

前橋市立前橋高等学校 校内Wi-Fi構築・保守運用業務仕様書

1 件名

前橋市立前橋高等学校 校内Wi-Fi構築・保守運用業務

2 目的

現在、学習者用端末はLTEで接続しているが、2026年(令和8年)4月に予定されている次期GIGA端末の更新では、学習者用端末はChromebookによるBYADとするため、新たに学習者用端末を接続するための校内無線LAN環境を整備する。

3 事業概要

本事業により、生徒が使用する教室等に、最新かつ高性能の無線アクセスポイントを設置するとともに、それらをインターネットに接続するために必要なスイッチ、ブロードバンドルータ等の設置や、LAN配線の敷設、及び必要な電源工事等を行う。

また、インターネットへの接続は、本年度よりサービスが開始された高速インターネット回線(フレッツ光クロス10G)を採用するとともに、学校からインターネットに直接接続する(ローカルブレイクアウト)することにより、高速で安定したネットワーク環境を構築する。

さらに、学習者が本調達のWi-Fiに接続した際に、コンテンツフィルタを行う、Webフィルタリングシステムを導入する。

4 履行場所

前橋市立前橋高等学校1校

5 契約期間

(1) 構築業務

令和7年度の契約締結後から令和8年3月31日まで。

(2) 保守運用(システム利用)業務

令和8年4月1日から令和13年3月31日まで。

6 提出書類

- ・完成図書
- ・回線情報の一覧
- ・ネットワークの構成図(論理、物理)
- ・ネットワーク機器の設定情報
- ・校内ネットワーク配線図
- ・試験成績表(ケーブル試験含む)
- ・施工写真

7 整備範囲

ブロードバンドルータ、基幹スイッチ、フロアスイッチ、エッジスイッチ(HUB)、無線アクセスポイント及び LAN 配線、電源工事、およびそれらの管理ツール・コンテンツフィルタの導入、5年分の保守・ライセンスとする。

(1) 概要

- ①対象拠点は、前橋市立前橋高等学校1校とする。
- ②接続される端末は、生徒がBYADにより購入したChromebook端末となることから、Wi-Fiへ接続する規格も年度が進むにつれ、Wi-Fi6,6E,7が混在することが予想される。
- ③同時接続台数は生徒数と教職員数の合計、約800台を想定している。
- ④学校内のネットワーク(校内 LAN)は、今後の一人一台端末による動画等を活用した授業やCBTに対応できるよう、想定される最大限の同時利用があっても、遅延の発生しない快適な通信環境を整備する。
- ⑤生徒は、校内Wi-Fiに接続し、群馬県の汎用クラウド共同調達により発行されるGoogleアカウントによりGoogle Workspace for Educationにログインして、各種アプリ等を活用したり、学習支援サービスを活用したりすることを想定している。その際、Webフィルタリングシステムによりコンテンツフィルタを強制的に適用するようにする。

(2) スケジュール

令和7年6月 プロポーザル公告

7月 委員会審査・契約締結

8月 事前調査・基本設計

9月 工事開始

令和8年2月 工事終了

3月 試験・完成検査

3月 引き渡し・試験運用・調整

4月 運用開始・保守管理開始

8 業務内容

本事業にて要求する仕様を本章に示す。また、本仕様を実現するに当たり現地調査、設計、機器導入、設置・設定、試験等の作業は本事業にて行うこと。

ネットワークの設計等については、情報セキュリティの確保に向けて、文部科学省の「教育情報セキュリティポリシーに関するガイドライン」(令和7年3月版)及び前橋市で定める「セキュリティポリシー 教育情報版」を踏まえ、適切に実施すること。

なお、5年間の保守費用やサポート内容は受託者にて提案すること。

(1) 業務概要

- ①受託者は現地調査・構築にあたり、作業計画書を作成し、本市の承認を受けること。
- ②学校内での作業の具体的な日程調整は受託者が行うこと。調整先は本市が提示する。
- ③学校内での作業においては、可能な作業は事前に実施し、時間短縮に努めること。
- ④作業後の正常性確認については、事前に本市と協議した上、作成した試験成績書に基づき確認を行うこと。

9 ネットワーク回線

(1) 概要

学校から直接インターネットに接続するローカルブレイクアウトとし、可能限り高速なベストエフォート型サービスにて接続する。

(2) インターネット接続用回線・インターネットサービスプロバイダ

- ・フレッツ光クロス10G等、可能な限り高速のベストエフォート回線とすること。
 - ・校内無線ネットワークからISPに接続するための10(2)ブロードバンドルータが直接接続可能なインタフェースを有すること。
 - ・一般的なネットワーク機器が直接接続可能なインタフェースを有すること。
 - ・インターネット接続に必要な契約を行うこと。
 - ・セッション数や帯域の制限を行わずに接続できること。
 - ・生徒の端末からのアクセスに対して、コンテンツフィルタを適応できること。
- 詳細は「別紙2」を参照のこと。

10 校内 LAN

(1) 概要

学習者用端末のBYADに伴い、高速で安定した校内LANおよび無線ネットワークを整備する。

(2) ブロードバンドルータ

数量:1台

- ・フレッツ光のIPoE接続、PPPoE接続に対応すること。
- ・WAN側インタフェースとして、フレッツ光クロス、フレッツ光ネクストの接続を想定し、対応したインタフェースを搭載すること。
<https://www.ntt-east.co.jp/gisanshi/#service04> → IP通信網サービスのインタフェース 第三分冊→フレッツ光クロス、フレッツ光ネクストのIPv6(IPoE接続) 参照
- ・LAN側インタフェースとして、基幹スイッチと接続可能な、100Mbps～10Gbpsのインタフェースを搭載すること。
- ・インタフェース種別は、(7)LAN 配線工事-①ケーブル仕様の、基幹ルートのケーブルに対応すること。
- ・SNMPv1/v2c/v3 による管理機能を有すること。
- ・WAN プロトコルとして PPPoE をサポートすること。
- ・syslog ロギングに対応できること。
- ・IPsec 等のトンネル機能を有していること。
- ・NATセッション数が、250,000セッション以上であること。ただし、学校の全児童生徒数が同時に接続した場合にセッション数が不足する学校がある場合は、当該学校のセッション数を満たすものに変更すること。
- ・LANに接続する端末への、IPアドレス払出機能(DHCP)を有すること。
- ・DNSキャッシュの機能を有すること。
- ・10Gbpsのサービスに接続した場合でも、必要なスループットが得られること。
- ・ログを収集し、1週間以上保存する機能を有すること。

(3) 基幹スイッチ

1台

- ・インタフェースとして、ルータ及びフロアスイッチと接続可能な、100Mbps～10Gbpsのインタフェースを搭載すること。
- ・インタフェース種別は、(7)LAN 配線工事-①ケーブル仕様の、基幹ルートのケーブルに対応すること。
- ・ノンブロッキングであること。
- ・接続する(4)フロアスイッチから基幹スイッチに接続するために必要となるポート数を有すること。なお、フロアスイッチ間を10Gでカスケード接続する場合は2段までとすること。
- ・SNMPv1/v2c/v3 による管理機能を有すること。

(4) フロアスイッチ

数量:フロアごとに 1 台(7台を想定)

- ・ノンブロッキングであること。
- ・基間スイッチとのアップリンク・フロアスイッチ間のアップリンク用として、IEEE802.3an に準拠した10GBASE-T ポート、または IEEE802.3aeに準拠した10GBASE-ER/LR/SR ポートを1ポート以上実装していること。(※フロアスイッチ同士のカスケード接続数により調整すること)
- ・IEEE802.3、IEEE802.3u、IEEE802.3ab に準拠した 10/100/1000 イーサネットポートをF当該フロアスイッチから無線アクセスポイントおよびLANコンセントの合計数以上実装していること。
- ・SNMPv1/v2c/v3 による管理機能を有すること。
- ・IEEE802.3af、IEEE802.3at に準拠した PoE、PoE+機能を有すること。
- ・IEEE802.3af、IEEE802.3at に準拠した PoE、PoE+機能を有し、接続するアクセスポイントすべてに余裕をもって給電を行うことができること。
- ・使用可能な PoE 電力は1ポートあたり30W 以上とすること。

(5) 無線アクセスポイント

- ・数量
 - 各普通教室、特別教室に 1 台ずつ
 - 体育館等に2台ずつ
 - 予備機1台
 - 合計41台 (詳細は別紙1「AP配置図」を参照のこと)
- ・Wi-Fi7 (IEEE802.11a/b/g/n/ac/ax/be)以上とし、可能な限り高速かつ安定して動作するものを提案すること。
- ・IEEE802.11i に準拠及び認証方式として WPA2、暗号化方式として AES に対応していること。
- ・2.4GHz 帯、5GHz 帯、6GHz帯を同時利用可能なこと。
- ・アップリンクとして、自動検知式の 10/100/1000BASE-T(RJ-45)以上のイーサネットを有していること。
- ・2.4GHz 帯4ストリーム、5GHz 帯4 ストリーム、6GHz帯 4ストリームの計12ストリーム以上に対応していること。
- ・周辺のアクセスポイントを検出できる機能を有すること。
- ・電源を切断してもログ情報を保持する機能を有すること。
- ・SNTP サーバ、クライアント機能を有すること。

- ・MAC アドレスフィルタリング機能を有すること。
- ・天井、壁設置ができること。
- ・IEEE802.1x に準拠すること。
- ・11(2)無線 LAN コントローラで管理が可能なこと。
- ・IEEE802.3af、IEEE802.3at に準拠した PoE、PoE+給電に対応できる製品であること。
- ・SNMPv1/v2c/v3 による管理機能を有すること。
- ・電波の出力調整の機能を有すること。
- ・無線 LAN を設置する箇所において事前に電波調査等を行うこと。

(6) LAN 配線工事

ブロードバンドルータから各教室等の無線 LAN アクセスポイントまでの配線を設備すること。

一人一台端末により、全生徒が一斉に動画視聴等で利用しても、遅延のない快適な通信を行えることを見据えた提案を行うこと。

①ケーブル仕様

- ・幹線ルート(基幹スイッチ～フロアスイッチ～フロアスイッチ)に関しては、原則として10GE に対応した Category6A 以上もしくは光ファイバケーブルの配線を敷設すること。
- ・支線ルート(フロアスイッチ～無線アクセスポイントおよび情報コンセント)に関しては、将来的な通信速度の向上に対応するために、原則として10GE に対応した Category6A 以上のケーブルとすること。
- ・体育館、特別教室、普通教室等の校舎間をまたぐLAN配線は、誘雷やサージに備え、光ファイバケーブルを採用することが望ましいが、UTP/STPケーブルを採用する場合には、サージプロテクタを設置するなどの対策を行うこと。

②配線箇所

- ・別紙1「AP配置図」に記載した箇所まで配線を実施すること。なお、コアスイッチ～フロアスイッチ間の配線はスター型とし、原則としてカスケード接続は行わないこと。なお工事費用等の観点から、カスケード接続を一部取り入れる場合は、通信速度に影響がないように配慮するとともに、その理由について説明を行うこと。
- ・敷設ケーブルの両端に、接続先等をラベリングすること。
- ・シールド付きケーブル(STP)を利用する場合は、コネクタからの接地(アース)を十分に行うなど、特性に応じた適切な対応を行うこと。
- ・事前に現地調査を行うこと。現地調査の結果、必要な場合は以下の内容も実施すること。
 - 配線を行う際、区画や壁の貫通工事がある場合は対応すること。
 - 露出する場合はモール等で保護すること。
 - 点検口が追加で必要な場合は設置すること。
 - MDF(スイッチボックス)が必要な場合は設置すること。
 - 校内LANの論理図は「別紙2」を参照のこと。
 - 令和8年10月に予定されている校務系ネットワークの更新時に、本調達の学習者系ネットワークと接続する可能性を考慮し、基幹スイッチに校務系ネットワークを接続するための空きポートを1ポート以上確保すること。

(7) 電源工事

- ・基幹スイッチ・フロアスイッチ等を設置する際に電源工事が必要な場合は、電源工事を行うこと。
- ・電源盤等の増設や改修が必要な場合は、別途本市と協議すること。
- ・必要な場合は電源タップも受託者にて準備すること。

(8) 機器設置設定工事

- ・現在は校務系・学習系のネットワークが分離されたネットワークとなっているため、校務系の無線アクセスポイントやスイッチ、インターネット回線は既存のものを使用するが、2026年10月に予定されているゼロトラストネットワークにより、校務系・学習系ネットワークを統合する場合は、今回敷設したネットワークと校務系ネットワークを接続することで、両ネットワークを統合できるよう考慮して設計を実施すること。
- ・設計した内容は文書化し、本市に承認を得ること。
- ・設計した内容に従って、(1)～(8)に示した機器の設定及び設置を行うこと。
- ・設置に当たり、機器の転倒・転落の防止策やケーブルの抜け防止等を考慮した対応を行うこと。
- ・フロアスイッチはスイッチボックスに収容すること。
- ・無線 LAN を設置する箇所において事前に電波調査等を行うこと。

(9) 試験

- ・事前に試験計画書を作成し、本市に承認を得ること。
- ・敷設・再利用したケーブルにおいて、試験を実施し全て合格であること。
- ・試験計画書に従い、試験を実施し、全て合格であること。
- ・試験した結果は試験結果報告書として本市に提出すること。

11 ネットワーク・無線アクセスポイント監視運用システム

(1) ネットワーク監視システム

- ・クラウドサービス型のネットワーク監視システムで、全学校のスイッチやルータの障害監視と、各ポートの障害監視、トラフィック監視ができること。
- ・トラフィックは時系列でグラフにより表示できること。
- ・障害が発生した場合は、メールまたはチャット機能で通知を行う機能を有すること。
- ・ログを収集・保存できること。ログの内容や保存期間については適切なものを提案すること。
- ・全てのルータやスイッチに対し、ファームウェア・セキュリティパッチの適応や再起動をリモートで行うことができることが望ましい。なお、ルータとスイッチのメーカーが異なる場合は、別々のシステムでの運用も可とする。
- ・ネットワーク構成図をもとに、障害やトラフィックを図示できるマップ機能を有することが望ましい。

(2) 無線 LAN コントローラ

- ・クラウドサービスで全拠点の無線アクセスポイントの管理が可能なこと。
- ・10(6)無線アクセスポイントにて設置する台数以上が管理できること。
- ・SNMPv1/v2c/v3 による管理機能を有すること。
- ・トラフィックは時系列でグラフにより表示できることが望ましい。
- ・ファームウェア・セキュリティパッチの適応や再起動をリモートで行うことができることが望ましい。
- ・教室配置図をもとに、電波の状況や接続端末を図示できるマップ機能を有することが望ましい。

(3) ネットワーク監視用端末

- ・(1)(2)のシステムが動作するChromebook端末を1台用意すること。

12 コンテンツフィルタ(Webフィルタリングシステム)

- ・生徒がBYADで購入したChromebook端末を学習者系ネットワークに接続した際に、強制的にコンテンツフィルタが有効になるように初期設定を行うこと。
- ・同時に数百台の端末が接続した場合でも、通信速度の低下がおきにくいシステムであること。
- ・フィルタリングポリシーが構築できること。
- ・フィルタリングポリシーの設定は、学校と協議のうえ、実施すること。

13 保守運用

学校に接続している回線からネットワーク機器までを一元的に保守・運用を行うこと。また、既存で学校に設置している機器についても同一窓口での故障受付・切り分け・手配を実施すること。

具体的な保守項目を以下に示す。

(1) 故障受付/切り分け/手配

ア ICT 環境調査、保守手引書作成・管理

- 利用拠点に赴き、指定されたサポート対象回線、機器に対して ICT 環境調査を実施すること。(調査は継続して行い、仕様を満たさない通信状況の場合、無線アクセスポイントの調整や設置位置の変更等の対応を行うこと)
- ICT 環境調査に基づき、一元受付を実施するための保守手引書を作成すること。

イ 一元受付/故障切り分け

- 平日、日中帯(9時～17時の間)の一元受付(教員からの故障申告にも対応すること)
- 故障申告に対する問診切り分け及び故障箇所の特定制
- 問診で切り分けできない場合、現地に駆けつけ、調査・切り分けを実施

ウ 故障手配

- 故障申告に対する代行手配及び回復確認

(2) ハードウェア保守

- ・平日、日中帯(9時～17時の間)において切り分け及びオンサイトによる復旧作業を行うこと。必要に応じて予備機での対応も考慮すること。
- ・障害発生時には電話対応を行い、ファーストベンダーとして責任を持って切り分け及び復旧を行うとともに、教育委員会に報告をあげること。

(3) ネットワーク回線(インターネット含む)

- ・平日、日中帯(9時～17時の間)において、障害発生時には電話対応を行い、ファーストベンダーとして責任を持って切り分け及び復旧を行うとともに、教育委員会に報告をあげること。

(4) その他

- ・機器については5年間サポートできること。
- ・施工にあたっては、消防法、建設業法など各種法令を遵守すること。
- ・中古物品ではなく、新品を納入すること。
- ・先行している学校等の構築事例を参考にしながら高品質の製品を採用すること。
- ・サプライチェーン・リスクを考慮した製品を選定すること。

14 参考

- ・2026年(令和8年)の次期GIGA端末の更新では、文部科学省により学校に必要とされるネットワークの通信速度の最低基準が示されている。
- ・無線ネットワークの再構築の際の留意点等は、
「GIGAスクール構想の実現 標準仕様書」(文部科学省)
https://www.mext.go.jp/content/20200303-mxt_jogai02-000003278_407.pdf
「学校のネットワーク改善ガイドブック」(文部科学省)
https://www.mext.go.jp/content/20240509-mxt_jogai01-000035663_001.pdf
「学校無線LAN整備ガイドブック」(Applic)
<https://www.applic.or.jp/2018/stand/kyouiku/APPLIC-0005-1-2018.pdf>
を参照の上、適切に実行すること。

A P 配置図

施設配置図

1/2000 (A4)

学校名	
-----	--

前橋高等学校

调查番号

(市町村)

(學校)

送別陳君

0166

凡例

物
建

未とり
未とりこわし建物

危險建物

④ 估 備用建物

—臨時使用建物—

屋外

○

野球場

運動場用地 保有 14,829㎡

12 RI-250

(11) D1-E9

屋內運動場 ☐

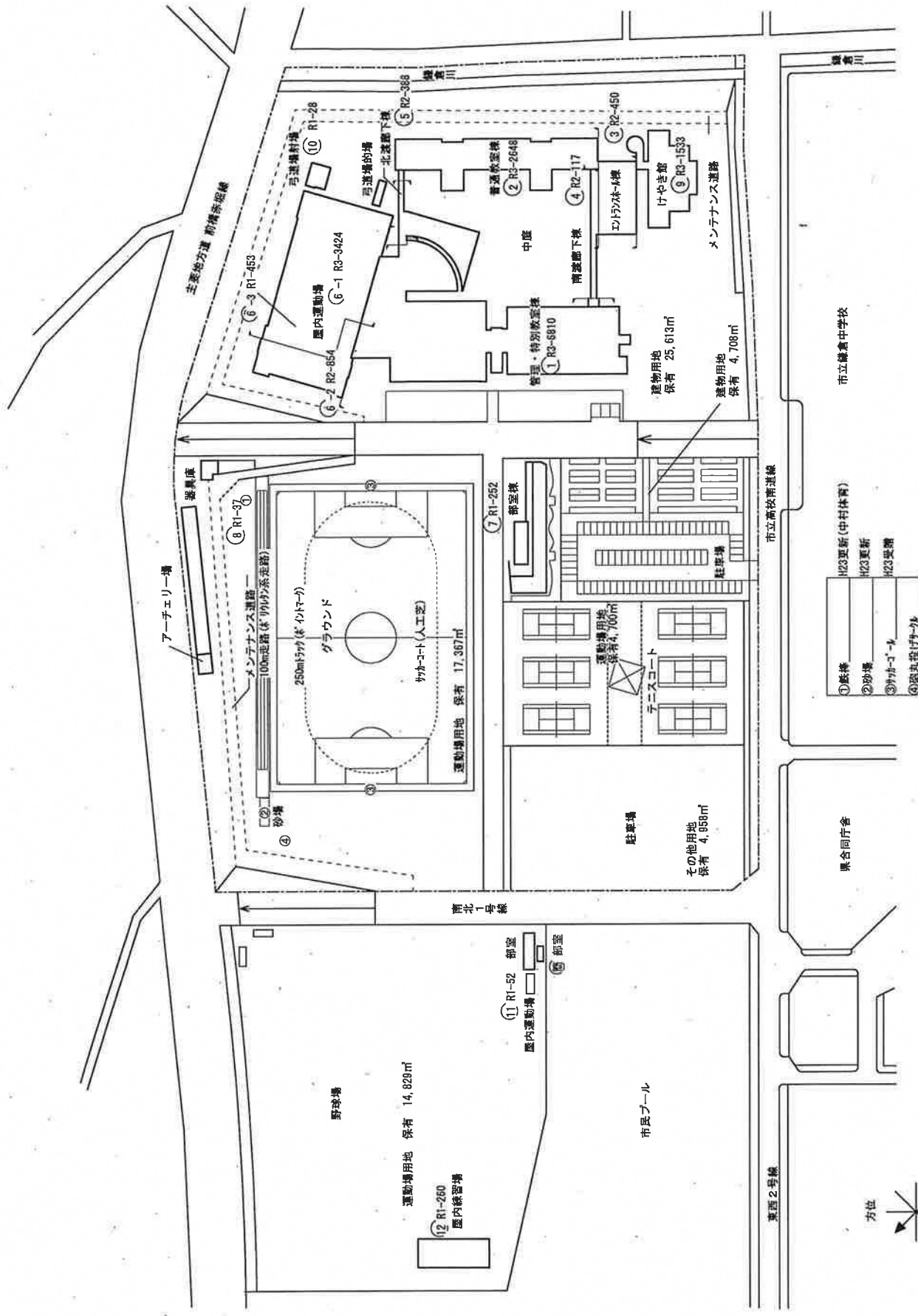
室部(阿)

市民グループ

東西 2 号線

方世

(北に矢印を付す)





(令和5年度)

平面図

縮尺

0 5 10 15 20 25

1/500(A4)

学 校 名

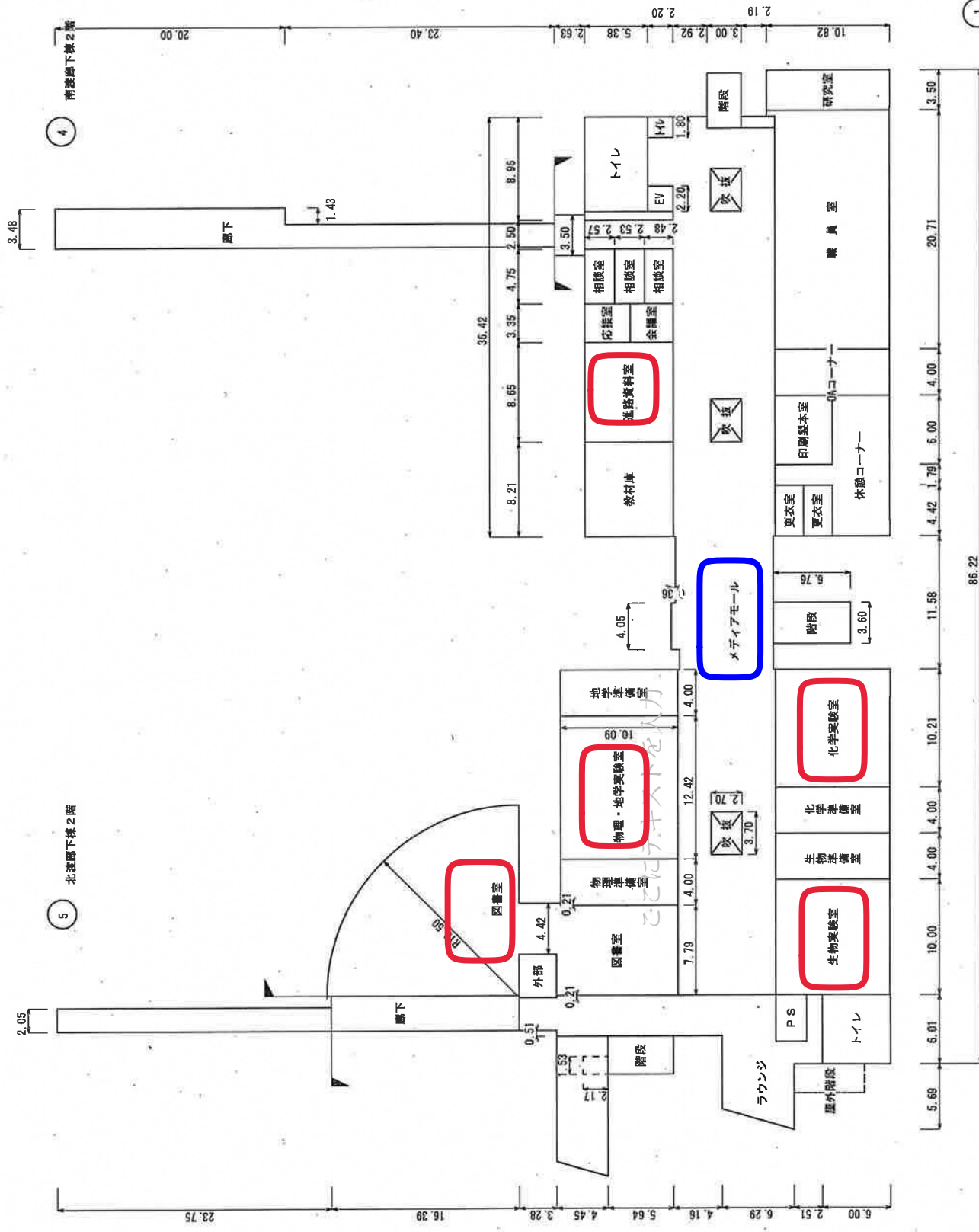
前橋高等学校

調査番号

(都道府県) (市町村) (学校)

調査番号

0166



特別教室棟2階

(令和5年度)

平面図

縮尺

1/500 (A4)

学校名

前橋高等学校

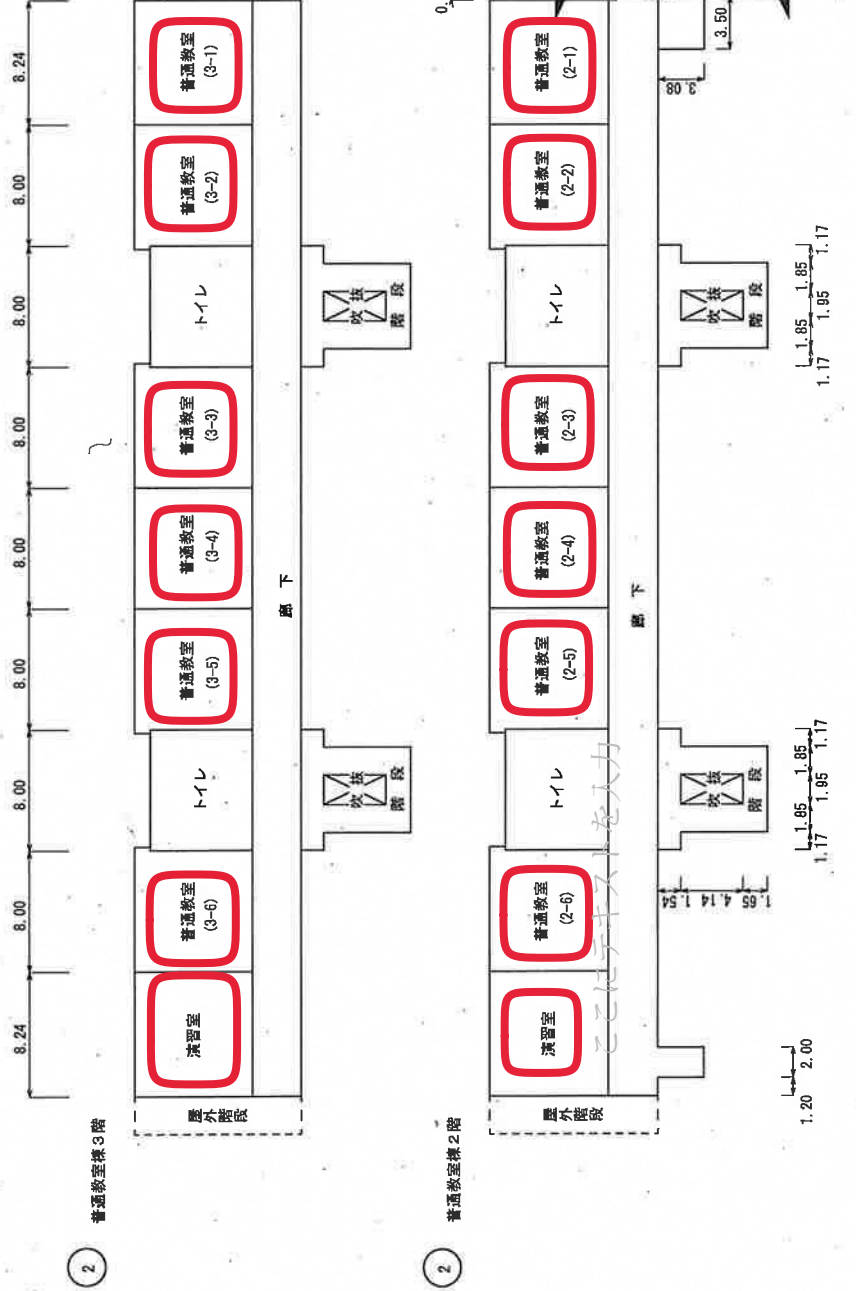
調査番号

(郵便番号) (市町村)

(学校)

設置番号

0166



(令和5年度)

平面図

縮尺

1/500 (A4)

学 校 名

前橋高等学校

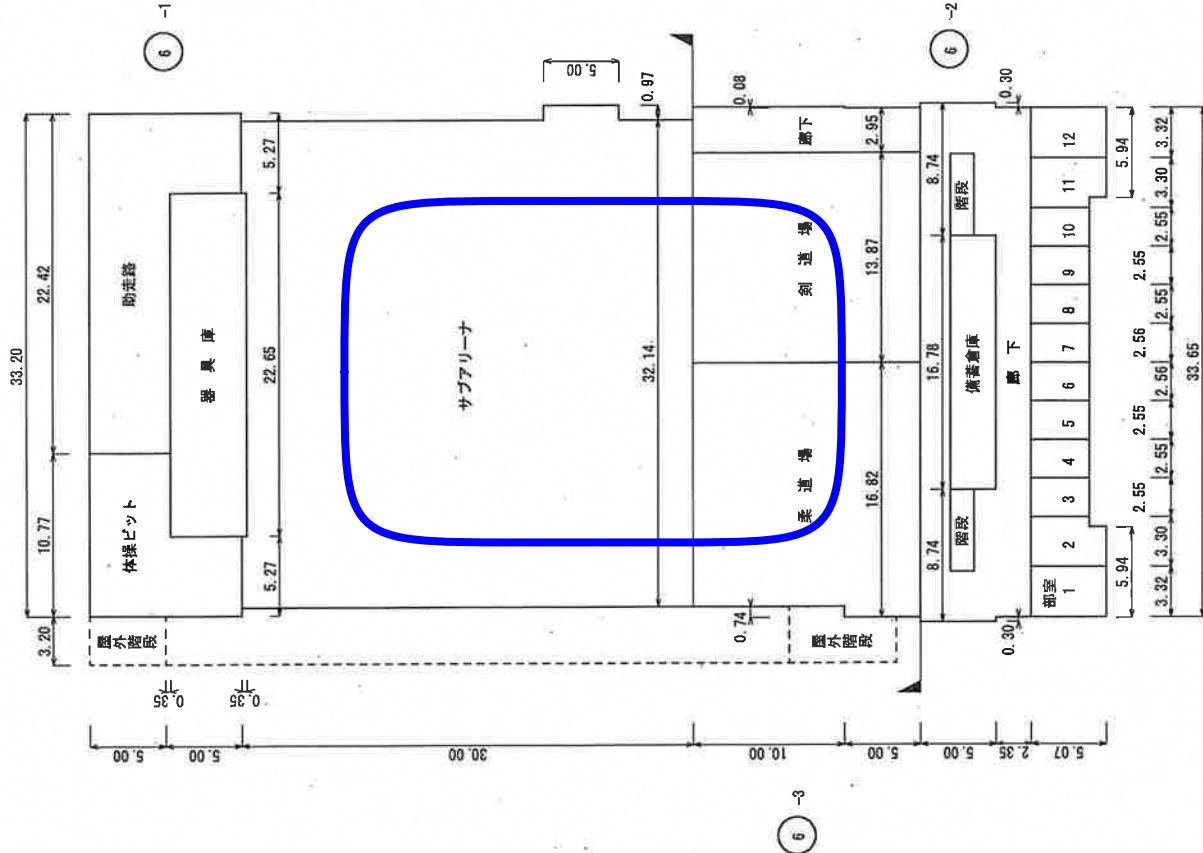
調査番号

(都道府県) (市町村)

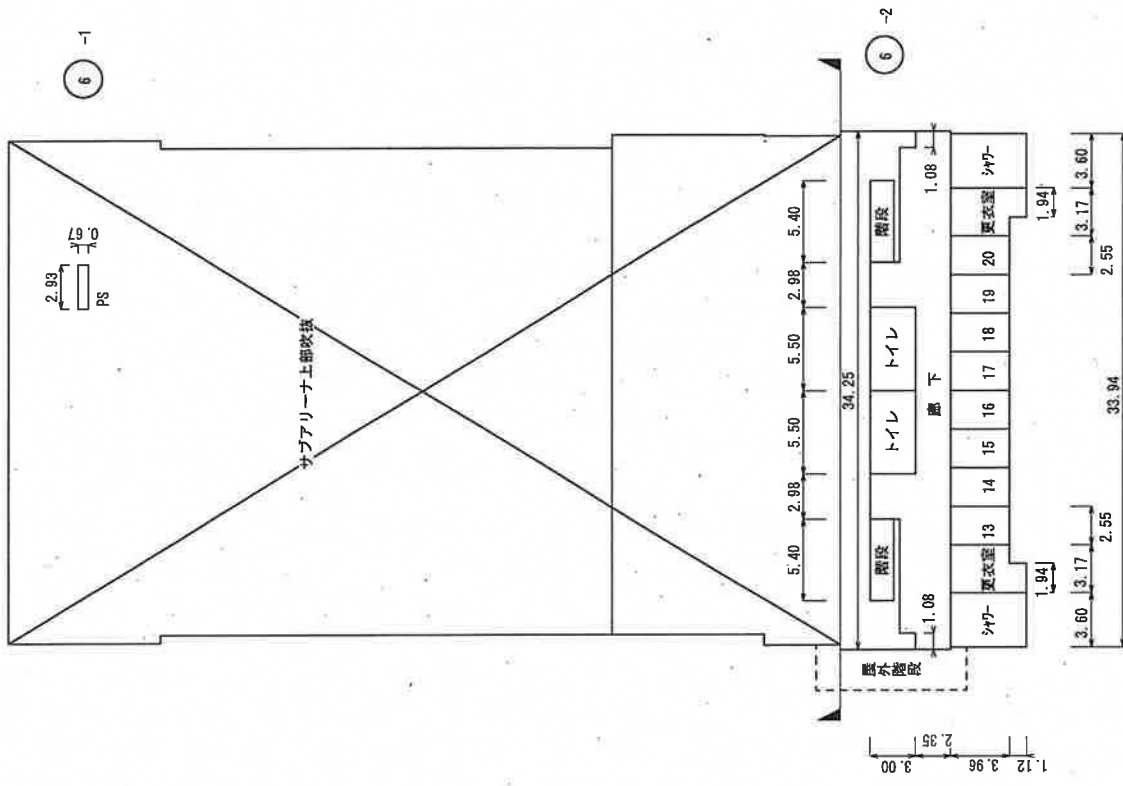
(学校)

建設番号

0166



体育館棟 1階



体育館棟 2階

武道場 453㎡

(令和5年度)

平面図

縮尺

1/500 (A4)

学校名

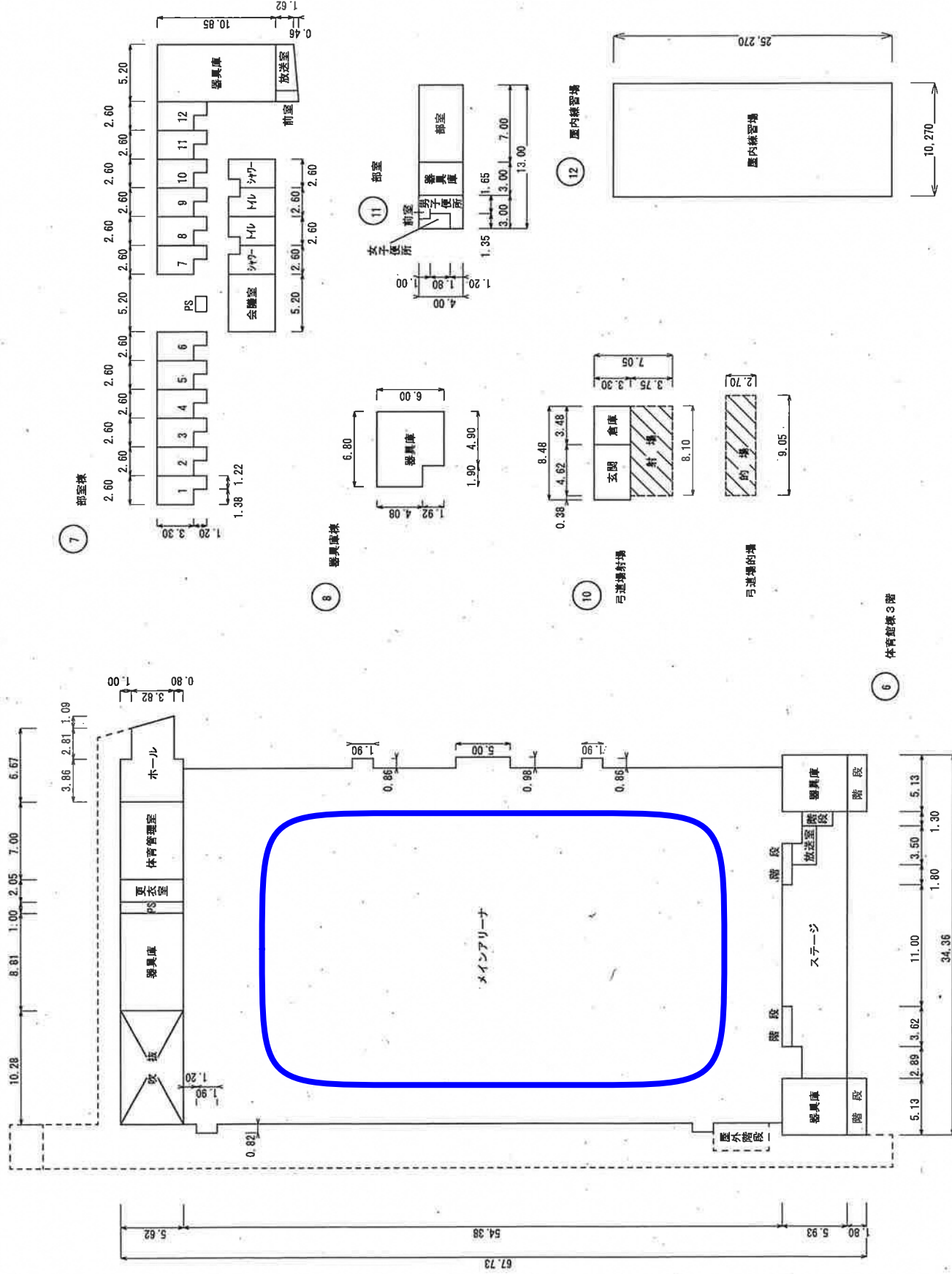
前橋高等学校

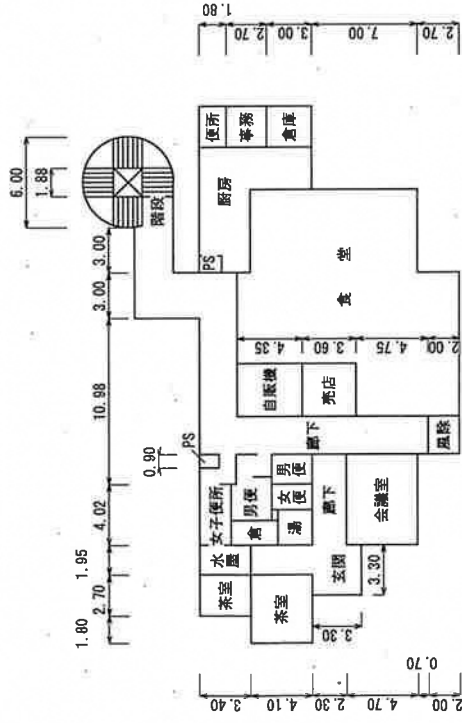
調査番号

(都道府県) (市町村) (学校)

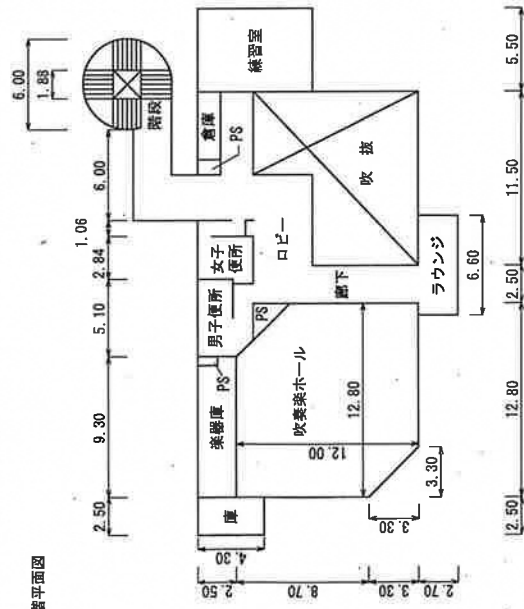
調査年度

0166

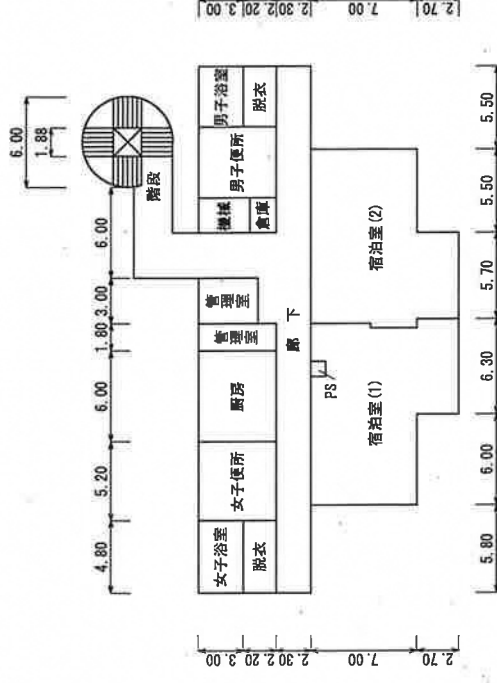




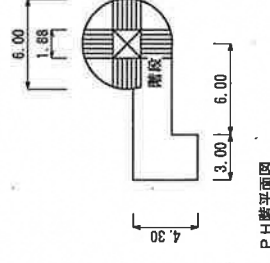
1階平面図



2階平面図



3階平面図



PH階平面図

けやき館

別紙2 ネットワーク論理図

