明倫学区義務教育学校実施設計業務

実施設計説明書【案】

平成３１年２月

0．設計方針

新たに開校する明倫学区義務教育学校は、１年生から９年生まで心も身体の成長も違う多くの児童生徒が共に学び、交流し、成長していくための人間形成の場となります。

異学年交流を促進しながら、元気なあいさつや笑い声が生まれる、明るく活気ある空間をめざし、温かみがあり、シンプルでコンパクトな計画としました。

また、新庄の四季の移り変わりを光や風を通して感じられる、楽しく心地良い生活空間であることをコンセプトに、次代を担う新庄っ子たちを育む、明るく健やかな学び舎となるよう設計を行いました。

1．外部の特徴

【立面計画】

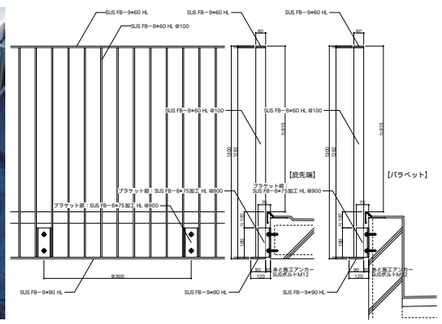
■シンプルで風格のある外観＝歴史と伝統をつなぐデザイン

- ●外観デザインは新たな歴史と伝統を継承する学校に相応しい、シンプルで風格があり親しみやすいデザインとします。
- ●押出成形セメント板縦ルーバーとエアコン屋外機置場を兼ねた水平庇により、教室内への日射遮蔽機能と視線をカットすることで近隣住宅のプライバシーに配慮します。

■建物のコンパクト化＝屋根面積を抑え積雪量を軽減

- ●校舎・体育館の屋根は無落雪型とし、積雪深２ｍでも耐えられる構造とすることで、除雪の軽減化に配慮します。
- ●冬期の季節風により雪庇のできる屋上部や庇の先端に雪庇防止フェンスを設置します。

雪庇防止フェンス　イメージ



雪庇防止フェンス　詳細

■デザインの簡素化・高耐久な材料の採用＝維持管理費の低減

- ●着雪や凍害による劣化や汚れの付着などを抑制するために、シンプルな外部ディティールとし、庇やバルコニーを設けることで、外壁や窓ガラスを紫外線や雨雪から保護し、劣化や汚れを低減します。
- ●フッソ系撥水剤を塗布した外壁塗装・アルミやステンレス製の外部金物など、耐久性が高くメンテナンス性に優れた製品を採用し、維持管理や修繕費用の低減に配慮します。

外観イメージ図：東側

外観イメージ図：西側

2．内部の特徴

【平面計画】

■前期・中期・後期の学年ブロックを明確化＝普通教室群

- 前期学年を２階に、中期・後期学年を３階に配置し、学年ブロック（4・3・2）の明確なゾーニングとします。
- 各ブロック毎にオープンスペースを設け、多様な学習活動に対応しながら学年間の交流も促します。
- 後期ブロックは、教科教室型のユニットとします。
  隣接して教科教室（外国語・国語・数学・社会）を配置します。
- 普通教室の寸法は幅 8.0m×奥行 8.5mを確保し、山形「さんさんプラン」による学級編制で標準となる 33 人分の新 JIS 規格の机・椅子を配置したゆとりあるレイアウトが可能です。

■発達段階の体格差への対応＝家具・水まわりの適切な高さ設定

- 学年ブロック毎に、成長に合わせた使いやすい収納家具や水まわり、窓や掲示板などの使いやすい高さを設定します。

■子どもたちの心と体をサポート＝相談室・クールダウンスペース

- 各階に相談室を設け、カウンセリングや特別な支援を要する児童生徒などへの一時的なクールダウンスペースとします。

■興味関心の喚起と異学年交流促進＝特別教室ゾーン

- 特別教室（音楽･美術･家庭科･技術）を１階に集約して配置します。
- 音が発生する音楽は前室を設けるなど防音にも配慮します。
- メディアセンターは図書室と PC 室が一体利用できる空間とし、積極的な調べ学習に対応します。

■学校の中心にある多目的交流空間＝地域交流ホール

- ふるさと学習の場として地域の文化・歴史・伝統を学ぶ多目的な交流空間として活用します。
- 可動間仕切りにより冷暖房使用時の空調区画を行います。

■校舎棟に合築した放課後児童クラブ＝利便性と安全性に配慮

- 各階校舎棟北側の建物内に放課後児童クラブを合築します。
- 学校敷地内にあるため、児童生徒が安心・安全に放課後生活を送ることができ、保護者の送迎にも便利です。

【内装計画】

■豊かで快適な教室空間＝落ち着いて学習できる普通教室

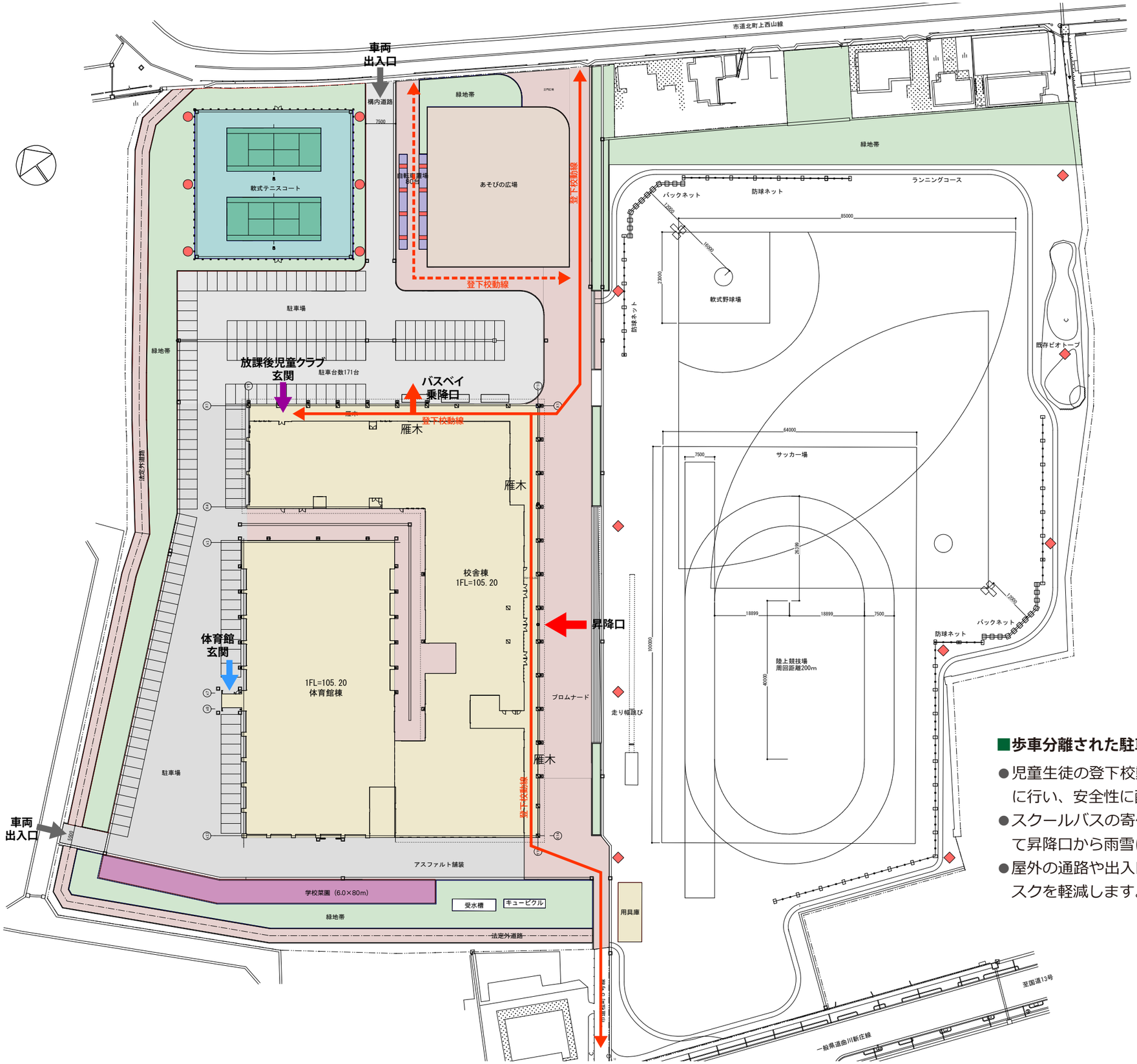
- 普通教室は上階の梁型をあえて表すデザインとすることで天井の高い豊かな室内空間とします。
- エアコンと全熱交換型換気扇を設置し、快適な室内環境を確保します。吸音天井により授業時の話声の聞取りやすさに配慮します。

■木材・木質系素材の採用＝安心・安全で明るく温もりのある学校

- 杉材による建具・格子・手摺、シナ合板を壁仕上げに採用し、明るく温もりある学習空間とします。
- 内装に使用する仕上材・下地材などの建材は、ホルムアルデヒド放散等級の最上位規格「Ｆ☆☆☆☆（Ｆフォースター）」を取得した製品の使用によりシックスクール対策を万全にします。
- 床仕上げは病院や福祉施設で実績のある抗菌性ビニールシートを採用します。水に強く防滑性がありワックスがけが不要で維持管理費を低減します。クッション性があるため転倒時の衝撃を小さくすることで児童生徒の安全性に配慮します。

普通教室イメージ図：前方

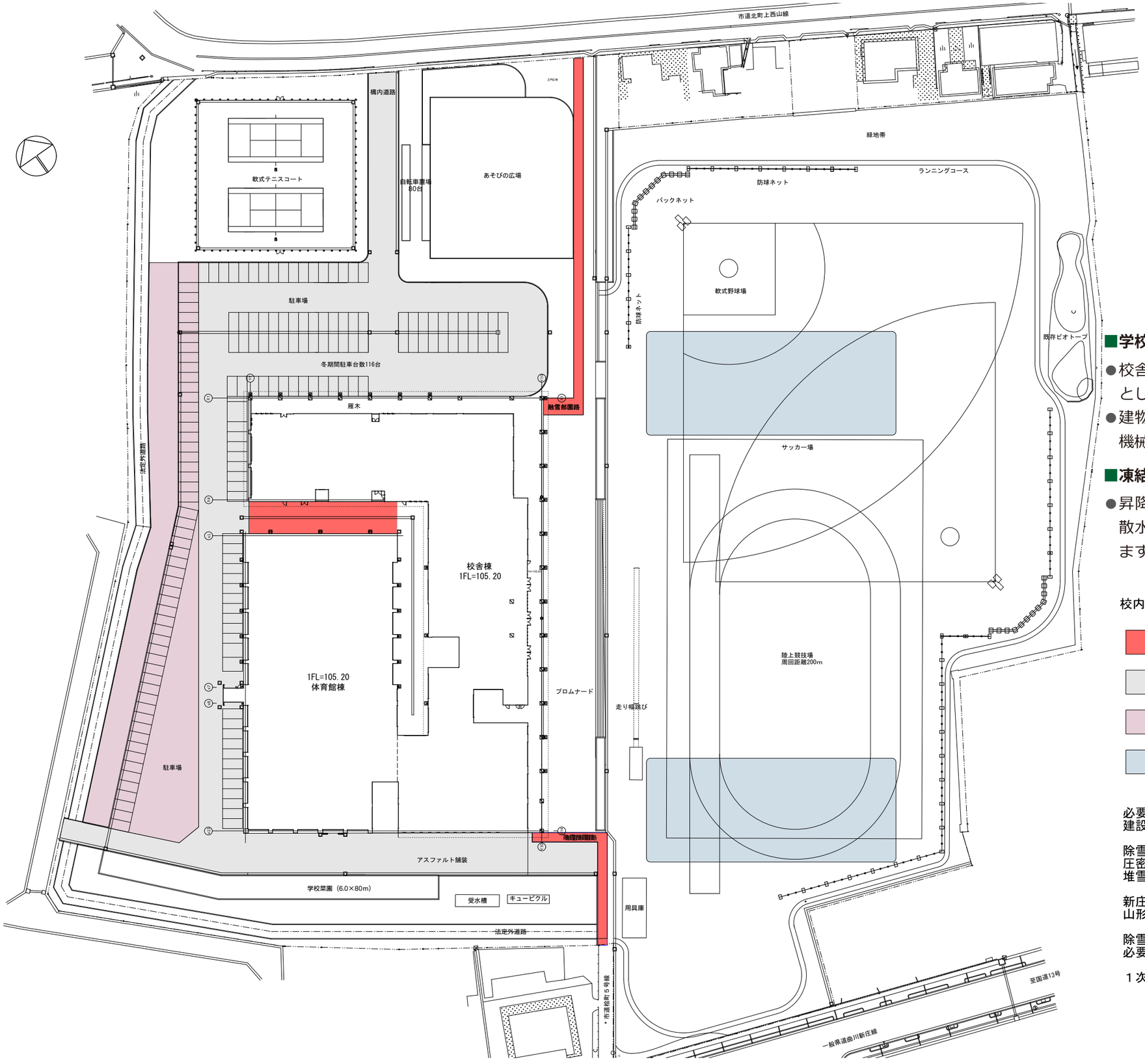
普通教室イメージ図：後方



◆ グラウンド照明灯
● テニスコート照明灯
▬ 自転車置場照明灯

■歩車分離された駐車場＝安全で快適なバスベイ・雁木

- 児童生徒の登下校動線は、駐車場などの車両動線と歩車分離を明確に行い、安全性に配慮します。
- スクールバスの寄付きとなるバスベイは、雁木による軒下空間として昇降口から雨雪に濡れずに乗降できます。
- 屋外の通路や出入口まわりは段差のないバリアフリーとし、転倒リスクを軽減します。



■学校敷地内の除排雪計画＝適切な堆雪スペースの設定

- 校舎建物外周の構内道路と駐車スペースは機械除雪とし、敷地内に適宜設定した空地に堆雪させます。
- 建物外周に構内道路を配し、シンプルでスムーズな機械除雪動線に配慮します。

■凍結対策＝無散水融雪設備の設置

- 昇降口までのメインアプローチには地下水による無散水融雪設備を敷設し、安全な登下校動線を確保します。

校内除雪・堆雪計画

- 無散水エリア面積　660㎡
- 除雪エリア面積　5,560㎡
- １次堆雪面積　2,460㎡
- ２次堆雪面積　3,250㎡

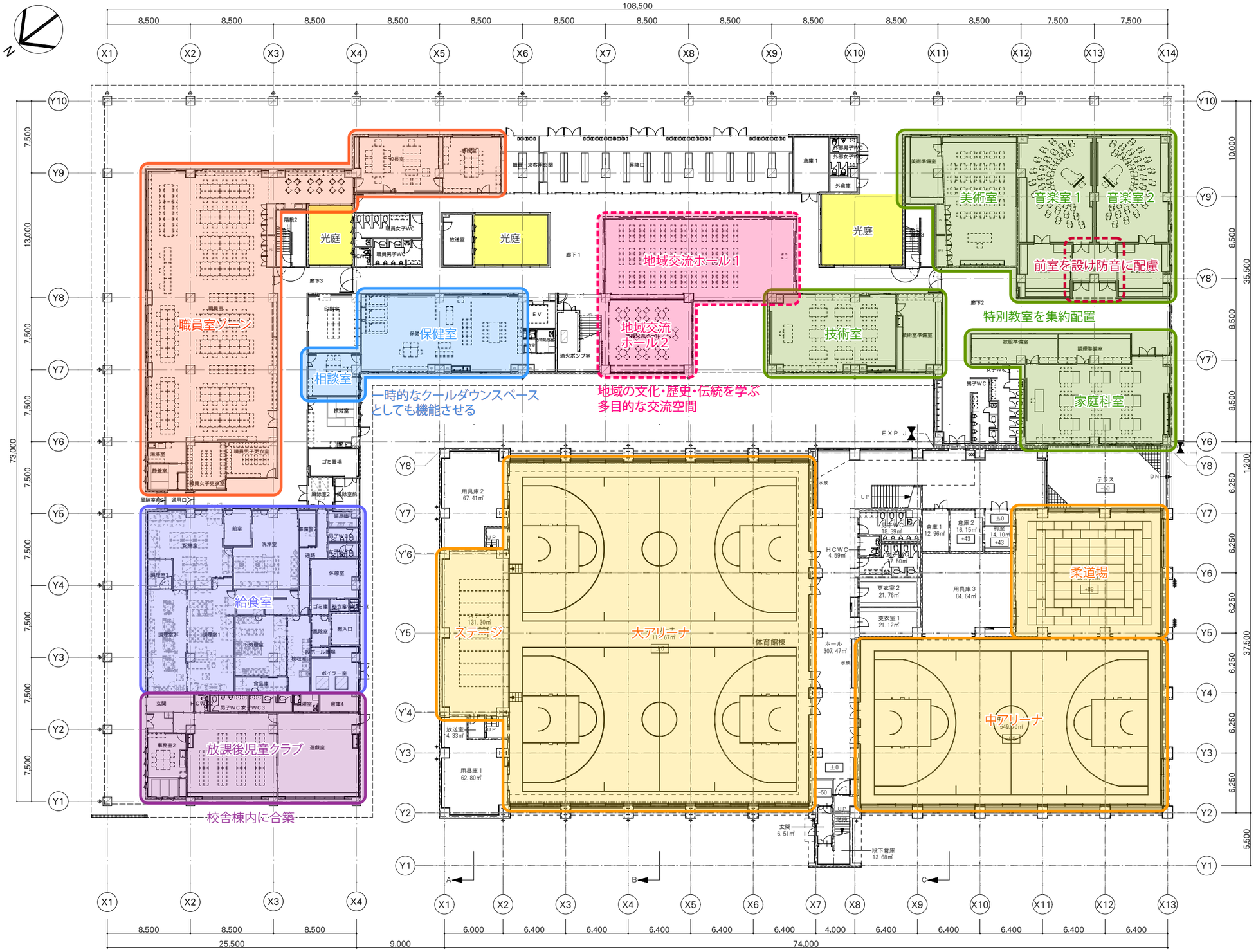
必要堆雪スペース面積（目安）式
建設地の年間の降雪深さの累積×除雪面積×圧密÷堆雪高さ

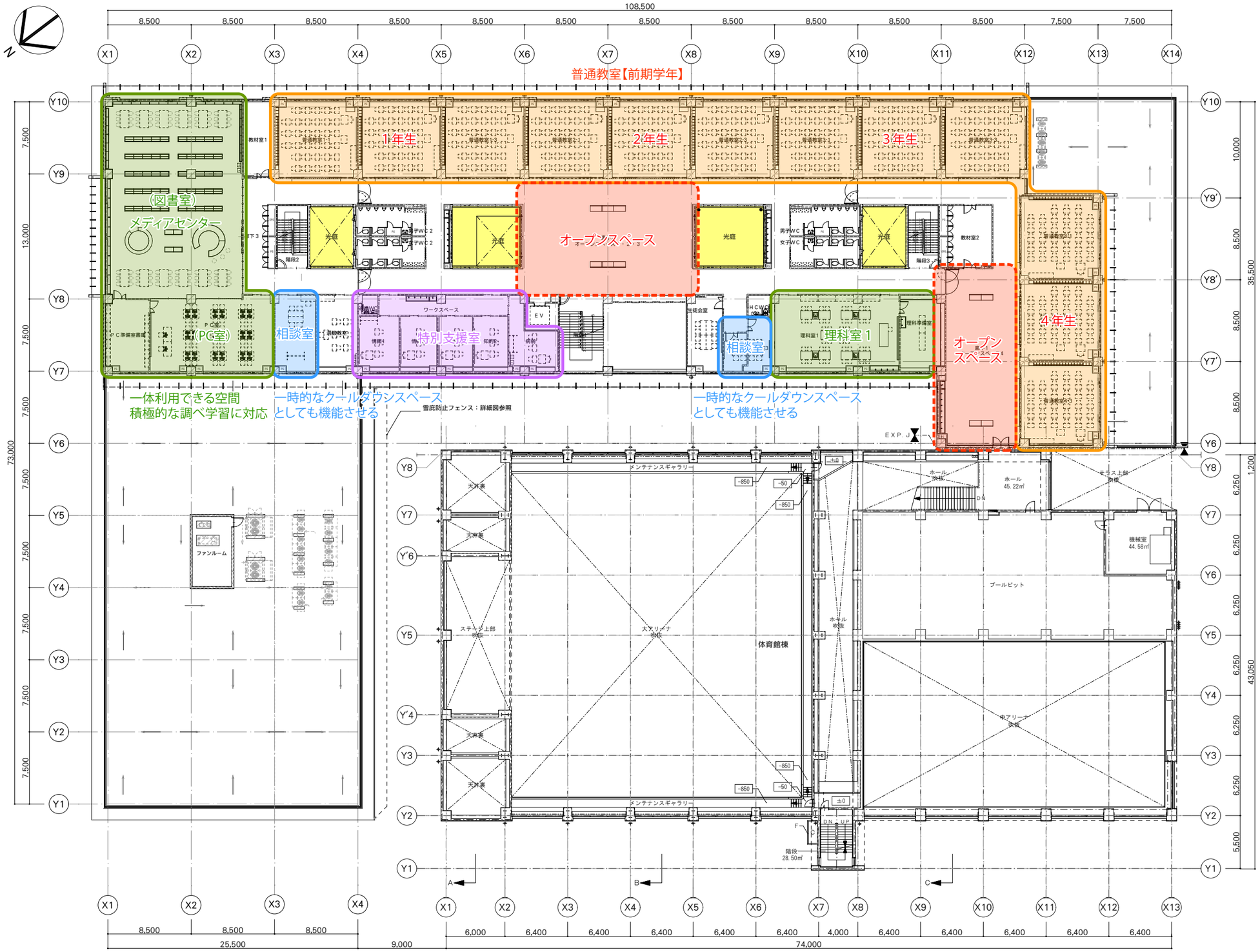
除雪面積の単位：㎡
圧密（堆雪による体積減少率）：0.25
堆雪高さ：雪の積上げ限界高さ＝1.8mとする

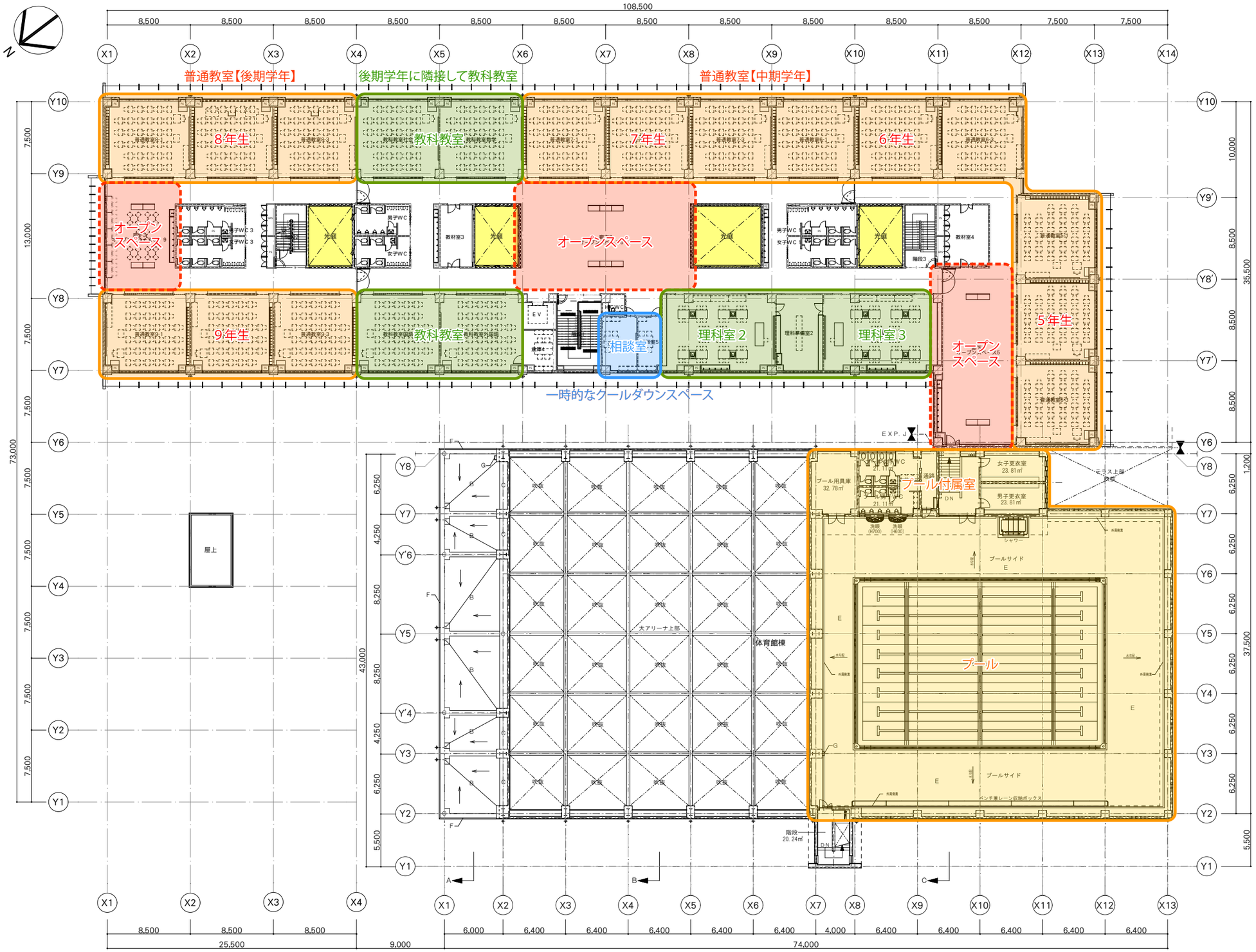
新庄市の年間の降雪深さの累積＝738.6cm≒740cm
山形地方気象台2009年～2018年まで10年の平均

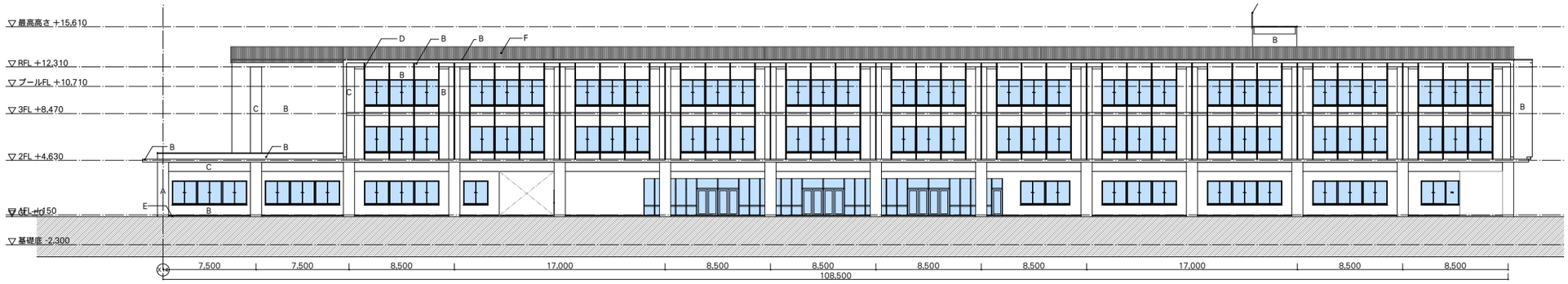
除雪面積＝5,560㎡
必要堆雪面積＝7.4m×5,560㎡×0.25÷1.8m＝5,714㎡≒5,700㎡

１次堆雪面積2,460㎡+２次堆雪面積3,250㎡＝5,710㎡


職員室ゾーン
光庭
保健室
相談室
一時的なクールダウンスペース
としても機能させる
地域交流ホール1
地域交流
ホール2
地域の文化・歴史・伝統を学ぶ
多目的な交流空間
美術室
音楽室1
音楽室2
前室を設け防音に配慮
特別教室を集約配置
技術室
家庭科室
給食室
放課後児童クラブ
校舎棟内に合築
大アリーナ
ステージ
体育館棟
中アリーナ
柔道場

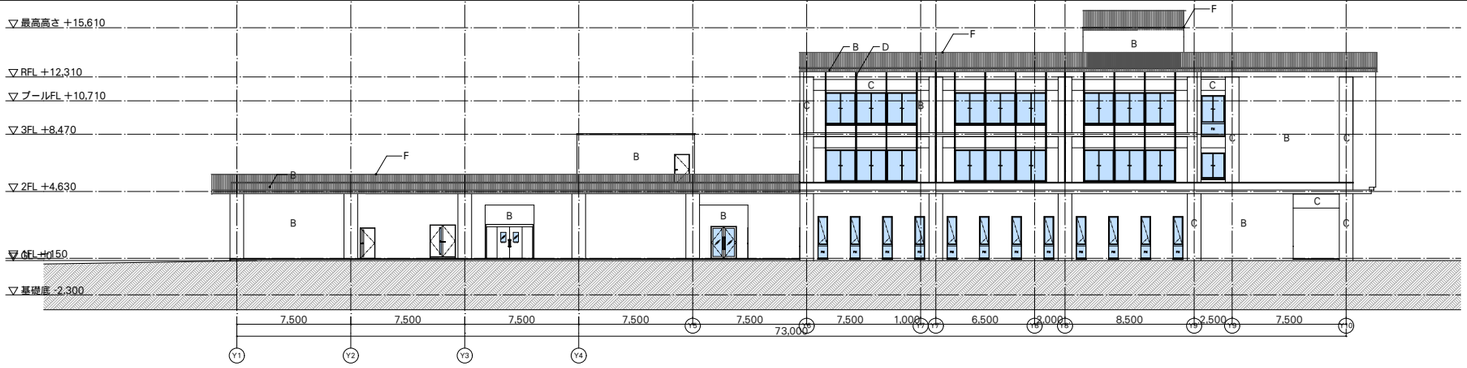

普通教室【前期学年】
1年生
2年生
3年生
4年生
(図書室)
メディアセンター
(PC室)
相談室
特別支援室
オープンスペース
理科室1
一体利用できる空間
積極的な調べ学習に対応
一時的なクールダウンスペース
としても機能させる
雪庇防止フェンス：詳細図参照
ファンルーム
メンテナンスギャラリー
大アリーナ
体育館棟
プールピット
中アリーナ
機械室
44.58㎡
ホール
45.22㎡
階段
28.50㎡
108,500
73,000
43,050
25,500
9,000
74,000

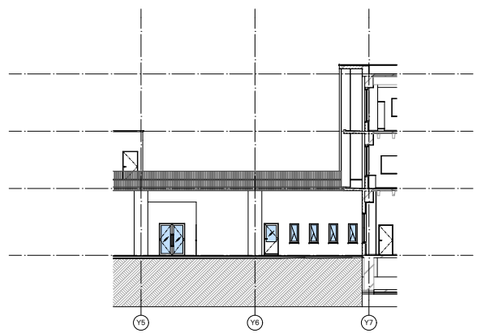

普通教室【後期学年】
後期学年に隣接して教科教室
普通教室【中期学年】
8年生
教科教室
7年生
6年生
オープンスペース
9年生
教科教室
相談室
理科室２
理科室３
オープンスペース
5年生
一時的なクールダウンスペース
プール付属室
プール
屋上
大アリーナ上部
体育館棟
108,500
74,000
73,000
43,000
35,500
37,500



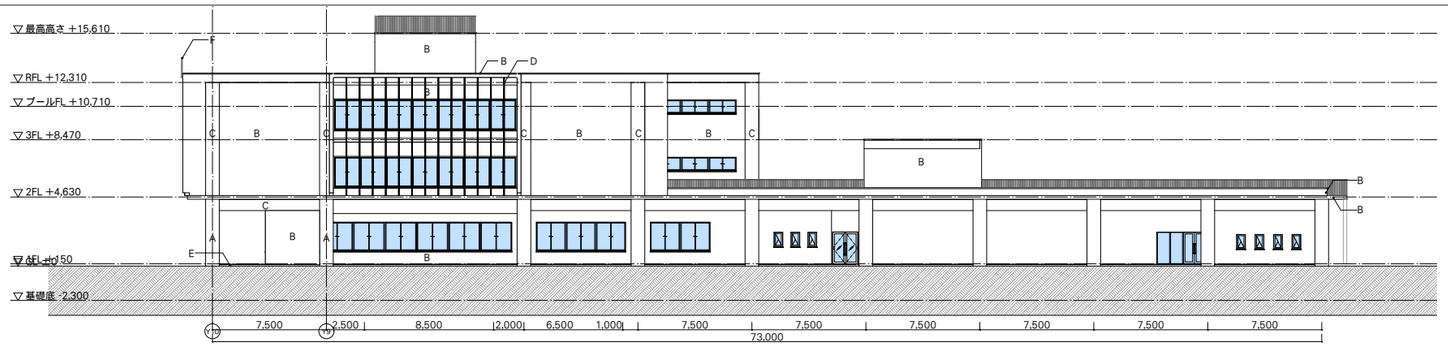
西立面図

南立面図



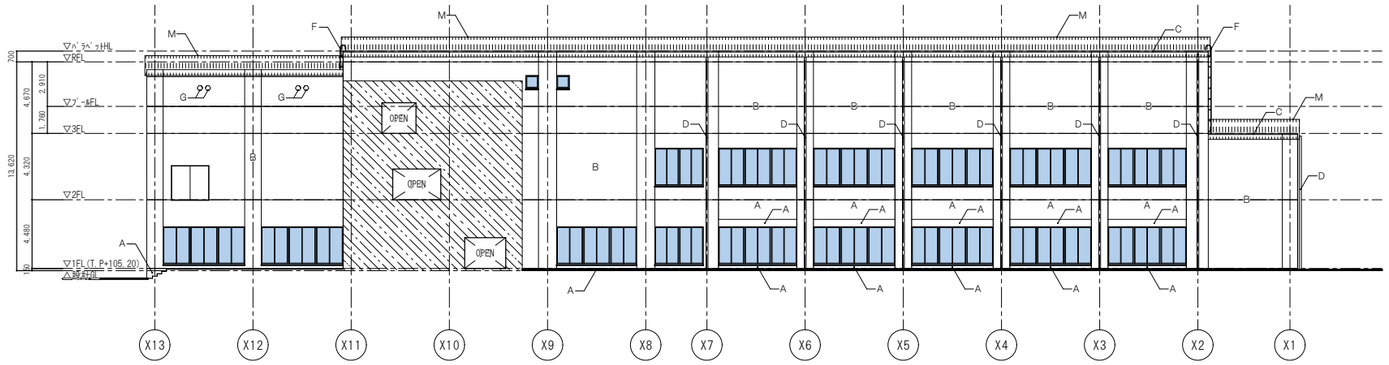


北立面図

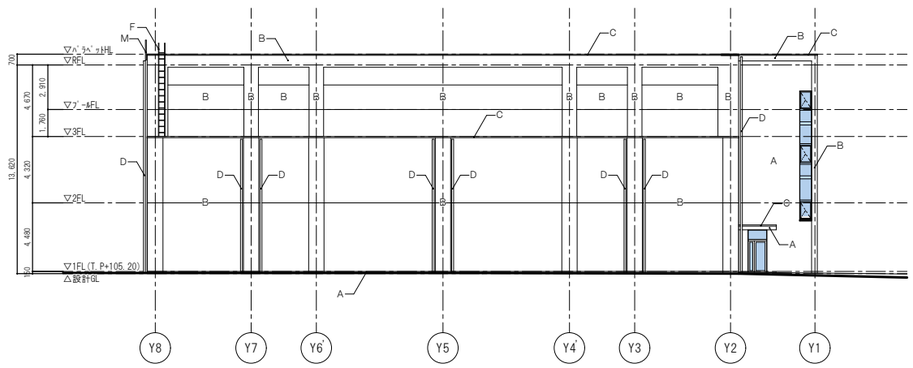


凡例

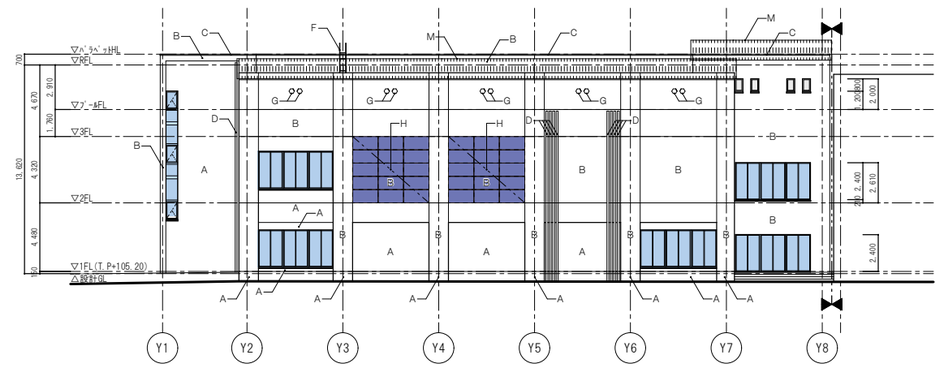
A：プレキャストコンクリート+フッソコート（透明）
B：コンクリート化粧型枠打放し+フッソコート（不透明）
C：プレキャストコンクリート+フッソコート（不透明）
D：ルーバー〈押出成形セメント板+フッソコート（不透明）〉
E：ピロティー・エコボイド（モルタル下地CT+C直刷毛引き）
F：雪庇防止フェンス



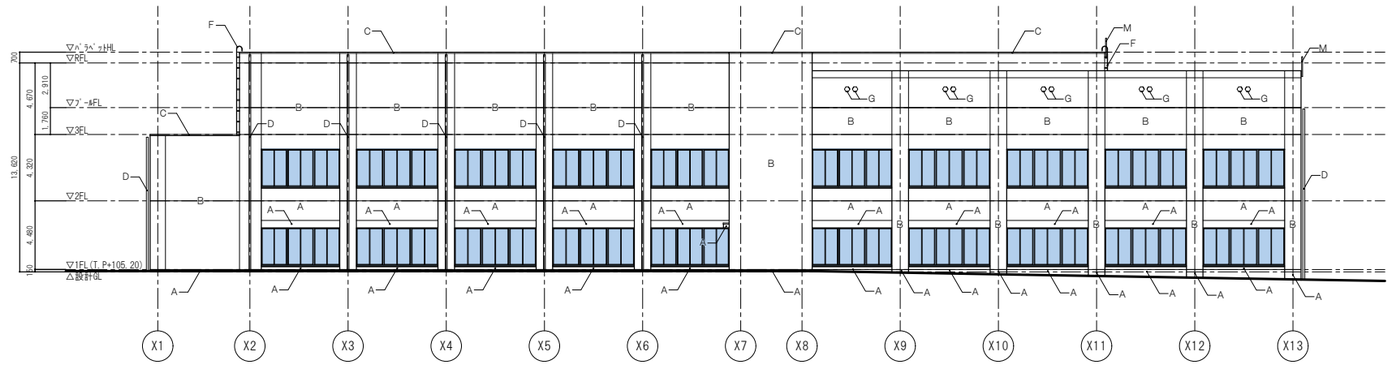
東側立面図



北側立面図



南側立面図

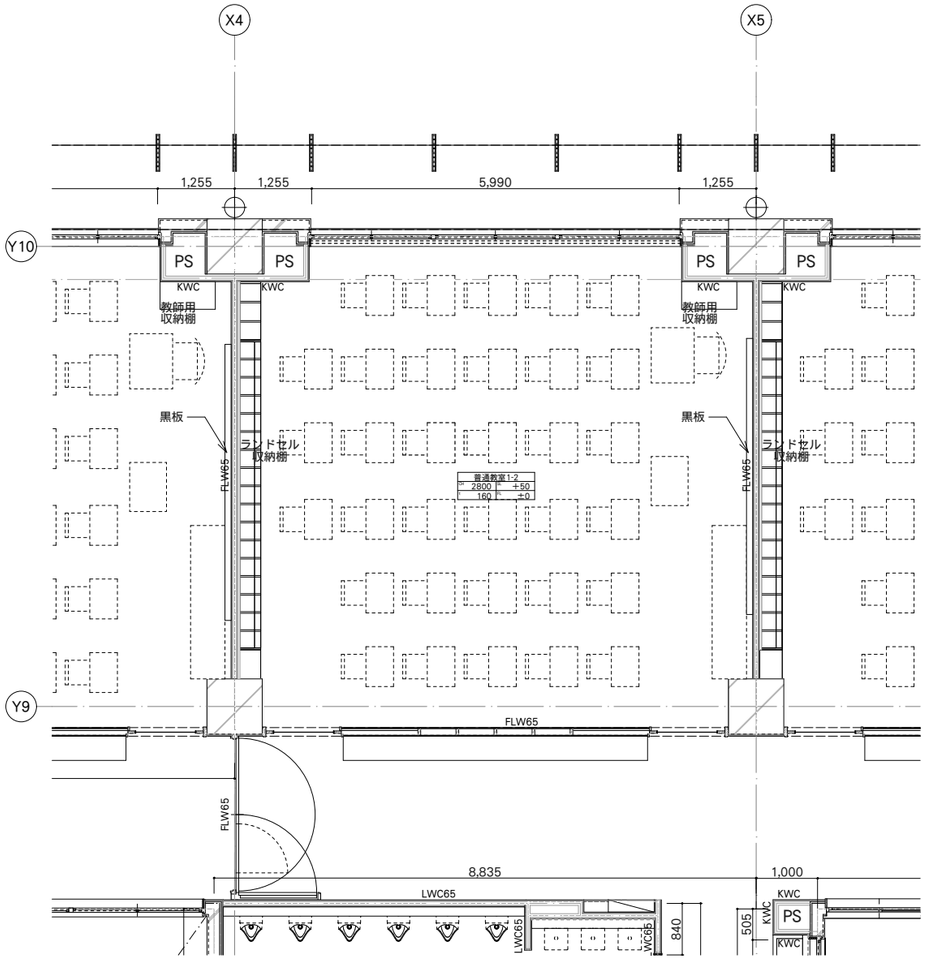


西側立面図

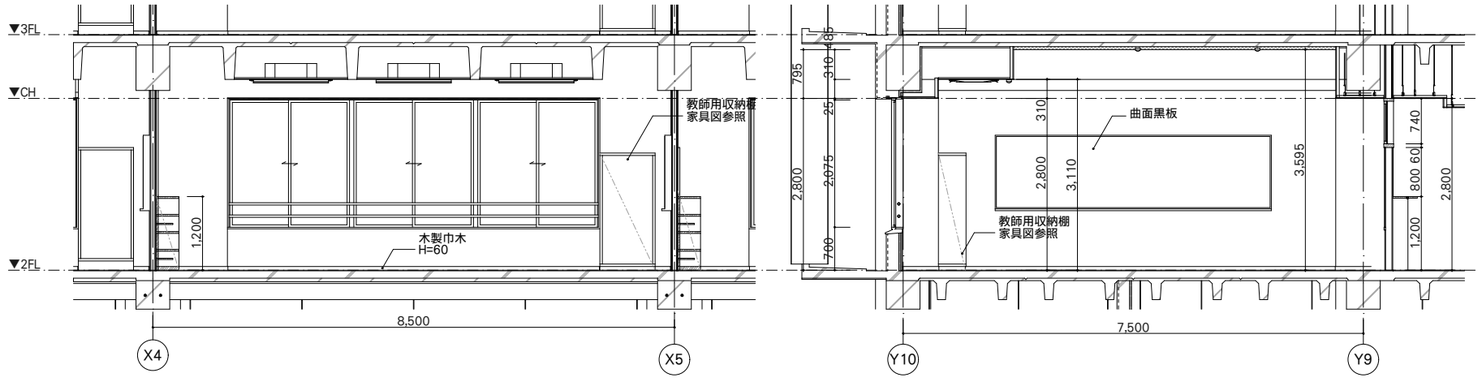
●凡例

A ： コンクリート化粧型枠打放し＋フッ素コート（透明）
B ： コンクリート化粧型枠打放し＋フッ素コート（不透明）
C ： アルミエッジ
D ： たて樋（アルミニウム押出形材）
E ： オーバーフロー管
F ： ＳＵＳタラップ
G ： 通風孔（ＲＣ壁開口）
H ： 太陽光パネル（電気設備工事）下地共
I ： 洗眼ユニット
J ： シャワーユニット
K ： ベンチ兼レーン収納ボックス
L ： コンクリート化粧型枠打放し＋ウレタン塗膜防水
M ： 雪庇防止フェンス

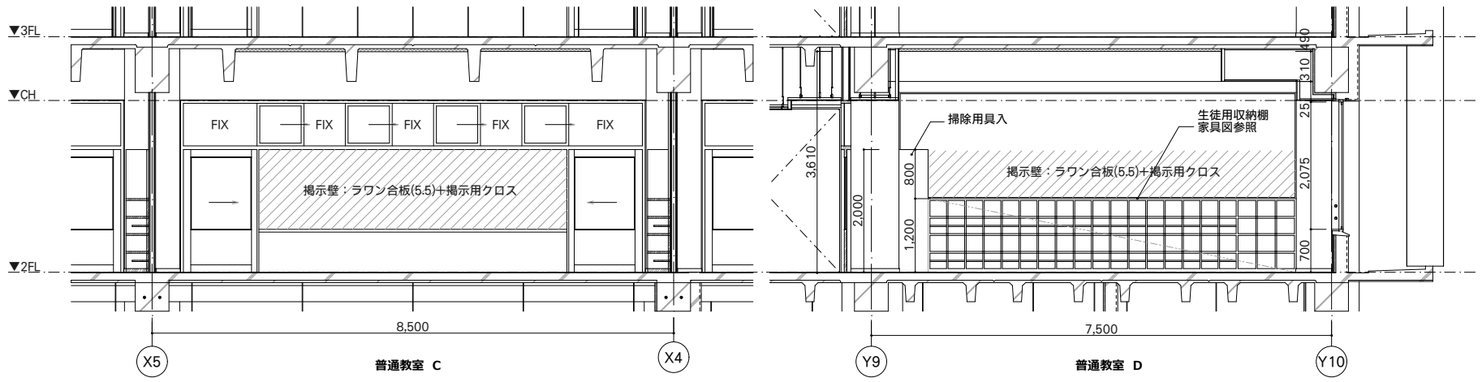
■普通教室平面詳細図



■普通教室展開図

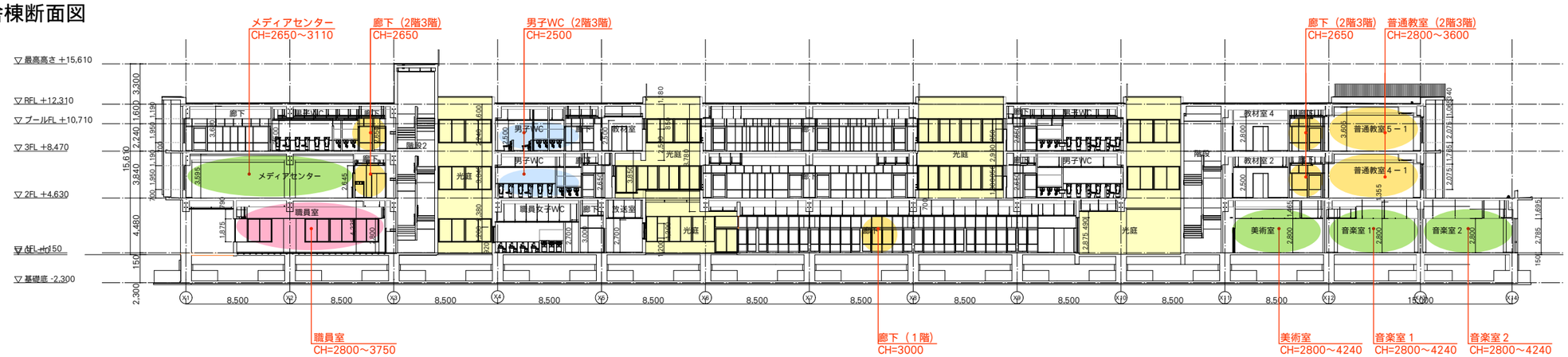


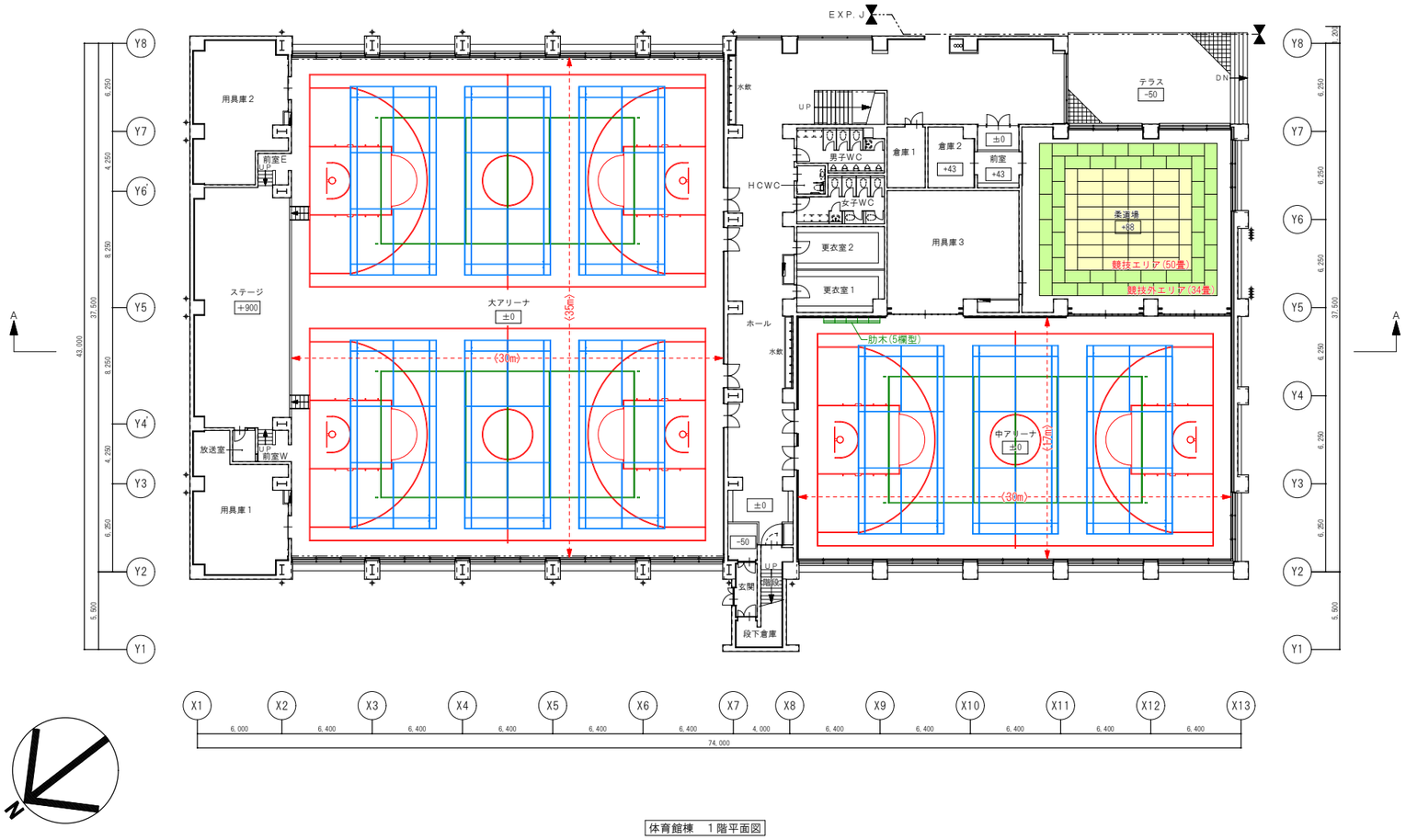
普通教室 A　　普通教室 B



普通教室 C　　普通教室 D

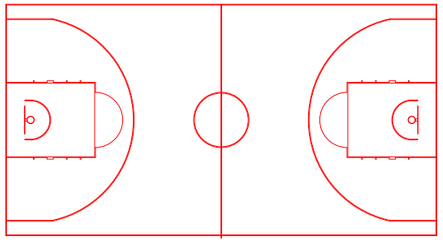
■校舎棟断面図



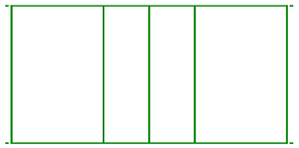


体育館棟　1階平面図

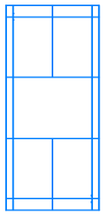
①バスケットボール　コート(28m×15m)

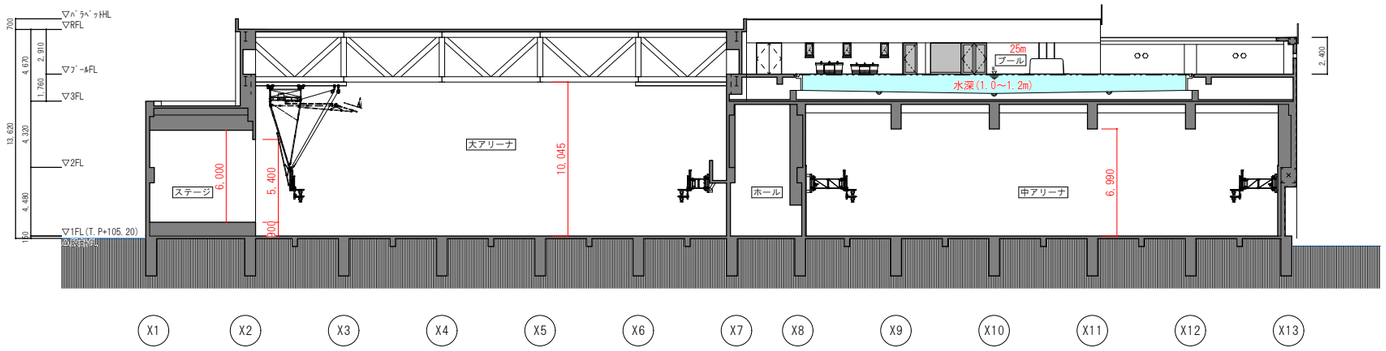


②バレーボール(6人制)　コート(18m×9m)



③バドミントン　コート(13.4m×6.1m)





A－A　断面図

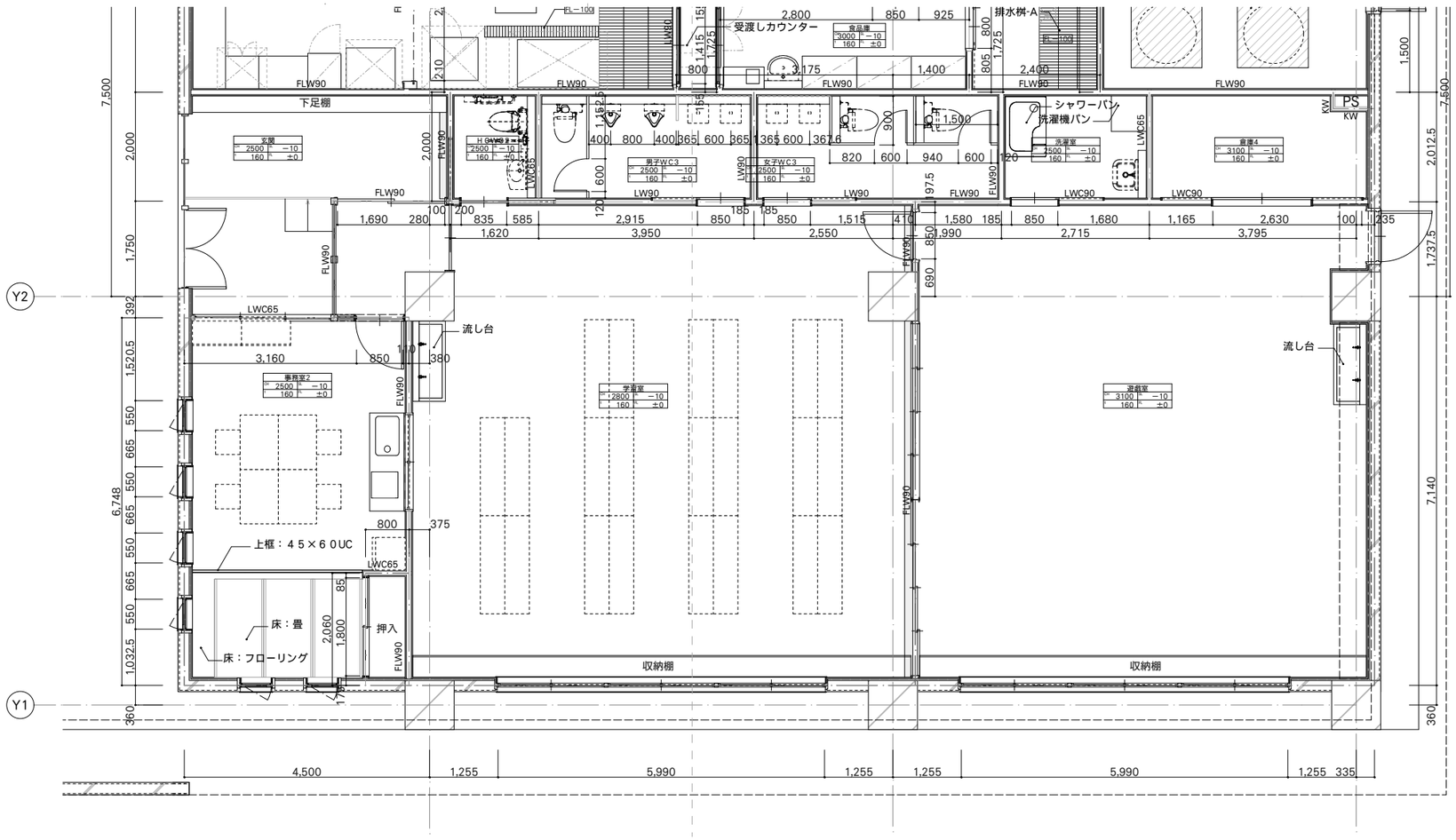
●規格

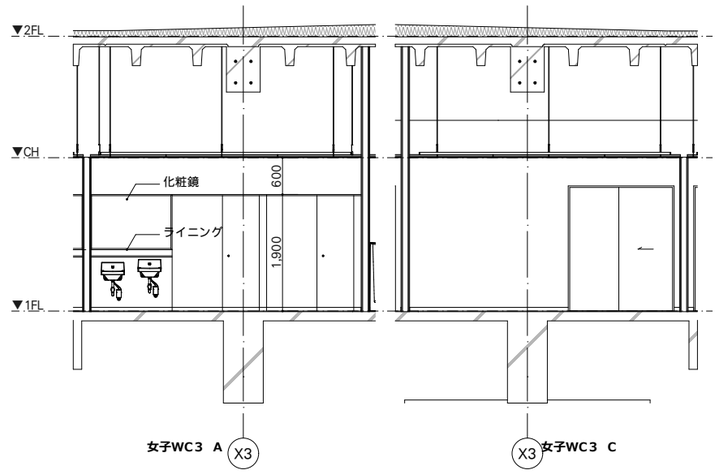
・大アリーナ　(フロアサイズ)　30m×35m

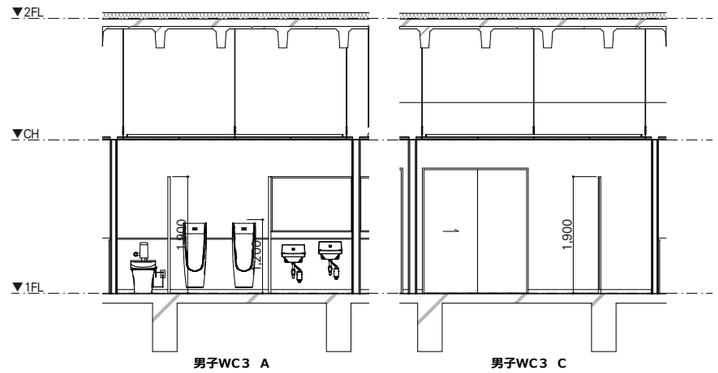
・中アリーナ　(フロアサイズ)　30m×17m

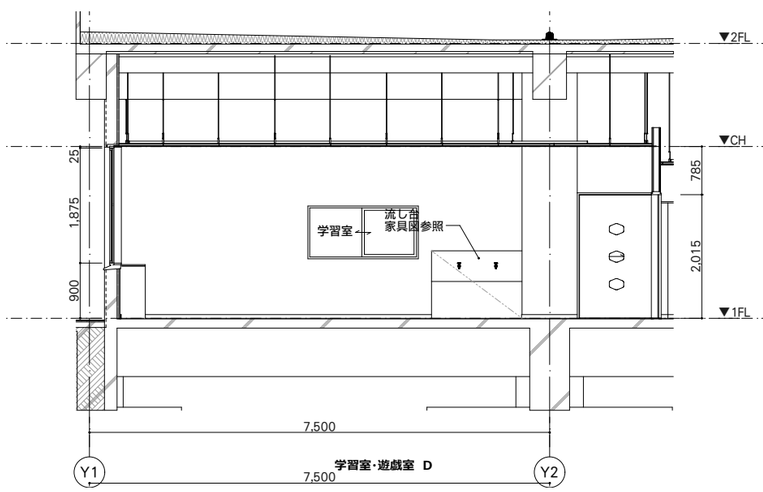
●利用種目

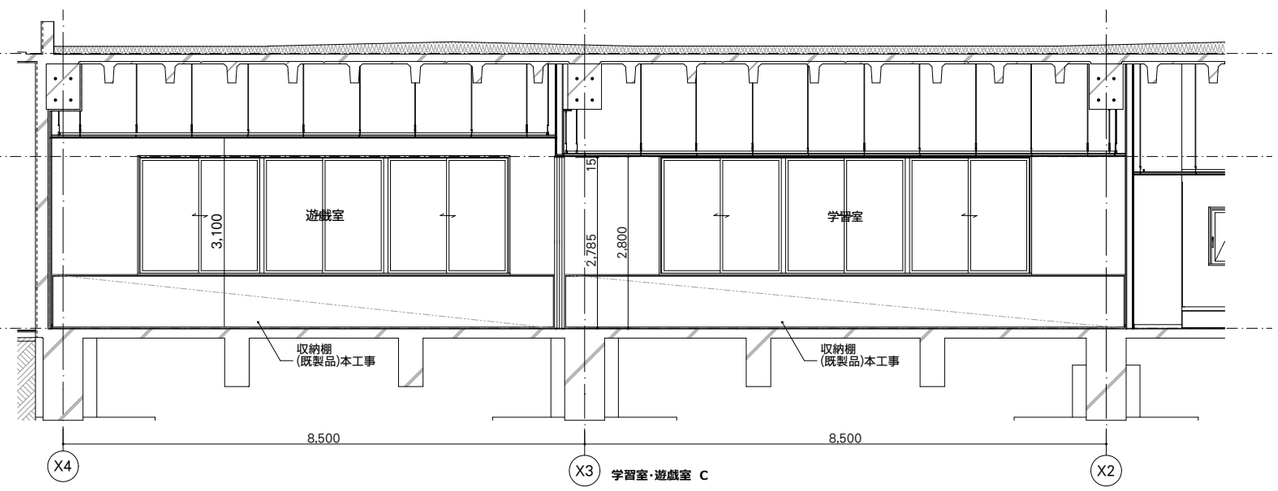
	種　目	大アリーナ	中アリーナ
①	バスケットボール	2面	1面
②	バレーボール	2面	1面
③	バドミントン	6面	3面
備考	その他	―	肋木(5欄型)1基


受渡しカウンター
排水桝-A
食品庫
下足棚
玄関
男子WC3
女子WC3
洗濯室
食庫4
シャワーパン
洗濯機パン
流し台
事務室2
学習室
遊戯室
上框：４５×６０UC
床：畳
床：フローリング
押入
収納棚
FLW90
LWC65
LW90
LWC90
PS
KW
Y1
Y2


▼2FL
▼CH
▼1FL
化粧鏡
ライニング
女子WC3 A
女子WC3 C
X3


▼2FL
▼CH
▼1FL
男子WC3 A
男子WC3 C

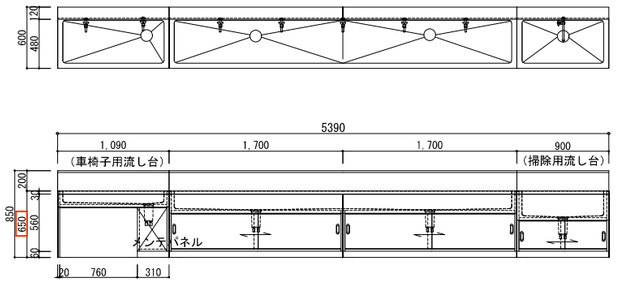

▼2FL
▼CH
▼1FL
学習室
流し台
家具図参照
学習室・遊戯室 D
Y1
Y2


遊戯室
学習室
収納棚
(既製品)本工事
学習室・遊戯室 C
X4
X3
X2

F-49	オープンスペース流し台	

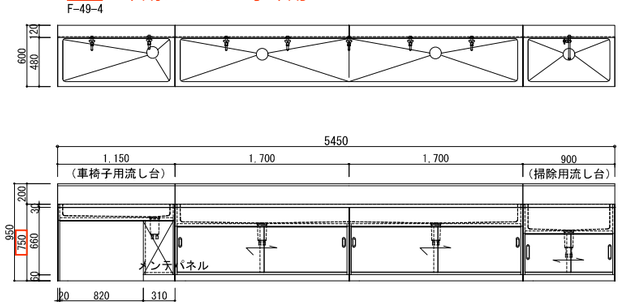
前期　前期：1・2・3・4学年用

F-49-1



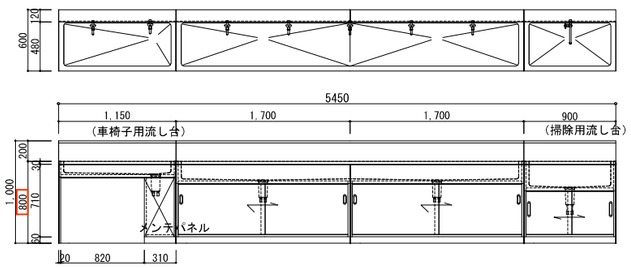
中期　中期：5・6・7学年用

F-49-4



後期　後期：8・9学年用

F-49-6



特徴

- ●受変電設備は高圧引込みとし地中埋設管にて屋外キュービクルまで配線します。
- ●幹線設備の配線は原則としてエコケーブルを採用します。
- ●照明は省エネルギー・長寿命を考慮し LED 照明器具を採用します。
- ●トイレは人感センサーを採用し省電力化を図ります。
- ●共用部分の照明の点滅は個別および集中管理が可能な方式とし、消し忘れに配慮します。
- ●屋外照明は自動点滅器＋タイマー制御とし２系統の点滅とします。
- ●太陽光発電設備は既設（明倫中）のモジュール（7.2kW）と蓄電池（10kW）を移設します。
- ●監視カメラおよび録画装置を設置し不審者の侵入を監視します。
- ●普通教室・特別教室・職員室などに内線電話を設置します。
- ●インターネットは無線・有線 LAN を各教室・職員室などに適宜配置し ICT 機器に対応します。

太陽光発電モジュール

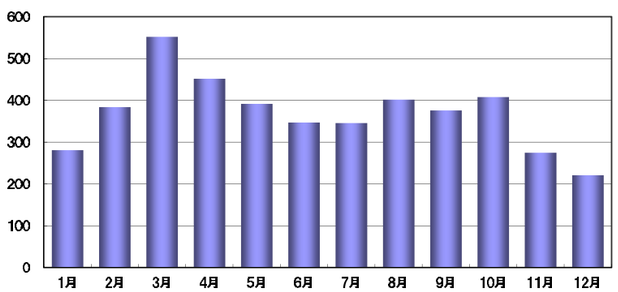
既存明倫中校舎棟立面図

■太陽光発電システム　発電量シュミレーション

			緯度	経度	
気象観測地点	新庄	（山形県）	38° 45.4'N	140° 18.7'E	年間予測
システム容量	7.20 kW	HIT240W × 30枚			年間発電量　4,436 kWh／年

	方位	勾配(角度)	容量
第1面	南	90°	(7.20 kW) 30枚

発電量[kWh]



●発電量は平均日射量データとしてNEDO/(MONSOLA11 国内837地点・29年間(1981～2009年)の日射量データベースの値を用いており、角度は10° 毎、方位は15° 毎となります。角度や方位によっては想定数値でシステムの各損失を考慮して算出する場合があります。気象条件や設置条件により、実際の発電量と異なる場合があります。目安としてご参照ください。
●陰や積雪の影響は考慮しておりませんので、ご了承ください。
●シミュレーションに使用したシステムの各損失
・温度による損失 〔HITシリーズの場合〕 ：5.8%(12～3月)，8.7%(4～5月,10～11月),11.6%(6～9月)
〔多結晶シリーズの場合〕 ：10%(12～3月),15%(4～5月,10～11月),20%(6～9月)
・パワーコンディショナの損失 ：5.5% (Pana.三相10kW:VBPCTA0A2)
・その他の損失 ：約5%(受光面の汚れ0.98,配線ロス0.98,回路ロス0.99)

月別予測

発電量[kWh]=モジュールW×枚数×日数×1日平均日射量×(1−温度損失)×(1−パワコンロス)×(1−その他のロス)

	1月	2月	3月	4月	5月	6月
発電量[kWh]	281	384	552	452	392	347
日数	31日	28日	31日	30日	31日	30日
第1面1日平均日射量(kW/m²)	1.49	2.25	2.92	2.55	2.14	2.02
	7月	8月	9月	10月	11月	12月
発電量[kWh]	346	402	376	408	275	221
日数	31日	31日	30日	31日	30日	31日
第1面1日平均日射量(kW/m²)	1.95	2.27	2.19	2.23	1.55	1.17

環境貢献度

石油削減量 ※1	1,007	リットル／年
CO2削減効果 ※2	2,238	kg-CO2／年
一次エネルギー量	43,295	MJ／年

※1 石油削減量は「JPEA表示に関する自主ルール」より算出しています。
※2 CO2削減効果は「JPEA表示に関する自主ルール」により算出しています。
※3「再生可能エネルギーを利用するための設備による一次エネルギー量」により算出しています。

特記事項

①：発電量は設置場所、設置方法、角度、日射の強さ、周辺環境によって大きく変化します。
②：条件により算出された数値は保証するものではありません。あくまでも目安とさせて頂きます。ご了承下さい。
③：太陽光モジュールは経過年数により発電効果も減衰します。
④：数値は周辺の影・積雪等の影響がない状態で算出しております。
⑤：シミュレーション数値には、電力会社の発電抑制は含まれておりません。
⑥：その他損失に関しては、標準値にてシミュレーション試算しておりますが、状況により異なる場合がございます。必ずご確認下さい。

■普通教室・特別教室　LED 照明器具　CO2 削減・コスト比較

		従来照明器具	提案照明器具
照明器具		Hf蛍光灯 FHF32形×2灯 Ｈｆインバータ式　高出力（PH）	直付XLX460DENZLE9 LED×1
エネルギー消費効率(lm/W)			160 lm/W
台数		200 台	200 台
器具単価		－ 円/台	28,000 円/台
取付・工事単価		－ 円/台	－ 円/台
イニシャルコスト合計		－ 円	5,600,000 円
ランプ交換費	ランプ本数	400 本	200 本
	ランプ寿命	12000 h	40000 h
	ランプ交換数/年	100.0 本/年	－ 本/年
	ランプ単価	1,680 円/本	－ 円/本
	交換ランプ費/年	168,000 円/年	－ 円/年
	交換人件費/本	1,000 円/本	－ 円/本
	交換人件費/年	100,000 円/年	－ 円/年
	総交換費/年(比)	268,000 円/年 (100%)	－ 円/年 (0%)
電力費	器具電力(1台)	93.0 W/台	43.1 W/台
	総電力(W)	18600.0 W	8620.0 W
	電力費/年(比)	1,395,000 円/年 (100%)	646,500 円/年 (46%)
ランニングコスト合計(比)		1,663,000 円/年 (100%)	646,500 円/年 (39%)
CO2排出量/年(削減量)		28.57 t/年	13.24 t/年 (15.33)
備考		・年間点灯時間 3000 h　・電気料金単価 25 円/kWh ・CO2排出係数 0.512 kg-CO2/kWh (2017年度環境省・経産省_電気事業者別排出係数の代替値)	

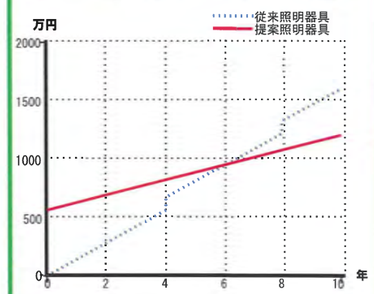
電力費・CO2削減

約 53.7% 削減

電力費 約 749,000 円/年 削減
CO2 約 15.33 t/年 削減
ランニングコスト合計(ランプ交換含む)では、約 1,020,000 円/年 削減

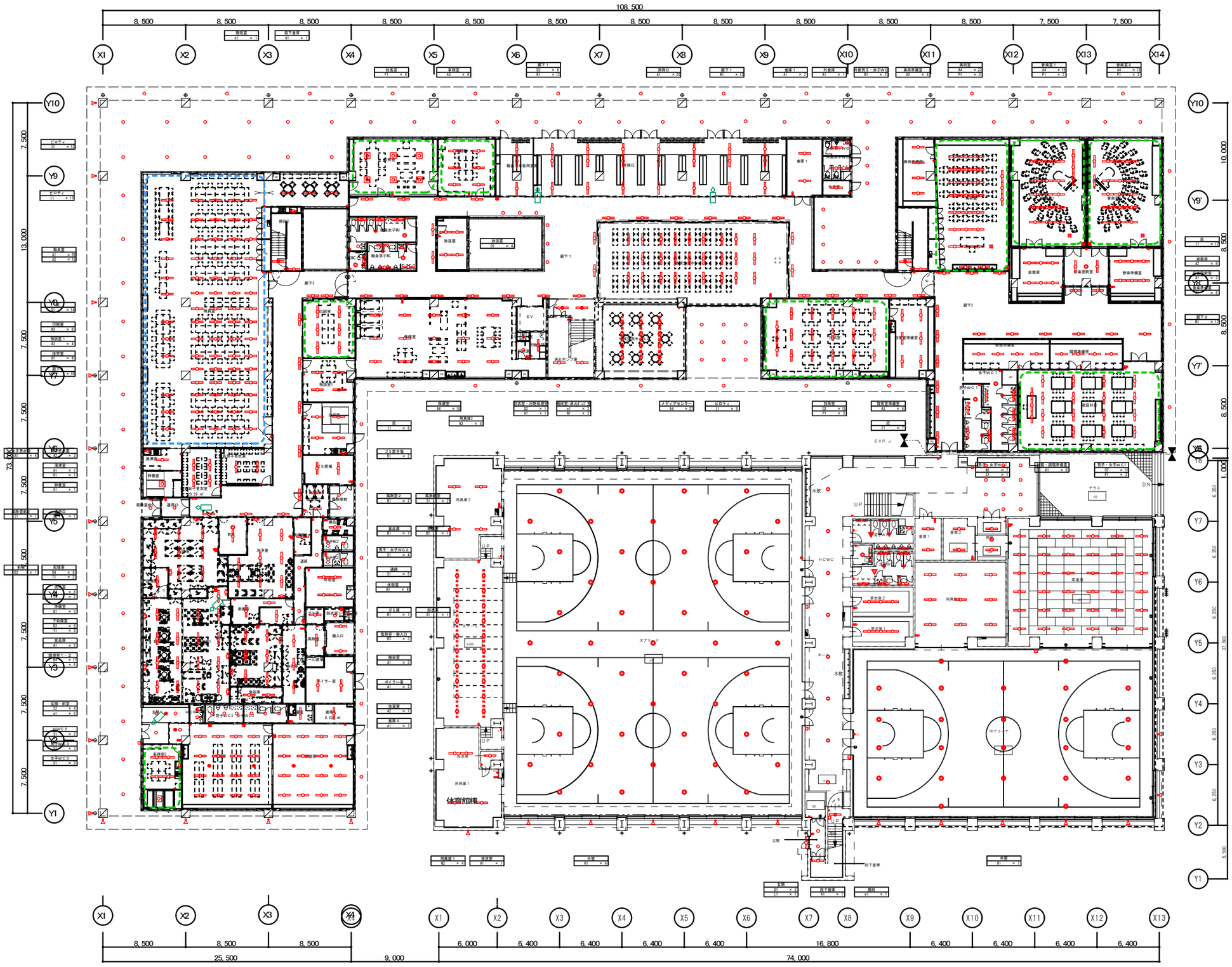
10年間のコスト比較

●イニシャルコスト＋ランニングコスト比較



約5.5年でほぼ同額

○金額は全て税抜きです。



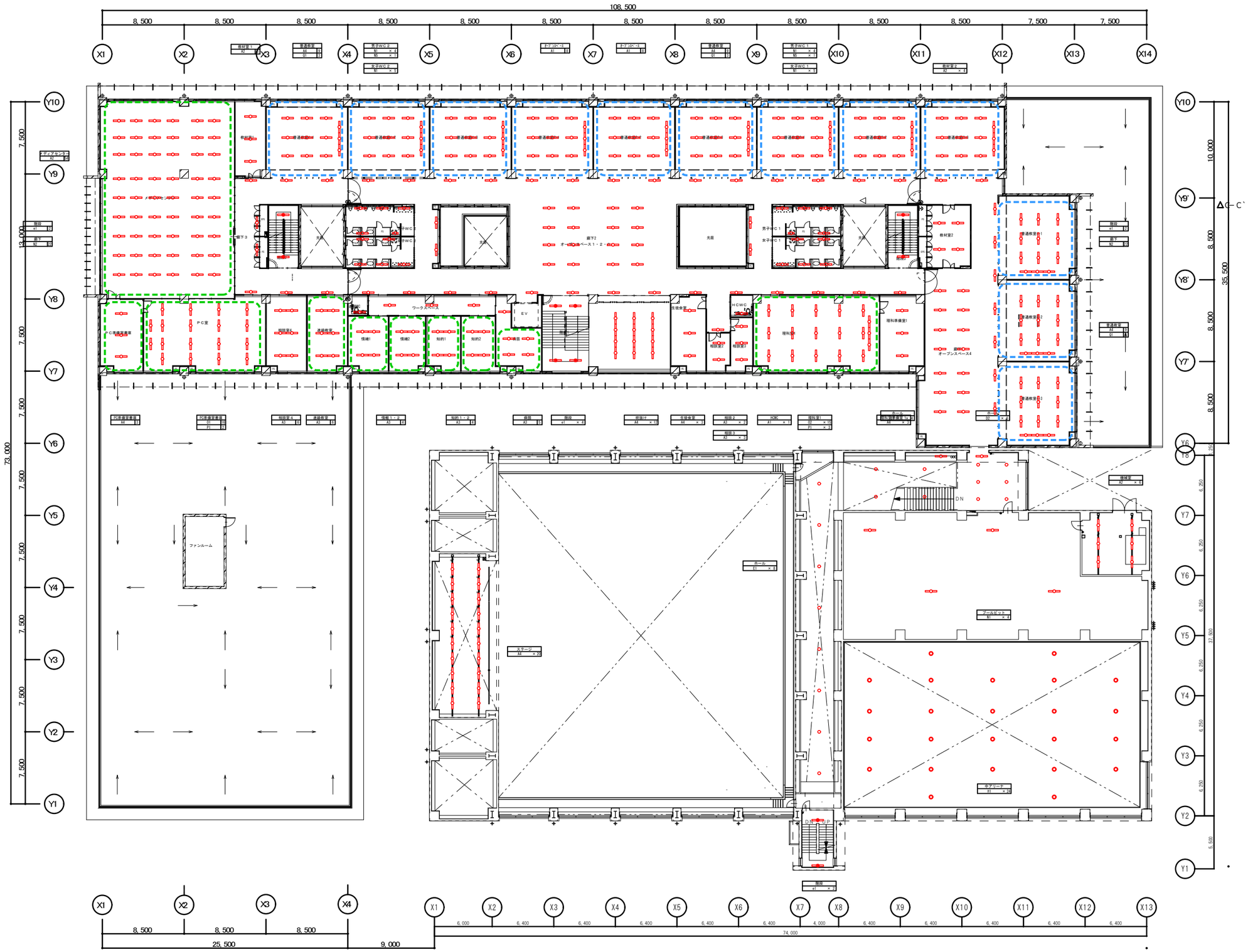
【凡例】

LED照明器具:

監視カメラ:

無線LAN:

有線LAN:



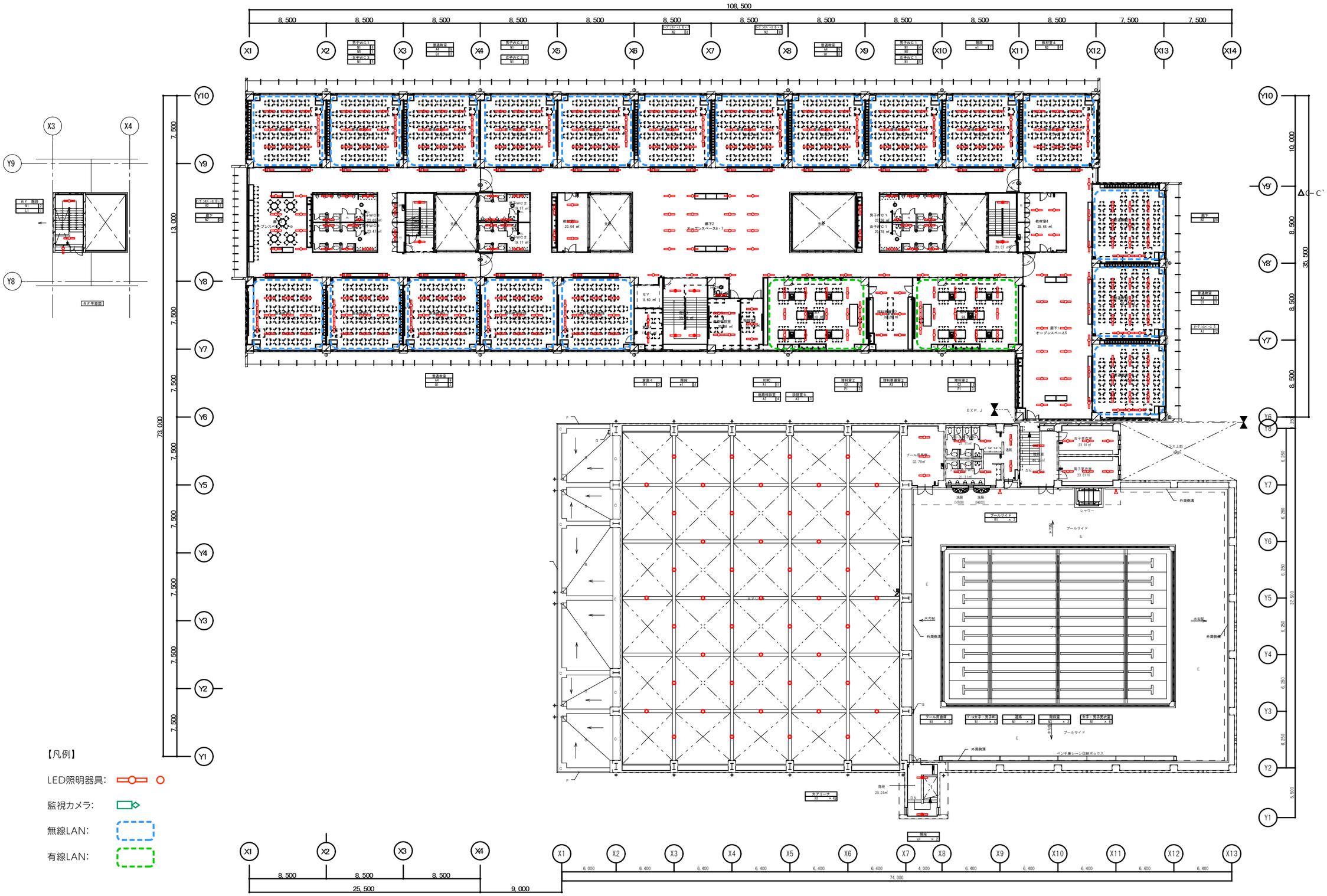
【凡例】

LED照明器具:

監視カメラ:

無線LAN:

有線LAN:


108,500
8,500
7,500
73,000
35,500
37,500
25,500
9,000
74,000
RF平面図
EXP.J
プール
シャワー
外周側溝
ベンチ兼レーン収納ボックス
【凡例】
LED照明器具:
監視カメラ:
無線LAN:
有線LAN:

機械設備

特徴

●校舎棟の暖冷房方式は経済性・使用性に優れた寒冷地形セパレートエアコンを採用します。（１階系統は寒冷地形マルチエアコン）

●体育館棟の暖房方式は経済性･快適性に優れた遠赤外線放射暖房（灯油焚）を採用します。

●職員室には操作性の優れた空調集中コントローラーを設置し維持管理（消し忘れ・いたずら防止）を容易にします。

●教室等の居室は第１種換気方式とし省エネルギーに配慮した全熱交換型換気扇を採用します。

●建築基準法に基づくシックスクール対策のための換気量、学校環境衛生基準の二酸化炭素（CO2）濃度の判定基準（1500ppm）に基づいた必要換気量の確保につとめます。

●衛生設備は省エネルギーに配慮し節水形器具を採用します。

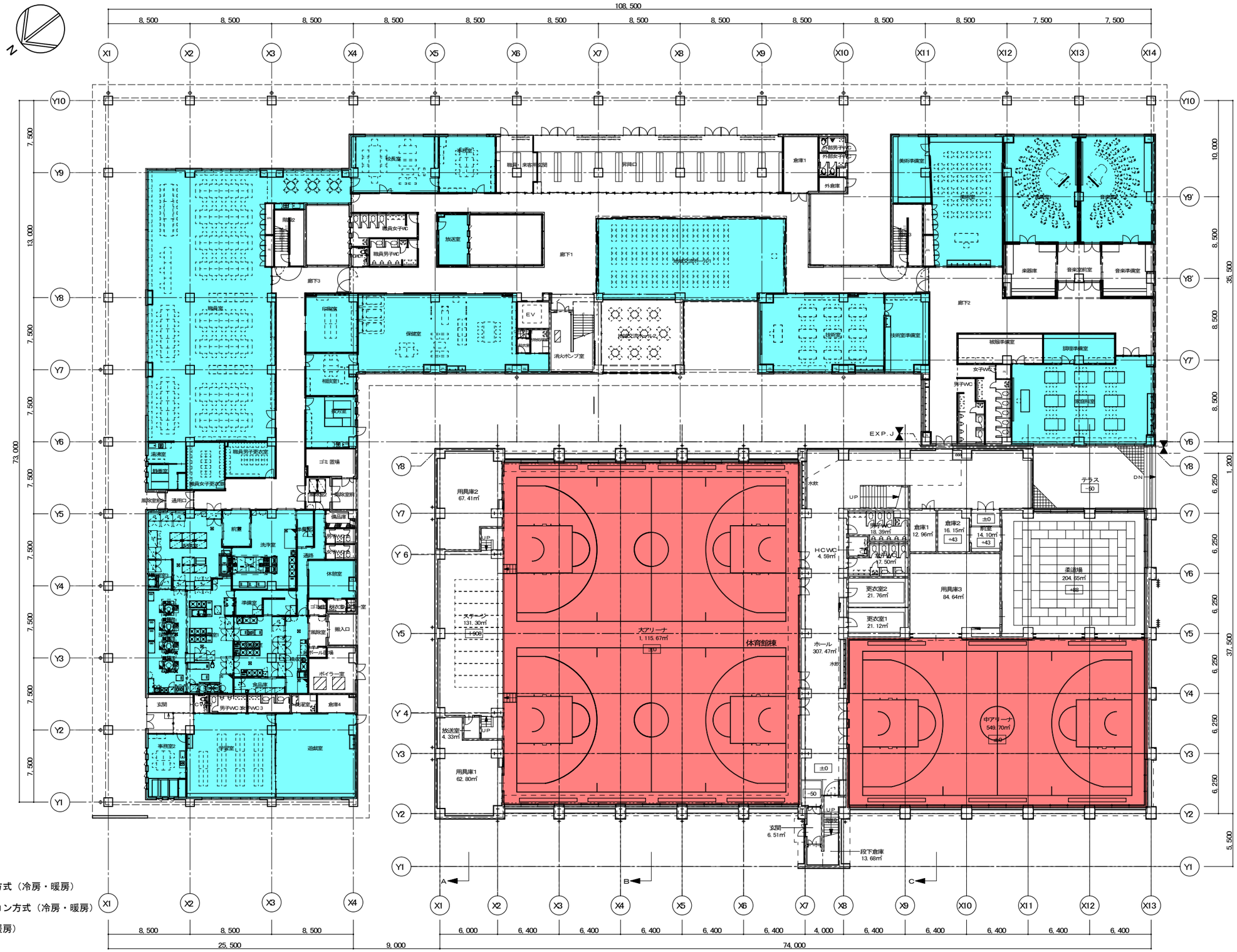
●給水方式は断水および災害時の備蓄を考慮し受水槽方式とします。

●給食調理施設は学校給食衛生管理基準・大量調理施設衛生管理マニュアルに基づき HACCP（ハセップ）の概念を取り入れた厨房施設とします。

●プールは FRP 製・25m×17m（8 コース・水深 1.0m ～ 1.2m）とします。体育館棟の屋上に設置することで、児童生徒のプライバシーに配慮するとともに、グラウンドなどの屋外スペースの有効活用を図ります。

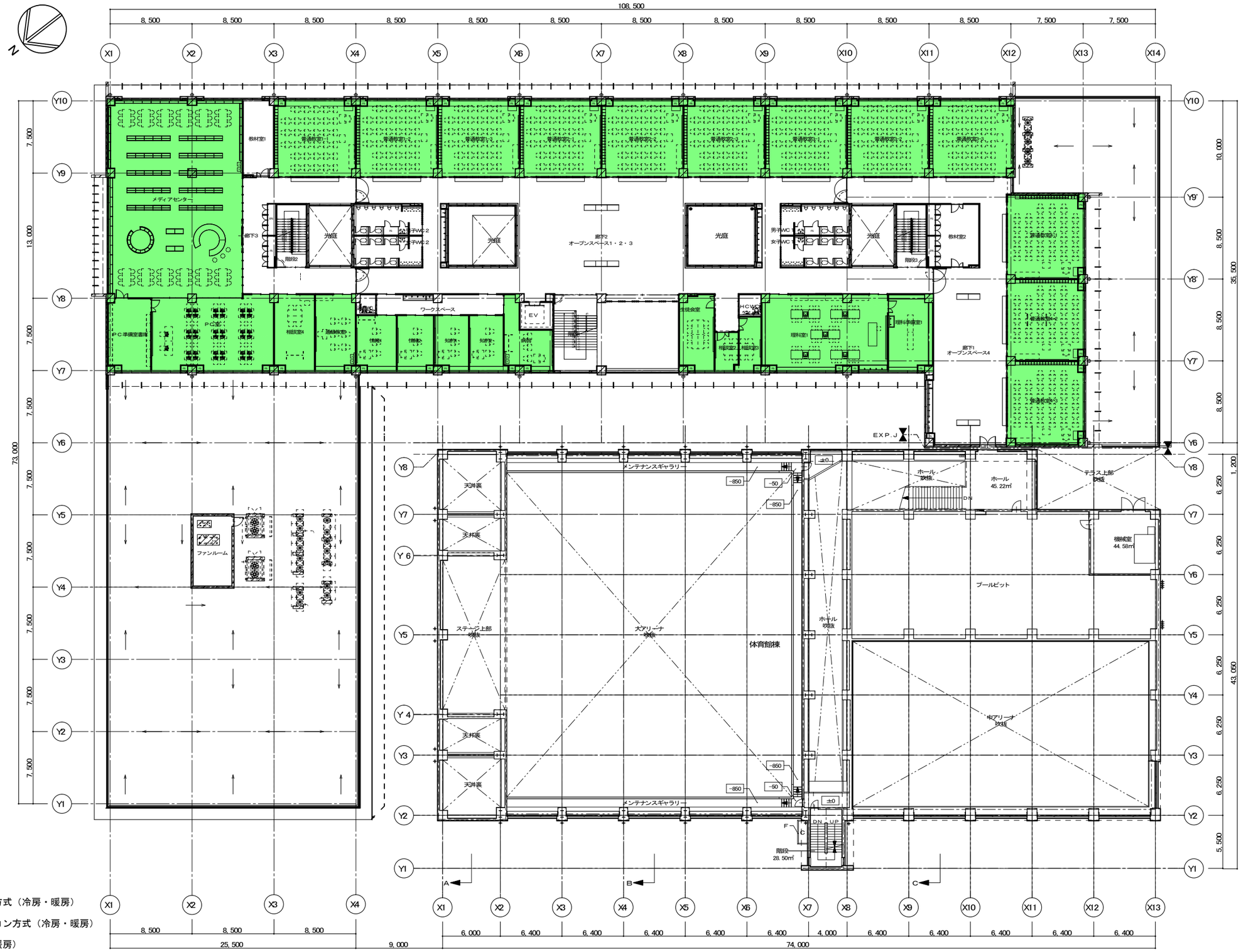
プールイメージ

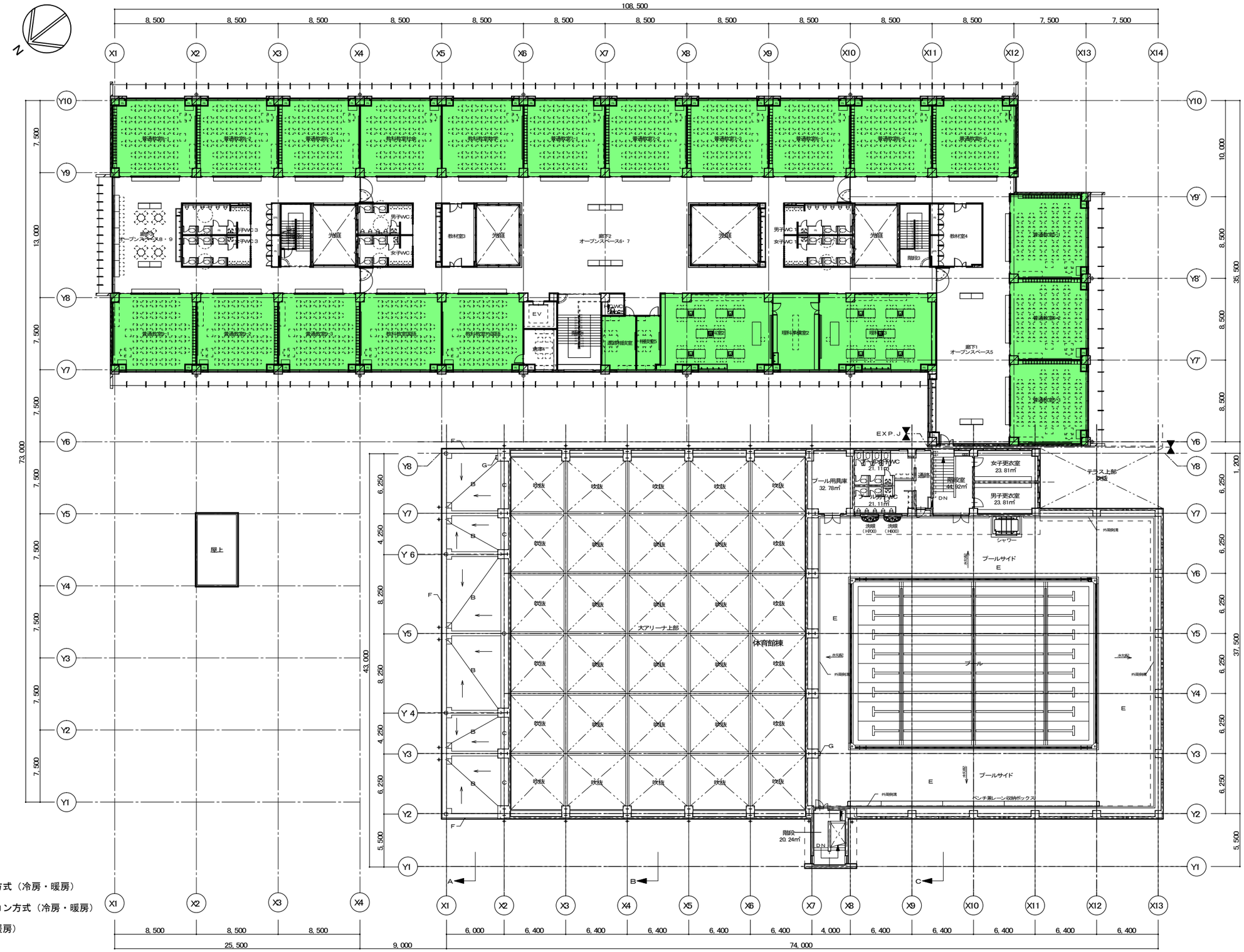
空調方式		寒冷地形マルチエアコン	寒冷地形セパレートエアコン	遠赤外線放射暖房
熱源種別		電　気	電　気	灯　油
設置場所		校舎棟１階	校舎棟２階・３階	体育館アリーナ
システム概念図				
システム概要		・1台の室外機で容量の異なる複数の室内機を個別に冷暖房を行う ※圧縮機は電気モーターで駆動	・室外機と室内機(1対1)の組合わせにより個別に冷暖房を行う	・機器内のバーナーで生成された高温燃焼ガスは、燃焼筒・放射管を通り屋外へ排出する。燃焼筒・放射管は通過する高温の燃焼ガスにより特殊塗料で仕上げられた表面から遠赤外線を放射する
特徴	長　所	・室外機を集約できるため維持管理が容易 ・室内機と室外機の設置に対して、最大150mの延長が可能	・マルチエアコンに対して熱効率が高い ・機器のトラブルに対して他の機器に影響しない	・日溜まりで日向ぼっこをしているような暖房効果がある ・機器が露出しているためメンテナンスが容易
	短　所	・室外機のトラブルに対して同一系統の部屋に影響がでる ・セパレートエアコンに対して熱効率が低い ・霜取運転時は暖房が停止する	・室内機と室外機の設置に対して距離の制約がある ・室外機の設置場所に検討を要する ・霜取運転時は暖房が停止する	・機器内部で燃焼ガスを生成するため、騒音・安全性に懸念がある ・暖房機を壁面設置するため部屋全体に対して温度にバラツキがある



凡例

- ：寒冷地形マルチエアコン方式（冷房・暖房）
- ：寒冷地形セパレートエアコン方式（冷房・暖房）
- ：遠赤外線放射暖房方式（暖房）

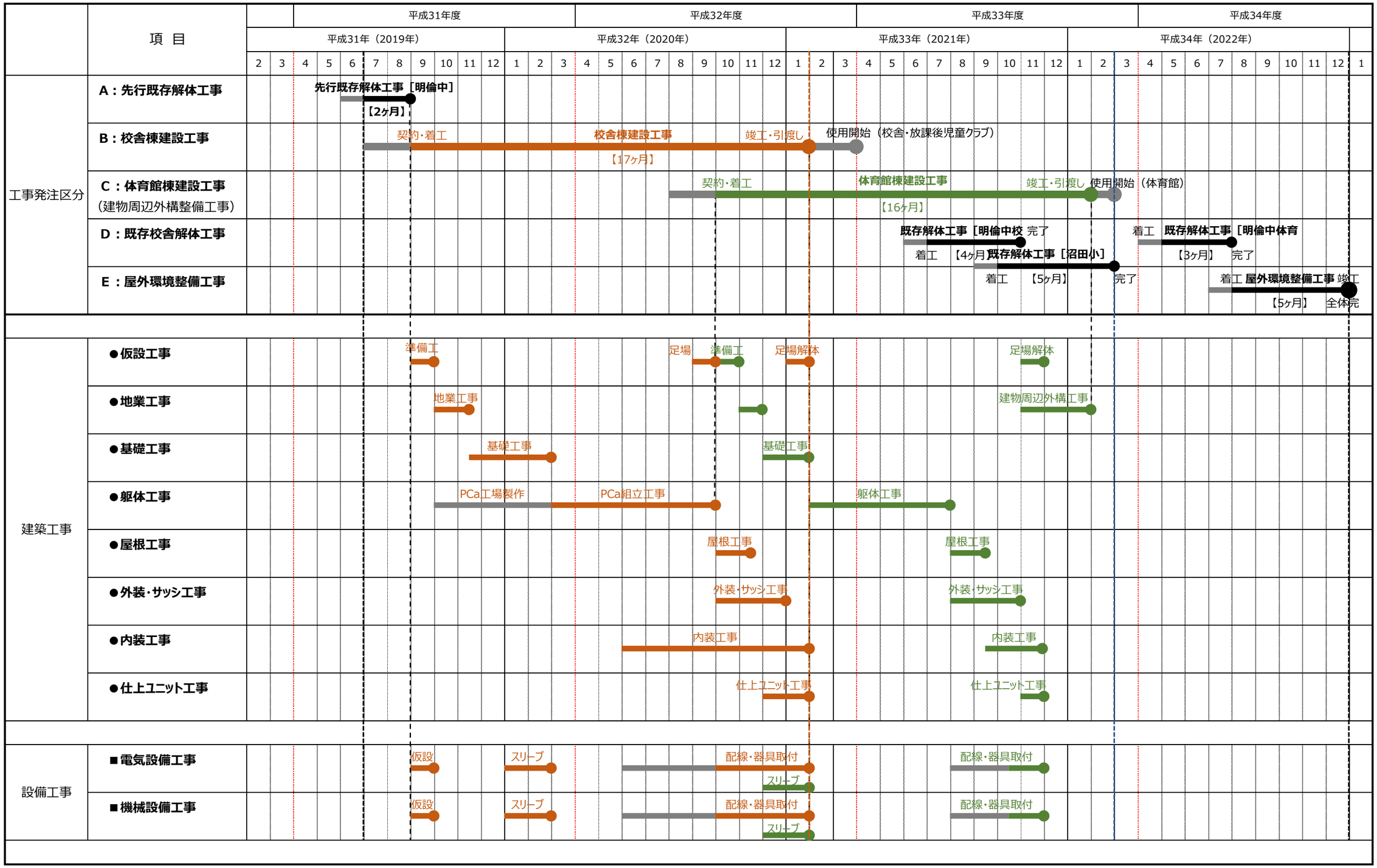

108,500
73,000
35,500
43,050
メディアセンター
教材室1
教材室2
廊下3
廊下2
オープンスペース1・2・3
廊下1
オープンスペース4
光庭
男子WC1
女子WC1
男子WC2
女子WC2
ワークスペース
EV
PC準備室
PC室
相談室4
基礎教室
情報1
情報2
知的室1
知的室2
食堂
調理室
相談室2
相談室3
理科室
理科準備室
ファンルーム
EXP.J
メンテナンスギャラリー
天井裏
ステージ上部
吹抜
大アリーナ
吹抜
体育館棟
ホール
吹抜
ホール
45.22㎡
テラス上部
吹抜
機械室
44.58㎡
プールピット
中アリーナ
吹抜
階段
28.50㎡
凡例
：寒冷地形マルチエアコン方式（冷房・暖房）
：寒冷地形セパレートエアコン方式（冷房・暖房）
：遠赤外線放射暖房方式（暖房）



凡例

- ：寒冷地形マルチエアコン方式（冷房・暖房）
- ：寒冷地形セパレートエアコン方式（冷房・暖房）
- ：遠赤外線放射暖房方式（暖房）

■全体工程表


項 目
平成31年度
平成32年度
平成33年度
平成34年度
平成31年（2019年）
平成32年（2020年）
平成33年（2021年）
平成34年（2022年）
2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 1
工事発注区分
A：先行既存解体工事
先行既存解体工事［明倫中］
【2ヶ月】
B：校舎棟建設工事
契約・着工
校舎棟建設工事
【17ヶ月】
竣工・引渡し
使用開始（校舎・放課後児童クラブ）
C：体育館棟建設工事
（建物周辺外構整備工事）
契約・着工
体育館棟建設工事
【16ヶ月】
竣工・引渡し
使用開始（体育館）
D：既存校舎解体工事
既存解体工事［明倫中校
完了
着工
【4ヶ月】
既存解体工事［沼田小］
完了
着工
既存解体工事［明倫中体育
【3ヶ月】
完了
E：屋外環境整備工事
着工
【5ヶ月】
完了
着工
屋外環境整備工事
竣工
【5ヶ月】
全体完
建築工事
●仮設工事
準備工
足場
準備工
足場解体
足場解体
●地業工事
地業工事
建物周辺外構工事
●基礎工事
基礎工事
基礎工事
●躯体工事
PCa工場製作
PCa組立工事
躯体工事
●屋根工事
屋根工事
屋根工事
●外装・サッシ工事
外装・サッシ工事
外装・サッシ工事
●内装工事
内装工事
内装工事
●仕上ユニット工事
仕上ユニット工事
仕上ユニット工事
設備工事
■電気設備工事
仮設
スリーブ
配線・器具取付
スリーブ
配線・器具取付
■機械設備工事
仮設
スリーブ
配線・器具取付
スリーブ
配線・器具取付