

# 社会経済学2 (2018年度前期)

## 第7回: ボーモル・モデル

担当者: 佐々木 啓明\*



\*E-mail: [sasaki@econ.kyoto-u.ac.jp](mailto:sasaki@econ.kyoto-u.ac.jp); URL: <http://www.econ.kyoto-u.ac.jp/~sasaki/>

## ——はじめに——

経済のサービス化はなぜ起きるのか,そして,サービス化は経済成長にどのような影響を与えるのか.これに答えるのがボーモルの先駆的な研究.

ここでサービス化とは「サービス部門の雇用シェアの増大」と定義しておく.

彼は,簡単な2部門(製造業とサービス)モデルを構築し,サービス化のメカニズムと,サービス化により経済成長率が低下していくことを示した.

Baumol, W. J. (1967) “Macroeconomics of Unbalanced Growth: The Anatomy of Urban Crisis,” *American Economic Review* 57 (3), pp. 415–426.

# ——サービス化の実態——

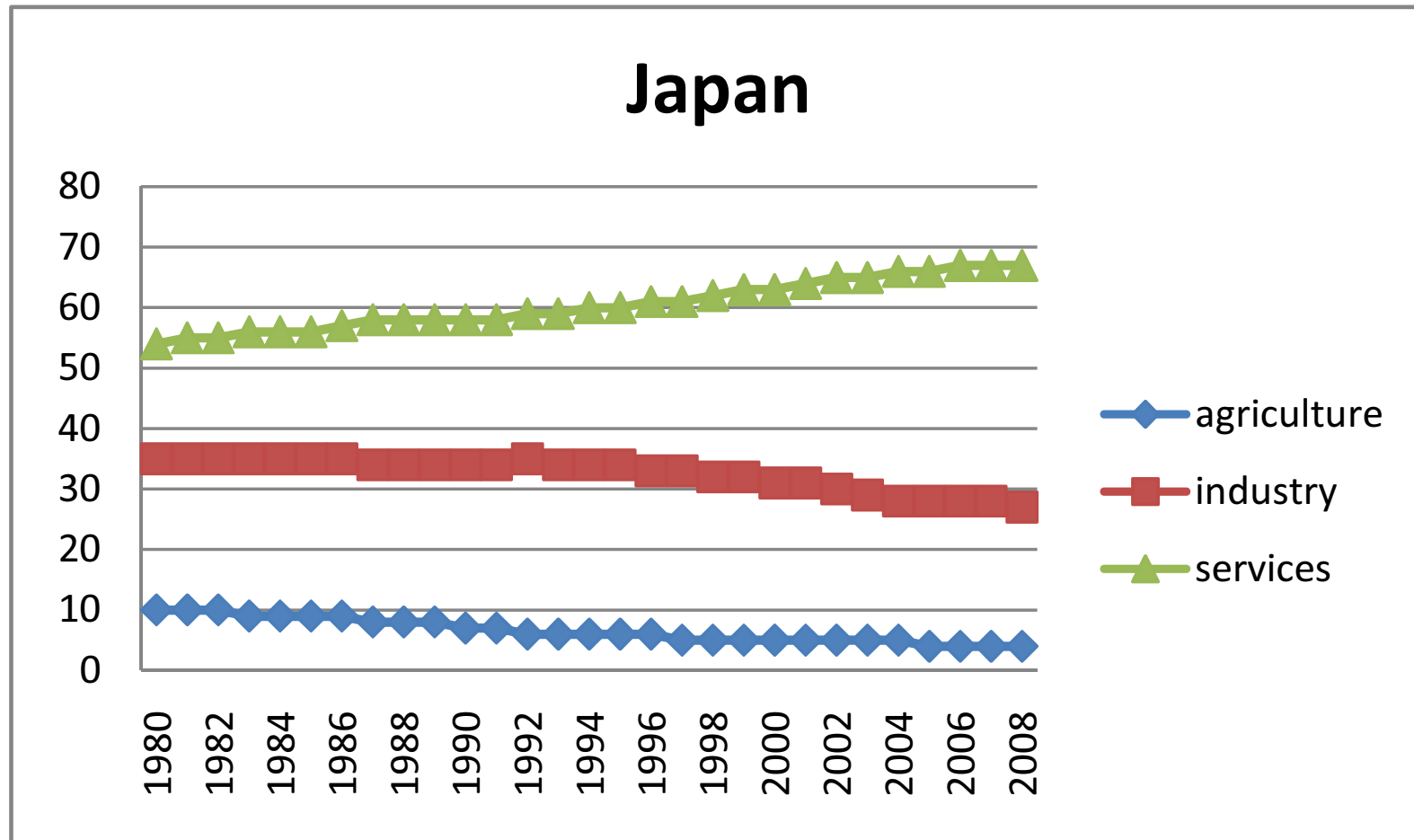


Figure 1: 日本の部門別雇用シェア

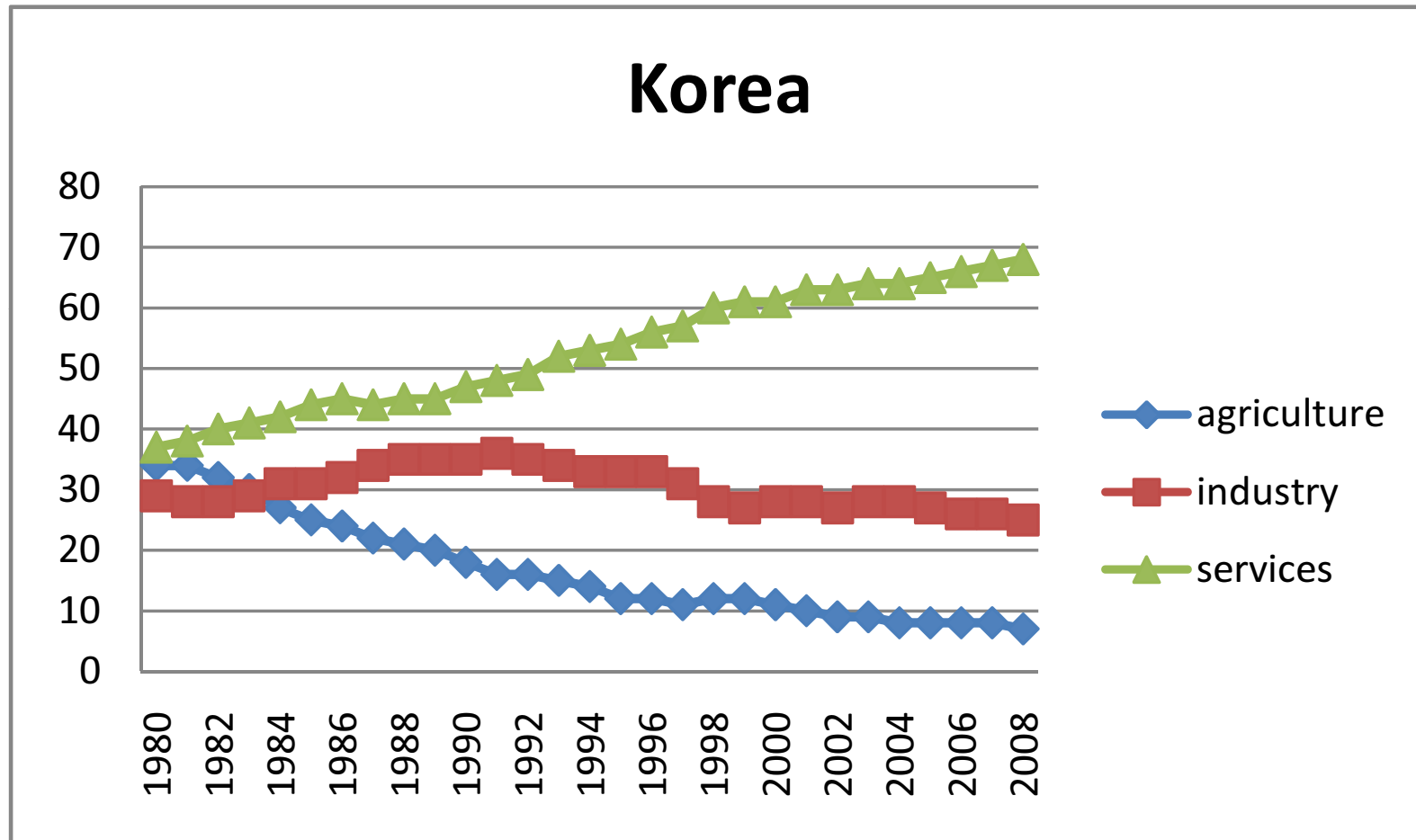


Figure 2: 韓国の部門別雇用シェア

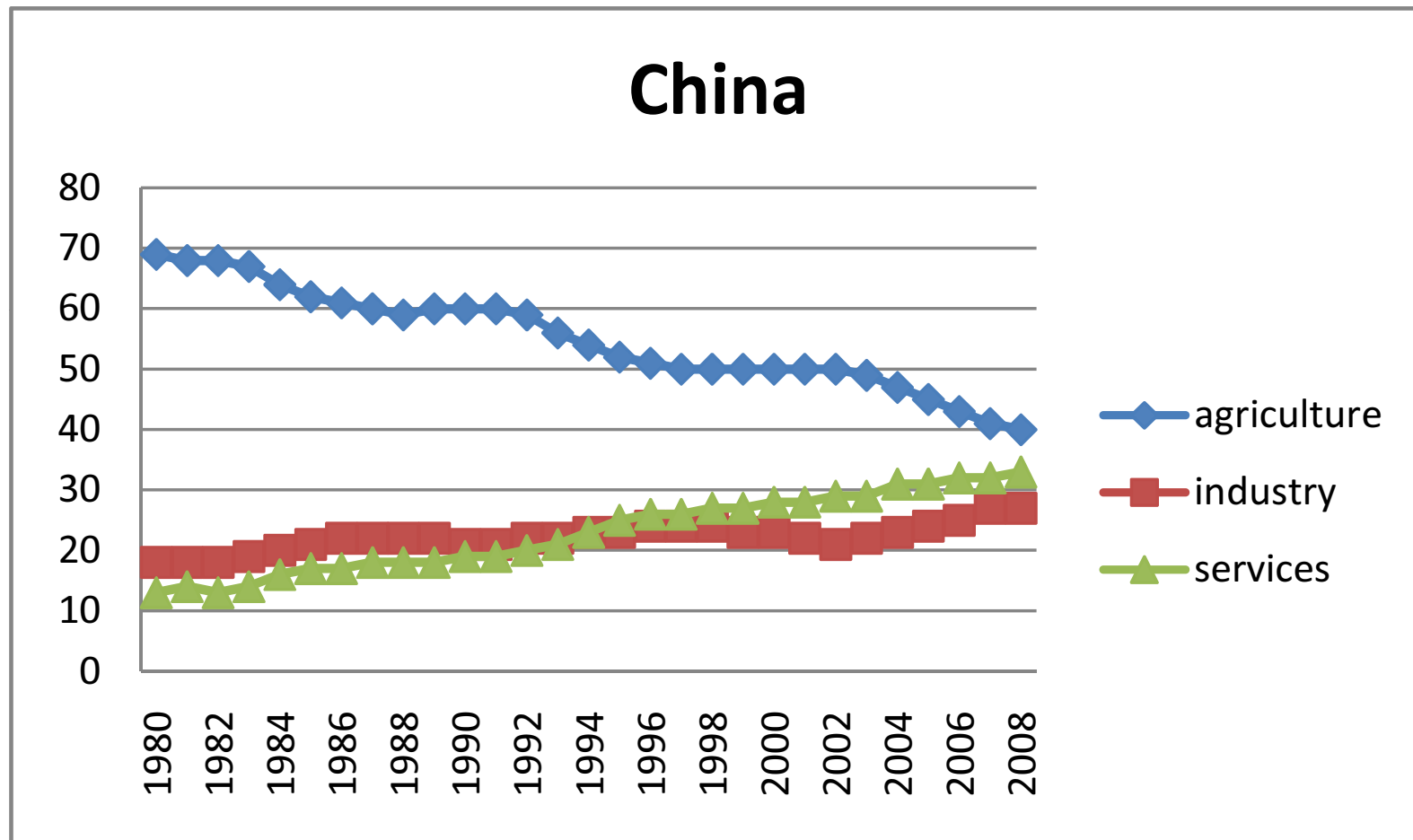


Figure 3: 中国の部門別雇用シェア

## ——ボーモル・モデルにおける2つの重要な仮定——

1. 製造業の生産性上昇率はサービスの生産性上昇率より高い.
2. 2つの部門の産出量(および消費量)比率が一定.

仮定2について. もし, 時間の経過とともに製造業消費よりサービス消費が増えていく場合, サービスの生産に投入される労働量は増えていくのが普通だから, サービス雇用シェアが増大していくのは明らかである. ボーモルは消費量比率が一定であっても, つまり, 需要がサービスにシフトしなくとも, サービス化が生じることを示した.

仮定1についてはデータを参照.

# ——部門間生産性上昇率格差の実態——

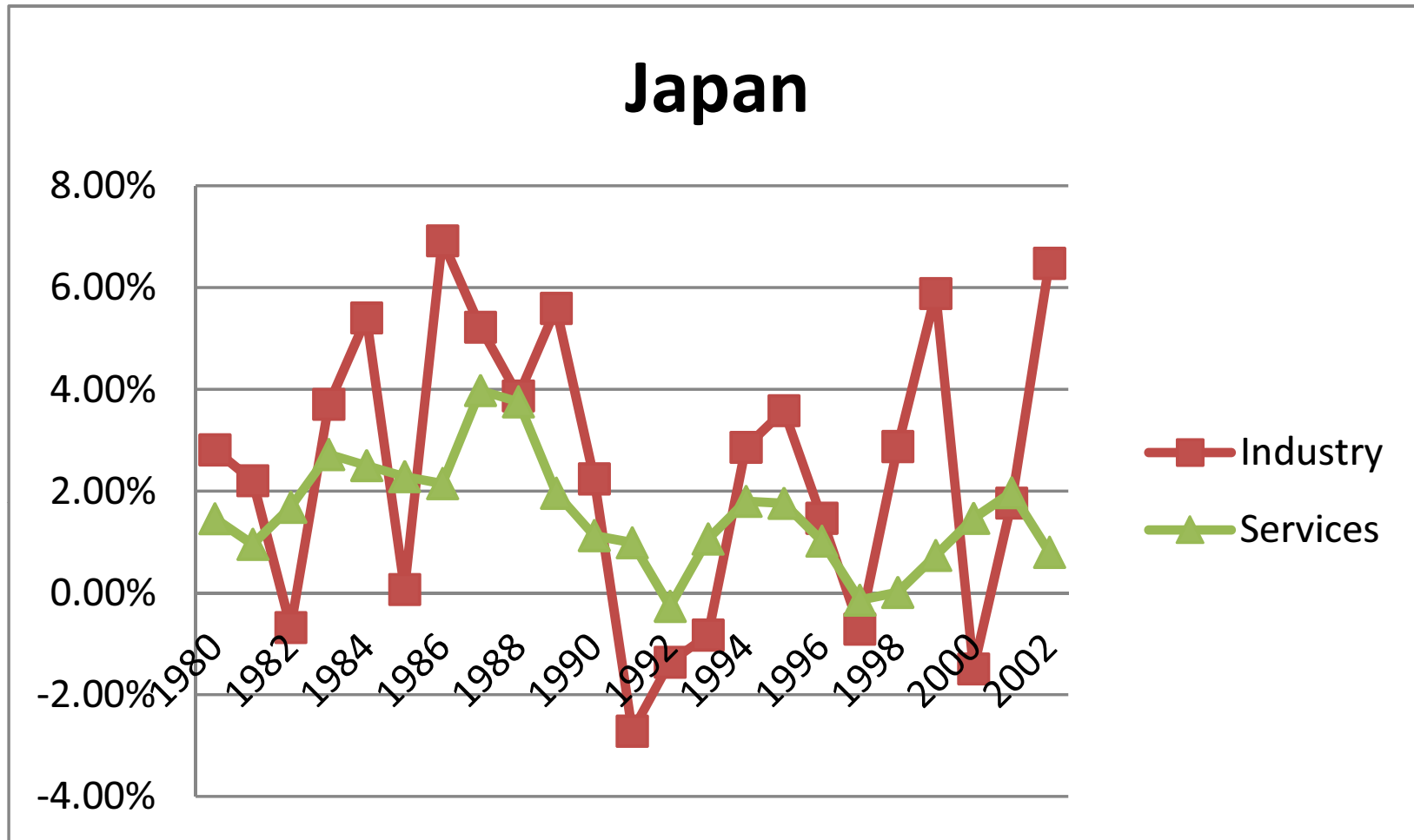


Figure 4: 日本における各部門の生産性上昇率

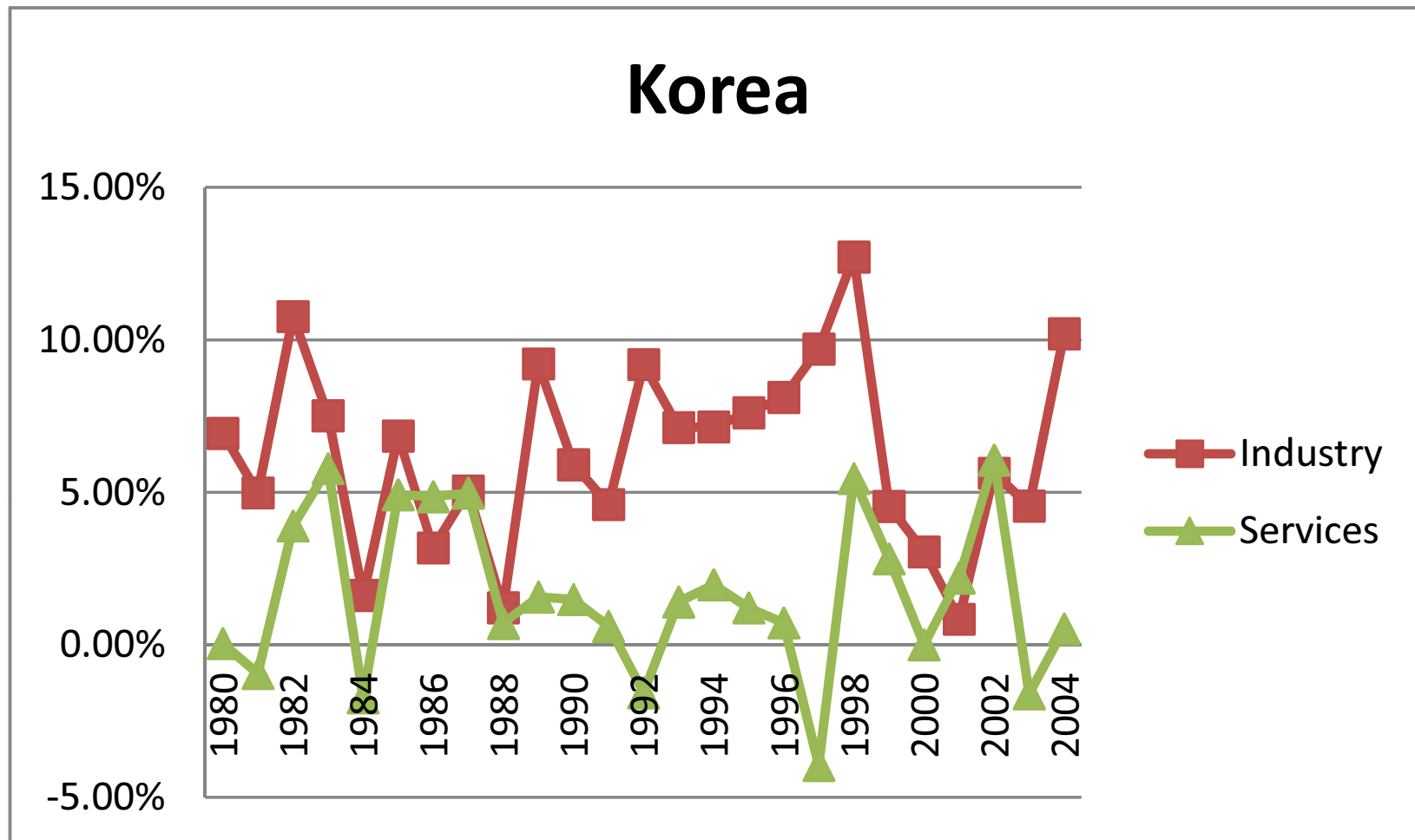


Figure 5: 韓国における各部門の生産性上昇率



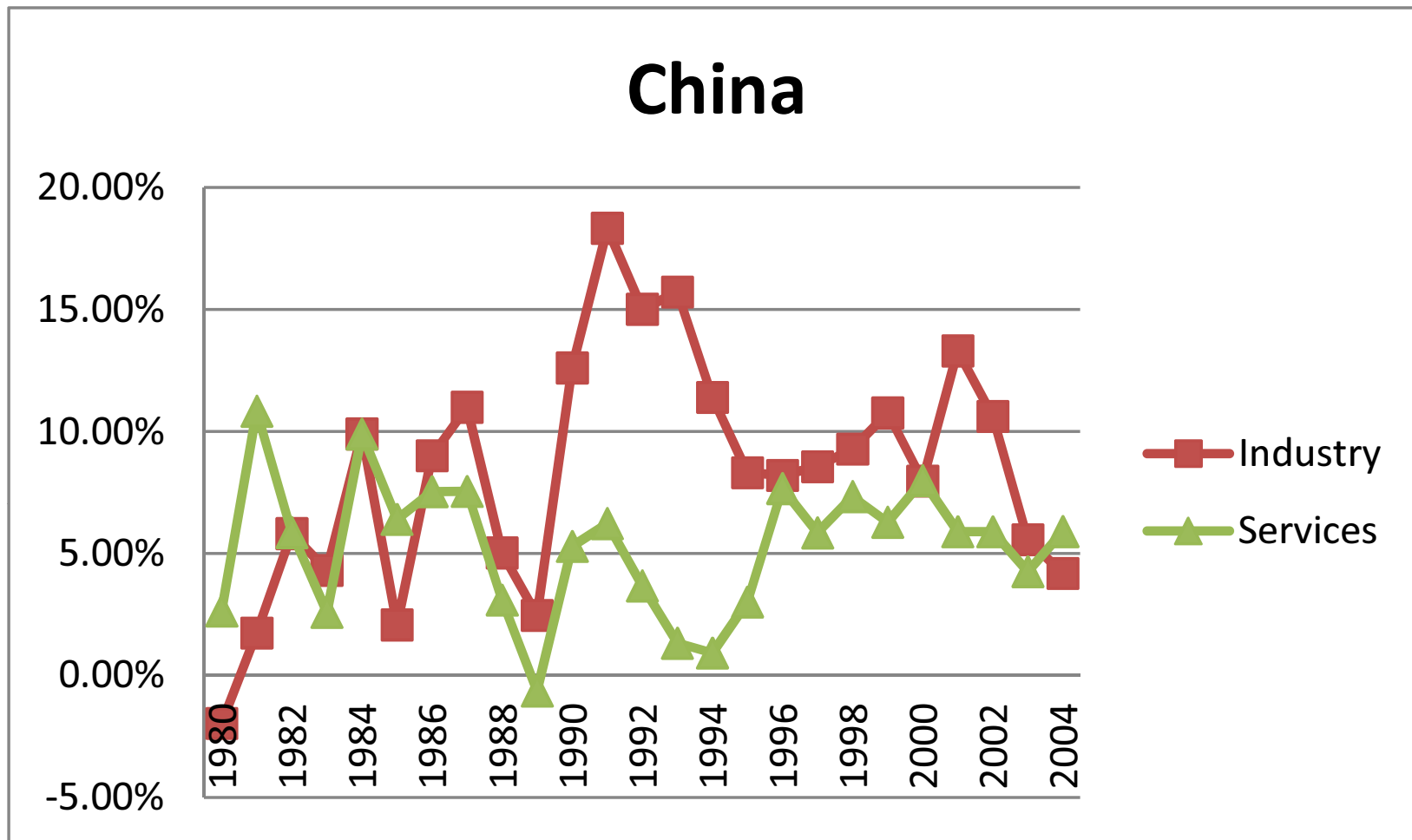


Figure 6: 中国における各部門の生産性上昇率

## ——ボーモルの不均等成長モデル——

製造業, サービスともに労働のみで生産されると仮定する.

$$Q_m = q_m L_m, \quad \text{where } q_m = e^{r_m t}, \quad r_m > 0 \quad (1)$$

$$Q_s = q_s L_s, \quad \text{where } q_s = e^{r_s t}, \quad r_s > 0. \quad (2)$$

$Q_i$ : 産出量,  $q_i$ : 労働生産性,  $L_i$ : 雇用シェア.

ボーモルの仮定1より,

$$r_m > r_s. \quad (3)$$

完全雇用を仮定し, さらに簡単化のために人口を1とすれば, 完全雇用条件は,

$$L_m + L_s = 1. \quad (4)$$

賃金は部門間で等しいと仮定する。利潤最大化とゼロ利潤条件より、

$$p_m = w/q_m, \quad (5)$$

$$p_s = w/q_s. \quad (6)$$

つまり、価格は単位労働費用に等しくなる。

これより、相対価格は、

$$\frac{p_s}{p_m} = e^{(r_m - r_s)t}. \quad (7)$$

命題 1. サービスの相対価格は際限なく上昇していく (ボーモルのコスト病).

ボーモルの仮定2を定式化する.

$$\frac{Q_s}{Q_m} \left( = \frac{C_s}{C_m} \right) = K. \quad (8)$$

$K$ : 正の定数. 計算を進めると,

$$\frac{Q_s}{Q_m} = K \implies \frac{L_s}{L_m} e^{-(r_m - r_s)t} = K. \quad (9)$$

この式の左辺が一定となるためには,  $L_s/L_m$  が  $r_m - r_s > 0$  の率で上昇する必要がある.

**命題2.** サービスの雇用シェアは製造業の雇用シェアより速く上昇する (サービス化).

ボーモルの仮定2は、次のような効用最大化問題から導出することが可能である.

$$\max U = \min\{aC_m, bC_s\}, \quad a > 0, b > 0, \quad (10)$$

$$\text{s.t. } p_m C_m + p_s C_s = wL. \quad (11)$$

効用関数はレオンチェフ型であると仮定されている.

この場合, 2財の消費比率は

$$\frac{C_s}{C_m} = \frac{a}{b} \quad (12)$$

となり, 相対価格とは無関係に一定となる.

予算制約式を用いて, 両財の需要関数を導出すると, 次式が得られる.

$$C_m = \frac{wL}{p_m + \frac{a}{b} p_s}, \quad (13)$$

$$C_s = \frac{wL}{\frac{b}{a} p_m + p_s} \quad (14)$$

レオンチェフ型効用関数の場合, 製造業製品とサービスは代替がないという特殊ケースである. 代替の弾力性が一定であるCES型生産関数を用いても, 代替の弾力性が1より小さければ, 2財の消費比率は漸近的に一定となる.

財市場の均衡条件は, 次式で与えられる.

$$Q_m = C_m, \quad (15)$$

$$Q_s = C_s \quad (16)$$

サービス化が進むとき、経済成長率はどうなるかを調べてみる。1人当たり実質GDPの成長率は、

$$g = \frac{p_m \dot{Q}_m + p_s \dot{Q}_s}{p_m Q_m + p_s Q_s} \quad (17)$$

$$= L_m r_m + L_s r_s \quad (18)$$

$$= r_m - (r_m - r_s)L_s. \quad (19)$$

**命題3.** サービス化が進むと、1人当たり実質GDP成長率は低下していく。

# ——サービス化と経済全体の生産性成長率——

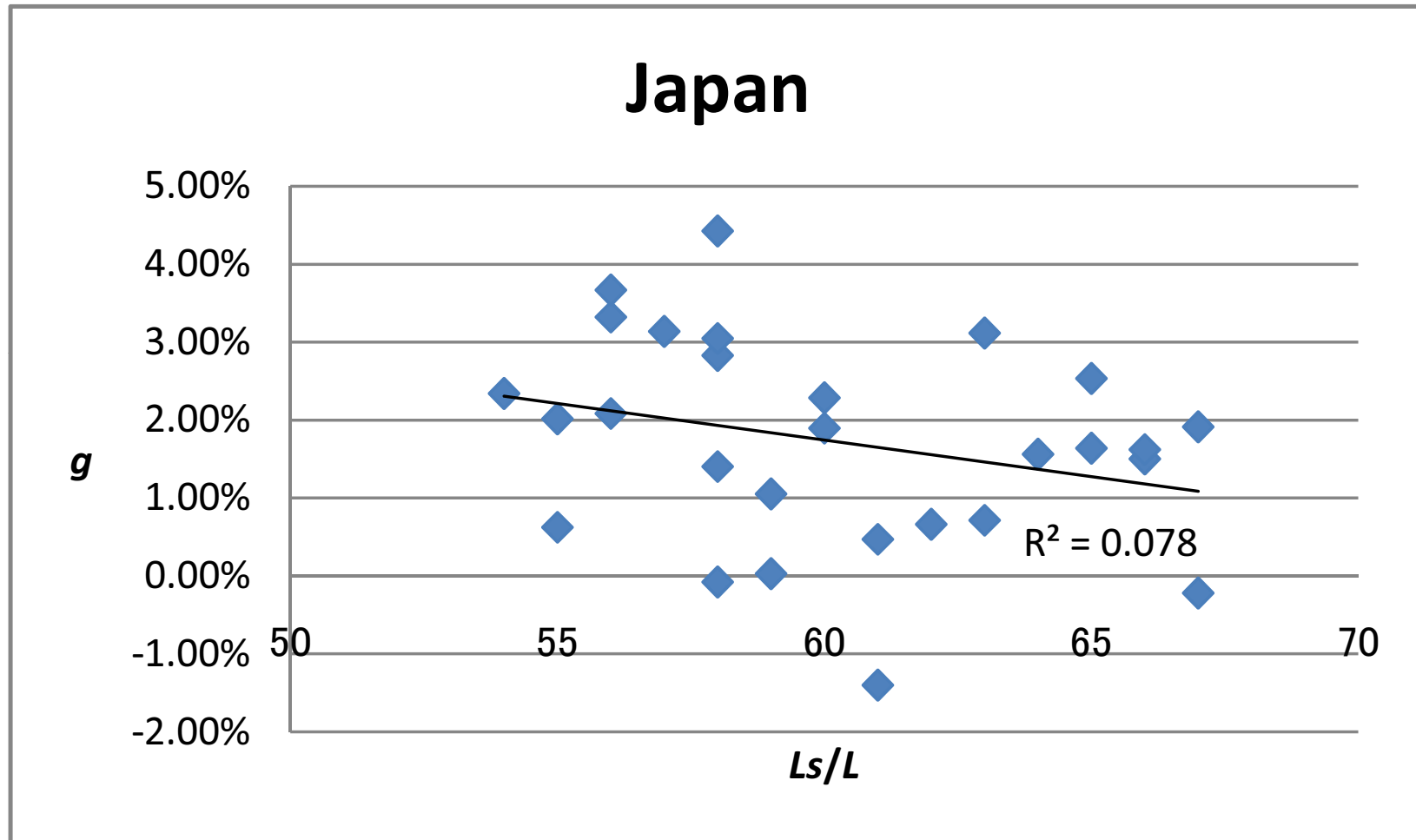


Figure 7: 日本におけるサービス化と経済全体の生産性成長率の関係



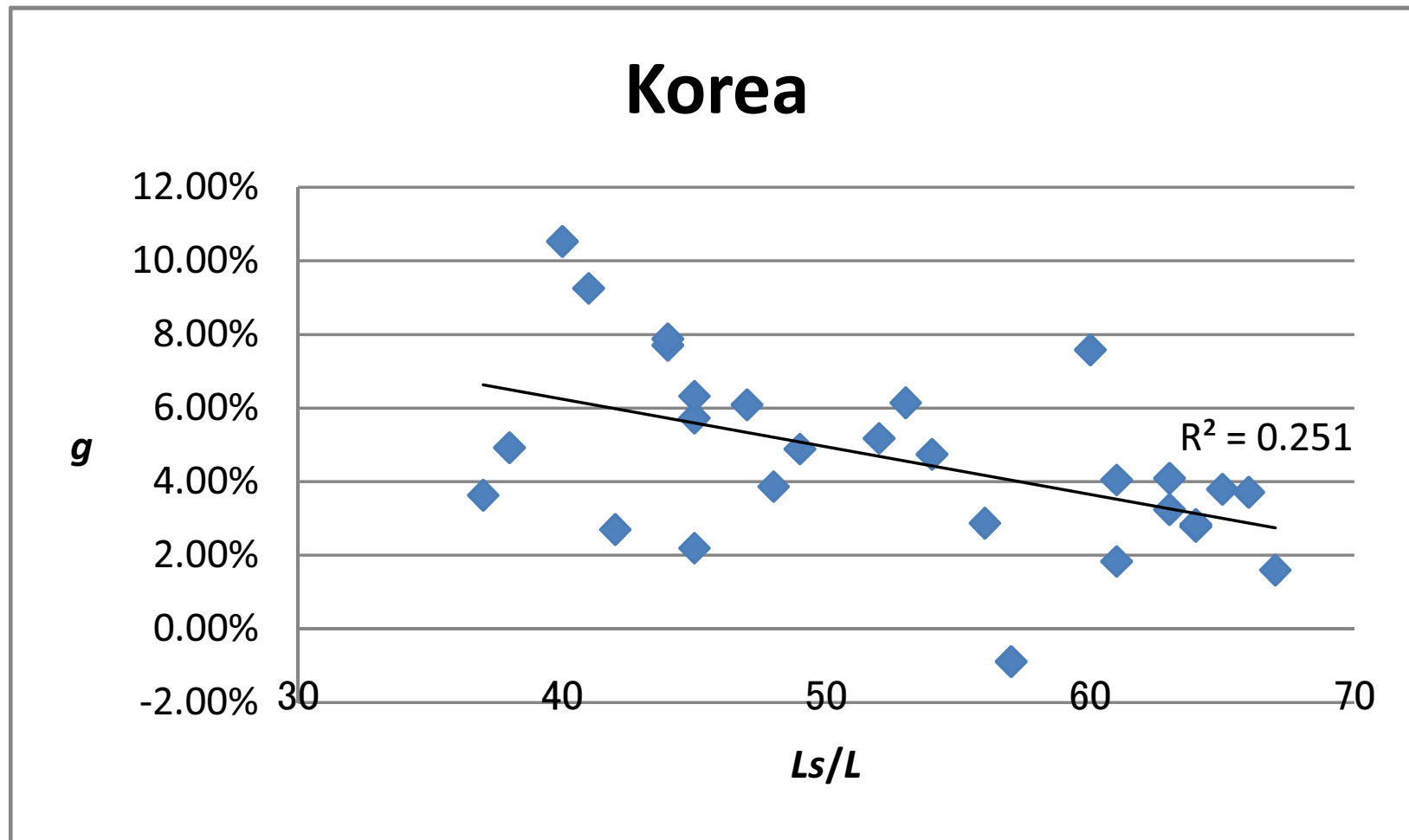


Figure 8: 韓国におけるサービス化と経済全体の生産性成長率の関係

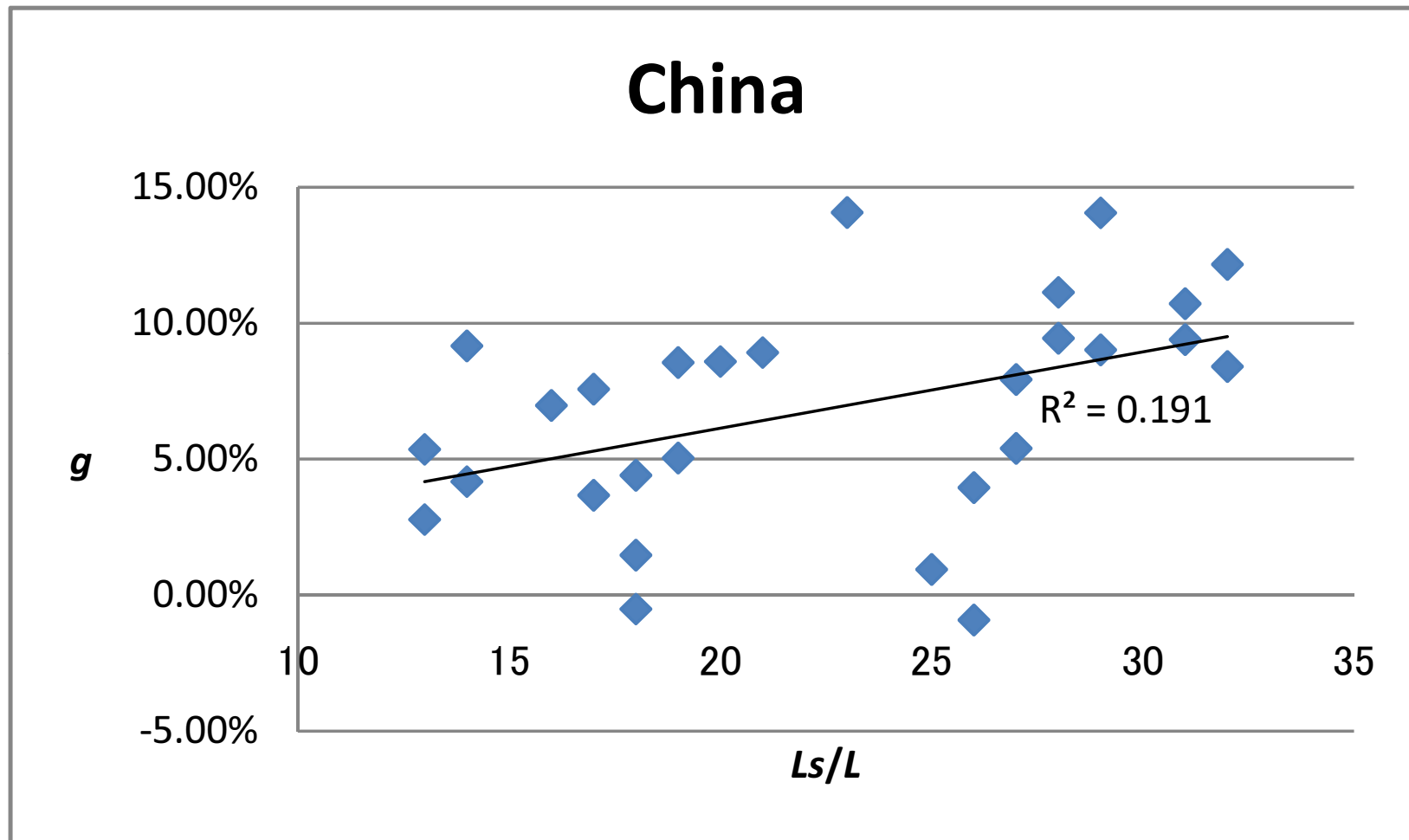


Figure 9: 中国におけるサービス化と経済全体の生産性成長率の関係

## ——補足——

1. 製造業より生産性上昇率が高いサービスもある.
2. 最終消費だけでなく中間投入となっているサービスもある.
3. サービスを消費することで労働者の生産性が上昇する可能性.

サービスの間接投入としての側面についてみてみよう. Baumol (1967) におけるサービスとは, 最終消費としてのサービスであり, 中間投入としてのサービスではない. しかし, 現実には中間投入としてのサービス——いわゆる企業向けサービス——の役割は増えており, 例えば, アウトソーシングはその一例である.

この場合であっても, Baumolの仮定1が成り立つかぎり, サービス化が進むと, 経済成長率は低下していく.