

## 5. 専門家からの助言の内容

専門家の助言を受けたため、以下に助言内容を記載した。

### 5.1 検証委員会委員の意見について（H30）

再予測評価結果に関する検証委員会（又は検証委員会の事前説明）では動植物について以下の意見が出された。

今後の参考とするとともに、引き続き結果を報告し、アドバイスを受けながら調査、保全措置を進めることが望ましい。

#### 再予測評価結果について

- ・昆虫類（トゲアリ及びクロマルハナバチ）については、改変区域外で多数の個体が確認されていることから、供用時の調査は不要と考えられる。

#### 評価書提出後の調査及び保全措置等について

- ・今年度調査におけるホンゴウソウの減少は、光環境の変化以外にも、夏季の猛暑や少雨の影響している可能性が高い。また、雪解けが早かったため、開花時期も早かった可能性がある。
- ・ラン類の生育には菌根等の条件も重要であるため、移植による個体単位での保全は難しい。生育可能な環境を保全することが、より重要である。
- ・ミズマツバの移植方法については、移植先の条件等、未解明な点が多い。
- ・ビオトープの整備は、動植物の生育・生息が可能な代替環境の確保が目的であり、個々の生物の移植に無理に拘る必要はないと考える。

## 5.2 植物

主に移植対象種を対象として、生態、移植事例、手法等について専門家に聞き取り調査を行った。聞き取り調査の結果は表5.2-1に示すとおりである。

表5.2-1(1) 聞き取り調査結果(植物)

項目	内容
<p>聞き取り結果 平成26年1月29日 実施</p>	<p>1. 植物関係</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・コ克蘭の移植地については、一般的な生育環境ではないが、現地での生育環境に類似しており、距離的に近い場所で選んでいるものと理解する。竹林に生育する種というわけではないが、調査範囲ではなぜか竹林で多く確認されている。</li> <li>・ナツエビネの移植先については特に問題ないものと考えられる。</li> <li>・ミズマツバの移植について、生育地の表土を蒔き出す手法でよいものと考えられる。</li> <li>・ミズマツバについては工事中に仮移植する点については了解した。</li> <li>・ミズマツバについては、ビオトープの維持管理を行わないと遷移する可能性が高いので、維持管理手法を検討する必要がある。</li> <li>・移植時期については毎年の雪の量などにもよるが、コ克蘭は3月下旬から4月の早い時期、ナツエビネは4月に実施できると良い。ミズマツバについては表土を利用するので遅い時期でも実施可能である。</li> <li>・ホンゴウソウのモニタリング結果については了解した。コ克蘭同様竹林に生えているが、植栽には樹木を用いることで良い。</li> <li>・地ユノ谷に設けるビオトープについて、田んぼの土を用いるのは良いと思う。特にミズマツバ生育地の表土を積極的に用いてはどうか。</li> <li>・樹木などは植栽して良いと考えられるが、水際の植生についてはある程度自然の侵入にまかせるという考え方が良いものと考えられる。</li> <li>・楮谷のビオトープについては、自然の遷移に任せることを基本として良いが、災害等が生じた場合には対応は必要と思われる。</li> <li>・各ビオトープについて上流側民地へのアクセスについてはどうなっているか。(←聞き取り時未回答)</li> <li>・地ユノ谷は人がどの程度入るようになるのか。(←踏み石を置く程度を想定している模様と回答)</li> <li>・調整池については、コンクリート張りでも、緩勾配の部分を作れば植生の定着などが期待できる。可能かどうか検討するとよい。</li> </ul> <p>2. その他</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・サンショウウオの移植については、尾根をまたいだ場所に移植してもよいかどうか確認した方がよい。</li> <li>・工業団地の工事が先行するのであれば、工業団地造成による濁水等がどう入ってくるか気を付けておいた方がよい。</li> <li>・ホンゴウソウについては県立博物館研究報告に簡単に記載済みであるが、詳しくは記載していないため、論文にすると良い。その他の生物についても初確認以外の記録はあまり報告されないため、積極的に報告してもらえると良い。</li> </ul>

表 5. 2-1 (2) 聞き取り調査結果 (植物)

項目	内容
<p>聞き取り結果 平成28年12月21日 実施</p>	<p>&lt;コ克蘭移植後のモニタリング結果及び樹木伐採に伴うコ克蘭移植地の環境変化について&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・移植3年目の活着率は約77%と高く、近年コ克蘭の報告事例は増加傾向にあるものの、<u>光環境の変化の影響を考慮し、何らかの保全措置を実施したほうが良い。</u></li> <li>・植生伸長まで遮光ネットで光量調整 (案2) について、埋没文化財調査による樹木伐採地は今後道路が整備される予定であるため、植生伸長による光環境改善効果は大きくならない可能性がある。</li> <li>・樹木伸長まで設置する遮光ネットは雪の重さで落ちる可能性があるため、維持管理の負担が大きくなることが想定される。</li> <li>・再移植 (案1) は、植生伸長まで遮光ネットで光量調整 (案2) と比較して、長期的な視点で生育株へのダメージが小さいと考えられる。</li> <li>・以上より、<u>B地区におけるコ克蘭生育株の保全措置としては、再移植 (案1) が望ましい。</u></li> <li>・<u>移植による生育株へのダメージを小さくするため、生育株と周辺土壌と一緒に移動すること。</u></li> </ul> <p>&lt;ホンゴウソウ保全に関する今後の対応方法について&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・直接改変されるホンゴウソウについては、生育地の表土を保管し、工事後覆土する予定としていたが、<u>確認株の移植も並行して実施することが望ましい。</u></li> <li>・ホンゴウソウは菌類と共生して生息しているため、<u>生育株と周辺土壌と一緒に移動すること。</u></li> <li>・<u>移植場所は、改変による光環境変化の影響が小さいことや自生地の生息環境と類似していることから、Hon. 1の西側斜面が良いと考えられる。</u></li> </ul>
<p>聞き取り結果 平成30年3月13日 実施</p>	<p>&lt;ミズマツバのモニタリング結果について&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・移植後のモニタリング結果について説明し、今後の対応について協議を行った。</li> <li>・ミズマルバが確認できなかった点については、水田は明るく水温が高い特徴があるため、光環境や水温が影響している可能性がある。</li> <li>・水田作業の代かきによる攪乱が種の競争の面でミズマツバに良い影響を及ぼす可能性がある。</li> <li>・光環境や水温、代かきによる攪乱がどの程度影響を及ぼすか不明なため、植物を保全する場合、現在の生育地を一部残しておくことが一番良い。</li> <li>・それが難しいということであれば、水田と環境が類似した明るい場所で試してみる事が考えられる。平成30年度には楮谷上流湿地内のできるだけ明るい場所で実験的に代かきを行うことが考えられる。</li> <li>・湿地内に水田に類似した小規模の環境を創出し、新たに土嚢袋1つ程度の撒き出しを行ってもよいと思う。</li> <li>・表土の埋没種子から発芽する可能性は十分にあると考えられる。</li> <li>・ただし、元々個体群として安定していないため、少数株を維持することが難しいかもしれない。</li> </ul> <p>&lt;コ克蘭の再移植及びモニタリング結果について&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・光環境の変化した移植地B地区の生育株再移植、夏季に実施したモニタリング結果について説明した。</li> <li>・<u>移植・再移植については何もしなければ消失するものを保全するという意味で、何もしないより実施した方がよい</u>と考えている。今回の保全措置がコ克蘭移植の先進事例になるとよい。</li> <li>・<u>モニタリング手法としては、対象株が数十株と少ないため、個体別に経年変化を整理するとよい。</u></li> </ul> <p>&lt;ホンゴウソウの移植及びモニタリング結果について&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・改変の影響を避けられないHon. 9周辺の表土の移植、秋季に実施したモニタリング結果について説明した。</li> <li>・<u>移植を実施した表土については、今後環境条件・生育状況に変化がなければ、再移植は必要ない。</u></li> <li>・<u>降雨による移植後の表土の流出に注意すること。</u></li> <li>・改変区域の境界付近のコドラー (Hon. 5~8) の確認株数が増加している。既存の環境条件を踏まえると現在の保全措置 (一時的な遮光ネットの設置) を継続した方がよいと思うが、光環境の変化がネガティブに寄与していない可能性も考えられる。</li> <li>・東広島県の呉におけるホンゴウソウの移植事例を以前学会で聞いたことがある。</li> </ul>

表 5. 2-1 (3) 聞き取り調査結果 (植物)

項目	内容
<p>聞き取り結果 令和2年2月26日 実施</p>	<p>&lt;コ克蘭について&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・6年(再移植から3年)でこれだけの個体が残っており、移植して良かった。</li> <li>・自生株が増えていることが特に良く、集団として維持されていると言える。</li> <li>・今回で終了することについて了解した。</li> </ul> <p>&lt;ミズマツバについて&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・生育が見られなかったことについて了解した。</li> <li>・ビオトープに移植したこと、移植後のモニタリング調査の実施について了解した。</li> </ul> <p>&lt;ホンゴウソウについて&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・去年減少したが、今年回復傾向が見られており、その点はよかったと考えられる。</li> <li>・ホンゴウソウのモニタリング調査を継続することについて了解した。</li> </ul> <p>&lt;全体について&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・今年大きな工事が終わった後で、ミズマツバ以外では、個体数が回復しているものもみられる。</li> <li>・ミズマツバのみ心配である。</li> <li>・播種箇所には土が堆積しており、環境としては問題ないと思う。</li> <li>・ビオトープの周囲は石組のみではなく、土羽のような土や砂礫でできた緩やかな傾斜(移行帯(エコトーン))を作ることで、多様な植物の生育が期待できる。</li> </ul>
<p>聞き取り結果 令和2年10月21日 実施</p>	<p>&lt;ミズマツバについて&gt;</p> <p>播種はいつ頃行ったか。 (令和元年10月頃に行った。)</p> <p>播種時期に問題はないと思う。 播種箇所には土が堆積しており、環境としては問題ないと思う。 ビオトープの周囲は石組のみではなく、土羽のような土や砂礫でできた緩やかな傾斜(移行帯(エコトーン))を作ることで、多様な植物の生育が期待できる。</p> <p>&lt;ホンゴウソウについて&gt;</p> <p>比較的安定して生育が確認されているので安心した。 生育環境については現状で問題はないと思う。</p>
<p>聞き取り結果 令和3年3月14日 実施</p>	<p>&lt;ミズマツバについて&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・10月の現地ヒアリング時に生育環境として問題ない主旨のご意見をいただいています。また、冬季においても湿り気が維持されています。表土撒き出し実施後の今年度モニタリングで発芽が確認されていないため、再撒き出しを実施し、供用後1年目まで継続的にモニタリング調査を行う予定です。【事業者】</li> <li>・ミズマツバは環境省VUだが、鳥取県内の低地水田で比較的多くみつかるので県版RLからは外している。ただし中山間地では確認地は多くなく当地での保全例は貴重である。ビオトープ池周辺では冬季も湿り気を維持するよう管理し、今後の復活を望みたい。完成後の確認調査をお願いしたい。</li> </ul> <p>&lt;ホンゴウソウについて&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・今後も工事中のモニタリング調査を実施し、供用後1年目まで継続的にモニタリング調査を行う予定です。【事業者】</li> <li>・当地のホンゴウソウは発見以来、工事期間中も継続して確認がされており、土地造成にともなう生育への影響はうまくコントロールされている。この状態が保たれるよう望む。</li> <li>・今後もホンゴウソウの発生状況や、生育環境を鑑み、生育環境の維持、樹林の整備に努めます。【事業者】</li> <li>・遮光ネットや調査枠等の補修、竹の整理はホンゴウソウの保全と追跡調査継続のために必要なたいへんすばらしい行動と評価できる。竹の整理はホンゴウソウ保全活動に限らず、植生管理の上からも継続をお願いしたい。</li> </ul>

表 5. 2-1 (4) 聞き取り調査結果 (植物)

項目	内容
<p>聞き取り結果 令和4年3月8日 実施</p>	<p>&lt;ミズマツバについて&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ビオトープ池内の流入口付近でミズマツバ等植物は生育していないが、現時点では水の流れを緩やかにするなど、環境を安定化させる追加対策を講じる必要はないと思われる (しばらく様子を見る)。</li> <li>・ミズマツバは河原では生育が報告されていないが、鳥取市街地に近い場所では報告が挙げられている。</li> <li>・また、昨年春に更新された鳥取県レッドリストには含まれておらず、県内では絶滅のおそれが高い植物ではないと思う。</li> <li>・ミズマツバは消えたり生えたりを繰り返す局所個体群としてではなく、地域でメタ個体群として保たれていれば良いと考えられるため、必ずしもビオトープ池内の生育に拘る必要はないと思う。</li> <li>・次年度調査で事業実施区域周辺を踏査し、ミズマツバが周辺に生育しているのであれば、移植地で発芽が確認できなくても、事業による影響は小さいとして良いと考える。</li> <li>・ミズマツバは千代川流域で発見されており、事業地周辺の水田や用水路でも見つかる可能性はある。</li> <li>・周辺のミズマツバを確認する場合には、受注者が提示した事業地周辺0.5kmの調査範囲では水田・休耕田が少ないため、林地等を除き日当たりの良い事業実施区域東側の谷の水田や休耕田、その更に北の市街地近くまで範囲を伸ばして調査した方が良い。</li> </ul> <p>&lt;ホンゴウソウについて&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・当初危惧していたよりも安定的に生育している。</li> </ul>
<p>聞き取り結果 令和5年2月20日 実施</p>	<p>&lt;ミズマツバについて&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ビオトープ池内の移植地でミズマツバの生育は確認できていないが、動植物調査範囲外の事業地周辺ではその生育が確認できていることから、ミズマツバは地域のメタ個体群として保たれていると考えられる。</li> <li>・なお、ミズマツバの生育には人為的攪乱が必要と言われており、ミズマツバが自然に生育すれば望ましいが、生育させるために代替移植地を継続的に耕起するなどは難しいと考える。</li> <li>・ミズマツバは鳥取県レッドリスト2020に含まれておらず、県内では絶滅のおそれ希少性が高い植物ではないため、上記の理由からミズマツバについて今後の調査は不要と考える。</li> </ul> <p>&lt;ホンゴウソウについて&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・工事前から丁寧なモニタリングのおかげでホンゴウソウが10年程度にわたり経年的に安定して生育してきたことが示されており本事業の影響は小さいと言える。</li> </ul>

### 5.3 動物

主に旧カスミサンショウウオ等を対象として、生態、移殖事例、手法等について専門家に聞き取り調査を行った。

聞き取り調査の結果は表5.3-1に示すとおりである。

表 5.3-1(1) 聞き取り調査結果（動物）

項目	内容
聞き取り結果 平成26年2月17日 実施	<ul style="list-style-type: none"><li>・尾根を越えての移殖については、その場所が適当ということであれば実施しても良いのではないか。</li><li>・卵の移殖について沢筋に移殖するのであれば、その後幼生が流されていないかが気になる。池の形状を工夫するとともに幼生の時期に確認した方が良い。</li><li>・イラストマーについては、見やすい場所に打てば良いものと考えられる。</li><li>・麻酔をかけて実施するのであれば腹腔内にマイクロチップも併せて打ってみてはどうか？どちらが有効か分かるだけでも有益なデータになる。</li><li>・イラストマーのみであれば麻酔なしでも実施できる。麻酔を使う場合、麻酔から覚めたあとの動きが鈍いとの報告もあるため、多少時間が経ってから逃がすなどの工夫が必要である可能性がある。</li><li>・上手く行った場合でも、失敗した場合でも結果を公表することが重要なので、実施内容については公表して欲しい。</li></ul>

表 5.3-1(2) 聞き取り調査結果（動物）

項目	内容
<p>聞き取り結果 平成29年2月21日 実施</p>	<p>1. これまでのモニタリングの状況について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• これまでの仮移殖の状況、モニタリングの結果について説明を行った。</li> <li>• 旧カスミサンショウウオは成体を移殖しても元の産卵場所に戻る可能性がある。卵塊または幼生を移殖し、幼生が無事上陸すれば、移殖先で産卵するようになる可能性が高い。</li> <li>• 幼生が上陸して産卵するまでには雌で3年程度は期間が必要となるため、結果が出るまでに時間が必要である。これまでのモニタリングでは、産卵が確認されていないが、上記を踏まえ引き続き調査を行う必要がある。</li> <li>• 調査内容に不足があるとすれば、幼生が上陸することを確認する必要があり、移殖後、上陸時期まで幼生をモニタリングした方が成果につながりやすい。</li> <li>• イモリを含め新たな移殖先については、移殖した上でモニタリングしていくしかないのではないか。</li> </ul> <p>2. 地ユノ谷仮移殖地について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 移殖先の環境としては、悪くはないがやや水深が浅いと思われる。</li> <li>• 増水時に流速が速い場所があるが、流れが緩くなる場所もあり、幼生が残留する可能性はある一方、<u>流れが緩い場所が面的に広がっているため、モニタリング調査が実施しにくいのではないか。</u></li> <li>• <u>小規模な池などの容器を埋め込み、水を沢から引き込んだ上で移殖した方が、上陸までの経過を観察しやすいと思われる。</u></li> </ul> <p>3. 柏谷川仮移殖地について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 移殖先の環境として、問題は見られないが、モニタリング結果として確認されないということであれば、定着しない要因があるものと考えられる。</li> <li>• 海外の事例ではイモリについても移殖後、数km移動して元の生息地に戻ったという記載があり、国内のイモリについても元の場所へ戻っていることがありうる。</li> <li>• <u>イモリについても指切り、もしくは斑紋により個体識別の上移殖すればこれらの結果が分かる可能性がある。</u></li> </ul> <p>4. 楮谷仮移殖地について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>楮谷ため池奥</u>については、右岸の沢部分は現況から流量がやや多いと思われる。<u>左岸の湿地部も候補に挙げられる</u>のではないか。</li> <li>• 楮谷ため池についてはイモリの移殖地として問題はないが、モニタリングはしにくい点に留意が必要である。</li> <li>• 楮谷の水田脇の用水路升については、旧カスミサンショウウオ、イモリ共に移殖先に考えられるが、イモリの移殖個体数が多い場合には旧カスミサンショウウオの生息にも配慮し数か所に分散して移殖した方が良い。</li> <li>• いずれの移殖候補地についても環境としては問題ないと考えられるが、<u>モニタリング時に成果を確認しやすい場所を用いた方が良い</u>ものと考えられる。</li> </ul> <p>5. その他</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 国内の両生類については、生態的知見が不足しており、保全措置は確立されていない。移殖についてはモニタリングをしっかりと実施し、成功、失敗含めて知見を蓄積する必要がある。</li> <li>• 今回の改変により周辺の旧カスミサンショウウオ地域個体群が絶滅することはないと考えられるものの、<u>引き続きモニタリングを行い、保全のための努力を行うことが望ましい。</u></li> </ul>

表 5.3-1(3) 聞き取り調査結果（動物）

項目	内容
<p>聞き取り結果 令和4年3月8日 実施</p>	<p>&lt;フクロウについて&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・フクロウの今年度の確認状況について了解した。</li> <li>・現状は工事中にフクロウの営巣は確認できていないが、利用は確認できているという評価もできる。</li> <li>・フクロウ調査については供用後のモニタリング調査にて、工事終了後の状況を確認することを了解した。</li> </ul> <p>&lt;サンインサンショウウオについて&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・サンインサンショウウオとイモリの2月調査における確認個体数が少なかった件については、今年度は例年よりも気温が低かったこと、調査地周辺で大きな変化はなかったことを踏まえると、現時点で影響の程度を評価するのは難しいとのこと了解した。</li> <li>・3月調査では多くの個体を発見してほしい。</li> </ul> <p>&lt;イモリについて&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・イモリの調査時期については、サンインサンショウウオの卵のう確認に併せて実施するとともに、供用3年後の事後調査で実施するため池生物の調査でも確認することを了解した。</li> </ul>
<p>聞き取り結果 令和5年2月20日 実施</p>	<p>&lt;フクロウについて&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・フクロウの今年の確認状況について了解した。</li> <li>・過年度と異なる要因として施設の稼働音が考えられたが、現状でフクロウの確認位置が施設から遠ざかった等の影響はなく、明瞭な変化はないと評価できる。</li> <li>・フクロウ調査については供用後のモニタリング調査にて、工事終了後の状況を確認することを了解した。</li> </ul> <p>&lt;サンインサンショウウオについて&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・サンインサンショウウオとイモリの確認状況及び今後予定している3月調査について了解した。</li> <li>・旧カスミサンショウウオ等は過年度よりマーキングを実施しているが、マーキング個体が未だ確認できていないことを了解した。</li> <li>・サンインサンショウウオ・イモリ調査についても供用後のモニタリング調査にて、工事終了後の状況を確認することを了解した。</li> </ul> <p>&lt;その他&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・水路に集まったサンインサンショウウオの成体、そこで生まれた幼生が水路のU字溝から問題なく上陸できるのかが気になる。</li> <li>・U字溝への簡易な工夫で個体の上陸を改善できそうなら実施してほしい。</li> <li>・水路に集まった個体が上陸できるのか確かめる方法があれば実施してほしい。</li> </ul>