



東彼杵町 陸上養殖施設 計画概要

旧千綿農学園跡地を活用した閉鎖循環式バナメイエビ陸上養殖施設の整備計画。安定した生産環境の確保と持続的な水産業の振興を目指し、最新の養殖技術を導入する。

工事概要

本計画は、旧千綿農学園跡地のグラウンドを活用し、閉鎖循環式（RAS：Recirculating Aquaculture System）によるバナメイエビ陸上養殖施設を整備するものである。施設の整備にあたっては、安定した生産環境を長期的に確保することを最優先とし、以下の工事を一体的に実施する。

1

土間工事

RC造・厚さ20cm、約100t耐荷重の基礎構造を整備

2

ハウス施工工事

外側白色・内側黒色の遮光型養殖ハウスを建設

3

電気工事

ブロワー・濾過装置・照明・ボイラー関連設備の設置

4

ボイラー工事

年間を通じた適正水温（27～28℃）管理のための加温設備

5

養殖設備一式

PP水槽・循環濾過・曝気・などの導入

各工事は相互に連携しており、一体的な整備により高品質かつ安定した養殖環境の構築を実現する。



土間工事：強固な基礎の整備

設計仕様

- 工法：鉄筋コンクリート（RC）造
- 厚さ：20cm
- 耐荷重：約100t
- 施工場所：千綿農学園跡地（グラウンド）

設計上の考慮事項

養殖施設では、PP製水槽に大量の海水が充填されるため、施設全体の床面に対して相当規模の荷重が継続的に作用する。水槽1基あたりの水量・水槽本体重量・配管設備・飼育中のエビの重量を合計すると、局所的に数十トン規模の荷重が生じる。

このような長期的かつ分散した重荷重に耐える基盤として、鉄筋コンクリート構造の土間を採用した。コンクリートの厚みと配筋設計により、**約100tの荷重にも対応できる耐久性**を確保し、養殖設備の安全かつ長期的な設置を可能とする。

また、RC土間は水漏れリスクを低減するとともに、清掃・消毒作業の効率化にも寄与し、施設の衛生管理水準を高める効果もある。

ハウス施工工事：遮光設計の重要性

ハウス仕様

外側：白色

清潔感・衛生的な外観を確保。施設の外部環境への適合性を高める。

内側：黒色

完全な遮光環境を実現。バナメイエビの夜行性に対応した飼育環境を提供。

遮光設計の科学的根拠

バナメイエビは本来**夜行性の性質**を持つ生物であり、強光環境下では以下のような生理的・行動的ストレス反応が報告されている。

- 日中の光量増加による摂餌行動の著しい低下
- ストレス増加に伴う共食い行動の増加
- 活動量の減少による成長速度の鈍化

遮光環境がもたらす効果

摂餌促進

日中でも活発な摂餌行動を維持し、成長速度を安定させる

共食い抑制

ストレス低減により共食いリスクを最小化する

歩留まり向上

生残率（歩留まり）の向上により生産効率を高める

閉鎖型の遮光ハウスは外気温・外光・病原体の侵入を遮断し、一年を通じて制御された養殖環境を提供する。これにより、季節変動に左右されない安定生産が実現する。





電気工事：養殖運営を支えるインフラ整備

養殖施設の安定稼働には、水質維持・酸素供給・作業安全性の確保を目的とした電気設備が不可欠である。本工事では、養殖運営に最低限必要かつ信頼性の高い設備を厳選して整備する。



ブロー設備

水中への連続的な空気供給により、溶存酸素（DO）を適切な濃度に維持する。エビの呼吸・代謝に直結する最重要設備であり、停電時のバックアップ対策も検討する。



濾過装置

固形物・有機物・アンモニアなどの有害物質を除去し、水質を安定させる動力設備。循環ポンプと連動して常時稼働する。



作業用照明

ハウス内部は遮光設計のため、作業者の安全確保および日常管理・給餌作業のために適切な作業照明を設置する。LED照明により省エネ運用を図る。



ボイラー関連設備

加温設備（ボイラー）の運転制御・温度センサー・配管ヒーターなどの電気系統を整備し、安全かつ効率的な加温管理を実現する。

ボイラー工事：年間安定水温の確保

バナメイエビの適正水温

27~28

°C

適正飼育水温（年間維持目標）

この水温帯を維持することで、代謝・成長・免疫機能が最大限に発揮される。

加温設備の必要性

長崎県東彼杵町は温暖な気候を有するものの、冬季（11~3月）には外気温が10°C以下になる日も存在し、閉鎖型ハウスであっても水温管理なしには適正水温の維持が困難となる。

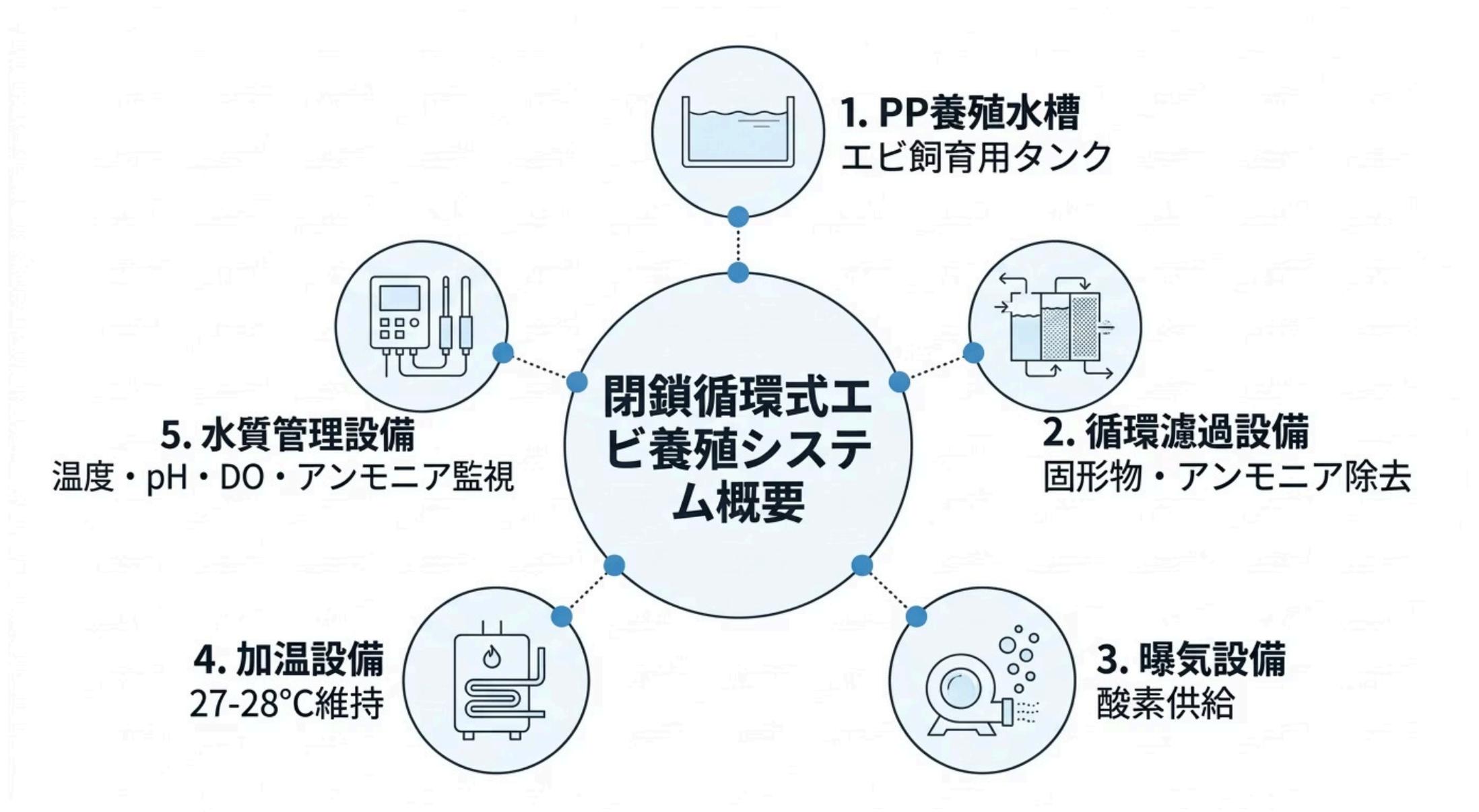
バナメイエビは変温動物であるため、水温の低下は直接的に以下の問題を引き起こす。

- **成長速度の鈍化・停止**：水温が25°Cを下回ると代謝が著しく低下する
- **摂餌量の大幅な減少**：低温環境では採食行動が鈍化し、飼料効率が悪化する
- **死亡率の上昇**：免疫機能が低下し病原体への抵抗力が弱まる
- **出荷スケジュールの遅延**：成長遅延により計画出荷が困難になる

ボイラーによる加温設備を整備することで、**年間を通じて27~28°Cの水温を安定的に維持し**、上記リスクを排除した計画的な生産管理を実現する。

養殖設備一式：閉鎖循環式システムの全体構成

本施設に導入する養殖設備は、外部環境に依存しない自立した生産環境を構築するため、5種類の設備を有機的に連携させた閉鎖循環式陸上養殖システム（RAS）として設計されている。



各設備は独立して機能するのではなく、水の流れを中心として相互に連携し、閉鎖した水環境の中で継続的な水質の安定と安全なエビの飼育を実現する。

養殖水槽（PP水槽）：設備の核心

PP（ポリプロピレン）水槽の採用理由

養殖水槽の素材選定は、施設の耐用年数・衛生管理・運用コストに直結する重要な判断である。本計画ではポリプロピレン（PP）製水槽を採用する。

→ 耐薬品性

海水（塩分）や消毒薬（次亜塩素酸ナトリウムなど）による腐食・劣化が極めて少なく、長期使用に適している。金属製水槽と比較して錆や腐食のリスクが皆無である。

→ 衛生管理の容易さ

内面が滑らかで汚れが付着しにくく、清掃・消毒作業が効率的に行える。バクテリアや病原体の定着リスクを低減し、衛生水準の維持に貢献する。

→ 軽量・施工性

コンクリート製や金属製と比較して大幅に軽量であり、設置・移動・配置変更が容易。施設レイアウトの柔軟な変更にも対応できる。

→ 高耐久性

適切なメンテナンスのもとで10年以上の長期使用が可能。ランニングコストの低減に寄与する。



循環濾過・曝気・水質管理設備

② 循環濾過設備

養殖水を排水することなく循環・再利用しながら水質を維持する設備群である。**物理濾過**（スクリーン・沈殿槽による固形残餌・排泄物の除去）と**生物濾過**（バイオフィルターによるアンモニア→亜硝酸→硝酸への硝化反応）を組み合わせることで、有害物質の蓄積を防ぎ、水質の長期的安定を実現する。定期的な水替えを最小限に抑えることができ、水資源の効率的な活用にもつながる。

③ 曝気設備（酸素供給）

ブローアおよびエアレーション装置により、水中に継続的に空気を供給し、**溶存酸素（DO）濃度を適正範囲（5～7mg/L以上）**に維持する。溶存酸素の不足はエビの窒息死に直結するため、二重系統の設計や停電時の予備電源確保なども検討する。バナメイエビの生存・成長・飼料効率に直接影響を与える最重要設備の一つである。

⑤ 水質管理設備

養殖環境の変化をリアルタイムで把握するため、以下の5項目を継続的に測定・記録する。

- **水温**：成長・代謝に直結。目標27～28℃
- **pH**：適正範囲7.5～8.5（海水に近い弱アルカリ性）
- **溶存酸素（DO）**：生存率に直結する最重要指標
- **塩分濃度**：バナメイエビは汽水～海水域に適応（10～25ppt推奨）
- **アンモニア濃度**：濾過システムの機能評価指標

異常値を早期検出し迅速な対処を行うことで、大規模な斃死事故を未然に防ぎ、生産安定性を高める。

年間生産計画

バナメイエビ年間生産サイクル概要

本施設では、年間を通じて安定した出荷を実現するため、**多段階飼育方式**を採用する。稚エビ槽・中間槽・飼育槽・出荷槽の4段階で生産工程を分散管理することにより、毎月一定量の継続出荷が可能な体制を構築する。

36万

年間生産予定尾数

安定した閉鎖循環式生産による年間総生産量

3万

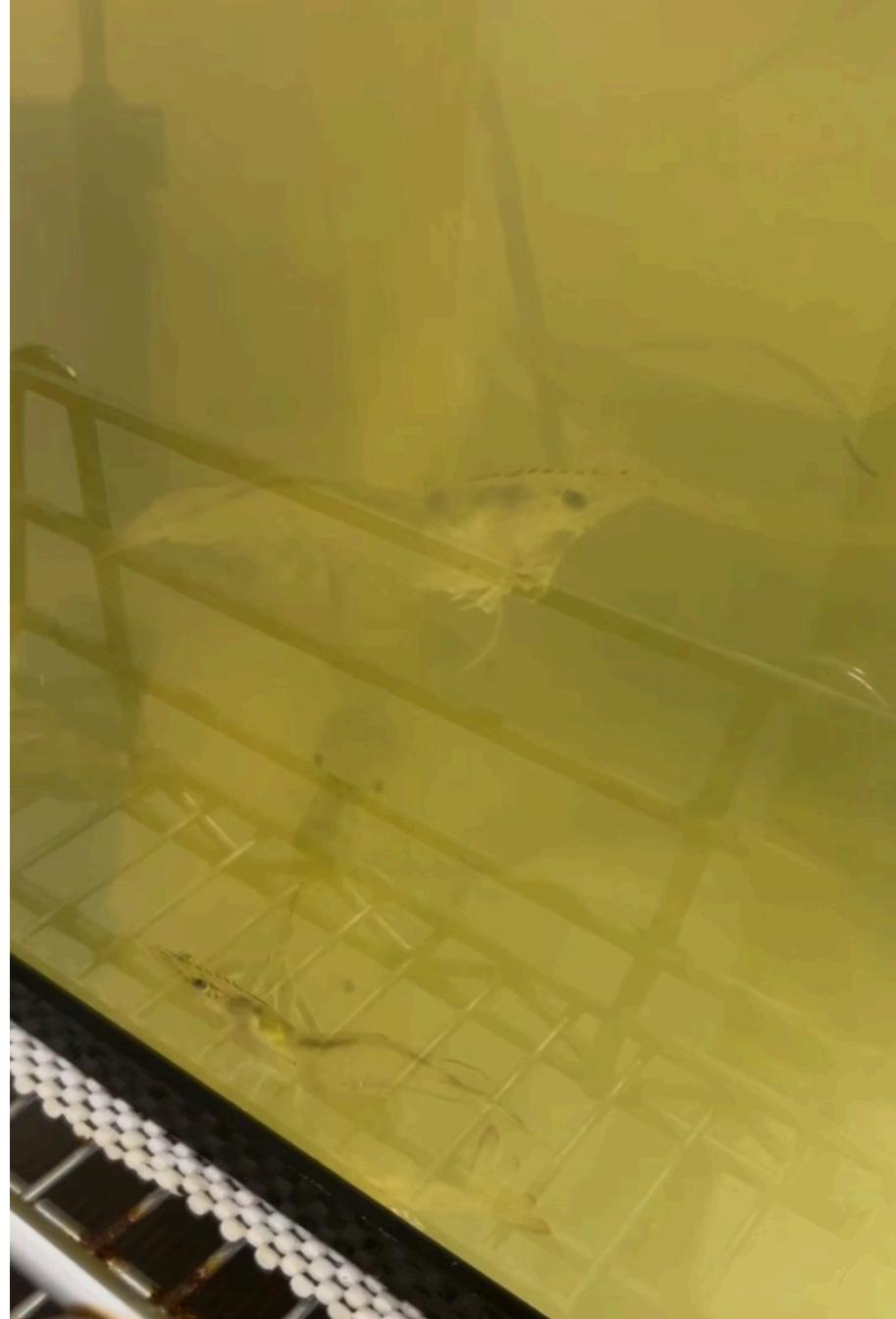
月間出荷予定尾数

多段階飼育サイクルにより毎月安定出荷を実現

4

飼育段階数

稚エビ槽→中間槽→飼育槽→出荷槽の4段階管理



飼育工程の4段階：各槽の役割と管理方針

1

① 稚エビ槽

育成初期段階。環境変化に最も脆弱な時期であるため、水温・塩分・溶存酸素の安定管理を最優先とする。飼育期間の目安は約1か月。

2

② 中間槽

稚エビ槽で初期育成を終えたエビを移動。密度調整により過密飼育を防ぎ、共食いリスクを低減しながら成長を促進する。飼育期間の目安は約1か月。

3

③ 飼育槽

商品サイズ（15～20g/尾）に向けた主要肥育段階。給餌管理と水質管理を徹底し、安定した成長を促す。飼育期間の目安は約1か月。

4

④ 出荷槽

出荷前の最終管理段階。個体サイズの選別・健康状態の確認・絶食処理などを行い、高品質な商品としての出荷準備を整える。

各槽間のエビの移動は月1回のローテーションで実施され、これにより常に4世代のエビが施設内で並行して育成される体制が維持される。稚エビの新規導入も毎月行うことで、途切れることのない生産ラインを確立する。

生産サイクルのローテーション：月次スケジュール

各段階の水槽を1か月ごとにローテーションさせることで、毎月連続して出荷可能な生産サイクルが成立する。以下の表はサイクル確立までの立ち上げ段階を示す。（わかりやすく3万尾で調整）

月	稚エビ槽	中間槽	飼育槽	出荷槽
8月	第1ロット導入	—	—	—
9月	第2ロット新規導入	第1ロット成長	—	—
10月	第3ロット新規導入	第2ロット成長	第1ロット肥育	—
11月	第4ロット新規導入	第3ロット成長	第2ロット肥育	第1ロット出荷（約3万尾）
12月以降	毎月新規導入継続	毎月ローテーション	毎月ローテーション	毎月約3万尾出荷

- ❑ 11月以降、サイクルが完全に確立されることで毎月約3万尾・年間36万尾の安定出荷体制が実現する。各ロットは独立して管理されるため、一部での疾病発生時も他ロットへの影響を最小限に抑えることが可能である。



生産体制の特徴と期待効果

安定供給の実現

年間を通じた連続出荷体制により、季節や天候に左右されない安定した市場供給が可能となる。地域食品業者・飲食事業者との継続的な取引関係の構築に寄与する。

飼育密度の最適化

4段階の分散管理により、各成長ステージに適した飼育密度を維持する。過密飼育によるストレス・病気・共食いリスクを最小化し、高い生残率を確保する。

水質管理の効率化

各槽の飼育密度が分散されることで、水槽ごとの水質負荷が軽減され、濾過システムの機能が効果的に発揮される。これにより生存率の向上とランニングコストの低減が期待できる。

リスク分散

複数のロットを独立管理することで、疾病・設備トラブル等が発生した際の影響を特定のロットに限定できる。施設全体の生産停止リスクを大幅に低減する。

本計画は、閉鎖循環式陸上養殖システムの導入により、東彼杵町における持続可能な水産業振興と地域雇用の創出に貢献するものである。旧農学園跡地という地域資源を最大限に活用し、次世代型の養殖産業モデルを構築する。