

# オープンソースコミュニティの視点から見た オープンエデュケーションの可能性

株式会社 mokha 代表取締役

安東孝二 <[ando@mokha.co.jp](mailto:ando@mokha.co.jp)>

# キーワードで自己紹介



— [ 安東孝二 (あんどこうじ)

— [ 大分県別府市 (本籍) / 愛媛県松山市出身 / 愛光学園 / 東京大学理科  
1 類 / 東京大学工学部原子力工学科 / 東京大学工学系研究科システム  
量子科 / 東京大学教育用計算機センター / 東京大学情報基盤センター  
/ 情報・システム研究機構新領域融合研究センター / 根津育英会教育  
支援室 / (株) mokha

— [ 日本Apacheユーザ会 / CAUA CTCアカデミックユーザ会

— [ Solaris/BSD/Apache/Ardence/Apple/大規模デスクトップ / Ridoc IO Gate/認証シス  
テム/大規模ネットワーク/メールサービス全般

### Macのある学校へ行く SPECIAL

東京大学がMacを1149台導入することを決定した、というニュースが世に出てから半年。世界最大級のMacによるネットブートシステムが稼働した。なぜ東京大学はMacを導入したのか、どのようにしてネットブートシステムの構築に成功したのか、その秘訣に迫る。

#### 世界最大規模のネットブート

2003年の秋口、東京大学が教育用計算機としてiMacを1149台導入するというニュースが注目を集めた。世間からの反響は予想以上だったようだ。東京大学情報基盤センターの安東孝二氏はその理由を、現在のMacがUNIXをベースにしたOSだということがあり知られていないからではないかと分析する。安東氏が繰り返し強調している点は、当初からMacを導入しようとしたわけではないこと。あくまでもUNIXベースのOSでハードディスクがない状態(ディスクレス)でもネットワークを通

じて起動できる安価な端末を求めた結果、それがiMacであったということである。東大では、iMacをネットブート(起動システムをサーバに置き、クライアント側はそこにデータを読み込みいく方式)で稼働させている。47台のXserveがそれぞれiMac約25台を受け持ち、1100台以上のネットブートを実現している。これは現時点で公表されている世界最大規模のネットブートシステムである。

#### どんな構成なのか?

システムの中核となる情報教育棟のサーバールームには、ネットブートサーバとして機能するXserveが組み込まれたラックがある。講義室や自習室に設置されているiMacは、1台ずつサーバールームのL2スイッチ(ネットワークの中継器)に直接接続されている。また、特定のサーバやスイッチに負荷が集中しないようにするために、教室のマシンは必ず複数のネットブートのサーバやL2スイッチに分散して配線されるようになっている。1つのサーバでトラブルが発生しても、その教室のiMac全部が使えなくなるという事態に陥らないよう



東京大学のシステムでは、学部学生、院生、教職員すべてを合わせると3万人以上ものユーザ数となる。東京大学ホームページ <http://www.u-tokyo.ac.jp/>



### 東京大学に学ぶ Mac導入の基本ポイント

# 世界最大級の ネットブートシステム 完成!

文●松木英一



スキャナなど、入出力用の周辺機器がつけられている端末もあり、学生が自由に利用できるようになっている。 授業で使用する演習室。前のシステムでは2台しか置けなかった机に2台のiMacが置かれている。教師の画面を表示するモニターもある。

配慮されているのだ。 また、建物内でサーバールームを2カ所に分け、マシンとサーバールームの間のケーブル長が1000mを超えないようにしている。2つのラックに収まっている15テラバイトのファイバサーバは、ハードウェアでTCP/IPの処理を行う機構を組み込んでいるため、非常に高速なものである。3万人余の教職員と学生のためのメインストレージとしては驚くほどコンパクトである。 ファイルサーバのバックアップは復旧を素早く行えるよう、テープではなく比較的安価なハードディスクのストレージを利用している。今回導入されたNECのスイッチングハブは、他社の同等品と比べると3〜4割安い。しかし、機能的には必要十分なものであったという。このシステムで稼働しているすべてのサーバのログは、Xserve RAIDがとっている。

### 目的 システムに求められていたもの

教育用計算機システムは、東京大学情報基盤センターの4部門の1つである情報メディア教育部門が担当している。システムの更新は4〜5年ごとに行われている。導入するシステムの決定までの手順は、おおまかにいって次のように進んでいる。

まず初めに、複数の企業に次期システムに関する意見書の提出を求める。その意見書を学内の仕様策定委員会で検討し、学内の要望や技術的な裏付けを取ってから仕様(システムに求める性能)をまとめる。この仕様に基づいて各企業は提案書を提出し、具体的に導入するシステムを入手によって決定するというわけだ。

東大側が求めた仕様のポイントは3つ。UNIX、管理のしやすさ、ディスクレスによるネットブートのサポートである。 また、キャンパス内の建物に分散して物理的にサーバなどを設置し、管理者を置いて保守管理を行うのでは、管理コストがかさむた

め、データセンター化をよりいっそう推進する必要もあった。 もっとも大事な点は、ハードディスクを使わずにすべての端末がネットブートで起動するという点だ。これは統一された端末環境を用意するという教育上の要請もさることながら、故障時の復旧の容易さでも抜きん出ている。 事実、前のシステムが稼働していた5年間(UNIXベースのシステム)でも、ディスクレスのネットブートという条件下で発生したハードウェアの故障は、1600台余の端末のうち10台未満という実績がある。 最終的に値段と性能と利用目的を考慮して選択版として残ったの

を勝ち抜いたのはNEC。「なんでNECがMacを?」と思われる方もいるかもしれないが、要求された仕様を満たし、コスト面でも有利なiMacを選択したNECの決断を安東氏は評価している。 システムの高度化と規模の拡大に伴い、学生や研究者が自前のシステムを構築するのは困難になってきている。本来の目的である学業や研究に集中したいという要望を実現するために、ある程度整備された土台を構築していくのは、専門のスタッフと業者(システムインテグレーター)ということになる。今回、東大の事例からNECが得たノウハウが他でも活かされることを願ってやまない。

取材ウラ話 東京大学の端末は学生にも大人気。前システムでも、朝、行列ができる日があったそうだ。当然、プリントアウトする紙も膨大。以前は100枚以上の出力からは有料だったが、今からは最初から出力はすべて有料になった。

取材ウラ話 Macをシステムに含められるかどうか検討を始めた頃の安東氏は、なんとアップルのコールセンターに電話をしてみたという。1100台という台数のためか、すぐにアップルの法人営業部にとりついてもらえたそうだ。

# 日本Apacheユーザー会



ホーム — 日本 Apache ユーザー会

www.apache.jp

ログイン

サイトを検索 🔍 検索

現在のセクション内のみ

ホーム | ニュース | イベント | 翻訳 | メーリングリスト | Apache.JP について

現在位置: ホーム

## ホーム

ようこそ、Apache.JP へ。

Apache HTTP Server に関する質問はメーリングリスト (*Apache-Users*) からどうぞ。

- [Apache HTTP Server 2.2.23 がリリースされました](#)  
セキュリティ修正等を含む Apache HTTP Server 2.2.23 がリリースされました
- [Apache HTTP Server 2.4.3 がリリースされました](#)  
Apache HTTP Server 2.4.3 がリリースされました
- [Apache HTTP Server 2.4.2 がリリースされました](#)  
Apache HTTP Server 2.4.2 が 2012/04/15 にリリースされました
- [Apache HTTP Server 2.4.1 がリリースされました](#)  
Apache HTTP Server の新しい安定版である 2.4 系列の最初の GA リリース、2.4.1 がリリースされました。
- [Apache HTTP Server 2.2.22 がリリースされました](#)

### ニュース

- Apache HTTP Server 2.2.23 がリリースされました  
2012年09月13日
- Apache HTTP Server 2.4.3 がリリースされました  
2012年08月23日
- Apache HTTP Server 2.4.2 がリリースされました  
2012年08月22日
- Apache HTTP Server 2.4.1 がリリースされました

ボランティアによるML運営と翻訳など

# 本題

「オープンソースコミュニティの視点から見た  
オープンエデュケーションの可能性」

を語るのに私は

「OSSコミュニティの代表者でも何でもない」  
ことをご了承ください

# オープンソースと オープンエデュケーション

—— [ オープンエデュケーションってそもそも何？

—— [ オープンだけ似てるけど...

—— [ The Open Source Initiativeによるオープンソースソフトウェアの定義 <http://www.opensource.jp/osd/osd-japanese.html>

# オープンソースソフトウェア

— [ ソースは公開。それぞれのライセンスに従い一定の制限のもと、誰でも自由に使える。

— [ OSSのライセンスは様々

# (オープンソースの)エコシステム

— [ 本来は、自然環境における物質やエネルギーの流れを研究する生態学の用語で「生態系」と訳される。オープンソースの分野では、ハードウェア、ソフトウェア、開発、サービス、ユーザーの各場面において、オープンソースソフトウェアをどのように開発、改良、利用すれば、オープンソースの世界の健全かつ安定的な発展を促進できるかという問題を解決しようとする理念のことを意味する。

— [ 生態学上のエコシステムでは、「食物連鎖」のような垂直方向の物質やエネルギーの流れに主に注目するが、オープンソースのエコシステムでは、異なるソフトウェアモデルの共存、ユーザーの嗜好の多様化への対応、商用利用への対応とコミュニティへのフィードバック、開発者の事情や動機など、水平方向のバランスをどのように調整するかに重点を置いている点が大きく異なる。

— [ OSS iPediaより

# OSSのエコシステム？

— [ ASF(Apache Software Foundation)

— [ Linux

— [ Asterisk

— [ Zabbix

— [ OSSによって状況はすべて異なる

# OSSが継続的に日本で育たない現状

— [ 日本は貧しい

— [ 日本人はルールを守らない

— [ 日本人=会社員

# オープンエデュケーション

— [ 「オープン」が日本でエコシステムを作れるか？

— [ OSSは苦戦中

# OSSから学ぶことは？

—— [ タダ、無料は大きな誤解を生む

—— [ 海外の時流に乗ると流行る

# OSS的視点から見た オープンエデュケーション

— [ 日本語にこだわる限り孤立する

— [ 日本で閉じているとエコシステムは作りにくいのでは？

おわり