

## オープンソース・ソフトウェアによる教育 (その可能性と今後の課題)

石川義雄<sup>†</sup> 國井利泰<sup>† ††</sup>

ITの発達は、現実の社会に計り知れない影響をもたらしつつある。これには多くのポジティブな面とともに、ネガティブな面もある。その中でオープンソース・ソフトウェアの発展はある意味でポジティブな希望をもたらしてくれるものと期待できる。筆者らはオープンソース・ソフトウェアを教育に使うことによって、社会的な問題を解決するとともに、オープンソース・ソフトウェアの発展に寄与する方策を探り、今後のあり得べき方向への提言を行う。

## Education with Open Source Software - The Potentiality and Problems to be Solved -

Yoshio Ishikawa<sup>†</sup> Toshiyasu L. Kunii<sup>† ††</sup>

The progress of information technology influences immeasurably the real society. It has both positive and negative aspects. We are expecting that the evolution of open source software brings positive driving force for our coming society. This paper describes and proposes the possibility of solving the next society problems raised by Peter Drucker and the contribution to open source software development.

### 1. はじめに

近年日本でも開発途上国における持続的な援助活動が話題になることが多くなってきた。欧米においては宗教活動を背景とした数百年にわたる歴史的な活動がある。これに対して我が国の場合、経済大国を自任するようになったここ数十年のことであるといつてよい。それにも関わらず、我が国による援助活動の内容は

---

<sup>†</sup>金沢工業大学 工学研究科 Graduate School of Engineering, Kanazawa Institute of Technology

<sup>††</sup>金沢工業大学 IT研究所 IT Institute, Kanazawa Institute of Technology

およそ考えられるあらゆる分野にわたっている。活動団体も政府に限らず草の根 NGOなどの小さな組織から、宗教団体などが行う比較的大規模なものまでまさに百花繚乱と言えるかも知れない。

筆者のうち石川は電気通信事業を介した長年にわたる途上国とのつきあいを通じて、正直なところ、先進国と途上国との間に横たわる格差の拡大に心を痛めながらも、開発途上国における援助活動に対して半ば絶望的な気持ちを禁じ得ないできた。開発援助を含めて途上国における問題、たとえば農業、食料、医療、教育、交通・通信・・・などといった多くの分野であまりにも多くの解決すべき問題に対し、その困難さをまのあたりにすると同時に、自分の非力さを感じ続けてきた。また、自分自身の問題としても、途上国での援助活動について興味はあるものの、これまで正直なところ自らの糊口をしのぐのに精一杯であり、日常生活に追われる日々を過ごしてきた。

そのようななかで、社会人大学院でITを学びはじめてオープンソース・ソフトウェア（以下OSSと称す）と出会った。これまでハードウェアやインフラとしてのとしての通信を生業としてきた者にとって、今日まで経験してきた社会の切り口とは別な観点から、ICT（Information and Communication Technologies）環境の重要性とそれが社会に及ぼす影響を知ることとなった。（日本ではITという言葉が一般的であり、ICTという言葉は耳慣れないが、途上国援助の分野で一般的に使われるこの言葉を使用する。）そのため、これまでの自分の経験を生かし、OSSによる社会人専門教育、およびOSSが海外途上国までも視野に入れた教育に対して有効性を発揮できる可能性がないか、といったことについて調査、検討を行った。

その結果、OSSはテクニカル分野についてのみならず、「これからの社会のありよう」なども含め、教育的な面を含む様々な利用可能性について有効である、という期待を持てることがわかった。ただ、同時に解決すべき多くの課題があり、そのことについても述べる。

## 2. ICTが途上国援助に果たす役割

これまで、ICTが途上国援助に果たしてきた役割は、途上国の人材を教育するために先進国から機材を供与する、SEなどの人材派遣を行う、などの形が主であった。これは、いわば農業、食料、医療、教育、交通・通信・・・などといった個別の一分野における底上げを目的としたものと同様の手法である。

一方、ICT技術の発達をいわばツールとしてGDN (Global Development Network) と呼ばれる組織<sup>(1)</sup>の活動がある。これは主に開発途上国の政策・研究機関が、開発に係る知識を共有し、実務活動と調査研究活動のギャップを埋めることによって、開発途上国の発展に寄与することを目的とする世界的ネットワークである。開発途上国の研究者・研究機関の調査研究・政策形成能力が強化され

ることで、調査研究内容が開発途上国の政策形成等により一層役立つこと、ひいては開発途上国・地域の開発に寄与することが期待されている。ここには、これまでの開発援助に関する膨大な経験が蓄積されており、ICTによるネットワークで世界を結ぶことにより、データベースの活用、研究、人材育成活動などに重要な役割を果たしていることが納得できる。

これらの実行主体はそれぞれ独立行政法人国際協力機構 (Japan International Cooperation Agency = JICA) や国際協力銀行 (Japan Bank for International Cooperation = JBIC) のような国家的な大組織である。

GDN のような ICT の活用は、単にひとつの分野の援助にとどまらず、様々な分野 (農業、食料、医療、教育、交通・通信・・・・) 相互間を情報により結合することによりいわば「神経」としての役割を担っており、今後その可能性が注目される。

### 3. ICT に期待する「教育」の役割

筆者らは ICT が途上国援助に対して更に大きな役割を担うことができるのではないかと、いう期待を持っている。そのひとつは「教育」の役割である。ここ十数年の間に達成された東南アジアの経済的発展は、途上国援助についての希望をあたえてくれる。そのメカニズムを解析することは単純ではないが、多くの理由のなかで「人的資本の蓄積を含む資本蓄積」<sup>(2)</sup> が経済成長の主役であることは多くの研究者が認めるところである。「人的資本の蓄積」とは即ち人材の育成である。

教育には直接人間対人間の関係でなくては伝わらないという面がある。しかし、語学の習得などには ICT を用いた教育は重要なツールとして、比較的頻繁に使われている。人材育成のために必要な教育を ICT によって行うことは、工夫次第で効果をあげられることは間違いない。まして ICT の教育そのものであれば、いくつかの ICT ベンダーの教育を見るまでもなく、比較的容易なのではないかと推測される。

### 4. 日本の現状

一方、日本に目を転じたとき、途上国とは別の面でいくつもの大きな問題がある。そのひとつは、急速な高齢化社会であり、さらには数年後に迫ったいわゆる 2007 年問題がある。団塊の世代に次ぐ数年下の世代は、現在「雇用のミスマッチ」状況にある。この人たちが一斉に退職しはじめたとき、一体日本の社会はどうなっていくのか。年金をもらって悠々自適の生活だけで満足してしまう人ばかりではないと思われる。それどころか、むしろそれまでの仕事一辺倒の生活ではなしえなかった「自己実現」を求める人々の数は相当なものに上ると思われる。1947 年から 3 年間の間に生まれた 800 万人という人口は国民全体の 6% 以

上にものぼる。この数はスウェーデン一国の人口にほぼ匹敵する。この人たちのうち、かなりの割合がいっせいに社会の第一線から退くことになる。いうまでもなく、その動向は各方面に大きな影響を与えることになる。

第一線から退いたあと、または退くまでに「ICT教育を受けたい」と思っている人は私の身の回りをみても少なくない。どの程度までやりたいかということは、個人によって異なるであろうが、程度の差こそあれ、「もはやインターネットやメールのない老後は考えられない」とする多くの人が出現することは間違いない。現役時代に自分の携わった分野でそれ相当の業績をあげた人であれば、自分の経験や蘊蓄をホームページで披露するなどして、社会参加をしている人は今でも相当な数である。どの分野のことについて検索をかけても個人が作成した多くのサイトに行き当たる。このうち、どれくらいが中高年の人によってつくられているか、数を推測することは困難であるが、年齢を重ねた人だからこそなした素晴らしいものに出会うことは珍しくない。このような例は、2007年問題が可能性に満ちた未来にもなりうるのではないか、と思わせてくれる。

系統的なICT教育を受けて、その道の専門家として通用するようになる人がこれから出てきてもおかしくはない。そのような人たちで、健康であり、家庭の問題がなく、志を持つ人たちに途上国のICT教育を担ってもらえないだろうか。

## 5. なぜOSSなのか

現在の日本ではウィンドウズのOSをはじめとして、メーカー主導によるプロプライエタリのソフトウェアが主流である。しかし、マイクロソフトに代表される一つの会社で雇用可能な数万の技術者の人数をもって、今後の世界に出現する何十億人規模の個人ユーザと無数の組織ユーザに対応することには限界があるのではなからうか。日本政府と地方自治体のような大きな組織が、一つの民間会社で作られるOSに全てを依拠しているという現在の状況は看過できないものがある。世界中の政府についても企業活動を行っている民間組織についても同じことが言える。

現時点で日本ではOSSの普及に多くの問題があることは確かである。<sup>(3)</sup>しかし、一般に考えられているように「無料で使える」という側面以外に、OSSには大きな可能性があると考えられる。とりわけ、ソースコードが公開されていて、しかもそれを自由に閲覧、配布、改変できるという点は大きい。これは一つの民間会社で作られるOSに全面的に依存するという「危うさ」を解決する手段となる。

現在の商業主義全盛の現状からは、想像しにくいかも知れないが、例えば、医学の方面ではジェネリック医薬品(Generic Medicine)というものがある。これは、治療上の評価が確立し、特許も切れた医薬品をより安く提供するもので、西欧先進国ではジェネリック医薬品は数量シェア4-5割を占めるのに対し、日本では

1割程度に過ぎない。勿論、ICTとは別な分野の出来事を同列に論じられないことは認識しているつもりであるが、どこかOSSの理念と底流に共通するものを感じ取ることにはできないであろうか。

OSSは企業レベルでも、将来の企業存立を模索するなかで共存共栄を実現する重要な手段となりつつある。ほとんど大部分の企業にとってソフトウェアの開発はコア・コンピタンスではない。現在でもOSSは共通のソフトウェアを業界という大きな組織で育て、共有するための方法として認知されている。<sup>(4) (5)</sup>

ここから述べることは、あるいは希望的観測になってしまうかも知れないが、途上国援助や国際関係の側面から見たとき、OSSに宗教や民族の色がついていないということは重要である。しかも、途上国にとって、先進国に急速に追いつくことができる可能性を秘めている。OSSが普及することは、宗教や民族の枠を超えて協調することにつながる可能性がある。これはやりかたによっては、同時に貧富の格差を減らすことにつながるかもしれない。世界中の途上国はそれぞれその国特有の問題を抱えているが、OSSの普及はどの途上国に対しても、貧困から抜け出し、国内の安定を指向する可能性を秘めている。OSSへの参加によって、異なった民族や異なった宗教を持った人々が、サイバー世界の中において協調することによって、これまでとは異なる価値観を共有できるようになる可能性がある。諸民族や諸国民の共存共栄への道が開かれる可能性がある。

今日の社会の問題点として、富める者はますます富み、貧しい者はますます貧しくなる、という仕組みに対して一石を投ずることになりはしまいか。現在なおいっそう広がりつつあるデジタル・ディバイドに対して、少しでも歯止めをかけることができるのではないだろうか。

## 6. OSSによる教育の実施スキーム

OSSによる教育の実施スキームは以下の段階が考えられる。

- 1) 日本国内でのOSSによる教育の実施
- 2) 調査のため重点的に選別した途上国に対するOSSによる教育の実施
- 3) 途上国内部でのOSSによる教育の実施

まず、日本国内でのOSSによる教育の実施について、対象は団塊の世代に次ぐ定年退職予備軍への教育を重点的目標とする。勿論それにこだわる必要はない。OSSを中心としたコンピュータ・サイエンス、Linuxのデスクトップやサーバーなどをはじめとした基礎から、Web Siteの作成やMySQLなどOSSによるデータベースなどの応用、その他多くのコースが教育専門の機関や会社に用意されている。個人の経験とニーズにより、選択し身につけていくことができる。目標も進度も異なる人たちには、コンサルティングが必要であるかも知れない。この

人たちは、各自の目標に従って異なるレベルに達し、自分自身と日本社会のために、OSSを利用することができるようになる。これらの人の中には、OSSの発展に参加する人も出てくると思われるが、途上国に対するOSSによる教育に参加しようとする人もでてくるであろう。OSSの習得により、多くの人に社会参加の機会と生き甲斐とを与えてくれることが期待できる。

次の段階で、途上国に対するOSSによる教育の実施が考えられる。このようなことを実施するにはトップダウンまたはボトムアップの方法が考えられる。トップダウンというのは、例えば日本政府のなかでJICAのような組織が計画して人材を集め、途上国政府と協議し、大々的にOSS教育を実施するというものである。ボトムアップというのは、これとは逆にNGOなど民間団体が草の根レベルでOSS教育を実施し、次第にこれを広げていくという手法である。

この点に関して、筆者らは次のような手法が適すると考えている。つまり、当初重点的にいくつかの国でボトムアップの方式を実施する。その結果を見て、実施方法を子細に検討した上で、トップダウン方式を実施する、というものである。政府組織のでなくてはできないことと民間組織の持ち味を組み合わせることが効果的である。

最終的な目標としては、途上国内部で、OSSによる教育の実施が行われていくことである。日本人の協力による教育効果で途上国の人材が育っていけば、遠からず途上国には指導的な人材が育成されることになるだろう。一時、経済の分野で雁行型発展モデルという言葉がよく使われたが、それを発展させたものであると言ってよかろう。

## 7. 実現のための問題点と解決されるべき課題

さて、OSSによる教育の実施を行う「理念」と計画はこれまで述べてきたようなものであるが、これを実現するために解決しなければならない問題点は多い。そして、それはどちらかと言えばOSSによる教育問題の本質とは別の面に関わっている。重要なことのほんの一例をあげると次の通りである。

- 1) 途上国でのインフラ
- 2) 日本での中高年層の志一どのような社会を作ろうと目指すか。
- 3) 腐敗の根絶、既得権益擁護からの脱却

途上国における通信事情は、国にもよるが首都でさえも問題の多いところが一般的である。ダイヤルアップ接続で回線速度の遅い、しかも時には雑音レベルが高かったりする環境で、長時間のダウンロードでOSSファイルを入手することが困難であったりする。また、商用電源は、停電とともに電源変動が大きい。停電対策とともに、PCの寿命を縮めたりしないような電源対策が必要となる。

日本における不確定要素として、これからの日本人がどのような社会を作っていくか、という問題がある。グローバル世界に突入して、日本の内外に山積する課題を抱えながら、社会的、経済的な問題をクリアして行けるのかどうか、樂觀できない面がないとは言えない。<sup>(6)</sup>

途上国における腐敗の根絶、日本における既得権益擁護からの脱却のようなことをここにあげることに多少のためらいはあるが、人々のモラル（やる気と道徳という両方の意味で）に大きな影響を与えるこの問題を少しでもよい方向にもっていくことは避けて通れない道である。

## 8. 結言

世界が大きなパラダイムシフトにある<sup>(7)</sup>とき、ICTが大きな役割を果たすことを期待できるのではないかということは疑いなかろう。そのなかでOSSが果たす役割にはまだ不確定の要素があるものの、筆者らは大きな可能性を予測している。OSSには現在の社会の問題点を補完する多くの「哲学」があり、現在進行形で発展しつつある。OSSの世界との関わりの初めに教育があることは、当然の流れであると思われる。

ボランティアや途上国援助という言葉の響きには、余裕のある人々が暇にあかせてやっている、という雰囲気は昔はあった。しかし、最近では日本でもこれが「富める与える者」と「貧しい施される者」というようなステレオタイプ的な見方ではなくて、「相互に満足と生き甲斐を与える共生」という概念が定着しつつある。これまでの歴史にないまったく新しい時代に突入した<sup>(7)</sup>私たちは、もはやこれまでの枠組みだけでは対処しきれない多くの問題について、試行錯誤を重ねていかねばならないようである。

解決すべき課題は限りなく多い。そしてどれをとっても困難だ。しかし、いつの時代でも、またどんな分野でもそうだった。そのようなことを嘆いているひまはない。私たちは回線からOSSを取り込みながらPCやサーバーを動かそう。できれば自分のできる範囲内でいいからOSSの発展に関わっていこう。そして、バーチャルでない「現実」の世界に対してこれから積極的に立ち向かっていこうと思う。

## 9. 謝辞

本稿の作成にあたり、金沢工業大学IT研究所の加藤恵美子様には多くの示唆に富むご指導を戴きました。金沢工業大学工学研究科の坊垣貴夫様、大崎雅也様、山中啓子様からは、議論を通じて多くのことを学びました。法政大学情報科学研究科の澤銀治様には、論文をまとめるにあたり貴重なアドバイスを受けました。また、海外で途上国援助に携わっている友人からは、メールを通じて様々な情報を提供してもらいました。ここに深く感謝の意を表します。

## 参考文献

1. G D N (Global Development Network)  
<http://www.gdn-japan.jbic.go.jp/japanese/>
2. 吉原久仁夫 東南アジア研究 39巻4号 2002年3月  
東南アジアの経済発展メカニズム  
京都大学東南アジア研究センター
3. フリーコンテンツの光と陰  
一価格を持たない知的生産物の価値とは何かー 2003年10月9日  
JEITA 技術専門委員会 (講演、パネル・ディスカッションの記録)
4. 米持幸寿 2003年11月 オープンソースがビジネスになる理由  
日経BP社
5. XML コンソーシアム、旅行業界における電子商取引の標準  
[http://www.xmlconsortium.org/release/pdf/20040520TravelXML\\_Final.pdf](http://www.xmlconsortium.org/release/pdf/20040520TravelXML_Final.pdf)
6. ジョセフ・E・スティグリッツ 2002年5月31日  
世界を不幸にしたグローバリズムの正体 徳間書店
7. P. F. ドラッカー 2002年5月23日 ネクスト・ソサエティ  
ダイヤモンド社
8. 國井利泰 Cyber-Open Source 構想について 2004年9月  
金沢工業大学IT研究所  
(未公開)