

# JINI のもたらす未来

A Future produced by JINI

長谷 佳明, 谷村 勇輔

Yoshiaki NAGAYA, Yusuke TANIMURA

**Abstract:** Now the network is more and more complicated. And the settings and resetting the network takes high costs in many companys. So, Sun Microsystems made new architecture named "JINI". JINI is based on many services, but they help each other for one purpose, or so.

## 1 はじめに

技術の存在意義は、その必要があるからこそであり、私が紹介する "JINI" <sup>1</sup>も例に漏れず時代の必要性から生まれた技術であるといえる。JINIはその名から連想されるように、JAVAの技術の上に成り立つものであり、Sun Microsystems, Incによって1999年1月に公に発表された。JINIは、個々の機器が自立して行動する分散協調システムである。個々の機器はJVM<sup>2</sup>を搭載し<sup>3</sup>、ハードウェア非依存の利点を有している。それら機器が、お互いにコミュニケーションすることでタスクを遂行することができる。これに対し現在のコンピュータシステムはそのすべてをOSが介在する集中管理システムである。

## 2 JINIの特徴

JINIがいかに優れた分散協調システムを実現できる技術であるのか、従来用いられてきた集中管理システムの問題点をあげ、その後JINIの特徴を挙げ説明する。集中管理システム(OS依存システム)の問題点とは、以下の3点が存在する。

対障害性の低さ : OSがダウンした際には他の機器が全く使用できない。

管理の複雑化 : 一極集中の管理法であるため管理システム自体が複雑になってしまう

ドライバ開発の問題 : OSが直接コントロールするため、それぞれのOSに対応したドライバが必要となる

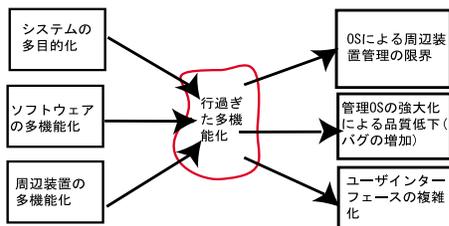


Fig. 1 集中管理システム

<sup>1</sup>発音は、ジーニー、もしくはジニーである。

<sup>2</sup>JAVA Virtual Machine

<sup>3</sup>その機器に必ずしも必要ではなく、利用できる環境にあれば良い

これらから Fig.1 のように問題をまとめることができる。これに対して JINI は以下のような解決法を持っている。

分散処理 : 個々の機器が独自に分散して処理するため問題が生じたとしても他のサービスに波及しにくい仕組みにできる。<sup>4</sup>

管理の自己責任 : 個々の機器が互いに必要な機器の間で直接動作し合うので OS による管理が介在しない。つまり、サービスは互いに要求した機器とサービスをする機器の間で自己責任の元で行われる。

JVM ベース : JINI は JVM ベースで動作するため、ドライバに関しても JAVA 言語で作成されている。さらにドライバをローレベルとハイレベルで分けることができる場合がある。これにより同様のサービスをする機器に対してハイレベルでは同じ JAVA プログラムを使用することができる。

これらを図示すると以下の Fig.2 のようになる。

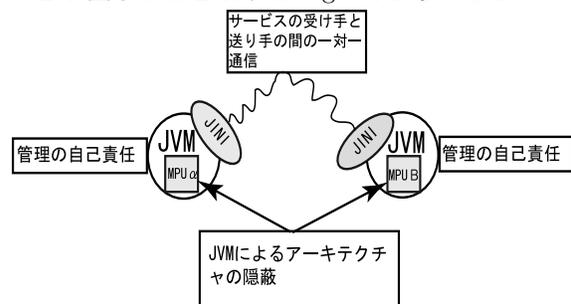


Fig. 2 JINI システム

## 3 JINIの応用例

JINIによって実現できることを具体例をもって示していく。

### 3.1 家電同士の協調

JINIによる家電の協調は、新たな機能の創造を生み出す。例えば、ビデオ(画像データ蓄積) + 玄関カメラ(玄関の画像データを得る) + 電話(インターネットメールによる緊急連絡)が考えられる。この連携により、概存資源により新たなセキュリティシステムの構築が可能となる。

<sup>4</sup>ただし、サービスのネットワーク構成次第である

JINIによる資源の共有により、重複した機能を省くことで機器の価格を抑えることが可能となる。例えば、クロック機能や、各種センサは共有すべきものである。エアコンの温度センサや時刻機能はこれにあたる。さらに時刻機能はネットワークと接続することで常時正確な時刻を刻むことが可能となる。これにより、不意の停電によって時計がずれたとしてもネットワーク上から正確な時刻を得て、クロックサービスはセットすることができる。これを他の機器が参照すれば時刻を必要とする機能は問題なく動作し、ユーザは頓挫な時刻管理から開放される。これらを図示すると以下の Fig.3 のようになる。

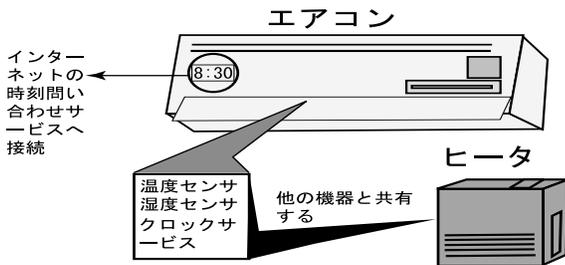


Fig. 3 資源共有の例

### 3.3 新たな家電の創造

JINIによって新たな家電の創造も考えられる。つまり、JINIのエージェント性によって知的化することが可能となる。例えば、小包受け取り支援機能を有したポストが考えられる。システムとしては、電話+知的ポストによって、配達を受け取りを電子メールを介して実現しようというものである。ポストは小包のバーコードと自己の持つIDによって誰のポストに配達されたのかという証明書を電子メールという形で送信する。配送者の配達確認書として一通を配送企業自身へ、配達通知としてもう一通を送り主へ、そして最後の一通を送り手へ通知するシステムである。これによって、ポストという今までは単なるボックスに過ぎなかったものが家電として活躍することが可能となる。電子メール機能、つまりメールサーバの機能は、他のサービスからも利用される可能性が高いので随時電源が入っている電話に組み込まれるべきである。知的ポストは、認証及び受け取り証明書の雛型を作成する。これらを図示すると、Fig.4 のようになる。

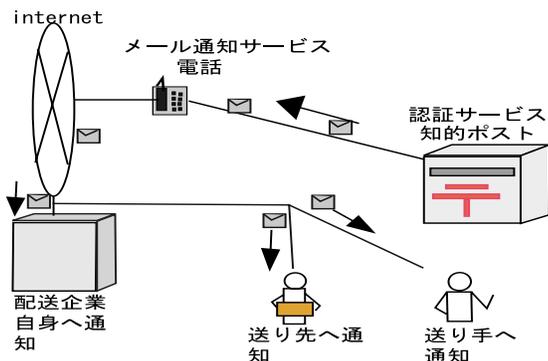


Fig. 4 新たな家電の創造

JINIによって機器は新たな機能を得たり、コストの削減が可能となる。そして JINI の機能を最大限に利用することで新たな家電をも生み出すことができるのである。キーとなるものは第一に機器の協調による多機能化。第二に、それでもなお現在の家電並みの使い安さが保証されていることである。つまり、ユーザは現在よりも快適な環境を、その根底にある分散システムを意識せずに使用することができるのである。

## 4 JINIの今後の課題と将来

### 4.1 課題

昨今の組み込み用途としての MPU の 32 ビット化と、内蔵メモリの大容量化により JVM の走る環境については問題のないようになっている。しかし、乗り越えなければならない問題が多数存在する。

1. 組み込み用途の JVM の開発にかかるオーバーヘッド、及び不意の停電の対策
2. ネットワークを使用する関係上そのセキュリティ確保の問題
3. バグ、不意の電源寸断などへの対策

一方 JINI を囲む環境は決して穏やかなものではない。対抗する技術として家電業界が進める HAVi<sup>5</sup>や、Microsoft が進める UPnP<sup>6</sup>がある。後者は PC の規格である直接的に対抗馬となることはないが、前者は同じ家電ネットワーク技術であるため "同じパイ" を奪い合う形となる。<sup>7</sup>

### 4.2 将来性

Sun は家電のネットワーク化を目指し JINI を開発した。そして JINI は家電製品に適用されてこそ価値を増す。しかしながら、その能動的なシステムを利用することで知的ネットワークを構築したり、計算をサービスとして利用する並列処理クラスタが実現できるかもしれない。<sup>8</sup>

## 5 参考文献

### 参考文献

- 1) 荒川弘熙『Jiniってなんだ』(カットシステム, 1999年3月20日)
- 2) 『JAVAPress vol10,11』(技術評論社, 2000年2月1日, 2000年4月10日)

<sup>5</sup>Home Audio/Video interoperability

<sup>6</sup>Universal Plug and Play

<sup>7</sup>但し、後発の JINI は HAVi ネットワークとの接続を可能とする機能をすでに盛り込んでいる。

<sup>8</sup>Sun は 1998 年, Java リングという形でデモを実演している。