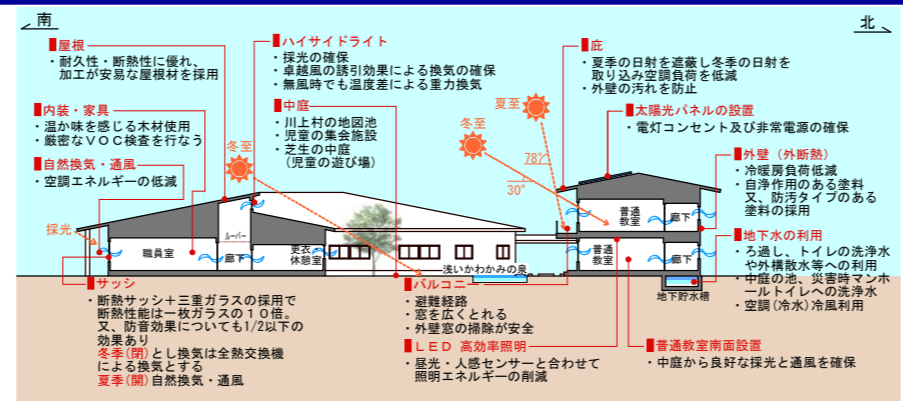


# 01 パッシブエネルギーをフル活用できる断面計画

エコスクールの基本は、パッシブエネルギーの活用です。（自然エネルギーの受動的利用）採光・日照・通風・断熱・遮光・緑の活用・外部空間の効果的利用など、実直に設計に織り込みます。「エコ建築」という言葉は、ソーラー発電やLED照明などのイメージが先行しがちですが、本来は建物そのものが、自然エネルギーを如何に活用できるかが原点であり、アクティブなエネルギー利用は人間生活に必要な分を節約して使う、という考え方に基づいた設計を致します。

南側の管理棟は平屋とします。それにより北側の教室棟への日照を十分に確保でき、中庭も圧迫感の無い明るい空間となります。冬期においても陽当たりの良い中庭となります。底の出も確保し夏季の日射遮蔽、外壁廻りの高断熱を行います。屋根は全て勾配屋根とし、耐久性・メンテナンスの容易さに配慮します。



断面計画図 S=1/700

# 02 エコマテリアルとしての「木」の利用・メンテナンスを考慮した使用部位の選定

炭素を固定化した木材を建築に多用することは、エコマテリアルとしての環境配慮のみならず、子供たちが温かみのある木の素材感を体感出来ることができ、意義深い事です。内装材は出来る限り木質化をする方針で設計を行います。森の図書館では根羽杉・大桑檜・川上唐松の間伐材をインナー・ログハウス、手摺、階段、壁、家具等に適材適所に材質を生かして使用いたします。

但し、外装に木材を使用する場合は、細心の注意が必要になります。腰壁・破風板・デッキなど雨掛りの部位に木材を使用すると、数年で劣化しメンテナンスが必要になり費用が高まります。今回は、軒裏・雨の掛かりにくい柱巻き等に木材を利用することで、メンテナンスを考慮した外部木材使用を行います。

根羽杉 川上唐松

大桑檜

県産材の活用

■腰壁に使用した事例  
雨掛りで劣化・腐食が激しい

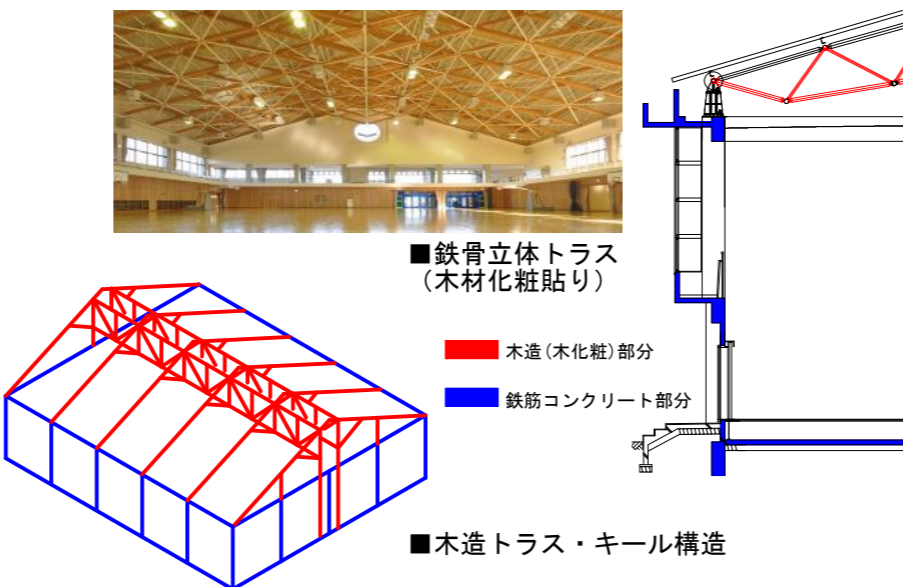
■軒裏に使用した事例  
破風の水切りを確実にすることで長期間美しさを保てる

仕様部位の選定

# 03 耐久性と災害を考慮した構造計画と木材の使用

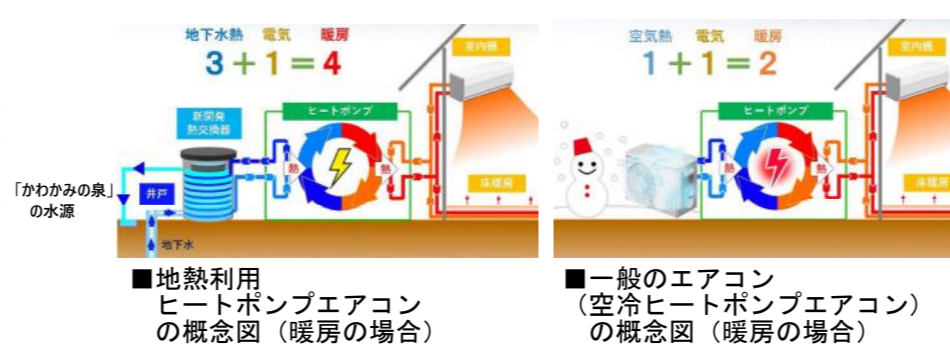
学校建築は世代を超えて引き継がれていくべき公共財産であり、特に耐久性が求められます。また一方、災害時の避難所としても重要な施設であり、耐震性及び、特に近年の異常気象や千曲川の畔である敷地条件を鑑みると、水害に強い建物であることが求められます。以上を総合的に検討し、基本構造はシンプルな形状の鉄筋コンクリート造とすることが最適であると考えます。

一方で近年は、木の温もりが重視され、技術革新も為された学校の木造化が進められている現状も顕著です。木の構造特性は、単位重量当たりの強度が高い（軽さの割には強度がある）事です。火や水に弱く、重量がないので防音を求められる床には向いていない等が挙げられます。そこで、耐火上・水害上問題のないアリーナの屋根構造に木の使用を検討します。構造案としては、木造トラス・キール構造、鉄骨立体トラス化粧木貼りを提案します。但し、昨今の世界情勢から、鋼材や木材の価格が乱高下しているため、設計時点で最適な案に絞りこみを行ってゆきます。



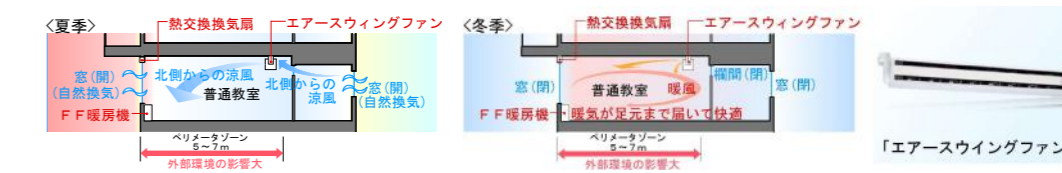
# 04 豊富な地下水を、空調熱源と「かわかみの泉」の水源に利用

地熱を最も効果的に利用する方法は地下水の利用です。水は比熱が最も高く効率的に熱交換が行えます。学校敷地周辺は、地下水が豊富に湧き出ていると聞き及んでいます。近年の温暖化で、長野県内の学校にも軒並み冷房設備が導入されたことは記憶に新しい事です。冷房が必要な部屋については地熱利用のヒートポンプエアコンを導入し、電気代を大幅に節約することを提案致します。冬期においても温度が安定した地下水から採熱が可能で、補助暖房としても利用でき、灯油代を節約します。採熱後の水は、「かわかみの泉」の水源として利用し、児童へのエコ教育材料としていただきたいと思います。泉はくるぶし程度の深さとして、子供たちが安心して遊べる構造とします。



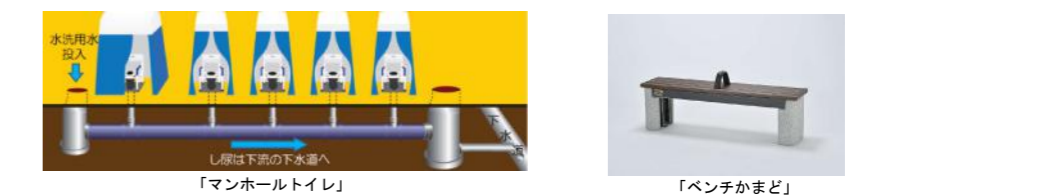
# 05 地域性とエコスクールに配慮したメンテナンス容易な設備計画

1. 一般教室の暖房は、FF式ファンヒーター+エアースウィングファンを採用します。又、冬季間、窓は締め切りとなるので換気はCO2センサー付きの全熱交換換気扇を使用する事で熱を逃がさず換気します。



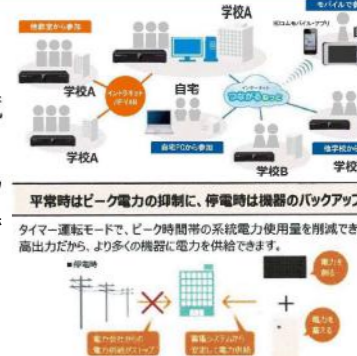
2. 冷房室は、保健室、図書室、職員室、校長室、事務室を想定し、豊富な地下水を利用した水冷パッケージエアコン（冷やしすぎや人が不在の時は能力をセーブしたり、消し忘れ防止等の機能付き）を使用する事で冷房暖房のコストを30%以上上げる事が出来ます。また地下水はトイレ用の中水としても使用し、水道代を節約します。

3. 各室には児童の健康に留意し、光触媒空気清浄機の設置を検討します。  
4. 災害時の飲料水の確保のため、給水は受水槽+加圧給水装置を採用します。  
5. 災害時の対応設備として、地下水を利用した「マンホールトイレ」「ベンチかまど」の設置を提案いたします。



# 06 高効率省エネ型機器・ICT対応をした電気設備計画

1. 照明は、全てLEDとし、外光の明るさによる照明制御「明るさセンサ連続調光型」を設置します。  
2. インターネットによる遠隔授業システムに対応する環境を整備します。  
3. 太陽光発電設備は蓄電池設備を併設し、平常時はピーク電力の抑制に、停電時は機器のバックアップ用に使用できるようにします。  
4. 災害停電時も点灯する街路灯（風力発電+太陽光発電+蓄電池）をアプローチ・おはよう広場に設置します。



# 07 コストDNの工夫と着実な実現に向けた工程計画

- 管理棟を平屋としたことで、階段を2カ所・廊下長さを70m節約し、床面積を削減。建設コストDNさせます。（弊社比較検討シミュレーション）
- アリーナの屋根構造は見積比較によりコストパフォーマンスを考慮して提案いたしました。
- 村道3131号線の付替えに伴う上下水道は、既存のまま存続できるように、旧村道部分はサービスヤードやバス用進入路として計画しました。（敷設替え費用の節約）
- 設計工程スケジュール

校舎棟	4195 m <sup>2</sup>
体育館	1106 m <sup>2</sup>
屋外施設	130 m <sup>2</sup>
計	5431 m <sup>2</sup>

	コスト比
・在来鉄骨構造	1.0
・鉄骨立体トラス	1.2
・木使用トラス(キール)	1.5
・大断面集成材構造	2.0

