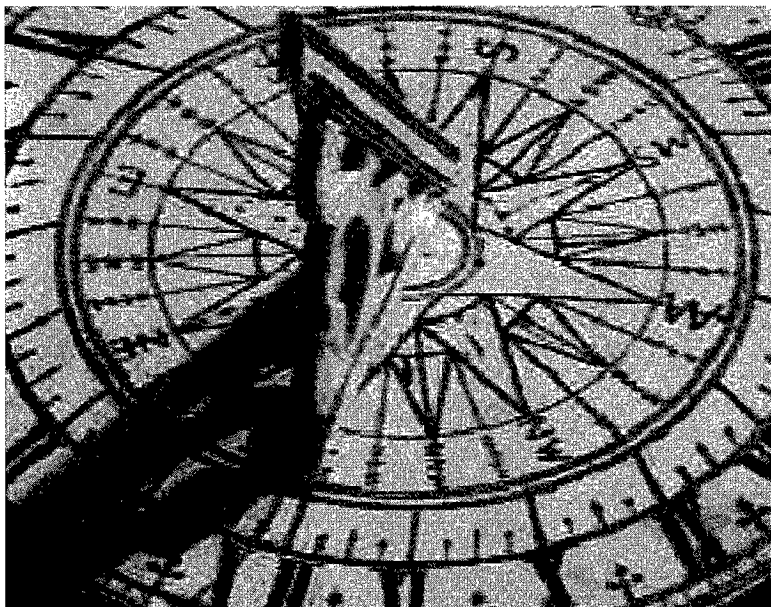




1 我が国における 西暦2000年問題 対応の状況

河野隆一
(株) インテック

約3年前から情報サービス産業協会の2000年問題委員長として本件にかかわってきた。以下、その立場から見た対応状況を概観する。

西暦2000年問題とは

西暦2000年問題はコンピュータの持つカレンダーが西暦年を4桁でなく下位2桁で表現することが一般的であったことに起因する。もともと西欧文化の中では西暦を2桁に省略して表すことはさきわめて日常的なことであつたし、コンピュータの出現に先立つPCS (Punched Card System) の時代に、80欄のカードにコンパクトにデータを納めようとするには2桁表現を採用したのも自然であつた。その後コンピュータによる情報処理が急速に普及しはじめたものの、1960年代はまだハードウェアの価格が高く、特にデータ量によって必要とされるメモリサイズを少しでも小さく抑えるために年を2桁で表現することは当然のことと考えられた。この当時のソフトウェアをベースにしてその後機能拡大が行われてシステムの資産が増大してきた。この2桁表現を用いたコンピュータシステムが2000年になるときに問題を起すことは米国では1993年に、日本では1994年に一般への情報が現れはじめた。日本では昭和から平成への年号切り変え時にこの問題を検討したが、作業量がかさむので後回しにしたユーザも多かった。その頃、1980年代の終わりに金融業界では、多くの都市銀行が第3次オンラインを完成させたが基幹系(勘定系)システムの大部分はその時期に年4桁化された。

さて周知のごとくコンピュータは図-1のような構成になっている。ハードウェアとOSが何らかの分担をしてカレンダーデータをミドルウェアや応用ソフトウェアに提供している。もしOSからの年データが4桁で、しかも月、日のデータも2000年を閏年として正しく扱っている場合、さらに、それを使うミドルウェアや応用ソフトウェアも完全4桁対応ならば問題はない。しかしそれらが従来の年2桁を前提としたソフトウェアなら問題が起こる。単に桁数の扱いの問題だけではなく、2000年で年数が99から00へと一気に減少することがほとんどの場合配慮されていないからである。またソフトウェアによっては99や00を年数異常チェックに使っている。このような場合、異常処理は1999年というデータを扱う途端に発生してしまう。これが99年問題と呼ばれたものであってすでに今年に入って数件報告された。したがってハードウェア、OSを新しく4桁化した場合、応用ソフトウェア、ミドルソフトウェアもそれに合わせて修正しなければならない。一方OS

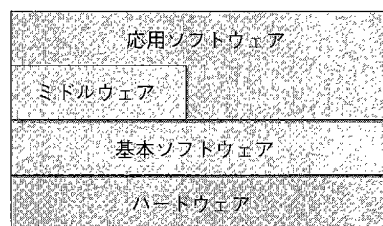


図-1 コンピュータシステムの構成

から出す年データは2桁のままにして、すべて応用ソフトウェア側で手当てする対応法もある。しかし従来の機種では2000年になったときにコンピュータがハードウェアやOSの段階で停止したり、異常なカレンダーデータになることがあるのでよくその点に留意して対応することが肝要である。制御システムやマイコン組込み機器では“年”はもとより“月”も“日”も積極的に処理に用いられてはいないことが多いが、上述の状況によってコンピュータが止まってしまうことがないとはいえない。システムの保守管理機能などに年データを使用している場合もあるので注意を要する。マイコンとなるとなにしる我が国で使用されている数は数十億個の規模であり、またマイコンが組み込まれて最終製品になるまでにいくつもの段階を経ていることがあるので完全な点検に大変骨が折れるのである。

いずれにしろ一般的にはハードウェアから応用ソフトウェアまでいずれかだけに手を入れても不十分で、すべてを調べた上で一貫した対応がなされなければならない。

もし2000年問題が放置されればいろいろなことが発生するであろう。銀行、保険、電気、ガス、水道、通信、運輸交通のような国民のインフラに関する分野をはじめ、さらに公共的な分野では医療やエレベータを含むビル管理の分野など。またすべての企業では経理、財務、人事、購買、営業、生産などコンピュータを使っているあらゆる分野に異常を発生し、一時的にせよ国民の日常生活にも影響を与え、企業によっては深刻な影響を受ける可能性がある。2000年問題は本来上述したような、技術上の問題から発生するものが、公共サービスや企業経営の問題に大きく反映するのであり、トラブルが起こるとすれば日本中、いや世界中に同時多発するという性格のものである。したがって各組織や企業はそれぞれ自分の中だけの注意にとどまらず、すべてのサービス、ビジネスの関係の中でこの問題を捉えなければならない。2000年問題への広汎な対応策が必要となっているゆえんである。

2000年問題に対応する一般的な作業手順は表-1に示すとおりである。技術的問題の詳細は次の解説に譲り、ここでは3点のみ指摘しておきたい。

第1点としては、この表はコンピュータシステムを中心にした場合であるが、実際にはシステム全体の把握を行

う際に上述のようなネットワークで繋がるすべての機器を視野に入れておくことが重要である。またシステムおよび企業全体に対するインフラの点検を実施対策の作業に入れることを忘れてはならない。

第2点は方針決定についてである。コンピュータの2000年対応の方針として、プログラム修正だけで済ませるのか、機能強化に合わせプログラム修正するか、新たに再構築をするか、あるいはこの際アウトソーシングで対処するかの選択がある。この選択はそのシステム自体およびシステムを取り巻く状況調査に基づく慎重な判断が必要である。

第3点はテスト・本番移行の段階の重要性である。この段階は、通常、全作業の55～65%を予定しておかねばならない。2000年問題に関する修正が他の機能にも障害を起こす可能性もあるから、全体の接続テストを模擬環境下で十分実施しておく必要がある。しかしあらゆるテストを完全に行うことは時間と経費の制約の中では通常非常に難しい。したがってテスト計画をユーザとSEの緊密な協力によって検討することと合わせて、単独テストや机上のチェックを活用して模擬テストをいかに必要最小限に行うかが作業上のキーである。納得のできるテストを行った上で、なおかつ万が一の事態に備えて、リスクの予防策、危機管理計画（Contingency Plan）が必要になる。たとえ自システムは完璧に対応できたとしても、いかなるシステムもなんらかの形で外部と関係を持っているから、外部に起こったトラブルが自分の側のビジネスに大きな支障をきたさないような準備が必要になる。このためにも危機管理計画は必須である。

我が国のベンダの対応状況

3年前に情報サービス産業協会（JISA）の2000年委員会ではマイコンを除くソフトウェアに限定して我が国の2000年問題に関する作業量を推定した。いろいろな統計データに基づいて、当時汎用機ユーザが約6,600、保有ソフトの本数が約3,400万本、オフコンユーザ数は約30万、稼働台数は約100万と推計した。これを基に、いくつかの仮定を設けて推定した結果、きわめて概括ではあるが総量約335万人月の工数が必要であった。現在まで、この膨大な作業にユーザ、コンピュータメーカ、ソフトウェアベンダが協力して挑戦してきているのである。

2000年問題のユーザへの注意喚起と対応策について、1995年度中にはコンピュータメーカ各社が活動を開始した。1996年9月には日本電子工業振興協会（JEIDA）のメンバ14社からなる「西暦2000年問題対応委員会」が設置され、業界としての啓蒙活動を開始した。それに先立って、同年5月、JEIDAはJISAおよび日本情報システムユーザ協会（JUAS）と協同して啓蒙パンフレット約37万部を作成し関係方面へ配付した。また組込み制御用特有の問題を考慮し、9月にJEIDA産業システム調査委員会にて「産業用コンピュータ啓蒙パンフレット」を作成し

- | | |
|---------|--|
| ①準備 | 現行のシステム環境および保守状況を調査し、実施計画を策定するとともに社内への啓蒙を行う。 |
| ②対応状況調査 | ソフトウェア資産の棚卸、OS関係の対応策、業務プログラムでの日付の使われ方、メーカの対応などを把握し、対応方針決定の資料とする。 |
| ③方針決定 | ハードウェアのリプレース、OSの変更、業務システムの修正、システム再構築などの対応方法を決定する。 |
| ④修正／再構築 | OSの変更、業務プログラムの修正、データファイルの修正などを行う。システムの再構築を行う。 |
| ⑤テスト | 修正されたプログラムのテストのための環境設定、テストデータの準備を行い、テストを実施し、修正結果の検証を行う。 |
| ⑥本番移行 | 稼働環境の設定後、プログラムおよびデータファイルを移行し、稼働結果の確認を行う。 |

表-1 西暦2000年問題作業手順

た。JEIDAは広報活動の1つとして、1997年5月に西暦2000年問題ホームページを開設し、メーカ各社のホームページへのリンクも張った。また「西暦2000年対応のガイドブック」¹⁾を作成配布した。メーカの活動の多くを支えている販売会社の対応進捗を把握するため、進捗状況のアンケート調査も定期的の実施してきている。

JISAでは1995年秋から2000年問題に着目し、同年10月西暦2000年問題研究会を、引き続き1996年7月からは委員会として、今日まで活動を続けている。JISAの会員企業がシステムをシステムインテグレータとして直接請け負っているユーザは中小規模のユーザが多いこと、また初期に行ったアンケート調査で中小ユーザの本問題への認識が低いことが明確になったので、JISAの活動は中小ユーザへの対応に比較的重点を置いてきた。中小企業庁に協力して作成したビデオ「西暦2000年」はすでに1万本以上が作成配布されて中小企業への本問題の周知啓蒙に役立ってきた。また中小企業事業団、中小企業地域情報センターを通じて実施されている中小企業向け講習会のテキスト作成にも2000年問題委員会が全面的に協力した。JISAとしての公報、啓蒙活動としてのホームページは1996年10月に開設し、国内関連団体とのリンクのほか、アメリカの情報技術・サービス産業の団体であるITAA (Information Technology Association of America) やイギリスのCSSA (Computing Service and Software Association of UK) とともリンクしている。

JISAの2000年問題委員会では1996年以降種々の部会を設けていくつかの問題を検討してきた。その一部を紹介する。1996年の第一調査部会では、オフコンユーザに特有の問題点を調査した。その結果オフコンを企業の主システムとしてきた中小のユーザにおける経営者の認識、社内体制、あるいは経営上、技術上の問題などが明らかにされ、その後の対応施策の重要点が明確になった。第二調査部会では、ハードウェアとOSを担当する立場のコンピュータメーカの対応状況やソフトウェアを2000年対応するためのツールの状況を調査した。コンピュータメーカは前述したように1995年から各社が2000年問題への対応を開始したが当時はまだ、インターネット等による公開情報はメーカにより差があったし、古い機種の情報はいまだ詳しくなかった。しかしユーザの最大の関心は古い機種のどこにどのような問題が起こるのかを知って、最小の手当てを見出すことであった。これはシステムを請け負うソフトウェアベンダの関心でもあった。各機種のできるだけ具体的で詳細な情報を公開してもらえよう、JEIDAにもお願いし、その後この種の情報の内容は格段に向上して今日に至っている。

ツールについては、37種のソフトウェアを検討したが内30はCOBOL向け、汎用機用であった。その中にはアメリカのベンダが開発したものが多く含まれていた。オフコン用についてはRPGを除けば各社固有の簡易言語に対応する各社が提供するツールに頼らざるを得ない状況であった。調査によれば前述の作業手順のすべてに十分

1. 2000年問題への対応についての周知徹底
2. 中央省庁の対応および地方公共団体への要請
3. 民間部門における対応
 - 3.1 民間重要分野の対応
 - 3.2 所管業種への周知徹底
 - 3.3 中小企業への支援
 - 3.4 2000年問題に関する事業者間、事業者団体を通じた情報交換
4. 情報提供体制の構築
5. 行動計画のフォローアップ

表-2 西暦2000年問題政府行動計画

対応できるものは見出せなかったが、調査やテストなどの作業手順の一部で利用するには大変有用なものが多く、全作業工数の10～30%ぐらいの省力効果を得ているのが現状であろう。

ベンダとユーザとの連携の動きとしては、コンピュータユーザの団体である日本情報システムユーザ協会(JUAS)とJEIDA、JISA、日本パーソナルコンピュータソフトウェア協会などが参加して1996年12月から1997年3月まで「2000年問題検討協議会」(座長：石田晴久東大教授(当時))が開かれた。ユーザ、ベンダ間の検討がなされ、その報告書「2000年問題検討協議会報告書」²⁾によって、ベンダ、ユーザへの経営管理、技術、法的問題への注意を喚起した。またベンダ側の合同委員会として7団体(JISA、JEIDA、日本システムハウス協会、日本事務機械工業会、日本電気計測器工業会、日本電子機械工業会、日本パーソナルコンピュータソフトウェア協会)からなる2000年問題委員会がJISAが委員長を司って1998年12月から開かれている。この委員会では、マイコン組込み機器を扱う全業界の調査に活用していただくため、1999年1月に「マイクロコンピュータ組込み機器西暦2000年問題対応ガイドライン」³⁾を作成した。現在はさらに2業界団体(通信機械工業会、日本電気工業会)が参加している。

政府の行動計画

このような民間の動きに対して政府の動きは当初通産省、中小企業庁が中心であったが、1998年末から1999年初めにかけての政府内各省庁ならびに所管業界の対応状況調査をきっかけとして、国全体に及ぶ政府の対応が積極化した。

政府は1998年9月「コンピュータ西暦2000年問題に関する行動計画」⁴⁾を発表した。これは、ちょうど、2000年まで500日をきった時点において、官民ともに2000年問題の総点検を実施し、遅れている作業があれば、早急に対応を図り万全を期そうとしたものである。そのために、総理自ら高度情報通信社会推進本部の本部長としてこの問題の推進を図ることになった。また有識者から構成される顧問会議も同時に発足した。またこの問題は世界各国共通の課題であり、相互に重大な影響を及ぼし得る問題であるとの認識に立って、国際的連携を促進することも打ち出されている。表-2にその主な方針を示す。

「2000年問題への周知徹底」では、あらゆるメディアの活用、トップダウンの責任体制、模擬テストの重視、危機管理計画の策定などが強調されている。また総点検にあたっては、コンピュータソフトウェア、マイコン搭載機器、ネットワークのみならず、インフラおよびあらゆるビジネスの関係、すなわちサプライチェーンに注目すべきことが勧められている。「中央省庁、地方公共団体への対応」は政府としては当然のことながら、現実には地方公共団体の対応状況にはやや遅れが認められることから、政府も一層の推進を図っている。「民間部門における対応」については表-2の中に示すとおりであるが、特に金融、エネルギー、情報通信、交通、医療の5つを重要分野と指定し、徹底した対応を促し、可能な限り1999年11月までに模擬テストの完了を要請している。

「所管業種への周知徹底」は所管省庁から各業界団体を通じて行われる。それまでは主としてベンダからユーザへの働きかけであったものが、広くユーザ全体への周知徹底が図られることになり、対応の推進が一段と進むこととなった。「中小企業への支援」に関しては後述する。「情報提供体制の構築」に関しては、コンピュータやシステムベンダからユーザへの情報提供は当然のことであるが、今後はユーザの間、すなわちビジネスの関係から見て個々の企業とそのユーザすなわち取引先に対する2000年への対応状況の情報が非常に重要になる。1つの企業から見れば相手は他の企業であったり、消費者であったり、また株主であったりするわけで、2000年問題への対応状況をなんらかの形で公開することが要望されている。特に、2000年問題に関する法的問題として、従来予想されたユーザ、ベンダ間の問題のほかにこのようなビジネス間や株主との関係でも種々の問題が今後起こり得ることを法律専門家は予想している。

なお2000年問題の政府機関や業界の対応状況は各省庁のホームページに公開されている。官邸ホームページ

分野	業種	対応状況
金融 (模擬テスト完 99/3 現在)	全国銀行	80%
	保険	80%
	証券	51%
エネルギー (模擬テスト完 99/3 現在)	電力(制御系)	85%
	都市ガス(制御系)	83%
	石油(制御系)	73%
情報通信 (模擬テスト完 99/3 現在)	電子通信(制御系)	69%
	放送(制御系)	53%
交通 (模擬テスト完 99/3 現在)	航空(制御系)	79%
	鉄道(制御系)	49%
医療 (99/3 現在)	医療器具	99/6完了予定
	医療機関	今後対応 8%

表-3 民間重要5分野対応状況

(<http://www.kantei.go.jp>) の2000年問題のページから各省庁へリンクされている。「行動計画のフォローアップ」は1998年9月以降3カ月ごとに実施され、結果が公開されている。

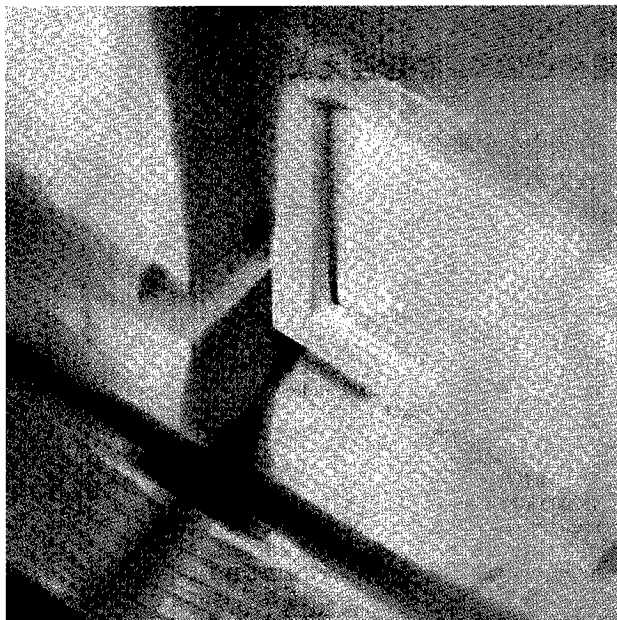
ユーザの対応状況

1999年3月政府公表の進捗状況の一部を紹介する。

中央省庁、特殊法人についてはそのシステムの重要度でA、Bにランク付けしている。たとえば、人の生命、生活もしくは財産、企業の経済活動または公共の安全と秩序の維持にかかわるものとしてのAランク555システムのうち修正等が完了しているものは373件(67%)、模擬テストの完了しているもの251件(45%)、危機管理計画の策定が完了しているもの51件(9%)となっている。一方、地方公共団体では都道府県の47団体は模擬テスト完了が40%、市区町村の3,255団体は30%模擬テスト完了となっている。昨年の初めに比べ着実に進み出した。重要5分野の進捗状況を表-3に示す。

業界によってその状況把握方法に差があるので進捗表示にも違いがあるが、概ね着実に進展している。このほか、製造業、流通業等においても進捗状況が発表されている。全般に事務処理系のシステムは対応が進んでいるが、制御系システムを中心に未着手の企業が各分野にまだ残っている。

日本企業の国際的ななかかわりについても若干記しておく。2000年問題はグローバルな繋がりにおいても対応を連携しておかねば国際的な問題を引き起こす可能性がある。この面で考えると日本企業を「国際的なシステムの中の一員としての立場」と「国際的なビジネスの関係の立場」の両面から見ておく必要がある。前者の場合、何としても他国のシステムと同等の対処がなされている必要がある。金融、航空、情報通信などは本来国際的なシステムである。これらの分野の日本企業はそれなりの対応を進めていると判断する。これらの分野には国際的な連携の機関が存在し、それらの機関が相互接続による模擬テストなどの連携活動を行うことによって、各国のシ



	情報システム担当者			経営者		
	汎用機	オフコン中心	C/S, PC等	汎用機	オフコン中心	C/S, PC等
重要な問題だと認識している	95.5	87.6	73.2	73.2	62.1	52.3
重要な問題とは考えていない	4.3	10.7	22.5	13.5	16.2	20.9
聞いたことはあるがよく分からない	0.0	1.3	3.0	8.6	10.3	14.9
まったく知らない	0.0	0.3	0.0	0.0	1.8	1.1
無回答	0.3	0.0	1.3	4.7	9.6	10.9

表-4 西暦2000年問題の認識

システムの対応を進める推進力になっている。金融における、BIS (Bank of International Settlement), World Bank, 航空におけるIATA (International Air Transport Association), 通信におけるITU (International Telecommunication Union) などがその役割を果たしている。日本の商社や、国際的な製造業、たとえば自動車メーカーなども明らかに大きな国際システムを持っている。これらの場合は各国のシステムが日本の親会社の傘下にあるという形が普通のため、2000年対応作業は親会社のリードのもとに比較的円滑に進みやすい。一方ビジネスの関係では、日本は輸出入で外国といういろいろな関係を持ち2000年問題が絡む。1つの例であるが日本は多くのプラントシステムを発展途上国を中心に海外に輸出している。これらは、それぞれの国の重要な公共システムである場合が多いので、外国ユーザと日本ベンダとの円滑な連携による積極対応が非常に重要となる。

中小規模ユーザの問題

1999年3月の中小企業庁からの中小企業に関する2000年対応状況の発表によれば、事務処理系システムの応用ソフトウェアについて、77%が対応中または対応済み、未対応または検討中が23%となっている。過去の同種の数字と比較すると対応済みは着実に上昇しているが、未対応の数字がなかなか減少しない。

1997年8月のJISAとJUASのアンケート調査ではユーザを使用機別に、汎用機、オフコン、パソコンに分類した。オフコン、パソコンユーザと商法上の中小企業とはもちろん同じではない。オフコン、パソコンのユーザのすべてが中小企業ではないが、調査した資本金3,000万円以下のユーザでは95.5%が、資本金3,000万円～1億円のユーザでは89%がオフコン、パソコンを中心に使っている。したがって、これらのユーザの実態はほぼ中小企業の問題を示しているといえよう。やや古いがそのときのデータを表-4、表-5 (アンケート回答数1,300) に示す。

表-4からはオフコン、パソコンユーザの経営者側の認識がかなり低いことが分かる。これらのユーザは資金の手当てと見積りの難しさにも困っていることが当時の別のアンケートで分かった。これらの条件が重なって中小

	ソースプログラム			ドキュメント		
	汎用機	オフコン中心	C/S, PC等	汎用機	オフコン中心	C/S, PC等
すべて揃っている	64.7	38.6	22.6	14.3	11.9	12.1
大体揃っている	33.5	45.2	41.3	70.6	55.0	45.3
ほとんど揃っていない	1.6	6.8	14.3	14.5	22.6	20.4
不明	0.0	8.2	15.5	0.5	9.1	15.7
無回答	0.3	1.1	6.4	0.0	1.4	6.4

表-5 ソフトウェア資料の保管状況

ユーザの対応が遅れてきたと思われる。

中小企業の困っている問題を解決するには、まず経営者の問題認知、調査の開始、対応方法の決定、そして資金の手当てまで早急に進めることである。対応に必要な資金の融資、税制に関しては中小企業に活用されやすい制度がある。別稿の「2000年問題に関する情報リソース」を参照願いたい。特に1998年度補正予算として、ユーザシステムの対応方法の決定までをサポートするシステムエンジニアの派遣活動費が確保され、実行されつつあることは中小企業の対応を促進することが期待できる。

表-5にはソフトウェア資料の保管状況を示す。これによれば汎用機の場合に比べ、オフコン、パソコンの場合の保管状況がかなり悪い。特にソースプログラムがほとんど揃っていないかったり、不明の場合には、古いプログラムの修正は不可能である。このような場合はシステムの再構築で2000年問題に対応するしかない。むしろこの状況を機会に、新しいシステムを最新の情報技術を活用して構築するのが有用な施策であろう。JISAではこのようなユーザには業務のパッケージソフトの活用がきわめて有効であると考え、市販の2000年対応のパソコン、クライアント/サーバ用の業務パッケージを調査して、120件をインターネットで紹介している。

<http://www.jisa.or.jp/2000year/pkg/index-pkg2000.html>

肅々と2000年を迎えよう

今後中小企業の対応、マイコン搭載機器の点検が懸念されているが短いとはいえまだ時間はある。今こそ日本の組織的底力が発揮されて、肅々と2000年を迎えたいものである。

参考文献

- 1) (社) 日本電子工業振興協会: 西暦2000年問題について,
<http://www.jeida.or.jp/2000/index.html>
- 2) (社) 日本情報システムユーザ協会: 2000年問題検討協議会: 2000年問題検討協議会報告書,
<http://www.juas.or.jp/pub/prjct/2000/index.html>
- 3) (社) 情報サービス産業協会ほか: マイクロコンピュータ組込み機器西暦2000年問題対応ガイドライン,
http://www.jeida.or.jp/2000/machine_guide.html
- 4) コンピュータ西暦2000年問題に関する行動計画,
<http://www.kantei.go.jp/jp/pc2000/980911action.html>

(平成11年4月6日受付)