

## 2000年問題

### The year 2000 Bug

赤塚 浩太, 渡邊 真也 (知的システムデザイン研究室)

Kouta Akatsuka, Shinya Watanabe (Intelligent Systems Design Laboratory)

**Abstract** In this paper, I give everyone a warning about serious issue which called the year 2000 bug. The reason why does the y2k bug occurred. Some kind of the bug is introduced. Anybody can't guess what is happen in 2000. It's impossible to finish fixing all bugs. We are lagging far behind America in preparing the bug.

## 1 はじめに

現在情報化は驚くべきスピードで進み、先進国ではコンピュータの使用されていないシステムは皆無であるといつて良いほどになっている。通信・交通・金融・医療・製造・政府など様々な分野で使用されているコンピュータの数は計り知れない。そしてあらゆる分野において、コンピュータはすでに必要不可欠になっており、コンピュータなくしては機能しない程にコンピュータに依存している。

そのコンピュータに、重大な危機が迫っているのである。それが2000年問題であり、全世界のコンピュータが西暦2000年付近に誤動作を起こす問題のことである。その影響は対策が施されていないすべてのコンピュータシステムに及び、その一部は致命的なエラーを引き起こし、最悪の場合ダウンすることもあり得る。加えて、被害がどの程度に及ぶのか全く予想ができない事で、この問題の対応はより困難なものとなっている。事実、日本では被害が未知のものにコストをかけたくないという企業が多く、欧米より対応が非常に遅れているのである。ここでは、この2000年問題の原因や起こりうる現象、対策、現在の状況などについて述べる。

## 2 2000年問題とは

コンピュータはなぜ2000年付近になると誤動作を起こすのだろうか。それには、歴史的なコンピュータ事情が絡んでいる。一昔前まで情報を扱うためのメモリや外部記憶装置は非常に高価だった。そこでプログラマは至る所で情報量の節約を試み、その結果本来8桁である日付の情報から世紀を省略し6桁で表すことにした。即ち、1985年12月23日を851223

と表すことにより、最初の2バイトを節約したのである<sup>1</sup>。そのため、2000年4月30日をこの方法で表すと000430となってしまう、コンピュータはこの値を1900年4月30日と勘違いしてしまう。このようにコンピュータが西暦2000年を1900年と勘違いすることにより、2000年問題は引き起こされるのである。

では、日付が狂うと、実際にはどんな問題が起こるのだろうか。例えば、預かった日付と引き出した日付を元に利子を計算するプログラム上で、1999年4月30日に預けて1年間預金してみる事を考える。本来2000年4月30日に引き出されて365日の利息が付くはずが、1900年4月30日に引き出されたことになり、日付がマイナスになる。すると、プログラムによってはマイナスの利息を計算したり、マイナスが出た時点で致命的なエラーを引き起こしたりと、さまざまな誤った結果を引き起こすことになるのである。

## 3 2000年問題の特徴

2000年問題は、前述したような例だけにはとどまらない。他にも、曜日問題・1999年9月9日問題・埋め込みプロセッサ問題・1999年8月22日問題などが有る。ここでこれらの問題について、簡単に紹介する事にする。

- 曜日問題: 2000年の曜日と1900年の曜日が異なるため、2000年を1900年と勘違いしたコンピュータは、土曜日を月曜日と勘違いして本

<sup>1</sup> ちなみに、1990年代に入ってメモリも安価になってきたにもかかわらず、プログラマはこの形式を採用し続けた。これは入力の手間を取り除くためであった。すべてのデータに19を入力しなければならぬのは、確かに無駄であった。そのため、この世紀の省略は習慣と事務処理の軽減のためについ数年前まで行われたのである。

来休みのはずのシステムを動作させたりする問題。

- 1999年9月9日問題：過去のプログラムには、日付管理時に9999に特別な意味を持たせているものがあり、例えば日付入力時に9999と入力されるとシステムを終了するなどの設定をしていることが考えられる。
- 1999年8月22日問題：これはGPS<sup>2</sup>に関する問題である。GPSで使用されている日付データが、1980年1月6日を基準に1024週しか管理できないため、1025週目となる1999年8月22日は0週目と認識され、1980年1月6日とシステムが勘違いを起こす。
- 埋め込みプロセッサ問題：埋め込みプロセッサとは、いわゆるマイコンのことで各種の機械や家電製品などに埋め込まれたチップのことである。これらのチップの中にも、日付を扱っているものがあり、全世界でマイコンチップは5億個以上のマイコンが問題を起こすと言われている。またコンピュータと異なりどこでどのように使用されているかが明白ではない上、多くの場合チップを取り替える必要があるため、コンピュータの場合より対応が難しい問題になっている。

このように2000年問題は、単に日付計算を間違っただけにとどまらず様々な問題を引き起こす原因となる。またプログラムの修正が多岐にわたる上、十数年も前に作られたプログラムでは開発者が担当部署にいないことが多く、どこを修正すればよいか見つけるのが非常に困難となる。特に古くから使われているシステムであればあるほど、これまでの保守管理などでプログラムリストが非常に複雑になっている事が多くなり、修正は困難を極めることになる。またそのようなシステムに限って、他のシステムとの相互依存性が高く、安定して動作しているので至るところで当然動作するものとして扱われている可能性がある。

なにより最大の問題は、2000年1月1日になってからどのような現象が起こるかは、いかなるコンピュータ専門家といえども十分に把握する事ができないところにある。起こりうる各種の問題は、後になって調査研究が進めば原因や理由は明らかになるだろうが、現時点では、検討すべきことが複雑すぎて予測が十分にできないのである。

<sup>2</sup>Global Positioning System の略で、衛星を使用した位置測定システムのこと

## 4 2000年問題の現在と今後

すべての2000年に誤動作を起こすプログラムは、今年中に書き換える必要がある。しかし、実際問題としてそれはすでに時間的・技術的に不可能となっている。そこで企業では誤動作を防ぐのではなく、誤動作が起こった場合の対策を行っている。例えば、日銀ではシステムダウンに備え現在流通している通貨の7割に当たる量を予備として確保している。また、各種製造業は万が一ラインが停止したときに備え、過剰に在庫を抱える事で対応を行っている。しかし、この事により2000年問題は軽減されるが、過剰在庫のため2000年以後しばらくは製造の停滞が予想され、世界的に2000年不況が起こることまで予測されている。

また身近な例として、Windows98は修正用ソフトを製作中だがWindows95はまだ調査中である。また、数社のビデオデッキでGコード予約が狂うことや、交通信号の一部で部品交換が必要とされている等を始めとして、問題のある機器は非常に多い。

## 5 まとめ

2000年問題は来年の元旦には間違いなく起こる。最悪の場合電力供給が止まり、交通信号が動かなくなり、各種メディアが麻痺し、流通が混乱する。にもかかわらず、日本での対応はあまり進んでいない。確かに、中小企業にとっては負担しきれないほどのコストがかかる問題である。しかし2000年問題は「我が社は大丈夫だろう」などと楽観的に考えて解決できるほど軽い問題ではない。親会社や政府が支援するなどの対策を講じるべきである。欧米では大規模なシミュレーションを行うなど、国を挙げての対応が積極的に行われている。一方、日本ではほとんどの企業で消極的で、政府も十分な対応を行っているとは言い難い。日本人はもっと危機感を持って対応に当たり、2000年問題を防ぐことは不可能だとしても、混乱を最小限に押さえるために、少なくとも欧米並みの取り組みが必要である。このままでは日本だけ混乱に陥り、停滞気味の経済が混乱し技術開発力が落ち、世界経済から取り残される可能性もある。

## 参考文献

[1] 朝日新聞 4月7/9/10日付け朝刊

[2] THE YEAR 2000 FAQ 日本語版

<http://www.y2k-japan.com/jp/docs/com/y2kfaqj.asp>