



HUB-FS Working Paper Series

FS-2021-J-002

POS データを活用した消費財製造業の商品カテゴリ動向を 分析するための予測支援センサの開発

田中 亮太

株式会社 True Data

石井 賢治

株式会社 True Data

横内 大介

一橋大学大学院経営管理研究科

First version: 2021 年 11 月 2 日

All the papers in this Discussion Paper Series are presented in the draft form. The papers are not intended to circulate to many and unspecified persons. For that reason any paper can not be reproduced or redistributed without the authors' written consent.

POS データを活用した消費財製造業の商品カテゴリ動向を 分析するための予測支援センサの開発

田中 亮太¹

石井 賢治²

横内 大介³

要旨

近年、金融機関のオルタナティブデータの利活用の一環として、消費財製造業（以下、「メーカー」）の POS データ上の売上高を通じてメーカーの実売上高を評価する研究されつつある。しかしながら、POS データはメーカーの全体の実売上高のごく一部にすぎず、サンプリングできているチェーンや店舗などに偏りがあり、メーカー全体の売上高を POS データから正確に推測することは容易ではない。この場合、拡大推計の手法自体の議論も重要ではあるが、データ分析に使う POS データそのものの特性を理解しないと売上高予測の実現は困難である。本研究では、背景情報の違いによって生じる POS データの特性を把握するツールを開発し、先行研究でよく取り上げられる課題であるメーカー別総売上の POS データを使った実売上予測の支援を目指した。本稿では、カテゴリとよばれる商品ジャンルごとの売上高の上昇の要因を推測できるいくつかの指標を試験的に作成しその効果を検証した。その結果、我々の作成した指標は、カテゴリの売上高が上昇し、かつその動きが持続する場合において、多くのケースにおいて反応を示すことが明らかとなった。

¹ 所属：株式会社 True Data, Email : r.tanaka@truedata.co.jp

² 所属：株式会社 True Data, Email : k.ishii@truedata.co.jp

³ 所属：一橋大学大学院経営管理研究科, Email : yokouchi@hub.hit-u.ac.jp

1. はじめに

POS データとは、小売店舗等のレジで商品販売決済を行う際に、一定の共通ルールに基づき商品に付けられているバーコードをスキャナーで読み取ることによって生成されるデータの総称である。POS データを支える仕組みのシステム化が進み、POS データはメーカーと小売りを繋ぐ流通サプライチェーンを構成する企業の意思決定のための業務効率性、正確性の改善を目的とするデータ利用が行われてきた。業務改善が行わるなかで需要予測、需要喚起の重要性が認識され、マーケティング分析におけるデータ利用に発展していった。

マーケティング分析において商品、ブランドなどの価格と売上個数に着目した商品の売上分析によるセールスプロモーション、テストイング（市場実験）など小売業、商品製造元企業（メーカー）における迅速な意思決定のツールとした活用されてきた（阿部，近藤 2005）。例えば、流通に関する意思決定の分析手法として、ハフ・モデルを利用したマーケティングチャネル内の最適価格設定について提案した手法（Jeuland and Shugan(1983)）はサプライチェーンを構成する小売、卸、メーカーに利用されてきた。また、セールスプロモーション効果測定モデルとして Blattberg and Wisniewski (1987) による小売店向けのプロモーション効果測定用の 1 つのチェーン全体の統計モデルや、Wittink et al. (1987) による小売業者がどのように意思決定を行うかをメーカーが理解する目的で開発された SCAN*PRO モデルは、実際に小売やメーカーに使用されてきた。

近年、これらの POS データの利用は、マーケティング分析以外にも多様化してきている。例えば、企業の価格設定意思決定の分析として、上田ほか（2016）は、価格の改定頻度および特売の実施頻度とマクロ経済環境の関係を調べ、とりわけ労働関連指標と有意に相関していることを発見した。さらに POS データは新たに金融市場における非財務データ、すなわちオルタナティブデータとして、主に売上高分析を通じて企業価値評価に利用され始めている。POS データは、特定業種の企業においては、四半期決算を待たずに実売上高を予測できる可能性があるデータであり、それらを利用した分析手法なども徐々に開発が進んでいる。たとえば、Ishikawa et al. (2016) は、米国のスーパーマーケットの POS データを利用し、POS データ上の売上高と実績売上高の比較することで、主力商品が日用品であるメーカーの四半期売上高成長率と POS データ上の売上高の同成長率の間に高い相関があることを発見した。大城（2021）は、日本のドラッグ、スーパーマーケットの POS データを用いて、メーカーの四半期実績国内売上高の予測を企業予想や市場予想対比で高い予測精度を確認し、小売店舗で扱われるメーカーの業績をナウキャスト出来る可能性を示した。また、辻中（2020）は、POS データを各個別企業の商品カテゴリごとにまとめ、各カテゴリの売上高をコロナ禍前とコロナ禍の最中とで比較し

た。その結果、特定のカテゴリの売上高は、全校一斉休校が行われた 2020 年 2 月末以降に上回っていることを確認した。

このようにメーカーの POS データ上の売上高を通じてメーカーの実売上高を評価する研究は、オルタナティブデータの利活用の一環として徐々に行われつつある。しかしながら、POS データはメーカーの全体の実売上高のごく一部にすぎず、しかもサンプリングできているチェーンや店舗などに偏りもある。メーカー全体の売上高を POS データから正確に推測するためには、先行研究のような拡大推計手法の議論も重要ではあるが、データ分析に使う POS データのそのものの特性を理解しないと売上高予測の実現は困難である。たとえば、POS データに現れたあるあるメーカーの売り上げの上昇が、特定のチェーンや地域で行われたキャンペーンなどによる商品の売上の上昇によるものなのか、それともヒット商品による市場全体での売上の上昇をあらわしているのか、など背景を正確に理解できていなければ、メーカーの売上予測は不安定にならざるを得ない。逆に、早い段階でそれらの違いを識別できるのであれば、持続的な売り上げの上昇が検出できることを意味するので、メーカー全体の売上高予測の精度の向上に資するだろう。本研究の目的は、このデータの背景情報の違いによって生じるデータの特性を把握するツールの開発であり、先行研究でもしばしば見られるメーカーごとの総売り上げデータを使った予測を支援することにある。

本稿では、カテゴリとよばれる商品ジャンルごとの売上高の上昇の要因を推測できるいくつかの指標の試験的に作成し、その効果を検証した。その結果、我々の作成した指標は、カテゴリの売上高が上昇し、かつその動きが持続する場合において、しばしば反応を示すことが明らかとなった。

2. 本研究の目的およびデータの組織化

我々の研究プロジェクトにおける最終的な目標は、メーカーの全体の売上高の予測が目標なので、先行研究にみられるような POS データの段階で商品のカテゴリ単位に分けずに各メーカーの総売上を求め、それら基本データとして各メーカーの売上高を予測する方法を検討した。しかしながら、各カテゴリの特徴（例えば売上の季節性、参入企業数など）やカテゴリにおける各メーカーの特徴（例えば売上シェアを基準とした各メーカーにおけるそれぞれのカテゴリの重要度など）は異なっているため、POS の段階でメーカーの総売上高にまとめて予測をしてしまうと、仮に予測が当たったとしてもメーカー内部にどのような構造変化が起きて総売上高を変化させたのかは不明のままになってしまうことが分かった。このような予備的な調査の結果から、本研究では簡便さよりも現象の説明力を優先し、メーカーの売上高をカテゴリごとに分けて、カテゴリ内のメーカー間比較、メーカー内のカテゴリ間比較ができるデータの粒度を基本単位とした。なお、本稿では、メーカーの総売上予測自体はとりあえず、メーカーごとのカテゴリ単位での売上高の継続的な変化に反応を示すセンサの構築とその結果のみを取り上げるので注意されたい。

本研究では、株式会社 True Data が提供する 6 年間分のドラッグストア、スーパーマーケッ

トの POS データを使用する。データ期間を 2015 年 1 月 1 日から 2020 年 12 月 31 日までの 6 年間とし、その期間中、営業を継続している店舗（2000 店舗以上）のみを本研究の分析の対象とした。

POS データの一記録は、購買の際の商品単位に対応しており、汎用的な商品コードである JAN コード（13 桁）、売上個数（個数）、売上高（円）を基本情報として、JAN コードをキーに メーカーコード、カテゴリコードなどの関連データが付与される（表.1）。なお、このカテゴリコードという欄には、「石鹸」、「シャンプー」といった商品のジャンル名に紐づくコードが記載される。

表 1. ある店舗で記録された具体的な POS データ例

買上日	メーカーコード	JANコード	カテゴリコード	売上個数	売上高
2020/5/15	4987580	4987580212725	212611	2	780
2020/5/15	4901301	4901301230638	212501	3	3060
2020/5/15	4901301	4901301335340	212709	4	1428
2020/5/15	4902806	4902806406719	232823	1	645

本研究で提案するメーカーのカテゴリ売上高を評価する POS データの組織化の方法について説明する。我々は、メーカーのカテゴリごとの売上高の増減を POS データで観測する場合、以下の 3 点の観点が重要であり、それぞれに対応して加工されたデータを用意する必要があると考えた。

- ①メーカーの商品の販売チャネル拡大・縮小による売上高の変動をとらえる。
- ②メーカーのカテゴリごとの店舗当たり売上高の変動をとらえる。
- ③特定カテゴリにおけるメーカーの売上高のシェアの変動をとらえる。

①は、メーカーが過去に取扱っていなかったカテゴリに新規参入するようなケースや、販売店舗での実績や口コミなどによる消費者の需要によって変化する販売店舗数の増減で売上高が大きく変化するケースを想定している。②は、メーカーの商品を取り扱っている店舗の数がまだ少ないような時期であっても売上高の上昇が検出できることを意図している。③は、他メーカーとの相対的な売上高の変動の観測である。上記 2 点がメーカーのカテゴリごとの売上高のある種の絶対量を表現するのに対して、相対的な量を観測することが目的のデータである。

本研究では、以上の 3 つの観点に対応するように以下の 3 つの新しいデータを POS データから作成し、1 つのデータベースとして組織化、分析することとした。

- ① メーカーの特定のカテゴリの取扱い店舗数割合

$$\text{メーカーの特定のカテゴリの取扱い店舗数割合} = \frac{\text{特定のカテゴリのメーカー取扱店舗数}}{\text{特定のカテゴリの取扱店舗数}}$$

② メーカーの特定のカテゴリの店舗当たりの売上高

$$\text{メーカーの特定のカテゴリの店舗当たりの売上高} = \frac{\text{メーカーの特定のカテゴリの売上高}}{\text{メーカーの特定カテゴリの取扱い店舗数}}$$

③ 特定のカテゴリ内メーカー売上高シェア

$$\text{特定のカテゴリ内メーカー売上高シェア} = \frac{\text{メーカーの特定のカテゴリの売上高}}{\text{特定のカテゴリの売上高}}$$

なお、これら 3 種類の売上高関連データや次節以降で説明するセンサは、POS データの特性である速報性を活かすため、日次集計したデータを用いて算出している。さらに、土日にまとまった購買が発生するなど曜日に依存する曜日効果が POS データ中に存在しているため不均一性を排除するため、日次集計データをさらに 7 日の移動平均によって平滑化してから利用することとした。

3. 売上高変動の検知

本節では、前節で作成した 3 つの売上高関連データを用いて、あるメーカーの特定のカテゴリの売上高関連データが上昇し、かつそのまま高い水準で売上高が持続するときに反応する 5 つのセンサを提案する。

① 店舗価格帯センサ

あるメーカーの特定カテゴリにおける店舗平均価格の推移を表す日次時系列データである。以下に計算方法を示す。

1. あるメーカーの特定のカテゴリに注目し、店舗ごとにその特定カテゴリでの日次平均販売価格を求める。
2. 求めた店舗ごとの日次平均販売価格をいくつかの価格帯に分類し、それぞれの価格帯に属する店舗数を数え上げる。
3. 全店舗数を 100 に規準化して、それぞれの平均価格帯の割合を求める。

② パレート商品価格帯センサ

あるメーカーの特定カテゴリにおいて、商品を売上高の降順に並べ、それぞれの売上高を累積し、総計の 8 割を占める商品（以後、パレート商品と定義する）の入れ替わりと入れ替わった商品の商品平均価格を表す日次時系列データである。以下に計算方法を示す。

1. あるメーカーの特定のカテゴリに注目し、商品ごとにその特定カテゴリでの日次売上高を求め、降順に売上高 8 割を占める商品の日次平均販売価格を求める。
2. 求めた商品ごとの日次平均販売価格をあらかじめ定めたいくつかの価格帯に分類する。

③ 新商品のパレート商品内出現センサ

②のパレート商品価格帯センサにおいて、入れ替わった商品が新商品だった場合に検知する時系列データである。以下に作成方法を示す。

1. あるメーカーの特定のカテゴリに注目し、商品ごとにその特定カテゴリでの日次売上高を求め、降順に売上高 8 割を占める商品一覧を作成する。
2. パレート商品一覧に過去に一度も売上が検知されていない商品を抽出する。

④ SKU 型 POS ハーフインダールハーシュマン指数 (HHI_{SKU})

メーカーの特定のカテゴリに属する全ての商品について各商品のメーカーの特定のカテゴリ内の売上占有率の 100 倍の 2 乗和で定義する。メーカーの特定のカテゴリの商品において、1 商品が対象メーカーの特定のカテゴリの売上高を独占する状態において 10,000 となり、すべての商品で売上高が均等になるほど 0 に近づく指数である。特定カテゴリ内の商品数 $category$ ，商品 i の日次売上高 $sales_i$ により定義式は

$$HHI_{SKU} = \sum_i^{category} \left(\frac{sales_i}{\sum_j^{category} sales_j} \times 100 \right)^2$$

となる。

⑤ カテゴリ内 POS ハーフインダールハーシュマン指数 ($HHI_{Category}$)

ある特定のカテゴリの商品を扱う全てのメーカーについて各メーカーの市場占有率の 100 倍の 2 乗和で定義する。特定のメーカーによる独占状態においては 10,000 となり、競争が広くいきわたるほど 0 に近づく指数である。特定カテゴリ内の企業数 $company$ ，特定カテゴリにおける企業 i の日次売上高 $sales_i$ により定義式は

$$HHI_{category} = \sum_i^{company} \left(\frac{sales_i}{\sum_j^{company} sales_j} \times 100 \right)^2$$

となる。

4. 実データへのセンサの適用

本節では、分析期間において店舗当たり売上高の上昇が持続していた 3 つのメーカーの特定カテゴリ（メーカーA のバス用洗剤，メーカーB の美容液，メーカーC のシャンプー）を取り上げ、上記 5 つのセンサと 3 つの売上高関連データの関係について具体的に解説していく。

4-1. 各メーカーの特定カテゴリにおける 3 つの売上高関連データの確認

まずは各メーカーの特定のカテゴリの 3 つの売上高関連データの上昇と上昇が持続している状態を図.1 から図.9 までのグラフで確認する。

メーカーA のバス用洗剤は 2018 年 9 月 25 日を境に 3 つの売上高関連データ（図.1 から図.3）がすべて階段状に上昇し、ベースアップした状態が 2 年以上持続していることが確認できる。

また、ベースアップ後も売上高関連データの緩やかな上昇が継続していることが見て取れる。このような売上高関連データの階段状の上昇、緩やかな上昇、これらの上昇の持続に対し、5つのセンサがどのように連動しているか4-2節以降で各センサについて解説していく。

【挿入 図.1】

【挿入 図.2】

【挿入 図.3】

メーカーBの美容液は2019年3月9日までメーカーの特定のカテゴリの店舗当たりの売上高（図.5）が継続的に減少し、2019年3月9日を境に階段状の上昇を見せ、また緩やかに減少していく変動が確認できる。減少傾向にあるメーカーの特定のカテゴリの店舗当たりの売上高が急上昇し、ベースアップを持続しながらも再びなだらかに減少するとき、各種センサがどのような動きを示すか、4-2節以降で述べる。

【挿入 図.4】

【挿入 図.5】

【挿入 図.6】

メーカーCのシャンプーは、メーカーの特定のカテゴリの取扱い店舗数割合（図.7）の変化がほとんどなく、分析期間初期から7割以上販売チャンネルが確立されているようなケースである。このように販売チャンネルが確立されたメーカーの特定カテゴリにおいて、メーカーの特定のカテゴリの店舗当たりの売上高（図.8）、特定のカテゴリ内メーカー売上高シェア（図.9）が2015年以降の分析期間中、緩やかな上昇が持続しているとき、5つのセンサがどのような連動を示すかは4-2節以降で詳しく述べる。

【挿入 図.7】

【挿入 図.8】

【挿入 図.9】

4-2. 店舗価格帯センサ

図.10から図.17までの店舗価格帯センサの凡例はそれぞれ数字未満の価格帯を指しており、例えば図.10の一番上の青色50は0円以上50円未満の店舗価格帯が占める店舗の割合を示している。

メーカーAのバス用洗剤の店舗価格帯センサは、3つの売上高関連データ（図.1, 図.2, 図.3）の動きが階段状に上昇する2018年9月25日前後に、割合が0に近かった150円以上200円未満の店舗価格帯（黄緑）と200円以上250円未満の店舗価格帯（薄赤）がこれまで店舗数シェアを一番占めていた50円以上100円未満の店舗価格帯（薄青）と入れ替わる形で急上昇していることが図.10, 図.12から確認できる。その後も売上高関連データは緩やかに上昇を持続してい

るが、店舗価格もより高い 250 円以上 300 円未満の店舗価格帯（薄紫）の割合が増加しており、売上高の上昇の持続と本センサの連動性が確認できる。また図.13 で、2020 年 4 月以降に 100 円以上 150 円未満の店舗価格帯（橙）と価格帯の高い 150 円以上 200 円未満の店舗価格帯（黄緑）の割合がより高価格帯の 200 円以上 250 円未満の店舗価格帯（薄赤）と 250 円以上 300 円未満の店舗価格帯（薄紫）と入れ替わっていることが確認できる。これは、売上高関連データの変動だけでは認識が困難なレジームシフト（本稿では売上高関連データのベース変化を指す）が本センサによって認識できることを示唆していると考えられる。

この具体例からは、売上高関連データが階段状にレジームシフトしたとき、本センサも連動して店舗単価帯の入れ替わりが階段状に変動することと、売上高関連データの上昇が持続するときに店舗価格帯の上昇も持続することが確認できた。また売上高関連データからは認識が困難なレジームシフトが本センサで明確に反応していることが確認できた。

【挿入 図.10】

【挿入 図.11】

【挿入 図.12】

【挿入 図.13】

メーカーB の美容液の店舗価格帯センサは、2019 年 3 月にメーカーの特定のカテゴリの店舗当たりの売上高（図.5）が階段状に上昇し、その後も続くベースアップの動きと連動して、一番高い店舗価格帯である 9000 円以上 10000 万円未満の店舗価格帯（水色）が階段状に出現し、その割合が持続していることが図.14、図.16 で確認できる。また、一番安価な店舗価格帯である 0 円以上 1000 円未満の店舗価格帯（青）が 2020 年 7 月まで上昇しており、この動きがメーカーの特定カテゴリの店舗当たりの売上高が、上述の高い店舗価格帯の出現した 2019 年 3 月からの変化が認識できるまでの期間を通じて、減少傾向にある動きと連動していると考えられる。

この具体例からは、メーカーの特定のカテゴリの店舗当たりの売上高の階段状の上昇と、これまで見られなかった高価格帯の店舗の出現とその割合の上昇が連動していることが確認できた。またメーカーの特定のカテゴリの店舗当たりの売上高の減少の持続が、安価な店舗価格帯の店舗割合の上昇の持続と連動していることを確認した。

【挿入 図.14】

【挿入 図.15】

【挿入 図.16】

メーカーC シャンプーの店舗価格帯センサは、メーカーの特定のカテゴリの店舗当たりの売上高（図.8）と特定のカテゴリ内メーカー売上高シェア（図.9）が常時緩やかに上昇を持続している分析期間中において、分析初期において割合が一番大きかった 300 円以上 400 円未満の店舗価格帯（緑）とそれより価格帯の低い 200 円以上 300 円未満の店舗価格帯（橙）が減少していき、より価格帯の高い 400 円以上 500 円未満の店舗価格帯（薄緑）、500 円以上 600 円未満の店

舗価格帯（赤）、600 円以上 700 円未満の店舗価格帯（紫）が連動して上昇していることが図.17 で確認できる。

この具体例からは、売上高関連データのメーカーの特定のカテゴリの店舗当たりの売上高、特定のカテゴリ内メーカー売上高シェアの上昇が持続するとき、高価格帯店舗の割合も上昇が持続していることが確認できた。

【挿入 図.17】

以上の 3 例から、売上高関連データの上昇が持続するとき、高価格帯の店舗割合が高くなり、逆に売上高関連データが減少傾向にあるとき、低価格帯の店舗割合が高くなるような売上高関連データと店舗価格帯センサの連動性が確認できた。また売上高関連データだけでは認識が困難なレジームシフトが本センサで確認された。

4-3. 各メーカー企業カテゴリのパレート商品価格帯センサ

図.18 から図.26 までのパレート商品価格帯センサの棒グラフは、横軸がパレート商品の数を表しており、グラフの色が価格帯を表している。凡例の数字は、数字未満の価格帯を指しており、例えば図.18 の一番上の青色 50 は 0 円以上 50 円未満の商品価格帯を示す。

メーカーA のバス用洗剤のパレート商品価格帯センサは、階段状に上昇する 2018 年 9 月 25 日まで大きな変動がない 3 つの売上高関連データ（図.1, 図.2, 図.3）の動きと連動するように、50 円以上 100 円未満のパレート商品価格帯（薄青）商品だけが継続して出現していることが図.18, 図.19 から確認できる。3 つの売上高関連データ（図.1, 図.2, 図.3）の動きが階段状に上昇した後は、150 円以上 200 円未満のパレート商品価格帯（黄緑）商品と 250 円以上 300 円未満のパレート商品価格帯（薄紫）商品が残りの分析期間を通して出現していることが図.18, 図.20, 図.21 より確認でき、本センサと 3 つの売上高関連データの上昇の持続が連動していると考えられる。また図.21 で 2020 年 4 月以降に 250 円以上 300 円未満のより価格帯の高い商品がパレート商品に出現し持続していることが確認でき、売上高関連データだけでは認識が困難なレジームシフトが本センサでも観測された。

この具体例からは、売上高関連データの階段状の上昇や、その上昇が持続するとき、パレート商品価格帯センサも連動し、価格帯がより高い商品がパレート商品に出現することが確認できた。また売上高関連データからは認識が困難な売上高関連データのレジームシフトが本センサでも観測されることがわかった。

【挿入 図.18】

【挿入 図.19】

【挿入 図.20】

【挿入 図.21】

メーカーB の美容液のパレート商品価格帯センサは、一番高い商品価格帯である 9000 円以上

10000 万円未満の商品がパレート商品に出現した 2019 年 3 月に、メーカーの特定のカテゴリの店舗当たりの売上高（図.5）が階段状に上昇し、同価格帯商品が継続して出現している期間はメーカーの特定のカテゴリの店舗当たりの売上高もベースアップが持続していることが図.22、図.24 から確認できた。また、図.22、図.23 より 2016 年 4 月以降はパレート商品内に低価格帯商品の増加が見られ、当該期間はメーカーの特定のカテゴリの店舗当たりの売上高（図.5）が減少傾向であることが観察された。2015 年初頭はパレート商品の 2 割強程度を占めていた一番安価なパレート商品価格帯（0 円以上 1000 円未満）と次に安価なパレート商品価格帯（1000 円以上 2000 円未満）の割合が、2016 年 4 月以降、パレート商品の 5 割前後を占めており、メーカーの特定のカテゴリの店舗当たりの売上高が当該期間を通して減少傾向にある変動と連動していると考えられる。

この具体例からは、メーカーの特定のカテゴリの店舗当たりの売上高が階段状に上昇し、そのベースアップが持続するとき、高価格帯の商品がパレート商品に新しく出現し、その商品が継続してパレート商品内に存在することを確認した。また、メーカーの特定のカテゴリの店舗当たりの売上高の減少が持続するとき、パレート商品に新しく出現する低価格帯の商品が、パレート商品全体に占める低価格帯商品数の割合が大きくなることを確認した。

【挿入 図.22】

【挿入 図.23】

【挿入 図.24】

メーカーC のシャンプーのパレート商品価格帯センサは、分析期間全体を通じてパレート商品内に青、橙の低価格帯商品が減少し、薄緑、赤、薄赤の高価格帯商品が増えていく傾向にあることが図.25 から確認でき、メーカーの特定のカテゴリの店舗当たりの売上高（図.8）の上昇の持続と連動していると考えられる。

この具体例からは、売上高関連データのメーカーの特定のカテゴリの店舗当たりの売上高の上昇が持続するとき、パレート商品内に高価格帯商品が増えていくことが確認できた。

【挿入 図.25】

【挿入 図.26】

以上の 3 例から、売上高関連データの上昇が持続しているとき、高価格帯のパレート商品が増えてパレート商品内に占める高価格帯パレート商品の割合も高くなる、売上高関連データとパレート商品価格帯センサの連動性が確認できた、一方で、売上高関連データが減少傾向にあるとき低価格帯のパレート商品が増えてパレート商品内に占める低価格帯パレート商品の割合が高くなる売上高関連データとパレート商品価格帯センサの連動性も観察された。また売上高関連データだけでは見えづらいレジームシフトがパレート商品価格帯センサでも確認できた。

4-4. 新商品のパレート商品内出現センサ

メーカーA のバス用洗剤における新商品のパレート商品内出現センサは、3つの売上高関連データ（図.1, 図.2, 図.3）が階段状に上昇する2018年9月25日以前に複数の新商品がパレート商品内に出現し、階段状に上昇するタイミングで売上高上位を占めていることが表.2で確認できる。この新商品はそれまでのパレート商品価格より2倍以上高い商品であり、価格の高い新商品がパレート商品に新たに出現することで売上高関連データが大きく上昇していることがわかった。また高価格の新商品がパレート商品に出現して以降、メーカーの特定のカテゴリの取扱店舗数割合が増えることも確認できた。当該新商品はその後も継続してパレート商品に存在し続けており、ベースアップの基盤商品となっていると考えられる。2020年4月以降の店舗価格帯センサ、パレート商品価格帯センサでレジームシフトが確認されたが、この時期に出現した新商品は価格が2018年9月の新商品より高価格であり、このような高価格の新商品のパレート商品内出現とパレート商品内存在の持続が店舗価格帯のレジームシフトの要因になっていると考えられる。

この具体例から、売上高関連データの階段状の上昇や上昇が持続することと、従来商品より高価格帯の新商品がパレート商品内に出現し持続することが連動していることを確認した。

【挿入表.2】

メーカーB の美容液における新商品のパレート商品内出現センサは、2019年3月に分析期間におけるメーカーBの最高価格となる新商品が売上高トップのパレート商品として出現し（表.3）、このとき階段状にメーカーの特定のカテゴリの店舗当たりの売上高（図.5）も上昇している。また、この高価格の新商品はパレート商品内上位に持続しており、メーカーの特定のカテゴリの店舗当たりの売上高のベースアップの持続と連動していると考えられる。既存のパレート商品より価格の安い新商品がパレート商品に出現する場合は、メーカーの特定のカテゴリの店舗当たりの売上高が減少傾向にあることも確認できた。

この具体例からは、既存のパレート商品より価格の高い新商品がパレート商品に出現し、それが持続することで、メーカーの特定のカテゴリの店舗当たりの売上高の上昇が継続する傾向が確認された。また既存のパレート商品より低価格帯の新商品がパレート商品に出現し、低価格帯商品がパレート商品として持続する場合においては、メーカーの特定のカテゴリの店舗当たりの売上高が減少傾向を示しており、本センサと売上高関連データに連動性があることが確認できた。

【挿入表.3】

メーカーC のシャンプーの新商品のパレート商品内出現センサは、分析期間において新商品が定期的にパレート商品に出現しており、商品の入れ替わりが定期的に起きていることが確認できる（表.4）。高価格帯の新商品と低価格帯の既存商品が入れ替わっていくことでメーカーの特定のカテゴリの店舗当たりの売上高（図.8）の上昇が継続されていると考えられる。

この具体例からは、新商品が定期的に発売されパレート商品の高価格帯商品の割合が増加す

る動きが、売上高関連データの上昇の持続と連動していることが確認できた。

【挿入表.4】

以上の 3 例から、売上高関連データが階段状の上昇または上昇が持続するとき、高価格帯の新商品がパレート商品に出現し、売上高関連データが減少傾向にあるとき、低価格帯の新商品がパレート商品に出現していることが確認できた。新商品の出現が、売上高関連データを大きく変動させる要因の一つであることを示唆していると考えられる。

4-5. SKU 型 POS ハーフインダールハーシュマン指数 (HHI_{SKU})

メーカーA のバス用洗剤における HHI_{SKU} は、3つの売上高関連データ（図.1, 図.2, 図.3）が階段状に上昇するタイミングとほぼ同時に大きく低下しており、売上高関連データと連動していることが図.27, 図.29 で確認できる。またメーカーA のバス用洗剤内のパレート商品数が2つから4つ以上に増えており、パレート商品数の増加が HHI_{SKU} に反映されていると考えられる。2020 年 4 月以降のレジームシフト時にはパレート商品が更に2つ以上増えており、 HHI_{SKU} を低下させていることが図.30 で確認できる。

この具体例からは、 HHI_{SKU} が売上高関連データに連動して変動しており、パレート商品が少ないメーカーの特定のカテゴリにおいては、パレート商品が増えると特に大きく低下する傾向にあることが確認できた。

【挿入 図.27】

【挿入 図.28】

【挿入 図.29】

【挿入 図.30】

メーカーB の美容液の HHI_{SKU} は、2019 年 3 月におけるメーカーの特定のカテゴリの店舗当たりの売上高（図.5）が階段状に上昇するとき、大きく上昇し、上昇後も HHI_{SKU} の最低値が一定以上のベースアップを持続していることが図.31, 図.33 で確認できる。パレート商品が多いメーカーB の美容液の HHI_{SKU} は、売上高を大きく占めていた低価格帯のパレート商品より 10 倍近い高価格帯の新商品が売上高トップの商品として出現したことにより、 HHI_{SKU} の 1 商品あたりの比率を大きく変化させたと考えられる。また HHI_{SKU} は図.31, 図.32 を見ると、2019 年 3 月までのメーカーの特定のカテゴリの店舗当たりの売上高が減少している期間においては、横ばいか減少傾向にあるが、これはパレート商品数の増加が影響していると考えられる。

この具体例からは、 HHI_{SKU} は売上高関連データの上昇だけに連動しておらず、パレート商品数の変化にも連動していることが確認できた。また低価格帯の商品が売上上位を占めていた中で、これらの低価格帯よりも大きく高額な価格帯の商品が出現することで、 HHI_{SKU} は大きく上昇することを確認した。

【挿入 図.31】

【挿入 図.32】

【挿入 図.33】

メーカーC のシャンプーの HHI_{SKU} は、パレート商品数が増加している期間において低下する傾向にあり、2019 年以降のパレート商品数減少に伴い上昇する傾向にあることが図.34 から確認できる。また時折現れる HHI_{SKU} の一時的なスパイク状の上昇は、新商品など一時的に起こる大きな購買によって引き起こされていることが考えられる。

この具体例からは HHI_{SKU} がパレート商品数の増減と反比例して変動することと、特定の商品の一時的な大きな購買により HHI_{SKU} が一時的な上昇反応する動きが確認できた。

【挿入 図.34】

以上の 3 例から、 HHI_{SKU} は、メーカーの特定のカテゴリの店舗当たり売上高の上昇継続と連動するだけでなく、パレート商品数の増減と反比例して変動し、また、特定の商品の一時的な大きな購買により一時的なスパイク状の上昇を示すことが確認できた。

4-6. カテゴリ内 POS ハーフインダールハーシュマン指数 ($HHI_{Category}$)

メーカーA のバス用洗剤が属するカテゴリであるバス用洗剤の $HHI_{Category}$ は、特定のカテゴリ内メーカー売上高シェア（図.3）が大きく上昇した 2018 年 9 月 25 日前後に大きく減少していることが図.35、図.37 で確認できる。元々バス用洗剤のカテゴリ内メーカー売上高シェアはトップシェアのメーカーが 7 割近く占めている寡占状態にあったが、メーカーA の飛躍により、メーカーA とシェアを二分するような大きな変化が $HHI_{Category}$ で確認されたものと考えられる。

この具体例からは $HHI_{Category}$ が、メーカーの特定のカテゴリの売上高関連データがカテゴリ全体のシェアに大きな変化を与える水準で変動したときに、連動することが確認できた。

【挿入 図.35】

【挿入 図.36】

【挿入 図.37】

【挿入 図.38】

メーカーB の美容液が属するカテゴリである美容液の $HHI_{Category}$ は、バス用洗剤と比べてベースが低い水準にあることが図.39 で確認できる。これは参入企業が多く、少なくとも 4 社以上の複数企業でシェアが分散している状態を表していると考えられる。メーカーB の美容液の 2019 年 3 月における売上高上昇が、 $HHI_{Category}$ を変動させるほど大きくないため、本センサに目立った変動が見られない。

【挿入 図.39】

【挿入 図.40】

【挿入 図.41】

メーカーC のシャンプーが属するカテゴリであるシャンプーの $HHI_{Category}$ は、美容液よりも更にベースが低く、変動も小さいことが図.42 で確認できる。 $HHI_{Category}$ は分析期間を通じて減少傾向にあり、メーカーの新規参入や売上高シェアの分散が進んでいると考えられる。多数のメーカーが影響しあうシャンプーカテゴリにおいて、メーカーC 単独の売上高上昇と $HHI_{Category}$ の関係性は特定が難しいだろう。

【挿入 図.42】

5. まとめ

今回発見した5つのセンサのうち、店舗価格帯センサ、パレート商品価格帯センサ、新商品のパレート出現センサ、 HHI_{SKU} の4つのセンサが、メーカーの特定のカテゴリの売上高関連データの上昇と上昇の持続性と連動した変化を示し、売上高に基づくメーカーの特定のカテゴリの評価の確度向上に繋がる可能性を確認できた。特に店舗価格帯センサ、パレート商品価格帯センサが売上高関連データの変動とよく連動しており、これは多角的な価格の分析が売上高関連データの上昇や上昇の持続性の確度を高める可能性を示唆している。店舗価格帯センサにおける高価格帯店舗数の割合の上昇は、特定の店舗だけでなく、多くの店舗で高価格帯商品の消費が広がっていく様子を表している。実例を調べても一度上昇した高価格帯店舗数割合が短期間に減少するケースはごく少数であったことから、本センサは売上高関連データの上昇の持続と密接に連動していると思われる。パレート商品価格帯センサでは、売上高が高い順に8割を占める商品群であるパレート商品内に高価格商品が出現すること、そして、その高価格商品がパレート商品内に維持されることにより、売上高関連データの上昇と上昇の持続に連動することが実例を通して確認できた。このように売上価格を価格帯に分け各価格帯の店舗割合の変化やパレート商品の価格帯変化が可視化されたことで、全体の平均価格推移だけでは認識できなかった売上高関連データのレジームシフトなどの大きな変化が確認できるようになった。このことは、POS データの新たな活用方法の一つといえるだろう。新商品のパレート商品内出現センサでは、これら価格を大きく左右する要素として新商品の出現とその価格帯が重要であることが示唆された。例えばメーカーA のバス用洗剤では、新商品がほとんど出ていない時期は同じ商品がパレート商品内に継続して存在していたが、価格が倍の新商品の出現により大きく売上高関連データが上昇した。逆にメーカーB の美容液では、安価な新商品の出現により、メーカーの特定のカテゴリの店舗当たりの売上高は減少傾向を示した。 HHI_{SKU} は、新商品の発売など特定の商品の一時的な大きな購買が生じたときにスパイクが立ち、またパレート商品が少ないメーカーの特定のカテゴリではパレート商品数が増えることで HHI_{SKU} が大きく低下する様子が確認され、売上高関連データや他センサの副次的な指標となりうる反応を示していた。 $HHI_{Category}$ は、メーカーの特定のカテゴリの売上高関連データの上昇に対するカテゴリ内における変動の大きさを評価する指標となっていることが確認できた。

以上のように、5つのセンサはそれぞれ特色が異なっており、メーカーの特定のカテゴリの売上高関連データの変動をベースに、5つのセンサの変動を複合的に分析することで、メーカーの特定のカテゴリの売上高動向をより高い確度で評価できる可能性が本稿により示唆された。

今後の課題として、これら各メーカーの特定のカテゴリの評価をとりまとめ、メーカー全体の売上高動向を評価する方法、他のデータと組み合わせて評価精度を向上させる方法の開発があげられる。オルタナティブデータであるPOSデータは実購買に基づく速報性の高いデータとして投資運用への応用研究が進められており（大城（2021）、吉野（2019））、POSデータによる企業評価方法の1つとして、本研究成果を発展させていきたい。

参考文献

- [1] Blattberg, R.C. and K. J. Wisniewski (1987), “How retail price promotions work: empirical results”, Marketing Working Paper, no.42, University of Chicago.
- [2] Ishikawa A., Fujimoto S. and Mizuno T. (2016), Nowcast of firm sales using POS data toward stock market stability. IEEE International Conference on Big Data , 2495-2499.
- [3] Jeuland, A. and S. Shugan. (1983), Managing Channel Profits, Marketing Science, 2, 239-72.
- [4] Wittink, D.R. and M.J. Addona, W.J. Hawkes and J.C. Prter (1987), “SCA*PRO: A Model to Measure Short-Term Effects of Promotional Activities on Brand Sales, Based on Store-Level Scanner Data”, Working paper, Johnson Graduate School of Management, Cornell University.
- [5] 阿部誠, 近藤文代 (2005), 『マーケティングの科学』, 朝倉書店.
- [6] 上田、須藤、渡辺 (2016), 「第3章 POSデータにより「特売」の分析 景気との相関とデフレマインド醸成への含意」, 『シリーズ・現代経済研究 慢性デフレ 真因の解明』
- [7] 大城真太郎 (2021), POSデータ分析に基づく企業業績予測と株式投資戦略 一橋大学 大学院経営管理研究科 経営管理専攻 金融戦略・経営財務プログラム 修士論文,
- [8] 辻中仁士 (2020), オルタナティブデータで捉える経済 (1) COVID-19 でにわかに注目を集めるオルタナティブデータ 経済セミナー, 2020年8・9月号, 52-57
- [9] 守口剛 (2003), マーケティングにおける販売データと顧客データの活用」(財)流通経済研究所編『POS・顧客データの分析と活用』同文館出版
- [10] 吉野貴晶 (2019), 吉野貴晶のクオンツトピックス No.13 POSデータ（オルタナティブデータ）によるマクロ消費の予測 2019年10月25日号

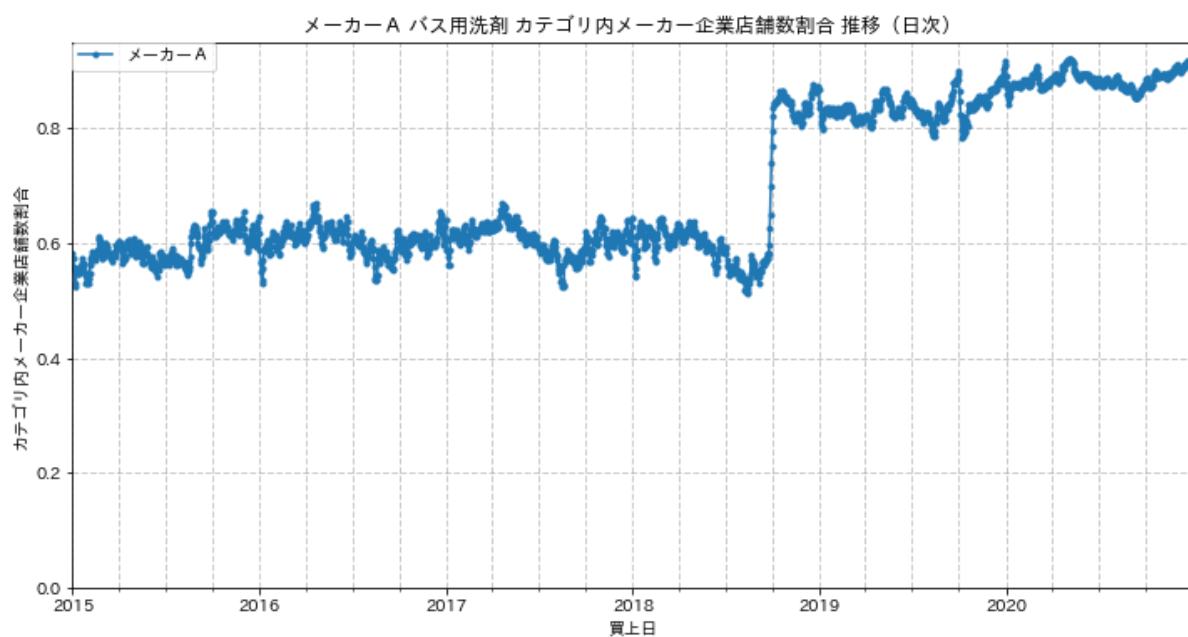


図.1 メーカーA のバス用洗剤におけるメーカーの特定のカテゴリの取扱い店舗数割合の日次推移

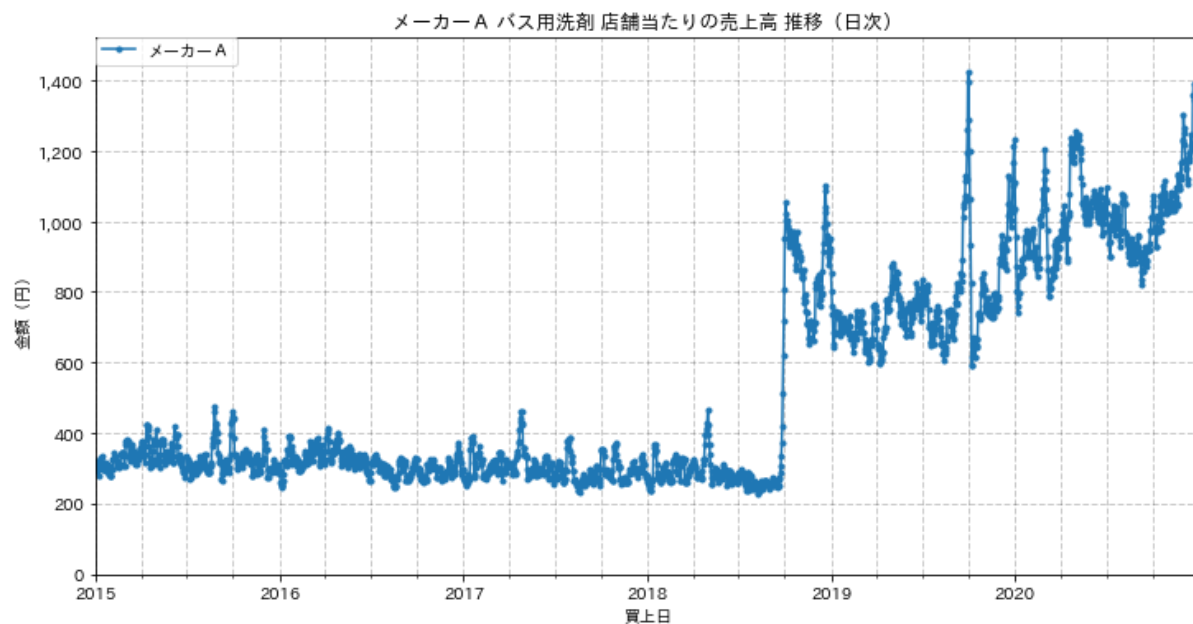


図.2 メーカーA のバス用洗剤におけるメーカーの特定のカテゴリの店舗当たりの売上高の日次推移

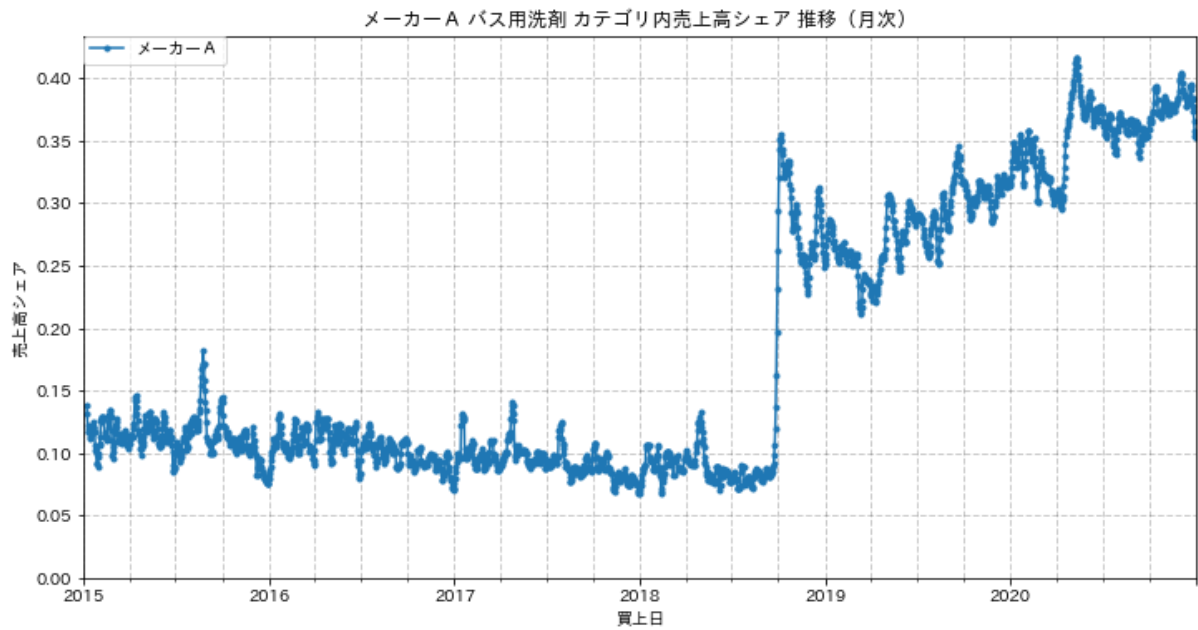


図.3 メーカーA のバス用洗剤における特定のカテゴリ内メーカー売上高シェアの日次推移

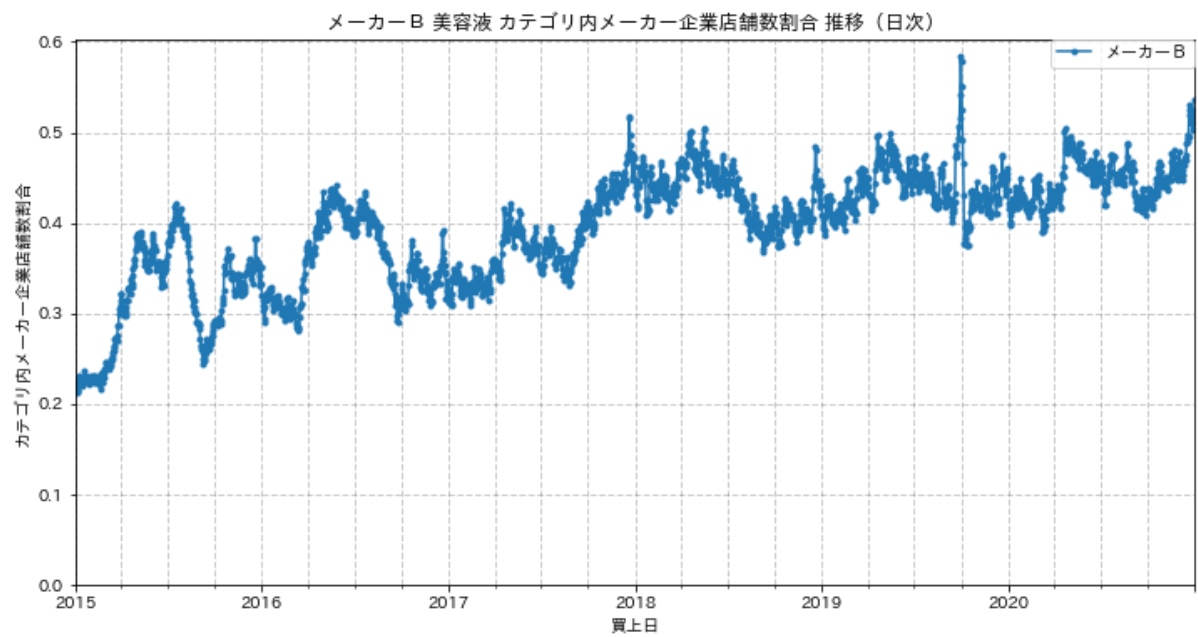


図.4 メーカーB の美容液におけるメーカーの特定のカテゴリの取扱い店舗数割合の日次推移

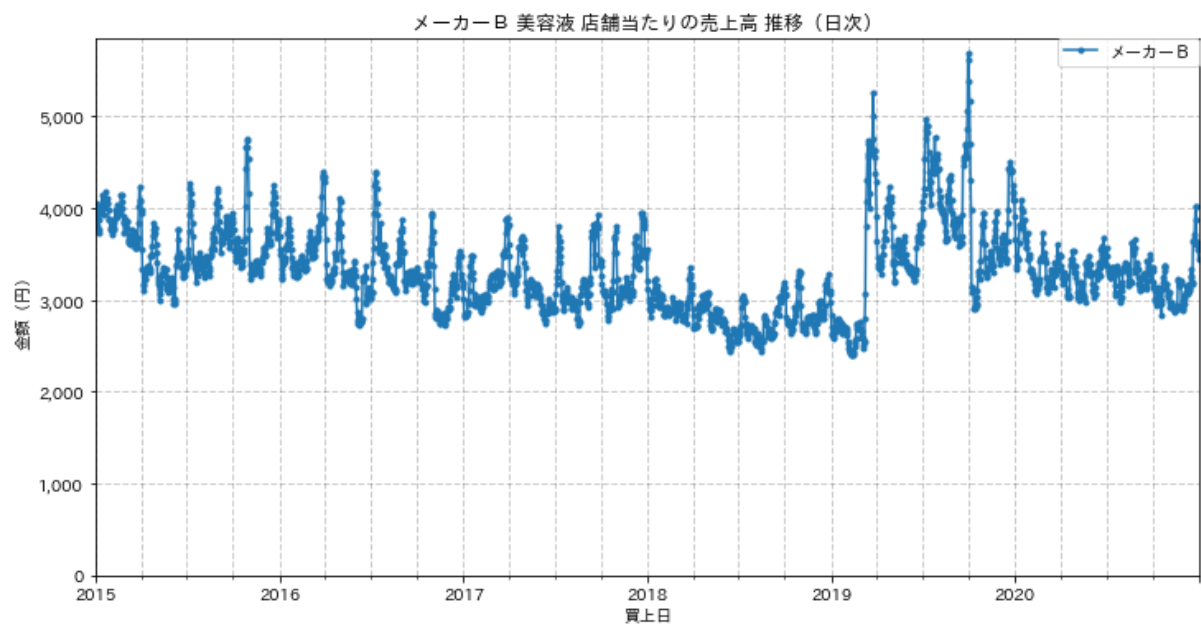


図.5 メーカーB の美容液におけるメーカーの特定のカテゴリの店舗当たりの売上高の日次推移

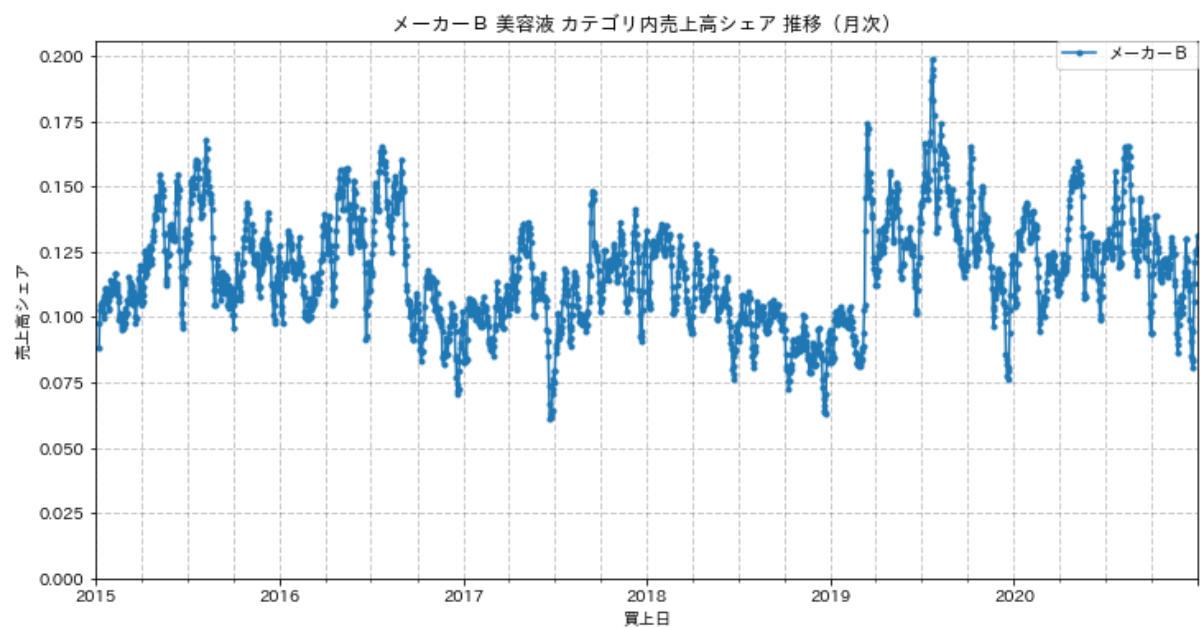


図.6 メーカーB の美容液における特定のカテゴリ内メーカー売上高シェアの日次推移

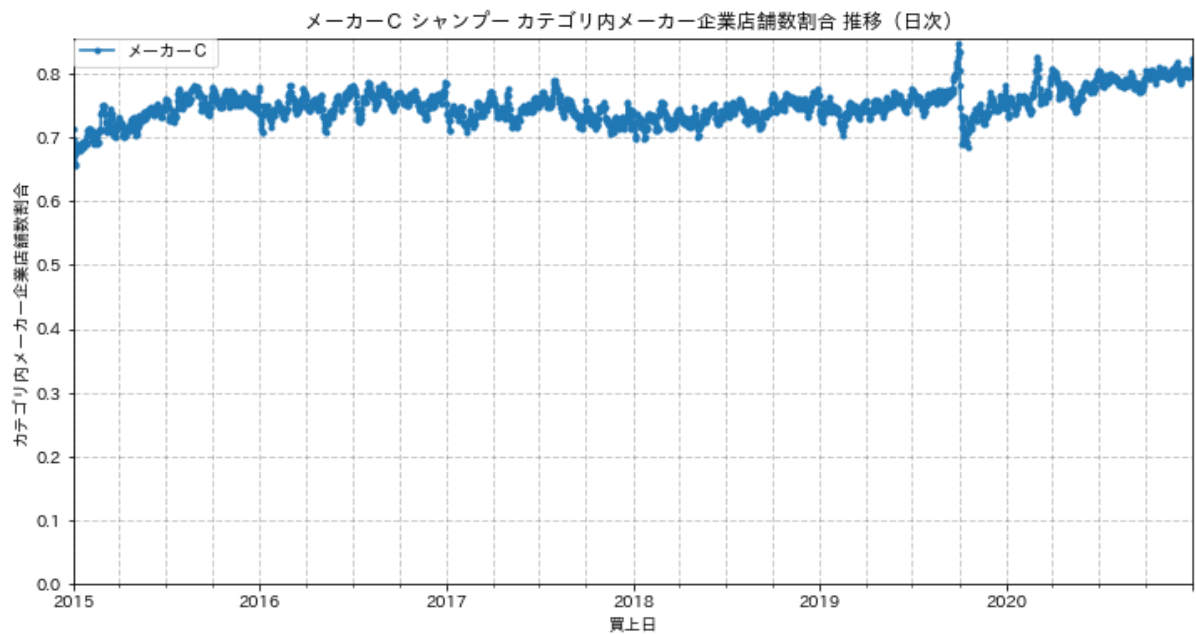


図.7 メーカーC のシャンプーにおけるメーカーの特定のカテゴリの取扱い店舗数割合の日次推移

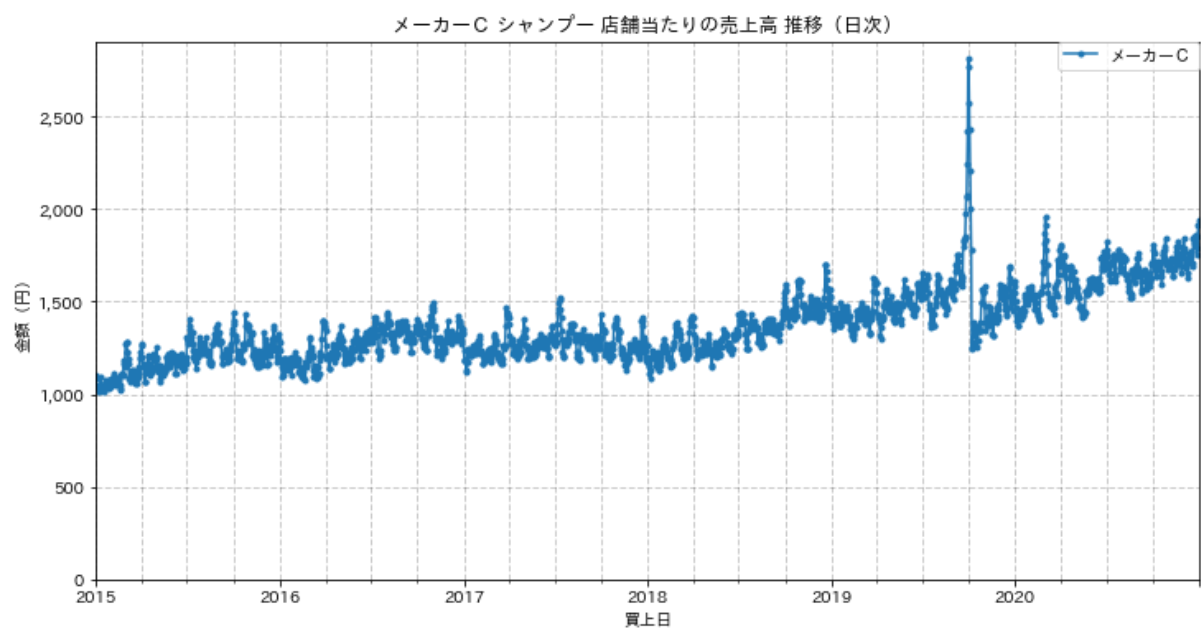


図.8 メーカーC のシャンプーにおけるメーカーの特定のカテゴリの店舗当たりの売上高の日次推移

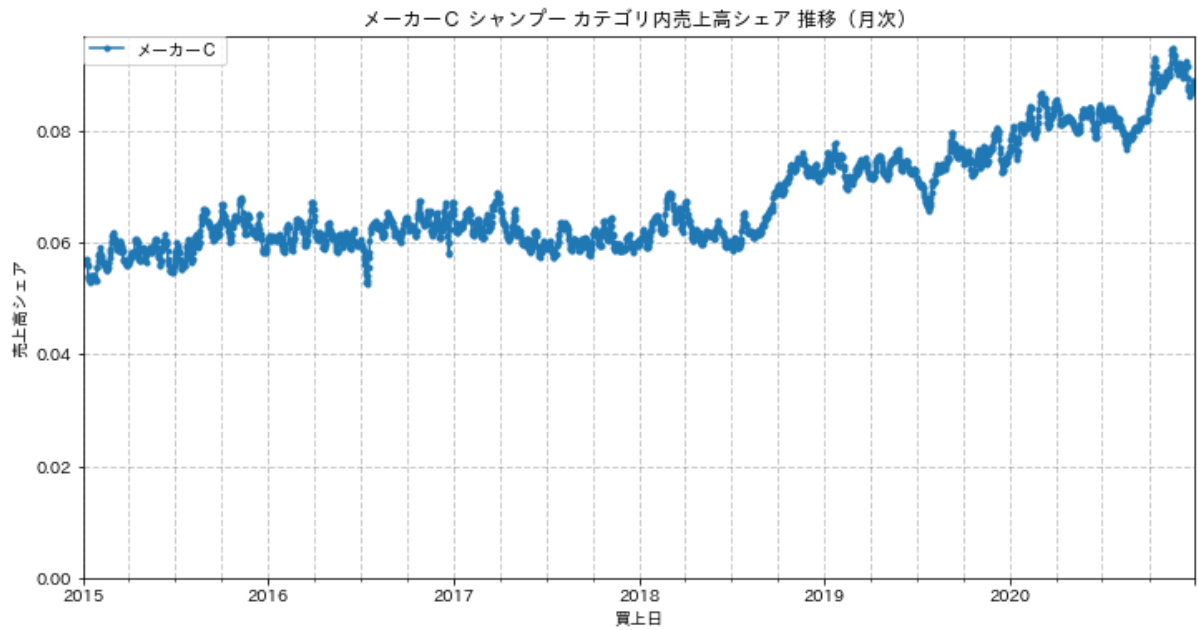


図.9 メーカーC のシャンプーにおける特定のカテゴリ内メーカー売上高シェアの日次推移

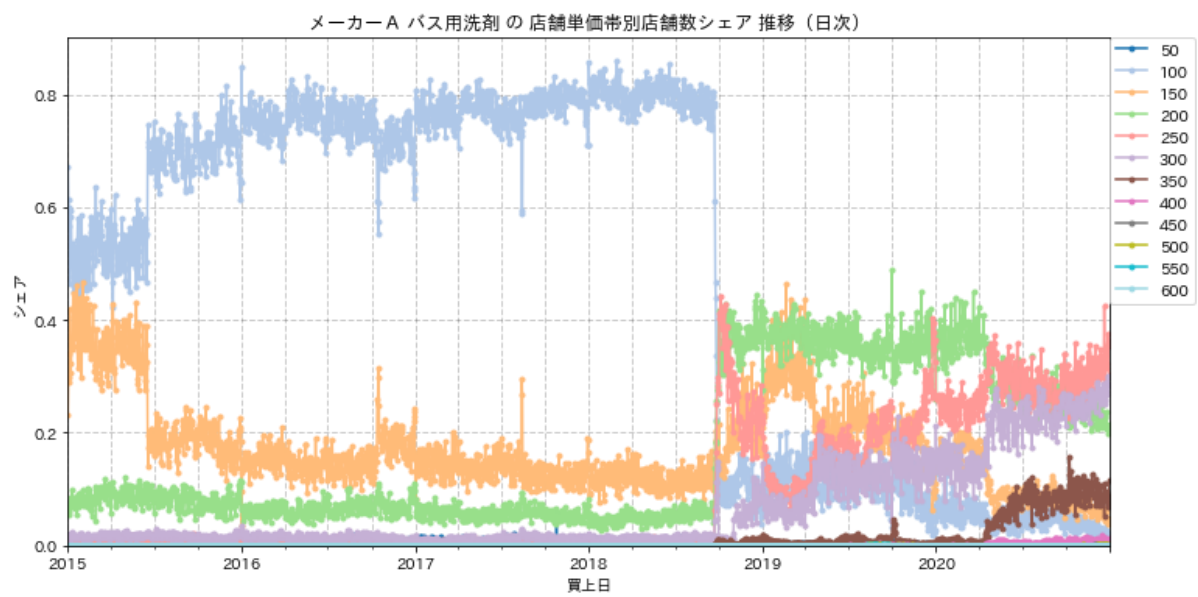


図.10 全分析期間におけるメーカーA のバス用洗剤における店舗価格帯センサの日次推移

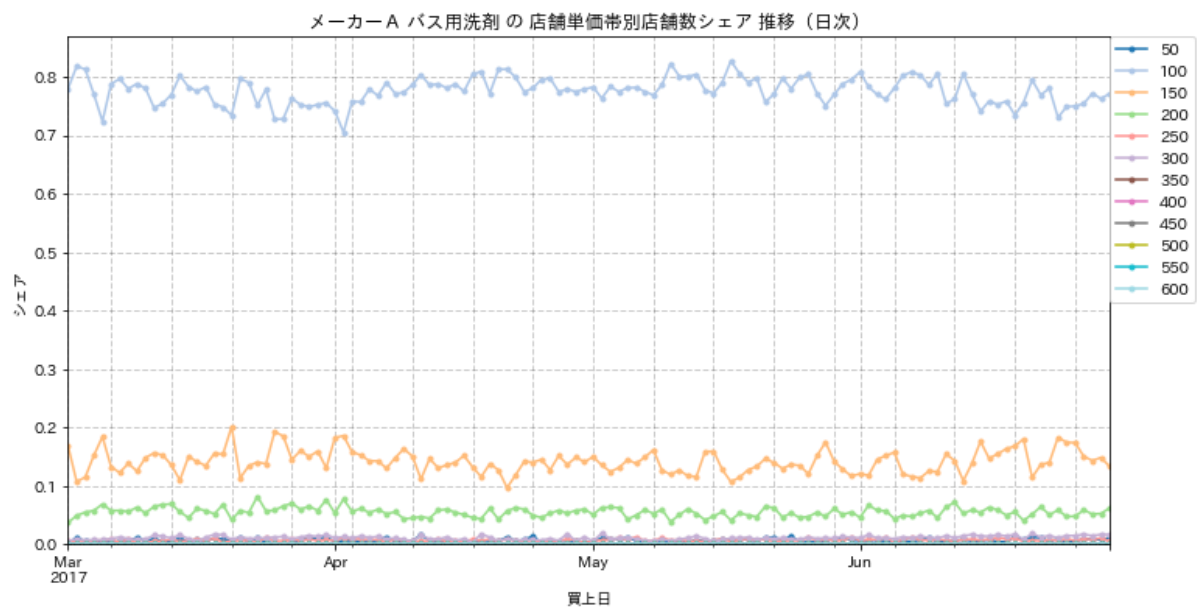


図.11 メーカーA のバス用洗剤の売上高関連データが大きく変化していない期間（2017/3～2017/6）における店舗価格帯センサの日次推移

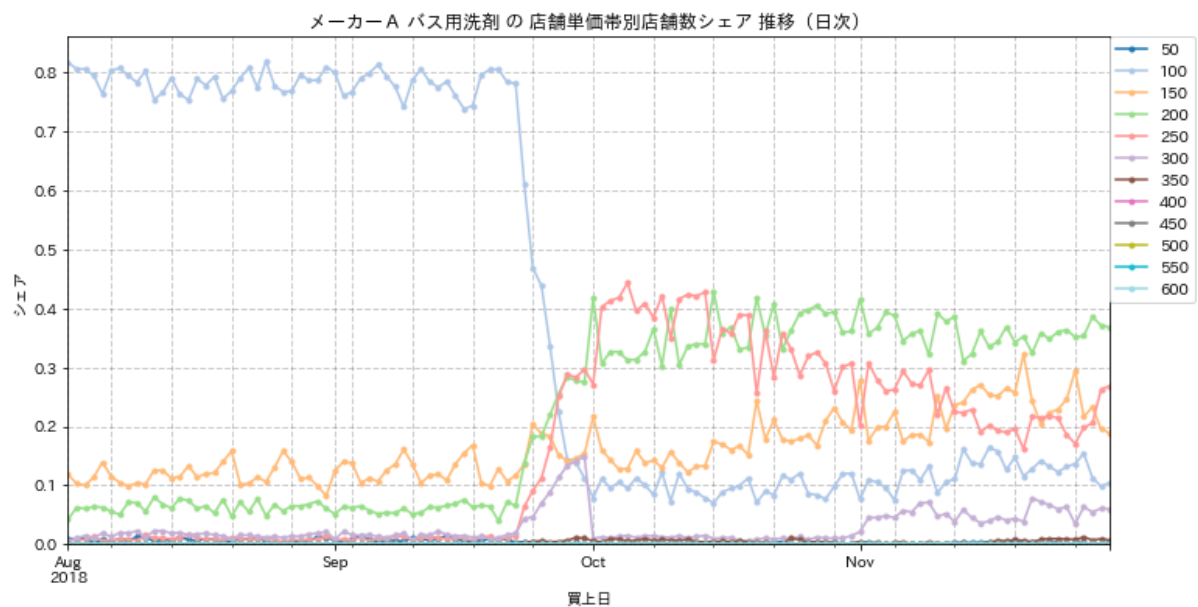


図.12 メーカーA のバス用洗剤の売上高関連データが階段状に上昇した期間（2018/8～2018/11）における店舗価格帯センサの日次推移

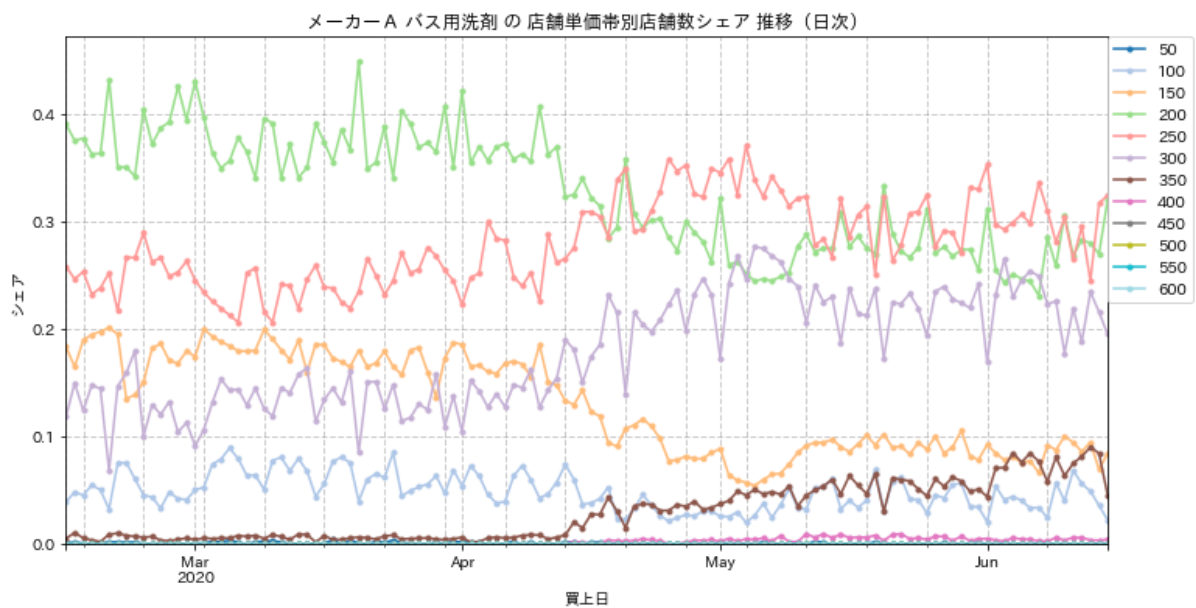


図.13 メーカーA のバス用洗剤の売上高関連データだけでは見えづらい売上高関連データのレジームシフトが起きている期間（2020/2～2020/6）における店舗価格帯センサの日次推移

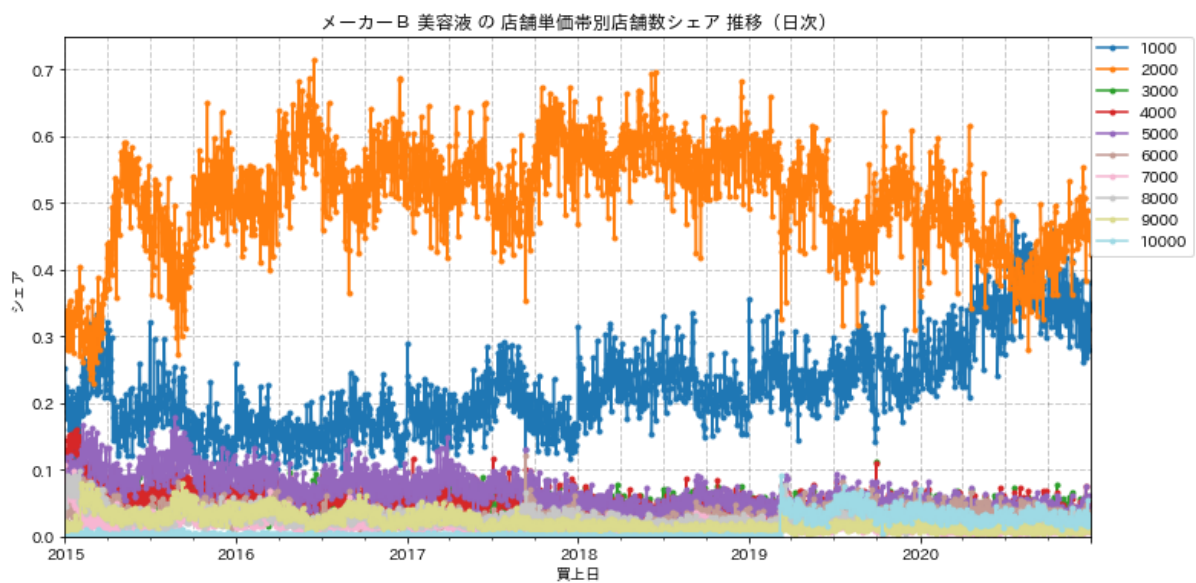


図.14 全分析期間におけるメーカーB の美容液の店舗価格帯センサの日次推移

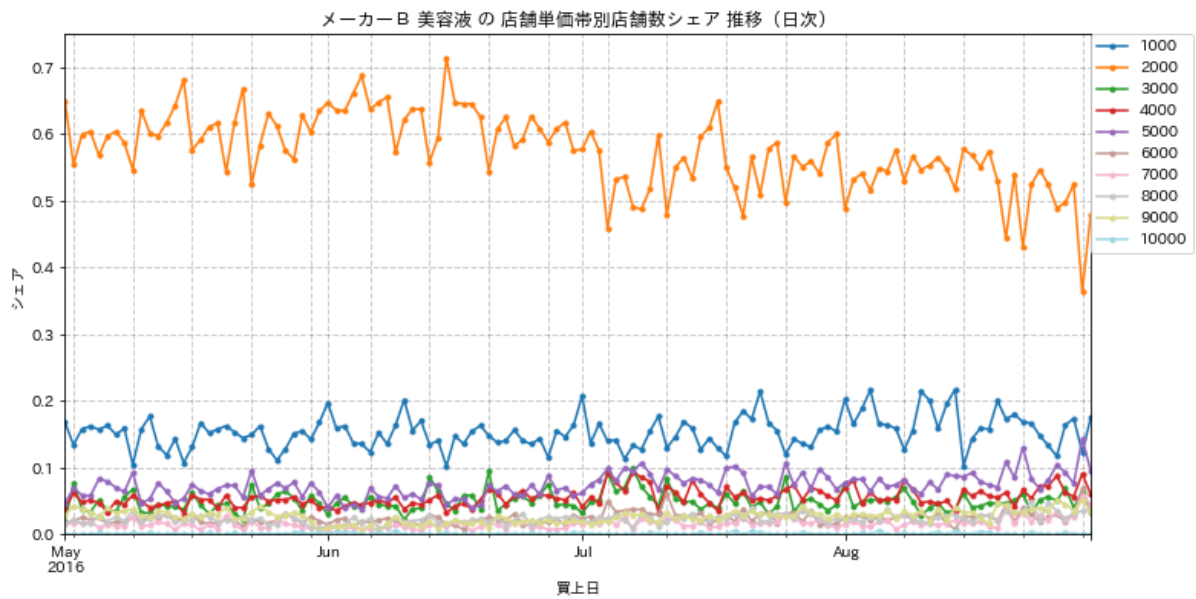


図.15 メーカーB の美容液のメーカーの特定のカテゴリの店舗当たりの売上高が減少傾向にある期間（2016/5～2016/8）における店舗価格帯センサの日次推移

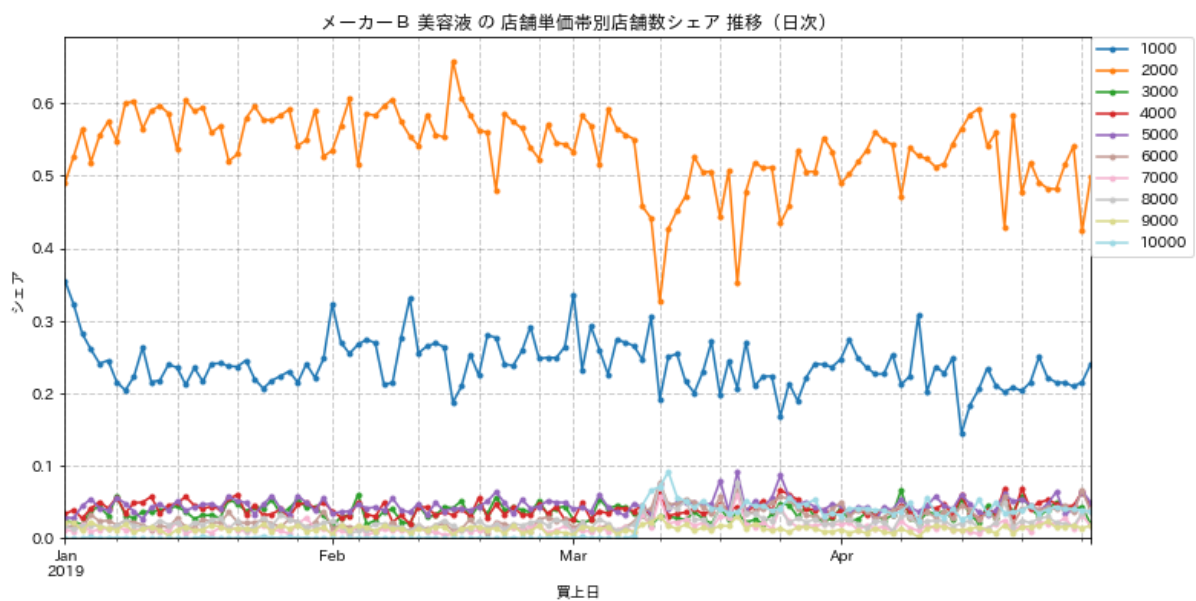


図.16 メーカーB の美容液のメーカーの特定のカテゴリの店舗当たりの売上高が階段状に上昇した期間（2019/1～2019/4）における店舗価格帯センサの日次推移

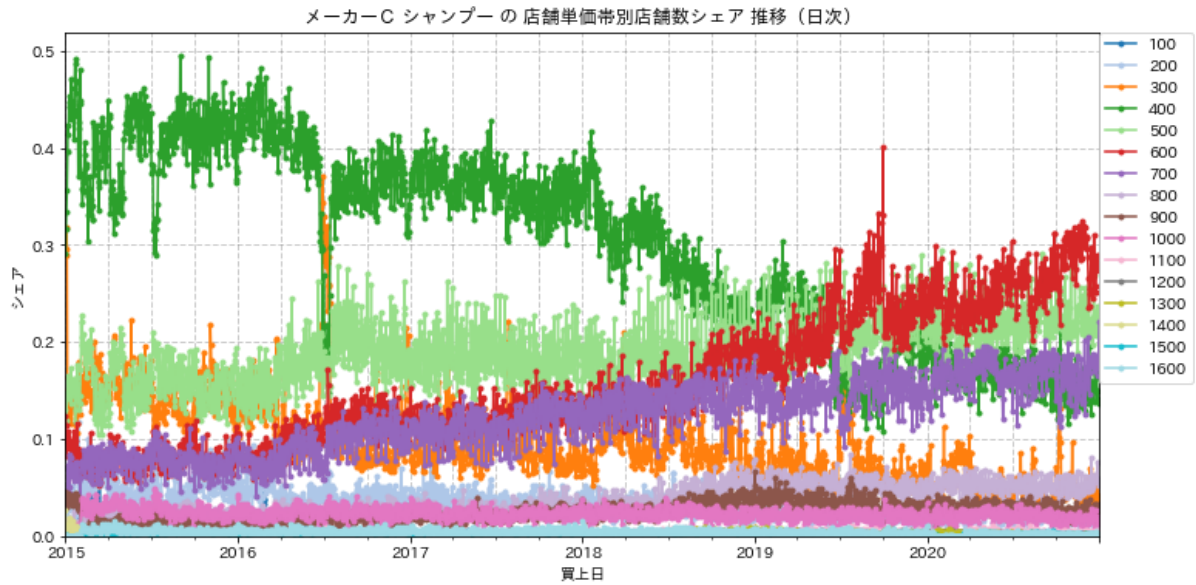


図.17 全分析期間におけるメーカーC のシャンプーの店舗価格帯センサの日次推移

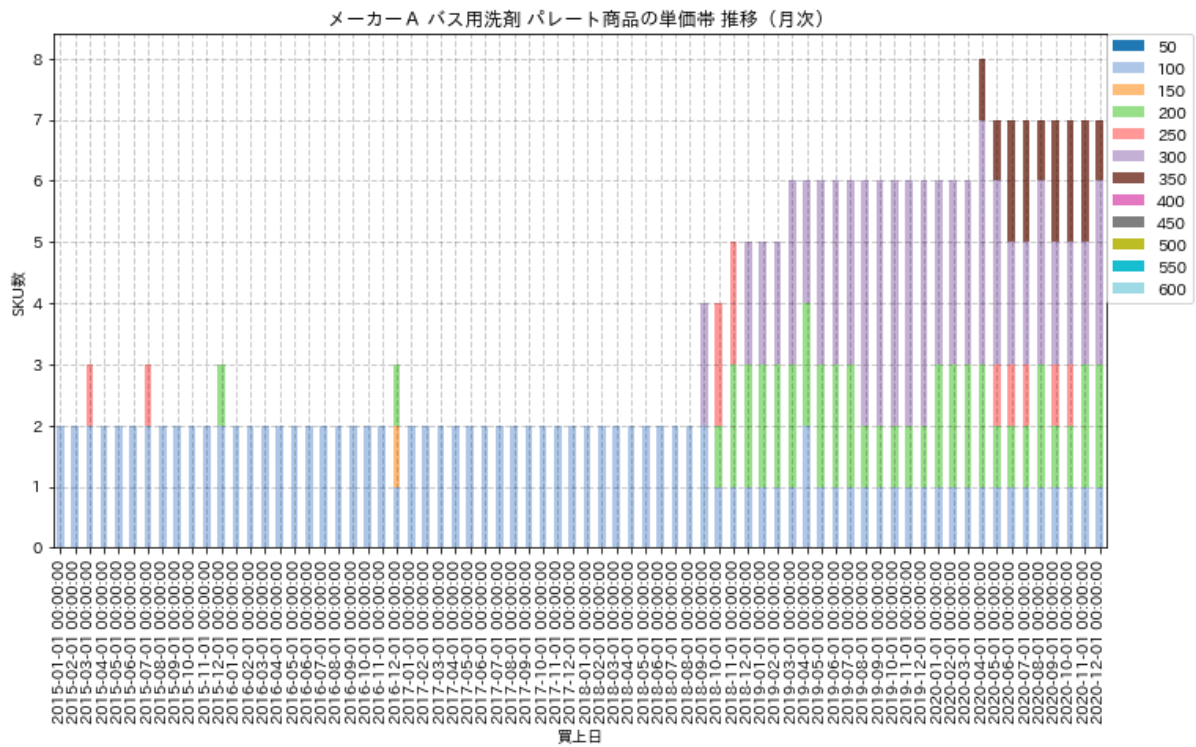


図.18 全分析期間におけるメーカーA のバス用洗剤のパレット商品価格帯センサの月次推移（日次はグラフの表示がつぶれるため月次で代用）

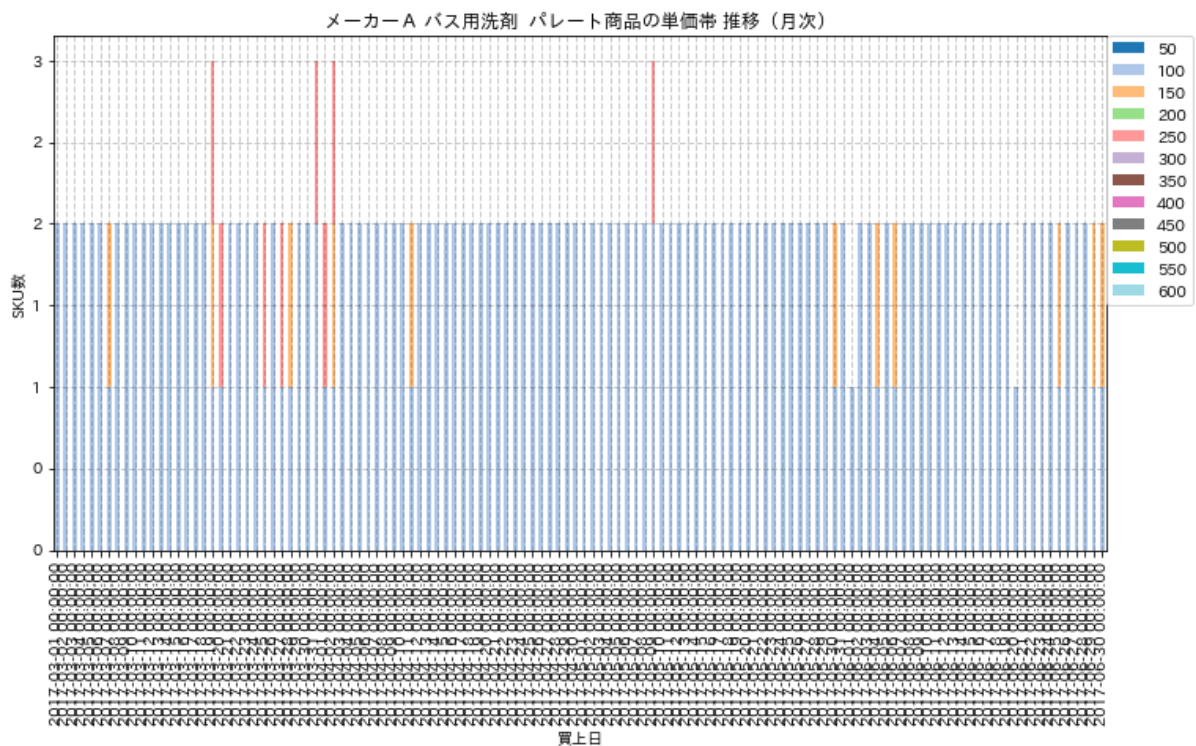


図.19 メーカーA のバス用洗剤の売上高関連データが大きく変化していない期間（2017/3～2017/6）におけるパレット商品価格帯センサの日次推移

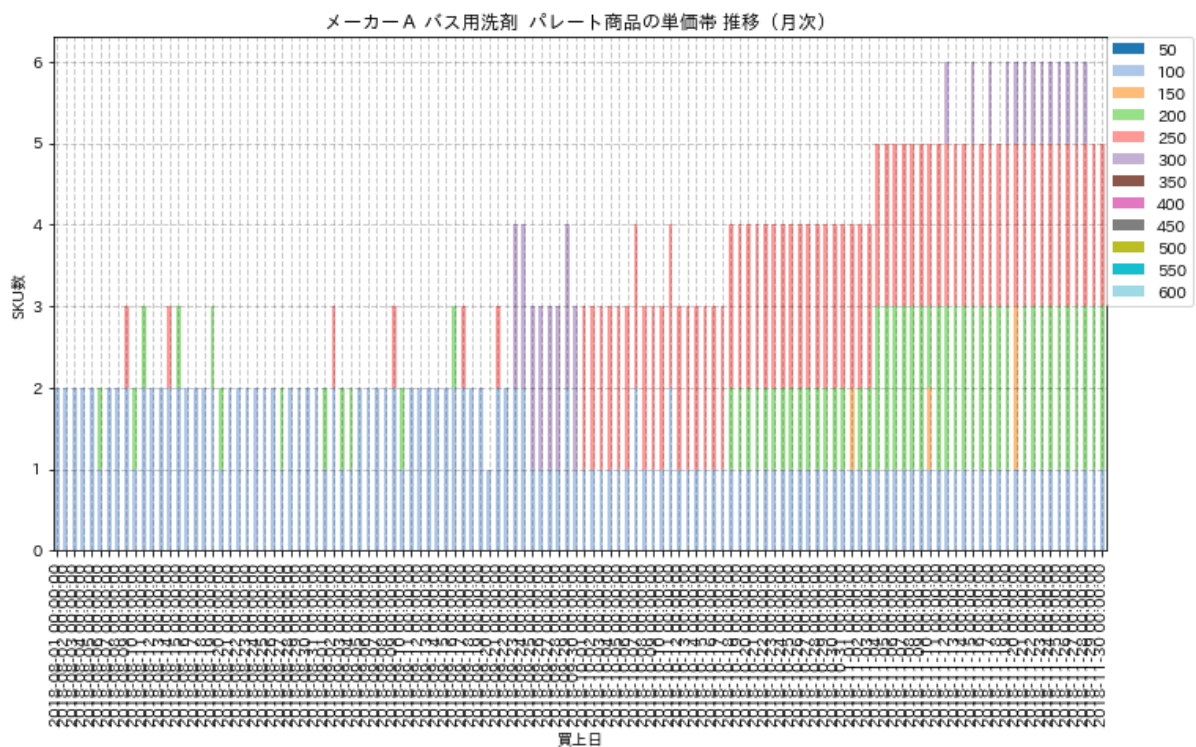


図.20 メーカーA のバス用洗剤の売上高関連データが階段状に上昇した期間（2018/8～2018/11）におけるパレット商品価格帯センサの日次推移

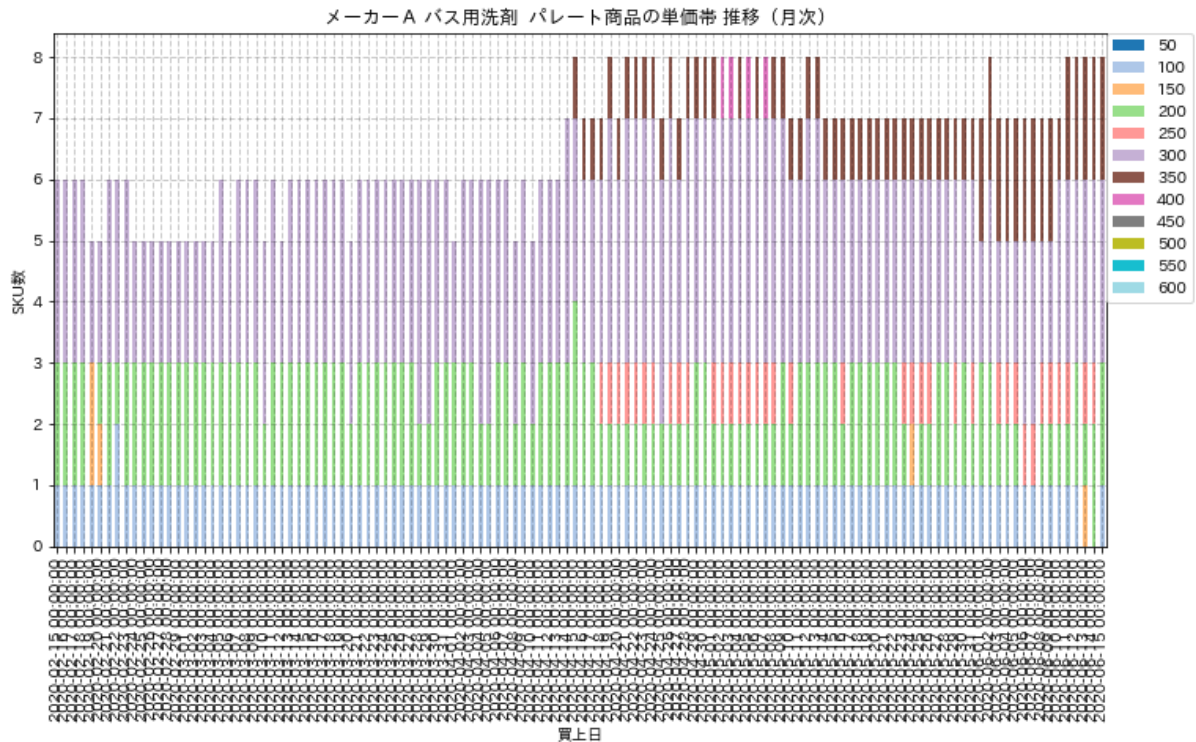


図.21 メーカーA のバス用洗剤の売上高関連データだけでは見えづらい売上高関連データのレジームシフトが起きている期間（2020/2～2020/6）におけるパレット商品価格帯センサの日次推移

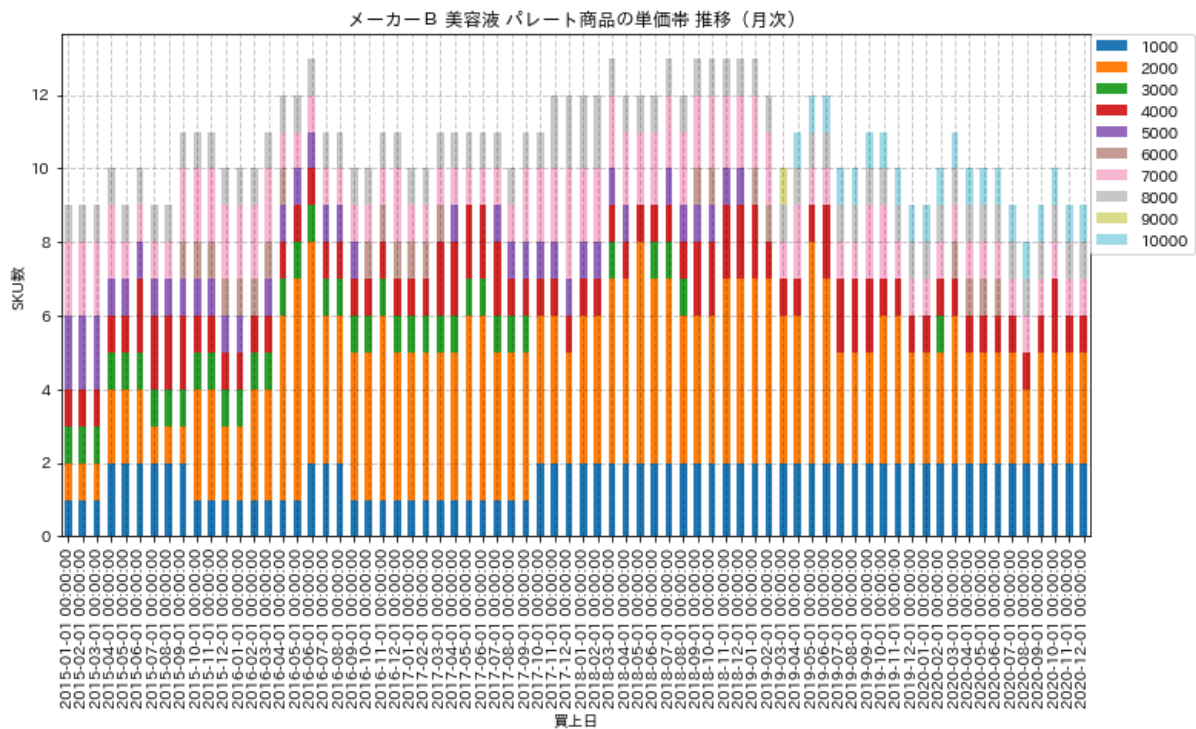


図.22 全分析期間におけるメーカーB の美容液のパレット商品価格帯センサの月次推移（日次はグラフの表示がつぶれるため月次で代用）

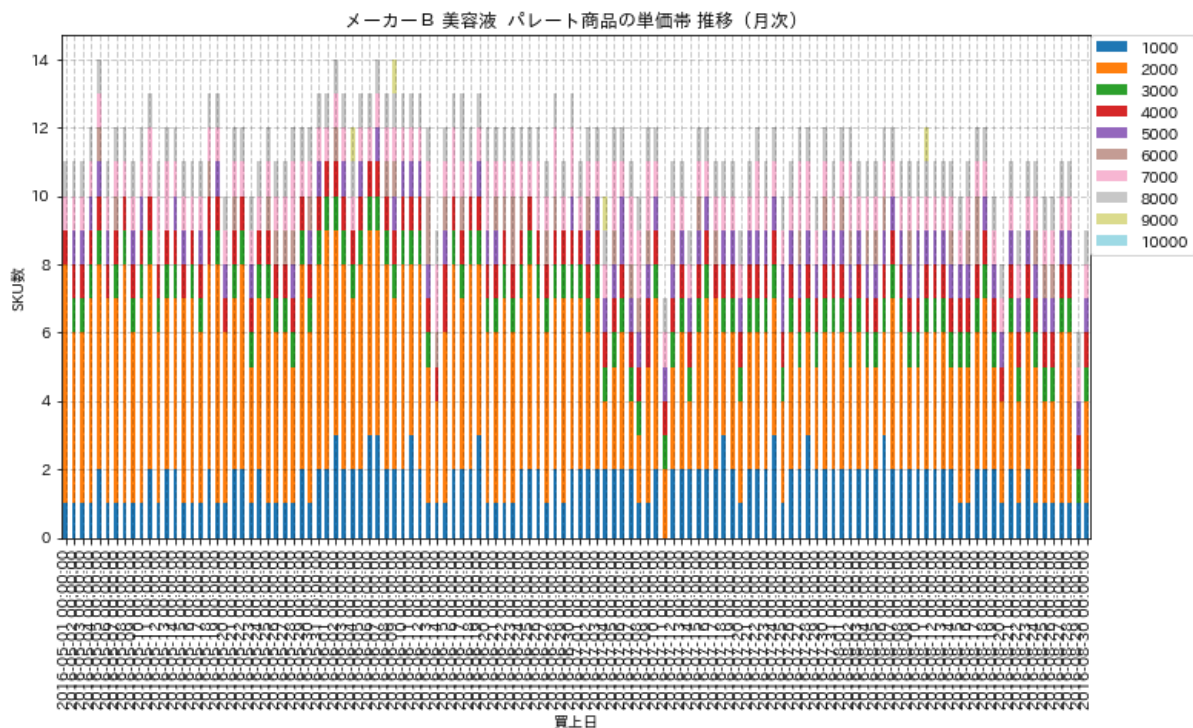


図.23 メーカーB の美容液のメーカーの特定のカテゴリの店舗当たり売上高が減少傾向にある期間（2016/5～2016/8）におけるパレット商品価格帯センサの日次推移

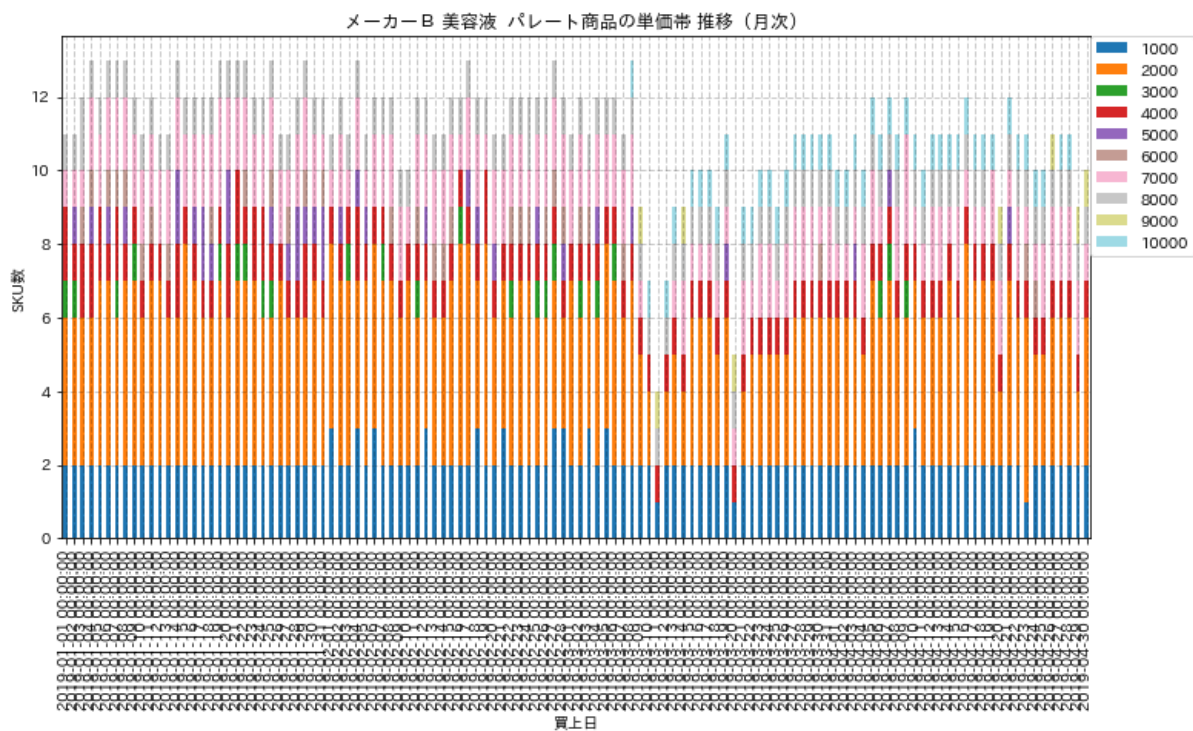


図.24 メーカーB の美容液のメーカーの特定のカテゴリの店舗当たりの売上高が階段状に上昇した期間（2019/1～2019/4）におけるパレット商品価格帯センサの日次推移

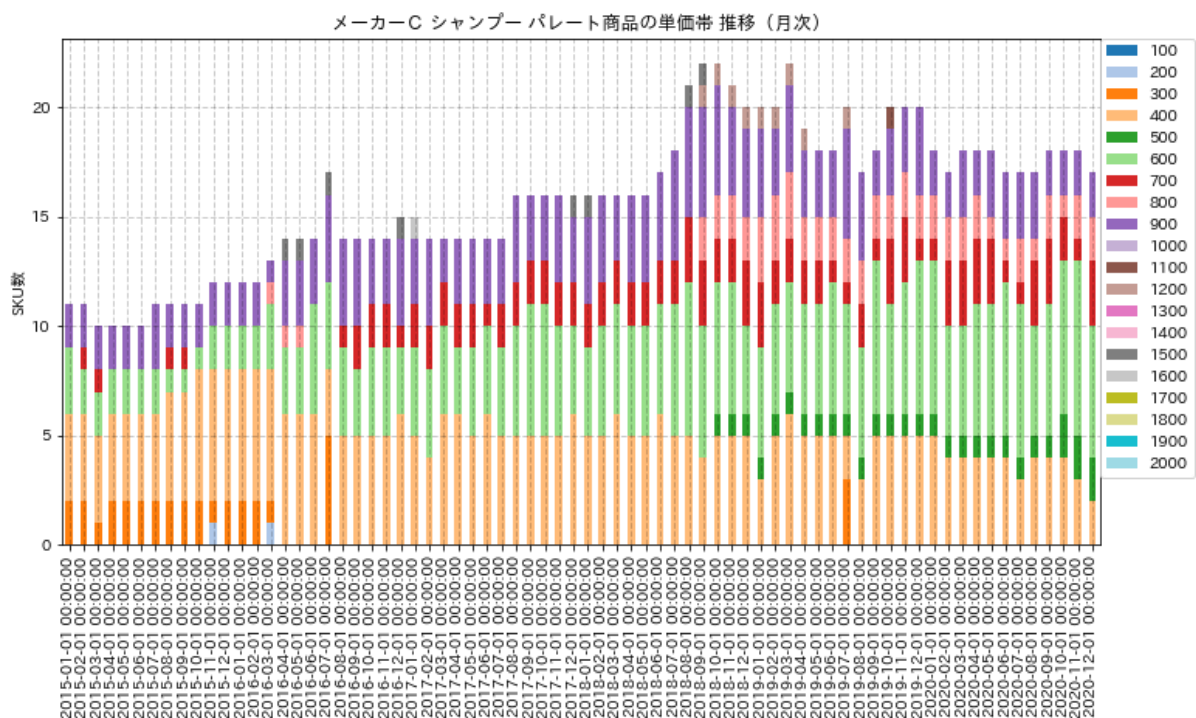


図.25 全分析期間におけるメーカーC のシャンプーのパレット商品価格帯センサの月次推移（日次はグラフの表示がつぶれるため月次で代用）

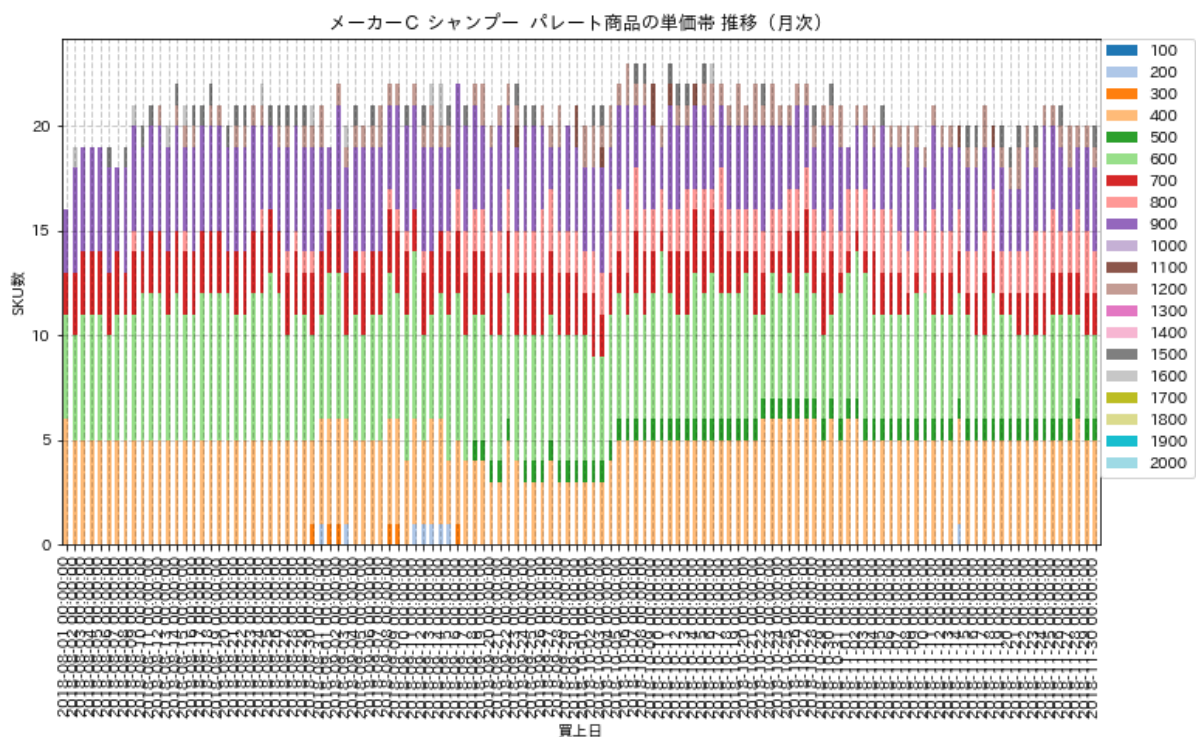


図.26 メーカーC のシャンプーのパレット商品価格帯センサが日次推移でも月次推移と同様の变化を示しているようす (2018/8～2018/11)

表. 2 メーカーA のバス用洗剤の売上高関連データが大きく変化していない期間（2017/3～2017/6）、売上高関連データが階段状に上昇した期間（2018/8～2018/11）、売上高関連データだけでは見えづらい売上高関連データのレジームシフトが起きている期間（2020/2～2020/6）、それぞれにおける新商品がパレート商品に出現したときのパレート商品変化

買上日	売上高1位	売上高2位	売上高3位	買上日	売上高1位	売上高2位	売上高3位	売上高4位
2017/4/23	商品2	商品1	-	2018/9/19	商品1	商品2	-	-
2017/4/24	商品1	商品2	-	2018/9/20	商品1	-	-	-
2017/4/25	商品1	商品2	-	2018/9/21	商品1	商品2	商品4	-
2017/4/26	商品1	商品2	-	2018/9/22	商品1	商品2	-	-
2017/4/27	商品1	商品2	-	2018/9/23	商品1	商品2	2018年 新商品1	2018年 新商品2
2017/4/28	商品1	商品2	-	2018/9/24	商品1	2018年 新商品1	2018年 新商品2	商品2
2017/4/29	商品1	商品2	-	2018/9/25	商品1	2018年 新商品2	2018年 新商品1	-
2017/4/30	商品2	商品1	-	2018/9/26	2018年 新商品1	2018年 新商品2	商品1	-
2017/5/1	商品1	商品2	-	2018/9/27	2018年 新商品1	2018年 新商品2	商品1	-
2017/5/2	商品1	商品2	-	2018/9/28	2018年 新商品1	2018年 新商品2	商品1	-
2017/5/3	商品1	商品2	-	2018/9/29	2018年 新商品1	2018年 新商品2	商品1	商品2
2017/5/4	商品1	商品2	-	2018/9/30	2018年 新商品1	2018年 新商品2	商品1	-
2017/5/5	商品1	商品2	-	2018/10/1	2018年 新商品1	2018年 新商品2	商品1	-

買上日	売上高1位	売上高2位	売上高3位	売上高4位	売上高5位	売上高6位	売上高7位	売上高8位
2020/4/10	2019年 新商品2	2019年 新商品1	2018年 新商品3	商品1	2018年 新商品1	-	-	-
2020/4/11	2019年 新商品2	2018年 新商品3	2019年 新商品1	商品1	2018年 新商品1	2018年 新商品4	-	-
2020/4/12	2019年 新商品2	2019年 新商品1	2018年 新商品3	商品1	2018年 新商品1	2018年 新商品4	-	-
2020/4/13	2019年 新商品2	2019年 新商品1	商品1	2018年 新商品3	2018年 新商品1	2018年 新商品4	-	-
2020/4/14	2019年 新商品2	2019年 新商品1	2018年 新商品3	商品1	2018年 新商品1	2018年 新商品4	2020年 新商品3	-
2020/4/15	2019年 新商品2	2019年 新商品1	2018年 新商品3	2020年 新商品3	商品1	2020年 新商品1	2018年 新商品4	2020年 新商品2
2020/4/16	2019年 新商品2	2019年 新商品1	2020年 新商品3	2020年 新商品1	2018年 新商品3	商品1	2020年 新商品2	-
2020/4/17	2019年 新商品2	2020年 新商品3	2019年 新商品1	2020年 新商品1	2018年 新商品3	商品1	2020年 新商品2	-
2020/4/18	2019年 新商品2	2020年 新商品3	2020年 新商品1	2019年 新商品1	商品1	2018年 新商品3	2020年 新商品2	-
2020/4/19	2019年 新商品2	2020年 新商品3	2020年 新商品1	2019年 新商品1	2018年 新商品3	商品1	2018年 新商品1	2020年 新商品2
2020/4/20	2019年 新商品2	2020年 新商品1	2019年 新商品1	2020年 新商品3	商品1	2018年 新商品3	2020年 新商品2	-

表.3 メーカーB の美容液のメーカーの特定のカテゴリの店舗当たりの売上高が減少傾向にある期間（2016/5～2016/8）、メーカーの特定のカテゴリの店舗当たりの売上高が階段状に上昇した期間（2019/1～2019/4）、それぞれにおける新商品がパレート商品に出現したときのパレート商品変化

買上日	売上高1位	売上高2位	売上高3位	売上高4位	売上高5位	売上高6位	売上高7位	売上高8位	売上高9位	売上高10位	売上高11位	売上高12位	売上高13位
2016/7/7 商品2	商品1	商品3	商品4	2015年 新商品5	2016年 新商品2	商品7	商品6	商品9	2016年 新商品1	2015年 新商品1	-	-	-
2016/7/8 商品2	商品4	商品1	商品3	商品9	商品7	2016年 新商品2	2016年 新商品1	2015年 新商品5	商品6	-	-	-	-
2016/7/9 商品2	商品3	商品1	商品4	2016年 新商品2	商品9	2016年 新商品2	商品6	商品7	2015年 新商品5	2015年 新商品2	2016年 新商品4	-	-
2016/7/10 商品2	商品1	商品3	商品4	2016年 新商品2	2016年 新商品1	2016年 新商品4	2015年 新商品6	商品6	2015年 新商品1	2015年 新商品2	商品7	-	-
2016/7/11 商品2	商品1	商品3	商品6	2016年 新商品2	商品7	2016年 新商品1	-	-	-	-	-	-	-
2016/7/12 商品2	商品3	商品1	商品4	商品6	2016年 新商品2	商品7	2016年 新商品1	2015年 新商品1	2015年 新商品5	2015年 新商品6	-	-	-
2016/7/13 商品2	商品1	商品3	商品4	2016年 新商品2	2016年 新商品1	商品6	2015年 新商品1	2015年 新商品6	商品7	2016年 新商品4	-	-	-
2016/7/14 商品4	商品2	商品1	商品3	2016年 新商品2	商品7	2016年 新商品1	商品6	2015年 新商品1	-	-	-	-	-
2016/7/15 商品2	商品1	商品3	2016年 新商品2	2016年 新商品2	2016年 新商品4	2015年 新商品6	商品4	商品6	商品7	2015年 新商品1	2015年 新商品5	-	-
2016/7/16 商品2	商品1	商品3	2016年 新商品2	2016年 新商品4	商品4	2016年 新商品1	商品7	商品6	2015年 新商品6	2015年 新商品1	2015年 新商品2	-	-
2016/7/17 商品4	商品2	商品1	商品3	2016年 新商品2	2016年 新商品1	2016年 新商品4	2015年 新商品6	2015年 新商品5	2015年 新商品1	2015年 新商品2	-	-	-

買上日	売上高1位	売上高2位	売上高3位	売上高4位	売上高5位	売上高6位	売上高7位	売上高8位	売上高9位	売上高10位	売上高11位	売上高12位	売上高13位
2019/3/6 商品4	商品3	商品1	商品2	2017年 新商品4	2017年 新商品3	2015年 新商品6	2018年 新商品1	2016年 新商品4	2017年 新商品2	商品7	2015年 新商品7	-	-
2019/3/7 商品4	商品2	商品1	商品1	2017年 新商品4	2017年 新商品3	2015年 新商品6	2018年 新商品1	2017年 新商品2	2016年 新商品4	2018年 新商品5	-	-	-
2019/3/8 商品4	2019年 新商品1	商品2	商品1	2017年 新商品6	2015年 新商品6	商品3	2017年 新商品4	2018年 新商品4	2017年 新商品2	2016年 新商品4	2016年 新商品2	2017年 新商品5	-
2019/3/9 2019年 新商品1	商品4	商品3	商品1	商品2	2017年 新商品3	2017年 新商品4	2015年 新商品6	2016年 新商品4	-	-	-	-	-
2019/3/10 2019年 新商品1	商品4	2017年 新商品4	2017年 新商品3	2015年 新商品6	商品1	商品2	-	-	-	-	-	-	-
2019/3/11 2019年 新商品1	商品4	商品1	商品2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2019/3/12 2019年 新商品1	商品4	商品1	商品2	2017年 新商品3	2017年 新商品4	2018年 新商品1	-	-	-	-	-	-	-
2019/3/13 2019年 新商品1	商品4	2017年 新商品3	2015年 新商品6	商品2	2018年 新商品6	商品2	商品3	2018年 新商品1	-	-	-	-	-
2019/3/14 2019年 新商品1	商品4	商品2	商品1	商品3	2017年 新商品3	2017年 新商品2	2015年 新商品6	2017年 新商品4	-	-	-	-	-
2019/3/15 2019年 新商品1	商品4	2015年 新商品6	商品1	2017年 新商品3	商品2	2016年 新商品4	2017年 新商品4	商品3	2018年 新商品1	-	-	-	-
2019/3/16 2019年 新商品1	商品4	2017年 新商品3	商品3	2015年 新商品6	商品2	2017年 新商品4	商品1	2016年 新商品4	2018年 新商品1	-	-	-	-
2019/3/17 2019年 新商品1	商品4	商品3	2017年 新商品3	商品1	2015年 新商品6	2017年 新商品4	2018年 新商品1	商品2	2016年 新商品4	-	-	-	-
2019/3/18 2019年 新商品1	商品4	商品1	商品2	商品3	2017年 新商品4	2017年 新商品3	2015年 新商品6	2018年 新商品1	-	-	-	-	-
2019/3/19 2019年 新商品1	商品4	商品3	2017年 新商品3	2017年 新商品4	商品1	商品2	2015年 新商品6	2018年 新商品1	2017年 新商品5	2016年 新商品4	-	-	-
2019/3/20 2019年 新商品1	商品1	商品3	商品4	商品2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2019/3/21 2019年 新商品1	商品4	商品3	2017年 新商品4	商品1	2017年 新商品3	商品2	2018年 新商品1	2017年 新商品2	-	-	-	-	-
2019/3/22 2019年 新商品1	商品4	商品2	商品3	商品1	2017年 新商品3	2017年 新商品4	2015年 新商品6	2018年 新商品1	-	-	-	-	-
2019/3/23 2019年 新商品1	商品4	商品3	商品1	2017年 新商品3	商品2	2017年 新商品4	2017年 新商品2	2015年 新商品6	2018年 新商品1	-	-	-	-
2019/3/24 2019年 新商品1	商品4	商品1	商品3	2017年 新商品3	2017年 新商品4	2018年 新商品1	商品2	2015年 新商品6	2017年 新商品2	-	-	-	-
2019/3/25 2019年 新商品1	商品3	商品1	商品4	商品2	2017年 新商品3	2017年 新商品4	2015年 新商品6	2016年 新商品4	-	-	-	-	-

表.4 メーカーC のシャンプーの売上高関連データが上昇した期間（2018/8～2018/11）において新商品がパレート商品に出現したときのパレート商品変化（パレート商品 23 商品中 13 位まで抜粋）

買上日	売上高1位	売上高2位	売上高3位	売上高4位	売上高5位	売上高6位	売上高7位	売上高8位	売上高9位	売上高10位	売上高11位	売上高12位	売上高13位
2018/9/24 2016年 新商品14	商品3	2016年 新商品15	2016年 新商品7	2018年 新商品17	2016年 新商品19	商品9	2016年 新商品16	2018年 新商品16	2016年 新商品6	2018年 新商品1	2017年 新商品5	2016年 新商品13	-
2018/9/25 2016年 新商品14	2016年 新商品15	2018年 新商品17	商品3	2016年 新商品7	2018年 新商品19	2016年 新商品16	2016年 新商品19	2018年 新商品16	商品9	2018年 新商品18	2018年 新商品1	2018年 新商品13	-
2018/9/26 2016年 新商品14	2016年 新商品15	商品3	2018年 新商品17	2016年 新商品7	2018年 新商品19	2016年 新商品16	2018年 新商品16	商品9	2016年 新商品19	2018年 新商品3	2018年 新商品1	2018年 新商品14	-
2018/9/27 2016年 新商品14	商品3	2016年 新商品15	2016年 新商品19	2018年 新商品17	商品9	2016年 新商品16	2018年 新商品19	2017年 新商品5	2018年 新商品1	2018年 新商品18	2016年 新商品7	2018年 新商品16	-
2018/9/28 2016年 新商品14	2016年 新商品15	商品3	2018年 新商品17	2016年 新商品7	2018年 新商品19	2016年 新商品16	2016年 新商品19	商品9	2018年 新商品1	2018年 新商品16	2018年 新商品18	2017年 新商品5	-
2018/9/29 2016年 新商品14	2016年 新商品15	商品3	2018年 新商品17	2016年 新商品7	2018年 新商品19	2016年 新商品16	2018年 新商品19	商品9	2016年 新商品19	2018年 新商品16	2016年 新商品13	2018年 新商品1	2018年 新商品18
2018/9/30 2016年 新商品14	商品3	2016年 新商品15	2018年 新商品17	2018年 新商品19	2016年 新商品7	2016年 新商品16	商品9	2016年 新商品19	2018年 新商品16	2018年 新商品1	2018年 新商品3	2018年 新商品18	-
2018/10/1 2016年 新商品14	2016年 新商品15	商品3	2018年 新商品17	2016年 新商品7	2018年 新商品19	2016年 新商品16	2018年 新商品18	商品9	2018年 新商品16	2018年 新商品3	2016年 新商品19	2018年 新商品1	-
2018/10/2 2016年 新商品14	2016年 新商品15	商品3	2018年 新商品19	2018年 新商品17	2016年 新商品7	2016年 新商品19	商品9	2016年 新商品16	2016年 新商品13	2018年 新商品1	2018年 新商品18	2018年 新商品16	2016年 新商品6
2018/10/3 2016年 新商品14	2016年 新商品15	商品3	2018年 新商品19	2016年 新商品7	商品9	2018年 新商品17	2016年 新商品16	2018年 新商品1	2018年 新商品18	2016年 新商品13	2016年 新商品19	2018年 新商品16	-
2018/10/4 2016年 新商品14	2016年 新商品15	商品3	2018年 新商品19	2018年 新商品17	2016年 新商品7	2016年 新商品16	2018年 新商品18	2018年 新商品1	2018年 新商品1	2018年 新商品3	2016年 新商品13	2018年 新商品16	-
2018/10/5 2016年 新商品14	商品3	2016年 新商品15	2018年 新商品19	2018年 新商品17	2016年 新商品7	商品9	2018年 新商品18	2016年 新商品16	2018年 新商品3	2016年 新商品19	2018年 新商品1	2018年 新商品16	-
2018/10/6 2016年 新商品14	商品3	2016年 新商品15	2018年 新商品19	商品9	2018年 新商品17	2016年 新商品7	2016年 新商品22	2016年 新商品22	2018年 新商品18	2016年 新商品16	2018年 新商品3	2018年 新商品1	-
2018/10/7 商品3	2016年 新商品14	2016年 新商品15	2018年 新商品19	2018年 新商品17	商品9	2018年 新商品1	2016年 新商品16	2016年 新商品21	2016年 新商品7	2016年 新商品22	2018年 新商品18	2016年 新商品13	-
2018/10/8 商品3	2016年 新商品14	2016年 新商品7	2016年 新商品15	商品9	2016年 新商品22	2018年 新商品19	2016年 新商品21	2018年 新商品1	2018年 新商品18	2018年 新商品17	2016年 新商品3	2016年 新商品19	-
2018/10/9 商品3	2016年 新商品14	2016年 新商品15	2018年 新商品19	商品9	2016年 新商品7	2016年 新商品21	2016年 新商品16	2018年 新商品17	2018年 新商品18	2018年 新商品1	2016年 新商品22	2018年 新商品14	-
2018/10/10 2016年 新商品14	2016年 新商品15	商品3	2018年 新商品19	2018年 新商品18	2018年 新商品17	2016年 新商品10	2016年 新商品16	2018年 新商品3	2016年 新商品7	2018年 新商品16	商品9	2016年 新商品21	-
2018/10/11 商品3	2016年 新商品14	2016年 新商品15	2018年 新商品19	2016年 新商品7	商品9	2018年 新商品18	2016年 新商品21	2016年 新商品22	2016年 新商品16	2018年 新商品17	2016年 新商品13	2016年 新商品6	-
2018/10/12 商品3	2016年 新商品14	2016年 新商品15	2018年 新商品7	2018年 新商品19	2018年 新商品18	2018年 新商品1	2016年 新商品21	2016年 新商品22	2018年 新商品17	2016年 新商品16	商品9	2018年 新商品14	-
2018/10/13 商品3	2016年 新商品14	2016年 新商品15	2016年 新商品7	2018年 新商品19	2018年 新商品18	2016年 新商品22	商品9	2018年 新商品1	2018年 新商品3	2016年 新商品21	2016年 新商品16	2016年 新商品13	-
2018/10/14 2016年 新商品14	2016年 新商品15	商品3	2016年 新商品16	商品9	2016年 新商品21	2016年 新商品7	2018年 新商品19	2018年 新商品18	2018年 新商品1	2016年 新商品22	2018年 新商品17	2016年 新商品13	-

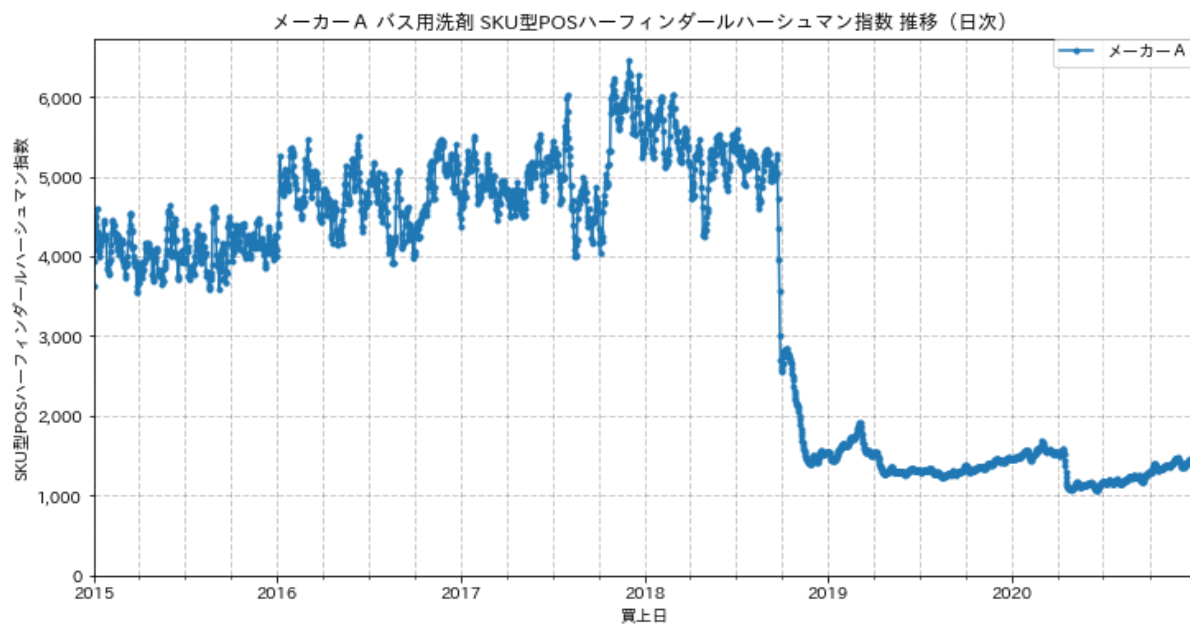


図.27 全分析期間におけるメーカーA のバス用洗剤の HHI_{SKU} の日次推移

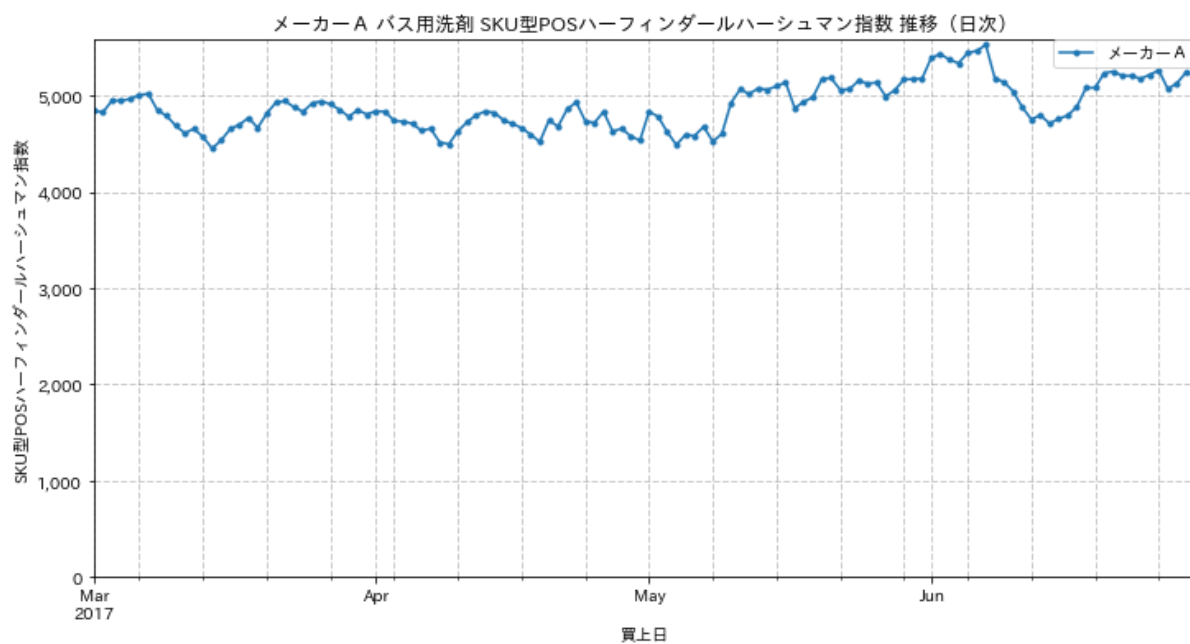


図.28 メーカーA のバス用洗剤の売上高関連データが大きく変化していない期間（2017/3～2017/6）における HHI_{SKU} の日次推移

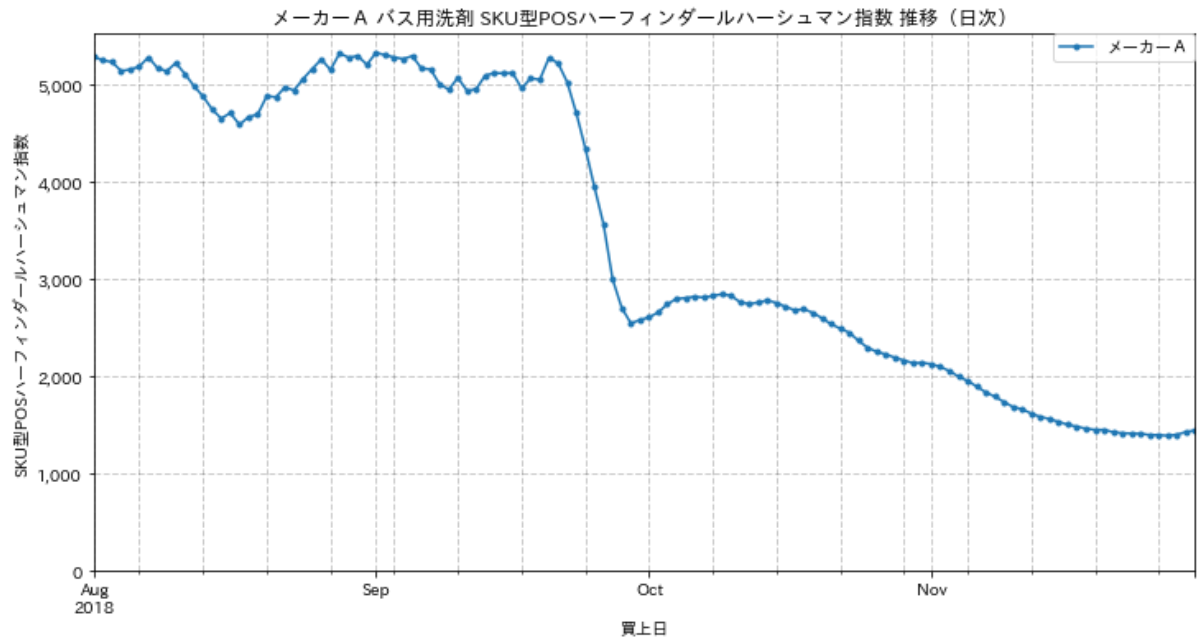


図.29 メーカーA のバス用洗剤の売上高関連データが階段状に上昇した期間（2018/8～2018/11）における HHI_{SKU} の日次推移

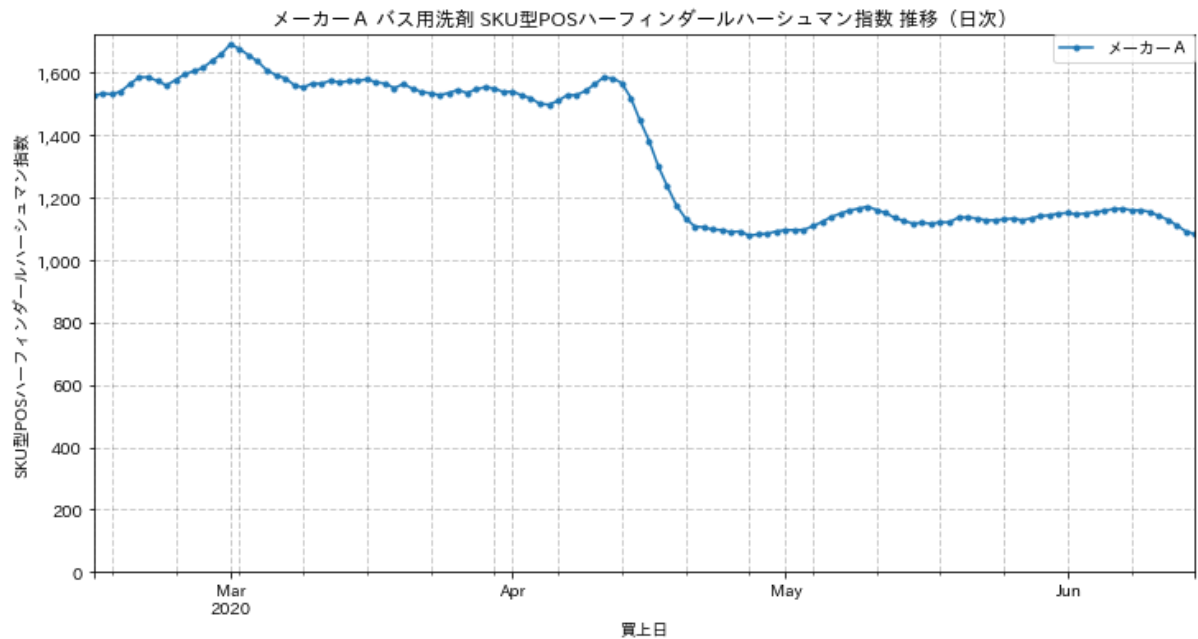


図.30 メーカーA のバス用洗剤の売上高関連データだけでは見えづらい売上高関連データのレジームシフトが起きている期間（2020/2～2020/6）における HHI_{SKU} の日次推移

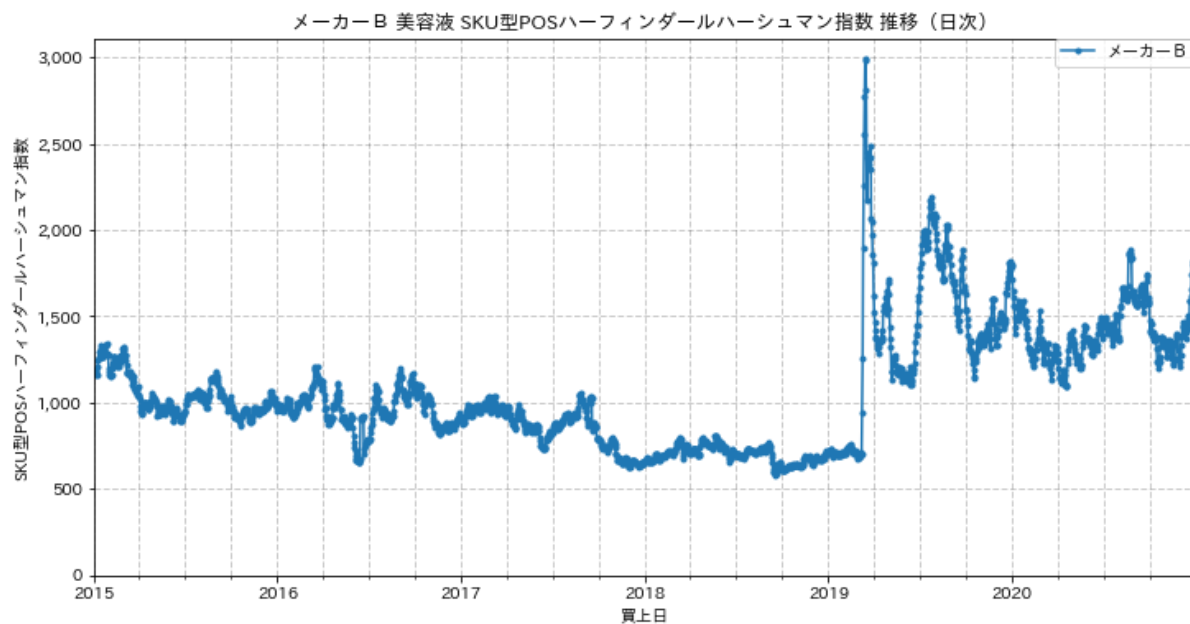


図.31 全分析期間におけるメーカーB の美容液の HHI_{SKU} の日次推移

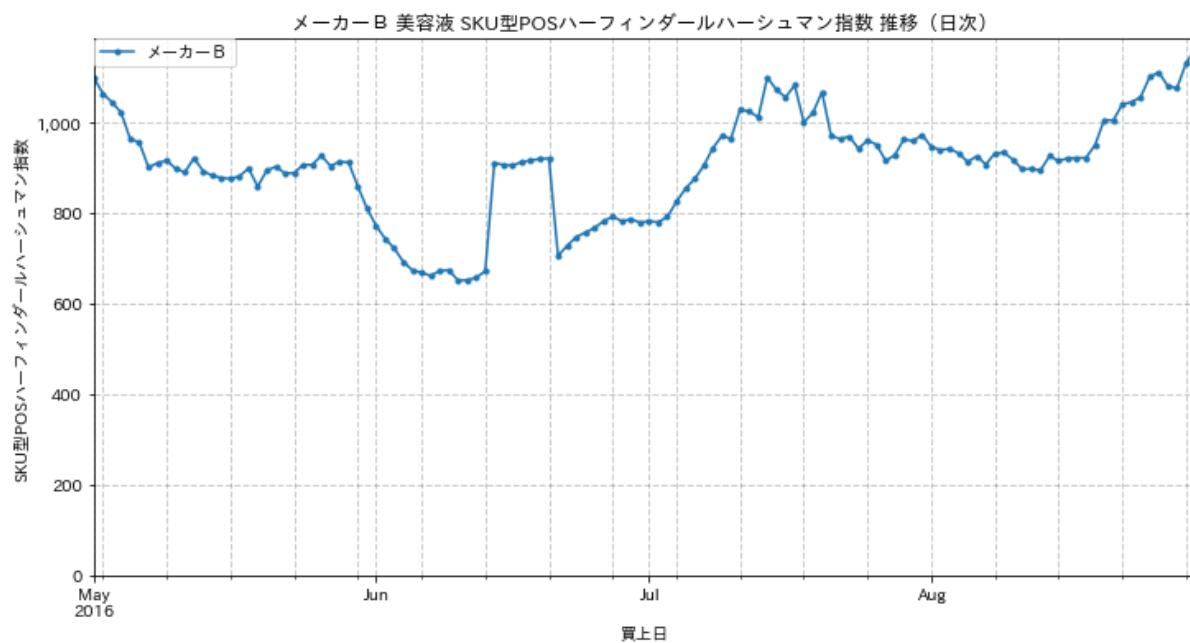


図.32 メーカーB の美容液のメーカーの特定のカテゴリの店舗当たり売上高が減少傾向にある期間（2016/5～2016/8）における HHI_{SKU} の日次推移

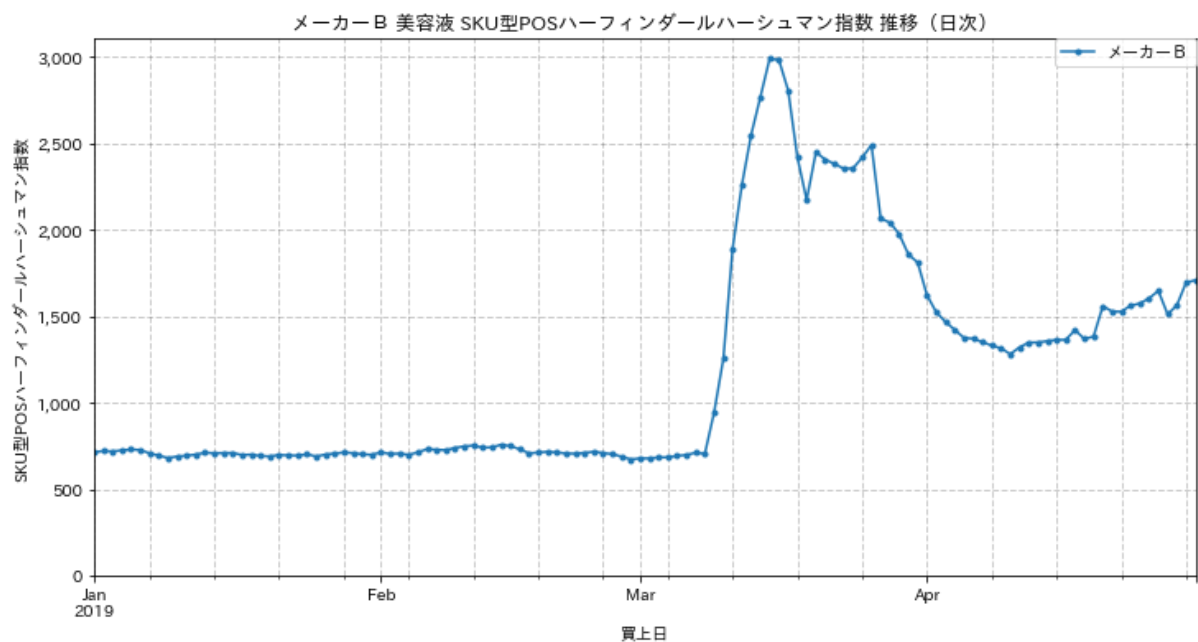


図.33 メーカーB の美容液のメーカーの特定のカテゴリの店舗当たりの売上高が階段状に上昇した期間（2019/1～2019/4）における HHI_{SKU} の日次推移



図.34 全分析期間におけるメーカーCのシャンプーの HHI_{SKU} の日次推移

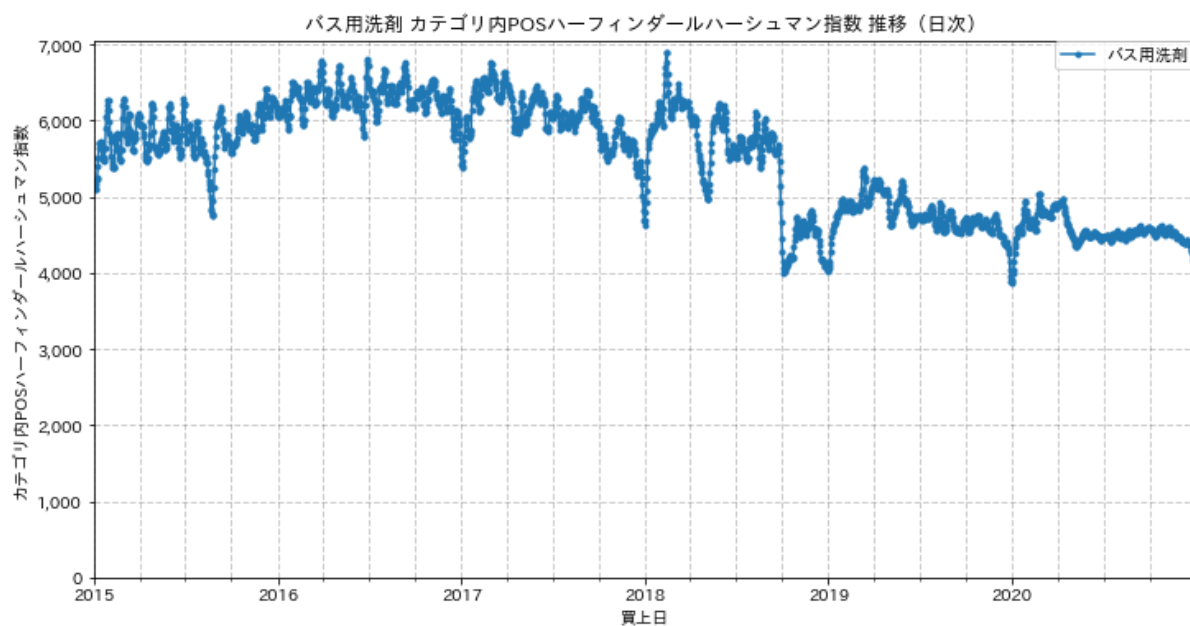


図.35 全分析期間におけるバス用洗剤の $HHI_{Category}$ の日次推移

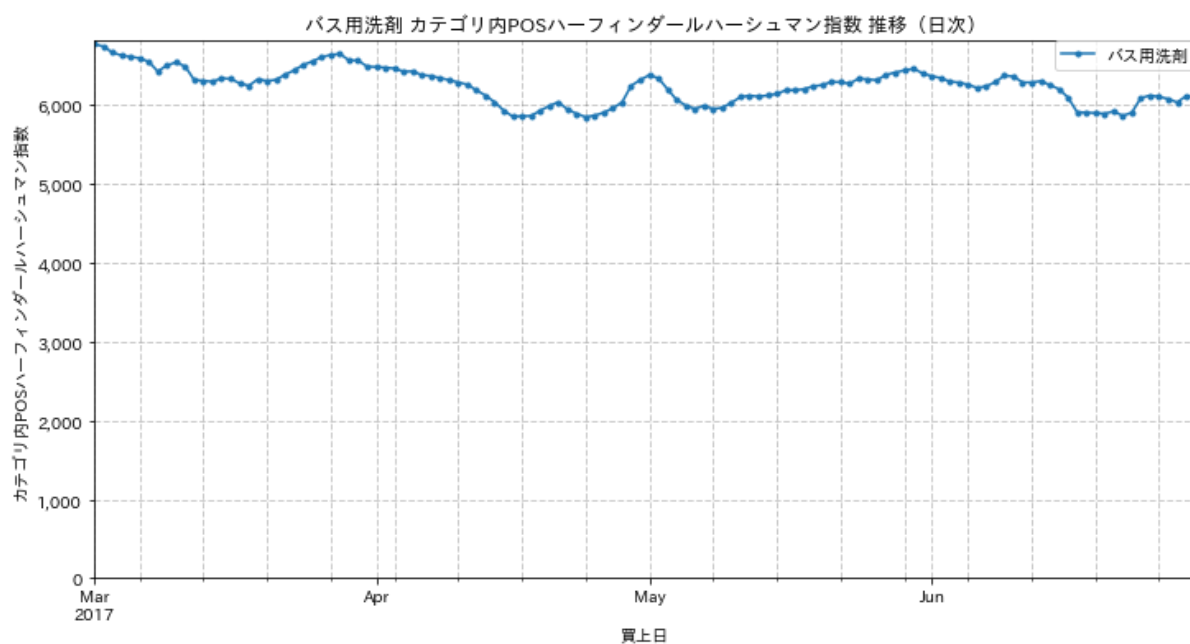


図.36 メーカーA のバス用洗剤の売上高関連データが大きく変化していない期間（2017/3～2017/6）におけるバス用洗剤の $HHI_{Category}$ の日次推移

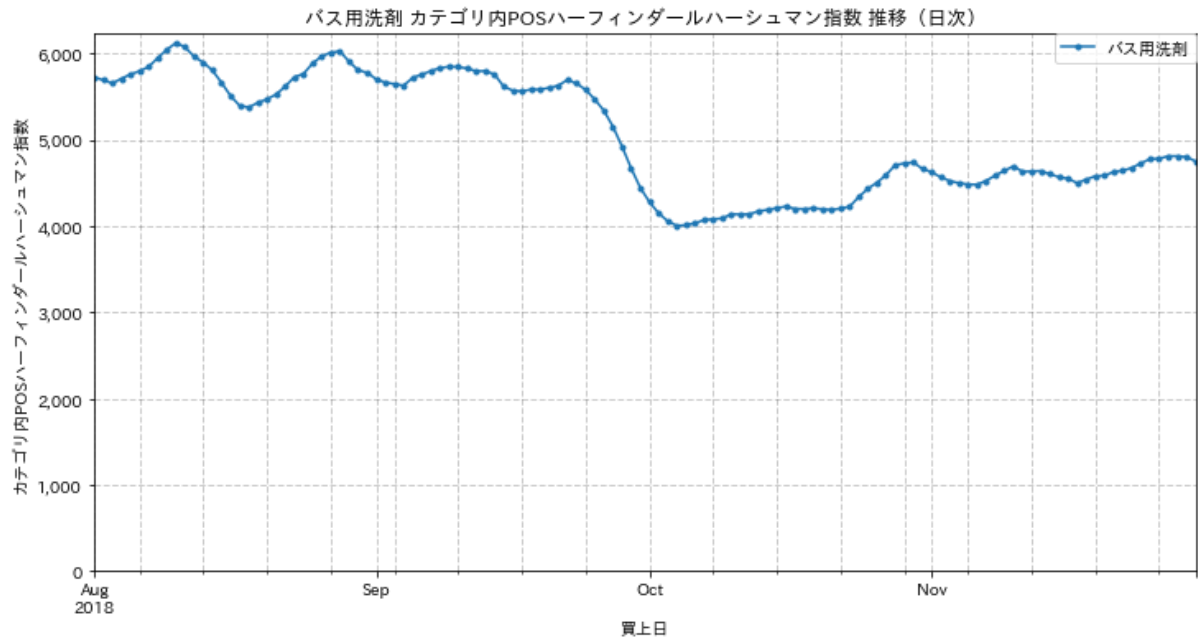


図.37 メーカーA のバス用洗剤の売上高関連データが階段状に上昇した期間（2018/8～2018/11）におけるバス用洗剤の $HHI_{Category}$ の日次推移

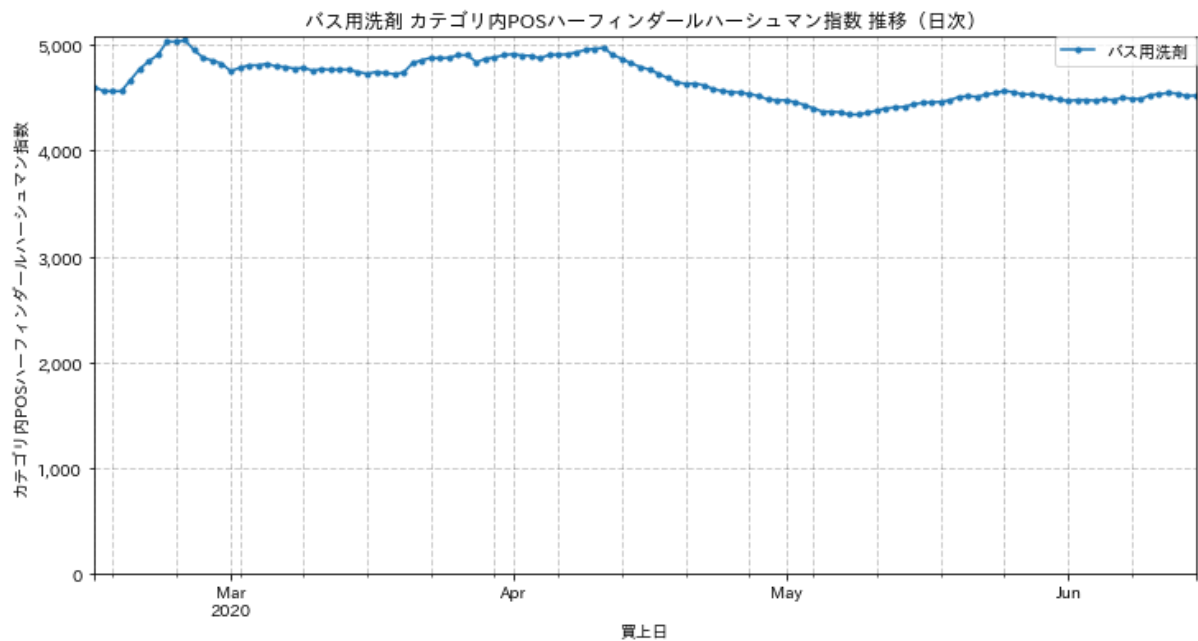


図.38 メーカーA のバス用洗剤の売上高関連データだけでは見えづらい売上高関連データのレジームシフトが起きている期間（2020/2～2020/6）におけるバス用洗剤の $HHI_{Category}$ の日次推移

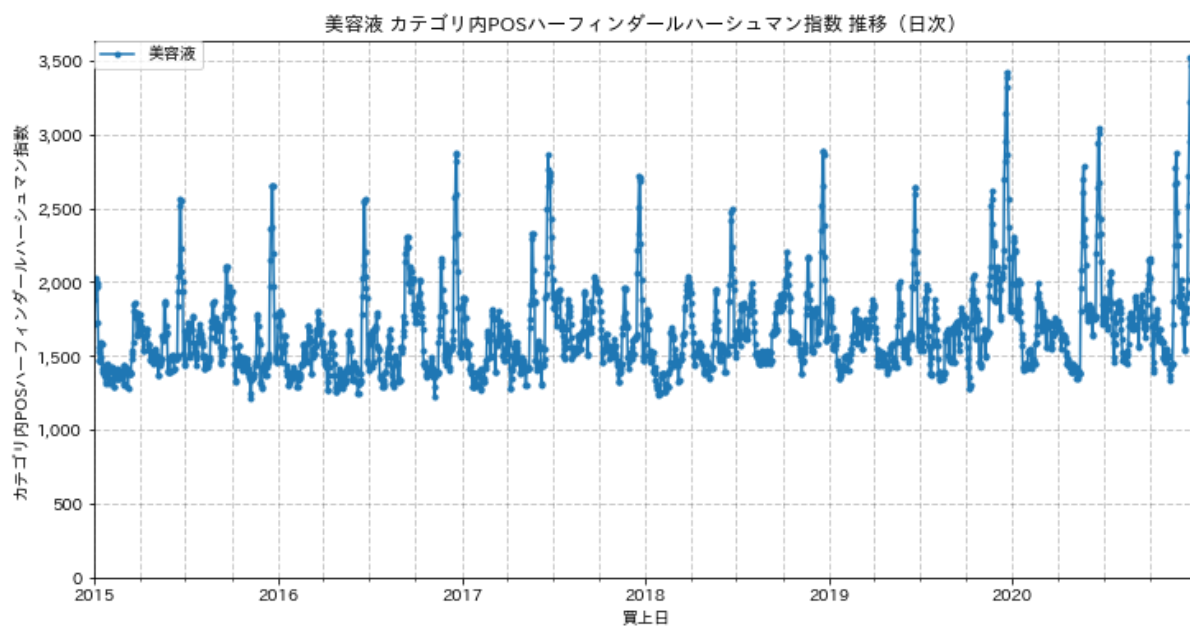


図.39 全分析期間における美容液の $HHI_{Category}$ の日次推移

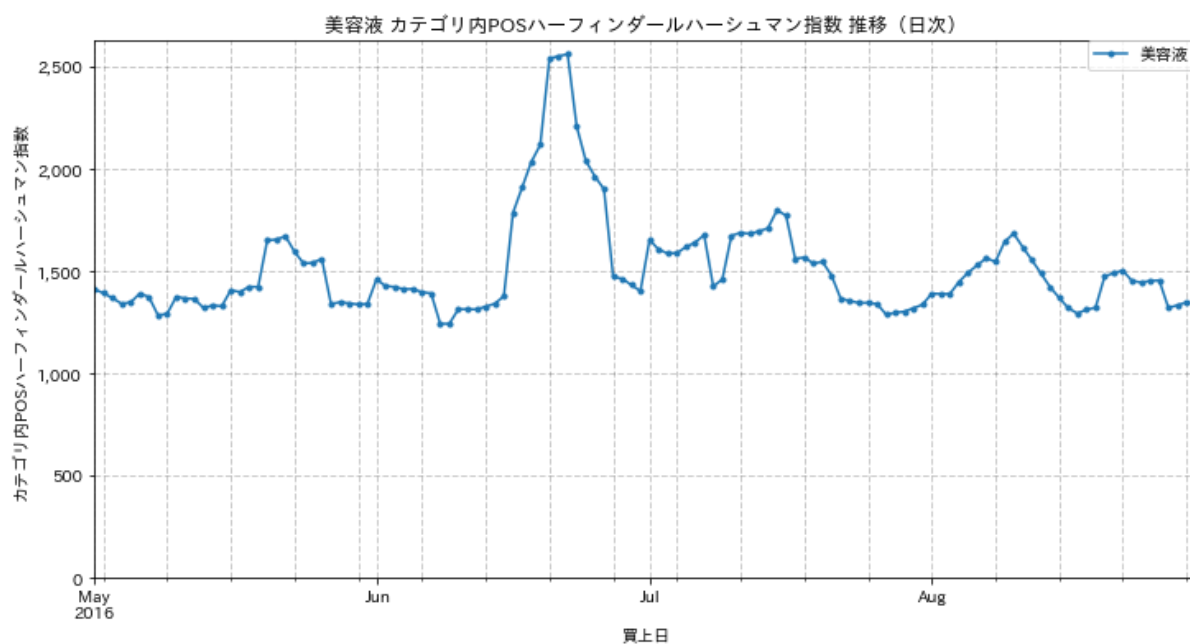


図.40 メーカーB の美容液のメーカーの特定のカテゴリの店舗当たりの売上高が減少傾向にある期間（2016/5～2016/8）における美容液の $HHI_{Category}$ の日次推移

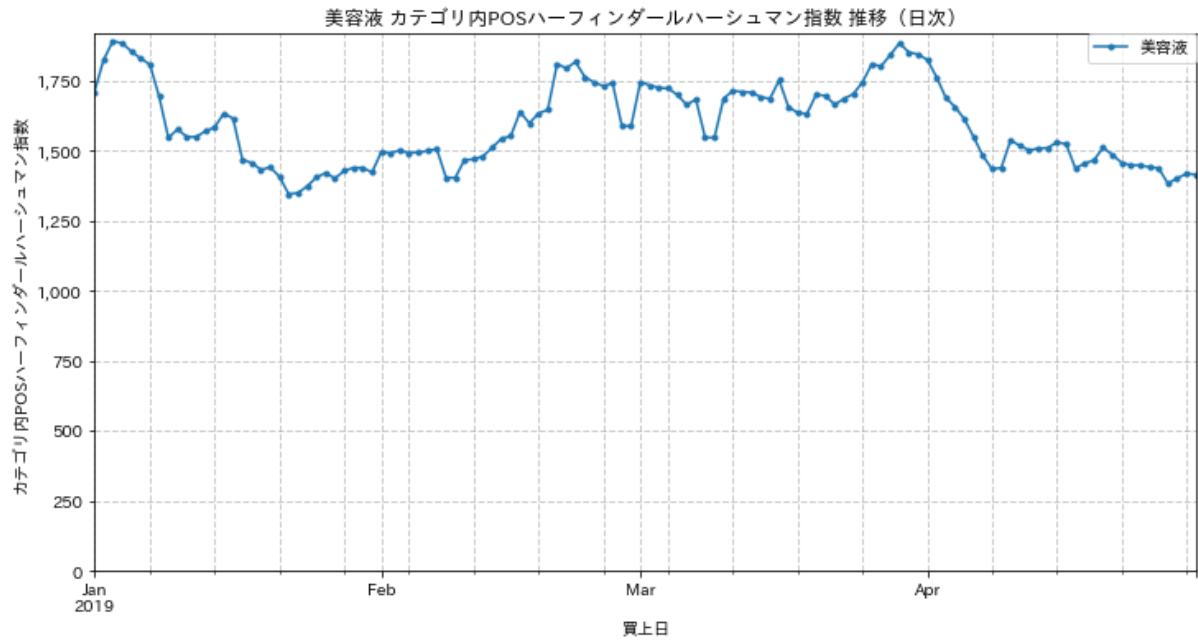


図.41 メーカーB の美容液のメーカーの特定のカテゴリの店舗当たりの売上高が階段状に上昇した期間（2019/1～2019/4）における美容液の $HHI_{Category}$ の日次推移

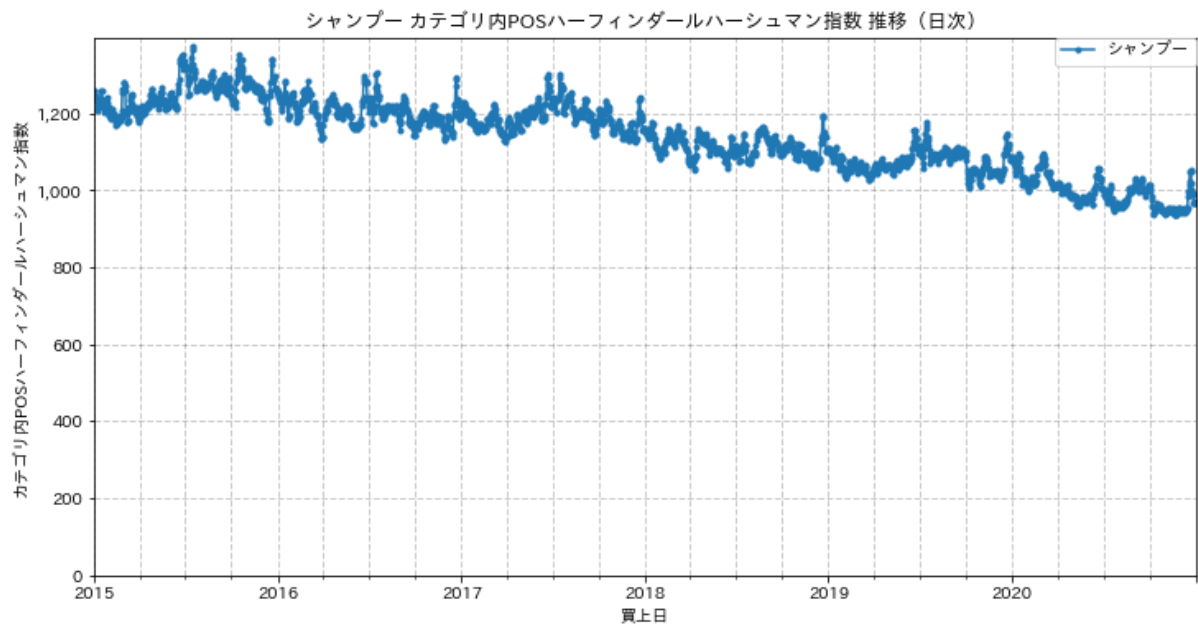


図.42 全分析期間におけるシャンプーの $HHI_{Category}$ の日次推移