

建築工事の素朴な疑問 — 建築工事現場で働く人々 —

(財)建築コスト管理システム研究所
 主席研究員
 中村 一 男

(疑問)

建築工事現場には沢山の人が出入りしているようですが、工事期間中に工事現場で働いている人達はどんな仕事をしているのでしょうか。また、建物の規模によってどのくらいの人数が入るのでしょうか。

(回答)

標準的な事務所ビル3件、集合住宅3件計6件の完成建物の資料により分析をしてみます。
 建物を造るには、工事の始まりより終わりまで

工事の進捗に合わせて、種々の人々が関係してきます。

今回は標準的な事務所ビル及び集合住宅について説明しますが、範囲が膨大になりますので、ここでは主に建築躯体完成までの話をしたいと思います。

まず、一つの建物を完成させるには、どのような職種があり、工事の完成までの全工数がどのくらいかかるのか建物が完成している実例で説明しましょう。

表-1は着工より完成までの職種と職工の工数を表わしたものです。

なお表の上段は全体人工数、下段は延べ面積当たりの人工数を示しています。

(表-1) 建物全体工数 (人工) 調査表

用途	事務所			集合住宅 (マンション)			用語の説明
	A	B	C	D	E	F	
プロジェクト名	A	B	C	D	E	F	1人工 (1にんく) = 1人 (1日の作業) CFT構造=円形または角形鋼管に高強度のコンクリートを充填した柱に鉄骨梁等を組み合わせた構造 (CFT構造はRIBC32号15頁参照) SRC構造=鉄骨・鉄筋・コンクリートを組み合わせた構造 RC構造=鉄筋・コンクリートを組み合わせた構造 S構造=鉄骨のみの構造 (地下部はRC造)
建築面積 (㎡)	1,323	983	242	1,388	900	975	
延床面積 (㎡)	18,520	11,794	2,659	29,151	8,102	3,898	
地下階数 (階) 主構造	1 RC	1 SRC	1 RC	2 RC		1 RC	
地上階数 (階) 主構造	13 CFT+ SRC	11 S	10 SRC	19 RC	9 RC	3 RC	
工期 (ヶ月)	21	21	17	28	13	12	
外装仕上	込みP横 みC連 版窓 (サイ ツル ン打 打込	P横 C連 版窓 タイ ル打 込	り単 独窓 タイ ル後 張	みP単 合C独 わ+窓 せPタ Cイ Fル 版打 組込	り単 独窓 タイ ル後 張	り単 独窓 タイ ル後 張	

プロジェクト名		A	B	C	D	E	F	
項目		工数(人工)及び人/延べ面積当たり						主な作業内容
1	土工 人/延べ面積当たり	2,629 0.142	1,837 0.156	772 0.290	3,781 0.130	778 0.096	516 0.132	片付け清掃・材料運搬・各職種の手元等
2	生コン圧送工 人/延べ面積当たり	66 0.004	29 0.002	91 0.034	105 0.004	95 0.012	76 0.019	コンクリート打込み時ポンプ車の運転手
3	山留工 人/延べ面積当たり	923 0.050	206 0.017	129 0.049	232 0.008	186 0.023	175 0.045	周辺の土が崩れないための山留め壁、また壁を支える切梁り、作業機械を乗せる為の乗り入れ構台等
4	掘削工 人/延べ面積当たり	699 0.038	202 0.017	73 0.027	1,354 0.046	498 0.061	276 0.071	基礎や地下を作るための土の掘削(根切り工事)
5	鳶工 人/延べ面積当たり	2,510 0.136	1,091 0.093	776 0.292	2,758 0.095	1,544 0.191	827 0.212	足場作り・鉄骨組立・山留め壁組立・タワークレーン組立等
6	鉄筋工 人/延べ面積当たり	1,126 0.061	380 0.032	288 0.108	3,585 0.123	619 0.076	1,023 0.262	躯体の骨になる鉄筋の組立作業等
7	溶接工 人/延べ面積当たり	1,050 0.057	381 0.032	203 0.076	1,644 0.056	369 0.046	210 0.054	各作業時に必要に応じて溶接します
8	圧接工 人/延べ面積当たり	43 0.002	25 0.002	75 0.028	138 0.005			鉄筋と鉄筋を接続する時の作業です
9	型枠大工 人/延べ面積当たり	2,185 0.118	1,301 0.110	1,291 0.486	7,917 0.272	3,876 0.478	2,495 0.640	躯体の形を作る型枠の組立・解体作業等
10	墨出大工 人/延べ面積当たり	921 0.050	224 0.019	377 0.142	931 0.032	723 0.089	375 0.096	床や壁に全ての基準になる線を作ります(躯体・仕上げ墨出し)
11	鉄骨工 人/延べ面積当たり	1,079 0.058	374 0.032	126 0.047	53 0.002			躯体の骨になる鉄骨の組立作業等(工場加工して現場に持ち込む)
12	デッキ工 人/延べ面積当たり		328 0.028		171 0.006			床のコンクリートを受ける型枠替わり鉄板の敷き込み作業
13	耐火被覆工 人/延べ面積当たり	647 0.035	286 0.024	33 0.012	77 0.003			鉄骨の柱・梁など表面に耐火のための層を作ります
14	PC工 人/延べ面積当たり	476 0.026	116 0.010	26 0.010	114 0.004			主に外壁に使用されるコンクリート版ですが工場で作って現場に持ち込み取り付けます
15	ALC工 人/延べ面積当たり	377 0.020	176 0.015		1,279 0.044			空気層の多い軽量コンクリート版ですが色々なつかわれ方があります(外壁・床・屋根下地・内部の間仕切り等)
16	はつり工 人/延べ面積当たり	861 0.046	395 0.033	218 0.082	1,019 0.035	630 0.078	276 0.071	主に設計変更などでコンクリートを削り取る作業です
17	アンカー工 人/延べ面積当たり	29 0.002	18 0.002	27 0.010	37 0.001			コンクリートに穴を掘ってアンカーを打ち込む作業です
18	仮設電工 人/延べ面積当たり	542 0.029	76 0.006	56 0.021	342 0.012	161 0.020	108 0.028	仮設建物や工事中の暗い部分の照明設備をします
19	機械オペレータ 人/延べ面積当たり	385 0.021	348 0.030	50 0.019	215 0.007			各工事で使用される揚重機や機械の運転手です

建築工事の素朴な疑問 — 建築工事現場で働く人々 —

20	警備員 人/延べ面積当たり	686 0.037	628 0.053	514 0.193	1,403 0.048	272 0.034	199 0.051	主に現場に出入りをするゲートの近くで作業員・訪問者などのチェックをします
21	その他仮設工							仮設用の雑用工です
22	その他躯体工 人/延べ面積当たり	919 0.050	105 0.009	360 0.135	293 0.010	1,370 0.169		躯体工事用の雑用工です
計	仮設・躯体職 人/延べ面積当たり	18,153 0.980	8,526 0.723	5,485 2.063	27,448 0.942	11,121 1.373	6,556 1.682	
1	ブロック工	221	5	6	8	15		内部の間仕切りなどをつくります
2	防水工	1,014	229	182	581	131	290	屋根の防水・内部の水周り（便所・浴室等）の防水をします
3	シール工				772			外壁部で壁と窓サッシとガラスの取り合いなどをシールしますが水の浸入を防ぐため多方面に使用されます
4	石工	463	130	56	3	299	166	主に外壁・ポーチの床・内部の床壁の化粧をします
5	タイル工	36	17	145	255	718	322	主に外壁・ポーチの床・内部の床壁の化粧をします
6	左官工	1,264	839	597	3,117	1,720	873	主に外壁・ポーチの床・内部の床壁の化粧をします（最近では化粧仕上げの下地として使われます）
7	造作工	30		247	3,858	1,463	859	自然木を使って化粧します（主にマンションの内部化粧に使われます）
8	木製建具工				51			自然木を使って化粧します（主にマンションの内部ドアに使われます）
9	金属工	400	196	79	1,102		318	主に外壁・ポーチの壁天井・内部の壁天井の化粧をします（ステンレス・ブロンズ・アルミなどが良く使われます）
10	板金工	11			12			主に木造住宅の屋根またマンションの台所周りの化粧をします
11	金属製建具工	763	509	211	356	28	111	外壁部では窓サッシ・内部ではドア・シャッターなどを取り付けます
12	ガラス工	607	179	77		26	64	同上の窓サッシにガラスを入れます
13	塗装工	278	739	204	1,292	676	367	内部の床・壁・天井をペンキ材で化粧します（床などは特殊な材料を使用します）
14	吹き付工				1,244			同上と内容は良く似ています
15	断熱工				8			色々なところで施工されますが、ここでは外部と内部の温度差による結露防止のための断熱を内壁面に施します

16	内装工	3,724	1,287	544	2,288	1,928	1,149	ジュウタン・Pタイル・壁天井のクロスなどで化粧します
17	クロス工				770			床を除く壁・天井の化粧をします(クロスなど)
18	ボード工				450			化粧では事務所の天井化粧ボード張下地ではクロス・塗装の下地用ボードなどを施工します
19	その他内装工	1,527	1,208	216	886	56	88	1～18に含まれないような雑職です
20	その他仕上工				6			1～18に含まれないような雑職です
計	仕上職 人/延べ面積当たり	10,338 0.558	5,338 0.453	2,564 0.964	17,059 0.585	7,060 0.871	4,607 1.182	
1	電気工	6,283	2,423	428	11,539	1,697	1,097	
2	給排水衛生工	3,340	1,297	412	5,008	1,294	1,213	
3	空調工	6,698	2,200	500	2,359	610	570	
4	昇降機工	531	450	39	142	42		
5	その他設備工	154	32	27	100		157	
計	設備職 人/延べ面積当たり	17,006 0.918	6,402 0.543	1,406 0.529	19,148 0.657	3,643 0.450	3,037 0.779	
1	造園工				32			
2	土木工				640			
3	解体工				341			
4	テナント工				240			
5	その他	692	325	50		1,050	833	
計	その他職 人/延べ面積当たり	692 0.037	325 0.028	50 0.019	1,253 0.043	1,050 0.130	833 0.214	
	合計 人/延べ面積当たり	46,189 2.494	20,591 1.746	9,505 3.575	64,908 2.227	22,874 2.823	15,033 3.857	

●表-1 から何が読み取れるのか、まず表-2 で大きくまとめてみます。

(表-2) 表-1 の仮設・躯体職、仕上職、設備職、その他職の構成比

プロジェクト名	A	B	C	D	E	F		
項目	工数(人工)及び人/延べ面積当たり						平均人	割合%
仮設・躯体職 人/延べ面積当たり	18,153 0.980	8,526 0.723	5,485 2.063	27,448 0.942	11,121 1.373	6,556 1.682	1.294	46.4
仕上職 人/延べ面積当たり	10,338 0.558	5,338 0.453	2,564 0.964	17,059 0.585	7,060 0.871	4,607 1.182	0.769	27.6
設備職 人/延べ面積当たり	17,006 0.918	6,402 0.543	1,406 0.529	19,148 0.657	3,643 0.450	3,037 0.779	0.646	23.2
その他職 人/延べ面積当たり	692 0.037	325 0.028	50 0.019	1,253 0.043	1,050 0.130	833 0.214	0.079	2.8
合計 人/延べ面積当たり	46,189 2.494	20,591 1.746	9,505 3.575	64,908 2.227	22,874 2.823	15,033 3.857	2.787	100

建築工事の素朴な疑問 — 建築工事現場で働く人々 —

表-2において建物別に延べ面積㎡当りの労務人工を比較してみると、最小1.75人、最大が3.86人であり、平均2.79人となっています。それらの人工数を建築、設備、外構と比較をしてみると、建築が74%、設備23%、外構3%となっています。なお、建築は仮設・躯体46%、仕上げ28%であり建築を100%とした場合、仮設・躯体が約62

%、仕上げが38%の構成になっています。この6件の建物を比較検討しますと建物の延べ面積が小さくなるほど事務所、共同住宅共延べ㎡当りの人工数が高くなるのが分かります。

●次にどんな職種の人が多く出入りしているのでしょうか？

先程の表-1から調査をしてみました。

(表-3) 多く出入りする職工順

用途 プロジェクト名	事務所			集合住宅 (マンション)		
	A	B	C	D	E	F
1 位	土工	土工	型枠大工	型枠大工	型枠大工	型枠大工
2 位	鳶工	型枠大工	鳶工	土工	鳶工	鉄筋工
3 位	型枠大工	鳶工	土工	鉄筋工	その他 躯体工	鳶工
4 位	鉄筋工	警備員	警備員	鳶工	土工	土工
5 位	鉄骨工	はつり工	墨出大工	溶接工	墨出大工	墨出大工
6 位	溶接工	鉄骨工	その他 躯体工	掘削工	鉄筋工	掘削工
7 位	山留工	鉄筋工	鉄筋工	ALC工	はつり工	はつり工
8 位	墨出大工	溶接工	溶接工	はつり工	掘削工	警備員
9 位	その他 躯体工	機械 オペレータ	はつり工	墨出大工	溶接工	溶接工
10 位	はつり工	デッキ工	山留工	仮設電工	警備員	山留工
11 位	掘削工	耐火被覆工	鉄骨工	その他 躯体工	山留工	仮設電工
12 位	警備員	墨出大工	生コン 圧送工	山留工	仮設電工	生コン 圧送工
13 位	耐火被覆工	山留工	圧接工	機械 オペレータ	生コン 圧送工	
14 位	仮設電工	掘削工	掘削工	圧接工		
15 位	PC工	ALC工	仮設電工	生コン 圧送工		
16 位	機械 オペレータ	PC工	機械 オペレータ	デッキ工		
17 位	ALC工	その他 躯体工	耐火被覆工	PC工		
18 位	生コン 圧送工	仮設電工	PC工	耐火被覆工		
19 位	圧接工	生コン 圧送工	アンカー工	鉄骨工		

表-3 から多く出入りする職工さんを読み取ると、型枠大工、土工、鳶工、鉄筋工、鉄骨工と続きます。

●つぎは職工さんたちはいつ頃から出入りをするのでしょうか？

これからは、職工さんがどのような時に出入りしているのか、建物Bについて工事の内容を思い浮かべながら順を追って説明していきます。建物の構造は、地下1階（SRC造）地上11階（S造）です。各工事には、搬入・搬出用車両がありますが、ここでは省きます。

また、小さくあげると膨大な職種となりますので主な職種のみにします。

- (1) まず、工事の着工の準備をします。
 - 1) 着工前→着工に先立ち敷地並びに近隣・周辺の状態を調査し記録します。職種は調査員（21その他仮設工）
 - 2) 敷地調査→測量などをして敷地の面積などを確認します。職種は測量士（21その他仮設工）
 - 3) 準備工事→作業をし易いように、草刈り、植木の移植や敷地を平らにします。職種は（1土工、19ブルトーザ運転手、21その他植木職等）
 - 4) 仮設工事→関係者以外立ち入らないよう安全のために敷地の周囲に仮囲いをします。職種は（1土工、5鳶、9大工等）
 - 5) 仮設工事→建物の位置等確認のため、設計図にならない縄を張ります。職種は（9大工）
 - 6) 仮設事務所→建物を造っていくための図面（施工図、計画図等）を作成する人達や現場の監督をする人達の仮住まいを作ります。仮設現場事務所の中には、施主代行、設計者代行の監督員、元請業者の管理者及び現場員等が入ります。職種は（リース会社、21その他仮設工）仮設事務所には当然ながら、仮設電気、電話、給

排水、空調設備、その他の設備も完備します。

- 7) 仮設建物→続いて作業員用詰所、倉庫、休憩所、ガードマンボックス等の仮設建物を作ります。職種は（リース会社、21その他仮設工、9大工等）
 - (2) いよいよ本工事に入ります。
 - 1) 環境安全→ガードマンを配置して、車両・作業員等の出入り等の安全管理をします。職種は（20警備員）
 - 2) 遣り方→建物を造って行くための位置（水平・垂直）の基準を作成します。職種は（9大工、10墨出大工等）
 - (3) 次に基礎工事が始まりますが、この建物は、地下がありますので少し詳しくお話します。
 - 1) 山留め壁→地下深く掘るため、周辺の土が崩れないよう壁を作ります。職種は（3山留め工、1土工、5鳶工、9大工、19施工用重機の運転手等）
 - 2) 排水設備→地下深く掘るため地下水が多量に出ます。事前に汲み上げの準備をします。排水施設としては釜場、ウエルポイント等があります。職種は（専門工事業者3山留め工、1土工、19施工用重機の運転手等）
 - 3) 乗り入れ構台→機械（クラムシエル等）で地下深く掘るため、機械を乗せる作業用の床が必要です。職種は（5鳶工、専門工事業者3山留め工、組立用機械の運転手、7溶接工等）
 - 4) 根切り→山留め壁等が出来たら上から順次土を掘っていきます。職種は（1土工、4掘削工、誘導員、19土を掘るための機械の運転手、掘った土を外部に搬出するための車両等）
 - 5) 切梁り→ある程度（3～4m）掘ったら、山止め壁が倒れないように一段切り梁りで支えをします。職種は（1土工、5鳶工、専門工事業

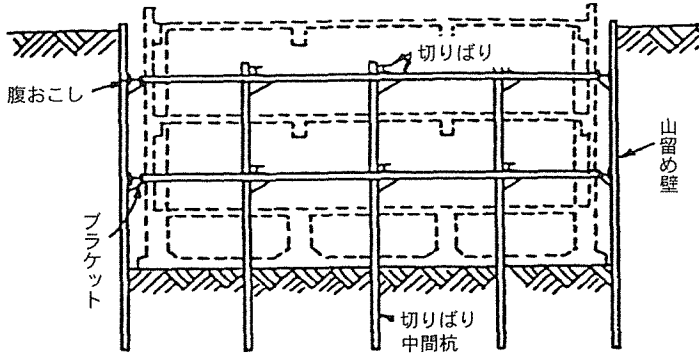
建築工事の素朴な疑問 — 建築工事現場で働く人々 —

者3山留め工, 19組立用機械の運転手, 7溶接工等)

6) 続いて二段, 三段と作業を繰り返していきま

す。

7) 捨てコンクリート→根切りが完了すると, コンクリートで作業床を作ります。職種は(1土



- | 掘削 | (施工順) |
|------|-------------|
| 1次掘削 | 1. 山留め壁設置 |
| 2次掘削 | 2. 1次掘削 |
| 3次掘削 | 3. 第1段切りばり |
| | 4. 2次掘削 |
| | 5. 第2段切りばり |
| 床付け | 6. 3次掘削・床付け |

図-1 地下工事施工順序説明図

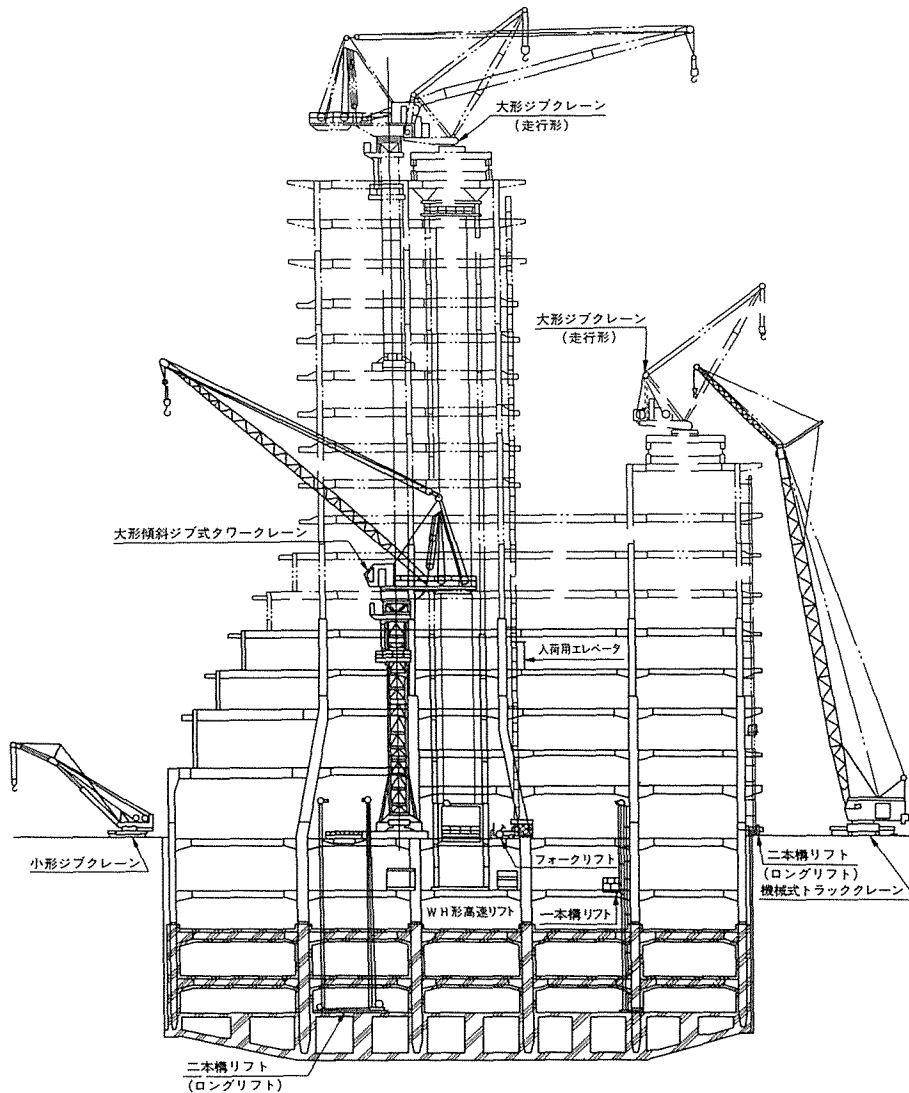


図-2 揚重運搬用機械使用例

(建設大臣官房官庁営繕部監修: 「建築積算のための直接仮設計画標準」より)

工、仕上げの6左官等)

8) 墨出し→床の上に建物の位置を出します。職種は(10墨出大工等)

(4) これからは、躯体工事になっていきます。

1) 地足場→基礎工事で地中梁を造りますが、まず鉄筋を組み立てるための足場を作ります。また材料や機材の揚げ降ろしのために揚重機械をセットします。職種は(1土工, 5 鳶工等, 19 運転手共)

2) 鉄筋組立→足場が出来たら、設計図に従って鉄筋を組み立てます。職種は(6 鉄筋工, 鉄筋を接続する8 圧接工, 設備工等) 設備の配管又は配管用スリーブ等同時進行していきます。

3) 型枠組立→鉄筋が組み立てられたら検査をし、次に設計図に従って型枠を組み立てます。職種は(9 大工, 設備工, 1 手元等) 設備の配管又は配管用スリーブ等同時進行していきます。

4) コンクリート打設→型枠が組み立てられたら検査をし、次にコンクリートを打ち込みます。職種は(1 土工, 2 生コン圧送工, 仕上げ6 左官, 9 大工立ち会い, 6 鉄筋工立ち会い, 設備工立ち会い, 他手元22その他躯体工等)

5) コンクリートが定められた強度になるのを待って次へ進みます。この作業を繰り返し基礎、地下1階と造っていきます。

6) また、この作業の繰り返される中で不必要になった先ほどの山止め壁を支える切梁りを除去していきます。

7) そして1階の床が出来上がりました。ここで、地上階の機材の揚げ降ろし、鉄骨建て方のため、この作業所では、能力と作業効率を考えジブ式大形タワークレーン(RIBC 32号参照)を設置することにしました。

8) 地上の躯体作業は、地下の躯体作業とほぼ同じ繰り返しで地上の躯体完成となりますが、この建物の地上はSRC造なので、鉄骨工事が増え先行して建て方をしていきます。

地上の工事は姿が見えますし、良くご存知だと思われるので省かせていただきます。

また、仕上げ工事は次の機会にしたいと思いません。

資料は、株式会社 竹中工務店東京本店技術部より提供を受けました。ご協力ありがとうございました。