

論 説

# 米国規格制定過程における IT グローバルイゼーション戦略について

—ANSI X3J13 での実例を中心として—

井 田 昌 之

## 序

新しい普遍的な技術を開発し、それを普及させ、それに沿った製品を世界市場に出すこと。これは古今東西を問わず、起業家そして新技術開発研究者の夢であり、また同時に、しばしば国家的な戦略の根幹ともなると考えられてきた。米国はその中であって他の地域よりも進んでいると思われている。しかし、かならずしも米国がそうしたプロセスに対して組織立った戦略を常にもっていたわけではなく、むしろ米国内の技術間の自然な競争が世界規模に波及していき、それが自然な形であるがゆえに、他国もそれに参加し、それらが自然淘汰を起し、その結果、現在の多くの技術が成り立ってきたと、筆者は考えている。

この論文は、IT 領域における技術標準の普及とグローバルイゼーションとの関係に関して、特に 1980 年代の人工知能ブームの中で注目された Common Lisp について扱う。ANSI X3J13 はその中であって、米国での標準化を扱った委員会の名称である。

具体的には、Common Lisp が、他の候補との中でどのようになっていったか、国際規格策定の過程でヨーロッパの手法、アメリカの手法、日本の手法がそれぞれどのようなものだったのか、もっとも有力と考えられていた米国の仕様が ISO の最終仕様にならなかった理由は何だったのか、これらの疑問に対して取り組んでいる。

## 第1章 IT グローバリゼーションと基本的な枠組み

### 1.1 概要

「グローバリゼーション」という言葉がさまざまな文脈で使われるようになってきている。基本的には、「国際化」という「国」の意識を超えて、あるいはそれ以外の見地から、地球規模への広がりの意味する場合に使われる。グローバリゼーションを、情報技術の観点で見るときには、その使われ方には次のような種類があろう。

- 1) ローカライゼーションとの対比での使われ方
- 2) 観念的な意味での、地球規模の視点で見よう、という使われ方、あるいは地球規模の共同作業の新規開始を意図した使われ方
- 3) 米国化

1) は、各国ないしは各地域で開発した新技術概念・新技術・新製品を地球規模に展開しよう(グローバリズしよう)とする場合であろう。一方、ローカライゼーションは、(輸入される)新技術等を現地に適合するように、既存の(他国にある)核部分を現地化する場合を指す。

2) は観念的な使い方といえる。

3) 米国化の実質的同義語としての使用は、しばしば「アメリカの覇権」にかわる概念として使われる文脈とも考えられる。しかし、情報技術の場合には、その恣意的な性格だけではなく、多くの情報技術がアメリカで誕生し、多くの人と機関がアメリカでかかわってきたことを考えると、米国化はかならずしも否定的なニュアンスを持つ場合だけではない。つまり、情報技術の進展、特にインターネット関連においては、ほとんどのものはアメリカ生まれであり、またアメリカがその中心となる場所である。したがって、アメリカ化とグローバル化を混ぜてとらえてきたケースが多かった。

グローバリゼーションを考える上でインターネットの果たす役割は見逃せない。Common Lisp はインターネットによってその言語標準制定の進行が進められた最初のプログラミング言語であった。全体の歴史はインターネットの出現とその利用によって大きく恩恵と影響を受けた。

中心となるテーマは、そのような状況の中で、アメリカは意図的に世界の技術をリードしてきたか？ ということである。これを筆者が約 10 数年かかわってきた Common Lisp のケースに対して分析する。

## 1.2 主要な流れ

Common Lisp をめぐる討論が標準化と関係して登場したのは 1984 年である。3 つの国を中心にこれらの動きを見ていく。米国，フランス，そして日本である。その中で，現実に大きな歩みを中心的にとったのは米国の X3J13 委員会である。そこで，

- 1) X3J13 の歩み
- 2) 重要なマイルストーンにおいて，各国がどう動いていたのか
- 3) 国際標準への機構はうまく動いていたか
- 4) これらのことから学ぶことは何か

を論じていく。そして，X3J13 が始まる 1985 年および 1986 年に国際標準作成に関して多くの決定的な事柄がおこっていたことを指摘する。

X3J13 での標準化においては，振り返ってみると，つぎの 3 つの技術的な要件があった。

- 1) オブジェクト指向機能をどうするか
- 2) Lisp1/Lisp2 問題。レイヤを持つか，あるいは持てるのか
- 3) 処理系製品の品質

そして，X3J13 は，米国規格だけでなく，国際規格への発展を志した。しかしそれはできなかった。

国際標準化の鍵としてはつぎの 3 つの要件があった。

- 1) 当時模索が続けられていた国際標準制定プロセスの改訂との同期
- 2) 各国の意見のとりまとめと調整
- 3) 技術的な詳細をつめ，文書化するプロセス

これらのキーワードを背景に，米国(第 2 章)，日本(第 3 章)，フランス(第 4 章)について順に論じ，第 5 章に結論を記している。

## 第2章 X3J13を中心とした米国での動き

### 2.1 先行研究から

筆者は米国 X3J13 Common Lisp 標準化委員会において活動をしてきた。その正員としての1984年から1990年間の活動から [Ida00] [Ida01] [Ida02a] を著した。また、本稿の予稿段階として、International Lisp Conference 2002 (サンフランシスコ, 2002年10月)のために Ida02b を著した。それらはこの標準化過程の詳細なデータあるいは標準化プロセスの再編成のためのデータ、著者の観察などをカバーしている。著者以外の X3J13 の活動に関する報告は見つけられていない。

それらのノートにより、Common Lisp 標準化過程に関する次の5つの特徴を指摘した。

1. 1986年の初めに記述されたゴールは、既存のアプリケーションでの慣習を標準化することであった。しかし、この原則は放棄された。特に CLOS オブジェクト指向機能の導入がそれを行った。
2. ISO 標準を作ろうとする過程が適切な外交的準備なしに、未熟なままに始まった。その結果の一つとしてヨーロッパおよび日本からの抵抗が生じた。
3. コマーシャル処理系の性能は充分なものではなかった。
4. 人工知能ブームの中で米国の学術界はこの標準化プロセスに参加していなかった。従って彼らからの学術的あるいはベンダー中立の視点が得られなかった。企業の人間が客観的そして特定の見方を持たずに技術的な議論をするのは大変困難なものである。
5. いくつかの国においては大きな国家プロジェクトが進んでいた。そこでマスメディアは、AI/Lisp は流行であって、標準化の動向は長期の結果をもたらすものとなるとは考えていなかった。

上記の3つの研究ノートを執筆した後に、著者は上記の5つの背景にある根本的な理由を発見したいと思った。これがこの論文を書くに至った主な動機である。著者は全体の内容に責任を持つが、この論文を作るために他の人々から

貴重な示唆を受けた、このことに感謝したい。

## 2.2 1984年以前の基本的な米国内での構図

米国内では、1970年代の終わりから、MITに近い MacLisp およびその後継のグループは、西海岸の InterLisp グループに対して、恐れをもっていた。多くの公的な研究資金の獲得などにおいて、実際に影響がでていたからである。その動きが、Common Lisp の制定への大きな原動力となっていたことは、いくつかのインタビューおよびメーリングリストアーカイブからはっきりとしている。また、MacLisp 後継グループ内においても、互いの競争があり、たとえば、Lisp Machine グループと CMU グループではそりがあわなかったようである。

その動きが ANSI を利用した標準化に向かおうとしたときに、その国内標準をめざす動きは、米国内での MacLisp 後継グループ、つまり最初の Common Lisp 開発グループ、が Lisp においてリーダーシップを発揮しようとするものと等しかった。別の言い方をすれば、ANSI 委員会の持つ国際標準への国内作業グループとしての位置付けはまったく意識されていなかった。このことは特筆に値する。MacLisp 後継グループは、InterLisp グループをその輪の中に取り込み、次に他の Lisp グループも Common Lisp への同意をとりつけた。こうした米国内での競争がそのままの形で国際標準の場へとシフトするのである。彼らは国際的な問題あるいは商業的な興味さえも思いめぐらしてはいなかった。彼らのほとんどはただ単に米国内での学術的な研究の問題とだけ考えていた。彼らの多くはさらに国際標準の作り方や米国標準の作りさえも知らなかった。

## 2.3 CLtL1 の出版と標準化への動き：1984年および1985年

1984年は Common Lisp の言語仕様書 [CLtL1] が出版された年である。これは Common Lisp グループの努力の結果であった。著者は CLtL1 の翻訳権を持ち、そして日本における Common Lisp 標準化のための委員会を作る作

業を始めた [Ida84]。

夏にテキサス州オースチンで Lisp Conference が開かれた。このイベントは著者が主だった多くの人々と会う最初の機会となった。著者は Common Lisp グループに CLtL1 に関する正誤表を手渡した。それには約 100 項目が含まれていた。そしてそれがこの話の始まりである。

1985 年は米国においては標準化という文脈においては静かな年であった。Common Lisp および AI に対するツールとして一般的に Lisp の周りへの大きな期待と熱狂が存在した。しかし、翌年に米国が公式の Common Lisp 標準を作ろうと試みた時に、すでに Lisp の標準化に関する国際的な構造が出来上がっていた。このことが重要なことであり、第 3 章、第 4 章に後述する。

#### 2.4 X3J13 の成立：1986 年

米国は 1986 年に Common Lisp を米国標準とするための委員会として X3J13 を開始した。最初の X3J13 委員会は 1986 年 9 月 23 日および 24 日にワシントン DC で開催された。そこでは仕様作成目標を 1988 年の秋とセットした。第 2 回の委員会は 1986 年 12 月にグラスで開かれた。フランスの Jerome Chailloux はこの委員会に出席した。Bob Mathis が X3J13 の議長に選ばれた。「彼は標準の作り方を知っている」という理由からである。また彼は日本の Lisp を巡る活動に関する短い報告を与えた。著者が最初に X3J13 委員会に出席したのは 1987 年 3 月の会議からである。それは e メールによる 1 年の参加を経た後のことであった。Richard Gabriel が ISO ならびに国際関連のリエゾンとなった。彼はヨーロッパでの EuLisp ミーティングに出席し、それに関する報告を行なった。また後述する Lisp1/Lisp2 の問題を提起した。

#### 2.5 ISO 化への挑戦

X3J13 は次に国際的な標準を作ることをそのゴールの一部に置く決定をした。一旦 X3J13 が始まると ISO という課題から逃れる方法は存在しなかった。そしてヨーロッパおよび日本からその正員として数名のものを招待した。

InterLisp グループまた他の Lisp 方言のグループも X3J13 活動に加わった。しかし彼らの間での内部調整がなおも必要であった。

1986 年夏には Common Lisp のオブジェクト指向機能に関するワークショップが開かれた。

1986 年 11 月 11 日から 13 日の間に ISO/TC97/SC22 アドバイザリミーティングがウィーンで開かれた。Bob Mathis は ISO に対する draft New Work Item を書いた [ISO86]。そして ISO 標準に向けた彼のアイデアを明確に述べた。この NWI は N279 として登録された。それは「コンパイラはフランスから、プロジェクトエディターは米国から」という文を追加することで承認された。この議事録は各国に持ち帰られた。日本への委員会報告は日本の代表团によって 1987-07-22JISLispWG として残されている。そこには「事務局長 (Secretariat) はフランスから」という一文がさらに加えられている。著者は米国代表团からの特定の報告を X3J13 文書中に見つけることは出来なかった。EuLisp グループへのヨーロッパ代表団の報告は第 13 回 EuLisp 委員会議事録に見ることが出来る。これは JISLispWG の議事録に資料 61-6-5 として含まれている。ヨーロッパ代表団はこのプロセスについてより詳細な説明を書いている。以下にその要旨を記す。

AFNOR は EuLisp ベースのプランを提案した。ANSI は異なるものを提案した。SC22 アドバイザリー委員会は両者に対してジョイントして新しい draft New Work Item を書くように求めた。その締め切りは 1989 年 1 月である。そして投票がその後行なわれることとなった。Richard Gabriel は Lisp1/Lisp2 に関する文書を配付し、次のように述べた。

1. 関数セルを削除することで Common Lisp とスキームを共存させることが出来る
2. Liap2 は Lisp1 よりもより効率がいい
3. Common Lisp 仕様を作るのに要する期間はおそらく 5 年間かかる。その間にベンダーもユーザーも新しいスタンダードに移行するだろう
4. ISO での作業と ANSI の作業を混ぜることによって DOD のサポート

を得ることが可能になる。

5. CommonLoopsに基づくオブジェクト指向標準は1987年1月に出来るだろう。

項目1と2のLisp1/Lisp2問題は後に4.4節で議論する。項目3から5に関して、後にRichard Gabrielは基本的な戦略として、「遅延させること」すなわち、Common Lispの成立までヨーロッパの議論を引き伸ばすことを重要な方針としたと述べている。

1986年12月以降X3J13での作業は、その全体が国際的な活動となり、米国だけの作業ではなくなった。その初期からフランスと日本は関わり、またイギリスとドイツも同様に参加していた。なお、会議の使用言語は英語であるのでミスコミュニケーションが現実にあった。特にフランスからの参加者の英語の誤解は現実の問題を起こした。フランスでの活動のリーダーでもあったのでこのことは微かな影を落とした。

米国に対して反対的な立場を取るフランスの傾向が存在し、それに対してどのようにフランスは目標を達成しようとしているかということに関するレポートがある [MITI86] [Roth91]。X3J13のメンバーは技術的なエキスパートとして優れた人たちであったが、外交的な技術のエキスパートではなかった。フランスは米国あるいは日本よりもそのゴールを達成するためによりシステムティックなアプローチをとっていた。

Bob Mathisによって書かれたISOへのロードマップは實際上この委員会のその時の判断を反映したものであった。すなわち技術的な議論はほとんど終わったと考え、残りは国際化へのステップである、としていた。これは誤解であるかあるいは誤った評価であった。(後にBob Mathisは議長を降り、X3J13は技術的な革新のための議論の場と次第になり、既存の慣習の標準化だけにとどまらなくなった。)

標準化過程の途中でのCLOSの導入は失敗と成功の源となった。オブジェクト指向機能の導入がその元となる言語の上にどれだけ大きな影響を与えるか、正しく認識してはいなかった。CLOSを含めることは、国際的な政治に対する



考察無しになされた。一方技術的には大変歓迎されるものであった。参照処理系はゼロックスから提供されたが、既存の商用処理系あるいは既定義の技法とといったもの無しに舞台上に登場した。更に、皮肉なことに、のちに、CLOS 機能は Common Lisp と別に議論されることが普通となった。であれば、最初から CLOS は Common Lisp に対する付加機能として議論することができた。そうすれば、CLOS を Common Lisp の一部として内蔵するための大きな努力は一切せずに済んだ。

## 2.6 米国標準制定作業へ：1987 年から 1990 年

1988 年に X3J13 Common Lisp の第一版ドラフトが作られた。しかし同時に CLOS 仕様が最終化された [CLOS88]。したがって、第 1 版ドラフトはその当初から改訂の必要性があった。CLtL2 が 1990 年に出版された [CLtL2]。これは主に CLOS を含めることと言語の詳細の仕様を更新することを目的としていた。ISO は Lisp 標準化のための委員会を開始した。X3J13 では膨大な数にのぼる訂正と明確化作業が行なわれた。それらには例えば多言語文字処理拡張などが含まれる。例えば Thom Linden による論文 [Linden87] などに始まる。電子協委員会は日本語 Common Lisp ガイドラインを作った [Jaida92]。この時期の米国外からの参加者は日本からの著者とイギリスからの参加であり、フランスからは参加がなくなった。

X3J13 委員会は膨大な量の改良点を発見した。そして委員会の内部は、その後、それらの対処に迫られた。クリーンアップに関する文書が印刷され、回覧されることがしばしば行なわれた。1987 年夏の委員会では改訂案綴りの厚さはレターサイズで 1 インチになっていた。そしてその後の委員会では、解決しても解決しても、さらに厚くなるのである。

シンボリックスは 1990 年以降に Chapter 11 となり、LUCID Inc は 1994 年に倒産した。これらに代表されるように、米国の主要なプレイヤーは Franz Inc. を除き撤退もしくは倒産していた。

AI ブームはこの期間に終わった。一方国際的な標準化活動が活発になった。

Lisp の標準化に関する ISO 委員会は実質的にフランスによって支配されるものとなり、米国は小さなタクティクスを使ってその成立を遅延させようとする方向がますます強くなった。

1994 年に ANSI 標準 [ANSI-CL] ができた。それ以後約 2 年間ほどは公刊のための公式ステップであった。これらによって X3J13 の主目的としての米国規格制定は完了する。

### 第 3 章 日本での状況

#### 3.1 電子協委員会の発足：1985 年

日本では Ida84 に基づいて電子協(社団法人電子技術振興協会, JEIDA)の委員会が 1985 年 4 月にスタートし、それ以後 1992 年まで毎月の例会を必ずもって活動した。活発な活動の結果は毎年の成果の公刊を生み、多くが注目するところとなった [Ida90]。米国やヨーロッパの委員会に先駆けて始まった。

この電子協の活動は政府による標準化活動の一部ではなかった。一方、EuLisp 委員会は EC (当時)の承認をある時点で受けていた。その夏には Common Lisp のオブジェクト指向拡張に関するワークショップが開かれた。著者はオブジェクト指向に関する研究を 1985 年に始めた。その頃標準化の対象として 3 つの候補があった。CommonLoops, New Flavors, HP 提案である。ゼロックスパークを 2 度訪問し、CommonLoops に関する調査研究を行なった。そして日本に対する配布の窓口となり、かつ電子協委員会下にオブジェクト指向ワーキンググループを作った。また電子協委員会には他にもワーキンググループを置き、活発な活動が続けられた。

こうした活動が活発であったのは、つぎの理由と考えている。このころ日本においては第五世代コンピュータプロジェクトがさかんとなり、そこでは Prolog が中心であった。著者は(学術的な製作者だけではなく)産業的な Lisp の処理系製作者たちが集まるチャンスを探していた。さらに日本政府は国際標準の制定過程に積極的な参加をすることを求めていた。これらの 2 つの理由から著者が委員長となる委員会に比較的多くの委員を得ることとなった [Ida01]。

プログラミング言語 Lisp に関する標準を作るための国の公的な機関を作ることを最初は意図してはいなかった。その結果その委員会は電子協 (JEIDA) の中で始まったのである。

### 3.2 Common Lisp/Core: 1986 年

ようやく米国 ANSI において Common Lisp 標準化委員会 X3J13 が始まるこの年に、電子協委員会は 1 年の活動を経て、Common Lisp/Core と呼ぶサブセット仕様を 1986 年 6 月に作った [CL-Core]。これは即座に ISO draft New Work Item で引用された。また、この電子協の活動を追うように、JIS 制定のための作業委員会 (JIS Lisp WG) が作られた。この委員会では日本発の何かを ISO へもたらそうという意気込みを持つ人たちが多く集まった。必然的に独自性の追求と他の動きからの独立性を志向するようになった。

### 3.3 JIS WG と電子協委員会の分離: 1986 年

1986 年 10 月に、政府レベルのラウンドテーブルとして、日本政府はフランス政府から EuLisp の開発活動に参加するよう、公式の要請を受け取った。これについては 4.2 節に詳述する。そして、それは JIS WG および電子協委員会にまわされた。討議の結果、「米国とフランスの間でより中立的な立場を取る」という趣旨の手紙で返答した [Jeida86]。この決定の遂行として、その趣旨を守るべく、著者は JIS Lisp WG の主査を伊藤教授(東北大)に譲り(実際にはそのために画策する人たちがいた)、電子協における Common Lisp 活動に集中することとなった。民間の産業志向の活動という性質を強めることとなった。

## 第 4 章 フランスの動き

### 4.1 EuLisp 委員会の発足: 1985 年

ヨーロッパでは Jerome Chailloux を中心とする LeLisp のグループがフランスにあり、彼らはヨーロッパの AI ソフトウェア作成のためのツールとして、

その言語の広範な利用を目的として活動を始めていた。彼らの何人かは米国に完全に依存しないソフトウェアの作成に挑戦しようとしていた。彼らの何人かは公的な標準の製作という仕事に関連を持っていた。別の言い方をすれば彼らは言語標準を作る方法を知っていた。(一方、この文脈において日本は産業的な競争力を持つようとしていた。また米国は MacLisp の後継者の成功を持つようとしていた)。そして、ヨーロッパでは 1985 年の夏に EuLisp 委員会がスタートした。この時代の全体的な動向の報告は Roth91 にある。また Ida01 Ida02a にも記述がある。

#### 4.2 日本へのアプローチと国際的な構図の確立：1986 年

1986 年 10 月に第 3 回日仏機械情報ラウンドテーブルが開かれた。その資料 [MITI86] には、興味深いことが多数記されている。そこで、これらについて以下に論じる。

通商産業省機械情報産業局通商政策局による文書 [MITI86] は、4つの部分からなっている。ひとつは、昭和 61 年 8 月 1 日付けの「第 3 回日仏機械情報ラウンドテーブルへの協力依頼」、二つ目は、当日(10 月 8 日および 9 日)の記録、三つ目は、「日仏機械情報ラウンドテーブルにおける AI 言語の標準化について」(昭和 61 年 10 月 9 日電子政策課)、四つ目は、その際にフランス側によって配られた資料「Standardization of Lisp」(Jerome Chailloux, INRIA, 1986 年 5 月付け)である。

第一の部分では、基本的な意義、位置付け、歴史が述べられ、AI、OSI、メカトロニクス、宇宙産業、データベース HA の分科会を予定して、それらに対する関係組織の協力を依頼している。第二の部分には、各分科会のスケジュール、出席者名簿(通産省から 10 名、AI 分科会には、日本側民間から 9 名、フランス側 9 名が出席)がある。第三の部分は、電子政策課による報告であり、この中に多くの興味深いことが書かれている。以下にそれらから選んで箇条書きにする。文章はほぼ原文のままである。

- 1) (著者注：スケジュールによれば、日本側が当時進んでいた ICOT によ

る第五世代コンピュータに関連する成果を紹介し、ゆっくりとしたペースを日本側が想定していたようにみえるが)、実際にはフランスから具体的なさしせまった課題としていくつかのことが提案され、日本側はあわてた。

- 2) Lisp 言語が産業分野で使用可能な一定の成熟段階に達しているとの認識にもとづき、日仏の情報交換をはじめることがフランスより提案された。フランス側は INRIA を窓口として指定し、日本側の窓口の早期決定を求めた。
- 3) その背景としては、フランス側は、ヨーロッパ諸国の Lisp 標準化問題に対する態度および評価の急激な変化について述べた。また、米国の Common Lisp に対決する姿勢を明確に打ち出した。「英国ボストン市での7月のロジックプログラミングに関する学会において、その第2日に Common Lisp 標準化の見通しについて関係5ヶ国のエキスパートが集まり議論した。日本からは井田が出席した。この会までのヨーロッパ側の評価はそれほどきびしいものではなかったが、このミーティングで様相はすっかり変わった。ISO Lisp としての Common Lisp の有する欠陥が多く、研究者によって指摘され、それがマイナーな問題ではないことが指摘された。一番大きな問題は、垂直方向のポータビリティの欠如である。これは一部の研究者が電子メールによって米国側と交渉しているようなマイナーな問題ではなく、Common Lisp そのものがそもそも国際レベルの標準になるだけの資質を備えていないという重大な問題を含んでいることを意味している。このような認識からヨーロッパとしては移植性の高いヨーロッパ版 Lisp を提案することとした。ヨーロッパは ISO に Common Lisp とは別のヨーロッパ Lisp を提案することで8月5日の英独仏3カ国標準機関会議(英国標準局と AFNOR との会議、西ドイツはオブザーバ出席)で合意した。ヨーロッパ Lisp (Eu-Lisp) 原案は、3カ国の協議で準備される。88年初めにとりまとめられるべく検討が開始された。ヨーロッパ版 Lisp の提案は、理論と Dedicated Machine

Oriented な Common Lisp との間にポータビリティの高い Lisp を設置しようとするものである。理論を第 0 水準, Eu-Lisp を第 1 水準, Common Lisp を第 2 水準とする。」

なお、この文の内容はいくつかの点で誤っている。主要な点は、英国ではなく米国、ロジックプログラミングの学会ではなく Lisp の学会、開催は 8 月 5 日であったこと、である。とすれば、「8 月 5 日の英独仏 3 カ国標準機関会議」とは、ミーティング終了後の別室などでのヨーロッパからの数名の打ち合わせ（ミーティングは夜開かれた）ということになる。そして、そこで、Common Lisp 成立予定時期の 1988 年より前にヨーロッパ案を決めようと合意したと推理できる。事実、ANSI の記録、あるいは筆者の目撃では、フランスおよびイギリスよりのメンバは、興奮して何とかしなければならないとその晩は語っていた。いずれにしても、8 月 5 日のミーティングはヨーロッパを結束させる効果をもったとも言える。また重要な点として、4.3 および 4.4 に述べるレイヤアプローチに賛同せず、ヨーロッパのみの案を推進しようとする人達がいたことも示している。

#### 4.3 フランスの基本構図とアメリカの擦り寄り

MITI86 に添付されている 1986 年 5 月付の Jerome Chailloux による資料に、当時のフランスの基本的な考え方が記されている。それには、Common Lisp という言葉を共通的に用い、American Common Lisp と European Common Lisp の二つを対比させている。そこでの言い方は次のようなものである。

「American Common Lisp は、MacLisp 後継の Lisp で、かつ、専用マシン指向で、重たく、そのセマンティクスは、大変悪いものだ」、といい、更に、エラー処理、オブジェクト指向、仮想的会話システム、環境、マルチタスキング機能がそれぞれ欠けているときびしく指摘している。

これに対して、「European Common Lisp は、拡張性があり、経済的に戦略的に良い物」だと述べ、「AFNOR はこれをもって ISO への提案へと進む。」と、その方向をはっきりと示している。

この段階では、レイヤアプローチは入っていない。レイヤアプローチは、前節のフランスから日本へのアプローチのあった頃に、RPGKMP86において述べられている。それによれば、これはアメリカ案とフランス案を共存させるアメリカからの提案だった。それは、フランス内でのすばやい連携で日本にもたらされている。

#### 4.4 レイヤアプローチの評価：Lisp1 かつまたは Lisp2

レイヤアプローチ、つまり、Lisp1/Lisp2 問題をレイヤとしてそれぞれを捉えて解決しようとするアプローチ、は技術的な論点に見えたが実際には政治的な問題であった。

Lisp1/Lisp2 というのはそれが表された論文のタイトルにその特徴が現われている。「Issues of separation in function cells and value cells」がそれである。これは Richard Gabriel と Kent Pitman によって記された [RPGKMP86]。その論文に書かれていた象徴的な問題を次に示す。この問題はつまりは技術的な内容とは言い難い。

問題：次の二つの手続きを持つとする。 $f$  と  $g$  である。 $g$  の手続きの実行中に、どの  $f$  が呼び出されるのか？ それは渡された手続きであるのか、あるいはグローバルに定義されたものであるのか？

$$f(x) = x + 1, g(f) = f(3);$$

関数セルと値セルを別々に持っているシステムでは、 $f(3)$  は常に関数セルの内容を最初に使うとする。各名前に対する値に対して 1 つだけのセルを持つようなシステムでは、 $f(3)$  は最初に、現在のセルの内容を使うとする。これはその入り口において手続き  $g$  に渡されたものである。

前者のシステムは Lisp2 と呼ばれ、後者は Lisp1 と呼ばれる。Common Lisp そしてその前身およびその後継者は Lisp2 である。EuLisp と Scheme は Lisp1 である。その論文では Lisp2 がレジティメイトであり、技術的な観点で Lisp2 は Lisp1 より優れていると言っている。そして Lisp1 と Lisp2 の間の比較を

大変学術的な方法で詳細に述べている。それはその本性としてどちらがよりよい性能を持つかといったことを議論している。また Lisp2 ソフトウェアを Lisp1 に合致するように変換する場合の手順やコストについてさえも論じている。さらに Common Scheme と呼ぶ、Common Lisp と Scheme の間の橋渡しとなるようなものが Lisp1 と Lisp2 が統合された場合のために提案されている。技術的にこの論文は妥当な内容を持つと言えるが、標準化の作業の文書として登録された時にこれは重大な弱点を持っていた。つまりこれは議論の枠組みの中に Lisp1 の存在を前提としており、かつ、それを Lisp2 に対する比較可能な選択肢として扱っていることである。これは X3J13 は常に Common Lisp をプッシュしているとは限らないという感覚を他のグループに与えてしまった。X3J13 のメンバーは、技術的に中立でありそして純粋に客観的な結果として Lisp2 を取ろうとした。これは Lisp1 にとって Lisp1 が国際標準に対する別の候補として考慮されうるチャンスを与えた。少なくとも日本においては Lisp1 を選択肢として議論することはその結果としてタブーではなくなった。米国がそのことを議論しているからである。そこでフランスおよび他のヨーロッパ諸国が日本にアプローチし、Lisp1 をもたらそうとするチャンスを与えたのである。

この Lisp1/Lisp2 の論文は X3J13 のプロジェクトエディターと国際代表によって書かれたものであるが、次のような段落さえ持っている。

『EuLisp は 3 レベルのレイヤアプローチを確かに取ってきた。レベル 0 はミニマル Lisp, レベル 1 はほとんど EuLisp が考えているもの、レベル 2 は Common Lisp と等しいレベルである。』そして Chailloux と Pudget は、Common Lisp は Lisp2 であるからトラブルに巻き込まれるだろう、と会議中で述べ、そして米国がその統合をすることが出来なければより困難な技術的な議論が生じるだろう、とした。一方 EuLisp は Lisp1 としてアナウンスされている。

著者は上記のプロセスそれ自身がヨーロッパのペースで進んだものと考えている。これは 1986 年に起き、それはちょうど X3J13 が開始した年であった。しかし X3J13 のメンバーは技術的に良くしようということに尚も留まっていた。



#### 4.5 ISO 標準に対するレイヤアプローチは本当に可能なのか

このトピックに関しては2つの論点が存在する。一つは Lisp1/Lisp2 問題であり、これは純粋に技術的な議論として考えられてきたものである。もう一方は、想定している国際標準 Lisp はレイヤアプローチの導入によって意見の収束ができるかどうかということである。前者の論点は Ida02a においても議論した。この節では後者について焦点を当てる、すなわちレイヤアプローチの可否についてである。

レイヤアプローチは一般的に言えば、1) 異なるプラットフォームを一つの標準でカバーしようとするか、あるいは、2) アプリケーションの複雑さが異なるものに対応しようとするものである。時々設計者たちは大変シンプルなアプリケーションはベーシックなレベルだけを必要とすると判断し、そしてメモリーの所要量という点での性能やコンパクトさから得られる性能が有効であると考えてきた。そして処理系製作者は、より小さな機械に対して大きな仕様全体を実現させることはうまく行かないと考えていた。1) か 2) のどちらかに対応するためにレイヤアプローチはとられるのである。

教育上の理由からサブセット作成を論じ、これを下位レイヤにしようとすることもある。そして、教師は「私のクラスではサブセットだけが必要だ」と言うことがある。しかし、これは ISO にサブセットは必要だということの根拠にはならない。ただし、教育内容が、「世界が従うべき唯一つに統合された」という場合はその限りではないが。

X3J13 の議論ではこうした事柄がごちゃ混ぜになって議論された。そして、レイヤアプローチは、ヨーロッパと日本の活動を満たそうとした統合した仕様を得るための妥協点として考えられていた。この論点はクリアなそして具体的な形で X3J13 の議論に現われた。Lisp1/Lisp2 問題がそれである。この議論を X3J13 に導入することで、X3J13 の目的と役目というのは EuLisp の活動が後にそれを捕らえてそれを上回るものを作る弱点となった。

## 第5章 まとめ

### 5.1 3国間の標準化ポリシーの違い

基本的に各国は以下のような歩みを持った。

- 1) 米国は、ANSIによる標準化を行なおうとした。国際的な枠組みを導入して各国の代表を集めた。
- 2) フランスは、ヨーロッパ標準となる Lisp を作り、それを ISO に承認させようとした。
- 3) 日本は、Common Lisp の産業利用を促進しようとした。このために標準化にかかわった。同時に、国際標準への貢献が求められた時代であり、この結果、産業中心の実質標準への模索と、日本代表を ISO に送り、その結果として国際標準を作成する二つの試みが並行して進むこととなった。

これらはいずれも、新しいものを生み出し、それを普及させる活動としての側面と、国際標準を作るという二つの側面を持っていた。前者は、必ずしも国際標準とは関係が無く、公式の標準でなくとも普及していくことを主眼とした。後者は、かならずしも実際の技術の普及とは関係がなく、公式の国際標準の成立そのものを目標とする側面であった。位置の獲得が目的となる場合には、しばしば公式の標準は、優れたものでも実際に利用されるものでもなくなることがある。理想的な状態では、技術の進歩と国際標準の制定が比例して生じることが望ましいが、Lisp の現実ではそれぞれの思惑と能力がちょうどバランスしていることはなかった。そして、どの国も決定打は持っていなかった。両者にたけた者がこの動きの中に居なかった。多くの者がこの過程を通して学んだ。

米国の産業界に対する政府からのガイドラインというのは、一つのユニークな解を作れ、あるいは何もガイドラインがないというものであった。両方のシナリオが Common Lisp の場合には適用可能であった。前者のシナリオでは MacLisp の後継者たちが InterLisp コミュニティに対して自分たちの位置は弱く、失うものとなることを恐れた。また、標準化過程自身がこの時代に再構成の最中にあった。一方日本のそれは常に比較のための構造を保ち、また調和

を保とうとするものであり、フランスはこの場合には彼らの歴史に基づいて各国間のせめぎ合いに対して大変経験を積んでいたものであった。

日本では国レベルでの標準の作成と Common Lisp に対する技術的な活動の間での遊離があった。そのシンボリックな出来事はフランスの提案に対する応答を作る過程である。彼らの何人かは(米国の案には従わない)独立したものを作ろうとした。何人かはヨーロッパに組しようとした。何人かはそうではなかった。この遊離と分散というものはエネルギーの集中を妨げる要因の一つとなった。一方、Kyoto Common Lisp が 1984 年にリリースされ、電子協の Common Lisp 委員会が 1985 年に開始したことはヨーロッパおよび米国での同様の活動よりも先を進んでいたものであり、それが各国の動きを刺激した事実があった。

ISO は数である。ヨーロッパはそれを持っており、その使い方を知っていた。ヨーロッパにおける産業は尚も多くのアプリケーションにおいて Common Lisp を使おうとしたが、標準化関連では、EuLisp 推進の声の方が強かった [Roth91]。そして ISLisp が生まれた。政府のレベルではフランスは、何をするかについて常にはっきりしていた。フランスは日本に彼らに合流せよと求めた。日本は政府レベルでは受け身であり、あらゆる ISO 標準を受け入れるというはっきりとした姿勢を持っていた。米国は他の国に対する政府レベルの努力は持っていなかったようだ。フランスは何をすべきかについてははっきりとしていた。すなわち、自分たちに加わり米国案を止めろというポジションを取っていた。日本は 2 方向の体系をもっていた。一つは公式の方法であり、国内標準、次に国際標準を作るという立場であり、もう一つは市民活動的立場であり、それが Common Lisp 標準化に参加した。米国の姿勢というのは単に You may join us というものであった。

## 5.2 結論

1985 年に Common Lisp グループがそれ自身を公式の標準プロセスに米国において変更しようとした時に、ISO における Lisp の標準化の場所にははっ

きりした構造とプロセスが存在していた。別の言い方をすれば、X3J13 が公式に 1986 年に作られるときまでに Common Lisp の運命は国際レベルでは既に事実上決まったものであった。

Common Lisp グループそして後の X3J13 は Common Lisp の開発において国際的な参加は排除していたという観測がある。これは正しくない。しかしこのグループのゴールを変更することで混乱が生じた。1981 年にこれは Common Lisp 活動が開始した年であるが、それは単に DARPA によってファンドされたさまざまな研究グループでの間での共同作業だと考えられていた。それゆえ、自然に米国のみのものであった。X3J13 が 5 年後に作られた。その時 CLtL が既に出版されていた。従ってその設計は完了しており、国際的な影響を与えるチャンスを持つような変更は何もないと考えられていた。しかし事實は、X3J13 はさまざまな変更と拡張を行なった。それは Common Lisp を CLtL 以上のものにし、X3J13 はフランス、日本、イギリス、ドイツから投票権を持った技術的なメンバーを持った。(X3J13 は、技術的討論には他国からのメンバも投票権を持つが、米国の方針については投票権を持たないと決めて会議を進めた)。

X3J13 は Bob Mathis のガイダンスのもとにあった。彼は ISO 手続きについて精通していたとされた。1986 年に、ISO に Common Lisp の標準提案を 1988 年にするというロードマップを作った。しかし X3J13 は言語の主要な拡張をすることを取った。このことが成功と失敗の元を導いた。成功というのはデファクトスタンダードとしての Common Lisp に有用なオブジェクト指向機能を入れることができたということである。失敗というのはこのことが ISO への提案計画を数年遅らせたということである。この結果 Common Lisp は公式の国際スタンダードにならなくなった。

一般に見られる標準化組織というのは、テクニカルグループによっているが、それはその国のポリシーのゴールをサポートする政策的な方向付けを担うグループが、技術グループの行動をエンシュアーして行くことを行なうものと考えられる。しかし 1980 年代の米国においては、X3J13 といった一つの X3 グループが技術的および政治的論点の両方に対して、事実上の意思決定を行ない、

そして直接 ISO に国際的な代表を送ることが出来た。CLOS を Common Lisp に追加しようとするデシジョンは表面的には技術的な論点と見えた。しかしこのことは重要な政治的な決定であると後に分かった。というのは、ISO とのやり取りのスケジュールを変更したからである。X3 委員会という上部の委員会が存在した。その仕事は、X3J13 が X3 のルールに従うかということを確認して行くことであるはずだった。しかし、そうした機能は果たされたとは言いがなかった。技術的なグループが次々と技術的な進展をさせ続けようとするのは当然のことである。これが実際に X3J13 が行なったことである。しかしそれは政治的なゴールでは失敗した。というのはそれ自身が述べた国レベルのポリシーに尚も付き従うという自分自身の原則を持たなかったからである。Lisp1/Lisp2 という論点は米国内におけるポリシーのなさの一つの例であるといえる。

フランス政府は 1986 年に日本にアプローチした。そして日本にフランスの活動に加わるように要請した。フランスはよりはっきりした国レベルのゴールを持っており、また、日本や米国よりもそのゴールを達成するためのよりシステムティックなアプローチを持っていた。ISO は数であり、ヨーロッパがより多くを持っていた。EU の成立によりこれは変わるのだろうか？ そしてあらゆる国レベルの標準化組織は ISO という論点から逃れることは出来なかった。

日本における 2 つの独立した活動が標準化プロセスの開始に影響した。一つは 1984 年の京都 Common Lisp のリリースであり、もう一つは電子協 Common Lisp 委員会の 1985 年春からの活動開始である。それらはヨーロッパや米国における、似た組織的な活動よりも早く行なわれたものであり、日本が担った役割があった。しかし、JIS 作業グループと電子協グループの遊離は、日本の力を減らすものとなった。

著者は最初にこの論文のタイトルを「Common Lisp に何が起こったのか」と付けようとした。この出来事は、技術的な革新の中で成功を収め、企業化に成功し、それを地球規模に広げようとした時、その技術に何が起きるかということの例を提示していると考えている。国際標準は重要であるが、その挑戦の開始の前にすることがある。それ以後のロードマップについて、そして開始の

タイミングについて、よく考える必要がある。そして決めたステップに極力従うべきである。これからもこうした挑戦がされることを期待したい。

謝辞 本稿は、筆者の特別研究期間において、MIT 人工知能研究所勤務時(2002年3月より8月)にまとめた。この期間がなければ本稿は成立できなかった。ボストンあるいは米国の諸氏にインタビューをあらためて行ない、筆者の理解を再確認することができた。この機会を与えてくれた、国際マネジメント研究科ならびに特別研究期間申請当時所属の国際政治経済学部、快くうけいれてくれたマサチューセッツ工科大学人工知能研究所所長 R. Brooks 教授ならび前所長 P. Winston 教授に感謝する。Dr. Guy Steele をはじめとする多数の関係者、友人にも感謝する。

#### 参考文献

- [ANSI-CL] ANSI X3.226-1994, American National Standard for Information Technology — Programming language — Common Lisp, ANSI 1996
- [CLtL1] Guy L. Steele et. al.: Common Lisp the Language, Digital Press 1984 (Japanese version published in 1985 by Masayuki Ida and Eiichi Goto)
- [CLtL2] Guy L. Steele et. al.: Common Lisp the Language 2nd version, Digital Press, 1990 (Japanese version published in 1991 by Masayuki Ida et. al.)
- [CL-Core] JEIDA CL Committee: The Common Lisp / Core specification, July 1986
- [CLOS88] Daniel G. Bobrow, Gregor Kiczales, et. al.: Common Lisp Object System Specification, X3J13 88-002R, 1988-06-15
- [Ida84] M. Ida: A Proposal to make a Lisp Committee, sent to JEIDA, 1984-08-29 (in Japanese)
- [Ida90] M. Ida: What We have Done with Common Lisp in Japan During 1984-1989, pp. 49-56, Proc. The First European Conference on the Practical Application of Lisp (Europal '90), March 27-29, 1990
- [Ida00] 井田昌之: IT 領域における国際標準策定プロセスに関する一考察, 青山国際政経論集, pp. 357-378, vol. 51, Sept. 2000
- [Ida01] 井田昌之: ANSI X3J13 Common Lisp 標準策定合意過程, 青山国際政経論集, pp. 305-332, vol. 54, Sept. 2001
- [Ida02a] 井田昌之: ANSI X3J13 Common Lisp 標準策定合意過程 (2), 青山国際政経論集, pp. 123-153, vol. 55, Jan. 2002
- [Ida02b] Masayuki Ida: The History of Lisp Standardization during 1984-1990, International Lisp Conference 2002 (San Francisco), October 2002
- [ISO86] Bob Mathis, "Draft ISO New Work Item", ISO/TC97/SC22 N266 Attachment C (Later this document got an independent register number N279), 1986-11-01
- [JEIDA86] JEIDA: On the Contact point for the AI Language LISP for the result of Japan France roundtable, 61-53, 1986-12-09 (sent to MITI) (in Japanese)

米国規格制定過程における IT グローバリゼーション戦略について

- [JEIDA92] M. Ida et. al.: JEIDA Nihongo Common Lisp Guideline, 1992-03-26
- [Linden87] Thom Linden, Common Lisp-Proposed Extensions for International Character Set Handling, IBM 1987-07-11-01
- [MITI86] 通商産業省: 第三回日仏機械情報ラウンドテーブル資料
- [Roth91] Al Roth, Lisp in Europe, pp. 1-21, Proc. Japan Practical Application of Lisp Forum (JPAL'91), Nov. 26-27, 1991
- [RPGKMP86] Richard P. Gabriel and Kent M. Pitman, Issues of Separation in Function Cells and Value Cells, ANSI X3J13/86-010, Oct. 1986

