

-内部及び会員用資料-

2014 年 10 月 30 日

ICT 関連経済指標テクニカルペーパー

NO.14-2

産業別情報資本データの構築

(2014 年 10 月改定版)

2014 年 10 月

(株)情報通信総合研究所

九州大学篠崎彰彦研究室

本資料は、情報通信総合研究所のメンバー向けに作成されたものです。

転載及び引用は、情報通信総合研究所（planning@icr.co.jp）まで、ご連絡いただけるようお願い申し上げます。

また、著作権は情報通信総合研究所が所有します。資料としてご活用の際には、フェアユースルール（著作権を侵害しない程度の私的使用）を守って、ご利用ください。

※本資料は、情報通信総合研究所のメンバー向けに作成されたものです。但し、社会的な有用性の高さを考慮し、多くの研究者・分析者に利用していただくために公表しております。

九州大学大学院経済学研究院	教授	篠崎彰彦
神奈川大学経済学部	教授	飯塚信夫
情報通信総合研究所マーケティング・ソリューション研究グループ	主席研究員	野口正人
情報通信総合研究所マーケティング・ソリューション研究グループ	副主任研究員	山本悠介
情報通信総合研究所マーケティング・ソリューション研究グループ	研究員	久保田茂裕

1. はじめに

2010 年度の国民経済計算（SNA）確報では、基準年が 2000 年から 2005 年へ改定された。これに伴い、政府関係諸機関の分類（格付け）の見直し、自社開発ソフトウェアの固定資本形成への計上、固定資本マトリクスの整備等、情報資本データを構築する際に考慮すべきいくつかの概念や推計方法の変更が行われた。SNA の基準改定は、本研究所で継続的に算出している情報資本データに少なからぬ影響を与えていた。

本稿では、SNA の基準改定に対応して行った産業別情報資本データの改定について説明する¹。産業別情報資本は、マクロレベルの情報資本と整合的であるように構築しており、情報資本の定義や投資主体の対象範囲等、概念を揃えている。図表 1-1 には、マクロレベルの改定前と改定後の変更点を示した²³。

図表 1-1 改定前後における情報資本データ構築の変更点

△	マクロ情報資本データ		産業別情報資本データ 改定後の反映について
	改定前	改定後	
投資主体の範囲	民間のみ	民間・ <u>公的</u> 合計	・同左
ベンチマーク	接続産業連関表	SNAの固定資本マトリックス(通信施設建設のみ接続産業連関表)	・マクロ情報資本のベンチマークを産業別に案分するベンチマークには、産業連関表の固定資本マトリクスを用いる
ハードウェアの定義	コンピュータ関連 通信関連機器 事務用機器 通信施設建設	コンピュータ関連 通信関連機器 事務用機器 通信施設建設 民生用電子機器	・同左
ハードウェアの内訳	コンピュータ関連 通信関連機器 事務用機器 通信施設建設	情報通信機器 通信施設建設	・同左
ソフトウェアの定義	受注ソフトウェア ソフトウェアプロダクト	受注ソフトウェア ソフトウェアプロダクト <u>内製</u> ソフトウェア	・同左
償却率	先行研究(Fraumeni (1997) 等)の値を採用	SNAの値を採用	・同左
ストック初期値	1975-80年平均伸び率を使用して推計	65-75年の平均伸び率を用いて推定	・80-85年の情報化投資の平均伸び率を用いてストックの初期値を推定

以下、第 2 節では、産業別情報資本の改定に関連した概念の変更の大きな変更点を述べ、第 3 節では、産業別情報化投資の構築方法、第 4 節では、産業別情報資本ストックの構築

¹ マクロレベルの情報資本データは、既に改定を終えており、その詳細は、山本・飯塚・篠崎（2013）に記されている。

² 産業別情報資本データのベンチマークもマクロレベルの情報資本と合わせるように、SNA の固定資本マトリクスとすることを検討したが、SNA の場合、公的企業の産業分類が、産業（金融・保険業を除く）と金融・保険業の 2 つだけに分類されており、産業の内訳が不明であることから、公的企業の産業分類が細分化されている総務省産業連関表の固定資本マトリクスを使用することとした。

³ マクロレベルの情報資本データは、1975 年から 2012 年までのデータであることに対して、産業別情報資本データは、1985 年から 2012 年までのデータである。そのため、情報資本ストックの初期値の推定年はそれぞれ異なる。

方法を説明する。第5節では、改定前後のデータの推移を確認する。

2. 産業別情報資本データの改定前後における概念の変更

今回の改定のポイントは、①改定前は民間部門のみを計測対象としてきたが、改定後は民間部門と公的部門の合計ベースで計測、②産業分類の変更、③情報資本の定義の見直し——である。

第1の民間・公的合計ベースに変更した理由は、SNAの政府関係諸機関の分類（格付け）の見直しへの対応である。SNAの基準改定前は、NTT持株会社及びNTT東西会社は民間企業に分類されていたが、基準改定後は公的企業に分類されている。情報資本データ構築の基礎データとなるSNAの固定資本マトリクスでは、NTT持株会社及びNTT東西会社の資本形成は公的企業として計上される。従来の情報資本ストックのように民間部門のみを計測対象にすると、多額の情報化投資を行っているNTT持株会社及びNTT東西会社が、情報資本データの捕捉対象から外れてしまう。

第2の産業分類の変更では、改定前には1つの部門になっていた運輸・通信業を、情報通信業と運輸業の2つの部門に分けた（図表2-1）。なお、情報通信業には、旧産業分類の通信業の他、旧産業分類のサービス業に含まれていた放送、情報サービス、ニュース供給・配信所、映画・ビデオ制作・配給と、旧産業分類のその他製造業に含まれていた新聞、出版が含まれる。また、公的部門を情報資本データの捕捉対象としたことから、改定後の産業分類には公務を新設した⁴。

第3の情報資本の定義変更では、民生用電子機器と自社開発ソフトウェアを追加した。新たに公表されたSNAの固定資本マトリクスのデータを十分活用できるようにするために（図表2-2）。図表2-2には、情報資本の定義と他の統計との関係が分かるように、構築の際に利用する基礎統計（内閣府国民経済計算（SNA）、総務省産業連関表）の対応する資本財を併せて記載している。

⁴ NTT持株会社及びNTT東西会社は、公的企業であることから、情報通信業に含まれる。

図表 2-1 改定前後の産業分類

(改定前)		(改定後)	
番号	産業名	番号	産業名
1	農林水産業	1	農林水産業
2	鉱業	2	鉱業
3	食料品	3	食料品
4	繊維	4	繊維
5	パルプ・紙	5	パルプ・紙
6	化学	6	化学
7	石油・石炭製品	7	石油・石炭製品
8	窯業・土石製品	8	窯業・土石製品
9	一次金属	9	一次金属
10	金属製品	10	金属製品
11	一般機械	11	一般機械
12	電気機械	12	電気機械
13	輸送用機械	13	輸送用機械
14	精密機械	14	精密機械
15	その他の製造業	15	その他の製造業
16	建設業	16	建設業
17	電気・ガス・水道業	17	電気・ガス・水道業
18	卸売・小売業	18	卸売・小売業
19	金融・保険業	19	金融・保険業
20	不動産業	20	不動産業
21	運輸・通信業	21	運輸業
22	サービス業	22	情報通信業
23		23	サービス業
24		24	公務

図表 2-2 情報資本の定義と各種統計との対応関係⁵

情報資本の定義	総務省「2005年産業連関表」	SNA 固定資本マトリクス
コンピュータ関連	パーソナルコンピュータ 電子計算機本体(除パソコン) 電子計算機付属装置	
通信機器	有線電気通信機器 携帯電話機 無線電機通信機器(除携帯電話機) その他の電機通信機器	情報通信機器
事務用機器	複写機 その他の事務用機器	
民生用電子機械	ビデオ機器 電気音響機器 ラジオ・テレビ受信機	
通信施設建設	電機通信施設建設	—
ソフトウェア	ソフトウェア	ソフトウェア

3. 産業別情報化投資の構築

本節では、産業別情報化投資の構築方法を説明する。構築方法は、3つのステップからなる。最初に、5年毎に総務省から公表される産業連関表の固定資本マトリクスを基礎データとして、1985年、1990年、1995年、2000年、2005年の産業別情報化投資を構築し、これをベンチマークとする。続いて、主に内閣府が公表している民間企業資本ストック統計を利用し、5年毎のベンチマーク以外の年のデータを補完・延長推計する。最後に、マクロレベルの情報化投資と整合性を持つように、前ステップで構築した産業別情報化投資を使

⁵ ソフトウェアの内訳には、ソフトウェアプロダクト、受注ソフトウェア、自社開発ソフトウェアがある中で、総務省の「2005年産業連関表」のソフトウェアには、ソフトウェアプロダクトと受注ソフトウェアのみ含まれている。

って、マクロレベルの情報化投資を案分したものを、最終的な産業別情報化投資とする。

3.1. 産業別情報化投資の5年毎のベンチマークの構築

産業別情報化投資の基礎データは、総務省の産業連関表の固定資本マトリクスから取得する。総務省産業連関表の固定資本マトリクスには、詳細な産業別・財別に資本形成が計上されており、5年毎の公表ではあるが、信頼のあるデータを取得できる。今回の改定では、産業分類及び情報資本の定義が変更されたことから、これに合わせるように、産業別・財別の固定資本形成を集計した。集計の際に気を付けなくてはいけないことは、公表年毎に多少の産業分類や財分類の変更・新設・削除が行われていることである。

図表3-1-1には、情報資本の定義と、各年の産業連関表の財分類との対応について示した。ハードウェアに対応する財は、各公表年で、多少、名称や区分の変更があるものの、同じ内容のデータを取得することができる。一方で、ソフトウェアについては、1985年、1990年の産業連関表の固定資本マトリクスには、対応する資本財が存在せず、1995年のものには、ソフトウェアに含まれる内容は、ソフトウェアプロダクトのみとなり、また、2000年、2005年のものには、ソフトウェアに含まれる内容は、ソフトウェアプロダクトと受注ソフトウェアとなる。

1985年と1990年のソフトウェアは、1980-1985-1990年接続表の中間投入を使い資本形成額を推計している。具体的には、1995年の産業連関表の固定資本マトリクスから得られるソフトウェアの資本形成額と投入表から得られるソフトウェア業と情報処理・提供サービス業の中間投入額との比を利用して、1980-1985-1990年接続表から得られる1985年と1990年のそれぞれの情報サービス業の中間投入額から、1985年と1990年のソフトウェアの資本形成額を推計した⁶。

続いて、産業分類の集計について述べる。産業連関表の固定資本マトリクスでは、主に中分類のレベルで各産業の資本形成が記載されている⁷。これを改定後の産業分類（24産業分類）に合わせるように集計する。産業連関表の固定資本マトリクスにおける産業分類は細かいので、その殆どは整合的に集計ができるものの、SNAの改定に合わせて新設された情報通信業については、固定資本マトリクスの産業分類で、上手く細分化されておらず、集計が困難であることから一部産業について推計を行っている。

まず、前述したように、新産業分類の「情報通信業」には、旧産業分類の「その他製造業」に含まれる「新聞・出版」、旧産業分類の「運輸・通信業」に含まれる「通信」、旧産

⁶ 1995年産業連関表から次の式を用いて比率を計算した。

(比率) = (固定資本マトリクスから得られるソフトウェア（民間・公的合計）) ÷ { (投入表から得られるソフトウェアの中間投入) + (投入表から得られる情報処理・提供サービスの中間投入) + (固定資本マトリクスから得られるソフトウェア（民間・公的合計）) }

この比率を用いて、以下の式にて、1985年と1990年のソフトウェア資本形成額を推計した。

(1985年のソフトウェア資本形成額) = (比率) × (1985年の情報サービス業の中間投入額)

(1990年のソフトウェア資本形成額) = (比率) × (1990年の情報サービス業の中間投入額)

⁷ 総務省の産業連関表では、基本分類を最も細かい分類として、小分類、中分類、大分類と産業分類が設けられている。2005年産業連関表の中分類は108の産業分類である。

業分類の「サービス業」に含まれる「放送」、「情報サービス」、「ニュース供給・配信所」、「映画・ビデオ制作・配給」が集約されている。また、新規に「インターネット付随サービス」が加えられている。

図表 3-1-1 情報資本の定義と 5 年毎の産業連関表における資本財との対応

情報資本の定義	1985年産業連関表		1990年産業連関表		1995年産業連関表	
	コード	資本財	コード	資本財	コード	資本財
コンピュータ関連	3311-011	電子計算機本体	3311-011	電子計算機本体	3311-011	電子計算機本体
	3311-021	電子計算機付属装置	3311-021	電子計算機付属装置	3311-021	電子計算機付属装置
事務用機器	3111-012	複写機	3111-011	複写機	3111-011	複写機
	3111-013	ワードプロセッサ	3111-092	ワードプロセッサ	3111-092	ワードプロセッサ
	3111-019	その他の事務用機械	3111-099	その他の事務用機械(除別掲)	3111-099	その他の事務用機械(除別掲)
通信機器	3321-011	有線電気通信機器	3321-011	有線電気通信機器	3321-011	有線電気通信機器
	3321-021	無線電気通信機器	3321-021	無線電気通信機器	3321-021	無線電気通信機器
	3321-099	その他の電気通信機器	3321-099	その他の電気通信機器	3321-099	その他の電気通信機器
民生用電子機械	3211-011	電気音響機器	3211-011	電気音響機器	3211-011	電気音響機器
	3211-021	ラジオ・テレビ受信機	3211-021	ラジオ・テレビ受信機	3211-021	ラジオ・テレビ受信機
	3211-031	磁気録画用再生装置	3211-031	ビデオ機器	3211-031	ビデオ機器
通信施設建設	4132-031	電気通信施設建設	4132-031	電気通信施設建設	4132-031	電気通信施設建設
ソフトウェア	—	—	—	—	8512-011	ソフトウェア業

情報資本の定義	2000年産業連関表		2005年産業連関表	
	コード	資本財	コード	資本財
コンピュータ関連	3311-011	パーソナルコンピュータ	3331-011	パーソナルコンピュータ
	3311-021	電子計算機本体(除/パソコン)	3331-021	電子計算機本体(除/パソコン)
	3311-031	電子計算機付属装置	3331-031	電子計算機付属装置
事務用機器	3111-011	複写機	3111-011	複写機
	3111-099	その他の事務用機械	3111-099	その他の事務用機械
通信機器	3321-011	有線電気通信機器	3321-011	有線電気通信機器
	3321-021	携帯電話機	3321-021	携帯電話機
	3321-031	無線電気通信機器(除携帯電話機)	3321-031	無線電気通信機器(除携帯電話機)
	3321-099	その他の電気通信機器	3321-099	その他の電気通信機器
民生用電子機械	3211-011	電気音響機器	3211-011	ビデオ機器
	3211-021	ラジオ・テレビ受信機	3211-021	電気音響機器
	3211-031	ビデオ機器	3211-031	ラジオ・テレビ受信機
通信施設建設	4132-031	電気通信施設建設	4132-031	電気通信施設建設
ソフトウェア	8512-011	ソフトウェア業	7331-011	ソフトウェア業

2005 年産業連関表の固定資本マトリクスには、「通信」、「放送」、「インターネット付随サービス」、「情報サービス」の分類があり、残りの「ニュース供給・配信所」、「映画・ビデオ制作・配給」、「新聞・出版」もこれらを合わせた分類の「映像・文字・情報制作」があることから、単純に足し合わせることで、情報通信業の集計は可能である。

一方で、2000 年以前の産業連関表の固定資本マトリクスには、「通信」、「放送」の分類があるものの、「情報サービス業」、「ニュース供給・配信所」、「映画・ビデオ制作・配給」、「新聞・出版」は、他の産業分類に入り込んでおり、上手く集計することができない。図表 3-1-2 には、産業連関表の固定資本マトリクスにおける情報通信産業の該当箇所を示した。色が塗られている箇所が情報通信産業に該当する。

図表 3-1-2 の各ブロックが固定資本マトリクスにおける分類であり、このレベルの分類ではデータを取得することができる。しかし、その内訳のレベルでは、一部の分類を除きデータの記載はなく、入手が困難である⁸。例えば、2000 年産業連関表の「広告・調査・情報サービス」の内訳のニュース供給・興信所はデータを取得することができない。同様に、「娯楽サービス」の内訳の映画・ビデオ制作・配給行、「出版・印刷」の内訳の新聞、出版もデータを取得することができない。

⁸ 1995 年産業連関表、2000 年産業連関表では、「情報サービス業（情報サービス、ソフトウェア業、情報処理・提供サービス）」は、内訳の記載あることから、分離・集計可能である。

図表 3-1-2 産業連関表の固定資本マトリクスにおける情報通信産業の該当箇所

2005年産業連関表	2000年産業連関表	1995年産業連関表	1990年産業連関表	1985年産業連関表
通信 郵便・書類便 固定電気通信 移動電気通信 その他の電気通信 その他の通信サービス	通信 郵便 固定電気通信 移動電気通信 その他の電気通信 その他の通信サービス	通信 郵便 国内電気通信(除移動通信) 移動通信 国際電気通信 その他の通信サービス	通信 郵便 国内電気通信 国際電気通信 その他の通信サービス	通信 郵便 国内電気通信 国際電気通信 その他の通信サービス
放送 公共放送 民間放送 有線放送	放送 公共放送 民間放送 有線放送	放送 公共放送 民間放送 有線放送	放送 公共放送 民間放送 有線放送	放送 公共放送 民間放送 有線放送
インターネット付随 インターネット付随サービス				
情報サービス 情報サービス ソフトウェア業 情報処理・提供サービス				
広告 広告 テレビ・ラジオ広告 新聞・雑誌・その他の広告	広告・調査・情報サービス (情報 サービス テレビ・ラジオ広告 新聞・雑誌・その他の広告 ビス の内 証あ り) ソフウェア業 情報処理・提供サービス リ) ニュース供給・興信所	広告・調査・情報サービス (情報 サービス テレビ・ラジオ広告 新聞・雑誌・その他の広告 ビス の内 証あ り) ソフウェア業 情報処理・提供サービス リ) ニュース供給・興信所	広告・調査・情報サービス 広告 テレビ・ラジオ広告 新聞・雑誌・その他の広告 ビス の内 ソフウェア業 証あ り) 情報処理・提供サービス リ) ニュース供給・興信所	広告・調査・情報サービス 広告 テレビ・ラジオ広告 新聞・雑誌・その他の広告 情報サービス ニュース供給・興信所
娯楽サービス 映画館 興行場(除別場)・興行団 遊技場 競輪・競馬等の競走馬・競技団 スポーツ施設提供業・公園・遊園地 その他の娯楽	娯楽サービス 映画館 興行場(除別場)・興行団 遊技場 競輪・競馬等の競走馬・競技団 スポーツ施設提供業・公園・遊園地 その他の娯楽	娯楽サービス 映画館 劇場・興行場 遊技場 競輪・競馬等の競走馬・競技団 スポーツ施設提供業・公園・遊園地 興行団 その他の娯楽	娯楽サービス 映画館 劇場・興行場 遊技場 競輪・競馬等の競走馬・競技団 運動競技場・公園・遊園地 興行団 その他の娯楽	娯楽サービス 映画館 劇場・興行場 遊技場 競輪・競馬等の競走馬・競技団 運動競技場・公園・遊園地 興行団 その他の娯楽
映像・文字情報制作 映像情報制作・配給業 新聞 出版 ニュース供給・興信所	出版・印刷 新聞 印刷・製版・製本	出版・印刷 新聞 印刷・製版・製本 出版	出版・印刷 新聞 印刷・製版・製本 出版	出版・印刷 新聞 印刷・製版・製本 出版
印刷・製版・製本 印刷・製版・製本				

ここで、これらについては、2005年産業連関表の産業間の比を以て、情報通信業の該当箇所を推計し取り出こととした。具体的には、2005年産業連関表の「広告」と「娯楽サービス」、「映像・文字情報制作」、「印刷・製版・製本」の合計と「映像・文字情報制作」との比率を、2000年産業連関表の「情報サービス業」を除いた「広告・調査・情報サービス」、「娯楽サービス」、「出版・印刷」の合計に乘じることで、情報通信業に該当する部分を推計した。1995年以前の産業連関表も同様に、2005年産業連関表の比を使って、情報通信業に該当する部分を推計した。

上記の方法では、1985年から2005年に渡って、推計に用いた各産業の資本形成の割合が大きく変わっていないとの仮定を置いている。この仮定の妥当性を検証するために、産業連関表の基本分類・小分類でデータを取得することができる国内生産額で、「情報サービス業」を除く、図表3-2の点線以下の部分の産業の合計と情報通信業に該当する産業の合計の比率を確認した。その結果、この比率は、1985年から2005年の間で、0.19から0.22と推移しており、国内生産額で見ると、推計に用いた各産業の割合は大きく変化しておらず、資本形成に関しても大きく変化していないと判断した。

最後に、マクロレベルの情報化投資との整合性の観点から、上記で集計・構築した24産業分類の5年毎の情報化投資を使って、マクロレベル情報化投資の構築の際に用いられる5年毎のベンチマークを案分することで、産業別情報化投資のベンチマークとした⁹。案分は、

⁹ 総務省産業連関表の固定資本マトリクスから得られる資本形成は生産者価格ベースである。一方で、マクロレベルの情報化投資の5年毎のベンチマークは、購入者価格ベースで構築されている。そのため、案

情報資本の定義であるコンピュータ関連、事務用機器、通信機器、民生用電子機器、通信施設建設、ソフトウェアのそれぞれについて行った。

なお、総務省の産業連関表の固定資本マトリクスから取得した資本形成額は名目値である。この実質化には、マクロレベルの情報化投資の実質化に用いたデフレータと同じものを使用した。このデフレータは、情報資本財毎に、総務省の接続産業連関表等の各種データをもとに推計している。詳細は、山本・飯塚・篠崎（2013）を参照のこと。

3.2. 産業別情報化投資の構築

1985年、1990年、1995年、2000年、2005年の情報化投資のベンチマーク（実質値）を基礎として、1985年から2012年までの産業別情報化投資（実質値）を構築する。構築の方法は、産業別情報化投資の推移と同様の推移を持つと考えられる時系列データを使って、5年毎のベンチマーク以外の年を補完・延長する。

補完・延長のための時系列データには、内閣府「民間企業資本ストック統計」の産業別新設設備投資額（進捗ベース）とSNAの公的資本形成を用いた。これらのデータを用いた理由は、情報化投資の推移と設備投資の推移が同様の波形をえがくと考えたためである。

補完・延長は、コンピュータ関連、事務用機器、通信機器、民生用電子機器、通信施設建設、ソフトウェアのそれぞれの資本財について行うが、補完・延長に用いる時系列データは資本財毎に異ならず全て同一である。一方で、産業別には、それぞれ対応する産業の系列を用いた。但し、情報化投資は、SNAの新産業分類に従っているのに対して、内閣府「民間企業資本ストック統計」は旧産業分類のままである。そのため、情報化投資の運輸業と情報通信業に対しては、民間企業資本ストックの統計の運輸・通信業を使っている。また、情報化投資の公務に対しては、SNAの公的資本形成を利用した。

以下、各資本財・各産業のデータ補完方法について、2000年から2005年の補完を例にとり説明する。産業別情報化投資のベンチマークの額と補完用の時系列データとの整合性を確保するため、次の（1）式に示したリンク係数を用いた。

$$IO00 \times (1 + INF0005 + \gamma) = IO05 \cdots (1)$$

ここで、IO00は2000年の実質ベンチマーク、IO05は2005年の実質ベンチマーク、INF0005は2000年から2005年の補完用の時系列データの増減率、 γ はリンク係数である。このリンク係数で調整することにより、補完用時系列データの増減率で2000年のベンチマークから延長したときに2005年のベンチマークの額と一致するようにしている。なお、2005年以降の延長には、リンク係数は必要としない¹⁰。

分後の産業別情報化投資の5年毎のベンチマークは、購入者価格ベースで評価されている。

¹⁰ 現状、2005年産業連関表が最新の産業連関表であることから、2005年以降の延長にはリンク係数を必要としないが、今後、産業連関表が公表された後は、適宜、リンク係数を使ってベンチマーク以外の年を補完推計する。

3.3. マクロ情報化投資の案分

産業別情報化投資の産業合計をマクロレベルの情報化投資と一致させるため、マクロレベルの情報化投資（実質値）を上記で構築した産業別情報化投資（実質値）で案分した。これを最終的な産業別情報化投資（実質値）とした。

案分する際の資本財は、情報通信機器、通信施設建設、ソフトウェアの3財である。情報通信機器の内訳が、電子計算機、民生用電子機器、事務用機器、通信機器とある中、情報通信機器で案分するのは、マクロレベルの情報化投資では、情報通信機器の内訳を構築していないからである。

通信施設建設については、現状、情報通信業だけに計上されていることから、マクロレベルにおける通信施設建設と情報通信業の通信施設建設は同じ額となる。

ソフトウェアについては、案分用のソフトウェア投資は、受注ソフトウェア、ソフトウェアプロダクトのみ計上しており、自社開発ソフトウェアは含まれていない。一方、マクロレベルのソフトウェア投資には、上記3つの全てのソフトウェアが含まれていることから、案分後の産業別ソフトウェア投資には、自社開発ソフトウェアが一律に産業別に案分されて含まれる¹¹。

4. 産業別情報資本ストックの構築

産業別情報化投資（実質値）を、毎年積み上げることで、産業別情報資本ストック（実質値）を構築する。改定前の情報資本ストックは、グロスとネットの両方の概念のデータを構築していたが、改定後の情報資本ストックは、ネットのみ構築することにした。

産業別の情報資本ストックは、情報通信機器、通信施設建設、ソフトウェアの3つの情報化投資を、産業別に以下の(2)式でそれぞれ積み上げて構築する。

$$K_{it} = I_{it} + (1 - \delta_t)K_{it-1} \cdots \quad (2)$$

ここで、Kは情報資本ストック（実質値）、Iは情報化投資（実質値）、 δ は償却率を示す。iは産業、tは年を示すサブスクリプションである。各情報財の償却率は、マクロレベルの情報資本ストックの構築に使用したものと同様である。即ち、国民経済計算において公表された償却率を利用している。この償却率は、10年毎のデータであるので、その間の年について線形補完をして用いた。図表4-1に国民経済計算から取得した償却率を示す。

¹¹ そのため、産業別の自社開発ソフトウェアとそれ以外のソフトウェアの比率は、いずれの産業においてもマクロレベルのその比率と同じになる。

図表 4-1 情報資本財の償却率

		改定後					改定前
		1970年	1980年	1990年	2000年	2009年	
情報通信機器	コンピュータ関連	34.01	33.25	33.55	31.88	30.57	31.19
	通信関連						11.00
	事務用機器						18.00
通信施設建設		2.95	3.02	2.87	2.69	2.50	11.00
ソフトウェア		33.00	33.00	33.00	33.00	33.00	20.00

産業別情報資本ストックの初期値の推定は、以下の（3）式を用いた。

$$K_{1984} = I_{1985} / (\bar{g} + \bar{\delta}) \quad \cdots \quad (3)$$

ここで、 \bar{g} は 1980 年からのマクロレベルの情報化投資の 5 年間の平均増減率、 $\bar{\delta}$ は 1980 年からの 5 年間の平均償却率である。

最後に、上記で構築した産業別情報資本ストック（実質値）を使い、マクロレベルの情報資本ストック（実質値）を案分し、産業別の合計がマクロレベルの情報資本ストックに一致するようにした。

5. 構築した情報資本データの考察

本節では、産業別資本データの推移を確認する。比較可能なものは、改定前のデータも示している。

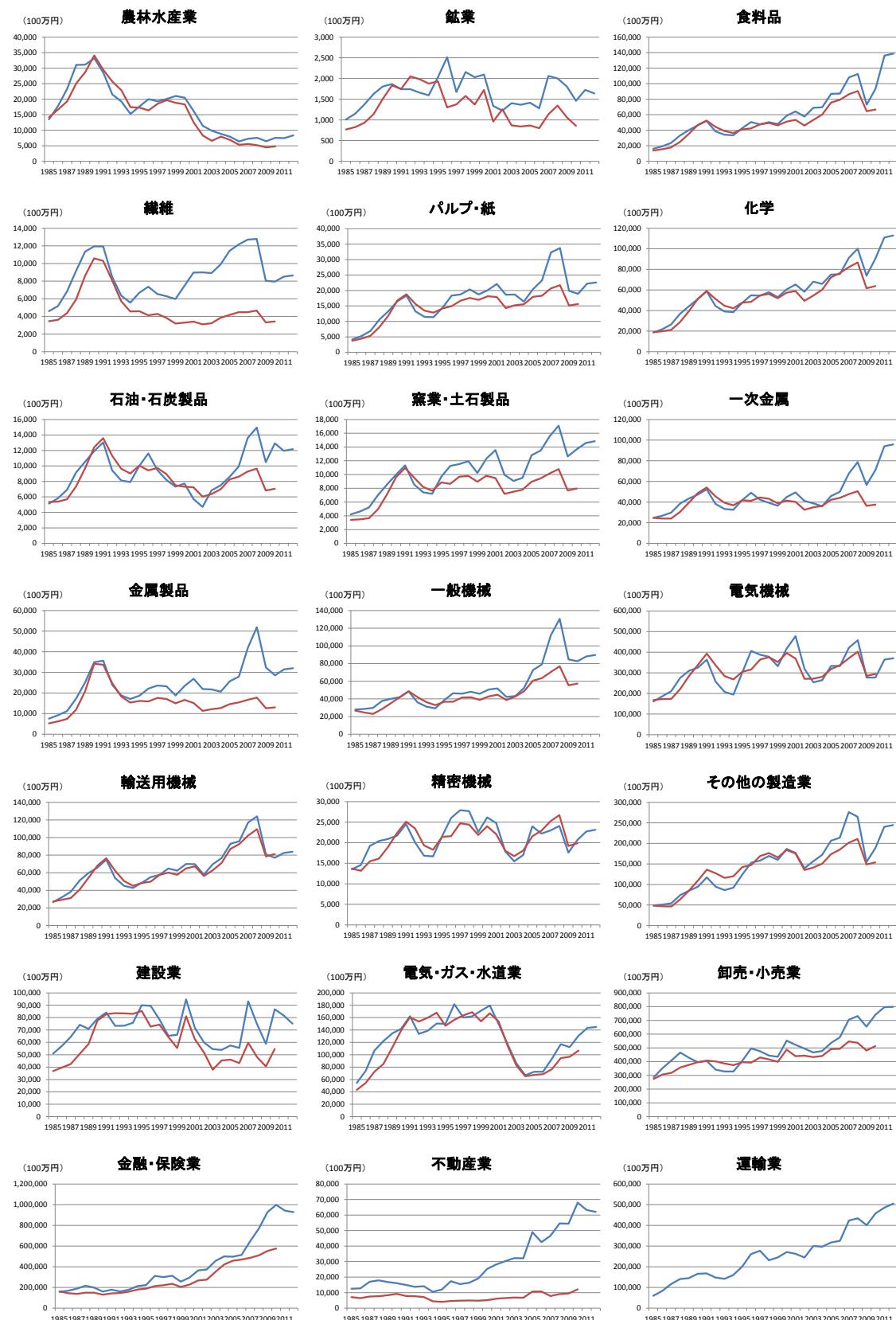
5.1. 情報化投資（情報通信機器）の推移

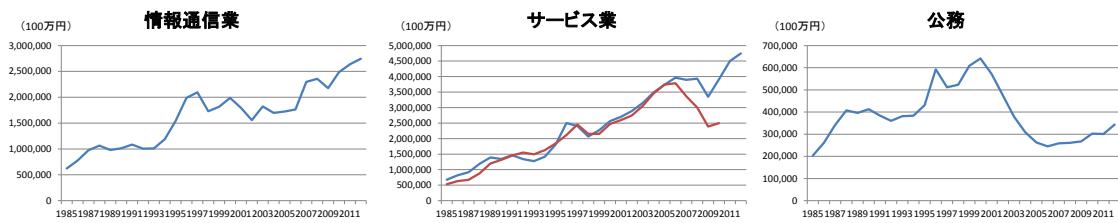
図表 5-1-1 に、各産業の情報化投資の内訳である情報通信機器の推移を示した。改定前のデータは、改定後の情報通信機器の定義に対応するように、コンピュータ関連、通信機器、事務用機器を足し合わせたものである¹²。また、改定前のデータの基準年は、比較ができるよう 2005 年基準のものを用いている。改定前後で比較すると、改定後のデータが改定前のデータと比べて上方に位置している産業・年が多いことが分かる。これは、改定後の情報資本に、民生用電子機械が含まれたこと及び公的部門を捕捉対象としたことが主な要因である。特に目立つ産業は、鉱業、繊維業、窯業・土石製品業、金属製品業、不動産業である。図表 5-1-2 には、情報通信機器に示す民生用電子機器の割合を産業別に示した¹³。これをみると、同産業の割合が高いことが分かる。民生用電子機器とは、テレビやビデオ、音響機器等であり、工場の監視モニターのディスプレイとして使われる場面等が増えていくと考えられる。

¹² 改定前の情報資本の定義には、民生用電子機器は含まれていない。

¹³ 産業別情報化投資の 5 年毎のベンチマーク（名目値）における割合。

図表 5-1-1 情報化投資（情報通信機器）の推移（赤線：改定前、青線：改定後）





図表 5-1-2 情報通信機器に占める民生用電子機器の割合

	農林水産業	鉱業	製造業	食料品	繊維	パルプ・紙	化学	石油・石炭	窯業・土石
1985	0%	27%	8%	20%	31%	15%	4%	1%	26%
1990	1%	4%	2%	3%	11%	2%	0%	0%	7%
1995	2%	5%	2%	4%	25%	3%	0%	0%	7%
2000	6%	13%	5%	9%	53%	6%	1%	1%	15%
2005	11%	37%	9%	11%	63%	10%	1%	2%	28%

	一次金属	金属製品	一般機械	電気機械	輸送用機械	精密機械	その他製造	建設業	電気ガス水道
1985	6%	34%	11%	1%	3%	4%	24%	17%	2%
1990	1%	5%	3%	0%	1%	1%	7%	2%	0%
1995	1%	14%	4%	0%	1%	1%	6%	2%	0%
2000	3%	29%	11%	1%	3%	4%	10%	6%	1%
2005	6%	42%	14%	2%	4%	8%	14%	18%	2%

	卸売・小売	金融・保険	不動産業	運輸業	情報通信業	サービス業	公務	合計
1985	10%	3%	41%	9%	4%	25%	3%	12%
1990	2%	1%	31%	2%	1%	2%	1%	2%
1995	3%	1%	52%	2%	1%	2%	1%	2%
2000	4%	2%	71%	4%	1%	4%	1%	3%
2005	5%	3%	68%	6%	2%	5%	1%	5%

5.2. 情報化投資(通信施設建設)の推移

図表 5-2 に、情報化投資の内訳である通信施設建設の推移を示した。改定後の通信施設建設は、情報通信業にのみ計上される。改定前には、運輸・通信業とサービス業にそれぞれ計上されており、図表 5-2 には、これも参考として示した。

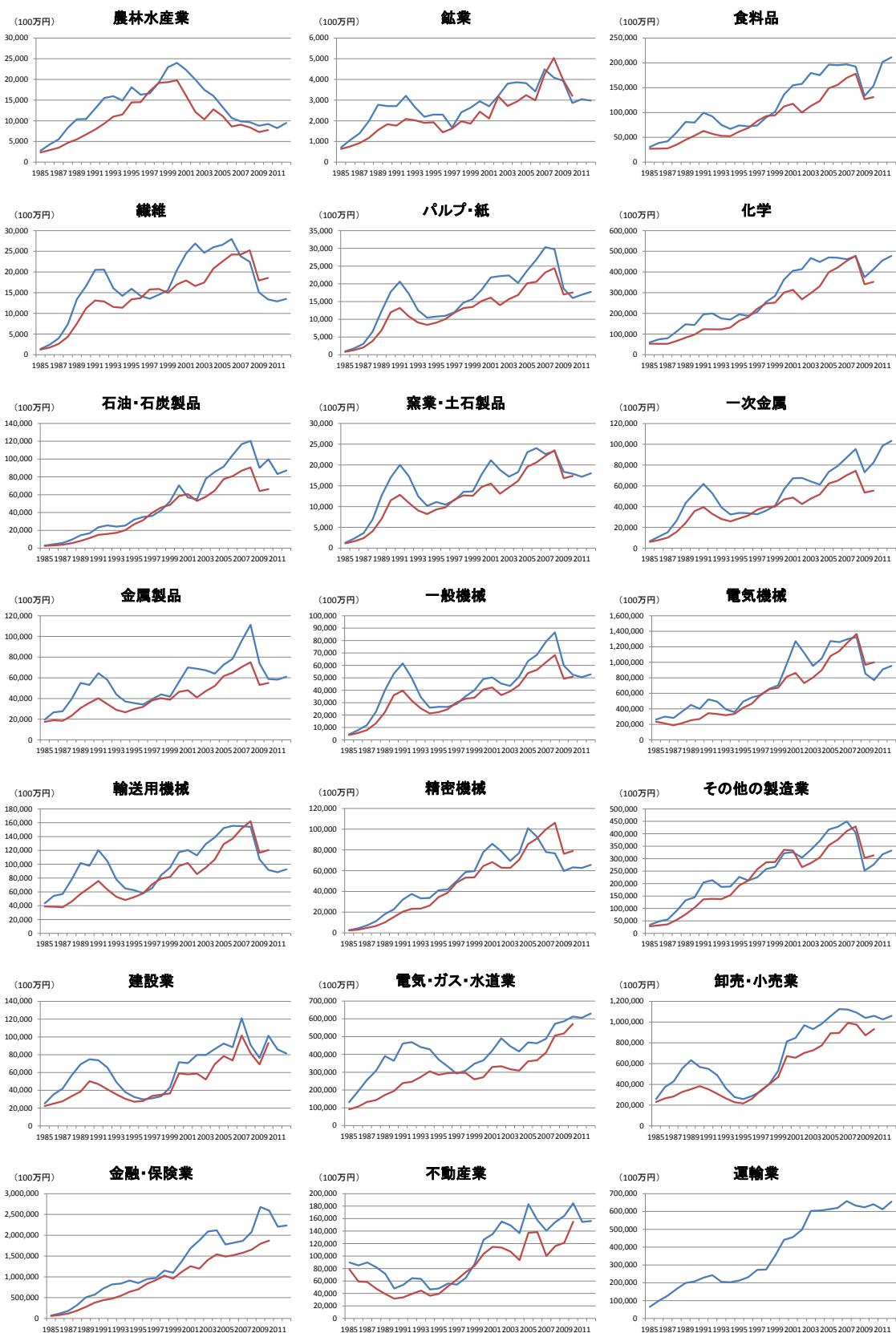
図表 5-2 情報化投資（通信施設建設）の推移（赤線：改定前、青線：改定後）

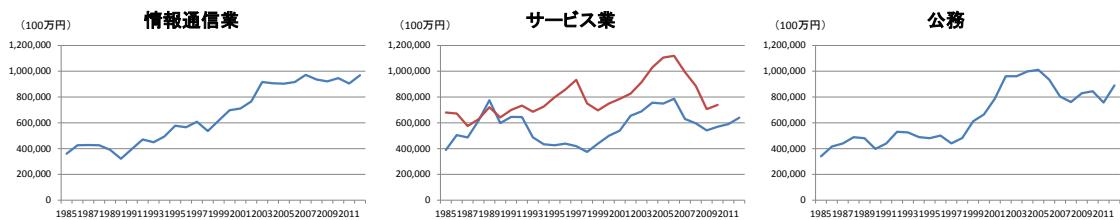


5.3. 情報化投資(ソフトウェア)の推移

図表 5-3 には、情報化投資の内訳であるソフトウェアの推移を示した。改定後のデータが改定前のデータを上回る産業・年が多いのは、改定後のソフトウェアの定義に自社開発ソフトウェアが含まれたこと及び公的部門を捕捉対象としたことが要因である。

図表 5-3 情報化投資（ソフトウェア）の推移（赤線：改定前、青線：改定後）

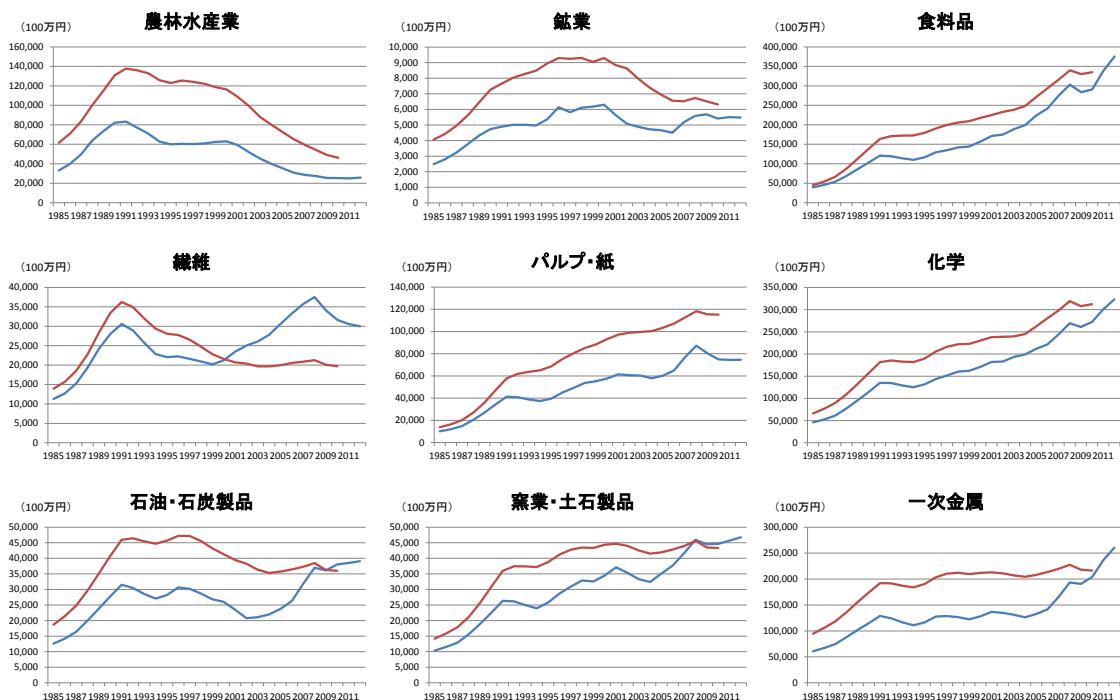


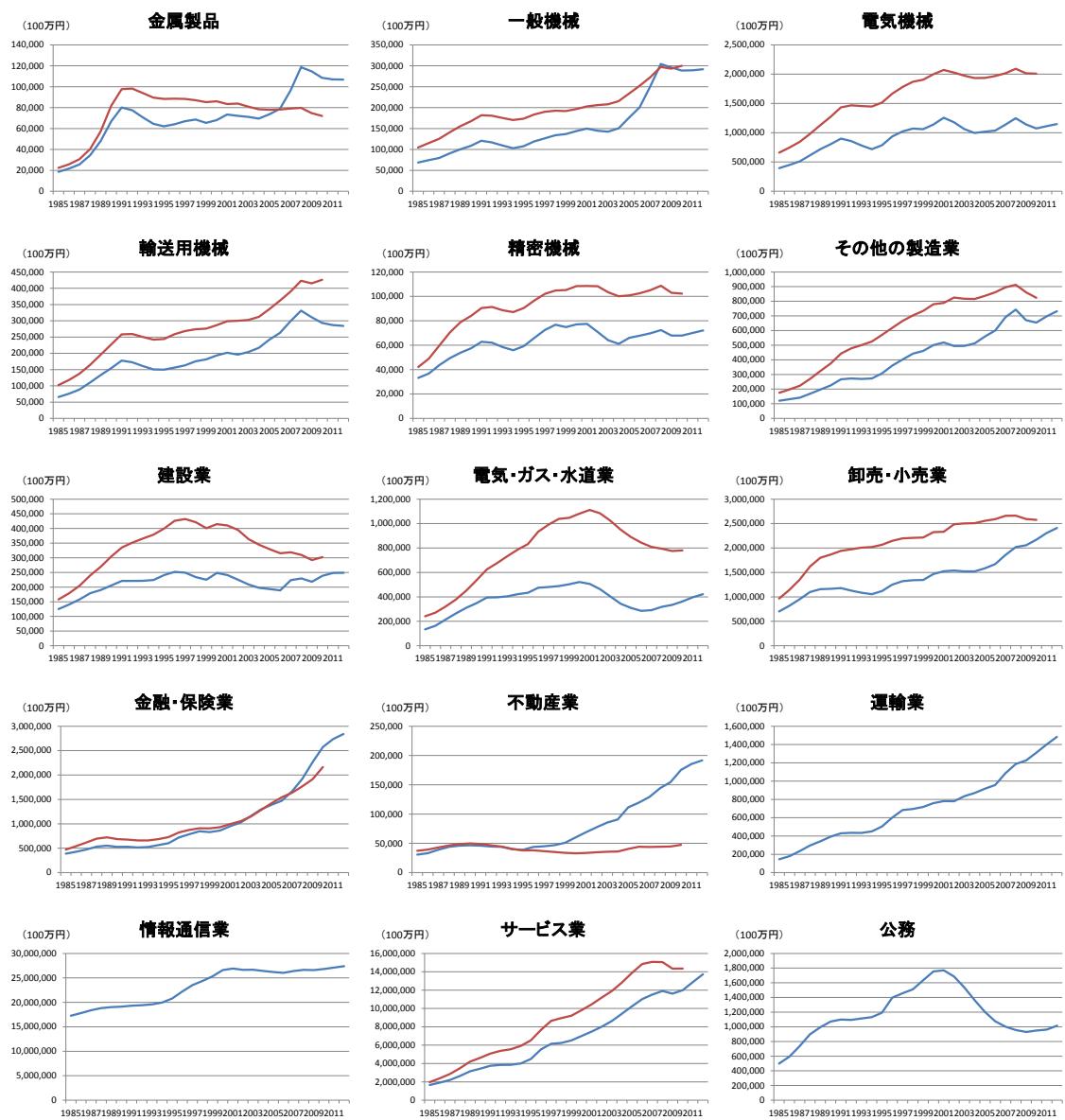


5.4. 情報資本ストック(ハードウェア)の推移

図表 5-4 には、情報資本ストックのハードウェアの推移を示した。改定前のデータと比較ができるように、改定前のデータも記載した。改定前のデータと比較すると、殆どの産業で改定後のハードウェアの情報資本ストックは下回っている。これは、情報資本ストックを構築する際の償却率のデータを変更したことが要因である。前節の図表 4-1 をみると、ハードウェアの償却率のうち、通信機器と事務用機器の改定後の償却率は、改定前のものと比べて大幅に大きくなっていることが分かる。一方、通信施設建設の償却率は、改定前の 11.0%から、改定後には 2%・3%程度となり、償却率は小さくなっている。このことから、情報通信業の情報資本ストックは、改定後には大幅に大きくなっている。

図表 5-4 情報資本ストック（ハードウェア）の推移（赤線：改定前、青線：改定後）

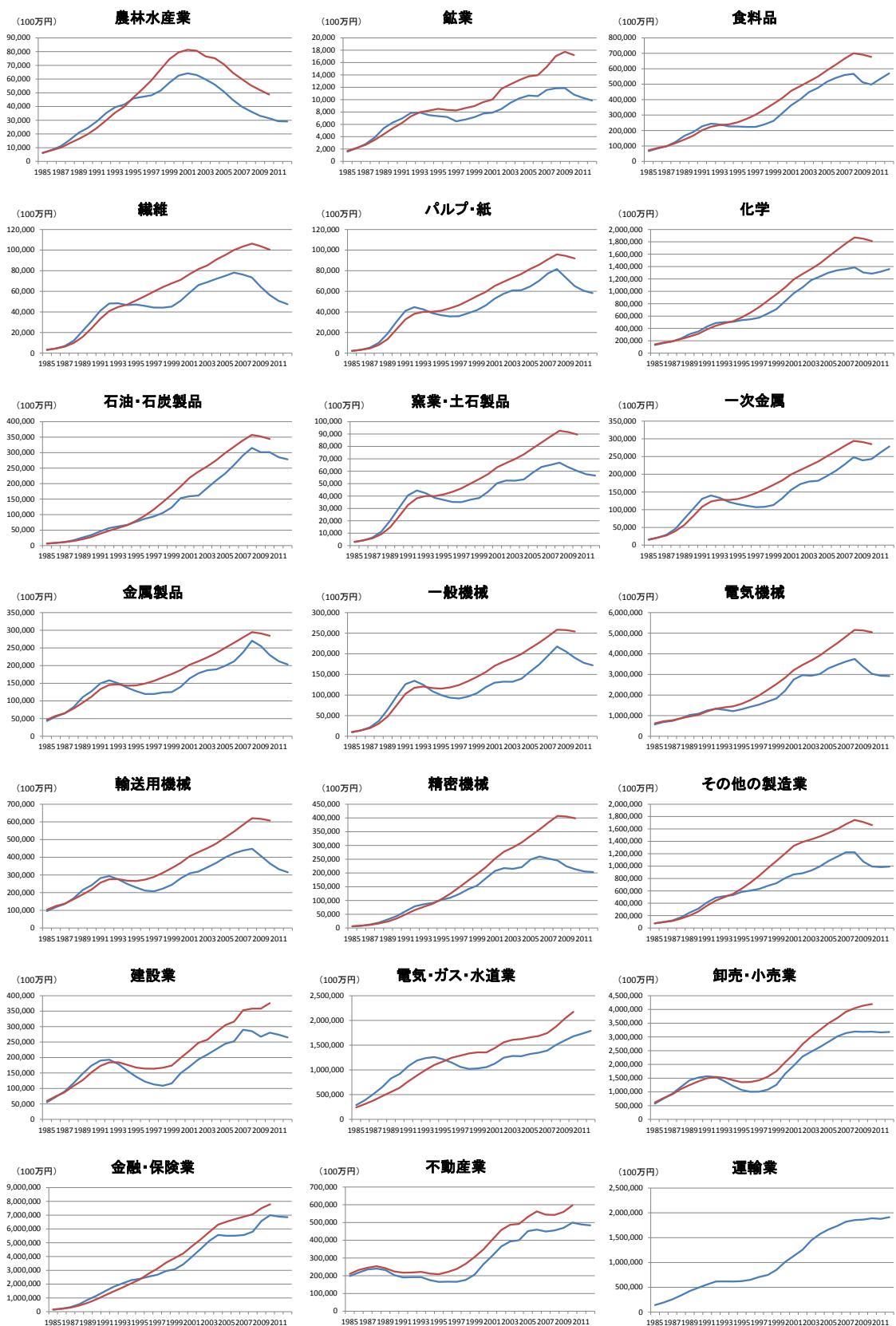


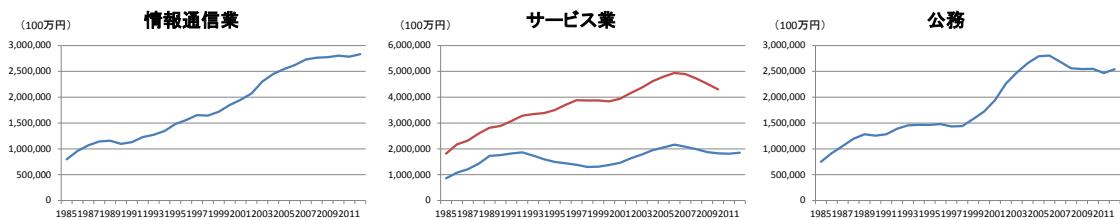


5.5. 情報資本ストック(ソフトウェア)の推移

図表 5-5 には、ソフトウェアの情報資本ストックの推移を示した。改定前後で比較できるように、改定前のデータも図表 5-5 に併せて示した。

図表 5-5 情報資本ストック（ソフトウェア）の推移（赤線：改定前、青線：改定後）





5. おわりに

本稿では、SNA の基準改定に伴い産業別情報資本の構築方法の見直しを行った。主な変更点は、①改定前は投資主体が民間部門だけであったものに、改定後は公的部門を加えたこと、②SNA と合わせる形で、新たな産業分類で集計したこと、③SNA の情報通信機器、ソフトウェアの資本財に合わせる形で、情報資本の定義を見直したことである。

また、SNA から各資本財の償却率が公表されたことから、これまで利用していた Fraumeni (1997) の償却率から、SNA の償却率に変更した。そのため、改定前後の産業別情報資本ストックに変化が大きい。

改定前に構築していたグロスの情報資本ストックは、産業別の除却率の推定が困難であること、グロスの代表的な資本ストックデータである民間企業資本ストック統計の産業分類（旧産業分類）と異なることから、改定後では構築することをせずにネットの情報資本ストックのみ構築することとした。

これに関連して、これまで生産関数分析等に用いていた民間企業資本ストック統計から得られる産業別総資本ストック（グロス）は、本稿で構築した情報資本ストック（ネット）と合わせて使うことができないので、補論 2 に SNA の統計を利用して総資本ストック（ネット）を構築する方法を紹介している。

本稿で構築した情報資本データは、構築に利用できるデータの公表や見直しに合わせて、今後も、隨時、見直しを行う予定である。補論 1 には、山本・飯塚・篠崎（2013）で構築したマクロレベルの情報資本データの軽微な改定について記載した。このような形で、情報資本データがより有用なものとなるようにしたい。

補論 1：マクロレベルの情報資本のマイナーな改定

ここでは、山本・飯塚・篠崎（2013）で構築したマクロレベルの情報資本の 2 つのマイナーな改定について述べる。

一つ目は、これまで SNA の固定資本マトリクスが 2001 年以降のデータだけ利用できていたものが、2011 年度の国民経済計算において遡及系列が公表されたことにより、1994 年以降のデータを利用できるようになったことから、この新たに利用できるデータをマクロレベルの情報資本に反映させた。

二つ目は、これまで、情報資本財の事務用機器のデフレータには、日本銀行「企業物価指数」の複写機の品目を用いていたが、日本銀行「企業物価指数」が 2005 年基準から 2010

年基準への変更されるに伴って廃止となったことから、その代わりに、同じ日本銀行「企業物価指数」の輸入物価指数（円ベース）の複写機の品目を用いることにした。

補論 2：産業別総資本の構築方法について

ここでは、産業別情報資本ストックと合わせて分析ができるように、産業別の総資本ストックの試算方法を述べる。

産業別情報資本ストックを構築した目的の 1 つは、情報資本ストックが経済成長に及ぼす影響を産業レベルで検証することである。その検証には、生産関数モデルを使った分析が考えられる。分析するためのデータとして、産業別の実質 GDP や生産要素の労働投入や総資本ストックが必要となるが、産業別実質 GDP と労働投入については、SNA からデータが直接取得できる。しかし、産業別の総資本ストックは、利用可能なデータとして、固定資本ストックマトリクスが用意されているが、これは名目値のデータであり、利用するには実質化が必要である。そこで、以下の方法で、産業別総資本ストックを推計した。

最初に、2005 年基準の総資本ストックを構築するので、SNA の固定資本ストックマトリクスの 2005 年のデータとベンチマークとする。これは、固定資本ストックマトリクスは名目値であるが、基準年（2005 年）のデフレータは 100 であり、名目値と実質値は同じ値になるからである。

2005 年の産業別総資本ストックをベンチマークとして、SNA の固定資本マトリクスから得られる産業別の資本形成額と償却率を使って、2005 年以外の年の産業別総資本ストックを推計する。なお、固定資本マトリクスから得られる資本形成は名目値であるので、形態別資本形成の名目値と実質値から資本財別にデフレータを求め、このデフレータを使い実質化を行った。

産業別情報資本ストックが、公的・民間を合計したものであることから、産業別総資本ストックもこれに合せて構築する必要がある。ここで、問題となるのは、公的企業の産業分類が、「産業（金融・保険業を除く）」と「金融・保険業」の 2 つにしか分かれていないことから、この「産業（金融・保険業を除く）」のデータを推計したい各産業にどのように割り振るかである。

ここでは、公的部門の資本形成のデータが詳細な産業毎に記載のある総務省産業連関表の固定資本マトリクスを利用した。2005 年の産業連関表の固定資本マトリクス（公的）を推計する産業に集計して、その産業の比率をもとに、SNA の産業（金融・保険業を除く）を案分した¹⁴。

最後に、マクロレベルの総資本ストックを、上記の方法で構築した産業別総資本ストックを使って案分したものを産業別総資本ストックとした。

以上 の方法を通じて、1994 年から 2012 年までの産業別総資本ストックを推計すること

¹⁴ SNA 固定資本ストックマトリクス、SNA 固定資本マトリクスの両データに対して、2005 年産業連関表の固定資本マトリクス（公的）から計算した比率を用いた。即ち、ベンチマークの 2005 年の資本ストック、それ以外の年の資本形成のいずれも同じ比率で案分している。

ができる。今回の試算では、製造業の内訳を構築せずに、農林水産業、鉱業、製造業、建設業、電気・ガス・水道業、卸売・小売業、金融・保険業、不動産業、運輸業、情報通信業、サービス業、公務の12産業を構築した。

参考文献

- 山本悠介・飯塚信夫・篠崎彰彦（2013）「2005年基準SNAに対応した情報化投資と情報資本ストックの推計について」情報通信総合研究所『ICT関連経済指標テクニカルペーパー』
- Fraumeni, Barbara M. (1997) "The Measurement of Depreciation in the U.S. National Income and Product Accounts," *Survey of Current Business*, July 1997, pp. 7-19.

情報通信総合研究所マーケティング・ソリューション研究グループ経済分析チームは、ICT 関連経済指標による日本経済の分析を行っており、本テクニカルペーパーに使われている各種データは当チームが作成したものです。

ICT 関連経済指標による分析は、当社ホームページ (<http://www.icr.co.jp/ICT/index.html>) に掲載されています。

ICT 関連経済指標テクニカルペーパー NO.14-2

産業別情報資本データの構築（2014年10月改定版）

株式会社情報通信総合研究所 www.icr.co.jp

〒103-0013

東京都中央区日本橋人形町2-14-10

アーバンネット日本橋ビル

TEL 03-3663-7153

FAX 03-3663-7660

マーケティング・ソリューション研究グループ

経済分析チーム

主席研究員 野口正人

主任研究員 手嶋彩子

副主任研究員 山本悠介

研究員 佐藤泰基

研究員 久保田茂裕

研究員 鶴尾 哲

監修 九州大学大学院経済学研究院教授 篠崎彰彦

神奈川大学経済学部教授 飯塚信夫

本稿の内容等に関するお問い合わせは、下記までお願ひいたします。

山本悠介 (yamamoto@icr.co.jp)

久保田茂裕 (kubota@icr.co.jp)