

機械設備 基本設計書案

- ・機械設備計画（空調）
- ・機械設備計画（衛生）

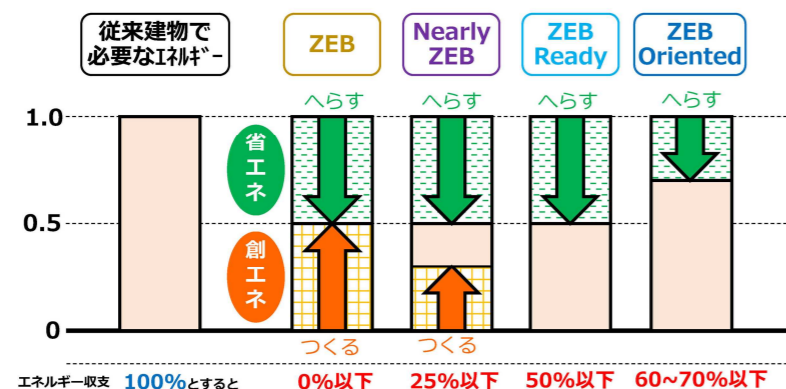
(1) 基本方針

機械設備計画において、より良い学習空間環境をサポートすることに主眼を置いて計画する。

- 安全性、省エネ、維持管理やイニシャルコストに配慮した効率の良い機器を選定する。
- 快適性、安全性、維持管理に配慮した冷暖房方式を選定する。
- 生徒の使いやすさや体格差に配慮した衛生器具を選定する。
- 設備機器類の耐震クラスは乙類とし、大地震後の人命の安全確保及び二次災害の防止を図る。

★ZEBとは

ZEBとはNet Zero Energy Building(ネット・ゼロ・エネルギービル)の略称で、建物で使用する冷暖房や照明、換気、給湯、エレベーター等で消費する一次エネルギー量を削減し(省エネルギー)、かつ、自らの建物で創出する(創エネルギー)ことで最終的なエネルギー収支をゼロとすることを旨とした建物。



(2) 計画概要

1) 冷暖房設備計画

① 冷暖房設備設計条件

屋外温度条件

「建築設備設計基準(国交省営繕課監修、令和3年版)」の「設計用屋外条件」を基本とする。(旭川値準用)

乾球温度(12時)	: 冷房:27.3℃	暖房:-16.2℃
絶対湿度(〃)	: 冷房:16.6 g/kgDA	暖房:0.8 g/kgDA
相対湿度(〃)	: 冷房:60.2%	暖房:83.4%

屋内温度条件

	冷房時	暖房時
教室・各居室	26℃ (弱暖房エリアは28℃)	22℃ (弱暖房エリアは19℃)
保健室	26℃	24℃
トイレ・廊下	—	15℃
体育館	—	15℃

② 各室冷暖房方式

基本熱源は、各室ごとの使用実態とランニングコストを踏まえた検討を行い、ZEB仕様ごとの比較を以下に示す。ZEBを実現する場合には、冷暖房効率が良い機器である、電動ヒートポンプエアコンを優先する必要がある。

ZEB仕様	ZEBなし
■冷房 ・電動ヒートポンプエアコン(EHP)で、必要個所を冷房する。 ・室内機は、天井カセット型を基本とする。 ・冷房個所は普通教室、特別教室、特別支援室、職員室、校長室、その他準備室、会議室など居室とする。	
■暖房 ・冷房と同じ電動ヒートポンプエアコンにて暖房する。 機種は寒冷地対応型エアコンとする。(冷房兼用) ・屋内運動場は、灯油焚き高温風暖房機により暖房する。 ・水廻りは凍結防止のため、電気パネルヒーターによる24時間暖房とする。	■暖房 ・普通教室、職員室、校長室は冷房と同じ電動ヒートポンプエアコンにて暖房する。機種は寒冷地対応型エアコンとする。(冷房兼用) ・上記以外の部屋は灯油焚き温水ボイラーからの温水暖房とし、各室に温水パネルヒーターや温水ファンコンベクターを設置する。 ・屋内運動場は、灯油焚き高温風暖房機により暖房する。 ・水廻りは凍結防止のため、電気パネルヒーターによる24時間暖房とする。

2) 自動制御設備

- ・日常の機器運転、安全管理のため、集中管理装置を設置する。(エアコンと屋内運動場暖房機の遠方発停、スケジュール運転等)
- ・エアコン室内機のリモコンスイッチを、各部屋に設置する。(集中リモコン1台は、職員室に設置)

3) 給油設備

- ・体育館屋外に、980Lホームタンク2台を設置する。(980Lのタンク2台1組、ホームタンクの容量決定は実施設計の詳細計算による) 1~2週間に1回程度の給油間隔になるように設定する。
- ・屋外ホームタンクから、機械室の灯油焚き高温風暖房機に灯油を供給する。

4) 換気設備

① 各室の換気方式

- ・校舎内は熱交換換気扇により第1種換気することで、温熱環境維持と省エネに配慮する。(スイッチは、各部屋に設置)
- ・熱交換換気扇は天井カセット型を基本とする。
- ・その他諸室は天井扇等による第3種換気も採用する。
- ・調理室や理科室には火気使用に対する換気設備を設ける。
- ・体育館は、有圧換気扇、ストレートシロッコファン等にて給排気する。

② 基準換気量

- ・各居室 1クラス生徒35人×15m³/h・人 + 教師1名20m³/h 程度
- ・トイレ 5~10回/時 × 室容積 程度

5) 給水設備

■給水方式

- ・敷地東側の水道本管(ポリエチレン管φ100)より給水管を引き込み、(直結直圧 / ブースターポンプによる直結加圧)で各所に給水する。水道メーターは(市貸与 / 購入品)である。
- ・水理計算基準とする本管圧力は(0.20 / 0.25 / 0.30 / 0.35 / 0.40)MPaとする。
- ・屋外給水管は、埋設に適している配水管ポリエチレン管とする。
- ・屋内給水管は、腐食に強いステンレス管とする。
- ・給水器具の故障時対応・保守維持管理が容易となるよう各エリアごとに系統の分割・バルブの設置を行う。
- ・屋外には維持管理の給水に利用可能な屋外散水栓を設置する。
- ・給水設備は市条例を遵守した設計とする。

6) 排水設備

■排水方式

汚水、雑排水

- ・屋外排水管は塩ビ管(VU)、屋内排水管は塩ビ管(VP)及び配管用炭素鋼鋼管とする。
- ・建物内排水は、自然流下で敷地内の既設公設樹へ放流する。
- ・1階の排水と上階の排水は、系統分けを行う。また汚水と雑排水は屋内は分流とし、屋外樹にて合流とする。
- ・市条例により、排水勾配は(1/100 / 1/50)を標準とし、屋外埋設管の土被りは(車道下は _____mm以上、車道以外では _____mm以上とする。

雨水

- ・管種は汚水及び雑排水同様とし、自然流下にて排水する。
- ・名寄市のアメダス気象データでは過去最大の時間当りの降雨量は52.0mm/h、10分最大降水量では21.5mm/10分となっているが、近年のゲリラ豪雨も考慮に入れ、21.5mm/10分(=129≒130mm/h)にて建物内雨水配管口径を算定する。
- ・最寄りの外構集水樹に接続し排水する(外構工事の時期は要確認)。
- ・RD縦管には、凍結防止としてヒーターを挿入する。

7) 給湯設備

- 保守、維持管理および各所での給湯利用量、省エネ性を考慮し、ヒートポンプ式給湯器による中央循環給湯方式にて、各所に給湯する。
- ・給湯箇所は校舎WC洗面器、体育館開放WC洗面器、SKの掃除流し、調理室・調理準備室の流し、理科準備室の流し、職員室給湯流し、保健室脚洗いシャワー、保健室の流し、特別支援教室シャワーとする。
- ・給湯流し水栓は熱湯栓無し洗い物用とする。
- ・屋内給湯管は、腐食に強いステンレス管とする。



エコキュート

8) 衛生器具設備

- ・利用用途、節水、バリアフリー、維持管理を考慮した器具を採用する。
- ・全てのWC大便器は節水型(ロータンク型)とし、温水洗浄便座を設置する。
- ・全ての小便器は、センサー式自動洗浄型とする。
- ・WC洗面器は、アンダーカウンター式+自動水栓とし、ぬるま湯が出る仕様とする。水石鹸供給は設置しない。
- ・ハンドドライヤーは設置しない。
- ・湯が供給される流し水栓は、湯と水の選択ができるシングルレバー混合栓とする。
- ・掃除用流しを設置する(給湯有り、レバー式混合水栓)。
- ・多目的WCにはオストメイト汚物流しを設置する(1階の多目的WCのみ設置)。洗面器の他に便器横に手洗器を設ける。
- ・WC前の生徒用手洗い流しの水栓は吐水口回転 手動単水栓とする。
- ・屋外に散水栓を必要箇所(玄関付近や畑、グラウンド)に設置する。



大便器
(ロータンク式)



小便器
(自動洗浄)



洗面器
(自動水栓、アンダーカウンター式)



レバー式混合水栓



掃除流し



オストメイト汚物流し



吐水口回転単水栓



散水栓



多目的トイレ
レイアウトイメージ

9) 消火設備

- ・法的に必要となる消火設備について協議の上設置する。法的整理は以下の通り
 - ①用途区分～(7)項 中学校
 - ②主要構造～耐火構造(内装制限あり)
 - ③延べ面積～7,306㎡
 以上の法的整理から、以下の消火設備を設置する。
- ・屋内消火栓設備を設置する(パッケージ消火栓の代用は3,000㎡以上につき不可)。消火水槽を階段下の地下ピットにつくり、その上に屋内消火栓ポンプを設置し、校内には1名で簡易に操作できる広範囲型2号屋内消火栓を設置する。
- ・各所に消火器を設置する。消火器ボックスは埋込型とし、屋外のボックスにはいたずら防止ベルを設置する。
- ・消防法および所轄消防署の指導に準拠した設計とする。



10) ガス設備

- 屋外に、プロパンボンベ庫を設置する。
- プロパンの供給箇所は、理科室実験台(教卓含む)、調理室実習台(教卓含む)、職員室給湯流しとする。