

Java 開発技術の変遷と今後の展望

ーJava 激動の 10 年を振り返り、その未来像を推考するー



第 4 事業部
ユビキタスソリューション部
ソリューション第 1 チーム
IT スペシャリスト

安藤 幸央

Yukio Ando
yukio-ando@exa-corp.co.jp

Java が登場して以来、Java に注目し、社内外への Java の普及・技術伝道に寄与してきた。10 年以上の年月を Java 技術と共に歩んできた一人として、この場を借りて、Java の誕生とその変遷について振り返り、将来への期待を述べる。本稿では特に、Java の生い立ちから現在までの歴史を振り返り、システム開発における時代の変遷と、将来像を考察する。すでに 10 年以上前となった Java の登場当時を振り返り、サーバ、携帯電話といったさまざまなデバイス上での活用が広がっていった状況やその理由に関して考察する。また Java とその周辺を年次ごとに出来事を紹介した「Java 歴史年表」を記載する。本記事は Java のたどった道のりを振り返ることによって、これからの Java とその周辺に関して考察するものである。

1. はじめに：Javaの10年

ここ10年の Java の進化とIT業界の進化は合わせ鏡のように互いの姿を映し合ってきたといえる。ここ10年でコンピュータは大きく進化し、コンピュータ上で動くアプリケーションそのものや、アプリケーション開発、基本システム開発のプロセスも大きく変化してきた。例えば、アプリケーションのプラットフォームも、マルチCPUの大型サーバから、ノートPC、さらには携帯電話やセットトップボックス、ゲーム機と大きな広がりを見せている。それにつれて Java 自身もサーバ上で動作するエンタープライズ用に使われるもの、PCのデスクトップ上で利用されるもの、携帯電話をはじめとする組み込み機器上で使われるものなど、大きく発展を遂げてきた。

また、Javaの進化に連れて、従来COBOL,FORTRAN,C/C++,Basicなどその他の言語で開発されてきた数多くのアプリケーション開発が Java へ転向してきた。今、何か新たな開発をしようとする場合に、頭に思い浮かぶ開発言語はまずJavaではないだろうか。ほんの10年前には、アプリケーションやプラットフォームの種類によって多様な言語が使われていたが、Javaの登場でその状況は一変した。

こうしたJavaを取り巻く状況の急速な変化を促した主因として、インターネットの爆発的な普及が挙げられる。ドッグイヤーと呼ばれるようにインターネットの世界でのスピード・変化は速い。インターネットによりJavaに関する開発ツールや実行プラットフォームの類も急速に整備されることとなった。Java開発者なら誰もがJakartaプロジェクトが生み出したツール、ライブラリ、あるいはアプリケーションサーバ、Servletコンテナを利用したことがあるだろう。こうした、インターネット上のOSS(Open Source Software)コミュニティの存在も現在のJavaの隆盛を語る上で忘れてはならないものである。

また、Javaを中心とする開発ツールや開発環境の整備は、単に開発サイクルを短縮するだけに止まらず、アジャイル開発など開発方法論や、JUnitによるテストファーストなどテスト技法についても大きな発展をもたらした。

以上のように、Java はすでに単なるコンピュータ言語であることを離れ、多くのものに影響を与える一つの技術文化圏とでも呼ぶべきものへと変貌してきている。少し大げさではあるが、Javaこそが今のITを支え、ITの進化を加速するプラットフォームだという言い方もできよう。

すでに述べたように、今日現在もJava は大規模なエンタープライズ分野のシステム開発から、携帯電話機用ゲーム開発にまでの幅広い役割を演じており、これからの発展も止みそうにない。Javaが登場して以来、黎明期から普及期まですべてのシーンに立ち会うことができた。Javaが育っていく一挙一動を現場で感じながら一人の技術者として Java技術を広く知ることができた。以降は、Javaの生い立ちと将来像を考察してみる。

2. Javaの生い立ち

Java がサン・マイクロシステムズから一般に発表されたのは1995年のことであり、一般に利用できる環境がリリースされたのは 1996年のことである。それを遡る1991年に、同社はGreen Project と呼ばれる、情報家電を制御する言語の開発プロジェクトをスタートさせた。これがJava誕生の瞬間である。当初、この言語は Oak と呼ばれた。これはオフィスの窓から櫟の木(Oak)が見えたことに由来して名付けられたという。その後、Oak の商標がすでに使われていることが分かり、Java に改名された。

Java となった由来には諸説ある。開発チームがよく行くカフェで見かけた Java(米口語でコーヒー) という文句に由来するという説、近所に Java Street という道があったことから名付けたという説、マーケティング担当者が候補名リストから響きの良い名前として Java を選択したという説などがある。

Java が登場した1995年から翌1996年にかけて、他にも以下のような言語が登場した。

- Perl 4.0
- Python 1.0
- Fortran 90
- Visual Basic 1.0

こうリストしてみると、ほんの12年前が案外古い時代だったという印象を持つのではないだろうか。それはJavaの発展とともにITの世界がいかに激しく変化してきたかということの証左であろう。ここではJavaの発展を振り返りながらJavaの特徴を描き出してみよう。

2.1. Webの未来を告げたJava

Java一般公開時、HotJava(図1参照)と呼ばれる Javaベースの Web ブラウザ上でペンギンによく似たキャラク

タ「Duke（図2参照）」が踊っていた。当時そんな様子を見ながら、Java に漠然とながらインターネット世界の未来を垣間見たと感じた人も多いのではないだろうか。なぜなら、当時のWebページはほとんど文字と静止画で構成されていて、キャラクターが動くというだけで大変にインパクトのあるものだったからだ。実際に、Java登場当初はWebブラウザに「動き」をもたらすクライアント系の技術として大いに期待されていた。それがJava Appletである。

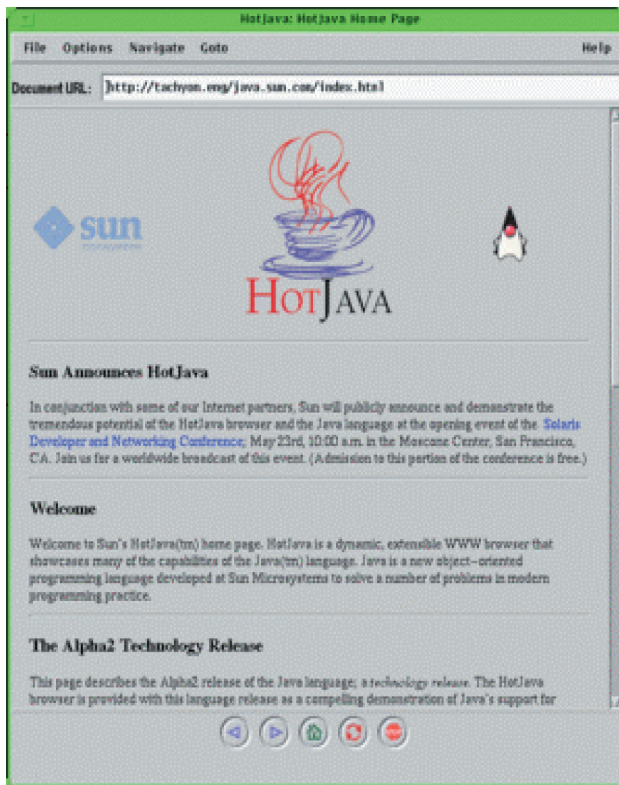


図1 HotJava ブラウザ

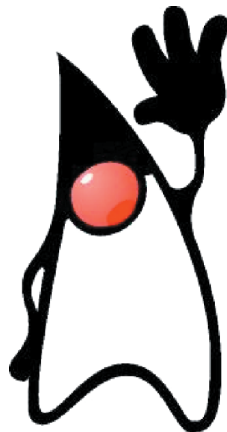


図2 Javaのキャラクター Duke

Java AppletはWebサーバとリアルタイムに通信ができ、それによりWeb画面を変化させることができた。ひところは、Javaを使ってクールなWebページを作ろうなどという妙なブームさえあった。

また、Java Appletはアプリケーション・プログラムがサーバからWebページと同様にロードされるという点でも衝撃的だった。これにより、従来のアプリケーションがすべてJavaに置き換わってしまうのではないかと、騒ぎ出す輩もいた。

もちろん、そうした騒動はしだいに落ち着き、Javaの活躍領域は徐々にサーバ側に比重を移していくことになる。しかし、その後もクライアント技術としてのJavaも進化は止まっていない。Appletに加え、よりアプリケーション・プログラムとしての形を整えたJava Web Startや、GUI技術であるSwingなどリッチクライアントに向けたJavaも次々と登場している。

ただし、このエリアについての最近のトレンドは、FlashやAJAXなどの技術が使われることが多くなっている。ネットワーク監視分野などサーバとクライアントのリアルタイム通信が必要な場合を除くと、Javaが必須のものであることは少なくなり、Webクライアント技術としてJavaは一つの選択肢となってきている。

2.2. サーバおよび携帯電話へと浸透するJava

一方で、Javaはサーバ系の技術として大きく発展を遂げることになる。特にWebアプリケーション・サーバやサーバレット技術の整備が進み、サーバ分野はJavaの独壇場となっていった。加えて、J2EEの登場などでエンタープライズ系の分野のアプリケーション開発支援も厚くなり、もはやある程度の規模でのサーバ側の開発ではJava以外の選択肢はないという状態にまでなりつつある。

また、1999年には組み込み向けの開発環境J2MEもリリースされ、Javaの適用分野は一段と広がりを見せた。日本でもNTT DoCoMo社がiアプリのためにDoJaというJava環境を提供している。Javaは本来、情報家電の制御向けに開発された言語である。今後のユビキタスネットワーク社会の発展を考えると、サーバへ、さらには組み込み機器にとJavaの役割は一段と重くなるだろう。

次節では、Java が現在のように広範に受け入れられた要因を整理する。

2.3. Javaが広がった理由

なぜ、Javaがこのように広い応用分野で利用されるようになったのであろうか。そのメリットをまとめてみよう。

- ・ネットワークや GUI を扱う API が標準で整っていること
- ・さまざまな分野の API が充実していること
- ・C/C++ と構文が似ており、他言語のプログラマが違和感なく利用することができたこと
- ・初めて本格的にビジネスプロモーションが行われたプログラミング言語であり、ビジネスユースとしてエンタープライズ分野で応用するための観点があったこと
- ・サーバマシンから、携帯電話までさまざまなデバイスで動作し利用できたこと
- ・オブジェクト指向プログラミング言語であり、過去の言語の良いところを引き継ぎ、しがらみのない「新しい言語」として浸透していったこと
- ・無料・無償で開発環境と実行環境を利用できること
- ・異なる OS の上でも同一のプログラムが動作することを目標とし、移植の手間が大きく減ったこと
- ・Web の浸透、書籍の充実を含め、Java の情報が数多く手に入ったこと

以上のようにJavaにはいろいろなメリットがあるが、Java の黎明期には以下のスローガンを掲げ、Javaによるアプリケーションの移植性ということが大きく喧伝されていた。

「Write once, run anywhere」
(一度書けば、どの環境でも動く)

実際には、この夢の様なわけには行かず、そこら中でデバッグ・テストしなければいけないから、「Write once, debug/test everywhere」だと揶揄されることもあった。しかしその後、上記のスローガン通りに、一度書けばいろいろな環境でそのまま動く Pure Java と呼ばれるアプリケーションが増えていった。特に、Webアプリケーション開発では、開発はWindowsで、実行はLinuxでといった開発手法も可能になり、開発者はこのJavaの特性を大いに享受することとなった。そして、この Java の思想は Microsoft の C# や Adobe の ActionScript など、その後のさまざまなプログラミング言語にも影響を与えた。例えば Java の対抗馬として策定された Microsoft C# は多

分に Java の使いやすいところ使いにくいところを意識した言語仕様となっている。またスクリプト言語 Groovy では Java 記述すると冗長になりがちな部分を簡潔に書けるように配慮されたスクリプト言語である。

上記のメリットと裏返しに、Java 登場当初「動作が遅い」と問題にされることが多かった。現在では JIT (Just In Time) コンパイラの登場や、Java VM (仮想マシン) をはじめとしてJava そのもののパフォーマンスチューニングが進んだこと、さらにはコンピュータハードウェア自体の高速化により「遅さ」が問題視されることは少なくなってきた。しかし、Javaの実行は必ずJava VM上で行うという根本的な仕組みがあるため、最初の起動が遅くなるとか、Java VMのメモリー消費量が多いといった問題は常に残っている。Javaをうまく使うには、こうした問題点を十分把握した上で、それをうまくカバーする使い方をすべきであろう。

2.4. コンピュータ言語としてのJava

アプリケーション開発に数々の革命をもたらしたJavaではあるが、Java 自身をコンピュータ言語として見た場合、その仕様に特に新しいことはない。過去のさまざまな言語の良いところを取り入れ、ごく普通の言語として登場してきた。ただ、これまでに登場してきた良いところ取りの言語(古くはPL/I、近年ではC++)の多くが、あれもこれもと組み入れることで肥大化していったのと対照的に、Javaでは必要最小限の機能に絞って、小さな仕様から出発した点が特徴である。言い換えると、Javaは既存の言語でバグを生みやすいような仕様を、例え便利な機能であっても切り捨てたともいえる。それにより、Java言語は初学者でも修得しやすいものとなり、Java開発者の数を爆発的に増やす一因となった。

また一方で、Javaの利用が進むに連れて出てきた多様な要望に対しても、柔軟に仕様に取り入れてきた。現在新しく使えるようになっているGenerics (パラメータ付きの型)や、Enum などは、他言語の便利な仕様を取り入れたものである。

現在ではPythonやRubyなど平易に使えるスクリプト言語も数多く台頭してきている。しかし、大規模開発から携帯端末向けの開発まで対応できる点、登場以来蓄積してきた膨大な技術資産がある点、そしてバックグラウンドに広大な開発コミュニティを擁する点など、Javaと他言語は

依然としてかなりの差がある。そして、なによりも大きいのは、Java は開発者コミュニティの圧倒的な支持を得て、浸透してきたという点である。

3. Java の歴史年表

それではここで Java の登場から現在までを振り返ってみる。当時の環境や、周りを取り巻く環境を思い出して欲しい。Java アプレットが動作する動きのある Web ページを楽しんだことなどから始まり、携帯電話の中で動作する小さなアプリケーションを利用するなど、利用者の立場から見ても Java との距離感は確実に縮まってきている。また、当時を知らない若い人には、今の Java を取り巻く環境が、急にできあがったものではなく、多くの人たちの努力と試行錯誤の積み重ねで構築されたものであると感じ取って頂けると幸いです。

米国サンフランシスコで開催された JavaOne 2004 では、Java の歴史を振り返った長大な年表が掲げられた(図 3 参照)。

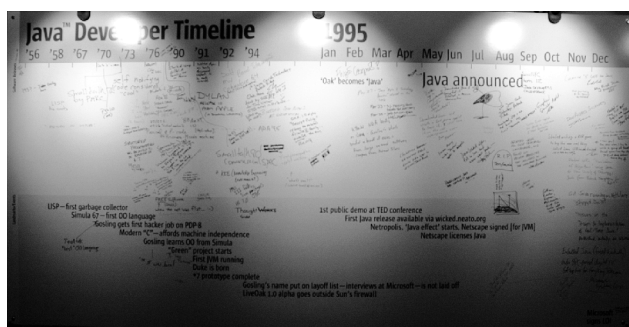


図 3 JavaOne 2004 に展示された Java 歴史年表の一部

4. Javaの波に乗るエクサ

エクサの中でも 2000年頃を境に Java を活用したシステム開発の数が格段に増えてきた。それに相前後し、Java に関する社内研修の数や種類も充実の方向へ向かった。

4.1. 新人研修はJavaでスタート

新人研修も、1999年から選択式でJava研修がスタートし、2005年から全面的に Java研修 へ切り替わった。

昨今は文科系の学部からSEを目指すという新卒者も増

えている。そのような技術者のたまご達にはJavaはとても入りやすい言語だ。新人研修で初めて学ぶ言語が Java だということは、とても幸せなことであろう。先達が苦しんだ多くのことをJavaは隠蔽したり、解決したりしているからだ。また一度Javaを修得すれば、大型汎用機から、Windows PC、携帯電話にいたるまで各種のプラットフォームに向けた開発プロジェクトへのチケットを得たことになる。

その一方、メモリー領域の確保と解放、メモリー構造、メモリー効率の概念など、Java VMの背後に隠蔽されていて分かりにくい部分については、理解がおろそかになりがちだ。Javaから学びはじめたという若手技術者はどうしても、コンピュータハードウェアやネットワークに関する、ローレベルの知識が不十分になる。この辺は必要に応じて、研修や資格取得などで詳しく学んでいく必要がある。

4.2. プロジェクトもJavaヘシフト

現在進行中のプロジェクトで最もよく使われている開発言語は間違いなくJavaである。もちろん、すべてのプロジェクトでJavaが使われているわけではなく、COBOL、C/C++、.NET(C#、Basic)、Perl、PHPなどを使うケースもあるが、Web系の開発ではほとんどがJavaである。したがって、社内の各種標準、開発ツール、試験ツール、品質管理ツールなどはまずJavaから整備を進めている。もちろん、Eclipseを中心とする Java の統合開発環境、それに付随する便利なプラグイン、テスト環境、開発プロセスなど、さまざまなノウハウが蓄積されつつある。これらについては、今後このexa reviewで報告する機会もあると思う。

5. これからの 10年

Java は確実にこれからも進化を続け、各用途に適応していくプログラミング言語だ。ただし、パッケージの肥大化や複雑さも問題視されている。少ないメモリーを効率良く利用しなければいけない様な場合、他の言語に軍配が挙がる場合もある。ハードウェア性能をギリギリまで引き出すといった用途や、平易に小規模の開発を行う際などには、適材適所でさまざまなプログラミング言語から最適なものを選択して活用していくべきであろう。現在は、他の言語も良い意味で、Java から影響を受け、また逆に影響を与

えている。

さて、Java のクラスファイルの最初の 4 バイトが 16 進数表示で必ず 0xCAFEBAFE (Cafe Babe) となっていることをご存知だろうか。携帯電話の iアプリの起動時に表示される湯気の立つコーヒーカップが Java のロゴ(図 4 参照)であると、どれだけの人が知っているだろうか。



図 4 Javaのロゴ

Javaが浸透した現在、その由来や歴史を知らずとも便利に利用できる。またJava開発者の細やかな思いを知らずとも Java を利用した開発はできる。ただし、由来や Java へ込められた思いや思想を分かっているこそ、Java の可能性を十分に引き出した利用や開発ができるのではないかと考えている。

1996年にJDK 1.0がリリースされて以来の十年余にわたるJavaの発展の歴史は、コンピュータ発展の歴史、インターネット発展の歴史でもあった。Javaの発展を支えたのは、コンピュータの処理速度の向上と高速なネットワークインフラの整備である。Java が浸透していく分野、応用分野はこれからもさまざまな分野に広がっていくと思われる。

現在はハードウェアに密着し、省メモリのため主にC言語で開発されている組み込み系のデバイスも多い。しかし少しずつではあるが、Java言語を直接実行できる Java チップの浸透や、メモリーの低価格化・大容量化によって、Javaの組み込み分野での応用が期待される。旧来の環境で動いているアプリケーションやサービスも、Java へ転向していくものが増えることだろう。さらに、現在は Java が浸透していない分野、環境に対してもJava の活

躍の場が広がっているだろう。

最後に今後のJavaの発展を願う上で、いくつか期待することを挙げる。

- ・今よりも早く確実な開発手法

フレームワークやオブジェクト部品などの活用による、再利用性の高い開発スタイル、レビュー方法の確立による省力で品質を向上させる方向へ。

- ・開発環境の充実

無料・もしくは安価に利用できる標準的な統合開発ツールの浸透と、付随する専用ツール（コード自動生成ツール、チェックツール、テストツールなど）の充実と普及。

- ・確立されたテスト手法

開発スタイルや開発規模に応じたテスト手法やテストツールの確立。設計 段階や、コード記述前にテスト計画が行われることによる品質向上への貢献

- ・より大規模な開発

コード量が多く、開発チームの人数が多い場合でも、短期間で品質の高いアウトプットを出すための方法の確立。特に、コミュニケーション手法・手段の確立。

- ・より複雑な開発

さまざまなフレームワークを組み合わせた開発の場合、それぞれの親和性や、それぞれ独特の作法などによって、ノウハウや経験が必要とされる。必要とされる要件に適切なソリューションを利用するための選択眼も必要になる。

- ・より軽量（小規模で高速）な開発

必要な最低限の機能をシンプルに使いやすく提供するという考え方も重要である。何でもできる重厚長大なシステムが求められているわけではない。

- ・より平易な開発手法

ツールの充実により、プロトタイピングや試作段階でより短期間で簡単に完成系に近いものが作れる環境が求められている。トライ&エラーの繰り返しで、より使いやすいものになっていく。

- ・携帯電話向けの開発

携帯電話とパソコンの両方で提供するサービスが増えつつある。双方のシステムで共用できる部分、デザインに配慮しなければいけない部分、インタフェースの違いに気をつけなければいけない部分など、これからの課題は多い。

- ・情報家電向けの開発

ネットワーク化する情報家電や、パソコンを使わない

ユーザに対しても、利便性や、サービスを提供するニーズが増加してきている。今までとは違った概念でのシステム開発が求められている。

・高齢者向きのシステム開発

複雑なパソコン上のシステムを使ったことのない、使う機会のなかった高齢者に向けた、サービスへのニーズの高まりがある。利便性の企画力やユーザインタフェースへの配慮で高齢者の立場に立った工夫が必要である。

・子供向けのシステム開発

未来の利用者である子供達に向けて、ゲームだけでなく、楽しく興味深いサービスの提供を配慮する必要がある。またそこで得られた知見は一般ユーザにとっても利用しやすいものになると考えられる。

6. おわりに

果たして何十年後かには、SEやプログラマが必要のない、進化したコンピュータが登場しているのだろうか？

答えは No であろう、将来もどんな形態かは分からないが、人間がモノ作りに関わり続けていることだけは確かである。

高層マンションは1～2年といった、驚くべき速度で建設工事が進んでいるが、プログラム開発は、まだまだ建築の領域までシステムチックに進化してはいない。宮大工のような職人技を営みつつ、高層マンションの建築のような、大規模で堅実なシステム開発。Java が描いているのは、そんな未来なのかもしれない。

■ Java 歴史年表 (1991 - 2007)

1991	Green Project 開始。MS-DOS 全盛の時代
1992	Oak と命名される。携帯端末 *7(スターセブン) 公開 マスコットキャラクターとして Duke 登場
1993	Green Project が FirstPerson に改名 Web ブラウザ Mozaic v1.0 が登場 (Netscape/Firefox の前身)
1994	Java ベースの Web ブラウザ "WebRunner" 登場 (後に HotJava となる)
1995	商標の関係で Oak から Java へ改名。初めて一般に発表される 5月 SunWorld '95 で Java が正式発表 Netscape Communications が Java のライセンスを取得。ブラウザ組み込みを発表 7月 Microsoft が Windows 95 を発表 Web ブラウザ Internet Explorer 1.0 発表 オラクル、ボーランド、ロータス、マクロメディア他が Java のライセンスを取得 11月 Microsoft. Internet Explorer 2.0 リリース 12月 Netscape Communications. スクリプト言語 JavaScript を発表 サイバース、シマンテック、IBM、Adobe 他が Java のライセンスを取得
1996	JDK (Java Developers Kit) 1.0 リリース JavaSoft が設立される 3月 データベース接続用 API「JDBC」発表。エンタープライズ用途向けに広がり 4月 Java ベースの Web ブラウザ「HotJava 1.0 preBeta1」公開 5月 JDK 1.0.2 リリース Java RMI (Remote Method Invocation) 発表 1回目の JavaOne '96 が開催される JavaOS, JavaBeans, Java3D, Java Media Framework 発表 Java Embedded API, Java WorkShop, Java チップ発表 6月 電子商取引向け JECF (Java Electronic Commerce Frameworks) 発表 7月 Java ベースの Web サーバ「Jeeves Alpha 1.0」発表 10月 JavaCard API 発表。Java ベースのシンクライアント「JavaStation」発表 Microsoft, Java 開発ツール「Visual J++ 1.0」を発表 11月 IBM, JavaOS のライセンスを取得 HP, HP-UX 版の JDK, JavaVM をリリース Apple, MRJ (MacOS Runtime for Java) Beta をリリース
1997	JDK 1.1 発表。Java の国際化対応が進む 最初の三週間で 220,000 件ダウンロードされる。JavaCard 技術登場 1月 Microsoft が JDK 1.1 のサポートを表明 Microsoft, 独自の GUI ライブラリ AFC (Application Foundation Classes) を発表 OMG (Object Management Group)「UML (Unified Modeling Language) 1.0」をリリース

1997	2月	JDK 1.1 リリース。国際化対応が進む Java 対応のリアルタイム OS が登場
	3月	JavaOS 1.0 リリース
	4月	JavOne '97 開催 Personal Java, Embedded Java, JavaCard 2.0, JFC (Java Foundation Classes) 発表 オラクル「J/SQL」発表
	5月	IBM, Java アクセラレータチップを発表 高速化技術「HotSpot」を発表
	6月	Java Web Server 1.0 リリース シマンテック「Visual Cafe 1.0」を発表 JavaBeans 対応の CORBA 拡張仕様案発表 Microsoft, アプレット技術 J/Direct 発表 アプリケーション、Java 対応の「JBlend ITRON」を発表
	8月	JavaBlend 発表
	9月	ポーランド、統合開発環境「JBuilder」発表 EJB 対応サーバ「WebTop Server」発表
	10月	サン、Internet Explorer 4.0 が Java の互換性テストに劣るとして Microsoft を提訴 月刊 JavaWorld 創刊 統合開発環境 Java Studio 1.0 発表
1998		JDK 1.1 のダウンロード数が 2,000,000 件を超える アプリケーションサーバ周辺を含む、サーバサイド Java の台頭
	1月	OMG, Java RMI-IIOP (Internet Inter-ORB Protocol) を発表 W3C「XML 1.0」を勧告
	2月	EJB (Enterprise JavaBeans) 1.0 リリース Swing 1.0 リリース
	3月	JavaOne '98 開催 Jini, AutoJava, Java TV, Java Phone, Java Jumpstart 発表 シンクライアント JavaStation をリリース ラショナル、Radical Rose Java Edition 発表
	4月	JDK 1.1.6 をリリース (初の JIT コンパイラを含む)
	5月	日本で Java コンソーシアム設立
	8月	オラクル、アプリケーションサーバ Oracle Application Server 4.0 リリース Netscape, Netscape Application Server を発表
	9月	WebLogic, アプリケーションサーバ Tengah 3.1 発表 BEA, WebLogic を買収。BEA WebLogic Application Server を発表 OMG, CORBA 3.0 を発表。EJB をサポート開始 IBM, アプリケーションサーバ WebSphere Application Server リリース
	10月	WindRiver, リアルタイム OS, PersonalJava for VxWorks リリース W3C, DOM (Document Object Model) Level 1 を勧告
	11月	Microsoft, Java 訴訟で敗訴の仮決定。これをうけて IE 用 Java VM 改訂版をリリース
	12月	Java 2 SDK 1.2 リリース。ネーミングが「Java 2」に変化する J2ME, J2SE, J2EE を発表 ジャストシステム、一太郎 Ark for Java を公開 IBM, Java コンパイラ Jikes をオープンソース化 Apache プロジェクト、サーブレットエンジン Apache Jserv 1.0 を公開 Java Community Process (JCP) が開始
1999		Java 2 環境が公開開始。ソースコードも公開される。J2EE ベータ版公開
	1月	Jini をリリース Microsoft, Visual J++ リリース Mozilla Foundation, Java VM「Electric Fire」をリリース
	2月	Java 2 SDK 1.2 のソースコードを (サン独自のライセンスの元) 公開 Mozilla Foundation, Java ベースの Web ブラウザ「Jazilla」を公開
	3月	インプライズ、アプリケーションサーバ「Inprise Application Server」リリース サン、高速化技術「HotSpot」リリース
	5月	Java 言語仕様を国際標準の標準化団体 ECMA に提案
	6月	JavaOne '99 開催 JavaServer Pages 1.0 発表 KVM (軽量 Java VM) 搭載の PalmV が販売される NTT DoCoMo, Java 対応の iモード端末を発表
	7月	ストレージ技術 Jiro 発表 Xerox PARC, AspectJ 発表
	9月	J2EE ベータ版リリース
	10月	サン、開発ツールの NetBeans を買収 BEA, WebLogic Server 4.5 リリース

1999	11月	Jakarta プロジェクト、Tomcat を公開
		JDK/JRE(Java Runtime Environment) の 2000年問題対応版をリリース
	12月	J2EE 1.2 リリース
		Linux 版 Java リリース
		BEA, シマンテックの Visual Cafe を買収
		Inprise, JBuilder 3 をリリース
2000	世界の Java ユーザグループが 400を超える Java Developer Program が 1500万人を超える	
	1月	W3C, XHTML1.0を勧告
	3月	JCP2.0 draft 公開
		JAXP (Java API for XML Parsing) リリース
	4月	Jフォングループ、アプリックスの JBlend の採用を発表
	5月	J2SE 1.3 リリース。JDNI, RMI over IIOP をサポート
		Apple, J2SE1.3 対応を発表
	6月	IBM, J2SEのライセンスを取得
		小型デバイス向け CLDC(Connected, Limited Device Configuration) 1.0 をリリース
	7月	Jiro 1.0 リリース
		XML コンソーシアム設立
	8月	Apache プロジェクト、Apache SOAP(Simple Object Access Protocol) 2.0 リリース
	9月	IBM,Microsoftら,UDDI(Universal Description, Discovery and Integration) 策定開始
	10月	EJBコンポーネントに関するコンソーシアム設立
		HP, アプリケーションサーバの Bluestone を買収
		JAIN 発表
	11月	W3C, DOM(Document Object Model) Level 2 を勧告
	12月	Jフォン、MIDP(Mobile Information Device Profile)準拠の Java 携帯電話を発表
		コンポーネントスクエア設立
		JBoss, アプリケーションサーバ JBoss 2.0 リリース
		J2ME Wireless Toolkit 1.0 リリース
2001	横浜で国内初の JavaOne が開催される J2EEのダウンロード数が 1,000,000 を超える	
	1月	NTT DoCoMo, Java対応 iモード携帯電話サービス「iアプリ」を開始
		Macromedia, JRunのアレシアと合併
		IBM, UDDI for Java をオープンソース公開
	2月	ebXML(Electronic Business using eXtensible Markup Language), SOAP 対応
		P2P(Peer to Peer) 基盤技術「JXTA」発表
	3月	アプリケーション配布技術「Java Web Start 1.0」リリース
		NTT DoCoMo, DoJa を公開
		Microsoft, IBM ら, WSDL(Web Service Definition Language) を発表
		シャープ、携帯端末ザウルス用の Java を発表
	4月	J2EE パターンカタログ公開
		JXTA オープンソースで公開
		W3C, XML Schema を勧告
		IBM, Informix を買収
	5月	基本情報技術者試験に Java が追加される
	6月	Jフォン、Java対応携帯電話を発表
		W3C, XML Link, XML Bean を勧告
		JavaOne 2001 (サンフランシスコ) が開催される
		SONY PlayStation 2 上で動作する Java をデモ
		Jakarta プロジェクト、Struts 1.0 を公開
		IBM, Eclipse の前身である WebSphere Studio をオープンソース公開
	7月	Microsoft, Windows XP に Java を搭載しないことを発表
	9月	J2SE 1.3 リリース
		JCA(Java Connector Architecture), JMS(Java Message Service) が追加される
		認証技術 Livety Alliance プロジェクトが発足
	10月	XML マスターの認定試験が開始される
	11月	統合開発環境 Eclipse プロジェクトが発足
		横浜で日本初の JavaOne 2001 が開催される
		サンが Windows XP 向け JRE をリリース
		Microsoft, Visual J#.NET を発表
		Webサービス推進委員会発足
	12月	RELAX NG 1.0 公開
		Apache XML/RPC 1.0 リリース
2002	J2EE SDK のダウンロード数が 2,000,000 を超える Webサービス全盛の年	

2002	1月	Web Services Activity 発足
	2月	WS-I(Web Services Interoperability Organization) 設立 IBM. WebSphere Studio Application Developer 発表
	3月	J2SE1.4 リリース JavaOne 2002 開催。Java仕様のオープンソース実装が可能に
	4月	Webサービスに関するセキュリティ仕様 WS- Security 策定
	5月	京セラ. Java PDA「Pocket Cosmo」をリリース
	6月	JSTL (JSP Standard Tag Library) リリース WSC(Web Services Choreography Interface) 仕様公開 オラクル. O/Rマッピングツールの TopLink を買収
	7月	Eclipse プロジェクト、統合開発環境「Eclipse 2.0」リリース。利用者層が増える JWSDP (Java Web Services Developer Pack) リリース JAXR (Java API for XML Registries) リリース 認証仕様 Liberty 1.0 公開
	8月	BPEL4WS (Business Process Execution Language for Web Services) 発表
	9月	JavaOne 2002 Japan 開催 J2ME Personal Profile 発表 JCP 2.5 公開
	11月	ポーランド. TogetherSoft 買収
	12月	IBM. ラショナルソフトウェア買収 MIDP 2.0 公開 WS- Trust. WS- SecureConversation. WS- Policy 公開
2003		Java が 550,000,000 以上のデスクトップ環境で動くようになる プロ開発者の 75% が開発の中心となる言語として Java を採用
	1月	Web サービスの普及促進団体 Project-W 発足 WS- Reliability 公開
	2月	アジャイル・プロセス協議会発足
	3月	JXTA 2.0 リリース OMG. UML2.0 を勧告
	6月	アプリケーションサーバ JBoss 4.0 リリース SOAP 1.2 勧告 JavaOne 2003 開催。統合開発環境 Project RAVE が発表される Java のロゴマークがシンプルなものに改変される オープンソース活動を行う java.net 開始 O/R マッピングフレームワーク Hibernate 2.0 リリース
	9月	ビル・ジョイ、サンを退社 java.com スタート
	11月	J2EE 1.4 リリース JAX-RPC (Java API for XML-based RPC)、JAXR リリース
	12月	三次元デスクトップ Project Looking Glass デモ公開
2004		Java 2 SE 5 (Project Tiger) がリリース 軽量フレームワークの浸透
	1月	JTC (Java Tools Community) 発足
	2月	Eclipse. IBM から独立。非営利団体として活動開始 W3C. XML1.1 を勧告 JCP 2.6 を公開。一般開発者もレビューに参加できるように
	3月	軽量コンテナ Spring リリース 軽量コンテナ Seasar 2 リリース
	4月	DOM Level3 勧告 サン、ジョナサン・シュワルツが社長兼 COO に就任
	5月	SOAアプリケーション向けのフレームワークを開発する Apache Beehive 発足 通信業界での Java の普及促進団体 JT4T (Java Technologies for Telecom) 設立
	6月	Eclipse 3.0 リリース アプリケーションサーバ Apache Geronimo. Apache 正式プロジェクトとして承認 JavaOne 2004 開催 J2SE 1.5 が J2SE 5.0 とバージョン番号の呼び方が変わった Java3D と Project Looking Glass などがオープンソース化
	7月	アプリケーションサーバ JBoss が J2EE 1.4 ライセンスを取得
	9月	J2SE 5.0 リリース。Generics. アノテーションなど言語仕様が拡張される JSF (JavaServer Faces) 開発環境 Sun Java Studio Creator リリース
	11月	IBM. 教育機関に向け、Java 関連製品の無償提供開始
	12月	BEA. WebLogic Server 9.0 発表 オラクル、ピープルソフトを買収 シマンテック、ベリタスソフトウェアを買収

2005	Java 10周年のお祝い 世界の 4,500,000 人の開発者が Java を利用 Java を利用できるデバイスが 30 億個に オープンソースの流れが強まる
1月	Solaris 10 がオープンソースに W3C, XOP(XML-binary Optimized Packaging), SOAP MTOM を勧告
2月	Eclipse Japan Working Group 発足 EJB 3.0 早期ドラフト第二版公開
3月	UDDI 3.0 承認 J2SE のソースが新ライセンス JIUL, JDL のもとで公開される C# が JIS 制定される
4月	Adobe, Macromedia を買収 Globus Toolkit 4.0 をリリース
5月	Apache Foundation, J2SE のオープンソース実装プロジェクトを開始
6月	JavaOne 2005 開催。Java EE 5, Java SE 6/7 を発表 (Java 2 と呼ばれなくなった) オラクル, Java 開発環境 JDeveloper 10g を無料化 ジャストシステム XML アプリケーション開発/実行環境 xfy 発表 Java System Application Server がオープンソースに IBM と Sun, Java 関連の提携を 10 年延長 Java アプリとして実装された携帯電話向けフルブラウザが台頭 Ajax (Asynchronous JavaScript and XML) が注目されはじめる
7月	Apache Geronimo プロジェクト, Java 互換性試験に合格 リアルタイム Java 実装リリース Eclipse 3.1 リリース。J2SE 5.0 をサポート Firefox 7500 万ダウンロード達成
8月	Java Integration Suite 発表 Internet Explorer 10 周年
9月	Opera 10 周年 JSF がオープンソース化 JDK 5.0 Update 5 リリース
10月	Sun と Google, ソフト配布関連の提携を発表 Firefox が 1 億ダウンロード Jini 開発ツールキットの新版を Apache ライセンスで発表 Java Enterprise System リリース
11月	JavaOne Tokyo 2005 開催 Java 搭載デバイス 30 億個を超える Java Studio Enterprise 8 無償化
12月	Sun, オープンソースの「Java DB」をリリース
2006	NetBeans 5.0 登場 Glassfish プロジェクトとして J2EE がオープン化
1月	W3C, WSDL 2.0 勧告
2月	統合開発環境 NetBeans 5.0 リリース Java SE 6 (Mustang) Beta リリース
3月	Java System RFID Software リリース
4月	スコット・マクネリに代わり、ジョナサン・シュワルツがサン CEO に Red Hat, JBoss を買収 Internet Explorer 7 Beta 2 リリース Apache Axis 2 リリース
5月	JavaOne 2006 開催 JRuby 初期バージョンリリース JDK/JRE が GNU/Linux に同梱・再配布可能に JDK 5.0 Update 7 リリース
6月	Java EE 5 発表 Java SE 6 Beta 2 リリース
7月	Eclipse 3.2 リリース IE 7 Beta 3 日本語版リリース
8月	Firefox 2 億ダウンロード達成 JDK 5.0 Update 8 リリース W3C, SVG (Scalable Vector Graphics) Tiny 1.2 勧告
9月	NTT DoCoMo FOMA903i シリーズを発表。メガアプリが動作するようになった
10月	J2SE 5.0 Update 9 リリース KDDI, au 携帯を Java アプリにも対応することを発表 Internet Explorer 7 の正式版リリース
11月	Java 統合開発ツール NetBeans 5.5 正式リリース

2006	11月	Sun、JavaをGPLでオープンソース化を発表
	12月	JDK 5.0 Update 10
		Java SE 6 正式リリース
2007		JavaFX 登場。OpenJDK 登場。Java がオープンソース化される Web 2.0 の流行。Web API の公開が一般的になり始める
	1月	IE 7が1億インストール達成
		サン、FORTRANに代わるプログラミング言語 Fortress を発表
		Java SE 5.0 Update 11 リリース
	2月	“Javaの父”ジェームス・ゴスリング氏にカナダ勲章
	3月	Sun Java Enterprise System 5 リリース
	4月	JDK 6.0 update 1 リリース
		日本 Java ユーザグループ発足
	5月	JavaOne 2007 開催
		JDK がオープンソースに。OpenJDK として公開される
		スクリプト言語 JavaFX 発表

参考文献

- 1) JavaNews : <http://javaneews.jp/>
- 2) The Java History Timeline
<http://www.java.com/en/javahistory/timeline.jsp>
- 3) Java technology: The early years. Sun Developer Network, (1998).
<http://java.sun.com/features/1998/05/birthday.html>
- 4) James Gosling, A brief history of the Green project. Java.net, (1998).
<http://today.java.net/jag/old/green/>

Java に関連するすべての商標およびロゴマークは、米国 Sun Microsystems, Inc. の米国およびその他の国における商標または登録商標である。

Windowsは、米国およびその他の国における米国 Microsoft Corp.の商標または登録商標である。

その他の会社名ならびに製品名は、各社の商標または登録商標である。