

# 新製品のプロトタイピングにおける 顧客フィードバックの潜在的評価の測定

— GNATを用いて —

慶應義塾大学大学院 博士後期課程

三富 敬太

慶應義塾大学大学院 教授

白坂 成功

東京女子大学大学院 博士前期課程

楢 真衣

東京女子大学 心理学専攻 教授

田中 章浩

## 要約

新製品開発においては顧客のニーズを捉えることが不可欠であり、そのための重要な手法の一つがプロトタイピングである。プロトタイピングを通して開発中の製品をプロトタイプとして顧客に提示することでフィードバックをもらい、プロトタイプを修正するプロセスを繰り返すことで、顧客のニーズに近づけていくことができる。しかし、プロトタイプを顧客に提示して口頭によるインタビューでフィードバックを受ける場合、顧客が批判的な評価を避けることが指摘されている。つまり、正確なフィードバックが得られない可能性がある。そこで、意識的に回答を統制することが困難である潜在態度を用いる方法であるThe Go/No-go Association Task (GNAT)を用いて、プロトタイプを顧客に提示した際のフィードバックにおいて、顧客のニーズの潜在的な評価を確認することで、製品プロトタイプに対する顧客の正確なニーズを測る方法を作成した。

## キーワード

プロトタイピング, GNAT, フィードバック, コミュニケーション

## 1. はじめに

開発した新製品をリリースした後に、売れないことを防ぐためには、顧客のニーズを捉えることが不可欠である (Reis, 2011)。そして、顧客のニーズを捉えるための、新製品開発の初期段階における重要な手法がプロトタイピングである (Leifer & Steinert, 2011)。プロトタイピングは民間企業において顧客とのコミュニケーションに効果的であることが示されている (Mitomi et al., 2022, Lauff, Kotys-Schwartz, Rentschler, 2017)。具体的には、開発中の製品をプロトタイプとして顧客に提示することでフィードバックを受け、プロトタイプを修正するプロセスを繰り返し、顧客のニーズに近づけていく (Brown & Katz, 2011)。しかし、プロトタイプを顧客に直接提示してフィードバックを受けられる際に、顧客が批判的な評価を避けることが指摘されている (Wiklund et al., 1992)。これは、顧客が「低い評価をつけるとネガティブな人だと思われる」などと感じるため

ある (Wiklund et al., 1992)。このように、プロトタイプを顧客に提示してフィードバックを受ける場合、顕在的な態度では正確に把握できない可能性がある。そして、顕在的な態度ではなく、意識的に統制することが困難である潜在態度を用いる方法がある。例えば、潜在態度を測る方法の一つがImplicit Association Test (IAT) である。IATは、グリーンウォルドらによって開発された手法で (Greenwald, Anthony, Mahzarin, 1995)、言葉の分類作業を通じて、概念と概念の結びつきの強さをはかり、対象とする言葉への潜在的な態度を明らかにするものである。また、The Go/No-go Association Task (GNAT) (Nosek & Banaji, 2001) はIATから派生した手法であり、対概念が不要なく、IATと比較してより柔軟な実施が可能である。潜在態度の測定には脳波や表情を測定する方法もあるが、IATとGNATはPCのみで測定できるところも特徴である。そこで、本研究では、プロトタイプを顧客に直接提示した際の

フィードバックにおいて、潜在態度を測ることで顕在態度に影響を受けない正確なフィードバックを把握し、より精緻に顧客のニーズを捉えることができると考えた。そして、実務に適用しやすくするために、潜在態度を計測するための特別な器具を用いずに実施することができ、より柔軟に実施可能なGNATを用いることとした。つまり本研究の目的は、顧客に提示したプロトタイプへのニーズを測定するGNATを作成し、顧客のニーズの潜在的な評価ができるかを確認することである。作成したGNATを用いることで、顕在的な評価だけではなく潜在的な評価測定で真の態度を測り、プロトタイプを用いた新製品開発の確度を上げることにつながる重要な一歩であると考え。本論文では2章で使用する手法についての概要を述べ、3章で実験を行うための予備実験について述べた上で、4章で本実験について述べる。そして5章で考察を行い、6章で結論を述べる。

## II. 使用手法

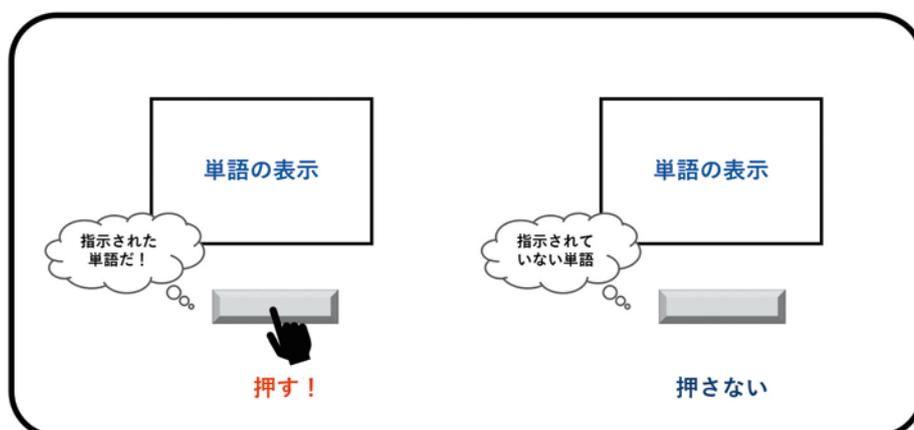
本研究で潜在態度を測るために用いるGNAT (Nosek & Banaji, 2001) はIATから派生した手法であり、図1で示すように、設定したカテゴリーに当てはまる単語が表示された時に反応を求められ (Go), その他の単語が表示された時には反応しないように求められる (No-Go)。GNATは概念と概念の結びつきが必要ないため、IATと比較して

より柔軟な実施が可能である。

## III. 予備実験

本実験に先立ち、予備実験をおこなった。予備実験の目的はGNATの実験ブロック数、課題に用いる単語刺激の検討であった。予備実験ではブロック数の異なる2種類のGNATを実施した。一つ目は、潜在評価を測定したい対象概念と対概念を設定する方法である。この方法では、対概念と比べて対象概念がポジティブに捉えられているか、ネガティブに捉えられているかが測定できる。二つ目は、対象概念のみを用いる方法である。この方法では対象概念のみの潜在評価を測定する。後者のメリットは、前者に比べて測定時間を短縮できる点にある。GNATは必ずしも対概念を必要としないが、先行研究では対概念を設定しているもの (Wu et al, 2014, Vezzali et al., 2012), していないもの (Sturge-Apple et al., 2015) が見られた。したがって、予備調査では両者の方法を実施し、質問紙で測定する顕在評価と結果が類似するか否か検討した。同じサービスの評価を測定する異なる測定方法、つまり質問紙とGNATの結果が取束するか検討することで、サービス評価方法としてのGNATの妥当性を検討することが目的である。また、単語刺激に適切な語数や特徴を探索的に調査した。

図1 GNATの例



1. 方法

対概念のあるGNATでは、対象概念もしくはポジティブ語が表示されたときに反応する「対象・ポジブロック」、対象概念もしくはネガティブ語が表示されたときに反応する「対象・ネガブロック」、対概念もしくはポジティブ語が表示されたときに反応する「対概念・ポジブロック」、対概念もしくはネガティブ語が表示されたときに反応する「対概念・ネガブロック」の4ブロックから構成された。対概念のないGNATでは「対象・ポジブロック」「対象・ネガポジブロック」から構成された。この課題では、参加者の反応時間を測定することで、対象概念もしくは対概念がポジティブ語とネガティブ語のどちらと結びつきが強いかを検討することができる。ネガティブブロックよりもポジティブブロックの反応時間が短かった場合、ポジティブ語との連合が強く、ポジティブな態度であると考えられる。なお、課題に用いた単語刺激を表1に示す。対象概念および対概念とするサービスは、食をテーマにしたアイデアサンプルを用意した。評価語については先行研究（石井・沼崎, 2009）で用いられた単語と探索的に選定した本研究オリジナルの単語を用いた。

また、顕在評価としてサービスを「どのくらい好ましいと感じたか」（好感度）「どのくらい使いたいと感じたか」（使用欲求）を-5～5の11件法で測定した。好感度と使用欲求を平均した値を顕在的好感度の指標とした。

これらの測定は本実験と同様にオンラインでおこない（詳細は本実験セクションにて後述）、参加者は10名（M = 27.7歳, SD = 7.52歳）であった。

2. 結果

はじめに、調査で用いた単語刺激に関して述べる。予備調査の結果、GNATに使用する単語刺激が結果に大きく影響することが分かった。単語の長さや反応時間の相関を調べた結果、正の相関が見られた（ $r = .52$ ）（図2）。単語が反応時間に影響することによって、連合強度の解釈が困難になる。したがって、本実験では、単語は「長すぎない適切な語数」を目標として4～5字の単語を用いることとした。また単語の文字数が多くないにもかかわらず、反応時間が長い概念語が見られた。これらの単語は概念との結びつきが弱いと考えられ、本実験には概念語と概念であるサービスそのものを結びつけるための学習フェイズが必要であると示唆された。

なお、概念と連合強度の弱い単語を削除して集計し、ポジティブブロックの反応時間とネガティブブロックの反応時間をt検定で比べた。その結果、対概念ありGNATにおいて対象概念、対概念ともにポジティブ/ネガティブブロック間に反応時間の差は見られなかった（対象概念： $t(9) = 1.99$ , n.s.；対概念： $t(9) = 2.12$ , n.s.）。対概念なしGNATも、2つのブロック間に有意な差は見られず（ $t(9) = 1.02$ , n.s.）（図3）、「一方のサービスの方が好ましい」ということはないと思える。また、顕在評価でも対象概念と対概念の評定に差が見られなかった（顕在的好感度： $t(9) = 0.44$ , n.s.）。したがって、対概念ありGNATにおいて両者のポジティブ/ネガティブブロック間に反応時間の差がなかったことは、潜在評価と顕在評価は一致していると解釈できる（「対象概念（対概念）の方が好ましい、ということはない」）。

表1 予備調査で用いた単語刺激

概念語		評価語			
対象概念	対概念	先行研究		オリジナル	
		ポジティブ語	ネガティブ語	ポジティブ語	ネガティブ語
おうちパーフェクトディナー	グローバルフード定期便	輝かしい	痛ましい	信頼できる	リスクがある
最高の食器	全世界の料理	元気	ひどい	品質が高い	品質が低い
最高の食材	グローバル	笑い	恐ろしい	似たものを利用している	利用したことがない
いつもと違う料理	毎月お届け	見事な	苦惱	価値がある	価値がない
洗い物なし	ローカル料理	平和	失敗	使いたい	いらぬ

サービスに対する評価は、質問紙における評価の場合、真の態度を隠す必要はなく、顕在評価と潜在評価が一致すると考えられる。例えば、人種に関する潜在評価は顕在評価と異なる結果が報告されているが、パーソナルコンピューターのブランド評価は潜在評価と顕在評価は一致している

(Brunel et al., 2004)。顕在評価と一致した対概念ありGNATと、対概念なしGNATの結果には大きな違いはなく(図3)、どちらもポジティブ/ネガティブブロックの反応時間に差はなかった。したがって実用化を考慮し、本実験では対概念のないGNATを用いることとした。

図2 単語の長さ(文字数)と平均反応時間(ms)の散布図と近似曲線

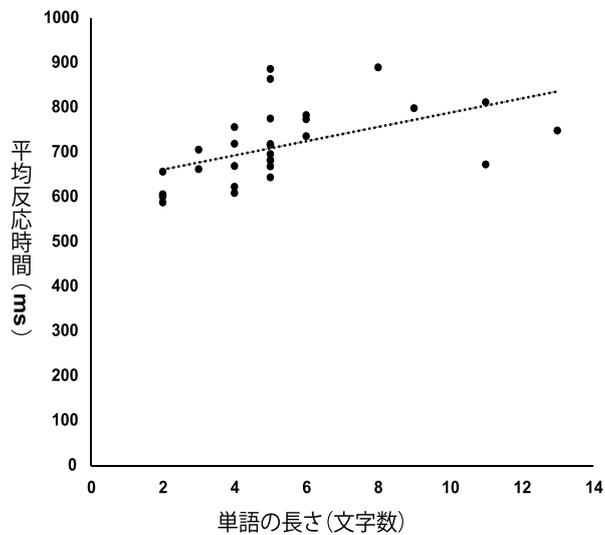
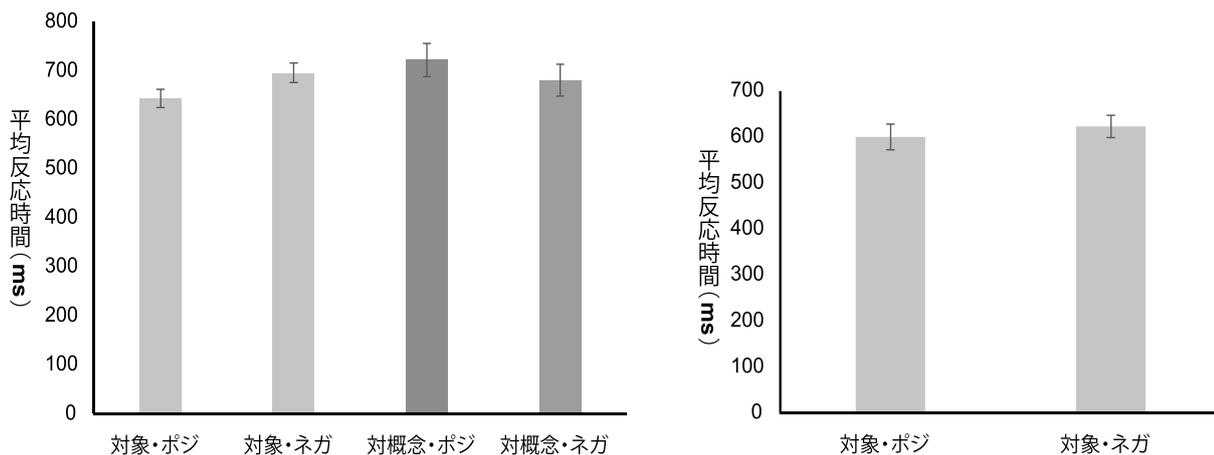


図3 ブロック別平均反応時間 (左が対概念ありGNAT, 右が対概念なしGNAT)



## IV. 本実験

### 1. 方法

#### (1) 刺激

実験では、評価対象のサービスを「サービスA」とし、その概念語として3種類を選定した。サービス名そのものに、ポジティブもしくはネガティブな印象を与える語が入らないよう、「サービスA」とした。概念語は「食器と食材」「おうちにお届け」「簡単な調理」の3つを用いた。サービスAの内容は、「おうちパーフェクトディナー」というアイデアサンプルである。さまざまな人に調査を依頼する可能性を考慮し、誰もが関係のある「家での食」をテーマにアイデアを選定した。

評価語はポジティブ語とネガティブ語を用いた。ポジティブ語として「使いたい」「品質が高い」「価値がある」、ネガティブ語として「使えない」「品質が低い」「価値がない」を選定した。予備実験の結果より、ポジティブ語とネガティブ語の単語の長さが適切かつ同程度であることを選定基準とした。

#### (2) 装置

オンライン実験プラットフォーム Gorilla (<https://app.gorilla.sc/admin/home>) で実施したため、参加者のパーソナルコンピューターを用いた。したがって、装置は参加者ごとに異なっていた。Gorillaは実験構築が比較的容易であるため、多様なサービスを測定する実用場面で簡単に扱うことができる。さらにオンライン実験であるため、参加者は場所や時間を問わず実験に参加することができる。以上の理由から本実験では Gorilla を選定した。

#### (3) 手続き

本実験はあるサービス（「サービスA」とした）の顕在的な好感度を測定する質問紙と潜在評価を測定する課題で構成された。参加者にサービスAの紹介をおこなったあと、顕在評価の測定、潜在評価の測定を順におこなった。サービスAの紹介は、サービスの内容や使用のメリットを説明する動画を呈示した。

##### 顕在評価の測定

サービスについて「どのくらい好ましいと感じたか」（好感度）、「どのくらい使いたいと感じたか」（使用欲求）を11件法（-5～5）で測定した。

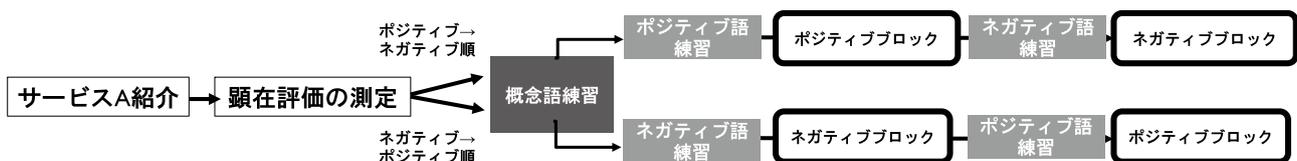
##### 潜在評価の測定（GNAT：The Go/No-go Association Task）

本実験では、対概念のないGNATを実施した。概念語もしくはポジティブ語が表示されたときにキー押し反応を求める「ポジティブブロック」、概念語もしくはネガティブ語が表示されたときにキー押し反応を求める「ネガティブブロック」の2ブロックで構成された（図4）。

本試行の前には単語確認テストをおこなった。はじめに、概念語が出てきたときに反応が求められる「概念語練習試行」をおこない、ポジティブブロックの前には「ポジティブ語練習試行」、ネガティブブロックの前には「ネガティブ語練習試行」をおこなった。さらに、本試行では試行ごとに、反応の正誤をフィードバックした。

1ブロックにつき45試行であり、全90試行（45試行×2ブロック）であった。各ブロック、「サービスA」の概念語、ポジティブ語、ネガティブ語の3種を15回ずつ呈示した。刺激の呈示順はランダムであり、ブロックの順番はカウンターバランスをとった。全体の所要時間は約10分であった。

図4 実験の流れ



## 2. 結果

### (1) 集計方法

顕在評価は好感度と使用欲求の評定値を平均し、まとめて顕在的好感度とした。潜在評価は、予備実験と同様にポジティブブロックとネガティブブロックの平均反応時間を算出後、本実験ではポジティブブロックとネガティブブロックの反応時間の差（以下、P-Nとする）を算出した。P-Nは概念語とポジティブ語との結びつきの強さを示し、P-Nの値が小さいほどサービスAとポジティブ語の結びつきが強いといえる。本実験ではGNATにおけるP-Nと顕在的好感度の相関を算出し、潜在評価と顕在評価の関連を検討した。本実験でおこなった2ブロック版GNATが参加者の潜在的態度を測定できているならば、P-Nと顕在的好感度は負の相関が出ると予測される。なぜなら、顕在評価が高い人ほど、概念とポジティブ語の結びつきが強く、P-Nの値が小さくなる（ポジティブブロックの反応時間が短く、ネガティブブロックの反応時間が長くなる）からである。

### (2) 顕在評価

サービスAに対する顕在的好感度の平均評定値は2.06 ( $SE=0.28$ )であった。-5（好ましくない／使いたくない）-5（好ましい／使いたい）の11件法で評定させたため、全体としてポジティブな顕在的態度であると考えられる。

### (3) 潜在評価（GNATにおけるP-N）

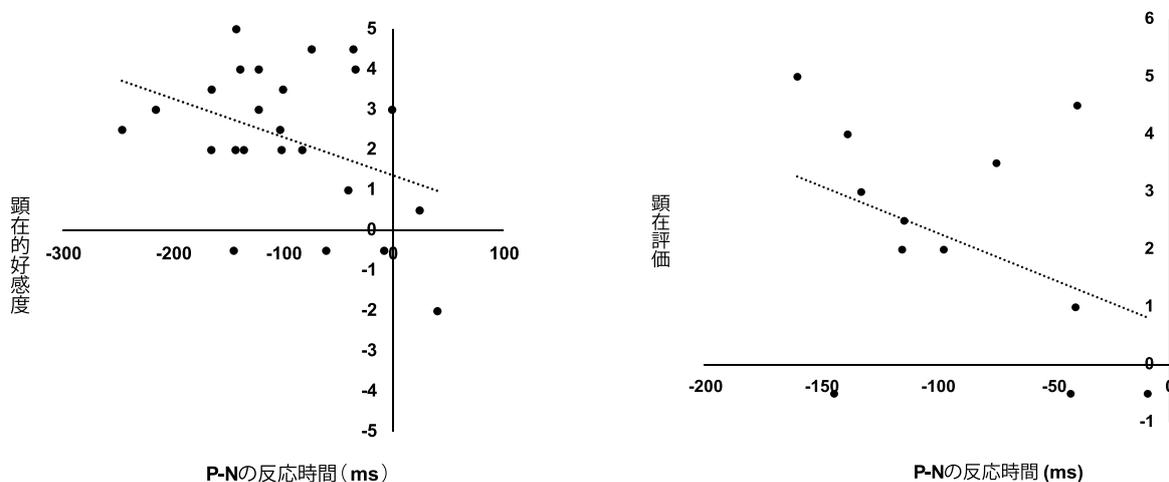
まずブロック順に関わらず、全体のP-Nの値は-70.48ms

( $SE=15.34ms$ )であった。全体として負の値であり、潜在的にもサービスAにポジティブな態度であることが確認できる。さらにブロック順別に集計をおこなった。ポジティブブロックを先に実施した参加者のP-Nの値は-46.74ms ( $SE=25.62ms$ )であった。一方、ネガティブブロックを先に実施した参加者のP-Nの値は-96.21ms ( $SE=24.73ms$ )であった。ネガティブブロックを先に実施した場合の方が、大きく負の値となった。つまり、全体の傾向が強く反映されていることが分かった。顕在評価と一致しない連合課題に困難を感じた結果、P-Nが大きく負の値になったのではないかと考えられる。

### (4) 潜在的的好感度と顕在的好感度の相関

全参加者のP-Nの値と顕在評価の間には相関が見られなかった ( $r=.09$ )。次に、難易度の高いネガティブブロックを先におこなった参加者の方が全体の傾向を強く反映していると仮定し、ネガティブブロック先行の参加者のP-Nと顕在評価の相関を算出した（図5左）。その結果、負の相関が見られた ( $r=-.38$ )。加えて、平均値±3SDの反応時間データを外れ値として除外した場合 ( $n=24$ )にも、負の相関が見られた ( $r=-.37$ )。さらに、素早くかつ正確に課題を遂行したデータについて検討するため、外れ値を除外した上で正答率95%以上のデータ ( $n=12$ )について相関係数を算出した。その結果、より強い負の相関がみられた ( $r=-.41$ )（図5右）。

図5 P-Nの値と顕在的好感度の散布図と近似曲線  
（左はネガティブブロックが先の参加者のみ、右はネガティブブロック先かつ、正答率95%以上の参加者のみ）



本実験の結果、全データではP-Nの値と顕在的好感度の相関はみられなかった。しかし全体の傾向を強く反映したブロック順の参加者では、P-Nと顕在的好感度に負の相関がみられた。さらに、素早くかつ正確に課題をおこなったと考えられる正答率95%以上の参加者では、より強い負の相関がみられた。

## V. 考察

今回の結果から、次の条件でGNATを実施することで、顧客に対して提示したプロトタイプへのニーズを、作成したGNATで測定することが可能となった。1) 評価対象のサービスを紹介、2) 概念語として3種類の単語を選定、3) オンライン実験プラットフォームGorillaを用いる、4) ネガティブブロック先行、5) 平均値±3SDの反応時間データを外れ値として除外、6) 正答率95%以上のデータを用いる。今回の結果から、提示されたプロトタイプへのニーズが高い場合は、無意識下でポジティブ語に対する反応が早くなる。つまり、ニーズに関するポジティブ語へのRTと正の関連を示す。同様に、ネガティブ語へのRTと負の関連を示す。また、逆であることも示された。この結果は、IATと消費者行動における先行研究で示されている結果を裏付けるものとなった。例えば、Maisonet, Greenwald, Bruin (2007)は、商品ブランドに対して、潜在的な好感度と顕在的な好感度に相関が見られたことを示している。

また、作成したGNATを適用できるシーンについて述べる。プロトタイピングは「価値」「実現可能性」「ルック&フィール」「統合」の4つを検証できることが示されている (Houde & Hill, 1997)。今回はユーザーニーズを測定するため、「価値」が対象である。そして、価値をプロトタイピングする際には、定性的なユーザーインタビューで価値がある理由を調査することが重要である (三冨, 2022)。ただ、プロトタイプへのニーズをユーザーインタビューで確認しても批判的なフィードバックが避けられてしまう傾向がある (Wiklund et al., 1992)。そして、潜在的な指標の取得は、参加者が自分の態度を明らかにしたがるような研究に有用であ

る (Maisonet, Greenwald, Bruin, 2007)。そのため、作成したGNATを用いることで、ユーザーインタビューでプロトタイプを顧客に直接提示した際のフィードバックで潜在的な評価を確認し、開発中の製品への真の態度を把握することが可能となる。

## VI. 結論

本研究の目的は、顧客に提示したプロトタイプへのニーズを測定するGNATの作成であった。そして、今回作成したGNATにおいて、特定の条件を設定することで、顧客に提示したプロトタイプへのニーズを潜在指標で測定することが可能となった。作成したGNATを用いることで、顕在的な評価だけではなく潜在的な評価測定で真の態度を測り、プロトタイプを用いた新製品開発の確度を上げることにつながる可能性がある。今後の研究としては、2つのポイントがある。まず、GNATを実施する上で用いるデバイスである。今回はオンライン実験プラットフォームGorillaを用いたため、Gorillaが動作するPCでの動作が確認されている一方、スマートフォンでの動作は確認できていない。そのため、より作成したGNATをより活用しやすくするために、スマートフォンなどのPC以外のデバイスで今回作成したGNATが動作するかの確認を進めることができる。2つめが、実際のサービスの選択と潜在評価の関連性である。今回は、潜在評価によりプロトタイプ化したサービスのニーズを測ったが、その評価が実際にサービスの選択につながるかは確認できていない。そのため、今回の潜在評価が実際のサービス選択にどの程度繋がるかの調査が可能である。

## 引用文献

- Brown, T., & Katz, B. (2011). Change by design. *Journal of product innovation management*, 28(3), 381-383.
- Brunel, F. F., Tietje, B. C., & Greenwald, A. G. (2004). Is the implicit association test a valid and valuable measure of implicit consumer social cognition?. *Journal of consumer Psychology*, 14(4), 385-404.
- Greenwald, A. G., & Banaji, M. R. (1995). Implicit social

- cognition: attitudes, self-esteem, and stereotypes.  
Psychological review, 102(1), 4.
- Houde, S., & Hill, C. (1997). What do prototypes prototype?. In Handbook of human-computer interaction (pp. 367-381). North-Holland.
- 石井国雄, & 沼崎誠. (2009). ジェンダー態度 IAT におけるステレオタイプのな刺激項目の影響. *社会心理学研究*, 25 (1), 53-60.
- Lauff, C. A., Kotys-Schwartz, D., & Rentschler, M. E. (2018). What is a Prototype? What are the Roles of Prototypes in Companies?. *Journal of Mechanical Design*, 140(6), 061102.
- Leifer, L. J., & Steinert, M. (2011). Dancing with ambiguity: Causality behavior, design thinking, and triple-loop-learning. *Information Knowledge Systems Management*, 10(1-4), 151-173.
- Maison, D., Greenwald, A. G., & Bruin, R. H. (2004). Predictive validity of the Implicit Association Test in studies of brands, consumer attitudes, and behavior. *Journal of consumer psychology*, 14(4), 405-415.
- Marion, T. J., & Simpson, T. W. (2009). New product development practice application to an early-stage firm: the case of the PaperPro® StackMaster™. *Design Studies*, 30(5), 561-587.
- Mitomi, K., Ikenoue, T., Takizawa, K., & Mitsuhashi, T. (2022). A Proposal for a Prototyping Method Focused on Communication That Increases Economies of Prototyping. In International Design Engineering Technical Conferences and Computers and Information in Engineering Conference (Vol. 86267, p. V006T06A002). American Society of Mechanical Engineers.
- 三冨敬太 (2022). 『失敗から学ぶ技術: 新規事業開発を成功に導くプロトタイプングの教科書』 翔泳社.
- Nosek, B. A., & Banaji, M. R. (2001). The go/no-go association task. *Social cognition*, 19(6), 625-666.
- Reis, E. (2011). *The lean startup*. New York: Crown Business, 27, 2016-2020.