

平成 21 年度サービス産業統計等経済産業統計の基盤整備事業

「特定サービス産業実態調査等における  
推計手法の確立に関する調査研究」

調査報告書

平成 22 年 3 月

経 済 産 業 省



## 目 次

1. 目的 .....	1
2. 研究会の設置.....	1
1)「特定サービス産業実態調査等における推計手法の確立に関する調査研究 研究会」委員 .....	1
2)「特定サービス産業実態調査等における推計手法の確立に関する調査研究 研究会」開催実績及び討議事項.....	1
3. 各統計調査における推計方法に係る検討.....	3
3.1 特定サービス産業実態調査 .....	3
(1)調査票情報の全部欠測における推計方法について .....	3
1)全部欠測（未回収事業所・企業）の発生状況.....	3
2)比推定を用いた推計方法の検討.....	3
3)層の統合に関する検討 .....	12
(2)調査票情報の一部欠測における推計方法について .....	22
1)一部欠測の発生状況.....	22
2)一部欠測における推計方法について .....	23
(3)調査実施後の廃業・転業・規模異動等における推計方法について.....	24
3.2 工業統計調査 .....	25
(1)調査票情報の全部欠測における推計方法について .....	25
1)全部欠測（未回収事業所）の発生状況.....	25
2)欠測値補完の方法.....	25
3)シミュレーションの条件.....	27
4)欠測値補完のシミュレーション結果 .....	29
(2)調査票情報の一部欠測における推計方法について .....	35
3.3 商業統計調査 .....	36
(1)調査票情報の全部欠測における推計方法について .....	36
1)欠測値補完の方法.....	36
2)シミュレーションの条件.....	38
3)欠測値補完のシミュレーション結果 .....	38
(2)調査票情報の一部欠測における推計方法について .....	42
3.4 企業活動基本調査 .....	43
(1)調査票情報の全部欠測における推計方法について .....	43
1)欠測値補完の方法.....	43
2)シミュレーションの条件.....	44
3)欠測値補完のシミュレーション結果 .....	46

(2) 調査票情報の一部欠測における推計方法について .....	62
3.5 各統計における方針と課題について .....	63
(1)特定サービス産業実態調査.....	63
1)全部欠測の推計方法.....	63
2)一部欠測の推計方法.....	63
(2)工業統計調査.....	64
1)全部欠測の推計方法.....	64
2)一部欠測の推計方法.....	64
(3)商業統計調査.....	64
1)全部欠測の推計方法.....	64
2)一部欠測の推計方法.....	64
(4)企業活動基本調査 .....	65
1)全部欠測の推計方法.....	65
2)一部欠測の推計方法.....	65
4. 欠測値の補完方法にかかる国際的な動向の把握 .....	66
(1)国連 .....	66
(2)欧州 .....	66
(3)イタリア .....	67
(4)カナダ.....	67
(5)スペイン .....	68
(6)英国 .....	68
(7)ドイツ.....	68
5. 特定サービス産業実態調査における推計用ツールの改修 .....	69
(1)「推定用層情報」テーブルの機能変更.....	69
(2)「母集団推計値」テーブルの仕様変更.....	69

(参考資料一覧)

- 参考資料 1：平成 20 年特定サービス産業実態調査における層別欠測率
- 参考資料 2：平成 20 年特定サービス産業実態調査における事業従事者数と売上高の関係
- 参考資料 3：特定サービス産業実態調査における全部欠測の推定に係るシミュレーション
- 参考資料 4：特定サービス産業実態調査における地域ブロック別売上高の分布
- 参考資料 5：工業統計調査における全部欠測の推定に係るシミュレーション（出荷額等）
- 参考資料 6：工業統計調査における全部欠測の補完手法の比較
- 参考資料 7：工業統計調査における全部欠測の推定に係るシミュレーション（品目別出荷額）
- 参考資料 8：商業統計調査における全部欠測の推定に係るシミュレーション
- 参考資料 9：企業活動基本調査における全部欠測の推定に係るシミュレーション（売上高）

参考資料 10：企業活動基本調査における全部欠測の推定に係るシミュレーション（自社研究開発費）

参考資料 11：特定サービス産業実態調査推計用ツールの詳細設計書

参考資料 12：「特定サービス産業実態調査等における推計手法の確立に関する調査研究 研究会」議事要旨

参考資料 13：シミュレーションにおける平均値補完の偏りについて

## 1. 目的

経済産業省が実施する主要な大規模全数統計である商業統計、工業統計や特定サービス産業実態調査及び企業活動基本調査は、我が国において重要な統計である基幹統計として位置づけられている。統計調査の実施に当たり、調査客体への働きかけ等により回収率向上の努力は行っているものの、100%の回収率には至らないことから、審議会等において当該産業の実態を示すために検討することが課題として指摘されている。

そのため、本調査研究では、各統計調査の特性に応じた欠測値の推計手法を検討することとした。

## 2. 研究会の設置

欠測値の推計手法について、有識者からの助言を得ながら検討を行うため、「特定サービス産業実態調査等における推計手法の確立に関する調査研究 研究会」を設置した。研究会の委員及び開催実績は以下のとおりである。

### 1) 「特定サービス産業実態調査等における推計手法の確立に関する調査研究 研究会」委員

座長 青山学院大学経済学部 教授 美添 泰人

委員 早稲田大学政治経済学術院 教授 西郷 浩

大学共同利用機関法人情報・システム研究機構統計数理研究所

准教授 土屋 隆裕

国立大学法人電気通信大学電気通信学部

講師 山本 渉

(敬称略)

### 2) 「特定サービス産業実態調査等における推計手法の確立に関する調査研究 研究会」開催実績及び討議事項

#### 第1回研究会

2009年12月24日(木) 15:00~17:00 経済産業省 別館10階1042会議室

①研究会の概要(設置の目的、検討内容等の概要)

②特定サービス産業実態調査等における推計手法について

## 第2回研究会

2010年1月25日（月）16:00～18:00 経済産業省 別館10階1042会議室

[特定サービス産業実態調査等における推計手法について]

- ①全部欠測の推計方法について
- ②一部欠測の推計方法について
- ③調査実施後の廃業・転業・規模異動等における推計方法について

## 第3回研究会

2010年2月17日（水）10:00～12:00 経済産業省 別館10階1014会議室

[全部欠測の推計方法について]

- ①工業統計調査に係る全部欠測の推計方法について
- ②商業統計調査に係る全部欠測の推計方法について
- ③企業活動基本調査に係る全部欠測の推計方法について

[一部欠測の推計方法について]

- ①工業統計調査に係る一部欠測の推計方法について
- ②商業統計調査に係る一部欠測の推計方法について
- ③企業活動基本調査に係る一部欠測の推計方法について

## 第4回研究会

2010年3月8日（金）10:00～12:00 経済産業省 別館10階1042会議室

[全部欠測の推計方法について]

- ①前回提示のシミュレーションの確認結果について
- ②伸び率補完のシミュレーション結果について
- ③工業統計調査における品目別出荷額のシミュレーション結果について

[報告書案について]

### 3. 各統計調査における推計方法に係る検討

#### 3.1 特定サービス産業実態調査

##### (1)調査票情報の全部欠測における推計方法について

###### 1)全部欠測（未回収事業所・企業）の発生状況

特定サービス産業実態調査における全部欠測の推計方法を検討するに際し、層別にどの程度の欠測が発生するのか、その発生状況（欠測率）について、平成20年調査の実績から参考資料1の通り整理を行った。

###### 2)比推定を用いた推計方法の検討

特定サービス産業実態調査の欠測値の補完については、平成20年度の検討により、当面の間「平均値補完」によって行う方針としているが、悉皆調査を行う大規模事業所層のうち、規模の上限のない最大の層（事業従事者数500人以上）については、「平均値補完」ではなく、母集団名簿の事業従事者数を補助変数とした比補完を行うことで、より精度の高い推計が実現可能かどうか検討を行った。

###### a)欠測値補完の方法

欠測値の推計方法については、実査における適用を想定した場合、時間的な制約から複雑な形で行うことが難しいことを前提として、一般的な手法のうち以下の方法を候補として検討を進めることとした。

具体的方法	
横置き補完	過去の調査結果を代入する。 最大規模の層（500人以上）において、層内平均+3 $\sigma$ を超える売上高の事業所（企業）は欠測させない。
伸び率補完	過去の調査結果に層内の総和の前回調査比（伸び率）を乗じた値を代入する。 最大規模の層（500人以上）において、層内平均+3 $\sigma$ を超える売上高の事業所（企業）は欠測させない。
平均値補完	層内の平均値を代入する。 最大規模の層（500人以上）において、層内平均+3 $\sigma$ を超える売上高の事業所（企業）は欠測させない。
平均値補完 +比補完	事業従事者500人未満の層：層内の平均値を代入する。 事業従事者500人以上の層： 母集団名簿の事業従事者数を補助変数とした比補完により総和を推定する（推定式は次の通り）。 最大規模の層（500人以上）において、層内平均+3 $\sigma$ を超



	<p>える売上高の事業所（企業）は欠測させない。</p> $\hat{T}_x = \sum_{h=1}^L \frac{\sum_{i=1}^{n_h} X_{hi}}{\sum_{i=1}^{n_h} Y_{hi}} \sum_{i=1}^{N_h} Y_{hi}$ <p> <math>\hat{T}_x</math> : 500人以上の層の売上高総和の推定値  <math>X_{hi}</math> : 層<math>h</math>に属する標本<math>i</math>の売上高  <math>Y_{hi}</math> : 層<math>h</math>に属する標本<math>i</math>の事業従事者数  <math>L</math> : 都道府県の層の数 = 47  <math>n_h</math> : 層<math>h</math>の標本の大きさ  <math>N_h</math> : 層<math>h</math>の母集団の大きさ </p>
--	--

検討に際しては、母集団に含まれる全ての事業所について主要な調査項目を上記4つの方法で補完し、真値との乖離（誤差）を評価することとした。具体的には、各調査の直近2年分の調査結果を使用し、パネル化できた事業所・企業の集団を擬似的に「母集団」と見なして以下のような処理を行うこととした。

(i) 横置き補完：

- ・ 前回調査の結果を利用して補完する。
- ・ 具体的には、欠測となる事業所・企業を無作為に選定し、 $n$ 年調査の値を欠測値とする。年次調査であれば、 $n$ 年調査で欠測となった値について「 $n-1$ 年調査結果の代入」を行う。パネル化された集団を母集団としているため、欠測値について「 $n-1$ 年調査」の値が得られないことはない。未回収の割合（欠測率）は過去の回収率から設定し、層内の事業所の欠測確率は同じとした。また、事業従事者 500 人以上の層においては、売上高の層内平均 + 3  $\sigma$  を超える売上高の事業所について欠測をさせないものとした。
- ・ 層別の欠測確率は直近の調査における未回収率（欠測率）を設定した。
- ・ 欠測となる事業所は無作為に選定するため、十分に大きな回数（1,000回）の試行を行い、補完結果に偏りが生じないのかも併せて評価を行うこととした。

(ii) 伸び率補完：

- ・ 前回調査の結果と直近の調査結果を利用して補完する。
- ・ 層内の伸び率は年次調査であれば、 $n-1$ 年調査の総和に対する $n$ 年調査の総和の比を用いる。
- ・ 層毎の「総和」は一定程度の欠測が生じていることが前提となった総和であるた

め、各年の調査結果から「未回収（≒欠測）」となる事業所・企業を無作為に選定し、2年間の両方で欠測でない事業所・企業の総和を使用する。ただし、層内の全ての事業所・企業が欠測として選択された場合には、当該層の伸び率（n-1年調査の総和に対するn年調査の総和の比）は「1」と仮定する。未回収の割合（欠測率）は過去の回収率から設定し、層内の事業所の欠測確率は同じとした。また、事業従事者500人以上の層においては、売上高の層内平均+3σを超える売上高の事業所について欠測をさせないものとした。

- 層別の欠測確率は直近の調査における未回収率（欠測率）を設定した。
- 欠測となる事業所は無作為に選定するため、十分に大きな回数（1,000回）の試行を行い、補完結果に偏りが生じないかどうか併せて評価を行うこととした。

(iii) 平均値補完：

- 直近の調査結果のみを使用して補完する。
- 層毎の「平均」は一定程度の欠測が生じていることが前提となった平均であるため、各年の調査結果から「未回収（≒欠測）」となる事業所・企業を無作為に選定し、欠測でない事業所の平均を使用する。ただし、層内の全ての事業所・企業が欠測として選定された場合には、当該層の平均値は同一の事業従事者規模の全国平均値と仮定する。未回収の割合（欠測率）は過去の回収率から設定し、層内の事業所の欠測確率は同じとした。また、事業従事者500人以上の層においては、売上高の層内平均+3σを超える売上高の事業所について欠測をさせないものとした。
- 層別の欠測確率は直近の調査における未回収率（欠測率）を設定した。
- 欠測となる事業所は無作為に選定するため、十分に大きな回数（1,000回）の試行を行い、補完結果に偏りが生じないかどうか併せて評価を行うこととした。

(i)～(iii) の手法に基づいて欠測値を補完した当該調査項目の全国の総和を算出し、真値との乖離（誤差）を評価することとした。

b) シミュレーションの条件

- 特定サービス産業実態調査については、最も注目している数値である売上高を対象として欠測値のシミュレーションを行うこととした。
- 個票データが得られた2回の調査結果（平成20年・平成19年）からパネル化できた事業所のデータを母集団とした。
- 対象とした業種は平成19年ー平成20年のパネル化が可能な「ソフトウェア業」「情報処理・提供サービス業」「各種物品賃貸業」「産業用機械器具賃貸業」「事務用機械器具賃貸業」「広告業・旧広告代理業」「広告業・旧その他の広告業」「映像情報制作・

配給業」「クレジットカード業、割賦金融業」「デザイン業、機械設計業」「計量証明業」である。業種毎の母集団の大きさは以下のとおり。

表 1：特定サービス産業実態調査のシミュレーションに使用した母集団

	母集団
391 ソフトウェア業	8,080
392 情報処理・提供サービス業	3,427
411 映像情報制作・配給業	784
643 クレジットカード業 割賦金融業	273
701 各種物品賃貸業	1,267
702 産業用機械器具賃貸業	4,802
703 事務用機械器具賃貸業	145
726 デザイン業	3,390
743 機械設計業	2,847
7311 広告業-旧広告代理業	3,433
7312 広告業-旧その他の広告業	1,577
745 計量証明業	371

- 上記母集団から 1)で把握した欠測率の事業所を層別に無作為に選定して売上高を欠測値とし、各手法で補完の試行を行った。
- 各補完手法における「層」には、標本設計で設定した層と同様に「業種×都道府県（47区分）×事業従事者規模（8区分）」を設定した。
- 事業従事者規模の8区分は、表章の区分とあわせて、4人以下、5～9人、10～29人、30～49人、50～99人、100～299人、300～499人、500人以上とした。
- 上記の試行は各手法とも1,000回実施した。

c)事業従事者数と売上高の関係の確認

規模の上限のない最大の層（事業従事者数 500 人以上）における比補完の効果を検証するに際し、まずは、シミュレーションで用いている母集団について、事業従事者数と売上高の関係性について確認を行うこととした。

シミュレーションに用いている 11 業種における母集団の事業従事者数及び売上高の散布図は参考資料 2 に示す通りである。また、散布図には「原点を通る一次回帰直線」及び決定係数を表示している。

表 2：規模の上限のない最大の層における事業従事者数と売上高の関係の概況

業種	概況
ソフトウェア業	・事業従事者数と売上高が概ね比例関係にある
情報処理・提供サービス業	・事業従事者数と売上高が概ね比例関係にある ・ただし、事業従事者数が少なくても売上高が非常に大きい事業所も存在する
映像情報制作・配給業	・「500 人以上」の企業が少なく関係が判断しにくい
クレジットカード業、割賦金融業	・常用雇用者数が少なくても売上高が大きい（又はその逆）企業が存在する
各種物品賃貸業	・「500 人以上」の事業所が少なく関係が判断しにくい
産業用機械器具賃貸業	・「500 人以上」の事業所が存在しない
事務用機械器具賃貸業	・「500 人以上」の事業所が存在しない
デザイン業、機械設計業	・事業従事者数と売上高が概ね比例関係にある
広告業・旧広告代理業	・事業従事者数と売上高が概ね比例関係にある
広告業・旧その他の広告業	・「500 人以上」の事業所が少なく関係が判断しにくい
計量証明業	・「500 人以上」の事業所が存在しない

d)シミュレーションの結果について

- ・ 試行結果における売上高の総和についての統計量は表 3 のとおり。
- ・ 試行結果の分布の状況は参考資料 3 に掲載した。
- ・ 補完なしの場合の統計量は、欠測した部分を 0 と考えた売上高の集計結果のばらつきの状況を表しており、横置き補完、伸び率補完、平均値補完の統計量は、発生した欠測値を推定して得られる売上高の集計結果のばらつきの状況を表している。
- ・ 結果としては、伸び率補完が最もばらつきが小さく、かつ、分布の歪みも少ない。
- ・ 大規模事業所が欠測しないとしても、平均値補完は、伸び率補完、横置き補完と比較すると、ばらつきが大きい点は変わらない（若干改善はしている）。
- ・ 平均値補完を基本として、事業従事者規模 500 人以上の層について、比補完によって総和を推定した場合、業種によっては平均値補完のみを用いる場合と比較して真

値に近い推定が可能となり、より精度の高い推定が期待出来るが、その差はわずかである。

- ただし、「500人以上」の層に該当する事業所（企業）が少ない等の業種では、比補完を行う場合の方が、ばらつきが大きくなる場合がある。

業種	平均値補完と比補完の比較
ソフトウェア業	<ul style="list-style-type: none"> <li>推定値の平均は平均値補完の方が若干真値に近い</li> <li>推定値のばらつきは<u>比補完</u>の方が小さい</li> </ul>
情報処理・提供サービス業	<ul style="list-style-type: none"> <li>推定値の平均は<u>比補完</u>の場合により真値に近い</li> <li>推定値のばらつきは平均値補完の方が若干小さい</li> </ul>
映像情報制作・配給業	<ul style="list-style-type: none"> <li>推定値の平均は<u>比補完</u>の場合により真値に近い</li> <li>推定値のばらつきは平均値補完の方が小さい</li> </ul>
クレジットカード業，割賦金融業	<ul style="list-style-type: none"> <li>推定値の平均は<u>比補完</u>の方が若干真値に近い</li> <li>推定値のばらつきは平均値補完の方が若干小さい</li> </ul>
各種物品賃貸業	※最大の層の欠測確率=0 のため平均値補完と比補完では同様の結果となっている。
産業用機械器具賃貸業	—
事務用機械器具賃貸業	—
デザイン業，機械設計業	<ul style="list-style-type: none"> <li>推定値の平均は平均値補完の方が若干真値に近い</li> <li>推定値のばらつきは<u>比補完</u>の方が若干小さい</li> </ul>
広告業・旧広告代理業	<ul style="list-style-type: none"> <li>推定値の平均は平均値補完の方が若干真値に近い</li> <li>推定値のばらつきは<u>比補完</u>の方が小さい</li> </ul>
広告業・旧その他の広告業	※最大の層の欠測確率=0 のため平均値補完と比補完では同様の結果となっている。
計量証明業	—

表 3：特定サービス産業実態調査におけるシミュレーション結果の概要

	補完なし	横置き補完	平均値補完	伸び率補完	比推定	
391 ソフトウェア業	真値	1,165,864,867	1,165,864,867	1,165,864,867	1,165,864,867	1,165,864,867
	平均値	1,060,285,251	1,169,042,932	1,189,655,299	1,165,384,548	1,177,100,633
	最小値	991,501,719	1,125,709,371	1,104,181,850	1,119,859,814	1,121,325,102
	第1四分位	1,048,259,810	1,165,960,531	1,179,165,459	1,161,629,679	1,170,931,277
	中央値	1,064,436,687	1,169,436,036	1,191,738,194	1,165,634,963	1,178,790,856
	第3四分位	1,075,141,228	1,172,955,519	1,202,711,692	1,170,053,177	1,185,253,718
	最大値	1,102,344,859	1,188,205,873	1,243,118,583	1,183,986,332	1,216,596,603
	標準偏差	20,194,016	7,486,156	20,847,316	7,988,713	12,526,798
	歪度	-0.76	-1.93	-0.63	-1.46	-0.80
	392 情報処理・提供サービス業	真値	371,384,474	371,384,474	371,384,474	371,384,474
平均値		324,436,230	376,116,164	379,865,186	370,658,707	376,396,541
最小値		283,306,847	351,862,131	346,284,796	343,940,117	341,607,118
第1四分位		317,940,383	373,529,279	374,184,583	367,720,659	372,073,598
中央値		327,026,432	376,147,181	381,224,855	370,995,863	377,380,583
第3四分位		332,423,548	378,873,569	387,150,675	374,126,036	382,519,183
最大値		345,751,325	395,302,140	413,103,804	387,937,503	414,810,482
標準偏差		11,021,380	4,677,245	11,013,281	5,508,850	11,102,855
歪度		-0.81	-0.78	-0.45	-0.76	-0.42
411 映像情報制作・配給業		真値	77,329,974	77,329,974	77,329,974	77,329,974
	平均値	45,540,239	78,367,694	77,090,887	74,253,529	77,178,946
	最小値	18,226,169	55,812,005	38,731,912	46,358,758	38,628,158
	第1四分位	40,396,245	74,921,853	70,376,049	68,464,542	70,397,747
	中央値	46,088,072	78,325,699	77,198,050	74,808,765	77,574,148
	第3四分位	50,864,202	81,973,618	84,039,712	80,274,488	84,072,458
	最大値	65,980,426	99,071,705	109,498,842	100,986,845	107,180,019
	標準偏差	7,755,270	5,654,280	9,898,855	9,062,686	10,090,634
	歪度	-0.26	0.01	-0.16	-0.12	-0.11
	643 クレジットカード業 割賦金融	真値	5,472,428,292	5,472,428,292	5,472,428,292	5,472,428,292
平均値		5,140,484,779	5,446,032,690	5,450,392,919	5,420,860,226	5,453,802,429
最小値		3,599,149,351	4,862,498,628	4,282,903,392	4,593,766,217	4,309,464,510
第1四分位		4,895,935,275	5,409,795,590	5,401,342,176	5,400,589,562	5,394,269,502
中央値		5,346,860,226	5,444,915,598	5,470,651,121	5,430,994,818	5,435,693,552
第3四分位		5,398,773,102	5,472,416,262	5,631,578,343	5,474,637,619	5,533,086,645
最大値		5,471,076,947	5,905,106,019	6,880,219,216	5,979,167,162	6,912,665,970
標準偏差		375,366,016	80,435,375	286,723,605	125,357,583	307,097,037
歪度		-1.34	-0.63	-0.38	-1.57	0.44
701 各種物品賃貸業		真値	633,868,814	633,868,814	633,868,814	633,868,814
	平均値	555,683,953	642,321,073	634,243,142	623,799,559	634,243,142
	最小値	484,736,196	604,764,439	568,465,396	571,824,180	568,465,396
	第1四分位	543,077,398	635,450,254	623,345,146	616,537,014	623,345,146
	中央値	556,935,944	641,361,792	634,521,532	624,883,153	634,521,532
	第3四分位	569,418,460	649,611,662	645,178,119	632,280,130	645,178,119
	最大値	596,128,768	673,625,145	700,178,028	660,334,721	700,178,028
	標準偏差	18,886,363	10,992,271	17,376,807	13,509,177	17,376,807
	歪度	-0.40	0.13	-0.09	-0.48	-0.09
	702 産業用機械器具賃貸業	真値	157,103,151	157,103,151	157,103,151	157,103,151
平均値		130,219,149	157,931,350	157,169,403	155,356,467	
最小値		123,090,013	152,920,524	149,061,911	148,197,642	
第1四分位		128,871,202	157,234,423	155,586,237	154,087,632	
中央値		130,423,962	158,061,783	157,295,828	155,441,612	
第3四分位		131,696,205	158,867,979	158,851,539	156,739,592	
最大値		136,171,062	161,556,468	163,755,130	160,542,991	
標準偏差		2,093,675	1,329,001	2,371,258	1,881,237	
歪度		-0.41	-0.76	-0.26	-0.35	

		補完なし	横置き補完	平均値補完	伸び率補完	比推定
703 事務用機械器具賃貸業	真値	64,259,756	64,259,756	64,259,756	64,259,756	
	平均値	37,657,092	55,641,852	47,781,824	53,306,254	
	最小値	12,352,591	21,819,733	18,086,797	18,217,071	
	第1四分位	23,765,917	50,331,797	33,873,856	47,537,691	
	中央値	42,602,558	59,179,230	48,982,313	56,352,684	
	第3四分位	50,657,460	64,826,757	61,403,848	62,800,833	
	最大値	62,464,071	80,155,785	91,638,515	83,721,999	
	標準偏差	14,755,206	12,754,164	16,082,570	13,904,330	
	歪度	-0.04	-0.85	-0.01	-0.69	
	726743 デザイン業 機械設計業	真値	52,613,146	52,613,146	52,613,146	52,613,146
平均値		43,054,270	52,957,940	52,712,169	52,291,513	52,503,234
最小値		40,968,494	51,725,080	50,969,222	50,919,168	50,867,517
第1四分位		42,588,230	52,595,988	52,340,363	51,884,291	52,156,327
中央値		43,073,658	52,921,456	52,698,982	52,280,535	52,480,758
第3四分位		43,562,813	53,298,893	53,089,506	52,662,630	52,847,400
最大値		45,018,007	55,127,428	54,754,784	54,265,679	54,418,532
標準偏差		727,756	520,984	557,754	568,478	515,784
歪度		-0.12	0.41	0.19	0.17	0.17
7311 広告業-旧広告代理業		真値	616,911,098	616,911,098	616,911,098	616,911,098
	平均値	520,116,882	618,927,594	617,456,854	603,583,767	614,045,734
	最小値	310,305,318	474,372,749	390,719,903	397,263,241	480,994,987
	第1四分位	495,269,617	617,120,569	601,832,385	603,173,798	613,410,599
	中央値	545,317,778	619,270,532	626,264,349	613,410,197	621,022,705
	第3四分位	559,438,150	621,846,281	649,818,843	618,423,919	628,483,253
	最大値	579,305,548	699,883,708	801,456,394	735,597,842	670,416,612
	標準偏差	55,797,747	21,171,673	60,225,045	39,134,197	26,285,216
	歪度	-1.39	-2.98	-0.80	-1.82	-1.71
	7312 広告業-旧その他の広告業	真値	110,974,314	110,974,314	110,974,314	110,974,314
平均値		97,632,949	111,694,420	111,320,706	108,684,948	111,320,706
最小値		89,619,409	104,566,876	100,935,966	99,561,077	100,935,966
第1四分位		95,550,424	110,573,068	108,658,886	106,426,693	108,658,886
中央値		97,867,222	111,777,078	111,357,916	108,911,023	111,357,916
第3四分位		99,850,655	112,869,336	113,807,011	110,794,512	113,807,011
最大値		104,403,402	119,682,550	125,553,057	118,874,779	125,553,057
標準偏差		2,868,250	1,932,719	3,919,780	3,149,242	3,919,780
歪度		-0.28	-0.13	0.11	-0.00	0.11
745 計量証明業		真値	11,875,564	11,875,564	11,875,564	11,875,564
	平均値	11,236,815	11,897,320	11,904,224	11,815,372	
	最小値	10,789,057	11,678,757	11,639,414	11,511,463	
	第1四分位	11,133,328	11,849,705	11,849,845	11,756,826	
	中央値	11,243,162	11,888,342	11,901,875	11,814,571	
	第3四分位	11,347,879	11,941,431	11,961,207	11,872,754	
	最大値	11,639,944	12,122,936	12,308,761	12,103,037	
	標準偏差	150,164	72,962	83,895	95,926	
	歪度	-0.20	0.43	0.09	-0.01	

e) 特定サービス産業実態調査における全部欠測の補完方法

d)に示すシミュレーションの結果及び研究会における議論を踏まえ、特定サービス産業実態調査の全部欠測の補完方法については以下のとおりとする。

①当面の間の方針

平成 21 年調査において調査対象を 28 業種に拡大することで、未経験の業種を標本調査することとなり、前年データが利用出来ない業種が存在する制約を鑑み、平均値補完を用いる。

「平均値補完」と「平均値補完+比補完」の結果に大きな差が見られないこと、「500 人以上」の層に該当する事業所（企業）が少ない等の業種では、比補完を行う場合の方が、ばらつきが大きくなる場合があること等を勘案し、「平均値補完+比補完」は採用しない。

②全ての業種について前年データが利用出来る将来的に向けた考え方

シミュレーションの結果において、いずれの業種でも「平均値補完+比補完」と比較して「横置き補完」「伸び率補完」の方が望ましい結果となっていることに鑑み、全ての業種について前年データが利用出来るようになった段階で、「横置き補完」「伸び率補完」を採用することを改めて検討する。また、その際には、「モデルを用いた補完」についても検討を行うものとし、モデル構築の手法（層別にモデルを作成する・層を統合した上でモデルを作成する等）やモデルを見直す周期等について併せて検討を行うこととする。



### 3)層の統合に関する検討

特定サービス産業実態調査では、層化抽出における層を業種別（28層）×事業従事者数規模別（8層）×都道府県別（47層）と設定したため、層ごとの母集団数・標本数が少ないことから、推定における層の統合等の工夫が必要となる。

#### a)統合が必要となる層の状況

直近の調査結果である平成20年調査における回収数及び回収率を確認し、推定が困難となる「標本数が2未満になる可能性が高い層」を業種別に確認した。

ここでは、「標本数が2未満になる可能性が高い層」を「母集団の大きさが2以上、かつ回収数が2未満」又は「母集団の大きさが1、かつ回収数が0」の層として定義し、確認を行った。表4では、経済産業局単位で上記定義に該当する都道府県の数を（ ）内に示している。

表4：標本数が2未満になる可能性が高い層

	事業従事者規模							
	～4人	～9人	～29人	～49人	～99人	～299人	～499人	500人～
391 ソフトウェア業	-	近畿(1)	-	近畿(1)	-	中部(1) 四国(2)	関東(1)	-
392 情報処理・提供サービス業	-	-	-	北海道・東北(1) 近畿(1) 中国(2) 四国(1) 九州・沖縄(2)	近畿(1) 四国(1) 九州・沖縄(1)	-	-	関東(1) 中部(1) 中国(1)
401 インターネット 付随サービス業	北海道・東北(4) 関東(7) 中部(3) 近畿(3) 中国(3) 九州・沖縄(3)	北海道・東北(2) 関東(6) 中部(3) 四国(3) 九州・沖縄(3)	関東(1) 中部(1) 近畿(1) 中国(1) 四国(1) 九州・沖縄(1)	-	関東(1)	-	-	-
411 映像情報制作・配給業	四国(1) 九州・沖縄(1)	関東(2) 中部(2) 近畿(1) 中国(1) 四国(1) 九州・沖縄(1)	九州・沖縄(1)	北海道・東北(3) 関東(6) 中部(2) 近畿(1) 中国(3) 四国(1) 九州・沖縄(5)	北海道・東北(2)	-	-	-

	事業従事者規模							
	～4人	～9人	～29人	～49人	～99人	～299人	～499人	500人～
412 音声情報制作業	北海道・東北(2) 関東(4) 中部(2) 近畿(3) 四国(1) 九州・沖縄(1)	近畿(1)	北海道・東北(1) 近畿(1)	-	-	-	-	-
413 新聞業	北海道・東北(2) 関東(1) 中部(2) 近畿(2) 中国(1) 四国(1) 九州・沖縄(3)	北海道・東北(3) 関東(2) 中部(1) 近畿(1) 中国(1) 四国(1) 九州・沖縄(3)	北海道・東北(1) 関東(3) 中部(1) 近畿(4) 中国(1) 四国(1) 九州・沖縄(4)	北海道・東北(4) 関東(3) 中部(3) 近畿(2) 中国(3) 四国(3) 九州・沖縄(3)	北海道・東北(1) 関東(3) 中部(2) 近畿(2) 中国(1)	北海道・東北(1) 関東(1) 中部(1) 近畿(2)	関東(2) 中部(1) 近畿(1) 九州・沖縄(2)	中部(1) 九州・沖縄(1)
414 出版業	北海道・東北(1) 中部(1) 近畿(4) 中国(2) 四国(2) 九州・沖縄(4)	北海道・東北(1) 関東(6) 中部(3) 近畿(1) 中国(2) 四国(2) 九州・沖縄(4)	北海道・東北(4) 関東(4) 中部(1) 近畿(2) 中国(1) 四国(2) 九州・沖縄(5)	北海道・東北(1) 関東(2) 近畿(1) 中国(1) 四国(1) 九州・沖縄(2)	北海道・東北(1) 関東(2) 中部(2) 近畿(2) 四国(1) 九州・沖縄(1)	北海道・東北(1) 関東(3) 中部(2) 近畿(1) 中国(1) 九州・沖縄(1)	四国(1) 九州・沖縄(1)	関東(1)
416 映像・音声・文字情報制作に 附帯するサービス業	北海道・東北(3) 関東(2) 中部(2) 近畿(3) 中国(4) 四国(2) 九州・沖縄(2)	関東(1) 中部(1) 近畿(2) 九州・沖縄(2)	中部(1) 九州・沖縄(1)	-	関東(1)	関東(1)	-	-
クレジットカー 643 下業、割賦金 融業	関東(1) 近畿(1)	-	-	北海道・東北(2) 関東(4) 中部(1) 近畿(3) 中国(2) 四国(2) 九州・沖縄(3)	-	-	-	-
701 各種物品賃貸 業	近畿(1)	九州・沖縄(1)	四国(1)	北海道・東北(3) 関東(4) 中部(3) 近畿(4) 中国(2) 四国(2) 九州・沖縄(3)	-	関東(1) 近畿(1)	-	-
702 産業用機械器 具賃貸業	-	-	-	北海道・東北(1) 関東(1) 中部(2) 近畿(1) 中国(2) 四国(3) 九州・沖縄(1)	関東(1)	北海道・東北(1) 近畿(1)	中部(1)	-

	事業従事者規模							
	～4人	～9人	～29人	～49人	～99人	～299人	～499人	500人～
703 事務用機械器具賃貸業	北海道・東北(2) 関東(1) 近畿(1) 中国(2) 九州・沖縄(1)	四国(1) 九州・沖縄(1)	中国(1)	-	北海道・東北(1)	関東(1)	-	-
704 自動車賃貸業	-	-	北海道・東北(1) 関東(1)	北海道・東北(5) 関東(3) 近畿(1) 中国(2) 四国(1) 九州・沖縄(2)	北海道・東北(2) 関東(3) 近畿(2) 四国(1) 九州・沖縄(1)	近畿(1)	関東(1)	-
705 スポーツ・娯楽用品賃貸業	北海道・東北(3) 関東(2) 中部(3) 近畿(4) 中国(4) 四国(2) 九州・沖縄(6)	北海道・東北(6) 関東(5) 中部(1) 近畿(2) 中国(3) 四国(1) 九州・沖縄(5)	関東(4) 近畿(2) 九州・沖縄(3)	関東(1) 近畿(1)	近畿(1)	-	-	-
709 その他の物品賃貸業	-	-	-	北海道・東北(5) 関東(2) 中部(2) 近畿(2) 中国(3) 四国(3) 九州・沖縄(5)	北海道・東北(1) 関東(4) 中部(2) 近畿(1) 四国(1) 九州・沖縄(2)	北海道・東北(1) 関東(2) 近畿(1) 四国(1)	-	関東(1)
726.743 デザイン業、機械設計業	-	-	北海道・東北(1)	北海道・東北(3) 関東(2) 中部(1) 近畿(2) 四国(1) 九州・沖縄(1)	関東(1) 九州・沖縄(1)	関東(1)	北海道・東北(1) 関東(1)	関東(1)
731(1) 広告業(旧広告代理業)	近畿(1)	-	関東(1)	北海道・東北(3) 関東(3) 中部(3) 近畿(2) 中国(3) 四国(3) 九州・沖縄(4)	北海道・東北(1) 中部(1) 九州・沖縄(1)	関東(1) 近畿(1) 中国(1) 九州・沖縄(1)	近畿(1)	近畿(1)
731(2) 広告業(旧その他の広告業)	-	-	-	北海道・東北(3) 関東(3) 中部(2) 近畿(4) 中国(2) 四国(1) 九州・沖縄(5)	関東(1)	関東(1)	北海道・東北(1) 関東(2)	-

	事業従事者規模							
	～4人	～9人	～29人	～49人	～99人	～299人	～499人	500人～
745 計量証明業	関東(2) 近畿(1)	北海道・東北(1) 近畿(1)	中部(1)	北海道・東北(1) 関東(2) 中部(2) 近畿(1) 中国(3) 四国(2) 九州・沖縄(4)	-	関東(1)	-	-
901 機械修理業	-	近畿(1)	-	近畿(1)	-	中部(1) 四国(2)	関東(1)	-
902 電気機械器具修理業	-	中国(2)	北海道・東北(1)	北海道・東北(5) 関東(2) 中部(2) 近畿(3) 中国(2) 四国(2) 九州・沖縄(4)	北海道・東北(2) 関東(1) 中部(1) 近畿(2) 中国(1) 九州・沖縄(2)	北海道・東北(4) 関東(1) 中部(1) 近畿(2) 中国(1) 九州・沖縄(2)	関東(2) 近畿(1)	近畿(1)

上記層について、「層の統合」を実施する場合、近隣の都道府県の層を統合することが考えられるが、「標本数が2未満になる可能性が高い層」は、同一規模の近隣の都道府県に集中している場合が多い。

そのため、近隣の都道府県に限らず、地域ブロックを統合して地域ブロック内の平均値を用いることを検討することとした。

#### b)地域ブロック別統合の可能性について

地域ブロック別の層の統合の可能性について確認を行うため、平成20年調査における地域ブロック別の母集団の大きさ及び地域ブロック別の売上高の分布について確認を行った。

業種別の地域ブロック別の母集団の大きさは次の通りであり、便宜的に大きさが10以下の層について網掛けをした。また、売上高の分布は参考資料4に示すとおりである。いずれの業種についても、地域ブロック単位であっても母集団の大きさの小さい層が存在することから、地域ブロック別統合を行っても、平均値を用いて補完することが困難であると考えられる。売上高の分布を見ると、地域ブロック間の差は一定程度見られるが、事業従事者規模間の差と比較すると小さいことから、同一事業従事者規模において、全国単位での統合の方針とすることが妥当と考えられる。

i) ソフトウェア業

事業所(企業)数	事業従事者規模							
	～4人	～9人	～29人	～49人	～99人	～299人	～499人	500人～
北海道・東北	311	211	298	98	88	53	6	6
関東	2,141	1,567	2,549	945	803	582	124	145
中部	345	271	384	106	110	62	9	6
近畿	595	506	699	201	197	125	24	22
中国	175	113	170	48	45	30	3	0
四国	77	59	71	16	20	9	2	0
九州・沖縄	328	237	404	128	95	52	12	6

ii) 情報処理・提供サービス業

事業所(企業)数	事業従事者規模							
	～4人	～9人	～29人	～49人	～99人	～299人	～499人	500人～
北海道・東北	154	107	130	30	33	16	3	1
関東	1,082	730	1,018	62	334	307	49	69
中部	158	109	140	237	40	22	7	2
近畿	285	198	230	18	76	57	10	7
中国	73	72	65	14	21	9	0	2
四国	42	29	35	32	9	5	1	0
九州・沖縄	165	124	132	19	35	18	3	0

iii) インターネット附随サービス業

事業所(企業)数	事業従事者規模							
	～4人	～9人	～29人	～49人	～99人	～299人	～499人	500人～
北海道・東北	48	21	7	0	1	1	0	0
関東	243	161	155	0	44	35	6	6
中部	22	10	5	0	1	2	0	0
近畿	74	36	37	0	6	3	0	0
中国	30	11	7	0	0	0	0	0
四国	12	5	3	0	0	0	0	0
九州・沖縄	60	18	12	0	2	0	0	0

iv) 映像情報制作・配給業

事業所(企業)数	事業従事者規模							
	～4人	～9人	～29人	～49人	～99人	～299人	～499人	500人～
北海道・東北	61	21	29	4	3	2	0	0
関東	283	131	126	41	28	24	6	7
中部	49	13	19	5	2	1	0	0
近畿	113	38	32	5	4	5	1	0
中国	35	8	9	2	1	0	0	0
四国	21	3	7	4	1	0	0	0
九州・沖縄	80	29	33	6	5	3	0	0

v) 音声情報制作業

事業所(企業)数	事業従事者規模							
	～4人	～9人	～29人	～49人	～99人	～299人	～499人	500人～
北海道・東北	4	0	1	0	0	0	0	0
関東	77	26	23	0	5	4	3	0
中部	2	0	0	0	0	0	0	0
近畿	12	4	2	0	0	0	0	0
中国	2	1	0	0	0	0	0	0
四国	1	0	0	0	0	0	0	0
九州・沖縄	3	2	0	0	0	0	0	0

vi) 新聞業

事業所(企業)数	事業従事者規模							
	～4人	～9人	～29人	～49人	～99人	～299人	～499人	500人～
北海道・東北	52	26	27	11	11	9	3	2
関東	226	86	113	8	21	25	6	10
中部	31	16	10	7	5	1	1	2
近畿	80	29	31	6	3	4	1	4
中国	22	9	9	8	1	1	2	1
四国	5	3	1	6	0	1	3	0
九州・沖縄	22	8	13	10	5	2	5	3

vii) 出版業

事業所(企業)数	事業従事者規模							
	～4人	～9人	～29人	～49人	～99人	～299人	～499人	500人～
北海道・東北	81	29	20	2	2	1	0	0
関東	1,253	469	419	5	107	77	11	12
中部	69	20	17	112	5	4	0	1
近畿	157	76	54	3	14	7	1	0
中国	35	17	9	1	2	1	0	0
四国	16	7	7	2	1	0	1	0
九州・沖縄	73	38	32	4	1	1	1	1

viii) 映像・音声・文字情報制作に附帯するサービス業

事業所(企業)数	事業従事者規模							
	～4人	～9人	～29人	～49人	～99人	～299人	～499人	500人～
北海道・東北	15	4	2	0	0	0	0	0
関東	359	85	64	0	24	9	0	2
中部	23	6	3	0	3	0	0	0
近畿	67	3	10	0	0	1	0	0
中国	10	3	0	0	0	0	0	0
四国	4	0	0	0	0	0	0	0
九州・沖縄	28	9	1	0	0	0	0	0

## ix) クレジットカード業, 割賦金融業

事業所(企業)数	事業従事者規模							
	~4人	~9人	~29人	~49人	~99人	~299人	~499人	500人~
北海道・東北	15	13	27	4	11	5	0	0
関東	22	15	24	8	4	7	2	15
中部	3	4	8	4	2	0	1	1
近畿	3	6	12	6	2	5	0	0
中国	8	4	7	4	0	3	2	0
四国	3	4	9	4	1	0	0	0
九州・沖縄	10	8	14	6	9	6	0	1

## x) 各種物品賃貸業

事業所(企業)数	事業従事者規模							
	~4人	~9人	~29人	~49人	~99人	~299人	~499人	500人~
北海道・東北	106	107	66	8	6	3	1	0
関東	145	221	181	32	24	18	11	3
中部	63	74	61	14	6	3	1	0
近畿	56	72	86	27	10	5	4	0
中国	46	53	40	27	1	0	0	0
四国	24	38	13	20	1	0	0	0
九州・沖縄	78	48	50	10	10	1	0	0

## xi) 産業用機械器具賃貸業

事業所(企業)数	事業従事者規模							
	~4人	~9人	~29人	~49人	~99人	~299人	~499人	500人~
北海道・東北	445	459	269	14	12	3	0	0
関東	878	918	717	9	61	15	0	0
中部	213	241	209	8	11	2	1	0
近畿	255	322	239	33	20	5	0	0
中国	158	176	139	18	6	1	0	0
四国	85	96	55	8	1	0	0	0
九州・沖縄	473	456	279	6	10	1	0	0

## xii) 事務用機械器具賃貸業

事業所(企業)数	事業従事者規模							
	~4人	~9人	~29人	~49人	~99人	~299人	~499人	500人~
北海道・東北	12	16	9	0	1	0	0	0
関東	39	35	24	0	11	5	1	0
中部	6	5	6	0	0	1	0	0
近畿	10	11	11	0	1	0	0	0
中国	7	2	6	0	0	0	0	0
四国	1	3	1	0	0	0	0	0
九州・沖縄	12	11	8	0	0	0	0	0

xiii) 自動車賃貸業

事業所(企業)数	事業従事者規模							
	～4人	～9人	～29人	～49人	～99人	～299人	～499人	500人～
北海道・東北	350	229	107	7	7	0	0	0
関東	584	509	470	5	15	8	2	1
中部	178	120	128	0	8	3	0	0
近畿	254	198	98	3	6	6	0	0
中国	107	97	50	3	3	0	0	0
四国	62	38	18	9	2	0	0	0
九州・沖縄	326	252	89	7	6	1	0	0

xiv) スポーツ・娯楽用品賃貸業

事業所(企業)数	事業従事者規模							
	～4人	～9人	～29人	～49人	～99人	～299人	～499人	500人～
北海道・東北	31	11	6	0	2	0	0	0
関東	131	41	20	1	1	0	0	0
中部	19	5	5	0	1	0	0	0
近畿	49	14	7	1	1	0	0	0
中国	15	4	4	0	0	0	0	0
四国	7	1	3	0	0	0	0	0
九州・沖縄	31	14	6	0	0	0	0	0

xv) その他の物品賃貸業

事業所(企業)数	事業従事者規模							
	～4人	～9人	～29人	～49人	～99人	～299人	～499人	500人～
北海道・東北	424	206	187	54	6	2	0	0
関東	1,111	816	756	73	61	14	1	1
中部	415	210	216	24	11	1	0	0
近畿	615	335	356	15	31	7	0	0
中国	230	139	113	70	10	1	0	0
四国	176	85	76	11	3	1	0	0
九州・沖縄	635	313	221	41	12	2	0	0

xvi) デザイン業，機械設計業

事業所(企業)数	事業従事者規模							
	～4人	～9人	～29人	～49人	～99人	～299人	～499人	500人～
北海道・東北	400	104	44	17	4	0	1	0
関東	4,372	1,201	697	14	48	35	5	7
中部	1,059	273	189	2	24	20	2	4
近畿	1,745	451	245	10	34	10	0	5
中国	427	115	76	22	6	2	1	0
四国	209	68	37	5	3	0	0	0
九州・沖縄	589	168	84	6	13	4	0	1



xvii) 広告業（旧広告代理業）

事業所(企業)数	事業従事者規模							
	～4人	～9人	～29人	～49人	～99人	～299人	～499人	500人～
北海道・東北	209	169	120	11	14	3	0	0
関東	1,319	957	802	57	110	57	14	13
中部	203	160	178	12	18	6	1	0
近畿	424	291	260	152	38	20	2	3
中国	127	111	66	13	4	2	0	0
四国	64	46	31	7	2	2	0	0
九州・沖縄	232	171	142	18	16	3	0	0

xviii) 広告業（旧その他の広告業）

事業所(企業)数	事業従事者規模							
	～4人	～9人	～29人	～49人	～99人	～299人	～499人	500人～
北海道・東北	107	68	61	78	4	8	1	1
関東	522	388	351	62	41	23	2	2
中部	129	89	74	44	14	4	0	0
近畿	209	142	158	18	13	6	1	0
中国	115	74	39	44	3	2	0	0
四国	51	28	14	1	1	1	0	0
九州・沖縄	139	107	69	16	9	2	1	0

xix) 計量証明業

事業所(企業)数	事業従事者規模							
	～4人	～9人	～29人	～49人	～99人	～299人	～499人	500人～
北海道・東北	17	7	29	8	6	3	0	0
関東	62	39	66	13	28	13	1	0
中部	20	9	14	10	8	1	0	0
近畿	22	14	19	2	8	5	1	0
中国	9	7	12	17	3	2	0	0
四国	3	4	5	7	0	1	0	0
九州・沖縄	13	7	19	22	14	1	0	0

xx) 機械修理業

事業所(企業)数	事業従事者規模							
	～4人	～9人	～29人	～49人	～99人	～299人	～499人	500人～
北海道・東北	1,287	440	201	55	30	11	0	0
関東	1,727	936	757	4	69	42	10	7
中部	671	321	246	4	22	7	0	1
近畿	762	392	280	20	30	18	3	1
中国	385	211	112	6	11	6	3	1
四国	264	76	42	74	3	0	0	0
九州・沖縄	885	306	185	42	19	9	1	0

xxi) 電気機械器具修理業

事業所(企業)数	事業従事者規模							
	～4人	～9人	～29人	～49人	～99人	～299人	～499人	500人～
北海道・東北	626	183	96	29	15	6	0	0
関東	930	430	456	18	72	62	5	6
中部	375	142	116	27	16	14	0	0
近畿	379	155	148	22	33	16	6	1
中国	238	82	65	4	6	2	0	0
四国	134	48	29	12	2	0	0	0
九州・沖縄	490	142	102	38	17	9	1	0

## (2)調査票情報の一部欠測における推計方法について

### 1)一部欠測の発生状況

推計方法の検討に先立ち、直近の調査である平成 20 年調査結果から発生状況の整理を行った。なお、ここでの「一部欠測」は、次の定義とした。

- ・調査対象から得られた回答について、都道府県において審査・疑義照会を行っても結果回答が得られなかった調査項目を「欠測」と定義。
- ・ただし、経済産業省の直轄調査（平成 20 年調査時）の対象（インターネット附随サービス業、音声情報制作業、新聞業、出版業、映像・音声・文字情報制作に附帯するサービス業、機械修理業、電気機械器具修理業、自動車賃貸業、スポーツ・娯楽用品賃貸業、その他の物品賃貸業）については、審査・疑義照会を実施する前の回答の段階で得られなかった調査項目を「欠測」と定義。

例えば、ソフトウェア業について欠測の多い調査項目を挙げると次の通りであった。いずれの業種についても、概ね、費用、従事者数に係る項目を中心に欠測が多い状況であった。

表 5：ソフトウェア業における未記入率の例

Q	内容	未記入率
Q039	全体：給与支給総額	6.9%
Q047	営業費用・合計	6.3%
Q046	その他の営業費用	5.4%
Q043	(賃借料)土地・建物	4.9%
Q040	外注費(国内)	4.8%
Q042	減価償却費	4.5%
Q005	事業所全体の年間売上高	4.1%
Q006	ソフトウェア業務	3.9%
Q044	(賃借料)情報通信機器	3.7%
Q015	受注ソフトウェア開発	3.5%
Q077	部門別従事者・合計	3.4%
Q072	管理営業部門	3.4%
Q026	②製造業	3.3%
Q037	⑬その他の産業	2.6%
Q067	就業時間換算雇用者数	2.6%
Q034	⑩サービス業	2.3%
Q058	就業時間換算雇用者数	2.2%
Q036	⑫同業者	2.2%
Q002	経営組織	2.2%

## 2)一部欠測における推計方法について

特定サービス産業実態調査において、現在実施している一部欠測の推計方法は、次に示すとおりである。

表 6：特定サービス産業実態調査における一部欠測の推計方法の例

調査事項（例）	推計方法（例）
<ul style="list-style-type: none"><li>・ 経営組織</li><li>・ 資本金</li><li>・ 本支社別</li><li>・ 年間売上高</li><li>・ 業務種類別割合</li><li>・ 契約先産業別割合</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 前年の回答による補完</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>・ 年間営業費用</li><li>・ 部門別事業従事者数</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 当年の当該事業所のデータ×前年の当該事業所の比率で推計</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>・ 業務種類別割合</li><li>・ 契約先産業別割合</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 到着個票の平均値で推定</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>・ 年間営業費用</li><li>・ 就業時間換算パートアルバイト</li><li>・ 部門別事業従事者数</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 当該事業所のデータ×到着個票の比率で推定</li></ul>

平成 21 年特定サービス産業実態調査については、現在使用している情報システム等、実務的な制約を鑑み、現在の方法で一部欠測の推定を行うこととする。

### (3)調査実施後の廃業・転業・規模異動等における推計方法について

特定サービス産業実態調査の標本調査化に際し、調査実施後に判明した「廃業・転業・規模異動」等について推定時の取扱を検討し、推定量が不偏となるように、当面、次の通りとすることとした。

- 「廃業」が調査実施後に判明した事業所・企業については、調査時点において母集団に含まれないものとし、母集団名簿から削除する。
- 「転業」が調査実施後に判明した事業所・企業については、設計時点では母集団名簿で格付けられた産業に含まれていたとして扱う（いわゆる乗率は調査時点の産業において設定する）。ただし、表章作成時には調査時に判明した産業を含めて表章する。
- 「規模異動」が調査実施後に判明した事業所・企業については、設計時点では母集団名簿で格付けられた規模に含まれていたとして扱う（いわゆる乗率は調査時点の規模において設定する）。ただし、表章作成時には調査時に判明した規模を含めて表章する。

## 3.2 工業統計調査

### (1)調査票情報の全部欠測における推計方法について

#### 1)全部欠測（未回収事業所）の発生状況

工業統計調査における全部欠測の推計方法を検討するに際し、層別にどの程度の欠測が発生するのか、その発生状況（欠測率）について、平成 19 年調査の実績から整理を行った。

#### 2)欠測値補完の方法

欠測値の補完を検討するにあたり、工業統計調査では、平成 18 年調査と平成 19 年調査で調査項目の定義が異なっているため、本シミュレーションでは、表章されている「製造品出荷額」になるべく近く、かつ、両年の間で可能な限り定義に近い数値を用いるため、経済産業省産業統計室のご指摘を踏まえ、シミュレーション用に貸与を受けたデータベースから下記の項目を用いてシミュレーションを実施した。

- H19 年出荷額：「ア品目別製造品出荷額、ウ加工賃収入額、エその他収入額の合計値」－「その他収入分類番号 7100～8900 の出荷額」
- H18 年出荷額：「ア品目別製造品出荷額、ウ加工賃収入額、エ修理料収入額の合計値」－「その他収入分類番号 7600、7900、8100、8800 の出荷額」

以下、シミュレーションに用いた値を出荷額等とする。

欠測値の推計方法については、実査における適用を想定した場合、時間的な制約から複雑な形で行うことが難しいことを前提として、以下の方法を候補として検討を進めることとした。

具体的方法	
横置き補完 ＋平均値補完	過去の調査結果を代入する。 ただし、過去の調査結果が得られない場合には層内の平均値を代入する。 最大規模の層（従業者数 1,000 人以上）において、層内平均+3 $\sigma$ を超える製造品出荷額の事業所は欠測させない
伸び率補完 ＋平均値補完	過去の調査結果に層内の総和の前回調査比（伸び率）を乗じた値を代入する。 ただし、過去の調査結果が得られない場合には層内の平均値を代入する。 最大規模の層（1,000 人以上）において、層内平均+3 $\sigma$ を超える製造品出荷額の事業所は欠測させない。
平均値補完（補定）	層内の平均値を代入する 最大規模の層（1,000 人以上）において、層内平均+3 $\sigma$ を超える製造品出荷額の事業所は欠測させない。

検討に際しては、母集団に含まれる全ての事業所について主要な調査項目を上記 3 つの

方法で補完し、真値との乖離（誤差）を評価することとした。具体的には、各調査の直近2年分の調査結果を使用し、回答が得られている事業所の集団を擬似的に「母集団」と見なして以下のような処理を行うこととした。

(i) 横置き補完+平均値補完：

- ・ 前回調査の結果を利用して補完する。過去の結果が得られない場合には直近の調査結果の層内の平均値を代入する。平均値の算出は (iii) の方法に準じる。
- ・ 具体的には、欠測となる事業所を無作為に選定し、年次調査であれば、n年調査で欠測となった値について「n-1年調査結果の代入」を行う。未回収の割合（欠測率）は過去の回収率から設定し、層内の事業所の欠測確率は同じとした。
- ・ 層別の欠測確率は直近の調査における未回収率を設定した。また、従業員数が最大の層においては、出荷額等の層内平均+3σを超える出荷額等の事業所について欠測をさせないものとした。
- ・ 欠測となる事業所は無作為に選定するため、十分に大きな回数（1,000回）の試行を行い、補完結果に偏りが生じないかどうか併せて評価を行うこととした。

(ii) 伸び率補完：

- ・ 前回調査の結果と直近の調査結果を利用して補完する。過去の結果が得られない場合には直近の調査結果の層内の平均値を代入する。平均値の算出は (iii) の方法に準じる。
- ・ 層内の伸び率は年次調査であれば、n-1年調査の総和に対するn年調査の総和の比を用いる。
- ・ 層毎の「総和」は一定程度の欠測が生じていることが前提となった総和であるため、各年の調査結果から「未回収（≒欠測）」となる事業所を無作為に選定し、2年間の両方で欠測でない事業所の総和を使用する。ただし、層内の全ての事業所が欠測として選択された場合には、当該層の伸び率（n-1年調査の総和に対するn年調査の総和の比）は「1」と仮定する。未回収の割合（欠測率）は過去の回収率から設定し、層内の事業所の欠測確率は同じとした。また、従業員500人以上の層においては、出荷額等の層内平均+3σを超える出荷額等の事業所について欠測をさせないものとした。
- ・ 層別の欠測確率は直近の調査における未回収率を設定した。
- ・ 欠測となる事業所は無作為に選定するため、十分に大きな回数（1,000回）の試行を行い、補完結果に偏りが生じないかどうか併せて評価を行うこととした。

(iii) 平均値補完：

- ・ 直近の調査結果のみを使用して補完する。

- ・層毎の「平均」は一定程度の欠測が生じていることが前提となった平均であるため、各年の調査結果から「未回収（≒欠測）」となる事業所を無作為に選定し、欠測でない事業所の平均を使用する。ただし、層内の全ての事業所が欠測として選定された場合には、当該層の平均値は同一の従業者規模の全国平均値と仮定する。未回収の割合（欠測率）は過去の回収率から設定し、層内の事業所の欠測確率は同じとした。また、従業者数が最大の層においては、出荷額等の層内平均+3σを越える出荷額等の事業所について欠測をさせないものとした。
  - ・層別の欠測確率は直近の調査における未回収率を設定した。
  - ・欠測となる事業所は無作為に選定するため、十分に大きな回数（1,000回）の試行を行い、補完結果に偏りが生じないのかも併せて評価を行うこととした。
- (i)～(iii) の手法に基づいて欠測値を補完した当該調査項目の全国の総和を算出し、真値との乖離（誤差）を評価する。

### 3)シミュレーションの条件

- ・各補完手法における「層」には、特性が近いと考えられる層として「業種（産業中分類）×都道府県（47区分）×従業者規模（10区分）」を設定した。
- ・従業者規模の10区分は、表章の区分とあわせて、4～9人、10～19人、20～29人、30～49人、50～99人、100～199人、200～299人、300～499人、500～999人、1000人以上とした。
- ・シミュレーションは各手法とも1,000回実施した。



表 7：工業統計調査のシミュレーションに使用した母集団

業種	母集団
9 食料品製造業	32,563
10 飲料・たばこ・飼料製造業	4,569
11 繊維工業(衣服,その他の繊維製品を除く)	6,789
12 衣服・その他の繊維製品製造業	12,756
13 木材・木製品製造業(家具を除く)	8,156
14 家具・装備品製造業	8,215
15 パルプ・紙・紙加工品製造業	7,422
16 印刷・同関連行	16,344
17 化学工業	5,066
18 石油製品・石炭製品製造業	1,006
19 プラスチック製品製造業(別掲を除く)	16,038
20 ゴム製品製造業	3,222
21 なめし革・同製品・毛皮製造業	2,104
22 窯業・土石製品製造業	12,944
23 鉄鋼業	4,710
24 非鉄金属製造業	3,175
25 金属製品製造業	33,384
26 一般機械器具製造業	34,013
27 電気機械器具製造業	11,954
28 情報通信機械器具製造業	2,299
29 電子部品・デバイス製造業	5,772
30 輸送用機械器具製造業	12,441
31 精密機械器具製造業	4,262
32 その他の製造業	9,456

- 上記母集団から事業所を層別に無作為に選定して欠測値とし、各手法で補完の試行を行った。

#### 4)欠測値補完のシミュレーション結果

##### a)出荷額等

- 試行結果における出荷額等の総和についての統計量は表8のとおり。
- 試行結果の分布の状況は参考資料5に掲載した。
- 補完なしの場合の統計量は、欠測した部分を0と考えた出荷額等の集計結果のばらつきの状況を表しており、横置き補完、伸び率補完、平均値補完の統計量は、発生した欠測値を推定して得られる出荷額等の集計結果のばらつきの状況を表している。
- より実態に近い条件のシミュレーションであっても「補完を行わない」場合と比較すると、「補完を行う」場合の方が真値に近い推計値が得られる傾向は変わらない。
- 「横置き補完 (+平均値補完)」「伸び率補完 (+平均値補完)」と「平均値補完」を比較すると、「パネル化できない」可能性を考慮しても「横置き補完 (+平均値補完)」「伸び率補完 (+平均値補完)」の方がばらつきは小さい傾向にある。
- 「横置き補完 (+平均値補完)」と「伸び率補完 (+平均値補完)」を比較すると、「横置き補完 (+平均値補完)」の方がばらつきは小さい傾向にあるが、その差はわずかである。
  
- そこで、「横置き補完 (+平均値補完)」「平均値補完」「伸び率補完 (+平均値補完)」のそれぞれ手法間の優劣を比較するため、推定値と真値との差分について、下記の組合せで業種別に分布を確認した (参考資料6)。
  - 「横置き補完 (+平均値補完)」対「平均値補完」
  - 「横置き補完 (+平均値補完)」対「伸び率補完 (+平均値補完)」
  - 「平均値補完」対「伸び率補完 (+平均値補完)」
- しかし、手法間の優劣については、業種によっても異なっており、補完しない場合と比べると一概に優劣をつけることは難しい。

表 8：出荷額等にかかるシミュレーション結果の概要

9_食料品製造業		補完なし	横置き+平均値補完	平均値補完	伸び率補完	
	真値	2,286,119,334	2,286,119,334	2,286,119,334	2,286,119,334	
	母集団	32,508	32,508	32,508	32,508	
	平均値	2,030,163,845	2,292,423,911	2,290,242,493	2,297,264,776	
	最小値	1,988,926,483	2,274,811,921	2,249,857,019	2,274,754,805	
	第1四分位	2,023,287,239	2,289,233,091	2,283,544,959	2,293,296,618	
	中央値	2,030,108,389	2,292,523,041	2,290,663,771	2,297,270,689	
	第3四分位	2,037,940,315	2,295,772,281	2,297,278,809	2,301,595,389	
	最大値	2,070,204,058	2,308,893,792	2,321,554,608	2,317,886,928	
	標準偏差	11,544,275	4,890,505	11,127,021	6,391,214	
	歪度	-0.17	-0.20	-0.13	-0.16	
	10_飲料・たばこ・飼料製造業		補完なし	横置き+平均値補完	平均値補完	伸び率補完
		真値	996,569,539	996,569,539	996,569,539	996,569,539
母集団		4,542	4,542	4,542	4,542	
平均値		948,403,960	996,238,877	997,234,019	986,394,595	
最小値		913,280,816	960,296,093	958,550,701	948,307,944	
第1四分位		940,476,329	992,018,301	986,953,186	979,090,123	
中央値		949,637,318	996,729,384	997,212,355	986,465,412	
第3四分位		956,978,537	1,000,309,493	1,006,831,784	993,913,285	
最大値		978,120,117	1,018,009,853	1,045,156,736	1,026,887,611	
標準偏差		11,640,928	6,819,678	14,589,465	11,076,472	
歪度		-0.40	-0.31	0.11	-0.02	
11_繊維工業(衣服,その他の繊維製品を除く)			補完なし	横置き+平均値補完	平均値補完	伸び率補完
		真値	153,701,802	153,701,802	153,701,802	153,701,802
	母集団	6,785	6,785	6,785	6,785	
	平均値	137,661,846	153,574,183	153,637,613	152,874,376	
	最小値	131,724,294	150,479,077	148,845,297	149,307,251	
	第1四分位	136,664,624	152,941,119	152,435,616	152,010,744	
	中央値	137,739,141	153,576,173	153,663,516	152,786,774	
	第3四分位	138,731,957	154,175,919	154,824,722	153,745,010	
	最大値	141,770,548	158,036,844	159,607,043	157,624,880	
	標準偏差	1,557,944	951,482	1,677,296	1,285,273	
	歪度	-0.33	0.16	0.07	0.14	
	12_衣服・その他の繊維製品製造業		補完なし	横置き+平均値補完	平均値補完	伸び率補完
		真値	147,960,474	147,960,474	147,960,474	147,960,474
母集団		12,748	12,748	12,748	12,748	
平均値		120,060,526	147,610,360	148,136,237	147,324,059	
最小値		114,126,915	143,466,741	139,920,996	141,596,494	
第1四分位		118,774,223	146,860,861	146,723,865	146,159,785	
中央値		120,125,355	147,717,645	148,216,225	147,392,318	
第3四分位		121,433,359	148,498,632	149,601,368	148,530,157	
最大値		125,198,976	150,738,070	154,405,175	152,456,158	
標準偏差		1,890,182	1,244,769	2,128,030	1,789,750	
歪度		-0.19	-0.31	-0.17	-0.21	
13_木材・木製品製造業(家具を除く)			補完なし	横置き+平均値補完	平均値補完	伸び率補完
		真値	242,024,711	242,024,711	242,024,711	242,024,711
	母集団	8,146	8,146	8,146	8,146	
	平均値	215,103,152	242,454,108	242,468,643	241,999,464	
	最小値	209,152,584	239,392,481	237,925,564	237,366,274	
	第1四分位	213,979,055	241,777,341	241,419,109	241,124,710	
	中央値	215,149,616	242,440,804	242,531,459	241,990,154	
	第3四分位	216,240,550	243,134,999	243,532,885	242,972,526	
	最大値	219,647,222	245,682,982	247,469,692	247,054,509	
	標準偏差	1,691,449	1,003,154	1,592,859	1,366,507	
	歪度	-0.14	0.00	-0.09	0.01	
	14_家具・装備品製造業		補完なし	横置き+平均値補完	平均値補完	伸び率補完
		真値	209,171,960	209,171,960	209,171,960	209,171,960
母集団		8,215	8,215	8,215	8,215	
平均値		186,404,625	209,648,616	209,648,616	209,648,616	
最小値		179,909,666	205,242,159	205,242,159	205,242,159	
第1四分位		185,371,272	208,498,575	208,498,575	208,498,575	
中央値		186,455,016	209,557,416	209,557,416	209,557,416	
第3四分位		187,524,255	210,717,047	210,717,047	210,717,047	
最大値		191,357,159	218,181,625	218,181,625	218,181,625	
標準偏差		1,680,624	1,772,126	1,772,126	1,772,126	
歪度		-0.26	0.50	0.50	0.50	

15.パルプ・紙・紙加工 品製造業		補完なし	横置き+平均値補完	平均値補完	伸び率補完	
	真値	711,055,509	711,055,509	711,055,509	711,055,509	
	母集団	7,414	7,414	7,414	7,414	
	平均値	661,864,774	711,404,561	711,307,456	709,671,280	
	最小値	644,464,871	705,332,499	691,938,857	694,776,888	
	第1四分位	658,990,868	710,380,685	708,635,691	708,134,848	
	中央値	662,183,859	711,486,639	711,259,070	709,839,491	
	第3四分位	664,965,396	712,426,308	713,927,330	711,393,124	
	最大値	674,568,742	718,646,299	724,905,695	719,852,863	
	標準偏差	4,589,888	1,701,799	4,012,975	2,670,528	
	歪度	-0.29	-0.22	-0.10	-0.47	
	16.印刷・同関連行		補完なし	横置き+平均値補完	平均値補完	伸び率補完
		真値	595,423,524	595,423,524	595,423,524	595,423,524
母集団		16,320	16,320	16,320	16,320	
平均値		531,179,749	595,829,491	594,912,259	595,425,152	
最小値		511,337,325	580,586,407	572,954,207	578,505,284	
第1四分位		527,299,665	593,746,376	589,906,549	591,426,887	
中央値		531,567,614	596,183,544	595,209,736	595,743,294	
第3四分位		535,468,388	598,255,786	599,669,732	599,553,984	
最大値		546,645,220	609,795,490	618,325,494	613,709,936	
標準偏差		5,813,111	3,944,400	7,244,742	5,846,745	
歪度		-0.29	-0.45	0.09	-0.12	
17.化学工業			補完なし	横置き+平均値補完	平均値補完	伸び率補完
		真値	2,712,867,650	2,712,867,650	2,712,867,650	2,712,867,650
	母集団	5,034	5,034	5,034	5,034	
	平均値	2,522,503,451	2,713,283,601	2,716,072,879	2,696,816,677	
	最小値	2,430,441,907	2,658,584,866	2,616,603,151	2,620,635,501	
	第1四分位	2,504,194,606	2,705,670,177	2,699,034,926	2,684,691,146	
	中央値	2,525,109,472	2,714,306,150	2,717,545,305	2,698,014,616	
	第3四分位	2,542,405,043	2,721,637,717	2,733,966,619	2,710,761,764	
	最大値	2,590,942,326	2,758,346,475	2,795,496,952	2,750,199,288	
	標準偏差	27,998,775	13,275,898	27,131,451	20,884,214	
	歪度	-0.41	-0.41	-0.23	-0.39	
	18.石油製品・石炭製品 製造業		補完なし	横置き+平均値補完	平均値補完	伸び率補完
		真値	1,319,212,033	1,319,212,033	1,319,212,033	1,319,212,033
母集団		986	986	986	986	
平均値		1,268,768,583	1,303,996,889	1,296,130,344	1,304,117,912	
最小値		1,223,399,836	1,269,716,893	1,269,019,987	1,269,063,573	
第1四分位		1,228,396,735	1,275,732,773	1,273,414,944	1,275,329,063	
中央値		1,229,993,850	1,308,049,480	1,279,444,723	1,308,558,640	
第3四分位		1,312,899,660	1,319,138,690	1,319,723,109	1,319,315,573	
最大値		1,315,597,130	1,325,412,389	1,328,488,435	1,326,201,539	
標準偏差		42,323,949	19,151,633	23,299,490	19,183,667	
歪度		0.08	-0.87	0.08	-0.87	
19.プラスチック製品製 造業(別掲を除く)			補完なし	横置き+平均値補完	平均値補完	伸び率補完
		真値	1,129,967,763	1,129,967,763	1,129,967,763	1,129,967,763
	母集団	16,021	16,021	16,021	16,021	
	平均値	1,029,433,704	1,121,608,998	1,120,334,854	1,122,746,213	
	最小値	996,004,420	1,103,269,973	1,095,371,242	1,098,173,032	
	第1四分位	1,017,157,437	1,113,763,208	1,110,976,764	1,115,717,187	
	中央値	1,027,460,650	1,122,707,178	1,119,541,664	1,124,313,748	
	第3四分位	1,041,879,620	1,128,780,732	1,130,181,539	1,130,015,592	
	最大値	1,056,496,322	1,136,664,500	1,144,968,609	1,142,947,702	
	標準偏差	13,740,891	8,307,814	10,833,137	8,708,354	
	歪度	0.02	-0.40	0.02	-0.36	
	20.ゴム製品製造業		補完なし	横置き+平均値補完	平均値補完	伸び率補完
		真値	333,691,113	333,691,113	333,691,113	333,691,113
母集団		3,221	3,221	3,221	3,221	
平均値		323,396,305	333,836,405	333,847,065	333,328,097	
最小値		319,710,962	331,602,633	330,711,737	330,602,968	
第1四分位		322,573,340	333,483,436	333,187,385	332,763,410	
中央値		323,468,617	333,850,683	333,870,398	333,388,171	
第3四分位		324,208,674	334,227,641	334,541,863	333,880,348	
最大値		326,694,224	336,016,389	337,077,443	335,755,708	
標準偏差		1,207,657	587,614	991,295	808,939	
歪度		-0.15	-0.22	-0.11	-0.18	
21.なめし革・同製品・ 毛皮製造業			補完なし	横置き+平均値補完	平均値補完	伸び率補完
		真値	45,392,113	45,392,113	45,392,113	45,392,113
	母集団	2,105	2,105	2,105	2,105	
	平均値	37,878,721	45,145,766	45,394,715	45,461,934	
	最小値	35,833,665	43,837,062	43,121,537	43,514,867	
	第1四分位	37,418,968	44,919,115	44,957,927	45,116,497	
	中央値	37,906,092	45,148,226	45,404,191	45,479,053	
	第3四分位	38,370,685	45,381,573	45,828,529	45,825,248	
	最大値	39,828,457	46,244,083	47,100,736	46,888,735	
	標準偏差	700,838	352,482	614,253	523,561	
	歪度	-0.17	-0.09	-0.12	-0.26	

22_窯業・土石製品製造業		補完なし	横置き+平均値補完	平均値補完	伸び率補完
	真値	780,921,455	780,921,455	780,921,455	780,921,455
	母集団	12,897	12,897	12,897	12,897
	平均値	723,373,108	781,621,120	781,220,418	782,323,583
	最小値	712,202,797	775,564,108	770,074,182	774,216,834
	第1四分位	721,331,379	780,766,169	779,268,632	780,998,021
	中央値	723,589,727	781,782,646	781,308,261	782,392,986
	第3四分位	725,723,644	782,779,078	783,303,502	783,838,053
	最大値	733,228,504	786,931,349	792,159,512	791,130,136
	標準偏差	3,229,669	1,762,657	3,049,441	2,322,734
	歪度	-0.40	-0.53	-0.11	-0.18
	23_鉄鋼業		補完なし	横置き+平均値補完	平均値補完
真値		2,022,882,786	2,022,882,786	2,022,882,786	2,022,882,786
母集団		4,696	4,696	4,696	4,696
平均値		1,927,244,309	2,021,794,910	2,029,612,731	2,018,004,562
最小値		1,842,572,870	1,978,690,102	1,948,350,182	1,937,270,412
第1四分位		1,910,332,427	2,016,974,762	2,015,294,611	2,007,322,621
中央値		1,932,706,691	2,021,386,329	2,029,839,085	2,019,679,825
第3四分位		1,947,310,793	2,026,893,652	2,041,949,744	2,029,494,986
最大値		1,973,563,370	2,082,560,671	2,108,651,535	2,098,510,566
標準偏差		25,800,539	10,991,501	22,132,698	20,570,629
歪度		-0.61	0.13	0.18	-0.15
24_非鉄金属製造業			補完なし	横置き+平均値補完	平均値補完
	真値	983,200,285	983,200,285	983,200,285	983,200,285
	母集団	3,168	3,168	3,168	3,168
	平均値	919,144,805	979,513,813	985,563,307	975,307,027
	最小値	878,612,749	948,734,354	925,260,753	920,842,432
	第1四分位	910,263,407	974,801,662	975,150,251	966,786,277
	中央値	920,132,567	979,760,845	985,555,468	975,448,744
	第3四分位	928,693,079	984,245,022	996,383,696	983,896,684
	最大値	953,951,290	1,012,124,144	1,048,123,046	1,020,708,700
	標準偏差	13,051,250	8,850,835	16,007,850	13,355,357
	歪度	-0.30	-0.04	-0.09	-0.05
	25_金属製品製造業		補完なし	横置き+平均値補完	平均値補完
真値		1,225,154,904	1,225,154,904	1,225,154,904	1,225,154,904
母集団		33,355	33,355	33,355	33,355
平均値		1,116,135,565	1,224,010,289	1,224,980,803	1,226,197,570
最小値		1,096,674,549	1,215,289,103	1,207,545,796	1,213,667,834
第1四分位		1,112,063,689	1,222,315,669	1,221,479,438	1,223,804,412
中央値		1,116,051,566	1,223,972,053	1,224,890,361	1,226,384,328
第3四分位		1,120,623,208	1,225,680,941	1,228,613,088	1,228,884,723
最大値		1,134,954,523	1,232,610,595	1,244,335,785	1,238,384,674
標準偏差		6,369,715	2,632,059	5,384,578	3,905,692
歪度		-0.12	0.00	0.01	-0.23
26_一般機械器具製造業			補完なし	横置き+平均値補完	平均値補完
	真値	3,342,931,547	3,342,931,547	3,342,931,547	3,342,931,547
	母集団	33,966	33,966	33,966	33,966
	平均値	3,129,338,131	3,337,855,398	3,344,036,731	3,339,503,921
	最小値	3,054,759,865	3,298,149,120	3,280,518,229	3,292,619,607
	第1四分位	3,116,158,737	3,333,323,775	3,334,024,414	3,332,817,315
	中央値	3,130,946,031	3,338,726,533	3,345,806,447	3,340,807,507
	第3四分位	3,144,956,151	3,343,285,869	3,356,082,992	3,347,650,261
	最大値	3,178,436,392	3,360,688,225	3,397,153,167	3,375,768,052
	標準偏差	22,176,913	8,737,815	17,898,868	12,074,739
	歪度	-0.51	-0.77	-0.49	-0.63
	27_電気機械器具製造業		補完なし	横置き+平均値補完	平均値補完
真値		1,954,944,064	1,954,944,064	1,954,944,064	1,954,944,064
母集団		11,933	11,933	11,933	11,933
平均値		1,792,822,636	1,955,846,545	1,957,564,465	1,943,579,240
最小値		1,729,161,982	1,911,566,340	1,890,634,762	1,888,853,898
第1四分位		1,779,323,584	1,948,785,796	1,941,968,849	1,932,310,429
中央値		1,793,500,011	1,956,030,876	1,957,026,782	1,943,568,109
第3四分位		1,807,586,747	1,963,012,496	1,973,172,627	1,955,994,287
最大値		1,851,266,392	1,991,665,507	2,039,423,332	1,994,885,297
標準偏差		21,372,227	11,892,191	21,977,871	18,073,153
歪度		-0.17	-0.12	0.08	-0.10
28_情報通信機械器具製造業			補完なし	横置き+平均値補完	平均値補完
	真値	1,208,870,268	1,208,870,268	1,208,870,268	1,208,870,268
	母集団	2,293	2,293	2,293	2,293
	平均値	1,150,322,256	1,208,897,488	1,210,817,627	1,196,920,796
	最小値	1,063,304,582	1,160,542,776	1,131,728,307	1,125,816,215
	第1四分位	1,135,153,257	1,204,759,635	1,190,933,820	1,182,512,257
	中央値	1,154,467,493	1,209,504,736	1,210,949,969	1,199,463,964
	第3四分位	1,168,306,797	1,214,284,715	1,227,545,583	1,209,708,385
	最大値	1,191,327,050	1,278,333,971	1,313,539,696	1,289,886,191
	標準偏差	22,992,278	13,055,032	28,499,630	22,292,622
	歪度	-0.71	0.00	0.39	0.07

29 電子部品・デバイス 製造業		補完なし	横置き+平均値補完	平均値補完	伸び率補完	
	真値	1,886,893,354	1,886,893,354	1,886,893,354	1,886,893,354	
	母集団	5,767	5,767	5,767	5,767	
	平均値	1,773,794,433	1,878,569,191	1,877,130,195	1,867,665,948	
	最小値	1,694,779,278	1,830,368,019	1,811,381,823	1,809,187,627	
	第1四分位	1,757,432,375	1,868,118,279	1,857,853,946	1,852,494,284	
	中央値	1,775,795,527	1,879,447,868	1,876,985,469	1,868,502,225	
	第3四分位	1,791,333,707	1,887,162,252	1,895,894,980	1,881,295,931	
	最大値	1,840,392,026	1,929,007,154	1,944,141,275	1,925,966,412	
	標準偏差	24,102,972	16,356,765	26,386,648	22,034,593	
	歪度	-0.32	0.20	0.07	0.05	
	30 輸送用機械器具製 造業		補完なし	横置き+平均値補完	平均値補完	伸び率補完
		真値	5,479,087,273	5,479,087,273	5,479,087,273	5,479,087,273
母集団		12,426	12,426	12,426	12,426	
平均値		5,243,112,381	5,506,900,692	5,493,933,717	5,465,269,019	
最小値		4,881,191,979	5,355,742,348	5,275,345,801	5,256,857,151	
第1四分位		5,198,175,129	5,466,391,635	5,454,846,847	5,421,917,292	
中央値		5,254,183,804	5,476,771,735	5,499,973,312	5,458,350,778	
第3四分位		5,294,100,212	5,489,265,839	5,534,726,521	5,479,390,258	
最大値		5,372,170,319	6,188,250,451	5,782,291,348	5,923,762,813	
標準偏差		67,849,219	140,261,709	65,193,548	94,025,839	
歪度		-0.78	3.83	-0.14	2.77	
31 精密機械器具製造 業			補完なし	横置き+平均値補完	平均値補完	伸び率補完
		真値	402,227,345	402,227,345	402,227,345	402,227,345
	母集団	4,256	4,256	4,256	4,256	
	平均値	378,608,101	401,676,111	402,015,460	401,325,505	
	最小値	367,948,144	395,633,421	394,084,779	394,434,951	
	第1四分位	376,581,215	400,723,539	400,051,817	399,760,918	
	中央値	378,690,003	401,801,658	401,965,723	401,319,098	
	第3四分位	380,683,695	402,649,750	403,842,873	402,839,610	
	最大値	386,301,151	408,840,080	413,410,850	409,792,740	
	標準偏差	2,837,684	1,519,002	2,951,344	2,348,828	
	歪度	-0.16	-0.15	0.33	0.03	
	32 その他の製造業		補完なし	横置き+平均値補完	平均値補完	伸び率補完
		真値	401,395,461	401,395,461	401,395,461	401,395,461
母集団		9,444	9,444	9,444	9,444	
平均値		358,809,091	402,671,219	402,689,115	402,435,560	
最小値		349,301,997	395,108,723	391,975,967	391,261,234	
第1四分位		357,075,791	401,354,838	400,617,960	400,651,300	
中央値		358,772,454	402,764,887	402,655,517	402,454,022	
第3四分位		360,772,946	403,974,282	404,762,692	404,209,830	
最大値		367,277,826	411,186,368	414,516,908	415,751,083	
標準偏差		2,792,062	1,925,108	3,118,394	2,623,423	
歪度		-0.14	-0.01	0.04	0.11	

## b)品目別出荷額

- 試行結果における出荷額の総和についての統計量は表9のとおり。
- 試行結果の分布の状況は参考資料7に掲載した。
- 補完なしの場合の統計量は、欠測した部分を0と考えた出荷額の集計結果のばらつきの状況を表しており、横置き補完、伸び率補完、平均値補完の統計量は、発生した欠測値を推定して得られる出荷額の集計結果のばらつきの状況を表している。
- 「品目別出荷額」は品目ごとに製造している業種等の属性が異なる。
- たとえば、「輸送用機械器具」に関連する品目を製造している事業所数を業種別に見ると、「輸送用機械器具製造業」以外の産業で製造している事業所はわずかである。
- また、「一般機械器具製造業」における「輸送用機械器具」の出荷額など、その品目以外の品目の製造を主業とする産業で、かつ、平均値や伸び率を算出するのに十分な事業所数がある場合について「1 出荷額等」と同様のシミュレーションを行うと、「輸送用機械器具」の製造を主業とする「輸送用機械器具製造業」では真値に近い

推計値が得られるが、「一般機械器具製造業」では、「輸送用機械器具」を製造していない事業所が欠測となった場合（横置き補完および伸び率補完においては、横置きおよび伸び率での補完が不能だった場合）に、各層の平均値で補完されるため、真値からは大きく外れた推計値となる。

- 以上より、品目別の出荷額を単純な補完方法で推計することは難しいと考えられる。

表 9：品目別出荷額にかかるシミュレーション結果の概要

26_一般機械器具製造業		補完なし	横置き+平均値補完	平均値補完	伸び率補完
	真値	64,683,269	64,683,269	64,683,269	64,683,269
母集団	33,955	33,955	33,955	33,955	
平均値	62,106,242	64,479,654	64,697,556	63,544,948	
最小値	55,225,441	58,331,589	56,999,899	56,489,344	
第1四分位	62,309,420	64,501,811	64,485,600	63,672,148	
中央値	62,796,090	64,770,935	65,155,541	64,158,372	
第3四分位	63,073,849	65,004,482	65,909,447	64,487,682	
最大値	63,835,601	66,642,367	70,515,000	67,528,835	
標準偏差	1,926,271	1,170,164	2,335,760	1,992,381	
歪度	-2.21	-2.39	-1.57	-2.07	
30_輸送用機械器具製造業		補完なし	横置き+平均値補完	平均値補完	伸び率補完
	真値	5,408,989,991	5,408,989,991	5,408,989,991	5,408,989,991
	母集団	12,426	12,426	12,426	12,426
	平均値	5,155,149,127	5,420,659,954	5,410,357,486	5,381,337,676
	最小値	4,794,216,374	5,175,417,592	5,061,518,701	5,082,362,827
	第1四分位	5,119,431,006	5,380,185,658	5,372,401,106	5,340,566,647
	中央値	5,169,995,329	5,390,808,365	5,423,356,709	5,374,612,854
	第3四分位	5,215,211,102	5,402,619,957	5,460,758,697	5,397,547,856
	最大値	5,285,440,422	6,056,766,431	5,722,260,020	5,863,864,796
	標準偏差	85,436,078	142,727,338	82,190,521	101,470,287
	歪度	-1.41	3.77	-1.16	2.40

## (2)調査票情報の一部欠測における推計方法について

工業統計調査において、現在実施している一部欠測の推計方法を例示すると、概ね以下のような推計方法が採られている。

表 10：工業統計調査における一部欠測の推計方法の例

調査事項（例）	推計方法（例）
<ul style="list-style-type: none"><li>・資本金額</li><li>・経営組織</li><li>・年初在庫製造品等</li><li>・敷地面積、建築面積、延べ建築面積</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・前年の回答による補完</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>・従業者数の内訳</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・当年の当該事業所のデータを前年の当該事業所の内訳比率で按分</li><li>・当年の当該事業所のデータを層別の内訳比率で按分</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>・現金給与（前年の1人当たり給与×当年の雇用者数）</li><li>・原材料使用額等（前年の出荷金額当たり使用額×当年の出荷金額）</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・当年の当該事業所のデータに前年の当該事業所の平均値を乗じて算出</li><li>・当年の当該事業所のデータを層別の平均値を乗じて算出</li></ul>



### 3.3 商業統計調査

#### (1)調査票情報の全部欠測における推計方法について

##### 1)欠測値補完の方法

欠測値の推計方法については、実査における適用を想定した場合、時間的な制約から複雑な形で行うことが難しいことを前提として、以下の方法を候補として検討を進めることとした。

具体的方法	
横置き補完 + 平均値補完	過去の調査結果を代入する。 ただし、過去の調査結果が得られない場合には層内の平均値を代入する。 最大規模の層（500人以上）において、層内平均+3 $\sigma$ を超える卸売販売額計・小売販売額計の事業所は欠測させない。
伸び率補完 + 平均値補完	過去の調査結果に層内の総和の前回調査比（伸び率）を乗じた値を代入する。 ただし、過去の調査結果が得られない場合には層内の平均値を代入する。 最大規模の層（500人以上）において、層内平均+3 $\sigma$ を超える卸売販売額計・小売販売額計の事業所は欠測させない。
平均値補完（補定）	層内の平均値を代入する。 最大規模の層（500人以上）において、層内平均+3 $\sigma$ を超える卸売販売額計・小売販売額計の事業所は欠測させない。

検討に際しては、母集団に含まれる全ての事業所について主要な調査項目を上記3つの方法で補完し、真値との乖離（誤差）を評価することとした。具体的には、各調査の直近2年分の調査結果を使用し、回答が得られている事業所の集団を擬似的に「母集団」と見なして以下のような処理を行うこととした。

##### (i) 横置き補完+平均値補完：

- ・ 前回調査の結果を利用して補完する。過去の結果が得られない場合には直近の調査結果の層内の平均値を代入する。平均値の算出は (iii) の方法に準じる。
- ・ 具体的には、欠測となる事業所を無作為に選定し、年次調査であれば、n年調査で欠測となった値について「n-1年調査結果の代入」を行う。未回収の割合（欠測率）は過去の回収率から設定し、層内の事業所の欠測確率は同じとした。
- ・ 層別の欠測確率は直近の調査における未回収率を設定した。また、従業者数が最大の層においては、卸売・小売販売額の層内平均+3 $\sigma$ を超える卸売・小売販売額の事業所について欠測をさせないものとした。
- ・ 欠測となる事業所は無作為に選定するため、十分に大きな回数（1,000回）の試行

を行い、補完結果に偏りが生じないかどうか併せて評価を行うこととした。

(ii) 伸び率補完：

- ・ 前回調査の結果と直近の調査結果を利用して補完する。過去の結果が得られない場合には直近の調査結果の層内の平均値を代入する。平均値の算出は (iii) の方法に準じる。
- ・ 層内の伸び率は年次調査であれば、 $n-1$  年調査の総和に対する  $n$  年調査の総和の比を用いる。
- ・ 層毎の「総和」は一定程度の欠測が生じていることが前提となった総和であるため、各年の調査結果から「未回収（≒欠測）」となる事業所を無作為に選定し、2年間の両方で欠測でない事業所・企業の総和を使用する。ただし、層内の全ての事業所が欠測として選択された場合には、当該層の伸び率（ $n-1$  年調査の総和に対する  $n$  年調査の総和の比）は「1」と仮定する。未回収の割合（欠測率）は過去の回収率から設定し、層内の事業所の欠測確率は同じとした。また、従業者 500 人以上の層においては、卸売・小売販売額の層内平均 +  $3\sigma$  を超える卸売・小売販売額の事業所について欠測をさせないものとした。
- ・ 層別の欠測確率は直近の調査における未回収率を設定した。
- ・ 欠測となる事業所は無作為に選定するため、十分に大きな回数（1,000 回）の試行を行い、補完結果に偏りが生じないかどうか併せて評価を行うこととした。

(iii) 平均値補完：

- ・ 直近の調査結果のみを使用して補完する。
- ・ 層毎の「平均」は一定程度の欠測が生じていることが前提となった平均であるため、各年の調査結果から「未回収（≒欠測）」となる事業所を無作為に選定し、欠測でない事業所の平均を使用する。ただし、層内の全ての事業所が欠測として選定された場合には、当該層の平均値は同一の従業者規模の全国平均値と仮定する。未回収の割合（欠測率）は過去の回収率から設定し、層内の事業所の欠測確率は同じとした。また、従業者数が最大の層においては、卸売・小売販売額の層内平均 +  $3\sigma$  を超える卸売・小売販売額の事業所について欠測をさせないものとした。
- ・ 層別の欠測確率は直近の調査における未回収率を設定した。
- ・ 欠測となる事業所は無作為に選定するため、十分に大きな回数（1,000 回）の試行を行い、補完結果に偏りが生じないかどうか併せて評価を行うこととした。

(i)~(iii) の手法に基づいて欠測値を補完した当該調査項目の全国の総和を算出し、真値との乖離（誤差）を評価する。

## 2)シミュレーションの条件

- 各補完手法における「層」には特性が近いと考えられる層として「業種（産業中分類）×都道府県（47区分）×従業者規模（11区分）」を設定した。
- 従業者規模の11区分は、表章の区分とあわせて、2人以下、3～4人、5～9人、10～19人、20～29人、30～49人、50～99人、100～199、200～299人、300～499人、500人以上とした。
- 卸売業に格付けされている事業所については卸売販売額、小売業に格付けされている事業所については小売販売額を欠測値とし、各手法で補完の試行を行った。
- シミュレーションは各手法とも1,000回実施した。

表 11：商業統計調査のシミュレーションに使用した母集団

業種	母集団
49_各種商品卸売業	1,085
50_繊維・衣服等卸売業	20,219
51_飲食料品卸売業	65,670
52_建築材料、鉱物・金属材料等卸売業	68,569
53_機械器具卸売業	63,322
54_その他の卸売業	62,888
55_各種商品小売業	3,919
56_織物・衣服・身の回り品小売業	127,261
57_飲食料品小売業	328,536
58_自動車・自転車小売業	69,295
59_家具・じゅう器・機械器具小売業	86,002
60_その他の小売業	331,762

- 上記母集団から事業所を層別に無作為に選定して売上高を欠測値とし、各手法で補完の試行を行った。

## 3)欠測値補完のシミュレーション結果

### a)卸売・小売販売額

- 試行結果における卸売・小売販売額の総和についての統計量は表12のとおり。
- 試行結果の分布の状況は参考資料8に掲載した。
- 補完なしの場合の統計量は、欠測した部分を0と考えた卸売・小売販売額の集計結果のばらつきの状況を表しており、横置き補完、伸び率補完、平均値補完の統計量は、発生した欠測値を推定して得られる卸売・小売販売額の集計結果のばらつきの状況を表している。
- より実態に近い条件のシミュレーションであっても「補完を行わない」場合に比較すると「補完を行う」場合の方が真値に近い推計値が得られる傾向は変わらない。
- 「横置き補完（+平均値補完）」「伸び率補完（+平均値補完）」と「平均値補完」を

比較すると、「パネル化できない」可能性を考慮しても「横置き補完 (+平均値補完)」  
「伸び率補完 (+平均値補完)」の方がばらつきは小さい傾向にある。

- 「横置き補完 (+平均値補完)」と「伸び率補完 (+平均値補完)」を比較すると、「横置き補完 (+平均値補完)」の方がばらつきは小さい傾向にあるが、その差はわずかである。
- 「横置き補完 (+平均値補完)」の場合には、「60 その他の小売業」等のように過小 (又は過大) に偏ってしまう業種もあるが、「伸び率補完 (+平均値補完)」「平均値補完」では、偏りは改善される。

表 12：卸売・小売販売額にかかるシミュレーション結果の概要

		補完なし	横置き+平均値補完	平均値補完	伸び率+平均値補完
49_各種商品卸売業	真値	4,316,502,457	4,316,502,457	4,316,502,457	4,316,502,457
	母集団	1,085	1,085	1,085	1,085
	平均値	4,103,793,754	4,291,746,988	4,316,764,524	4,273,709,740
	最小値	2,337,156,105	3,780,779,662	3,631,954,972	3,367,668,690
	第1四分位	4,002,729,075	4,300,651,605	4,303,266,295	4,279,320,972
	中央値	4,287,911,658	4,316,413,422	4,320,329,487	4,309,827,725
	第3四分位	4,306,518,545	4,320,740,421	4,353,384,298	4,315,972,694
	最大値	4,315,176,772	4,668,447,091	4,800,010,059	4,758,500,882
	標準偏差	333,357,886	103,494,188	141,886,308	137,519,386
	歪度	-1.84	-1.16	-0.61	-1.80
50_繊維・衣服等卸売業	真値	1,295,070,875	1,295,070,875	1,295,070,875	1,295,070,875
	母集団	20,219	20,219	20,219	20,219
	平均値	1,230,462,842	1,300,263,387	1,295,828,079	1,288,300,698
	最小値	1,138,134,622	1,246,833,543	1,213,126,558	1,228,633,616
	第1四分位	1,222,780,964	1,296,203,900	1,289,241,760	1,284,901,765
	中央値	1,235,791,927	1,300,079,701	1,298,705,532	1,291,140,453
	第3四分位	1,242,085,223	1,305,953,123	1,306,082,679	1,295,428,683
	最大値	1,256,689,311	1,336,774,430	1,339,271,897	1,328,407,645
	標準偏差	17,294,009	12,357,922	17,003,309	13,417,738
	歪度	-1.49	-0.57	-1.13	-1.10
51_飲食料品卸売業	真値	6,102,818,853	6,102,818,853	6,102,818,853	6,102,818,853
	母集団	65,670	65,670	65,670	65,670
	平均値	5,797,207,637	6,112,188,493	6,101,902,861	6,085,160,560
	最小値	5,660,227,312	6,044,707,881	5,991,646,447	6,001,751,795
	第1四分位	5,776,715,473	6,101,458,963	6,083,342,759	6,073,482,009
	中央値	5,800,322,907	6,110,831,362	6,102,766,016	6,086,237,145
	第3四分位	5,820,775,802	6,121,391,565	6,122,305,518	6,097,577,805
	最大値	5,875,811,865	6,177,048,805	6,200,142,930	6,150,844,795
	標準偏差	33,127,791	17,891,025	29,730,322	20,014,429
	歪度	-0.50	0.35	-0.31	-0.36
52_建築材料、鉱物・金属材料等卸売業	真値	8,479,762,803	8,479,762,803	8,479,762,803	8,479,762,803
	母集団	68,569	68,569	68,569	68,569
	平均値	8,056,895,596	8,402,547,319	8,480,300,719	8,452,477,351
	最小値	7,717,286,701	8,207,758,955	8,198,026,207	8,252,352,446
	第1四分位	8,019,288,774	8,379,103,431	8,438,781,985	8,428,668,908
	中央値	8,073,048,652	8,410,477,248	8,487,629,138	8,460,468,271
	第3四分位	8,112,058,156	8,429,361,120	8,521,227,244	8,481,706,670
	最大値	8,188,665,722	8,579,410,003	8,723,130,524	8,635,475,611
	標準偏差	77,824,309	42,583,106	71,900,199	45,617,286
	歪度	-1.07	-0.64	-0.29	-0.59
53_機械器具卸売業	真値	7,390,291,692	7,390,291,692	7,390,291,692	7,390,291,692
	母集団	63,322	63,322	63,322	63,322
	平均値	7,016,263,714	7,345,877,555	7,390,263,861	7,359,785,159
	最小値	6,598,990,603	7,115,629,715	6,999,071,445	7,072,476,556
	第1四分位	6,991,181,781	7,326,909,207	7,365,606,526	7,341,638,106
	中央値	7,038,362,714	7,352,195,622	7,399,416,805	7,371,073,365
	第3四分位	7,068,642,214	7,369,456,825	7,429,961,608	7,390,291,996
	最大値	7,138,056,648	7,462,574,869	7,735,964,005	7,512,454,209
	標準偏差	82,304,065	35,575,033	81,840,115	49,612,118
	歪度	-1.97	-1.10	-1.17	-1.64
54_その他の卸売業	真値	4,835,181,286	4,835,181,286	4,835,181,286	4,835,181,286
	母集団	62,888	62,888	62,888	62,888
	平均値	4,591,377,729	4,830,253,700	4,836,386,250	4,820,149,319
	最小値	4,442,920,254	4,744,089,455	4,745,828,110	4,734,568,803
	第1四分位	4,575,235,497	4,818,412,425	4,819,915,251	4,810,864,783
	中央値	4,594,387,831	4,829,629,989	4,837,568,087	4,822,227,300
	第3四分位	4,612,923,561	4,839,175,750	4,853,411,098	4,832,019,879
	最大値	4,674,314,595	4,938,506,704	4,973,555,174	4,918,763,328
	標準偏差	30,916,667	24,362,084	26,800,069	19,570,815
	歪度	-0.89	1.21	-0.09	-0.57

		補完なし	横置き+平均値補完	平均値補完	伸び率+平均値補完
55.各種商品小売業	真値	1,452,365,052	1,452,365,052	1,452,365,052	1,452,365,052
	母集団	3,919	3,919	3,919	3,919
	平均値	1,380,062,949	1,456,097,475	1,452,149,675	1,441,111,146
	最小値	1,309,465,001	1,438,981,471	1,423,282,478	1,407,413,756
	第1四分位	1,369,959,677	1,454,384,820	1,446,082,248	1,437,539,314
	中央値	1,382,370,283	1,456,447,808	1,452,631,300	1,441,917,527
	第3四分位	1,391,804,970	1,458,413,646	1,458,297,481	1,445,916,885
	最大値	1,416,820,019	1,467,027,415	1,485,020,069	1,461,472,009
	標準偏差	16,863,298	3,737,308	9,523,646	6,700,031
	歪度	-0.65	-0.66	-0.03	-0.71
	56.織物・衣服・身の回り品小売業	真値	799,346,224	799,346,224	799,346,224
母集団		127,261	127,261	127,261	127,261
平均値		759,484,327	800,334,273	799,060,190	797,520,511
最小値		735,009,065	789,830,791	781,544,235	787,831,558
第1四分位		757,744,901	799,640,379	797,900,385	796,466,257
中央値		760,784,282	800,458,552	799,394,844	797,913,360
第3四分位		762,744,234	801,150,639	800,927,655	798,806,839
最大値		766,731,991	805,607,047	812,548,856	805,438,314
標準偏差		4,722,920	1,604,014	3,863,531	2,346,796
歪度		-1.49	-0.63	-1.14	-0.86
57.飲食料品小売業		真値	3,291,479,767	3,291,479,767	3,291,479,767
	母集団	328,536	328,536	328,536	328,536
	平均値	3,126,788,561	3,295,485,842	3,291,430,954	3,289,427,659
	最小値	3,111,434,918	3,287,866,815	3,282,257,789	3,281,079,956
	第1四分位	3,123,906,868	3,294,214,367	3,289,671,944	3,288,110,534
	中央値	3,127,061,210	3,295,535,880	3,291,460,721	3,289,422,772
	第3四分位	3,129,940,156	3,296,853,479	3,293,489,973	3,290,819,036
	最大値	3,139,628,091	3,301,728,034	3,300,436,228	3,296,342,781
	標準偏差	4,446,156	2,012,600	2,841,572	2,099,531
	歪度	-0.20	-0.18	-0.24	-0.23
	58.自動車・自転車小売業	真値	1,274,873,713	1,274,873,713	1,274,873,713
母集団		69,295	69,295	69,295	69,295
平均値		1,211,139,656	1,274,725,746	1,266,500,626	1,273,306,771
最小値		1,201,395,904	1,268,875,244	1,260,342,876	1,267,254,333
第1四分位		1,209,624,516	1,273,867,777	1,265,434,564	1,272,253,199
中央値		1,211,067,248	1,274,877,474	1,266,533,675	1,273,382,818
第3四分位		1,212,744,291	1,275,690,296	1,267,660,665	1,274,344,426
最大値		1,218,405,930	1,278,962,943	1,271,480,073	1,278,560,730
標準偏差		2,420,568	1,429,612	1,707,339	1,588,679
歪度		-0.11	-0.43	-0.27	-0.19
59.家具・じゅう器・機械器具小売業		真値	872,842,626	872,842,626	872,842,626
	母集団	86,002	86,002	86,002	86,002
	平均値	829,339,023	869,510,658	872,835,460	869,433,658
	最小値	806,513,769	855,350,138	856,153,613	853,987,027
	第1四分位	826,734,613	868,171,871	870,806,397	868,096,478
	中央値	830,177,717	869,633,217	872,979,937	869,855,391
	第3四分位	832,520,699	870,822,497	875,183,482	871,384,036
	最大値	840,089,640	883,850,108	891,886,412	880,738,317
	標準偏差	4,690,090	2,558,749	4,149,037	3,063,614
	歪度	-0.82	0.09	-0.21	-1.07
	60.その他の小売業	真値	3,276,258,258	3,276,258,258	3,276,258,258
母集団		331,762	331,762	331,762	331,762
平均値		3,112,376,291	3,264,141,970	3,326,040,303	3,276,587,791
最小値		3,092,570,889	3,248,268,148	3,308,290,115	3,258,548,583
第1四分位		3,109,461,081	3,262,691,755	3,323,867,817	3,275,000,282
中央値		3,113,092,258	3,264,976,222	3,326,833,122	3,277,457,007
第3四分位		3,115,776,421	3,266,576,890	3,329,094,644	3,279,197,438
最大値		3,123,089,048	3,271,975,158	3,336,215,348	3,284,415,701
標準偏差		4,946,716	3,578,294	4,583,971	3,842,535
歪度		-0.69	-1.24	-0.83	-1.18

## (2)調査票情報の一部欠測における推計方法について

商業統計調査においては、「一部欠測については、原則として疑義照会により把握される」こととなっており、現状では一部欠測を機械的に推計することはされておらず、実質的に一部欠測における推計は実施されていない。

### 3.4 企業活動基本調査

#### (1)調査票情報の全部欠測における推計方法について

##### 1)欠測値補完の方法

欠測値の推計方法については、実査における適用を想定した場合、時間的な制約から複雑な形で行うことが難しいことを前提として、以下の方法を候補として検討を進めることとした。

具体的方法	
横置き補完 + 平均値補完	過去の調査結果を代入する。 ただし、過去の調査結果が得られない場合には層内の平均値を代入する。 最大規模の層（1,000人以上）において、層内平均+3σを超える売上高の事業所は欠測させない。
平均値補完	層内の平均値を代入する。 最大規模の層（1,000人以上）において、層内平均+3σを超える売上高の事業所は欠測させない。

検討に際しては、母集団に含まれる全ての企業について主要な調査項目を上記2つの方法で補完し、真値との乖離（誤差）を評価することとした。具体的には、各調査の直近2年分の調査結果を使用し、回答が得られている企業の集団を擬似的に「母集団」と見なし、以下のような処理を行うこととした。

##### (i) 横置き補完+平均値補完：

- ・前回調査の結果を利用して補完する。過去の結果が得られない場合には直近の調査結果の層内の平均値を代入する。平均値の算出は(ii)の方法に準じる。
- ・具体的には、欠測となる企業を無作為に選定し、年次調査であれば、n年調査で欠測となった値について「n-1年調査結果の代入」を行う。未回収の割合（欠測率）は過去の回収率から設定し、層内の企業の欠測確率は同じとした。
- ・層別の欠測確率は直近の調査における未回収率を設定した。また、従業員数が最大の層においては、売上高の層内平均+3σを越える売上高の企業について欠測をさせないものとした。
- ・欠測となる企業は無作為に選定するため、十分に大きな回数（1,000回）の試行を行い、補完結果に偏りが生じないかどうか併せて評価を行うこととした。

##### (ii) 平均値補完：

- ・直近の調査結果のみを使用して補完する。
- ・層毎の「平均」は一定程度の欠測が生じていることが前提となった平均である



め、各年の調査結果から「未回収（≒欠測）」となる企業を無作為に選定し、欠測でない事業所の平均を使用する。ただし、層内の全ての企業が欠測として選定された場合には、当該層の平均値は同一の従業者規模の全国平均値と仮定する。未回収の割合（欠測率）は過去の回収率から設定し、層内の企業の欠測確率は同じとした。また、従業者数が最大の層においては、売上高の層内平均+3σを超える売上高の企業について欠測をさせないものとした。

- 欠測となる企業は無作為に選定するため、十分に大きな回数（1,000回）の試行を行い、補完結果に偏りが生じないかどうか併せて評価を行うこととした。

(i)~(ii) の手法に基づいて欠測値を補完した当該調査項目の全国の総和を算出し、真値との乖離（誤差）を評価する。

## 2)シミュレーションの条件

- 各補完手法における「層」には、特性が近いと考えられる層として「業種（産業中分類）×従業者規模（6区分）」を設定した。
- 従業者規模の6区分は、表章の区分とあわせて、50人～99人、100人～199人、200人～299人、300人～499人、500人～999人、1000人以上とした。
- シミュレーションは各手法とも1,000回実施した。

表 13：企業活動基本調査のシミュレーションに使用した母集団

	母集団
5 鉱業	36
9 食料品製造業	1,498
10 飲料・たばこ・飼料製造業	197
11 繊維工業	537
12 衣服・その他の繊維製品製造業	138
13 木材・木製品製造業(家具を除く)	128
14 家具・装備品製造業	383
15 パルプ・紙・紙加工品製造業	622
16 印刷・同関連業	915
17 化学工業	-
18 化学工業	757
19 プラスチック製品製造業	148
20 ゴム製品製造業	32
21 なめし革・同製品・毛皮製造業	481
22 窯業・土石製品製造業	422
23 鉄鋼業	348
24 非鉄金属製造業	1,006
25 金属製品製造業	594
26 一般機械器具製造業	945
27 電気機械器具製造業	-
28 情報通信機械器具製造業	785
29 電子部品・デバイス製造業	872
30 輸送用機械器具製造業	370
31 精密機械器具製造業	1,269
32 その他の製造業	372
33 電気業	35
34 ガス業	90
51 飲食料品卸売業	444
52 建築材料、鉱物・金属材料等卸売業	1,050
53 機械器具卸売業	1,402
54 その他の卸売業	1,777
56 織物・衣服・身の回り品小売業	-
57 飲食料品小売業	389
58 自動車・自転車小売業	898
59 家具・じゅう器・機械器具小売業	1,018
60 その他の小売業	1,213

	母集団
70 一般飲食店	317
71 その他の飲食店	45
39 情報サービス業	-
40 インターネット附随サービス業	91
41 情報制作業	331
80 専門サービス業	439
81 学術・開発研究機関	37
82 洗濯・理容・美容・浴場業	10
83 その他の生活関連サービス業	-
84 娯楽業	-
85 廃棄物処理業	-
87 機械等修理業	-
88 物品賃貸業(レンタル業を除く)	-
89 広告業	-
90 その他の事業サービス業	-

- 上記母集団から企業を層別に無作為に選定して売上高を欠測値とし、各手法で補完の試行を行った。

### 3)欠測値補完のシミュレーション結果

#### a)売上高

- 試行結果における売上高の総和についての統計量は表 14 のとおり。
- 試行結果の分布の状況は参考資料 9 に掲載した。
- 補完なしの場合の統計量は、欠測した部分を 0 と考えた売上高の集計結果のばらつきの状況を表しており、横置き補完 (+ 平均値補完)、平均値補完の統計量は、発生した欠測値を推定して得られる売上高の集計結果のばらつきの状況を表している。
- より実態に近い条件のシミュレーションであっても「補完を行わない」場合に比較すると「補完を行う」場合の方が真値に近い推計値が得られる傾向は変わらない。
- 「横置き補完 (+ 平均値補完)」と「平均値補完」を比較すると、「パネル化できない」可能性を考慮しても「横置き補完 (+ 平均値補完)」の方がばらつきは小さい傾向にある。

表 14：売上高にかかるシミュレーション結果の概要

		補完なし	横置き+平均値補完	平均値補完
5 鉱業	真値	753,545	753,545	753,545
	母集団	36	36	36
	平均値	600,322	735,262	738,296
	最小値	91,359	318,557	168,066
	第1四分位	541,481	714,927	653,433
	中央値	645,458	749,828	765,912
	第3四分位	726,767	758,137	849,124
	最大値	751,999	1,444,189	1,543,011
	標準偏差	154,709	97,451	218,271
	歪度	-1.124	-0.216	0.290
	9 食料品製造業	真値	18,241,794	18,241,794
母集団		1,498	1,498	1,498
平均値		14,983,882	18,413,966	18,820,172
最小値		13,407,547	17,528,633	17,385,301
第1四分位		14,672,037	18,281,421	18,529,261
中央値		15,010,968	18,407,455	18,810,110
第3四分位		15,343,097	18,546,751	19,116,008
最大値		16,254,370	19,193,082	20,301,332
標準偏差		498,546	211,849	458,417
歪度		-0.295	-0.047	0.055
10 飲料・たばこ・飼料製造業		真値	9,488,865	9,488,865
	母集団	197	197	197
	平均値	7,576,146	9,649,055	9,657,257
	最小値	3,970,783	6,828,028	6,078,505
	第1四分位	6,968,466	9,439,584	9,238,752
	中央値	7,866,444	9,538,133	9,828,344
	第3四分位	8,464,345	9,941,965	10,414,691
	最大値	9,296,408	11,865,986	13,372,842
	標準偏差	1,114,625	561,968	1,237,678
	歪度	-0.907	-0.839	-0.520
	11 繊維工業	真値	3,719,607	3,719,607
母集団		537	537	537
平均値		3,095,631	3,786,641	3,957,018
最小値		2,441,703	3,440,371	3,307,470
第1四分位		2,980,215	3,717,850	3,791,745
中央値		3,118,408	3,755,327	3,931,083
第3四分位		3,234,878	3,829,136	4,092,684
最大値		3,421,811	4,753,055	5,473,668
標準偏差		175,581	120,112	245,463
歪度		-0.667	2.167	1.060
12 衣服・その他の繊維製品製造業		真値	1,091,195	1,091,195
	母集団	138	138	138
	平均値	874,179	1,094,104	1,088,821
	最小値	650,833	1,039,091	970,322
	第1四分位	829,651	1,085,426	1,073,819
	中央値	878,866	1,094,897	1,089,702
	第3四分位	926,450	1,102,949	1,104,432
	最大値	1,038,204	1,150,160	1,183,399
	標準偏差	69,748	13,977	25,644
	歪度	-0.421	-0.031	-0.186

		補完なし	横置き+平均値補完	平均値補完
13 木材・木製品製造業(家具を除く)	真値	1,128,108	1,128,108	1,128,108
	母集団	128	128	128
	平均値	901,838	1,135,378	1,102,192
	最小値	519,073	924,989	757,345
	第1四分位	828,418	1,125,642	1,054,113
	中央値	927,238	1,139,553	1,112,796
	第3四分位	991,831	1,155,616	1,153,870
	最大値	1,094,105	1,307,706	1,581,673
	標準偏差	114,898	39,842	86,426
	歪度	-0.767	-1.454	-0.069
14 家具・装備品製造業	真値	5,920,595	5,920,595	5,920,595
	母集団	383	383	383
	平均値	4,719,739	5,874,414	5,935,251
	最小値	2,981,201	4,906,179	4,148,612
	第1四分位	4,431,023	5,837,095	5,650,073
	中央値	4,771,085	5,886,892	5,981,867
	第3四分位	5,074,137	5,962,260	6,241,344
	最大値	5,570,503	6,411,987	7,395,201
	標準偏差	450,234	171,447	444,567
	歪度	-0.746	-1.346	-0.369
15 パルプ・紙・紙加工品製造業	真値	5,832,137	5,832,137	5,832,137
	母集団	622	622	622
	平均値	4,646,750	5,922,868	5,898,777
	最小値	2,454,680	3,846,814	3,307,071
	第1四分位	4,060,049	5,815,803	5,315,981
	中央値	4,993,224	5,882,638	6,026,691
	第3四分位	5,162,031	6,114,473	6,412,021
	最大値	5,411,691	7,361,656	8,777,157
	標準偏差	659,297	357,601	809,451
	歪度	-1.004	-0.928	-0.526
16 印刷・同関連業	真値	31,773,538	31,773,538	31,773,538
	母集団	915	915	915
	平均値	25,880,455	31,643,934	32,461,580
	最小値	21,772,108	29,911,240	29,150,896
	第1四分位	25,182,224	31,323,467	31,772,990
	中央値	25,956,738	31,650,768	32,458,356
	第3四分位	26,690,506	31,972,864	33,174,792
	最大値	29,068,880	33,025,427	36,580,654
	標準偏差	1,128,705	470,745	1,051,980
	歪度	-0.416	-0.165	-0.047
18 化学工業	真値	7,873,953	7,873,953	7,873,953
	母集団	757	757	757
	平均値	6,285,172	7,857,857	7,945,877
	最小値	4,705,028	7,112,161	6,877,649
	第1四分位	6,075,312	7,790,154	7,743,389
	中央値	6,327,327	7,857,248	7,951,697
	第3四分位	6,537,751	7,924,493	8,144,773
	最大値	7,098,622	8,835,711	9,756,930
	標準偏差	344,820	147,460	339,290
	歪度	-0.596	0.426	0.378
19 プラスチック製品製造業	真値	3,157,120	3,157,120	3,157,120
	母集団	148	148	148
	平均値	2,532,191	3,221,349	3,260,040
	最小値	880,597	1,784,708	1,290,070
	第1四分位	2,356,883	3,117,692	3,032,566
	中央値	2,670,784	3,154,445	3,286,408
	第3四分位	2,904,076	3,307,731	3,632,718
	最大値	3,104,219	4,807,763	6,386,520
	標準偏差	473,349	303,561	649,506
	歪度	-1.189	-0.065	0.015

		補完なし	横置き+平均値補完	平均値補完
20 ゴム製品製造業	真値	108,714	108,714	108,714
	母集団	32	32	32
	平均値	87,291	108,782	107,465
	最小値	55,628	93,064	78,339
	第1四分位	81,136	107,934	103,184
	中央値	87,391	109,116	108,422
	第3四分位	94,565	110,364	112,266
	最大値	108,714	118,432	125,898
	標準偏差	9,799	3,225	7,112
	歪度	-0.355	-1.297	-0.435
21 なめし革・同製品・毛皮製造業	真値	4,931,408	4,931,408	4,931,408
	母集団	481	481	481
	平均値	3,953,765	4,948,581	4,964,549
	最小値	2,776,837	4,588,895	4,155,947
	第1四分位	3,790,330	4,901,549	4,837,894
	中央値	3,982,924	4,948,362	4,985,038
	第3四分位	4,139,014	4,999,865	5,093,299
	最大値	4,474,362	5,327,128	5,573,937
	標準偏差	247,951	89,762	197,611
	歪度	-0.575	-0.096	-0.301
22 窯業・土石製品製造業	真値	17,505,056	17,505,056	17,505,056
	母集団	422	422	422
	平均値	14,083,569	17,396,644	17,735,204
	最小値	7,766,951	13,481,227	10,767,445
	第1四分位	13,003,498	17,048,852	16,371,100
	中央値	14,294,304	17,362,919	17,838,317
	第3四分位	15,587,367	17,857,420	19,016,207
	最大値	16,573,469	21,306,844	26,490,540
	標準偏差	1,707,102	843,597	2,132,049
	歪度	-0.779	-0.046	0.010
23 鉄鋼業	真値	13,466,624	13,466,624	13,466,624
	母集団	348	348	348
	平均値	10,785,833	13,383,647	13,575,659
	最小値	7,302,085	11,515,664	9,799,812
	第1四分位	10,192,450	13,138,105	13,021,061
	中央値	10,865,560	13,416,055	13,617,142
	第3四分位	11,442,471	13,652,289	14,117,713
	最大値	12,732,127	15,102,094	16,903,554
	標準偏差	910,558	437,126	850,039
	歪度	-0.481	-0.279	-0.192
24 非鉄金属製造業	真値	8,343,091	8,343,091	8,343,091
	母集団	1,006	1,006	1,006
	平均値	6,700,935	8,324,191	8,420,887
	最小値	5,692,114	7,830,488	7,275,366
	第1四分位	6,496,048	8,262,775	8,238,604
	中央値	6,718,717	8,334,555	8,440,978
	第3四分位	6,944,537	8,395,295	8,603,496
	最大値	7,444,869	8,700,284	10,094,933
	標準偏差	324,965	121,977	294,109
	歪度	-0.370	-0.391	-0.006
25 金属製品製造業	真値	10,342,425	10,342,425	10,342,425
	母集団	594	594	594
	平均値	8,773,824	10,541,231	11,418,511
	最小値	7,163,413	9,779,263	9,961,395
	第1四分位	8,509,262	10,303,479	10,924,923
	中央値	8,841,862	10,483,327	11,330,007
	第3四分位	9,090,716	10,714,692	11,804,263
	最大値	9,691,380	12,152,315	16,315,215
	標準偏差	454,178	317,853	690,764
	歪度	-0.605	1.120	1.010

		補完なし	横置き+平均値補完	平均値補完
26 一般機械器具製造業	真値	11,223,043	11,223,043	11,223,043
	母集団	945	945	945
	平均値	9,165,742	11,234,043	11,480,090
	最小値	7,444,768	10,694,446	9,803,785
	第1四分位	8,859,303	11,133,223	11,143,185
	中央値	9,211,471	11,210,163	11,498,228
	第3四分位	9,505,127	11,315,749	11,802,108
	最大値	10,100,110	12,432,648	13,037,475
	標準偏差	453,146	185,902	492,731
	歪度	-0.569	1.193	0.079
28 情報通信機械器具製造業	真値	18,856,050	18,856,050	18,856,050
	母集団	785	785	785
	平均値	15,519,813	19,323,946	19,504,762
	最小値	13,344,869	18,211,778	17,169,800
	第1四分位	15,130,815	18,894,712	19,078,465
	中央値	15,528,714	19,095,761	19,478,626
	第3四分位	15,947,477	19,425,893	19,937,444
	最大値	17,137,465	21,447,279	21,741,276
	標準偏差	609,800	678,626	653,867
	歪度	-0.254	1.228	0.097
29 電子部品・デバイス製造業	真値	16,430,632	16,430,632	16,430,632
	母集団	872	872	872
	平均値	13,613,220	16,465,730	17,093,076
	最小値	10,887,828	15,129,092	14,591,320
	第1四分位	13,175,178	16,318,323	16,618,710
	中央値	13,693,147	16,474,839	17,129,650
	第3四分位	14,118,741	16,646,841	17,529,193
	最大値	15,121,252	17,547,543	20,674,889
	標準偏差	670,390	320,939	757,313
	歪度	-0.516	-0.621	0.034
30 輸送用機械器具製造業	真値	34,314,269	34,314,269	34,314,269
	母集団	370	370	370
	平均値	28,354,048	34,518,983	36,360,239
	最小値	17,004,869	29,298,382	24,036,952
	第1四分位	26,447,602	33,990,516	34,197,386
	中央値	28,738,557	34,502,237	36,399,312
	第3四分位	30,632,454	35,324,469	38,592,542
	最大値	33,620,218	40,793,193	47,584,453
	標準偏差	3,097,822	1,404,552	3,440,390
	歪度	-0.656	-0.377	-0.138
31 精密機械器具製造業	真値	71,696,488	71,696,488	71,696,488
	母集団	1,269	1,269	1,269
	平均値	60,599,663	72,535,030	76,041,931
	最小値	50,861,612	65,366,402	63,407,252
	第1四分位	58,663,434	71,432,451	73,537,522
	中央値	60,848,576	72,564,011	76,138,579
	第3四分位	62,765,141	73,646,689	78,591,240
	最大値	67,754,319	80,050,315	90,740,836
	標準偏差	2,861,299	1,767,464	3,817,273
	歪度	-0.441	-0.178	-0.003
32 その他の製造業	真値	5,765,430	5,765,430	5,765,430
	母集団	372	372	372
	平均値	4,885,720	5,792,491	5,897,943
	最小値	4,097,636	5,222,202	5,154,266
	第1四分位	4,705,238	5,703,908	5,704,498
	中央値	4,904,064	5,791,203	5,886,248
	第3四分位	5,087,214	5,881,090	6,040,257
	最大値	5,461,158	6,728,023	7,338,197
	標準偏差	261,207	172,753	303,356
	歪度	-0.410	0.594	0.754

		補完なし	横置き+平均値補完	平均値補完
33 電気業	真値	17,097,283	17,097,283	17,097,283
	母集団	35	35	35
	平均値	13,735,952	17,226,021	17,721,124
	最小値	5,052,679	10,990,674	8,828,641
	第1四分位	11,923,489	16,922,344	16,116,372
	中央値	14,338,457	17,056,058	17,965,365
	第3四分位	15,901,669	17,510,753	19,621,895
	最大値	17,091,384	27,355,914	32,253,374
	標準偏差	2,591,246	1,439,808	3,748,173
	歪度	-0.781	0.071	0.480
	34 ガス業	真値	3,722,532	3,722,532
母集団		90	90	90
平均値		2,989,746	3,693,848	3,712,107
最小値		826,870	2,047,797	1,203,976
第1四分位		2,521,333	3,650,543	3,460,468
中央値		3,318,148	3,699,958	3,728,470
第3四分位		3,494,355	3,726,402	4,075,578
最大値		3,677,746	5,367,825	6,199,619
標準偏差		648,805	285,834	633,359
歪度		-1.082	-0.181	-0.236
40 インターネット附随サービス業		真値	1,519,904	1,519,904
	母集団	91	91	91
	平均値	1,210,441	1,536,648	1,553,079
	最小値	499,705	922,528	790,601
	第1四分位	1,087,218	1,469,574	1,453,915
	中央値	1,293,715	1,535,103	1,585,652
	第3四分位	1,385,608	1,657,326	1,703,112
	最大値	1,498,176	2,166,153	2,406,154
	標準偏差	228,612	179,937	259,144
	歪度	-0.975	-0.234	-0.435
	41 情報制作業	真値	5,028,057	5,028,057
母集団		331	331	331
平均値		4,021,665	5,064,430	5,121,915
最小値		2,687,293	4,168,808	3,718,391
第1四分位		3,801,538	4,990,182	4,907,613
中央値		4,067,769	5,074,694	5,140,468
第3四分位		4,292,829	5,144,368	5,344,135
最大値		4,661,228	5,523,053	6,720,074
標準偏差		354,465	145,615	356,089
歪度		-0.671	-0.698	0.009
51 情報制作業		真値	5,758,781	5,758,781
	母集団	444	444	444
	平均値	4,599,886	5,788,525	5,768,561
	最小値	3,865,416	5,287,336	5,122,226
	第1四分位	4,446,814	5,729,095	5,627,657
	中央値	4,607,760	5,791,681	5,773,890
	第3四分位	4,766,340	5,851,980	5,916,552
	最大値	5,214,027	6,219,945	6,425,905
	標準偏差	228,009	106,188	208,162
	歪度	-0.224	-0.348	-0.111
	52 情報制作業	真値	31,546,903	31,546,903
母集団		1,050	1,050	1,050
平均値		25,752,624	31,911,566	32,584,360
最小値		22,927,410	30,523,277	29,946,403
第1四分位		25,196,234	31,635,789	31,997,534
中央値		25,804,001	31,890,717	32,563,188
第3四分位		26,388,202	32,197,512	33,172,430
最大値		27,883,152	33,294,328	36,358,659
標準偏差		884,289	436,390	934,838
歪度		-0.264	0.067	0.240



		補完なし	横置き+平均値補完	平均値補完
53 情報制作業	真値	109,022,200	109,022,200	109,022,200
	母集団	1,402	1,402	1,402
	平均値	86,829,774	108,890,833	110,380,617
	最小値	55,712,772	92,323,769	81,996,057
	第1四分位	80,642,405	107,243,477	104,543,751
	中央値	87,985,134	108,859,943	110,932,492
	第3四分位	93,732,875	111,227,942	116,278,987
	最大値	102,401,274	127,748,275	146,312,422
	標準偏差	9,036,607	3,974,689	8,833,448
	歪度	-0.595	-0.310	-0.154
	54 情報制作業	真値	51,828,877	51,828,877
母集団		1,777	1,777	1,777
平均値		42,378,161	51,974,774	53,115,382
最小値		37,251,578	48,996,229	47,997,387
第1四分位		41,462,173	51,504,264	52,098,075
中央値		42,438,947	51,907,527	53,003,205
第3四分位		43,287,461	52,449,029	54,107,961
最大値		45,747,021	55,111,078	66,006,040
標準偏差		1,327,335	788,337	1,678,131
歪度		-0.309	0.325	0.717
57 情報制作業		真値	12,151,621	12,151,621
	母集団	389	389	389
	平均値	10,008,528	12,273,440	12,578,034
	最小値	8,168,439	11,450,508	10,905,159
	第1四分位	9,663,678	12,130,453	12,179,691
	中央値	10,068,318	12,267,409	12,571,683
	第3四分位	10,387,521	12,427,870	12,951,023
	最大値	11,237,869	13,896,204	15,237,696
	標準偏差	526,470	263,947	578,879
	歪度	-0.321	0.286	0.253
	58 情報制作業	真値	24,741,130	24,741,130
母集団		898	898	898
平均値		20,957,534	25,061,370	26,103,209
最小値		18,855,560	23,937,249	23,841,669
第1四分位		20,532,679	24,806,744	25,559,065
中央値		20,982,168	25,026,294	26,073,139
第3四分位		21,396,765	25,272,681	26,634,924
最大値		22,543,742	27,202,647	30,146,259
標準偏差		616,918	386,270	836,882
歪度		-0.223	0.724	0.418
59 情報制作業		真値	18,240,694	18,240,694
	母集団	1,018	1,018	1,018
	平均値	14,939,789	18,244,450	18,558,691
	最小値	12,970,560	17,089,882	16,471,442
	第1四分位	14,604,233	18,051,534	18,019,192
	中央値	14,982,087	18,220,500	18,374,780
	第3四分位	15,309,829	18,351,493	18,923,656
	最大値	16,296,391	20,100,863	20,798,942
	標準偏差	516,450	376,520	793,195
	歪度	-0.397	2.245	0.723
	60 情報制作業	真値	18,914,561	18,914,561
母集団		1,213	1,213	1,213
平均値		15,361,344	18,935,757	19,253,111
最小値		13,719,698	18,158,529	17,570,788
第1四分位		15,037,926	18,790,348	18,907,343
中央値		15,384,469	18,934,647	19,262,170
第3四分位		15,701,324	19,096,202	19,627,632
最大値		16,760,901	19,625,214	21,086,618
標準偏差		486,566	246,163	512,087
歪度		-0.226	-0.158	-0.081

		補完なし	横置き+平均値補完	平均値補完
70 情報制作業	真値	9,499,085	9,499,085	9,499,085
	母集団	317	317	317
	平均値	7,628,765	9,459,370	9,798,699
	最小値	4,985,630	7,494,116	7,304,675
	第1四分位	7,196,304	9,250,066	9,400,063
	中央値	7,721,236	9,528,686	9,831,384
	第3四分位	8,114,535	9,703,898	10,260,334
	最大値	9,099,164	10,524,834	12,071,304
	標準偏差	674,280	393,297	683,830
	歪度	-0.640	-0.754	-0.344
	71 情報制作業	真値	295,437	295,437
母集団		45	45	45
平均値		235,836	295,450	300,233
最小値		113,451	233,543	212,963
第1四分位		217,997	291,639	285,042
中央値		242,471	295,352	300,168
第3四分位		258,169	299,159	315,243
最大値		293,331	372,771	473,049
標準偏差		31,269	13,817	33,150
歪度		-0.833	-0.176	0.212
80 専門サービス業		真値	2,655,024	2,655,024
	母集団	439	439	439
	平均値	2,197,362	2,717,906	2,759,828
	最小値	1,569,805	2,355,984	2,241,809
	第1四分位	2,098,984	2,671,846	2,640,765
	中央値	2,225,323	2,710,934	2,759,737
	第3四分位	2,313,088	2,759,940	2,875,993
	最大値	2,531,484	3,095,029	3,369,222
	標準偏差	161,911	84,376	186,279
	歪度	-0.625	0.364	0.089
	81 学術・開発研究機関	真値	553,871	553,871
母集団		37	37	37
平均値		439,971	540,328	526,316
最小値		78,788	181,947	151,680
第1四分位		490,395	551,316	531,984
中央値		515,531	554,959	558,129
第3四分位		530,447	560,056	640,057
最大値		552,793	938,756	2,005,600
標準偏差		157,515	112,821	198,491
歪度		-1.410	-0.871	-0.033
82 洗濯・理容・美容・浴場業		真値	172,012	172,012
	母集団	10	10	10
	平均値	135,945	173,422	176,274
	最小値	19,525	91,494	73,973
	第1四分位	121,360	171,716	166,337
	中央値	152,910	172,358	174,836
	第3四分位	165,474	173,925	191,798
	最大値	172,012	295,286	367,553
	標準偏差	38,671	21,482	48,744
	歪度	-1.113	0.115	0.145

#### b) 自社研究開発費

- 試行結果における自社研究開発費の総和についての統計量は表 15 のとおり。
- 試行結果の分布の状況は参考資料 10 に掲載した。
- 補完なしの場合の統計量は、欠測した部分を 0 と考えた自社研究開発費の集計結果のばらつきの状況を表しており、横置き補完、伸び率補完、平均値補完の統計量は、発生した欠測値を推定して得られる自社研究開発費の集計結果のばらつきの状況を表している。
- 「横置き補完 (+平均値補完)」と「平均値補完」のいずれの手法であっても、売上高の場合と比較してかなりばらつきが大きくなる。
- 「補完なし」の場合のばらつきも大きく、このような調査事項では欠測した場合の推定が難しいと考えられる。

表 15：自社研究開発費にかかるシミュレーション結果の概要

		補完なし	横置き+平均値補完	平均値補完	伸び率+平均値補完
5 鉱業	真値	317	317	317	317
	母集団	36	36	36	36
	平均値	254	488	318	456
	最小値	0	97	0	62
	第1四分位	194	317	235	266
	中央値	317	330	339	327
	第3四分位	317	391	387	384
	最大値	317	1,463	680	1,463
	標準偏差	75	341	108	347
	歪度	-0.967	1.593	-0.120	1.541
9 食料品製造業	真値	147,005	147,005	147,005	147,005
	母集団	1,498	1,498	1,498	1,498
	平均値	118,136	141,606	147,789	143,609
	最小値	79,438	107,709	97,153	101,958
	第1四分位	111,011	137,468	139,445	138,586
	中央値	120,318	145,207	150,406	147,178
	第3四分位	127,382	148,622	157,653	151,705
	最大値	139,821	161,188	179,631	170,176
	標準偏差	11,961	10,115	13,858	12,284
	歪度	-0.706	-1.106	-0.662	-0.967
10 飲料・たばこ・飼料製造業	真値	102,514	102,514	102,514	102,514
	母集団	197	197	197	197
	平均値	82,522	99,947	106,093	98,297
	最小値	16,651	30,002	28,056	29,622
	第1四分位	71,549	96,755	93,763	88,675
	中央値	91,855	103,978	108,796	103,303
	第3四分位	98,878	105,248	120,246	105,625
	最大値	102,226	133,702	316,604	167,254
	標準偏差	19,888	13,197	24,999	17,630
	歪度	-1.023	-1.381	0.105	-0.855
11 繊維工業	真値	74,314	74,314	74,314	74,314
	母集団	537	537	537	537
	平均値	58,980	75,732	73,946	68,489
	最小値	15,357	36,866	20,899	26,180
	第1四分位	57,470	74,324	67,656	66,543
	中央値	66,056	75,323	76,763	73,566
	第3四分位	69,681	78,533	86,292	76,695
	最大値	73,551	116,184	184,687	143,631
	標準偏差	15,405	9,634	22,973	17,768
	歪度	-1.251	-1.298	0.357	-0.540
12 衣服・その他の繊維製品製造業	真値	2,179	2,179	2,179	2,179
	母集団	138	138	138	138
	平均値	1,744	2,234	2,118	2,130
	最小値	829	1,637	1,002	1,307
	第1四分位	1,579	2,100	1,913	1,941
	中央値	1,766	2,190	2,127	2,117
	第3四分位	1,931	2,298	2,342	2,272
	最大値	2,179	3,140	3,126	3,094
	標準偏差	255	247	322	299
	歪度	-0.542	0.858	-0.241	0.330

13 木材・木製品製造業(家具を除く)	真値	5,823	5,823	5,823	5,823
	母集団	128	128	128	128
	平均値	4,649	5,793	5,813	5,428
	最小値	1,241	3,985	1,718	3,056
	第1四分位	4,183	5,649	5,189	4,991
	中央値	4,716	5,849	5,890	5,541
	第3四分位	5,316	6,002	6,456	5,888
	最大値	5,818	7,346	9,287	7,430
	標準偏差	747	424	979	673
	歪度	-0.680	-0.671	-0.215	-0.434
14 家具・装備品製造業	真値	31,728	31,728	31,728	31,728
	母集団	383	383	383	383
	平均値	25,239	31,419	32,014	30,459
	最小値	8,544	21,514	12,362	12,990
	第1四分位	22,620	30,021	29,517	28,410
	中央値	25,913	32,064	32,680	31,282
	第3四分位	28,822	32,928	34,944	32,559
	最大値	31,346	38,826	48,407	42,946
	標準偏差	4,273	2,540	4,695	3,523
	歪度	-0.844	-0.842	-0.550	-0.899
15 パルプ・紙・紙加工品製造業	真値	56,432	56,432	56,432	56,432
	母集団	622	622	622	622
	平均値	44,913	57,477	57,598	53,033
	最小値	3,100	11,620	3,863	3,754
	第1四分位	32,225	56,539	43,182	47,643
	中央値	53,289	57,406	61,404	56,359
	第3四分位	55,419	62,311	68,662	58,053
	最大値	56,362	79,168	109,516	104,120
	標準偏差	13,437	7,527	17,212	11,904
	歪度	-1.027	-1.731	-0.530	-1.436
16 印刷・同関連業	真値	1,379,118	1,379,118	1,379,118	1,379,118
	母集団	915	915	915	915
	平均値	1,104,102	1,400,682	1,388,353	1,369,493
	最小値	699,254	1,100,565	954,930	1,010,625
	第1四分位	1,041,116	1,354,528	1,316,837	1,308,298
	中央値	1,118,815	1,408,994	1,402,310	1,383,991
	第3四分位	1,176,405	1,459,534	1,467,003	1,437,915
	最大値	1,293,284	1,669,359	1,651,253	1,640,806
	標準偏差	93,424	88,063	106,994	100,278
	歪度	-0.650	-0.429	-0.583	-0.502
18 石油製品・石炭製品製造業	真値	124,650	124,650	124,650	124,650
	母集団	757	757	757	757
	平均値	99,592	127,507	125,098	118,890
	最小値	52,827	99,317	70,001	70,211
	第1四分位	89,253	125,125	116,003	114,237
	中央値	104,318	127,465	125,865	121,599
	第3四分位	110,485	131,223	134,953	124,859
	最大値	120,494	151,945	193,863	171,019
	標準偏差	13,892	7,114	17,289	11,963
	歪度	-0.917	-0.556	0.090	-1.172
19 プラスチック製品製造業	真値	148,411	148,411	148,411	148,411
	母集団	148	148	148	148
	平均値	120,109	150,008	158,987	138,483
	最小値	16,136	49,982	24,937	31,844
	第1四分位	120,552	147,746	147,497	135,888
	中央値	134,145	150,447	164,116	149,488
	第3四分位	144,466	152,997	188,710	152,644
	最大値	148,124	328,079	420,323	400,973
	標準偏差	35,693	20,865	55,823	39,592
	歪度	-1.427	-1.182	0.348	-0.388

20 ゴム製品製造業	真値	1,172	1,172	1,172	1,172
	母集団	32	32	32	32
	平均値	938	1,149	1,141	1,103
	最小値	75	295	109	264
	第1四分位	893	1,129	1,042	1,023
	中央値	1,068	1,186	1,249	1,147
	第3四分位	1,132	1,219	1,354	1,208
	最大値	1,172	1,440	1,748	1,612
	標準偏差	283	144	320	172
	歪度	-1.305	-2.734	-1.112	-1.705
21 なめし革・同製品・毛皮製造業	真値	57,252	57,252	57,252	57,252
	母集団	481	481	481	481
	平均値	45,873	58,299	57,202	55,683
	最小値	23,594	47,416	37,517	38,591
	第1四分位	42,395	56,836	54,179	53,609
	中央値	46,642	58,336	57,514	55,975
	第3四分位	50,049	59,814	60,430	58,078
	最大値	55,580	67,690	81,769	69,454
	標準偏差	5,360	2,657	5,143	3,954
	歪度	-0.636	-0.169	-0.252	-0.613
22 窯業・土石製品製造業	真値	135,218	135,218	135,218	135,218
	母集団	422	422	422	422
	平均値	108,470	136,871	138,786	126,829
	最小値	34,911	81,690	51,677	50,565
	第1四分位	95,558	134,463	122,278	116,019
	中央値	111,295	137,395	141,050	130,049
	第3四分位	127,533	143,676	155,532	137,129
	最大値	134,271	175,950	237,858	213,610
	標準偏差	20,352	11,409	26,739	19,190
	歪度	-0.730	-0.963	-0.155	-0.337
23 鉄鋼業	真値	133,822	133,822	133,822	133,822
	母集団	348	348	348	348
	平均値	107,746	133,628	131,741	130,813
	最小値	52,830	95,324	77,761	86,763
	第1四分位	99,017	130,258	122,954	126,246
	中央値	110,277	135,020	134,540	133,164
	第3四分位	118,673	138,168	142,177	136,613
	最大値	132,070	151,698	167,428	151,428
	標準偏差	14,781	7,333	14,917	9,037
	歪度	-0.742	-1.601	-0.717	-1.217
24 非鉄金属製造業	真値	75,921	75,921	75,921	75,921
	母集団	1,006	1,006	1,006	1,006
	平均値	60,939	76,653	74,423	72,150
	最小値	23,734	57,341	31,583	41,551
	第1四分位	56,471	74,860	68,978	68,894
	中央値	62,173	77,248	75,572	73,180
	第3四分位	66,852	79,125	80,236	76,163
	最大値	73,492	89,806	103,153	91,727
	標準偏差	7,578	4,231	9,202	6,417
	歪度	-0.782	-0.975	-0.459	-0.770
25 金属製品製造業	真値	191,332	191,332	191,332	191,332
	母集団	594	594	594	594
	平均値	151,886	195,489	190,050	184,186
	最小値	73,928	145,798	108,752	114,358
	第1四分位	141,344	192,424	182,493	178,348
	中央値	158,401	195,972	196,693	188,555
	第3四分位	168,546	200,901	205,364	194,671
	最大値	187,181	228,266	241,848	229,083
	標準偏差	22,551	10,690	24,512	17,531
	歪度	-0.937	-2.195	-0.859	-1.070

26 一般機械器具製造業	真値	223,301	223,301	223,301	223,301
	母集団	945	945	945	945
	平均値	178,598	225,515	217,663	213,990
	最小値	103,319	154,083	133,346	143,858
	第1四分位	165,816	223,830	203,084	201,996
	中央値	181,530	227,199	221,417	218,179
	第3四分位	195,303	230,912	234,382	224,473
	最大値	214,122	260,393	316,206	261,648
	標準偏差	20,872	11,365	23,989	16,864
	歪度	-0.753	-1.674	-0.443	-0.656
28 情報通信機械器具製造業	真値	446,554	446,554	446,554	446,554
	母集団	785	785	785	785
	平均値	356,042	450,858	444,160	428,011
	最小値	227,345	379,695	320,558	301,230
	第1四分位	336,293	440,819	422,266	412,582
	中央値	358,465	451,366	444,709	430,316
	第3四分位	378,686	461,662	466,684	445,191
	最大値	429,910	540,186	584,663	523,522
	標準偏差	31,269	17,587	34,737	26,284
	歪度	-0.499	-0.166	-0.028	-0.470
29 電子部品・デバイス製造業	真値	612,565	612,565	612,565	612,565
	母集団	872	872	872	872
	平均値	492,756	617,270	614,990	589,060
	最小値	258,462	441,690	332,678	384,845
	第1四分位	457,556	605,694	576,113	564,349
	中央値	505,636	621,125	627,057	596,440
	第3四分位	540,094	636,522	665,317	620,768
	最大値	590,821	701,507	837,719	722,151
	標準偏差	61,080	33,440	75,760	48,998
	歪度	-0.904	-1.547	-0.661	-0.742
30 輸送用機械器具製造業	真値	1,922,572	1,922,572	1,922,572	1,922,572
	母集団	370	370	370	370
	平均値	1,539,578	1,935,691	1,951,242	1,873,733
	最小値	641,089	1,339,181	912,410	1,164,606
	第1四分位	1,383,812	1,889,443	1,789,405	1,797,454
	中央値	1,566,110	1,954,654	1,971,950	1,903,289
	第3四分位	1,711,348	2,007,720	2,136,074	1,975,743
	最大値	1,914,139	2,268,991	2,736,298	2,273,664
	標準偏差	228,321	110,918	256,184	156,658
	歪度	-0.580	-1.194	-0.475	-1.012
31 精密機械器具製造業	真値	2,307,680	2,307,680	2,307,680	2,307,680
	母集団	1,269	1,269	1,269	1,269
	平均値	1,836,827	2,321,507	2,316,428	2,175,029
	最小値	669,835	1,440,735	893,512	1,108,098
	第1四分位	1,623,084	2,323,536	2,046,532	2,019,464
	中央値	1,926,684	2,365,207	2,421,205	2,264,346
	第3四分位	2,086,334	2,403,423	2,604,317	2,359,543
	最大値	2,255,390	2,575,638	3,124,503	2,645,627
	標準偏差	299,945	161,776	372,718	260,018
	歪度	-0.854	-2.457	-0.778	-1.138
32 その他の製造業	真値	150,925	150,925	150,925	150,925
	母集団	372	372	372	372
	平均値	119,748	150,519	144,733	142,403
	最小値	40,017	94,011	60,651	84,450
	第1四分位	105,308	150,100	129,910	132,105
	中央値	122,888	152,401	148,426	147,835
	第3四分位	138,726	154,513	160,944	151,562
	最大値	149,823	193,804	220,163	205,201
	標準偏差	21,949	10,835	24,302	16,068
	歪度	-0.793	-1.666	-0.326	-0.454

40 ガス業	真値	1,373	1,373	1,373	1,373
	母集団	91	91	91	91
	平均値	1,109	1,431	1,409	1,248
	最小値	95	326	102	109
	第1四分位	1,128	1,375	1,360	1,202
	中央値	1,301	1,440	1,552	1,385
	第3四分位	1,343	1,535	1,721	1,469
	最大値	1,373	2,190	2,730	2,454
	標準偏差	387	208	525	426
	歪度	-1.454	-2.490	-0.961	-0.886
41 ガス業	真値	1,450	1,450	1,450	1,450
	母集団	331	331	331	331
	平均値	1,171	1,367	1,519	1,353
	最小値	273	488	346	321
	第1四分位	952	1,233	1,226	1,082
	中央値	1,287	1,474	1,670	1,455
	第3四分位	1,399	1,526	1,800	1,588
	最大値	1,450	1,637	2,041	2,421
	標準偏差	276	216	363	345
	歪度	-1.016	-1.108	-0.971	-0.549
51 飲食品卸売業	真値	6,077	6,077	6,077	6,077
	母集団	444	444	444	444
	平均値	4,848	5,977	5,841	5,690
	最小値	1,987	4,564	2,801	2,938
	第1四分位	4,414	5,775	5,268	5,310
	中央値	4,925	6,018	5,887	5,742
	第3四分位	5,355	6,210	6,432	6,083
	最大値	6,072	7,376	8,303	7,394
	標準偏差	648	414	840	615
	歪度	-0.558	-0.285	-0.152	-0.305
52 建築材料、鉱物・金属材料等卸売業	真値	16,367	16,367	16,367	16,367
	母集団	1,050	1,050	1,050	1,050
	平均値	13,216	16,546	16,256	15,241
	最小値	7,410	11,037	9,151	8,385
	第1四分位	12,136	16,175	14,640	14,144
	中央値	13,593	16,681	16,444	15,498
	第3四分位	14,579	17,045	17,830	16,411
	最大値	16,204	21,088	22,911	21,295
	標準偏差	1,775	1,051	2,358	1,808
	歪度	-0.746	-0.393	-0.236	-0.399
53 機械器具卸売業	真値	85,306	85,306	85,306	85,306
	母集団	1,402	1,402	1,402	1,402
	平均値	68,574	89,763	86,191	80,233
	最小値	21,073	52,505	28,427	27,287
	第1四分位	60,584	85,453	74,885	72,435
	中央値	75,043	88,877	87,605	82,624
	第3四分位	79,417	94,440	97,372	88,485
	最大値	83,935	119,183	139,883	126,170
	標準偏差	12,607	9,414	17,369	13,983
	歪度	-0.930	-0.056	-0.278	-0.597
54 その他の卸売業	真値	464,988	464,988	464,988	464,988
	母集団	1,777	1,777	1,777	1,777
	平均値	367,524	485,192	457,476	420,528
	最小値	81,491	138,461	99,174	125,479
	第1四分位	356,834	467,144	424,005	399,301
	中央値	417,601	476,891	501,615	458,884
	第3四分位	444,393	512,740	549,392	481,258
	最大値	462,472	684,368	896,131	833,065
	標準偏差	108,795	72,918	143,910	129,491
	歪度	-1.223	-1.573	-0.801	-0.504



57 飲食料品小売業	真値	2,481	2,481	2,481	2,481
	母集団	389	389	389	389
	平均値	1,982	2,259	2,587	2,265
	最小値	119	371	170	181
	第1四分位	1,687	2,025	2,113	1,826
	中央値	2,130	2,506	2,853	2,505
	第3四分位	2,447	2,635	3,140	2,676
	最大値	2,481	3,171	4,270	4,436
	標準偏差	560	531	765	679
	歪度	-1.065	-1.077	-0.834	-0.579
58 自動車・自転車小売業	真値	2,324	2,324	2,324	2,324
	母集団	898	898	898	898
	平均値	1,865	2,408	2,369	2,055
	最小値	460	1,147	604	506
	第1四分位	1,669	2,241	2,101	1,824
	中央値	1,882	2,393	2,407	2,071
	第3四分位	2,119	2,528	2,675	2,324
	最大値	2,324	3,264	4,376	4,078
	標準偏差	322	294	444	382
	歪度	-0.737	0.233	-0.328	-0.218
59 家具・じゅう器・機械器具小売業	真値	549	549	549	549
	母集団	1,018	1,018	1,018	1,018
	平均値	437	572	550	483
	最小値	37	88	45	44
	第1四分位	495	535	564	514
	中央値	520	573	630	559
	第3四分位	533	655	684	592
	最大値	549	954	1,074	909
	標準偏差	174	149	228	195
	歪度	-1.436	-0.712	-1.141	-1.235
60 その他の小売業	真値	4,041	4,041	4,041	4,041
	母集団	1,213	1,213	1,213	1,213
	平均値	3,257	4,166	4,116	3,702
	最小値	1,029	2,282	1,197	1,294
	第1四分位	2,990	4,027	3,606	3,359
	中央値	3,473	4,185	4,302	3,832
	第3四分位	3,744	4,385	4,705	4,156
	最大値	4,039	5,360	7,116	6,164
	標準偏差	646	386	899	764
	歪度	-1.137	-1.538	-0.539	-0.418
70 一般飲食店	真値	360	360	360	360
	母集団	317	317	317	317
	平均値	291	362	356	342
	最小値	66	105	89	110
	第1四分位	253	336	308	301
	中央値	302	368	365	353
	第3四分位	342	392	413	381
	最大値	360	499	565	558
	標準偏差	58	46	72	60
	歪度	-0.820	-0.700	-0.590	-0.533
71 遊興飲食店	真値	46,008	46,008	46,008	46,008
	母集団	45	45	45	45
	平均値	37,006	38,607	42,198	38,479
	最小値	3,560	4,853	5,121	4,563
	第1四分位	28,482	29,931	32,896	29,790
	中央値	42,857	44,149	47,126	44,116
	第3四分位	45,362	46,725	50,522	46,569
	最大値	46,008	50,875	61,246	50,733
	標準偏差	10,002	10,135	11,009	10,147
	歪度	-0.980	-0.990	-0.957	-0.994

80 専門サービス業	真値	5,579	5,579	5,579	5,579
	母集団	439	439	439	439
	平均値	4,488	5,384	5,767	4,952
	最小値	1	704	2	11
	第1四分位	4,875	5,579	5,622	4,931
	中央値	5,573	5,615	6,344	5,625
	第3四分位	5,579	5,825	7,137	6,215
	最大値	5,579	8,546	13,062	10,489
	標準偏差	1,955	1,232	2,713	2,230
	歪度	-1.474	-2.240	-0.905	-1.116

## (2) 調査票情報の一部欠測における推計方法について

企業活動基本調査においては、「一部欠測については、原則として疑義照会により把握される」こととなっており、一部欠測の機械的な推計はほとんど発生していないが、発生した場合は次の方法を採用している。

表 16：企業活動基本調査における一部欠測の推計方法の例

調査事項（例）	推計方法（例）
・ 企業経営の方向性	・ 前年の回答による補完
・ 常時従業者数	・ 当年の当該事業所のデータを前年の当該事業所の内訳比率で按分
・ 研究施設（研究所）（研究開発部門の常時従業者数等の回答から判断）	・ 当年の他の回答内容からの判断

### 3.5 各統計における方針と課題について

#### (1)特定サービス産業実態調査

##### 1)全部欠測の推計方法

###### ①当面の間の方針

平成 21 年調査において調査対象を 28 業種に拡大することで、未経験の業種を標本調査することとなり、前年データが利用出来ない業種が存在する制約を鑑み、平均値補完を用いる。

「平均値補完」と「平均値補完+比補完」の結果に大きな差が見られないこと、「500 人以上」の層に該当する事業所（企業）が少ない等の業種では、比補完を行う場合の方がばらつきが大きくなる場合があること等を勘案し、「平均値補完+比補完」は採用しない。

母集団の推定に際して、十分な回答数が得られない層の統合については、地域ブロック単位であっても母集団の大きさが小さい層が存在することから、地域ブロック別統合も困難であること、売上高の分布を見ると、地域ブロック間の差は一定程度見られるが、事業従事者規模間の差と比較すると小さいことから、同一事業従事者規模において、全国単位での統合の方針とする。

###### ②全ての業種について前年データが利用出来る将来的に向けた考え方

シミュレーションの結果において、いずれの業種でも「平均値補完+比補完」と比較して「横置き補完」「伸び率補完」の方が望ましい結果となっていることに鑑み、全ての業種について前年データが利用出来るようになった段階で、「横置き補完」「伸び率補完」を採用することを改めて検討を行う。また、その際には、「モデルを用いた補完」についても検討を行うものとし、モデル構築の手法（層別にモデル作成する・層を統合した上でモデルを作成する等）やモデルを見直す周期等について併せて検討を行うこととする。

##### 2)一部欠測の推計方法

平成 21 年特定サービス産業実態調査については、現在使用している情報システム等、実務的な制約を鑑み、引き続き、現在の方法で一部欠測の推定を行うこととする。

## (2)工業統計調査

### 1)全部欠測の推計方法

出荷額等については、より実態に近い条件のシミュレーションであっても「補完を行わない」場合に比較すると「補完を行う」場合の方が真値に近い推計値が得られる傾向は変わらない。また、「横置き補完（+平均値補完）」「伸び率補完（+平均値補完）」「平均値補完」の優劣については、業種によっても異なり、補完しない場合と比較すると一概に優劣をつけることが難しい。

ただし、品目別出荷額のように計上される事業所と計上されない事業所とが分かれるような調査事項の場合には、補完を行ってもばらつきが大きくなる可能性があり、今回検討したような単純な方法で補完することは非常に難しく、引き続き検討が必要となる。

### 2)一部欠測の推計方法

工業統計調査については、現在の使用している情報システム等実務的な制約を鑑み、引き続き、現在の方法で一部欠測の推計を行うこととする。

## (3)商業統計調査

### 1)全部欠測の推計方法

卸売・小売販売額については、より実態に近い条件のシミュレーションであっても「補完を行わない」場合に比較すると「補完を行う」場合の方が真値に近い推計値が得られる傾向は変わらない。また、「横置き補完（+平均値補完）」「伸び率補完（+平均値補完）」「平均値補完」の優劣については、業種によっても異なり、補完しない場合と比較すると一概に優劣をつけることが難しい。

ただし、商業統計調査のように調査周期が長い場合、「横置き補完（+平均値補完）」のでは「過小（又は過大）」に偏ってしまう場合があり、その場合には「伸び率補完（+平均値補完）」「平均値補完」の方が有効であると考えられる。

### 2)一部欠測の推計方法

商業統計調査においては、「一部欠測については、原則として疑義照会により把握される」こととなっており、現状では一部欠測を機械的に推計することはされておらず、実質的に一部欠測における推計は実施されていない。

#### (4)企業活動基本調査

##### 1)全部欠測の推計方法

売上高については、より実態に近い条件のシミュレーションであっても「補完を行わない」場合に比較すると「補完を行う」場合の方が真値に近い推計値が得られる傾向は変わらない。また、「横置き補完（+平均値補完）」「平均値補完」の優劣については、業種によっても異なり、補完しない場合と比較すると一概に優劣をつけることが難しい。

ただし、自社研究開発費のように計上される企業と計上されない企業とが分かれるような調査事項の場合には、補完を行ってもばらつきが大きくなる可能性があり、今回検討したような単純な方法で補完することは非常に難しく、引き続き検討が必要となる。

##### 2)一部欠測の推計方法

企業活動基本調査においては、「一部欠測については、原則として疑義照会により把握される」こととなっており、一部欠測の機械的な推計はほとんど発生していない。

#### 4. 欠測値の補完方法にかかる国際的な動向の把握

欠測値の補完方法に係る文献調査・HP等の調査をもとに、海外の先進国等の欠測値の補完に関する取組みについて、まとめると以下のようなものである。

なお、具体的には、以下の文献などを参考としている。

- GLOSSARY OF TERMS ON STATISTICAL DATA EDITING(UNITED NATIONS STATISTICAL COMMISSION and ECONOMIC COMMISSION FOR EUROPE,CONFERENCE OF EUROPEAN STATISTICIANS METHODOLOGICAL MATERIAL,UN,2000)
- EVALUATING EFFICIENCY OF STATISTICAL DATA EDITING:GENERAL FRAMEWORK(UNITED NATIONS STATISTICAL COMMISSION and ECONOMIC COMMISSION FOR EUROPE,CONFERENCE OF EUROPEAN STATISTICIANS METHODOLOGICAL MATERIAL,UN,2000)
- STATISTICAL DATA EDITING Volume No.3 IMPACT ON DATA QUALITY(UNITED NATIONS STATISTICAL COMMISSION and ECONOMIC COMMISSION FOR EUROPE,CONFERENCE OF EUROPEAN STATISTICIANS METHODOLOGICAL MATERIAL,UN,2006)

##### (1)国連

- 国連欧州統計部会では、統計データの編集作業についてその効率性を評価するための検討等が行われている。そこでは、データの編集は、統計を作成する上での一つの準備過程であり、実施する目的は統計の品質向上としている。

##### (2)欧州

- この検討には、英国、オランダ、イタリア、デンマーク、フィンランド、スイス等の各統計関連セクションが参加している Euredit では、統計データの編集と補完のための新たな方法の開発とその評価への取り組みが行われている。その目標は、編集と補完の新しい方法を開発すること、その方法とこれまでの方法との比較評価、その成果の普及となっている。
- データの編集は、統計データの中のエラーを検出するプロセスとされ、エラーとは、データの測定値と真値との差としている。真値とは、理想的な測定環境の中でデータが収集された場合に得られた値としている。
- 編集には、論理的な編集と統計的な編集があると整理している。論理的な編集とは、事前に設定された定義に該当せず、得られているデータに誤りがあるとするものである。一方、統計的な編集とは、誤っている可能性のあるデータを特定するものである。ただし、そのデータが誤っていない、正しい可能性もある。
- 統計データの編集に関する基本的な要件として、効率的にエラーを検出するととも

に、結果に重大な影響を及ぼすエラーを検出することとしている。

- 統計的な外れ値を検出することも、統計データの編集の一つと考えられている。
- 補完とは、欠測、あるいは、疑わしいデータを、許容できる値と置き換えるプロセスとし、欠測値の補完とデータ編集過程での補完とを区別しない考え方となっている。補完方法は、データの型や範囲、欠測値の特性に依存するとしている。
- 欠測への補完方法については、全部欠測と一部欠測とがあるとしている。
- 補完を行うための要件としては、真値にできる限り近い補完を行うこと、補完したことによりデータの順序関係が同一あるいは類似にすること、真値の分布と同一であること、真値の分布のパラメータに対し不偏であること、妥当な値で補完することとしている。
- データの編集と補完については、その方法が、大規模なデータを扱う場合においても操作上効率的であることが重要としている。
- この Euredit プロジェクトでは、実際のデータを使用して自動でのデータ編集と補完に用いる方法について、十分な情報を提供できるような取組みも行っている。その取組みには、例えば、デンマークの労働力調査、英国の年次企業調査、ドイツのパネル調査などである。その結果として、よい結果を得られた一方でそうではない場合もあり、包括的な解決方法を見つけることは困難であるとしている。そのため、それぞれのデータの特性に適合した様々な解決方法を見出していくことが指摘されている。

### (3)イタリア

- イタリアでは、特定のデータに対し、データの編集と補完のためのアプローチの統計的な特性の検証、最適な方法の検討、既存の編集や補完の方法のモニタリング、元のデータに対する編集と補完による影響の測定などが行われている。

### (4)カナダ

- カナダでは、データの編集と補完のための一般化されたシステムを、カナダの経済調査の要件を満たすように開発されている。新しいシステムでは、データの編集が終了したのちに、補完する項目を特定化し、自動的に補完を行うためのアルゴリズムとして用いられるものとなっている。具体的には、外れ値の検出、線形計画法アプローチによるエラーの特定、3つの補完方法を提供（決定論的補完、ドナー補完、推定量）している。
- また、これらとは別に、新補完法とよぶ補完方法もカナダで開発されている。これは、質的な変数を扱う社会調査を対象としたシステムとなっている。この補完方法では、唯一の方法として横置き補完を用いている。
- 一方で、補完によりデータから作成される推定値に大きな影響を及ぼすことから、



補完における分散を用いて補完の品質を評価する方法や、そのアプローチの開発も展開している。

#### (5)スペイン

- 補完にあたり、「the jackknife and the bootstrap」という2つのリサンプリング法の影響について、産業企業調査データを用いたシミュレーションを行っている。産業企業調査データのうち、売上高や賃金などについて検討を行っている。その結果として、比率を用いた比推定による補完では、補助的情報があれば、平均値補完などよりもよい結果が得られる。

#### (6)英国

- 英国では、統計局における共通した統計ツール及び手法を検討、提供するプロジェクトに取り組む中で、補完のためのツールについても、実用化に向け取り組んでいる。

#### (7)ドイツ

- ドイツでは、2002年からデータ編集等のプロセスを再構築するための取り組みを開始している。

## 5. 特定サービス産業実態調査における推計用ツールの改修

3.1 の検討結果に基づいて特定サービス産業実態調査における推計用ツールの改修を行った。推計用ツールの詳細設計書は参考資料 11 の通りであるが、改修の概要は次の通りである。

### (1) 「推定用層情報」テーブルの機能変更

- 従来「推定用層情報」テーブルは推定時の乗率を求める範囲を決定するためのテーブルであったが、3.1 の結論から、推定用の層について個別に統合情報を設定する必要がなくなることから、「推定用層情報」テーブルの機能を変更する。
- 「推定用層情報」テーブルでは、補完を行う「平均値」を算出する範囲を決定するテーブルとし、初期情報は事業者規模毎の「全国平均」となるように設定しておく（将来的に平均をとる範囲を変更出来るようにしておくためにテーブル自体は残す）。
- 「推定用層情報」テーブルの設定に基づいて補完用の平均値を作成する機能及び格納するテーブルを新設し、補完値を格納する。

### (2) 「母集団推計値」テーブルの仕様変更

- 原則として、従前通り「推計値フラグ」テーブルに対応して観測値に層別乗率を乗じた値を格納する。
- 全ての標本が欠測となった層については、観測値が得られていないため、全国平均値を格納した「補完レコード」を加え、乗率は母集団の大きさ（つまり標本数=1）とし、当該レコードを判別出来るようにフラグを付ける。ただし、選択式の項目（出版業の企業の系統等）については、「全国平均値」を算出することができないため、「不詳」扱いとする。

