

デザイン思考の組織導入要件ーデザイン思考定着・浸透組織と未定着・未浸透組織の比較による考察¹

Organizational introduction requirements for design thinking - Consideration by comparing the difference between design thinking fixed organization and non-fixed organization

廣田章光^I, 小川亮^{II}, 黒岩健一郎^{III}, 吉橋昭夫^{IV}

Akimitsu Hirota, Makoto Ogawa, Kenichiro Kuroiwa, Akio Yoshihashi

^I 近畿大学 経営学部, ^{II} 株式会社プラグ, ^{III} 青山学院大学 国際マネジメント研究科, ^{IV} 多摩美術大学 美術学部

KINDAI University, PULG Co., Ltd, AOYAMA GAKUIN University, TAMA ART University
akhirota@bus.kindai.ac.jp

概要

デザイン思考の日本企業の導入実態と組織導入における問題とその解決の手がかりを得ることが本研究の目的である。デザイン思考は個々の人々が有する能力を引き出し、活用し誰もが創造性を発揮することを支援するマインドセットとスキルセットを組み合わせた思考法である (Brawn 2009, Kelly and Kelly 2013, 廣田 2021)。そして企業経営において市場創造領域に有効であるとされている (Brawn 2009, Kelly and Kelly 2013, Blank 2016)。しかしデザイン思考への関心は高まりをみせているものの組織導入は特に我が国では充分であるとは言えない²。そこで、本研究ではデザイン思考を浸透・定着させている組織と、導入しても浸透・定着できていない組織の違いは何にあるのかを明らかにする。

本研究は、2020年8月～9月にかけて日本企業の組織におけるデザイン思考の導入実態調査と分析結果の一部である。デザイン思考を組織に導入した結果、デザイン思考が組織に浸透・定着したグループと、浸透・定着していないグループにおいて、それぞれの組織のデザイン行動を比較した。その結果、デザイン思考導入における要件として、①デザインの経営への役割、②組織に定着した仕組み、③経営者のデザインの効果認識の3点について明らかにした。

キーワード：デザイン思考, 創造性, 組織導入, 組織共有

1. はじめに

デザイン活動を経営に取り込みイノベーション促進する「デザイン経営」(経済産業省・特許庁 2018) が注目されている。デザイン活動への注目の背景は、創造、イノベーションを生み出せる組織の実現への期待であ

る。経済産業省は、プラットフォーム型ビジネスモデルの国際主導の遅れを指摘し、産業の国際競争力向上の観点から、企業経営におけるデザインの組織的活用の重要性を指摘している。我が国でも2000年後半からデザイン思考、サービスデザインなどのデザインを持つ力を組織的に活用可能な手法が紹介されている。しかし、その後10年が経過し、デザインに対する期待は変わらず高いものの組織への導入が積極的に進んでいるとは言えない現状がある (ビビビット 2018, 特許庁 2020)。この実態を把握するため2020年8月～9月にかけて日本企業におけるデザイン能力活用の実態調査を行った。本報告では、この調査結果と共に、デザイン思考の浸透・定着組織と非浸透・非定着組織の比較を行う。さらに、比較を通じて、日本企業における創造性を高め、イノベーションを実現にむけたデザイン能力の組織への浸透・定着要件を明らかにする。

2. 組織におけるデザイン能力活用の先行研究

デンマークデザインセンターは、デンマーク企業805社に対して、デザインの活用分野について調査を行った。この調査はデザインの組織活用の広がりや活用水準(形状活用、開発プロセス活用、戦略活用)を測定する指標を開発し測定をした。デンマークのデザインの企業の導入実態は、デザインを組織に導入していない企業が全体の40%、製品のよりよい形状、色を実現す

¹ 本研究は、科学研究費助成金「デザイン・ドリブン型開発促進のためのインサイトと対話プロセスの解明」(課題番号19K01974)、および「情報の粘着性概念を中心としたリード・ユーザーの知識移転促進要因に関する理論的研究」(課題番号19K01969)の成果の一部である。

² 日本企業3347社に対して実施した、株式会社ビビビット調査(2018年実施)では、デザイン思考について内容について説明できる回答は4.9%、概要についてはわかる回答が16.4%である。また、導入済の回答は14.9%である。本調査(2020年実施)でも導入済の回答は21%である。

る水準まで活用が進んでいる企業が15%、業務プロセスにデザインの考え方を導入している企業が30%、経営層が行う戦略水準にまで活用が進んでいる企業が13%であった。また、Heskett and Liu(2012)は、中国企業に対して、活用水準に関する調査を6つの活用測定項目(売上規模、競争戦略上の位置付け、重要性の認識、プロセスの確立、内部推進組織、デザイナーの活用)の開発と行い実施した。また特許庁(2020)では、同様の調査を9つの活用測定項目(売上規模、経営陣の理解、全社意識統一、用語定義、組織モデル、プロセスの確立、人材育成、事業との両立、効果測定)の開発と共に実施した。そして、デザインの経営への活用障害として、以下の8点をあげている(特許庁)。

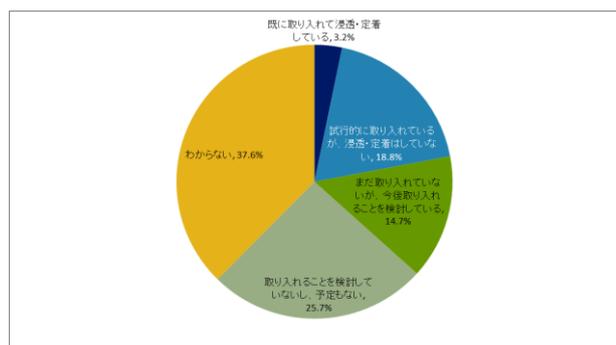
経営陣の理解不足、(デザインを活用するための)業務プロセスの再設計が不十分、デザイン用語の定義・浸透不足、全社意識の不統一、デザイン人材の育成・採用・配置・評価の仕組みが不十分、ビジネスとデザインとの両立が困難、デザインを活かす組織モデル・評価の仕組みが不十分、効果測定方法の未確立。

3. 調査設計とサンプル

本研究では、先行研究の結果および開発測定項目に加えて、起業家、デザイン思考関連文献(Brown 2009, Dyer, Gregersen, and Christensen 2011, Steinert and Leifer 2012, Blank 2016)、問題発見と解決の行動(Norman2013)、認知と表現の相互作用(Schon 1983、諏訪 2016)の行動の観点から、および企業のデザイン思考推進担当者のインタビュー調査をもとに、測定項目を開発した。そして国内の開発者218名に対し、2020年9月に調査を実施した。

1) デザイン思考の企業組織への導入実態

回答を得た218サンプルのうち、デザイン思考の組織



図表 1 組織におけるデザイン思考の導入水準 (N=218)

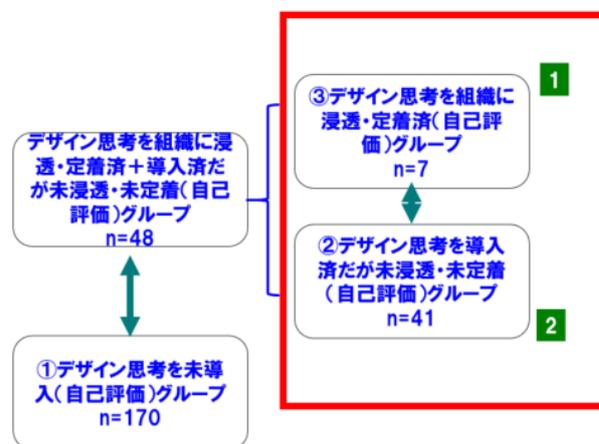
導入に関して「既に導入定着している」(以下、導入・定着グループ)が7サンプル(3.2%)、「試行的に取り入れているが、浸透・定着していない」(以下、未浸透・未定着グループ)が41サンプル(18.8%)、「取り入れていない」が170サンプル(78%)である。このように我が国の企業では経営における組織的なデザイン思考の取り組みについては、途上の段階にある。しかし、今後のDX推進などの動きと同調し加速することが予想される。

2) 回答者の所属業界別導入実態

回答者の所属業界別の導入実態を集計した。回答者の所属業界では「既に導入定着している」比率が高い業界は、製造業(食品・食品加工、飲料、医薬品・医療品)であり、IT・通信・インターネット関連、情報提供サービス・調査業である。また、「試行的に取り入れているが、浸透・定着はしていない」の比率が高いのが、製造業(食品・食品加工)である。

3) デザイン思考の組織内浸透状況の分類

218の回答者におけるデザイン思考の組織導入・浸透の段階は、回答は以下の3つに分類できる。第1にデザイン思考を組織に導入しているか、していないかの分類。未導入回答は170であり、全体の78%である。デザイン思考を導入済みの組織は導入水準で2つに分類される。デザイン思考が組織に浸透・定着済みのグループ



図表 2 調査対象のデザイン思考導入水準による分類

と、デザイン思考を導入済だが未浸透・未定着のグループである。本研究では、デザイン思考導入済みだが、組

織に浸透・定着済のグループと、未浸透・未定着のグループを比較した³。

4. 分析と考察

1) 成果との関連

次に、デザイン思考の組織導入が企業経営成果に与える影響を確認した。英国デザインカウンシルの2012年の調査では、組織のデザインへの投資は、売上高に関して20倍の向上効果があり、利益に関して4倍、輸出に関して5倍の向上効果が確認されている。そこで、デザイン思考の組織導入程度別に、デザイン思考導入による売上高、利益率、市場創造の実現程度の増加について確認した。それぞれ5段階尺度によって回答を得た。

売上高伸張については、導入・定着組織では、増加しているが14.3%、やや増加しているが28.6%である。また利益率については、増加しているが28.6%、やや増加しているが42.9%である。また、市場創造の程度については、増加しているが42.9%、やや増加しているが57.1%である。特に市場創造に対して効果が確認できる。

	全体(件数)	増加した(%)	どちらかといえば増加した(%)	変わらない(%)	どちらかといえば減少した(%)	減少した(%)
既に取り入れて浸透・定着している	48	6.3	16.7	72.9	4.2	-
試行的に取り入れているが、浸透・定着はしていない	7	14.3	28.6	57.1	-	-
取り入れていない	41	4.9	14.6	75.6	4.9	-
	0	-	-	-	-	-

図表3 デザイン思考導入水準とデザイン思考導入による売上高の増加程度

	全体(件数)	増加した(%)	どちらかといえば増加した(%)	変わらない(%)	どちらかといえば減少した(%)	減少した(%)
既に取り入れて浸透・定着している	48	6.3	25.0	60.4	8.3	-
試行的に取り入れているが、浸透・定着はしていない	7	28.6	42.9	28.6	-	-
取り入れていない	41	2.4	22.0	65.9	9.8	-
	0	-	-	-	-	-

図表4 デザイン思考導入水準とデザイン思考導入による利益率の増加程度

	全体(件数)	増加した(%)	どちらかといえば増加した(%)	変わらない(%)	どちらかといえば減少した(%)	減少した(%)
既に取り入れて浸透・定着している	48	8.3	35.4	56.3	-	-
試行的に取り入れているが、浸透・定着はしていない	7	42.9	57.1	28.6	-	-
取り入れていない	41	2.4	31.7	65.9	-	-
	0	-	-	-	-	-

図表5 デザイン思考導入によるデザイン思考導

3 デザイン思考の組織への浸透・定着水準の測定は、次のような設問と選択肢を提示した

「貴社では、経営に「デザイン思考」を取り入れていますか。また取り入れているとすればどの程度、浸透・定着していますか?」あてはまるものを1つ選択してください。

入による市場創造の実現程度

次に、デザイン思考を導入し、導入・定着組織と未浸透・未定着組織の間に、売上高の増加、利益率の増加、市場創造の実現の増加程度について差の検定を実施した。その結果、市場創造の増加、売上高の増加について有意な差が確認できた。

	浸透・定着(平均値)	未浸透・未定着組織(平均値)	t値	P値
市場創造	1.571	2.634	-4.859 ***	0.126%
売上増加	2.000	2.829	-2.5607 *	3.751%
利益率増加	2.429	2.805	-1.2068	26.672%

1%以下*** 5%以下** 10%以下*

図表6 デザイン思考の導入成果の浸透・定着組織と未浸透・未定着間の差の検定

デザイン思考は企業経営においてゼロから1を生み出す市場創造に有効であるとされている(Brawn 2009, Blank 2016)。調査結果は、あらためてデザイン思考の有効領域が、市場創造であり、市場創造を通じた売上増加に有効であることを裏付ける結果となった。デザイン思考の導入による期待効果は、組織全体への短期的な売上増加、利益率向上ではなく、市場創造とすることが重要である。つまり従来の思考法とデザイン思考は目的によって使い分けことが重要であり、正しい使い分けが期待する効果と実現の適合につながる。このことは正しい使い分けをしている組織がデザイン思考の浸透・定着を促進し、正しい評価と効果につながる。

2) 組織内行動の把握

デザイン思考を「既に取り入れて定着している」組織が、売上、新規事業開発の増加をあげていることが確認できている。一方で、デザイン思考の組織への導入を試みたものの、導入・浸透に至らない「導入・浸透途上組織」が存在する。ここからは、導入した企業における導入・定着グループと、導入したものの未定着・未浸透グループとの、組織内の行動、思考、仕組みに関する比較を行う。そして比較を通じた相

1:既に取り入れて浸透・定着している

2:試行的に取り入れているが、浸透・定着はしていない

3:まだ取り入れていないが、今後取り入れることを検討している

4:取り入れることを検討していないし、予定もない

5:わからない

互の差異を確認する。そして、明らかになった違いからデザイン思考を組織に導入する障害および導入を促進するための要件について考察する。

3) デザイン思考の浸透・定着グループと、非浸透・非定着グループの行動の違い

デザイン思考を浸透・定着させている組織と非浸透・非定着組織の行動面での違いについて、①デザインに関する経営への役割期待、②デザイン行動の標準化、③人間中心のマインドセット、④導入効果測定・教育の仕組み、⑤経営者のデザインに関する資質と行動、⑥デザイナーの活用領域の観点から確認する。回答は、それぞれの測定領域における設定した項目について、自身の組織にあてはまる項目を複数選択可能な方式によって得た。

①デザインに関する経営への役割期待

組織がデザインに対してどのような役割を期待しているかは、デザイン思考を組織に導入した場合に成果に影響を及ぼすことが予想される。そこで、個々の組織が期待するデザインの役割を、該当する項目を複数選択可能な回答方式により確認した。

		浸透・定着 (平均値)	未浸透・未 定着組織 (平均値)	t値	P値
デザイン に関する 経営 への 役割 期待	色彩、形状、外観を よりよくする	0.857	0.854	2.306	98.243%
	製品、サービスの 対象となる人々の 新たな体験を創造 する	1.000	0.780	2.0211 ***	0.175%
	顧客の新たな体験 を実現する製品、 サービスのブランド 管理方法を創造す る	0.857	0.659	2.2281	24.649%
	顧客の新たな体験 をビジュアルで表現 する	0.857	0.585	2.2281	12.582%
	新たな顧客を創造 する	0.857	0.585	2.2281	12.582%

1%以下*** 5%以下** 10%以下*

図表 7 デザインに関する経営の役割期待の差の検定

4 デザインを製品、サービスの一部としての役割から、デザインの持つ特性を理解し、より経営全体に活用して行くことが「デザイン経営」(経産省)などには求められている。組織にデザイン思考を浸透させるためには、デザインを体験創造、表現に活用し、顧客創造の役割を担うものとして位置付けることが必要である。

5 初期段階でのプロトタイプ活用、多様なバックグラウンドをもつ

デザイン思考浸透・定着組織と未浸透・未定着組織との差を確認した。色彩・形状・外観をより良くする役割は、両者ともサービスデザインが無く、多くの企業が役割を提供していることがわかる。一方、有意な差が確認されたのが、デザインの役割として、「製品、サービスの対象となる人々の新たな体験を創造する」である(1%有意)。我が国では、色彩・形状・外観をより良くすることは一般的に浸透している。欧米におけるデザインの定義と比較して、狭義のデザインに関する定義とされる。デザインに期待する役割を、狭義のデザインの役割だけでなく、製品、サービスの対象となる人々の体験を創造する役割として位置付けていることが明らかになった。新たな体験を創造する役割をデザインに与えることによって、対象とする人々の体験を創造することが意識され「人間中心の行動」の実現を通じた、組織浸透につながることを示唆された⁴。

②デザイン行動の組織への浸透

デザイン思考では人間中心の思考に加えて、チームによる思考、非言語による表現の活用(ビジュアル思考)が積極的に活用する。デザイン思考の特徴的行動が組織に浸透しているかを確認した⁵。さらに、組織階層におけるデザイン思考の浸透を確認するため、戦略レベル⁶でのデザイン思考活用、業務プロセスレベルでのデザイン思考活用⁷、色・形状レベルでのデザイン思考の活用⁸に関して組織への浸透を確認した。

デザイン思考の特徴的な行動である、開発初期段階におけるプロトタイプの利用、多様なメンバーによるチーム編成が、浸透・定着グループと未浸透・未定着グループとの間に有意な差が確認された。また、製品開発へのデザイン活用だけではなく経営水準へのデザイン活用にも有意な差が確認された。デザイン思考の浸透にはデザインを色・形状をより良くする手段として位置付けるのではなく、企業経営の戦略上どのように活用して行くのか位置づけが必

人の参加

6 自社の戦略要素としてデザインを活用、デザイン経営推進組織にデザイナーを活用((6)デザイナーの活用領域においても使用)

7 開発プロセスにおけるデザインの活用、問題解決におけるデザインの活用、定型化された進め方の中でデザインを活用

8 仕上げ、形状、スタイリング、グラフィックとしてデザインを活用

要であることが示唆された。またそのためには、デザインを理解した人材をデザイン推進組織に活用することが必要であることが示されている。

今回の調査では有意な差が認められなかったが、注目すべき点は、浸透・定着しているグループがデザインを定型化された方法で行っているとは限らないことである。非浸透・非定着グループがデザインを定型化された方法で進めていることが多い傾向がある。デザイン思考を浸透・定着させる上では、固定的な方法を繰り返すのでは無く、案件や対象とする問題に対してデザインの方法を変化させることができることが重要である可能性がある。

		浸透・定着 (平均値)	未浸透・未 定着組織 (平均値)	t値	P値
デザイン 行動 の組織 への浸 透	開発の初期段階で プロトタイプを活用 している	1.000	0.512	6.172 ***	0.00%
	開発には様々な バックグラウンドを持 つ人が参加する	0.857	0.341	3.196 ***	0.01%
	自社の戦略要素と してデザインを活用 している	1.000	0.463	6.806 ***	0.00%
	デザイン経営推進 組織にデザイナー を活用している	0.714	0.073	3.393 **	1.16%
	定型化された進め 方の中でデザイン を進めている	0.286	0.537	-1.251	24.64%
	仕上げ、形状、スタ イリング、グラフィッ クとしてデザインを 活用している	0.714	0.634	0.402	40.16%

1%以下*** 5%以下** 10%以下*

図表 8 デザイン行動の組織浸透の差の検定

③人間中心のマインドセット

デザイン思考では、人間中心に思考するマインドセットを実践することが重要であるとされている。人間中心の行動および行動を促進、定着させる仕組みにわけて確認をした。

デザイン思考では共感の重要性と共感の手段としての観察の重要性が指摘されている (Brown2009, Kelly and Kelly 2013)。今回の調査では、浸透・定着組織と未浸透・未定着の組織では、この2つの行動に明確な差を確認することができた。顧客への共感は容易ではないが、共感を大切にしている行動を継続することが共感に近づく。同時に共感を大切にしているが故に観察の大切にしている行動が生まれると考えることができる。

また、人間中心の行動を促進するためには、仕組みの重要性も確認された。製品開発にユーザーが参

加できる仕組み、協働できる仕組み、ユーザーと日常的にコミュニケーションできる仕組みの存在について、浸透・定着組織と未浸透・未定着の組織での差を確認することができた。このことから、デザイン思考の浸透・定着には、人間中心の行動を実践が重要であることが確認され、同時に人間中心の行動の実践には、仕組みの整備が必要であることが示唆された。

		浸透・定着 (平均値)	未浸透・未 定着組織 (平均値)	t値	P値	
人間中心	行動	ユーザーの観察を大 切にしている	1.000	0.415	2.021 ***	0.000%
		顧客に共感するこ とを大切にしている	1.000	6.806	6.806 ***	0.000%
	仕組み	製品開発にユーザー に参加してもらって いる	0.857	0.220	4.058 ***	0.285%
		顧客と日常的にコ ミュニケーションで きる仕組み	0.857	0.415	1.812 **	2.158%
		顧客の日常を観察で きる仕組み	0.714	0.293	1.860 *	6.582%
		顧客と協働する仕組 み	0.857	0.390	1.812 **	1.650%

1%以下*** 5%以下** 10%以下*

図表 9 人間中心行動と行動を支える仕組みの差の検定

④導入効果測定・教育の仕組み

デザイン思考の組織導入においては、デザイン思考を正しく理解し、組織に普及、浸透させていく人材の育成が不可欠である。

デザイン思考を浸透・定着組織では、デザイン人材をマネジメントできている。デザイン人材のマネジメントを支えるのが、デザインに関する教育プログラムの存在であり、その更新、推進担当の存在である。そして教育プログラムの更新・見直しを支えるためデザイン思考の導入効果を測定する方法を確立していることが示唆された。

		浸透・定着 (平均値)	未浸透・未 定着組織 (平均値)	t値	P値
効果測 定・教 育の仕 組み	効果測定方法確立	0.714	0.317	2.000 *	8.046%
	デザインに関する教 育プログラムの存在	0.714	0.317	2.000 *	8.046%
	(デザイン)教育プロ グラムの更新・見直 し担当の存在	0.571	0.146	2.028 *	8.216%
	(デザイン)教育プロ グラム推進担当の 存在	0.714	0.195	1.860 **	3.222%
	デザイン人材をマネ ジメントできている (育成・採用・配置・ 評価)	1	0.122	16.97 ***	0.000%

1%以下*** 5%以下** 10%以下*

図表 10 デザイン思考導入における効果測定、教育の

仕組みの差の検定

⑤経営者のデザインに関する資質と行動
 デザイン思考を浸透・定着している組織は、経営者のデザインへの関与だけでなく、関与の内容も重要であることが示された。すなわち、経営者がデザインの経営への有効性を理解した上で関与すること、有効性を理解したデザインを担当する役員の設置など重要であることが示唆された。

		浸透・定着 (平均値)	未浸透・未 定着組織 (平均値)	t値	P値
経営者の デザインに 関する 資質と 行動	デザイン担当の役員	0.571	0.122	2.155 *	6.808%
	経営層がデザインに積極的に関与	0.714	0.366	1.746	11.891%
	経営者のデザインの経営への有効性理解	0.714	0.146	2.947 **	2.149%
	経営者によるデザインに関する情報発信	0.571	0.073	2.417 **	4.632%

1%以下*** 5%以下** 10%以下*

図表 11 経営者のデザインに関する資質と行動の差の検定

⑥デザイナーの活用領域

デザイン思考の組織導入において、その推進に重要な役割を果たすのがデザイナーである。組織に導入においては、デザイナーをどのように位置付けて組織的な浸透・定着の役割を担ってもらうのかを設定することが重要である。今回の調査では、開発する製品やサービスのスペック決定後の後工程において、デザイナーを部分的に活用するのではなく、デザインを経営全体の領域にまで関与してもらう役割を与えることや、デザインに関する責任者を設置することの重要性が示唆された。

		浸透・定着 (平均値)	未浸透・未 定着組織 (平均値)	t値	P値
デザ イ ナ ー の 活 用 対 象	新製品の開発にデザイナーを活用	0.833	0.450	2.075 *	7.663%
	デザインに関する責任者	1.000	0.439	7.149 ***	0.000%
	デザイン経営推進組織にデザイナーを活用	0.667	0.075	2.752 ***	0.000%

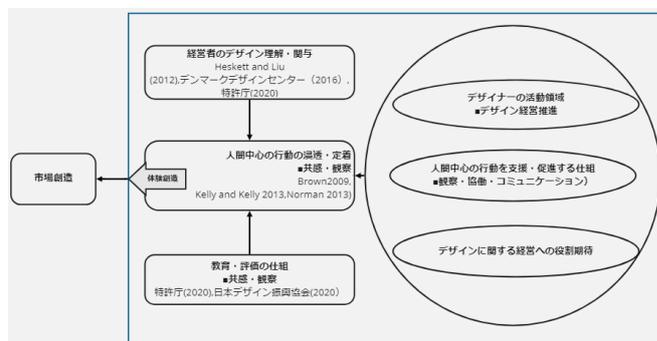
1%以下*** 5%以下** 10%以下*

図表 12 デザイナーの活用対象の差の検定

5. 結論

創造性を高める思考法であるデザイン思考を導入した組織の中で、浸透・定着グループと、未浸透・未定着グループの差異を、①成果、②デザインに関する経営への役割期待、③デザイン行動の組織への浸透、④人間中心のマインドセット、⑤導入効果測定・教育の仕組み、⑥経営者のデザインに関する資質と行動、⑦デザイナーの活用領域の観点から確認した。

今回調査から、デザイン思考を組織に導入し市場創造の成果につなげるためには、次の3点が重要であることを確認した。1) デザインに関する経営への役割を色・形状を整えることから体験を創造することに設定する。2) 人間中心の行動を支援・促進する人間の観察、協働、コミュニケーションが実現できる仕組みの構築。3) その実現には、経営者がデザインの特性と経営における有用性を理解することデザイナーの持つ能力を活用する。そして、デザイン人材の教育とデザイン思考の評価の仕組みを構築、連携することが必要である。



図表 13 デザイン思考の組織導入における浸透・定着要因

6. 参考文献

[1] 安西 祐一郎(1985), 『問題解決の心理学—人間の時代への発想』、中公新書。
 [2] 石井淳蔵 (2009), 『ビジネスインサイト—創造の知とは何か』、岩波新書。
 [3] 石井淳蔵 (1993, 2004), 『マーケティングの神話』、岩波文庫。
 [4] 小川進(2000), 『イノベーションの発生論理』千倉書房。

- [5] 小川進(2013),『ユーザーイノベーション』東洋経済新報社。
- [6] 鈴木宏昭(2016a)『教養としての認知科学』、東京大学出版会。
- [7] 鈴木宏昭(2016b),「プロジェクト科学の展望」,日本認知学会第33回大会予稿集 pp. 41-46。
- [8] 諏訪正樹(2016),『「こつ」と「スランプ」の研究』,講談社。
- [9] 諏訪正樹(2018),『身体が生み出すクリエイティブ』,ちくま書房
- [10] 竹田陽子(2016),「イノベーション創出過程におけるプロジェクト」,2016年日本認知科学会第33回大会予稿集 pp. 41-46。
- [11] 廣田章光(2017a),「ニーズとソリューションの同時性と対話のトライアングルユーザー・イノベーションによる踏み間違い動作を解消する自動車ペダル「ナルセペダル」の開発」,廣田章光,マーケティング・ジャーナル 36(4) pp. 6-23。
- [12] 廣田章光(2017b),「開発焦点の収束・拡散とプロトタイプング」,廣田章光,日本認知科学会予稿集第34回大会, pp. 666-672。
- [13] 廣田章光(2019),「イノベーションにおける「実験行動」の効果ープロジェクト(投射)と対話視点による考察」日本商業学会2019年度全国研究大会報告論集,日本商業学会, pp. 236-244。
- [14] 廣田章光(2019),「デザイン・ドリブン型開発における対話構造の解明ー対話とピボット(Pivot)による考察ー」,日本認知学会第36回大会予稿集 pp. 209-215。
- [15] Brown, Tim(2009) *Change by Design: How Design Thinking Transforms Organizations and Inspires Innovation*, Harper Business (千葉敏生訳『デザイン思考が世界を変える』早川書房)。
- [16] Dyer, Jeff, Hal Gregersen, Clayton M. Christensen (2011) *The Innovator's DNA: Mastering the Five Skills of Disruptive Innovators*, Harvard Business School Press. (櫻井 祐子訳(2012),『イノベーションのDNA』,翔泳社)
- [17] Furr, Nathan, Jeff Dyer and Clayton M. Christensen (2014), *The Innovator's Method: Bringing the Lean Start-up into Your Organization*, Harvard Business Review Pres. (新井 宏征訳(2015),『成功するイノベーションはなにが違うのか?』,翔泳社)
- [18] Hirota, Akimitsu(2018), Effect of "prototyping stage" for "Need-Solution Pairs" in design thinking, ISPIM innovation conference 2018.
- [19] Hirota, Akimitsu(2017a), "The prototype used in the implementation of the "Need-Solution Pairs" - The prototype use of single-user and multi-user to relate ", 14th Open and User Innovation Society Meeting 2017.
- [20] Hirota, Akimitsu(2017b), "The prototype used in the implementation of the "Need-Solution Pairs" - The prototype use of single-user and multi-user to relate ", 14th Open and User Innovation Society Meeting 2017.
- [21] Hirota, Akimitsu (2019), Pivot chain to create the pairing in Needs solutions pairs" : G-Shock 1st model development by design thinking approach , ISPIM innovation forum 2019.
- [22] Hirota, Akimitsu, Masaaki Takemura, Manabu Mizuno (2017) ,Design Prototyping: Reducing the uncertainty in "fuzzy front end" stage of product development" , ISPIM innovation forum 2017.
- [23] Kelly, T., & Kelly, D. (2013) . *Creative confidence*, New York, NY :Fletcher and company.
- [24] Norman, D.(2013). *The Design of Everyday Things: Revised and expanded edition*, Basic Books.
- [25] Planzi, M.(1966), *The tacit dimension*, (高橋勇夫訳(2003),『暗黙知の次元』,ちくま学芸文庫)。
- Schoen, D.A. (1983). *The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action* ,London :Routledge.
- [26] Sarasvathy, S.(2009). *Ectuation: Elements of entrepreneurial expertise*, Cheltenham, United Kingdom :Edward Elgar Pub.
- Schumpeter, Joseph A.(1926) *The Theory of Economic Development*, Cambridge ,MA Harvard University Press (塩野谷 祐一・中山伊知郎・東畑精一訳(1977)『経済発展の論理』岩波文庫)。
- [27] Ries, Eric(2011), *The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses*, Currency. (井口 耕二訳『リーン・スタートアップ』,日経BP社)
- [28] Steinert, Martin and Larry Leifer(2012)"Finding One's Way": Re-Discovering a Hunter-Gatherer Model based on Wayfaring", *International Journal of Engineering Education* Vol. 28, No. 2, pp. 251-252.
- [29] Verganti, Roberto(2009), *Design driven innovation: changing the rules of competition by radically innovating what things mean*, Harvard Business Press.
- [30] Verganti, Roberto(2016), *Overcrowded: Designing Meaningful Products in a World Awash with Ideas*, MIT Press.
- [31] Von Hippel E.(1998)"Economics of Product Development by Users: Impact of "Sticky" Local Information, *Management Science*, vol. 44, No. 5 (May) p. 629-644.
- [32] Von Hippel E.(2005) *Democratizing Innovation*, MIT Press. (サイコムインターナショナル訳(2005),『民主化するイノベーションの時代』,ファーストプレス)
- [33] Von Hippel E. and G.Von Krogh (2016)

"CROSSROADS—Identifying Viable “Need–Solution Pairs”-
Problem Solving without Problem Formulation" Organization
Science 27(1) pp.207-221.