

芝浦工業大学

博士学位論文

エッセンシャル・オイル製品の設計における価値創造についての研究

令和4年(2022年)9月

理工学研究科 地域環境システム専攻

青山早苗

はじめに

論文の要旨

自然の植物精油であるエッセンシャル・オイルは、鎮静や強壮等の自然な効能を有するため、諸外国の人々は消毒や抗鬱を始め医療に活用してきた。しかし、エッセンシャル・オイルの研究は、自由な生成や化合が容易にできる化学香料や化学薬品に対比すると前進していない。また、日本のエッセンシャル・オイルは低価格の女性用の芳香雑貨として普及されているため、本来の効能はあまり周知されていない。

本研究は、エッセンシャル・オイル製品の収益と顧客満足度の持続的向上のために、女性用の芳香雑貨を超える対価を得る新たな製品価値の設計を目的とした。本研究の価値とは製品の利用により得られる良い体験であり、価値設計とは利用者に価値を供給する媒体としての製品やその供給方法の構想を文書化することである。製品の設計図とその商品化などは、本研究の対象外とする。

そこで、エッセンシャル・オイルの日本の生産者、供給者、利用者などを対象とし、アンケートとインタビューを実施し、言説データを生成した。このデータを入力としエッセンシャル・オイルの生産から利用までのサプライチェーンを、SD法に基づく感性分析、多変量解析に基づく共起ネットワーク分析、カテゴリー別の相関に基づくコレスポンデンス分析、政治・経済・環境・技術の視点から構造を捉えるPEST分析を用いて調査した。

分析の結果、刺激・強壮成分が少ないエッセンシャル・オイルの方が感性の男女差が比較的顕著であること、香りに対する関心の男女差は若者層の方が比較的大きく歳を経る毎に男女差が減ること、香りに対する要求の特徴は若年層の方が美容と趣味への要求が強く歳を経る毎に心身の整調への要求が増加し細分化すること、生産・供給・利用の間に大きな分断があること、そのサプライチェーンの分断は医薬法と地方創生助成金等の日本特有の制約が原因であることを解明した。

これらの調査結果を踏まえ、年齢や性別により異なる感性や要求に応じ「利用者自身によるエッセンシャル・オイルの選択、主体的・長期的な利用」という新たな価値を導出した。そして、「日本の医療と雑貨の狭間に“セルフヘルスケア”という新たな市場構想」という価値の供給方法を設計した。さらに、本成果に対し、各関連分野の専門家から妥当性の評価を得た。

本研究は、超高齢化に起因する健康保険財政の圧迫、長期的な通院から生じる患者の経済的・時間的負担、薄利多売により成長が見込めない生産者と供給者等の問題の軽減に対する貢献が期待できる。

目次

はじめに	i
論文の要旨	
論文の構成	
本論文におけるキーワードの定義	
謝辞	
第1章 研究の背景と解くべき課題.....	1
1.1 研究の背景	
1.1.1 生産性が伸び悩む日本の製造業	
1.1.2 高齢化により深刻化する健康と経済の問題	
1.1.3 自殺の原因として増えている心身の不調	
1.1.4 高まるヘルスケア産業創出への期待	
1.2 日本におけるエッセンシャル・オイル産業	
1.2.1 需要と共に増加傾向にある生産量	
1.2.2 国産が可能でありながら輸入に依存する日本	
1.2.3 女性用の芳香雑貨中心の日本のエッセンシャル・オイル製品	
1.3 解くべき課題	
1.3.1 日本では未だ周知されていないエッセンシャル・オイルの複雑な効能	
1.3.2 無形の価値の提供へ移行する諸外国に対しモノの生産に留まる日本	
第2章 先行研究の調査.....	16
2.1 エッセンシャル・オイルの特徴や効能	
2.1.1 化学合成香料とは異なる自然素材とその特質	
2.1.2 生活に役立ち利用されてきた歴史	
2.1.3 有機化合物の構成により異なる作用	
2.1.4 様々な症状に応じ得る種類と処方	
2.2 エッセンシャル・オイルの香りに関する研究の動向	
2.2.1 解明が遅れている香りに対する感性の調査	
2.2.2 分析や設計が遅れている市場カテゴリー	
2.3 新製品開発に関する技術経営学の思考	
2.3.1 競争力の挽回のために体系化された技術経営の知識	
2.3.2 製品開発の成功に必要なイノベーションマネジメント	
2.4 製造業の変革を促進する実践的研究	
2.4.1 製品の差別化を図るための製造業サービス化	
2.4.2 性別により損なわれる価値を付加するジェンダードイノベーション	
2.5 見え難く量的に測りがたい価値創造に関する論理	

2.5.1	サービス学における製品設計の思想	
2.5.2	知識経営学における価値創造の思考	
2.6	先行研究の調査の小括	
第3章	本研究の目的.....	35
3.1	本研究の目的とリサーチクエスチョン	
3.2	本研究におけるキーワードの定義	
3.3	研究の意義	
3.4	研究の特徴	
3.5	研究の対象とその選定理由	
第4章	研究方法.....	39
4.1	研究方法の全体構成	
4.1.1	実証主義的および参加型のアクションリサーチ	
4.1.2	研究の信頼性を高めるために多視性を重視したトライアングレーション	
4.2	データ生成方法	
4.2.1	協力者主体のアンケート	
4.2.2	協力者主体の半構造化インタビュー	
4.2.3	研究倫理に関する配慮	
4.3	分析方法	
4.3.1	SD法(Semantic differential method)	
4.3.2	談話分析(discourse analysis)	
4.3.3	計量テキスト分析	
4.3.4	PEST(Politics, Economy, Society, Technology)分析	
4.3.5	シナリオ分析	
第5章	分析結果.....	50
5.1	ユーザー分析：エッセンシャル・オイルの香りに対する感性	
5.1.1	分析の実施手順	
5.1.2	分析対象	
5.1.3	エッセンシャル・オイルの香りに対する感性の分析結果	
5.1.4	香りの感性に関する考察	
5.2	ユーザー分析：エッセンシャル・オイルに対する潜在要求	
5.2.1	ユーザーの要求に関する一次調査	
5.2.2	ユーザーの要求に関する二次調査	
5.2.3	エッセンシャル・オイルの潜在要求の分析結果	
5.3	サプライヤー分析	
5.3.1	分析の実施手段	
5.3.2	分析対象	

5.3.3	サプライヤーの分析結果	
第6章	考察	102
6.1	本研究で設計されたエッセンシャル・オイルの新たな価値	
6.1.1	ユーザーの性別・年代別の相違を踏まえたエッセンシャル・オイルの価値	
6.1.2	サプライヤーの制約や利害を踏まえたエッセンシャル・オイルの価値の供給方法	
6.2	本研究の成果の妥当性についての評価	
6.2.1	エッセンシャル・オイル製品における価値設計の実現	
6.2.2	専門家による本研究の評価	
第7章	結論	115
7.1	本研究の成果	
7.2	本研究の限界	
7.3	今後の展望	
参考文献		118
本論文を構成する研究業績		135

図表リスト

- 図 I 本論文の構成
- 図 1-1 GDP(国内総生産)による日本の産業構造
- 図 1-2 米国の売上高上位 10 社のマークアップ率(2013-2017 年度平均)
- 図 1-3 日本の売上高上位 10 社のマークアップ率(2013-2017 年度平均)
- 図 1-4 日本の総人口における 65 歳以上が占める割合の推移
- 図 1-5 主要各国における 65 歳以上が占める割合の推移
- 図 1-6 日本の財政における社会保障費の割合の推移
- 図 1-7 世界諸国における自殺者率
- 図 1-8 日本の自殺の動機や因子の割合
- 図 1-9 日本におけるエッセンシャル・オイルの輸入高と輸入国
- 図 1-10 日本におけるエッセンシャル・オイルの輸出高と輸出国
- 図 1-11 日本におけるエッセンシャル・オイルの芳香雑貨製品の例
- 図 1-12 エッセンシャル・オイルの使用目的
- 図 2-1 エッセンシャル・オイルに含まれる有機化合物の成分とその主な特徴
- 表 2-1 エッセンシャル・オイルの種別と主な療法
- 表 2-2 飲用や塗布に適さないエッセンシャル・オイル
- 表 2-3 主な症状に対するエッセンシャル・オイルの処方
- 図 2-2 技術経営学(MOT)の知識体系
- 図 2-3 イノベーション普及理論
- 図 2-4 ISO56000 シリーズのイノベーション・マネジメント・システムの概要
- 図 3-1 本研究の目的
- 図 3-2 本研究で取り上げる事例の対象
- 図 4-1 研究方法
- 図 4-2 研究方法の信頼性を高めるための工夫
- 図 5-1 形容詞対と尺度を用いて設計したアンケートの設問
- 表 5-1 SD 法による調査の協力者の内訳
- 表 5-2 因子分析結果:ローズマリー:男性
- 表 5-3 因子分析結果:ローズマリー:女性
- 表 5-4 因子分析結果:アトラスシダーウッド:男性
- 表 5-5 因子分析結果:アトラスシダーウッド:女性
- 図 5-2 強壯・刺激に近い評価項目の平均プロフィール:ローズマリー
- 図 5-3 強壯・刺激に近い評価項目の平均プロフィール:アトラスシダーウッド
- 表 5-6 利用者に対するアンケート
- 図 5-4 男性の共起ネットワーク図(一次調査)

- 図 5-5 女性の共起ネットワーク図（一次調査）
- 図 5-6 男性の頻出名詞
- 図 5-7 女性の頻出名詞
- 図 5-8 エッセンシャル・オイルに対する利用者の関心の全体像
- 図 5-9 コレスポネンス分析による利用者の年代別の相違
- 図 5-10 20代の主な関心（二次調査）
- 図 5-11 50代の主な関心（二次調査）
- 図 5-12 コレスポネンス分析による利用者の20代と50代における性別の相違
- 図 5-13 20代男性データにおける頻出名詞
- 図 5-14 20代女性データにおける頻出名詞
- 図 5-15 50代男性データにおける頻出名詞
- 図 5-16 50代女性データにおける頻出名詞
- 図 5-17 20代男性の主な関心（二次調査）
- 図 5-18 20代女性の主な関心（二次調査）
- 図 5-19 50代男性の主な関心（二次調査）
- 図 5-20 50代女性の主な関心（二次調査）
- 表 5-7 サプライヤーに対する半構造化インタビュー
- 表 5-8 サプライヤー分析のための専門家インタビューの協力者
- 図 5-21 ステークホルダーのコレスポネンス分析
- 表 5-9 エッセンシャル・オイルの生産活動の外部因子
- 表 5-10 エッセンシャル・オイルの販売活動の外部因子
- 表 5-11 エッセンシャル・オイルの提供活動の外部因子
- 図 6-1 エッセンシャル・オイルの新製品のイメージ
- 図 6-2 エッセンシャル・オイルの製品における新たな価値の設計
- 表 6-1 専門家による本研究の評価：分析結果に対する妥当性
- 表 6-2 専門家による本研究の評価：研究方法や対象についての妥当性
- 表 6-3 専門家による本研究の評価：設計した価値に対する妥当性
- 表 6-4 専門家による本研究の評価：本研究方法についての妥当性

論文の構成

本論文の構成の概要を図 I に示す。

第 1 章は、日本における製造業の停滞や国際競争力の低下，超高齢化社会に起因する心身の不調の増加といった本研究の背景を俯瞰した上で，この二つを本研究で解くべき課題として示す。

第 2 章は，心身の不調を軽減するエッセンシャル・オイルや，製造業の競争力を向上するための価値創造の理論に関する，先行研究の動向の調査結果を報告する。

第 3 章は，エッセンシャル・オイルを実例としたユーザーの特徴の解明，サプライヤーの特徴の解明，これらの特徴を踏まえた価値とその提供方法の設計という本研究の三つの目的を示す。

第 4 章は，先ず研究方法の全体像を示し，研究データの生成方法と，選択した各研究手段の分析技法を解説する。さらに，各研究手段の選択の妥当性，研究を遂行し信頼性を高める研究倫理を始めとした留意点や工夫を説明する。

第 5 章は，ユーザーと，サプライヤーを対象に，定量分析と定性分析に基づき検証した研究結果の各特徴を具体的に報告する。

第 6 章は，ユーザーと，サプライヤーの研究結果の特徴を踏まえ，エッセンシャル・オイルの効能を活かして設計した，新たな価値とその提供方法について提示する。さらに，本研究で検証したユーザーやサプライヤーの特徴，および，設計した価値とその提供方法の妥当性について，専門家から得た評価について報告する。

第 7 章は，本研究の三つの目的と，二つの解くべき課題に対する本研究の各成果を整理する。また，本研究の限界を明示し，限界を踏まえて今後の展望を述べる。

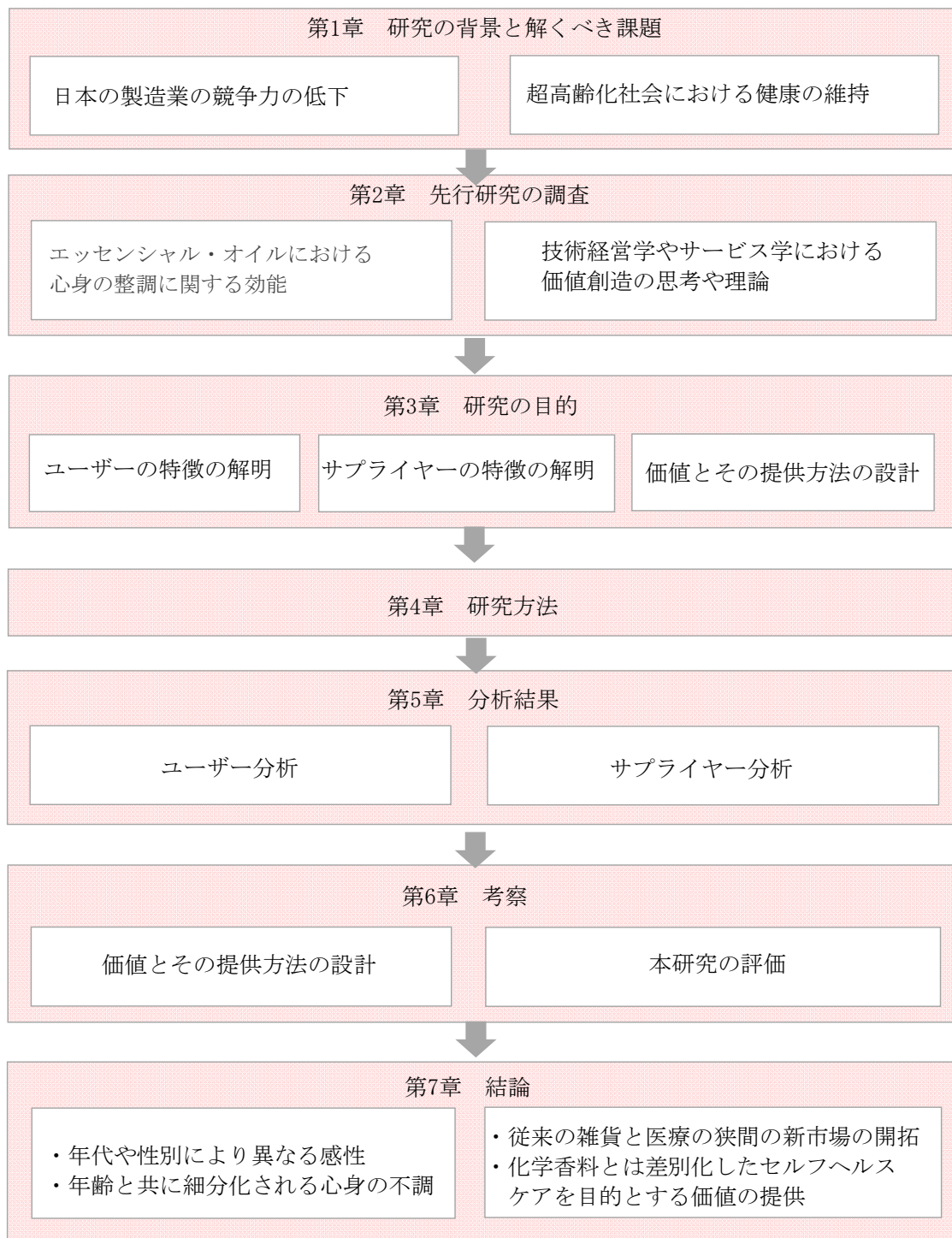


図 I 本論文の構成

本論文におけるキーワードの定義

本研究で用いるキーワードに関する特別な意味や定義を次の通り整理しておく。

本研究の製品の「価値」とは、利用者が製品の利用時に得ることができる無形の恩恵や満足を意味する。

また、「価値創造」とは、販売後も製品が利用される度に快適な体験が提供され、生活や問題が改善され恩恵や満足が持続するよう、製品・サービスの提供者であるサプライヤーとそれを利用するユーザーとの間で貨幣との交換が継続される仕組みの構想である。具体的には、市場、ビジネスモデル、販路などの明確化である。

さらに、「価値設計」とは、工業製品の設計図の作成に代わり、価値を供給するための製品やサービス、および、その提供方法の文書化である。

本研究の「サービス」とは、無料、おもてなし、サービス業を意味しない。サービス学に基づき、無形の価値を提供する行為をサービスと称する。製品やサービスといった商材を媒介した、利用中の利用者や社会に良い体験等の無形の価値の供給をサービスと定義する。

本研究の「製造業サービス化」とは、在来の売り切り型の製品の製造や低価格競争に対し、利用中に利用者や社会へ恩恵を提供するための価値の設計や差別化による競争力向上への移行と定義する。

エッセンシャル・オイルとは、自然の植物成分により心身に複雑な効能をもたらす精油である。日本では、エッセンシャル・オイルと化学合成した香料と混同されることが少なくない。しかし、化学香料は、エッセンシャル・オイルのような効能は無い点で全く異なる。

エッセンシャル・オイルの女性用の芳香雑貨とは、ガラス瓶に入れ蓋を開けておくことにより香り成分を揮発させる置物、香り成分を沁み込ませた布等で作られた小物、エッセンシャル・オイルを薄め蒸気とともに噴出させるディフューザーといった比較的low価格で販売している製品を指す。コストダウンのために、エッセンシャル・オイルと化学香料を混合して用いられていることが少なくない。化学香料はエッセンシャル・オイルに比べ安価であるが、エッセンシャル・オイルのような自然の効能は有さない。

謝辞

本論文の執筆にあたり、大変多くの方々にご協力頂きました。中でも、終始多大なご指導を賜った主指導である理工学研究科の平田准教授に深謝いたします。平田准教授には、芝浦工業大学の修士課程のころからお世話になり、大変長い時間ご指導頂きました。平田准教授は、博士の基本的な心構えを始めとし、かつてご自身が経験された企業人の心構えや、家庭を持ちながら働くことの心構えなど、研究活動のみならずその豊富な体験を活かし、多くの具体的な助言や丁寧なご指導を賜りました。

審査員の副学長の高崎教授、理工学研究科長の中村仁教授、理工学研究科国際理工学専攻の山本教授、千葉工業大学の森教授には、御指摘と改良に向けての御意見を賜りました。また、元副学長の守田教授には入学当時からご指導を賜りました。ここに深謝の意を表します。

エッセンシャル・オイルに関して、専門的な立場でご意見頂きました日本アロマコーディネーター協会の理事や関係者、日本産天然精油連絡協議会の理事、関係している生産者、研究者、販売会社、医療従事者の方々に深謝の意を表します。また、芝浦工業大学の教職員、卒業生、学生、研究生、関係者の多くの方々にご助力頂いたことを、この場を借りてお礼申し上げます。

この研究や博士過程で学んだことを、少しでも仕事などに活かすことで、恩返ししたいという所存です。

最後に、長い研究生活を支援し見守ってくれた家族や親戚に心から感謝します。

第1章 研究の背景と解くべき課題

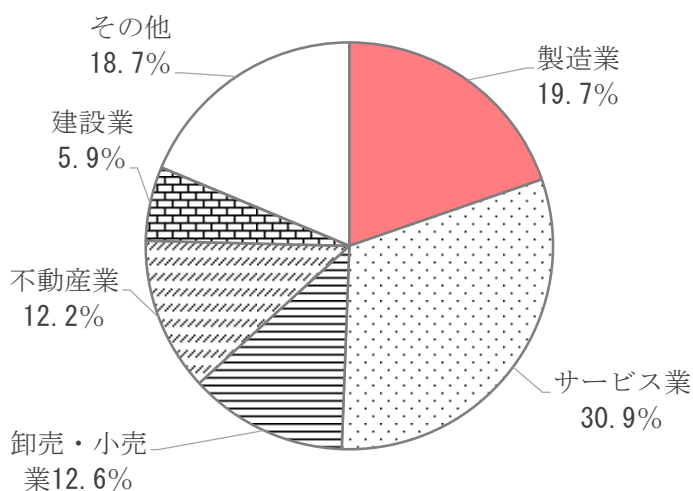
本章では、本研究に取り組むにあたり、背景にある社会や個人の状況、および、社会や個人が抱える問題についてふれる。第1節では本研究の背景、第2節では解くべき課題を説明する。

1.1 研究の背景

本研究の背景として、日本が抱える問題について概観する。まず、日本の製造業における問題、次に、日本の社会問題を取り上げる。

1.1.1 生産性が伸び悩む日本の製造業

GDP: Gross domestic product (国内総生産)に基づく日本の産業構造を図1-1に示す(内閣府国民経済計算, 2021)。図1-1の通り、モノづくり大国と称されてきた日本における製造業は、GDPの産業別内訳において約2割を占めている。



出所 内閣府国民経済計算, 2021, 経済活動国内総生産の業種別名目値 2020 年度を基に作成

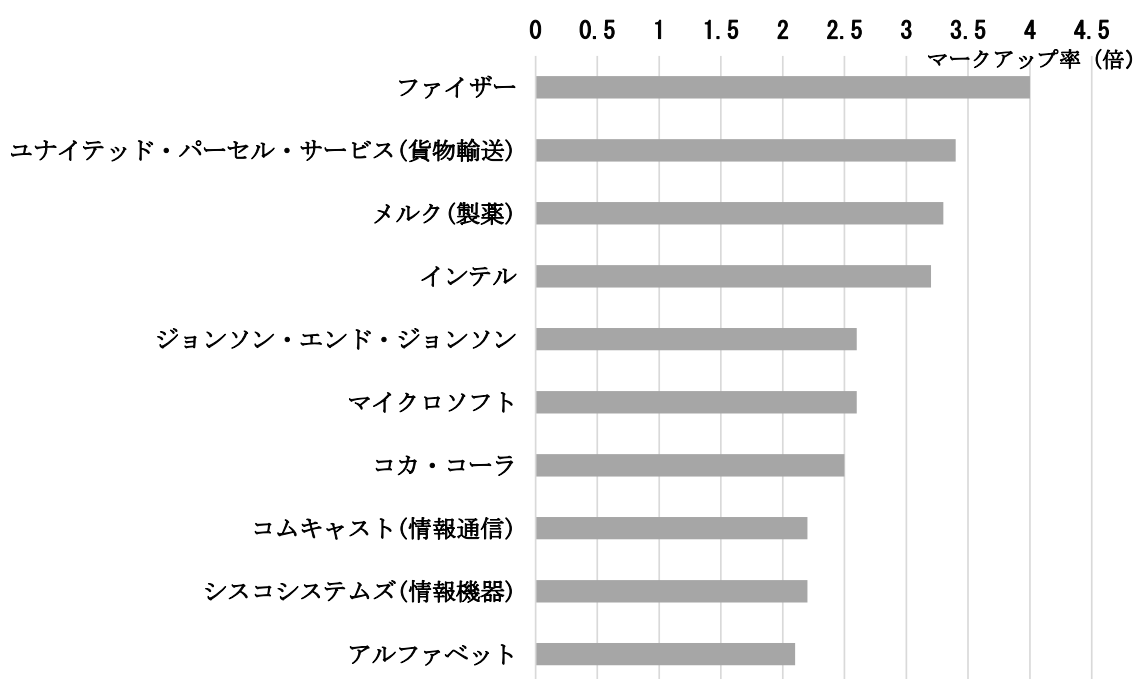
図 1-1 GDP (国内総生産)による日本の産業構造

一方、他の先進国に比べ日本の労働生産性が低いことを指摘している(経済産業政策局産業構造課, 2019)。

生産性の評価方法の一つにマークアップ率がある。マークアップ率は、製造コストの何倍の価格で販売できたかを、限界費用を分母とし販売価格を分子とする分数で表される(Loecker, Warzynski, 2010)。

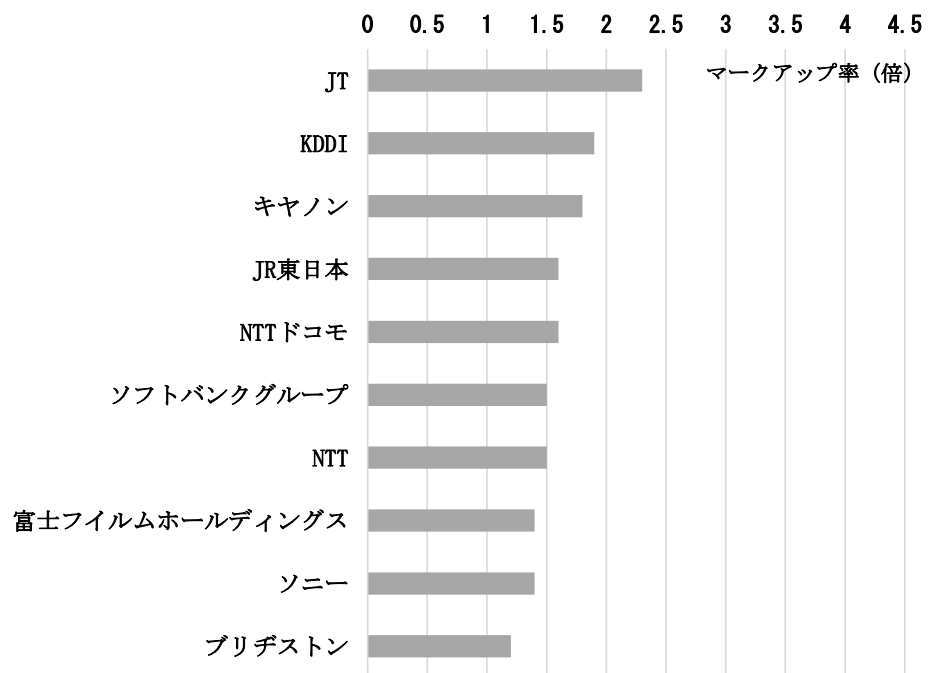
先進国の各企業のマークアップ率の調査によれば、米国や欧州の企業のマークアップ率は、2010年以降に急に上昇していることに対し、日本は長らく低いままの状態にある(Diez, Leigh, Tambunlertchai, 2018)。米国の売上高上位10社のマークアップ率を図1-2に、日本の売上高上位10社のマークアップ率を図1-3に示す。

米国企業のマークアップ率は、日本企業の2倍ほどであることから、日本の生産性については、コストが高いか、販売価格が低いか、の何れかまたは両方に問題があるとの指摘がある。先進国は、後進国に比べ、製造コストが割高にならざるを得ないことから、日米の差は販売価格による収益性の差が影響していると考えられる。



出所 経済産業政策局産業構造課, 2019, 第2回成長戦略部会議論の参考資料を基に作成

図1-2 米国の売上高上位10社のマークアップ率(2013-2017年度平均)

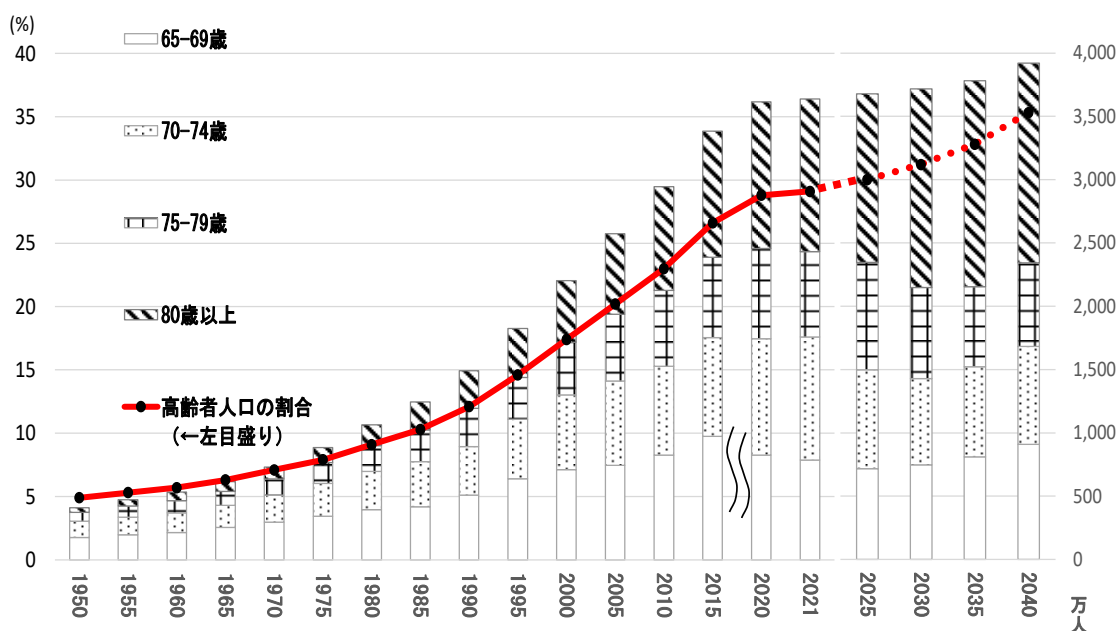


出所 経済産業政策局産業構造課，2019，第2回成長戦略部会議論の参考資料を基に作成

図1-3 日本の売上高上位10社のマークアップ率(2013-2017年度平均)

1.1.2 高齢化により深刻化する健康と経済の問題

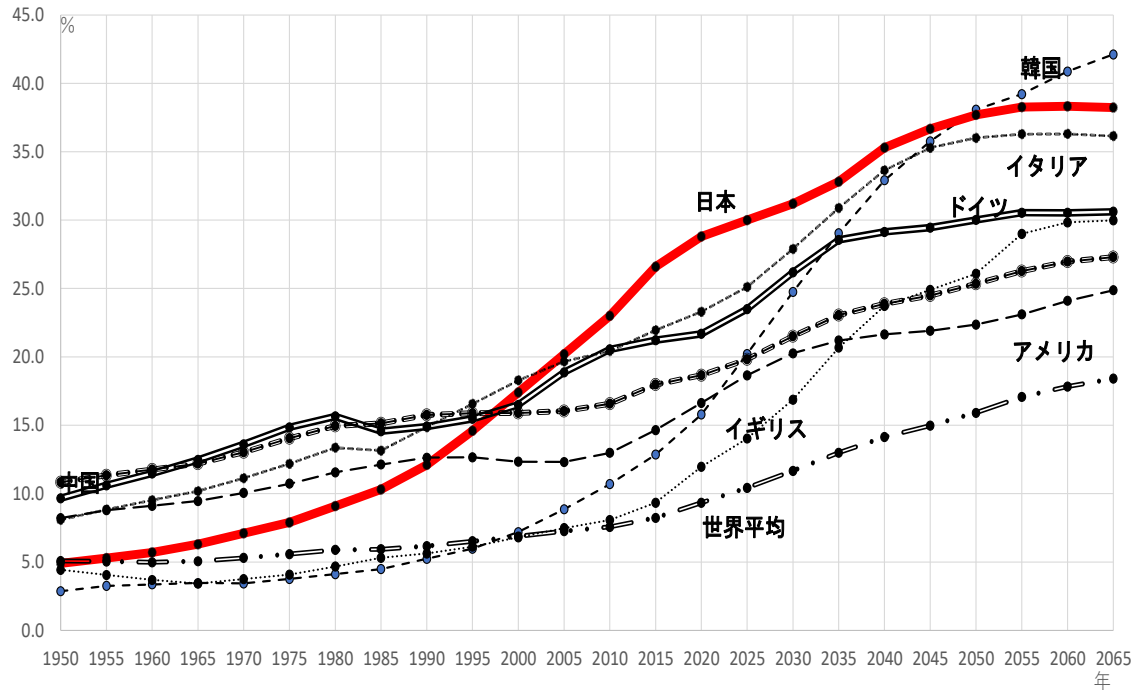
日本は、世界一の高齢化先進国である。図 1-4 に示す通り、2021 年には、日本の高齢化率（総人口に対する 65 歳以上の割合）が 29%に達した。今後はさらに、高齢者の中でも 80 歳以上が最も多い状況が続くと予測している（総務省，2021b）。



出所 総務省，2021a，統計データ，人口推計(令和 3 年 9 月確定値)：総務省，2021b，統計データ，統計トピックス No. 129，統計からみた我が国の高齢者：総務省，2020，統計データ，人口推計(令和 2 年 9 月確定値)：総務省，2017，統計データ，将来推計人口・世帯数，日本の将来推計人口(平成 29 年推計)，世帯数，日本の将来推計人口(平成 29 年推計)，老年(65 歳以上)人口割合の推移，出生中位・高位・低位(死亡中位)推計を基に作成

図 1-4 日本の総人口における 65 歳以上が占める割合の推移

また、World Population Prospects(United Nations, 2019)のデータを基に作成した図1-5に示す通り、日本の高齢者の人口比率は、世界平均の10%を大きく上回っている。OECD(Organisation for Economic Co-Operation and Development: 経済協力開発機構)は、韓国やイタリアを始め複数の主要諸国でも高齢化は進んでいるが、今後も暫く日本の高齢化世界一の傾向が続くと報じている(OECD, 2020)。

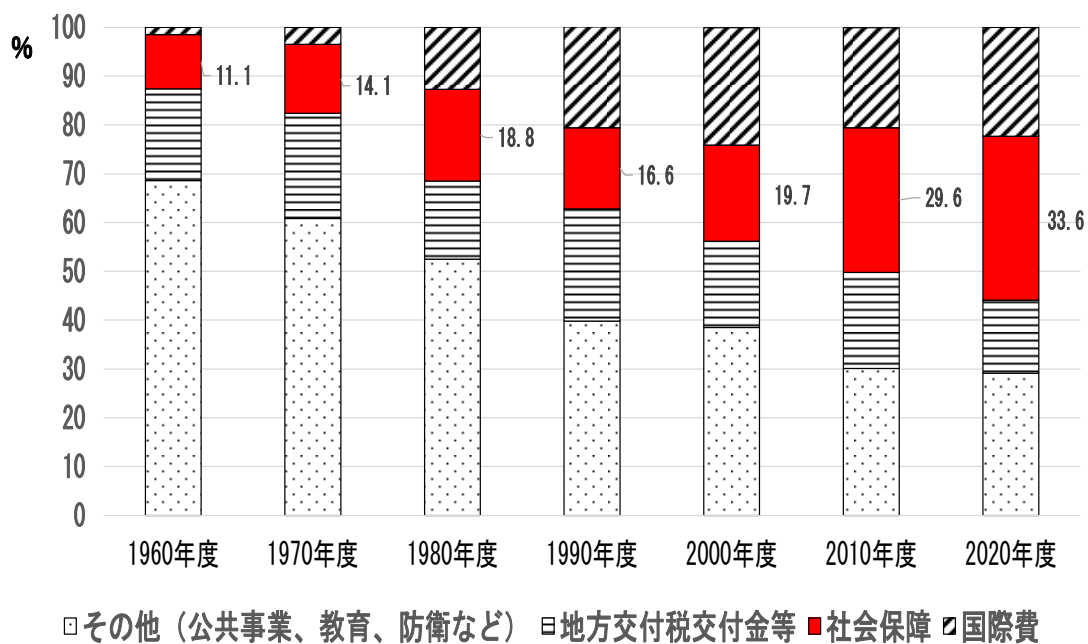


出所 United Nations, 2019, World Population Prospects, The 2019 revision を基に作成

図 1-5 主要各国における 65 歳以上が占める割合の推移

また、図 1-6 に示す通り、財政のうち社会保障費の割合、および、出費は急増している（財務省，2021）。

社会保障費の圧迫の傾向は今後も継続が予想されるため、高齢化から派生する諸問題の対策が必須である。対策の一つに、医師による治療の代わりに、国民自身による健康や予防のセルフケアが必要である（Boehm, Bussing, Ostermann, 2012; World Health Organization, 2013）。



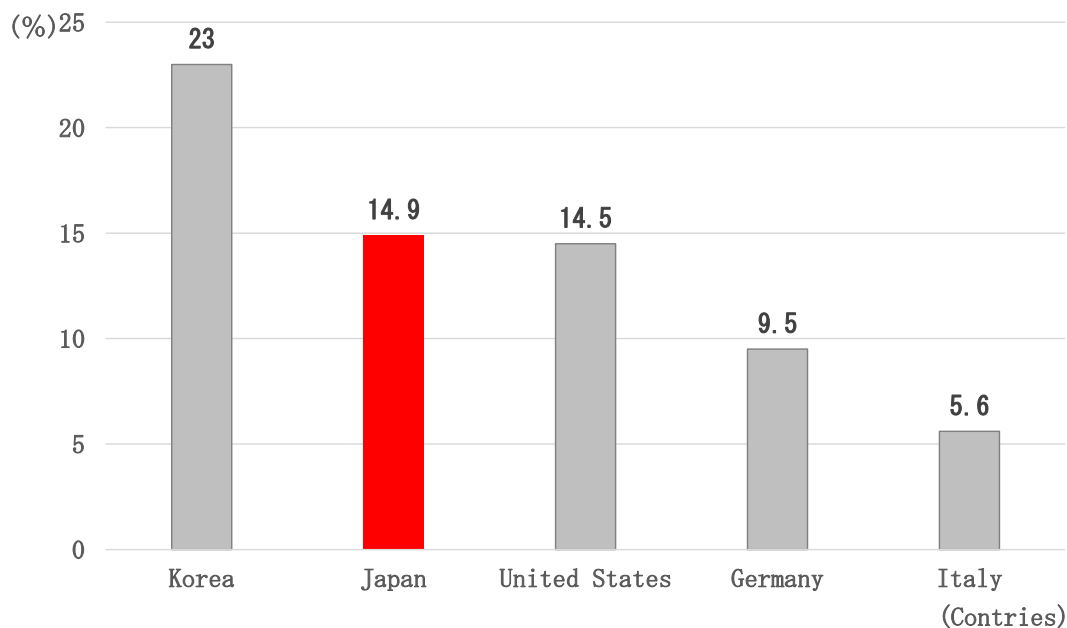
出所 財務省，2021，これからの日本のために財政を考えるを基に作成

図 1-6 日本の財政における社会保障費の割合の推移

1.1.3 自殺の原因として増えている心身の不調

日本社会の特徴の一つに、比較的に高い自殺率がある。

図 1-7 に示す通り、自殺者の総人口に占める割合は、韓国に次いで日本は世界第二位である (OECD, 2017)。

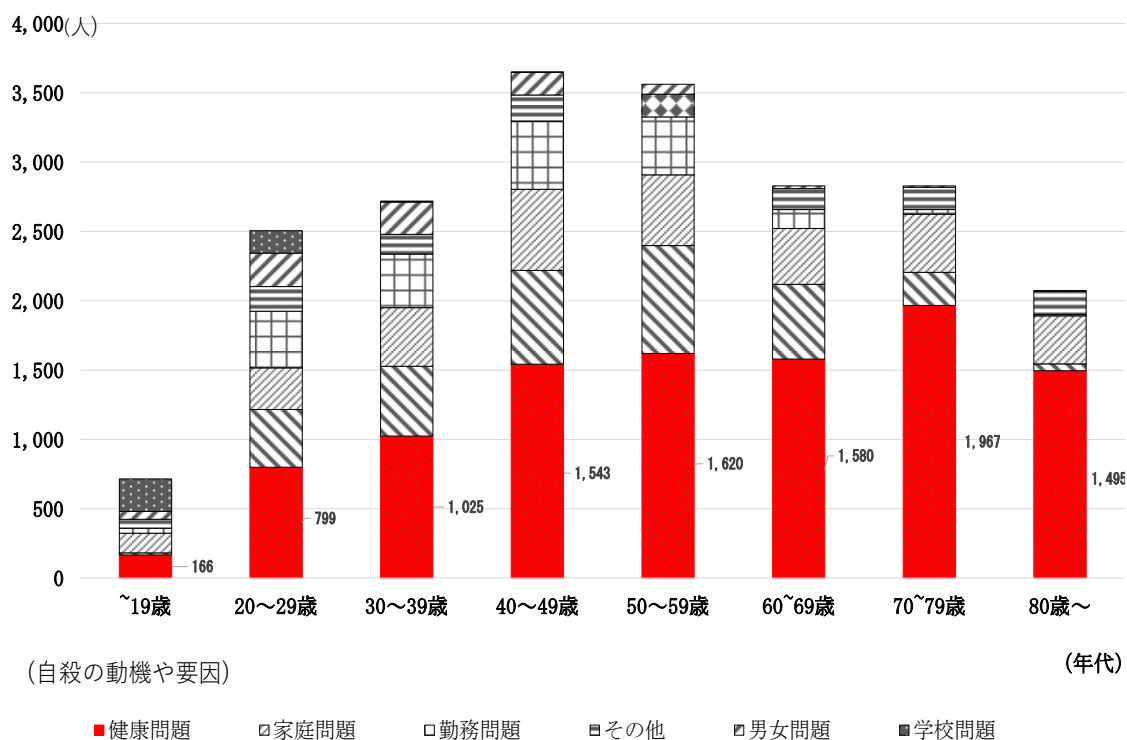


出所 OECD, 2017, health status, suicide rates, 2017 を基に作成

図 1-7 世界諸国における自殺者率

自殺の動機や原因の中で最も多いのは、図 1-8 に示す通り、健康問題である (厚生労働省自殺対策推進室・警察庁生活安全局生活安全企画課, 2021; 厚生労働省社会・援護局総務課自殺対策推進室, 2021)。健康問題の中でも最も多い原因は鬱症状、または、精神疾患である (厚生労働省, 2016)。

健康上の不安や病気の心配に起因して生じる鬱症状や精神疾患は年齢と共に増える傾向がある。図 1-8 の通り、健康問題による自殺者数は年齢と共に増加傾向にある。鬱症状は、仕事、対人関係、健康、疾患などの日常のストレスの蓄積により悪化すると考えられる (厚生労働省, 2021)。



出所 厚生労働省自殺対策推進室・警察庁生活安全局生活安全企画課，2021，令和2年中における自殺統計データを基に作成

図 1-8 日本の自殺の動機や原因の割合

1.1.4 高まるヘルスケア産業創出への期待

1.1.2, 1.1.3 に示した日本特有の超高齢化や高い自殺率の対処のために，医師に頼らない医療費の節減策，高齢化やストレス過多に対し主体的且つ持続的な軽減策の選択と普及が必要と考えられる。

そのために，ヘルスケア産業の推進が重要視されている。一例に，経済産業省は2020年に健康・医療新産業協議会を設立し，産学官連携によるヘルスケア産業のイノベーションの推進を始めた。ヘルスケア分野の中でも認知症と鬱病を重点とし，保険適用外の健康・医療を新たに事業化し市場を起こすことを目標に取り上げた。その実現のために，供給の仕組みの透明性および供給内容の評価方法の協議に取り組んでいる(健康・医療新産業協議会，2020：健康・医療新産業協議会，2021)。

認知症や鬱病は，医療施設での医師による診察や手術ではなく，自宅や地域施設での予防，進行抑制，共生のための長期的な対処の方法が必要である(認知症施策推進関係閣僚会議，2019：西川，2020)。諸外国の認知症や鬱病の対策の一つに，エッセンシャル・オイルを用

いたマッサージなどのアロマセラピーがある (Bahrami, Rejeh, Karimooi, Vaismoradi, Tadrissi, Sieloff, 2017; Leach, Sangalli, Breakspear, Walsh, 2021).

1.2 日本におけるエッセンシャル・オイル産業

日本の生産、貿易、市場の側面からエッセンシャル・オイル産業を説明する。

1.2.1 需要と共に増加傾向にある生産量

世界諸国による議論と投票に基づき国際的に同じ品質の取引をするための、International Organization for Standardization: ISO: 国際標準化機構が制定した ISO 9235: 2013 Aromatic natural raw materials: Vocabulary によると、エッセンシャル・オイルは、植物から抽出する芳香族原料における揮発性物質と定義し、なたね油や石油のような脂肪や固定油とは区別される。

エッセンシャル・オイルは 3,000 種別程あり、そのうち世界市場が取引するのは 300 種別程である (Burt, 2004; Delamare, Pistorello, Artico, Serafini, Echeverrigaray, 2007; Sivropoulou, Nikolaou, Papanikolaou, Kokkini, Lanaras, Arsenakis, 1997; Wei, Shibamoto, 2010)。

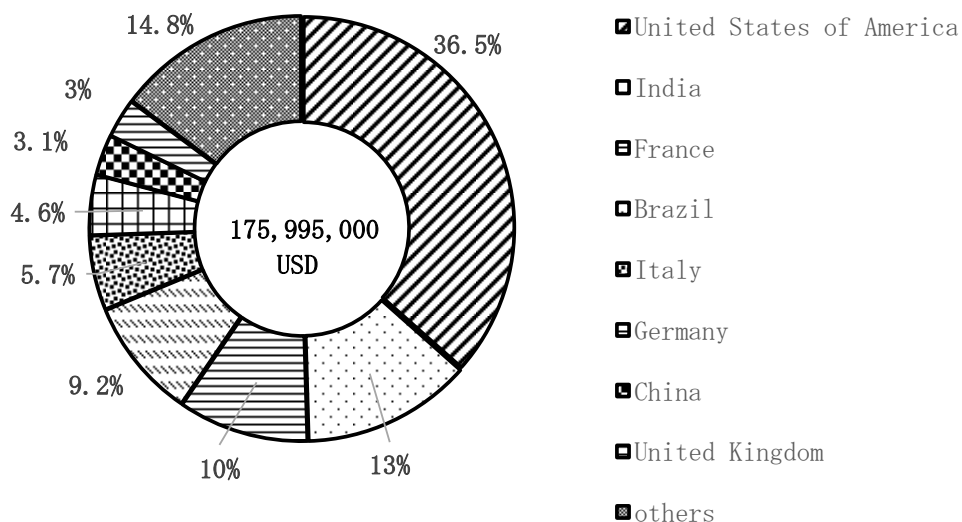
世界の全ての国においてエッセンシャル・オイルの生産量の統計がないこと、生産量においてのエッセンシャル・オイルの区分けは国によって異なること、などにより、エッセンシャル・オイルの世界総生産量の正確な把握は難しい (Verlet, 1993)。しかしながら、エッセンシャル・オイルは、2017 年時点で少なくとも 150,000 トン以上、60 億米ドル相当が生産されたこと、2020 年代には 2 倍以上に増加すると予測されることが報じられている (Brian, 2009)。

エッセンシャル・オイルの生産量が圧倒的に多いのは中国、インドであり、アメリカ、カナダ、ドイツ、フランス、スペインでも多く生産しているが、その他の国は僅かしか生産していない (Brian, 2009)。また、世界で最も生産量が多いエッセンシャル・オイルは、オレンジ、ミント、レモンである (Barbieri, Borsotto, 2018)。

エッセンシャル・オイルを主とする日本の天然香料の生産量は、2017 年時点で 549 トン、2021 年時点で 584 トンであることから、増加傾向であることが判る (日本香料工業会, 2021)。

1.2.2 国産が可能でありながら輸入に依存する日本

日本は、図 1-9 の通り、エッセンシャル・オイルをアメリカ、インド、フランス、ブラジルから主に輸入している。



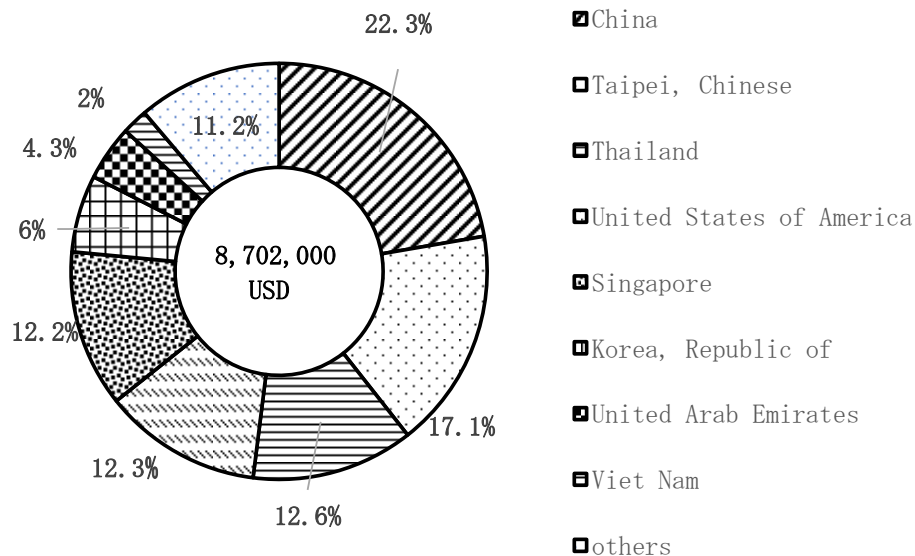
出所 International Trade Centre, 2020a, TRADE MAP, Essential oils imported from Japan in 2020 を基に作成

図 1-9 日本におけるエッセンシャル・オイルの輸入高と輸入国

また、図 1-10 の通り、日本はエッセンシャル・オイルを生産し、中国、台湾、タイなどへも輸出している。

しかしながら、エッセンシャル・オイルの輸出高は、その輸入高に比べ 5%未満と僅かである。

これらの日本の輸出入の取引から、日本でもエッセンシャル・オイルの生産は可能であるが、輸入に依存していることが判る。



出所 International Trade Centre, 2020b, TRADE MAP, Essential oils exported from Japan in 2020 を基に作成

図 1-10 日本におけるエッセンシャル・オイルの輸出高と輸出国

1.2.3 女性用の芳香雑貨中心の日本のエッセンシャル・オイル製品

本研究では、エッセンシャル・オイルの日本市場への主な普及団体の一つである日本アロマコーディネーター協会の事務局長を対象とし、日本市場へのエッセンシャル・オイル製品の供給状況について2018年(平成30年)にインタビューの予備調査を実施した。

予備調査の結果、日本のエッセンシャル・オイル市場は女性用の芳香雑貨として人気が高いエッセンシャル・オイルの輸入から始まったこと、本協会に所属するエッセンシャル・オイル販売企業などのエッセンシャル・オイル市場の現時点のターゲットの殆どは、図 1-11 に示すような、女性向けの趣味に関する雑貨の領域であること、自社内でエッセンシャル・オイルの分析や設計を行い新製品を増加できる状態には未だ至っていないこと、コストダウンのために安価だが効能は無い化学合成香料を混ぜ合わせた製品が少なくない、という証言を得た(青山, 平田, 2019a)。

こうした日本市場のエッセンシャル・オイルは主に女性向けの雑貨の領域で新製品開発が進んでいない現況から、製品が偏って設計され提供されるという問題があると考えられる。まずは、エッセンシャル・オイルに対する知識を広め、日本市場のニーズの調査と分析が求められる。エッセンシャル・オイルのメリットを活かして、日本市場に適する新製品開発を推進することは意義があると考えられる。



出所 良品計画, 2022 から写真を抜粋

<https://www.muji.com/jp/ja/store/cmdty/detail>

出所 ネイチャーラボ, 2022 から写真を抜粋

<https://laundrin.jp/collections/diffuser>

図 1-11 日本におけるエッセンシャル・オイルの芳香雑貨製品の例

1.3 解くべき課題

本研究で着目した二つの解くべき課題を説明する。

1.3.1 日本では未だ周知されていないエッセンシャル・オイルの複雑な効能

1980 年代にエッセンシャル・オイルが日本市場に導入されたものの、前述のような効能

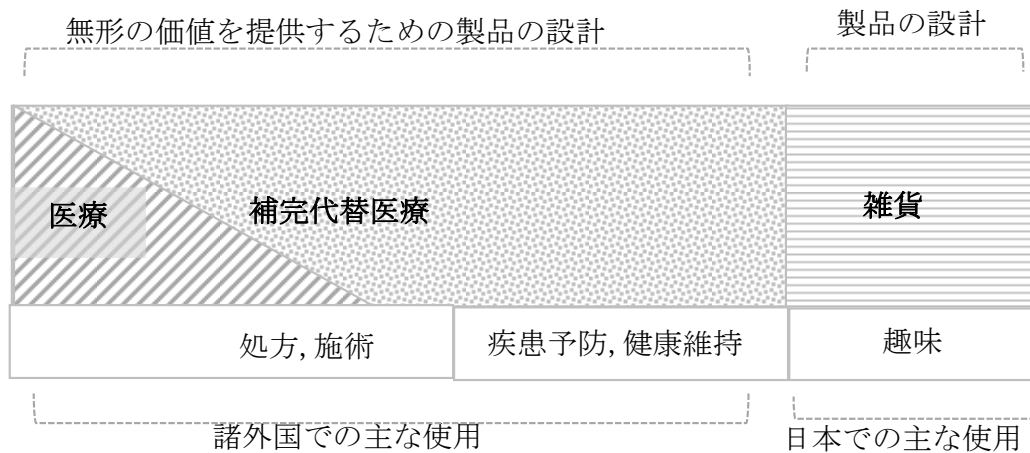
や特長といった「無形の価値を提供することを目的とする」製品であることについてはあまり知られておらず(Aoyama, Hirata, 2017), 女性用の芳香雑貨というエッセンシャル・オイル「製品」そのものを主に生産し利用されているという問題がある(江藤, 市村真納, 市村恒士, 2016; 茅島, 板倉, 遠藤, 河野, 越雲, 2019).

一方で, 諸外国は, エッセンシャル・オイルを通じて, 古くから治療を目的とした施術, 処方, 健康維持のための患者自身による主体的な医療を始めとする無形の価値を, 広く提供してきた(Baris, Güllüce, Sahin, Özer, Kılıc, Özkan, Sökmen, Özbek, 2006; Margaris, Koedam, Vokou, 1982).

エッセンシャル・オイルは, 植物の細胞内に含有する成分を圧搾して抽出した自然の精油である. 植物の種別により異なる成分と香りがあり, その吸引や塗布などの処方を通じ, ストレスの鎮静を始め様々な症状を軽減する効果がある(詳細は2章で後述)(Buckle, 2014). エッセンシャル・オイルは, 自然の植物精油であるがゆえに長期的な治療やセルフケアの一手段として, 安全性が高く, 比較的安価で, 手軽に安全に処置ができることが認められている(Schnaubelt, 1998).

日本における超高齢化とストレス過多などの社会問題に対し, 政策や医療による解決策が望まれる一方で, 主体的且つ日常的な健康対策の一つにエッセンシャル・オイルを活用するための, いわば, 「提供すべき無形の価値」の調査や製品設計の不足により, 粗悪品が流通しやすいことが懸念される(日本アロマセラピー学会, 2008; Buckle, 2014).

以上の情報に基づき, エッセンシャル・オイルの使用目的と位置づけから「提供しようとする主体」を整理すると, 図 1-12 の通り, 医療および補完代替医療による処方や施術, 健康維持や疾患予防などの「無形の価値」と, 趣味のための雑貨などの「有形の製品」とに区分けられる.



出所 平田, 2022b, 図 5-4 を引用

図 1-12 エッセンシャル・オイルの使用目的

1.3.2 無形の価値の提供へ移行する諸外国に対しモノの生産に留まる日本

生産力の向上に伴い、市場が拡大し雇用が広がる(玄田, 2004)。しかしながら、生産性の向上に伴い市場が製品で飽和し、コモディティ化は進み、競争優位性は低下する(Dean, 1950; 内閣府政策統括官, 2017)。コモディティ化は製品の低価格化を伴うため、企業にとっては減益をもたらす(D'aveni, 2010)、低価格製品を所有した顧客にとっては購買欲の低下をもたらす(Jones, Clewett 1957)。原材料、ブランド品、特許製品などの例外を除けば、前述のような製品開発により需要と供給が変動する事象は繰り返し、プロダクトライフサイクル論(Patton, 1959)、イノベーション普及理論(Rogers, 2003)、キャズム理論(Moore, 2014)などの研究報告がある。第三次産業革命以降、製品のライフサイクルがさらに短くなり(内閣府, 2017)、テレビ、パソコンといったデジタル製品は数か月毎に後継機種と交代する。

こうしたライフサイクルにおける競争優位性や収益の変化は、デジタル製品に限らず、多くの産業分野で顕在化している。こうした構造の中で、企業は、供給の拡大と利益の確保のジレンマを抱えており、市場における消費者達の変化に応じて新製品を提供できるよう、自社内で在来から実施している製品設計の方法や手順といったプロセスの変革が必要という問題がある(Chesbrough, 2003)。

プロダクトライフサイクルの後半における競争優位性や収益の減退への対策は、製品の品質向上と差別化がある(Weber, 1976; Richards, 2004). しかしながら、これらの対策により競争期間を延長しても、コモディティ化する時期が何れくることは避け難い.

1960年以降の日本の高度経済成長は、製造業のみならず建設、輸送など複数の分野で世界からの称賛を受けた(Koolhaas, Obrist, 1944). しかし、その後、米国と同様に、各新興国による製品市場の交代が続いた. 新興国による製品市場の交代の対策は、新経済成長戦略が2006年に提示され、イノベーターやアントレプレナーの育成といった目標であった.

しかしながら、日本は依然として伝統的なモノづくり現場の暗黙知に依存し、環境の変化に応じる戦略に遅れているという指摘がある(Porter, Kramer, 2011). 1.3.1に述べた、エッセンシャル・オイルの優れた効能を活用するための調査や製品設計の不足という問題も、日本の製造業に依然として残るモノづくり偏重に一因があることが危惧される.

したがって、環境の変化に応じて最適化を図る、製造業のマネジメントについての実証研究として取り組む意義は大きい.

第2章 先行研究の調査

本章は、第1章で示した背景や課題に関する先行研究や先行事例を調査し、1.3.1および1.3.2で示した本研究で取り組む二つの課題とその解き方について検討した経緯についてふれる。第1節と第2節では研究対象であるエッセンシャル・オイルの特徴や効能および香りに関する研究、第3節では、製造業の変革に関する研究について各々説明する。

2.1 エッセンシャル・オイルの特徴や効能

本研究の分析対象として取り上げたエッセンシャル・オイルについて説明する。

2.1.1 化学合成香料とは異なる自然素材とその特質

エッセンシャル・オイルとは、植物の葉、花、樹皮、根などを原材料とし、水蒸気蒸留、圧搾、有機培養抽出により得られる濃縮した精油である(Lee, Lim, Song, Kim, Hur, 2017)。

化学薬品で人工的に合成した素材を自由に調合する香水や食品の香料とは異なり、エッセンシャル・オイルは自然な効能と自然素材のまま扱う制約を併せ持つ(川端, 2001; 林, 2016)。エッセンシャル・オイルの香りによる刺激は、自律神経などに作用することにより生理機能を変化させる(森, 小林, 吉川, 山下, 2009; 渡邊, 木村, 亀井, 今西, 2013)。一方で、エッセンシャル・オイルの原材料である植物は、昆虫の誘引や忌避、抗酸化、治癒などの目的で成分の分泌量を調整しながら成長すること、気候、土壌といった外部因子による影響を受けることから、成分比率には多少差がある。さらに、原材料の植物から純度の高い精油を精製し、その成分を維持するには、抽出方法、光、温度、水分、鮮度、揮発などの諸条件を厳守する必要がある。これらの正しい対応を守らない粗悪品や混合品が少なからず流通していることにも留意を要する(永井, 富, ベンゼル, 2019)。また、この対策として有効成分の基準などの提案がある(日本アロマセラピー学会, 2013; 川端, 2002; Schnaubelt, 1998)。

これらの特質は、化学合成香料に比べると、エッセンシャル・オイルの解明や製品設計を一層難しくさせ、遅れさせている。

2.1.2 生活に役立ち利用されてきた歴史

諸外国の人々は、古来からエッセンシャル・オイルを用いてきた(Mahomed, 2016). 例えば、ヨーロッパ諸国の人々は、古代ギリシャ時代に病気の治療や予防、自然治癒力を活かし心身の両方のバランスの正常化を目指す伝統医療に広く用いた(Tisserand, 1997). 1950年頃、負傷兵の傷の消毒に用い、在来の処方遥遥かに上回る回復を確認して以来広く普及した(Valnet, 1984). 日本人は明治時代にオランダの薬学書を参考に作られた日本薬局方に33種のエッセンシャル・オイルを登録し医薬として利用した(内務省衛生局, 1906; 日本アロマセラピー学会, 2016).

その後、エッセンシャル・オイルなどの自然資源に由来する薬品は化学薬品へ、自然療法は医療機器へと置き換えられた。第二次世界大戦中には、抗生物質の使用が急速に普及した(石田, 高鳥, 2020). 抗生物質は病原菌の殺菌に即効性がある一方で、抗生物質の使用後、耐性菌の発生による慢性的な感染症、病原菌以外の細菌の死滅による体内微生物の過剰発生などの副作用の報告がある(岩井, 1967).

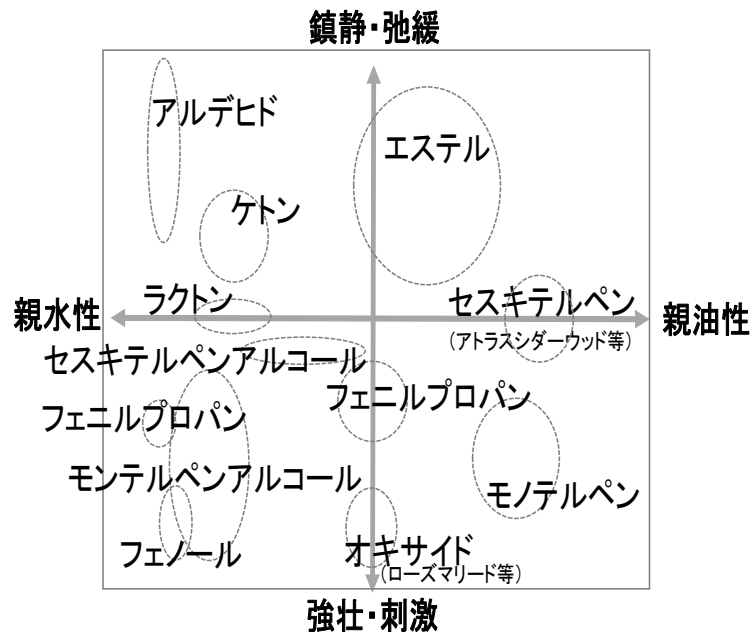
しかしながら、こうした化学薬品や医療機器は近代医療(西洋医療)と称され、病院、医師、保険制度により提供される医療の中核となっている。近代医療に対し、自然由来の薬品や自然治療は伝統医療(東洋医療)と称され、病院と医師以外が扱うようになった(厚生労働省, 2013).

現在、エッセンシャル・オイルは、自然由来の薬品以外に、コーラなどの清涼飲料を始めとする食品、化粧品、飼料などにも用いられている(Japan External Trade Organization, 2011). 製品化され輸出入の対象となったものから徐々にISOに登録がある(ISO 9235, 2013). ISOは、ISO/TC 54: Essential oilsに、エッセンシャル・オイル名、定義、精製方法、取り扱い方法などの規格を定義している(ISO TC54, 1947). 例えば、バラ(ISO 9842, 2003), レモン(ISO 855, 2003)という種別、蒸発時の残留物の定量的評価(ISO 4715, 1978), 水分含有量の測定: カールフィッシャー法(ISO 11021, 1999)という多数の方法の登録がある.

現在は、高齢化、環境志向、高額化する医療費の節減の対策のため、病院や医師だけに依存せず経済的で安全に施術可能な、伝統医療の提供、伝統医療と近代医療を組み合わせた統合医療、伝統医療による心身の管理が注目されている(Boehm, Bussing, Ostermann, 2012; Lytle, Mwatha, Davis, 2014).

2.1.3 有機化合物の構成により異なる作用

エッセンシャル・オイルは、メントールやリモネンなどに多く含まれるテルペン類や、フ



出所 ボウルズ, 2002, やさしい精油化学, pp. 27-80: シュナウベルト, 2004, アドバ
 ンスト・アロマセラピー, 成分分布図でみるエッセンシャル・オイルの科学, pp57-63:
 日本アロマセラピー学会, 2016, アロマセラピーのための精油ハンドブック, pp. 50-126

図 2-1 エッセンシャル・オイルに含まれる有機化合物の成分とその主な特徴

フェニルプロパンなどの有機化合物が混合して含有されている(藤本, 2017). 有機化合物の組み合わせや配分などにより, 異なる化学反応を起こし, 人間を始め生物に作用する(日本産天然精油連絡協議会, 2020; Mirzoieva, Tomashevskaya, 2020).

エッセンシャル・オイルが含有する主な有機化合物を, 鎮静・弛緩か強壮・刺激の大きき刺激の対称, 親油性か親水性の大きき性質に分類し, 図 2-1 に示す.

エッセンシャル・オイルに含有される各有機化合物には, 精神的鎮静, 自律神経の均衡を始めとし, 抗細菌, 抗ウイルス, 抗炎症など様々な効果がある. 例えば, 不安, 抑鬱, 緊張から生じる頭痛, めまい, 疲労, 不眠などの効果は, 臨床検査件数は少ないものの 1970 年代には既に認められていた(浅田, 酒井, 清田, 2018). 抗細菌に関する実験は, エッセンシャル・オイルのティーツリーが皮膚糸状菌(水虫)などの有害微生物の繁殖を阻止できることを検証している(日本アロマセラピー学会, 2016). 各有機化合物とその効果, および, 主なエッセンシャル・オイル名を表 2-1 に示す.

表 2-1 エッセンシャル・オイルの種別と主な療法

No	成分類	作用	エッセンシャル・オイル名
1	アルデヒド	精神的鎮静，抗炎症，抗感染症， 抗メラノーマ	シトロネラ，レモンバーム
2	エーテル	鎮痙 ^{ちんけい} ，鎮痛，抗感染症	バジル，バニラ，タラゴン
3	エステル	抗痙攣 ^{こうけいれん} ，鎮静，免疫調整	ラバンジン，ラベンダー， ローマンカモミール
4	オキサイド	去痰 ^{きよたん}	ユーカリ，カユブテ， カルダモン
5	クマリン	鎮静，抗リンパ腫	トンカビーン， ベルガモット
6	ケトン	粘液分解，抗血種	スペアミント， ローズマリー，ヤロウ
7	セスキテル ペン	抗炎症，ホルモン様作用 ^{ようきよう}	ミルラガム，シダーウッド テキサス，シダーウッド バージニア
8	セスキテルペ ンアルコール	抗炎症，強壯，刺激	アトラスシダー，パチュリ， ベチバー
9	セスキテル ペノール	強壯，抗炎症，血管収縮緩和， ニューロンへの作用，抗癌， 抗ウイルス活性，抗マラリア活性	シダーウッドバージニア， パチュリ，サンダルウッド
10	フェニル プロパン	抗痙攣 ^{こうけいれん} ，自立神経系の均衡， 皮膚刺激，抗細菌，刺激	バジル，クローブ
11	フェノール	強壯・全身性刺激，抗感染症， コレステロール降下	アジョワン， クローブバット，オレガノ
12	モノテルペン	強壯刺激，充血除去，胆石溶解， 癌予防，ホルモン様作用 ^{ようきよう} ，筋肉痛の 緩解 ^{かんかい}	アンジェリカ， エレミキャンペン， グレープフルーツ
13	モノテルペン アルコール	強壯，消毒，抗ウイルス，免疫刺激	ペパーミント，ニアウリ
14	モノテルペノ ール	抗感染症，血管収縮，強壯刺激， 鎮静	バジル，ローズウッド， シトロネラ

15	ラクトン	粘液分解, 去痰 ^{きよたん} , 駆虫, 抗炎症, 鎮痛	キャットミント, キャットニップ
----	------	---	---------------------

出所 ボウルズ, 2002: Schnaubelt, 1998: 日本アロマセラピー学会, 2016
から抜粋して作成

エッセンシャル・オイルの様々な効能を役立てる方法には, エッセンシャル・オイルを数滴混ぜて入浴したり, 植物油などの基材で希釈したものを塗布するマッサージといった施術を行うアロマセラピーがある. アロマセラピーは, 副作用は無く安全な方法である(日本アロマセラピー学会, 2008, p. 16).

また, エッセンシャル・オイルの日常的な利用には, エッセンシャル・オイルをティッシュなどに数滴垂らし, そのティッシュを鼻に近づけ吸引する方法があり, この方法は最も安全で手軽である(日本アロマセラピー学会, 2016, p. 102: Buckle, 2014, p. 25, p. 106).

一方で, エッセンシャル・オイルの原液は, 蒸留や圧搾などにより植物の有効成分のみ抽出したものであるため, 一部では刺激が強過ぎたり強い副作用が生じたりする場合がある. そのため, 表 2-2 のエッセンシャル・オイルの原液の飲用や皮膚への塗布は留意を要する(日本アロマセラピー学会, 2008, pp. 60-62; 日本アロマセラピー学会, 2016, p. 105).

諸外国と対比すると, 日本はエッセンシャル・オイルの成分や効能の理解が遅れており, エッセンシャル・オイルの効能を提供する製品も未だ多くはない(青山, 平田, 2018a).

表 2-2 飲用や塗布に適さないエッセンシャル・オイル

No	名称	No	名称	No	名称
1	Almond bitter	11	Fennel bitter	21	Sabin
2	Anis	12	Horseradish	22	Sage
3	Arnica	13	Inula helenium	23	Savory
4	Bold leaf	14	Jaborandi leaf	24	Sassafras
5	Calamus	15	Mugwort	25	Southernwood
6	Camphor	16	Mustard	26	Tansy
7	Chenopodium	17	Oregano	27	Thyme
8	Cinnamon bark	18	Pennyroyal	28	Thuya
9	Costus	19	Pine dwarf	29	Wintergreen
10	Cassia	20	Rue	30	Wormwood

出所 日本アロマセラピー学会, 2008, アロマセラピー標準テキスト基礎編, pp. 61 を参考として作成

2.1.4 様々な症状に応じ得る種別と処方

心身症に関しては、医薬品や手術による治療と対比し、エッセンシャル・オイルの処方は心身への負担が少なく、特殊な知識や技術を持つことなく日常的に利用を継続できる。また、心身症の原因は複合的である。化学薬品は1種類、または、少数の成分で製造することに対し、エッセンシャル・オイルは100種類を超す有機化合物が含有するため、心身の複数の問題に複合的に作用できる(林, 1998)。

エッセンシャル・オイルは、香りの吸引による経鼻吸収、皮膚への塗布による経皮吸収、マッサージなどの処方により効能が与えられる。諸外国で実用化している心身の不調の諸症状に対するエッセンシャル・オイルの処方は多数あり、その一部抜粋を表2-3に示し、以下に研究事例を幾つか紹介する。

心筋梗塞に対しては、ラベンダーを加えた入浴と深い睡眠による予防が、心血管疾患に対してはニンクオイルの飲用が発症のリスクを下げるという報告がある(Charu K., Yogita S., Sonali S., 2014; 小野村, 2012)。

男性更年期障害に対しては、身体の疲労感や行動力の低下、憂鬱な気持ちや関節や筋肉の痛みがあり来院した患者は、カモミールローマン、パチュリ、ベルガモットを用いた1ヶ月間の入浴後、男性更年期問診票のスコアが改善し、寝つきの悪さや、イライラ感の自覚症状の減少が認められた(鳥居, 2012)。また男性の更年期障害の症状の多くは鬱症状であり(佐藤, 加藤, 大西, 中嶋, 南部, 新田, 小六, 赤樫, 半澤, 加藤, 久末, 舛森, 伊藤, 塚本, 丹田, 2004; 堀, 西井, 舛井, 吉尾, 長谷川, 神田, 山田, 有馬, 杉村, 2013), 鬱症状に対しては、ラベンダーの香りの吸引後の POMS (感情の尺度の評価項目で構成する質問紙への回答による感情の計測手法)を用いた, 抗鬱・落ち込みの気分緩和の報告がある(佐藤, 阿南, 菅田, 2005)。

加齢臭に対しては、ティーツリーの塗布, および, うがいの治療により, 皮膚の在来の細菌を維持しながら臭いの原因となる一過性の細菌を死滅させることに有効であるという報告があった(Hammer, Carson, Riley, 1996; 小野村, 2012)。

表 2-3 主な症状に対するエッセンシャル・オイルの処方

No	病名	エッセンシャル・オイル名	処方	参考文献 (一部抜粋)
1	鬱病, 鬱症状	ラベンダー ダマスクローズ	経皮吸収 マッサージ 経鼻吸収	Bahrami, Rejeh, Karimooi, Vaismoradi, Tadrissi, Sieloff 2017 Dehkordi, Tayebi, Ebadi, Sahraei, Einollahi, 2017 佐藤, 阿南, 菅田, 2005
2	不安障害 (パニック障害 PTSD)	ローズウッド コリアンダー イランイラン	経鼻吸収	日本アロマセラピー学会, 2008
3	睡眠障害, 不眠	ラベンダー マージョラム ゼラニウム バジル	経鼻吸収	Samadi, Jannati, Hamidia, Mohammadpour, Hesamzadeh, 2021 Jezdic, Ozimec, Racz, Kovacevic, Sedic, Pavić, 2018
4	神経疲労	セントジョンズ ワート	経口投与	林, 2016
5	鼻アレルギー	ティーツリー	経鼻吸収	江川, 2012

6	頭痛	ペパーミント ラベンダー	鼻腔内滴下 経口投与 経皮吸収	Kopaei, Dehkordi, Lorigooini, Deris, Solati, Mahdiyeh, 2019 Rafie, Namjoyan, Golfakhrabadi, Yousefbeyk, Hassanzadeh, 2016, Göbel, Schmidt, Soyka, 1994
7	原発性月経困難 症（生理痛）	ラベンダー	経鼻吸収	Zayeri, Dehkordi, Baharanchi, 2019
8	脳卒中後の ^{けいせい} 痙性 における骨格筋 収縮	アルピニアゼル ンベット	経皮吸収	Maia, Dantas, Filho, Cândido, Gomes, 2016
9	高血圧症	ラベンダー イランイラン マージョラム ネロリ	経鼻吸収	日本アロマセラピー学会, 2016
10	皮膚糸状菌症 （水虫）	ティーツリー	経皮吸収	日本アロマセラピー学会, 2016
11	心血管疾患（心筋 梗塞含む）	ニンニク ラベンダー	経口投与 入浴	Charu K., Yogita S., Sonali S., 2014 小野村, 2012
12	認知症	ラベンダー	経鼻吸収	Holmes, Hopkins, Hensford, MacLaughlin, Wilkinson, Rosenvinge, 2002
13	更年期障害	ゼラニウム カモミール ローマン パチュリ ベルガモット	経鼻吸収 入浴	熊谷, 対馬, 早田, 齋藤, 尾崎, 川口, 2019 鳥居, 2012
14	加齢臭	ティーツリー	経皮吸収 うがい	Hammer, Carson, Riley, 1996 小野村, 2012
15	アトピー性皮膚 炎	月見草	経口投与	Senapati, Banerjee, Gangopadhyay, 2008
16	熱傷	キャロット シード	入浴, 石鹸 洗浄	柿原, 2015
17	歯周炎	ティーツリー	経口投与	Taalab, Mahmoud, Moslemany, Abdelaziz, 2021

出所 参考文献欄の資料から一部抜粋して作成

2.2 エッセンシャル・オイルの香りに関する研究の動向

エッセンシャル・オイルの最大の特徴は香りである。香りに対する人間の感性、および、香りの製品設計や市場カテゴリーに関する研究の動向について調査した結果を説明する。

2.2.1 解明が遅れている香りに対する感性の調査

香りに対する感性に関する先行研究でこれまで示唆されていることについて概観する。

児童を対象とした実証実験では、ペパーミントやオレンジのエッセンシャル・オイルの香りを嗅いだ児童は、香りを嗅がなかった児童に比べ、計算ミスが20%以上減少したという結果の報告がある(熊谷, 永山, 2015)。この研究のように、香りという刺激による生体反応についての実証実験が幾つかある。

さらに、成人を対象とした実証実験では、ラベンダーのエッセンシャル・オイルの香りを嗅いだ場合、女性だけが心拍変動が増加したという報告がある(Bradley, Brown, Chu, Lea, 2009)。この研究のように、香りという刺激による入力に対して出力される生体反応には男女差があること、つまり、香りが人間に対して刺激となるか否かは性別によって異なるということを確認する実証実験は多くは無いが幾つかある。したがって、生体反応の詳細な調査の前に、先ず、香りがどのような刺激となるかを明確にする必要がある。

しかしながら、視覚、聴覚、触覚、味覚、嗅覚といった人間の五感のうち、嗅覚は最も複雑であり、解明が遅れている(Nambu, Narumi, Nishimura, Tanikawa, Hirose, 2010)。嗅覚以外の感覚は、複数の量的な計測方法や判定方法が成熟し、計画的実験が比較的容易であるため、研究が進んでいる。一方、嗅覚の定量分析や計画的実験は難しく、香りに対する反射の一部を量的に計測するセンサーを始めとする装置などの開発はあるが、その測定値と人間の感性との関連の解明は遅延しており、現時点では人間自身に勝るシステムは未だないと言われている。

香りの感性の主な調査方法には、被験者が感じたことを回答させるアンケートやインタビューを用いる。

例えば、児童のうち女子は爽やかな柑橘系のエッセンシャル・オイル、男子は比較的甘いエッセンシャル・オイルの香りに関心を寄せることをアンケートに基づき確認したという報告がある(蛭田, 川崎, 斉藤, 2011)。また、エッセンシャル・オイルではなく香料を用いた調査ではあるが、匂いに対する識別率は、60歳以上の高齢者と児童が低いこと、女性の

方が高い傾向を確認したという報告があった(國枝, 澤野, 2002). しかしながら, 化学的に生成や調合が自由にでき, 既に標本化されている香料に比べ, 自然の植物精油であるエッセンシャル・オイルの香りに対する感性についての研究は少なく, 対象も限定的で遅れている(平山, 中島, 1991).

例えば, 日本官能評価学会誌が 1997 年から 2020 年までに掲載した香りに対する感性に関する全論文 48 件の内, エッセンシャル・オイルに関する論文は 4 件(高島, 1997; 宮崎, 1997; 阿久津, 市原, 石戸谷, 2005; 櫻井, 神宮, 1997)と少なく, 感性の差を取り上げた研究は無かった. 食品や香水の香料に対する感性の調査方法は, エッセンシャル・オイルの調査方法としても流用できる部分がある. しかし, 自然素材であるため扱い難い点で簡単には同様の実験はできないという問題は残ることから, 暫くは, アンケートやインタビューの回答を用いる人間の感性の調査が必須であると言える.

2.2.2 分析や設計が遅れている市場カテゴリー

香水に対する“男らしさ・女らしさ”の感性と”男性用品・女性用品“といった市場カテゴリーとの一致性に関する調査の結果から, 女性専用製品に対し多くの利用者が“男らしさ”を感じ, かつ, 利用者の 9 割が男女兼用と評価したという報告がある(Lindqvist, 2013). つまり, 利用者の感性と製品設計は大きく乖離している場合がある. このように, 香水や食品香料に対する利用者の好みについては, 既に研究や製品設計が進んでいる(青山, 平田, 2020b).

しかしながら, エッセンシャル・オイルに含まれる有機化合物は, 2.1.1 で示した通り, 化学的に生成する香料に比べ複雑であり, 実験が難しいため, 前述の香水のような詳しい調査は未ださほど進んでいない.

したがって, エッセンシャル・オイル以外の香りと製品市場との関連についての先行研究のうち実験方法や留意点は本研究の参考になるが, 香りに対する購買の意思決定やそれに基づく市場カテゴリーなどについては, エッセンシャル・オイルを用いてあらためて確認する必要がある.

2.3 新製品開発に関する技術経営学の思考

できるだけ多くの価値を提供する開発をめざす際に基本となる思考の一つに, 技術経営

学(Management Of Technology: MOT)がある。本節では、技術経営学の知識体系や関連する学術領域について説明する。

2.3.1 競争力の挽回のために体系化された技術経営の知識

技術経営(MOT)とは、技術の形式知と暗黙知を経営学の立場から体系化した学問と考えられる(岡本, 福代, 2020)。製造業が成熟した諸国間では、各国により技術力と生産性の向上に伴い市場競争が激化し、競争優位性を高めるための経営力が重要視されるようになった。国家戦略として、競争優位性を高めるために必須である人材の育成と増員を目指し、技術経営学が体系化され、大学で教えられるようになった。

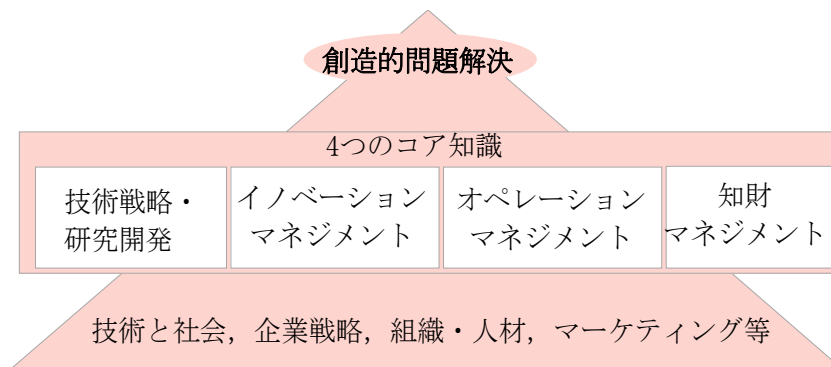
その背景には、日本の高度経済成長期に、米国の対日貿易が赤字に転じ、1980年代には自動車、家電、コンピュータを始めとする貿易規制、日米ハイテク摩擦と呼ばれる半導体やコンピュータ等の不買運動や知財紛争等の日米間の衝突があった(石川, 1995)。

米国産業競争力委員会は、1985年に国際競争力の挽回のためにヤングレポートと呼ばれる提言報告書を発表した(President's Commission on Industrial Competitiveness, 1985)。その主な内容は技術経営人材の育成であった(日本政策投資銀行産業・技術部, 2001)。

米国は、前述の対日貿易赤字を教訓とし、日本の高度経済成長の因子の分析を実施した。日本の製造企業を訪問し、現場観察に基づき暗黙の了解で遂行している製品品質の維持、開発手順の改善、小集団によるプロジェクト管理を始めとするオペレーションマネジメントの特徴を記録した(Vogel, 2013)。この記録を持ち帰り、従来米国が得意としていた技術戦略、イノベーション、知財管理を加え、技術経営という形式知として体系化した。さらに、技術経営の知識を普及するために、国際競争力挽回の為、日本の製造企業の観察から把握したマネジメントに米国が得意とする技術戦略や知財戦略を加え技術経営学として体系化した(Dertouzos, Lester, Solow, 1989)。

1981年には、マサチューセッツ工科大学が、技術開発による価値の提供を最大化するために必須である知識を教える技術経営コースを初めて設置した。

日本の技術経営教育は、2003年に芝浦工業大学と早稲田大学が専門職大学院を設置したことに始まる。時代の変化に伴い、2016年に山口大学は、文部科学省委託事業としてMOT教育コアカリキュラムを改定し「科学・技術と社会」等の8つの基礎学習項目と「技術戦略と研究・開発マネジメント」等の4つの中核学習項目に改変し、産業界の問題解決に貢献する実践的思考法や知識を、図2-2の通り、体系化した(MOT教育コアカリキュラム改定委員会,



出所 MOT 教育コアカリキュラム改定委員会, 2017, 創造領域を基に作成

図 2-2 技術経営学(MOT)の知識体系

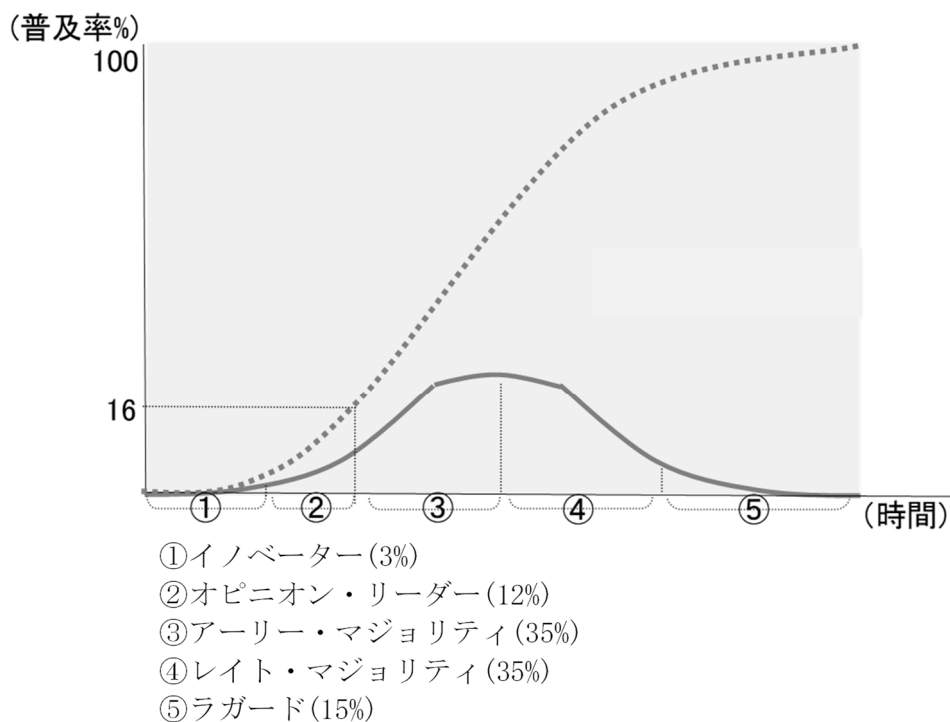
2017).

したがって、日本の製造業にも技術経営の思考、中でも4つのコア知識をあらためて取り入れることは重要であると考えられる。

2.3.2 製品開発の成功に必要なイノベーションマネジメント

新製品開発においては、技術経営学の4つのコア知識のなかでも、イノベーションマネジメントが主な起点となる。

イノベーションについて、シュムペーターは新結合により創造的破壊を起こすことと定義している。その主な具体例として、①新しい製品/サービスの創出、②新しい生産方法の導入、③新しい市場への参入、④新しい資源の獲得、⑤新しい組織の実現、を示している(シュムペーター, 1977a: シュムペーター, 1977b)。



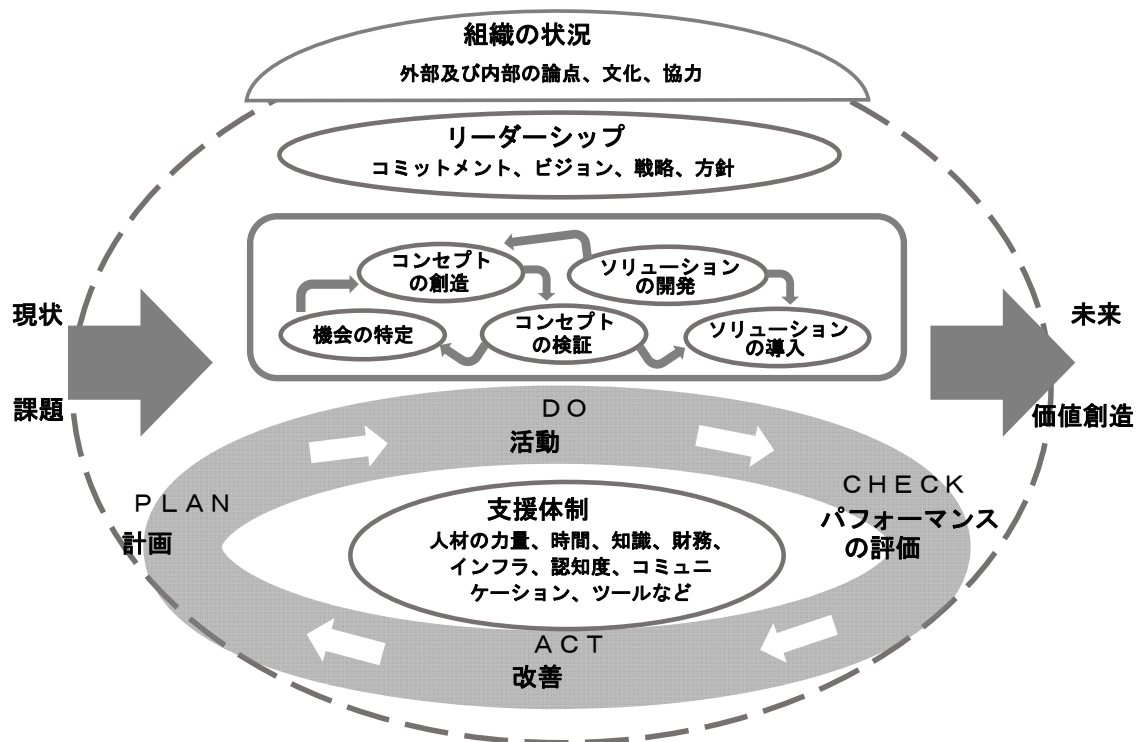
出所 Rogers, 2013: Patton, 1959: Moore, 2014 を基に作成

図 2-3 イノベーション普及理論

イノベーション普及理論(Diffusion of innovations)では、図 2-3 に示す通り、消費者はイノベーター、アーリー・アダプター、アーリー・マジョリティ、レイト・マジョリティ、ラガードの 5 種別に分類され、この順序の通り製品を購入する。イノベーターは、新しい製品が好きで新製品を最初に採用する、極めて僅かしか存在しない者である。アーリー・アダプターは、新規性の高さを評価し、アーリー・マジョリティは、アーリー・アダプターの採択状況に基づき慎重に追従する。レイト・マジョリティは、過半数の消費者群が採択した後に低価格を重要視し採択する。ラガードは、採択者の多さや価格に依存せず、採択に抵抗する。

製造業のレイト・マジョリティのステージでは、大量生産や性能改善によるコスト削減や効率化が重要視される。ISO が発行し 2000 年に改訂した、製品の品質保証のための国際統一規格が品質マネジメント・システムである ISO9000 シリーズがある。ISO9000 シリーズは、製品が要求を満たすための企画、設計、製造、保守といった一連の手順、なおかつ、前述の

規格が維持できる組織であることを示す規定，それらの実施を検証するためのトレーサビリティなどの評価方法などを定めている(日本規格協会，2016)．ISO9000 シリーズに従ったオペレーションマネジメントは世界の製造企業に普及しており，顧客に対する信頼性を高めるために毎年 ISO 認証を更新する企業は少なくない．



出所 ISO, 2020b, ISO 56002, 2019(en) Innovation management を基に作成

図 2-4 ISO56000 シリーズのイノベーション・マネジメント・システムの概要

しかしながら，近年は，新興国が後発で安価な製品を開発しているため，競争優位性を維持するには，新興国の製品には無い新たな価値を創造し製品に付加して提供するためのイノベーションへの傾斜が必須である．イノベーターを対象とする新製品開発と，レイト・マジョリティを対象とする効率重視のオペレーションマネジメントは大きく異なるため，ISO は，2013 年から，イノベーション・マネジメント・システムの ISO56000 シリーズの制定を始めた (ISO 56000, 2020a)．既に，ISO56000(基本と用語)，ISO56002(ガイダンス)，ISO56003(パートナーシップとツール)，ISO56004(アセスメント)，ISO56005(知的財産権マ

マネジメント)は制定され、現在、ISO56006(戦略的情報マネジメント)、ISO56007 (アイデアマネジメント)、ISO56008(活動の測定方法)などを審議中である。間もなく ISO56000 シリーズが確立され、今後は、ISO56000 シリーズへの準拠は国内外の新製品の取引で必要になると予測される。ISO9000 シリーズの品質マネジメント・システムの綿密な計画と計画通りの施行管理や仮説検証を重要視していることに対し、ISO56000 シリーズのイノベーション・マネジメント・システムでは、図 2-4 の通り、問題の発見や価値創造に重点を置いている点で、両者は大きく異なっている(イノベーション 100 委員会, 2019)。

このことから、製造企業が長らく目標として掲げ熟練してきた製品開発のコストダウンや標準化による効率の良いモノ造りに対し、利用者や社会にとっての持続的恩恵の提供を目的とする価値創造へ変革することが急務である(加藤, 2018)。したがって、本研究で、新製品開発の価値創造に着目することは意義があると考えられる。

2.4 製造業の変革を促進する実践的研究

製品やサービスの設計に関する実践的研究は数多くあるが、そのうち、在来のモノづくりとしての製造業に対し、価値提供としての製造業への変革に関する主な研究を取り上げて説明する。

2.4.1 製品の差別化を図るための製造業サービス化

製品、または、製品に無料のサービスを付加して販売していた在来の製造業が、製品に有償のサービスを付加して販売するようになることを、製造業サービス化と呼ぶ(Baines, Lightfoot, 2013; Gronroos, Helle, 2010)。

その背景には、1.2.2 および 1.3.2 でふれたグローバル化やコモディティ化により、競争優位性の維持が高度な製造技術だけではできなくなり(青山, 平田, 2019c)、製品の差別化が必須となったという市場の変化が関わっている。差別化の方法として価値創造への変革を図り、モノづくりから有償のサービスを付加した製造業サービス化が推進されている(近藤, 2014)。製造業サービス化の代表的な例として、コマツは建設機械製品だけの供給から建設機械の稼働状況のデータ収集や工程管理のデータ化などによる、設計・測量から工事の報告までの土木工事全体のバリューチェーン支援といったサービス供給へ変革した(松田, 2020; 清水, 松村, 2019)。ジェイアイエヌ社は眼鏡製造だけの供給から、センサーを装着した眼鏡を開発し、眼球の動きと瞬きをもとに眠気や疲労の検出と警告のサービスの提供

を開始し、自動車運転などの集中する作業における安心・安全サービスへ移行している（松田，2020；Uema, Inoue, 2017）。

競争力を高め持続させるためには、在来のような外観や機能といった顧客が視認しやすい差別化に比べ、無形で見え難い価値による差別化の方が競争力は高く持続しやすいという、カテゴリー・イノベーションを提唱している（楠木，阿久津，2006）。

モノづくりにより提供する価値は誰もが同様に理解できる機能的価値（客観的価値や技術的価値、および形式知）であることに対し、サービス価値は、機能的価値に加えて、顧客によって決まる主観的価値や意味的価値、および暗黙知が付与されるという相違がある（延岡，2016；延岡，高杉，2014）。価値造りにおいて、表層の価値創造では持続的で安定的な価値造りはできない。顕在化していないが顧客が心底喜ぶ価値を創り出す必要がある（延岡，2011）。

さらに、最近では、CSR(Corporate Social Responsibility)活動が定着し、社会的価値を製品開発に付加することも競争力の影響因子の一つになっている（楓森，加藤，越島，2016）。

これらの差別化の方法や各理論は、女性用の芳香雑貨の範囲を出ないエッセンシャル・オイルの製品についても置き換え可能であると考えられる。

2.4.2. 性別により損なわれる価値を付加するジェンダーイノベーション

生まれながらの性別に加え、行動や役割により文化的に形成されるジェンダーの差がある（鈴木，2017）。

世界経済フォーラム（World Economic Forum：WEF）は毎年、各国のジェンダー平等に関する調査を行い、ジェンダー・ギャップ指数(Gender Gap Index：GGI)を公開している。2021年に発表した報告書（Global Gender Gap Report）によれば、156カ国のうち、日本は120位であった(World Economic Forum, 2021)。ジェンダー・ギャップ指数は、経済、政治、教育、健康の4分野のデータに基づき判定される。日本の順位は、近年ほぼ変わっておらず、先進国の中で最低であり、アジア諸国の中でも低い。特に、経済分野に関して、女性管理職の割合が低い（14.7%）こと、非正規雇用に就く女性の割合は男性の約2倍であること、女性の平均所得は男性より43.7%低いとの指摘がある。これらのことから、依然とした、日本のジェンダー不平等の根深い浸透が懸念される（内閣府男女共同参画局，2021）。

ジェンダー不平等は、意図的な行為に限らず、個人に無意識の偏見があり、その偏見が社

会の様々な局面に作用しているために、解決が難しい(内閣府男女共同参画局, 2021)。ジェンダーに対する無意識の偏見は、製品開発にも影響を及ぼしている。製品開発において、製品の設計者やテストの対象者がどちらかの性別に偏るために生じた、製品の機能や性能の欠陥の報告がある。妊婦に危険が生じやすいシートベルトや、社会的な成果や行動は絶えず男性のことだと判断して誤訳する翻訳機を始め、製品開発の仕様誤りの指摘がある(Schiebinger, 2017)。

このことから、製品が提供する信頼性や価値を高めるために、ジェンダーやセックスによる差に起因する製品開発の問題の把握、および、製品設計への対策は不可欠であると考えられる(青山, 平田, 2018d; Hirata, Aoyama, 2019)。本研究では、顧客の特定が難しい新製品について、購買機会や使用状態への男女差にも留意することにした。

2.5 見え難く量的に測りがたい価値創造に関する論理

価値創造そのものを課題とする主な研究分野の一つに、サービス学がある。本節では、サービス学、および、サービス学に近い分野の幾つかの価値創造の理論を取り上げて説明する。

2.5.1 サービス学における製品設計の思想

サービス学では、サービスという言葉は、観光や介護といったサービス業に限らず、無形の恩恵を提供する業務の総称と定義している(グルンルース, 2013)。つまり、製品やサービスという商材に対する定義ではなく、製品やサービス等を媒体として無形の恩恵を提供する全ての業務をサービスと定義づけている。

その経緯には、北欧を始めとする各国で製造業の市場の成熟、および、競争力激化の製品ライフサイクルの問題に対して、速やかな対策を講じたことがある。こうした経験を踏まえ、在来の製品等の商材の一方向的な提供自体を目的とするグッズ・ドミナント・ロジックのアンチテーゼとして、商材を利用しながら生まれる利用者の安心・安全、生活の向上、社会問題の軽減を始めとする無形の恩恵の提供で競い合うサービス・ドミナント・ロジックへの変革が提唱されている(Lusch, Vargo, 2014)。

サービス・ドミナント・ロジックでは、サプライヤーとユーザーとの共同設計に従い価値創造が始められ、継続を推奨している。この共同設計では、需要者である顧客の製品の利用体験が、設計すべき価値の重要な構成要素となる。質の高い体験が供給できるよう、製品設

計の時点で価値を作り込むために、顧客の利用体験を把握する手順が重要となる。

利用体験は心理、反射といった顧客自身ですら制御が困難な無形の情報に起因するため、サプライヤーである設計者を始めとする企業が形や数値で決定する製品の機能や性能などとは大きく異なる。

このように、利用者が利用中に恩恵を得られる製品の設計には、在来の製品設計とは異なる、価値創造のための方法や手順が必要である(青山, 平田, 2019b)。

2.5.2 知識経営学における価値創造の思考

日本の優れた企業に共通する価値創造の方法に関する理論の一つに、知識創造企業(野中, 竹中, 1996)がある。価値創造を目指す製品設計には、それを牽引する人材が確保される企業の組織が必要である。日本企業は、形式知だけではなく、暗黙知と形式知化された暗黙知を集積してきた。主観的な洞察や直観, および経験などを暗黙知として組織で共有, 承継し, 知識創造である価値共創の習慣化に及んでいる(山内, 2012)。

諸外国も、無形の価値を重要視する理論を幾つか提唱している。無形の価値を重視する理論の一つに知識資産(Intellectual capital)がある。企業は、バランスシートの固定資産や株主資本などで評価されている。しかしながら、優良企業には、優秀な従業員や協力的な顧客の知識があり、これらの無形の資産や資本が企業の経営を支え、成長させる。また、有形の資産や資本の拡大のためにも、無形の資産や資本の確保が重要である。そのため、無形の資産や資本を含めて真の時価総額を評価する必要がある(Pike, Rylander, Roos, 2000)。

これらのことから、価値創造には、従業員や顧客が有する無形の情報の把握が重要であると考えられる。

2.6 先行研究の調査の小括

2.1 から 2.5 に示した先行研究の調査から確認できたことを以下に整理する。

- ・自然素材であるエッセンシャル・オイルには、化学香料にはない様々な効果があるにもかかわらず、日本では化学香料雑貨と同程度のコモディティ製品の設計に留まっており、エッセンシャル・オイル本来の効果を活かして顧客へ提供する製品を十分に供給していない。
- ・諸外国は、エッセンシャル・オイルを、主に医療や補完代替医療の領域で活用している

が、日本は医療や補完代替医療には殆ど利用していない。

- ・化学香料を対象とした研究方法の一部は参考にできるがエッセンシャル・オイル自体の特徴やその製品設計に関する研究は未だ多くは無い。
- ・製造業の製品開発の方法と手順においては、在来製品の延長線上のコストダウンや性能向上を始めとする品質管理を厳守するための国際統一標準に対し、イノベーション開発の重要視という革新が始まっている。一方で、日本の製品設計においては従来のモノづくりの偏重やジェンダーに関する偏見が残るという懸念がある。
- ・近年益々高まる不確実性に対しては、学術研究と製造業の経営の何れに対しても、従来の方法を組み合わせ新たな視点を補足して一層適切な対応が必須と考えられる。

これらの調査結果に基づけば、先行研究の論理や手法を組み合わせることにより、新たな価値の設計を目的とする本研究方法が構築できる。その実施例の一つにエッセンシャル・オイルを取り上げ、実際に価値設計に取り組みながら新製品設計の課題や工夫を整理することは意義があると考えられる。

第3章 本研究の目的

本章は、第2章の先行研究の調査結果を踏まえて、本研究の目的とリサーチクエスチョン、および、研究に取り組む意義、他の先行研究とは異なる本研究の特徴、本研究対象とその対象を選んだ理由を説明する。

3.1 本研究の目的とリサーチクエスチョン

本研究の目的は、エッセンシャル・オイルの製品設計における価値創造である。本研究では、エッセンシャル・オイルの製品による収益と顧客満足度の持続的向上のために、女性用の芳香雑貨を超える対価を得る新たな製品価値の設計を目的とした。

本研究の目的を図3-1に示す通り三つに分解した。一つ目は、エッセンシャル・オイルを実例に取り上げそのユーザーの特徴を解明すること、二つ目は、サプライヤーの特徴を解明すること、三つ目は、ユーザーやサプライヤー等のステークホルダーの特徴を踏まえた新たな価値およびその供給方法の設計である。

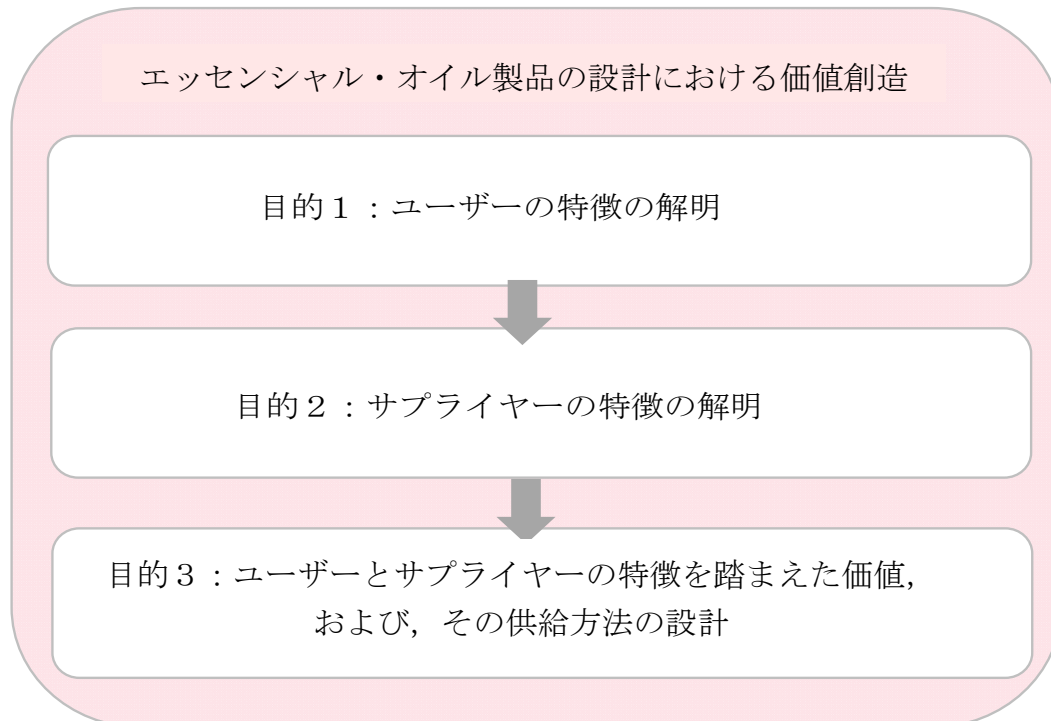


図3-1 本研究の目的

本研究の価値とは製品の利用により得られる良い体験であり、価値設計とは利用者に価値を供給する媒体としての製品とその供給方法の構想、例えば、市場、ビジネスモデル、販路などを明確にして文書化することである。したがって、製品の設計図やその商品の製造は本研究の対象外とする。また、本研究で事例に取り上げたエッセンシャル・オイルの利用領域は、医療、補完代替医療、および、雑貨があるが、本研究は技術経営学の領域において新製品開発を取り上げるため、図 3-2 に示す通り、医療以外の領域を扱った。例えば、エッセンシャル・オイルの飲用、塗布、マッサージを始めとする処方や施術は対象としない。



出所 平田, 2022b から引用

図 3-2 本研究で取り上げる事例の対象

本研究では、価値創造業務の持続可能性を重要視するために、リサーチクエスションには、価値創造を持続するために在来の製品設計にどのような補足が必要かという観点を挙げた。

3.2 本研究におけるキーワードの定義

本研究で用いるキーワードに関する特別な意味や定義を次の通り整理する。

本研究の製品の「価値」とは、利用者が製品の利用時に得ることができる無形の恩恵や満足を意味する。

また、「価値創造」とは、販売後も製品が利用される度に快適な体験が提供され、生活や問題が改善され恩恵や満足が持続するよう、サプライヤーとユーザーとの間で貨幣との交換が継続される仕組みの構想である。

また、「価値設計」とは、工業製品の設計図の作成の代わりに、利用者に価値を供給する媒体としての製品と供給方法などの構想の文書化である。

本研究の「サービス」とは、無料、おもてなし、サービス業を意味しない。サービス学に基づき、無形の価値を提供する行為をサービスと称する。製品やサービスといった商材を媒介した、利用中の利用者や社会に良い体験等の無形の価値の供給をサービスと定義する。

また、「製造業サービス化」とは、在来の売り切り型の製品の製造や低価格競争に対し、利用中に利用者や社会へ恩恵を提供するための価値の設計や差別化による競争力向上への移行と定義する。

なお、エッセンシャル・オイルとは、自然の植物成分により心身に複雑な効果をもたらす精油である。日本では、化学合成した香料と混同されることが少なくないが、化学香料には、エッセンシャル・オイルのような効果は無い点で全く異なる。

エッセンシャル・オイルの女性用の芳香雑貨とは、ガラス瓶に入れ蓋を開けておくことにより香り成分を揮発させる置物、香り成分を沁み込ませた布等で作られた小物、エッセンシャル・オイルを薄め蒸気とともに噴出させるディフューザーといった比較的low価格で販売している製品を指す。コストダウンのために、エッセンシャル・オイルと化学香料を混合して用いることが少なくない。

3.3 研究の意義

本研究を通じて、日本では未だあまり知られていないエッセンシャル・オイルの本質について伝えることは、エッセンシャル・オイル特有の効果の普及や、エッセンシャル・オイルによる新市場の拡張や創出に貢献できる可能性があるという点で意義深いと言える。

また、本研究の実例をエッセンシャル・オイル以外の材料へ置き換えれば、新製品設計、製造業サービス化に貢献できる発展性も期待できる。

3.4 研究の特徴

本研究は、人間の五感の中で最も数値化や定量分析が難しい香りの特徴とするエッセンシャル・オイルに着目した点、諸外国と比べて未だ知識や利用が遅れている日本のエッセンシャル・オイルを研究対象とした点で、独創性や希少性が高い研究であると言える。

また、自然のままのエッセンシャル・オイルには、嗜好や目的といった感性に合う香りを人工的に調合する香料の調査は未だ取り上げていない、または、医療と雑貨では着目しないが、その他の目的によっては価値を発揮する要素があるのではないかという疑問がある。こ

れに対し、本研究は、エッセンシャル・オイルに関するこれらの隙間の領域に焦点を絞った点に特徴がある。

さらに、先行研究を十分に参考にしながらも、企業での実際の開発に流用や応用が容易なことを、実践に基づき妥当性の確認を行った点で、実社会への貢献が期待できる。

エッセンシャル・オイルの専門資格保有者であり技術経営の研究者という希少な立場からエッセンシャル・オイルのエンジニアリングに取り組む点でも貴重な実例だと言える。

3.5 研究の対象とその選定理由

本研究で日本のエッセンシャル・オイルの価値設計を対象としたのは、次の理由による。エッセンシャル・オイルを対象としたのは、身近な材料の一つである、諸外国はエッセンシャル・オイルを鬱症状の緩和を始めとする医療や補完代替医療で利活用している、日本では高齢化やストレス過多により鬱症状が増加傾向にありそれらの緩和が望まれている、その一方で医療費の高騰等の問題を回避するため医療以外の予防や健康維持のための方法が必要、という理由である。これらの対象理由から、本研究を通じてエッセンシャル・オイルの学術的知識を広め、日本のエッセンシャル・オイルの価値を改めて設計し、その価値の提供について考察することで、日本の社会問題の低減のための一助として貢献したいという動機が生じ、本研究を計画した。

第4章 研究方法

本章は、本研究の遂行のための研究方法を示す。第1節は研究の全体構成を示す。第2節はデータ取得のための各手段、第3節は第2節で取得したデータを対象とした分析のための各方法を説明する。

4.1 研究方法の全体構成

本研究全体は、実社会の問題を対象とした事実データに基づき検証するアクションリサーチである。本研究方法の構成を図4-1に示す。



図4-1 研究方法

4.1.1 実証主義的および参加型のアクションリサーチ

本研究は、リソースに限りがある企業でも比較的容易に適用できるように、自らの現場とステークホルダーを対象に分析できる、アクションリサーチを選択した。

アクションリサーチとは、医療、政策、システムの改善、教育といった社会生活における課題の理解と改善を目指し、実証的に状況を分析する方法の一つであり (Payne G., Payne J., 2004), 計画的に実施する実験室実験ではなく、現場において再現性の無い出来事を対象とする調査方法である。

本研究は、変わり易く人により異なる価値の研究であるため、生きた社会や現場そのものが調査対象であるアクションリサーチは適切な研究方法である。

4.1.2 研究の信頼性を高めるために多視性を重視したトライアングュレーション

アクションリサーチを始めとする仮説探索型の調査や、再現性が低い事象が対象の実態調査に対しては、仮説検証型調査に比べ研究データの件数や範囲に限りがあるというデメリットがある一方で、仮説検証型調査による既存の仮説とは異なる新たな仮説や複合的な因子の構造を把握できるというメリットがある (Yin, 2011)。

仮説探索型調査の信頼性向上の手法の一つに、トライアングュレーション (Campbell, Fiske, 1959; Denzin, Lincoln, 2000)がある。複数の研究方法と多様なステークホルダーを組み合わせるトライアングュレーションは、研究の精度と信頼性を高める (佐藤, 2006)。

本研究方法は、第2章の先行研究で示した、イノベーションマネジメントやオペレーションマネジメント等の MOT 思考と、価値創造の理論という特質の異なる研究方法を参考にした。価値創造の理論は、企業が実践し得ることや成果の信頼性と再現性を高めることを踏まえて、質的分析方法と量的分析方法のメリットとデメリットを比較した上で両方を相互補完して、図 4-2 の通り本研究方法を構築した。

次に、ステークホルダーの組み合わせは、インタビュー対象者の専門性、立場、階層などが異なる複数の協力者を選択した。また、分析には調査者以外の専門性、立場、階層などが異なる複数の協力者による意見を取り入れた。加えて、研究に対し部外者の評価を取り入れた。データ生成や分析の対象および研究評価に、製品の利用者に限らず医療従事者、生産者、販売者、および、学会や協会の責任者も加えた。

以降の各節で、研究方法毎に概要、メリットとデメリット、本研究方法の選択理由を詳しく説明する。

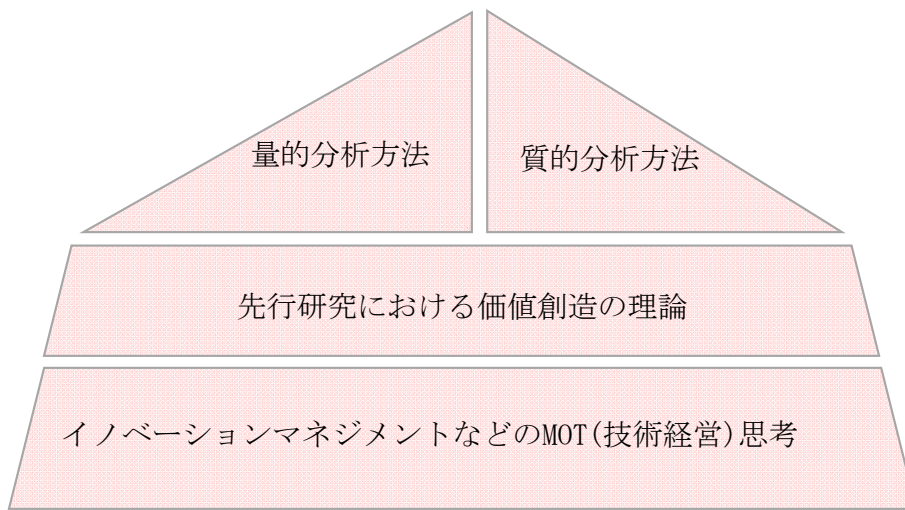


図4-2 研究方法の信頼性を高めるための工夫

4.2 データ生成方法

本研究は、新製品の価値という未体験の物事に対する人夫々の潜在的な認知にかかわる内容であるため、協力者が主体となり話したり書いたりした言葉である言説を研究データとして生成した。

4.2.1 協力者主体のアンケート

未だ存在しない新製品は、事前に顧客を限定できない。そのため、将来の顧客の課題や不満の把握は難しい(Reid, Brentani, 2010)。こうした未知の予兆の洞察のために、人々の言説データが取得され、分析されている(Navis, Glynn, 2010: 平田, 2020)。

消費者のニーズを導出するための言説データの取得方法には、インタビュー調査やアンケート調査を用いる。

インタビュー調査やアンケート調査には、予め調査者が仮説を立てた上で設計するクローズド・クエスチョンに対する、協力者からの回答結果と既存の仮説との比較を行う場合と、協力者による自由な発言や記述を対象とし調査者が既存の仮説や既知の情報に囚われずに

探索する場合がある。前者の場合は、既知の仮説に基づく検証であり、後者は、調査者による洞察を加える分析を要する(Yin, 2011; 野村, 2017)。

本研究の感性分析のねらいは、一語で表現が困難な複雑な感性の把握である。そのため、調査者は予め仮説を立てることはできないうえに、調査者も協力者も質問や回答を伝えるための一義の言葉を選ぶことは難しい。そこで、本研究は、複数の言葉をアンケートの質問として示し、回答に多段階の尺度を設け選択させ、認知の度合いを計測することにした。実際に設計したアンケートの詳細は5.1.1.1に示す。

また、本研究の要求分析のねらいは、調査者も協力者も未だ明確に決定はできない関心、好み、不満、満足のような曖昧性の高い情報の把握である。これらの回答は、協力者の体験により無数の領域や度合いが想定されるため、オープン・クエスチョンに対する自由回答形式による任意回答のアンケートを設計し、協力者が明確には言葉での表現が困難な個人の意識について、体験や例などを含めて自由に記述できるよう促した。実際に設計したアンケートの詳細は5.2.1.1に示す。

なお、自由記述部分のテキストデータは、協力者、企業、技術の名称や内容などにより個人が特定できないよう匿名化などの工夫を加え、調査者達のみが知る場所へ保存し、守秘義務などを厳守して扱った。

4.2.2 協力者主体の半構造化インタビュー

インタビューは、結果に導きたい仮説を予め立て、仮説の真偽を実証するための設問を設計した上で、調査者が主体となり協力者からの回答を求める構造化インタビューと、調査者は設問を提示する代わりに実情や未知の問題を導出し課題や新たな仮説を見出すために、協力者が主体となり自由に説明する半構造化インタビューがある(野村, 2017)。

本研究では、未だ存在しない新製品に対する要求や問題を引き出すことをねらいとするため、半構造化インタビューを用いることにした(青山, 2021)。

具体的には、調査者は、クローズド・クエスチョンによる問いかけはできるだけ控え、その代わりに、協力者自身の体験や関心について語りやすいようファシリテーションを行った。

インタビューによる協力者の語りは、協力者の許可を事前に得て、録音または録画を行い、書き起こしを行い、テキストデータを生成した。協力者、企業、技術の名称や内容などにより個人が特定できないよう匿名化などの工夫を加え、調査者達のみが知る場所へ保存し、守

秘義務などを厳守して扱った。

4.2.3 研究倫理に関する配慮

当初は、協力者に対する参与観察(Whyte, 1980)を通じたユーザビリティなどの評価を計画していたが、COVID-19 感染拡大による影響を考慮し、Web アンケートやオンライン・インタビューなどの非接触の手段に置き換えてデータの取得を継続した。

本研究のアンケートやインタビューの実施にあたり、全ての協力者に対し事前に書面で研究の目的、方法、倫理的配慮の説明を行った。また、本研究の協力者によるアンケートやインタビューの一部は、記録のために本人の許可を得て録音、撮影、保管を行った。全てのデータは研究目的以外には一切利用しないこと、データは筆者および本研究の主旨導教員以外は参照しないこと、データを第三者への転送や譲渡は行わないこと、データは人や組織などが特定できないよう匿名化などの処理をして扱うこと、研究結果は学会や大学で発表されることを前提とするが研究者による特許化や商業などの利益は一切生じないことについても説明を行った。さらに、本研究への協力は任意であり協力しない場合に何の不利益も生じないことなどについての説明を加え、研究への協力を得た後に研究を開始した。

4.3 分析方法

本研究では、主に推論を目的とする分析方法を用いた。各分析方法を説明する。各方法の特徴、論理、この方法を選んだ理由などについて示す。なお、各方法を用いて実施した研究手順、扱ったデータの詳細などについては、結果の章で分析毎に後述する。

4.3.1 SD 法(Semantic differential method)

五感のうち解明が最も遅れている嗅覚の感性を正確に測定できる科学的機械は未だ無く、人間自体を計器とする調査が現時点では最良の方法であるという意見がある(平山, 中島, 1991)。

香りに対する人間の感性の主な測定方法に SD 法がある(Osgood, 1959)。

例えば「好き-嫌い」という対の形容詞群を予め設計し、段階的評価尺度を設け、調査対象に対する感覚が各形容詞対のどちら側に偏るかを、各被験者に尺度を選択させるのが SD

法である。各尺度には得点や重みを設定しておき、選択結果を集計する。例えば、「好き-嫌い」という一対の形容詞に対し、かなり好き(+2点)・やや好き(+1点)・どちらでもない(0点)・やや嫌い(-1)・かなり嫌い(-2点)の選択肢を示す。実験協力者の負担による判定精度の低下を避けるには、形容詞対は10から30件が望ましい(椎塚, 2013)。

被験者達による選択結果は、一般的に、各評価尺度を得点化するリケルト尺度(Likert scale)を用いて数値化し、平均評価を計算し平均プロフィールの作成によりサンプルの特徴や類似性を捉える(平山, 中島, 1991; 青山, 平田, 2018c), 或いは、因子分析を用いて評価次元を抽出する(青山, 平田, 2018a)。

形容詞対という言葉を用いることに対し曖昧性に対する指摘がある一方で、感性には元より曖昧性や個人差があること、完全な代替方法は見つかっていないため、SD法の有効性は認められている(福田忠彦研究室, 2009)。SD法を用いた香りに対する感性測定の事例は幾つかある。例えば、SD法を用いて香水などの香料120種別に対する感性を11カテゴリーに分類したという報告がある(若田, 齋籐, 2014)。

また、SD法に基づき大学生女性と社会人女性の香水の選び方を対比したところ、香水に対する体験が少ない大学生は自分の好み、体験が多い社会人はこれまでの体験による慣れに影響を受け香水の種別を選択したと報じられた(柏崎, 天野, 坂巻, 野村, 窪田, 許山, 2008)。これらのSD法の事例は、香りのイメージ像の多元的な表現、感性的な意味空間の測定に成功していると言える。

こうした感性の測定が可能なSD法は、本研究のエッセンシャル・オイルの感性の測定に有効だといえる。

4.3.2 談話分析(discourse analysis)

談話分析(discourse analysis)は、人々が話したり書いたりした言葉から文脈を把握し背景に内在する意味を解明する研究方法である。談話分析は、会話に限らず、事象や行為を含め、物事を記述したテキストから入力データを生成し、文脈から背景にある関連や構造を抽出した上で推論により結論を導出する(Glaser, Strauss, 1967; 野村, 2017)。

談話分析の言説の整理の主な手順の一つにKJ法(川喜田, 1967)がある。KJ法は、文化人類学における参与観察や聞き取りで取得した言説の整理方法である。KJ法は、記録をテキストデータにし、短文や単語に分解し、分解した言説を類型化しグループにまとめる作業を通じて、分解した言説間における並列、背反、階層などの関連を明確化し構造化することを一連の手順とする。この手順を繰り返すことで、言説の特徴を多面的に捉え直しながら分析

の精度を高める。この手順はシンプルであり、複数の分析者により共同作業できるため、分析の恣意性を排除し、多視性による結果を導くことができる。

談話分析の具体例には、新聞からの世論の明確化、会話からの深層心理の導出、組織からの暗黙知の抽出などがある。談話分析は、社会生活に潜在する暗黙の常識や含意などを明らかにし共有する方法である(林, 2008)。

本研究が取り組む、不確実性が高い状況下の価値創造は唯一普遍にならず、多種多様な価値と、価値を形成する多数の因子が内在し、常に変化すると考えられる。また、4.2で取得した言説データは、暗黙知、文化、慣習、心理、原則といった多種多様な無形の情報を包含する。この談話分析は、無形の情報を捉えるために適していると考え選択した。

4.3.3 計量テキスト分析

4.3.2で示した談話分析は、人間の行為や認識の相互作用により形成される社会の構造を対象にするため、人間の能力である分析の判断や洞察が必須である。一方、判断や洞察は恣意性が排除できないといった問題がある。つまり、談話分析には、希少な特徴や兆候の把握ができるというメリットがある一方、調査者による解釈の差が生じるというデメリットがある(林, 2008)。

また、在来の各種統計に基づく量的分析手法には、計算前後の処理は調査者の設計に依存する、計算結果の信頼性が高くとも実情をイメージすることは困難、計算の原理を知らない人は分析に加わり難いというデメリットがあった(樋口, 2014)。

これらの問題を軽減する研究は少なくなく、計量テキスト分析はその解決手段として開発し自動化された言説の定量分析のソフトウェアである(樋口, 2004)。

計量テキスト分析は、多変量解析や計測により言説の頻出順や共起性などを算出し推論結果を出力する。ソフトウェアの種別により機能に多少差があるが、信頼性の向上のため、データ設定から、計算、分析までの処理を自動化している。加えて、共起ネットワーク分析やコレスポネンス分析を始めとする幾つかの分析の結果を図表に出力する機能を備えている。そのため、計算の原理の理解度に関わらず、調査者以外の人でも同一の情報に基づく分析や理解が可能という特長がある。さらに、大量の言説データを迅速に計測でき、分析者の偏見には依存しないというメリットがある。(樋口, 2017)。

計量テキスト分析を用いれば、言説の出現パターンや偏りなどの計算に基づき客観的に可視化でき、慣習、文化、権威、感覚などが潜在する言説の特徴を視覚的に比較できる。し

かしながら、出現数が少な過ぎる特徴については抽出が困難というデメリットがある(齋藤, 2012)。近年、計量テキスト分析を補足するための談話分析が増えている(Pool, 1959; 柴田, 1996)。計量テキスト分析を用いた先行研究例は、研修の受講者によるアンケート回答欄の言葉を対象とし分析を実施した結果から、研修費用が高い、受講時間の調整が難しいなどの問題を明らかにした研究(牛田, 2019)、授業の実施前後のアンケート回答欄の言葉を対象とし、学習の成果を確認した研究(室, 吉本, 星野, 小川, 吉岡, 安場, 吉原, 2019)などがあり多くの成果を報じている。

本研究は、希少な特徴も拾い上げるために、敢えて分析者による人間の観点に基づく談話分析、および、計量テキスト分析との両方法を組み合わせて用いることにした。各々の分析方法のデメリットを補いメリットを活かして分析結果の精度を高めた。計量テキスト分析のソフトウェアとして、日本語に対応し、厳密なトレーサビリティ機能を備え、学術研究に長らく用いられている KH Coder(樋口, 2019)を選んだ。

なお、4.3 で生成した言説データに対し、表記の統一(漢字, 平仮名, カタカナの表記の混在は、いずれかに統一)、誤記の訂正といったデータ・クレンジング処理を済ませたテキストデータを、計量テキスト分析の入力とした。

また、本研究では、サ変名詞を含む全ての名詞を入力データとした。サ変名詞と「する」を合わせて動詞の意味を表す場合が多く、動詞のみ、或いは、動詞と名詞のみ、或いは、全品詞を対象とすれば単独では意味がない「する」や助詞等が頻出してしまうためである。

4.3.3.1 共起ネットワーク

言説のテキストデータにおいて、名詞や動詞を始めとする品詞別の単語に分解し、各語の出現頻度、共通して出現する単語同士の関連である共起性などの値に応じて、語をノード(点)、共起性をエッジ(線)で結び、ネットワークとして表示したグラフを共起ネットワーク図と言う。

共起ネットワーク図では、同時に使用された頻度に応じてノード同士がエッジで繋がれるため、多数のノードからエッジが繋がれる中心的なノード、複数のノードが間に布置され比較的遠く繋がれるノードといったデータの偏りにより表れるノードのグループ(以降、サブグラフ: subgraph)が可視化される。また、ネットワーク図のノードとエッジにより形成されるトポロジーを二次元で表現するため、エッジの長さには意味はないが、あるノードから別のノードへ到達する間のノードの数が少ない程その二つのノードは共起性が高く、ノ

ードの数が多い程共起性は低い関連であるといえる。トポロジーにおいて、多くのエッジが接続されるノードはハブ(中核)であり、このネットワークの入力となった言説の中心的な話題を示す代表的なノードであることが判る。

これらの特性に基づくと、サブグラフには各談話(トピック)の種別、サブグラフ内のノードは各談話の主な内容、他のサブグラフにつながるエッジが無いサブグラフは孤立した談話(トピック)、ハブはこのネットワークの入力となった言説の中心的な話題を示す代表的なノードであることが判る。

共起性は、後述する算出方法により定まるため、入力したデータの総数や各出現頻度を表すことはできない代わりに、出現頻度やデータ総数に依存せずにデータの不均衡や特性を抽出することがきできる。つまり、出現頻度が最高であっても、他のノードと共起していなければ、共起ネットワークには出現しないことに留意する必要がある。一方で、入力データの総数が異なるネットワーク同士であっても、トポロジーに基づき各々の特徴を比較することができるというメリットがある(樋口, 2017)。

ノード同士の関連の強度をエッジ毎に表すためには、Jaccard 係数を用いる。Jaccard 係数は、ある語句の出現数を $n(X)$ とすると、語句AとBの間の関連の強度は、式(1)で定義される(樋口, 2014; 樋口, 2017)。

$$Jaccard(A, B) = \frac{n(A \cap B)}{n(A \cup B)} \quad (1)$$

KH Coder では、Jaccard 係数またはエッジ数で閾値を指定することにより、共起性の高い順に該当するノードやエッジを選択し、ネットワーク図として表示することができる。また、本研究では、モジュラリティと呼ばれる分析論理に基づくサブグラフ検出(Clauset, Newman, Moore, 2004)を用いた。モジュラリティのサブグラフ検出とは、共起ネットワークを、共通の属性を持つ幾つかのグループ(community)に分割することである。一つの共起ネットワーク図において、各グループの内部にエッジ数ができるだけ多く、かつ、各グループの間にエッジ数ができるだけ少なくなるサブグラフに分割される。

このモジュラリティのサブグラフの決定方法は、次の式により定義する(Clauset, Newman, Moore, 2004)。まず、グループ i に属するノードとグループ j に属するノードが繋がれたエッジ数の合計に対する、全エッジ数に占める割合を e_{ij} とする。また、同一グループ i に属すノード同士が繋がれるエッジの数の全エッジ数に占める割合は e_{ii} となる。エッジが任意に布置された場合、エッジのうち少なくとも一端がグループ i に属すノードのエッジが選択される期待値である a_i は式(2)で表される。

$$a_i = \sum_j e_{ij} \quad (2)$$

また、エッジの両端がグループ i に属すノードである場合の期待値は a_i の 2 乗である。そして、共起ネットワークにおいて与えられた分割に対し、分割されたグループに属すノード間のエッジの割合から、エッジが任意に布置された場合の期待値を引いた値は、式 (3) で表される。

$$Q = \sum_i (e_{ii} - a_i^2) \quad (3)$$

このように、共起ネットワーク図は、これらの計算結果に基づき、該当するノードとエッジを、調査者を介さずソフトウェアで布置し作図することにより、恣意性を排除することができ、誰もが分析の結果を再現することができる。

先に示した通り、頻出する語句であっても共起性が低い場合は共起ネットワーク図に表示されない。そのため、本研究では、頻出語の分布に着目した分析も補足して実施した。具体的には、頻出順の上位の語句、頻出順序に対し、特徴を探索した。さらに、性別や年代毎に細分化し特徴を探索した。

4.3.3.2 コレスポネンス分析

コレスポネンス分析は、多変量解析を始めとする数学を用いた厳密な評価に基づく分析方法である。各言葉を二次元グラフ上の座標に布置し、散布した位置と距離により各言葉の関連を表現する。したがって、分析者に依存しない客観的データ処理に基づき分析の結果を出力すると共に、量的には捉え難い特徴を視覚的に表出することができる。また、散布図として出力される分析結果は、専門知識が無くても共通理解し易いというメリットがある (君山, 2021)。

コレスポネンス分析は、クロス集計表の行・列の関連を多変量解析により座標に算出した後で、多次元に布置した座標を回転し、各座標が最も離れて見えるように二次元の散布図に投影して再び布置する。自動的に出力されるグラフは、各カテゴリーやカテゴリーに含まれる各項目の関連の偏りを可視化することができる。したがって、コレスポネンス分析結果のグラフの X 軸と Y 軸は二次元に投影し再び布置した座標を表しており、二次元のグラフのように最初から意味の定義はできない。コレスポネンス分析結果の図においては、原点から離れるほど特徴的であり、原点に近く布置されれば偏りは殆どない。

4.3.4 PEST(Politics, Economy, Society, Technology)分析

PEST(Politics, Economy, Society, Technology)分析は、政治、経済、社会、技術という4つの視点から不確実性が高い状況を推論するマーケティングの手段である(Kotler, 2000; Kotler, Keller, 2014)

PEST分析は、政策、法改正、所得推移、為替変動、人口動態、流行、および技術進化などの外部因子を整理するためのフレームワークである。一つの因子が変化すると他の因子にも影響が及び社会が複合的に変化することを推測するために用いる。

人や組織において、イノベーションや事業変革などの具体化とその遂行のためのマネジメントには、比較的早くから認知されている標準にプログラム&プロジェクトマネジメント:P2M(山本, 2014; 吉田, 山本, 2014)がある。P2Mのプロファイリング・マネジメントにおいて、不確実性が高い事業での、チャンスやリスクや把握するための推論の手段に、PEST分析やシナリオ分析の活用を推奨している(亀山, 2015)。このマネジメントの方針は本研究の目的と整合するため、PEST分析とシナリオ分析の手段を用いることにした。

4.3.5 シナリオ分析

技術開発や経営において競争優位性を高めるには、競合する技術や他社について把握し、その未来を予測する必要がある。競合の調査や未来の分析は自然に行われてきた。しかしながら、技術の進化や市場競争の激化により、1990年頃から技術や他社の把握および未来の予測が難しくなった(北岡, 2006)。そのため、何通りかのシナリオを作成し、対比し、取捨選択するという方法が重要視されるようになった。その方法がシナリオ分析である(北岡, 2009)。

シナリオ分析は、複数作成したシナリオ案に対し、実施の容易性などの対比により、不確実性を軽減して現実性の高いシナリオを選択するために用いる。

本研究では、エッセンシャル・オイルの新たな価値を提供する方法を複数のシナリオで示し検討した。価値の提供方法の検討は、未知の結論の推論が必須となるため、事業予測の視点や意思決定の枠組みに用いるシナリオ分析を選択することは妥当である。

第5章 分析結果

本章では、図 4-1 に示した本研究方法の構成の通り、各々の研究方法を用いた分析の結果について示す。第 1 節では SD 法による感性分析、第 2 節では計量テキスト分析による要求分析について報告する。

5.1 ユーザー分析：エッセンシャル・オイルの香りに対する感性

本節では、男女差を抽出するために実施した、SD 法による感性を表現する分析のための形容詞対の設問の設計、協力者による形容詞の選択結果を入力とした因子分析の結果を説明する。分析の実施手順、分析の対象、分析の結果、香りの感性に関する考察と小括の順に示す(青山, 平田, 2019a; Hirata, Aoyama, 2020)。

5.1.1 分析の実施手順

利用者による香りに対する感性を分析するために実施した手順を説明する。具体的には、感性の評価項目としての形容詞対や尺度を含む SD 法の設計、および、協力者がエッセンシャル・オイルを嗅ぎ尺度を選択する実験について詳しく示す。

5.1.1.1 SD 法の対象とした形容詞対とアンケートの設計

香りに対する感性の解明のために、設計したアンケートを図 5-1 に示す。本アンケートの形容詞対は、研究者が重要と考える形容詞対だけの調査の恣意性を排除するために、Osgood らが作成した形容詞対の辞書(Osgood, 1959)、および、先行研究(市原, 2009; 三浦, 齋藤, 2007; 若田, 齋藤, 2014)の中から、香りの感性評価に適した形容詞対を選択した。

被験者が疲労せずに回答できるように配慮し、本研究では形容詞対を 14 件に絞り込んだ(青山, 平田, 2018b)。

また、感性の強弱の把握のために、「非常に : 3 点」、「かなり : 2 点」、「やや : 1 点」、「どちらでもない : 0 点」、「やや : -1 点」、「かなり : -2 点」、「非常に : -3 点」、の 7 段階の尺度を設定した(Aoyama, Hirata, 2018)。

	非常に	かなり	やや	どちらでもない	やや	かなり	非常に	
好きな	+	+	+	+	+	+	+	嫌いな
軽やかな	+	+	+	+	+	+	+	重厚な
個性的な	+	+	+	+	+	+	+	平凡な
上品な	+	+	+	+	+	+	+	下品な
興奮する	+	+	+	+	+	+	+	落ち着く
複雑な	+	+	+	+	+	+	+	単純な
洗練された	+	+	+	+	+	+	+	粗野な
快い	+	+	+	+	+	+	+	不快な
女性的な	+	+	+	+	+	+	+	男性的な
強い	+	+	+	+	+	+	+	弱い
若々しい	+	+	+	+	+	+	+	成熟した
さっぱりした	+	+	+	+	+	+	+	しつこい
健康的な	+	+	+	+	+	+	+	不健康な
清潔な	+	+	+	+	+	+	+	不潔な

出所 青山, 平田, 2018b

図 5-1 形容詞対と尺度を用いて設計したアンケートの設問

5.1.1.2 実験に使用するエッセンシャル・オイルの選定

感性の対比のために、同一の実験協力者が複数の香りを嗅ぎ分けることが望ましいが、協力者の負担や混乱を避けるため、本研究の実験では香りを2種に限定した。

本研究では、高い安全性の確保のために、2.1.3の留意に従い、飲用や塗布は行わない、原液に触れない、表2-2の取り扱いに留意を要するエッセンシャル・オイルを利用しない、などを厳守した(日本アロマセラピー学会, 2008, pp. 60-62; 日本アロマセラピー学会, 2016, p. 105)。

高い安全性の確保のための対策をとった上で、図2-1のうち、比較的是っきり香りを感じ易い「強壮・刺激」効果の領域から、最も「強壮・刺激」効果が大きいオキサイドを主成分とする代表的な香りであるローズマリー、および、強壮・刺激が中程度のセスキテルペンを多く含むアトラスシダーウッドを選択することにした。なお、強壮・刺激に対比すると、鎮静・弛緩作用は感じるまでに時間がかかり曖昧性が大きい感覚でもあるため、鎮静・弛緩作用が最も強いエステルは、本研究の実験では対象外とした。

5.1.1.3 実験の準備

5.1.1.2 で選定した各エッセンシャル・オイル 0.1mm を 5mm×15mm の試香紙に含ませ、各試香紙を直径 16mm×高さ 20mm のガラス瓶に 1 辺ずつ入れ蓋を閉じた。

嗅ぐ順序により感性の偏りが生じることを避けるために、協力者にはエッセンシャル・オイル名を伏せ、ガラス瓶は順序性が無いように布置し、嗅ぐ順序は実験協力者が自由に選べるようにした。

また、各実験協力者が嗅いだ香りが混ざらないように、各協力者間の距離は十分に離れた。2018 年(平成 30 年)1 月から 5 月に、直射日光の当たらない室内で調査を実施した。

5.1.1.4 実験の実施手順

先ず、4.2.3 の留意事項に従い、本研究の目的、匿名性、守秘義務、安全性、参加は任意であること、参加しない場合に不利益は生じないことなどについて説明するための書類を配布し、さらに口頭で詳しく説明を行った。また、体調や健康状態などについても問題が無いことを確認した上で、実験への参加に同意を得た。

協力者には、1 種の香りを吸引した後、その印象について第 1.1 項で示したアンケート用紙に記入してもらった。数分間の休憩を挟み、もう 1 種の香りについて吸引と記入を繰り返してもらった。

また、実験後にも、体調などに変化がないことを確認した。

5.1.2 分析対象

協力者の選定理由、およびエッセンシャル・オイルの選定理由を次に示す。

成人の嗅覚は 60 歳前後を境に高齢になる程鈍くなる(國枝, 澤野, 2002)、子供と大人では嗅覚に若干の差異が生じる場合がある(小澤, 2015)、という研究報告がある。そこで、本実験は、表 5-1 に示す通り、若年層と老年層を除く、20 代から 50 代の日本人男性 49 名、日本人女性 45 名、合計 94 名が協力者となり、2018 年(平成 30 年)1 月から 5 月に実施した。香りに対する感性は、性別以外に、体験、気候、国籍、文化などで異なる可能性が考えられるが、本研究では香りの種別や性別による感性差の解明を優先した。

表 5-1 SD 法による調査の協力者の内訳

性別	年代	人数 (人)	合計 (人)
男性	20代	9	49
	30代	8	
	40代	17	
	50代	15	
女性	20代	11	45
	30代	8	
	40代	20	
	50代	6	
合計 (人)			94

出所 青山, 平田, 2018b

5.1.3 エッセンシャル・オイルの香りに対する感性の分析結果

実験協力者による香り毎の感性について、図 5-1 に示した 14 の形容詞対による評価項目を用い共通因子（潜在変数）を主因子法により抽出し、抽出した因子、因子を構成する評価項目、寄与率、信頼性係数などに基づき、香りや性別で対比し、特徴や相違点を整理した。

以下に、ローズマリー、アトラスシダーウッドの順で、各実験結果を示す。

5.1.3.1 ローズマリーに対する感性

まず、男女の感性の相違の確認のために、実験協力者から得たローズマリーに対する感性のデータを男性と女性に区分けし、分析した結果を次に示す。

5.1.3.1.1 ローズマリーに対する男性の感性

ローズマリーについての男性のデータを対象とした最初の因子分析の結果、4 つの因子を得た。しかし、第 4 因子の信頼性係数は 0.465 と低かった。そこで第 4 因子を構成する”強い”と”興奮する”を削除し、再度因子分析を実施したところ、あらためて 3 つの因子を得た。共通性は 0.16 以上であったこと、各評価項目の因子負荷量が 0.4 以上であったこと、1 つの評価項目に対し複数の因子に高い負荷量を示した評価項目は無かったことを確認し

た.最後に、尺度の信頼性を検討するために、 α 係数と各評価項目間の相関行列を算出した。算出した結果、因子内の評価項目の相関がすべて正の値であること、削除した方が信頼性の高くなる評価項目は無かったことから、この尺度は適切であることを確認できた(岡本, 鳩野, 小出, 長野, 岩本, 草野, 2015)。

表5-2の通り,2度の因子分析の結果に得た3つの因子の寄与率の合計は50%以上であり,信頼性 α 係数の著しく低い因子は無かった(小塩, 2018)ことから,主にこの3つの因子で構成されていると言える。ローズマリーの香りに対する男性の感性を構成する3因子は,“上品な”や“洗練された”を含む「エレガント」,“さっぱりした”や“若々しい”を含む「フレッシュ」,“複雑な”や“個性的な”を含む「アグレッシブ」と命名した。

表5-2 因子分析結果:ローズマリー:男性

N=49

形容詞対		因子		
		1	2	3
上品な	下品な	0.847	0.080	0.059
清潔な	不潔な	0.798	0.148	-0.044
好きな	嫌いな	0.731	0.264	-0.354
快い	不快な	0.715	0.340	-0.216
健康的な	不健康な	0.661	0.284	-0.055
洗練された	粗野な	0.624	0.282	0.207
女性的な	男性的な	0.505	0.064	0.367
軽やかな	重厚な	0.454	0.436	-0.314
さっぱりした	しつこい	0.325	0.941	-0.010
若々しい	成熟した	0.156	0.572	0.141
複雑な	単純な	-0.025	-0.103	0.647
個性的な	平凡な	-0.035	0.255	0.595
因子寄与 (回転後の負荷量平方和)		3.818	1.855	1.249
寄与率		31.813	15.459	10.408
累積寄与率		31.813	47.272	57.679
信頼性 α 係数		0.884	0.716	0.572

出所 青山, 平田, 2018b

5.1.3.1.2 ローズマリーに対する女性の感性

ローズマリーについての女性のデータを対象とした最初の因子分析の結果，表 5-3 の通り，3つの因子を得た．さらに，第 3.1.1 項と同様の手順で尺度の妥当性，信頼性に問題が無かったことを確認した．

表 5-3 の通り，因子分析の結果で得た 3つの因子の寄与率の合計は 50%以上であり，信頼性 α 係数が著しく低い因子は無かったことから，主にこの 3つの因子で構成されていると

表5-3 因子分析結果:ローズマリー:女性

N=45

形容詞対		因子		
		1	2	3
快い	不快な	0.800	-0.120	0.342
上品な	下品な	0.789	-0.008	0.094
洗練された	粗野な	0.774	0.025	0.139
好きな	嫌いな	0.761	-0.196	0.174
健康的な	不健康な	0.684	-0.236	0.576
清潔な	不潔な	0.662	-0.085	0.478
女性的な	男性的な	0.623	-0.441	-0.021
軽やかな	重厚な	0.593	-0.052	0.361
個性的な	平凡な	-0.105	0.869	0.042
強い	弱い	-0.245	0.694	-0.101
興奮する	落ち着く	-0.005	0.649	-0.214
複雑な	単純な	0.023	0.625	-0.296
若々しい	成熟した	0.206	-0.219	0.782
さっぱりした	しつこい	0.308	-0.167	0.613
因子寄与 (回転後の負荷量平方和)		4.294	2.440	2.000
寄与率		30.668	17.425	14.286
累積寄与率		30.668	48.094	62.380
信頼性 α 係数		0.917	0.809	0.715

出所 青山，平田，2018b

言える。ローズマリーの香りに対する女性の感性を構成する3因子には、“上品な”や“洗練された”を含む「エレガント」、 “強い”や“興奮する”を含む「アグレッシブ」、 “若々しい”や“さっぱりした”を含む「フレッシュ」と命名した。

5.1.3.1.3 ローズマリーの香りに対する感性の男女差

表5-2と表5-3を対比すると、男女共に、エレガント、フレッシュ、アグレッシブといった共通した印象の出現が明らかになった。

この結果に基づけば、ローズマリーの香りに対する感性は、男女間で概ね似ていると言える。

5.1.3.2 アトラスシダーウッドに対する感性

男女の特徴の相違を確認するために、実験協力者から得たアトラスシダーウッドに対する感性のデータを男性と女性に区別し、分析した結果を次に示す。

5.1.3.2.1 アトラスシダーウッドに対する男性の感性

アトラスシダーウッドについての男性のデータを対象とした最初の因子分析の結果、3つの因子を得た。しかし、第一因子に含まれた“女性的な”の因子負荷量が0.273と基準値の0.4に比べ低かったため、この評価項目を削除し、再度因子分析を実施した。

2度の因子分析の結果、2つの因子を得た。しかし、第一因子に含まれた“若々しい”の因子負荷量が0.386と低かったため、この評価項目を削除し、再度因子分析を実施した。3度の因子分析の結果、表5-4の通り2つの因子を得た。

さらに、第3.1.1項と同様の手順で尺度の妥当性、信頼性に問題が無かったことを確認できた。

表5-4の通り、分析の結果で得た2つの因子の寄与率の合計は50%以上であり、信頼性 α 係数が著しく低い因子は無かったことから、主にこの2つの因子で構成されていると言える。アトラスシダーウッドの香りに対する男性の感性を構成する2因子には、“快い”や“さっぱりした”を含む「ライト&フレッシュ」、 “興奮する”や“強い”を含む「アグレッシブ」と命名した。

5.1.3.2.2 アトラスシダーウッドに対する女性の感性

アトラスシダーウッドについての女性のデータを対象とした最初の因子分析の結果，表 5-5 の通り，4つの因子を得た．さらに，第 3.1.1 項と同様の手順で尺度の妥当性，信頼性に問題が無かったことを確認できた．

表 5-5 の通り，因子分析の結果で得た 4 つの因子の寄与率の合計は 50%以上であり，信頼性 α 係数が著しく低い因子は無かったことから，主にこの 4 つの因子で構成されていると言える．アトラスシダーウッドの香りに対する女性の感性を構成する 4 因子には，“健康的な”や“さっぱりした”を含む「フレッシュ」，“上品な”や“女性的な”を含む「フェミニ

表5-4 因子分析結果:アトラスシダーウッド:男性

N=49

形容詞対		因子	
		1	2
快い	不快な	0.934	-0.037
好きな	嫌いな	0.772	-0.109
清潔な	不潔な	0.762	-0.071
上品な	下品な	0.744	0.146
さっぱりした	しつこい	0.734	-0.239
軽やかな	重厚な	0.709	-0.153
健康的な	不健康な	0.668	-0.362
洗練された	粗野な	0.613	0.167
興奮する	落ち着く	0.047	0.713
複雑な	単純な	-0.124	0.674
個性的な	平凡な	0.010	0.668
強い	弱い	-0.124	0.661
因子寄与 (回転後の負荷量平方和)		4.499	2.125
寄与率		37.489	17.709
累積寄与率		37.489	55.198
信頼性 α 係数		0.908	0.771

出所 青山，平田，2018b

ン」, “快い” や “軽やかな” を含む「ライト」, “複雑な” や “個性的な” を含む「アグレッシブ」と命名した.

5.1.3.2.3 アトラスシダーウッドの香りに対する感性の男女差

表 5-4 と表 5-5 を比較すると, 男女の両方に, フレッシュ, ライト, アグレッシブといった概ね似た印象が現れた. しかしながら, 男性は 2 因子, 女性は 4 因子と因子数が異なることから, アトラスシダーウッドの香りに対して, 男性に比べ女性の方が様々な刺激を感じや

表5-5 因子分析結果:アトラスシダーウッド:女性

N=49

形容詞対		因子			
		1	2	3	4
健康的な	不健康な	0.853	0.224	-0.028	0.093
さっぱりした	しつこい	0.784	0.140	0.291	-0.217
清潔な	不潔な	0.615	0.289	0.268	-0.026
若々しい	成熟した	0.511	0.187	0.285	-0.143
洗練された	粗野な	0.382	0.762	-0.072	-0.229
上品な	下品な	0.306	0.735	0.199	0.142
女性的な	男性的な	0.067	0.533	0.447	-0.248
快い	不快な	0.412	0.383	0.658	0.127
軽やかな	重厚な	0.342	0.190	0.650	-0.231
好きな	嫌いな	0.244	0.602	0.602	0.215
強い	弱い	-0.052	0.037	-0.493	0.269
複雑な	単純な	-0.127	-0.028	-0.299	0.797
個性的な	平凡な	-0.014	-0.024	-0.006	0.684
因子寄与 (回転後の負荷量平方和)		2.590	2.141	2.034	1.503
寄与率		19.927	16.472	15.649	11.558
累積寄与率		19.927	36.399	52.048	63.606
信頼性 α 係数		0.823	0.747	0.790	0.719

出所 青山, 平田, 2018b

すい可能性があると言える。

5.1.3.3 因子分析により現れた刺激の感性の男女差

ローズマリーとアトラスシダーウッドの香りに対する感性についての因子分析の結果から、男性と女性の感性は概ね似ていることが確認できた。

しかしながら、「強壮・刺激」に近い「アグレッシブ」因子を構成する評価項目については男女間に若干の相違が見受けられた。

そこで、「アグレッシブ」因子を構成する評価項目である”興奮する”，”強い”，“複雑な”，“個性的な”の平均プロフィールを比較した。

その結果、ローズマリーについては、図 5-2 に示す通り、男性と女性の感性はほぼ一致していた。一方で、アトラスシダーウッドについては、図 5-3 に示す通り、男性と女性の感性に若干の相違が確認できた。

つまり、図 2-1 の「強壮・刺激」効果の大きい領域に属すローズマリーは、男女共に因子数も関連評価項目の平均得点も一致しており、「強壮・刺激」効果が中程度であるアトラスシダーウッドは、因子数および関連評価項目の平均得点の何れも男女間で異なった。これらの結果から、「強壮・刺激」効果が大きい香りに比べ、効果が中程度の香りの方が感性の男女差が現れやすい、すなわち、作用の個人差が生じやすい可能性があることが確認できた。

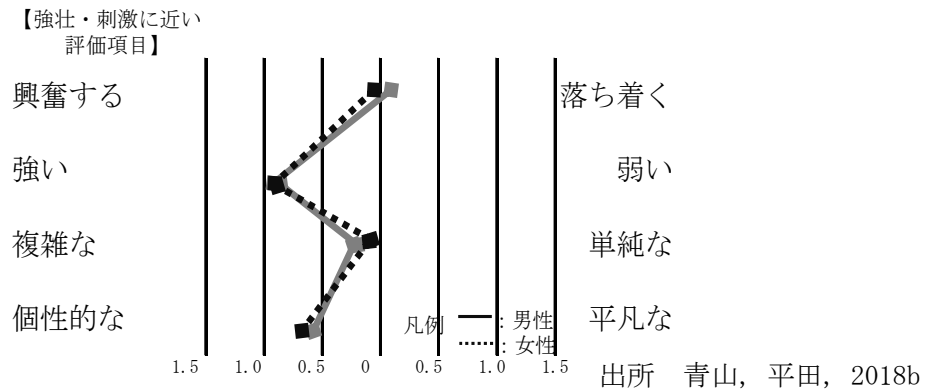


図5-2 強壮・刺激に近い評価項目の平均プロフィール：ローズマリー

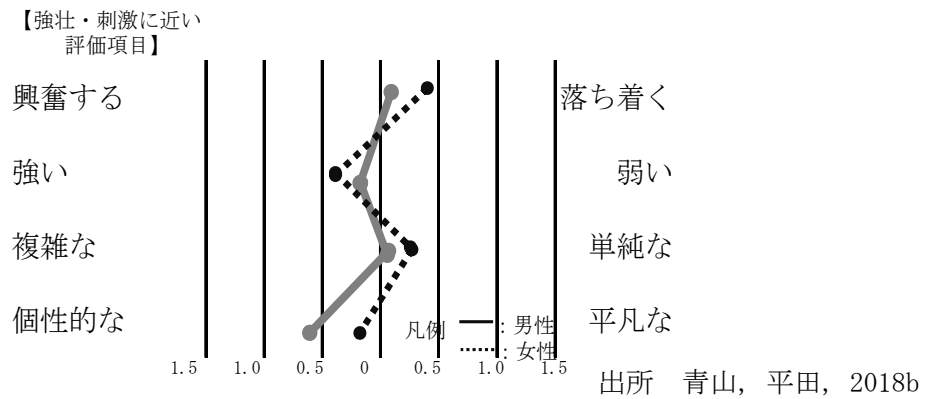


図5-3 強壮・刺激に近い評価項目の平均プロフィール：アトラスシダーウッド

5.1.4 香りの感性に関する考察

SD 法と因子分析から得た結果を踏まえ、利用者による香りに対する感性について考察を示す。

5.1.4.1 製品開発に必要な男女差の考慮

医療では、一般的に刺激が強過ぎない成分から使用し始め、アレルギーや個人への適性について経過を確認する習慣がある。本研究の対象は医療用製品ではないが、こうした習慣は医療以外の製品開発においても参考にすべきであると考えられる。第3.3項に示した、「強

壮・刺激」効果がさほど大きくない香りの方が感性の男女差が現れやすい部分については、エッセンシャル・オイルを製品として開発、提供する際に詳しく調査し、目的に応じて性別毎に効果や安全性を最大化すべきであることが示唆された。

5.1.4.2 男性用製品の設計における考慮

香水に対する“男らしさ・女らしさ”の感性と“男性用品・女性用品”といった市場カテゴリとの一致性に関する先行研究(Lindqvist, 2013)では、香りが極端ではない場合に感性の男女差、および、市場カテゴリと感性との男女差が生じ易いことが報じられている。

本研究の対象は香水ではないが、前述の先行研究の結論は、本研究の結果にも置き換えられる部分があり、香りと感性との関連に関する共通の法則性が潜在する可能性も考えられる。

エッセンシャル・オイルの新製品開発を目的とする本研究では、感性や市場カテゴリとの一致性に対して、香水より一層重要視する必要がある。また、男女差を考慮した設計やテストを経た品質の高い製品開発を行えば、新市場の創出、競争優位性の向上につながると考えられる。

5.1.4.3 エッセンシャル・オイルの香りに対する感性の分析の成果

人工的な香料では未だ取り上げられていない、或いは、化粧品や食品としてはさほど重要視されていないが今後着目すべき、感性の相違の導出という目的に対し、本研究を通じて、次の二つの成果が導かれた。

一つ目は、エッセンシャル・オイルの作用のうち代表的な「強壮・刺激」について、「強壮・刺激」効果が最も大きいローズマリーに比べ、その効果が中程度であるアトラスシダーウッドの方が、感性の男女差が大きい、つまり、使用時の効果の個人差が大きい可能性があることを示すことができた。強壮・刺激が強過ぎない成分から使用し始める医療分野の習慣を参考にする場合は感性や効果の性差に特に留意すべきであるという重要な観点を導出することができた。

二つ目は、香りに対する感性の男女差の調査結果を製品やサービスへ反映することは、エッセンシャル・オイルの製品やサービスの市場の拡大や、利用者にとっての価値の拡大につながる可能性について示唆することができた。

5.1.4.4 感性の分析における利点と限界

本研究では感性に焦点を絞り実験に基づき分析を実施した結果，“好きな”という感性は“快い”や“軽やかな”といった複合的な感性で構成されることが確認できた。このように分解することができれば，要求に近い香りの選別に役立つと考えられる。また，“興奮する”という感性は“強い”という感性に関わることが判った。このことから，エッセンシャル・オイルの濃度，量，芳香時間などを変えて香りの強度を調節すれば，刺激の度合いを調節できると考えられる。このように，香りに対する感性の分析には複数の因子を引き出す利点がある。

一方で，今回の実験方法では，香りに対する複数の因子同士の関連までは十分に把握できなかった。例えば，“好きな”という感性は“快い”や“軽やかな”といった複数の感性から構成されることがわかっていても，因子間の階層，中心性，順序性などを詳しく解明するには，別の分析方法を追加する必要がある。

5.2 ユーザー分析：エッセンシャル・オイルに対する潜在要求

本節では、エッセンシャル・オイルに対する利用者による潜在要求を把握するために実施した計量テキスト分析の結果を説明する。この分析は二段階で実施した。一次調査では、先ず仮説を立てるために需要の特徴を大まかに可視化した。二次調査では、その結果と仮説を踏まえて、データ件数を増やし、さらに詳しく分析を実施した。一次調査、二次調査について次に示す。

5.2.1 ユーザーの要求に関する一次調査

一次調査の実施手順、分析の対象、分析の結果、利用者の要求に関する考察、小括の順に説明する(青山, 平田, 2020a; Aoyama, Hirata, 2020; 平田, 2020)。

5.2.1.1 実施手順(一次調査)

新製品開発においては、利用者も開発者も事前に未だ無い製品に関する要求を限定することは難しい。そこで、自由な言説データを取得し、データを機械的に分解し、言説の文脈の特徴を検出することにより、要求の手掛かりを探索することにした。

計量テキスト分析の対象とするデータとして、アンケートを実施した。アンケートは、利用者自身の先入観や体験に捕らわれることなく、自由な発想による言葉の取得をねらいとして設計した。そのため、アンケートの設問はオープン・クエスチョンとし、回答は自由記述形式、無記名とした。アンケートを表 5-6 に示す。

表 5-6 利用者に対するアンケート

項目	設問	形式	回答
1	該当する性別を次の選択肢から一つ選んでください。 (男/女)	選択	必須
2	該当する年代を次の選択肢から一つ選んでください。 (30代/40代/50代)	選択	必須
3	質問 1) エッセンシャル・オイルは植物から圧搾した自然の植物香油で、療法にも用いられています。エッセンシャル・オイルを使うとしたら、いつ、どんな目的で使いたいですか？自由に回答してください。	自由記述	任意
4	質問 2) どのような症状や悩みを軽減するエッセンシャル・オイルがあったらよいと思いますか？自由に回答してください。	自由記述	任意

5.2.1.2 分析対象(一次調査)

表 5-6 に示したアンケートは、2015 年(平成 27 年)から 2019 年(令和元年)に実施した。幼児は嗅覚が未熟であり、高齢者は嗅覚が衰退するため、30 歳以上 60 歳未満の日本人を対象とし、30 代から 50 代の合計 217 名の協力者から回答を取得した。協力者の内、男性は 170 名で、そのうち有効回答は 161 件であった。女性は 47 名で、そのうち有効回答は 44 件であった。

有効回答の自由記述箇所から、合計で 3,598 文字のテキストデータを生成した。

次に、回答欄の記述のうち、表記の統一(漢字、平仮名、カタカナの表記の混在は、いずれかに統一)、誤記の訂正、明らかな類似語の名寄せといった、データ・クレンジングを加えた。

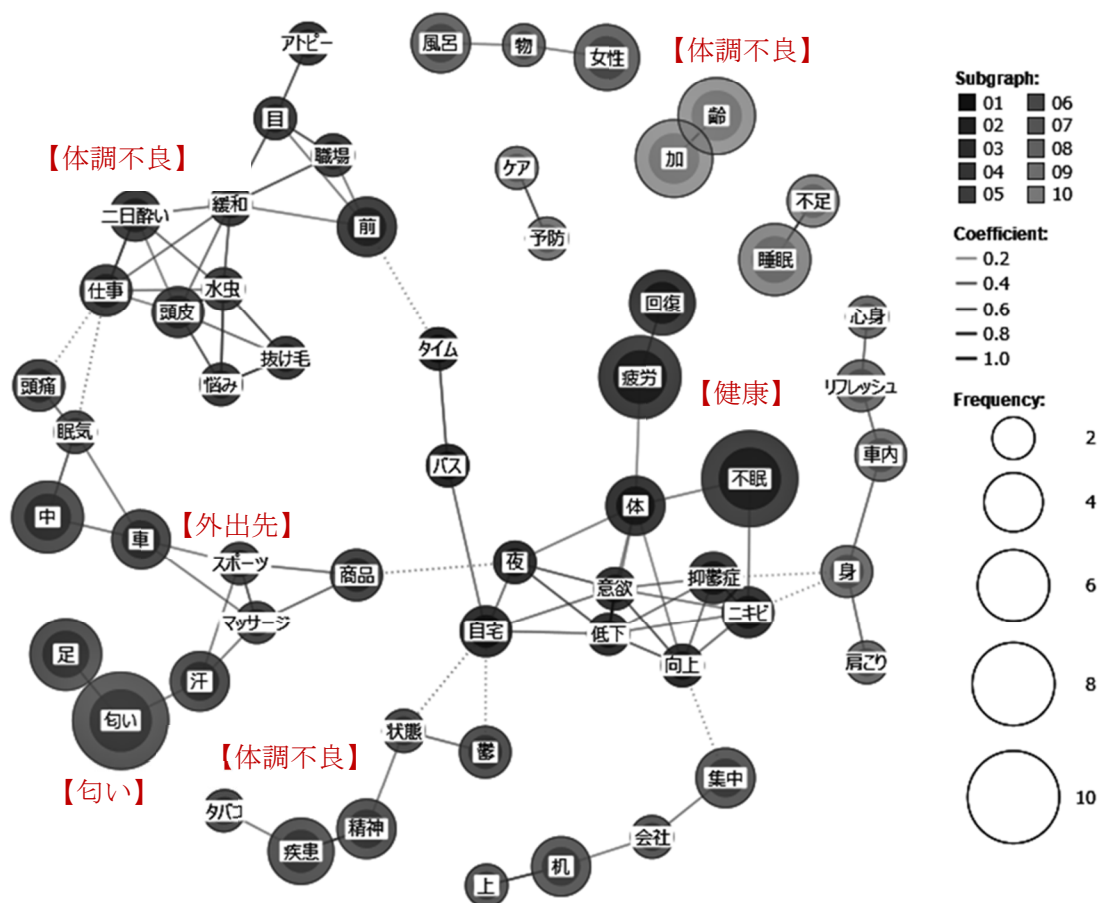
データ・クレンジング後のテキストデータを入力とし、計量テキスト分析を実施したところ、1,975 件の語を検出した。そのうち、サ変名詞などを含む全ての名詞は、合計で 658 件検出した。

5.2.1.3 分析結果(一次調査)

5.2.1.2 に示したテキストデータを入力とし、計量テキスト分析を用いて、利用者による潜在要求を分析した結果を説明する。

5.2.1.3.1 共起ネットワークに基づく利用者の潜在要求の分析結果(一次調査)

本調査では、先ず、性別による相違を把握するために、5.2.1.2 に示した名詞データを男性と女性に区分けし、計量テキスト分析を用い共起ネットワークのモジュラリティにより、サブグラフの検出を行った。その結果、図 5-4 および、図 5-5 に示す通り、性別毎の各共起ネットワーク図を出力した。



出所 青山, 平田, 2020a

図 5-4 男性の共起ネットワーク図 (一次調査)

5.2.1.3.1.1 共起性に基づく男性の潜在要求の特徴(一次調査)

図 5-4 の男性の共起ネットワークは、ノードと自由記述の文脈から主に 4 種類の特徴的なサブグラフの出現が伺えたため、各サブグラフを《健康》、《匂い》、《外出先》、《体調不良》と命名した。

《健康》サブグラフは《不眠》、《体》、《疲労》、《意欲》などが共起した。中でも《意欲》のエッジ数は最多の 7 本であり《低下》、《向上》などと繋がれたため、話題の中心的なノードであることが判る。原文には『疲労回復、睡眠不足解消(50 代男性)』、『加齢臭、不眠に効果がある物であれば、購入したいと思うこともある(50 代男性)』、『意欲低下(30 代男性)』という記述があった。そのため、健康に関する日常の心身の状態の内容であったと伺えた。

《匂い》サブグラフは《匂い》、《汗》などが共起し、原文には『体臭や汗の匂いに有用な物(30 代男性)』、『脇、足の汗、匂い(30 代男性)』という記述があり、消臭に関する内容であった。

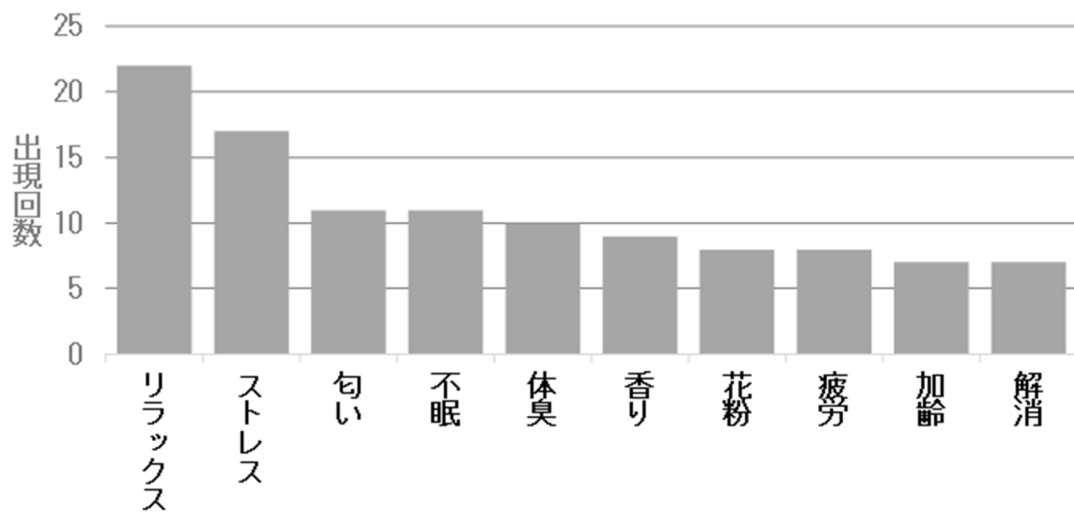
《外出先》サブグラフは《車》、《中》、《スポーツ》が共起し、原文には『制汗剤、オーデオロン、スポーツ後のマッサージに使える商品(30 代男性)』、『車の運転中の眠気(40 代男性)』という外出先での利用の記述があった。

《体調不良》サブグラフは《加》、《齢》、《鬱》、《水虫》、《抜け毛》、《二日酔い》などが共起し、原文には『水虫用〈痒み・グジュグジュ緩和〉頭皮用〈スッカリ・さわやか〉二日酔いをシャキッと仕事モードにする(略)(30 代男性)』、『抑鬱症状に有用な提案がなされると良いと思います(30 代男性)』という症状に関する具体的な記述があった。

また、《仕事》は 6 本のエッジで繋がれ、《水虫》、《二日酔い》などと繋がれたため、仕事を中心に話が展開されたことが読み取れた。

以上の特徴的なサブグラフの出現から、分析対象の男性は、意欲の低下に関する悩み、意欲や向上、工作中や自宅での利用、消臭に関心の中核があるという特徴が伺えた。

また、図 5-4 に《女性》《物》などが共起し、『女性の物(40 代男性)』、『女性が使うイメージ(40 代男性)』という記述があった。このサブグラフの出現から、エッセンシャル・オイルは女性専用雑貨であると認知している男性がいることが確認できた。



出所 青山, 平田, 2020a を基に改良

図 5-6 男性の頻出名詞

リラックスに関する要求があるという特徴が伺えた。

5.2.1.3.1.3 共起性の男女比較に基づく潜在要求の分析(一次調査)

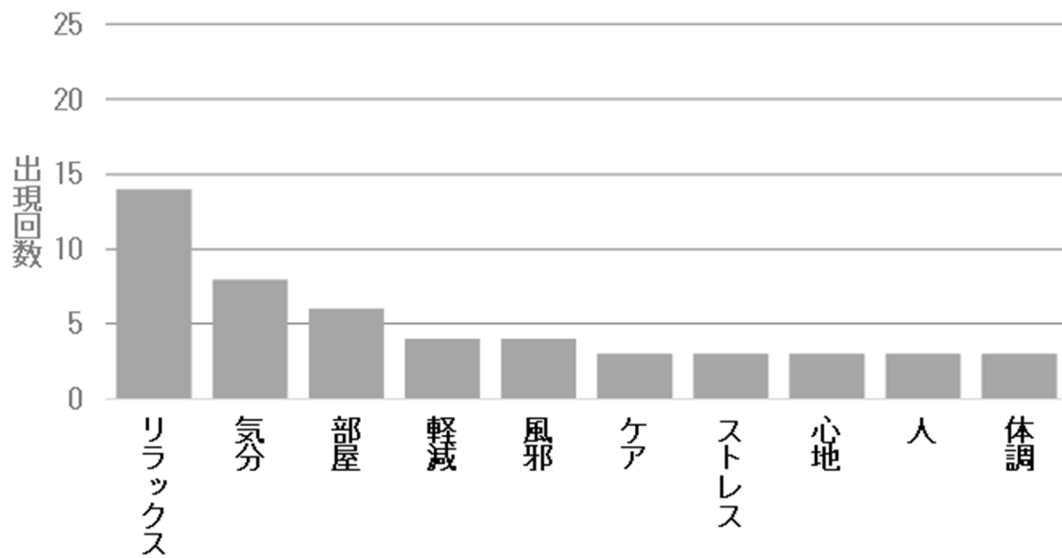
図 5-4 の男性の共起ネットワーク図には《不眠》や《匂い》というノードが、図 5-5 の女性の共起ネットワーク図に比べ多く検出されたことから、不眠や匂いの対策は男性の特徴的な要求である可能性が推測される。

一方、図 5-5 の女性の共起ネットワーク図には、《不眠》や《匂い》に比べ、《リラックス》や《気分》というノードが多く現れ、《心地》, 《心》, 《気》, 《ヒーリング》が共起したことから、気分や心の平静は女性の特徴的な要求である可能性が推測される。

5.2.1.3.2 出現回数の分布に基づく利用者による潜在要求の分析結果(一次調査)

5.2.1.2 の共起ネットワーク分析で入力とした名詞データを用い、出現頻度だけに着目し分析を実施した結果を説明する。

5.2.1.3.2.1 頻出名詞に基づく男性の特徴(一次調査)



出所 青山, 平田, 2020a を基に改良

図 5-7 女性の頻出名詞

男性の名詞データのうち、出現頻度が高い順に 10 件選び図 5-6 に示す。

図 5-6 の通り、男性が最も多く用いた名詞は、《リラックス》、《ストレス》であった。原文は、『リラックスしたい時(50 代男性)』、『ストレス解消, 睡眠の改善(20 代男性)』という記述があった。図 5-4 に示した男性の共起ネットワーク図のノードには、《リラックス》や《ストレス》は検出されなかったが、男性には、リラックスやストレスの要求もあることが伺える。

なお、図 5-4 の男性の共起ネットワーク図に《リラックス》や《ストレス》が表れなかったのは、《リラックス》や《ストレス》は頻出順位が高くても他のノードとの共起は少なく、共起ネットワーク図としての表示は対象外となったためである。

5.2.1.3.2.2 頻出名詞に基づく女性の特徴(一次調査)

女性の名詞データのうち、出現頻度が高い順に 10 件選び図 5-7 に示す。

図 5-7 の通り、女性が最も多く用いた名詞は、《リラックス》、《気分》であった。

また、《リラックス》および《気分》の何れも、図 5-5 に示した共起ネットワーク図のサブグラフの中核であった。原文には、『必要な時〈体調・気分〉(50 代女性)』などの記述があった。

高い出現頻度と、共起ネットワークの中核に出現した結果から、女性の要求は、《リラックス》や《気分》に比較的集中している傾向が示唆された。

また、男性の共起ネットワークおよび頻出語には顕著に表れた《匂い》は、女性の頻出語の上位には現れず、その代わりに《気分》や《心地》が頻出した。《気分》や《心地》の頻度高いことから、女性は、エッセンシャル・オイルの使用に関して何方かといえば身体に比べ心に関心が強いことが推測される。

5.2.1.3.2.3 頻出名詞に基づく潜在要求の男女差の分析(一次調査)

男女共に最も頻出した名詞は《リラックス》であった。

しかしながら、《リラックス》に後続する出現頻度の高い名詞は、男性は主に《ストレス》、《疲労》といった身体の問題に関する語句であり、女性は主に《気分》、《心地》といった心の安定に関する語句であった。

リラックスに後続する頻出語の対比から、男性は、主に身体の問題を緩和するためのリラックス、女性は、主に心を安定させるためのリラックスを求めている、という相違があることが推測される。

また、男性の共起ネットワークのサブグラフは《健康》、《匂い》、《外出先》、《体調不良》というように比較的細分化しており、さらに、頻出語の《リラックス》は共起ネットワークのサブグラフと顕著には重ならなかった。一方、女性の共起ネットワークのサブグラフは、《自宅》や《心身整調》に関しており、頻出語の《部屋》や《気分》とも重なっていた。

男性のサブグラフが女性に対比して多様なことから、男性の方が女性に比べ、エッセンシャル・オイルに対し多種多様な要求があり、女性の要求は男性に比べ限定的である傾向が伺えた。

5.2.1.4 利用者による潜在要求の特徴に関する考察(一次調査)

本一次調査の結果を踏まえ考察を示す。

5.2.1.4.1 エッセンシャル・オイルへの要求の特徴 (一次調査)

本一次調査による分析の結果から、エッセンシャル・オイルに対する主な要求について俯瞰することができた。また、要求には複数の男女差があることを明らかにすることができた。これら複数の男女差から推測される要求の特徴を次の通り整理する。

- 1) エッセンシャル・オイルに対して、女性の主な要求はリラックスである一方で、男性はリラックスの他に、体調不良、外出先、消臭に関する利用についてもある程度強い要求がある
- 2) リラックスのためのエッセンシャル・オイルの要求を分解すると、男性は主に身体の問題を軽減するためのリラックス、女性は主に心の安定を維持するためのリラックス、という要求の男女差がある
- 3) 女性はエッセンシャル・オイルの自宅や室内での利用について比較的強い関心があり、男性は外出先での利用についても関心があるという男女差がある
- 4) 男性には、エッセンシャル・オイルに対し、スポーツ、車中、鬱、水虫、加齢臭、二日酔いなど、女性には表れない特有の要求がある
- 5) エッセンシャル・オイルは女性専用雑貨であると認知している男性がいる

1) と 4) の男性の特徴的な要求のうち、加齢臭や消臭は、外来患者の男性特有の悩みの一つが体の匂い（加齢臭、過労臭、肥満臭、喫煙臭）であるという報告と一致する（小野村, 2012）。また、スポーツという要求は、スポーツ行動者率が、女性と比較して男性の方が、どの年代も多く、全年代平均は 10%程度多いことが影響している可能性がある（総務省統計局, 2017）。車中という要求も、運転免許保有者数の割合が、男性の方がどの年代も多く、全年代平均は 20%程度多いことが影響している可能性がある（内閣府, 2021）。つまり、男性に特徴的な、加齢臭や、消臭、スポーツ、車中という要求は、男女の生物学的な性差や、社会生活行動と照らし合わせても、大きな乖離はないと考えられるが、実際に調査してみなければ分からなかった特徴といえる。

以上のことから、エッセンシャル・オイルに対する主な要求にリラックスがあることは既に知られているが、リラックスの目的には男女差があること、リラックス以外にも比較的強い要求があること、エッセンシャル・オイル本来の効能とは異なる認識があること、を導出できた。

5.2.1.4.2 エッセンシャル・オイルへの要求と在来製品との整合性（一次調査）

5.2.1.4.1 に示した特徴に基づけば、在来の製品開発に対して次のような留意点や可能性

があると考えられる。

1.2.3で示した通り、日本のエッセンシャル・オイルは、主に女性用の芳香雑貨として製品開発、提供されてきた。本一次調査から確認できた、前述の要求の特徴のうち1)および2)の比較から、在来の女性用の芳香雑貨製品は女性の主な要求を幾分か満たしていると考えられる。

しかしながら、要求の特徴の3)および4)の通り、男性は多様に細分化する要求を持つ場合があり、女性用の芳香雑貨と同じ製品では要求を十分に満たせないと考えられる。さらに、日本の在来のエッセンシャル・オイル製品の外観や名称などは、概ね女性向けに設計しており、要求の特徴の5)の通り、エッセンシャル・オイルは女性専用雑貨であるという偏見が既にある。したがって、その偏見を払拭する対処も必須と考えられる。

さらに、要求の特徴の4)の通り、鬱、水虫、加齢臭、二日酔いなどの男性の要求の症状はエッセンシャル・オイルの効能に該当する。これらの効能は、日本では依然としてあまり周知されていないが、諸外国の人々は活用している。日本の利用者が正しく解釈する効能や用法の説明、および留意の工夫が必須と考えられる。

また、日本の在来のエッセンシャル・オイル製品は、主に室内に据え置くことを想定した設計になっている。要求の特徴の4)の通り、スポーツ中や移動中での利用を可能とする携帯しやすい形状、割れたり漏れたりしない容器、設置型芳香機(ディフューザー)を要しない利用形式といった、機能性や仕様変更の余地があると考えられる。

以上のことから、エッセンシャル・オイルが本来有する心身への鎮静や刺激などの機能を活かし、利用者達に潜在する要求を満たす、新製品の需要があることが示唆されたと言える。

5.2.1.4.3 一次調査の限界と新たな課題

一次調査を通じて、5.2.1.4.1の成果や5.2.1.4.2の可能性を得ることができた一方で、本一次調査には、性別の区分けによる比較しか行っていない、より詳細に区分けした比較検証にはデータ件数が少な過ぎる、というデメリットがある。

そこで、本一次調査の結論を踏まえ、年齢を10歳毎に区分けし、各年代に相当のデータを追加し、一層詳細な二次調査を実施した。

5.2.2 ユーザーの要求に関する二次調査

本二次調査の実施手順、分析の対象、分析の結果、利用者の要求に関する考察、小括の順に説明する(青山, 平田, 2020b; 平田, 2022a; 平田, 2022b).

5.2.2.1 実施手順(二次調査)

計量テキスト分析の対象とするデータ取得のためにアンケートを実施した。本アンケートは、利用者自身の先入観や体験に捕らわれない、自由な発想による言葉の取得をねらいとし、無記名、自由記述形式回答とし、表 5-6 と同一の設問を用いた。

5.2.2.2 分析対象(二次調査)

本二次調査では、エッセンシャル・オイル製品を購入し得る顧客として、20歳以上60歳未満の日本人を対象にした。

本アンケートは、Web 上に設置し、2020年(令和2年)5月2日から2021年(令和3年)1月5日まで調査した。本アンケートに対し合計429名の協力を得た。

回答のうち、空白や意味をなさない回答は無効とし、分析の対象外とした。問1の有効回答数は410件であった。その年代別と性別の内訳は、20代の男性47名と女性41名、30代の男性42名と女性59名、40代の男性45名と女性68名、50代の男性51名と女性57名、合計410名であった。問2の有効回答数は、20代の男性42名と女性41名、30代の男性39名と女性60名、40代の男性48名と女性66名、50代の男性55名と女性55名、合計406件であった。

本アンケートにより取得した回答からテキストデータを生成した。その際、表記の統一(漢字、平仮名、カタカナの表記の混在は、いずれかに統一)、誤記の訂正、明らかな類似語の名寄せといった、データ・クレンジングを加えた。

有効回答の自由記述箇所から、合計で9,395文字のテキストデータを生成した。

このテキストデータを入力とし、計量テキスト分析した結果、5,415件の語を検出した。そのうち、サ変名詞などを含む全ての名詞は、合計で1,938件検出した。

5.2.2.3 分析結果(二次調査)

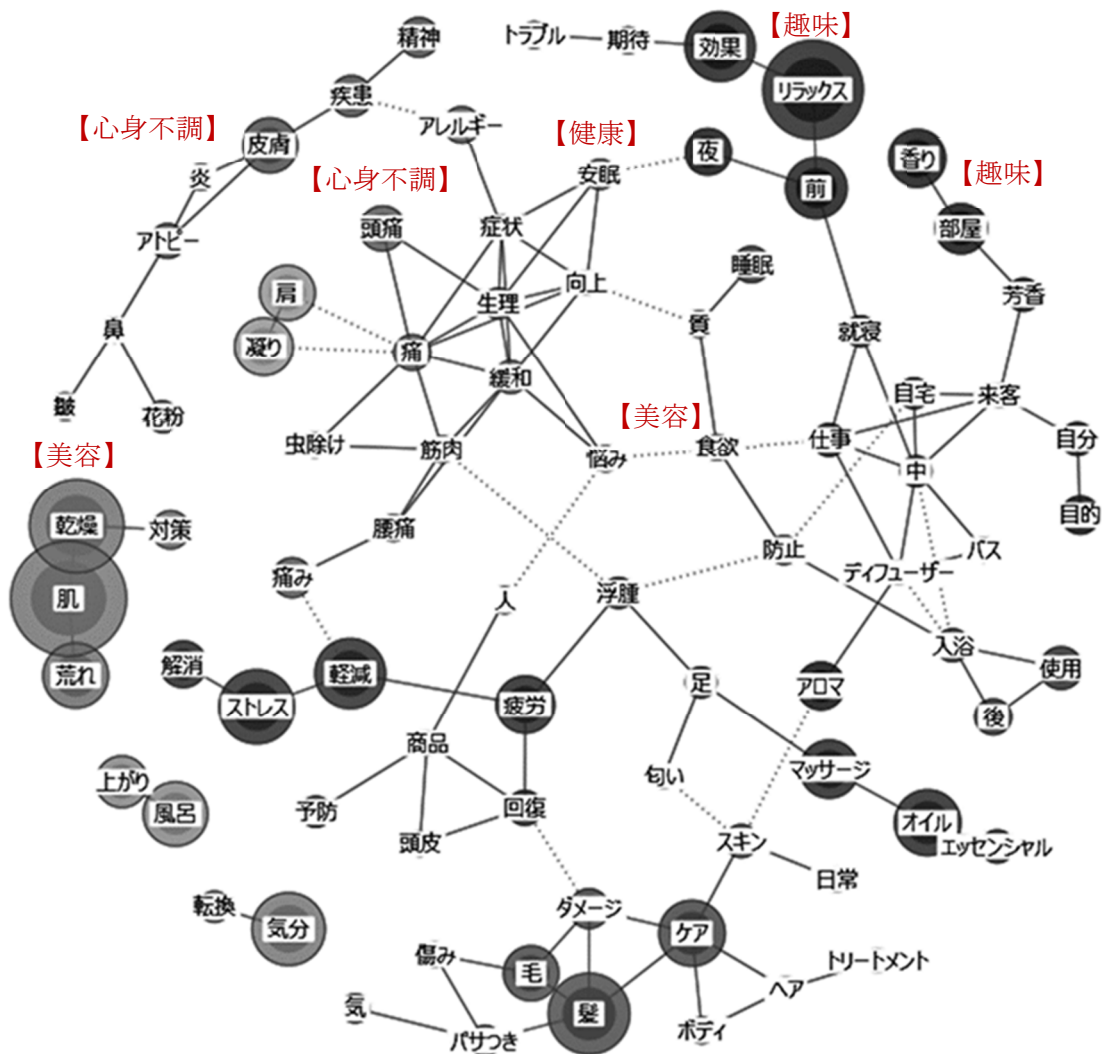
5.2.2.2のテキストデータを入力とし、計量テキスト分析を用いて、利用者による潜在要求を分析した結果を説明する。

5.2.2.3.1 共起性に基づく利用者全体の関心の特徴(二次調査)

まず、データの全体像の把握のために、5.2.2.2 の名詞データを入力し作成した図 5-8 の共起ネットワーク図をデータに基づき分析した結果を説明する。

図 5-8 の共起ネットワークは、ノードと自由記述の文脈から主に 4 種類の特徴的なサブグラフの出現が伺えたため、各サブグラフを《心身不調》、《美容》、《健康》、《趣味》と命名した。

《心身不調》サブグラフは《精神》《疾患》や《アレルギー》などが共起し、原文には『鬱



出所 平田, 2022b を参考に作成

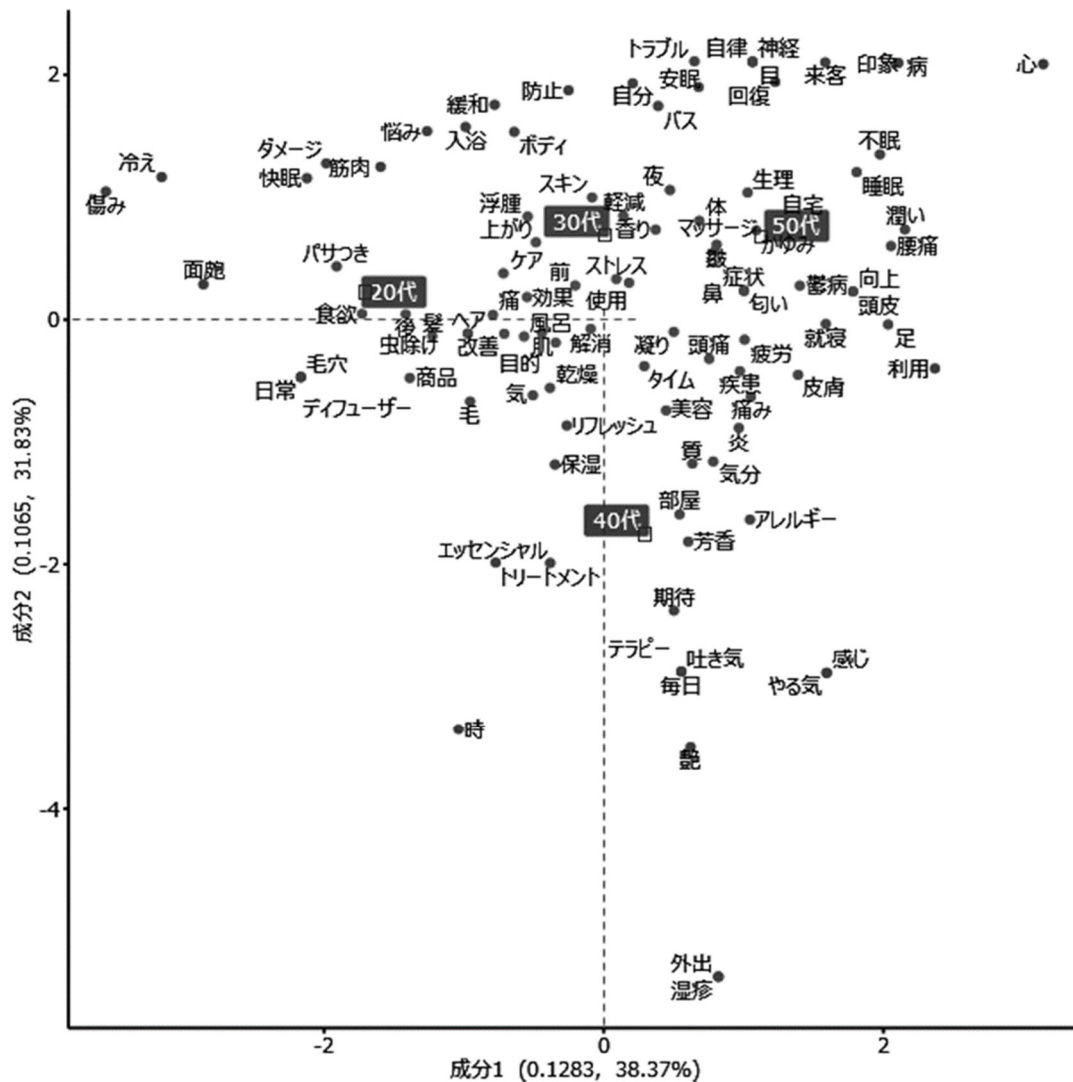
図 5-8 エッセンシャル・オイルに対する利用者の関心の全体像

病などの精神疾患(50代男性)』、『アレルギーで咳が出るのでこの症状が軽減されるオイル(40代女性)』という具体的な症状や軽減を望む記述があった。

《美容》サブグラフは、《髪》の《ダメージ》《ケア》や《肌》の《乾燥》《対策》が共起し、原文には『髪のダメージケアをするときや、保湿効果を高めたいとき(20代男性)』、『乾燥肌対策に使いたい(40代男性)』という肌や髪の状態の改善の記述があった。

《健康》サブグラフは、《疲労》《回復》や《ストレス》《軽減》が共起し、原文には『疲労回復、精神の安定(50代男性)』、『疲労軽減、ストレス軽減(50代男性)』という疲労とストレスの両方を用いた記述があった。

《趣味》サブグラフは、《部屋》の《芳香》や《気分》《転換》が共起し、原文には『部屋



出所 平田, 2022a を参考に作成

図 5-9 コレスポネンス分析による利用者の年代別の相違

の芳香剤として使いたい(40代女性)』、『家事の合間の気分転換(50代女性)』という自宅での利用について記述があった。

以上の特徴的なサブグラフの出現から、利用者のエッセンシャル・オイルについての関心の全体像を構成する主な要素は《心身の不調》、《美容》、《健康》、《趣味》であるといえる。

5.2.2.3.2 コレスポネンス分析に基づく利用者の関心の年代別の相違(二次調査)

5.2.2.3.1で捉えた対象データの全体像を踏まえ、次に、利用者の関心における年代別の相違の有無について把握するために、5.2.2.2の名詞データを20代、30代、40代、50代の4つのカテゴリーに区分けして入力し、コレスポネンス分析を実施した結果を図5-9に示し説明する。

図5-9の通り、各年代の名義変数の分布をX軸方向で捉えると、左から右へ20代、30代、40代、50代という順で年代順に並び、20代と50代が最も離れて、原点(0,0)から左側に20代の回答に多い語が、右側に50代の回答に多い語が布置されたことが判る。

これらのことから、エッセンシャル・オイルに対する関心は、歳と共に変化すること、20代と50代の関心は最も異なること、といった特徴が伺える。

また、睡眠の類似語が全体的に多く散在する中で、20代の左上に《快眠》、50代の右上に《不眠》が布置された。原文には、『快眠のために使う(20代男性)』、『夜寝る前に安眠するために(30代男性)』、『敢えて使うのであれば、入眠時のリラックス効果を期待して使ってみたい(40代男性)』、『不眠・慢性的な疲労(50代男性)』という睡眠の程度が年代毎に少しずつ異なる記述があった。

原文の各年代に睡眠に関する記述があったことと、図5-9に睡眠の類似語が散在したことから、どの年代も睡眠に関心があるが、年配になるほど睡眠の悩みが深刻化する傾向が推測される。

一方、座標の原点近くに《ストレス》が布置されたことから、年代に関わらずストレスに強い関心があることが読み取れた。

しかしながら、50代の付近に《心》や《鬱病》などが共起し、原文には『鬱病などの心の病に効果があるもの(50代女性)』、『心の疲労を軽減してくれるオイル。(略)心底疲れ果てたり悩んでいる時は、森林浴のような超自然な香りが欲しくなる。(50代女性)』という心の症状について記載があった。そのため、50代になると精神的な不調の症状や要求が一層はつきり現れる傾向が推測される。

5.2.2.3.3 共起性に基づく利用者の関心の年代別の相違(二次調査)

5.2.2.3.2の利用者の関心において20代と50代が最も異なっていたことを踏まえ、年代による特徴をより詳しく把握するために20代と50代のデータだけを対象とし、分析を実施した。各々の詳細な特徴の把握のために、5.2.2.2の名詞データを20代と50代のカテゴリーに区分けした後、入力し作成した共起ネットワーク図に基づき分析を実施した結果を説明する。

図5-10の通り、20代の共起ネットワークは、ノードと自由記述の文脈から主に2種類の特徴的なサブグラフの出現が伺えたため、各サブグラフを《趣味》、《美容》と命名した。

《趣味》サブグラフは《休日》や《リフレッシュ》などが共起し、《美容》サブグラフは《面皰》や《ダイエット》といったノードが共起した。原文には、『休日・リフレッシュ用で使いたいです。癒されたいです。(20代女性)』、『面皰を消すオイル(20代男性)』、『睡眠の質が良くなる, リラックス効果のある, 食欲を抑制してダイエット効果がある(20代女性)』という記述があり、図5-8の全体の共起ネットワークと比較すると、具体的な目的と用途が出現した。

一方、図5-11の通り、50代の共起ネットワークは、ノードと自由記述の文脈から主に3種類の特徴的なサブグラフの出現が伺えたため、各サブグラフを《趣味》、《健康》、《心身不調》と命名した。

《趣味》サブグラフには、《来客》や《人》に対する《印象》を良くする、《コロン》としての利用などの用途が詳細化して表れた。原文には、『来客の印象効果, 自分のリラックス(50代男性)』、『コロンのように使ってみたい(略)(50代男性)』、『重要な人と会う時の肌のケア(50代男性)』という相手を意識した利用の記述があった。

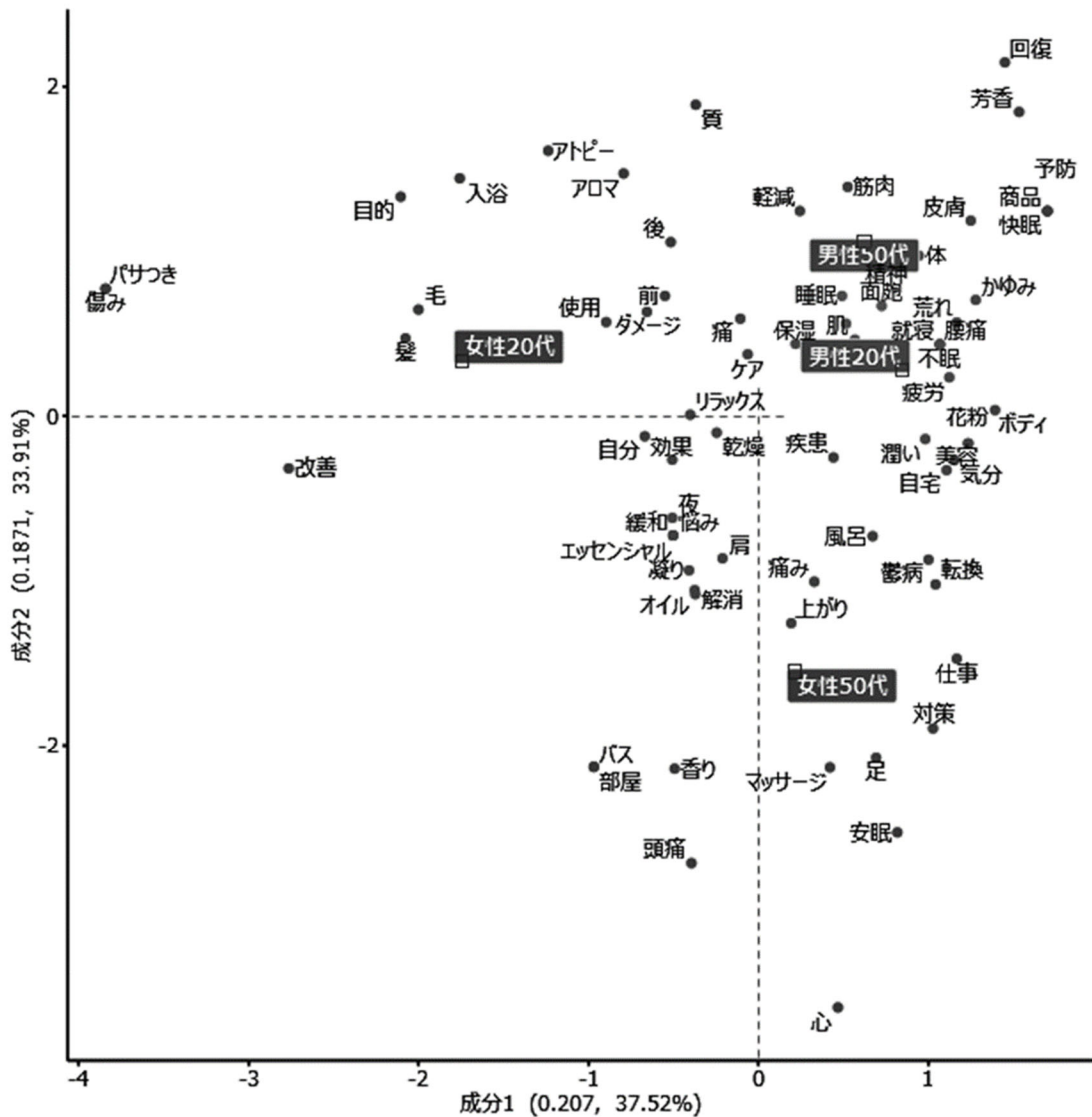
《健康》サブグラフには、《肩》《凝り》、《頭痛》、《筋肉》、《生理》、《痛》といった身体の痛みが細分化して出現した。原文には『肩凝りが治る(50代男性)』、『頭痛の時, 香りを嗅ぐとスッキリする(50代女性)』、『肩凝りなどの筋肉痛(50代男性)』、『頭痛や生理痛や肩凝り(50代女性)』といった痛みの軽減を望む記述や、実際の利用効果の記述があった。

《心身不調》サブグラフには《慢性》《不眠》、《皮膚》《疾患》、《鬱病》などのノードが共起した。『不眠, 慢性の痛みを減少させるオイル(50代女性)』、『かゆみを伴う皮膚疾患やアレルギー疾患(50代女性)』などの具体的な症状の記述があった。

なお、20代と50代に類似して《髪》の《ダメージ》、《肌》の《乾燥》などの美容に関するノードが出現した。

図5-10と図5-11との比較により、若者と高齢者においてエッセンシャル・オイルに対する関心についての具体的な相違、および、類似点が明らかになった。

また、エッセンシャル・オイルに対する関心は、歳を経る毎に、趣味や美容に加えて、健康や心身の不調へと広がり、とりわけ心身の不調に関しては細分化する傾向が伺えた。



出所 平田, 2022a を参考に作成

図 5-12 コレスポンデンス分析による利用者の 20 代と 50 代における性別の相違

5.2.2.3.4 コレスポンデンス分析に基づく利用者の関心の年代別および性別の相違(二次調査)

5.2.2.3.2 で 20 代と 50 代の利用者の関心が最も異なっていたことを踏まえて、次に、5.2.2.2 の名詞データを 20 代男性, 20 代女性, 50 代男性, 50 代女性の 4 つに区分けして入力とし、コレスポンデンス分析を行い、各々の年代の性別による相違の有無について調査した結果を説明する。

図 5-12 において、成分の大きい X 軸方向で捉えると、布置された名義変数は、20 代男性と 50 代男性との間の距離に比べ、20 代女性と 50 代女性との間の距離の方が離れていた。性別毎の年代の名義変数の距離の比較から、エッセンシャル・オイルに対する認識に関する年代差は、男性に比べ女性の方が比較的大きい傾向があることが推測できる。

最も距離が離れた 20 代女性と 50 代女性の回答内容を比較すると、原点から 20 代女性の方向に遠く離れて布置されたのは《髪》、《毛》、《パサつき》、《傷み》などの髪や状態を表す語であるのに対し、原点から 50 代女性の方向に遠く離れて布置されたのは《足》、《マッサージ》、《安眠》、《心》などの心身の部位、目的、を表す語であった。原点から女性の名義変数の方向に遠く離れて布置された語の比較から、20 代女性と 50 代女性の回答内容には年代差がある傾向が推測できる。

一方で、座標の原点近くに《リラックス》が布置されたため、性別や年代に関わらずリラックスが求められていることが伺える。

5.2.2.3.5 頻出回数に基づく利用者の関心の年代別および性別の相違(二次調査)

5.2.2.3.4では、対応に基づき、20代男性、20代女性、50代男性、50代女性の関心の相違を大まかに捉えたので、次に、5.2.2.2の名詞データの出現頻度に基づき、各々の相違の特徴を分析した結果を説明する。

まず、20代男性の頻出名詞を出現頻度が多い順に5つ選び図5-13に示す。

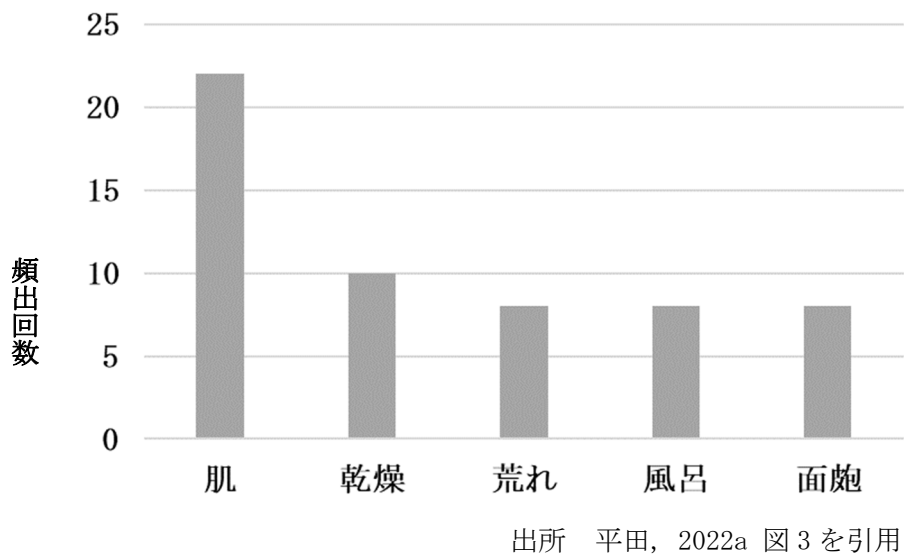


図5-13 20代男性データにおける頻出名詞

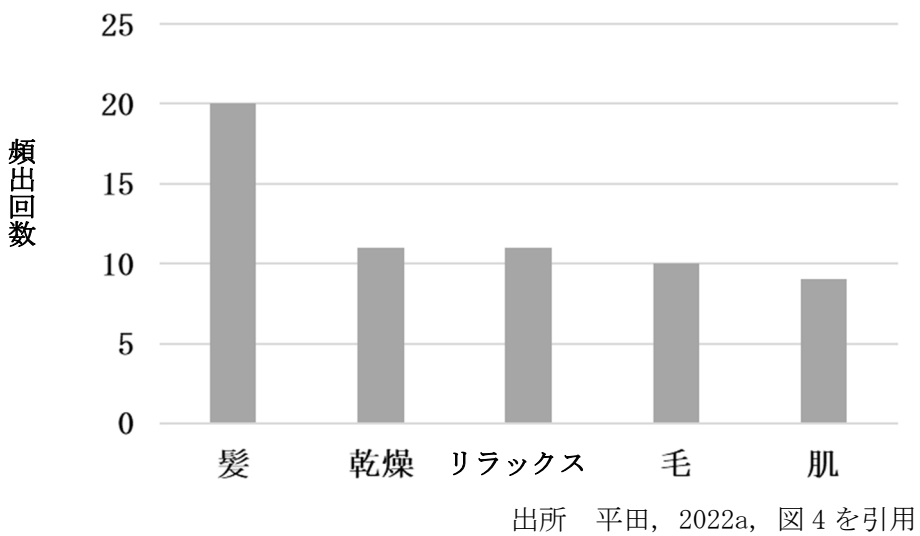


図5-14 20代女性データにおける頻出名詞

悩みの主な因子は乾燥であることが判った。

図 5-13 より、最多の名詞は《肌》であり《面皰》も頻出したため、20 代男性の関心は肌に集中していることが判った。また、《乾燥》や《荒れ》という名詞が頻出したため、肌の次に、20 代女性の頻出名詞を出現頻度が多い順に 5 つ選び図 5-14 に示す。

図 5-14 より、《髪》や《毛》が頻出したため、20 代女性の関心は、肌以上に髪に集中していることが判った。また、《乾燥》が頻出したことから、髪の悩みの主な因子は乾燥であ

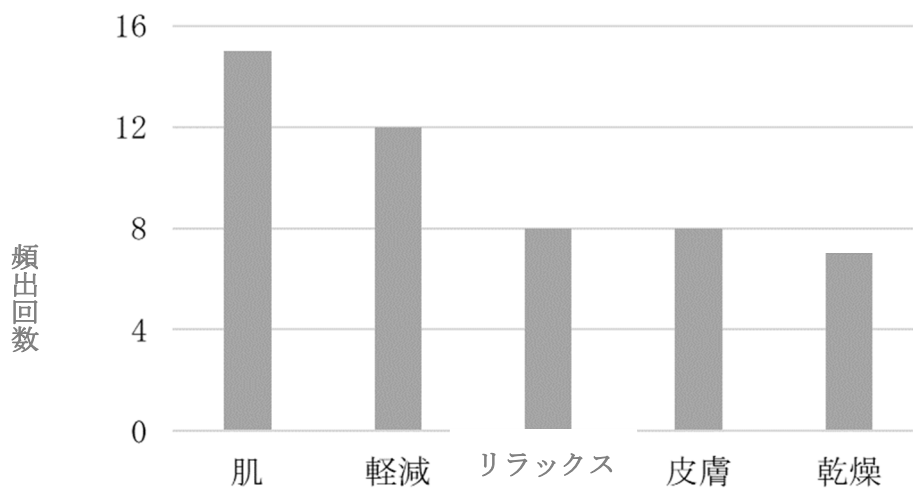


図 5-15 50 代男性データにおける頻出名詞

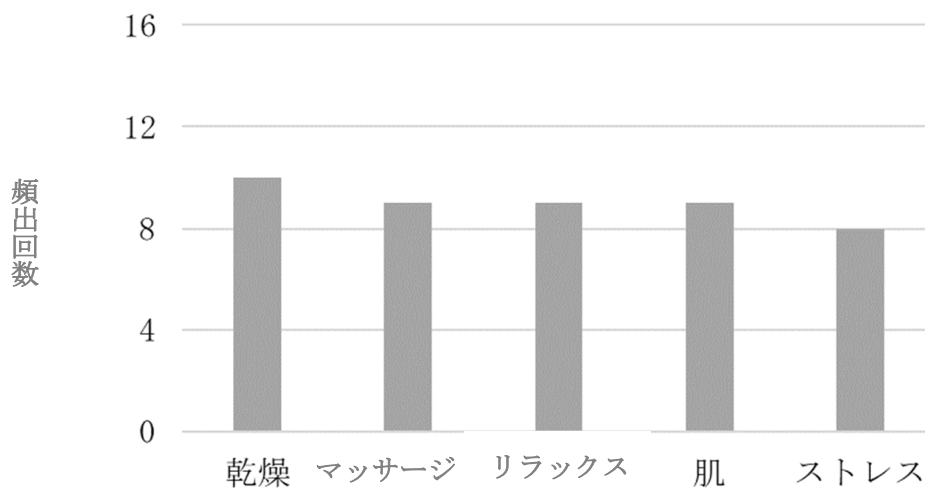


図 5-16 50 代女性データにおける頻出名詞

ることが判った。

さらに、図 5-13 と図 5-14 の比較により、20 代の悩みや関心の中核は、男性は《肌》、女性は《髪》といった男女差を確認することができた。一方、《乾燥》は男女共通の悩みであるところを確認した。さらに、50 代男性の頻出名詞のうち出現頻度が高い順に 5 つ選び図 5-15 に、50 代女性の頻出名詞のうち出現頻度が高い順に 5 つ選び図 5-16 に示す。

図 5-15 と図 5-16 の比較により、50 代の悩みや関心の中核は、男女共に《肌》、《皮膚》の《乾燥》であり、その他の名詞も類似したため、男女差はさほど無いことが確認できた。さらに、20 代男女と 50 代男女との比較により、エッセンシャル・オイルに対する関心について、20 代は男女差が比較的大きく、50 代は男女差が殆ど無いという年代差を確認できた。

また、女性の 20 代と 50 代との比較により、エッセンシャル・オイルに対して、20 代女性は髪に、50 代女性は肌についての比較的強い関心の年代差を確認できた。

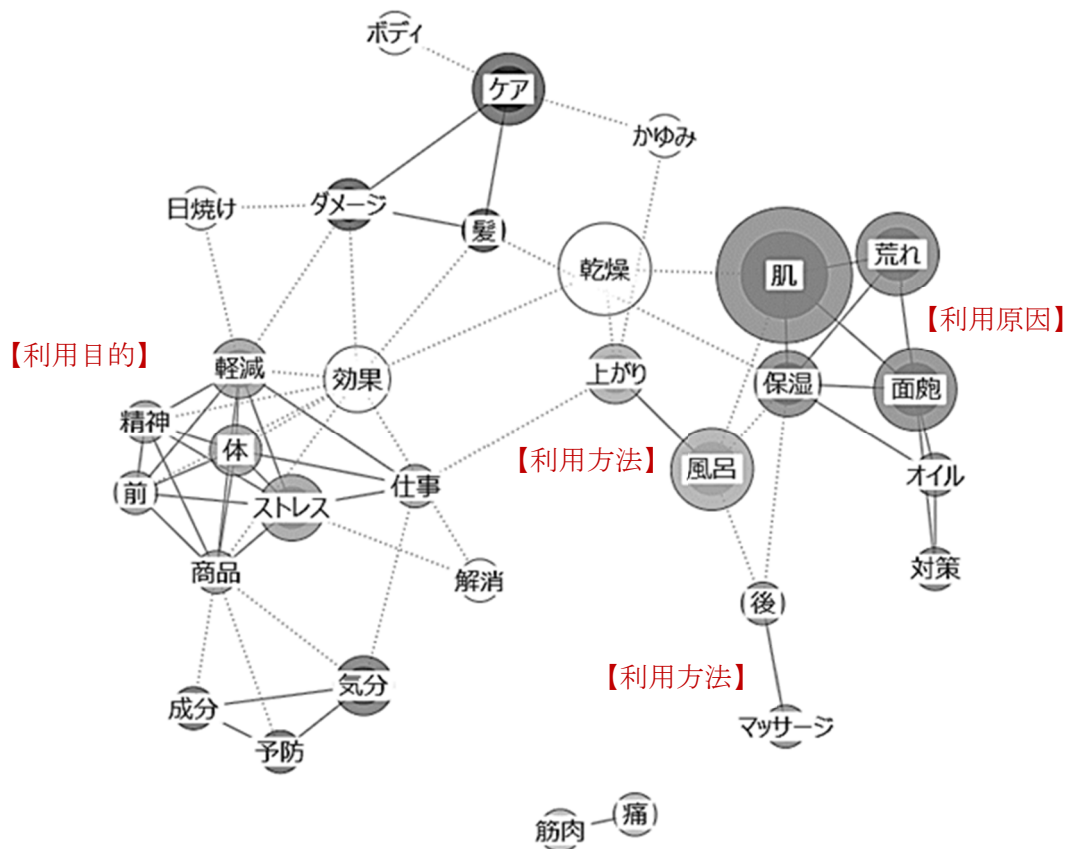
5.2.2.3.6 共起性に基づく利用者の関心の年代別および性別の相違(二次調査)

5.2.2.3.4 および5.2.2.3.5にて, 20代男性, 20代女性, 50代男性, 50代女性のエッセンシャル・オイルに対する関心の相違を捉えたので, 次に, 5.2.2.2の名詞データを入力し作成した各共起ネットワーク図に基づき, 各々の相違の特徴をより具体的に分析した結果を説明する.

5.2.2.3.6.1 20代の特徴

20代男性の名詞データの共起ネットワークを図5-17に, 20代女性の名詞データの共起ネットワークを図5-18に示す.

20代男性の図5-17には, ノードと自由記述の文脈から主に3種類の特徴的なサブグラフ



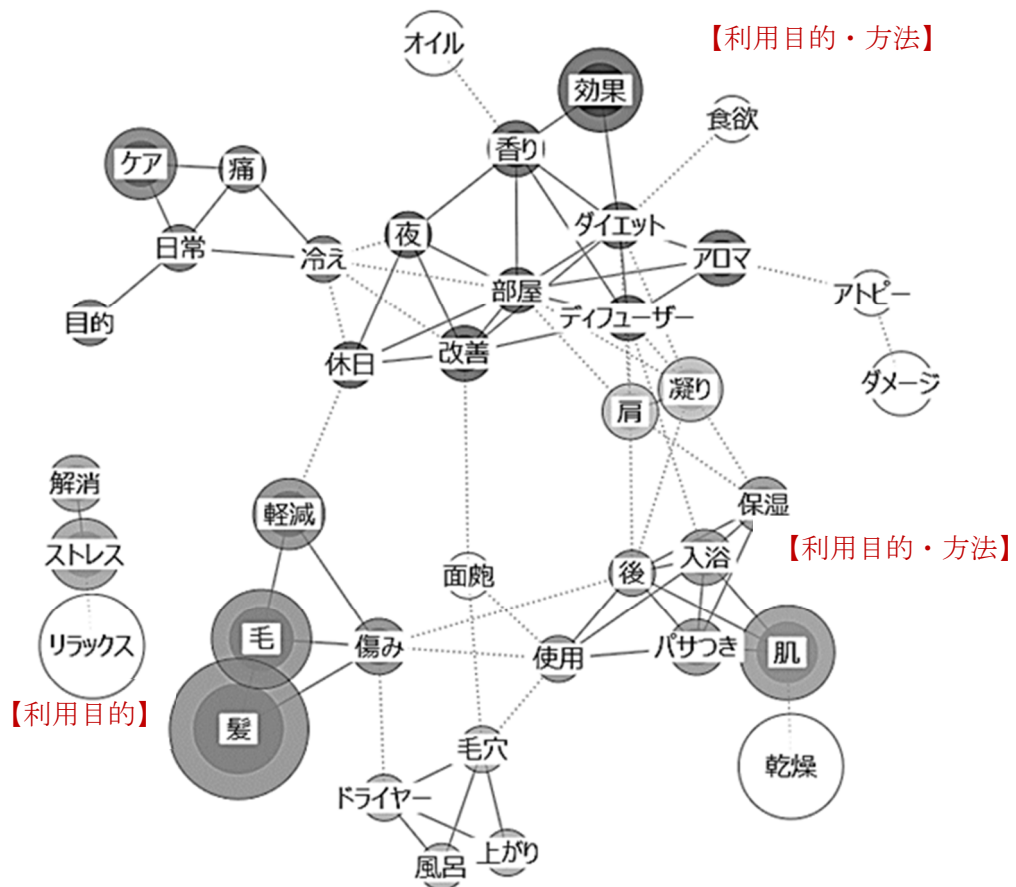
出所 平田, 2022a を参考に作成

図5-17 20代男性の主な関心(二次調査)

の出現が伺えたため、各サブグラフを《利用目的》、《利用原因》、《利用目的・方法》と命名した。

《利用目的》サブグラフは、《ストレス》の《軽減》が共起し、原文には『乾燥肌に効果があるもの。精神的ストレスを、軽減してくれる商品があったら魅力。(20代男性)』という記述があった。《利用原因》サブグラフは、《面皰》や《肌》の《荒れ》が共起した。肌荒れや、面皰をケアしてくれる効果。(20代男性)』という記述があった。《利用方法》サブグラフは、《風呂》《上がり》、《風呂》の《後》の《マッサージ》が共起し、原文には『お風呂上がりにケアをするため(20代男性)』、『お風呂後のマッサージ(20代男性)』という記述があった。

20代女性の図5-18には、ノードと自由記述の文脈から主に2種類の特徴的なサブグラフの出現が伺えたため、各サブグラフを《利用目的》、《利用目的・方法》と命名した。



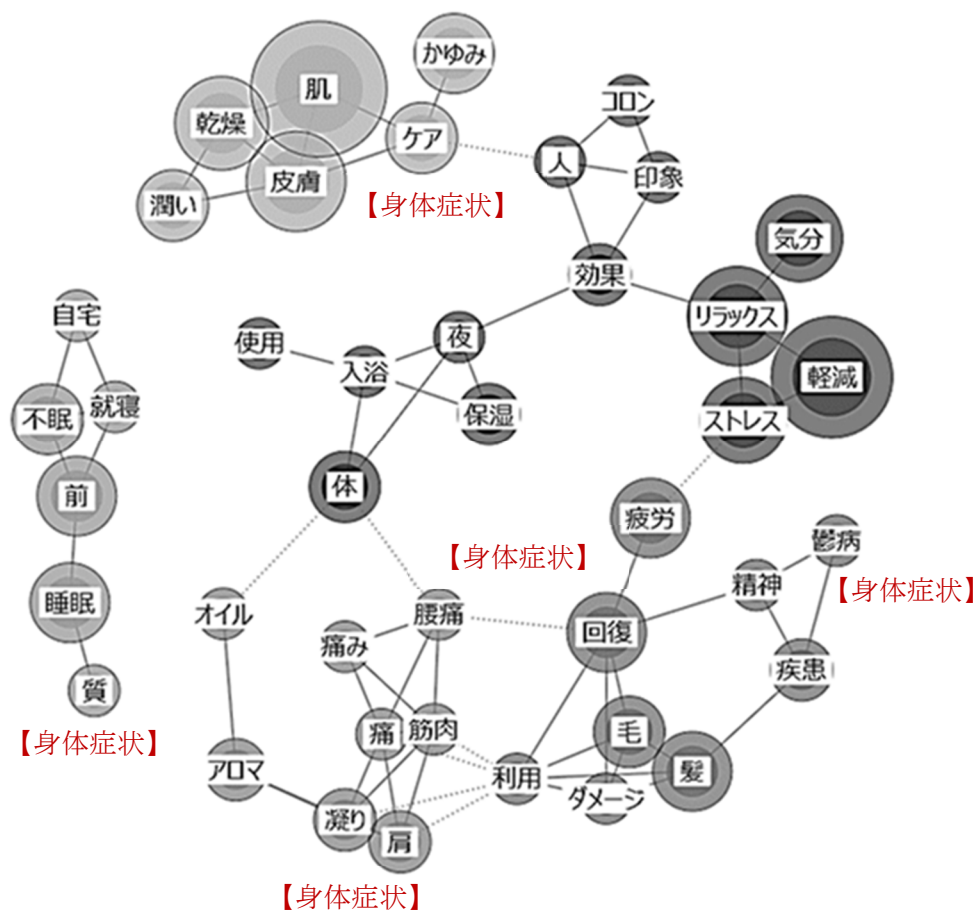
出所 平田, 2022a を参考に作成

図 5-18 20代女性の主な関心 (二次調査)

《利用目的》サブグラフは，《髪》の《傷み》の《軽減》が共起し，原文には『髪の毛の傷みが軽減される時 20 代女性』という記述があった。《利用目的・方法》サブグラフは，20 代男性の図 5-17 には表れなかった《ダイエット》の《効果》，《部屋》で《香り》を楽しむというノードが共起した。原文には『アロマバスやディフューザーで部屋中に香りを行き渡らせて楽しみたい(20 代女性)』，『ダイエット効果と肩凝りなどの凝りを改善する効果があったら嬉しい(20 代女性)』という記述があった。

20 代において，男性の図 5-17 と女性の図 5-18 との対比に基づけば，20 代男性は面皴予防，20 代女性はダイエット効果や部屋での芳香などの，エッセンシャル・オイルの利用目的，利用方法について比較的強い関心があり，エッセンシャル・オイルに対する関心に性別の相違があることが確認できた。

さらに，この 20 代の関心の男女差は，面皴のような《身体》，ダイエットのような《心



出所 平田，2022a を参考に作成

図 5-19 50 代男性の主な関心（二次調査）

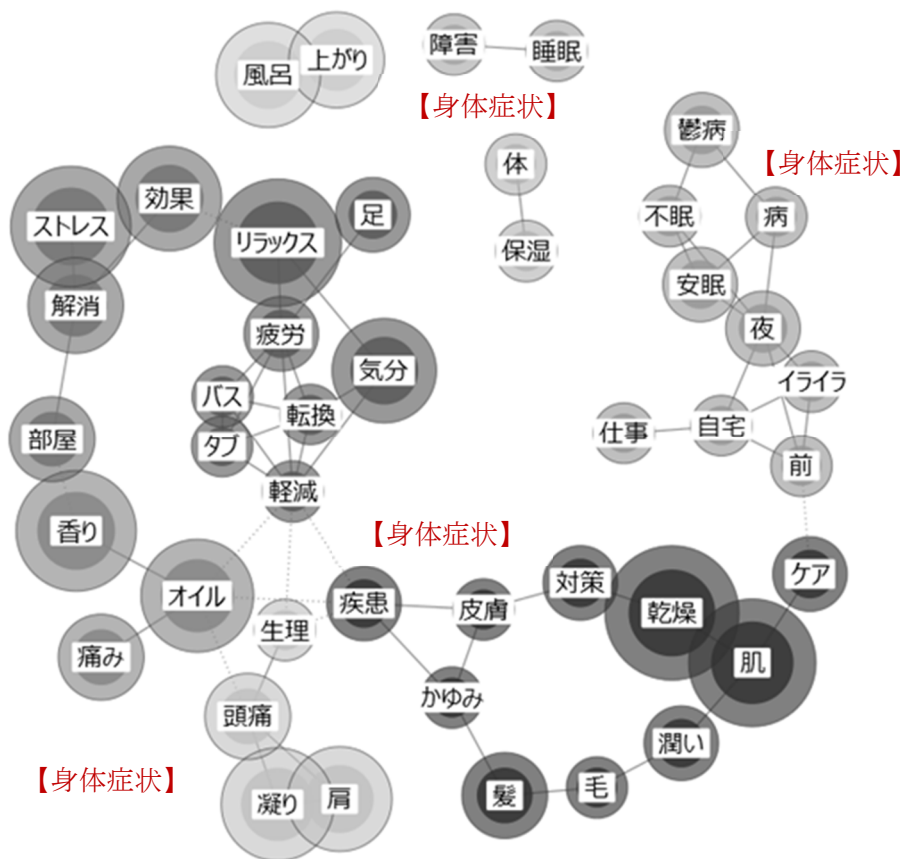
理), 芳香のような《習慣》といった, 異なる大きな因子に関わる可能性が推測できる。

5.2.2.3.6.2 50代の特徴

50代において, 男性の共起ネットワークを図5-19, 女性の共起ネットワークを図5-20に示す。

50代男性の図5-19は, ノードと自由記述の文脈から主に1種類の特徴的なサブグラフの出現が伺えたため, サブグラフを《身体症状》と命名した。

《身体症状》サブグラフは, 《疲労》の《回復》, 《肌》や《皮膚》の《かゆみ》の《ケア》, 《睡眠》の《質》の改善, 《精神》《疾患》や《鬱病》, 《肩》の《凝り》, 《腰痛》という20代男女では出現しなかった多様な症状が共起した。原文には, 『質が良い睡眠が叶う(50代男性)』, 『腰痛やストレス(50代男性)』『肌のケア(50代男性)』などの記述があった。



出所 平田, 2022a を参考に作成

図5-20 50代女性の主な関心(二次調査)

50代女性の図5-20は、ノードと自由記述の文脈から、50代男性と同じく主に1種類の特徴的なサブグラフの出現が伺えたため、サブグラフを《身体症状》と命名した。

《身体症状》サブグラフは、図5-19と同様に《肩》の《凝り》や《頭痛》、《生理》の痛み、《皮膚》の《かゆみ》、《不眠》や《安眠》、《鬱病》という身体の様々な症状を表すノードが共起した。原文は『心が落ち着き安眠へと誘ってくれるもの(50代女性)』『鬱病・不眠(50代女性)』『頭痛・肩凝り(50代女性)』などの記述があった。

図5-19と図5-20の対比により、《肩》の《凝り》、《頭痛》、《皮膚》の《かゆみ》、《不眠》、《安眠》、《鬱病》という、類似のサブグラフが幾つか表れたため、50代は男女共通の身体症状の増加を確認できた。

5.2.2.3.6.3 20代と50代の特徴的な相違

さらに、50代の図5-19および図5-20と、20代の図5-17および図5-18との対比に基づけば、50代は、20代に対比すると身体の悩みの多様化を読み取ることができた。

また、《皮膚》への関心は何れの年代・性別でも出現したが、20代では乾燥程度に留まり、50代はかゆみに達したことから、同じ対象であっても歳を経る毎に症状が悪化する傾向が示唆された。

5.2.2.3.7 談話分析

5.2.2.3.1から5.2.2.3.4まで実施した計量テキスト分析による数理的計測に基づく分

析では表れ難いデータにも着目するために、5.2.1.2のアンケートの自由記述回答の原文に基づき談話分析を実施した結果を説明する。

『(日常的な)身だしなみ(30代男性)』、『デートなどの特別な日(30代男性)』、『結婚式等の特別な日に(30代男性)』、『きちんとしたい時(30代男性)』といった、《対人関係》を表す様々な言説は、女性には殆ど表れず男性に頻出した。

また、男性は、肌の中でも特に《アトピー性皮膚炎》・《皴》・《染み》などの具体的な肌の症状・悩みの言説が頻出した。原文には、『アトピー性皮膚炎の方やアレルギー体質の方に合うと良いと思います(50代男性)』、『肌の皴や乾燥を防いでくれるオイル(30代男性)』、『値段次第 染みを消してくれるなら魅力的(30代男性)』などの肌の悩みについての記述が

あった。

男性の対人関係、肌の症状・悩みの特徴の表れから、出現頻度は低いですが、エッセンシャル・オイルに対して、性別により分野や重みが異なる特徴的な認識が潜在することが確認できた。

5.2.2.4 利用者による潜在要求についての考察(二次調査)

本二次調査の結論を次の通り小括する。

5.2.2.4.1 エッセンシャル・オイルへの要求の特徴（二次調査）

本二次調査による分析の結果から、エッセンシャル・オイルについて一層具体的に主な要求が把握できた。また、要求には男女差だけでなく年代差もあることを明らかにできた。エッセンシャル・オイルにおいて、推測される要求の男女差・年代差の特徴について次の通り整理する。

- 1) エッセンシャル・オイルに対する主な要求は、趣味、美容、健康、心身の不調である
- 2) エッセンシャル・オイルに対して、20代は美容と趣味に比較的強い関心があり、50代に近づくほど健康や心身の不調にも関心が高まる
- 3) エッセンシャル・オイルに対する関心は、高齢者に対比し、若者の方が男女差は大きい
- 4) エッセンシャル・オイルに対して、20代男性は肌に、20代女性は髪に比較的強い要求がある
- 5) エッセンシャル・オイルに対する要求は、男性に対比し、女性の方が年代差は大きい
- 6) エッセンシャル・オイルに対して、20代女性は髪に、50代女性は肌に比較的強い要求がある
- 7) エッセンシャル・オイルに対して、50代は男女共に心身の不調の緩和に比較的強い要求がある
- 8) エッセンシャル・オイルに対して、50代に近づくほど緩和したい心身の不調が細分化される傾向がある

2) の20代に比べて50代が健康や心身の不調に関心が高まる傾向は、性・年齢階級別に見た有訴者率（病気などで自覚症状の有る人の割合）が、歳を経ると共に増加するという報

告と大きな乖離はない。また、50代に類似して現れた心身の不調に関する要求のうち、肩凝り、腰痛、頭痛は、報告されている有訴者率の上位5症状（複数回答）に該当する（厚生労働省、2020b）7）8）の50代は症状が細分化されるという傾向のうち、20代は皮膚の乾燥、50代はかゆみの症状が悪化することについて、加齢に伴う症状には老人性乾皮症があると報告されており（佐藤、横関、室田、戸倉、椛島、高森、片山、2020）、本調査の結果と大きく乖離はない。

以上のように、一次調査ではエッセンシャル・オイルに対する要求の男女間の相違点や類似点を明らかにし、二次調査では、エッセンシャル・オイルに対する要求の具体的な年代差、特に、健康や心身の不調に関する強い関心があることを導出することができた。

5.2.2.4.2 エッセンシャル・オイルへの要求と在来製品との整合性（二次調査）

5.2.2.4.1で述べた特徴に基づけば、在来の製品開発に対して、次の留意点や可能性があると考えられる。

2.1.3で示した通り、エッセンシャル・オイルにおいての心身への鎮静や刺激の機能は認められており、諸外国は健康維持や心身の不調の回復のための処置に長らく活用している。本二次調査から確認できた、前述の要求の特徴のうち7）および8）は健康や心身の不調に関する要求であるため、在来の日本の女性用の芳香雑貨としての製品では利用者の要求には応じられ難いと考えられる。

さらに、エッセンシャル・オイルに対する健康や心身の不調についての関心は、ストレス、不眠、皮膚のかゆみ、肩凝り、腰痛、頭痛、生理痛などであり、何れも長期的または繰り返される症状である（Goadsby, Holland, Oliveira, Hoffmann, Schankin, Akerman, 2017; 佐藤、横関、室田、戸倉、椛島、高森、片山、2020）。何れの症状も医師による治療や医薬品はあるが、長期的または繰り返しの通院や飲用となれば、経済的、時間的、身体への負担となる問題が心配される。

この長期的或いは繰り返される健康や心身の不調の処方には、エッセンシャル・オイルの効能が該当する。その一方で、エッセンシャル・オイルの利用には、表2-3で示した経鼻吸収、経口投与、経皮吸収など複数の処方があり、健康や心身の不調の諸問題に対し本来の効能を活かす処方の選定が必須になる。そして、前述の要求の特徴のうち8）の通り、年代により要求は細分化する傾向がある。歳を経る毎に心身不調の要求が細分化するため、利用者の年代に応じ、適切な処方を可能とするための製品設計の留意が必須である。健康や心身の

不調に関する効能や処方は、日本では未だあまり周知されていないため、利用者が正しい知識を得る機会づくりの工夫も必須であると考えられる。

以上のことから、エッセンシャル・オイルが本来有する効能を活かし、利用者達に潜在する要求を満たす、新製品の需要が示唆されたと言える。

5.2.2.4.3 二次調査の限界と新たな課題

二次調査を通じて、5.2.2.4.1 で述べた成果、5.2.2.4.2 で述べた可能性を得た一方で、本二次調査は、対象を利用者に限定したため、利用者にとっての要求は確認できたが、その要求の全てをサプライヤーが価値として設計可能とは限らないという課題がある。

そこで、サプライヤーも加え、さらにデータを取得し、多視性を加えて分析を進めることにした。

5.2.3 エッセンシャル・オイルの潜在要求の分析結果

エッセンシャル・オイルの香りの感性についての調査の結果、「強壮・刺激」作用の感性に男女差があることから、この男女差を製品・サービスに反映できれば、市場拡大の可能性を示した。

一次調査の結果、男性は特有の悩みや身体の問題の軽減および外出先、女性は心の安定および自宅や室内という要求の男女差が示された。

二次調査の結果、高齢者に比べ、若者の方が要求の男女差が大きい、50代は男女共に心身の不調の緩和に要求があり、その傾向は年代を経る毎に顕著になることが示された。

以上の性別・年代別の特徴から、エッセンシャル・オイルの製品・サービスに反映すべき潜在要求の導出ができた。

5.3 サプライヤー分析

本章では、図4-1に示した本研究方法の構成の通り、各々の研究方法を用いたサプライヤー分析の結果を説明する。分析の実施手段、分析の対象、分析の結果、ステークホルダーの制約や利害に関する考察、小括の順に示す(青山, 平田, 2022; 平田, 2022a; 平田, 2022b)。

5.3.1 分析の実施手段

本研究で取り組む新製品開発は、自社も他社も未経験のため、市場動向・セグメント・ターゲットといった過去に蓄積したデータに基づく統計などの分析は難しい。代わりに、現時点で観察可能な、限定されたデータに従い他社に先行した推論の必要がある。その信頼性を高めるために、ユーザーだけでなく、サプライヤーである医療従事者や生産者、および販売者を対象とし、相違なる視点から背景や経緯の情報を取得した。エッセンシャル・オイルの供給に関わる各サプライヤーの協力により、半構造化インタビューの調査を実施した。インタビューから得たデータを対象とし、日本のステークホルダーの実情を分析した結果を説明する。

エッセンシャル・オイルの各サプライヤーの協力のもと、Web 会議システムによる、半構造化インタビューの調査を実施した。本研究では、サプライヤー各個人に特有の情報の抽出を狙いとしたため、1対1でのインタビューを実施した。

設問を表 5-7 に示す。クローズド・クエスチョンによる問いかけを極力控え、各協力者が設問に対し自由に説明できるようファシリテーションを実施した。

5.3.2 分析対象

表 5-7 サプライヤーに対する半構造化インタビュー

項目	設問	形式	回答
1	設問 1) 利用者によるエッセンシャル・オイルの利用について、ご意見を自由にお話してください。	半構造化インタビュー	任意
2	設問 2) エッセンシャル・オイルの製品の普及について、ご意見を自由にお話してください。	半構造化インタビュー	任意

本調査では、エッセンシャル・オイルの供給に関わるサプライチェーンを生産、販売、提供の三つに区分けし、各区分に該当するステークホルダーを協力者に選んだ。エッセンシャルオイルが普及している諸外国は、医療従事者(医師以外に鍼灸師、作業療法士等も含む)がエッセンシャル・オイルを提供するため、本調査においても医療従事者の協力を得ることにした。本調査の協力者は、表 5-8 に示す通り、男性 11 名、女性 10 名、合計 21 名に協力を得

た.

本調査は、2018年(平成30年)5月から2021年8月(令和3年)に、合計854分間実施し、インタビュー協力者の合意を得てから録音、または、録画した。

表 5-8 サプライヤー分析のための専門家インタビューの協力者

協力者	分野	年代	職務	人数
1	生産者	60代	経営者, 生産, 卸売り	6
2		30代	経営者, 生産, 卸売り	
3		60代	経営者, 生産, 卸売り	
4		40代	経営者, 生産, 卸売り	
5		60代	経営者, 生産, 卸売り	
6		50代	経営者, 生産, 卸売り	
7	販売者	40代	経営者, 卸売り, 小売り, サービス	5
8		40代	経営者, 卸売り, 小売り, サービス	
9		50代	経営者, 卸売り, 小売り	
10		60代	経営者, 卸売り, 小売り, サービス	
11		60代	経営者, 卸売り, 小売り	
12	医療従事者	50代	医師	10
13		50代	薬剤師	
14		40代	鍼灸・整復師	
15		40代	作業療法士	
16		40代	看護師	
17		30代	整体師	
18		50代	看護師	
19		30代	看護師	
20		30代	看護師	
21		20代	看護師	
合計				21

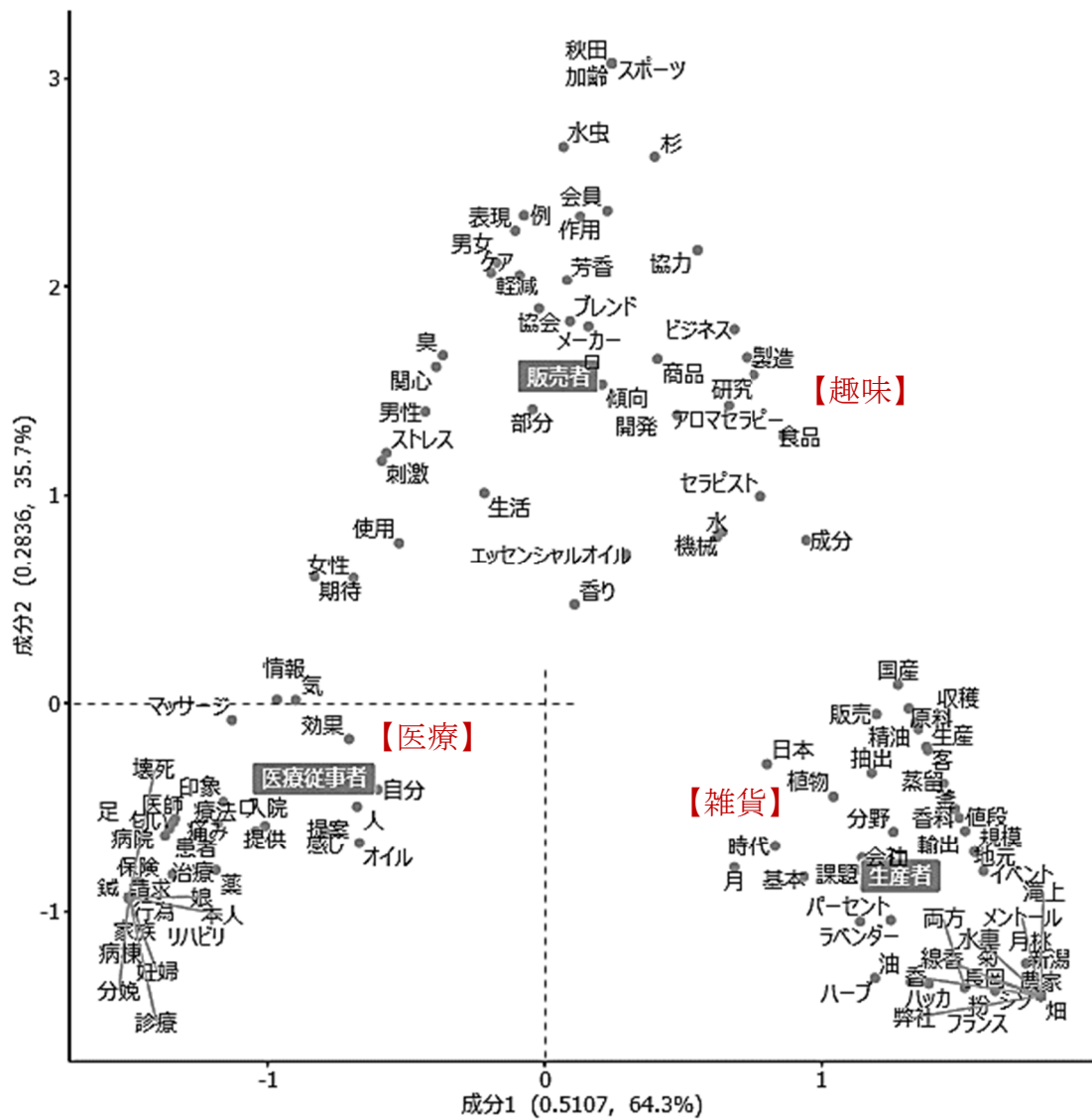


図 5-21 ステークホルダーのコレスポネンダ分析

5.3.3.1 コレスポネンダ分析によるステークホルダーの現況

5.3.3 サプライヤーの分析結果

5.3.2 のテキストデータを入力とし、先ず、ステークホルダーの現況、次に、ステークホルダーが抱える制約や利害を分析した結果を説明する。

5.3.2 で取得した半構造化インタビューを文字に書き起こし、140,399 文字のテキストデ

ータを生成した。生成したデータのうち、名詞データ 11,676 件を入力データとした。さらに、インタビューの協力者を、医療従事者、販売者、生産者に区分けし、コレスポネンダ分析を実施した。分析結果を図 5-21 に示す。

図 5-21 の医療従事者、販売者、生産者の名詞データの分布は、各々が三つに偏り、原点から離れて出現した。布置された名詞データの三つの偏りの出現により、医療従事者、販売者、生産者は各々相違する認知と知識があることが伺える。また、医療従事者の分布は《治療》や《病棟》という《医療》を表し、販売者の分布は《スポーツ》や《アロマセラピー》という《趣味》を表し、生産者の分布は《香料》品や《線香》という《雑貨》を表すといった異なる特徴が読み取れた。

医療従事者の原文には、『(医療現場ではエッセンシャル・オイルより)薬物治療が優先になるかな(50代看護師)』、『(エッセンシャル・オイルを使うとしたら)頭痛の方も頭痛の専門外来が今はありますので(略)治療を受けて良くなる方もいらっしゃいますけど、やはり薬を飲んでも全く(頭痛に)効果がなくてずっと悩んでる方とか、女性でいうと生理によるさまざまな症状とかですね(40代看護師)』、『病棟にいたときは(略)ハッカ油(エッセンシャル・オイル)を(略)、ガーゼに浸して冷蔵庫に保管しておいて、それを湿布みたいな、それこそ本当に消化器系の、(癌で)お腹苦しいとか、そういう患者様には使っていたの(を)(略)思い出しました(40代看護師)』といった医療現場では、あくまでも薬物治療優先であること、薬物治療でも治らない頭痛や生理痛などの症状があること、継続的な痛みの症状に対し、薬理効果を狙うのではなく、薬では賄いきれない気分のリフレッシュを期待しエッセンシャル・オイルを使用していた病棟での使用事例などの記述があった。

販売者の原文は、『アスリートに対するスポーツアロマセラピー(競技前のメンタルケア、競技後の筋肉疲労ケア)は、普及してきていますが、こどものスポーツ傷害に対するケアにも期待があります(60代販売者)』といった、治療ではなく趣味としてのスポーツアロマセラピーという流行が読み取れた。生産者の原文には、『(薬機法のためエッセンシャル・オイルは)雑貨品ですのでそんな感じなんですけど、(薬機法が)そこら辺がどうにかならないかなっていうところですかね(60代生産者)』といった、日本市場では雑貨として販売されており、薬機法の対策はできていない様子が伺えた。

つまり、医療従事者、販売者、生産者間で顕著に類似する名詞は出現しなかった。この各ステークホルダーの相違する三つの特徴の表れにより、エッセンシャル・オイルに関する生産、販売、提供というサプライチェーンの認知と知識の著しい分断が伺える。

しかしながら、サプライチェーンの分断原因の特定は、コレスポネンダ分析だけではでき

ない。そこで、同じデータを基に、さらに PEST 分析を加え、生産、販売、提供に関わる各ステークホルダーの認知や行為に潜在する関係性の調査を進めた。

5.3.3.2 PEST 分析によるステークホルダーが抱える主な制約や利害

5.3.2 の半構造化インタビューのテキストデータを入力を基に PEST 分析し、KJ 法を用いてステークホルダー毎の制約や利害を分類した。制約や利害の分類に基づき外部因子を整理した結果を説明する。

5.3.3.2.1 生産者の制約や利害

エッセンシャル・オイルのサプライチェーンのうち、生産者の PEST 分析の結果の一部抜粋を表 5-9 に示す。

表 5-9 の通り、生産の多くは、身近な材料の活用をきっかけに生産を始めたという自営業者で賄われている。原料の前処理から摘出までが手作業のため時間と労力を要し、原料から摘出可能なのは極僅かな量であること、原料の生産量は季節的变化が大きいため、計画的な生産が難しく小規模生産であるという実情をあらためて確認できた。生産過程や個人の体験からエッセンシャル・オイルの効能を理解するが、薬機法の遵守に起因し、医療とは無関係という思い込みがあり、雑貨として低価格で販売する様子が伺えた。さらに、生産量を確保するため、収穫時期が異なる原料の仕入対策を講じるが、有効成分の収率向上に向けた生産方法や維持方法の調査といった品質の向上の対策や、最終顧客の情報やニーズの収集には消極的で販路開拓に手が回らない様子が伺える。

一方、地方創生、6 次産業の支援金を始めとする複数の支援があり、自然志向の高まりや、インターネット上の取引機会の増大により、材料が絶えず不足する状態が伺える。したがって、エッセンシャル・オイルの供給を増加すれば生産効率を高められる可能性がある。

表 5-9 エッセンシャル・オイルの生産活動の外部因子

No	視点	ポジティブ因子	ネガティブ因子
1.1	政治 (Political)	産学官連携の奨励.	薬機法の遵守が原因で、医療とは無関係という思い込みがある.
1.2		地域創生の事例として推奨.	地域の雇用の確保や地域からの流通の整備が必須.

2.1	経済 (Economy)	産地の地方創生や6次産業などの支援金	生産者の体験から効能を理解していても、雑貨品販売に注力。
2.2		SDGs (持続的開発目標)に沿った森林の保護と活用の一環としてのエッセンシャル・オイルのニーズ。	森林の保護を優先するためには、販売のコストや量の調整が制限される。
3.1	社会 (Social)	自然志向の高まりと、ホームページを介した取引機会の増大。	ホームページを介した一過性の取引業者が増え、英文のMSDS (Material Safety Data Sheet: 化学物質等安全データシート)を英語で求める業者がおり、輸出の可能性はあるが、最終顧客などは不明。
3.2		インターネットの浸透により生産方法の情報入手が容易なため、未経験者の起業も可能。	身近な資源の活用をきっかけに起業する自営業者が多い。原料から抽出可能なエッセンシャル・オイルは極少量で、小規模生産の自営業が多い。原料の前処理(果実の場合は皮むきなど)、抽出といった手作業が多く労力と時間が必要。生産量確保のため、収穫時期が異なる複数の植物を原料にすると、常に繁忙期である。
4.1	技術 (Technology)	生産・製造関連機器の開発の前進。	生産量を増加する大きな抽出装置を購入すると、その前後の生産過程にフォークリフトなどの機械の導入と、機械を置く建物が必要のため、設備投資に踏み切れない。
4.2		抽出技術の進化による有効成分や副産物の収率向上。	原料植物の収穫高は、季節的变化の影響が大きい。自然の植物成分のデリケートな品質の維持や保証の技術の改良が必須。

出所 5.3.1のインタビューの書き起こしの抜粋・要約を基に作成

5.3.3.2.2 販売者の制約や利害

エッセンシャル・オイルのサプライチェーンのうち、販売者のPEST分析の結果の一部抜粋を表5-10に示す。

表5-10の通り、販売活動上のポジティブ因子は、地域産業活力創出の推進や日本文化の

見直しの風潮に派生して持続的な購買のニーズや好機がある点に特徴を捉えた。また、海外の需要も確認した。

しかしながら、国の推進事業という好機やニーズに反して、輸出に関する調査や対策の検討は、別途時間や労力がかかるため後回し、販路拡大の対策が取り組まれておらず、日本国内の土産物や雑貨の範囲を出ないというネガティブ因子を確認した。

表 5-10 エssenシャル・オイルの販売活動の外部因子

No	視点	ポジティブ因子	ネガティブ因子
1. 1	政治 (Political)	地域産業活力創出の推進.	日本産エッセンシャル・オイルの認知度向上のために、自治体や産業関連機関に相談し、物産展やふるさと納税で販売.
1. 2		病気の予防や健康の維持の推奨.	販売者のエッセンシャル・オイルの有効成分の知識が必須.
2. 1	経済 (Economy)	インターネット販売の拡大により海外需要の増加.	国内需要と比べると、海外需要が少なく、エッセンシャル・オイルは揮発する特質のため航空機の輸送基準上は危険物に該当するという障壁があるため、輸出は消極的.
2. 2		スポーツ用のアロマセラピーなどの需要の拡大.	スポーツなど目的別の専門知識の追従.
3. 1	社会 (Social)	日本の文化の見直しの風潮により、檜などの樹木の香りの需要の拡大.	芳香器と森の香りのセット販売の需要があるが、要件に合致する芳香器の探索が困難.
3. 2		介護分野での活用の可能性.	介護施設経営者や介護者の知識不足.
4. 1	技術 (Technology)	オンライン会議技術の前進による普及活動の効率化.	エッセンシャル・オイルの誤った使用方法を提唱する販売業者の増加.
4. 2		クラウドファンディングなど IT を活用する資金調達機会の増大.	IT 環境の整備に必須な費用や人材の補充.

出所 5. 3. 1 のインタビューの書き起こしの抜粋・要約を基に作成

販売活動のポジティブ・ネガティブ因子から、需要と供給との間に比較的大きな不整合があり、求められる価値の供給機会の限定という問題があると考えられる。

価値の供給機会の限定という問題の背景には、日本の生産活動が小規模のために供給量が少ないことを理由に、販売活動において供給の拡大を見合わせ、薬機法や輸出管理の ISO 標準への準拠、および、新製品開発に取り組む経営リソースが限定的なことが影響していると考えられる。

5.3.3.2.3 医療従事者の制約や利害

エッセンシャル・オイルのサプライチェーンのうち、提供者の代表である医療従事者の PEST 分析の結果の一部抜粋を表 5-11 に示す。

表 5-11 に示す通り、医療従事者の立場からみると、医師は治療が最優先のため、医薬品の登録が遅れるエッセンシャル・オイルは使用できない、他の医療従事者は医師の許諾を得るのが困難、処方の方法や入手方法が分からない、などの理由から使用が困難という障壁をあらためて確認できた。しかしながら、この医療従事者の使用の障壁は、化学薬品や西洋医学の基準に従った場合であり、そもそも自然素材や東洋医学に属するエッセンシャル・オイルには該当し難い部分がある。

表 5-11 エッセンシャル・オイルの提供活動の外部因子

No	視点	ポジティブ因子	ネガティブ因子
1.1	政治 (Political)	高齢化が原因の健康保険財政の 圧迫のための軽減対策.	医薬品、検査、治療の医療行為で 診療報酬を得る医師は、国が認め る臨床試験を経た医薬品以外は 扱い難い.
1.2		医師や病院に頼らない統合医療 への注目.	医師や病院以外の提供の場合、 専門知識の獲得や責任が伴う.
2.1	経済 (Economy)	エッセンシャル・オイル製品を 扱う店舗やインターネット販売 の増加.	医師以外の医療従事者は治療に 影響しない範囲で使用の可能性 はあるが、処方や製品の購入方法 の調査から始める必要があり 障壁がある.

2.2		製造副産物(芳香蒸留水)を活用した製品開発による低価格化.	保険対象外は実費請求になり,患者に負担が掛かる.
3.1	社会 (Social)	補完代替医療を扱う医療機関の増加.	治療に影響しない介護や終末期の患者の気分転換に使った実例があるが,医師の許諾を得るのが難しく使用頻度や範囲は限定的.
3.2	社会 (Social)	高齢化に伴う健康の自己管理の需要.	安全性の確保の知識の獲得,安全性の維持の教育が必須.
4.1	技術 (Technology)	インターネットなどIT技術の発達により信頼性の高い最新医療技術の入手方法の容易性向上.	医師は,同業者や学会,製薬会社の情報を重視する傾向.看護師などは医師に追従.
4.2		エッセンシャル・オイルの自動芳香機能を備える電化製品の開発.	電化製品に適するエッセンシャル・オイルの扱い方の知識の整理.

出所 5.3.1のインタビューの書き起こしの抜粋・要約を基に作成

一方で,日本は高齢化と健康保険の財政難の問題があり,近代医療だけに頼らない統合医療の注目などの推奨により,予防,抗菌,健康維持などの個人の健康管理の必要性が高まると考えられる.

したがって,諸外国の活用例のように,日本でも予防医療や健康維持についての個人の健康管理の手段の一つにエッセンシャル・オイルの使用が広く認められる可能性があると考えられる.

5.3.3.2.4 ステークホルダーの制約や利害に関する考察

PEST分析の結果から確認したことについて,以下に整理する.

エッセンシャル・オイルのステークホルダーを対象に実施したコレスポネンス分析の散布図に基づき,生産,販売,提供というサプライチェーンの認知や知識の分断を確かめた.

また,ステークホルダー毎に,政治・経済・社会・技術を視点にポジティブ・ネガティブ因子を抽出し,サプライチェーンの分断のうち影響が大きい次の2点の理由に着目した.

一つ目は,エッセンシャル・オイルの生産活動と販売活動の何れも政治的優遇や社会的ニーズがあるが,事業の成長や経営資源の投資に関する方針がないことである.

例えば,制度の調査,販路の拡大などの業務に対し今は人を割り振らないという意思決定

が共通している。事業の成長や経営資源の投資の方針がない背景には、経営者達のエッセンシャル・オイルの需要予測の過小評価、および、意思決定する前の暗黙の様子見という懸念がある。

二つ目は、提供者の代表である医療従事者のエッセンシャル・オイルの価値の過小評価である。具体的には、医療従事者の PEST 分析の結果に表れたように、3,000 種別以上あるエッセンシャル・オイルのうち僅か7件は、薬機法（医薬品、医療機器等の品質、安全性および有効性の確保に関する法律）に定める医薬品に登録済みだが、殆どが医薬品の登録がないために、医療従事者がエッセンシャル・オイルを提供しない原因として認知している。

5.3.3.3 エッセンシャル・オイルのサプライヤーの分析結果の小括

コレスポンデンス分析の結果、エッセンシャル・オイルの生産、販売、提供というサプライチェーンは分断の可能性が示された。

PEST 分析の結果、まず、生産活動は、小規模操業で計画的な生産が出来ず販路拡大・開拓に手が回らないという制約があるが、エッセンシャル・オイルの供給を増加できれば生産効率向上の可能性があることが示された。計画的な生産が出来ず小規模操業であることは、日本の生産者の約5割の年収が300万円以下であることや、精油の収率が0.1から0.5%程度であること（日本産天然精油連絡協議会，2020：横山，足立，棚橋，2015），精油の原料植物の収穫量は季節的变化に影響される（野口，北島，1959）という報告と大きな乖離はなかった。

次に、販売活動は持続的な購買好機があるが、雑貨として低価格製品の販売の範囲を出ない現況が示された。最後に、提供活動の代表である医療従事者は、エッセンシャル・オイルを医薬品と対比し、制度や臨床試験の不足を理由に提供できないという認識だが、日本の医療や健康保険の財政難という社会問題が存在することから、今後の個人の健康維持と予防医療の管理手段の一つとなる可能性が示された。

コレスポンデンス分析と PEST 分析の結果から、各ステークホルダー間の分断や制約が明確になる一方、各ステークホルダーの販路拡大の好機の存在が示された。

第6章 考察

本研究のユーザーとサプライヤーの調査、および、分析結果に基づき考察した。第1節では、本研究を通じて設計した価値と提供について、第2節では、本件研究の評価について説明する。

6.1 本研究で設計されたエッセンシャル・オイルの新たな価値

本研究で設計した新たな価値を、エッセンシャル・オイルのユーザーおよびサプライヤーの双方の分析結果から考察し、各分析結果に基づいた価値の提供方法についての考察を示す。

6.1.1 ユーザーの性別・年代別の相違を踏まえたエッセンシャル・オイルの価値

エッセンシャル・オイルの香りが有する主な機能のうち、「鎮静・弛緩」に対比し「強壮・刺激」の方に生じた若干の男女差、若い世代に生じたエッセンシャル・オイルの要求の顕著な男女差、男性に対比し女性の方に生じた顕著な関心の年代差、若い世代は趣味や美容、加齢と共に健康や心身の不調へと関心が多様化するという特徴が、本研究のユーザー分析を通して確認できた。

ユーザー分析の結果から、在来のエッセンシャル・オイル製品は据え置き型の女性用の芳香雑貨が主流であるのに対し、機能別、性別、年代別に応じて各々に最適な価値設計の必要があると言える。具体的には、男女差が顕著な若い世代向けには、在来の女性用以外に男性特有のスポーツでの発汗、消臭に有効な機能、或いは、職場での集中力やストレス軽減に有効な機能、外出先へ携帯可能な形状や品質、というエッセンシャル・オイルの価値の提供が考えられる。また、安眠やリラックスなどの健康や、花粉症や生理痛を始めとする長期的に頻発する症状の緩和などの心身の不調といった目的に各々対応するエッセンシャル・オイルの機能を価値とする提供も考えられる。

つまり、在来の日本市場の雑貨の領域ではなく、諸外国のエッセンシャル・オイル市場の医療の領域でもない、両者の間の領域に、年代別や性別に応じた新たな価値設計の余地があると考えられる。

6.1.2 サプライヤーの制約や利害を踏まえたエッセンシャル・オイルの価値の供給方法

シナリオ分析法を用いて、6.1.1 で設計した価値の提供方法を、次の通り検討した。

まず、PEST 分析で明らかになった各サプライヤーのエッセンシャル・オイルの供給の制約や利害の、現況の関係性を類型化した。次に、シナリオ分析に従い、理想的なエッセンシャル・オイルの価値を設定した。さらに、現況と理想の関係性を繋げて複数のシナリオを作成し、対比に基づき適切な供給方法について検討を行った。

日本の現況について、エッセンシャル・オイル製品が、女性用の芳香雑貨の範囲を出ない主な制約は、医薬品の承認に欠かせない臨床試験の実施、医薬部外品などの販売に欠かせない薬機法の準拠や、輸出を目的とした信頼性を示す国際標準 ISO への準拠、変化する自然志向や高齢化などの要求への対処がある。これらの制約のうち、最も難しいのがエッセンシャル・オイルの臨床試験を経た承認であり、長期間の時間が必要だが、ISO は規格の理解により局所的な準拠が比較的容易だと考えられる。

近年の要求の変化に関する調査や理解の不足が、在来製品の女性用の芳香雑貨の範囲を出ない制約である一方で、5.1 と 5.2 のユーザー分析で、感性和要求に関する幾つかの男女差の有無を導出した。今までに解明されていない感性和要求の導出ができたことから、4 章の分析方法を拡張すれば、エッセンシャル・オイルの女性用以外の製品開発は比較的容易だと考えられる。

一方で、医療従事者の組織構造には、化学薬品や科学的施術を行う医師、看護師、他の医療従事者などの階層や権威がある。最上位の医師を、医師以外の医療従事者が支援する構造だ。医師は、エッセンシャル・オイルの効能を否定するわけではなく、医療業務には薬機法の対象外を採択・提供できないという因果関係が確認できた。つまり、医師がエッセンシャル・オイルを処方する前に、エッセンシャル・オイルを薬機法の対象に加える臨床試験や承認手続きが、必須である。臨床試験や手続きを担うのは、研究者、製薬会社、協会などの権威のある別のステークホルダーであるべきであり、長期的な取り組みになると考えられる。しかしながら、長期的な取り組みを待ち、医師の提供を待ち続ける必要はないとも考えられる。

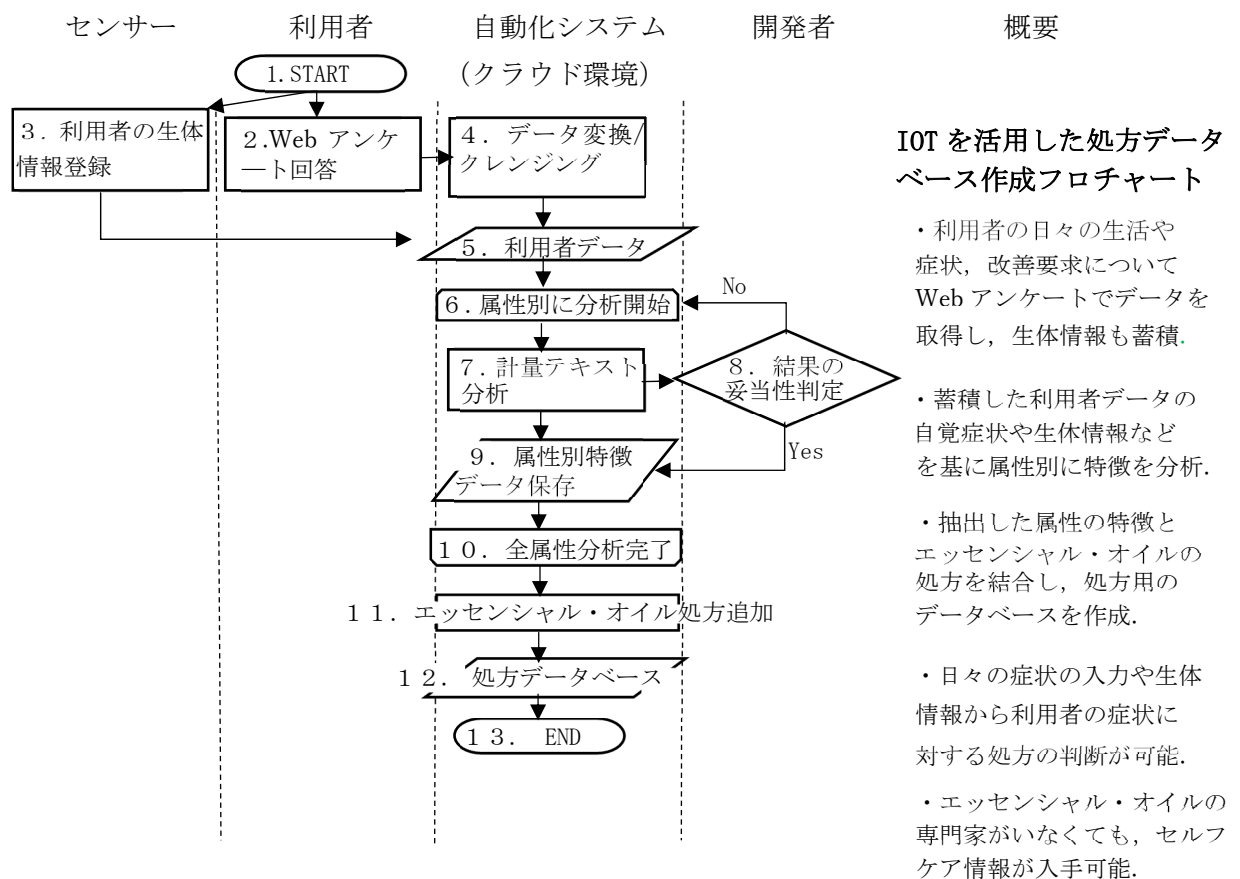
前述のとおり、医療従事者は医薬品ではないエッセンシャル・オイルの提供に非積極的なため、現時点の構造では、エッセンシャル・オイルによる効能の供給は、医療従事者以外、例えば、経済や心身に負担が大きい化学医療を望まない患者（坪下、2010）や未病者へのサービス提供者である介護師、家族、本人などが担う方が適切と考えられる。

一方、現時点で生産や販売に経営資源を割り当てない主な理由と経緯は、生産者も販売者も、医療従事者がエッセンシャル・オイルを扱わないこと、医療の法や制度の制約により雑

貨の提供に至ったことであった。医療従事者が使用しない現況は医師や病院の事実だが、医療従事者以外の提供に影響はあまりない。ところが、生産、販売、提供の医療従事者を除く何れのステークホルダーも、女性用の芳香雑貨以外の価値の設計は殆ど未着手である。この複合的な構造により、医療と雑貨の狭間の領域の価値は、利用者へ依然として提供されない実情が明白になった。

価値の設計が未着手の背景には、サプライチェーン全体を最適化する機能の欠落がある。分断するサプライチェーンの関係者間の情報共有が前進すれば、需要不足に対応する生産拡大は比較的容易であり、流通業者との協業で供給量と供給先の安定化が可能と考えられる。

サプライヤー分析の結果から、薬機法などの法制限に影響して医療従事者のエッセンシャル・オイルの提供は困難という事実を確認した一方で、仮に法律を改正できて、日常的に繰り返す心身の不調の対処に、継続する通院は利用者の経済と心身に負担がかかる。利用者



出所 Aoyama, Hirata, 2020 を参考に作成

図 6-1 エッセンシャル・オイルの新製品のイメージ

の負担を考慮すると、現状の利用者へ提供されないという解決策は、法律の制限の改正ではない。利用者の日常的な心身の不調の軽減には、通院と比較し利用者自身のセルフケアの方が適切と考えられる。

また、20代から50代の年代別の心身の不調について、外来の受療率（調査当日人口10万人に対して外来の医療を受けた人の割合）という視点でみると、20代から年代毎に増加し、50代は20代の1.6倍の受療率であり（厚生労働省、2020a）、50代の有訴者が最も多いことが伺える。5.2のユーザー分析の結果の、歳を経る毎に心身の不調が増え、細分化する傾向に基づけば、特に50代以降の男女にとっては、長期的に継続する多数の心身の不調のケアの需要が大きいと考えられる。

サプライチェーンの分断を軽減するサプライヤー間の情報共有や、年齢や性別毎の心身の不調に対応するカスタマイゼーションには、4章の手順を情報通信技術に置き換え、デジタル化や自動化により、精度や即時性、サプライチェーンのノウハウや課題の蓄積が増すと考えられる。さらに、IoT (Internet of Things)への接続で、生産活動や販売活動といった活動の場や組織の垣根を超え、より効率的な情報共有によりサプライチェーンの分断を軽減する可能性が考えられる。エッセンシャル・オイルの処方データベースの構築の自動化という新製品イメージの例を図6-1に示す。利用者の年代や性別毎のニーズに基づく処方データを自動的に取得し蓄積すれば、データに基づき最適化する処方の提案システムの構築が可能と考えられる。

6.2 本研究の成果の妥当性についての評価

本研究の成果の妥当性は、実施に基づく評価、および、第三者である各分野の専門家から得た評価という二つの方向から検証した。この二つの種類の評価を次に示す。

6.2.1 エッセンシャル・オイル製品における価値設計の実現

本研究の遂行の結果導出した価値と提供方法を図6-2に示す。第2象限の在来の女性用の芳香雑貨に対し、第1象限の年代や性別毎に異なる心身の不調に日常的に対応するセルフケアという新たな価値の導出、および価値の提供方法を設計できた。

本研究で導出した価値と提供方法の設計から、4章の研究方法はエッセンシャル・オイル製品の価値の設計に効果があると言える。

本研究では、エッセンシャル・オイルを実例にしたが、エッセンシャル・オイルに限定す

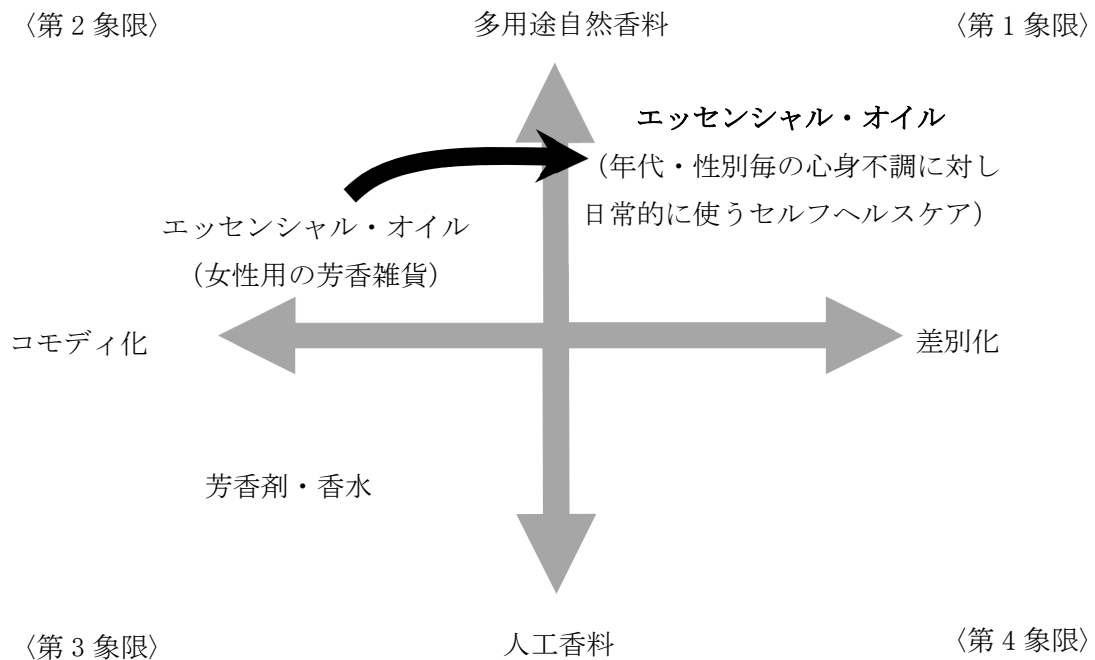


図 6-2 エッセンシャル・オイルの製品における新たな価値の設計

る研究手順や方法は無かった。したがって、本研究の対象を他の製品・サービスに置き換えても同様に汎用的に有効と考えられる。

しかしながら、一過性の成果ではなく、継続して価値を設計するには、価値の設計を持続できる組織の経営にマネジメントを加える必要がある。

製造業を始めとする在来のマネジメントは、予め綿密に計画を立て、計画通りの管理を目的としていたが、技術の進化、製品ライフサイクルの短期化、市場競争の激化により、計画を立てても実施時には条件や環境が変わってしまう、事前に想定できる範疇では競争優位性を維持できないなどの事象が増えている。また、利用者や利用者を取り巻く社会の状況は絶えず変化すると考えられる。この産業界や利用者を取り巻く社会の不確実性に対応するためには、価値設計を俊敏に繰り返すマネジメントが重要となる。製造業サービス化にも循環型の価値設計は有効と考えられる。

6.2.2 専門家による本研究の評価

本研究の妥当性や信頼性の検証のために、エッセンシャル・オイルに関する研究者、協会、医療従事者などの専門家にインタビューを行い、各分野からの多視性や裏付けを加えた。第1節に専門家インタビューの概要、第2節に研究者から得た評価、第3節に協会から得た評

価，第4節に医療従事者から得た評価について示す。

6.2.2.1 専門家インタビューの概要

本インタビューは2018年(平成30年)5月から2022年(令和4年)2月の間、医療従事者2名、エッセンシャル・オイルに関する研究者4名、エッセンシャル・オイルの専門協会1名、エッセンシャル・オイルの販売者2名、そのうち、男性は6名、女性は3名を対象とした。研究者達の主な研究分野は、エッセンシャル・オイルによる脳や五感への反応、衛生学、材料学である。対象者に対し半構造化インタビューを実施した。本研究では、研究者毎に特有の情報を抽出することを狙いとしたため、1対1でのインタビューを実施した。対象者に許可を得て録音し、合計469分間の録音データを得た。その録音データを書き起こし、合計80,947字のテキストデータを生成した。

6.2.2.2 専門家から得られた評価

各専門家による本研究に対する意見を6.2.2.1のテキストデータから抜粋して示した上で、本研究の評価として整理し今後の対応を検討した結果を示す。

6.2.2.2.1 医療従事者から得た評価

女性に比べ、男性はスポーツや仕事など利用目的がはっきりしているという研究結果は、特徴を的確に掴んでいる。男性は実利主義で、薬に対しても同様の傾向がある。

当病院では、患者から希望があった場合、エッセンシャル・オイルを用いる。そのためにアロマセラピストの資格を取った看護師がいる。

例えば、診察の為に病院へ来ても、出産には医師ではなく助産師を希望する人がいる。今は多くはないが、自然な医療に関するメリットとデメリットについての正しい知識があれば、自然な医療を選択する患者は増えると予測する。こうした傾向と同様に、エッセンシャル・オイルを用いた自然な治療も増加すると考えられる。

医師は医療行為に対して診療報酬を得る。医薬品としての登録がないエッセンシャル・オイルは、公的医療保険が効かず患者が全額負担する自由診療となり、公的病院は扱いにくい。自由診療専門のクリニックであれば、エッセンシャル・オイルを自由に提供することが価値

となるであろう。

医薬品はエビデンス(症例)が多く一定の効果を得る確率が高い。エッセンシャル・オイルはエビデンスが少ない。効果はあるが、場合や人によって効果が異なることがある。それでもエッセンシャル・オイルの効果を得たい人はいる。その場合、雑貨品のエッセンシャル・オイルは信頼性が低いため選ばれ難いだろう。

先に医薬品や治療を行い効果が出ない場合にエッセンシャル・オイルを用いるという順序となる。先にエッセンシャル・オイルを用いた方が効果は大きいかもしれないが、正確に調べられてはいない。

高齢者は嗅覚が鈍ることは実験により検証済ではあるが、好きな香りや懐かしい香りにより経験や記憶がよみがえった患者はいる。香りの知覚と効果の関連は複雑なため調査の蓄積が必須である。

医療従事者は医薬品を使うが、医薬品の効果は局所的で必ず効果があるとは言えない。症状は局所であっても原因は複数の因子、または、心身全体である場合がある。

6.2.2.2.2 エッセンシャル・オイルの研究者による評価

アトラスダークウッドについて男性に比べ女性の感性の方がはっきり分かれたという研究結果については、どの年代も女性の方が感性が強いことが実験により既に判明している通りである。

本研究で確認された感性の男女差には同意見であるが、感性の決定因子に記憶が関わっていることも考慮を加えるべきである。例えば、酸っぱい味がするものを見ただけで酸っぱい感じがすることは知られている。本研究での男女差は、性別によって偏った行動や経験があり、その記憶により生じた可能性がある。

在来の嗅覚に関する研究は嗅覚が鈍る高齢者を対象外であるため、逆に後期高齢者を対象とした香りの感性の分析が進めば貢献度が高い。

認知症と共に嗅覚が衰えることは知られているが、嗅覚を刺激すると嗅覚以外の認知機能も刺激され、認知症の進行を遅らせる一手段になる可能性が示されている。

エッセンシャル・オイルの効能の提供手段として、医療の前に日常的な利用による普及があるべきである。例えば、食品としての摂取は誰もが容易に継続できる手段として適切である。日常的な利用を超えて、個々の心身の不調に一層強い解決が必要であれば、それに特化した補完代替医療として認められ、その後、効果の精度や計画的な利用として体系化された

医療へ移行するという順序が自然である。このため、医薬品や医療まで達し効能を利用するには数十年程かかり、医薬品や医療まで達すれば即効性が表れる確率が高いのは当然である。また、前述の経緯から、医薬品や医療は様々な体質や環境の中でも大多数に該当する領域を対象を絞って最適化された結果であり、逆に、個人差や環境差がある症状には効果が得られ難い。したがって、即効による心身への負担や副作用を抑えたい場合や個別の症状にはエッセンシャル・オイルなどの自然療法が適することがある。医薬品や医療とエッセンシャル・オイルの役割が異なることを前提とすべきである。

医学においては、脳波や生体反応の計測による検証が進んでいる。しかしながら、心身の不調には複数の因子があり、生体反応で計測できない因子も関わっているため、心理学や社会学など多面的に分析することが重要である。病院や医療以外の専門家や計測方法を取り入れる必要がある。

6.2.2.2.3 エッセンシャル・オイル専門協会による評価

エッセンシャル・オイルにおける関心や要求に年代差があり、中でも女性の方が年代差が大きいという本研究結果には同じ意見であるが、その原因は女性の方が加齢によりホルモンバランスが崩れやすくその影響で香りに敏感になることが関わっているのではないかと思われる。

エッセンシャル・オイルの香りを必要とする目的は男女で異なる部分が少なくない、男性に比べ女性の方が精神的な目的で香りを必要とする、という本研究結果に同意見である。女性で最も多い相談は精神的な悩みであり、男性に多い相談は体臭、水虫など身体の悩みである。

生理による心身の不調は毎月繰り返されるため、化学薬品に頼りたくないという女性は多い。

男性は、香りを身に着ける習慣ではなく、何かに効くといった目的を持ってエッセンシャル・オイルを利用するが多い。

加齢臭に関する相談は多いため、体臭の消臭に適したエッセンシャル・オイルがあれば利用したい男性は少なくないと思われる。

協会はエッセンシャル・オイルを効率よく普及したいため、男女差や年代差の解明より先に、男女差や年代差が生じない香りを明確にして欲しい。誰もが求めるエッセンシャル・オイルの製品を通じて利用者を拡大することが優先である。

身体の問題は効果が一見して分かり易いため、水虫を始めエッセンシャル・オイルの効果が認められたという報告は多い。

エッセンシャル・オイルの利用者の殆どが女性であるため、エッセンシャル・オイルの効果の男女比較に基づく正確な調査は難しく、実施していない。

エッセンシャル・オイルをセルフケアで用いる場合は、安全性や作用を正しく理解して使用できるよう、万人にとって分かり易い説明が必要である。

6.2.2.2.4 エッセンシャル・オイルの販売者による評価

現時点ではエッセンシャル・オイル利用者の殆どが女性であるため、男性のニーズや男女差について把握できていないし、調査も行っていない。

エッセンシャル・オイルに対する関心や利用に年代差があるという研究結果に対しては、加齢と共に心身の不調が増えるため当然であるが、オーガニックやナチュラルに関する理解が年齢と共に深まるため受容されやすくなるという文化的な因子も関わっているように思われる。

エッセンシャル・オイルの利用について男性に比べ女性の方が精神的な目的が大きいという研究結果については、同じ意見である。女性は香りから何かを思い浮かべるといった文化的な面があり、男性は得たい効果を期待して香りを選ぶという特徴があると感じる。

エッセンシャル・オイルの種別によっては、利用者の好き嫌いが分かれるものとそうでないものがあることは実感している。例えば、柑橘系は万人受けするが、ラベンダーなどは好きな人と嫌いな人がはっきり分かれる傾向がある。

エッセンシャル・オイルの種別によっては、希釈によって好みが変わることは実感している。例えば、柑橘系は希釈による好みの相違はないが、ローズは希釈の割合により好き嫌いが分かれやすい。

医療従事者がエッセンシャル・オイルを病院で提供する場合、医療従事者は効果だけを重要視してエッセンシャル・オイルを選ぶため、患者の好みに合わず患者からクレームが生じ、使用をやめる場合が少なくない。したがって、エッセンシャル・オイルに対する好みを考慮することが必須である。

継続的に購入してもらう為には、万人受けするエッセンシャル・オイル、または、介護に必要なエッセンシャル・オイル、といった顧客がはっきりするエッセンシャル・オイルがどれかが判る分類が欲しいが、そのような分析は未だされていないようである。

直近 10 年間では、依然として主に女性用の需要に対応しているが、以前に比べ、生理痛、冷え性、比較的高齢の利用者向けの鬱、といった要求が具体的になったように見受けられる。

男女差はあると思われるので、男性特有の目的に応じた供給をすれば利用されるであろう。

香りと利用者の性格や悩みとの対応表は幾つかあり、販売の参考になるが、信頼性が高い情報は未だない。

6.2.2.3 専門家による本研究の評価への対応の方向性

前述の専門家インタビューにおいては、表 6-1 の通り、本研究の分析結果に対し、問題の指摘はなく、否定的な評価はなかった。その理由の一つには、本研究と比較できるようなエッセンシャル・オイルの香りに対する感性、および、男女差や年齢差についての具体的な調査結果が未だあまりないことが考えられる。しかしながら、比較となる調査はなくとも、各専門家による体験と比べ、本研究結果と同じ意見が得られたことから、本研究結果に相応の妥当性はあると考えられる。

表 6-1 専門家による本研究の評価：分析結果に対する妥当性

No.	項目	専門家による評価	今後の課題
1	利用者の感性の男女差の分析	結果に間違いはなく妥当である。	エッセンシャル・オイルの種別を増やし分析を追加する。
2	利用者の関心や要求の年代差の分析	大きな問題はない。妥当である。	分析の結果に基づく価値の実装について検討を進める。
3	その他	逆に男女差や年代差が無い種別の特定も重要と考えられるが、その点について解明が不足している。	本研究で取得したデータで再分析を行う。

出所 専門家インタビューのテキストデータから抜粋・要約し作成

表 6-2 専門家による本研究の評価：研究方法や対象についての妥当性

No.	専門家による評価	今後の課題
1	希釈の割合による結果の比較が足りない.	希釈の割合を区分けして状態を維持するには, 新たな実験器具や実験室が必須となる. それらを既に備えた研究者に調査依頼をするなどの検討をする.
2	ホルモンバランスとの関連の調査が足りない.	医学分野の研究となるため, 本研究の対象外とする. ただし, 医学研究者との議論は行いたい.
3	行動特性, 体験, 記憶との関連の調査が足りない.	新たな研究テーマを計画し, データ取得を行うよう検討する.

出所 専門家インタビューのテキストデータから抜粋・要約し作成

一方で, 本研究方法に対しては, 表 6-2 の通り, 香りに対する感性和ホルモンバランスとの関連の調査の不足, エッセンシャル・オイルの希釈の割合による感性や要求の相違についての実験の不足, エッセンシャル・オイルの感性和「行動特性・体験・記憶」との関連の分析の不足, といった指摘があった. これらのうち, 医学の分野に属するホルモンや, 精密な実験器具や実験室を要する, 希釈の割合の区分けに基づく実験は, 本研究の対象外であるが, 行動特性・体験・記憶については追加データを取得すれば分析を補足することはできると考えられる.

記憶については, 匂いの感覚は記憶と高度に関係していることが報告されており, 匂いを想像するだけで, その匂いの認知閾値や検知閾値が低下する(坂井, 2010). また, 匂いを想像した時の脳活動は, 現実に匂いを嗅いだ時と類似した動きをすることが報じられている(Bensafi, Sobel, Khan, 2007). エッセンシャル・オイルの感性和記憶や体験について調査することで, 同じ効能を有するエッセンシャル・オイルのうち, 体験の良し悪しで効果が異なるのかといった比較が可能になると考えられる.

また, 価値の設計については, 表 6-3 の通り, 本研究では想定しなかった食品としての摂取による効能, 本研究で対象外とした後期高齢者に特有の問題解決, といった価値が提案された. このうち, 専門知識や体験が無い食品については本研究の対象外とするが, 後期高齢者に関しては追加データを取得すれば分析を補足することはできると考えられる.

表 6-3 専門家による本研究の評価：設計した価値に対する妥当性

No.	専門家による評価	今後の課題
1	食品として摂取することによる効能の提供についても検討が必須.	食品に関する専門知識や体験はないため本研究の対象外とする. ただし, 食品を扱う研究者や企業へ調査を依頼するか, 情報交換を行いたい.
2	後期高齢者特有の問題解決について検討が必須.	社会問題の解決として貢献度が高いため, 新たな研究テーマを計画し, データ取得を行うよう検討する.

出所 専門家インタビューのテキストデータから抜粋・要約し作成

本研究は, 嗅覚が衰えた高齢者は対象外であるが, 後期高齢者でも記憶により香りを感じることがあるなら, 超高齢化社会の問題解決にエッセンシャル・オイルが貢献できる範囲が一層広がると考えられる.

例えば, 認知症疾患に伴い嗅覚障害が発症することが報告されている(大本, 2020). また, COVID-19 の合併する神経症状として嗅覚障害や, 味覚障害が報告されている(手塚, 中原, 2021). そのため, 日常生活で, まず匂いを認識できるかどうか, 家庭でできる症状の判断基準の一つとなっている. そのため, 香りを使った健康管理の可能性が考えられる. また, 香りの種類によって高齢者が比較的識別可能な, 万人に好まれる香りを調査することができれば, 高齢者の自覚症状の判断といった用途の可能性が考えられる.

表 6-4 専門家による本研究の評価：本研究方法についての妥当性

No.	専門家による評価	今後の課題
1	医学における臨床試験に基づく承認には厳密な手順や基準があるが, QOLのように患者による要求や評価の手順や基準は決まっていない.	この研究方法を用いて, QOLを対象とする価値設計に取り組むこともできる. 医師, 病院, 介護施設などの協力を得られれば, 標準化や基準の設定について研究する.

2	反射実験や数値で表れる結果からはわかり得ない心と身体の因果関係が表れる点で興味深い。	因果関係を体系化できるよう事例を増やしたい。
---	--	------------------------

出所 専門家インタビューのテキストデータから抜粋・要約し作成

最後に、本研究方法の妥当性については、表 6-4 の通り、医学やその他の研究分野で取り組む実験などとは異なる成果を得られたこと、各専門分野における調査結果や分析方法と組み合わせることにより成果を拡大できる可能性が認められた。

例えば、患者の QOL について、化学療法を受ける高齢癌患者の QOL に影響を与える身体症状の調査では、不眠や痛みや気分障害が報告されている (Cheng, Lee, 2011: 府川, 2017)。地方都市で外来化学療法を継続する高齢癌患者の体験する困難には、がん罹患・再発のショック、病状の悪化と治療の不確実さへの不安といった心理的ストレスが報告されている (森本, 井上, 2014)。そのため、外来化学療法を受ける患者やその家族を対象とした、患者の QOL の向上を目的とした詳細な要求の調査が考えられる。

専門分野が異なる各専門家からの評価により、本研究の成果の妥当性について客観的に確認することができた。また、医学を始めとする技術経営学以外の研究者や、食品を扱う企業との議論や協力により、本研究の発展の余地があることを確認することができた。

専門家から得られた評価を参考に、次の研究テーマで取り組むもの、医学など別の研究者と議論する必要があるものなどに分類し、研究のスクープを再整理することができた。

第7章 結論

本研究の結論に、目的に対する成果と今後の課題を示す。第1節に本研究の成果についてまとめ、第2節に本研究の限界、第3節に今後の展望を説明する。

7.1 本研究の成果

本研究を通じて、年齢や性別により異なる感性や要求に応じ「利用者自身によるエッセンシャル・オイルの選択、主体的・長期的な利用」という新たな価値を導出した。さらに価値の供給方法を「日本の医療と雑貨の狭間の“セルフヘルスケア”という新たな市場構想」と設計した。具体的には次の成果を得ることができた。

一つ目の目的の「ユーザーの特徴の解明」については、エッセンシャル・オイルに対して年代や性別により異なる感性や要求があり、在来の製品の仕様とは整合していない潜在的感性や要求を発見した。

二つ目の目的の「サプライヤーの特徴の解明」については、エッセンシャル・オイルの製品を供給するサプライチェーンの分断を捉え、製品の設計、提供、利用が乖離する因子を抽出することができた。また、年齢や性別毎に異なる心身の不調、および、長期間繰り返しセルフケアするという新たな価値を発見することができた。

三つ目の目的の「ユーザーやサプライヤー等のステークホルダーの特徴を踏まえた新たな価値およびその供給方法の分析」について、前述のユーザーとサプライヤーの特徴を踏まえて、在来は女性用の芳香雑貨であったエッセンシャル・オイルの製品を、ユーザー自身が心身の悩みを継続的に整調する製品を設計するという結論を導くことができた。この設計により、安価な化学合成香料並みの女性用の芳香雑貨として提供しているエッセンシャル・オイルに対し、雑貨と医療の狭間の領域を対象とする長期的に繰り返し利用できるセルフヘルスケアという価値を創造し、その価値を損なわずに提供する方法についてサプライチェーンのステークホルダー別の制約や利益を比較した結果を提示することができた。

また、価値創造を持続するために在来の製品設計にどのような補足が必要かというリサーチクエスチョンに対し、絶えず変化すると考えられる産業界や、利用者、および利用者を取り巻く社会の状況に対応するためには、この価値設計の繰り返しが重要であるという気づきを得ることができた。

この価値設計による差別化が繰り返され、エッセンシャル・オイルの需要と供給が高まれば、「日本では未だ知られていないエッセンシャル・オイルの複雑な効能」という解くべき

課題に対して、在来は女性用の芳香雑貨というコモディティ製品の範囲を出ないエッセンシャル・オイルを、自然の効能を有さない低価格の化学合成香料製品に対して、明確に差別化し競争優位性や収益性の改善方法となり、超高齢化による心身の不調という課題の低減や予防への貢献が期待できる。

7.2 本研究の限界

先に示した本研究の目的の通り、本研究は価値の設計、つまり価値を提供する媒体としての製品やその供給方法の提示に留まっており、実例に取り上げたローズマリーとアトラスシダーウッド、および同じ成分が含まれるエッセンシャル・オイルでの設計が可能であるが、本研究では実際の製造や商品化は対象外である。本研究で設計した価値の実装には、製品開発を超えて、医学や法学など広い分野の制約を相互理解し解消する連携が必須であり、他の分野の研究者や企業との連携が無ければ研究を拡大できない部分が少なくない。

しかしながら、医療に関する法律などの制限に抵触しないよう雑貨という位置付けでの販売という前提が、医療従事者や生産者といった専門家の各ステークホルダーが強く共通認識しているために、エッセンシャル・オイルの価値の領域が限定され、医療と雑貨の狭間の製品開発に踏み込めないという構造が、本研究を通じて明らかになった。本研究は、技術経営の思考などに基づく新製品開発における価値の設計についての実証研究であり、こうした各専門分野間または研究と実務との間の橋渡しを行い、創造的問題解決をするものである。本研究で専門的な分野における因子の整理や留意点の提示ができたことは、専門分野間や、入り込みがたい領域との境界により、解決を阻まれてきた問題にも貢献できる可能性があると考えられる。また、入り込みがたい領域との境界は、参加型設計における役割分担の区分けでもあり、今後、最適な役割分担のモデルを示すことは意義があると考えられる。

7.3 今後の展望

本研究を通じて設計したエッセンシャル・オイルの価値を基に、製造企業との新製品の共同開発ができれば、心身の不調のために医療の手前で悩む人々や男性などへの貢献が期待される。

また、在来の研究では後期高齢者は嗅覚が衰退するという定説があり、本研究でも後期高齢者は調査の対象外としたが、専門家による本研究の評価では、後期高齢者は記憶が刺激と

なり香りを識別できるケースが確認されていることが判った。そこで、心身の不調が増す後期高齢者に対するエッセンシャル・オイルの価値の設計も今後挑戦していきたい。

なお、本研究では年代や性別に寄与する調査を中核としたため、成果は「セルフヘルスケア」の領域に焦点が絞られたが、今後、地域性、個人の体験、文化にも調査範囲を拡張すれば、成果の信頼性の更なる向上やその他の領域における成果へ展開する可能性もあると考えられる。

また、本研究で提示した価値設計のプロセスとマネジメントを、研究と実務とのインターフェイスを一層明確に簡単に短時間に繋ぐための科学的方法として発展させていきたい。

さらに、本研究の成果は、エッセンシャル・オイルを他の製品やサービスに置き換えれば、広く汎用可能である。したがって、製品開発を通じてより多くの価値を提供できる余地は大きいと考えられる。製造業サービス化が進み国際競争力の向上の一助となるよう、本研究の改良と普及を続けていきたい。

参考文献

- Bahrami T., Rejeh N., Karimooi M. H., Vaismoradi M., Tadrissi S. D., Sieloff C. (2017) Effect of aromatherapy massage on anxiety, depression, and physiologic parameters in older patients with the acute coronary syndrome: A randomized clinical trial, *International Journal of Nursing Practice*, Vol. 23, No. 6, e12601, pp. 1-21
- Baines T., Lightfoot H. (2013) *Made to serve: How manufacturers can compete through servitization and product service systems*, John Wiley & Sons, pp. 1-272
- Barbieri C., Borsotto P. (2018) Essential oils: market and legislation. Potential of essential oils, pp. 107-127
- Baris Ö., Güllüce M., Sahin F., Özer H., Kılıc H., Özkan H., Sökmen M., Özbek T. (2006) Biological activities of the essential oil and methanol extract of *Achillea biebersteinii* Afan (Asteraceae), *Turkish Journal of Biology*, Vol. 30, No. 2, pp. 65-73
- Bensafi M., Sobel N., Khan R. M. (2007) Hedonic-specific activity in piriform cortex during odor imagery mimics that during odor perception. *Journal of Neurophysiology*, Vol. 98 Vol. 6, pp. 3254-3262
- Boehm K., Bussing A., Ostermann T. (2012) Aromatherapy as an adjuvant treatment in cancer care : a descriptive systematic review, *African Journal of Traditional Complementary and Alternative Medicines*, Vol. 9, No. 4, pp. 503-518
- Bradley B. F., Brown S. L., Chu S., Lea R. W. (2009) Effects of orally administered lavender essential oil on responses to anxiety - provoking film clips, *Human Psychopharmacology*, Vol. 24, No. 4, pp. 319-330
- Brian M. L. (2009) A preliminary report on the world production of some selected essential oils and countries, *Perfumer & Flavorist*, Vol. 34, pp. 38-44
- Buckle J. (2014) *Clinical aromatherapy: Essential oils in healthcare (3rd ed.)*, St. Louis, MO: Elsevier (ジェーン・バックル, 前田和久・岸田聡子・今西二郎 (監訳) (2015) *クリニカル・アロマセラピー(第3版): 介護 福祉 医療の現場に活かす*, pp. 25, 106, 121-125, 317-336, エルゼビア・ジャパン)

- Burt S. (2004) Essential oils: Their antibacterial properties and potential applications in foods—a review, *International Journal of Food Microbiology*, Vol. 94, No, 3, pp. 223–253
- Campbell D. T., Fiske D. W. (1959) Convergent and discriminant validation by the multitrait-multimethod matrix, *Psychological bulletin*, Vol. 56, No. 2, pp.81–105, DOI:10.1037/H0046016
- Charu K., Yogita S., Sonali S. (2014) Neutraceutical potential of organosulfur compounds in fresh garlic and garlic preparations, *International Journal of Pharma and Bio Sciences*, Vol. 5, No. 1, pp. B112–B126
- Chesbrough H. W. (2003) *Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology*, Boston, MA: Harvard Business School Press (ヘンリー・チェスブロウ, 大前恵一朗(訳) (2003) *Open innovation: ハーバード流イノベーション戦略のすべて*, pp. 53–73, ハーバードビジネススクール出版)
- Cheng K. K., Lee, D. T (2011) Effects of pain, fatigue, insomnia, and mood disturbance on functional status and quality of life of elderly patients with cancer. *Critical reviews in oncology/hematology*, Vol. 78, No. 2, pp. 127–137
- Clauset A., Newman M. E. J., Moore C. (2004) Finding community structure in Very large networks, *Physical review E*, Vol. 70, No. 6, pp. 1–6, 066111
- D’aveni R. A. (2010) *Beating the commodity trap: How to maximize your competitive Position and increase your pricing power*, business book summaries, Summaries.com, pp. 1–8, Harvard Business Press
- Dean J. (1950) Pricing policies for new products, *Harvard Business Review*, Vol. Nov.–Dec., pp. 45–53
- Dehkordi A. K., Tayebi A., Ebadi A., Sahraei H., Einollahi B. (2017) Effects of aromatherapy using the damask rose essential oil on depression, anxiety, and stress in hemodialysis patients: A clinical trial, *Nephro-Urology Monthly*, Vol. 9, No. 6, pp. 1–5
- Delamare A. P. L., Pistorello I. T. M., Artico L., Serafini L. A., Echeverrigaray S. (2007) Antibacterial activity of the essential oils of *Salvia officinalis* L. and *Salvia triloba* L. cultivated in South Brazil, *Food Chemistry*, Vol. 100, No.2, pp. 603–608

- Denzin N. K., Lincoln Y. S. (2000) Handbook of qualitative research, Thousand Oaks, CA: Sage Publications (平山満義・藤原顕(訳) (2006) 質的研究ハンドブック, pp. 109-112, 北大路書房)
- Dertouzos M. L., Lester R. K., Solow R. M. (1989) Made in America, Malakoff: InterEditions (ダートウズス・マイケル・L, レスター・リチャード・K, ソロー・ロバート・M, 依田直也(訳) (1990), Made in America: アメリカ再生のための米日欧産業比較, pp. 54-82, 160-170, 210-221, 草思社)
- Diez F. J., Leigh D., Tambunlertchai S. (2018) Global market power and its macroeconomic implications, International Monetary Fund, Vol, 2018, No. 137, pp. 1-41
- Glaser G. B., Strauss A. L. (1967) The discovery of grounded theory(後藤隆・大出春江・水野節夫(訳) (1996) データ対話型理論の発見, pp. 345-354, 新曜社)
- Göbel H., Schmidt G., Soyka D. (1994) Effect of peppermint and eucalyptus oil preparations on neurophysiological and experimental algometric headache parameters, Cephalalgia, Vol. 14, No. 3, pp. 228-234
- Goadsby P. J., Holland P. R., Oliveira M. M., Hoffmann J., Schankin C., Akerman S. (2017) Pathophysiology of migraine: a disorder of sensory processing. Physiological reviews.
- Gronroos C., Helle P., (2010) Adapting a service logic in manufacturing, Journal of Service Management, Vol. 21, No. 5, p. 564-590
- Hammer K. A., Carson C. F., Riley T. V. (1996) Susceptibility of transient and commensal skin flora to the essential oil of *Melaleuca alternifolia* (tea tree oil), American Journal of Infection Control, Vol. 24, No. 3, pp. 186-189
- Holmes C., Hopkins V., Hensford C., MacLaughlin V., Wilkinson D., Rosenvinge H (2002) Lavender oil as a treatment for agitated behaviour in severe dementia: a placebo controlled study, International journal of geriatric psychiatry, Vol. 17, No. 4, pp. 305-308
- International Organization for Standardization (2020a) An innovation management system: Fundamental and vocabulary, (ISO Standard No. 56000: 2020), Retrieved from <https://www.iso.org/standard/69315.html> (2022/1/10)
- International Organization for Standardization (2020b) ISO 56002: 2019(en)

- Innovation management - Innovation management system - Guidance (ISO Standard No. 56002: 2020), Retrieved from <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:56002:ed-1:v1:en> (2022/8/5)
- International Organization for Standardization (2013) Aromatic natural raw materials: Vocabulary, (ISO Standard No. 9235: 2013), Retrieved from <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9235:ed-2:v1:en1> (2022/1/15)
- International Organization for Standardization (2003) Essential oils: Citrus limon (L.) Burm. f., (ISO Standard No. 855: 2003), Retrieved from <https://www.iso.org/standard/32042.html> (2022/3/21)
- International Organization for Standardization (2003) Essential oils: Rosa x damascena Miller, (ISO Standard No. 9842: 2003), Retrieved from <https://www.iso.org/standard/28611.html> (2022/3/21)
- International Organization for Standardization (1999) Essential oils: Determination of water content, (ISO Standard No. 11021: 1999), Retrieved from <https://www.iso.org/standard/19005.html> (2022/3/21)
- International Organization for Standardization (1978) Essential oils: Quantitative evaluation of residue on evaporation, (ISO Standard No. 4715: 1978), Retrieved from <https://www.iso.org/committee/48956.html> (2022/3/21)
- International Organization for Standardization (1947) Technical Committees: Essential oils, (ISO Standard No. TC54: 1947), Retrieved from <https://www.iso.org/committee/48956.html> (2022/1/10)
- International Trade Centre (2020a) TRADE MAP: Essential oils imported from Japan in 2020, Retrieved from <https://www.trademap.org/Index.aspx> (2021/12/29)
- International Trade Centre (2020b) TRADE MAP: Essential oils exported from Japan in 2020, Retrieved from <https://www.trademap.org/Index.aspx> (2021/12/29)
- Japan External Trade Organization (2011) Guidebook for Export to Japan 2011, pp. 1-16
- Jezdic Z., Ozimec V. S., Racz A., Kovacevic I., Sedic B., Pavić J. (2018) Influence of Aromatherapy on Alleviation of Insomnia Symptoms, Complementary and Alternative Medicine-103, Vol. 2018, No. 2, pp. 1-5, 10000103
- Jones C., Clewett R. L. (ed.) (1957) Product development from the management point

- of view, pp. 40-57, Marketing Role in Scientific Management, US: American Marketing Association
- Koolhaas R., Obrist H. U. (1944) Project Japan (レム・コールハース, ハンス・オブリスト, 太田佳代子・ジャームス・ウェストコット(編) (2012) プロジェクト・ジャパン: メタボリズムは語る, pp. 1-16, 平凡社)
- Kopaei M. R., Dehkordi A. H., Lorigooini Z., Deris F., Solati K., Mahdihyeh F. (2019) Comparing the effect of intranasal lidocaine 4% with peppermint essential oil drop 1.5% on migraine attacks: A double-blind clinical trial, International Journal of Preventive Medicine, Vol. 10, No. 121, pp. 1-6
- Kotler P. (2000) Kotler on marketing, India: Prentice Hall (フィリップ・コトラー (著), 木村達也(訳) (2000) コトラーの戦略的マーケティング: いかにも市場を創造し, 攻略し, 支配するか, pp. 1-370, ダイヤモンド社)
- Kotler P., Keller K. L. (2014) Marketing management, pearson (コトラー, ケラー, 恩藏直人・月谷真紀(訳) (2014) コトラー&ケラーのマーケティング・マネジメント 基本編 (第3版), pp. 1-474, 丸善出版)
- Leach M. J., Sangalli M., Breakspear I., Walsh S. (2021) Essential oils for agitation in dementia [rELOAD]: A pragmatic, cluster-randomized, placebo-controlled, pilot feasibility trial. Integrative Medicine Research, Vol.10, No.4, pp. 1-8, 100747
- Lee M. K., Lim S., Song J. A., Kim M. E., Hur M. H. (2017) The effects of aromatherapy essential oil inhalation on stress, sleep quality and immunity in healthy adults: Randomized controlled trial, European Journal of Integrative Medicine, Vol. 12, pp. 79-86
- Lindqvist A. (2013) Gender categorization of perfumes: The difference between odour perception and commercial classification, NORA - Nordic Journal of Feminist and Gender Research, Vol. 21, No. 3, pp. 218-231
- Loecker D. J., Warzynski F. (2010) Markups and firm-level export status, National Bureau of Economic Research Working Papers, No. 15198, pp. 1-44, JEL No. F10
- Lusch R. F., Vargo S. L. (2014) Service-dominant logic: Premises, perspectives, possibilities, UK: Cambridge University Press
- Lytle J., Mwatha C., Davis K. (2014) Effect of lavender aromatherapy on vital

- signs and perceived quality of sleep in the intermediate care unit : A pilot study, *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, Vol. 23, No. 1, pp. 24-29
- Mahomed N. (2016) Essential oils: Export market opportunity, *Trade & Investment KwaZulu-Natal*, pp. 1-16
- Maia M. O. N., Dantas C. G., Filho L. X., Cândido E. A. F., Gomes, M. Z. (2016) The effect of alpinia zerumbet essential oil on post-stroke muscle spasticity, *Basic and Clinical Pharmacology and Toxicology*, Vol. 118, No. 1, pp. 58-62
- Margaris N., Koedam A., Vokou D. (eds.) (1982) *Aromatic plants: Basic and applied aspects*, pp. 1-294, The Hague, London, Boston: Martinus Nijhoff Publishers
- Mirzoieva T., Tomashevskaya O. (2020) Economic assessment of concentration and monopolization of the market of spices and essential oil plants in Ukraine, *Modern Management Review*, Vol. 25, No. 27, pp. 59-72
- Moore G. A. (2014) *Crossing the chasm: Crossing the chasm (3rd ed.): Marketing and selling disruptive products to mainstream customers (Collins Business Essentials)*, US: Harper Business (ジェフリー・ムーア, 川又政治(訳) (2014), キヤズム Ver.2 増補改訂版 新商品をブレイクさせる「超」マーケティング理論キヤズム理論, pp. 11-92, 翔泳社)
- MOT 教育コアカリキュラム改定委員会 (2017) *MOT 教育コアカリキュラム(平成 28 年度版)*: 文部科学省先導的人材養成機能強化促進委託事業, 文部科学省, pp. 7-24
- Nambu A., Narumi T., Nishimura K., Tanikawa T., Hirose M. (2010) Visual-olfactory display using olfactory sensory map, In *2010 IEEE Virtual Reality Conference (VR)*, pp. 39-42
- Navis C., Glynn M. A. (2010) How new market categories emerge: Temporal dynamics of legitimacy, identity, and entrepreneurship in satellite radio, 1990-2005, *Administrative Science Quarterly*, Vol. 55, No. 3, pp. 439-471
- Organisation for Economic Co-Operation and Development (2020) *Health status: Elderly population*, Retrieved from <https://data.oecd.org/pop/elderly-population.htm> (2021/1/4)
- Organisation for Economic Co-Operation and Development (2017) *Health status: Suicide rates*, Retrieved from <https://data.oecd.org/healthstat/suicide->

- rates.htm (2021/1/4)
- Osgood C. E., Pool I. S. (ed.) (1959) The representational model and relevant research methods, Trends in Content Analysis, pp. 33-88, Urbana, IL: University of Illinois press
- Patton A. (1959) Stretch your product's earning years: Top management's stake in the product life cycle, Product Strategy Management Review, Vol. 48, No. 6, pp. 9-14, 67-79
- Payne G., Payne J. (2004) Key concepts in social research, London: SAGE (ペイン G., ペイン J., 高坂健次・石田淳・中野康人・長谷川計二・浜田宏・三浦耕吉郎 (訳) (2008) ソーシャルリサーチ, pp. 1-279, 新曜社)
- Pike S., Rylander A., Roos G. (2000) Intellectual capital management and disclosure. The strategic management of intellectual capital and organizational knowledge, 657-671
- Pool I. S. (1959) Trends in content analysis, pp. 1-244, Urbana, IL: University of Illinois press
- Porter M., Kramer M. (2011) Creating shared value, Brighton, MA: Harvard business review (マイケル・ポーター, マーク・クラマー (2011) 共通価値の戦略, pp. 8-31, ダイヤモンドハーバードビジネスレビュー)
- President's Commission on Industrial Competitiveness (1985) Global competition: The new reality, pp. 1-62, Washington D.C.: Government Printing Office
- Rafie S., Namjoyan F., Golfakhrabadi F., Yousefbeyk F., Hassanzadeh A. (2016) Effect of lavender essential oil as a prophylactic therapy for migraine: A randomized controlled clinical trial, Journal of Herbal Medicine, Vol. 6, No. 1, pp. 18-23
- Reid S. E., Brentani, U. (2010) Market vision and market visioning competence, Impact on early performance for radically new, high-tech products, Journal of Product Innovation Management, Vol. 27, No. 4, pp. 500-518
- Richards C. (2004) Certain to win: The strategy of John Boyd, applied to business, Bloomington, IN: Xlibris Corporation (リチャーズ C., 原田勉 (訳) (2019) OODA LOOP (ウーダルーブ), pp. 81-172, 東洋経済新報社)
- Rogers E. M. (2003) Diffusion of innovations (5th ed.), New York: Free Press (エ

- ベレット・ロジャーズ, 三藤利雄 (訳) (2007) イノベーションの普及, pp. 145-312, 翔泳社)
- Samadi Z., Jannati Y., Hamidia A., Mohammadpour R. A., Hesamzadeh, A. (2021) The effect of aromatherapy with lavender essential oil on sleep quality in patients with major depression, *Journal of Nursing and Midwifery Sciences*, Vol. 8, No. 2, pp. 67-73
- Schiebinger L., 小川真理子(訳) (2017) 自然科学, 医学, 工学におけるジェンダード・イノベーション, 学術の動向, Vol. 22, No. 11, pp. 12-17
- Schnaubelt K. (1998) *Advanced aromatherapy: The science of essential oil therapy*, Rochester, VT: Healing Arts Press (カート・シュナウベルト, 安部茂・バーグ文子(訳) (2004) アドバンスト・アロマセラピー: 成分分布図でみるエッセンシャル・オイルの科学, pp. 3-10, 16-21, 57-63, フレグランスジャーナル社)
- Senapati S., Banerjee S., Gangopadhyay D. N. (2008) Evening primrose oil is effective in atopic dermatitis: A randomized placebo-controlled trial, *Indian Journal of Dermatology, Venereology and Leprology*, Vol. 74, No. 5, pp. 447-452
- Sivropoulou A, Nikolaou C, Papanikolaou E, Kokkini S, Lanaras T, Arsenakis M. (1997) Antimicrobial, cytotoxic, and antiviral activities of *Salvia fruticosa* essential oil. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, Vol. 45, pp. 3197-3201
- Taalab M. R., Mahmoud S. A., Moslemany R. M. E., Abdelaziz D. M. (2021) Intrapocket application of tea tree oil gel in the treatment of stage 2 periodontitis, *BMC Oral Health*, Vol. 21, No. 239, pp. 1-10
- Tisserand R. B. (1997) *The Art of Aromatherapy*, Rochester, VT: Healing Arts Press
- Uema Y., Inoue K. (2017) JINS MEME algorithm for estimation and tracking of concentration of users, In *Proceedings of the 2017 ACM International Joint Conference on Pervasive and Ubiquitous Computing and Proceedings of the 2017 ACM International Symposium on Wearable Computers*, pp. 297-300
- United Nations (2019) World population prospects: The 2019 revisions, Retrieved from <https://population.un.org/wpp/Download/Standard/Population/>

(2022/1/7)

- Valnet J. (1984) Dr. Jean Valnet aromatherapie traitement des maladies par les essences de plantes, Munich: Maloine, S. A. (ジャン・バルネ, 高山林太郎(訳)
(1988) ジャン・バルネ博士の植物: 芳香療法, pp. 1-25, フレグランスジャーナル社)
- Verlet N. (1993) Overview of the essential oils economy, *Acta Horticulturae*, Vol. 333, No. 4, pp. 65-72, DOI: 0.17660/ActaHortic.1993.333.4
- Vogel E. F. (2013) Japan as number one: Lessons for America, Cambridge, MA: Harvard University Press (ヴォーゲル F. エズラ, 広中和歌子・木本彰子(訳)
(2017) 新版ジャパニアズナンバーワン, pp. 11-62, CCC メディアハウス)
- Weber J. A. (1976) Planning corporate growth with inverted product life cycles, *Long Range Planning*, Vol. 9, No. 5, pp. 12-29
- Wei A., Shibamoto T. (2010) Antioxidant/lipoxygenase inhibitory activities and chemical compositions of selected essential oils, *Journal of agricultural and food chemistry*, Vol. 58, No. 12, pp. 7218-7225
- Whyte W. H. (1980) Street corner society, University of Chicago Press (ホワイト W. H., 奥田道大(訳) (2000) ストリートコーナーソサイエティ, pp. 1-394, 有斐閣)
- World Economic Forum (2021) The global gender gap report, pp. 1-404
- World Health Organization (2013) WHO traditional medicine strategy: 2014-2023, World Health Organization, p. 18
- Yin, R. K. (2011) Case study research (2nd ed.) (ロバート K. イン, 近藤公彦(訳)
(2011) ケース・スタディの方法, pp. 1-250, 千倉書房)
- Zayeri F., Dehkordi Z. R., Baharanchi F. S. H. (2019) The clinical efficacy of lavender oil inhalation on intensity of menstrual pain from primary dysmenorrhea, *Journal of Herbmed Pharmacology*, Vol. 8, No. 3, pp. 218-223
- 阿久津洋巳, 市原茂, 石戸谷真由子 (2005) 香りの感情価に及ぼす音楽の影響, *日本官能評価学会誌*, Vol. 9, No. 2, pp. 116-121
- 浅田昌古, 酒井貴志, 清田洋正 (2018) 現代のアロマセラピーで使用する乳香とティートリー精油の身体・心への影響について, *Scientific Reports of the Faculty of Agriculture, Okayama University*, Vol. 107, pp. 1-3

- 石川康宏 (1995) 日米貿易摩擦とアメリカ鉄鋼保護貿易政策の展開 1969-1992 年, 経済論叢, Vol. 155, No. 4, pp. 18-34
- 石田瑠美, 高鳥真理子 (2020) 手指の ATP および角質水分量からみた精油の清浄・保湿作用に関する研究: 擦式手指消毒剤との比較から, 敦賀市立看護大学ジャーナル, Vol. 5, pp. 10-19
- 市原茂 (2009) セマンティック・ディファレンシャル法 (SD 法) の可能性と今後の課題, 人間工学, Vol. 45, No. 5, pp. 263-269
- イノベーション 100 委員会 (2019) 日本企業における価値創造マネジメントに関する行動指針: イノベーション・マネジメントシステムのガイダンス規格 (ISO56002) を踏まえた手引書, 経済産業省, pp. 1-57
- 岩井一成 (1967) 薬学・医学に関わる化学の役割, 化学教育, Vol. 15, No. 2, pp. 241-264
- 牛田篤 (2019) 介護福祉ファーストステップ研修の受講意識と課題抽出に関する研究: 介護福祉士を対象とした共起ネットワーク分析から, 福祉健康科学研究, Vol. 14, No. 1, pp. 13-20
- 江川雅彦 (2012) 妊婦・授乳婦の鼻アレルギーに対する, ティートリーを用いた蒸気吸入の有用性, 日本アロマセラピー学会学会誌編集委員会 (編) 日本アロマセラピー学会エビデンス集, Vol. 2, pp. 33-38
- 江藤茂博, 市村真納, 市村恒士 (2016) 近代日本の生活環境と「香り文化」アロマセラピー受容の背景: 第 1 報 社会・生活環境の視点からの近代日本の「香り文化」, Japan Journal of Aromatherapy, Vol. 17, No. 1, pp. 1-7
- 大本周作 (2020) 嗅覚障害と認知症, 耳鼻咽喉科展望, Vol. 63, No. 4, pp. 182-186
- 岡本和也, 福代和宏 (2020) MOT 研究開発マネジメント入門, pp. 1-14, 朝倉書店
- 岡本玲子, 鳩野洋子, 小出恵子, 長野扶佐美, 岩本里織, 草野恵美子 (2015) 保健活動の必要性を見せる行動尺度の開発, 日本公衆衛生雑誌, Vol. 62, No. 6, pp. 271-280
- 小塩真司 (2018) SPSS と Amos による心理・調査データ解析第三版, pp. 12-177, 東京図書
- 小澤直子 (2015) 芳香性植物の嗜好性と利用実態および食材としての印象に関する研究, 千葉大学審査学位論文, pp. 50-59
- 小野村健太郎 (2012) 男性のためのアロマセラピー, Aromatopia: The Journal of

- Aromatherapy & Natural Medicine, Vol. 112, No. 31, pp. 2-4
- 楓森博, 加藤勇夫, 越島一郎 (2016) 社会的価値実現のための P2M フレームワークの考察, 国際 P2M 学会誌, Vol. 10, No. 2, pp. 179-191
- 柿原奈保子 (2015) メディカルアロマセラピーとしての保湿ケアのための実証研究, 日本アロマセラピー学会学会誌編集委員会 (編) 日本アロマセラピー学会エビデンス集, Vol. 2, pp. 177-188
- 柏崎尚也, 天野美生, 坂巻剛, 野村美佳, 窪田正男, 許山朋子 (2008) 世代による香木の香りの受け止め方の相違: 感性情報の数値的一般化に関する研究 (2), 感性工学研究論文集, Vol. 7, No. 4, pp. 615-620
- 加藤哲夫 (2018) インダストリー4.0 に想起される新たなイノベーション分類の提言, 国際 P2M 学会誌, Vol. 12, No. 2, pp. 129-144
- 亀山英雄 (2016) 科学技術イノベーションにおける価値創造プロセスと P2M, 国際 P2M 学会誌, Vol. 10, No. 2, pp. 193-203
- 茅島綾, 板倉朋世, 遠藤恭子, 河野かおり, 越雲美奈子 (2019) メディカルアロマセラピー研究の動向と課題, 獨協医科大学看護学部紀要, Vol. 12, pp. 67-81
- 川喜田二郎 (1967) 発想法, pp. 67-118, 中公新書
- 川端一永 (2002) 医師が認めたアロマセラピーの効力, pp. 77-84, 河出書房新社
- 川端一永 (監) (2001) アロマレシピ 200: 症状緩和と快適のために, pp. 60-67, 118-144, メディカ出版
- 北岡元 (2006) インテリジェンスの歴史: 水晶玉を覗こうとする者たち, 慶應義塾大学出版会
- 北岡元 (2009) シナリオ分析の技法, インテリジェンスマネジメント, Vol. 1, No. 1, pp. 13-22
- 君山由良 (2021) コレスポネンス分析の利用方法 (第3版), pp. 1-272, データ分析研究所
- 楠木建, 阿久津聡 (2006) カテゴリー・イノベーション: 脱コモディティ化の論理, 組織科学, Vol. 39, No. 3, p. 4-18
- 國枝里美, 澤野清仁 (2002) においに対する感受性と年齢及び食嗜好との関係, 日本官能評価学会誌, Vol. 6, No. 1, pp. 28-35
- 熊谷千津, 対馬ルリ子, 早田輝子, 齋藤碧, 尾崎勇毅, 川口光倫 (2019) 継続的に精油の香りを纏うライフスタイルが閉経移行期の女性に与える影響, アロマセラピー学雑誌, Vol. 20, No. 1, pp. 1-12
- 熊谷千津, 永山香織 (2015) 小学生の計算力と気分を与える精油の影響, アロマセラピー学雑誌, Vol. 16, No. 1, pp. 7-14
- グルンルース C., 近藤宏一(訳) (2013) 北欧型サービス志向のマネジメント: 競争を勝ち抜くマーケティングの新潮流, pp. 1-408, ミネルヴァ書房

- 経済産業政策局産業構造課 (2019) 第2回成長戦略部会議論の参考資料(令和元年10月25日), pp. 1-50
- 健康・医療新産業協議会 (2021) 健康・医療新産業創出に向けた「アクションプラン2021」, 経済産業省ヘルスケア産業課, pp. 1-15
- 健康・医療新産業協議会 (2020) 健康・医療新産業創出に向けた「アクションプラン2020」, 経済産業省ヘルスケア産業課, pp. 1-14
- 玄田有史 (2004) ジョブ・クリエーション, pp. 1-368, 日本経済新聞社
- 厚生労働省 (2021) 令和元(2019)年度国民医療費の概況, 政策統括官付参事官付保健統計室, pp. 1-28
- 厚生労働省 (2020a) 令和2年(2020)患者調査の概況: 結果の概要, 2 受療率, Retrieved from <https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/kanja/20/dl/jyuryouriitu.pdf> (2022/8/31)
- 厚生労働省 (2020b) 2019年国民生活基礎調査の概況: 結果の概要, III 世帯員の健康状況, pp. 59-73
- 厚生労働省 (2016) 平成28年版自殺対策白書: 第2章第2節 自殺の状況をめぐる分析, pp. 59-73
- 厚生労働省 (2013) 「統合医療」のあり方に関する検討会 これまでの議論の整理, pp. 1-18
- 厚生労働省自殺対策推進室・警察庁生活安全局生活安全企画課 (2021) 令和2年中における自殺の状況, 厚生労働省, pp. 1-35
- 厚生労働省社会・援護局総務課自殺対策推進室 (2021) 令和2年度我が国における自殺の概況および自殺対策の実施状況, 厚生労働省, pp. 1-20
- 近藤隆雄 (2014) 製造業のサービス化: その類型化と論理, MBS Review, Vol. 10, pp. 3-12
- 齋藤朗宏 (2012) 日本におけるテキストマイニングの応用, The Society for Economic studies The University of Kitakyushu Working Paper Series, No. 2011-12, pp. 1-13
- 財務省 (2021) これからの日本のために財政を考える, 財務省, pp. 1-18
- 坂井信之 (2010) ニオイの感覚研究の最近の展開: ニオイの感覚は経験・学習に依存する, におい・かおり環境学会誌, Vol. 41, No. 2, pp. 92-99
- 櫻井広幸, 神宮英夫 (1997) 香料の共感覚的表現, 日本官能評価学会誌, Vol. 1, No. 2, pp. 41-45

- 佐藤郁也 (2006) フィールドワーク：書を持って街へ出よう，pp. 1-320，新曜社
- 佐藤鈴子，阿南みと子，菅田勝也 (2005) 身体拘束による高齢男性の心理的ストレスと芳香剤のストレス軽減効果の検討，国立看護大学校研究紀要，Vol. 4, No. 1, pp. 37-42
- 佐藤嘉一，加藤修爾，大西茂樹，中嶋久雄，南部明民，新田俊一，小六幹夫，赤樫圭吾，半澤辰夫，加藤隆一，久末伸一，舛森直哉，伊藤直樹，塚本泰司，丹田均 (2004) 男性更年期外来受診患者の自覚症状および内分泌所見の分析，日本泌尿器科学会雑誌，Vol. 95, No. 1, pp. 8-16
- 椎塚久雄(編) (2013) 感性工学ハンドブック：感性をきわめる七つ道具，pp. 329-331，朝倉書店
- 柴田好章 (1996) 逐語記録にもとづく授業分析の諸手法の検討：質的分析への量的分析の統合をめざして，名古屋大学教育学部紀要，Vol. 43, No. 2, pp. 217-228
- 清水実，松村学樹 (2019) 建設機械の稼働見える化による生産性向上，Komatsu technical report, Vol. 65, No. 172, pp. 13-18
- 佐藤貴浩，横関博雄，室田浩之，戸倉新樹，椛島健治，高森建二，片山一朗 (2020) 皮膚癢痒症診療ガイドライン 2020, 日本皮膚科学会雑誌，Vol. 130, No. 7, pp. 1589-1606
- シュムペーター J. A., 塩野谷祐一・中山伊知郎・東畑精一(訳) (1977a) 経済発展の理論：企業者利潤・資本・信用・利子および景気の回転に関する一研究《上》，pp 1-362, 岩波書店
- シュムペーター J. A., 塩野谷祐一・中山伊知郎・東畑精一(訳) (1977b) 経済発展の理論：企業者利潤・資本・信用・利子および景気の回転に関する一研究《下》，pp. 1-275, 岩波書店
- 鈴木淳子 (2017) ジェンダー役割不平等のメカニズム：職場と家庭，心理学評論，Vol. 60, No. 1, pp. 62-80
- 総務省 (2021a) 統計データ：人口推計(令和3年9月確定値)，p. 1
- 総務省 (2021b) 統計データ：統計トピックス No. 129, 統計からみた我が国の高齢者，Retrieved from <https://www.stat.go.jp/data/topics/topi1291.html> (2022/1/7)
- 総務省 (2020) 統計データ：人口推計(令和2年9月確定値)，p. 1
- 総務省 (2017) 統計データ：将来推計人口・世帯数，日本の将来推計人口（平成29年推計），老年(65歳以上)人口割合の推移：出生中位・高位・低位（死亡中位）推計，

Retrieved from https://www.ipss.go.jp/pp-zenkoku/j/zenkoku2017/db_zenkoku2017/g_tables/pp29gg0102data.htm
(2022/2/22)

- 総務省統計局 (2017) 平成 28 年社会生活基本調査: 生活行動に関する結果, pp. 9-11
- 高島靖弘 (1997) 香りと官能評価, 日本官能評価学会誌, Vol. 1, No. 1, pp. 10-17
- 坪下俊之 (2010) 向精神薬療法中の精神神経疾患患者における拒薬に関する研究, Ryukyu Medical Journal, Vol. 14, No. 4, pp. 235-251
- 手塚俊樹, 中原仁 (2021) COVID-19 に合併する神経症候, 神経治療学, Vol. 38, No. 1, pp. 7-13
- 鳥居伸一郎 (2012) 男性更年期症状へのアロマセラピー, Aromatopia: The Journal of Aromatherapy & Natural Medicine, Vol. 112, No. 31, pp. 5-9
- 内閣府 (2021) 令和 4 年版交通安全白書 全文 (PDF 版): 令和 3 年度交通事故の状況及び交通安全施策の現況, 第 1 編 陸上交通, pp. 94-95
- 内閣府 (2017) 平成 29 年度年次経済財政報告: 技術革新と働き方改革をもたらす新たな成長, 内閣府, pp. 150-180
- 内閣府国民経済計算 (2021) 2020 年度国民経済計算 (2015 年基準・2008SNA), Retrieved from https://www.esri.cao.go.jp/jp/sna/data/data_list/kakuhou/files/2020/2020_kaku_top.html (2022/02/27)
- 内閣府政策統括官 (2017) 日本経済 2016-2017: 好循環拡大に向けた展望, 内閣府, pp. 1-147, Retrieved from <https://www5.cao.go.jp/keizai3/2016//0117nk/index.html> (2022/2/26)
- 内閣府男女共同参画局 (2021) 共同参画 (令和 3 年度), No. 144, pp. 1-12
- 内務省衛生局 (1906) 第三改正日本薬局方, 内務省, pp. 1-408
- 永井克也, 富研一, ベンゼル智子 (2019) 医者がすすめる科学的アロマセラピー, pp. 20-37, 太陽出版
- 西川和見 (2020) 診断・治療から予防・進行抑制・共生への鍵を握るのは保険外サービス市場の成熟, 日経ヘルスケア, 2020 年 4 月号, pp. 88-90
- 日本アロマセラピー学会(編) (2016) アロマセラピーのための精油ハンドブック, pp. 1-55, 102-118, 丸善出版
- 日本アロマセラピー学会(編) (2008) アロマセラピー標準テキスト・基礎編, p. 16, 60-62, 123-124, 丸善出版
- 日本アロマセラピー学会 (2013) 精油精度認定規程, 制定日平成 25 年 1 月 27 日施行日平成 25 年 4 月 1 日, Retrieved from http://aroma-jsa.jp/certificate/oil_regulation/ (2022/02/22)

- 日本規格協会(編), 品質マネジメントシステム規格国内委員会(監)(2016) 対訳 ISO9001: 2015 (JIS Q 9001:2015) 品質マネジメントの国際規格 (Management System ISO SERIES), pp. 1- 452, 日本規格協会
- 日本香料工業会 (2021) 香料統計, Retrieved from <https://www.jffma-jp.org/profile/statistics.html> (2021/12/18)
- 日本産天然精油連絡協議会 (2020) 令和元年度森林資源を活用した新たな山村活性化に向けた調査検討事業(香イノベーション専門部会) 報告書, 林野庁, pp. 39-43
- 日本政策投資銀行産業・技術部(2001) 「ヤングレポート」以降の米国競争力政策と我が国製造業空洞化へのインプリケーション, 日本政策投資銀行, pp. 2-17
- 認知症施策推進関係閣僚会議(2019) 認知症施策推進大綱(令和元年6月18日), 厚生労働省, pp. 1-55
- ネイチャーラボ(2022) Laundrin: ルームディフューザー, Retrieved from <https://laundrin.jp/collections/diffuser> (2022/5/4)
- 野口正雄, 北島正栄(1959) クス生葉精油含量の季節的变化について, 日本林學會誌, No. 41, pp. 12, pp. 488-494
- 野中郁次郎, 竹中弘高(1996) 知識創造企業, 東洋経済新報社
- 延岡健太郎(2016) 製造業における「サービス価値」の創出, サービスロジー, Vol. 3, No. 3, pp. 4-11
- 延岡健太郎, 高杉康成(2014) 生産財における真の顧客志向, 一橋ビジネスレビュー, Vol. 61, No. 4, pp. 16-29
- 延岡健太郎(2011) 価値づくり経営の論理, pp. 1-288, 日本経済新聞出版社
- 野村康(2017) 社会科学の考え方: 認識論・リサーチデザイン・手法, pp. 142-182, 217-249, 250-287, 名古屋大学出版会
- 林真一郎(編)(2016) メディカルハーブの事典: 主要100種の基本データ, pp. 14-15, 74-75, 82-83, 東京堂出版
- 林真一郎(編)(1998) ベーシックアロマセラピーの辞典, 東京堂出版
- 林宅夫(2008) 談話分析のアプローチ: 理論と実践, 研究社
- 樋口耕一(2019) 計量テキスト分析における対応分析の活用: 同時付置の仕組みと読み取り方を中心に, コンピュータ&エデュケーション, Vol. 47, pp. 18-24
- 樋口耕一(2017) 計量テキスト分析および KH Coder の利用状況と展望, 社会学評論, Vol. 68, No. 3, pp. 334-350
- 樋口耕一(2014) 社会調査のための計量テキスト分析, pp. 2-14, ナカニシヤ出版
- 樋口耕一(2004) テキスト型データの計量的分析: 2つのアプローチの峻別と統合, 理論と方法, Vol. 19, No. 1, pp. 101-115
- 平田貞代(2022a) 潜在意識の推論に基づく新製品設計のマネジメントについての実証

- 的研究, 実践経営, Vol. 58, No. 1, pp. 71-80
- 平田貞代 (2022b) 製造業サービス化の為に P2M プロファイリングマネジメントの考察: 価値設計プロセスの実践と提示, 国際 P2M 学会誌, Vol. 16, No. 2, pp. 147-168
- 平田貞代 (2020) エッセンシャル・オイルの利用における男女差に基づくジェンダーダイノベーション, 経営システム学会第 64 回全国研究発表大会講演論文集, pp. 90-93
- 平山良一, 中島基貴 (1991) フレグランス製品のマーケティングについて, 香料, Vol. 171, pp. 87-104
- 蛭田麻衣, 川崎尚子, 斉藤ふくみ (2011) 保健室における香りによるリラックス効果の研究, 茨城大学教育実践研究, Vol. 30, pp. 169-181
- 府川晃子 (2017) 化学療法を受ける高齢がん患者の QOL に関する文献レビュー, 日本がん看護学会誌, Vol. 31, pp. 76-81
- 福田忠彦研究室, Human Performance Laboratory(編), 福田忠彦・福田亮子(監) (2009) 人間工学ガイド: 感性を科学する方法(増補版), pp. 125-161, サイエンティスト社
- 藤本幸弘 (2017) メディカルアロマセラピーの科学, コスモ 21, pp. 33-42
- ボウルズ E. J., 熊谷千津 (訳) (2002) やさしい精油化学, pp. 27-80, フレグランスジャーナル社
- 堀靖英, 西井正彦, 舛井覚, 吉尾裕子, 長谷川嘉弘, 神田英輝, 山田泰司, 有馬公伸, 杉村芳樹 (2013) 男性更年期外来受診者 62 例の臨床的検討, 泌尿器科紀要, Vol. 59, No. 8, pp. 491-495
- 松田昌人 (2020) IoT の競争優位に関する一考察, 大阪商業大学論集, Vol. 15, No. 4, pp. 21-33
- 三浦久美子, 齋藤美穂 (2007) 香りに対する調和色の検討, 日本色彩学会誌, pp. 256-267
- 宮崎良文 (1997) 主観評価と生理応答の対応, 日本官能評価学会誌, Vol. 1, No. 1, pp. 37-42
- 室雅子, 吉本敏子, 星野洋美, 小川裕子, 吉岡良江, 安場規子, 吉原崇恵 (2019) 生活場面で実践できる力の調査と授業への応用: 衣生活について, 椋山女学園大学教育学部紀要, Vol. 12, pp. 201-215
- 森広子, 小林章子, 吉川沙苗, 山下仁 (2009) 精油の香りと嗜好が健常人の血圧・脈拍に

- 及ぼす影響, 日本補完代替医療学会誌, Vol. 6, No. 3, pp. 137-142
- 森本悦子, 井上菜穂美 (2014) 地方都市で外来化学療法を継続する高齢がん患者の困難とニーズ, 関東学院看護学雑誌, Vol. 1, pp. 1-7
- 山内裕 (2012) 参加型デザインとその新しい展望, システム/制御/情報, Vol. 56, No. 2, pp. 57-64
- 山本秀男 (2014) イノベーションプログラムのマネジメントに関する考察, 国際P2M学会誌, Vol. 8, No. 2, pp. 123-133
- 横山慎一郎, 足立良富, 棚橋光彦 (2015) スギおよびヒノキ枝葉部の高圧水蒸気圧搾蒸留処理, 環境技術, Vol. 44, No. 9, pp. 506-514
- 吉田邦夫・山本秀男(編) (2014) イノベーションを確実に遂行する実践プログラムマネジメント, pp. 22-43, 日刊工業新聞社
- 良品計画 (2022) MUJI 無印良品: 超音波アロマディフューザー・大 (加湿機能付), Retrieved from <https://www.muji.com/jp/ja/store/cmdty/detail/4549738967392> (2022/5/4)
- 若田忠之, 齋籐美穂 (2014) 香りの分類における心理学的検討, 日本感性工学会論文誌, Vol. 13, No. 5, pp. 591-601
- 渡邊映理, 木村真理, 亀井勉, 今西二郎 (2013) 芳香浴によるパーソナルコンピュータ作業の疲労軽減効果: 生理, 心理, 免疫学的指標による検討, 日本補完代替医療学会誌, Vol. 10, No. 2, pp. 107-115

本論文を構成する研究業績

査読論文（国内）

青山早苗, 平田貞代 (2020a) エッセンシャル・オイルの使用における男女差の抽出に基づく新製品開発, 開発工学, Vol. 40, No. 1, pp. 111-119

青山早苗, 平田貞代 (2019a) エッセンシャル・オイルの香りに対する感性における男女差の分析, 日本経営システム学会誌, Vol. 36, No.2, pp. 119-126

論文（国際）

Hirata S., Aoyama S. (2020) Product development considering gender gaps in users and gender bias in the development process: Survey and analysis of the sense of smell, International Journal of Japan Society for Production Management, Vol. 8, No. 1, pp. 55-60

国際学会（査読あり）

Aoyama S., Hirata S. (2017) Research on new product development based on identification of the potential needs for essential oils for men, Japan Association for Management Systems, International Conference on Business & Information (ICBI) 2017, No.38, pp. 1-7

国際学会（査読なし）

Aoyama S., Hirata S. (2020) Possibility of procedure Automation in extracting potential user needs for new product design, Institute of Electrical and Electronics Engineers, 2020 IEEE 2nd Eurasia Conference on Biomedical Engineering, Healthcare and Sustainability (ECBIOS), pp. 162-164

Hirata S., Aoyama S. (2019) Product development that takes into account gender differences among users and gender bias in the development process, The 4th International Conference on Production Management (ICPM 2019), pp.75-78

Aoyama S., Hirata S. (2018) Regarding the analysis of men's and women's perceptions for the purpose of marketing essential oils, Institute of Electrical and Electronics Engineers, IEEE WIE International Leadership Summit 2018, Tokyo

国内学会（査読あり）

青山早苗, 平田貞代 (2022) ヘルスケアサービスに関する価値創造のための医療従事者の調査に基づく考察, サービス学会第10回国内大会講演論文集, pp. 416-422

国内学会（査読なし）

青山早苗 (2021) 日本における補完代替医療としてのエッセンシャル・オイル提供に影

- 響を与える要因の検討—新製品開発のための医療従事者に対するインタビュー調査—, 開発工学, Vol. 41, No. 1, pp. 49-52
- 青山早苗, 平田貞代 (2020b) エッセンシャル・オイル製品に対する要求の抽出における年代及び男女差の分析, 開発工学, Vol. 40, No. 1, pp. 57-60
- 青山早苗, 平田貞代 (2019b) 新製品開発における試作による潜在的要求の導出について, 第 62 回日本経営システム学会全国研究発表大会講演論文集, pp. 238-239
- 青山早苗, 平田貞代 (2019c) 評価用語選定法を用いた新製品開発における潜在的要求の導出について, 日本開発工学会研究発表大会 (第 2 回) 予稿集, pp. 8-9
- 青山早苗, 平田貞代 (2018a) エッセンシャル・オイルのマーケティングのための男女の嗜好の分析について, 第 61 回日本経営システム学会全国研究発表大会講演論文集, Vol. 61, pp. 102-103
- 青山早苗, 平田貞代 (2018b) 感性工学にもとづく香りの嗜好について, 日本開発工学会 研究発表大会 (第 1 回) 予稿集, pp. 1-2
- 青山早苗, 平田貞代 (2018c) エッセンシャル・オイルの嗜好の男女差について, 日本経営システム学会, 第 60 回日本経営システム学会全国研究発表大会講演論文集, Vol. 60, pp. 130-133
- 青山早苗, 平田貞代 (2018d) ジェンダーバイアスを排除するための新製品開発と改良に関する研究, 日本生産管理学会第 47 回全国大会講演論文集, No. 7-9, pp. 355-358