

## 京都府自治体 GIS クラウドの費用便益分析

青木和人<sup>†</sup>

自治体クラウドには、行政コストの削減、業務標準化の進展による電子自治体の確立が期待されている。2009～2010年度、総務省による自治体クラウド開発実証事業が、京都府をはじめとする6道府県にて実施された。京都府では統合型GISを自治体クラウドと位置づけ、地理空間情報の民間データセンターでの管理により、管理コストの軽減を図っている。そこで本研究では、京都府統合型GISを事例として、様々な人口規模である京都府下市町村における自治体GISクラウドの費用便益分析を試みる。

### Cost-effectiveness analysis to the GIS cloud computing of the Kyoto prefectures.

Kazuto AOKI<sup>†</sup>

Municipalities in the cloud computing, reducing administrative costs, the establishment of e-government are expected due to the progress of standardization work. Kyoto is positioned in an Integrated GIS Municipal cloud, which aim to reduce administrative costs. This paper examines the Cost-benefit analysis to Kyoto Integrated GIS.

### 1. はじめに

地方自治体の行政情報担当課における全体経費は、2010年4月時点で4,083億円であり、行政情報化を担当する職員数は都道府県で1,306人、市区町村で13,233人を数える<sup>1)</sup>。地方自治体の情報化にかかる経費は、財政状況が厳しい中、大きな負担となっている。そのため総務省を中心として共同アウトソーシング、ASP・SaaSの実施により、情報化にかかる経費負担を軽減しようとする動きがこれまで進められてきた。総務省は、2003～2006年度までの共同アウトソーシング開発実証事業、2008年10月からの地方公共団体ASP・SaaS活用推進会議などにより、その活用について検討を行っている。その結果は、「地方公共団体におけるASP・SaaS導入活用ガイドライン」として2010年4月に公表されている<sup>2)</sup>。その後、2010年7月30日、総務省内に「自治体クラウド推進本部」が設置された。自治体クラウドには、行政コストの大幅な圧縮、実質的な業務の標準化の進展、住民サービスの向上のための電子自治体の確立が期待されている<sup>3)</sup>。2009～2010年度にかけての自治体クラウド開発実証事業では、北海道・京都府・佐賀県、大分県・宮崎県・徳島県の6道府県67市町村を対象として実施されている。

京都府では、2005年の共同アウトソーシング推進協議会へ参加する中で、京都府下市町村との共同アウトソーシング事業を進めてきた。その結果、京都府では税務部門や福祉部門で業務に利用する京都府共同利用型業務支援システムが、2008年4月より宇治市や綾部市などで既に稼働している。さらに、2008年2月より京都府・市町村共同統合型地理情報システム(以下、京都府統合型GIS)を府下市町村と共同で整備した。京都府では、京都府統合型GISを自治体クラウドと位置づけ、SaaS型クラウドシステムにより運用コストの低減を図っている。このように周辺自治体と共同整備・利用する広域統合型GISは、規模の経済効果から、それぞれの自治体が単独で統合型GIS導入する場合と比較して、費用対効果が高いと考えられる。特に広域を対象とする都道府県が管理する図面の閲覧などは、都道府県の本庁、もしくは地方振興局や土木事務所等の出先機関まで赴く必要があるため、統合型WebGISでの図面提供による利用者の便益は、市町村が単独で整備する統合型GIS導入に比べて、大きいと考えられる。

この自治体GISの費用対効果について、大場ほかは、千葉県市川市でのアンケート調査に基づく道路台帳図閲覧者へのWebGISの情報提供による移動費用による便益評価<sup>4)</sup>やCVMによる便益評価手法<sup>5)</sup>を提案している。また、近年、自治体の事業評価・公開が進む中で、自治体統合型GISの費用対効果は、WebGISアクセス数やWebGIS公開コンテンツ数により、自治体内部において、評価されている事例が多い。しかし、これらは自治体内部における事業評価であり、その評価基準も統一されたものではない。このため、統一された外部評価基準が求められているといえよう。周辺市町村と

共同整備・利用する広域統合型 GIS の便益を評価する場合、都道府県の本庁、各出先機関 参加している全市町村を対象にしたアンケート調査を行うことは難しい。また、広域統合型 GIS への Web アクセス数から、移動費用による便益を測定する方法も、Web アクセス数を公開している都道府県が少なく、外部評価を行うことは難しい。そのため、広域統合型 GIS の公開コンテンツ数等による外部便益測定法が求められている。

そこで本稿では、京都府統合型 GIS を対象として WebGIS 上の公開コンテンツ数による便益測定を試みたい。第 2 章では、日本において自治体 GIS が広域統合型 GIS へ至るまでの過程を示した上で、都道府県における統合型 GIS 取組状況を整理する。第 3 章では、京都府統合型 GIS の Web 公開コンテンツ数による費用便益分析を実施する。第 4 章では、本稿のまとめと今後の課題について整理する。

## 2. 都道府県での広域統合型 GIS の導入状況

### (1) 日本における地方自治体 GIS の変遷

日本の地方自治体における GIS は、1990 年代にいくつかの先進的な市町村で導入されてきた。当初の自治体 GIS は、固定資産税、道路、都市計画、上下水道部門など図面管理業務に特化した個別型 GIS であった<sup>6)</sup>。このような市町村における GIS 取組状況を調査して、GIS 普及のための問題点を指摘する研究が、これまでいくつかなされている。1994 年に地理情報システム学会・自治体分科会は、全国の市町村に対して、GIS 取組状況、GIS 導入部署、導入・推進体制、要員教育の実態について、アンケート調査を行っている。その結果、多くの業務で共同利用できるシステムとデータの必要性が指摘されている<sup>7)</sup>。自治体分科会では前述の 2 次調査として、GIS 導入済み 23 市町村の基本計画書を検証している。この結果から、田中ほか<sup>8)</sup>は、自治体の業務ごとに自治体 GIS に必要とされる機能を整理している。また、玉川<sup>9)</sup>は、個別型 GIS のデータ共有化、GIS の推進体制・要員教育などの問題点を明らかにしている。ほかに、横山・樗木<sup>10)</sup>は、1995 年に九州の 517 市町村に対して、業務で使用する地図の種類・縮尺や GIS 導入部門について調査・分析を行っている。その結果、基図データの共有化と位置整合性の確保、それによる二重投資の回避の必要性を指摘している。

これらの 1990 年代後半におけるデータ共有の議論を受けて、役所内の情報ネットワークを通じて、多くの部門が使う基図データを一元的に整備・管理し、共同利用する統合型 GIS が提案された<sup>11)</sup>。その目的は、地図に関する二重投資の排除、業務効率化、部門間の情報共有化により、行政サービスの高度化を実現することである<sup>12)</sup>。そして、大阪府豊中市<sup>13)</sup>や千葉県浦安市<sup>14)</sup>などの先進的な自治体で導入されてきた。

また、統合型 GIS はインターネットブラウザを利用した統合型 WebGIS の登場によ

り、行政内部の情報化だけでなく、住民への公共施設関連情報の提供へと利用範囲が広がっている<sup>15)</sup>。さらに、統合型 WebGIS による地図を提示した都市計画マスタープラン素案への意見募集<sup>16)</sup>など、住民と行政における双方向の意見交換も行われつつある。この市町村での個別型 GIS から統合型 WebGIS への発展過程について、深田・阿部<sup>17)</sup>は情報システム発展のステージ理論に基づく考察から、今後の自治体 GIS における政策立案や住民参加利用の必要性を明らかにしている。

このような状況の中、地理空間情報活用推進基本法が 2007 年 8 月 29 日に施行された。同法に基づき、地方自治体では(1)行政運営の効率化や機能の高度化のための GIS 利用拡大、(2)これによる公共分野でのサービスの多様化や質の向上に取り組んでいかなければならない。しかし、GIS 構築に要する経費の問題から、その導入に踏み切れない自治体が多いことが指摘されている<sup>18)</sup>。地方自治体での統合型 GIS 導入の経費に関する調査として、情報政策研究会<sup>19)</sup>の 2003 年 4 月時点の調査があるが、その結果によると 統合型 GIS を導入していた 158 市町村の平均経費は、1 億 9715 万円であった。このうち、7 割から 8 割がデータの整備にかかるといわれている。さらに導入後も、年間に最低でも初期投資の 3%以上の維持管理費用が必要となる<sup>20)</sup>。

そのために統合型 GIS の整備・利用範囲を各自治体から広域で連携して、都道府県や市町村で共同利用する広域統合型 GIS の導入が進みつつある。都道府県が主体となる広域統合型 GIS は、三重県<sup>21)</sup>や岐阜県<sup>22)</sup>で先進的に導入された。その後、広域統合型 GIS は、鳥取県<sup>23)</sup>、京都府<sup>24)</sup>、長野県<sup>25)</sup>などでも導入されている。さらに、国の保有する広域的な情報を連携した活用も検討されている<sup>26)</sup>。このように自治体 GIS の導入・利用単位は、現在、大きく変化している。

### (2) 広域統合型 GIS の導入・利用状況

このような自治体における GIS 取組状況を明らかにする国の調査が毎年、実施されている。国が実施している GIS 整備状況についての地方自治体へのアンケート調査は、1997 年に国土庁計画・調整局国土情報整備室において、初めて実施された<sup>27)</sup>。その後、本調査は 1998 年に自治大臣官房情報政策室が実施主体となり、2000 年からは総務省情報政策研究会において、毎年、同時期に実施されている<sup>28)</sup>。本調査では、すべての都道府県、市町村を対象に個別型 GIS、統合型 GIS それぞれの取組状況について調査している。また、GIS 取組状況だけでなく、GIS の効果的な利用状況等についても調査を行っている。情報政策研究会が実施した 2010 年 4 月時点の都道府県への統合型

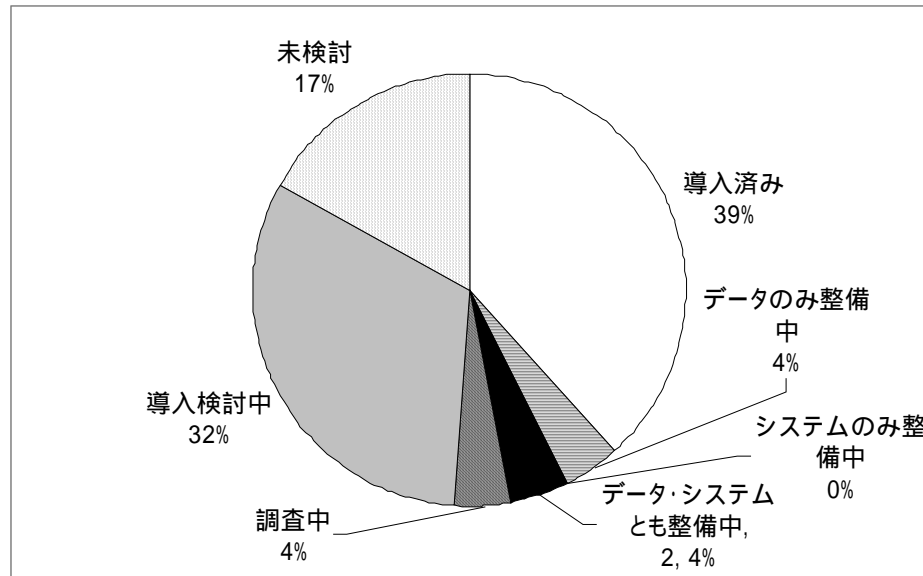


図 1 2010年4月時点の都道府県への統合型GIS導入状況  
Figure 1 Integrated GIS for prefectures adoption As of 2010.

GIS導入状況の調査によると、全47都道府県のうち、統合型GISを既に導入済みの都道府県は18(39%)、データのみ整備中2(4%)、システムのみ整備中0(0%)、データ・システムとも整備中2(4%)、調査中2(4%)、導入検討中15(32%)、未検討8(17%)である。

総務省情報政策研究会が行っている地方自治体へのアンケート調査では、GIS取り組み導入状況や利用業務についてだけでなく、GISの効率的な整備等の状況やGISの効果的な活用状況についても調査を行っている。その結果が示したのが図2である。GISの効率的な整備等の状況では、「周辺自治体との共同整備や共同利用を実施」14(29.8%)、「ASPサービスを利用してシステムを構築」15(31.9%)、「電力、ガス等地域の事業者と連携して地図の整備を実施」2(4.3%)、「担当職員が簡易にデータ更新可能」28(59.6%)となっている。また、GISの効果的な活用状況の質問では、統合型GISの基本地図の共有化による効率化の観点だけでなく、さらに統合型GISを効果的に活用するための観点から質問をしている。「部局を越えた政策判断に活用」19(40.4%)であり、統合型GISは部局を越えた政策判断に活用されており、その効果が評価されているといえる。

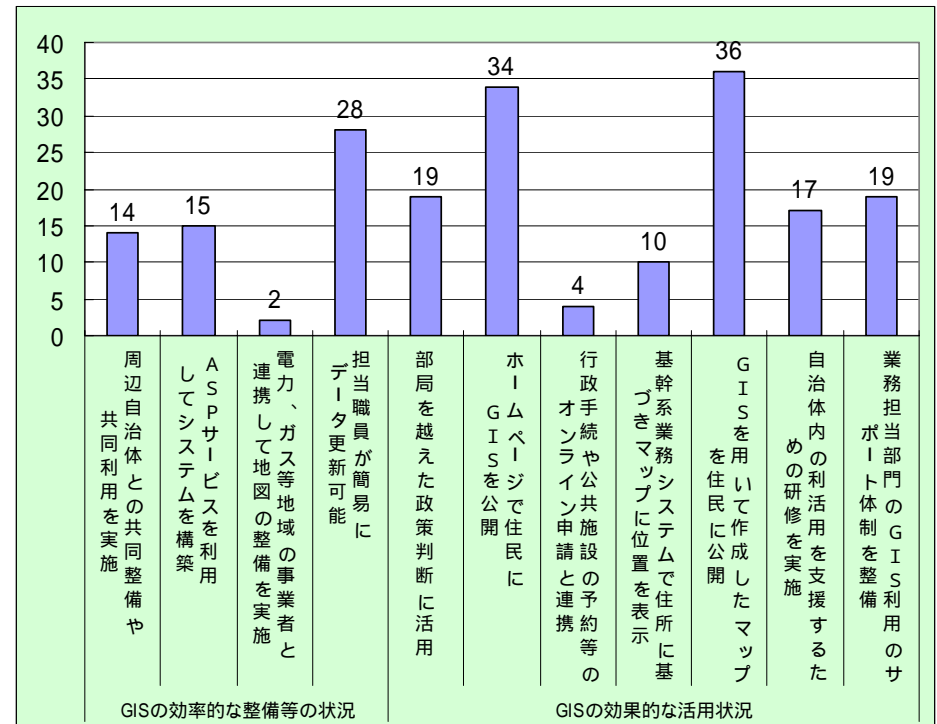


図 2 都道府県におけるGISの効率的な整備・活用状況  
Figure 2 Efficient Utilization of GIS in the prefectures.

GISの住民利用についての質問では、「ホームページで住民にGISを公開」している都道府県は34(72.3%)、「GISを用いて作成したマップを住民に公開」している都道府県は36(76.6%)であり、多くの都道府県統合型GISでは、住民への地図情報提供を進めていることがわかる。しかし、「行政手続や公共施設の予約等のオンライン申請と連携」は、4(8.5%)と他の項目に比べて極端に少ない。これはGISを他のオンラインシステムと連携するという技術的問題があるため、将来的に期待される利用方法であるが、その普及は進んでいない。GISの庁内での利活用推進についての質問では、「自治体内の利活用を支援するための研修を実施」17(36.2%)、「業務担当部門のGIS利用のサポート体制を整備」19(40.4%)、全庁的な利用推進体制を整えることが、統合型GISを効果的に活用するために必要であることがわかる。

### 3. 京都府統合型 GIS の費用便益分析

#### 3.1 京都府統合型 GIS の導入

京都府の情報システム共同化は、2005年に府内全市町村と京都府の計27団体の参加により、京都府自治体情報化推進協議会（以下、推進協議会という。）を設立した。そして、2006年から推進協議会を中心に共同化システムの開発に着手し、文書管理システム、統合型地理情報システム、共同電子窓口サービス、基幹業務支援システム（住民記録・税業務・福祉業務系）などの運用が順次進められてきた。この一環として、京都府では、京都府統合型GISを自治体クラウドの1つとして位置づけ、SaaS型クラウドシステムによる運用コストの低減を図っている。

京都府統合型GISの開発では、府および各市町村の情報化担当者による統合型GISワーキング・グループが組織され、デジタルオルソの解像度、ベースマップ縮尺等のデータ整備要件、システム機能要件、運用保守要件、地図データの著作権、活用業務などの検討が進められた。また府庁内でも、地図の利用頻度が高い24課（室）によって統合型GIS庁内連絡会議が設置され、ワーキング・グループの検討結果をもとにデータ整備、システム整備等の仕様検討が行われた。そして、2005年9月から航空写真撮影、2006年1月から各システムの共同開発を進め、2007年4月に職員向けシステムの運用が本格稼働し、2008年2月よりインターネットを通じた一般市民向けシステムが公開された。この京都府統合型GISの特長としては、次の3点が挙げられる<sup>29)</sup>。

(a) 府・市町村共同による整備・運用費用の効率化

計画段階から府と市町村が共同で開発を進め、相互のデータ連携や共通業務システムの整備による業務の効率化を図った。また、運用段階においても、京都府統合型GISを自治体クラウドと位置づけ、府と府内市町村が共同でシステムを整備・運用することにより、SaaS型クラウドシステムによる運用コストの低減を図っている。

(b) 高品質

当初から法定図書としての位置精度を有するベースマップを整備。航空写真の撮影にあたっては、GPS/IMU等の最先端センシング技術を採用し、1:2500の数値図化が可能となるよう「京都府公共測量作業規程」に準拠した撮影を実施した。航空写真は2005年秋、2008年秋に、府内全域を3つのエリアに分けて撮影。固定資産税業務でも活用できるように地上解像度を16cm以内とし、縮尺1:000の図化も可能な撮影手法を採用したため、統合型GIS以外にも府や市町村の各業務でさまざまに活用されている。

(c) 低コスト

既にデジタル化されていた府の砂防基盤図、市町村の都市計画基本図というデジタル地図を修正・活用することにより、地図整備コストを大幅に抑制した。また、WebGISパッケージソフトを活用することで、システム整備コストを軽減している。



図3 京都府統合型GIS画面

Figure 3 Kyoto prefectural Integrated GIS screenshot.

#### 3.2 公開コンテンツ数による費用便益分析

自治体GISの便益測定について、大場ほか<sup>30)</sup>では千葉県市川市を対象として、空間的相互作用モデルを用いて、物体の質量 $m$ を訪問先の市区町村の道路管理部署における年間訪問回数 $V$ に、物体の質量 $m'$ を訪問元の市区町村 $k(k=1,2,\dots,N)$ の建設業、金融・保険業、不動産業、サービス業の事業所数 $P_k$ に、2物体の中心間の距離 $d$ を訪問先の市区町村役場と訪問元の市区町村 $k$ との移動費用 $C_k$ に、万有引力定数 $g$ を未知パラメータ $a$ に置き換えて、市区町村 $k$ から訪問先の市区町村への年間訪問回数 $V_k$ を予測している。そして、建設業、金融・保険業、不動産業、サービス業の事業所数から、重力モデルを用いて、未知パラメータ $a, b$ を推定し、年間総移動費用 $TC$ である37,286,000円を予測している。

表 1 京都府統合型 GIS の公開地図

Table 1 Kyoto prefectural Integrated GIS of published maps.

< 京都府 >	< 市町村 >
地震被害想定調査マップ	都市計画図
管内道路マップ	市道路網図
道路施設管理マップ	市計画道マップ
指定道路図	カーブミラーマップ
砂防情報マップ	街路灯管理マップ (防犯灯管理マップ)
府営水道台帳図	浄化槽台帳図
山地災害危険地区位置図	環境管理マップ
鳥獣害防止対策マップ	ゴミマップ
地域商業ガイドラインマップ	街区基準点図
土地利用基本計画図	地番図
遺跡マップ	選挙管理台帳マップ
	児童福祉施設マップ
	高齢者施設マップ
	小・中学校区マップ
	国勢調査区域マップ
	交通事故マップ

京都府統合型 GIS の便益測定に当たっては、大場ほかの訪問者の年間訪問回数  $V_k$  と年間総移動費用  $TC$  の予測式に基づいて外部評価を試みた。本研究では京都府のすべての事業所において、アンケート調査を実施することが困難なため、WebGIS アクセス数を訪問回数とみなした。

京都府は京都府統合型 GIS への WebGIS アクセス数を公開していない。そのため、WebGIS アクセス数を予測するために、都道府県の統合型 GIS で WebGIS アクセス数を公開している長野県の事例を参考にして、WebGIS アクセス数を公開コンテンツ数で除した値を算出し、京都府 WebGIS 公開コンテンツ数にその値を乗じることで、WebGIS アクセス数を想定した。移動については、京都府内の事業者が図面の閲覧に訪問先の京都府庁と出先機関である丹後広域振興局、中丹広域振興局、南丹広域振興局、山城広域振興局へ訪問することを想定して、訪問元に各市町村役場の位置を、訪問先に京都府事業所の位置を設定した。

重力モデルでの物体の質量  $m$  は訪問先の京都府事務所への年間訪問回数  $V$  とし、物体の質量  $m'$  は訪問元の各市町村の位置は各市町村役場位置を代表点とした。 $k(k =$

$=1,2,\dots,N)$ の事業所数  $P_k$  に、2 物体の中心間の距離  $d$  を訪問先の京都府事業所と訪問元の市区町村役場  $k$  との移動費用  $C_k$  に、万有引力定数  $g$  を未知パラメータ  $a$  に置き換えて、各市区町村  $k$  から訪問先の京都府事業所への年間訪問回数  $V_k$  を予測した(式 1)。

$$V_k = a \frac{VP_k}{C_{k^b}} \quad (\text{式 1})$$

記号の意味は次のとおりである。

$V_k$ : 訪問先の京都府事業所への各市区町村  $k$  からの年間訪問回数。

$V$ : 訪問先の京都府事業所における年間訪問回数。

$P_k$ : 訪問元の各市区町村  $k$  の総事業所数。総事業所数は、平成 21 年経済センサスによる各市町村の総事業所数を用いた。

$C_k$ : 訪問元の各市区町村  $k$  と訪問先の京都府事業所との間の往復の移動費用。移動費用は訪問元の事業者の位置をその市区町村役場の位置で代表させ、訪問先の京都府事業所として、京都府庁と出先機関である丹後広域振興局、中丹広域振興局、南丹広域振興局、山城広域振興局の内、最も近い事業所を選択した。訪問元から訪問先への鉄道経路所要時間と鉄道運賃、道路距離、道路経路所要時間、有料道路料金を調査した。これらと時間価値から、鉄道または自動車を使用した際の移動費用を算出した。移動費用は、インターネット上の地図検索サービスのルート・乗換案内サービスにより、算出した<sup>31)</sup>。

移動費用の算出では訪問元の各市区町村からの移動費用  $C_i$  を、代表交通手段を鉄道、自動車の 2 つを算出して、これらの移動費用のうち安価な方を訪問者は常に選択すると仮定した。代表交通手段が鉄道である場合には、回答所要時間  $T_i$  を 2 倍して往復の所要時間とした。これに時間価値を乗じたものに往復鉄道運賃を加えて、移動費用  $C_i$  とした。ここで、2008 年の 1 人当たりの京都府民所得 2,924,000 円<sup>32)</sup>を同年の京都府年間総実労働時間数 1,798 時間<sup>33)</sup>で除したものを訪問者の時間価値とした。

代表交通手段が自動車である場合には、所要時間の往復 2 倍の時間に、前述の時間価値を乗じたものに、自動車の往復のガソリン代を加えて移動費用  $C_i$  とした。ガソリン代は道路距離の 2 倍である往復距離に対して、自動車の燃料消費量を 1 リッター当たり 10km 走行するものと仮定して除した必要燃料量に 2011 年 10 月 3 日時点の京都府ガソリン平均価格を乗じて算出した<sup>34)</sup>。都府事業所の無料駐車場に駐車するものとした。また、移動に際して有料道路を使用する必要のある移動は存在しなかった。

$a$ : 未知パラメータ

$b$ : 移動費用  $C_k$  による摩擦効果を表す未知の費用距離パラメータ

表 2 京都府下市町村からの年間総移動費用  
Table 2 The travel cost from Kyoto Prefecture municipalities.

	発地	着地	Pk(事業所数)	Ck(移動費用)	Tc(年間総移動費用)
1	宇治市	山城広域振興局	6,741	184	6,663,998
2	大山崎町	山城広域振興局	464	2,214	38,121
3	久御山町	山城広域振興局	1,818	1,480	223,439
4	京田辺市	山城広域振興局	2,268	1,779	231,897
5	向日市	山城広域振興局	2,052	2,708	137,834
6	城陽市	山城広域振興局	2,926	818	650,652
7	笠置町	山城広域振興局	111	3,778	5,344
8	精華町	山城広域振興局	962	2,521	69,411
9	南山城村	山城広域振興局	118	4,327	4,960
10	和束町	山城広域振興局	236	3,019	14,219
11	長岡京市	山城広域振興局	3,026	2,581	213,259
12	井手町	山城広域振興局	422	1,678	45,745
13	宇治田原町	山城広域振興局	504	1,524	60,155
14	八幡市	山城広域振興局	2,149	1,959	199,540
15	木津川市	山城広域振興局	1,997	2,515	144,433
16	京丹後市	丹後広域振興局	5,240	375	2,541,724
17	伊根町	丹後広域振興局	189	271	126,858
18	与謝野町	丹後広域振興局	2,105	2,188	174,998
19	綾部市	中丹広域振興局	1,862	3,321	101,985
20	舞鶴市	中丹広域振興局	4,600	176	4,754,157
21	福知山市	中丹広域振興局	4,605	5,172	161,956
22	宮津市	中丹広域振興局	1,535	4,306	64,842
23	亀岡市	南丹広域振興局	3,545	172	3,749,006
24	京丹波町	南丹広域振興局	843	2,530	60,608
25	南丹市	南丹広域振興局	1,749	1,750	181,794

$$TC = 0.278V \sum_{k=1}^N \frac{Pk}{Ck^{0.431}} \quad (\text{式 2})$$

以上の条件での年間総移動費用  $TC$  は、上記の  $V, Ck, Pk$  を上式に代入することで予測した。パラメータは、本研究において京都府のすべての事業所において、アンケート調査を実施することが困難なため、大場ほかが市川市での道路台帳閲覧訪問者へのアンケート調査結果から算出したパラメータを使用している。

その結果、京都府統合型 GIS の年間総移動費用  $TC$  は 20,620,935 円となり、公開コ

ンテンツ数から統合型 GIS の便益評価を行うことができた。

#### 4. おわりに

本研究では、近年、整備・普及が進みつつある広域統合型 GIS への変遷と状況を整理した。その上で、これまで便益が測定されることのなかった広域統合型 GIS の中で、自治体クラウドとして市町村と共同整備・運用している京都府統合型 GIS を対象として、公開コンテンツ数による簡便な便益測定を試みた。その結果、京都府統合型 GIS の移動費用に基づく便益を明らかにした。本稿では、京都府統合型 GIS の構築・運用費用が公開されていないため、便益測定をするに留まり、費用便益分析まで試みられていない。今後は費用にかかる情報の入手、もしくは推定手法を検討することにより、費用便益分析を実施していく予定である。また、年間訪問回数を予測するために、公開コンテンツ数から、他県の事例を参考に予測しているが、今後、本手法の精緻化が求められる。

広域統合型 GIS を対象として便益評価する場合、参加している全市町村を対象にしたアンケート調査を行うことは難しい。また、Web アクセス数を公開している都道府県が少なく、外部評価を行うことは困難であった。今後、これらの問題を解決して、広域統合型 GIS の外部評価基準を示していくことは、広域統合型 GIS の整備・普及に貢献することとなるであろう。

#### 参考文献

- 1) 総務省地域力創造グループ地域情報政策室：地方自治情報管理概要、[http://www.soumu.go.jp/main\\_content/000087211.pdf](http://www.soumu.go.jp/main_content/000087211.pdf).
- 2) 地方公共団体 ASP・SaaS 活用推進会議：地方公共団体における ASP・SaaS 導入活用ガイドライン、[http://www.soumu.go.jp/main\\_content/000061414.pdf](http://www.soumu.go.jp/main_content/000061414.pdf).
- 3) 総務省自治体クラウド推進本部：自治体クラウド推進本部設置要綱、[http://www.soumu.go.jp/cache.yimg.jp/main\\_content/000078358.pdf](http://www.soumu.go.jp/cache.yimg.jp/main_content/000078358.pdf).
- 4) 大場亨，柳町紀久子，木下禮子，山本直英，玉川英則，伊藤史子利用者の移動費用から見た WebGIS による情報提供の便益評価、GIS - 理論と応用、Vol.10, No.1, pp59-66 (2002)。
- 5) 大場亨，河中俊，金徳熙，玉川英則，太田守幸，酒井佳奈子，木名瀬素子 GIS を用いた情報提供システムの計画に関する CVM による評価実験 - 市川市行徳街回遊展における歴史遺産と道案内システムの計画提示を事例として -、GIS - 理論と応用、Vol.9, No.2, pp33-40(2001)。
- 6) 総務省自治体クラウド推進政策室：統合型 GIS 導入・運用マニュアル、<http://www.GISportal.jp/commit/pdf/h15manual.pdf>.
- 7) 田中公雄，寺木彰浩，今井修：自治体における GIS 取り組み動向。GIS-理論と応用、Vol.3No.1, pp.61-68 (1995)。

- 8) 田中公雄, 今井修, 大場亨, 中村秀至, 玉川英則:自治体向け GIS 導入マニュアル作成準備作業. GIS-理論と応用, Vol.4, No.1, pp.45-52 (1996).
- 9) 玉川英則:自治体における地理情報システム利用の現状と展望. 総合都市研究, Vol.65, pp.5-15 (1998).
- 10) 横山巖, 樗木武:自治体における地理情報利用と GIS 整備のあり方に関する調査報告. 都市計画論文集, Vol.32, pp.127-132 (1997).
- 11) 総務省自治体行政局地域情報政策室:統合型の地理情報システムに関する全体指針. <http://GISportal.soumu.go.jp/tGIS/pdf/zen.pdf>.
- 12) 総務省自治体行政局地域情報政策室:統合型 GIS 導入・運用マニュアル, <http://www.GISportal.jp/commit/pdf/h15manual.pdf>.
- 13) 柳川重信:豊中市における統合型 GIS の取組. 建設関連業月報, Vol.243, pp.22-25 (2001).
- 14) 醍醐恵二:浦安市における統合型 GIS の推進経過と今後の取り組み. 月刊 LASDEC, Vol.32, No.11, pp.18-25 (2002).
- 15) 大月貴夫:横須賀市の統合 GIS 普及に向けた取り組み. 測量, Vol.57, No.11, pp.14-17 (2007)
- 16) 前掲 14)
- 17) 深田秀実, 阿部昭博:盛岡市における地理情報システム発展過程の考察. 日本社会情報学会学会誌, Vol.19, No.3, pp.35-48 (2008).
- 18) 町田聡 GIS, 地理情報システム 入門&マスター, 山海堂(2004).
- 19) 情報政策研究会:地方自治コンピュータ総覧 平成 15 年度版, 丸井工文社 (2004).
- 20) 地図情報システムによる市町村土地情報整備研究会編:市町村 GIS 導入マニュアル, ぎょうせい(1997).
- 21) 小林哲也, 竹内芳文, 福山薫:三重県における GIS への取り組みと今後の展望 - 三重県における GIS の取り組み: (1) -. 地理情報システム学会講演論文集, Vol.14, pp.123-128 (2005).
- 22) 岐阜県総合企画部情報企画課, 岐阜県建設研究センター, 岐阜県ふるさと地理情報センター:進化する自治体 GIS(1) 岐阜県における統合型 GIS の取り組み 県域統合型 GIS 測量, Vol.56, No.10, pp.18-20 (2006).
- 23) 鳥取県企画部地域づくり支援局情報政策課:とっとり Web マップ, <http://www2.wagamachi-guide.com/pref-tottori/>.
- 24) 森川大輔::化する自治体 GIS: (17) 京都府, 市町村共同による統合型 GIS の取り組みについて. 測量, Vol.58, No.2, pp.28-31 (2008).
- 25) 長野県企画部情報統計課:しんしゅうくらしのマップ, <http://www.pref.nagano.lg.jp/kikaku/josei/GIS/top/index.html>.
- 26) 国土交通省国土計画局:国と地方の連携の仕組みづくりのためのガイドライン:(京都府山城地域編). <http://www.mlit.go.jp/common/000042630.pdf>.
- 27) 国土庁計画・調整局国土情報整備室:地理情報システム整備に関する地方公共団体アンケート集計結果概要, <http://www.nla.go.jp/keisei/GIS/9708/970818.html>.
- 28) 情報政策研究会:地方自治コンピュータ総覧 平成 22 年度版, 丸井工文社 (2011).
- 29) 財団法人地方自治情報センター:電子自治体ベストプラクティス 府・市町村の共同による統合型 GIS の整備, <https://www.lasdec.or.jp/its/bestpractice/21gis/a11.html>.
- 30) 前掲 4)
- 31) Google マップ, <http://maps.google.co.jp/maps>.
- 32) 京都府政策企画部調査統計課:平成 20 年度府民経済計算の推計結果について, <http://www.pref.kyoto.jp/tokei/yearly/fumin/fumintop.html>.
- 33) 京都労働局:京都府の労働時間の現状(規模 30 人以上)(労働者 1 人当たり年間労働時間の推移:京都府と全国との暦年での比較), [http://kyoto-roudoukyoku.jsite.mhlw.go.jp/jirei\\_toukei/roudoujikan\\_kyujitsu\\_kyuka/toukei/info05.html](http://kyoto-roudoukyoku.jsite.mhlw.go.jp/jirei_toukei/roudoujikan_kyujitsu_kyuka/toukei/info05.html).
- 34) 財団法人日本エネルギー経済研究所石油情報センター:一般小売価格 給油所ガソリン・軽油・灯油 週次調査, [http://oil-info.ieej.or.jp/price/price\\_ippan\\_kyuyujo\\_syuji.html](http://oil-info.ieej.or.jp/price/price_ippan_kyuyujo_syuji.html).