

顧客のビジネスリソースを考慮した仕様の決定方法の提案

Determination of Specifications taking into Customer's Business Resources

GE ヘルスケア・ジャパン株式会社

GE Healthcare Japan Corp.

○小笠原 勝

○Masaru Ogasawara

Abstract In medical devices, features of derivative development such as cyber-security may cause degradation of usability. To considered that this degradation of usability was caused by differences in business resources such as work sharing, system linkage, and degree of work automation among customers. In this paper, in order to solve this problem, I propose way to visualize the difference of this business resource and to determine the specification to make the customer's and the company's business compatible. As a result of applying the proposed way to the past project, it was able to be confirmed the effectiveness.

1. はじめに

医療関係者のサイバーセキュリティに対する関心は高く、医療機器メーカーもサイバーセキュリティ対応に注力している。これは、2017年以降の大規模なサイバー攻撃が、MEDJACK^[1]と呼ばれる医療機器ハイジャックという形で医療施設の脅威になっているからである。サイバーセキュリティ対応など派生開発の機能の追加・変更で問題となっている不具合のひとつに開発終盤や納品後に判明する使用性の低下がある。使用性の低下とは、医療施設にとって検査効率を悪化させる要因となる不具合を指す。開発者は、機能の追加・変更に注力するあまり、機能の追加・変更が他の機能に与える影響への配慮不足に陥りやすい。特に、機能の追加・変更によって使用性が低下するかもしれないといったことに気付かないことが多い。機能の追加・変更では影響範囲の特定漏れが不具合発生を左右することが多く、様々な防止策の研究^{[2][3]}が行われている。

現状を把握するため、実際に使用性の低下が指摘されたサイバーセキュリティ対応の機能の追加・変更事例を、顧客のビジネスリソースと併せて分析した。その結果、作業分担、システム連携、自動化の程度といったビジネスリソースが顧客によって異なり、それが使用性を低下させる可能性を考慮した仕様決定ができていないことがわかった。

本研究では、使用性の低下を防止するため、顧客間のビジネスリソースの差異を把握した上で、顧客と自社のビジネスを両立する仕様を決定する手法「BC3 (Business of Customer and Company are Compatible)」を提案する。

以降、2章では、使用性の低下が指摘された事例と、顧客のビジネスリソースを分析した結果を示す。3章では、使用性の低下を防止する解決策として、顧客間のビジネスリソースの差異を把握した上で、顧客と自社のビジネスを両立する仕様を決定する手法を提案する。4章では、過去事例に提案手法を適用して使用性の低下を防止する効果が得られるかを検証する。5章では、まとめと今後の展望を示す。

2. 課題設定

2.1 現状分析

使用性とは、「明示された利用状況において、有効性、効率性及び満足性をもって明示された

GE ヘルスケア・ジャパン株式会社

GE Healthcare Japan Corp.

東京都日野市旭が丘 4-7-127 Tel: 042-585-3597 e-mail:masaru.ogasawara@ge.com

4-7-127, Asahigaoka, Hino-shi, Tokyo Japan

【キーワード：】派生開発, ビジネスリソース, 使用性, 低下, 仕様決定, 顧客志向

目標を達成するために、明示された利用者が製品又はシステムを利用することができる度合い」である^[4]。本研究で示す使用性の低下とは、機能の追加・変更に伴って使用性に変化が生じ、その結果「操作手順が増えて操作完了に時間がかかる」状態を指す。

具体例を示す。これは、医療関係者の関心が高いサイバーセキュリティの確保のために「医療機器の利用者認証パスワード設定の必須化とパスワードの複雑化」を適用した例である。パスワードを設定せずに製品を利用している検査技師に対するパスワード設定の必須化や、設定するパスワードの長さや大小英数字、特殊文字の組み合わせを含むパスワード設定、過去数回と同一パスワードを設定させないという複雑性を持ったパスワード機能を提供する。このようにすることで、人の出入りが多い医療施設では、第三者の操作を防止することができ、サイバーセキュリティの確保に繋がる。しかし、検査室に専任の検査技師以外の第三者が侵入することが困難なセキュリティ対策がされている環境など、パスワードによるセキュリティ強化が必要ない医療施設にとっては「医療機器を利用する度に複雑なパスワードの入力が毎回必要となり操作手順が増えて検査の効率が悪い」という不満に繋がる状態となる。このような使用性の低下は検査効率を悪化させる。

そこで、はじめにどのような事例が使用性の低下と判断されるのかを把握するために、開発に直接携わる製品で過去に行ったサイバーセキュリティ対応で指摘された不具合を収集して分析した(図1左)。その結果、使用性に関する不具合が全体の54%あることがわかった。そして、この内訳を分析した結果、「操作手順の増加に伴う検査時間の遅延」と判断される可能性がある仕様が66%あることがわかった(図1右)。

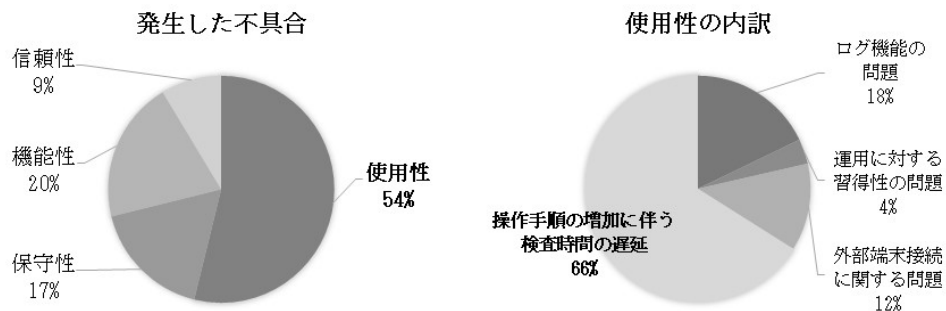


図1 サイバーセキュリティ対応で発生した不具合と使用性の内訳

検査内容や検査時間遵守の厳しさは、医療施設によって異なる。図2を用いて簡単に説明する。先進的症例を扱う大学病院と専門の診療科に注力する地域のクリニックでは、実施可能な検査の種類や一日当たりの検査数に差がある。これは、医療施設の担う役割が規模によって異なるためである。このように、検査を阻害する可能性がある使用性の重要度は医療機器を利用する環境で異なる。そこで、その観点でステークホルダ分析を実施した(図2および表1)。表1は、医療機器の利用者に注目した分析結果である。

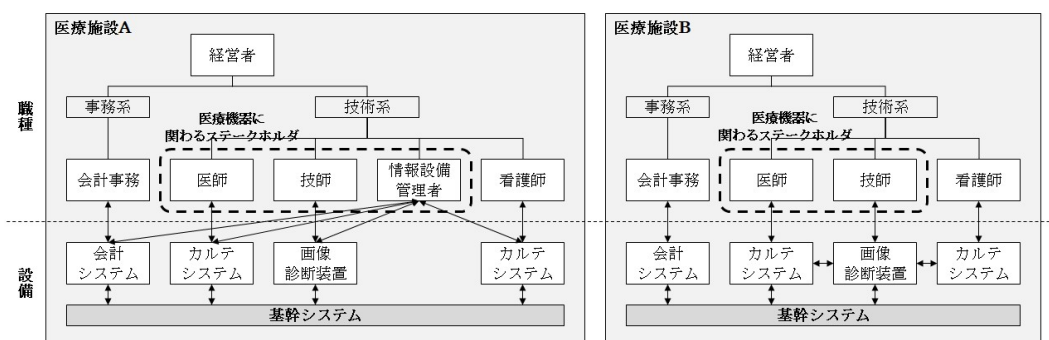


図2 ステークホルダ分析結果

表1 医療機器に関わるステークホルダ

職種	ステークホルダ	
	医療施設A	医療施設B
医師	<ul style="list-style-type: none"> 検査は検査室に一任 医療安全および効果的に精度の高い読影が可能な画像が必要 効果的な治療を行うための製品機能が必要 	<ul style="list-style-type: none"> 検査は検査室に一任 医療安全および効果的に精度の高い読影が可能な画像が必要
検査技師	<ul style="list-style-type: none"> 検査オーダーは複数の診療科から上がり、一日数十検査実施 複数の検査技師が複数台の医療機器で分担して検査を実施する 読影に必要な画像を効率的に撮像する必要がある 	<ul style="list-style-type: none"> 検査オーダーは単一の診療科から上がり、一日数十検査実施 検査技師と装置の台数が少ないため、効率的な検査が必要 専任の検査技師が限られた医療機器を使用して検査を実施 読影に必要な画像を効率的に撮像する必要がある
情報設備管理者	<ul style="list-style-type: none"> 病院で取り扱われる情報端末（会計システム、電子カルテや医療機器、画像蓄積サーバなど）の保守・管理が必要 	<ul style="list-style-type: none"> 専任者を置かず、保守・管理は外部委託している 画像蓄積サーバなど高価な情報端末を置いていない

このステークホルダを分析した結果から、以下の顧客間の違いが使用性に影響を与えることがわかった。

- 1) 作業分担の違い：医療施設の規模によって、複数人で作業を分担する場合と、ひとりが専任で作業を行う場合がある。検査資格の都合で作業を分担せざるを得ないこともある。
- 2) システム連携の違い：医療機器と連携する外部システムの数やシステムの目的は、医療施設の規模で異なる。
- 3) 自動化の程度の違い：連携システムによって、自動的に実行される作業と操作者が手動で行うことで実行する作業がある。

前出のパスワード設定の必須化は、複数人で検査を分担する場合、検査は交代で行われる。管理者権限を持たない検査技師が、管理者権限を必要とする機能を利用する場合、管理者を呼び出して設定を変更する必要があるため、検査の事前準備に多くの時間を費やし、使用性の低下が検査の効率に大きな影響を与えることになる（専任者が検査を行う場合、専任者は管理者を兼務していることが多いため、同様の問題は発生しない）。

このように、作業分担、システム連携、自動化の程度といった顧客のビジネスの目的や規模によって異なるリソースの違いによって使用性が大きく変わることが考えられる。果たして開発者はこのようなことを理解して仕様を作成しているのだろうか。そこで、開発経験が五年前後の開発者に対して「仕様を作成した際に作業分担、システム連携、自動化の程度を考慮したか」について聞き取り調査を実施した。その結果、開発者は作業分担、システム連携、自動化の程度によって使用性が変わることについて気づいておらず、「要求された機能の追加・変更を確実に実施することに注力する」「仕様変更による現状の振る舞いの変化を考慮して実装する」など、自社の立場の範疇に注力していたことがわかった。

国際競争の激化や、新興勢力の台頭などによる業界再編により、自社の立場だけではビジネスが成立しない時代である。しかし、自社の予算には限りがあるので、顧客の立場に傾倒し過ぎることもできない。顧客の立場と自社の立場、この両者の絶妙なバランスが重要である。低コストな手法でもう一步、顧客の立場に近づき仕様を決定することで、顧客のビジネスに貢献できるのではないだろうか。

以上のことから、使用性の低下を防止するには、作業分担、システム連携、自動化の程度といったビジネスリソースが顧客によって異なり、それが使用性を低下させる可能性を検討できるようにすること、そしてその情報を元に顧客と自社のビジネスを両立するための仕様決定を行えるようにすることが課題となる。

2.2 先行研究

本研究の課題を先行研究で解決できるか調査を実施した。以下に調査結果を示す。

新原ら^[5]は、ステークホルダの持つ抽象的な要求や目標を表すゴールを用いて、それらを達成するサブゴールへと詳細化するゴール指向要求分析手法 AGORA で、ステークホルダの要求のギャップを明らかにできると述べている。ステークホルダの解釈、その評価の違いをステークホルダのギャップと定義している。この手法は、要求に対するステークホルダの理解、要求の評価が異なることを要求獲得の段階で検出する。ステークホルダの解釈と評価に「ビジネスリソースの差異」が含まれるかどうかは不確定であり、含まれない場合は、この手法で要求を導出しても使

用性の低下を招く可能性がある。

社団法人情報サービス産業協会⁶⁾により、ステークホルダによって異なる要求を調整する手法が提案されている。この提案は、システムの役割や位置づけ、期待といったステークホルダの直接的な要求だけではなく、意思決定における重みづけなどの情報も考慮して要求リストとして整理する。これにより、要求の競合を解決すると述べている。提案では、ステークホルダ毎に要求を整理する考え方が提言されている。しかし、ステークホルダ間に生じた要求の違いをどのように解消するのかという手順やその効果、検証結果についての言及はない。

中澤⁷⁾は、用途仕様から操作の主機能に対するユーザーを洗い出し、対処策を検討する手法を提案している。利用者の主な操作を特定し、結果から予見されるユーザーと、その対処策から用途仕様を作成することができると述べている。ユーザーを操作に含まれる要素と解釈すれば、使用性に影響を与える要素も特定できると思われる。ただこの手法では、特定した使用性に影響を与える要素を仕様に展開する方法や、仕様を決定する方法については言及していない。

以上の結果から、ビジネスリソースが顧客によって異なり、それが使用性を低下させる可能性を検討できるようにすること、そしてその情報を元に顧客と自社のビジネスを両立するための仕様決定を行うことができる解決策を検討することとした。

3. 解決策

3.1 課題の解決方針

使用性の低下を防止するには、顧客の立場と自社の立場、この両者のビジネスを両立することが重要である。そのためには、ビジネスリソースが顧客によって異なり、それが使用性を低下させる可能性を考慮する必要がある。したがって、開発者はまず、顧客の立場意識する必要がある。次に、顧客側のビジネスリソースの差異を正しく把握する技術を身につける必要がある。そのため、顧客間のビジネスリソースの差異を正しく把握し、顧客と自社のビジネスを両立するための仕様を決定する手法が必要である。

3.2 顧客のビジネスリソースを考慮した仕様の決定方法

はじめに、「手順1：使用性影響因子特定」で、顧客間のビジネスリソースが製品の使用性に対してどのように影響を与えるのかを特定して可視化する。ここで、使用性に影響を与える原因となる要素を「使用性影響因子」と定義する。次に、「手順2：顧客志向の仕様決定」で、使用性の低下を防止する仕様を検討し、その仕様が顧客と自社にどれだけの価値を与えるかを示す。これら二つの手順で顧客と自社のビジネスを両立する仕様決定を行う手法を「BC3 (Business of Customer and Company are Compatible)」と定義した(図3)。BC3の詳細を以下に示す。

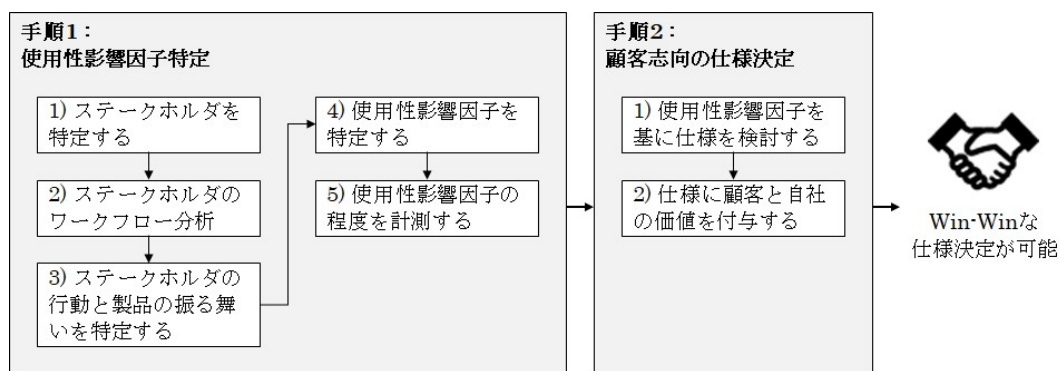


図3 BC3 (Business of Customer and Company are Compatible)

手順1：使用性影響因子特定

「使用性影響因子特定表の作成手順」(表2)に従って、顧客間のビジネスリソースが製品の使

用性に対してどのように影響を与えるのかを特定する。「使用性影響因子特定表」の例を図4に示す。

表2 使用性影響因子特定表の作成手順

手順	作業内容
1) ステークホルダを特定する	顧客の関係者を MOYA ^[8] など既存のステークホルダ分析手法を用いて特定する。結果を「担当者 A」「担当者 B」の様に列毎にまとめる。ビジネスリソースが顧客によって異なることを考慮してステークホルダを抽出する。
2) ステークホルダのワークフロー分析	ステークホルダが製品を利用する際のワークフローを User Story Mapping ^[9] などの方法で分析してタスクとして抽出する。
3) ステークホルダの行動と製品の振る舞いを特定する	タスクに対して、ステークホルダの行動と、その行動に対して製品がどのように振る舞うかを記入する。ステークホルダの行動と製品の振る舞いはステークホルダ毎に分けて記入することで、顧客間のビジネスリソースの差異によって注目すべき製品の振る舞いの特定に役立つ。
4) 使用性影響因子を特定する	特定した製品の振る舞いから、使用性の低下に繋がる要素を特定する。特定は 3) で明らかにしたビジネスリソースの差異を考慮した上で使用性の低下に繋がる要素を User Story Mapping などの方法で網羅的に特定する。特定した要素を本手法では「使用性影響因子」と定義する。複数の使用性影響因子に注目することで使用性の低下に対して多角的な気付きを得る効果がある。
5) 使用性影響因子の程度を計測する	各タスクに対して使用性影響因子が発生する程度を計測して集計する。集計した結果は、ステークホルダによって使用性影響因子で使用性に与える影響を可視化した状態となる。

No	タスク	担当者A					担当者B				
		ステークホルダの行動	製品の振る舞い	使用性影響因子			ステークホルダの行動	製品の振る舞い	使用性影響因子		
				パスワード入力回数(回)	パスワード入力時間(秒)	...			パスワード入力回数(回)	パスワード入力時間(秒)	...
1	検査レポート作成	医師に検査結果を報告するための報告書作成					医師に検査結果を報告するための報告書作成	検査情報管理機能を使って報告に必要な画像を印刷する	1	15	
		合計		0	0		合計		1	15	

図4 使用性影響因子特定表(例)

手順2: 顧客志向の仕様決定

「顧客志向の仕様検討表の作成手順」(表3)に従って、使用性影響因子を考慮して作成した仕様が、顧客と自社にどれだけの価値を与えるかを示す。「顧客志向の仕様検討表」の例を図5に示す。

表3 顧客志向の仕様検討表の作成手順

手順	作業内容
1) 使用性影響因子を基に仕様を検討する	使用性影響因子を削減する仕様案を検討する。絶対的削減を実現する仕様案だけではなく、相対的に使用性影響因子を削減可能な仕様案も検討する。
2) 仕様に顧客と自社の価値を付与する	作成した仕様に手順1と同様の使用性影響因子をステークホルダ毎に記入する。そして、その仕様を適用した場合に期待される使用性影響因子の数を記入する。使用性影響因子は、使用性の低下の度合いのため、顧客にとっての価値である。次に、その仕様を実現するために必要な「開発工数」を自社列に記入する。開発工数は予算に関係するため自社にとっての価値である。

要求	仕様案		立場					制約条件	
			顧客			自社			
			担当者A		担当者B	開発工数 (日)			
パスワード入力回数 (回)	パスワード入力時間 (秒)	...	パスワード入力回数 (回)	パスワード入力時間 (秒)	...	開発工数 (日)			
被検者情報を開く際にパスワード入力による認証を行う	現状	検査情報管理機能を開く時にパスワード入力を行う	0	0		2	10	20	オフ時のセキュリティが脆弱である
	案1	パスワード機能をオン・オフするシステム設定を設ける	0	0		0	0	40	

図5 顧客志向の仕様検討表 (例)

4. 解決策の検証

4.1 検証方法

顧客が使用性の低下と判断した過去事例「被検者情報を開く際にパスワード入力による認証を行う」に対して「BC3」を適用し、以下の点を検証する。

- 1) 顧客間のビジネスリソースの差異による使用性の低下を認識できるか
- 2) 顧客と自社のビジネスを両立する仕様が決定的か

仕様決定の検証では、作成した「顧客志向の仕様検討表」を開発者に開示して「最良だと思いう仕様とその理由」の聞き取り調査を行って検証した。検証者は、この過去事例に関与していない開発者である。ワークフロー分析とタスクの抽出、ステークホルダ分析は当時の開発者が行った。

4.2 検証結果

- 1) 顧客間のビジネスリソースの差異による使用性の低下を認識できるか

「使用性影響因子特定表」を用いて、使用性影響因子を計測した。結果を図6に示す。

No	タスク	医療施設Aの検査技師					医療施設Bの検査技師					
		ステークホルダの行動	製品の振る舞い	使用性影響因子			ステークホルダの行動	製品の振る舞い	使用性影響因子			
				パスワード入力回数 (回)	パスワード入力時間 (秒)	...			パスワード入力回数 (回)	パスワード入力時間 (秒)	...	
1	検査の事前準備	機器の動作確認する	動作確認に応じた機能の動作				機器の動作確認する	動作確認に応じた機能の動作				
2	被検者情報の取得	初診：外部端末から被検者情報を取得する 再診：外部端末から被検者情報を取得する	外部端末から被検者情報を自動で取り込む 外部端末から前回の検査情報を取り込む				初診：被検者情報を入力する 再診：前回の検査結果を確認する	検査情報管理機能でDBに被検者テーブルを追加する 検査情報管理機能でDBから当該被検者を検索する	1	15		
3	検査開始	被検者の対応					被検者の対応					
4	検査施行	読影に必要な検査画像を保存する	外部端末に検査画像が転送する				読影に必要な検査画像を保存する	内部ディスクに検査画像を蓄積する				
5	検査終了	被検者の対応					被検者の対応					
6	検査レポート作成	医師に検査結果を報告するための報告書作成					医師に検査結果を報告するための報告書作成	検査情報管理機能を使って必要な画像を印刷する	1	15		
合計				0	0		合計				2	30

図6 使用性影響因子特定表の検証結果

医療施設 A は、被検者情報を外部端末から取り込むため、パスワードを入力する必要がない。医療施設 B は、外部端末を導入しておらず、検査技師が手動で被検者情報を入力する。検査レポート作成についても、それぞれの医療施設で生じる違いを認識することができた。結果、顧客間のビジネスリソースの差異により、医療施設 B の検査技師のパスワード入力回数が増え、ワークフローが 30 秒遅延する使用性の低下を引き起こすことが明らかとなった。通常、医療施設では一日に数十件の検査を行う。一日に 20 件の検査を行うことを想定すると、使用性の低下が 10 分の遅延を生むことになる。10 分とは、およそ一件の検査時間である。つまり、被検者一人分の機会損失が生まれ、検査の効率に大きく影響することが認識できた。

- 2) 顧客と自社のビジネスを両立する仕様が決定的か

使用性影響因子を低減する仕様を三案作成し、それぞれの仕様案について「顧客志向の仕様検討表」を用いて顧客と自社の観点で検証を行った。結果を図7に示す。

要求	仕様案	立場						制約条件	
		顧客					自社		
		医療施設Aの検査技師			医療施設Bの検査技師				
	パスワード 入力回数 (回)	パスワード 入力時間 (秒)	...	パスワード 入力回数 (回)	パスワード 入力時間 (秒)	...	開発工数 (日)		
被検者情報を聞く際にパスワード入力による認証を行う	現状	検査情報管理機能を開く時にパスワード入力を行う	0	0		2	30	15	- オフ時のセキュリティが脆弱である 検査技師の交代時に必ず一度認証作業が必要になる 新規ハードウェアの追加が必要になり製品コストが上がる
	案1	パスワード機能をオン・オフするシステム設定を設ける	0	0		0	0	5	
	案2	利用者をアカウントという単位で管理し、システム利用時にパスワード認証する	1	15		1	15	30	
	案3	パスワードではなく非接触認証で認証する	0	0		2	4	60	

図7 顧客志向の仕様検討表の検証結果

仕様決定の検証では二名の開発者が製品仕様に近い案2を選択した。案2の選択理由は「顧客にとっての価値である使用性影響因子と自社にとっての価値である工数が平均的であるため」という回答だった。一名の開発者は、「自分が製品の利用者という立場であれば」という顧客視点を理由に、最も使用性影響因子の数が少ない案3を選択した。三名に、案1を選択しなかった理由を尋ねたところ「制約条件のセキュリティが脆弱というのは元の要求を達成できない」という理由だった。意見は割れたが顧客と自社のビジネスを両立する仕様を決定することができる事が確認できた。

4.3 考察

検証事例は使用性影響因子として「入力回数」「入力時間」と、要素を数値で表すことが容易な事例だった。このような事例では「BC3」による使用性低下の把握と、顧客と自社のビジネスを両立する仕様決定が大きく効果を発揮する。一方、今後の検証で数値化が困難な事例が発生した場合は「BC3」の効果を得られないことが推測される。また、使用性影響因子の特定基礎となる「タスク」「ステークホルダの行動」が曖昧だと「製品の振る舞い」以降の特定結果の精度が低下する。その結果、「顧客志向の仕様検討表」の信頼性低下に繋がる可能性がある。そのため、ステークホルダ分析とワークフロー分析の結果を入念に確認することが「BC3」活用のポイントになる。

「顧客志向の仕様検討表」では、仕様が顧客と自社にどれだけの価値を与えるかを「使用性影響因子」と「工数」という形で示した。検証事例は、仕様毎の使用性影響因子と工数に差が生じたため、仕様個々の特徴が現れており、仕様の特徴に確実な有意差が生じる事例では仕様の決定が容易に進むことが確認できた。しかし、特徴に有意差が生じない原因として、使用性影響因子の特定漏れが発生している可能性が考えられるが「顧客志向の仕様検討表」作成の段階まで特定漏れに気づかない可能性があることが考えられる。

実際の運用で「BC3」が有効な手法であるかを確認するために、開発責任者および、開発者に対して聞き取りを実施した。その結果「ビジネスリソースの差異が製品の振る舞いにどのような影響を与えるかを体系的に理解できる」「仕様決定の根拠を論理的に説明でき、仕様再検討の工数削減に繋がる」という回答を得ることができた。特に、開発経験が五年前後の開発者からは「熟練者が無意識に行っている仕様作成のフレームワークとして活用できそう」という意見もあった。

これらの結果から、顧客間のビジネスリソースが、製品の使用性に影響を与える要素を可視化し、顧客と自社のビジネスを両立する仕様を決定する手法として「BC3」は有効な手法である。また、「BC3」は仕様の決定に「顧客」の立場が必須である。したがって、仕様調整などで顧客を説得する必要がある場合に「顧客」の立場で臨むことができる。自社の立場だけを主張しても顧客のビジネスは成り立たず、結果的に自社のビジネスも破綻する。そのため、顧客と自社の信頼感を醸成するコミュニケーション・ツールとしての活用が期待される。顧客と自社の絶妙なバランスがとれるかどうかは「開発者の意識」次第である。本研究で提案する手法は、開発者が「顧客志向」を体得する一助になると考える。

5. まとめ

5.1 結論

使用性の低下を防止するため、ビジネスリソースが顧客によって異なり、それが使用性を低下させる可能性を把握した上で、顧客と自社のビジネスを両立する仕様決定を行う手法「BC3 (Business of Customer and Company are Compatible)」を提案した。「BC3」は、製品の使用性に影響を与える要素を体系的に整理し数値で可視化する「使用性影響因子特定表」と、顧客と自社に与える価値を使用性影響因子と工数という数値で示す「顧客志向の仕様検討表」から成る。使用性影響因子特定表から顧客志向の仕様検討表に引き継ぐ情報を使用性影響因子に限定することで手法の低コスト化を実現するよう工夫している。「BC3」を過去事例に適用したところ、使用性の低下が一件の検査時間に相当する機会損失を生むことが検出でき、機会損失を解消するための仕様を決定する効果が確認できた。

顧客と自社のビジネスを両立する仕様を決定するためには、相応の知見や経験が必要である。「BC3」を活用することで、経験の浅い開発者でも「顧客と自社のビジネスを両立する絶妙なバランス」を意識付け、両者のビジネスが成立する仕様決定に貢献できる。

5.2 今後の展望

「BC3」を複数のプロジェクトに適用して、考察した使用性影響因子の特定漏れが発生するか検証を進める。本研究では、使用性について検証したが、使用性以外の品質特性の低下防止の効果を得られるか検証を進める。

また、本研究の顧客は主に日本国内の顧客を想定している。米国や欧州は、医療制度やビジネスモデルが異なる。「BC3」の指針が、海外のビジネスにも適用できるか挑戦する。

謝辞

本研究に対し有益なご助言を戴いた 株式会社日立ハイテクノロジーズ 飯泉紀子氏、株式会社デンソー 足立久美氏、GE ヘルスケア・ジャパン株式会社 佐久間慎也氏に感謝の意を表する。

参考文献

- [1] シスコシステムズ合同会社, シスコ 2017 中期サイバーセキュリティ レポート, p.42-43, 2017
- [2] 夢田一成, 宇田泰子, 川井めぐみ, 伊藤友一, 変更の影響範囲を特定するための「標準調査プロセス」の提案, ソフトウェア品質シンポジウム 2015, 2015
- [3] 矢野恵生, 派生開発における影響範囲抽出方法の提案～影響範囲の考慮漏れ防止を目指して～, ソフトウェア品質シンポジウム 2012, 2012
- [4] ISO/IEC 25010:2011, Systems and software engineering — Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) - System and software quality models.
- [5] 新原敦介, 河野仁一, 海谷治彦, 佐伯元司, ゴール指向要求分析を用いたステークホルダの対立の検出, 社団法人情報処理学会研究報告, 2004
- [6] 社団法人情報サービス産業協会, 要求開発・管理ベストプラクティスとその体系化の調査研究, p.30-31, 19-J004, 2008
- [7] 中澤隆史, 自動分析装置におけるユーザビリティ設計, 日本臨床検査自動化学会会誌, p567-572, VOL.43, 2018
- [8] 平岡正寿, 「気付きから要求を導く」～要求定義方法論 MOYA～その概要と適用事例, 要求開発ベストプラクティスが示す成功パターン of 調査研究, 18-J008, 2007
- [9] Jeff Patton, User Story Mapping: Discover the Whole Story, Build the Right Product, O'Reilly, 2014