

＋ 今日の内容

Computational design 編導入：内容・知識・ルール・事例・教員・自習

＋ ガイダンス

授業の概要

建築情報学の導入として位置づけられる授業である。

昨今、Computational design への期待は極めて高い。誰もが高度な技術を利用できる環境が整い、立場や年齢を問わず全ては発想と技能の組み合わせ次第、個人であっても出来ることを阻む壁は無くなった言ってもいい。また出来ることの可能性の大きさから「楽しさ」も増大し、先駆的な取り組みも多く、実務的にも高い注目と投資を集めている。

いよいよ、建築情報学の理解・習得が必須となりつつある。そこで、建築情報学・情報技術は多岐に渡るが、本授業では Computational graphics (CG) を扱う。建築の専門知識がなくてもある意味直観的に可能な群造形を題材とする。

本授業が扱う「CG」に限らず、建築情報技術を用いたデザインを習得するには、「デザイン」と「操作」と「知識」を学ぶ必要がある。そのため習得すべき内容が多岐にわたり、最初の段階で挫折する事も多い。今後の各自の自習がスムーズに進むよう、基礎的な操作を演習形式で学習しよう。

目標

(1) Computational Design を用いた建築都市デザインを説明・構想することができ、その一部を実行することが出来る 2 種の高い Literacy (リテラシー) を獲得する。

- * Literacy (リテラシー)：技術に挑める姿勢，知識や技能だけでない。
- * デザイン手法としての CG 技術
- * プレゼンテーションの表現手法としての CG 技術

(2) Self-efficacy(セルフエフィカシー)を蓄積する。(出来る自信のこと)

(3) Competency(コンピテンシー)を獲得する。(蓄積から作られた行動特性のこと)

何が出来るようになるのか (この授業の延長に)

* スタディツールとして：

スキルが伴えばどんな形態でも「外部化」「視覚化」することができる。デザインにおいて頭の中にあるアイデアや形態を「外部化」「視覚化」することはとても重要。自身の推敲，他者との相談において「外部化」が必須。またそのデザインを外部化して分析して改良する(スタディ)回数と出来栄は比例する(概ね)。スキルが伴えばスタディのスピードと回数を飛躍的に迅速化することができる。もちろん質も大切。

* プレゼンテーションツールとして：

他者(クライアント，仕事仲間など)に対してアイデアを示すための プレゼンテーション能力を向上させることができる。

図の種類で分けると「一般的なパース(内外観)，アクソメ図，断面パースなど」，用途で分けると「完成予想図のような写実的な図，コンセプトやシステムを示す立体的なダイアグラム(モデル図)」など，場合によってはアニメーションも才能に一切関係なく **やれば必ず表現できるようなる**。

欄外について
欄外には、本文中に記述しづらい事で大切な事が記述されています。授業中に話す場合と話さない場合があります。不要な事・些細なことではありません。目を通すように。差がつく項目とも言えます。

思考と技術
リテラシーとセルフエフィカシー・コンピテンシー
鶏と卵と同じ関係ですね。違うのは両方がお互いに刺激し合うことが大切です。この授業ではどちらかというとならず技術・データリテラシーからスタートします。

プレゼンテーションの重要性
細かい説明は省略しますが、
超重要
評価の半分はプレゼンと思った取り組みの方がよい。

+ 用語

専門性が高い授業のため専門用語が多い授業になる。体感的な理解が重要だが、言葉としても「CAD」「CG」「BIM」を覚えておこう。

Computational Design(コンピューティショナルデザイン)

人とコンピュータの共創によるデザインのこと。先端的な情報技術 (AI や IoT, Parametric design (パラメトリックデザイン) やシミュレーション) を使ったデザインに対して呼称されることが多いが、「Computer Aided Design」「Computer Graphics」「Building Information Modeling」も含まれる。本授業では期待感の高まりが著しいコンピューティショナルデザインの基礎として「Computer Graphics」技術の技能と体験を培いましょう。

Computer Aided Design(CAD)

1960 年台にサザランド博士 (1938~) が開発。広義では Computational Design と同義だが、狭義で 2 次元 CAD のことを指すことが多い。

- * マウスとキーボードを用いた製図
- * 複雑で手間のかかる製図作業をデジタル化
- * 図面の引用を可能にした。
- * 建築設計の高度化・高品質化に大きく貢献
- * 「製品化に伴う画一化」と「建築デザインの自由」の両方を生じさせた。
- * 2 回生の後期の「CAD/CG 演習」学習する。
- * AutoCAD を学習する予定 (学生利用は無料)

Computer Graphics

いわゆる「CG」のこと。広義ではコンピュータを使ったグラフィックを総称するが、3 次元モデリングを使ったレンダリング画像・映像を指すことが多い。

- * マウスとキーボード+αを用いた3次元造形物 (モデル・モデリング)
- * アプリケーション上で表現される光 (ライト・ライティング)
- * アプリケーション上で表現される質感 (マテリアルとテクスチャ)
- * レンダリング>光と質感が適用された絵のこと
- * 圧倒的な自由な表現力
- * CG は表現が画一的は誤り、発想とスキル次第
- * 2 回生の後期の「CAD/CG 演習」で再度学習するが、先取りがお勧め
- * 3dsMAX を学習する予定 (学生利用は無料)

Building Information Modeling

「BIM (ビム)」と呼称される。狭義では属性情報付きの 3 次元モデルを指し、広義ではそれらを用いたシミュレーションやデザイン方法そのものを指す。ここ 5 年位で実社会で急速に普及が進む建築情報技術。

- * CG に建築的な属性情報が加わったモデルのこと (BIM モデル)
- * 3 次元と 2 次元が紐づいている (図面が自動生成される、逆もまた然り)
- * BIM を様々な立場の人が共有し建築行為を進める思想 (プラットフォームとして BIM)
- * 設計・設備・構造・施工・管理, 全分野で導入が進んでいる
- * レンダリング>光と質感が適用された絵のこと
- * モデリングがやや制約的 (特に初期)
- * 建築的な知識も必要
- * 3 回生の前期の「BIM 総合演習」で学習するが、先取りがお勧め
- * Revit を学習する予定 (学生利用は無料)

» 何故 CG から??

CAD と BIM には建築の専門知識や基礎製図の技能が必要なためです。CG でもそうですが、前者に比べれば無くても学びやすい。

» VR・AR

3 次元モデルが作れば意外と簡単にできる。時間が余れば紹介します。

+ アプリケーション

CG

* 3ds MAX (Autodesk) : 通称マックス (情報処理演習で使用する)

ゲーム業界を主に映画でも用いられる映像業界の老舗かつメジャーアプリケーションの一つ。建築分野でも多く用いられている。アプリケーション内でレンダリングまでが可能、かつ拡張性も高い。技術があれば出来ないことはほぼ無い(例:「アバター」「エヴァンゲリオン新劇場版:破」「イノセンス」等)。反面、やや慣れづらい。またやや重い。WEB上の情報・参考書多数。

その他の有名なソフトとしては、

- * **Maya** : 3dsMAX と同様に業務用の AutoDesk 社の CG ソフト、映画はこちらが多い?
- * **Rhinoceros** : 工業製品分野を狙ったモデリングソフト、NURBS (Non-Uniform Rational B-Splines) モデリングが得意、プログラミング思考、GRASSHOPPER との連携で急速普及、海外の現代的な著名建築物で利用が多い?
- * **SketchUP** : 習得が容易で、スケッチのような操作感と表現効果を持ち、スタディや模式表現に非常に強い。かつ無料、安い。レンダリングは別
- * **Shade** : プロダクトよりのソフトだが自由な造形や細かい表現に強く、建築で使う人はアトリエ系が多い?
- * **Form-z** : 建築分野では人気が高かったソフト、落ち着いた風合いの CG が作りやすい
- * **AutoCAD, VectorWorks** : 2D-CAD の延長で制作可能ではある。
使い勝手に差がある。どれか1つを身につければ他のソフトウェアでも応用がかなりきく。

CAD

* AutoCAD (Autodesk) : (CAD/CG 演習で使用予定)

デファクトスタンダード (業界標準) と呼ばれる製品。

- * **JW-CAD** (実質無料であることと、スピーディーな操作感のため根強い人気)
- * **VectorWorks** (シェアは大きくないが、その使用感や表現力ゆえに教育界や小さな事務所でも人気が高い)
それぞれ使い勝手は異なるが2次元CADは差が小さい。

* BIM

* Revit (Autodesk) : (BIM 総合演習で使用予定)

国際的にはデファクトスタンダード (事実上の業界標準) と読んで差し支えない製品。特に大手で導入が進む。国内でも最大シェアになりそうな気配。

- * **ArchiCAD** : 何故か日本では Revit 以前に普及が進んだのはこちら。制約条件が緩めで意匠 BIM (3次元モデルからの図面ジェネレータ) としては使いやすい。
- * **ARCHITREND ZERO** : 福井コンピューティングという会社が開発する国産 BIM, シェアは高くないがモデル連携や細かな部分で評判が良い?
やはりそれぞれ使い勝手は異なるがどれか一つを習得すれば乗り換えに苦労は少ない。

アプリケーションの連携, 類似の異なるアプリケーションの使用を厭わない

アプリケーション間の連携は必須です。また一つのアプリケーションに長けていて、使おうと思えば類似アプリケーションも何となく使える能力と行動特性 (習慣) がある、という能力が重要。事実、大手建設会社に対するアンケート結果で若手に期待することの上位に「アプリケーションを連携して情報技術を使いこなす素養」が挙げられている。

」まだまだあります

Cinema4D
Lumion
Dynamo
Fusion360
Softimage ICE

」アプリ名で検索しよう

参考書だけでなく WEB 上に大量に情報がある。比較的デファクトスタンダードに近いアプリケーションを取り扱う理由の一つは自習の容易さです。動画やサイトを見て、技術的な勉強だけでなく、モチベーションも上げましょう。

内容	
Computational Design 1	3ds MAX 基本操作01
	UIの理解, 単位設定, 画面操作, プリミティブオブジェクト, 移動・回転・ギズモ・クローンオプション
Computational Design 2	3ds MAX 基本操作02
	座標入力・参照座標系, 位置合わせ, スナップ, ポリゴン変換と選択レベル, ポリゴン編集
Computational Design 3	3ds MAX 基本操作03
	ポリゴン編集, モディファイヤ変形, 配列, 間隔ツール
Computational Design 4	環境シミュレーション
	環境シミュレーション, 発表資料の作成
Computational Design 5	授業内演習(対面を予定)
	チームメンバーの決定, 提出方法
Computational Design 6	プレゼンテーション(対面を予定)
	発表と投票

取り組むペースについて

発表課題を目指して各自のペースで取り組もう。**Weekly 課題**にも少し面倒に感じるかもしれないが取り組もう。**動画を見て簡単でもいいので自分で考えた何かを作る, このサイクルの繰り返し**が上達の秘訣だ。

「**スケジューリング能力**」
成果物としての紙面完成度はスケジューリング能力に依存します。仕事の能力=スケジューリング能力と言ってもいいでしょう。

環境シミュレーション??

光の当たり方, 風の通り方を仮想的に視覚化して検討する技術を学ぶ。本授業ではアプリケーションの使い方を学び使ってシミュレーションを援用した計画プロセスのイメージ醸成することまでが目的。環境計画・環境工学の専門知識は後期以降の授業で学ぼう。

「**必要時間の見込み**」
作業時間の見込みもトラブル見込みで考えることが重要です。自分で思う時間の1.5倍以上は最低必要です。

* 評価方法

課題の評価は, 工夫と作り込みの度合いも重視する。デジタルツールを使いこなしたコンピュータグラフィックデザインを習得する科目であるため, 提案の中身に対する評価と同等に工夫や作り込みも重要である。「**センス**」「**要領の良さ**」ではなく, **努力を十分に評価したい, ということ**。ただ「**内容・デザインの洗練さ**」と「**工夫・作り込み**」は比例するよう。

「**センス**」?
センスの良さは確かにある。但し, たまたまかもしれない, 人によっては感じ方が変わるかもしれない, 圧倒的なものではないかもしれない。この授業では, 講習以外の内容を自主的に使っていたり, 作り込んでいる提出物も高く評価したい。

授業の約束事

- * **Weekly 課題**を含めて課題要件を満たし**必ず全課題を提出**すること。積み上げ型です。
- * 課題の**提出締め切り期日は厳守**。期限後提出は一切受け付けられません。
- * 課題点が低ければ全てを提出しても採点が低いことは十分にあり得る。
- * コンピュータには**トラブルも多いが, 全て「自己責任」**なので注意すること。
- * **教え合いは禁止しない**。相談したり教え合いながら取り組むことをむしろ推奨。誰かがすごい!と思えるデザイン, 早い!と思える技術を見せていたら教えて貰おう。授業について友達と沢山話そう。
- * **教室に着いたらすぐにロデザイン, アプリ立ち上げ**を行うこと。
- * **欠席・遅刻は厳禁**。積み上げ型の内容についてこれなくなる等, 皆さんの不利益が大きい。事務的には5回を超える欠席にてF評価となる。課題評価においても欠席・遅刻した回に出題中の課題点を減点する。遅刻2回で欠席に相当する。
- * PCルームなので**授業中は飲食禁止**。

「**PCの裏切り**」
PCは大事なときほど裏切ります。自分の作業プロセスの記録は兼ねて, _0407_a 感じでどんどん別名保存を繰り返しましょう。

レジュメについて (印刷物は配布しない)

口頭説明・教員操作を見ることを大前提としている。レジュメだけで学習出来るようにはなっていない。授業を聞いて補完すること。

「**メモをとる**」
メモをとる習慣は早めにつけましょう。時にはフリも重要。

+ 自習の方が好きになろう

- * 情報技術の学習には以下の特徴がある。
- * 天井が無い
- * 可能性がとてつもなく大きい
- * 若くても最先端になれる, 先生より専門家になれる
- * 意思を持って何か新しいことを学ぶということは根本的に楽しい

これは情報技術を学ぶ上で「教わる」ことに限界があることの裏返しでもある。情報技術は「自ら学ぶ」ことが大原則です。範囲が広く日進月歩である。ただ前提となる基礎理解は存在する。この授業で自習が出来るようになろう。建築情報分野は特に授業時間外を使った学習が不可欠であり, 日々進歩し広範にわたる建築情報を使いこなすには「楽しみ自ら学ぶ」姿勢が必須。

▶ 自分で学べる能力

非常に重要な能力です。今後の学習をふまえ、自分で方法を調べて制作を進められるような習慣を身に付けることが大切です。

アプリケーションの無料利用

- * Autodesk 関連はほぼ全て無料学生版がある
- * 必ず学生アカウントを作成すること, 学内施設で学習する場合にもアカウントが必要
- * ノートパソコンの持ち込み歓迎・推奨

参考文献等

書籍・WEB, 共に多数の情報がある。体系的に学ぶなら書籍, 具体的で特定の内容を知るにはWEB, という使い分けを推奨する。書籍は「説明が丁寧なチュートリアル形式」「網羅的な機能」を併せて用意するとよい。刺激も重要, 作品集や展示会, WEB 記事, 日常的に評価の高いデザイン・技術にふれる環境に身を置こう。

自習できる教室

- * 学内の自習利用できる情報処理教室にはインストールされている (Revit はない)
- * WW1 階 PC 室の方が高性能。但し規則遵守! (別途周知する)
- * デザインルームのPCにもインストールされている, 譲り合って使いましょう。

▶ 自習の注意

学内の AutoDesk のバージョンは 2017 です。同じバージョンが良ければ学生無料版をダウンロードするときには 2017 を選びましょう。

楽しんで取り組んだもん勝ち, かも

「楽しむ能力」が重要視されていますね。本当に楽しくなるかもしれませんし, 効率も良いことが研究的に示唆されています。「先読みして深く考え過ぎずに」とりあえずしばらく楽しみながら取り組みましょう。優秀な人は不思議と何事に対しても楽しそうです。

▶ 授業スタッフの所在

山田は基本的に学内に居ます。TA さんは授業中に紹介します。

パソコンの購入について

- * <http://satoshi-bon.jp/2020/03/17/pc-select/> を必ず参照

▶ 手描き・模型の学習は必要?

細かい説明は省略しますが,

超重要

です (今の所)。