

UX グラフの Web ツール

上野 裕樹^{†1} 富田 剛志^{†1} 鈴木 宏敏^{†1} 橋爪 絢子^{†2} 黒須 正明^{†3}

概要：UX の評価手法である UX グラフは、元は紙ベースでユーザが任意の製品を利用し始めてから現在に至るまでの経験を、その満足度とともに記録する手法として開発された。本研究では、それを Web ツール化することにより、経験エピソードの入れ替えや満足度の値の変更などができるようにし、グラフも自動的に描画するようにしてデータの取り扱いや分析を容易にした。さらに UX 評価法としての有用性・信頼性向上に関する検討を行った。

Web Tool of the UX Graph

YUUKI UENO^{†1} TAKESHI TOMIDA^{†1} HIROTOSHI SUZUKI^{†1}
AYAKO HASHIZUME^{†2} MASAACKI KUROSU^{†3}

Abstract: UX graph, an evaluation method of the UX, was originally developed as paper-based tool to record the degree of satisfaction on the time scale since the start of use of a product. A Web-based tool was developed for recording and analyzing UX graph where it is possible to exchange the experience episodes and to change the value of satisfaction as an easy-to-use evaluation method of UX. In addition to the development, its usability was tested using the β version.

1. はじめに

1999 年に ISO13407 という規格で提起された人間中心設計という考え方は、技術開発を中心にせず、ユーザのニーズを中心に据えてものづくりをするアプローチである[1]。ISO13407 が ISO9241-210 に改訂された際には、新たに「質の高いユーザ経験 (UX: User eXperience) を達成すること」を人間中心設計の目標とし、ユーザのあらゆる経験や生活の質の向上を目指した人工物の開発が推奨されるようになった[2]。近年では、UX に基づくユーザの主観的印象や感情をそのまま把握することで、人工物に関する UX 評価を分析しようとするアプローチが増えている。

本研究では、UX 評価手法の中でも、経験を語る人が表現しやすく、その表現された経験を分析する人が直感的に理解しやすい UX グラフを元に、データとして扱いやすい UX グラフの Web ツール (以下 UX グラフツール) を開発した。

元の紙で作成する UX グラフでは、きちんと教示を行った場合においても、次のような問題が生じていた。

- ① 紙に手書きするため、一度書いた UX グラフの座標点やテキスト(経験エピソード)を修正することが困難だったり、修正が必要でも面倒に感じて修正がされなかったりする。
- ② 同じく手書きという理由から、乱雑な書き方をされると、テキストの文字が読み取りにくくなってしまう。
- ③ 既定の横軸座標 (事前の期待, 使用開始, 現在, 予測) と追加で記入する使用開始から現在までのテキストの

位置を間違えたり、既定の横軸座標の記入を忘れてたりする人がいる。

- ④ UX グラフを作成する用紙にテキスト入力エリアが設けてあるが、グラフエリアの中にテキストを書いてしまう人がいる。

UX グラフツールは、こうした問題点を解決するためにインタラクティブなユーザインタフェースとすることで、UX 評価に協力してくれるインフォーマントの UX グラフ作成を支援したものである。UX 評価のデータの信頼性を向上させるためには、個別にインタビュー調査を併用することが望ましいが、多くのデータを扱うことは困難である。より多くの UX 評価のデータを集めて分析ができるように、集団法などに適用した場合にも、データの信頼性を損なわない方法はないか、その可能性について調査・研究を継続している。

本論では、UX グラフツールの概要とそのユーザ評価の結果を報告する。

2. UX 評価の手法と UX グラフの利点

2.1 UX とその評価

ISO9241-210 において、UX は「製品やシステムやサービスを利用した時、および/またはその利用を予測した時に生じる人々の知覚や反応のこと」であると定義されているが、UX の評価の際には人工物の品質とその利用及びそれに対するユーザの満足感との関連性を考慮しなくてはならない。

ユーザ経験について Hassenzahl [3]は、人工物の実用的品質 (pragmatic quality) と感性的品質 (hedonic quality) とを

†1 大塚ビジネスサービス
Otsuka Business Service
†2 首都大学東京

Tokyo Metropolitan University
†3 放送大学
The Open University of Japan

区別し、両者が利用という行動や満足感に影響するとし、その理論的モデルを示した。これらの実用品質と感性的品質は、前者は人工物の機能や性能、ユーザビリティなどの客観的製品品質、後者は利用による満足感や感動、楽しさなどの主観的製品品質に相当し、これらの両方が UX 評価に影響するといえる。

UX 白書の指摘するように、UX は人工物の利用前から利用中、利用後にわたる長期間の経験を含み、その評価にはそれぞれの期間における評価と総合的な評価が含まれるため、長期間にわたる評価が可能であることが望ましい。実際に中長期的な UX では、その評価に質的な変化が起こりうる。例えば、最初のうちは新規性を重視していたが、じきに使いやすさが重要になったり、使い始めは学習を必要としストレスを感じていたが、慣れや習熟によってユーザビリティのエラーが挽回されて気にならなくなったりする。すなわち、UX は特定の値で評価しうるものではなく、その動的な変化を把握することで評価すべきものといえる。

UX 評価の目的は、このようなユーザの感じる主観的な経験に基づく評価とその変化を把握することであり、短期的な UX 評価では不十分であるともいえる。

2.2 UX の評価手法と UX グラフ

UX 評価に用いられている手法には、リアルタイムで評価させる手法と、回顧的に評価させる手法がある。前者には経験サンプリング法 (ESM: Experience Sampling Method [4,5]) があり、リアルタイムに評価が可能で一方、実施可能な場面が限られ、長期間にわたる評価も困難であるといった問題がある。回顧的な手法には、実用品質と感性的品質について評定尺度を用いて評価する AttrakDiff [6] や一日再現法 (DRM: Day Reconstruction Method [7])、CORPUS[8]、iScale[9]、UX カーブ[10]、UX グラフ[11, 12] などがある。そのうち、UX 評価のために開発された手法は、UX グラフとその前身の UX カーブの 2 つである。UX グラフは、UX カーブから主に下記の点を改訂した手法である。

- ① エピソードを重視し、カーブは全体をつなぐものとして後で描くべきものとした。
- ② 利用開始前の期待及び今後の予測をエピソードとして追加した。
- ③ UX カーブでは魅力度 (attractiveness) は満足感 (satisfaction) に近いとしているため、満足感を評価指標に用いた。

2.3 UX グラフの利点

UX グラフを UX 評価に用いる利点は主に次の点である。

- ① 対象の製品やサービスの利用のある時点では UX 評価がある値となるが、別の時点では異なる値となるなど、評価時期 (に近接して起こったエピソード) による評価の変動を見ることができ、UX を動的に把握できる。
- ② グラフの変動とそれに対応するエピソードから、評価

の変化の要因を把握でき、人工物の開発において UX 評価向上のために補強すべき側面 (ポジティブな評価につながるエピソード) と改善すべき側面 (ネガティブな評価につながるエピソード) を検討できる。

3. UX グラフツールの概要

UX グラフツールは、2015 年 12 月 11 日より、β 版として無料で公開 (<http://ux-graph.com/>) し、後述する利用環境上でだれでも使うことができる。

なお、機能面やユーザインタフェースの改修を現在も行っている。本稿の UX グラフツールについての内容は、2015 年 12 月 18 日現在の最新版である β 版 Ver.0.2 について書かれており、本稿閲覧時には改修されていることがある。

3.1 利用環境

UX グラフツールは、下記を満たす PC 環境にて利用することができる。

- ① マウス操作が可能なデバイス
- ② Web サイトにアクセスできるインターネット環境
- ③ PDF の保存・閲覧が可能な環境
- ④ 最新版の Firefox や最新版の Chrome などのモダンブラウザが使える環境

3.2 UX グラフツールの使い方

UX グラフツールの使い方を以下に述べる。

(1) データ提供者情報と対象とする経験の入力

インフォーマントの「年齢」と「性別」を選択し、評価対象となる人工物を「対象とする経験」の欄に入力する (図 1)。

(2) エピソードの入力

エピソード (出来事) の入力画面を図 2 に示す。人工物 (対象となるもの) を手に入れる前の期待 (事前の期待) と開始時 (使用を開始した時) の印象、その後使い始めてから現在までの経験エピソード、現在の評価 (現在の気持ち)、将来についての予測 (現時点以降の期待) を、イメージしてもらいながら、エピソードを入力していく。

事前の期待と使用開始時、現在、予測のエピソードについては固定のエピソードとし、これらの「経験内容」の項は全て必須とした。使い始めてから現在までのエピソードの数は任意に決めることができ、それぞれのエピソードはマウス操作のドラッグアンドドロップで図 3 のように順序の入れ替えを可能とした。エピソードは経験内容のほか、「経験時期」と「満足度 (-10~+10)」の項で構成されるが、経験時期と満足度は任意での入力とした。

それぞれのエピソードの経験内容が全て入力されると、エピソードの欄下にあるグラフエリアに、エピソードに沿った UX グラフチャートが出現する (図 4)。UX グラフチャートの「満足度」の初期値は全て "0" に設定されているが、エピソードの入力の際に満足度も同時に入力した場合には、UX グラフチャートにも反映されるようにした。

図 1 データ提供者情報と対象とする経験の入力画面
 Figure 1 Data Entry Screen of Age/Sex and the Experience

図 2 エピソードのカード型入力画面
 Figure 2 Card Type Entry Screen of Episodes

図 3 エピソードの入れ替え中の画面
 Figure 3 Screen Image While Exchanging Episodes

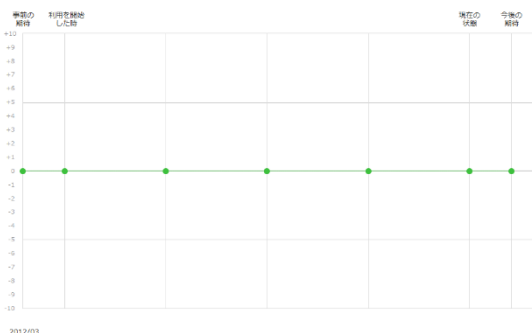


図 4 エピソードの入力後に生成された UX グラフチャート
 Figure 4 The Created UX Graph Chart After the Data Entry

(3) UX グラフチャートの操作

UX グラフチャートの軸は、UX グラフ[11, 12]と同様に、横軸に時間（左が過去、右が未来）、縦軸に満足の度合い（中央より上がポジティブ、下がネガティブ）とした。エピソード入力後に生成された UX グラフチャートのエピソードポイントを、マウス操作のドラッグで上下することで「満足度」を操作し、グラフを作成していく（図 5）。

エピソードポイントをマウスオーバーするとエピソードの経験内容が出現し、そこをクリックすることでエピソードの経験内容を編集することができるようにした（図 6）。また、固定のエピソード（事前の期待と使用開始時、現在、予測）以外の使用開始から現在までのエピソードは、エピソード毎の縦軸をマウスにて左右にドラッグ操作することで「エピソード」の順序を入れ替えることができるようにした（図 7）。「満足度」の操作や、エピソードの順序を入れ替えた際には、点を結ぶように UX グラフチャートが再描画される。

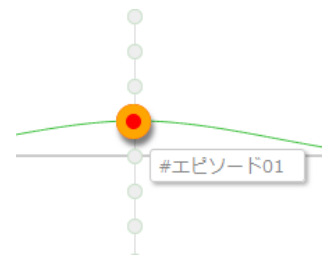


図 5 エピソードポイントのドラッグ中の画面
 Figure 5 Screen Image While Dragging the Episode Point

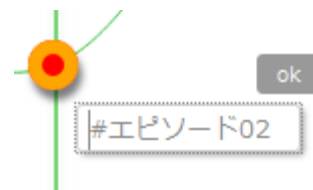


図 6 エピソードポイントでの経験内容の編集画面
 Figure 6 Editing Screen of the Experience at the Episode Point

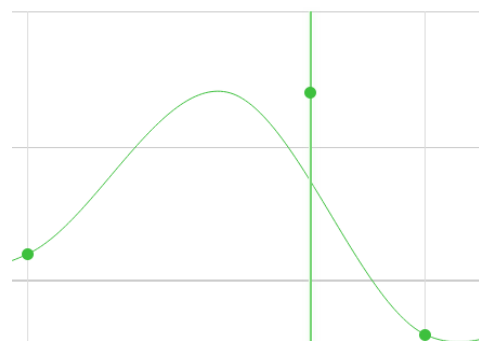


図 7 エピソードの順番変更中の画面

Figure 7 Editing Screen of Changing the Order of Episode

(4) UX グラフデータのダウンロード

最後に、UX グラフデータ下にある「PDF でダウンロードする」と書かれたボタン (図 8) を押すことで、UX グラフのデータを PDF にてダウンロードし、表示及び保存ができる。

PDFでダウンロードする

図 8 UX グラフのダウンロードボタン
 Figure 8 Download Button of the Graph

4. UX ツールのユーザ評価

UX グラフツールのメリットや改善点を把握するためのユーザ評価として、UX グラフを使ってもらい、ヒアリングを行った。

4.1 方法

筆頭著者所属の企業の従業員 13 名 (男性 12 名, 女性 1 名) に UX グラフツールを使用してもらい、ユーザ評価を行った。協力者の平均年齢は 32.2 歳 (SD=4.1) であった。「今の会社の経験 (以下テーマ A)」と「スマートフォンとの経験 (以下テーマ B)」の 2 テーマについて、UX グラフツールを用いて UX グラフを作成してもらった後、ヒアリングを行った。

4.2 結果

(1) 所要時間

テーマ A 及びテーマ B のそれぞれで、UX グラフツールを使用して UX グラフを作成するのにかかった時間を表 1 に示す。平均はおおよそ 20 分であった。紙版では 30 分以上かかっていたのに比べると、時間的には短縮されている。

(2) エピソード数

固定のエピソード (事前の期待と使用開始時, 現在, 予測) 以外の使用開始から現在までのエピソードの入力数を、表 2 にまとめた。平均 7 つほどで、この数は紙版と大きく異なる。

(3) 開始時期

各テーマの経験開始時期を表 3 に示す。エピソードの時期については任意入力であるが、経験開始時期の有効回答数は、テーマ A では 11, テーマ B では 9 となった。そのうち、年と月の両方が入力できた回答はテーマ A では 11, テーマ B では 4 と少なかった。

(5) UX グラフツールに対するコメント

挙げた意見のうち、ユーザビリティに関するコメントと時期に関するコメント、満足度に関するコメント、エピソードに関するコメントをそれぞれまとめた。

a. ユーザビリティに関するコメント

- ・紙では表現しにくいチャートをマウス操作で直感的に操作できる。
- ・エピソードの入れ替えが、マウス操作で容易にできる。
- ・加筆修正が容易にでき、あまりストレスにならない。
- ・内容を動かせる楽しさ・面白みがある。

b. 時期に関するコメント

- ・時期があいまいで、思い出するのに時間がかかる。

- ・時期はあいまいだが、過程は覚えている。

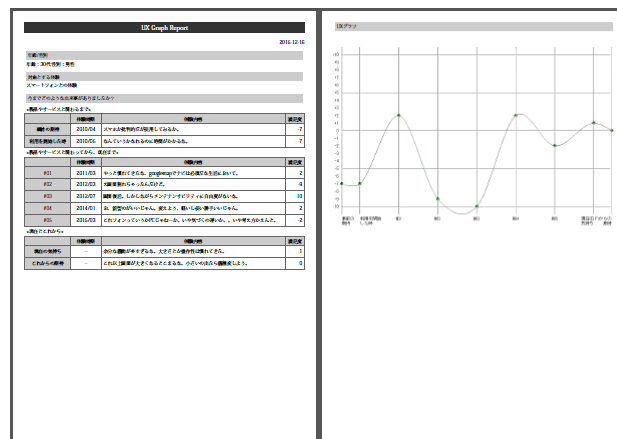


図 9 PDF 化した UX グラフの例
 Figure 9 UX Graph Converted to PDF

表 1 UX グラフツールの使用時間

Table 1 Time of Using the UX Graph Tool

	テーマ A	テーマ B
入力時間	4~40 分	5~60 分
(平均値)	約 19.0 分	約 20.4 分
(中央値)	15 分	15 分

表 2 入力されたエピソード数

Table 2 Number of Total Episodes

	テーマ A	テーマ B
エピソード数	3~16 個	3~19 個
(平均値)	約 6.9 個	約 6.5 個
(中央値)	5 個	5 個

表 3 各テーマの経験開始時期

Table 3 Starting Time of the Theme

	テーマ A	テーマ B
経験開始時期 (中央値)	約 4.5 年前	約 7 年前

- ・ 2 年半程度の時間軸なら思い出せる。
 - ・ 頭の中を整理しながら入力できる。
- c. エピソードに関するコメント
- ・ エピソードをどのくらいの粒度でどこまで書いたらいいかわからない。
 - ・ 忘れていても、重要なことはいくつかある気がする。
 - ・ 目の前に情報として残るので、その内容が正しいか見直

してしまう。

d. 満足度に関するコメント

- ・期待値や満足度を数値で表現するのが難しい。
- ・「期待半分、不安半分」などの複雑な心境の場合の表現が難しい。
- ・エピソードは覚えているが、当時の気持ちはあいまい。
- ・「期待度：0」と「期待度：マイナス数値」の違いが分からない。
- ・満足感という抽象的な評価項目よりも、「良い気持ち・嫌な気持ち」の方が直感的に答えやすい。

4.3 考察

ヒアリングで挙げられたコメントから、ツール自体のユーザビリティについては、概ね開発指針を反映していたものと考えられる。一方、エピソードの時期について、正確に思い出せないというコメントが多く挙げられた。UX カーブと UX グラフの問題点として、記憶に頼ってグラフを作成するため、過去のエピソードの信頼性が低下する点が挙げられているが[11]、それと同じといえる。記憶には忘却や変容が起こる[13]ことや、長期間の経験の全てを克明に記憶してられない[14]といった点は、回顧的な UX 評価の限界ともいえるが、UX グラフを作成した時点でそれまでの過去を振り返った総合的な評価であると考えれば、その評価に意味が見いだせる。また、経験の記憶は未来の行動を導く[9]ことや、回顧的な評価は日々の評価記録よりも行動予測に有効である[15]ことから、UX グラフツールによる UX 評価は、ユーザの今後の行動予測に活かせる可能性がある。

一方、UX カーブや UX グラフの問題として、横軸の長さ（期間）が人により異なるため、単純な平均をとることはできない点も挙げられているが[11]、UX グラフツールも同様、入力された満足度の値に対して単純な集計はできない。過去の経験や事前の予測、エピソードの前後関係など、様々な要因によって満足度は質的变化を起こすためである。ヒアリングにおいて、満足度の入力に難しいというコメントがいくつか挙げられ、“満足度”という言葉のとらえ方で、エピソードや満足度の入力に迷いが生じるケースが散見された。この点も UX カーブや UX グラフと同じ課題といえるが、これについてはインタビューを併用することで補完することができるものと考えられる。インタビューを対面で実施せず、所定の項目に対する回答をテキストで記入してもらうようなオンラインインタビューを併用するというアイデアもあるが、本ツールのみでこの点を改善できるかは、今後の課題としたい。

今回のユーザ評価において採用した2つの課題に対する全体の傾向を、作成してもらった UX グラフから把握することは困難だが、事前の期待がネガティブな値をとっていた回答は両テーマを併せた26回答中5あった一方で、今後についての予測がネガティブな値をとるケースはなか

った。前述の行動予測の観点を考慮すると、協力者の会社での生活の継続とスマートフォンの継続的利用が予測できる。また、テーマAの「今の会社の経験」で得られたデータは、従業員の満足度そのものであり、UX グラフツールを企業と従業員の方向性のすり合わせなどに活用できる可能性がある。いいかえれば、UX グラフツールを、製品利用の経験だけでなく、人々の行っている日常的経験に対して利用することもかんがえられる。ほかにも、企業内でのマネジメントやチームビルディングなどに UX グラフツールを使うことで、組織内のマネジメントに活かすこともできると考えられる。

本ツールに対するユーザ評価から、UX グラフツールにも UX グラフと同様の問題の一部が残されている一方で、インフォーマントの入カストレスの緩和や拡張可能性の豊かさなどの点にメリットがあることが把握できた。ヒアリングで挙げられたコメントのほかに、経験内容を PDF 化できるためデータとして保存しやすく扱いやすい点や、手書きのデータと比べて文字読みやすい点も UX グラフツールのメリットであると考えられる。

5. まとめ

本研究では、UX グラフを元に、データとして扱いやすい UX グラフの Web ツールを開発し、多くの人に使ってもらえるよう、β版として公開した。

本報では、UX グラフツールの概要について論じ、UX グラフツールを使用してもらい実施したユーザ評価の結果についてまとめた。ユーザ評価から、UX カーブや UX グラフと同様の回顧的な評価手法の問題点が示された一方で、インフォーマントの入カストレスの緩和や拡張可能性の豊かさなどの点にメリットが把握できた。満足度の入力をスムーズにできるような説明とユーザインタフェースの設計が今後の課題である。

参考文献

- 1) ISO 13407:1999. (1999) "Human-centred Design Processes for Interactive Systems." (JIS Z8530:2000. (2000) "人間工学: インタラクティブシステムの人間中心設計プロセス".
- 2) ISO 9241-210:2010. (2010) "Ergonomics of Human-System Interaction-Part 210: Human-centred Design for Interactive Systems."
- 3) Hassenzahl, M. (2003) "The Thing and I: Understanding the Relationship Between User and Product" in Blythe, M., Overbeeke, C., Monk, A.F., and Wright, P.C. (eds.) "Funology: From Usability to Enjoyment" Kluwer, pp.31-42
- 4) Larson, R. and Csikszentmihalyi, M. (1983) "The Experience Sampling Method" New Directions for Methodology of Social and Behavioral Science, 15, pp.41-56
- 5) Kahneman, D., Krueger, A.B., Schkade, D.A., Schwarz, N. and Stone, A.A. (2004) "A Survey Method for Characterizing Daily Life Experience. The Day Reconstruction Method" Science 306, pp.1776-1780,
- 6) Hassenzahl, M., Burmester, M., & Koller, F. (2003) "AttrakDiff: Ein Fragebogen zur Messung wahrgenommener hedonischer und

- pragmatischer Qualität (AttracDiff: A Questionnaire to Measure Perceived Hedonic and Pragmatic Quality)" Mensch COMPUTER 2003 Interaktion in Bewegung, pp. 187-196.
- 7) Karapanos, E., Zimmerman, J., Forlizzi, J. and Martens, J-B. (2009) "User Experience Over Time: An Initial Framework" ACM SIGCHI 2009 Proceedings, pp.729-738
 - 8) Von Wiliamowitz-Moellendorff, M., Hassenzahl, M., and Platz, A. (2006) "Dynamics of User Experience: How the Perceived Quality of Mobile Phones Changes Over Time" In: "User Experience - Towards a Unified View" Workshop at the 4th Nordic Conference on Human-Computer Interaction, pp.74-78
 - 9) Karapanos, E., Zimmerman, J., Forlizzi, J., and Martens, J.B. (2010) "Measuring the Dynamics of Remembered Experience Over Time" Interacting with Computers 22(5), pp.328-335
 - 10) Kujala, S., Roto, V., Vaananen-Vainio-Mattila, K., Karapanos, E. and Sinnela, A. (2011) "UX Curve: A Method for Evaluating Long-Term User Experience" Interacting with Computers
 - 11) 黒須正明 (2014) "UX カーブと UX グラフ" <http://u-site.jp/lecture/ux-curve-and-ux-graph>
 - 12) 黒須正明 (2015) "UX グラフによる満足感評価は累積的なものか新近的なものか" 日本感性工学会 2015 春期大会
 - 13) Ross, M. (1989) "Relation of Implicit Theories to the Construction of Personal Histories" Psychological Review 96(2) pp.341-357
 - 14) Norman, D.A. (2009) "Memory is More Important than Actuality" Interactions, March+April, pp.24-26
 - 15) Oishi, S., and Sullivan, H.W. (2006) "The Predictive Value of Daily vs. Retrospective Well-being Judgments in Relationship Stability" Journal of Experimental Social Psychology 43, pp.460-470

謝辞 UX グラフツールの実施テストを引き受けてくれた大塚ビジネスサービス Web 制作チームメンバーに感謝します。