

# 1C03 オープンソース型ソフトウェア開発による大学研究成果の活用

○杉本宏史（北陸先端科学技術大学院大）

## 1.はじめに

現在、オープンソースソフトウェア（OSS）と呼ばれる形式のソフトウェアが注目されつつある。これは、プログラムの公開や再配布の自由を保証している形式のソフトウェアである。本研究では、オープンソースについての事例を元にイノベーションプロセスの視点から発展要因を分析する。そして、ソフトウェア産業の競争力強化を促進する方策として、大学におけるソフトウェア開発の成果をオープンソース型ソフトウェア開発手法によって生かすソフトウェアイノベーションの方法論を提案する。

## 2.オープンソースの現状

### 2-1.オープンソースとは

インターネットの発展とともに、多くのソフトウェアが、プログラムソースを公開し無償で提供するオープンソース形式で開発されている。このような開発方法は、ソフトウェアは有償であり、プログラムソースは企業秘密であるという従来のソフトウェア開発プロセスからは大きく異なっている。しかし、オープンソース形式で開発された **unix 互換 OS** である **Linux**、**WWW サーバ** である **Apache** などの高いシェアを持つソフトウェアは年々増加しており、その流れは無視できないものとなっている。

オープンソースは、**Linux 開発** について述べた論文「伽藍とバザール」の著者 **Eric Raymond** や、**Brouce Perens** らによって **1997 年** に提唱された概念である。その考え方は、従来の **GNU(3)** が提唱するフリーソフトと実質的には同じ形態のソフトウェアを指す。しかし、両者は理念的な側面に違いがある。フリーソフトのフリーとは無料を意味しているのではない。フリーソフトのフリーとは、開発や配布の自由を意味している。オープンソースはフリーという多少、反商業主義的な理念を強調するのではなく、多くの人々が協調して作り上げるソフトウェア開発の優位性を強く打ち出した概念である。

表1はライセンス形態別のソフトウェア区分である。商用ソフトがソフトをコピーして他人に渡すような再配布を禁止したり、ソースコードを非公開にしているのに対し、オープンソースやフリーソフトでは、逆にそのような制限を禁止しているのが特徴である。

	再配布	ソース公開	プログラム修正
商用ソフト	不可	不可	不可
フリーウェア	可	多くは不可	多くは不可
オープンソース/フリーソフト	可	可	可

表 1 ソフトウェア区分

つまり、オープンソースやフリーソフトは、ソフトウェアを自由に配布する権利、ソースコード入手する権利、ソフトウェアを改良する権利が保障されているライセンス形態で配布されているソフトウェアである。

従ってこれらはライセンスとして存在しているのではなく、オープンソースやフリーソフトの概念を満たしているライセンス形態のソフトウェアをオープンソースやフリーソフトと呼んでいるのである。

一方、オープンソースと類似した配布形式のソフトウェアにフリーウェアと呼ばれるソフトウェアがある。フリーウェアに厳密な定義というものは存在しないが、大きな違いはソースコードの公開の有無があ

る。フリーウェアもソフトウェアの再配布は自由であるが、ソースコードが公開されていないため、基本的な開発はその作者のみである。

フリーウェアは多くの場合、個人的動機による開発から誕生する。しかし、プログラムを公開しないフリーウェアは、開発者は個人に限られしめる。個人での開発にはリソース的な限界があり、大きな発展することは難しい。また個人的興味での開発なので、作者が開発を止めることも珍しくない。また、開発中止の可能性は商用ソフトでも同じである。倒産等により開発中止となった商用ソフトは、それ以上の改良が行われないため使われなくなってしまうケースが多い。

しかしながら、開発したソフトウェアをオープンソース形式で配布した場合は、フリーウェアでのデメリットを克服することが出来る。多くの人が関心を持つソフトウェアに発展すれば、アイデアだけでなく開発を手伝う協力者が現れる可能性がある。また最初の開発者が開発を止めても、別の開発者があとを引き継いで開発が進むことがあるのもオープンソースの特徴である。

このオープンソースの考え方は知的探求を目的とするアカデミズムの営みに近い。オープンソースもアカデミズムと同じく知識の探求とその成果を公開することによって、ソフトウェアが発展している。

## 2-2. オープンソース開発の原動力

オープンソースなどインターネット上で流通しているソフトウェアの開発は、一般的なイメージでは無償奉仕によって開発されていると思われる一面がある。しかし、オープンソース開発は、慈善行為として労働力を無償で提供しているわけではない。例えば Linux の開発者であるリーナス・トーバルスは linux 開発の動機を楽しいからと答えている。

オープンソース開発参加に対する意識は、社会貢献よりも自発性の意味合いが強い。金子郁容らは「ボランタリー経済誕生」[1]のなかで今日の情報社会を解釈する上で、ボランタリー・コモンズという概念を打ち出している。ボランタリー・コモンズとは、自発的に参加するメンバーが、情報を自発的に出し合うことで全体として情報を共有し、共有された情報や経験が蓄積された「共同知(=コミュニティナレッジ)」をメンバーが利用することでそれぞれのメンバーにとって何らかの具体的なメリットが発生すると述べられている。オープンソース開発の原動力は、ボランタリー・コモンズという概念で説明できるのではないだろうか。

## 3. オープンソースのイノベーションプロセス

### 3-1 開発主体の動機

オープンソース開発プロジェクトのきっかけとなるソフトウェアの開発主体は、表2のように大きく分けて個人、研究機関、企業と分類できる。これらの開発動機はさまざまである。個人として自分の必要に迫られて開発を行うケースや、研究プロジェクトの一環として大学研究機関で行われた成果がきっかけとなるケースなどである。

開発主体	代表例
個人	Linux., Perl, Namazu, emacs
大学または研究機関	Xwindow, postgresSQL, Apache
企業	Canna, Mozilla, mySQL

表 2 オープンソースの開発主体

これらのソフトウェアがオープンソースとして公開されることによって、開発者や利用者とのコミュニティが生まれ、ソフトウェアが成長していくと考える。

### 3-2. PostgreSQL の発展事例

図1はメジャーなオープンソースのデータベースソフトである postgresSQL の発展を図にしたものである。postgresSQL の原型は、1986年に米国カリフォルニア大学バークレー校の Michael Stonebraker 教授によるデータベース研究プロジェクトによって誕生した。このプロジェクトで誕生したデータベースシステム postgres は 1988年に外部に公開された。その後、関心が高まり、色々な学術プロジェクトで利用さ

れていった。その後、1994年に postgres95として学生らによってオープンソース化された。現在は PostgreSQLとしてコミュニティに開発が引き継がれている。

PostgreSQLの場合、大学での研究成果を公開したことが、ダイナミックなソフトウェアの発展を生み出したことが分かる。

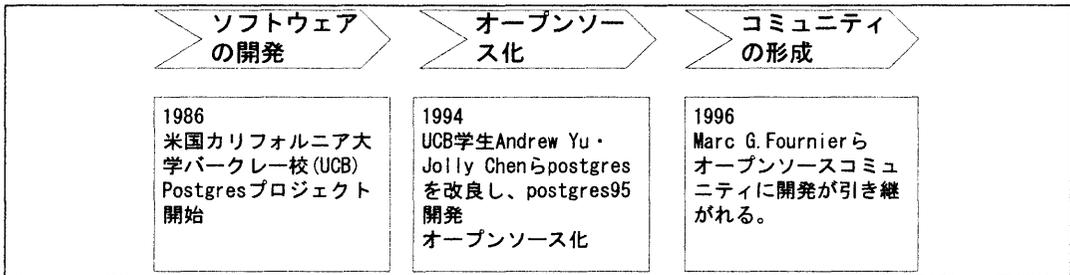


図1 PostgreSQLの発展モデル

本事例においてはこのような、大学研究機関が果たした役割が注目される。それは現代社会において新たな社会基盤ともいえる大規模なソフトウェアが、大学研究機関もしくは大学関係者から誕生するケースが多いのではないかと考えられるためである。

#### 4. オープンソースにおける大学の関わり

##### 4-1 メールアドレスによる所属調査

ここでは大学とオープンソースとの関わりを調査する基礎データとして、オープンソースのソースコードの調査を行った。これは日本の大学がオープンソースを活用したイノベーションを起こすことができないか、可能性について検討するためである。

本稿ではソースコードに含まれるメールアドレス調査の結果を報告する。ポイントはメールアドレスからオープンソース関係者の所属を調べることが出来るかということである。調査データは日本において代表的なLinux配布パッケージ(ディストリビューション)であるVine Linuxのバージョン2.1.5 FTP版のソースコードである。Vine Linux 2.1.5 FTP版のソースパッケージは展開するとサイズが約1.2GB、ファイル総数が約12万ほどである。通常、オープンソースのプログラムソースには制作者のメールアドレスが記述されている。この中にある全てのメールアドレスを抽出する事によってオープンソース関係者の所属を調査することができた。

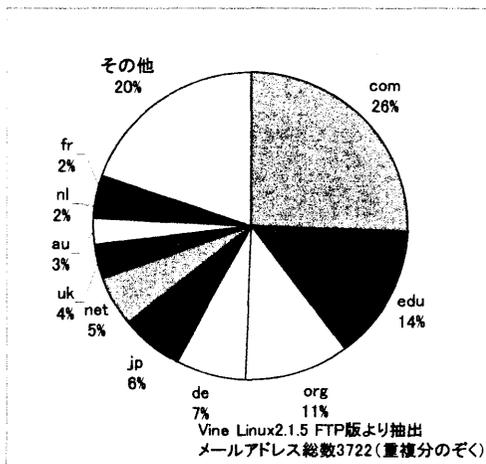


図2 メールアドレス調査・トップドメイン別内訳

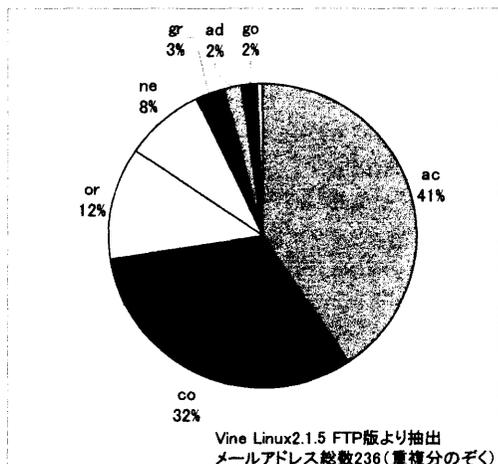


図3 メールアドレス調査・jpドメイン内訳

結果は、このソースコードに含まれるメールアドレスのうち、14 パーセントが edu ドメインであった。edu ドメインは北米の教育機関で使われるドメインである。また日本のドメインである jp ドメインの内訳では全体の 41 パーセントが ac.jp ドメインであった。ac は日本の教育機関に割り振られるドメインである。

このように教育機関のメールアドレスを使用している関係者が少なくとも全体の 14 パーセント以上を占めていることが分かった。また日本では、関係者の多くが教育機関のメールアドレスを利用していることも分かった。

実際には各種団体である org ドメインやインターネットプロバイダがよく利用する com ドメインにも多くの教育関係者が利用していると考えられる。そのため実際の比率はさらに増えるものと考えている。

## 5. 結論

本研究では、オープンソースの現状と、オープンソース方式による大学を核とするソフトウェア開発のイノベーションについて、一定のデータを提示した。

ソフトウェア分野は海外に大きく後れをとっている分野のひとつである。今日、多くの大学でソフトウェアの研究、もしくは研究のためのソフトウェアを開発している。しかし、それらのソフトウェアは論文という形で発表されるものの、その後利用されずに死蔵されてしまっているのではないだろうか。つまり研究としての蓄積はされてもソフトウェア資産としての蓄積が行われていない。もし、それらのソースコードをオープンソースとして公開することが出来れば、その成果を元に多くのオープンソース開発プロジェクトが誕生するのではないだろうか。

このようにオープンソース方式を活用することによって、日本の大学を主体とする新たなソフトウェアを発展させていくようなイノベーションプロセスが生まれる可能性があるのではないか。今後ともその可能性を検討し、方法論の開発を目指したい。

## 6. おわりに

本研究を行うに当たって、貴重な御意見、御助言を下さいました教官の方々ならびに学生の皆様、そしてオープンソース・フリーソフトに関わる全ての方々に感謝申し上げます。

### 参考文献

- [1]金子郁容・松岡正剛・下河辺淳,「ボランタリー経済の誕生」,実業之日本社,1998
- [2]國領二郎,「オープン・アーキテクチャ戦略」,ダイヤモンド社,1999
- [3]クリス・ディボナ,サム・オックマン,マーク・ストーン編著,「オープンソースソフトウェア」,オライリー,1999
- [4]今井賢一・金子郁容,「ネットワーク組織論」,岩波書店,1988
- [5]川崎和哉編著「オープンソースワールド」,翔泳社,1999
- [6]石井達夫,「PC UNIX ユーザのための PostgreSQL 完全攻略ガイド」,技術評論社,1999

### 参照した Web Site

- (1)The Apache Software Foundation: [www.apache.org/](http://www.apache.org/)
- (2)Netcraft Web Server Survey: [www.netcraft.com/survey/](http://www.netcraft.com/survey/)
- (3)GNU Project web Server: [www.gnu.org/](http://www.gnu.org/)
- (4)The Open Source Initiative: [www.opensource.org/](http://www.opensource.org/)
- (5)Vine Linux Home Page: [www.vinelinux.org/](http://www.vinelinux.org/)
- (6)OSDN Japan Open Source Development Network: [www.osdn.jp/](http://www.osdn.jp/)
- (7)A Short History of Postgres:  
[postgresql.nucba.ac.jp/users-lounge/docs/7.0/postgres/intro60.htm](http://postgresql.nucba.ac.jp/users-lounge/docs/7.0/postgres/intro60.htm)