

## 第8章 港の労働と人的資本形成

### I はじめに

わが国の若年労働力は、高学歴化が進み、ホワイト・カラー指向がますます顕著である。このような中で、職業としての港湾労働は、ブルー・カラーで、在来荷役にみるよう、労働の苛酷性、高い労働災害発生率などの問題を有している。そのため、若年労働者にとって、港湾労働は、現状では決して魅力的な職業とはなっていない。また、労働力は急速な高齢化という難問を抱えている。港湾労働では、石油危機以来、取扱貨物量の低迷により、労働力を、むしろ減少させてきた。労働力過剰の状況に、入職を増やさないことで対応したため、労働者の高齢化が一層進み、平均年齢は40才を越えることになった。

他方、港湾運送業は、コストダウンを達成するために、荷役機械の大型化、荷役作業の高能率化の方向を目指している。そのため、コンテナ船、ガントリー・クレーン、フォークリフトなどの大型化傾向が著しい。また、コンテナ・ターミナルにおいても、輸出入の円滑化と滞留時間の短縮による一層の高能率化を、各種ターミナル機能の集約化とコンピュータによる情報のシステム化により、達成しつつある。

これらの新荷役技術、あるいは、新荷役システムは、On the Job Trainingにより、また、職務の一貫としての研修により、再教育され、訓練された労働力があって、はじめて生産性を高めることができる。すなわち、労働者の体内に蓄積された人的資本があって、はじめて有効な働きをする。しかし、港湾労働者に、どの程度の人的資本が蓄積されているか、という基本的研究がいまだなされていない。そこで、本章

表一 1 人的資本收益率の職種別比較(1985-89年)

順 位	収 益 率	賃 金 率
1	検 数 員(6.9%)	船 内 荷 役(2166円)
2	ウインチマン(5.2%)	デッキマン(2166円)
3	は し け 長(5.1%)	は し け 長(1977円)
4	デッキマン(5.0%)	ウインチマン(1961円)
5	沿 岸 荷 役(4.8%)	沿 岸 荷 役(1861円)
6	陸 上 荷 役(4.6%)	検 数 員(1829円)
7	船 内 荷 役(4.1%)	陸 上 荷 役(1755円)
8	雜  役(3.4%)	雜  役(1135円)
業種平均	(4.9%)	(1865円)

(資料) 賃金率は労働省「屋外労働者職種別賃金調査」、1989年より作成。

では、港湾労働を、職種別に、ワインチマン、デッキマン、船内荷役作業員、沿岸荷役作業員、陸上荷役作業員、はしけ長、検数員、雑役、等に細分し、港湾労働における職種別人的資本の収益率、ピーク年齢を計量経済学的に検討する。

## II 人的資本モデル

人的資本の計量モデルは、次のように導くことができる。人的資本の投資収益率を  $r$ 、 $Y$  を潜在稼得額とすると、ある教育投資により、潜在稼得額が若干増加する場合、その投資の現在価値  $I$  は、資本の限界効率により、

$$I = \Delta Y / (1+r) + \Delta Y / (1+r)^2 + \Delta Y / (1+r)^3 \dots \quad (1)$$

と示せる。これより、 $0 < r < 1$  の条件下に

$$I = \dot{Y} / r \quad (2)$$

と表わすことができる。ただし、 $\dot{Y} = dY/dt$ 、とする。均衡値においては、この投資の現在価値  $I$  は、人的資本を得るために費やされるものと等しい。潜在稼得額のうち  $h$  の割合が人的資本の獲得に使われるならば、

$$hY = \dot{Y} / r \quad (3)$$

となる。ここで、 $t$  を経験年数（15歳で0）とする。 $h$  を、 $t=0$ 、すなわち、15歳で  $h=1$  とし、それより  $h$  は線形関数にしたがって、年齢とともに減少すると仮定すれば、

$$\log Y = \log Y_0 + rt - (r/2T)t \quad (4)$$

$$h = 1 - (t/T) \quad (5)$$

となる。ただし、 $(0, T)$  の間では、人的資本の純投資は正值、 $T$  を越えると純投資は負値となる。したがって、 $T$  は人的資本蓄積のピーク年齢を示す。実際に観測される年齢階層別実質賃金を  $W$  とすると、 $W$  と  $Y$  の関係は、

$$W = (1-h)Y \quad (6)$$

であるので、(4)は、ダミー変数を含めて、

$$\log W = a + rt - (r/2T)t^2 + b_1 D_1 + b_2 D_2 + b_3 D_3 + b_4 D_4 \quad (7)$$

と示すことができる。ただし、 $a = \log Y_0 + \log(1 - h)$ 、である。この賃金方程式(7)を回帰分析することにより、労働者の人的資本形成を計測する。

本モデルでは、データの制約から、労働者の学歴をすべて一定と仮定している。港湾運送業においても、労働者の高学歴化傾向は顕著であると考えられるが、労働者は入職後の On the Job Training と研修による再教育によってのみ、労働の質を高めるとする。

### III 実証分析結果

データは、労働省『建設・輸送関係業の賃金実態（屋外労働者職種別賃金調査）』より得る。分析対象となる職種は、港湾運送業のワインチマン、デッキマン、船内荷役作業員、沿岸荷役作業員、陸上荷役作業員、はしけ長、検数員、雑役である。サンプルは、個票データではなく、1975年より1989年までの、年齢階層別ペーリング・データを用いる。1人1日当たり平均現金給与額は、1人1日平均実労働時間数で除すことにより1時間当たり賃金とする。データは、5年間隔に、3つのグループに分けられる。すなわち、1975-79年、1980-84年、1985-89年、である。各グループで、第1年目はダミー変数1を1、第2年目はダミー変数2を1、第3年目はダミー変数3を1、第4年目はダミー変数4を1とする。その他のダミー変数は0とする。

表-3は、職種計の推定結果である。経験年数  $t$  の係数は、人的資本の収益率を示しているが、1975-79年の4.1%から、1980-84年の4.5%，1985-89年の5.0%まで、人的資本収益率は15年間に次第に増大していることがわかる。例えば、全国銀行貸出約定平均金利は1975年に8.8%であったが次第に低下して、1980年で6.5%，1989年では5.3%となっている。物的資本の対価が次第に安くなっている状況下に、港湾運送業の人的資本利子率は上昇しているのである。これは、物的資本集約度が上昇し、人的資本を含めた労働の価値限界生産

表-2 人的資本収益率のピーク年齢(1985-89年)

順位	ピーク年齢	平均年齢
1	雑役(42.5歳)	陸上荷役(42.8歳)
2	船内荷役(44.0歳)	検数員(43.1歳)
3	検数員(44.6歳)	沿岸荷役(43.2歳)
4	陸上荷役(44.8歳)	船内荷役(43.7歳)
5	沿岸荷役(45.2歳)	ワインチマン(44.6歳)
6	ワインチマン(47.0歳)	デッキマン(49.9歳)
7	はしけ長(47.1歳)	雑役(50.0歳)
8	デッキマン(49.8歳)	はしけ長(52.4歳)
業種平均	(44.7歳)	(43.9歳)

(資料) 平均年齢は労働省「屋外労働者職種別賃金調査」より作成。

表-3 賃金関数(職種計)

	1985-89	1980-84	1975-79
定数項	6.7562	6.7567	6.6583
年齢	0.049823 (24.9)	0.044870 (27.9)	0.040923 (30.1)
年齢**2	-0.00083801 (-22.0)	-0.00078856 (-25.7)	-0.00074923 (-29.1)
DUMMY 1	-0.054065 (2.22)	-0.13528 (-6.91)	-0.023998 (-1.43)
DUMMY 2	-0.074411 (-3.06)	-0.084504 (-4.32)	-0.013211 (-0.786)
DUMMY 3	-0.068826 (-2.83)	-0.033332 (-1.70)	-0.0086877 (-0.517)
DUMMY 4	-0.047977 (-1.97)	-0.022714 (-1.16)	-0.0070897 (-0.449)
R ** 2	0.9334	0.9457	0.9550
T	44.727	43.451	42.310

( )内は  $t$  - 値

T は人的資本のピーク年齢

表-4 賃金関数(ワインチマン)

	1985-89	1980-84	1975-79
定数項	6.7461	6.6605	6.6532
年齢	0.051535 (15.9)	0.047810 (21.1)	0.041432 (18.3)
年齢**2	-0.00080554 (-13.2)	-0.00071569 (-16.6)	-0.00070121 (-16.4)
DUMMY 1	-0.13869 (-3.68)	-0.13019 (-4.72)	-0.023199 (-0.830)
DUMMY 2	-0.12410 (-3.29)	-0.095376 (-4.72)	0.017709 (0.634)
DUMMY 3	-0.14042 (-3.73)	-0.068208 (-2.47)	0.022183 (0.794)
DUMMY 4	-0.089653 (-2.31)	-0.069049 (-2.51)	0.00071080 (0.0270)
R ** 2	0.8763	0.9323	0.8933
T	46.988	48.401	44.542

力が上昇しているため、あるいは、人的資本形成の限界費用が増大し、その結果、供給が伸び悩んでいるための2つの理由が考えられる。

表-4から表-11は、職種別にみた賃金関数の推定結果である。この中で、表-4は、クレーンなどの操作に従事するワインチマンの分析結果を示してい

る。ワインチマンの人的資本収益率は、1975-79年の4.1%の水準から、次の5年間に4.8%，さらに、1985-89年では、5.2%と次第に増大した。表-6の船内荷役作業員、表-7の沿岸荷役作業員、表-8の陸上荷役作業員についても同様で、人的資本収益率は、次第に上昇する傾向がみられる。表-5のデッキマン、表-9のはしけ長の人的資本収益率は、1975-79年、1980-84年の間に、上昇したが、1985-89年では、低下した。

表-1により、1985-89年の期間について、職種別に、人的資本収益率を比較すると、検数員、ワインチマン、はしけ長、デッキマンの値が、港湾労働の平均より高く5%台、そして沿岸荷役作業員、陸上荷役作業員、船内荷役作業員の値が平均以下の4%台であった。雑役はこれらの職種の中で最も低く3.4%となった。これは人的資本の、職種別限界生産力の相違を反映したものと考えられる。しかし、表-1により、賃金率と比較すると、船内荷役は賃金率が高いにもかかわらず、人的資本収益率は低い結果となった。逆に、検数員は、賃金率が低いが、資本収益率は高くなった。これは、船内荷役では労働供給が相対的に少ないと、検数員では平均年齢が比較的若く、その分高学歴化傾向にあり、学校教育に依存する人的資本蓄積が多いためと考えられる。

また、経験年数<sup>2</sup> ( $t^2$ ) の係数で、経験年数 ( $t$ ) の係数を除し、さらに2で割り、15を足した値が人的資本形成のピークとなる年齢であるが、表-3のT欄に見るように、港湾労働における人的資本蓄積の平均ピーク年齢も1975-79年の42.3歳から1980-84年の43.5歳、1985-89年の44.7歳と次第に増大していることがわかる。すなわち、港湾労働の質的なピーク年齢は上昇する傾向にあるのである。これは、就業者が高齢化し、現場のリーダーの平均年齢が上昇していることにも表れている。

職種別では、船内荷役作業員、沿岸荷役作業員、陸上荷役作業員、はしけ長、検数員で、人的資本蓄積のピーク年齢が上昇する傾向にある。とくに、はしけ長でピーク年齢が著しい。しかし、ワインチマン、デッキマンについては、第3期間でピーク年齢は若干低下している。

表-2により、1985-89年について、職種別比較を行うと、デッキマン、はしけ長、ワインチマンで、人的資本のピーク年齢が高い。これは、これらの職種で比較的中高年齢になるまで、経験により学ぶところが多いためである。反対に、雑役は、職種の平均年齢が50歳と高齢にもかかわらず、人的資本が42.5歳でピークに達してしまい経験に依存する技能ではないということを示している。

表-5 賃金関数(デッキマン)

	1985-89	1980-84	1975-79
定数項	6.7313	6.5487	6.6472
年齢	0.049730 (8.27)	0.058711 (19.9)	0.046525 (14.9)
年齢**2	-0.00071450 (-6.66)	-0.00092438 (-17.3)	-0.00079382 (-13.8)
DUMMY 1	-0.071292 (-1.20)	-0.10323 (-3.15)	0.0033739 (0.0929)
DUMMY 2	-0.13559 (-2.28)	-0.089415 (-2.76)	-0.0016454 (-0.0453)
DUMMY 3	-0.14732 (-2.48)	-0.036469 (-1.11)	-0.032150 (0.918)
DUMMY 4	-0.088183 (-1.48)	-0.017753 (-0.556)	-0.027837 (-0.846)
R ** 2	0.6941	0.9170	0.8492
T	49.800	52.757	44.305

表-6 賃金関数(船内荷役)

	1985-89	1980-84	1975-79
定数項	6.9410	6.9323	6.8842
年齢	0.040751 (22.8)	0.036856 (26.9)	0.027239 (11.5)
年齢**2	-0.00070222 (-20.7)	-0.00065361 (-25.0)	-0.00049937 (-11.2)
DUMMY 1	-0.035442 (-1.63)	-0.16731 (-10.0)	-0.046392 (-1.59)
DUMMY 2	-0.056871 (-2.62)	-0.11047 (-6.63)	-0.056266 (-1.93)
DUMMY 3	-0.056214 (-2.59)	-0.054440 (-3.27)	-0.056811 (-1.94)
DUMMY 4	-0.034800 (-1.60)	-0.047408 (-2.84)	-0.022667 (-0.825)
R ** 2	0.9186	0.9455	0.7617
T	44.016	43.194	42.273

表-7 賃金関数(沿岸荷役)

	1985-89	1980-84	1975-79
定数項	6.7812	6.7621	6.6948
年齢	0.047849 (25.0)	0.040847 (25.3)	0.036957 (20.4)
年齢**2	-0.00079213 (-21.8)	-0.00070169 (-22.8)	-0.00067235 (-19.6)
DUMMY 1	-0.089458 (-3.85)	-0.11333 (-5.77)	-0.019737 (-0.883)
DUMMY 2	-0.094123 (-4.05)	-0.052692 (-2.68)	-0.0084124 (-0.377)
DUMMY 3	-0.073685 (-3.17)	-0.020050 (-1.02)	0.0046611 (0.209)
DUMMY 4	-0.063482 (-2.73)	0.14603 (0.744)	-0.014819 (-0.705)
R ***2	0.9369	0.9368	0.9064
T	45.203	44.106	42.483

表-8 賃金関数(陸上荷役)

	1985-89	1980-84	1975-79
定数項	6.7273	6.6915	6.6428
年齢	0.046092 (20.5)	0.043336 (22.1)	0.034812 (22.7)
年齢**2	-0.00077271 (-18.1)	-0.00075378 (-20.2)	-0.00061799 (-21.3)
DUMMY 1	-0.052729 (-1.93)	-0.10714 (-4.50)	-0.040920 (-2.16)
DUMMY 2	-0.050556 (-1.85)	-0.080274 (-3.37)	-0.036964 (-1.95)
DUMMY 3	-0.064820 (-2.37)	0.0054827 (0.230)	-0.037258 (-1.97)
DUMMY 4	-0.045011 (-1.65)	-0.056304 (-2.37)	-0.041686 (-2.34)
R ***2	0.9051	0.9166	0.9254
T	44.825	43.746	43.166

表-9 賃金関数(はしけ長)

	1985-89	1980-84	1975-79
定数項	6.7030	6.4238	6.8061
年齢	0.051209 (10.6)	0.067090 (13.2)	0.031104 (6.34)
年齢**2	-0.00079815 (-9.67)	-0.0010669 (-12.0)	-0.00058730 (-6.75)
DUMMY 1	-0.084978 (-1.99)	-0.15172 (-3.07)	0.021054 (0.421)
DUMMY 2	-0.067126 (-1.47)	-0.14374 (-2.94)	0.091791 (1.87)
DUMMY 3	-0.089171 (-2.09)	-0.013474 (-0.266)	0.016900 (0.338)
DUMMY 4	-0.022512 (-0.528)	-0.047803 (-0.969)	0.073576 (1.58)
R ** 2	0.7553	0.8416	0.5323
T	47.080	46.442	41.481

表-10 賃金関数(検数員)

	1885-89	1980-84	1975-79
定数項	6.4122	6.6210	6.3712
年齢	0.069418 (14.6)	0.049510 (19.3)	0.060130 (26.6)
年齢**2	-0.0011713 (-13.0)	-0.00085295 (-17.4)	-0.0010565 (-24.7)
DUMMY 1	-0.0067052 (-0.116)	-0.11793 (-3.78)	0.0043630 (0.156)
DUMMY 2	-0.032849 (-0.569)	-0.080274 (-2.57)	0.040072 (1.43)
DUMMY 3	-0.011555 (-0.200)	0.0054827 (0.176)	-0.056304 (-1.59)
DUMMY 4	-0.0000064050 (-0.0001)	-0.056304 (-1.80)	0.024118 (0.917)
R ** 2	0.8233	0.8930	0.9436
T	44.633	44.023	43.457

表-11 賃金関数(雑役)

	1985-89	1980-84	1975-79
定数項	6.5492	6.6775	6.3675
年齢	0.034455 (9.93)	0.024470 (5.95)	0.033068 (6.38)
年齢**2	-0.00062696 (-9.49)	-0.00050692 (-6.47)	-0.00062163 (-6.42)
DUMMY 1	-0.026095 (-0.618)	-0.15358 (-3.07)	-0.070788 (-1.15)
DUMMY 2	-0.0071625 (-0.170)	-0.084336 (-1.69)	-0.069720 (-1.10)
DUMMY 3	-0.12208 (-2.89)	0.013235 (0.264)	-0.11808 (-1.93)
DUMMY 4	-0.068654 (-1.63)	-0.086628 (-1.73)	-0.029711 (-0.515)
R**2	0.6804	0.5169	0.4976
T	42.478	39.136	41.560

## IV おわりに

本章では、港湾労働の人的資本形成について計量分析を行った。賃金率を、経験年数とダミー変数で回帰し、職種別に、人的資本の収益率と、人的資本のピーク年齢を推定した。

人的資本収益率は、ウインチマン、船内荷役作業員、沿岸荷役作業員、陸上荷役作業員で次第に上昇する傾向がみられた。しかし、デッキマン、はしけ長では、1975-79年、1980-84年の間で上昇したが、1985-89年で、若干低下した。これは、人的資本の価値限界生産力が上昇したため、あるいは、人的資本形成の限界費用が上昇傾向にあるためと考えられる。横断面的に比較すると、検数員、ウインチマン、はしけ長、デッキマンなどは人的資本収益率は高いが、雑役、船内荷役などは低い結果となった。

労働力の質の最高年齢を示す人的資本ピーク年齢は、1975年以来、多くの職種で次第に上昇する傾向があることが理解された。これは、現場リーダーの高齢化が1つの理由としてあげられよう。職種別では、デッキマン、はしけ長、ウインチマンでピーク年齢が高い結果となった。

なお、本章では、既存の統計を用いて計量分析を行ったが、賃金率、学歴、年齢、勤続年数等の個票データにより詳細な分析を行うこと、そして、学校教育の成果による人的資本形成を推計することを今後の課題としたい。

## 参考文献

- Becker, G., *Human Capital*, NBER and Columbia Univ. Press, (1964).
- Fallon, P. and Verry, D., *The Economics of Labour Markets*, Philip Allan, (1988).
- 羽尾一郎「物流業と労働力確保」, (『港湾』, Vol.67, No. 5, 1990年), 7~14ページ。
- 本田重美, 宮田譲「港湾労働における賃金構造」, (『港湾経済研究』, No.23, 1985年), 119~135ページ。
- 労働大臣官房統計情報部『建設・輸送関係業の賃金実態(屋外労働者職種別賃金調査報告)』。
- 喜多村昌次郎「海運業の労働問題」, (『港湾』, Vol.67, No. 5, 1990年) 15~24ページ。
- Mincer, J., *Schooling, Experience, and Earnings*, NBER and Columbia Univ. Press, (1974).
- 瀬川潔「コンテナターミナルにおける港湾荷役の実態」, (『港湾』, Vol.67, No. 5, 1990年), 25~31ページ。
- 高垣雄浩「輸送革命に対応する技能向上・人材育成を港運業が当面する必要に応えて」, (『港湾』, Vol.67 No.5 1990年), 32~44ページ。
- 吉田由治「高度な物流空間の形成をめざした調査」, (『港湾』, Vol.67, No.11, 1990年), 6~11ページ。