

主要な研究施設・設備

1. 施設

■アリドドーム実験棟

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、床面は砂丘砂で構成されています。

土壌劣化・修復実験区域(500m²)：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

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

大型ガラス室(800m²)2棟、実験室があり、実験室には環境制御(CO₂およびO₃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、植物育成チャンバー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

環境制御(風速およびCO₂ガス濃度制御可)のできる乾燥地植物気候変動応答実験設備2基、パーソナルグロースチャンバー、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

環境制御(CO₂ガス濃度制御可)のできる乾燥地環境再現実験設備を配置しています。乾燥地環境再現実験設備は、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

共同研究第1および第2実験室、生物系共通機器室があり、植物応答総合解析システムや安定同位体比質量分析システム、電子線マイクロアナライザー等、化学分析が可能な設備を配置しています。

■大型機械庫

実験圃場等の整備を行うことのできる大型トラクター、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

■レインアウトシェルター 2棟

概要：本設備により天水を制御し、乾燥地の圃場に近い条件を作り出し、実験室レベルの研究を大型作物にも応用することができます。必要に応じて、遠隔操作によるスプリンクラー灌水も可能です。

■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ます。

○亜熱帯砂漠シミュレーター 3基

性能：温度 照明点灯時および消灯時0～50℃ 精度±0.5℃
湿度 照明点灯時5～70%、照明消灯時5～90%精度±5%
照度 最大130,000Lx PPF_{D1} 800 μmol/m²/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 μmol/m²/sで独立調光
CO₂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 最大120,000Lx PPF_{D1} 500 μmol/m²/s相当(灯下1mにおいて)、風速0.5m/s以下
CO₂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

■乾燥地植物気候変動応答実験設備 2基

概要：温度、湿度、光、炭酸ガス濃度、風の環境条件を精密に制御できる人工気象設備で、乾燥地における将来の気候条件を再現し、土壌・水管理技術、緑化・生態系修復技術、適正植物栽培利用技術および環境ストレス耐性植物の作出などの研究開発に利用できます。

性能：温度 5～50℃、精度±1℃
湿度 5℃の温度条件下で、照明点灯時40～70%、照明消灯時40～90%
精度±5%
20～25℃の温度条件下で、照明点灯時10～70%、照明消灯時10～90%、精度±5%
25～40℃の温度条件下で、照明点灯時5～70%、照明消灯時5～90%、精度±5%
45℃の温度条件下で、照明点灯・消灯時5～60%、精度±5%
光源 LED 放射強度 PPF_D最大1,500 μmol/m²/s(灯下0.7mにおいて)
CO₂濃度制御 大気濃度～2,000ppm
風速 0～2.0m/s(吹出口から300mmにおいて)
室内に1/2,000ワグネルポット8台を設置できる自動ターンテーブルを有す。
室内寸法(W)1,800×(D)1,800×(H)2,500mm

■乾燥地植物地球温暖化反応解析システム 3基

概要：乾燥地の気候条件下におけるCO₂やO₃の植物の成長に対する影響、植物を通じた土壌へのCO₂の固定化などに関する研究ができます。

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 最大80,000Lx (灯下1 mにおいて)、風速0.5m/s以下

CO₂濃度制御 大気濃度~1,200ppm 精度±30ppm、O₃濃度制御 0~0.2ppm

精度±0.01ppm、室内寸法(W)1,000×(D)1,000×(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得ることが可能です。

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す。

主要機器：DNAシケンサ、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います。

主要機器：リアルタイムPCRシステム、サーマルサイクラ、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、遠心エバポレータ

■ 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、ストレスに応答して植物体内に蓄積される成分を探索する装置です。

主要機器：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

■ 電子線マイクロアナライザー 1式

概要：試料の表面構造の観察、また、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ことができます。

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：有機物中の炭素、窒素の同位体比分析、液体中の水素、酸素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ことができます。2022年に更新しました。

主要機器：安定同位体質量分析計、燃焼型元素分析計前処理装置、水同位体比測定前処理装置

■東アジア黄砂発生監視システム（現地モニタリングシステム） 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、データをアーカイブします。

■地下水文機構探査システム 1式

概要：マルチチャンネル電気探査装置、地下レーダ探査装置、水位計及び土壌水分センサによる非破壊の多点計測によって、地表面からベイスドゾーンを経て地下水層までの地下水文構造を探査します。

主要機器：地下水位変動観測システム、地下構造探査システム（マルチチャンネル電気探査装置、地下レーダ探査装置）、土壌水分計測システム

■砂漠化機構解析風洞システム 4基（うち3基は塩分動態モニタリングシステムと同時使用）

概要：乾燥地特有の乾熱風条件を再現して、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

■植物応答総合解析システム 1式

概要：耐乾性・耐暑性に関わる植物や微生物が生産する有機化合物群、生命活動の根本をなす元素群、さらには農薬や毒性を有する重金属などといったあらゆる物質レベルの分析データ、生理学的データを総合的に解析するシステムです。

○誘導結合プラズマ質量分析システム(ICP-MS)

概要：試料を構成する原子をプラズマによりイオン化し、電場や磁場内で分離することにより、各構成元素について高精度な定性/定量評価を行うことができます。条件にもよりますが、pptレベルでの分析も可能です。

○液体クロマトグラフ質量分析システム(LC-MS)

概要：分離能力に優れた液体クロマトグラフィー部(LC)と定性能力に優れた質量分析部(MS)が結合されており、より高い精度の定性分析が可能です。

その他機器：超遠心機システム、遠心濃縮システム、超低温冷凍庫、サーモカメラ、光合成測定装置、ハイブリッド高速冷却遠心機

■フローサイトメーター 1式

概要：細胞核を蛍光染色することで、目的とする多量のサンプルの倍数性、ゲノムサイズなどが簡便に解析できます。集細胞遠心装置を使用することで少数の細胞からでも均一な標本作製が可能です。

■全有機炭素・窒素分析装置 1式

概要：対象試料の有機炭素、窒素の定量を行うために用います。

酸による前処理を必要とせず、土壌有機炭素、元素状炭素、無機炭素という形態の異なる炭素量を測定することができます。

また、同一サンプルから全窒素量を分析することが可能です。

■デジタルマイクロスコープ 1式

概要：高精度の実体顕微鏡であり、20倍から2500倍まで観察することができます。生物や物質の微細な表面形状を精細に観察し、三次元性状を計測することが可能です。

3. 主要な実験機器

- ◎気象環境計測器類
- ◎光合成測定器類
- ◎根系解析計測器類
- ◎衛星画像解析・地理情報システム（GIS）ソフトウェア
- ◎土壌水分測定器類
- ◎植物水分・蒸散測定器類
- ◎土壌・水・植物成分分析機器類

4. その他（研究室・宿泊施設等）

- ◎本センター敷地内の研修施設（ゲストハウス）に宿泊可能です。部屋数はシングル4室及びツイン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完備しています。ご利用については、センター共同研究教員を通じてお申込みください。また、ゲスト用無線LANや、移動用電動自転車もご利用可能です。
- ◎ご利用可能な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。