

# 西暦2000年問題と2007年問題

阿 部 一 晴

## 1. はじめに

数年前に「西暦2000年（Y2K）問題」ということが世間で騒がれたことがあった。これは、年号を内部的に2桁で管理しているコンピュータが西暦2000年を1900年と誤認してしまい、処理を続行できなくなる問題によって、コンピュータシステムが麻痺し、社会的混乱の発生が予想されるというものであった。政府や各企業・官公庁が大がかりな対策や備えを実施したにも関わらず、実際には西暦2000年を迎えても、社会に影響を与えるような大規模な問題は発生しなかった。

今度は同様に、「西暦2007年問題」というものに一部で注目が集まっている。前回の「2000年問題」のように国を挙げての大騒ぎというほどではないが、先の問題と同じくコンピュータシステムに関わる問題として捉えられている。実際には後述のとおり、これはコンピュータシステムに固有の問題ではなく、国内におけるさまざまな産業に影響を及ぼすものであるが、特に現代の社会はコンピュータを中心とした情報システムに大きく依存していること、これに関わる情報産業が他の産業に比べて新しく未成熟な要素もある点から、特にコンピュータシステムに強く関わる問題として取り上げられることが多い。

本稿では、この「2000年問題」と「2007年問題」を特に情報システム・情報産業の視点から取り上げ、問題の本質や各企業等における取り組み・対策等について考察を加える。

## 2. 「西暦2000年問題」とは

西暦2000年を前にして社会のさまざまところで騒がれた「2000年問題」であるが、既に6年以上も経過した今すっかり忘れ去れている感もある。ここでは、まず「2000年問題」というものがいかなる問題であったのかについて振り返ってみたい。

「2000年問題」とは、基本的にはグレゴリオ暦（いわゆる西暦）2000年になるとコンピュータが誤作動する可能性があると言われた様々な問題に関する総称のことである。省略して、Y2K問題（"Y" は"Year"、"K" は「1000倍」の意味をあらわす）とも呼ばれた。

予測された問題の発生となる直接の原因は、プログラム内で日付を扱う際の年数の表現方法にあった。年数の表現を西暦の下二桁のみでおこなっている場合、2000年が内部的には00年となり、これが1900年とみなされて、誤作動につながる（例えばデータベースに格納されたデータを日付順に並び替える処理をすると、順序が狂うなど）可能性があると言われた。

現在とは状況が大きく異なるが、数年前のコンピュータでは、リソース（特にメモリとディスクが現在とは比較にならないくらい高額であった）の費用負担が重く、出来るだけメモリやディスクの記憶領域を節約するプログラムが要求された。年号を下二桁のみであらわすことによりリソースを節約するのは、当時においては、当然のテクニックであったと言える。また、これらのプログラムの多くは、1960年代から1980年代頃が開発され、この開発に従事したSE（システムエンジニア）やプログラマは、西暦2000年というのは漠然と遠い将来のことと捉え、その頃には何らかの改良が加えられるか、全く新しいプログラムが使用されているであろうとの前提で特にこの問題に対する対策を施していない場合が多かった。また、作成したプログラマが既に退職していたり、仕様書などシステムの処理を記述したドキュメントが整備されていなかったりといった理由で、手をつけられないまま運用が続けられていたというケースも多かった。

これらのプログラムが作成された時点で既に、多くの国のさまざまな領域や分野でコンピュータが使用されていたため、思わぬところでの機能停止の危険があり得ることが指摘されていた。これらの問題により、金融、運輸、物流その他の社会全体に大きな影響をおよぼす様な不具合の発生などが連想され、国際経済などにも深刻なダメージを与える可能性を指摘する声もあった。また、一部には、カレンダーを持たない独立した組み込み型のマイクロコンピュータ応用機器の誤動作にまで不安を訴える（そもそも、発生が予想された問題は、すべて機器内部での日付情報の取り扱いに起因するものであり、日付を管理していないシステムでは問題が発生しようもなかった。）などの過剰反応も見られた。

当時、具体的に発生が想定された問題としては

- ・ 発電、送電機能の停止や誤作動とそれに伴う停電
- ・ 医療関連機器の機能停止
- ・ 水道水の供給停止
- ・ 鉄道、航空管制など交通機能の停止
- ・ ミサイルなどの誤発射
- ・ 銀行、株式市場など金融関連の機能停止
- ・ 通信機能の停止

(Wikipedia,2006)

などが挙げられた。これらの発生に備えるため、実際に運用されているシステムの見直しや修正作業等が大々的におこなわれた。

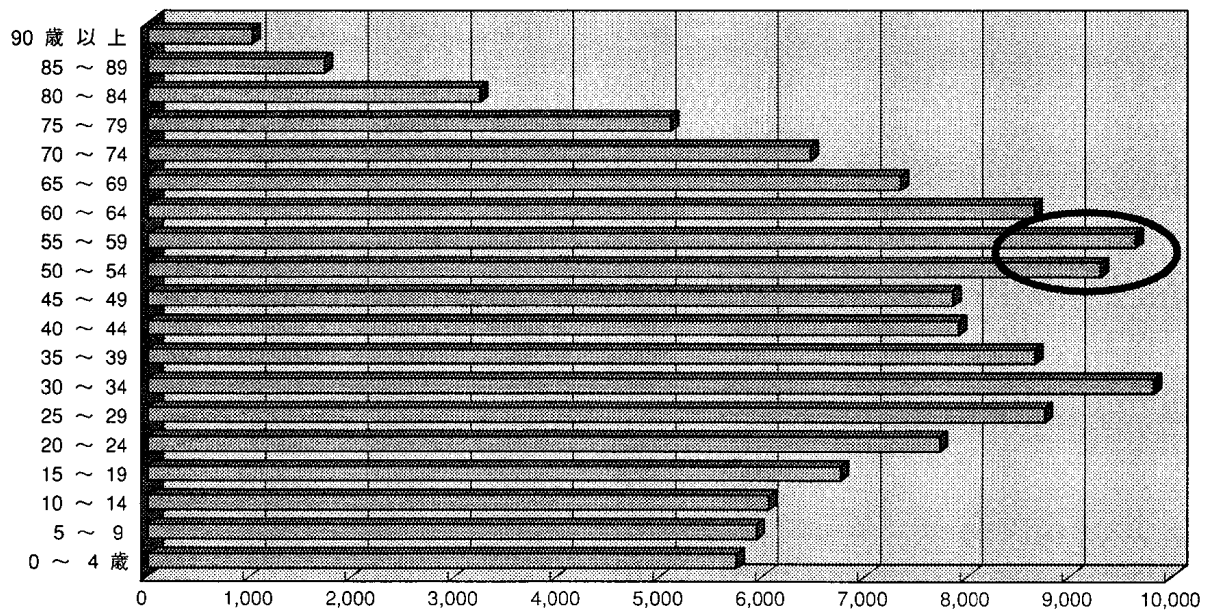
様々な問題の発生が予測された、1999年12月31日から2000年1月1日にかけては、多くのシステム関連企業や一般企業、官公庁その他で社員・職員が泊まり込みで待機したり、日付がまたがる航空会社のフライトや鉄道列車の運行が一部停止されたり等、システムの不測の事態に備えられたが、実際には大きな問題はほとんど発生しなかった。

### 3. 「西暦2007年問題」とは

一方、最近になってにわかに騒がれている「2007年問題」であるが、名称は「2000年問題」と類似しているが、その中身は大きく異なっている。

「2000年問題」はプログラム内部の年号の取り扱いという局所的な問題であったが、日付に依存する業務システムが多く利用されており、結果的に大きな問題は発生しなかったものの、社会全体への大きな影響が懸念された問題であった。「2007年問題」も同じように情報システムとそれに依存する社会全体に波及する問題であるが、プログラムやシステムそのものの問題ではなく、その開発に従事するSE・プログラマなど人間の問題であり、組織・社会全体の問題であるとも言える。

まもなく、戦後直後に生まれたベビーブーム世代、いわゆる「団塊の世代」（堺屋太一が命名した言葉で、第二次大戦後数年間のベビーブームに生まれた世代、具体的には1947年から1951年頃に生まれた世代のことを指す）が2007年（1947年生まれが60歳となる）から順次大量に定年退職を迎える。図表1は、総務省統計局が毎年発表している人口推計（平成16年10月概算値）である。グ



図表1：年齢別人口割合（2006年）

出典：総務省統計局「人口推計」単位：千人

ラフ上の丸印のところが団塊の世代で、直後の年代と比較して人数が突出していることが分かる。この世代の人口は全体で約700万人であり、現時点の総労働人口の1割を超えられている。これだけまとまった数の労働者がさまざまな現場から一斉に現役を引退していくという事態を日本ではかつて経験したことがなく、このことによる様々な影響が懸念されている。財務省の所管機関である財務総合政策研究所の「団塊世代の退職と日本経済に関する研究会（略称：「団塊研究会」）」平成16年3月の報告によると、この世代の大量退職により、雇用者ベースで約110万人の労働人口の減少、GDP（国内総生産）ベースで約16兆円の減少が見込まれている。（財務省,2007）

ここ数年、特に製造業の現場で大規模な事故が多発している。図表2は、2003年以降に発生した主な製造現場における事故の一覧である。実際、製造現場の事故は増加傾向にあり、重大事故の件数は平成10年の93件から平成15年の129件へと約40%も増加している。事故が増加する背景に、「ベテラン技術者の退職によるノウハウ継承の問題」を指摘する声もある。

企業名	日付	事故内容
日本原燃	2003/2	核燃料処理工場内の燃料貯蔵施設で水漏れ
新日鉄	2003/7	八幡製鉄所で銅が流出する事故
ブリジストン	2003/8	栃木工場にて火災
新日鉄	2003/9	名古屋製鉄所ガスタンク爆発
出光興産	2003/9	北海道製油所火災事故
太平工業	2004/1	建材工場爆発
ダイキン	2004/1	鹿島製作所にて爆発事故
鹿島石油	2004/4	鹿島製油所火災事故
関西電力	2004/8	美浜原子力発電所で蒸気噴出
今治造船	2004/8	丸亀事業本部にて爆発事故
マツダ	2004/12	宇品第一工場火災事故
旭化成	2005/1	延岡製造所東海工場爆発事故

図表2：2003年以降の主な製造現場の事故

出典:REALCOM Quarterly VISION

[http://www.realcom.co.jp/kmsquare/vision/vol6/technology\\_transfer.html](http://www.realcom.co.jp/kmsquare/vision/vol6/technology_transfer.html)

「2007年問題」の名付け親であると言われている有賀貞一（社団法人情報サービス産業協会副会長・株式会社CSKホールディング取締役）は、団塊世代の日本の総人口に占める割合が多いため、上述のようなまとまった引退による影響が大きいことは当然として、それとは別の問題が存在することを指摘している。それは、団塊世代には日本の情報化における黎明期を担ってきた人材が多いということである。

大手企業におけるコンピュータの導入が本格化したのは、1960年代後半から70年代にかけてであった。そのとき、現場の第一線で基幹システムの導入を担ったのは、当時20代から30代だった社員、すなわち間もなく定年を迎える団塊世代であるということである。その多くは、以後もシステムの刷新や拡張に携わり、企業の情報化を担う人材として重要な役割を果たしてきた。

これらの世代が大量に引退するという「2007年問題」の影響として、大きく二つの問題が指摘されている。一つ目の問題は、システムの保守が困難になることである。例えば、既存システムの中身がわからなくなってしまう、トラブル発生時に事態を収束させるのが困難になる。また、システムを改修したり再構築したりする際の現状調査に余計な時間を取られるといった事態が生じる。たとえドキュメントが残っていたとしても、メンテナンスがきちんとおこなわれていなかったり、他人では何が記述されているかまったく理解できなかったりといったことも現実には非常に多い。

二つ目の問題は、企業内全体のスキル・バランスが崩れるということである。スキルを持つベテランが引退の時期を迎える一方で、後継者となる若手が育っていないといった状況を招いている。システムの全体計画やプロジェクトの指揮・管理といった総まとめ役を団塊世代が継続して担ってきたためである。ただし、業界の一部では「ベテランが持つメインフレーム（汎用機）時代のレガシーでプロプラ（プロプライエタリシステム）中心のノウハウなど、オープンシステムが主流となった現在ではほとんど役に立たない。だから2007年問題など、そもそも最初から存在していない」といった意見もある。

レガシーシステム（legacy system）とは、主にメインフレームで構成され

たシステムのことを指して用いられる。技術の進歩が早いコンピュータ業界では、数年前に導入されたシステムが早くも時代遅れとなることも珍しくない。そこで、そうしたシステムが残っていることによって、新しく導入されたシステムとの共存が企業の問題となることが多い。例えば、社内の各部署で異なったOSを用いているためにデータの互換性がなく、社内LANが有効に機能しない、といったような環境である。そのため、いかにしてレガシーシステムを統合しつつ、新しいシステムへ円滑に移行していくかが、システムの更新における課題となっている。

プロプライエタリシステム (proprietary system) とは、ある特定のメーカーの製品のみを組み合わせで構築されたコンピュータシステムのことである。ハードウェアからソフトウェアまで、必要なものをすべて1社から導入するため、不具合が生じたときに迅速な対応を期待できる、原因の特定が比較的容易であるなどのメリットがある反面、他社の優れた製品を部分的にでも用いることができないというデメリットもある。

一方、オープンシステム (open system) とは、OSやハードウェアの仕様が公開されているシステムのことである。メーカーや機種が異なるコンピュータを混在させても、一定の互換性を維持できる。OSにはUNIXやWindows、通信規格はOSIやTCP/IPなどの業界標準もしくは国際標準を採用するのが一般的である。このためサードパーティから豊富な対応機器が提供され、ユーザーは、特定のメーカーやソフトハウスにとらわれずに製品を組み合わせでシステムを作ることができる。逆に、製品を提供する側では、他社が自社製品用の周辺機器やソフトウェアを開発、提供してくれることで、自社製品の普及を促進できるというメリットがある。最も普及したオープンシステムはIBMのPC/AT規格で、各社で互換機が生産された。各社がOSやアプリケーションソフトの外部仕様を公開することで実現されている。価格や性能を比べてもっとも良い製品を組み合わせることができるというメリットがある反面、不具合が生じたときに原因を特定するのが難しく、どのメーカーも自社製品に原因があると認めたくないなどのデメリットもある。

こういった流れの中で、「過去の遺産であるメインフレーム中心のレガシーシステムを一掃し、オープンシステム中心の基幹システムの再構築が完了すれば、2007年問題はすべて解決する」との見方もある。実際のところ、現実には「2007年問題」の対策を早急に施そうと考えている企業は多くはないようにも見受けられる。「2000年問題」とは異なり、問題が発生するとシステムが突然停止してしまうというわけではないことも一因と言えるかも知れない。

「2007年問題」が示唆しているのは、「体系的な人材育成策が存在しなかったり有効に運用されていなかったりすること」、「システムの安定稼働が特定の担当者個人に依存している」といった、情報システムの開発・運用における脆弱で構造的な問題点への警鐘ではないだろうか。実際に、この問題をきっかけに、ベテランから若手へのスキル継承に取り組む企業や、ドキュメントの整備方法を見直す企業も徐々に増えている。

#### 4. 「西暦2007年問題」に対する企業の取り組み

##### ①トヨタ自動車

トヨタ自動車では、情報システムに関する「2007年問題」に対して抜本的な対策を講じたとのことである。その対策とは、ブラックボックスになっていた基幹情報システムを一から作り直すというものであった。老朽化・肥大化してしまい全貌が分からなくなっている情報システムを一掃し、同時に情報化を牽引する人材を育てることを基幹システムの全面刷新で実現した。1990年代終わりから情報システム再構築の準備を始め、第一段階として2003年3月に部品表と生産管理システムという中核部分の再構築を完了した。

トヨタ自動車における情報システムの一番の問題は、システム自体の「ブラックボックス化」であった。過去にそのソフトウェアを開発した技術者が引退したり異動になったりして、中身が分かる人が減っていき、「ブラックボックス化」が起きていた。こうなると、ビジネスの変化に応じて情報システムを修整しようとした時、うまく対応できずにシステムとビジネスを停止させてしま



う危険がある。

トヨタ自動車の直面していた問題は、「グローバル統合部品表」と呼ぶデータベースとそれをとりまく業務処理のためのソフトが、いずれも老朽化・肥大化し、「ブラックボックス」になっていたことであった。データベースもソフトウェアも、基本部分は今から33年前に作られた。トヨタはそれらを延々と改善し、利用し続けていたが、修整に時間がかかるなど限界が来ていた。

「ブラックボックス」の問題を解決する一番分かりやすい方法は、古くなった情報システムをすべて作り直してしまうことである。作り直しにベテランと若手を投入すれば、情報システムに関するノウハウを伝承できるし、若手を育てられる。若手を育成するには、実際のプロジェクトを体験させることが一番である。トヨタはこの方法を選択し、部品表と生産管理システムから再構築に取りかかった。ただし、このやり方はリスクが非常に大きい。

部品表データベースとは、自動車に組み込む部品のメーカー名、仕様、価格、生産状況、仕様変更状況を記録する「表」である。自動車の試作、設計、部品調達、原価計算、生産指示、保守といったトヨタ自動車の全業務に部品表は関わる。トヨタ自動車が保有するソフトウェア群は部品表データベースを利用して動くので、部品表の再構築はすべての情報システムに影響を与える。再構築に失敗したら、すべての業務が止まることになる。

しかも、部品表全体を作り直す作業の量は膨大になり、技術者を大量に集めないといけない。当然、金も時間もかかる。事業に支障をきたすリスクと再構築にかかる手間を勘案すると、多くの企業は基幹システムの再構築に二の足を踏んでしまうというのが実状である。 (戸川尚樹,2006)

## ②大和証券

大和証券においても、2003年から情報システムの刷新を図っている。やはり、システムの「ブラックボックス化」が大きな問題となっている。同社ではまったく新しくシステムを作り直すのではなく、現行システムの「ブラックボックス」を紐解くことに取り組んでいる。次期証券システムのカットオーバーに向

けた情報システムの見直しを行うためには、一旦、従来の全システムの棚卸を行う必要があると考えている。

元々、事務処理をコンピュータ化し始めた30年前には、今と比べてハードウェアが非常に高価だったため、そのプロセスをかなり省略したり丸めたりして搭載してしまっている可能性がある。システムの見直しを行うには、そういった意味不明な処理の部分を1つ1つ解明していく必要がある。コンピュータ技術が急速に発展する中、ソフトウェアの記述言語も変化していったほか、パッケージソフトの導入、ハードウェアにおけるホストコンピュータから分散サーバーへの移行、PCの導入などをおこなってきた。その時々に応じて新しいシステムを導入、建て増しを繰り返していったことで、気付くと、システムそのものが非常に複雑なものになっていた。そのため、全システムの棚卸をおこなって、一から再構築をする必要があると考えたのである。

実際の取り組みとしては、まず30年前に構築された全システムを紐解いた上で、その中にあるエッセンスを抜き出すとといったことをおこなっている。次に、すでに退職した団塊の世代のもう1つ前の世代の社員が最初にシステム化する際、どういったことをおこなったかを解明し、基本的な考え方を理解するということをおこなっている。そのため、団塊の世代のシステム担当者にヒアリングをおこない、そのエッセンスを新システムに盛り込もうとしている。

また、2007年問題と同様のことが、今後一切起こらないようにしないとけないと考えている。要するに、今まではシステムを構築した人にしか、そのシステムを理解することができない状態になっていたが、それでは、そのシステムを構築した人たちが退職してしまった際、誰も解読できないことになってしまう。そういったことが起こらないように、誰にでも分かるようなプロセス記述の統一を図っている。 (山田久美,2006)

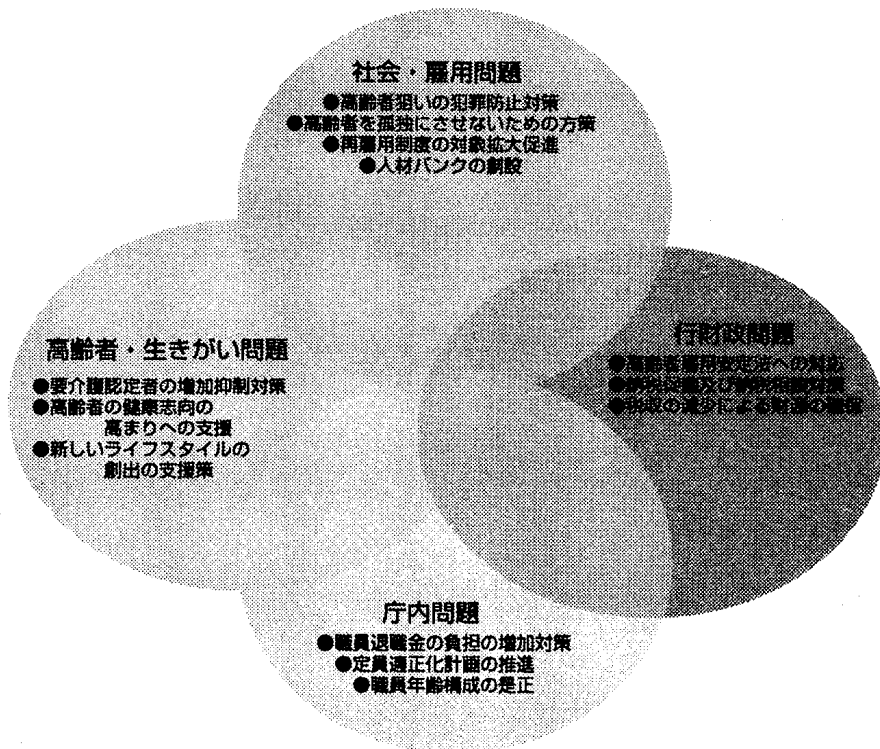
### ③その他の企業・行政機関

情報システムとは異なるが、特に製造業においてはそのビジネスのコアとなる製品の製造技術の伝承が問題となる。

ピアノ製造において100年以上の歴史を持つヤマハでは、団塊の世代の現役引退を目前に控え、同社のコアコンピタンスであるピアノ製造における技能が存続の危機に陥っている。そのため、1999年より、ピアノを含む楽器製造における技能を次世代に伝承させるべく、技能伝承プログラム「From to運動」を開始させ、人材育成及び技能伝承に全社を挙げて取り組んでいる。

旭硝子では、団塊の世代の大量退職に向けて、AGC（旭硝子）グループを挙げて、技術・技能の強化・伝承活動と人材育成に取り組んでいる。2005年4月に「モノづくり技術強化室」を設置し、プロフェッショナル制度やマイスター制度も導入。2006年4月からは、AGCグループ共通の技術研修&技能研修を開始している。さらに、2006年7月には、総工費15億円をかけて、京浜工場横に「AGCモノづくり研修センター」をオープンした。

行政では、群馬県伊勢崎市が早くから2007年問題対策会議を立ち上げ、「2007年問題対策指針」を作成、公開している。この中で同市は図表3にある



図表3：伊勢崎市2007年問題対策指針

出典：群馬県伊勢崎市2007年問題対策会議

ような4つのカテゴリー（社会・雇用問題、高齢化・生きがい問題、行財政問題、庁内問題）に分け、具体的な対策を検討している。

これ以外にも、多くの企業・機関がさまざまな方法で、「技術・技能の伝承」と「人材育成」という「2007年問題」への対策に取り組んでいる。

## 5. おわりに

2007年はもう目前に迫っている。「2007年問題」は、「2000年問題」の時のように、ある時点で一斉に不具合が発生するといった類のものではない。しかし、何も具体的な対策をとらないまま放置しておけば、さまざまなところに影響が及ぶものと思われる。

現在、企業においては景気の善し悪しによって年代ごとの新卒社員数が不均一であったり、急速に拡大した成果主義の導入などにより、従来に比べて組織力が弱まっている。特に大規模な情報システムなどは複数のメンバが役割分担をしながらチームで開発するのが当たり前であるが、これらがうまく機能していない事例も増えている。全体的に経費節減が重視され、さまざまな現場で余裕のないギリギリの状態で仕事を進めているといったことが続き、精神や肉体に不調をきたすソフトウェア技術者も多い。ニートと呼ばれる定職に就かない若者が増えたり、偽装請負や派遣偏重など職場における雇用問題も深刻であり、これらが「2007年問題」の顕在化によってさまざまな問題を発生させているのである。今後は、ノウハウや技術の伝承、人材育成といった組織維持の根幹にかかわる問題への対応も、従来の横並びから企業ごと大きく差が開くことになり、ここでも格差というものが表面化してくると思われる。

また、「2007年問題」には、「2000年問題」に引き続き、さまざまなところで過度にコンピュータやネットワークといった情報システムが当たり前に稼働することを前提として、それらに依存し過ぎている現在の社会のあり方を見直すきっかけとしての役割もあると言えるのではないだろうか。

## 参考文献

- 宮島理.2006.図解2007年問題のすべてがわかる.技術評論社
- 吉田典史.2006.即解「2007年問題」トピック45.九天社
- 加藤仁 他.2005.超「団塊」.宝島社
- 戸川尚樹.2006.2007年問題をぶっとばせ.日経コンピュータNo.657 2006.7.24  
pp.40-55.日経BP社
- 山田久美.2006.30年前に立ち返りブラックボックスを紐解く.  
IT MANAGEMENT 2006.6.14.日経BP社
- 吉田健一.2005.ベテラン技術の継承が「モノ作り日本」を救う.  
Quarterly VISION Spring 2005 Vol.6.REALCOM
- 田中宏太郎.2004.2007年を前に情報システム部門はどう変わらなければならない  
いか.DIR IT FOCUS 2004年5月Vol-1 pp.26-39.大和総研
- 田熊則人.2004.電子政府構築計画におけるレガシーシステムの見直し.  
UNISYS TECHNOLOGY REVIEW 第82号.日本ユニシス
- 松本優.2003.わが国産業界におけるナレッジ・マネジメント (KM) の事例.  
情報管理Vol.46 No.12 pp.804-815.科学技術振興機構
- 2007年問題対策会議.2006.2007年問題対策指針.伊勢崎市
- 総務省.2006.平成18年度情報通信白書.ぎょうせい
- 内閣府.2005.平成17年度経済財政白書.国立印刷局
- Wikipedia.2006.フリー百科事典.  
<http://ja.wikipedia.org/wiki/>
- 総務省.2006.統計局・政策統括官・統計研修所.  
<http://www.stat.go.jp/>
- 財務省.2006.財務総合政策研究所.  
<http://www.mof.go.jp/jouhou/soken/soken.htm>
- 首相官邸.2006.コンピュータ西暦2000年問題.  
<http://www.kantei.go.jp/jp/pc2000/>