

建築基礎デザイン教育に関する研究

——実験的授業（建築計画設計演習・建築デザインシミュレーション演習）を通して——

樋口文彦

1. 問題の背景と研究の目的^{*1a}

現在の学生は生活体験が非常に少なくなっていると言われている。これは近代社会がもたらした・核家族化・職住分離による家庭生活／近隣生活・受験体制による学生々活の単純化・職能の特化／専門化による社会生活の全体像の見え難さ・地縁／血縁コミュニティの崩壊による複合／複層文化の喪失などが互いに影響し合っているのが原因と見られる。

一方建築は社会的に要求される条件の変化や機能の複合化など、近年特に変化してきている。今や学生にとって利用する側の漠然とした概念はあっても、物を創り出す側の持つべき建築の概念は希薄であり、それを獲得する修練も難しくなっている。

こういった状況の中で、初期的・基礎的段階で学生に建築デザインを学習させるには、今までのやり方では間に合わなくなっているのではないかと。建築デザイン教育（意匠に関わる教育）においては、今までは建築デザイン論、建築設計論、計画論・各論及び他の専門講義・演習などがあり、また建築デザインに関する関連授業としては造形的な訓練としては基礎造形・デッサン・スケッチなどが従来より行われてきた。しかし前者は一般化・抽象化された知識であり、講義として一方通行的に与えられる。後者は演習・実習として形態の視覚的・触覚的部分の訓練になりこそすれ直接的に建築空間に響き合うものではない。したがってそれらと建築設計実習課題との間に直接的な関係はなかった。それらの関連づ

けは学生個人の頭の中で【講義の中での知識】を一般化、抽象化しながら【課題のテーマ】とのやりとりによって建築の形象化・具現化がなされ、建築デザインや設計計画の修練が行われてきた。（図-1 A 参照）

一部では、この問題に気づいて現枠組みの中での授業方法の改良として、専門講義群の中で演習問題を組み込んだ演習的授業を試みている。また建築設計実習課題の中で設計条件または指導として、参考資料の配布及び優れた類似建築の見学や分析、コンセプトの要求とその説明を求めている。しかし講義単位、課題単位なので必ずしも体系づけられているものではない。従ってこれを更に前進させ系統的に整理し【専門講義群と建築設計実習課題】を繋ぐものとして、二つの授業方法を試みた。一つは【建築計画設計演習】であり、もう一つは【建築デザインシミュレーション演習】である。それらを結合して【建築基礎デザイン演習】と名付けることにする。

故にこの研究の目的は、学生に建築デザインの学習をさせるに当たって、前者は最初【どういふところから】【どういふ方法で】始めさせればよいか？ということであり、即物的／具体的／基礎的な方法で、それらの作業過程を通して観念的／概念的／抽象的学習を、修得させることにある。また後者はCAD／CGを使っての建築デザインをシミュレートさせ、デザインの有効性を検証する方法論を授業科目として確立させる研究でありまた実験経過でもある。

【建築計画設計演習】は、
1983～84年度 建築設計論VI（履修対象4回生半期）講義
形式の授業

1985～94年度 建築設計論 I (履修対象 1 回生通年) 演習
形式の授業として行ってきた。

1987～94年度 建築 CG 演習 I, II (履修対象 3 回生前
期, 後期年) の授業の一部で行ってきた。

【建築デザインシミュレーション演習】は

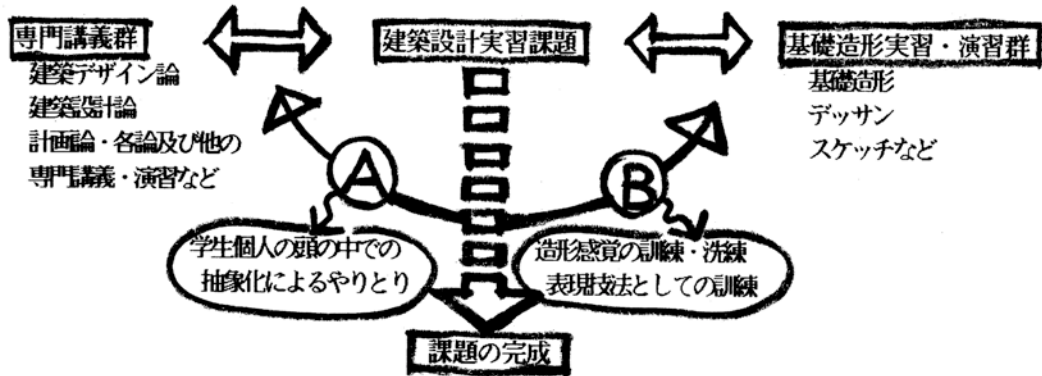


図-1 A 専門講義群/基礎造形実習・演習群と建築設計実習との関連

2. 建築基礎デザイン 演習の構成と 役割

前述したように【建築計画設計演習】と【建築デザインシミュレーション演習】という二つの授業は、専門講義群と基礎造形実習・演習群の間で、前者は A の位置に後者は B に位置づけられる (図-1 A 参照)。

今までの授業体系では A, B の部分は図-1 A のごとく解釈できるといってもやはり各学生個人と指導教官の個性にゆだねられたブラックボックスであったといえる。

これをより科学化する方向でこの【建築基礎デザイン

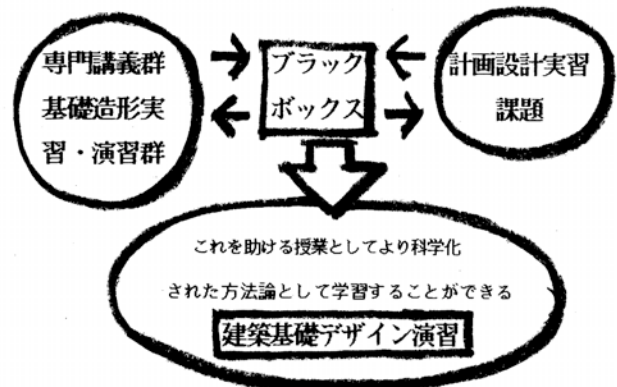


図-2 A 建築基礎デザイン演習の位置づけ

演習】という授業が考え出されたものである (図-2 A 参照)。これらを建築基礎デザインの教育論として図表化すると図-2 B となる。

【建築計画設計演習】では生活体験を通じての建築寸法の知識の獲得を目指している。これは実際に生活している場にある物・空間を観察し、計るという行為を通じて演習が行われる。

【建築デザインシミュレーション演習】では実際に立っている優れた建築—出来れば詳細に見学できるもの—を CAD/CG によって建築デザインの模擬追跡を行い、建築空間の分析・総合を行う。実物をモデリングすることは CAD/CG が基本的に抽象の世界に存在する物であ

り、抽象化操作の出来る学習体験を経て初めて正しく理解できると考えている。

現在建築設計論 I は一回生通年で、建築 CG 演習 I, II は 3 回生前期、後期で行われているが、現カリキュラムでの全体のバランスを考えれば、おおむね妥当な位置に

あるといえる。1 回生は初期的段階で建築知識を具体的に獲得する方法を、また 3 回生では多少の建築知識を得た上で、自己のデザイン論・表現力に磨きをかける方向で、卒業設計で結果を出せることを目指している。

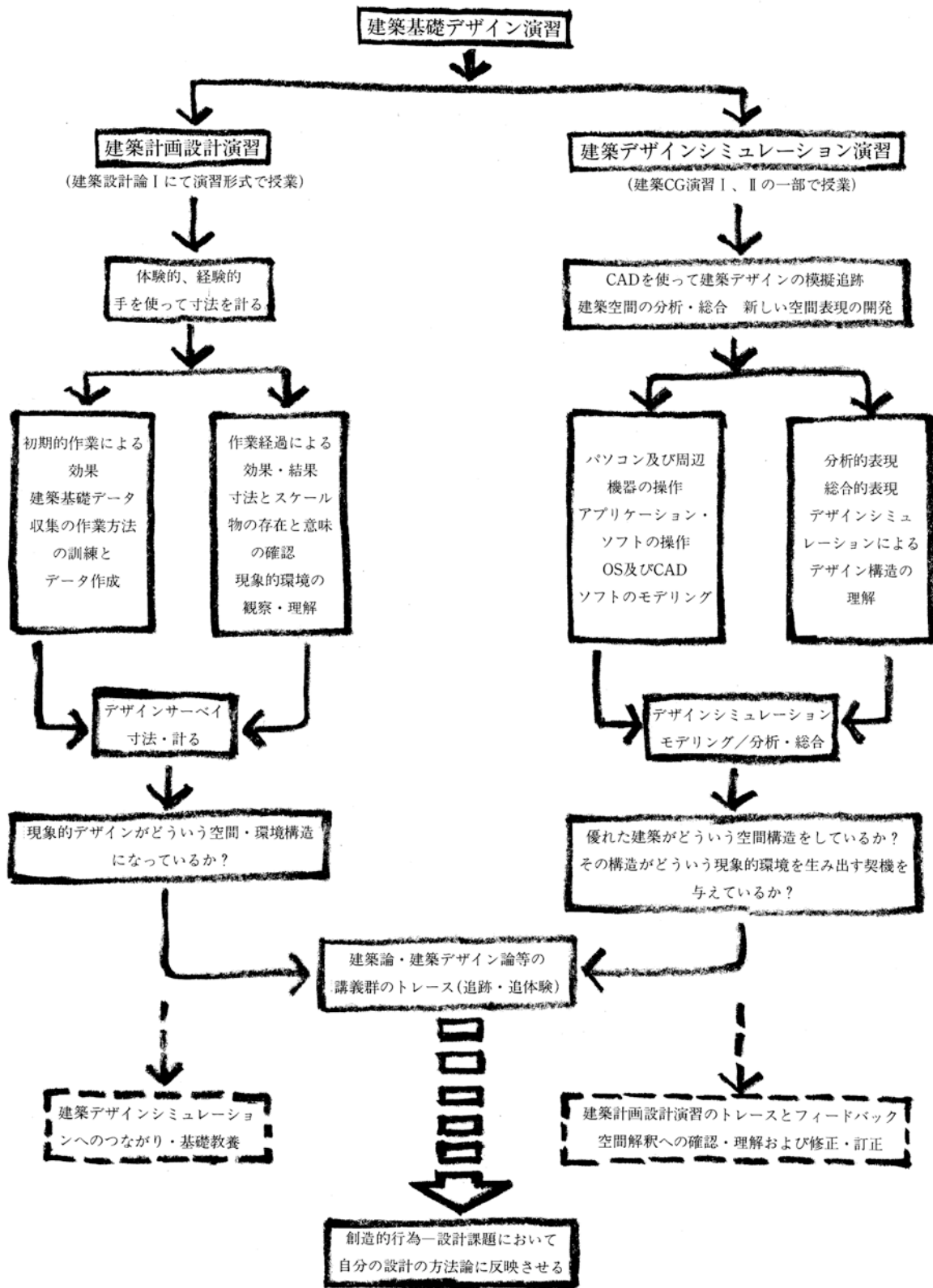


図-2 B 建築基礎デザイン演習の構成と役割

3. 建築計画設計演習*3a

3.1 問題の扱い方

問題は学生に物／現象／環境を広く、深く観察させるとともに、建築は互いの寸法調整によって成立している物であるから、【寸法】を体験的に把握させるようにすることである。その方法として【計る】という行為を【演習】という授業形式で行う。これを系統的に行うには以下のように問題を扱う事とする。

- ① 問題を規模によって幾つかに分け、学習順序を身近で具体的なものから遠くて抽象的なものへ、規模の小さい方より、大きい方へと進める。

【道具／家具】⇨【材料／納り】⇨【動作寸法】⇨【部屋の大きさ】⇨【建築物】⇨【町】⇨【都市】

- ② 各項目のスケール（縮尺）の大きさによって問題の意味、目的の違いを認識させる。
- ③ 建築の持っている目的の最重要なスケールは 1/100 前後であることを認識させる。これは設計上流での企画／構想／意匠が具現化されるスケールである。いわゆるテーマ・ポリシー・イメージ・コンセプトに関わる問題といえる。しかしこれを作り上げるのは 1/1（現物）の集積であり、これはまた 1/1,000 以上の町、街、都市などの都市的要素に互いに影響を与えあうものでもある。
- ④ この学習は、【単位とヒュマンスケール】＝【モデルとモジュラーコーディネーション】の意味／基礎知識へと繋がることを目指す。

3.2 授業の方法と運営

- ① 演習方式による授業



- A. 前週演習課題学生作品の講評
- B. 問題の背景の説明
- C. 演習課題の解説と出題
- D. 次週A. に戻る。

- ① 物の寸法を計るという行為を通して学習させる。【計る物】は【生活の場にある物】、【建築として使用さ

れている物】を対象とする。

- ③ 解説は簡単に、明確な文章で。興味ある意味深長なイラストで表現する。
- ④ 演習のやり方は易しく、意味は深く、努力して続けられれば飛躍的に実力が向上するように。
- ⑤ 演習は体験的行動とする。目を通して。手を通して。
 - a) 道具の用意
 - b) なぜ道具を持ち歩くのか？
 - c) なぜ記録をとるのか？

3.3 演習例の一部紹介

初めて建築を学ぶ人のために
建築計画設計演習 シリーズ I

計ってみよう！ 樋口 文彦

図-3.3 a 教材のタイトル

計ってみよう！

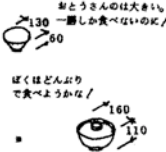
1. まず用意！ 4つの用具
2. 計るときには、このことを注意しよう。
3. 道具・家具を計ってみよう。
4. 建築材料・納まり・造作など
5. 動作寸法
6. 部屋の大きさ
7. 建築物
8. 町
9. 都市
10. 計って分ることは！ 計れないものは！

図-3.3 b 教材の目次

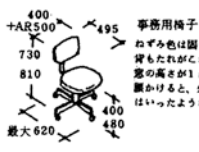
3. 道具・家具を計ってみよう。

- 茶碗から自動車まで身の廻りのもの、建築に関わるもの全てです。
- まずよく知っているもの、自分の身近にあるものから始めよう。自分の家の中、自分の部屋、自分の持物から始めるとよいでしょう。
- 道具・家具の外形寸法を単純な立方体におきかえた形の寸法を入れよう。
- 人体寸法や動作寸法と関連のある、道具・家具の寸法を入れよう。
- 道具・家具の使い方、使いやすさ、感じたことなどの感想を書きこもう。

自分の家の茶碗



おとうさんの大きなお茶碗
ぼくはどんぶり
で食べようかな！



事務用椅子
ねずみ色は固くて冷たい感じ。
背もたれがぐわわっていた。
足の高さが1m200あったので
置かけると、外が見えず穴からへ
はいったような感じがした。

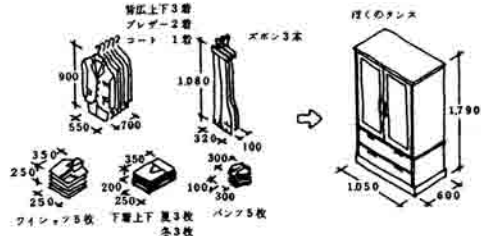
- 建築設計資料集には、ほとんどの道具・家具の大きさが載っています。でも民間には、その大きさより少し大きいのが多くあります。載っている寸法は代表例でしかありません。しかも私達の頭の中で大きさと寸法が一致しているでしょうか？ 今大切なことは、「この物がどんな大きさであるか！」物指という経験を通して捉えることです。

椅子 イス ISU



図-3.3 c 教材7ページ目

□ 収納家具に取められている物品は、一つの大きさもあることながら、その使用されている状態によって、どれぐらいの重があるのか？ どういう状態で取められているのか？ それだけの重量を取める収納家具は、どれぐらいの大きさなのか？ ということがより大切だと分るでしょう。



□ 家具は、人体と関わりのある部分の寸法がより大切です。したがってその家具が人体とどう関わっているか、つまりどう使うのか？ どう使ったときには、どう感じるのか？ 捉えておきましょう。

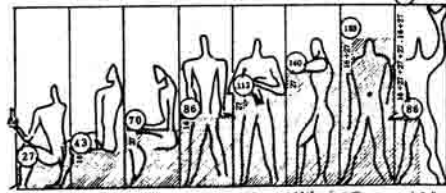


図-3.3 d 教材8ページ目

□ 同種類の色々な寸法が載れば、最大の大きさ、よく利用される大きさ、最小の大きさも分ることでしょう。又大きさによってどんな感じがするか？ どんな使い方ができるか？

同種類の機能をはたすと思われものも、大きさによって別の機能を含みこんだり、機能が最小限に限定されたり、又形は類似でも機能以上のものを含みこんだりします。



□ 一軒の家には、道具・家具がどれぐらいあるか？ これを捉えるには、まず自分の家を対象に調べましょう。なぜなら、家の大きさ、家族構成、住んでいる状態が自分でよく理解できているから！
道具・家具の量は、家の大小、住居形式、住い方によって違ってきます。逆にいえば、どんな住い方をしているかによって、どんな道具・家具があるかともいえます。



図-3.3 e 教材9ページ目 (一部)

演習課題例 椅子の収集 1週5例3週連続 計15例
* 大きい椅子 (ソファなど) より小さい椅子 (ストール)
* 椅子の用途・儀作法と姿勢・座の高さを感じる。(居間用椅子、事務用椅子、食事用椅子、その他の椅子) * 通常の椅子以外の椅子も収集する。(乗り物など)
* 学生作品 右4例 (B5情報カード)

TITLE 製図用イス A86011 NAME 入江 雅 DATE 86.5.27

- ・背を曲した状態で、あぐらをかいて座ることができない。
- ・クッションが下に沈みすぎるのを防ぐ。
- ・足もとを、足が及ばない高さで、調整して座ることができない。

大塚芸術大学造形学科設計演習レポート

TITLE 居間のイス A86011 NAME 入江 雅 DATE 86.5.15

- ・6年前に購入した物。
- ・フレームは鉄パイプで、手取部分がない。
- ・大人1人から、2人が座れる。
- ・見た感じ、鉄パイプが冷たく硬く感じるが、座りついでになると、足の固定がきつくて、こまめに調整が必要。

大塚芸術大学造形学科設計演習レポート

TITLE 電話台付籐イス A86090 NAME 光山 広重 DATE 86.5.11

藤のイスに、電話台を足元に設置する。

外側部分には、うまい茶色、のびのびとした、柔らかい、木の匂い、が、感じられる。

電話台は、椅子の背に、かぶさるように、取り付け、固定、が、可能。

大塚芸術大学造形学科設計演習レポート

TITLE 座イス A86011 NAME 入江 雅 DATE 86.5.23

- ・5つの、クッション、の、布、張り。
- ・外側、の、足、取、り、部、分、は、木、製。
- ・5つの、クッション、の、布、張り、が、木、製、の、足、取、り、部、分、と、接、合、が、容易、に、行、え、る。
- ・5つの、クッション、の、布、張り、が、木、製、の、足、取、り、部、分、と、接、合、が、容易、に、行、え、る。

大塚芸術大学造形学科設計演習レポート

5. 動作寸法

- 動作寸法は、大きくは道具・家具にかかわるものと、生活空間の大きさにかかわるものがあります。道具・家具に対しての使いやすさ、使いにくさを寸法と感覚で覚えてきましょう。
- 動作による空間の大きさの問題になる場合は、念目的行動をするときに機能的な大きさがあるかどうかというときです。使い空間や念目的行動をする場所、たとえば、玄関・お風呂・浴室・便所・階段などを計り、使い方、使い勝手を感じ方を寸法とともに記録しよう。

□ 人間の念目的な動作は、「つねにある一定の空間量を占める」とはかぎりません。狭いところは狭いなりに動作が小さくなり、広いところは広いなりに動作が大きくなります。

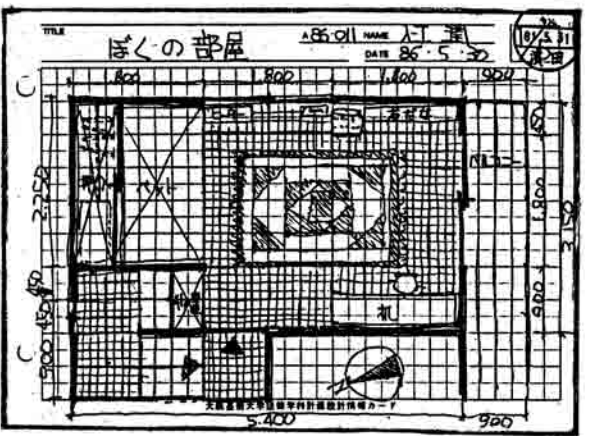
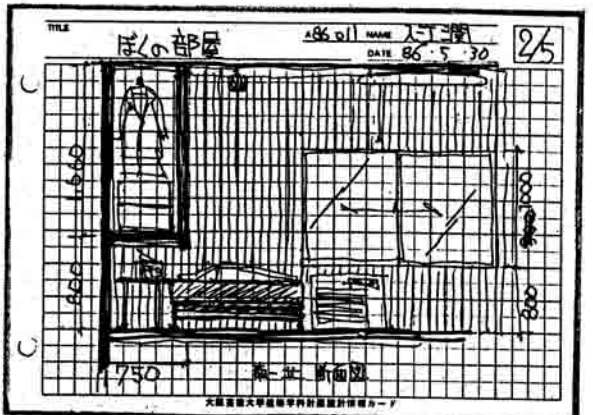
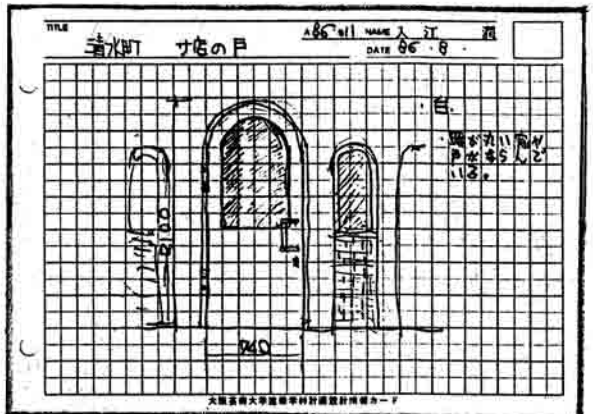
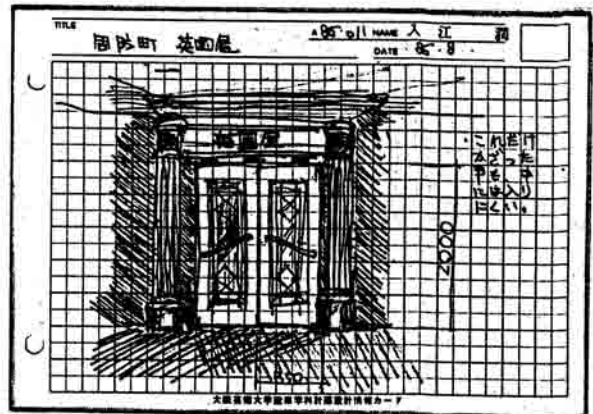


の新しい空間
の新しい空間
の新しい空間
の新しい空間
の新しい空間
の新しい空間
の新しい空間
の新しい空間
の新しい空間
の新しい空間

□ 動作寸法によって適切な大きさが、すなわち、建築のよい空間であるといえません。床の高さは、1,900mm以上は必ず必要でしょうが、大聖堂には大きな床がついています。茶室には、かがみではいらねばならないようにじり口という出入口がついています。

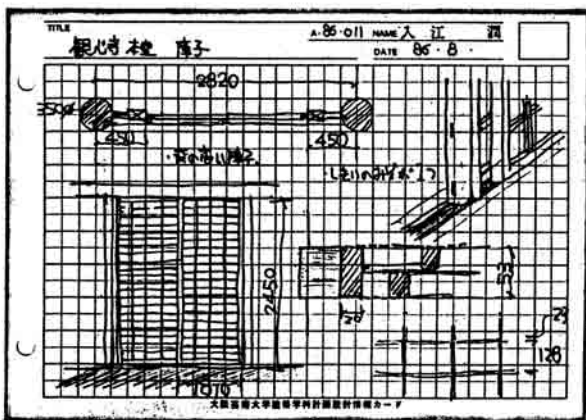


● 茶室 じり口



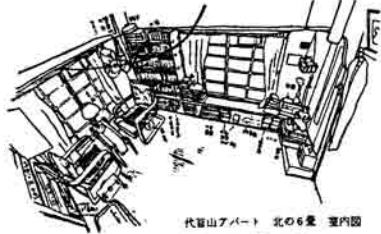
演習課題例 戸、扉の収集

- * 戸、扉を収集する。1週5例、2週連続 計10例
- * 通常は小さい扉は550MM、普通800MM
- * 建物以外の戸、扉はどんな寸法か？（乗り物など）
- * 設置される場所によって機能以上の意味を含む形のある物を発見する（教会の扉、神社の扉、倉の扉）。
- * 外部の戸、扉。内部の戸、扉のディテールを観察する。（風、水仕舞、強度、厚さ、メカニズム、意匠など）
- * 学生作品 下1例 右上2例（B5情報カード）



6. 部屋の大きさ

- まず自分のよく知っている部屋から計ろう。
 - まず自分の部屋、自分の家の各部屋-玄関・食堂・台所・浴室・廊下・土間・洗面・脱所・押入・物置など。
 - 知人の家、友人の家など。
 - 独立住宅、民屋、アパート、マンション、公園住宅、小住宅、大部宅の各部屋。
 - 幼稚園、小学校、中学校、高等学校、大学の教室・脱所・その他の部屋。

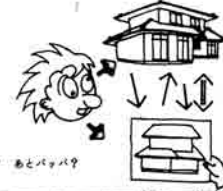


- カードに記入する事項は：
 - 部屋の平面略図と奥行・開口寸法、断面略図と天井高さ法。スケッチ。
 - 出入口、開口部の位置。
 - 「何人が利用するのかわかると」「どんな使い方をしているのかわかると」「どんな住み方をしているのかわかると」などを記入する。
 - 「こんな感じがした！」「〇〇はこんな効果、働きがあった！」「ここはこのようにも使えるのではないかと」などを記入する。
 - 道具・家具を記入する。

図-3.3 f 教材13ページ目

7. 建築物

- 独立住宅、集合住宅、公共建築、商業建築、宗教建築等の代表的な例を少なくとも一つずつ、計りましょう。
- この場合実測するのは、あまりに労力が大きすぎますので、縮小図面に掲載されている平面図、立面図を1/100-1/200にトレースし、現実の建築と対応させて見ることにしましょう。
- トレースした図面を目の前の実物の建築と対応させて、図面で表わされた大きさが、実際にはどう見えるか、実物の図面にどう描かれているか確認しましょう。



初めはジャックノととパパノ

The View from the Road

- 周辺環境によって、建築物は大きくも小さくも見えます。広い場所では小さく、狭くこんな場所では大きく見えます。
- 歩く早さで見た時と車の中から見た時とも違って見えます。



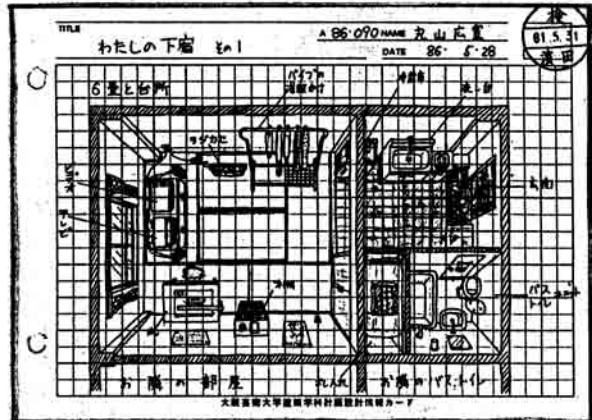
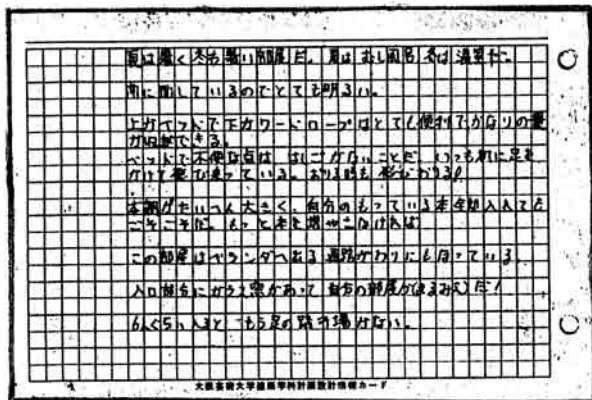
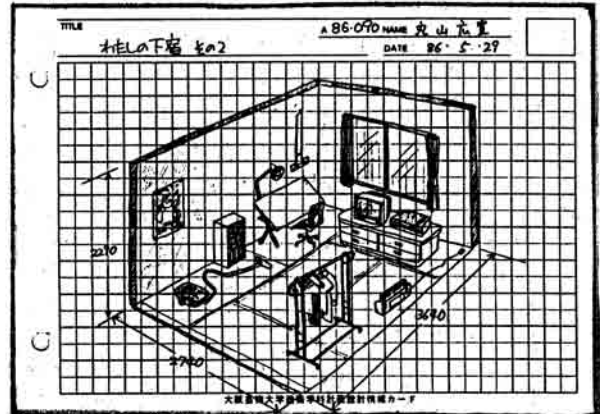
- 最初は図面と実物の大きさの感覚を一致させることです。次に、建築そのもののイメージを図面の中から読み取ることです。建築のイメージは、内観を見、外観を見て歩きまわって全体像が得られます。静止した図面と家に対応させ、図面の中も歩きまわって読み取る訓練をしましょう。

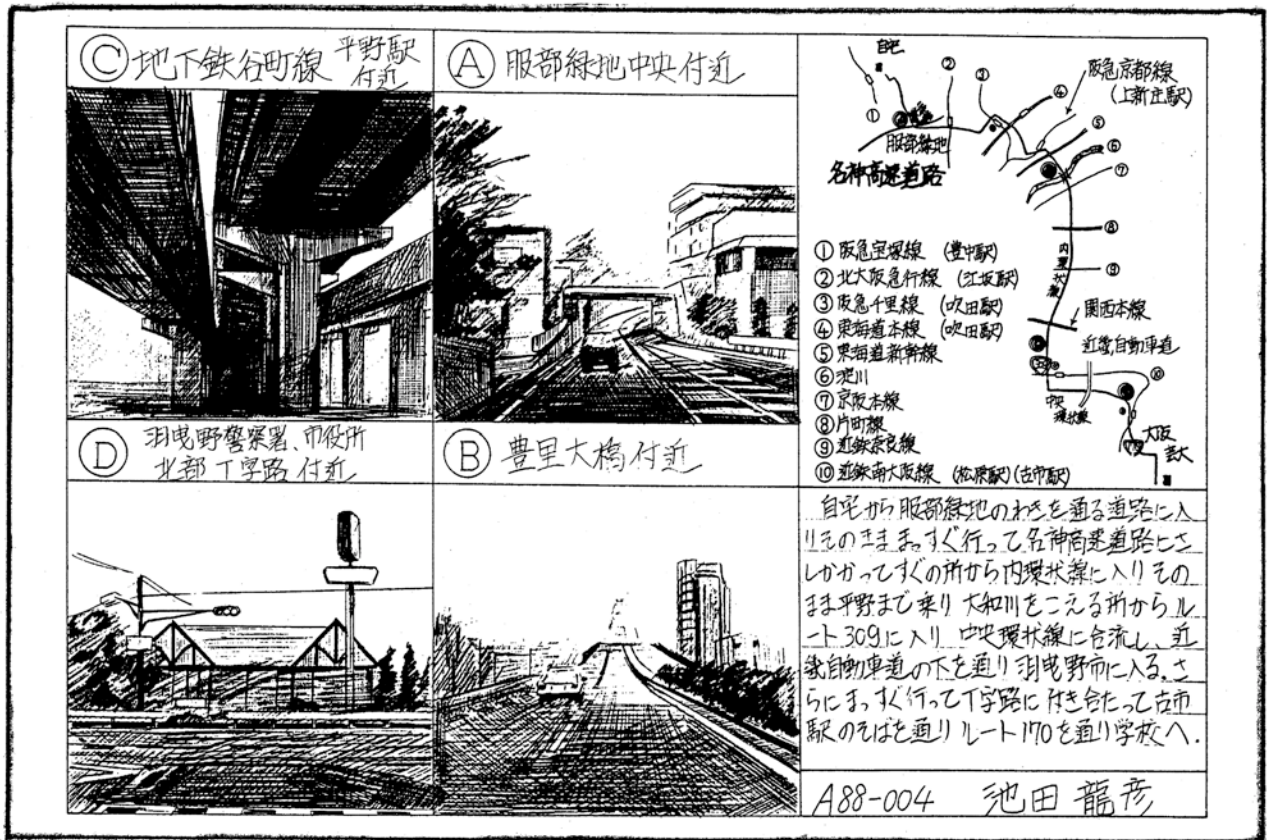
演習課題例 自分の部屋のスケッチ

- * 自分の部屋にあるものも含めスケッチをする。
- * 使い方の感想を述べる。
- * 学生作品 前ページ下2例 下一例 右下2例

演習課題例 自宅より大学までランドマークのスケッチ

- * 自宅より大学までの間で、結節点となる所でのランドマークのスケッチをする。4カ所。
- * 学生作品 次ページ上 (A3 ケント紙)





3. 4 その他演習授業としての運営の工夫

演習の授業というものは演習をやり模擬体験をしながら知識・経験を獲得していく授業方式があるので、教育効果を上げるには、特に演習課題提出と授業の出席の取り扱いを考慮する必要がある。これについては今年度より独自の出席カードを使用し、授業のメモを記入させている。これによって当初予期せぬ学生の以下のような反応

- * どれくらい授業を理解しているか？
- * 何に興味をもっているか？
- * 何に不満をもっているか？

が分かって現在のところ結果は上々といえる。

3. 5 この方法での限界、注意事項

【計って分かることは何か？ 計れないものは？】を明確にしておく。つまり【計って分かること】は先ず物理的に寸法がどれくらいあるかということである。これも計画・設計にとって大切なことである。それ以上に大切

なことは【計る物が生活している場】にあり、そこに【物と生活との関係】があるということである。それは現象もしくは環境そのものであるといえる。従って計るという行為を通じて【生活を感じる】ということが大切である。【生活を感じる】ということは【計ることの出来る】ものではない。もう少し言及するなら【計る】という行為を通じて【感じた事柄】を抽象化・総合化して初めて得られる物である。計るという行為は、単に【見る】または【見ている】ということと違って時間を必要とする。また計ろうとする時には、多くの色々な注意を要する。これは【時間をかけて詳細に観察している】ということにもなる。従って【どのように物を見るか！】が問題であり、まさしく【建築家としての目】を養うということなのである。

【計る】という【行為および数値】にのみ囚われると物の本質や建築との関わりが希薄になる。これを避けるには演習が体系的に行われるかどうか鍵となる。体系的

でない場合、雑学的な知識の集積になったり、成果を都合の良い解釈に合わせたりする弊害が常に付き纏う。

4. 建築デザイン

シミュレーション演習

4.1 CAD/CGによる

デザインシミュレーションの特性

1. および 2. で述べたごとくここでは CAD/CG を使用して、建築のデザインシミュレーションを行おうとするものである。デザインシミュレーションとは建築の空間および建築を構成する部材が現実存在することになると、どう見えるか? どういう状態になるか? どういう役割を果たすか?などをモデル(模擬仮想空間もしくは模型、シェーマ)を使って確かめることである。今までスケッチ、図面、透視図、模型などが手書き、手作りで作成され使用されてきた。しかしそれらは各々において時間と労力がかかりすぎる。またプレゼンテーションする対象によって表現の形態が多少異なっており、各々専門化がすすんでいる。パース(透視図法による外観・内観の完成予想図、多くは彩色)は、一般に基本構想や基本設計の中間の段階で、施主へのプレゼンテーション用にパース作成の専門家によって作成される。それは一般的にいう素人受けする効果をねらって描かれるものであり、建築の空間デザイン構造を分析したり、表現したりするために描かれるものではない*4.1a。これらはしばしばラフなスケッチとしてある場合には建築家の個人的なスケッチブックの中でまた個人的概念操作のメモとしてあった。またある場合はスタッフの中だけの仲間うちのみ通ずる建築言語として存在した。しかし特に基本構想・基本設計においては思考の流れが一般的共通言語としての図、スケッチ、模型がディスカッションに必要なものはいうまでもない。

CAD/CG を使えばそれがより科学化された方法で建築設計が行われる可能性が存在する*4.1b。

CAD でモデリングするとき、ディスプレイ上で2次元(または3次元)的表現が数秒後に3次元(2次元)的表現として表示される。またそれは現実の抽象化された空間に近い表現として現される。しかもそれらが客観的

に判断しうる表現として建築空間の内部構造として明確化しうることである。それはデザイン思考の科学的方法論への糸口となると考えられる。設計過程の色々な考え、流れを記録・整理し、手描きと較べれば比較的簡単にプレゼンテーションできる。今まで建築デザインが手描きであれ科学的方法によって教えられたことがあるだろうか?ここにこれが画期的な事であることが分かる。これを授業方法として研究しようとするのが建築デザインシミュレーション演習である。

勿論今までのスケッチ、エスキースモデルなどを否定するものではない、それらとの相乗効果によりいっそう明快な思考によるデザインと方法論が生まれることを望むものである。

4.2 CAD/CGによるデザイン演習の意味*4.2a

演習というのは、模擬訓練であり予め定められた順序・方法に従って課題をトレース(追跡)することによって技法を修得することである。学生にとって自分がデザインしたものをモデリングすることは非常に興味深いことであろうが、自分のイメージとデザインされたものとそれを通して想定される実物との間には隔たりがあり、初期的段階ではこれを課題とすることは不適切である(図・4.2A参照)。

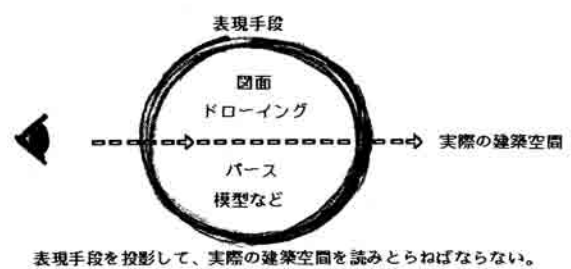


図- 4. 2 A 表現手段と実際の建築空間の関連

したがって演習として取り上げられ、シミュレートされるデザイン(建築、家具など)は、実物としてあるもの、シミュレートする前にはよく観察できる近い存在でありイメージを膨らませることの出来るもの。結果と比較しうるもの。美しいもの、深みのあるもの、よく知っているものでなければならぬ。それでなければシミュ

レートされた結果の是非・ズレなどが判別できない。同時に表面上の形だけでなく、その内面的形態を表現する手法（イメージを伝えるプレゼンテーション）も開発できない。作業途上で、設計者のデザインに対する内面的な対話や、うちに秘める秩序を発見できない。それらを第三者へデザインを通してのコミュニケーションを的確に行う能力を身につけねばならない。

CAD/CGは多様な表現手段を持ち、これらの要求にもっとも対応しうる手段といえる。

なおデザイン以外の建築に関わるシミュレーションとしては主に次のようなものがある。

- * 建設資金運用計画のシミュレーション
- * 施工・構法などのシミュレーション
- * 地震・風圧などによる構造シミュレーション
- * 音響シミュレーション
- * 避難シミュレーション
- * カラー・照明シミュレーション
- * 日影シミュレーション 等等。

4. 3 デザイン教育として建築設計の流れの中で

どの部分をシミュレーションするのか？*4.3a

一般に建築界においては意匠設計を中心に考えた建築設計の流れは、企画計画段階、基本設計段階、実施設計段階という3つの区切りがある。また建築の創造活動のなかには【何を創るか？】(What to?)という事と【いかに創るか？】(How to?)という命題が常に存在する。これらを重ね合わせると次の図のごとくになると考えられる。

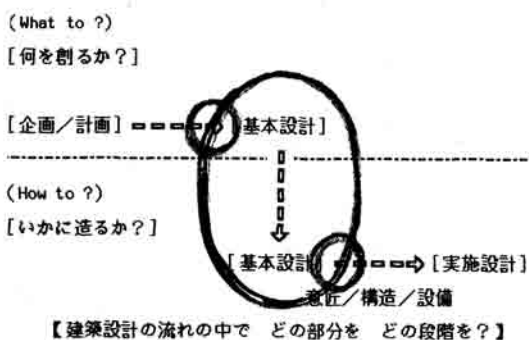


図- 4. 3 A 建築設計の流れと問題

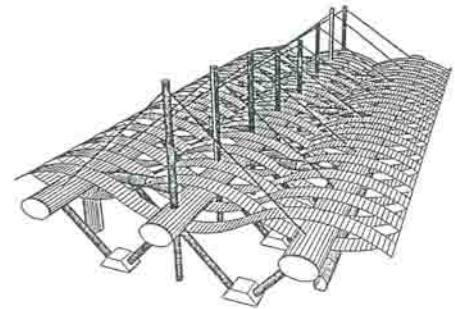
つまり【何を創るか？】とは【人間の存在の場をいかにあらしめるか？】という哲学的命題であり、主に【企画/計画】および【基本設計】の前段階で扱われる。一方【いかに造るか？】とは、【建築技術としてどうつくるか？】という工学的命題であり、主に【基本設計】の後段階および【実施設計】で扱われる。勿論【実施設計】においても【何を創るか？】が問題にならないことはないし同様に【企画/設計】においても【いかに造るか？】が問題にならないことはない。ここで特に重要なことは、【基本設計】には【何を創るか？】【いかに造るか？】という欠くべからざる二つの側面が存在しているということである。前者は設計者の設計意図が広く一般の人々(施主・世間・素人)に伝わる表現(プレゼンテーション)がなされねばならないし、それ以上に設計者のポリシー、コンセプト、テーマなどに関わる心象的イメージまでも伝えねばならない。後者は建築に携わる専門家に、技術的・経済的な施工可能なものとして提示されねばならない。

ところで大学における建築のデザイン教育は、主に建築計画設計実習の課題のなかで行われているが、教育の場での課題の展開は一部企画/計画・実施設計段階を含むものの基本設計段階のなかで展開される。つまり図-4.3Aの【円の大きな部分】での展開である。一般的にデザイン系の大学では上段の基本設計の【企画/計画】方向への【小円部分】を中心に、またはそこまで含むものとして、工学系の大学では下段の基本設計の【実施設計】方向への【小円の部分】を中心に、教育の目標が定められている。

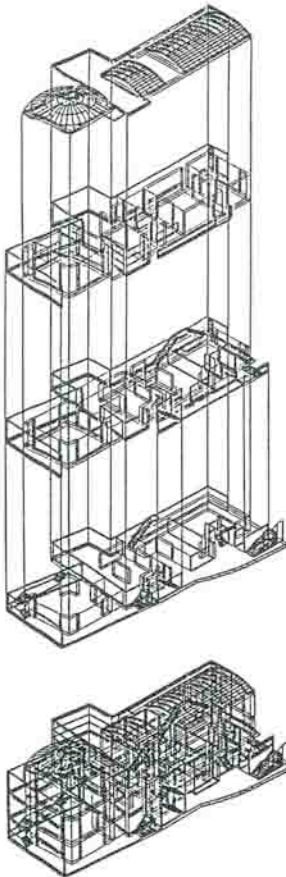
建築CG演習では、図の左上の小円の部分=【企画/計画】と【基本設計】の間の部分を建築のデザインシミュレーション(建築デザインの検証)の演習として行っている。すなわち設計する立場(4回生卒業設計など)で使用するときには、CAD/CGの多彩な表現を使って【設計者の思考過程の表現の道具】また【その建築のデザイン構造を分析的・総合的に表現する道具】として、演習で使用するときには【優れた建築がどういうデザイン構造になっているか?】を表現しながら探る【デザイン教育の道具】として位置づけている。

4 CAD/CGによる学生作品

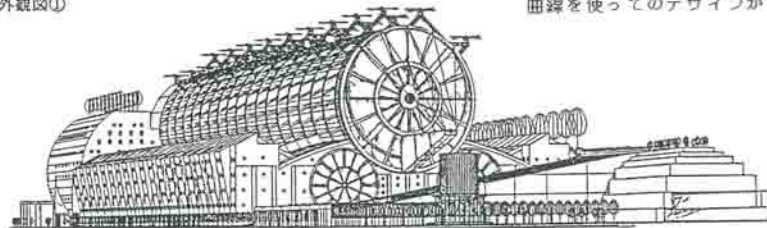
1992年頃よりソフトはバージョンアップされたARM-M、ARM-R（株）構造システムモデリングおよびレンダリングソフト、教育価格として市価の1/10で供給される）、出力機器はXYプロッター、レーザープリンタ、カラープリンタが整備され急速に表現力が増大した。



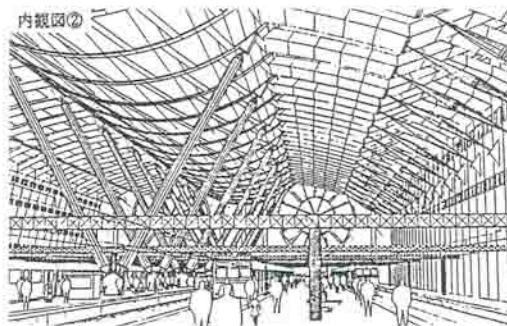
1992年度 建築計画設計実習Ⅳ 後期
課題【20世紀博物館】 福原 淳
手書きではなかなか表現され難い緩やかな
曲線を使っでのデザインが可能となる。



外観図①



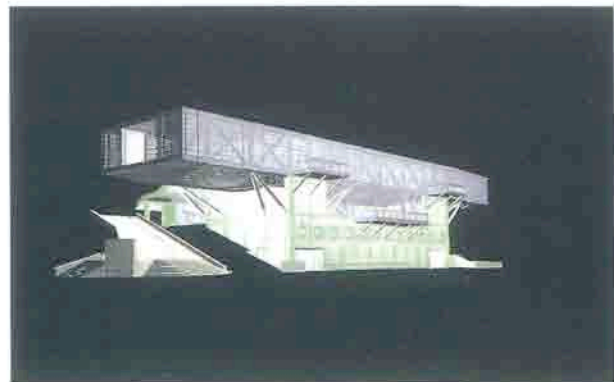
内観図②

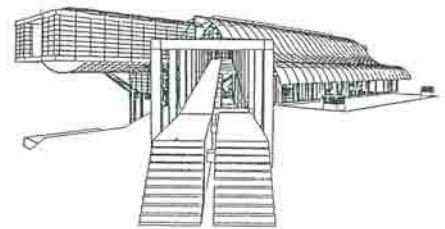
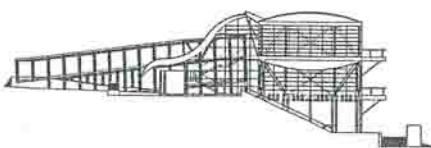
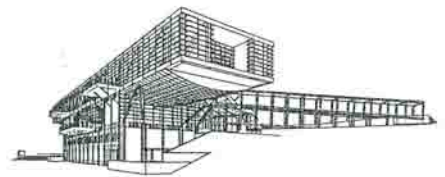
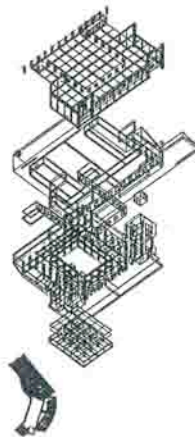
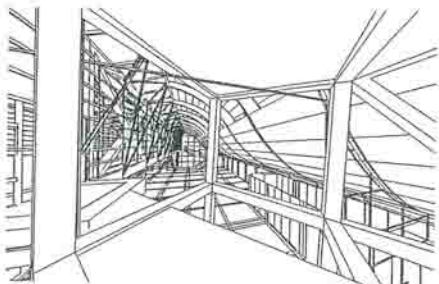
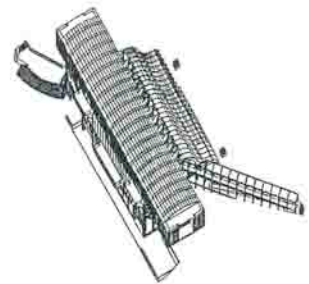
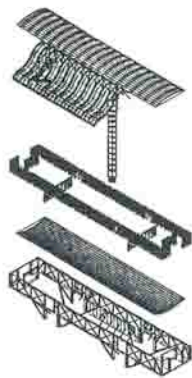
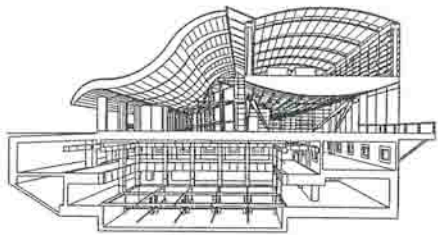


1993年度 卒業設計作品 野谷耕治
【ステーション・コンプレックス】
イクステリア・インテリアに共通の多量な
データを処理している。今まではこれほど
多量なデータは扱えなかった。

1992年度 建築CG演習
芋田浩貴 前川知子
【TIME'S 1・II】安藤忠雄
階層ごとのモデリングを組み
合わせ全体を見せている。

1993年度 建築CG演習作品 前期後期 飯田 崇 福田泰夫【国際陳列館】磯崎 新
1990年 大阪鶴見緑地で開かれた【国際花と緑の博覧会】の施設として造られたもののモデ
リングである。（下写真及び次ページ写真・図面） 彼らは前期より建築の理解力・モデリング
能力が優れていたため、前期自由課題をより深めるため引き続き同じ課題で後期レンダリングを
を行った。モデリング・レンダリングの能力はこれで十分だと思うが、以後は何を設計するか？
如何に速くモデリング・レンダリングするかが問題となろう。それによって図面を書かなければ
ならないという負担から解放され、表現能力はますます高まるであろう。





5. 評価および問題と今後の展望

5.1 建築計画設計演習について*5.1a

当然のことながら教育の問題に評価の結果を出すのははなはだ難しい。効果がすぐ現れるとは思われないし、建築教育という大きな枠組みの中で、一つの授業がどれほどの影響力を持つかを判断するのは容易でない。また学生一人ひとりの個性によって、知識の修得方法が必ずしも一致していないのも問題を複雑にする。特に履修者はどの大学でも行っている学習方法だと思っているらしく良し悪しの比較は客観性に欠けるようにも思える。にもかかわらず現在までの任意のヒヤリングによれば、この授業は大変好評で有効といえる。以来スケールを何時も持ち歩き、寸法と空間を常にチェックしているという卒業生が少なからずいることがこの効果を物語っている。

現在大会研究発表のアンケート準備中であり、結果の公表は9月の発表時に行う予定である。

5.2 建築デザインシミュレーション演習について*5.2a

CAD/CG教育に関する問題・課題は、種々の大学で色々な角度から色々な問題を提出されているが大きく3つに分けると次のようになる。

- A) 教育スタッフの充実、
- B) ソフト・ハード等の維持・管理
- C) 建築学科としての情報処理教育の範囲をどう設定するか？

これらの問題に対し、同1992版での京都工芸繊維大学山口重之教授の指摘は、[こういった現実的な問題のほか、本質的な課題が多々ある。CADは設計方法や発想の方法を変えてしまえるか。]とすれば、[何を、どのような順序で、どこまで教えるか。どんなシステムを使えば意図した教育ができるのか……]ということの見通しが無い限りCAD教育の問題解決は難しいといえる。

今や色々な報告書や一般的世の中の状況を鑑みて、CAD教育の状況が急激に変わりつつある予感がする。パソコンおよびそのソフトの品質の向上は、もはや学部レ

ベルでの教育にはEWSを必要としないと思われるまでになっている。また3~4年に一度の設備機器の見直しも、この先端技術開発のスピードと見合わせ、出来る出来ないは別として、当然の事と思われるようになってきた。そして中学、高校でコンピュータ教育を受けた学生が3~4年後より入学し、現在大学でやっている基礎的な言語やOS教育、ワープロなどの情報基礎教育のほとんどが意味の無いものになるだろう。

そうすればCAD教育の内容が問われる事になる。[手描き]対[CAD]という論争は無意味になる。熊本大学、芝浦工業大学に見られるように、CADによってより科学的な建築デザイン教育の方法論が開発されることとなる。これはとりもなおさず今までの[手描き]の教育で明確にしてこなかったことを、CAD教育によって映し出すと言う事である。[手描き]と[CAD]の中途半端な折衷は問題を不明瞭にするだけである。あれもあるこれもあるという妥協的選択の中からは[見えるものも見えてこない][生まれるものも生まれてこない。]といえるだろう。

少しは教育としての明るい見通しが立ち、一般的にも認知されつつあるCAD教育だが、社会の流れという大義名分の中で、建築に対する初歩的、原初的建築教育に対する態度が失われはしないかということをも懸念しなければならない時期でもあるだろう。

CAD/CGが建築界に利用され始めた頃は、創造に使われる可能性として前途洋々たるイメージを多くの人が描いた。このことはある一部において技術的には確かに実現された。がその利用という面より見れば技術の持つ性向と経済益という波に巻き込まれ、当初の多くのいや根本的な問題が陰に隠れ始めていくといえる。

従って今大きな問題は[建築創造活動における道具・思考・感性および表現の関係の考察]を今までの手法とCAD/CGによる手法を合わせ鏡として再検討することである。

このようにCAD/CG教育についてのみでもおおくの問題を抱えているのであるが、それを見通して上述の延長線上に建築デザインシミュレーション演習を行おうとするのであるから大変な労力を教える側も教えられる

側も強いられることとなる。しかし学生作品に見られるごとく近年は飛躍的に表現技術が高まってきた。

私は近年 CAD/CG 教育において建築学会にて種々活動をしてきた。この活動を通して色々な CAD/CG の先進的研究・発表に参加してきた。したがってこの成果は一応の評価を得ていると判断される。

なお建築 CAD 教育については、熊本大学 両角光男教授、芝浦工業大学 衣袋洋一専任講師の一連の先進的教育方法・研究論文が今後とも大いに参考になろう。

5. 3 建築基礎デザイン演習について

今後は建築シミュレーション演習の授業カリキュラムを充実させるとともに建築基礎デザイン演習としての建築教育全体の中での役割と位置づけを検討すべき時期に来たといえる。そこでは建築デザイン教育という観点より、建築設計実習と建築デザイン演習と専門講義群・基礎造形実習・演習群との再編成・再構成が望まれる。

[曰く言い難し] の芸術論的世界より、より科学化された思考/方法の建築教育へと進めねばならない。

[謝辞] この論文の成果は、以下の研究・研修制度によるところが多い。これに関わった多くの方々、特に山口重之教授に感謝をこめてお礼申し上げる。

1986~1993 塚本学院教育研究費補助金による研究。

1987~1989 私学研修福祉会国内研修員制度による京都工芸繊維大学 建築学科山口重之教授研究室での研修。

1990 年度「塚本英世記念国際交流計画」に基づく海外研修員 マイアミ大学建築学科リチャード ランゲンドルフ教授のもとでの在外研究員として研修・研究。

1989~現在に至る日本建築学会 情報システム技術委員会 CAAD 教育小委員会における一連の研究・活動。

[注釈]

*1 a この項についての内容は、1994 年度日本建築学会大会(東海) 学術講演会研究発表梗概「建築基礎デザイン教育の研究—実験的授業 [建築計画設計演習] を通して—樋口文彦」(応募締切 4 月 15 日、発表予定日 9 月 8 日~11 日) の [1. 問題の背景と研究の目的] をこの論文の内容に合わせて書き改めたもの。

*3 a 注釈*1 a の同梗概の内容を書き改め
3. 3 演習例の一部紹介
3. 4 その他演習授業としての運営の工夫を書き加えたもの。

*4. 1 a IV-ICCCBE (COMPUTER APPLICATIONS IN CIVIL AND BUILDING ENGINEERING 第 4 回土木建築コンピュータ国際会議 Extended Abstracts of the 4th International Conference on Computing in Civil and Engineering July 29-31, 1991 Tokyo, Japan (論文梗概集) に掲載論文[THE EDUCATION ON CAAD
A N D
IT'S PROBLEMS Fumihiko HIGUCHI] (CAAD 教育とその問題について) 2 CAAD 教育が建築デザイン教育として有効か? 参照

*4. 1 b 第 11 回情報・システム・利用・技術シンポジウム論文集 日本建築学会 1989・3 情報システム技術委員会 掲載論文 [建築デザイン教育における C. G. 教育の在り方—建築 C. G. 教育カリキュラムの研究・開発・授業 樋口文彦] 3 建築 C. G. 教育の役割 参照

*4. 2 a 注釈*4. 1 b と同様同論文同項 参照

*4. 3 a [建築 CAD 教育の現状 1993] 日本建築学会 情報システム委員会 CAAD 教育小委員会 [大阪芸術大学 樋口文彦] 1. CAAD 教育の概要と方針 参照

*5. 1 a 注釈*1 a の同梗概 4. 結論 参照

*5. 2 a 注釈*4. 3 a [同一まとめ 樋口文彦] 参照

[参考文献] (注釈に記述した論文以外)

樋口文彦

建築計画設計演習シリーズ I 計って見よう! 私費出版 1987

建築計画設計演習シリーズ II 教えて見よう! 私費出版 1989

遠山 啓

遠山啓著作集 教育論シリーズ 全 5 巻 太郎次郎社

遠山啓著作集 数学論シリーズ 全 8 巻他 太郎次郎社

板倉聖宣

仮説実験授業の研究論と組織論 仮説社 1988 他

山口重之

[建築設計の初期段階に於ける図形処理システムの開発に関する研究] 京都大学学位論文 1986. 4

山口重之他

[コンピュータ・グラフィックスによるデザイン・シミュレーション] 第 8 回電算シンポ論文集 1986. 3

[建築設計のためのデザイン・ツールの開発] 第 10 回電算シンポ論文集 1988. 3

アーネスト バーデン

[デザインシミュレーション] 山口重之監訳 デルファイ研究所 1987

ポール ラッソー

[図形思考] 久野和作訳 商店建築社 1985

樋口文彦

[TALK/大阪芸術大学建築学科の CAD 教育] 口述記事

