

中国四国農政局の関連する取組について

第7回四国圏域生態系ネットワーク推進協議会用資料

農林水産省 中国四国農政局 農村振興部

太陽光パネル設置によるため池等の環境への影響等調査

1. 調査の概要

2. 令和5年度調査結果の概要

3. 農業用ため池における水上設置型太陽光
発電設備の設置に関する手引き

1. 調査の概要

R5～R7 環境影響評価指針調査(太陽光パネル設置によるため池等の環境への影響等調査)について

太陽光パネル設置によるため池等の環境への影響等に関する参考図書を取りまとめ

調査の背景・目的

近年、農業用ため池の水面に太陽光発電設備(以下「水上太陽光発電」)を設置する事例が増加している。

太陽光発電事業については、景観・反射光による周辺環境への影響等の問題が生じていることや、自然環境への影響等も懸念されていることから、令和2年4月に環境影響評価法の対象事業に追加されたところ。

また、水上太陽光発電を設置する場合、設置個所は遮光され、農業用ため池等の水質・生態系に影響を及ぼす可能性があるが、その具体的な影響について整理されたものはない。

このため、農業用ため池等における水上太陽光発電設置による水質・生態系への影響を確認するため、関連する既存文献の整理・分析や現地での環境調査を実施し、水上太陽光発電の設置による水質・生態系への影響に関する情報を整理して、これらを参考図書としてとりまとめる。

調査の内容

水上太陽光発電によるため池の水質等への影響等の取りまとめ

- (1) 文献等既存知見のレビューにより、水上太陽光発電によるため池環境への影響を整理・分析。
- (2) ケーススタディため池を設定し、水上太陽光発電の有無による物理環境(水質、水温等)等を調査・分析し、水質・生態系への環境影響を予測する。



ため池での設置事例



調整池での設置事例

調査スケジュール

調査項目	R5	R6	R7
(1) 文献等レビューによるパネル設置の影響度合い分析		→	
(2) ケーススタディため池物理環境調査等、影響予測		→	
(3) 参考図書作成			→

活用方法

水上太陽光発電の設置によるため池の水質・生態系への影響をとりまとめ、発電事業者、自治体やため池管理者等が水上太陽光発電の設置を検討する際の参考図書として活用。

調査区分【基礎技術調査】、調査期間：R5～R7

調査内容

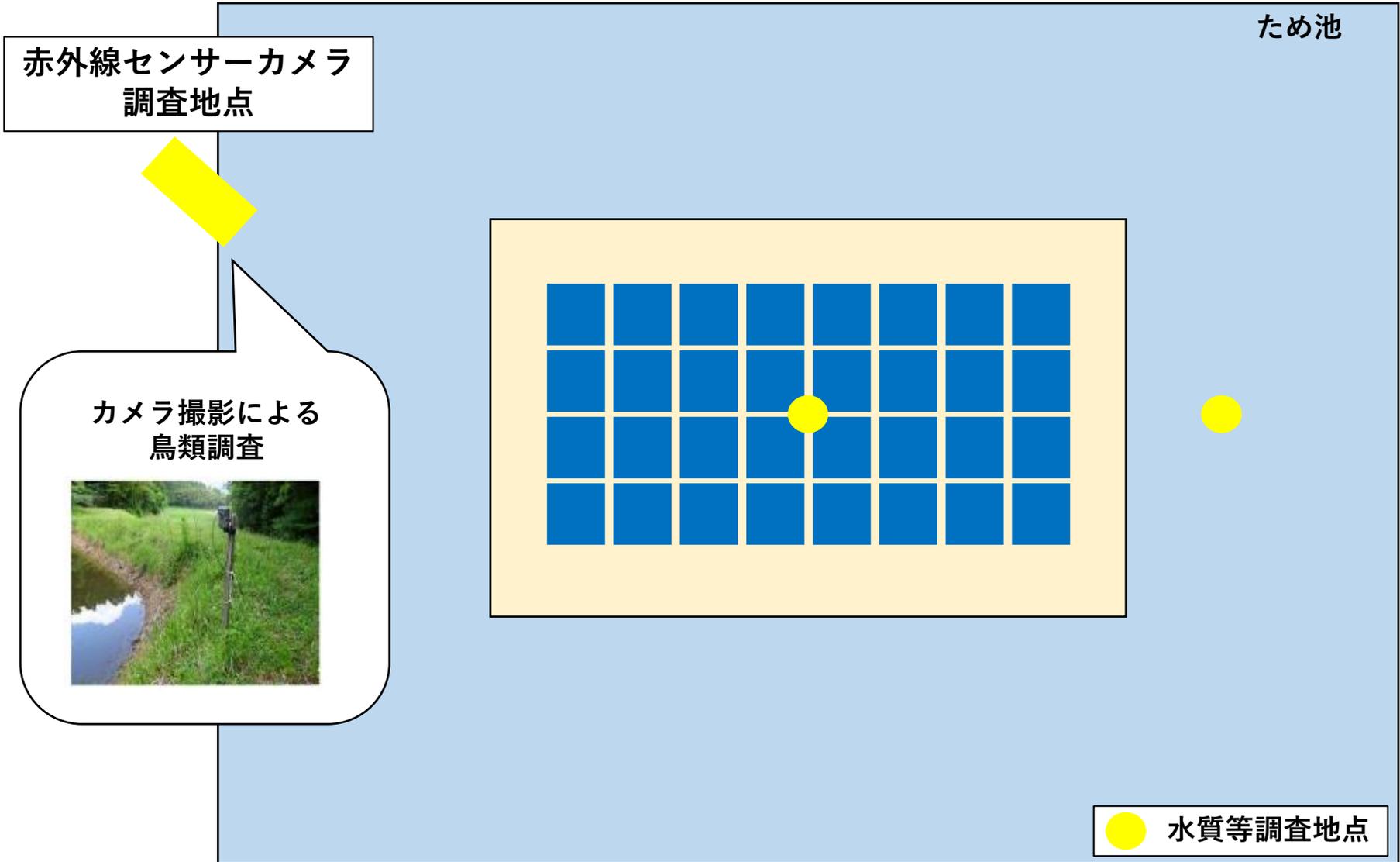
これまでのところ、水上太陽光発電が設置された農業用ため池の水質等に与える影響を調査した文献・知見はないため、令和5年度～令和7年度の3カ年の予定において、農村振興部農村環境課にて、農業用ため池（満水面積40千㎡、太陽光パネル被覆率60%）を対象に、水質を中心とした調査を行っているところ。

なお、生物関係の調査として併せて、鳥類の飛来についても、現地踏査による目視観察とため池堤体等への赤外線センサーカメラ設置により、状況を把握。

項目	調査・分析項目	測定方法等
位置情報	緯度、経度、水深	各調査地点の緯度・経度を把握するとともに、水深を測定し、満水位等を基準とする水位を推計する。
物理環境・ 水質	水温	各地点につき、水面下鉛直方向4か所でロガー付き水温計により連続観測を行う。
	水位	調査ため池につき1地点を任意に定め、連続観測を行う。
	光量子	各地点につき、表層、底層の2層において、多項目水質計により測定を行う。
	pH	
	DO	
	COD	
	SS	各地点につき、表層、底層の2層から採水し、室内分析を行う。
	T-N	
	DIN	
	T-P	
	DIP	
	クロロフィルa	各地点につき、表層から採水し、生物顕微鏡を用いて種別に細胞数の計数を行う。
	植物プランクトン	
底質	各地点について底土をそれぞれ採泥器により採取、分析する。	
生物関係	鳥類	調査ため池につき、現地踏査及び赤外線センサーカメラにより把握する。

調査項目一覧表

【調査イメージ図】



2. 令和5年度調査結果の概要

【鳥類の現地踏査】令和5年度調査（業務期間R5.11.28～R6.3.22）のうち鳥類調査を抜粋して紹介。まず、現地踏査は1回あたり1時間／2人とし、ため池の堤体や岸辺および周辺山林等を踏査。調査は目視観察と鳴き声による確認を行い、種名を記録した。水辺をよく利用する鳥類（以下、水鳥）については、確認数も記録した。

調査ため池では、樹木下の木陰で休息しているマガモが多く確認された。カワウは水面や太陽光フロートの上で休息をする様子や羽を乾かす様子が確認された。オオバンは、探餌や採餌、休息をする様子が確認された。コサギは、ため池上空を飛翔する様子が確認されたものであり、ため池の利用状況は不明である。今回の調査ため池では、マガモ、ホシハジロ、オオバンなど植物食が主である水鳥が多く確認されたことから、水鳥の餌となる水草が多く生育し、良好な餌場になっていると考えられる。

表 調査ため池における鳥類確認数(水鳥)

No.	目名	科名	種名		重要種		外来種	調査ため池	
					環境省	A県		12月	2月
1	カモ目	カモ科	マガモ	<i>Anas platyrhynchos</i>				12	
2			カルガモ	<i>Anas zonorhyncha</i>			5		
3			ホシハジロ	<i>Aythya ferina</i>			1		
4	カツオドリ目	ウ科	カワウ	<i>Phalacrocorax carbo</i>				3	6
5	ペリカン目	サギ科	コサギ	<i>Egretta garzetta</i>				1	
6	ツル目	クイナ科	オオバン	<i>Fulica atra</i>				2	2
種数合計					0	0	0	6	2
個体数合計					0	0	0	24	8

表 調査ため池における鳥類種リスト(その他)

No.	目名	科名	種名		重要種		外来種	調査ため池	
					環境省	A県		12月	2月
1	タカ目	タカ科	トビ	<i>Milvus migrans</i>				○	○
2	スズメ目	カラス科	ハシブトガラス	<i>Corvus macrorhynchos</i>				○	○
3		ヒヨドリ科	ヒヨドリ	<i>Hypsipetes amaurotis</i>				○	
4		レンジャク科	ヒレンジャク	<i>Bombycilla japonica</i>					○
5		ヒタキ科	ジョウビタキ	<i>Phoenicurus aureoreus</i>				○	
6		セキレイ科	キセキレイ	<i>Motacilla cinerea</i>				○	
7			セグロセキレイ	<i>Motacilla grandis</i>				○	○
種数合計					0	0	0	6	4

注1) 種の配列や表記は「日本鳥類目録第7版リスト」を参考に整理

注2) 重要種の選定基準

環境省:「レッドリスト2020」、CR:絶滅危惧IA類 EN:絶滅危惧IB類 VU:絶滅危惧II類 NT:準絶滅危惧 DD:情報不足

A県:「A県版レッドデータブック2020」、CR:絶滅危惧IA類 EN:絶滅危惧IB類 VU:絶滅危惧II類 NT:準絶滅危惧 DD:情報不足

表 調査ため池における鳥類確認状況

確認日	種名	数量	確認状況	備考
R5.12.18	マガモ	12	フロートの上で休息、飛去	
R5.12.18	カルガモ	5	水面を移動、飛去	撮影できず
R5.12.18	ホシハジロ	1	水面を移動	
R5.12.18	カワウ	3	フロートの上で休息、飛去	
R5.12.18	コサギ	1	ため池上空を飛翔	
R5.12.18	オオバン	2	フロートの上で休息	
R5.12.18	トビ	—	遠方で旋回	
R5.12.18	ハシブトガラス	—	周辺林で確認	
R5.12.18	ヒヨドリ	—	周辺林で確認	
R5.12.18	ジョウビタキ	—	周辺林で確認	
R5.12.18	キセキレイ	—	太陽光パネルの上を移動	
R5.12.18	セグロセキレイ	—	太陽光パネルの上を移動	
R5.12.19	ハシブトガラス	—	太陽光パネルの上で止まる	水質調査時に確認

確認日	種名	数量	確認状況	備考
R6.2.27	カワウ	6	フロートの上で休息	
R6.2.27	オオバン	2	水面を移動、探餌	
R6.2.27	トビ	—	ため池上空を旋回	
R6.2.27	ヒレンジャク	—	周辺林で確認	
R6.2.27	セグロセキレイ	—	太陽光パネルの上を移動	



マガモ



ホシハジロ



カワウ



コサギ



オオバン

太陽光パネル上で確認されたその他の鳥類



ハシブトガラス



キセキレイとセグロセキレイ

【赤外線センサーカメラ設置調査】調査ため池にカメラを3台設置し（設置期間R5.12.18～R6.2.28、昼夜3分間隔で10秒間撮影）、撮影された鳥類の種類や行動等を整理した。

調査ため池では、マガモ、カワウ、アオサギ、オオバンの4種の水鳥が確認された。太陽光パネルのフロート上で休息するオオバン、カワウが撮影されているほか、マガモ、オオバンの採餌する行動が撮影されていることから、植物食を主とする水鳥の良好な餌場になっていると考えられる。

アオサギについては池奥に飛来する様子が撮影されており、池奥の岸辺には浅場が広がっていることから、餌を探しに飛来してきたものと考えられる。

また、他の鳥類では、トビ、カワセミ、ハシブトガラスの3種が確認されている。

表 調査ため池における鳥類種リスト

No.	目名	科名	種名		重要種		外来種	調査ため池
					環境省	A県		
1	カモ目	カモ科	マガモ	<i>Anas platyrhynchos</i>				○
2	カツオドリ目	ウ科	カワウ	<i>Phalacrocorax carbo</i>				○
3	ペリカン目	サギ科	アオサギ	<i>Ardea cinerea</i>				○
4	ツル目	クイナ科	オオバン	<i>Fulica atra</i>				○
5	タカ目	タカ科	トビ	<i>Milvus migrans</i>				○
6	ブッポウソウ目	カワセミ科	カワセミ	<i>Alcedo atthis</i>				○
7	スズメ目	カラス科	ハシブトガラス	<i>Corvus macrorhynchos</i>				○
種数合計					0	0	0	7

注1)種の配列や表記は「日本鳥類目録第7版リスト」を参考に整理

注2)重要種の選定基準

環境省:「レッドリスト2020」、CR:絶滅危惧IA類 EN:絶滅危惧IB類 VU:絶滅危惧II類 NT:準絶滅危惧 DD:情報不足

A県:「A県版レッドデータブック2020」、CR:絶滅危惧IA類 EN:絶滅危惧IB類 VU:絶滅危惧II類 NT:準絶滅危惧 DD:情報不足



写真 1-3-1 マガモ
水面を移動



写真 1-6-1 カワウ
水面を移動後、飛去



写真 1-7-1 アオサギ
水辺を通過



写真 1-8-1 オオバン
フロートの上で休息



写真 1-8-2 オオバン
水面、水中で採餌



写真 1-11-1 ハシブトガラス
水辺を通過



写真 3-3-1 マガモ
水面を移動



写真 3-3-2 マガモ
水面を移動



写真 3-7-1 アオサギ
飛来



写真 3-9-1 トビ
水辺を通過



写真 3-10-1 カワセミ
水辺を通過



写真 3-11-1 ハシブトガラス
浅瀬で水浴び

3. 農業用ため池における水上設置型太陽光発電設備の設置に関する手引き

令和3年6月にとりまとめられた「地域脱炭素ロードマップ」においては、再生可能エネルギー導入ポテンシャルの最大活用が掲げられており、ため池における水上設置型太陽光発電設備の導入が期待されているところ。

令和3年9月農林水産省農村振興局作成の本手引きは、これら取り巻く状況を踏まえ、ため池所有者等や都道府県・市町村担当者、発電設備設置者が、ため池に水上設置型太陽光発電設備の設置を検討する際の留意点をまとめたものである。

この中には「ため池の有する多面的機能が失われないようにすること」との留意点に併せて、「生態系への影響を回避、低減するための対策等を必要に応じて検討すること」などと解説しており、農林水産省ホームページにも掲載し、その環境配慮対策について広く周知している。

農業用ため池における水上設置型太陽光発電設備の
設置に関する手引き

令和3年9月
農林水産省農村振興局

2-4 ため池の多面的機能の確保（生態系保全、景観、文化）

（留意点）

水上設置型太陽光発電設備の設置により、**ため池の有する多面的機能が失われないようにすること。**

☞ チェックポイント

- ・水上設置型太陽光発電設備の設置による生態系に及ぼす影響の回避、軽減等について検討しましたか。
- ・重要な動植物の生息・生育環境が確認される場合には生態系に配慮した対策を行っていますか。
- ・水上設置型太陽光発電設備の設置により景観に及ぼす影響について確認しましたか。また、景観に配慮した対策を検討しましたか。
- ・ため池を活用した伝統文化やレクリエーション活動等に支障がないことを確認しましたか。

（1）解説

- ため池は、里山や林から岸辺に続く傾斜地、沿岸帯、石礫や土砂、池の底、池の堤、水路、水田等の一連の連続した環境によって多くの動植物の生息・生育環境を確保しています。太陽光発電事業の計画段階において、**ため池及び周辺の保全対象種の生育状況（分布、移動性、定着性等）と主要な生息環境との関連状況等を調査し、水上設置型太陽光発電設備の設置による生態系への影響を回避、低減するための対策等を必要に応じて検討することが望まれます。**また、**水上設置型太陽光発電設備が水面を覆うことにより影響を受ける動植物の生息・生育環境に配慮して湖面に占める設置面積等を検討する、又は必要に応じて環境アセスメント等の実施を検討することが望まれます。**
- 水上設置型も含む太陽電池発電設備については、出力3万kW以上の場合、電気事業法及び環境影響評価法に基づく環境影響評価を実施する必要があります。
- 事業区域内や周辺に重要な動植物の生息・生育地がある場合は、都道府県、市町村、地域の有識者、コンサルタント等の専門家に相談し、生態系・自然環境に影響のない設置面積にする、別の生息・生育適地に移植する等、**必要に応じて適切な対策を講ずることが望まれます。**
事業区域やその周辺が重要な動植物の生息・生育地に該当するかの確認手段として、文献調査、聞き取り調査、現地調査等があります。また、環境省や都

道府県、市町村のウェブサイトで情報を入手することができることもあります。該当有無の判断が難しい場合は、都道府県や市町村等、動植物の専門家に相談することも有効です。

- ため池には、外来種を駆除するために落水を実施する場合があります。このようなため池では、落水や、落水時の駆除作業に影響がないように水上設置型太陽光発電設備を設置する必要があります。
- 太陽光発電事業の計画段階において、水上設置型太陽光発電設備がため池やため池周辺の景観に及ぼす影響について確認する必要があります。特に、景観法（平成16年法律第100号）に基づき、都道府県や市町村が景観計画や景観条例を策定・制定していないか確認する必要があります。水上設置型太陽光発電設備がため池やため池周辺の景観に影響を及ぼさない設置面積にする、周辺景観との調和に配慮した色彩とするなど、景観に配慮した対策を実施する事例があります。
- 発電設備設置者は、地域住民等への説明会等を通じ、ため池を活用した伝統文化や祭り、レクリエーション活動等に支障がないことを確認した上で、水上設置型太陽光発電設備を設置する必要があります。

（2）参考

- ◆ **ため池の整備時における環境配慮範囲**
ため池の整備時における環境配慮範囲は、堤体部分のみならず、ため池と後背地の連続区間も対象となります（「土地改良事業設計指針「ため池整備（案）」より）。



図7 環境配慮範囲（土地改良事業設計指針「ため池整備」を元に一部加工）

◆ 生態系調査・対策検討において有効な文献・資料の例

表2 有効な文献・資料の例

文献・資料名	概要
環境との調和に配慮した事業実施のための調査計画・設計の技術指針（農林水産省農村振興局、平成27年5月公表）	生物の「生息・生育環境及び移動経路」の保全・形成に視点を置き、農地・農業水利施設等調査から維持管理に至る各段階の環境配慮手法を具体化したものの。
環境との調和に配慮した事業実施のための調査計画・設計の手引き（第2編）（食料・農業・農村政策審議会農業振興分科会、平成15年4月公表）	農業用ため池の新設又は改修に当たり、地域の環境との調和に配慮した事業実施を推進するため、農業用ため池をとりまく生態系の特性を勘案し、調査計画、設計の基本的な考え方や仕組み、留意点等を取りまとめたもの。
田園環境整備マスタープラン	田園環境整備マスタープラン作成ガイド（農林水産省農村振興局、平成27年4月公表）を参考に、各市町村において作成されている農村地域の環境保全に関する基本計画。
環境アセスメントデータベース（EADAS）（環境省 総合環境政策局）	全国の自然環境・社会環境に関する情報や再生可能エネルギーに関する情報を、ウェブサイト上の地図情報システム（Web-GIS）に幅広く収録し、一元的に提供する環境省のデータベース。
レッドリスト（環境省） ^{※1} ・レッドデータブック（各公共機関） ^{※2}	環境省及び各都道府県が指定した全全国的又は地域的に希少な生物が掲載。

※1 日本に生息又は生育する野生生物について、専門家で構成される検討会が、生物学的観点から個々の種の絶滅の危険度を科学的・客観的に評価し、その結果をリストにまとめたもので、おおむね5年ごとに環境省が公表している。また、各公共機関が独自の検討により作成している場合がある。

※2 レッドリスト掲載種の生育状況や存続を脅かす原因などを解説した書籍であり、各公共機関において発行している。

◆ 渡り鳥の越冬地域・繁殖地域・移動ルート

ため池は、鳥の餌となる植物や動物が豊富に生育・生息しており、また、外敵から身を守り、休息するための水辺の茂みなどがあることから、鳥類の生息空間となっており、渡り鳥の越冬地（冬鳥）・繁殖地（夏鳥）や旅鳥の中継地点としての機能を有しています。そのため、日本列島全体に分布しているため池には、様々な種類の渡り鳥が飛来しています。



渡り鳥の越冬地域・繁殖地域・移動ルート（出典：野鳥ガイド）

（引用：環境省の調和に配慮した事業実施のための調査計画・設計の手引き（第2編）（平成15年3月、食料・農業・農村政策審議会 農村振興分科会 農業農村整備部会 技術小委員会）

図8 渡り鳥の越冬地域・繁殖地域・移動ルート