

# 情報通信技術の投下労働量

萩原 泰治

情報通信技術が経済活動全般に使用されるようになってきたことは、誰もが認めることであろう。本稿では、情報通信技術の使用の拡大を投下労働量の観点からとらえ直すを試みる。

## 1. 情報関連投下労働量の概念

財の生産には、労働と財が用いられる。n種類の財が存在し、第j財1単位の生産に労働が  $t_j$  単位と第i財が  $a_{ij}$  単位必要であるとする。  $t_j$  は労働投入係数、 $a_{ij}$  はj財を1単位生産するために必要なi財の投入係数である。労働の生産物である財の投下労働量( $t$ )は直接に投下された労働量( $t_j$ )と中間財として投入された財の投下労働量の合計として与えられる。

置塩(1955)は、投入係数( $a_{ij}$ )と労働投入係数( $t_j$ )のもとで、連立方程式

$$t_j = \sum_i t_i a_{ij} + t_j$$

により、投下労働量が決定されることを示した<sup>1)</sup>。投下労働量は、1単位の財の生産に直接・間接に必要な労働量を示している。その逆数は、1単位の労働を直接・間接に用いて、 $1/t_j$ 単位の第j財を生産できることを示し、労働生産性と呼ぶことが出来る。一般に用いられる労働生産性は、直接投入される労働と生産物の比率( $1/t_j$ )を示しているが、中間財、資本財の生産性を反映していないために、総要素生産性(total factor productivity, TFP)を別に定義しているが、投下労働量の逆数( $1/t$ )は総要素生産性に対応する概念である。また、投下労働量( $t_j$ )は、第k財に対する1単位の最終需要がもたらす雇用誘発係数としても解釈できる<sup>2)</sup>。

1) 置塩は、この定式化により全ての部門に利潤が存在するためには、搾取が存在しなければならないというマルクスの基本定理を証明した。この枠組みに基づく投下労働量の計測については、置塩(1958)をはじめとして数多くの研究がなされてきている。主要文献については、中谷(1994)、pp63-4を参照。それ以降の文献としては、中島(2001)がある。

なお、置塩は、 $a_{ij}$ を第i財1単位の生産に必要とされるj財の量で定義したが、本稿では、産業連関表の慣例に従い、 $a_{ij}$ を第j財1単位生産に必要とされる第i財の量と定義している。

2) 投下労働量の定義式を行列表示にすると  $t = tA + t$   $t = (I - A)^{-1} f$

最終需要の増加( $f$ )に対する誘発生産量は  $x = A^{-1} x + f = (I - A)^{-1} f$

であり、誘発雇用総数は、 $N = x = (I - A)^{-1} f = t f$

すなわち、 $N = \sum_i t_i f_i$

である。投下労働量( $t_j$ )は、第j財に対する1単位の最終需要がさまざまな部門で誘発する雇用の総数であり、雇用誘発係数である。

は一般的な労働として定義されているが、労働にはさまざまな形態がある。K種類の労働が存在し、第j財を生産するために  $k_j$  単位の第k労働を必要とされる場合、適切な換算率  $k_k$  を用いて、

$$j = \sum_k k_k k_j, \quad k_k > 0$$

により、一般的な労働に換算される<sup>3)</sup>。

$$t_j = \sum_i t_{ij} + j = \sum_i t_{ij} + \sum_k k_k k_j$$

本稿では、労働は単一労働に換算できるが、直接投下労働を単一の労働に集計した後に投下労働量を計算するのではなく、さまざまな労働についての投下労働量を計算し、その後で集計すると考える。すなわち、

$$t_j^k = \sum_i t_{ij}^k + k_j$$

により、第j財に直接・間接投下された第k労働の投下労働量 ( $t_j^k$ ) を定義し、

$$t_j = \sum_k k_k t_j^k$$

として、投下労働量を定義する<sup>4)</sup>。労働の種類別の投下労働量を定義することにより、どのような労働が分業を通じて各財の生産に使用されているかを把握することが出来る。具体的には、情報処理技術者の労働 ( $t_j^1$ ) に関して直接・間接に投下された労働量 ( $t_j^1$ )、すなわち、情報関連投下労働量 ( $t_j^1$ ) を計測する<sup>5)</sup>。投下労働量が雇用誘発係数であることに対応して、情報関連投下労働量 ( $t_j^1$ ) は、情報関連雇用の誘発係数である。

研究開発のスピルオーバーに関する研究として、製品に体化された研究開発の波及効果の分析がある<sup>6)</sup>。ある産業で支出された研究開発の成果が中間財や資本財を通じて他の産業の生産性に影響を与える仮説の検証である。情報関連投下労働量 ( $t_j^1$ ) の計測により、情報通信技術のスピルオーバーを分析することになる。

3) 異質労働を換算する方法については置塩(1965)、異種労働が存在する場合のマルクスの基本定理をめぐる議論については、酒井(1984)、中谷(1994)を参照。

4) 置塩(1965)は換算率  $k_k$  をそれぞれの労働を訓練するために必要な労働を用いて定義したが、単純化のために労働の換算率は全て等しい( $k_k=1$ )とする。

5) Hwang(2003)は同じような手法で熟練の変化についての分析を試みている。

6) Sakurai他(1997)を参照。

## 2. 情報関連投下労働量の計測

主要なデータとして、データは、内閣府経済社会総合研究所のJIPデータベース(深尾他(2003)に掲載)を用いる。JIPデータベースには1971, 72年を除く1970-98年の年次接続産業連関表, 雇用表, 固定資本マトリックスなどが収録されている。同データベースは, 1970-75-80年接続表, 1980-85-90年接続表, 1985-90-95年接続表をベースに概念を統一して作成した83部門産業連関表である。資本形成マトリックス, 従業者数も同データベースから採用した。

さらに, 情報関連投下労働量( $t_j^i$ )を計測するためには, 情報処理技術者に関する産業別の労働投入係数( $l_j^i$ )が利用できなくてはならない。70, 75, 80, 85, 90, 95年の産業連関表の付表として, 国勢調査を基礎にした雇用マトリックスが作成されている。雇用マトリックスには産業・職業別の雇用者数が記載されている。産業部門の統一をするために24部門に集計した。

JIPデータベースの多くは各年のデータが利用可能であるが, 雇用マトリックスは5年おきにしかならないので, 分析は, 1970年, 75年, 80年, 85年, 90年, 95年の6時点について行った。

投下労働量を計測する上で生じる問題として, 資本減耗, 貿易, 金額表示の問題がある。

### 2.1 資本減耗の取り扱い

産業連関表自体は, 中間投入に関する統計であるが, 固定設備も生産に用いられており, 毎年の資本減耗も費用として考慮されるべきである。第j産業における資本減耗の生産額に占める比率を  $a_{ij}^k$  とする。資本減耗は, 当該産業の投資によって補填されるので, 当該産業の投資の構成比率により, 資本減耗を産業別に分割する。すなわち, 第j産業の資本減耗に伴う第i産業の財の補填は

$$a_{ij}^k = \frac{l_{ij}}{k_{kj}}$$

によりあらわされる。 $a_{ij}^k$ も投入係数として取り扱う。したがって, 以下で用いる投入係数 $a_{ij}$ は通常の投入係数と資本減耗に伴う投入係数( $a_{ij}^k$ )の和となる。投下労働量を雇用誘発係数として見るときには, この取り扱いは, 長期的な雇用誘発係数として解釈されることになる。

### 2.2 輸入の取り扱い

輸入中間投入財, 輸入資本財に関して, 本来は外国における投下労働を評価しなければならない。しかし, データ利用上困難であるため, 置塩(1958)等は, 輸入財の投下労働量( $t^m$ )を同じ金額の輸出財に投下された国内の労働に基づいて計算している。すなわち, 最終需要

部門における輸入額 ( $M_i$ ) を、輸出を除く産出額 ( $PX_i - E_i$ ) で除して、輸入比率を計算する。投入係数 ( $a_{ij}$ ) は国内投入係数 ( $a^d_{ij}$ ) と輸入投入係数 ( $a^m_{ij}$ ) に分割される。

$$d_{ij} = \frac{PX_i - E_i - M_i}{PX_i - E_i} \quad m_{ij} = \frac{M_i}{PX_i - E_i}$$

輸入係数 ( $m_j$ ) は、輸入投入係数の和で定義される。

$$m_j = \sum_i m_{ij}$$

輸入財の投下労働量 ( $t^m$ ) は、1単位の輸出財の投下労働量に等しいので、輸出の構成比率を  $e_i$  とすると、

$$t^m = \sum_i t_i e_i$$

となる。投下労働量は、

$$\begin{aligned} t_j &= \sum_i t_i (d_{ij} + t^m m_j) = \sum_i t_i (d_{ij} + e_i m_j) + \sum_i t_i e_i m_j \\ &= \sum_i t_i (d_{ij} + e_i m_j) \end{aligned}$$

で定義される。

この取り扱いの場合、為替レートの変動の影響を受ける。70年から95年の比較分析をする上で、為替レートの変動の影響を大きく受けることは望ましくないと考えられる。従来とは異なるが、国内の投入係数に限定する。

$$t_j = \sum_i t_i d_{ij}$$

### 2.3 金額表示

投下労働量は生産物1単位を生産するために必要な労働量であるが、データとして利用できる産業連関表は、金額で表示されており、産業連関表から導出される投入係数は

$$*_{ij} = \frac{P_i X_{ij}}{P_j X_j} = \frac{P_i}{P_j} \quad *_{ij} = \frac{N_j}{P_j X_j} = \frac{1}{P_j}$$

であり、物的投入係数に相対価格を乗じた金額表示の投入係数となっている。金額表示の投入係数を用いて計測される投下労働量は

$$t^*_j = \sum_i t_i *_{ij} + *_{jj} = \sum_i t_i \frac{P_i}{P_j} \quad *_{jj} = \frac{t_j}{P_j}$$

であり、物量1単位あたりに投下された労働量ではなく、価格に対する投下労働量の比率を算出することになる。物量表示の投入係数に代わるデータとして、本稿では、実質価格表示の



で減少している。すなわち、投下労働量の逆数である生産性は上昇している。1990年から95年にかけて投下労働量の増加した産業が多いことは、技術進歩が停滞していたと考えられる。

第2-a表 投下労働量

産業	1970年	1975年	1980年	1985年	1990年	1995年
01農林水産業	1.0000	0.8071	0.7279	0.5957	0.5239	0.4733
02鉱業	1.0000	0.8367	0.6595	0.6226	0.4869	0.4576
03食品	1.0000	0.7474	0.5772	0.5345	0.4809	0.4303
04繊維	1.0000	0.7052	0.5645	0.5469	0.4144	0.3664
05パルプ・紙	1.0000	0.8780	0.7276	0.5802	0.4633	0.4310
06化学	1.0000	0.9095	0.8100	0.5718	0.4536	0.4308
07石油・石炭製品	1.0000	0.7422	<u>1.3950</u>	1.1908	0.7036	0.6729
08窯業・土石	1.0000	0.8673	0.7383	0.6363	0.5125	0.5026
09一次金属	1.0000	0.8433	0.6663	0.5913	0.4522	<u>0.4570</u>
10金属製品	1.0000	0.8948	0.6484	0.5905	0.5233	0.4833
11一般機械	1.0000	0.9269	0.6596	0.5390	0.4476	0.4434
12電気機械	1.0000	0.8504	0.6069	0.5056	0.3274	0.3080
13自動車	1.0000	0.8727	0.6438	0.5580	0.4772	0.4671
14その他輸送機械	1.0000	0.8729	0.7282	0.6019	0.5077	<u>0.5289</u>
15精密機械	1.0000	0.7716	0.5058	0.3818	0.2995	0.2920
16その他の製造業	1.0000	0.9059	0.7168	0.5644	0.4690	0.4546
17建設	1.0000	0.8715	0.8045	0.7136	0.5889	<u>0.6308</u>
18電気・ガス・水道	1.0000	0.8348	<u>1.1240</u>	<u>1.1493</u>	0.8916	<u>0.9298</u>
19商業	1.0000	0.8725	0.7392	0.6650	<u>0.6956</u>	0.5939
20金融・保険	1.0000	0.8917	0.8519	0.7885	0.6406	0.6148
21不動産	1.0000	0.9183	0.8615	0.7433	0.6969	<u>0.7656</u>
22運輸	1.0000	0.9248	0.7496	0.6893	0.6184	<u>0.6224</u>
23通信	1.0000	0.7664	0.7645	0.5948	0.4542	0.4013
24教育・研究	1.0000	0.8698	<u>0.8710</u>	0.7920	0.7201	<u>0.7432</u>
25医療・保健衛生	1.0000	0.7532	0.6009	0.5197	0.4704	0.4439
26その他公共サービス	1.0000	0.8560	0.8389	0.7722	0.6820	0.6629
27その他サービス	1.0000	0.9298	0.8663	0.7372	0.6276	0.6261
28分類不明	1.0000	1.0347	0.9583	0.5933	0.5155	0.3659

1970年を1とする指数 =  $t/t_{1970}$

下線部は前年に比べて上昇した産業

一方、情報処理技術者で測った情報関連投下労働量( $t^i$ )は下線部の産業を除き、ほとんどの産業で上昇している(第2-b表)。情報技術者の投下労働量の増加は、情報通信技術が拡大普及過程にあることを示しているが、他の期間と比較して1985-90年には減少した産業が多い。

第2-b表 情報関連投下労働量

産業	1970年	1975年	1980年	1985年	1990年	1995年
01農林水産業	1.0000	1.7583	2.5501	10.5790	<u>4.9331</u>	5.5039
02鉱業	1.0000	2.1594	2.3512	4.8828	<u>4.5444</u>	5.5680
03食品	1.0000	1.4567	1.7616	3.8456	<u>3.3656</u>	3.7545
04繊維	1.0000	1.1831	1.5205	2.9804	3.1716	3.4035
05パルプ・紙	1.0000	1.4942	1.6315	2.8011	<u>2.7921</u>	2.8563
06化学	1.0000	1.3352	1.6069	2.4953	<u>2.2363</u>	2.7487
07石油・石炭製品	1.0000	1.6321	5.0290	9.5152	6.4941	6.6332
08窯業・土石	1.0000	1.9171	2.2018	4.2587	<u>3.7563</u>	5.2624
09非鉄金属	1.0000	1.6784	2.1062	3.0898	<u>2.3350</u>	2.6081
10金属製品	1.0000	2.0092	<u>1.7527</u>	3.4662	3.7009	4.1836
11一般機械	1.0000	1.5735	1.7246	3.0309	<u>2.9715</u>	3.3143
12電気機械	1.0000	<u>0.9227</u>	1.1593	1.6407	<u>1.2447</u>	1.3727
13自動車	1.0000	1.4099	1.5066	2.5417	2.7417	2.9414
14その他輸送機械	1.0000	1.4152	1.8238	3.2478	<u>3.0291</u>	3.9179
15精密機械	1.0000	1.0490	<u>0.9672</u>	1.9484	<u>1.7228</u>	1.7866
16その他の製造業	1.0000	1.3580	1.5876	3.3353	<u>3.3282</u>	3.6306
17建設	1.0000	1.4976	1.7910	3.5992	<u>3.4246</u>	4.3163
18電気・ガス・水道	1.0000	1.1780	2.5762	5.5070	<u>5.0780</u>	6.3243
19商業	1.0000	1.7386	<u>1.4385</u>	3.0586	3.3429	<u>3.1574</u>
20金融・保険	1.0000	1.4982	1.9596	3.0712	<u>2.6185</u>	2.8549
21不動産	1.0000	1.8566	2.2478	4.2834	5.0031	6.2690
22運輸	1.0000	1.2300	1.4390	2.5604	2.9338	3.2377
23通信	1.0000	1.6547	2.5253	3.2388	4.7223	<u>4.0135</u>
24教育・研究	1.0000	1.1404	<u>2.4064</u>	4.6351	5.2609	6.2057
25医療・保健衛生	1.0000	1.2795	1.3936	3.0030	3.1681	3.3150
26その他公共サービス	1.0000	1.3615	1.9112	3.3097	3.4756	3.8081
27その他サービス	1.0000	2.0845	2.9778	5.9062	<u>5.6228</u>	7.5476
28分類不明	1.0000	1.9496	2.4904	2.6994	3.7275	3.2318

(1970年を1とする指数 =  $t/t_{1970}$ )

下線部は前年に比べて低下した産業

投下労働量に占める情報関連投下労働量の比率( $S_j = t_j^I / t_j$ )を第3表に示しているが、情報関連投下労働量の比率( $S$ )は産業を平均すると1970年には、0.11%であったものが、95年には0.77%に上昇している。95年の時点で、1%を超えている産業は化学(1.00%)、電気機械(1.19%)、金融・保険(1.08%)、通信(1.24%)、その他サービス(2.27%)である<sup>9)</sup>。

9) さらに部門数を増やしたとき、最も高いその他産業のなかでも広告産業が最も高いという結果がでている。

第3表 情報関連投下労働量の投下労働量に占める比率 ( $S=t^i/t$ )(%)

産業	1970年	1975年	1980年	1985年	1990年	1995年
01農林水産業	0.01	0.02	0.04	0.19	<u>0.10</u>	0.12
02: 鉱業	0.06	0.15	0.21	0.46	0.54	0.71
03食品	0.04	0.08	0.12	0.29	<u>0.29</u>	0.36
04繊維	0.05	0.08	0.13	0.26	0.36	0.44
05パルプ・紙	0.09	0.16	0.21	0.45	0.57	0.62
06化学	0.16	0.23	0.31	0.68	0.77	1.00
07石油・石炭製品	0.08	0.19	0.30	0.68	0.78	0.83
08窯業・土石	0.06	0.14	0.19	0.42	0.47	0.66
09: 次金属	0.14	0.29	0.46	0.75	<u>0.75</u>	0.82
10金属製品	0.08	0.17	0.20	0.44	0.54	0.66
11: 一般機械	0.13	0.22	0.34	0.74	0.87	0.98
12電気機械	0.27	0.29	0.51	0.86	1.01	1.19
13自動車	0.12	0.20	0.28	0.55	0.70	0.76
14その他輸送機械	0.12	0.20	0.31	0.67	0.74	0.92
15精密機械	0.15	0.20	0.28	0.76	0.86	0.91
16その他の製造業	0.07	0.11	0.16	0.43	0.51	0.57
17建設	0.08	0.14	0.18	0.41	0.47	0.55
18電気・ガス・水道	0.12	0.17	0.28	0.59	0.70	0.84
19商業	0.12	0.23	<u>0.23</u>	0.54	0.57	0.63
20金融・保険	0.23	0.39	0.54	0.91	0.95	1.08
21不動産	0.07	0.15	0.19	0.42	0.53	0.60
22運輸	0.10	0.13	0.19	0.37	0.47	0.52
23通信	0.12	0.27	0.41	0.67	1.29	<u>1.24</u>
24教育・研究	0.05	0.07	0.15	0.31	0.39	0.45
25医療・保健衛生	0.06	0.10	0.13	0.33	0.39	0.43
26その他公共サービス	0.09	0.14	0.20	0.38	0.45	0.51
27その他サービス	0.19	0.42	0.65	1.51	1.69	2.27
28分類不明	0.11	0.20	0.28	0.49	0.78	0.95

下線部はSの低下した産業を示す。

情報通信技術を用いた産業は、より高い生産性の上昇が実現するのではないかと考えられてきた。本稿の枠組みでは、情報処理技術者の投下労働量の比率( $S_j=t_j^i/t_j$ )の高い産業は、投下労働量の減少率が高い(投下労働量の逆数の上昇率が高い)という仮説となる。

$$\log\left(\frac{t_j^i}{t_j^{i-1}}\right) = a \times \log(S_j^{i-1}) + b$$

すなわち、推定式の係数aの値がマイナスであることが期待される。

クロスセクションデータによる推定の結果は、第4表に示されている。総投下労働量に対する情報処理技術者の投下労働量の比率(S)の係数aは75年と90年について10%水準で有意にゼロと異なるが、他は有意ではない。75年と90年の係数aの符号は正から負に逆転しており、また自由度修正済み決定係数はそれほど高くない。情報処理技術者の投下労働量で測ったIT技

術の拡大が生産性(1/t)に及ぼす影響は、本稿の分析期間に関しては明確にはでていないといえる。この仮説に関して肯定的な結果が出るようになったのは最近のことであり、まだ十分に情報通信技術が利用されていないことが考えられる。

第4表 投下労働量と情報関連投下労働比率(S)の推定結果

	a: log(S)の係数		定数項		自由度修正 済み決定係数	サンプル数
	推定値	t-値	推定値	t-値		
1975年	0.04745	1.91	0.17261	0.99	0.089	28
1980年	0.00628	0.09	-0.09159	-0.20	-0.038	28
1985年	-0.02512	-0.72	-0.31032	-1.47	-0.018	28
1990年	-0.09187	-2.00	-0.67810	-2.78	0.100	28
1995年	0.00929	0.30	0.00219	0.01	-0.035	28

最後に、投下労働量の上昇(  $t = tA +$  )が、直接の労働投入の増加( )によって生じたのか、間接労働(中間投入や資本財の投入)の増加( tA)を通じて生じたのかを検討する。これら3者の大小関係により、6つのケースがある。第5表は、各期間の変化について、それぞれのケースに対応する産業の数を示している。

総投下労働量(t)に関しては、減少した産業が多いが、ほとんどのケースで、直接労働( )が減少している。間接労働( tA)が減少する場合と増加する場合はほぼ同じ程度である。70-75年と85-90年については減少する産業が多く、それ以外は増加する産業が多くなっている。直接労働が減少し、間接労働の影響が明確でないことはハロッド中立的な技術進歩に近い型の技術進歩であるといえる。

情報関連の投下労働量(t<sup>l</sup>)については、多くの産業において情報関連の労働投入が増加しているが、直接労働( )も間接労働( tA)も増加している産業が多い。

第5表 投下労働量(t)の変化に対する直接労働( )と間接労働(tA)の貢献

		70-75年	75-80年	80-85年	85-90年	90-95年	合計
投下労働量(t)							
t	tA	19	10	12	17	5	63
t	tA	8	14	15	10	15	62
t	tA	0	1	0	0	1	2
t	tA	1	3	1	0	3	8
t	tA	0	0	0	0	1	1
t	tA	0	0	0	1	3	4
情報関連投下労働量(t <sup>l</sup> )							
t	tA	1	2	0	6	1	10
t	tA	0	1	0	10	1	12
t	tA	0	0	0	1	1	2
t	tA	0	2	0	3	2	7
t	tA	8	7	4	2	4	25
t	tA	19	16	24	6	19	84

#### 4. 終わりに

本稿では、投下労働量を異種労働に関する議論を参考にして、情報処理技術者によって代表される情報関連の投下労働について分析を行った。全体の投下労働量は傾向的に減少しているのに対して情報関連の投下労働量は増加する傾向が顕著である。情報関連の投下労働量の増加によって全体の投下労働量の減少が促進されるという傾向は見出せなかった。データの蓄積によりその傾向が見られるのではないかと期待される。投下労働量の変動要因としては、全体についても情報関連についても、直接労働( )の動向は直接間接の投下労働量と同じ動き方をしている。全体の投下労働に対しては、間接労働( $tA$ )は比較的中立的であるように見られるのに対して、情報関連の間接労働は投下労働を増加させるのに貢献している(\*)。

#### 参考文献

- 深尾京司他(2003)「産業別生産性と経済成長: 1970-98年」, 『経済分析』第170号。  
Hwang, G. (2003), "Information and Communication Technologies and Changes in Skills," *International Journal of Manpower*, Vol. 24, No. 1, pp. 60-82.  
中島章子(2001)『産業発展の産業連関分析』, 日本評論社。  
中谷 武(1994)『価値, 価格と利潤の経済学』勁草書房。  
置塩信雄(1955)「価値と価格 - 労働価値説と均衡価格論」, 『神戸大学経済学研究年報』第1号, (置塩信雄(1977)所収)。  
置塩信雄(1958)「不等価交換の実証」, 『福島大学商学論集』, (置塩信雄(1977)所収)。  
置塩信雄(1965)『資本制経済の基礎理論』創文社(1978年増訂版)。  
置塩信雄(1977)『マルクス経済学』, 筑摩書房。  
酒井凌三(1984)『価値と労働』ミネルヴァ書房。  
Sakurai, N., G. Papaconstantinou and E. Ioannidis (1997), "Impact of R&D and Technology Diffusion on Productivity Growth: Evidence for 10 OECD Countries," *Economic Systems Research*, Vol. 9, No. 1, pp. 81-109.

(\*) 本研究は、科学研究費補助金(基盤研究(B))「IT投資と産業・雇用構造の変化に関する研究」(代表 新庄浩二)の援助を受けた。

## Summary

### ICT-RELATED TOTAL LABOR INPUT

TAIJI HAGIWARA

It is widely recognized that information and communication technology (ICT) has boosted overall economic activity. In this paper, we examine this expansion from the viewpoint of theory of labor value. The total labor input of each commodity ( $t$ ) is defined as the sum of direct labor input ( $l$ ) and indirect labor ( $tA$ ). The latter is also measured in terms of labor. Solving  $t=l+tA$ , we get total labor input,  $t=l/(1-A)$ . We define ICT-related labor input by replacing general labor with ICT-related labor (more precisely, data processing specialist). Six input-output tables, 1970, 75, 80, 85, 90, 95, are used to analyze. The results are as follows.

- (1) ICT-related labor input grows, while total labor input decreases.
- (2) We could not find an apparent tendency where the level of ICT-related labor causes total labor input decrease.
- (3) The movement of direct labor ( $l$ ) coincides with total labor ( $t$ ) for both cases.
- (4) The movement of ICT-related indirect labor ( $tA$ ) contributes to increasing ICT-related total labor input ( $t$ ), while general indirect labor is relatively neutral regarding the change of general total labor input.