

| 機関名 | 鳥取大学 | | 機関番号 | 15101 | 拠点番号 | E06 |
|--|--|-------------------------------------|--------------------------------------|-------|------|-----|
| 1. 機関の代表者 (学長) | (ふりがなくローマ字) NOSE TAKAYUKI (氏名) 能勢 隆之 | | | | | |
| 2. 申請分野 (該当するものに〇印) | A<生命科学> B<化学、材料科学> C<情報、電気、電子> D<人文科学> ⑤<学際、複合、新領域> | | | | | |
| 3. 拠点のプログラム名称 (英訳名) | 乾燥地科学拠点の世界展開 Global Center of Excellence for Dryland Science | | | | | |
| 研究分野及びキーワード | <研究分野: 環境学> (砂漠化対処) (環境修復技術) (植物分子育種) (国際保健学) (地球環境) | | | | | |
| 4. 専攻等名 | 乾燥地研究センター、連合農学研究科国際乾燥地科学専攻 (H21.4.1改組、旧 生物環境科学専攻)、医学系研究科医学専攻 | | | | | |
| 5. 連携先機関名 (他の大学等と連携した取組の場合) | 砂漠研究所 (DRI、米国・ネバダ) 地球・生態系科学部門、国際乾燥地農業研究センター (ICARDA、シリア・アレppo) 生物多様性および統合遺伝子管理部門 | | | | | |
| 6. 事業推進担当者 | 計 17 名 ※他の大学等と連携した取組の場合: 拠点となる大学に所属する事業推進担当者の割合 [76.5%] | | | | | |
| ふりがなくローマ字 氏名 (年齢) | 所属部局(専攻等)・職名 | 現在の専門 学位 | 役割分担 (事業実施期間中の拠点形成計画における分担事項) | | | |
| (拠点リーダー) | | | | | | |
| TSUNEKAWA ATSUSHI 恒川 篤史 (51) | 乾燥地研究センター・教授 | 緑地計画学、 保全情報学 農学博士 | 総括 | | | |
| SHINODA MASATO 篠田 雅人 (51) | 乾燥地研究センター・教授 | 気候学 博士 (理学) | DRIとの連絡・調整 地球環境研究グループリーダー | | | |
| YAMANAKA NORIKAZU 山中 典和 (53) | 乾燥地研究センター・教授 | 乾燥地緑化学、 森林生態学 農学博士 | 開発された技術の実用化・普及促進 環境修復研究グループリーダー | | | |
| INOUE MITSUHIRO 井上 光弘 (65) | 乾燥地研究センター・教授 | 灌漑排水学、 土壌物理学、 乾地土水管理学 農学博士 | 農業生産研究グループ | | | |
| YASUDA HIROSHI 安田 裕 (58) | 乾燥地研究センター・准教授 | 乾地水圏環境評価 PhD (工学) | 環境修復研究グループ | | | |
| ANDO TAKAYUKI 安藤 孝之 (56) | 乾燥地研究センター・准教授 | 乾燥地開発学 農学修士 | 国際的人材の育成・乾燥地における国際協力 平成20年6月11日追加 | | | |
| FUJIYAMA HIDEYASU 藤山 英保 (62) | 農学部(連合農学研究科国際乾燥地科学専攻)・教授 | 環境化学 農学博士 | 人材育成 農業生産研究グループリーダー | | | |
| TSUJIMOTO HISASHI 辻本 壽 (53) | 乾燥地研究センター・教授 | 植物遺伝育種学 農学博士 | ICARDAとの連絡・調整 分子育種研究グループリーダー | | | |
| TANAKA KIYOSHI 田中 浄 (64) | 農学部(連合農学研究科国際乾燥地科学専攻)・教授 | 植物機能学 農学博士 | 分子育種研究グループ | | | |
| KITAMURA YOSHINOBU 北村 義信 (63) | 農学部(連合農学研究科国際乾燥地科学専攻)・教授 | 乾地広域水管理学 農学博士 | 連合農学研究科改革 環境修復研究グループ | | | |
| YAMAMOTO SADAHIRO 山本 定博 (51) | 農学部(連合農学研究科国際乾燥地科学専攻)・教授 | 土壌化学 博士 (農学) | 農業生産研究グループ | | | |
| SHIMADA AKINORI 島田 章則 (56) | 農学部(山口大学大学院連合獣医学研究科獣医学専攻)・教授 | 環境獣疫病理学、 環境科学 博士 (獣医学) | 獣医学との連携 保健医学研究グループ | | | |
| KUROZAWA YOUICHI 黒沢 洋一 (55) | 医学部(医学系研究科医学専攻)・教授 | 公衆衛生学、乾燥地保健医学、 産業医保健 医学博士 | 乾燥地保健医学の構築・人材育成 保健医学研究グループリーダー | | | |
| Nicholas Lancaster ニコラス ランカスター (63) | 砂漠研究所地球・生態系科学部門・研究教授 | 地形学 PhD(地理学) | DRIとの共同研究 地球環境・環境修復研究グループ | | | |
| Rajaram Sanjaya ラジャラン サンジャイ (69) | 国際乾燥地農業研究センター生物多様性および統合遺伝子管理部門・顧問 | 育種学 PhD(農学) | ICARDAとの共同人材育成 | | | |
| Michael Baum マイケル ハウム (51) | 国際乾燥地農業研究センター生物多様性および統合遺伝子管理部門・部長 | 生物工学 PhD(農学) | ICARDAとの共同研究 分子育種・農業生産研究グループ | | | |
| Kumud Acharya カムト アチャリヤ (48) | 砂漠研究所水文学部門・研究准教授 | 水文学および水域の生態系修復 PhD(生物環境科学) | DRIとの共同人材育成 平成23年4月1日交替 (追加) | | | |
| KOIKE ATSUSHI 小池 淳司 (43) | 工学研究科社会基盤工学専攻・准教授 | 土木計画学、応用経済学、博士(工学) | 平成23年10月20日辞退 | | | |
| Roger Jacobson ロジャー ヤコブソン (68) | 砂漠研究所・副所長 | 地球科学 PhD(地球科学) | 平成23年4月1日交替 (辞退) | | | |

| | | |
|------------|--------------------------|------|
| 機関（連携先機関）名 | 鳥取大学、砂漠研究所、国際乾燥地農業研究センター | |
| 拠点のプログラム名称 | 乾燥地科学拠点の世界展開 | |
| 中核となる専攻等名 | 乾燥地研究センター | |
| 事業推進担当者 | （拠点リーダー） 恒川篤史・教授 | 外17名 |

〔拠点形成の目的〕

乾燥地は、貧困、不健康などの問題を抱え、さらに砂漠化や干ばつ、黄砂の発生といった固有の災害を受ける、世界でもっとも脆弱性の高い地域である。日本で唯一、乾燥地問題に組織的に取り組む本拠点は、以下のように人材育成や研究を通じて乾燥地の問題解決に資することを目的とする。

- (1) 世界に通用する人材の育成：乾燥地問題に関する豊富な知見と多様な現場経験を持つ研究者・実務者を育て、国連・国際機関、海外研究機関等で乾燥地の問題に取り組ませること
- (2) 世界最高水準の研究活動の推進：砂漠化、貧困、黄砂といった乾燥地における大きな問題に取り組み、本拠点で得られた知見、開発された技術を乾燥地の現場に還元すること
- (3) 世界学術ネットワークの形成：我が国の乾燥地研究が世界の乾燥地問題の解決につながるよう、日本の乾燥地研究者と世界をつなぐネットワークを形成すること

〔拠点形成計画及び達成状況の概要〕

- (1) **人材育成：高い研究能力と語学力を持ち、国際機関等で活躍する若手研究者を育てる**
 - 1) 博士課程入学者・博士号取得者数の増加：平成21年度に連合農学研究科に新たに「**国際乾燥地科学専攻**」が設置され、独自の教育カリキュラムにより人材育成を行う体制が整った。入学者数は10.5人から8.2人に微減したが、博士号取得者は5.0人から9.2人に増えた。
 - 2) 学会・論文発表数の増加：公募した優秀な助教に対し、研究環境の整備と研究資金の提供を実施した。博士課程学生に対し、学会発表支援、英文論文校正支援等を実施した。博士課程学生1人当たり**年間論文発表数は0.76本から0.79本に微増した**。
 - 3) 英語能力の向上：英会話研修の実施、英語試験受験への支援、海外調査への支援、海外連携機関での研修等を実施した。英語試験の成績（TOEIC換算）は平均で607点を得た。
 - 4) 国連・国際機関等への就職者数の増加：博士号取得者をポスドクとして雇用し、研究キャリアを積ませるとともに、経済的補助を行った。19～20年度には計4名が海外機関に就職した。
 - 5) 研究機関への就職者数の増加：国内外の研究機関の就職情報を組織的に収集・提供するなどの支援を実施した。研究機関への就職者数（ポスドク含む）は、**4.0人から6.8人に増加した**。
- (2) **研究活動：研究活力を高め、研究基盤を整備し、乾燥地の問題解決に資する研究を進める**
 - 1) 研究活動の活性化：研究活力の高いグループに資金面でのインセンティブを与えた。研究会の開催、研究連携の促進等の措置を講じた結果、**担当者一人あたり論文数(査読付)は5.5本/年**となった。
 - 2) 研究基盤の整備：乾燥地環境再現実験設備など世界的にも先端的な研究設備を導入した。国内外の研究者との共同研究を推進するため、**共同利用・共同研究拠点**の申請を行い、認定された。
 - 3) 研究の推進と連携：砂漠化、貧困、黄砂の3つの問題に焦点を絞り、総合的な研究を推進した。
 - ① 砂漠化土地の修復：二次的塩類集積の防止対策を広域水管理の観点から提案した。また中国山東省での実証試験により、好塩性作物の導入によって塩類化した土壌を修復し、さらに土壌の有効利用が可能となることを証明した。
 - ② 農業生産の向上：農業生産向上のため新しい耐乾性作物を作出した。これまで開発が困難とされていた耐乾性作物（ジャガイモ、コムギ等）を遺伝子組換え法または遠縁交雑法により開発することができた。これらを乾燥地で評価し、実用化への道を開くことができた。
 - ③ 黄砂被害の軽減：乾燥地研究センターとDRI両機関の最先端の黄砂発生観測システムを利用して、黄砂発生の生物物理モデルを開発することによって、世界でも類をみない黄砂発生ハザードマップの作成に成功した。
 - ④ 乾燥地科学シリーズの出版（古今書院）：乾燥地科学を体系化し大学院教育の教材としても使うため、国内で初の体系的な専門書を企画し、全5巻を出版した。
- (3) **国際連携：海外連携機関と毎年度「契約」を結び、人材育成・研究両面での事業を実施する**
 - 1) DRIとの連携：砂漠研究所（DRI、米国）との連携により地球科学分野の研究（とくに黄砂研究）を推進した。DRIが開発した黄砂発生の観測技術を用いてモンゴル草原における共同観測を実施することにより、黄砂発生に対する土壌水分・植生の詳細な影響を解明することができた。ポスドク研究員を3ヶ月間DRIに派遣し、研修を通じて**世界最高水準の研究者から黄砂発生の観測技術を習得**させた。
 - 2) ICARDAとの連携：国際乾燥地農業研究センター（ICARDA、シリア）との連携により、農学分野での研究と国際連携・現場への普及を図った。ICARDAは、乾燥地農業研究の優れた施設や人材、ネットワークを保有しており、ICARDAとの連携によって、本拠点で開発された技術や知識を、単に基礎的な内容にとどめず、実際の乾燥地の現場において評価することが可能となった。ICARDAから計12名を鳥取大学に招へいし、一方、鳥取大学から5名の学生をICARDAでの研修に参加させるなど、研究・人材育成の両面で大きな成果が得られた。

6-1. 国際的に卓越した拠点形成としての成果

国際的に卓越した教育研究拠点の形成という観点に照らしてアピールできる成果について具体的かつ明確、簡潔に記入してください。

21世紀COEプログラムの5年間とグローバルCOEプログラムの5年間、この10年間で振り返ってみると、鳥取大学の乾燥地科学拠点が「国際化」に向けて大きく邁進した10年間だったといえる。

地球温暖化における気候変動枠組み条約、多様性の保全に関する生物多様性条約と並び、リオ3条約と称される**国連砂漠化対処条約 (United Nations Convention to Combat Desertification: UNCCD)**が乾燥地の分野では国際的な取り組みの中心となっている。気候変動や生物多様性と比べると関係者の数も少なく、国内的には認知度が低いとはいえ、今日、砂漠化・土地劣化・干ばつ(Desertification, Land Degradation and Drought: DLDD)と総称される乾燥地の問題は、地球の抱える大きな問題のひとつである。本年6月に開かれた国連持続可能な開発会議(リオ+20)においても成果文書「我々の求める未来」のなかで、分野別課題のひとつとしてこのDLDDが取り上げられている。

鳥取大学の乾燥地科学拠点の存在意義とは、まさにこの世界のDLDD問題に対する日本の教育研究拠点、砂漠化対処条約への組織的な支援機関としての役割であり、具体的には以下のような活動を通じて世界の乾燥地問題に貢献してきた。

(1) 本拠点リーダーが砂漠化対処条約において、各国1名を選出する**科学技術連絡員 (Science and Technology Correspondence: STC)**に指名され、政府への学術的な助言をするとともに、平成20年以降、日本政府代表団の一員として、同条約の科学技術委員会等に参加してきた。

(2) 平成23年10月、同条約の第10回締約国会議(COP10)が韓国の昌原市で開かれたが、これはアジアではじめての開催であり、本拠点は同会議において**サイドイベント「Asian dust and desertification」を関係機関とともに開催**した。またCOP10に併せて開催された展示イベントでは、鳥取大学乾燥地研究センターが九州大学東アジア環境研究機構と共同で展示ブースを設置し、我が国の乾燥地研究の概要や、砂漠化問題への取り組みを世界に向けて広く紹介した。

(3) 乾燥地分野における国際的人材養成の取り組みとしては、国際連合大学ほか5機関の共同による**国際修士号プログラム「乾燥地における統合的管理に関する共同修士号プログラム(MSプログラム)」**に平成19年度より参加してきた。この取り組みは砂漠化対処条約の中でも高く評価されており、砂漠化対処条約では平成23年より、新たに「**国連砂漠化対処条約フェロースhipプログラム**」という取り組みを開始した。本拠点の人材育成面での取り組みが世界的な枠組みの構築にもつながった事例である。

(4) 乾燥地科学分野で最大の国際会議である**乾燥地開発国際会議 (International Conference on Dryland Development: ICDD)**については、第8回会議(平成18年)より乾燥地研究センターが主催機関のひとつとなっている。とくに本事業では、同会議を積極的に支援し、第9回(平成20年)および第10回(平成22年)では、日本からの参加者の数、またその研究成果の質の高さが大きく認識される場となった。このような活動が評価されて、平成23年より国際乾燥地開発委員会(International Commission on Dryland Development: ICDD)の理事に本拠点リーダーが任命された。

(5) この事業では、「世界学術ネットワークの形成」を3つの計画の柱のひとつとして取り組んできたが、**乾燥地研究機関グローバルネットワーク(Global Network of Dryland Research Institutes: GNDRI)**についても平成20年の発足後、継続的に活動を展開しており、その推進委員会の構成機関として乾燥地分野における国際的ネットワークの形成に貢献した。

「グローバルCOEプログラム」（平成19年度採択拠点）事後評価結果

| | | | |
|-----------|----------------|------|--------|
| 機 関 名 | 鳥取大学 | 拠点番号 | E06 |
| 申請分野 | 学際、複合、新領域 | | |
| 拠点プログラム名称 | 乾燥地科学拠点の世界展開 | | |
| 中核となる専攻等名 | 乾燥地研究センター | | |
| 事業推進担当者 | (拠点リーダー名)恒川 篤史 | | 外 17 名 |

◇グローバルCOEプログラム委員会における評価（公表用）

（総括評価）

設定された目的は概ね達成された。

（コメント）

大学の将来構想と組織的な支援については、鳥取大学の第2期中期目標・中期計画に乾燥地研究センターの組織等の整備を掲げ、保健・医学分野の新設、国際乾燥地農学連合講座から国際乾燥地科学専攻への格上げに伴う学部－修士－博士へと乾燥地科学を一貫して学べる教育体制の整備、学内経費の重点配分などが実施されており、大学全体としての支援体制が整備された。

拠点形成全体については、大学院国際乾燥地科学専攻の設置、乾燥地研究機関グローバルネットワークの形成など拠点形成に向けた努力は高く評価される。また、砂漠研究所(米国)、国際乾燥地農業研究センター(シリア)との連携による具体的な成果も得られている。運営・マネジメント体制も良く機能していると判断される。

人材育成面については、国際乾燥地科学専攻の設置など、国際的な教育研究拠点としての体制整備が進んだ。博士課程学生の論文発表数などでは若干の増加が見られるが、博士課程入学者の減少など不安材料も見られる。海外派遣により若手研究者に体験を積ませるなど、国際連携が機能しており、また海外機関への就職者も出るなど、計画は概ね達成されたと判断される。

研究活動面については、世界初となる黄砂発生ハザードマップや耐乾性コムギの系統選抜など研究活動は活発であるが、研究グループ間をまたがる拠点全体のシナジー効果をどの程度生みだしたかは不明である。今後、更なる成果発表と知名度の向上が期待される。

今後の展望については、大学を代表する分野となっており、全学的な支援体制は存在するものの、今後の学生の確保、連携先も含めた資金支援の継続をどのように確保するかなど、本拠点の継続的発展のための一層の努力を期待したい。

本拠点は全学の支援を得て、海外との緊密な連携や若手人材の育成など、当初設定された目的を概ね達成できたと評価される。今後、本拠点をどれだけ自律的に維持、発展していくか、大学自らの努力が求められる。