

研究機関 自然科学研究機構 岡崎統合バイオサイエンスセンター
 研究課題名 ゲノミクスに基づく化学物質の生態影響評価法の開発に関する研究
 研究期間 平成18年度～20年度

評価の観点	評価者の評価結果 (人)			
研究の目標は適切であったか。	適切 7	どちらとも言えない 0	不適切 0	
研究の進め方は適切か。	適切 7	どちらとも言えない 0	不適切 0	
当初想定していた成果が得られているか。	得られている 7	どちらとも言えない 0	得られていない 0	
研究の継続の可否	このまま継続した方がよい 3	次の点を再検討すべき 4	全面的に変更すべき 0	中止すべき 0

評価者の主なコメント	研究者からの回答
<p>○バイオマーカー遺伝子を見つけることが可能か。</p> <p>○基礎研究レベルの知見は十分取得できていると思われる。下の様な実成果を期待する。</p> <p>○生物種を超えた測定評価法の確立を目指して欲しい。例えば、新規DNAアレイチップなどを用いて、従来の暴露法に代わる手法の開発などを期待する。</p> <p>○技術としての完成図をもっと明確化すべき。使えるものが出来るのか出来ないのか不明確であった。</p> <p>○ゲノミクスを用いることによって情報量は増えるが、その情報の利用解釈については今後の課題。</p> <p>○あと一年で計画が終了するが、データベースの完成やマーカー遺伝子の選択を目標にしているので、ぜひ完成させてほしい。</p> <p>○従来の3種の生物種を用いたテスト系と別の第4の系を開発することが目的でないか。終結点が明らかでない。</p>	<p>貴重なご指摘ありがとうございます。</p> <p>中間報告ということもあり、ご提示できるデータに限りがありましたが、最終年度に向けて、従来の試験法と本研究の手法との比較解析を詳細に行う予定しております。特に、生物学的な影響が観察される以前の時期・濃度により発現が変化する遺伝子群に着目し、曝露する化学物質の特性との関連を明らかにします。</p> <p>これにより、従来の試験法よりも初期の段階で曝露影響を評価できる具体的な遺伝子の選択が終了します。こうして選択した遺伝子群は、(1)バイオマーカーとして利用できるのみならず、(2)特化した新規DNAアレイの作製が可能となります。従来の手法ですと単一、あるいは少数のバイオマーカーを指標とせざるをえませんでした。曝露指標となる遺伝子”群”としての概念を導入することにより、よりの確な評価が可能になると期待できます。</p> <p>こうした一連の遺伝子の選択と利用が、多量な情報の利用解釈の第一段階になります。</p> <p>また本研究は、単に3種の生物種からデータを取得するのではなく、影響を受ける遺伝子の類似性などを解析する点に重点があります。これは、生物影響の普遍性もしくは特異性を評価する上で重要な指標となりうるもので、第4の系を使って得られる情報よりもさらに広範な生物への影響を評価する上で非常に有用な技術になるものと思われま。</p>

研究機関 産業技術総合研究所・地圏資源環境研究部門
 研究課題名 鉱物油等に起因する複合的な土壌汚染の環境リスク評価手法に関する研究
 研究期間 平成18年度～20年度

評価の観点	評価者の評価結果（人）			
研究の目標は適切であったか。	適切 6	どちらとも言えない 0	不適切 0	
研究の進め方は適切か。	適切 6	どちらとも言えない 0	不適切 0	
当初想定していた成果が得られているか。	得られている 6	どちらとも言えない 0	得られていない 0	
研究の継続の可否	このまま継続した方がよい 6	次の点を再検討すべき 0	全面的に変更すべき 0	中止すべき 0

評価者の主なコメント	研究者からの回答
<p>○研究内容、研究成果とも十分である。 ○あと1年で成果のまとめを期待。</p> <p>○政策への反映が望まれる。</p> <p>○土壌環境に対するリスクとして何を設定し、エンドポイントは何か、生態等への影響は考えないのか。産総研のリスクグループとの連携はどうなっているか。対策、汚染修復とはどうつながるのか。</p>	<p>鉱物油のリスクを評価した結果、健康影響を回避するための対策目標を設定し、浄化・修復対策のあり方を検討します。具体的には、現在環境省が検討を進めている油汚染対策ガイドラインのフォローアップ事業に反映する予定です。</p> <p>エンドポイントは、当面は人の健康影響にしたいと思います。ただし、リスク評価を行う上で、生態系への影響評価は可能ですので、今後の課題とします。産総研内の化学物質リスク管理センターと常時、研究交流を行っており、その意見交換を反映した成果となっています。</p>

研究機関 北海道大学 北方生物圏フィールド科学センター植物園
 研究課題名 サロベツ湿原の保全再生にむけた泥炭地構造の解明と湿原変遷モデルの構築
 研究期間 平成18年度～20年度

評価の観点	評価者の評価結果（人）			
研究の目標は適切であったか。	適切 7	どちらとも言えない 0	不適切 0	
研究の進め方は適切か。	適切 7	どちらとも言えない 0	不適切 0	
当初想定していた成果が得られているか。	得られている 7	どちらとも言えない 0	得られていない 0	
研究の継続の可否	このまま継続した方がよい 7	次の点を再検討すべき 0	全面的に変更すべき 0	中止すべき 0

評価者の主なコメント	研究者からの回答
○相互連携研究として、現状解析とシミュレーションモデルの関連について計画が進められている。研究終了後の成果を、社会的にどのように生かすのかの展望をそろそろ検討して欲しい。	サロベツ湿原では、現在自然再生事業が進みつつあります。この事業に対して、研究成果を基に事業計画やモニタリングなどの面で、貢献したいと考えております。また、地域住民の方に、私たちの研究内容とその成果について、わかりやすくお話する機会を複数回、設けたいと考えております。
○よいチームワークで優れた成果が出ていると見る。	私たちの研究チームの根底には、「湿原環境をこれ以上劣化させないためには、湿原の様々な現状とメカニズムを明らかにすることが必要である。」という共通認識があり、それがチームワーク、フットワークの良さにつながっていると思います。
○サブテーマ1の将来的発展性にむけて、研究計画の戦略性を持つことが必要。例えば、モデルの検証に使えるようなデータとするために、調査項目がこれでよいかどうか（硅藻も加える等）検証されたい。	サブテーマ1について、有意義なアドバイスありがとうございます。植生および環境変遷における環境面での変化を推定できるようなパラメーターについて、メンバーでよく検討いたします。
○異分野連携が功を奏し、保全の計画にとって有用な情報が蓄積しつつあり、自然再生事業に科学的寄与するプログラムになっている。分担者がよく連携しており、総合的なプロジェクトとして一層の発展が期待できる。開発中のモデルは、一般性の高いものも期待できる。地域連携、国際連携も重視して進めているように思われる。	泥炭地の変遷や保全、自然再生については、欧米諸国での知見が蓄積しつつあります。平成19年度、ドイツと豊富町での日欧ワークショップに参加・発表し、ヨーロッパの研究者と情報交換し、有意義な意見をいただきました。今後も国際連携や地域連携に努めてまいります。
○再生方法の探索を頭の隅においてモデルの開発を進めていくと再生作業へスムーズにつながるのではないか。	自然再生事業の計画立案・実行と、対象地域に関する科学的な知見の集積は、車の両輪と考えます。私たちの研究成果を、出来る限り自然再生手法の検討に役立てるとともに、御指摘のモデルの開発も再生に必須と考えております。
○最終的なアウトプットとして、ササ消長予測モデルなどが統合された環境保全の具体的なシナリオを提示してほしい。	御指摘いただいたように、アウトプット部分を最終的に構築するのが、私たちの目標です。短期的、長期的、さらに広域的な環境変動予測を、収集した膨大なデータを基にモデル化し、具体的に説得力のあるシナ

	リオ提示にむけて、いっそう努力いたします。
--	-----------------------

研究機関 琉球大学 農学部
 研究課題名 ヤンバルクイナの生息域外保全と野生復帰環境整備技術開発
 研究期間 平成18年度～20年度

評価の観点	評価者の評価結果（人）			
研究の目標は適切であったか。	適切 7	どちらとも言えない 0	不適切 0	
研究の進め方は適切か。	適切 7	どちらとも言えない 0	不適切 0	
当初想定していた成果が得られているか。	得られている 7	どちらとも言えない 0	得られていない 0	
研究の継続の可否	このまま継続した方がよい 3	次の点を再検討すべき 3	全面的に変更すべき 0	中止すべき 0

評価者の主なコメント	研究者からの回答
<p>○マンガースの完全駆除の年次計画は立案できるのか。</p> <p>○具体的目標が明確であることもあって、着実に研究が進められていると見える。問題は個体数（クイナ・マンガースとも）の正確な把握とその変化についてのアプローチがまだ不十分と見えた。（方法が古典的）</p>	<p>○環境省では、沖縄島北部地域において平成18年から10年の計画で、沖縄県と協力しながらジャワマンガースの完全排除及び当該地域への再侵入の防止を目標とした防除実施計画を立案し実施している。本研究開発は、この計画に資するための技術開発も視野に入れて推進している。</p> <p>○各サブテーマ（ST）内では、大テーマを小テーマに分割し、大目標・計画と小目標・計画を立案し、目標管理型のリサーチマネジメント手法により進捗管理を行っている。研究開発の現場では、日々、黙々と不断の努力が続いており、中間の節目にあたりこのような評価の言葉を賜ったことは、何よりも研究チーム全員の励みとなる。心から感謝したい。</p> <p>ヤンバルクイナ：個体数の推定は保護管理上重要な情報であり、本研究では実施していないが、別の研究費で進めている。本研究では、自動カメラによる撮影が個体の確認に有効なことが判明したので、次の課題としてこの手法を生息密度や個体数推定に役立てるための研究開発を目指したい。</p> <p>マンガース：低密度になった場合、推定が相対的に難しくなるが、個体群動態を専門とする研究者の支援を受けて経年的に個体数を把握したい。</p>
<p>○繁殖個体の再導入における個体のトレーニングに関する研究展開が望まれる。サブテーマ3.4.5間の連携をはかり、繁殖動態を研究するための遺伝子的情報（STS等）を得ることにより重点を置いた方がよい。</p>	<p>○飼育下繁殖が成功するか否かは、ヤンバルクイナの飼育環境への馴化の程度、ストレスの多寡が大きなポイントとなる。従って飼育担当者へ馴化させることが必須となる。野生復帰に関しては、自然環境下で自立して生活する能力、危険を回避する能力、自然繁殖する能力を獲得させなければならない。以上から、再導入（野生復帰）のためのトレーニングは、以下の手順と条件の整備が重要であると考えている。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 野生由来個体、人工孵化・育雛由来個体の飼育下での自然繁殖の成功。 2. 1によって生産された個体の人への過剰な馴化を避ける。

	<p>3. 成長過程での自力採餌能力や危険回避能力、繁殖能力の観察と分析。</p> <p>4. 再導入を想定した飼育個体の野生馴化能力の判定とトレーニング課題の抽出。</p> <p>5. 再導入を想定した個体の感染症の有無の確認、野外への感染症拡散防止手法の確立。</p> <p>6. 再導入のための馴化施設の条件の整理と決定。</p> <p>7. 再導入地の条件の整理（外来種の有無、餌生物など生息環境の条件等）と決定。</p> <p>8. 再導入とその後のモニタリングの実施。</p> <p>今回の研究では6の過程までを予定し、現時点で1～5に着手している。3と4はST3の山階鳥研からの生態研究情報によるところが大きい。5はST5の国立環境研との連携によって、再導入前の検疫手法の確立、消化管内細菌叢の正常化と飼料調製による免疫力向上、および自立生活での生存率向上を図っている。</p>
<p>○ヤンバルクイナ保護増殖計画にとって必要不可欠な技術開発に取り組み、繁殖生態などに関する知見の蓄積は評価できる。マンガースに関しては、個体群動態モデルを用いて個体排除が確実に個体群の縮小につながるような戦略が必須であり、そのきっかけを捉えるような個体群動態把握につながるサブテーマを加える必要がある。その基盤としての齢査定など。ヤンバルクイナの細胞保存は、このプロジェクト全体の中で実践政策とのかかわりでの位置づけがむずかしいので削除し、マンガースの個体群動態のパラメータを少しでも多く得ることができるような試みはどうか。</p>	<p>○この機会に一定の評価をいただいたことは、困難な未開拓の道を進む私たちにとって、これからの勇気につながる。感謝とともになお一層の精進をしたい。</p> <p>マンガース：別の評価者からも類似のコメントをいただいております。個体群動態を専門とする研究者の支援を受けて、経年的に個体数と動態の把握に挑戦したい。</p> <p>ヤンバルクイナの細胞保存：過去の保護増殖計画の失敗は、当該時点で最も有効であると考えられる1つの対策に全勢力を傾注し、それでは対応できなかったことにあります。従前は鳥類体細胞からの個体繁殖は不可能とされていたものの、発生工学的手法（iPS細胞から生殖細胞作出など）が現実的となっている。更に、死亡時対処の体制整備によって死亡個体から精巣、卵巣を回収可能となってきた。加えて、本課題では研究額の不足等で遂行が困難である父系の遺伝的多様性解析も将来的に保存細胞を材料として遂行可能である。</p> <p>以上の観点から、必要最小限の細胞保存を何らかの研究資金によって継続する必要性は高いと考える。</p>
<p>○ST3. ST4. ST5の研究の一層の連携が必要に思う。</p>	<p>○ご指摘のように、より一層の連携が必要であり、ヤンバルクイナの飼育下繁殖技術開発および野生復帰技術の確立に際して、次年度はST3、ST4、ST5のさらなる連携をすすめていく所存である。</p> <p>ST4からみた場合、ヤンバルクイナの飼育下繁殖の技術確立に関しては、現在、飼育個体数の飛躍的な増加を達成し、順調な進捗状況にあるが、安定的かつ十分な繁殖コントロールを得るまでには至っていない。飼育下繁殖個体群の健全性には、健全な遺伝的多様性の確保、飼育個体群の健康管理に基づく健全性が必要であり以下の連携を図っている。</p>

	<p>ST4とST3の連携：ST4が実施する飼育下繁殖の成功にはST3が実施する野生下のヤンバルクイナの繁殖生態の情報が極めて重要となる。したがってST3の研究成果を元に遺伝的多様性を確保した飼育下繁殖個体群の創出を目指している。</p> <p>ST4とST5の連携：飼育個体群の健康管理に関してはST5の実施する感染症の診断手法の確立、予防手法の確立が必要である。特に、生息域外飼育繁殖のためには、検疫に加えて飼育環境での日和見感染の防止が必須となる。本項目についてはST5が既に調査・準備を終え、平成20年度より本格的に研究を開始する。</p> <p>以上、今後も、より一層の連携を図りながら、研究開発を推進する。</p>
<p>○遺伝的多様性を加味したペアリングの研究がポイントとなるので、父系の遺伝的多様性の解析・把握も含めて、いかに複数のパプロタイプを確保するかが重要である。また、ヤンバルクイナのST5は、担当者が他のプロジェクトで行っているテーマとの差別化が必要。</p>	<p>○父系の遺伝的多様性解析・把握：父系の遺伝的多様性解析・把握を行うためには母系での評価に比較して一桁多くの労力、研究費を要する。本プロジェクトでは母系による交配調節を行うことが費用対効果の高い手法と考えた。父系解析による交配計画は本プロジェクト終了後に新たな研究資金を得て行うべき最優先の研究課題と考える。</p> <p>○他のプロジェクトとの差別化：遺伝的多様性評価と検疫及び感染症予防は他のプロジェクトで行っているものと重複しているように見える。しかし、これらの研究は本テーマ遂行に必須のために行わざるを得ない重要な作業と考えている。これに関しては、既に調査・準備を終え、平成20年度より本格的に研究を開始する、ヤンバルクイナの消化管内細菌叢の正常化による繁殖能向上と日和見感染予防は飼育下繁殖のために重要な技術開発研究となり、全く新しい視点からの研究となる。</p>