

視覚障がい児童の創造性支援ツールと 参加型デザインの可能性

岡本誠^{†1} 大槻綾子^{†2} 伊藤精英^{†1}
公立ほこだて未来大学^{†1} ヤフー株式会社^{†2}

1. はじめに

1.1 研究の背景

人間中心設計の手法の一つに、設計プロセスにユーザを参加させる参加型デザイン手法 (Participatory Design) がある。参加型デザインは、製品を開発する際に、デザイナーや技術者だけでなくユーザがデザインプロセスに参加し、デザインを進める方法である。ユーザの経験に適合した製品やサービスを開発するためには、ユーザの潜在的な要求や活動の背景をよく知る必要がある。しかし、ユーザのこれらの情報は、簡単に知ることは難しく、通常の質問紙法やインタビューや観察で得られる情報は、知りたいことの一部でしかない。参加型デザインは、ユーザの潜在的な要求を知ることから始まる特色あるデザイン手法である。

参加型デザインは、ユーザの観点を重要視し、開発の初期段階からユーザとデザイナーがコミュニケーションをとりながらデザインを行うことが多い。また、ユーザが開発プロセスに関わることで、ユーザの問題の文脈を知ることができ、デザイナーもユーザの目を借りて新しい視点からユーザの生活を見ることが出来る[1]。

私たちは、視覚障がい者が環境を理解するユーザインタフェース-Future Body Finger-を研究している[2]。この環境認識装置は、距離センサーと距離伝達機構を組み合わせ、視覚障がい者が非接触に外界の特徴を理解できる装置である。研究メンバーの一人の伊藤氏は、優秀な認知心理学者であるが視覚障がい者でもある。研究を進めるにあたり、たくさんの研究的アドバイスをいただいているが、他の多くの視覚障がい者の意見をカバーしたものではない。視覚障がいも一様ではない。障がいの種類や程度、先天的障がいか後天的障がいの相違、年齢、興味などにより、障がいを支援する装置への要求は多様と推察される。視覚障がい者の道具をデザインするためには、参加型デザイン手法を用いることが有効であると考えた。

しかし、参加型デザインの多くの手法は、晴眼者を対象としたものであり、視覚障がい者と共同してデザインした取り組みは、これまでにない。この研究は、盲学校の児童生徒らに協力をいただき、視覚障がい者も参加が可能な参加型デザインの手法とツールを研究したものである[3][4]。

1.2 Co-Designing

参加型デザインの一つに、Elizabeth B. -N. Sanders が提唱したCo-Designing という考え方がある。Sanders は、製品をデザインする上でユーザの経験 (過去, 現在, 将来) にアクセスできるならば、それをデザインのための源として上質なユーザ経験を作ることができると述べている。

Sanders は、経験にアクセスする方法は沢山あると述べている。それは、「ユーザが話すこと」、「ユーザがすること」、「ユーザが創ること」の3つの方法である[5] (図1)。

Sanders は、ユーザの暗示的な意図や概念あるいは生活の文脈にアクセスするためには「say」、「do」のみでは不十分だと述べている。そこで、Sanders は3つ目の視点としてユーザ自身が欲しいモノを創る「make」の段階を考案した。これは、自分の欲しいモノを表現することで、ユーザ自身でもはっきりと把握することのできない潜在的な未来への夢が語られるきっかけとなる[6]。



図1: Co-designing で観測できる情報

Fig.1 The information which can be observed in Co- designing

図2 は、Co-Designing の各段階で得られる知見と調査手法を示したものである。Sanders によると、ユーザが言語化できると考えていることは、インタビューによって知ることが出来る。発話から分析できる情報は、被験者が明確 (explicit) 化できた事柄を対象とした分析だけである。そして、ユーザが行っていること、使っている様子は、観察によって知ることが出来るが、それは観察可能なこと (observable) を対象とした分析しか行うことができない。また、ユーザの知っていること、感じていること、夢は人に作成を求めることによって知ることが出来る。ここから分析できる情報は、暗黙知 (tacit) であり潜在的 (latent) であると述べている[7]。

^{†1} Makoto Okamoto, Future University Hakodate
^{†2} Ryoko Otsuki, Yahoo
^{†1} Kiyohide Ito, Future University Hakodate

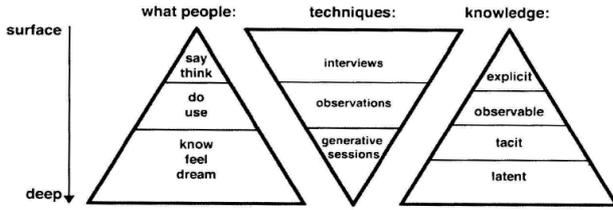


図2: Co-Designingの手法と分析

Fig.2 The technique of Co-Designing and analysis method

1.3 研究の目的

本研究の目的は、視覚障がい者の要求を知るためのクリエイティブキットを作成し、その効果を検証することである。クリエイティブキットとは、Sandersの提唱する「make」の段階を支援する手法と道具であり、特に視覚障がい者を想定した多くの工夫をしたものである。研究で明らかにしたいことは、クリエイティブキットを用いることにより視覚障がい者の暗黙的な要求 (tacit knowledge) や潜在的な要求 (latent knowledge) がどのように明示することが出来るのかである。更に、クリエイティブキットの参加型デザインの有効性についても考察する。

2. クリエイティブキットの開発

視覚障がい者のためのクリエイティブキットは、視覚障がい者にとって使いやすいものでなくてはならない。そのためには、視覚障がい者の表現能力 (リテラシ)、視覚障がい者が扱いやすい素材や接合方法など、様々な要素を考える必要がある。

2.1 クリエイティブキットのデザイン

視覚障がい者が、参加型デザインのプロセスの中で自己表現することには幾つかの困難があることが推察される。これまでの表現の経験や支援する道具の課題、デザインに参加することへの理解、創造性を発揮するための道具や進め方など多くのことが理解することが難しい。これらを健常者が知ることは容易ではないため、クリエイティブキットをデザインする段階から、「参加型デザイン」の考えを取り入れることとした。計画段階から一人の全盲の小学生 (Design Partner 01: 以下, DP01) に参加してもらい、クリエイティブキットのデザインを行った。クリエイティブキットは、makeを行う「ツール」、「場」、「プログラム」で構成されている。クリエイティブキットを完成させるために以下の手順で進めた。

Step1: 体制作り: DP01, 盲学校教諭, 研究企画者とチーム体制を整える

Step2: 表現教育の調査: 盲学校の児童生徒の作品や表現ツールを調査し、インタビューを行った。

Step3: ツールの検討: DP01と一緒にツールを試作し、改良を繰り返す

Step4: 場の検討: DP01と一緒にツールを使う場の検討を行い、改良を繰り返す

Step5: プログラムの検討: DP01と一緒にツールを使用する流れなどのプログラムを検討し、改良を行う

2.2 視覚障がい者のためのクリエイティブキット

視覚障がい者のためのクリエイティブキットとは、視覚障がい者が自らの欲しいモノを表現し、そのモノについて語る中で調査者が要求を解釈する調査手法である。また、クリエイティブキットは、視覚障がい者に作成してもらうためのツール、場、プログラムから成る (図3)。

クリエイティブキット

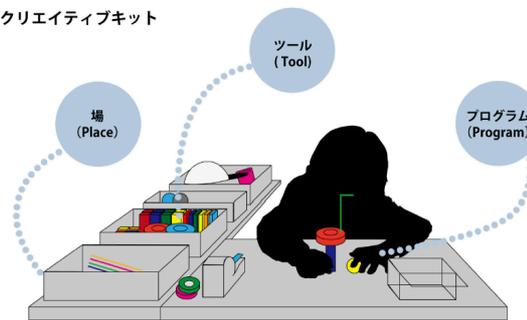


図3: 視覚障がい者用クリエイティブキットの概念図

Fig.3 Concept of a creative kit for visually impaired person

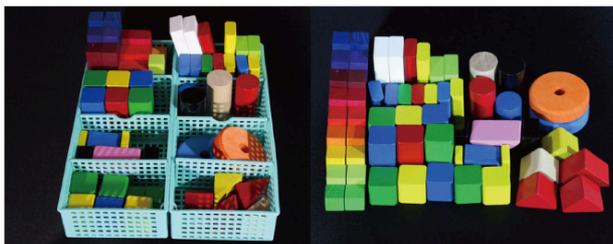
2.3 クリエイティブキットの構成

1) ツール

クリエイティブキットのツールは5種類のパーツと、接合するマスキングテープから成る。5種類のパーツの内訳は、Too11は木のブロック (図4)、Too12は身に着けるもの (図5)、Too13は細長いもの (図6)、Too14は小道具 (図7)、Too15はその他のパーツ、そして接合するためのマスキングテープである (図8)。

Too11は、表現の基礎となる素材である。粘土は可塑性に優れているが、手がべたべたすることや保存が難しいことなどの理由により採用しなかった。参加型デザインでは、レゴブロックを表現物として使うことが多いが、凹凸の触感をDP01は嫌った。ホームセンターで木を裁断したあとに出る端材は、指で触ると棘に注意が必要である。塗装された積み木は、触感は問題ないが、組み立てた形を保持するのが難しい。幾つかの接合方法 (バルクロ、磁石、両面テープなど) を試したが、マスキングテープが手軽に使えることが分かった。素材の特性、触感、組み立てやすさなどを考慮した結果、この実験では、積み木とマスキングテープを表現の基盤として採用した。

Tool1
木のブロック



白積み木 ×2 黄緑積み木 ×2 直方体大 ×2 直方体小 ×7	円柱積み木 ×3 円柱積み木 ×1	ドーナツ型積み木 ×2	三角積み木 ×5
青、紫、茶、赤、濃橙、 薄橙、黄、黄緑 (各2個)	直方体 ×6	変わった形のセット ×2	立方体大 ×5 立方体小 ×2

図4: Tool 1 木のブロック

Fig.4 Tool 1: Wooden block

Tool2
身につけるもの



- ・帽子 (またはサンバイザー)
- ・リストバンド
- ・ベスト
- ・サンダル
- ・眼鏡
- ・軍手

図5: Tool 2: 身につけるもの

Fig.5 Tool 2: Wearable objects

Tool3
長いもの



- ・モール 4種類
- ・ストロー ×4、長い消しゴム ×2
- ・鉛筆 ×2
- ・白い棒 ×3

図6: Tool 3: 細長いもの

Fig.6 Tool 3: Slender objects

Tool4
小物



- (上段)
- ・木製ボルト ×2、木の棒 ×4、輪ゴム ×5、ふわふわ玉 ×4、
ドーナツ ×1、えんぴつキャップ ×2、スポイト ×1、指サック ×2
- (下段)
- ・洗濯バサミ ×4、クリップ ×4、シール手帳 ×1

図7: Tool 4 小道具

Fig.7 Tool 4: Various objects

接合道具
マスキングテープ



図8: 接合材

Fig.8 Joined materials

2) 場

場とは、ツールを使用する作業スペースやツールの配置などの環境のことを言う。場は「サポータ」、「入れ物」、「作業スペース」、「ツールの配置」から成る。「サポータ」は、視覚障がい児童、生徒の表現活動をサポートする役割を担う。また、ツールを入れる「入れ物」はツールが取りやすく、覚えやすい、「区切られた箱に入れる方法」を採用した。「作業スペース」は、普段視覚障がい児童、生徒が使っている盲学校の机を使用する。作業スペースに置く「ツールの配置」は、DP01 が使用頻度の高かったツールを取りやすい位置に置いた (図9)。



図9: 作業の場
Fig.9 Work Place

3) プログラム

プログラムとは、視覚障がい児童、生徒のデザイン対象に関する要求を知るための手順である。クリエイティブキットはデザイン未経験者であっても要望を表現でき、表現されたものを媒介に表現者の要望を知ることができるキットと位置づけたい。しかし視覚障がい者は、表現媒体を介した表現の経験が少ないため、欲しいモノを直ぐに表現すること、それについて語ることは戸惑いが多いと考えた。そこでこのプログラムでは、「表現のためのサポート」、「表現から要望を知るための工夫」が必要だと考えた。

表現実験は、幾つかの盲学校の児童生徒が参加する。これらの児童生徒は、個人の特性や教育経験も異なる。そこで、最終的な「欲しいもののデザイン」の課題の前に幾つかの準備の活動を準備した。「表現のサポート」はこの表現のための準備であり、「基礎練習」、「表現練習」、「知識習得」から構成される。この「表現のサポート」の後に、「欲しいモノを創る」活動を行った（図10）。

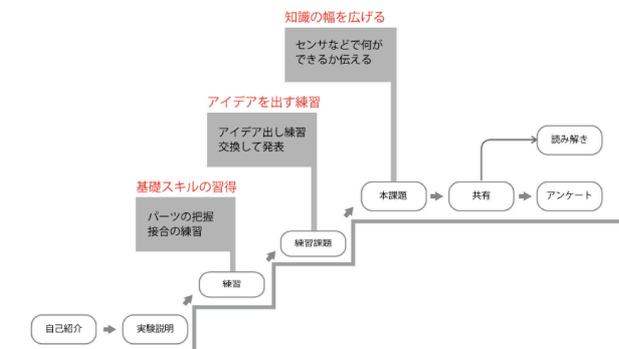


図10: プログラム

Fig.10 Program of creative kit for visually impaired person

3. 評価実験

本研究で考案した視覚障がい者のためのクリエイティブキットの評価実験を行った。

3.1 実験の目的

評価実験の目的は、以下の2点である。

- (1) クリエイティブキットの要求開示の可能性
- (2) クリエイティブキットの評価

3.2 評価実験の実施日時・場所・被験者

日時：2013年9月3日

10:30~12:00, 13:30~15:00

場所：札幌盲学校（北海道恵庭市）

被験者：視覚障がい者5名（先天性全盲）

サポーター：2名

3.3 評価実験の手法

表現のプログラムは、3つのステップで構成される。最初に「基礎練習」を行う。「基礎練習」は、ツールのパーツを触りパーツの把握をし、テープで接合する練習を行い、基礎スキルを習得することが目的である。次に「表現練習」に移り、練習課題に取り組んでもらった。練習課題は、アイデアを出す練習であり、各自が表現した物を視覚障がい者同士で触り合い、表現の違いを理解し合う。表現することは多様であり、いろいろな視点があることを理解してもらうのがこのステップでは大切な目標である。最後に「本課題（見たいものがわかる「みえるセンサー」）」を行った。これは、参加者の児童生徒が、自分たちの暮らしを助けてくれる道具をデザインする課題である。普段感じていることや過去の経験に紐づけられた新しいアイデアが生まれることが想定された。本実験終了後、「本課題」で作成した表現物に関して参加者の児童生徒にインタビューとアンケートを行った。

3.3 評価実験の結果

3.3.1 制作物と被験者の行為や発話から推測される暗黙知

本課題のテーマは、「困った事を解決してくれる、見たいものがわかる[みえるセンサー]」であった。デザインワークに参加してくれた児童生徒は、興味深い作品を制作した。制作後、制作したものの背景、意図、要望などに関してインタビューを行った。

全盲の12歳の女子生徒は、図11にあるような、障害物を発見するやわらかい素材の歩行支援デバイスを作成した。このデバイスは、白杖と一緒に持って歩き、揺らしながら歩くと物が当たったら音がカチャカチャと鳴る。また、柔らかいゴムで出来ているため、物に当たっても傷つかないよう

になっている。表現物は、取手の先に長く柔らかいゴムが伸びており、中心には音になるボタンがついている。また、特徴的な点として、桃色のパーツを中心に構成されており、音が鳴るボタンの中心にはハートの飾りがついている。

使い方をたずねると、「モノに当たっても傷つかないもん。」と発言し、触るものに対する気遣いをしている様子を知ることができる。更に「あはは、痛くないからぶつけちゃうもん」とも述べている。白杖という道具が、知りたい対象を限定していることが分かる。また、このデザインパートナーは、練習課題の時から赤い素材を集めて表現をしていることに関して質問すると、赤が好きだからサポータの人に赤い素材を集めてもらったと発言した。この女子生徒は、先天網なので、赤い色の視覚体験はない。視覚的に知覚できない要素でも社会的な意味を感じていると推察できる。

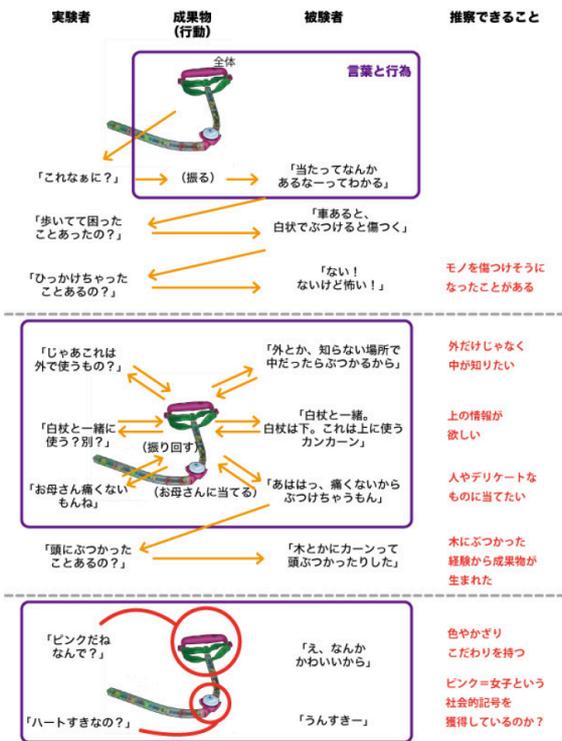


図11: 制作物, 発話, 推察

Fig.11 output, speech, inference

3.3.2 クリエイティブキットの要求開示の可能性

前述したような事例から開示することができた要求事項の傾向をまとめると表1のようになる。クリエイティブキットを用いて開示される要求は、大きくFuture (未来), Present (現在), Past (過去) の3つに分けることができる。Future (未来) は、「親しい人との距離や位置を確かめたい」ことや、「人やナイーブなものを触りたい」などの「願望」である。Present (現在) については、「点字等の、指で触れて情報を入手することが日常化している」などの

「現在の生活」, 「晴眼者より情報入手が難しいことを知っている」などの「苦勞」, 「色や飾りにこだわりを持つ」などの「好み」, 「コミュニティが狭い可能性がある」という「コミュニティ」の4つの事柄である。Past (過去) については、「白杖でモノを傷つけそうになったことがある」ことや、「木にぶつかったことがある」などの「失敗した経験」である。

これらの要求は、インタビュー技術に長けている人であればこのようなクリエイティブキットが無くても聞き出すことが可能かもしれない。しかし、当事者が創った表現物があることで、「何を創ったのか」などの簡単な質問でも当事者は語ることができ、調査者は要求事項を読み解きやすくなると考える。このように、インタビュー技術に長けていない人でも、当事者の要求を容易に聞き出すことが可能になると推察される。

表1: 開示される要求事項の傾向

Table.1 output, speech, inference

Future (未来)	願望	床より上の情報が欲しい	現在の生活	点字等、指で触れて情報を入手することが日常化している
		外だけでなく、家の中の様々なものを触りたい		モノを壊すことを気にしている
		親しい人との距離や位置を確かめたい		晴眼者より情報入手が難しいことを知っている
Present (現在)	苦勞	様々な情報を母に聴んでもらっているが、自立したい	好み	色や飾りにこだわりをもつ (女子生徒)
		音と触感などの組み合わせの新しい伝達手段が欲しい		コミュニティが狭い可能性がある
		人やナイーブなものに触れたい		ピンク=女子という概念を理解している
Past (過去)	失敗した経験	晴眼者と同じように世界を知りたい	失敗した経験	木にぶつかったことがある
				モノを傷つけそうになったことがある

3.3.3 要求事項開示までのプロセス

クリエイティブキットを用いて開示された要求は、未来の具体的な願望、漠然とした夢、現在の生活、苦勞、好みやコミュニティ、過去の失敗した経験などの傾向があると考えられる。この要求事項を得ることができた理由として、図13に示す表現と読み解きのプロセスを想定することができる。まず、クリエイティブキットを用い具象物を創ることで内省する時間ができ、現在の悩みや過去の経験、未来の願望を反映した具象物ができたからだと解釈できる。

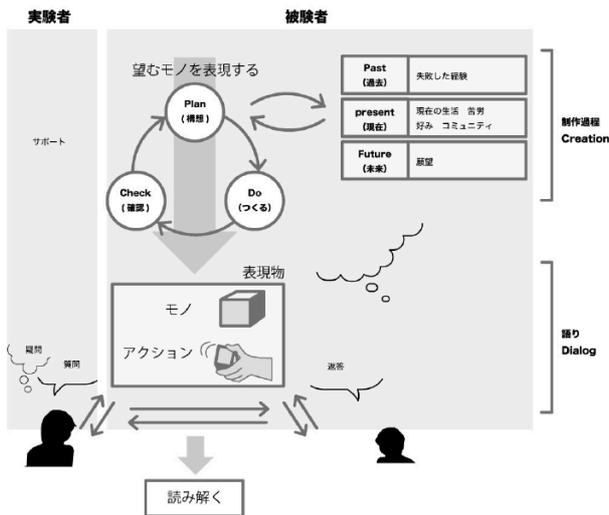


図13: 開示までのプロセスモデル
Fig.13 Process model until elucidation

読み解く場合には、視覚障がい者が創った具象物を媒介にし、デザインファシリテータ（実験者）とデザインパートナー（視覚障がい者）が対話する中で、あるいは実際に使う動作を伴いながら実験者に説明ができる。更に、デザインパートナーが表現物について説明していく中で、デザインファシリテータは表現物について疑問や確信が生まれ、それをデザインパートナーはデザインファシリテータに伝え、結果として、視覚障がい者の要求を紐解いていけると推察する。このように、視覚障がい者のためのクリエイティブキットは、視覚障がい者の暗示的な要求を開示させる効果があることが示唆された。

5. まとめと今後の展望

5.1 まとめ

本研究は、視覚障がい者の暗示的な要求を知るために、Sanders の提唱するベルクロフォームを改良し、視覚障がい者のためのクリエイティブキットの考案、作成を行った。本研究が考案、作成するクリエイティブキットは、創るためのツール (Tool) だけでなく、創る場 (Place) と使う流れ (Program) を含む。クリエイティブキットを使用し視覚障がい者に欲しいモノを作成してもらうことで、どのような要求を開示させることができるかを明らかにするため、評価実験を行った。実験の結果、いくつかの要求を開示 (Disclose) する様子を観測することができた。

観測できた言動は、視覚障がい者の「現状」や「過去の経験」、「未来の願望」に基づいたものと推察される。視覚障がい者はクリエイティブキットを用いることで、現在の悩みや過去の経験、未来の願望を内省し、その要素が反映した表現物を作成したと推察される。さらに表現物があることは、視覚障がい者が内省して意識化した事柄を明確な言葉として発話できた可能性がある。また、視覚障がい者

が表現物を用い演じることは、モノと言葉の関係について調査者の理解を促す効果がある。これらの効用から、調査者は視覚障がい者の発言や行動を分析することで、要求を紐解いていけると推察される。従って、視覚障がい者のためのクリエイティブキットは、視覚障がい者の「現状」や「過去の経験」、「未来の願望」などの要求を開示させる効果があることが示唆された。

5.2 今後の展望

この研究の成果を、市民に公開し参加型デザインに関する議論を深める為に、「展覧会」を開催した。多様な人をこの研究に参加してもらい、参加型デザインの考え方や手法を更に深めていきたい。



図14: 「伝える積み木展」, 2014.

Fig.14 Exhibition of Building blocks for Participatory Design, 2014.

参考文献

- [1] Elizabeth B. N. Sanders, 情報デザイン わかりやすさの設計, グラフィック社, 2002.
- [2] Makoto Okamoto, Takanori Komatsu, Kiyohide Ito, Tetsuo Ono, FutureBody: Design of perception using the human body, AH2011, 2011.
- [3] 大槻 綾子, 岡本 誠, 参加型デザイン手法による視覚障がい者のためのコミュニケーションツールの研究, 日本デザイン学会研究発表大会概要集, 2013.
- [4] 岡本誠, 共創型デザインの状況依存性, 日本デザイン学会特集号, 2014.
- [5] Elizabeth B.-N. Sanders, From User-Centered to Participatory Design Approaches, 2002.
- [6] Elizabeth B.-N. Sanders, Tools for designers, products for users? the role of creative design techniques in a squeezed-in design process, 2005.
- [7] Elizabeth B.-N. Sanders, Contextmapping: experiences from practice. International Journal of CoCreation in Design and the Arts, vol. 1 No.2, Taylor and Francis, 2005.