

令和3年度共通政策課題分（教育関係共同実施分） 概算要求事項の概要

大学等名	筑波大学	番号	16
事業名	ナチュラヒストリーに根ざした山岳科学教育拠点 整備事業		
事業概要	山岳科学センターを母体として、生物多様性周辺分野の基礎から応用までを網羅する教育内容の広範化と高度化によって、21世紀最大の課題である生物多様性問題と、山岳の幅広い自然環境関連問題を解決できる人材を育成する。		
事業実施主体	筑波大学山岳科学センター 教育関係共同利用拠点：ナチュラヒストリーに根ざした山岳科学教育拠点		
事業計画期間	平成30年度（2018年度）～令和4年度（2022年度） 【5年】		
概算要求額	令和3年度（千円）	令和4年度以降（千円）	合計（千円）
事業実施経費総額	53,160	19,420	72,580
連携相手先負担額	0	0	0
法人負担額	53,160	19,420	72,580
学内負担額	10,000	2,000	12,000
運営費交付金所要額	43,160	17,420	60,580
運営費交付金所要額における主な支出内訳	コーディネーター助教人件費6,000千円、土壌・植物炭素・窒素量測定装置9,000千円、地震観測システム（地震計・データロガー・PC）一式20,000千円		
1. 事業の目的、必要性・重要性、取組内容の概要、成果指標等			
<p><b>【目的】</b> ナチュラヒストリーに基礎を置いた生物多様性教育を継承しつつ、教育内容の広範化・高度化を行い、山岳の幅広い自然環境関連問題を解決できる人材を育成する。</p> <p><b>【必要性・重要性】</b> 生物多様性問題は他の自然・社会問題と密接に関連しており、その解決には社会の様々な立場からの取り組みが求められるため、教育内容の広範化と高度化が不可欠である。</p> <p><b>【取組内容の概要】</b> 1) 全国公開実習の開講、2) 他大学等や筑波大学が正課として開講する受託実習やその他教育活動の受入、3) 研究利用・指導の受入、といった三つの方法にて共同利用の促進と生物多様性や山岳全体に関わる幅広い自然環境関連問題を解決できる人材育成を行う。新たな山岳科学センター発足の強みを最大限に活かして、教育内容を生物多様性分野と山岳科学分野の基礎から応用まで広げることにより、広範化を図るとともに、フィールドIT、課題探索型のアクティブラーニング、研究体験、関連大学院カリキュラムとの連携等によって、教育内容の高度化を図る。また、教育内容の広範化、国際化を図るとともに、教育内容の高度化を実現し、最新の設備を活用した魅力的なフィールド教育・研究が行えるよう、土壌・植物炭素・窒素量測定装置（土壌学、物質循環学）等、教育研究関係の設備と施設の充実と安全管理体制の整備を行う。インターネットを活用した広報活動にも力をいれ、共同利用運営委員会を中心として、一年を単位としたPDCA（plan-do-check-act）サイクルを通して、本事業活動を改善させる。加えて、令和3年度には他大学の拠点運営者からなる事業評価委員会を設置し、本拠点3年間の中間評価を行う。</p> <p><b>【成果指標】</b> 共同利用が進んでいるかの成果指標として「他大学等の利用機関数と利用人数（人および延べ人・日）」、「全国公開実習を利用する機関数と特別聴講学生数（人および延べ人・日）」、「特別聴講学生の卒業要件単位への互換率）」を用いる。拠点運営が学内の大学教育を促進しているかの成果指標として「学内の利用人数（人および延べ数の人・日）」を用いる。</p> <p><b>【事業達成と成果指標との関係性】</b> 全国公開実習の利用数は、魅力的な公開実習メニューが提供できたかを反映する指標であり、その他利用数は、いかに当センターが生物多様性や山岳全体に関わる幅広い自然環境関連問題を解決できる人材育成に貢献できたかを反映する指標となる。</p>			
2. 備考			

## 令和3年度共通政策課題分（教育関係共同実施分）所要額調

番号：16 大学等名：筑波大学

事業名	ナチュラルヒストリーに根ざした山岳科学教育拠点 整備事業  【概要】 山岳科学センターを母体として、生物多様性周辺分野の基礎から応用までを網羅する教育内容の広範化と高度化によって、21世紀最大の課題である生物多様性問題と、山岳の幅広い自然環境関連問題を解決できる人材を育成する。
事業実施主体	筑波大学山岳科学センター 教育関係共同利用拠点：ナチュラルヒストリーに根ざした山岳科学教育拠点
事業計画期間	平成30年度（2018年度）～令和4年度（2022年度） 【5年】
概算要求額	令和3年度概算要求額 <u>43,160千円</u>  (事業実施経費総額 99,321千円)

## 1. 事業の必要性

## 【目的・目標】

拠点第一期では、全国的にも希少な理学系の陸域フィールドである菅平高原実験センターとして、生物多様性の三本柱と位置づける植物・昆虫・菌のナチュラルヒストリーに基礎を置いた独創的な生物多様性教育の共同利用を推進し、高い利用実績と高い評価を得てきた。これからは、演習林部門と統合した山岳科学センターとして、生物多様性と生物学の教育を継承しつつ、その周辺領域である農学・地球科学・環境科学をも横断し、教育内容を広範化する。同時に、研究体験、関連大学院カリキュラムとの連携、フィールドITや課題探索型のアクティブラーニング等によって、教育内容を高度化する。

## 【必要性・緊急性】

拠点第一期では、今世紀最大のフロンティアである生物多様性分野の人材育成のために、深刻に不足しているフィールド教育の場を全国に提供し、卓越した利用実績と外部評価を得た。しかし、生物多様性問題は他の自然・社会問題と密接に関連しており、その問題解決のためには、幅広い分野にまたがる社会の様々な立場からの取り組みが必要不可欠である。そこで拠点第二期の本事業では全国屈指の本教育拠点を更に発展させ、1) 対象を生物多様性に関わる様々な社会問題を内包する諸分野の教育に広げる広範化と、2) 研究体験・フィールドIT・課題探索型アクティブラーニング等の教育内容高度化により、山岳全体に関わる幅広い自然環境関連問題を解決できる人材を国内・国際のより広い教育機会を活かして育成する。

## 【独創性・新規性等】

第一期拠点においては、平成28年2月に行われた外部評価においても、唯一の理学系の森林フィールド研究施設として他に類を見ないユニークなプログラム構成である、個々の実習の提供ではなく既に「カリキュラムの公開」といえるレベルに達している、と高く評価されている。共同利用実

績は、全国のフィールド系教育拠点の中でも抜群の規模と推測される。これからは、全国の林冠タワーの中でもおそらく唯一の、安全設備・マニュアルが完備している本施設（菅平）や、山岳域での地震観測システム（砂防学）、新型キャピラリーシーケンサー、その他分子生態解析装置一式（分子生態学）、土壌・植物炭素・窒素量測定装置（土壌学、物質循環学）、生物飼育実験用恒温恒湿室（昆虫学、植物学、菌学）、フィールド IT、アクティブラーニング、研究体験等、を活用した実習を実施し、全国に類例がほとんどない新規性の高い共同利用を行う。

#### 【教育関係共同利用の規模等】

山岳科学センターのフィールド施設である菅平高原実験所・八ヶ岳演習林・井川演習林・筑波実験林を共同利用に供する。いずれも教育・研究設備が整備されており、筑波実験林以外には宿泊施設も備えている。菅平高原実験所と八ヶ岳演習林には林冠タワーが整備されており、菅平高原実験所には次世代シーケンサー旧型機、最新型の透過型電子顕微鏡が配備されており、共同利用に供する。令和元年度の共同利用状況としては、57 大学（うち、国立 32 校、公立 6 校、私立 19 校）から 549 人（延べ 1,738 人・日）の利用が、民間・独立行政法人等から 444 人（延べ 975 人・日）、外国の大学・研究機関から 12 人（延べ 122 人・日）の利用があった。学内利用を含めると、年間 2,210 人（延べ 6,395 人・日）による利用があった（常駐学生の利用を除く）。

#### 【連携教育機関】

国際基督教大学との協定により、10 の学部生向け公開実習が単位互換科目として扱われている。また、卒業論文研究の指導受入についても、生命環境学群レベルでの協定を結んでいる。筑波大学、信州大学、静岡大学、山梨大学が連携して行っている山岳科学学位プログラム（大学院プログラム）とも協力関係にあり、山岳科学学位プログラムによる利用促進を行っている。

## 2. 事業の取組内容

#### 〔全体計画〕

第 1 期「ナチュラルヒストリーに根ざした森と草原の生物多様性教育拠点」の活動から継続して、生物多様性に焦点をあてた実習を全学部生・院生向け公開実習として開講する。また、新たな山岳科学センター発足の強みを最大限に活かして、教育内容を生物多様性分野と山岳科学分野の基礎から応用まで広げることにより、広範化を図るとともに、フィールド IT、課題探索型のアクティブラーニング、研究体験、関連大学院カリキュラムとの連携等によって、教育内容の高度化を図る。また、引き続き、他大学等や筑波大学が正課として開講する実習の受入、その他学会関係のワークショップや小・中・高等学校の課外活動、地域連携による教育関連活動の受入、研究利用や研究指導の受入を積極的に行うことにより、生物多様性や山岳全体に関わる幅広い自然環境関連問題を解決できる人材育成に貢献する。これら目的の下、リーフレット、ポスター等広報物の作成・配布や、ホームページ、その他ウェブサイトを使った広報活動により、取り組みを周知する。また、安全・安心に実習や研究調査が行われるために、アレルギーや、施設、教育内容に関するアンケート調査、施設利用のオリエンテーション、林冠タワーの利用規約の整備（八ヶ岳）などを行う。留学生や海外からの研究者の利用に備えて情報の英語化を図る。共同利用運営委員会を中心として、一年を単位とした PDCA（plan-do-check-act）サイクルを通して、本事業活動を改善させる。

#### 〔令和 3 年度に実施する事業内容〕

これまで通り、学部生向けに 10 実習、院生向けに 11 実習を全国公開実習として開講する。公開実習内容の高度化に必要な実習設備（フィールド IT システム、山岳域地震観測システム、新型キャピラリーシーケンサー、土壌・植物炭素・窒素量測定装置）の整備が遅れているため、本要求により整備する。引き続き、全国演習林協議会の単位互換に関する協定の枠組みと全国臨海臨湖実験所議定書の枠組みを活用して、また、その他の取組により、受講学生の単位につながるようにする。

他大学や筑波大学が正課として開講する実習を積極的に受け入れ、施設や構内の案内や情報提供、講義や教育プログラムの提供といった支援を行う。その他、学会関係のワークショップや、小・中・高等学校の課外活動、地域連携による教育関連活動を積極的に受け入れ、同様の支援を行う。筑波大学と他大学の学部生・院生の研究指導を受入れる。当センターのフィールド施設を最大限活用できるように、情報やデータベースと、所属する教員の最先端の知識とスキルを提供する。最新の設備を活用した魅力的なフィールド教育・研究が行えるよう、既設の林冠タワーをはじめとする設備と施設の充実化と安全管理体制の整備を行う。公開実習広報用ポスターおよびリーフレットを作成して全国の国公立大に配布し、周知する。また、ホームページ等、インターネットを使った情報発信もさらに充実させる。国立大学法人10大学理学部長会議の申合わせに基づく理学研究科等間における学生交流制度（通称STEP10）を通じた広報も行う。共同利用運営委員会を中心として、一年を単位としたPDCA（plan-do-check-act）サイクルを通して、本事業活動を改善させる。加えて、令和3年度は認定4年目を迎えるため拠点事業3年間の中間評価を行うべく、新たに評価委員会を設け事業評価を行い、本事業を改善させていく。

### 3. 事業の実現に向けた実施体制等

#### 【実施体制】

本事業を実施する山岳科学センターは、生物学・農学・環境科学・地球科学を専門とする37名の教員と、9名の事務・事務補佐員、12名の技術専門職・技術職・技術補佐員により構成されている。また、PDCA（plan-do-check-act）サイクルの要である共同利用運営委員会は、8名の外部委員と8名の内部委員から構成されている。本事業経費により雇用されるコーディネーター助教（1名）と広報教育支援員（1名）、その他教員3名でワーキンググループを結成し、ワーキンググループを中心に、組織全体でもって本事業に取り組んでいる。その他、生命環境エリア支援室、教育推進部教育推進課からの厚いサポートを受けている。

#### 【工夫改善の状況】

既に学内予算によって林冠タワーが菅平高原実験所と八ヶ岳演習林に、次世代シーケンサー旧型機が菅平高原実験所に配備されている。また、独自に施設利用者を対象としたアンケート調査を行っており、その内容に応じて、食堂・風呂・居室・玄関等の施設改修を学内予算によって行っている。

### 4. 成果指標

共同利用が進んでいるかの成果指標として「他大学等の利用機関数と利用人数（人および延べ人・日）」、「全国公開実習を利用する機関数と特別聴講学生数（人および延べ人・日）」、「特別聴講学生の卒業要件単位への互換率」を用いる。拠点運営が学内の大学教育を促進しているかの成果指標として「学内の利用人数（人および延べ人・日）」を用いる。

### 5. 事業達成による波及効果等（学問的効果、社会的効果、改善効果等）

総合科学としての山岳科学樹立の前進と、教育効果の向上が期待される。また、ナチュラルヒストリーに根ざして山岳全体に関わる幅広い自然環境関連問題を解決できる人材の育成につながる。生物多様性科学と山岳科学の全国的主流化への貢献が期待される。

### 6. これまでの取組実績

第1期「ナチュラルヒストリーに根ざした森と草原の生物多様性教育拠点」の当初は、公開実習と受託実習合わせて年間で18件の実習と、5件の特講の実施を見込んでいた。これに対して、平成30年度は、運営組織が、もともと運営していた菅平高原実験所（旧菅平高原実験センター）を含む、山岳科学センターとなったこともあり、公開実習と受託実習合わせて56件の実習を実施または受

入れを行っている。特に、全国公開実習には力をいれており、平成26年度は学部生向けに6件の実習を公開していたのに対して、平成30年度は学部生向けに9件、院生向けに10件、令和元年度は学部生向けに10件、院生向けに11件の実習を公開している。受講学生数も、平成26年度は8人だったのに対して、平成30年度は31人、令和元年度は46人と着実に増加した。

#### 7. 事業計画期間終了後の取組の予定

整備したフィールド基盤、開発・蓄積した教育メニュー、運営面のノウハウを活用しながら、学内資金とその他の競争的資金によって賄えるマンパワーと施設キャパシティの範囲において、共同利用を継続する。

運営費交付金所要額積算内訳（教育関係共同実施分）

【事業名：ナチュラルヒストリーに根ざした山岳科学教育拠点 整備事業】

1. 令和3年度運営費交付金所要額

区 分	金 額
	千円
令和3年度（2021年度） 事業実施経費総額	53,160
連携相手先負担額	0
大学法人負担額	53,160
学内負担額	10,000
運営費交付金所要額	43,160

【令和3年度大学法人負担額積算内訳】

経費区分	金 額	学内負担額	運営費交付金 所要額	積 算 内 訳	
				千円	千円
(人件費)	8,500	0	8,500	コーディネーター助教（1名×6,000千円）	6,000千円
				広報教育支援員（1名×2,500千円）	2,500千円
(運営費)	3,560	0	3,560	旅費（運営委員会出席旅費）（10名×30千円×1回）	300千円
				謝金（運営委員会外部委員）（8名×15千円×1回）	120千円
				旅費（評価委員会出席旅費）（6名×30千円×1回）	180千円
				謝金（評価委員）（4名×15千円×1回）	60千円
				パンフレットデザイン・印刷	300千円
				ホームページ作成・管理	200千円
				消耗品（捕獲用具、観察用具、試薬など）	500千円
				テキスト等の英文校閲や印刷	200千円
				林冠タワー整備費（管平）	250千円
				林冠タワー整備費（ハヶ岳）	250千円
				研究体験・フィールドIT実習のプログラム開発費	800千円
				無線LAN構築・セキュリティ管理	400千円
(設備費)	41,100	10,000	31,100	新型キャピラリーシーケンサー	10,000千円※
				地震観測システム（地震計・データロガー・PC）一式	20,000千円
				土壌・植物炭素・窒素量測定装置	9,000千円
				フィールドITシステム（サーバー・小型PC・端末等）一式	1,700千円
				ネットワークプリンタ 一式	400千円
計	53,160	10,000	43,160		

積算内訳欄外の※印は学内負担額の内訳である。

2. 事業計画期間中における年度別事業実施経費

区 分	H30 予 算	R1 予 算	R2 予 算	R3 予 定	R4 予 定	計
	千円	千円	千円	千円	千円	千円
事業実施経費総額	10,199	7,888	8,654	53,160	19,420	99,321
連携相手先負担額	0	0	0	0	0	0
大学法人負担額	10,199	7,888	8,654	53,160	19,420	99,321
人 件 費	8,799	6,200	5,100	8,500	8,500	37,099
学内負担額	1,500	0	0	0	0	1,500
運営費交付金所要額	7,299	6,200	5,100	8,500	8,500	35,599
運 営 費	900	1,688	2,554	3,560	2,920	11,622
学内負担額	900	1,050	1,500	0	0	3,450
運営費交付金所要額	0	638	1,054	3,560	2,920	8,172
設 備 費	500	0	1,000	41,100	8,000	50,600
学内負担額	500	0	1,000	10,000	2,000	13,500
運営費交付金所要額	0	0	0	31,100	6,000	37,100
学内負担額計	2,900	1,050	2,500	10,000	2,000	18,450
運営費交付金所要額計	7,299	6,838	6,154	43,160	17,420	80,871