

IoT時代の安全安心に向けて

「つながる世界の利用時品質」の策定

SEC研究員 西尾 桂子

SEC研究員 遠山 真

SEC調査役 宮原 真次

1 はじめに

IoT(Internet of Things)では、様々な「モノ(things)」がネットワークに接続されるが、IoT製品/サービスに不慣れだったり、習慣や文化の異なるユーザの増加が想定される。そこでは、利用状況を把握し、安全性と操作性を考慮した製品の開発が不可欠となっている。また、事業者や一般ユーザが開発者の想定と異なるつなぎ方を容易に実施できる設計にしていると、つなぐことで脆弱性が発生し(セキュリティリスク)、その結果安全性も損なわれる(セーフティリスク)可能性もある。これらユーザの特性や利用状況などで左右される、ユーザの観点から見た品質を、SQuaRE(ISO/IEC 25000シリーズ)では「利用時の品質」と呼んでいる。そこで、IPA/SECはつながる世界(IoT時代)ならではの利用時の品質に関連するリスクに着目し、ユーザの観点から見たリスク対策のための報告書を取りまとめることとした。

2 利用時の品質の必要性

本報告書で言う利用時の品質とは、性能や耐久性といった製品品質に対して、実際にユーザが利用する際の有効性や満足度、危険な状況を招かないリスク回避性などを指す。IoT製品/サービスの利用時の品質を向上することで、以下のような効果が期待される。

- ① ユーザの満足度が高まる
- ② 市場に出てからの失敗が減る
- ③ 新しい「ユーザ経験^{*1}」を生み出す

つながる世界では、家電や自動車など10年以上利用される機器やシステムも多く、その間に利用環境が大きく変化する。また、IoTを構築する事業者や一般ユーザが様々な製品を組み合わせるインターネットにつなげるケースが想定される。このため、開発者の想定外の利用状況や利用環境で利用され、リスクが発生する可能性がある(図1)。安全安心(セーフティ・セキュリティ・リライアビリティが確保されている状態)なつながる世界のためには、企画・設計時から利用時の品質を考慮することが必要となっている。

利用時の品質については、従来はマーケティング担当者やデザイン担当者が中心に検討してきたが、IoT製品/サービスではその機能の多くがソフトウェアによって実現されている。そ

のためソフトウェア開発者も利用時の品質の向上の一端を担う必要がある。

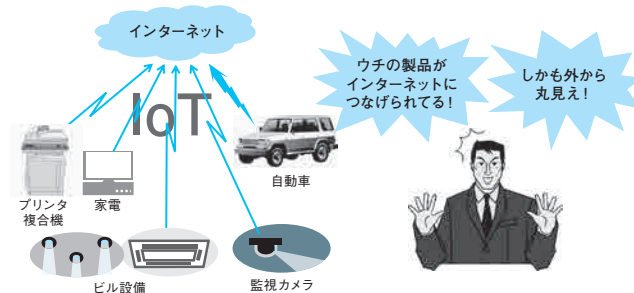


図1 つながる世界の安全安心対策の課題

3 利用時の品質向上に向けた開発プロセス

SQuaREでは、機器やシステムの品質として「製品品質」「利用時の品質」「データ品質」のモデルを定義している。設計した結果が製品として実現され、製品品質となってユーザの手にわたり利用時の品質となるが、利用時の品質は機器やシステムとのインタラクション(利用とその反応)の結果に関係する特性であり、製品品質と比較してユーザの主観的な評価が必要となるものである(図2)。

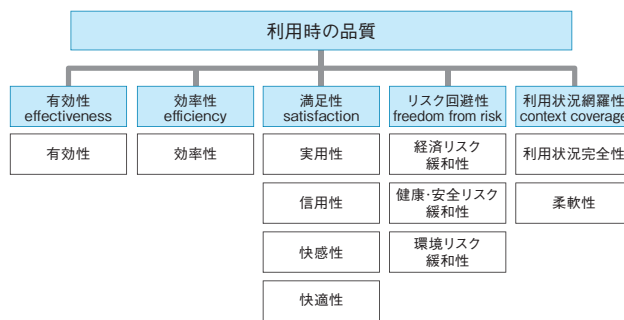


図2 SQuaREにおける利用時の品質モデル

利用時の品質については、製品が開発者の手を離れている段階で評価されるため、実ユーザや実利用環境における調査によって明らかにする必要がある。実ユーザの特性や実利用環境は極めて多様であることから、従来の定量的な品質管理とは異なり、インタビューやユーザの利用状況の観察などに基づいて掘り下げていく定性的な管理が必要である。また、ここで得られた利用時の品質に関する情報は、企画・設計段階にフィードバック

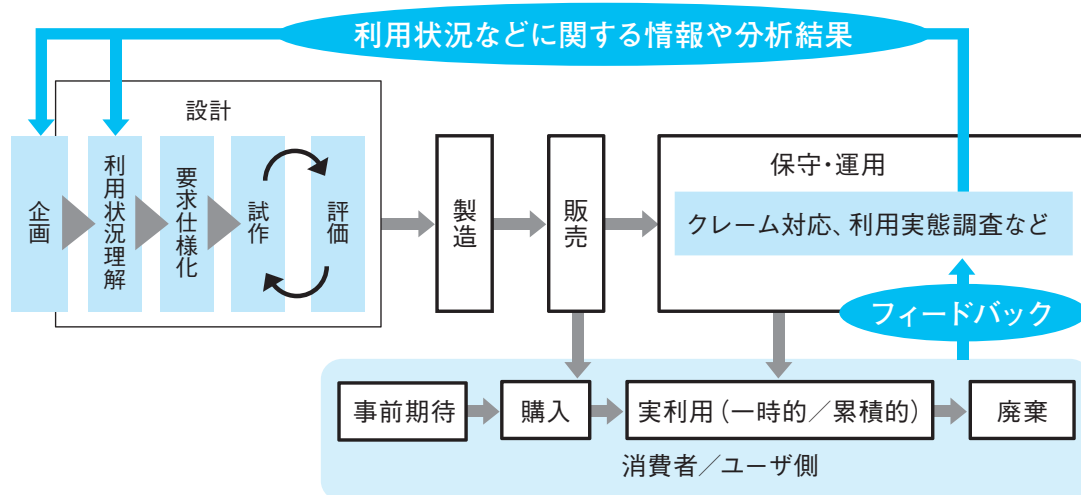


図3 利用時の品質向上に向けたソフトウェア開発プロセス(イメージ)

することが何より重要であり(図3)、これを怠るとユーザの実情に合わせた改善が行われないことになる。

4

「つながる世界の利用時品質」の策定プロセス

本報告書の策定においては、UI・ユーザビリティ研究者、UXデザインの専門家、及び自動車、情報家電、電気機器、クラウドサービスなど多様な産業分野において製品のユーザビリティ向上を図る部門の識者から成る「利用時品質検討WG」を立ち上げ、WGメンバーのコンセンサスを取りながら検討を進めた。また、過去に発行した「つながる世界のソフトウェア品質ガイド」「つながる世界のセーフティ&セキュリティ設計入門」「つながる世界の開発指針」などにおいて得られたセキュリティとセーフティの関係の整理などの知見も活用した。

その上で、以下のプロセスにて策定した。

(1) 利用時の品質に関係する失敗事例・成功事例の把握

WGメンバーから実際に経験した利用時の品質に関する失敗事例・成功事例・開発現場で懸念している事項、合計26件の事例を持ち寄った。

(2) 課題を抽出・分類

持ち寄った26件の事例を分析し、原因となる課題を一般的な項目に分類した。

(3) ソフトウェア開発者として留意すべき視点を整理

分類した課題から、解決の方向性としてソフトウェア開発者が留意すべき15の視点に整理し、そのポイントと対策をまとめた(表1)。

5 つながる世界の利用時品質

5.1 概要

各視点の解説は以下の項目から成る。

- 視点：利用時の品質向上のための留意点
- ポイント：各視点において、検討すべき項目。各視点に1から3項目あり、具体的な解説も添付
- つながる世界での注意点：つながる世界の利用時の品質を考える際の注意点

各視点については、以下のように利用いただくことを期待している。

- 視点を自社の状況と照らし合わせ、関係する場合にはそのポイントを検討いただく
- とくに、「現状」と「今後(つながる世界)」の両面から、対応状況を確認いただく

5.2 視点の例

各視点は、視点/ポイント/解説/つながる世界での注意点により構成されている。イメージを示すイラストを加え、意図を伝える工夫をした。以下に特徴的な2つの視点について、意図を説明する。

[視点6] ユーザ経験を収集・分析・評価する

利用時の品質を評価するために、製品の利用環境やユーザ経験の収集、分析を行う。ユーザ経験には、利用中だけでなく利用後の感想や利用前の期待なども含む。つながる世界では、つながりによって利用環境が拡大し続けるため、ユーザ経験は変化する。このようなユーザ経験の変化を把握するには、ネットワークを介して利用状況を把握することも考えられる。ただしプラ

表1 視点一覧

区分	視点	
組織文化	視点1	つながる世界の利用時の品質を意識する
	視点2	他部門と連携して取り組む文化を作る
	視点3	自社や顧客の責任者の意識を変える
	視点4	利用時の品質向上にかかわる人材を育成する
把握・分析	視点5	ユーザの特性や経験、文化、利用環境を考慮する
	視点6	ユーザ経験を収集・分析・評価する
	視点7	間接・受動的ユーザやプライバシーにも配慮する
	視点8	利用状況や利用環境の変化の影響を考慮する
設計	視点9	企画・設計段階からユーザを巻き込む
	視点10	ユーザを安全な操作に導く設計をする
	視点11	第三者に機能や情報を使わせない設計をする
	視点12	操作結果やメッセージを確実に伝える設計をする
保守・運用	視点13	ユーザや関係者からフィードバックを得る仕組みを作る
	視点14	知見を開発時及び出荷後の利用時の品質向上に活用する
	視点15	つながるリスクの周知と安全設定の仕組みを作る

イバシーにかかわる内容も多いため、ユーザに必要性を理解いただくことが必要である。

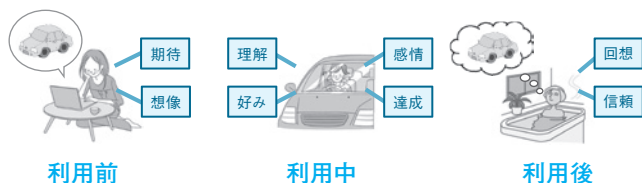


図4 ユーザ経験の例

[視点9] 企画・設計段階からユーザを巻き込む

近年、短いサイクルでソフトウェア開発を繰り返す手法や、最小構成で製品やサービスをリリースするビジネスモデルを導入する企業が増えている。これにより、早期にユーザに利用してもらい、ユーザ経験に基づいた改良を行うことが可能となる。

ユーザを巻き込んだ開発プロセスを短いサイクルで回す

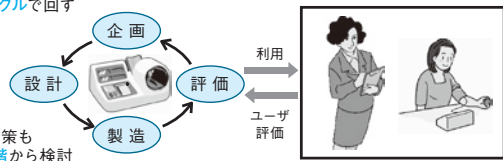


図5 ユーザを巻き込んだ開発プロセス

6 おわりに

本報告書は、ソフトウェア開発者とマーケティング担当者やデザイン担当者などが課題認識を共有し、協力して製品開発に取り組むために活用されることを想定している。

IPA/SECはIoTならではのリスクに着目し、開発者向けにリスク対策のための「つながる世界の開発指針」を取りまとめ2016年3月に公開した。開発指針では開発者の観点でリスク対策をまとめたのに対し、本報告書ではユーザ観点でリスク対策をまとめている。本報告書の観点を、開発指針の改訂版に取り込む予定である。

「つながる世界の利用時品質」は以下のWebサイトで公開しているの、積極的に活用いただきたい。

<http://www.ipa.go.jp/sec/reports/20170330.html>

脚注

※1 ユーザ経験：UX (User Experience) とも表現される。製品やサービスの利用によって生じる人の認識と反応であり、利用前、利用中及び利用後に発生するあらゆる感情、信頼、好み、認識、物理的及び精神的な反応などを含む。