



セマンティック Web は Next Big Thing ?

「Next Big Thing はこれ！」という表現が米国ではよく使われる。分野によって当然「これ」が指すものが違う。インターネットの世界でも、「Web の大ブレイクに続く次の大きな発展はこれだ」と主張するときよく使われる。では、セマンティック Web が Next Big Thing なのだろうか？

Web の発明で 2002 年度の日本国際賞を受賞した T. Berners-Lee が次世代の Web として提唱したこの技術は日本でも注目された。2 年前に本学会の会誌でも特集で取り上げられているが、米国から見ると日本ではまだ火がついていないように見える。そこで、米国での熱い思いを紹介し、本当の Next Big Thing になるには何が必要かを考える。



◆ World Wide Web Consortium (W3C) の勧告

今年の 2 月に Web 技術の国際標準化コンソシアムである W3C がセマンティック Web のデータ共有基盤を支える仕様、RDF (Resource Description Framework) と OWL (Web Ontology Language) を最終承認し、W3C 勧告として発表した。ドラフトは 2001 年頃から出ているので、やっとここまで来たかという感じがする。T. Berners-Lee が 1998 年頃にセマンティック Web と呼んで次世代技術の開発を推進してから、6 年以上経った。標準化活動はほんとうに大変だ。それでも、今回は、セマンティック Web という 7 層のタワーの下位 3 層、つまり RDF 層、RDF スキーマ層、オントロジー層までの勧告である。上位 4 層 (ルール層、論理層、証明層、トラスト層) は今後になるが、いつできるのだろうか。

Web 関連技術の標準化活動は W3C で行われている。米国の MIT、欧州の ERCIM (欧州情報処理数学研究コンソシアム) と一緒に日本の慶應義塾大学がホスト機関として共同運営している。セマンティック Web の標準化

活動では、ITAP (情報処理相互運用技術協会) が日本のとりまとめ機関であるが、日本の役割は限定的なレベルにとどまっているようだ。今回の勧告でも日本の研究者が何人か参加しているが、AI に関係の深いこの分野で日本の大学の AI 研究者の関与がほとんどない。日本から積極的に情報発信できる体制を作って、もっと貢献することが必要だと思う。

T. Berners-Lee は W3C 勧告の実現に際して大きな喜びと強い期待を込めたコメントを出した。また、実装を行った企業や独立系の 25 開発組織からの推薦状も Web ページに掲載されている。私どもの研究所でも勧告作成活動だけでなく、実用化技術の研究開発に深くかかわってきたので、私の名前で推薦状を出させてもらった。

◆ Web 以前と Web 以後

日本の研究者の多くが発する疑問として、「これまでの AI とどこが違うのか」とか、「セマンティックとっているが、意味論まで踏み込んでなく、本質的には新しいことはない」とかいわれる。奥深い AI の核心に迫る研究ではないという不満である。また、産業界でもすぐにビジネスにするのは難しいと思っているようだ。セマンティック Web は現状では AI の入口の整備であり、奥深い核心技術ではないことは確かだ。

Web が誕生して、世界が変わった。また、Web の世界はグローバルに急速に拡大し、どんどん進化し続けている。仮に、世界を Web 以前 (BW 紀) と Web 以後 (AW 紀) に分けると、AI 研究者の反応は BW 紀の世界観に基づく反応だ。セマンティック Web は AW 紀の技術なのである。つまり、セマンティックスを記述するための手段を標準化し、世界に広がる Web の世界で少しでも有効に活用することを狙っている。真に AI らしいことを計算機で実現できるのは、まだ先と割り切り、AW 紀で緊急に必要とされている研究、つまり多様な集団がネットワークで繋がれる開かれた世界で洪水のような情報をうまく扱うのに役に立つ研究を推進しようというわけだ。

括弧だらけの HTML とその関連技術だけで、Web 革命が起きたのだから、メタデータや簡単なオントロジーを

米国富士通研究所

松尾 和洋 kmatsuo@fla.fujitsu.com



コラム
アメリカ IT まわりの話題

扱える技術を広大な Web の世界に導入できれば、次の革命が起こせると考えている。次世代の Web 技術で社会に大きなインパクトを与えるという意識が、米国の熱い思いの源泉だ。

◆幅広いオントロジー構築活動

現在の IT 世界は大きく変わり、その主導権がベンダの側からユーザの側に移っている。最新の技術でもインターオペラビリティは必須である。Web の世界はその代表的存在だ。これまでのシステム開発では、業務知識をプログラムの中に埋め込んで、システムを構築してきた。したがって、それらの知識は特定のベンダ内しか流通せず、内部での生産効率アップのためにしか使われない。これでは、ユーザの要求するインターオペラビリティを確保するのは難しい。一方、セマンティック Web では、プログラムに埋め込まれていた知識の一部をオントロジーとしてプログラムの外側に取り出そうとしている。オントロジーは一般的にはさまざまな意味で用いられているが、ここでは RDF や OWL で記述された知識表現の枠組みとその表現内容との意味で用いている。そのオントロジーを皆の財産として共有、流通させることを狙っている。それが実現すると、これまでのビジネスのやり方を変えなければならない。

セマンティック Web の活動では、幅広い分野でオントロジーを構築する活動を並行して進めている。ビジネス分野、図書館やアーカイブの分野だけでなく、生物学や医学の分野、環境科学の分野など幅広い科学の分野においてである。この活動は地味なので日本ではあまり注目されていないが、大変重要な動きだ。e-Science とか、セマンティック Grid とか称する研究プロジェクトでも同様の活動を推進している。幅広い分野でのこれらの活動に連邦政府が研究費を出しており、セマンティック Web を利用する基盤の整備に貢献している。地味な息の長い仕事だが、社会インフラ整備としての重要性を政府が認識して、支援している。これが米国の底力だ。日本にはなかなかマネできない。

◆日米の違い

日米の意識の違いはどこに由来するのだろうか。Web の普及による社会の新しい可能性をさらに進展させようという社会的な意識は米国では日本に比べて強い。ユビキタス社会のテーマも含め、日本では個人にかかわる技術には強い興味を持つが、社会インフラの構築など社会へ向かう意識が一部を除いて弱い。また、幅広い分野に横断的な活動を有機的にまとめるのもあまりうまくない。したがって、これまではこのような社会インフラ整

備の活動は日本では難しかった。

広範囲なオントロジー構築を日本で推進することを考えてみよう。科学技術、産業基盤、社会基盤というそれぞれの責任分野に対応して、各省庁がそれぞれ主導権を主張し、個別に構築が行われそうだ。でも、組織間の競争はよくあることで、学問の世界でも同じで、各分野で勝手にオントロジーを構築している。ところが、セマンティック Web のよいところは、ばらばらな状況で構築されたオントロジーでも、それらをつなげる変換技術があることだ。したがって、各グループが独自にどんどん構築すれば、それらをつなぎ、結果として幅広い社会インフラにできる。日本ではたいへん役に立つ機能である。

◆永遠の課題

3月1日付の New York Times に面白い記事が載っていた。Bill Gates が主要な大学で学生向けにコンピュータ産業の将来について語った講演についてである。講演の後の質疑で「マイクロソフトのように成功する企業が今後も出現するか」と学生が質問した。それに答えて、「もし人工知能で画期的な発明をして、計算機が学習できるようになれば、マイクロソフトが10社できるぐらいの価値がある」と Bill Gates は言った。

今回の W3C 勧告は、下位3層の整備だけであるが、それでも Gates 流に言えばマイクロソフト1社か2社分の価値を生み出せそうだ。でも、本当の Next Big Thing になるには、セマンティック Web を基盤に本当に役に立つ知的な Web サービスを構築できることが必要だ。私どももやりたいことと実際に手に入るサービスとの間にあるギャップを埋める Task Computing の研究を進め、Next Big Thing を実現しようと試みている。

現在何かと注目される Google は、比較的簡単な AI 技術を Web 世界の壮大なスケールで実現し、ビジネスを成功させた。セマンティック Web が普及して社会基盤の整備が進むと、それを利用して、質の高いサービスを提供するビジネスが発展する。私も Bill Gates と同様にまだまだこの産業の将来には大きな希望が持てると思っている。

参考文献、参考 URL

- 1) 特集セマンティック Web: 情報処理, Vol.46, No.7 (July 2002).
- 2) W3C 勧告: <http://www.w3.org/2001/SW/>
- 3) W3C 勧告のプレス発表: <http://www.w3.org/2004/01/sws-pressrelease>
- 4) New York Times の Bill Gates の記事: <http://www.oreillynet.com/pub/wlg/4509>
- 5) Task Computing: <http://www.taskcomputing.org/>

(平成 16 年 4 月 13 日受付)