

## 研究と情報処理教育にオープンソースソフトウェアを

藤巻晴行

生命環境科学研究科講師

### 土壌物理シミュレーションモデル

乾燥地・半乾燥地では、過放牧、過伐採による砂漠化が進行していますが、灌漑農業によって高い土地生産性を実現してきた地域でも、地下水の過剰な汲み上げによる地下水位の低下や不適切な灌漑による塩類集積が、その土地の生産性の維持に暗い陰を投げ掛けています。過剰取水を防ぐためには節水灌漑が不可欠ですが、節水し過ぎると塩類が集積してしまいます。過剰な塩類を除去するためには、あえて「過剰」に灌水し、塩類を溶かし込ませて根群域下方に排出する、「リーチング」を行う必要があります。ところが、それに伴って貴重な肥料分まで排出されてしまいます。このように、乾燥地・半乾燥地における農地の水管理、土壌管理は一筋縄ではいきません。筆者は、乾燥地工学研究室において、水管理、土壌管理への応用を目指し、土壌物理シミュレーションモデルの開発を続けていま

す。土壌物理シミュレーションモデルとは、対象となるフィールドの土壌と植物の特性を入力すると、気象条件や灌漑、施肥といった境界条件に応じて、土壌中の水と熱と溶質の挙動や、蒸発散量や、植物の生長量を数値予測するソフトウェアです。例えば次の日に降雨が予想されるときに、多量の灌水を行ない、あるいは液体肥料を混入するのは明らかに浪費です。数日後までの数値天気予報が可能になってきたのに伴い、天気予報を数値解析の入力データとして、今後数日間の水利用効率あるいは純利益が最大となるような、灌水量およびタイミングの決定を可能とする技術的インフラが整いつつあります。高速で大容量のパソコンが4万円程度で入手できるようになった結果、各農場がパソコンを所有することが途上国でも絵空事でなくなってきました。少なくとも動力ポンプやスプリンクラーを備える資金力のある農場では、数値シミュレー

ションの利用は不可能ではありません。

筆者は、まだ開発途上ではあるものの、土壌物理シミュレーションモデル WASH\_1D をソースコードとともに Web 上で公開しています。その他にも、散布図作成ソフトウェア、簡易画像解析、同期ユーティリティーなど、研究活動一般に役立つソフトを Windows と Linux の双方で公開しています (<http://www.geocities.jp/fujimaki691202/>)。基本的に無料の Linux は、今後、途上国における普及が見込まれます。いわゆるデジタルデバイドを克服する鍵です。筆者は昨年 Linux をメイン環境としており、指導している学生たちにも Linux を使ってもらっています。

### なぜ研究にLinuxか

筆者が Linux 上でも動作するソフトウェアを開発しているのは、第一義的には途上国への普及を意図したのですが、Linux を生み出したフリーソフトウェア運動の理念—知の公開と開かれた共同作業—が、科学の在り方や大学の社会的意義と合致するからでもあります。およそ論文で用いられる数値解析ソフトウェアは、ソースコードをすべて開示すべきでしょう。さらに、他人がそのソースコードを改良し、新たなソフトウェアを開発することを妨げるべきではありません。ただし、自分が苦勞して

作成したソースコードを無償で使うからには、新たなソフトウェアのソースコードを開示し、さらなる改良の礎とさせていただきます。これが多くのオープンソースソフトが採用している General Public Licence の骨子です。多くの研究者による実験方法の改良の筋道とまったく同じです。

数値解析ソフトウェアのみならず、研究発表の場においてもオープンソースソフトウェアが用いられるべきです。論文や講演要旨原稿のフォーマットとして MS-Word 形式が、また、学会の口頭発表で MS-Power Point 形式が当然のごとく指定される場合が多々ありますが、特定企業の非公開フォーマットを指定するということは、その商用ソフトの購入を強制することになり、公的な組織としては不適切ではないでしょうか。とりわけ途上国からの参加者がいる国際会議では、あってはならないことです。これは学内事務における提出書類についても同様です。さらに、共同研究者どうしデータやりとりする際にも、高い費用を払わなければ購入できない表計算ソフトの排他的フォーマットのファイルを送りつけるのはいかがなものでしょうか。MS-Office とほぼ同等の機能と使い易さを有するオープンソースオフィススイート OpenOffice (StarSuite) が登場した今日、そちらのファイル形式で統一すべきです。

Linux に関心はあるものの、ファイル資産が多く、移行コストが大きそうだと移行をためらっている方も多いと思われます。しかしながら、OpenOffice の MS 形式のファイルとの互換性は、実用上十分なレベルです。過去の電子メールやアドレス帳もほぼ正確にインポートできます。また、Linux にすぐに移行しなくとも、Windows 版と Linux 版の双方が用意されている Mozilla ブラウザ・メーラーや OpenOffice を当面は使っていれば、将来の Linux への移行がスムーズになるでしょう。移行に伴う作業量および時間は、もちろん無視できません。データ引越し作業やインストール作業、操作方法の学習など、少なくとも 20 時間程度は費やす必要があります。とはいえ、いま億劫であるということは、今後ますますファイル資産を蓄積し、Windows により習熟し、ますます移行が難しくなってしまいます。それこそが独占的地位にある企業の望むところではないでしょうか。

## 情報処理教育にオープンソースソフトウェアを

研究のみならず、情報処理教育にもオープンソースソフトウェアを用いるべきです。情報処理教育は、公教育が特定企業の商品選択を誘導する、という副作用を抱えています。たとえ就職後の利用頻度が高く、

学生を「即戦力」化できるとしても、特定企業による独占状態を公的機関が助長することは好ましくありません。とりわけ大学は専門学校ではないのですから、現状に追随するだけでなく、将来の IT 社会を構想し、導く、という主体性を持つべきではないでしょうか。MS 製品の使い方を教えないことは、必ずしも時流に逆らっているわけではありません。とりわけ欧米では Linux への移行を検討している企業や行政機関・研究機関が増えつつあります。産総研が Linux 開発・普及プロジェクトを推進したり、経済産業省がオープンソースソフトの開発・調査予算を倍額要求するなど、わが国でも将来的には、Linux が使えれば職場で重宝される可能性があります。

さらに、学生が自宅で情報処理の予習・復習・レポート作成をしようとした場合、無料で自宅にインストールできなければ、学生に余計な金銭的負担を与えることになります。

また、開発からユーザーサポートまで基本的にボランティアの共同作業が支えているオープンソースソフトウェアは、技術進歩の原動力が、必ずしも金銭だけではないことの証でもあり、ノウハウのみならず、学生の間観・社会観にポジティブな影響を与えるはずで。

筆者は生物資源サテライトのクライア

ント担当スタッフとして教育用コンピュータの管理をしていますが、この8月に行われたシステム更新で、クライアントをWindowsとLinuxのデュアルブートとしました。Windowsは実習用に必要な場合に留め、学生には基本的にLinuxのアカウントのみを発行します。この度の更新は全サテライトで行われましたが、オープンソースのOSを導入したサテライトは、まだ22のうち7に留まっています。オープンソースのオフィススイートやブラウザ、メールソフトが未成熟であった2年前であればWindowsの選択は妥当であったかもしれま

せんが、オープンソースソフトウェアが成熟し、一方で交付金が年々減額される今日においては、高いライセンス料の支出が適切であったのかどうか、首をかしげざるを得ません。

とりわけ1年生の情報処理教育は重要です。初めて学んだソフトウェアを使い易いと感じ、将来も選択し続ける可能性が高いためです。一年でも早く情報処理実習でオープンソースソフトウェアを教材として採用することを願います。

(ふじまき はるゆき/国際地縁技術開発科学)

