

【基調講演】平成生まれのための「Unix考古学」  
～GitHubなしでどうやって開発していたの？～

Implementation of 4.4BSD luna68k

OSC2016 Kyoto 2016/07/30 Akito Fujita

# まずは御礼から

本日は皆さまお集まりいただきありがとうございます

私の初の単行本に想像していた以上に  
多くの方々から注目を寄せていただいていることを  
驚くとともに喜んでおります

しかし、人生にはいろいろあるなあ・・・と思ったり（本音）



# 人生にはいろいろある（１）

実は「UNIX考古学」の講演はこれで５回目です。  
とうとう最終回に辿り着きました。  
それもなんと京都で・・・

“今回ばかりは好きなネタで  
講演させてもらいます”

だって・・・

## 人生にはいろいろある（２）

実は僕は1990年から1995年の６年間京都にいました。

年齢は２９歳から３４歳まで。

プログラマーとしては最も生産性が高いお年頃です。

同じ職業の友人が一番多いのも京都。

“僕にとって  
京都は  
ホームグラウンド  
です”

もちろん僕が勝手にそう思ってるだけなんですが・・・



# 人生にはいろいろある（３）

だから今回の話をもらった時  
内心は小躍りするぐらい嬉しかった。  
ちょうど「故郷に錦を飾る」みたいな気分。

“まさかこんな日が来るとは・・・”

ありがとね、吉田智子さん😊  
ほんと人生にはいろいろあります

# 人生にはいろいろある（４）

そこで今回は  
僕にとっておきの話をすることにします。  
京都の名だたるハッカーの成果より見劣りするけど・・・

“僕たちは  
1992年 1 月から半年間  
4.4BSDの開発に参加していました”

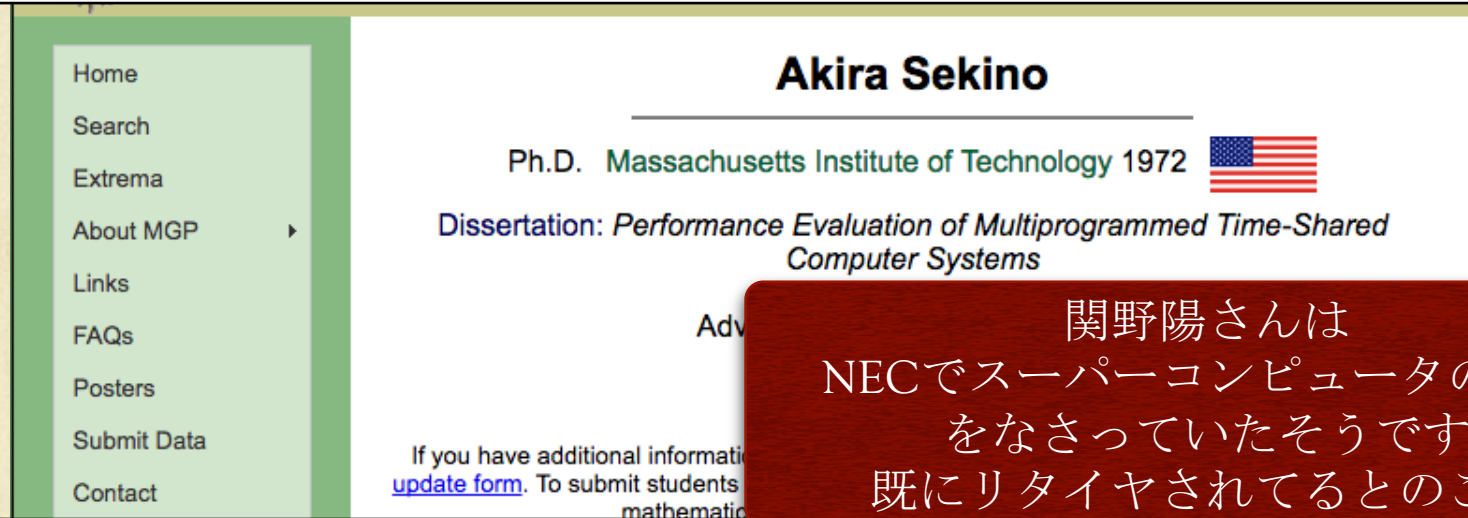
結局、僕に「Unix考古学」を書かせたのは  
この経験なんだと思います。



# 皆様への御礼

1960年代にMITで Multics の性能評価で博士号を取得したAkira Sekino さんの消息がわかりました。

<https://www.genealogy.math.ndsu.nodak.edu/id.php?id=105784>



関野陽さんは  
NECでスーパーコンピュータの開発  
をなさっていたそうです。  
既にリタイアされてるとのこと

<http://larch-www.lcs.mit.edu:8001/~corbato/japan98/FJC-1998-C&C-Talk.html>

なんとFernando J. Corbatóの講演  
で消息が語られていたとは...

# Carnegie Mellon University ( 1 )





# Carnegie Mellon University ( 2 )

- 僕はCMUのビジターでした
  - 1990年6月から1993年10月までの3年あまり
  - OMRONのLuna88K40台の寄贈の際に着任
    - 寄贈されたマシンの保守・メンテナンスが主業務
    - ついでにどこかの研究チームに潜り込めれば・・・
- が、英語が丸つきりだめなので・・・
  - 半年もすると仕事がなくなる → 学内で仕事探し
    - Robotics の金出先生に誘われたんだけど断った
      - 失敗でしたよね。引き受けてれば今頃は・・・
  - 結局、日本向けの **Distribution Coordinator** のありつく
    - **Software Update Protocol (SUP)** の相談窓口



# Carnegie Mellon University ( 3 )

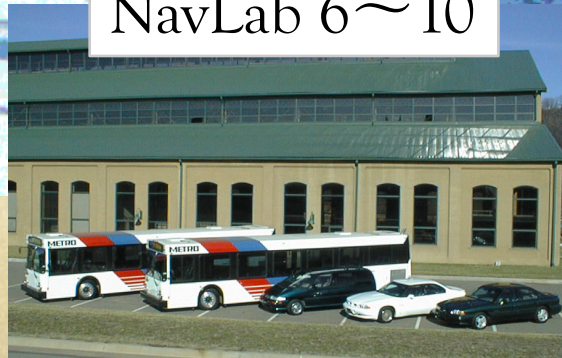
NavLab1



NavLab2



NavLab 6~10





# 1991/08 慶応大 藤沢キャンパス

- 日本向けのDistribution Coordinatorの関係で出入りしてた
- その当時、村井研の助手だった加藤朗氏と雑談
  - 加藤「藤田は、普段暇な時何してるの？」
  - 藤田「暇なんで手持ちluna68kに4.3BSD renoを載せようかと」
- そのセリフを聞いた加藤氏が村井さんを連れてきた
  - 村井「おい、藤田。お前それ本気でやらない？」
  - 藤田「もちろん、そのつもりですよ😓」
  - 村井「なら、俺が Kirk に話をつけてやる」
  - 藤田「？？？」
- 村井さんは本当に UCB CSRG と話を付けてくれた
  - 村井さんのメール「1992年1月のUSENIXに来い」
  - これはエライコッチャ・・・😱

# 1991年末 プロジェクト準備

- O社は自力で自社ハードウェアにUnixを移植しました
  - それまでの事例では約20～30名のスタッフで1年弱の期間
  - 今回は3ヶ月。社内では・・・

## ○ 「できるんかいなあ？？？」

- 僕は誰に聞かれても「できます!!」の一点張り
  - カーネル開発のチーフの山崎さんの心配をヨソに・・・
- 物と人の両面で必死にリソースをかき集め
  - 会社の書庫をヒックリ返して luna68k の文書を発掘
  - 応援の要員の獲得はさらに軟膏難航しました



# 僕たち？

- そう、僕には**持田茂人くん**という相棒がいました
  - かつての僕の同僚です。が、今も同僚だったりします。
  - 実際「正義の人、どこまでも・・・」とも言えるかも
  - どんな厄介な仕事でも解決してくれるありがたい存在
  - が、とにかく「真っ直ぐすぎる」ので・・・
- 実は今回「一緒に講演しよう」と誘ってみたのですが・・・
  - 例によって頑なに固辞しつづけました
  - 今日は u-stream で見てると思います。
  - 「欠席裁判になったのは君が固辞したのが悪い!!」

# 1992/01 サンフランシスコ

- 1992年1月のUSENIXに行った
  - Kirk McCusick はこのイベントのプレジデントだった
    - ヒルトンのスイートルームでミーティング
    - 村井さんが Luna68k のサポートの意義を力説（英語でね）
    - Kirk がこっちを向いたので一言

## ○ 「締め切りはいつ？」

- 「1992年の春までに移植できればDistributionに入れてやる」
- 「・・・了解」
- それで全てが始まった・・・タチの悪い冗談のように



# 1992/01 日本に一時帰国

- サンフランシスコのあとは日本で各種の最終折衝
  - 持田くんの加入交渉は難航を極める
- 結局、課長の坂口さんに直談判
  - 今回のプロジェクトの意義を（日本語で）クドクド説明
  - 答えて坂口さんが一言
    - 「もう少しわかりやすく説明できんか？」
  - 少し考えて・・・
    - 「僕らのコードをUCBがタダで配ってくれます」
  - 即座に
    - 「それはすばらしい!!!!!!」
- 事ここに到っては「当たって砕けろ」状態😬

# 1992年 1 月 プロジェクト始動

- 最終交渉を済ませて（押し切って）ピッツバーグに戻る
  - 開発機材を揃えつつ持田くんの到着待ち
- が、トラブル続出!!!!
  - 文字では残せない事件ばかりですが・・・
    - 持田くんが待てど暮らせど来ない事件
    - 突然開発機材を全部召し上げられる事件
    - ピッツバーグに記録的な大雪が降る事件
  - U-streamには「ピー」を入れてください。
- 貴重な3ヶ月のうちの1ヶ月を棒に振る



# 開発の分担

- 開発はプロセッサ周りは持田くん、残りは僕でした。
  - プロセッサ周りの開発というと・・・
    - Locore.s      唯一のアセンブラの記述のファイル。
    - Machdep.c    Cで書かれたプロセッサ依存コードのファイル。
  - 残りの開発というと・・・
    - デバイスドライバ： シリアル、SCSI、ネットワーク
    - ユーザーランド全部 libc から全部コンパイル（半日かかり）
    - ブートローダー：    boot.cとかね
- 決して持田くんひとりでコードを書いたわけではない!!!

# デバイスドライバ：SCSIの悪夢

- シリアルは先行作業をしていたこともあってサクリ
  - シリアルコントローラのファームコードはまんま使ったし
- ドライバー開発のほとんどの時間（約1.5ヶ月）はSCSI
  - というのもLunaのデスクトップタイプはDMACがない
    - コントローラLSIへのデータ入出力はソフトウェアでやる
  - 4.4BSDのディスクドライバーは全部DMA前提で実装
    - 普通、そういうハードウェアの作りにしますよね？
  - 結局、ソフトウェアによるDMAシミュレーションを実装
    - 割り込みハンドラのなかでポートにアクセス
  - 割り込みのコンディションが微妙で・・・
    - 富士通VLSIに国際電話して質問→設計図を見ながら処理の解説



# デバイスドライバ：LANCEの奇跡

- 最初の実装は3月末までにUCBに送る約束だった
  - SCSIドライバーが動き出してブートに成功したのは第1週
  - ネットワークドライバーは全く手がついてなかった。
- UNIOS-BのLANドライバのソースを見る
  - 新井さん（現：龍谷大）のコードは読みやすかったけど
  - 結局、何をやってるのかよくわからず
    - LANCEのスクラッチを1週間では無理との結論
- 残り時間は10日間ぐらいになって・・・
  - 持田くん「BSDなのにネットワークなしって!!!!」
  - ヤケクソになって・・・
    - HP300のLANCEドライバーのアドレスだけ変更→動いた😓

# 後日談（１）

- その後、世の中は Windows 一色に・・・
  - 1993年11月に帰国したら、みんなのデスクにはPCが・・・
  - 「僕らの努力は一体何だったんだろう？」
  - 結局 Unix ってなんなの？→これが「Unix考古学」に
- でも振り返って思う事は感謝です
  - 僕ら生意気で思い込みだけで突っ走る奴らでしたが
    - 優しい上司や同僚に恵まれてた
    - できそうにもない約束を僕らが果たせると信じてくれた
    - やってのけた時は我が事のように喜んでくれた
- 僕らが望んだとおりの成功を掴めなかったのは無念でした



## 後日談（２）

- 最近、KOFをチラ見したら・・・
  - 日本NetBSDユーザーグループのデスクにLuna68K が
    - NetBSDが動いてた（当然だ）
    - ちょこちょここと触ってみたら話しかけられて
    - 僕が作ったBIOSテストプログラムの“Stinger”を知ってた
- 「僕らのコードを見てくれたんだ」
- 「Unix考古学」を出版したら・・・
  - 僕も星野さんも「20冊売れて終わり」と本気で思ってた
  - でも、ありがたいことに講演を5回もやる事になった
- 本当に「人生にはいろいろある」ですね、皆さん🤗

# 最後に

- 「GitHubなしでどうやって開発していたの？」
  - SCCSを使って（使わされて）ました
    - PWBに収録されていたリビジョン管理ツールの元祖です
  - CVSよりもRCSよりも古い
    - RCSはUCBで開発されたのに何故かCSRGはSCCSでした
- 他にもKirkに使わされていたツールがあります
  - それまで僕のプログラミングエディタはemacsでした
    - チェックイン作業の際に2つのファイルの比較がしたかった
    - Kirkに「emacsはないの？」と聞いたら・・・
  - “そんなエディタはここにはない!!!!”
  - 以来、プログラミングにはviを使っています
    - 今ではviでJavaを書いて若者にバカにされてます