

地域統計データの加工分析の方法

1 兵庫県統計課の情報提供の現状

兵庫県では指定統計をはじめ、国の委託を受けて 77 件の統計調査(令和元年度)を実施した。このうち、国民生活に重要な関係を持ち、基本的な政策決定の基礎資料を得るために必要な、総務省所管の国勢調査、労働力調査、経済産業省の工業統計調査など 29 件の基幹統計のほか、6 件の県単独調査を実施している。

(1) 提供内容・方法

兵庫県統計課では統計調査実施結果に基づき、毎月の人口、物価、生産、雇用・労働等のデータのほか、毎年の工業統計、学校基本調査や、周期的に実施される国勢調査、事業所・企業統計調査、商業統計調査等の結果利用について時系列データや総合統計書の刊行物のほか、県民が利用しやすくするため兵庫県統計課ホームページにより、速やかに公表(公表当日 10 時頃データ更新)、情報提供している。

刊行物については、兵庫県中央県民情報センターや各県民局、市町のほか、公立図書館、大学等の研究機関にも配布し、県民の閲覧利用に供している。

(2) 統計情報の用途

兵庫県統計課が提供する統計情報は庁内では県産業労働部が毎月まとめている「兵庫県の経済・雇用状況」にも利用され、各種経済・雇用対策や産業振興施策のほか、都市・住宅、福祉、教育、地域振興などの各部局における政策立案、推進の基礎資料として活用されている。

「経済センサス」や「国勢調査」等の結果得られた統計データは各市町におけるきめ細かな産業、福祉、地域振興などの施策立案・推進の基礎資料として活用されている。

民間企業における商品やサービスのマーケティング、店舗や事業所等の進出・配置等の検討において利用される地域メッシュ統計として、また、その他の大学やコンサルティング会社などの研究活動における基礎資料として活用されている。

兵庫県で実施の統計調査件数内訳(令和2年とその前後に実施のもの)

実施区分	統計調査の種別	合計	県統計課実施	統計課以外課室
国の統計調査を委託により実施するもの	旧指定統計調査	28	16	12
	旧承認統計調査	42	—	42
	小計	70	16	54
県統計調査(=届出統計調査)	届出統計調査	5	2	3
	うち県基幹統計調査	—	—	—
その他の統計調査		—	—	—
合計		75	18	57

統計調査等の実施数（平成30年度とその前後に実施のもの）

区 分	実施主体	統計法上の分類	県で実施の統計調査（件数）		
			統計課実施	他課室実施	
統計調査 各種行政委員会実施のものを含む。	県が国からの委託等で実施	1 基幹統計調査 国の基本的な政策決定の基礎資料等を得る重要な統計調査で、総務大臣が各省大臣と協議し、統計委員会の意見を聴いて指定・公示する。	31 (19) ・住宅・土地統計調査 ・学校基本調査 ・平成24年経済センサスー活動調査 ・平成26年経済センサスー基礎調査 ・平成26年商業統計調査	(12) ・人口動態調査 ・国民生活基礎調査 ・建設工事統計調査 等	
		2 一般統計調査 国が行う統計調査のうち基幹統計調査以外の統計調査で、各府省が政策課題に必要な統計を得るため、総務大臣の承認を得て実施する。	43	(43) ・出生動向基本調査 ・国民健康・栄養調査 等	
	(小 計)		74	19	55
	県独自実施	3 届出統計調査 県が、事前に総務大臣へ届け出て実施する。(県が統計調査条例に基づき行う統計調査は、全て総務省への届出が必要)	6 (2) ・毎月人口推計調査 ・兵庫県商品流通調査	(4) ・健康食生活実態調査 ・血液製剤使用量等調査 等	
(総 計)		80	21	59	
加工統計 (二次統計)	一次統計に一定の加工処理を行い得られる指数、分析指標等 (県独自作成)		《 統計課所管分 》 ・消費者物価指数（神戸市・速報） ・兵庫県鉱工業指数 ・兵庫県景気動向指数（兵庫DI） ・県内GDP（兵庫県民経済計算） ・兵庫県産業連関表 など		

県統計課所管の統計調査実施年度一覧表 ※基幹統計調査 16 件、届出統計調査 2 件

所管	区分	統計調査名	周期	調査の実施年度														
				平成 23	24	25	26	27	28	29	30	令和 元	2	予定 3	予定 4	予定 5		
総務省 (統計局) ★経済産業省との共管 (10)	基幹	国勢調査	5年					●						●				
		(国勢調査区設定)	〃				●						●					
	〃	経済センサス-基礎調査	5年				●						●					
	〃	経済センサス-活動調査★	5年	●						●					●			
	〃	住宅・土地統計調査	5年			●						●						●
		(住宅・土地統計調査単位区設定)	〃		●						●						●	
	〃	労働力調査	毎月	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	〃	小売物価統計調査	毎月	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	〃	家計調査	毎月	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	〃	就業構造基本調査	5年		●						●						●	
〃	全国家計構造調査(注1)	5年				●						●						
〃	社会生活基本調査	5年	○						○					○				
文部科学省 (2)	基幹	学校基本調査(注2)	毎年	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	〃	学校保健統計調査	毎年	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
厚生労働省(1)	基幹	毎月勤労統計調査	毎月	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
		毎月勤労統計調査特別調査	毎年	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
農林水産省 (2)	基幹	農林業センサス	5年				●						●					
	〃	漁業センサス	5年			●				(注3)	●						●	
経済産業省(1)	基幹	工業統計調査(注3) 総務省との共管	毎年	(注3) 中止	●	●	●	中止	変更	●	●	●	●	●		(注3)		
県単独調査	届出	市町別毎月人口推計調査	毎月	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	

(2)	〃	兵庫県商品流通調査	5年		○					○				○		
-----	---	-----------	----	--	---	--	--	--	--	---	--	--	--	---	--	--

(統計調査特記事項)

1 本表の掲載対象外とした統計調査

- ① 周期的に実施される統計調査で、令和元年度以前に廃止又は再編により他調査に統合されたもの。
- ② 令和元年度以前に時限的に実施されたが、令和2年度以降は実施予定がないもの。
- ③ 令和元年度以前に都道府県(市区町村)を經由して実施されていたが、令和2年度以降は都道府県(市区町村)を經由せず実施されるもの。

2 「区分」欄の表記

「基幹」は「基幹統計調査」、「届出」は「届出統計調査」を表す。

3 「調査の実施年度」欄の表記

●印は「市町經由で実施する統計調査」を、○印は「市町を經由せず県直轄で実施する統計調査」を表す。

また、令和2年度に市町經由で実施する統計調査については、名称をゴシック体文字で表示している。

(注)

1 「全国家計構造調査」について 平成26年度までは「全国消費実態調査」として実施。

2 「学校基本調査」の調査系統

文部科学省所管の「学校基本調査」は、一部の学校について、市町を經由せず県直轄で実施。

3 「工業統計調査」の実施時期

- ① 「経済センサス-活動調査」の創設(平成24年2月実施)に伴い、製造事業所の状況は同調査により把握することとし、前年の「工業統計調査」は中止。
- ② 平成28年以降、「工業統計調査」の調査期日を12月31日から翌年6月1日に変更して実施。
- ③ 令和2年まで「経済構造実態調査」(平成31年4月創設、国直轄調査)と同時・一体的に実施(現行と同様、法定受託事務による。)、令和4年以降は「経済構造実態調査」へ統合予定。

経済産業省所管の基幹統計の見直し

(1) GDP統計の体系的整備のため、平成31年度に「経済構造実態調査」が創設されることとなり商業統計調査はサービス産業関連調査と統合して調査。(国直轄調査)

(2) 工業統計調査は、令和2年まで経済構造実態調査と同時・一体的に実施(現行と同様、法定受託事務により調査を実施)し、令和3年経済センサス-活動調査実施後の令和4年以降、経済構造実態調査への包摂に向けた検討を行う。

(1) 産動態統計調査、商業動態統計調査については、令和2年4月から、国直轄調査(民間事業者への外注化)へ切り替え。

- ・「経済センサス-基礎調査」は、令和元年6月から翌年3月の調査期間に全国の事業所の開業・廃業状況等を調査。
- ・「個人企業経済調査」については、令和元年度からは総務省が民間に委託し、郵送・オンライン調査に変更。
- ・平成26年度「全国消費実態調査」は、令和元年度「全国家計構造調査」として実施。
- ・平成28年以降「工業統計調査」調査期日を12月31日から翌年6月1日に変更実施。
- ・生産動態統計調査、商業動態統計調査については、令和2年4月から、国直轄調査(民間事業者への外注化)へ切り替え。
- ・「商業統計調査」は、令和元年度「経済構造実態調査」に切り替え。

2 統計データのとらえ方

(1)データのとらえ方

①使えないデータチェック

少ない標本(100以下)、偏りのあるサンプルの集計値であるか注意する。

これはサンプル調査替えの影響によりデータの揺れが大きいため、データの増減等の説明が困難である。

②統計データの確認

定義の確認、調査期間・時点の確認が必要(表題と調査機関が不一致の場合有り)

③統計データの出所、調査の方法の確認(全数調査、標本調査の確認)

標本調査の場合は、標準誤差率等を確認する。(試算値データ等利用に当たり注意が必要)

2018年平均 都道府県別結果(モデル推計値)

都道府県	実 数						対 前 年 増 減						(千人)
	15歳以上人口	労働力人口		非労働力人口	完全失業率(%)	15歳以上人口	労働力人口		非労働力人口	完全失業率(ポイント)			
		就業者	完全失業者				就業者	完全失業者					
25 滋賀県	1,214	764	749	16	448	2.1	2	24	24	1	▲ 24	0.1	25
26 京都府	2,288	1,366	1,331	35	919	2.6	▲ 3	9	11	▲ 2	▲ 13	▲ 0.1	26
27 大阪府	7,755	4,569	4,422	147	3,175	3.2	5	80	83	▲ 4	▲ 81	▲ 0.2	27
28 兵庫県	4,802	2,816	2,744	72	1,986	2.6	▲ 9	18	23	▲ 5	▲ 24	▲ 0.2	28
29 奈良県	1,180	668	651	17	509	2.5	▲ 5	5	6	▲ 1	▲ 12	▲ 0.2	29
30 和歌山県	827	479	470	9	347	1.9	▲ 7	▲ 15	▲ 15	1	7	0.3	30

(注) 1. 労働力調査は、都道府県別に表章するように標本設計を行っておらず(北海道及び沖縄県を除く。)、標本規模も小さいことなどにより、全国結果に比べ結果精度が十分に確保できないとみられることから、結果の利用に当たっては注意を要する。
2. 数値は、労働力調査の結果を都道府県別に時系列回帰モデルによって推計した値である。

(2)異常値とデータの補修

①異常値の除外:統計量(平均、最大値、最小値、中央値など)でチェックする。

異常値の検出と除外は、一定の標準誤差の範囲からはずれたデータを異常値として一端検出し、合理的な理由が存在しない場合、集計データから除外する。

②欠測値の補修:類似項目の平均値によりデータを補修し暫定値として使用(中立の値を作成し暫定値として使用する)。各項目未記入、総額記入のみの場合は、記入分の比率を作成し、たとえば総額×平均比率によりデータを暫定値(あるいは予測値)とする。

四半期予測値の作成例

データ欠落の状態	推計方法例
1ヶ月欠落	前年比を当該四半期の前年同期の伸びとして補外推計 $At3 = At3-1 \times At / At-1$
2ヶ月欠落	前年同月比を当該四半期の前年同期の伸びとして補外推計 $At2.t3 = At2-1.t3-1 \times At / At-1$
3ヶ月欠落	同系列の国値の前年同期値を当該期値とする $At1.t2.t3 = At1-1.t2-1.t3-1 \times Bt / Bt-1$
その他	最新月のほぼ該当する系列の前月比で補外推計 $At = At-1 \times Bt / Bt-1$

3 統計データの加工・分析の方法

(1) データの見方

- ① 層別(年齢、性別など)に集団(グループ別)の特徴をみる
- ② 複数の調査機関の結果から調査の見方を比べる
経済成長率予測(民間シンクタンク)
- ③ 過去のデータを比較しトレンドを見る
前提条件において推計: 高位、中位、低位(将来人口推計)
過去2時点のデータ(平均増減率)から推計

(2) データ加工・分析の方法

① 比率: 2つの統計値の相互割合を求めた値

- 性比: 男性人口 / 女性人口
人口性比: 女性 100 人に対する男性の数
- 平均世帯人員: 世帯人員 / 世帯数
- 人口密度: 人口 / 面積

② 対立比率

一つの統計集団(所得)を他の集団(人口)に対応させて比例関係を観察する場合(一人当たり所得)に用いる。

比率の標準化例: 1人当たりの県民所得 = 県民所得 / 総人口

就業者 1 人当たり県内総生産(労働生産性) = 県内総生産 / 従業地ベース就業者数

③ 構成比: 全体に対する内訳の割合(例: 第三次産業の産業全体に対する割合)

第三次産業の割合が増加(H21 年度 72.6% → H29 年度 71.7%: ▲0.9 ポイント) ※H20 金融危機

経済成長率の推移

(単位: %)

区 分		21年度	22年度	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度	
兵庫県	成長率	名 目	▲ 7.1	4.6	▲ 1.2	0.6	1.4	2.5	2.6	0.5	1.9
		実 質	▲ 6.9	6.5	0.1	0.8	1.6	0.5	1.1	0.6	2.2
	産業別 構成比 (名目)	第 1 次産業	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.5	0.5	0.5
		第 2 次産業	26.7	28.5	27.7	28.1	27.9	28.2	27.0	27.2	27.3
	第 3 次産業	72.6	70.7	71.3	70.9	71.0	70.5	71.8	71.8	71.7	
全 国	成長率	名 目	▲ 3.4	1.5	▲ 1.1	0.1	2.6	2.2	2.8	0.7	2.0
		実 質	▲ 2.2	3.3	0.5	0.8	2.6	▲ 0.4	1.3	0.9	1.9

(資料) 全国値: 内閣府「平成29年度 国民経済計算年報」

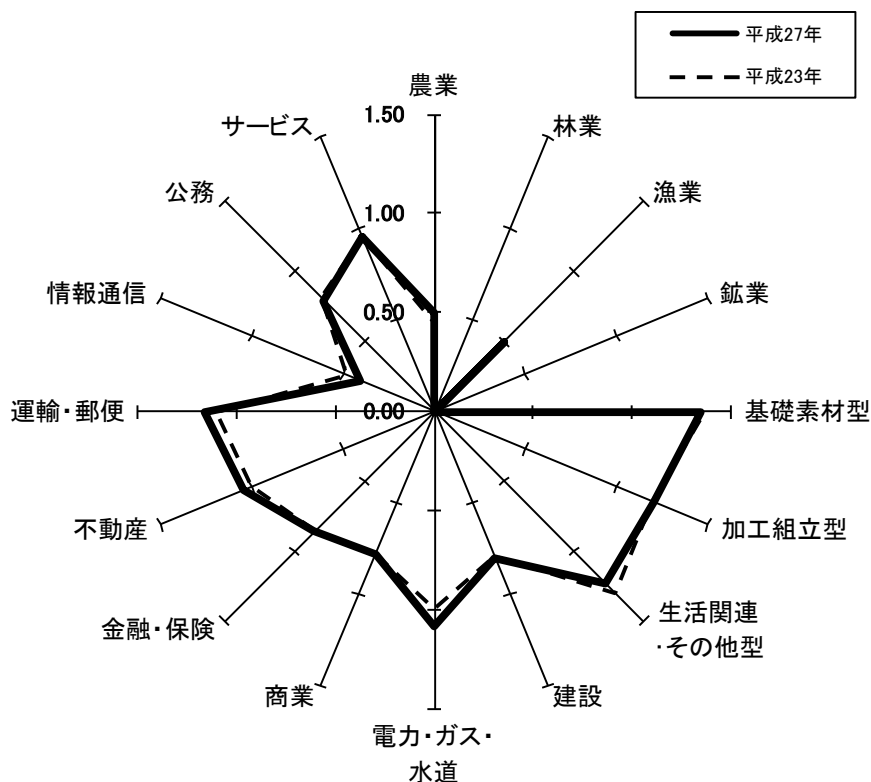
④ 特化係数: ある地域の産業構造が全国平均と比べ、どの程度の偏りを持っているかを見る。

産業ごとに次の算式で求めたもので、

兵庫県内生産額の産業別構成比について全国平均(=1.0)からの隔たり程度をあらわす。

特化係数 = 兵庫県内生産額構成比 / 全国生産額構成比(産業連関表)

図 産業部門別特化係数(国=1)



⑤変化率: 基準時点から比較時点までの時間的な変動をあらわすもの

- ・前年同月比: 比較時点の指標が1年前と比較してどの程度変化したかを見る。
季節による特性を除いて比較できる。
- ・前期比: 比較時点の指標が前期と比較してどの程度変化したかを示す。
指標に季節性があれば真の変動を把握できない場合がある。

兵庫県鉱工業指数(令和2年1月)

平成27年=100

	季節調整済 指数	対前月比 増減(%)	平成27年=100	
			原指数	対前年同月 比増減(%)
生産	103.8	3.6	97.2	2.0
出荷	99.4	▲ 0.8	92.3	▲ 2.2
在庫	113.9	3.8	114.7	7.1
在庫率	122.9	▲ 1.1	128.6	5.0

$$\text{対前年(度)増加率(\%)} = \frac{\text{当年(度)の計数} - \text{前年(度)の計数}}{|\text{前年(度)の計数}| (\text{絶対値})} \times 100$$

(注) 対前年(度)増加率の計算に当たっては、分母は前年(度)の計数の絶対値とする。

⑥寄与度と寄与率

寄与度はウェイトの大きさを加味した影響の割合を見る。寄与率は全体の変化に対し、内訳部分の変化がどの程度貢献したかを見る。

$$\text{増加寄与度}(\%) = \frac{\text{当年度当該計数} - \text{前年度当該計数}}{\text{前年度計数の合計}} \times 100$$

$$\text{増加寄与率}(\%) = \frac{\text{当年度当該計数} - \text{前年度当該計数}}{\text{当年度計数の合計} - \text{前年度計数の合計}} \times 100$$

指数の場合の寄与度

$$\text{指数寄与度}(\%) = \frac{(\text{当該年個別指数} - \text{前年個別指数}) \times \text{個別ウェイト}}{\text{前年総合指数} \times \text{総合ウェイト}} \times 100$$

実数値の場合

(単位:千円、%)

項目	前年	当年	増加率	寄与度	寄与率
A(内訳)	5,800	6,000	3.4	1.1	16.7
B(内訳)	1,700	1,800	5.9	0.5	8.3
C(内訳)	700	800	14.3	0.5	8.3
D(内訳)	1,900	2,000	5.3	0.5	8.3
E(内訳)	8,700	9,400	8.0	3.7	58.3
総数(A~E)	18,800	20,000	6.4	6.4	100.0

(注)四捨五入計算のため、内訳の合計は総数と必ずしも一致しない。

寄与度計算例

$$\text{内訳Aの寄与度} = \frac{\text{当年内訳A} - \text{前年内訳A}}{\text{前年の総数}} \times 100(\%) = \frac{6,000 - 5,800}{18,800} \times 100 = 3.4$$

(%)

寄与率計算例

$$\text{内訳Bの寄与率} = \frac{\text{当年内訳B} - \text{前年内訳B}}{\text{当年総数} - \text{前年総数}} \times 100(\%) = \frac{1,800 - 1,700}{20,000 - 18,800} \times 100 = 8.3$$

(%)

(3)データ加工の留意点

①統計データの地域属性の検討

- ・属地主義(県内ベース)と属人主義(県民ベース) 県内総生産・県民所得
- ・管轄主義(行政管轄)と地域区分主義(市町区分) 県民局・市町

②統計データの定義の検討

- 定義や調査方法に変更はないか(新しいデータを加える場合に変更の有無を確認)
- 使用目的に合致した定義か(上乘せされた数字が含まれていないか確認)
- 定義と現実の扱いが合致しているか(従業者4人以上の裾切り調査、従業者全体)

③統計データの時間的属性(年、月、四半期)

- ・暦年と年度(4月1日~3月31日とは限らない)

- ・ストックとフロー（特定時点に対応するデータと特定期間に対応するデータ）
- ・その他（年データの月データ換算）

(5)統計データ加工の方法

①概念及び定義の統一

・常用雇用者数(SNA) = 常用雇用者数(国勢調査) × 二重雇用比率(国民経済計算資料)

※ 「国勢調査」では1人の仕事を1つに限っているが、SNAでは2つ以上の仕事に従事し、かつ事業所も異なる場合は、それぞれ1人と数える。副業者分を加算するよう二重雇用比率を乗じる。

※ SNA: System of National Accounts 国民経済計算体系

②暦年値データの年度値データへの転換

○統計指標を用いた転換

年度転換比率 = 年度係数 / 暦年係数

転換指標例: 賃金指数、鉱工業指数、消費者物価指数、第3次産業活動指数(月次指標)

○四分の一移動法による転換

$$A_t \text{期年度値} = A_t \text{期暦年値} \times \frac{3}{4} + A_{t+1} \text{期暦年値} \times \frac{1}{4}$$

(計算例) $100.0 \times 0.75 + 110.0 \times 0.25 = 102.5$

③指数値の統合(対応指数が2つ以上ある場合)

生産指数 = $\Sigma(\text{ウェイト} \times \text{指数}) / \Sigma \text{ウェイト}$

鉱工業指数の電気3業種の統合

① 気機械(ウェイト1214.2), ② 情報通信機械(同609.6), ③ 電子部品・デバイス(477.1) 統合

$$\text{電気3業種(ウェイト2300.9)} = \frac{\text{①指数} \times 1214.2 + \text{②指数} \times 609.6 + \text{③指数} \times 477.1}{2300.9}$$

④地域データがない場合(標本調査等で地域データの表章データがない)

・地域値 = ①全国値当該係数 × ②分割比率

資料等: ①国民経済計算、②事業所・企業統計(総務省・従業者数)

兵庫県民経済計算における推計方法例(93SNA)

・兵庫県値 = 全国値(暦年値) × 年度転換比率 × (従業者数 × 1人当たり現金給与)の対全国比

・兵庫県値 = 全国値(暦年値) × 年度転換比率 × 関連指標(自動車保有台数等)の対全国比

⑤推計対象年にデータがない場合(補間、補外推計)

国勢調査データ(平成17年、22年)を用いた就業者数推計の場合

補間推計(平成18年～21年データ)

補外推計(平成23年～26年データ)

補間推計・補外推計の状況

	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27
国勢調査 (総人口)	●	補間	補間	補間	補間	●	補外	補外	補外	補外	○
兵庫県推計人口 (総人口)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
商業統計調査 (年間販売額)	調査 補間	●	調査 補間	調査 補間	調査 補間	調査 補間	● センサス	補外	補外 センサス	補外	
商業動態統計調査	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	

(年間販売額)											
---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

(注) ●公表データ有、○現時点、公表データなし

⑥補助系列指標による補外(延長)推計

当該年度年間販売額 = ベンチマーク値 × 補助系列の増減率

= 年間販売額(商業統計) × 商業販売額(商業動態統計)対前年度比

データ: 商業統計(年次データ、全数調査、5年に2回実施)

商業動態統計(月次データ、大規模店調査)

※補助系列データが直近分において公表されていない場合、暫定値として1期前データや前年同月値の固定値を用いる場合がある。

平均増減率による方法

	1年	2年	3年	4年	5年	6年
補間推計						
①商業統計	5,000			4,900		
②商業動態統計	230	240	260	255		
③1年 = 100 指数	100.00	104.35	113.04	110.87		
④幾何平均	1.0000	0.9597	0.9210	0.8839		
⑤ = ③ × ④	100.00	100.15	104.11	98.00		
⑥ = ① × ⑤	5,000	5,008	5,206	4,900		
補外推計						
①商業統計				4,900		
②商業動態統計				255	265	275
② 1年 = 100				100.00	103.92	107.84
指数				4,900	5,092	5,284
③ ① × ②						

(注) ベンチマーク年から離れるほど変化方向が異なる場合、誤差が大きくなる。

商業動態統計の新しい数値が公表された後、補間推計し補外の数値を修正する。

(注) $\sqrt[3]{0.88392} = 0.959$ 、 $98.00 / 110.87 = 0.88392$

等差増減数による方法

	1年	2年	3年	4年	5年	6年	7年	8年
補間推計								
①国勢調査就業者数	5000					6,000		
④ 平均増減数		200	200	200	200	200		
③ = 前期就業者 + ②		5,200	5,400	5,600	5,800	6,000		
補外推計								
①国勢調査就業者数						6,000		
②前2期平均増減数							200	200
③ = 前期就業者 + ②							6,200	6,400

補外推計については、近年、右肩上がりのトレンドを持つ指標が少なくなっていることから、平均増減率及び等差増減数による補外推計は、確定値の公表後における補間推計値との乖離が大きい

くなる傾向があるため余り用いられない。

⑦残差による推計

推計資料がない、概念上で恒等関係が成り立つ場合、定義式からの残差を推計値とする。残差による推計値は、誤差集積項目であるため、このデータをもって全体に対する寄与の割合などを説明することはできない。

県内総生産≡県内総支出
県内総支出＝民間最終消費支出＋県内総資本形成＋財貨・サービスの移出 －財貨・サービスの移入
統計上の不突合＝県内総生産－（民間最終消費支出＋県内総資本形成 ＋財貨・サービスの移出－財貨・サービスの移入）

⑧異なる基準の指数接続

接続係数（リンク係数）（新旧基準による指数の接続）の作成

対象期間を超えて採用データが遡及改訂される場合、データ系列の修正によらず接続係数（リンク係数）により接続する。

データ接続が必要な事例

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">・商業販売統計（サンプル調査）のように採用データが過去に遡って修正される場合・消費者物価指数のように採用データが基準改定される場合・月次統計が新たに整備されたなどの理由により採用データを変更する場合 |
|---|

平成 22 年基準指数、平成 27 年基準指数について現行の平成 27 年基準では、次の算式による接続係数（リンク係数）を乗ずることにより各月の指数（平成 22 年基準）に接続する。

接続係数（リンク係数）＝	$\frac{\text{平成 27 年基準平成 20 年 1～3 月分季節調整済指数平均}}{\text{平成 22 年基準平成 20 年 1～3 月分季節調整済指数平均}}$
個別指数（H27年平均）＝	$\frac{\text{比較時数量}}{\text{基準時数量（H27年平均）}} \times 100.0$

3 標本調査と標本誤差

(1)統計調査における標本調査例

労働力調査、家計調査（層化3段抽出法）、毎月勤労統計調査（層化抽出法）では標準誤差率により標本の偏りが明示されている。

①標本の偏り（誤差）

・推定できる誤差（標本誤差）：標本数で精度が決まる

ほぼとは：95%以上確実に言えること、有意差とは：非常に珍しいこと

・推定できない誤差（非標本誤差）：調査票の不備、実施時の不正、集計チェックミス

②標準誤差率：全数調査をすれば得られるはずの値（真の値）の存在の目安

真の値（X）一定の範囲にある確率

（例）300,000（真の値）±300,000×0.018（標準誤差率）×2

→289,200 ないし 310,800 であることが 95% (=19/20) で期待される。

○労働力調査の抽出方法

国勢調査区(国勢調査の調査単位:約 50 世帯)のうち総務大臣が指定する調査区のうち知事が選定した抽出単位に居住する世帯の世帯員:兵庫県毎月約 1600 世帯
調査区は、同一調査区を4ヶ月連続して調査し、1年後の同じ時期に再調査する。

当該年度に指定された調査区はA、B、C、Dの4組に分けて毎月1組が交替する。

・調査世帯は、一つの調査区で継続して調査を行う 4 ヶ月を前期・後期の 2 ヶ月ずつに分けて調査世帯を交替する。1 年後の調査においても原則として同時期に1年目と同じ抽出単位に居住する世帯を再調査する。

○毎月勤労統計調査の抽出方法(5人以上の事業所を対象とする標本調査)

・第一種事業所(常用労働者 30 人以上):全国調査 455 事業所、地方調査(兵庫県)637 事業所
厚生労働大臣が、「事業所・企業統計調査名簿」に基づき、産業、従業者規模別の層化抽出法により無作為抽出する。

・第二種事業所(常用労働者 5~29 人):全国調査 510 事業所、地方調査(兵庫県)510 事業所
厚生労働大臣が「事業所・企業統計調査」の基本調査区、事業所の層化2段階抽出法により無作為抽出する。

標本事業所の交替は、調査区を3組に分け、各組は18ヶ月連続して調査し、半年ごとに調査事業所全体の1/3について交替を行うローテーション方式による。

(2)標本設計と統計上の誤差

標本設計の留意点

母集団を代表するように標本を選び出すことが重要である。標本誤差をできるかぎり小さくするには、ただやみくもに標本数を多くしてもサンプリングの方法が悪ければ、母集団についての誤った情報が引き出されかねない。

母集団(調査対象の全体)→標本(サンプル)

母集団:標本抽出の基礎となる情報源

抽出単位:個人、世帯、地域

(3)標本抽出法の概要

①有意抽出法

母集団を代表すると思われる標本を、調査の実施者の主観に基づいて選び出す方法

例:ある銀行が取引先の企業のみを調査する、街頭で調査者が主観的に選んだ何人かの人に対してアンケート調査を行う。

②無作為抽出法

調査対象者は誰でもが標本として抽出される可能性(抽出確率)を等しくもつように工夫された方法、母集団を代表するように標本を抽出する方法

③系統抽出法

抽出の出発点から一定間隔ごとに標本を抽出する方法(等間隔抽出法)

どの抽出法よりも簡単であり最も実用的であり、抽出の出発点と間隔の選択により偏りの縮小・精度向上が期待できる。

④集落抽出法

集落を抽出単位とする抽出方法、他の抽出法への応用が可能である。調査能率向上、費用面でも有利であるが、制度面で不利である(集落間・集落の大きさにばらつきがあるため)

⑤層化抽出法(層別抽出法)

フレームの抽出単位を一定の基準で分け、層ごとに標本を抽出する方法で、精度がよく層間の比較分析に適しているが、層の作成に必要な情報が得られるとは限らない。

例:個人(男女別、職業別、年齢別)、都市(人口規模、産業特性)など

層化抽出データのふくらまし

	調査結果	抽出率	ふくらまし	備考
第一層(市町)	3	$\frac{1}{3}$	$3 \times 3 = 9$ ①	総和(①+②+③) = 39
第二層(単位区)	4	$\frac{1}{4}$	$4 \times 4 = 16$ ②	
第三層(世帯)	7	$\frac{1}{2}$	$7 \times 2 = 14$ ③	

⑥多段抽出法

調査地域が比較的少数に限定されるため調査費用が少なくすむが、精度は単純無作為抽出法よりも悪い(下段から上段への推定が「推定の推定」となるため)。

(4)統計上の誤差

① 非標本誤差

非標本誤差は、調査方法の不完全さによる。この誤差は全数調査においても発生するような性質のもので、調査の各プロセスで非標本誤差の発生の要因に対する十分な対応策を講じることが必要である。非標本誤差の発生理由及びその対策は、企画の不完全さに起因する誤差(→企画の段階での十分な検討)、カバレッジの偏り(→偏らないようにする)、回収率による偏り(→督促)、調査誤差(回答誤差→調査票の設計、調査員指導等)、集計誤差(→機械化の促進)などである。

② 標本誤差

母集団と標本調査によって得られた値との間に生じる可能性のある差異の大きさのことであり、誤差を標本調査に固有の誤差という意味で標本誤差(サンプリング誤差)という。標本調査という方法で調査を行うかぎり、この標本誤差の発生を避けることはできない。

(5)標本誤差を求める計算式

$$\text{① 標本誤差}(d) = \lambda \times \sqrt{\frac{N-n}{N-1}} \times \sqrt{\frac{p \times q}{n}} \dots \text{計算式1}$$

(有限母集団修正係数)

$$\because N \gg n \text{ のとき } \frac{N-n}{N-1} \doteq 1$$

N: 母集団、n: 標本数
p: 当該比率(期待値:これから求めようとする値)、q: 1-p

(参考)記号の意味

A ≫ B BがAに比べて著しく小さい
A ≐ B BがAの近似値である
A ≪ B BがAに比べて著しく大きい

$$\text{② 標本誤差}(d) = \lambda \times \sqrt{\frac{p \times q}{n}} \dots \text{計算式2}$$

λ: 推計結果の信頼水準によって定まる値(λ = 1.96、信頼水準が95%を使用することが多い)

λ = 1.64のときは、信頼水準が90%
λ = 1.96のときは、信頼水準が95%
λ = 2.58のときは、信頼水準が99%

(6)標本の大きさの推定

- ①アンケート調査（A党を支持する人が〇〇%と比率で表す場合など）で何人を調べればよいか。
（標本の大きさをどれくらいに設定すればよいか。）

n: 標本数 d: 標本誤差

λ: 信頼水準によって定まる値 p: 当該比率 (nに対する比率)

※これは調査結果から求めようとする数字そのもののため本来わからない

$$\text{標本誤差 (d)} = \lambda \times \sqrt{\frac{p \times q}{n}} \quad \rightarrow \quad d^2 = \frac{\lambda^2 \times p \times q}{n}$$

$$\text{標本数 (n)} = \frac{\lambda^2 \times p \times q}{d^2} \dots \text{計算式3}$$

通常、標本数を計算する場合、あらかじめ比率(p)が予想されるときには、そのpとq(1-p)を採用する。

予想できない場合には、過去の類似の調査や予備調査で求められた比率などを利用するか、p=0.5(50%)として計算すれば、必要な標本数をやや上回る値が求められる。

信頼水準95%の場合で計算すると

$$\text{標本数 (n)} = \frac{(1.96)^2 \times 0.5 \times 0.5}{d^2} \doteq \frac{1}{d^2} \dots \text{計算式3-2}$$

②標本数の推定

(計算式3) 標本誤差をどの程度に抑えるかを決めれば、標本数が求められる。

実務上での許容される統計上の誤差は、通常「3%以内」とされていることから、非常に単純化された(計算式3-2)に誤差3%(=0.03)を代入すると、

$$\text{標本数 (n)} = \frac{1}{0.03^2} = 1111 \doteq 1000 \sim 1200 \text{本}$$

アンケートの推計結果を誤差3%以内に収めようとするれば、1111本の標本がいることになる。誤差の割合をそれ以上に許容するとすれば、標本数はもっと少なくてすむことになる。実際のアンケート調査では、ほとんどが郵送調査であるため、督促しても回収率が100%になることはまずない。

回収率を20%と想定した場合の標本数は $\frac{1111 \text{本}}{0.2} = 5,555 \doteq 5500 \sim 5600 \text{本}$ となる。

③母集団が小さいときの推定

これまでの計算式は、母集団の大きい一般的な場合を想定したものであるが、母集団(N)が標本数(n)より余り大きくない場合(n < 10,000)は、計算式3に修正係数をかけて、標本数を少なくすることができる。

$$\text{標本数 (n)} = \frac{\lambda^2 \times p \times q}{d^2} \times \text{修正係数} \dots \text{計算式4}$$

$$\text{※ 修正係数} = \frac{1}{1 - \frac{1}{N} + \frac{\lambda^2 \times p \times q}{d^2} \times \frac{1}{N}}$$

標本を求める公式は、本来(計算式4)であるが、ほとんどの調査は母集団が1万以上なので、

修正係数を1とみなして、便宜上(計算式3)を用いている。ただし、母集団が10,000以下では、下表を用いると標本数が少なくなる。

たとえば、母集団5,000で上記の例では、サンプル数は、 $1,111 \times 0.818 \div 909$ となる。

母集団と修正係数

母集団(N)	修正係数	母集団(N)	修正係数
2000	0.643	8000	0.878
3000	0.732	9000	0.891
4000	0.783	10000	0.900
5000	0.818	12000	0.916
6000	0.841	15000	0.931
7000	0.866	20000	0.947

(注)母集団(>10,000)なら回収率の変動幅を考慮すると修正係数をかける意味は余りない。

5 統計分析レポート作成の方法

(1) 統計表の作成(地域ごと、項目ごとに集計)

・視点: 地域、グループの特性、増減率の高い項目に注目する

① 構造分析

- ・最大構成比による方法
- ・特化係数による方法(基準となる地域(全国・県)との比較)
- ・機能別分類: 管理機能、流通機能、サービス機能、生産加工機能

② 増減の要因分析→寄与度の比較によりどの項目が全体の増減に寄与したかを見る

③ グラフの作成

棒グラフ(一般的に使える)、帯グラフ・円グラフ(構成比の表示)、点グラフ(分布の表示)、折れ線グラフ(時系列データの表示、対比)、統計地図(地域区分データの対比)

(2) コメント作成例(出所: 兵庫県統計課「平成21年度兵庫県民経済計算」)

① 時系列分析(増減比較)

平成21年度の県内総生産(名目)は、17兆8,259億円、前年度比6.3%減(平成20年度1.2%減)と3年連続のマイナスとなった。産業別では、第1次産業は、林業が2年連続のマイナスとなったが、農業が3年連続のプラス、水産業がプラスに転じたことにより、総じて3.4%増(同2.1%減)とプラスに転じた。第2次産業は、建設業が23.4%減(同14.3%増)、製造業が16.8%減(同3.5%減)とマイナス幅が大きくなったことにより総じて18.1%減(同1.0%減)と大きくマイナスとなった。第3次産業は、1.6%減(同2.0%減)と2年連続のマイナスとなった。項目別では、卸売・小売業が11.1%減(同3.0%減)、運輸・通信業が6.3%減(同2.2%減)などでマイナス幅が大きくなったが、ウェイトの大きいサービス業は2.3%増(同1.1%減)とプラスに転じたため、全体のマイナス幅はおさえられた。

② 構造分析(構成比比較)

サービス業(構成比 23.6%、2.0 ポイント上昇)、不動産業(同 16.6%、1.3 ポイント上昇)、電気・ガス・水道業(同 3.0%、0.3 ポイント上昇)、政府サービス生産者(同 9.7%、0.3 ポイント上昇)などが上昇した。製造業(同 21.2%、1.7 ポイント低下)、建設業(同 5.2%、1.0 ポイント低下)、卸売・小売業(同 10.0%、0.5 ポイント低下)などが低下した。

③ 増減の要因分析(寄与度比較)

不動産業(寄与度 0.25)、サービス業(同 0.49)などがプラスに寄与した。一方、製造業(同▲4.01)、建設業(同▲1.19)、卸売・小売業(同▲1.17)などはマイナスに寄与した。

統計速報

NO. 2695

29・4・17

兵庫県企画県民部ビジョン局統計課

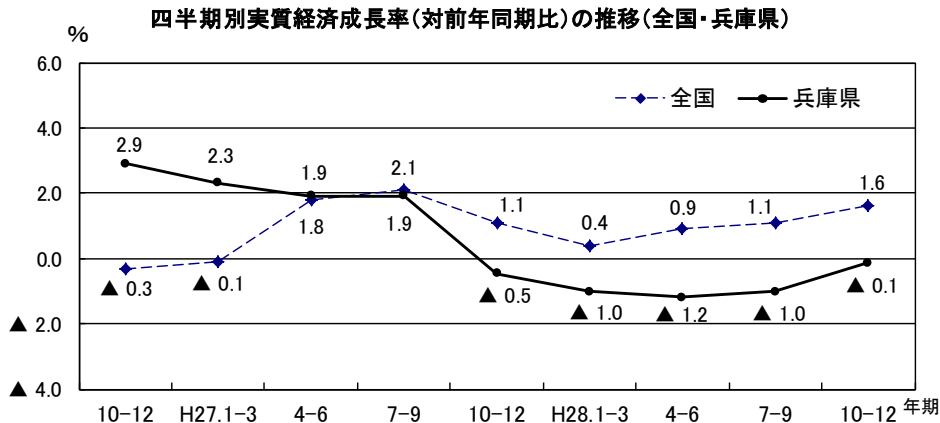
平成28年10-12月期実質兵庫県内GDP 対前年同期比0.1%減 平成28暦年是对前年比0.8%減のマイナス成長に

四半期別県内GDPの概況

平成28年10-12月期の県内GDP(速報)は、物価変動の影響を除いた実質GDPで対前年同期比0.1%減と5期連続のマイナスとなった。

需要項目別に見ると、消費は民間最終消費の減少により同1.9%減、投資は民間企業設備投資等の増加により同7.1%増、外需等は同4.9%増となった。

産業別では、製造業が同1.9%減、非製造業は同0.5%増となった。



(注) 全国数値は平成23年基準、県数値は平成17年基準による

県(全国)の成長率等の推移

平成28年の県内GDP(速報)は、名目値で20兆1,264億円で、対前年比0.1%減(平成27年3.0%増)と4年ぶりにマイナスとなり、実質値でも21兆6,248億円で、同0.8%減(同1.4%増)と4年ぶりのマイナスとなった。

兵庫県と全国の経済成長率等の推移(暦年)

(単位: 億円)

項目			平成24年	平成25年	平成26年	平成27年	平成28年
県(国)内総生産 <GDP>	名目	県	188,501	190,784	195,651	201,479	201,264
		増加率(%)	▲0.3	1.2	2.6	3.0	▲0.1
	全国	実数	4,949,572	5,031,756	5,136,980	5,304,657	5,372,894
		増加率(%)	0.7	1.7	2.1	3.3	1.3
実質	県	実数	204,968	211,040	215,048	218,072	216,248
		増加率(%)	▲0.7	3.0	1.9	1.4	▲0.8
	全国	実数	4,988,029	5,087,814	5,104,892	5,166,355	5,217,943
		増加率(%)	1.5	2.0	0.3	1.2	1.0

(資料) 全国値: 内閣府「四半期別GDP速報」

兵庫県: 「四半期別兵庫県内GDP速報」

(注) 全国数値は平成23年基準、県数値は平成17年基準による

(出典) 兵庫県統計課「四半期別兵庫県内GDP速報(兵庫QE) 平成28年10-12月期」

(注) この資料内容の照会は統計課政策統計班(電話 078-362-4129直通)へご連絡ください。

6 標本調査に関する例題

Q1 ある町で世帯の家族構成を調べたいと思う。その町の高等学校の生徒の世帯からくじ引きで標本を選んでよいか。ただし学校の生徒は全部この町の居住者であるもと仮定する。

A1回答

高等学校の生徒の世帯は、世帯主の年齢が概ね40歳以上の世帯であって子供の年齢の小さい世帯や子供のいない世帯、老人だけの世帯などは含まれないからこのような標本では家族構成の正確な姿を調べることはできない。

Q2 家庭用電気器具について消費者の意見調整を行うため、公平な標本世帯を選んで調査票を郵送した。そのうち3分の1が回答を寄せてきたが、この回答を消費者の一般的な意見を代表するものと考えてよいか。また販売した製品の中に入れてあった質問はがきの回答されてきたものについてはどうか。

A2回答

郵送調査の場合、回答を寄せる人はその問題に強い関心を持つ人に偏る危険が大きい。したがってこの場合の回答は、電気製品に関心を持っている人の意見であって、消費者一般の意見であるとは言えない。

また、製品の購入者からの回答は、製品について特に意見を持つ人の場合が多く、したがって使用上の欠陥や改良を要する点を発見するのに役立つが製品に対する消費者の一般的な評価を知るには必ずしも適当な方法とはいえない。

Q3 人気テレビA番組の関西地区における視聴率は、22.5%であった。この場合の標本誤差を信頼水準95%で求めよ。なお、標本数は300本であった。

A3回答

$$\text{標本誤差}(d) = 1.96 \times \sqrt{\frac{0.225 \times 0.775}{300}} \cong 0.047 = 4.7\%$$

$$\text{標本誤差}(d) = 22.5\% \pm 4.7\% \rightarrow \underline{17.8\% < d < 27.2\%}$$

Q4 世論調査でA政党の支持率を、信頼水準95%、標本誤差1%以内で調査するためには、標本の大きさをいくらとればよいか。

A4回答

(1) 従来の経験でその地方の人々のA党支持率が85%程度であるという情報のある場合

$$\text{標本数}(n) = \frac{1.96^2 \times 0.85 \times 0.15}{0.01^2} \cong 4898 \rightarrow \text{所要の標本個数}(n) \text{約} 5,000$$

(2) 支持率について全く検討のつかない場合：p=0.5と仮定する。(最大の安全率)

$$\text{標本数}(n) = \frac{1.96^2 \times 0.5 \times 0.5}{0.01^2} \cong 9604 \rightarrow \text{所要の標本個数}(n) \text{約} 10,000$$

(参考文献・資料)

富山県統計課(2006)「経済指標のかんどころ」(改訂26版)

兵庫県統計課(2019)「令和元年度兵庫県統計調査一覧」