日本の情報ネットワークおよびソフトウェア センターに関する提言

特集解説

キーワード

ベンチマークテスト, ネットワーク, ソフトウェア,
セキュリティ

正 員 錦 織 昭 峰

広島県立大学

1. ま え が き

一例をあげると、システム工学的手法あるいはアルゴリズム論を研究する学会は幾つか存在するが、現在は各学会ともほとんど連携なく独自に活動している。同じ研究分野で、研究者同士が協同あるいは独自に研究活動すること自体に問題はない。

しかしながら、産業界からの要望を考えると、本来、工学とは「物」を作ることを見終目的としている。ところが大学の研究者には、研究予算額等の制約により、時代の先端技術によるハードウェアの製品作製は困難になっている。それに対して、先端技術によるソフトウェア作成には、金銭的な面で負担がかからず、また職人芸的な要素も重要である。ソフトウェアは、個別に一つずつ単体として作成するのではなくて、研究者人生を継続させて一つのソフトウェア・システムをつくり出すことになる。

また、ソフトウェア作成は工学的価値からも今後重要視すべきことである。「ソフトウェアという物作り」は、産業界から強く要望されていることである⁽¹⁾。

ソフトウェア作成を助長するためには、ソフトウェアを実用の具として、正当な評価を与える必要がある。そのために、コンピュータ・サイエンスに係わる学会同士あるいは研究者同士で、統一的な問題をベンチマークテスト問題⁽²⁾として設定し、その問題を処理した結果で、作成したソフトウェアを評価することが重要な責務となってくる。

ベンチマークテスト問題が設定されていない現状では、ソフトウェア開発を指向する研究は、独自に作成した数値例を用いて、研究者同士別々に実験する場合が多いので、客観的な判定がしにくい面がある。

本来ベンチマークテスト問題は、公の機関が提供すべきものである。科学技術立国を標榜する国が国策として、あるいは、コンピュータに関する学会が連合体で、インターネットを介してベンチマークテスト問題を提供すべき時期に来ている。

研究成果として作成されたソフトウェアは、インターネットを介して一堂に会し、同じコンピュータシステム上でベンチマークテスト問題を解いて、評価・判定を下す必要が

ある。そのためには、多数のソフトウェアを一ヶ所で登録・管理する必要があり、そういった機能を持つ施設の開設・運営が不可欠なものとなる。本稿では、このような機能を持つ施設を「ソフトウェアセンター」と呼ぶことにする。

ソフトウェアセンターを今後日本の情報ネットワークの核にするならば、電気・水道・ガスなどのライフライン⁽³⁾と同様に、大災害時にもソフトウェアセンターは正常に機能しなければならない。

本稿では、統一的なベンチマークテスト問題を処理した結果でソフトウェアを評価する制度を設けるために、主に以下の2点を提案している。

1) ベンチマークテスト問題を、すべての学会で一元的に設定して使用するために、「ソフトウェアセンター」という設備を設ける。

2) 「ソフトウェアセンター」、及び、これを結ぶ「情報ネットワーク」の設備を設ける際に、大災害等のセキュリティを考慮する必要がある。また、そのために必要となる事項を列挙している。

2. ソフトウェアセンターとそのネットワークの構築

ソフトウェアセンターのための信頼性のキーワードは、double duplicate、二重の2倍である。すなわち、センターとして必要なメモリーをMとすると、容量Mのコンピュータシステムを2ヶ持つ施設を、別々の二地点に設けるわけである。

容量を2倍にする意味は、最近では銀行のオンラインシステムでも導入されているように、休日や保守点検時にも稼働させるために、同じシステムが二つ必要となるからである。(これは dual system と呼ばれている。) また、同じ施設を二ヶ所に設ける理由は、大災害の発生により施設が破壊されて機能が停止するのを避けるためである。(これは by-polar system と呼ばれている。) メモリに余裕があれば、大災害等の非常時には、余分なメモリーを解放して使用することも可能である。

二施設は遠距離に離れている必要があるため、施設の立地点は本州の西と東の両端が適切と思われる。更にセキュリティの観点から考えて、施設の立地点は、国際的な平和都市広島として知られている広島県山間地と、東北地方の山間地が適切と考えられる。

ソフトウェアセンターへのアクセスは、現状ではインター

Suggestion on Information Network and Software Center of Japan.
By Akimine Nishikiori, Member (Hiroshima Prefectural University).

ネット⁽⁴⁾を使うことになるだろう。しかしながら、今後需要が飛躍的に増大することを考えて、専用回線のケーブルで結ぶことが必要となる⁽¹⁾。

実際のケーブル敷設に際しては、一企業の独占体制では国民が許さないであろう。全国津々浦々に配線網を持つ電力会社とNTTの競合が望ましいと考えられる。

電力会社では、現存の電力線を通信路⁽⁵⁾として利用するのではない。ケーブル敷設を新たに行うだけの人材と経路を所有しているので、送配電線に沿った光ファイバー網を築くことが必須となる。

ネットワークのために敷設したケーブルは、学術目的のためだけに利用するのは不経済である。地域や過疎地のためのコミュニケーションにも利用することが考えられる^(6,1)。

3. ソフトウェアセンターの運営

ソフトウェアセンターのコンピュータシステム自体の運用方針は、運用を開始する前から決定することを考えないで、日々の運用を行いながらユーザのニーズに合わせて変更してゆく方が良い。ただし、あまりに多数・多容量のファイルを扱う場合には、メモリディスク上での物理的な配置も考慮に入れる必要がある。しかしながら、メモリ容量的には実際に必要な量の2倍としているので、運用を始めた後から再配置することも可能となる。このような現実のシステムは、日々の運用を行いながら、将来の理想像⁽⁷⁾に向かって歩歩するのである。

運用を開始する前にしておくべき最低限の事項として、使用を申し出た学術分野あるいは団体毎に随時登録し、使用できるメモリ容量の上限を設定することがある。また将来的な機能として、コンピュータを使ってソフトウェアを実行させ、その実行途中経過をビジュアルな情報として他地点のユーザに転送することが考えられる。このような事が可能になると、ユーザが一同に会していなくとも、遠隔地でソフトウェアの実行過程をつぶさに観察できるようになる。

ユーザが手持ちのコンピュータを用いて問題の厳密な解析を行うことが不可能な場合には、ソフトウェアセンターがスーパーコンピュータを用いて解析することが業務の一環となる。そのためには、ソフトウェアセンターにおいてスーパーコンピュータの運用・保守が必要となる。

電子メールによる会員への案内等の学会業務は、現状では、各学会毎に独自に設備を設けて行われている。このような学会業務を一元的に運営することもまた、ソフトウェアセンターの業務の一環となる。

4. ライフラインとセキュリティ

災害時に、「水・食料」と並んで大切なものは、「正確な(災害)情報」である。関東大震災では、流言飛語により某他国民が虐殺されたと伝えられているが、正しい情報が得られなかったために、人心の混乱が起きたのである。

更に、近隣他国の国内情勢による内戦等が勃発して、国

際関係が緊張するシナリオを想定すると、セキュリティの観点から、ソフトウェアセンターの立地を選定する必要がある⁽¹⁾。

ソフトウェアセンターの情報設備は、空中からの異常な放射線あるいは核爆発等による放射線に耐えて、故障が起これないことが重要である。またその際には、プロセッサが正常に作動しなければならない。ディスクメモリーやROMメモリーが消去されるような事故にも耐える必要がある。

5. むすび

本稿で述べた、ベンチマークテスト問題の設定、ソフトウェアセンター及びそのネットワークの構築は、伝統のある電気学会あるいは学術情報センターといった公の機関が行えることである。筆者は、本稿で提案した事は遅かれ世界

の趨勢になると確信している。ソフトウェアセンター及びネットワークの構築には、莫大な設備投資がかかる。この投資の全額を国家予算で賄うのではない。初期には投資の回収は無理としても、インターネットの隆盛からもわかるように、事業として将来は必ず軌道にのるでしょう。それ故、政府出資の第三セクターとして、国内の有力な企業に、当面は無償参加していただくことになる。

「歴史は繰り返す」と言うが、大戦争には約50年から100年の周期説がある⁽⁸⁾。(人間で言えば還暦である。)日本の情報ネットワークは、国運をかけて、大災害等のセキュリティを考慮して建設する必要がある。

永い伝統をもつ電気学会及び電力会社は老舗であるので、通信の利便性を売ることよりも、セキュリティを国策として推進することを切に望んでいる。

(平成12年8月26日受付)

文 献

- (1) 錦織昭峰 提言「日本の情報ネットワークに係わるオペレーション・リサーチ」、広島県立大学紀要、第9巻第2号、1998年3月。
- (2) 山口喜教 特集「ベンチマーク」、情報処理、Vol.31, No.3, 1990年。
- (3) 特集「阪神・淡路大震災の教訓を生かす」、電気学会誌、Vol.116, No.2, 1996年。
- (4) 太田昌孝 「ライフラインとしてのインターネット」、情報処理、Vol.41, No.7, 2000年。
- (5) 高山省吾 「電力線通信技術の現状と展望」、情報処理、Vol.41, No.1, pp.88-92, 2000年。
- (6) 特集「地域ネットワークの新しい展開」、情報処理、Vol.41, No.1, 2000年。
- (7) 日本学術会議第5常置委員会「研究情報ネットワークを利用した学術研究の促進のために」、電子情報通信学会誌、Vol.80, No.12, pp.1231-1236, 1997年。
- (8) 猪口邦子 「現代政治学叢書17 戦争と平和」、東京大学出版会。

錦 織 昭 峰 (正員) 1955年4月16日生。広島大学大学院工学研究科システム工学専攻博士課程修了。工学博士。現在、広島県立大学経営学部助教授。主として、大規模な数値最適化の研究に従事。日本OR学会、日本経営工学会、IEEE会員。