

建築設計製図の基本とVectorWorks 2011の操作

本日の授業を合わせ、インテリア・建築系の図面を描く練習として、建築家 安藤忠雄さんの住宅「住吉の長屋」の平面図・断面図をトレースします。

課題説明

住吉の長屋 平面図・断面図を描く

安藤 忠雄(あんどう ただお、1941年9月13日-)
打ち放しコンクリートの住宅や商業建築を次々と発表し、世界的に高い評価を得ている。大学での専門的な建築教育は受けていない。さらにはプロボクサーとしての過去を持つ。東京大学特別栄誉教授。21世紀臨調特別顧問、東日本大震災復興構想会議議長代理。

代表作として、住吉の長屋、光の教会、直島プロジェクト(ベネッセハウス、地中美術館など)

住吉の長屋とは

1976年2月竣工、大阪市住吉区にある鉄筋コンクリート造りの小住宅。三軒長屋の真ん中の1軒を切り取り、中央の三分の一を中庭としている。真ん中に生活動線を断ち切る中庭を配置しているため、雨の日に傘を差さないとトイレに行けないといった問題があるものの、通風・採光を確保し豊かな空間を作り出している。

その間取りなどの特徴から日本の住宅建築の問題作とも言われるこの建築は、実は日本の古い民家建築である長屋そのものの特徴(各戸の玄関が直接道路など外界に接している・建物の内部に光を取り込む中庭があるなど)を持っている。

住吉の長屋 建築データ

所在地・住所: 大阪府大阪市住吉区	敷地面積: 57.3㎡ 建築面積: 33.7㎡
設計: 安藤忠雄/貴志雅樹(担当)/安藤忠雄建築研究所	延床面積: 64.7㎡(1階33.70㎡ 2階31.0㎡)
施工: まこと建設 構造設計: アスコラル構造研究所	高さ: 5,800mm(階高2,250mm)
設計期間: 1975年1月~1975年8月	建物間口: 3,450mm 建物奥行き: 14,250mm
着工: 1975年10月 竣工: 1976年2月	規模・構造: 地上2階 RC造



画像参照元

<http://ja.wikipedia.org/wiki/住吉の長屋>

建築の計画と設計の流れ

実教出版「建築設計製図」より

ここでは実教出版「建築設計製図」を元に、プロダクトデザイン学科の学生としても必要な情報・知識のみ抜粋し記載します。計画の流れや図面の種類などは、製品系の計画・設計にも役立つ知識になります。

全文を読みたい、もしくは知識が必要である(将来、インテリアに関わりたいたいと考えているのであれば必要です)と感じた場合は、教科書を取り扱っている書店に発注すると購入可能です。

1. 建築・インテリアの計画と設計の流れ

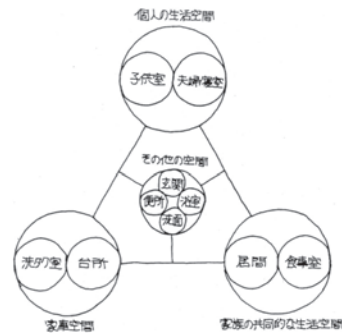
- 1-1 **要求の把握:** 設計に必要な与条件(建築主から設計のために必要な情報として設計者に流れる情報)を収集し、建築物の全体的な構想、規模および予算など、設計の基本となる要求や制約を把握します。
- 1-2 **基本計画:** 与条件を整理し、設計目標を明確にし、設計条件(与条件をもとに、さらに設計者自身の判断や評価が加わって、設計活動を開始するときの条件設定)としてまとめる。把握した内容を詳細に検討し、問題点・矛盾点を解決して、建築物の全体像を構想図(計画の構想をフリーハンドなど自由な表現で図に示したもの)としてまとめる。構想図だけで空間をじゅうぶんにとらえにくく場合には、模型をつくって立体的に考察する。
- 1-3 **基本設計:** 基本計画でつくられた全体像を、設計条件と対応させながらデザイン上の検討を行い、具体的な建築空間を創造・決定をし、基本設計図(施主に説明をするための細部を省略し、理解しやすくしたもの)としてまとめる。次の実施設計の前提となる設計であるから、細部を省略し、実施設計に必要な主要事項について要領よくまとめる。構造および設備についても概略の設計を行う。
- 1-4 **実施設計:** 基本設計で創造・決定された建築物を構成する部分の詳細な形態と、使用する材料の決定などを行い、施工に必要な情報を、実施設計図(本設計図ともいう、建築物を建てるまでに必要な種々の図面の総称。意匠図・構造図・設備図・施工図などがある)として制作する。構造および設備の詳細な設計も行う。設計図だけでは設計者の意図をじゅうぶん表現できない部分は仕様書(工事をするための基準を説明するもの。一般的に建築工事標準仕様書(JASS)などの形式に準拠して作成する)によって表現する。
- 1-5 **設計上考慮すべき事項**

資料の収集と調査(敷地の実測(敷地の形状・寸法、高低差など)・資料(電気・ガス・水道などの設備など)の収集と調査)、**近隣の状況の調査**(敷地周辺の環境に与える影響について調査し、対策を検討する)、**法規上の検討**、**健康・環境の検討**(都市への環境問題、高齢者・障害者への配慮、室内の環境汚染の検討とともに、防湿措置、換気措置などによって省エネルギー・耐久性の検討を行う)、**保守維持管理の検討**(建築物の老朽化、外部仕上げ、建具などの点検と補修、修繕計画などの検討を行う)、**配置計画**(敷地の有効利用のため、建築物の形状、配置や出入口の位置など基本事項を検討する)、**平面計画**(所要室の広さを検討し、日照・採光・通風・動線などを考慮して、各室の配置を決める)、**構造計画**(建築物の用途に応じた構造種別や構造方式を検討し、耐震・耐風・防火などの防災的、耐久的な構造になるように計画する。)、**意匠計画**(建築物の用途にふさわしく、かつ美しい外観構成や室内構成を、構造計画・設計計画と平行して検討する。)、**設備計画**(給排水・衛生・照明・暖房などに加え、日常生活を豊かにする設備内容を検討する。)、**材料の選定**(構造・意匠との関係を考え、仕上げ材は防水・耐水や防災・耐火および耐久性を考慮し、かつ入手しやすく経済的なものを選出する。)

2. 図面の種類

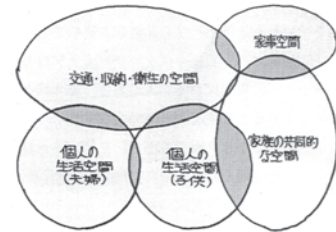
2-1 組織図

生活行為の相互関係を示す図面



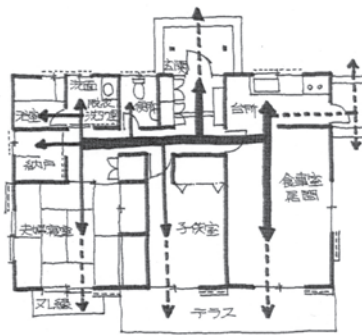
2-2 ブロックプラン

各ブロックの組合せと配置を示す図面



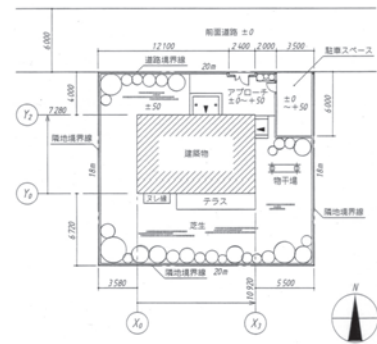
2-3 動線図

人・物の動き、量の状態を示す図面



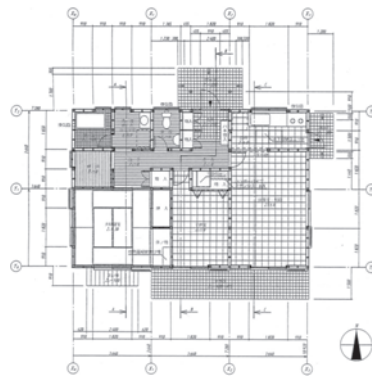
2-4 配置図

敷地内の建築物の位置を示す図面



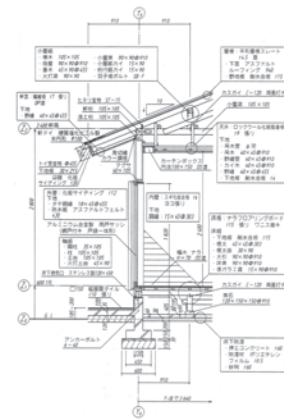
2-5 平面図

建物を床下1mくらいのところで水平に切断したときの水平面への投影図



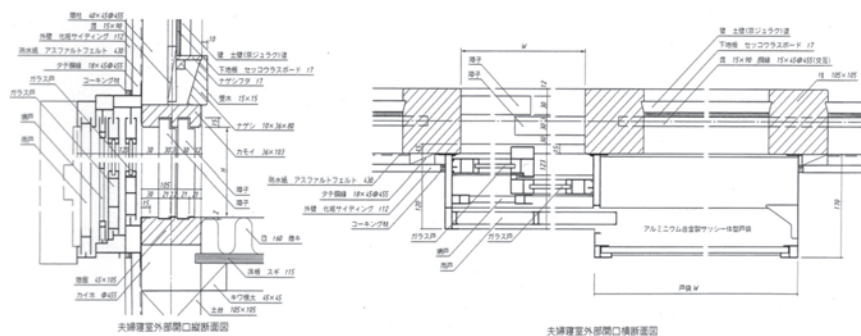
2-6 かなばかり図

建築物の構造上標準となる部分の縦断面図



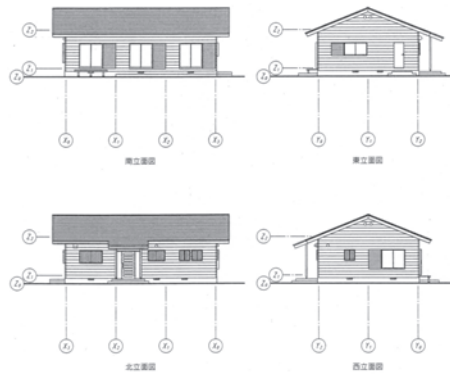
2-7 各部詳細図

建築物の各部分の縦(横)断面図



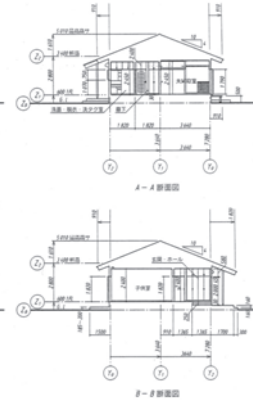
2-8 立面図

建築物外面の鉛直面への投影図



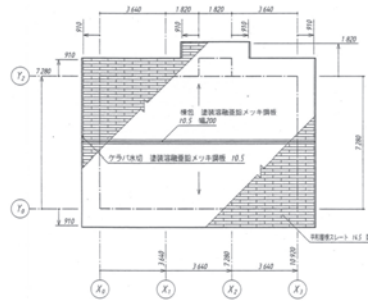
2-9 断面図

建築物の縦(横)断面図に正面展開図を書き込んだ図面



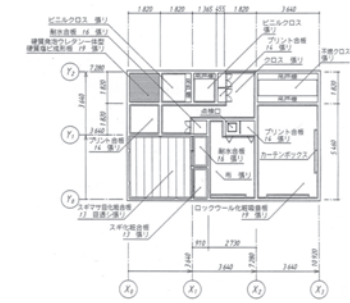
2-10 屋根伏図

屋根の水平面への投影図



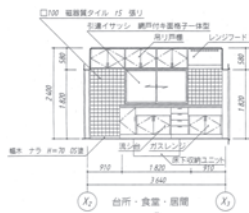
2-11 天井伏図

天井面の鏡像投影図で平面図の室の配置どおりに天井仕上げをかいた図面



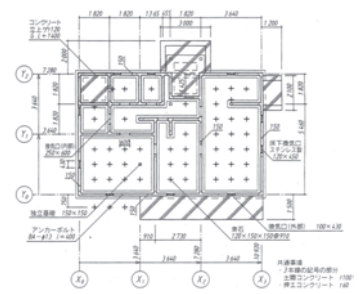
2-12 展開図

室内の各壁面の鉛直面への投影図



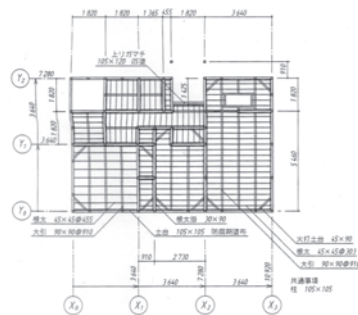
2-13 基礎伏図

基礎の配置状況を示す水平面への投影図



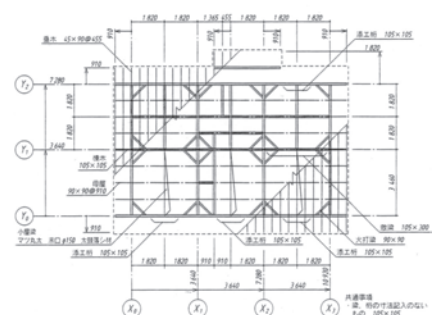
2-14 床伏図

1階床組の水平面への投影図



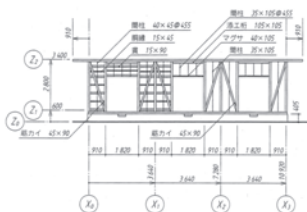
2-15 小屋伏図

小屋組の水平面への投影図



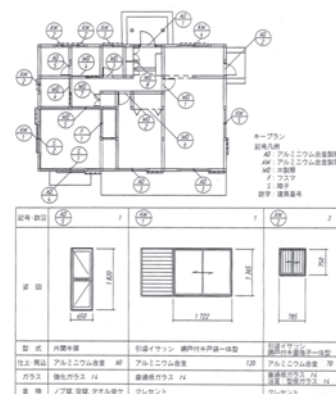
2-16 軸組図

建築物各面の軸組の鉛直面への投影図



2-17 建具表

建具の立面図を表にまとめ、その配置を示す平面図をかけた図面



2-18 仕上表

建築物内外各部位の仕上げを一覧表にまとめた表

室名	床	床木	壁	天井	備考
玄関	□150 磁器質タイル 110 張り	ナラ H=70 05塗	ヒノキ化粧合板 16 タテ張り	耐水合板 16 下地 クロス 張り	ハキ物入
ホール 廊下	ナラ鏡甲板 115 張り ワニス磨キ	ナラ H=70 05塗	ヒノキ化粧合板 16 タテ張り	耐水合板 16 下地 クロス 張り	
食事室 調理室	ナラフロアリングボード 115 張り ワニス磨キ	ナラ H=70 05塗	スギ化粧合板 16 ヨコ張り 台所マフリ □100 磁器質タイル 15 張り	ロックウール化粧吸音板 19 張り 台所マフリ セッコウボード 19 下地 不燃クロス 張り	流し台、ガスレンジ、レンジフード、 換気扇、両戸棚、食器棚、タオル掛け 床下収納ユニット カーテンボックス
夫婦寝室	床板 スギ 115 畳 160 敷キ		土壁 (原ジュラク) 塗	スギササ目化粧合板 13 目透シ張り	放熱器、収納棚
子供室	ナラフロアリングボード 115 張り ワニス磨キ	ナラ H=70 05塗	ナラ化粧合板 16 タテ張り	セッコウボード 19 下地 布 張り	カーテンボックス

建築設計図面を描く
建築設計用の設定の方法

「レイヤ」と「クラス」の復習

VectorWorksには、「レイヤ」と「クラス」の似たような2つの機能があります。

レイヤとは、Adobe IllustratorやPhotoshopにあったものと同様のもので、透明なフィルムのようなもので、これを重ねて描く考えと良いでしょう。線や図形の要素ごとにレイヤを分けておくと、作業の間違いを減らし、修正作業などが行いやすくなります。また、VectorWorksでは、様々な縮尺の図面をレイヤで管理することも可能です。

クラスとは、第2のレイヤのような存在で、線の太さや形状などの情報をとりまとめたものです。

CADによっては、レイヤとクラスとの考え方をあわせて、一括で「レイヤ」と呼ばれている場合があります。

今回の課題では、「レイヤ」で図面の種類を管理し、「クラス」で線種、要素の管理を行います。

3. VectorWorksを建築設計図面用に設定する。

レイヤ・クラス分けの手順 (図A・B参照)

3-1 メニューバー「ツール」⇒「オーガナイザ」⇒「デザインレイヤ」

もしくは、

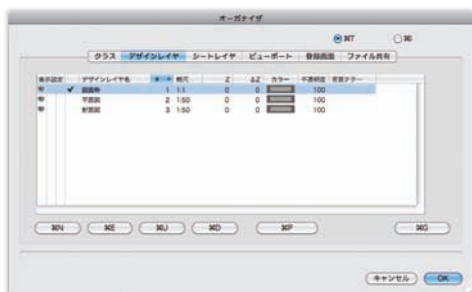
「画面右上のレイヤーボタン」⇒「オーガナイザ」⇒「デザインレイヤ」

を、ダブルクリックし選択します。ここではレイヤの構成を設定できます。

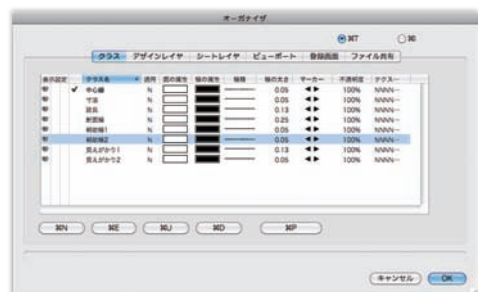
3-2 下記の通り設定を行います。(図面枠のみ縮尺が「1:1」であることに注意)

「図面枠」	縮尺1:1	図面枠と、氏名・図面名などはこのレイヤにしてください。
「平面図」	縮尺1:50	平面図はこのレイヤに描いて下さい。
「断面図」	縮尺1:50	断面図はこのレイヤに描いて下さい。

3-3 また、レイヤの設定では「レイヤの順序」も設定が可能です。「レイヤの順序」とは、Adobe IllustratorやPhotoshopのレイヤと同様に、順序が上位にあれば重なりも上になります。レイヤの順序は、レイヤが一覧になっている画面の前後関係の数字をドラッグすることで入れ替えることができます。



図A:レイヤの設定画面



図B:クラスの設定画面

クラス分けの手順 (図B参照)

3-4 メニューバー「ツール」⇒「オーガナイザ」⇒「クラス」

を、クリックし選択します。

3-5 下記の通り設定を行います。線の色は全て「黒」を指定します。

「寸法」クラスは最初から設定されており、寸法は自動的にこのクラスに描かれます。

「中心線」	線の太さ:0.05mm	線種:一点鎖線 → 中心線に使用
「断面線」	線の太さ:0.25mm	線種:実線 → 断面線に使用
「見えがかり1」	線の太さ:0.13mm	線種:実線 → 階段などの太い線に使用
「見えがかり2」	線の太さ:0.05mm	線種:破線 → タイル目地など細い線に使用
「建具」	線の太さ:0.13mm	線種:実線 → ドアや窓ガラスなどの線に使用
「補助線1」	線の太さ:0.05mm	線種:破線 → 奥や上空にあるものなどを描く線に使用
「補助線2」	線の太さ:0.05mm	線種:一点鎖線 → ドアの開閉方向などを描く線に使用
「寸法」	線の太さ:0.05mm	線種:実線 → 寸法を描く線に使用

3-6 VectorWorksの線種の設定は「属性パレット」で指定しますので、クラスを使用する場合はすべて「クラススタイル」にしておく必要があります。

※ プリンターとの相性もあるので、線種設定後、試し印刷を行い調整が必要な場合もあります。

3-7 線の太さと表示画面の設定

VectorWorksの作業画面は、プリントアウトされる図面に準じたイメージを表示しています。しかしながら、全ての線の太さが反映されるわけではありません。そこで、よりプリントされるイメージに表示される作業画面を近づきたい場合は、

「ツール」⇒「オプション」⇒「環境設定」

をクリックし選択し、

「環境設定」⇒「画面」⇒「拡大時に線の太さを表示」にチェック

を入れます。

ただし、線の太さを表示させてしまうと図面の線と線の重なりなど細かな点を見落としがちになりますので、正確な図面を描くときにはチェックを外したほうが良いこともあります。

寸法規格の設定

建築設計製図の場合

建築製図では、寸法の起点記号(VectorWorksのマーカーにあたるもの)は、「●(くろまる)」とすることが多くなっていますが、実際には各建築設計事務所によって多少異なることもあります。

今回の課題では、建築設計製図の基本を学ぶため「●(くろまる)」を用います。

寸法規格の設定 (図C参照)

3-8 メニューバー「ファイル」⇒「書類設定」⇒「画面/寸法/解像度」⇒「寸法」

を、クリックし選択します。

3-9 「寸法の規格」⇒「JIS」を選択 ⇒ 「カスタム」⇒「新規」:規格名を「interior」とする。

3-10 「寸法のカスタマイズ」⇒「編集」を選択

3-11 「寸法線は常に内側」にチェックを入れてください。これは円の直径などに寸法線を入れる場合に有効な設定です。ただし、寸法線を入れる対象物があまりに小さすぎると寸法表記が読み取れないことなどもあるので、その際にはチェックを外します。

3-12 「直線のマーカー」⇒「カスタム」を選択

3-13 「新規」から以下のとおり設定します。

形状

「タイプ」→「●(丸)」

「面」→「線の色」

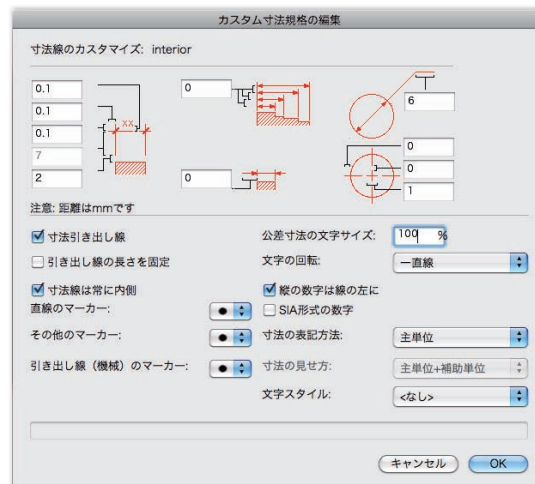
「底辺」→「平ら」

「角度」→「15」

「長さ・幅」→「0.02」インチ

太さ

「線の太さを使う」にチェック



図C: 寸法規格の設定画面

建築設計製図を描く 「住吉の長屋」1階平面図

今回の課題では、「住吉の長屋」の平面図を描きます。「住吉の長屋」は、2階建の住宅ですが、今回は1階平面図を描きます。

平面図とは、間取図ともいい、設計・施工のうえで最も基本となる重要な図面になります。平面表示記号によって表し、必要な箇所には室名・寸法・説明などを記入します。

平面図の尺度は規模によって、「1:50」、「1:100」、「1:200」とし、尺度によって表示内容が異なります。

4. 「住吉の長屋」 1階 平面図 を描く

図面枠を描く（図D参照）

4-1 「レイヤー:図面枠」を選択。「クラス:図面枠」を作成。用紙設定は、「A3(420mm×297mm)横」を選択します。

4-2 図面枠の線は、これまでのプロダクト図面と同様に用紙サイズよりも「10mm内側」(400mm×277mm)に描きます。線種は「線の太さ:0.70mm、線種:実線」とします。

4-3 図面の表題欄には、左から順に以下のものを記載します。()内は枠幅です。高さは10mmとします。

「プロジェクト名」(27mm | 40mm)、「図面名」(13mm | 40mm)、「校名」(13mm | 40mm)、「氏名」(13mm | 40mm)、「学年・No」(27mm | 40mm)、「尺度」(13mm | 27mm)、「年月日」(27mm | 40mm)

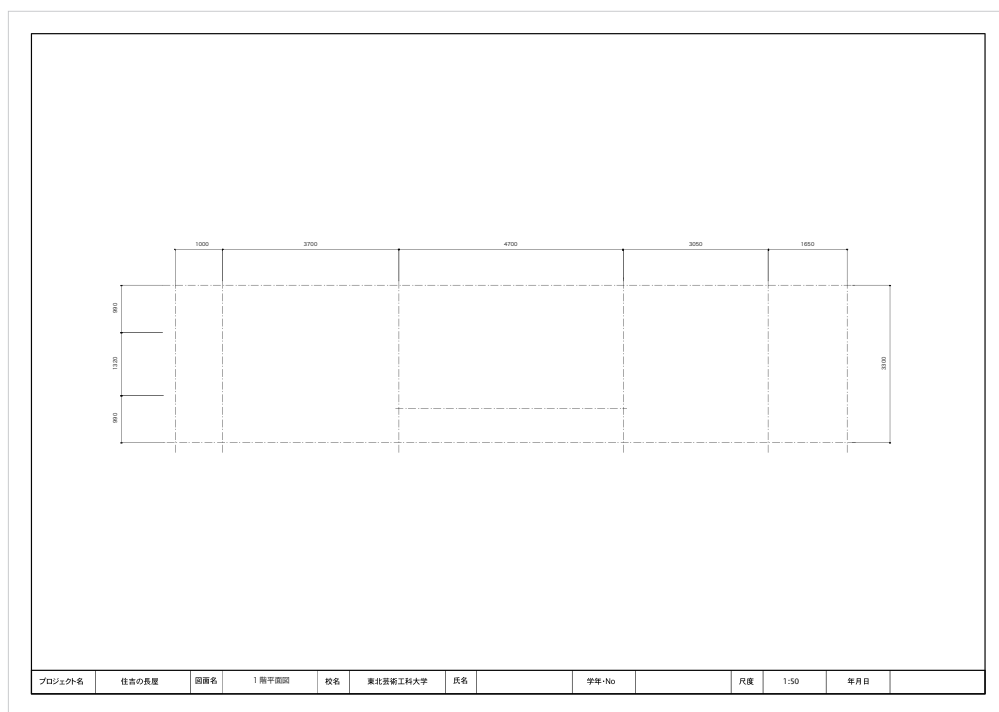


図D: 図面枠(グレー線は用紙サイズ)

中心線・基準線(柱・壁位置の基準)を描く（図E参照）

4-4 「レイヤー:平面図、クラス:中心線」を選択します。

建築・インテリアの図面では、壁の厚みの中心(壁心)を基準とするので、中心線から描き始めます。



図E: 中心線

壁を描く

壁ツールを使用する。

VectorWorksには、建築・インテリア図面の3D図面を描くために便利な機能が搭載されています。

その一つが今回用いる「壁」ツールになります。

「壁の設定」画面から、「壁の定義」にて「全体の厚み(壁の厚み)」を設定でき、「配置オプション」にて「壁の高さ」を設定することができます。

今回は2D図面なので「壁の高さ」は使いません。



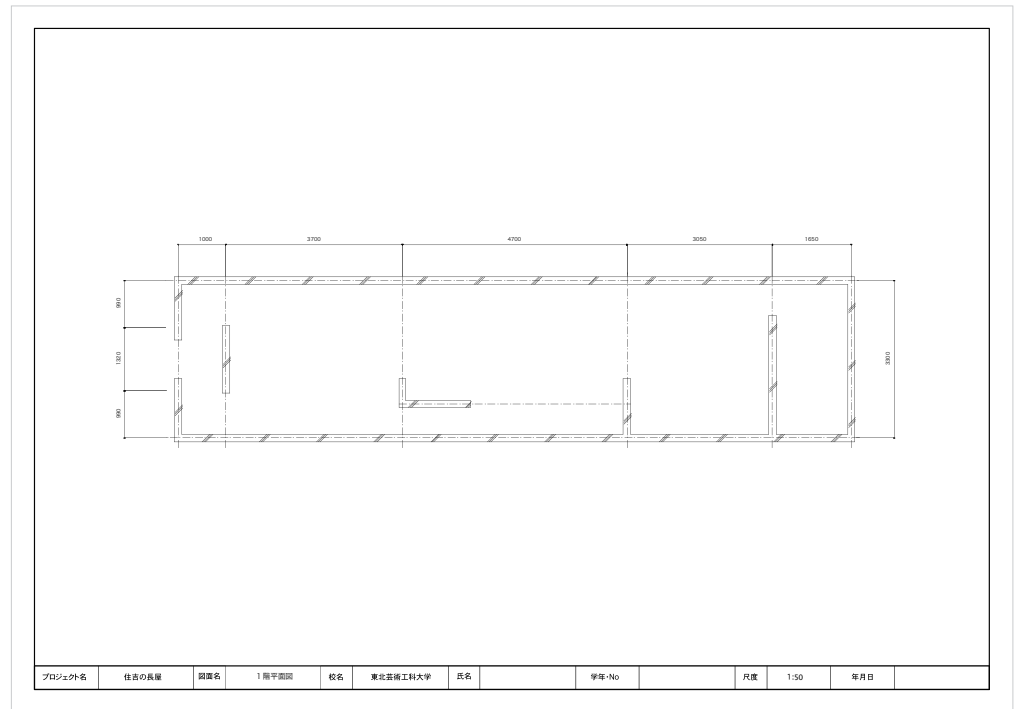
壁を描く (図F参照)

4-5 「レイヤー:平面図、クラス:断面線」を選択します。

中心線をもとにコンクリート壁を描きます。「住吉の長屋」の壁厚は150mm(図面中から読み取れます。)ですが、**階段付近のみ壁厚:100mm**(こちらも図面から読み取れます。)となっていますので、注意が必要です。また、このとき壁の材料を示すため、壁にハッチングを指定します。

4-6 「ツールセット」⇒「壁(家のアイコン)」⇒「壁」を選択し、「両側線作成モード」を選択、「壁の設定」⇒「壁厚」を設定します。

4-7 この時点では、窓や扉といった建具による壁の切欠きは設けなくとも問題ありません。



図F:コンクリート壁の書き込み

建築物の建具とは

ドア・窓ツールの活用

建具(たてく)とは、建築物の開口部に設けられる開閉機能を持つ仕切り(主に戸や窓)のことを言います。

VectorWorksには、プロダクトデザイン向け(VectorWorks Designer)、建築向け(VectorWorks Architect)などのパッケージがあり、建築向け(VectorWorks Architect)には、それらに特化した機能があります。

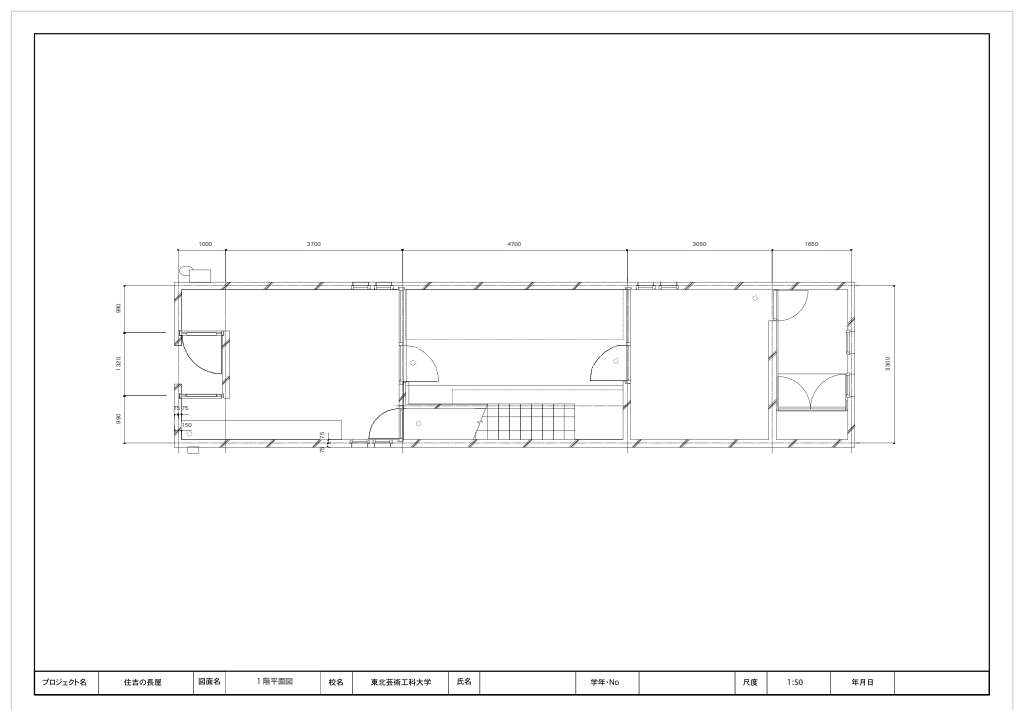
皆さんの学生向けパッケージも、その機能を活用することが可能です。



建具(戸・窓)を描く (図G参照)

4-8 「レイヤー:平面図、クラス:建具」を選択します。4-7で描いた「壁」と同様に「ツールセット」⇒「壁(家のアイコン)」⇒「ドア」「窓」を選択し、寸法など調整を行い、建具の配置を行います。

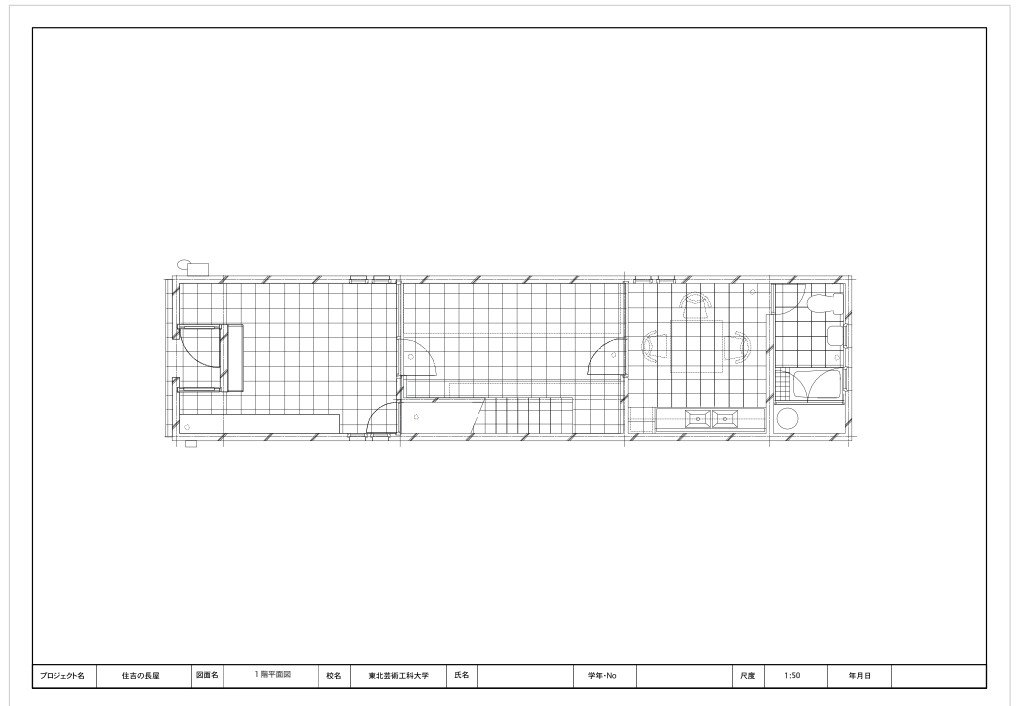
4-9 この時、2階へと続く階段(「レイヤー:平面図、クラス:見えがかり1」)なども描いておきましょう。



図G:建具の配置

設備・家具を描く (図H参照)

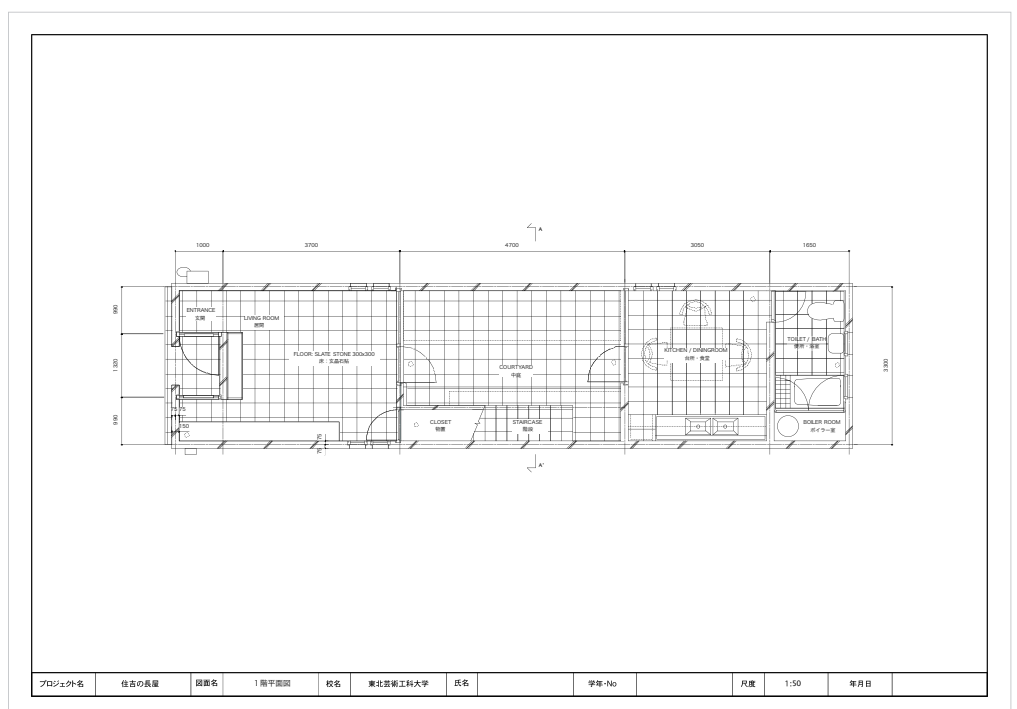
- 4-10 設備を描きます。「レイヤー:平面図、クラス:見えがかり1」を選択します。
台所・食堂のガスコンロや、便所・浴室、造り付けの棚などの設備を描きます。
- 4-11 家具を描きます。「レイヤー:平面図、クラス:補助線1」を選択します。
台所・食堂にある椅子・机といった家具を描きます。
- 4-12 「レイヤー:平面図、クラス:見えがかり2」を使用して(線種を破線から実線に変更して下さい)、タイルの目地を描きます。ハッチングを用いる、もしくは実際に線を描くどちらの方法でも構いません。



図H:設備・家具の書き込み

文字・寸法を記入する・平面図の完成 (図I参照)

- 4-13 寸法、切断位置(今回の課題ではA-A'断面)を記入します。
- 4-14 室名を記入します。4-13、4-14ともに文字サイズを揃える、読みやすい文字フォントを選択し、見やすい平面図の作成を心がけ完成させて下さい。



図I:文字・数字の書き込み 平面図 完成図面