

「敷地を有効に活用し、安全・安心かつ児童生徒の学習や生活の場として良好な環境を確保する学校」、「個別最適な学びと協働的な学びの一体的な充実に向け、柔軟で創造的な学習空間の実現」、「地域や社会と連携・協働し、多様なつながりで共創する学校」、「経済的な建設手法」についての提案

1-1 歴史的な背景と実現すべきデザインについて

コンセプト

■「三次は荻荷の子 どちらをむいても皮（川）ばかり」
給食調理員さんの気持ちで
三次市は歴史的に木材の流通運搬や農作物生産において川の恩恵を受ける反面で、蛇行し交錯する次山の川の水流に悩まされてきた、**良くも悪くも人と川の縁が切っても切れない関係性にある都市**だと思います。そのため、学校デザインを考えるにあたり、木と水をデザイン上の「主菜（主題）」とし、防災・防火や耐久性の観点からコンクリートと鉄を始めとする金属を「副菜（副題）」として、必要な「栄養素を満たしながら（機能を果たしながら）」三次の子どもたちの心を躍らせることが出来るような「料理（建築）」を目指します。

1-2 外側へと向かって展開する建築デザインについて

まちへの調和

■考えられるすべての条件を考慮し、最善策について考える 答えの無い問い
私たちは「与えられた条件だけで考えれば良い」とは思いません。学校をつくるということは、**子どもたちの未来を託されているのと同じと受け止め、この学校の将来計画について色々な可能性を検討し、考え得る最善の案を提示する必要があります**と考えます。今回、現小学校および現中学校のそれぞれの屋内運動場について、非常に古い建物であるにもかかわらず、改修工事を経て使用し続けることになっていますが、以下の通りのメリットがあると考えます。

（現小学校及び現中学校屋内運動場を使用し続けることによるメリット）
・小学校のグラウンドが狭くなり、かつ、整形に取れないので、子どもたちの出来ることが少なく、また運動会などの行事を強行すれば、広いグラウンドと比べて体験の質が落ちる可能性が高い
・根本的に劣化が進んだ構造体を利用するので改修工事を経ても耐用年数が短い可能性が高い（そもそも改修で機能を正常化できるとは考えられない）
＝今回の改修費用がトータルコストで考えると無駄な出費となる

・小学校・中学校共に新校舎との距離があるため、小学校は連絡通路の建設費が増え、中学校は連絡通路が作れず、どちらのケースでも児童の移動時間が増え、遊ぶ時間もしくは授業等の時間が減ってしまう可能性が高い
以上の多すぎるデメリットをふまえて、私たちは「与えられた予算条件の中で、せめて小学校屋内運動場だけは内包させる形で一緒に新校舎として建設する案」を最善策として提示します。

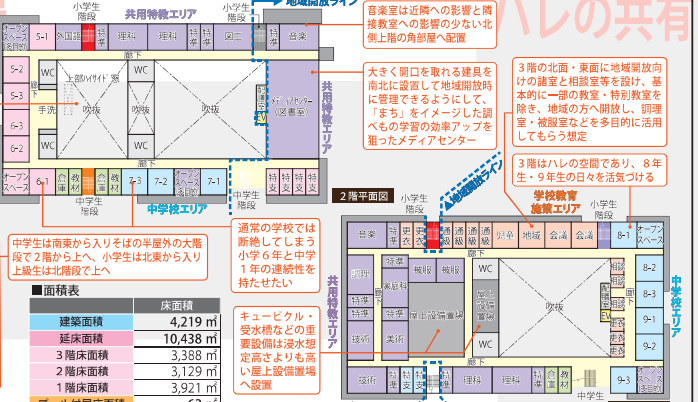
（新校舎に小学校屋内運動場を内包させて計画することによるメリット）
・雨天時に子どもたちの遊べる場所が増える
・屋内運動場を利用する際の移動時間のロスがほとんどない
・現小学校屋内運動場が解体できても、小学校グラウンドが広く整形な形にできるようになり、小学校グラウンドを確保した上で、余ったスペースに中学校の屋内運動場が将来的に建設できるようになる

・小学校の屋内運動場改修工事費用と中学校の屋内運動場改修工事費用を、中学校の屋内運動場新築工事に充てることが可能
・中学校の屋内運動場が完成すれば、現小学校敷地だけで中学生の授業も完結できる可能性が高い次のステップのために児童スペースと予算スペースの両方を空けることで、より子どもたちに**とって質の高い環境を提供出来る**と考えます。

（配置計画について）
・敷地東側に徒歩による登下校と現中学校敷地への接続の出入口として「正門」を設けます。敷地南側の石見銀山街道からの進入路は車および子どものメインの出入口となりますが、交通量の多さに対する有効性が十分に取れないことから、**片側門扉より車が歩行者のいずれかのみを通す形**として、子どもたちの安全を確保する「通用門」とします。（くぐり戸による通行は確保します）
・敷地南側の出入口に近い位置で屋根付き思いやり駐車場を含む駐車場、屋根付き駐輪場を設置します。給食センターが整備された後のコンテナ搬入用のプラットフォームもこの位置に整備します。
・前述の通り小学校敷地の北側にグラウンドを整備しますが、新校舎とグラウンドの間に遊具ゾーンとして、体力づくりの基礎となるようなオーソドックスな遊具を配置します。
・プールについては付属棟の位置が建築基準法の道路斜線制限の規制で問題となるため、今回の工事で付属棟のみ解体・新築を合わせて行います。プールの利用期間は非常に短いことから、プール本体は現在と同じ位置に改築する計画とします。

※1：出典「三次郷土史の研究」藤村耕一著 三次地方史研究会
※2：出典「料理と利他」土井善晴・中島岳志著 ミシマ社
※3：出典「メディア（素材）としてのコンクリート」エドリアン・フォーティ著 坂本卓・遠見浩久・呉鴻逸・天内大樹訳 鹿島出版会

目一杯使う敷地 適材適所の室配置



■小1と中3の子どもの体格差へ配慮して、9年間のつながり・連続性を持たせる **すべては環状**
小学生と中学生が同じ校舎を共有することによる事故発生の可能性を少しでも下げるために、南東昇降口を中学生用、北東昇降口を小学生用とし、更に南側の2つの階段を中学生用（うち一つは幅の広い半屋外階段）、北側の2つの階段を小学生用とすることで、**意図しない接触を減らす**ようにします。基本的には小学校エリア・中学校エリア・共用となる特別教室エリア・学校教育施設エリアをそれぞれまとめて配置することでゾーニングを行い、安全面だけでなく、チャイムの音の管理等の運用面にも配慮します。特に6年生と7年生（中学1年生）の連続性は通常の教育課程では断絶してしまいがちな部分であり、スムーズに学年が重ねられるような連続したレイアウトとします。

■見学で聞き取り調査を重ねた教育現場の現状の「こたえ」を表現する **床仕上はフローリング**
学校見学で共通で言われたこと一番多かったのは「とにかくオーソドックスな形の教室が沢山ほしい」ということでした。竣工後に要望が出て追加工事や改修工事に対応出来ている学校はとてども少なく、基本的には竣工時点のレイアウトのまま、現場のソフト面での対応で何とか授業を行っているような学校が多く存在しました。そこで今回のプランニングにおいては、とにかく1教室分の基本の形、もしくは教室の半分の大きさで、どの部分が入れ替わっても成立するようシンパブルな室構成・仕上仕様を崩さずに計画しました。

■教育上利用価値の高い空間を充実させ、子どもたちの遊び場を兼用させる **使えなければ意味はない**
各学年ごとに教室と同じ大きさ・形のオープンスペースを隣接させて用意し、また1階部分には小学生屋内運動場と日々当たりが建物に囲まれることで和らぐ中庭を設けており、これらは学年ごとのワークスペースや学年集会、休憩時間の遊び場として機能します。どうしても建物が大きいサイズになってしまうところを、少しでもコンパクトに移動して、子どもたちが本当にいたいことに時間をかけられるプランとします。オープンスペースには両側にロッカーを設けることで学年ごとの子どもたちの荷物置き場兼学年ホームベースとして機能させます。1階は1年生～4年生＋職員室等の管理部門を配置し、2階は5年生～7年生＋メディアセンターを始めとする共用となる特別教室群を配置します。3階は8年生＋9年生と音の気になる音楽室を含む特別教室群と、学校教育施設エリアを主に北側に集約して配置しています。

テーマをコンクリート、2階はスチールをはじめとする金属、3階は木材を主材として、子どもたちの9年間の旅を決して飽きないものにするべく、変化を付けて楽しんでもらえるものにと考えています。こういったデザインにメリハリを付ける手法は、伝統的な日本人の世界観である「ケハレ」※2に則るものであり、1階：コンクリート+木のデザイン＝ケとハレの中間のデザイン、2階：鉄をはじめとする金属質な抑えたデザイン＝ケのデザイン、3階：木質の派手なデザイン＝ハレのデザインとして変化を付けていきます。

■建築が子どもたちに伝えられることは何か、それをデザインする **先生と呼ばれる立場**
先述の三次のモチーフ「水」「木」に、場所による制約である構造の組み立て（RC+S+W）を加え、更に建築が子どもたちに何を楽しませ、想像力を刺激するような暗示のようなものを付加したいと考えます。建物のプログラムとして非常にボリュームが大きいので、屋敷を分けて少しでも全体を小さく見せたり、避難用バルコニーの有無により外壁面を分割したり、何か建築がリズムを持って躍動しているかのように演出します。また、建築構造のフルコースのように上下に異種材が並ぶので、子どもたちが使っている中で建物が一瞬で機能するように、それぞれの構造の特徴を記入した美術館の説明文のようなサインを掲げ、気が付いた時に子どもたちが建築を勉強するような仕掛けを入れたいと思います。屋内の照明の話になりますが、教室等の照明も美術館仕様に近いもの（学校＜X＜美術館）を使用し、子どもたちの感性をより刺激するつもりとします。

鉄筋コンクリートは現場の試行錯誤から生まれた構造でありコンクリートには高度な技術と必要とする工程管理と、現場の職人の技量次第という手仕事の二面性を持つ。内蔵する鉄筋の引き張り筋力とコンクリートの圧縮筋力により防水・防耐火・地震などに耐える構造となる。

「敷地を有効に活用し、安全・安心かつ児童生徒の学習や生活の場として良好な環境を確保する学校」、「個別最適な学びと協働的な学びの一体的な充実に向け、柔軟で創造的な学習空間の実現」、「地域や社会と連携・協働し、多様なつながりで共創する学校」、「経済的な建設手法」についての提案

2-1 内側へと向かって展開する建築デザインについて

子どもたちの「散」をいかに

■書架はビルや家、床は芝や桜並木の絨毯、『今は公園のどこに座って調べモノしているよ』 使いやすい場所にメディアセンターは一人でも、二人でも、三人でも、大人数でも、どんなケースでも利用しやすいように、カフェ等で良く利用される大人二人掛けのテーブル (W600×D750) のキャスター付きを基本仕様として、子どもたちが人数に合わせて好きなように連結して使用できるようにします。机の上に本と、タブレット等端末と、各自のノートなどを広げ、ソコ・ココ・アソコの色々な場所に調べモノの学習が始められるような環境をつくります。普段は南北の引き戸を全面に利用して、管理者不在の時間になれば戸締りして本の在庫を管理できるようにします。そしてメディアセンターを「まち」に見立てて、エリアに「公園」「団地」「住宅街」「オフィス街」「役所」といった性格を与え、子どもたちが楽しく本や調べモノの学習に取り組める環境を整えます。デザインコンセプトに沿って仕上を展開すると共に、住居表示を模した書架の分類番号表示を行い、架空の「まち」の中の架空の「住人」として、建築が生み出すロールプレイの楽しさを子どもたちへと体験してもらいます。



■共用となる特別教室について、子どもたちにとって適切な家具を選択する 家具から『ハコ』が決まる
理科室の家具について、黒板のある先生の方向に対して正面に向かって座学しつつ実験が可能な楕円形実験台タイプと、整形な長方形で向かい合って座り実験に集中できる長方形実験台タイプの2種類の実験台を用意し、理科室については1教室の設定のみ、2教室が小学生用、2教室が中学生用との条件であることから、小学生用実験台の高さを70cmに、中学生用実験台の高さを85cmに設定します。また、2階北側教室には直射日光が入らず安定した光環境であることから、小学生用・中学生用の長方形実験台の教室として、3階南側教室は座学としての良好な環境となることから小学生用・中学生用の楕円形実験台の教室とします。3階については屋根の形に合わせて一部の天井がはがって、ハイスайд窓から間接的に自然光が入る明るい教室となります。

音楽室は床面をカーペット、壁面を穴あき合板にグラスウールを充填した吸音板、天井を穴あき石こうボードとして、吸音効果を高め、吹抜部分を設けることで音を響かせるための気候を大きくします。基本的に段差の無い教室として、折り畳み式の机およびスタッキングチェアを多様な利用方法に柔軟に対応できるようにします。防音・遮音対策は行いますが、季節によっては開放された窓等から確実に音が漏れるため、近隣住宅から遠い北側の角部屋に配置しています。被服室は共用を想定されているため家具の高さに注意が必要かと思ひます。小学生と中学生の体格差を解決するための提案として、2教室あることから作業机高さを70cmと85cmの部屋を使い分け、更に備品工事となる椅子については、学習机に付属する椅子を転用することで身体の高さの違う子どもが体を椅子にフィットさせて座れる可能性が高まり、特にステップ（足掛け）を利用することで足元が安定するようにします。また、実際の運用で共用となる場合がありますが、例えば調理室の家具の高さが子どもの身体に合わないという問題に対して、昇降式の家具を選択するという方法もあります。ただ、非常に高額で故障のリスクもゼロではないため、椅子側の対応で考える方が短期的にも長期的にも経済的であると考へ、備品工事となる椅子による解決策を提案します。(金額比較表参照)



	■昇降式調理台による対応と学習椅子による対応の金額比較表 (価格は直接工事費ベース)	
仕上材名	昇降式調理台による対応 Ⅹ 生徒用調理台昇降式と固定式の差額合計 (6台)	学習椅子による対応 〇 学習机用の椅子の差額合計 (36席)
コスト	660万円 (【240万円-130万円】×6台)	36万円 (【学習椅子4万円-角椅子3万円】×36席)
概要	電動式と手動式があるがそれほどコストは変わらず、故障の可能性がゼロではない。コストが高く、建築工事に納入となる。	備品工事となる椅子の高さは上から、基本的な価格を抑えらる。椅子ごとに高さの変更が可能なため、個別対応がしやすい。

2-2 セキュリティとコミュニティスクールについて

法眼をおさえ、可能性をひろげる

■新校舎等のセキュリティラインを設定し、地域に開放するエリアを設定する 乗用の扉でライン設定
今回の計画において、現小学校敷地に道路が通っている歴史的背景があるため、新校舎の建つ敷地については完全に一般の方の通行を制限するのは難しいと考へます。新校舎については、耐火建築物で1,500㎡以上の面積区域が必要となるため、通常時には開放した状態でも自動火災報知設備に連動して開閉する仕様のシャッターや扉を設定します。また、地域開放の室として2Fメディアセンターと音楽室、3Fについては全てのエリアを対象として考へ、様式9で示している「ワークショップ」や個別の「協議会」に方向性を決定したいと考へます。現中学校敷地の柔剣道場校舎の1階については、平面中央の2枚の間仕切壁を必要なく構造検討を経て撤去し、(垂れ壁のみ残して撤去できる見込み)、十日市小学校百周年の記念で収集・制作されたコレクションの展示スペースとともに、地域の皆様が活用できる場所として整備することを提案します。その具体的な用途としては今回のワークショップの中で木工作で子どもたちと例えばコースターを作り、それをきっかけとして、子どもたちと地域の方がものをづくりをしていくスペースとしたいと考へます。その他、小学校の卒業生のお名前を額装して展示している伝統については、屋内階段室の壁面に有効活用して掲示することを提案します。十日市保育所および放課後児童クラブとの連携についても、小学1年生～4年生までの普通教室と屋内運動場を西側に配置しており、外構においても西側に花壇（もしくは畑）やピオトープを配置して、交流・連携や施設利用がお互いにしやすい環境を整え、活性化を図ります。

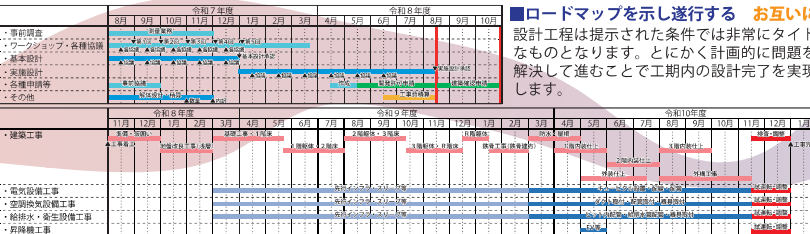
2-3 外構デザインについて

環境優先の部分とデザイン重視の部分を使い分ける

■機能・コスト・工期を優先し、割り切ったシンプルなデザインの既製品を利用する 総合判断で良い方を
思いやり駐車場屋根・駐輪場屋根などは既製品利用でコストダウン+工期短縮+デザインの切り切りを行います。北西側を囲む中学校屋体内運動場スペースとしますが、その北側に既存水路等を利用して馬淵川の水位が上った際には繋がることが出るピオトープを計画します。(予算を切り離し中学校屋体内運動場の建設後に造成・・・先行して作ると屋内運動場工事で壊してしまうため) プール付属棟は先述の理由で今回工事にかけるため、新校舎からの連絡通路を含め建設します。

2-4 全体工程の見通しと工事仮設計画について

現実的な通行ルートと効率的な搬置計画



■安全面への配慮と効率的な工事進捗を両立させる これも最善策
石見銀山街道の一方通行規制については様式9にて示している「協議会」にて近隣住民の皆様および警察の方、道路管理者様、PTAの皆様との協議等が必要ですが、工事車両ルートについては左図の矢印の通りに現場へ入るよう考へます。現校舎の南側の池の部分を行先して解体する工事工程として、工事エリアとして活用させて頂きます。(オレンジ線が仮囲い範囲) 楊重用のラフタークレーンは北側に90°を、南側に25°を配置し、北側は広範囲に鉄板を敷いて適宜運用していく計画とします。進入路が非常に狭く、通路と重なるため、南北共に警備員による工事車両の誘導を想定します。



2-5 環境負荷低減への対応について

日本の木造住宅で培われたノウハウを公共工事に利用する

■3階部分の外壁と勾配屋根の屋根面を木軸(木造)にして環境負荷を抑え、コストダウンを図る すべての選択肢から選ぶ
デザインコンセプトに触れた通り、下段から順にコンクリート、鉄などの金属、木という構成としたいのですが、今回の建物規模が非常に大きいため、耐火建築物とならざる義務があり、鉄による小屋組とする場合でも床面から4m以上で無ければ耐火被覆工事が必要です。また木造小屋組で木材をあらわして使用する場合には、耐火性能検証法で法規制をクリアする必要がありますが、モデル建物等の燃焼試験をするための費用と時間がかかります。そのため今回は先述したような構成となっているのですが、この3階部分外壁と勾配屋根が木軸仕様となっているのは、環境負荷対策とコストダウンに対して非常に大きな意味を持っているからです。RC造やS造であれば、材料の特性による制約があつて、高性能でも高価な薄い断熱材を使用して断熱するようになりますが、W造においては木材そのものが熱橋にならない等の特性により、グラスウール充填などの高性能であってもコストが安い材料を厚くして屋根版内・外壁内に入れることができます。そして断熱材に限らず、住宅建築に広く使用されている材料を利用すれば、市場原理によりコストパフォーマンスの高い働きが実現します。設備としては基本的な高効率機器を使用するという方針になりますが、屋内運動場については壁面からの空調吹き出しで輻射熱空調として機能させることで一般的な空調を行わず、イニシャルコストにおいてもランニングコストにおいても高い計画とします。

	木製コースター	木造内断熱の場合	木造外断熱の場合
壁の仕様	現場発泡ウレタンフォーム(1枚1t)±50 熱伝導率0.026±1	外装材金合(1.5mm)ロウクワ(1.50) 熱伝導率0.020	高性能グラスウール14k(1105) 熱伝導率0.038
コスト (円/㎡)	2,640円 (円/円換算)	4,730円 (設計価格1120円/3.66±1.6562㎡×0.7)	1,740円 (設計価格8180円/㎡÷3.3×0.7)
断熱抵抗α	1.92	2.50	2.76
熱貫流率α	0.52	0.40	0.36
概要	断熱性能はそれほど高くなく、コストも中間となるが、一般的に流通している工法となる。今回の計画では、2階の外壁面に使用している。	断熱性能は木造(住宅レベル)と近いが、今回は耐火建築物の要求があるため耐火性能を材料となる。今回の計画では使用していない。	一番コストが安いにも関わらず、一番断熱性能が高い。選定材はまたグレード品。今回の計画では3階の外壁面に使用。
注1: 物質が熱をどれだけ早く伝えることができるかを表す指標			
注2: 断熱抵抗=断熱材厚み(m)÷熱伝導率			
注3: 熱貫流率=壁の断熱性能を1℃とした場合に1㎡あたり1mを通過する熱量=1/熱抵抗			

■メリハリをつけたデザインと材料の使い方でコストパフォーマンスの高い建物をつくる 適材適所
子どもたちの身体が直接触れる例えば床や壁などには可能な限り本物の材料を使用し、昨今の予算調整が難しい実情も加味して、天井面など見られるだけの部分については木目クロスや機能優先の穴あき石こうボード等を使用してコストダウンを図ります。また例えばLVLを薄くスライスした仕上材があり、突っ加工してしまうと高価な仕上となってしまうが、目透かし張りにしてしまえば手頃な材料となり、使い方でコストはコントロールできます。

2-6 全体工事費について お金は大事

【単位:千円】

区 分	概算工事費 (消費税込)
建築工事費 (経費込み)	3,338,500
電気設備工事費 (経費込み)	839,300
機械設備工事費 (経費込み)	854,700
想定する円単価	479
外構工事費	217,800
総工事費…(A)	5,250,300

参考中項目	直接工事費	参考中項目	直接工事費
【建築工事】		【電気設備工事】	
直接仮設	137,000	受変電設備	157,500
土工	58,100	構内配電線路	78,100
地盤	46,720	構内通信線路	16,000
鉄筋	138,390	電灯設備	212,200
コンクリート	227,710	動力設備	61,500
型枠	224,130	発電設備	39,900
鉄骨	74,650	構内情報通信設備	9,700
既製コンクリート	11,600	構内交換設備	21,000
防水	31,120	情報表示設備	5,200
タイル	11,540	拡声設備	7,200
木工	174,230	誘導支援設備	1,600
屋根及びとい	101,040	テレビ共同受信設備	11,200
金属	41,070	火災報知設備	14,900
左官	33,380	電気設備工事 直接工事費 合計	636,000
建具	383,270		
塗装	23,280		
内外装	300,790	【機械設備工事】	
ユニット及びその他	492,220	空調設備	281,200
建築工事 直接工事費 合計	2,510,240	換気設備	147,620
外構工事		自動制御設備	25,000
衛生器具設備	61,940	衛生器具設備	61,940
間障	29,800	給水設備	45,210
構内舗装	47,100	給湯設備	7,400
屋外排水	3,000	排水設備	53,010
植栽	1,330	消火設備	23,990
工作物その他	50,800	プロパンガス設備	2,000
屋外給水設備	17,600	機械設備工事 直接工事費 合計	647,370
屋外排水設備	15,070		
外構工事 直接工事費 合計	164,700		
別 途 工 事 費 用 (経費込み)		概算工事費 (消費税込)	
ピオトープ新築工事…(B)			13,640
中学校屋体内運動場新築工事…(C)			535,590
既存小学校屋体内運動場解体工事…(D)			93,000
校舎棟+別途工事費合計 (A)+(B)+(C)+(D)			5,892,530

環境と構造がリンクする

