

施工現場における土工作業の実態について

晶 山 昭士郎

§ 1. はじめに

建設産業においては、一般製造業と異なり、特定の生産施設（工場等）をもたず、不定の場所（現場）で生産されることがほとんどである。しかも、受注生産が主であり、同一の建築物が繰り返し生産されることもきわめて少ない。このため、とくに「作業の標準化」注1)の面で一般製造業に著しく立ち遅れているのが現状である。とりわけ、生産場所が限定されていないことは、施工作業における種々の行為を把握しにくいものにしており、「作業の標準化」を阻害する1つの大きな原因と思われる。

本報は「建築生産プロセスの標準化の研究」の一環として、施工過程における「作業行為」に視点をあて、その行為を把握し、行為のもつ特性を明確にしていこうとするものである。ここでは、「標準化」を施工の合理的な計画・管理の一手段として位置づけている。その最終的な目的は、労働力の有効利用である。

施工の合理的な計画・管理を行なうには、実際になされた施工作業のデータが手近に収集され、常に次の施工計画にフィードバックされることが望ましい。本研究では、各現場に常備されている「作業日報」を分析資料としている。従来、支払い原票としてのみ用いられてきた作業日報を、作業記録として役立たせようとするものである。

本報では、K量産住宅施工現場の土工の作業日報に、分析対象を限定している。量産住宅工事を選んだ理由は在来工法による工事よりも作業の繰り返し性が強く、それだけ「作業の標準化」の面で捉えやすいからである。また、土工を対象としたのは、図-1で示すようにこの工事で土工が要した工数が最も多かったからである。そ

注1) ここでは標準化の概念を「ある生産物を生産する過程において、関与する事柄（ヒト、モノ、作業、情報等）を規格化（約束事の設定）し、運営する仕組み」として捉えている。

れだけ労働力の有効利用の面で、土工は重要度が高いといえる。

§ 2. 分析した資料

分析対象としたK量産住宅工事は、昭和47年11月から昭和50年5月に至るまで実施された当社設計・施工の工事で、その概要・特徴は図-2のようになる。分析資料となった工事日誌・作業日報の概要は図-3、図-4のとおりである。ただし、今回主とした分析資料は作業日報である。

1) 工事日誌の概要

補助的な分析資料であった工事日誌は、図-3に示すように施工作業に参加した各業種と人員、作業内容を毎日記録したものである。記録者は現場の係員であり、毎日施工作業終了後に、出面表から書き移す。作業内容には、どういう行為があったかの概要は記入されるが、その行為に要した時間は記入されない。また、参加人員についても、視察による記入であり正確なものではない。

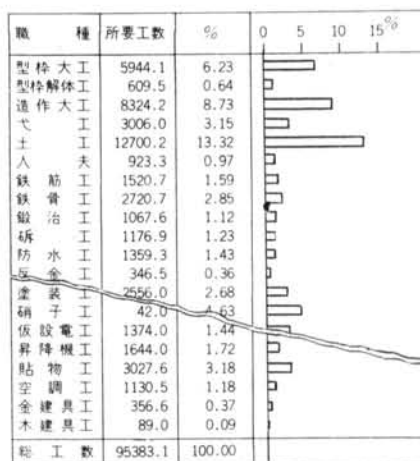
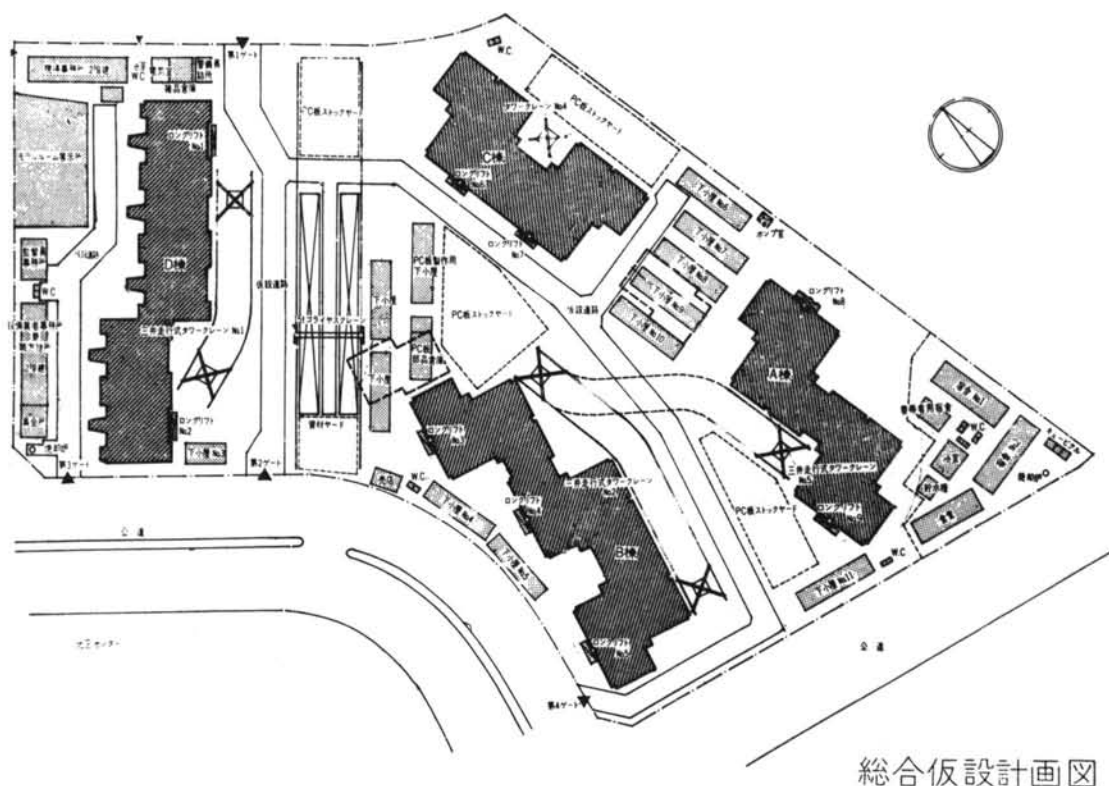


図-1 K量産住宅工事職種別工数



- ・施工年月日 1972年11月1日より1975年5月12日
- ・主要用途 共同住宅
- ・敷地面積 21,503.8m²
- ・建築面積 4,140.0m²
- ・延面積 42,983.0m²
- ・階数 A棟-9階、B棟-14階、C棟-10階、D棟-14階、
管理棟-平屋、集会棟-平屋。

- ・外構 日本庭園、池、駐車場、遊具、スポーツ施設等
- ・主体構造 ビア基礎(リバースサーキュレーション杭)
柱梁-鉄骨造；外壁、床、屋根、階段-PC造
- ・特徴 HPC構法
1階はビロティで現場打コンクリート造
D棟エレベータ・コア、および屋上PC板は現場にて
PCラインを作り作製

図-2 K量産住宅工事概要

2) 作業日報の概要

主とした分析資料の作業日報は、図-4に示すように業種別に施工作業に参加した人員、作業を行なった時間帯と作業内容、作業の契約形態、作業場所等を毎日記録したものである。行為に要した時間は、およそ1時間単位で記入される。作業日報は各業種に対する支払い原票となるため、その記載内容も正確である。記録者は各業種の世話役^{注2)}で、毎日作業終了時に作成し、担当係員に提出する。担当係員はその内容をチェックし、もし実際に視察した内容と異なっていれば訂正させる。したが

注2) 世話役とは、下請業者の職人の頭で、現場で職人に作業指示、配員調整を行なう人、またはその行為をいう。

って、時間単位での行為、作業人員は正確であり、作業記録として信頼のおけるものといえよう。ただし、作業内容を表現した語彙については、記入する世話役、チェックする係員によって個人差が生じる。この個人差については今回は考慮していない。

§ 3. 分析の方法

3.1 工事日誌からの抽出事項

工事日誌からは、前述したように施工作業に参加した業種はわかるが、その参加人員や作業内容の正確さは期

工 事 名	工事期間
準備工事	721101~730927
杭 工事	730806~740327
土 工事	731109~740405
基礎工事	731124~740306
樞体工事	740111~741126
仕上工事	740403~750512
外構工事	740913~750512
仮設工事	721101~750512
設備工事	730924~750512

3.2 作業日報からの抽出事項

図一3 工事日誌の例

3.3 分析方法について

まず、抽出項目の生起パーセント^{注3)}を調べると表4を得た。このうち、生起パーセントが100のものが分析項目として価値が高いとみられる。したがってD, E, F, N, Oを主として分析資料を求めていった。生起パーセントの低い項目は結果の考察の参考とした。

分析方法は、アウトプットを得るまでの手順を含めて図—6 にフローで示す。分析項目の選択は図—5 に示し

8.5

	抽出項目	抽出内容	抽出例
時間的要素	A 作業年月日	・いつ(年月日)作業を行なったか?	(省略)
	B 作業人工(正規)	・何時から何時まで作業を行なったか? ・それを工数に換算するといくらか?	(省略)
	C 作業人工(残業)	・何時から何時まで残業(早出)作業を行なったか? ・それを工数に換算するといくらか?	(省略)
行為的要素	D 工事区分1	・粗な工事区分のうち、どの工事区分に相当するのか?	(準備工事, 杭工事, 基礎工事, 躯体工事, 仕上工事 etc.)
	E 工事区分2	・細かい工事区分のうち、どの工事区分に相当するのか?	(整地工事, 根切工事, 鉄筋工事, ガラス工事, ボード工事 etc.)
	F 作業行為	・どのような行為をしたか?	片付, 清掃, 養生, 運搬, ケレン, 配筋, 台直し, 釘じまい etc.
空間的要素	G 作業部位	・壁, 床, 天井等, どの部位で作業をしたか?	床, 内壁, 外壁, 天井, 屋根, 基礎 etc.
人的要素	H 作業主体	・作業を行なった業種はなにか?	土工, 杭工, 仮設大工, 防水工, タ イル工, 左官, 砕工 etc.
	I 関連主体	・作業について関連した業種は何か?	同 上
	J 管理主体	・係員(管理組織の一員)が作業指導した場合, その係員名	MAT, HAT, I SH, TOM, SAT, MIU, SAI etc.
物的要素	K 作業対象	・作業の際, 行為をした対象は何か?	下小屋, U字溝, PC板, ベンチレ ーター, 残材 etc.
	L 使用資材	・扱った資材は何か?	コンクリート, 鉄筋, 砂, ラスモル タル, 剝離剤 etc.
	M 作業手段	・作業に用いた道具, 治具, 機械は何か?	サンダー, トラック, BS, ダンプ etc.
空間的要素	N 作業場所	・どこで作業を行なったか?	D棟ビロティ, 公道, 集会棟, 仮設 道路, 日本庭園 etc.
	O 作業性格	・作業の契約形態は何か?	取極工事, 常備工事 etc.

() は, 作業日報には記載がなく, 分析者が判断する。

表-2 作業日報からの抽出事項

作業行為コード表									
1	段取（準備）	18	均し	35	移動	51	選別（仕分け）	68	タップ切り
2	片付	19	下地調整	36	搬出	52	切断	69	レベル出し
3	清掃	20	コーキング	37	配管	53	法切り	70	処理
4	掘削（根切）	21	ケレン	38	廃棄	54	雨待期	71	散水
5	作成	22	手配	39	埋め戻し	55	管理	72	乾燥
6	加工	23	荷下ろし	40	張り	56	結束	73	火たき
7	組立	24	夜警警備	41	掛け	57	注入	74	水洗い
8	解体（払い）	25	運転	42	埋設	58	縁切	75	サンダー
9	打設	26	釘じまい（釘抜）	43	引越	59	こぼれあげ（とり）	76	脱型
10	養生	27	貼付（貼り）	44	整備	60	テンバ出し	77	作業
11	運搬	28	世話役	45	ヘドロ取り	61	ツメ（詰め）	78	閉め
12	調合	29	掘出し		（土取り）	62	床付	79	仕上げ
13	水替（排水）	30	整地（地均し）	46	配筋	63	盛土	80	焼却
14	敷設	31	集積	47	砕り	64	天圧	81	曲げ
15	手元	32	撤去	48	土止	65	台直し	82	笠上げ
16	上乗り	33	防護	49	杭出し	66	締め	83	探し
17	塗布（塗り）	34	手直し（補修）	50	取付	67	引き上げ	84	その他

表-3 コード表の例

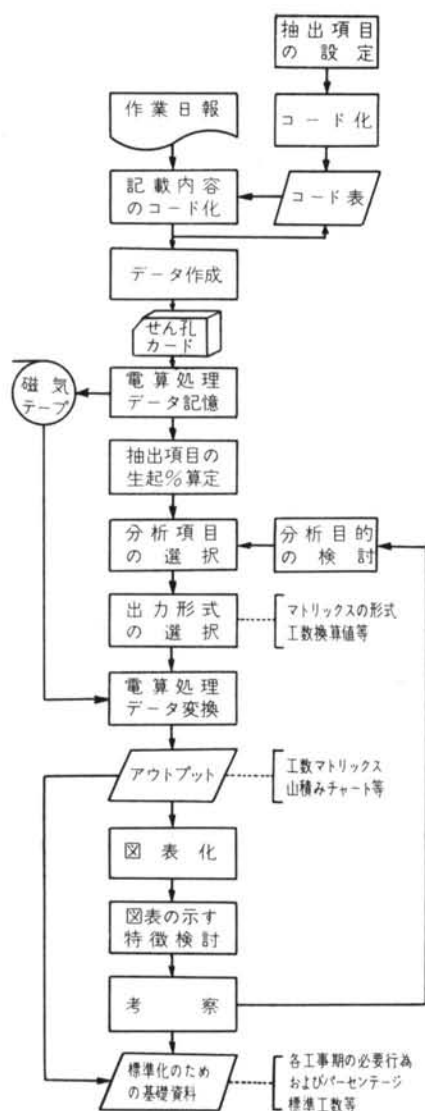


図-6 分析フロー

§ 4. 結果および考察

4.1 土工作業の不安定性、および本来の仕事について

作業行為(O)と作業性格(F)のマトリックスから、行為と契約の関係がみられる。図-9は、それを百分比に直したものである。常備契約が84.5%の高率を占め、取極工事はわずかに15.5%に過ぎない。また取極契約、常備契約の行為構成を調べると、それぞれ図-10、図-11の結果を得た。

これらの結果から、まず土工作業が非常に不安定^{注4)}であるといえる。通常、取極契約工事は工事着工以前に予め作業内容が予測でき、歩掛りが算定できる。この意味

分析の目的	分析項目	出力した分析資料を図表化した例
契約形態の種類を求め、その構成比を求める	作業性格(O)	図-10
それぞれの契約の行為構成を調べる	作業性格(O) 作業行為(F)	図-10 図-11
その職種本来の行為と、そうでない行為の区別を行なう	作業性格(O) 作業行為(F) 作業対象(K)	省略 (図-12)
同上を判定するための、ある行為が属する工事区分を調べる	作業行為(D) 工事区分2(E)	省略
他業種の単能の行為を調べる	(関連主体(I) コード表)	省略
関連業種との間に生じた行為を調べる	関連主体(I) 作業行為(F)	表-7
土工の出面期間をみる	作業行為(F) (月ごと)	図-13
施工プロセス上の工事区分ごとの作業行為をみる	作業行為(F) (工事区分ごと)	図-14 図-15
行為比率の変遷の理由を調べる	作業行為(F) 作業場所(N) 作業対象(K) 工事区分1(D) 工事区分2(E)	省略
施工全期間を通じての行為比率を調べる	作業行為(F) (全期間)	図-16
各棟の単位面積当り工数を算定する	作業行為(F) 作業場所(N)	表-8

(注) 分析項目とは、電算処理を行ない、工数マトリックスを得る場合の行・列の要素をいう。アウトプットは、この分析項目を指定すれば出力される。

表-5 分析の目的と分析項目

である程度の標準化がなされており、安定した作業といえよう。逆に常備契約工事は、前もって作業を行なう時期、場所、内容が把握しにくい作業である。

したがって、一般に取極契約はその職種本来の作業についてなされることが多い。土工の取極契約の行為をみると、コンクリート工事にともなう「打設」、土工事にともなう「掘削」、「敷設」、「埋戻し」、「床付」、「整地」、「ヘドロとり」等で大部分を占める。これらは土工本来の作業行為とみなされよう。表中、「清掃」、「組立」があるが、それらについてさらに作業場所、作業対象を調べてみると、それぞれ「公道」・「仮設宿舎」、「型枠」・「鉄筋」(PC工事にともなう)となっている。これらの場所・対象は、K量産住宅工事のみが示す特有のものであり、それぞれもともと常備契約の行為が定常化した行為となって取極契約となったもの、すなわち、常備取

注4) 不安定性とは、ここでは作業の内容、時期、場所等を予め予測できず、常備の人員をそのために備えている状態をいう。

*** ANALYSIS OF MANPOWER AT KENIGAWA ***

SELECT CARD : A2 B 721101 730927 B 606
1 1

INTERVAL : 721101 - 730927

VERTICAL CODE

F 2 - 399*44-2

HORIZONTAL CODE

F 3 - 1*1 399*44
11 399*44 21 399*44 31 399*44 41 399*44 51 399*44 61 399*44 71 399*44 81 399*44
91 399*44 101 399*44 111 399*44 121 399*44 131 399*44 141 399*44 151 399*44 161 399*44
171 399*44 181 399*44 191 399*44 201 399*44 211 399*44 221 399*44 231 399*44 241 399*44
251 399*44 261 399*44 271 399*44 281 399*44 291 399*44 301 399*44 311 399*44 321 399*44
331 399*44 341 399*44 351 399*44 361 399*44 371 399*44 381 399*44 391 399*44 401 399*44
411 399*44 421 399*44 431 399*44 441 399*44 451 399*44 461 399*44 471 399*44 481 399*44
491 399*44 501 399*44 511 399*44 521 399*44 531 399*44 541 399*44 551 399*44 561 399*44
571 399*44 581 399*44 591 399*44 601 399*44 611 399*44 621 399*44 631 399*44 641 399*44
651 399*44 661 399*44 671 399*44 681 399*44 691 399*44 701 399*44 711 399*44 721 399*44
731 399*44 741 399*44 751 399*44 761 399*44 771 399*44 781 399*44 791 399*44 801 399*44

ELEMENTS

MAN * 4-DAYS * MEN * 0-DAYS

	1	2	3	4	5	7	9	11	13	14
4 399*44	162.21	6.66	0.00	4.65	22.00	29.47	8.54	1.33	0.66	32.58
5 399*44	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00
9 399*44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
51 399*44	0.00	0.00	14.88	0.00	0.00	0.00	0.00	5.99	0.00	1.00
53 399*44	0.00	14.05	6.24	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	5.80	1.00
54 399*44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.99	0.00	0.00	1.00
55 399*44	0.00	0.00	0.00	8.57	9.00	0.00	0.00	0.00	0.00	24.83
57 399*44	3.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TOTAL	165.44	40.71	21.12	13.22	32.00	29.47	12.53	8.32	6.46	57.41

図-7 アウトプット例(1)

*** ANALYSIS OF MANPOWER AT KENIGAWA ***

SELECT CARD : A2 B 721101 730927 B 606
1 1

INTERVAL : 721101 - 730927

VERTICAL CODE

F 2 - 399*44-2

CODE FOR LETTER

F 3 - 1*1 399*44

CLASSIFICATION OF LETTER

A1 399*44 B1 399*44 C1 399*44 D1 399*44 E1 399*44 F1 399*44 G1 399*44 H1 399*44
I1 399*44 J1 399*44 K1 399*44 L1 399*44 M1 399*44 N1 399*44 O1 399*44 P1 399*44
Q1 399*44 R1 399*44 S1 399*44 T1 399*44 U1 399*44 V1 399*44 W1 399*44

ONE LETTER * 3 MEN * DAYS

	0	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300
4 399*44	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5 399*44	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9 399*44	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
51 399*44	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
53 399*44	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
54 399*44	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
55 399*44	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
57 399*44	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

図-8 アウトプット例(2)

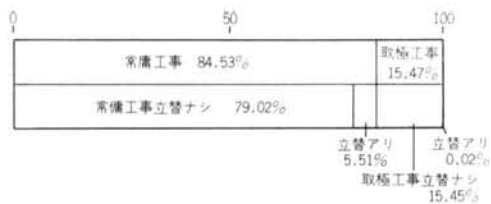


図-9 工事契約構成比

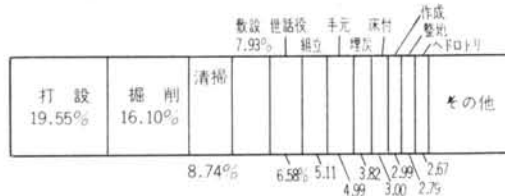


図-10 取極契約行為構成比



図-11 常備契約行為構成比

土工の職種 本来の行為	土工の職種本来ではない行為
25.62%	74.38%

図-12 土工本来の行為とその他の行為構成比

極契約の行為と思われる。また「手元」行為は、「根切工事」、「埋戻し工事」、「整地工事」等、土工の一環として行なわれている。よって、この場合は土工本来の作業行為と解釈される。

一方、常備契約の方にも「土工本来の作業」と思われるものが含まれている。「打設」、「掘削」、「敷設」等がそうである。これらは予めその行為の時期、歩掛り等が予測できないため、常備工事となったとみられる。

4.2 土工の多能工性について

表-6 は、抽出された行為を「土工の職種本来の行為」と「土工の職種本来ではない行為」に分け、更に「本来でない行為」を「他業種の単能に属する行為」と「雑行為」に分けたものである。「土工本来の行為」は、取極契約の行為を、また「他業種の単能に属する行為」は、関連主体（I）の内容項目をよりどころにして分けた。

表-6 で示したように、土工作業には様々な行為がある。図-12 に、表-6 の分け方による、当工事の構成百分比を示した。また、表-7 に作業日報から抽出された

行為分類	関連工事または相当単能工	作業日報から抽出された行為
土工本来の職種行為	コンクリート工事関連	打設・こぼれ上げ・縁切・調合
	土工工事関連	掘削・掘り出し・整地・土止・敷設・法切り・床付・盛土・天圧・埋戻し
	その他	世話役・雨待期・段取
他業種の単能に属する行為	解体工	解体・釘じまい
	左官	均し・仕上げ
	内装工	下地調整
	コーキング工	コーキング
	警備	夜警
	鉄筋工	配筋・加工
	補修工	補修
	配管工	設備配管
	砕り工	砕り
	墨出し大工	天端出し・レベル出し
雑行為	P C 工	脱型、タッブ切
雑行為		片付・清掃・作成・組立・養生・運搬・水替・手元・上乗り・塗布・ケレン・手配・荷下ろし・貼付・集積・撤去・防護・移動・搬出・廃棄・張り・掛け・埋設・引越・整備・運転・杭出し・取付・選別・切断・管理・結束・注入・詰め・台直し・締め・引き上げ・処理・散水・乾燥・火たき・水洗い・サンダー・作業・閉め・焼却・曲げ・笠上げ・探索

表-6 土工の行為分類

関連業種と、その行為を上げた。関連する行為は「手元」行為が最も多く、「片付」「清掃」と続いている。

この結果からみると、土工作業の特徴のひとつにその多能工性があげられる。土工本来の行為と思われるものは25%に過ぎず、75%は非常に多種多様の行為を行なっている。しかも「手元」「片付」「清掃」等の行為を通じて他の職種との係わりが多い。

4.3 土工作業の長期継続性、および行為構成比の変化

図-13 は、月ごとの土工の行為を示したものである。この図より土工作業が長期継続的なことがわかる。同じことは、工事日誌からのバーチャートによっても確認される。つまり、途中の工事中断期間を除いて、工事開始から完了まで続けて施工作業に参加している。ただし、

コード	関連業種	契約形態	行 為
3	・墨出大工	取極無 常備無	手元 手元
4	・戈 工	常備無	片付, 手元
5	・仮設電工	常備無	手元
6	・仮設大工	常備無	手元
10	(土 工)	常備有	手直し, 砕り, 引上げ
11	・各種機械OP	常備無	取付け
12	・杭 工	常備無 常備有	掘削, 荷下ろし, 手元 片付, 清掃, 掘削, 作成, 組立, 打設, 搬出, ヘドロ とり, 水替, 敷設
14	・砕 工	常備無	手元
15	・型枠大工	常備無 常備有	運搬, 手元, 塗布, 荷下ろし, 整地 片付, 清掃, 養生, 敷設, 集積, 砕り, 切断, 縁切, こぼれ上げ, 天端出し, ツメ
16	・鉄筋工	常備無 常備有	手元 片付, 打設, 運搬, 手元, 集積, 手直し, 移動, 砕り, レベル出し
17	・解体工	常備有	片付, 解体, 荷上, 集積
18	・鉄骨工	常備無 常備有	手元 清掃
19	・圧接工	常備無	手元, 掛け
22	・電気配管工	常備有	片付
24	・電気社員	常備有	加工
27	・空調社員	常備有	片付, 打設
42	・PC板輸送業	常備有	均し, 掛け
45	・溶接工	常備無	取付, 水替
48	・造作大工	常備無 常備有	清掃 片付, ツメ
53	・CBブロック工	常備無	手元
57	・左 官	常備無	手元, 運搬
62	・その他組積工	常備有	片付
63	・金物工	常備有	片付
70	・吹付タイル工	常備有	片付
75	・ボード工	常備有	片付, 運搬, ツメ
76	・クロス工	常備有	片付, 運搬
86	・外構工	常備有	清掃, 解体
87	・シートパイル工	常備有	手元
88	(仮設宿舍宿泊 諸業者)	常備有	片付, 作成, 組立, 火たき
90	・その他業者	常備有	片付, タップ切
91	・レッカー車	常備無	手元
94	・ポンプ車	取極有 常備無 常備有	片付 ケレン ケレン
97	・ユンボ	取極無	手元
99	・その他重機	常備無	手元

注) 有は立替があったことを, 無はないことを示す

表-7 作業日報に記載のあった土工作業の関連業種

その工数は一定ではなく, 土工・基礎工事期, 外構工事期にピークがあり, 逆に躯体工事期, 仕上工事期には工数の落ち込みがみられる。

さらに施工プロセス上, 土工作業の行為が他の行為との量の比で, どのように変化していくかを示したのが図-14である。ここでは, 行為のうち上位を占める5つの行為についてのみ検討している。さらに, その変化をわかりやすくするため図-15をあげた。

図から, 準備工事期と本工事期では行為構成比が大きく変化していることがわかる。準備工事期では「段取」「夜警」「運転」などの行為が大きな比率を占めるが, 本工事期に入ると2%以下の比率に落ちる。「夜警」「運転」などの行為は途中で消滅する。これは当初, 土工がその行為を代行していたが, 途中で本来の仕事にひきうつされたと解釈できる。「段取」行為では, 作業対象をみると「仮囲」「下小屋」「仮設道路」等の仮設施設の比率が多い。このような仮設施設が, 杭工事に入る段階で一応完了したとみてよい。

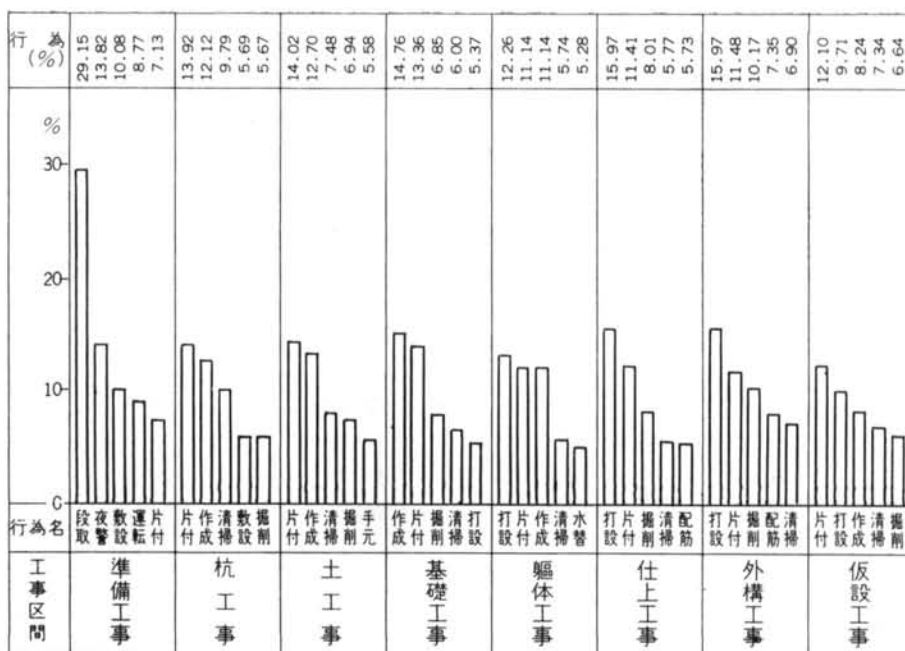
本工事に入ると「片付」「清掃」行為が比較的安定した比率で続く。「敷設」「手元」の行為も漸次減少の傾向ではあるが安定している。これらは各工事期に関係なく一定の割合で必要とされる行為と解釈される。

一方, 「打設」「掘削」「作成」「配筋」の行為は, 工事期によって大幅な変動をみせる。「打設」行為は躯体工事期に急増し, 続いて仕上, 外構各工事に15%台まで増加する。ふつうコンクリート打設は, 躯体工事期にピークになるが, この工事では仕上・外構工事期にピークになる。この理由は, 当現場でのHPC工法の特殊性によると思われる。すなわち躯体工事期には, 鉄骨・PC板建方が主作業で, 現場打コンクリートは少ない。当工事では, 1階がピロティのため, その分, 躯体工事期で増加している。仕上工事期にコンクリート打設がピークになるのは, ピロティ床工事と, この時期にPC板が現場で作成され, その分「打設」行為が増加しているからである。外構工事期は, 擁壁, ピロティ手摺, 駐車場のコンクリート打設が多い。各工事期の作業場所を調べることにより, これらの解釈が可能になる。

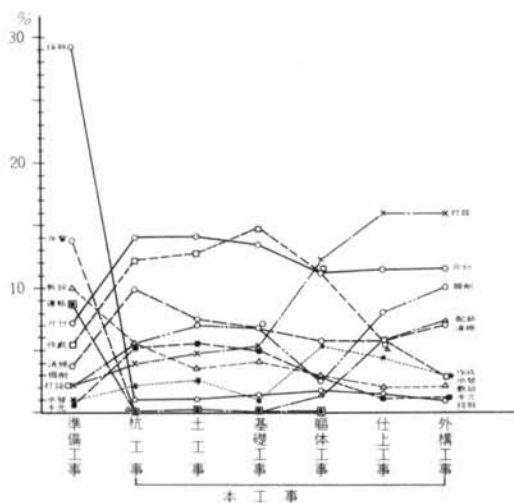
「掘削」行為が躯体工事期に一時落ち込み, 仕上工事期, 外構工事期に再び増加するのも同様の理由によると解釈される。つまり, 仕上工事期にはピロティ床工事のため増加し, ついでとも「掘削」行為が多い外構工事へと移行している。

「作成」行為は, その作業対象をみると「PCライン」「PC板」が60%を占める。PC板の作成が少なくなるに従い減少していく。

「配筋」行為は, その作業対象として「PC板」「ピロティ床」「手摺」等の比率が大きい。躯体工事期では「PC板」, 仕上工事期は「PC板」と「ピロティ床」,



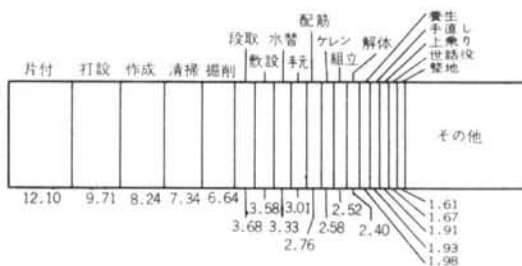
図一14 行為構成比の変化(1)



図一15 行為構成比の変化(2)

外構工事期は「擁壁」「ピロティ手摺」「駐車場」等を対象に「配筋」行為がなされている。「配筋」行為は当然「打設」行為と関連する。実際図一15において「配筋」と「打設」の行為比率の曲線は同じような傾向を示している。

以上のようなデータの読み方は、工事記録や、実際当時の担当者に聞くことにより確認できた。いいかえれば土工の各工事期の行為構成比の変化をみることにより、



図一16 全施工期間の行為構成比

工事全体の特徴をかなりの点まで表わすことができることになる。つまり土工行為が工事全体の特徴を示す「指標」となり得る可能性がある。

4.4 土工作業の行為の単位面積あたり工数

作業場所(M)に要した工数を調べることにより、単位面積当りの工数を算定できる。施工全期間を通じて、図一16のような行為比率が得られた。このうち、上位にある「片付」「打設」「作成」「清掃」「掘削」の5つの行為について、B棟とC棟の床面積あたりの比較をしたものが表一8である。比較は両棟のピロティおよび基礎部分が異なるため、2階以上の居住部分に限定した。

表一8では「片付」「打設」「清掃」について両棟が類似した数値を示している。「掘削」行為は、両棟の基礎部分が異なるため比較できない。また「作成」行為は

棟名 (公庫床面積)	工数	片付	打設	作成	清掃	掘削
B棟 (17,919.2㎡)	所工要数	139.60	50.72	25.92	45.67	—
	単位面積 当り工数	($\times 10^{-3}$) 人/㎡ 7.79	2.83	1.45	2.54	—
C棟 (8,258.4㎡)	所工要数	64.93	24.15	19.08	20.25	—
	単位面積 当り工数	($\times 10^{-3}$) 人/㎡ 7.86	2.92	2.31	2.45	—

分析対象とした土工は、B棟、C棟を担当した。したがって、ここではA棟、D棟を比較に加えていない。
公庫床面積とは、一戸当り専有面積（バルコニーを含む）に共用面積（階段、踊場、ELVコア面積を含む）を加えたものである。

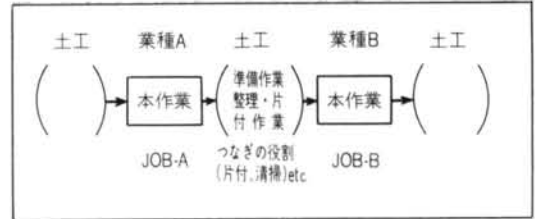
表—8 B棟・C棟の単位面積当り工数比較表

作業対象がいろいろあり、単位面積あたりの工数を求めても意味ない。

これらの単位面積当り工数は、今後多くのケーススタディを経て安定した数値が得られれば、標準工数として設定できる。

§ 5. まとめ

これまでの分析の結果から土工作業の諸特徴「作業の不安定性」「多能性」「長期継続性」を指摘できた。さらにこれらの特徴から、ある施工期間の土工の行為比率を調べることで、ある程度全体工事の特質を推測できることも考察した。それだけ土工作業が他業種による作業と係りが深いといえよう。とくに、全行為の20%近くの工数を占める「片付」「清掃」を通じて、土工はある職種から別の職種へ作業が移行する場合の「つなぎ」



図—17 他業種の作業間における土工の役割

の役割を果たしていると思われる。一般に「片付」「清掃」行為は『準備作業→本作業→整理片付作業』という作業の流れの中で整理片付作業に相当する。しかし、この場合は、図—17に示すように、準備作業にも相当すると考えられる。したがって、土工はそれぞれ異なった職種が行なう本作業と本作業の間に介在し、その流れを円滑にする役割を果たすと解釈できる。これらの行為は前もって予測しにくく、どうしても常備契約の行為となってしまう。

労働力の有効利用の面からは、これらの常備契約の作業行為およびその時期、工数をできるだけ明確にすることが望ましい。とくに、4.4で示したような行為に要した工数を基準化し、数多くの施工データとして収集して標準値を設定していく方法が重要と思われる。

本報で用いた手法は、このようなデータ収集、および分析が比較的容易にでき、抽出項目を変えていくことができる。本報では表—4のような抽出項目を設けたが、生起パーセントが低いものもあった。この問題は、作業日報の書式を予め設定しておくことで解決できよう。また、本報では日報の記載事項抽出の際に、部位、対象、資材、場所の判定がむずかしい点があった。さらに、日報記入者、分析者の語彙の差異によって、分析に相違が生じる恐れもある。これらは、抽出項目の内容コードおよび判定基準を充実させることで解決できよう。

＜参考文献＞

- 1) 西忠雄・田村恭：“日本建築学会における標準化活動”第15回標準化全国大会論文集 1972.10
- 2) サンダース編(松浦四郎訳)：“標準化の目的と原理”日本規格協会 1974.10
- 3) 林喜男他編：“人間・機械システムの設計”人間と技術社 1971.8
- 4) 東秀彦：“標準化の考え方と進め方”丸善 1967.5
- 5) 里村春高：“生産性の測定”東洋経済新報社 1971.4
- 6) 内田均：“マテリアルハンドリングの進め方”日刊工業新聞社 1967.8
- 7) 金高慶三：“ネットワークによる工程表の作成と管理の実務”建設経営社 1969.10
- 8) 人見勝人：“生産システム工学”共立出版 1975.4
- 9) 海宝顕：“データ処理の標準化”産業図書 1971.2
- 10) 黒沢一清：“生産性の基本問題”金原出版 1975.6
- 11) W. E. G. サルター, W. B. レダウェイ (黒沢一清訳)：“生産性と技術進歩”好学社 1969.12