

<活動報告書>

フリガナ	オオサカフリツニシノダコウカコウトウガッコウ		
①団体名・学校名	大阪府立西野田工科高等学校		
②担当者	フリガナ		
	氏名		
	所属 役職	建築都市工学系 教諭	
	TEL	06-6461-0023	
E-mail			
③申請テーマ	建設分野におけるAR技術活用の研究		
④活動期間	令和2年4月 ~ 令和3年2月		
⑤活動内容を記載	<p>「3次元モデルの作成と活用 ～西野田工科高校の校舎モデルの作成を通して～」と題して、3年生の課題研究においてAR技術の活用研究を行いました。これは、近年ICTの活用が建設分野でも進む中で、空間データや三次元ソフトウェアのプラットフォームについても整備されつつあります。そこで、過去の研究を引き継ぎ、本校校舎の三次元モデルを作成する中で、各種データ及びソフトウェアを利活用することを目的に研究を進めました。そして、その一環として、AR技術への展開を図りました。</p> <p>各種データのインポート及びエクスポートを行うには、有償版のソフトウェアが必要であることや、タブレット端末を用いた実証実験、各種ソフトウェアの使用方法について学ぶ教材など、多方面で今回の助成金を活用させていただきました。</p> <p>結果としては、当初思い描いていたほど、ARについての取り組みはできませんでしたが、国土院が公開している基盤地図情報や学校校舎のCADデータの読み込みやGoogleEarth上にモデルを配置したり、kubityというアプリを使ったAR・VR体験を行うなど、モデルの作成と活用という目的は達することができました。今回用いたプラットフォームはほんの一部にしか過ぎません。データ活用の場はまだまだ可能性を秘めていますので、今後も引き続き、研究活動を進めていきたいと考えています。</p> <p>このたびの助成金本当にありがとうございました。</p>		
⑥活動費用合計	203,588 円		
⑧別紙説明資料の有無	<input checked="" type="checkbox"/> あり ・ <input type="checkbox"/> なし		

<活動状況写真>

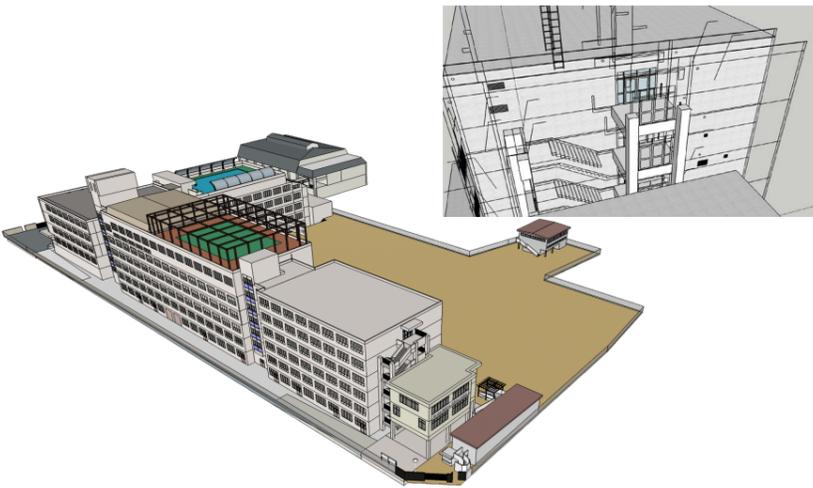
【写真1】



(状況説明)

各種ソフトウェアの教材を用いて三次元モデルの可能性について試行錯誤しました。

【写真2】



(状況説明)

モデリングソフト「Sketchup」で作成した校舎モデル。有償版の購入により各種データの入出力が可能となり、他のソフトウェアとの相互利用が可能となりました。

【写真3】



(状況説明)

アルファコックス社の「kubity」を利用したVR/AR体験。QRコードを読み込むだけでスマホやタブレットで、いつでもどこでも体験が可能です。

3次元モデルの作成と活用

～西野田工科高校の校舎モデル作成を通して～

研究者 石橋昂大 大久保秀悟 角田浩輝 北川晴樹 辻宙夢
徳田信虎 新田留維 濱脇風道 松下ジュリアス 矢崎隼斗
指導教員 近藤大地

1. 研究の目的

ICT の活用が建設分野でも進められている中で、データやソフトウェアの環境も急速に整備されています。私たちは、過去の研究を引き継いで校舎の3次元(3D)モデルを作成することに加えて、これら公開されている空間データやソフトウェアを活用することで、作成したモデルの利活用について考えることを目的としました。

2. モデルの作成

西野田工科高校の校舎は、明治に創立以降、大きく2度の大規模建て替えがありましたので、過去の研究で作成した初代校舎を除く、2代目校舎と現在の校舎、そして、移転計画の際に描かれた幻の校舎の合計3つの校舎の三次元モデルを作成しました(図1～3)。

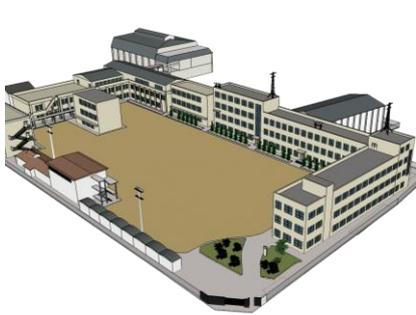


図1 2代目校舎

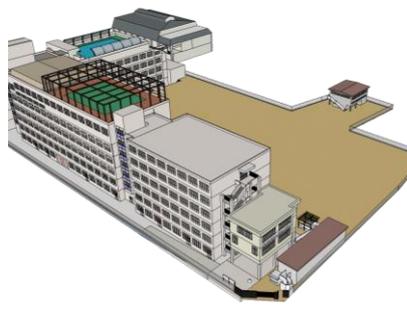


図2 現校舎

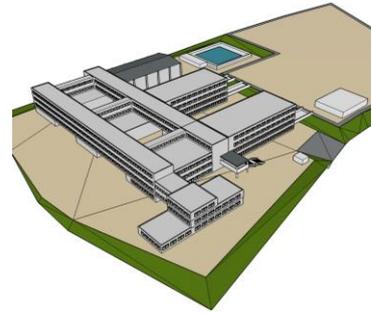


図3 移転計画校舎

3. データ・ソフトウェアの活用

空間データの活用では基盤地図情報とゼンリンの住宅地図を利用して校舎周辺の建物モデルを作成しました。ソフトウェアの活用では、GoogleEarth 上に幻の移転計画校舎を配置してみた他、kubity と呼ばれる 3D モデル共有アプリを利用して、VR (仮想現実)、AR (拡張現実) としての利用を図ってみました。

4. 結果と考察

図面のない建物モデルの作成では、実測の他、比較による寸法割り出しや一般的な数値を入れることにより、ある程度の再現が可能であることが分かった。データやソフトウェアの活用では、現在さまざまなサービス環境が整えられていることもあり、それらを積極的に利用すれば、まだまだ可能性があることを実感できた。

〈スマホ・タブレットでの AR・VR 体験方法〉

- ①「kubiy」アプリをダウンロード
- ②アプリを開く
- ③QR コードを読み込む



2代目校舎



現校舎



移転計画校舎

3Dモデルを自由な視点で動かせます。ぜひお試しください。



建築都市工学系 3DCG班

3次元モデルの作成と活用

～西野田工科高校の校舎モデル作成を通して～

班員 辻宙夢 角田浩輝 松下ジュリアス 新田留維 徳田信虎
濱脇風道 石橋昂大 北川晴樹 大久保秀悟 矢崎隼斗

指導教員 近藤大地

はじめに



ICTを活用する社会

データやソフトウェアの
環境整備が進む



PLATEAU
by MLIT

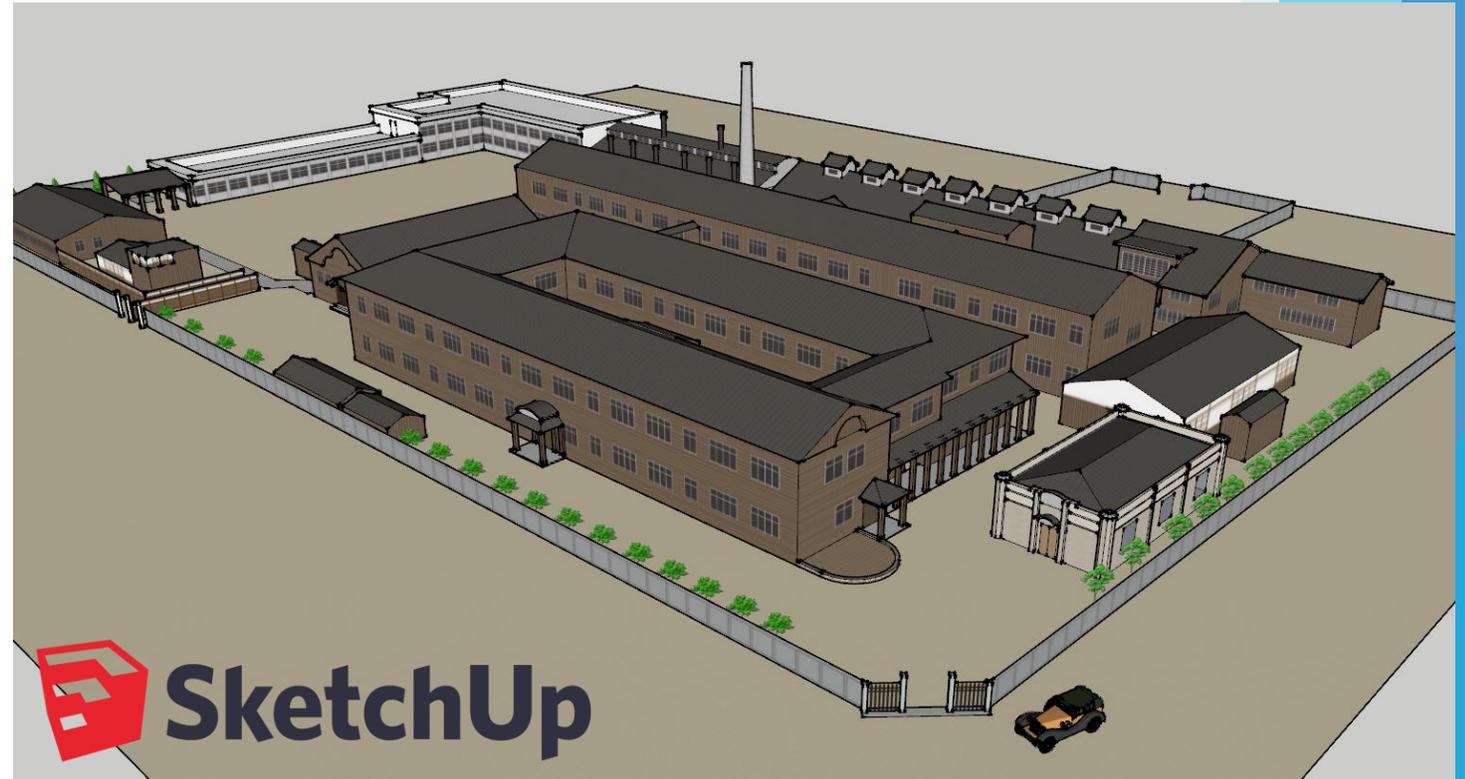
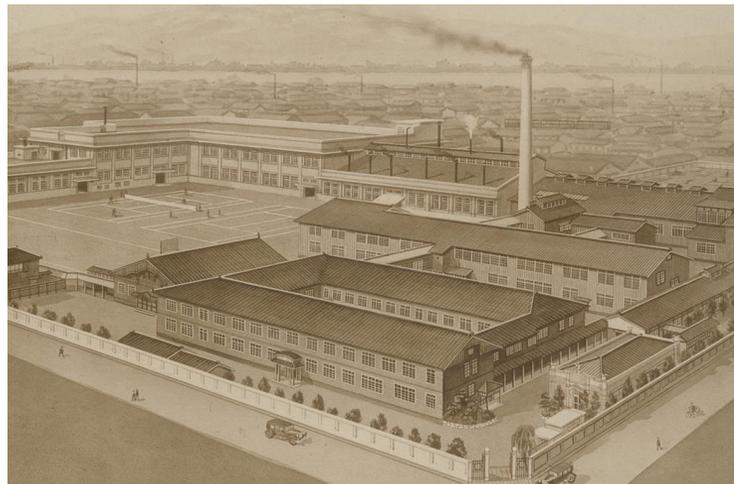
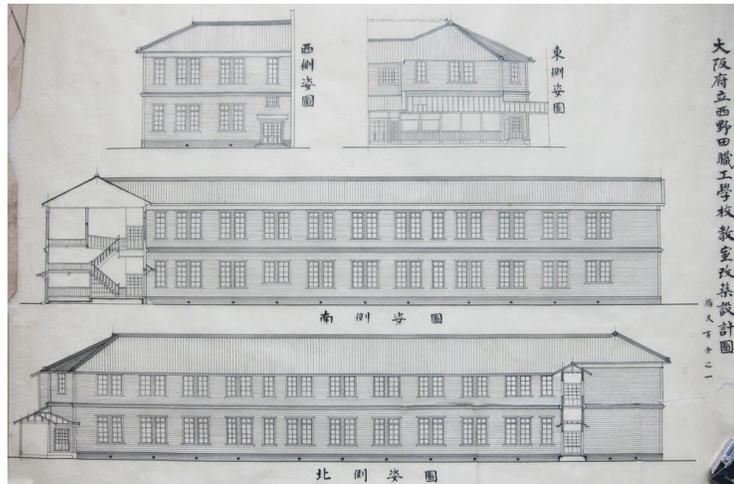


3次元モデル作成における活用方法を考える

モノづくり × コトづくり

過去の研究

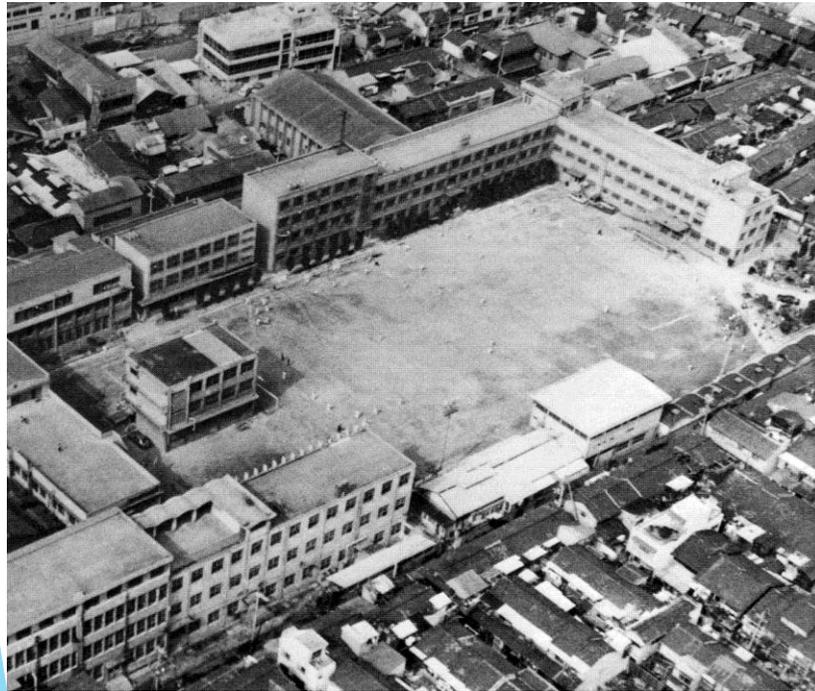
平成30年度の課題研究において、西野田工科高校移転計画の整理と初代校舎3DCG復元を試みた。



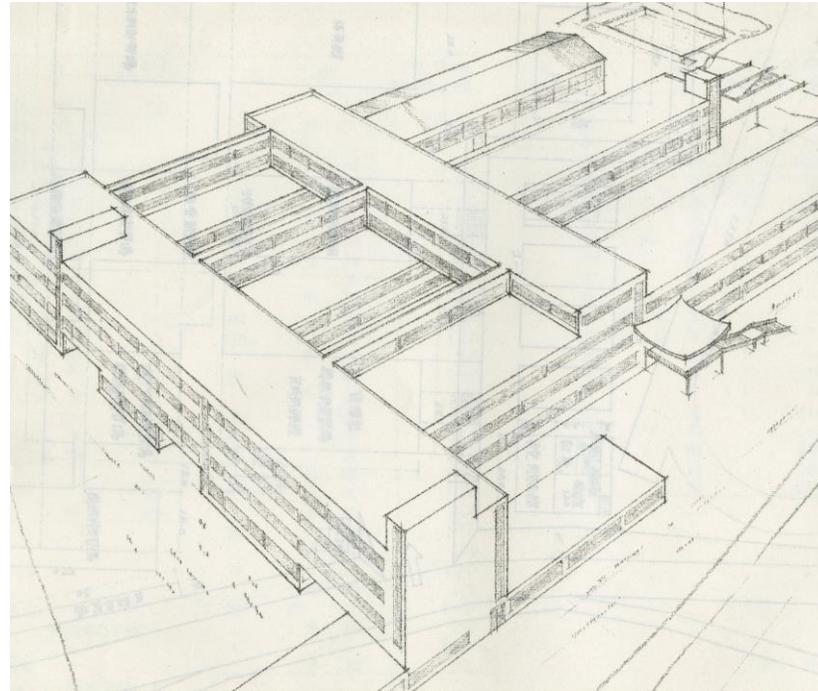
ここでまとめられた資料を活用して、
新たな校舎モデルを作成

研究内容

他の校舎モデル（2代目、移転計画、現在）を作成



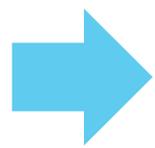
2代目校舎



移転計画校舎（概要パース）



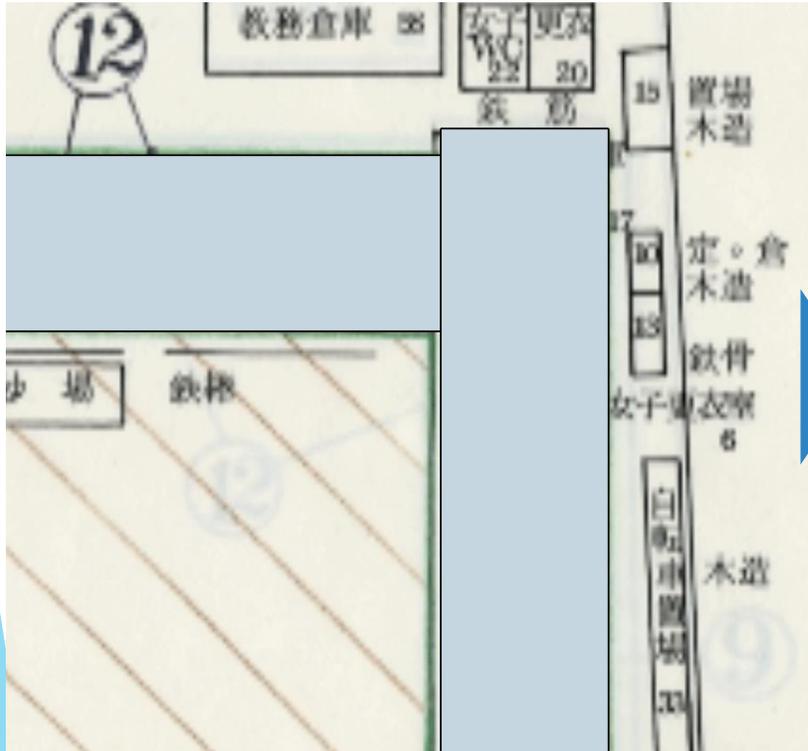
現校舎



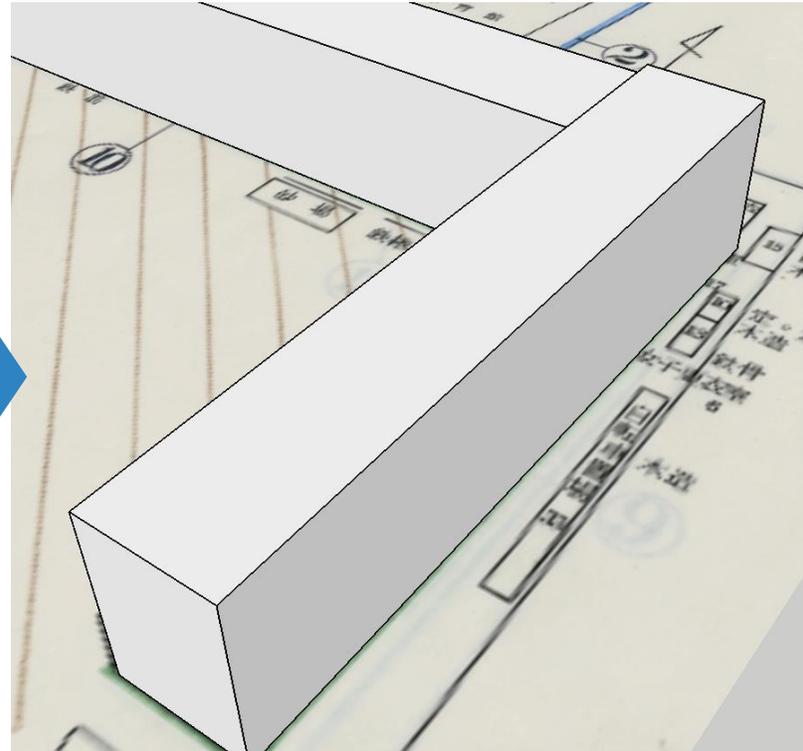
**各種空間データやソフトウェアを使って
3次元モデルの活用方法について考える**

モデルの作成（2代目校舎）

正式な図面がなかったため、配置図や卒業アルバム写真などで
大きさや位置などを確認



基盤地図情報の上に配置図を
重ねて建物位置をトレース

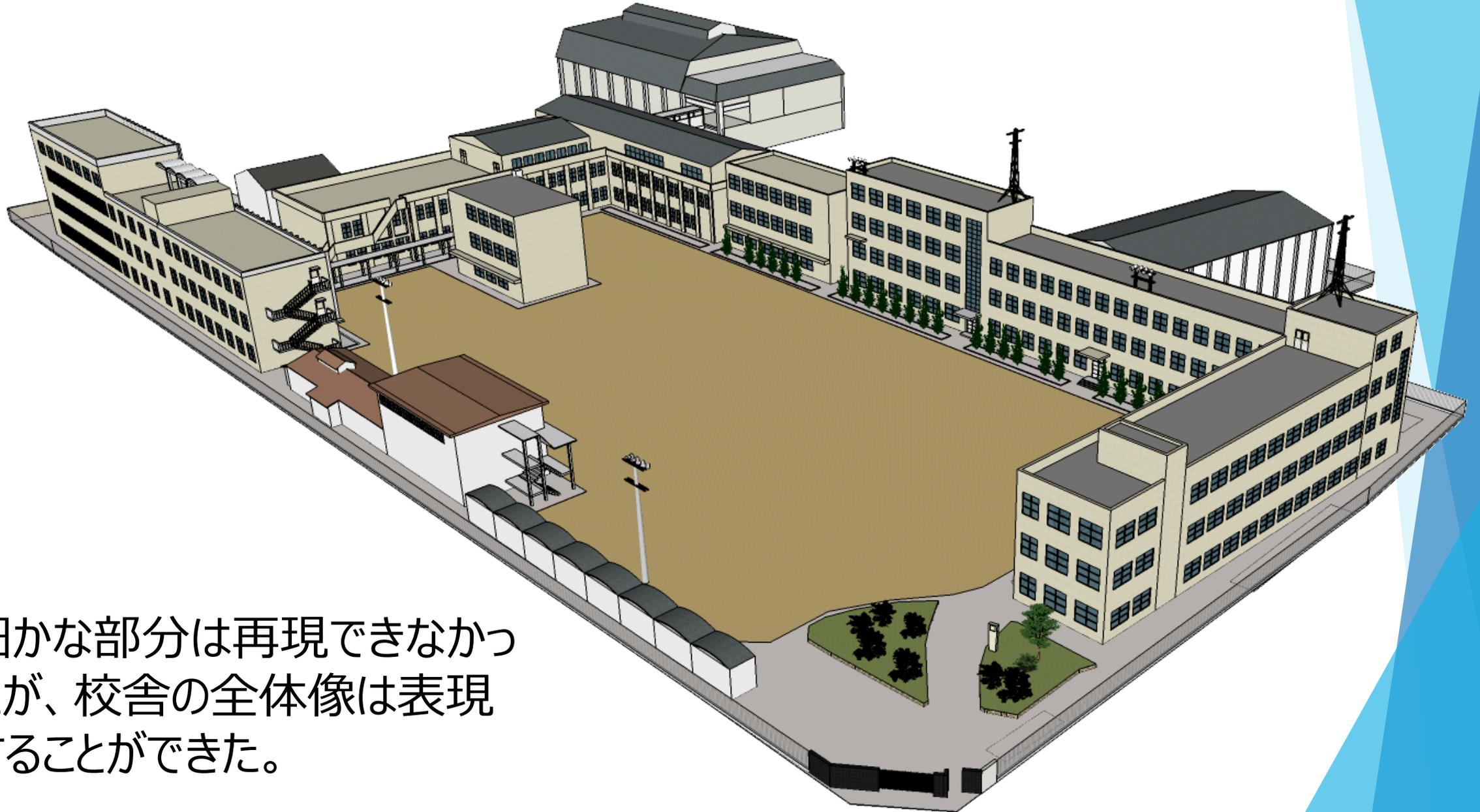


階高4mとして立ち上げ



写真などで建具等の大きさを
割り出して作成

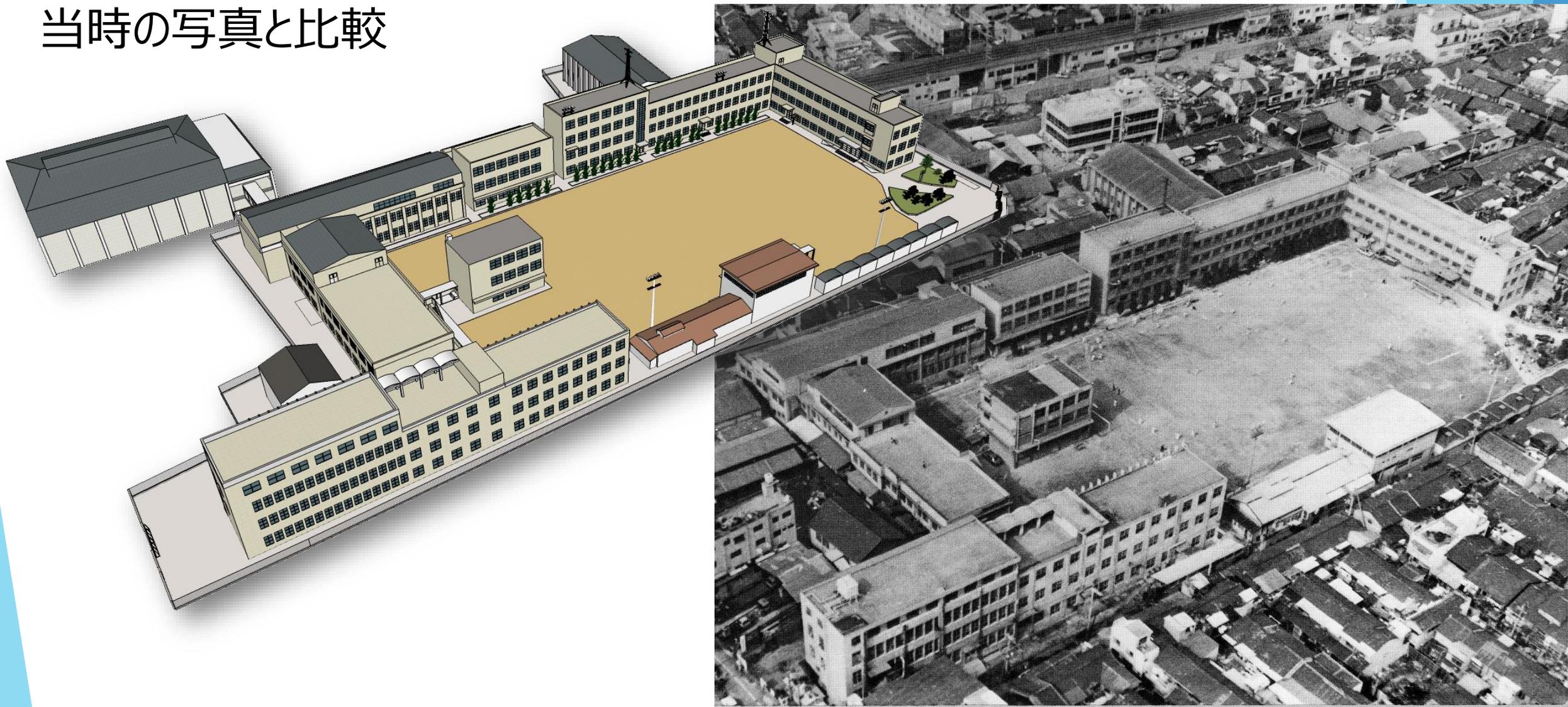
モデルの作成（2代目校舎）



細かな部分は再現できなかったが、校舎の全体像は表現することができた。

モデルの作成（2代目校舎）

当時の写真と比較



校舎全体図

モデルの作成（2代目校舎）

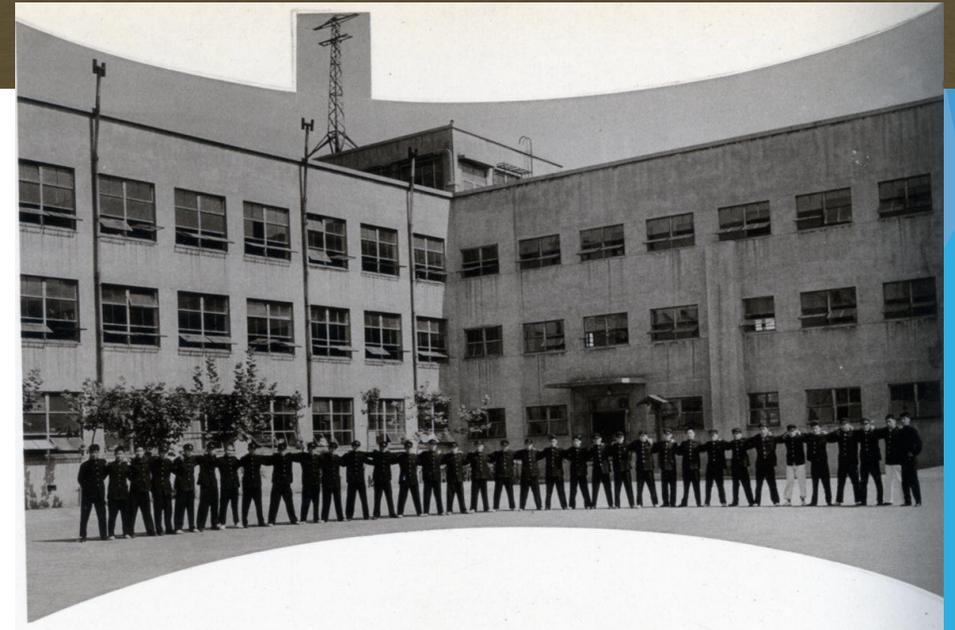
当時の写真と比較



東側の校舎



正門
(現・通用門)



モデルの作成（移転計画校舎）

西野田工科高校の移転計画について

過去にあがった移転計画の候補地

昭和12年（1937）	豊中市 庄内地区
昭和22年（1947）	大阪市 市岡地区 （現・市岡高校？）
昭和23年（1948）	吹田市 千里丘陵地 （現・吹田高校）
昭和40年（1965）	豊中市 北地区 （現・千里青雲高校）
昭和40年（1965）	豊中市 東豊中内田地区 （現・豊島高校）

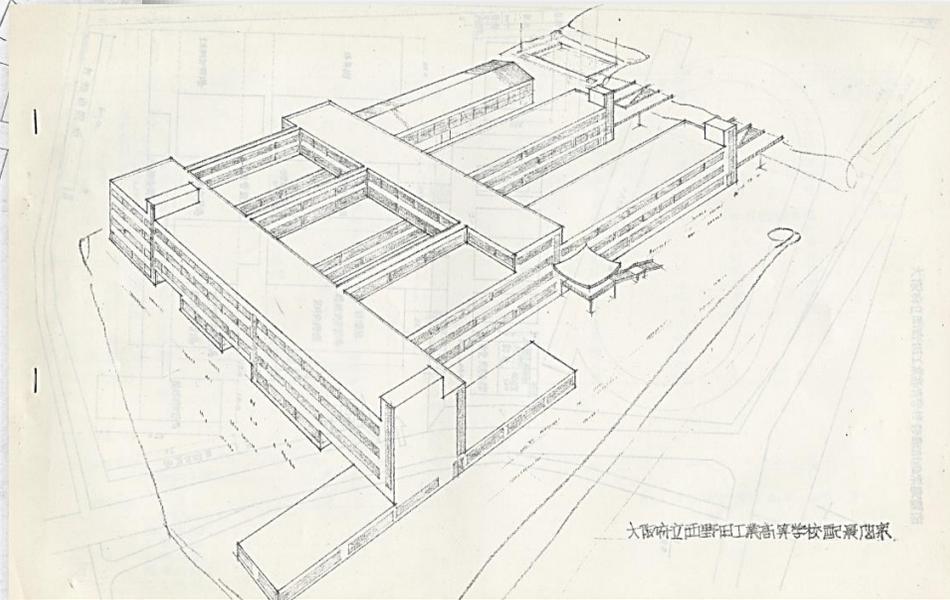
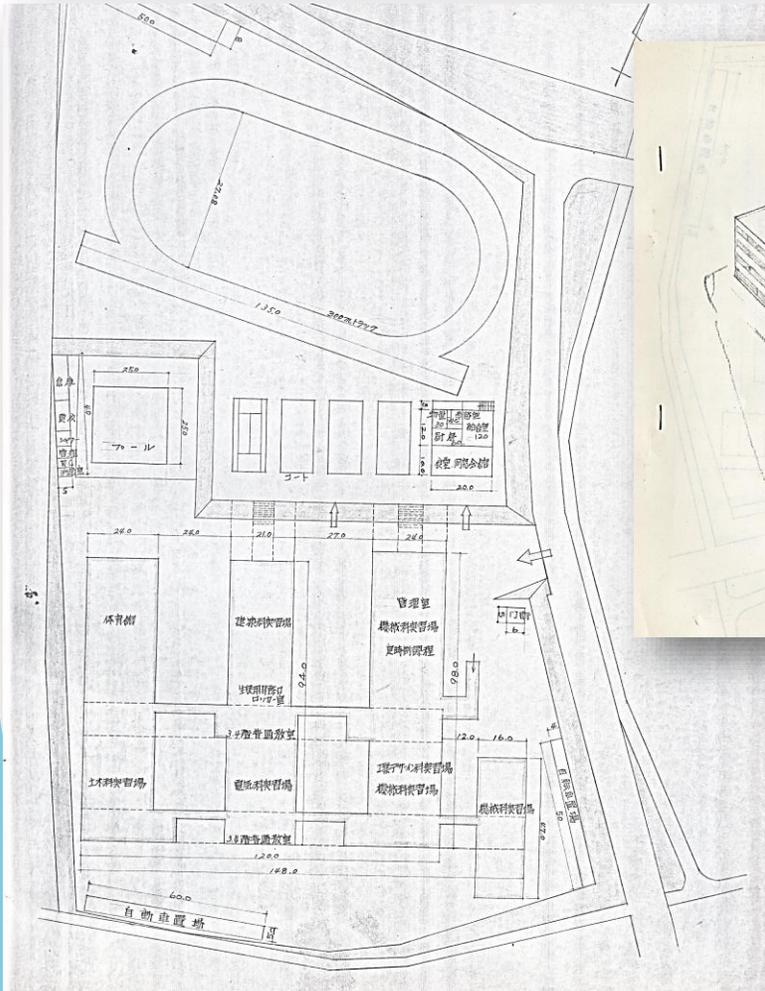


校舎の配置計画をつくるなど、かなり具体的な所まで話が進んでいた、豊中市（現・千里青雲高校）の敷地への移転計画

※H30課題研究「西野田工科高校校舎の復元」より

モデルの作成（移転計画校舎）

図面はもとより、幻となった校舎なので、配置計画とパース図しかない。
数少ない資料の中で移転計画校舎モデルの作成にチャレンジ



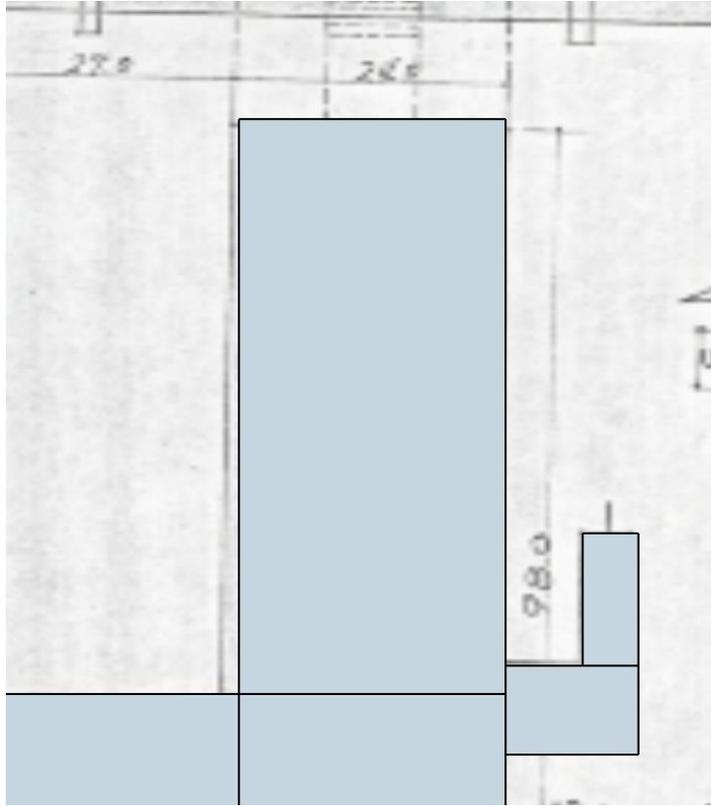
↑ 移転計画校舎のパース図



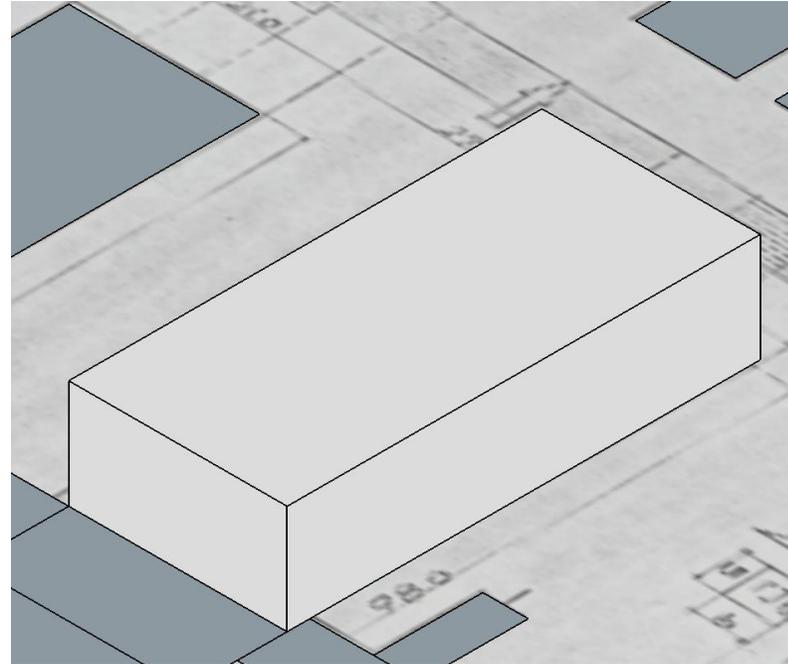
↑ 現在の「大阪府立千里青雲高校」

← 移転計画の校舎配置図

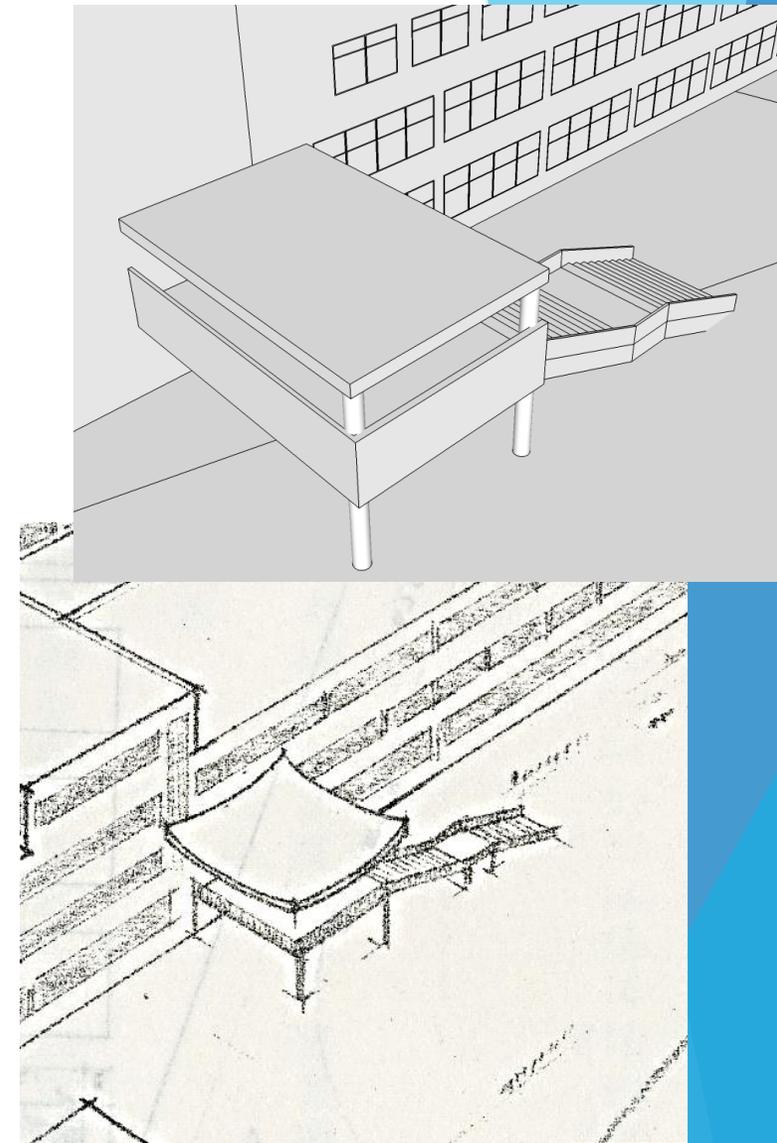
モデルの作成（移転計画校舎）



配置計画図を参考に建物位置をトレース



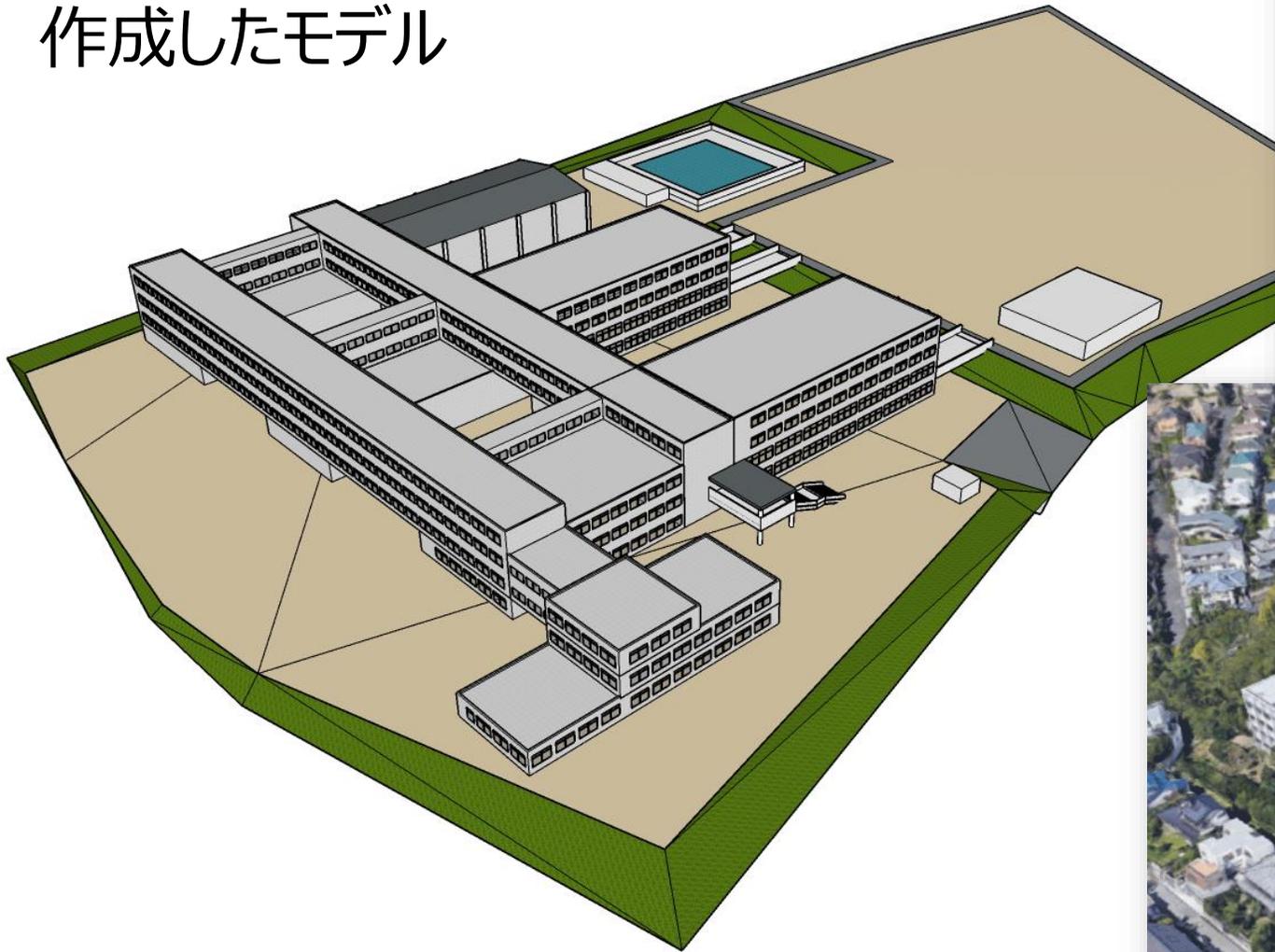
階高4mとしてモデルを立ち上げ



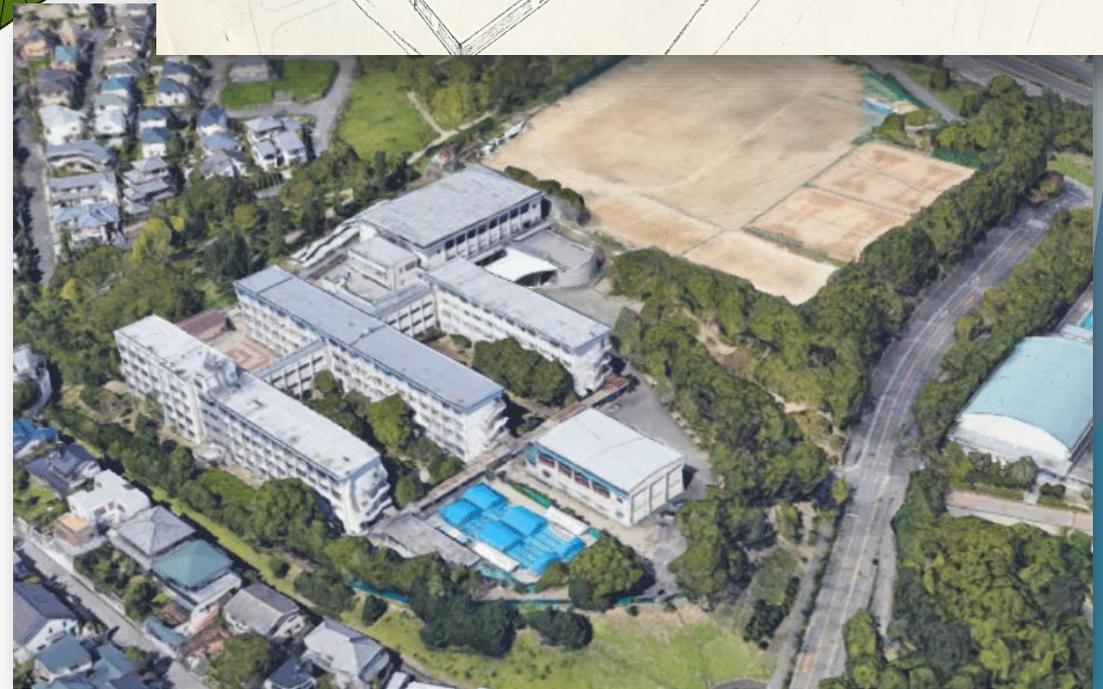
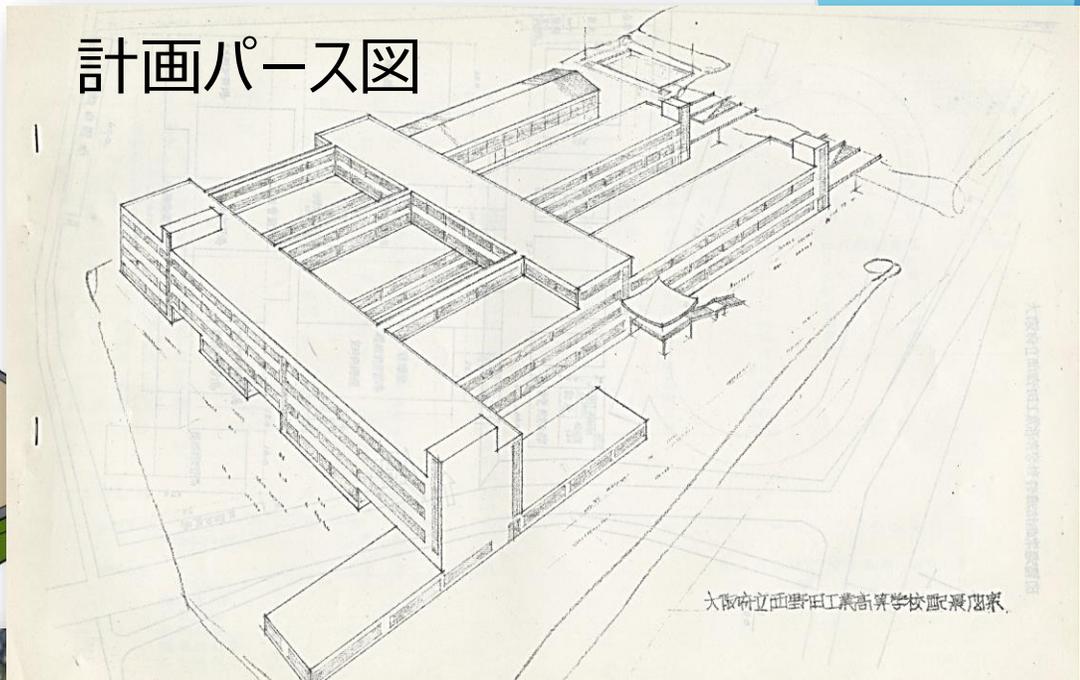
パース図や千里青雲高校の校舎を参考にモデルを作成

モデルの作成（移転計画校舎）

作成したモデル



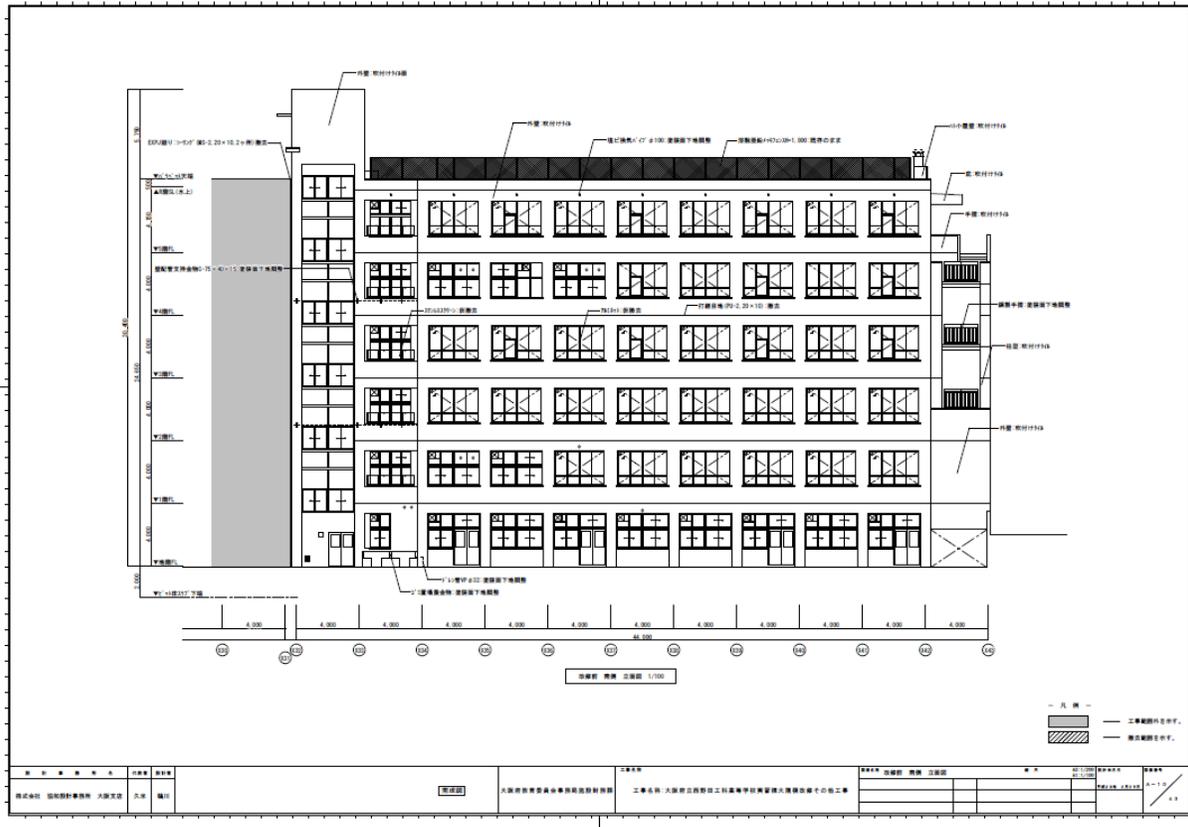
計画パース図



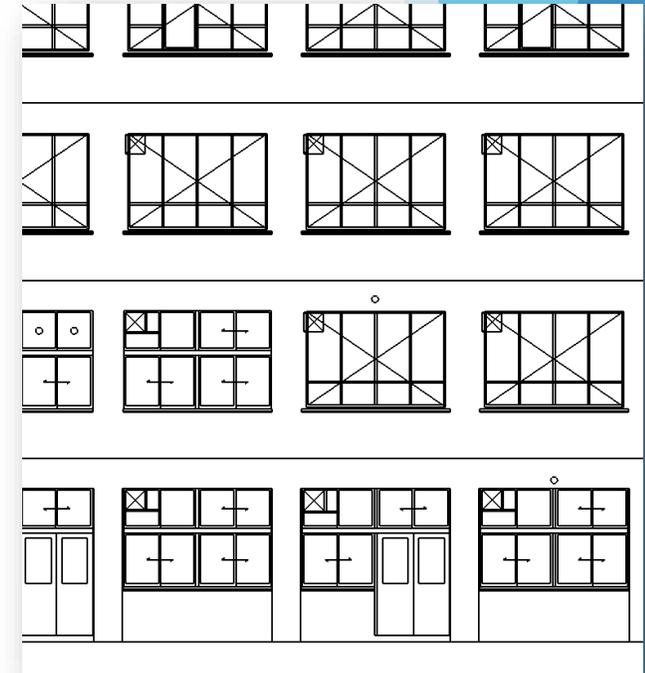
千里青雲高校（Google Earth）

モデルの作成（現校舎）

平成28年と令和元年に行った改修工事の図面データを借用



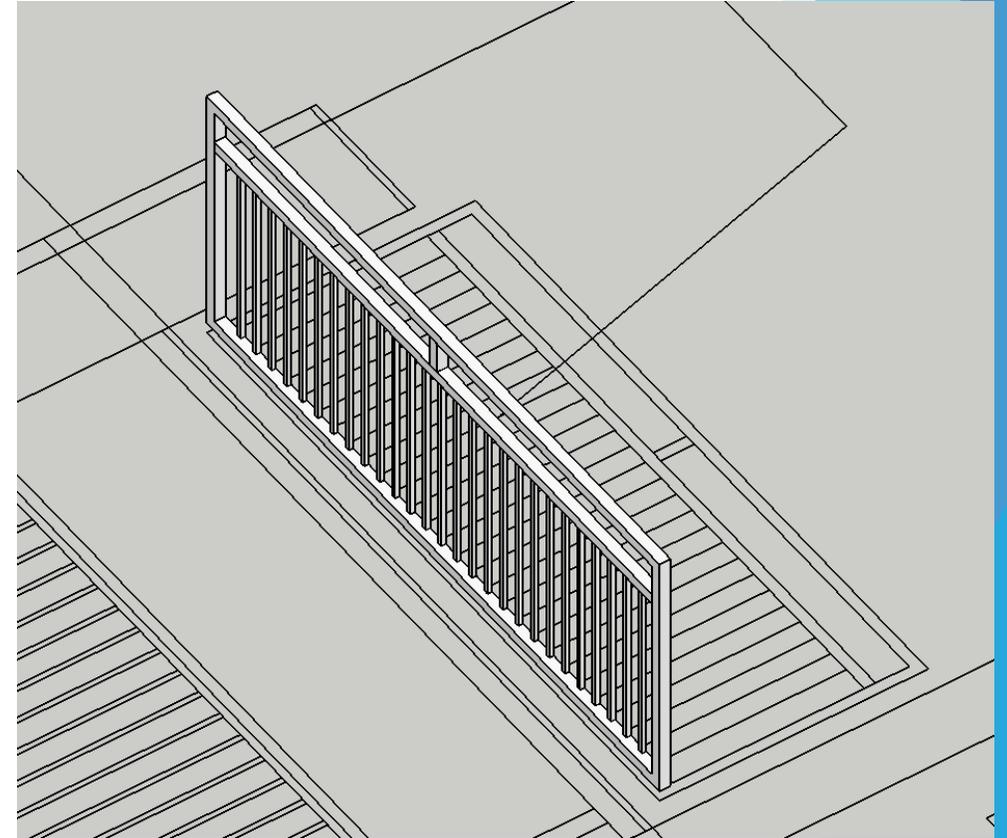
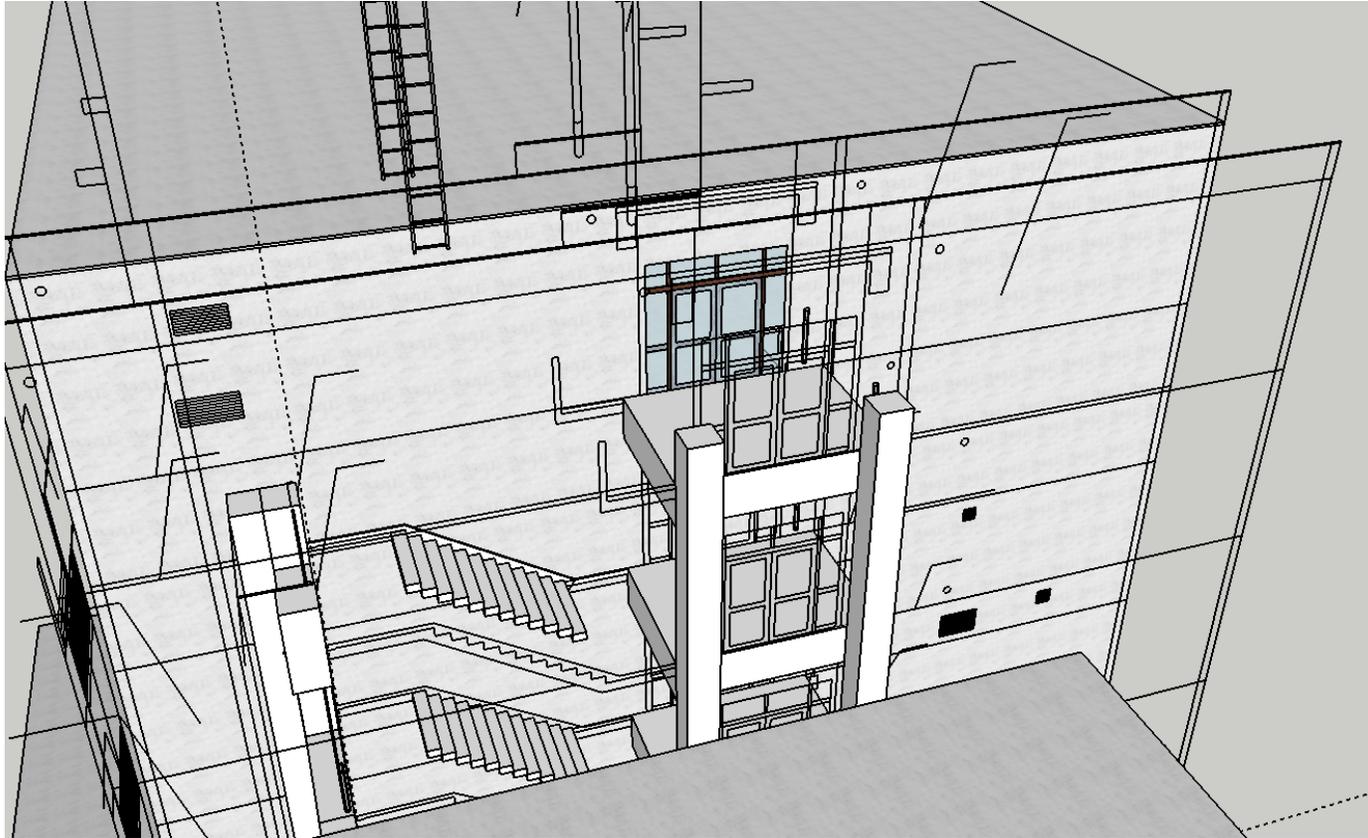
dxFデータに出力してSketchupに読み込み



改修工事の図面データをもとに作成

モデルの作成（現校舎）

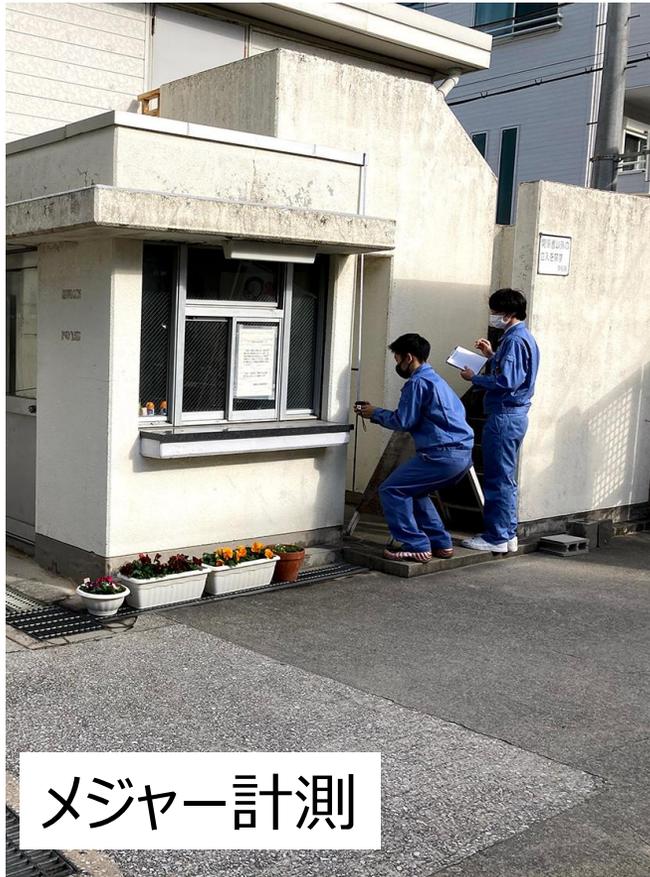
平成28年と令和元年に行った改修工事の図面データを借用



図面は細かなデータも含んでいるので、必要箇所をトレース、計測しながら作成、組立

モデルの作成（現校舎）

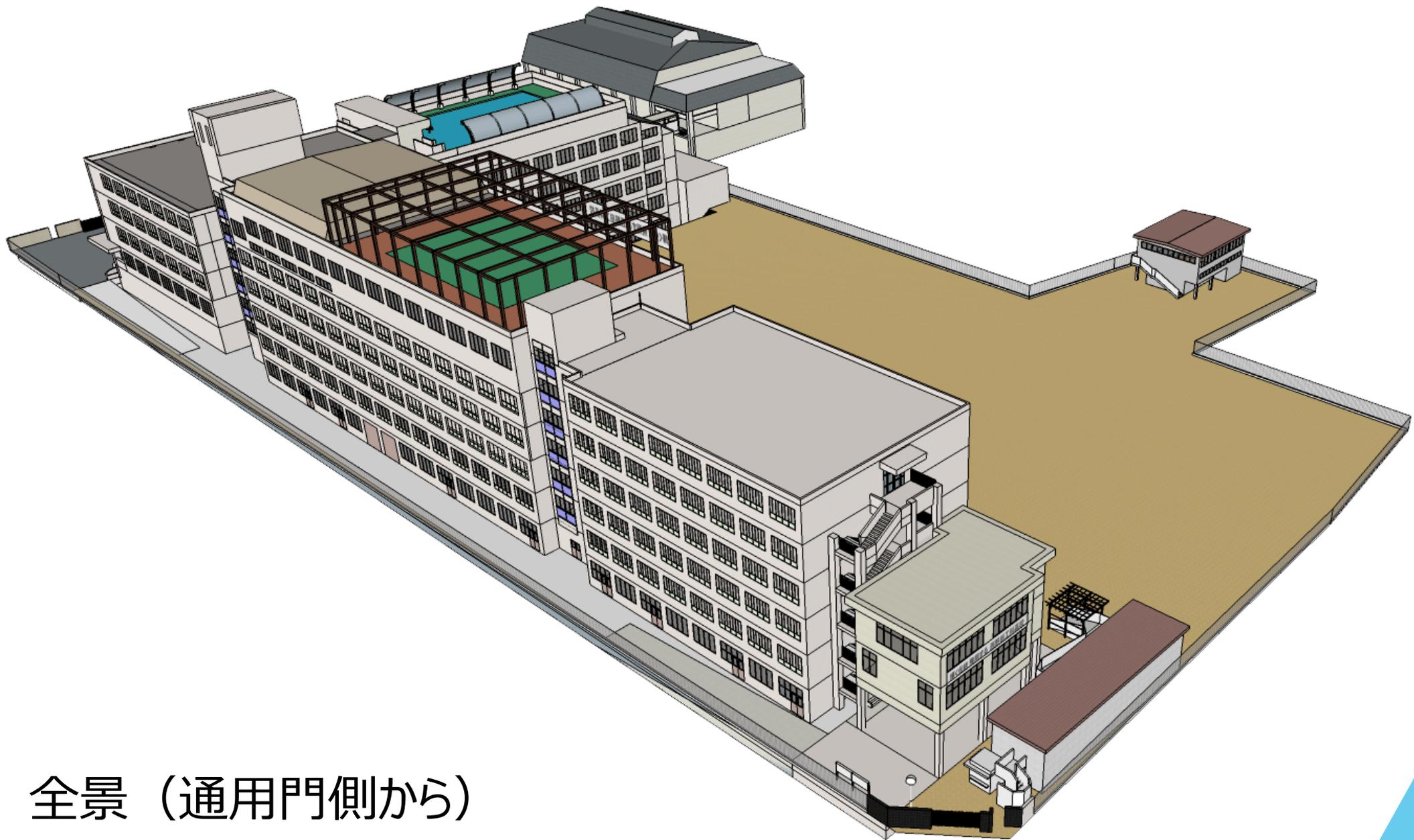
図面がない箇所については実測をして作成
スマホのアプリも活用して作業を効率化



計測値はスマホの画像に
直接入力⇒データ共有

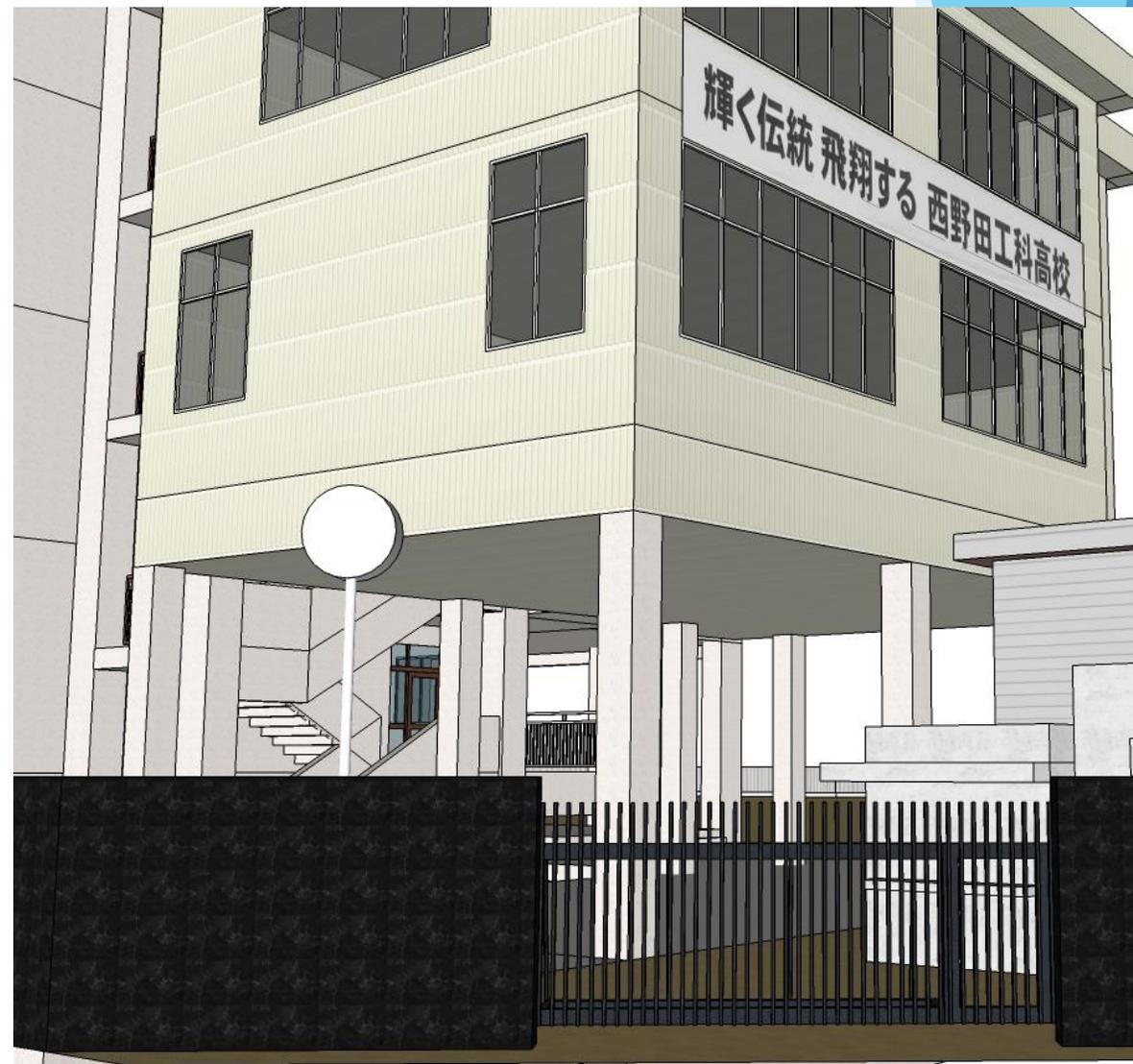


モデルの作成（現校舎） 完成



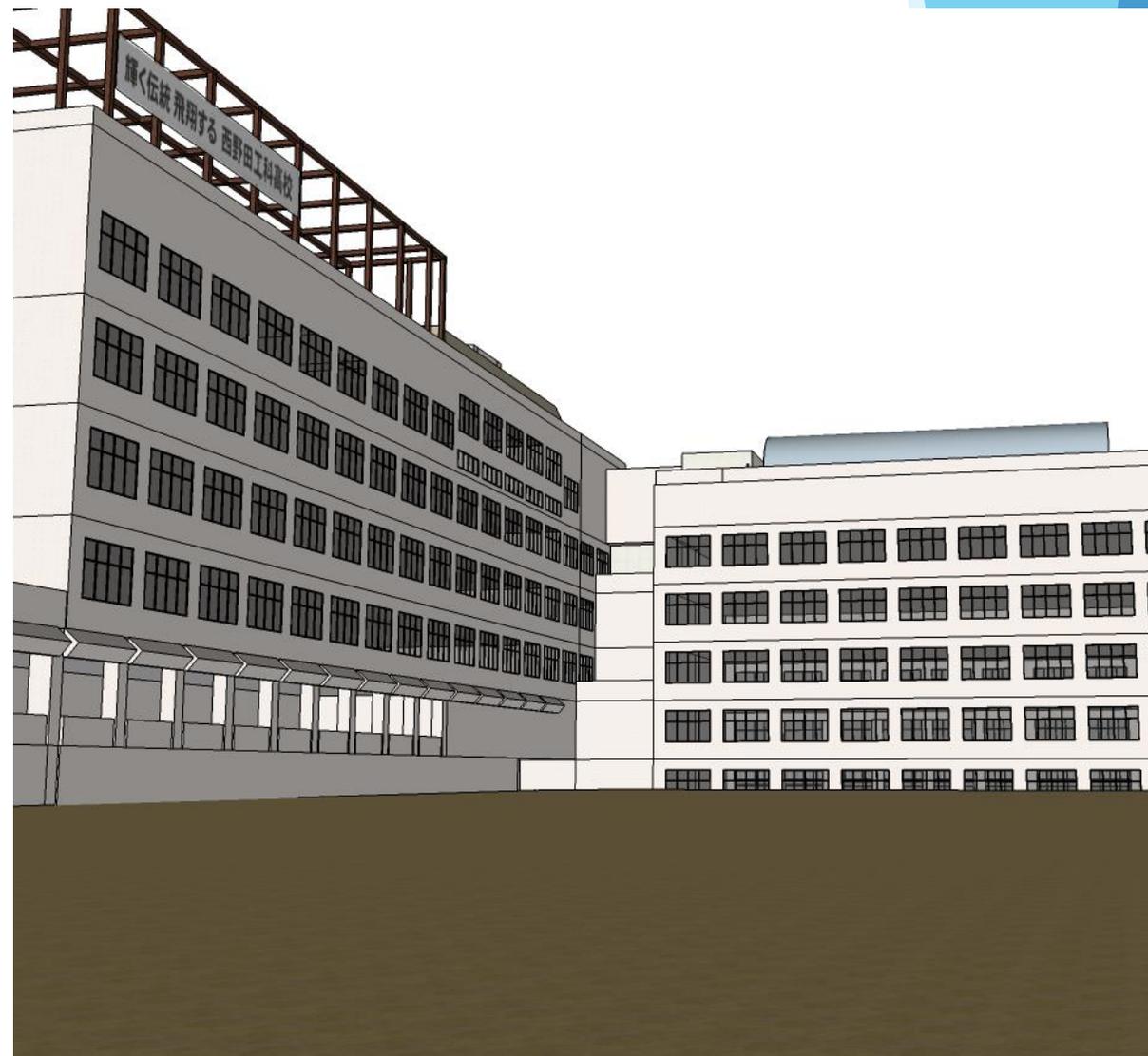
全景（通用門側から）

モデルの作成（現校舎） 実物と比較



通用門付近

モデルの作成（現校舎） 実物と比較



グラウンドから

空間データの活用（学校周辺建物モデルの作成）

基盤地図情報データとは

国土地理院が無償で提供しているベクトルデータ。建物や街区、道路データなどが含まれている。図葉単位でダウンロードが可能



基盤地図情報データ

ゼンリンの住宅地図とは

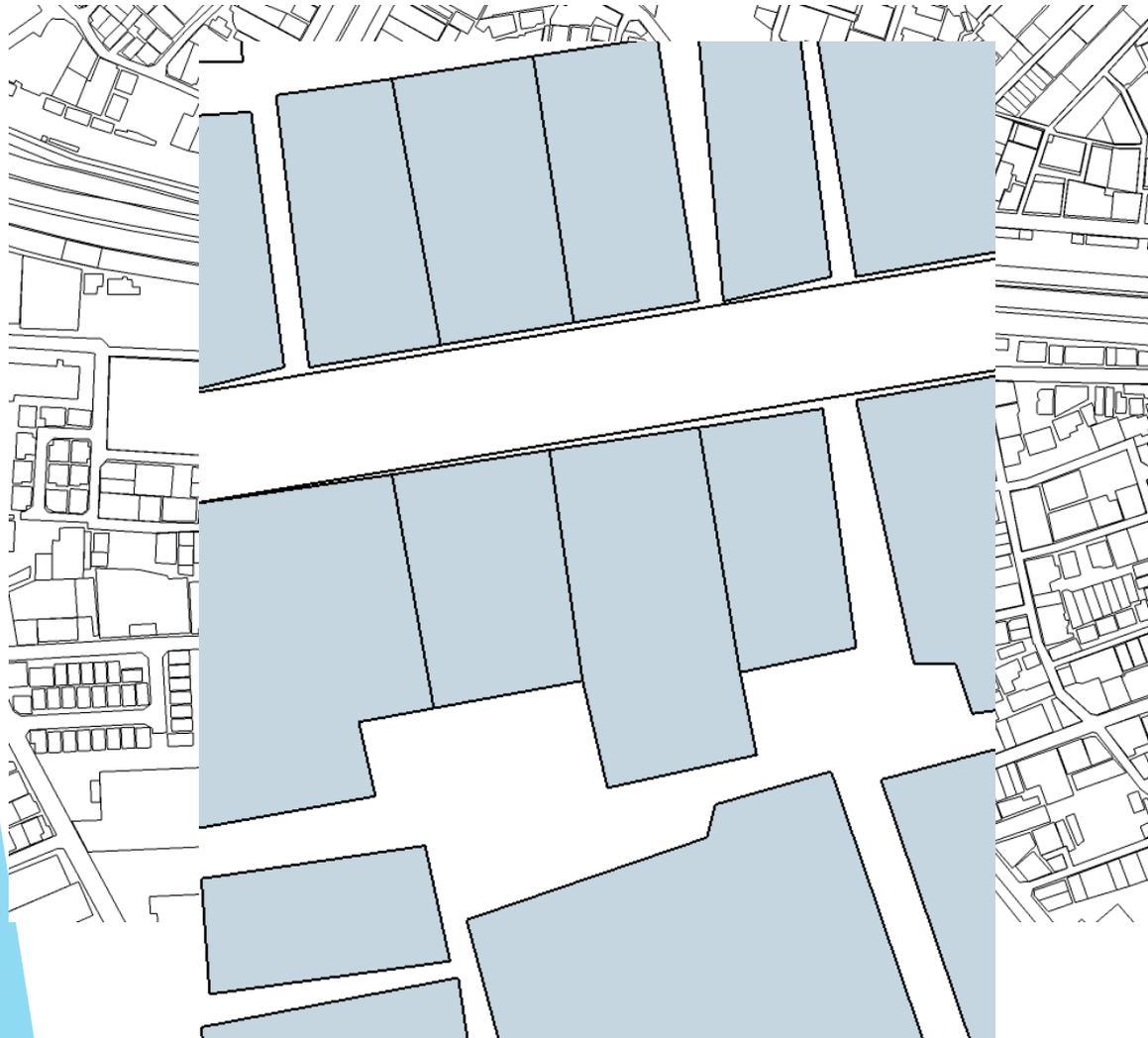
ゼンリン社が製作している全国の住宅地図。建物形状の他、世帯主名や建物階数などが記されている。指定範囲をウェブ上で購入可能。



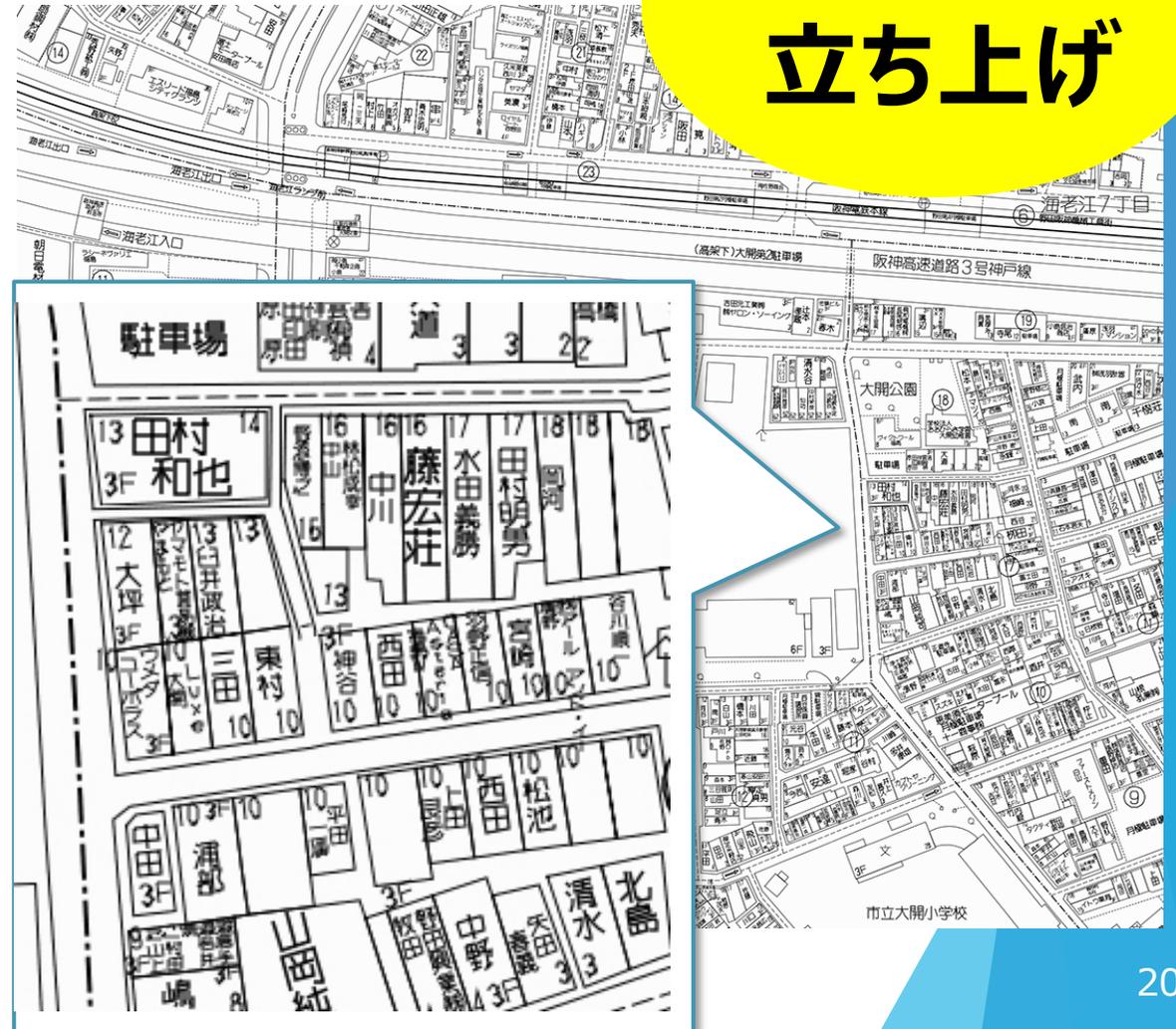
ゼンリンの住宅地図

空間データの活用（学校周辺建物モデルの作成）

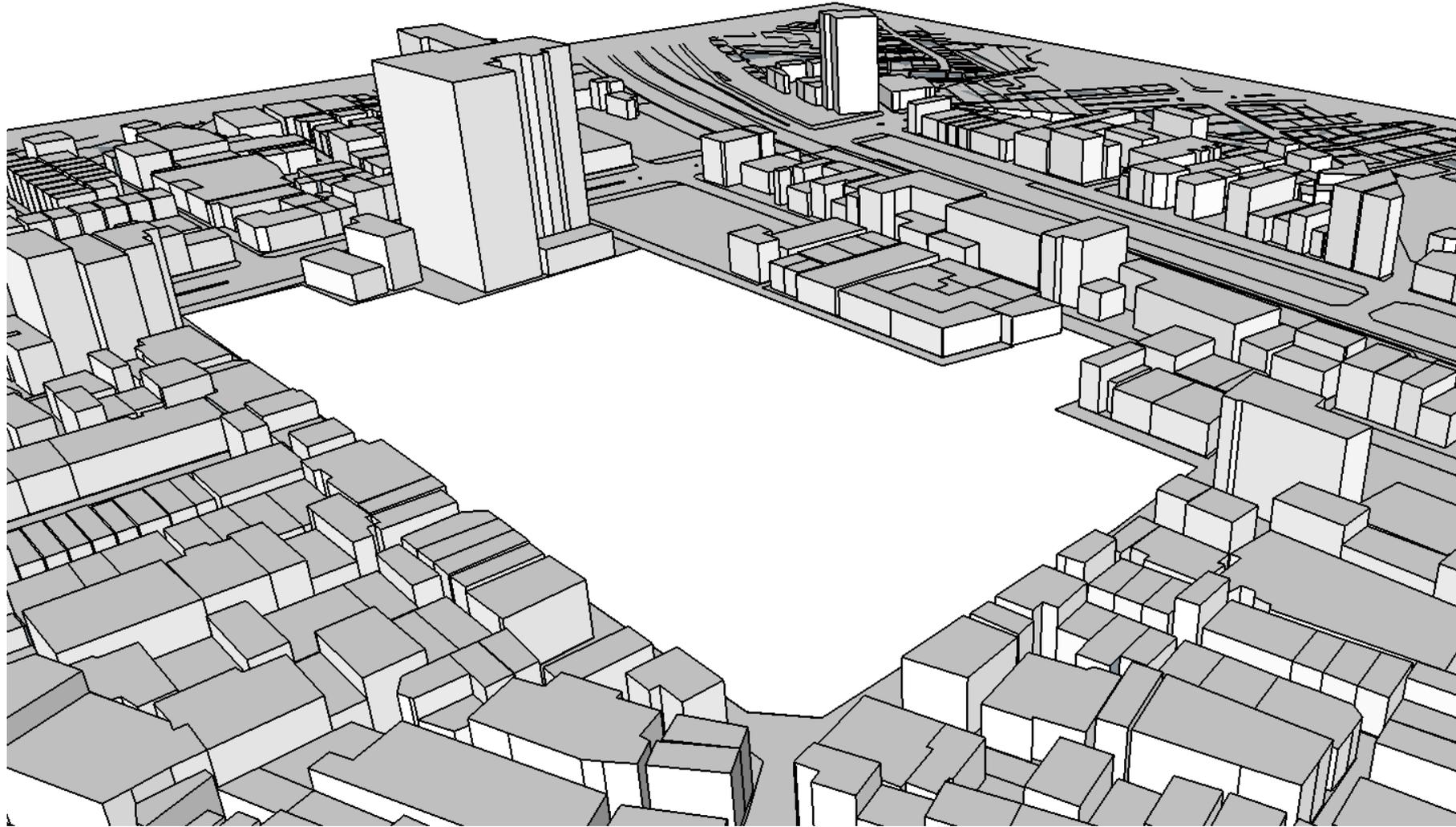
基盤地図情報から建物の形をトレース



ゼンリンの住宅地図から建物の階数を確認

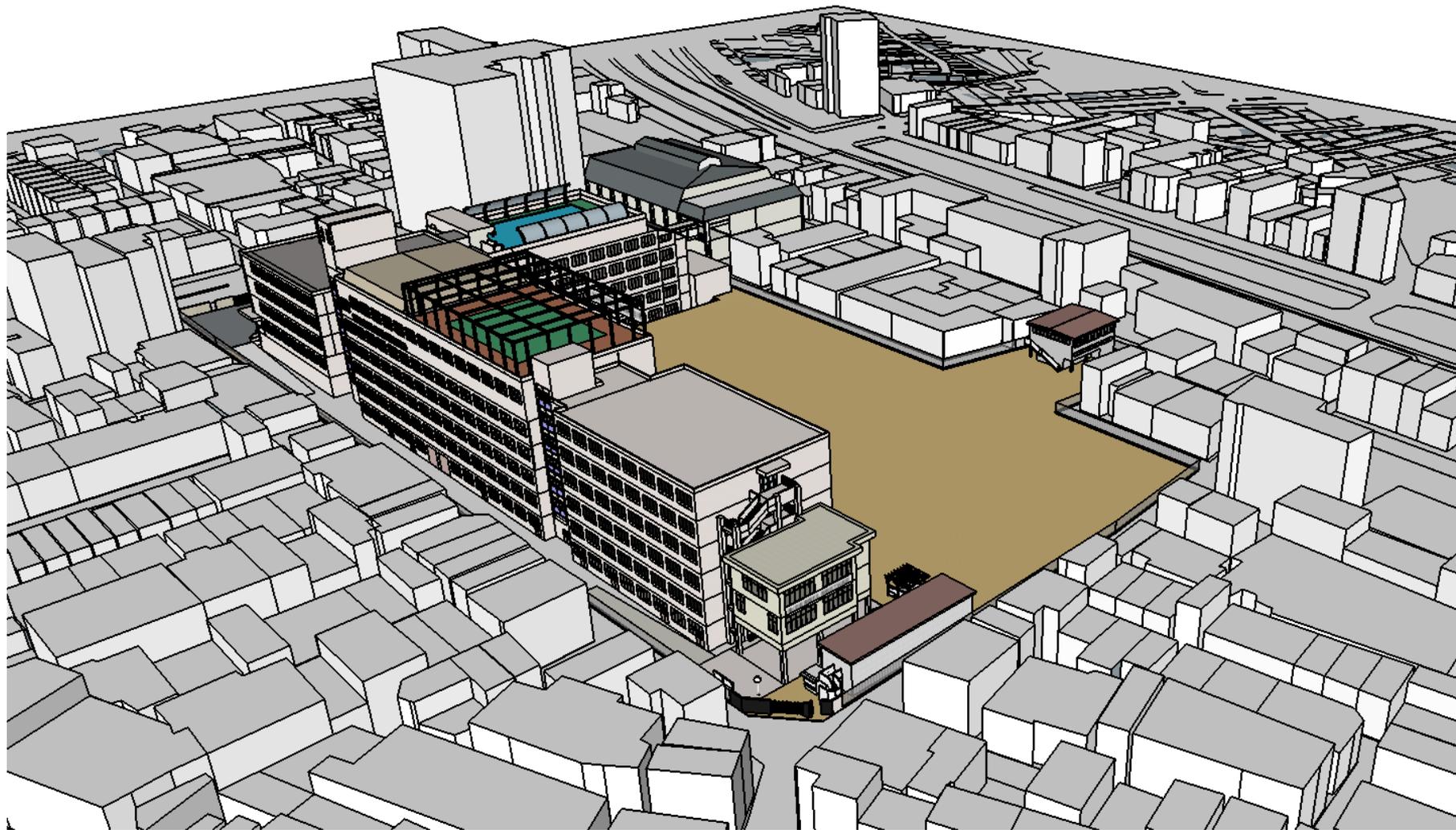


空間データの活用（学校周辺建物モデルの作成）



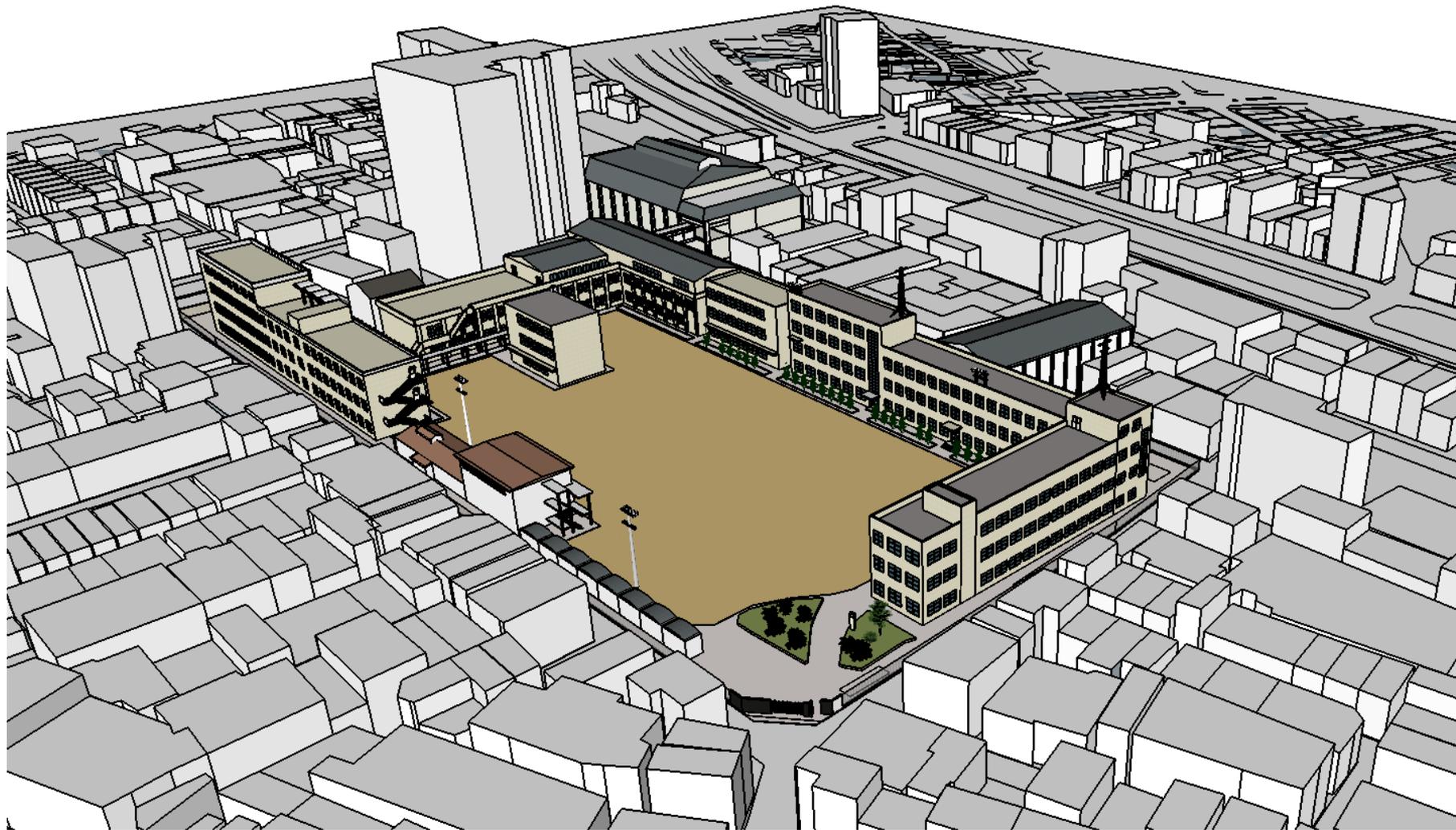
学校周辺の建物モデルの立ち上げが完了。
周辺建物は概況を知るためのものなので、箱モデルとしている。

空間データの活用（学校周辺建物モデルの作成）



現在の校舎を配置

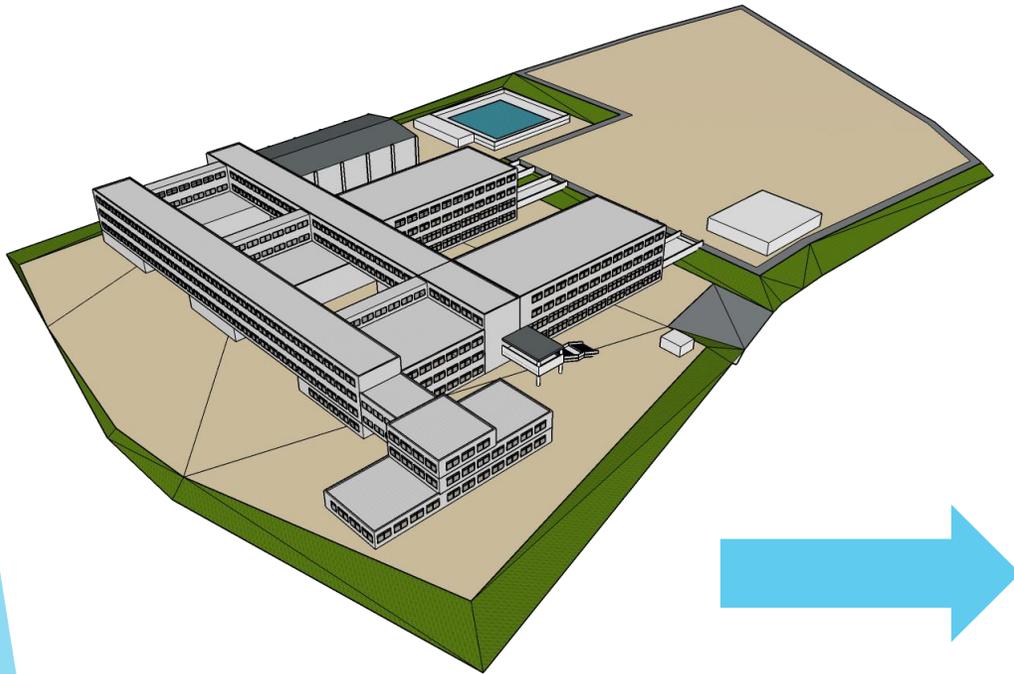
空間データの活用（学校周辺建物モデルの作成）



2代目の校舎を配置

ソフトウェアの活用（移転計画校舎モデルの配置）

Google Earthを使って、作成した移転計画校舎モデルをその場所に配置。



Google Earth

SketchupはGoogleが買収して運用していたため、GoogleEarthとの互換性が高い。

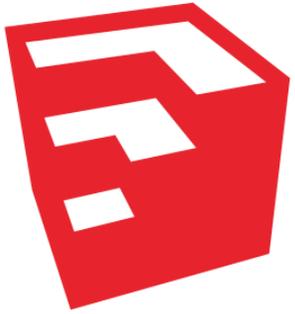
ソフトウェアの活用 (AR/VR)



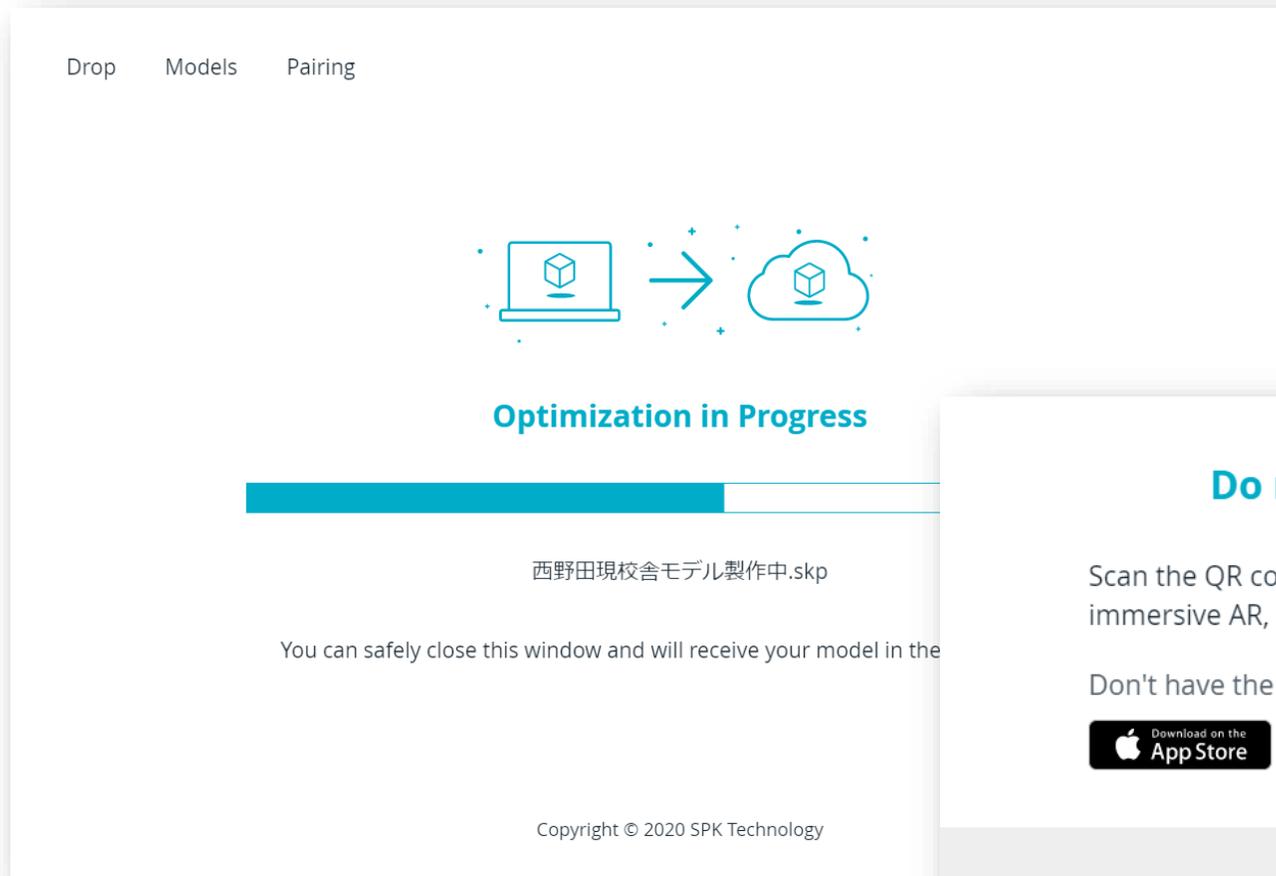
Sketchupを運用するアルファコックス社が開発している3Dモデルをみんなでも共有できるツール。タブレット端末にアプリをインストールすることで、誰でも簡単に3Dモデルを楽しむことができる。

サービスを利用するのは有料だが、教育目的であれば申請により、1年間無料で利用できる。

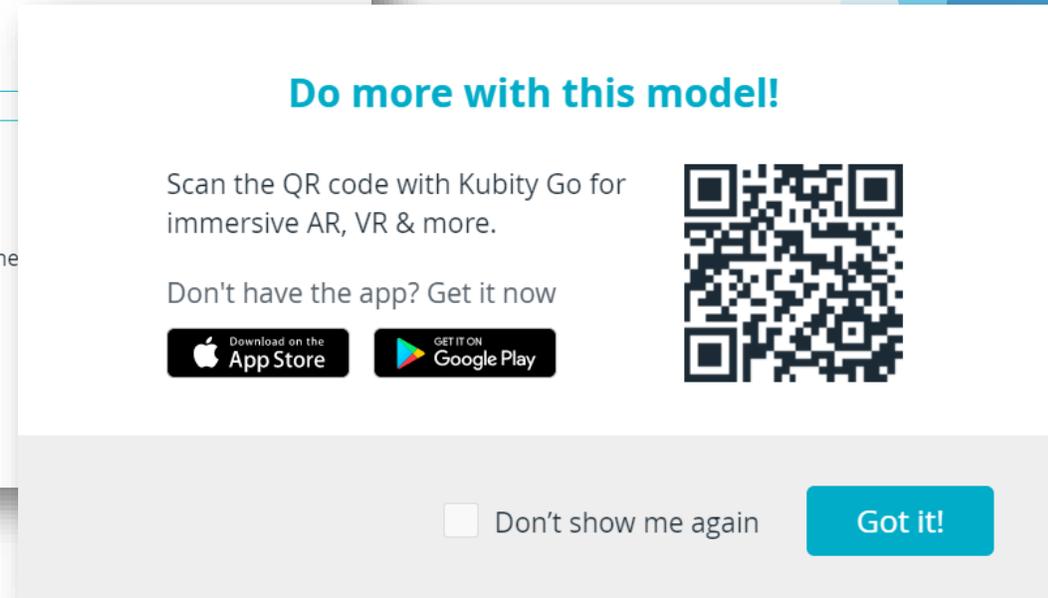
ソフトウェアの活用 (AR/VR)



Sketchup
ファイルを
読み込む



ウェブ上でファイルを変換



QRコードが作成される

ソフトウェアの活用 (AR/VR)

Kubityアプリを
ダウンロード (無料)



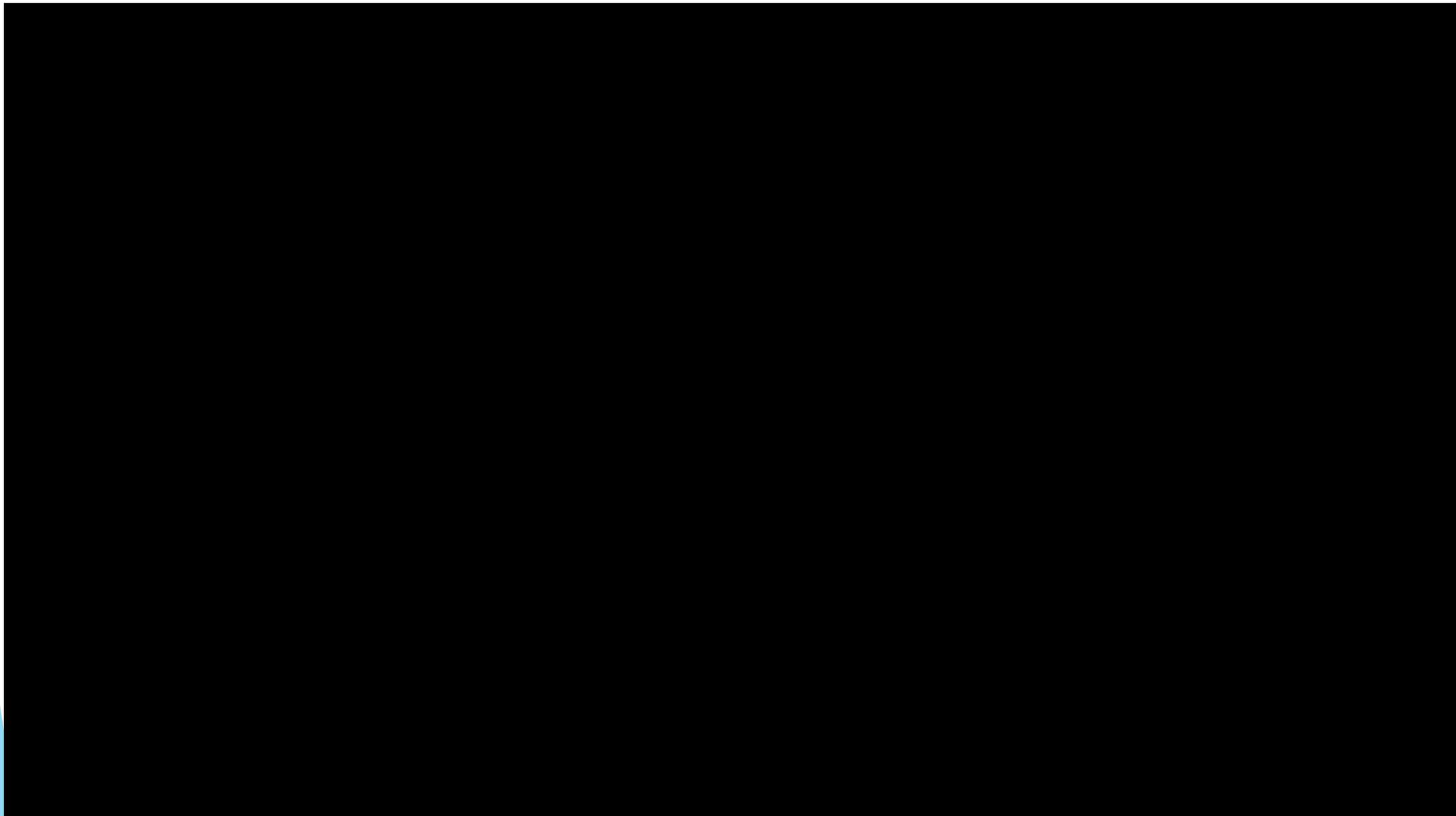
QRコードを
読み込む



スマホ・タブレットで
閲覧可能



ソフトウェアの活用 (AR/VR) **kubity**



みなさんのスマホやタブレットでも簡単に楽しむことができます。

結果と考察

各校舎モデルの作成

建物モデル作成手順の習得

写真などで寸法を割り出すことで、ある程度の再現が可能

空間データ・作成モデルの活用

有償・無償で多くの空間データが公開されている

3Dデータを活用する環境は整備が進んでいる

3Dモデル活用の可能性はまだまだある

さいごに

一般財団法人戸田みらい基金から 助成 & 取材をしていただきました



ご清聴ありがとうございました



財団の紹介冊子に掲載予定