

④コスト縮減等、 ⑤木造校舎の建築について

■コスト縮減について

1. イニシャルコストの低減

一般的に、「ライフサイクルコスト低減」及び「長寿命化」をめざすことは、単価の高い材料選定など、初期建設費の増加を伴います。限られた工事費予算の中で、子どもたちの学習効果を発揮する点も加味した投資コストを捻出するために、以下を提案します。

- ①スケールメリットの追求：使用建材の種類限定
- ②一般普及品の選択：競争原理の働く建材を選定
- ③階高を抑える：天井高及びその納まりを検討し、階高を極力抑えて、躯体＋内装材の数量を低減
- ④単純な構造計画：バランス良い全体構成、合理的な柱間隔
- ⑤工事のしやすさ：合理的な施設構成と建替え計画

2. 施設の耐久化と長寿命化

1）物理的寿命の向上

- ①屋根・外壁材は高耐久性素材（フッ素ガリバリウム鋼板）
- ②木造劣化を防ぐ漏水、結露対策
- ③汚れにくい、汚れの目立ちにくい材料の選定
- ④供給が安定し、将来修繕のしやすい材料を選定

2）機能的寿命の向上

- ①構造と設備の分離：設備機器や配管更新時に躯体を改修せずに施工できるように、寿命の短い部位は更新のしやすさに配慮
- ②メンテナンス・手直し工事の作業動線を確保、作業しやすい平断面計画。用途変更しやすい各室配置 など

3. 将来を見据えたライフサイクルコスト(LCC)の低減

学校建築の特性を踏まえた「設備システムの提案」「イニシャルコストの低減」「ランニングコストの低減」や「建築の長寿命化」の工夫により、ライフサイクルコストを低減します。

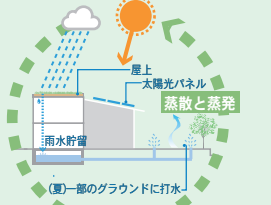
1）ランニングコスト（維持管理費）の低減

- ①汚れにくく、清掃しやすい：防汚性建材の積極採用
- ②塗替えコストの低減：鉄部は亜鉛メッキ処理を施し、塗替え費用発生を抑える（足場仮設費が高い）
- ③自然環境の最大利用で省エネルギー効果：太陽光、雨水、自然換気等、自然エネルギーの有効利用
- ④使用機材の耐久性能の規格化、同一仕様品の採用：機材の互換性（取替、使い回し）向上で維持管理費の低減
- ⑤機器配管類の設置方法：日常メンテ、修繕などが容易であることを優先して計画し、維持管理の手数を低減 など

■再生可能エネルギーの活用、省エネ設備の導入

1. 自然力の有効活用

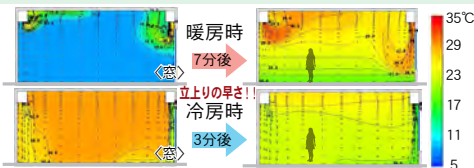
- ①自然通風・光：窓、ハイサイドライトからの「さわやかな風」と「自然の光（天空光と反射光を巧みに組み合わせる）」の通り道をつくる。バランス式開閉窓の採用
- ②雨水利用：屋根、テラスに降った雨をピットに集水。トイレ洗浄水・散水・室外機噴霧冷却等に利用
- ③ナイトパージ（外気冷房）：夜間の自然換気により、冷房の立ち上がり負荷低減
- ④太陽光発電：10 kW を確保。屋根に 100 m² のパネルを設置 太陽と雨とのサイクルを再生利用



＜図 4-1＞

2. 省エネ設備の導入

- ①外壁・屋根面の高断熱化：負荷の大きい窓面は、複層ガラス（一部 Low-E ガラス）を採用
- ②ルーバー：必要な光だけを室内に取り入れ不要な太陽光をカット
- ③個別パッケージエアコン（ピークロード時水噴霧制御）：全熱交換器と併せて効率の良い空調
- ④ペリメーターレス空調：負荷が大きくなる窓際（ペリメーター）で効率よく空気循環システム
- ⑤センサー＋集中管理による無駄のない運転：人がいるところをねらい、過不足なく空調
- ⑥節水器具、擬音装置：水の使用量を削減
- ⑦全館 LED 照明器具の採用：トイレなど人感センサー



＜図 4-2＞

■工事中の安全や教育環境の確保

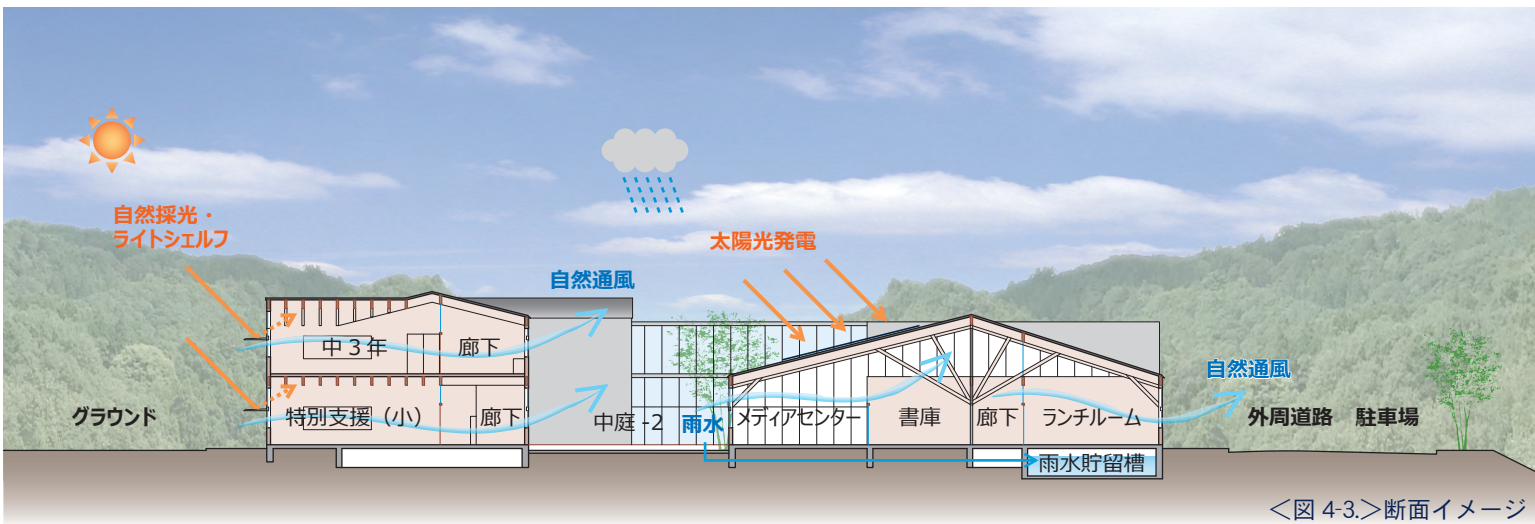
（様式 12）-1「安心安全な動線確保」で明記したように、各工程ごとに安全を最優先して計画します。

1. 工事現場は、優れた理科教材

ものづくり現場は、**力学や科学の面白い教材**にあふれた場であり、建設ワークショップは（これまでの経験上男女の差はなく）、躯体、仕上げ段階ともに大いに関心を集めます。折角の工事を我慢と捉えるより「優れた理科教材」として活用することを提案します。



＜写 4-1＞
弊社実践例：鉄筋は 1 本では力が出ず仲間と肩を組むようにして初めて力を発揮できる。それを職人の親方に学ぶ。／働く車に乗ってみる。直前まで力強く動いていた車を想像で運転する楽しさにみな笑顔に



＜図 4-3＞断面イメージ



＜図 4-4＞鳥瞰イメージ

■木造校舎の建築について

1. 地場産材（木材等）の活用

1）地域振興と教育的効果

木造建築として使用する木材は地域産材を使うことで、「緑の循環システム」の促進につながり、また、健全な地域の森林を整備する一助として、「いばらき木づかい運動」への参画も視野に入れた計画とします。子どもたちに身近な校舎が自然を守ることにつながっていることを伝え、自然の大切さを学ぶきっかけをつくれます。

2）木造振興への貢献と、コスト縮減の両立

- ①柱割や構造部材の統一化：施工性の向上と工期の短縮を図り、建設コストを縮減します。
- ②コストの安定した一般流通材使用：金物工法など加工の少ない工法を採用することで、資材や人材不足のリスクを低減しながら、建設コストの縮減を図ります。

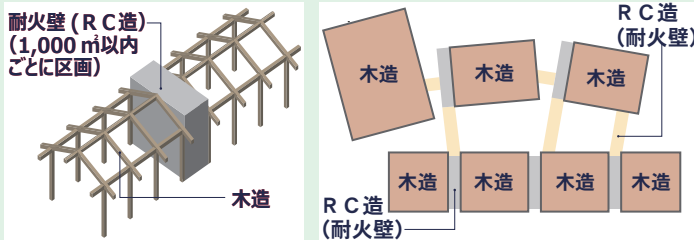
2. 木の魅力や特性を活かした建築及び具体的な工法

1）分棟による構造計画

木造を分棟にし、間に耐水・防火に適した鉄筋コンクリート構造（RC 造）を挟む「混構造」を提案。1,000 m²耐火区画を実現しつつ、耐震性能の向上を図ります。

2）耐火・耐震壁としての RC 活用

- ①木造部分は、製材から集成材まで、地産材を極力利用できる構造断面を検討、木組みの美しさを見せるデザインとします。
- ②防火壁となる R C 部分は、学年段階の区切りをわかりやすくさせる機能性と、デザインをあわせもつものとなります。



＜図 4-5＞防火壁構成ダイアグラム

3）シンプルなデザイン、勾配屋根

雨漏りを防止しながら、浸水による木材の腐朽を防ぎます。特に、構造木部への雨がかかりや紫外線の影響をできるだけ少なくします。

4）防腐・防蟻対策

耐朽性、耐蟻性の高い樹種や芯材を用いるなど、材料の選定に配慮した計画とします。また、構造上重要な部分や腐朽・蟻害の恐れが高い部位、メンテナンスが難しい箇所等においては適切な防腐・防蟻処理材を使用します。

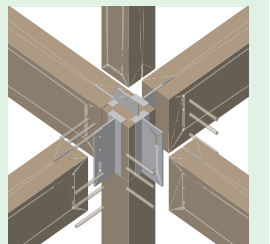
3. 木造建築のライフサイクルコストの低減及び長寿命化

1）自然の中で育ったものとしての適材適所の考え方

材質、強度、加工、断熱、耐久性など、木材の樹種や部位の特性を活かした「適材適所」な選択により、耐用年数を向上させます。

2）組み合わせるものとしての配慮

- ①接合部は可能な限り表わしとするなど、金物の点検・メンテナンスがしやすい計画とし、腐食の恐れがある部分には防錆処理を施します。
- ②一方、武骨な金物の繊細さに欠ける露出は避け、**堅牢と木組みの美しさ**を両立させます。



＜図 4-6＞
金物の木組みを引き立てる金物の使い方

3）木造建築における劣化対策と維持管理

- ①適切に換気口を設置し、湿気による木材の腐朽を防ぎます。
- ②雨がかかりとなる部分を極力なくし、化粧木材を屋外に露出させる場合にも小口などに金属カバー等の保護材の設置を検討します。
- ③塗替え等のメンテナンス頻度を考慮し適切な塗料を選定します。
- ④異種材料間の界面に、結露や隙間の発生などの現象が起きないように配慮します。
- ⑤日常の清掃、点検、継続的な保守などの維持管理が、効果的に行える計画とします。