

## CALS Expo '96とSGML関連技術の最新動向

<sup>1</sup>片桐 守雅

CALS技術研究組合

1996年10月29日～11月1日、米ロングビーチで開催されたCALS Expo International '96では、SGMLをはじめ電子文書と自動出版に関する新たな展開を示す発表が相次いだ。本稿では、同会議のレポートを中心にSGML関連のトピックスを報告する。

### 1. CALS Expo International '96の概要

CALS Expo (主催: National Security Industrial Association) は国際会議と展示から構成されており、例年3,000名近いCALS関係者が集まる世界最大のCALS関連イベントである。元々は米国のCALS推進組織であるU.S. CALS ISG (Industry Steering Group)の年次大会として発足したが、年々国際色を高めており今回で9回を数える。会議はチュートリアル、全体会議、技術セッションから構成されている。第1日はチュートリアルが以下の14テーマ毎に実施された。

(1)CALCの見通し、(2)CALCの契約、(3)EC/EDI、(4)SGMLの基本、(5)STEP、(6)CALC標準、(7)企業統合、(8)コラボレイティブエンジニアリング、(9)コンカレントエンジニアリング、(10)業務分析、(11)インターネット入門、(12)インターネット応用、(13)CALCセキュリティ、(14)レガシーデータ管理。

このうちSGMLの基本は1日コースとして実施され、前半は「SGMLの入門者に対する概念の講義」、後半は「SGML構文の講義」という構成であった。具体的には、SGMLの目的、機能、規格を利用する利点、導入プロセス、SGML文書の構文、適合及び検証、MIL-PRF-28001の概要などについて、詳細な解説があった。

第2日～第4日は、午前8時半～10時までが全体会議、その後は、技術セッションや特別セッション、展示会というスケジュールで連日夜9時過ぎまで行われた。技術セッションは、(1)情報管理と人的要素、(2)世界規模ビジネスのインタフェース、(3)先進技術の実践、(4)21世紀の商取引のためのロジスティックス、(5)自動出版とインターネット業務、(6)ECと新しいビジネス戦略、(7)アジャイルな製造、(8)構成管理の8つのトラックにから構成されている。

CALSに関する国際的なニューズレターであるCALC/CEレポートによれば、今回の最大の特徴はWWWベースの技術への指向性にある。Raytheon社はインターネット/イントラネットによる次世代CITISを発表し、ManTech社はWWW上に構築されるIETM構想を発表した。約80社が出展した展示会場では、入口近くにArbortextなどのSGMLベンダがブースを連ね、米軍などにおける豊富な実績を踏まえ、日本語対応など積極的なマーケティングを行っていた。また米国の地域支援機関であるECRCはWWWよるTechnical Data Interchangeの実演を行っていた。

---

<sup>1</sup>Morimasa Katagiri, NCALS研究管理部長補佐 兼 研究管理第一課長

## 2.自動出版とインターネットビジネスの取り組み

技術セッションの第5トラック「自動出版とインターネット業務 (Automated Publishing and Internet Business Practices)」では、3日間にわたり5つのセッションが展開された。以下に、その概要を紹介する。

### 2.1第1セッション”Protecting Your Data Investment with SGML”

このセッションでは、1993年に設立されたSGML OpenのR.Tomlinが座長を務め、正当な投資先としてのSGMLについて説明がなされた。SGMLの導入メリットとしては、次のものが挙げられている。

- ・文書の標準化
- ・文書交換
- ・文書管理システムの構築

#### (1)SGMLを使う長期的な利益

Long-Term Benefits of Using SGML(D. Kennedy, SGML Resource center)

ISO規格であること、電子的な交換が可能であること、様々な用途に適用できること、内容と体裁が分離されていること、及び表示形式 (PS, PDF, HTML, CD-ROMなど) への変換が容易であることなどがSGMLの特徴であるとの解説があった。事例として、自らが議長を務める米国自動車産業界の診断サービスマニュアルのJ2008プロジェクトについて紹介し、安易な柔軟性をDTDに加えるのではなく、「データを標準化することがより重要である」と主張している。

#### (2)NCALSにおける一般技術図書のための文書型定義の概念

Concept of Document Definition for General Technical Documents in NCALS  
(若鳥陸夫,NCALS)

日本のCALC実証プロジェクトであるNCALSの説明と、SDIFによる文書変換及びSGML-EDI連携をCALC Japan '96(1996.10)で展示したことが紹介された。NCALSのはん用DTDは文書交換用であり、NCALS文字符号系と併せて適用することで日本語の電子的な文書形式の統一が図られることが報告された。

#### (3)文書管理システムのアーキテクチャの中でのSGML支援

Supporting SGML in Document Management System Architecture  
(G.K.Holman, Microsoft Software Ltd.)

カナダ国防省(DND)のプロジェクトでは、1GBを超えるマニュアルのデータベースを開発している。ここで使用されているDTDは、部品を更に細かい部品に展開するような回帰的な構造を持つため、オブジェクトの粒度をファイルより細かく設定する必要があるとしている。

### 2.2第2セッション”Putting SGML in Terms Your Manager Will Understand”

ここでは、SGMLは軍から強制されるものではなく、多くの技術の中から選択される技術であるという視点から、「(SGMLを実務で使われるようにするために)あなたの上司が理解できるようにする」というテーマを掲げている。座長は、引き続き、R.Tomlinが務めた。

(1)SGMLを使う価値を理解する

Understanding the Usage of SGML(R.Tomlin, SGML Open)

1990年頃までは、SGMLはDODから強制された義務であるとの考え方が一般的であった。しかし、今日においては、SGMLは民間が選択すべき戦略的な技術である。HTMLは配信のための文書であるのに対して、SGMLは文書データベース向きである。米国内では年間に920億もの文書が作成されており、SGMLの応用系にはHTML, Pinnacles, J2008, 教育, 航空機, 出版, 薬品, 通信などがあり、分野別にDTDが決められ、処理系が開発されている、との報告がなされた。

(2)コストを正当化するSGML

Cost Justifying SGML(N.Haakonstad, ArborText Inc.)

SGMLのプロジェクトの成功要因として、コストの上で納得できる解決策であることを挙げている。具体的には、情報の一元化、多媒体化、データ変換や情報処理の容易性など、SGMLの導入メリットをユーザの実状に合わせて評価すべきであることが強調された。

(3)文書管理のアプリケーションの中でSGMLを使う

Using SGML in Document Management Applications

(L. Hajagos, Adobe Systems, Inc.)

SGML文書はDTD, 外部実体, 及び体裁情報から構成される複合文書であり、要素の階層を有するため文書コンポーネントの管理が必要となる。したがって、SGML文書管理には、複数ファイルのリンクを維持する機能、コンポーネントの動的な再構成を行う機能、文書のライフサイクルを管理する機能が必要であるとしている。

2.3第3セッション"Partnership where CALS Rubber Hits the Road"

カナダ国防省のV. O'Callaghanが座長を務め、カナダの防衛分野におけるSGMLプロジェクトの事例が紹介された。

(1)CALSと紙を用いない情報の配布-TCCCSプロジェクトの見方

CALS and Paperless Information Delivery-TCCCS Project Viewpoint

(Major L. Reid, ILS Data and Facilities Officer, DND, Canada)

TCCCS(Tactical Command Control and Communication System)プロジェクトは、防衛予算の削減を背景とする、ロジスティックス部門が中心となったリエンジニアリング活動である。Irisと呼ばれるシステムをサポートする技術マニュアルは8万頁の2ヶ国語のテキストと図から構成されている。リエンジニアリング活動の結果、「技術出版の開発プロセスが、伝統的な紙をベースとした文書体裁にこだわりすぎている」ことが明かとなった。ただし、このプロジェクトでは、電子的に見ることを主体に考えてはおらず、必要に応じて印刷することとしている。

(2)CALSと変化する環境-主契約者からの視点

CALS and a Changing Environment - A Prime Contractor's View

(H. Sielmann, Computing Devices Canada)

上述のIrisプロジェクトにおけるSGMLベースでの電子出版システムの報告であ

る。同プロジェクトでは、技術及びスケジュール上のリスクを回避することが重視されており、既存のEDIシステムの補完やCD-ROM出版に対応できるシステムを構築することが課題となっている。SGMLの位置づけは、製品ライフサイクル全体にわたる有効な技術管理情報を保全するために必要な一つの手段とされている。

(3)情報製品の配布のためのプラグアンドプレイヤーキテクチャ

A Plug and Play Architecture for Information Product Delivery  
(R.Schreier, Microstar)

TCCCSプロジェクトでは、「コンテンツ指向のデータモデルを用いて文書を管理し、体裁指向のデータモデルで文書を配布するか」が本質的な課題であった。そのため、COTSを組み合わせたプラグアンドプレイヤーキテクチャが採用され、カナダ国防省のDTDを簡略化したベースラインDTDが開発された。文書作成方式としては先に文書断片を作成して後からSGML文書を組み立てる方法がとられ、FOSIにより体裁を定義した自動出版を実現している。

(4)プロジェクト管理—やはり、まだ製品を収める必要がある

Managing the Project - Yes, We Still Need to Deliver the Product  
(J. Lepore, CSC Canada)

TCCCSプロジェクトでは、途中で方針が変更となり、後からSGMLの導入を決めている。このため、SGMLベースの出版システムが完成する以前に、納期厳守のため、技術文書を出版せざるを得なかった。ここでは、日々増え続ける既存文書进行处理することと並行して、スタッフを新しいSGML環境に訓練し、追加費用なしでSGML環境へのスムーズな移行を進めるプロジェクト管理の経験に基づいて報告がなされた。

(5)CALIS文書型定義でハイブリッドなデータをサポートする

Supporting Hybrid Data with CALS Document Type Definition  
(J. Gollner, Euclid Consulting Group)

カナダ国防省のDTD (DND DTD) は、技術情報を作成しやすいように、仕様書など出版される文書単位ではなく、文書断片単位で文書を構成するという特徴がある。「COTSの製品マニュアルを再作成するのではなく、再利用したい」とのユーザ要求から、TCCCSプロジェクトでは、単純なSGMLのDTDをいろいろな場所に組み込めるようにDND DTDが修正された。さらに、多様な形式での配布を可能とするため、操作員向けマニュアルなどのDTDも追加されている。

2.4第4セッション”IETM-Conversion, Infrastructure and Communication”

米海軍のW. Honeaが座長を務め、米国におけるIETMの現状について、既存文書の新システムへの移行(レガシーデータ問題)、HTMLを用いた表示系の動向などについて報告があった。

(1)沿岸警備隊のための技術文書管理の要件、分析、及び仕様

Requirements, Analysis, and Specification for Technical Documentation  
Management System for the Coast Guard(T. Proks)

米沿岸警備隊の技術文書は22,000のファイルに上るが、基本的には紙で運用さ

れている。CAD図面は12万枚に上り、毎年数千枚ずつ増加している。文書作成の問題よりも、14万枚を要するという技術情報を配布するための管理コストの削減が課題となっている。なお、沿岸警備隊では、軍(JCALS)との互換性はとくに考慮していないようである。

(2) IETMデータのアクセス可能性とWWW

The Accessibility of IETM Data and the WWW  
(D. Reynolds, Mantech International Corporation)

米国防総省の調達規格であるMILには、IETM関係の3つの規格が制定されているが、現状ではIETMビューワの互換性がない。ここでは、1994年にドラフトが制定されたMID(Metafile for Interactive Documents)を取り上げ、CGI(common Gateway Interface)を利用したHTMLへの変換について事例報告がなされた。HTMLのフレームを利用し、WWWビューワのヘルパー機能とCGMグラフを介してMIL-D-87269で規定されているデータの直接表示が可能となる。

(3) 既存データ—800ポンドのゴリラ

Legacy Data - The Eight-Hundred Pound Gorilla  
(J. Gebhardt, Intercap Graphics Systems)

米空軍が抱える1600百万頁という膨大な技術文書の電子化、配布、管理に関する報告である。既存の紙の文書を電子化する手段としては、PDF、CGM、TIFF、SGML、HTMLなどがあるが、その選択基準は対象となる既存文書における、情報の粒度の高さであると指摘している。

(4) ETMと比較したIETM

A Study in Contrast : An Interactive Electronic Manual Compared to an  
Electric Technical Manual

(N. Montgomery, Aquidnech Management Associate, LTD)

電子マニュアルのクラス間の比較研究の報告である。ここでETMとはMILの分類によるIETM Class 2のSGML文書を、IETMとはMIL-PRF-87269で規定するSGMLデータベース文書を指している。ETMとIETMは、電子文書で記述される内容の複雑さによって使い分けるべきであり、一方が他方より勝っているというものではない。ETMとIETMを同時に利用できるよう、HyTimeにより統合するのが望ましいとしている。

(5) IETM(E. Jorgensen, Naval Surface Warfare Center(NSWC) Carderock Div.)

既存のMILによるIETMデータベースは、規格の解釈が異なるため互換性がなく、また分散データベースに対する考慮がなされていない。個人的見解との但し書きがつきながらも、「WWWの柔軟性や普及性、ベンダーサポート、高品質低価格な製品群という利点を活かし」、WWWを用いた新しいIETMの構築/流通プロセスが提案され、会場からも指示を得ていた。技術的には、厳密なデータ標準を定め、データのカプセル化を進めようとするものである。

(6) プログラム管理者のためのIETMプロセスの計画—概要

IETM Process Planning for Program Managers - An Overview  
(W. Honea, NSWC Port Hueneme)

Extended IETMsに分類されているClass 4と5のIETMを対象に、IETMのライフサイクル全般に渡るコストダウンを図るプロセスプランが提案された。提案の趣旨は、プロセスプランの明確化、標準化に加えて、固有プロセスの追加、IETM間の相互利用性の維持、米国の3軍に渡る統合サービスの実現などである。

## 2.5第5セッション"Internet/intranet and HTML applications"

AdobeのJ. H. Grossが座長を務め、ビジュアルなインターネットツールとして位置づけられているHTML文書の技術動向と応用事例、イントラネットの最新事例が紹介された。

### (1)ママ見て、コードがないよ

Look Ma, No Code(J. H. Gross, Adobe)

意表をつく論文タイトルであるが、内容はWYSIWYGなHTMLエディタの提案である。グラフィックデザインの視点から、テキスト処理主体からビジュアルな編集機能へのエディタの進化、可能性について言明している。会場では、Adobe製品のデモも実施された。

### (2)文書管理、SGML、及びWEB技術

Document Management, SGML, and WEB Technology  
(M. Maziarka, Xyvision Inc.)

ここでは、Web技術を「新しい情報アクセスのパラダイム」と位置づけた上で、SGMLは情報をモジュール化し、文書データベースとして管理し、スタイルを付けて出版したり、HTML文書に変換してWWWで閲覧するという、より総合的な技術体系として、「Webとは異なるパラダイム」とであると主張している。

### (3)イントラネット出版戦略の開発

Developing and InTRANet Publishing Strategy(D. Mason, Uwohali, Inc.)

社内でイントラネットを推進する立場から、情報を共有化する手段としてのWWW技術の活用について報告がなされた。プラットフォームに依存せず、安価で迅速に情報を共有し、申請などの記入フォームが不要になる、情報の氾濫を防ぎ整理することが容易になるなどの利点を指摘すると同時に、下記のような新たな問題も発生することを報告している。

- ・ 新たな承認プロセスの制定
- ・ 電子的に著作物を利用する際の、著作権の表示方法 など

### (4)ECのパラダイムとしてのイントラネット

Intra-Net as a Paradigm of Electronic Commerce  
(J. A. Combs, Interlinear Technology)

イントラネットは単なるファイウォールの背後にあるインターネットではなく、顧客を直接業務フローに巻き込む新しい仕組みとしてとらえるべきであり、「ウルトラネット」とも呼ぶべきものであるとの提案がなされた。イントラネットはインターネット上でECを可能にする技術であり、これにより「インターネット上の1年は暦の3ヶ月」となったとしている。同社によるウルトラネットの事例として、米国のハッブル宇宙望遠鏡の修理、東京電力での文書管理、韓国の三星エアロス

ペースのF16の文書管理が挙げられている。

(5) IPPDインターネットテストベッド

IPPD Internet Testbed(K. Crowe, University of Alabama)

アラバマ大学で実験中のIPPDミサイル情報システムにおける、WWWを用いたテストベッドの事例研究である。HTMLを使ったワークフロー管理とCADデータの検索機能を活用することにより、設計初期の共同作業とチームワークの活性化が図られ、調査、開発、工学、生産のコスト削減が実証されたと報告している。

(6) イン트라ネットを利用した企業に跨った安全な情報管理

Secure Information Management Across the Enterprise using the Intranet

(W. Korbholz, FORMTEK, Inc.)

FPNと呼ばれる、インターネットを用いた複数企業間でのサービスについて、事例報告があった。

3. 今後の動向

3.1 ISO HLSGC

CALS運動は国際的な情報基盤をめぐるキープレイヤーであるとの認識が広まっている。ISO STEPでは、これまでもスウェーデンからの提案を基に、技術データパッケージ(TDP)、AP208のライフサイクルサポートと並ぶ新しいISOの検討課題の候補として、STEPとSGMLの統合が議論されてきた。防衛分野から一般の政府調達、産業分野へのCALS適用分野の拡大に伴い、多様な産業分野、既存の標準化活動間の調和を通じて、一連の統合化された標準群を確立する必要性が高まっている。

ISOでは迅速な標準化を求める産業界のニーズとde facto標準の重要性に鑑み、フランスからの提案を受けてISOとしてのCALS標準に対応する方針を検討する高級事務レベル会議HLSGC(High Level Steering Group on CALS)を設置することとなった。1996年11月26日ジュネーブにて、HLSGCの第1回会合が開催された。国際化、市場指向、ISOの役割の重要性という共通認識の下で、技術ドキュメント作成、多言語対応、STEP/部品ライブラリ/EDI/SGMLの統合など10あまりの作業項目が設定され、1997年6月を目標に検討を進める予定である。

3.2 SP-HIS

今回のCALS Expoに先立つCALS Japan '96にて、CALS推進協議会(CIF)の手塚氏から報告があったように、米国のCALS ISGでは、標準部会の中にSP-HIS(Special Project Hypermedia Information System)を設置しており、IETMに関するMIL規格の整理と一般商用分野へのシフトを想定した活動を進めている。現在、MILの全面的な見直しが進められており、IETM関連規格としてはMIL-PRF-87268A、同87269Aの改訂が行われている。SP-HISでは、WWWやVRMLの導入、ロケーションアドレスの標準化、セキュリティなどの検討が進められている。

### 3.3 CALS/SGML連絡会

一方、国内では、CALS/SGML連絡会が財団法人日本情報処理開発協会のSTEP推進センター(JSTEP)に設立される。この連絡会は、通商産業省、IPAが進める企業間高度電子商取引に参加するプロジェクトの連携と技術交流を図る施策の一環であり、CALS技術研究組合(NCALS)の実証事業ならびに業種別の各実験プロジェクト等から、国内のSGML専門家が集まり、SGML関連技術の共有化、高度化に向けた活動を行って行く。

### 4.おわりに

本稿の執筆に関しては、NCALS/CIFのCALS Expo '96調査団の報告書ならびにCALS/CE Report 1996 Nov., Dec.を参考資料としており、関係者に心から謝意を表すものである。中でも、SGML関連の会議報告を担当されたNCALS副主任研究員の田中道夫氏には、深く感謝をいたします。

なお、1997年のCALS Expoは、舞台を日本に移し、11月4～7日、東京の臨海部副都心で開催される予定です。これはCALSの国際推進組織であるICC(International CALS Congress)での決議に基づき、CALSに関する唯一の公式国際会議として開催されるものです。進展著しいITの世界の中でも、最も目が離せない分野のひとつであるCALS/SGMLで、どのような展開が待っているのか、大いに期待されます。