

タイトル	APC 分析による産地企業比較の試み - 旭川・大川両 木工業産地の構造変化の解釈 -
著者	近藤, 弘毅; KONDO, Hiroki
引用	開発論集(117): 73-88
発行日	2026-03-13

# APC 分析による産地企業比較の試み

## —— 旭川・大川両木工業産地の構造変化の解釈 ——

近 藤 弘 毅\*

### 目 次

1. はじめに
2. APC 分析とは
3. APC 分析の識別問題とその克服
4. 使用するデータと分析モデル
5. 推定結果
6. 結論

## 1. はじめに

本研究では、近藤（2026）で用いた北海道旭川と福岡県大川の木工業産地の生存データを用いて APC 分析を行い、両産地に立地する木工関連企業の廃業イベントが、年齢（age）、時代（period）、世代（cohort）の3つの側面からどのように影響を受けているかを説明することを試みる。近藤（2026）では、年齢効果、時代効果、コウホート効果の3つの効果について、それぞれ個別の分析は行っており、ここではその詳細の説明は避けるが、それぞれについて産地の廃業に有意な効果を持っていることが明らかになっている。

しかしながら、理論部分で詳述するように、この3つの効果は相互に関連しており、個々バラバラに分析すると、それぞれの効果が純粋に推定できないという制約を持つ。そのために3効果を同時に推定する手法が考えられてきた。このときに問題となるのが、3効果の識別問題であるが、本研究ではベイズ型 APC 分析の手法を導入することによって、そうした問題の克服を図り、3効果の同時推定を試みる。

そもそも APC 分析は、人口動態学や公衆衛生などの分野における研究が主で、社会学においてもみられるが、いずれにしても人口という数万、数十万レベルの大きな母集団を扱うのが常である。そのため、数百社という比較的小さなオーダーの企業群の分析に用いることが適切か不明な点が多い。本研究は、企業のポピュレーションを対象に、そうした前例のない分析を行うという点で希少な試みである。

結論としては、残念ながら、やはりサンプル数の少なさのためか、産地間で明確な違いがみられたのは時代効果と年齢効果のみで、世代効果はまったく効果がみられなかった。また、こ

---

\*（こんどう ひろき）北海学園大学開発研究所研究員，北海学園大学経営学部教授

これらの結果は、近藤（2026）で、個々バラバラに分析した内容とさほど変わらない結果になった。

## 2. APC 分析とは

そもそも APC 分析とは、年齢 (age) と時代 (period) と世代 (cohort) が、ある集団の経験するイベントに対してどのような影響を及ぼしているのか、その効果を推定する分析手法である。上述した通り、人口動態学や公衆衛生の分野では数多くの研究がなされており、例えば、自殺動向 (小田切・高橋・内田, 2005), 出生率 (内田・小田切, 2019), 移住 (金・松橋・石河, 2024) など、枚挙にいとまがない。さらに、応用として社会学を中心とした文化現象についても、権威主義的メンタリティ (松本, 2020), 大学教員の研究/教育指向 (中尾・樊・宮田・村澤・松宮, 2022), 個人年金加入 (中嶋, 2019) や日本人の旅行意識 (山口・奥村, 2016) など実務的な目的でも活用されてきている。

本研究では、産地企業の廃業に対する APC 分析を行うが、企業群を対象とした APC 分析は著者の知るところ存在せず、新しい試みといえる。Aldrich and Ruef (2006, ch.8) といった組織生態学のテキストにおいて、図 1 のように、これらの 3 効果について言及があったりはあるが、実際の研究としては各効果を個別に分析したものである。おそらく個人を対象とした大規模なデータが、組織や企業には準備できないというのが、企業群を対象とした APC 分

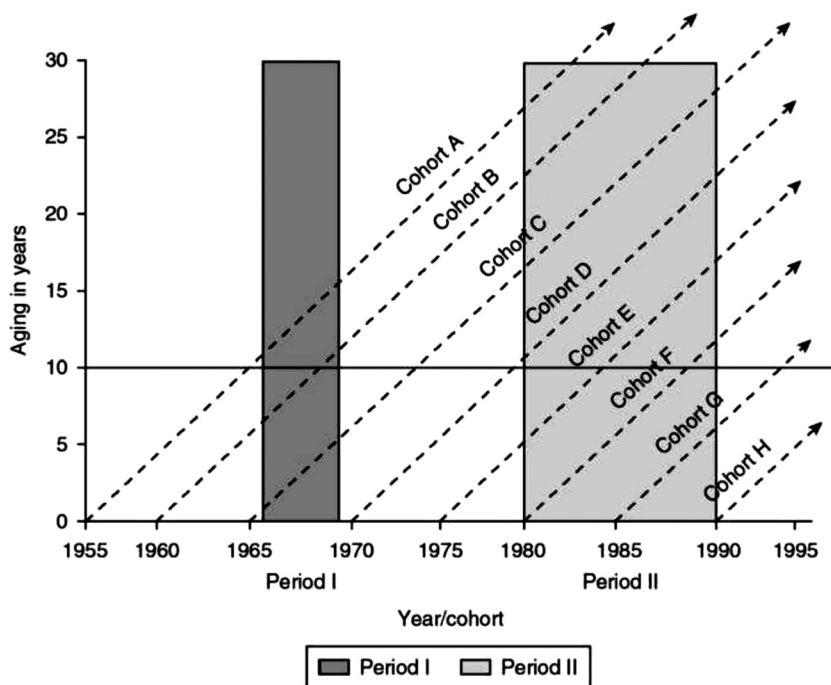


図 1 歴史と組織の変化：年齢，時代，コウホート（出典：Aldrich and Ruef, 2006, Figure 8.1）

析が存在しない理由であろう。本研究はそういう意味で多分に実験的なものである。

ここで、年齢効果とは、企業が創業から経た時間が廃業率に及ぼす影響のことであり、組織生態学 (Hannan and Freeman, 1989) でいう「新しさの不利益」や「加齢効果」などが考えられる。また、時代効果とは、企業がその時々における外生的なショックによって廃業率が受ける影響のことを言う。研究対象である木工業産地には、1970年代のオイルショック、1980年代後半の円高不況、1991年以降のバブル崩壊、2000年代におけるSPA企業の台頭など、時代に特徴的な様々な外生ショックを受けており、それらが産地内の個々の企業の廃業率に大きな影響を及ぼしていることは想像に難くない。コウホート効果とは、同じ時期に創業した同世代の企業が、その当時の環境の影響を受け、成長後も同じ行動をとってしまうという効果である。組織生態学では、刷り込み (imprinting) 効果 (Stinchcombe, 1965) がこれに関連して論じられている。

### 3. APC 分析の識別問題とその克服

しかしながら、APC 分析にはこれら3つの効果を分離できないという本質的な問題が存在し、これは「識別問題」と呼ばれている (中村, 2019)。これら3つの効果は、「時代=年齢+コウホート」というように線形従属関係にあって互いに独立にはなりえず、ある効果がこの3つのどれに帰属するのかを適切に分離できない。たとえば、ある時点で観察された高齢者の特徴は、「加齢による変化」とも、「特定の時代状況の影響」とも、「同じ出生世代に共通する経験」とも解釈できる。このため、同一のデータから、年齢効果・時代効果・コウホート効果のいずれを強調するかによって、異なる解釈が導かれ得る。

この問題は、単に推定が難しいという技術的問題にとどまらない。なぜなら、どの効果を重視するかによって、社会変動の原因に関する解釈そのものが変わってしまうからである (松本, 2020)。APC 分析では、このような多義的な解釈を整理するために、効果の変化がどのような形をとるかについて、一定の仮定 (制約条件) を置く必要がある。本研究では、隣接する年齢・時代・世代間で効果が急激に変化するとは考えにくいという立場から、効果がなだらかに変化するという仮定を採用する。

本研究では、この仮定を具体化するためにベイズ型 APC 分析を用い、年齢・時代・コウホート効果が隣接区分間でランダムウォーク的に変化するという制約 (RW1) を課した。これは、効果の急激な変動を抑制しつつ、識別問題に起因する解釈の不安定性を低減することを目的とするものである。

とりわけ本研究が対象とする旭川・大川の家具産地では、①企業の年齢構成の多様性、②経営環境の大きな変化、③特定時期に創業した世代の集中的な参入・退出、が同時に進行してきた。そのため、単純な年齢別比較や時点間比較だけでは、どの要因が廃業率の変化をもたらしているのかを判別することが難しい。この点は、年齢・時代・世代の間に一次的な関係が存在

することに由来するが、本稿では詳細な数理的議論には立ち入らず、解釈上の含意に焦点を当てる。

#### 4. 使用するデータと分析モデル

本研究では、旭川と大川の木工業産地における1967～2015年の『職業別電話帳（1967～1985）』および『タウンページ（1986～2015）』の登録データを使用する。疑似的ということになるが、電話帳への登録時点を仮に創業年、電話帳から消えた年を廃業年として、個別企業の年齢を算出した。これは、近藤（2026）の生存時間分析で使用したデータをそのまま流用しているが、休刊年があった年は創廃業をその前後で按分したり、1985年の電電公社の分割民営化（NTT化）の際に、大幅なデータの入れ替えなどがあったものは左側切断、右側打ち切りなどで処理し、リスク集合から除外したり、細かいクリーニング作業を行った。その詳細については近藤（2026）を参照のこと。

そして分析は、廃業イベントの発生を対象とし、年齢・時代・コウホート効果を同時に推定するベイズ型APCモデルを用いる。年齢区分 $i$ 、時代区分 $j$ に属する企業の廃業確率を $p_{ij}$ とすると、モデルは以下のように表される。

$$\text{logit}(p_{ij}) = \alpha + A_i + P_j + C_k$$

ここで、 $A_i$ は年齢効果、 $P_j$ は時代効果、 $C_k$ はコウホート効果を表す。コウホート区分 $k$ は年齢区分と時代区分の組み合わせから一意に定まる。この識別問題への対応として、年齢・時代・コウホート各効果について隣接区分間の差が正規分布に従う一次のランダムウォーク（RW1）を事前分布として仮定した。これにより、効果の急激な変動を抑制し、推定結果の解釈可能性を高めている。統計解析にはR（version 4.3.3）およびRStudio（2025.09.2 Build 418）、R-INLA（version 23.09.09）を使用した。推定は統合ネスト・ラプラス近似（Integrated Nested Laplace Approximation：INLA）により行い、各効果の事後周辺分布から中央値および95%信用区間を算出して推定結果とした。

#### 5. 推定結果

本研究では、旭川産地と大川産地、そしてそれぞれの産地内企業と産地外企業<sup>(1)</sup>とで、年

(1) 旭川と大川の産地内企業と産地外企業は以下の通りに分類した。

- ・旭川産地内企業（loc2=1）：旭川、旭正、永山、西神楽、千代ヶ岡、鷹栖、東旭川、東神楽、東川、東鷹栖、当麻、比布（計12地域：旭川の近隣に位置する旭川経済圏）
- ・旭川産地外企業（loc2=0）：愛別、一ノ橋、温根別、音威子府、下川、歌登、幌別、剣淵、佐久、山部、士別、沼田、上士別、上川、上富良野、深川、西達布、石狩深川、占冠、多寄、多度

年齢、期間、コウホートが廃業オッズに対する影響に違いがあるかを明らかにするのが目的である。そこでまず、記述統計量として、各カテゴリーにおける企業数と廃業数、平均存続年数、そして、時代、コウホートに関しても同様のデータを記述した。その後、旭川と大川の両方のデータを合わせた結果、旭川の産地内・産地外企業の比較、大川の産地内・産地外企業の比較、旭川と大川の産地内企業の比較の順番で、推定結果を記載する。

### (1) 記述統計量

表1は、今回の分析で使用したデータの概要を示したものである。旭川と大川の産地内・産地外企業の企業数、廃業数、平均存続年数である。1967年以降に職業別電話帳・タウンページに登録のあった企業数を事業所ベースで集計している。職業別電話帳とタウンページは、固定電話の番号を持っていれば1件は無料で登録可能であるが、追加料金を払うと2件以上登録可能になる。そのように2件以上登録してある企業や、あきらかに同一企業だとわかるものは除外して集計したが、残っている可能性はある。また、近藤(2026)でも述べたが、このデータは、両産地のメインの構成企業である木製家具製造業者だけではなく、建具製造業者や部材加工業者、小売店や産地卸などの流通業者も混ざっているため、本稿のタイトルは「木工業産地」としている。

表2は、時代効果に用いた各時代カテゴリーに、登場した企業と廃業数を記載したものである。また、表3は、コウホート効果に用いた各世代カテゴリーに所属する企業数と、廃業数、個別企業ベースの平均存続年数を記載したものである。

使用したデータが1967～2015年の物であるので、年齢効果については、最低0才から最高48才までを5年刻みにし、最後だけ4年刻み(0～4才、5～9才、10～14才…45～48才)で10カテゴリーを作成した。時代効果とコウホート効果については、表2および表3にある通

表1 各カテゴリーの企業数・廃業数・平均存続年数

	旭川産地内企業	旭川産地外企業	大川産地内企業	大川産地外企業
企業数(社)	877社	198社	1835社	316社
廃業数(社)	687社	156社	1497社	276社
平均存続年数(年)	6.50年	8.58年	6.55年	4.89年

(著者作成)

志、達布、築別炭山、秩父別、中川、中富良野、朝日、東山、南富良野、納内、美瑛、美深、富良野、風連、幌加内、幌加内、妹背牛、名寄、蘭郷、和、和寒(計40地域：旭川経済圏を除く上川地方)  
 ・大川産地内企業 (loc2=1)：大川、大木、大和、筑後、筑邦、三橋、三瀧、三陽、上陽、城島、瀬高、八女、矢部、柳川、立花(計15地域：大川市とその近隣および国道442号線沿いの地域)  
 ・大川産地外企業 (loc2=0)：甘木、基山、吉井、久留米、広川、江浦、高田、黒木、山川、小郡、星野、善導寺、草野、太刀洗、大牟田、中原、朝倉、鳥栖、田主丸、杷木、浮羽、福岡小郡、宝珠山、北茂安、北野、夜須(計26地域：上記以外の筑後地方)

表2 時代効果のカテゴリーと各時代における登場企業数と廃業数

時代		旭川産地内企業		旭川産地外企業		大川産地内企業		大川産地外企業	
		企業数	廃業数	企業数	廃業数	企業数	廃業数	企業数	廃業数
1	1967-1970	137	33	65	5	279	41	39	9
2	1971-1975	265	59	97	15	554	124	87	17
3	1976-1980	317	72	106	25	603	123	95	30
4	1981-1985	367	102	92	18	619	125	88	31
5	1986-1990	381	87	109	21	785	107	78	15
6	1991-1995	373	51	98	12	924	188	146	26
7	1996-2000	371	82	90	14	876	208	148	47
8	2001-2005	335	80	82	18	788	282	127	67
9	2006-2010	294	80	66	18	590	175	68	19
10	2011-2015	231	41	52	10	462	124	55	15
右打ち切り		-	190	-	42	-	338	-	40
計		-	877	-	198	-	1835	-	316

(著者作成)

表3 コウホート効果のカテゴリーと各コウホートに所属する企業数と廃業数と平均存続年数

コウホート		旭川産地内企業			旭川産地外企業			大川産地内企業			大川産地外企業		
		企業数	廃業数	平均年数	企業数	廃業数	平均年数	企業数	廃業数	平均年数	企業数	廃業数	平均年数
1	1967-1970	137	126	6.82	65	58	10.10	279	266	8.55	39	34	8.13
2	1971-1975	161	144	7.95	37	31	8.48	316	277	5.38	57	56	8.89
3	1976-1980	111	98	6.31	24	17	8.95	173	147	3.51	25	25	8.32
4	1981-1985	122	101	7.15	11	8	7.77	139	115	6.92	23	21	7.93
5	1986-1990	116	91	7.33	35	26	8.54	291	237	4.28	21	19	6.46
6	1991-1995	79	54	6.68	10	8	6.10	246	206	4.03	83	79	5.13
7	1996-2000	49	31	4.61	4	3	5.50	140	114	5.51	28	19	4.13
8	2001-2005	46	26	3.88	6	4	3.83	120	76	2.90	26	18	3.72
9	2006-2010	39	15	2.73	2	1	2.75	84	46	3.00	8	3	2.14
10	2011-2015	17	1	1.02	4	0	1.62	47	13	1.16	6	2	1.08
右打ち切り		-	190	-	-	42	-	-	338	-	-	40	-
計		877	877	-	198	198	-	1835	1835	-	316	316	-

(著者作成)

り、最初だけ4年刻みで、あとは5年刻み(1967~1970年, 1971~1975年, 1976年~1980年...2011~2015年)で10カテゴリーずつ作成した。推定結果は、膨大になるため歩行の末尾に掲載している(表4~7)。APC分析はバイズ推定によって実行するため帰無仮説有意性検定がなく、代わりに推定結果の表にある事後分布の中央値(median)および95%信頼区間の上限(q2.5)と下限(q97.5)が0を跨いでいるか否かで判断した。

(2) 全データを用いた 3 効果

図 2 は、旭川と大川を含む使用データ全体で 3 効果を出した図である。灰色のリボンで示される 95%信頼区間 (95%CI) がほぼ全体にわたって縦軸のゼロ (廃業オッズの全体平均) をまたいでおり、方向性を読み取ることが可能な部分は、以下の 2 点に限られた。一つは、年齢効果の創業 0~9 年の 10 年間に平均よりも廃業オッズが高いことで、組織生態学の言う「新しさの不利益」(Stinchcombe, 1965) が明確に見られた。もう一つは、時代効果の 2001~2005 年において平均より廃業オッズが高いことである。これは、2000 年代に海外生産の輸入家具を取り扱う大手 SPA 企業が台頭し始めた時期にあたり、そうしたショックが産地全体に影響を与えたとみなすことが出来よう。

(3) 旭川全体と大川全体の比較

図 3 は、旭川産地内企業と産地外企業を含む上川地方全体 (旭川全体と呼ぶ) と大川産地内

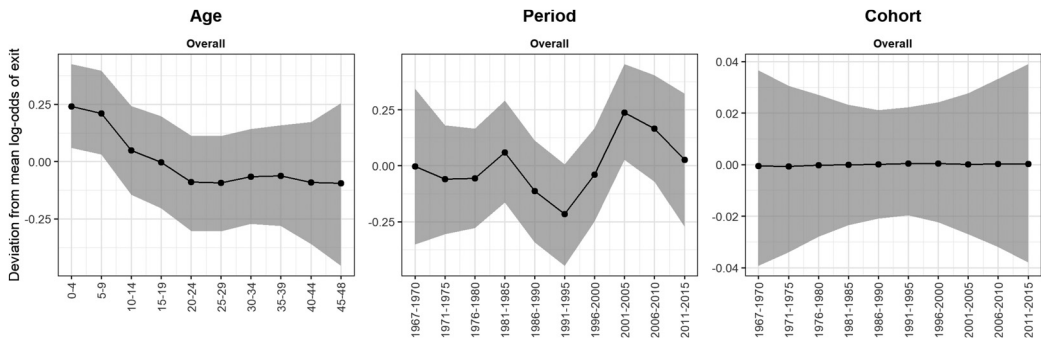


図 2 全データ (旭川と大川の産地内・産地外企業すべて) を使用した 3 効果 (著者作成)

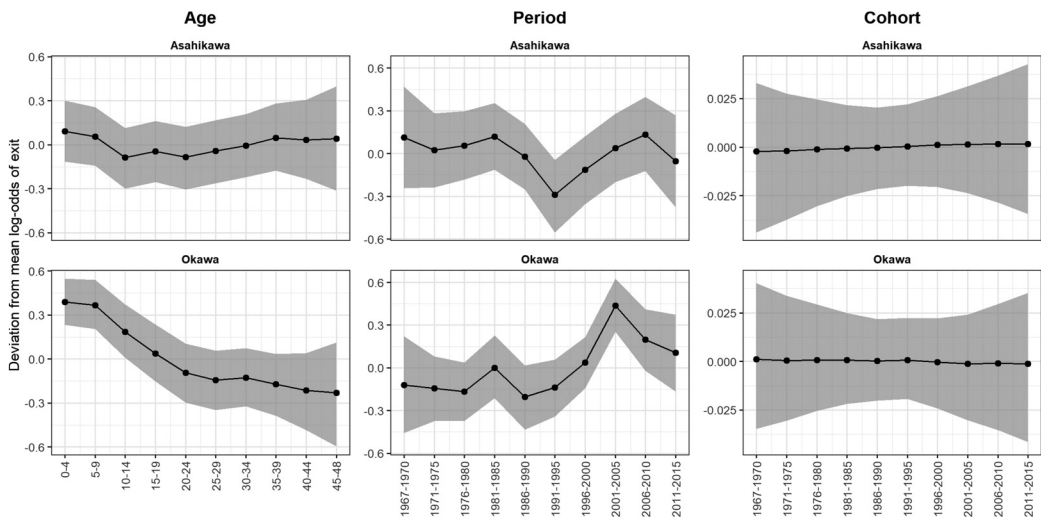


図 3 旭川全体と大川全体 (産地内・産地外を含む) を使用した 3 効果の比較 (著者作成)

企業と産地外企業を含む筑後地方全体（大川全体と呼ぶ）の3効果を比較した図である。これも旭川全体に関しては95%CIがほぼ全体でゼロをまたいでおり、大まかな傾向以外に明確なことは何も言えない。ただ1点だけ1991~1995年の時代効果については、平均よりも廃業オッズが低くなっている。バブル崩壊後のこの時期に意外な結果となったが、これも近藤（2026）で論じた通り、今回使用したデータは1967年以降の新規登録企業に限られているためであると考えられる。バブル崩壊期に倒産した企業はそれ以前に創業した老舗企業がほとんどであり、今回のデータには含まれておらず、結果として1967年以降の新生代ともいえる企業群はバブル崩壊を耐えて生き延びたということだろう。

一方で、大川全体に関しては、年齢効果における創業0~14年の新しさの不利益が明確に高く出ている。また、時代効果の2001~2005年に関して、図2でみた全体データ（ $\approx 0.25$ ）よりも、かなり高く（ $\approx +0.45$ ）廃業オッズが出ていることが特徴的である。大川においては、SPA企業の台頭が旭川よりも大きなショックを与えたことがうかがえる。コウホート効果については、両産地ともまったくフラットであり、世代の違いによる廃業オッズへの効果は認められなかった。

#### (4) 旭川・大川それぞれの産地内企業と産地外企業の比較

図4は、旭川と大川のそれぞれの産地内企業（loc2=1）と産地外企業（loc2=0）という4

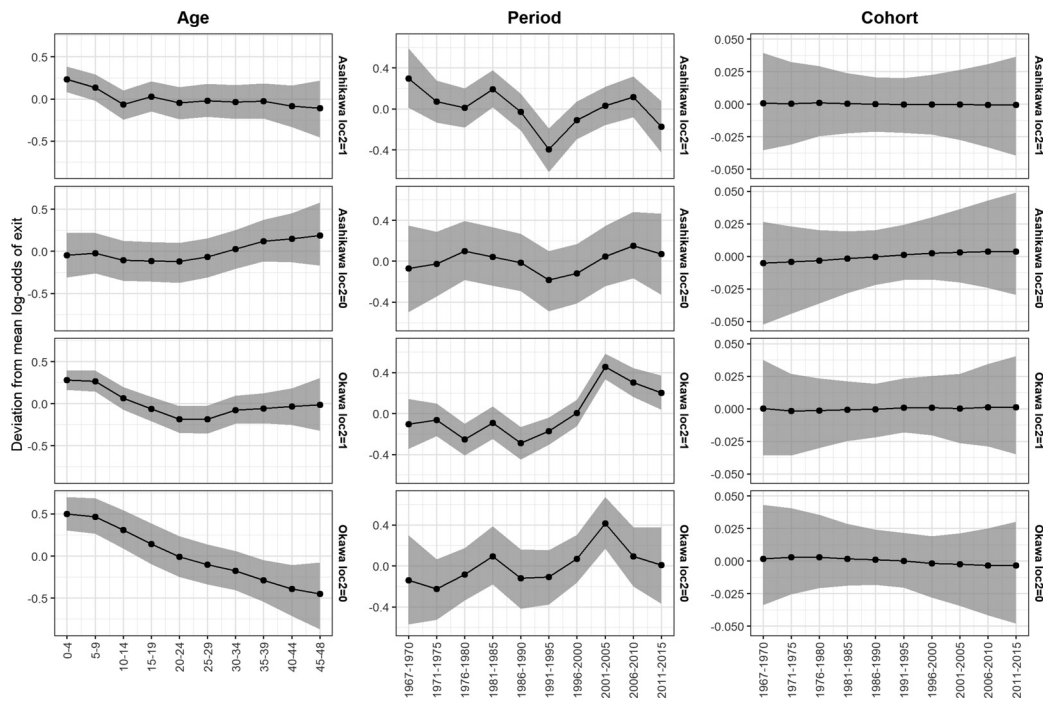


図4 旭川と大川の産地内・産地外の3効果の比較（産地内 loc2=1／産地外 loc2=0）（著者作成）

つのカテゴリーの3効果の比較である。

まず、旭川の産地外企業 ( $loc2=0$ ) に関しては、全領域で95%CIが0をまたぎ、明確なことはほとんど何も言えなかった。また、コウホート効果については、各カテゴリーに関してはほぼフラットであり、各地域の廃業オッズが年齢効果と時代効果によって説明出来てしまい、世代間での廃業オッズの違いは全くないという結果になった。そこで、以下では、旭川産地内企業、大川産地内企業、大川産地外企業の3者の年齢効果、時代効果に絞って試みていくことにする。

まず、年齢効果を見ると、3者とも新しさの不利益が認められる。しかしながら、旭川産地内企業の年齢効果は薄く、ほぼフラットになっている。その一方で、大川産地内企業は、新しさの不利益が長く(0~9才)が、中年期(20~29才)に廃業オッズが下がり、その後は安定する動きを見せている。大川産地外企業は、新しさの不利益が非常に高いうえに長く続き(0~14才)、その後、一貫して廃業オッズが下がり続けて高齢期(35~48才)には平均より大きく下がっている。大川産地外企業は、産地内企業と激しい競争にさらされ、生き残った企業が安定を享受しているようである。

時代効果についてみると、旭川産地内企業は、前半(1967-70年, 1981-1985年)に廃業オッズが平均より高かったのに対して、1991-1995年のバブル崩壊時には前述の図3と同じように大幅に下がって(-0.4)、その後は上昇傾向(95%CIが0をまたぐ)ので。それとは逆に、大川産地内企業は、前半(1971-1975年, 1986-1995年)に廃業オッズが低かったのが、後半(2001~2005年)には大幅に廃業オッズが高まった。この正反対の時代効果は、両産地の企業群が、経営環境の変化に対応する能力が正反対であったと解釈が可能であろう。近藤(2026)で、個別に時代効果を検証したが、そこでも同様の結果がみられた。

最後に、大川の産地外企業については、年齢効果で創業初期の長い期間(0~14才)にわたって非常に高い廃業オッズ( $\approx +0.5 \sim +0.4$ )みられた。そして、加齢(35~48才)に伴って廃業オッズの低下を享受する結果になった。また、時代効果を見ると、2001-2005年に高い廃業オッズ( $\approx +0.4$ )を受けた以降は落ち着いているように見える。大川を含む筑後地方では、大川産地以外の企業が、産地内企業との激しい競争にさらされ続けた結果、それに生き延びた高齢企業が安定して低い廃業オッズを享受していることを見て取れる。

以上のように、残念ながらコウホート効果はまったく見られなかったが、年齢および時代効果に関しては、地域ごとに特徴が大まかに把握できたと思われる。ただ、結果として各効果を個別バラバラに推定した近藤(2026)の結果とほとんど変わらなかったため、APC分析ならではの発見が得られたとは言い難いかもしれない。詳細な比較のためには、近藤(2026)も参照いただければ幸いである。

##### (5) レキシス・ダイアグラム (Lexis diagram)

最後にこれらの効果をより視覚的に一覧性をもって提示するために、レキシス・ダイアグラ

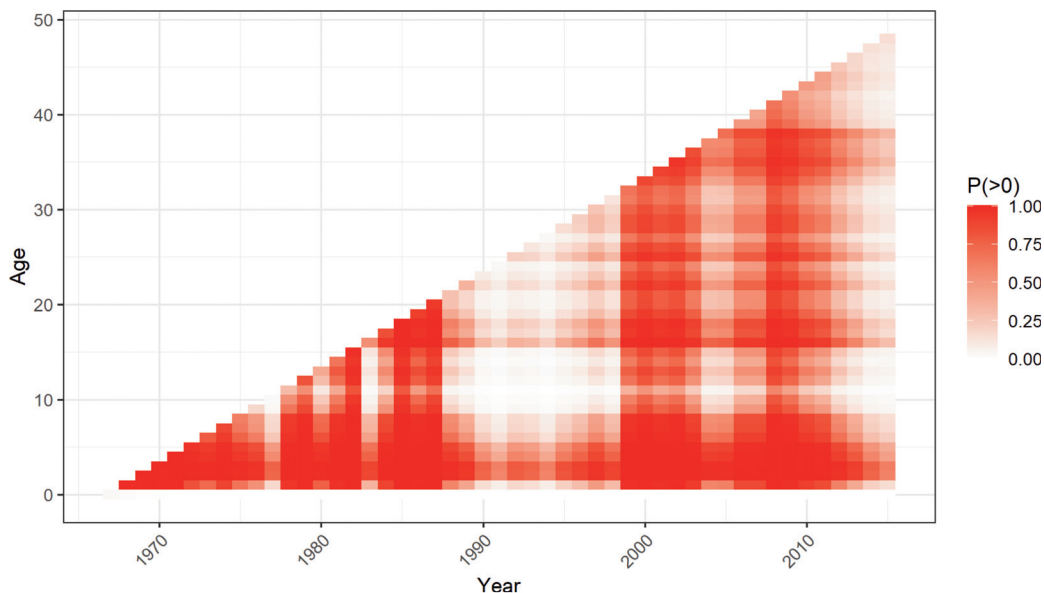


図 5a 旭川産地内企業のレキシス・ダイアグラム（著者作成）

ムを掲載する。レキシス・ダイアグラムとは、縦軸を年齢、横軸を時代とし、それぞれの時代と年齢に対応する廃業オッズをプロットしたものである。前掲した図 1（Aldrich and Ruef, 2006, Figure 10.1）と同様の物であり、横軸の時代から右上方に 45 度線を引くとそれが同じコホートの時間経過を示すものとなる。

図 5ab は、それぞれ旭川と大川の産地内企業のレキシス・ダイアグラムである。これまでの推定は 5 年刻みで各効果をカテゴリー化したのが、この図は 1 年刻みで再推計したものである。また、図中の赤の濃淡は、各（年×年齢）セルについて APC モデルで推定された廃業 log-odds（事後分布）が全体平均を上回る確率を示しており、すなわち「この年・この年齢の企業は、全期間・全年齢の平均と比べて廃業リスクが高いと言えるか？」ということを確認率（P）で示したものである。

これを見ればはっきりするが、やはり縦方向（時代効果）が強く出ており、横方向（年齢効果）も見られるが、斜め右上方向（コホート効果）に向かう効果はほとんど見られない。このことから今回のデータの分析からは、木工業産地の企業群の廃業オッズは、時代と年齢の影響が主であり、創業世代による影響はほとんどないことが改めて確認できた。

これらの効果については、本稿の末尾に掲載した推定結果（表 4～7）において確認可能である。特に、表 4 に示した全体データのコホート各カテゴリーの事後中央値がいずれもほぼ 0 であることから、コホート効果が実質的に存在しないことが分かる。さらに、同じ表 4 に示した超パラメータのうち、コホート効果に対応する標準偏差  $\sigma^c$  の事後推定中央値（median）は  $\sigma^c = 0.008$  と極めて小さい値を示している。これは、一次のランダムウォーク（RW1）事前分布のもとで、隣接するコホート間における廃業の対数オッズの変動が 0.008

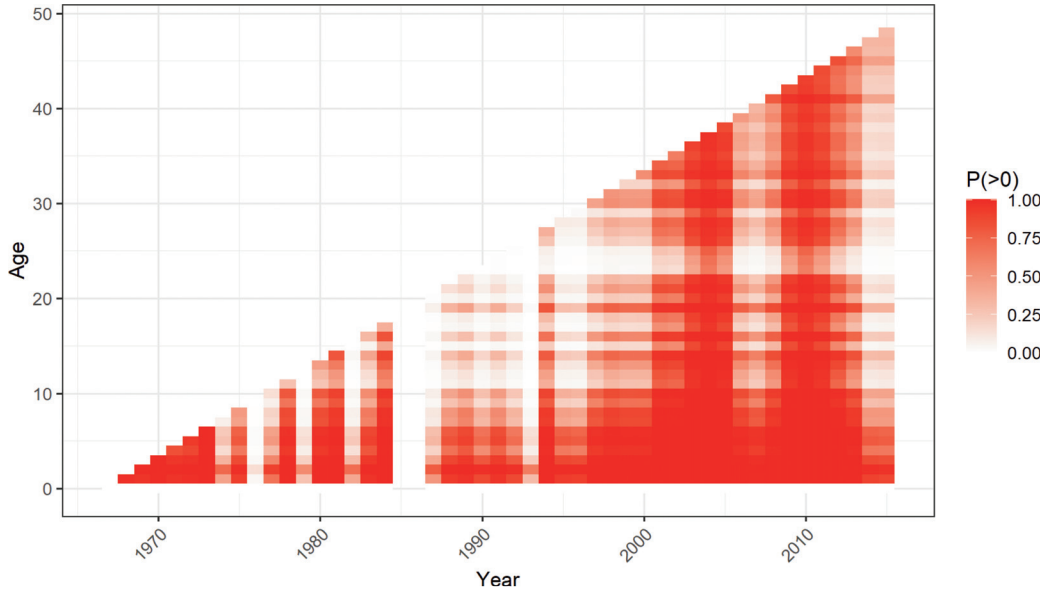


図 5b 大川産地内企業のレキシス・ダイアグラム (著者作成)

※各セルの赤の濃淡は、中心化された廃業の対数オッズがゼロを超える事後確率 (P) の高さを示す。

※大川の時代効果の 1985 年と 1986 年は欠損としてリスク集合から除外している。

程度に強く制約されていることを意味する。この結果、コウホート効果は事後分布においてもほぼゼロ近傍にとどまることが示されている<sup>(2)</sup>。

## 6. 結 論

本研究では、企業や組織を対象としては、ほとんど前例のない APC 分析を用いて、旭川と大川の木工業産地の比較分析を行った。その結果は上述した通り、両産地の廃業オッズに対する影響は、時代効果が最も大きく、年齢効果が次に大きく、コウホート効果はほとんど影響しないということが分かった。また、各産地および産地内外の企業の比較を行ったが、時代効果の効き方が旭川と大川では正反対の結果になるなど、興味深い結果も現れた。

しかしながら、これらの結果は、基本的には近藤 (2026) で 3 効果を個別に推定した結果とほとんど違いがなく、APC 分析ならではの結果が出なかったという点では残念な結果といわ

<sup>(2)</sup> 今回用いた一次のランダムウォーク (RW1) は、「隣接する区分間の差が過度に大きくなる」ことを仮定する事前分布である。数式で表すと下記のように、隣接する効果の差は平均 0、分散  $\sigma^2$  の正規分布に従うものと仮定される。ここで  $\sigma$  は各効果の平滑度を規定する超パラメーターであり、値が小さいほど当該効果は強く平滑化される。

$$A_i - A_{i-1} \sim \mathcal{N}(0, (\sigma^A)^2)$$

$$P_i - P_{i-1} \sim \mathcal{N}(0, (\sigma^P)^2)$$

$$C_i - C_{i-1} \sim \mathcal{N}(0, (\sigma^C)^2)$$

ざるを得ない。しかしながら、個別推定の結果が APC 分析によって強固に確認できたという意味では、本稿の分析の意味があったといえるかもしれない。

今後の課題としては、より多くのデータ、特に長期のデータあるいは、より変化の激しい業界のデータを用いることで、年齢効果と時代効果だけではなく、コウホート効果も交えた3効果が検出される分析をすることで APC 分析をより活用できるテーマを探す必要がある。あるいは今回のような同一企業を長期的に追ったパネルデータでなくとも、異時点間の個票データを用いるなどして、何か経営学においてこの APC 分析が活用できる用途を今後も探していければと考えている。

## 謝 辞

本研究は JSPS 科研費 JP22K01598 の助成を受けたものです。

## 参考文献

- Aldrich, H.E. and M. Ruef, 2006, *Organizations Evolving*, 2nd ed., Sage.
- Hannan, M.T. and J. Freeman, 1989, *Organizational Ecology*, Cambridge, Mass: Harvard University Press.
- 金晃敏・松橋啓介・石河正寛, 2024, 「APC 分析による全国市町村の就学・就業・転職による移住の年齢別傾向の把握」, 『都市計画論文集』, Vol.59, No.3, 公益社団法人日本都市計画学会.
- 近藤弘毅, 2026, 「組織生態学的手法を用いた木工業産地の比較研究——北海道旭川および福岡県大川の木製家具産地の 1967-2015 年の職業別電話帳データを用いた分析」, 『学園論集』, 199 号, 北海学園大学.
- 松本雄大, 2020, 「なぜ Age-Period-Cohort 分析が重要なのか: 日本社会における家に主義の時系列変化を例として」, 『理論と方法』, 35 巻 2 号, 数理社会学会.
- 中村隆, 2019, 「Commentary コウホート分析の古今: 一般化線形混合モデルとしてのコウホートモデル」, 『社会と調査』, No.22, pp.106-114.
- 中尾走・樊怡舟・宮田弘一・村澤昌崇・松宮慎治, 2022, 「大学教員の意識に関する Age-Period-Cohort 分析—教育・研究指向を事例にして—」, 『広島大学高等教育研究開発センター大学論集』, 第 54 集, pp.153-167.
- 中嶋邦夫, 2019, 「個人年金加入に関する年齢・時代・世代 (APC) 分析」, 『日本年金学会誌』, 第 38 号, pp.43-48.
- 小田切陽一・高橋美保子・内田博之, 2005, 「ベイズ型 Age-Period-Cohort モデルによる山梨県の自殺動向の分析」, 『山梨県立看護大学紀要』, Vol.7, pp.1-8.
- Stinchcombe, A.L. 1965, Social Structure and Organizations. In: March, J.P., Ed., *Handbook of Organizations*, Rand McNally, Chicago, pp.142-193.
- 内田博之・小田切陽一, 2019, 「Age-period-cohort 分析を用いた男児出生割合の変動と震災による心的外傷後ストレス障害」, 『厚生学の指標』, 第 66 巻, 第 12 号, pp.44-51.
- 山口裕通・奥村誠, 2016, 「宿泊観光旅行発生パターンの基本的特徴と経年変化」, 『土木学会論文集 D3 (土木計画学)』, Vol.72, No.3, pp.248-260.

表 4 使用データ全体の推定結果

		median	sd	q2.5	q97.5
Age	0-4	0.240	0.093	0.059	0.425
	5-9	0.209	0.093	0.031	0.397
	10-14	0.050	0.098	-0.145	0.242
	15-19	-0.003	0.102	-0.204	0.197
	20-24	-0.088	0.105	-0.302	0.114
	25-29	-0.092	0.105	-0.305	0.113
	30-34	-0.067	0.104	-0.272	0.142
	35-39	-0.063	0.111	-0.281	0.158
	40-44	-0.089	0.134	-0.359	0.172
	45-48	-0.093	0.180	-0.455	0.256
Period	1967-1970	-0.004	0.177	-0.351	0.345
	1971-1975	-0.060	0.124	-0.306	0.181
	1976-1980	-0.057	0.113	-0.278	0.166
	1981-1985	0.057	0.116	-0.164	0.291
	1986-1990	-0.113	0.115	-0.342	0.112
	1991-1995	-0.213	0.115	-0.448	0.005
	1996-2000	-0.038	0.106	-0.249	0.168
	2001-2005	0.236	0.109	0.026	0.454
	2006-2010	0.165	0.121	-0.072	0.404
	2011-2015	0.028	0.151	-0.273	0.321
Cohort	1967-1970	0.000	0.017	-0.039	0.037
	1971-1975	0.000	0.015	-0.034	0.031
	1976-1980	0.000	0.013	-0.028	0.027
	1981-1985	0.000	0.011	-0.024	0.023
	1986-1990	0.000	0.010	-0.021	0.021
	1991-1995	0.000	0.010	-0.020	0.022
	1996-2000	0.000	0.011	-0.022	0.024
	2001-2005	0.000	0.013	-0.027	0.028
	2006-2010	0.000	0.015	-0.032	0.033
	2011-2015	0.000	0.018	-0.038	0.039

超パラメーター	median	q2.5	q97.5
$\sigma^A$	0.147	0.095	0.226
$\sigma^P$	0.238	0.160	0.352
$\sigma^C$	0.008	0.003	0.027

(著者作成)

表5 旭川・大川の推定結果(年齢効果)

年齢 (才)	旭川全体(上川地方)			旭川産地内			旭川産地外				
	median	sd	q97.5	median	sd	q2.5	q97.5	median	sd	q2.5	q97.5
0-4	0.092	0.106	0.302	0.232	0.077	0.082	0.386	-0.049	0.135	-0.313	0.218
5-9	0.054	0.101	0.256	0.133	0.081	-0.023	0.294	-0.026	0.122	-0.261	0.218
10-14	-0.085	0.105	0.114	-0.065	0.090	-0.249	0.103	-0.106	0.121	-0.352	0.124
15-19	-0.044	0.105	0.160	0.024	0.091	-0.150	0.208	-0.112	0.120	-0.361	0.112
20-24	-0.081	0.108	0.122	-0.046	0.097	-0.239	0.142	-0.117	0.120	-0.373	0.102
25-29	-0.042	0.109	0.168	-0.021	0.100	-0.214	0.180	-0.063	0.118	-0.311	0.156
30-34	-0.006	0.109	0.209	-0.038	0.101	-0.237	0.164	0.025	0.116	-0.208	0.254
35-39	0.044	0.115	0.280	-0.028	0.105	-0.232	0.185	0.117	0.125	-0.119	0.376
40-44	0.033	0.136	0.306	-0.082	0.125	-0.335	0.159	0.148	0.148	-0.131	0.453
45-48	0.039	0.180	0.399	-0.106	0.170	-0.455	0.217	0.184	0.190	-0.171	0.581

年齢 (才)	大川全体(筑後地方)			大川産地内			大川産地外				
	median	sd	q97.5	median	sd	q2.5	q97.5	median	sd	q2.5	q97.5
0-4	0.389	0.080	0.549	0.280	0.060	0.164	0.399	0.497	0.101	0.303	0.699
5-9	0.365	0.085	0.538	0.266	0.063	0.144	0.393	0.464	0.107	0.264	0.683
10-14	0.184	0.092	0.371	0.063	0.068	-0.071	0.196	0.306	0.116	0.090	0.546
15-19	0.037	0.098	0.235	-0.064	0.074	-0.211	0.081	0.139	0.122	-0.095	0.388
20-24	-0.095	0.102	0.105	-0.181	0.081	-0.347	-0.028	-0.008	0.123	-0.251	0.237
25-29	-0.143	0.102	0.057	-0.184	0.084	-0.358	-0.025	-0.101	0.120	-0.336	0.140
30-34	-0.127	0.100	0.075	-0.076	0.084	-0.239	0.092	-0.178	0.116	-0.406	0.057
35-39	-0.171	0.107	0.036	-0.056	0.090	-0.232	0.122	-0.286	0.124	-0.541	-0.050
40-44	-0.211	0.132	0.039	-0.034	0.111	-0.253	0.185	-0.387	0.154	-0.716	-0.107
45-48	-0.225	0.179	0.113	-0.012	0.159	-0.324	0.305	-0.438	0.200	-0.870	-0.080

(著者作成)

表6 旭川・大川の推定結果 (時代効果)

	旭川全体					旭川産地内					旭川産地外				
	median	sd	q2.5	q97.5		median	sd	q2.5	q97.5		median	sd	q2.5	q97.5	
1967-1970	0.113	0.181	-0.244	0.469		0.293	0.148	0.009	0.590		-0.068	0.215	-0.497	0.349	
1971-1975	0.024	0.132	-0.238	0.282		0.073	0.105	-0.134	0.276		-0.025	0.160	-0.342	0.287	
1976-1980	0.055	0.122	-0.182	0.296		0.012	0.097	-0.182	0.199		0.098	0.146	-0.182	0.393	
1981-1985	0.116	0.119	-0.114	0.354		0.191	0.093	0.013	0.376		0.041	0.145	-0.242	0.331	
1986-1990	-0.023	0.117	-0.251	0.208		-0.032	0.092	-0.211	0.149		-0.014	0.142	-0.291	0.267	
1991-1995	-0.287	0.129	-0.553	-0.046		-0.394	0.110	-0.619	-0.189		-0.181	0.149	-0.488	0.097	
1996-2000	-0.113	0.121	-0.354	0.120		-0.112	0.094	-0.295	0.073		-0.115	0.148	-0.414	0.168	
2001-2005	0.038	0.122	-0.199	0.281		0.028	0.095	-0.157	0.217		0.047	0.149	-0.242	0.344	
2006-2010	0.131	0.133	-0.124	0.398		0.113	0.101	-0.082	0.314		0.150	0.165	-0.165	0.482	
2011-2015	-0.052	0.165	-0.378	0.269		-0.172	0.129	-0.429	0.075		0.068	0.201	-0.327	0.463	

	大川全体					大川産地内					大川産地外				
	median	sd	q2.5	q97.5		median	sd	q2.5	q97.5		median	sd	q2.5	q97.5	
1967-1970	-0.121	0.172	-0.458	0.220		-0.101	0.124	-0.346	0.142		-0.140	0.220	-0.569	0.297	
1971-1975	-0.144	0.116	-0.374	0.081		-0.064	0.081	-0.222	0.097		-0.223	0.150	-0.526	0.065	
1976-1980	-0.168	0.104	-0.373	0.036		-0.252	0.078	-0.408	-0.100		-0.085	0.130	-0.338	0.173	
1981-1985	-0.002	0.112	-0.214	0.228		-0.091	0.080	-0.247	0.069		0.087	0.144	-0.180	0.387	
1986-1990	-0.203	0.114	-0.433	0.016		-0.288	0.081	-0.449	-0.131		-0.118	0.147	-0.417	0.163	
1991-1995	-0.138	0.101	-0.342	0.057		-0.172	0.067	-0.304	-0.040		-0.104	0.136	-0.380	0.154	
1996-2000	0.037	0.092	-0.144	0.217		0.005	0.066	-0.125	0.133		0.069	0.118	-0.164	0.300	
2001-2005	0.434	0.096	0.251	0.627		0.457	0.064	0.333	0.583		0.410	0.128	0.169	0.671	
2006-2010	0.198	0.109	-0.020	0.410		0.302	0.072	0.162	0.443		0.094	0.147	-0.201	0.378	
2011-2015	0.108	0.137	-0.167	0.373		0.204	0.086	0.036	0.372		0.011	0.189	-0.370	0.375	

(著者作成)

表7 旭川・大川の推定結果（コウホート効果）

	旭川全体					旭川産地内					旭川産地外				
	median	sd	q2.5	q97.5	q97.5	median	sd	q2.5	q97.5	q97.5	median	sd	q2.5	q97.5	
1967-1970	-0.001	0.018	-0.044	0.033	0.033	0.000	0.017	-0.035	0.039	0.039	-0.003	0.018	-0.052	0.027	
1971-1975	-0.001	0.015	-0.037	0.028	0.028	0.000	0.015	-0.031	0.032	0.032	-0.002	0.016	-0.044	0.023	
1976-1980	-0.001	0.013	-0.030	0.025	0.025	0.001	0.012	-0.025	0.029	0.029	-0.002	0.013	-0.036	0.020	
1981-1985	0.000	0.011	-0.025	0.022	0.022	0.000	0.011	-0.022	0.024	0.024	-0.001	0.011	-0.028	0.019	
1986-1990	0.000	0.010	-0.022	0.020	0.020	0.000	0.010	-0.021	0.021	0.021	0.000	0.010	-0.022	0.020	
1991-1995	0.000	0.010	-0.020	0.022	0.022	0.000	0.010	-0.022	0.020	0.020	0.001	0.010	-0.018	0.024	
1996-2000	0.001	0.011	-0.021	0.026	0.026	0.000	0.011	-0.024	0.022	0.022	0.001	0.011	-0.018	0.030	
2001-2005	0.001	0.013	-0.024	0.031	0.031	0.000	0.012	-0.028	0.026	0.026	0.002	0.013	-0.020	0.036	
2006-2010	0.001	0.015	-0.029	0.037	0.037	0.000	0.015	-0.033	0.031	0.031	0.002	0.015	-0.024	0.043	
2011-2015	0.001	0.018	-0.035	0.043	0.043	0.000	0.017	-0.040	0.036	0.036	0.002	0.018	-0.029	0.049	

	大川全体					大川産地内					大川産地外				
	median	sd	q2.5	q97.5	q97.5	median	sd	q2.5	q97.5	q97.5	median	sd	q2.5	q97.5	
1967-1970	0.001	0.017	-0.035	0.040	0.040	0.000	0.017	-0.036	0.037	0.037	0.001	0.018	-0.034	0.043	
1971-1975	0.000	0.015	-0.031	0.034	0.034	-0.001	0.014	-0.036	0.027	0.027	0.002	0.015	-0.026	0.041	
1976-1980	0.000	0.013	-0.025	0.029	0.029	-0.001	0.012	-0.030	0.023	0.023	0.002	0.013	-0.021	0.036	
1981-1985	0.000	0.011	-0.022	0.025	0.025	0.000	0.011	-0.025	0.021	0.021	0.001	0.011	-0.019	0.029	
1986-1990	0.000	0.010	-0.020	0.022	0.022	0.000	0.009	-0.022	0.019	0.019	0.001	0.010	-0.018	0.024	
1991-1995	0.000	0.010	-0.019	0.022	0.022	0.001	0.010	-0.018	0.023	0.023	0.000	0.010	-0.020	0.022	
1996-2000	0.000	0.011	-0.024	0.022	0.022	0.001	0.010	-0.020	0.025	0.025	-0.001	0.011	-0.028	0.019	
2001-2005	-0.001	0.013	-0.030	0.024	0.024	0.000	0.012	-0.026	0.027	0.027	-0.001	0.013	-0.034	0.021	
2006-2010	-0.001	0.015	-0.035	0.030	0.030	0.001	0.015	-0.029	0.034	0.034	-0.002	0.015	-0.042	0.025	
2011-2015	-0.001	0.018	-0.041	0.035	0.035	0.001	0.017	-0.035	0.040	0.040	-0.002	0.018	-0.048	0.030	

(著者作成)