

ヘルスケアサービスとゲーミフィケーションの親和性 —ユーザー特性に着目して—

藤 田 美 幸

Abstract

In this study, the researcher experiments to prove the health care service of Gamification."Gamification" describes the broad trend of applying game mechanics to non-game environments to motivate people and change behavior. Companies to improve performance of training and employee, takes advantage of the gamification. In addition, this can be used to improve the health of employees. The result posits that improved health care services of gamification will enhance people's health activity. Motivation of health care services will be inspired by offering extrinsic and intrinsic rewards to direct behavioral changes. The health care service must start exploring opportunities to use gamification to increase engagement with people. Understanding how to apply gamification mechanics to motivate positive behavioral change is critical and important to health of people.

キーワード……ヘルスケアサービス ゲームフィケーション フィットネスクラブ
インスタントイノベーション

1. 研究の背景

近年、高齢化している先進国では国民医療費が増加傾向にある。2013年度のOECD加盟国の医療費対GDP比¹⁾ではアメリカが16.4%と突出している。日本は34カ国中8位の10.2%であるが、毎年1兆円規模で国民医療費が増加しており、今後は更に増加傾向にあると予測されている(OECD, 2015)、(厚生労働省, 2015)。そのため医療費抑制ニーズや健康維持増進ニーズが高まっている。本稿でいう「ヘルスケアサービス」は、予防管理中心の医学分野からの発展による健康増進・維持が目的である「フィットネスサービス」について議論する。

ところで、昨今、持続的・自発的な行動変容を促進するためゲーミフィケーションが着目されている。ゲーミフィケーションとは、ゲームのデザイン・システムなどの要素を社会や教育分野に導入することをいう。Kevin (2012)によると、このゲーミフィケーションを活用しユーザーのモチベーション向上や成果の向上を目指し社会的課題を解決するサービスが勃興していると述べている。今日、ゲーミフィケーションは、社会問題の解決・教育・マーケティング・

企業経営などの様々な分野で活用されており、ヘルスケアサービスにおいてもゲーミフィケーションを活用したサービスがある。アプリケーション（以下、アプリという）の分析サービスと市場動向を分析している App Annie 社によると、2015 年の「健康&フィットネス」カテゴリーにおいてエクササイズアプリの収益化が大きく進み Google Play の収益が増加した（App）。2015 年 7 月現在における「健康&フィットネス」カテゴリーのアプリダウンロード数の上位である『MyFitnessPal』・『Runkeeper』・『Nike+』・『Jawbone UP』では、日常活動における人の行動や挙動の推移データなどの情報を継続的に収集するトラッキングを可視化するサービスを実施しており、ユーザー間で歩数などを競い賞賛を与えるなどのゲーミフィケーションの要素を採り入れたヘルスケアサービスが導入されている。例えば、スポーツアパレルブランドの世界最大手のアメリカ Nike 社は、2006 年に Apple 社と提携し開始したランニングを支援することを目的としたアプリ『Nike+』（Figure 1）のプラットフォームを開発した。GPS 機能を使いランニングしたルート・距離・時間を記録・閲覧・シェア出来るサービスである。2006 年にシューズ埋込み型加速度センサー『Nike+iPod Sport kit』、2011 年に高い GPS 技術を持つオランダ TomTom 社の共同開発による『Nike+ Sport Watch GPS』、2012 年には活動量計である『Nike Fuel Band』（Figure 2）、2013 年には Bluetooth4.0 に対応した『Nike Fuel Band SE』のウェアラブルデバイスを発売し、『Nike+』のプラットフォームを利用するサービスを促進している。2013 年 8 月現在で『Nike+』の利用者は 1800 万人に達している（Nike）、（MarketWatch）。

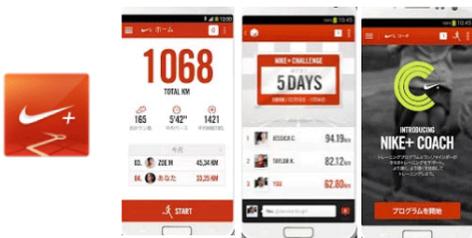


Figure 1 「Nike +」出所:Nike HP



Figure 2 「Nike FuelBand SE」出所:Nike HP

他方、2008 年に設立されたアメリカの Keas 社（Keas）では、マイクロソフト社など大企業の従業員向けにフィットネス啓発システムを提供している。Keas 社のシステムはひらめき・動機づけ・情報・チームによる戦いという 4 つの要素からなりたっている。プレーヤーは健康関連の目標達成することでポイントを稼ぎポイントに応じて報奨などを得る。報奨の恩恵に預かるには、チームメイト同士が互いに協力し合うことが重要であるとしている。

しかしながら、ゲーミフィケーションの概念整理はごく最近のことでありその効果や影響についての研究は非常に少ない。先述した事例から、ユーザーの持続的・自発的な行動変容を促

進するのは、行動を可視化することで得られる自己実現欲・課題達成できたことへの知的充足感・経済的報酬だけでなく他者から認められることに対する名誉欲・他者と距離を争う勝利欲・他者と共同で課題達成する共動欲など様々であることが示唆される。そこで本研究ではヘルスケアサービスにおけるゲーミフィケーションの実証研究をし、ユーザーの特性について明らかにすることを目的とする。

2. ヘルスケアサービスにおけるゲーミフィケーション

(1) ゲーミフィケーションの概念

ゲーミフィケーションとは、Kevin ら（2012）によると「非ゲーム的文脈でゲーム要素やゲームデザイン技術を用いること」と定義しており、通常はゲームの世界の中で行われる要素を取り出し現実の世界で効果的に用いることである。また、アメリカの ICT コンサルタン業の権威である Gartner 社によれば「ゲームのメカニズムを非ゲーム的な分野に応用することで、ユーザーのモチベーションを高めたり、その行動に影響を及ぼしたりする幅広いトレンド」と定義している。さらに井上（2012）によれば「日常生活の様々なゲームになり得る要素にきちんとゲームとしての形を与えること」としている。以上を踏まえ、本稿ではゲーミフィケーションとは「ゲームのメカニズムを非ゲーム分野に応用し、ユーザーのモチベーションを高め行動変容を促すシステム」と定義する。

Gartner 社（2011）によると、2011年4月にゲーミフィケーションは新しいビジネスのトレンドになると述べた。その理由として2つあげている。1.ソーシャルゲームの急成長、2.ソーシャルゲームを用いたマーケティングの成功である。そして2014年までにグローバル企業2000社のうち70%以上がゲーム化されたアプリのひとつは導入しているという見解を述べた（Gartner, 2012）。また、同じくアメリカのコンサルタント業の M2 Research 社（2011）によれば、アメリカでのゲーミフィケーション市場は、2012年の US\$242million から2016年には US\$2.8billion へ成長する。これは、本来、ゲームになじみのないビジネスにおいてユーザーに製品やサービスを継続的に購入・利用・活用してもらうためにゲームの概念・思考方法・機能などを採り入れることによって、ユーザーの自発的な行動変容を促す有効性を確認できたことがあげられる。次項に導入事例について整理する。

(2) ヘルスケアサービスにおけるゲーミフィケーションの事例

現在、ヘルスケアサービスにおけるゲーミフィケーションを実践している事例について整理した。Table 1 で示したように自治体、企業内被雇用者 ES（=Employee Satisfaction）向上、フ

フィットネスクラブ 顧客CS（=Customer Satisfaction）向上、クラウド上でのサービス系ものづくり系に分類した。

Table 1 ヘルスケアサービスにおけるゲーミフィケーションの事例分類;筆者作成

運営主体	商品・サービス名	開始年	目的	概要
自治体の事例				
国と6都市 (千葉県浦安市,栃木県大田原市,岡山県岡山市,大阪府高石市,福島県伊達市,新潟県見附市)	複数自治体連携型 大規模健康ポイント プロジェクト	2014年	住民の健康維持・増進, 医療費削減	健康づくり無関心層を含めた多数の住民の行動変容を促すため「健康ポイント」をインセンティブとして付与する。ポイントによって商品券、社会貢献(寄付)・万歩計・温泉入浴券などに交換することができる。
新潟県新潟市	いがたし 健康マイレージ	2014年		
新潟県妙高市	健康妙高 エコマイレージ	2014年		
企業内 被雇用者ES向上の事例				
三菱電気健康保健組合	三菱電機グループ ヘルスプラン21	2001年	社員の健康維持・増進, 医療費削減	BMI・運動習慣・禁煙・歯の手入れ・ストレスの5分野の共通目標を設定し,各事業所ごと,個人ごとに目標を設定させることにより意識づけを図るとともに,達成者に対する表彰制度や賞品の授与を実施。
タニタ	歩数イベント	2012年	社員の健康維持・増進, 医療費削減, 健康関連商品開発	社員の行動変容を促すために,バイタルデータや歩数などの活動量などを可視化し,競わせることで上位者に対する賞品の授与を実施。
運営主体	商品・サービス名	開始年	目的	概要
フィットネスクラブ 顧客CS向上の事例				
ルネサンス	eスポーツグラウンド	2011年	顧客の継続利用,モチベーション維持	顧客の継続利用やモチベーションを維持させるために,実施頻度や来店回数などを可視化する。ルネサンスではゲームセンター業との提携によりフィットネスサービスをゲーム化している。Jサーキットでは,個人目標値を競わせることでヘルスケアグッズを中心に賞品の授与を実施。
コナミスポーツ&ライフ	My Fit Planner	2012年		
Jサーキット	体脂肪減!新潟駅南杯	2015年		
クラウド上での事例(サービス系)				
Map My Fitness (米・テキサス)	MyFitnessPal	2007年	ランニングやスポーツの継続,健康維持,顧客の継続利用,モチベーション維持,購買行動	ユーザーにスマートフォンのアプリ上で100種以上の運動をトラッキングすることで目標達成を促す。運動を促進するため,フィットネスに関する付加価値の高い情報を提供している。また,他者とのデータ共有が可能である。他に運動状況を競わせることで競争欲を満たしている。
FitnessKeeper (米・ボストン)	Runkeeper	2008年		
運営主体	商品・サービス名	開始年	目的	概要
クラウド上での事例(ものづくり系)				
Nike	Nike +	2006年	ランニングの継続,ブランド認知・ブランド継続購買,拡散	ユーザーのランニングの継続維持を主たる目的とし,スマートフォンのアプリのプラットフォームを構築しており自社製品のウェアラブル機器との運動を図ることで,実施頻度や継続維持を促進している。また,他者とのデータ共有することで競争欲・称賛欲を満たしている。ブランドの継続購買やブランド・ロイヤリティを図っている。
アシックス	MY ASICS	2012年	ランニングの継続,ブランド認知・ブランド継続購買	
Jawbone (米・カリフォルニア)	Jawbone UP	2011年	健康維持・増進,ブランド認知・ブランド継続購買,拡散	運動・休養・栄養の3要素を一元管理するアプリのプラットフォームを構築し,自社製品のウェアラブル機器と運動をしている。他はNike,アシックスと同様である。
ドコモ・ヘルスケア	WM(わたしムーブ)	2012年	健康維持・増進,ブランド認知・ブランド継続購買	主に自社サービスの顧客基盤を拡充するために健康維持を目的としたアプリを提供。自社あるいは業務提携したウェアラブル機器を用いアプリ上のプラットフォームでの活用を図っている。ブランドの継続購買やブランド・ロイヤリティを図っている。
ソフトバンク	SoftBank HealthCare	2013年		

事例の成果と影響について紙幅の都合上、一部を報告する。最初に自治体の事例として国と6都市が連携した『複数自治体連携型大規模健幸ポイントプロジェクト』では、2014年12月から2015年7月の期間における7,622人への実証調査を実施した結果、事業開始時における平均歩数は、全国調査の平均値とほぼ同等の約6,200歩/日であったが、5ヶ月目には8,000歩/日を上回る結果であった(健幸ポイント運営事務局)。企業内での事例として、タニタでは自社の活動量計などの健康管理商品を使った『歩数イベント』プログラムの導入や、社員食堂におけるカロリーコントロールされたメニューの導入後、2012年度の一人当たり医療費は、2011年度と比較し18,204円削減された。また、社員食堂で提供したメニューの書籍化、レストラン化、商品化に結びつけている(タニタ)。三菱電気では2001年度より『三菱電機グループヘルスプラン21』を展開し、ウェブ歩数計でウォーキングラリーの実施や禁煙などの目標達成者には表彰制度を導入している。三菱電気健康保健組合によると2001年度から2011年度までのプログラム成果として適正体重維持者の割合を除き、運動習慣者の割合は4.5%増、禁煙者の割合は12.5%減である。

(3) ゲーミフィケーションのメカニズム

ゲーミフィケーションは、持続的・自発的な行動変容を促進するためのツールであり、モチベーション向上や成果の向上を目指し社会的課題を解決するものである。

岡村(2012)によると、ユーザーの持続性を維持するシステムはFigure 3のように「欲望」を満たすためインセンティブを求めチャレンジし達成感や報酬を得る。そしてその成果をフィードバックすることで技能などを習得するという行動変容を起こす。そしてゲーミフィケーションとは、Figure 4で示したように、課題、報酬、交流が循環するメカニズムである。ゲーミフィケーションによってユーザーのモチベーションを高める効果を期待することが可能であり、ゲームを自然なかたちで取り込んでいくことによって有益をもたらすとしている。

他方、Kim(2011)は、ゲーミフィケーションのユーザーの行動をFigure 5のような「エンゲージメントループ」であると示した。ユーザーの進行状況を可視化することによってポジティブな感情を引き起こした上でソーシャル的なアクションを促しエンゲージメントを築く。

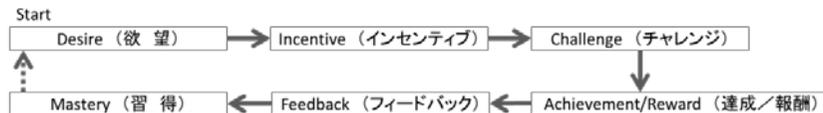


Figure 3 「ユーザーの持続性維持システム」出所: 岡村(2012)

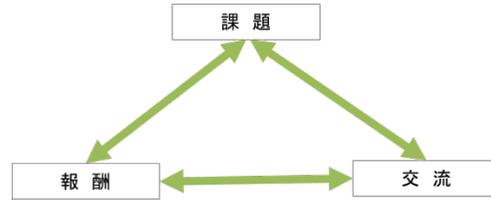


Figure 4 「ゲーミフィケーションのメカニズム」出所:岡村(2012)より筆者作成

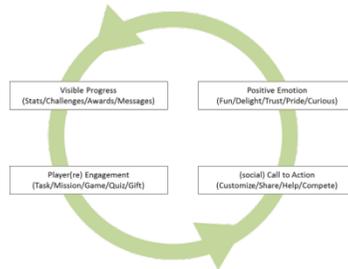


Figure5 「エンゲージメントループ」出所:Kim (2011)

ユーザーが継続してモチベーション向上を維持している状態について大別し2つの理論がある。ひとつは、Csikszentmihalyi (1990) のフロー理論であり、もうひとつは、Deci & Ryan (1985) の自己決定理論である。Csikszentmihalyi によると、フローとは、人間がそのときしていることに完全に没頭し、完全に没頭している感覚に特徴づけられ、完全に没頭しており、その過程が活発さにおいて成功しているような活動における精神的な状態をいう。そしてフロー理論とは「フローという経験を通してより成長していく過程を理論化した人間発達のモデルである」と述べており、能力と課題のバランスがとれている状態の時に人はフロー状態になりやすいとしている。他方、自己決定理論とは、ヒトの動機づけを「外発的動機づけ」と「内発的動機づけ」に2別したものである。Deci らによると、外発的動機づけとは、外部からの報酬を得るためや処罰を免れるための手段として行う行動に関わる動機づけであり、内発的動機づけとは、それ自体が目的であり、それをするにより喜びや満足を経験するような行動に関わる動機づけをいう。Deci ら (1996) は、健康な行動に関する動機づけに関して調査研究を実施した。調査の結果、動機づけが他者からの統制的なものではなく自律的なものであるとき行動変容が起こる。すなわち、より内発的に動機づけられ重要な行動を自己の欲求に関連づけて調節しているとき、ハイリスクな行動に携わる可能性が低下する。また、ハイリスクな行動をしていた場合にも、それを変える可能性が高くなる。

井上 (2012) はゲーミフィケーションを「外発的動機づけとの境界線的な要素 (報酬) を求めるうちに、内発的動機づけを駆動させるようなメカニズム」と述べている。動機づけと運動の継続に関する先行研究では、中田ら (2011) は内発的動機づけが運動セルフエフィカ

シーに影響した上で、媒介変数として運動セルフエフィカシーが運動の継続に影響することを検証した。また、Nikos.et.al (2003) によると内発的動機づけは運動継続に有効であると論じている。このことから内発的動機が健康的な行動や運動の継続には重要であるといえる。

(4) ゲームプレーヤーとソーシャルアクション

従来、ゲーミフィケーションはビジネス分野などではなくソーシャルゲーム分野で採り入れられてきた。Bartle (1996) は、ソーシャルゲームのプレーヤーの性質を Figure 6 で示すように4分類した。Killers は他者との競争を好み、打ち負かし、強さを誇示することに喜びを見いだす。Achievers は達成意欲が強く他者との関わりには興味がない。Explorers は知識や法則を発見し、他者と共有することに喜びを感じる。Socializers はゲームの中で生まれるコミュニティに興味を示し、他者との友好的関わりや協力に関心の強いプレーヤーである。全てのプレーヤーは、競争・協力に限らず他者からの賛同・称賛・共動欲求がみられる。

また Kim によれば、どのプレーヤータイプに当てまかるかということでソーシャルアクションを分類できるとし、深田 (2011) は、Bartle のプレーヤータイプ別にソーシャルアクションをマッピングした (Figure 7)。このことによって、ゲームがどのタイプのプレーヤーに向いているのか理解できる。

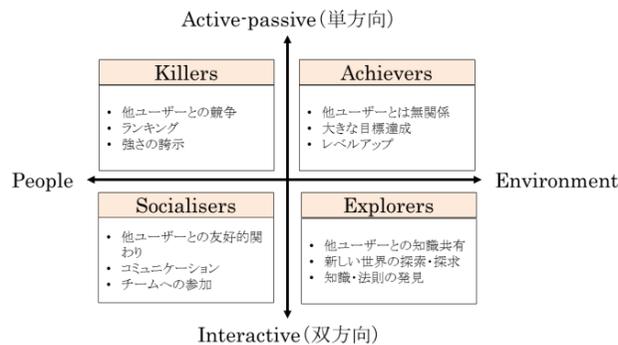


Figure 6 「PLAYER TYPE」出所: Bartle (1996)、訳; 筆者

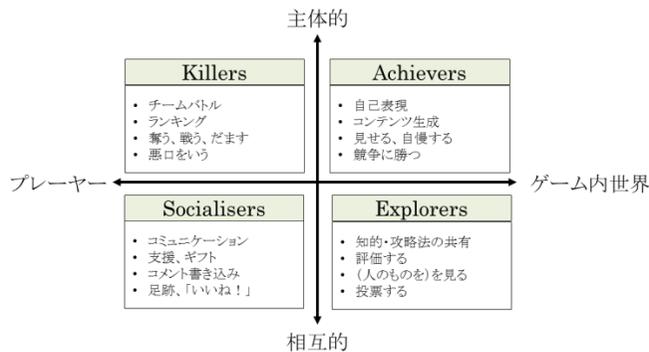


Figure 7「プレイヤータイプ別のソーシャルアクション分類」出所: 深田 (2012), pp.99, 図 4-5

(5) ヘルスケアサービスとゲーミフィケーションの親和性

ヘルスケアサービスとゲーミフィケーションの親和性は高いといえる。その理由としてスポーツとは広辞苑 (2008) によると「陸上競技・野球・テニス・水泳などから登山・狩猟に至るまで、遊戯・競争・肉体的鍛錬の要素を含む身体運動の総称」であり、ヘルスケアサービスはスポーツの遊戯・競争・肉体的鍛錬の要素を含むことからゲーム化しやすい。

Robert ら (2013) によると、企業 ES 向けのフィットネス啓発システムを提供している Keas 社の創設者であるボスワース氏²⁾は、自社の提供するヘルスケアサービスは、6 人のチームを編成しチーム間で競争しゲームの要素を採り入れることによって健康維持の成果があがると報告している。

ゲーミフィケーションとは、先述したように Kevin らは非ゲーム的文脈でゲームの世界の中で行われている要素を取り出し現実の世界で効果的に用いることであると述べている。その要素について『Nike+』を事例とし考察すると、以下の 4 つが挙げられる。1.運動トラッキングの可視化、2.ソーシャル・ネットワーキング・サービス (以下、SNS という) 上に自動投稿が可能、3.他者との共動、4.目標達成時の賞典である。

1 の運動トラッキングの可視化とは、事前に自身で設定した目標が可視化され達成度が確認でき知的充足感のひとつである達成欲が満たされる。2 では、運動トラッキングデータが、代表的な SNS である Twitter³⁾ や Facebook⁴⁾ に自動的に投稿される。走行距離やルートやラップタイムなどの投稿を確認した他者から『いいね!』やコメントの書き込みが寄せられる。それによって経済的報酬ではない他者から認められる名誉欲が満たされる。また次回も名誉欲を満たすためのランニング継続の要因になる。3 の他者との共同とは、目標設定した走行距離、速度、タイムによって個人だけでなくチームとしてクラウド上で競える。たとえ 1 人で走行していてもチーム意識が否が応でも高まりモチベーション維持や継続維持につながり、他者と距離を争

う勝利欲、他者と共同で課題達成する共動欲が満たされる。4の目標達成時の賞典とは、あらかじめ目標設定した数値の達成度により、クラウド上でバッジやトロフィーなどを受理できる。収集することが目的となりそのことによって継続維持につながる (Figure 9)。



Figure 8 『Nike+』でのクラウド上のバッジやトロフィー(出所:Nike HP より)

事例考察より、ヘルスケアサービスにおけるゲーミフィケーションは親和性が高いといえる。またプレーヤータイプは、他者との友好的関わりや協力に関心の強い **Socializers**、他者と共有することに喜びを感じる **Explorers** であることが示唆される。

3. 仮説と分析方法

以上の先行研究と事例のサーベイを踏まえゲーミフィケーションを用いたヘルスケアサービスはユーザーのモチベーションを高め有用であることが示唆された。実際にゲーミフィケーションを取り入れたヘルスケアサービスの経験の有無によってユーザーにどのような差異が発生し有用性はあるのかを実証するため本研究では以下の3つの仮説を設定する。

仮説 1.ヘルスケアサービスにおいて、ゲーミフィケーション経験者の「実施頻度」は未経験者と比較して高い

仮説 2.ヘルスケアサービスにおいて、ゲーミフィケーション経験者の「継続意図」は未経験者と比較して高い

仮説 3 ヘルスケアサービスにおいて、ゲーミフィケーション経験者のゲームプレーヤータイプの **Socializers**、**Explorers** の特性である他者とのコミュニケーション性、知識共有性があらわれる。

仮説 4.ヘルスケアサービスにおいて、ゲーミフィケーション経験者は、「協力」・「価値観の共有」の概念が見出される

(1) 分析方法

分析方法は、仮説 1、2 は、ゲーミフィケーションの現利用者と未利用者の 2 つのグループ間における t 検定を用い検証する。仮説 3 と 4 は、Bartle が分類した 4 群のプレーヤータイプの要素について 5 段階尺度で聞き探索的因子分析を行なう。質問票はサンプル 47 人に対して以下のように 4 つのパートに大別し構成されている。第 1 のパートでは、スクリーニング調査としてゲームに参加（ α 群）、不参加者（ β 群）の 2 群に分類した。その両群に従来までのスポーツの継続期間を尋ねた。第 2 のパートでは、実施頻度と継続意図を尋ねた。第 3 のパートでは α 群であるゲーミフィケーション経験者のプレーヤータイプを分類するため Bartle test を参考にし、作成した。「Bartle Test⁵⁾」ではゲーム経験者が「ゲーミフィケーション」の要素を採り入れたゲームについて、自分のモチベーションにつながっているかどうかという記入法であり、それに準じて作成した。第 4 のパートでは、モチベーションの向上につながっているかどうか記述してもらった。自由記述で得られた質的データ解析はテキストマイニング手法を用い分析する。自由記述から得られたテキスト型データを分ち書きし構成要素を抽出するため、句読点、助詞、特殊記号を除いた後、得られた構成要素のうち頻度 2 以上のもの（閾値=2 以上）を対象に対応分析を行う。次にコレスポネンス分析で得られた成分スコアをもとにクラスター分析を行い、各クラスターの特徴からゲーミフィケーション経験者の認知的情報を構成する概念と特性を導き出す。

4. 実験

本研究では、ゲーミフィケーションを用いたヘルスケアサービスはユーザーのモチベーションを高め有用であることを明らかにするため仮説を設定した。その仮説を検証するために N 県 N 市の N フィットネスクラブでの会員に実験を行った。実験概要は以下である。

実験概要

ゲーム名称「体脂肪減少ゲーム」、概要：体脂肪値の増減値を公開し減少値によって順位づけを行なう、参加条件は会員・非会員問わず、参加費は無料、期間：2015 年 9 月 28 日-10 月 19 日である。ルールは以下の 3 つを設定した。1.ゲーム参加時に店内の体組成計を使用し計測、2.毎週 1 回、体脂肪値の上限結果を順位づけし店内に提示 3.第 1 位から第 3 位まで賞品付与

オンラインによって質問票を配信しデータ収集をおこなった。調査期間は 2015 年 10 月 20 日から 10 月 25 日である。電子メールとフィットネスクラブの掲示板に URL を記載し 85 人に回答を依頼したところ 47 人から回答があった。回答率は 55%である。電子メールでは本文に

記載の URL をクリックすると質問票が開く形式になっている。質問に回答しないと次の質問に進めないシステムのため本調査では欠損値は発生しない。

最初に、スクリーニング調査でゲームに参加 (α 群)、不参加者 (β 群) の 2 群に分ける。本調査において、スポーツに関し「実施頻度」、「継続意図」を 5 段階尺度で聞く。次に α 群にゲーミフィケーション要素について自分のモチベーションにつながっているかという質問を 5 段階尺度で聞く。次にゲームについて自由に記述してもらった。回答は、スポーツをする頻度について EU に設置された欧州委員会の調査[European, 2014]の尺度に合わせ以下にした⁶⁾。「月に 1 回未満 (1 点)」「月に 1-3 回 (2 点)」「週に 1-2 回 (3 点)」「週に 3-4 回 (4 点)」「週に 5 回以上 (5 点)」の 5 段階で求めた。実際にフィットネスクラブ利用する場合は受付し入場するため、クラブマネージャーの協力を得て入場時のカウント数との照合作業をおこなった。フィットネスクラブ利用回数と大幅に異なる回数を答えたサンプル 2 名については、フィットネスクラブ外での実施について面接調査を行った。その結果、学校でのクラブ活動や他のフィットネスクラブでの活動であることがわかった。続いてフィットネスクラブマネージャーへの面接調査を実施した結果、ゲームに参加することによって実施頻度が高くなった傾向であると答えたため、クラブの協力を得てアンケート回答者の入場受付データを再分析した。次に継続意図について当てはまるかどうかを、「全くあてはまらない (1 点)」「あまり当てはまらない (2 点)」「どちらともいえない (3 点)」「やや当てはまる (4 点)」「とてもよく当てはまる (5 点)」の 5 段階尺度で聞いた。サンプルの個人的属性は Table2 のとおりである。

5. 結果

Table2 で示したとおり年齢は α 群 $M=40.08$, $SD=1.15$ 、 β 群 $M=41.3$, $SD=1.43$ であった。従来までのスポーツ平均継続期間は α 群 $M=2.12$, $SD=0.833$ 、 β 群 $M=2.55$, $SD=1.011$ であった。

次に α 群と β 群におけるスポーツ実施頻度の差が統計的に有意かを確かめるために t 検定を行った。

α 群は $M=3.88$, $SD=.726$ 、 β 群は $M=2.82$, $SD=.733$ となり有意差が認められた ($t(45)=4.98$, $p<.05$)。

次にクラブ入場受付データを基に得点を求めた。実施前 α 群は $M=2.97$, $SD=.711$ 、 β 群は $M=2.76$, $SD=.741$ 、実施後 α 群は $M=3.65$, $SD=.719$ 、 β 群は $M=2.80$, $SD=.699$ であった (table 3)。

続いて α 群と β 群におけるスポーツ継続意図の差が統計的に有意かを確かめるために t 検定を行った。目標達成後の継続意図は α 群 $M=2.20$, $SD=.764$ 、 β 群 $M=2.86$, $SD=.710$ となり有意差が認められた ($t(45)=3.071$, $p<.05$)。スポーツの継続意図は、 α 群 $M=1.84$, $SD=.746$ 、 β 群

Table 2 サンプルの個人的属性

項目	α 群		β 群		
	(n=25)	%	(n=22)	%	
年齢	10代	0	0.0	1	5.0
	20代	1	4.0	2	9.0
	30代	8	32.0	3	14.0
	40代	7	28.0	7	32.0
	50代	7	28.0	6	27.0
	60代	1	4.0	2	9.0
	70歳以上	1	4.0	1	5.0
平均年齢	40.08		41.3		
SD	1.15		1.43		
スポーツ平均継続期間	2.12		2.55		
SD	0.833		1.011		

* スポーツ平均継続期間は、「1ヶ月未満(1点)」「1ヶ月-3ヶ月未満(2点)」「3ヶ月-半年未満(3点)」「半年-1年未満(4点)」「1年以上(5点)」の5段階で求めた。

M=2.91,SD=.684 となり有意差が認められた(t(45)= 5.096、 $p<.05$)。(table 4)。

Table 3 スポーツ実施頻度

グループ統計量					
		N	平均値	標準偏差	平均値の標準誤差
実施頻度	α 群(=参加)	25	3.88	.726	.145
	β 群(=不参加)	22	2.82	.733	.156

・ スポーツをする頻度を教えてください
 「月に1回未満(1点)」「月に1-3回(2点)」「週に1-2回(3点)」「週に3-4回(4点)」「週に5回以上(5点)」

独立サンプルの検定										
		等分散性のための Levene の検定		2 つの母平均の差の検定						
		F 値	有意確率	t 値	自由度	有意確率(両側)	平均値の差	差の標準誤差	差の 95% 信頼区間	
									下限	上限
実施頻度	等分散を仮定する。	.065	.800	4.983	45	.000	1.062	.213	.633	1.491
	等分散を仮定しない。			4.980	44.131	.000	1.062	.213	.632	1.492

入場データにおけるグループ統計量										
		N	平均値	標準偏差	平均値の標準誤差			平均値	標準偏差	平均値の標準誤差
実施前	α 群(=参加)	25	2.97	.711	.183	実施後		3.65	.719	.129
	β 群(=不参加)	22	2.75	.741	.147			2.80	.699	.163

Table 4 スポーツ継続意図

グループ統計量					
		N	平均値	標準偏差	平均値の標準誤差
目標達成後の継続意図	α 群(=参加)	25	2.20	.764	.153
	β 群(=不参加)	22	2.86	.710	.151
スポーツの継続意図	α 群(=参加)	25	1.84	.746	.149
	β 群(=不参加)	22	2.91	.684	.146

・ 目標体重や体脂肪が達成したら、スポーツをやめるつもりである
 ・ これからは、スポーツを続けるつもりはない
 「全くあてはまらない(1点)」「あまり当てはまらない(2点)」「どちらともいえない(3点)」「やや当てはまる(4点)」「とてもよく当てはまる(5点)」

独立サンプルの検定										
		等分散性のための Levene の検定		2 つの母平均の差の検定						
		F 値	有意確率	t 値	自由度	有意確率(両側)	平均値の差	差の標準誤差	差の 95% 信頼区間	
									下限	上限
目標達成後の継続意図	等分散を仮定する。	.103	.750	-3.071	45	.004	-.664	.216	-1.099	-.228
	等分散を仮定しない。			-3.086	44.849	.003	-.664	.215	-1.097	-.230
スポーツの継続意図	等分散を仮定する。	.725	.399	-5.096	45	.000	-1.069	.210	-1.492	-.647
	等分散を仮定しない。			-5.125	44.915	.000	-1.069	.209	-1.489	-.649

次にゲーミフィケーション要素の探索的因子分析をおこなった。プレ調査で Bartle Test の記入法で示されている 20 項目の質問項目をフィットネスクラブのマネージャー、スタッフ、他のゲームでのゲーミフィケーション経験者の 7 名に行った。その中からゲーミフィケーション構成要因について検討・論議したうえで新たに 11 項目の質問を作成した。その 11 項目の質問項目を用いて因子分析を行った。因子の抽出には重み付けのない最小二乗法を用いた。因子数は固有値 1 以上の基準を設け、さらに因子の解釈の可能性も含め 3 因子とした。プロマックス回転を行った結果の因子パターンを Table 5 に示した。因子相関は Table 6 のようになった。第 1 因子は、「友人と仲間と比較することで競争心があおられる」、「競い合う」、「仲間ができる」などで負荷量が高く「共動性」に関する因子とした。第 2 因子は「計測する」、「記録する」、「自

己ベストがわかる」などで負荷量が高く「可視化性」に関する因子とした。第3因子は「公開する」、「情報を共有する」、「励ましのコトバをもらう」などで負荷量が高く「コミュニケーション性」に関する因子とした。

Table 5 回転後因子負荷量(パターン行列)

変数名	質問文	因子1	因子2	因子3
Q6S6	友人や仲間と比較がすることで、競争心があおられる	1.100	-0.082	-0.092
Q6S7	チームや個人で競い合う	0.736	-0.078	0.271
Q6S5	スポーツを通じて友人や仲間ができる	0.577	0.163	0.128
Q6S11	毎週、計測することで今までと比較することができる	-0.068	1.227	-0.332
Q6S9	運動時間や距離・歩数・消費カロリー・睡眠などを記録する	-0.289	0.548	0.462
Q6S10	自己ベスト更新などレベルアップがわかる	0.150	0.545	0.177
Q6S8	目標やゴールを決める	0.297	0.499	0.060
Q6S3	スポーツしていることを公開することで、モチベーションがあがる	0.066	-0.267	1.121
Q6S4	ダイエット法や健康法など友だち・知人と情報を共有する	-0.023	-0.057	0.926
Q6S2	友人・知人から褒められたり励ましのコトバをもらう	0.115	0.033	0.720
Q6S1	成果(順位)に応じて賞品や報酬などが獲得できる	0.024	0.217	0.375

Table 6 因子相関

	因子1	因子2	因子3
因子1	1.000	0.629	0.751
因子2	0.629	1.000	0.802
因子3	0.751	0.802	1.000

続いて α 群のモチベーション維持にはどのような要素があり、また特性があるのかを検証するため、自由記述から得られた質的データからテキストマイニングを行った後にクラスター分析をおこなった。 α 群の分かち書き後に抽出された構成要素は1220であった。閾値が2以上の構成要素は62であった。Table 6-8は、構成要素の出現頻度を上位17並べた結果である。次にコレスポンデンス分析を行った。ここではクラスター化法として、広く一般に用いられておりアルゴリズムがよく知られているWard法を採用した。結果としてゲーミフィケーション経験者のゲームに関する概念は5つのクラスターに分割された。その結果をTable 6-7に示す。

各クラスターの特徴からゲーミフィケーション経験者がゲームに関する認知的情報を構成する概念を導き出すためにクラスターの解釈をおこなう。クラスター1は、「皆さん」「一緒」であり「共動」の要素である。クラスター2は、「時間」「続ける」「楽しい」「自分」などから読

みとれるように「動機づけ」の要素が集まっている。クラスター3は、「女性」「気」であり「性」に関わる要素が集まっている。クラスター4は、「筋肉」「体重」から「身体」に関わる要素が集まっている。クラスター5は、「スタッフ」「モチベーション」「良い」「励ます」などの要素から「協力」の要素が集まっている。

Table 8 構成要素数と度数(上位 17)

順位	構成要素	構成要素数	順位	構成要素	構成要素数
1	通う	10	9	気	4
1	良い	10	9	自分	4
3	運動	8	9	続ける	4
4	スタッフ	7	9	体	4
5	思う	6	9	体重	4
5	女性	6	17	一緒	3
7	筋肉	5	17	皆さん	3
9	時間	5	17	行く	3
9	ダイエット	5	17	仕事	3
9	楽しい	4	17	対応	3
9	感じる	4	17	励ます	3

Table 7 構成要素クラスター分析の結果

クラスター1	クラスター2	クラスター3	クラスター4	クラスター5
皆さん	時間	女性	筋肉	スタッフ
一緒	行く	気	体重	対応
	体			通う
	楽しい			感じ
	続ける			モチベーション
	自分			ダイエット
	仕事			良い
				励ます
				運動
				思う

6. 考察

本研究では、ゲーミフィケーションを用いたヘルスケアサービスはユーザーのモチベーションを高め有用であることを明らかにするため仮説を設定し実験を行った結果、仮説1は立証された。ゲーミフィケーション経験者の方が非経験者と比較し得点が高かった。しかし、質問票はゲーミフィケーションの実施前後の比較を検証しているものではないことから参考データとしての取り扱いとした。次にクラブの入場受付データより2群の得点を求めた。結果として実施前は2群の得点差はあまりみられなかったが、実施後はα群の得点は高くなった。2つのデータからα群の得点が高い事がわかった。この事よりゲーミフィケーション経験者の方が、実施頻度について高い傾向であることがわかる。

次に、仮説2は予測に当てはまる結果となった。継続意図についてはTable4のように、ゲーミフィケーション経験者の目標達成後の継続意図は平均値2.20に対し非経験者では2.86と、2群の間に有意な差 ($t(45)=3.071, p=0.004, p<.05$) がみられた。つづいてスポーツの継続意図は、ゲーミフィケーション経験者の平均値1.84に対し非経験者では2.91と、2群間に有意な差 ($t(45)=5.096, p=0.000, p<.05$) がみられた。しかし、ゲーミフィケーションの実施前後の比較を検証しているものではないことから参考データとしての取り扱いとする。

企業や自治体での活用事例はTable1で示したように多々あるにも関わらずその研究論文は極めて少ないが、ゲーミフィケーション要素を採り入れたシステムは一定の効果があると示されている。先行研究において教育分野では松本(2012)はe-Learning教材で小学生から高校生

74名を対象としゲーミフィケーション要素を採り入れたシステムの有効性を検証したところ、成績が向上した生徒86.8%、平均成績向上率28.5%を実証した。また学習の途中挫折率を低くするという見解を発表し、e-Learningの問題点のひとつである継続意図の低下の解決法として有効であることを示した。露木(2014)は大学生の授業出席率を高めるためゲーミフィケーションを採り入れたアプリケーションの有効性を検証したところ、欠席率や遅刻率に改善がみられ自主的な出席意欲の向上に一定の効果があることを示した。

以上の先行研究および本研究結果よりゲーミフィケーション経験者は未経験者と比較し「継続意図」「実施頻度」は高い傾向であるということが示唆される。

次に仮説3について、ゲーミフィケーションの要素について探索的因子分析と、自由記述のテキストマイニング分析をおこなった結果、コミュニケーション性という因子は確認できたが知識共有性は確認できなかった。「スポーツをしているという事実」についての情報共有は行なうが、スポーツに関する知識を共有するというわけではなかった。次に仮説4について、探索的因子分析を行った結果、「共動性」、「可視化性」、「コミュニケーション性」の因子が抽出された。また自由記述から得られた質的データをテキスト型データの解析によって明らかになったゲーミフィケーション経験者の認知的情報は、「共動」、「動機づけ」、「性」、「身体」、「協力」の5つの概念が現れた。このことから「協力」の概念は抽出されたが、価値観の共有という概念や因子は確認できなかった。分析結果からヘルスケアサービスにおけるゲーミフィケーション経験者は「共有性」の特性をもつことが示された。

7. 結論とインプリケーション

本研究では、ヘルスケアサービスにおけるゲーミフィケーションのユーザー特性に着目し明らかにするために実証研究をおこなった。これらによって得られた発見物を提示し本研究の貢献と課題と限界について示す。発見物は、次の3点である。1.ヘルスケアサービスにおいてゲーミフィケーション経験者の実施頻度は未経験者と比較して高い傾向にある。2.ヘルスケアサービスにおいて、ゲーミフィケーション経験者の「継続意図」は未経験者と比較して高い傾向である。3.ヘルスケアサービスにおいてゲーミフィケーション経験者の特性は、コミュニケーション性・共動性がある。実践的貢献はゲーミフィケーション要素を採り入れたヘルスケアサービスは有用性があることを実証した点とユーザー特性を明らかにした点である。

先行研究ではヘルスケアサービスのシステムの構築や経験者による成果や影響について実証しているものが多数であり、ユーザー特性についての研究は極めて少ない。よって今後、ゲーミフィケーションのフレームワークを採り入れたヘルスケアサービスを活用する場合のひとつの指針になりうる可能性をもつ。

次に今後の課題について述べる。今回の実証研究の結果は地域が限定されている上、女性専

用のサーキットトレーニングを主としたフィットネスクラブでの実験であり、当該サンプルも47と少ない点において一定のバイアスがある。またゲーミフィケーションの継続意図について実施前後の比較を検証しているものではないことから参考データとしての取り扱いとする。また事例研究より『Nike +』に代表されるようにウェアラブルデバイスを用いたヘルスケアサービスがユーザーに好影響をもたらしていることが明らかであったが、本研究ではその点については実証していない。井上や深田よるとゲーミフィケーションはソーシャルゲームと親和性が高いと述べておりウェアラブルデバイスを用いたヘルスケアサービスはゲーミフィケーションと親和性が高いと考えられる。またアメリカ政府ではOffice of the National Coordinator for Health IT（＝保健福祉省国家医療IT調整室）が中心となって主要な国家プログラムとしてヘルスケアサービスのためのゲームの調査を実施している（US ONC）が、それによると継続的な行動変容は「モチベーション」が重要因子であり、ゲームはモチベーションを促進するツールのひとつである。さらにICTを活用することで強力な補完機能を果たすということである。

他方、インスタントイノベーションのユーザー特性を明らかにするため統計的手法を用い分析を試みた藤田ら（2015）によると、ヘルスケアサービスを目的としたウェアラブルデバイスは、「他者との結合性」の概念が抽出された。このことより本研究で明らかになったヘルスケアサービスのゲーミフィケーション経験者の「共有性」との共通概念であることが示唆される。よって今後の研究課題は、ゲーミフィケーションの要素を採り入れたICTヘルスケアサービスの研究であり、インスタントイノベーションの有用性を実証することである。それにより、ヘルスケアサービスにおいてイノベーション創出のモデル化を図ることである。

<注>

- 1) OECD データは国ごとの違いを一定程度補正した数字である。国民医療費に含まれない非処方薬、公衆衛生費、施設管理運営費、介護費を含んだ経常医療費概念を採用している。よって日本の国民医療費とは一致しない。
- 2) アダム・ボスワース氏は、「Google Health」の設立と運用に携わった後、2008年に健康的習慣を育む事業としてKeas社を設立した。（出所：<https://www.crunchbase.com/person/adam-bosworth>）
- 3) Twitterは、Twitter社が運営し「ツイート」と称される140文字以内の短文の投稿を共有するウェブ上の情報サービスである。2006年よりアメリカでサービスが開始された。2014年10月現在の利用者数は2億8400万人である。（出所：<https://investor.twitterinc.com/releasedetail.cfm?ReleaseID=878170>）
- 4) Facebookは、Facebook, Inc.が運営するインターネット上のSNSである。2004年にアメリカでサービスが開始され、2014年10月現在の利用者は13億5000万人である。（出所：<http://www.adweek.com/socialtimes/3q-2014-earnings/438899>）
- 5) 「Bartle-test」は、以下のWebサイトで公開されている。
<http://www.gamerdna.com/quizzes/bartle-test-of-gamer-psychology>（2015年9月20日アクセス）
- 6) 日本の文部科学省の実施している『体力・スポーツに関する世論調査』におけるスポーツ実施頻度は1年間での実施頻度の調査であり以下の6尺度となっている。「週に3日以上（年151日以上）」「週に1-2日（年51日-150日）」「月に1-3日（年12日-50日）」「3か月に1-2日（年4日-11日）」「年に1-3日」「わからない」。これに対して欧州調査委員会では、以下の5尺度である。「月に1回未満（1点）」「月に1-3回（2点）」「週に1-2回（3点）」「週に3-4回（4点）」「週に5回以上（5点）」。今回の調査のサンプルは、現状でフィットネスクラブの会員が主であるため、月に1-3日は実施していることが示唆される。よって月の実施頻度の多い欧州調査委員会のもを操作尺度とした。

<引用文献>

- App Annie. [https://www.appannie.com/jp/\(2015.09.15.アクセス\)](https://www.appannie.com/jp/(2015.09.15.アクセス))
- Bartle Richard. (1996). Hearts, clubs, diamonds, spades: Players who suit MUDs. *Journal of MUD research* 1 (1),19.
- Csikszentmihalyi Mihaly. (1990). *Flow*, Harper Perennial Modern Classics, 『フロー体験 喜びの現象学』(今村 浩明(1996), 訳)世界思想社.
- Edward DeciFlasteRichard. (1996). *Why We Do What We Do: Understanding Self-Motivation*, Penguin Books.
- Edward Deci,M.RyanRichard. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*, Springer.
- EuropeanCommission. (2014). *Special Eurobarometer 412-Sport and physical activity-*. *European Commission*
- Gartner. (2012.3.12.). Press Release. [http://www.gartner.com/newsroom/id/1844115,\(2015.6.14.アクセス\)](http://www.gartner.com/newsroom/id/1844115,(2015.6.14.アクセス))
- Gartner. (2011.4.12.). Press Release. [http://www.gartner.com/newsroom/id/1629214,\(2015.6.14.アクセス\)](http://www.gartner.com/newsroom/id/1629214,(2015.6.14.アクセス))
- Keas.,[http://www.keas.com/\(2015.06.14.アクセス\)](http://www.keas.com/(2015.06.14.アクセス))
- Kevin Werbach,HunterDan. (2012). *For the Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business*, Wharton Digital Press:『ウォートン・スクールゲーミフィケーション集中講義』(三ツ松新・渡部典子(2013), 訳) CCC メディアハウス(編)
- KimJoAmy. (2011.1.26.). Desingning The Player Journey. [http://www.slideshare.net/amyjokim/gamification-101-design-the-player-journey,\(2015.06.14.アクセス\)](http://www.slideshare.net/amyjokim/gamification-101-design-the-player-journey,(2015.06.14.アクセス))
- M2Resarch. (2011.09.15.). Gamified Engagement. [http://m2research.com/gamification.htm,\(2015.06.14.アクセス\)](http://m2research.com/gamification.htm,(2015.06.14.アクセス))
- MarketWatch.[http://www.marketwatch.com/story/nike-fuel-lab-launches-in-san-francisco-2014-04-10?reflink=MW_news_stmp,\(2015.06.14.アクセス\)](http://www.marketwatch.com/story/nike-fuel-lab-launches-in-san-francisco-2014-04-10?reflink=MW_news_stmp,(2015.06.14.アクセス))
- Nike.Nike plus. [http://nikeplus.nike.com/,\(2015.09.12.アクセス\)](http://nikeplus.nike.com/,(2015.09.12.アクセス))
- Nikos L.D. ChatzisarantisS..Hagger, Stuart J.H.,Biddle, Brett Smith,John C.K.WangMartin. (2003). “Exercise Psychology A Meta-Analysis of Perceived Locus of Causality in Exercise, Sport, and Physical Education Contexts”. *Journal of Sport&Exercise Psychology*.vol.25.
- OECD. (2015.07.). OECD Health Data 2015. [http://www.oecd.org/els/health-systems/health-data.htm,\(2015.09.10.アクセス\)](http://www.oecd.org/els/health-systems/health-data.htm,(2015.09.10.アクセス))
- Robert ScobleIsraelShel. (2013). *Age of Context: Mobile, Sensors, Data and the Future of Privacy*, Createspace : , 『コンテクストの時代—ウェアラブルがもたらす次の10年』, (滑川海彦・高橋信夫訳, 日経 BP 社、2014年).
- U.S. Department of Health & Human Services., [http://www.hhs.gov/,\(2015.09.10.アクセス\)](http://www.hhs.gov/,(2015.09.10.アクセス))
- タニタ.タニタの健康プログラム. [http://www.tanita-thl.co.jp/thl_inc/img/tanita_program.pdf,\(2015.09.10.アクセス\)](http://www.tanita-thl.co.jp/thl_inc/img/tanita_program.pdf,(2015.09.10.アクセス))
- 井上明人.(2012).『ゲーミフィケーション』. NHK 出版.
- 岡村健右. (2012).『ゲームの力が会社を変える -ゲーミフィケーションを仕事に活かす』.日本実業出版社.
- 川西康介,小林尚弥,大平茂輝,長尾確. (2013). 「ディスカッションマイニングへのゲーミフィケーションの導入」,『研究報告デジタルコンテンツクリエイション (DCC)』, no.9,pp.1-7.
- 健幸ポイント運営事務局. [https://wellnesspoint.jp/,\(2015.09.10.アクセス\)](https://wellnesspoint.jp/,(2015.09.10.アクセス))

厚生労働省. (2015). 「国民医療費・対国内総生産及び対国民所得比率の年次推移」.

<http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/k-iryohi/12/dl/data.pdf>. (2015.08.20.アクセス)

露木祐輔. (2014). 「大学生の授業出席意欲を高めるゲーミフィケーションを導入したアプリケーションの提案」. 『日本デジタルゲーム学会 2013 年度年次大会予稿集』, pp.242-247.

中田伸吾,石原俊一. (2011). 「運動継続に及ぼす運動の動機づけの効果」,日本心理学会第 75 回大会.pp.1271.

新村出. (2008). 『広辞苑 第六版』.岩波書店.

深田浩嗣. (2011). 『ソーシャルゲームはなぜはまるのかーゲーミフィケーションが変える顧客満足』.ソフトバンククリエイティブ.

藤田美幸,岡野康弘,福島正義,高山誠. (2015). 「インスタントイノベーションのプレーヤーに関する研究ーウェアラブルデバイスのユーザー特性よりー」. 『第 70 回全国大会日本情報経営学会予稿集』 .pp.33-36.

松本多恵. (2012). 「ゲーミフィケーションを活用した e ラーニング教育の可能性について」. 『教育システム情報学会研究報告 27 (3)』 .pp.35-40.

主指導教員（高山誠教授）、副指導教員（長尾雅信准教授・村山敏夫准教授）