

| | |
|--------------|---|
| Title | 地方公設試の経営比較指標：依頼試験業務の効率((ホットイシュー) 地方公設試験場, 公立大学の法人化と地域イノベーション政策 (2), 第20回年次学術大会講演要旨集I) |
| Author(s) | 若生, 彦治; 奥村, 皓一 |
| Citation | 年次学術大会講演要旨集, 20: 104-107 |
| Issue Date | 2005-10-22 |
| Type | Conference Paper |
| Text version | publisher |
| URL | http://hdl.handle.net/10119/6022 |
| Rights | 本著作物は研究・技術計画学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Science Policy and Research Management. |
| Description | 一般論文 |

○若生彦治, 奥村皓一 (関東学院大)

1. はじめに

経済産業省は、2004年度新産業創造戦略の3本柱の1つである‘地域再生を担う産業分野’の政策課題として、地域経済を低迷から脱出させるため、(i)先端的な新事業(バイオ, 医療, ナノテク)の育成, (ii)ものづくり産業の新事業展開, (iii)地域サービス産業の革新および(iv)食品産業の高付加価値化の4課題を挙げている。地方自治体は、地域の産業振興を図るため、研究開発に必要な経営資源が不十分な状況で研究開発に取り組んでいる地域の中小企業の研究開発を技術面から支援する機関として地方公設工業系試験研究機関(工業技術センター・産業技術研究所など名称が異なるが‘公設試’と略記する)を設立、運営している。公設試は、地域にある個人や中小企業が自社単独で購入や維持管理できない理化学試験分析機器および高度な加工機械装置を装備し、企業が抱えている技術課題の解決の相談、試験分析の受託、機械装置の所内一時使用、技術者の短期研修にに応じている。公設試の利用者の7割は各公設試の行政区域内に在住している企業である。公設試の総経費の約9割は税金から充当されている。技術支援業務の費用対効果は、全国的に統一された計測方法がなく、比較不能である。投資効率・経営能力は部外者に分かり難い。経営能力を高めるための比較評価手段として会計実績数値で構成される全国に適用可能な指標式を提案、検証する。

2. 試験業務

公設試の主要業務は、地域において新製品の開発や生産技術の改善に取り組んでいる中小企業等から委託される試験分析(有料)を公設試の職員が自ら行う受託(利用者からの依頼)試験分析、公設試内に設置してある試験設備を企業が一時的に直接操作する設備使用(有料)、企業が委託する研究(有料)および技術相談(無料)がある。依頼試験業務とは、試験分析装置が無い又は科学技術情報・人材が不足している不特定多数の企業・個人が委託する製品・材料の試験分析結果の証明書を発行するサービス業務である。試験料金は、営利活動が行えない立場上、条例に基づいて政策的に安く設定されている。1機関当たり平均職員数は60余名、毎年の延べ利用件数は表1「日本の3大公設試の技術支援業務実績」に示すように数千から数万件、その利用者の7割は行政区域内に在住する中小企業・従業者である。公設試の組織は個々の自治体の政策意図に従って経営運営されている。公設試はサービス目標を改善・設定するため、自らの組織運営の業績・経済的投資効率を実績数値・貨幣表示で自己分析が行える客観的共通性の高い比較手段(指標)を持っていない。財務諸表があれば、経営目標の設定方法はいくつかある。しかし、財務諸表の作成が課せられていない、地域の産業構造・業種業態の分布の相違を政策に結び付ける方法がない、政策設定とその成果の因果関係が不明瞭である、政策策定の評価が評価者の主観・経験・恣意に大きく左右される等により、技術支援業務に適用可能な投資効率の評価・分析手法はまだ実用されていないようである。地域の産業構造は多様である。産業構造の違いを無視しては効率が比較できないと考えられている。産業構造、業種業態分布などの与件が違うため、サービス業務の費用対効果・組織経営能力は比較困難であると言われている。経営目標がどのような経緯で形成され、何を測定の対象・

判定基準とすべきかに関する方法論は定まっていない。経営目標の設定・経営能力の定量的な比較測定方法が検討されている。

本調査研究は、試験サービス業務の質的向上を目指すための経営能力の全国統一的な物差しとしての「経営比較指標」を提案する。指標化の対象は依頼試験を選ぶ。それを選ぶ理由は、依頼試験業務が各公設試において自己責任で獲得できる最大の収入業務であり、その成果が貨幣表示で公表されていることにある。

指標式の提案とその検証には経営実態がわかる業績・会計データが不可欠である。約 50 機関の業務報告書を見た限りにおいては、財務データを記載している業務報告書の数が少ない。経営分析に最低限必要な歳出額、人件費、試験収入実績額および職員数を記載している業務報告書は、約 50 機関の報告書のうち 6 機関¹⁾である。6 機関の事業報告書は、掲載の形式(科目名称)と内容(科目数)の共通性・一貫性・継続性が弱くバラバラであるが、公正性、透明性の面から見て敬意に値する。指標式の構築と検証に必要なデータ数が少ないため、6 機関以外の試験収入額、人件費等はアンケートで調査(発送 42 通、2004 年)した。回答を得た 14 機関²⁾のうち 9 年間以上にわたって試験収入額を明記してきた機関は 9 機関である。

3. 指標式

指標式は、試験収入額を成果物(被説明変数)、職員数と総経費を生産要素(説明変数)、地域の製造業の製品総出荷額と事業所総数を需要要素(説明変数)とみなす経済関数を用いて誘導する。提案する指標式は、試験収入額の実績値と平均予測値の差で表す。予測式は各要素の試験収入額への寄与度を意味する分配係数および各要素の代替弾性係数(コスト比)を含む。各係数は試験収入額と生産要素、地域の産業構造・業種業態分布の相違および時系列的動態変化の関係(寄与度)を無次元化したのちの平均値である。試験収入額の平均予測値は要素データと係数から計算する。係数値は理論で求められないことより、変数を回帰分析し経験的に算出する。要素データには、設置主体が異なる 15 機関の 1993~2002 年度のデータを用いる。平均予測値は次の計算式で導出する。

平均予測値 T は、内生的生産要素である技術職員数 W 、事務職員数 $C(=全職員数 - W)$ 、人件費を除いた資本ストック K ($年間設備等投資額 = 歳出 - 試験収入額 - 人件費$)、外生的生産要素である地域の製品総出荷額 S および製造事業所総数 M の 5 要素で構成されると仮定する。これらの 5 要素は独立変数である。 T の成長率 ΔT は、コブ=ダグラス型生産関数を用いると(1)式で与えられる。

$$\Delta T = \phi \times \{d(y \times Y)/dt\}/Y = \chi \times \{d(w \times W)/dt\}/W + \lambda \times \{d(c \times C)/dt\}/C + \phi \times \{d(k \times K)/dt\}/K + \tau \times \{d(s \times S)/dt\}/S + \mu \times \{d(m \times M)/dt\}/M \quad (1)$$

ϕ は、各要素の分配係数 χ 、 λ 、 ϕ 、 τ および μ の和であり、(2)式で与えられる。

$$\phi = \chi + \lambda + \phi + \tau + \mu \quad (2)$$

(1)式の代替弾性係数 w 、 c 、 k 、 s および m の値および(2)式の分配係数の値は、設備資本ストック、減価償却費、試験研究費、人員規模・構成で異なり、回帰分析法で経験的に求める。弾性係数および y は経済要素の投資効率であり、各公設試における試験業務の経営能力の相違を表す。 y 値は職員の技術水準、設備資本ストックおよび利用者に対する経営能力である。経営能力の差は、与件である生産・需要要素以外の行政の狙い、組織経営方針、利用者への対応能力の差によってもたらされる収入差である。 y 値は経営能力以外の経済要素条件が同一でありとき試験収入額 Y の実績値が変わったときの経営効率(全要素生産性)に相当する。(1)式は各要素の寄与度を意味する分配係数および各要素の価値均等化(コスト比)を意

味する代替弾性係数を含む。この係数値が分かると、経済要素である職員数、設備等投資額および地域の製造業の製品総出荷額が異なっても、全国同じ係数値を用いることにより、試験収入の平均予測値が計算できる。代替弾性係数および分配係数の経験値は、回帰分析から求める収入額と各要素との直線的な相関関係の勾配{X 値=(Y-b)/a}および決定係数 R² で代用できるとする。単位期間 Δ t = 1 の平均予測値 T は、(1)式を t で積分する(3)式をから計算される。

$$T = \phi \times \text{Ln}(y \times Y) = \chi \times \text{Ln}(w \times W) + \lambda \times \text{Ln}(c \times C) + \phi \times \text{Ln}(k \times K) + \tau \times \text{Ln}(s \times S) + \mu \times \text{Ln}(m \times M) + B \quad (3)$$

B は Δ t = 1 における定数である。5 要素以外に経済要素が存在しなければ、B の値は零に近づく。平均予測値 T = φ × Ln(y × Y) は、公設試の職員数、政策投資額 (= 人件費 + 設備等投資)、その地域における製造業の製品総出荷額および事業所総数を与件とし、その与件の中で平均的な経営能力があれば、当然挙げられると期待される経営能力(対数)を表す。経営能力の差 Ψ - T は(4)式で与えられる。

$$\Psi - T = \text{実際の収入額} - \Sigma(\text{平均分配係数 } D) \times \{(\text{各公設試の平均試験収入実績額 } Y) \times (\text{平均代替弾性係数 } E) \text{ の対数}\} \quad (4)$$

4. 適用結果

1993～2002 年度における 15 地域(14 県 1 政令都市)の機関別の依頼試験収入実績年額、試験研究費、職員数、試験設備機器購入年額、各公設試の行政区域に在住する製造業の製品総出荷額、製造事業所総数および(3)式を用い回帰分析法で算出した係数値は、表 2「代替弾性係数と分配係数の平均値」に示す。経営能力の差の計算結果は、表 3「15 公設試の試験業務の相対経営力(1993～2002 年の平均)」に示すとおりである。

表 3 より、地域 2 にある公設試は、試験業務で最高の経営能力を発揮している、と知られた。地域 2 の公設試の試験業務経営能力は、経済要素の与件が同一であるとき平均的な公設試の経営能力に比べて対数値で 2.5 倍の試験収入を獲得する経営能力を有すると推定される。地域 3 の公設試は、対数値で -3.7 倍の試験収入しか獲得できない。地域 3 の公設試の業務報告書は主要業務として産学連携のコーディネーター役や研究開発事業の事務局の役割を列記している。地域 2 と地域 3 にある公設試の貢献の方針は、それぞれ試験業務と研究コーディネーターとに明らかに分かれている。

5. まとめ

試験業務の経営能力の全国的な比較分析は、要素データが調査できることが大前提にある。運営規模の違いや地域の産業構造の違いの無次元化は、全国に適用可能な物差し作りの長年の難問であった。指標式(4)式は定量化が可能であることを明示したと考えられる。一方、公設試は研究開発業務を重視する姿勢を見せている。研究開発業務の会計データは全く公開されていない、又は研究成果の貨幣表示が困難のようである。会計データの情報公開や報告形式の全国統一化は、公設試全体のサービス業務のあり方、経営方針の比較分析を可能にし、公設試の活躍の場の拡大に役立つであろう。勿論、会計情報の公開は企業の営業秘密情報の保護や技術の外部漏出、地方自治体の自治権の尊重などに対して慎重に配慮する義務がある。参考文献：1) 岩手県工業技術 C。群馬県工業試験場。神奈川県産業技術総合研。愛知県工業技術 C。熊本県工業技術 C。宮崎県工業技術 C。2) 青森県工業総合研究 C。宮城県産業技術総合 C。茨城県工業技術 C。栃木県産業技術 C。埼玉県産業技術総合 C。東京都立産業技術研。名古屋市工業研。三重県科学技術振興 C。京都市産業技術研。兵庫県工業技術

C。岡山県工業技術C。徳島県立工業技術C。福岡県工業技術C。沖縄県工業技術C。

表1 日本の3大工業系公設試の技術支援業務実績(*:無料)

| 地域区分 調査年度 | ア | | イ | | ウ | |
|--------------|---------|---------|--------|--------|---------|---------|
| | 2000年 | 2001年 | 2000年 | 2001年 | 2000年 | 2001年 |
| 職員規模(名) | 238 | 234 | 161 | 146 | 167 | 156 |
| 技術相談件数(*) | 40,384 | 38,384 | 6,029 | 6,235 | 13,965 | 15,269 |
| 委託試験: 件数 | 55,183 | 56,218 | 1,996 | 2,171 | 5,838 | 5,453 |
| : 収入金額(千円) | 134,988 | 132,429 | 61,852 | 66,794 | 120,396 | 117,931 |
| 設備利用: 件数 | 7,117 | 7,584 | 748 | 797 | 5,213 | 6,831 |
| : 収入金額(千円) | 8,690 | 12,231 | 8,397 | 10,263 | 58,472 | 81,145 |
| 委託研究: 件数 | 46 | 54 | 45 | 46 | 47 | 48 |
| : 収入金額(千円) | 12,312 | 15,717 | 27,635 | 28,000 | 34,810 | 42,230 |

表2 代替弾性係数と分配係数の平均値

| 経営要素 | 符号(単位) | 要素弾性 | 係数値 | 分配係数 | 係数値 |
|---------|--------|------|--------|-----------|-------|
| 技術職員数 | W | w | 524.3 | χ | 0.405 |
| 事務職員数 | C | c | 2052 | λ | 0.397 |
| 設備等投資 | K(千円) | k | 0.0418 | ϕ | 0.184 |
| 製品出荷額 | S(百万円) | s | 0.0024 | τ | 0.539 |
| 地域の事業所数 | M | m | 2.399 | μ | 0.358 |
| 試験収入額 | Y(千円) | y | 0.853 | ϕ | 1.883 |

表3 15公設試の試験業務の相対経営能力(1993~2002年の平均)

| 要素 表示 | 経営能力 Y=Π-T 対数 | 収入実績値-平均予測値=出力残差(単位:千円) | | | | |
|----------|---------------------|-------------------------|-------|-------|-------|------|
| | | 技術職員数 | 事務職員数 | 設備等投資 | 製品出荷額 | 事業所数 |
| | | W | C | K | S | M |
| 地域1 | -0.2 | -13 | -16 | -8 | -2 | -5 |
| 2 | 2.5 | 35 | 39 | 20 | 41 | 38 |
| 3 | -3.7 | -23 | -19 | -19 | -30 | -25 |
| 4 | 0.4 | 4 | 8 | 3 | -6 | -7 |
| 5 | -1.2 | -33 | -24 | 2 | -22 | -35 |
| 6 | 1.2 | 31 | 30 | 47 | 48 | 68 |
| 7 | -1.2 | 49 | 48 | 63 | -13 | 0 |
| 8 | 0.6 | 4 | -4 | -5 | 2 | -2 |
| 9 | 0.36 | -1 | 5 | 10 | 4 | 3 |
| 10 | -2.5 | -16 | -19 | -27 | -18 | -17 |
| 11 | 1.0 | -4 | 2 | -6 | 3 | 0 |
| 12 | -1.2 | -32 | -40 | -21 | -10 | -13 |
| 13 | 1.5 | 13 | 0 | 4 | 12 | 10 |
| 14 | -0.0 | -6 | -4 | -17 | -3 | -6 |
| 15 | -2.4 | -8 | -6 | -47 | -7 | -10 |