

日本のマクロ経済に関する生産性分析 —産業別成長経路とイノベーションの関連性—

愛知大学 経済学部 國崎ゼミ
五藤 慶介 内藤 龍聖 松田 采奈

2017年度中部経済学インターゼミ 中京大学

2017年11月25日

はじめに

- 吉川(2016)によれば「日本は人口減少・少子高齢化が進んでいくので経済成長はしにくいですが、技術進歩であるイノベーションが、経済成長のカギとなる」と述べている。
- 全要素生産性(TFP)・労働生産性(LP)・GDPの成長率を算出。
- 各成長率に相関関係があるかを分析し、経済成長に寄与する成長要素を見る。

推計方法(1)

- イノベーションにはTFPとLPが関わっている。
- TFPとは。
 - ・技術進歩を表すもの。
 - ・全ての生産要素を考慮した生産性指標である。
- LPとは。
 - ・労働者1人あたりが生み出す成果。
 - ・機械が導入されることで働き手の節約になる。

推計方法(2)

●TFPの算出方法

$$Y=A \cdot K^{\alpha} \cdot L^{1-\alpha}$$

Y:実質GDP A:TFP K:資本ストック取付ベース L:就業者数

α :資本分配率[1-(雇用者報酬+生産・輸入品に課される税/国内総生産)]

・コブ・ダグラス型生産関数を用いてTFP成長率の算出。

推計方法(3)

●LP成長率

- ・各年のGDP/就業者数で算出し、1981年の成長率から5年平均する。

●GDP成長率

- ・名目GDP/GDPデフレーターで算出し、1981年の成長率から5年平均する。

※実質GDPは平成17年基準GDPデフレーターより実質化し1980年～2014年の数値を出す。

※資本ストック取付ベースは平成17年平均価格評価を基準に1980年～2014年の数値を出す。

推計方法(4)

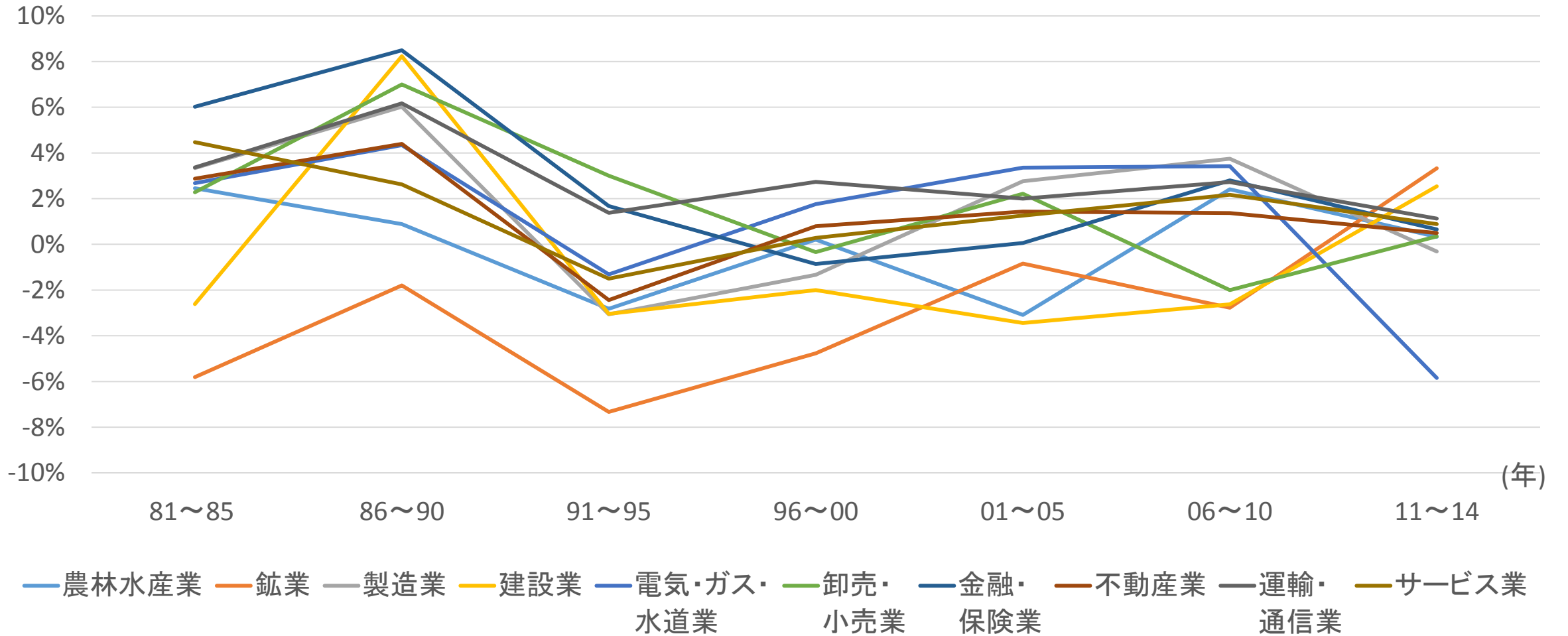
●大分類(10種)、製造業(12種)に分類。

・深尾・金(2009)によれば「製造業は他の産業に比べて、1970年と比較した2005年のTFP水準が大きい」と述べている。(製造業は2.3倍
非製造業は1.4倍)

●なお、1985年・1990年・1994年・1995年・2000年・2009年・2011年は異常値が観測されたのでその年の値は除外する。また、成長率±15%以上も除外。

GDPの成長率(大分類)

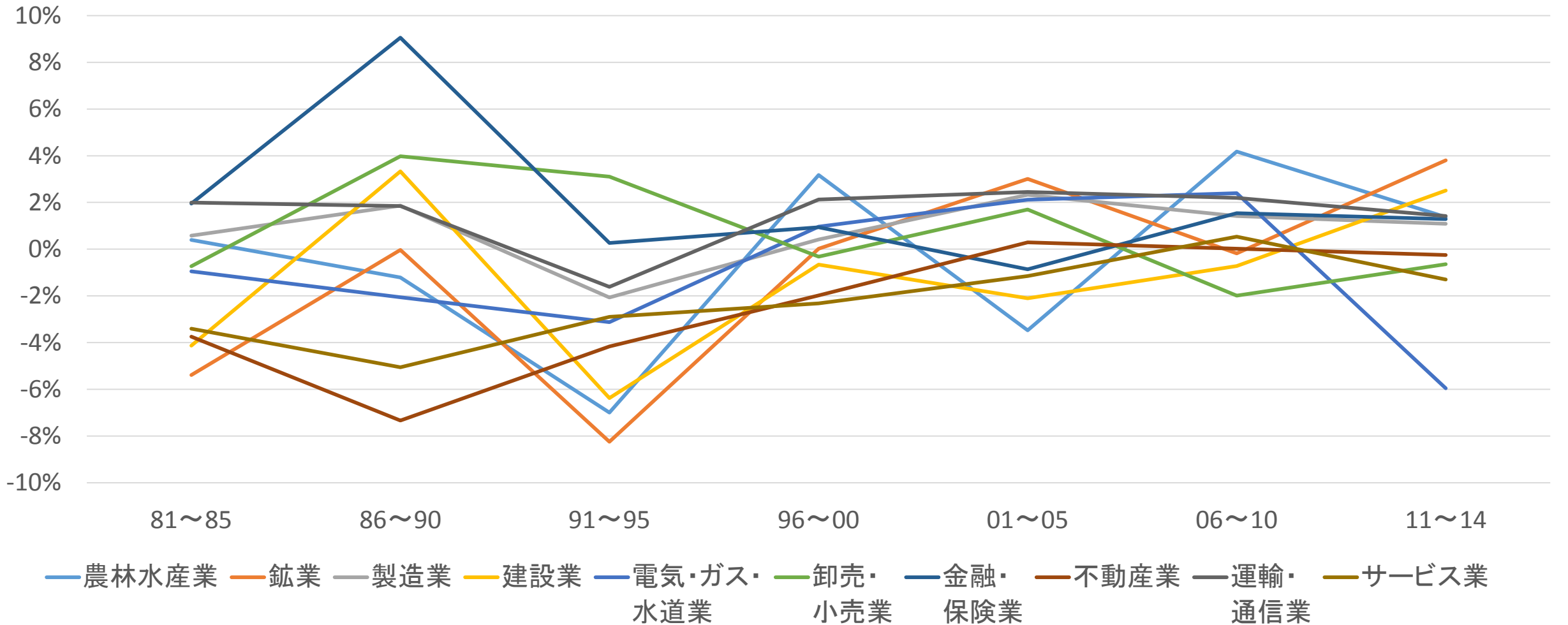
GDP成長率(大分類)



出所:内閣府「国民経済計算」

TFPの成長率(大分類)

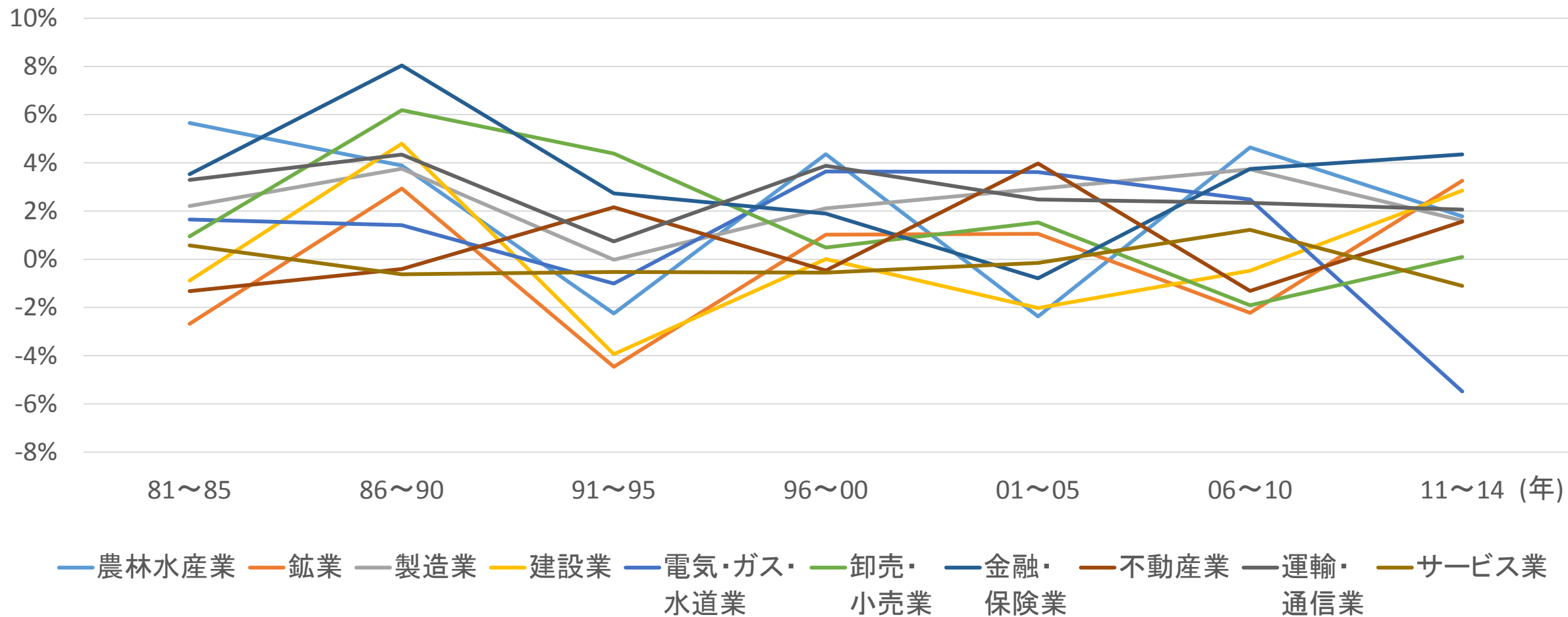
TFP成長率(大分類)



出所:内閣府「民間企業資本ストック確報」「国民経済計算」

LPの成長率(大分類)

LP成長率(大分類)



出所:内閣府「国民経済計算」

成長率グラフのまとめ(大分類)

●81年～89年

- ・GDP成長率:9種類の産業がプラス成長。
- ・TFP成長率:5種類の産業がプラス成長。
- ・LP成長率:8種類の産業がプラス成長。

●90年～99年

- ・GDP成長率:4種類の産業がプラス成長。
- ・TFP成長率:2種類の産業がプラス成長。
- ・LP成長率:7種類の産業がプラス成長。

●00年～14年

- ・GDP成長率:7種類の産業がプラス成長。
- ・TFP成長率:6種類の産業がプラス成長。
- ・LP成長率:8種類の産業がプラス成長。

- プラス成長の判断基準:各年代の平均でプラスであれば、プラス成長。

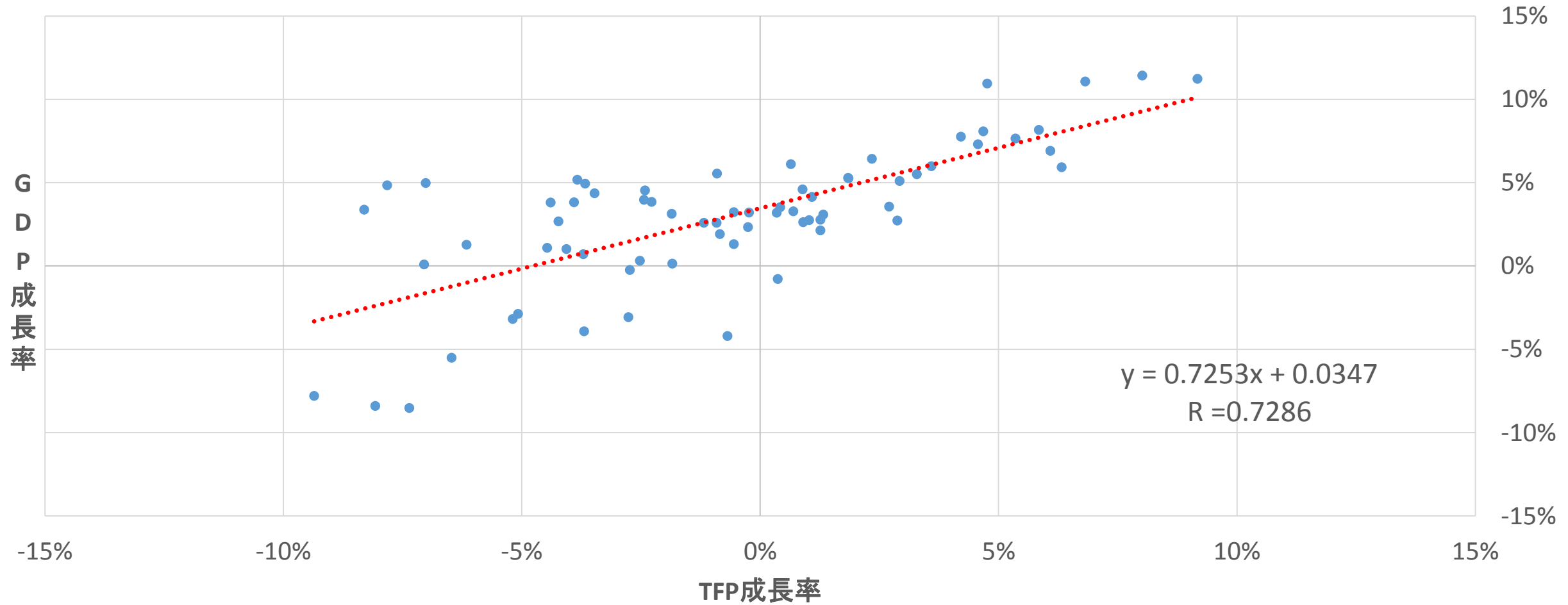
プロットについて

●プロット作成方法

- ・GDP成長率・TFP成長率・LP成長率を用いる。
- ・81年～89年、90年～99年、00年～14年の3つに分類。
- ・相関係数の値で判断。
- ・相関係数が0.5以上であれば関係が強い。0.2以下であれば関係が弱い。
- ・GDP-LP、GDP-TFPでは、相関係数が大きければ経済成長に寄与。

81年～89年のGDP成長率-TFP成長率の関係性(大分類)

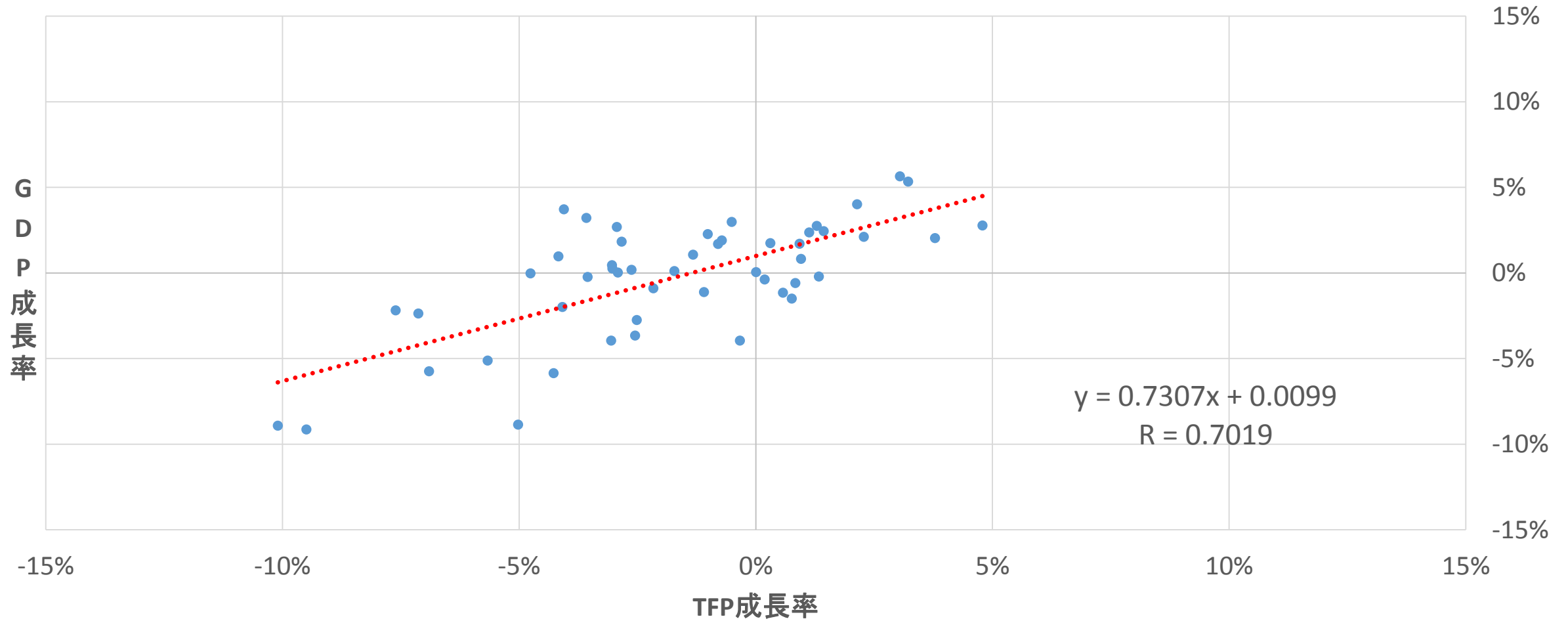
81年～89年 GDP-TFPプロット(大分類)



出所:内閣府「民間企業資本ストック」「国民経済計算」

90年～99年のGDP成長率-TFP成長率の関係性(大分類)

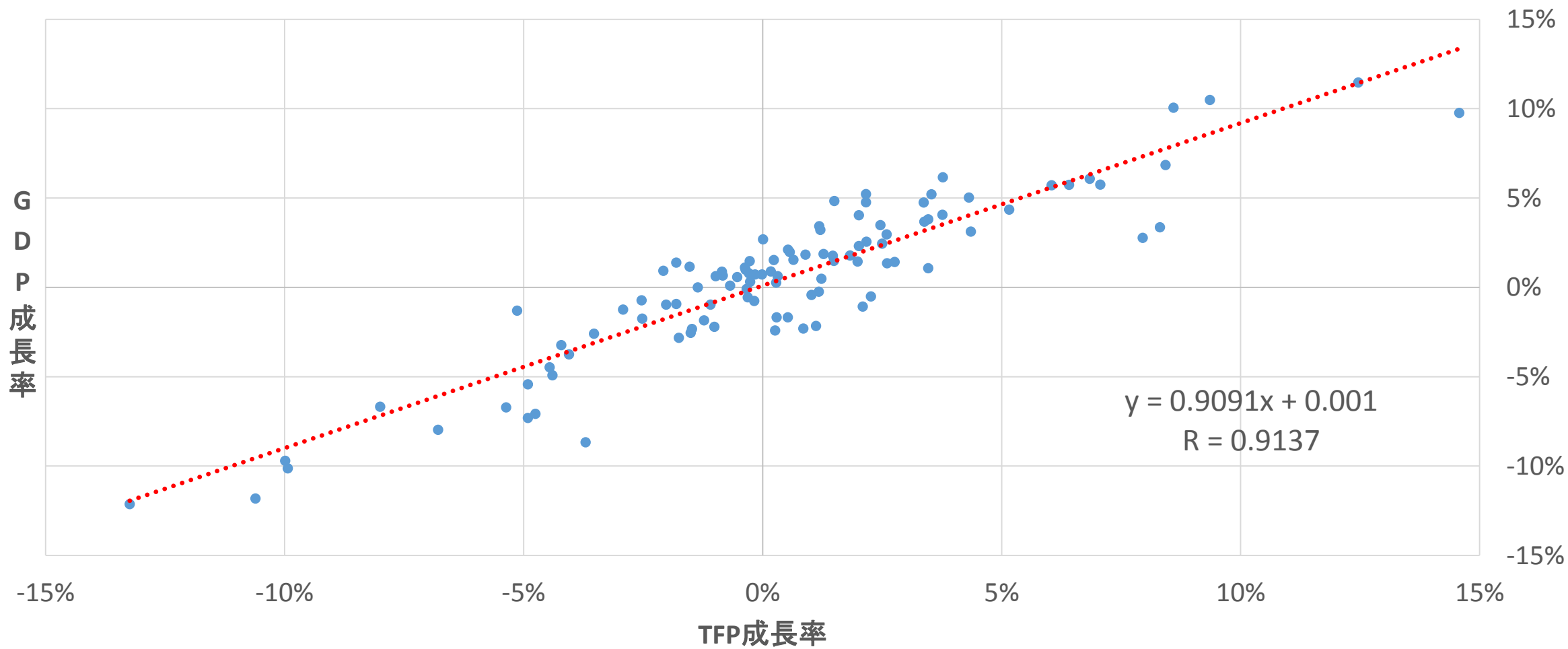
90年～99年 GDP-TFPプロット(大分類)



出所:内閣府「民間企業資本ストック」「国民経済計算」

00年～14年のGDP成長率-TFP成長率の関係性(大分類)

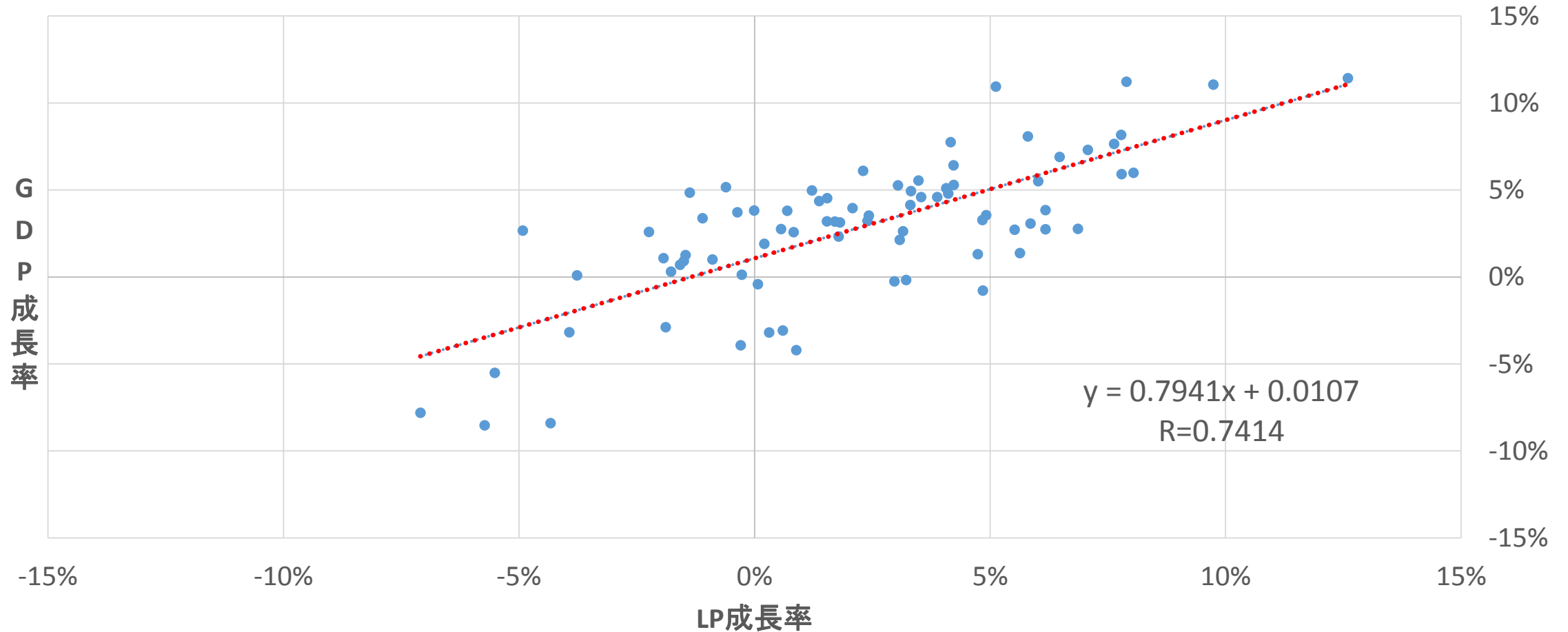
00年～14年 GDP-TFPプロット(大分類)



出所:内閣府「民間企業資本ストック」「国民経済計算」

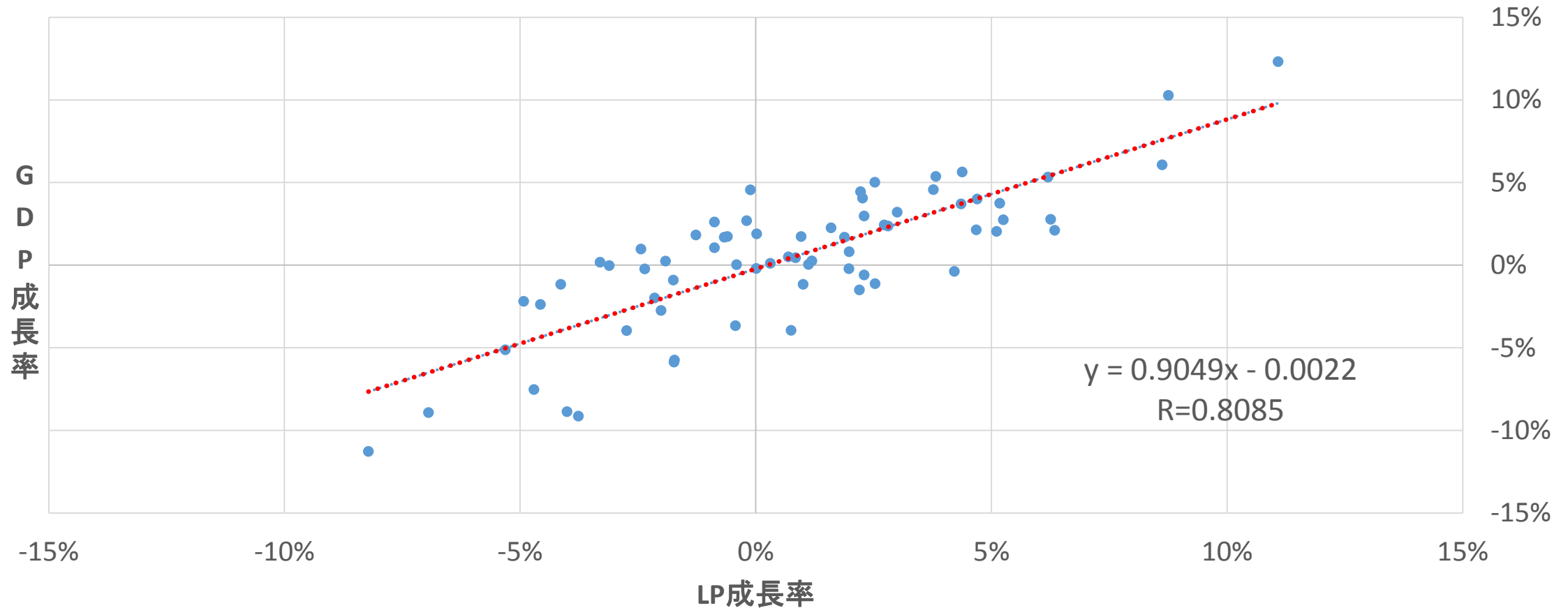
81年～89年のGDP成長率-LP成長率の関係性(大分類)

81年～89年 GDP-LPプロット(大分類)



90年～99年のGDP成長率-LP成長率の関係性(大分類)

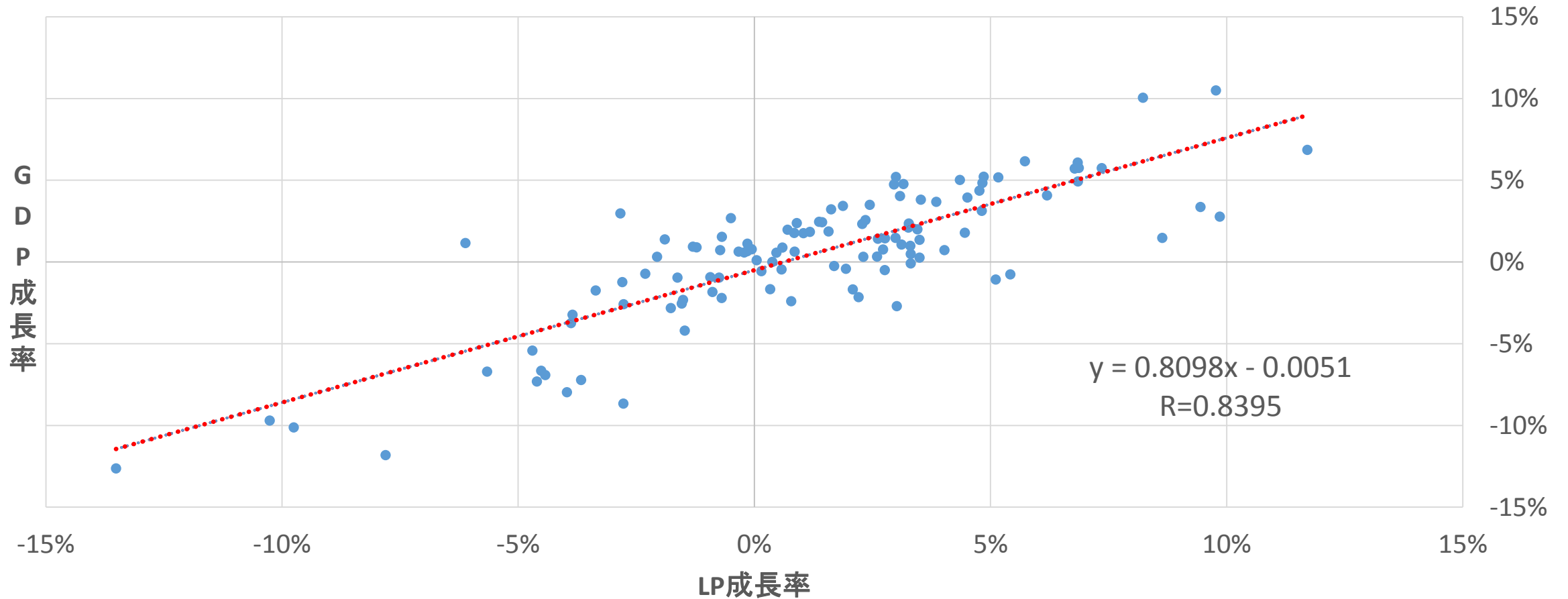
90年～99年 GDP-LPプロット(大分類)



出所:内閣府「国民経済計算」

00年～14年のGDP成長率-LP成長率の関係性(大分類)

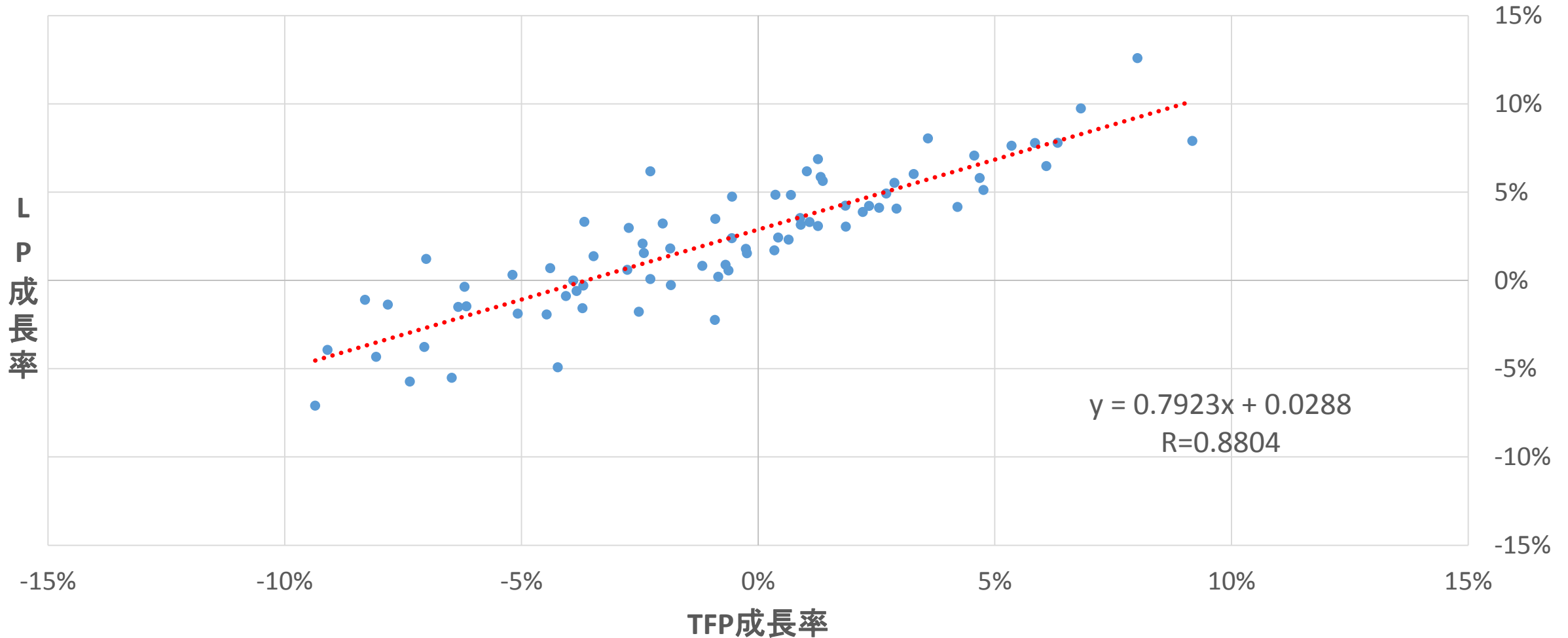
00年～14年 GDP-LPプロット(大分類)



出所:内閣府「国民経済計算」

81年～89年のLP成長率-TFP成長率の関係性(大分類)

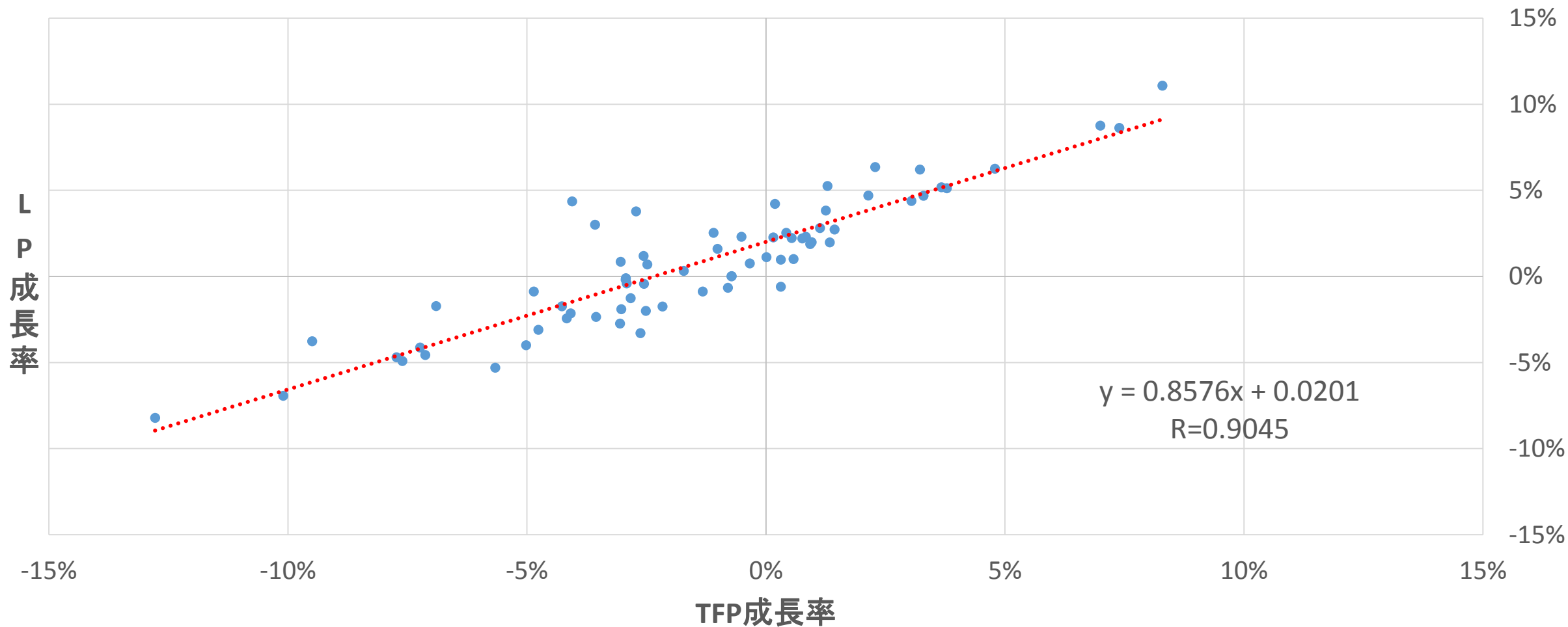
81年～89年 LP-TFP成長率(大分類)



出所:内閣府「民間企業資本ストック」「国民経済計算」

90年～99年のLP成長率-TFP成長率の関係性(大分類)

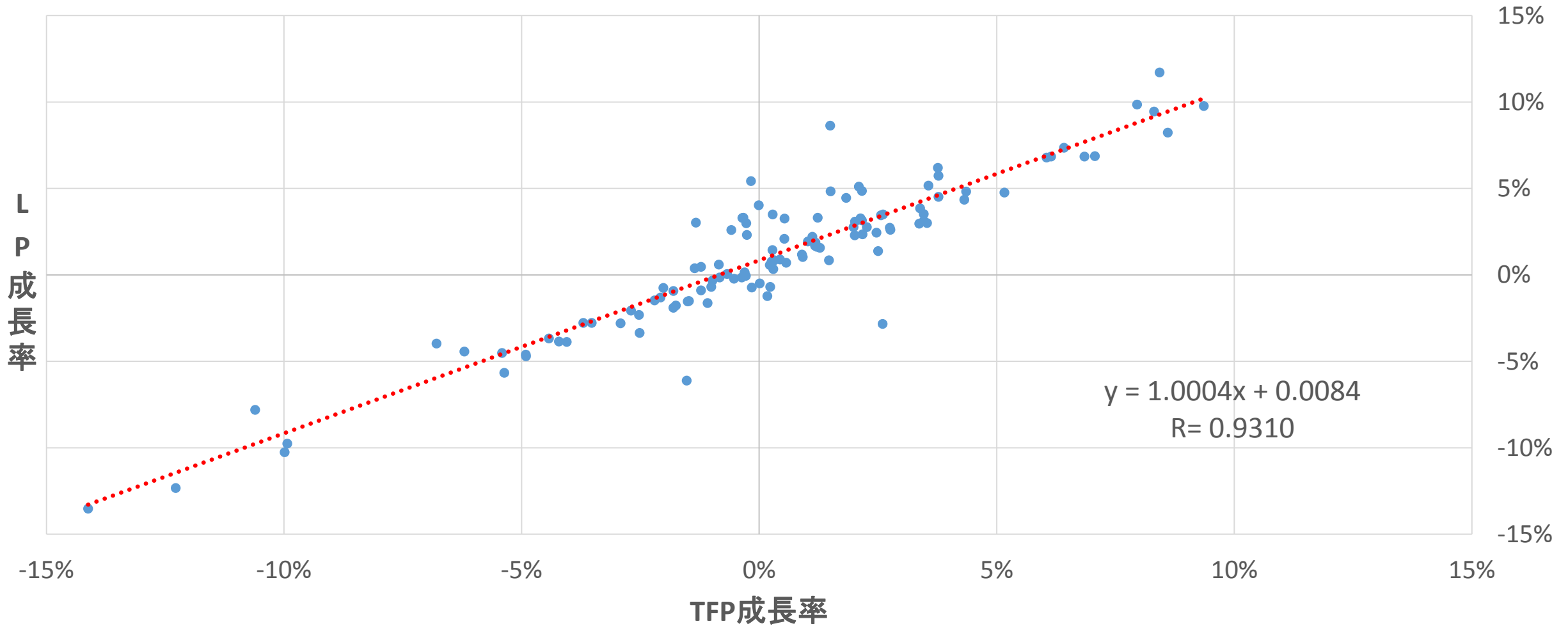
90年～99年 LP-TFP成長率(大分類)



出所:内閣府「民間企業資本ストック」「国民経済計算」

00年～14年のLP成長率-TFP成長率の関係性(大分類)

00年～14年 LP-TFP成長率(大分類)



出所:内閣府「民間企業資本ストック」「国民経済計算」

プロットのまとめ(大分類)

●80年～89年

- ・全てのプロットで相関が強い。

●90年～99年

- ・GDP-LPとLP-TFPの相関が強いが、GDP-TFPの相関が相対的に弱い。

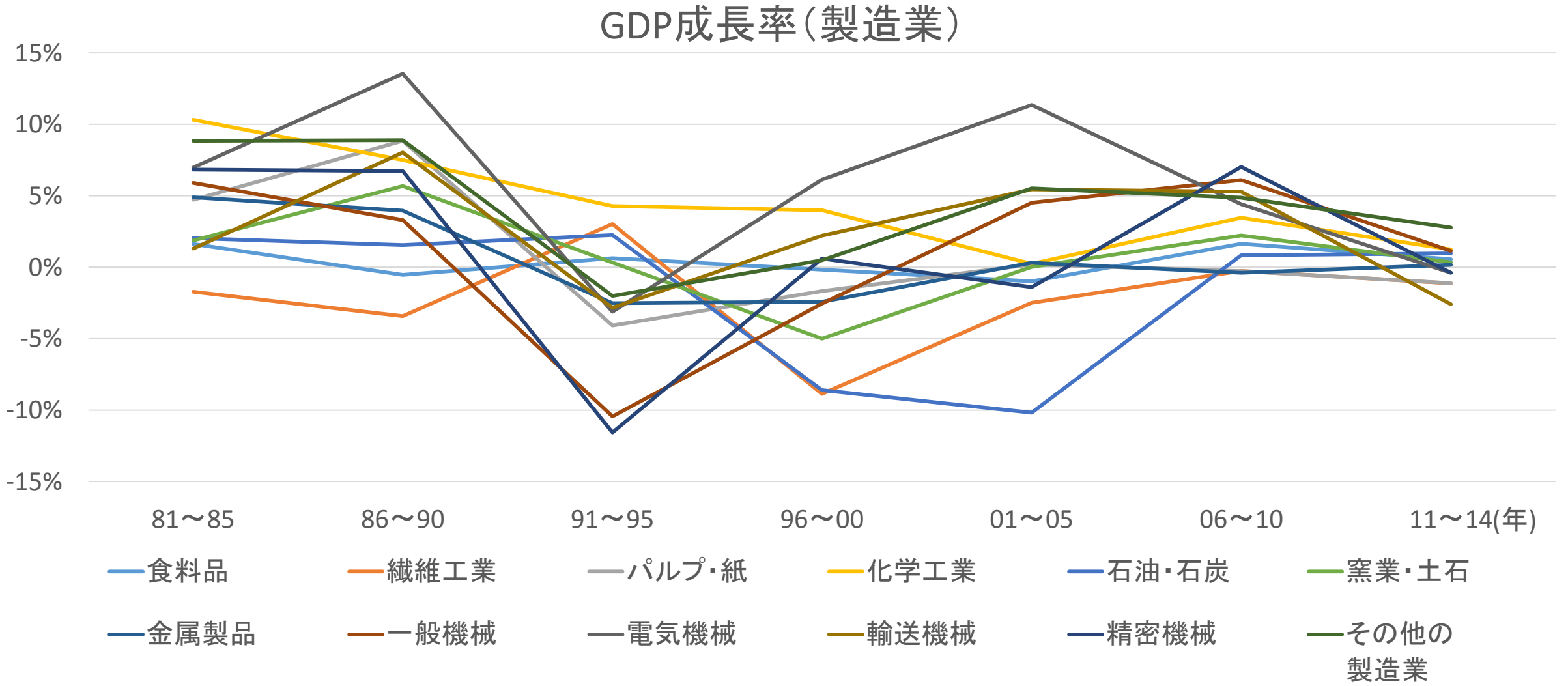
●00年～14年

- ・全てのプロットで相関が強い。

●その他わかったこと

- ・経済成長の寄与度は、LPの方が強かったが、近年TFPの方が強い。
- ・全てのプロットにおいて、00～14年の相関係数が一番強い。

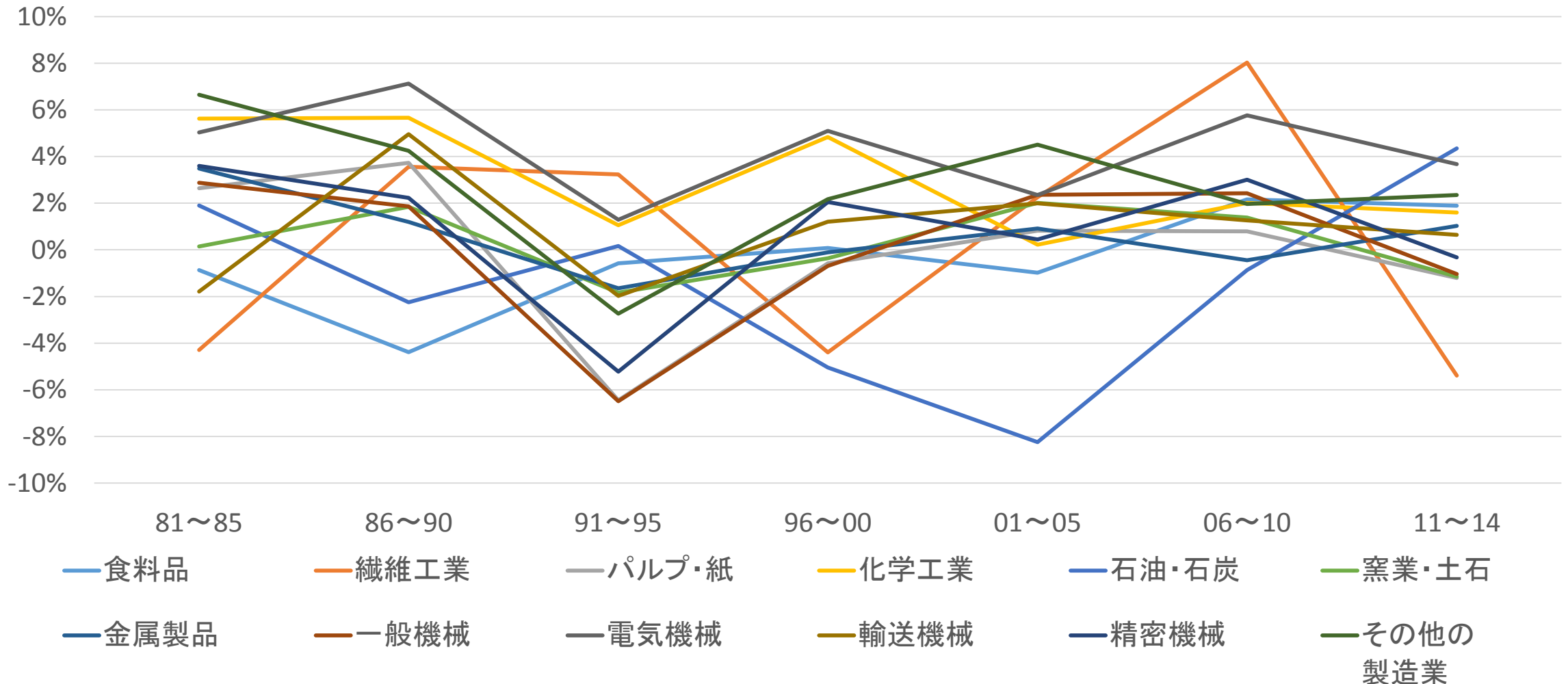
GDPの成長率(製造業)



出所:内閣府「国民経済計算」

TFPの成長率(製造業)

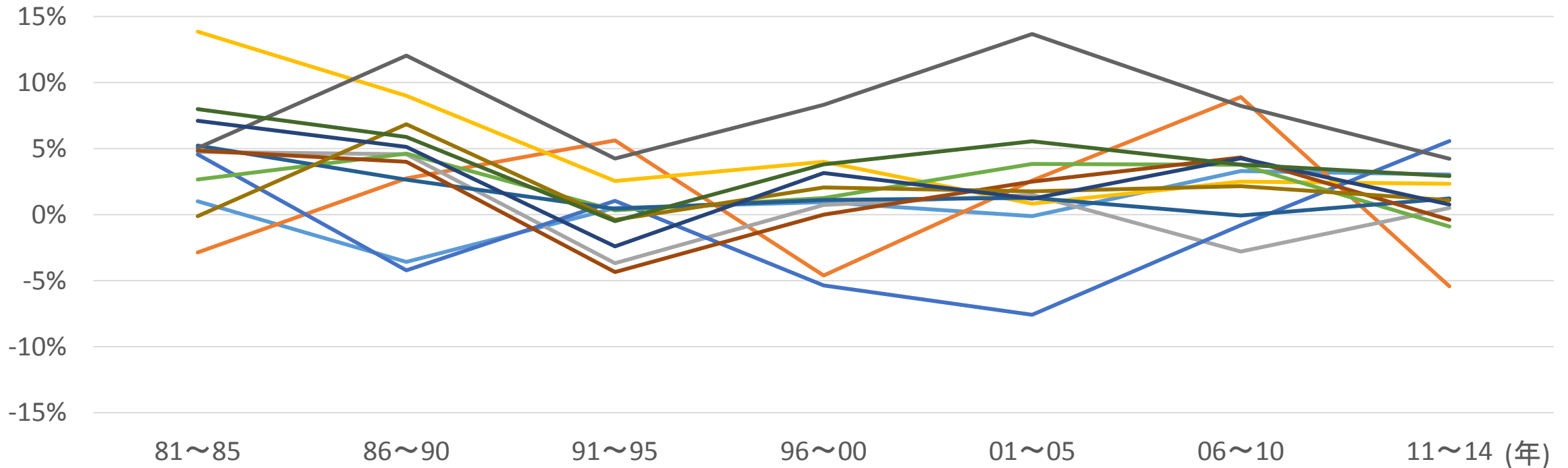
TFP成長率(製造業)



出所:内閣府「民間企業資本ストック確報」「国民経済計算」

LPの成長率(製造業)

LP成長率(製造業)



- 食料品
- 繊維工業
- パルプ・紙
- 化学工業
- 石油・石炭
- 窯業・土石
- 金属製品
- 一般機械
- 電気機械
- 輸送機械
- 精密機械
- その他の製造業

出所:内閣府「国民経済計算」

成長率グラフのまとめ（製造業）

●81年～89年

- ・GDP成長率：11種類の産業がプラス成長。
- ・TFP成長率：10種類の産業がプラス成長。
- ・LP成長率：10種類の産業がプラス成長。

●90年～99年

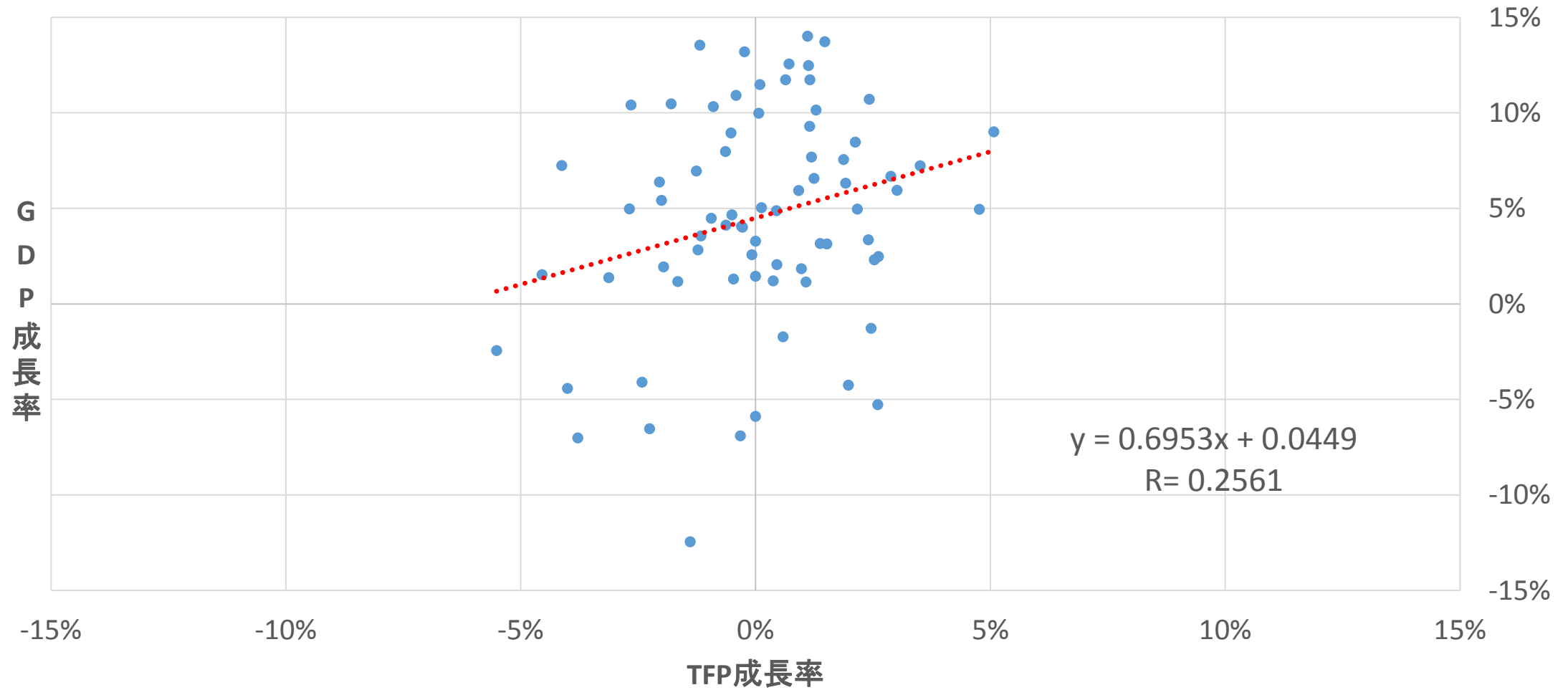
- ・GDP成長率：3種類の産業がプラス成長。
- ・TFP成長率：4種類の産業がプラス成長。
- ・LP成長率：9種類の産業がプラス成長。

●00年～14年

- ・GDP成長率：9種類の産業がプラス成長。
- ・TFP成長率：4種類の産業がプラス成長。
- ・LP成長率：10種類の産業がプラス成長。

81年～89年のGDP成長率-TFP成長率の関係性(製造業)

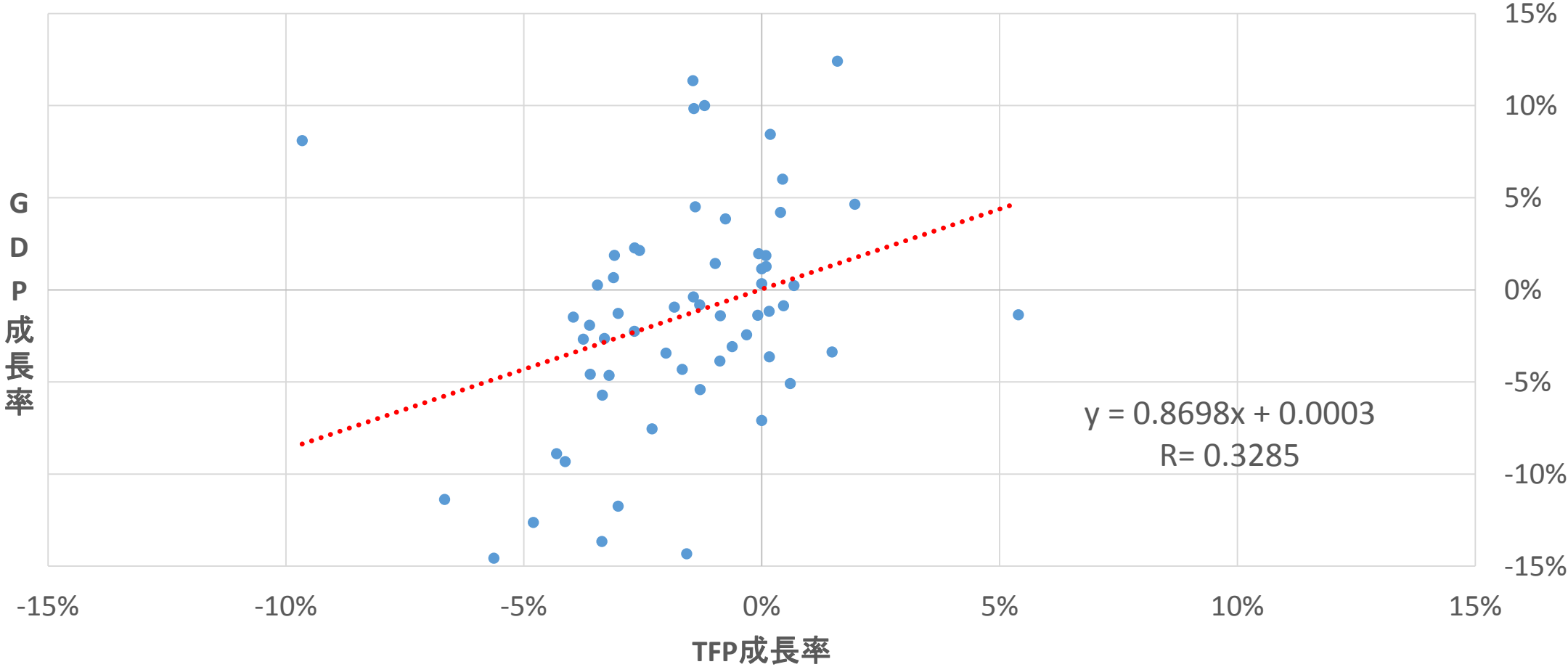
81年～89年 GDP-TFPプロット(製造業)



出所:内閣府「民間企業資本ストック」「国民経済計算」

90年～99年のGDP成長率-TFP成長率の関係性(製造業)

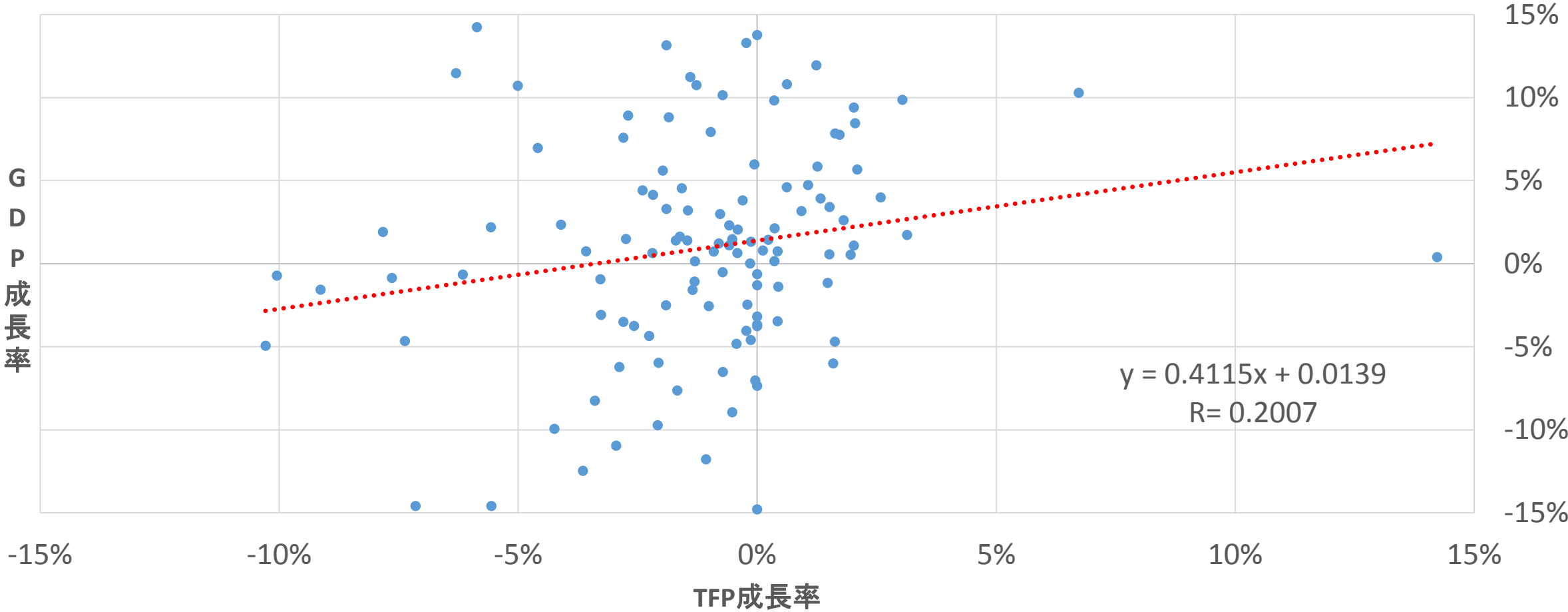
90年～99年 GDP-TFPプロット(製造業)



出所:内閣府「民間企業資本ストック」「国民経済計算」

00年～14年のGDP成長率-TFP成長率の関係性(製造業)

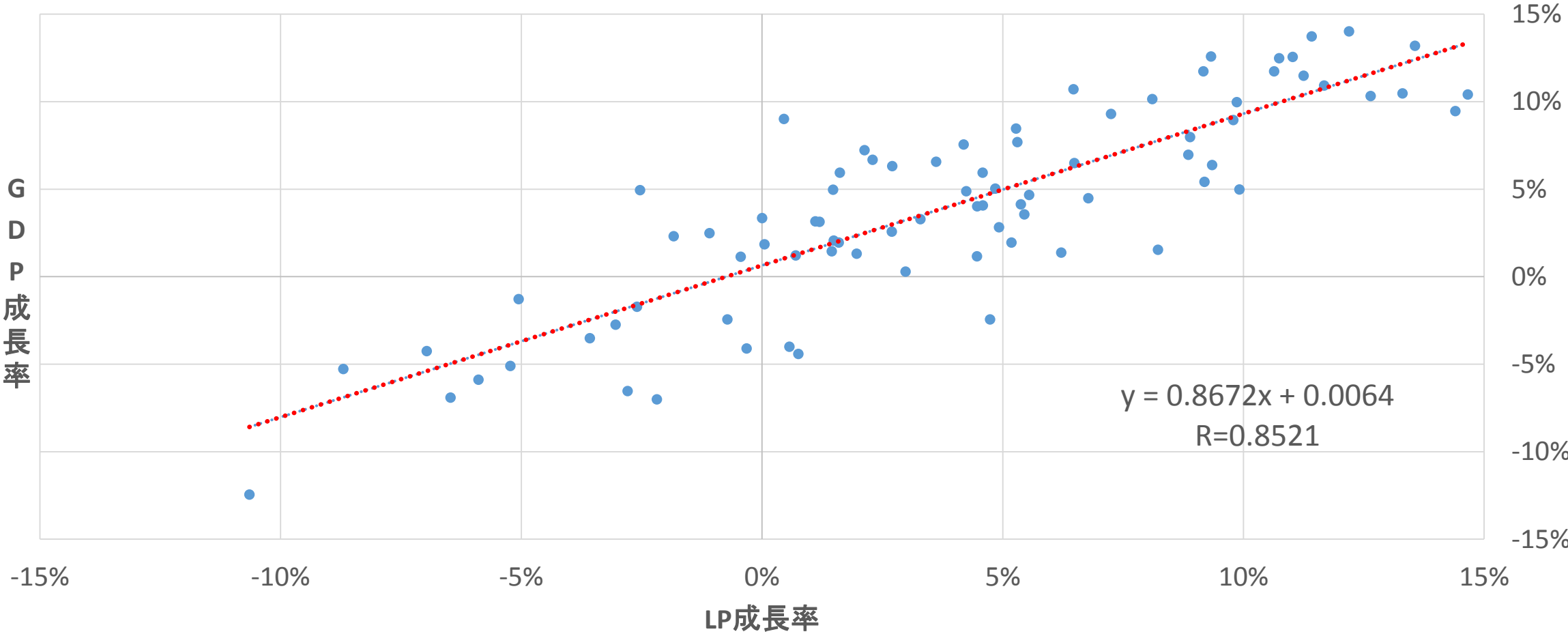
00年～14年 GDP-TFPプロット(製造業)



出所:内閣府「民間企業資本ストック」「国民経済計算」

81年～89年のGDP成長率-LP成長率の関係性(製造業)

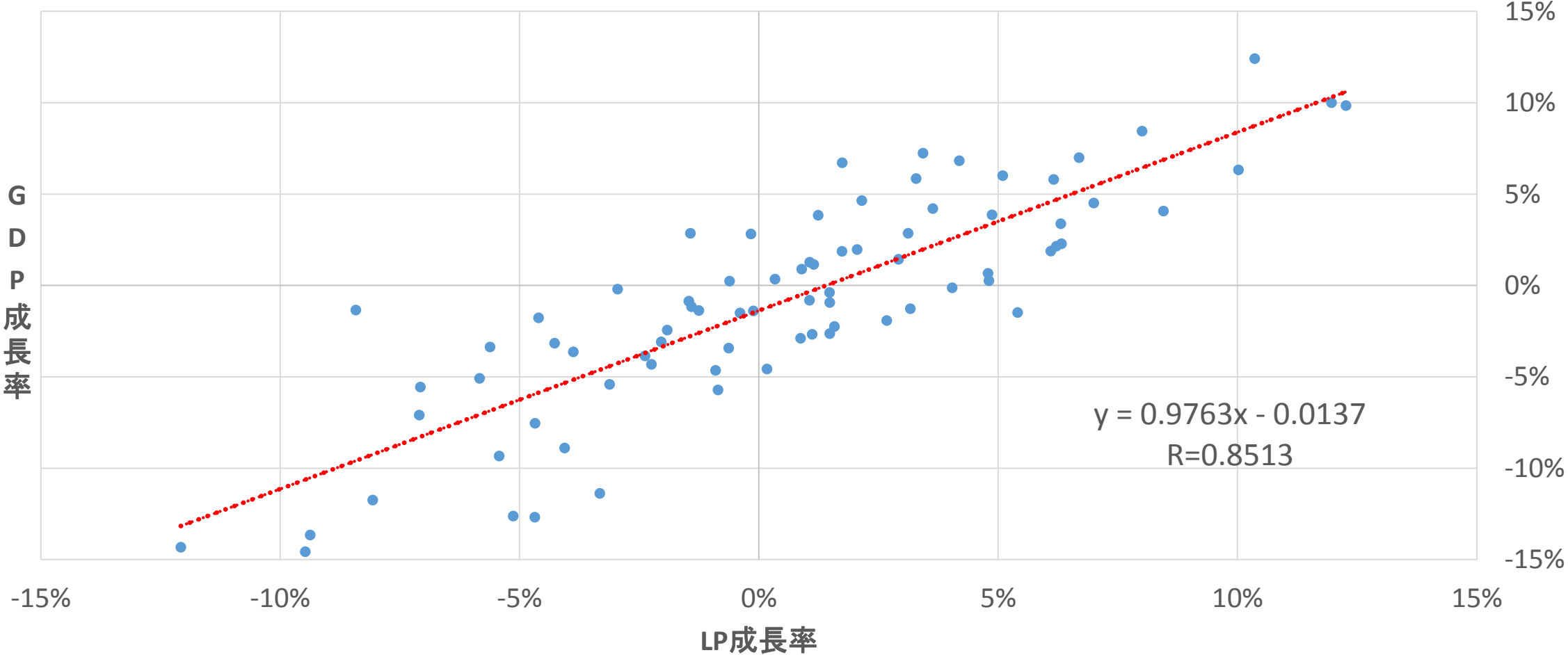
81年～89年 GDP-LPプロット(製造業)



出所:内閣府「国民経済計算」

90年～99年のGDP成長率-LP成長率の関係性(製造業)

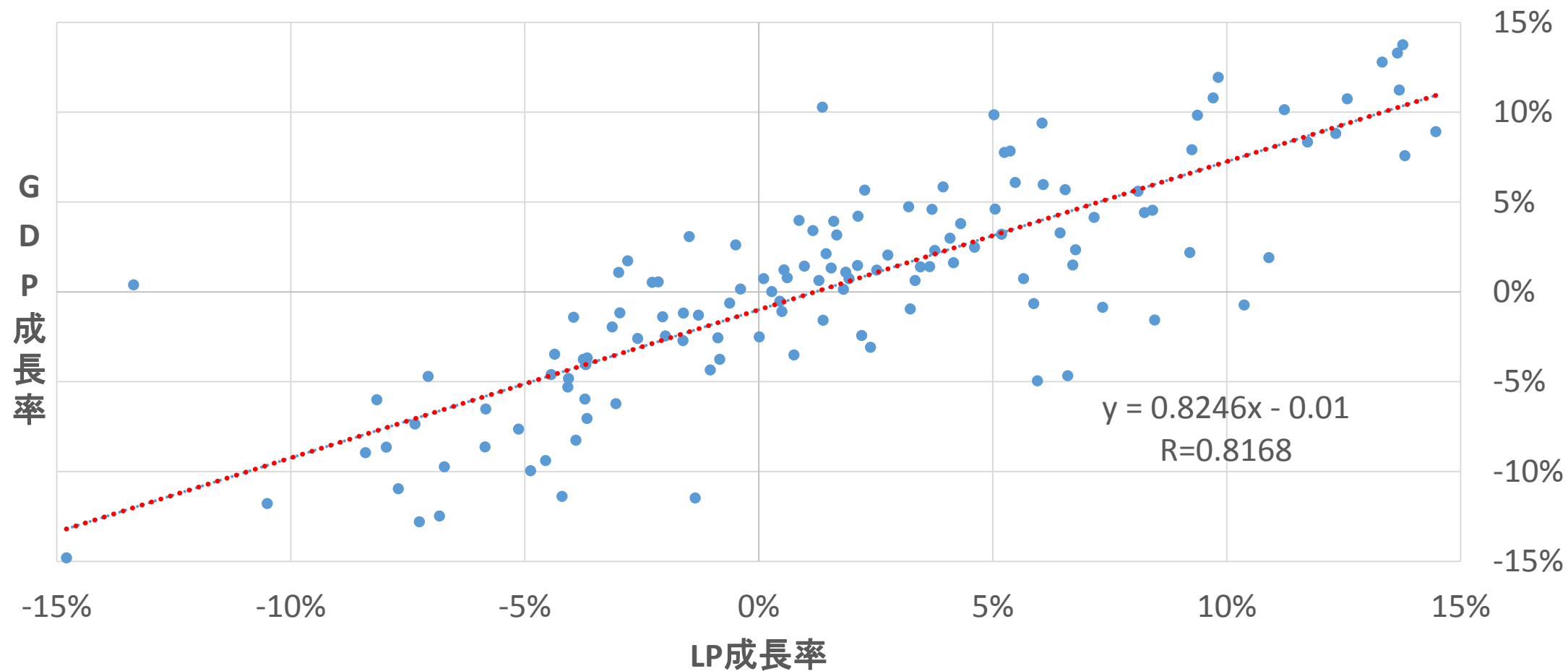
90年～99年 GDP-LPプロット(製造業)



出所:内閣府「国民経済計算」

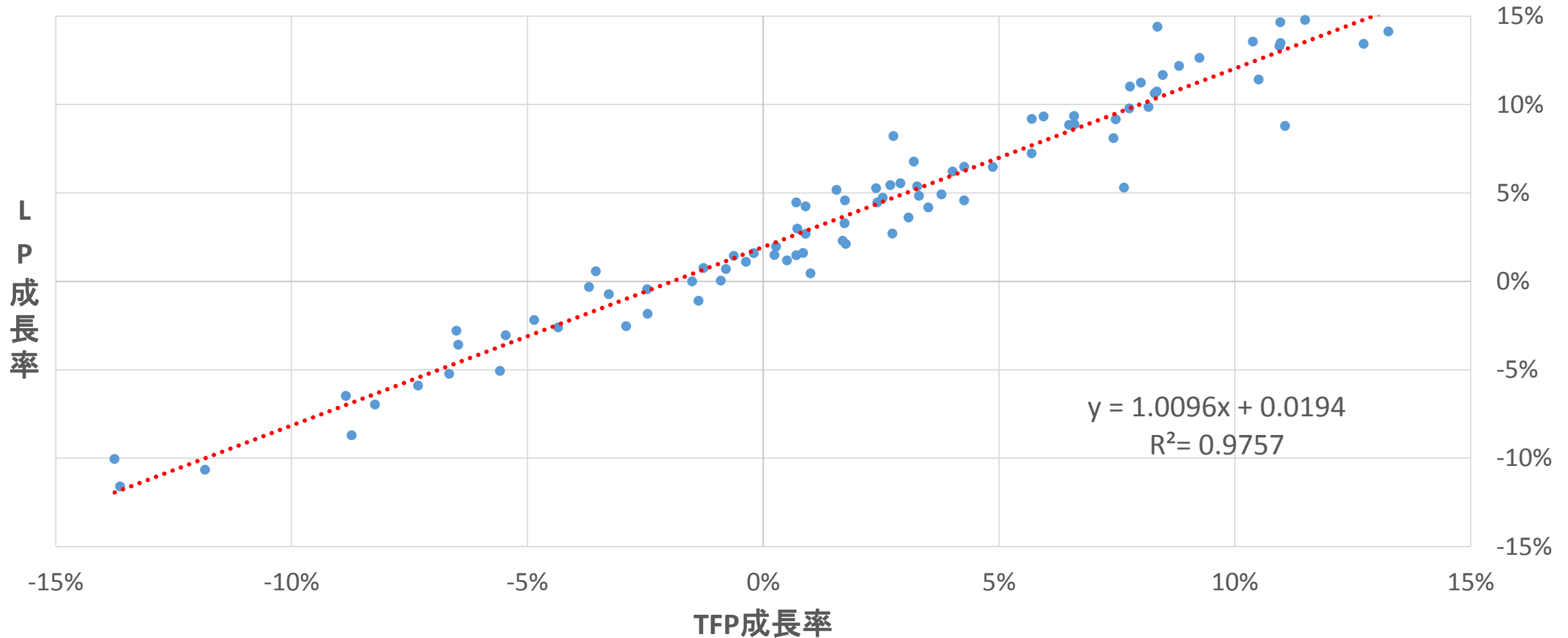
00年～14年のGDP成長率-LP成長率の関係性(製造業)

00年～14年 GDP-LPプロット(製造業)



81年～89年のLP成長率-TFP成長率の関係性(製造業)

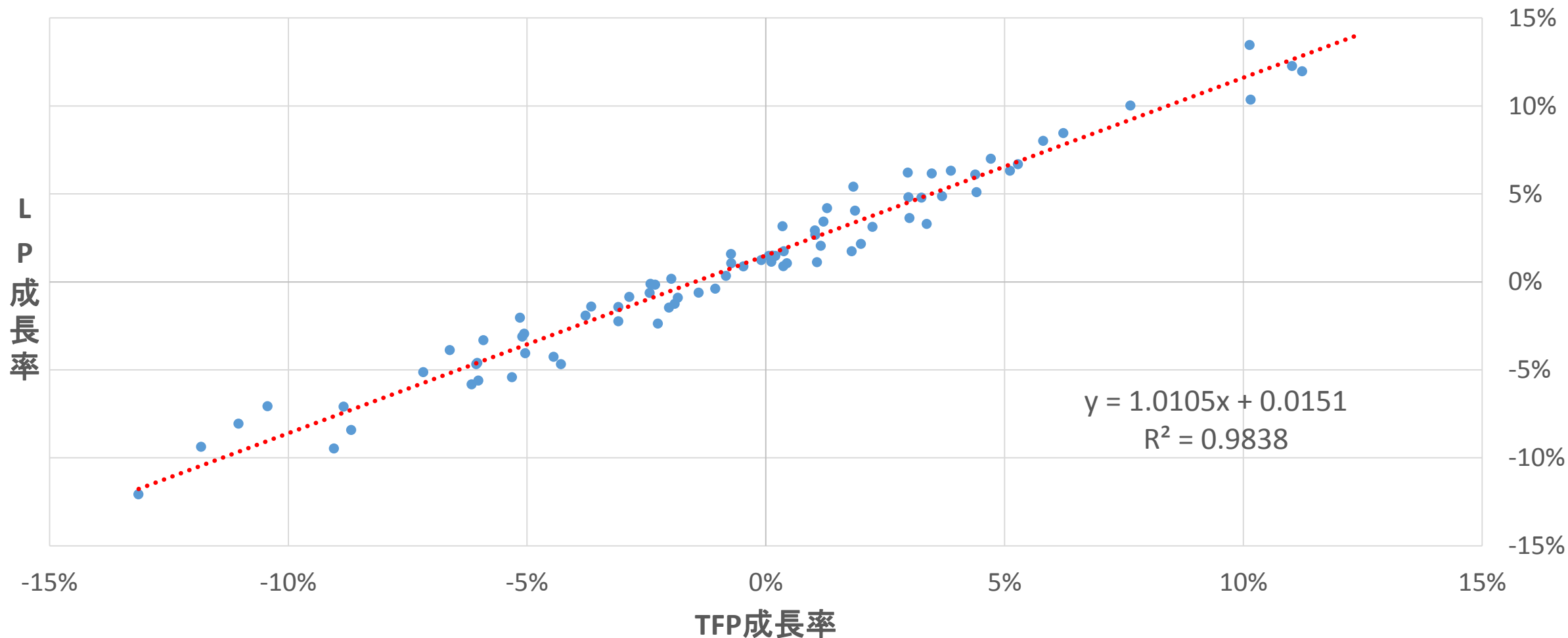
81年～89年 LP-TFP成長率(製造業)



出所:内閣府「民間企業資本ストック」「国民経済計算」

90年～99年のLP成長率-TFP成長率の関係性(製造業)

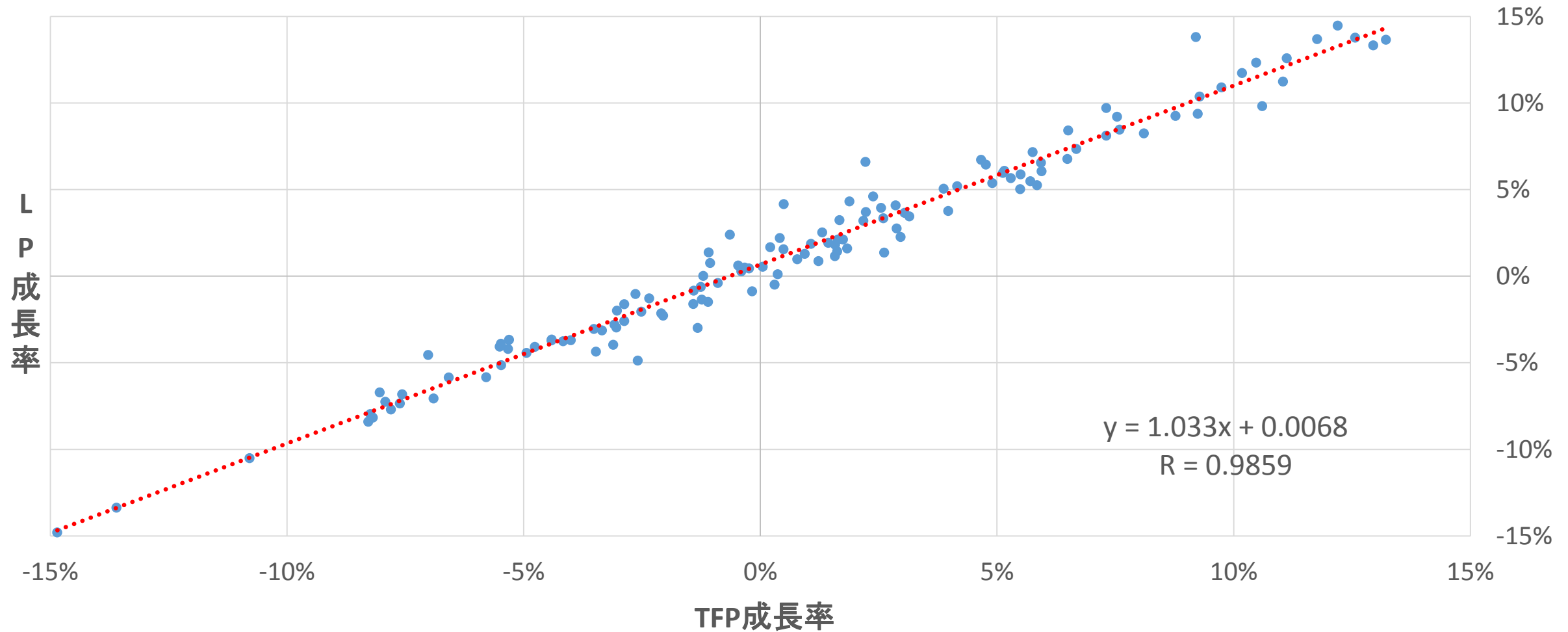
90年～99年 LP-TFP成長率(製造業)



出所:内閣府「民間企業資本ストック」「国民経済計算」

00年～14年のLP成長率-TFP成長率の関係性(製造業)

00～14年 LP-TFP成長率(製造業)



出所:内閣府「民間企業資本ストック」「国民経済計算」

プロットのまとめ(製造業)

●81年～89年

- ・GDP-LPとLP-TFPの相関は強いが、GDP-TFPの相関は弱い。

●90年～99年

- ・GDP-LPとLP-TFPの相関は強いが、GDP-TFPの相関は弱い。

●00年～14年

- ・GDP-LPとLP-TFPの相関は強いが、GDP-TFPの相関は弱い。

●その他わかったこと

- ・経済成長への寄与度は、LPの方が強い。
- ・GDP-TFPの相関係数は全てを通して変わらない。
- ・GDP-LPの相関係数は小さくなっている。

結果

●大分類

- 年代ごとに成長率の高い産業は変わっている。
- GDP-TFP、GDP-LP、LP-TFPの関係が強い。

●製造業

- 成長率の変化は3つとも動きが類似している。
- GDP-TFPの間に関係は弱いですがGDP-LP、LP-TFPの間には関係が強い。
- LP-TFPに関しては、大分類より少し相関が強い。

今後考えられること

●大分類

- ・鉱業、建設業、運輸・通信業は、今後成長する可能性がある。
- ・農林水産業、卸売・小売業、金融・保険業、不動産業、サービス業は僅かに成長する可能性がある。

●製造業

- ・化学工業、その他製造業は今後成長する可能性がある。
- ・食料品、石油・石炭、金属製品は僅かに成長する可能性がある。

まとめ

- 大分類・製造業でTFP・LP・GDPの成長率を5年平均で算出し、各成長率のグラフを作成。
- 各成長率の相関関係は1981年～2014年から3つの年代に分けて算出。
- 相関係数から、経済成長への寄与度は大分類も製造業もLPの方が強かったが、大分類をみると近年ではTFPの寄与度が高い。

参考文献

- ・内閣府「2003年度国民経済計算（2000年基準・93SNA）」

http://www.esri.cao.go.jp/jp/sna/data/data_list/kakuhou/files/h21/h21_kaku_top.html

- ・内閣府「2014年度国民経済計算（2005年基準・93SNA）」

http://www.esri.cao.go.jp/jp/sna/data/data_list/kakuhou/files/h26/h26_kaku_top.html

- ・内閣府「1998年度国民経済計算（1990基準・68SNA）」

http://www.esri.cao.go.jp/jp/sna/data/data_list/kakuhou/files/h10/12annual_report_j.html

- ・内閣府「民間企業資本ストック確報 [平成26年度確報値(平成17年基準:93SNA)・平成15年度確報値(平成7年基準:93SNA)]」

http://www.esri.cao.go.jp/jp/sna/data/data_list/minkan/files/files_minkan.html

- ・滝澤美帆「全要素生産性の定義・算出方法」

www.jpc-net.jp/jamp/data/JAMP01_2.pdf

- ・泉弘志・李潔(2005.9)「全要素生産性と全労働生産性-それらの共通点と相違点の比較考察及び日本1960-2000年に関する試算-」 経済統計学会「統計学」第89号

www.jsest.jp/wp-content/uploads/Toukeigaku/journal/89toukeigaku/89_izumi.pdf

- ・吉川洋(2016)「人口と日本経済 長寿、イノベーション、経済成長」p.p.74-76

- ・深尾京司編集 内閣府経済社会総合研究所企画・監修(2009)

「バブル/デフレ期の日本経済と経済政策1 マクロ経済と産業構造」p.p.338-339