

建設業の省人化指標としての生産性に関する考察

有光 統仁¹・山口 悟司²・堤 達也³

¹ 非会員 国土交通省国土技術政策総合研究所（〒305-0804 茨城県つくば市旭1番地）
E-mail: ¹arimitsu-n924a@mlit.go.jp

^{2,3} 正会員 国土交通省国土技術政策総合研究所（〒305-0804 茨城県つくば市旭1番地）
E-mail: ²yamaguchi-s22ae@mlit.go.jp, ³tsutsumi-t92ta@mlit.go.jp

少子高齢化に伴い労働人口は減少しており、建設業においても必要なインフラを維持していくうえで省人化が課題となっている。省人化の取組を進めていく上では、定量的な指標を設けて評価することが重要である。指標としては生産量を就業者数等で除した生産性を用いることが多いが、建設業では生産物が多岐に亘ることからマクロ的な視点で生産性を見るときに様々な要素が影響していることを考慮する必要がある。本稿は、省人化の実態をマクロ的に評価するうえで考慮すべき事項および課題について考察する。

Key Words: *i-Construction, labor saving, productivity, macro perspective, quantitative indicators*

1. はじめに

少子高齢化に伴い、1990年代後半以降、建設業の就業者数は減り続けている（図-1）。必要なインフラを維持していくうえで省人化は重要な課題であり、国土交通省ではこれまでの*i-Construction*の取組を加速するため、2024年4月から*i-Construction2.0*として2040年度までに建設現場の省人化を少なくとも3割、言い換えると生産性1.5倍向上を目指して、施工・データ連携・施工管理の3つのオートメーション化を柱に取り組んでいる¹⁾。取組の効果を適正に測るためには、定量的に把握できるデータを用いて指標を算出する必要がある。

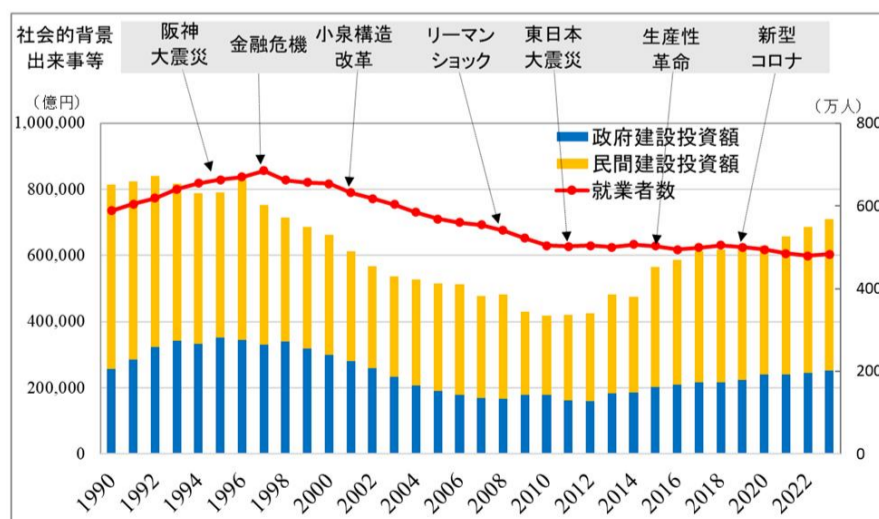


図-1 建設投資額^{注1)}（名目）と就業者数^{注2)}の推移

一般的に生産性とは、投入された生産要素に対して得られる生産物の量を示す指標であり、生産量を投入量で除することで計算される。公益財団法人日本生産性本部では、投入量に労働者数もしくは労働者数に労働時間を乗じた総労働時間を用いたものを労働生産性としており、その中で生産量を企業が新しく生み出した金額ベースの価値である付加価値額としたものを付加価値生産性、生産するものの大きさや重さ、個数等のような物量としたものを物的生産性と分類している²⁾。生産性を指標にする際には目的を踏まえて生産量および投入量に用いるデータについて検討する必要がある。建設業界において考えると、まず投入量については図-2に示すとおり毎月勤労統計調査^{注3)}による建設業の労働時間が減少傾向にあることから、労働者数のみではなく労働時間も加味する必要がある。生産量については、省人化の状況を適切

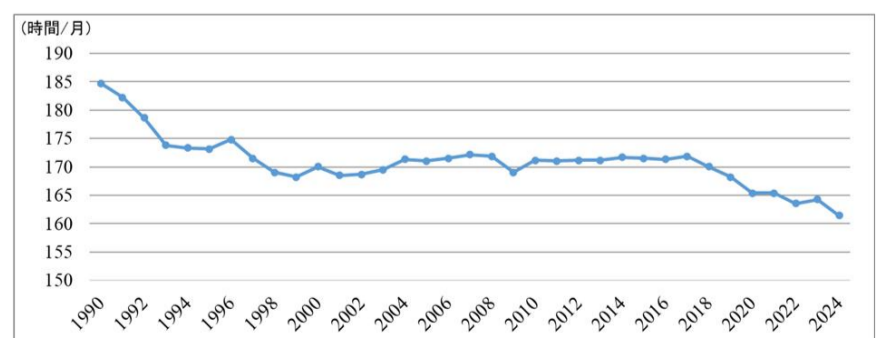


図-2 建設業の平均労働時間の推移

に評価するためにはコンクリート打設におけるコンクリート数量のような物量単位での生産量を用いるのが望ましいが、生産物が多岐に亘り「m³」、「kg」、「個」のように様々な単位の物量が混在することから、マクロで考える場合には物量単位で比較することは困難である。

本稿においては、投入量を就業者に労働時間を加味したものとし、生産量を建設業のGDP^{注4)}としたものを付加価値生産性、生産量を建設投資額としたものを物的生産性とした。建設投資額は必ずしも建設業における生産物の物量とは言えないが、企業が購入する材料等の中間投入も含まれている点等から性質的には付加価値生産性よりも物的生産性に近いと判断した。それぞれの過去からの推移を確認した上で、省人化の状況の評価するために考慮すべき事項および課題について考察する。なお、既往研究³⁾から統計データとして、就業者数は労働力調査、労働時間は毎月勤労統計調査とした。

2. 過去からの生産性の推移

(1) GDP ベースの付加価値生産性

建設業のGDP(実質)を生産量とした付加価値生産性について1994年以降の推移を図-3に示す。1994年から2012年まで生産性は下がっており、その後上昇しているが2023年での生産性は1994年より低くなっている。この付加価値生産性を省人化の指標として捉えた場合、およそ30年前より建設業の省人化が後退しているように見受けられる。新たな技術や施工方法が導入されてきている中、省人化が後退しているとは考えづらく、他の要素が生産性の推移に影響していることが推察される。

(2) 投資額ベースの物的生産性

建設投資額(実質)を生産量とした物的生産性についても1990年以降の推移を図-4に示す。付加価値生産性の推移と動きはあまり変わらず、2023年の生産性が1994年のものより低くなっている点も同様となっている。付加価値生産性と同様に省人化以外の要素が生産性の推移に影響していると推察される。3章においては投資額ベースの物的生産性に着目して考察する。

3. 省人化評価への活用に対する課題

省人化を新たな技術や工夫による単位生産量当たりの労働投入量の低減と定義すると、その低減量の指標に生産性を用いるためには、生産性の推移に影響する省人化以外の要素についてはできる限り除外する必要がある。例えば、本稿においては建設投資額に実質値を用いているが、仮に実質値ではなく名目値を用いている場合は物価変動が生産性の推移に影響していることが考えられる

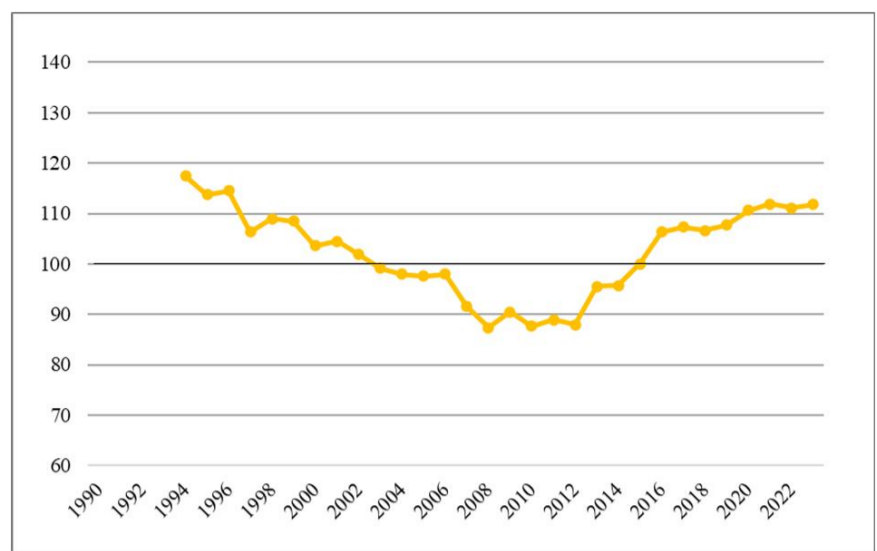


図-3 GDP (実質) ベース付加価値生産性の推移
(2015年:100)



図-4 建設投資額 (実質) ベース物的生産性の推移
(2015年:100)

ため、デフレーター等により物価変動の影響を除くべきである。本章では、2つの要素について考察する。

(1) 就業者の需給バランスの不均衡

a) 概要

投入量に用いている就業者数は様々な要因で増減するが、一般的には投資額が増え仕事量が多くなれば労働需要が高まることで増加し、逆に投資額が減れば減少することが予想される。しかし実際には日本の雇用形態において投資額が大幅に減った際には、それに合わせてすぐに就業者を減らすことは困難であり人手が余っている状態になっている可能性がある。この場合、投入量が大きく変わらず生産量が小さくなるので生産性としては下がっているが、建設現場における省人化が後退しているわけではない。

b) 実態の把握

過去の実態を把握するために図-5に日銀短観による建設業の雇用人員D.I.^{注5)}の推移を示す。雇用人員D.I.は企業の雇用人員の過不足を示す指数として、雇用人員が「過剰」と回答した企業数構成比から「不足」と回答した企業構成比を差し引いて算出されるものであり、0より大きい場合は過剰であったことを示している。生産性が下がっている1994年から2012年までは、ほぼ過剰な

状態となっている。雇用人員 D.I.はアンケート調査による回答割合の差分のため、過剰度合いを定量的には把握できないが、この期間において省人化の実態を評価する上で生産性が本来より低く見積もられていることが推察される。

(2) 工事内容の変化

a) 概要

1章で述べたとおり、建設業における物量ベースの生産量にあたる実質的な工事量をマクロで把握することが困難であることから、金額という統一単位で比較できる建設投資額を用いている。そのため工事内容が経年で大きく変わってきている場合、その変化が投資額ベースの物的生産性に与えている影響を考慮しなくては省人化の状況を適切に評価できない。工事内容の変化を考える上で比較する項目としては、工事規模や工種等、様々なものが挙げられるが、過去のデータを統計情報として得られる点、生産性に影響することが想定される点を踏まえて、今回は投資額に占める維持・修繕工事の割合の変化に着目する。

b) 実態の把握

建設投資額では維持・修繕工事の割合が確認出来ない

め、建設工事施工統計調査^{注6)}による元請完工高で維持・修繕工事の割合を確認する。確認できた1997年以降の推移を図-6に示す。割合は明確に増加しており、1997年と比較すると2023年ではおよそ1.8倍となっている。元請完工高と建設投資額は対象としている範囲が完全に同じではないが、建設投資額においても維持・修繕工事の割合が同様だと仮定して按分した場合の推移を図-7に示す。生産性が下がっていた1997年から2012年においては維持・修繕工事の金額はあまり変動しておらずそれ以外の工事が減少していることがわかる。

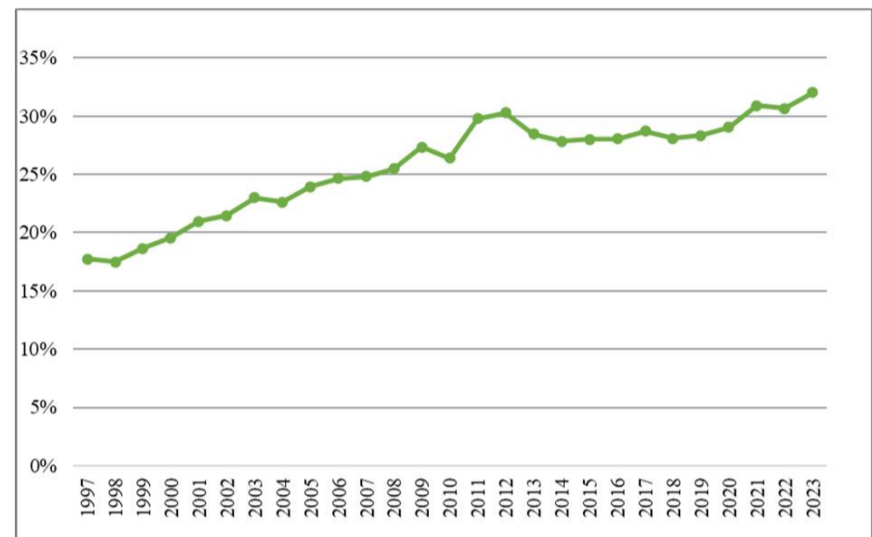


図-6 元請完工高における維持・修繕工事の割合の推移

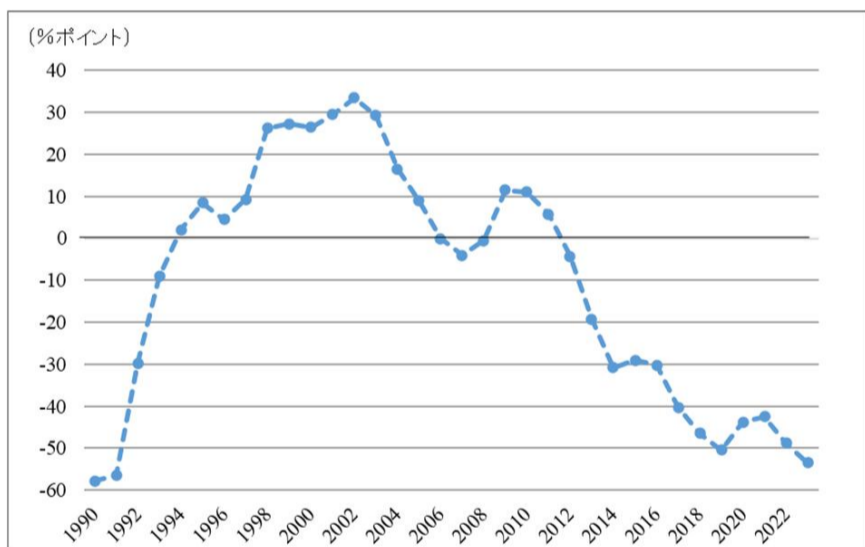


図-5 雇用人員 D.I. (建設業・実績) の推移

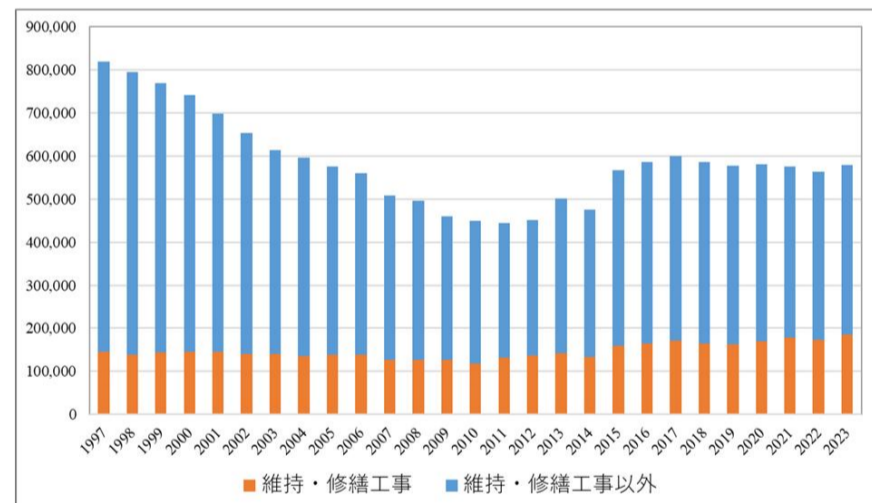


図-7 元請完工高の割合で按分した建設投資額 (実質) に占める維持・修繕工事の割合

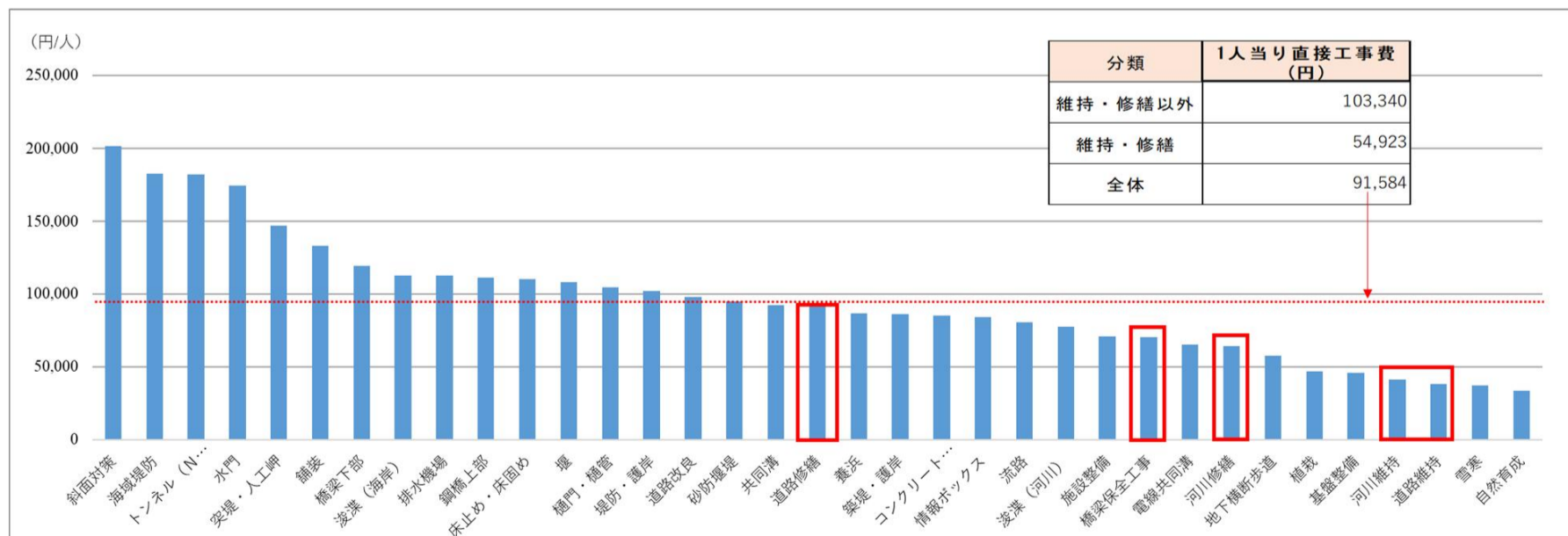


図-8 積算実績 DB による Lvl (工事区分) 別の労務1人当たり直接工事費の比較

次に、維持・修繕工事の割合が生産性にどのような影響を与えているのか、積算実績 DB を用いて検証する。積算実績 DB とは、国土交通省の直轄工事の設計書データを蓄積してデータベース化したもので、工事工種体系ツリー^{注7)}に基づいた分類等により集計・分析が可能である⁴⁾。

今回は2023年度のデータを対象に、積算上の労務1人当たりの直接工事費について体系ツリーの Lvl (工事区分) で集計し、さらに「道路維持」「道路修繕」「河川維持」「河川修繕」「橋梁保全工事」を維持・修繕工事として分類し、それ以外の工事とで比較を行った。図-8 にその結果を示す。維持・修繕工事として分類される区分では、明らかに労務1人当たりの直接工事費は低くなっており、それ以外の工事全体の平均と比較しても5割程度の水準となっている。建設投資の一部である国土交通省の直轄工事における官積算での傾向にはなるが、維持・修繕工事の割合が増加すると1人当たりの直接工事費が下がることに繋がり、全体の建設投資額においても同様の傾向であることが推察される。

(3) まとめ

就業者の需給バランスと維持・修繕工事の割合の変化の2つの観点から各種データを用いて傾向を確認したが、いずれの観点でも1990年代後半から2010年代前半までの省人化の実態が本来より低く見積もられている可能性が示唆された。但し、本稿においてはいずれも定量的にその影響を除外できるデータとしては確認できていないため、その方法については今後の課題として検討していく必要がある。また考察した要素は、一例であり、他にも考慮すべき要素があることにも留意する必要がある。

4. おわりに

本稿では GDP 及び建設投資額を生産量とした生産性を用いて建設業における省人化の実態を評価することについて、これまでの推移や各種統計データ等から考察を行った。金額ベースでの生産性はマクロ的に比較するこ

とはできるが、省人化以外の要素が複雑に影響しており、単純にその推移を見るだけでは省人化の取組は適正に評価できないため、その影響を除外したうえでの定量的評価手法の確立および必要なデータの収集が今後の課題である。

NOTES

- 注1) 国土交通省：建設投資見直し
(https://www.mlit.go.jp/toukeijouhou/chojou/gaiyo_b8t1.html)
- 注2) 総務省：労働力調査
(<https://www.stat.go.jp/data/roudou/index.html>)
- 注3) 厚生労働省：毎月勤労統計調査
(<https://www.mhlw.go.jp/toukei/list/30-1.html>)
- 注4) 内閣府：国民経済計算
(<https://www.esri.cao.go.jp/jp/sna/menu.html>)
- 注5) 日本銀行：短観 雇用人員 D.I.
(<https://www.boj.or.jp/statistics/tk/index.htm>)
- 注6) 国土交通省：建設工事施工統計調査
(https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/jouhouka/t-other-2_tk_000192.html)
- 注7) 国土技術政策総合研究所：工事工種体系ツリー
(<https://www.nilim.go.jp/lab/pbg/theme/theme2/sekisan/tree/tree.htm>)

REFERENCES

- 1) 国土交通省大臣官房参事官：i-Construction2.0 の取組
(<https://www.mlit.go.jp/report/press/content/001884821.pdf>)
- 2) 公益財団法人日本生産性本部：生産性の定義
(<https://www.jpc-net.jp/movement/productivity.html>)
- 3) 齋藤 孝信, 関 健太郎, 山口 悟司：建設産業における生産性指標に関する一提案, 第 37 回建設マネジメント問題に関する研究発表・討論会講演集, 2019.
- 4) 木村俊介, 細田悟史, 堤達也：積算実績データ分析ツールの開発及び分析事例の紹介, 第 41 回建設マネジメント問題に関する研究発表・討論会講演集, 2023.

(Received October 24, 2022)

(Accepted October 24, 2022)

DISCUSSION ON PRODUCTIVITY AS A LABOR-SAVING INDICATOR IN THE CONSTRUCTION INDUSTRY

Norihito ARIMITSU, Satoshi YAMAGUCHI and Tatsuya TSUTSUMI

The working population is shrinking due to the declining birthrate and aging population, and labor reduction has become an issue in the construction industry to maintain necessary infrastructure. In promoting labor-saving efforts, it is important to set quantitative indicators and evaluate them. Productivity, calculated by dividing production volume by the number of employees, is often used as an indicator, but as the construction industry produces a wide range of products, it is necessary to take into account the influence of various factors when looking at productivity from a macro perspective. This paper examines the issues and challenges that should be taken into account when evaluating the current state of labor reduction from a macro perspective.