

業務全般に関する提案（概要版）

（１）業務全体の実施方針

1) 本業務にあたっての重視すべき事項

・本丸内全域を遺構と捉え、遺構への影響を最小限に抑える工法や対策を提案
・歴史的背景を踏まえて伝統工法での復元を原則とし、最低限の補助工法を提案
・当時の材料・工法を原則に意匠を再現し、新建材・工法は見え掛かりに配慮して提案
・建造物と自然の調和を図り、市民が歴史や自然を感じ取れる風致景観を提案
・建物の歴史的価値を損なわず、刈谷城の歴史を追想できる展示計画を提案
・伝統建築物の修繕工事で蓄積した知見を活用し、維持・管理・防犯対策などを適切に提案
・復元過程を様々な角度で記録し、伝統工法の活用状況を後世に残す方法を提案
・城郭の設計施工実績をもとに、伝統工法を用いて現行法令に適用する設計を提案

2) 業務の概要と特徴等

・「亀城公園再整備調査検討」の業務内容を確認し、実施設計に必要な図面などを作成
・刈谷市様や学識経験者様と綿密に協議し、市民の意見を取り入れた建物用途を再考
・建造物の品質・復元精度・価格などのバランスを比較検討し、歴史的価値を損なわずに復元
・城郭などの設計実績をもとに滞りなく行い、刈谷市様が行う対外協議に万全の支援
・伝統工法の知見があるJV職員が意図を確認し、学識経験者様の方針に沿った復元を確立
・刈谷市様や関係組織と設計プロセスを共有し、効率的な会議で検討事項の漏れや遅延を防止
・石垣や文化財の経験豊富な人材を配置し、高い品質水準でスムーズかつ確実に施工
・刈谷市様および学識経験者様とイメージを共有し、齟齬なく納得頂ける施工を実施

3) コスト・工期を管理して事業を進めるマネジメントの実施方針

・設計段階から施工費用を見据えたマネジメントを行い、検討・調査・試験・解析などのロスを抑制
・設計・見積・調達・施工を一気通貫するコスト情報共有体制により、常に費用を意識した業務を遂行
・施工会社の石垣・櫓の施工ノウハウを設計に取り入れ、最適な仮設計画を立案
・事業全体のマイルストーン、クリティカルパスを明確にし、刈谷市様のタイムリーな意思決定を促進
・総合・設計・施工部門の体制を早期に整え合議しておくことで、施工部門がスムーズに工事を実施
・設計段階で緻密な施工計画を作成することで、工期の早期可視化と効率的な施工

（２）業務実施体制（配置予定技術者等）

1) 会社のバックアップ体制

設計業務、施工業務の進行に伴い発生する様々な問題に対し、課題を明確にして迅速に解決するため、高い専門性と幅広い見識を持った技術者や部門が現場をバックアップ

2) 設計段階、工事段階のチーム編成、各担当者の能力や実績・資格

設計段階から工事段階までを通じて総合部門、設計部門、施工部門の三体制をとり、設計段階では施工部門が施工計画などを支援し、工事段階では施工中に生じた問題などに設計部門が即時支援。総合部門は設計段階から施工段階までを一貫して全体統制し、涉外窓口として関係各署と意思疎通を図る

事業費・工期に関する提案（概要版）

（１）概算事業費

1) 事業費削減の工夫

効率的で確実な設計と工法選定・施工計画により事業費を削減（具体的な内容は、下記に記載）

2) 品質を確保しながら実現する工夫

確実な材料管理と工法の工夫により高水準の品質を確保（具体的な内容は、下記に記載）

（２）工期計画

1) 工期短縮の工夫

現代技術の活用と作業調整により、意匠を確保した上で作業を効率化（具体的な内容は、下記に記載）

◆ 事業費の削減・品質確保・工期の短縮に関する具体的な内容

● 共通		
①豊富な経験の有効活用（事業費）	③材料調達先の選定と確保（品質・工期）	
・ 伝統的木造工法による建築・石垣の設計実績を有する技術者を配置	・ 石材は複数の山から調達し、供給を安定化	
・ 過去の実績を蓄積した社内設計ソフトを活用	・ 主要木材は当JVのグループ会社を活用して調達	
・ 経験豊富な宮大工をJV社員として配属	④学識経験者様との連携（品質）	
②打合せの工夫（事業費・品質）	・ 設計・施工の各段階において学識経験者様へ意見聴取	
・ 当JV内の打合せは原則Microsoft Teamsを活用したりリモート会議で開催	・ 意見聴取の前には刈谷市様と当JV関係者にて事前打合せを実施	

● 設計		
⑤最適工法・材料選定（事業費・品質・工期）	⑥現代工法の適切な採用（事業費・品質・工期）	
・ 施工の課題を抽出し、工法・材料の特長を総合的に勘案して設計に反映（表-1）	・ 伝統工法に加え、現代工法を一部導入（表-2）	

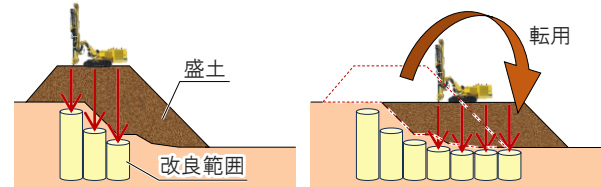
[表-1 施工の課題と選定工法・材料]

施工上の課題	項目	選定工法・材料
意匠と耐震性両立	石垣	面状補強材
	地盤改良	柱状改良工法
	杭打設	中掘り根固め拡大工法
遺構層の保護	櫓建設	櫓などの軽量化
	材料の安定供給	栗石
作業効率の向上	木材組立	木材加工場での仮組

[表-2 現代工法の適切な採用]

項目	伝統工法	提案する現代工法
壁下地	荒壁	ラスモルタル
瓦葺き	湿式工法	乾式工法
妻飾り作成	個別作業	専用型の使用
木材加工	手加工	手加工＋機械加工

● 施工		
⑦伐採範囲の最小化（事業費）	⑩複数工種の施工連携（事業費・工期）	
⑧現地盤の正確な把握（品質）	・ 櫓と石垣の施工を一部ラップ	
・ ボーリング調査を追加実施し、事前に正確な地盤性状を把握	・ 石垣設置時に使用した足場を、櫓建設時にも継続使用	
⑨盛土材の転用（事業費）	⑪適切な仮設備配置（事業費）	
・ 仮設使用する購入盛土材を場内転用（図-1）	・ 櫓の事前仮組みにより現場作業を削減	
	・ 仮設屋根の設置前に重量物の建て込み作業を実施	



[図-1 盛土材の転用]

⑫材料管理（品質）
・ 木材仮組責任者は、木材加工場ですべての木材に番付したうえで仮組管理を実施

※ 今後、実施する設計や協議により変更有

実施設計に関する提案（概要版）

（１）実施設計段階の実施方針に関する提案

1) 関係者と円滑にコミュニケーションを図る手法

- 事前に設計業務工程表を作成
- 設計マイルストーンを設定
- 刈谷市様との打合せ(計12回)を実施
- 学識経験者様への意見聴取(計5回)を実施
- 地元渉外責任者を配置
- ICTツールを活用

2) コスト増加を抑制するためのコントロール手法

- 施工者の意見を初期段階から設計に反映
- コスト検討チームを組織（図-2）
- 調達ネットワークの活用（図-3）
- 他工事の構造計算や積算手法などを有効活用

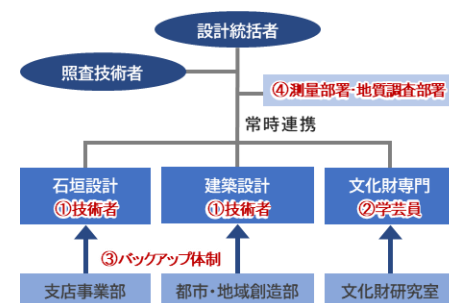


[図-2 コスト検討チーム]

[図-3 調達ネットワーク]

3) その他の自由提案

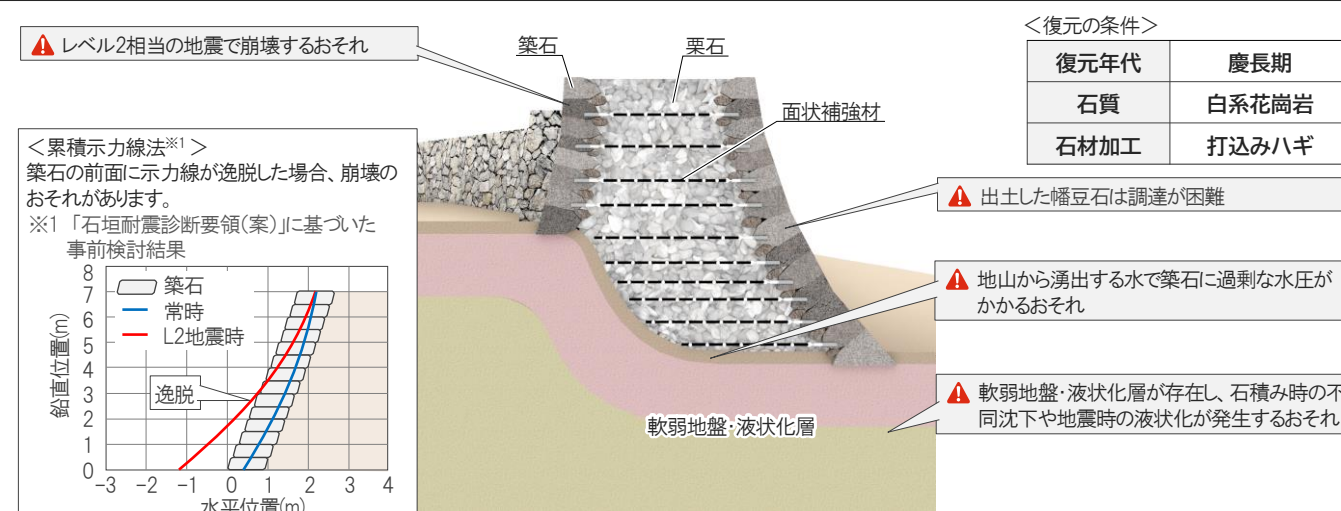
- 城郭の設計実績を有する①技術者を配置（図-4）
- 文化財の保存・復元に精通した②学芸員を起用
- 石垣・建築設計の③バックアップ体制を構築
- 当JV支援部門の④測量部署・地質調査部署と常時連携



[図-4 実施体制]

（２）要求水準書で示した内容提案

1) 石垣等の整備水準に関する提案



[図-5 石垣の懸念点]

石垣の崩落しない構造

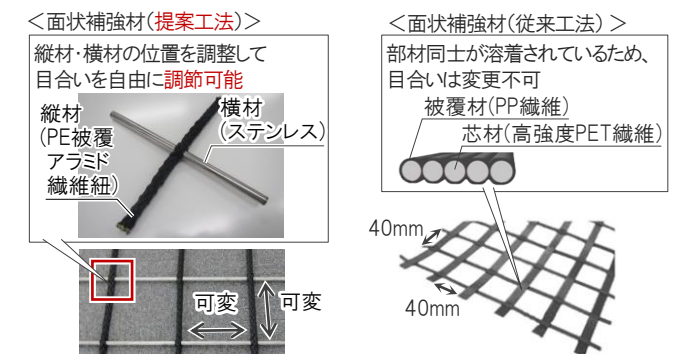
- 面状補強材で石垣を補強（図-6）
- 算木積みを採用

背面盛土の考え方

- 栗石を使用
- 木タコを用いて転圧

軟弱地盤、液状化対策

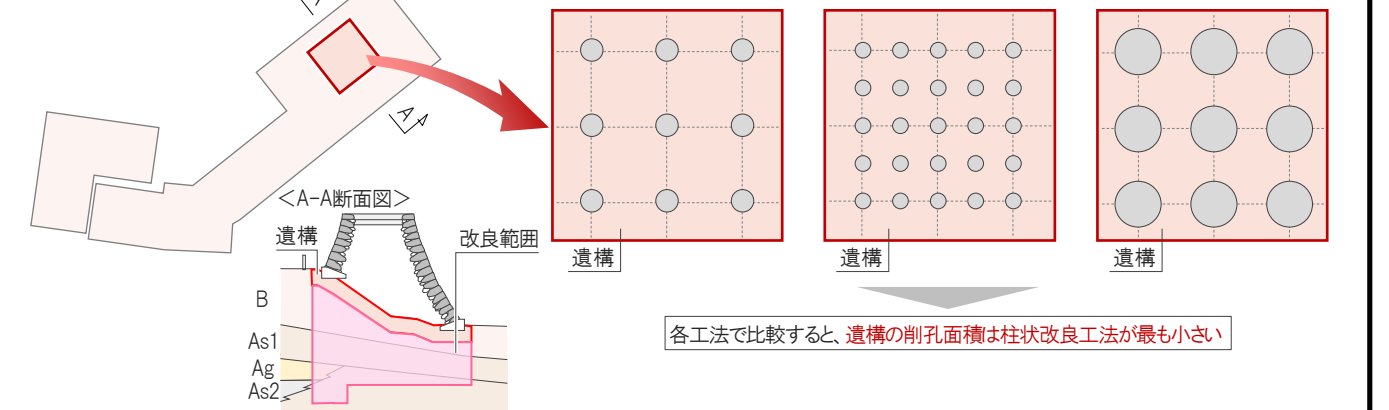
- 柱状改良工法を採用（図-7）
- プレローディング工法を採用
- 遺構層と盛土の境界に保護シートを設置
- 遺構層と根石下端の間に栗石を敷均し



面状補強工法は現地で目合いを調整し、基礎杭を避けた配置が容易にできる

[図-6 面状補強材の概要]

＜改良範囲の地表面図＞



[図-7 工法別の遺構層の削孔面積]

石材調達・品質に関する工夫

- 複数の石材を併用
- 完成イメージを3Dモデルで構築
- 石工経験30年以上の品質管理責任者が石材を確認

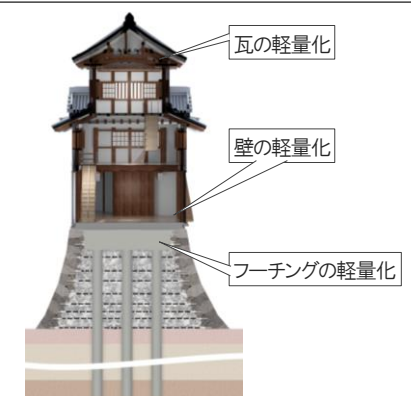
2) 建造物の整備水準に関する提案

基礎構造

- PHC杭を採用
- 建造物を軽量化して基礎杭を削減（図-8、表-3）

[表-3 重量比較]

項目	従来工法	提案
瓦	0.52 t/m ²	0.39 t/m ²
壁	1.05 t/m ²	0.06 t/m ²
フーチング	3.53 t/m ²	2.82 t/m ²
杭	81本	75本

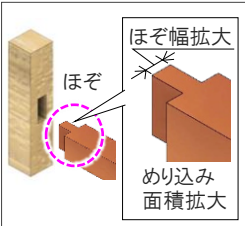


[図-8 檼・フーチングの軽量化対策]

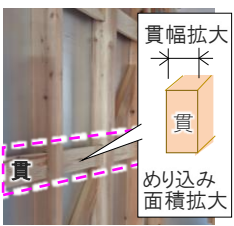
実施設計に関する提案（概要版）

構造補強

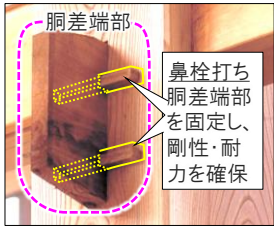
- ほぞ幅や貫幅を拡大（図-9、図-10）
- 胴差端部を鼻栓打ちで固定（図-11）
- そで壁（図-12）や筋交いを設置



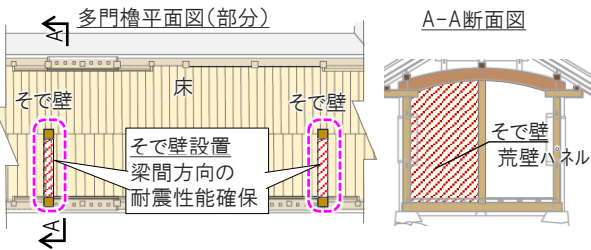
[図-9 ほぞ幅拡大]



[図-10 貫幅拡大]



[図-11 鼻栓打ち]



[図-12 そで壁]

木材調達・品質に関わる工夫

- 国産材を調達（図-13）
- 予備材を確保
- 芯が通っている材料や年輪が詰まっている材料を選定
- 木材は1年間かけて自然乾燥（図-13）



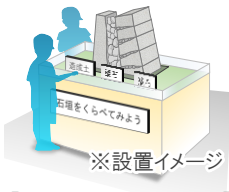
[図-13 予備材を含めた自然乾燥]

展示計画

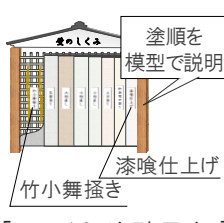
- 歴史と沿革をパネルで展示（図-14）
- 子供目線の高さに子供向けの展示
- 石垣のミニ断面模型で解説展示（図-15）
- 塗壁見本で解説展示（図-16）
- 出土した瓦と復元瓦を比較展示
- 案内サインに本工事の木端材を使用



[図-14 解説パネル]



[図-15 断面模型]



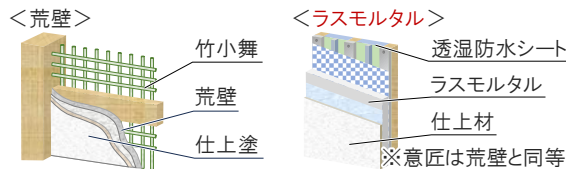
[図-16 塗壁見本]

内装、外装計画

- 角又煮込みによる本漆喰を採用（図-17）
- 外部漆喰には植物油を混練り
- 壁下地にはラスモルタルを採用（図-18）
- 瓦工事には乾式工法を採用
- 木材には部材毎に適した保護塗料を選定
- 築城時当時に存在しない設備は敷居に埋込み
- 意匠見本を用いて学識経験者に意見聴取
- 妻飾りは専用型に漆喰を流し込み製作



[図-17 角又煮込]



[図-18 壁下地]

3) 設備水準に関する提案

- 展示・活用・維持管理に必要な設備を配置（表-4）

[表-4 設備一覧]

基本設計項目		提案する設備水準
1	電力引込み設備	公園を含めた1引込みとし、 防災設備、照明・警報装置などを一括管理
2	①ライトアップ照明	灯具保護カバーのついた 耐候性を有する投光器 を分散配置
	②本丸郭内部の照明	地中埋設型灯具 を採用し、外部ライトアップと色温度を統一
	③建物内部の照明	通路は ライティングダクト ＋スポット照明、展示は 人感センサー付LEDスポット照明 を設置
3	コンセント設備	保守管理用および展示パネルや照明位置の変更に対応可能な展示用コンセント を設置
4	①電話設備	電話設備は設けず、携帯電話で対応
	②LAN設備	将来を見据えて、 LANの引込みが可能な空配管 を設置
	③監視カメラ設備	表門、裏門、管理用通路に 監視カメラ設備・防犯設備 （機械警備相当）を設置
	④その他の弱電設備	テレビ共聴設備 、インターフォンは設置無
5	防災設備	自動火災報知設備 を設置、辰巳櫓には 煙感知器連動防火戸 を設置、避雷針※・炎感知器は設置無
6	誘導灯設備	自火報連動信号装置付き誘導灯設備 を配置
7	換気設備	窓を利用した 自然換気方式 を採用
8	排煙設備	所定の箇所に 防災垂壁 を設置
9	①屋内消火栓設備	別棟にポンプ室 を設け、 屋内消火栓設備 を設置
	②消火器設備	所定の箇所に ABC10型消火器 を設置
10	給水設備	地中埋設型散水栓 を設置
11	雨水排水設備	雨落側溝 に雨水を集め、南側城池に放流

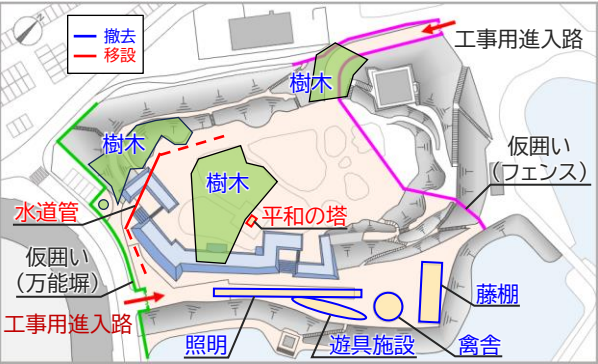
凡例
青字: 基本設計に倣う提案
緑字: 追加提案

※ 建築確認申請時に設置検討

実施設計に関する提案（概要版）

4) その他に関する提案

- 車両の走行路に敷板を設置
- 仮囲いの工夫により、十朋亭を来訪者に開放（図-19）
- 最小限の支障物の移設・撤去（図-19）
- 十朋亭北側に工事用進入路を設置（図-19）
- 十朋亭を展望スポット・撮影ポイントとして活用
- 十朋亭に空調・LAN・給湯設備などを設置
- 園路・階段・園内施設をユニバーサルデザインで整備（表-5）



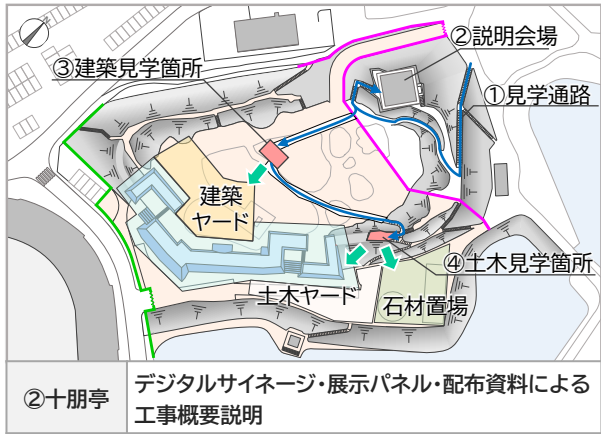
[図-19 仮囲い、撤去・移設物位置図]

[表-5 対象者別ユニバーサルデザイン対応表]

対象者	整備内容
高齢者	休憩スペース、段差の解消、階段部のスロープ・手すり
車いす利用者	段差の解消、本丸への車両アクセス、車いす置き場
視覚障害者	段差の解消
聴覚障害者	映像ナレーションの字幕化
知的・精神・発達障害者	休憩スペース
外国人	展示物の多言語ナレーション
子連れ家族	休憩スペース、ベビーカー置き場、授乳室

5) 現場視察等に関する提案

- 安全見学通路、整備事業の説明会場（十朋亭）、建築作業の見学箇所、土木作業の見学箇所 を設置（図-20）
- 見学会は桜まつり、甲子園予選時などに実施
- 職人による作業解説や工法紹介を実施
- 文化財整備の体験イベントを実施
- 現場ホームページを開設して工事情報を公開
- 事業概要の告知チラシを配布
- 当事業の過程を資料や映像で記録
- 整備過程の記録責任者を選任
- 各工種の施工動画の撮影を行い、記録
- まとめた動画を作成し、現場ホームページにて公開



[図-20 現場視察・見学会ルート]

6) 要求水準書で示した内容以外での基本設計の改善提案

- ラスモルタル下地の採用
- 漆喰への油分混入
- 外壁の下見板に保護塗料を塗布
- 省エネ機器を導入
- 瓦や漆喰の耐用年数を踏まえ、維持管理計画表を作成
- 景観と調和した植栽を実施

工事施工に関する提案(概要版)

(1) 施工段階の実施方針に関する提案

1) 施工を円滑に進めるための地域・関係者とのコミュニケーション方法

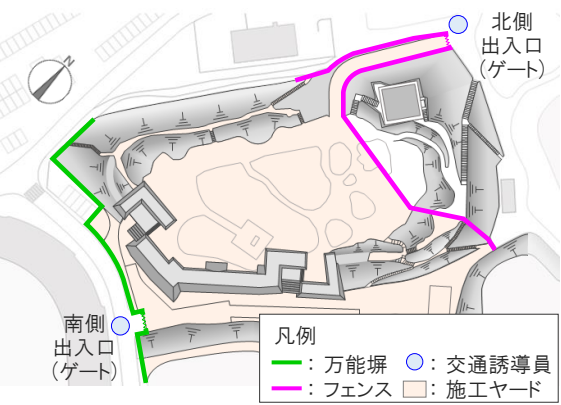
- 仮囲いにデジタルサイネージを設置
- 刈谷城の復元全景を仮囲いにプリント
- 現場ホームページを開設
- ホームページへのリンクをQRコードにして工事看板に掲示
- 周辺の見回りを強化
- 周辺の美化および清掃活動
- 地域住民用の緊急資機材や支援物資を備蓄
- 施工情報をクラウドシステムで一元管理(図-21)
- 刈谷市様と行う定例会議(毎週・毎月)の情報は事前にクラウドシステムで共有
- 各工種ごとに学識経験者様へ意見聴取(計9回)を実施



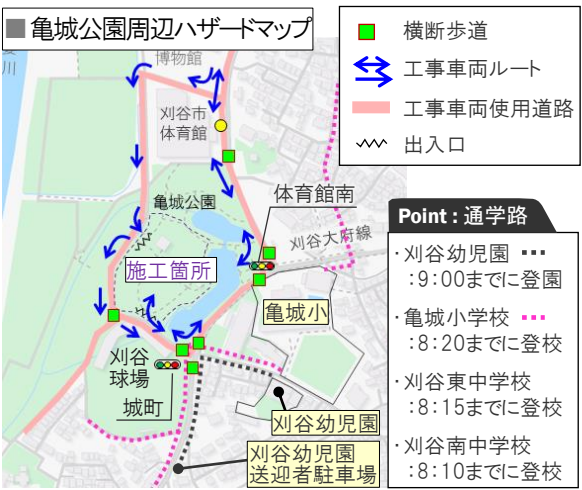
[図-21 クラウドシステム(例)]

2) 公園利用者への安全対策等の配慮

- 仮囲いを設置し、公園利用者の誤進入を防止(図-22)
- 仮囲いには景観に配慮した色を採用
- 仮囲いの出入口部はクリアパネルを導入
- 出入口部に交通誘導員を配置
- 仮設足場に飛散防止メッシュシートを設置
- 毎作業終了後に養生ネットを設置
- 車両退場前にタイヤを点検し、土付着時は洗浄
- ハザードマップを作成(図-23)
- 出入口部に騒音・振動測定器を設置



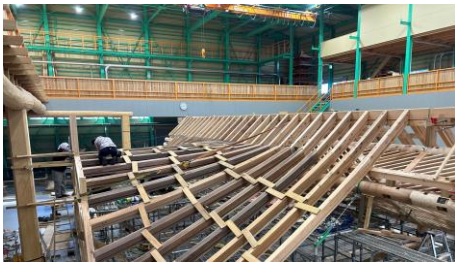
[図-22 仮囲い、交通誘導員の配置]



[図-23 ハザードマップイメージ]

3) 品質を確保するための手法

- 岩検ハンマーと目視で石材に大きなひび割れが無いことを確認
- 学識経験者様に石垣の設置状況や設置勾配を確認していただく
- 溶接時は防災タイプの風防シートを設置
- 地盤改良の削孔角度、削孔長をリアルタイムに計測
- 漆喰に関する3種類の現場見本を作成
- 漆喰内に耐アルカリガラス繊維を設置
- 木材に番付
- 木材は1年間自然乾燥(場合によって、中低温乾燥)
- 木材の含水率を20%以下に確保
- 工場の素屋根下で木材を保管
- 木材の断面部に割れ止め材を塗布
- 構造が複雑な小屋組み箇所の仮組を実施(図-24)
- 露出部の木材は手加工



[図-24 仮組実施例]

4) 工事中的コスト増加を抑制するためのコントロール手法

- 3Dモデルで完成イメージを共有
- 石材や漆喰の見本を施工前に現物確認いただき、意匠の認識相違を払拭
- 工事契約後の早い段階で石材や木材、左官材、杭材を発注

工事施工に関する提案（概要版）

（２）刈谷市内事業者の活用に関する提案

1) 市内建設関連事業者の活用方法

- 刈谷市内に本社があるB社とＪＶを組成
- 刈谷市内に本社がある建設会社を優先的に選定
- 建設系先端技術やICT活用などの勉強会を開催
- 安全体感教育を開催
- 安全・品質・環境に対する管理手法をレクチャー

2) 市内事業者からの建設資材・機材等のリース・購入計画

- 本社および営業所があるリース・購入会社を優先的に選定

3) その他市内事業者の活用方法

- 刈谷市内に本社がある事業者を優先的に活用
- 地元ネットワークを活用し、円滑に道路使用・占用などの許可を取得
- 地元のニーズを事業計画に反映
- イベントの企画・運営や会場設営を刈谷市内企業に依頼
- 刈谷市シルバー人材センターから清掃やイベントのスタッフを雇用
- ふるさと納税や「亀城公園等整備」への寄付を推奨

4) 上記の履行確認・モニタリング方法

- 市内建設関連事業者の活用状況は施工体制台帳で可視化
- 市内事業者の活用実績は報告書を提出
- 市内業者の活用実績を毎月管理
- 市内建設関連事業者および市内在住者には「かつなりくん」ステッカーを配布

その他に関する提案

（１）自由提案

1) 企業の強み、特徴

- 当ＪＶは城郭や石垣などの設計・施工の復元実績が豊富
- 当ＪＶの構成会社は刈谷市発注工事の実績が１００件以上
- 城郭や石垣などの設計および施工経験が豊富な職員を配置
- 刈谷市発注工事の経験が豊富な職員を配置
- 打合せ時は、文化財の研究動向に精通した学芸員を同行
- 文化財石垣保存技術協議会員様にアドバイザーを依頼
- 高い技術力を有する石工・宮大工を配置

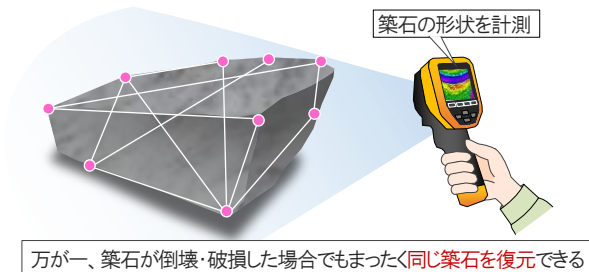
2) 本件への貢献が期待出来る提案

- 桜祭りの時期に市民向けの石積み体験会を開催
- 夏休み期間に親子向けの刈谷城歴史勉強会を開催
- 当事業専用のホームページを開設
- リーフレット「刈谷城かわら版」を近隣住民に配布
- 仮囲いやホームページで当事業の説明や意義を公開
- 石垣に使用できない石材を仮囲いの外に展示

3) 上記の評価項目に関する更なる提案

協議により、以下の更なる対応が可能

- 築石の点群データを３Ｄスキャナで取得して保存（図-25）
- 歴代城主の家紋の築石への刻印



万が一、築石が倒壊・破損した場合でもまったく同じ築石を復元できる

〔 図-25 点群データの取得 〕