

学校木造化の再開



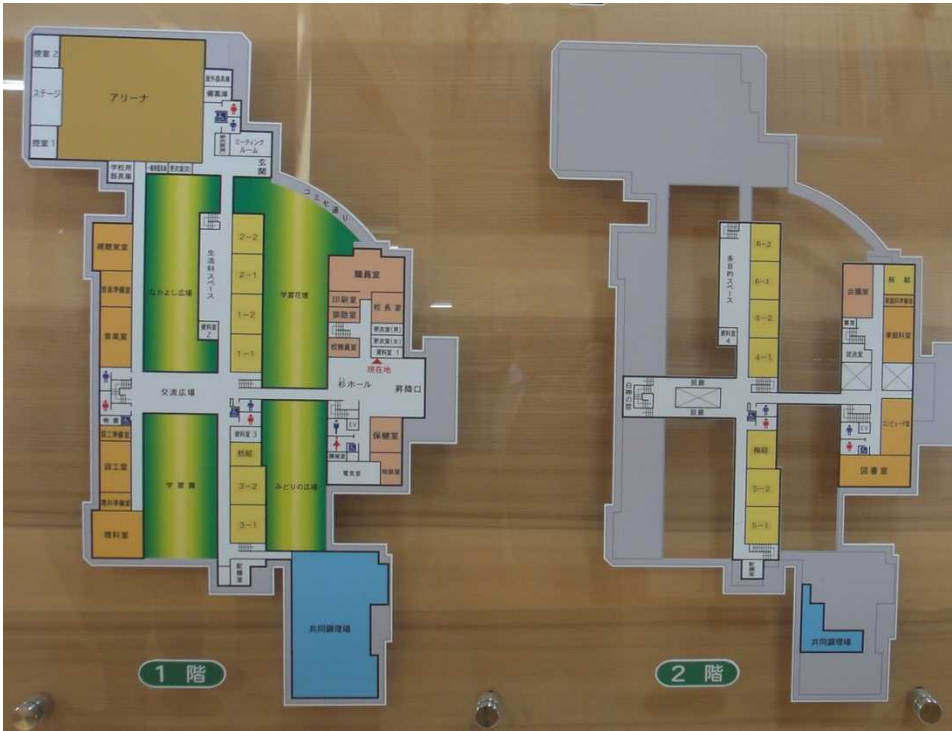
能代市立崇徳小学校(秋田県)



能代市立常盤小中学校(秋田県)







能代市立ニツ井小学校





木育

学校林・町有林による学校づくり

材価

- 立木価格(最寄りの木材市場渡し素材価格から諸経費を差し引いた価格) ¥ 2,000
- 素材価格(長さが切り揃えられ、径級別に仕分けされた丸太)
製材工場の素材購入価格 ¥ 14,000
- 製材品価格(製材工場からの卸売販売価格) ¥ 53,000
- アッセンブリー価格 ¥ 80,000~
日本での製材歩留り(製材材積/素材材積)は平均60%前後
「製材工場での経費」が大きい。
- 立木の値段はたいしたことはない
伐り出し、搬出、乾燥、製材の連携を作る検討体制が大切
現場の大工手間
地域で何ができるか、できないか できない部分をどうするか一どこと連携するか
- トレーサビリティの確保

伐採時期

- 春まで 冬に伐ると虫が入らない
- 森林組合 年間の施業量は決まっている 間伐
- 林業家 積極的な姿勢

材の用意 分離発注、地域連携により見込みで伐る

- 本来、設計ができ、必要な材量、材寸・材径、強度ーヤング率、求める質が決まる
- それから伐り始めるのでは間に合わないー伐ってからのリードタイムが長い
- 見込みで伐る 木造 面積 $\times 0.3\text{m}^3$ 内装木質化 面積 $\times 0.03\text{m}^3$
- はじめは標準寸法で伐る 4m、2m²、6m²
- 設計者に情報を与える、設計者もその情報を基に設計を進める 伐り無駄のない設計
- 設計ができてから残りを伐る 特殊寸法材 情報を伝えておく
- 材は余裕をもって用意する。不足した場合の手当ては難しい 余分の捌き方
- 林業、製材業、設計のつなぎ役、コントロール役が必要
- 役所内の連携ー教育委員会、建設、農林課
- 設計者選定方法と決定時期

関係者皆で山を歩く

- 木で作るのは多くの人にとってやりがいがある
- どんな木があるかー材種、材量、材質 どんな状態にあるかー手入れ 質の見極め

どう計画・設計するか

防火・法規に関する条件

1. 防火性能、法規制

- ・防火に係る地域区分
- ・準不燃、燃え代設計、
- ・防火区画

学年・教科のまとめり

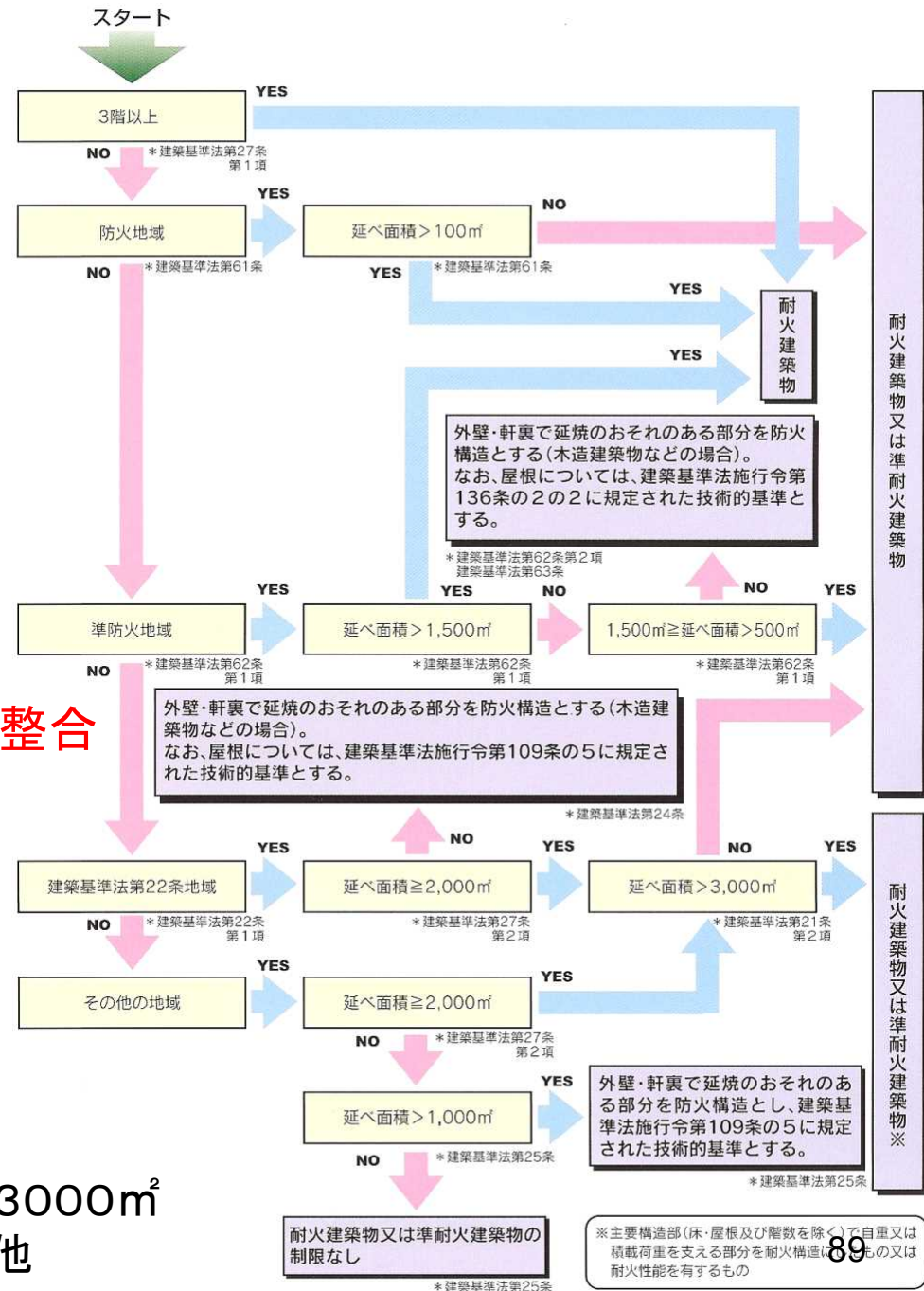
地域利用のゾーニング等との整合

2. 木造か、内装木質化か

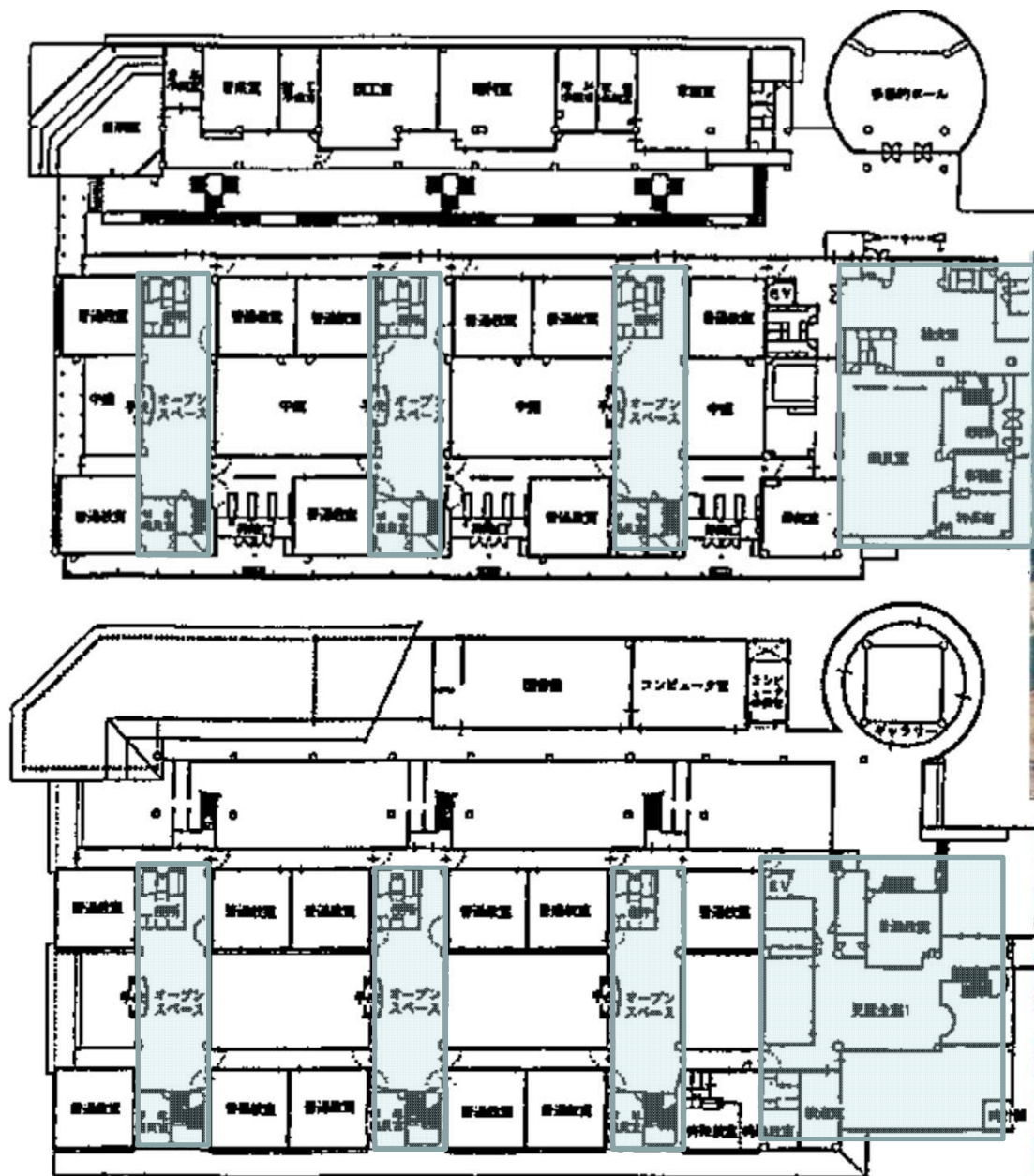
2015年6月より

3,000㎡の木造が可能に
木造3階建て校舎が可能に

- ・階数
 - ・延べ面積: 100, 1000, 1500, 2000, 3000㎡
 - ・地域指定: 防火、準防火、22条地域、その他
- 耐火建築物、準耐火建築物



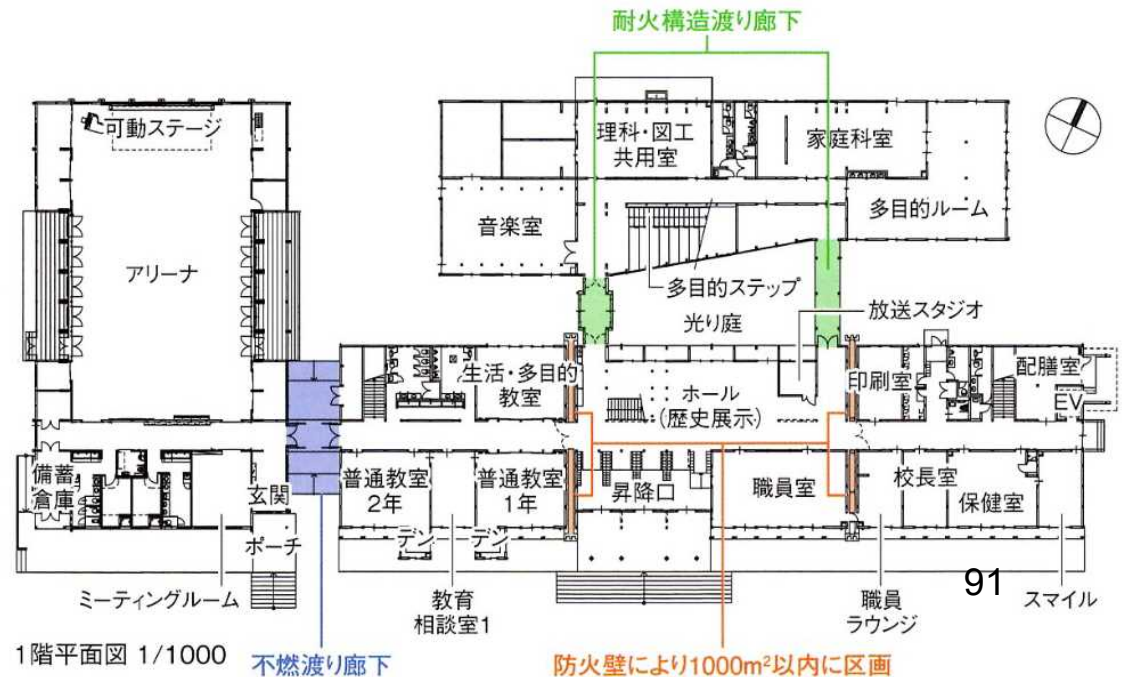
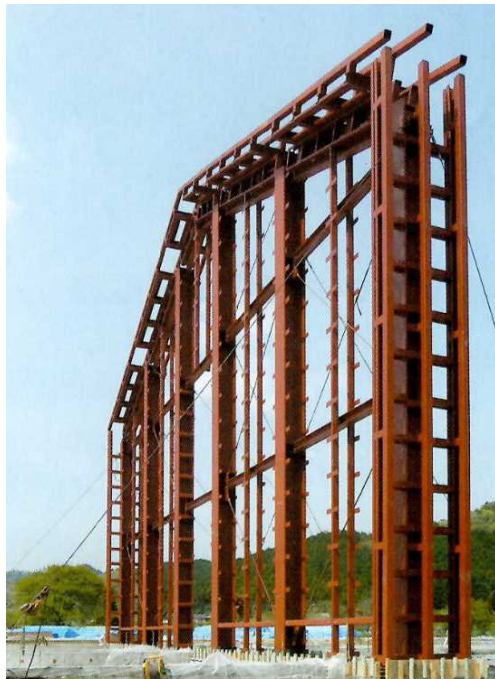
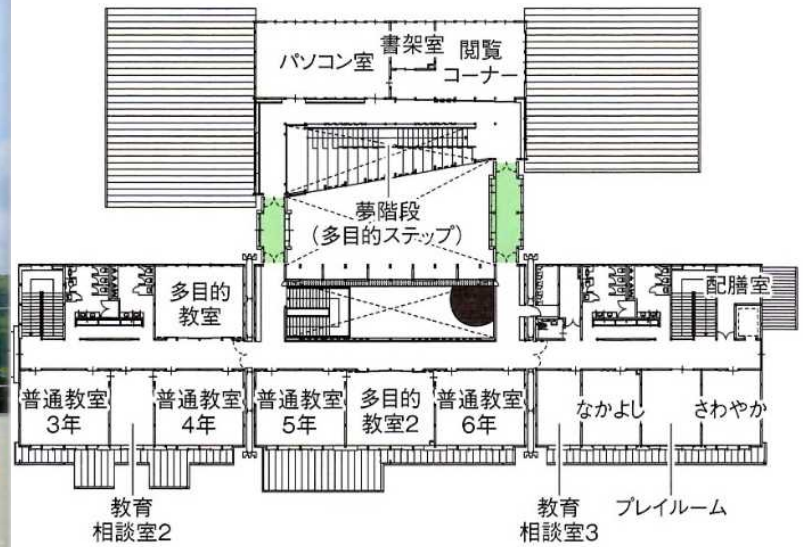
面積区画と学校計画の整合



伊賀市立西小学校(三重) 平成7年度
延べ面積5,486㎡、木造部分 2,908㎡

別棟扱いとする耐火構造の渡り廊下 普通教室等を1000m²以下に区画する防火壁

鹿沼市立粟野第一小学校(栃木) フケタ設計



1階平面図 1/1000

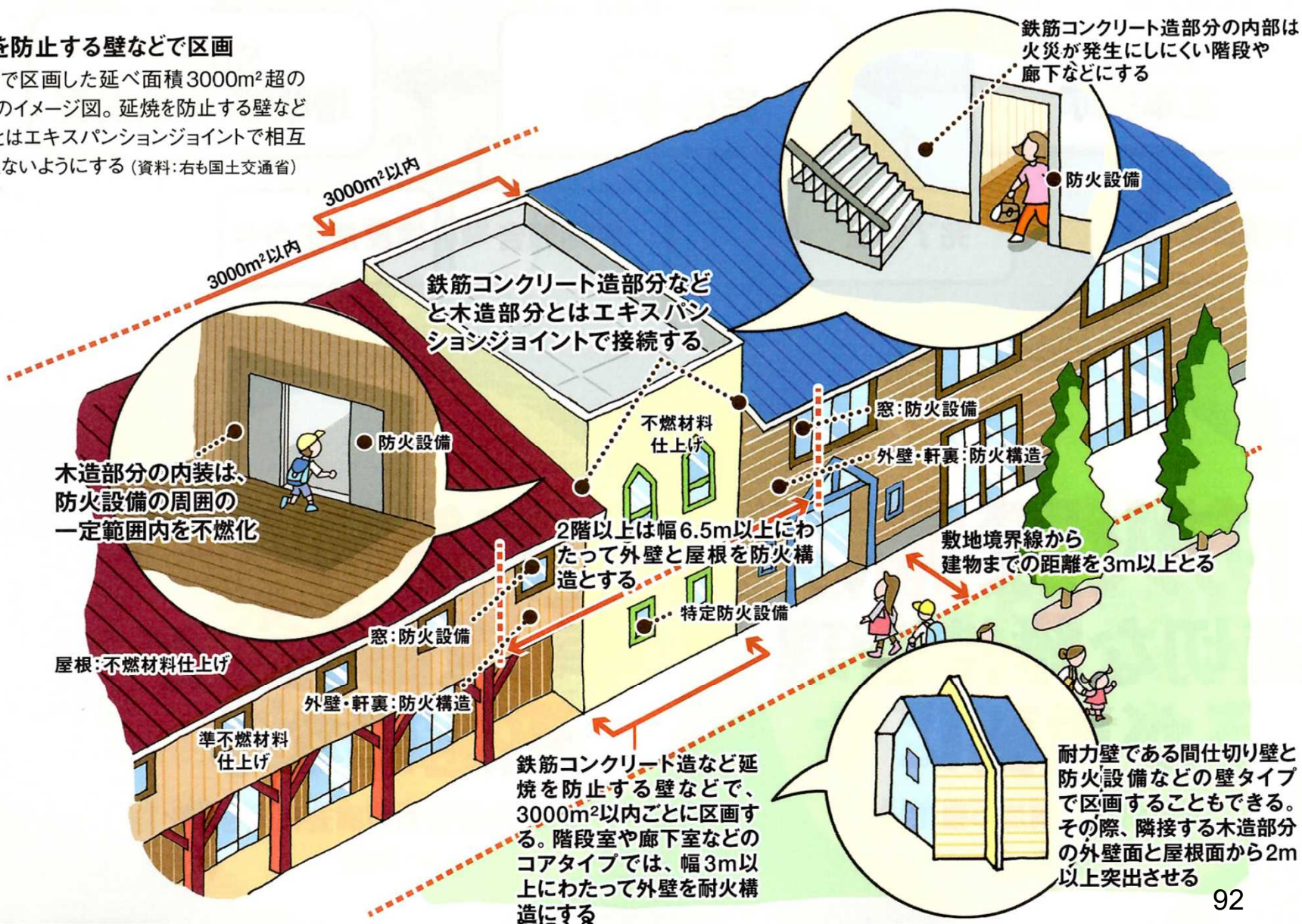
不燃渡り廊下

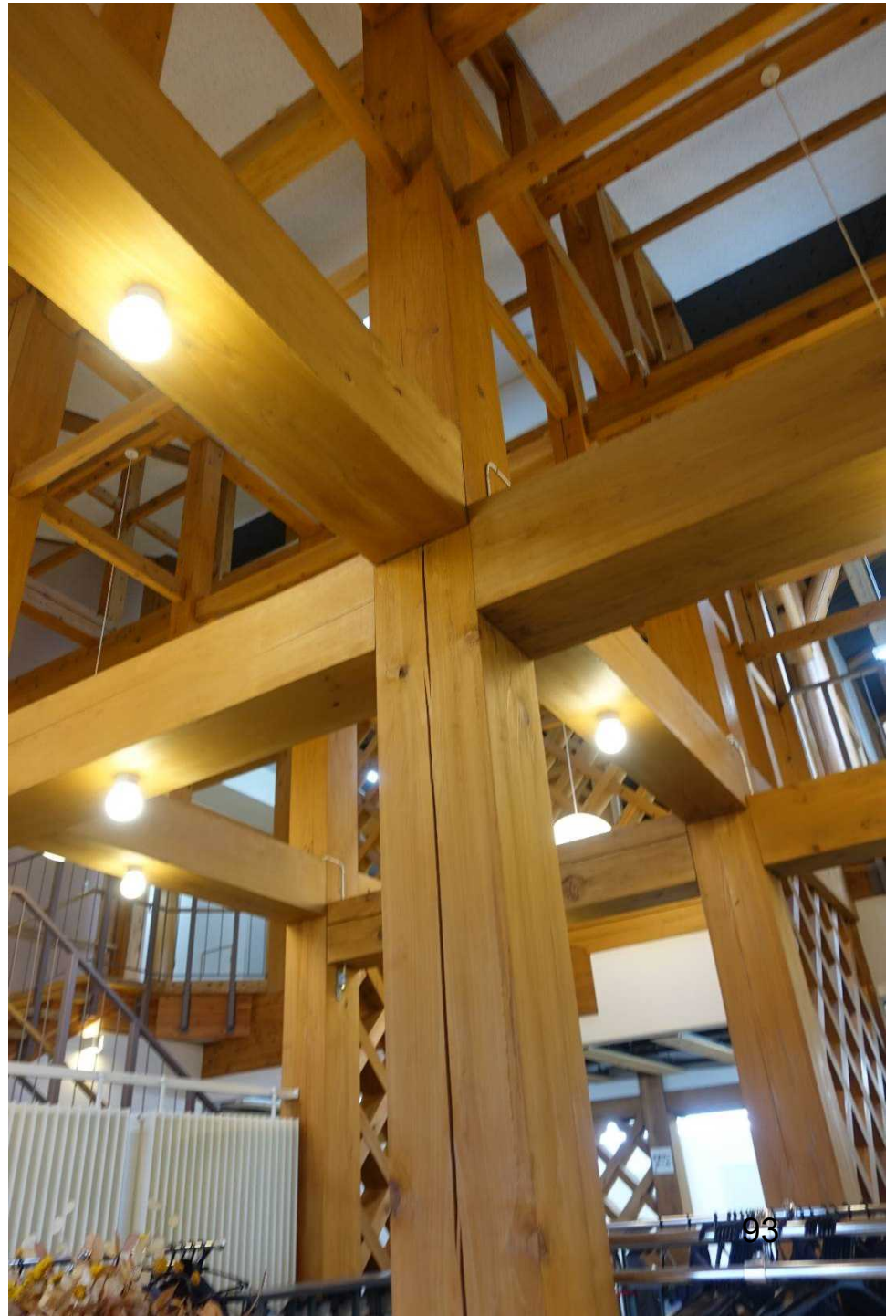
防火壁により1000m²以内に区画

3,000㎡以上の木造校舎が可能に

〔図1〕延焼を防止する壁などで区画

RC造のコアで区画した延べ面積3000㎡超の木造建築物のイメージ図。延焼を防止する壁などと木造部分とはエキスパンションジョイントで相互に応力を伝えないようにする（資料：右も国土交通省）





鶴岡市立朝日小・中学校(山形)

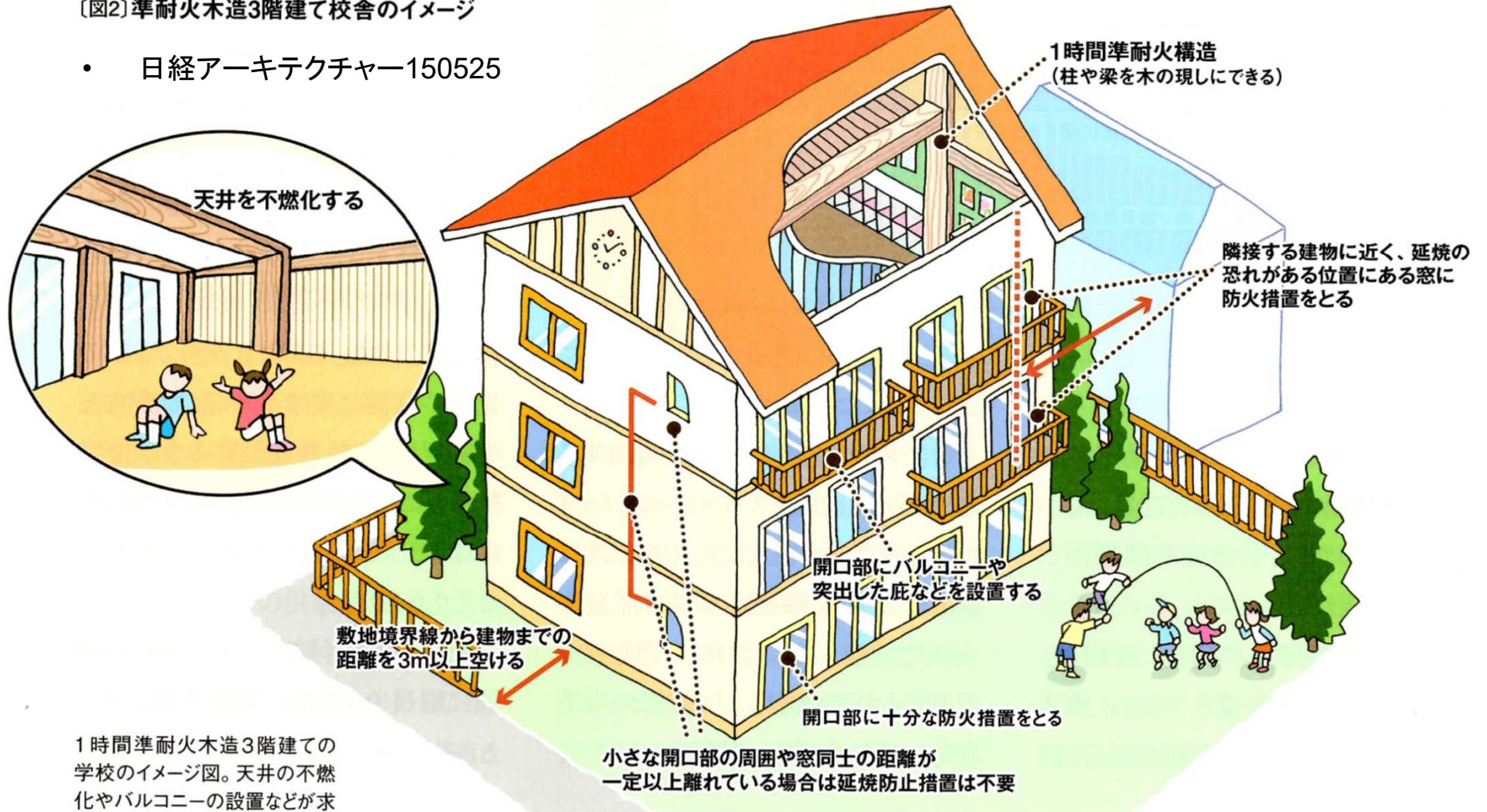
燃えんウッド 久米設計 竹中工務店
江東区立(仮称)第二有明小学校・中学校



木造3階建校舎が可能に

〔図2〕準耐火木造3階建て校舎のイメージ

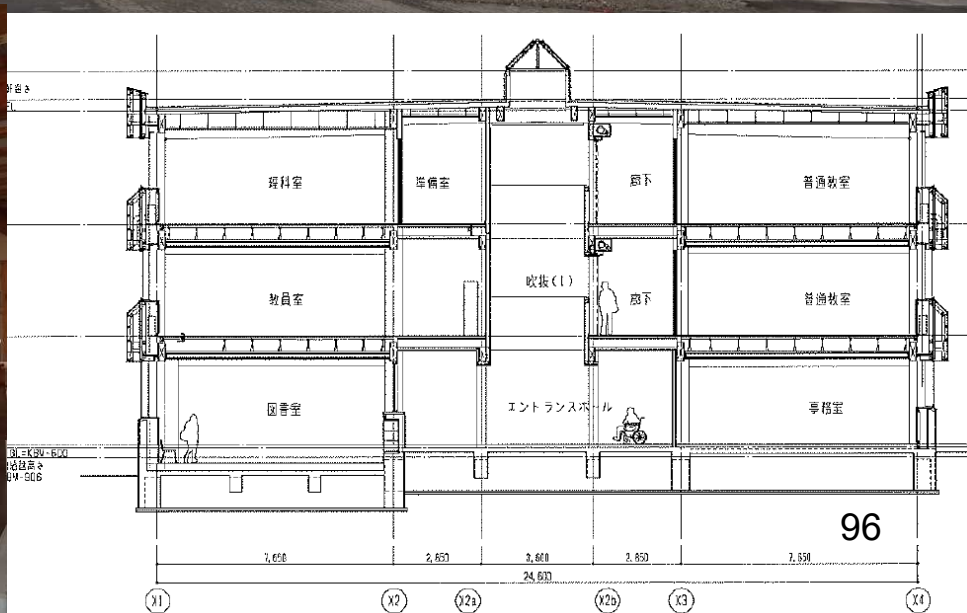
- 日経アーキテクチャー150525



1時間準耐火木造3階建ての学校のイメージ図。天井の不燃化やバルコニーの設置などが求

木造3階・CLT

羽黒高校(鶴岡市・山形) 日本設計



木造校舎の構造設計標準（JISA3301）

○基本方針

- ・形を規定しない、平面計画の自由度を担保する
- ・中断面構造用集成材や製材を用いたトラス構法、高倍率耐力壁の仕様、標準的な納まり
- ・多様な学習形態や将来の変化等の様々な活動に対応できるものとする。
- ・平面計画は、教室との一体利用が可能な多目的スペースにも対応可能とする。
- ・材料・構法等は、特殊なものではなく、どの地域でも一定に対応が可能とする。
- ・建設コストが割高にならないようにする。

○ 配慮事項

- ・木の良さ、木造の特質を生かした空間づくり
- ・木材の生産・調達の現状も踏まえつつ、校舎に適した木材寸法等
- ・校舎の長寿命化につながるメンテナンスや耐久性等
- ・ユニット(単位教室部分)について規定する。
- ・ユニットの組合せは、耐火建築物及び準耐火建築物に該当しない木造校舎を対象とする。
- ・平屋及び2階建ての木造校舎を対象とする。
- ・ユニットの平面形は、室と廊下・多目的スペースの組合せによる片廊下型及び中廊下型、廊下等を有しない大部屋型の4タイプを用意する(図 参照)。
- ・一定の幅のある寸法体系を用意し、組合せにより多様な空間構成が実現可能とする⁹⁷

木造校舎JIS3301に規定するユニット

①ユニットの形状の種類を増やし、従来からの片廊下型をAタイプとし、そのほかに、廊下と一体となったオープンスペースをもつBタイプ、中廊下型をCタイプ、大部屋型をDタイプとして追加。

(以下のJIS A 3301改正のイメージ参照)

②ユニットの各タイプごとの室の大きさの種類を増加。

③荷重条件の設定を見直し、各級の設定は積雪荷重条件に基づいて1級～4級とした。固定荷重、積載荷重、積雪荷重、風圧力、地震力の算定基準等は現行の建築基準法令に対応。

④構造部材の使用材料は、製材のほか、軸組材料には構造用集成材、面材料には構造用合板を追加。

⑤耐力壁の仕様は、今回のユニット平面の壁配置において必要な耐震耐風性能を満足し得るだけの高い許容せん断耐力をもつ筋かい耐力壁及び構造用合板張り耐力壁を用意。

⑥水平構面は、厚物の構造用合板を横架材に直張りする仕様。

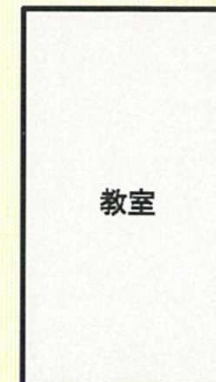
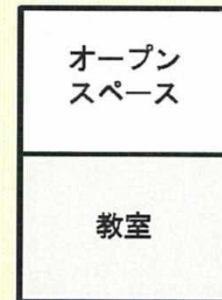
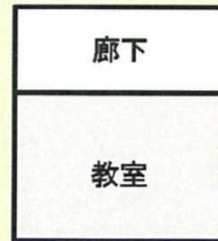
⑦軸組各部の接合仕様については全面的に見直し。

JIS A 3301改正のイメージ

これまでのユニット



改正後のユニット



JIS A 3301では一定のルールに従って、このユニット（単位教室部分）をブロックのように組み合わせることにより設計者の創意工夫に基づき、自由に計画・設計することができる。

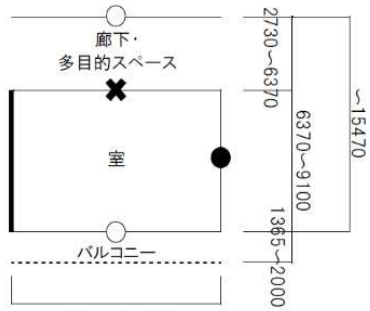
ユニットの組み合わせパターン例

木造校舎JIS3301

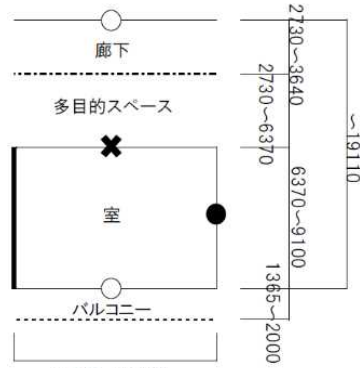
①ユニットプラン

《片廊下型》

(単位:mm)

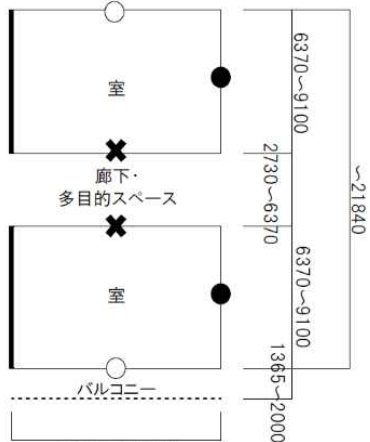


Aタイプ



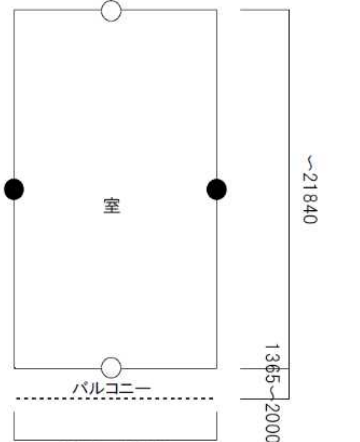
Bタイプ

《中廊下型》



Cタイプ

《大部屋型》

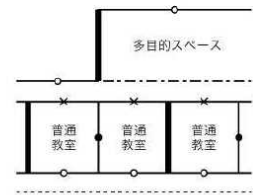


Dタイプ

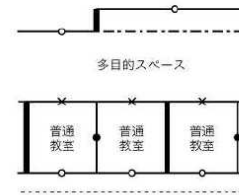
※ 2ユニット並ぶ場合は、2ユニットの合計寸法の範囲内で、片側1ユニットを12000まで拡張することができる。

- ① すべて耐力壁となる耐力壁線
- ② 開口部が2m程度ある耐力壁線
- ③ 耐力壁が1/3程度ある耐力壁線
- ④ 耐力壁がブレース等の光・風を通すタイプのもの
- ⑤ 耐力壁なし、柱のみ(柱間隔≦3.2m)の鉛直構面
- ⑥ 耐力壁なし、柱のみ(柱間隔≦6m)の外部鉛直構面

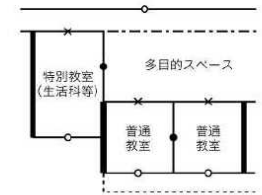
Aタイプの組合せ



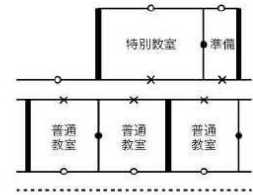
A+B



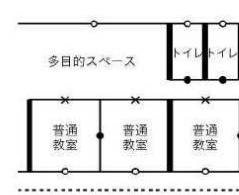
A+B



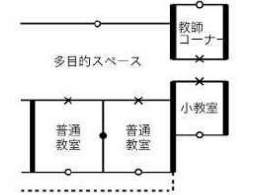
A+B



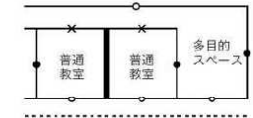
A+C



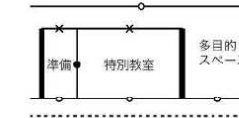
A+C



A+C

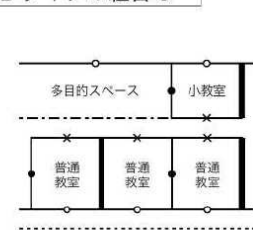


A+D

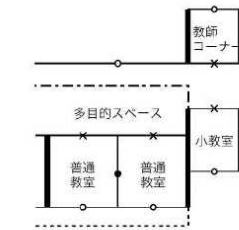


A+D

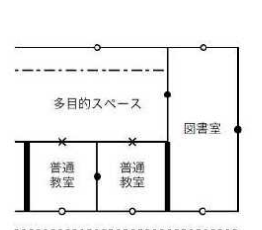
Bタイプの組合せ



B+C



B+C

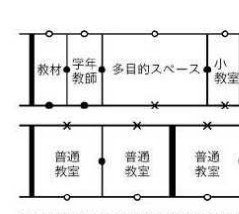


B+D

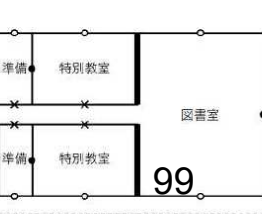
Cタイプの組合せ



C+C



C+C



99

既存学校施設の長寿命改修