

## 研究種目「重点研究」における研究対象領域

- (1) 乾燥地における自然－社会系の持続的発展プロセスに関する研究
  - a. 乾燥地における自然－社会系の持続性及び脆弱性の計測・評価手法の開発
  - b. 生物生産および水・物質動態プロセスの解明およびその数値モデルの開発
  - c. 地域的水利用効率の評価手法及び水利用効率を最適化する土地利用計画手法の開発
  - d. 途上国の貧困問題とかかわる経済、統治及び法制度に関する政策科学的研究
  - e. 伝統的知識と近代的知識の活用と統合化に関する研究
  - f. 国際協力の視点から見た乾燥地開発のあり方に関する研究
- (2) 乾燥地における自然－社会系の持続性向上に資する適正技術の開発
  - a. 土壌・水管理技術の開発
  - b. 緑化・生態系修復技術の開発
  - c. 適正植物栽培・利用技術の開発
  - d. 牧畜・野生動物管理技術の開発
  - e. 保健衛生技術の開発
  - f. 適正技術の普及システムの開発
- (3) 乾燥地における持続性を飛躍的に向上させる革新的技術の開発
  - a. 分子育種技術を用いた環境ストレス耐性植物の作出
  - b. 乾燥地特異疾病に対する診断・予防・治療技術の開発
  - c. 干ばつ早期警報システムの開発
  - d. 水の利用可能量及び利用効率を高める技術の開発
  - e. エネルギー技術の開発
- (4) ダスト（黄砂を含む）の発生プロセス及び影響緩和手法に関する研究
  - a. ダスト発生メカニズムの解明
  - b. ダスト発生を抑制する土壌・植生管理手法の開発
  - c. ダストが人畜、農林業及び社会基盤に及ぼす影響の評価及び影響緩和手法の開発
- (5) 全球規模の気候変動および干ばつが乾燥地に及ぼす影響に関する研究
  - a. 干ばつの発生メカニズムの解明とその影響評価
  - b. 砂漠化と気候変動及び干ばつの相互作用の解明
  - c. 将来の気候変動予測とその影響評価
  - d. 将来の気候変動に対する適応・緩和手法の開発

別紙2 平成25年度乾燥地研究センターの研究部門・専門分野、研究内容及び担当教員並びに連絡先

研究部門	教員	専門分野	研究内容	ダイヤルイン	メールアドレス … @alrc.tottori-u.ac.jp
気候・ 水資源部門	教授 篠田 雅人	生態気候学	生態気候システムの動態研究；乾燥地における気候変動、干ばつ科学、気象災害の早期警戒システム	0857(21)7030	shinoda
	准教授 木村 玲二	気象学	大気境界層内における気象現象の観測と物理的解明	0857(21)7031	rkimura
	准教授 安田 裕	水文学	乾燥地の水圏環境の評価	0857(21)7033	hyasd
	助教 黒崎 泰典	ダスト気候学	ダスト(黄砂)の時間空間分布。風、土壌・地表面状態とダスト発生(風食)の関係。	0857(21)7034	kuro
生物生産部門	教授 恒川 篤史	保全情報学	乾燥地における植物生産及び生態系変化のモニタリングとモデリング	0857(21)7036	tsunekawa
	教授 辻本 壽	分子育種学	遺伝子および染色体工学的手法による乾燥耐性作物系統の育種	0857(21)7213	tsujim
	准教授 坪 充	植物生産学	乾燥地の耕地および草地における農業生産の向上	0857(21)7037	tsubo
	准教授 安 萍	植物生理生態学	乾燥地における農業生産の向上および植生の回復	0857(21)7035	an.ping
	助教 Eltayeb Habora Amin Elsadig	生物工学	遺伝子探索と組換えによる乾燥地作物の遺伝的改良	0857(21)7252	amin
緑化保全部門	教授 山中 典和	緑化学	乾燥地における植物の生態学と生態系の修復	0857(21)7039	yamanaka
	准教授 藤巻 晴行	土壌保全学	塩類集積と土壌浸食の数値予測と予防・修復技術の開発	0857(21)7040	fujimaki
	助教 谷口 武士	微生物生態学	乾燥地で生育する植物共生微生物の生態学と生態系修復	0857(21)7038	takeshi
	助教 伊藤 健彦	動物生態学	大型野生動物の生態学及び絶滅危惧種や生物多様性の保全	0857(30)0217	ito
社会経済部門	准教授 安藤 孝之	乾燥地開発学	乾燥地の人々の生活と環境との相互作用の評価及び乾燥地開発プロジェクトの形成・運営管理・評価	0857(21)7283	andota
	准教授 鍋田 肇	国際開発協力	途上国の乾燥地における農業・農村開発プロジェクトの評価および国際開発協力	0857(21)7235	nabeta

## 主要な研究施設・設備

### 1. 施設

■アリドドーム実験棟には、研究者が自由に動き回れる規模の大型人工環境制御施設であり、床面は砂丘砂で次の3室で構成されています。

(1) 亜熱帯砂漠実験区域 (250m<sup>2</sup>) : 亜熱帯砂漠における生物の生態・生理、環境保全、農業・緑化技術の改良などに関する研究を行う。室内温度を昼45℃以下、夜20℃以上に制御。(4月～9月)

(2) 冷涼帯砂漠実験区域 (250m<sup>2</sup>) : 冷涼帯砂漠やツンドラ地帯における生物の生態・生理、環境保全、農業・緑化技術の改良などに関する研究を行う。室内温度を昼15℃以下、夜3℃以上に制御。(10月～3月)

(3) 土壌劣化・修復実験区域 (500m<sup>2</sup>) : 塩性・アルカリ土壌における塩などの無機成分・水の挙動、土壌侵食、土壌塩類化防止などに関する研究を行う。

■インターナショナル・アリドラボには、組み換え植物栽培温室3室、遺伝子組み換え実験室、遺伝資源保存室、滅菌室、黄砂監視実験室、環境修復実験室があります。

■アリドトロン管理実験棟には、大型ガラス室 (800m<sup>2</sup>) 2棟、土壌実験室、測定室、実験室があり、実験室には環境制御 (CO<sub>2</sub> およびO<sub>3</sub>ガス濃度制御可) のできる乾燥地植物地球温暖化反応解析システム3基などの設備を配置しています。

■グロースチャンバー実験棟には、電子線マイクロアナライザー、パーソナルグロースチャンバー、植物育成チャンバー、超遠心機等の設備を配置しています。

■第2グロースチャンバー実験棟には、環境制御 (CO<sub>2</sub>ガス濃度制御可) のできる乾燥地環境再現実験装置を配置しています。乾燥地環境再現実験装置は、亜熱帯砂漠シミュレーター3基および冷涼帯砂漠シミュレーター3基で構成されます。

■本館および国際共同研究棟には、共同研究第1、第2および第3実験室があり、LC/GC質量分析計および安定同位体比質量分析システム等、化学分析ができる設備を配置しています。

■大型機械庫には、実験圃場等の整備が行える大型トラクター、小型トラクター、小型建設車両 (ユンボ) 、小型運搬車等の設備を配置しています。

## 2. 主要設備

### ■乾燥地環境再現実験設備（デザートシミュレーター）

概要：高温・低温乾燥環境を再現し、亜熱帯砂漠・冷涼帯砂漠を対象とした持続的植物生産システムおよび土壌管理技術の研究開発に利用できる。

#### ○亜熱帯砂漠シミュレーター 3基

性能：温度 照明点灯時(50,000lx以上)5~50℃、照明点灯50,000lx以下および消灯時0~50℃ 精度±0.5℃

湿度 10℃以上の温度条件下で、照明点灯時5~70%、照明消灯時5~90%  
精度±5%

照度 130,000Lx PPFD1、800  $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ 相当(灯下1mにおいて)、  
風速0.5m/s以下

分光制御 赤、緑および青色光をそれぞれPPFD0~600  $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ で独立調光

CO<sub>2</sub>濃度制御 大気濃度~1,200ppm 精度±30ppm、

室内寸法(W)1,700×(D)2,600×(H)2,000mm

#### ○冷涼帯砂漠シミュレーター 3基

性能：温度 照明点灯時(50,000lx以上)5~30℃、照明点灯50,000lx以下および消灯時-15~30℃ 精度±0.5℃

湿度 5℃以上の温度条件下で、照明点灯時20~70%、照明消灯時20~90%  
精度±5%

照度 120,000Lx PPFD1,500  $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ 相当(灯下1mにおいて)、  
風速0.5m/s以下

CO<sub>2</sub>濃度制御 大気濃度~1,200ppm 精度±30ppm、

室内寸法(W)1,700×(D)2,600×(H)2,000mm

### ■乾燥地植物地球温暖化反応解析システム 3基

概要：本システムは、乾燥地の気候条件下におけるCO<sub>2</sub>やO<sub>3</sub>の植物の成長に対する影響、植物を通じた土壌へのCO<sub>2</sub>の固定化などに関する研究ができる。

性能：温度 照明点灯時10~45℃、照明消灯時5~45℃ 精度±0.5℃

湿度 20℃以上の温度条件下で、照明点灯時15~70%、照明消灯時15~90%  
精度±5%

照度 80,000Lx (灯下1mにおいて)、風速0.5m/s以下

CO<sub>2</sub>濃度制御 大気濃度~1,200ppm 精度±30ppm、O<sub>3</sub>濃度制御 0~0.2ppm

精度±0.01ppm、室内寸法(W)1,200×(D)1,200×(H)1,500mm

### ■土壌水分環境実験装置（ウェイングライシメータ） 4基

概要：地表蒸発量あるいは蒸発量と気象条件の関係を明らかにするものであり、短時間の蒸発量測定に適した電磁力自動平衡方式を採用した直接計量型のライシメータで、測定土壌の重量変化を連続且つ精密に測定して、地表面蒸発量および蒸発散量のデータを取得することが可能。

性能：電子はかり最大計量能力 5,000kg、風袋消去範囲 0~5,000kg、重量測定器最大秤量 500kg、最小重量表示 0.05kg、測定容器寸法φ1,500×1,800mm

#### ■ 土壌微生物解析用DNAシーケンサー 1式

概要：植物や土壌から抽出したDNA及びRNAの塩基配列を網羅的に解読する装置である。

主要機器：DNAシーケンサ、マイクロチップ型電気泳動装置、超微量分光光度計

#### ■ 植物分子応答解析システム 1式

概要：乾燥地植物や耐乾・耐塩性微生物の塩類ストレス応答を分子生物学レベルで解析するために、ストレス応答性に関わる遺伝子情報の解析を行う。

主要機器：リアルタイム定量PCRシステム、サマルサイクラ、Non-RI画像解析システム、蛍光顕微鏡、ハイブリダイゼーションオープン、超低温フリーザ、オートクレーブ、遠心エポホレータ

#### ■ 植物耐塩性機能解析システム 1式

概要：塩類ストレス下で植物を栽培し成長反応を解析するとともに、ストレスに反応して植物体内に蓄積される成分を探索する装置。

主要機器：水質・光強度モニタリング装置、携帯用光合成蒸散測定装置、携帯用葉面積計、LC/GC質量分析計（高分解能二重収束質量分析計、HPLC、キャピラリーGC、ダブルショットハイロライザ）

#### ■ 生体分子間相互作用解析装置 1式

概要：タンパク質、核酸を中心とした生体分子相互及び低分子化合物との相互作用を無標識でリアルタイムに調べる装置。

主要機器：生体分子間相互作用解析装置、分光光度計

#### ■ 電子線マイクロアナライザー 1式

概要：試料に電子線を照射し、そこから発生する特性X線を検出することにより、構成元素を調べる装置で、植物組織内の元素の定性や定量に用いる。

主要機器：環境制御型電子顕微鏡(ESEM)、走査電子顕微鏡(SEM)、エネルギー分散型X線分析装置

#### ■ 安定同位体比質量分析システム 1式

概要：水、土壌、植物体中の炭素、窒素等の同位体比分析を行う機器で、植物が利用する水・養分のソース特定、長期的利用効率の評価に用いる。

主要機器：安定同位体質量分析計、汎用前処理装置、燃焼型元素分析前処理装置

#### ■ 東アジア黄砂発生監視システム 1式

概要：東アジア乾燥地の黄砂発生の監視を目的とするもので、現地における黄砂の発生、気象条件を随時観測し、衛星を介してそれらのデータをアーカイブする。

主要機器：現地モニタリングシステム、全球データ自動ダウンロード・アーカイブシステム(対象データ MODIS(MOD13)、AVHRR NDVI)、準リアルタイム衛星データ自動ダウンロード処理システム(生成プロダクト MODIS(MOD13、MOD35)、高次処理データベース検索表示・公開システム、

#### ■リアルタイム乾燥地現地調査支援システム 1式

概要：通信衛星を介して海外の乾燥地と本センター間でカラー静止画像、音声、デジタルデータなどを送信し、現地調査をリアルタイムに支援するとともに現地の状況を本センターにおいてモニタリングする。解析ソフトウェアとして、画像解析および地理情報システム(GIS)ソフトウェアを備える。

主要機器：据置型NOAAデータ受信収録装置、可搬型NOAAデータ受信収録装置、可視・近赤外ビデオカメラ、野外観測用可視・近赤外分光放射計、衛星画像解析ソフト(ERDAS IMAGINE)、GISソフト(ArcGIS)

#### ■全天候型乾燥地土壌侵食動態三次元解析システム 1式

概要：乾燥地土壌の侵食動態を三次元的に解析する。

主要機器：降雨シミュレーションシステム、傾斜土壌槽システム、水食動態解析システム、(本館屋上設置) 太陽エネルギー評価システム

#### ■塩分動態モニタリングシステム 7基

概要：直接計量型のライシメータと土壌水分・塩分センサによる多点計測によって、地下水一定条件での塩集積過程、除塩のためのリーチング過程など大型土壌カラム内の塩と水の同時移動をモニタリングする装置。

主要機器：自然流下方式秤量型塩分動態計測装置、圧力調節方式秤量型塩分動態計測装置(土壌カラム寸法φ798×1,200mm)、大型未攪乱土壌採取装置

#### ■砂漠化機構解析風洞システム 4基

概要：乾燥地特有の乾熱風条件を再現し、既設の塩分動態モニタリングカラムと併用して、強蒸散条件下の植物に対する乾燥ストレス、塩分ストレスの研究、乾燥条件下における土壌中の塩類集積機構の解明を行う。

性能：全面採光実験風洞 テストセクション寸法(W)1.2×(L)3.0×(H)2.0m、  
温度20~40℃、湿度(20℃時)15~40%(40℃時)5~40%、  
風速0~3.0m/s無段可変

### 3. 主要な実験機器

◎気象環境計測器類

◎土壌水分測定器類

◎水および土壌中の塩類濃度測定器類

◎光合成測定器類

◎植物水分・蒸散測定器類

◎根系解析計測器類

◎土壌・水・植物成分分析機器類

※詳細は、ホームページ「共同利用・共同研究のご案内」の共通設備・備品目録(PDFファイル)をご一覧下さい。

### 4. その他

◎共同研究者の研究室を国際共同研究棟1階に用意しています。

◎敷地内の研修施設は、共同研究者が宿泊できます。部屋数はシングル4室およびツイン2室で、シングルにユニットバス、ツインにはユニットバスとミニキッチンを備えています。

◎収容人数に限りがありますので、ご利用を希望される方は事前にご相談ください。