

令和 2 年 9 月 14 日現在

機関番号：12501

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2017～2019

課題番号：17K00710

研究課題名(和文) 創造的能力開発のためのデザイン方法論の構築

研究課題名(英文) Visualizing Design Method for Developing Creativity

研究代表者

渡邊 誠 (Watanabe, Makoto)

千葉大学・国際教養学部・教授

研究者番号：50272349

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,600,000円

研究成果の概要(和文)：サービス・デザインの特徴は、「1 先行プロセスにおける使用者による評価やビジネスの検証の実施」「2 先進技術による高度なプロトタイプを作成を全プロセスで実施 3 段階的に具現化するプロセスはサービス・デザインでも健在」にまとめることができた。中でも一番特徴的なのは、これまで、企業が企業の中だけで評価を行ってきた先行デザインのプロセスが、外部の評価を伴うプロセスとなっていることがわかった。その一方で、「より具現化する」というデザインの基本プロセスは変化していないということも確認できた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

今日のように、デザインの対象がサービス・デザインやソリューション・デザインに拡大される中で、日本の特徴である企業内デザイン部門におけるデザイン・プロセスがどのように変化しているかを明らかにすることを目指したものである。日本の企業内デザイン部門の多くは、そのデザイン部門の中にこれらの新しいデザイン領域に対応可能な部署を設けている。これらの部署におけるデザイン・プロセスが従来のデザイン・プロセスとどのように変わってきたのか、あるいはその特徴は何かを、デザイン部門へのインタビューによるケース・スタディをもとに明らかにし、日本のデザインの優位性を明示し、今後の日本の産業の変革に利用することができる。

研究成果の概要(英文)：The service design was found to have the following features. "1. Evaluation by the users in the preceding processes and verification in terms of business", "2. Creation of authentic prototype by means of advanced technologies in all processes", "3. Implementation through a stepwise process, which is still consistent in service designing". The most distinctive feature is that evaluation from outside stakeholders was added to the preceding process of the design, which used to include evaluation and examination conducted only inside the company. On the other hand, we could also confirm that the basis of the design process, "pursuance of further realization" had not changed.

研究分野：工業デザイン

キーワード：サービス・デザイン デザイン・プロセス インハウス・デザイン インダストリアル・デザイン デザイン・マネジメント

## 様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

デザインの対象が、従来の「製品」ではなくなり、プロダクト・デザインやインダストリアル・デザインからサービス・デザインやソリューション・デザインに拡大され、従来から存在していた日本の企業内デザイン部門でも、デザイン部門に新しいデザイン領域に対応可能な部署を作り対応してきている。本研究は、このような企業内デザイン部門におけるデザイン・プロセスがどのように変わってきているかを明らかにするために2つのケース・スタディをもとにプロセスがどのように変わったのかを明らかにした。

### 2. 研究の目的

デザイン・プロセスは、古くから4つから5つの大きなプロセスとして定義されている。5段階の場合は、1 コンセプト(デザイン・コンセプト)段階、2 スケッチ(デザイン展開)段階、3 図面・モデル(詳細設計)段階、4 評価と検証(デザイン・クリニック)段階、5 生産準備および引継(デザイン調整と設計引き継ぎ)段階、は Ulrich がプロダクト・開発プロセスとして述べられている(1)。4段階の場合は、この3と4が一緒になっていることが多い(2)。本論では、これまでのデザイン・プロセスと、現在の新たなデザインであるサービスやイノベーションを伴うデザイン・プロセスとの比較を行うため、簡便な方を基本形として用いることにし、この4段階のプロセスを基本とすることにする。

このデザイン・プロセスに、総合家電や情報関連などの製造業における企業内デザイン部門におけるデザイン・プロセスを当てはめると、さらに、この4段階のデザイン・プロセスの前に2つのプロセスが存在することを筆者らは明らかにしてきた(3)。この2つのプロセスとは、「次世代商品提案」と「次期商品提案」の2つのプロセスである。これは、企業が一般に実施している、直近に新たな商品として市場に投入する商品を今期商品開発とした場合に、上記の4段階のデザイン・プロセスは、この今期商品開発のプロセスとして説明される場合が一般的である。そして、「次世代商品提案」と「次期商品提案」は、これらの今期商品開発よりも前段階あるいは上流段階で実施されるものであり、古くは「先行デザイン開発(アドバンスド・デザイン)」と呼ばれているプロセスである。

「次期商品提案」は、この先行デザイン開発のうち、商品化が決定あるいは決定しているものに適用されるプロセスである。このプロセスでは、提案内容を商品化するためには、今期商品開発では間に合わない、商品に適用されることが多い。商品化には、新要素の開発や新構造の開発が必要である、あるいは新たな生産技術を伴う設備導入などが必要であるなど、時間を要するものを商品化するための中期的なプロセスである。対象の多くは、2年後ないしは3年後に商品化されるものとなっている。さらに先行的なデザインのプロセスとして、「次世代商品提案」が存在し、今期の商品開発とは関係なく全く新たな商品の提案やデザインの提案を行なっている。その提案は商品化につながるものもあれば、つながらないものもある。企業の持つ新技术を具現化した提案などが多い。また、トップダウンで商品化につながる場合もあるが、通常市場に投入されるまでには最低でも3年以上の時間を要する。この2つのプロセスは、「次世代商品提案」が商品の市場投入から概ね3年～5年前に、「次期商品提案」が2年前後前に実施されるものであり、今期商品開発は1年から半年前と、3つが連続しているものであった(3)。これら3つの関係は図1のように表現でき、段階的に継続している。さらに、「次世代商品提案」や「次期商品提案」では、通常の四段階のプロセスのうち、3のコンセプト段階で終わってしまうものもあれば、3～6の全てのプロセスが存在するものまで多様であり、同じようなプロセスを繰り返し実施する。これらを改めてまとめ、製造業の企業内デザイン部門のデザイン・プロセスは、1次世代商品提案、2次期商品提案、3コンセプト、4スケッチ、5図面・モデル評価、6生産準備・引継の6段階となる。



図1 6つのデザイン・プロセス

この従来型の6段階のデザイン・プロセスとサービス・デザインやソリューション・デザインのプロセスはどのように異なっているのだろうか。日本の製造業における企業内デザイン部門は、そのデザイン部門の中にビジネス・インキュベーション部門(9)や、コミュニケーション・デザインやサービス・デザイン部門(4)などを構築し対応してきた。このように、組織を変更することによって新たな業務に対応してきており、当然のことながらデザイン・プロセスも変わってきている。特にサービス・デザインは一番新たなデザイン・領域でありかつその対象範囲が広い。筆者らは、このサービス・デザインにおいて、モバイル・ツールの開発についてそのデザイン・プロセスを明らかに、以下の8つのプロセスで概説している(5)。この8つのプロセスは Solution Proposition Solution Theme Creation Use Case Creation User Interface Specification Proposal User Interface & Industrial Design Proposal Hardware, Mechanical Engineering, Software Development Hardware & Software Joint Test Usability Test、と命名した。これを先の6つのプロセスに当てはめると、Solution Proposition Solution Theme Creation = 2次期商品提案、Use Case Creation = 該当なし、User Interface Specification Proposal = 3コンセプト、

User Interface & Industrial Design Proposal = 4 スケッチ、 Hardware, Mechanical Engineering, Software Development Hardware & Software Joint Test = 5 図面・モデル評価 Usability Test = 6 生産準備・引継、となる。このように、3 コンセプトにおいては、ユーザーの観察に伴う提案が追加されていることがわかる。また、4 スケッチと5 図面・モデル評価では、ハードとソフトが別々に開発され、5 図面・モデル評価の最終段階でジョイントテストにより評価が行われることや、6 生産準備・引継の段階で、いわゆるワーキング・プロトタイプというソフトならでその制作あるいは販売準備を行うステージが存在している。このように、(1)ユーザーの観察に伴うデザイン提案( )、(2)ハードとソフトのコンカレンシーな作業展開( )、(3)サービス独特の生産準備プロセス( )が追加されたことがわかる(図3)。なかでも、(1)ユーザーの観察に伴うデザイン提案( )は、これまでのデザイン・プロセスには存在しなかったが、現在はコンセプト段階あるいはコンセプトの前段階に実施されることが多い。したがって、その調査内容によって、2次期商品提案あるいは3コンセプトの段階で実施されるようになっている。6つのデザイン・プロセスにもう1段階追加しても良いのだが、独立したプロセスと考えるよりかは、コンセプトの段階に入れることが適切であると考え、今回は6段階との比較による、その位置付けを図のように2次期商品提案と3コンセプトの中間的なプロセスとすることにした。

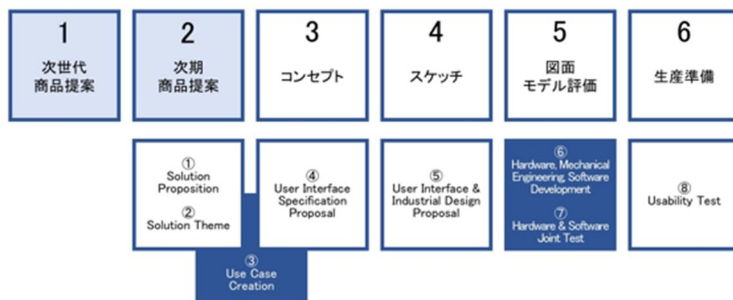


図3 モバイル・ツールの開発プロセスと6つのデザイン・プロセス

### 3. 研究の方法

このようなデザイン・プロセスの進化の中で、今日のサービスやイノベーションのデザインにおけるデザイン・プロセスについてのケース・スタディを行なった。対象としては、さまざまな業態が考えられるが、本論文では、イノベーションやコミュニケーションのサービスを提案し、社会インフラのシステムの構築と提案をデザイン部門で行なっている企業 A および企業 B の2つの企業のデザイン部門のトップにインタビューを行なった。インタビューの内容は、以下の3点である。

1. これまでのデザイン・プロセスとの相違点
2. サービスやイノベーションのデザインを実施するにあたっての新たなプロセス 新しいデザイン・プロセス
3. これらのデザインの今後と予測されるデザイン・プロセスの変化

インタビュー調査は、2017年の11月から12月にかけて実施した。以下のこの2つの企業のインタビュー結果をまとめる

#### (1) ケース1 企業 A

##### 「ビジネス・モデルの企画立案」

企業 A のインタビューは、表1のように39の項目としてまとめることができる。まず「1. これまでのデザイン・プロセスとの相違点」の中で象徴的な項目をあげると、「デザインの方法は変わらない」ということと、「デザインのプロセスが多様化」という対比的な言葉をあげることができる。すなわち、一つ一つのやり方は変わらないがそれが多様になったということの意味している。このように、デザインのプロセスそのものは普遍的なものとして考えることができると言える。

一方、「2. サービスやイノベーションのデザインを実施するにあたっての新たなプロセス 新しいデザイン・プロセス」においては、プロトタイプという言葉が目立っている。大規模なビジネス・システムを構築する、あるいは実ビジネスに展開する前に十分にプロトタイプによる検証を実施していることがわかる。中でも、これまでのビジネス・パートナーに新しいビジネス・モデルを提案することと同時期に実施されるようである。また、自社のさまざまなビジネス・ドメインにおける先進的な技術の連携を促し、顧客の新しいビジネス・モデルに適したサービスを提供する際に、サービスの全体像とそのメリットのビジュアルをデザイン部門が担当することで貢献している。

表1 企業 A のインタビュー結果の想起項目の一部

企業 A (39)
1. これまでのデザイン・プロセスとの相違点
変わらないプロセス(4)
常に新しいセクションを作成しデザイン以外の人材を導入して来た歴史を大切にしたい

「ビジネス・インキュベーション」というコンセプトに変わりはない
シリコンバレー・スタイルの部門を目指していく
デザインの方法は変わらない

(2) ケース2 企業B

「ビジョンの構築」

企業Bのインタビューは、表2のように46の項目としてまとめることができる。項目の想起数としてはAより若干多くなっている。同様に「1. これまでのデザイン・プロセスとの相違点」の中で象徴的な項目をあげると、「デザイン対象がハードからUX・UI、サービス等に拡大」の転換や「ハードウェアに依存しない業務」と、システムやサービスがデザインの対象の主流になっていることがわかる。もちろんハードは全くないわけではなく、ハードもソフトも、短期間に開発できるように他の発言からもわかるが、プロセス自体の変更については述べられていない。「ハードウェアのデザイン・プロセスは大きくは変化していない」と明言されている。これにより、プロセスの変更は基本的には無いと考えられる。

一方、「2. サービスやイノベーションのデザインを実施するにあたっての新たなプロセス 新しいデザイン・プロセス」においては、ビジョン・ユーザー・課題という言葉が多く見て取れる。しかし、従来のデザイン・プロセスで述べられている「コンセプト」の内容が異なってくるように見られる。この新しいプロセスにおけるコンセプトとは、従来のデザインのための仮説ではなく、ユーザーの課題とそれに対するビジョンの構築となっている。このことは、「ビジネス・リソースの洗い出し」「ユーザーを観察し課題を発見する」などの項目より理解できる。プロセス自体は、変わらないがコンセプトの対象が変わったことにより、その後のプロセスの対象も異なったことが、デザイン・プロセス自体の大きな変化と言える。

表2 企業Bのインタビュー結果の想起項目の一部

企業B(46)
1. これまでのデザイン・プロセスとの相違点
変わらないプロセス(8)
ハードウェアのデザイン・プロセスは大きくは変化していない
ハード開発はウオーターフォールモデルではあるが、短期間開発のために関係部門とのすり合わせがこれまで以上に重要に
ハードとソフト、設計とデザインの同時期協調作業を実施
商品開発の上流でUXからデザイン提案する業務が拡大
提案のビジネス視点での評価・検証までデザイン部門が支援
プロトタイプによる評価・検証
UIプロトはソフトなので短時間で評価・検証が可能
テストマーケティング、実証実験までもデザイン部門でも実施

この2つのケース・スタディの結果と、6段階のデザイン・プロセスと比較すると、以下のようなことが言える。

まず企業Bの内容からは、3コンセプト、4スケッチ、5図面・モデル評価、6生産準備・引継、のようにプロセスを経るごとに具現化・実体化することは変わらないが、それぞれの対象が変化したことがわかる。例えば3コンセプトでは、デザイン・コンセプトから、サービス・コンセプトに、4スケッチは課題の発見とその解決策の提案に、5図面・モデル評価は、サービスの構築に、6生産準備・引継は、ビジネスの視点で検証になっている。この中で、ビジョンの先行が、1次世代商品提案、2次期商品提案、に当たると考えられる。この1次世代商品提案、2次期商品提案、のプロセスを象徴するような内容が企業Aで述べられている「プロトタイプの構築とその検証」である。まず先行開発的に小規模な実物を作りその検証を行う。この際にクライアントを含め評価を行い、ビジネスとして採択するか否かを判断する。その後、4つの従来のプロセスでありながら変化した対象でデザインを進めるのである(図4)。プロトタイプの構築は、3Dプリンターの利用によるハードウェアの制作と、短期間によるソフトウェアの制作により可能となっており、デザインのプロセスは、これらの技術の進化により可能となっていると言える。一方で、デザイン対象が、従来のような大規模な大量生産品ではなく、公共システムや企業が使用するサービスなど、一品一様のものになったため、「試作品を作成する」というプロセスから「プロトタイプを構築する」ことに変わっている。これは、評価の対象が変わったためであるとともに、ユーザーによる評価が極めて重要になったことがわかる。従来は、次世代や次期商品は、企業が自分たちの技術を進化させ、その可能性について企業がみずから自己評価していたが、現在はこの時点つまり、ビジョンやプロトタイプの構築の時点でユーザーによる検証が必要になったためにこのようなプロセスになっていると言える。そして、この部分が一番大きな変化である。しかし、より具現化するというデザインの基本プロセスは変化していない。デザインの対象が変化し、最初の段階から外部の使用者やビジネスのパートナーからの評価によりビジネスの検証が必要になったことにより、デザイン・プロセスが変化したのである。各デザイン・プロセスの段階の詳細な変



化は、各プロセスにおける評価をより詳しく調べることで明らかにできるとともに、今後の研究課題であるともいえる。

以上をまとめると、サービス・デザインの特徴は、

- (特徴1) 先行プロセスにおける使用者による評価やビジネスの検証の実施
  - (特徴2) 先進技術による高度なプロトタイプを作成を全プロセスで実施
  - (特徴3) 段階的に具現化するプロセスはサービス・デザインでも健在
- の3つにまとめることができることがわかった。

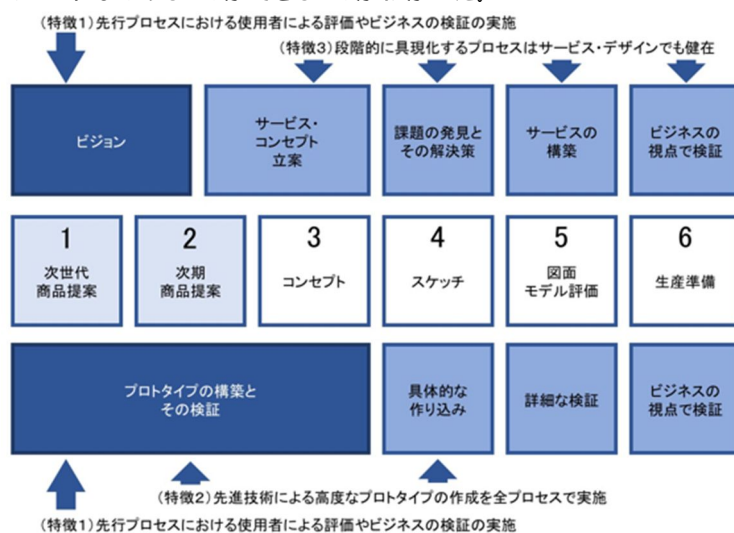


図4 サービスやイノベーション・デザインのプロセス

#### 4. 研究成果

デザインのプロセスは、大きな変化はおそらく無い。それは、本論文のサービス・デザインにおけるプロセスの特徴3である「段階的に具現化するプロセスはサービス・デザインでも健在」に裏付けられる。つまり、何らかの課題をとらえ、具体的な提案を行い、それを実際に作り、そして検証する、という基本プロセスは変わっていない。さらに、このプロセスを先行段階でも実施し、何回も繰り返すことで、提案を現実のものとするとともに、そのクオリティを上げることが、企業内デザイン部門に求められているのである。

一方で、企業が企業の中だけで評価を行ってきた先行デザインのプロセスが、ビジョンの策定とビジネスの検証や、プロトタイプの構築とその検証という外部の評価を伴うプロセスとなっていることが、デザイン・プロセスが異なるように見える特徴であろう。

#### 参考文献

- (1) Product Design and Development, Karl Ulrich, McGraw-Hill Higher Education, 11-16, 2015年6月
- (2) 工業デザインプログラム石川弘, 1973,
- (3) 家電メーカーにみるデザイン決定プロセス, 杉山和雄, 金哲浩 Kim Chul-Ho, 小野健太, 渡辺誠, 日本デザイン学会, デザイン学研究, 11-18, Vol.45 No.6, 1999年3月
- (4) Design Management and Communications Design in Hitachi, Akio Yajima, Japanese Society for the Science of Design, Special Issue of JSSD, 65-66, Vol.7 No.2, 2000.01
- (5) A Study of the Service Oriented Smart Mobile Integrated Solution Design Process Model, Shihui Wang, Algirdas Paskevicius, Kenta Ono, Makoto Watanabe, Qifeng Yan, Japanese Society for the Science of Design, The Science of Design, Bulletin of JSSD, 25-34, Vol.61 No.3, 2014.09
- (6) Fujitsu Design Philosophy, Fujitsu Design Book 1, Edited by Fujitsu Design, Axis Inc., 2017.9
- (7) Fujitsu Human Centric Experience Design, Fujitsu Design Book 2, Edited by Yoshihiro Ueda, Axis Inc., 2017.10
- (8) <http://www.hitachi.co.jp/rd/portal/area/index.html?kw=CSI>  
<http://www.mitsubishielectric.co.jp/corporate/randd/laboratory/design/introduction.html>  
<https://www.toshiba.co.jp/design/>  
<http://panasonic.co.jp/design/about-us/message/>

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計3件（うち査読付論文 3件/うち国際共著 3件/うちオープンアクセス 3件）

1. 著者名 Makoto WATANABE, Kenta ONO, Na XIONG, Yun WANG	4. 巻 2-1
2. 論文標題 PROCESS OF SERVICE DESIGN IN IN-HOUSE DESIGN DEPARTMENT IN JAPAN	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of the Science of Design	6. 最初と最後の頁 77 84
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） <a href="https://doi.org/10.11247/jsd.2.1_1_77">https://doi.org/10.11247/jsd.2.1_1_77</a>	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 該当する

1. 著者名 Makoto WATANABE, Kenta ONO, Lin FU, Na Xiong, Yun Wang	4. 巻 3-1
2. 論文標題 COMPARING OF SERVICE DESIGN CHARACTERISTICS BETWEEN CHINA AND JAPAN	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of the Science of Design	6. 最初と最後の頁 77-86
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） <a href="https://doi.org/10.11247/jsd.3.1_1_77">https://doi.org/10.11247/jsd.3.1_1_77</a>	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 該当する

1. 著者名 Makoto WATANABE, Kenta ONO, Yuting WU, Na Xiong, Yun Wang	4. 巻 未定
2. 論文標題 EXPANSION OF DESIGN FIELDS BASED ON THE TRENDS IN DESIGN AWARD	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of the Science of Design	6. 最初と最後の頁 未定
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 該当する

〔学会発表〕 計0件

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	渡邊 慎二 (Watanabe Shinji)  (40770095)	千葉大学・大学院工学研究院・教授  (12501)	

