

3-6. デザインの検討

3-6-1. 外装計画、退避壕の処置

外装計画については、富士山富士宮口五合目来訪者施設整備推進計画策定委員会および有識者会議の意見を踏まえ、外装計画を以下の設定とする。

□外装計画のイメージ

| 部位 | 外装材のイメージ | 採用理由・留意点等 |
|---------|--|---|
| 外壁（一般部） | 主要部外装材の候補 ① 自然石貼り 金具固定+接着工法 （富士宮大沢石） と木板張り+木材保護 塗料塗りの組み合わせ ② タイル張り ・大判タイル（乾式） ・二丁掛（接着） | <ul style="list-style-type: none"> ・自然素材の色調であり、耐久性が高いことから日本産石材の選定を設定していたが、第2有識者会議で富士山の石材を使うべきとの意見を頂き、検討した結果、石貼りについては富士宮大沢石、または石貼り以外としてタイル張りを提案する。 ・素材の色調は茶系色を選定。（大沢石については黒灰色）となるため、茶系色となる他の材として木板との組み合わせによる採用とする。 |
| 外壁（一部） | 自然石貼り 乾式工法+接着工法 （富士宮大沢石） | <ul style="list-style-type: none"> ・バス等発着スペースの柱脚等において、隣合う石積み擁壁と馴染むような部位での採用を行う。 |
| 屋根（傾斜面） | 金属板張り | <ul style="list-style-type: none"> ・葺き方としては、横葺きまたは瓦棒（縦）葺きを検討。（事例参照） ・材質はガリバリウム鋼板（アルミ・亜鉛合金メッキした鋼板）を選定する。（小径石などで傷等が考えられるため素材はコスト面も考慮しガリバリウム鋼板とする。） ・色調は焦げ茶色から選定。 ・敷き砂層の納まり、厚さに対するデザイン処置を行う。 |
| 屋上・テラス | <ul style="list-style-type: none"> ・屋上部： 下地路盤の上に洗い出し平板舗装 ・3階食堂テラス： 木製（樹脂）デッキ材 | <ul style="list-style-type: none"> ・500mmの衝撃対策用緩衝材を細粒度の砂層とし、表面は舗装材やデッキ床を検討する。 |
| 手摺 | 鋼製手摺リン酸処理またはステンレス手摺 | <ul style="list-style-type: none"> ・落石で破損しても更新しやすい材。できるだけ下部はボルト固定として支持躯体に影響の無い工夫を行う。 ・雪等による塗装の劣化を考慮し、錆の生じない鋼材を採用する。 |
| 窓等 | アルミサッシュ | <ul style="list-style-type: none"> ・耐久性・気密性を考慮。 ・冬季養生建具（シャッター等）の設置を考慮。 |

表 3-6-1 外装計画表

□屋上・テラスの床構成のイメージ

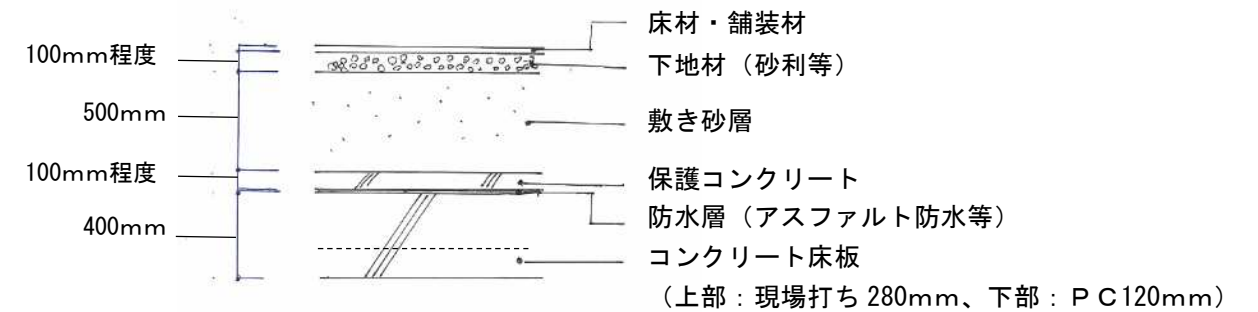


図 3-6-1 屋上・テラスの床構成のイメージ

□勾配屋根部の部材構成イメージ

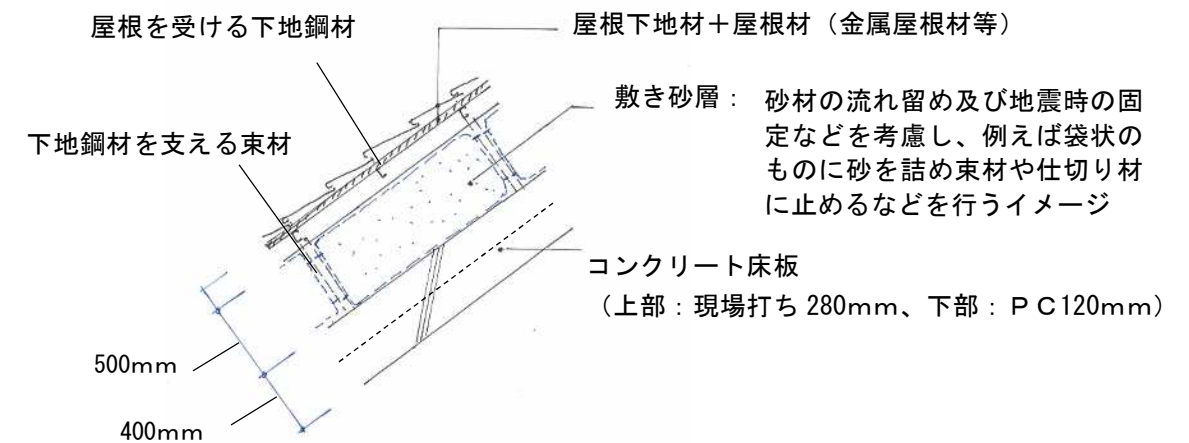


図 3-6-2 勾配屋根部の部材構成イメージ

□退避壕として安全な構造と一般的な構造の区分案

| 退避壕として安全な構造 | 一般的な構造のエリア |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ・レストハウス屋内空間全般 | <ul style="list-style-type: none"> ・バス等の発着停車エリア ・屋根庇等の屋外（屋根のみ）空間 |

表 3-6-2 退避壕として安全な構造と一般的な構造の区分表

(考え方)

- ・利用者が安全なエリアがどこかイメージしやすい。
- ・バス等の発着停車エリアについては、退避壕として安全な構造のエリアから除き、木造小屋など別構造とするなど建物のエントランスとして表現の可能性が広がる。

□金属屋根の事例

(横葺き材)



(瓦棒葺き材)

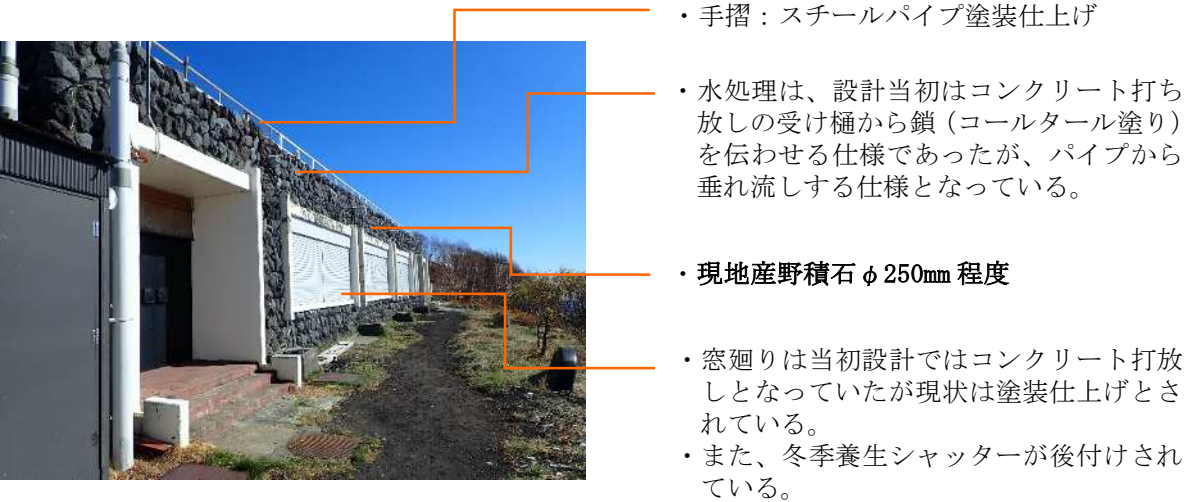


□富士山近傍の金属屋根事例

| 施設名 | 採用材 |
|---------------------------|--------------------------------|
| ① 富士山五合目レストハウス | フッ素樹脂塗装ガルバリウム鋼板 カラーステンレス |
| ② 富士山有料道路ゲート | |
| ③ 富士山麓山の村新築工事 | フッ素樹脂塗装ガルバリウム鋼板 カラーガルバリウム鋼板 |
| ④ 富士山資料館収蔵庫新設工事 | |
| ⑤ 富士山こどもの国整備事業草原の国建築工事 | カラーガルバリウム鋼板 カラーガルバリウム鋼板 |
| ⑥ 平成19年度富士山総合指導センター災害復旧工事 | |
| ⑦ (仮) 富士山の銘水工場増築工事 | カラーガルバリウム鋼板 カラーガルバリウム鋼板 |
| ⑧ 日赤富士山荘補修工事 | |
| ⑨ 富士山世界遺産センター (仮称) 建設工事 | フッ素樹脂塗装ガルバリウム鋼板 カラーステンレス鋼板 |
| ⑩ 富士山みはらし山荘屋根補修工事 | |

表 3-6-3 富士山近傍の金属屋根例

□富士宮大沢石のイメージ (既存レストハウス)



□外装材採用パターン（俯瞰イメージ）





| | |
|---|---|
| <p>■①外壁：二丁掛タイル（色調：茶系色） 屋根：横葺き+瓦棒葺き（こげ茶）</p>  | <p>■③外壁：大型タイル（色調：ページュに近い茶系） 屋根：横葺き+瓦棒葺き（こげ茶（濃））</p>  |
| <p>■②外壁：二丁掛タイル（色調：こげ茶） 屋根：瓦棒葺き（こげ茶（濃））</p>  | <p>■④外壁：大沢石貼り（グレー）+木板（色調：茶系（淡）） 屋根：横葺き+瓦棒葺き（こげ茶（濃））</p>  |

表 3-6-4 外装材採用パターン（俯瞰イメージ）

□外装材採用パターン（鳥瞰イメージ）





| | |
|---|---|
| <p>■外壁：二丁掛タイル（色調：茶系色） 屋根：横葺き+瓦棒葺き（こげ茶）</p>  | <p>■③外壁：大型タイル（色調：ベージュに近い茶系） 屋根：横葺き+瓦棒葺き（こげ茶（濃））</p>  |
| <p>■②外壁：二丁掛タイル（色調：こげ茶） 屋根：瓦棒葺き（こげ茶（濃））</p>  | <p>■④外壁：大沢石貼り（グレー）+木板（色調：茶系（淡）） 屋根：横葺き+瓦棒葺き（こげ茶（濃））</p>  |

表 3-6-4 外装材採用パターン（鳥瞰イメージ）

3-6-2. 主要室仕上計画

| | | 内装材の設定 | | | | | | 内装材のイメージ |
|----------------------|---|----------------------|---------------------------|-----------------------|---------|------------------------------|-------------------------------|---|
| | | 床 | 壁 | 天井 | 想定天井高 | 想定設備等 | 採用理由・留意事項 | |
| 食堂 エリア | 食堂 | 高耐久ゴム床材 (長尺シート) | 練付合板(H=2.5m) GB、EP 塗り | 岩綿吸音板 | 3.0~5.0 | 手洗い 配膳カウンター | 床：高耐久で清掃性の良い材 壁：明るく落ち着いた空間 |  |
| | 厨房 | 長尺シート (厨房用) | 化粧ケイカル板 | ケイカル板 | 3.0 | 厨房機器 | 床：厨房用 (表面強度・耐薬品) | |
| | 食品庫 | 塗床 | GB、EP 塗り | 化粧 GB | 2.8 | 木製オープン棚 | | |
| 売店 エリア | 売店 | 高耐久ゴム床材 (長尺シート) | GB、EP 塗り | 岩綿吸音板 | 3.0 | 陳列棚 (備品) | 床：高耐久で清掃性の良い材 |  |
| | 関連物入れ | 長尺シート (一般) | GB、EP 塗り | 化粧 GB | 2.8 | 木製オープン棚 | | |
| 情報発信・高度 順応 | 情報提供スペース | 高耐久ゴム床タイル | 成型パネル | 木ルーバー (準不燃) 天井内吸音材 | 2.8 | 展示 (GP、DS 等) | 床：高耐久で清掃性の良い材 天井：展示空間の演出 |  |
| | 高度順応スペース | | | | | | | |
| | 登山品レンタルスペース | 塩ビタイル (一般) | GB、EP 塗り | 岩綿吸音板 | 2.8 | 受付カウンター | | |
| 登山者への 指導・ サービス | 協力金受付スペース | 塩ビタイル (一般) | GB、EP 塗り | 岩綿吸音板 | 2.8 | 受付カウンター | |  |
| | ヒゲゲータースペース | 塩ビタイル (一般) | GB、EP 塗り | 岩綿吸音板 | 2.8 | 受付カウンター | | |
| | 臨時警察派出所 | 塩ビタイル (一般) | GB、EP 塗り | 岩綿吸音板 | 2.8 | 受付カウンター | | |
| その他 諸室 | 山岳派遣救助隊待機室 | 塩ビタイル (一般) | GB、EP 塗り | 化粧 GB | 2.8 | 装備品用棚 (備品) 手洗い | |  |
| | 宿泊(救護室) | 畳、一部板間 | GB、クロス貼り | 化粧 GB | 2.6 | 移動間仕切り、布団棚 | | |
| | 共用会議室 | 塩ビタイル (一般) | GB、EP 塗り | 化粧 GB | 2.6 | | | |
| | 共用休憩室 | 塩ビタイル (一般) | GB、EP 塗り | 化粧 GB | 2.6 | | | |
| トイレ等 | 管理室・倉庫 | 塩ビタイル (一般) | GB、EP 塗り | 化粧 GB | 2.6 | | |  |
| | 1階メイントイレ | 磁器床タイル 300角 | 内装壁タイル上部木板 張り (木材保護塗料) | 岩綿吸音板 | 3.5 | 多目的：オストメイト仕様 トイレブース：高強度仕様 | 床・壁：湿式仕様 木板：調湿性等 | |
| | ロッカー室 | 磁器床タイル 300角 | GB、EP 塗り | 岩綿吸音板 | | | | |
| 設備 スペース | 2・3階サブトイレ | 長尺シート | メラミン化粧板 | 化粧 GB | 2.6 | 衛生器具一式 | 乾式仕様 |  |
| | 受水槽室 | 防塵塗装 | 躯体表し | 躯体表し | - | | | |
| ホール・ 廊下・階 段等 | 発電機室 | 防塵塗装 | ガラスクロス吸音材 | ガラスクロス吸音材 | - | | | |
| | 1階ホール | 磁器床タイル 600×300 | 木板貼り (準不燃) 木材保護塗料塗り | 岩綿吸音板 | 3.5 | 館内案内、GP | EV：2方向出入り口 (前後) 11人車椅子対応 | |
| | 2階ホール | 高耐久ゴム床タイル | 成型内装パネル | 岩綿吸音板 | 2.8 | | | |
| | 3階ホール | 高耐久ゴム床タイル | 成型内装パネル | 岩綿吸音板 | 3.0~5.0 | | | |
| 外部 | 階段 | 高耐久ゴム床タイル | - | - | - | | | |
| | バス等停車場 | アスファルト舗装 洗い出し平板舗装 | 外壁材 | 木板張り、垂木材 木材保護塗装 | 4.0~5.0 | 館銘板 | アスファルト：バス荷重強度 洗い出し平板：防滑性 | |
| | 2階バルコニー | ウレタン塗膜防水 | - | - | - | | | |
| | 3階テラス | 木調 (樹脂) デッキ | - | - | - | | | |
| 屋上 | 洗い出し平板舗装 | - | - | - | | | | |
| 凡例 | GB：石膏ボード EP：合成樹脂エマルジョンペイント ケイカル板：ケイ酸カルシウム板 化粧 GB：化粧石膏ボード GP：グラフィックパネル DS：デジタルサイネージ | | | | | | | |

表 3-6-4 主要室内部仕上計画表

※内部断熱材：躯体面すべて硬質ウレタンフォーム吹き付け t=25 (寒地 B 仕様)

3-7. 構造計画

3-7-1. 構造計画基本方針

今回の計画地は富士山富士宮五合目標高 2400m に位置し、計画する来訪者施設は富士山登山の登山口施設として情報提供や休憩機能、登山装備提供機能など具備する機能が数多く要求されている。また富士山は活火山である事から、今後富士山が噴火した際には登山者の一時避難所としての運用も求められている。これらを踏まえて、計画施設の構造を検討する上で必要となる基本方針を整理する。

計画施設の構造計画上、主要な課題は以下の通りである。

- ・ 標高 2400m での自然環境を考慮した荷重設定を行う
- ・ 富士山噴火時の噴石対策を行い、一時避難施設となる構造とする
- ・ 傾斜地盤と計画建物との関係を合理的に考慮した造成計画とする
- ・ 限られた施工期間を整理し、それに適した構造計画とする
- ・ 傾斜地盤に対して安定して定着する基礎計画とする。

3-7-2. 準拠基準類

- ・ 建築基準法
- ・ 建築基準法施行令
- ・ 国土交通省告示、通達等

(建築学会諸規準)

- ・ 鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説
- ・ 建築基礎構造設計指針・同解説
- ・ 建築物荷重指針 等

(その他)

- ・ 静岡県建築構造設計指針・同解説 (以降、静岡県構造指針という)
- ・ 建築構造設計基準
- ・ 2020年版建築物の構造関係技術基準解説書
- ・ 地震力に対する建築物の基礎の設計指針
- ・ 活火山における退避壕等の充実に向けた手引き (平成 27 年 12 月内閣府 (防災担当))
- ・ 宅地造成等規制法

3-7-3. 想定設計用荷重

1) 積載荷重

本施設の所要室における積載荷重は「建築構造設計基準 (平成 30 年版)」に準拠する事とする。赤字で示した種類の部屋などを参考に各所要室の積載荷重を想定する。資料編に今回の検討で設定した各室の設計用床荷重一覧を示す。

表 3-7-1 積載荷重一覧 (単位: N/m²)

| 室の種類 | | 構造計算の対象 | (い) | (ろ) | (は) |
|-----------------------|-------------------|---------------|-------------|---------------------|------------|
| | | | 床の構造計算をする場合 | 大梁、柱または基礎の構造計算をする場合 | 地震力を計算する場合 |
| 屋上 | 歩行用 (バルコニーを含む) | 学校・百貨店 | 2,900 | 2,400 | 1,300 |
| | | 上記以外 | 1,800 | 1,300 | 600 |
| | 非歩行用 | S造の体育館 武道場 | 980 | 0 | 0 |
| | | 上記以外 | 980 | 600 | 400 |
| 片持形式の庇 | | | 1,800 | 1,300 | 600 |
| 住宅の居室・住宅以外の建築物の寝室 | | | 1,800 | 1,300 | 600 |
| 事務室・会議室及び食堂 | | | 2,900 | 1,800 | 800 |
| 研究室 | | | 2,900 | 1,800 | 800 |
| 大講義室 大集会室 講堂 | 固定席 | | 2,900 | 2,600 | 1,600 |
| | その他 | | 3,500 | 3,200 | 2,100 |
| 百貨店・店舗の売場 | | | 2,900 | 2,400 | 1,300 |
| 一般書庫・倉庫等 | | | 7,800 | 6,900 | 4,900 |
| 可動書架を設ける書庫 二段床式の書庫 | | | 11,800 | 10,300 | 7,400 |
| 一般実験室 | 化学系 | | 3,900 | 2,400 | 1,600 |
| | 物理系 | | 4,900 | 3,900 | 2,500 |
| 機械室*・電気室* | | | 4,900 | 2,400 | 1,300 |
| 自動車車庫及び自動車通路 | | | 5,400 | 3,900 | 2,000 |
| 乗用車専用車庫 | | | 4,000 | 3,000 | 1,500 |

註) 1)小梁計算用の積載荷重は、原則として床構造計算用の値を用いる。

2)表の積載荷重を超える重量物がある場合は、実際の重量を設置部分の積載荷重とする。

2) 積雪荷重

積雪荷重算出に関わる垂直積雪量は平成12年建設省告示第1455号第2の算定式に準じて設定する。
算定条件を標高1s=2400mとし

垂直積雪量 $d = 0.0005 \times 2400 + 0.28 = 1.48 \text{ m} \rightarrow 1.5 \text{ m}$

- 設計積雪量 : 150cm (行政指導値)
- 積雪比重 : 30N/m²/cm
- 設計採用荷重 : 長期積雪 150×30×70%= 3150N/m²
- 短期積雪 150×30×100%= 4500N/m²
- 地震時積雪 150×30×35%= 1575N/m²

3) 風圧力

風圧力の算定式 $W = C_f \times q \times A \text{ (N/m}^2\text{)}$

- 地表面粗度区分 II
- 受風面積 A (m²)
- 速度圧 $q = 0.6 \times E \times V_o^2 \text{ (N/m}^2\text{)}$
- 基準風速 $V_o = 32.0 \text{ (m/s)}$: 平成12年建設省告示第1454号第2
- 風速の鉛直分布係数 $E = E_r^2 \times G_f$
 - E_r : 高さ方向の分布係数
 - G_f : ガスト影響係数
- 風力係数 $C_f = C_{pe} - C_{pi}$
 - C_{pe} : 外圧係数
 - C_{pi} : 内圧係数 (閉鎖型 : 0.0 及び -0.2)

本敷地は標高2400mの風による影響が大きい場所であることから「2020年版建築物の構造関係技術基準解説書」p292より限界耐力計算に用いる最大級の暴風による風圧力として上述の風圧力の算定値の1.6倍を採用して部材の設計を行う。

4) 土圧力

建物を計画する上で建築物に土圧が生じる場合には、静岡県構造設計指針に準じた方法により構造設計を行う。土圧が片側からのみ加わる偏土圧となる場合には、地震時の安全性を確保するため、構造設計ルートに応じて必要となる壁量もしくは保有水平耐力を確保する。

土圧力の設定には建物に接する地盤の内部摩擦角など、地盤の詳細な物性値が重要となることから、今後実施される計画地での地質調査結果を踏まえ、適切に建物の構造計画へ反映する必要がある。

5) 地震荷重条件

算定式 $Q_i = W_i \times C_i \text{ (kN)}$

- 当該階の地震用重量 $W_i \text{ (kN)}$
- 地震層せん断力係数 $C_i = Z \cdot R_t \cdot A_i \cdot C_o$

- 設計用一次固有周期 T
 - $h = 9.2 \text{ m}$ (軒高、地上2階地下2階)
 - $T_c = 0.6 \text{ 秒}$ (第二種地盤) > T = 0.02×h = 0.184秒
- 地域係数 $Z = 1.2$ (静岡県地域地震係数)
- 用途係数 $I = 1.25$ (災害時の避難施設となる公共的建築物)
- 振動特性係数 $R_t = 1.0$
- 高さ方向の分布係数 $A_i = 1 + (1/\sqrt{\alpha_i - \alpha_i}) \times (2 \times T / (1 + 3 \times T))$ (告示式)
- 標準せん断力係数 $C_o = 0.2$ (1.0 : 2次設計用)

用途係数は、表2.5-4の数値を用いる。

表2.5-4 用途係数 (I)

| 建築物の用途 | I |
|---------|--------|
| 公共的建築物 | 1.25以上 |
| その他の建築物 | 1.0以上 |

(解説)

地震動は、建築物の用途によって大きさが変わるわけではないが、用途によって地震力を割り増すことにより、その建築物の損傷の度合いを少なくすることができる。

特に、震災直後でも使用が可能となるべき用途の建築物、地震時でもその中に留まらざるを得ない建築物等は、公共的建築物として扱うものとする。

次の(1)～(5)に該当する建築物は、公共的建築物として扱うものとする。

- (1) 災害時に機能を特に保持する必要がある建築物
庁舎、学校(体育館を含む)、病院、診療所、公民館、警察署、消防署、発電所、変電所、放送局、電話交換所等
- (2) 災害時の被害によって同様に影響を及ぼすおそれのある建築物
危険物倉庫等
- (3) 避難が困難な者を収容している建築物
児童福祉施設、老人福祉施設等
- (4) 災害時に避難所となる建築物
(1)の建築物以外の建築物で、津波避難ビル等地域防災計画で災害時には避難所になると指定された建築物
- (5) 津波防災地域づくりに関する法律に定める津波災害特別警戒区域内における特定開発行為の制限の対象となる建築物
津波防災地域づくりに関する法律に定める、津波発生時における建築物の利用者の円滑な避難を確保する必要のある建築物で、高齢者、障害者、乳幼児その他の特に防災上の配慮を要するものが利用する建築物、社会福祉施設、学校および医療施設などが該当する。これらの防災上要配慮のものが利用する建築物の他、別途に市町が条例で定める建築物も該当建築物に含める。

図3-7-1 用途係数の設定 (静岡県構造設計指針より抜粋)

3-7-4. 噴石への耐力を備えた集客施設の構造計画

1) 退避壕として要求される構造性能

今回計画施設は、富士山が噴火した際に登山者が一時的に避難できる退避壕施設として利用する計画を踏まえ、噴石対策の観点から満たすべき構造条件を検討する。噴石対策においては、『活火山における退避壕等の充実に向けた手引き[平成27年12月内閣府(防災担当)]』(以下『退避壕手引き』)を参考とする。施設計画上の「減災対策の対象とする噴石の大きさ」は、「大きさ50cm以下程度の噴石」を考慮する事が静岡県より示されており、それを踏まえた必要構造仕様を整理する。

・屋根面

上部より飛来する噴石を考慮し、屋根面については「50cm以下程度の噴石に対しては厚さ40cm程度の鉄筋コンクリート造の構造物の上部に敷砂等の緩衝材を敷設すること」と示されている。今回の計画地が自然公園法の適用により、傾斜屋根とすることが求められるが、屋根面が傾斜することは上記の減災対策機能を損なうものではないことを有識者へのヒアリングにより確認しており、本計画においては傾斜させた屋根スラブ上に敷砂・砂利等の緩衝材を敷設する。

また飛来物が鉄筋コンクリート構造物の床版に衝突した場合には、裏面剥離と言われる破壊形式が生じる事が知られており、それらによる被害を防止する上で、屋根スラブの下端筋を十分に配筋するなど補強を施しておく事も重要である。

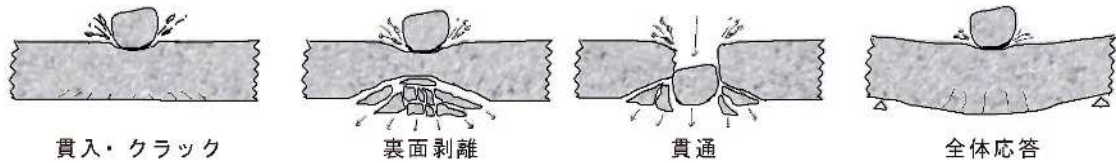


図3-7-2 飛来物が鉄筋コンクリート構造物の床版に衝突した場合の破壊形式

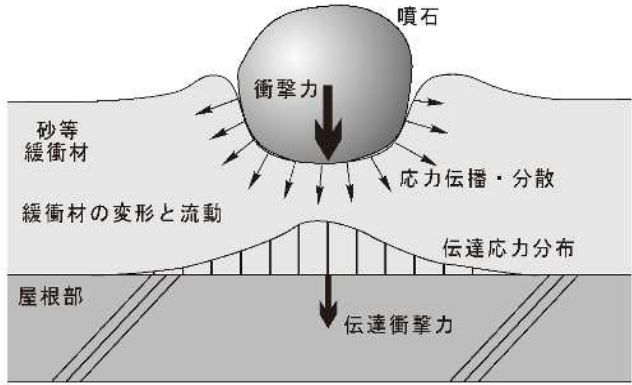
・外壁面

建物の外壁面に対しては「退避壕手引き」では特に減災対策としての仕様は明示されていないが、噴石衝突の可能性のある部位については屋根面と同等の対策を施すことは施設計画として有効と考えられる。そのため、山の斜面より壁面が突出する山頂側の外壁については、屋根面と同様に厚さ40cm以上のRC壁とする。

山裾側の外壁面は、集客施設としての側面をもつ計画であることから、大きな開口などを設けることになるが、原則として噴石は上空より落下してくるものと考え、今回の計画地よりも標高の低い位置からの噴火による噴石飛来は想定しない。

| 減災対策の対象とする噴石の大きさ | 噴石の飛散の傾向 | 減災対策の例 |
|------------------|----------|--|
| 50cm以下 | まれに飛散 | <p>・厚さ40cm程度のRC造の構造物の上部に敷砂・砂利等の緩衝材を敷設等(必要に応じて、裏面剥離対策としてコンクリート剥離予防ネット等を含めた打設による補強等)</p> |

図3-7-3 減災対策の対象とする噴石の大きさと対策例(「退避壕手引き」より)



・噴石が緩衝材中に貫入していく過程で、衝撃力は空間的・時間的に分散し、緩衝材内部の減衰作用や緩衝材自体の破壊・移動によりエネルギーが散逸され、構造物との直接衝突の場合に比べて衝撃力の最大値は非常に小さく、作用時間も非常に長くなる。ただし、衝突の速度が速い場合、緩衝材の変形や流動による衝撃力緩和効果が発揮される前に衝撃波が屋根部に伝わり、緩衝効果が弱まることも想定される。

図3-7-4 砂等の衝撃力緩衝効果(「退避壕手引き」p59より)

2) 退避壕として要求される構造計画

前項に整理した、施設の外皮となる構造部材の必要仕様を踏まえて、建物の構造計画の要点を整理する。

・平面計画

噴石は山頂方向より飛来する可能性が高いため、計画施設の屋根面および、山頂方向の外壁面を当該仕様に相当する構造とする必要があると考える。逆に、五合目より低い位置から噴石が飛来する可能性は低いと想定されることから、今回施設の計画においては、山裾側の外壁面には大きな開口を設けるなど、施設として必要な開放性・快適性を備えた開口部を配置する。

今回の計画では集客施設として用途・面積の異なる様々な部屋が必要となる。利用しやすさ、使いやすさを考慮して各部屋の配置を検討する際には、耐力要素が必要となる箇所を踏まえ、耐噴石耐力が向上するような平面計画を行う。

例えば、平面的にみて噴石の衝突を想定する屋根面や、土圧を受ける地下外壁面には大きな構造耐力が求められるが、その壁に接するように小部屋を並べることで、それらの間仕切り壁を耐震壁にするなどの構造耐力の増強が図りやすい。

一方山裾側には、食堂や展望テラスなどの快適性が求められる用途を配置することで、通常時に施設の魅力となる伊豆半島や駿河湾を一望できる眺望を与えている。構造的機能と施設利便性の合理的な一体化を図った施設計画とする。

・断面計画

噴石が建物に衝突するリスクを明快に低減するには、噴石が飛んでくる方向に対して建物の見付け面積を小さくすることがあげられる。

今回の施設計画においては、景観との調和も含めて現状の山の斜面に合わせた計画が望まれている。そのことから「可能な限り建物自体を地中に埋める」ことで、地上の建物の突出が少なくなり、景観への影響も小さく、かつ噴石衝突のリスクを低減することができる。

過年度に実施された業務報告書により、富士宮五合目においては火山噴火だけでなく、スラッシュ雪崩による周辺施設の被害なども示されており、山頂側に対して建物屋上の突出部はできるだけ小さいことが望ましい。五合目以上から見下ろした際にも、施設ボリュームが視覚的に抑えられ、景観保全上のメリットもある。

ただし、計画地では上段道路と下段道路の高低差が20m近くあり、単純に擁壁を設けると擁壁工事に多くの費用が必要になる。そのため、施設として要求されている用途、面積を考慮しつつ、擁壁が受ける土圧を軽減する為に、土留め高さを何段階かに分割し、階段状の断面計画を行うなど、地中建築を合理化する。

・立面計画および外観計画

本施設は富士山富士宮五合目における集客施設として相応しい立面が求められる為、周囲の景観と調和した富士山の魅力を伝える外観計画を配慮しつつ、噴火時の一時避難施設としての構造計画を行う。

今回計画では上記の要求を成立させる上で、施設全ての場所を「噴石衝突を考慮した構造躯体」とすることは困難な事から、建物自体は「退避壕として耐噴石衝突に対応出来る構造」とするものの、バスの発着部となるキャノピーや屋外庇などは、利便性を向上させる付帯施設として扱い、上記の構造対象から除く計画とする。

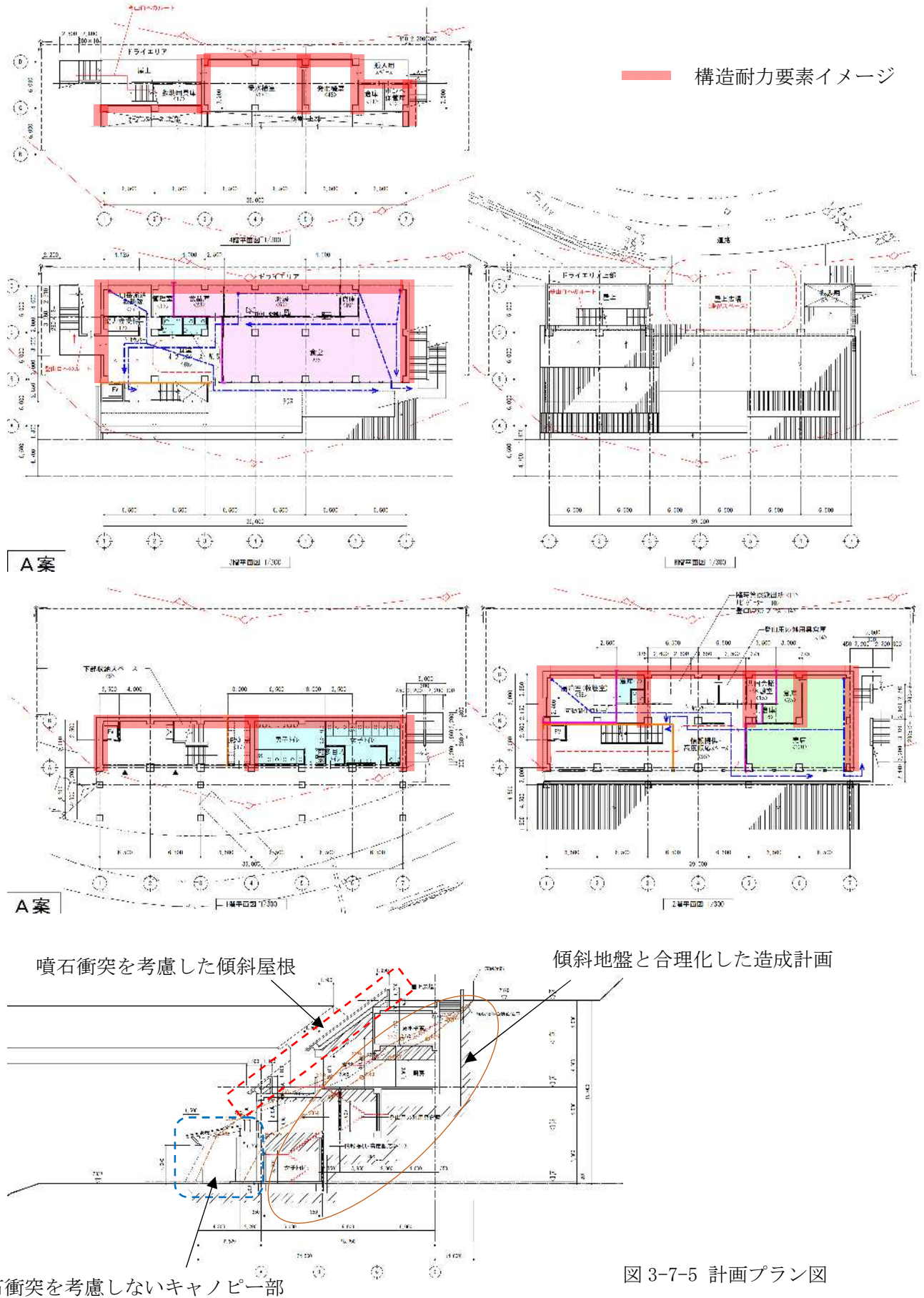


図 3-7-5 計画プラン図

3-7-5. 急傾斜地盤を考慮した造成計画

前頁で整理した通り、本計画では山の斜面から極力建物としての突出部を設けない建築計画が求められる。その為、山の斜面を切り取り、そこに斜面に沿わせた建物を設置する計画が求められる。既存斜面への造成・掘削工事を合理的に行うために、図4-8-5に示すような階段状の多段山留壁を設ける計画とする。

本計画では、下図に示す通り上側から第1段山留め、第2段山留め、第3段山留めとする。第1段山留めを永久擁壁、第2段および第3段山留めを仮設として扱う。第1段山留めには永久地盤アンカーを設けて土圧を処理し、建物の3階、4階には土圧が加わらない計画とする。(1階と2階には土圧壁を設け、建物にて山側の土圧を負担する)

造成工事は上段道路、下段道路それぞれからのアプローチにより山留および掘削工事を進めることとなる。想定される工事ステップを図3-7-8、図3-7-9に示す。

現時点では計画地の地盤諸元が不明であるため、想定でアンカー耐力などを設定しており、今後実施される地質調査および、地盤アンカーの試験施工の結果を踏まえて、造成計画を見直す必要がある。

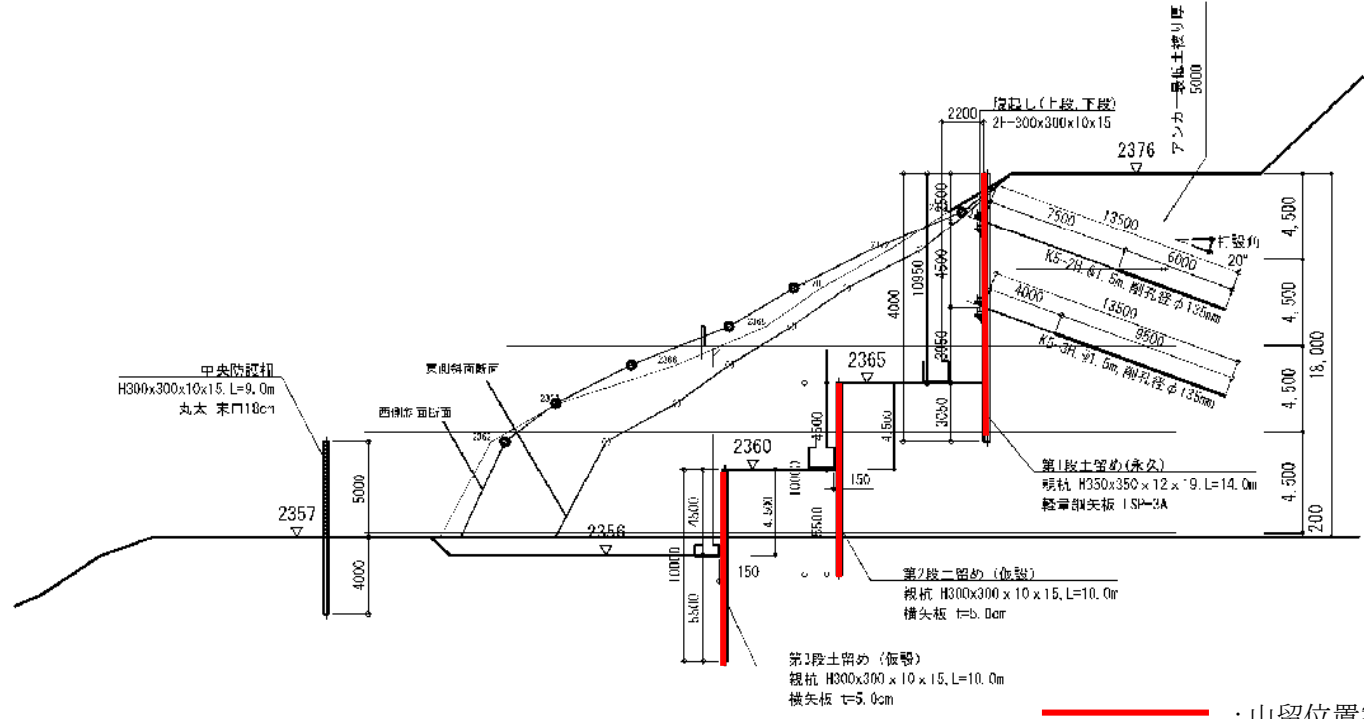


図3-7-6 山留・造成計画案 (断面)

— : 山留位置案

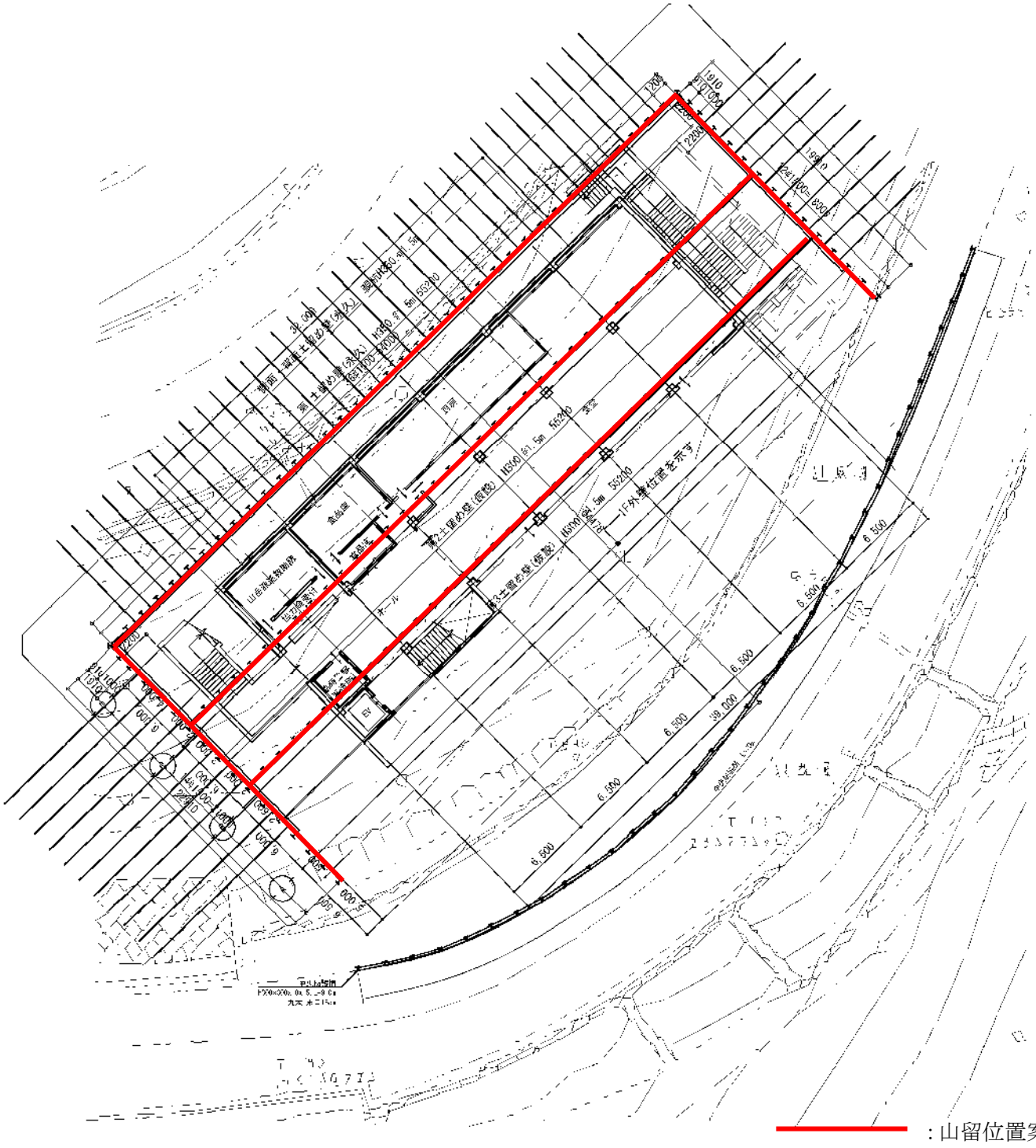


図3-7-7 山留・造成計画案 (平面)

— : 山留位置案

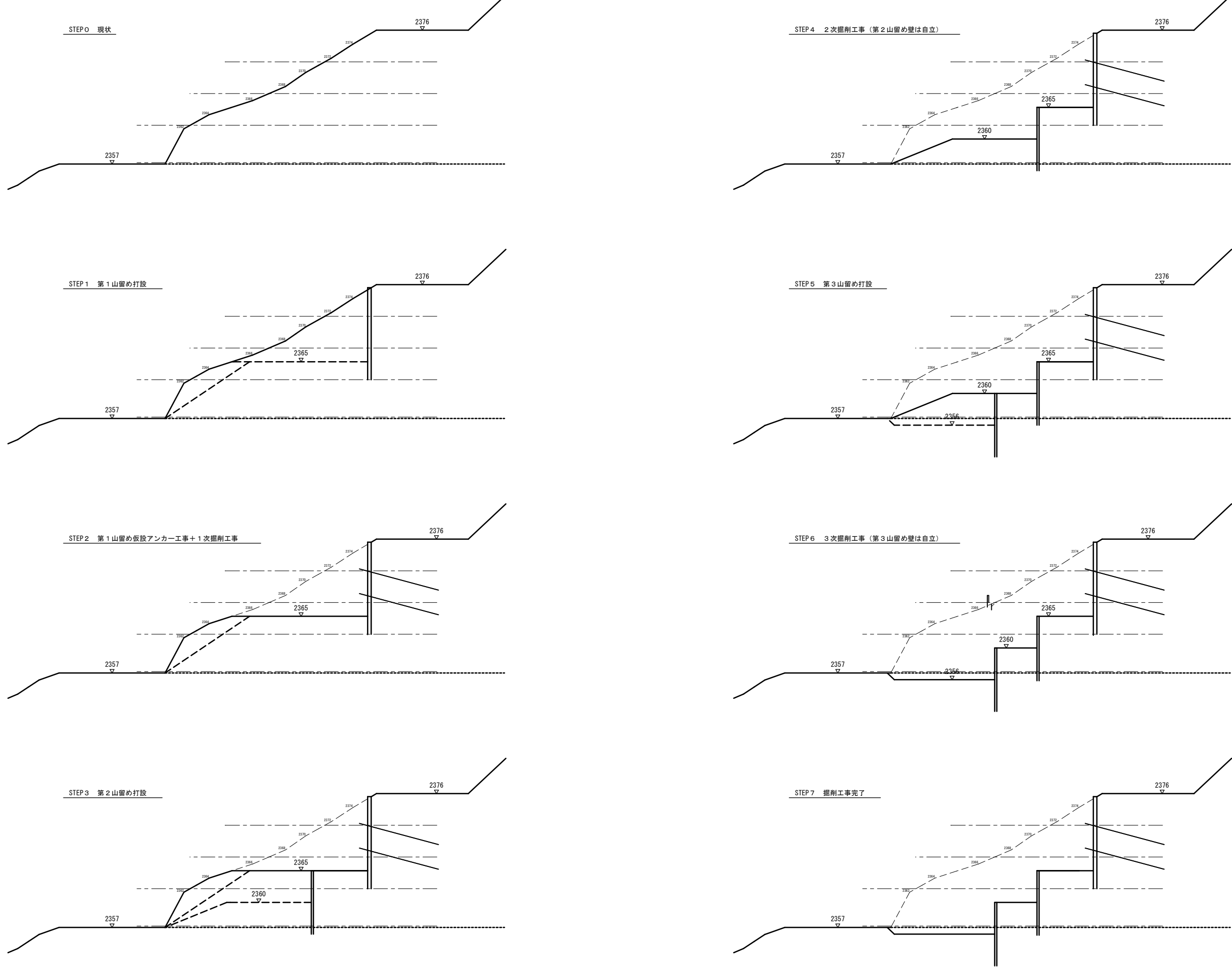


図 3-7-8 山留・造成計画案 ステップ図(断面)

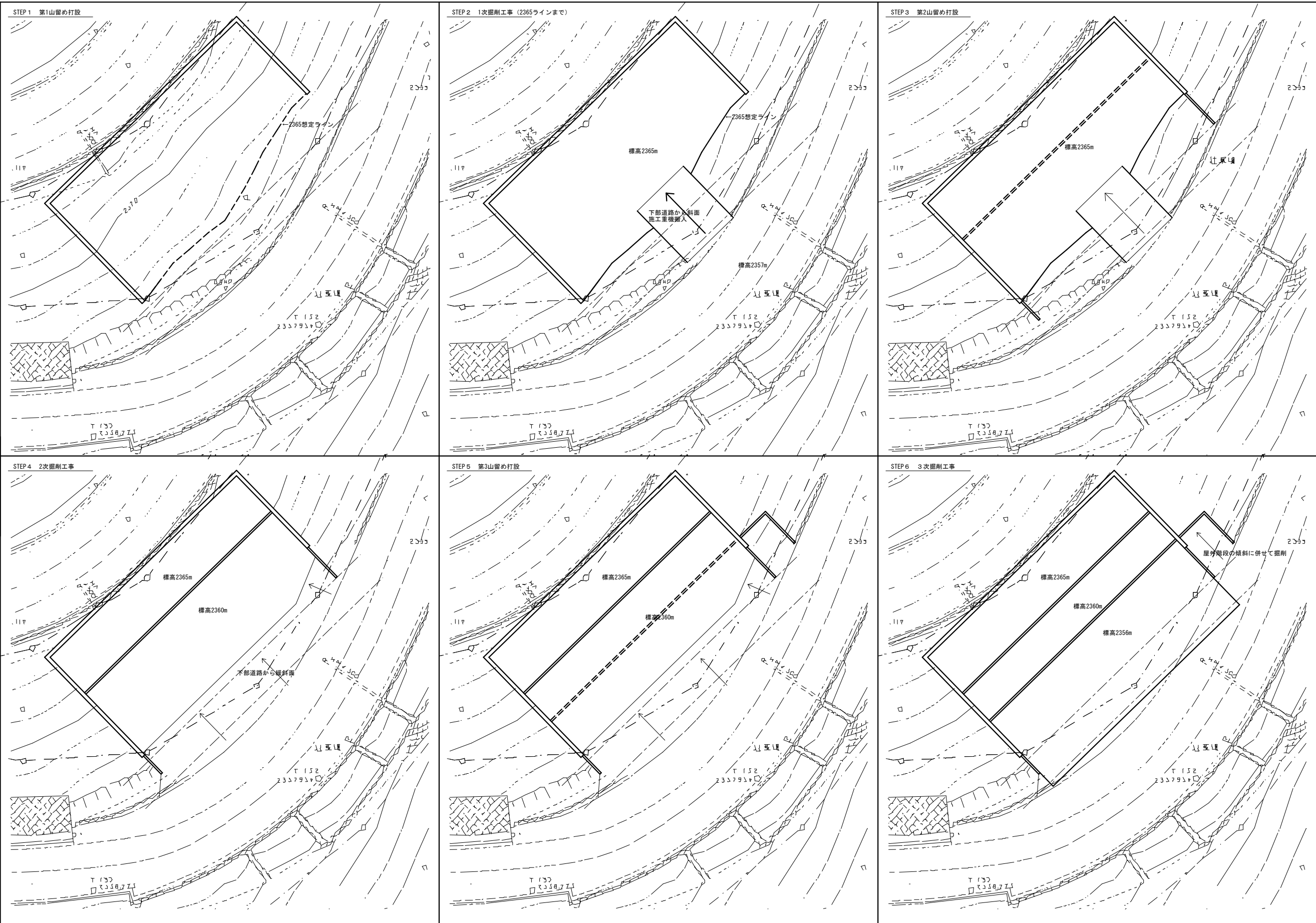


図 3-7-9 山留・造成計画案 ステップ図 (平面)

3-7-6. 厳しい施工条件を考慮した構造計画 工程・整備計画

1) 富士宮五合目の施工条件

- ・施工可能期間について
 今回施設を計画する富士宮五合目は富士山登山の主要な登山口であり、夏期の登山シーズンには多くの登山客で昼夜問わず賑わう。その為に、建設工事を行える時期についてはそれらの状況を考慮した上で設定する必要がある。
 富士宮ルートは富士山登山シーズンは通常7月上旬～9月上旬となっている。登山道各区間の通行可能期間は、例年で六合目～山頂で7月上旬～9月上旬、五合目～六合目で6月中旬～11月上旬、二合目～五合目（富士山スカイライン）で4月下旬～11月上旬である。（富士山スカイラインは開山時の2ヶ月間は許可車両を除いて路線バスと観光バスのみ運行となる）（表3-7-2 参照）
 これらの状況から判断し、富士山スカイラインにて現地への工事業者乗り入れ、資材搬入も考慮すると、実質1年のうちで建設工事を本格的に行える期間は5月、6月、9月、10月の四ヶ月程度と考える。

- ・資材運搬について
 資材搬入時には富士山スカイラインを通行し車両にて運搬することになる。大型観光バスが通行出来ている状況から、10tトラック程度の車両は通行出来るものとして想定するが、当該道路は急斜面を登坂するため、つづら折りの急カーブが数多くあり、サイズが大きい運搬車両を使用する計画の場合には、通行の可否について、通行可能期間中に現地確認を行い、十分留意して工事を計画する必要がある。
- ・計画地の気候について
 建設地が標高2400mの高地であり、冬期には非常に厳しい自然環境下に置かれることから耐候性に優れた建物仕様とする必要がある。施工時においても冬期閉鎖期間（11月上旬～4月下旬）の前後期間では降雪がある可能性も十分にあり、現地環境条件によって作業が出来ない工事も想定される。

表3-7-2 富士宮ルートで想定される建設工事可能期間の整理

| 区間 | 月 | 4月下旬までの期間 (通行止め) | 4月下旬 ～5/10頃 | 開山前2ヶ月 5/10頃 ～7/10頃 | 開山時 7/10頃 ～9/10頃 | 開山後2ヶ月 9/10頃 ～11/10頃 | 11/10頃以降 の期間 (通行止め) | 備考 |
|------------------------|---|---------------------|------------------|---------------------------|------------------------|----------------------------|---------------------------|----|
| 六合目～山頂 | | | | | ↔ | | | |
| 五合目～六合目 | | | | | ↔ | | | |
| 二合目～五合目 (富士山スカイライン) | | | 積雪状況による | 一般車両通行可 | 原則的に 路線/観光バスのみ | 一般車両通行可 | | |
| 想定建設工事 可能期間 | | × | △ | ○ | ▲ | ○ | × | |
| | | 冬季閉鎖 工事不可 | 品質確保が 可能であれば可 | | 一部可能であるが、来訪者調整要、各種制限有り | 低温時には 品質確保に 注意 | 冬季閉鎖 工事不可 | |

↔ 通行可能期間

2) 必要性能、施工条件を考慮した構造形式について

今回の施設計画について、必要性能、施工条件を考慮して以下の3つの構造形式の適用性比較を行う。検討においては今回想定した施設計画をベースとして整理する。

- ・鉄筋コンクリート造（以下RC造）
- ・プレキャスト鉄筋コンクリート造（以下PC造）
- ・鉄骨造（以下S造）

計画地での施工について制約となる条件が多いことと、災害対策として強固な構造体が求められていることがあり、工場にて多くの部分を製作できるPC造が他に比べ有利となる点が多い。ただし材料運搬、施工性については留意した計画が求められる。また、PC造を採用しても基礎などの部位は現場打ちのRC造となることも考慮して工程計画を行う。

表3-7-3 構造形式比較

| | | RC造 | PC造 | S造 |
|------------|---|-----|---|---|
| 施工性 | 工期 | △ | ○ | ○ (RC床を含めると△) |
| | 現地にて打設する。コンクリートが硬化するまで養生が必要となり、躯体工事の工期は必要。 | | 工場にて多くの部分を製作し、現地でのコンクリート工事は限定的となる。 | 工場にて製作し、現場にて組み立てる。躯体工事の工期は短い。外装工事や仕上工事が別途必要。躯体工事後にRC造床の打設が必要。 |
| | 材料運搬 施工性 | ○ | △ | △ |
| | 現場までレディーミクスト車で生コンを運搬し打設する。気温は比較的低い条件と想定され、運搬時間についても問題とならないと想定される。 | | S造と同じく、運搬可能なサイズでPCa部材の大きさを決定する。現地ではS造よりも大型のクレーンによる組み立て工事が必要となる。 | 鉄骨工場から鉄骨部材を低床トレーラ等で現地まで運搬するが、運搬経路の急カーブに対して問題のないサイズを確認する必要がある。 |
| 品質確保 | | ○ | ◎ | ◎ |
| | 現場打設により構造躯体を組み上げるため、施工者の技術力によって品質が影響される面がある。ただし、RC造自体は一般的であり、基本的には問題ない。 | | 構造性能に影響のある現場施工は限定的であり、品質確保に優れている。 | 構造性能に影響のある現場施工は限定的であり、品質確保に優れている。 |
| 災害対策 | 噴火対策 退避壕としての適合性 | ○ | ○ | △ |
| | 噴石等から登山者を護る構造性能が必要であり、『退避壕手引き』に床をRC造と記載されており、構造計画として合理的である。 | | RC造と同等の性能を確保可能 | 『退避壕手引き』のRC造床を、S造の架構で支える計画となり、成立はするものの、建築計画として無駄が多くなり合理的ではない。 |
| 雪崩・落石等への対策 | | ○ | ○ | △ |
| | 傾斜から突出する部位には山側には雪崩等による側圧に耐えられる壁が必要となり、耐力の大きいRC造壁が適している。 | | RC造と同等の性能を確保可能 | 側圧に耐える壁面はS造の構造躯体では直接負担出来ないため、別途RC造の外装材を山側に設ける事となる。 |
| その他 | 耐候性 | ○ | ○ | △ |
| | コンクリートは材料として劣化しにくく耐候性に優れている。 | | RC造と同様に耐候性に優れている。 | 鉄骨は錆止め処理が必要となる。塗装などのメンテナンスが必要。 |

3) PC造をベースとした施工計画検討

・現地組み立てを想定した部材形状の整理

計画プランに基づいた構造躯体のプレキャスト化について概略検討を行う。下図にてPC部材の区分イメージを示す。着色したエリアで部材を工場製作する。現場調整が必要となる基礎躯体および耐震壁、床梁部トップコン、PC緊張部周囲は現場打ちのRC造となる。

各PC部材は、現場にて組み立てたのちPC鋼線を緊張する事で一体化させる。

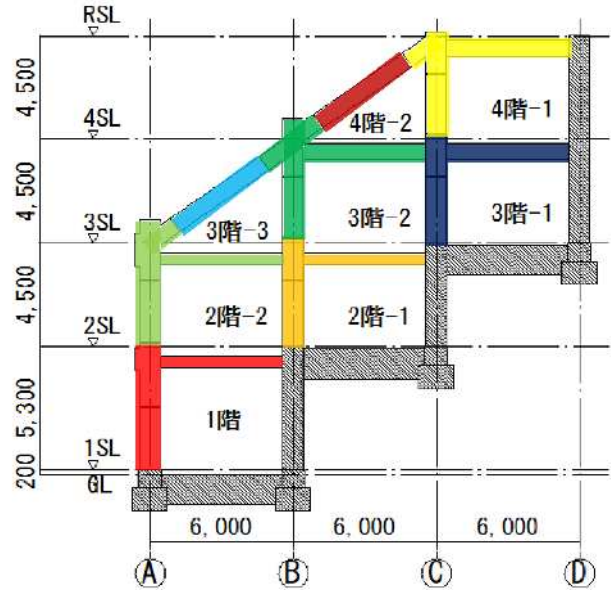


図 3-7-10 PC部材区分図

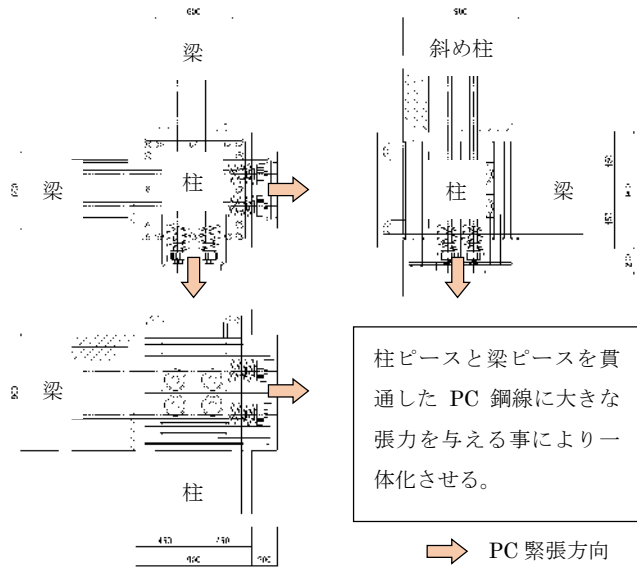


図 3-7-11 柱梁PC圧着イメージ図

・材料運搬車両の想定

PC部材のサイズは運搬重機などの制約を考慮して9t程度として部材を分割する。今回計画では、大型観光バスが富士山スカイラインを通行している事を考慮した運搬車両(10tトラック)を想定する。

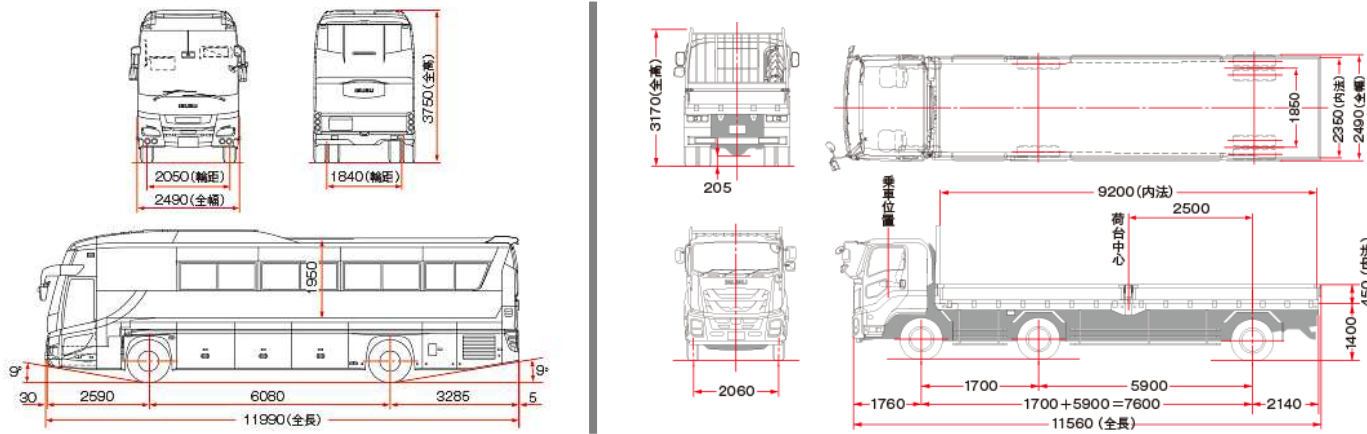


図 3-7-12 運搬車両イメージ (左: 大型観光バス、右: 10tトラック) 自動車メーカーHPより

・PC組立工事時の施工範囲および想定揚重機について

今回工事にて使用する現場揚重機としては70tラフタークレーンおよび100tオールテレーンクレーンを想定する。オールテレーンクレーンは自走不可能であり、現場にて組立が必要となる。上段道路、下段道路にて施工スペースを確保し、部分的に仮設作業構台を設ける計画となる。

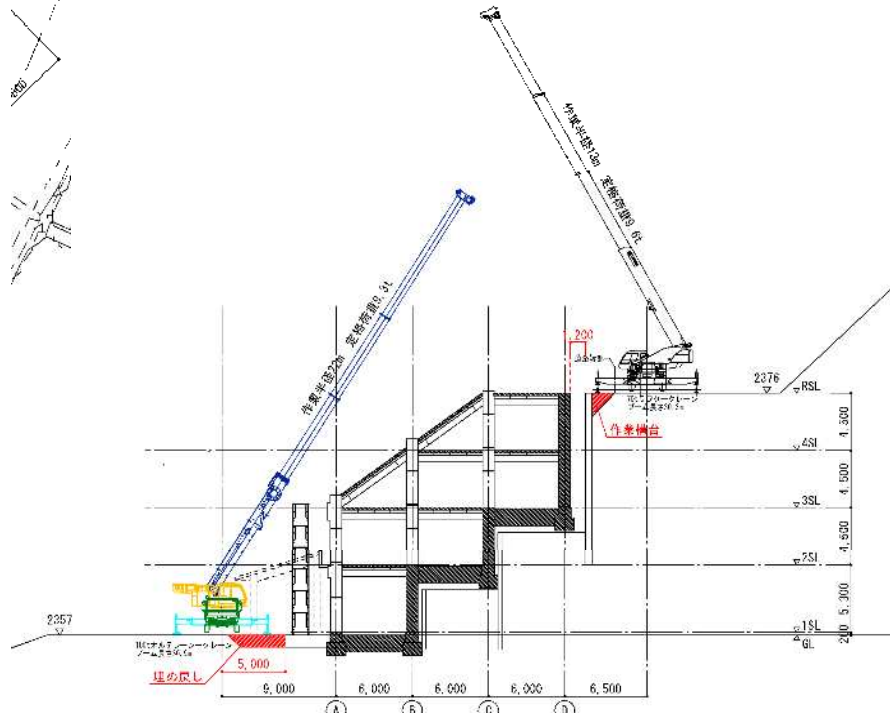
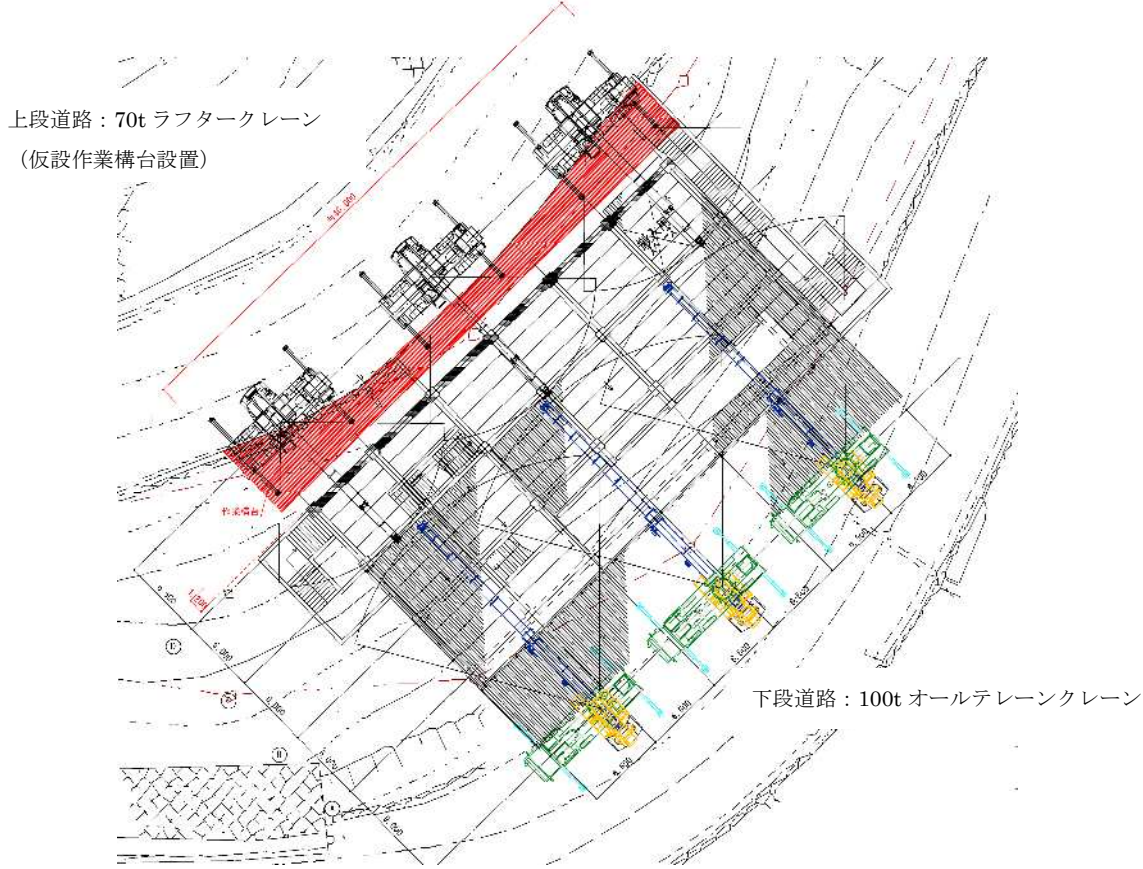
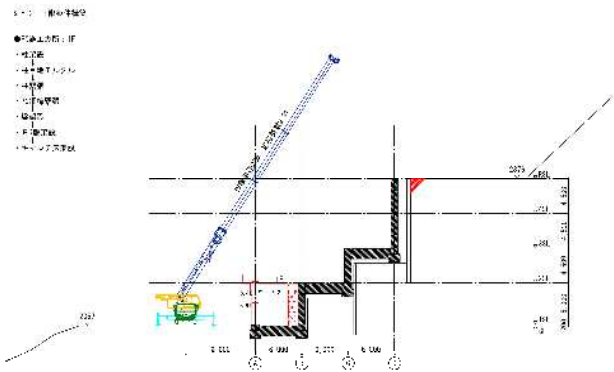
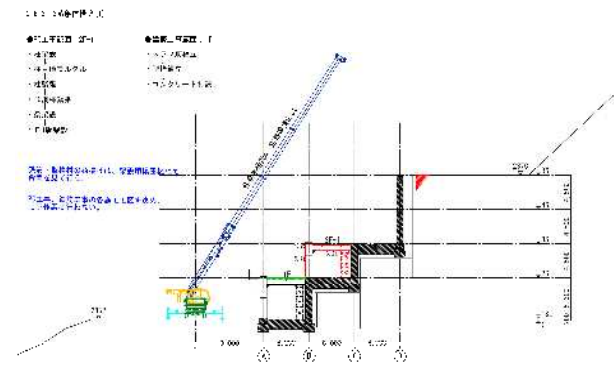
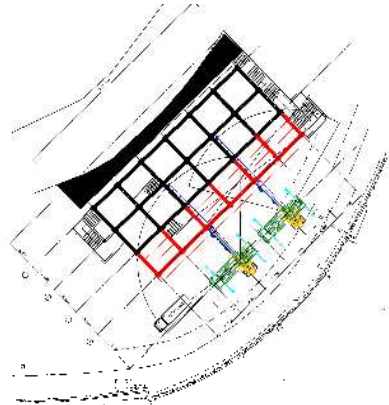


図 3-7-13 施工範囲図

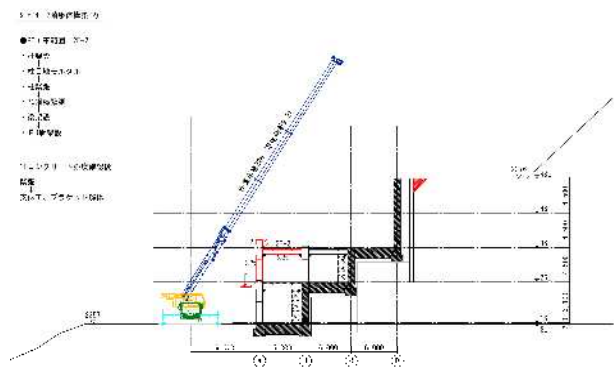
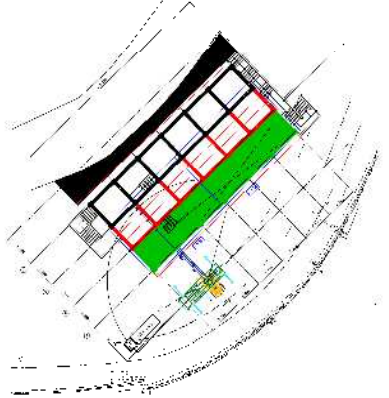
・PC組立工事の想定ステップ



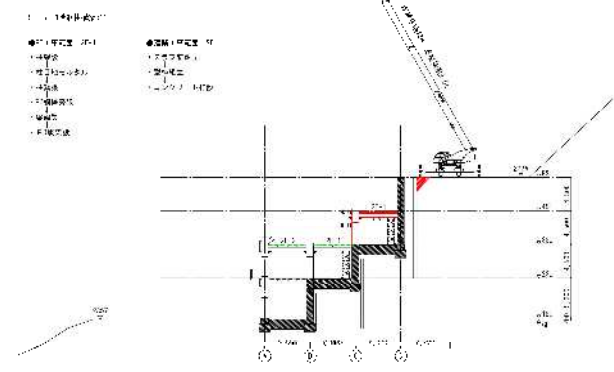
1) 1階PC施工時イメージ



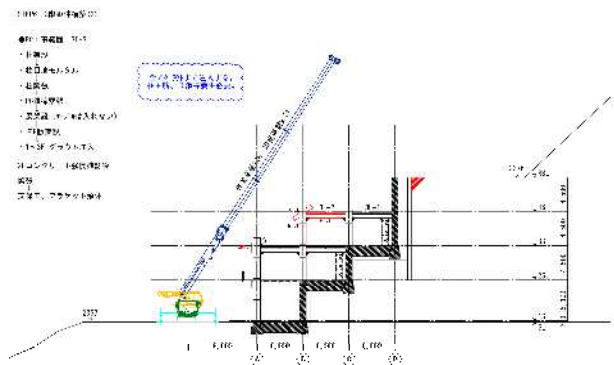
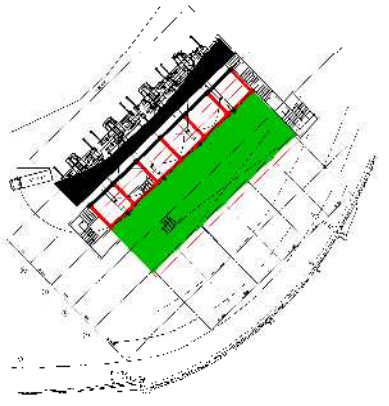
2) 1階～2階PC施工時イメージ



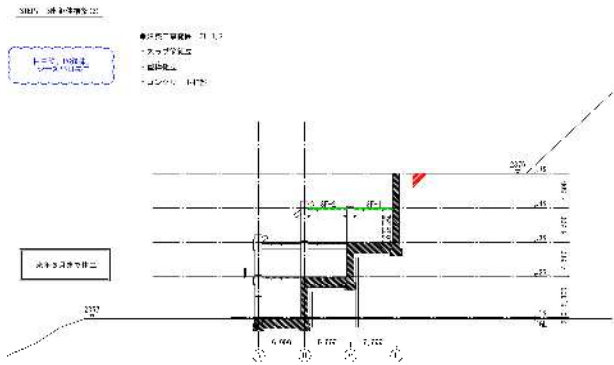
3) 1階～2階PC施工時イメージ



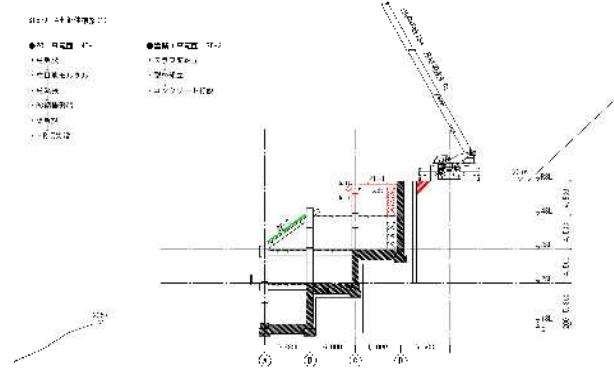
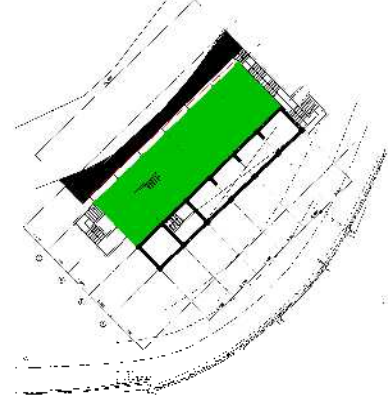
4) 3階PC施工時イメージ



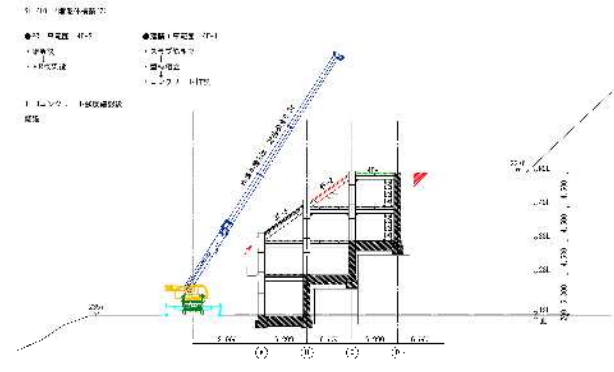
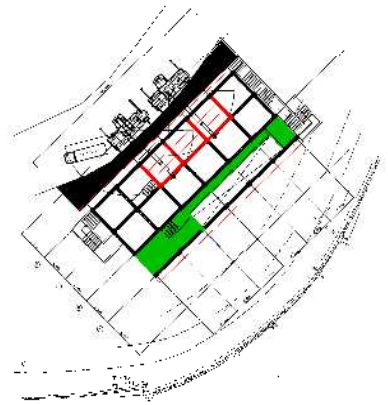
5) 4階PC施工時イメージ



6) 3階PC施工時イメージ



7) 4階PC施工時イメージ



8) 4階PC施工時イメージ

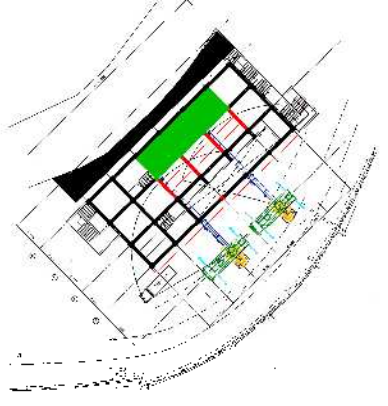


図 3-7-14 PC組立工事の想定ステップ

3-7-7. その他構造計画上課題点

- 傾斜地盤に建設する建物の法的な階数設定

今回の計画では、建物としての1階、2階を地下階、3階、4階を地上階として評価している。造成計画や、地盤と接する建物の範囲・レベルによって、法的な地上階の判断が決まるため、設計時には異なる地上階の判断となる可能性がある。その為、設計時の地上階判断を踏まえた上で、適切に各階の耐震設計を行う必要がある。
- 計画地地盤の諸元を考慮した基礎計画

建物が地盤に設置するレベルが階段状となるために、基礎を計画する際には長期・短期の支持力評価を立体的な基礎計画を考慮した上で行うことが必要である。現時点ではN値20程度の砂質地盤と想定して基礎形状を設定しているが、今後実施される地質調査結果を踏まえた地耐力を算定し、必要に応じて基礎計画を再確認する。
- 山側の永久山留め及び地盤アンカーの耐力評価

今回計画において重要な項目となる造成工事についても、上記基礎計画と同様に、詳細な地盤諸元が必要となる。特に地盤アンカーについてはスコリア地盤での耐力確保が不確定であり、設計を行う際には地質調査と合わせてアンカー試験施工を実施し、どの程度の耐力が見込めるかを確認することが必要である。

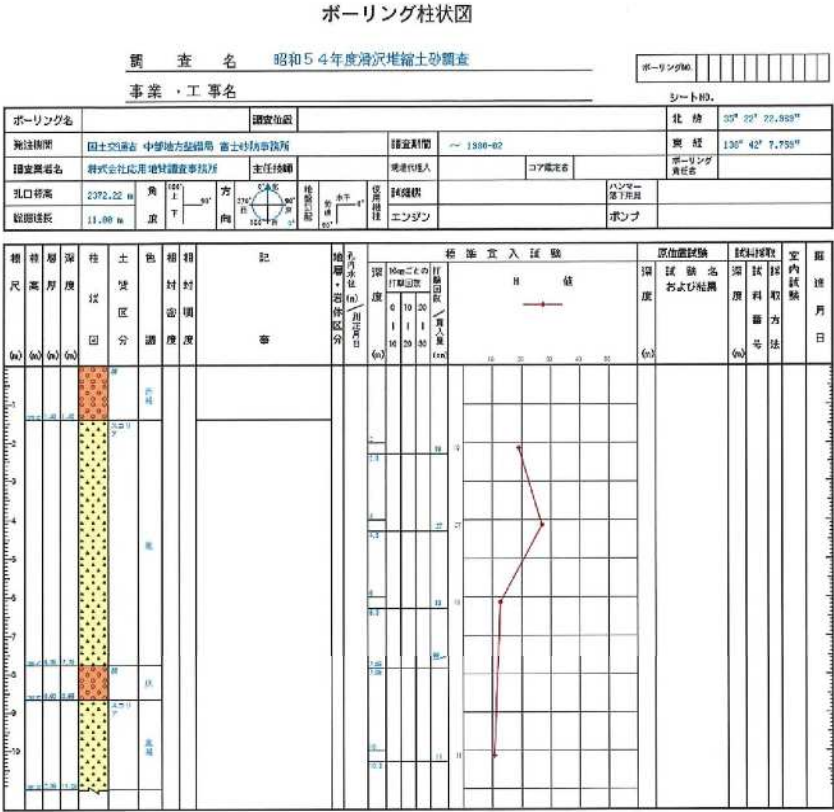


図 3-7-15 参考ボーリング柱状図

(国土交通省国土地理院の国土地盤情報検索サイト (<http://www.kunijiban.pwri.go.jp/viewer/>) より)

3-8. 主要設備の計画概要

3-8-1. 機械設備計画

1) 基本的事項

- ・屋外機器は積雪の影響が無いよう十分な設置高さを確保する。
- ・施設利用期間は4月下旬～11月上旬。
- ・電力は自家用発電設備により賄っており、各種設備機器は24時間運転可能とする。

(●は計画対象 ○は対象外)

| 工事種別 | 屋内外 | |
|--------|-----|----|
| | 屋内 | 屋外 |
| 空気調和設備 | ● | ● |
| 換気設備 | ● | ○ |
| 衛生器具設備 | ● | ○ |
| 給水設備 | ● | ● |
| 排水設備 | ● | ● |
| 給湯設備 | ● | ○ |
| 消火設備 | ● | ○ |

2) 計画概要

1. 空調設備

(1) 対象建物・対象室

- ・空調設備は暖房のみとする。下記表に暖房対象室を示す。下記表に示す空調対象室以外で暖房が必要な箇所については可搬式のペレットストーブまたは石油ストーブ（備品対応）による。
- ・夏季の冷房は換気設備にて必要換気量を確保した上で暑さ対策を行う。

| 空調方式 | 使用燃料 | 対象室 | 備考 |
|------------------|------|----------------------|--------------------------------|
| 温風暖房機 (外気処理型) | LPG | 2F: 売店、宿泊室 3F: 食堂 | 給排気ファン、ダクト、ガス配管、 制御配線工事が必要。 |

※各トイレには、輻射式遠赤外線ヒーターを設置する

(2) 選定方法

- ・寒冷地施設設計の実績値より算出した空調負荷により機器選定する

2. 換気設備

(1) 対象室及び換気種別

- ・換気種別は第一種換気及び第三種換気とし、下記表に示す。第一種換気の対象室については必要換気量を確保した上で夏季の暑さ対策を行う

| フロア | 第一種換気 | 第三種換気 |
|-----|---|------------------------------------|
| 1F | - | 男子トイレ、女子トイレ、多目的トイレ、 ロッカー室、EVホール |
| 2F | 宿泊室、救護室、登山用レンタルスペース、 共同会議・休憩室、情報提供・高度順応スペース、売店 | トイレ、倉庫 |
| 3F | 食堂、管理室、ホール、臨時警察派遣所、 山岳派遣救助隊室 | 厨房、食品庫、トイレ |
| 4F | - | 受水槽室、発電機室 |

(2) 選定方法

- ・「建築設備設計基準」（平成30年度版）に準拠し、室の換気回数もしくは室の利用人員数から換気量を算定する

3. 衛生器具設備

- ・各トイレに大便器、小便器、洗面器、掃除流しを設置する
小便器：自動感知式フラッシュバルブ
大便器：ロータンク式
- ・多目的トイレにはオストメイト対応器具を設置する

4. 給水設備

(1) 給水方式

- ・4F受水槽に貯水して給水する。受水槽への給水は既存施設と同様、給水車により行う
- ・雨水利用を計画し、給水車搬入量の低減を図る

(2) 受水槽容量

- ・既存水槽容量と同規模と、有効容量：40t×2=80tにて計画する

(3) 敷地内配管

- ・屋内：耐衝撃性硬質塩化ビニル管（HIVP）

5. 排水設備

(1) 排水方式

- ・屋内排水は汚水・雑排水合流とし、合併処理浄化槽（耐荷重型）として処理し、道路の反対側の位置に雨水浸透枳を設けて放流する。処理対象人員は下記算定式により算定する。
- ・厨房排水用にグリーストラップを設ける。

(2) 浄化槽

- ・浄化槽は合併浄化槽とし、放流水質 BOD20mg/L を標準とする。
- ・浄化槽人槽算定は基本的に下記によるが、基本設計時に行政確認を行う。
【類似用途番号：11-ハ公衆便所】
処理対象人員 n=16C C:便器数
16×35=560 →560 人槽で計画する

(3) 敷地内配管

- ・屋内：硬質塩化ビニル管（VP）
- ・屋外：硬質塩化ビニル管（VP）

6. 給湯設備

(1) 給湯機器

- ・厨房への給湯を行うために、LPG ガス給湯器を設置する

(2) 敷地内配管

- ・屋内：ガス用ポリエチレン管（PE）

7. 消火設備

(1) 必要な消火設備

- ・消防法用途区分は、基本設計時に行政確認を行う。(3)項口飲食店とした場合、消火設備で必要となる可能性のある設備は以下の通りである。
- ・屋内消火栓 ・消火器

表 3-8-1 浄化槽配置の比較整理

| パターン | A | B | C | D | E |
|--------|--|--|--|--|---|
| イメージ図 | | | | | |
| 施工性 | バス等の車寄せ屋根の柱に近接するため柱の基礎を浄化槽底レベル付近にまで下げる必要がある 施工時期は基礎の施工に合わせて行い、屋根工事前とする調整が必要 | Aと同様 | Aと同様であるが、設置スペースに余裕が無く、浄化槽ユニット間の配管接続制約が多い | 建物の基礎に干渉しない | 建物の基礎に干渉しない |
| 排水管距離 | 建物から浄化槽流入口まで約30mあり、勾配確保に注意が必要 | 建物から浄化槽流入口まで約20mあり、勾配確保に注意が必要 | 建物から浄化槽流入口まで約10m程度で比較的距離が短い | 建物から浄化槽流入口まで約15m程度で比較的距離が短い | 基本的に下り勾配のため自然放流が可能 道路を横断する排水管施工可否について行政協議が必要 |
| 放流先 | 既設埋設管経路を活用し、道路反対側傾斜面で放流する | Aと同様 | Aと同様 | Aと同様で戻りの経路が長く勾配確保に注意が必要 既存の埋設管経路を利用しない方法もあるが行政協議が必要 | 浸透枳を新設する |
| 臭突管位置 | 建物への臭気の影響を避けるため、浄化槽から遠い位置で臭突管を立ち上げる必要がある | 建物への臭気の影響を避けるため、浄化槽から遠い位置で臭突管を立ち上げる必要がある | 建物への臭気の影響を避けるため、浄化槽から遠い位置で臭突管を立ち上げる必要がある | 浄化槽に近い位置で臭突管を立ち上げることができる | 浄化槽に近い位置で臭突管を立ち上げることができる |
| 意匠性その他 | バス等の車寄せエリアにマンホールなどの点検口が多く設置される 臭気漏れの恐れがある | Aと同様 一部建物屋根下より外れるため敷地境界設定の調整が必要 | Aと同様 | バス待ちエリアにマンホールなどの点検口が多く設置される 浄化槽埋設位置に関して行政協議が必要 | 建物やバス待ちエリアから距離を確保できる 浄化槽埋設位置に関して行政協議が必要(同一敷地内の配置免除が必要) |
| コスト面 | 車寄せ屋根の基礎底板レベルが深くなる | Aと同様 | Aと同様 | 排水ルートが長く、ポンプアップが多くなる | 排水ルートは長いですが、基本的に自然勾配で排水可能である |

3-8-2. 電気設備計画

1) 基本的事項

- ・施設利用期間は、4月下旬～11月上旬。
- ・電力は、自家用発電設備で賄うため、消費電力を抑えた計画。
- ・消防令別表第1 第16項(複合用途防火対象物(特定用途含む))に該当。

2) 計画概要

1. 電灯設備(照明・コンセント)

- (1)電気方式 単相 3線式 200-100V 50Hz
- (2)主たる室の照明器具と照度等
 - 国土交通省建築設備設計基準、JIS 照度基準に準拠し、照度設定を行う。
 - 管理室 LED 器具 300LX 程度 タンブラスイッチによる点滅
 - 売店 LED 器具 500LX 程度 タンブラスイッチによる点滅
 - 便所 LED 器具 200LX 程度 タンブラスイッチによる点滅
- (3)非常用照明器具 建築基準法に準拠した器具で設置する。
- (4)コンセント 各室必要箇所に設置
- (5)電灯分電盤 各階に電灯分電盤を設置する。

2. 動力設備

- (1)電気方式 3相 3線式 200V 50Hz
- (2)動力機器 空調機、EV、厨房機器、ポンプ、展示他必要機器に電源を供給する。
- (3)動力制御盤 負荷近傍に設置

3. 雷保護設備

- 建築基準法上 20m 未満であるが自主設置を行う。設置基準は、JIS Z 9290-3 2014 に準拠。
- 山の中腹にある施設であるため、側雷検討を行うこと。
- (1)保護レベル レベル4 回転球体法 (球体半径 60m)
- (2)受雷部 突針
- (3)引下げ導線 建築構造体利用
- (4)接地極 環状接地極

4. 変電設備

- (1)受電電圧 低圧 3相3線 200V 50Hz
- (2)変電設備 屋内型キュービクル式変圧器
 - スコット変圧器 200-100V 1基
- (3)設置場所

5. 常用発電設備

【内燃力発電装置】

- (1)発電装置形式 常用・防災兼用型(認定品) 寒冷地仕様
- (2)発電機 電気方式 三相3線式 200V 50Hz 定格出力 207kVA 以上
- (3)原動機 ディーゼル機関 定格出力 256.1kW 以上(高度補正有り)
- (4)連続運転可能時間 4月下旬～11月上旬間(途中にラジエータ冷却、エンジンオイル補給のため一時停止はある)

- (5)冷却方式 ラジエータ式
- (6)燃料種類 重油
- (7)燃料小出槽 小出し槽(屋内式)
- (8)燃料主貯槽 地下タンク
- (9)潤滑油 定期的に補充する方式

6. 構内情報通信網

空配管の計画とすし、運用方法今後確認

7. 構内交換設備

運用方法今後確認

8. 拡声設備

- (1)放送設備 非常放送設備(法令上必要な場合)
- (2)増幅器 管理室に設置
- (3)付属 リモートマイク、チャイム

9. 誘導支援設備

- (1)表示装置 呼出表示器を管理室に設置
- (2)呼出釘 呼出釘は、多目的トイレ、宿泊室に設置

10. テレビ共同受信設備

運用方法今後確認

11. 監視カメラ設備

要否今後確認

12. 火災報知設備

受信機 P型1級受信器を管理室に設置(設置場所は消防確認必要)

13. 消防機関へ通報する火災報知設備

消防機関へ通報する火災報知設備は、一般の固定電話で代替も可能。もしくは消防機関から著しく離れた場所であるため設置免除でもよい。(2021/2/19 消防協議)

14. 中央監視設備

- (1)形式 警報盤を管理室に設置
- (2)警報要素 発電機、ポンプ他の故障等の警報

15. 構内配電・通信線路

- (1)引込柱 必要箇所に計画
- (2)埋設配管 必要箇所に計画
- (3)接地計画 必要な接地極と接地線の計画を行う。

17. 外灯計画

- (1)外灯器具 2か所に配備

3-9. 工程・整備計画

3-9-1. 工事工程計画前提条件の整理

時期に応じた工事可能範囲を以下に示す。

表 3-9-1 工事可能な時期一覧表（既存解体以外） ※解体撤去は黄色着色時期のみ

凡例… ●：基本的に可能 ▲：条件付きで可能

| | 4月下旬までの期間 (通行止め) | 4月下旬～5/10頃 | 開山前2ヶ月 5/10頃～7/10頃 | 開山時 7/10頃～9/10頃 | 開山後2ヶ月 9/10頃～11/10頃 | 11/10頃以降の期間 (通行止め) | 備考 |
|---|-----------------------|--|-----------------------|---------------------------------------|--------------------------|-----------------------|---|
| 仮設、縄張り | 積雪のため冬季閉鎖 (全面通行止め) | ▲：残雪がなければ可。作業による落石対策等が必要 | ●：作業による落石対策等が必要 | ▲：仮設材搬入出車両の通行注意、時間制限の設定。作業による落石対策等が必要 | ●：作業による落石対策等が必要 | 積雪のため冬季閉鎖 (全面通行止め) | 人と工事車両動線に注意が必要 |
| 造成・山留工事 ※以下、仮囲い設置後の作業を想定 | 同上 | ▲：残雪、融雪水がなければ可 | ● | 掘削土の搬出ができない | ▲：ダンプ等車両の通行注意 | 同上 | |
| 鉄筋工事 | 同上 | ▲：残雪がなければ可 | ● | ▲：資材搬入出車両の通行注意、時間制限の設定 | ●：原則、コンクリート打設まで施工が終了すること | 同上 | 配筋のままの越冬には十分な対策が必要 |
| コンクリート（現場打ち） | 同上 | ▲：コンクリートの凍結の恐れがなければ可。品質が確保できる養生対策が必要 | ● | ▲：ミキサー車の通行注意、時間制限の設定 | ●：品質が確保できる養生対策が必要 | 同上 | |
| P C 工事（建て方） | 同上 | ▲：残雪がなければ可 | ● | ▲：来訪者が多いため揚重作業には十分な安全対策が必要 | ●：建て方が完了すること | 同上 | 強風時の作業制限有 越冬対策は必要 |
| P C 接合、鉄筋工事 | 同上 | ● | ● | ▲：建て方ができていれば可 | ●：接合部緊結まで完了すること | 同上 | |
| 建物内の内装工事、内部建具工事 | 同上 | ●：低温時の吹付（断熱・塗装等）の作業は不可 | ● | ▲：資材搬入出車両の通行注意、時間制限の設定 | ●：低温時の吹付（断熱・塗装等）の作業は不可 | 同上 | 越冬対策は必要 |
| 建物内の設備工事 | 同上 | ● | ● | ▲：資材搬入出車両の通行注意、時間制限の設定 | ● | 同上 | 越冬対策は必要 |
| 仮囲い内作業を前提に以下の外装等の工事 ・外部建具工事 ・石貼り工事 ・金属屋根工事 ・防水工事 ・敷き砂層の工事 ・設備工事 | 同上 | ▲：外部建具・石貼り工事はモルタルの凍結注意。防水工事は気温の著しい低下、強風時の作業制限有 | ● | ▲：資材搬入出車両の通行注意、時間制限の設定 | ● | 同上 | 強風時の作業制限有 越冬対策は必要（外部建具はシャッター等保護養生が必要） 防水工事は連続的に作業し完成する必要有 |

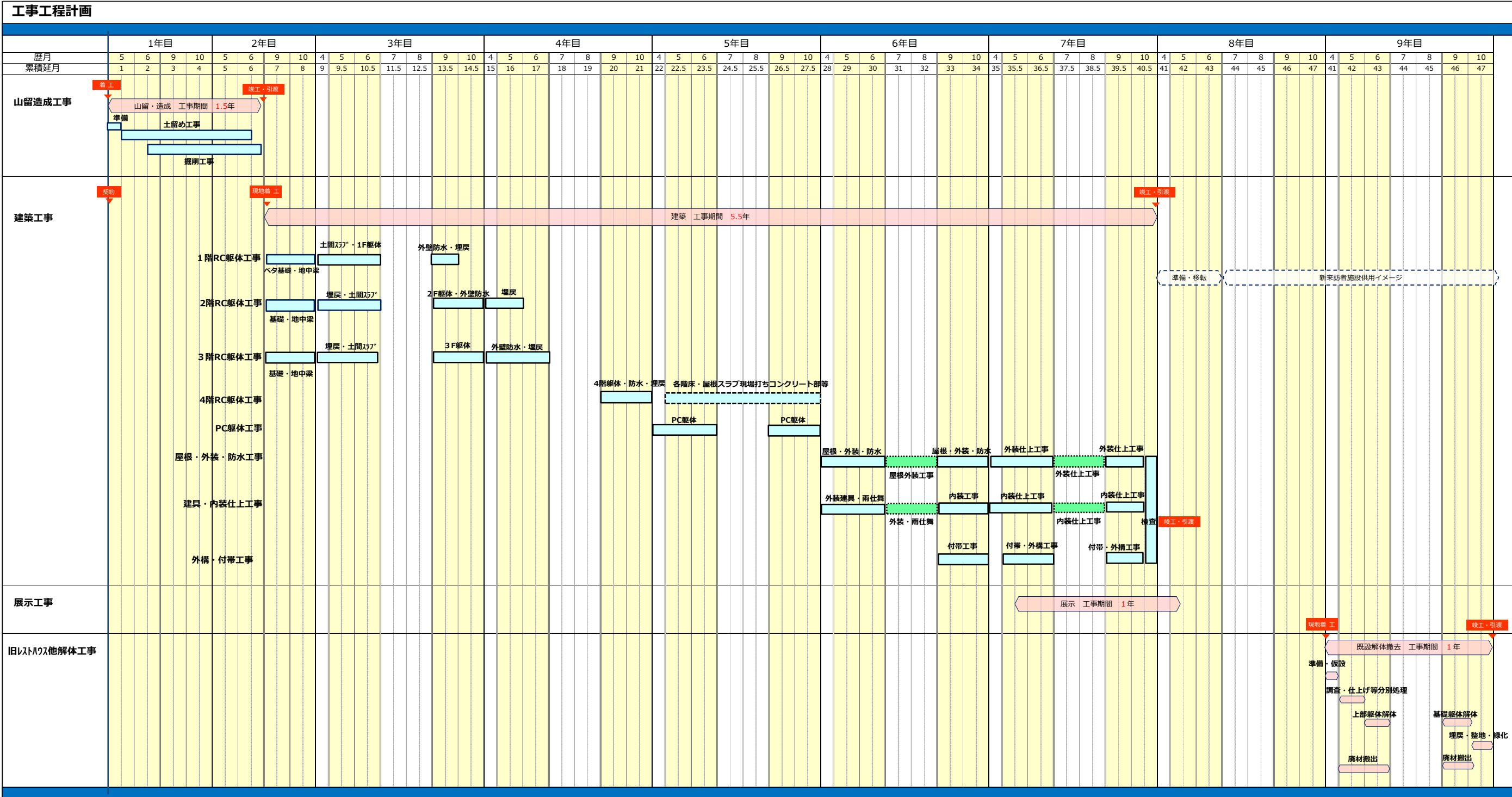
※その他、概算工事費、工事工程計画を行う上での条件

- ① 開山時期以外の期間は土日工事可能とする。
- ② 工事時刻の指定は無いが一般的な工事と同様、朝～夕刻とする
- ③ 工事請負者の管理技術者は他の工事と兼任ができない前提とする。
- ④ 発生土の仮置き場は、五合目には無いが最寄りに仮置きできる場所を提示する前提で概算工事費を算出する。
- ⑤ 五合目の現駐車場は無料で利用可とするが工事関係車両は同じエリアにまとまって駐車することとする。
- ⑥ 現場小屋を工事期間中、駐車場Aのエリアを一部占有する前提とする。→設計段階で所有者等との協議が必要。

3-9-2. 新設及び既存撤去の工事工程表

来訪者施設整備工事に関する山留造成工事、建築工事、展示工事、旧レストハウス（周辺付帯施設含む）解体撤去工事についての概略工事工程を以下に示す。

表 3-9-2 新設及び既存撤去の工事工程表



※展示内容については未設定であるため、一般的な展示内容を例に想定工程として示す。
 ※計画地は気象変化の影響を受けやすい地点であり、状況に応じて工程に影響が生じるものとする。

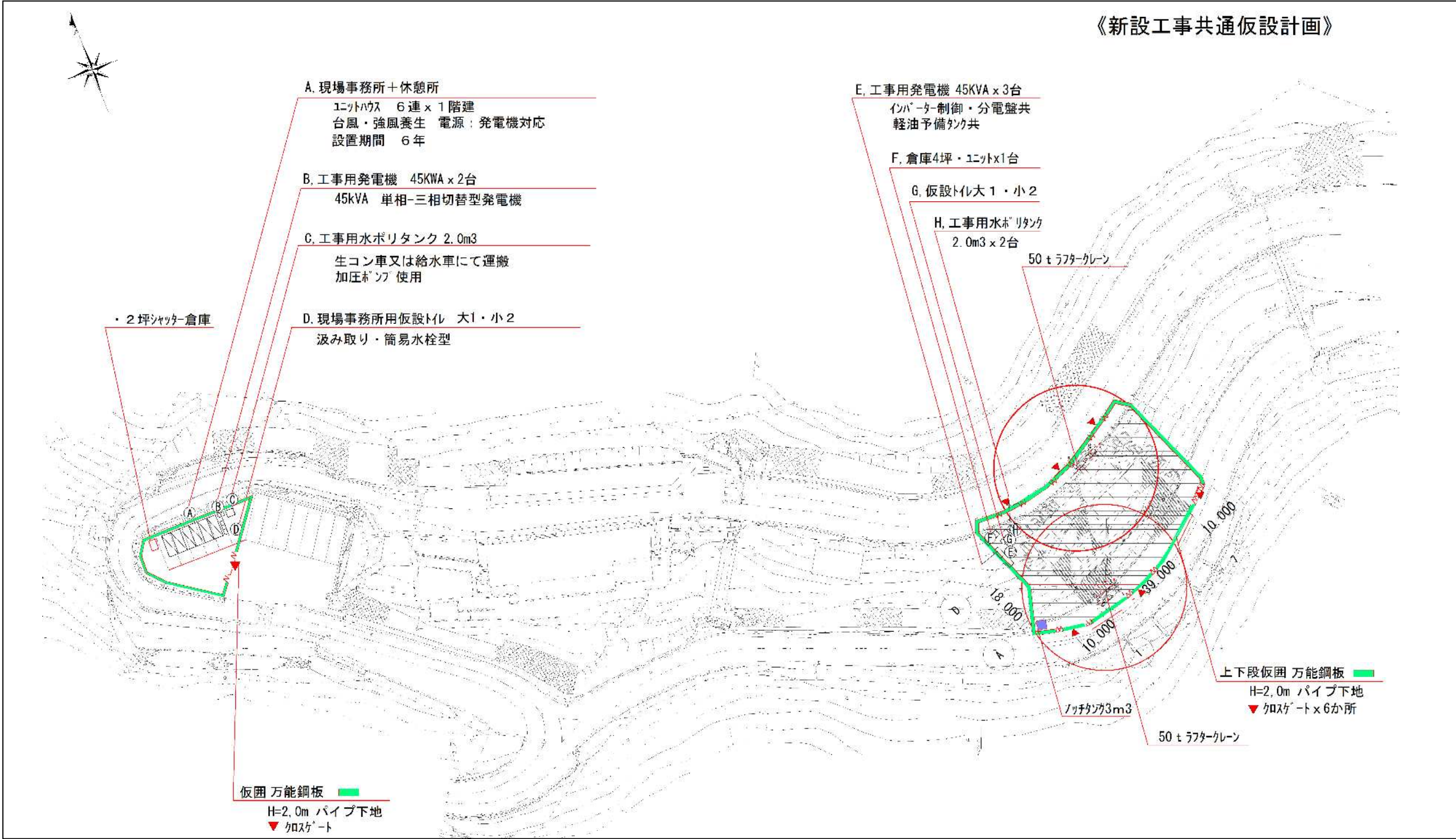
3-9-3. 新設及び既存撤去の想定仮設計画

□来訪者施設建築工事の想定仮設計画および工事ステップ

以下に来訪者施設整備建築工事として一般工事時の想定する仮設計画を示す。工事ステップについては、①山留・造成工事 ②基礎・土間スラブ・北側の土に接す外壁部の躯体工事 ③土に接する防水・埋め戻し ④PC（一部現場打ち）躯体 ⑤外部建具・外装・内装・展示の順に施工する計画とする。（山留・造成、PC施工の仮設および詳細ステップについては3-7 構造計画を参照）

- 仮設計画の考え方
- ・現場事務所等は工事期間通して設置可能なエリアを建設地付近に確保する。想定仮設計画としては、五合目西側のバス等の現停車場部分の一角を利用する計画として最小限のエリアとして配置する。尚、五合目の運用を踏まえこの場所の利用可能範囲や代替場所について今後関係者と協議を行う必要がある。
 - ・PC工事等の大型重機の入る工事以外の一般工事の仮囲いとしては、五合目県道の車道部分を避けた仮囲い設定とする。作業動線は道路以外のエリア（現駐車場部）からの進入として計画するが、工事車両等については車道部分からの進入とする必要がある。
 - ・車両の進入時については、交通誘導員を配置し、道路沿いの駐車エリアを利用し迂回とするか、工事期間中通して迂回動線を行うか等の調整が必要となる。

図 3-9-1 来訪者施設建築工事の想定仮設計画図



□既存レストハウス解体撤去工事の想定仮設計画

- ・既存レストハウスの解体撤去については、基本的に7・8月を避けた工事計画とする。
- ・斜面建物の解体として解体機のスロープを設け、下に示すSTEP-1～STEP-3の工程で解体を進めていく工程計画とする。

- STEP-1：工事用スロープ、上部躯体解体
- STEP-2：中間～最下階の解体
- STEP-3：建物長手方向に順次解体→地下部の解体

- ・仮囲いについては車道南側ラインに設け、五合目利用車両の通行を可能な計画とするが、解体ガラの搬出入作業が頻繁となるため、ゲート設定を行い交通誘導員により通行者の監視・誘導を考慮した仮設計画とする。
- ・解体対象建屋の南側には落成防止用のフェンスを配備し、下部道路等への安全に配慮する。

図 3-9-2 既存レストハウス解体撤去工事の想定仮設計画図

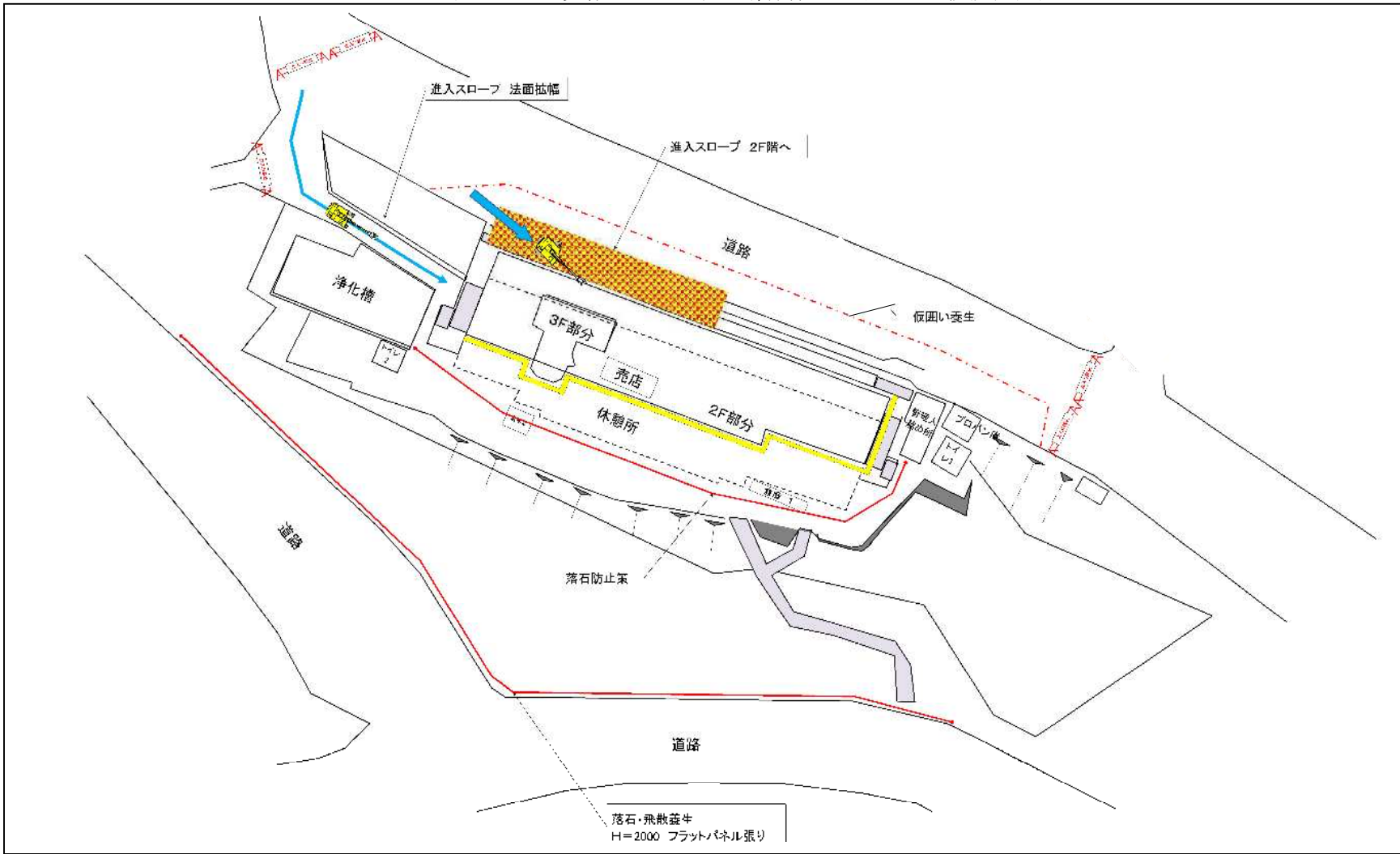
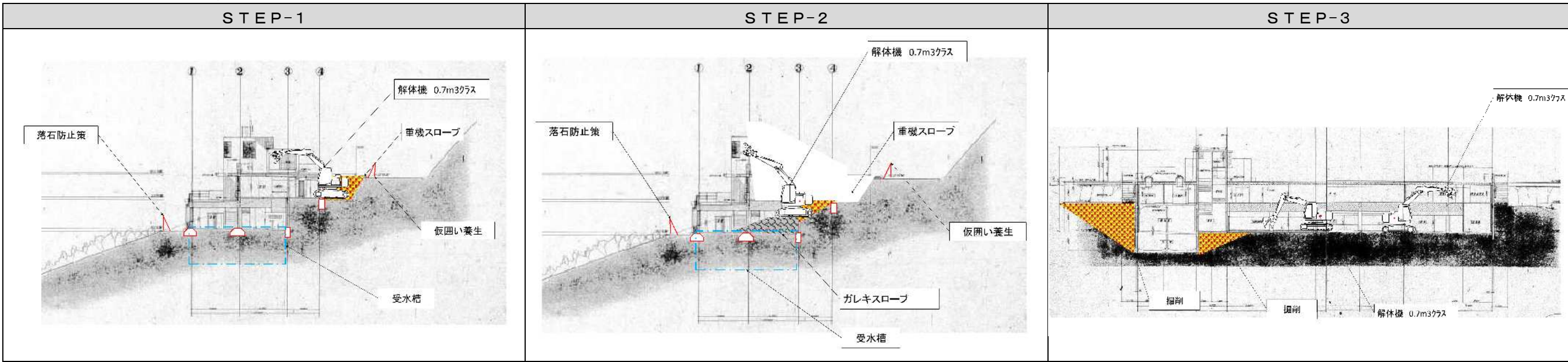


図 3-9-3 既存レストハウス解体ステップ図



3-10. 整備推進計画の課題と今後の対応

有識者会議、策定委員会等で確認した課題と対応方針について以下に示す。

■来年度以降に整理すべき課題と対応方針-1

| 分野 | 課題 | 対応方針 |
|------------|---|--|
| 事業方針 | <p>○H I Aの実施</p> <ul style="list-style-type: none"> ・富士山は芸術の対象、信仰の山として世界遺産登録されており、本計画のH I Aが必要である。 | <p>本計画策定において、関係省庁や有識者に参加いただいていること自体が、H I Aの一部となるものであり、今後も、遺産影響評価マニュアルに従いH I Aを実施していく。</p> |
| マスタープラン | <p>○周辺施設との役割整理</p> <ul style="list-style-type: none"> ・富士山須走口五合目に新たな施設が設置される予定で、山梨県にも世界遺産センター等が存在する。これらの施設のそれぞれの役割や連携方法について、山梨県も含めて整理する必要がある。 ・富士宮口五合目全体の整備計画の中で今回施設がどのような位置付けであるのか、駐車場のような周辺施設との関係性もまとめる必要がある。 | <p>令和3年度に世界遺産協議会で共通展示の内容について検討するため、併せて各施設の役割や連携方法についても整理を行う。</p> |
| | <p>○マスタープランの策定</p> <ul style="list-style-type: none"> ・今回は建物と周辺の限定された区域のデザインのみ検討しているが、五合目全体のマスタープランが必要である。 ・富士宮口五合目のマスタープランは、一般の人がエリアマネジメントの状況を理解するための重要な資料であるため、まとめておいてほしい。 | <p>令和3年度以降、静岡県と富士宮市が中心となり、マスタープランの策定について検討を行い、富士山世界文化遺産協議会に諮っていく。</p> |
| 情報提供 | <p>○掘削部地層の展示</p> <ul style="list-style-type: none"> ・造成掘削の際の断面（溶岩流）を観察用に見せることは可能か。ビジターセンターとして火山としての富士山の要素を展示できないか。学術的にも価値がある。 | <p>福井県の年稿博物館のようなコア抜きした地層サンプルを見せる方法も含め設計段階で展示計画として検討する。</p> |
| | <p>○情報スペースでの展示内容</p> <ul style="list-style-type: none"> ・富士山の自然の観察や文化的、学術的な展示は行ってもらいたい。 ・情報スペースの展示の内容については、富士山の周辺にある博物館、インフォメーション施設、ビジターセンターで展示されている内容も踏まえた上で、五合目の展示としてふさわしいものを来年度検討すること。また、必要展示量に応じて建物の計画を調整すること。 | <p>設計段階で展示設計として組み込む。展示設計の中で要求される情報を建物に組み込むことを設計の重要な課題とする。</p> |
| | <p>○非常時の連絡体制</p> <ul style="list-style-type: none"> ・非常時の関係機関への連絡体制が整備されていない場合が多い。しっかりと検証してほしい。 | <p>県危機管理部が主となり整備した連絡体制を活用し、関係者間で共有を行っていく。</p> |
| 五合目全体の動線計画 | <p>○五合目全体の動線についての配慮すべき事項、要望</p> <ul style="list-style-type: none"> ・開山中以外の駐車場の駐車可能台数の減少が課題となる。特に、秋の行楽シーズン、ゴールデンウィーク等は、現在の駐車場で収まらず、時には五合目三叉路より下に約2kmの渋滞が起きる状況である。 <p>(要望事項)</p> <ol style="list-style-type: none"> ①駐車台数をできる限り減少しないよう検討し、減少する場合は、代替の駐車スペースについて検討してほしい。 ②建築物が道路区域に入る場合は、道路区域の除外で検討してほしい。 ③工事期間中の影響についても検討してほしい。 | <ol style="list-style-type: none"> ①駐車状況を再度確認した上で、減少台数の調整を来年度検討し、代替駐車スペースの確保も踏まえ方向性を検討・確認を行い、設計段階へと繋げていくこととする。 ②道路区域の除外の方針とし、次年度の設計前段階で関係機関と事前調整を行い、具体的な申請手続は設計段階で行うこととする。 ③工事期間中で、大型重機の設置などのタイミングで一部迂回車線とする必要が生じると想定しているが、詳細については設計段階に調整を行う。 |

■来年度以降に整理すべき課題と対応方針－2

| 分野 | 課題 | 対応方針 |
|---|---|---|
| 施設計画 | <p>○屋根・屋上の衝撃緩衝材</p> <ul style="list-style-type: none"> ・屋根・屋上の衝撃緩衝材は軽石と敷き砂のハイブリッドが良いと思われる。検証実験を行い来年の冬くらいには提案できると思われる。 | <p>実験結果、コスト面、材の調達しやすさを勘案しながら、軽石の採用を検討する。</p> |
| | <p>○衝撃緩衝材</p> <ul style="list-style-type: none"> ・衝撃緩衝材の砂の充填方法は、砂袋が破れて砂が上から降ってこないように、やり方を検討してほしい。また、屋根材についても耐衝撃材の一つとして検討してほしい。 | <p>砂袋の具体的な検討については設計段階で専門家の助言をいただきながら検討する。また、屋根材についてもできるだけ力を分散させる方向で、材の選定、形状や工法の検討の検討を設計に組み込んでいくこととする。</p> |
| | <p>○歩道部分の着色</p> <ul style="list-style-type: none"> ・歩道部分を着色して区別するとあるが、その配色は周辺環境と調和する配色に計画してもらいたい。 | <p>色彩については、市の関係機関や環境省とも確認しながら設計段階で設定する。また、着色以外の表示方法（バリカーやコーン設置）についても設計に入るまでに方針を固めていく。</p> |
| | <p>○屋上部の雨水処理</p> <ul style="list-style-type: none"> ・屋上等に雨水が集まりやすいので、今後十分に検討すること。 | <p>屋外部分にはドライエリアもあり雨水処理には十分に注意する必要がある。具体的な雨水処理経路、工法については設計段階で検討し、登山者の利用に支障が生じないように配慮する。</p> |
| | <p>○屋上部からの避難経路</p> <ul style="list-style-type: none"> ・シェルター機能も兼ねているが、上部道路から施設にアクセスする場合に2層分屋外階段を下りて室内に避難することになるが安全面に関してよく確認しておくこと。 | <p>富士山については、火山性地震等の噴火のリスクの高まりが観測された時点で入山者を下山させる対応を基本としている。この施設は入山者が下山に至るまで一時的に退避するための施設の位置づけであり屋外階段を利用した経路を考えている。なお、より安全性に配慮した階段として設計段階で検討していく。</p> |
| | <p>○汚水処理</p> <ul style="list-style-type: none"> ・汚水処理方法については、以前から問題になっている背景があるため十分留意すること。 | <p>設計段階においても再度環境省に確認を行い、慎重に判断する。</p> |
| | <p>○避難に関する伝達方法等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・キャノピー部は噴石への対応を考慮していないことを、利用者に明確に伝える必要がある。 | <p>利用者への伝達方法等について設計の中で展示計画も併せて検討に組み込む。</p> |
| | <p>○山留部の景観的配慮</p> <ul style="list-style-type: none"> ・山留壁の露出面積は大きいので景観上十分に配慮すること。 | <p>設計段階において、施設景観上の重要な要素の一つとして、材の選定には十分留意し関係者と協議の上選定するものとする。また、富士山以外の産地の石材の使用を行わないよう注意する。</p> |
| <p>○建物の色調</p> <ul style="list-style-type: none"> ・環境省が指定しているこげ茶色の根拠はカラマツの樹皮の色から来ていると考えている。建物の色をこげ茶色としているが、こげ茶の中で、更に具体的にどのような色彩設定が望ましいか整理が必要。 | <p>設計段階においてより具体的な色彩を詳細に検討し、関係機関等との協議を踏まえ、施設景観計画として反映していく。</p> | |

■ 来年度以降に整理すべき課題と対応方針－ 3

| 分野 | 課題 | 対応方針 |
|------|---|--|
| 施設計画 | <p>○建物の耐久性への配慮</p> <ul style="list-style-type: none"> ・五合目は過酷な環境で傷んだ標識や看板をよく見るが、メンテナンスや修繕についても十分配慮した設計を行うこと。 | <p>外内装とも出来るだけ維持管理に手のかからない材の選定としており、特に外装は石貼りやタイル貼りなど維持管理の必要性が少ない材を検討している。なお、板張り、木材等は退色が考えられることから、表面保護層の検討や周期的なメンテナンスを行う必要が考えられるので、設計段階ではその点も踏まえた材を選定する。また、今回の計画以外の事項も含め、建物の耐久性やメンテナンスのしやすさを重点項目の一つとして設計に組み入れていくこととする。</p> |
| | <p>○落石衝撃時の天井落下対策</p> <ul style="list-style-type: none"> ・吊り天井材の落下対策を十分に配慮すること。 | <p>耐震だけではなく落石の衝撃を受けるケースも想定し、落下しない天井部の構造を設計段階で確認することとする。</p> |
| | <p>○車椅子利用者等への配慮事項</p> <ul style="list-style-type: none"> ・車椅子利用者が3階テラス等から景色がみられるよう手摺の構造を検討すること。 | <p>設計段階で手摺により車椅子利用者が景色を見にくくならないよう配慮する。</p> |