

「歩掛り」が語られる時はその妥当な標準値を求めていることが多いが、「生産性」が語られる時はこの変化・向上を求めていることが多い。いま、建設業では生産性の向上が求められている。そういう効率の変化の要請と効率の標準値を求める要請との関係をどう考えたらよいのか。——これは、昨年秋に逝去された江口禎・東京都市大学名誉教授の1997年12月、建築学会シンポジウムでの基調講演原稿「生産性の向上努力がメリットになる仕組みをどうつくるか」の冒頭から採ったものである。「歩掛り」と「生産性」は類似概念だが、前者が妥当な標準値、そして後者がその変化・向上に焦点があるという整理と問題設定は、明快で分かり易い。

建設業における生産性や歩掛りは、以下で触れるように、日本ばかりではなく中国や欧米にも、また中世や近世からも存在していた。あれやこれやの感はあるが、江口の問題設定を参考にしつつ、筆者なりに整理してみたい。

* * *

「生産性」(Productivity) という用語は、重農学派で『経済表』の出版で知られるフランス人・ケネー (François Quesnay : 1694-1774) の論文で用いたのが最初とされている。生産性の概念は産業革命以降、技術進歩こそ経済発展のカギであると捉えられてから大きくクローズアップされた (里村 (1971))。その後、米国主導で第二次大戦後に行われた欧州復興援助計画 (マーシャルプラン ; 1948 ~ 52) をきっかけとした「生産性運動」が学術研究にも大きな影響を与えた。戦後、欧州各国に生産性センターが設立され、それを束ねる形で1951年にヨーロッパ生産性本部 (後にOECDに吸収) が設立された。日本でも1955年に日本生産性本部 (現在、

公益財団法人 : 牛尾治朗会長) が設立され、生産性に関する研究等が行われている。

生産性本部の運動目的をここで述べる余裕はないが、一般的には生産性の概念が重視されるようになったのは、①生産性が高ければ高いほど、その国民は平均して豊かな経済水準が維持できる、②技術進歩は社会経済の大きな構造的変革を常に伴うが、その度合いと方向を予測するためには、生産性の観点から考察することが必要、③技術進歩の物価及び購買力に対する影響を知るのに生産性概念が大きな役割を果たしている、ということがある。

しかし世の東西を問わず、建設業の生産性の低さは問題視されてきた。日本では、1993年の中央建設業審議会の答申「建設業における技術開発と生産性の向上」の中で「付加価値労働生産性でみた場合、

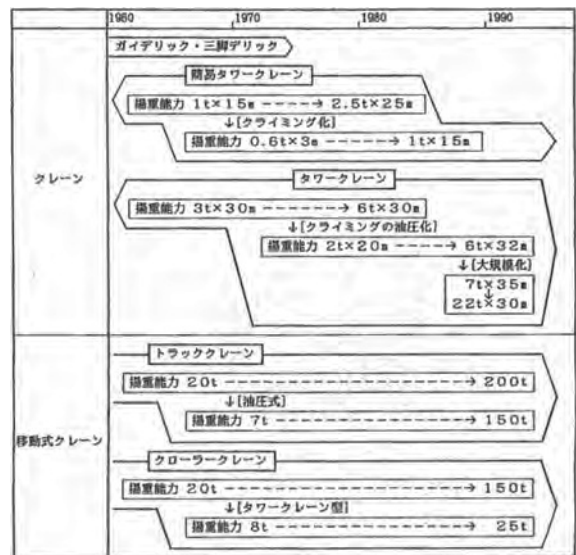


図1 「建設機械の変遷」にみる物理的生産性の向上
(注) (社)日本建設業団体連合会・建設業基本問題研究委員会「建設業の生産性向上の研究 (中間報告)」1992.5, p.21より。揚重能力は1960年頃の100倍に拡大し、部材の工場生産化・大型化・複合化に対応している、と書いている。また、当時盛んだった建築生産技術のロボット化や全自動・全天候工法にも触れている。

製造業と比較して建設業の数値は低い水準であり、生産性の向上が図られていない」と述べ、生産性向上方策についての提言がされている。その下作業だったと想像されるが、当時の日建連は「建設業の生産性向上の研究」を土木・建築の両分野からなる委員会で研究している（図1）。

* * *

ところで、生産性や歩掛りは、建築生産の効率の水準を指すものであることは間違いない。「生産性」(Productivity)の定義は明確で、OECDでは"ratio of a volume measure of output to a volume measure of input"を公式のものとしており、同様の説明は日本工業規格JIS Z8141にもある（表1には、関連用語とともに示した）。つまり、生産性は下式のように投入量に対する産出量の比で表せるが、「通常、分子には生産量、生産金額又は付加価値 (value added) を用いる。分母には労働量を用いるが、投入資本、設備、原材料などの所量を用いることもある」と説明されている。

$$\text{生産性} = \text{産出量 (output)} / \text{投入量 (input)}$$

生産性はおおよそ物的なものと同付加価値的のものに大別可能だが、生産性を測定・考察する対象は比較的柔軟で多様なものなのである。

表1 JIS Z8141における生産性関連用語（抄）

生産性 (productivity) 「投入量に対する産出量との比」
能率・効率 (efficiency) 「目的のために有効に利用した量と、消費したすべての量との時間的・エネルギー的比率」
稼働分析 (ratio-delay study) 「作業員又は機械設備の稼働率若しくは稼働内容の時間構成比率を求める手法。連続観測法と瞬間観測法がある。稼働率 (ratio-delay) は働きぶりを示す指標であり、稼働率 = 実際稼働時間 / 総時間」
工数 (man-hour) 「仕事量の全体を表す尺度で、仕事を一人の作業員で遂行するのに要する時間。人・時、人・日などの単位で示される。」
仕事量 (work load) 「仕事を遂行するために必要な仕事の密度と時間の積」
作業測定 (work measurement) 「作業又は製造方法の実施効率の評価及び標準時間を設定するための手法」
改善 (KAIZEN, continuous improvement) 「少人数のグループ又は個人で、経営システム全体又はその部分を常に見直し、能力その他の諸量の向上を図る活動」
生産リードタイム (production lead time) 「生産の着手時期から完了時期に至るまでの期間」

(注)JIS Z8141生産管理用語 (1983年制定) より抜粋。

* * *

一方の「歩掛り」は、建築生産における基礎的で重要な概念である。上記の物的生産性のひとつであり、付加価値生産性を含まない、やや狭い概念と考えることもできる。残念ながら、JIS等における公式の定義や規定はない。そして、特に建築工事の1単位当たりに必要な材料量を「材料歩掛り」、所要労務量を「労務歩掛り」という。

歩掛りの用語としては、工数、人工、あるいは原単位¹などが現代でも使われるが、歴史的には人工、本途、功限などが使われていた。また英国の積算関係資料ではConstants、Production Rates、Production Standards、Output Ratesなどが使われているようだ。

* * *

ここで、歩掛りの歴史を建築史学の知見に基づいて振り返ってみよう。近世初期建築書『愚子見記』の中に積算関連資料が多くあることを、本連載No.10で書いた。図2はそれから採った禁裡作事における大工割付であり、建物の部位毎に大工歩掛

図2 愚子見記第9巻より「大工割付之法」(一部)

(注)この部分は、寛文2 (1662)年の天皇の住居の工事における大工投入人工の記録。愚子見記は京都大工頭中井家配下の頭棟梁・今奥出羽平政隆の編纂 (1671-1686)と伝えられる建築書。代々の家伝書のひとつ。図は1988年の法隆寺蔵本を元にした内藤昌編・複製本より引用。

1 国土交通省が行う「原単位調査」とは、「建設資材・労働力需給実態調査」を指し、主要建設資材及び労働力について、その需要単位 (建設投資額100万円及び延べ床面積10m²当たり)に対し必要な資材量・労働力を把握するもので、昭和49 (1974)年度から3年毎に実施されている。例えば最新の平成21年度の結果では、請負工事費100万円当たり鋼材0.46 t、就業者10.49人工、同様にこれらの延べ面積10m²当たりで0.86 t、20.35人工などが公表される。

りの目安を提供したものである。また、永井規男(1982)によれば、日本でも既に9世紀頃には「功限」という歩掛りにあたる言葉が手間を見積る基準(人工の単位)として使われていた。2、3、8、9月の春・秋にあたる季節に1人が1日に仕上げる仕事量を「中功」とし、それを基準に4、5、6、7月が「長功」で一分を加え、10、11、12月が「短功」で一分を減じて、歩掛りの調整に使われたという。これは中国の建築書「营造法式」にも同様に、基準となる人工単位「一功」に対し、作業の難易に応じてきめ細かく数値を調整する記述があるようだ。

* * *

建築史家・西和夫(1974)によれば、中世や近世の歩掛りは、工事の進捗や労働力調達に関わる利用のほかに、品質グレードの基準としての意味があったという。積算の歴史を概説した本連載No.1でも触れたが、江戸時代中期に「^{ほんとう}本途」というものがあった。これは「もととするやりかた」「基準となるもの」がその語義で、幕府勘定方の史料に多く見出される租税用語のひとつだという。すなわち、「幕府が買い入れる物品の公定値段表ともいべきもの」である。幕府の財政難を背景に、宝暦元(1751)年の幕府作事方における積算制度改革で、この「本途」という公定の帳簿が作成された。この時、大工手間に関する「大工手間本途帳」(図3)、諸物品の価格データブックとしての「諸色値段本途帳」を公

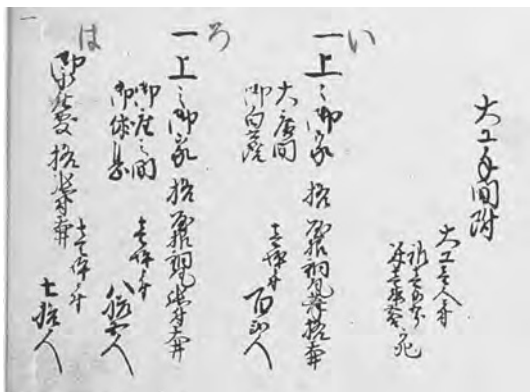


図3 大工手間本途内訳(宝暦元(1751)年11月)

(注) 東京都立図書館特別文庫室「貴重資料画像データベース」(<http://metro.tokyo.opac.jp/tml/tpic/>)より。この文書は作事方大棟梁甲良家に伝えられた墨書文書。内容は、大工手間は1人につき「銀一匁五分、米一升五合宛」と労働対価の目安を示し、また、上々御家は一坪当たり102人、上之御家は85人など建物の内容とグレードに応じた標準人工数が記されている。(参考:西(1974)pp.102-103、なお、図は連載No.1より再録)

式採用し、これらに基づいて積算とその検査を行うように定められた。

では、本途は具体的にどう使われたのか。西の説明では、建築工事費の算定は次式で計算できる。

$$\begin{aligned} \text{建築工事費} &= \text{材料費} + \text{労力費} \\ &= (\text{材料単価} \times \text{所要数量}) + (\text{賃銀} \times \text{所要手間工数}) \end{aligned}$$

この式で、材料単価にあたる「諸色値段本途帳」と、所要手間工数にあたる「大工手間本途帳」とが公定されるようになった。前者は用達町人が材料単価を過分に見積る弊害を改めたものであり、また、後者はそれまで民間ベースの町棟梁が使っていた歩掛り「古法之工割」を幕府用に改めたものである(西(1974)p.27)。このように後者の「大工手間本途」は現代の公共建築工事の標準歩掛りに近い概念のものと言えよう。これら本途では、その数値部分に紙が貼られて書き換えられたり、朱書されていたりするものがあり、たびたび見直されていたようだ。この点でも標準歩掛りに通じるものがある。

* * *

図4は大正時代にできた、今日的なという意味で“本格的な”積算書「建築工事仕様及積算法」の一部である。著者は日本初の設計事務所として有名な辰野・葛西事務所の久恒治助である。抜き出した部分は、型枠の施工に係る標準的な時間を示したもので、柱寸法や作業内容に応じたきめ細かい時間数が

(47) 建築工事仕様及積算法
鐵筋コンクリート「假枠」工手間標準表
第30表 柱用假枠(丸柱に對しては割増を要す)

柱ノ寸法	時 間											
	下 掛			最初取附取外シ			第二回後取附取外(同形)			改造、取附、取外シ		
	6'	12'	18'	6'	12'	18'	6'	12'	18'	6'	12'	18'
6"×8"	2.0	5.3	4.9	7.1	9.5	12.9	6.0	7.5	10.1	8.1	11.1	14.8
10"×10"	2.1	3.4	5.2	7.2	9.6	12.6	6.1	7.8	10.4	8.3	11.5	15.1
12"×12"	2.2	3.6	5.5	7.5	10.1	13.1	6.3	8.0	10.8	8.5	11.6	15.5
14"×14"	2.3	3.9	5.9	7.8	10.5	13.5	6.6	8.4	11.3	8.7	12.0	15.9
16"×16"	2.4	4.1	6.2	8.1	11.0	14.1	6.9	8.8	11.8	9.0	12.3	16.4
18"×18"	2.6	4.4	6.6	8.4	11.3	14.7	7.2	9.2	12.3	9.3	12.9	16.9
20"×20"	2.8	4.6	7.0	8.7	11.7	15.2	7.5	9.5	12.8	9.6	13.1	17.4
22"×22"	2.9	4.8	7.1	9.0	12.0	15.6	7.8	9.9	13.3	9.8	13.4	17.9
24"×24"	3.1	5.0	7.7	9.3	12.5	16.2	8.1	10.3	13.8	10.1	13.8	18.3

例へば長12'大さ18"×18"角柱下座の工手間は4.4時間なるが如し(以下略)

図4 大正時代の積算書の標準歩掛り(型枠工事)

(注) 久恒治助著『建築工事 仕様及積算法(下巻) 積算法之部』鈴木書店、大正10(1921)年8月、pp.40-41。国立国会図書館・近代デジタルライブラリーより引用。「鉄筋コンクリート假枠工」と表現しているが、型枠の施工に係る標準的な時間を示した表であり、柱用の部分のみを示した。表の枠外に数値の読み取り方が書いてある。

書かれている。タイトルが「手間標準表」となっていることから分かるように、標準歩掛りのようなものである。

以上のように、戦前期までの歴史的時代においても、歩掛りの史料は存在する。

* * *

続いて現代に近い形をとる戦後に話を移そう。図5は、筆者がたまたま古書店で手に入れた戦後の「土木建築標準歩掛表」（昭和27年版）である。その著者は会計検査院事務官とあるから、当時の法律171号の廃止後²の会計検査用のものと推察される。後述する表2の②はこの資料から採った型枠建込のデータで、1日13.23㎡となっている。しかし、今日の標準歩掛り（正確には参考歩掛り³）は1日7.69㎡だから、それよりはかなり能率が高いことになっている。

一方、それより数年前の、昭和24年6月24日大蔵省通達の「建築工事における諸雑費算定基準」では、コンクリート仮枠の歩掛りは、1日3.7㎡となっている。こちらは著しい低能率を示すが、これは当時の一般職種別賃金（労働省告示第8号）が実態賃金相場に比べて著しく低かったために、甘い歩掛りで調整されていたためだという（江口（1997）、木笹郁（1961））。これらの話は歩掛りの性格を理解する上で参考になる。

* * *

江口（1997）は、歩掛りの用途は多いのだが、

- ・積算用（細目単価を歩掛り積み上げ方式で求める）
- ・施工計画管理用（工程計画、労務人員手配）
- ・清算用（設計変更や特殊部分の追加作業）

の3つがあると言っている。つまり、発注者の積算用ばかりではなく、施工者の管理や清算にとっても歩掛りは常に関心が高いものはずだとする。更に、一口に歩掛りといっても、標準歩掛り、実態歩掛り、実績歩掛りを区別することが大事という。

2 占領軍GHQの指導によってできた「政府に対する不正手段による支払請求の防止等に関する法律」（昭和22年法律第171号）は、昭和25年5月に廃止されている。詳細は本連載No.2を参照。
3 市場単価方式に移行した項目については、参考歩掛りとして扱われる。移行後は歩掛り数値の見直しは行われない。



図5 戦後の標準歩掛り（表紙と鉄筋鉄骨工事部分）
（注）藤田修照編『土木建築標準歩掛表 昭和27年版』行政印刷行會、S27.9.15より。編著者の肩書きは、会計検査院事務官。

表2 型枠建込歩掛りの例

資料	型枠建込		備考
	人/㎡	㎡/人	
①現代の標準歩掛り	0.13	7.69	公共建築（参考歩掛）
②終戦直後の標準歩掛り	0.08	13.23	昭和27年当時
③三根直人論文	0.09	11.11	調査全データの平均
④戸倉千武論文	0.09	11.82	11階建（1調査事例）
⑤日建大協資料	0.14	7.00	地下階部分
⑥〃	0.12	8.50	地上階部分
⑦型枠専門工事業組合資料	0.07	14.49	5階建（1調査事例）
⑧型枠技能者HP公開	0.08	11.90	標準的な4階建
⑨〃	0.08	13.20	標準的な13階建

（注）数値は1人工の型枠面積の数値。詳細はコスト研の平成18年度研究年報（第6号）p.11を参照。

「標準歩掛り」とは、「普通程度の技能、経験、または能率を有する作業員」が標準的な施工条件や環境において、対象とする仕事が最も普通で標準的な内容である場合の1日（8作業時間）に成し遂げられる仕事量を指す。しかし、実際には対象工事は標準的でなく、作業員の能力も標準的でないのが普通であって、「実態歩掛り」は殆ど常に標準とは異なったものになる。そして、対象仕事が複雑であったり、作業条件や環境が悪いために所要労務量が増えた場合に、生産性が低くなったと見なすべきかどうか、つまり生産性と歩掛りの間で、また標準歩掛りと実態歩掛りとの間で問題となる。そして、個別プロジェクトでの「実績歩掛り」の区分との使い分けが重要である、とする。

そして、実績歩掛りは、「実際の現場調査の実績工数から算出される歩掛り」であるが、これが標準歩掛りとは大きく異なることが多い。実績歩掛りを

計測するための現場調査は、江口によれば、①タイムスタディ系の調査と②出面人工系の調査に大別でき、①は主として正味ないし直接作業の歩掛りを中心に把握し、工法や作業方法の比較や評価に有効であり、②は段取りや図面把握や打合せを含む現場での間接作業を含む歩掛りを把握するもの、と説明している。こうした実績歩掛りが、標準歩掛りとは異なっているのは当然であろう。

ところで、表2は著者が数年前に型枠建込歩掛りのデータを各所の文献等から集めたものの一覧である。上述の区分でいうと、標準歩掛りに当たるのは①、②、(⑤、⑥)、実態歩掛りは④、⑦、実績歩掛りは③、⑧、⑨、ということになるだろうか。なお、⑤、⑥は、実績歩掛りを元に公共発注者に対して行った陳情データである。①とほぼ整合するのはそのため、標準歩掛りは常に小さめの数値をとる。④の著者は⑤、⑥の会長職にあった人だから、数値の不一致は不思議な気もしないではない。

* * *

この点に関連して江口(1997)は、積算用の標準歩掛りがあまり変化しないことを指摘して、「発注者直営時代の古い歩掛りを改訂せずそのまま使っているのだとしても、それでなぜ使えてこられたのか」を考えてみるべきだと述べ、積算用の標準歩掛りとして現場での実態歩掛りを用いることは「適当とは考えられない」と結論している。その理由は、何か。江口が言うのは、高能率ベースの実態歩掛りのデータを採用した場合に、それが収入の増加や労働生活の質(QWL)の向上に結び付かなければ、労働密度・労働強度が増し、技能力当たりの単価を引き下げる悪い循環に陥ること、そうなると、技能労働者も専門工事業者も生産性向上の意識と意欲を失うようになるためだと説明している。

各所で建築の生産性の向上が求められているが、その向上のペースは他産業に比べてきわめて遅い。その原因には多くのことがあるが、「直接生産を担う側にとって、生産性向上努力やその成果がメリットになりにくい点に関係している」のである。

* * *

最後に、冒頭で触れた建設業の生産性向上の必要との関連で、生産性の具体的な考察・検討レベルに

表3 生産性の考察レベル

生産性の検討レベル	具体的な検討例
①産業レベル	建設業全体
②企業規模別産業レベル	資本金階層別
③企業レベル	個別企業の職員1人当たり完工高
④企業内部門レベル	企業内の支店間、事業部門間
⑤個別現場レベル	個別現場(大現場と小現場)
⑥細分工程レベル	鉄筋工事、型枠工事、土工事、等

(注) 清水(1987)、岩松・遠藤(2003)等。

ついて考えてみよう。表3は産業レベルから細分工程レベルまでの多段階にわたる生産性のそれを書き出したものである。検討例に示したように、一口に生産性やその向上方策といっても、生産性の見方そのものが違ってくることが容易に想像できよう。したがって、どんな指標やデータを使って考えるかはそれぞれ別々である。下位レベルはいくらか物的生産性に近く、歩掛りはこの辺りの話になる。上位に行くほど、価値的指標が勝り、そのような研究が指向されることとなろう。

以上、生産性や歩掛りに関わる“あれこれ”を並べた。特に歩掛りはコスト研の存在目的と深く関わる問題のひとつである。本稿の整理が、今後の研究のための参考になれば、と思う次第である。ただ、これまでのこの分野の研究蓄積に比べ、この短い小論では落とされた点が多いことだろう。読者の叱責を乞いたい。

(総括主席研究員 岩松 準)

(参考文献)

- 1) 江口禎「生産性の向上努力がメリットになる仕組みをどうつくるか」日本建築学会シンポジウム基調講演(配布原稿)、1997.12.17
- 2) 里村春高『生産性の測定』東洋経済新報社、1971.4
- 3) 内藤昌(編著)『愚子見記の研究』井上書院、1988.6
- 4) 西和夫『江戸建築と本途帳』SD選書、彰国社、1974
- 5) 永井規明ほか『新建築学大系44・建築生産システム』彰国社、1982.10
- 6) 木笹郁『請負工事費積算基準の求め方』ダイヤモンド社、1961
- 7) 清水健司「建設業における生産性に関する研究」京都大学修士論文、1987.3
- 8) 岩松準・遠藤和義「建設産業の生産性の評価方法に関する研究(その2):統計データを用いた生産性測定結果の相互比較」日本建築学会建築経済委員会第14回建築生産パネルディスカッション報文集、pp.9-16、2003.3