

真庭市畜産バイオマス発電施設整備
設計施工工事
要求水準書

令和 8 年 6 月

真庭市

目 次

第1章 総則.....	1
第1節 計画概要	1
1 一般概要.....	1
2 工事名	1
3 施設規模.....	1
4 建設場所（土地所有者）	1
5 対象用地.....	1
6 全体計画.....	2
7 立地条件.....	2
8 工期	3
第2節 工事範囲	3
第3節 計画主要目	4
1 処理能力.....	4
2 稼働時間及び系列数.....	5
3 主要設備方式.....	5
4 バイオガス利用計画.....	6
5 公害防止基準・環境保全	6
6 運転管理.....	6
7 安全衛生管理（作業環境基準）	6
第4節 施設機能の確保.....	7
1 適用範囲.....	7
2 疑義	7
3 変更	7
4 性能と規模	7
第5節 材料及び機器	8
1 使用材料規格.....	8
2 使用材質.....	8
3 使用材料・機器の統一	8
第6節 試運転及び指導期間	8
1 試運転	8
2 運転指導.....	9
3 試運転及び運転指導にかかる経費	9
第7節 性能保証	9
1 保証事項.....	9
2 引渡性能試験.....	10
第8節 契約不適合責任.....	10
1 契約不適合責任.....	11
2 契約不適合検査.....	11
3 契約不適合確認の基準	11

4 契約不適合の改善、補修	12
第9節 提出図書	12
1 見積設計図書.....	12
2 契約設計図書.....	13
3 実施設計図書.....	13
4 完成図書.....	14
第10節 正式引渡し	14
第11節 その他	14
1 関係法令等の遵守	14
2 許認可申請及び各種届出等	15
3 施工	15
4 検査等	15
5 本要求水準書に対する質問	15
第2章 機械設備工事仕様	16
第1節 各設備共通仕様.....	16
1 全体計画	16
2 歩廊・階段・点検床等	16
3 断熱、保温	16
4 配管	16
5 塗装	16
6 機器構成	16
7 寒冷地対策	17
8 地震対策	17
9 その他	17
第2節 受入・供給設備	17
第3節 前処理設備	18
1 原料混合・可溶化槽	18
第4節 メタン発酵設備	18
第5節 バイオガス利用設備	18
第6節 発酵残さ処理設備	19
1 固液分離設備	19
2 再生敷料製造設備	19
第7節 消化液貯留設備	19
第8節 電気設備	19
第9節 計装制御設備	20
1 計画概要	20
2 計装項目及び計装機器	20
3 監視制御機能.....	20
第10節 雑設備	21
1 予備ボイラ	21
第3章 土木建築工事仕様	22

第 1 節 計画基本事項	22
1 計画概要	22
2 施設配置計画	23
第 2 節 建築工事	23
1 全体計画	23
2 構造計画	24
3 仕上計画	24
4 その他	25
第 3 節 土木工事及び外構工事	25
1 土木工事	25
2 外構工事	25
添付資料	26

第1章 総則

本要求水準書は、真庭市（以下、「本市」という。）が発注する真庭市畜産バイオマス発電施設（以下、「本施設」という。）整備設計施工工事（以下、「本工事」という。）に適用されるものであり、本市が要求する事項を示すものである。

第1節 計画概要

1 一般概要

真庭市はバイオマス産業都市として、地域内のバイオマス資源の活用による地域循環や脱炭素化の取り組みを施策の重要な柱の一つとして進めている。本工事は本市の重要な産業の一つである酪農業の中心である蒜山地区において、既存の酪農生産サイクル・体系を変革していくためバイオマスプラントを整備し家畜排せつ物の利用の高度化等を図ることを目的とし、公益財団法人中国四国酪農大学校第二牧場に近接した用地に、同校牧場から排出される乳牛ふんをエネルギー、肥料、敷料として再生利用するための畜産バイオマス発電施設を設置するものである。

畜産バイオマス発電施設の建設に際しては、公害防止に十分留意することはもとより、環境負荷の低い施設を目指すものとする。また、持続可能な循環型の畜産業を地域に波及させるため、エネルギーの有効利用を図るとともに、自然環境や社会環境との調和、周辺地域との共生に配慮を行いつつ、経済性を考慮して計画するものとする。

2 工事名

真庭市畜産バイオマス発電施設整備設計施工工事

3 施設規模

畜産バイオマス発電施設 14.0t/日

4 建設場所（土地所有者）

公益財団法人中国四国酪農大学校 地内 （岡山県所有）

5 対象用地

用地名（住所）	地目	地番	面積	設置予定設備（対象用地の一部）
第二牧場 （真庭市蒜山上福田）	宅地	1205-70	21,681m ²	受入・供給設備、前処理設備、メタン発酵設備、バイオガス利用設備、発酵残さ処理設備 等
	畑	1205-717	16,344m ²	消化液貯留設備

6 全体計画

6-1 全体計画

本工事で設置される畜産バイオマス発電施設は、周辺環境と調和し、環境負荷を低減しながら先進的な地域酪農業を具現化する施設となることが期待されていることから、以下の要件に合致する計画とすること。

- ① 施設全体が周辺の地域環境に調和し、清潔なイメージと周辺の美観を損なわない施設とすること。
- ② 車両の通行に支障のない動線計画を立案すること。
- ③ 各機器の配置に当たっては、合理的かつ簡素化した中で機能が発揮できるよう配慮すること。
- ④ 設計施工のすべての業務において、関係法令（家畜排せつ物法、廃棄物の処理及び清掃に関する法律、建築基準法、環境関連法令、労働安全衛生法、電気事業法、その他関係法令）を遵守すること。

6-2 工事計画

- ① 本工事の予定地は、中国四国酪農大学校第二牧場に近接しており、牧場は工事期間中も通常の運用を行うことから、工事期間中の牧場運営を妨げない計画とし、騒音、振動等の影響を最小化するよう十分配慮すること。
- ② 工事中における車両動線は、工事関係車両、搬出入車両の円滑な交通が図られるものとする。
- ③ 建設に際しては、災害対策に万全を期し、周辺への排ガス、騒音、振動、悪臭、汚水等の公害防止にも十分配慮すること。

6-3 本施設の全体配置

- ① 本施設の全体配置は、添付資料「敷地内配置計画図」の通りとする。ただし、プラント施設や設備の配置については施設の機能性を考慮し、配置計画を行うこと。
- ② 計量、管理、処理、補修等が円滑に行え、かつ、本施設へ出入りする人的動線の安全が確保できる車両動線とすること。

7 立地条件

(1) 地形・土質等

① 地形、土質

添付資料「現況測量図」「地質調査等資料」を参照のこと。

② 気象条件

添付資料「年間気象資料」を参照のこと。

(2) 都市計画事項等

区分	内容
都市計画区域	区域外
市街化調整区域	非該当
用途地域	指定なし
防火地域	指定なし
建築基準法第22条区域	指定なし
その他	開発許可 不要 大山隠岐国立公園 対象区域外 埋蔵文化財 無 第二牧場北側の貯留槽設置予定地については地目が農地の ため農地法の5条申請による転用手続きを予定している。

(3) 搬入道路（添付資料「敷地内配置計画図」参照）

(4) 敷地周辺設備（添付資料「敷地内配置計画図」参照）

- ① 電気 受電設備は添付資料「電気設備関連資料」による
- ② 用水 第二牧場の用水を引き込み可
- ③ ガス なし・必要に応じプロパンガスを利用
- ④ 排水 排水は発生しない設計とすること

8 工期

- ① 着手予定 工事請負契約締結日
- ② 竣工予定 令和10年3月

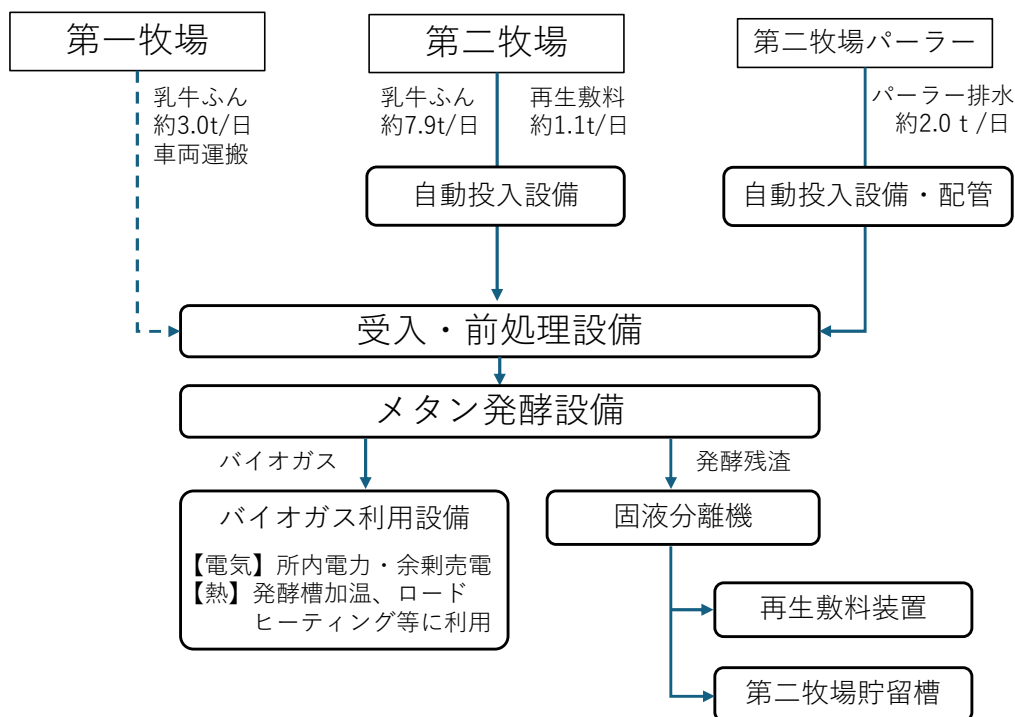
第2節 工事範囲

本工事の範囲は次のとおりである。工事に際しては、本要求水準書に記載の事項について不足なく実施すること。

- ・工事事前調査
- ・実施設計
- ・本工事に係る各種許認可申請や届出等の手続、資料作成
- ・市が行う各種許認可申請や届出、関係報告等に係る資料作成等の協力及びサポート
- ・施工及び施工管理
- ・試運転、性能確認及び引渡し
- ・運転管理者への運転指導
- ・完成図書の作成
- ・本市が行う近隣対応等への協力
- ・上記項目に附随する業務

第3節 計画主要目

本工事の概要範囲を図に示す。また計画主要目については、以下の1～7に示す通りである。



本事業の設計施工範囲を 及び
→ で示す

1 処理能力

1-1 公称能力

原料をバイオガス化処理するに当たって、14.0t/日の能力を有すること。

1-2 処理方式

バイオガス化処理（メタン発酵処理）方式 （湿式・中温処理を想定）

1-3 バイオガス化対象物

(1) バイオガス化対象物の概要

① 家畜ふん尿	10.9 t/日
② パーラー排水	2.0 t/日
③ 再生敷料	1.1 t/日
合 計	14.0 t/日

原料①の家畜ふん尿については、成分及び発酵試験の結果を添付資料「短期ラボテスト報告書」として提供する。なお家畜ふん尿の量は将来的な増頭計画を考慮した投入量である。

(2) 混入が想定・懸念される異物

- ・ ビニール、プラスチック片
- ・ 家畜用包帯
- ・ 耳標
- ・ 礫、砂
- ・ 針金等の金属類
- ・ 家畜けい留用のロープや金具

2 稼働時間及び系列数

① 原料の受入	7 日/週	5～6 時間/日
② 原料の前処理供給	7 日/週	5～24 時間/日
③ 発酵処理	7 日/週	24 時間/日
④ 再生敷料の製造	7 日/週	5～24 時間/日

系列数については 1 系列を基本とするが、処理方式や効率、コスト、故障やメンテナンスの対策、安全性等を考慮し、2 系列以上の設備を提案することを妨げない。

3 主要設備方式

3-1 運転方式

本施設は、定期修理時、定期点検時を考慮し、通常運転時の全施設停止は極力避けるものとする。

3-2 設備方式

本施設は以下の各設備により構成されるものとし、各設備の方式、仕様等については「第 2 章 機械設備工事仕様」を参照すること。

- ① 受入・供給設備
- ② 前処理設備
- ③ メタン発酵設備
- ④ バイオガス利用設備
- ⑤ 発酵残さ処理設備
- ⑥ 消化液貯留設備
- ⑦ 電気・計装設備
- ⑧ 雑設備

4 バイオガス利用計画

バイオガス利用に当たっては、主要な利用機器をバイオガスコージェネレーションとし、発電による電力は所内利用を想定している。余剰電力が生じる場合は、固定価格買い取り制度以外の活用方法とすること。また、発生する熱は発酵槽の加温、ロードヒーティング、牛の飲水加温に利用し、余剰熱も有効利用を検討すること。その他、バイオガスボイラを設置するなど、施設の安定稼働とバイオガス有効活用を両立する用途検討を行うこと。

5 公害防止基準・環境保全

排ガス・排水・騒音・振動・悪臭等の公害防止基準値については、公害関係法令・規制、その他の法令等を遵守すること。これらに適合した構造・設備設計を選定し、必要に応じて対策を実施すること。また、本施設内の各設備から発生する排水については受入槽に戻すなど、本施設から排水が発生しない構造とすること。

6 運転管理

本施設は必要最小限の人数で運転管理が可能な設計とし、安定化、安全化、効率化及び経済性を考慮して各工程を可能な範囲において機械化、自動化し、経費の節減と省力化を図るものとする。また、運転管理は遠隔監視が可能な方式とする。

7 安全衛生管理（作業環境基準）

運転管理上の安全確保（保守の容易さ、作業の安全、各種保安装置、バイパスの設置及び必要機器の予備確保等）に留意すること。

また、関係法令、諸規則に準拠して安全衛生設備を完備するほか作業環境を良好な状態に保つことに留意し、換気、騒音防止、必要照度の確保、余裕のあるスペースの確保を心掛けること。

硫化水素等の発生が認められる箇所には、密閉化又は局所排気装置等を設け、発散抑制対策を十分考慮すること。特にばく露する恐れのある所には、有害ガス用防毒マスク等の有効な呼吸用保護具を完備すること。また必要箇所には、作業者等が見やすい場所に硫化水素が人体に及ぼす作用、施設維持管理上の取扱い上の注意事項及び中毒が発生した場合の応急処置等を記載したパネルを設置する等、厚生労働省、関係官庁からの通知、指導を遵守し、硫化水素等のばく露防止に努めること。

① 安全対策

ア 設備装置の配置、建設、据付はすべて労働安全衛生法令及び規則に定めるところによつとともに、施設は、運転・作業・保守点検に必要な歩廊、階段、手摺、防護柵等を完備すること。

② 災害対策

ア 消防関連法令及び消防当局の指導に従って、火災対策設備を設けること。また、万一の火災に備えること。

イ メタン発酵槽には異常圧を防止する安全弁の設置を行うこと。また、法令上必要な

場所にはガス検知器を設置すること。

ウ 地震対策として、地域の基準に基づく地震力に耐える構造とするとともに、配管破断の恐れのある箇所は伸縮継ぎ手を設置すること。

エ 自然災害発生時や非常時において安全性を確保した施設とするほか、浸水対策、強風対策及び落雷対策に十分留意すること。

オ 乾式脱硫装置には給水口を設けること。

第4節 施設機能の確保

1 適用範囲

本要求水準書は、本施設の基本的内容について定めるものであり、本要求水準書に明記されない事項であっても、施設の目的達成のために必要な設備等、又は工事の性質上当然必要と思われるものについては記載の有無にかかわらず、工事受注者（以下「受注者」という。）の責任において完備すること。

2 疑義

受注者は、本要求水準書を十分に確認し、もし、疑義ある場合は本市に照会し、指示に従うこと。また、工事施工中に疑義が生じた場合には、その都度書面にて本市と協議しその指示に従うとともに、協議記録を提出すること。

3 変更

- ① 提出済みの見積設計図書については、原則として変更は認めないものとする。ただし、本市の指示及び本市と受注者との協議等により変更する場合はこの限りではない。
- ② 実施設計に先立ち、契約設計図書を提出すること。なお、見積設計図書に変更がない場合は、見積設計図書を契約設計図書とすることができる。
- ③ 実施設計は原則として契約設計図書によるものとする。実施設計中及び完了後に、契約設計図書に対し本要求水準書に適合しない箇所や施設機能を達成することができない箇所が発見された場合は、機能及び管理上の内容が下回らない限度において、本市の指示又は承諾を得て改善・変更することができる。この場合は請負金額の増減は行わないものとし、受注者の負担と責任において改善・変更を行うものとする。
- ④ その他本施設の建設に当たって変更の必要が生じた場合は、本市の定める契約条項によるものとする。

4 性能と規模

本施設に採用する設備、装置及び機器類は、本施設の目的達成のために必要な能力と規模を有し、かつ管理的経費の節減及び温室効果ガス排出削減など環境保全を十分考慮したものでなければならない。

第5節 材料及び機器

1 使用材料規格

使用材料及び機器は全てそれぞれ用途に適合する欠点のない製品で、かつ全て新品とし、日本工業規格（JIS）、電気学会電気規格調査会標準規格（JEC）、日本電気工業会標準規格（JEM）、日本水道協会規格（JWWA）、空気調和・衛生工学会規格（HASS）、日本塗料工業会規格（JPMS）等の規格が定められているものは、可能な限りこれらの規格品を使用すること。

海外調達材料及び機器等を使用する場合は、竣工後の維持管理における材料・機器等の調達について、将来とも速やかに調達できる体制を継続的に有することを原則とする。

2 使用材質

有機物の生物分解に伴う腐食性のある条件下及び酸、アルカリ等腐食性のある条件下で使用される材料についてはそれぞれ耐食、耐酸、耐アルカリ性等を考慮した材料を使用すること。また、高温部が発生する場合は、高温部に使用される材料は耐熱性に優れたものを使用すること。

3 使用材料・機器の統一

使用する材料及び機器は、過去の実績、公的機関の試験成績等を十分検討の上選定し、極力メーカーの統一に努め互換性に配慮すること。

原則として、事前にメーカーのリストを本市に提出し、承諾を受けるものとし、材料・機器類のメーカーの選定に当たっては、アフターサービスについても十分考慮し、万全を期すること。

また、省エネルギータイプの電線、照明器具等を採用する等、環境に配慮した材料・機器の優先的な使用を考慮すること。

第6節 試運転及び指導期間

1 試運転

- ① 工事完了後、工期内に試運転を行うものとする。この期間は、受電後の単体機器調整、水運転、空運転、実負荷運転、性能試験及び性能試験結果確認を含めて 90 日間以上とする。
- ② 試運転は、受注者が本市とあらかじめ協議のうえ受注者において運転を行うこと。
- ③ 試運転の実施において支障が生じた場合は、本市が現場の状況を判断し指示する。
- ④ この期間に行われる調整及び点検には、原則として運転管理者の立会を要し、受注者は調整及び点検事項を記録した試運転報告書を作成のうえ、試運転期間終了後に提出すること。
- ⑤ この期間に実施した補修については、その原因及び補修内容を本市に書面にて報告

すること。

2 運転指導

- ① 受注者は本施設に配置される本市の職員及び運転管理者に対し、施設の円滑な操業に必要な機器の運転管理及び取り扱い（点検業務を含む）について、必要にして十分な教育指導を行うこと。
- ② 本施設の運転指導期間は試運転期間中の 1 日間とするが、この期間以外であっても教育指導を行う必要が生じた場合、又は教育指導を行うことがより効果が上がると判断される場合には、本市と受注者の協議のうえ、実施しなければならない。

3 試運転及び運転指導にかかる経費

本施設引渡しまでの試運転、運転指導に必要な費用の負担は次のとおりとする。

- ① 本市及び運転管理者の負担
 - 原料の搬入
 - 各処理物（再生敷料及び消化液）の搬出・運搬・利用
 - 用水費
 - 種菌の購入・運搬費
 - 本施設に配置される職員の人件費
- ② 受注者の負担
 - 前項以外の用役費等試運転・運転指導に必要なすべての経費を受注者が負担することで見積計上すること。

第7節 性能保証

性能保証事項の確認については、施設を引き渡す際に行う引渡性能試験に基づいて行う。引渡性能試験の実施条件等は以下に示すとおりである。

1 保証事項

1-1 責任施工

本施設の処理能力及び性能は全て受注者の責任により発揮させなければならない。また、受注者は設計図書に明示されていない事項であっても性能を発揮するために当然必要なものは、本市の指示に従い、受注者の負担で施工しなければならない。

1-2 性能保証事項

(1) 処理能力及び公害防止基準等

以下の項目について本章「第 3 節 計画主要目」に記載された内容に適合すること。

- ① 処理能力
- ② 公害防止基準（排ガス、排水、騒音、振動、悪臭等）

③ 緊急作動試験

「第3節 計画主要目」に記載の内容に加え、非常停電（受電、自家発電などの一切の停電を含む）、機器故障など本施設の運転時に想定される重大事故について、緊急作動試験を行い、本施設の機能の安全を確認すること。

2 引渡性能試験

2-1 引渡性能試験条件

- ① 引渡性能試験における畜産バイオマス発電施設の運転はできるだけ本施設の運転管理者が実施するものとし、機器の調整、試料の採取、計測・分析・記録等その他の事項は受注者が実施すること。
- ② 引渡性能試験の結果、性能保証値を満足できない場合は、必要な改造、調整を行い改めて引渡性能試験を行うものとする。

2-2 引渡性能試験方法

受注者は、引渡性能試験を行うに当たって、あらかじめ試験の内容及び運転計画等を本市と協議すること。

性能保証事項に関する引渡性能試験方法（分析方法、測定方法、試験方法）は、最も適切な試験方法を本市の承諾を得て実施すること。

2-3 引渡性能試験の実施及び報告

試運転期間中に引渡性能試験を行うものとする。試験に先立って2日以上前から定格運転に入るものとし、引き続き定格能力試験を5日以上連続して行うものとする。引渡性能試験は、本市立会のもとに「1 保証事項」に規定する性能保証事項について実施すること。また、受注者は試運転期間中に引渡性能試験結果の報告を行い、本市の承諾を受けること。

2-4 性能試験にかかる費用

引渡性能試験による性能確認に必要な分析等の費用については、すべて受注者負担とする。

第8節 契約不適合責任

設計、施工及び材質並びに構造上の欠陥によるすべての破損及び故障等は受注者の負担にて速やかに補修、改造、改善又は取替を行わなければならない。

本施設は性能発注（設計施工契約）という発注方法を採用しているため、受注者は施工の契約不適合に加えて設計の契約不適合についても担保する責任を負う。

契約不適合の改善等に関しては、契約不適合責任期間を定め、この期間内に性能、機能、耐用等に関して疑義が発生した場合、本市は受注者に対し、契約不適合の改善を要求できる。

契約不適合の有無については、適時契約不適合検査を行いその結果を基に判定するものとする。

1 契約不適合責任

1-1 設計の契約不適合責任

設計の契約不適合責任期間は原則として、引渡後 10 年間とする。この期間内に発生した設計の契約不適合は、設計図書に記載した施設の性能及び機能、主要装置の耐用に対して、すべて受注者の責任において、改善等すること。なお、設計図書とは、本章「第 9 節 提出図書」に規定する実施設計図書、完成図書とする。

1-2 施工の契約不適合責任

(1) プラント工事関係

プラント工事関係の契約不適合責任期間は原則として、引渡後 1 年間とする。

(2) 建築工事関係

建築工事関係の契約不適合責任期間は原則として引渡後 1 年間とする。

また、防水工事等については「建築工事共通仕様書（最新版）」を基本とし、保証年数を明記した保証書を提出すること。

2 契約不適合検査

本市は施設の性能、機能、耐用等疑義が生じた場合は、受注者に対し契約不適合検査を行わせることが出来るものとする。受注者は本市と協議し、あらかじめ契約不適合確認要領書を本市に提出し承諾を受けたうえで契約不適合検査を実施し、その結果を報告すること。契約不適合検査にかかる費用は受注者の負担とする。ただし、このうち新たに必要となる分析等にかかる費用は責任者負担とする。契約不適合の判定は契約不適合確認要領書により行うものとし、契約不適合と認められる部分については受注者の責任において改善、補修すること。

3 契約不適合確認の基準

契約不適合確認の基本的な考え方は以下のとおりとする。

- ① 運転上支障がある事態が発生した場合
- ② 構造上・施工上の欠陥が発見された場合
- ③ 主要部分に亀裂、破損、脱落、曲がり、摩耗等が発生し、著しく機能が損なわれた場合
- ④ 性能に著しい低下が認められた場合
- ⑤ 主要装置の耐用が著しく短い場合

4 契約不適合の改善、補修

4-1 契約不適合責任

契約不適合責任期間中に生じた契約不適合は、本市の指定する時期に受注者が無償で改善・補修すること。改善・補修に当たっては、改善・補修要領書を提出し、承諾を受けること。

4-2 契約不適合判定に要する経費

契約不適合責任期間中の契約不適合判定に要する経費は受注者の負担とする。

第9節 提出図書

1 見積設計図書

見積参加者は、本要求水準書に基づき本市の指定する期日までに次の図書を提出すること。提出部数及び作成要領については、本工事に係る公募型プロポーザル実施要領（技術提案書の提出）を参照すること。提出図書はすべて乾式コピー又は同等品とすること。なお、見積設計図書等の作成に要する経費は見積参加者の負担とする。

(1) 施設概要説明図書

- ① 施設の性能（処理能力等）
- ② 各設備概要説明（プロセス説明含む）
- ③ 設計計算書
 - ア 主要機器設計計算書（容量計算書を含む）
 - イ 物質収支
 - ウ 用役収支
 - エ その他
- ④ 運転管理条件
 - ア 年間運転管理条件
 - イ 維持管理費総括表
 - ウ 定期点検・法定点検・補修費（10年間）
 - エ 運転維持管理人員
 - オ 機器取扱に必要な資格者リスト
 - カ 非常時の措置

⑤ アフターサービス体制

⑥ 主要な使用特許リスト

(2) 主要設備・機器リスト

設備別の主要機器仕様（メーカー名、形式、数量、性能、付属品、構造、材質、操作条件、耐用年数等）

(3) 図面

- ① 全体配置図
- ② 平面図及び立面図
- ③ 機器配置図
- ④ フローシート（全体、処理工程別）
- ⑤ その他必要な図面

(4) 工事工程表

(5) その他必要な計算書、説明書等

2 契約設計図書

受注者は、本要求水準書に基づき本市の指定する期日までに契約設計図書を各 2 部提出すること。ただし、見積設計図書に変更がない場合は、見積設計図書をもって契約設計図書とすることができる。契約設計図書の種類及び体裁は見積設計図書に準じるものとする。

3 実施設計図書

受注者は契約後ただちに実施設計に着手するものとし、実施設計図書として次のものを各 2 部提出すること。なお、図面類については縮小版（A3 版）も提出すること。

仕様書類	A4 版	2 部
図面類	A1 版	2 部
図面類（縮小版）	A3 版	2 部

3-1 プラント工事関係

- ① 工事仕様書
- ② 設計計算書
 - ア 物質収支
 - イ 用役収支
 - ウ バイオガス利用関係計算書
 - エ 容量計算、性能計算、構造計算（主要設備・装置について）
- ③ 施設全体配置図、主要平面、断面、立面図
- ④ 機器配置図
- ⑤ 主要設備組立平面図、断面図
- ⑥ 計装系統図
- ⑦ 電気設備主要回路単線系統図
- ⑧ 配管設備図
- ⑨ 負荷設備一覧表
- ⑩ 工事工程表
- ⑪ 実施設計工程表（各種届出書の提出日を含む）

3-2 土木建築工事関係

- ① 建築意匠設計図
- ② 建築構造設計図
- ③ 建築設備機械設計図
- ④ 建築電気設備設計図
- ⑤ 構造計算書
- ⑥ 外構設計図
- ⑦ 各種工事仕様書（仮設工事、安全計画を含む）
- ⑧ 各種工事計算書
- ⑨ 色彩計画図
- ⑩ 負荷設備一覧表
- ⑪ 建築設備機器一覧表
- ⑫ 建築内部、外部仕上表及び面積表
- ⑬ 工事工程表
- ⑭ その他指示する図書（建築図等）

4 完成図書

受注者は、工事竣工に際して完成図書として次のものを各 2 部提出すること。

- ① 竣工図
- ② 竣工図縮小版「A3 判」
- ③ 仕様書（設計計算書及びフローシート等含む）
- ④ 取扱い説明書
- ⑤ 打ち合わせ議事録
- ⑥ 各工程ごとの工事写真及び竣工写真（各々カラー）
- ⑦ その他指示する図書

第10節 正式引渡し

工事竣工後、本施設を正式引渡しするものとする。

工事竣工とは、本章「第 2 節 工事範囲」に記載された工事を全て完了し、同「第 7 節 性能保証」による引渡性能試験により所定の性能が確認された後、契約約款に規定する竣工検査を受け、これに合格した時点とする。

第11節 その他

1 関係法令等の遵守

本工事の設計施工に当たっては、関係法令等を遵守しなければならない。

2 許認可申請及び各種届出等

本施設の設置予定地の一部は現状農地として使用されており、実施設計時に農地転用（農地法 5 条申請による転用）の手続きを行う。受注者は、これら本市が主体となって行う許認可申請、報告、届出等の手続きの書類作成等の協力を行うこと。また、実施設計後の工事内容により各種許認可や届出等の必要性を改めて確認し、本市へ報告を行うとともに受注者の負担により速やかに手続きを行うこと。

なお、第二牧場消化液貯留槽については、盛土規制法の届出または許可申請の対象とならないよう留意すること。特に、盛土規制法の許可申請の対象となる場合は工期の大幅な遅延が見込まれることから、代替地への設置を提案することとし、代替地利用のための事前調査（地盤調査、測量等を含むがこれに限定しない）を実施し必要に応じ手続きを行うこと。

3 施工

本工事施工に際しては、次の事項を遵守すること。なお、安全管理計画書を作成し提出すること。

① 安全管理

工事中の危険防止対策を十分に行い、併せて作業従事者への安全教育を徹底し、労務災害の発生がないよう努めること。

② 現場管理

資材搬入路、仮設事務所等については、本市と十分協議し各社の見込みにより確保すること。また、整理整頓を励行し、火災、盗難等の事故防止に努めること。

③ 復旧

他の設備、既存物件等の損傷、汚染防止に努め、万一損傷、汚染が生じた場合は本市と協議の上、受注者の負担で速やかに復旧すること。

④ 保険

本施設の施工に際しては、火災保険、組立保険、第三者損害保険、建設工事保険、労働災害保険等に参加すること。

4 検査等

本工事を進めるにあたり、本市または監督官庁等の関係諸機関が必要とする検査・報告等がある場合は、それらに誠実に対応すること。

5 本要求水準書に対する質問

本要求水準書に対する質問は、全て文書により本市へ問い合わせ回答を受けること。

第2章 機械設備工事仕様

第1節 各設備共通仕様

1 全体計画

- ① 更新性、メンテナンス性を考慮した計画とするとともに、省エネルギー、省資源を考慮し、ランニングコストを抑えた設備とすること。
- ② 設備類の故障等の際には、本施設の運営への影響が最小限となる計画とすること。
- ③ 業務の実施に当たっては、受注者が関係機関に協議及び確認を行うとともに、必要に応じて現地を確認すること。
- ④ 各種インフラの接続箇所及び接続方法は提案によるものとし、法令等や関係機関との協議結果等を遵守して受注者の責任及び費用負担により適正に実施すること。また敷地内の他の作業動線に十分配慮し計画すること。

2 歩廊・階段・点検床等

プラントの運転及び保全のため、機器等の周囲に歩廊、階段、点検床、点検台等を設けること。

3 断熱、保温

高温配管等人が触れ火傷するおそれのあるもの及び集じん器、風道、煙道等低温腐食を生じるおそれのあるものについては、必ず防熱施工、保温施工すること。保温材は目的に適合するものを選定・採用すること。

4 配管

- ① 勾配、保温、火傷防止、防露、防錆、防振、凍結防止、ドレンアタック防止、エア抜き等を考慮して計画し、つまりが生じやすい流体用の管には掃除が容易なように考慮すること。
- ② 汚水系統の配管材質は、管（内面）の腐食等に対して適切な材質を選択すること。
- ③ 管材料は、使用目的に応じた最適なものとすること。

5 塗装

塗装については、耐熱、耐薬品、防食、配色等を考慮すること。なお、配管の塗装については、各流体別に色分けし、流体表示と流れ方向を明記すること。

6 機器構成

- ① 全体フロー及び各種機器の稼働状況を遠隔監視できるシステムとすること。
- ② 振動・騒音の発生する機器には、防振・防音対策に十分配慮すること。
- ③ 可燃性ガスの発生する恐れがある個所及び施設・設備には法令を遵守し防爆対策を十分に行うとともに、爆発に対しては、爆風を逃がせるよう配慮し、二次災害を防止す

ること。

7 寒冷地対策

積雪による運転作業の障害、凍結による機器の故障防止のための必要な対策を施すこと。

- ① 積雪時の運転作業を想定した各設備への動線確保、また除雪作業による埋雪配管等の損傷防止のため、主要な設備・機器は必要に応じ屋根を設置する等、積雪期における管理を容易にすること。
- ② 配管・弁・ポンプ等の運転休止時の凍結防止は原則として水抜き処置によるが、運転時に凍結の恐れのあるものは、保温又はヒータ等の加温設備を設けること。
- ③ 計装用空気配管の凍結防止対策として、計装用空気は除湿すること。
- ④ 屋外設置の電気機器、盤類の凍結防止、雪の吹込防止対策を講ずること。
- ⑤ 凍結の恐れのある配管等には、ヒータ等凍結防止対策を講ずること。

8 地震対策

建築基準法、消防法、労働安全衛生法等の関係法令に準拠した設計とし、次の点を考慮したものとする。

- ① 指定数量以上の灯油、軽油、重油等の危険物は、危険物貯蔵所に格納すること。
- ② 灯油、軽油、重油等のタンクからの移送配管は地震等により、配管とタンクとの結合部分に損傷を与えないようフレキシブルジョイントを必ず設置すること。
- ③ 電源あるいは計装用空気源が断たれたときは、各バルブ・ダンパ等の動作方向はプロセスの安全サイドに働くようにすること。

9 その他

- ① 必要な箇所に荷役用ハッチ、ホイストを設けること。
- ② 道路を横断する配管、ダクト類は道路面からの有効高さを 4m（消防との協議）以上とすること。
- ③ 労働安全上危険とおもわれる場所には、安全標識を JISZ9101 により設けること。
- ④ プラント関連の機械設備のうち、コンクリート製水槽など土木建築工事の範囲となる建築物については受注者の提案によるものとし、土木建築工事での対応を行うこと。

第2節 受入・供給設備

- ① 第二牧場からの家畜ふん尿については既設バーンクリーナー（添付資料「既設バーンクリーナー位置図」を参照のこと。）またはコンベヤから受入槽へ自動投入する方式とすること。
- ② 第二牧場のパーラー排水を自動投入するための設備及び配管を設置すること。
- ③ 第一牧場からの原料（搾乳牛ふん）を受け入れる投入口を別途設置すること。第一牧場からの家畜ふん尿についてはダンプ式トラックによる搬入・投入を想定している。

- ④ 原料等との接触部については耐食性、耐摩耗性材質とすること。

第3節 前処理設備

1 原料混合・可溶化槽

受入原料を適切な性状（温度・固形物濃度等）に調整できる構造とすること。

第4節 メタン発酵設備

- ① メタン発酵設備は原料投入装置、メタン発酵槽、発酵槽攪拌装置、加温装置、その他必要な設備装置を含むものとする。
- ② それぞれの設備装置は、メタン発酵設備及び付帯設備の安定稼働において十分な能力を備え、メンテナンスが容易な方式とすること。
- ③ 原料・発生バイオガス・発生する水分・温度環境等を考慮し、各部の材質は長期の利用に耐えられる適切なものを選定すること。
- ④ 加温装置については、発電設備の排熱を利用する方式とすること。また、添付資料「年間気象資料」を参照し、急激な温度低下の場合の対策を講じること。
- ⑤ メタン発酵槽の加温については外部熱交換方式等、効率的かつメンテナンスが容易な方式を採用し、発酵槽には十分な保温措置を行うこと。
- ⑥ メタン発酵槽はスカムを適切に管理できる方式とすること。

第5節 バイオガス利用設備

- ① バイオガス利用設備は、ガス貯留装置、脱湿設備、脱硫装置、バイオガス発電設備（コージェネレーションを想定）、熱利用設備、その他必要な設備装置を含むものとする。
- ② ガス貯留装置は法令に基づき防爆仕様とすること。また有効容量は、発生ガスの使用量の時間変動に対して十分対応できる容量とすること。
- ③ ガス圧異常時等における安全対策を講じること。
- ④ 脱湿設備、脱硫装置については、選定するバイオガス発電機の燃料仕様を満たすガス品質を保つように設計すること。
- ⑤ 脱硫剤の交換頻度を下げるための生物脱硫の併用等も検討すること。
- ⑥ 硫化水素濃度については監視のため、1回/日以上測定を行うこと。
- ⑦ バイオガス発電設備は、発電効率、熱回収率に優れた設備を選定すること。
- ⑧ バイオガス発電設備の発電電力については所内利用を行い、余剰電力を売電する場合は非 FIT での売電とすること。売電に係る各関係機関との協議及び手続き等については受注者が行い、その経費も負担すること。
- ⑨ バイオガス発電設備から生成する熱については、メタン発酵槽加温装置、冬季積雪に備えたプラント原料投入口周辺のロードヒーティング、冬季の牛の飲水加温に利用し、

余剰熱についても有効利用する計画とすること。

- ⑩ 排ガスは大気汚染防止法に適合すること。

第6節 発酵残さ処理設備

1 固液分離設備

メタン発酵後の残さは、消化液を牧草等の肥料（液肥）として利用し、固体残さは再生敷料として利用する計画であることから、発酵残さの全量が処理できる固液分離装置を設置すること。また、液肥は特殊肥料に該当するものとする。

2 再生敷料製造設備

固液分離後の固体残さから使用可能な再生敷料を製造する設備を設置すること。設備は長期間の使用に耐えうる構造とすること。

第7節 消化液貯留設備

- ① メタン発酵後の消化液貯留設備は、メタン発酵設備に隣接する第二牧場に設置し、消化液の散布についてはスラリータンカーで直接行う想定としている。消化液の肥料利用を行わない冬季発生分も考慮し、貯留設備は 1,100 m³ 以上の消化液を十分貯留できる設備仕様とすること。
- ② 消化液貯留設備は、いずれも上記タンカーへの補給及びタンカーから貯留設備への受入が可能な仕様とし、車両に接続可能な配管、カップラ、バルブ等を設置すること。タンカーへの消化液補給は貯留槽東側から行い、操作誤りや接触等により消化液が流出しないよう最大限の対策を講じること。
- ③ スカム等の発生、沈殿物の堆積を管理・抑制するための対策を講じること。

第8節 電気設備

- ① 本施設の運転に必要なすべての電気設備を対象とする。仕様等の検討に当たっては、添付資料「電気設備関連資料」を参照すること。
- ② 使用する電気設備は関係法令、規格を順守し使用条件を十分満足するよう合理的に設計、製作されたものとする。
- ③ 計画需要電力は、本施設の各負荷設備が正常に稼働する場合の最大電力をもとにして算定すること。
- ④ 受電電圧及び契約電力は、電力会社の規定により計画すること。
- ⑤ 受電設備は本施設で使用する全電力に対し十分な容量を有する適切な形式とし、既設の受電設備等を流用する場合は当該受電設備の負荷増設等に必要な工事を行うこと。
- ⑥ 時間帯別の電力使用量データ等を参考に電力デマンドを最小限とするよう運転管理

計画を作成すること。

- ⑦ 発電設備の設置に当たり系統電力への接続手続きを行う場合は、その手続きについても本市および中国四国酪農大学校と連携して行うこと。

第9節 計装制御設備

1 計画概要

- ① 本設備は、プラントの操作・監視・制御の集中化と自動化を行うことにより、プラント運転の信頼性の向上と省力化を図るとともに、運営管理に必要な情報収集を合理的、かつ迅速に行うことを目的とする。
- ② 監視及び制御システムについては、各プロセスデータを各種センサーで計測し、各設備・機器の監視・操作及び自動順序起動・停止、各プロセスの最適制御を行うものとする。
- ③ ハードウェア、ソフトウェアとも機能追加等拡張の容易なシステムとすること。
- ④ 運転管理上必要なデータ等を出力できるものとする。
- ⑤ 異常警報については、各設備内に設置し、本市の指定する場所（携帯電話・管理用コンピューター等）へ通報可能なシステムとすること。

2 計装項目及び計装機器

2-1 計装項目

本施設の各設備・機器は適切な制御方式を選定し、監視制御を行ううえで必要となる各プロセスにおける計装項目を計画すること。

2-2 計装機器

必要な箇所に適切な計装機器を設置し、各プロセスにおける計装項目を不足なく計測可能な構成とすること。

- ① 温度、圧力センサー等
- ② 流量計、流速計等
- ③ 開度計、回転数計等
- ④ 電流、電圧、電力、電力量、力率等
- ⑤ レベル計等
- ⑥ pH、導電率等
- ⑦ メタン濃度測定器、硫化水素濃度等測定器等
- ⑧ その他必要なもの

3 監視制御機能

制御システム及びデータ処理設備は以下の機能を有するものとする。

3-1 監視制御機能

- ① レベル、温度、圧力等プロセスデータの表示・監視
- ② 主要機器の運転状態の表示
- ③ バイオガス利用設備（発電機等）の監視
- ④ 機器及び制御系統の異常の監視
- ⑤ その他運転に必要なもの

3-2 データ処理機能

- ① 原料投入量データ
- ② 発酵槽データ
- ③ 発電量等電力管理データ
- ④ 各種プロセスデータ
- ⑤ 電力使用量等データ
- ⑥ 各電動機の稼働時間のデータ
- ⑦ アラーム発生記録
- ⑧ その他必要なデータ

第10節 雑設備

1 予備ボイラ

非常時やメンテナンス等によりバイオガス発電設備が停止した場合に備え、バックアップボイラを設置すること。バックアップボイラについてはバイオガスを利用するバイオガスボイラと、バイオガスが十分でない場合に備え、従来燃料（灯油、重油、LPG）等のボイラがあることが望ましい。冬季の温度低下やメンテナンス等による停止時でも発酵槽の保温に十分な熱量が確保できるよう設計を行うこと。

第3章 土木建築工事仕様

第1節 計画基本事項

本章で記載している内容については、基本的事項を定めるものであり、実施設計及び施工に際しては、本市の意図を反映させ、機能性、経済性の高い合理的計画とすること。

1 計画概要

1-1 工事範囲

本工事範囲は下記工事一式とする。

コンクリート製水槽工事 一式

再生敷料置場 一式

プラント機械基礎工事 一式

外構工事 一式

1-2 建設用地

建設用地の概要は、「第1章 第1節 7 立地条件」の通りである。

発酵槽、消化液貯留設備、プラント設備それぞれの設置予定地の地盤調査の結果については添付資料「地質調査等資料」を確認すること。設計・施工等にあたり追加調査等が必要な場合は受託事業者の負担にて必要な調査等を実施すること。

1-3 仮設計画

受注者は、工事着工前に仮設計画書を本市に提出し、承諾を得ること。

(1) 仮囲い

工事区域を明確にし、工事現場内の安全と第三者の進入を防ぐため建設用地の必要箇所に仮囲いを施工すること。

(2) 工事用の電力、電話

正式引渡までの工事用電力及び電話は受注者の負担にて、関係各所と協議のうえ諸手続をもって手配すること。

1-4 安全対策

受注者は、その責任において工事中の安全に十分配慮し、工事車両を含む周辺の交通安全、防火防災を含む現場安全管理に万全の対策を講ずること。工事車両の出入りについては、周辺の一般道に対し迷惑とならないよう配慮するものとし、特に場内が汚れて泥等を持出す恐れのある時は、場内で泥を落とすなど、周辺の汚損防止対策を講ずること。

工事に当たっては、車両等の通行に十分配慮すること。

1-5 測量及び地質調査

添付資料「現況測量図」「地質調査等資料」によること。また、必要に応じ、調査を実施すること。

1-6 掘削工事

地下掘削に伴う仮設工事においては必要に応じ、掘削工事着工に先立ち地盤状況等の検討を十分に行い、工事の進捗に支障をきたさないようにすること。

1-7 工事工程

本工事の予定地である蒜山地域は、例年およそ12月から3月にかけて積雪のある期間となる。工種によっては工事の進行が不可能な場合もあるので、工事工程の設定には十分留意すること。積雪の期間については気象庁ホームページを参照のこと。

2 施設配置計画

2-1 一般事項

- ① 施設内の各種設備等の配置については、日常の車両や職員の動線を考慮して合理的に配置するとともに安全性を確保した配置とすること。定期補修整備などの際に必要なスペースや、機器の搬入手段にも配慮すること。
- ② 周辺の環境との調和を図り、施設の機能性、経済性及び合理性を追及し、かつ増築改築等、将来への展望を十分に考慮して、施設の長寿命化とイメージアップを図ること。

2-2 車両動線計画

- ① 構内道路は、搬入出車が円滑な流れとなるような車両動線とすること。
- ② 冬季間の積雪や隣接する建物からの落雪を考慮した車両動線とすること。

第2節 建築工事

1 全体計画

1-1 設計方針

- ① 畜産バイオマス発電施設の建築計画は、明るく清潔なイメージ、機能的なレイアウト、部位に応じた耐久性等に留意し、各部のバランスを保った合理的なものとする。
- ② 畜産バイオマス発電施設は一般の建築物と異なり、熱、臭気、振動、騒音の問題を内蔵するので、これを機能的かつ経済的なものとするためには、プラント機器の配置計画、構造計画ならびに設備計画は深い連携を保ち、相互の専門的知識を融和させ、総合的にみてバランスのとれた計画とすること。
- ③ 機種、機能、目的の類似した機器はできるだけ集約配置することにより、点検整備作業の効率化、緊急時に迅速に対処ができるよう計画すること。
- ④ 職員の日常点検作業の動線、補修、整備作業スペースを確保すること。

- ⑤ 法規・基準・規則は関係法令等を遵守すること。

1-2 平面計画

畜産バイオマス発電施設の各種設備は、平面的だけでなく、配管、配線、ダクト類の占めるスペースや機器の保守点検に必要な空間を含め、立体的なとらえ方でその配置を決定すること。

2 構造計画

2-1 基本方針

- ① 建築物は上部・下部構造とも十分な強度を有する構造とすること。
- ② 振動を伴う機械は十分な防振対策を行うこと。

2-2 基礎構造

- ① 建築物は地盤条件に応じた基礎構造とし、荷重の遍在による不等沈下を生じない基礎計画とすること。
- ② 杭の工法については、荷重条件、地質条件を考慮し、地震時、風圧時の水平力をも十分検討して決定すること。
- ③ 土工事は、安全で工期が短縮できる合理的な工法を採用すること。
- ④ 残土は原則として場内処分とすること。

2-3 躯体構造

- ① 発酵槽・水槽など重量の大きな機器やクレーン（計画する場合）の支持架構は、十分な強度、剛性を保有し、地震時にも十分安全な構造とすること。
- ② 架構は、必要な強度と剛性を保有するとともに軽量化に努め、地震時の変位も有害な変形にならない構造とすること。

3 仕上計画

3-1 外部仕上

- ① 立地条件・周辺環境に配慮した仕上計画とし、違和感のない、清潔感のあるものとする。
- ② 材料は経年変化が少なく、耐久性・耐候性が高いものとする。

3-2 寒冷地対策

- ① 施設内配置計画に当たっては、特に冬季における風向・風速について考慮すること。
- ② 建築物の主要な出入口は、積雪によって車両や人の通行が阻害されないように配慮するとともに、建築物から出入口、道路等への雪の落下防止対策を講ずること。また除雪した雪を溜めておくスペースを考慮すること。
- ③ 建築物の基礎底盤は凍結帯より下部に設けること。

- ④ 屋根、壁の材料は、積雪及び凍結を考慮して選定すること。また、特に軒先及び雨どいについては、積雪及び凍結対策に配慮すること。
- ⑤ 外部に面する建具、屋外に設ける階段、タラップ等は、積雪・凍結対策に配慮すること。
- ⑥ 建築設備の機器及び配管は、必要に応じ凍結対策に配慮すること。
- ⑦ 吸排気口及び屋外設置の機器が雪に埋没しないように配慮すること。
- ⑧ 工事中は地域毎の寒中コンクリートの適用期間に留意すること。

4 その他

- ① 断熱、防露に使用する材料は、室内外の環境条件を考慮し最適な材料を選定すること。
- ② 断熱、結露防止の施工に際し、最適な構法及び工法を選択すること。
- ③ 建物内外の凍結について十分考慮すること。

第3節 土木工事及び外構工事

1 土木工事

- ① 本工事に関連して必要な土木造成工事（整地、盛土、切土、地盤改良等）を行うこと。
ただし、消化液貯留設備設置場所については現状農地（県有地）であり牧草地として使用しているため、貯留設備設置に必要な面積についてのみ造成工事を行うこと。なお、実施設計を進めるに当たり、第二牧場消化液貯留槽の設置予定地が盛土規制法の対象となる場合は、代替地を検討すること。
- ② 地盤改良工事については、添付資料「地質調査等資料」を参照のうえ十分な強度を確保するよう留意し、必要に応じ杭工事等を行うこと。既存の資料だけではデータが不足する場合は、受注者が追加で地質調査を行うこと。追加の地質調査にかかる費用は受注者の負担とする。
- ③ 施工に際してはあらかじめ施工計画書を本市に提出し承諾を受けること。

2 外構工事

- ① 外構施設については敷地の地形、地質、周辺環境との調和を考慮した合理的な設備とし、施工及び維持管理の容易さ、経済性等を検討した計画とすること。
- ② 車両の乗り入れ場所は舗装を行い、構内道路については十分な強度と耐久性を持つ構造及び効率的な動線計画とし、必要箇所に白線、道路標識を設け、構内の交通安全を図ること。
- ③ 施設設備の周囲は清掃しやすい構造とするとともに、雨水により水たまりや冠水が起きないように側溝等へ適切に処理する計画とすること。

添付資料

- (添付資料 1) 敷地内配置計画図
- (添付資料 2) 現況測量図
- (添付資料 3) 地質調査等資料
- (添付資料 4) 年間気象資料
- (添付資料 5) 電気設備関連資料
- (添付資料 6) 短期ラボテスト報告書
- (添付資料 7) 既設バーンクリーナー位置図