



アグリボルタイクス2024

学生デザインコンペティション

概要

AgriVoltaics 2024 Student Design Competition

Design for the 5 C's of Agrivoltaic Success

- Climate
- Configuration
- Crops and Cultivation
- Compatibility
- Collaboration

URBAN	PERI-URBAN	RURAL
Denver County, Colorado 5 Acres / 2 Hectares	Mesa County, Colorado 20 Acres / 8 Hectares	Weld County, Colorado 500 Acres / 200 Hectares

背景

アグリボルタイクス (Agrivoltaics) とは、農業と太陽光発電技術を同じ土地で組み合わせ、斬新な構成にすることです。これらのシステムは、太陽光発電開発の持続可能性と共有価値を高めるために、エネルギー生産と並行して、食糧生産（作物や家畜）、生態系サービス、農場の存続可能性、地域社会の価値、土地利用の効率性を積極的に優先させます。アグリボルタイクスの初期の研究開発から得られた教訓は、包括的で総合的なシステム設計がいかに成功の重要な要素であるかを強調しています。なぜなら、設計は農場経営の適合性、作物の適性、発電量、立地環境条件、社会的受容性に影響を与えるからです。

アグリボルタイクス 2024 学生デザインコンペティションは、農村や都市の景観を横断するエネルギー統合について、創造的かつ総合的に考えるよう学生を鼓舞することを目的としています。このコンペティションの目的は、食料・エネルギー・水のネクサスを横断する地域社会の持続可能性の課題に取り組む革新的なアグリボルタイクスの設計コンセプトを開発する機会を学生に提供することです。そのために、技術的、社会的、生態学的な要素がアグリボルタイクスプロジェクトに完全に統合されるように、[アグリボルタイクス成功の5つのC](#)（気候、構成、作物と栽培、互換性、協力）を中心にプロジェクトの評価を方向付けます。このコンペティションの最終目的は、米国コロラド州を拠点とする実際のサイトを基に、世界的に一般的なユースケースに対応する斬新で説得力のあるアグリボルタイクス・ソリューションを設計することです。

学生は、農業科学、生態学、社会学、人間行動学、都市デザイン理論など、さまざまな分野における最近の科学的研究から得られた知見を活用することが奨励されます。学生の参加者は、確立された研究理論をデザインに応用する機会があり、エビデンスに基づいたアプローチに基づくと同時に、営農型太陽光発電システムで可能なことの限界を押し広げる必要があります。これには、具体的な環境的、社会的、経済的利益を実証するために、測定可能なデータやベストプラクティスを提供することも含まれます。

コンペティションの目的

革新的な統合：提案者は、農業生産性、エネルギー生成、農業への参加を最適化しながら、太陽光発電施設を農業景観に統合する設計を行うこと。

食料エネルギー水ネクサス：提案は、食品エネルギー水ネクサスのあらゆる側面、特にコロラド州の気候の中で淡水使用の影響を最小限に抑えながら農業とエネルギーの生産高を最適化することに取り組むこと。

スケーラビリティと適応性：それぞれの場所の規模に応じて、気候条件が似ているさまざまな地域に適応できる設計すること。

社会的側面と地域社会の関与：提案には、長期的な食料安全保障への配慮を含め、同じ土地における食料およびエネルギー生成の文脈において、地域社会および利害関係者を関与させる斬新なアプローチを含めること。

サイトの背景

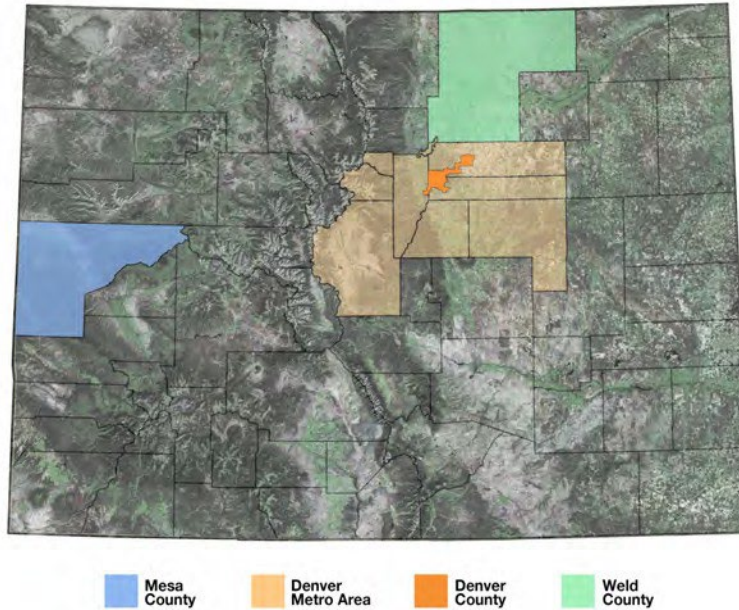
アグリボルタイクス・ソリューションは、農業の状況によって異なったものになる可能性があるため、このコンペティションでは、世界中で新しいアグリボルタイクス・ソリューションが必要とされている状況を代表する3つの異なる農業アプリケーションを検討しています。これには、大規模な牧畜や商品作物栽培、果実生産、果樹園、ブドウ栽培、そして小規模な農場や屋上システムを含む可能性のある都市システムが含まれます。気候や規模に関連する境界条件を統一するため、コロラド州内の特定の場所がコンペティション部門の開催地として選ばれました。

プロポーザルは、1つの場所を選び、その場所の境界線内で1つのサイトをデザインし、応募の規模や農業用途に合わせなければなりません。

所在地	農業アプリケーション	最大土地面積
米国コロラド州ウェルド郡	牛の放牧 / 商品作物の栽培	200ヘクタール (500エーカー)
米国コロラド州メサ郡	フルーツ生産 / 果樹園 / ブドウ栽培	8ヘクタール (20エーカー)
米国コロラド州デンバー郡	都市型ファーム / 屋根置きPVファーム / 小規模ファーム	2ヘクタール (5エーカー)

State of Colorado

Site Context for the Agrivoltaic Design Competition



ウェルド郡 // 東部平原

コロラド州ウェルド郡は、州内だけでなく全米でも有数の農業地域として確固たる地位を築いている。ロッキー山脈以東では有数の（経済的）農業生産郡として知られ、全米でもトップ10に入る。郡の農業は広大で、その面積は100万ヘクタール（250万エーカー）を超え、その約75%が農業と畜産に従事している。郡の農業生産に積極的に貢献している農場は3,000以上ある。

ウェルド郡は、コロラド州有数の肉牛、穀物、テンサイ、酪農の生産地として特に知られている。特に酪農業は著しい成長を遂げており、2010年から2021年にかけて乳牛の数は倍増している。この酪農セクターの成長は、特にこの地域の半乾燥環境において重要な資源である水利用の課題もある。

メサ郡 // ウェスタン スロープ

メサ郡はコロラド州の西斜面に位置し、大陸分水嶺の西側にある地域である。メサ郡の農業部門は現代的な課題に直面しており、特にこの地域特有の気候と水資源の影響を受けている。西斜面の農業は川や小川からの灌漑に大きく依存しており、この地域の分水嶺の90%以上は、果物、野菜、干し草、アルファルファなどの作物のために管理されている。この品種を支えているのは、灌漑に不可欠な水を供給するコロラド川である。し

かし、河川流量の減少やコロラド川流域の下流での過剰消費により、この地域は大きな課題に直面している。このことは、農業がコロラド川とその支流からの水の最大の利用者であることから、この地域における水資源管理の重要性を浮き彫りにしている。

気候変動は、特に果樹園にとって、もうひとつの難題を突きつけている。この地域の果樹園は標高が高いため、特別な注意が必要で、季節外れの霜が降りる可能性など、予測不可能で不安定な気象条件に左右される。このような課題にもかかわらず、ウェスタン・スロープの独特な気候は、この地域で生産される果物の独特の風味と品質に貢献している。

デンバー郡 // フロントレンジ都市回廊

デンバーはハイプレインズの西端に位置し、ロッキー山脈のフロントレンジの東側に隣接している。「マイル・ハイ・シティ」として知られるデンバーの正式な標高は、海拔1マイル（5,280フィート、1,609メートル）である。10の郡を含むデンバー都市圏の2020年国勢調査人口は296万3,821人で、全米で19番目に人口が多い都市である。デンバー都市圏の中心に位置するのがデンバー郡である。デンバー郡の人口は、2004年の約55万1,000人から2022年には約71万3,000人へと、30%近く増加している。デンバー郡は半径900キロ（560マイル）圏内で最も人口の多い都市であり、山岳西部地域で2番目に人口の多い都市である。

デンバー都市圏の人口が増え続けるにつれ、都市化に伴うストレスも大きくなっている。自然生息地、オープンスペース、農地をめぐる開発、地価の高騰、食糧不安、限られた水供給への負担など、デンバー郡ではすべてが現実のものとなっている。オープンスペースの喪失に対抗するため、2018年、デンバーはグリーンビル条例を可決し、水と雨水管理を強化し、太陽エネルギー源の利用を促進することで、市内の緑地を考慮するよう建築開発業者に奨励した。全体として、デンバーは人口の流入に順応しつつある。マイル・ハイ・シティの持続可能な成長を維持するためには、土地利用を最大化する新たなソリューションが必要になるだろう。

規定と条件

- **参加資格** - コンペティションは、現在在籍している大学生および大学院生を対象としており、国籍は問わない。
 - 幼稚園児から高校生までの学生も参加できますが、その場合は別の審査が行われ、大学生アワードの対象にはならない。
- 応募できるデザインは、1人または1チームにつき1点のみとする。
- 1チーム最大4名。グループ構成（専攻分野、学年など）に制限はない。
- すべての成果物は英語で提出すること。
- コンペティション受賞者は、AgriVoltaics 2024 カンファレンスに出席して賞を受け取るか、3分間の録画済みビデオを提出して受賞を認めること。
 - 最終候補者には、準備のために事前に通知される。
 - すべての個人またはチームには担当教員が必要である。
 - 間接経費は認められない。
 - すべての応募はHeroXプラットフォームを通じて管理される。
- **すべての参加者は、2024年3月29日までにHeroX Platformを通じて「コンペティションをフォローする (Solve this Challenge)」** ことにより、プロジェクトを提出する意思を示さなければならない。
- **登録締め切り2024年3月29日午後5時 (米国東部標準時)**
- **提出期限2024年5月10日午後5時 (米国東部時間)**

採点とガイドライン

採点基準

コンペティションの審査員は、以下の採点基準を使用する。最高得点（100点満点）を獲得した作品が最終選考に残り表彰されます。

トピックス	考慮すべき主な基準	ポイント
気候、土壌、環境	-現況の一般的な敷地分析 -水へのアクセスと管理 -土壌と気候条件に基づく適合性 -立地条件、インフラへの近さ	10
構成、ソーラー技術、設計	-PVシステムの容量と発電量 -PV技術（モジュールとラッキング） -PVデザイン（パネルの高さ、遮光率を含む） -土地エリア内のプロジェクトレイアウト	30
栽培方法、作物の選択、管理方法	-気候および地形に基づく植生／作物選択適性 -収穫と現場管理 -植栽／植生計画 -地域の食糧システムにおける市場と流通	10
互換性と柔軟性	-農場運営と設備の互換性 -安全性への配慮 -システム設計の他の農業活動への適応性 -インフラ（太陽光発電と農業）の要件	20
協働とパートナーシップ	-プロジェクト設計における潜在的な社会的影響の考慮 -地域社会と利害関係者の関与の機会 -教育の機会 -異なるセクターにまたがる、関連するパートナーの種類と契約の特定	20
プロジェクトの新規性とインパクト	-斬新でユニークなアプローチ -地域横断的なプロジェクト設計の拡張性 -営農型太陽光発電システムの採用に重要なその他の関連要因	10
		合計 100

投稿ガイドライン

すべての提出物は、[HeroXプラットフォーム](#)を通じて提出する必要があります。学生チームは、HeroXアカウントを作成し、提出フォームのすべてのセクションに記入して2024年3月29日（金）までに「[課題を解決 \(Solve this Challenge\)](#)」を**選択して登録する必要**があります。

選考の対象となるには、すべての応募作品が以下のガイドラインを満たす必要があります。

1. プロジェクトの説明（1,500字以内）：

- 目的ステートメントープロジェクトの概要、目標、スコープなどを含む。
- 「アグリボルタイクス成功の5つのC」の文脈におけるプロジェクトの重要な検討事項の議論ー技術的、社会的、生態学的要因の全範囲がどのようにプロジェクトに統合されているか？
- オプションの「その他の正当化」ー検討に値するその他の関連分析または要因を記述する。

2. サイトデザイン（PDF 8ページ（最大）、11インチx17インチまたはA3サイズ用紙）

- サイト分析図
- マスタープラン
- 大規模な敷地では、詳細なコールアウトプランも可
- 2パースペクティブ・レンダリング
- 2セクションダイアグラム
- プロジェクトの指標とダイアグラム
- 農業生産、太陽光発電、生態学的要因、水消費などについての説明

3. オプション

- アグリボルタイクス2024会議で展示する、あなたのプロジェクトを紹介するポスター（36インチ x 48インチ / 91cm x 122cm）を作成する。
- ポスターを作成した参加者全員には、会議への入場料が無料となる！

タイムライン

- 登録締め切り：2024年3月29日午後5時（米国東部標準時）
- 提出期限：2024年5月10日午後5時（米国東部時間）
- 審査期間：2024年5月13日～5月31日

- **当選者には発表前にご連絡いたします。**
- **授賞式**：2024年6月13日、コロラド州デンバーで開催される2024年アグリボルタイクス世界会議にて。

大学生アワード

- サイト（デンバー、メサ、ウェルド郡）ごとに優勝チーム1チームが選定される。
- 業界スポンサー（スポンサー未定）から提供される1位賞金は2,000米ドルを予定している。
- コンペティション受賞者は、2024年アグリボルタイクス世界会議に出席して賞を受け取るか、受賞を称える3分間の録画済みビデオを提出すること。
- 最終候補者には、準備のために事前に通知される。

コンペティション審査委員会

- **ステファノ・アマドゥッチ博士** // サクロ・クオーレ・カトリカ大学 持続可能な作物生産学部、イタリア
- **ステファン・シンデレ博士** // BayWa r.e. アグリPV製品管理責任者、ドイツ
- **ジョディ・ベック博士** // コロラド大学デンバー校建築・計画学部ランドスケープ・アーキテクチャー学科、米国
- **ジェーン・チョイ** // コロラド州立大学園芸・造園学部、米国
- **田島 誠** // 環境エネルギー政策研究所（ISEP）理事、日本
- **ジュリア・パーク** // ナマステ・ソーラー、O&Mポートフォリオ・マネージャー、米国
- **ジョーダン・マックニック** // NREL、リード・エネルギー-水-土地アナリスト、米国

お問い合わせ

質問がある場合は、[HeroXウェブサイトのFAQ（よくある質問）タブ](#)をご覧ください。

答えが見つからない場合は、[フォーラムタブ](#)で質問してください。

参加または賞品の最新情報を受け取りたい場合は、HeroXプラットフォームの「このコンペをフォローする」機能を使って購読してください。

不明な点やご質問は、thomas.hickey@nrel.govまで。

免責事項

この文書の最終更新日は2024年1月16日。

コンペティションに関する最新情報は、[アグリボルタティクス2024学生デザインコンペティションHeroXウェブサイト](#)をご覧ください。

