



REPORT

5音で「買わずに帰る」を「変える」!? ～音を与える購買意欲の変化について～

音質コードメイト

1年	石島 優菜 (青森県／八戸北高校出身)	1年	大野 咲良 (秋田県／大曲高校出身)	指導教員	嶋崎 真仁 教授 (経営システム工学科)
	尾崎 千乃 (青森県／八戸北高校出身)		工藤 栞 (秋田県／秋田南高校出身)		
	熊田 光桜 (秋田県／由利高校出身)		杉内 佑理 (岩手県／花巻北高校出身)		

システム科学技術学部／経営システム工学科

Q1 取り組んだ学生自主研究について教えてください。

私たちが趣味とする音楽と経営の要素を掛け合わせて音楽が購買意欲にどう影響を与えるかについて考え、また、店内BGMで流す音楽と心地よさの関係性を主なテーマとして研究しました。学内にてアンケートの実施と解析ソフトHADを用いた解析を行い、他にも地元企業の方々にご協力いただいて解析用のデータ収集を行いました。結果として、高音域で落ち着いたテンポの曲が心地よさを生むという結論を導き出すことができました。



Q2 学生自主研究で得たことや良かったことを教えてください。

経営に必要な能力である分析能力を育めたり、大好きな音楽の知識に触れられたりしたのは良かった点です。それだけでなく、地元企業でのデータ収集を行う際に音楽を流す装置のプログラミングをしたり、企業見学でプレゼンを行ったりと広範囲に及ぶ活動ができてとても楽しかったです。また、手探りの中でも一つ一つ段階を踏んで思考して、試行をするという粘り強さもついたのではないかと思います。



高校生へのメッセージ

Message from seniors

本大学ではやりたい、知りたいといった気持ちに寄り添ってくれる先生方やシステムがたくさん待っています。中でも学生自主研究は学びの意欲を十分に満たすことができる上に、小さな興味感心を大きな世界へと繋げてくれます。様々な分野、人、知識に触れられるので自分の経験づくりとしてもとても有用だと思います。みなさんもぜひ、この魅力的な制度や環境を活用して自分のワクワクを広げていきませんか？



経営システム工学科

教授 嶋崎 真仁

PROFILE
学 位／博士(工学)
専門分野／経営工学・地域活性化

指導教員がきめ細かく研究をサポート
SUPPORT

研究内容

地域活性化に効果的な大学活用の実践

大学を活用した地域活性化において、地元企業と専門教育を受けた学生とをつなぎ、産学の両者がメリットを享受する仕組みを開発しています。従来、大学における産学連携といえば、研究面では技術の共同開発があり、教育面ではインターンシップという仕組みがあります。しかし、従業員十数人という小規模の会社を対象に考えると、現業に支障のない範囲で産学連携を行うことは難しいのが実情です。そこで、本学科では平成21年から経営システム工学科の授業カリキュラムを前提とした企業改善活動を実施する演習を始めました。一定期間、企業外の若い視点での業務改善の気づきが得られる点で意義があるとして地元企業が申し込まれ、実際に多くの気づきが得られたとの感想を多数載っています。令和6年度からこの仕組みの発展形としてキャブストーン・プロジェクトが開始しました。これは全学的な取り組みとなります。

高校生へのメッセージ

高校での勉強と同時に、プログラミング、ものづくり、イベント実施、コンテスト応募など、興味のあるプロジェクトにも参加してみましょう。参加のハードルが高ければ、高大連携授業に出席しても良いでしょう。こうした活動をすることで、自分のやりたいことを発見し、積極的な進路選択につながると 생각합니다。

1 研究目的と背景

本研究は、音を与える購買意欲の変化を明らかにすることを最終目標とするものである。その第一段階として、「居心地の良い空間をつくるためには、どのような音楽を流せば良いのか」についてアンケート調査を用いて明らかにするものである。

スーパーマーケットなどの小売店において、店頭で音楽を流して注意を促す工夫がなされている。例えば魚売り場では「おさかな天国」を流すことで、魚売り場の場所であることをアピールしている。また、CMでの音楽の刷り込み効果を狙い、店頭でCMと同じ音楽を流す事例も見られる。例えば、ヨドバシカメラにおける「リパブリック讃歌」の替え歌の事例が有名である。このように店舗に流す音楽を販売戦略に使用する例は古くから行われている。こうした実情の中で、私たちは、店頭で使用する音楽によって顧客の購買意欲をコントロールすることができるのではないかと、いうことに興味を沸いたので、本研究で実験を企画することにした。

実験を企画する段階で、一般量販店の協力が得られなかったが、交渉して、湯沢市にあるA社の社員食堂の協力を得ることに成功した。そこで、研究の対象を食堂や店舗などで「居心地のよい空間」をつくることで顧客を増やし、結果として売上向上につなげる方策を検討することとした。

本研究は、その予備実験として本荘キャンパスの学生を対象としたアンケートを実施し、「居心地の良い空間」を構成する音楽のあり方を検討するものである。

2 研究方法

アンケートの設計にあたり、SD法(semantic differential method) [3] による評価項目を設定した。SD法とは、刺激(評価対象)に対する人の評価構造を明らかにすることを目的としたもので、多くの評価項目から因子分析で潜在的評価を抽出しようとするものである。通常、こうした評価を実施するには被験者に大きな負担がかかるため、本研究では自主研究チームで相談をして、表1に示す項目と対概念に絞り込んだ。アンケートでは、一つの評価対象に対して各項目を5段階で評価してもらった。

また「居心地の良い空間」を構成する音楽の条件を目的とするため、「心地よさ」を目的変数として、こちらも5段階で評価してもらった。なお、ポジショニング分析[1]とは、SD法などによる評価項目の値を因子分析で集約した後、その結果合成される潜在的評価と目的変数との間の重回帰分析を実施することにより、嗜好の方向性を明確にすることができる手法である。

表1 SD法による評価項目

	対 概 念		
嬉しさ	嬉しい	-	嬉しい
安心感	不安	-	安心
静けさ	騒がしい	-	静か
明瞭さ	曖昧である	-	はっきりとしている
温かさ	冷たい	-	温かい
陽気さ	陰気である	-	陽気である
心地よさ	心地よくない	-	心地よい

表2 設定した要素と具体的な曲名

	調	音高	テンポ	調	音高	テンポ	具体的曲名
楽曲群1	-1	-1	-1	短調	低音	遅い	ショパン：《前奏曲》第4番 小短調 (Op.28-4)
楽曲群2	-1	1	1	短調	高音	速い	ヴィドール：《オルガン交響曲》第5番 へ短調 (Op.42-1)
楽曲群3	1	-1	1	長調	低音	速い	ドビュッシー：《版画》第3曲「雨の庭」 ト長調
楽曲群4	1	1	-1	長調	高音	遅い	エルガー：《愛の挨拶》 ホ長調 (Op.12)

表5 「心地よさ」と潜在因子Factor1,2との重回帰分析結果

変数名	係数	標準誤差	95%下限	95%上限	t 値	df	p 値	
切片	2.903	0.059	2.786	3.020	48.884	213	.000	
Factor1	1.067	0.063	0.942	1.192	16.819	213	.000	**
Factor2	-0.498	0.070	-0.637	-0.360	-7.080	213	.000	**

続いて、評価対象についてであるが、こちらでもできるだけ対照的な違いの組み合わせを使った方が、反応が明確にでる。しかし、多くの曲を設定すると被験者の負担が大きい。このため、コンジョイント分析[2]の考え方を援用し、L4直交配列表に曲調、音の高さ、テンポの3要素を振り、そこから得られた組み合わせに見合う4曲を設定した。表2に設定した条件の組み合わせと曲目を示す。なお、条件に見合う曲目は、自主研究チームで相談して設定した。楽曲群としたのは当初複数曲での評価を企図したためである。

アンケートはオンラインのみとし、Google Formsを使用した。音楽はYouTubeに限定公開でアップロードし、そのリンクをGoogle Formsに貼り付けた。リンクを叩くとYouTube経由で音楽が鳴る仕組みである。本研究における因子分析と重回帰分析にはHAD[4]を用いる。

3 分析結果

アンケートは、本荘キャンパスの教職員、学生、その知人を対象に、2025年12月23日から2026年1月22日の間実施した。有効回答者は55名。各自4曲を評価してもらったのでサンプル数は220、1名が心地よさの項目に未回答であったため、この項目との回帰分析のサンプル数は216である。

ポジショニング分析の前提となる因子分析の結果を表3,4に示す。表3は固有値と累積寄与率を表しており、一般的には固有値1以上までを集約する次元とする。この表から2つの潜在因子にするのが妥当と判断される。表4はこのときの因子負荷量であり、数値の大きい側への影響が大きいことを示している。表4から「静けさ」とそれ以外の要素に分けられることがわかった。

表3 残すべき因子の数

	固有値	累積寄与
Factor1	3.412	56.860
Factor2	1.211	77.046
Factor3	0.622	87.418
Factor4	0.312	92.614
Factor5	0.249	96.759
Factor6	0.194	100.000

表4 因子負荷量

項目	Factor1	Factor2
安心感	.888	-.383
温かさ	.843	-.109
陽気さ	.816	.242
嬉しさ	.780	.255
明瞭さ	.515	.165
静けさ	-.003	-.791

それぞれ、Factor1を「ぬくもり」、Factor2を「活発さ」と名付けた。次に、潜在的因子であるFactor1,2と「心地よさ」の評価値を重回帰分析した結果を表5に示す。どちらの因子もp値が0に近く、いずれも「心地よさ」を説明する因子として相応しいことがわかる。

表4の因子負荷量を用いて各データの因子得点を計算し、楽曲群別に因子得点の平均値を算出した。これに表5で得られたFactor1,2の重回帰係数を追記して、ポジショニングマップを作成した[1]。

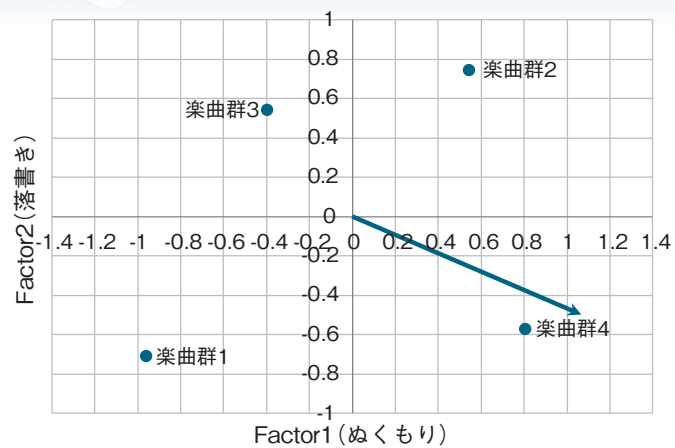


図1.ポジショニングマップ

この結果、楽曲群4が最適な「居心地の良い空間」を作りうることが読み取れる。

次に、音楽に設定した要素とFactor1,2との関係を調べるため、それぞれの重回帰分析を行った。結果を表6に示す。この結果からFactor1は音の高さの要素に最も反応し、Factor2はテンポに反応していることがわかった。最も好ましい結果となっている楽曲群4は、音が高く、テンポが遅い楽曲であるため、こうした条件が「居心地の良い空間」をつくるものと考えられる。

表6 音楽に設定した要素とFactor1,2との重回帰分析結果

変数名	Factor1			Factor2		
	回帰係数	p値	偏回帰係数	回帰係数	p値	偏回帰係数
切片	0.075	.225		0.000	1.000	
調	0.282	.000	.294	-0.016	.685	-.018
音高	0.602	.000	.627	0.086	.029	.099
テンポ	0.151	.087	.136	0.644	.000	.743

4 考 察

Factor1の「ぬくもり」において、表4より安心感や温かさといった項目が影響を与えていることが読み取れる。また、Factor1において音高に反応していると表6から分かるため、安心感や温かさなどは高い音からもたらされると言える。故に、高い音は明るい感情や落ち着いた感情を引き起こすということが考えられる。Factor2の「活発さ」においては、表4より静けさといった項目が影響を与えていることが読み取れる。Factor2においてテンポに反応していることから、静けさは遅いテンポからもたらされることが分かる。したがって、人間の心理に落ち着きという状態を引き起こすことが居心地の良さを感じさせる一因であるのではないだろうか。

5 まとめ

本研究では、研究の対象を食堂や店舗などで「居心地のよい空間」をつくることで顧客を増やし、結果として売上向上につなげる方策を検討する予備実験として、本荘キャンパスの学生を対象としたアンケートを実施し、「居心地の良い空間」を構成する音楽のあり方を検討した。その結果、音の高さに反応する潜在的項目と、テンポに反応する潜在的項目を発見し、最も好ましい組み合わせが、音が高く、テンポが遅い楽曲であることをつきとめた。このことは、音楽を用いて「居心地の良い空間」を演出できることを示唆している。

6 今後の課題

本稿の冒頭で、湯沢市にあるA社の社員食堂の協力を得ることに成功したことを記した。研究期間中に、A社食堂の食券売り場にRaspberry Piを用いて1日ごとに音楽を自動で流す“ジュークボックス”を配置し、音楽を流さなかった場合と流した場合とで、購入した食券に変化があるかどうかを調査するデータを得ることができた。しかし、このデータは食券のチケットを収集したものであったため、研究期間中に解析可能なデータに変換することができなかった。このデータを利用すると、音楽と売上高の関係を明らかにできる可能性があるため、この解析の実施が今後の課題として残されている。

また、予備実験においてアンケート項目の制約から評価項目や曲数を十分に試すことができなかった。評価項目については既往研究を十分に実施して適切な項目群を作らなければならないため、今後の研究課題と考える。

謝 辞

アンケートに回答した本荘キャンパスの関係者と、実験の場を提供くださったA社の社長ならびに協力いただいた従業員の皆様に御礼を申し上げます。

参考文献

- [1] 神田範明：“ポジショニング分析”，神田教授の商品企画セミナー，日科技連，pp.101-110,2013.
- [2] 神田範明：“コンジョイント分析”，神田教授の商品企画セミナー，日科技連，pp.111-134,2013.
- [3] 小松原明哲：“セマンティックディファレンシャル法”，エンジニアのための人間工学(改訂第6版)，日本出版サービス，pp.186-188,2021.
- [4] 清水裕士：フリーの統計分析ソフトHAD：機能の紹介と統計学習・教育，研究実践における利用方法の提案，メディア・情報・コミュニケーション研究，1，pp.59-73,2016.



Pink Reborn

2年 中山 莉穂 (千葉県／江戸川学園取手高校出身)

生物資源科学部／応用生物科学科

指導教員 村田 純 教授
(応用生物科学科)

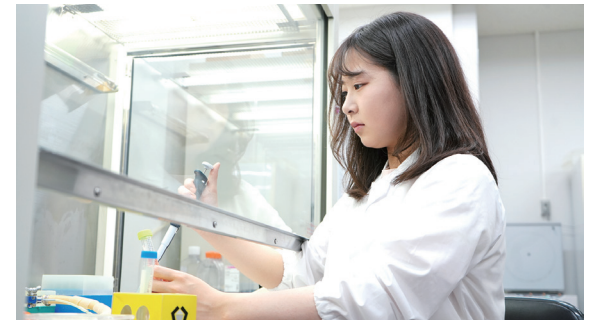
Q1 取り組んだ学生自主研究について教えてください。

癌で死に至る最大の要因は、転移です。この転移形成に重要な癌細胞の運動性を抑制することができれば、癌転移を抑制できると考えられます。今回は、女性の部位別癌死亡率が第4位の乳癌に着目し、神経ペプチドが癌細胞の運動性にどのような影響を及ぼすかについて研究を行いました。その結果、オキシトシンとプロラクチンという2つの神経ペプチドが乳癌細胞の運動性を抑制することを明らかにしました。



Q2 学生自主研究で得たことや良かったことを教えてください。

学生自主研究では、癌の知識や実験の基礎技術を先取りして学ぶことができ、私にとって大きな強みとなりました。村田先生から教わった内容は、3年生になった現在の講義をより深く理解する土台になっています。また、研究を通して乳癌への興味が大きく膨らみました。熱心にご指導くださった村田先生との素晴らしい出会い、そして深い信頼関係を築くことができたのは、学生自主研究の最大の魅力だと思います。



高校生へのメッセージ

Message from seniors

私は「大学では何でも挑戦しよう」という気持ちだけで学生自主研究を始めました。しかし、自主研究を通して乳癌研究の楽しさにのめり込み、今では研究室でもこの研究を続けたいと強く願っています。最初からやりたいことが決まっていない人こそ、自主研究で自分のやりたいことが見つかると思います。秋田県立大学の先生方は熱心に導いてくださるので、大学生活を充実させたいというやる気だけを持って、ぜひ挑戦してみてください。



応用生物科学科

教授 村田 純

PROFILE
学 位 / 理学博士
専門分野 / 分子腫瘍学

指導教員がきめ細かく研究をサポート

SUPPORT

研究内容 癌転移に不可欠な癌細胞の運動性に関する研究

癌は、我が国で死因の第1位を占める疾患ですが、癌で死に至る最大の要因は癌細胞の他臓器・組織への転移です。癌細胞は、組織へ浸潤(組織のタンパク質を酵素で破壊し、壊れた組織内を運動)することで組織内の毛細血管や毛細リンパ管に侵入し、遠くの臓器や周辺のリンパ節に転移します。したがって、癌細胞の浸潤(組織破壊と運動性)を阻害すれば、癌転移は抑制され、ひいては癌死亡率の低下に寄与すると考えられます。当研究室では、癌転移に必要な癌細胞の運動性に着目し、そのメカニズムを分子レベルおよび細胞レベルで解明するとともに、細胞運動を阻害する生体内の生理活性物質を探索し、運動性阻害に基づく転移抑制について、マウスを用いた個体レベルで検討しています。こうした研究を通じて、癌転移抑制剤を開発するためのヒントを探索しています。

高校生へのメッセージ

高校生の皆さんは日常生活で、“それって、なぜ？”と様々なことに疑問を持つことと思います。特に関心を持ったことは、とことん掘り下げて調べてください。大学では意欲次第で“なぜ”の答えを深く追究することが可能です。本学部では、生物好きの好奇心を掻き立てる多様な研究室が皆さんをお待ちしています。