

<p>名称</p>	<p>閉鎖型生態系実験施設(Closed Ecology Experiment Facilities :CEEFF)</p>	
<p>国籍及び場所</p>	<p>青森県六ヶ所村</p>	
<p>開発機関</p>	<p>財団法人環境科学技術研究所</p>	
<p>運用機関</p>	<p>同上</p>	
<p>施設カテゴリー</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/>ヒューマンファクター・<input checked="" type="checkbox"/>ハードウェアシミュレーション</p>	
<p>体験可能な危険状態</p>	<p><input type="checkbox"/>船外活動・<input checked="" type="checkbox"/>隔離・<input type="checkbox"/>通信遅延・<input checked="" type="checkbox"/>明暗周期・<input type="checkbox"/>地球からの距離・<input checked="" type="checkbox"/>精神的ストレス・<input type="checkbox"/>重力 <input type="checkbox"/>月・火星類似地形</p>	
<p>施設概要 (開発年、規模、特徴等)</p>	<p>気体を含む物質を外界と交換せず、植物栽培、動物飼育、およびヒト居住の実験を長期に行うことができるように設計された施設であり、環境制御のみならず物質の変換・循環も物理化学的な処理システムで制御して行うことを特長としている（物質に関しては閉鎖系であるが、エネルギーと情報に関しては開放系）。このような施設は世界でも類をみないものである。 環境科学のみでなく、月面・火星基地のテストベッド、地球環境シミュレーションテストベッドおよび公害を出さないゼロエミッション社会構築へのテストベッド等の関連分野の研究に貢献するために建設。 閉鎖系植物実験施設 (CPEF: Closed Plant Experiment Facility)、閉鎖系動物飼育・居住実験施設 (CAHEF: Closed Animal keeping and Human habitation Experiment Facility)、閉鎖系陸・水圏実験施設 (CGHEF: Closed Geo-Hydrosphere Experiment Facility) で構成されている。</p>	
<p>施設関連画像</p>		

<p>実施されたプログラム/ミッション</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ CEEFは多くの装置からなるため、複数の装置あるいは装置と生物を組み合わせた時の性能確認、生物の生理代謝量や生産量の測定など様々な予備実験を実施。 ・ 2005年から2007年にかけて、CPEFとCAHEFを結合して作物を栽培し、動物（シバヤギ）1頭を飼育し、人が生活した時、物質を循環することによって必要な物資が自給自足され、持続可能な実験系を確立できることを実証する実験を実行。多くの生理的・心理的データが取得された。 ・ 人の居住期間及び系の物質循環の閉鎖度を段階的に高めながら実施。 ・ 安全性検討の過程で被験者の単独居住は危険であることが示されたため、2名ずつ居住（エコノートと呼称）。当初は1名分の規模で設計されていたため、作物生産性の向上やガス処理容量を高める改修が発生。 <p>人の居住期間は1週間、2週間、4週間と段階的に延長。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 物質の閉鎖度としては、2005年は食料をほぼ自給自足するとともに、作物と動物+人との間でO₂とCO₂を循環させるところから開始し、2006年にはこれらに加え作物系と動物+人の系との間で水を循環させ、2007年には、更に系内で有機廃棄物を処理してCO₂を回収し炭素を循環させた。 ・ 人の食料は作物から取得。ヤギはミルクの採取には到らず、植物残渣を飼料として摂取させ減量させる役割。 ・ 人とヤギは呼吸でO₂を消費してCO₂を排出し、作物は光合成によりCO₂を吸収してO₂を排出。これに廃棄物処理によるO₂の消費とCO₂の排出を加え、全体としてのガスの平衡を図った。 ・ 水は、植物系では蒸散水を凝縮水として回収した後に浄化し、養液栽培用水として循環利用するとともに、一部を生活用水として利用 ・ これらの成果は今後の長期宇宙居住のための閉鎖型生命維持システム実現に向けた貴重な基盤となりうると共に、実際の長期宇宙滞在時の健康対策を検討する上での基礎データとなりうる。
<p>参照資料</p>	<p>https://www.ies.or.jp/project_j/project02a.html https://www.sasappa.co.jp/online/abstract/jsasem/1/046/html/1110460459.html</p>