

# カスタマイゼーションの日米比較：

かつてのカスタマイズ企業は、どこにいったのか？

遠藤 誠 二

## An Empirical Investigation into Customization: Comparison of Japanese and US companies

Seiji ENDO

### Abstract

The purpose of this study is to examine the current Customization systems in the Japanese and the US markets, especially the fashion industry. Utilizing qualitative research methods (i.e., interview and observation), this study uncovers the markets' similarities and differences, such as the advanced Customization systems, market trends, product characteristics, production systems, and technologies in the both market settings. Finally, the future research directions are proposed.

### 概要

小論は、2015年に始められた日本国とアメリカ合衆国でのカスタマイゼーションの現状の調査報告である。この調査では、カスタマイゼーションにおいて、かつて世界の最先端を走っていた日本企業が、徐々に世界のカスタマイゼーションの潮流れから姿を消してしまったのかという疑問から始められた。そこで、カスタマイゼーション研究にとって重要な米国企業との比較調査を行うことで、今後の日本企業のグローバル市場でのカスタマイゼーションの可能性を検討することを目的とする。特に、ファッション産業において、カスタマイゼーションが普及していることから、この産業を中心に調査を行った。

**重要用語：**カスタマイゼーション、日米比較研究、ファッション産業

## 1. はじめに

20年前には、様々な日本国のプロダクトが世界を駆け巡っていた。特に、「ハイテク」と呼ばれたプロダクトは破竹の勢いで世界市場を席卷していた。さらに、日本企業が生み出したフレキシブルなプロダクション・システムを進化させたカスタマイゼーション・システムは、企業のみならず研究対象としても注目を浴びていた (cf., Kotha, 1996; Gilmore and Pine II, 1997)。

その後、インターネットの急速な進化にともない米国企業が、日本企業とは次元の異なるプロダクトを次々に市場に投入し続け、次第に日本国のプロダクトのプレゼンスが、米国市場でも低くなっていった時を同じくして、カスタマイゼーションの分野でも同様のことが起こっていた (Flynn and Vencat, 2015)。特に、インターネットが、カスタマイゼーションと融合することにより、より低価格で、短時間に、快適な環境で自分の好みにあったプロダクトを構築することが可能になったのである (cf. NikeID.com)。

さらに、現在、IoT (Internet of Things) の急速な進化の結果、様々なプロダクト (つまり、無形性の高いプロダクト) が、企業のプラットフォームを通じて提供される様々なアプリケーション・ソフトウェアによりカスタマイゼーション・システムを進化させている (Accenture, 2015)。つまり、プロダクト・カスタマイゼーションとサービス・カスタマイゼーションの融合であり、有形性の高いプロダクトのサービス化とも言える現象である。

その具体例として、電話機がある。以前から電話機のプロダクト・デザインのカスタマイゼーションは進められてきたが、近年のスマート・フォンの急速な発展と共に、そのプロダクト・デザインとサービス・デザインも急速な変化をもたらしてきた。つまり、カスタマイゼーションにおけるデジタルとアナログの融合であり、様々なアプリケーション・ソフトウェアを駆使して消費者のライフスタイルにあったスマート・フォンをカスタマイズしていく新たなカスタマイゼーションの可能性の一つである。例えば、音楽に関するアプリケーションや映像に関するアプリケーションなどがある。そして、そのカスタマイゼーション・システムの開発の中心には、日本企業の存在は見当たらないのが現状である。

そこで、小論では、日本企業のカスタマイゼーションの国外でのプレゼンスがこの20年間に失われた事に着目し、カスタマイゼーション研究にとって重要な米国企業との比較調査を行うことで、今後の日本企業のグローバル市場でのカスタマイゼーションの可能性を検討することを目的とする。そこで、まず第2章では、この調査方法を論じる。そして、

第3章では、その調査結果とその考察をおこなう。そして、最終章では、この調査のまとめと今後のカスタマイゼーション研究の方向性を考察していく。

## 2. 調査方法

この研究は、今後進められる日米におけるカスタマイゼーションに関する調査の第一弾として行われた。そして、この調査をもとに、今後、さらにデータ収集を進めていく予定である。そこでまず小論では、約20年間のカスタマイゼーション研究で蓄積された情報をもとに調査が進められた。特に、インタビューにおける質問は、以前の調査で使われたものをもととして作成された (e.g., Endo and Kincade, 2008; Endo and Ono, 2011)。さらに、日米の企業動向を知る上で、日米の市場に関する事前調査を行うことにより、定性調査の準備が進められた。この調査では、様々なカスタマイゼーションに関する関係者とのインタビュー、実際の生産現場、プロダクト (i.e., サービスとグッズ)、企業環境、さらに日米の市場環境 (特に、製造と小売環境) という多面的な視点で調査を行った。同時に、定性調査をもとに進められるために、データ収集に費やされる時間的制約 (つまり、準備、データ収集、データ分析) の為に、サンプル数は限定される。

この調査では、インタビューを中心に行われた。インタビューの場所は、できるだけインタビューを受ける人が心地のいい場所と環境を選んだ。また、サンプル数は少ないが、それぞれのサンプルに対して、数時間を要し、そのデータは膨大なものになっている。さらに、それぞれのサンプルの様々な意向がある為に、この小論では、具体的な企業名、インタビューした方の名前、さらに、具体的な事業戦略などの機密に関する事は公表しない。つまり、この調査では、日米のファッション産業におけるカスタマイゼーションの現状をできるだけ俯瞰的に捉えつつ、できるだけ具体的なケースを分析することで、今後の本格的な調査の指針とするものである。

### (a) サンプル選定

それぞれの業界関係者からの紹介、直接のメールでの接触及び電話でのコンタクトがとられた。また、インタビューの参加者は、企業、業界団体、調査機関、さらに、それぞれの産業分野のエキスパートなどである。サンプルの選定基準として、日米ともに海外活動を行っている企業で、カスタマイゼーション活動を行っている企業とその関係者及び関係団体を選定基準とした。さらに、多面的にその産業を分析するために、その分野のエキスパートとコンタクトをとり、インタビューを行い、さらに多面的な情報の収集に努めた。

## (b) インタビュー方法と観察方法

インタビュー方法は、一対一のケースと一対多のケースがあった。業界団体が2ケース、企業が8ケース、それぞれの産業のエキスパートの方が3ケースの計13ケースである。インタビュアーは、その企業の代表、企業の広報、業界団体の代表あるいはそれに準ずる人物を対象に行われた。さらに、それぞれの分野のエキスパートの方は、その産業に非常に精通し影響力のある方や長年その産業に関係している人を選定した。

インタビューは、出来るだけリラックスできる環境を作ることに集中した。それぞれのインタビュー時間が、1～2時間となり、合計のインタビュー時間は、およそ30時間である。また、インタビュー前後で、それぞれの製造現場、プロダクト、資料室などを見せてもらうという時間を含めると、さらに20～30時間を費やした。インタビュー前後に行われた現場の観察は、このインタビューの内容をさらに深めるための調査行動であり、製造現場の現状とそれぞれの産業や企業の歴史、さらに将来の戦略を知る上で非常に重要と考える。

例えば、あるファッション関連企業へのインタビューでは、初めの約1～2時間は、製造現場と小売店舗の見学と新商品の説明に当てられた。その後、約2時間のインタビューが行われた。その時、映像に残すことの許可を得たケースもあるので、随時、生産システム、製品、生産と販売の環境などを映像に残し、後に行われるデーター分析の補助的資料とした。

同時に、多くの企業では、映像資料やICレコーダーでの記録に対して躊躇していたので、そのケースでは、メモ帳に簡単にキーワードを残すか、できるだけ記憶に残すことにした。このような制約は、近年、非常に増えているが、長年の訓練でできるだけインタビュー内容を記憶に残し、その後、記録媒体に記録するようにした。現状としては、記録媒体への拒否反応は、次第に大きくなってきており、今後の定性調査の重要課題の一つである。そこで、小論では、具体的な企業名や産業名、さらに地域の情報は公表しないことにする。

## (c) 質問内容とデーター分析

データー収集のために、質問が事前に用意された。その質問は、今までの研究で使用されたものを基として制作された (e.g., Endo and Kincade, 2008)。例えば、産業の状況、企業の歴史、現在の企業が置かれた状況と今後の課題、プロダクト、取引関係などがある。さらに、カスタマイゼーションについての質問も行った。

インタビューのプロセスにおいて、参加者の反応により適宜質問を変更するというオープン・エンド法を用いて適宜質問をし、出来るだけ自由な形で行われるインタビューを行

った。同時に、従業員数や生産量などの事前に質問する内容が決められているものに対しては、クローズド・エンド法を用いて時間の節約を試みた。また、データ分析は、Marshall and Rossman (1999) のセイークエンシャル・プロセス法と Cresswell (1997) のサマライゼーション・プロセス法が用いられた。

### 3. 調査結果と考察

#### (a) インタビューの参加者

全ての参加者に対して、できるだけリラックスした環境を提供するように努力した。さらに、できるだけ企業の秘密を守りつつ、この研究の目的を達成することに努めた。その結果、多くの参加者の方々は、好意的な反応と非常に多くの情報を提供してくださった。同時に、今後の研究にとって非常に有意義な情報の提供とアドバイスを頂いた。

日米の参加者に共通していることは、現状への多くの不満と将来に対する危機意識、さらに、新たなプロダクトと新たな市場への果敢な挑戦の意思を強く持っていることであった。ある日本企業の方は、次のようにのべていた：

「非常に世代間の問題意識の違いから、なかなか新製品の開発や新たな市場への進出を進めることができないことが現状です。しかし、私たちは、彼らとも対話しつつ、新製品を作り続けなければならないと思います」(A-3)。

一方で、米国企業の方々は、新たな市場の開拓へのテーマを多く述べていた。例えば、新たなカスタマイゼーション・システムの方向性とそのシステムに基づいたプロダクト(特に、有形性と無形性が統合されたプロダクト)を模索していた。ある米国企業の方は、

「今後は、このカスタマイズ・プロダクトのパラエティーを増やすことと、さらにこのプロセスのスピードを加速させ、新たな顧客のニーズに迅速に対応していきたい」(A-4)

と話していた。両国の企業の方々は、共に熱意を持って新しい市場へ挑戦していることは、強く感じたが、両者の方向性は異なることが明らかになった。特に、日本企業のケースでは、様々な関係者(例えば、業界内部や組織内部)との調整・説得をしつつ、新たなプロダクトを模索していた。一方で、米国企業のケースでは、常に新たなパートナーを探し、新たな市場へ向けて、新たなプロダクトを提供することに視点が置かれていた。

## (b) 日本企業の現状

日本企業においては、1990年代に日本企業にインタビューを行った時は、多くの企業で様々なカスタマイゼーション・システムが構築され、様々な実験が行われていた (cf., Kotha, 1996)。しかし、今回の日本市場での調査では、全く異なる状況であった。つまり、毎回、参加者にカスタマイゼーションについて説明することから始めなければならなかった。カスタマイゼーションとは、量産されたプロダクトをもとに、企業が提供するプラットフォーム上に提案された選択肢の中から顧客に自由に選択させ、最終的にプロダクトを顧客と共に制作するシステムである (遠藤, 2015)。

同時に、現在の日本企業の状況を調査してみると、伝統的なカスタマイゼーション・システムの導入をしていたことである。つまり、直に顧客と対面し、彼らの注文を聞き入れて制作されるプロダクトを提供するシステムである。一方で、現在のカスタマイゼーションは、量産されたプロダクトをもとに、つまり、企業が提案するインターネット上のプラットフォーム上に提案された選択肢の中から顧客に選択させ、最終的にプロダクトを顧客と共に制作するシステムである (Ono, Endo, and Nakagawa, 2008; 遠藤, 2016)。

ある企業の現場へのインタビューで、その方は次のような興味のあることを述べていた：

「(今回のインタビューでのお話では) 私たちは、まさにカスタマイゼーションを行う企業ですね」(A-1)。

ほとんどの日本企業は、インターネットや様々なテクノロジーを駆使して行われる最新のカスタマイゼーション・システムの導入は多くはないが、企業と顧客が直接に対峙し、共にプロダクトを創造するシステムを精緻化していたのである。つまり、一対一 (One-to-One) によるきめ細かな伝統的なカスタマイゼーション・サービスに基づく作業が中心であった。

一方で、現在のカスタマイゼーションは、主にインターネットを通じて、量産されたプロダクトをもとに、つまり、企業が提案するプラットフォーム上に提案された選択肢の中から顧客に選択させ、最終的にプロダクトを顧客と共に制作するシステムである。

今回、インタビューをおこなった日本企業の多くは、可能な限り最高の品質のプロダクトを顧客に提供することに多くのエネルギーを注いでいた。ある日本企業の代表者は、

「私は、お客様の求める品質の製品を提供するのではなく、120%の品質の製品を提供することを、常に心がけております」(A-5)。

と強調していた。このように、多くの日本企業は、非常に様々なプロダクトに対して、顧客の求める品質をさらに高めることに焦点を当てていた。その意味では、カスタマイゼーションを基として制作されたパーソナリゼーションの究極のプロダクトとも考えられる。

### (c) 米国企業の現状

多くの米国企業は、日本企業に遅れて2000年代ごろからカスタマイゼーション・サービスが活発に行われるようになった。そのシステムは、米国企業が日本企業のカスタマイゼーション・システムを元に、独自のシステムを構築してきたのである。その例が、NikeIDであろう。Nikeは、2000年にスタートしたカスタマイゼーション・ショッピングの先駆的企業である。そのサービスは、NikeIDが提供したウェブサイトのプラットフォーム上でスニーカーを選択し、そのスニーカーを顧客が自分の好きな色や生地を選択し、自分の名前を入れることで最終プロダクトを作ることができるシステムである。その後、NikeIDをきっかけに、様々な産業（例：家具、食品、ジュエリーなど）が、様々なプロダクトをカスタマイゼーション・システムに導入していった（Flynn and Vencat, 2015）。現在の米国市場では、実際の店舗とオンラインの両方で様々なカスタマイゼーション・ショッピングが進化を続けている。

同時に、スマートフォンのように、端末機のカスタマイズと同時に、スマートフォンのアプリケーション上にあるモバイル・プラットフォーム上で、顧客自身が様々なカスタマイズを行うことができるようになった。つまり、プロダクトのカスタマイゼーションとサービスのカスタマイゼーションが統合され、新たなカスタマイゼーション・システムが構築されつつある。それは同時に、さらに選択肢が増えることによる消費者の選択行動における混乱を招くことになっているのが現状である（Hildebrand, Häubl, and Herrmann, 2014; Matuura, Endo, Ono, and Nakagawa, 2015）。

さらに複雑で多くの選択肢を提供している中で、多くの米国企業は、できるだけわかりやすく、顧客を楽しませる工夫をおこなってくる。その一つの企業の方は、

「我々は、カスタマイズすることで、できるだけ（顧客の）負担を少なくし、楽しい（カスタマイズ・プロダクトの）ショッピングができるようなサービスの提供を心がけている」（B-2）。

一般的に日本国の小売業に比べ、比較的顧客との対話が多い傾向にあるが、カスタマイゼーション・プロセスにおいては、その店員への負担はさらに多くなる。しかし、今回の第48号（2016）

調査で、あるカスタマイズ・プロダクトを提供している小売現場を観察していると、その注文している顧客と店員の対話は、非常に楽しそうで、惹きつけられるものであった。

#### (d) 日米企業の共通点

まず、日米企業の共通点は、現状への多くの不満と将来に対する危機意識、さらに、新たなプロダクトと新たな市場への挑戦の意識を強く持っていることであった。さらに、顧客をいかに満足させ、品質をさらに高め、顧客の期待以上のプロダクトを提供するということは、共通して観察することができた。また、日米企業共に海外市場への関心も強く感じられたし、すでに海外活動を行っている企業も多く存在した。

#### (e) 日米企業の相違点

一方で、日米企業の共通点よりも相違点の方が多く観察された。カスタマイゼーションに関しては、両国の企業とも関心があるが、その方向性に大きな違いが見られた。日本企業においては、最新のカスタマイゼーション・システムを活用している企業は、ほとんど存在していなかったことである。一方で、伝統的カスタマイゼーションの精緻化に多くのエネルギーを投入していたことである。つまり、顧客のニーズに丁寧に応えつつ、さらにその品質を高める努力をしていたことである。あるいは、コスメティック（表層的）なカスタマイゼーションを展開し、プロダクトのバラエティーを増やしている状況であった。その傾向が、伝統産業において顕著であり、そのプロダクトは、日本市場のみならず、世界市場においても高い評価を得ているものも少なくなかった。

米国企業においては、あらゆる産業でカスタマイゼーションが浸透しており、インタビューの参加者にそのコンセプトを説明することはなかった。同時に、それぞれの産業の特性やプロダクトの性質により、様々なカスタマイゼーション・システムが構築され、顧客との対話を通じて、様々なプロダクトが開発されていた。ある米国の企業の現場責任者は次のように述べていた：

「今後10年以内には、3Dプリンターを超えた新たなテクノロジーにより、短時間に、より正確で低コストで、自分だけのプロダクトができるシステムが誕生するであろう」(B-1)。

そして、より低価格で、ハイスピードで、パーソナルなプロダクトを製造・販売する競争は、ドイツ国と米国を中心に世界で展開されている(Hneg, 2015)。

一方で、多くの日本企業は、“Made in Japan”にこだわり、伝統的なデザインや技術を

再構築し、さらに魅力的なプロダクトの開発に焦点を当てている企業が多く存在した。ある日本国の産業団体の代表の方は、

「できるだけ新しいデザインを取り入れつつ、伝統的技術やデザインを継承し、若者に受け入れられる製品を作っていきたい。そして、できるだけ日本で生産を続けて、技術を伝承して行きたいと考えています」(C-1)。

と強調していた。一方で、米国では、生産に関しては、“Made in USA”にはこだわっていなかった。例えば、ほとんどのスニーカー(カスタマイズ・プロダクトも含む)は、米国内での生産はほとんど行われていない。彼らはそのデザイン、プロダクト・ディベロプメント、さらにカスタマイゼーション・システムに焦点を当てているのが現状であった。

#### 4. まとめ

ほとんどのカスタマイゼーション研究は、企業と顧客との直接の関係を最適化し、顧客の満足度を高め、カスタマイゼーション・ショッピング・プロセスをいかにスムーズに導くことができるかということに焦点が絞られてきた(Dellaert and Stremersch, 2005)。しかし、国家間の比較調査はなされてこなかったのが現状である(cf., Flynn and Vencat, 2015)。カスタマイゼーション研究にとって日米企業を比較調査することは、カスタマイゼーションの全体の流れと将来の方向性を知る上で、重要なことであると考えられる(遠藤, 2015)。

そこで、小論では、カスタマイゼーションが誕生してからおよそ20年が経過し、カスタマイゼーション市場において、どのような動向がなされているかを調査したものである。特に、カスタマイゼーションが誕生した日本国と日本のカスタマイゼーションを元に進化してきたカスタマイゼーションの先進国である米国企業を比較調査することで、日本企業のカスタマイゼーションの現状と今後のカスタマイゼーションの方向性を考察することができた。

特に、小論の目的として、なぜ、かつて日本企業がリードしていたカスタマイゼーションが、この20年間にそのプレゼンスをなくしてしまったのかを調査が行われた。さらに、今後の日本企業のグローバル市場でのカスタマイゼーションの可能性を検討する調査が行われた。そこで、定性調査を行うことで、日米の企業のカスタマイゼーションに対する幾つかの共通点と相違点が明らかになった。

日米企業の比較において、日本企業は大企業から中小企業まで、ほとんどの企業でカス

カスタマイゼーションに対する認識があまり存在していないことである。言い換えれば、カスタマイゼーションが、組織行動に共有されているにもかかわらず、その行動をカスタマイゼーションと理解していない企業が非常に多くあったことである。一方で、米国企業では、企業のサイズに関係なくカスタマイゼーションを明確に理解し、カスタマイゼーションに対して好意的な認識を持ち、実際の活動に積極的に導入し、さらなるカスタマイゼーションの進化を模索していた。

さらに、日本企業はプロダクトを単体と捉えて、そのプロダクトの品質（特に有形性）に多くのエネルギーを集中し、そのプロダクトに対してカスタマイゼーション的アプローチで望んでいた。一方で、米国企業は、プロダクト自体に対してのみならず、その全体のシステムの流れ、つまりデザイン、生産、流通、販売、顧客からのフィードバックという全体の流れの中で、カスタマイゼーションを考えていたということである。つまり、トータル・カスタマイゼーション・システムの構築である。このカスタマイゼーション・システムは、インターネット・ショッピング・システムがまだ確立されていない1990年代に、日本企業により開発された生産と販売の統合型カスタマイゼーション・システムを、インターネット・ショッピング・システムと統合することにより確立されたものである。

そこで、新たなカスタマイゼーション・システムを多くの日本企業が、再び導入して行くことは不可能ではない。しかし、日本市場でなぜ一般に進化したカスタマイゼーション・システムが、普及していない明確な理由は、今回のインタビューでは完全には明確な答えは得られなかった。かつて日本企業が構築したカスタマイゼーション・システムが日本市場で進化せずに、米国市場で進化し続けることへの疑問である。

そこで、考えられる点は、消費者の行動も関係しているのではないかという疑問が浮上してきた。つまり、カスタマイゼーションは、企業と顧客との共同製作プロセスを通じて、行われる消費行動であるからである。言い換えれば、共創活動である。今後は、日米の企業調査のみならず、日米の消費者の調査も必要であると強く考えている。そこで、なぜ日本の消費者は、米国の消費者に比べてカスタマイゼーションに対する関心が少ないのではないかという疑問である。今後、両国の企業調査を進めると同時に両国の消費者への調査も進め、さらに、日本企業のカスタマイゼーションの現状をさらにサンプルを拡大し、調査を続けることにする。

## 謝辞

今回の紀要の寄稿にあたり、調査に協力していただいた方々及び様々な東海大学の関係者に感謝する。また、この研究は、東海大学の研究費とJSPSによる科学研究費補助金(課題番号 #15K03736) のサポートにより行われたことにも感謝の意を述べたい。

## 参考文献

- 遠藤誠二 (2015) 「カスタマイゼーション」。東海大学政治経済学部紀要 第47号, pp.129-144.
- 遠藤誠二 (2016) 「セルフサービス・ソサエティー：カスタマイゼーション3.0に向けて」。東海大学観光学部紀要 第36号, pp.33-48.
- Accenture. (2015, September 20). Industrial Internet Insights Report, 2015. Retrieved from [https://www.accenture.com/tw-en/\\_acnmedia/Accenture/next-gen/reassembling-industry/pdf/Accenture-Industrial-Internet-Changing-Competitive-Landscape-Industries.pdf](https://www.accenture.com/tw-en/_acnmedia/Accenture/next-gen/reassembling-industry/pdf/Accenture-Industrial-Internet-Changing-Competitive-Landscape-Industries.pdf)
- Creswell, J.W. (1997). *Qualitative Inquiry and Research Design*, Sage, Thousand Oaks, CA, USA.
- Dellaert, Benedit G. C. and Stefan Stremersch (2005). "Marketing Mass-customized Products: Striking a Balance Between Utility and Complexity," *Journal of Marketing Research*, 42 (May), 219-227.
- Endo, S. and Kincade, D.H. (2008). "Mass customization for long-term relationship development: Why consumers purchase mass customized products again," *Qualitative Market Research: An International Journal*, 11 ( 3 ), 275-294.
- Endo, S., and Ono, A. (2011). "Decision Making Processes between the Integrated Shopping System and the Single Shopping System," *Mass Customization, Personalization, and Co-creation world Conference*, Helsinki, Finland.
- Flynn, A and Vencat, E. F. (2015). "Custom Nation: Why Customization Is the Future of Business and How to Profit From It," Benbella Books, Dallas, Texas, USA.
- Gilmore, J.H. and Pine II, J. (1997). "The Four Faces of Mass Customization," *Harvard Business Review*, 75 ( 1 ) : 91-101.
- Hildebrand, C., Häubl, G., and Herrmann, A. (2014). "Product Customization via Starting Solutions," *Journal of Marketing Research*, 51 ( 6 ), 707-725.
- Hneg, S. (2015, September 15). Industry 4.0: Upgrading of Germany's Industrial Capabilities on the Horizon. Retrieved from <http://www1.cei.gov.cn/doc/jjnk03/2014062419931.pdf>
- Kotha, S. (1996). "From mass production to mass customization: the case of the national industrial bicycle company of Japan," *European Management Journal*, 14 ( 5 ), 442-450.
- Marshall, C. and Rossman, G.B. (1999). *Designing Qualitative Research*, Sage, Thousand Oaks, CA, USA.
- Matuura, K., Endo, S., Ono, A., Nakagawa, Y. (2015). "Exploring the Customization Decision Support System Using the Improved Surrogate Constraint Method with Entropy," *International Conference of Asian Marketing Associations*, Waseda University, Tokyo, Japan.
- Ono, A., Endo, S., and Nakagawa, Y. (2008). "An Approach for Solving Nonlinear Multi-objective Separable Discrete Optimization Problem with One Constraint," *Keio University Working Paper Series*, No. 0802.