

建築概論

(第6回)

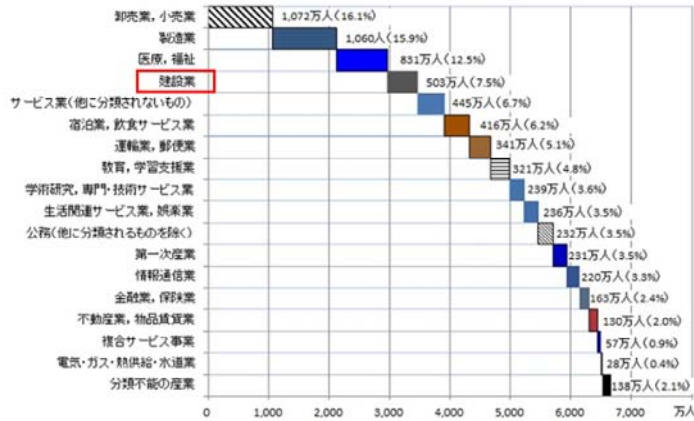
建築と関係する職業

1

第6回目は、建築に関する職業について講義します。

建設業界

産業別就業者数（男女計、就業者数計＝6,664万人、2018年平均）



就業者数：約500万人（約8%）

まず、建築に関係する職業(産業)は、建設業と言われますが、それに従事する就業者数は、この表によると約500万人で全体の約8%ですね。上から4番目の多さですから、結構沢山いるわけです。

建築・土木・建設

- 建築業
 - 居住、作業のための建物(屋根・柱・壁)の構築を目的とする。
- 土木業
 - 河川、治山、港湾、鉄道、橋梁、埋立て、水道、道路などの各種の施設工事を行う。
- 建設業
 - 建築業 + 土木業

ただし、建設業には、建築分野と土木分野の二分野があるわけです。基本的に建築分野が扱う建築物は、その中に人間がいるということですね。人間を切り離して考えることができないということです。

一方、土木分野が扱うのは、道路・トンネル・橋梁と河川・港湾・ダムなどですね。すなわち、公共的なものであり、一般にインフラと呼ばれるものです。

そして、これらを実際に造っているのがゼネコンという建設会社(建設業)です。したがって、多くのゼネコンでは、建築部と土木部があるのです。

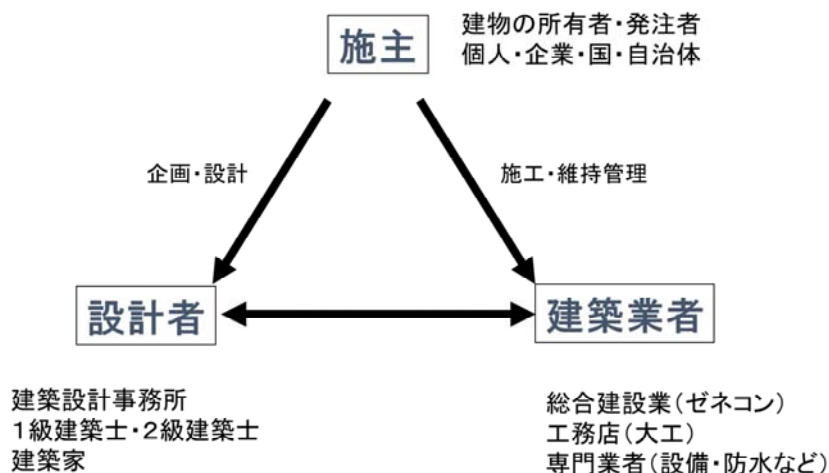
建築学科と土木学科

	建築学科 (建築工学科)	土木工学科 (建設工学、社会環境、都市環境)
対象物	戸建住宅、マンション オフィスビル、劇場、ホテル 体育館、競技場 (民間工事)	橋梁、道路、ダム 造成、港湾 (公共工事)
材料・技術	コンクリート、鋼材 木材、ガラス、かわら、レンガ	コンクリート、鋼材 アスファルト、土
学ぶ内容	芸術(デザイン) 施工 工学(構造・環境・設備)	施工 工学(構造・水理・土質)

また、大学においても、建築学科と土木学科では、学ぶ分野が多少異なるわけです。

前回までに説明した内容によると、土木と建築では、「強」の部分は共通しています。しかし、土木では、「美」と「用」に関することはほとんど学びません。そのかわり、建築ではあまり学ばない、水理学や土質工学などを学ぶわけです。

建物はどのようにして造られるか



次に、建築に関する職業を説明するのに、建物は一体どのようにして造られるのかを説明しておきます。

建物が造られるのには、まず、建物を造りたいという人がいなければなりません。そういう建物を造りたいという人を「施主」と言います。

普通の住宅では、施主は個人ですが、例えば学校などは、自治体ですね。あるいは、工場や倉庫を造りたいとなると企業ですね。

また、オリンピックのための新国立競技場なんかは、国が施主になります。

要するに、施主は建設資金を出す人ですね。そして、その施主がまずやることは、「設計者」に設計を依頼するということです。

そして、「設計者」は、施主の要望を聞きながら、設計図面を作成していきます。

そして、それを誰が造るかと言えば、それが「建築業者」です。大きな建物では、それを請け負うのはゼネコンと呼ばれる総合建設業ですし、住宅では工務店や大工職人だったりするわけです。

そして、建設業者は、設計者と連絡をとりながら、設計者が作成した設計図面にしたがって建物を造っていくわけですね。

建築にかかわる人たち

- 施主 資金、用途、要望
- 設計事務所 設計図書の作成
- 施工管理業者 工事進行の管理
- 施工管理業者の下請け業者 具体的な作業

ここに、建築に関わる人たちの役割を書いています。一般にゼネコンと呼ばれる建設業者は、施工管理業務を行うのです。

ですから、ゼネコンの従業員が、直接、建物を造っているわけではなくて、実際に造っているのは、サブコンと呼ばれる専門業者です。

要は、ゼネコンは、その建物の建設全体に責任を持つ元請け業者で、その下に多くの専門業者(下請け業者)がいて、それらが一体となって建物を造っているわけです。

例えば、建物は、まず基礎工事から始まりますが、基礎工事には基礎工事の専門業者がいるわけです。また、コンクリートを打つのに、型枠が必要ですが、その型枠を作る専門業者もいるわけです。

また、上部構造の鉄骨は、ファブリーケーターという専門業者が、工場で鉄骨の接合部などを制作するわけです。

ですから、ゼネコンの仕事は、それら何社もの専門業者を束ねて管理するという仕事なのです。

建物ができるまでの流れ

- 調査・企画
 - 予算、規模、使用目的、敷地条件
- 計画・設計
 - 設計計算書・設計図面の作成
 - 建築確認申請
- 施工
 - 施工業者(競争入札、見積合わせ)、施工工事
- 竣工・引き渡し

そして、ここには、建物ができるまでの流れが示されています。

ここで、予算を見積もるために、地盤のボーリング調査などが必要な場合がありますが、そういうのも専門の業者がやるのが一般的です。

また、計画・設計の中には、意匠設計だけでなく、構造設計や設備設計も必要となるわけです。

ただ、全体を取り仕切るのは、意匠設計者です。

施主

1 官公庁

国の機関 地方公共団体

2 民間

製造業 : 食品、繊維、鉄鋼、機械、電気など

非製造業 : 商業、流通、金融、不動産、放送など

個人(民間小口) : 個人住宅

(発注物)

住宅	戸建住宅・共同住宅・寄宿舍・下宿
医療・福祉	病院・保健所・保育所・老人ホーム
文教	幼稚園・小中高学校・大学・図書館
環境衛生業務	公衆浴場・美容室・理容院・事務所・庁舎
商業	百貨店・マーケット・店舗
飲食店	喫茶店・飲食店
宿泊	ホテル・旅館
興業	劇場・映画館・観覧場
宗教	神社・寺院・教会
遊興	料理店・パチンコ店
スポーツ	スケート場・水泳場・ボーリング場
その他	駅舎・車庫・工場

これは、施主と施主が発注する主な発注物をまとめたものです。

建築設計

- 意匠設計
 - 企画・調査、建築計画、意匠図の作成等
- 構造設計
 - 構造計画、耐震・耐風要素の計画、各部材の断面設計、基礎の計画・設計、構造図の作成等
- 設備設計
 - 設備計画、設備図の作成等

設備設計の具体的内容

企画: 周辺インフラの調査(電力・ガス・上水道・下水道)、設備機器のシステム設定
計画: 設備グレードの設定、設備機器概算容量設定、設備機器スペース設定、設備シャフト設定
基本設計: 設備機器配置計画、設備スペースの確定、工事費概算
実施設計: 建築確認申請他、各申請書作成、基本設計に基づいた詳細設計図(発注図面)の作成、工事費積算

9

これは、建築設計の内訳を示したものですが、先ほども言ったように、建築設計には、大きく、意匠設計、構造設計、設備設計の三つがあるわけです。
住宅などの小規模の建物では、一人の建築士がすべて設計する場合がありますが、一般には、それぞれの設計に対して専門家がいるわけです。

最近では、構造設計、設備設計の専門家の地位を高めるために、一級建築士の上に、構造設計一級建築士、設備設計一級建築士という資格もあるわけです。

また、内の建築学科でも、意匠設計だけでなく、構造設計や設備設計の仕事に就く人が少しずつ増えてきています。

設計事務所

- 総合設計事務所(数十人~千人以上)
 - 意匠設計+構造設計+設備設計
- 専門設計事務所(数人~数十人)
 - 意匠設計のみ
 - 構造設計のみ
 - 設備設計のみ
- 建設会社(ゼネコン)の設計部門(数十人~数百人)

そして、設計の仕事を専門とする職業が、設計事務所や建設会社の設計部門などです。

また、設計事務所も、日建設計のように非常に規模の大きいものから、小さいものまでさまざまありますが、大きくは、意匠設計、構造設計、設備設計をすべて行う設計事務所を総合設計事務所と呼び、意匠設計のみ、構造設計のみ、設備設計のみを行う設計事務所を専門設計事務所と呼びます。

ただし、そういう専門設計事務所でも、数十人規模のものから、数人規模のものまでさまざまあるわけです。

また、ゼネコンの設計部は、実際に建物を造る立場に立って、自社で施工しやすい設計を行うことを使命としているわけです。

自社の施工技術を十分に生かすためにも、自社に設計部があるというのはメリットがあるわけです。

専門工事・施工専門業者・施工業者

- 専門工事
 - 28種類の専門工事がある。たとえば、建築工事、コンクリート工事、管工事、電気通信工事など
- 施工専門業者 **サブコン**(サブコントラクター/subcontractor)
 - 施工(管理)業者の下請け業者(専門業者)が上記の専門工事を具体的に行う。
- 施工業者 **ゼネコン**(ゼネラルコントラクター/general contractor)
 - 施工(管理)業者が、**現場監督**として幾つかの専門業者を取りまとめ、工事全体を管理する。

そして、ここには、実際に建物を造る施工業者の種類を挙げています。

大きくは、施工専門業者(サブコン)と施工業者(ゼネコン)の二つに分けられるわけです。

そして、施工専門業者は、専門工事を行う業者で、その専門工事は、28種類あると言われています。

例えば、建築工事と電気工事の専門業者が違うということくらいはわかると思います。その他にも、上下水の配管工事や、左官工事、塗装工事など、様々な専門業者がいるわけですね。

しかし、大学の建築学科を出て就職する職業としては、ゼネコンの施工管理が圧倒的に多いと思います。

ここに書いてあるように、施工管理の仕事は、一般に現場監督と言われ、幾つかの専門業者を取りまとめて、工事全体を管理するわけです。

要するに、建設現場全体の責任を負うということですね。一般に、専門業者がミスを犯しても、その責任を負うのはゼネコンになります。

ですから、現場監督の仕事は、専門業者がミスを犯さないように、しっかり管理していく必要があるわけです。

施工管理の仕事

- 原価管理 (Cost)
- 工程管理 (Delivery)
- 安全管理 (Safe)
- 環境管理 (Environment)
- 品質管理 (Quality)

Q クオリティ Quality	施工品質の向上 作業員の技能に左右される品質のバラつきを減少します。
C コスト Cost	コストの削減 作業効率が良くなることでトータルコストを削減します。
D デリバリー Delivery	工期の短縮 通常の現場組立て日数の約半分を目指します。
S セーフ Safe	安全な作業 労働の平準化により効率がアップし安全性が高まります。
E エコロジー Ecology	リサイクル率の向上 リターン材を様々な部位に再利用します。



12

そういう施工管理の仕事は、ここに書いてあるように、CDSEQとされています。コスト管理、工程管理、安全管理、環境管理、品質管理ですね。

ですから、一つの現場の現場主任(現場監督の長)は、一つの会社の社長のようなものだと言われます。

現場で働く人たちを取りまとめていくリーダー的存在ですね。

ですから、現場監督の仕事で一人前になるには、10年~15年かかると言われています。その分、途中で辞められると困るので、社員を大事にする傾向はあると聞いています。

一般には、体育会系のサークル活動をしていた人が好まれますね。

ただ、最近は、職場環境も改善されつつありますので、女性の現場監督も増えてきています。

ゼネコン各社

「スーパーゼネコン」従業員平均年収



会社名	分類	売上 (単独)	売上 (連結)
大林組	スーパーゼネコン	1兆2940億円	1兆9006億円
大成建設	スーパーゼネコン	1兆2733億円	1兆5854億円
清水建設	スーパーゼネコン	1兆2625億円	1兆5194億円
鹿島建設	スーパーゼネコン	1兆1651億円	1兆8306億円
竹中工務店	スーパーゼネコン	1兆65億円	1兆2959億円
長谷工コーポレーション	準大手ゼネコン	5813億円	8130億円
五洋建設	準大手ゼネコン	4991億円	5269億円
フジタ	準大手ゼネコン	4306億円	4684億円
戸田建設	準大手ゼネコン	4003億円	4290億円
前田建設工業	準大手ゼネコン	3742億円	4677億円
安藤ハザマ	中堅ゼネコン	3200億円	3500億円
三井住友建設	準大手ゼネコン	3161億円	4173億円
西松建設	準大手ゼネコン	2761億円	2844億円
NIPPO	準大手ゼネコン	2206億円	4041億円
東急建設	中堅ゼネコン	2226億円	2278億円
熊谷組	中堅ゼネコン	1985億円	2575億円
奥村組	中堅ゼネコン	1879億円	1926億円
鴻池組	中堅ゼネコン	1775億円	1960億円
東亜建設工業	中堅ゼネコン	1504億円	1647億円
銭高組	中堅ゼネコン	1337億円	1339億円
鉄建建設	中堅ゼネコン	1286億円	1304億円
淺沼組	中堅ゼネコン	1195億円	1211億円

ここに、ゼネコン各社の分類と売り上げを示しています。(少し情報が古いかも知れませんが。)

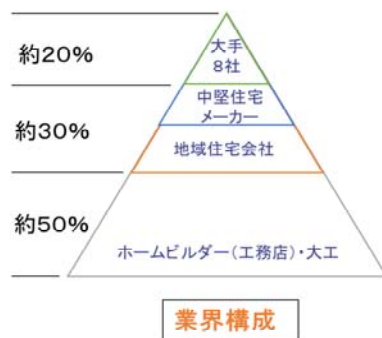
スーパーゼネコン5社くらいは、憶えておいてください。

最近では、清水、鹿島、竹中の三社には、内の卒業生が入社しています。大林、大成には、あまり縁がないので、君たちが突破口を開いてくれることを期待しています。

その他の準大手、中堅ゼネコンには、毎年、多くの卒業生が入社しています。

住宅メーカー(住宅産業)

- 企画・商品開発
新しい住宅製品の開発や企画・PR活動を行う。
- 営業・設計
接客・販売業務と共に、設計から内装まで、ユーザーの夢を実際のプランに、
して行く。
- 施工管理
設計図書に基づいて実際の施工工事を現場で、管理または作業を行う。



積水ハウス 大和ハウス工業 ミサワホーム 旭化成ホームズ
積水化学工業 パナホーム 住友林業 三井ホーム

トヨタホーム 東日本ハウス アイフルホーム 一条工務店
土屋ホーム 三菱地所ホーム 大成建設 東急ホーム エスバイエル

代表的な住宅メーカーの工法

在来工法(木造軸組工法)	住友林業 東日本ハウス アイフルホーム 一条工務店 土屋ホーム
ツーバイフォー工法(枠組壁工法)	三井ホーム 三菱地所ホーム 東急ホーム
プレファブ工法	①木質系 ミサワホーム エスバイエル タマホーム
	②鉄骨系 積水ハウス 大和ハウス工業 旭化成ホーム パナホーム
	③コンクリート系 大成建設
	④ユニット系 積水化学工業 トヨタホーム

ここには、住宅メーカーの説明が示されています。

住宅メーカーへの就職は、近大の建築学部では非常に多いのですが、内の卒業生は少ないのが現状です。

というのも、住宅メーカーでは、規格品を販売するのが主で、設計者が独自の設計を行える機会が少ないからです。

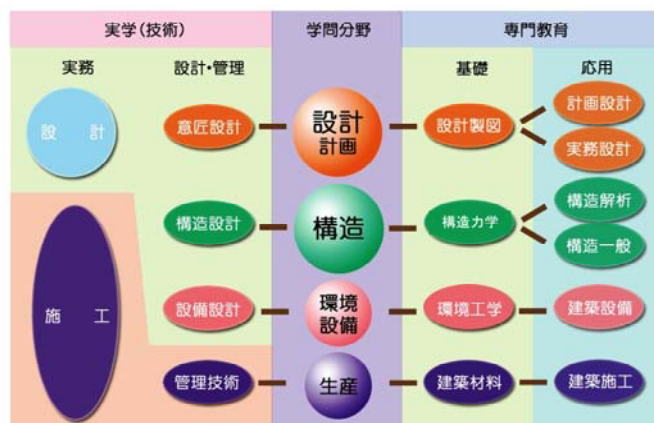
内の建築学科では、建築家の直接教育を行っていますから、まさに「心を形にする行為である」意匠設計の楽しさを教えてもらえます。

そうすると、規格品ではなく、自分独自の設計にチャレンジしたいと思うわけですね。

そういうことで、住宅メーカーへの就職は少ないのですが、それでも、自分は、設計そのものより、お客さんとのコミュニケーションが好きだという学生や、サラリーマンが好きだというような学生にはよい就職先だと思います。

ですから、少ないながら、大和ハウスや積水ハウスなど、大手の住宅メーカーには、毎年何人かは就職しています。

大学で学ぶ分野



15

以上、建築に関する職業について大まかに説明しましたが、就職全体の割合から言うと、設計関係に就職する人より、施工関係に就職する人が多いのです。

要は、一つの建物が建てられる場合、設計に関わる人数より、施工に関わる人数の方が圧倒的に多いわけです。

しかし、大学の方では、主に設計に関わる分野を教えているわけです。

これは、施工管理を行うためにも、設計の原理がわかっていないと、適切な管理を行えないということが一つあります。

もう一つは、施工管理技術は、学問というよりも、実際に体験して学んでいくことの方が多からず。

上述したように、現場監督として一人前になるのに10年~15年かかるわけですから、これは、社会に出てから体験的に学ぶ学問と言ってもよいと思います。

第6回レポート課題

1. 設計に関わる仕事についてわかったことを書け
2. 施工に関わる仕事についてわかったことを書け
3. 副読本の「第6章」を読んだ感想について書け

16

今回は、このレポート課題にしたがって、レポートを作成してください。

以上で、第6回目の授業を終了します。

一応、前半の講義は、ここで一区切りです。
来週からは、技術者倫理の内容に入っていきます。