

## 2021年度「教育戦略推進プロジェクト支援事業」計画書

申請年月日：2021年 5 月 20 日

## 1. 申請教育組織：生命環境系山岳科学センター

※複数組織で申請する場合には、すべての参画組織を記入し、代表教育組織に○を付してください。

## 2. 申請代表者：山岳科学センター長 氏名：津村義彦

※申請組織の長（学類長、学位プログラムリーダー等）

## 3. 連絡担当者

所属・職名：生命環境系・准教授 氏名：出川洋介

電話番号： E-Mail：

## 4. 取組課題名（40文字以内）：

ナチュラルヒストリーに根差した山岳科学自己学修ワークシートの開発

\*①②③から選択 ③を選択した場合で、第3期中期計画に係る取組の場合は中期計画の番号を記載して下さい。

## (1) 取組課題番号： ③ （中長期目標5、中長期計画14）

※第3期中期目標・計画一覧表（募集要項に添付）を参照の上、記入してください。

(2) 新規・継続の別：  新規 ・  継続（ 3年目）

※いずれかに✓を付してください。従来の取組からの発展型の場合、「継続」に含めてください。

## 5. 過去の申請・採択状況（過去3年間の申請等の状況を以下の欄へ記入願います。）

	2018年度	2019年度	2020年度
申請	新規・継続・ <b>無</b>	<b>新規</b> ・継続・無	新規・ <b>継続</b> ・無
実施期間	年 月～ 年 月	令和元年7月～ 令和2年3月	令和3年7月～ 令和3年3月
年度申請額	千円	1,500千円	1,500千円
課題名		ナチュラルヒストリーに根差した山岳科学自己学修ワークシートの開発 初年度	ナチュラルヒストリーに根差した山岳科学自己学修ワークシートの開発 2年目
採択の場合	新規・継続	<b>新規</b> ・継続	新規・ <b>継続</b>
年度配分額	千円	1,350千円	1,350千円

## 6. 実施期間・申請額・他の予算処置の有無・支援終了後の継続のための予算申請計画

※本事業による支援期間は最長3年間。

	2021年度	2022年度	2023年度	2024年度	2025年度
実施期間	6月1日～ 3月31日	6月1日～ 3月31日	月 日～ 月 日	月 日～ 月 日	月 日～ 月 日
上記期間中に本 事業による支援 希望	新規・ <b>継続</b>	<b>有</b> 無	有・無	/	/
申請（予定）額	1500千円	1500千円	千円		
他の予算措置	有・ <b>無</b>	(有) <b>無</b>	有・無	有・無	有・無
同上の名称等	ナチュラルヒ ストリーに根 差した山岳科 学自己学修ワ ークシートの 開発 3年目	山岳科学セン ターにおける フィールドICT ミュージアム 構想			
同上の予定額	1500千円	1500千円	千円	千円	千円
支援終了後の継 続のための予算 申請計画	/	外部資金（環 境総合推進費 など）の獲得 努力もする。			
備 考					

7. 取組内容（枠は適宜広げて記入してください。ただし、「(12) 取組の概略図」を含めて6頁以内としてください。）

(1) 概要 (1,000字程度)	取組の内容や期待される成果のポイントを分かりやすく簡潔に記載してください。
<p>※採択された場合には、この欄の記載内容を会議等で公表します。</p> <p>山岳科学センターは、菅平、八ヶ岳、井川、つくばキャンパスに自然環境に恵まれた優れた山岳フィールド施設を保有しており、年に100件以上の実習や社会教育イベントを実施してきた。しかし、昨年度より新型コロナウイルス問題のために、宿泊利用をする学生や来訪者の人数制限をせざるを得ない事態が生じている。これらのフィールド施設で実施されていた実習は、実際の体験を通して学ぶことを目的としており、座学の授業のようにオンラインで代替措置を取るわけにはいかない。このため、コロナ禍下での実習実施方針を立てることは喫緊の課題であった。一昨年、当センターの保有するフィールド施設の潜在的価値を有効利用するという目的で申請した本課題は、奇しくもコロナ禍下におけるフィールド施設の対応にも直結する内容となり、昨年度にはオンラインによる情報発信サイトの試行運用にもこぎつけ、本事業サポートによりこの2年間に大きな成果を得るに至り感謝している。当センターは2014年に全国教育関係共同利用拠点に認定されて以後、多くの実習を他大学にも公開して年々利用実績が上昇してきた。地域の市民向けのイベント等の社会貢献事業も非常に活発化して地元で歓迎されている。MSCの活動をサポートする市民ボランティアスタッフも目覚ましい活躍をしているが、やはりマンパワー不足は否めない。フィールド施設において、より質の高い教育を実現するための環境整備の一環として、新型コロナウイルス問題対策としてのニーズにも応えるべく、映像コンテンツを充実し、テキストやワークシート教材を開発して、</p>	

フィールド情報に関する学生の主体的な学びの実現を目指す。教材には以下の4レベルを設ける。[I] 専門分野（主に生物多様性や生態学等の生物学・生物資源学分野、地形学、気象学や水文学等の地球科学分野）の実習後に自己の学修達成度を計る専門的なもの。[II] 上記専攻以外の学生・一般を対象とし、主体的に山岳科学のフィールド学修体験をするためのもの。さらに、[III] 中高生、および、[VI] 児童・小学生を対象としたもの。それぞれの学習段階に応じ、実際にフィールドに出てオリエンテーリングのように自己学修ができるような体験を誘導し、フィールドスキルを身に着け自然科学への興味関心を誘起できる内容とする。このようにI～VIの段階のワークシートを用意することで、大学生のみならず、全世代を対象とした生涯教育の機会提供も実現できる。3年目としてこれらのプロジェクトの完遂を目指し、併せて、その後継事業として「フィールド ICT ミュージアム構想」に向けた次のステップへの準備を進める。この構想は、本事業で実現に至った自己学修システムを今後、個々の実習、授業や観察会、ワークショップなどのイベント、調査研究に際して、自由自在にアレンジして様々な運用できるよう、各ステーションの保有するフィールド資産の内容（生物相、気象データ、地形データ等の、生物学的、地球科学的情報、標本資料、映像資料等）を体系的に収集、蓄積、保管してデータベース化し、これらの情報をオンライン公開・発信しようというものである。こうして、学生や一般市民のための教育、あるいは専門的研究のための基礎資料として、当センターの保有するフィールド資産を有効活用してもらえよう、利用者への利便性をはかるデジタルの博物館・図書館のような総合的枠組みの構築、機能整備を進めようというものである。

**(2) 目的 (400字以内)**

取組の目的を取組課題等と関連づけて簡潔に記載してください。

- ・本計画は以下の中期目標・中期計画に資するものだが、同時に、喫緊の課題として、新型コロナウイルス問題に対するフィールド施設の対応策の一環と位置付けられる。
- ・本事業の目標は中期目標5「学生本位の視点に立った教育の質の向上に資する環境整備を行う」に対応。
- ・中期計画「教育の質の向上に資する環境整備に関する具体的方策」のひとつとして14「学生の主体的な学びを実現する観点から、学生による達成度自己評価システムを確立する。また、学習成果の評価システムを整備するとともに、アクティブラーニングや反転授業など学生の能動的な学修を促進する教育体制及び教育方法を導入する。これに関連して専門分野ごとの特性を踏まえた学生ワークシートを開発する。」に対応する。更に15「社会人等のための学修機会の拡大、社会人が学びやすい環境を実現する観点」からの事業に対応し「サマースクールなど履修証明の付与にかかわらず非正規の教育活動の仕組みの整備・体系化を図り、適正な対価を設定する。」にも関連付けることができる。

**(3) 期待される成果 (400字以内)**

期待される成果を取組課題等と関連付けて箇条書きで具体的に記載してください。

- ・新型コロナウイルス問題対応策の一環として、県をまたぐ移動などが困難な学生や社会人に対して、フィールドステーションからの情報発信内容を充実させ、オンラインにより実習に代替し得る教育コンテンツの提供が可能かどうか試行錯誤を進め、効果的な教材開発に向けた方針を立てることができるようになる。
- ・専門分野の学生は中止となった専門実習で予定されていたプログラムを閲覧しワークシートを活用し追体験できる。従来、フィールド施設を利用する機会が無かった他の学生も、旅行ができない現況下で、山岳科学や自然観察の自己学修が可能になる。これらは中期目標5「学生本位の視点に立った教育の質の向上に資する環境整備」に合致する。同時に中期計画14「学生による達成度自己評価システムの確立」にも直結する。
- ・教育研究科の学生の实習課題としてワークシートによる自然観察プログラムの開発を実施することで中期計画14の「アクティブラーニングなど学生の能動的学修を促進する教育体制の導入」が実現できる。
- ・マンパワー不足により十分には実施できていない市民向けプログラムについても上記のようなWEBコンテンツの提供をすることで、中期計画15「社会人等のための学修機会の拡大、社会人が学びやすい環境の実現」にも寄与し「非正規の教育活動の仕組みの整備・体系化」にも繋がる。

**(4) 実施計画 (400字程度/年度)**

目的を達成するためのプロセスを記載。複数年度に亘る取組を計画している場合には、年度毎に記載してください。

昨年度までに、山岳科学センターの各ステーションにおいて生物相や地形に関する現地調査に基づくデータや写真、図版などの収集蓄積と、それらのデータベース化を進めることができた。2020年度は、これに基づいて、テキストの作成を試み、一部、印刷もしつつ、それらのコンテンツをWEB上で公開した。また、テキストに相当する実習やイベントの風景を記録した動画や、各ステーションのフィールドの様子や、フィールドの生物や景観を撮影記録した動画コンテンツを充実させた。更に、動画を公開するための「山岳科学センターYouTubeチャンネル」を確立することができた。以上を踏まえて、試行的に幾つかのワークシートを作成してオンライン発信することができ、本事業の一連の流れを一通り実現するところまで至った。2021年度は、この流れに沿ってより多くの教育コンテンツを作成し充実化に努める。ことに、新型コロナウイルス問題により各ステーションに実際に出かけることが困難になっている現状下で、動画コンテンツが非常に有効であることから、特に動画資料の充実化を目指し、それに対応するワークシートを作成し、自己学修への利用を促す。このようにして、本事業の目指す「ナチュラリストに根差した山岳科学自己学修ワークシートの開発」を実現し、事業を完了させるとともに、本事業の後継事業として、上記(1)の文末で述べた「山岳科学センター・フィールドICTミュージアム化」に向けた構想を具体化し準備を進める。

**(5) 実施体制 (400字程度)**

計画を遂行する体制を記載してください。

山岳科学センター(MSC)の4ステーション(菅平高原実験所、八ヶ岳演習林、井川演習林、筑波実験林)が主体となり推進する。昨年に引き続き、各ステーション長、MSCの広報委員会委員長、ICTの専門教員、広報担当の技術職員からなるワーキンググループを立ち上げ、定期的なオンラインミーティングにより、随時、具体的な計画の議論、進捗状況の確認を行いながら、全体計画を遂行していく。これらは毎月のMSCの運営委員会において報告し、MSC構成員全員からの意見も求め、随時、事業に反映させる。2020年度までに立ち上げた山岳科学センターYouTubeチャンネルにおいて、随時、各ステーションで作成した映像コンテンツをアップロードできる体制が確立できたことから、最終年度となる2021年度は全ステーションで作成したテキスト、ワークシートを公開発信し、統括したWEBサイトの充実化をはかるために、MSCの構成教員への協力も求める。これらの教育コンテンツの有効性については、市民ボランティアスタッフや学生によるアンケート等を介して双方向型の評価も進め、アクティブラーニングの実践も目指す。また、山岳科学センターとして保有する自然環境資産をセンターとして体系立てて発信できるよう、本ワーキンググループが主体となり、後継事業に向けた準備も進める。

**(6) 点検・評価方法 (400字程度)**

取組の進捗や活動成果の評価方法について、体制も含めて記載してください。

山岳科学センターの年度末の年次報告会において、山岳科学センターの全事業に関して、外部評価委員会による評価がなされている。本ワークシート開発プロジェクトについても、広報委員会とも連携して、センター事業の一つとして位置付け、年次報告会で成果発表を行い、外部評価委員による評価も実施する。また、菅平高原実験所と八ヶ岳演習林では、市民ボランティアメンバー(ナチュラリストの会・森の恵み会のメンバー)による利用評価も実施する。更に、これらのメンバーがガイドスタッフを務めるオープンキャンパスや自然観察会において、一般市民・学生参加者にワークシートを利用してもらい、有用性を検証する。そして利用者アンケートを実施し、その集計解析などを、教育研究科理科教育コースの実習課題等として位置付け、問題点の洗い出しや、それらを踏まえたワークシートの点検、改訂作業を、アクティブラーニング実践の一環として実施する。

**(7) 支援終了後に、自走化して継続する場合**

自走化の場合は、その方法・体制等を記載。特に外部の予算獲得のための申請を計画している場合は、「6.実施期間・申請額・他の予算処置の有無・支援終了後の継続のための予算申請計画」にその旨を記載。

・本事業支援は、本年度まで3年をかけて山岳科学センターの各ステーションで「ナチュラリストに根差した山岳科学自己学修ワークシート」を作成して教育材料として発信できる体制を整えることを目標としている。本年度は、それぞれのステーションで更なる映像コンテンツの蓄積、それらに基づくテキストの開発、多様なニーズに合わせた難易度の異なる多様なワークシートの開発を行い、オンラインで公開発信をして、教育教材の充実化を進める。これを達成した後、来年度以後は、この後継事業として上述

の「フィールド ICT ミュージアム構想」を立ち上げて、継続的に発展させていく予定である。本支援により、フィールド情報をオンラインで公開発信できる一連の流れが確立できた。この後は、各ステーションが保有するフィールド財産をいかに緻密に調査して、あらゆる角度からの基礎情報を収集蓄積し管理運用して教育研究に生かしていくかが大きな課題となる。フィールドにかかわる生物相（映像や標本）や気象・環境データなどを体系的に採集、収集し、情報化する作業には大きな労力と時間を要す。また、これらの資産が死蔵されずに、必要な時に必要なものをそこから抽出できるようにするため、データベース化をしてオンライン公開し、教育研究でこれらを必要としている人々に提供できるようにすることが大切である。これが、当センターにおけるフィールド資産の「フィールド ICT ミュージアム化」である。この事業について、新規に、次の教育戦略推進費を申請するとともに、併せて自走化についての努力も行う。このための後継事業に必要な予算を、環境保全等に関する大型研究助成、各ステーションが位置する地方自治体の補助金制度申請などに応募して獲得に努めていく。

**(8) 支援終了後に、再度本支援事業での継続を希望する場合**

本事業による支援終了後に、本事業によって継続を希望する場合は、その基本的な考え方・方法・体制等を記載。

・本事業支援で実現した「山岳フィールドステーションにおける自己学修ワークシート開発」をベースとして、次年度は、その後継事業として新たに「山岳科学センターにおけるフィールド ICT ミュージアム構想」を上述の通りに申請して、発展的継続を希望する。

・また、フィールド ICT ミュージアム構想では、山岳のみならず、下田臨海実験センターでも同様なスタイルのテキストブックレット・ワークシート教材の充実化が図れば、本学のフィールド教育のためのより幅の広い教材と教育プログラムのパッケージ化が実現できるだろう。また、このモデルケースを筑波スタイルとして、環中部山岳地帯の位置にある信州大学、山梨大学、静岡大学、富山大学、岐阜大学、名古屋大学等とも連携し、本州中部山岳域・日本アルプス（南北中央アルプス）の優れたフィールドの自然環境下に各大学が保有している演習林や実験所、ステーション間での協調体制を整え、中部山岳地域大学間連携事業(JALPS)などの山岳科学に関するコンソーシアムを母体として、日本の山岳科学の教育拠点の充実化を先導しフィールド ICT ミュージアムとして統合していくことも視野に入れている。この場合には、本事業申請をスタートアップとして位置付け、独自に外部大型予算の獲得を目指す。

**(9) 特筆すべき特色**

実績、組織評価との関連性、将来性、波及効果等について記載してください。

昨年度、新型コロナウイルス問題のため、各ステーションで計画されていた多くの実習やイベントは、年度初めには全て中止を検討していたが、安全管理に十分な留意をし、人数制限をしたうえで、実施をするよう努め、無事に問題なく完了することができた。オンラインでも可能な座学授業とは異なり、リモートで実習を体験させることは容易ではない。しかし、こういう時期だからこそ、外出できない状況下で、フィールド施設が保有する自然環境の情報をオンライン発信してその潜在的価値を活用することが強く望まれる。後継事業では、本事業で確立された各ステーションの映像やWEBコンテンツの情報発信の充実化を進め、オンラインでフィールドステーションの資産を有効かつできるように、情報発信しデジタルミュージアム機能を持たせられるように努める。本学の学生、大学院生（留学生も含む）も、宿泊時には個室利用を必須条件とした人数制限により、実習参加者数の大幅削減を余儀なくされている。また、学外からの教育共同利用拠点利用の実績も大きく減少している。ここで、各ステーションのフィールド情報や様々な資料をデジタル化し、オンライン発信できれば、学生や社会人が、フィールドステーションの資産をリモートで閲覧し自ら学ぶことができ、必要とする情報をまさに博物館や図書館に行つて収集できるような体制が可能となる。また、このようにして開発したシステムは、コロナウイルス問題解決以後も、山岳科学センターにミュージアム機能を持たせて、山岳科学の国際的研究教育拠点を目指す際にも有効活用することができ、大きな波及効果をもたらすことが期待される。

**(10) 従来との取組との関連**

(継続の場合のみ) 前年度までの取組の成果、改善点等について記載

前年度までに、菅平高原実験所では、「アニマルトラッキング」および「My木テキスト」を各500部印刷製本し、同内容のPDFをWEB上で自由にダウンロードできるよう公開した。これらには原版が存在したが、公開に先立ち全てオリジナルの写真や図版と差し替え改めて編集し直した。簡素なテキストやワークシートであっても、完全オリジナルをすることには大きな労力と長時間を要す。これらは大変クオリティが高く、実習や観察会テキストとして有効されたほかオンライン利用による自己学習者にも好評であった。また、これらのテキストと対応するワークシートの試作品も複数用意しオンラインで公開した。新型コロナウイルス感染症の状況は見通しが効かないが、今秋ぐらいから再び学校見学や遠足の利用なども増加した場合、これらの教育コンテンツは多に有効活用されるだろう。井川演習林、八ヶ岳演習林、筑波実験林においてもフィールド情報や標本資料等の整備が進み、動画コンテンツを公開する体制も確立したことから、各ステーションの紹介パンフレットをはじめとして、多様な教育コンテンツを充実させて、ウェブサイトからダウンロードして自由に利用できるようさらなる整備を進めていく予定である。

(11) 2021年度の申請額		人件費、旅費、諸謝金、設備費等に区分して記載してください。
区分	金額 (千円)	内容(具体的に記入してください。)
人件費	620千円	
短期雇用	620千円	データベース化作業、テキスト・ワークシート開発、オンライン化作業
旅費	0千円	
外国旅費	0千円	
国内旅費	0千円	
諸謝金	60千円	標本同定依頼等
設備費	400千円	オンラインミーティング及びフィールド整備の機材
備品・消耗品費	400千円	ワークシートの印刷、消耗品準備、オンライン化ソフト等
その他	20千円	内訳 通信費など
計	1500千円	

# ナチュラヒストリーに根差した山岳科学自己学修ワークシートの開発

筑波大学山岳科学センター (MSC)  
 ・菅平高原実験所・八ヶ岳演習林  
 ・井川演習林・筑波実験林

2014 年全国教育  
 関係共同利用拠  
 点認定、実習の  
 全国公開による  
 受講者増加

MSC ボランティ  
 アスタッフ (ナ  
 チュラリスト・  
 森の恵み会) の  
 養成による社会  
 貢献活動の活発

活性化

●折角のフィールド施設なのにマンパワー不足により十分に活用しきれていない  
 ●フィールドに来訪できないことには何もできないのか？！

相次ぐ実習の中止

対応策

新型コロナウイルス問題  
 による移動制限

結果的にコロナ対応も実現可能

## 山岳科学自己学修教材の充実化によるオンライン学習環境整備

### テキスト・ワークシートの開発

<p><b>レベルⅠ 専門</b>          対象： 山岳科学・理工情報学術院の専門実習          ねらい： 専門教育の自己達成度の判定</p>	<p>具体的な教材          ・オリジナル資料</p> <p>フィールドの          自然観察テキスト          ワークシート          シリーズ化</p> <p>生物多様性学、生態学、生物資源学、地球科学の基礎項目の解説          ミニ図鑑</p> <p>既存：樹木、草本、地衣類          予定：昆虫、哺乳類、鳥類、          蘚苔類、菌類</p>
<p><b>レベルⅡ 一般教養</b>          対象：学生（山岳科学以外の専攻）・社会人          ねらい： 専門外の一般向けの一般教養の素養</p>	
<p><b>レベルⅢ 自然観察学習</b>          対象： 中高生対象          ねらい： サマサイエンスキャンプ、林間学校等での活用</p>	
<p><b>レベルⅥ 自然体験</b>          対象： 児童・小学生対象          ねらい： 自然体験の誘導、興味関心の動機づけ</p>	

オンライン公開

山岳科学センター (MSC)  
 Youtubeチャンネル  
 サイトの立ち上げ  
 試行 (2020年度)  
 ワークシート  
 オリジナルテキストの公開、様々な  
 動画コンテンツの充実発信

### 山岳科学センターフィールド ICT ミュージアム構想

(2022 年度以降) MSC の 4 ステーションが保有するフィールド資産をオンライン発信により教育研究に有効活用する総合的枠組み

発展的後継事業