

地方自治体の情報システムの評価分析： 兵庫県土木積算システムの事例

市原 知咲
クボタシステム開発株式会社

小野 陽一
兵庫県立大学応用情報科学研究科

明松 祐司
兵庫県立大学応用情報科学研究科

津川 誠司
兵庫県情報政策課

辻 正次
兵庫県立大学応用情報科学研究科

要旨

地方自治体は、経費削減と業務の効率化を図るために、EA（Enterprise Architecture）等を基礎に、情報システムの最適化を実施している。本稿は、兵庫県の土木積算システムを取り上げ、その改善が業務改革や効率化にどれだけ貢献したかを、ユーザーに対するアンケート調査やヒアリングから分析、評価するものである。調査は2008年11月に実施し、ユーザー444人に依頼し、150の有効回答を得た。設問は、ユーザーの満足度を中心に、操作性、機能性、課題についての39項目である。回帰分析の結果、満足度を高めた要因として、メニュー画面構成、入力画面、起動・処理時間等を特定化した。ファイル検索、同時利用データの制限、他システムと連携等が改善点として抽出できた。

キーワード：情報システム、評価、満足度、オーダード・プロビット分析

Evaluation of the Information System in the Local Government: Case Study of the Civil Engineering System of Hyogo Prefecture

Chisaki Ichihara
Kubota System Development

Yoichi Ono
Graduate School of Applied Informatics, University of Hyogo

Yuji Akematsu
Graduate School of Applied Informatics, University of Hyogo

Seiji Tsugawa
Department of Information Policy, Hyogo Prefectural Government

and

Masatsugu Tsuji
Graduate School of Applied Informatics, University of Hyogo

Abstract

This paper analyzes an information system of Hyogo Prefectural Government, and in 2008, a web survey was conducted to users of the civil engineering system. The objective is to evaluate the system so as to identify factors which satisfy the users, to clarify its problems and to suggest possible reforms. In so doing, we prepared carefully a questionnaire by examining the framework of the system and the work processes of the staff. We sent questionnaire to 444 users of the system and received 150 effective replies. Based on their responses, we apply an ordered probit estimation. Factors identified by this regression analysis are picture in the screen and help manuals, but the linkage with other systems was not a factor to satisfy users of the system.

Keywords: information system, evaluation, user satisfaction, ordered probit estimation,

1. はじめに

地方自治体は経費の削減と行政改革の一環として、情報システムの評価や最適化を行っている。地方公共団体における業務改革には、部局・業務ごとの対応と、組織全体の対応とがあるが、情報システムの最適化は後者の例である。その一例として、2006年から現在も続けられている兵庫県情報システムの最適化計画がある。これは EA (Enterprise Architecture) の観点から、IT を活用し効率的な行政改革を進める手法の一つと位置付けられ、その見直しによる効果の最大化と課題の「見える化」を図ることが目的である。

本稿は、兵庫県の情報システムの評価の一環として、2008年11月に実施した土木積算システムに対するアンケート調査を基礎としている。本稿での評価の方法は、システムのユーザーの満足度を評価指標とするものである。兵庫県の情報システムの中から土木積算システムを選択した理由は、その業務に独自性があり、外部ユーザーを始め様々な部署が利用しているからである。また、アンケート回答を用いて回帰分析が可能なように、有効回答数が100人以上を見込まれることも重視した。同県のシステムとしては、災害対応ネットワークシステムもこの条件があてはまるが、災害対応ネットワークシステムは、実際に災害が起きたときに活用するシステムであるため、災害が起きていない現時点でのアンケート調査では有意な結果が得られないと判断し除外し、土木積算システムに関して評価を行うこととした。

本稿の目的は、自治体の情報システムを取り上げ、それをユーザーの視点から、システムを操作性、機能性、運用性の観点でどれだけユーザーの満足度を高めているか評価を行うものである。さらに、システムの課題を抽出し、改善策を提言するものである。システムの評価指標として、業務の効率化、人的資源や費用の削減効果を採用することも可能であるが、本稿ではアンケート調査から結果が得やすく、かつ統計的な回帰分析が応用できるユーザー満足度を指標として採用した。

2. アンケート調査

2.1. 土木積算システム概要

土木積算システムは、県の実施する土木工事業務を支援するシステムとして、1986年に大型汎用機上で構築され、2005年にクライアント・サーバーシステムとして再構築された。同システムは、県下の土木事務所等において、設計書の作成・管理、積算条件の設定等の設計積算業務

を支援し、ユーザー管理、利用状況管理等の運用業務管理を行い、県土木整備部の事務の効率化に貢献している。また、積算とは土木事業において、調査、計画、設計、施工計画設定、積算、契約、施工、検査、共用のうちの一部を構成するものであり、工事費の積算を行い、公共事業の入札等にとっても重要である。

2.2. アンケート調査の概要

調査目的は本システムのユーザーの満足度の要因を探り、今後の改善策につなげることである。調査対象は本システムのユーザーであり、ユーザー444人を対象とした。調査時期は2008年11月、調査方法は庁内グループウェアに作成されたアンケートシステムを利用して調査票を発送した。結果として、150の有効回答を得た（有効回答率は33.8%）。

2.3. アンケート調査票

アンケート調査票の設問項目数は全39である。その構成は以下の通りである。

(1) ユーザー属性

ユーザーの属性としては、性別、年齢、勤務年数、役職、職種、所属県民局、給与級、経験年数、システム利用時間、残業時間、家庭でのパソコン利用時間が採用された。特に、年齢、システムの経験年数、家庭でのパソコン利用時間が、どう満足度に影響するか分析した。

(2) 評価指標としてのアウトカム

今回のアンケート調査では、ユーザーのシステムに対する一般的な満足度をアウトカムとして積算システムの評価を行う。具体的には、評価指標として、システムについての現在の満足度（Q12）を聞いた。さらに、前システムと現行のシステムの満足度の比較（Q5）を設けた。その理由は、2006年に行われたシステム改善にともなう期待（Q6）と、改善による実際の満足度の比較を行うためである。実際の推計では、満足度あるいは期待度と満足度とのギャップを被説明変数として用いた。一般的な満足度のみでは、より具体的な改善点が把握できないので、システム改善のアウトカムとして、仕事フロー、仕事時間、人手の変化に変化があったかどうかを聞いた（Q8、Q11）。

(3) 満足度に影響する要因

積算システムの操作性・機能性、運用性で便利、あるいは不便な点を設問に加えた。例

例えば、操作性として、メニュー画面、入力性、システムの起動やデータ処理時間を聞いた。システムの機能性として、システムの停止や故障回数、エラー時のヘルプマニュアルの有効性を用いた。運用性としては、故障発生時の通報体制やセキュリティについての設問を設けた。さらに、これらのユーザー満足度に正の効果を与えると想定される要因に加えて、ユーザーが改善点を求める、現行システムのもつ障害、具体的には、土木積算入力基準書や数量総括支援システムといった積算システムを構成するサブシステムの使い勝手や、関連する他のシステムとの連動性などを質問した。これらは、質問票を作成する前に実施したユーザーヒアリングや、昨年度の県庁が実施したアンケート調査の回答等を参考にした。

3. 推計結果

満足度に対する回答は4段階で聞いたが、その回答の分布は表1に示した。結果的には「やや満足」が大部分を占めた。推計では、自由度が少ないため、変数全体で回帰するのではなく、目的のために変数を選択して推計モデルを構築した。本稿では、そのいくつかの分析結果を以下提示する。質問の大部分は「イエス」か「ノー」の選択、あるいは4段階の評価を聞いているので、推計方法としてオーダード・プロビットを用いた。

3.1. モデル1

まず、説明変数として満足度を高める要因に焦点を当ててモデルを構築した。ユーザー属性として、多重共線性を考慮して、経験年数、システムの利用時間、残業時間、家庭でのPC利用時間を用いた。前者の3つの変数は、経験や利用時間が長いほど、積算システムに慣れ満足度を高めると予想される。また、最後の変数は、家庭でPCをよく使う人ほど、情報リテラシーがなく、システムを使いこなしているのではないかと予想した。これに加えて、モデル1では、システムの操作性を代表する変数として、メニュー画面構成(Q13)、入力画面の見やすさ(Q14)、起動・処理時間の長さ(Q16)を加えた。

推計の結果は表2で示した。メニュー画面構成、入力画面、起動・処理時間がそれぞれ1%以下の有意水準で正に有意となり、これらがシステム全体の満足度を高めていることが分かった。その反面、ユーザー属性は、どれも有意ではなかった。

3.2. モデル2

次に、満足度に負の影響を与えると予想される機能性の要因を用いたモデル2の推計を行った。このモデルでは、ユーザー属性に加えて、特殊施工単価作成機能(q25a5)と機労

材集計機能 (q25a9) を用いている。この両者の改善を求められていることはヒアリング調査の折に得ていた。推計の結果は表 3 で要約してある。モデル 1 と同様にユーザー属性はすべて有意ではなく、特殊施工単価作成機能と機労材集計機能が負に有意であり、これは満足度を高めるのに障害となっていることが分かる。これらの機能は、単価を積算する際に他のシステムから参照するものであり、現在の土木積算システムが他のシステムとの連携を強化することが重要との提言につながるものである。

3.3. 推計の要約

本稿では、モデル 1 とモデル 2 を提示したが、これ以外にも推計を行った。それぞれのモデルで満足度を高める要因と低めている要因が抽出できた。これを要約したのが表 4 である。現在のシステムの満足度を向上させている要因としては、「メニュー画面構成」、「入力画面」、「起動・処理時間」、「設計書使い勝手」、「設計書選択画面」等である。

他方ユーザーは、「特殊施工単価作成機能」、「機労材集計機能」、「操作性」、「数量総括表作成支援システム」、「設計書の使い勝手」、「ライセンス・タイムアウト制限」に対して改善を望んでいることがわかった。この中で、特に改善点について以下で検討してみよう。

3.4. ユーザーが希望する改善点

上記の推計結果とヒアリングや前回のアンケート調査の結果から、土木積算システムには次のような改善点が指摘できる。

- ファイル検索

操作性は重要な項目であり、操作性の中でもユーザーが一番問題点と考えている項目は「ファイル検索」であり、半数以上のユーザーが希望している。

- タイムアウト時間

土木積算システムでは、できるだけ多くのユーザーがシステムを使用できるように、使用中断時のタイムアウトが短く設定されている。これを不便と感じているユーザーは 80% 以上にのぼる。

- 他のシステムとの連携強化

土木積算システムはそれ単独で使用するのではなく、他のシステムと連携して使用する必要がある。連携については「基準データ整備」、「数量総括支援システムと連携強化」、「新土木工事積算体系ツリー整備」、「工事台帳システムと連携強化」を優先的に取り組

むべき改善点と見なしている。

特に数量統括表作成支援システムは、使用頻度の低いユーザーほど、使い勝手が悪いと感じている。ユーザーの使用頻度の低い理由は、「使用方法が分からない 41.5%」ためであり、「仕事に必要がない 8.2%」ためではない。このことから、システムの改善ではなく、使用方法に関する講習会等を開くことが、使用頻度を向上させ、満足度の向上につながると考えられる。

4. 結びにかえて

本稿では、兵庫県の土木積算システムに焦点を当てて、ユーザーの視点から評価を行った。通常、EA では節約した費用、短縮した仕事時間やワークフローが問題にされることが多く、効率性第一の視点となり、実際にシステムのユーザーが何を便利、何を障害と考えているかとは乖離することが多い。システムの効率性を評価する分析手法は、DEA (Data Envelopment Analysis) が援用されるが、この手法は何が効率性を高めているかの分析には不十分である。また実際の効率性の評価では、実際にどれだけが節約できたかという結果が重視され、システムに内在する欠陥の把握に注意が割かれられない傾向にある。一方、ユーザー満足度といった評価指標を用いると、それに影響を与える要因との統計的な分析が可能となる。今後の自治体の情報システムの評価には、効率性とユーザー満足度の双方を統合することが必要となろう。

表

表 1 満足度に対する回答

表 5-5 q12(満足度)回答結果

| 回答 | 回答者 | % |
|-----|-----|------|
| 低 | 2 | 1.4 |
| ↑ | 23 | 16.2 |
| 満足度 | 108 | 76.1 |
| ↓ | 9 | 6.3 |
| 計 | 142 | 100 |

表-2 モデル 1 の推計結果

| 変数 | 係数 | 標準誤差 | t 値 | P 値 | |
|-----------------------|------|------|--------|-------|-----|
| q1 (経験年数) | 0.01 | 0.03 | 0.23 | 0.820 | |
| q2 (システム利用時間) | 0.00 | 0.04 | 0.07 | 0.941 | |
| q3 (残業時間) | 0.02 | 0.04 | 0.53 | 0.599 | |
| q4 (家庭 PC 利用時間) | 0.01 | 0.03 | 0.38 | 0.704 | |
| q13 (メニュー画面構成) | 0.36 | 0.09 | 3.78 | 0.000 | *** |
| q14 (入力画面) | 0.26 | 0.08 | 3.06 | 0.003 | *** |
| q16 (起動・処理時間) | 0.24 | 0.07 | 3.68 | 0.000 | *** |
| 定数項 | 0.36 | 0.36 | 1.00 | 0.320 | |
| 自由度調整済みR ² | | | 0.3029 | | |
| サンプル数 | | | 135 | | |

注) ***は 1%有意、**は 5%有意、*は 10%有意水準を示す

表 2 モデル 2 の推計結果

| 変数 | 係数 | 標準誤差 | t 値 | p 値 | |
|------------------------|-------|------|--------|-------|-----|
| q1 (経験年数) | 0.05 | 0.03 | 1.38 | 0.171 | |
| q2 (システム利用時間) | 0.03 | 0.05 | 0.64 | 0.524 | |
| q3 (残業時間) | 0.02 | 0.06 | 0.40 | 0.687 | |
| q4 (家庭 PC 利用時間) | 0.02 | 0.03 | 0.51 | 0.614 | |
| q13 (メニュー画面構成) | 0.52 | 0.13 | 4.08 | 0.000 | *** |
| q14 (入力画面) | 0.22 | 0.10 | 2.18 | 0.032 | ** |
| q16 (起動・処理時間) | 0.15 | 0.08 | 1.88 | 0.064 | * |
| q25a5 (特殊施工単価作成機能/不便) | -0.83 | 0.26 | -3.24 | 0.002 | *** |
| q25a9 (機労材集計機能/不便) | -0.84 | 0.43 | -1.96 | 0.054 | * |
| q31 (設計書使い勝手) | 0.17 | 0.09 | 1.83 | 0.071 | * |
| q32a1 (設計書選択画面/問題点) | -0.17 | 0.12 | -1.44 | 0.156 | |
| 定数項 | -0.40 | 0.48 | -0.82 | 0.416 | |
| 自由度調整済み R ² | | | 0.4566 | | |
| サンプル数 | | | 78 | | |

注) ***1%有意、**5%有意、*10%有意

表 4 満足度に影響を与える要因

| | 係数 | 変数 | 項目 |
|-------------------------------|----|-------|----------------|
| 高 ↑ 満足度 影響 ↓ 低 | + | q13 | メニュー画面構成 |
| | + | q31 | 設計書使い勝手 |
| | + | q14 | 入力画面 |
| | + | q16 | 起動・処理時間 |
| | - | q25a9 | 機労材集計機能 |
| | - | q25a5 | 特殊施工単価作成機能 |
| | - | q32a1 | 設計書選択画面 |
| | - | q22a4 | ライセンス・タイムアウト制限 |
| | - | q23a4 | マウススクロール |
| | - | q25a4 | 登録単価作成機能 |
| | - | q32a2 | 設計書保管期間 |
| | - | q24a6 | 代価データ作成機能 |
| | - | q35a3 | 工事台帳システムとの連携強化 |