

Title	戦前における性別労働需要の実証分析
Sub Title	Econometric studies of male-female labor demand in prewar Japan
Author	三上, 英美子
Publisher	慶應義塾経済学会
Publication year	1980
Jtitle	三田学会雑誌 (Keio journal of economics). Vol.73, No.5 (1980. 10) ,p.831(177)- 855(201)
JaLC DOI	10.14991/001.19801001-0177
Abstract	
Notes	論説
Genre	Journal Article
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00234610-19801001-0177

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the KeiO Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

戦前における性別労働需要の実証分析*

三上 芙美子

本稿は、戦前の日本経済における労働力構成の男女比率の変化のメカニズムを、性別労働需要モデルに基づいて実証分析した結果の報告である。

1. 「労働需要」の分析的位置づけ

労働の非等質性については、すでに多くの分析において指摘されてきた。労働の異質性に注目して、資本と熟練労働との補完性を示唆した Z. Griliches の実証分析 (1969) 以来、労働の input を disaggregate した生産関数や費用関数を計測して、異質労働間の、およびそれらと資本との間の代替の容易度を計測する試みが、70年代前半から後半にかけて相ついであらわれている。⁽¹⁾ いずれの研究においても、生産の input としての労働が“L”という aggregate された形で扱われるのは適当でないことが主張されている。すなわち、生産関数は、 Q , L , K をそれぞれ生産量、労働量、資本量として

$$Q = f(L, K)$$

とあらわすのではなく、 $L_i (i = 1, 2, \dots, n)$ を i 番目の種類の労働量として

* 本研究を行なうにあたって、小尾恵一郎教授の丁寧な御指導と助言をいただいた。また、尾崎巖教授、佐野陽子教授、西川俊作教授は貴重な助言と励しを与えられた。桜本光助教授、辻村和佑助手は、回帰計算の過程で適切な助言と協力を下さった。これらの諸先生に心から感謝する。

注(1) Berndt and Christensen (1974) は、ブルー・カラー労働、ホワイト・カラー労働および資本を input とする translog 生産関数を設定して、これら 3 要素間の代替の弾力性を米国製造業計について推定した。そして、ホワイト・カラー労働と資本とが補完的であるが時系列的には補完性がうすれてきていること、ブルー・カラー労働は資本との代替性よりもホワイト・カラー労働との代替性の方が大きいこと、などの結果を得た。D. T. Dick and M. H. Medoff (1976) は、労働を人種、教育年限別にグループ分けし、アメリカの製造業についてやはり translog アプローチにより代替の弾力性を推定した。彼は、教育水準が同程度でも黒人労働と白人労働との代替が不完全であること、黒人の方が異なる教育水準グループ間の代替弾力性が白人の場合よりも大きいことを示した。同様の推計を、J. M. Anderson (1977) は、年齢階層別労働および資本について試み、労働と資本の代替性が年齢階層によってずい分異なること、若年層の方が資本との代替性がより高いこと、年齢の近いグループ間の方が離れているものよりも代替的であることを見出した。また、R. B. Freeman (1979) が、全産業について、性、年齢階層別に推計した結果は、中高年齢層では女子労働と男子労働が補完的である、資本との代替性は男子よりも女子労働の方が高い、というものである。その他、CES 生産関数による分析も含めて、この種の異質労働間代替性の計量分析はこの10年間に集中している。これら多数の研究成果を要約・展望した論文としては、D. S. Hamermesh and J. Grant (1979) を参照されたい。

$$(1) \quad Q = f(L_1, L_2, \dots, L_n, K)$$

とかく。

このような労働需要モデルの計測結果は、しかしながら、つぎのような特定化を含んでいると考えられる。すなわち、資本設備 K は、各種の労働 L_1, L_2, \dots, L_n の投入量とは独立した変数である。すなわち、異質労働間の代替可能性が K と無関係であることが仮定されている。

一方、異質労働間の代替が資本設備投入の変化を伴って行なわれる（ K は L_1, L_2, \dots, L_n から独立ではない）という認識にたつ、労働構成半制限的生産関数を基礎としたモデルは、小尾（1970）によって最初に提示された。この型の労働需要モデルにおいては、労働の質と生産水準が媒介変数となって労働需要量と資本需要量が決定される。すなわち、労働の質の指標を λ 、生産水準を Q 、労働投入量を L 、資本投入量を K とかくと、生産関数のひとつのタイプは、

$$(2) \quad L = f(\lambda, Q), \text{ ただし } \frac{\partial L}{\partial \lambda} < 0, \frac{\partial L}{\partial Q} > 0$$

$$K = g(\lambda, Q), \text{ ただし } \frac{\partial K}{\partial \lambda} < 0, \frac{\partial K}{\partial Q} > 0$$

によって与えられる。ただし、後述するように、 λ は実験計画上資料と齎合するように特定化される指標である。

生産関数（2）は、労働の質 λ を低下させたときに所与の生産水準 \bar{Q} を達成するには K の増加と L の増加が必要である、というケースを示している。労働の質（ λ ）には、種々の要素が含まれていると考えられ、それらを θ_i （ $i = 1, 2, \dots, k$ ）で表示するならば、

$$\lambda = \phi(\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_k)$$

とかける。たとえば、 θ_1 は年齢、 θ_2 は経験年数、 θ_3 は性、 θ_4 は教育水準、 θ_5 は生来の能力、 θ_6 は体力又は健康の度合い等々である。

ところで、分析の第1段階としては、所与のマン又はマン・アワーで示される労働の質がその労働量を構成する男子労働と女子労働の区別によって規定されるものとし、その他の要素は捨象される。この簡単なケースとして、 λ の定義は

$$(2') \quad \lambda = \frac{L_m}{L_f}$$

ここで、 L_m ：男子労働、 L_f ：女子労働

で与えられる。このモデルの意味は、ある生産水準 \bar{Q} を達成するためには、男子労働と女子労働の組み合わせの変化は資本設備投入量の変化を伴う、ということである。すなわち

$$(3) \quad Q = f(L_m, L_f, K)$$

の形とは異なり、（2）と（2'）によれば

$$(4) \quad L = f\left(\frac{L_m}{L_f}, Q\right)$$

$$K = g\left(\frac{L_m}{L_f}, Q\right)$$

という2つの方程式で生産関数が与えられる。

以上、disaggregateされた労働の需要モデルについて簡単に述べたが、モデル(2)の方がモデル(1)よりも(あるいはモデル(4)の方がモデル(3)よりも)自律性の高い異質労働間代替性の計測が可能であることがわかる。

労働需要分析の、このような位置づけを念頭におきながら、本稿では、戦前の経済発展期の日本経済について、モデル(4)を基本とした労働構成半制限型性別労働需要モデルの計測を試みる。労働投入量を性別に分割する理由は、おもに次の2点にある。

- ① 労働供給行動のパターンが男子と女子とで差のあることが、米国および日本における労働供給の諸研究により示されており、したがって需要理論の側でも両者を区別しておくことが適切である。
- ② 米国および日本における近年の労働需要の各種実証研究により、労働投入量は性別に分ける必要のあることが明らかにされている。

労働構成半制限型性別労働需要モデルにおいては、前述のように、男子と女子の労働の組み合わせが資本設備に影響を及ぼすというメカニズムが導入される。これは、男子と女子の労働の代替が財やサービスの生産工程の自動化や機械化を伴ってきたという可能性を、別の実地調査資料が明らかにしていることに基づいている。この性別労働需要モデルは、戦後の時系列資料については計測され、その適用妥当性が検証されているが、なおこのモデルの普遍性を確認するためには、戦前期資料についても、さらに実証を試みる必要がある。

2. 性別労働需要モデル

[タイプI]

生産関数(4)は、労働投入関数および資本投入関数についてそれぞれ以下のように特定化する。

$$(5) \quad Q = bL_m^{\alpha_m}L_f^{\alpha_f} \quad \text{ただし, } \alpha_m > 0, \alpha_f > 0, b > 0$$

注(2) J. Mincer: "Labor Force Participation of Married Women," in Aspects of Labor Economics (NBER and Princeton University Press, 1962), G. G. Cain: Married Women in the Labor Force: An Economic Analysis (University of Chicago Press, 1966), 西川俊作編「労働市場」(日本経済新聞社, 1970), 佐野陽子編著「女子労働の経済学」(日本労働協会, 1972)を参照。

(3) 小尾・平田(1970)および(1971), R. B. Freeman(1979)を参照。

(4) 雇用促進事業団婦人雇用調査室「女子労働力の動向と女子に新しく開けた職種—昭和38~43年」(婦人雇用調査資料 No. 18, 1969)を参照。

(5) 戦後の日本経済について産業別にこのモデルの推計を行なった研究には、小尾・平田(1971), 経済企画庁(1972), 桜本(1978)がある。

$$(6) \quad K = \beta_0 + \beta_1 \frac{L_f}{L_m} + \beta_2 Q \quad \text{ただし, } \beta_2 > 0$$

β_1 は生産工程の特性に応じて一般的には正負どちらの値もとりにうるものとする。⁽⁶⁾

資本投入関数は,

$$(9) \quad K = \gamma_0 \left(\frac{L_m}{L_f} - \gamma_1 \right) Q$$

のように特定化することもできる。(5)式と(9)式の組み合わせをタイプI-1, (5)式と(6), 式の組み合わせをタイプI-2とする。

性別労働需要は, 所与の生産水準 \bar{Q} のもとで費用を最小にするように決定されるものとする。費用(c)の定義式は,

$$(7) \quad c = w_m L_m + w_f L_f + r K$$

ここで, w_m : 男子賃金, w_f : 女子賃金, r : 資本価格

で与えられる。いま, タイプI-2についてみると, (6)式を(7)式に代入し, $\bar{Q} = b L_m^{\alpha_m} L_f^{\alpha_f}$ の制約のもとに費用(c)を最小にする条件として, 均衡方程式(8)が導かれる。

$$(8) \quad L_m = \frac{\alpha_m}{\alpha_f} \cdot \frac{w_f}{w_m} \cdot L_f + \left(\frac{\alpha_m}{\alpha_f} + 1 \right) \beta_1 \frac{r}{w_m} \cdot \frac{L_f}{L_m}$$

方程式(5), (6)および(8)が性別労働需要モデルを構成することになる。

[タイプII]

総労働投入量は労働の質(λ)によって影響を受けないという特殊な場合, 次のような第2のタイプがある。⁽⁷⁾

$$(10) \quad \begin{aligned} L &= f(Q) & \text{ただし } \frac{\partial L}{\partial Q} > 0 \\ K &= g(\lambda, Q) & \text{ただし } \frac{\partial K}{\partial Q} > 0 \end{aligned}$$

労働投入関数は, (11)式のように特定化される。

$$(11) \quad L = \alpha_0 + \alpha_1 Q$$

資本投入関数は, (6)式, (9)式に加えて

$$(12) \quad K = l_0 \left(\frac{L_m}{L_f} \right)^h Q$$

注(6) 小尾論文(1970, 1971), 桜本論文(1978)では, 雇用促進事業団調査の情報をふまえて, $\beta_1 > 0 \left(\frac{\partial K}{\partial(L_m/L_f)} < 0 \right)$ という仮説を設定している。しかし, 生産する財およびサービスによっては $\beta_1 < 0$ もありうるし, 生産部門の集計の程度にも依存するであろう。そこで本稿では, 資本投入関数における $\frac{\partial K}{\partial(L_m/L_f)} < 0$ という制約条件はつけない。また, 労働投入関数においても, $\frac{\partial L}{\partial(L_m/L_f)} < 0$ という仮定はアプリオリに前提する必然性はないので, ここでは置かないことにする。したがって, 男子労働対女子労働比率 $\left(\frac{L_m}{L_f} \right)$ は, 一般用語としての労働の質を表わすものではなく, 総労働投入量(L)及び資本設備投入量(K)に影響を及ぼすと考えられる労働構成のひとつの指標と定義される。

(7) 小尾・平田(1970)を参照。戦後時系列データによる検証では, タイプIIは不合格という結果が出ている。

表1 性別労働需要モデル

[タイプI]

	I-1	I-2	生産関数パラメタの制約条件
生産関数	労働投入関数	$Q = b L_m^{\alpha_m} L_f^{\alpha_f}$	$\alpha_m > 0, \alpha_f > 0, b > 0$ $\varepsilon_1 < 0$ & $\varepsilon_0 > \frac{L_m}{L_f}$, 又は $\varepsilon_1 > 0$ & $\varepsilon_0 < \frac{L_m}{L_f}$ $\beta_2 > 0$
	資本投入関数	$\frac{L_m}{L_f} = \varepsilon_0 + \varepsilon_1 \frac{K}{Q}$	
均衡方程式	$\frac{L_f}{L_m} = \frac{\alpha_f}{\alpha_m} \frac{w_m}{w_f} + \frac{1}{\varepsilon_1} \frac{\alpha_m + \alpha_f}{\alpha_m} \frac{r}{w_f} \frac{Q}{L_f}$	$L_m = \frac{\alpha_m w_f L_f}{\alpha_f w_m} + (\frac{\alpha_m + 1}{\alpha_f}) \beta_1 \frac{r}{w_m} \frac{L_f}{L_m}$	

[タイプII]

	II-1	II-2	II-3	生産関数パラメタの制約条件
生産関数	労働投入関数	$L = \alpha_0 + \alpha_1 Q$	$K = \beta_0 + \beta_1 \frac{L_f}{L_m} + \beta_2 Q$ $\frac{w_m - w_f}{r} = \beta_1 \frac{L_f + L_m}{L_m^2}$	$\alpha_0 > 0, \alpha_1 > 0$ $\varepsilon_1 < 0$ & $\varepsilon_0 > \frac{L_m}{L_f}$, 又は $\varepsilon_1 > 0$ & $\varepsilon_0 < \frac{L_m}{L_f}$ $\delta_0 > 0, \beta_2 > 0$
	資本投入関数	$\frac{L_m}{L_f} = \varepsilon_0 + \varepsilon_1 \frac{K}{Q}$		
均衡方程式	$\frac{w_m - w_f}{r} = -\frac{1}{\varepsilon_1} \frac{Q}{L_f} (\frac{L_m}{L_f} + 1)$	$\frac{L_m}{L_f} = \delta_0 (\frac{K}{Q})^{\delta_1}$		

という特定化も考えられる。(11)式と(9)式, (11)式と(12)式, (11)式と(6)式の3通りの組み合わせを, それぞれタイプII-1, タイプII-2, タイプII-3で表示する。

これら2種類のタイプについて, 合計5つのタイプに特定化された生産関数形および均衡方程式は, 表1に示すとおりである。本稿においても, 検証はこれらすべてのタイプについてなされたが, タイプII-2が最もよく観察データにフィットするという結果が得られた。

3. 戦前期資料による性別労働需要モデルの計測

3.1 資料

計測に用いられた主な時系列資料は, 「長期経済統計整備改善に関する研究——昭和43年度報告書」(経済企画庁経済研究所)に所掲の有業者数, 賃金指数(いずれも産業・性別), 実質総所得額, 実質粗資本ストック(いずれも産業別)の推計値である。産業分類は, 鉱工業, 運輸・通信・公益事業, およびサービスの3つであり, 建設業は, コンシステントな女子賃金データが得られず分析対象から除外された。ここでサービスとは, 商業および公務・自由業をいう。分析対象の産業分類がこのように大分類となるのは, 実質総所得額と実質粗資本ストックのデータが, これより細かい産業分類について得られないためである。各変数の推計データは, 以下の方法で加工を行なった。

3.1.1 有業者数 (L_m, L_f)

上記資料に所掲の性別および産業別有業者数(梅村推計)は, 1920年国勢調査ベースによるもので, 産業21分類である。そこで, つぎのような3部門に集計した。

鉱工業有業者数 = 鉱工業計有業者数 - 土木建築業有業者数

運輸・通信・公益事業有業者数 = 運輸・通信有業者数 + (その他の工業有業者数 × ガス・電気有業者比率)

サービス有業者数 = 商業有業者数 + 公務・自由業有業者数

3.1.2 賃金 (w_m, w_f)

賃金データは, 1934年~1936年=100とした産業・性別賃金指数(佐野推計)を用いた。このデータは産業9分類なので, 鉱工業は, 鉱業賃金指数と製造業賃金指数の平均値とし, サービスは卸小売業賃金指数と公務員給与指数の平均値として, それぞれ有業者で加重して求めた。運輸・通信・公益事業も同様に, 運輸業賃金指数, 通信業賃金指数, および電気・ガス・水道業賃金指数の加重平均値として求めた。⁽⁸⁾さらに, このように求められた3産業の性別賃金データは指数表示であるた

注(8) ただし, 通信業と電気・ガス・水道業については男女計の指数しか得られない。1920年国勢調査によると, 電気・ガス・水道業労働者の95%以上は男子であり, 通信業についても80%が男子であるから, これら2業種の男女計賃金指数は第1次近似として男子賃金指数とみなすことにした。女子の運輸・通信・公益事業賃金は, 運輸業女子賃金指数で代表させることにした。

戦前における性別労働需要の実証分析

め、 $w_m - w_f < 0$ となる場合もあり、計測上不都合が生じるので、男子賃金指数は、基準年の男女賃金比率を乗じることによって、基準年女子賃金指数 (=100) を基準とした指数におきかえられた。

3.1.3 実質総所得額(Q), 実質粗資本ストック(K)

実質総所得額および実質粗資本ストックの推計データ(いずれも1934年~1936年価格)は、加工することなく用いられた。

3.1.4 資本価格($r \equiv iP_k$)

資本の価格(r)は、資本財価格(P_k)に利子率(i)を乗じた値で近似されるとする。実際に用いられたデータは、 i が貸付金の全国市場金利⁽⁹⁾、 P_k は投資財物価指数(住宅を除く、1934年~1936年=100)⁽¹⁰⁾である。

分析対象期間は、1906年~1936年(明治39年~昭和11年)である。資料の数値グラフは附図に掲載されている。

3.2 計測結果

タイプIの労働投入関数のパラメータは、均衡方程式のパラメータ推定値から、間接的に推定される。この方法をとる理由は、直接推計では、 L_m と L_f の相関によるマルチコリニアリティからパラメータ α_m と α_f の推定値が負になるなど、信頼性が低いためである。タイプIIの労働投入関数は独立変数が1個だけであるから、問題なく直接推計法をとる。資本投入関数は、均衡方程式から求められたパラメータを使って間接推定される。

第一次検定は、推計された均衡方程式の妥当性と、タイプIIについては労働投入関数の直接推計結果の妥当性について、行なわれる。各種タイプ・モデルのこれらの計測結果は、表I-1-1から表II-3-3までに掲げたとおりで⁽¹¹⁾ある。生産関数に課せられたパラメータの符号条件と相関係数(R)とを基準に第一次検定すると、鉱工業についてはタイプI-2とII-1、運輸・通信・公益事業はタイプI-1とI-2、サービスはタイプI-2のみが合格することがわかる。

つぎに、均衡方程式パラメータから生産関数パラメータを間接推定し、その結果によってさらに

注(9) 1906~1911年については、東洋経済「経済年鑑」(大正7年) p. 63に所掲の「全国市場金利表」を用いた。1912年~1936年のデータは、大蔵省「金融事項参考書」(昭和6年調) p. 32および同(昭和16年調) p. 24にそれぞれ所掲の「全国金利表」による。これらの資料は、時系列的に何ら問題なく接続する。

(10) 大川, 他編「長期経済統計8, 物価」(東洋経済) p. 158 第7表による。

(11) タイプI-2の均衡方程式は、

$$\frac{w_m L_m}{w_f L_f} = \frac{\alpha_m}{\alpha_f} + \left(\frac{\alpha_m}{\alpha_f} + 1 \right) \beta_1 \frac{r}{w_f L_m}$$

という形にも表わされ、この式についても計測が試みられた。しかしながら、鉱工業およびサービスについて決定係数が低く、本稿では採用されない。ただし、生産関数パラメータの間接推定値は、どちらの式に依っても、ほとんど差異がなかった。

適用可能なタイプを判別する。第一次検定で全産業についてすでに不合格となったタイプII-2とII-3を除いて、各タイプの生産関数の間接推定を行なった結果および検定結果は、表2~表6に示されている。表7は、これらの検定結果を各タイプごとにまとめたものである。ただし、表3および表6のパラメーター ϵ_0, ϵ_1 の制約条件の検定は、資本投入関数における制約条件 $\frac{\partial K}{\partial Q} > 0$ のそれを示すものである。第二次検定も、回帰式のフィット(相関係数)と生産関数パラメーターの制約条件を基準になされる。そうすると、鉱工業については、タイプII-1は資本投入関数の相関係数が低く($R = -0.274$)支持し難いが、タイプI-2は、相関係数、パラメーターの符号条件とも合格する。運輸・通信・公益事業は、タイプI-1の資本投入関数のあてはまりが悪く($R = 0.132$)、タイプI-2の方が合格する。サービスは、第一次検定を通過したタイプはI-2のみであったが、このタイプが第二次検定にも合格する。すなわち、労働投入関数および資本投入関数ともに相関係数は0.94と高く、パラメーターのt-valueおよび符号条件も満足する。このようにどの産業についても、タイプI-2のモデルが最もよくあてはまることがわかった。⁽¹²⁾

表 I-1-1 $Q = bL_m^{\alpha_m}L_f^{\alpha_f}$ (I-1-1)

	log b	α_m (正)	α_f (正)	adjR	S	d	t 検定	
							α_m	α_f
1. 鉱工業	-8.50112 (1.09222)	2.52638 (0.53690)	-0.57040 (0.47028)	0.966	0.141	0.567	○	△
2. 運輸・通信・公益事業	-2.49556 (1.53896)	0.89079 (0.29820)	0.80277 (0.12969)	0.985	0.110	1.606	○	○
3. サービス	1.84085 (0.83924)	-0.69049 (0.30842)	1.66984 (0.24486)	0.976	0.081	1.382	○	○

$t \geq 2.04 (= t_{0.05})$ の場合は○印
 $t \geq 1.17 (= t_{0.25})$ の場合は△印
 () 内の数字は標準誤差。(以下同様)

表 I-1-2 $L_m/L_f = \epsilon_0 + \epsilon_1(K/Q)$ (I-1-2)

	ϵ_0	ϵ_1	adj R	S	d	t 検定 ϵ_1
1. 鉱工業	1.85803 (0.13454)	0.17812 (0.11569)	0.209	0.129	0.791	△
2. 運輸・通信・公益事業	25.60997 (11.54925)	-0.82536 (1.14629)	-0.000	5.622	0.149	×
3. サービス	1.09740 (0.28324)	1.29359 (0.24980)	0.680	0.162	0.768	○

$t \leq 1.17 (= t_{0.25})$ の場合は×印

注(12) タイプI-2のパラメーター推定値は、費用最小のための第二階の条件をも、全産業について、満足するという結果が得られた。

戦前における性別労働需要の実証分析

表 I-1-3 $L_f/L_m = (\alpha_f/\alpha_m)(w_m/w_f) + [(\alpha_m + \alpha_f)/(\epsilon_1\alpha_m)](rQ)/(w_fL_f)$ (I-1-3)
 $\equiv A_0(w_m/w_f) + A_1(rQ)/(w_fL_f)$

	A_0 (正)	A_1	R	S	d	t 検定	
						A_0	A_1
1. 鉱工業	0.173818 (0.023672)	0.004931 (0.003441)	0.210	0.0753	0.362	○	△
2. 運輸・通信・公益事業	0.040609 (0.003388)	-0.000163 (0.000033)	0.698	0.0149	0.147	○	○
3. サービス	0.111631 (0.017239)	0.006208 (0.001243)	0.010	0.0558	0.523	○	○

表 I-2-2 $K = \beta_0 + \beta_1(L_f/L_m) + \beta_2Q$ (I-2-2)

	β_0	β_1	β_2 (正)	adj R	S	d	t 検定	
							β_1	β_2
1. 鉱工業	-758.30280 (955.69116)	3502.8450 (2054.0909)	0.66349 (0.05014)	0.943	330.168	0.249	△	○
2. 運輸・通信・公益事業	-2537.1852 (895.9797)	85160.700 (28374.945)	7.31651 (0.99648)	0.985	995.877	0.712	○	○
3. サービス	4462.7534 (1172.9952)	-12766.090 (3687.299)	1.25693 (0.09526)	0.959	376.908	0.900	○	○

表 I-2-3 $L_m = (\alpha_m/\alpha_f)w_fL_f/w_m + (\alpha_m/\alpha_f + 1)\beta_1rL_f/(w_mL_m)$ (I-2-3)
 $\equiv B_0w_fL_f/w_m + B_1rL_f/(w_mL_m)$

	B_0	B_1	adj R	S	d	t 検定	
						B_0	B_1
1. 鉱工業	5.198909 (0.264672)	-143.6076 (68.3413)	0.853	498.07	0.377	○	○
2. 運輸・通信・公益事業	18.817390 (1.541555)	1286.8340 (114.5408)	0.916	105.95	1.257	○	○
3. サービス	5.378542 (0.460429)	-174.0113 (151.1978)	0.700	684.04	0.317	○	×

表 II-1-1 $L = \alpha_0 + \alpha_1Q$ (II-1-1)

	α_0	α_1 (正)	adj R	S	d	t 検定
						α_1
1. 鉱工業	2591.2967 (202.0220)	0.92228 (0.07382)	0.915	540.437	0.280	○
2. 運輸・通信・公益事業	577.4683 (25.1897)	0.38979 (0.02099)	0.959	66.182	0.568	○
3. サービス	1113.8316 (237.7587)	0.91652 (0.05949)	0.941	420.771	0.195	○

表II-1-3 $(w_m - w_f)/r = (-1/\epsilon_1)(Q/L_f)(L_m/L_f + 1)$ (II-1-3)

	$-\frac{1}{\epsilon_1}$	R	S	d	t 検定
					$-\frac{1}{\epsilon_1}$
1. 鉱工業	0.03067 (0.00179)	0.828	0.044	0.161	○
2. 運輸・通信・公益事業	0.00034 (0.00004)	-0.697	0.070	0.141	○
3. サービス	0.01029 (0.00096)	-0.178	0.054	0.074	○

表II-2-2 $L_m/L_f = \delta_0(K/Q)\delta_1$ (II-2-2)

	$\log \delta_0$	δ_1	adj R	S	d	t 検定
						δ_1
1. 鉱工業	0.71000 (0.01370)	0.09764 (0.06255)	0.213	0.063	0.779	△
2. 運輸・通信・公益事業	4.03124 (1.56116)	-0.53408 (0.67755)	-0.000	0.326	0.139	×
3. サービス	0.87159 (0.01653)	0.55258 (0.10571)	0.683	0.062	0.791	○

表II-2-3 $\frac{(w_m - w_f)}{r} = -\frac{1}{\delta_1} \delta_0^{-\frac{1}{\delta_1}} \frac{Q}{L_f} \left(\frac{L_m}{L_f}\right)^{\frac{1}{\delta_1}} \frac{L_f + L_m}{L_m}$ (II-2-3), $C_0 \equiv \log\left(-\frac{1}{\delta_1}\right) - \frac{1}{\delta_1} \log \delta_0$
 $C_1 \equiv \frac{1}{\delta_1}$

	C_0	C_1	adj R	S	d	t 検定
						C_1
1. 鉱工業	-0.44915 (0.43521)	-3.39777 (0.60068)	-0.712	0.215	0.817	○
2. 運輸・通信・公益事業	-3.21189 (0.40547)	-0.66313 (0.14380)	-0.634	0.403	0.256	○
3. サービス	-2.05579 (0.83196)	-1.79148 (0.88620)	-0.305	0.416	0.188	△

表II-3-3 $\frac{w_m - w_f}{r} = \beta_1 \left(\frac{L_f + L_m}{L_m^2}\right)$ (II-3-3)

	β_1	R	S	d	t 検定
					β_1
1. 鉱工業	211.5706 (34.4456)	-0.769	0.099	0.031	○
2. 運輸・通信・公益事業	86.3593 (9.7281)	-0.575	0.067	0.052	○
3. サービス	201.6143 (28.7424)	-0.892	0.074	0.051	○

戦前における性別労働需要の実証分析

表2 タイプI-1のパラメター b , α_m , α_f の間接推計: $Q = b [L_m L_f^{\text{est. } \frac{\alpha_f}{\alpha_m}}]^{\alpha_m}$

産 業	log b	α_m	adj R	d	t 検 定	
					α_m	α_f
1. 鉱 工 業	-7.00736 (0.73257)	1.57258 (0.07861)	0.964	0.522	○	0.27334
2. 運輸・通信・公益事業	-10.30552 (0.76347)	2.45203 (0.10948)	0.971	0.681	○	0.09957
3. サ ー ビ ス	-2.59704 (0.68645)	1.21610 (0.07744)	0.943	0.202	○	0.13575

表3 タイプI-1のパラメター ϵ_1 , ϵ_0 の間接推計と検定

産 業	ϵ_1	ϵ_0	R'	$\frac{L_m}{L_f}$	
				average	maximum
1. 鉱 工 業	238.048	-270.598	0.274	2.062	2.318
2. 運輸・通信・公益事業	-6384.104	64092.790	0.132	17.325	27.655
3. サ ー ビ ス	179.064	-199.395	0.693	2.556	2.965

$\text{est. } \epsilon_1 = \frac{1 + \text{est. } A_0}{\text{est. } A_1}$ A_0, A_1 は I-1-3 式のパラメター

$\frac{L_m}{L_f} - (\text{est. } \epsilon_1) \frac{K}{Q} = \epsilon_0 \rightarrow$ L. S. により est. ϵ_0 を得る。

表4 タイプI-2のパラメター b , α_m , α_f の間接推計: $Q = b [L_m^{\text{est. } \frac{\alpha_m}{\alpha_f}} L_f]^{\alpha_f}$

産 業	log b	α_f	adj R	S	d	α_m
1. 鉱 工 業	-6.959005 (0.732917)	0.297157 (0.014912)	0.964	0.147	0.522	1.544893
2. 運輸・通信・公益事業	-10.01982 (0.73521)	0.127212 (0.005562)	0.972	0.151	0.702	2.393810
3. サ ー ビ ス	-2.415575 (0.654278)	0.209757 (0.012950)	0.947	0.120	0.215	1.128188

表5 タイプI-2のパラメター β_0 , β_2 の間接推計: $(K - \text{est. } \beta_1 \frac{L_f}{L_m}) = \beta_0 + \beta_2 Q$

産 業	β_0	β_2	adj R	S	d	est. β_1
1. 鉱 工 業	868.4796 (127.4969)	0.701105 (0.046591)	0.939	341.0	0.182	-23.16659
2. 運輸・通信・公益事業	-102.4600 (428.1090)	10.15074 (0.35686)	0.981	1124.7	0.647	64.93458
3. サ ー ビ ス	477.6608 (249.9278)	0.98413 (0.06253)	0.944	442.3	0.222	-27.28073

表6 タイプII-1のパラメーター ϵ_0, ϵ_1 の間接推計と検定

産 業	ϵ_1	ϵ_0	R	$\frac{L_m}{L_f}$	
				average	maximum
1. 鉱 工 業	-32.6051	39.4079	-0.274	2.062	2.318
2. 運輸・通信・公益事業	-2873.5632	28858.4752	-0.132	17.325	27.655
3. サ ー ビ ス	-97.1250	113.2237	-0.693	2.556	2.965

est. $\epsilon_1 = -\frac{1}{C_1}$, C_1 はII-1-3式のパラメーター ($C_1 \equiv -\frac{1}{\epsilon_1}$)

$\frac{L_m}{L_f} - (\text{est. } \epsilon_1) \frac{K}{Q} = \epsilon_0 \rightarrow$ L. S. により est. ϵ_0 を得る。

表7 間接推定パラメーターの検定結果総括表

産 業	I-1					
	均衡方程式		$\left[\frac{L_m}{L_f} - \epsilon_1 \left(\frac{K}{Q} \right) \right] = \epsilon_0$		$Q = b [L_m \cdot L_f^{\frac{\alpha_f}{\alpha_m}}]^{\alpha_m}$	
	$\frac{\alpha_f}{\alpha_m} > 0$ t-value	R	$\epsilon_1 > 0$ ならば $\epsilon_0 < \frac{L_m}{L_f}$ $\epsilon_1 < 0$ ならば $\epsilon_0 > \frac{L_m}{L_f}$	R	$\alpha_m > 0$ t-value	R
1. 鉱 工 業	○	0.210	○	0.274	○	0.964
2. 運輸・通信・公益	○	0.698	○	0.132	○	0.971
3. サ ー ビ ス	○	0.010	○	0.693	○	0.943

産 業	I-2					
	均衡方程式		$\left[K - \hat{\beta}_1 \left(\frac{L_f}{L_m} \right) \right] = \beta_0 + \beta_2 Q$		$Q = b [L_m^{\frac{\alpha_m}{\alpha_f}} L_f]^{\alpha_f}$	
	$\frac{\alpha_m}{\alpha_f} > 0$ t-value	R	$\beta_2 > 0$ t-value	R	$\alpha_f > 0$ t-value	R
1. 鉱 工 業	○	0.853	○	0.939	○	0.964
2. 運輸・通信・公益	○	0.916	○	0.981	○	0.972
3. サ ー ビ ス	○	0.700	○	0.944	○	0.947

産 業	II-1					
	労働投入関数			均衡方程式	$\left[\frac{L_m}{L_f} - \epsilon_1 \left(\frac{K}{Q} \right) \right] = \epsilon_0$	
	$\alpha_0 > 0$ t-value	$\alpha_1 > 0$ t-value	R	R	$\epsilon_1 > 0$ ならば $\epsilon_0 < \frac{L_m}{L_f}$ $\epsilon_1 < 0$ ならば $\epsilon_0 > \frac{L_m}{L_f}$	R
1. 鉱 工 業	○	○	0.915	0.828	○	-0.274
2. 運輸・通信・公益	○	○	0.959	-0.697	○	-0.132
3. サ ー ビ ス	○	○	0.941	-0.178	○	-0.693

戦前における性別労働需要の実証分析

表8 タイプI-2モデル・パラメーター表

産 業	log b	α_m	α_f	β_0	β_1	β_2
1. 鉱 工 業	-6.959	1.544	0.297	868.479	-23.166	0.701
2. 運輸・通信・公益事業	-10.019	2.393	0.127	-102.460	64.934	10.150
3. サ ー ビ ス	-2.415	1.128	0.209	477.660	-27.280	0.984

このタイプI-2は、戦後時系列データについても、ほとんどの産業部門について合格した唯一のタイプである。すなわち、戦前戦後を通じてこのタイプ・モデルの適用妥当性が、一応確かめられたといえる。そこで、以下ではタイプI-2の計測結果についてのみ述べることにする。

表8は、タイプI-2の生産関数パラメーター推定値をまとめて掲げたものである。はじめに、労働投入関数における $\frac{\partial Q}{\partial(L_m/L_f)}$ の正負をみると、 $\frac{\alpha_m}{\alpha_f} > \frac{L_m}{L_f}$ ならば正、 $\frac{\alpha_m}{\alpha_f} < \frac{L_m}{L_f}$ ならば負となるが、鉱工業およびサービスは全観察期間にわたって正、運輸・通信・公益事業については1906～1919年が負、1920～1936年が正という結果を得た。資本投入関数における $\frac{\partial K}{\partial(L_m/L_f)}$ の正負は、パラメーター β_1 ($=\frac{\partial K}{\partial(L_f/L_m)}$ の符号をみればよい。 β_1 は、戦後期資料からは全産業について正の推定値が得られているが、表8にみるように戦前については負の推定値も計測された。このように、 $\frac{L_f}{L_m}$ の上昇は、生産水準を一定とすれば、総労働投入量を減少させるケースもあり得るし、資本投入量を減少させるケースもあり得ることが示された。

つぎに、タイプI-2の計測結果の要点を挙げる。

- ① 資本投入関数のパラメーター推定値 β_1 の符号は、運輸・通信・公益事業については正であるが、鉱工業とサービスは負となっている。
- ② どの産業についても、労働投入関数のパラメーター α_m は、 α_f よりも大きく推定されている。そして $\hat{\alpha}_m$ の $\hat{\alpha}_f$ に対する比は、鉱工業とサービスではともに約5倍であるのに対し、運輸・通信・公益事業では18倍と相当に高い比率を示している。

ところで、前述のように、これらの産業について、 $\beta_1 < 0$ と $\alpha_m > \alpha_f$ が同時に推計されたが、これらは相矛盾するものではない。パラメーター α_m および α_f は、生産の等量曲線の形状を決めるもので、 β_1 が正の値であるか負の値であるかには関係ない。男子労働に対する女子労働の比率の上昇が各変数に与える効果を、理論図式に基づいてフォローしながら観察事実との対応づけをするならば、つぎのようになる。ただし、推計された $\hat{\beta}_1 < 0$ の解釈は、次節で述べるように複数通りに考えられるが、いま仮に、理論仮説の意味する通り技術特性を表わすものとしよう。

初期時点(1906年)および観察末期(1936年)における男女労働比率をそれぞれ χ_1 , χ_2 ($\chi_1 > \chi_2$) で表わすならば、図1に示されるように、初期の生産等量曲線上の位置はA点である。 L_f/L_m の上昇すなわち χ_1 から χ_2 への移動は、資本設備 K の変化を伴うが、仮に総労働量 $L(=L_m+L_f)$ が不変であれば、A点からA'点に移り生産量は減少する。 \bar{Q}_{1906} を維持するに必要なだけ L が増加

図1 L_f/L_m の変化の効果

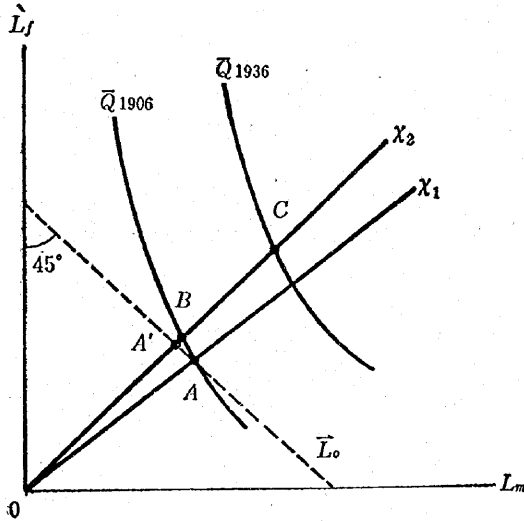


図1-1 鉱工業、サービスのケース

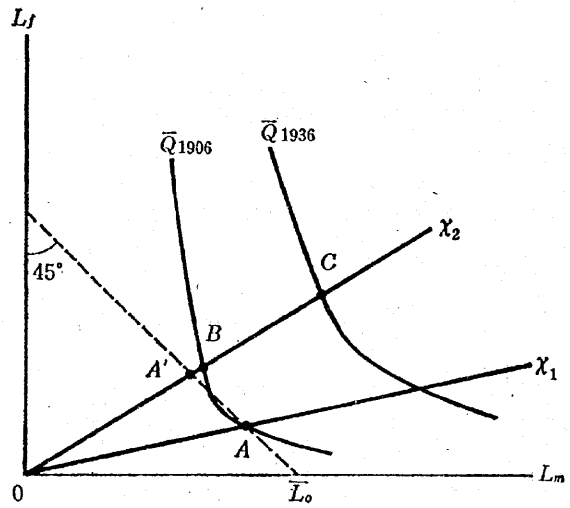


図1-2 運輸・通信・公益事業のケース

した場合は、A点からB点へ移る。このとき、A→Bの背後には、鉱工業およびサービスにおいては K の減少($\beta_1 < 0$)が、運輸・通信・公益事業においては K の増加($\beta_1 > 0$)が起きていると考えられる。観察期間中、生産は拡大しているから、等量曲線 \bar{Q}_{1906} は \bar{Q}_{1936} へと上方シフトして、新しい男女労働比率 χ_2 のもとでC点へと移る。B→Cの動きには、どの産業においても、 K の増加が必要である($\frac{\partial K}{\partial Q} > 0$ すなわち $\beta_2 > 0$)。ところで、実際に我々が観察する点はAとCである。A→Cの観察点のシフトに伴う観察期間中の資本の増加は、したがって、女子対男子労働比率の上昇が与える正又は負の効果と、生産量の増加が与える正の効果とが、ミックスされて現われたものといえる。

なお、観察期間中の L_f/L_m の上昇は、附図5に明らかなように、運輸・通信・公益事業において著しく、鉱工業およびサービスにおいてはほんのわずかである。生産関数パラメーター α_m, α_f の比の推定値($\hat{\alpha}_m/\hat{\alpha}_f$)を用いて、女子労働の男子労働に対する限界代替率を、1906年、1916年、1926年、1936年について求めると、表9のようになる。これをみると、どの産業についても、観察期間中、限界代替率は上昇している。このことは、女子労働の限界費用が相対的に低下してきたことを意味する。⁽¹⁴⁾運輸・通信・公益事業の限界代替率は、他の2産業に比べて相対的に小さいが、期間

注(13) L_f の L_m に対する限界代替率は、タイプIの生産関数の場合、つぎの式で求められる。

$$e \equiv -\frac{dL_f}{dL_m} = \frac{\alpha_m}{\alpha_f} \cdot \frac{L_f}{L_m}$$

(14) 所与の生産量 \bar{Q} のもとに費用(c)を最小にする第一階の均衡条件は、

$$\frac{\partial c}{\partial L_m} / \frac{\partial c}{\partial L_f} = \frac{\partial f}{\partial L_m} / \frac{\partial f}{\partial L_f}$$

で与えられる。ところで、

$$\left(\frac{dL_f}{dL_m}\right)_{dQ=0} = \left(\frac{\partial f}{\partial L_m} / \frac{\partial f}{\partial L_f}\right)_{dQ=0}$$

戦前における性別労働需要の実証分析

表9 限界代替率* : $e = \frac{\alpha_m}{\alpha_f} \cdot \frac{L_f}{L_m}$

	1906	1916	1926	1936
鉱工業	2.497	2.395	2.604	2.662
運輸・通信・公益事業	0.769	0.981	1.339	1.875
サービス	1.985	2.056	2.387	2.270

* α_m/α_f の値は、タイプ1-2の推定値を用いた。

中の伸び率は大きい。この様子は、図1によっても、A点とC点におけるそれぞれの接線の勾配（A点とC点におけるそれぞれの限界代替率）を比べることによって示される（図に描かれてはいない）。このモデルでは、労働投入の限界費用には、限界労働費（=賃金）だけでなく限界資本費も含まれるので、男女賃金比率が期間中はほぼ一定であっても、女子労働の限界費用が男子労働のそれに対して相対的に低下することがある。運輸・通信・公益事業がこの例である。また、鉱工業およびサービスでは、観察期間中、男女賃金比率 (w_m/w_f) が顕著な上昇傾向を示している（附図4参照）⁽¹⁵⁾にもかかわらず、男子労働の女子労働に対する限界費用比率は、ほんのわずかしか上昇していない。逆にいえば、女子労働の限界費用の男子労働のそれに対する相対的な低下は、小さくおさえられている。

3.3 若干の検討

今回の計測は、3部門というかなりアグリゲートされた産業分類で行なわれた。このため、パラメータ推定値に関して最終的かつ詳細な解釈を与えることは難しい。けれども、つぎに、推定された β_1 の符号のインプリケーションについて、若干の検討を試みよう。

また、タイプ1-2について

$$\frac{\partial c}{\partial L_m} = w_m + r \frac{\partial g}{\partial L_m}$$

$$\frac{\partial c}{\partial L_f} = w_f + r \frac{\partial g}{\partial L_f}$$

ただし、 $K = g(L_m, L_f, Q)$

$$= \beta_0 + \beta_1 \frac{L_f}{L_m} + \beta_2 Q$$

したがって、タイプ1-2の限界代替率は、つぎのような男女限界費用比率によって表わされる。

$$\frac{dL_f}{dL_m} = \frac{w_m - r\beta_1 \frac{L_f}{L_m}}{w_f + r\beta_1 \frac{1}{L_m}}$$

注(15) たとえば、鉱工業の男女賃金比率と男女限界費用比率を1906年と1936年について算出してみると、つぎのようになる。

	1906	1936
w_m/w_f	2.11	2.80
$\frac{\partial c}{\partial L_m} / \frac{\partial c}{\partial L_f}$	2.89	2.92

β_1 の正負は、理論上は、生産技術の特性を示すものである。すなわち、 $\beta_1 > 0$ は、男子労働に対する女子労働の比率の上昇が、生産水準を不変とすれば、資本を増大させるということの意味する。 $\beta_1 < 0$ の場合は、反対に、資本を減少させる効果をもつ。

しかしながら、計測された $\hat{\beta}_1 < 0$ の意味としては、つぎのような3通りの解釈が可能である。

(1)個別部門において、理論仮説のとおり生産技術の特性として $\beta_1 < 0$ であるという場合。

一方、個別部門ではもともと $\beta_1 > 0$ の部門もあるが、つぎのような理由で $\hat{\beta}_1 < 0$ と計測されてしまう場合：すなわち、

(2)個別部門においては、 $\beta_1 > 0$ の部門と $\beta_1 < 0$ の部門とがあり、観察期間中、後者のウエイトが高まった結果、その産業全体では $\hat{\beta}_1 < 0$ と計測される。

(3)観察事実として、生産規模の拡大が資本の増加を招き、同時に女子対男子労働比率の低下をもたらしたという場合には、その観察の結果として、 L_f/L_m と K との間に逆相関があると計測されてしまう。

これらの可能な個々のケースについて、以下に簡単な補足的説明を加える。

ケース(1)

鉱工業とサービスにおいては、どの個別部門についても生産技術の特性として $\beta_1 < 0$ である、という場合である。たとえば、繊維工業は、一般的に手先の細かい作業を得意とする女子労働を必要とする部門で、これを男子労働に代替するには作業の機械化を要する、ということの意味する。

ケース(2)

産業の集計度が高いために、産業内部門構造の変化による影響が、推定パラメーターに含まれてしまう、という場合である。

とくに鉱工業は、多種多様な部門の集合である。たとえば、もし繊維工業の β_1 がもともと負であると仮定するならば、他の部門については $\beta_1 > 0$ であっても、観察期間中における、有業者数、生産額ともに第一位の比重を占めるこの繊維部門の成長が、⁽¹⁶⁾ 鉱工業計について $\hat{\beta}_1 < 0$ という計測結果を与えた、という可能性も考えられる。

サービスは、ここでは商業と公務・自由業から成っており、鉱工業についてと同様の議論ができるであろう。

ケース(3)

注(16) 第一次大戦以降は、とくに綿紡績業、綿織物業、それに人絹工業(化学繊維工業)が急激に発展した時期である。塩野谷祐一(1967)、上條愛一(1955)、進藤竹次郎(1958)、柴村羊五(1943)を参照。

戦前における性別労働需要の実証分析

鉱工業およびサービスにおいては、観察期間中の L_f/L_m の推移は、前述のようにわずかな上昇を示してはいるものの、ほとんど横ばいといってもよい（図5参照）。また、鉱工業のなかの個別部門について性別有業者数をみると、鉱業、紙・皮革・ゴム製造業、木竹製造業などの部門では、 L_f/L_m は低下傾向にあり、機械器具製造業、金属製造業においても横ばいとなっている。とすれば、これらの産業においては、各個別部門で $\beta_1 > 0$ かもしれないのに、観察期間中の生産規模の拡大に伴う K の増大と、 L_f/L_m の低下が、⁽¹⁷⁾ 観察の結果として、 $\hat{\beta}_1 < 0$ に計測されてしまう、という可能性も否定できない。

$\hat{\beta}_1 < 0$ という計測結果は、以上のような3通りのケースが、インプリケーションとして可能である。どのケースにあてはまるかは、本稿の実証分析からは判別できない。むしろ、技術特性としての β_1 の正負を知るためには、少なくとも産業部門を disaggregate して計測する必要があることが、示唆される。

4. むすび

以上が戦前期時系列資料による性別労働需要分析である。おわりに、分析結果のまとめと、今後に残された課題を挙げる。

(1) 全産業について、タイプ I-2 のモデルが最も適用可能である、という結果を得た。タイプ I-2 は、戦後の資料についても合格したタイプであり、このタイプ・モデルのコンシステンシーが確かめられた、といえよう。

(2) 資本投入関数における女子対男子労働比率のパラメーター、 β_1 について、戦後資料による計測では $\beta_1 > 0$ の仮定が設定されたが、本稿の戦前期資料による計測の結果、 $\beta_1 < 0$ という場合もありうるということが明らかにされた。

(3) 運輸・通信・公益事業においては $\beta > 0$ 、すなわち女子労働の男子労働に対する相対的な増加は資本設備を増加させる効果をもつであろう、という結果が得られた。鉱工業およびサービスにおいては、 $\hat{\beta}$ が負に計測された。

(4) $\hat{\beta}_1 < 0$ という計測結果については、これらの産業の部門の集計度が高いため、必ずしも、それが真にその産業の生産の技術特性を示すものと断定することはできない。この問題を解決するには、より細分類化された個々の部門について推計することが要請される。

注(17) たとえば、戦前の重化学工業の規模拡大は、資本の増大を伴ったが、一方では大規模工場の男子職工比率の上昇をもたらした、という観察事実がある。大内力(1964)を参照。

<参考文献>

〔邦語文献〕

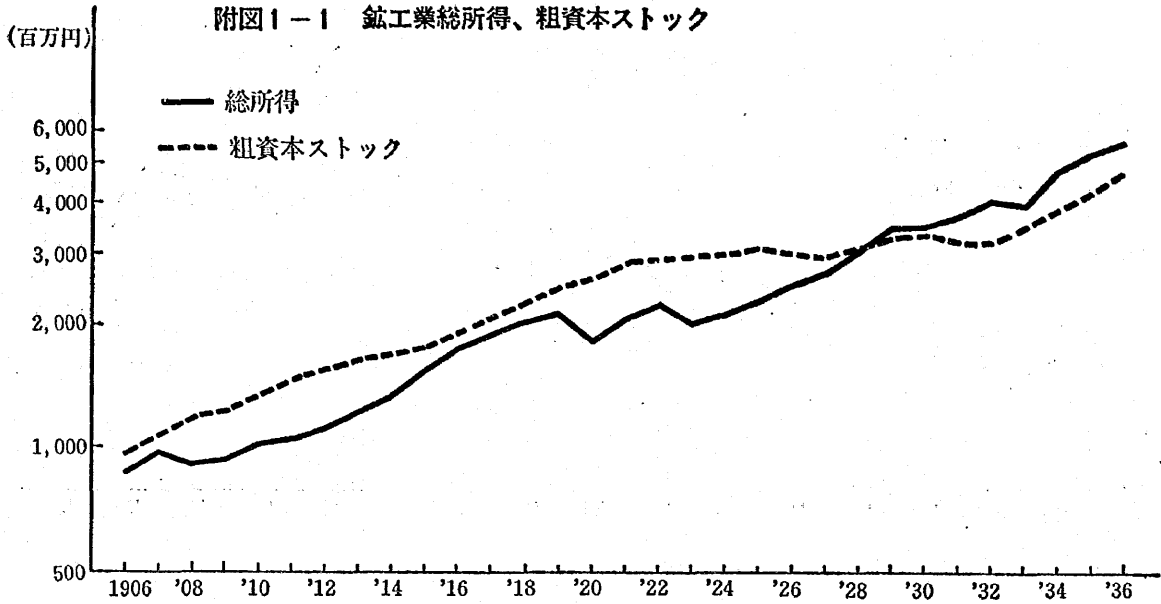
- 柴村羊五「日本化学工業史」, 1943.
上條愛一「日本の繊維産業」, 1955.
進藤竹次郎「日本綿業労働論」, 1958.
大内力「日本経済論(上)」, 1964.
塩野谷祐一「工業発展の形態」, 篠原, 藤野編『日本の経済成長』, 1967.
小尾恵一郎, 平田浩稔「性別労働需要模型(1)」『三田学会雑誌』63巻12号, 1970.
小尾恵一郎, 平田浩稔「性別労働需要模型(2)」『三田学会雑誌』64巻2号, 1971.
経済企画庁「産業別労働需要の分析—女子化に関連して—」『経済分析』第38号, 1972.
小尾恵一郎「性別労働需要の理論モデル」Keio Economic Observatory Review, No. 2, 1978.
桜本光「労働需要の実証分析」Keio Economic Observatory Review, No. 2, 1978.

〔海外文献〕

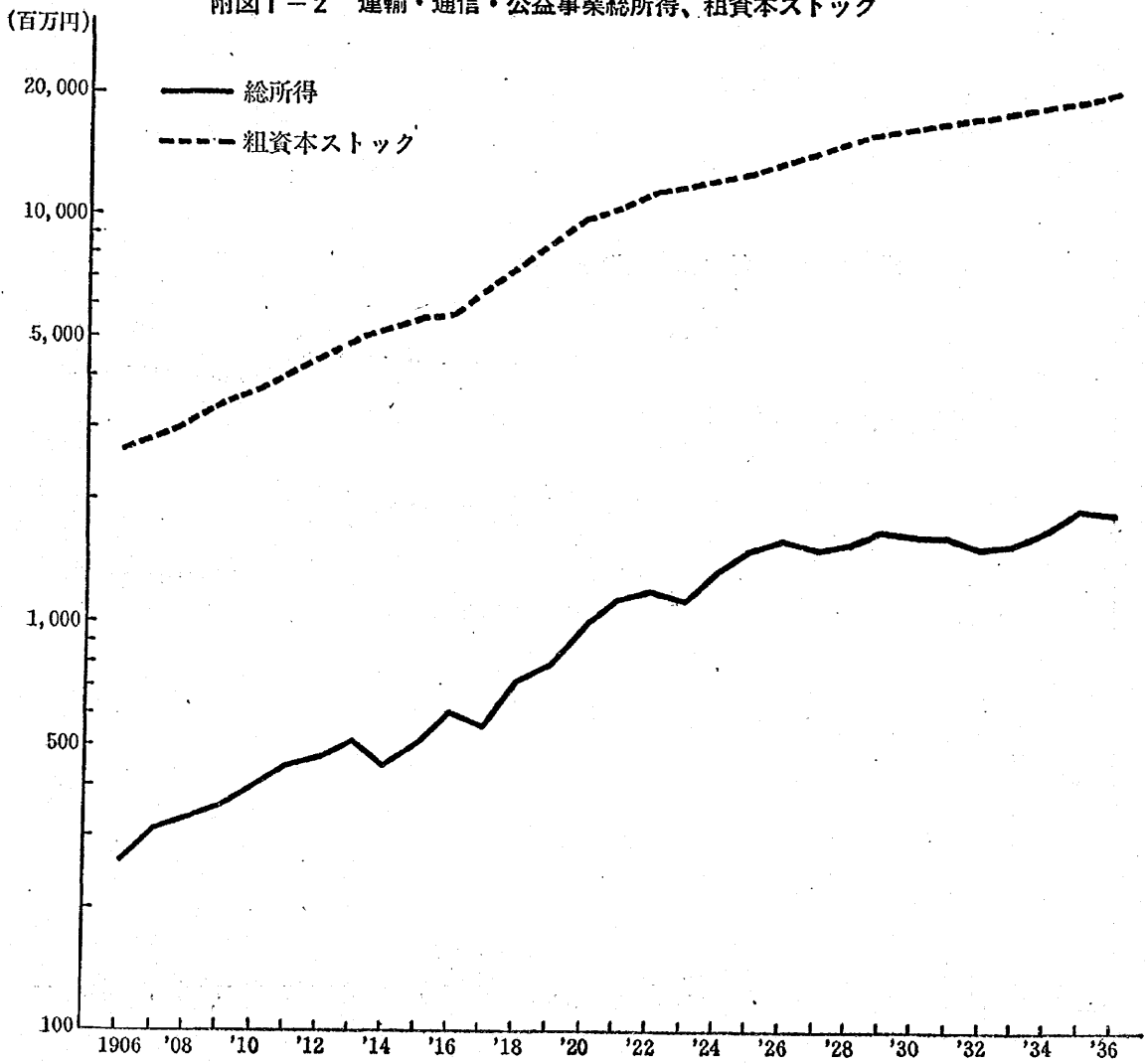
- Z. Griliches, "Capital-Skill Complementarity," Review of Economics and Statistics, November 1969.
Ernst R. Berndt and Laurits R. Christensen, "Testing for the Existence of a Consistent Aggregate Index of Labor Inputs," American Economic Review, June 1974.
Daniel T. Dick and Marshall H. Medoff, "Filtering by Race and Education in the U. S. Manufacturing Sector," Review of Economics and Statistics, May 1976.
Joseph M. Anderson, "Labor Force Age Structure Changes and Relative Wages," Unpublished paper, Harvard University, 1977.
Richard B. Freeman, "The Effect of Demographic Factors on the Age-Earnings Profile in the U. S.," Journal of Human Resources, 1979.
Daniel S. Hamermesh and J. Grant, "Econometric Studies of Labor-Labor Substitution and Their Implications For Policy," Journal of Human Resources, Fall 1979.

(社会保障研究所研究員)

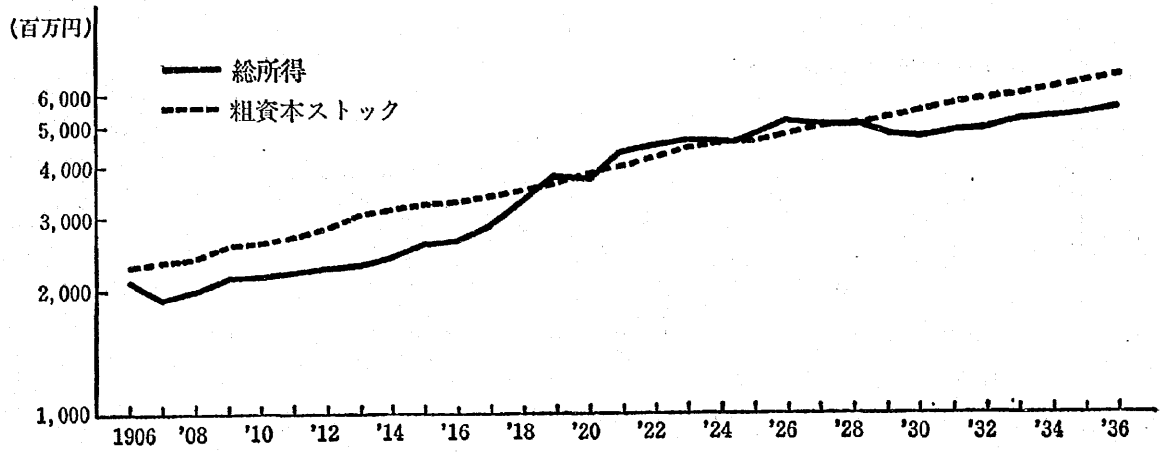
附図1-1 鉱工業総所得、粗資本ストック



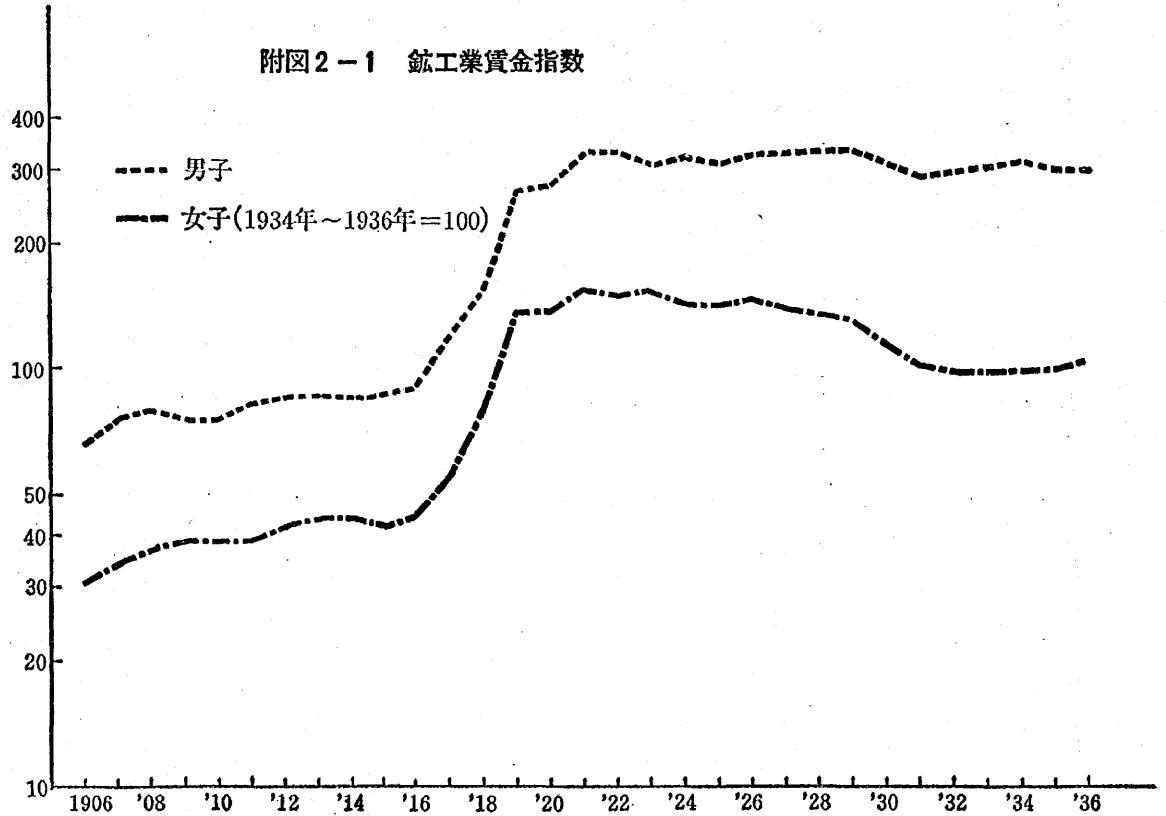
附図1-2 運輸・通信・公益事業総所得、粗資本ストック



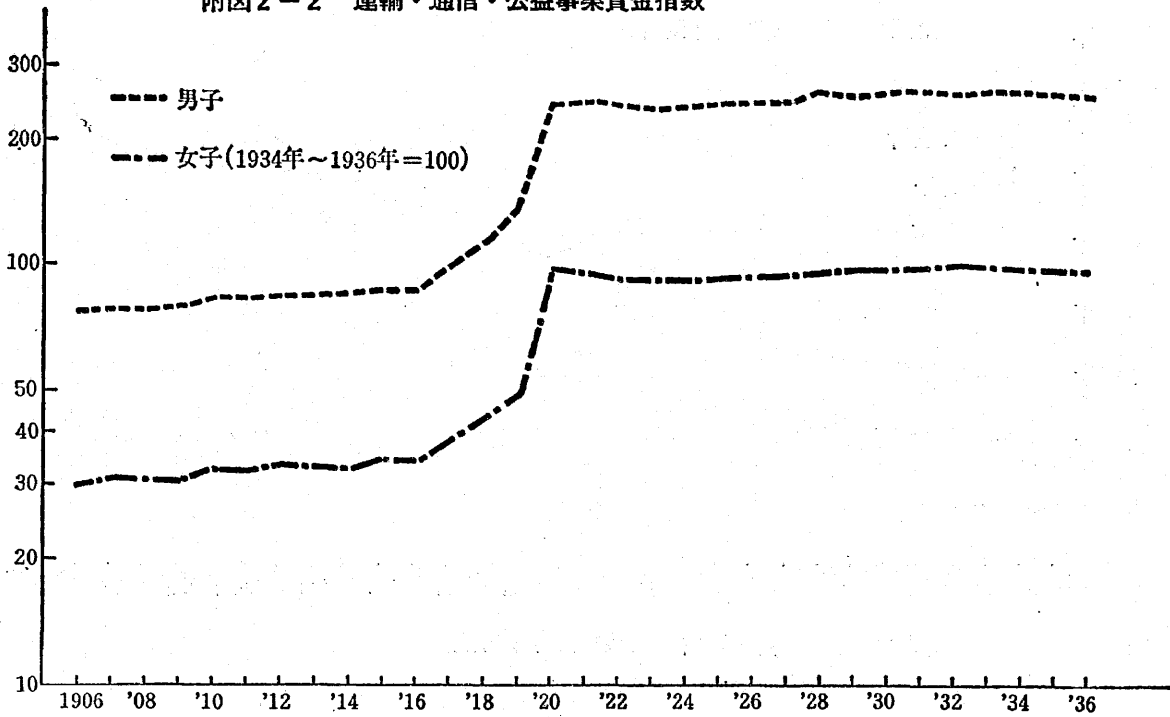
附図1-3 サービス総所得、粗資本ストック



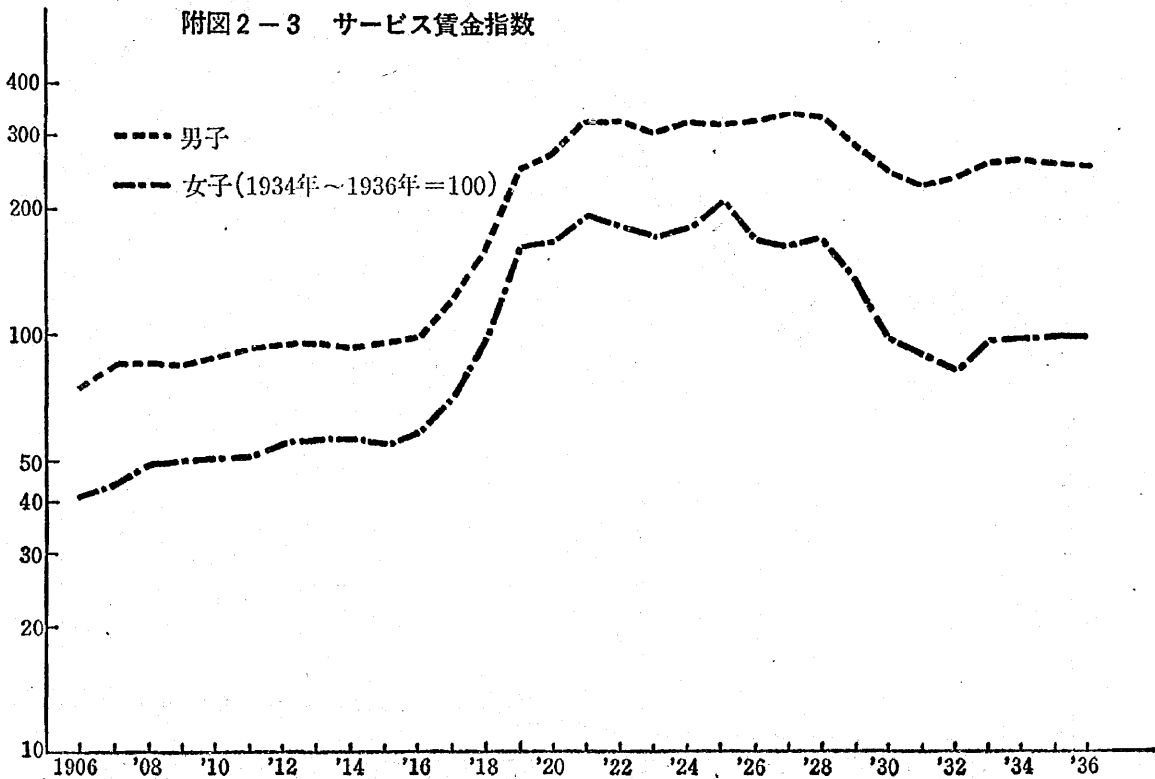
附図2-1 鉱工業賃金指数

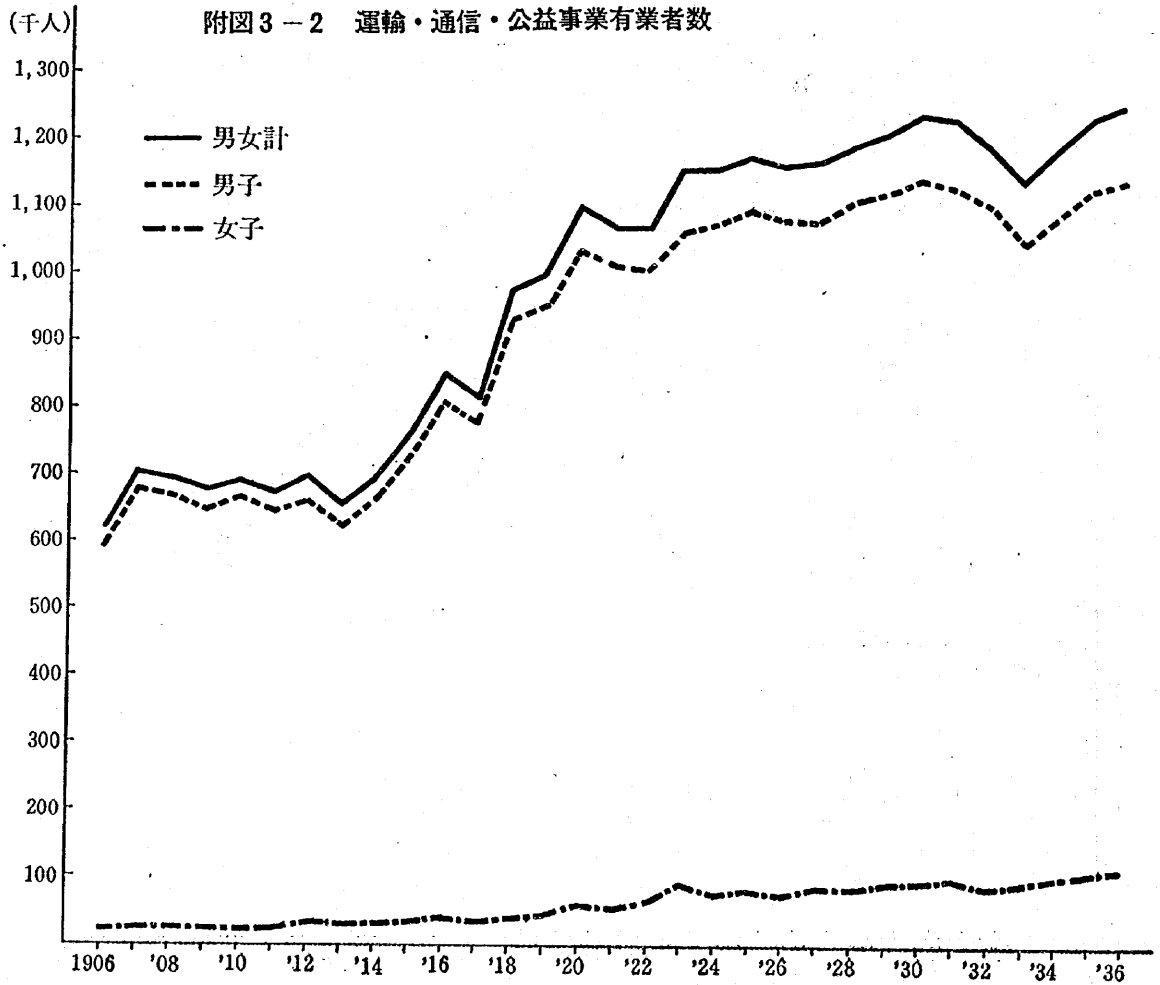
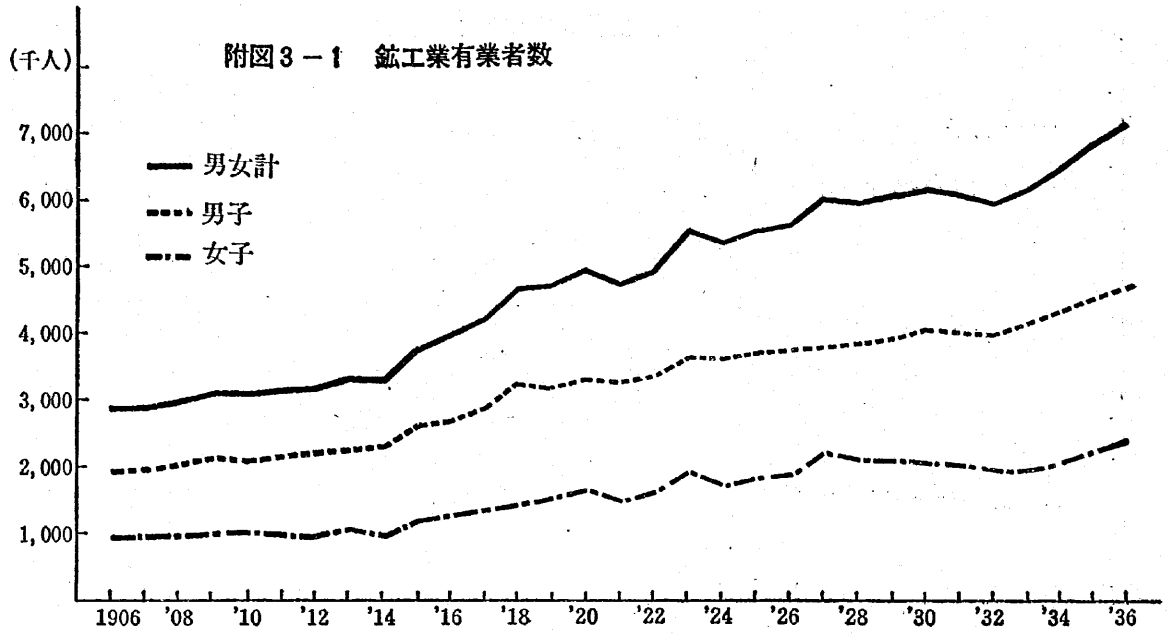


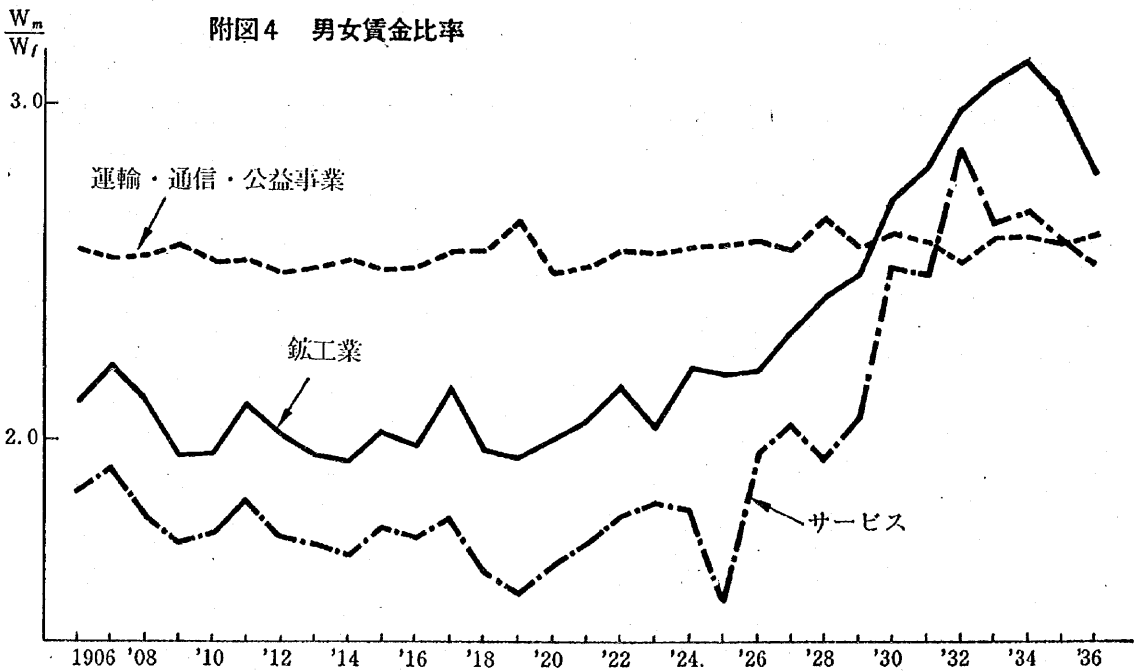
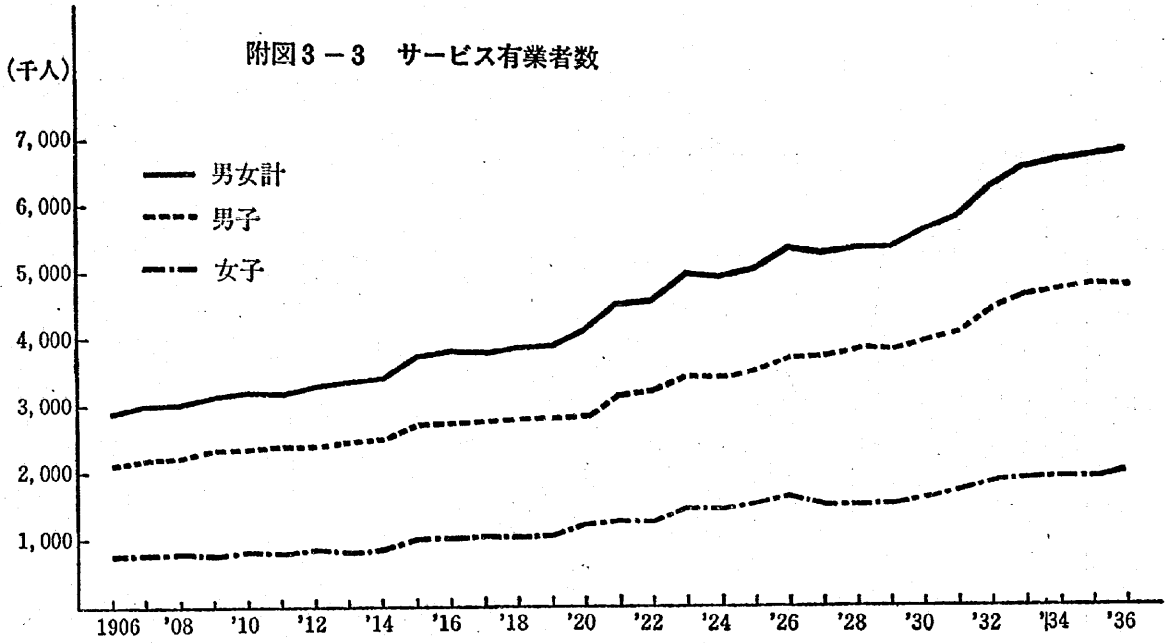
附図2-2 運輸・通信・公益事業賃金指数

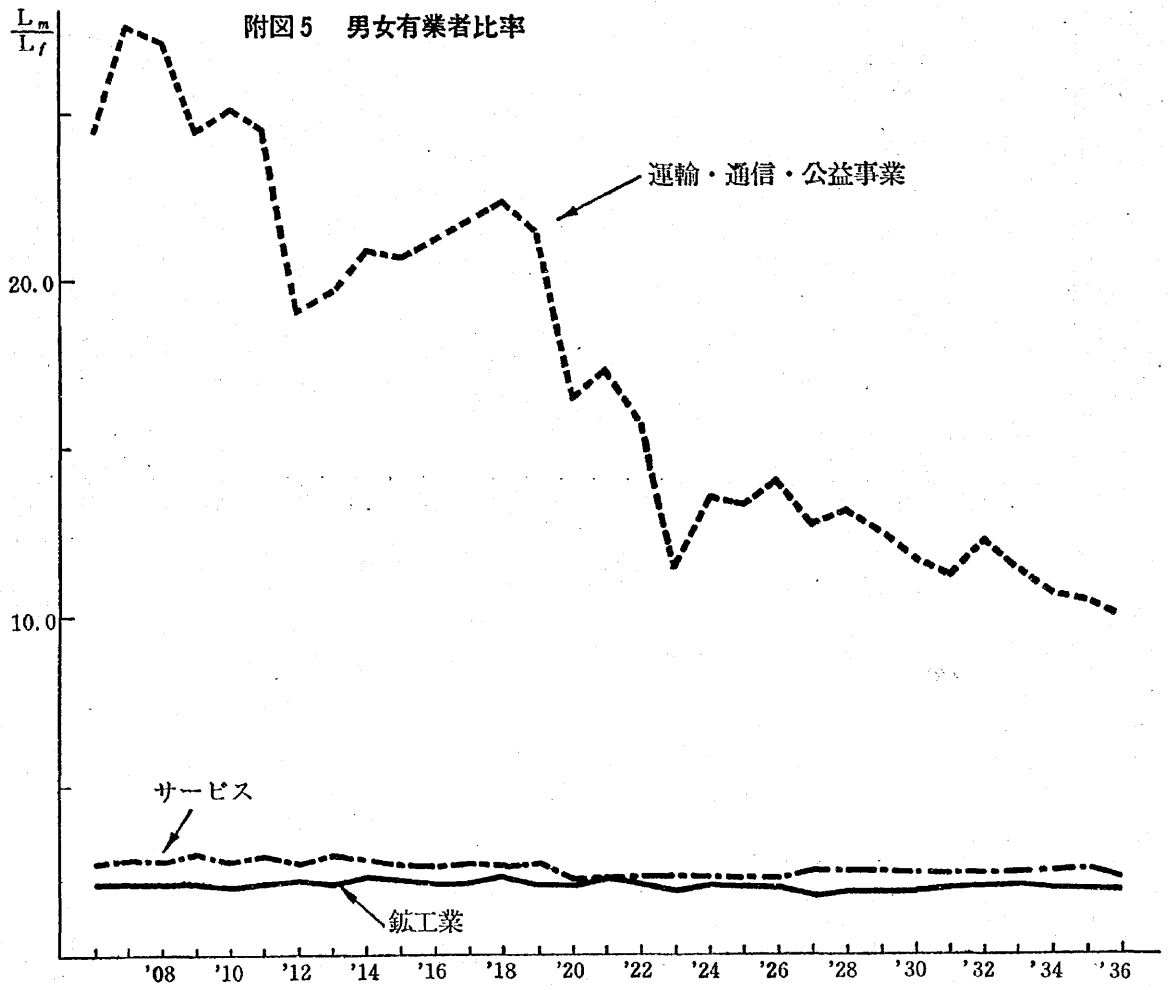


附図2-3 サービス賃金指数









附図6 労働の資本装備率

