

HCDで教育デザイン

飯尾 淳^{1,a)} 安 浩子^{2,b)} 和井田 理科^{3,c)}

概要：システムやサービスの設計指針として人間中心設計（Human Centered Design）の考え方は重要な概念であるが、システムやサービスを開発し提供する各企業においてその考え方が十分に浸透しているとは言い難い現状がある。特定非営利活動法人人間中心設計推進機構（HCD-Net）は、各組織においてボトムアップでその概念を定着させるために、HCD を効果的に学べるようにするための教育フレームワークを策定した。なお、今回の手順で採用した HCD の手法による教育施策検討は、HCD 教育に限定されるものではない。ソフトウェア品質向上に関する話題として、プログラミング教育、情報セキュリティに関する教育など、さまざまな教育分野について同等の手順で教育フレームワークを作成することが可能と考えられる。本稿ではその応用まで含めて議論した内容について述べる。

キーワード：人間中心設計，Human Centered Design（HCD），ペルソナ，UX マップ，教育事例，プログラミング教育

1. はじめに

新しいシステムやサービスを設計・開発する際に、システムやサービスの提供者のみが考える論理のみに依拠するのではなく、そのシステムやサービスを利用する側の立場で設計を進める考え方が、人間中心設計（Human Centered Design, HCD）である。HCD の概念の基礎には、利用者の立場で物事を設計することにより、提供するシステムやサービスを利用者にとって真に効果的なもののできるとの狙いがある。

しかし、残念ながらその概念はまだ各企業に十分浸透しているとは言い難い状況にある。また、HCD 教育に関する標準的な教育プログラムや、教

材、トレーニングマテリアルなども、十分に整備されている状況には至っていないという問題もある。

ところで、各企業において HCD を組織内で普及させるためには、上意下達、ないしは、草の根的なやり方の 2 種類がある。今回、我々は、後者のボトムアップでの普及促進を想定し、設計に関わる人員が HCD の概念を効果的に学べるようにするための教育フレームワークを策定した。

本稿では、まず、HCD の考え方および HCD で利用できる手法の概要について述べ、続けて、HCD を学ぶためにどのようなことをすると効果的な学習が可能になるかを検討した作業の概要について述べる。さらに、その結果として作成された教育フレームワークを紹介する。また、今回実施した教育事例の整理や効果的なアクションの抽出といった方法は、HCD 教育に留まらず、他の教育事例にも当てはめられると考えられる。本稿の後半では、他の事例への展開についての議論も行う。

¹ 中央大学

² 日本電気株式会社

³ 株式会社 JVC ケンウッド・デザイン

a) iiojun@tamacc.chuo-u.ac.jp

b) h-yasu@vt.jp.nec.com

c) waida-rika@jvckenwood.com

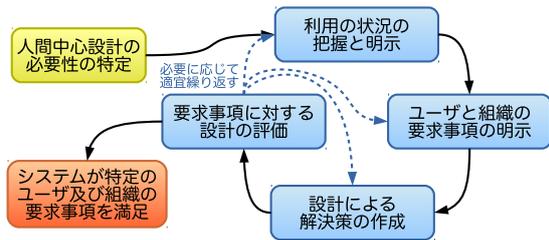


図 1 ISO9241-210 による人間中心設計のプロセス

2. 人間中心設計 (HCD)

冒頭で述べたように、HCD は、システムやサービスを利用者の立場になって設計すべしという考え方である。利用者の立場ということを強調するために、ユーザー中心設計 (User Centered Design, UCD) と称することもある*1。

また、HCD によるシステム開発 (サービス開発) に関する一連のプロセスは、国際規格の ISO9241-210 として定義 [2] されている。ISO9241-210 によれば、まず「人間中心設計の必要性を特定」し、「利用状況の把握と明示」を行う。続いて「ユーザー組織の要求事項の明示」に関する作業を行い、「設計による解決策の作成」を実施する。開発されたシステムやサービスについて「要求事項に対する設計の評価」を加え、もし評価結果が満足できるものでなければ、上記を必要に応じて繰り返す。プロセスの繰り返しによって最終的に要求を満たせば、「システムが特定のユーザーおよび組織の要求事項を満足」するであろう、となる (図 1)。

このサイクルを回すという考え方は、一種の PDCA サイクルと考えることもできる。ただし、PDCA サイクルとは、「必要に応じて適切な箇所に戻る」という点が異なる。

また、それぞれの段階で活用できる手法として、これまで様々な手法が検討、提案されてきている。図 2 は、計画、要求分析、設計、実装、テスト、サポートの各段階で利用できる手法群を示したものである。なお、図 2 は仙頭らによる試行 [7] から引用したものである。この試みでは、調査業務やコンサルティング業務といったサービス提供におい

*1 厳密にはこれらを区別する立場をとる者もいるが、本稿ではあまり区別しないこととする。

計画	要求分析	設計	実装	テスト	サポート
ステークホルダミーティング	ユーザー調査	設計ガイドライン	スタイルガイド	診断評価法	リリース後試験
利用状況分析	インタビュー	ペーパープロトタイプ ワイピング	ラビッド プロトタイプ	パフォーマンス テスト	主観評価法
ISO 13407	ユーザー観察	ヒューリスティック 評価法		主観評価法	ユーザー調査
競合分析	文脈質問法	パラレルデザイン		ヒューリスティック 評価法	逸脱評価
利用コンテキスト 分析	フォーカス グループ	ストーリー ボートティング プロトタイプ 評価法		クリティカル インシデント分析	
カードソーティング		オズの魔法使い		プレジャーベース ドアプローチ	
競和図法		インタフェース デザインボタン		操作性能測定 (NEM手法)	
利用シナリオ分析					
タスク分析					
要求抽出会議					
フィールドスタディ					
エスノグラフィ					

図 2 HCD で活用できる様々な手法

ても HCD の手法が適用できるかどうかを検討した*2。

3. HCD 教育フレームワーク

HCD の考え方がまだ組織に十分には浸透していない状況を鑑み、ボトムアップに社員教育をしていく上ではなにが必要か、HCD 関連教育の効果的な手法を検討することを目的として、2014 年の 8 月に、特定非営利活動法人人間中心設計推進機構 (HCD-Net) 内部に本件を議論するためのワーキンググループ、教育プログラム WG が組織された。なお、本 WG の母体となる HCD-Net は、HCD の普及推進をはかる団体である。

ただし、ここで議論されている「教育」とは、いわゆる学校教育ではなく、企業内で実施されている社員教育であり、また、包括的なカリキュラム策定を意図したものではないことに留意されたい。本 WG では、教育内容の検討ではなく教育手法に焦点を当てて議論を進めた。

3.1 教育プログラム WG の活動

教育プログラム WG の活動は、2014 年 8 月から 2016 年まで、毎月 1 回のペースで 23 回実施された。教育プログラム WG に参加しているメンバーは、民間企業のエンジニアやデザイナーが中心で

*2 図 2 における太字で囲まれた手法が検討対象とされた手法である。



図 3 教育プログラム WG における作業・議論の様子

ある^{*3}。そのため、就業後、平日の夜に集まり、議論が重ねられた。図 3 に WG での作業の様子を示す。

3.2 作業の概要

WG で実施した作業の手順を以下に示す。

- (1) 先進的な HCD 関連教育を組織内で実施しているケースを WG 内で共有し、議論の土台とした。
- (2) さらに、関連する教育事例を収集し、教育目的、教育対象、教育の効果など、いくつかの項目についての分類、整理を行った。
- (3) この分類整理に基づき、4 つのタイプを想定、教育対象者のペルソナを 4 つ作成、さらにそれらの性格や指向に基づきペルソナの分類を行った。
- (4) 各ペルソナに対して、教育実施前—教育実施中—教育実施後という時系列を横軸にとり、事実・心情・期待などの項目を縦軸にとって整理する UX マップを作成した。なお、ここで活用した UX マップは、Yasu *et. al* によるもの [3] を援用した。
- (5) UX マップに整理された項目から、それぞれに対して有効な教育施策を、WG メンバによ

^{*3} ただし、若干の大学関係者も混じる。

表 1 受講者に関する事例整理項目

項目	例, 説明
職種	エンジニア, デザイナ, 等
役割	実践者, マネージャー, 等
業態・業種	プロダクトかウェブか, 等
ビジネススキル	HCD 以外のビジネス経験
HCD スキル	HCD の経験
教育内容	HCD 教育の内容
HCD 組織環境	組織の HCD 経験や環境
本人の目的	受講者のモチベーション
前の行動	受講前の行動や心理, 意識
刺さったポイント	受講中に意識した点, 受講中に受講者に響いた事柄など
後の行動	受講後の行動や心理, 意識
実務への影響	受講して何ができるようになったか, 業務へどう活用したか

るブレインストーミング的な議論により抽出、再度、時系列に並べることでフレームワーク案を作成した。

- (6) 作成した教育フレームワーク案は WG 内の少数メンバーによる議論で作られたものであったため、客観性や妥当性がまだ担保されていなかった。そのため、WG 外の有識者による評価を実施し、各項目の是非を検討した。
- (7) 上記の結果を反映し修正を加えたうえ、各ペルソナに対する教育施策案を統合・整理した結果を、HCD 教育に関するフレームワークとして完成させた。

4. WG の成果

上記の手順で作業した内容について、成果を順番に示す。なお、各成果の詳しい内容については [4], [6] を参照されたい。

4.1 事例の共有と整理

作業の手始めとして実施した事例の共有段階においては、8 社から、9 事例の詳細な内容が報告された。また、その他の関連する HCD 教育事例を収集した。WG メンバーに情報提供を呼びかけたところ、20 数例程度の HCD 教育事例を集めることができた。それらの事例に対して、表 1 に示す観点からの整理を行った。

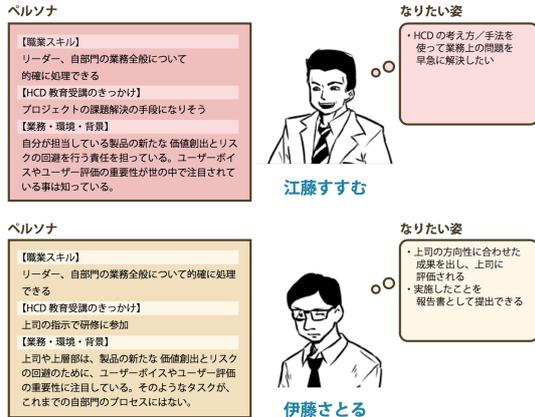


図 4 ペルソナの例

4.2 ペルソナの作成

整理した事例から、各教育事例の受講者（教育対象者）をモデル化した。具体的には、4種類のタイプに整理された教育対象者をペルソナで表現した（図4）。

4つのペルソナは、「問題解決型—スキル習得型」および「受動的受講—能動的受講」という2軸で整理された（図5）。それぞれ、目の前の問題をHCDで解決したいと考えているか（問題解決型）、キャリアを積むなかでHCDのスキルを身につけたいと考えているか（スキル習得型）の軸と、自ら積極的にHCD教育の受講に臨んでいるか（能動的受講）、上長から命じられたなど受け身の態度で臨んでいるか（受動的受講）の軸である。たとえば、右上に位置するペルソナ（江藤すすむ氏）は、問題解決指向であり、能動的な受講態度をみせているという例となる。

また、ペルソナの作成にあたり、教育実施者が考える「なりたい姿」だけでなく受講者自身が「なりたい姿」を考慮している点も特徴的である。

4.3 UXマップの作成と教育施策の抽出

作成した4つのペルソナ毎に、UXマップを作成した（図6）。このマップでは、教育を実施する前、実施中、事後の時系列を横軸にとり、ユーザーの行動、心理状況、ニーズ、ニーズに対するソリューションのアイデアを縦軸にとって整理した。

各教育事例から実際の行動を抜き取って並べた

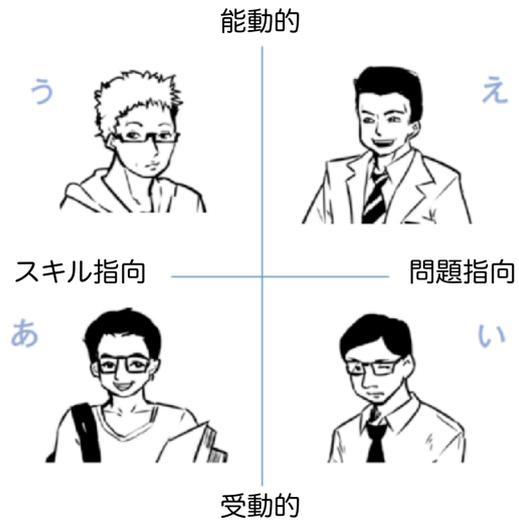


図 5 ペルソナの位置付け

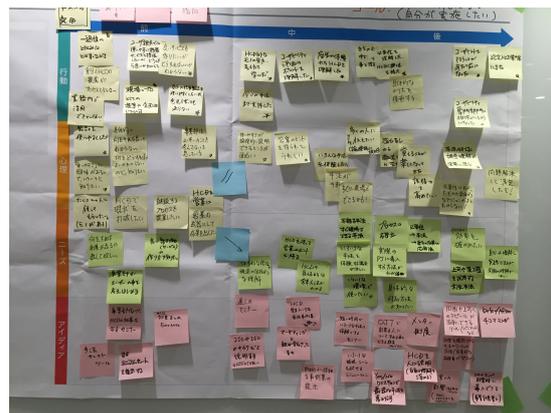


図 6 UXマップ作成の例

だけでなく、それらから推測される事項も含め、アイデアを膨らませることが作業の目的である。

さらに、数多く出されたアクションの提案をWGの議論によって再度整理し、実施すべき教育施策を示したHCD教育フレームワーク案にまとめた。

4.4 研究会参加者および外部有識者による評価

プロトタイプとして示した教育フレームワーク案は、WG内部のメンバーによるものであり、客観性や妥当性が担保されていないという問題を抱えていた。そこで、まず、2015年冬季のHCD研究発表会で作業状況の中間発表[5]と兼ねて参加者による評価を求めた。具体的には、ポスターセッ

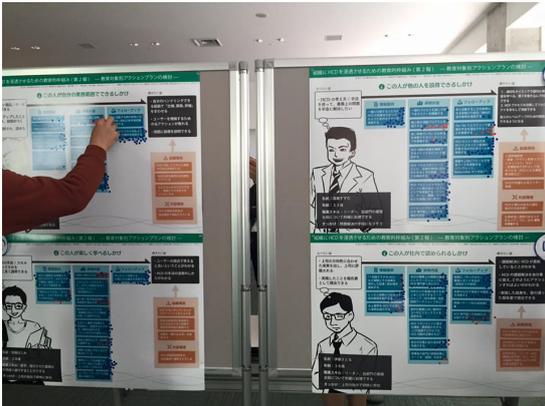


図 7 HCD 研究会参加者による投票

ション会場において参加者に投票を求め、約 60 名の関係者からの評価（教育施策各項目の適・不適など）を集めた（図 7）。投票の実施に際しては、「これはイイね！（青）」と思える教育施策を各ペルソナ最大 3 つ、「これはダメだろう（赤）」と思える施策をそれぞれ最大 1 つ、青と赤のシールをポスターに直接貼り付けてもらうという方法で意見表明をお願いした。

投票の結果に基づいて教育フレームワーク案は改良された。否定的な意見が集中したものは削除し、肯定的な意見の数によって上から並べ替えることで、各施策の期待される効果の強さを表すことにした。また、整理された案のさらなる評価を目的として、外部有識者に対するヒアリングを実施した。WG 内外の組織における教育担当者 6 名にヒアリングを実施し、妥当性の判定を求めた。ここで選定した組織は HCD の文化が比較的根付いている企業がほとんどであり、HCD 教育の観点から、十分に専門的な意見を聴取することができた。

5. プログラミング教育への応用

本節では、今回の HCD 教育フレームワーク検討の方法を、プログラミング教育へ応用することを考える。まず、今回実施した方法が他分野における教育施策検討についても適用可能であることを示そう。

今回の教育施策検討では、各組織における HCD 意識の普及浸透をゴールに置いていた。その対象

は HCD 初心者で、業務レベルは新人から中堅レベルを想定した。ただし、今回の検討プロセスにおいて、受講者（教育対象者）の立場で事例を収集すること、ペルソナの作成、UX マップの利用など、それぞれの手法は HCD で活用される一般的な手法を用いたものの、その際に HCD 教育特有の性質は全く利用していない。したがって、今回のプロセス自体を、HCD 教育に限らず、他の教育にも応用することは十分可能である。

たとえば、受講者の立場でカリキュラムを検討した事例として、Chen *et. al* による、資源工学科におけるカリキュラム策定への応用が報告されている [1]。

プログラミング教育へ今回の方法論を展開する際の利点としては、以下のような点が考え得る。

まず、プログラミング教育事例は多様なものが既に多数存在するという事実である。事例を集めやすく、多くの情報を集めることによってペルソナや UX マップの作成も容易になる。

また、プログラミング教育においては、教育対象者や教育方法にもバリエーションがある。

教育の内容は、上流工程から下流工程まで、対象ドメイン、言語・ツールなどの違いなど、幅広い。さらに関連する話題としては、ソフトウェア品質向上に関する教育、情報セキュリティに関する教育、ソフトウェア設計手法に関する教育、ソフトウェアテストに関する教育など、様々なものがある。教育方法も、集合形式の演習、ペアプログラミング、座学、e-Learning など、多様な教育が実施されている。

ただし、ここ数年喧しく話題にされている、初等中等教育からのプログラミング教育というところまでスコープを拡げると、教育対象者ペルソナを作ることが困難^{*4}になるので、若干、注意する必要はあるだろう。

6. まとめ

HCD-Net に設置された教育プログラム WG では、HCD という概念の普及を目的として、企業内

*4 小学生を対象にするのか大学生以上を対象にするのかでは、ペルソナは大きく異なる。

教育の Tips を検討する作業を 2 年間実施した。その作業では、事例収集、分類整理、ペルソナ作成、UX マップ作成、評価と再整理、という手順で教育施策集としての教育フレームワークを作成した。なお、その際にこれらの作業は HCD のツールを援用して実施された。

同様の手順は HCD 教育に限る話ではなく、各種分野における教育デザインに適用可能と考えられる。今回のプロセスはプログラミング教育でも十分に実施可能であり、他分野への適用と効果の検証が今後の課題として残されている。

謝辞 本稿は、HCD-Net の教育プログラム WG における作業と議論に基づいて作成されている。同 WG に参加し議論に加わったメンバー、および、教育事例情報の提供をしてくださった方々、さらには、2015 年 12 月の HCD 研究発表会において投票をくださった参加者の皆様と、インタビューに快く応じてくださった皆様に、感謝します。

参考文献

- [1] Chen, K. C., Vanasupa, L., London, B., Harding, T., Savage, R., Huges, W. and Stolk, J.: Creating a Project-based Curriculum in Materials Engineering, *Journal of Materials Education*, Vol. 31, No. 1-2, pp. 37-44 (2009).
- [2] The International Organization of Standardization: Ergonomics of human-system interaction – Part 210: Human-centred design for interactive systems (2010).
- [3] Yasu, H., Iwata, N. and Kohno, I.: Collaborative User Experience Design Methods for Enterprise System, M. Kurosu (Ed.): *Human-Computer Interaction, Part I, HCI 2013, LNCS 8004*, pp. 146-155 (2013).
- [4] 安 浩子, 佐藤紀子, 西部 渉, 小山文子, 飯尾 淳, 和井田理科: 組織に HCD を浸透させるための教育的枠組み 教育対象別アクションプランの評価と提案, *人間中心設計*, Vol. 12, No. 2 (2016).
- [5] 安 浩子, 小山文子, 日野隆史, 堀口麻奈, 源 賢司, 飯尾 淳, 和井田: 組織に HCD を浸透させるための教育的枠組み (第 2 報) 教育対象別アクションプランの検討, *人間中心設計推進機構 HCD 研究発表会 2015 年冬季予稿集*, pp. 32-35 (2015).
- [6] 安 浩子, 日野隆史, 堀口麻奈, 源 賢司, 森山明宏, 飯尾 淳: 組織に HCD を浸透させるための教育的枠組み 事例にもとづいた検討の報告,

- 人間中心設計, Vol. 12, No. 1, pp. 13-19 (2016).
- [7] 仙頭洋一, 清 雄一, 清水浩行, 大橋毅夫, 飯尾 淳: 顧客起点の調査業務・コンサルティング業務に役立つユーザビリティテスト手法の検討, *三菱総合研究所所報*, No. 56, pp. 134-144 (2013).

質疑・応答

久野 受講生のペルソナの分類、縦と横の 2 軸はどうやって決めたのか？

飯尾 教育事例 20 数件をじっと睨んで、その傾向から「スキル思考 問題思考 / 能動的 受動的」という軸を提案し、参加者の議論によって決めた。

山之上 ペルソナ作成に関しては、収集事例から主成分分析してはどうか？漫画駆動開発というような、漫画でシナリオを表現するものがある。そのようなものは参考にしなかったか？

飯尾 収集事例から機械的に分析する方法もよい方法と思われるが今回は行わなかった。漫画駆動開発は寡聞にして知らなかったので、今後、参考にしてみる。なお、ユーザシナリオを漫画で表現するための簡単なフレームワークを提案した、という発表を、HCD 研究会のポスター発表で見たことはある。

美馬 プログラミング教育を受ける学生のペルソナを考えて選ばせるとどうなる？それで学生のコントロールはできないだろうか？

飯尾 ある程度の指標にはなると思う。

伊知地 ペルソナはどこまで細分化すべきか？

飯尾 あるグループの代表例を具体的にイメージするものがペルソナなので、あまり細分化しても意味がなく、ある程度のところでまとめるべきと考える。

竹迫 質問というかコメントだが、ペルソナの名前付けは、形容詞を入れるというやり方をやることもある。「愛され花子」とか、「きらきら姫子」など。また、2 軸で整理するというのは、コンサルがよくやる手法である。

飯尾 参考にしたい。

渡辺 UX マップに記載する、ペルソナが体験した事例とは？

飯尾 収集した事例から切り出した。