

## ユーザ工学と経験工学

黒 須 正 明<sup>1)</sup>

### User Engineering and Experience Engineering

Masaaki KUROSU

#### 要 旨

経験工学という言葉は、経験をベースにした工学とか現場的な工学という意味で使われることもあるが、本稿では筆者が2013年に提唱したように、人間の経験を「より望ましいもの」にするための工学という意味合いで用いる。筆者は別途、ユーザ工学という概念を「ユーザの特性や利用状況に適合した人工物をつくるための工学」という意味で1999年以来用いているが、経験工学はそうした人工物の利用経験を「望ましい」ものにするために一種の倫理的規範をも内包させた工学であり、ユーザ工学の一步先を考える工学と位置づけられる。つまり、「どのような経験をどのようにしてデザインしうるか」に関する工学ということができる。ここで望ましきとは、ユーザにとって嬉しいこと、ありがたいこと、というだけでなく、サステナビリティなどを考慮して、人類としての長期的な望ましきまでを含む概念であり、短絡的で直接的な消費者の満足感を目指すマーケティングの考え方とは対極的なものである。

キーワード：経験工学、経験、ユーザ工学、ユーザビリティ、UX

#### 1. はじめに

経験工学という言葉は「経験の蓄積と継承によって、機能性、安全性、利便性などを高めていく工学の手法」(goo国語辞書)といった意味で、建築や土木、水理学などの領域で使われることが多いようだ。しかし、それなら経験的工学 (experience-based engineering) と言ってもいいように思う。

工学という接尾辞をつけた言葉には多様なものがあり、既存の経験工学のように「～を利用した」工学、人間工学のように「～に関わる」工学、教育工学のように「～を改善しようとする」工学などの意味をもつ熟語となっている。たとえば、人間工学は技術によって人間を改善し改造しようとする学問ではないのであり、こうした区別をする必要がある。

この枠組みにしたがうと、ユーザ工学<sup>1,2)</sup> は「ユーザに関わる」工学であったが、経験工学は<sup>3)</sup>「経験を改善しようとする」工学という意味で用いるものといえる。

本稿では、まずユーザ工学成立の経緯を辿り、それとUXという概念の関係を明示し、ついで経験工学というものをどのように位置づけるべきかを論じる。

#### 2. UXとユーザ工学

##### 2.1 ユーザビリティと経験、そしてUX

経験という概念については長い哲学的な議論の歴史があるが、心理学的に考えれば、「受動的または能動的に行動した際に、感覚や知覚のプロセスを経て主体に認知され、その多くは記憶され、意識的、無意識的に想起される情報であり、多くの場合、感情価 (valence) が付与される」とでも要約することができるだろう。

これはもちろん哲学が心理学に還元されてしまうという立場から言っているのではなく、実践的で実用的な工学においては、多くの人々が了解し納得しうる定義があった方が便利だろう、という実利的な目的からである。

この経験という言葉を用いて、1993 (ないし1998) 年に米国で生まれたUser Experience (以下UXと略記) という概念が日本にも流入した。その基本的な発想は、ものづくりの原点に関係するもので、幾ら「モノ」を完璧に作ろうと努力したところで、結果的にそれを使う人々が、その「経験」のなかで満足できなければ意味がないだろう、という点にある。UXという

<sup>1)</sup> 放送大学教授 (「情報」コース)

概念の登場以前は、設計関係者の関心はユーザビリティという概念に集中していたが、ユーザビリティを目指した活動は、ものづくりの際にその「モノ」のcapabilityを最大化することを目指すことまでしかできない。しかし、capabilityはあくまでも可能性であり、一般的なユーザビリティの高さは利用目的を含んだユーザの特性や、利用の状況によって影響され、それが実経験となる。したがって、capabilityを高めることは重要だが、それ以上に、結果としての「経験」の良し悪しが問題になる、というわけである。

現在、UXという言葉は、マーケティング関係者、デザイナー、ウェブサイト設計者、ユーザビリティ関係者、品質工学関係者、サービス工学関係者などの間で頻繁に用いられるようになってきている。これについては直接「UX」という表記で日本語の文脈中に使用するケースが最も多いが、和語にする場合には「ユーザエクスペリエンス」とする場合の他、「ユーザ体験」とか「ユーザ経験」と訳す場合がある。この点については補遺を参照されたい。本稿ではUXとして表記を統一する。

具体的にいえば、まず製品の場合、ユーザが製品を「経験」する際には、一度だけ使ってやめてしまう場合もあるが、何回も、また数ヶ月、数年間にわたって反復的ないし持続的に使用する場合がほとんどである。サービスの場合には、Zeithamlたちが指摘するように<sup>4)</sup>、一回だけ利用する場合が製品の場合よりも多いが、それでも同じコンビニを利用する、同じファミレスを何回も利用するというように、持続的ではなくても反復的に同じ経験を繰り返すことが多いため、それを経験と呼んでもいいだろうと考えている。

UXという概念の定義には多様なものがあるが<sup>5)</sup>、UXという語が1998年にアカデミアに登場<sup>6)</sup>してから12年後の2010年になってようやく標準化されたISO9241-210<sup>7)</sup>のものが、まあ妥当と考えられる。この規格は2016年度にはまだJIS化の作業が進行中で、日本語訳がないので、英文でその定義を示すと次のようになる。

user experience

person's perceptions and responses resulting from the use and/or anticipated use of a product, system or service

なお、ここでは「ユーザの」と書かれておらず、「製品やシステム、サービスを利用した結果」による「人々の知覚や反応」と「人々」という言葉を使った表現になっている。これは、一般的な意味での経験という意味を込めたのものであろう。もともと、この規格は、以前のバージョンであるISO13407<sup>8)</sup>に、UXやサービスという概念を追加したもので、基本はユーザビリティに関する規格になっている。そのため、UXについては不十分な記述が多い。

そうした経緯から、ユーザという概念については、ISO/IEC 25010<sup>9)</sup>の定義を参照する方が適切といえる。そこでは、直接ユーザと間接ユーザが区別され、直接

ユーザは、さらに一次ユーザと二次ユーザに区別されている。表1にISO/IECの定義を拡張したものを掲げるが、直接ユーザは、直接人工物とインタラクションする人達、間接ユーザは、直接人工物とのインタラクションは行わないが、その結果を受け取る人達である。一次ユーザは、当該人工物を目標達成のために利用してインタラクションをする人達だが、筆者はさらに能動的一次ユーザと受動的一次ユーザに区別されるものとした。二次ユーザは、目標達成のためではないが、副次的な目的のためにインタラクションを行う人達である。なお、受動的一次ユーザと間接ユーザは時に紛らわしいが、前者は当該人工物とのインタラクションをリアルに共有する場合、後者はそうでない場合と考えれば良い。

なお、UXに関する活動領域の一つとして重要な位置を占める人間中心設計(HCD: Human Centered Design)について、ISO9241-210には「Human-centred design aims to achieve a good user experience by considering it throughout the design process」(6.4.1)という記述があり、HCDは良いUXの達成に関与する領域であると明記している。ただし、これはHCDサイドからの見方であり、UXを達成するためのアプローチには、他にUXD (UX Design) といったものもあるし、デザイン思考という考え方もある。

## 2.2 ユーザと生活者

筆者がユーザ工学を提唱したとき、生活工学という表現も候補として考えられた。ユーザ「に関する工学」でなく、生活(の質)「を改善する」工学という意味である。しかし、既に人間生活工学研究センター(HQL)が人間工学的な研究を人間生活工学と呼んでいたこと、家政学との混同が起きる可能性を考慮して、ユーザ工学という名称を選択した。

ただ、生活者という考え方を捨て切っている訳ではない。ユーザというのは生活者の一側面であり、人工物を利用する場面における生活者のことである。その意味ではユーザより広義な概念であるし、筆者としてはそこまで話を拡大したいという気持ちがあった。

生活者という言葉はなかなか良くできた和語であると思う。しかし、これにぴったり該当する英語はない。時にconsumerとされることがあるが、これはもちろん消費者という訳のほうが適切である。ordinary peopleとかordinary citizenという訳語があてられることもあるが、いささかニュアンスが異なるように思う。

このように英語では表現しにくい言葉であるが、後述するサステイナビリティなどとの関連では、ユーザという表現より生活者という表現の方がぴったりするように思っている。

## 2.3 ユーザ工学とUX

ユーザ工学は、ユーザ「に関する」工学であるが、基本姿勢としては、ユーザの様々な生活シーン「を改

表1 ユーザの種別 (ISO/IEC 25010から改変)

ユーザ種別		注射器	タクシー	MRI, CT	プロジェクタ	スマホアプリ
直接ユーザ	一次ユーザ	能動的一次ユーザ	看護師	運転手	検査技師	教師、講演者
		受動的一次ユーザ	患者	乗客	患者	学生
	二次ユーザ	購入担当者 廃棄担当者	購入担当者 整備担当者	購入担当者 整備担当者	購入担当者 整備担当者	
間接ユーザ				医師		受け手

善する」工学でもある。生活者工学ないし生活工学という表現を考慮したときには、そのことが頭にあった。

現在筆者の考えているユーザ工学は、表1に列挙したすべての種別のユーザを対象とする。これに対して、たとえばNielsenが提唱したユーザビリティ工学<sup>10)</sup>は、能動的一次ユーザを念頭においたものである。それは、能動的一次ユーザが人工物との間で行うインタラクションにおいて、使いにくかったり、分かりにくかったりすることを無くそうとするアプローチだからである。ISO9241-210の旧版であったISO13407<sup>11)</sup>は、HCDという概念を提唱しているが、まだUXという概念が流布していなかった時期に標準化されたため、実質的にはNielsen同様のユーザビリティ工学に関するプロセス規格であった。

1999年に共立出版から出した『ユーザ工学入門』はまだそのあたりの概念整理ができておらず、実質的にはHCDの紹介本のようなものになっていたが、2017年にCRC Pressから出版した本では本来あるべき形になっている。

特にユーザの多様性という点に関しては、ユーザビリティ工学と同時期に話題になったユニバーサルデザインの考え方を取り入れている。ユニバーサルデザインという活動領域には、障害者対応を行ってきたアクセシビリティ関係者が多かったことから、当初のユニバーサルデザインは、実質的にアクセシビリティデザインと言ってもいいものだった。その後、加齢にともなう能力低下が障害に類似したところがあるという考え方から、ユニバーサルデザインでは障害者と高齢者を対象とするようになったが、筆者の観点からすれば、LGBTの問題も、文化差や言語表記などの問題も、多様性に対するデザインとしてのユニバーサルデザインが扱うべきものであると考えられた。そこで、ユーザ工学において、人間の多様性を、特性、志向性、環境・状況の3系統にまず区別し、それぞれの多様性に対するデザインが必要であると主張するようになり、2017年の本においては、そのようにして多様性を位置づけている。

また、現時点でのユーザ工学は、ユーザビリティだけでなく、UXの向上をも目指すものと位置づけており、その点では経験工学の考え方に近いものになっている。ISO/IEC 25010を参照することによって、現在の筆者の考え方は、設計品質と利用品質を区別するようになっており、ユーザビリティは設計品質の一部、

UXは利用品質に関係する概念、と区別している<sup>12)</sup>。ユーザビリティを含む設計品質の向上は、UXの向上に不可欠ではあるが、そのための十分条件ではなく、そのため、ユーザビリティの評価だけでなくUXの評価が必要になる。

したがって、たとえばユーザビリティ評価の手法として普及しているユーザビリティテストは、設計品質の一部を評価する手法であり、一部の人が行っているように、それをUX評価のための手法として利用するのは不適切といえる。

## 2.4 UXの評価とERM

この理由から、筆者はUXの評価法を調査し、それらをリアルタイム手法 (Type R) と記憶ベースの手法 (Type M) とに区別した。後者は回顧的手法と呼んでも良い。

Type Rとしては、Csikszentmihalyiらによって開発されたESM (Experience Sampling Method)<sup>13)</sup>が典型であるが、Karapanos達のDRM (Day Reconstruction Method)<sup>14)</sup>やKurosu & HashizumeのTFD (Time Frame Diary)<sup>15)</sup>などの日記法もそれに含まれる。

Type Rの手法には、記憶における忘却や歪曲という問題が発生せず、その時のユーザの考え方や感情をダイレクトに聞き取ることができるというメリットがあるものの、ユーザの生活に対する侵襲性の故に、あまり長期間続けて用いることは困難である。

Type Mとしては、von Wilamowitz-MoellendorffたちのCORPUS<sup>16)</sup>や安藤の利用年表共作法<sup>17)</sup>、KarapanosたちのiSCALE<sup>18)</sup>などがあるが、筆者が注目したのは、KujalaたちによるUX Curve<sup>19)</sup>である。UX Curveは、横軸に時間、縦軸に製品の魅力、使いやすさ、ユーティリティ性、それに利用頻度をとり、人工物の利用開始時点から調査時点までの評価をユーザに曲線で描かせ、それぞれの曲線の変曲点でのエピソードを聞き出す手法である。

Type Mの手法には、記憶における忘却や歪曲、抑圧といった問題が影響している可能性はあるものの、数ヶ月、数年にわたる経験を調査できるというメリットがある。また、記憶の影響についても、「現在の時点から過去を振り返った時の評定値」を得ているものと解釈すれば、忘却や歪曲や抑圧は、それなりの現在の評価を構成する要素であると考えられる。「～ということはあったけど、大きくいえば私は現在もこの製品 (またはサービス) を好きである (あるい

は嫌いである)」という評価を得る手法であるといえるのだ。

しかしながら、UX Curveには、以下のような欠点があった。

- (1) 横軸の時間は等間隔とはみなせない
- (2) 縦軸の値が筆の勢いに影響をうける
- (3) 座標を決めてから線を描いていない
- (4) 同様のカーブを3 (4) 回描くので飽きや慣れがでる
- (5) 予期的UXについて記入させていない
- (6) 総合的な経験評価値を適切に反映できない

これらの欠点を克服するために、黒須<sup>20)</sup> は、UX Graphという変法を提案し、さらにKurosu and Hashizume<sup>21)</sup> は、そのオンラインツール化を行った。具体的には、上記の問題点それぞれについて、次のような改善を行った。

- (1) 時間軸を等間隔に設定した
- (2) 縦座標は連続量でなく+10から-10の離散量とした
- (3) 座標値を求めてからグラフを描かせた
- (4) 総合的UX指標として満足度のグラフだけを求めた
- (5) 利用開始の前に期待の欄を設けた
- (6) 特に改善できず

特に(6)については、UX CurveもUX Graphも連続的な曲線で表現する方法をとったため、局所的な値の変動が直接現れてしまい、大きな満足感のうねりを把握するには不適當だった。

そこで、黒須と橋爪<sup>22)</sup> は、カーブやグラフのような視覚的表現を採用せず、個別のエピソードに対する満足度評価値を求めるERM (Experience Recollection Method、経験想起法) を提案した。ERMでは、時間的経緯を7つのブロックに分割した。利用開始前、利用開始時点、利用開始してしばらく、その後の利用期間、最近、現在、近未来の予測、である。そして、それぞれのブロック内では、詳細な時期を記入する必要はなく、+10から-10の満足度評定を各エピソードに対して求める。

UX Graphについては300以上のデータを集めて分析を行ってきたが、ERMについてはまだその一割程度のデータしか収集していない。ただし、その時点でも次のようなことは考えられる。

ERMの特徴は、まず一番に、グラフやカーブを無くしたことだが、それはUX評価の結果をどのように利用するかということに関係している。

図1に、ビジネスプロセス(グレー地)と利用プロセス(黒地)を組み合わせたものを示す。ビジネスプロセスは、企画から始まり、設計、製造、販売というステージを踏む。いわゆるユーザビリティ評価は、あくまでも設計というステージのなかの評価プロセスに関係するものである。

このビジネスプロセスと並行して、製造や販売のステージに相当する時期に、企業からは様々な情報がユ

ーザ(消費者)に提供され、ユーザはその製品に対する期待を抱く。これが本稿の冒頭で述べた予測された経験である。

しかし、その段階はユーザの経験全体からすればごく一部に過ぎない。ただ、その期待は購入につながるものであるため、企業が予期的UXに血道をあげるようになっていく。

利用プロセスでは、購入後、一部の製品やサービスを除き、長い利用期間に入る。これはユーザビリティテストでは探ることのできない長さである。一般に、UX評価はこの時期に行われるが、場合によっては、様々な理由によって廃棄された後で行われることもある。

こうした実利用に関する調査が、企業側が行うユーザ調査に対応する。そして、その情報は、企画段階や設計段階のなかの利用状況の把握の段階にフィードバックされる。

このような利用法を考えるなら、UXカーブやUXグラフが持っていたようなビジュアルな魅力には欠けていても、製品やサービスのどのような側面がどのように評価されたかを確認できるという意味で、ERMは企業活動において有効なツールになりうる。

重要なポイントは、マイナス評価を受けた点について改善を行うことは言うまでもないが、プラス面については、次期バージョンで「改悪」をしないように注意することである。「せっかく慣れたのに、なんだか良くわからないインタフェースになってしまった」といった声を聞くことはしばしばあるが、こうしたこと自体、新製品にとってはネガティブな経験になってしまうからだ。

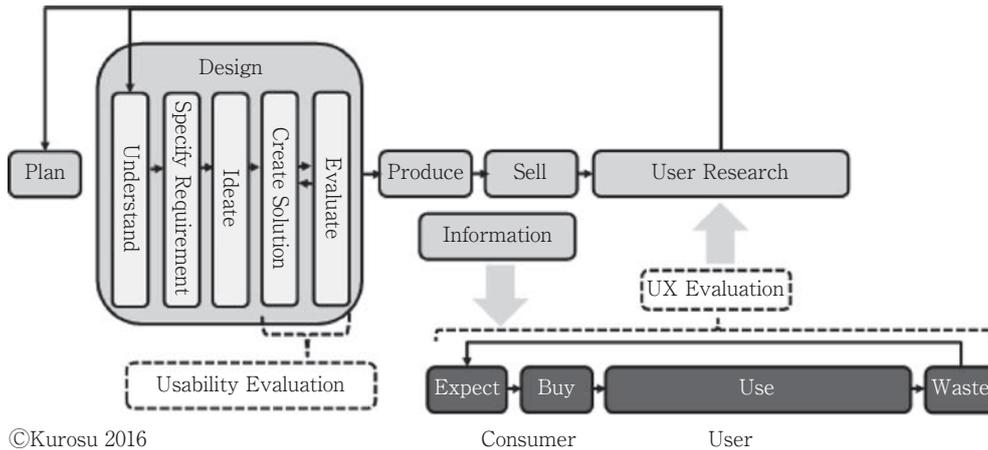
こうした使い方を考えるなら、ビジュアルなグラフやカーブになっていなくても、企業にとっては十分に有用な経験値を得る手法といえるだろう。

なお、図2として、カナダで実施した際のERMシートの実例を示す。この例では、7つのブロックの全てが一杯埋められてしまっている。つまり、ブロック内に用意された行数で回答が制限された可能性が考えられる。また、エピソードの記述が手書きであるために読みにくいという欠点もある。そのため、現在では、自由に行を追加できるようにしたオンライン版の開発を行う計画をもっている。

### 3. 経験工学

#### 3.1 経験工学の考え方

これまで書いてきたように、ユーザ工学で重視したUXの評価については、ERMで一応の決着を見つくと考える。ただ、2.3に書いたように、ユーザ工学はあくまでもユーザとしての経験のあり方の最適化を目指すものであり、より広範な概念である生活者としての経験のあり方に関するものではない。生活者には人工物のユーザとしての経験もあるが、生活におけるそれ以外の多様な場面での経験がある。それらの点を



©Kurosu 2016

図1 ビジネスプロセスと利用プロセス



Recording Sheet for ERM: Experience Recollection Method Target Item Samsung Galaxy 4 (Male) Female Age 35

1. Write what you experienced at each phase and fill in the evaluation by +10 to -10 rating.

Phase	What you experienced	Evaluation
Expectation before the purchase	I WAS EXCITED TO LEAVE IOS, WHICH SEEMED BRAND AGAIN. BUT PHONE WAS DYING.	7
Evaluation at the time of start of usage	Year 2013 SOME IDIOTS WERE UNFAMILIAR, PHYSICAL SIZE WAS SURPRISING	2
Evaluation at early days from the start of usage	CLOUD INTEGRATION WAS VERY SATISFYING AND CONVICT	5
	SOME USER DATA AND APPLICATIONS ARE INFERIOR OR LOST IN CONVERSION.	-3
Evaluation during the use	GPS IS BETTER, RUNNING APPLICATIONS ARE BETTER	8
	DEVICE IS ATTRACTIVE	7
	DEVICE IS VERY HARD TO HOLD BUT ULTIMATELY VERY HARD TO BREAK	-2
Recent evaluation	BATTERY LIFE DECREASES DRAMATICALLY	-6
	DEVICE IS END OF LIFE, LOW BATTERY, LOW MEMORY, CRASHES.	-4
Present evaluation	Year 2016 DEVICE IS STILL USED DAILY, ESSENTIAL TO DOING WORK	5
	BATTERY LIFE IS SHORT, BARELY ACCEPTABLE.	-4
Estimation in the near future	WHILE PHONE HAS BEEN EFFECTIVE & GOOD, IT MUST BE REPAIRED. I WILL BUY THE NEW MODEL.	-3

図2 ERM 実施例のサンプル (2016.8 Toronto にて)

無視して、ユーザとして接する人工物の最適化だけを目指しているのだろうか、という疑問がわいてくる。経験工学は、そうした反省にもとづき、経験全般の最適化を目指そうとするものである。

その視野のなかには、当然、消費者としての経験、ユーザとしての経験が含まれているが、さらに生活者としての経験や市民、国民としての経験なども含まれる。これらは大規模な社会システムとのインタフェースにおける問題といえるから、ユーザ工学の扱う範囲に含まれているともいえるのだが、通常、UXを論じる際には、主としてコンピュータとのインタフェース、ないしコンピュータを利用したシステムとのインタフェースが扱われている。近未来的には生活者や市民、国民としての経験もコンピュータとの関わりが強

くなるため、それらをユーザ工学の対象範囲として扱うことができるが、経験工学がユーザ工学と異なるもう一つの側面は、「に関する」工学から「を改善するための」工学への変化である。いいかえれば、UXD (UXデザイン) という微妙な領域が扱おうとして扱いきれていない問題を、その方向で社会システムに拡張して考えようとしているものともいえる。次に具体的な問題領域を見ていきたい。

### 3.2 政治システムのあり方

政治の問題としてまず取り上げたいのは、代表民主制のあり方、政党政治のあり方である。現在行われている代表民主制は、代表を選んで、あとは「お任せ」をするというシステムであり、市民、国民は、政治的

な関与を選挙以降は遮断され、政治的な無責任さを強要されているとすらいえる。しかも各代表は原則として所属政党の方針にしたがう。選挙の時点で明らかにされていない、あるいは重点が置かれていなかった政策に関しては、多数を占める政党の思うがままになってしまう。この現状を是認しつづけることはできないだろう。

短兵急にICTを導入した直接民主制に移行することは、さまざまな問題を引き起こすだろうが、技術は進歩しうるし、また事実、進歩する。そうであれば代表民主制や政党政治という政治の根幹に関わる部分を、ICTを活用してどうしてゆけばいいのかを考えるべきだ。これは市民、国民としての経験を質の高いものにするための工学的課題だといえる。

そもそもそのベースになっている多数決という仕組みについても再考すべき余地がある。過半数ルールがあったり2/3ルールがあったりするが<sup>23)</sup>、反対派は、そのルールにのっとなって投票したのだから、と多数派の決定に従うことを強要されている。しかし過半数ルールで、49票対51票という場合と、10票対90票という場合を同等に扱っていいのか、という問題がある。これはシステム工学的な課題であるとも考えられるが、1か0かだけでなく、多数決における比率に応じて何らかの「あいまいさ」を許容するようなシステムがあっても良いのではないか。数学的な素養の乏しい筆者には経験工学の課題のひとつであろう、としか言えないのだが。

### 3.3 消費社会のあり方

現在の世の中では、社会が回ること、経済システムが活性化することが望ましいとされている。しかし、我々の世界の大半のロジックは、再生産システムではなく、消費システムから構成されている。これはいわゆるサステナビリティの問題に関わるが、ここにも経験工学が関与すべきと思われる。

たとえば、現在、地下資源は（いずれ枯渇するだろうと考えられながら）掘削されつづけている。地下資源をもとにした地上資源の比率を高めようというリサイクル運動はあるものの、それは100%の回収ではないため、資源枯渇を遅らせるだけの効果しかない。石油やシェールガスなどの燃料資源は消費するだけだが、エチレンをベースとするプラスチックや金属などの材料資源ですら、リサイクルをしてもいずれは枯渇する。以前、この話をデザイナーに話す機会があり、我々には枯渇を遅らせることしかできないが、せめて100年間はずつような耐久性の高い製品を作りますか、と話したことがある<sup>24)</sup>が、デザイナーの共感を得ることはできなかった。やはり、新しいものを作ってこそ評価される世界の人達だったからだろう。

人類は「備え」という概念を忘れてしまい、消費に突き進んでいる。「消費は美德」というのは1959年の流行語大賞になった表現だが、それ以降、消費者は広告代理店や企業、特に製造業界に突き動かされ続けて

いる。その根底には、いずれ資源が枯渇することもあるだろうが、それは自分の時代でも自分の子ども達の時代でもなく、もっと先だろう、という無責任さである。自分だけの経験でなく、未来の世代の経験を背負おうという責任感が欠落している。この点が経験工学との接点となる。

### 3.4 人口問題

医療の進歩と（大まかに言えば）平和な時代の到来によって、世界の人口は増え続けている。そのなかで、自然でない死は悲惨なことであり、誕生は喜ばしいことであるという常識的感性は、どこまで通用するものなのだろうか。そもそも、子宝という言葉が生まれた時代は、乳幼児死亡率の高い時代でもあった。乳幼児死亡率が低くなった現在、そして資源が枯渇しようとしている現在において、出産はめでたい出来事なのだろうか。

生まれた人間は成長しようとする。そして成長の過程で食料を要求し、物品を要求する。それを許容できるだけの食料生産力やエネルギーや資源の供給力があるかどうかとは関係なく、人間は生きていこうとする。そして、「世間並み」のQOLを要求するようになる。いずれは、例えばソマリアに住む人達まで、大トロの寿司を食べたいと主張するようになるかもしれない。しかも、いったん生まれた以上、命を失うことは悲しいことであり、悲惨な死は避けたいという通念がある。これでは世界中の人々は、最終的には全員が手を携えて奈落に落ちていくしかないだろう。

中国で行われていた一人っ子政策は、抜け穴があったとはいえ、政治の力により国の未来を担保しようとする一つの実験であった。しかし、近未来的な年代別人口構成のアンバランスの問題などから、結局は失敗に終わってしまった。根本に、その政策を制約と受け止める民意が強くあったことと無関係でもないだろう。

また人工知能やロボット技術の進展によって、すでにルーチ的な単純作業は機械に取って代わられているし、いずれは内科医師による診察とか、デザイナーによるクリエイティブな（と思われる）デザイン作業も、コンピュータによって代替される日がくるだろう。製造業だけでなく、サービス業においても、労働の機会が人間から奪われていくだろう。こうした状況では、余剰人口を適切なレベルに減らす努力こそ必要となる。日本の人口が減少しているからと騒ぐ必要はないのだ。むしろ現在の日本は望ましい方向に向かっていると考えるべきではないのか。

こうした時代において、人類は心の構えを変える必要があるだろう。死が悲惨であり、避けたいことにならない以上、やはり出生率を低下させ、人口増加を抑制するしかない。そのためのマインドセットの切り替えは、人類が可能な範囲においてポジティブな経験を積むための必要条件であり、その方向性を社会に知らしめ、その自覚を促すことも経験工学の課題といえ

る。

### 3.5 メディアのあり方

新聞が発行され、写真や映画が発明され、ラジオやテレビという電子的メディアが普及するようになって、それらのメディアが提供する情報量は膨大なものになった。そして、そのメディアの影響力を理解した宣伝広告や政治的なプロパガンダや情報統制が行われるようになった。自己の感覚にもとづく限られた世界に暮らしていた人類は、メディアの利用によって、その認識世界、さらにはその経験世界が拡大した。そして、そうした状況のなかにインターネットが登場した。

しかし、まだ我々はインターネットというメディアを適切に使ひこなすことができているようである。テレビやラジオでは放送時間枠という制約があった。新聞にも紙面の枚数という制約があった。ジャーナリズムはそのなかで情報を取捨選択し、選択されたものだけを報道していた。これに対してインターネットは基本的に無制約の世界である。それにも関わらず、ネット上の報道は、枠を設け、その範囲のなかで報道活動を行っている。筆者はインターネットの登場によって、日本ではマイナーと思われるような全国各地の情報が豊富に提供されるようになることを期待したが、その期待は裏切られた。たとえばオリンピックがあれば、新聞やテレビはその枠内での相対比率をあげてオリンピックを報道する。それ以外の事件や出来事はオリンピック期間中には起きなかったかのような報道の仕方である。しかるにネット新聞もまた、ランディングページの枠の大きさを制約事項としてしまい、それ以外の情報にはマイナーな扱いをしている。紙面サイズや時間枠がないのだから、もっと自由にランディングページを構成し、多様な情報を提供すれば良いのと思われた。事件や事故のその後はどうなっているのか、報道されていない国や地域の状況はどうなっているのか、インターネット上といえども、そうした情報が大きく欠落しているのが現状である。

新しい話題にとびつく受動的情報吸収者だけを相手にしているなら、それでいいかもしれないが、現在のそのような情報の流し方では、それ以外の人たちをも愚民に育てあげてしまいかねない。人々の経験世界を適切に構築するための基礎として、インターネットを中心としたメディアのあり方が問われている。

### 3.6 アカデミアのあり方

研究者の住む世界であるアカデミアについても、研究者たちが、より適切な経験を積むことができるようにすべきである。

まず査読というシステムの問題がある。現在の査読システムでは、どのような査読者に割り当てられるかが、その論文の採否に大きく影響してしまう。特に、議論になっているようなテーマであれば、立場の違いによって評価は大きく変化する。元々、査読という

システムは、一定の品質要件を満たさない論文を排除することを目的としていたように考えられるが、ジャーナルや査読付きの会議の場合には、採択枠、これを仮にNとするなら、その物理的な制約から、上位N件の論文だけを採択するシステムへと変化してきている。レベルが高いとされる学会、たとえば筆者の関連する領域ではACMのSIGCHIなどはその典型的な例となっている。

しかし、特に発展途上の時期にあり、包含する範囲が拡大しつつある分野では、こうした現状は、有効なアカデミックコミュニケーションの可能性を狭める結果につながっている。紙という材料を用いる必要がなく、輸送コストもかからないオンラインジャーナルのような形態がさらに普及し、また国際会議などでも、旅費の工面を考える必要がなく、リアルタイムでなくても有効な議論ができるオンライン会議の可能性をもっと追求することが、研究者としての質の高い経験につながるだろう。

また、様々な面で権利意識が徐々に高まりつつある現状では、資料に関わる著作権の問題も、自由な研究や教育の発展という観点から見直されるべきだろう。研究や教育が治外法権を持った特権的領域であるとはいえないだろうが、現状では、著作権や所有権による保護が行き過ぎているように思う。たとえば、美術品やキャラクターの写真をネット教材に用いる場合とか、映画のシーンを利用する場合がそうだし、出版物における図表や本文の引用に関わる複製許諾の手続きの煩雑さもそうとも言えないだろうか。不平を漏らしながらも手続きを遵守しているだけでは、問題は解決しない。研究者としての不快な経験に積極的に立ち向かうことにより、可能な限り低減することが重要である。

なお、筆者の個人的所感という性格が強いが、明治以来の日本における拝欧米主義、いや遡れば中国や朝鮮から文物や思想を輸入してきて以来の排外主義（排外主義ではない）のメンタリティも、そろそろ自覚的に改善すべきものではないだろうか。日本は加工や改善の技に優れており、Kaizenというローマ字語は世界に知られているほどである<sup>たとえば25)</sup>。近年、SushiやTempura、Fujiyama、Geisha、Harakiriだけでなく、Anime、Manga、Karaoke、Kawaiiなどという文化風俗も、またKanseiという学術的概念も、日本からの概念輸出が行われるようになったが、アカデミアにおいては、いまだに外国の書籍を翻訳したり、外国で開発された手法の日本版を標準化したりすることが業績と見なされる傾向もある。筆者はそうした動向を見て、なぜもっと自己主張しないのか、能動的に研究に向かうとしないのか、と腹立たしく思っている。もちろん、素朴な排外主義や攘夷論に陥ることは耳を塞ぐだけの愚行である。

翻訳や日本版の作成で研究者としての満足を得ているなら、それも致し方ないが、研究者として本来あるべき経験がどのようなものであるかについての自覚

を、特に若い世代に促すような覚醒的啓発を行うことも経験工学の課題である、と筆者には思える。

さらに、いずれ、近い将来に、英語を公用語とするという習慣も技術の進歩により是正されるのではないかと期待している。各研究者は母語で発表を行い、それを聞いたり読んだりする研究者は、自動翻訳の結果を聞いたり読んだりすることができる時代がやってくると思うし、そう期待したい。最近はあまり見かけなくなったが、以前は英語の品質が国際会議やジャーナルでの査読基準に含まれていたし、現在でも英語の品質が低ければ、内容的に優れていてもリジェクトされてしまう。それに対してアメリカやイギリスなどの研究者は母語を使って発表ができていて、その態度は英語を母語としない研究者の苦労に対して極めて無反省なものであり、英語が非英語圏（特に日本）の研究者におけるバリアとなっているのが現状である。研究者としての、このようなネガティブな経験を少しでも軽くしてゆくこと。これは経験工学がアカデミアに関して取り組むべき課題であると考えられる。

### 3.7 経験工学の方法論

3.2から3.6にかけて、経験工学が取り組むべき課題領域の一部を列挙したが、それについてどのように取り組むのが適切かという方法論については論じていなかった。経験工学の根底には、ユーザ工学と同様に、合理性への志向と権利の意識がある。方法論は、そうした姿勢にもとづいて構築されなければならない。

ユーザ工学においては、特に対価を支払った消費者の立場から、当然の権利として、その対価に見合った品質と、それを利用した時の満足感が要求される。そのためにUXの評価が重要になる。本稿ではUX評価法としてERMの有用性を主張した。一般に、人工物は、すこしずつの改良を加えられながら反復的に再生産されてゆく。再生産されるまでの期間の長さは製品やサービスの種類によって異なるが、基本、UX評価にもとづいたフィードバックが次の再生産に反映されれば、徐々に品質は向上すると期待できるし、その結果として、ユーザの満足感も向上することになるだろう。

経験工学の場合、ユーザ工学と比較して、まずユーザに限らず人間、さらには人類という拡大した視野で考えることが必要となり、また対象も、一般の製品やサービスから、社会システムのような大規模なものに拡大してくる。大規模システムは、人間生活を包み込んでおり、製品やサービスと比較して、その自覚や対象化が困難である。世の中は「そうしたもの」なのだという意識は、問題の抽出を困難にし、無意識のうちに人々をそこに没入させてしまう。たとえば、フランス革命の場合には、農民の極度の困窮が状況への自覚を促したし、明治維新の場合には、列強のアジア進出という外的要因が覚醒の必要性をもたらした。そのような極端な、あるいは急激な社会的要因の変動がなく、変化が徐々に進行する場合には、人間はなかなか

それに気がつかない。人類全体として見た場合、そこには二つの選択肢しかないだろう。

ひとつは、取り組むべき課題に気づいた覚醒した人々が強烈に持続的に問題意識を拡散し、さらにその問題意識について社会全体で取り組むという姿勢ができあがり、そこに後述する信号検出理論<sup>26)</sup>のような、工学的な、また時には社会科学的な知見から、解決のための技術や制度化が提案され、試行され改良され、適用されることである。その解決のための方策は、時に、人々の短期的な満足感を損なうものかもしれないが、人類としての長期的な視野にたった自覚があれば、それを堪え忍ぶ姿勢ができる筈である。

そして、もう一つの選択肢は、人類が問題点を自覚することなく、自壊自滅への道を辿るというものである。前者の道を選んでゆくためには、変革の意識を持った有能な人材を育成することも重要であり、教育のあり方を考える必要があるが、論点がずれてゆくの、ここではその指摘に留めておく。

### 3.8 信号検出理論の考え方

さて、先に述べた信号検出理論（SDT：Signal Detection Theory）は、元々は通信分野において信号の有無に関する尤度比を元に、基準となる尤度比との比較によって信号の有無の判定を行う、というモデルだったが、後に精神物理学に応用され、閾値という問題についての再考を促すきっかけとなった理論である。

心理学の一部である精神物理学では、従来、人間の反応が「はい」から「いいえ」に変化する位置に対応する物理的な値を閾値と呼んでおり、二つの刺激の違いを区別する弁別閾においては、異同に関する判断がそれぞれ50%になる位置とされている。

これに対してSDTでは、感覚閾と反応閾という異なる概念を導入している。まず刺激の有無（N：NoiseとSN：Signal + Noise）に対応した感覚閾（絶対閾に対応するが、弁別閾にも拡張可能）は、重なりをもった二つの正規分布で表現され、その平均値間の距離（ $d'$ ）が感覚閾とされる。感覚閾は一定の強さの刺激（信号）に対しては一定である。それに対して、一定の尤度比を基準として設定しておけば、任意の場所の二つの正規分布の尤度から求められる尤度比との大小関係で、その場所が信号あり（SN）とされるか信号なし（N）とされるかが決定される。基準となる尤度比は変化しうるもので、厳しく（できるだけノイズを信号と見誤ること—false alarmという—がおきないようにする）も、緩く（できるだけ信号を見落とすこと—missという—がおきないようにする）も設定が可能である。この基準となる尤度比が反応閾であり、人間の判断はこの反応閾にもとづいて行われている、ということになる。

具体的には、各刺激への判断に際して、その判断の確信度を評定尺度により、たとえば7段階で答えさせ、その確信度評定値をその判断の尤度比（の段階）とする。そして、その判断が刺激あり（SN）に対してな

されたか、刺激なし (N) に対してなされたかを元にして、ROC (Receiver Operating Characteristic) 曲線というものが描かれる。SDTの考え方は再認記憶の実験にも適用されたが、その場合にはMOC (Memory Operating Characteristic) と呼ばれる。そしてROC曲線が、刺激あり (SN) のときにあり (sn) と答えたtrue positiveの条件付き確率 $p(\text{sn}|\text{SN})$ と、刺激がない (N) のにあり (sn) と答えたfalse positiveの条件付き確率 $p(\text{sn}|\text{N})$ を両軸にとったグラフで、45度線からずれた大きさにより $d'$ を推定する。これがSDTの概要であるが、これは人間の判断に対する考え方に、画期的な変革を迫るものだったといえる。

たとえば、3.2で述べた選挙の場面にしても、3.6で述べた論文査読の問題にしても、現在の世の中では、最終的には投票や判定といった形で1/0の二値的判断を求められることになるが、それは反応閾によるものである。いいかえれば、その背後には「この候補者、あまり気が進まないけど、これにするか」とか「この候補者が絶対にいいと思う」といった微妙な心理状態の違いが存在しており、同じ投票行動をとったとしても、その際に確信度評定を求めれば、その値は違ったものであった筈である。つまり、外的に得られた判断は反応閾によるもので、そうした判断の背後には感覚閾が存在しており、それをこそ考慮すべきだ、ということになる。同時に、反応閾による判断を単に二値で表現するのではなく、その背後にある人間心理に適合するように確信度をつけて表現し、また解釈しようとする理論であるともいえる。

現在の投票や査読のシステムでは結局、誰かが当選し、誰かの論文が採択され、ほかは落選したり不採択になったりする、という単純な仕組みになっているが、反応閾のことを考えれば、当選者や採択論文に対して、あるグレードをつけることもできるし、また権限に制約を付けることもできる。反対に落選者や不採択論文についても、その水準に応じてある権限を付与したり、要約の掲載といった処置をとったりすることもできる。後者については、不採択の論文をショートペーパーに回すという処置をとっている学会もあるが、それはこの観点からすると適切なやり方だといえる。

要するに、反応閾にだけもとづいた人間の判断を用いることは、人間心理特有のロジックに適合していないということであり、その点で人間的な合理性を欠いているといえる。

SDTは、経験工学が拠る所としうる一つのロジックであるが、同じような意味で、我々の世界が抱える問題を従来よりも適切に取り扱うことができるロジックはほかにも存在しうだろうと考える。

#### 4. 今後に向けて

ユーザ工学にしても経験工学にしても、そうしたア

プローチが必要になる根源は、遡れば、今の社会・経済体制のあり方にあるように思う。

当初、ユーザビリティ工学がその普及に苦勞することになったのは、製品のユーザビリティを向上させるために必要な資金や人材や期間を充てることに開発セクションのマネージャ達が積極的にならなかったためである。彼らの言い分は、ユーザビリティは大切かも知れないが、ユーザビリティというのは使ってみてから理解出来る性質のもので、それを売るときには消費者に理解してもらえない。だから売上げに貢献しないことにリソースを宛てることはできない、というものだった。その当時は、いいものを使ってもらえれば、その製品を作った企業に対する信頼感が増し、コーポレートアイデンティティ (CI) の向上にもつながるといって、今でいうUX論を展開しても無駄だった。当時の企業の論理からすれば、直接的な利益がすべてであり、CIの向上は広告などによるコーポレートイメージ戦略に任せればいいという考え方だった。

それが徐々に変化したのは、21世紀に入って盛んになったウェブサイトの普及だった。ウェブサイトでは、ビジュアルな魅力や掲載している情報の量や質も問題であったが、何よりその操作にかかわるユーザビリティが重要であり、ランディングページに滞在してくれる時間を増すためにはサイトのユーザビリティを向上させることが必要と考えられたからだ。結局は売上げ至上主義からの論理ではあるが、ユーザビリティに光が当てられるようになった時期である。

その後、UXが関係者の間でパスワードになるにつれて、UXの向上が売上げの増加にとって重要だという認識が強くなり、その結果、UXD (UXデザイン) という領域が活性化した。しかし、UXDも、結局は予期的品質の向上であり、実ユーザによる実利用場面におけるUXの質が高まるかどうかは未知であり、ユーザの満足度向上につながるという保証はない、という点は等閑視された。

要するに、売上げ至上主義やコマーシャルリズムという消費社会のロジックに適合する場合には、その範囲において (限定的に) ユーザのことを考えることにしよう、といった姿勢は変化していない。ビジネスエスノグラフィが流行するようになったものの、それは根底からのユーザや消費者の理解を目指したものではなく、あくまでも売れる商品やサービスを探求するための手段としてのものである。

企業の人々は、職場を出れば一介の市民であり、消費者や生活者であるにもかかわらず、企業という場においては、企業論理に頭のなかを支配されてしまっており、消費者や生活者としての自分のスタンスを忘れてしまっている。このままでは経験の質の向上もQOLの向上も、生活における満足度の向上も、本当の意味では達成することが不可能である。

現在の社会体制が不適切だからといって、社会主義体制や共産主義体制が適切かということ、20世紀における大規模な実験の結果は、人間性の愚かしさによって

生じる様々な弊害により、基本、どのような体制であっても、体制を変えるだけで世の中が、そして生活が改善されるわけではないことは実証されている。

いずれにせよ、利益を第一に優先する企業論理が変化しないかぎり、ユーザ工学は活動を続けなければならない。そして大規模な社会システムの呪縛に人々が覚醒し、それを変革する活動を開始するまでは、経験工学は活動を継続しなければならないのだ。

### 参考文献

- 1) 黒須正明、伊東昌子、時津倫子 (1999) “ユーザ工学入門—使い勝手を考える・ISO13407への具体的アプローチ”共立出版
- 2) Kurosu, M. (2016) “Theory of User Engineering” CRC Press
- 3) Kurosu, M. (2013) “A Proposal of Experience Engineering (XE)” APCHI2013
- 4) Zeithaml, V.A., Parasuraman, A., and Berry, L.L. (1985) “Problems and Strategies in Services Marketing” Journal of Marketing 49, pp.33-46
- 5) All About UX (2010) “User Experience Definitions” <http://www.allaboutux.org/> (cited 2016.8)
- 6) Norman, D.A. (1998) “The Invisible Computer—Why Good Products Can Fail, the Personal Computer is So Complex, and Information Appliances are the Solution” The MIT Press (岡本明他訳 (2000) “パソコンを隠せ、アナログ発想でいこう！—複雑さに別れを告げ、〈情報アプライアンス〉へ”新曜社、岡本明他訳 (2009) “インビジブルコンピューター—PCから情報アプライアンスへ”新曜社)
- 7) 4) ISO 9241-210, 2010. Ergonomics of human-system interaction—Part 210 : Human-centred design process for interactive systems. Geneva : International Standardization Organization (ISO).
- 8) 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”)
- 9) ISO/IEC 25010:2011 (2011) “Systems and Software Engineering—Systems and Software Product Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) —System and Software Quality Models”
- 10) Nielsen, J. (1993) “Usability Engineering” Academic Press (篠原稔和監訳、三好かおる訳 (1999) (2002) “ユーザビリティエンジニアリング原論—ユーザーのためのインタフェースデザイン 第2版”東京電機大学出版局)
- 11) 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”)
- 12) 黒須正明 (2016) “人工物進化学から考える意味性と審美性—著を例として”放送大学研究年報代33号
- 13) Larson, R., & Csikszentmihalyi, M. (1983) “The experience sampling method” In H. T. Reis (Ed.), “Naturalistic approaches to studying social interaction” New directions for methodology of social and behavioral sciences, pp. 41-56 Jossey-Bass

- 14) 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
- 15) Kurosu, M. and Hashizume, A. (2008) “TFD (Time Frame Diary) —A New Diary Method for Obtaining Ethnographic Information” APCHI 2008 Proceedings
- 16) von Wilamowitz-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
- 17) 安藤昌也 (2007) “長期的ユーザビリティの動的変化—利用状況の変化とその影響”総研大文化科学研究 pp.31-45
- 18) 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
- 19) 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
- 20) 黒須正明 (2015) “UXグラフによる満足感評価は累積的なのか最新のなものか”日本感性工学会春期全国大会
- 21) Kurosu, M., Hashizume, A., Ueno, Y., Tomida, T., and Suzuki, H. (2016) “UX Graph and ERM as Tools for Measuring Kansei Experience” HCI International Proceedings
- 22) 黒須正明、橋爪絢子 (2016) “UX評価のための新しい手法—経験想起法 (ERM) 感性工学会第44回あいまいと感性研究部会ワークショップ
- 23) 坂井豊貴 (2015) “多数決を疑う”岩波新書
- 24) 黒須正明 (2011) “サステイナブルなHCDのあり方—100年製品を目指せ” World Usability Day in Japan
- 25) Maurer, R. (2012) “The Spirit of Kaizen—Creating Lasting Excellence One Small Step at a Time” McGraw-Hill Education
- 26) Green, D.M., and Swets J.A. (1966) “Signal Detection Theory and Psychophysics”. Wiley

### 補遺

因みに、UXに関連した表記のウェブにおける出現頻度 (検索エンジンとしてはGoogleを使用) は**付表1**のとおりである。なお、userには「ユーザー」と「ユーザ」の二通りのカタカナ表記があるので、付表ではそれを区別してある。

表をみると、「UX」という表記が、欧米圏での利用も含まれているだろうため、圧倒的多数になっている。「ユーザーエクスペリエンス」と「ユーザエクスペリエンス」が次に多かったのはいささか意外ではあった。また「ユーザー体験」と「ユーザ体験」は、それよりもやや少なく、「ユーザー経験」と「ユーザ経験」は最も少ない結果となっている。

筆者は、原則として「UX」を用いているが、強いて日本語に訳す場合には「ユーザ体験」よりも「ユー

「ユーザ経験」という訳語を支持している。その理由は、「体験」という言葉は、「体験型ワークショップ」とか「身も凍るような体験」というように、一回性のニュアンスが強く、何度も反復され、あるいは持続するような場合については「経験」という言葉の方が適切だろうと考えるからである。

(2016年10月19日受理)

**付表1** UXに関連した表記のウェブ出現頻度  
(2016.08.11)

表記	検出度数 (概数)
UX	122,000,000
ユーザーエクスペリエンス	371,000
ユーザエクスペリエンス	101,000
ユーザー体験	280,000
ユーザ体験	35,800
ユーザー経験	35,100
ユーザ経験	4,470