

施策立案における人間中心設計の可能性

山田 菊子

1. はじめに

顧客中心の製品開発への要請が高まるにつれて、その考え方をシステム、製品の開発において実現するための手法である人間中心設計（HCD: Human-centered Design, User-centered Design）も適用の範囲を広げている。HCDは、我が国では「ユーザビリティ」という呼称でも普及が進んでおり、2009年には、国の電子政府システムの改修、更新の際に、発注者である官庁がユーザビリティ向上計画を策定することを義務づける「電子政府ユーザビリティガイドライン」が策定された [1]。「ISO13407：インタラクティブシステムのための人間中心設計プロセス」[2]の定義では、HCDの対象はソフトウェアシステムや、製品の開発だけに限定されるものではないが、現在、我が国における施策立案の場への適用事例はみられない。

そこで本稿においては、まず人間中心設計の考え方を、「利用品質」「利用品質を確保するためのプロセス」の観点から紹介する。この二つの視点から、施策立案、あるいは国等の施策立案に密接に関連する公共性の高いサービスやシステムの開発について、国内外の事例を分析した上で、HCDの適用可能性について考察を加える。なお、HCDで用いられる手法については別稿で紹介する予定である。

2. 人間中心設計

2. 1 背 景

人間中心設計の発展の経緯については、参考文献 [2] [3] に詳しい。ヨーロッパを中心として発展した「情報技術に対する人間工学 (ITE: Information Technology Ergonomics)」と呼ばれる研究領域を背景として、後述するプロセス規格が策定されている。HCD とは、モノ作りの工程に利用者 (すなわち人間) の使いやすさである「利用品質 (Quality in Use)」を加えること及び「利用品質を確保するためのプロセス」を導入することであると言える。

2. 2 利用品質

黒須らは「利用品質」の定義を、「指定された利用者によって、指定された利用状況の下で、利用者が満足して、有効的、効率的に指定された目的を達成するための製品特性」と紹介した [3 pp.23-27]。ここでは「製造品質」「仕様品質」に対応する概念として「利用品質」が定義されている。ノート PC の事例では、「製造品質」とはキーボードのキーの加工形状精度であり、「仕様品質」とは、キーピッチの数値である。それぞれ、メーカーでは品質管理部門、品質保証部門が担当する部署である。これに対し、ユーザの「利用品質」は、「初心者であるユーザが、家計簿の記録と電子メール受信送信を、自宅のリビングルームで行う」というユーザプロファイルに示された目的を、有効的、効率的に実施できることを指す。ユーザビリティの専門部門が担当部署となる。

後述する ISO13407 では、ユーザプロファイルは、「ユーザの特性」「ユーザの仕事 (使用目的)」「環境要因」の3つとして定義されている (表1)。

一方、ISO9126 は、ソフトウェアの品質評価のための品質特性として「利用品質」を定義している。「利用品質」は、開発の対象であるソフトウェアの品質をユーザが評価する際の指標である。利用品質 (quality in use) として定義されたユーザによる評価の基本特性は、効果性 (effectiveness)、生産性

表1 ユーザプロフィールの項目

項目	具体的な事例
ユーザの特性	知識の程度, 技能の程度, 教育の程度, 訓練状況, 身体的特性, 習慣的な特徴, 好み, 能力, ユーザのタイプ, 経験の度合い
ユーザの仕事 (使用目的)	システム利用の目標, 発生回数, 作業の持続時間, 安全衛生上の特記事項, 操作の手順, 使用時における役割分担
環境要因	ハードウェア, ソフトウェア, 資料類, 物理的環境への関連, 関連する規格, 広義な技術環境, 周囲の環境との関連, 法制上の環境, 社会的環境への関連

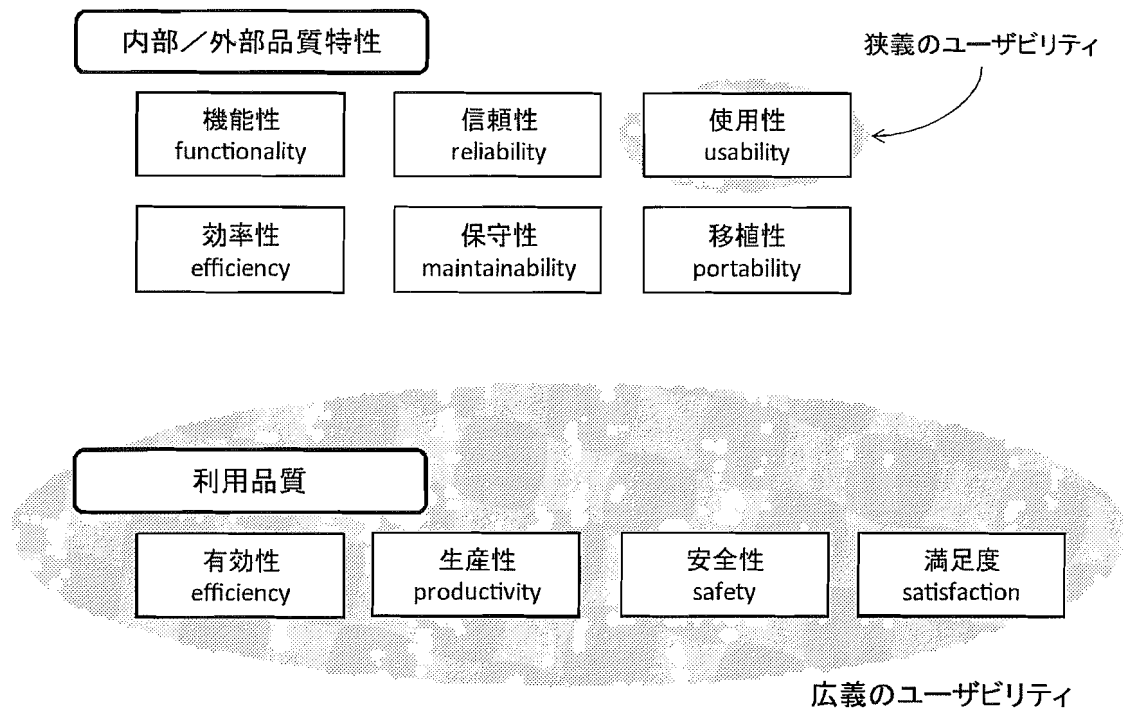
出典：参考文献 [4] をもとに作成。

表2 ISO9126に定義された「利用品質」

属性	内容
有効性 (effectiveness)	利用者が, 指定された利用状況で, 正確かつ完全に, 指定された目標を達成できる, ソフトウェア製品の能力
生産性 (productivity)	利用者が, 指定された利用状況で, 達成すべき有効性に対応して, 適切な量の資源を使うことができるソフトウェア製品の能力
安全性 (safety)	利用者が, 指定された利用状況で, 人, 事業, ソフトウェア, 財産または環境への害に対して, 容認できるリスクの水準を達成するためのソフトウェア製品の能力
満足度 (satisfaction)	指定された利用状況で, 利用者を満足させるソフトウェア製品の能力

出典：参考文献 [5] [6] より引用。

(productivity), 安全性 (safety), 満足度 (satisfaction) の4つの属性により構成される (表2)。「ユーザビリティ」をISO9126の定義で見ると, 狭義にはソフトウェアの「使用性」をさし, 広義には「利用品質」をさす (図1)。

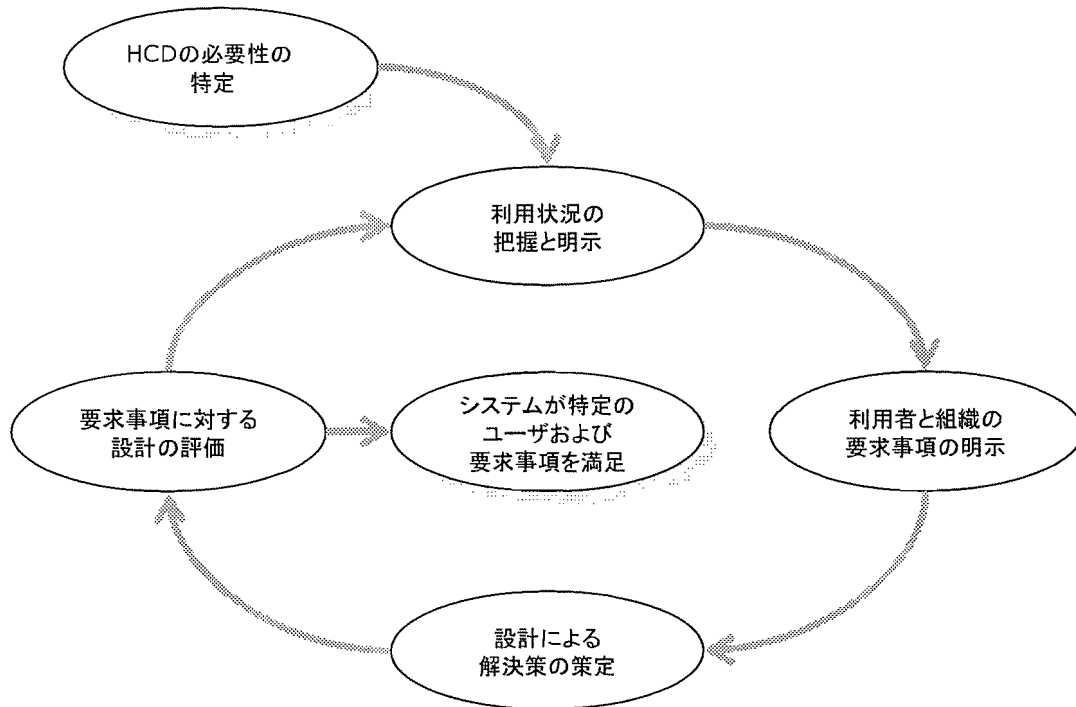


出典：参考文献 [5] [6] をもとに著者作成。

図1 ISO9126に定義された品質特性とユーザビリティ

2. 3 利用品質を確保するプロセス

HCD を実施する際に適用されるプロセスモデルに ISO13407 [7] があり、踏まなければならない手続きであるプロセスが定義されている。製品開発の各フェーズにおいて実施することとされている HCD プロセスは、「HCD の必要性の特定」「利用状況の把握と明示」「利用者と組織の要求事項の明示」「設計による解決策の策定」「要求事項に対する設計の評価」を経て、「システムが特定のユーザおよび要求事項を満足」していることを確認するものである（出典：参考文献 [5 p.68] より引用。図2）。どのようなユーザが、どのような環境、すなわち「利用状況」の下でシステムを利用するかを観察し、ユーザを含むステークホルダの要求を把握し、設計、実装、運用を行うことである。このように HCD プロセスは、製品戦略の最初の段階から、ユーザが使用する最終製品の段階まで定義されている（表3）。そして、製品開発の各フェーズが所期の目的を達成したことを確認するための指標が前述の「利用品質」である。



出典：参考文献 [5 p.68] より引用。

図2 ISO13407に定義されたHCDプロセス

表3 製品開発のフェーズごとに実施するHCDプロセス

HCD プロセス	製品開発のフェーズ					
	戦略 (SP)	企画 (PP)	設計 (DP)	品質保証 (QP)	販売・サービス・メンテナンス (MP)	長期モニタリング (OP)
(1) HCD の必要性の特定	諸活動の計画 (SP-1)	全体計画、企画フェーズ計画作成 (PP-1)	設計フェーズ計画 (DP-1)	品質保証計画作成 (QP-1)	販売・サービス・メンテナンスフェーズ計画 (MP-1)	監視フェーズ計画の立案 (OP-1)
(2) 利用状況の把握と明示 (HCD3)	ユーザ研究 (SP-2)	ユーザと市場の調査 (PP-2)	設計クレーム調査 (DP-2)	品質問題調査 (QP-2)	対競合満足度調査 (MP-2)	継続使用実態の調査 (OP-2)
(3) 使用者と組織の要求事項の明示 (HCD4)	要求予測 (SP-3)	要求定義 (PP-3)	要求確認 (DP-3)	仕様変更検討 (QP-3)	要求検証 (MP-3)	要求の追跡調査 (OP-3)
(4) 設計による解決策の策定 (HCD5)	市場導入戦略策定 (SP-4)	プロトタイプ作成 (PP-4)	概念 (実装) 設計 (DP-4)	設計変更 (QP-4)	設計変更 (MP-4)	設計変更の実行 (OP-4)
(5) 要求事項に対する設計の評価 (HCD6)	ユーザフィードバック (SP-5)	プロトタイプによるユーザビリティ評価 (PP-5)	試作機によるユーザビリティ評価 (DP-5)	ユーザビリティαテスト (QP-5)	ユーザビリティβテスト (MP-5)	参与観察によるフィールド調査 (OP-5)

注：() はプロセスの番号。HCDで始まる番号は、ISO/TR 18529における定義。

出典：参考文献 [3 p.59] [5] をもとに著者作成。

ISO13407では、製品開発の5つのフェーズごとに、6つのプロセスが定義されている。各プロセスは、「1. 目的」「2. プロセスの概要」「3. プロセスのインプット情報と成果物（アウトプット）」「4. プロセスの運営方法」の4つの項目からなる。表4に、HCDで用いられる手法の例を示す。この例に見られるように、ユーザの利用状況を把握する観察、記録や、プロトタイプを用いたユーザ評価などの手法、ツールが多く用いられている。

表4 ユーザフィードバックプロセス（SP-5）における手法またはツールの例

分類	例
手法	面接調査（半構造化インタビュー、構築的インタビュー、フォーカスグループインタビュー）、質問紙調査、ロールプレイング、アクティングアウト、スキット、参加型デザイン手法、簡易プロトタイピング
ツール	ダイアリ、シナリオ、スケッチ、モックアップ、コンセプトビデオ

出典：参考文献 [5 p.83] をもとに著者作成。

2. 4 実施事例

我が国における人間中心設計の実施事例を把握する。

参考文献 [5] には、8分野、34事例が掲載されている。他にも Web サイトの設計などの事例があるが [8]、ここでは網羅的に把握されている参考文献の事例を分析の対象とすることとした。8分野のうちもっとも事例の数が多いのは、「家電・情報機器」で8事例あり、これに「専用機器、他」「日用品」がそれぞれ5事例と続いている（表5）。それぞれの分野ごとに、開発のどのフェーズでHCDが実施されたかを分析すると、PP（企画フェーズ）、DP（設計フェーズ）での実施が多く、OP（長期モニタリングフェーズ）でHCDプロセスを実施したとしたのは、公共機器における鉄道券売機の事例、専用機器、他の分野におけるフォークリフト、半導体製造装置の事例のみである（表6）。また、それぞれの製品やパッケージ、画面のデザイン、操作手順など、製品の「使用性」すなわち、狭義のユーザビリティの範疇での対応が行われているこ

表5 分野，開発フェーズ別 HCD プロセス導入事例数

分野	事例数	開発フェーズ					
		SP	PP	DP	QP	MP	OP
家電・情報機器	8	3	8	4	1	0	0
公共機器	4	4	4	4	2	1	1
移動機器	4	4	4	4	1	0	0
専用機器，他	5	5	5	5	3	1	2
日用品	5	2	4	5	1	0	0
ソフトウェア	4	2	4	4	0	0	0
空間系	3	1	2	2	1	1	0
その他	1	1	1	1	0	0	0
合計	34	22	32	29	9	3	3

注：製品開発のフェーズの略称は，それぞれ次のように対応する。

SP：戦略フェーズ，PP：企画フェーズ，DP：設計フェーズ，QP：品質保証フェーズ，MP：販売・サービス・メンテナンスフェーズ，OP：長期モニタリングフェーズ

出典：参考文献 [5 p.233-305] をもとに著者作成。

とがわかる。

3. 人間中心設計から見た施策立案

前章では，我が国における製品やサービスの設計における HCD の適用事例を概観した。今後の研究において対象とする予定である施策立案の分野において，HCD が適用されることにより，異なる展開が見られた可能性があるシステムや制度について，考察を加える。「施策立案」の定義は今後，慎重に行わなければならないが，ここでは，行政や公的機関の施策立案プロセスのアウトプットとして実施される事業や，実装されるシステムを分析の対象とした。

表6 HCD プロセス導入事例

分類	製品	開発フェーズ						概要	手法
		SP	PP	DP	QP	MP	OP		
家電・情報機器	冷蔵庫		○					製品企画フェーズにおいて、製品の利用文脈を分析し、ユーザ要件の現状と課題を明らかにし、デザインに反映させた。モックアップによるユーザビリティ評価を実施した。	ユーザ調査、フォーカスグループ、モックアップによるユーザビリティ評価
家電・情報機器	洗濯乾燥機	○	○	○				使い勝手に焦点を当て、洗濯槽の物理的な機構を改善した。	モニタ評価、ビデオ分析によるユーザビリティ評価
家電・情報機器	DVDレコーダ	○	○	○				電気機器の操作に不慣れたユーザにターゲットを絞り、ユーザが評価する操作、表示、筐体デザインを行った。	特定ユーザのモニタテスト、お客様相談データ分析、現物やツールによるユーザビリティ評価
家電・情報機器	パーソナルコンピュータ		○	○				既存ユーザの利用形態を分析し、PCの使いやすさの要件を抽出した。	ユーザへのアンケート調査、ユーザ層分析、プロトタイプによるユーザテスト
家電・情報機器	電気シェーバー	○	○					グローバル市場において、「握る・刺る」のユーザリクワイアメントを明確にした。	ユーザ調査、フォーカスグループインタビュー、モックアップによるユーザ調査
家電・情報機器	携帯電話		○	○	○			対象とするユーザからニーズを把握し、専門家による分析をもとに操作や画面の設計に反映させた。	利用状況調査、ヒューリスティック評価、ユーザビリティ評価
家電・情報機器	電子地図		○					色弱の視覚特性を独自に調査し、カーナビゲーションシステムの地図デザインを再構築した。	ユーザビリティ調査
家電・情報機器	カーナビゲーションシステム		○					ユーザインタフェースのルール化、地図情報の優先順位とユニバーサルデザインへの対応を行った。	N.A.
公共機器	エレベータ	○	○	○				ユーザの利用状況調査から、移動に関する潜在的な要求事項を抽出した。プロトタイプによる評価を行った。	利用状況調査、プロトタイプによる評価
公共機器	現金自動預払機	○	○	○	○	○	○	多様なユーザを想定し、共通で支援できる部分、個別対応する部分を分離して設計した。ユニバーサルデザイン対応を行った。	ヒアリング、ユーザテスト
公共機器	自動販売機	○	○	○				企画段階から、障害者NGOの参画を得て、インタフェースを設計した。	想定ユーザにユーザビリティ評価、一般ユーザの観察調査、プロトタイプによる評価
公共機器	鉄道用自動券売機	○	○	○	○			ISO13407に準拠した開発を実施し、設計においてGUIの改善や、障害者の利用の配慮を行った。	利用状況調査、試作機によるユーザビリティテスト
移動機器	乗用車	○	○	○				ユーザ対話型のスパイラルアップ開発を行った。	ユーザとの対話
移動機器	原付バイク	○	○	○	○			利用状況によるユーザ要求の把握とともに、要求が実現されているかどうかについて、評価、検証した。	利用状況調査
移動機器	鉄道車両	○	○	○				人間工学実験とHCDプロセスによる開発を実施した。	利用者アンケート、人間工学実験、モックアップ評価
移動機器	プレジャーボート	○	○	○				商品企画段階で利用状況を想定し、物理設計を行う。類似艇のユーザに対する調査も実施した。	ユーザー調査、原寸モックアップによるユーザビリティ評価

専用機器, 他	農業機器	○	○	○			複数の機器の間でインタフェース, 操作手順の共通化した。企画段階で抽出したユーザビリティの課題は, 設計の実現可否で評価することを基本計画に組み込む。	N.A.
専用機器, 他	フォークリフト	○	○	○	○	○	日本欧州, アジアにおいてユーザ要求を聴取し, 共通の要求, 個別の要求を抽出した。	インタビュー, ユーザ観察, モックアップ, 試作機によるユーザビリティ評価
専用機器, 他	パーソナルロボット	○	○	○			ユーザーとロボットのインタラクションを工夫した。	N.A.
専用機器, 他	プラント制御システム用標準型操作卓	○	○	○	○		各部門が個別に持つ顧客データを収集して, 整理, 分析して横断的に展開できる仕様を策定した。顧客に試作品を提示して, 意見・要望を聴取した。	顧客ニーズ調査, 社内での試用検証, 試作品による評価
専用機器, 他	半導体生産管理システム	○	○	○	○	○	企画段階からユーザビリティを導入し, 業務ユーザも参画し利用状況を予測したほか, 操作フロー図にもとづく設計を行った。	ユーザ視点の操作フロー図
H用品	洗剤等のパッケージ		○	○			ユーザ観察による利用状況の把握をもとに, 製品パッケージを設計した。	ユーザ観察
H用品	液体詰め替え用パッケージ	○	○	○			各種調査により, 中身の詰め替え作業に関するユーザ要求を抽出し, 詳細設計を行った。	アンケート調査, コンテキスト調査, プロトタイプによるユーザテスト
H用品	マグネットフック		○	○			社内でユニバーサルデザインチェックリストを用いた評価結果を, 設計にフィードバックした。	ユニバーサルデザインチェックリスト
H用品	衣服		○	○			ユーザに対する調査から, ニーズ, 身体特徴などを把握し, 商品の設計に反映させた。	モニタ, 代表ユーザ層へのインタビュー, ユーザテスト
H用品	スポーツシューズ	○		○	○		定行中の足の変形を詳細に分析して, 商品設計を行った。	N.A.
ソフトウェア	診断装置 操作支援ソフトウェア	○	○	○			企画段階からのユーザの参画と, 利用性, ユーザビリティ評価を実施した。	ユーザ参画, ユーザビリティ評価
ソフトウェア	ホームページ作成ソフト		○	○			ユーザーセンタードデザインのプロセスに基づくデザインプロセスを実施した。	アンケート調査, インタビュー調査, プロトタイプによるユーザ評価
ソフトウェア	複合機操作画面	○	○	○			開発段階でのユーザビリティ評価を随時実施して, 品質の向上を計った。	ユーザビリティ調査
ソフトウェア	電子マニュアル		○	○			過去のユーザ調査結果などをもとに, 仮説サンプルを作成し, 評価・検証を行って, 重要操作項目を選定した。	仮説サンプル (ペルソナ?)
空間系	空港						ユーザビリティデザインによる施設設計を行った。	N.A.
空間系	テーマパーク施設		○	○		○	全施設に共通のユーザビリティ向上, ユニバーサルデザイン実施のメニューを整理し, 設計した。	N.A.
空間系	オフィス空間	○	○	○	○		IT 導入後の新しいワークスタイルを開発した上で, ワークプレイスのデザイン開発を行った。	インタビュー調査, アンケート調査
その他	輸液剤パッケージ	○	○	○			医療事故の事例を観察及び聞き取り調査により把握し, ユーザリクワイアメントを把握し, 設計に役立てた。	現場観察調査, 聞き取り調査

出典：参考文献 [5 pp.233-305] をもとに著者作成。

3. 1 パスポート発給システム (英国)

英国では、1998年から1999年にかけてパスポート発給が滞る問題が発生した [9]。セキュリティの高いパスポートを発給することを目的として旅券事務所の職員が利用するコンピュータシステムの入れ替えと同時に、子ども用旅券の受給の義務づけ、新しい申請書式の導入、さらに発給業務や情報処理業務の民間への委託を、国内の6事務所のうち2事務所で行った結果、1999年6月には56万5,000件の処理が滞り、発給までの処理時間は最大で50営業日に達する事態となった。目標とされていた処理日数は10営業日である。当初は職員の超過勤務、臨時職員の採用等の対策が取られたものの事態は改善せず、パスポートの有効期間の延長等の措置が行われた (表7)。この結果、同年8月には、発給は10営業日程度に短縮されたものの、パスポートが発給されなかったために旅行を中止せざるを得なくなった申請者がおよそ500名、発生したと推計されている。また Passport Agency が National Audit Office より発表した報告書 [10] では、対応策のコストは12.6百万ポンド (約20億円) に達したとされている。

この事態の背景には、新しい ICT システムの導入に加え、それまで、国の機関が行っていた発給業務を PFI (Private Finance Initiative) により、民間事業者へ委託するという運営方法の変更を伴っていたこと、旅券の発給対象が拡大され、申請数が急増したことなどがある。このような背景を踏まえた上で、報告書では主たる原因を、次の3点であると指摘している。

- ・事務、管理の手続きの変更、コンピュータシステムの導入による手順の変更への、担当職員の訓練に必要な時間の見積もりが不十分であったこと
- ・新システムの導入により発生する可能性のある不都合の予測が不十分であった上、問題が解決されないまま、2つ目の事務所へシステムを導入したこと
- ・利用者からの問い合わせへの対応、メディアを通じた対応ともに、有効に行われなかったこと

そして、政府の他の省庁、部局に対しても、市民に対するサービスの提供に際して、以下の点への対応を行うことを要求している。

- ・運用前に、適切な運用テストを行うこと。特に、職員のシステム使用に関するテストを行うこと
- ・不具合の発生について現実的な想定を行うこと
- ・サービスの提供が困難となった際に、適切に、市民への情報提供を行える体制の確保を行うこと

この事例からは、「利用品質」についての目標値は「10営業日以内に受け取れること」として設定されていたものの、この利用品質が満たされない場合の対応が用意されていなかったとがわかる。また、システム及び新しい手続きの直接的な利用者である職員の利用状況についての検討の「プロセス」が明示されていなかったことも、明らかである。

英国では、この後、パスポート発給を所管する Identity & Passport Service は2006年より主要プロジェクトの事後評価レポート [11] を作成し、事業の目的、達成度、改善の必要性等についての検討結果を公表している。オンラインパスポート発給システムの導入プロジェクトである EPA2についても、巨額な投資コストを回収できる可能性が低いとして、事業の執行を停止することが発表された [11 p.3]。また、Cabinet Office が発表した “Transformational Government – Enabled by Technology” においては、市民、ビジネスを中心としたサービス設計の目的、プロセスを定義するなど、パスポートの発給システムを含む ICT による政府サービスの変革における HCD プロセスの導入が進められている [12]。

3. 2 電子政府（日本）

Hugh [13] は、電子政府システムは、行政側の手続きの処理能力を向上させるためではなく、行政によるサービスの視点からシステムを設計することができれば、行政の変革の取り組みと親和性が高いことを指摘している。すなわち、電子政府システムの導入にあたっては、既存の紙を用いた手続きや、担当部局の間で縦割りとなっている手続きを再現するシステムを構築するのではなく、サービスの再設計を行うことが有効であるのである。翻って我が国の電子

表7 英国パスポート問題の経緯

年	月	日	経緯
1996	6		Passport Agency, 偽造旅券対策のために, 安全性の高いパスポートを発給する新システム導入を決定。効率化, 有効性の向上をめざす。PFIあるいは民間への発注を決定。
1997	4		入札実施。
	6		The Stationery Office 社 (現 Security Printing & Systems Limited 社), Passport Agency より, 10年間の PFI による電子パスポートの印刷と発給を落札。落札価格は120百万ポンド (約180億円)。
	7		Siemens Business Services 社, Passport Agency より, 10年間の PFI による, パスポート発給申請データの収集, 保管, 移行を落札。落札金額は120百万ポンド (約180億円)
1998	4		1999年10月から, 子ども用パスポートの受給義務を発表。新しい申請用紙の配布開始。
	10	5	Liverpool 旅券事務所に新 ICT システムの導入と, 手続きのアウトソースを開始。Siemens 社より100名のスタッフが派遣される。親のパスポートに記載されていない子どものパスポート発行開始。
	11	9	Passport Agency 役員会, Newport 旅券事務所への新 IT システムの導入を決定。
	11	16	Newport 旅券事務所への新 ICT システムの導入と, 手続きのアウトソースを開始。Siemens 社より96名のスタッフが派遣される。
	11	18	Passport Agency 役員会, 他の4旅券事務所への新 IT システムの導入延期を決定。
1999	2	22,23	Passport Agency 役員会, 処理手続きを, 旅行開始日付順に変更することを決定。処理量を増やすために, スタッフの残業などの方策をとることにも合意。
	3	中旬	Home Office, 事態に懸念を表明。対応計画に合意。
	5		処理待ち中に有効期限切れを迎えた旅券に対し, 無料の2年間の有効期限延長を決定。Liverpool 旅券事務所の電話問い合わせ窓口, 事実上, 稼働停止。 Liverpool, New Port 両旅券事務所から他事務所への手続きの移行を中止。
1999	7		スタッフ100人の増員, 郵便局での2年間の無料更新手続きの実施, 専用電話窓口の開設等の緊急対策, 発表。
1999	10	27	Passport Agency, 分析報告書を発表。

出典：参考文献 [10 pp.54-55] をもとに, 著者作成。

政府の事例を見ると、まさに既存の手続きの置き換えの文脈でシステムの導入が進められた。その経緯を概観し、HCDの視点による分析を試みる。

我が国では「電子政府」は国のICT政策の一部として進められている。国のICT戦略は2000年の「IT基本戦略」(IT戦略会議・情報通信技術(IT)戦略本部合同会議) [14] に始まり、2001年の「e-Japan戦略」では「我が国が5年以内に世界最先端のIT国家となる」ことをめざすとした [15]。2006年には2010年度を目途として「いつでも、どこでも、誰でもITの恩恵を実感できる社会の実現」をめざす「IT新改革戦略」 [16] が策定された。これらの取り組みについて「多くの国民がその成果(アウトカム)を実感するまでには至っていない」ことを受け、2009年には2015年を目途とする「i-Japan戦略」 [17] が決定されたところである。この間、総務省は、総合的なu-Japan政策パッケージを公表している [18]。電子政府に関する国の計画を表8にまとめる。

「i-Japan戦略2015」でも指摘されているように、我が国の電子政府の取り組みは、利用者がその成果を実感するまでには至っていない。これは、当初、「手続きのオンライン化」、すなわち、オンラインで処理が可能な手続きの割合が施策の目標となっていたためである [19]。実際に、2.9万種類の申請手続きのうち、77%にあたる22,317手続きがオンライン化されているが、申請件数が年間10万件を超える手続きである「利用促進手続き」は160種類しかない。全申請数9.8億件に占めるオンライン申請率は2007年度においても20%強である(図4)。そもそも申請件数が非常に少ない手続きもオンライン化したこと、オンライン化された申請システムが利用しにくいことの両側面も、オンライン化率と利用率の乖離に寄与しているものと考えられる。

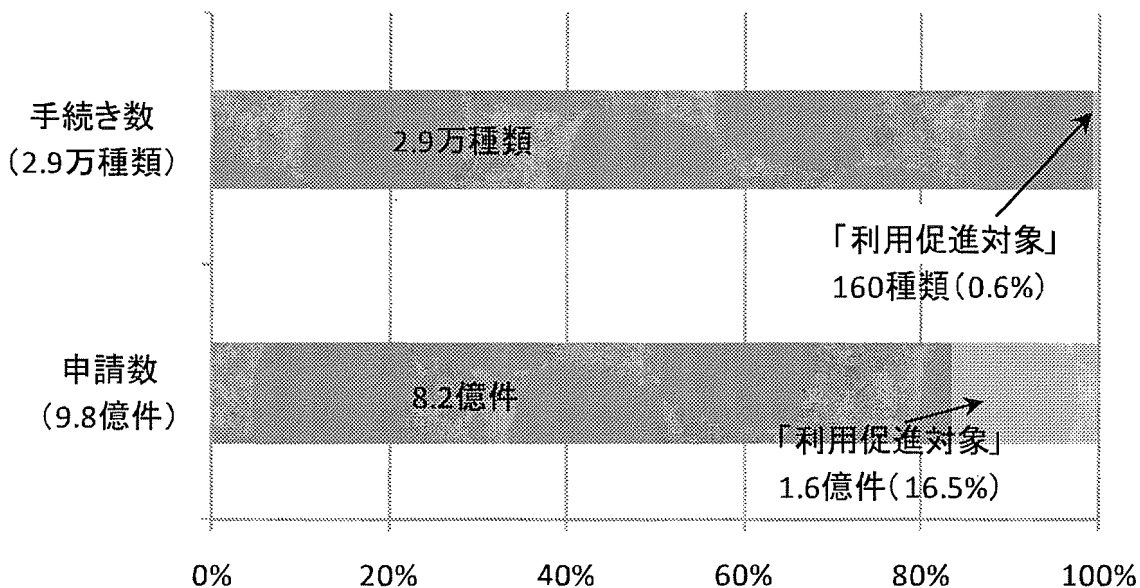
このように利用件数が少ないオンライン申請システムが生じた反省から、電子政府ユーザビリティガイドライン [1] が作成されたのである。ガイドラインでは、電子政府のシステムの新設、改修を発注する際に、発注者である省庁が従わなくてはならないHCDのプロセスが示されており、初めて、国の事業にHCDの視点が導入された事例となった。実際の事業への適用は2010年度からとなるが、パブリックコメント [20] にもあるように、HCDプロセスを導

表8 電子政府に関する政府決定の記述

年	計 画 等	内 容
2001	「e-Japan 戦略」 (高度情報通信ネットワーク 社会推進戦略本部)	目標：文書の電子化, paperless 化及び情報 ネットワークを通じた情報共有・活用に向け た業務改革を重点的に推進することにより, 2003年度には, 電子情報を紙情報と同等に扱 う行政を実現し, ひいては幅広い国民・事業 者のIT化を促す。
2006	「IT 新改革戦略」 (IT 戦略本部)	「世界一便利で効率的な電子行政－オンライ ン申請率50%達成や小さくて効率的な政府の 実現－」 目標：利便性・サービス向上が実感できる電 子行政（電子政府・電子自治体）を実現し, 国・地方公共団体に対する申請・届出等手続 きにおけるオンライン利用率を2010年度まで に50%以上とする。
2007	「平成20年度 ICT 政策大綱」 (総務省)	施策：電子政府・電子自治体の推進 ア) 電気通信行政情報システムの最適化及び 電気通信に関する苦情・相談受付システム の高度化 イ) 効率的で質の高い電子自治体を支えるシ ステム連携基盤「地域情報プラットフォー ム標準仕様」の普及を推進
2009	「i-Japan 戦略2015」 (IT 戦略本部)	目標：2015年までに, デジタル技術による「新 たな行政改革」を進め, 国民利便性の飛躍的 向上, 行政事務の簡素効率化・標準化・行政 の見える化を実現する。

出典：参考文献 [15] [16] [17] [21] より抜粋して作成。

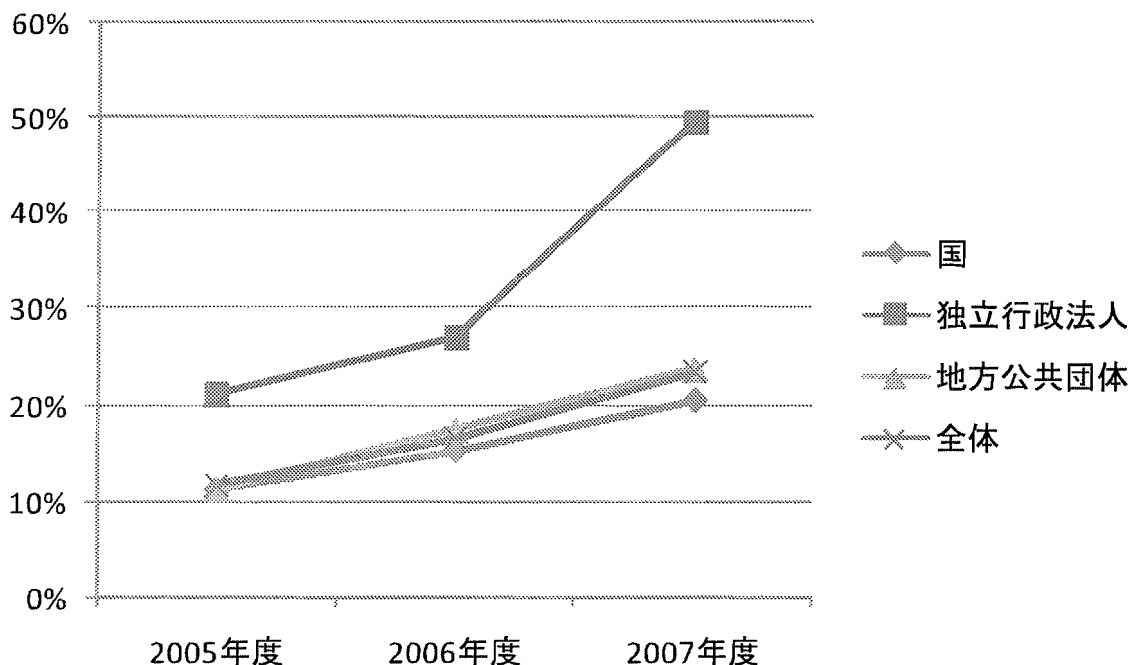
入することによる追加コストの発生への懸念へどのような対応が行われるかが
課題である。



注：2007年度の国の手続きに占める、年間の申請件数が10万件を超える「利用促進対象手続き」の件数。

出典：参考文献 [22] をもとに著者作成。

図3 手続き数、申請数に占める「利用促進対象手続き」の割合



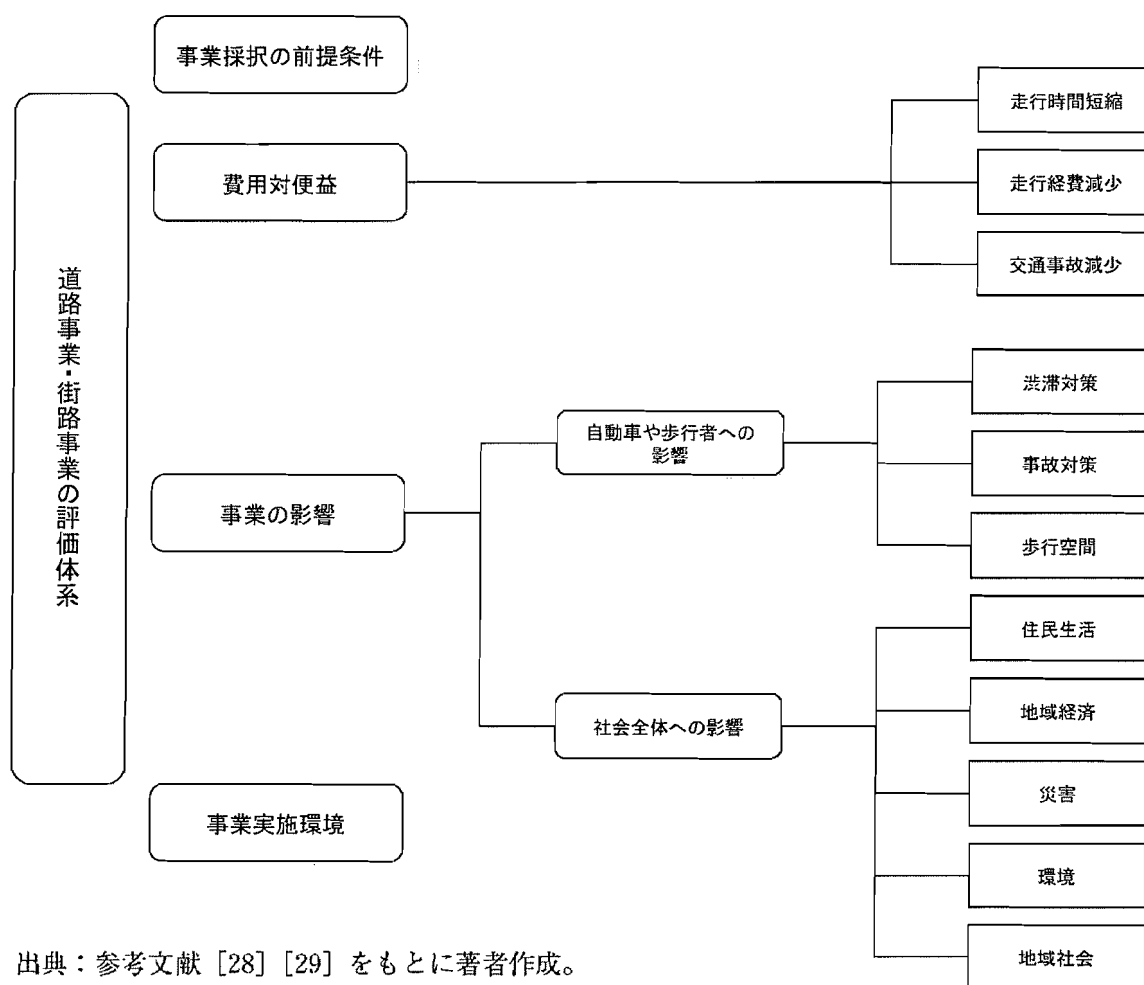
注：独立行政法人の件数には、「診療報酬請求書及び診療報酬明細書」の件数を含まない。

出典：参考文献 [22] [23] [24] をもとに著者作成。

図4 実施主体別オンライン申請手続率の推移

3.3 道路投資

道路整備等の事業では、費用対効果分析によっても事業の実施の可否を検討する。1998年度からは新規事業採択時評価、一定期間未着工あるいは一定期間継続中の事業への再評価が、2003年度からはこれらに加え完了した事業についての事後評価が行われている [25]。この事業評価に際しては、十分な精度での計測及び貨幣価値での表現が可能である項目についての費用便益分析と、主としてそれ以外の項目についての現状分析と事業の評価を行うことが定められている。費用便益分析は事業の実施にかかる費用（投資額，運用額）と，事業により得られる利用者の便益を比較する手法である。道路投資によって得られる便益が投資よりも大きければ，あるいは，ある一定割合で大きければ，当該の事業を実施するという考え方である。



出典：参考文献 [28] [29] をもとに著者作成。

図5 道路事業における事業評価体系の概要

道路の整備による効果は、道路の利用者に生じる所要時間の短縮、燃料費等の低減、代替道路・交通機関の混雑緩和、料金収入などの交通市場に生じる効果に加え、道路サービスの利用に伴い経済社会の多方面に波及する効果がある [26]。しかし、計測の対象とする便益の項目が多ければ多いほど、便益の総額も大きくなることもあり、近年では、計測の対象とする便益は、「貨幣換算の手法が確立した便益のみ」 [27 pp.70-80] とされている。

国が行う道路投資に限定すると、事業の評価のプロセスは、事業の実施前、実施途中及び完了後の評価を行い、評価の結果によっては事業の中止を判断するというプロセスが定義されている。判断の基準には、投資と便益からなる貨幣価値に換算できる指標に加え、「注目すべき効果」にあげられた例の一部が利用品質にあたる。HCDの視点では、定義された利用品質が達成されることが、システムの妥当性の確認に結びつくことが必要である。

なお、国土交通省は国民に対する IR (Investors' Relations) を目的として、2001年度から2006年度にかけて「利用者満足度調査」 [30] を実施し、調査結

表9 道路事業の評価に定義された指標の例

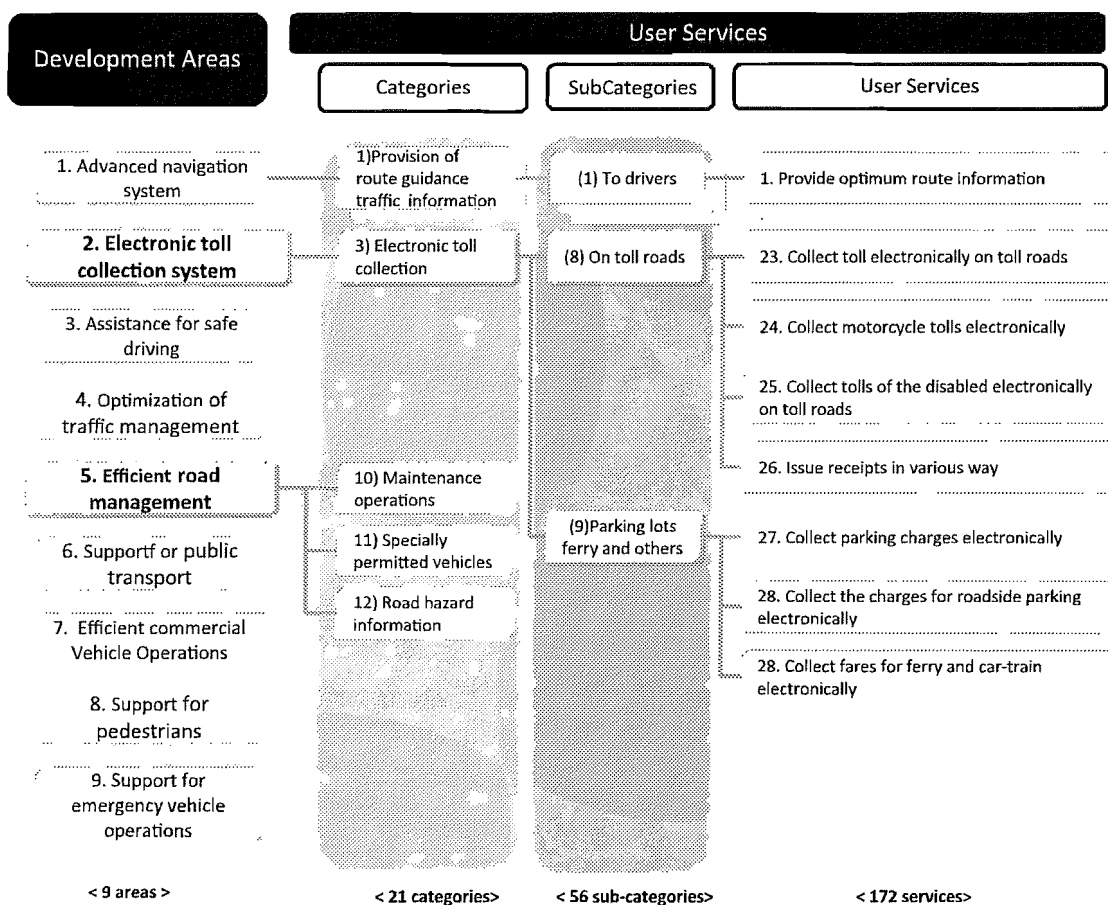
注目すべき効果	指標の例
通行止め時に孤立化する集落を解消	〇〇地区の通行止時間
特急停車駅へのアクセス向上	〇〇 IC ~ JR 〇〇駅への所要時間
重要港湾へのアクセス向上	〇〇 IC ~ 〇〇港の所要時間
高次医療施設へのアクセス向上	〇〇市役所 ~ 〇〇病院の所要時間
冬期通行不能区間の解消	冬期通行止め日数
新規整備の公共公益施設のサービス範囲拡大	ゴミ収集範囲
都市再生プロジェクトを支援	
主要な観光地へのアクセス向上	
歴史文化遺産への影響	
沿道環境の改善	沿道の騒音の大きさ

出典：参考文献 [28] をもとに著者作成。

果を公表している。2006年度調査では全国の約2万名に対し、道路行政に関する15の項目に対して5段階評価をさせたものである。利用者の視点を事業評価に導入し、その結果を開示する試みであるが、個別の事業に対する評価や、利用状況への対応が行われているものではない。

3. 4 ITS (Intelligent Transport System)

道路交通の場面でシステムの導入が行われているのがITS (Intelligent Transport System: 次世代交通システム)である。ITSのサービス体系図は1996年に公開された [31]。172の「ユーザーサービス」が、56のサブカテゴリ、21のカテゴリに分類され、最終的には9つの技術開発分野に集約されている (図6)。ユーザーサービスの最上位にあるのは8つの「開発分野」であり、「ナビ



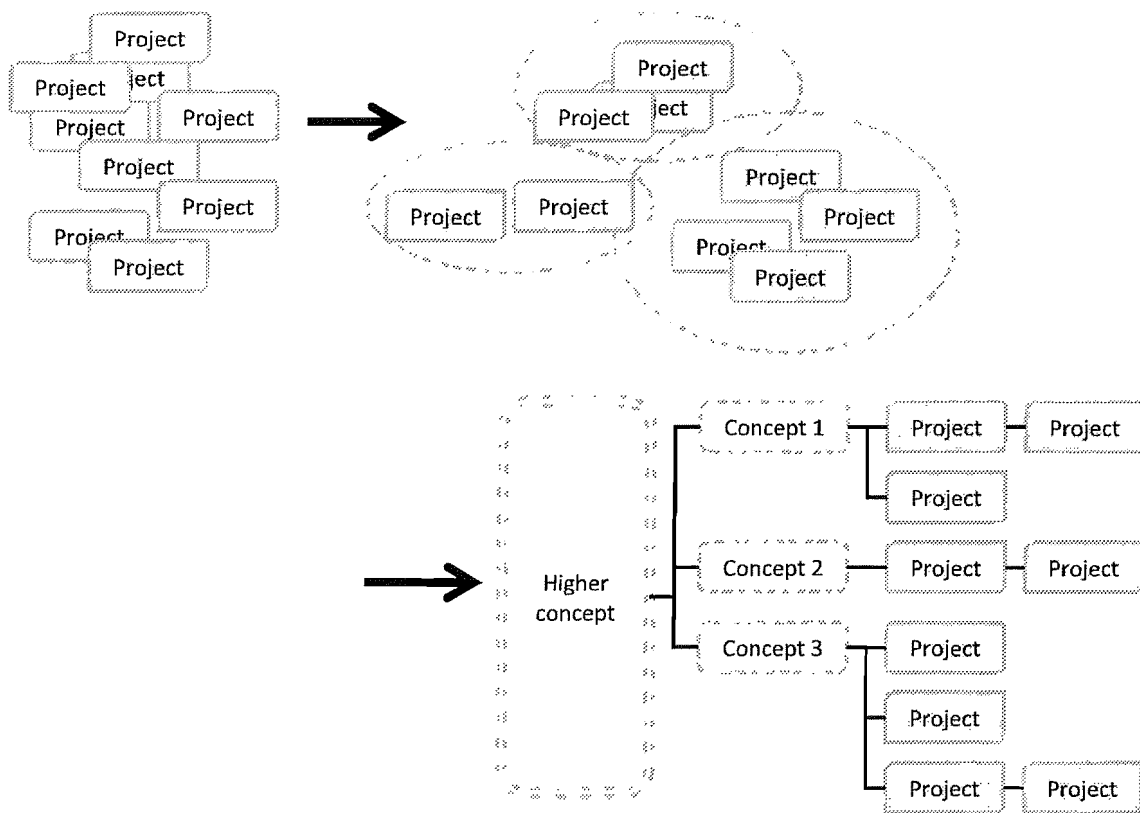
出典：参考文献 [31] をもとに著者作成。[33] より転載。

図6 ITSのサービス体系図 (部分)

ゲーショシステムの高度化」「自動料金収受システム」のすでに実用化されている具体的なシステムから提供が考えられるサービスが分野ごとに列挙されている。また、ITSのサービス導入シナリオは、日本機械振興会より公表されている[32]。ITSの要素技術に関する研究を行う大学教授、学生とのディスカッションやアンケート調査により得られた情報から、ITSに対するニーズやサービス、技術を抽出したものである。このようにITSのサービスは、技術開発分野を中心として組み立てられている。

ITSのサービス体系では、機能から導出されたサービスを、利用者がどのように使うか、その指標である利用品質についての記述は見られない。

なお個々の要素を積み上げて全体構想を策定する方法は、行政の計画策定の現場ではしばしば用いられる方法である。進行中の事業を網羅的に計画に盛り込むことで、行政が実施している施策と計画との整合性は確保されるが、上位



出典：参考文献 [33] より転載。著者作成。

図7 しばしば行われるプロジェクトの体系化の流れ

概念であるコンセプトと個々の事業の連動性は必ずしも確保できない。計画が「総花的である」といわれる理由でもある。

4. 施策立案における人間中心設計の可能性

本稿では、人間中心設計の特色を「利用品質」と「利用品質を確保するためのプロセス」ととらえ、英国のパスポート発給システム、我が国の電子政府、道路投資、ITSの各事例をHCDの観点から概観した。英国のパスポート発給システムでは、「利用品質」の定義において職員によるシステムの操作の習熟性を対象としていなかったため、システム導入時に想定された業務を処理できないという問題が発生した際にも問題として認識がされなかった。また、想定された利用品質、すなわち申請者のパスポート受領までの日数が、想定よりも長くなった際のプロセスが定義されていなかったために、事態を悪化させた。

我が国の電子政府では、当初の戦略において利用者の視点は強調されず利用可能な手続きの割合が指標とされていた。これが利用率の低いシステムが多く登場することを妨げられなかった理由の一つである。その反省に基づいて、電子政府ガイドラインが策定され、ユーザビリティの向上のために発注者が企画構想段階から取り組むべきプロセスとして、利用状況の把握に始まる一連のプロセスが定義された。

また道路投資においては、適切な道路投資のための説明責任の観点から、事業評価や利用者満足度調査が行われている。事業開始前から運用後にわたる事業評価のスキームの検討はすでに行われており、評価の一部には「利用品質」も取り入れられている。しかし、「利用品質」の達成を担保するプロセス、ひるがえって言えば、設定した利用品質が確保できない場合の対応のプロセスが定義されているかは明らかではなく、有効な指標として機能していると断言することはできない。

また、ITSの事例では、我が国の施策立案の現場でしばしば発生するコンセプトとプロジェクトの乖離の状況から、「利用品質」が個別のプロジェクトを

通じて考慮されていない可能性を指摘した。

これらの事例の分析から、施策立案の場面において、利用されるシステムを開発するために、利用者の視点を導入することの必要性が把握されていることがうかがえた。利用品質の実現を確保するプロセスと合わせて定義されている事例はなかったものの、すでに利用品質あるいは、利用品質に類する指標の導入が行われている事例があり、HCDのプロセスの一部がすでに適用されているととらえることもできる。施策立案の場面におけるHCDの適用の可能性を考える際、必ずしも、これまでの取り組みのすべてを変更することから始める必要はないことが推察された。

今後、研究を展開する上で、分析の対象とした事例でこれまでにHCDが明確には導入されなかった理由を把握する必要がある。特に、HCDの適用が進んでいる欧州の事例が参考になると思われる。また、Nielsenが[34][35]において指摘したように、HCDの導入によるROI(Return on Investment)を示すこと及びROIの指標の定義も課題である。

5. おわりに

本稿では、人間中心設計の経緯、概要を「利用品質」と「プロセス」の2点から紹介するとともに、我が国においては導入が進んでいる製品開発の分野での事例を概観した。引き続き、HCDを公共性の高い施策立案の分野への適用をめざして、施策立案のアウトプットであるシステムや、事業のしくみをHCDの視点で分析した。その結果、「利用品質」や評価指標(メトリクス)が不在ながらも、HCDの考え方、プロセスの適用があることが確認された。

適用されうるHCDの手法の分析、既存の施策立案プロセスに適合する利用品質やROIのメトリクスの検討などに加え、展開すべき適用範囲の綿密な定義を今後の研究の方向性として提示したい。

参考文献

- [1] 各府省情報化統括責任者 (CIO) 連絡会議: 電子政府ユーザビリティガイドライン (2009)
- [2] International Organization for Standardization: *ISO 13407 - Human-centered design processes for interactive systems* (1999).
- [3] 黒須正明, 堀部保弘, 平沢尚毅, 三樹弘之: ISO13407がわかる本, オーム社 (2001)
- [4] 平沢尚毅: 情報技術に対する欧州の人間中心設計アプローチ, 人間工学, 第35巻, 第1号, 人間工学会, pp.49-60 (1999)
- [5] 松原幸行: 人間中心設計 (HCD) プロセスと実践編の使い方 (編)「ユーザビリティハンドブック」編集委員会. ユーザビリティハンドブック, 共立出版, pp.67-69 (2007)
- [6] 「ユーザビリティハンドブック」編集委員会 (編): ユーザビリティハンドブック, 共立出版株式会社 (2007)
- [7] 込山敏博: ソフトウェア品質評価の国際規格に基づくユーザビリティの評価, (編) NEC 技報編集委員会, NEC 技報, 第61巻, 第2号, 日本電気, pp.48-52 (2008)
- [8] 平沢尚毅, 葛西秀昭, 鱗原晴彦, 山田菊子: 札幌地域の行政システムにおける人間中心設計導入の試み. 社会情報システム学シンポジウム学術講演論文集, 社会情報システム学研究会, 第14巻, pp.87-92 (2008)
- [9] The United Kingdom Passport Agency: Press Release - The Passport Delays of Summer 1999. *National Audit Office* (1999)
http://www.nao.org.uk/whats_new/9899/9899812.aspx
- [10] The United Kingdom Passport Agency: *The passport delays of Summer 1999*, National Audit Office, U.K. (1999)
<http://www.nao.org.uk/pn/9899812.htm>
- [11] Identity & Passport Service: *Report on key projects implemented in 2007*, Home Office (2008)
http://www.ips.gov.uk/cps/rde/xchg/ips_live/hs.xsl/972.htm
- [12] Cabinet Office: *Transformational Government - Enabled by Technology* (2005)
http://www.cabinetoffice.gov.uk/cio/transformational_government/strategy.aspx.
- [13] Hugh, Owen E.: E-government. *Public Management and Administration*. Third edition. New York: Palgrave Macmillan, pp. 182-201 (2003)
- [14] IT 戦略会議・情報通信技術 (IT) 戦略本部合同会議: IT 基本戦略 (2000)

- <http://www.kantei.go.jp/jp/it/goudoukaigi/dai6/pdfs/6siryou2.pdf>
- [15] 高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部：e-Japan 戦略（2001）
http://www.kantei.go.jp/jp/it/network/dail/pdfs/s5_2.pdf
- [16] IT 戦略本部：IT 新改革戦略－いつでも、どこで、誰でも IT の恩恵を実感できる社会の実現－（2006）
<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/060119honbun.pdf>
- [17] IT 戦略本部（首相官邸）：i-Japan 戦略2015～国民主体の『デジタル安心・活力社会』の実現を目指して～（2009）
<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/090706honbun.pdf>
- [18] 総務省：u-Japan 政策（2007）
http://www.soumu.go.jp/menu_seisaku/ict/u-japan/index.html
- [19] 総務省：平成20年度 ICT 政策大綱～ICT 分野の国際競争力強化に向けて～（2007）
- [20] 総務省：行政手続オンライン化法に基づき各府省が公表した事項の概要（2004）
- [21] 総務省：平成17年度における行政手続オンライン化等の状況（2006）
- [22] 総務省：平成18年度における行政手続オンライン化等の状況（2007）
- [23] 総務省：平成19年度における行政手続オンライン化等の状況（2008）
- [24] 首相官邸内閣官房 IT 担当室：「電子政府ユーザビリティガイドライン（案）」に関するパブリックコメント全文（2009）
http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/guide/guide_line/pubcom.html
- [25] 国土交通省：国土交通省所管公共事業の事業評価実施要領の改定について（2009）
- [26] 上田孝行：道路投資の主な効果とその分類，（編）道路投資評価研究会，（編）中村英夫，道路投資の社会経済評価，東洋経済新報社，第4章，pp.51-73（1997）
- [27] 国土交通省：国土交通白書2007平成18年度年次報告，ぎょうせい（2007）
- [28] 国土交通省道路局都市・地域整備局：道路事業・街路事業に係る総合評価要綱（2005）
- [29] 国土交通省道路局都市・地域整備局費用便益分析マニュアル（2008）
- [30] 国土交通省道路局：道路行政の評価 利用者満足度（2008）
<http://www.mlit.go.jp/road/ir/ir-user/ir-user.html>
- [31] 財団法人道路新産業開発機構（編）：ITS Handbook 2007-2008，財団法人道路新産業開発機構（2008）
- [32] 財団法人機械システム振興協会：ITS サービス導入シナリオ策定プロジェクトに関する調査研究報告書－要旨－（2006）
- [33] Yamada-Kawai, K. Hirasawa, N., Ogata, S., Ohtsu, S.: Designing Transportation Services Based on HCD, [ed.] M. J. Smith and G. Salvendy. *Proceedings of Human Interface, Part I, HCI 2009*,. Hydelberg, Springer, pp. 726-735（2009）

- [34] Nielsen, J.: Return on Investment for Usability (2003)
<http://www.useit.com/alterbox/roi.html>
- [35] Nielsen, J.: Usability ROI Declining, But Still Strong (2008)
<http://www.useit.com/alterbox/roi-Rirst-study.html>

【2009年7月31日：受付，2009年11月10日：審査を経て受理】