

## 2020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：2020年 5 月 22 日

1. 申請組織： 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、専攻長等）
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： 0268-74-2002 E-Mail： degawa@sugadaira.tsukuba.ac.jp

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  
 中期目標 5、中期計画 14 関係
- (1) 取組課題に関わる中期計画の番号：  
 ※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（2年目）  
 ※いずれかに✓を付してください。従来を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。）

	2017 年度	2018 年度	2019 年度
申請	新規・継続・ <b>無</b>	新規・継続・ <b>無</b>	<b>新規</b> ・継続・無
実施期間	年 月～ 年 月	年 月～ 年 月	令和元年7月～令和2年3月
年度申請額	千円	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
採択の場合	新規・継続	新規・継続	<b>新規</b> ・継続
年度配分額	千円	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。

	2020 年度	2021 年度	2022 年度	2023 年度	2024 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	有	有	/	/	/
申請（予定）額	1500 千円	1500 千円			
他の予算措置	無	無	有・無	有・無	有・無
同上の名称等					
同上の予定額	千円	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 努力をする。			
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、計画書全体で6頁以内としてください。）

（1）概要（1,000 字程度）	<p>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> <p>山岳科学センターは自然環境に恵まれた複数の優れた山岳フィールド施設を保有しており、各ブランチの実地において、年間 100 件以上の実習や社会教育イベントを実施してきた。ところが、新型コロナウイルス問題が発生し、学生や参加者が現地に来訪できないという事態が生じている。オンラインでの実施が可能な授業とは異なり、実習は現地における実際の体験を通してこそ学ぶべき課題を目標としたものであり、現実的に来訪が許可されるようにならない限り、こういった実習やイベントは全て中止とせざるを得ない。このため、オンラインでの情報発信により如何にして、実習によらなくては達成しえない教育内容を実現すればよいか、ことにフィールドステーションにおいては、緊急に検討をして対応をしていく必要がある。昨年、山岳科学センターの保有するフィールド施設が持つ潜在的利用価値は未だ十分に活用しきれてはいないという問題点に対し本課題を申請した。山岳科学学位プログラムに加え生命環境学群や生命環境科学研究科では基礎や専門の実習を多数開講してきたが、2014 年に全国教育関係共同利用拠点に認定されて以後、その殆どの実習を他大学にも公開し年々利用実績が上昇している。しかしこれ以上のフィールド施設の利用促進はマンパワー不足が制限要因となり困難な状況にある。一方、当該専門分野外の学生にはこれらのフィールド施設を利用する機会は何もない。近年、施設の地元地域に向けた社会貢献事業も活発化し地域の市民向けのイベント数も年々増加している。これらの事業のサポートを意図して本学公開講座枠で養成された市民ボランティアスタッフも 10 年弱の活動を継続し目覚ましい活躍をしているがやはりマ</p>
------------------	---

ンパワー不足は否めない。このように、フィールド施設において、より質の高い教育を実現する際の障壁をクリアするための環境整備の一環として、また、本年度からは、新型コロナウイルス問題への対策の一環とも位置付けて、山岳科学センターにおいてテキストやワークシート教材を開発し、それを活用して、学生の主体的な学びを実現したい。教材には以下の4レベルを用意する。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）の実習の際に、実習後に自己の学修達成度を計るための専門的な内容のもの。II 上記分野専攻以外の学生および一般社会人対象とした、フィールド施設を自由訪問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ワークシート。山岳科学の基礎事項をコンパクトにまとめたものとする。さらに、III 中高生、およびVI 児童・小学生を対象としたもの。それぞれ学校での学習段階に応じ、実際にフィールドに出てオリエンテーリングのように学習を誘導し、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導できる内容とする。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。

**(2) 目的 (400字以内)**

取組の目的を中期計画と関連づけて簡潔に記載してください。

- ・本計画の中期目標・計画は、新型コロナウイルス問題に対する対応策の一環と位置付けられ、学生ならびに社会人に関しても、現況下で、より一層、緊急性を伴う切迫した課題となっている。
- ・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。
- ・また、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。」に対応するものである。さらに、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。」にも関連付けられる。

**(3) 期待される成果 (400字以内)**

期待される成果を中期計画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に対する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、開発の試行錯誤を進め、効果的な教材開発に向けた方針が立てられる。
- ・専門分野の学生は中止となった専門実習において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専門外の学生も、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。
- ・可能であれば、教育研究科の学生の実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。

- ・2020年度は各所で引き続き、オリジナルなワークシートやテキストを開発する際に必要となる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、データベース化の促進に努める。菅平高原実験所においては(1)テキストの充実化を進めるとともに、(2)それらを用いてオンラインによる運用

が可能なワークシートの作成について試行錯誤する。新型コロナウイルス問題により実際に現地に赴くことができない学生や社会人に対して、どのような教材が必要とされており、実際に用いて効果的なのか、試行錯誤を繰り返しながら、オンラインコンテンツとしての実現を目指す。井川演習林では、特に、(1)南アルプスの特徴的な地形に関する地形図(砂防の実習用資料)を一般向けに改良、(2)井川周辺の地質に関するマップ作成(可能なら静岡市の井川湖渡船事業とタイアップ)、(3)小中学生自然教室(静岡市トムソーヤキャンプ)での上記教材使用の実践(※新型コロナウイルス問題が解消し実施可能の場合)の実現を目指す。また、つくば実験林では特にオリジナル写真の蓄積と再同定作業を進め(1)植物見本観察ガイド「ドングリ・マツボックリと春の虫(仮題):「科学技術週間キッズユニバーシティ」の既存テキストの拡大版、(2)山岳科学センター植物見本園観察ガイド「夏の虫と有用植物(仮題)」の作成を目指す。また、八ヶ岳演習林では(1)従来のパンフレット類の内容の充実による更新、(2)蓄積されている標本資料を学生や一般市民にわかりやすく公開化していくこと、に重点的に取り組む。

・2021年度は、上記の事業を進めるとともに、これら4ステーションで確立された内容および、山岳科学センターや菅平高原実験所で進めている「山岳地域における双方向ミラーワールドの構築」「イキモンGoプロジェクト」などとの連携もはかり、これらをベースに「オンラインプログラムによる山岳科学センターの保有する潜在的自然環境資産の有効活用推進」を新規に本事業の後継事業として改めて申請する予定である。

(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。

・山岳科学センターの4ステーションが主体となり推進する。初年度2019年度は菅平高原実験所において、テキスト作成を進め、各演習林でもテキストやワークシートの作成に向けたデータ収集、写真撮影、作図など、基盤整備を進めた。2020年度も引き続き全支所において基盤整備を進めるとともに、3年目2021年度は全支所で作成したテキスト、ワークシートを統括したWEBサイトの充実化をはかり、山岳科学センターとして、保有する自然環境資産のまた、実際に、ワークシートの開発、試作品を用いた試行と修正作業に当たっては、それぞれの支所の市民ボランティアスタッフの参加協力を仰ぐ。また、それらのワークシートを用いた学習達成度のアンケート調査等による解析、それを反映させたワークシートの修正改訂作業などは、可能であれば教育研究科の生物学特講の実習の一環として位置付け、本ワークシート作成作業そのものが、同研究科実習におけるアクティブラーニング実践の一環となるように位置づける。成果物については山岳科学センターのWEBサイト等を通して公開し、広報媒体を通して利用促進を図る。

(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。

・山岳科学センターでは、毎年度ごとに、年末に年次報告会を実施しており、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、センター事業の一つとして位置付け、年次報告会でプロジェクトの成果発表を行い外部評価委員による評価を実施する。

・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)による利用評価を実施する。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等で、一般市民や専門以外の学生の参加者にワークシートを利用してもらう。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。

・支援は3年かけて山岳科学センターの山岳域の各ステーションで実施をするために用いる。そして、その後継事業として、再度本支援を申請するとともに、外部予算の獲得による自走化の実現を目指す。それぞれのステーションにおけるワークシート開発事業立ち上げの終了後も、毎年、各ステーションで、外部

予算の獲得につとめ、それぞれのステーションで、テキストブックレットの充実化、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作成を継続していき、このシステムを反復することにより、それぞれのステーションにおける教育教材の蓄積を進めて行くことが可能となる。これら、2年目以後の自走による継続のために、例えば、それぞれのステーションが位置する地方自治体の生涯教育のための補助金制度申請等を行い予算獲得の自助努力に努める。

**(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。

・本プロジェクト支援終了後に、本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の山岳バージョンをベースとして「オンラインプログラムによる山岳科学センターの保有する潜在的自然環境資産の有効活用推進」によりオンライン化に焦点を当てて継続化を希望する。更に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、日本の屋根である、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、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ていくことも視野に入れている。この場合には、本事業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。

・新型コロナウイルス問題のため、5月現在、演習林や実験所で計画されていた多くの実習やイベントは全て中止となっており、年度内に状況が改善され、現地に来訪して実習が実施できるかどうか定かでない。授業と異なり、オンラインで実習を体験させることは容易ではなく、延期措置をしているが、現地に足を運ばねば現実的に実習に関しては、中止にせざるを得ない。しかし、逆に、こういう時期だからこそ、外出できず旅行にも行けない状況下で、フィールド施設が保有する自然環境の情報や、その現況をオンライン発信して活用を推進することが望まれるだろう。本提案により、実験所や演習林の情報発信の充実化をはかり、オンラインで教育効果が期待できるような自己学修ワークシートの開発の必要性は従来にも増して、一層高くなっていると思われる。・また、前年度同様に、既に展開している教育共同利用拠点の活動との連携をはかるとともに、山岳科学学位プログラムの院生や、とりわけ社会人枠の大学院生、また、英訳、各国語訳による留学生を対象とすることを念頭におき、効果的な教材開発を進めることは、このような非常時に取り組むべき優先課題であろう。また、このように開発したものは、コロナウイルス問題解決以後も、将来的に、山岳科学センターが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可能であり、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、採択を受け、菅平高原実験所では、冬季の観察会で用いる野外携行が可能なアニマルトラッキングのテキスト資料を新規に編集し 500部を印刷製本し、WEB上で自由にダウンロードができるよう公開した。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、全資料をオリジナルに作成することには労力と時間を要す。こうして、実習や観察会のみならず、自己学修にも利用できるよう、デザインや使い勝手、装丁にも配慮した完成度の高いものとなり、利用者に好評であった。冬期の実習や実験所主催の観察会行事において、これを実際に用いて対応したワークシートの開発利用を進める予定であったが、新型コロナウイルス問題との兼ね合いもあり、その後も、現在に至るまで実地での運用は実現していない。また、井川演習林、八ヶ岳演習林、筑波実験林においては、解説パンフレットの再確認、見直しと、増刷補充をすることができ、英文版作成のための翻訳作業についても進めることができた。これらのパンフレットのコンテンツについて、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に基盤整備を整えた。

(11) 2019 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	
教 員	60千円	テキスト・ワークシート開発、内容作成と専門性チェック
職 員	60千円	テキスト・ワークシート開発、フィールド安全性確保整備
短期雇用	500千円	オンライン化作業、オンラインミーティングの運営
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

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 (ナチュラルリスト・森の恵み会) の養成による社会貢献活動の活発化

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していない
- フィールドに来訪できないことには何もできないのか？！

対応策

相次ぐ実習の中止

新型コロナウイルス問題  
 による移動制限

## 山岳科学自己学修教材の充実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

#### レベルⅠ 専門

対象： 山岳科学・生命環境科学専攻学生の専門実習  
 ねらい： 専門教育の自己達成度の判定

#### レベルⅡ 一般教養

対象： 学生 (山岳科学・生命環境科学以外の専攻)・社会人  
 ねらい： 専門外の一般向けの一般教養の素養

#### レベルⅢ 自然観察学習

対象： 中高生対象  
 ねらい： サイエンスキャンプ、林間学校等での活用

#### レベルⅥ 自然体験

対象： 児童・小学生対象  
 ねらい： 自然体験の誘導、興味関心を持つ動機づけ

### 具体的な教材

オリジナル資料  
オンライン公開

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  
 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  
 既存： 樹木、草本、  
 地衣類  
 予定： 昆虫、哺乳類、  
 鳥類、蘚苔類、菌類