

< 供用後（試合開催時） >

予測方法、現況振動、振動予測分布図は図 2-(4)-6 のとおりである。現況振動について、曾我谷川付近 D' 地点で道路通行車両により、50dB を超える観測が各時間帯で確認されており、最大値 52.4dB（表 2-(4)-2 参照）とサポーター等の応援による振動の 31dB の同等レベルであり、現状の生息環境が変化するようなことはないと考えられる。

予測項目	発生源	予測地点	予測時点	予測方法
施設の利用（試合開催時の応援等）による影響（振動レベル）	サポーター等の応援など（21500人）※ガンバスタジアムの事例を参考に設定	スタジアム周辺（アユモドキ生息河川近隣、住宅地）	施設供用時（試合開始時）	距離減衰モデル式により予測

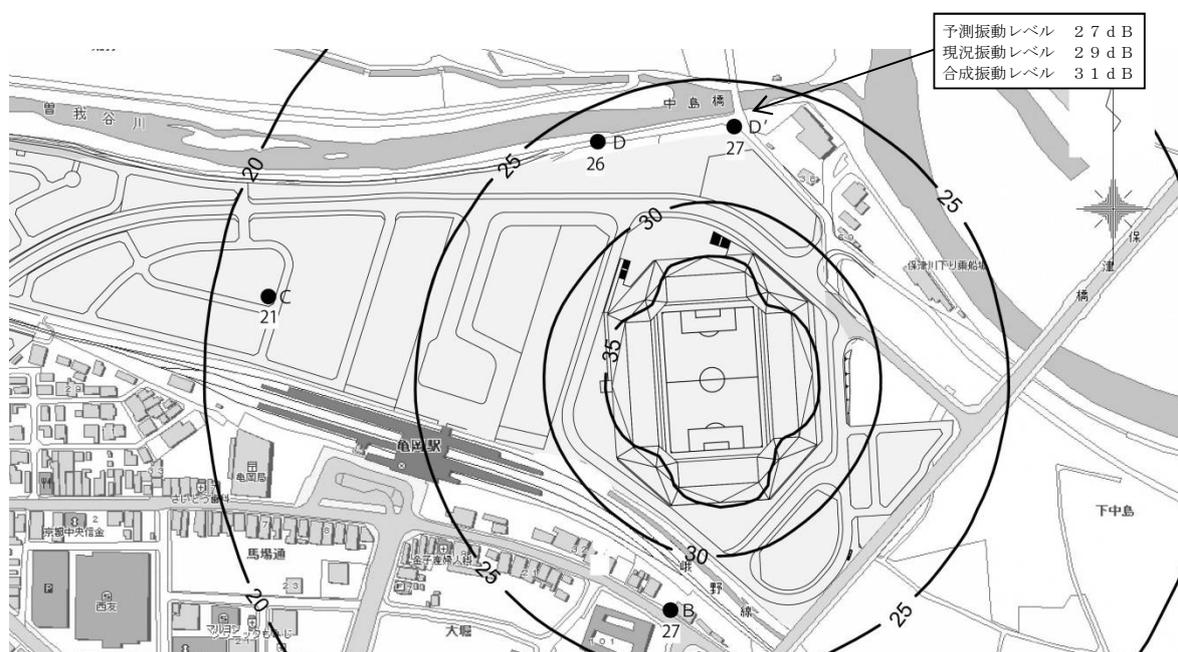


図 2-(4)-6 応援時振動予測結果

ウ. 光（照明）シミュレーションの結果

予測方法、照度予測分布図は図 2-(4)-7 のとおりである。曾我谷川、桂川では月明かり程度の 0.2 ルクス以下となっており、現状の生息環境が変化するようなことはないと考えられる。

予測項目	発生源	予測地点	予測時点	予測方法
夜間照明に伴うスタジアム周辺に対する影響	スタジアム照明	スタジアム周辺	夜間照明使用時	照度計算

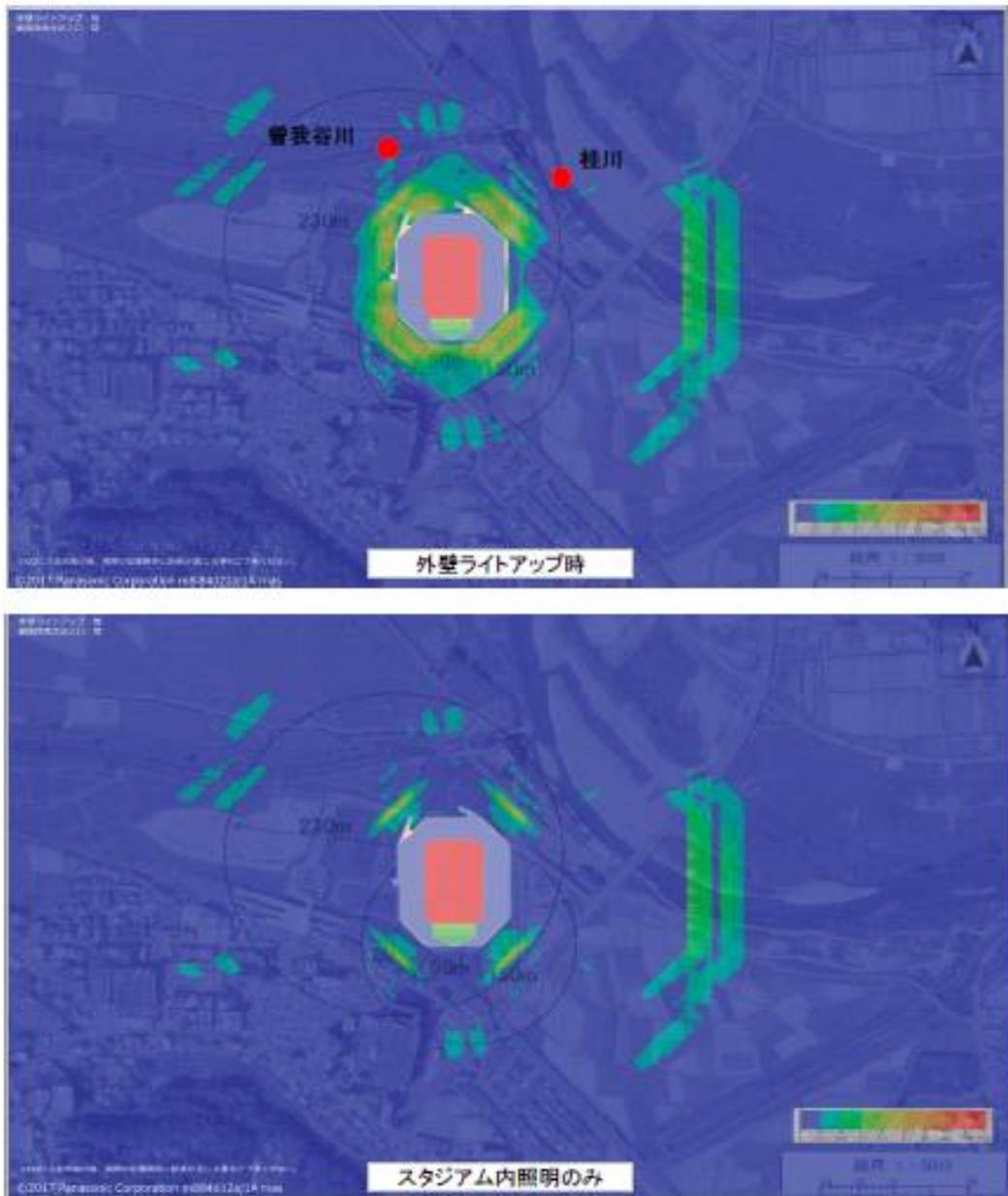


図 2-(4)-7 光（照明）予測結果

エ. 日照のシミュレーションの結果

スタジアムによる日影が一番長くなる冬至において、日影の範囲図は図 2-(4)-8 のとおりである。河川内の植生に変化を与える可能性がある日影は、曾我谷川に対してかかることはなく、桂川においては、冬至の 16 時から日没までの 1 時間程度と一時的なため、現状の植生や生息環境が変化するようなことはないと考えられる。

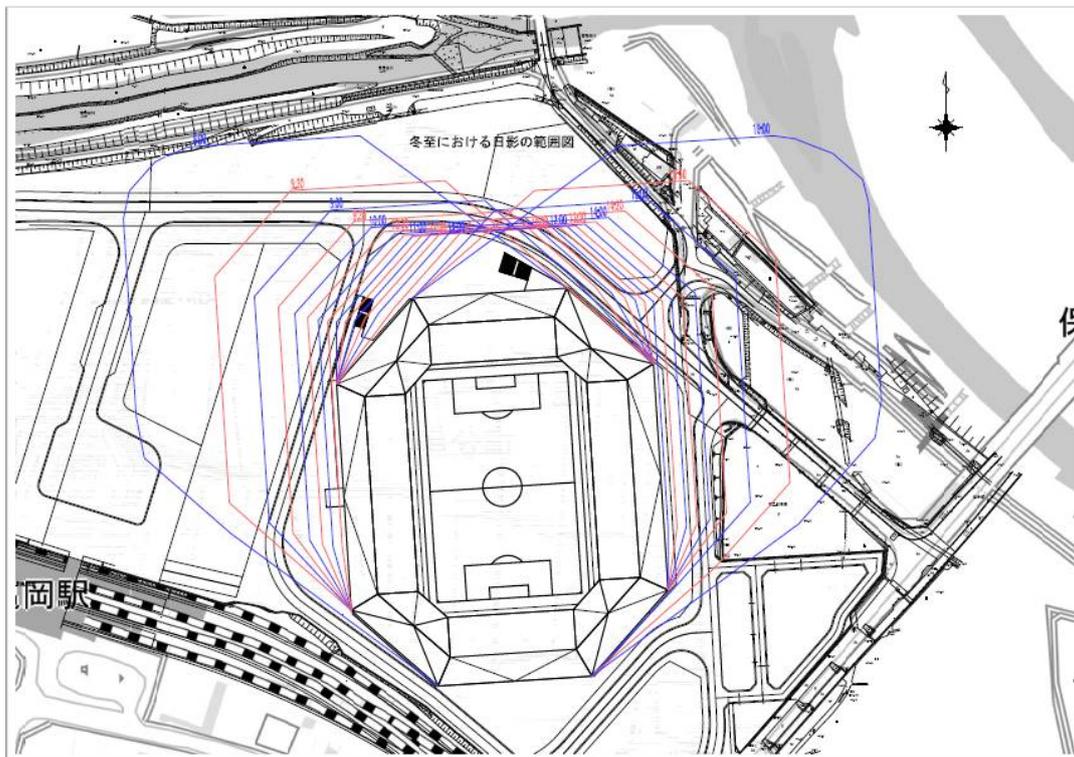


図 2-(4)-8 日照予測結果

(5) モニタリング調査計画

京都スタジアム（仮称）の整備に伴う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は、これまで、地下水保全対策として、「セメントミルクを使用しない無排土鋼管杭埋設工法」の採用、基礎杭の施工時期や施工手順の調整を行うとともに、5m（一部 2m）メッシュに細分化したモデルにより、桂川水位等が変化する非定常条件で地下水の詳細解析を実施し、地下水位、桂川への流出量、流出場所の状況など地下水への影響予測値は、越冬場や生息地の現況で生じている変化の範囲内で、ごく小さな数値に留まっていた。

また、地下水の水質、騒音・振動・光（照明）・日照についても、「セメントミルクを使用しない無排土鋼管杭埋設工法」（再掲）、遮音性等を高めた建物の設計、照明器具の屋根内側の設置、こう配屋根の採用、低騒音・低振動建設機械の使用など環境に配慮した設計・構造・施工とし、その条件で環境への影響を予測したところ、現況と同じ程度のレベルで、環境に変化が生じるような数値は見られなかった。

一方、アユモドキの生息環境等については、十分に解明されていない点が多くあり、水質や工事による振動・騒音・光（照明）等の個体群への影響については、現時点で評価に足りる情報が不足しており、その予測にはある程度の不確実性を含むものであることから、個体群への工事の影響を評価できるよう、工事前、工事中、工事後の曾我谷川から桂川右岸の護岸改修区間を対象にモニタリング調査計画を策定するとともに、アユモドキにとって好適な環境の拡大や創出のための予防保全対策を実施する。

1) モニタリング調査の内容

①地下水・河川水

地下水については、詳細解析の結果、地下水の流向からスタジアムの基礎杭施工時に桂川への影響が考えられるため、その変化が把握できるよう表 2-(5)-1 のとおりモニタリング調査を行うこととする。

また、調査箇所は、杭施工に伴い発生する可能性が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 2 箇所（1 列目）、そこから桂川までの間に 3 箇所（2 列目）の観測井を新設し、既存の観測井（6 箇所）と合わせ、地下水が桂川に到達するまでに段階的に地下水水質を含むモニタリングを実施することとし、観測井を現在の 6 箇所から 5 箇所追加し 11 箇所とする（図 2-(5)-1）。

なお、桂川護岸矢板箇所の湧水については、アユモドキ生育環境の重要な要素である可能性がある。このため、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選定し、常時監視を行う。

また、工事における変化を観測するため、事前調査を 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する。

表 2-(5)-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）	
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）	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
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

②騒音・振動・光（照明）

騒音・振動については、スタジアムの工事中及び供用後の影響が考えられ、光（照明）については、供用後の影響が考えられるため、モニタリングを行うこととし、調査内容を表 2-(5)-2 のとおり、調査箇所を図 2-(5)-1 のとおりとする。

これらに対する影響は現時点で評価に足る情報が不足していることから、アユモドキの飼育個体等を用い、工事箇所周辺に新たに観察水槽を設置し、着工までに騒音・振動・照明などに対する変化の有無を挙動観察（ビデオ観察）により行いデータを収集する。また、工事中においても常時挙動観察（ビデオ観察）を行い、回避行動等の状況を事前の観測データと比較し影響の有無を確認する。

表 2-(5)-2 騒音・振動に係るモニタリング計画

調査項目	調査内容	調査頻度
騒音レベル	騒音（工事：12 時間観測、試合：試合中 2 時間）	工事中：基礎杭施工前・ 施工中 2 回の連続調査（1 週間） 供用後：試合中 1 回
振動レベル	振動（工事：12 時間観測、試合：試合中 2 時間）	
光（照明）	照度（試合：試合中 2 時間）	供用後：試合中 1 回
アユモドキ飼育等個体観察	挙動観察（ビデオ観察）	工事前（負荷※・挙動調査） 工事中・供用後（挙動調査）

※ 工事前に騒音・振動・照明などの負荷をアユモドキに与え挙動観察を行う。

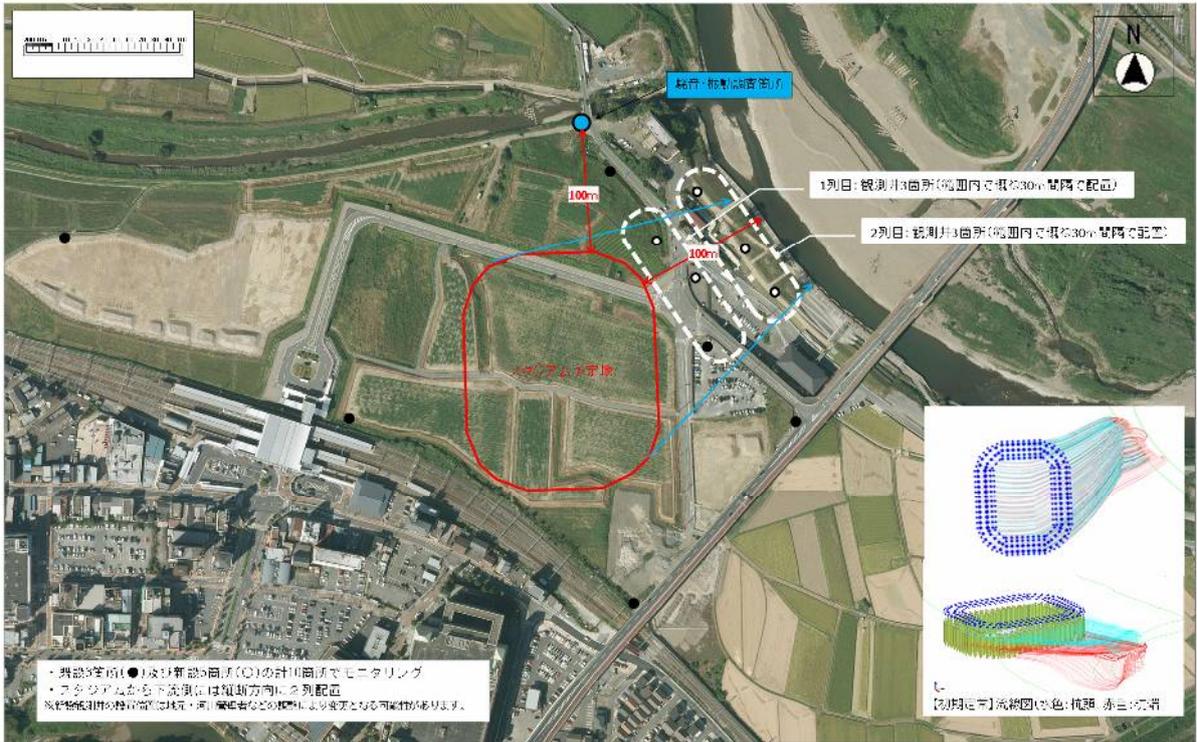


図 2-(5)-1 モニタリング調査箇所図

③アユモドキの生息実態調査の継続

これまでの桂川における生息実態調査結果を踏まえ、適切・継続的なアユモドキ保全対策が行えるよう引き続き表 2-(5)-3 のとおりモニタリング調査を行う。

なお、これまでの調査から、京都大学大学院の渡辺勝敏准教授によるとアユモドキについては図 2-(5)-2 のとおり、前年 9 月当歳魚推定個体数と 5 月の前年生まれ個体数（捕獲数）、前年 9 月合計推定個体数と 5 月合計個体数（捕獲数）には、極めて高い相関がみられるという結果が出ている。このことは、アユモドキの越冬環境が維持されていることを示す指標と考えられることから、保全活動団体が行う 9 月及び 5 月の個体数調査の結果を確認の上、環境保全専門家会議に報告し、越冬環境が安定しているかなど生息環境の変化を確認する。（6 月のラバーダム立上げによる救出時にも、継続して個体数調査の結果を確認する。）

桂川右岸の護岸改修区間については、図 2-(5)-3 に示すとおり、これまでの調査でアユモドキが確認されていることから、今後もビデオ調査及び潜水目視調査を継続し、生息状況を確認する。

また、調査時期については、図 2-(5)-4 に示すとおり、これまでの調査では 10 月～5 月にはアユモドキを確認されなかったことから、6 月～10 月に実施する。

表 2-(5)-3 アユモドキに係るモニタリング計画

調査項目	調査内容	調査頻度
生息調査	ビデオ調査、潜水目視観察	6～10月に月1回実施
個体数調査	標識再捕調査、遡上調査、救出時調査	9月、5月、6月に実施

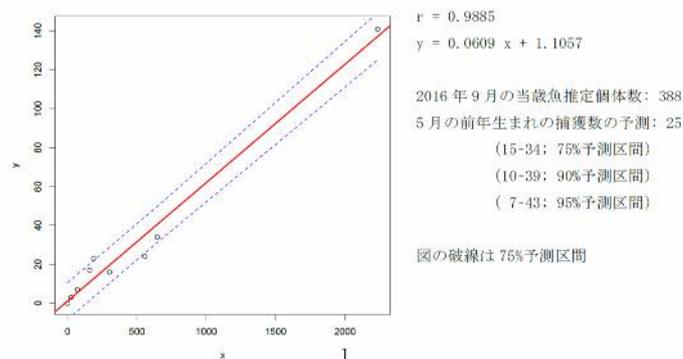
表 1. 使用データ(岩田ほか, 未発表データ)

	5 月事前調査			6 月の救出個体数			9 月の個体数(標識再捕)			
	前年生ま	高齢魚	合計	前年生ま	高齢魚	合計	当歳魚	成魚	合計	
	れ(1+)	(≥2+)		れ(1+)	(≥2+)		(0+)	(≥1+)		
	N_{ms}	N_{mL}	N_m	N_{js}	N_{jL}	N_j	N_{yY}	N_{yA}	N_y	
2006	H18	5	51	56	21	158	179	647	270	917
2007	H19	34	19	53	49	37	86	71	727	798
2008	H20	7	72	79	15	155	170	1	220	221
2009	H21	0	35	35	0	44	44	2,236	84	2,320
2010	H22	141	20	161	-	27	-	469	663	1,152
2011	H23	-	-	-	13	135	148	303	532	835
2012	H24	16	50	66	88	59	147	25	548	573
2013	H25	3	47	50	6	29	35	160	512	672
2014	H26	17	39	56	1	2	3	188	69	257
2015	H27	23	43	66	23	10	33	558	398	956
2016	H28	24	62	86	8	32	40	388	185	573
2017	H29									

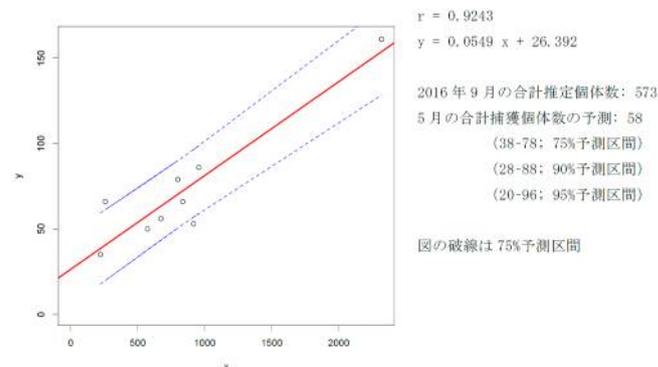
下線: 再捕 0 のため, 捕獲数と他年の捕獲数/推定数比から推定
2017/03/21 データアップデート済み

以下の 2 つの個体数の中で極めて高い相関関係がみられた。
75%, 90%, 95% の予測区間を計算 (統計ソフト R の lm と predict)。

(1) 前年 9 月当歳魚推定個体数 vs. 5 月の前年生まれ個体数 (捕獲数)



(2) 前年 9 月合計推定個体数 vs. 5 月合計個体数 (捕獲数)



秋から翌初夏の個体数の相関関係から考えられること・・・例年、越冬時の生残率がかなり安定している。

もし 2017 年 5 月調査時の捕獲個体数が、予測区間の下限を下回る場合には、2016-2017 年冬季の異変を疑ってしがるべきと思われる (以降の年も同様)。

参考:

2009 年 (最大値) のデータを除いた場合。

(1) : $r = 0.8929$, $y = 0.0427x + 5.0720$

2016 年 9 月の当歳魚推定個体数: 388

5 月の前年生まれの捕獲数の予測: 22

(13-30; 75% 予測区間)

(9-34; 90% 予測区間)

(6-37; 95% 予測区間)

(2) : $r = 0.5825$ ns, $y = 0.0336x + 39.4068$

2016 年 9 月の合計推定個体数: 573

5 月の前年生まれの捕獲数の予測: 59

(39-80; 75% 予測区間)

(28-91; 90% 予測区間)

(20-99; 95% 予測区間)

渡辺勝敏『「9 月定例調査時の推定個体数」と「翌 5 月の遡上調査時の捕獲数」間の高い相関関係と予測区間について』(淀川水系アユモドキ生息域外保全検討委員会 2016. 5. 19) を修正

図 2-(5)-2 「9 月定例調査時の推定個体数」と「翌 5 月の遡上調査時の捕獲数」間の高い相関関係と予測区間について

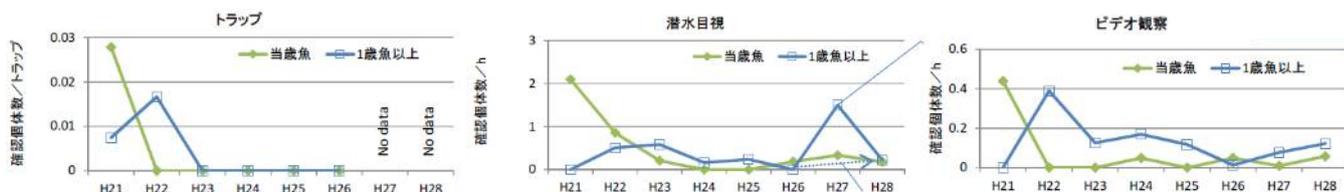


図 2-(5)-3 桂川における調査方法別アユモドキ確認数 (京都府南丹土木事務所調査)

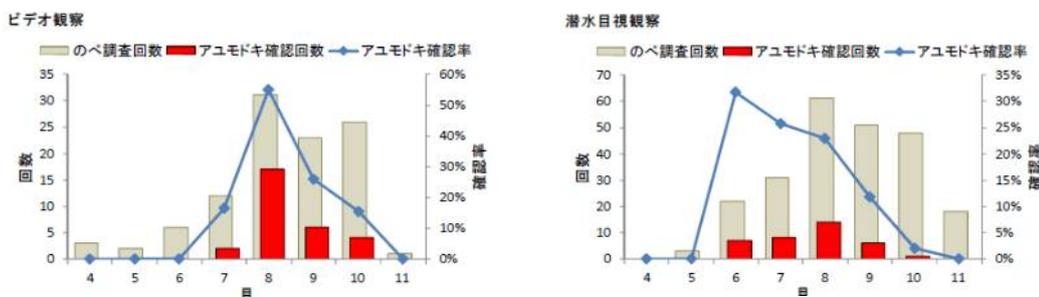


図 2-(5)-4 桂川における調査月別アユモドキ確認数 (H21~27 年度 京都府南丹土木事務所調査)

2) モニタリング調査結果 (アユモドキへの影響が考えられるような予期せぬ状況を観測した場合) への対応

①地下水・河川水

常時監視する地下水位・水質・湧水量については、日々変動するが、降雨や河川水位の変動など原因が明らかな場合を除けば、一定の連続性や傾向がある。

水位・水質・湧水量の常時監視項目については、29年度の早期からモニタリング調査を行い、工事前のデータを蓄積し、モニタリング調査を継続する。モニタリングの結果については、定期的に環境保全専門家会議に報告する。

また、常時監視する地下水位・水質・湧水量については、桂川に影響が及ばないように、スタジアムに近い観測井3カ所のいずれかで、工事中に工事前と大きく異なる数値の変化が観測されるなど、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カ所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。

また、その他のモニタリング調査項目についても、環境保全専門家会議に事前及び施工中調査結果を報告し意見を聞き、対策が必要な場合は工事を一時中断し、指導・助言を踏まえ、対策を検討・実施する。

②騒音・振動

周辺の騒音・振動については、基礎杭施工前にモニタリング調査を行い、データを蓄積し、モニタリング調査を継続する。モニタリング調査の結果については、環境保全専門家会議に報告する。

工事中に、工事前と大きく異なる数値の変化が観測されるなど、予期せぬ調査結果が出た場合には、工事を一時中断し、環境保全専門家会議に報告し、指導・

助言を踏まえ、対策を検討・実施する。

③アユモドキの生息確認

桂川右岸における生息調査において、これまでより明らかに少ない個体数であった場合や、P42の③に記載した「前年9月当歳魚推定個体数と5月の前年生まれ個体数」及び「前年9月合計推定個体数と5月合計個体数」の相関関係から逸脱が見られる場合は、工事を一時中断し、環境保全専門家会議に報告し、必要がある場合には指導・助言を踏まえ対策を検討・実施する。

④予防保全対策

予防保全の観点から、曾我谷川合流部の既存石積の隙間の維持、曾我谷川等でのフトンカゴの設置など、環境保全専門家会議の指導・助言を踏まえ、工事に先立って、アユモドキが隠れたり待避したりできる場所を拡大する対策を実施する。

⑤工事中の保全対策

工事前に予防保全対策を検討し実施するとともに、工事中に工事前と大きく異なる数値の変化が観測された場合は、工事を一時中断するなど、図2-(5)-4のとおり対応する。

なお、6月のアユモドキ産卵時期（ラバーダム起立時から1週間程度）は、大きな騒音・振動の発生が予想される工事を中断する。

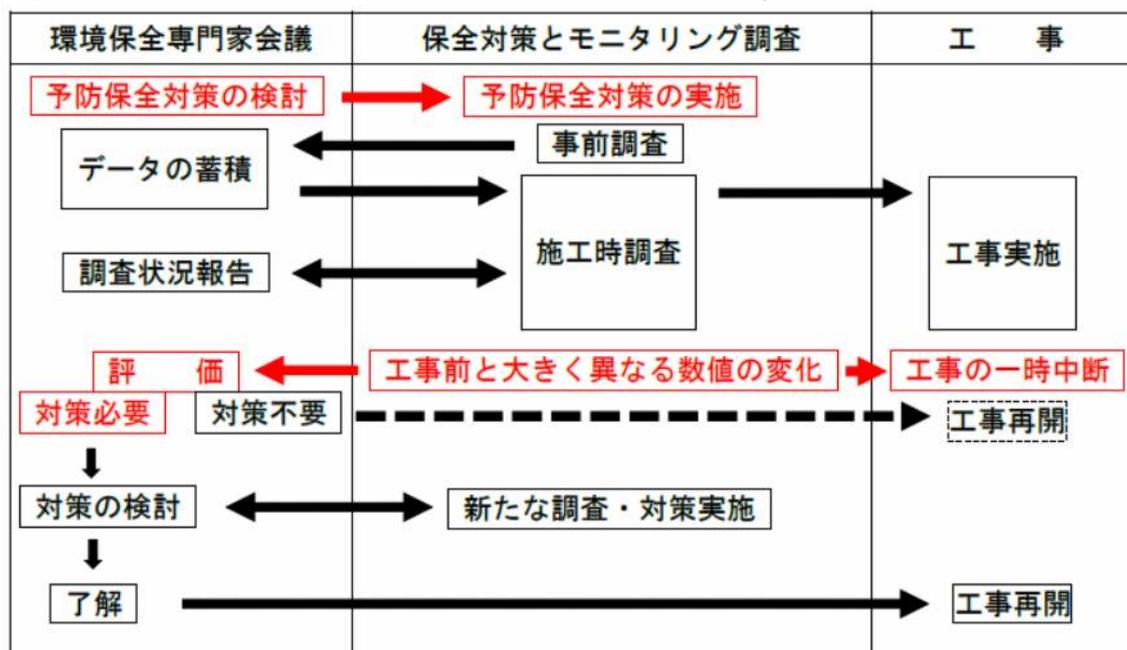


図 2-(5)-4 工事前の予防保全対策の実施、工事中に工事前と大きく異なる数値の変化が観測された場合の対応

⑥スタジアム完成後の供用時の保全対策

スタジアム完成後の供用にあたって、6月のアユモドキ産卵時期（ラバーダム起立時から1週間程度）は、スタジアムにおいて試合等を開催しないようにし、アユモドキ等の自然環境と共生する環境に優しい施設運用を行う。

(6) 広域的なアユモドキ生息環境の改善

アユモドキの生息を恒久的に維持するため、スタジアム建設に係る対策だけでなく、67～69頁に添付しているロードマップをもとに、環境保全専門家会議の指導・助言を踏まえ、今後のアユモドキ保全の総合的な対策となる「考慮すべき基本方針 Ver.3」を京都府と亀岡市が主体となって作成し、実施する。

また、これまでに記載した亀岡駅北土地地区画整理事業地での地下水保全に係る取り組み、モニタリング調査及び予防保全対策の実施に加え、「考慮すべき基本方針 Ver.2」に記載している「広域的なアユモドキ生息環境の改善」に係る次の項目について、環境保全専門家会議の指導・助言を踏まえ、京都府と亀岡市は連携して検討・実施する。

- ・公園エリアにおける共生ゾーンのデザイン
- ・同エリアにおける水田耕作の維持継続
- ・ラバーダム（堰）の修繕（水位管理のしくみ作り）
- ・公園エリア西側農地の保全維持
- ・曾我谷川と桂川の合流部上流でのワンドの整備など越冬地の保全維持・改善、桂川本川及び支川での新たな繁殖場所の創出
- ・アユモドキ保全に係る情報発信及び関係機関・住民協働による保全活動の推進
- ・地元の協力によるラバーダム下流に取り残された産卵期のアユモドキ救出、産卵場所の維持清掃、外来魚駆除など保全活動の実施
- ・公園エリアにおけるアユモドキの生息地等保全地区などの指定に向けた取り組み

更に、環境保全専門家会議の指導・助言を得て、これまでの調査で得られた知見やデータ、今回実施した地下水流動に係る詳細解析のモデルやデータを活用し、地下水位の時間的変化に関わる河川水位や広域地下水流動の影響を検討する。

また、これらの知見に基づき、スタジアム周辺地域のまちづくりによる地下水への影響を確認するなど、広域的なアユモドキ生息環境の維持改善に資する分析を実施する。

2-2 良好な生活環境の形成及び保全

京都スタジアム(仮称)を建設する場所は、JR 亀岡駅北口から約 280m 徒歩約 4 分の亀岡駅北土地区画整理事業地内にある。この建設地の南側には、JR 嵯峨野線を挟んで、商業施設や住宅が広がっている。



このような状況を踏まえ、工事中及び供用後における騒音や振動等に対する環境対策と生活環境への影響の検証、交通アクセスや駐車場対策などについて以下に記載する。

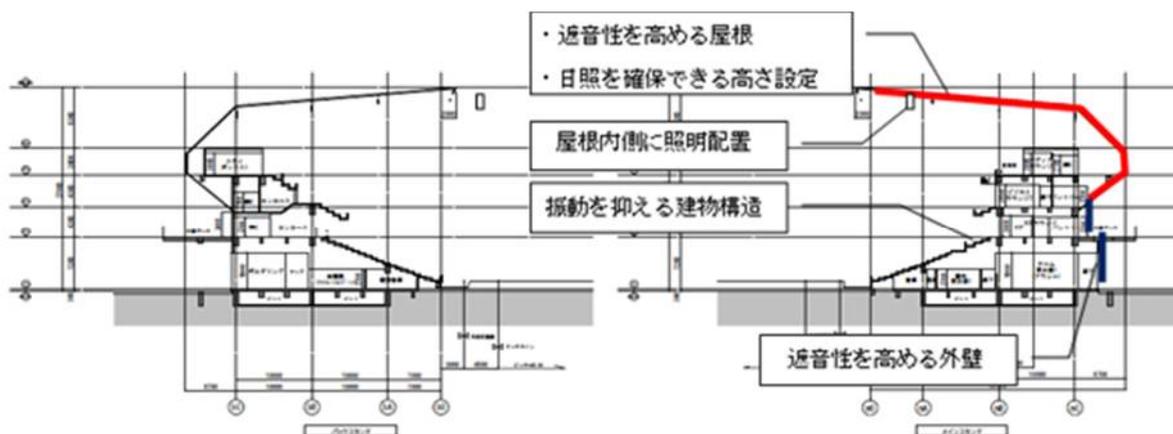
(1) 工事中及び供用後の騒音・振動・光（照明）等に対する環境対策

1) スタジアム建物における騒音・振動・光（照明）等の環境対策

既存市街地に近接しているため、「スタジアム標準（(財)日本サッカー協会）」に示されている周辺環境への適合性を高めるために、スタジアムの実施設計等において、次の様な生活環境への影響を低減させる対策を講じている。

【環境対策の内容】

- ・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・外壁などで外部空間との間仕切りを可能な限り設置して、遮音性を高める。
- ・スタジアムの照明器具は屋根先端から 5m 程度中側の屋根裏面に設置し、光源が建物外部に出ないようにし、光の漏れを可能な限り抑える。
- ・建物による日陰が広範に生じないように、こう配屋根を用いた意匠とする。
- ・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する。



2) 環境対策による騒音・振動・光（照明）等の影響の検証

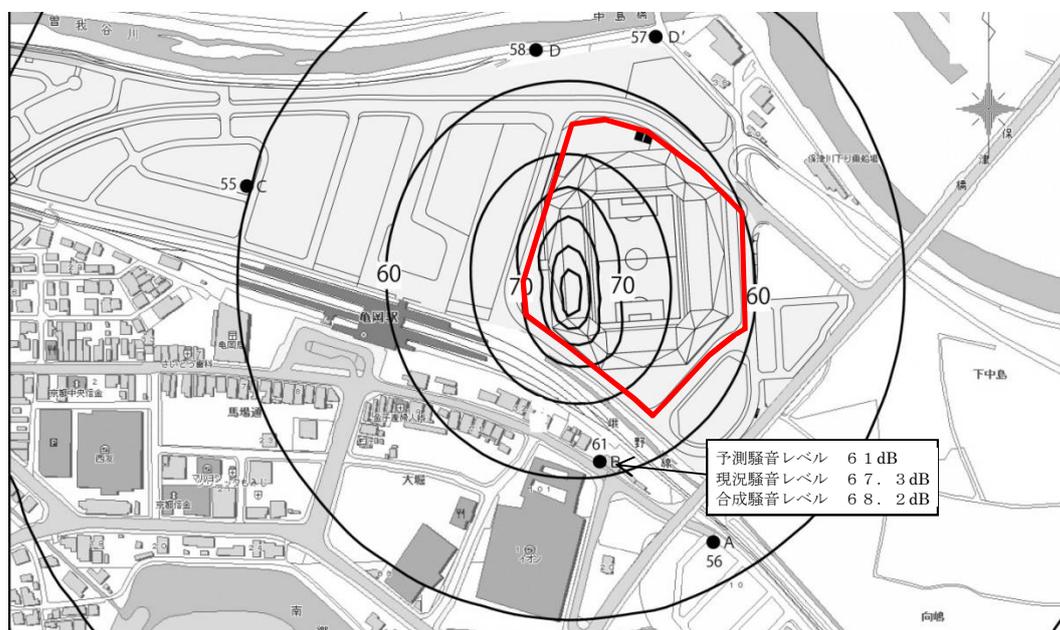
①騒音シミュレーションの結果

<工事中>

予測方法、現況騒音、騒音予測分布図は以下のとおりである。

	予測項目	発生源	予測地点	予測時点	予測方法
工事中	建設機械の稼働による影響（騒音レベル）	建設機械 杭打機(ハワ-レベル102 dB)	スタジアムに近接する 既存・新市街地（A、 B、C地点）	工事最盛期	日本音響学会式（ASJ CN- Model 2007）により到達騒音 レベルを予測

規制基準：特定建設作業に伴って発生する騒音の規制基準（くい打機を使用する作業等 85dB、作業のできない時間 22 時～翌日 6 時）



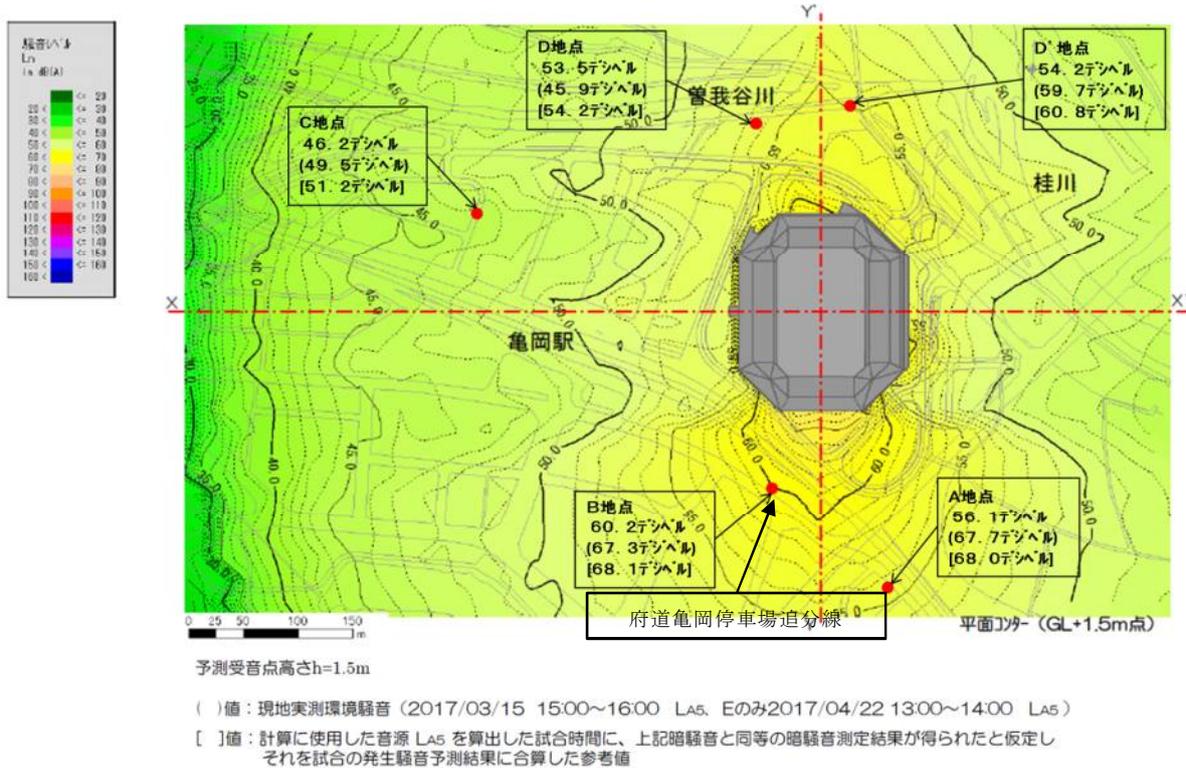
事業計画地敷地境界での到達騒音レベルは当該地域の環境基準（6 時～22 時 85dB）以下となっており、また既成市街地の B 地点における合成騒音レベルにおいても 68.2dB と下回っている。

< 供用後（試合開催時） >（再掲）

予測方法、現況騒音、騒音予測分布図は以下のとおりである。

	予測項目	発生源	予測地点	予測時点	予測方法
供用後	施設の利用（試合開催時の歓声等）による影響（騒音レベル）	歓声騒音（21500人）※西京極球技場の京都サンガの試合を基に発生レベルを設定	スタジアムに近接する既存・新市街地（A、B、C地点）	施設供用時（試合開始時）	回折減衰等による減衰を考慮した伝達理論計算式により予測

規制基準：自動車騒音に係る要請限度（C地域のうち車線を有する道路に面する地域昼間（6時～22時）：70dB）を準用



府道亀岡停車場追分線に面する地域（以下「当該地域」という。）のB地点では、準用する環境基準（6時～22時 70dB）を68.1dBと下回っている。

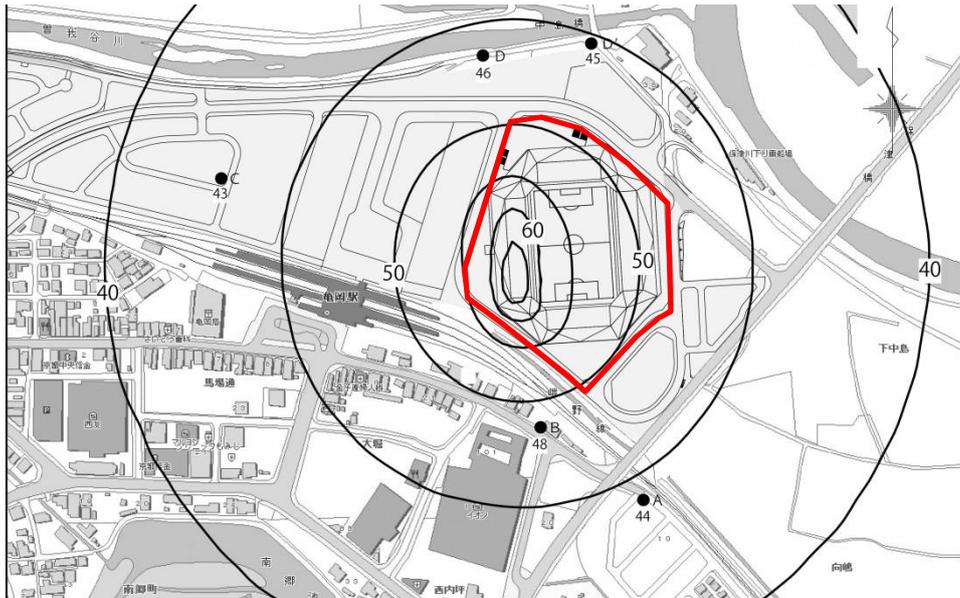
②振動シミュレーションの結果

< 工事中 >

予測方法、現況振動、振動予測分布図は以下のとおりである。

	予測項目	発生源	予測地点	予測時点	予測方法
工事中	建設機械の稼働による影響（振動レベル）	建設機械 杭打機(63dB)	スタジアムに近接する既存・新市街地（A、B、C地点）	工事最盛期	距離減衰モデル式により予測

規制基準：特定建設作業に伴って発生する振動の規制基準（くい打機を使用する作業等 75dB、作業のできない時間 22時～翌日 6時）



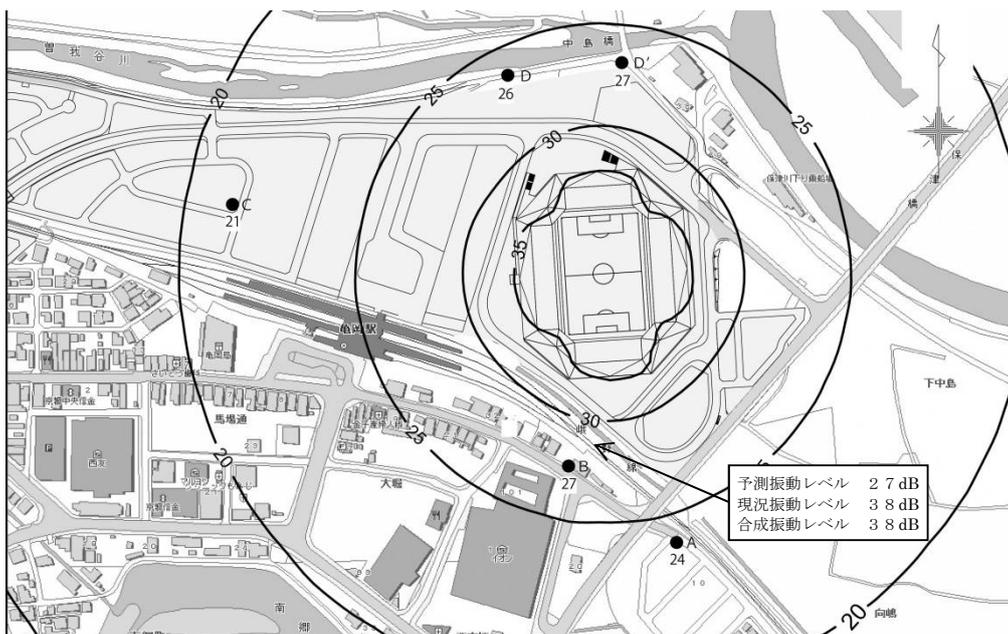
事業計画地敷地境界での到達振動レベルは当該地域の環境基準(6時~22時 75dB)以下となっており、また既成市街地のB地点における合成振動レベルにおいても48dBと下回っている。

<供用後(試合開催時)>

予測方法、現況振動、振動予測分布図は以下のとおりである。

予測項目	予測項目	発生源	予測地点	予測時点	予測方法
供用後	施設の利用(試合開催時の応援等)による影響(振動レベル)	サポーター等の応援など(21500人)※ガンバスタジアムの事例を参考に設定	スタジアムに近接する既存・新市街地(A、B、C地点)	施設供用時(試合開始時)	距離減衰モデル式により予測

規制基準:特定工場等において発生する振動の規制基準(商業地域(第2種区域)19時~翌日8時 60dB)を準用

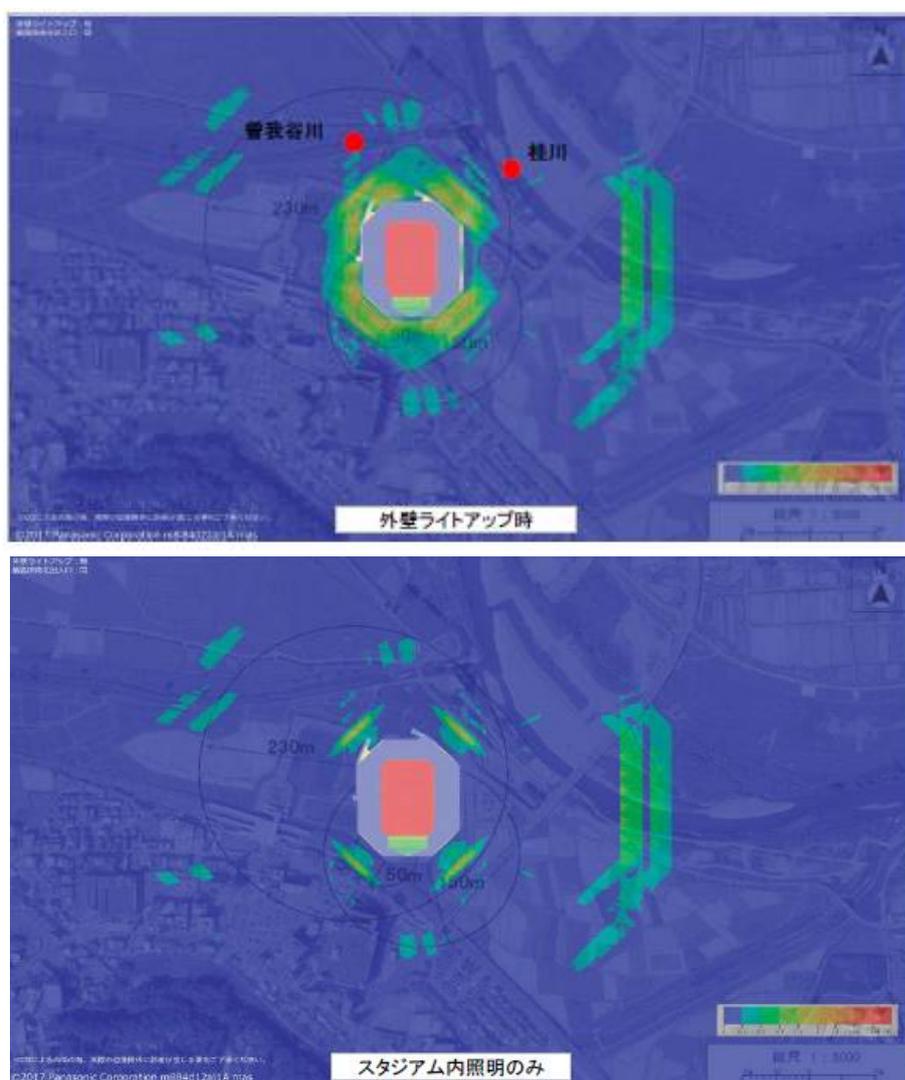


準用する規制基準60dBに対して、B地点では38dBと下回っている。

③光のシミュレーションの結果

予測方法、現況照度、照度予測分布図は以下のとおりである。

予測項目	発生源	予測地点	予測時点	予測方法
夜間照明に伴うスタジアム周辺に対する影響	スタジアム照明	スタジアム周辺	夜間照明使用時	照度計算



スタジアム内の照明を点灯したときの照度分布のシミュレーションでは、当該地域の一部において、4階の窓から漏れる光が分布するところがあるが、その照度は、0.2ルクス以下（満月の夜の明るさ程度、防犯灯照度(3ルクス以上)の約7%)の値となっている。

騒音・振動・光（照明）のシミュレーションによる予測値は、環境基準等を満たすとともに、現地で計測した実測値を上回るようなことはなく、現状の生活環境に影響を及ぼすようなことはないと考えられる。

3) 騒音・振動・光（照明）等に係るモニタリング調査

工事中の騒音・振動・光（照明）については、工事前の測定とともに基礎杭の試験施工時における測定によるデータの収集を行い、シミュレーションによる予測値との比較から、必要に応じ防音シートの設置などの対策を検討・実施する。

また、供用後においては、モニタリング調査を実施するとともに、応援時の鳴り物の禁止など発生源の低減、窓に暗幕を設置するなど、必要な対策を検討・実施する。

(2) 工事中及び供用後の警備等の体制

アユモドキ等の自然と共生するスタジアムを実現するため、スタジアムの建設工事では、セメントミルクを使用しない無排土の基礎杭埋設、基礎構造物の掘削土のフィールド盛土への転用、更には、コンクリート打設を最少限に抑えられるプレキャストコンクリート構造部材の使用などを予定しており、これにより、現場に出入りする工事車両の台数を一定程度減らすことが可能となる。具体的な車両台数等は、請負業者が提出する施工計画を確認し、地元地域と調整を図った上で、チェックしていくこととしている。

現場に出入りする工事車両は、京都縦貫道亀岡 IC や大井 IC から国道 9 号、府道郷ノ口余部線宇津根橋を經由して、府道亀岡園部線保津橋に至るルートでアクセスすることを基本とし、このルート上にある保津町地域では、地元住民の通行安全の確保を図る交通整理員の配置や通行時間帯の取り決めなどを行い、地元の理解と協力を得て、中心市街地に工事車両が出来るだけ進入しないような工夫に努めていく。

また、供用後の試合開催時においては、JR などの公共交通機関による来場を促すことを優先していくが、万一に備え、周辺住宅地における不法駐車対応や地元住民の通行安全を図るため、交通整理員等を地元地域と協議し、必要に応じて配置するなどのソフト対策を検討し、実施する。

(3) 交通アクセスや駐車場対策等

京都スタジアム（仮称）においても、亀岡駅北口から距離約 280m、徒歩 4 分程度の駅近に立地することから、観客の来場においては、公共交通機関（JR・バス）の利用を促すこと最優先とする。

駐車場については、施設基準に規定されている役員や選手、報道機関等試合運営の関係者が使用する駐車場は、スタジアム敷地内に確保することとしている。

現在 JR 亀岡駅周辺に民間の駐車場が 6 ヶ所あり、その収容台数は全部で約 1,250 台となっている。これらの駐車場は、地域住民の生活に利用されているが、常に満車になっているわけではない。

こうした状況を踏まえ、観客が車で来場する場合への対応については、亀岡駅周辺の民間駐車場の利用状況や観客の来場方法の実態などを調査したうえで、市

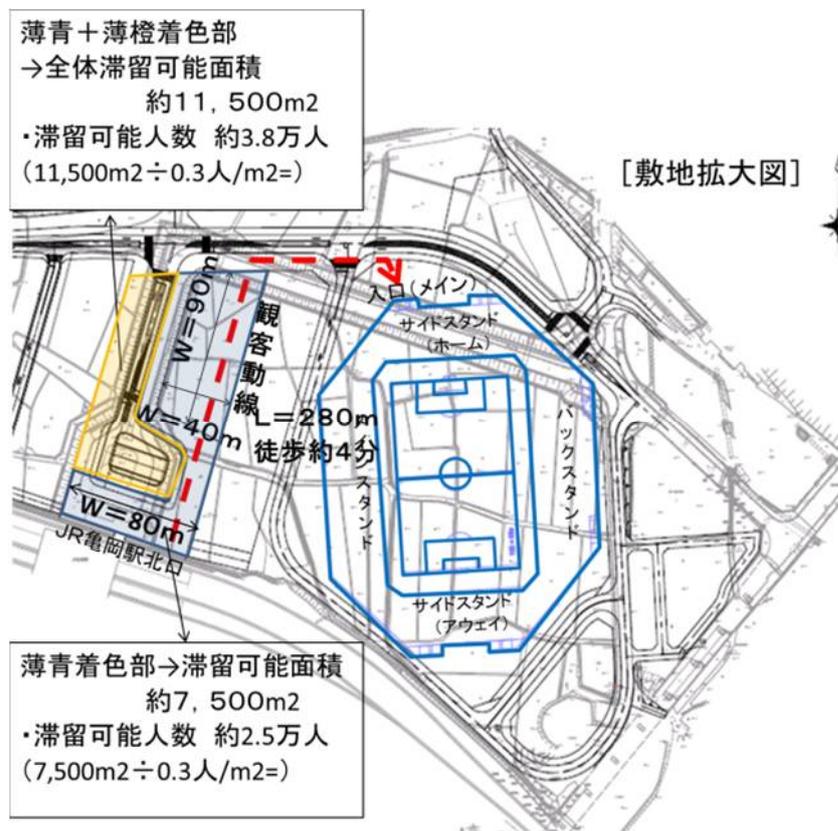
街地への一般観客車両の進入が一定程度は抑えられる有効な対策として、例えば、京都縦貫道亀岡 IC や大井 IC に近接する亀岡運動公園の駐車場（700 台超）を活用して車で来場する観客をシャトルバスで輸送するなど、臨時駐車場の確保について亀岡市と連携して適切な対策を検討・実施する。

（４）JR の輸送能力等

JR 嵯峨野線の亀岡駅は、4 線 2 ホームの構造となっており、通勤の時間帯（午前 7 時台）には、特急・快速を含め 10 便が運行している。現状ホームは 8 両が停車できる長さがあり、土日の試合終了後の 2 時間（21 時～22 時）に運行している 4 本（4 両連結）を同駅で 1 本あたり 4 両増結すること、1 時間あたり 4 本（8 両連結）の臨時列車の増発を行えば京都駅方面で約 22,400 人、園部方面（同時間帯で 7 本運行 増結なし）で約 7,800 人の観客が輸送できる。

京都スタジアムの収容人員（約 21,500 人）を考えれば、試合後 2 時間以内に、鉄道だけでも観客を輸送することが可能と考えられる。

また、仮に全ての観客が鉄道を使用して帰宅することとなった場合、当然、駅ホームへの入場制限が行われることになるが、亀岡駅北口には約 80m の駅前ロータリー（広場を含む）があり、下図のようにロータリー全体で約 3.8 万人（広場と歩道だけでも約 2.5 万人）が滞留することが可能で、安全に駅に誘導することが可能と考えられる。

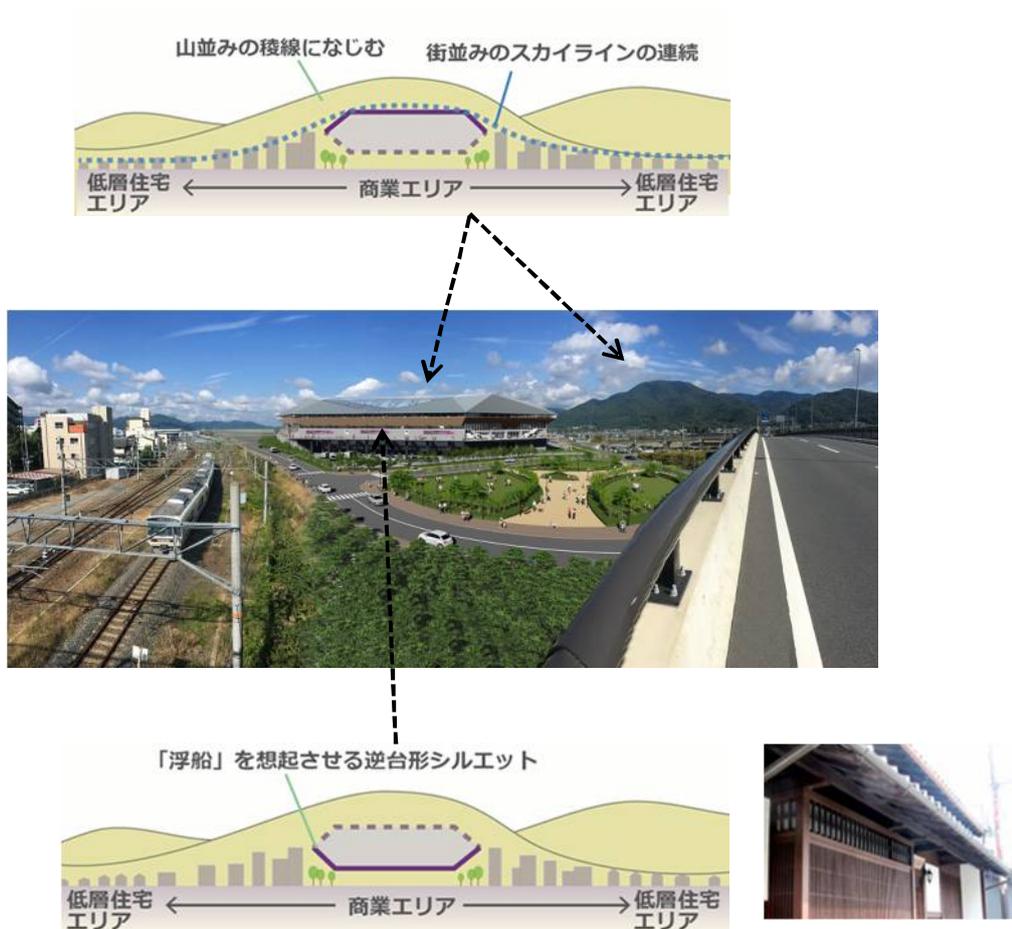


(5) 景観対策

亀岡市景観計画においては、スタジアムが立地するエリアは、牛松山の眺望などの自然景観、亀岡盆地特有の田園景観と調和したまちなみの形成が求められている。

このため、スタジアムの実施設計にあたっては、亀岡市の景観形成基準に準拠し、山脈（やまなみ）と調和するスカイラインを形成し、街並みとも連続する台形のシルエットを持ったこう配屋根を採用のほか、亀岡らしい印象（保津川下りの「浮船」を連想させる逆台形のシルエット）と町家の「垂木」をイメージする軒天井を設け、地域の伝統文化が感じられ、落ち着いた景観を生み出す形態意匠としている。

なお、この内容に関しては、亀岡市の景観審議会において景観形成基準との適合状況について意見を聞くこととしている。



(6) 雨水排水対策（総合治水）

亀岡市都市計画公園内でスタジアムを建設する場合は、遊水機能の減少により下流域に影響が生じないように対策が必要であったが、平成 25 年台風 18 号降雨による洪水でも浸水しない程度の治水安全度を有する亀岡駅北土地区画整理事業地に建設位置を移すことにより対策の必要はなくなった。

一方、災害からの安全な京都づくり条例に基づき、降雨による浸水の発生が抑制され、又は浸水による被害が軽減されるよう、雨水貯留浸透機能を備える必要があることから、グラウンド部（約 1ha）や敷地内で駐車場に利用する場所、観客等が滞留する広場などで、雨水貯留浸透機能を有した舗装、排水路等の整備を図り、排水先となる雑水川への雨水流出の抑制、地下水への涵養に努める。

3 総合評価

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い、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。

この地がアユモドキの生息地周辺になることから、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、平成 25 年 5 月から 29 年 5 月までに、33 回の専門家会議、96 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。

平成 29 年 2 月 2 日に開催した第 33 回環境保全専門家会議で「アユモドキへの影響については、桂川への地下水流出量の空間分布や時間変動に関する課題がある場合が考えられ、スタジアム事業を進めながら、工事着手までには、環境保全専門家会議の助言・指導を得ながら、非定常条件（季節変動等を考慮）やメッシュの細分化による地下水流出量の解析を行い、課題の有無や内容について確認する。」との意見をいただいた。

この意見を踏まえ、京都府では、環境への影響を最小限に抑えるため、前述の地下水保全対策のとおり、「セメントミルクを使用しない無排土鋼管杭埋設工法」の採用、基礎杭の施工時期や施工手順の調整を行い、5m（一部 2m）メッシュに細分化したモデルにより、桂川水位等が変化する非定常の条件で詳細解析を行った。その結果、桂川環境影響評価区間で、平成 21 年度及び平成 23 年度の河川改修工事後、河川管理者が行ったアユモドキの生息実態調査や矢板護岸通水孔からの地下水湧出量調査で明らかになった地下水流出の状況は、詳細解析における地下水流出の状況と同じ傾向を示していることが分かった。また、地下水位、桂川への流出量、流出場所の状況など地下水への影響予測は、越冬場や生息地の現況で、日常的に生じている変化の範囲内（スタジアムの基礎構造物による地下水位の変化は±3cm 程度でその影響は桂川や曾我谷川まで及ばないこと、桂川右岸河岸への地下水流出量は曾我谷川合流から雑水川合流までの影響評価区間で最大で 1.1%減の変化）で、ごく小さな数値に留まっている。

さらに、地下水の水質、騒音・振動・光（照明）・日照についても、前述の環境保全対策のとおり、「セメントミルクを使用しない無排土鋼管杭埋設工法」（再掲）、遮音性等を高めた建物の設計、照明器具の屋根内側の設置、こう配屋根の採用、低騒音・低振動建設機械の使用など環境に配慮した設計・構造・施工とし、その条件

で環境への影響を予測したところ、現況と同じ程度のレベルで、環境に変化が生じるような予測数値は見られなかった。

以上のように、スタジアム建設に伴う地下水の流動・水質、騒音・振動・光（照明）・日照の変化は、現況の変動の範囲内に留まると予測されることから、これらの点においてアユモドキへの影響は軽微と考えられる。

しかし、この予測はあくまである程度の不確実性を含むものである。これらの不確実性に基づく何らかの予期せぬことが起きた場合の予防的措置として待避場の設置等を行うことや、アユモドキへの工事等の影響のモニタリングを行い、その結果を環境保全専門家会議で常時把握・評価して通常と異なる大きな変化が見られた場合には、工事等を一時中断し、指導・助言を踏まえ対策を検討・実施する。

スタジアム建設に伴う（工事前及び工事中・供用後）モニタリング項目は以下の通りである。

- ・スタジアムに近接するところに 2 箇所（1 列目）、そこから桂川までの間に 3 箇所（2 列目）の観測井を新設、既存の観測井（6 箇所）と合わせ、地下水が桂川に到達するまでに段階的に地下水水質を含むモニタリングを実施する。
- ・アユモドキを水槽で飼育しビデオによる常時観察による実証（騒音・振動・光等への行動）モニタリングを実施する。
- ・桂川環境影響評価区間でのアユモドキの生息実態調査や矢板護岸通水孔からの地下水湧出量調査を平成 29 年度以降も継続する。
- ・『「前年 9 月当歳魚推定個体数と 5 月の前年生まれ個体数（捕獲数）」、「前年 9 月合計推定個体数と 5 月合計個体数（捕獲数）」には、極めて高い相関関係が見られる』という成果が出ている。このことは、アユモドキの越冬環境が維持されていることを示す指標と考えられることから、今後とも 9 月及び 5 月の個体数調査結果を環境保全専門家会議に報告し、越冬環境が安定しているかなど生息環境の変化について評価・判断を受け、必要がある場合には、指導・助言を踏まえ対策を検討・実施する。

更に、予防保全の観点から、曾我谷川合流部の既存石積の隙間の維持、曾我谷川等でのアユモドキの越冬場所の拡大にもなるフトンカゴの設置など、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、待避できる場所の拡大（創出）を工事に先だって実施することとする。

なお、前述のようなモニタリング調査等において、工事前と大きく異なる数値の変化を観測するなど、予期せぬ調査結果が出た場合には、工事を一時中断し、環境保全専門家会議に報告し、評価・判断を受け、必要な対策を検討・実施する。

このような工事前・工事中・スタジアム完成供用後の対応を行うことにより、工事に着手し、スタジアム整備事業を進めてもアユモドキの生息への影響は回避され、アユモドキ個体群への影響は軽微なものになると考えられる。

ただし、アユモドキの生息を恒久的に維持するため、スタジアム建設に係る対策だけでなく、広域的な保全対策が必要であり、スタジアム整備を契機として、ロードマップをもとに、環境保全専門家会議の指導・助言を踏まえ、今後のアユモドキ保全の総合的な対策となる「考慮すべき基本方針 Ver. 3」を京都府と亀岡市が主体となって作成し、実施する。

また、これまでに記載した亀岡駅北土地地区画整理事業地での地下水保全に係る取り組み、モニタリング調査及び予防保全対策の実施に加え、「考慮すべき基本方針 Ver. 2」に記載している「広域的なアユモドキ生息環境の改善」に係る次の項目について、環境保全専門家会議の指導・助言を踏まえ、京都府と亀岡市は連携して検討・実施する。

- ・公園エリアにおける共生ゾーンのデザイン
- ・同エリアにおける水田耕作の維持継続
- ・ラバーダム（堰）の修繕（水位管理のしくみ作り）
- ・公園エリア西側農地の保全維持
- ・曾我谷川と桂川の合流部上流でのワンドの整備など越冬地の保全維持・改善、桂川本川及び支川での新たな繁殖場所の創出
- ・アユモドキ保全に係る情報発信及び関係機関・住民協働による保全活動の推進
- ・地元の協力によるラバーダム下流に取り残された産卵期のアユモドキ救出、産卵場所の維持清掃、外来魚駆除など保全活動の実施
- ・公園エリアにおけるアユモドキの生息地等保全地区などの指定に向けた取り組み

これまで述べてきた様に、スタジアムの建設地を駅北土地地区画整理事業地に移すことにより、アユモドキが生息する曾我谷川流域への直接的な影響は回避されるとともに、広域的なアユモドキ生息環境の改善に係る上記のような様々な取り組みを進めることにより、アユモドキへの影響が軽微になるだけでなく、将来にわたる保全環境を早期に確立させることができると考えられる。

これまでの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、ほとんど知られていなかった知見が数多く得られ、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。

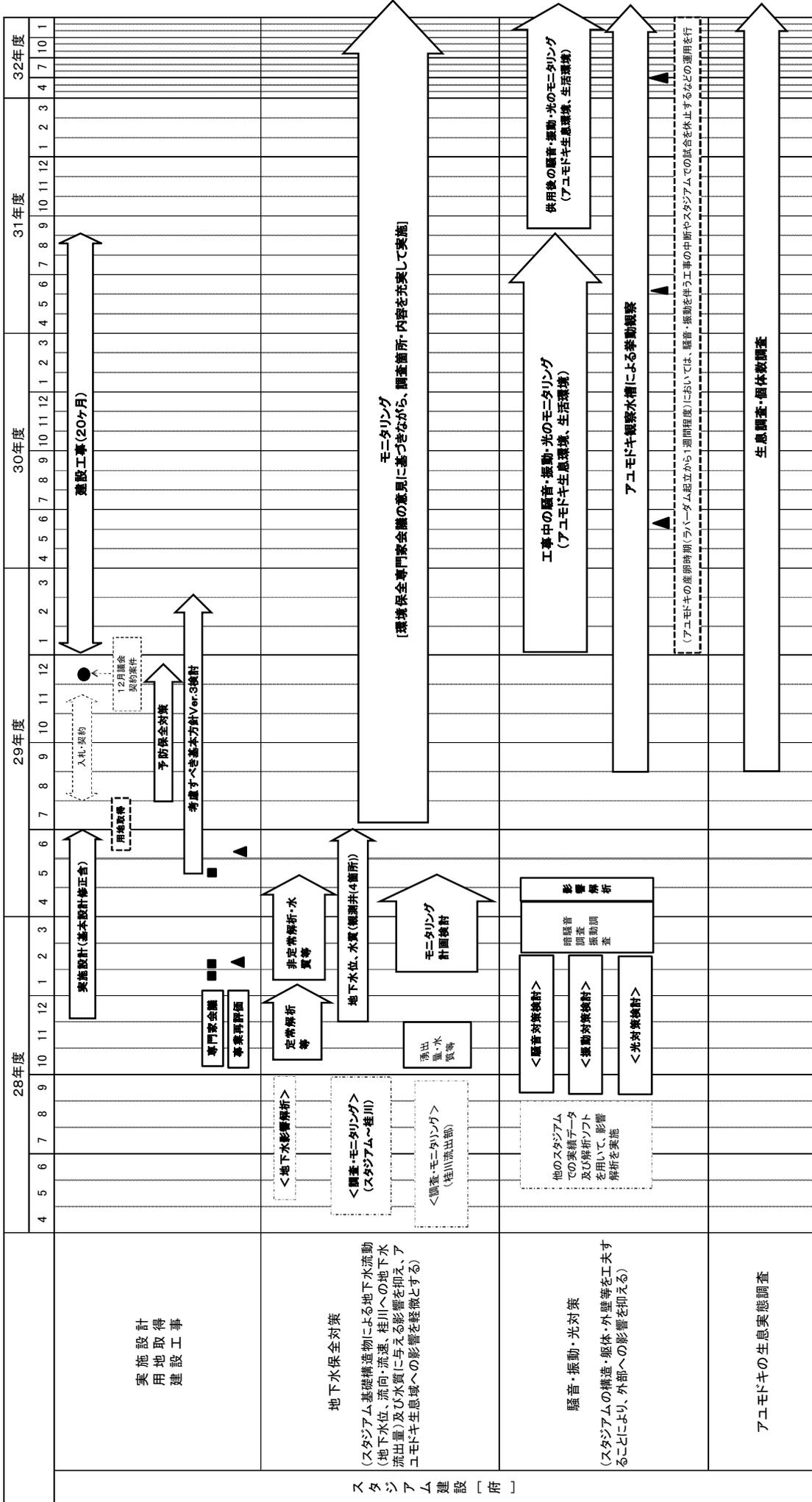
更に、こうした知見を積み重ねるとともに、その貴重な知見を最大限に活かし、地域住民等による保全活動の維持・発展、保全対策等につなげることが、それを支える地域の振興・活性化の拠点となる京都スタジアム（仮称）を早期に実現させることになると考えている。

この様に、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）の整備という新しい公共事業のあり方を示すこととなる。

本ロードマップについては今後検討する基本方針（Ver.3.2）で取り組むこととなる対策等の内容を踏まえ必要な見直しを行う。

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（ロードマップ(案)）

■スタジアム建設



本ロードマップについては今後検討する基本方針（Ver.3.2）で取り組むこととなる対策等の内容を踏まえ必要な見直しを行う。

■ 京都・亀岡保津川公園エリアを中心としたアユモドキ等保全の取り組み

	28年度												29年度												30年度												31年度												32年度																			
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
公園整備〔市〕	座長提言												公園ビジョンの検討・関係機関調整 アユモドキの生息地等保全地区などの指定に向けた取り組み(府・市)												アユモドキ等 保全に配慮 した公園整 備												共生ゾーン 整備・保全 施策実施												水田耕作 継続																			
アユモドキ等への影響が軽微なものと評価される公園用地の活用検討	共生ゾーン 実験等												共生ゾーン 実験等												共生ゾーン 実験等												共生ゾーン 実験等												分析・評価																			
共生ゾーン (アユモドキ等保全の調査・対策)	共生ゾーン 実験等												共生ゾーン 実験等												共生ゾーン 実験等												共生ゾーン 実験等												分析・評価																			
水田耕作の継続を前提とした公園用地管理	H28水田環境実証実験エリアを水稲作付 その他エリアは継続管理												H27水田環境実証実験エリアを水稲作付 その他エリアは継続管理												H27水田環境実証実験エリアを水稲作付 その他エリアは継続管理												H27水田環境実証実験エリアを水稲作付 その他エリアは継続管理												水田耕作 継続																			
ラバーダム修繕	修繕工法 継続検討(府)												専門家で会議で修繕工法の検討・評価 費用負担調整、補助要望(市)												実施設計 (詳細施工計画決定)												【修繕工事】 モニタリング																															
西側農地保全施策	基本計画検討 費用負担調整 補助要望												費用負担調整 補助要望												【事業実施】◎アユモドキ米のブランド化、◎減産農家の振興、 ◎耕作放棄地の解消、◎水田活用の展開、◎その他施策の推進(淡水魚の高品質・産地化ほか)												モニタリング												改良・拡大 の実施																			
桂川本川・支川での産卵場所 越冬場所の改良・拡大 (ワンド等)	地下水影響解析等を踏まえた 整備構想・計画決定												地下水影響解析等を踏まえた 整備構想・計画決定												【整備実施】												モニタリング																															
アユモドキ保全に係る普及啓発 施設の設置や公園やスタジアム への活用	スタジアム内に展示施設、啓発コーナー等の設置検討												スタジアム内に展示施設、啓発コーナー等の設置検討												展示施設、啓発コーナー等の設置 アムへの設置工事												展示施設、啓発コーナー等の設置 アムへの設置工事												展示施設、啓発コーナー等の活用した情報																			
関係機関・住民協働による保全 活動の推進																																																	関係機関・住民協働による保全活動 地味職員と保全活動の支援 関係機関による保全対策との連携強化																			

4 『環』の公共事業構想
ガイドライン評価シート

		作成年月	平成 年 月 日	
		作成部署	文化スポーツ部スポーツ施設整備課	
事業名	京都スタジアム(仮称)整備事業	地区名	亀岡市追分町	
概算事業費	167億円	事業期間	平成27年度～平成31年度	
事業概要	専用球技場 観客席数：21,500人程度 フィールド：126m×84m			
目指すべき環境像	事業地に近接する桂川とその支川には国の天然記念物であるアユモドキ等の希少種が生息しており、整備にあたっては、アユモドキ等の自然環境と共生するスタジアムを目指す。			
関連する公共事業	亀岡駅北土地区画整理事業			
評価項目		施工地の環境特性と目標	環境配慮・環境創造のための措置内容	環境評価
主要な評価の視点	選定要否			
地球環境・自然環境	地球温暖化（CO ₂ 排出量等）	○	<p>亀岡駅北土地区画整理事業により新たな市街地が形成される地域である。周辺の桂川は大堰川とも呼ばれ、古くから沿川の多くの田畑を潤し、また野生生物の貴重な生息空間ともなっている。</p> <p>施工地の周辺には氾濫環境に適応した淡水魚「アユモドキ」が生息している。アユモドキは国の天然記念物で、種の保存法の国内希少野生動植物種、府条例の指定希少野生生物にも指定されている。アユモドキの繁殖に必要な氾濫原環境を生み出すせき上げによる灌漑水田農業を、継続する必要がある。</p> <p>アユモドキは桂川の湧水・伏流水等のある場所に越冬すると考えられており、地下水保全等を行うことが必要である。</p> <p>自然再生エネルギーの利用や低電力消費設備を採用する必要がある。</p>	4
	地形・地質	○		3
	物質循環（土砂移動）			
	野生生物・絶滅危惧種	○		4
	生態系	○		3
	その他			
生活環境	ユニバーサルデザイン	○	<p>施工地周辺には既設市街地が隣接し、また新たな市街地が形成されるため、建設工事や管理運営時における騒音・振動、照明等による影響を最小化する必要がある。</p> <p>工事で発生する土砂は有効利用に努め、場外搬出等を抑制する必要がある。</p>	3
	水環境・水循環	○		3
	大気汚染			
	土壌・地盤環境			
	騒音・振動	○		2
	廃棄物・リサイクル	○		3
	科学物質・粉じん等			

	電磁波・電波・日照				
	その他				
地域個性・文化環境	景観	○	<p>亀岡市の都市計画形成地区に追加指定される予定の区域であり、スタジアムがまちなみや周辺環境と調和しランドマークとなる景観を形成する必要がある。</p>	<p>高さを抑え、屋根形状を工夫するなどにより、周辺の山河の風景やまちなみに調和した意匠や色彩を採用する。</p>	4
	里山の保全				
	地域の文化資産				
	伝統的行祭事				
	地域住民との協働				
	その他				
外部評価					

(別紙)

構想ガイドラインチェックリストの記載要領

- 1) 「施工地の環境特性と目標」欄：評価項目の「主要な評価の視点選定の考え方」に当てはまる項目について、下記の記載要領を踏まえて施工地の環境特性と目指すべき方向（環境目標）についての点検を行い、できるだけ具体的に（例えば絶滅危惧種の名称等）記載すること。
- 2) 「環境配慮・環境創造のための措置内容」欄：「施工地の環境特性と目標」の記載内容に対応して実施しようとする回避措置や自然再生・環境創出等の方策について記載すること。
- 3) 「環境評価」欄：評価項目ごとの環境配慮の自己評価を記載し、「総合評価」欄には各環境評価を踏まえ、工事全体の環境配慮を自己評価し記載する。

(改善；5、やや改善；4、現状維持；3、やや悪化；2、悪化；1)

評価項目		「施工地の環境特性と目標」の記載要領
主要な評価の視点		
地球環境・自然環境	地球温暖化 (CO ₂ 排出量等)	・事業の実施又はそれによって設置される施設の供用に伴って温室効果ガスの著しい発生が予測されるため、発生抑制や吸収源の創出などが必要。
	地形・地質	・地域の自然環境の基盤となっている地形・地質の維持・保全・改善・回復などが必要。
	物質循環 (土砂移動等)	・河川における土砂移動機能が良（又は不良）であるため、その維持（又は改善）が必要。
	野生生物 ・絶滅危惧種	・京都府レッドデータブック掲載の「絶滅が危惧される野生生物」の生息地等が確認されたため、その維持・保全・改善・回復などが必要。
	生態系	・地域生態系の維持・保全・改善・回復などが必要。
	その他	・その他、施工地及び周辺地域における地球環境や自然環境の特性と目指すべき方向（環境目標）
生活環境	ユニバーサルデザイン	・高齢者や障がい者など社会的弱者に配慮した施設構造としていくことが必要。
	水環境・水循環	・事業前の水環境・水循環が良（又は不良）であるため、その維持（又は改善）が必要。
	大気環境	・事業前の大気環境が良（又は不良）であるため、その維持（又は改善）が必要。
	土壌・地盤環境	・事業前の土壌・地盤環境が良（又は不良～汚染、沈下、水脈分断など）のため、その維持（又は改善）が必要。
	騒音・振動	・事業の実施又はそれによって設置される施設の供用に伴って、騒音・振動の発生が予測されるため、発生抑制が必要。
	廃棄物・リサイクル	・事業の実施又はそれによって設置される施設の供用に伴って、建設廃棄物の大量発生が予測されるため、発生抑制、再使用、リサイクルなどが必要。
	化学物質・粉じん	・事業の実施又はそれによって設置される施設の供用に伴って、化学物質や粉じんによる汚染が予測されるため、汚染の防止・抑制が必要。
	電磁波・電波環境・日照	・事業の実施又はそれによって設置される施設の供用に伴って、電磁波、電波障害、日照障害が予測されるため、障害の防止・抑制が必要。
その他	・その他、施工地及び周辺地域における生活環境の特性と目指すべき方向（環境目標）	
地域個性・文化環境	景観	・京都らしい自然景観や歴史的景観、都市景観が存在するため、その維持・保全・改善・回復などが必要。
	地域の文化資産	・史跡や天然記念物、歴史的に重要な遺跡、古道、伝承、家屋(群)など地域固有の文化資産が存在するため、その維持・保全・改善・回復などが必要。
	里山の保全	・多様な生物相や農村景観の重要な要素となっている里山が存在しているため、その維持・保全・改善・回復などが必要。
	伝統的行事	・地域の伝統的な行事等が行われているため、その維持・保全・改善・回復などが必要。
	地域住民との協働	・事業の構想、設計、施工、管理などについて地域住民との協働が必要。
	その他	・その他、施工地及び周辺地域における地域個性や文化環境の特性と目指すべき方向（環境目標）。

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 29 年 5 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	元京都学園大学バイオ環境学部准教授
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
光田 重幸	元同志社大学理工学部准教授
◎ 村上 興正	元京都大学理学研究科講師

◎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
稲垣 茂人	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
鑪 雅哉	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
亀岡市まちづくり推進部政策交通課