

「ICカード・ICタグ導入動向に関する調査研究」

田中 潔*

要約： 岡山県内の企業 155 社に、調査紙法により ICカードや ICタグに関する導入の動向や意向を調査した。この結果、現状での導入は 12%程度（実験・検討中含む）に過ぎず、当面の導入意欲もさほど高くない。また、これら新デバイスに対する認知・関心度も低い現状にある。将来的には 4 割程度の企業が何らかの導入を感じており、その際、主なネックは、初期・運用費用の費用、知識や情報、企業間連携や標準化などであった。運用に伴うプライバシー保護については自社の厳重な管理を認識しつつもその困難性を指摘する意見もあった。今後これらのデバイスに対する動向を注視し、自社対応や導入の準備を進める必要がある。

RFIDの進歩と ICタグ、カード

無線 ICチップ（Radio Frequency Identification, 以下 RFID と略する）の進歩が著しい。その一例として、2003 年には日立製作所はわずか 0.4mm 大のチップ「ミューチップ」を開発し、さまざまな製品に応用されてきた。この RFID を荷札やカードに内蔵し応用したものが、ICタグ（電子荷札）や ICカードである。ICチップには、情報をこれまでの磁気カード以上に記憶でき、搭載したアンテナを通じてリーダやライタを介して情報の読み書きが可能となる。チップはバッテリーを内蔵せず、リーダ／ライタが発する微弱な電磁波を受信し、電磁誘導などの原理でチップ内部で電流を発生させる。バッテリーを搭載しないことで、より小型化が可能であり、荷札やカードに貼り付けたり、混入させたりすることができる。

ICタグについては、国際的組織としてマサチューセッツ工科大学を中心とするオート ID センター（アメリカ）が代表的である。1999 年に設立され、世界中で 100 社以上の企業が参加しており、ウォルマート（アメリカ）、メトロ（ドイツ）、カルフィール（フランス）などが名を連ねており、わが国からも NTT、キャノンをはじめ多くの企業が参加している。わが国では、2003 年に国内の大手電機、通信、印刷会社な 170 社が参加して正式にユビキタス ID センターが発足し、活動を行っている。これらの団体は ICタグ規格の更なる発展のため競争し、標準化を目指している。

ICカードを応用した電子通貨の試みも盛んである。その 1 つビットワレット社では、電子通貨「E dy（エディ）」の普及・拡大を行っている。E dy の加盟店組織は現在国内全域に広まりつつあり、この他多数の Web サイト上での使用も可能となっている。なお、本集計では、コンビニチ

*メール tanaka@po.osu.ac.jp 専門社会調査士 (<http://wwwsoc.nii.ac.jp/jcbsr/>)

チェーン店 a m / p m, サークルKサンクス, ケーズデンキ, ホンダベルノクリオ・オートテラスは, 全国展開のチェーン店組織のため, 各県ごとの統計から除外されており, . 岡山県の加盟店舗数は 62 店舗であった.

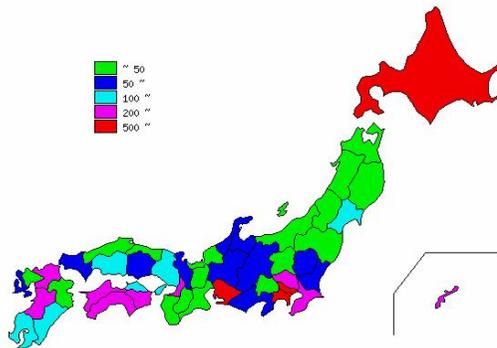


図1 Edyの県別加盟店数 (2005/8 現在)

調査実施について

調査は, 表2の実施要領で実施された. 企業決定については, 文献[1]に掲載されている企業のうち従業員数 21 名以上の企業 2,386 社を対象として無作為に 400 社を抽出した. 従業員規模を 21 名以上としたのは, これらのシステムを導入するためには, ある程度の企業規模が必要であると考えたためである.

表2 調査実施要領

項目	内容
様式	所定の用紙 (A4 縦4ページ) による質問紙法 (企業名記名式) 用紙は論文最後に資料として掲載
方法	配布回収ともに郵送法
期間	2005年10~11月
対象	岡山企業年報2004 (文献[1]) に掲載されている企業のうち, 従業員数が21名以上の企業2,386社から無作為に400社を抽出
配布	400社
回収	155社 (回収率38.8%)

配布400社中, 回収は38.8%に当たる155社から得られた. なお, 回答の正確性向上, 回収後の集計に役立つため, 調査は記名式で実施した. 配布の際には, 返信封筒に工夫を行い, 受取人払い (印刷) を300通, 切手貼付100通を無作為に割り当てた. 回収内訳は, 受取人払い封筒106通 (35.3%) に対して切手貼付49通 (49.0%) であった. 今回の調査をみる限り, 切手貼付の返信用封筒の方が回収率は高かった.

なお, 以降の結果表記 (%) については, 単一選択項目に関して, 「未回答」を含む構成比を表しており, 複数選択項目に関しては, その選択肢の支持された割合 (支持率) を意味している.

$$\text{表記\% (構成比または支持率)} = \frac{\text{ある選択肢の度数}}{\text{全企業155}} \times 100.$$

回答企業（回答者）の属性

配布企業 400 社（配布群）と回収企業 155 社（回収群）の基礎統計表を、表 3 にまとめる。いずれの値も、文献[1]をもとに算出した。平均値で見ると、資本金をはじめとする各項目は、配布群と回収群ではかなり異なっている。これは配布群における大企業からの回答が得られなかったため、回収群では大企業（極値）の影響を受け、平均が変動したものと考えられる。

表 3 配布、回収企業の基礎統計

	平均		中央値	
	配布 400	回収 155	配布 400	回収 155
資本金 (万円)	51,313	23,521	3,000	3,000
従業員数 (人)	159	141	53	53
年間売上高 (千円)	21,512,858	38,627,585	1,425,888	1,483,142
計上利益 (円)	312,410	213,094	26,689	25,222

そこで、より頑健な代表値である中央値（メジアン）で両群を比較すると年間売上高、計上利益で多少の相違はあるものの、ほぼ等しい値を示した。このことから、回収群は配布群の統計的な性質を継承したものと考えられ、回収群の結果は、配布群引いては母集団である岡山企業の動向を反映させたと解釈した。

図 4 には回収群の業種内訳を示す、「製造業」27.7%のほか、「サービス業」18.1%と続く。製造業と製造業以外の割合は、それぞれ 28%と 72%であった。回答者の立場は、「管理職」が 39%と占め、「経営者」35%と続き、計 74%が会社経営に直接的に携わる人からの回答であった。このため、回収数は 155 と少ないものの岡山企業の経営に直接関係した意向が集められた。

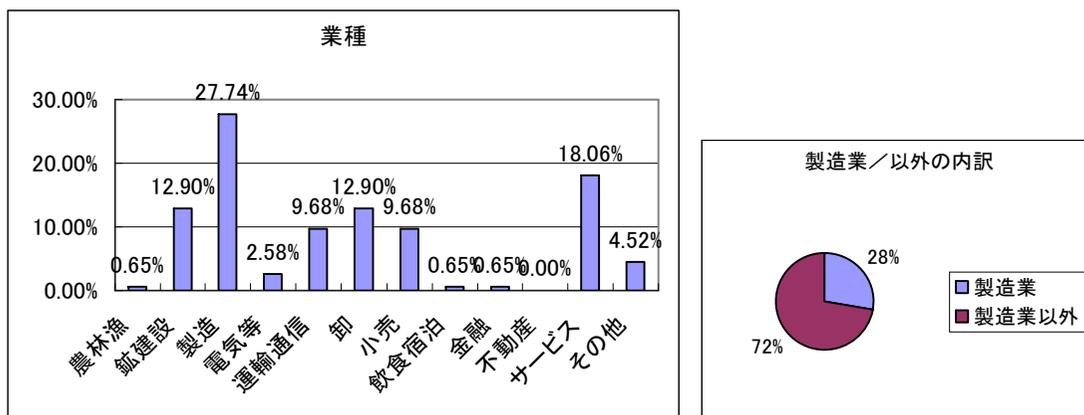


図 4 回収業種の内訳 (右は製造業とそれ以外)

回答企業の関心と導入

現時点においてICタグ・カードが自社にとり、「関係ない」38.7%が最も多く、「不明」23.9%、「将来関係がありそう」21.9%と続き、「関係ある」は15.5%の企業に過ぎない。自社にとっての関心では、「関心なし」15.5%、「あまり関心ない」34.8%、「少しはある」32.3%、「大いにある」17.4%となった。何らかに関心のある企業割合は49.7%となり、自社にとっての関心度は、肯定群と否定群がほぼ同じ割合となった。

導入実績については、78.7%が「なし」と多くの企業で導入されておらず、「一部検討中」9.0%、「実験や検討中」12.3%などであった。実験や検討中と回答した37社についての発端や動機については、「自社独自の必要性」が45.9%に対して「業界や取引の関係から」が54.1%とやや上回った。現在までの導入動機については、自社の事情を業界や取引先事情がやや上回る結果となっている。

関連用語の認知度と関心

ICタグやカードに関するいくつかの用語について、その認知度を調べた。選択肢を「知らない」、「名前程度」、「関心がある」の3択としてそれぞれの用語について質問した。その結果は、図5に示す。図にはそれぞれの用語について、「知らない」と「関心がある」の選択肢割合を示している。

用語「ICカード」、「ICタグ」、「おサイフケータイ」の3つについては、「知らない」とする割合が少なく、全企業の20%に満たない。逆に「関心ある」割合は20%を越えており関心ありが知らないを上回っている。しかし、Suica/Icoca（JR東西などの交通カード）以降の用語では、「知らない」割合が「関心ある」を上回り、その差が次第に広がっている。ICタグやICカードの中に埋め込まれた無線ICチップの総称RFIDについては、「知らない」76.8%と「関心ある」9.0%となり両選択肢の差は67.8ポイントに及んでおり、最も格差が大きくなっている。このためICタグ・カードについては多くの企業で認知され、関心を持たれているものの、その仕組みや原理などはあまり知られていないのが現状である。

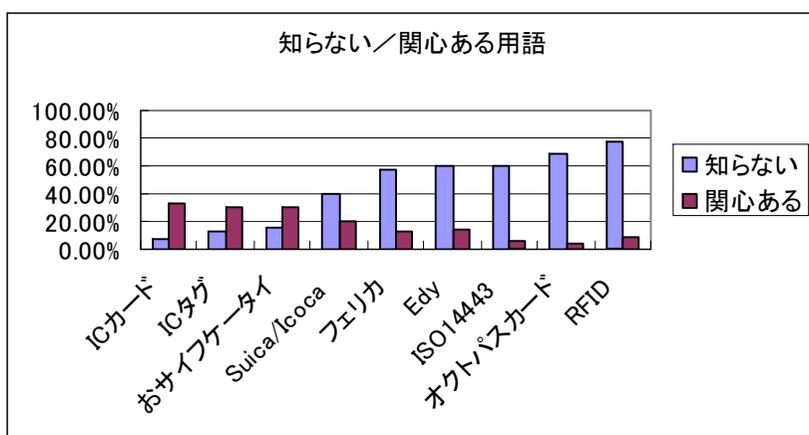


図5 用語に対する認知と関心

ICタグの現状と意向

ICタグに関する興味事項（3つまでの複数回答）については、回答企業の47.1%が「在庫管理」を挙げた。次いで、「特になし」38.7%、「非接触式」27.1%などの順であった。また、「特になし」という意見も多く、31.0%と第2位を占める回答であった。

ICタグの利点や長所（2つまで）については、「入荷／出荷管理」が最も多く、34.2%の企業が支持していた。しかし、「わからない」31.6%とする回答が次に多く、企業としての明解な意向を持たない意見も全体の1/3を占めていた。ICタグについては、利用面として、主に在庫管理など物品面の管理や追跡に興味を持っており、多くの企業でタグ本来の機能に期待を寄せていた（図6，7）。

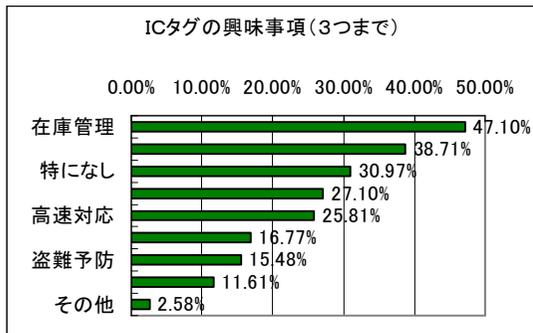


図6 ICタグの興味（3つまで）

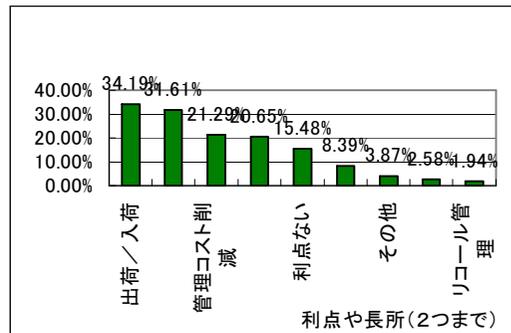


図7 ICタグの利点（2つまで）

ICタグの印象や評価については、図8に示すとおり「初期費用がかかる」72.3%や「運用負担が大変」66.5%など費用面での負担増を肯定する意向がもっとも多く、導入や運用に関しての最大のネックになっていることがわかる。また、「知識や情報が少ない」65.8%というノウハウやビジネスパートナー不足を指摘する意見も多く、都市部に比べ、地方で活動する企業特有のマイナス面を指摘することもわかった。今後、ICタグのような新デバイスを全国に普及させるためには、価格などの目に見える環境整備のほか、サポート、提案など目に見えない部分の支援体制整備が不可欠である。

表8 ICタグの評価

肯定的評価	度数	%
初期費用がかかる	112	72.26%
運用費用で大変	103	66.45%
情報や支援が少ない	102	65.81%
物品管理に使用	95	61.29%
バーコードで十分	61	39.35%
自業界で広がる	61	39.35%
自社単独でも導入	27	17.42%

ICタグが物流関連の効率化に寄与することから、企業間、川上―川下間の関連性を重視する意向は強いものの、「自社単独でも導入する」ことへの肯定的意見は17.4%と低かった。

ICカードの現状と意向

ICカードの興味ある事項については、図9のように、「顧客管理」への利用が最も高く、全回答企業の38.1%が挙げた。次いで「電子決済・通貨」としての支持が26.5%であり主な興味ある選択肢であった。また、「興味ない」という回答も2番目に多く、26.5%を占めていた。このように、ICカード利用に関しては顧客向けの利用がその主なものであり、約3割の企業では興味を示していない。

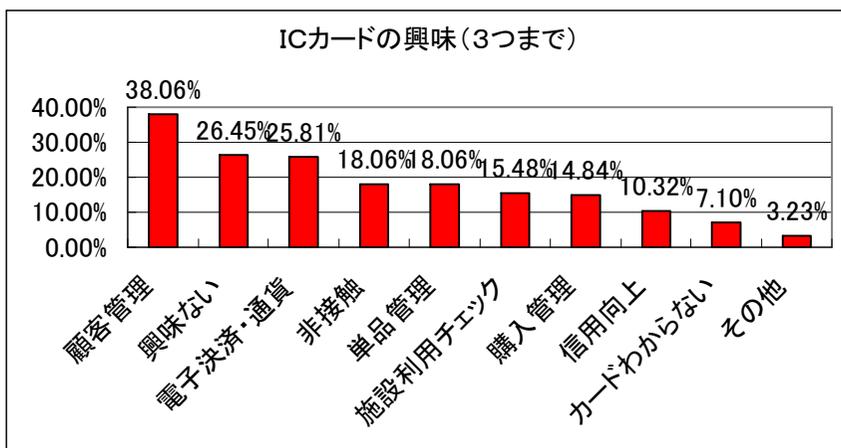


図9 ICカードの興味（3つまで複数回答）

ICカードの導入意向については、27.7%が「可能性あり」としており、「なし」の28.4%とほぼ同数の割合であった。残りの多くは「わからない」38.7%とその態度を決めかねている状況であった。導入の可能性ありと回答した48社を対象に、その対象を尋ねたところ、主に「顧客向け」（主に会員カードなど）が23社（48社中47.9%）と半数近くを占めていた。また、「社内向け」（同社員証など）が10社（同20.8%）であった。「両方」という回答も比較的多く15社（同31.3%）に及び、顧客向け・社内向けそれぞれに両方の15社を加えるならば顧客向け38社に対し社内向けは、25社となりほぼ3：2の比率となっていた。

導入時期の予定については、自社単独導入の場合「現時点で予定なし」が81.9%、また業界や取引先との関係でも「予定なし」が80.0%であり多数を占めていた。このため、ICカード導入については、差し迫った時期ではなく、今後の動向を見据えながらの取り組み意向である。ICカードの役立つ機能は、図10に示すとおりであり、図中には「重視する」割合と「重視しない」割合をそれぞれ併記している。

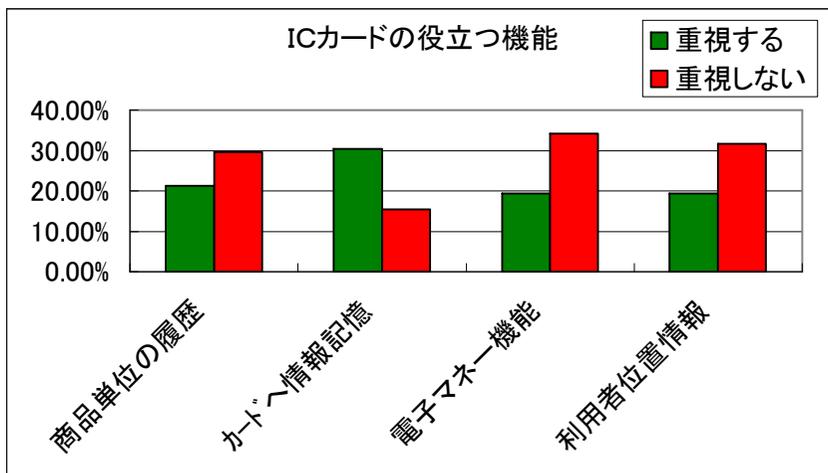


図 10 ICカードの役立つ機能

これによると、取り挙げた4機能のうち3機能について「重視しない」が「重視する」を上回っていたが、「カードへの情報記憶」機能だけが「重視しない」15.5%に対して「重視する」が30.3%と15ポイント近く上回る結果となった。ICタグの商品管理やカードの会員履歴などの読み出し・検出はこれまでのバーコードや磁気カードでも実現可能であったが、RFID自身への書き込み(情報蓄積機能)に関しては従来よりも記憶容量が格段に大きい点などが改善されている。顧客へのポイント記録など利用者自身の固有情報をカード内で更新する場合も多く、顧客向け利用において、メディア自身への情報蓄積機能の充実は有力な機能の1つといえ、有効な活用方法が注目されている。

ICカードでは顧客の個人情報などプライバシー情報管理を多く扱うことになるほか、顧客自身が意識しないうちに利用履歴が商品単位でより綿密に店側に収集される可能性もある。このため、管理側(企業)に対し利用ガイドラインの設定やセキュリティ保護などが強く求められている。このカードのプライバシー保護については、図11のとおり、「企業ごとに厳重な管理が必要」44.5%が最も高く、これまで以上に企業におけるセキュリティ対策の重要性を感じていることがわかる。しかし、カード利用は「侵害のおそれがある」10.3%、「保護は大変なので導入は困難」15.5%とする意見も多く、導入をさらに促進する場合、RFIDの機能としてこれらの保護に対して効果的な対策を施し、導入企業の負担軽減を図る必要がある。

ICタグ・カード導入推進について

これまでの結果から、岡山企業も物品管理や顧客管理を中心に、ICタグやカード導入に将来的な関心を持っていることが判明した。このような導入をさらに推進するための重要事項を3つまで質問したところ、図12(a)および図12(b)の結果を得た。

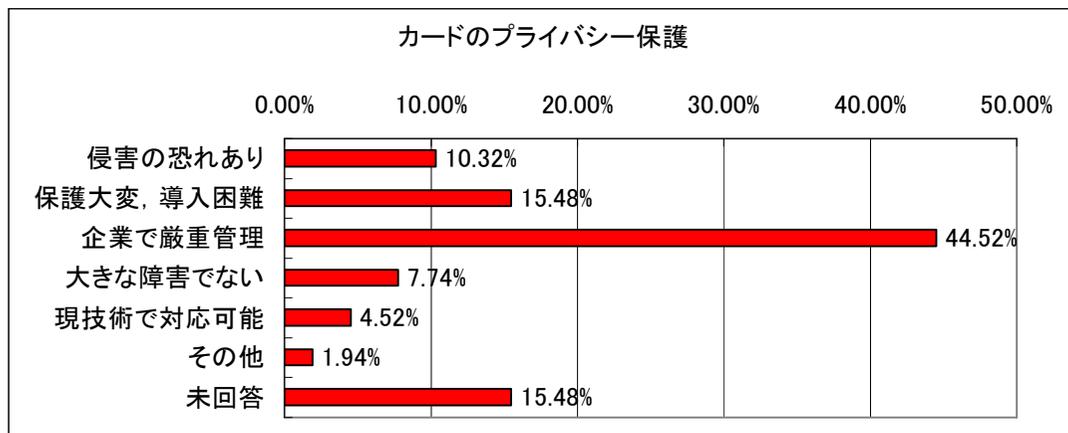


図 11 カードのプライバシー保護への意向

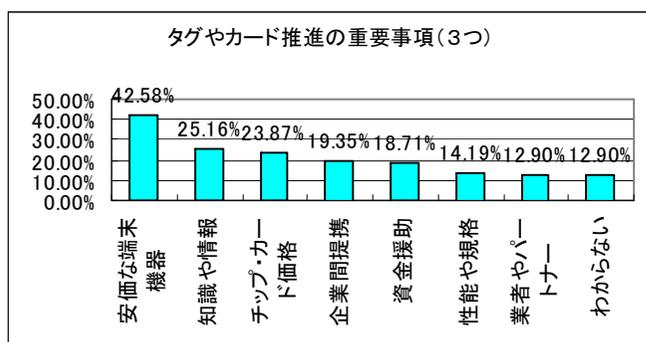


図 12(a) 推進のための重要事項 (3つまで)

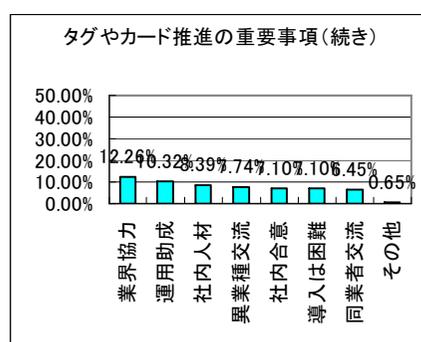


図 12(b) 重要事項 (続き)

「安価な端末機器」が42.6%で半数近くの企業で挙げていた。費用面に関する類似の選択肢では「チップ・カード価格」19.4%が第3位に続いていた。このように導入初期費用、運用費用の負担増を懸念する意向は強い。しかし、今後、多くの企業がこれらの次世代メディアを導入すれば、両面の価格は急速に低下することが予想される。このため社会への普及とともに価格面の問題は次第に小さくなるものと期待される。第2位には「知識や情報」25.2%を重視する声強い。中小企業などではノウハウ不足やビジネスパートナー不足など、新技術に対して遅れをとる傾向が強く、加えて地方都市による情報の遅れも見逃せない。

この問題を解決するためには、機器やシステム開発メーカー側のきめ細かな営業・提案を欠かすことはできないが、扱う情報の互換性など地域ぐるみで解決しなければならない事項も数多い。第4位に「企業間提携」19.4%が挙げられているのも、自社だけの導入では十分な効果を発揮することができず、結局効率の悪いシステムになりかねない。このため、経済団体を始め県、市など行政機関が協力し導入促進のためのコンソーシアムを形成し活動する必要がある。これらの機関の運営は中立的であり開かれた組織であることが求められる。

将来的な自社の導入予想については、図13のとおり、「いずれ導入される」26.5%と多くの企業で、将来的な取り組みが必要であることを予想している。逆に「導入されない」と否定的な回答は、17.4%に過ぎず、残りの多くの企業が「どちらともいえない」や「わからない」など現時点で態度を決めかねており、今後の発展を注視している状況にあるといえる。

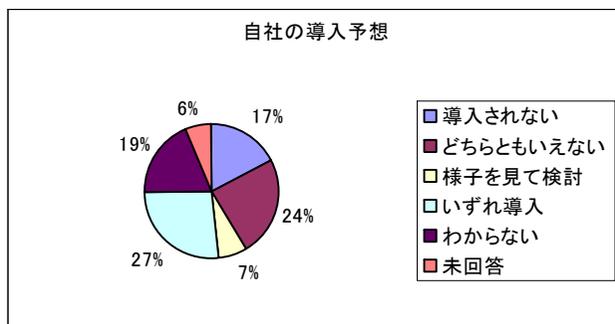


図 13 自社の将来的導入予想

分析に使用したソフトウェア

本研究では、分析のために表 14 のソフトウェアを使用した。

表 14 分析ソフトウェア

ソフト名	主な目的
Excel2002	データ入力, 加工, グラフ化
SPSS11.5J	統計分析 (度数・クロス集計)
電子地図帳 ZPro	アドレス照合と地図視覚化

結論

本研究では、近年著しく発展を続ける IC タグや IC カードについての動向や意向を岡山県内企業を対象に調査した。その結果現在における活用状況や導入意欲について意識はさほど高くなく、これらの技術に関する認知も低い傾向にあった。しかし、将来的には多くの企業で、これら新デバイスの導入に関心を示しており、周囲や業界の動向をみながら対応とされている。導入に際しての課題事項としては、(1) 初期・運用費用の費用増大、(2) 知識や情報不足、(3) 企業間連携や標準化の推進などを挙げており、地域における推進のため、企業自身だけでなく、関係機関、行政などの協力・援助が重要になってくる。また、セキュリティ対策も難しい問題の 1 つである。

RFID 自身も、使用周波数割当て、情報蓄積機能アップなど今後その規格や能力において革新的に変化する余地を多数残している。これら著しく変化する状況を的確に捉え、対処していくことが地方都市企業にも強く求められている。将来的に自社導入を図り、関連企業と連携する際に備え十分な対策を講じておく必要がある。

謝 辞

本研究にあたり、調査にご協力頂いた岡山県内の企業各位にお礼申し上げます。また、調査実施にあたっては、岡山商科大学附属社会総合研究所の皆様にも多大なご協力を頂いた。また本研究は、岡山商科大学附属社会総合研究所の「平成 16 年度研究助成」援助により実施された。

参考文献

- [1] 2004年度版岡山企業年報, 瀬戸内海経済レポート社, 2004.
- [2] 自動認識市場統計報告, (社)自動認識システム協会サイト,
<http://www.jaisa.or.jp>, 2005.
- [3] これでわかったRFID, (社)自動認識システム協会編, オーム社, 2003.
- [4] アンケート調査の進め方, 酒井隆, 日経文庫, 2001.

(次のページ以降, 資料として調査票が入る.

A4縦4ページを縮小してB5縦4ページとする)