記載している。

R1 地点においては、ビデオ観察及び潜水目視観察においてアユモドキが確認されただけでなく、冬期に実施した環境 DNA 調査においてもアユモドキの DNA が確認されたことから、越冬にも利用している可能性があり、越冬環境としてのワンド整備がアユモドキの生息場所の拡大に効果があったと考えられる。

### (3) 亀岡駅北土地区画整理事業（JR アンダーパス部）における地下水保全対策

亀岡駅北地区は、亀岡市亀岡駅北土地区画整理組合を施行者とし、平成 26 年 6 月 6 日に組合設立認可を受け、南丹都市計画事業 亀岡駅北土地区画整理事業としてまちづくりが進められた。

本地区については、土地区画整理事業区域の直下を流れる地下水が、アユモドキの生育に重要となる箇所へ流下しているため、区画整理工事については、地下水の保全対策を行うこととした。

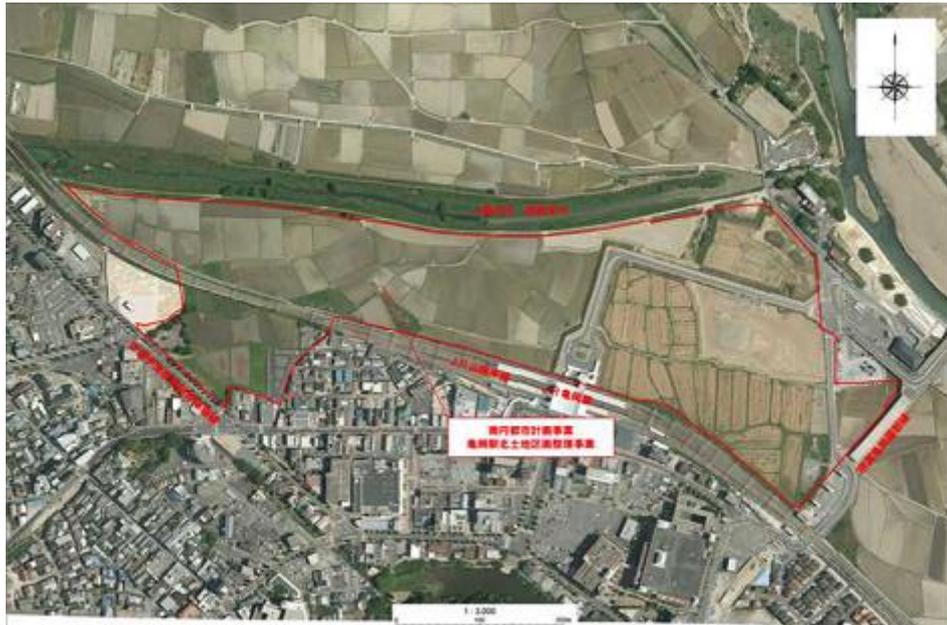


図 6-10 亀岡駅北土地区画整理事業位置図

本地区を横断する都市計画道路駅北余部線と JR 山陰本線軌道敷との立体交差部については、図 6-11 に示すようにアンダーパスによる立体交差で計画しており、アンダーパス部の構造物については、アユモドキの生育に重要となる地下水位以下での工事となることから、工事の施工方法については、亀岡市都市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意見を伺いながら進めた。

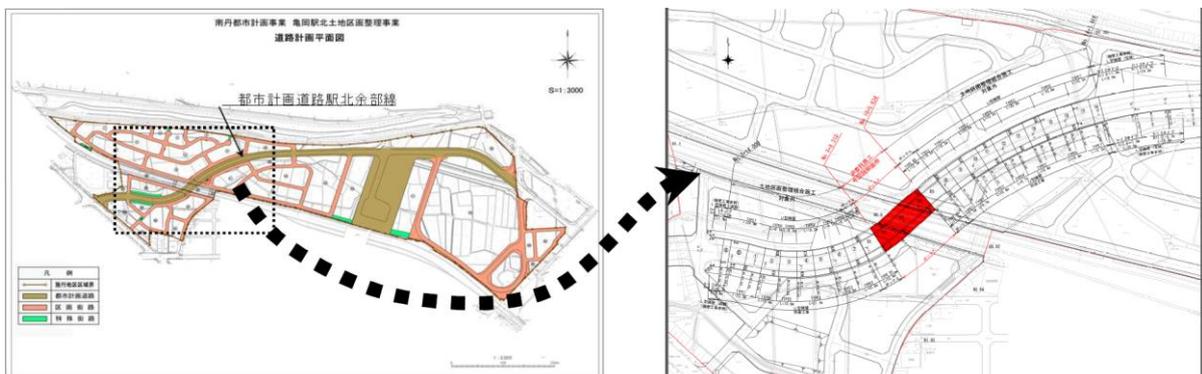


図 6-11 亀岡駅北土地区画整理事業道路位置図及び JR 軌道立体交差部計画平面図

JR アンダーパス工事において特に地下水への影響を与える可能性のある仮設土留め工法の選定や施工方法、環境保全対策、モニタリング計画については、環境保全専門家会議で委員の了承を得て工事を進めた。薬液注入工事及びグラウンドアンカー施工に伴うモルタル注入工事については、地下水のモニタリング調査を実施しながら、施工を行った。

「薬液注入」と「グラウンドアンカー」の施工内容については、「工事の影響に関するまとめ P90～P95」に記載のとおりである。

#### (4) 地下水の観測計画

施工に伴う地下水の管理は、図 6-12 に示す観測井戸の pH 値の測定により行った。管理方法については、図 6-13 に示す水質管理フロー図のとおり一次、二次、三次管理により、pH の値が管理範囲値内であることを確認しながら施工を進めた。



図 6-12 調査孔全体位置図

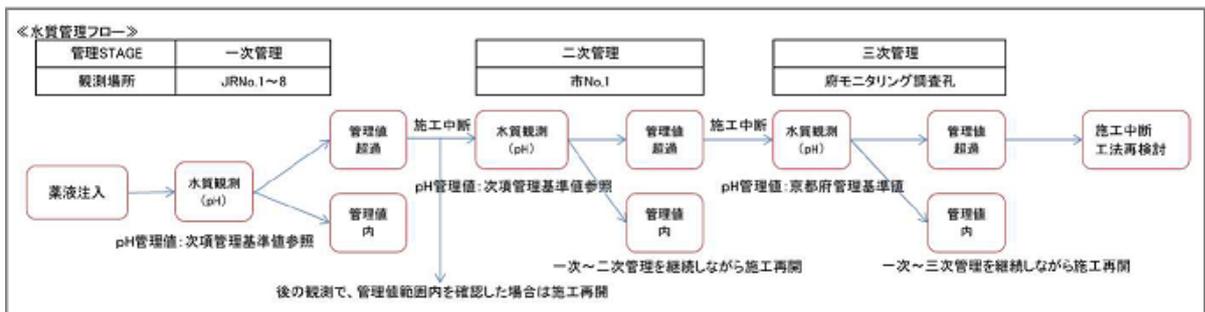


図 6-13 水質管理フロー図

#### (5) JR アンダーパス工事の影響評価

薬液注入において今回注入する薬液は、一次注入の瞬結については pH6.5～7.0、二次注入の緩結については pH2.0～3.5 と強酸性であることから、酸性領域の注入材を注入する二次注入時に pH の値が酸性側に変動した場合は、影響があったと考えることとした。

薬液注入工事施工中に、一部の観測孔の pH の値が全体的に酸性側に変動する傾向がみられたため、薬液注入工事により地下水の pH の値に影響があったといえる。

しかし、薬液注入工事開始前の pH 値の下限値を大きく超えることなく、かつ、施工箇所か

ら約 130m 離れて設置されている二次管理となる市№.1 (図 6-11 参照) の pH 値も、モニタリング管理範囲内に収まっていたことから、その影響は、工事範囲の近傍のみに限られた軽微なものであり、施工箇所からも十分な距離があるアユモドキの生息に重要となる箇所までは、影響を及ぼしていないと考えられる。(工事の影響に関するまとめ P122 参照)

モルタル注入工事において、今回使用する注入材料が pH9.0~10.5 であることから、注入後に地下水の pH の値がアルカリ性に変動した場合は、影響があったと考えることとした。

モルタル注入工事の施工中に、一部の観測孔の地下水の pH の値がアルカリ性側に変動する傾向が見られたことから、モルタル注入工事により地下水の pH 値の変動に影響があったといえる。

しかし、モルタル注入工事による pH の値は、下限値を大きく超えず、施工箇所から約 130 m 離れて設置されている二次管理となる市№.1 (図 6-11 参照) の pH の値も、モニタリング管理範囲内に収まっていたことから、その影響は工事範囲の近傍のみに限られた軽微なものであり、施工箇所からも十分な距離があるアユモドキの生息に重要となる箇所までは影響を及ぼしていないと考えられる。(工事の影響に関するまとめ P136 参照)

## 第7章 アユモドキ保全に係る情報発信及び協働の推進

### 7-1 アユモドキ保全に係る情報発信

#### 7-1-1 京都スタジアムにおける普及啓発施設の整備と活用

「京都スタジアム供用による環境への影響に関するまとめについて」の P74～P76 に記載のとおり、アユモドキを展示・公開する施設を整備するとともに、積極的に保全啓発活動を実施している。

#### 7-1-2 京都・亀岡保津川公園における普及啓発活動の拠点整備

亀岡市において、「基本方針 Ver3.2」に基づき、今後検討を進められる予定である。「基本方針 Ver3.2 P43」における記載は以下のとおり。

「京都・亀岡保津川公園」周辺の豊かな自然環境のシンボルであり亀岡市の魚であるアユモドキの観察・飼育施設を整備し、アユモドキが水田生態系の中の一員であり、水田地帯に生息する多くの生物が人の営みとの関わりの中で生きていることを、子どもたちや来場者が体感できる施設とする。あわせて、地域の豊かな自然を紹介し、自然環境を保全することの重要性を普及啓発する。また、子どもたちや来場者が「自然と共生」することを体感できる施設とあわせて、天然記念物であるアユモドキの生態や農業などの人の営みとの関わり等を通じて、文化財として魅力を普及啓発する活動を促進する。

さらに、保津川下り等の観光資源、「京都スタジアム」、亀岡駅北土地区画整理事業、保津川かわまちづくり等との相乗効果により、にぎわいの創出と交流人口の拡大に努め、地域の保全活動を維持・発展させる上でも必要な地域の振興・活性化の拠点とする。

公園の供用開始後は、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とともに、普及啓発活動と合わせて、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と外来生物の放流防止など、環境保全意識の啓発に努める。

## 7-2 官民協働による保全活動の推進等

国（文部科学省、農林水産省、国土交通省、環境省）においては、各種法令に基づく保全対策とともに「アユモドキ保護増殖事業計画」（平成 16 年）の下で、近畿地方環境事務所により外来魚防除事業、野生復帰を含む生息域外保全事業等が実施されている。また、文化庁により、亀岡市が実施する天然記念物緊急調査事業への支援については平成 24 年度～平成 30 年度まで、天然記念物再生事業への支援については令和元年～令和 3 年度まで実施されている。

京都府においては、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、地域住民との協働による保全事業が実施されている。

亀岡市においては、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いる。

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で実施しているラバーダム起立時期の調整、ダム起立時・水田中干時・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の推進をしている。

■保全活動について（亀岡市ホームページより）

<https://www.city.kameoka.kyoto.jp/site/ayumo/32951.html>

## 第8章 まとめ

京都府では、懇話会から「国際的な試合や全国的な試合の開催が可能なサッカー等の球技場が京都府にはないことから、競技場の新設を検討すべき。」との提言や府民からの「専用球技場の整備を求める」約48万人の署名を受け、懇話会の意見も聞きながら、専用球技場が建設可能な用地の提供について府内全市町村に公募を行った。応募のあった5市町（舞鶴市、京丹波町、亀岡市、京都市、城陽市）について、平成24年2月に設置した「専用球技場用地調査委員会」の意見を踏まえ、同年12月、亀岡市の用地（後の都市計画公園）を建設予定地に決定した。

この建設予定地がアユモドキの生息地周辺であるため、京都府及び亀岡市では、環境保全専門家会議を共同で設置し、専門家会議での意見を受けて、建設地を亀岡駅北土地区画整理事業地に変更した。その後、平成29年12月に工事を開始し、令和元年12月に完成、令和2年1月から供用開始しているところである。

計画から完成までの平成25年5月から令和元年12月までに計43回の環境保全専門家会議、平成25年6月から令和3年3月までに計132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向け、様々な調査、実証実験を積み重ね、その対策について、専門的見地から様々な角度で分析、検討を重ねてきた。また、供用開始後の令和3年8月から令和5年3月までに、計8回のフォローアップ会議を開催し、スタジアムの供用に伴うアユモドキを含む自然環境の保全に向け、様々な調査を積み重ね、その影響について、専門的見地から様々な角度で分析、検討、評価を重ねてきた。

将来にわたるアユモドキの保全環境を早期に確立し、その生息を恒久的に維持するため、スタジアム整備を契機として、亀岡駅北土地区画整理事業地での地下水保全に係る検討、モニタリング調査及び予防保全対策の実施に加え、広域的なアユモドキの生息環境の改善に係る取り組みとして、次の項目が今後の課題である。

### 8-1 スタジアム供用にかかる課題

スタジアム供用時に係る環境保全対策として、照明を屋根先端から約5m内側に設置し、光の漏れを可能な限り抑えたほか、スタジアムにインナーコンコースの設置等、新基準に定められた内容に準拠させたこと、屋根や外壁等の外部空間との間仕切りを可能な限り設置し、遮音性を高めるなど対策を行い、令和元年12月に完成、令和2年1月から供用を開始しているところである。

客席が満員の状態で試合を行った場合、アユモドキの挙動観察実験で異常行動がないことを確認した70dBを上回る可能性がある。その対策として、アユモドキの保全対策上、非常に重要な繁殖・産卵期（6月上旬の曾我谷川のラバーダム立ち上げ日から1週間）に対してのリスクを回避するために、光や音の漏れ、少しの揺れなどを発生させないように、繁殖・産卵期においては、試合やイベントを実施しない保全対策を講じている。

また、アユモドキは通常、ラバーダムの立ち上げ日から1日から2日の間に産卵を行うが、その後の降水によって水位が上昇した場合には、二回目の産卵を行う事例が過去に複数回認められている。このように、アユモドキは、6月の降水の状況により産卵生態が変動する可能性があり、仔稚魚期のアユモドキは脆弱なために、アユモドキとの共存を目標としたスタ

ジラムでは6月中の運用は慎重にすることが望ましいと考えられる。については、ラバーダム起立後から6月末までのアユモドキが脆弱である約1ヶ月間については、スタジアム利用者がアユモドキに配慮した行動をとるように、保全啓発活動を重点的に取り組む。

## 8-2 公園エリアにおける課題

「京都・亀岡保津川公園」整備については、目指す公園像や公園のコンセプトなどの基本的な考え方を、第40回環境保全専門家会議に報告し了承を得たところであり、今後この考え方に沿って公園整備を進める際に課題となる項目について、基本方針において、次のように示されている。

### (1) 繁殖地の整備 (Ver. 3.2 P39～P40 参照)

- ・ (繁殖施設の) 包括的な保全計画の中における位置づけと関係者の連携
- ・ 成魚の繁殖施設への進入の改善 (産卵前の親魚の待機場所の整備等)
- ・ 産卵環境、生育環境の改善 (クサヨシ等の移植と定着等)
- ・ 捕食者や外来種の侵入抑制 (ナマズや外来種の侵入、流下抑制等)
- ・ 管理マニュアルの作成と作業記録による効率化
- ・ 繁殖施設の拡大

### (2) 餌生物環境の保全 (Ver. 3.2 P40～P42 参照)

### (3) 発育段階に応じた水路環境 (水路ネットワーク) の保全と改善 (Ver. 3.2 P42～P43 参照)

### (4) 公園エリアにおける水田耕作の継続及び西側農地の保全維持 (Ver. 2 P10～P13 参照)

### (5) アユモドキ保全のための官民協働の推進 (Ver. 3.2 P43 参照)

### (6) 普及啓発活動の拠点整備 (Ver. 3.2 P43 参照)

## 8-3 組織間連携の課題

アユモドキの保全に関しては、これまで国、京都府、亀岡市、地元住民や研究者及びNPOなど様々な組織が連携協力し、官民協働による保全活動に取り組んできた。官民協働による保全活動の推進にむけて、今後もラバーダム起立時期の調整、ダム起立時・水田中干時・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種駆除及び密漁防止パトロール等を実施していく必要がある。

## 8-4 広域的なアユモドキ生息環境の保全における課題

広域的なアユモドキ生息環境の保全における取り組みとして、次のような取り組みを行ってきた。

### (1) 「一時的水域の保全及び改善のためのラバーダム改修」

アユモドキ産卵に不可欠な一時的水域を創出することによる広域的なアユモドキの生息環境を改善する取り組みとして、令和元年10月から修繕工事を実施し、令和2年3月に工事が完了した。令和2年度以降毎年6月には、このラバーダムを起伏させることで、人為的

に一時的水域を出現させており、アユモドキの産卵を促すとともに、仔稚魚の生育場所を提供している。

## (2)「桂川・曾我谷川の生息場保全」

アユモドキの予防保全の観点から、新たな越冬場所の創出及び広域的な生息環境を改善するため、アユモドキが隠れたり待避できる場所の整備を行ってきた。整備箇所におけるアユモドキの利用状況調査として、アユモドキ生息状況等調査及び環境 DNA 調査を実施しており、ビデオ観察及び潜水目視観察においてアユモドキが確認されただけでなく、冬期に実施した環境 DNA 調査においてもアユモドキの DNA が確認できた。

なお、ラバーダム立ち上げにより桂川と曾我谷川が分断されることで、桂川と曾我谷川の連続性が断たれるため、ラバーダム立ち上げ時には下流に取り残された産卵期のアユモドキの救出活動を継続的に行うことで対応していく必要がある。

上記のような様々な取り組みを進めることにより、広範なアユモドキの生息環境の改善を目指して、将来にわたる保全環境を早期に確立することができると考えられる。

また、これまで地域住民のたゆまない保全活動の継続と平成 25 年 5 月以降長期間にわたり実施してきたアユモドキの生態や産卵・繁殖・生息環境に係る調査・実証実験等によって数多くの知見が得られ、将来にわたるアユモドキの保全に向けた取り組みを行うための大きな成果が得られてきた。保全活動の一環として、老朽化のため起伏堰の立ち上げが制御困難であったラバーダムについて、修繕を実施することでアユモドキの産卵に必要な一時的水域を創出したほか、アユモドキの隠れ家となる待避場所の設置を進めた。また、スタジアムの建設地を亀岡駅北土地地区画整理事業地に移すと同時に、スタジアムの建設及びスタジアム建設に伴う亀岡駅北土地地区画整理事業におけるアンダーパス部の工事については、アユモドキの生息に重要となる地下水に影響を与える恐れがあったことから、工事の施工方法に関して、亀岡市都市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意見を伺いながら実施した。その結果、アユモドキの生息に重要となる箇所には負の影響を及ぼさなかったと考えられる。

京都府では、アユモドキとスタジアムの共生に向け、今まで得られた貴重な知見を最大限に活かし、上述のように様々な取り組みを実施し進めている。今後も、将来にわたるアユモドキの保全環境の確立に繋げていけるよう、官民協同や地域住民等による保全活動の維持・発展、保全対策等を引き続き取り組んでいく必要がある。