

平成 10 年度
船用機器の設計・技術情報の交換の高度化
に関する開発研究 報告書

平成 11 年 3 月

財団法人シップ・アンド・オーシャン財団

はじめに

本報告書は、競艇公益資金による日本財団の平成 10 年度補助事業として実施した「船用機器の設計・技術情報の交換の高度化に関する開発研究」（通称：造船 Web）の成果をとりまとめたものであります。

世界的に厳しい国際競争の続く造船・船用機器市場において、わが国の造船及び造船関連企業は、コスト競争力の向上を図るため、これまで社内業務を中心に効率化を推進しているところです。しかしながら加えてさらに競争力を高めるためには、企業内の情報システムの高度化を促進すると共に、造船関係事業者間における各種情報を効率よく交換する必要があります。

造船関係事業者間における情報交換には、設計や資材発注等に係る船用機器およびその関連部品（これらの多くは受注産業であり、かつ搭載される船舶毎に仕様も異なります。）等の仕様、設計データ、機器類の図面等の各種情報があります。これら多岐にわたる各種情報を電子データとして、効率よく活用することが各企業のコスト競争力を高め、国際市場において生き残る方策であることから、造船関係事業者間の効率的な情報交換システムの構築が望まれています。

そこで、平成 10 年度から 3 ヶ年計画で船舶の建造に係る造船関係事業者間の情報交換業務の環境を整備し、主要な船用機器およびその関連部品等の中から対象機器約 50 品目を選定し、これらについて電子データを用いた情報交換に係る情報表現方法の標準化を図ると共に、円滑な情報交換を可能とする情報交換システムを開発し、わが国造船及び造船関連工業の発展に寄与することを目的として本事業に着手いたしました。

本年度は、3 ヶ年計画の初年度として対象 50 品目の内、発電機エンジン、ポンプ、電動機、デッキクレーン、錨鎖の 5 品目について、各品目の情報表現形式の開発ならびに情報交換システムの開発と運用支援環境の仕様の検討等を行いました。

本報告書を、造船関係事業者間における本格的な情報交換を行うための第一歩として、有効利用していただき、わが国造船業界はもとより国際競争力のさらなる向上に寄与することができれば幸いです。

本事業は、運営委員会（神津委員長、小山委員長代理）、推進部会（田淵部会長、新家部会長代理）、企画 WG（重松リーダー、伊東サブリーダー）の各委員会等委員のご熱心なご審議・ご検討によるほか、運輸省のご協力により完遂したものであり、これらの方々に対し心から感謝の意を表する次第であります。

平成 11 年 3 月

財団法人 シップ・アンド・オーシャン財団
会 長 今 市 憲 作

委員名簿

< 運営委員会 >

(順不同・敬称略)

| | | | |
|-------|-------|---------------------|-----------------|
| 委員長 | 神津 信男 | 財団法人シップ・アンド・オーシャン財団 | 理事長 |
| 委員長代理 | 小山 健夫 | 東京大学大学院 工学系研究科 | 教授 |
| 委員 | 大和 裕幸 | 東京大学 工学部船舶海洋工学科 | 教授 |
| " | 鎌田 実 | 東京大学大学院 工学系研究科 | |
| | | 産業機械工学専攻 | 助教授 |
| " | 島田 武夫 | 日本郵船(株) | 顧問 |
| " | 日高 正孝 | (財)日本海事協会 | 副会長 |
| " | 元山 登雄 | 三井造船(株) | 取締役・船舶・艦艇事業本部長 |
| " | 宮崎 正博 | 石川島播磨重工業(株) | 常務取締役 船舶海洋事業本部長 |
| " | 橋口 寛信 | 川崎重工業(株) | 取締役・船舶事業部長 |
| " | 中西 堯二 | 住友重機械工業(株) | 常務取締役 |
| | | 船舶艦艇鉄構事業本部長 | |
| " | 難波 直愛 | 三菱重工業(株) | 常務取締役 |
| | | 船舶・海洋事業本部長 | |
| " | 大野伊佐男 | (株)サノヤス・ヒシノ明昌 | 代表取締役副会長 |
| " | 田村 良夫 | ダイハツディーゼル(株) | 代表取締役社長 |
| " | 山田 信三 | 大洋電機(株) | 代表取締役社長 |
| " | 中島 基善 | ナカシマプロペラ(株) | 代表取締役社長 |
| " | 奥村 知也 | (株)新潟鐵工所 | 常務取締役経営統括本部長 |
| " | 筒井 幹治 | (株)シンコー | 取締役副社長 |
| " | 広瀬 勇二 | 富士通(株) | 取締役システム本部長 |

< 推進部会 >

(順不同・敬称略)

| | | | | |
|-------|-------|----------------------|------------|----------|
| 部会長 | 田淵 寛 | 三井造船(株)技術本部 | 技術総括部 | 主査 |
| 部会長代理 | 新家 邦雄 | ダイハツディーゼル(株)経営企画部 | | 担当部長 |
| 委員 | 秦 憲雄 | 石川島播磨重工業(株)船舶海洋事業本部 | | |
| | | | 情報化推進部 | 部長 |
| " | 瀧口 知義 | 住友重機械工業(株)船舶艦艇鉄構事業本部 | 設計部 | 部長 |
| " | 富田 正和 | 川崎重工業(株)船舶事業部 | 技術総括部 | 基本設計部 |
| | | | 新技術・情報技術担当 | 部長 |
| " | 伊藤 健 | 三菱重工業(株)船舶・海洋事業本部 | 船舶技術部 | 主査 |
| " | 荻野 繁之 | (株)サノヤス・ヒシノ明昌 | 水島製造所 | 設計室 副室長 |
| " | 熊崎 治徳 | 大洋電機(株)岐阜工場 | 副工場長兼技術部長 | |
| " | 中島 義雄 | ナカシマプロペラ(株) | 常務取締役技術本部長 | |
| " | 金子 龍雄 | (株)新潟鐵工所 | 原動機事業部 | 品質保証部 部長 |
| " | 平原 辰弥 | (株)シンコー | システム部 | 課長 |

<企画WG>

(順不同・敬称略)

- リーダー 重松 健司 住友重機械工業(株)船舶艦艇鉄構事業本部
管理室 戦略情報G 主任技師
- サブリーダー 伊東 閑雄 ナカシマプロペラ(株)技術部 オープンシステム課長
- メンバー 伊藤 政美 三井造船(株)船舶・艦艇事業本部 船舶設計部
総合設計課 課長
- 〃 田伏 範幸 石川島播磨重工業(株)船舶海洋事業本部
情報化推進部 課長
- 〃 大平 弘之 三菱重工業(株)長崎造船所 造船設計部
船装設計課 グループ主任
- 〃 熊谷 猛 日立造船(株)船舶防衛事業本部 船舶基本設計部
機関チーム チームリーダー
- 〃 山瀬 善宏 川崎重工業(株)船舶事業部 技術総括部 基本設計部
電気計画グループ 係長
- 〃 中馬 繁 日本鋼管(株)船舶海洋本部 船舶海洋技術部
艦装技術室 統括スタッフ
- 〃 荻野 繁之 (株)サノヤス・ヒシノ明昌 水島製造所 設計室 副室長
- 〃 貝崎 康秀 今治造船(株)丸亀事業本部 生産システムグループ部
副部長
- 〃 松島 秀樹 (株)新来島どっく 技術課 課長
- 〃 鈴木 信男 (株)新潟鐵工所 原動機事業部 技術部 課長
- 〃 落合 裕 辻産業(株)東京支店長代理
- 〃 平原 辰弥 (株)シンコー システム部 課長
- 〃 高野 秋世 ダイハツディーゼル(株)技術第二部
艦装第三グループ 課長
- 〃 前田 隆義 (株)ナプコ 制御システム事業部 技術部次席
- 〃 奥野 好雄 ヤンマーディーゼル(株)特機事業本部 受注設計部長
- 〃 熊崎 治徳 大洋電機(株)岐阜工場 副工場長兼技術部長
- 〃 本田 忠夫 (株)トキメック 制御システム事業部 技術部
システムG担当部長
- 〃 小野 正治 富士貿易(株)人事総務部 企画ES

< オブザーバ >

(順不同・敬称略)

吉田 正彦 運輸省海上技術安全局 船用工業課 専門官
桐明 公男 社団法人 日本造船工業会 技術部 次長
境澤 省二 " 技術部
関 雅之 社団法人 日本中型造船工業会 常務理事
松川 忠 " 技術部長兼指導部長
青柳 徹 社団法人 日本船用工業会 常務理事
鈴木 朗 " 事業グループ 情報チーム 課長代理
佐藤 正春 (株)富士通総研 取締役産業コンサルティング 事業部長兼マシナリ・テクノロジー-研究部長
井上 和 (株)富士通九州システムエンジニアリング 取締役兼 STEP 開発センター長

< 関係者 >

百枝 薫 富士通(株)産業第一統括営業部 組立産業第二営業部長
金原 張尚 " 産業第一統括営業部 組立産業第二営業部
西村 敏洋 " システム本部 本部長代理
松本 隆之 " システム本部 主席部長
芝原 輝夫 " 第二製造工業システム部 プロジェクト課長
小久保義之 " 第二製造工業システム部
鈴木 徹 (株)富士通総研 産業コンサルティング 事業部 シニアコンサルタント
山本 実 " 産業コンサルティング 事業部 シニアコンサルタント
山本 雄樹 (株)富士通九州システムエンジニアリング STEP 開発センター
松尾 晃 (株)エス・イー・エー創研 代表取締役
山口 荘一 " CAE 開発部 マネージャー

< 事務局 >

福井 義人 財団法人 シップ・アント・オーシャン財団 業務部 部長
菅原 善則 " 業務部 業務課 課長

序

平成 8 年 7 月に答申された海運造船合理化審議会の意見書「今後のわが国造船及び船用工業のあり方について」に、わが国造船・船用工業が今後とも国内の基幹的な産業として存立し、造船分野のリーディングカントリーとして国際的にリーダーシップを発揮していくためには、産業の成熟化に対応しうる先端的な技術を駆使した次世代造船業の構築および船用工業における高度情報化を促進することによって、国際競争の激化に対応しうる国際競争力の更なる強化を図ること等が必要であると指摘されている。

0.1 事業の目的

本開発研究は、上記の指摘に応えるべく、船舶の建造に係わる造船関係事業者間の情報交換業務の環境を整備し、主要な船用機器およびその関連部品等について、電子データを用いた情報交換に係わる情報表現方法の標準化を図ると共に、円滑な情報交換を可能とする情報交換システムを開発し、もってわが国造船業及び造船関連工業の発展に寄与しようとするものである。

0.2 事業計画の内容

船用機器の設計・製造・据付等に関し、造船関係事業者間で行われる多様な船用機器およびその部品に関する設計情報等の技術情報（設計・製造情報、技術マニュアル等の図面情報等）に関する情報交換業務を高度化するため、多様な機器およびその部品関連情報について、品目毎に使用することのできる標準化された情報表現形式の開発および情報交換規約の策定を行い、併せてその導入を促すことにより、造船関連事業者間における船用機器情報交換のための情報交換インフラを整備することとする。

3年計画の初年度として、本年度は、対象50品目の内、発電機エンジン、ポンプ、電動機デッキクレーン、錨鎖の5品目について、その設計・技術情報の表現方法を開発すると共に、情報交換システムの開発および運用支援環境の検討を行った。

0.3 事業の実施体制

財団法人シップ・アンド・オーシャン財団に本事業を円滑に運営するため、委員会等（運営委員会・推進部会・企画WG）を設置し、実施計画を策定のうえ実施すると共に、実務的な開発研究業務については富士通（株）が実施した。委員会および部会は前出の委員名簿に掲げる委員をもって構成され、運営委員会は年間2回、推進部会は4回、企画WG部会は、静岡県沼津市にある富士通（株）の研修所において実施した合宿形式の集中検討会を含め、計7回開催された。

目 次

| | |
|--|----|
| はじめに | |
| 委員名簿 | |
| 序 | |
| 目次 | |
| 1. 事業の実施内容..... | 1 |
| 1.1 委員会開催実績 | 1 |
| 1.1.1 運営委員会..... | 1 |
| 1.1.2 推進部会 | 1 |
| 1.1.3 企画 WG | 1 |
| 1.2 実施項目と実施経過..... | 2 |
| 1.2.1 実施項目 | 2 |
| 1.2.2 実施経過 | 3 |
| 2. 造船 Web プロジェクトの狙いと概要..... | 4 |
| 2.1 プロジェクト起案の背景 | 4 |
| 2.2 プロジェクトの狙いとその概要 | 7 |
| 3. 情報交換技術動向と造船 Web の位置づけ | 13 |
| 3.1 造船 Web に関わるビジネスモデル | 13 |
| 3.2 造船 Web を支えるキーテクノロジー | 16 |
| 3.3 ネットワークシステムの今後の展開 | 23 |
| 3.4 造船 Web の位置づけについて..... | 24 |
| 3.5 造船 Web リファレンスアーキテクチャ..... | 24 |
| 4. 造船間情報交換の現状 | 26 |
| 4.1 現状業務の課題及び造船 Web への期待に関する実務者に対するヒアリング | 27 |
| 4.2 造船間情報交換運用上の課題..... | 28 |
| 4.2.1 造船間情報交換運用上の課題に関するアンケート | 28 |
| 4.2.2 造船間情報交換運用上の課題に関するアンケート結果の分析..... | 31 |
| 4.3 情報交換システムへのニーズ..... | 32 |
| 4.3.1 情報交換システムへのニーズに関するアンケート | 32 |
| 4.3.2 情報交換システムへのニーズに関するアンケート結果の分析..... | 35 |
| 4.4 情報基盤環境の調査..... | 36 |
| 4.4.1 情報基盤環境に関するアンケート..... | 36 |

| | | |
|-------|-----------------------------|----|
| 4.5 | まとめ | 48 |
| 5. | 船用機器に係る情報表現形式の開発 | 49 |
| 5.1 | 情報交換の目標と施策 | 49 |
| 5.1.1 | 情報交換の目標施策体系 | 50 |
| 5.2 | 取組みテーマの定義 | 53 |
| 5.2.1 | 業務施策の優先順位付け ~ 優先取組みテーマの設定 ~ | 53 |
| 5.2.2 | 取組みテーマ定義 | 54 |
| 5.3 | 企業間新業務フロー | 57 |
| 5.4 | 標準化データ項目 | 58 |
| 5.4.1 | 標準化データ項目の内容と作成アプローチ | 58 |
| 5.4.2 | 標準化データ項目 | 59 |
| 5.4.3 | 標準化データ項目の利用について | 60 |
| 6. | 情報交換システムの開発と運用支援環境の検討 | 62 |
| 6.1 | 情報交換システム化基本方針 | 62 |
| 6.2 | 文書・帳票について | 63 |
| 6.3 | CAD データ交換について | 64 |
| 6.3.1 | CAD (画像) フォーマット仕様 | 64 |
| 6.3.2 | CAD データ解析ツール等 | 66 |
| 6.4 | ネットワークセキュリティについて | 67 |
| 6.4.1 | ネットワークセキュリティ要件 | 67 |
| 6.4.2 | セキュリティ機能 | 67 |
| 6.4.3 | 実現へのアプローチ | 68 |
| 6.4.4 | ネットワークセキュリティ技術への懸念 | 70 |
| 6.5 | 情報交換システム構成 | 71 |
| 6.5.1 | システム概要 | 71 |
| 6.5.2 | ハードウェア・ソフトウェア構成 | 73 |
| 6.6 | 導入スケジュール | 77 |
| 6.6.1 | 3年間スケジュール | 77 |
| 6.6.2 | 平成10年度実績スケジュール | 79 |
| 6.7 | トライアル実験テーマ及び内容 | 80 |
| 6.7.1 | トライアル実験の目的 | 80 |
| 6.7.2 | 実験概要 | 80 |
| 6.7.3 | 実験構成 | 82 |

| | | |
|-------|---------------|----|
| 6.7.4 | 実験対象データ | 85 |
| 6.7.5 | 確認項目 | 86 |
| 6.7.6 | 実験内容 | 87 |
| 6.7.7 | 実施..... | 89 |
| 6.7.8 | 実験結果 | 90 |
| 7. | 事業の成果 | 92 |

付録 用語解説

別冊 船用機器 5 品目標準化最終案

1. 事業の実施内容

1.1 委員会開催実績

1.1.1 運営委員会

開催回数： 2回

開催日と主要議事：

第1回 平成10年5月12日(火) 平成10年度事業計画及び事業実施計画(案)について審議を行い承認した。

第2回 平成10年9月2日(水) 事業の進捗状況について報告を受け、平成11年度事業の計画(案)について審議を行い承認した。

1.1.2 推進部会

開催回数： 4回

開催日と主要議事：

第1回 平成10年5月20日(水) 平成10年度事業計画及び事業実施計画について運営委員会の審議結果の報告を受けるとともに、平成10年度作業方針(案)について審議を行い承認した。

第2回 平成10年8月26日(水) 事業の進捗状況について企画WGから報告を受けて審議を行うとともに、平成11年度事業の計画(案)についても審議した。

第3回 平成10年11月26日(木) 事業の進捗状況について報告を受けるとともに、平成10年度報告書の目次(案)及び作成方針について審議した。

第4回 平成11年2月25日(木) 事業の進捗状況について報告を受けるとともに、報告書(案)の内容について審議を行い承認した。

1.1.3 企画WG

開催回数： 7回

開催日と主要議事：

第1回 平成10年5月19日(火) 運営委員会の審議結果の報告を受け、事業計画及び事業実施計画に基づいて平成10年度作業

- 方針（案）を審議した。
- 第 2 回 平成 10 年 7 月 1 日（水） 品目別検討の進捗状況について確認し、システムイメージ案について審議を行うとともに、本開発研究参加会社における情報システムの現状に関するアンケート結果の報告を受けた。
- 第 3 回 平成 10 年 8 月 20 日（木）～22 日（土） 集中検討会（合宿）
検討作業結果に基づき情報表現形式、システムイメージ案及び平成 11 年度事業の計画（案）について審議するとともに、参加会社における情報交換の現状に関するアンケート結果及び最新の情報技術活用の報告を受けた。
- 第 4 回 平成 10 年 9 月 30 日（水） 検討作業結果に基づき情報表現形式及び情報システム環境について審議するとともに、ネットワークセキュリティ技術の現状について報告を受けた。
- 第 5 回 平成 10 年 11 月 4 日（水） 検討作業結果に基づき情報表現形式、トライアル実験シナリオ、情報システム環境及び平成 10 年度報告書目次（案）及びその作成方針について審議するとともに、参加企業各社の情報システム環境の現状及び最新 CAD 技術について報告を受けた。
- 第 6 回 平成 11 年 1 月 20 日（水） 検討作業結果に基づき情報表現形式について審議するとともに、トライアル実験のデモンストレーションを実施し、実験結果について審議した。
- 第 7 回 平成 11 年 2 月 24 日（水） 検討作業結果のまとめ及び平成 10 年度報告書（案）について審議した。

1.2 実施項目と実施経過

1.2.1 実施項目

(1) 船用機器情報基盤の全体構想の検討

船用機器の設計・技術情報交換の高度化に必要な環境のあり方、実現方法を検討し、平成 10 年度作業方針及び平成 11 年度詳細実施計画を策定した。

(2) 船用機器に係る情報表現形式の開発

主要船用機器 5 品目（発電機エンジン、ポンプ、電動機、デッキクレーン、錨鎖）について、その設計・技術情報の表現方法を開発した。

(3) 情報交換システムの開発と運用支援環境の検討

船用機器の設計・技術情報に係る情報交換規約を検討し、トライアル実験用プロトタイプシステムでの実装を通じてその有効性を検証するとともに、運用支援環境の仕様を検討した。

(4) 報告書の作成

平成 10 年度開発研究成果をまとめ、本報告書を作成した。

1.2.2 実施経過

平成 10 年度の実施経過を図 1-1 に示す。

| | 平成 10 年 | | | | | | | | | 平成 11 年 | | |
|--------------------------------|---------|---|---|---|---|---|----|----|----|---------|---|---|
| | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 |
| 船用機器情報基盤の全体構想の検討 | | | | | | | | | | | | |
| ・ 平成 10 年度作業方針策定 | | ↔ | | | | | | | | | | |
| ・ 平成 11 年度詳細実施計画策定 | | ← | | | | | → | | | | | |
| 船用機器に係る情報表現形式の開発 | | | | | | | | | | | | |
| ・ 各品目についての情報表現形式の開発（5 品目） | | | ← | | | | | | | | | → |
| 情報交換システムの開発と運用支援環境の検討 | | | | | | | | | | | | |
| ・ 情報交換規約の検討（トライアル実験システムの開発と検証） | | | ← | | | | | | | | | → |
| ・ 運用支援環境仕様の検討 | | | ← | | | | | | | | | → |
| 報告書の作成 | | | | | | | | | ← | | | → |

図 1-1 平成 10 年度実施経過

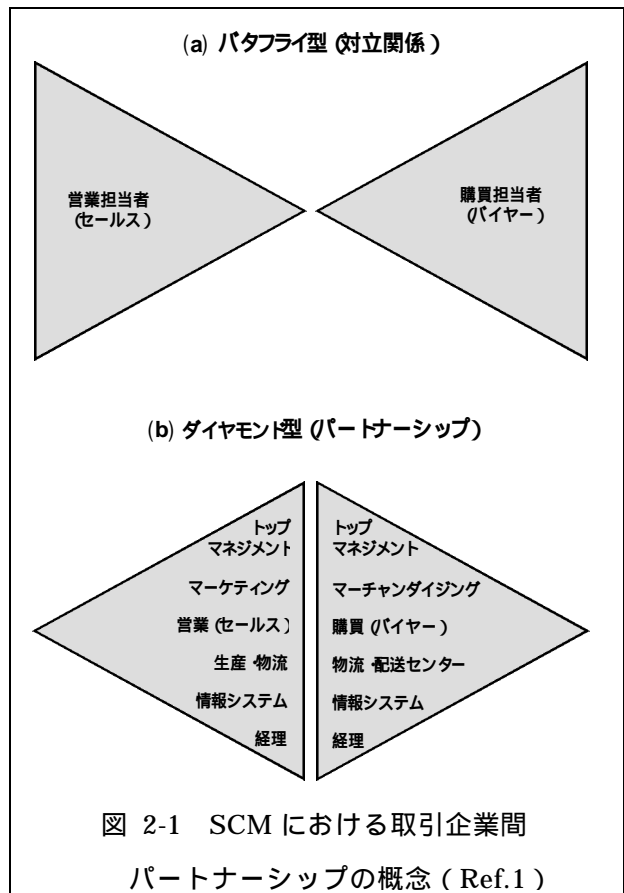
2. 造船 Web プロジェクトの狙いと概要

この2章では、本プロジェクト（船用機器の設計・技術情報の交換の高度化に関する開発研究；通称「造船 Web」）を起案し実施するに至った経緯・目的とプロジェクトの概要について述べる。

2.1 プロジェクト起案の背景

国際競争力強化のため、最新の IT（Information Technology）を活用した個別の企業内の高度情報化に加え、企業の枠を越えた協業・分業を同じく IT 活用により早期に実現すべきであるといった議論が、昨今よくなされる。例えば、関係事業者・組織間で交換すべき各種情報の標準化・電子化を推進し、その交換効率を飛躍的に向上させることにより、それぞれ得意分野に特化した各企業が VE（Virtual Enterprise；仮想企業）を形成し全体として高い競争力を有する企業活動を展開すべきとといったものである。また、この VE を包含したより広い概念として、最近では SCM（Supply Chain Management）という言葉も使われだした。すなわち、企業が持っている計画、資源調達、製造、販売というビジネスプロセスを、連携する複数の企業が一体となり、あたかも一つの企業のような企業連合体（これも VE と言えよう）として最高品質の製品やサービスの提供を最低コストで行うといった考え方である。この VE の中では、自社への供給業者に対する原材料・部品・製品の更なる供給業者、また、自社の顧客の顧客という形で、川上の最上流から川下の最後（最終ユーザ）まで途切れることない企業の連鎖（サプライチェーン）が形成される。このような企業連鎖の一構成員である自社にとっても、また他の構成員である協力会社（パートナー）にとっても、そして顧客にとっても、相互にメリットが得られるようにこの企業連鎖の活動全体の最適化を目指すことが SCM の目指すところとされている。

右の図 2-1 は、取引関係のある企業間における、対立関係からパートナーシップへ、という SCM のキーワードの一つを説明するためのものであって、本図が言わんとしていることは文字通り対立から協調関係への転換による両方のメリットの追求ということであろう（これを「WIN-LOSE」から「WIN-WIN」への転換といっている（Ref.1））。企業間



垂直分業の形態として、我が国のいわゆる系列と似ている面もあるが、後者が資本や取引関係あるいは人的関係を基盤に、ややもすれば対等でない支配従属関係で構成されているのに対し、SCM の概念では、サプライチェーンを構成する要素は、対等なパートナーであると共に一面では競争者でもあるという。すなわち、このような構成企業間にある緊張関係を基に顧客への提供価値の最大化を図るという点において、SCM は自律的な構成要素による欧米的な自由市場経済主義を原点としている、とのことである（Ref.2）。なお、前出の図 2-1 では、上述の「対等なパートナーであると共に一面では競争者でもある」という SCM としてあるべき取引企業関係の後段の方はうまく表現されておらず、特定企業間の単なる製販同盟のようにも見えてしまうので、この図のみで SCM を語るのはいささか不適當であろう。この図はあくまでも、取引相手との間でこれまでのように購買・営業担当者間の駆け引き、腹のさぐり合いといったことに貴重な人材と時間を延々と使うような悠長なことは、もはや過去の物になりつつあるというメッセージであると解釈すべきである。

さて発注者と納入者という位置づけで、従来ともすれば上下関係的に互いを見がちであった我が国の造船業と船用工業は、上記の論に従えば元々船舶という工業製品を世に供給するに当たってのサプライチェーンの構成員同士であり、情報交換手段が人ベース・紙ベースであったことを除けば、既に両者は従来からある種の VE を営んでいたと言えなくもない。しかしながら VE や SCM といった言葉の中には、上記のように単に情報伝達手段が電子化するというだけでなく、その構成員が対等の立場で協力し共に働くという、ビジネスルールやまたそれ以前の意識の変革も含まれているのであるが、今後の電子情報化の進展により、顧客に日参して製品を売り込んだり資料を届けるといった従来のやり方が次第に変化して、発注・納入両者が等しくコンピュータ端末を介して情報のやりとりをし始めると、自ずと対等の気分が醸成されてくるといったことも自然の流れとしてあるであろう。

この情報交換の電子化がもたらす影響として、交換効率の向上という量的な事だけに留まらず、交換された電子情報が蓄積され再利用されることにつれて、双方の業務プロセスや交換される情報の中身自身が、また更には企業価値の源泉（セールスポイント）自体も、次第に変わっていくことが予測される。すなわち従来は、商品知識という形での納入者（生産者）から発注者（顧客）への情報伝達が主であり、注文仕様書や質問、クレームといった逆の流れは従であった。しかしながら今後は、顧客が生産者からの商品情報を受け取るに際しても、分厚い製品カタログや説明書を貰うという受け身の姿勢ではなく、逆に生産者の商品説明用のデータベースにアクセスして対話型で知りたい情報をピックアップしていく事になるであろう。すなわちこのこと自体が顧客から生産者への知りたいこと、疑問としていることについての情報発信となるのであって、これは一つの例であるが、従来からの質問、クレームも含め顧客からの情報が電子化されることにより、それが生産者側に蓄積され結果として生産者は膨大な量の顧客

情報を手に入れることになる。また定型的な質問などは Q&A ライブラリ等を用意しておけば顧客が自分で覗いてくれるなど、些末な顧客対応から解放されるなどによって、生産者はより創造的・本質的な業務にその経営資源を集中して質の高い商品を提供できることになる。更に言えば、今後はそのような体制をいち早く整えた生産者のみが顧客のより高い評価・満足（CS; Customer Satisfaction）を得て、サプライチェーンの一員としての存続を許されることになるとの厳しい見方も出てくる。このように、情報交換の電子化は、顧客と生産者双方に、そのあり方についての大きな変化を今後もたらずと考えられるのであって、そのような背景を元に、本プロジェクトはその草案作りが平成 9 年秋より開始され、翌 10 年 5 月の正式発足を経て現在に至った。

2.2 プロジェクトの狙いとその概要

本プロジェクトに先立って、本分野に関わる業界プロジェクトとして下記の2件のプロジェクトが実施されていた。どちらも既に終了しているが、その概要は：

船舶 CALS

情報処理振興事業協会(IPA)から受託して平成 8~9 年度に実施したプロジェクトで、正式名称は「造船・船社・船級協会間における技術情報の電子的交換に関する実証実験」。造船所(7社)、船社(NYK)、船級協会(NK)間で、コンピュータネットワークを利用した技術情報の共有化を実現するための各種基盤技術を実証実験を通して検証するのが目的。

船舶 EC

同じく情報処理振興事業協会(IPA)から受託して平成 9~10 年度に実施したプロジェクトで、正式名称は「企業間高度電子商取引推進事業：造船・船用工業界の電子商取引における企業間情報共有の実証実験」。船舶 CALS の後継プロジェクトとして、その成果を継承すると共に、情報交換対象を造船所と船用機器メーカー間の設計資材情報に移し、造船業の資材調達業務の電子化への技術基盤を作ることが目的。造船7社と船用機器メーカー4社及びNYK、NKが参画した。

というものであった。上記2件のプロジェクトのうち、船舶 EC プロジェクトは本プロジェクトと造船と船用工業界間の情報交換ということで一見似ているが、船舶 EC が、その前身の船舶 CALS に引き続いて

企業間の技術情報交換・共有標準の実用性を検証するシステム構築

という、システム技術開発を中心として実施されたのに対し、本プロジェクトは

造船・船用工業界全体を対象とした実用化プロジェクト

として位置づけられており、交換すべきデータの内容とそのタイミングについての標準化作業(対象品目として50品目程度を目処とする)が主たる事業内容となっている点が主たる相違点である。ただし、それゆえシステム技術的には、船舶 EC の成果を継承・有効活用し、更にそれに実務的な改良を加えることによりプロジェクトの速やかなる進展とその成果の実用化を図ることとなっている。

本プロジェクトの正式名称である「船用機器の設計・技術情報の交換の高度化に関する開発研究」はいささか長いので、普段は「造船 Web」なる通称を用いているが、その由来は：

造船 Web =本プロジェクトが目指すネットワークの将来像

- 造船所・船用メーカー間にクモの巣(Web)のように張り巡らされ、設計・技術情報交換をしっかりと支えるネットワーク、等々

といったところから来ている。すなわち、造船・船用工業界全体を対象とした実用化プロジェクトとしての位置づけのもとに：

- 船に搭載される主要機器を含む相当数の船用機器を対象（約 50 品目）とし、その技術情報の電子的交換を実現するための情報形式の標準化に焦点を当てて、標準的業務プロセスの作成、技術情報交換規約の策定を行う。

このプロセスや規約には品目横断的な共通のものもあれば、またそれぞれの品目に特有のものもある。

- 技術情報交換用の標準ツール（コンピュータソフトウェア）の開発を行うと共に、その運用を支援するハード・ソフト環境は如何なるものであるべきか、を調査検討する。

造船 Web のような多数の、それも大企業だけでなく中小メーカーも含む、企業が参加して実施する情報交換プロジェクトにおいては、システム技術的にハード、ソフトの両方とも極力その敷居を低くしておく必要がある

という課題に、造船・船用機器メーカーとも大多数の企業が参加して取り組み、その実現を図るのが、本プロジェクトの大きな特徴となっている（平成 10 年 2 月末時点での参加企業数は、造船が 21 社、船用が 64 社である）。本プロジェクトは下の図 2-2 に示すように、3 ヶ年計画として実施されることになった。

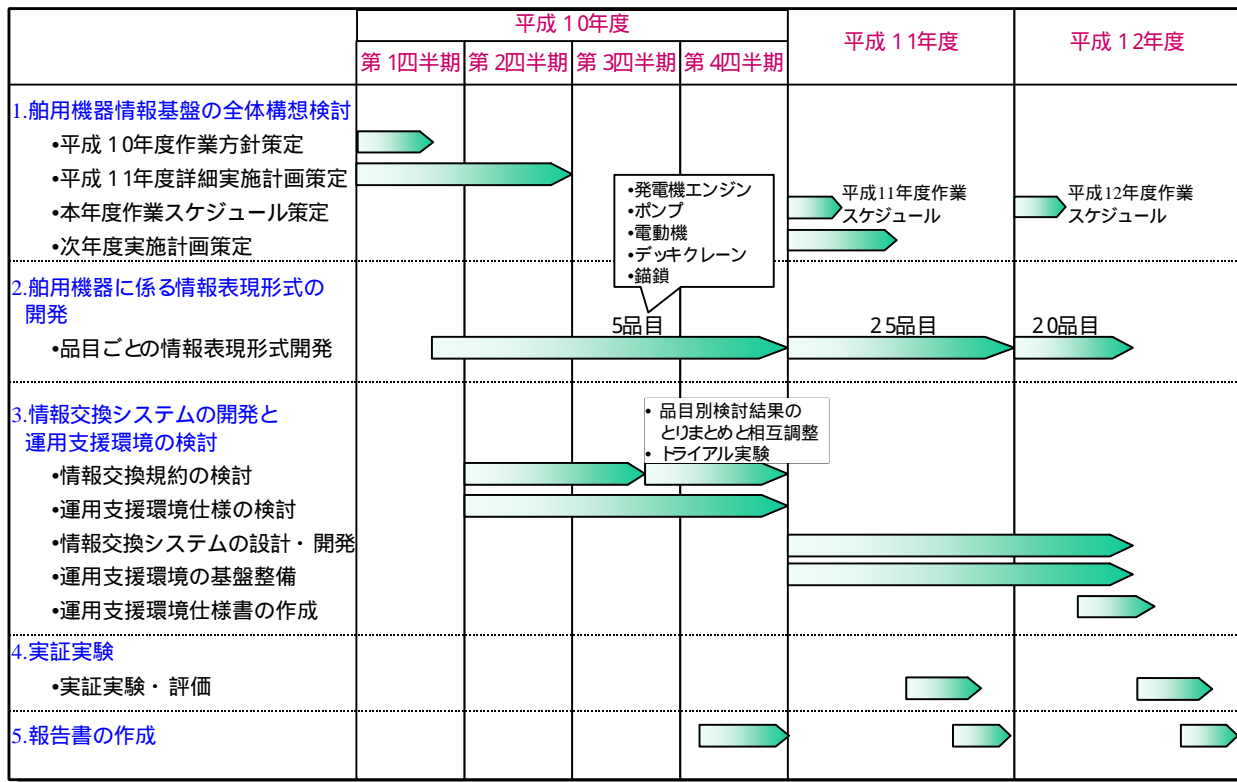


図 2-2 造船 Web 全体スケジュール

その実施に当たっては造船、船用の両方からそれぞれ 10 社を選び、その各社の実務者クラスで構成する企画 WG を組織した。この企画 WG は、実務責任者の立場で適宜その作業に指示指導を与える部長クラスの推進部会や、更にその上の高いレベルの方針を出し意思決定を行う本部長クラスの運営委員会によってステアリングされる立場にあるが、本プロジェクトにおいての実質的な作業の中核組織として位置づけられている（巻頭の委員名簿参照）。図 2-2 に示すように、本年度は初年度ということで、情報交換の対象とする船用機器としては、まず発電機エンジン、ポンプ、電動機、デッキクレーン、錨鎖の 5 品目に限った。すなわち、それらの互いに性格が異なる品目毎に計 5 つの品目別検討チームを組織し、その標準的業務プロセスの作成と技術情報交換規約の策定作業を掘り下げて行い、技術情報交換に関わる標準化作業そのものの実施方法をも確立したのち、次年度 25 品目、最終年度 20 品目、合計 50 品目の標準化を本プロジェクト期間中にやり終えるというのがプロジェクト推進者の目論見である。この品目別検討チームはアドホックな組織であり企画 WG の下に位置づけられるが、次年度以降の同チームのあり方は今年の結果・経験を踏まえて決めることにしている。なお、造船側の参加 21 社は、全体取り纏めとシステム担当の 2 社を除き、この 5 つの検討チームのどれかに必ず参加して初年度の標準化作業により得られる知識・経験を共有するよう努めた。一方、船用側は品目に左右されるため全員参加というわけには行かなかったが、船用各社間で複数の中間発表会を別途開くなどして知識・経験の共有化を図った。また本プロジェクトにおいては、標準化は先に示した造船 Web の目的を実現するための手段に過ぎないのであるから、標準化自体が自己目的化することのないよう留意しながらその検討作業を進めた。

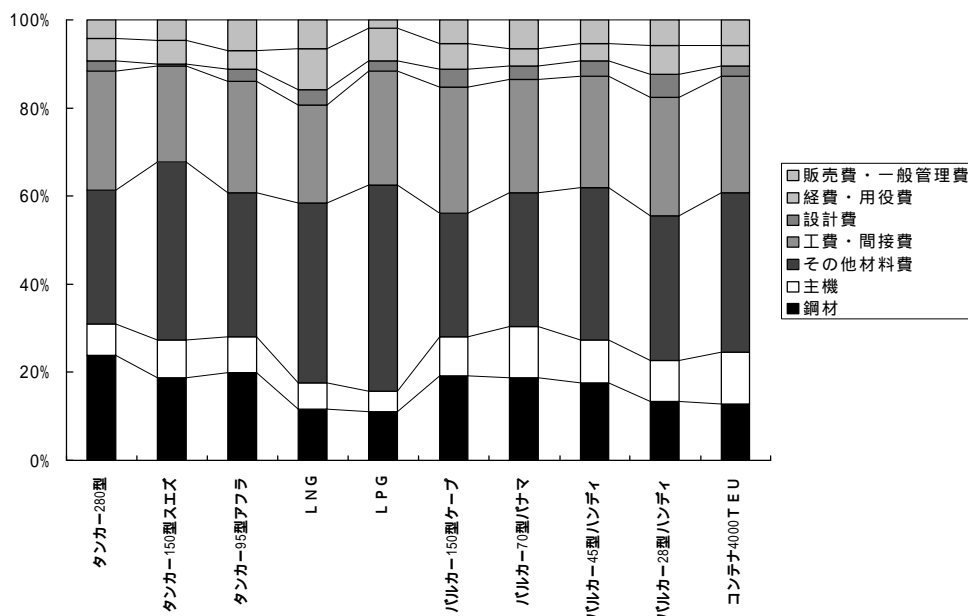


図 2-3 造船のコスト構成 (Ref.3、4)

本プロジェクトの目的は、その通称のごとく造船と船用工業の各企業間に文字通り蜘蛛の巣のように情報ネットワーク網を張り巡らし、情報（主として設計・技術情報）伝達の電子化により造船、船用の両者が共に QCD（Quality, Cost, Delivery）の大幅な改善を図ろうというものである。もともと、造船業は典型的なそして一船毎のアセンブリ産業であり、前ページの図 2-3 に示すようにそのコストの 60%強が調達コストである。加えてその調達に要する引合作業等の間接的なコストも別途計上される経用役費の中に含まれており、設計費の約半分を占める艤装設計のかなりの部分が調達の注文仕様書作成や購入機器の寸法重量・機能の確認等の機器メーカーとのやりとりに費やされている。それゆえ、この分野のコスト削減は、費用対効果

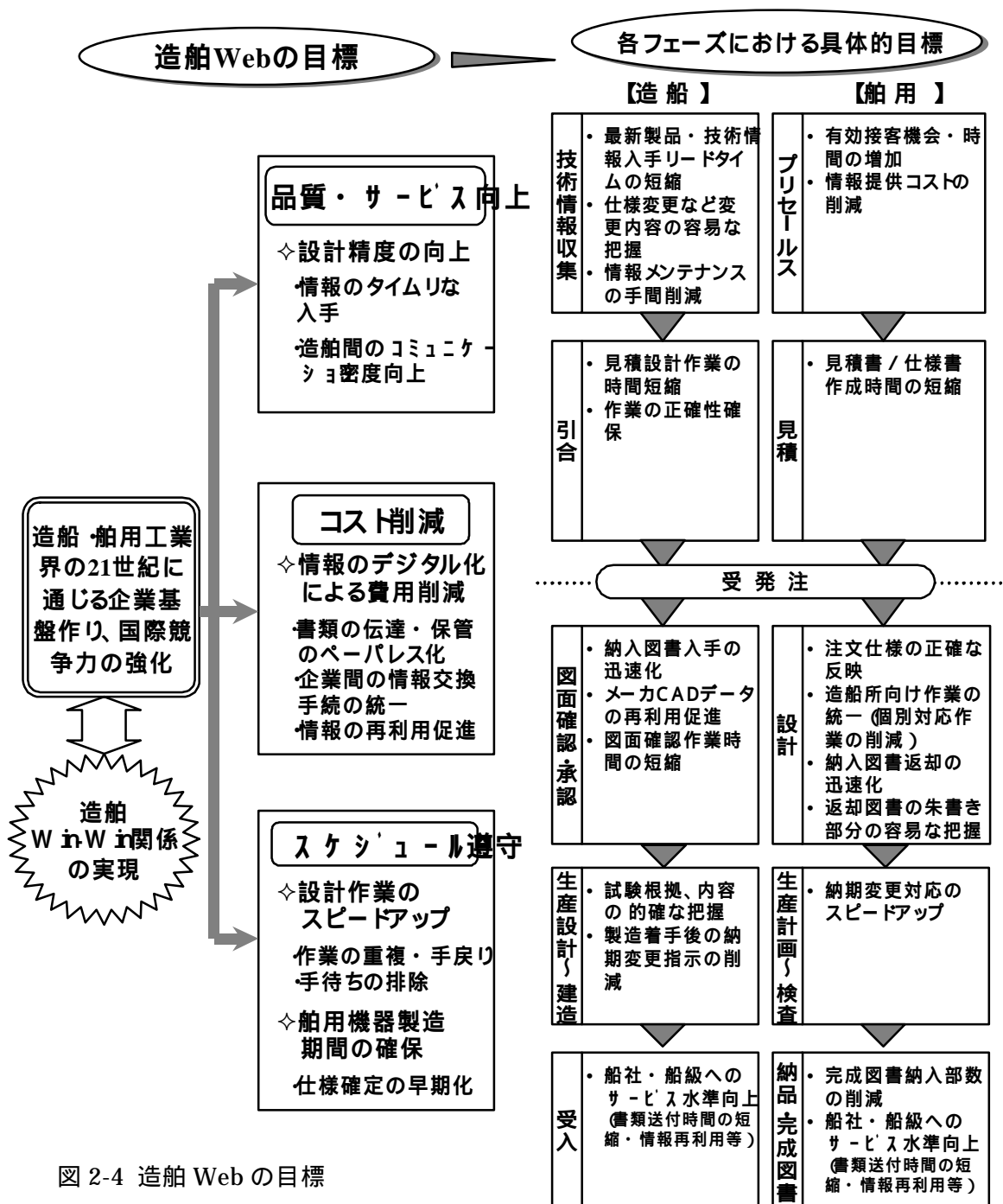


図 2-4 造船 Web の目標

の観点よりかねてからその重要性が指摘されていたところである。

一方機器メーカー側も、各造船所からの数多い似たような質問にいちいち対応するための手間、製品を売り込むために用があってもなかっても、日参することが評価される（飽きずに来るから商いだ）といった日本的商慣習の弊害、そして何よりも造船各社毎で異なる買付・納入形態に対応するために発生する本来不必要なコスト、等を解消するということで、この造船 Web の計画に対しては（総論レベルではあるが）賛同する企業が大勢を占め、一昨年秋より約半年の準備期間を経て、造・舶両業界共同の本プロジェクトが昨年 5 月に発足するに至ったのである。

前ページの図 2-4 に、プロジェクト発足時に造船両関係者が集まって議論を重ねプロジェクト推進における一種の運営指針として選別・整理した目標を示す。まず最上位の目標として「造船・船用工業界の 21 世紀に通じる企業基盤作り、国際競争力の強化」を挙げ、次のレベルは前述の QCD、すなわち「品質・サービス向上」、「コスト削減」及び「スケジュール遵守」であり、さらにその内容をブレイクダウンしたものとして、同図に示す各業務フェーズにおける具体的目標を掲げている。この標準化作業の詳細については、5 章にその本年度の成果として報告する。

次に以下の図 2-5 に、同じくそのプロジェクト発足当時に描いた造船 Web システム（ハード）のイメージ図を示す。同図に示すように、造船 Web は造船と船用工業だけに留まるものではなく、船社・船級との関わりも潜在的に有したものと見える。

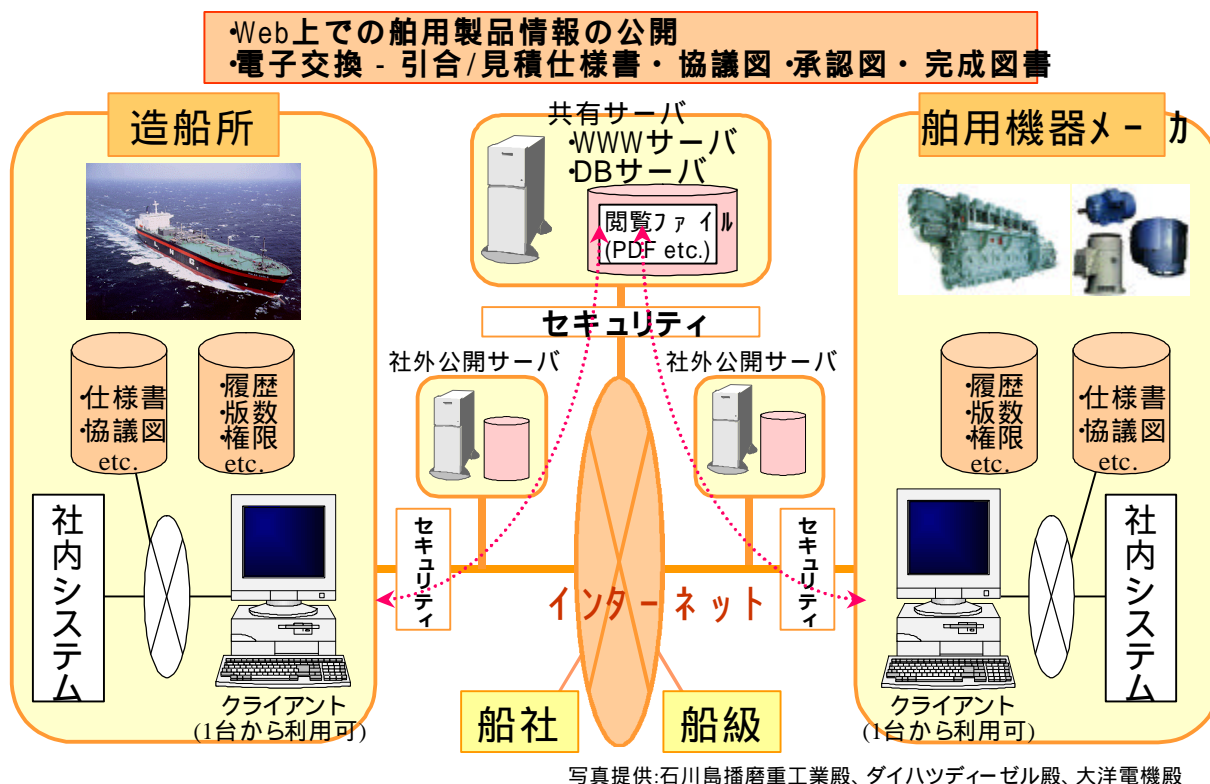


図 2-5 造船 Web のシステム（ハード）のイメージ

この造船 Web システムのハード及びソフトそれぞれについての本年度の検討結果は、6 章で報告するが、まずその前に、この造船 Web なるものと企業内の各種情報システム及びそれを取り巻く企業間情報通信の諸技術との関わりについての調査検討結果を、「情報交換技術動向と造船 Web の位置づけ」と題して 3 章で述べる。また 4 章において、プロジェクト参加各社に対して実施した、造船間情報交換（従来の人ベース・紙ベースを含む）の実態やハード・ソフト両面での各社の情報システム化の現状調査や運用上の課題、電子情報交換に対するニーズや期待等についてのアンケートの結果について報告する。

なお、本章を書くにあたって参照した図書名を以下に記す。

参考文献

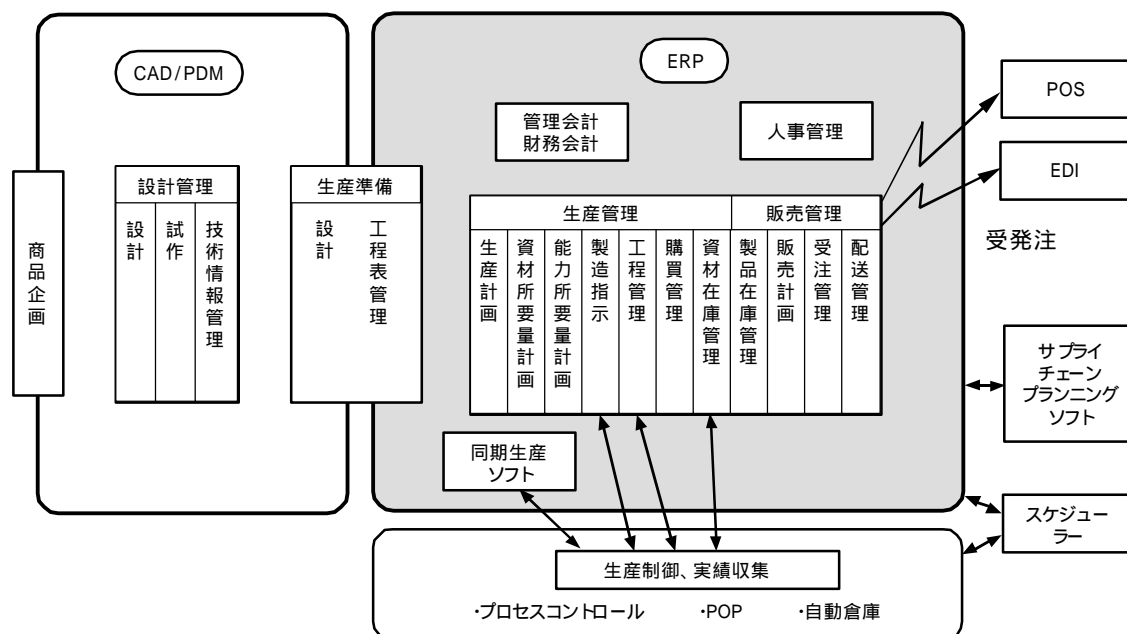
- 1) 「サプライチェーン・マネジメントがわかる本」、SCM研究会編、日本能率協会マネジメントセンター、1998.11
- 2) 久道 雅基、他「日本的サプライチェーン・マネジメントと ERP/SCP による情報システム革新」、Japan Research Review 1998.12、(株)日本総合研究所
- 3) 大和裕幸：高度情報化造船業のための設計と建造の研究動向、日本造船学会誌、pp50-56、第 812 号、1997.2.
- 4) S&O 財団：造船業の今後のあり方の調査研究報告書、1996.3

3. 情報交換技術動向と造船 Web の位置づけ

3.1 造船 Web に関わるビジネスモデル

造船業を構成する業務は、全てのステージで関連会社や関連部署が各々の情報を交換し、調整・検討を行いながら進められている。そこで 2 章でも述べたように、来るべきデジタル革命に備えこれら複数企業間にまたがる業務を劇的に変革するには、「サプライチェーンマネジメント (SCM : Supply Chain Management)」を適用したビジネスモデルを確立することが必要と考えられる。

ところで、ここで述べる「サプライチェーン」とは、「原材料の供給から企業内での製品生産工程、販売・物流過程を経て最終消費者に商品が渡るまでに関係する全てのプロセス」を意味している。SCM とは、それら全てのプロセスにおける「物と情報」を総合的に管理して、全体を見通した最適化を追求しようとする考え方である。また、この SCM と密接な関連を持つ概念として ERP (Enterprise Resource Planning) があり、近年数多くの企業が取り組み始めている。ERP は、「企業内の全経営資源を最適に運用管理すること」を目的としたものであり、図 3-1 に示すように受注から出荷までの一連のサプライチェーンと管理会計、財務会計、人事管理を含めた企業の基幹業務をカバーしている。そういった観点から SCM を実現するための重要な構成要素であると言える。



(出典) 『ERP入門』(工業調査会) 追加修正

図 3-1 ERP がカバーする業務領域

この SCM を実現するために特に重要なポイントは、次の 2 点であると考える。

ビジネスプロセスの重視

部門毎に細分化された業務機能をビジネスプロセスという横断的な観点で統一して管理する。

情報技術（IT）の高度活用

部門、企業を越えるビジネスプロセスをネットワーク技術や分散コンピューティング技術を 活用して統合的に支援する。

ビジネスの全要素をスピードアップするには、オープンでグローバルな広がりの中で、ネットワークを利用してビジネスを改革・革新することに他ならない。最も著名なものがデル・コンピュータの「直販ビジネスモデル」である。デル・コンピュータは、業界の主流であったディーラ網による販売方法を変更し、「受注生産によって直接販売をする」という方法を実現した。つまり、流通チャネルという第三者の流通の時間とコストを省略したのである。これを可能にしたのは、電話やインターネットというダイレクトな情報流通やアウトソーシング(FedEx: フェデラル・エクスプレス社)を活用した物流システムなど、デル・コンピュータ自身が「情報によって在庫を代替えた」と表現している EC (Electronic Commerce) の先進的な取組みの結果である。図 3-2にビジネス・モデルの進化を示すが、これはサプライチェーンを実現するための過程そのものである。

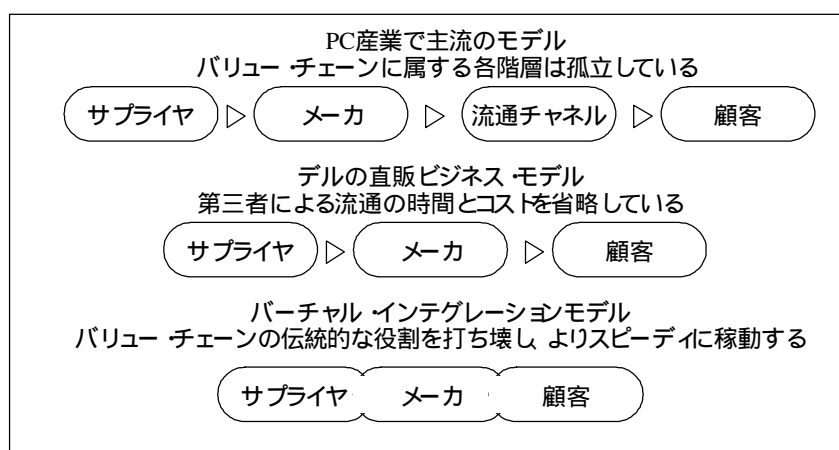


図 3-2 ビジネス・モデルの進化

また、これらの「ビジネス・モデルの確立」に際して、グローバルなビジネス・モデルが必要となる。例えば、米国の自動車業界は、日本の自動車業界のように企業グループ「系列」の概念が薄いため、90年代前半までは経営の効率化が悪かった。しかし、業界全体として、「同じビジネスのやり方=共通テンプレート」と「共通のITプラットフォーム」を目指した「ANX: Automotive Network eXchange」に取り組むことで大幅なローコストオペレーションを実現しようとしている。

この「ANX」の仕様は、米国内にとどまらず国際標準としてヨーロッパ(ENX)、オーストラリアや日本(日本自動車工業会、部品工業会、通産省などで調査中)と全世界へと拡大している。

これらの現状を踏まえ、情報技術(IT)の観点を中心に「造船 Web リファレンスアーキテクチャ」に関する動向を記述する。

図 3-3に ANX のスコープを示す。

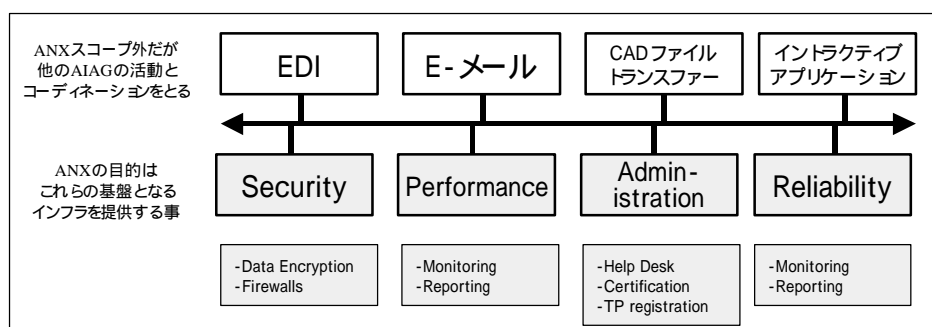


図 3-3 ANX のスコープ

3.2 造船 Web を支えるキーテクノロジー

情報技術の観点から、「サプライチェーンマネジメント (SCM)」を実現するためのキーテクノロジーは、以下の4項目であると考えている。

図 3-4にリファレンスアーキテクチャ キーテクノロジーを示す。

- 情報技術:企業内 / 企業間共有の情報モデル
- コミュニケーション技術:国際標準に基づいたネットワーク / コミュニケーションプロトコル
- オブジェクト技術 : 業務アプリケーション・ミドルウェアのインターオペラビリティを実現する分散オブジェクト
- 業務処理技術 : サプライチェーンを実現する業務系 / 管理系 / 情報系アプリケーションシステム

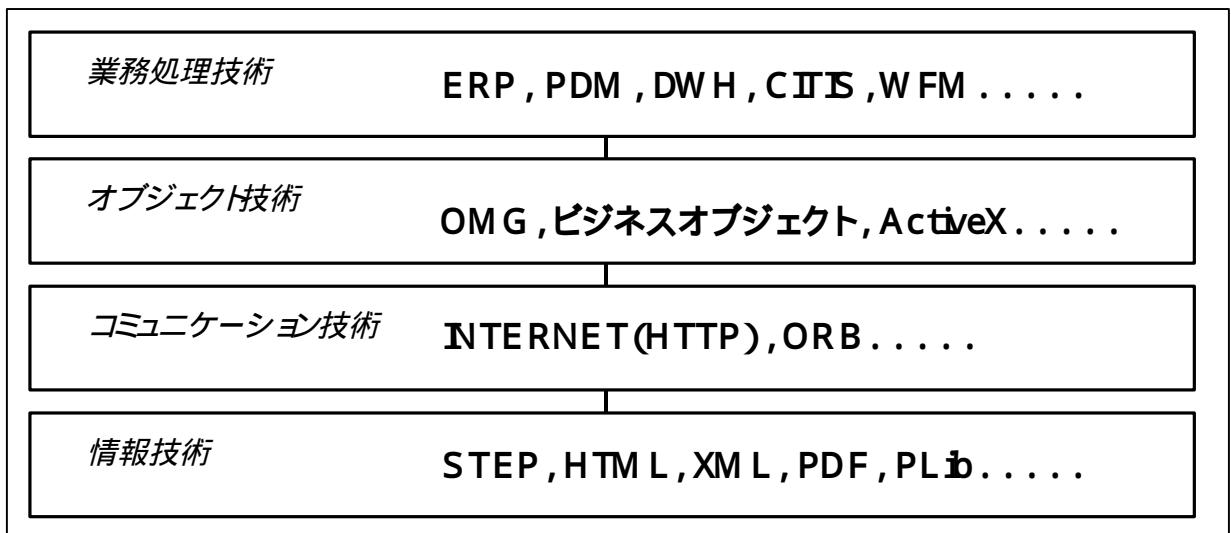


図 3-4リファレンスアーキテクチャ キーテクノロジー

(1) 情報技術

現在、造船 Web が進めている、ネットワーク上での設計・技術情報の情報表現形式開発は、「標準化」 - 情報作成と交換に関する基本的なルールを船用機器の品目別に設定 - そのものである。これらの情報のデータ表現方式として STEP や、HTML などの国際標準もしくはデファクトスタンダードを使用する。ここでは、代表的な STEP、HTML、XML、PDF、PLib について、その動向を記述する。

STEP (ISO / TC184 / SC4)

製造業を中心に、企業間における製造データの交換、共有環境の構築に向けた国際標準規格である。当初、主であった CAD のモデル情報 (AP202 , 203) のデータ交換のみならず、構成表など関連する製品情報の情報モデルとして活用するケースも出てきている。

HTML(Hyper Text Markup Language)

インターネット上でブラウザを使用してテキスト・イメージファイルを組合せて表示する言語。テキストで書かれている為、ファイルサイズが小さく、情報を高速に表示できる。インターネットの爆発的な普及により一般化した。

XML (eXtensible Markup Language)

文書記述の分野においては「SGML」、また前述の「HTML」が国際標準として存在する。適用分野によっては、それぞれ大きな価値がある。ネットワーク（特に、インターネット）上で柔軟に業務システムを構築するためには、タグを自由に定義でき、ハイパーリンク機能を拡張したなどの特長をもつ XML 適用の利点は大きい。特に、これまでの個別取引のバッチ EDI と同時に、複数社との Web EDI も並行運用できるなど、EDI 分野での活用には最適である。

図 3-5に XML-EDI の利用例を示す。

XML

汎用的な機能上に、多様なデータ処理が可能

- (1) 大量一括処理
 - (2) ブラウザによる入力 参照
 - (3) バッチEDIとWebEDIのインターオペラビリティ
- シームレスな業務連携を可能とする

XML-EDI

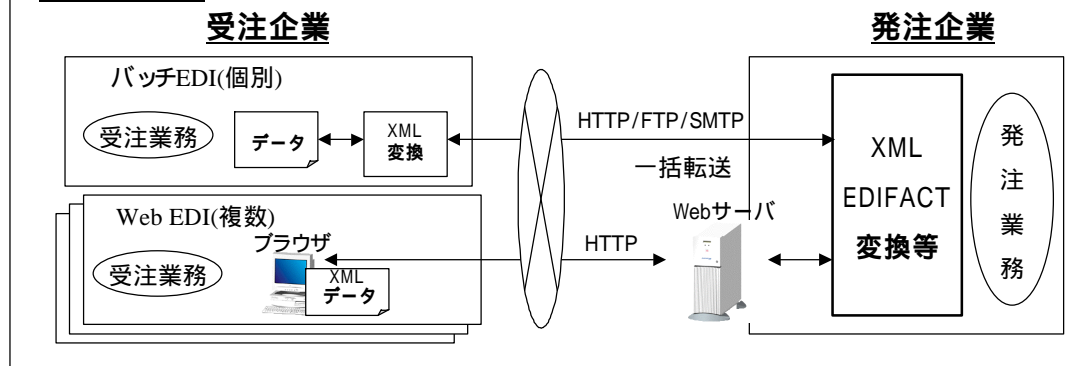


図 3-5XML-EDI の利用例

PDF (Portable Document Format)

米国アドビ社が開発した文書ファイルの表現方式であり、ネットワーク上でそのまま配信でき、印刷結果と同一の形態を画面上で見られるなどの利点がある。文書ファイルの形式のデファクトスタンダードである。

PLib(Parts Library;ISO13584)

PLib (Parts Library) は ISO13584 のことで、ISO の TC184/SC4/WG2 で策定されている部品電子カタログのためのデータ形式を定めた国際規格である。表現形態としてカタログのデータ形式以外に、異なるシステム間でも、電子カタログに記述された部品のメーカー名・用途・使用環境・形状・材質・性能・動作・安全性といった情報を交換し、検索・選定に利用できるようにするための仕組み・定義も、策定対象になっている。電子カタログの提供側は、この国際規格の詳しい知識がなくても、国際標準の部品ライブラリを作成・配布することができるようになり、他方で、電子カタログの閲覧側は、世界中のカタログ情報を自社のユーザ・ライブラリに統合し、部品選定に利用したり、CADシステムに取り込むことができるようになるため、現在注目されている。

(2) コミュニケーション技術

ネットワークインフラとしては、ネットワーク社会に変革をもたらす NGI (Next Generation Internet) など高機能ネットワークやデータと音声の統合処理方式などの検討が進んでいる。

図 3-6にネットワークコンピューティングのキーワードを示す。

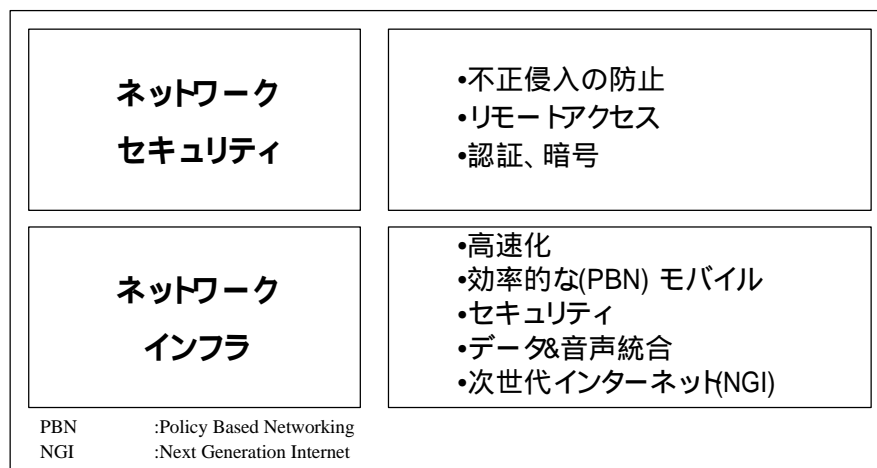


図 3-6ネットワークコンピューティングのキーワード

オープンネットワーク(インターネット)の利用や、電子情報の特質からくるネットワークセキュリティの問題には多くの課題がある。7.3 章にネットワークセキュリティの詳細を記述するが、ここでは「原本性の保証」について言及する。

原本性の保証には認証性・完全性・唯一性・等価性・保存性・証拠性の保証がある。電子すかし・電子印鑑・デジタル署名などの技術に加え、公証機能などの原本性保証の機能(セキュア・アーカイバ)が検討されている。図 3-7にセキュアアーカイバを示す。

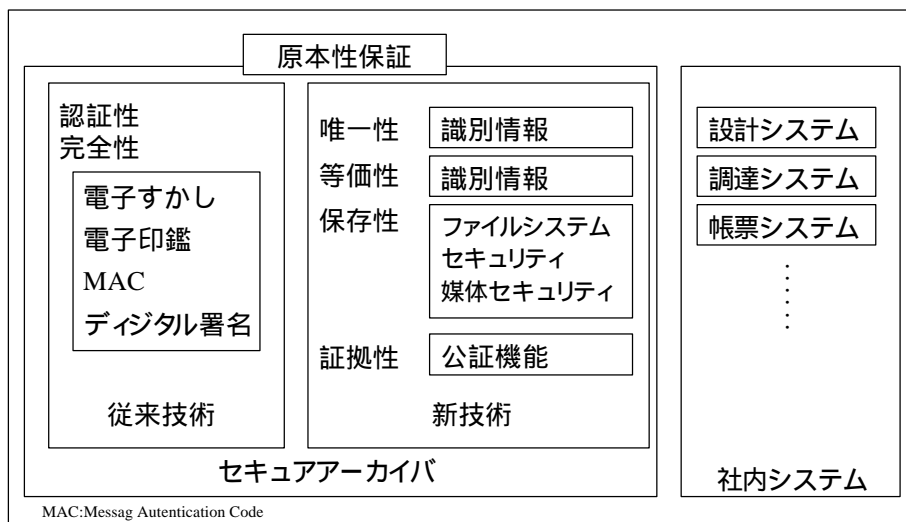


図 3-7セキュアアーカイバ

また、業界／業界全体で幅広く利用するネットワーク環境には、ネットワークの簡素化及び低コストが必須である。その中で、最も魅力的なものが VPN と ORB である。

VPN (Virtual Private Network)

従来、専用線を使って構成した企業ネットワーク網を、インターネットを使って安価に構築すると同時にセキュリティ(暗号化など)により専用線と同様の安全性を提供する。特に、技術情報の交換や今後拡大する電子調達・電子決済など EC (Electronic Commerce) 実現には、マシンや取引相手(企業、組織)の「認証機能 - 認証局」やビジネス(業務アプリ/ユーザ/コンテンツ)の優先度に応じた自動自律的なデータ転送の仕組み(PBN: Policy Based Networking)が組込まれることになる。ここでの「認証」とは、電子決済などのお金に関する認証を指す。こうした認証サービスを提供する企業も生まれてきており、米国ベリサイン社、日本では日立製作所、富士通などが1997年10月に設立した日本認証サービス社や、エントラストジャパン社等が認証サービスを行っている。

ORB (Object Request Broker)

OMG (Object Management Group) が制定した CORBA (Common Object Request Broker Architecture) の通信処理部分である。分散オブジェクト環境でのネットワーク上でのデータ管理、プロセス管理などを行う。

(3) オブジェクト技術

言語からの独立、インフラ（ハードウェア、OS、DB/DC）からの独立を目指し明確なインターフェース技術に従ったソフト部品（オブジェクト=コンポーネント）の提供が急速に進んでいる。このオブジェクト技術を利用し、米国のベンチャ企業では従来の手続型開発の3倍の生産性を上げている例も見られる。

また、OMGの活動も、通信プロトコルや基盤オブジェクトの標準化だけでなく、アプリケーション領域の標準化にシフトしてきている。例えば、PDM（Product Data Management）の製品構成情報の実装方法などをOMGが規定し始めている。また、SUN・IBM・ORACLE社が主導のEJB（Enterprise Java Beans）も98年1月に仕様を決定し、OMG標準としても採択が予定されている。SAP社などERPベンダもSCMを狙いに統合業務アプリケーションのコンポーネント化（オブジェクト化）を推進している。

図3-8にオブジェクトの標準化動向を示す。

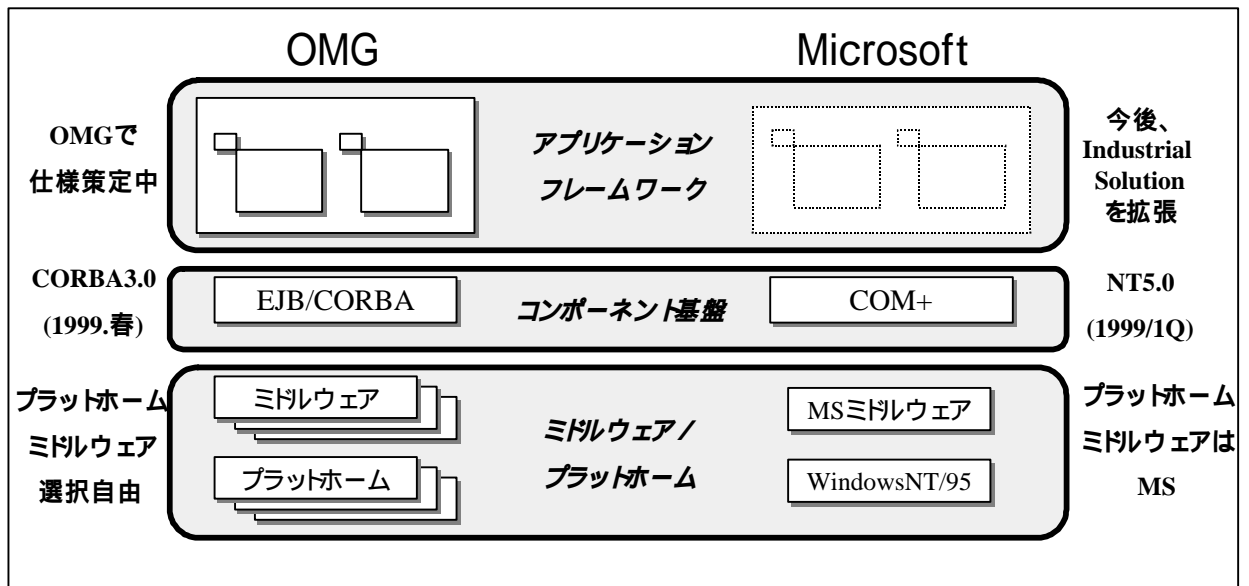


図 3-8 オブジェクトの標準化動向

(4) 業務処理技術(アプリケーション)

企業を取り巻く環境は、ますます厳しさを増している。その対応には、「変革と俊敏」が求められている。そこで、業務処理システムは、構築スピードやメンテナンス性を考慮すると組み合わせ技術で実現する「作らない業務システム構築」が最適である。

具体的には、管理系(財務、人事、資産管理など)では、ERPが既に大きな位置を占め、情報系(計画系業務、管理会計など)では、DWHを中心にOAツールの適用が進み、「作らない業務システム構築」が実現されつつある。

一方、業務系のシステムは、大きく次の2つに分類されている。

ビジネスプロセスの標準化がある程度進み、パッケージを適用している業務分野

- ・設計業務 : CADやGPME、ACIM提供機能群
- ・生産計画 : MRPなどERPの適用が拡大

各社のビジネスプロセスが異なり、パッケージ適用が困難な業務分野

購買、販売や物流などの業務分野も「ビジネスモデルの標準策定」を目指すことになるが、各社の経営戦略の問題もあり難しい。ただ、ERPなどのビジネスモデルをテンプレートとしてビジネスプロセスの変革に着手することが重要である。

3.3 ネットワークシステムの今後の展開

高度な電子商取引（EC）の実現に向けて、業界を越えた企業間ネットワークシステム（Business Network eXchange）を海外とのインターオペラビリティを確保しながら構築することになる。

図 3-9に BNX 全体システム像を示す。

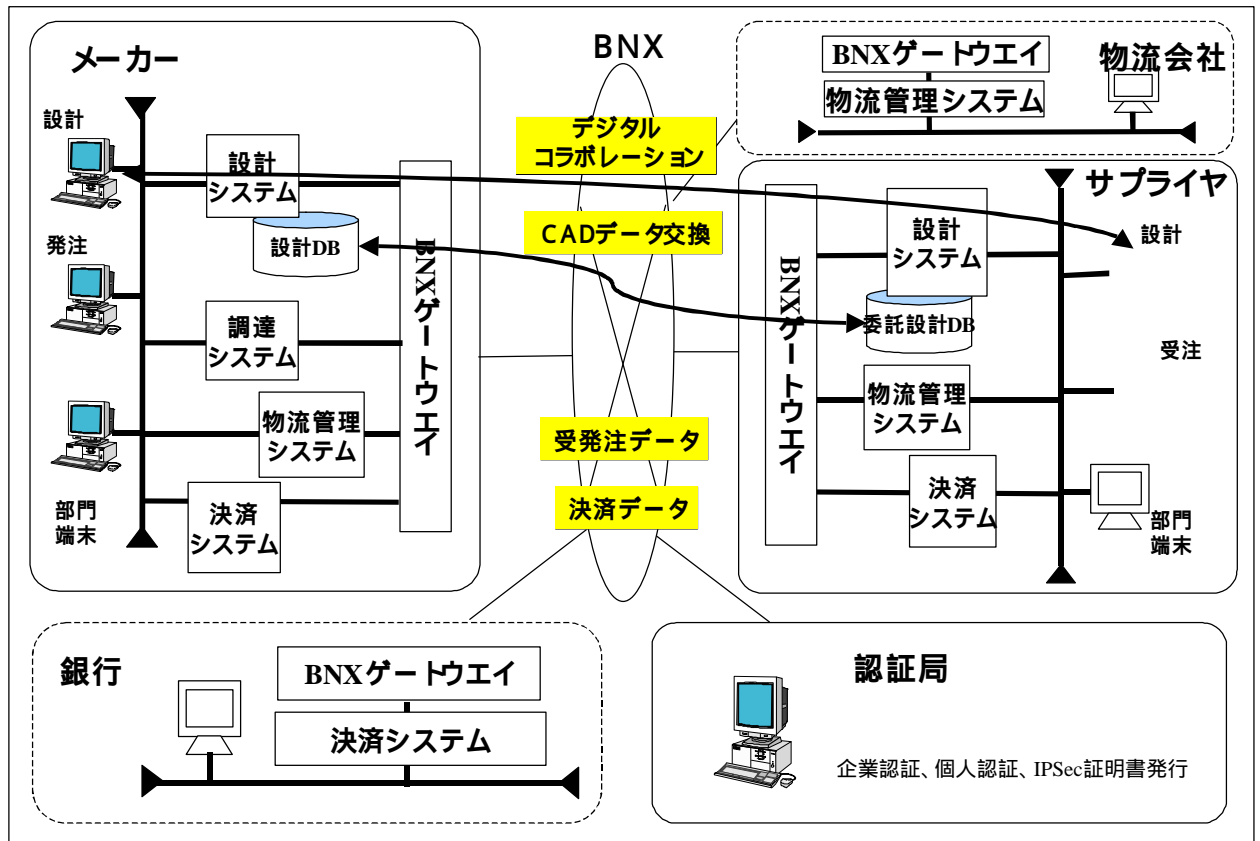


図 3-9 BNX 全体システム像

3.4 造船 Web の位置づけについて

造船 Web は、造船業および造船関連工業全体を見渡した SCM の実現を目的としたものであり、前述した ERP 等の基幹業務システムと密接な関係を持つ一方、「設計・技術情報の交換」という観点からは CAD や PDM とも強い関係を有している。また企業間の通信インフラを始めとして、ネットワーク、ハードウェア、ソフトウェアの情報基盤や要素技術の利用も重要な課題である。そこで、業務的な観点およびシステムの観点を踏まえて、造船 Web の位置づけを明確に示す概念図として 3.5 節に示すような「造船 Web リファレンスアーキテクチャ」を考えている。

3.5 造船 Web リファレンスアーキテクチャ

造船 Web は、情報収集から、引合、承認、受入（造船側）という技術情報に関連する業務の共通業務を実現する。これらの、ビジネスモデルは未適用業務である「受発注：購買、供給や販売」など ERP の業務モデルを参考にして策定する。また、構築方法は、表計算（EXCEL）やメール（S/MIME）など共通オブジェクト（コンポーネント）を意識して活用し、各種インフラから独立することを計画している。

図 3-10にこれまで記述してきた「情報交換の動向」も踏まえリファレンスアーキテクチャを示す。

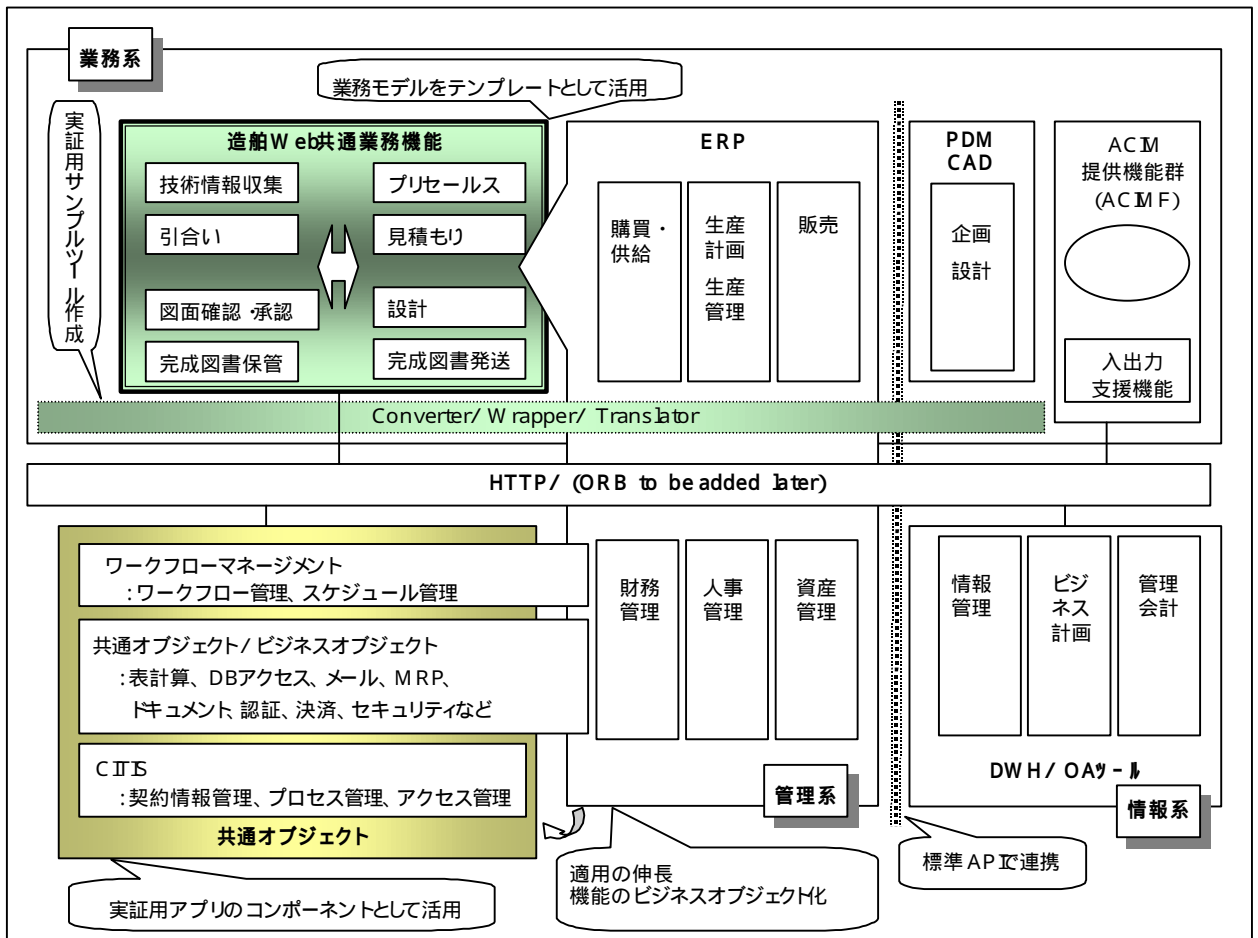


図 3-10リファレンスアーキテクチャ

本章を書くにあたって参照した図書名を以下に記す。

参考文献

- 1) 「ERP/サプライチェーン 成功の法則」、同期 ERP 研究所編、(株)工業調査会、1998.6

4. 造船間情報交換の現状

日本の造船所・船用機器メーカー間における情報交換の状況調査はこれまでも行われてきているが、高度情報化が推し進められている昨今、常に状況は変化してきている。これまで FAX や紙で交換されていた情報がフロッピーディスクや MO、CD-ROM、あるいはEメールで交換している企業も現れている。

このような背景を踏まえ、これから造船間での情報交換を電子化しようとする本プロジェクトにおいても、現時点の状況がどのようなものかを調査するという目的で造船所・船用機器メーカー間の情報交換運用上の課題、情報交換システムへのニーズ、そして各社の情報基盤環境を把握するために、以下のヒアリング及び 3 種類の現状分析アンケートを本プロジェクト参加会社に対し実施した。

現状業務の課題及び造船 Web への期待に関する実務者に対するヒアリング
造船間情報交換運用上の課題に関するアンケート
情報交換システムへのニーズに関するアンケート
情報基盤環境に関するアンケート

本章では、これらのアンケートの集計結果を分析し、造船間情報交換の現状について述べる。

4.1 現状業務の課題及び造船 Web への期待に関する実務者に対するヒアリング

ここでは、今年度のヒアリング調査を通じて得られたことの要約を述べる。

ヒアリングについて、今年度は造船側は参加 21 社すべて、船用側は今年度の標準化対象 5 品目の品目別検討チームへの参加企業 11 社を実務担当者を対象に訪問し、現状と日頃の思いを語ってもらった。

共通して言えることは、各社とも造船間では、紙ベースのやり取りが殆どで、換言すれば、人間系のやりとりが主である。造船各社は程度の差こそあれ CIM を構築しているが、造船所内の業務の枠を出ていないのが現状である。船用各社も自社システムの構築は行われているが、外とのやり取りは主に人間系である。したがって、この造船 Web に対する期待は参加各社ともこれ以上上がり目が望めそうにない人間系の業際業務を改善したいという点で一致している。

ではより具体的にどこを改善したいかという点になると、造船 Web の基本所掌である技術情報については、必要なときに、必要な情報が早く得られる / 提供するようにしたいとか、情報技術を使って従来かかっていた余分な費用を抑えたいというのが多かった。一方で、業際業務については造船のみならず、対船主、対船級業務への改善要求や、船用機器にまつわる自社内の部門間業務への改善要求も少なくなかった。また、小規模の企業（造船所）では船用機器の調達に関する業務をアウトソーシングしており、業務の流れ自体に企業間での差が見られた。

さらに、どこをどういう手段でとなると、各社単独でのソリューションは難しく、しかも、参加企業の規模、情報インフラなどの差によって高度なソリューションのみを求めることはできない。この点は、これだけ多くの企業が参加するという希有のプロジェクトとしての造船 Web の一つの大きな課題であり、造船 Web システムの提供範囲を明確にしておく必要があると感じた。

なお、今年度のヒアリングですべてが出尽くしたわけではないので、次年度以降実作業に参画する 5 品目以外の船用機器メーカーや、あるいは、これまでの品目とは異なる業務フローを持つものについては造船所の担当部署へも、都度必要なヒアリングを行っていく必要がある。

4.2 造船間情報交換運用上の課題

4.2.1 造船間情報交換運用上の課題に関するアンケート

造船間での情報交換を電子化する上での課題を抽出する為に、本プロジェクト参加企業にアンケートを行い、造船所 15 社・船用機器メーカー 51 社からの回答を集計した。

ここでは、各企業が情報交換の方法のどのような点をメリット・デメリットとしてとらえているか、現状に満足しているかという視点でアンケートを作成した。

このアンケートの結果が、現状に満足していないという回答が多い場合には、本プロジェクトが取り組む電子化の裏付けとし、結果が現状に満足しているというものであれば、本プロジェクトにおいて、現在享受している電子化のメリット以上のものを本プロジェクトの中で、見出していかなければならないということになる。

アンケートの質問は、以下にあげる造船間で交換する情報について、現在どのような方法(Eメール、電子媒体、FAX、紙、その他)で交換し、その方法に満足しているかといった評価項目を数値(1~6 で大きい方が高い・良い)で記述する形になっている。

- ・製品カタログ
- ・注文仕様書
- ・協議図、承認図、工事図
- ・完成図
- ・造船所の工程情報
- ・設計スケジュール情報
- ・各社標準の情報
- ・機器配置のための情報
- ・仕様変更情報
- ・船主情報
- ・船級協会情報

表 4-1に造船間情報交換運用上の課題に関するアンケートの集計結果を示す。表の中では 11 種類の造船間交換情報について、4 つの評価項目の回答の平均値を示している。4 つの評価項目の意味は以下の通りである。

| | |
|-------|--------------------|
| 充実度 | :情報の内容が十分に網羅されているか |
| レスポンス | :相手とのやりとりに要する時間 |
| 操作性 | :使いやすさ |
| 満足度 | :全体的な満足度 |

表 4-1造船間情報交換運用上の課題に関するアンケート

| | 充実度 | レスポンス | 操作性 | 満足度 | 回答数 |
|---------------------|-----|-------|-----|-----|-----|
| 1. 製品カタログ(船 造) | | | | | |
| ・ Web上での公開 | 3.0 | 4.2 | 3.6 | 3.0 | 5 |
| ・ Eメール | 2.8 | 4.0 | 3.8 | 2.8 | 5 |
| ・ 電子媒体(フロッピー、MO等) | 2.6 | 2.5 | 2.8 | 2.6 | 11 |
| ・ FAX | 3.5 | 4.5 | 4.3 | 3.8 | 44 |
| ・ 紙 | 4.6 | 3.3 | 4.3 | 4.2 | 63 |
| ・ その他() | 5.0 | 3.0 | 2.0 | 3.0 | 1 |
| 2. 注文仕様書(造 船) | | | | | |
| ・ Eメール | 2.5 | 2.5 | 3.0 | 2.5 | 2 |
| ・ 電子媒体(フロッピー、MO等) | 3.0 | 2.3 | 2.8 | 2.5 | 4 |
| ・ FAX | 4.0 | 4.3 | 4.2 | 3.7 | 58 |
| ・ 紙 | 4.6 | 3.4 | 4.4 | 4.3 | 71 |
| ・ その他() | | | | | 0 |
| 3. 協議図、承認図、工事図(船 造) | | | | | |
| ・ Eメール | 3.7 | 3.7 | 2.0 | 2.7 | 3 |
| ・ 電子媒体(フロッピー、MO等) | 3.0 | 2.6 | 3.1 | 3.0 | 15 |
| ・ FAX | 4.0 | 4.4 | 4.2 | 3.7 | 49 |
| ・ 紙 | 5.0 | 3.2 | 4.5 | 4.3 | 76 |
| ・ その他() | | | | | 0 |
| 4. 完成図(船 造) | | | | | |
| ・ Eメール | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1 |
| ・ 電子媒体(フロッピー、MO等) | 4.0 | 2.5 | 3.3 | 3.0 | 3 |
| ・ FAX | 3.8 | 4.3 | 3.7 | 3.5 | 19 |
| ・ 紙 | 5.2 | 3.6 | 4.4 | 4.3 | 76 |
| ・ その他() | 6.0 | 6.0 | 6.0 | 6.0 | 1 |
| 5. 造船所側の工程情報 | | | | | |
| ・ Eメール | | | | | 0 |
| ・ 電子媒体(フロッピー、MO等) | | | | | 0 |
| ・ FAX | 4.1 | 4.5 | 4.2 | 4.0 | 37 |
| ・ 紙 | 4.0 | 3.1 | 3.7 | 3.5 | 41 |
| ・ その他() | 3.0 | 5.0 | 2.0 | 3.0 | 1 |
| 6. 設計スケジュール情報 | | | | | |
| ・ Eメール | 4.0 | 5.0 | 5.0 | 4.0 | 1 |
| ・ 電子媒体(フロッピー、MO等) | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 1 |
| ・ FAX | 4.2 | 4.5 | 4.2 | 4.1 | 37 |
| ・ 紙 | 4.3 | 3.4 | 4.1 | 4.1 | 36 |
| ・ その他() | 2.3 | 3.0 | 2.0 | 2.3 | 3 |

| | 充実度 | レスポンス | 操作性 | 満足度 | 回答数 |
|------------------|-----|-------|-----|-----|-----|
| 7. 各社標準の情報 | | | | | |
| ・Eメール | | | | | 0 |
| ・電子媒体(フロッピー、MO等) | 4.8 | 3.2 | 3.8 | 3.3 | 6 |
| ・FAX | 3.8 | 4.5 | 4.0 | 3.7 | 27 |
| ・紙 | 4.5 | 3.4 | 4.0 | 3.9 | 46 |
| ・その他() | 2.5 | 3.5 | 3.0 | 3.0 | 2 |
| 8. 機器配置のための情報 | | | | | |
| ・Eメール | 4.0 | 5.5 | 3.5 | 3.5 | 2 |
| ・電子媒体(フロッピー、MO等) | 4.3 | 3.8 | 4.0 | 3.8 | 6 |
| ・FAX | 4.0 | 4.4 | 3.9 | 3.7 | 42 |
| ・紙 | 4.6 | 3.4 | 4.0 | 4.1 | 52 |
| ・その他() | 2.5 | 3.5 | 3.0 | 3.0 | 2 |
| 9. 仕様変更情報 | | | | | |
| ・Eメール | 3.3 | 4.5 | 3.8 | 3.5 | 4 |
| ・電子媒体(フロッピー、MO等) | | | | | 0 |
| ・FAX | 4.4 | 4.7 | 4.4 | 4.2 | 69 |
| ・紙 | 4.6 | 3.3 | 4.2 | 4.0 | 65 |
| ・その他() | 3.0 | 5.0 | 3.5 | 3.3 | 4 |
| 10. 船主情報 | | | | | |
| ・Eメール | | | | | 0 |
| ・電子媒体(フロッピー、MO等) | 2.0 | 2.0 | 3.0 | 5.0 | 1 |
| ・FAX | 4.0 | 4.6 | 4.2 | 3.9 | 32 |
| ・紙 | 4.4 | 3.4 | 4.1 | 4.0 | 38 |
| ・その他() | 3.3 | 3.8 | 2.5 | 3.5 | 4 |
| 11. 船級協会情報 | | | | | |
| ・Eメール | 4.5 | 5.5 | 4.5 | 4.5 | 2 |
| ・電子媒体(フロッピー、MO等) | 4.5 | 3.5 | 4.0 | 4.5 | 2 |
| ・FAX | 4.1 | 4.4 | 4.1 | 4.0 | 37 |
| ・紙 | 4.5 | 3.4 | 4.2 | 4.0 | 59 |
| ・その他() | 3.3 | 4.0 | 3.7 | 4.0 | 3 |

4.2.2 造船間情報交換運用上の課題に関するアンケート結果の分析

アンケートの集計結果より、以下の傾向を読み取ることができる。

- 1) ほとんどの情報において、FAX・紙で交換しているという回答が大半を占めている。
- 2) ほとんどの情報において、Eメール・電子媒体で交換しているという回答の満足度の平均値よりも FAX・紙で交換しているという回答の満足度の平均値の方が高い。
- 3) 全体において、Eメールで交換しているという回答は回答数が少ないが、レスポンスの平均値は高い。

以上の結果より、多くの企業において、現状 FAX・紙で交換されていることに、ある程度満足しており、かつ電子的に交換しても、効果があるとはあまり感じていないという結果が読み取れる。つまり、現状業務での FAX・紙の情報を単純に電子化しただけでは、必ずしも効率的になるとはいえないということである。

電子化といってもいろいろなパターンが考えられる。各社で共有する WWW サーバで情報を開示するパターン、各社が独自にサーバを設け、取引先企業がそのサーバにアクセスするパターン、Eメールで相互に交換するパターンなどである。また、これらのパターンに向いている情報、向いていない情報の区別もある。

本プロジェクトでは、このような区別を見極めた上で、電子化することで生まれる新たな効果(例えば、Eメールでの送受信に関してのスピードの速さは認識されており、この部分を活かしていく方向が1つ考えられる)をより多く見出し、それを実用化に結び付けていくという目的を持って進めていく必要がある。

4.3 情報交換システムへのニーズ

4.3.1 情報交換システムへのニーズに関するアンケート

次に、情報交換を電子的に行うという前提に立った場合、各企業はどの点にニーズを感じているかを調査する為に、本プロジェクト参加企業にアンケートを行い、造船所 15 社・船用機器メーカー 51 社からの回答を集計した。

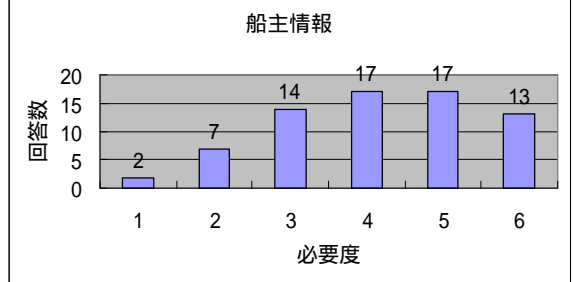
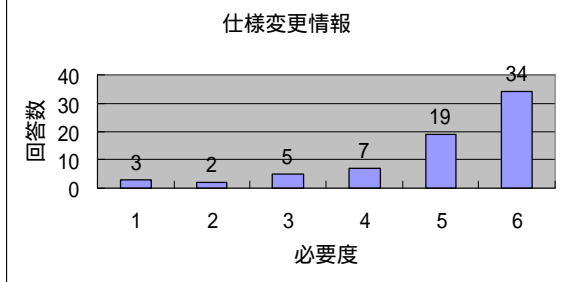
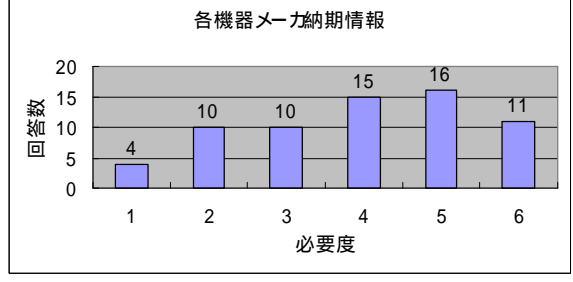
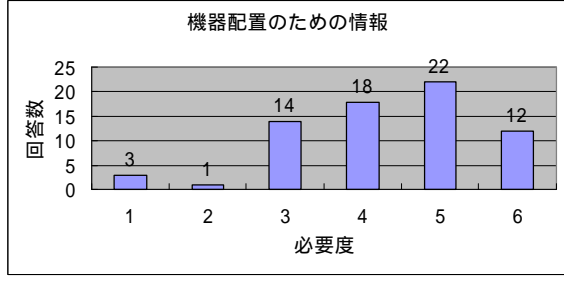
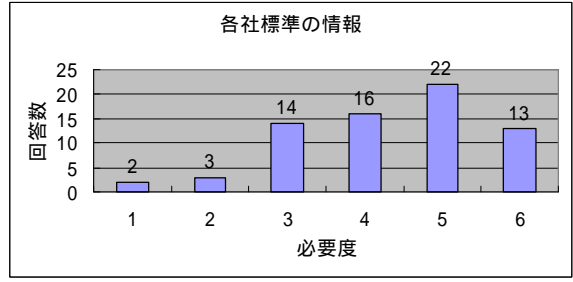
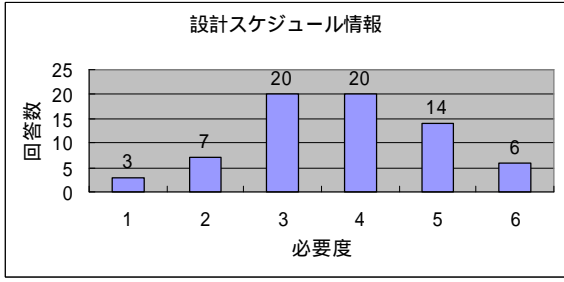
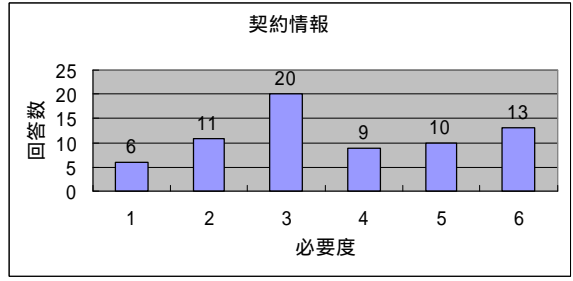
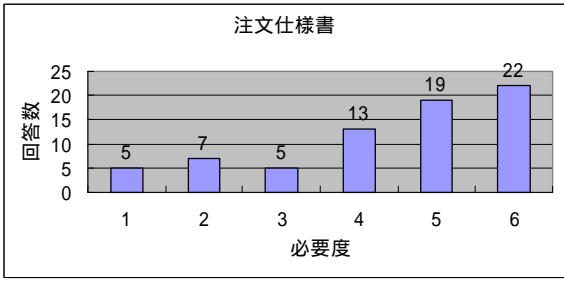
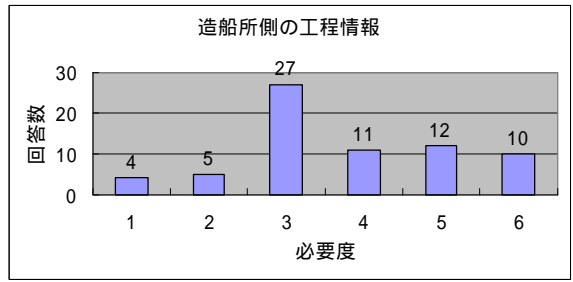
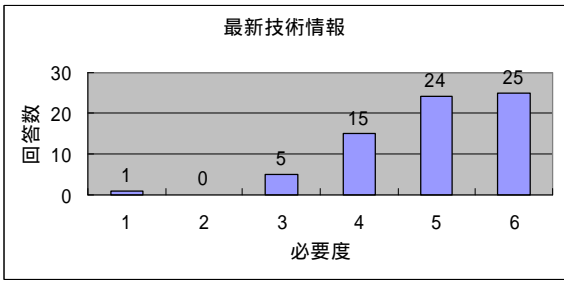
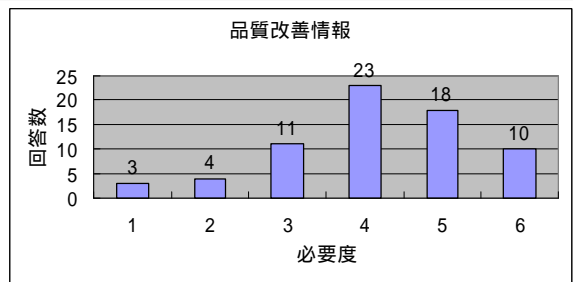
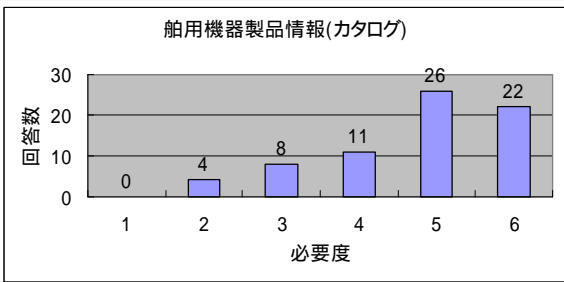
ここでは各企業が、どのような情報交換の電子化を望んでいるかという視点でアンケートを作成した。

このアンケートによって示される各情報の電子化の必要度を、本プロジェクトにおいて取り組むプライオリティの設定に反映させていく。

表 4-2に情報交換システムへのニーズに関するアンケート結果を示す。アンケートの質問は、表 4-2の項目について、電子化の必要度を数値(1~6 で大きい方が高い)で記述する形になっている。情報交換システムへのニーズに関するアンケート結果を項目毎にグラフにしたものを図 4-1に示す。

表 4-2情報交換システムへのニーズに関するアンケート結果

| | <必要度> | | | | | | 平均 |
|---|-------|----|----|----|----|----|-----|
| | 低い | | | 高い | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| 1. A～Nの情報をインターネットで閲覧 (見せる相手を限定する開示も含む) | | | | | | | |
| A) 船用機器製品情報(カタログ) | 0 | 4 | 8 | 11 | 26 | 22 | 4.8 |
| B) 品質改善情報 | 3 | 4 | 11 | 23 | 18 | 10 | 4.1 |
| C) 最新技術情報 | 1 | 0 | 5 | 15 | 24 | 25 | 4.9 |
| D) 造船所側の工程情報 | 4 | 5 | 27 | 11 | 12 | 10 | 3.8 |
| E) 注文仕様書 | 5 | 7 | 5 | 13 | 19 | 22 | 4.4 |
| F) 契約情報 | 6 | 11 | 20 | 9 | 10 | 13 | 3.7 |
| G) 設計スケジュール情報 | 3 | 7 | 20 | 20 | 14 | 6 | 3.8 |
| H) 各社標準の情報 | 2 | 3 | 14 | 16 | 22 | 13 | 4.3 |
| I) 機器配置のための情報 | 3 | 1 | 14 | 18 | 22 | 12 | 4.3 |
| J) 各機器メーカー納期情報 | 4 | 10 | 10 | 15 | 16 | 11 | 3.9 |
| K) 仕様変更情報 | 3 | 2 | 5 | 7 | 19 | 34 | 5 |
| L) 船主情報 | 2 | 7 | 14 | 17 | 17 | 13 | 4.1 |
| M) 船級協会情報 | 2 | 1 | 11 | 10 | 22 | 26 | 4.8 |
| N) 業界情報 | 1 | 3 | 14 | 20 | 15 | 18 | 4.4 |
| 2. 文書の電子的交換 | 2 | 2 | 11 | 14 | 22 | 22 | 4.6 |
| 3. 図面の電子的交換 | 2 | 2 | 12 | 14 | 22 | 21 | 4.6 |
| 4. 図書承認業務の電子化(電子承認) | 2 | 4 | 10 | 24 | 14 | 19 | 4.4 |
| 5. 閲覧ファイル(PDF等の軽量ファイル)利用促進 | 1 | 3 | 12 | 19 | 23 | 14 | 4.4 |
| 6. 電子メールの利用促進 | 1 | 2 | 6 | 14 | 24 | 25 | 4.8 |
| 7. ペーパレス化の促進 | 1 | 1 | 8 | 22 | 26 | 15 | 4.6 |



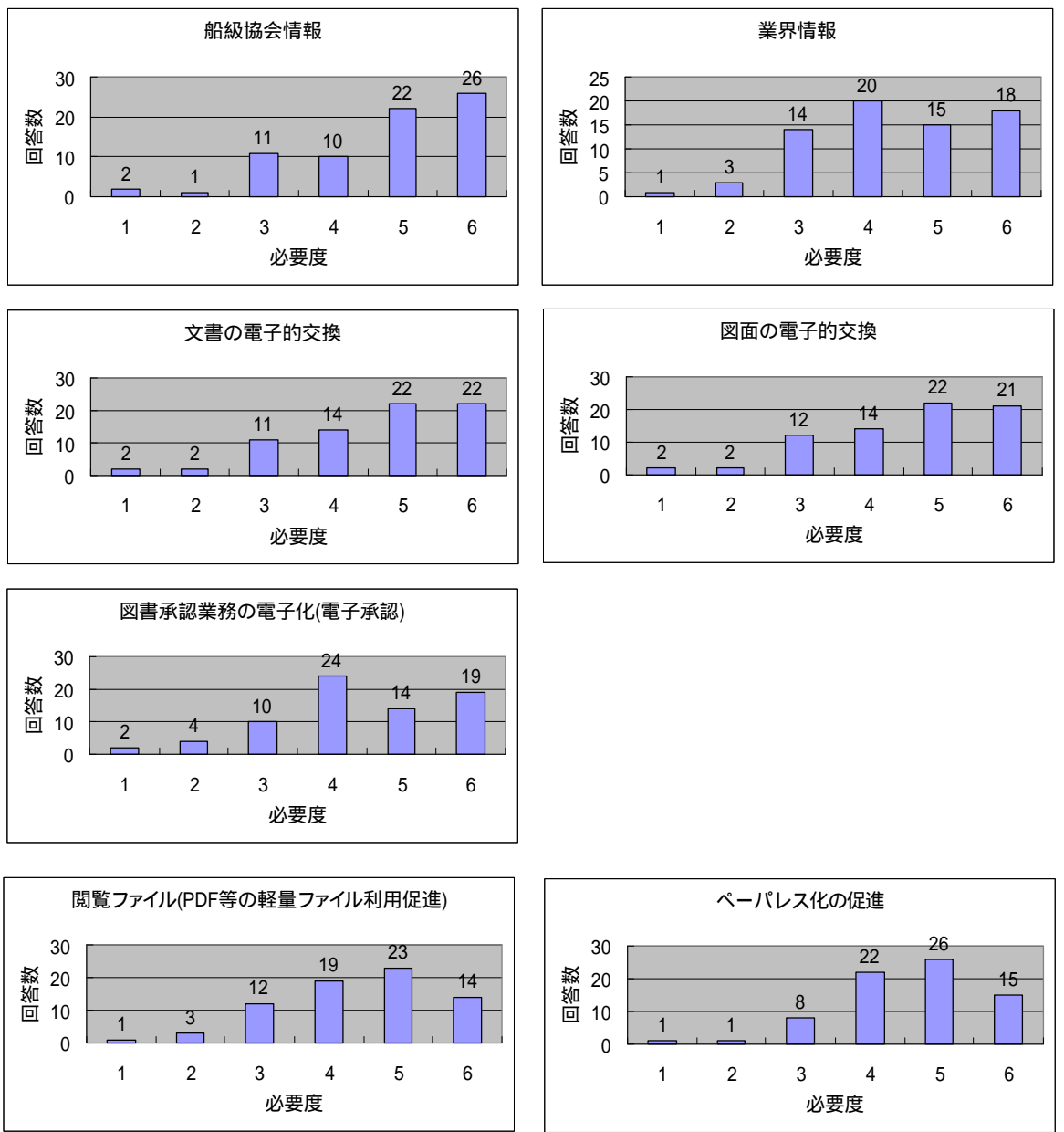


図 4-1 情報交換システムへのニーズに関するアンケート結果グラフ

4.3.2 情報交換システムへのニーズに関するアンケート結果の分析

図 4-2は図 4-1 情報交換システムへのニーズに関するアンケート結果グラフの項目全体の平均値をグラフに表している。

このアンケートは6段階評価なので、平均値が3.5以上であれば必要と感じていると判断できる。平均値が3.5未満の項目がないということは、いずれも必要と感じているということである。

もっとも必要度の高いものは、仕様変更情報をインターネットで閲覧できるようにすることで、品質改善情報、船級協会情報、船用機器製品情報が続く。また、電子メールの利用促進も高い必要度が示されている。

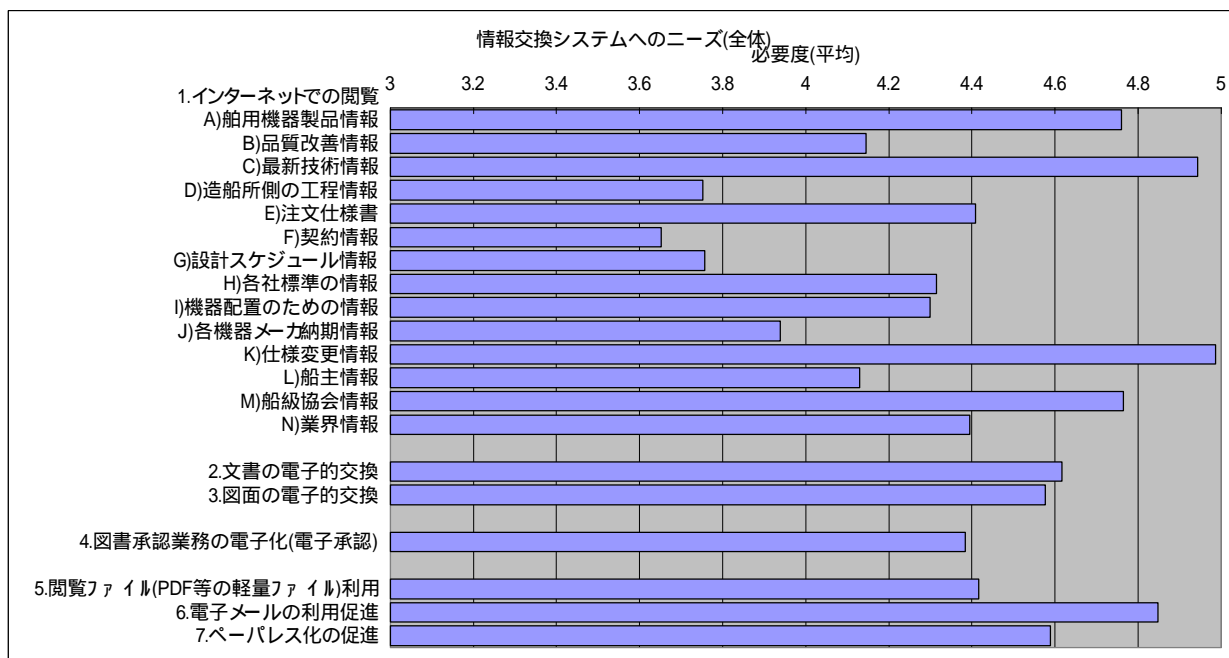


図 4-2情報システムへのニーズ全体

4.4 情報基盤環境の調査

4.4.1 情報基盤環境に関するアンケート

最後に、現在情報システムとして各企業がどのようなソフト(OS、アプリケーション)を使用しているかを調査する為に、本プロジェクト参加企業にアンケートを行い、造船所 23 社・船用機器メーカー 46 社からの回答を集計した。

このアンケートによって示される結果を、本プロジェクトにおいて開発する情報交換システムで標準的に使用するソフトの設定に反映させる。

以下は、アンケートの質問内容及び集計結果である。

御社全体（或いは設計部門）での環境についてお答えください。（複数回答可）

- a) 使用している OS とバージョン
- b) 使用しているワープロソフトとそのバージョン
- c) 使用している表計算ソフトとそのバージョン
- d) 使用している CAD ソフトとそのバージョン
- e) 使用しているブラウザとそのバージョン
- f) 使用しているメーラとそのバージョン

注 1) アンケート中での集計表の“造船”は、造船所だが、船用機器製造も行っている企業を指す。

注 2) アンケート中に記されている製品名称は、アンケート用紙に記述された名称を正とし、正式名称ではないもの・間違いのものもそのまま記している。

a) 使用しているOSとそのバージョン

表 4-3に集計結果を示す。

ここでは、通常業務で使用している OS とそのバージョンについて質問しているが、「Windows」、「WindowsNT」で、全体の約 3/4 を占める。

この結果から、「Windows」及び「WindowsNT」上で動作させることのできる情報交換システムであれば、大半の企業において使用できるということである。

表 4-3使用しているOSとそのバージョン集計結果

| OS | Version | 造船 | 船用 | 造船 | 小計 | 計 |
|------------|---------|----|----|----|----|----|
| Windows | 3.1 | 5 | 5 | 2 | 12 | 86 |
| | 95 | 17 | 44 | 7 | 68 | |
| | 98 | 3 | 3 | 0 | 6 | |
| Windows NT | 3.51 | 4 | 4 | 1 | 9 | 51 |
| | 4.0 | 10 | 27 | 4 | 41 | |
| | 未記入 | 1 | 0 | 0 | 1 | |
| Netware | 3.12J | 0 | 1 | 0 | 1 | 3 |
| | 4.0 | 0 | 0 | 1 | 1 | |
| | 未記入 | 0 | 1 | 0 | 1 | |
| Mac OS | 7.5.3 | 0 | 1 | 0 | 1 | 4 |
| | 8.1 | 1 | 0 | 0 | 1 | |
| | 未記入 | 0 | 2 | 0 | 2 | |
| SUN OS | 4.1.3C | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 |
| | 4.1.3 | 1 | 0 | 0 | 1 | |
| Solaris | 1.1 | 1 | 1 | 0 | 2 | 10 |
| | 2.3 | 0 | 1 | 0 | 1 | |
| | 2.5.1 | 0 | 3 | 0 | 3 | |
| | 未記入 | 3 | 1 | 0 | 4 | |
| AIX | 4.1.5 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| | 4.2 | 0 | 0 | 1 | 1 | |
| Linux | 未記入 | 0 | 2 | 0 | 2 | 2 |
| HP-U n i x | 10.0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 |
| | 9.0 | 0 | 1 | 0 | 1 | |
| MS-DOS | 3.3 | 0 | 3 | 0 | 3 | |

| OS | Version | 造船 | 船用 | 造船 | 小計 | 計 |
|----------------------|---------|----|----|----|----|-----|
| | 5.0 | 0 | 3 | 0 | 3 | 14 |
| | 6.2 | 1 | 1 | 0 | 2 | |
| | 未記入 | 1 | 4 | 0 | 5 | |
| OS / 2 | 1.21 | 1 | 0 | 0 | 1 | 5 |
| | 未記入 | 2 | 2 | 0 | 4 | |
| GS 8 2 0 0 (X S P) | | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| HI-UX | | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| VOS 1/F S | | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| AS 4 0 0 | | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 合計 | | | | | | 185 |

b) 使用しているワープロソフトとそのバージョン

表 4-4に集計結果を示す。

ここでは、通常業務で使用しているワープロソフトについて質問している。

最も多いのが「MS Word」で全体の約6割、「一太郎」がそれに続き全体の約3割である。よって、情報交換システムにおいて、ドキュメントを共有・交換する際には、もっとも多くの企業が受け入れやすいのは「MS Word」ということができる。

表 4-4使用しているワープロソフトとそのバージョン集計結果

| ワープロソフト | Version | 造船 | 船用 | 造船 | 小計 | 計 |
|--------------|---------|----|----|----|----|-----|
| MS Word | 6.0 | 3 | 3 | 1 | 7 | 92 |
| | 95 | 10 | 11 | 4 | 25 | |
| | 97 | 11 | 35 | 4 | 50 | |
| | 98 | 3 | 7 | 0 | 10 | |
| 一太郎 | 3 | 0 | 1 | 0 | 1 | 52 |
| | 4.3 | 2 | 3 | 0 | 5 | |
| | 5 | 2 | 5 | 0 | 7 | |
| | 6.3 | 5 | 4 | 1 | 10 | |
| | 7 | 3 | 3 | 0 | 6 | |
| | 8 | 6 | 13 | 0 | 19 | |
| | 9 | 0 | 1 | 0 | 1 | |
| | 未記入 | 1 | 2 | 0 | 3 | |
| OASYS | 4 | 0 | 1 | 0 | 1 | 4 |
| | 95 | 1 | 1 | 0 | 2 | |
| | 未記入 | 1 | 0 | 0 | 1 | |
| Nisus Writer | 5.0.4J | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 富士ゼロックスAkane | 2.2.1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 合計 | | | | | | 150 |

c) 使用している表計算ソフトとそのバージョン

表 4-5に集計結果を示す。

ここでは、スプレッドシートを作成する表計算ソフトについて質問している。

「MS Excel」が最も多く全体の 2/3 を占め、次に「Lotus123」で全体の約 1/3 である。

ここでは、「MS Excel」を情報交換システムで使用する標準的な表計算ソフトとして、採用することがより多くの企業に受け入れられやすいと考えられる。

表 4-5使用している表計算ソフトとそのバージョン集計結果

| 表計算ソフト | Version | 造船 | 船用 | 造船 | 小計 | 計 |
|-----------------|---------|----|----|----|----|-----|
| MS Excel | 5.0 | 3 | 2 | 1 | 6 | 86 |
| | 95 | 10 | 13 | 4 | 27 | |
| | 97 | 13 | 35 | 4 | 52 | |
| | 未記入 | 1 | 0 | 0 | 1 | |
| Lotus 123 | 2.4J | 0 | 2 | 0 | 2 | 38 |
| | R2.5J | 1 | 0 | 0 | 1 | |
| | R5J | 3 | 3 | 0 | 6 | |
| | 3J | 0 | 1 | 0 | 1 | |
| | 4J | 0 | 1 | 0 | 1 | |
| | 4JW | 0 | 0 | 1 | 1 | |
| | 5J | 2 | 1 | 1 | 4 | |
| | 95 | 0 | 2 | 0 | 2 | |
| | 97 | 5 | 2 | 0 | 7 | |
| | 98 | 0 | 2 | 0 | 2 | |
| | 未記入 | 2 | 8 | 1 | 11 | |
| Lotus Notes 4.6 | | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| Access | 未記入 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 桐 | 5 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 |
| | 未記入 | 0 | 1 | 0 | 1 | |
| 三四郎 | 1.1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 合計 | | | | | | 129 |

d) 使用しているCADソフトとそのバージョン

表 4-6に集計結果を示す。

ここでは、CAD 図面を作成・編集するためのCADソフトについて質問している。

もっとも多いのは「AutoCAD」で全体の約3割、続いて「MicroCADAM」が約2割である。

この結果より、CADソフトについては各社ごとに異なるので、情報交換システムではCADソフトを標準的に設定するよりも、各CADソフトで作成・編集できる相互変換可能なファイル形式を設定する必要があると考えられる。

表 4-6使用しているCADソフトとそのバージョン

| CADソフト | Version | 造船 | 船用 | 造船 | 小計 | 計 |
|------------|-------------------|------|----|----|----|----|
| EXPERT-CAD | 6 | 0 | 1 | 1 | 2 | 4 |
| | 6.2 | 0 | 2 | 0 | 2 | |
| AutoCAD | R12J | 1 | 0 | 1 | 2 | 41 |
| | R13J | 2 | 8 | 0 | 10 | |
| | R14.01 | 1 | 0 | 0 | 1 | |
| | R14J | 4 | 4 | 0 | 8 | |
| | LT.95 | 3 | 2 | 0 | 5 | |
| | LT.97 | 4 | 6 | 1 | 11 | |
| | 未記入 | 2 | 2 | 0 | 4 | |
| MicroCADAM | 1.21 | 1 | 0 | 0 | 1 | 18 |
| | 1.7 | 0 | 1 | 0 | 1 | |
| | 1.9 | 1 | 1 | 0 | 2 | |
| | 2.2 | 2 | 1 | 0 | 3 | |
| | 2.3 | 0 | 1 | 0 | 1 | |
| | 2.31 | 0 | 1 | 0 | 1 | |
| | 2.31A | 0 | 1 | 0 | 1 | |
| | 3.1 | 0 | 3 | 0 | 3 | |
| | 3.17 | 1 | 0 | 0 | 1 | |
| | 3.17A | 1 | 0 | 0 | 1 | |
| | 3.17B | 1 | 0 | 0 | 1 | |
| | 未記入 | 0 | 1 | 1 | 2 | |
| | MicroCADAM-X/6000 | 2.24 | 0 | 1 | 0 | |
| 3.0 | | 1 | 0 | 0 | 1 | |

| CADソフト | Version | 造船 | 船用 | 造船 | 小計 | 計 |
|---|-------------|----|----|----|----|---|
| | 3.1 | 2 | 0 | 0 | 2 | 4 |
| MicroCADAM Helix | 4 | 0 | 0 | 1 | 1 | 6 |
| | 4.1.3 | 0 | 0 | 1 | 1 | |
| | V4R1 | 1 | 0 | 0 | 1 | |
| | V4R1M2 | 0 | 0 | 1 | 1 | |
| | V4R2 | 0 | 1 | 0 | 1 | |
| | 未記入 | 0 | 0 | 1 | 1 | |
| 日立 GMM for Win | 6 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 |
| | 6.2 | 0 | 1 | 0 | 1 | |
| 日立 HICAD | | 0 | 1 | 0 | 1 | 4 |
| 日立 HICAD/DRAFT for Win | | 0 | 3 | 0 | 3 | |
| Micro GDS | 2.0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| F CAD | | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 |
| F CAD WIN | | 1 | 0 | 0 | 1 | |
| Me | 10 | 0 | 2 | 0 | 2 | 4 |
| | 10・9 | 0 | 1 | 0 | 1 | |
| | 10 Rev8.5 | 0 | 1 | 0 | 1 | |
| CAD-EWA 9.25 | | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| JW-CAD | 2.22 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 |
| | 未記入 | 0 | 1 | 0 | 1 | |
| ICAD/SX | V20 | 0 | 1 | 0 | 1 | 8 |
| | V20L11-04 | 0 | 1 | 0 | 1 | |
| | PCV20L30-00 | 0 | 1 | 0 | 1 | |
| | PC | 1 | 1 | 0 | 2 | |
| ICAD/SX Mechanical Pro | V2L5-00A | 0 | 1 | 0 | 1 | |
| ICAD/MX-BD | V30L11 | 0 | 1 | 0 | 1 | |
| | 未記入 | 0 | 1 | 0 | 1 | |
| CAD SUPER CAD SUPER SX CAD SUPER FX | 2.1 | 0 | 1 | 0 | 1 | |
| | 6.0 | 0 | 1 | 0 | 1 | |
| | 3.0 | 0 | 1 | 0 | 1 | |
| | 3.1 | 0 | 1 | 0 | 1 | |

| CADソフト | Version | 造船 | 船用 | 造船 | 小計 | 計 |
|------------------------|---------|----|----|----|----|---|
| 富士ゼロックス EDMICS 2000 | | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| Mechanical Desktop R2 | | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| Medusa 12.5 | | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| NASCA Rookie DDM 2.55 | | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| MEID | 8.0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| IDEAS | 6 | 0 | 1 | 0 | 1 | 3 |
| | MS5 | 0 | 2 | 0 | 2 | |
| Auto sketch | | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| UNIX GRADE/DASH DRAW | | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| エドミックス | M5.1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| CANDY7 | | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| TRIBON | 4.0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| GRADE/HULL | | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| GRADE/STEEL | | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| GRADE/ESP | | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| MATES | | 3 | 0 | 1 | 4 | 4 |
| CadPac | | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| Advance CAD | 7.0.2 | 1 | 1 | 0 | 2 | 2 |
| EasyDraw | 4.0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| ProEngineer | 19.0 | 0 | 2 | 0 | 2 | 2 |
| CV CADD5 DESIGNER IV | | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| CADD5 Revision 5.1.2 | | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| Solid Designer Rev 5.1 | | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| Andes V1.5 | | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| UG V13 | | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| Neof orm | | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| EWS-UX | | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| CAE+2D | | 1 | 1 | 0 | 2 | 2 |
| CAE+3D | | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| ECAD/ace ver 2.31 | | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |

| CADソフト | Version | 造船 | 船用 | 造船 | 小計 | 計 |
|---------------------|---------|----|----|----|----|-----|
| Super CATIS V4.6 | | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| Solid Works 98 | | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 社内製CADソフト(システム) | | 0 | 2 | 0 | 2 | 2 |
| Profwssional CAD R3 | | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| CATIA | | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 合計 | | | | | | 144 |

e) 使用しているブラウザとそのバージョン

表 4-7に集計結果を示す。

ここでは、インターネット及びイントラネットを閲覧する際に、どのブラウザを使用しているかを質問している。

もっとも多いのは「Internet Explorer」で全体の約 6 割、次に「Netscape Navigator」で全体の 3 割を占める。

両者とも現在はフリーソフトで、Windows95 の後期バージョン及び Windows98 では「Internet Explorer」が OS に組み込まれている。

表 4-7使用しているブラウザとそのバージョン

| ブラウザ | Version | 造船 | 船用 | 造船 | 小計 | 計 |
|--------------------|---------|----|----|----|----|-----|
| Internet Explorer | 3.0 | 4 | 11 | 4 | 19 | 62 |
| | 3.1 | 0 | 2 | 0 | 2 | |
| | 4.0 | 12 | 24 | 3 | 39 | |
| | 未記入 | 1 | 1 | 0 | 2 | |
| Netscape Navigator | 2.0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 28 |
| | 3.0 | 0 | 1 | 3 | 4 | |
| | 3.01 | 1 | 1 | 0 | 2 | |
| | 4.0 | 1 | 3 | 0 | 4 | |
| | 4.03 | 0 | 1 | 0 | 1 | |
| | 4.04 | 1 | 5 | 2 | 8 | |
| | 4.05 | 0 | 3 | 0 | 3 | |
| | 4.06 | 0 | 1 | 0 | 1 | |
| | 未記入 | 1 | 2 | 0 | 3 | |
| cc Mail | R6J | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| なし | | 3 | 7 | 0 | 10 | 10 |
| 合計 | | | | | | 101 |

f) 使用しているメーラとそのバージョン

表 4-8に集計結果を示す。

ここでは、Eメールを送受信する際に使用するメーラについて質問している。

もっとも多いのは「Outlook Express」で全体の約 1/4 を占める。これは前述の「Internet Explorer」のバージョン 4.0 以降に付属するものである。これに対し、「Netscape Navigator」に付属する「Netscape Messenger」は全体の 1 割に達していない。

情報交換システムにおいて、メーラを使用する際に、社内においてグループウェア(例:Lotus Notes)を使用している場合、他のメーラに移行することが難しいという点も考慮する必要がある。

表 4-8使用しているメーラ

| メーラ | Version | 造船 | 船用 | 造船 | 小計 | 計 |
|-----------------------------------|---------|----|----|----|----|----|
| MS Exchange | | 2 | 2 | 3 | 7 | 7 |
| MS Outlook 97 | | 4 | 3 | 1 | 8 | 8 |
| Outlook Express | | 5 | 18 | 0 | 23 | 23 |
| Lotus Notes | 4.1J | 1 | 0 | 1 | 2 | 9 |
| | R4.5 | 1 | 0 | 0 | 1 | |
| | R4.51 | 1 | 0 | 0 | 1 | |
| | R4.5J | 2 | 0 | 0 | 2 | |
| | 未記入 | 2 | 1 | 0 | 3 | |
| Eudra Pro | 2.3J | 0 | 1 | 0 | 1 | 4 |
| | 3.0.2J | 0 | 1 | 0 | 1 | |
| | 4.0 | 1 | 1 | 0 | 2 | |
| Lotus cc:Mail | R2.04J | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| Lotus cc:Mail (open mail version) | | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| InternetMail | | 1 | 4 | 0 | 5 | 5 |
| Netscape Messenger | | 0 | 8 | 0 | 8 | 8 |
| biglobe | | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| Open Mail | | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| Exchange Client 5.5 | | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| Outlook explorer3.1 winbiff | | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| Almail | | 0 | 2 | 0 | 2 | 2 |

| メーラ | Version | 造船 | 船用 | 造船 | 小計 | 計 |
|----------|---------|----|----|----|----|----|
| GroupMAX | | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| LaMail | | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| なし | | 2 | 10 | 0 | 12 | 12 |
| 合計 | | | | | | 86 |

4.5 まとめ

前項までのヒアリング結果、アンケート結果を通して、各企業の電子化に関する現状、電子化に対する考え方を部分的にはあるが、把握することができた。ここではまとめとして、もう少し分析を試みる。

4.2の現状に関するアンケートの中で、紙やFaxによるやり取りにそれなりに満足し、電子媒体によるやり取りに、例えばEメールでの効果を認めつつも、それほどの満足をしていない。その一方で、4.3の将来に対するアンケートでは、いろいろなものを電子的に交換したいと思っている。これにはいろいろな背景が考えられよう。

まずは、情報インフラの問題である。現在のインフラでは大容量データを送るには、回線が細すぎるとか、現在のインターネットのセキュリティ技術では不安といった問題がある。しかし、これらの問題は、世界的に取り組んでいる課題であり、急速な発展を続けていることもあり、解決は時間の問題とも言えよう。

次に、現状業務に慣れている点である。ある業務だけをとってみれば、現状がよい(あるいは現状が当たり前)と感ずるものもあるであろう。例えば、図書類への朱書きを画面でスクロールさせて朱入れするよりも、赤鉛筆で紙に直接書き入れた方が早いかもしれない(しかも自分だけはすぐわかるように)。あるいは、何でもとにかく紙に出してから仕事をするくせもあるだろう。しかしながら、一連の造船間業務をトータルで改善しようと思ったら、自らの習慣を改め(勇気を以て過去を捨て)、新しいものに対応していかざるを得ない場合もある。

今一つは、4.1でも述べたように改善しようと思っても、あるいは4.3で電子化によるメリットはあるはずなのだが、各社単独ではなかなか難しいということである。別の言い方をすれば、各社とも業際業務についてはBPRができていないと言えよう。

しかしながら、上記の背景はあるにせよ、世の中では、インターネットの普及により、パソコンの端末にURLを入力するかリンクをたどっていくことで、最新の情報にたどり着くことが出来るようになっており、あるいは多くの企業がEメールを取り入れることで、今までよりも早く、安価に世界中とやりとりができるなどの電子化のメリットが認識されてきており、それに伴いわれわれのいままでの習慣もすこしずつ変化してきている。

本プロジェクトは、造船間の業際業務のソフト/ハード面でのインターフェースを構築しようとするものであり、この仕組みを利用することで各社それぞれのBPRにつながっていくものである。

次章(5章)では、「船用機器に係る情報表現形式の開発」と題して、ソフト面でのインターフェース(情報作成と交換に関する基本的なルール作り、すなわち、標準化)について述べ、6章では「情報交換システムの開発と運用支援環境の検討」と題して、ハード面でのインターフェース(いわゆるソフトウェア製品もこちらに含む)について述べる。

5. 船用機器に係る情報表現形式の開発

4 章では、企業間の情報交換に関わる現状業務の課題やシステムニーズ、造船 Web に対する期待など、インタビューやアンケートを通じて調査した造船所及び船用機器メーカーの状況を述べた。この状況認識をもとに 5 章では、情報交換システムの開発とともに造船 Web の主要取組み課題である船用機器に係る情報表現形式の開発について述べる。

情報表現形式の開発は、造船所・船用機器メーカー間、または船用機器メーカー間における設計・技術情報の電子的交換実現に向けて船用機器の情報表現形式の標準化を行うものである。平成 10 年度は、船用機器 5 品目（発電機エンジン、ポンプ、電動機、デッキクレーン、錨鎖）を対象に、造船所・船用機器メーカー間の審議を通じて、以下の 4 点から成る標準化最終案を作成した。標準化最終案作成までの検討経過については、別冊「船用機器 5 品目 標準化最終案」を参照されたい。

- 目標施策体系
- テーマ定義表
- 企業間新業務フロー
- 標準化データ項目

標準化最終案は、企業間情報交換の規約であり、参加会社は、他社との情報交換の仕組み作り及び実施にあたって尊重・遵守することが望まれる。また、自社の QCD（Quality, Cost, Delivery）の大幅改善を図るためには、標準化最終案に準拠し、情報交換の円滑化やデータ再利用による業務効率の向上を目指すことが近道である。

以下、本章では、上記の標準化最終案の内容について個々の検討プロセスと結果について論じる。

なお、造船 Web の目指す標準化は情報の標準化であり、船用機器の仕様標準化は取組み範囲外であることを強調しておく。

5.1 情報交換の目標と施策

造船所・船用機器メーカー間において現実の業務で交換されている設計・技術情報は多種多様である。このような設計・技術情報を整理・体系化し、すべての情報についてもれなく表現形式を定義することは困難である。また、仮にすべての情報の表現形式を定義したとしても、その労力に比して効果はそれほど大きくないであろう。造船 Web システムの効果を最大化するためには、まず造船所・船用機器メーカー合意の下に情報交換の目標を明らかにし、その目標達成に不可欠な情報交換テーマに絞り込んで情報表現形式を開発する、いわゆる重点指向のアプローチが重要である。

本章では、まず、重点指向の見地から造船 Web において適用した目標施策体系化のアプリ

一ちの概要を論じ、次に、各品目での検討結果を述べる。

5.1.1 情報交換の目標施策体系

目標施策体系の作成プロセスでは、プロジェクトの最上位の目標を下位の具体的目標にブレークダウンし、さらに具体的目標を達成するための施策を抽出する。目標施策体系化は、上位の目的から手段を階層的に導き出すトップダウンアプローチであり、体系化の議論を通じて目標と施策の相互関係が明らかになり、プロジェクト内で意図を共有した上での施策実施が可能になる。

図 5-1 に、品目別検討のベースとなる造船 Web 目標施策体系の標準形を示す。平成 10 年度の情報表現形式開発対象である発電機エンジン、ポンプ、電動機、デッキクレーン、錨鎖の 5 品目の品目別検討では、この標準形の目標施策体系をもとに、品目固有のニーズや業務特性を織り込みながら個別品目の目標施策体系を作成した。

目標施策体系に示す業務及び情報システムに関する施策は、造船所・船用機器メーカー各社の社内業務・システムに対する要件を示すものではなく、あくまでも造船 Web、すなわち造船間の設計・技術情報交換インフラ作りに対する要件の提示である。しかしながら、造船 Web 参加各社が実現する効果は、社内業務・システムを造船 Web の施策に適合させる度合いによって異なるので注意を要する。

以下、造船 Web における目標施策体系の内容と、品目別の検討結果について述べる。

(1) 目標施策体系の内容

(a) 造船 Web の目標

目標施策体系の最上位に位置するものが「造船 Web の目標」であり、これに基づいて業務施策への下方展開を行った。2 章ですでに述べたように、この造船 Web の目標は、プロジェクト推進における一種の運営指針として選別・整理した目標であり、当然のことながら品目別検討を進める際の基本方針として尊重されなければならない。したがって、いずれの品目の目標施策体系化においても、造船 Web の目標は最上位目標に位置づけられ、これを起点として目標の具体化及び業務施策の検討を行った。

(b) 各フェーズにおける具体的目標

造船 Web の目標を、造船・船用双方の各業務フェーズにおける改善課題・ねらいにブレークダウンしたものが「各フェーズにおける具体的目標」である。企画 WG は、造船所の業務フェーズを、途中に受発注をはさんで、技術情報収集、引合、図面確認・承認、生産設計～建造、受入の 5 段階に分け、「品質・サービス向上」「コスト削減」「スケジュール遵守」といった上位の目標を品目共通の観点から各業務フェーズでの課題・ねらいとして具体化した。同様に、

造船Web 設計・技術情報交換高度化目標施策体系》

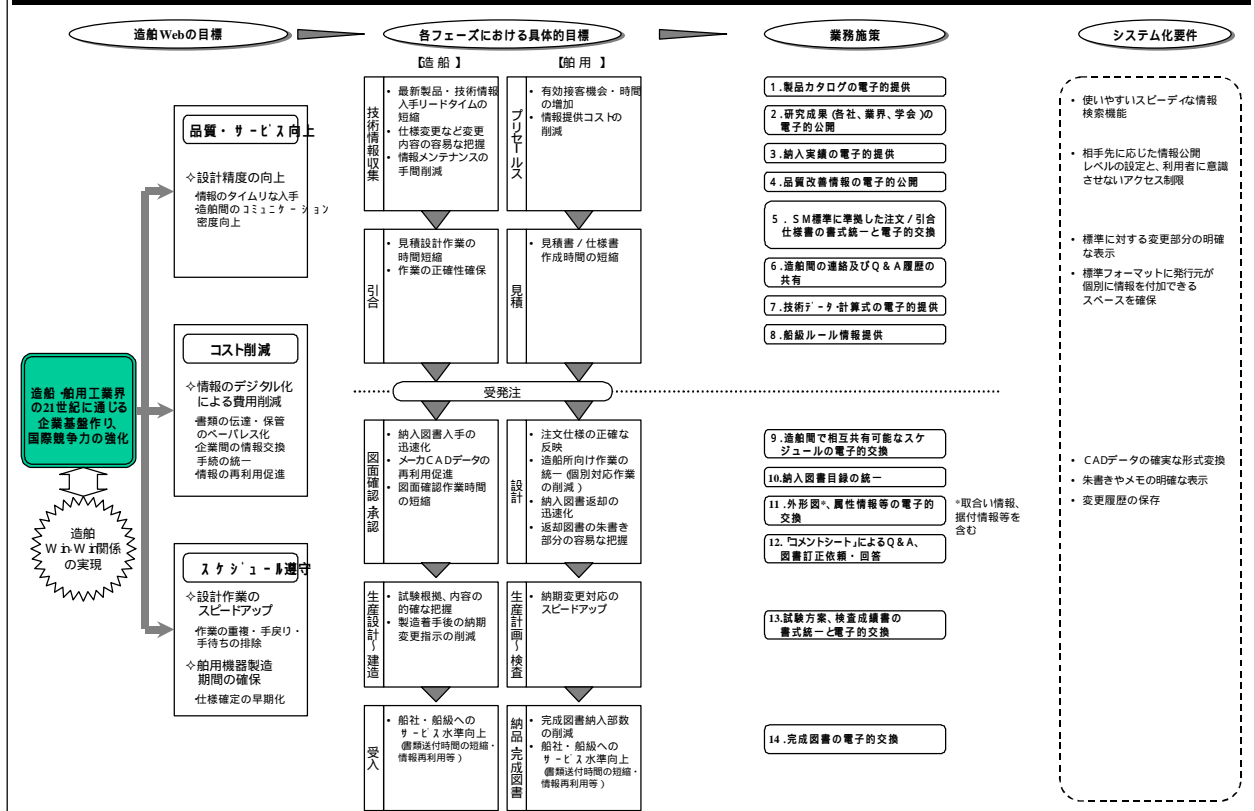


図 5-1 造船 Web 目標施策体系標準形

船用機器メーカーの業務フェーズを、造船所の業務フェーズに対応させながらプリセールス、見積、設計、生産計画～検査、納品・完成図書の5段階に分け、個々の業務フェーズでの標準的な具体的目標を設定した。このように設定した具体的目標が図5-1の中央に示されている。

品目別検討では、この標準的な具体的目標をテンプレートにして品目ごとの特性を加味しながら、具体的目標の追加・削除・修正を行った。

(c) 業務施策

造船・船用双方の各業務フェーズにおける具体的目標を達成するための取り組みが「業務施策」である。これらの業務施策の実現を目指して情報表現形式の開発が行われる。

前述の具体的目標と同様に、目標施策体系標準形の一部として、企画WGが標準的な業務施策14テーマを定義しており、品目別検討では、この14テーマをテンプレートにして業務施策を設定している。

14テーマの業務施策をその仕組みの観点から整理すると、業務の連結(図5-2)と情報の共有化(図5-3)の2つに大別することができる。

業務の連結は、図5-2に示すように、情報交換ルールに基づいて造船間の業務を電子的に連

結し、業務のスピードアップを図るものである。印刷・郵送など紙のハンドリングが不要になり情報入手時間が短縮されるとともに、データ再利用を通じて情報作成時間の短縮や業務の正確性向上を実現することができる。

情報の共有化は、船用機器メーカーが造船所との間で行っている情報提供・連絡・問合せ対応業務において、情報をデータベースに集約し、造船間の情報共有を促進するものである。アクセス権限を有する造船所がメーカーのデータベースを直接利用し、最新情報の迅速な情報入手が可能になる。同時に、メーカーにおいても定型的な問合せ対応時間の削減や情報メンテナンスの一元化といったメリットを得ることができる。

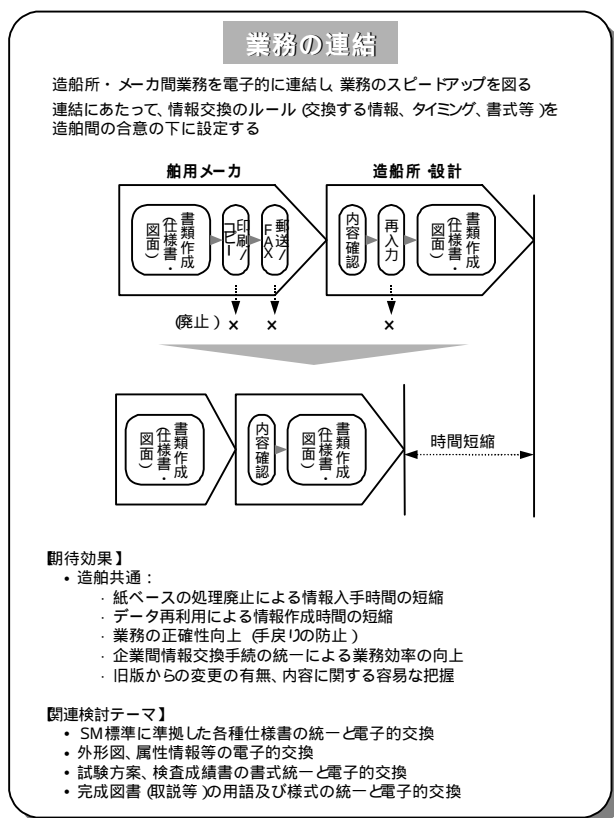


図 5-2 業務の連結

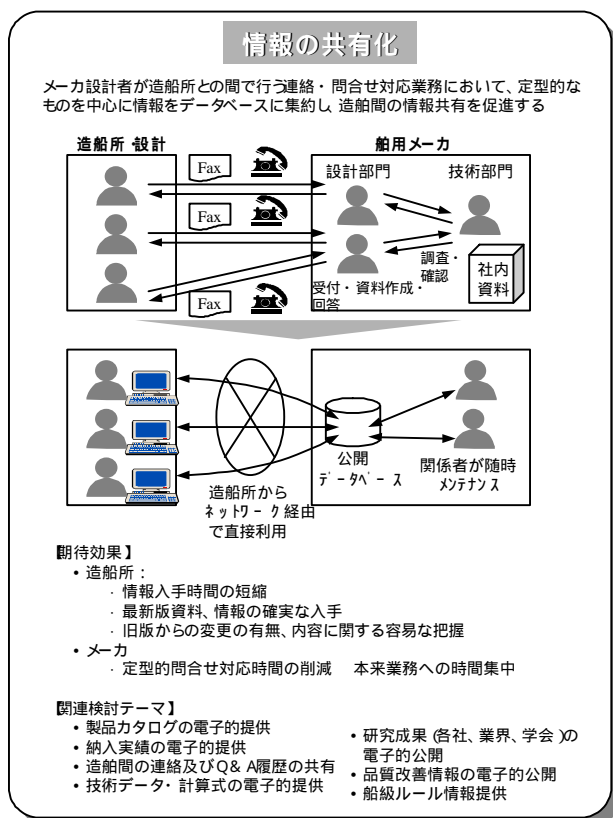


図 5-3 情報の共有化

(d) システム化要件

各業務フェーズにおける具体的目標を施策にブレークダウンする際に、業務上の施策とともに、造船 Web の情報交換システムにおいて実現すべき課題を抽出した。これらのシステム上の課題を整理し、情報交換システム仕様検討への要件提示として示したものがシステム化要件である。なお、後述の取組みテーマ定義の際にも個別施策実施の観点から情報システム施策を

検討し、システム化要件と同様に情報交換システム仕様検討への要件提示を行った。

(2) 目標施策体系の検討結果

各品目別の目標施策体系については、別冊「船用機器 5 品目 標準化最終案」を参照されたい。

各品目別検討チームでは、企画 WG が定義した目標施策体系の標準形をベースに、品目の特性を考慮し、必要に応じて具体的目標及び施策の追加・削除を行いながら品目別目標施策体系原案を作成した。次いで、企画 WG がその原案を品目共通の観点から調整を行った。このような方法を採用することにより、プロジェクト全体としての品目を越えた普遍性の確保と品目間の整合性の維持を図っている。

結果的には、いずれの品目の業務施策も標準 14 テーマとほぼ同じものとなった。ただし、次項で述べるように、情報表現形式開発の優先取組みテーマを業務施策の中から絞り込む段階では、品目別のニーズ、業務特性を反映した差異が生じている。

5.2 取組みテーマの定義

5.2.1 業務施策の優先順位付け ~ 優先取組みテーマの設定 ~

重要性の高いテーマから情報表現形式開発を進めるために、各品目ごとに業務施策に対して優先順位付けを行い「優先取組みテーマ」を設定した。

まず、企画 WG は、品目別の優先取組みテーマの設定に先立って、14 テーマの業務施策のうち、「製品カタログの電子的提供」「各種仕様書の書式統一と電子的交換」及び「外形図、属性情報等の電子的交換」の 3 つを品目共通の優先取組みテーマとして定義し、各品目別検討チームに提示した。優先取組みテーマ設定の基準は、以下の 2 点である。

造船 Web の目標達成に向けて重要度が特に高い業務施策

企画 WG は、各業務施策を上記の基準から評価するにあたり、業務フェーズにおける具体的目標と業務施策との対応関係を重要度の観点から整理した。その結果を図 5-4 に示す。

造船各社間で協調して取り組むべき施策

企画 WG は、造船双方の設計業務を円滑にするために、造船各社で協調してデータ項目や情報表現形式の標準化を進めるべき施策を優先することとした。一方、造船 Web で情報交換インフラを整備すれば、各社が競争上の方策として個別に情報提供を充実できると期待されるものは優先順位を相対的に低くした。

次いで、各品目別検討チームでは、上記 3 つの施策に加え、品目固有のニーズを考慮しながらその他の優先取組みテーマを設定した。図 5-4 の右側は、品目別の優先取組みテーマ設定

| 品目別検討 テーマ定義表 | | 品目 | テーマ | 作成日 | 第3版 初版 | 1999年1月6日 1998年10月23日 | 担当 |
|---------------|---|---|---------------------------------|-----|-----------|--|----|
| | | ポンプ | 3. SM標準に準拠した注文/引合仕様書の書式統一と電子的交換 | | | | |
| 1 背景 | 4 変革のための要件重点施策 | | | | | | |
| | 業務システム施策 | | | | | 従来との差 | |
| 2 狙い 自的 | 各種ポンプの仕様書記載項目と表記方法を統一する 別紙 ポンプ別注文仕様書 標準データ項目案 参照 各社固有の情報提供ができる記入スペースの確保 | | | | | 造船双方の仕様確定作業の効率と 正確性向上 仕様書間比較の容易性向上 | |
| | 情報システム施策 | | | | | 従来との差 | |
| 3 評価 項目 | 仕様書の標準項目リストの作成 システムの機能要件 造船 Web 共有サーバ上のデータライブラリに、仕様書の標準項目リストを保存し、 造船所はこのリストをダウンロードして使用する 仕様書上において、変更点 (改版による変更等) を明示する 社内形式のデータと仕様書データとのマッピング処理機能を用意する | | | | | 変更点確認時の作業負荷の軽減 情報の再利用促進による生産性 向上 | |
| | 造船所 | メーカー | | | | | |
| | 仕様書作成、送付、確認 に要する時間 仕様決定までの時間 | 仕様書作成、送付、確認に 要する時間 仕様決定までの時間 設計作業の正確性 (手戻り の回数) | | | | | |

図 5-5 : テーマ定義表 (例)

以下、品目に共通な業務システム施策のポイントを示す。

交換するデータ項目と表現形式の定義

造船各社間で公開・交換する情報のデータ項目とその表現形式を規定するというものであり、造船間のスムーズな情報交換を目指す造船 Web において、最も基本的な業務システム施策である。詳細については6章で述べる。

情報提供者の判断による公開範囲の設定

公開する情報及び公開する相手先は、原則として情報提供する企業の判断に委ねられる。すなわち、どのデータまでをどの会社に提供するかは、競争上の判断により各社が主体的に決定するものとした。造船 Web の情報標準化は、参加各社を拘束するものではなく、情報交換・公開のテンプレートを提供するものといえよう。

公開データのメンテナンスルール設定

常に公開情報の鮮度を保ち、古い情報や既に無効になった情報により利用者の判断を誤らせないように、情報提供者は、情報のメンテナンスルールを設定し、ルールに準拠して情報を更新する。

データ利用条件の明確化

造船 Web 上の公開情報の利用にあたって注意が必要な場合は、提供元への問い合わせ

を要する旨など、情報提供者は利用条件を明瞭に表示する。

(3) 情報システム施策

情報システム施策は、業務施策実施上のシステム化要件を定義したものである。先の目標施策体系上のシステム化要件とともに、情報交換システムの仕様検討に対する要件提示、インプットとして位置づけられる。

以下、品目に共通した情報システム施策のポイントを示す。

セキュリティ確保

交換される情報の多くは機密情報であり、セキュリティホールは大きな損害に直結する。セキュリティ確保の仕組みを確立し、漏洩・改竄・なりすましなどを防止することは、造船 Web 最大のシステム要件である。

履歴管理

仕様書など造船間で交換する情報は、業務の進行とともに日々更新される性質を有する。更新の日時と内容を随時参照できる履歴管理が不可欠である。

マッピング機能

造船 Web 上のデータ項目と、社内システムのデータベースのデータ項目とを容易に対応づける仕組み（マッピング機能）が必要である。これにより、造船 Web と社内システムとのデータ連携を効率的に実現できる。

企業横断的な情報検索機能

例えば、用途や仕様をキーに複数メーカーのカタログデータを同時に検索できるというように、企業横断的な情報検索を支援する機能は、各社の情報が集まる場としての造船 Web の利便性を大きく高めるものと見込まれる。

CAD データの交換

各社の CAD データに必要なフォーマット変換を行い、交換の相手方での再利用を可能にする。外形図の電子的交換を造船 Web の優先取組みテーマに選定していることから明らかのように、CAD データ交換は、造船 Web の効果を大きく左右する課題である。

簡便で導入が容易なシステム

造船 Web は、造船・船用工業界全体を対象とした実用化プロジェクトとして位置づけられており、参加会社の規模やシステム化進捗度に関わらず、簡便で容易に導入できるシステムであることが必要である。

さて、2 章で述べたように、平成 10 年度に実施された船舶 EC プロジェクトでは、CITIS（Contractor Integrated Technical Information Service：契約者統合技術情報サービス）等の技術の実用性を検証しており、以上の情報システム施策実現においても有効な実現手段を提供するものと期待される。造船 Web の情報交換システムの仕様検討にあたり、船舶 EC の成

果が適切に反映されることが望まれる。

5.3 企業間新業務フロー

企業間で交換される情報の標準化をデータ項目レベルで行うためには、その前提として、何を交換するのか、また業務のどのタイミングで交換するのか、を合意することが必要である。そこで、造船 Web では、造船所・船用機器メーカー共同で「企業間新業務フロー」と呼ぶ業務フローを作成し、企業の枠を超えた標準的な業務の流れを定義した。新業務フローは、造船間の設計・技術情報交換における標準的な情報の内容と交換のタイミングを表現したものである。

企業間新業務フローの例を図 5-6 に示す。品目別の企業間新業務フローについては、別冊「船用機器 5 品目 標準化最終案」を参照されたい。

フローを構成する業務やその流れは、一見従来と変わらないように見えるが、あえて「新」業務フローと呼ぶ理由は以下の 4 点である。

図中の矢印で示す企業間の情報交換が電子データ交換に変わることには大きな意味がある。従来の紙や電話をベースにした仕事の仕組みに比べ、スピードアップなど飛躍的な業務効

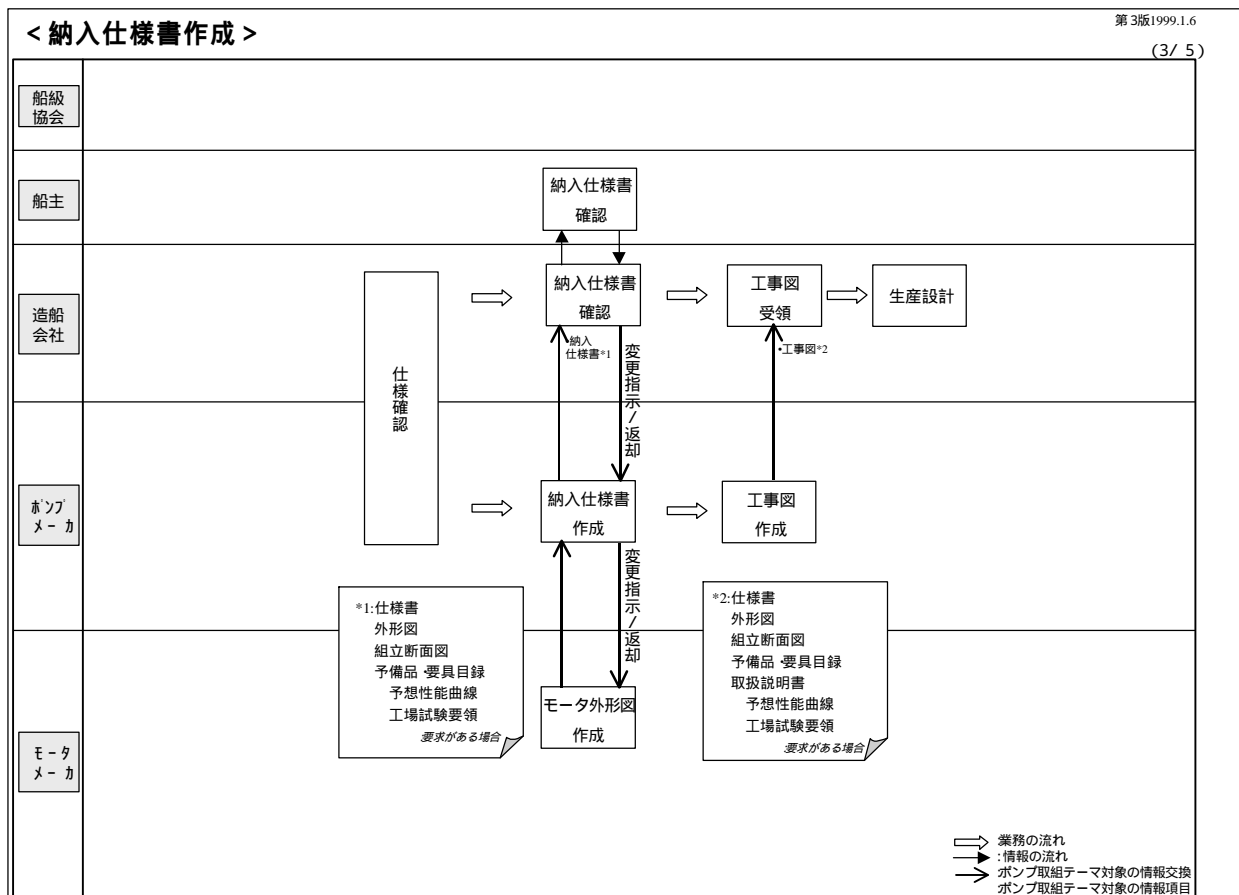


図 5-6 企業間新業務フロー（例）

率向上を実現する業務フローである。

造船間で慣習的に行われてきた業務のやり方を一般の商慣習に適合させている。例えば、一部品目において、納入仕様書確認後に行われる契約締結のタイミングをメーカー選定後に変更している。

造船間でやりとりされる情報を必要性の観点から根本的に見直し、今まで交換してきたから、といった積極的な理由の見当たらない情報交換は、それを廃止している。例えば、メーカーは、納入仕様書と工事図書を造船所に提出しているが、タイトルが変わるだけで内容に実質的な差違が認められないので、納入仕様書のみ提出とし、造船所で確認後それを工事図書とすることにしている。

本業務フローは、造船 Web を通じて多数の企業が合意した造船間で初めての業務フローである。

5.4 で述べる標準化データ項目の定義では、この業務フローを前提に造船間でやりとりされる情報の具体的な内容を検討している。

なお、造船各社の社内システムの改善・改革は造船 Web の検討の対象外である。したがって、新業務フローは、企業間の情報交換に絞ってその内容とタイミングを定義している。5.1 で述べたように、造船 Web の効果を最大化するために、造船各社において新業務フローを前提とした自社の業務及び情報システムの改善を行うことが期待される。

5.4 標準化データ項目

品目別の標準化データ項目については、別冊「船用機器 5 品目 標準化最終案」を参照されたい。以下では、標準化データ項目の内容及び作成アプローチと、個別業務施策に対応して定義した標準化データ項目について述べる。

5.4.1 標準化データ項目の内容と作成アプローチ

標準化データ項目は、造船間で交換される情報の標準をデータ項目レベルで定義したものである。造船 Web の情報標準化では特定の技術に依存しない緩やかなレベルで標準化を行っている。すなわち、情報を構成するデータ項目の名称のほか、各データ項目を 1 個独立の欄で記述するか、複数個の記述とするか、あるいは表形式で記述するか、といったレベルで情報表現形式を定義し、造船各社が合意したものである。

一方、標準化データ項目は、造船各社で現在行っているあらゆる業務パターンに適合させることを目的としていない。このような目的を追求すれば、標準化データ項目の数は膨大になるであろう。また、造船 Web の目的に照らして意味のない情報交換を電子化することになる恐れがある。そこで、標準化データ項目定義にあたっては、以下の 2 つのアプローチを採った。

(1) 既存の業界標準・規約への準拠

効率的に情報標準化を進めるため、造船間で既に合意した情報の規約があればそれに準拠することとした。例えば、仕様書の項目に関しては、日本船用工業会の SM 標準(Ship Machinery Standards) が制定されており、程度の差はあるが造船の実務でもベースとなっていることから、SM 標準に準拠した標準化データ項目の定義を行った。

(2) 仕事の円滑化の観点に立ったデータ絞り込み

情報電子化のメリットは再利用の容易さにある。造船双方の仕事を円滑化する観点から、造船各社で再利用されるデータを標準化の主たる対象とした。すなわち、造船間での交換の後、造船所または船用機器メーカーの社内システムに取り込まれるデータや、さらに加工されて再度交換されるデータを中心に標準化データ項目の定義を行った。

5.4.2 標準化データ項目

主要な情報の標準化データ項目の内容について、品目共通の部分を中心に説明する。

(3) 製品カタログ

型式ごとの仕様及び外形寸法図。型式や必要性能からの情報検索を行う。

(4) 納入実績

船用機器の型式、仕様、納入数量、納入日、搭載する船舶に関する情報(船種、船級、船籍、船主、建造造船所、船番)。仕様を除き、データ項目は品目共通である。

(5) 品質改善情報

発行日、メーカー、対象型式、適用範囲、品質改善の内容、情報の有効期限。適用範囲は、特定船番向け、特定造船所向け、造船所共通、その他の4パターンを想定している。

(6) 各種仕様書

データ項目は、本船に関する一般情報、船用機器に関する一般情報、当該引合または注文に固有の情報の3つに大別される。本船に関する一般情報のデータ項目及び表現形式は品目共通で定義している。また、各社固有の情報を交換できるよう、随所に Remarks の欄を設けている。

なお、使用言語は、原則として英語とする。

(7) 連絡及びQ & A

発行日、発信元、発信先、船番、型式、適用範囲、連絡またはQ & Aの内容、情報の有効期限。適用範囲は、品質改善情報と同じ4パターンを想定している。

(8) 技術データ・計算式

詳細仕様、技術データを提供する。型式ごとの標準値のほか、発電機エンジンにおける燃費、空気消費量計算のような計算式を提供し、造船所での技術データ計算を可能にする。

(9) スケジュール

図書の提出・返却期限のほか、造船間の連携においてマイルストーンとなる船用・造船所の日程情報。

(10) 外形図、属性情報

外形図（CAD データ）及び重量・重心位置などの属性情報。外形図には取り付け位置や必要なメンテナンススペースなどの情報を含む。

(11) コメントシート

メーカーからの提出図書に対するコメントと回答を交換する手段である。造船所発行のコメントとメーカー発行の回答の 2 種類を定義した。

造船所のコメント

発行日、造船所名（発行元）、船番、メーカー名（宛先）図面名称、図面番号、再提出期限、コメントの内容。

メーカーの回答

発行日、メーカー名（発行元）、船番、造船所名（宛先）図面名称、図面番号、コメントに対する回答。

5.4.3 標準化データ項目の利用について

標準化データ項目は、造船 Web 情報交換システムに実装されることとなるが、その利用に際しての今後の検討課題と留意点について以下で述べる。

(1) データ項目入力の簡素化

引合/見積/注文仕様書など各種仕様書については、データ項目数が多いため、標準化データ項目を利用することはかえって業務を煩雑にするのではないかと、という疑問が参加会社から寄せられた。造船所が常にメーカー標準に準拠するならば、データ項目の数を大幅に削減することが可能である。しかし、それは事実上不可能である。また、メーカー標準の内容自体を確認する、あるいは注文仕様を合意するためにも、原則として、造船 Web で定義した仕様書のすべてのデータ項目が造船間で交換される必要がある。

煩雑なデータ入力を回避するためには、造船 Web において以下のような入力簡素化手段の検討を要する。

引合または見積仕様書作成の際に、メーカー標準データを仕様書上に自動的に転記できる仕組み。ただし、各メーカーにおいては、メーカー標準データの整備を要する。

過去に作成した仕様書をひな形に新たに仕様書を作成できる仕組み。

メニューからの選択などにより、キーボード入力を最小限にする仕組み。

(2) 「空白」データ交換の回避

標準化データ項目に従って企業間で情報交換を行う際に、さまざまな理由からデータが入力されていない空白の項目が存在することが予想される。造船 Web においても、納入実績や技術データなどのメーカーの公開情報については、メーカーの判断によって提供するデータ種類を決定できるとしている。しかし、単なる空白データの交換では、発信者の意図が相手先に適切に伝わらない危険性がある。そこで、空白データの入力を避けるべく、理由に応じて表 5-1 に示すような入力規約を設ける必要がある。

表 5-1 空白に替わる入力規約

| ケース | 入力内容 |
|--------------------------------|------------------------------------|
| (仕様書などで) メーカー標準に準拠する意思を示す場合 | “AMS” (As Manufacturer’s Standard) |
| (仕様書などで)現時点では未確定の場合 | “Undecided” |
| 該当しない場合 | “N/A” (Not Applicable) |
| (仮にデータが存在しても)データを提供しない場合 | “-“ |

6. 情報交換システムの開発と運用支援環境の検討

造船 Web の目標である「品質サービス向上・コスト削減・スケジュール遵守」といった業務改善のための情報交換規約及び運用支援環境仕様を造船 Web システムとして検討した。

本章では、その検討結果について報告する。6.1 章では、情報交換システムのシステム化基本方針について述べる。6.2 章、6.3 章、6.4 章では情報技術・情報基盤の調査として、文書・帳票・CAD データ交換、ネットワークセキュリティに関する現状調査について報告する。6.5 章では、造船 Web システムのシステムイメージについて述べ、6.6 章では、その造船 Web システムの導入スケジュールについて述べる。6.7 章では今年度 1 月に実施したトライアル実験について報告する。

6.1 情報交換システム化基本方針

情報交換システムの開発と運用支援環境の検討を以下の基本方針にもとづき実施した。

(1) 実用的なシステムを目指す(普及している情報技術・情報基盤を取り入れる)

デファクト・スタンダードとなって世の中に広く普及している商用ソフト(COTS)、または今後普及する見込みのある情報技術、情報基盤を積極的に活用する。それらのバージョンアップへの対応も十分考慮に入れる。特に通信系については低コストで導入可能であり全世界に拡大しているインターネットを活用する。

(2) 社内システムとの共存を目指す(容易にシステム導入ができること)

現状の各社の情報装備レベルにはかなりの幅があるが、各社で構築されている社内システムとの共存ができるよう、柔軟なシステムを目指す。社内システムとのインターフェースも考慮する。

(3) 安心して使用できるシステムを目指す(セキュリティを保証できること)

インターネット上にシステムを構築するため、セキュリティに関しては細心の注意が必要である。そのため最新のネットワークセキュリティ技術・動向を調査、検討し、セキュリティが保証できるシステムとする。

6.2 文書・帳票について

文書データとして PDF データの検討を行った。特徴を以下に示すが、閲覧を目的とした情報交換に有効であることがわかる。

- ・ ほぼ全ての文書データは、Acrobat PDF Writer を用い PDF データにすることが可能である。
- ・ PDF データのブラウザである Acrobat Reader は無償で入手可能であり、閲覧が容易である。
- ・ PDF データを直接変更、追加できないため、改ざんされる危険がない。
- ・ Acrobat Reader により PDF データにコメントを付加することが可能である。

今回は文書データに関して、閲覧以外の情報交換については検討していないが、例えば1つの文書データを造船間協同で作成するなどの業務要件がでてくれば、文書データの交換、文書作成アプリの統一などを検討する必要がでてくるであろう。

また、帳票データである Excel による情報交換の検討として Excel 上にアプリケーション(自動マッピング機能)を構築した。これにより、帳票データ間のマッピングが可能であることがわかった。マッピングの定義は、画面から対応するセルを指定するだけでよく、利用者レベルで容易に行うことが可能であり、マッピング処理は利用者に意識させることなく、処理を実行させることが可能である。本機能を用いることにより異なる帳票間のデータ連携が可能になる。例えば、注文書を受けとり、その物件に対する見積もり検討書を作成する際、担当者が、注文書から必要項目を見積もり検討書に転記する必要はなく、自動マッピング機能が行ってくれる。従って転記する作業は省略され、また転記ミスを防ぐことができる。今後は、Excel データから変換された CSV 形式等を利用した社内システムとの連携方法を示していく必要がある。

なお、ホームページ上に表示するカタログデータなどのデータを有効活用することを目的とし、ダイナミックに Web コンテンツが扱える XML を今後検討していく。

6.3 CAD データ交換について

CAD データ交換に関する調査として、CAD フォーマット仕様調査および CAD データ解析ツールなどのツール調査を行った。また 2 次元 DXF データを使用したトライアル実験を試み、CAD データの造船 Web での活用を検討した。詳細はトライアル実験にて記載する。

6.3.1 CAD (画像) フォーマット仕様

CAD データ交換に用いる DXF や IGES などの中間ファイルと、Web に対応した画像表示言語の比較表を表 6-1に記載する。

表 6-1 CAD (画像) フォーマット仕様の比較表(1998年11月現在)

| 調査項目 | 2次元CADフォーマット仕様 | | | Web対応画像表示言語 | | | |
|------------|---------------------------------------|---------------------|-----------------------------------|----------------------------------|---|---|---|
| | DXF | IGES | BMI | DWF | Web Schematics | PGML | VML |
| 目的 | CADデータ交換の中間データである。CADデータをテキストファイルで表現。 | | | テキストベースでWeb上のベクトル・グラフィックスを表現。 | | | |
| 特徴 | Autodesk社独自開発。データファクトスタンダードである。 | 米標準として開発。国際標準となる。 | MicroCADA Mデータの間接ファイルフォーマットとして開発。 | Autodesk社独自開発。ビューワであるWHIP!は無償配付。 | Web上で円・チャートなどのダイナミックな表現を実現するために開発された。 | Web上で高精度な画像を再現するために開発された。 | Web上だけでなく異なるアプリケーション間でやり取りできるように開発された。 |
| 現状および今後の計画 | 2次元CADデータ交換ファイルとして広く活用されている。 | | | DWF/WHIP!のアプリが出現しつつある。 | Web Schematics, PGML, VMLの3つは、W3Cワーキング・グループ内で、それぞれの利点を組み合わせて標準化が進む。 | | |
| 現バージョン | R14 (97年6月) | 5.3 (96年8月) | V4 | R3.1 | Draft | Draft | Draft |
| 開発企業(組織) | Autodesk社 | PDES, Inc. | CADAM System社 | Autodesk社 | Concil for the Central Laboratory of the Research Councils社 | Adobe Systems社, IBM社, NetscapeCommunication社, Sun Microsystems社 | Autodesk社, HewlettPackard社, Macromedia社, Microsoft社, Visio社 |
| 対応ツール | トランスレータ多数あり | トランスレータおよび解析ツール多数あり | トランスレータ多数あり | WHIP!(Autodesk社) | なし | なし | なし |

6.3.2 CAD データ解析ツール等

既存製品として提供されている CAD データの解析ツール等、造船 Web システムにて利用可能性のあるツールについて調査した結果を表 6-2に記載する。

表 6-2 CAD データ解析ツール等の調査結果(1998 年 11 月現在)

| 機能 | CALS/View | IGES/Works | WHIP! | 図面宅配便 |
|-----------|--|---|--|--|
| ビュー機能 | <ul style="list-style-type: none"> ・2次元/3次元ビュー ・マークアップ（赤入れ）機能 ・下記データの表示が可能。 (IGES, DXF/DWG, STL, VDAFS, HPGL/HPGL, CGM, CALSラスタータイプ / , TIFF, Sunラスター, JPEG, GIF, BMP, Hitfileなど) | <ul style="list-style-type: none"> ・2次元/3次元ビュー ・解析 ・フルパリング | DWFビュー, Webブラウザのアドインツール, WWW上のDWFデータをビューイングできる | × |
| データ変換機能 | 表示データを以下の形式へ変換可能 (IGES, CALS class (2D), HPGL, CGM, CALSラスタータイプ, TIFF, PSなど) | フルパリング (IGES, IGES) | × | × |
| データ解析機能 | 要素確認/計測機能。(座標値の確認や寸法の計測が行える) | 要素確認/計測機能。(座標値の確認や寸法の計測が行える) | × | × |
| データ共有化機能 | なし | なし | × | Webサーバ上にDWF形式で登録する |
| データ更新管理機能 | なし | なし | × | ・データを更新すると自動的にWebサーバへアップし、関係者へ更新されたことをメールで通知する |
| 開発企業(組織) | IDA社 | ITI社 | Autodesk社 | FQS |

6.4 ネットワークセキュリティについて

6.4.1 ネットワークセキュリティ要件

インターネット上で情報を交換する際に重要になるのはセキュリティである。インターネットは、いろいろなネットワークが繋がって構成される為、自分の発信した情報は他のネットワーク上を流れ、その途上で第三者から情報を守る為にセキュリティを考慮しなければならない。考慮しなければならない要素には主に以下の4つがある。

(1) 機密性

インターネット上では、情報がいろいろなネットワーク上を流れる為、通信に関係のない第三者に、その内容を知られる可能性がある。その為にインターネットで情報を流す場合には、暗号化などのセキュリティを考慮する必要がある。

(2) 正確性

インターネットでは、流れる情報を改ざんされる可能性がある。よって改ざんの防止、または改ざんの発見を可能にすることが必要になる。

(3) 信憑性

インターネットでは、他人になりすまして情報を発信することもありえる。よって、情報の発信元を特定するという事も考慮しなければならない。

(4) 否認防止

情報の発信者が、その情報を発信したにもかかわらず、それを否定する可能性もある。よって作成した事実を後で否定できないようにする必要がある。

6.4.2 セキュリティ機能

ネットワークセキュリティ要件を実現するセキュリティ機能（暗号技術）には以下のものがある。これらの機能を有効に組み合わせることによって、セキュリティ確保を実現できる。

(1) 共有鍵暗号

情報の暗号化と復号化に同じ鍵を使う方式。

長所：公開鍵暗号に比べて高速。

短所：暗号化を行う人物と復号化を行う人物が異なる場合には、第三者に知られることなく、鍵を相手に渡さなければならない。そして、通信相手ごとに鍵を用意し、それを管理する必要がある。

代表的なアルゴリズム：DES, IDEA, RC2, RC4

(2) 公開鍵暗号

情報の暗号化と復号化で異なる鍵のペア(対)を使用する方式。

- 本人のみが知る「秘密鍵」と誰に知られても構わない「公開鍵」がある。
- 秘密鍵から数学的に公開鍵を算出する。
- 逆に公開鍵から秘密鍵を算出することは困難。
- 公開鍵は誰に知られても構わないが、改ざんされてはならない。

長所：通信相手に鍵(公開鍵)を渡すことが容易

短所：共有鍵暗号に比べ低速

代表的なアルゴリズム：R S A

(3) セキュア・ハッシュ関数

任意の長さの入力値から固定長の出力長を得る。

- 出力値から入力値を推測(算出)することは困難。
- 同一の出力値が得られる(出力値が衝突する)可能性は極めて低い。

代表的なアルゴリズム：M D 5 , S H A

6.4.3 実現へのアプローチ

実現へのアプローチとして、アプリケーション、ソケット、T C P / I Pの各層ごとにセキュリティ機能を持たせることが可能である。

(1) アプリケーションレベル

以下に電子メールのセキュリティツールを示す。

P G P (Pretty Good Privacy)

P G P / M I M E

P E M

M O S S

S / M I M E (公開鍵暗号 , 事実上の標準)

(2) ソケットレベル

以下にソケットレベルのセキュリティ技術を示す。

S S L (WWW サーバやブラウザに実装済)

(3) TCP/IP レベル

以下に TCP/IP レベルのセキュリティ技術を示す。

I P s e c

SSL や IPsec などのアプローチを採用したセキュリティ機能は、お互いに補完しあう関係にあり、それらを上手に使い分けることによって初めて、さまざまな局面での情報の保護が実現できる。

- (a) A 社は SSL を使用して Web ブラウザと WWW サーバ間で、安全に情報を送信する。
- (b) DMZ (非保護ネットワーク) に設置された WWW サーバは、SKIP などの IPsec の技術を利用してサーバ内ネットワークのデータと通信を行う。
- (c) A 社と B 社間は S/MIME を使用して、第 3 者に内容を知られることなくメールの送受信ができる。

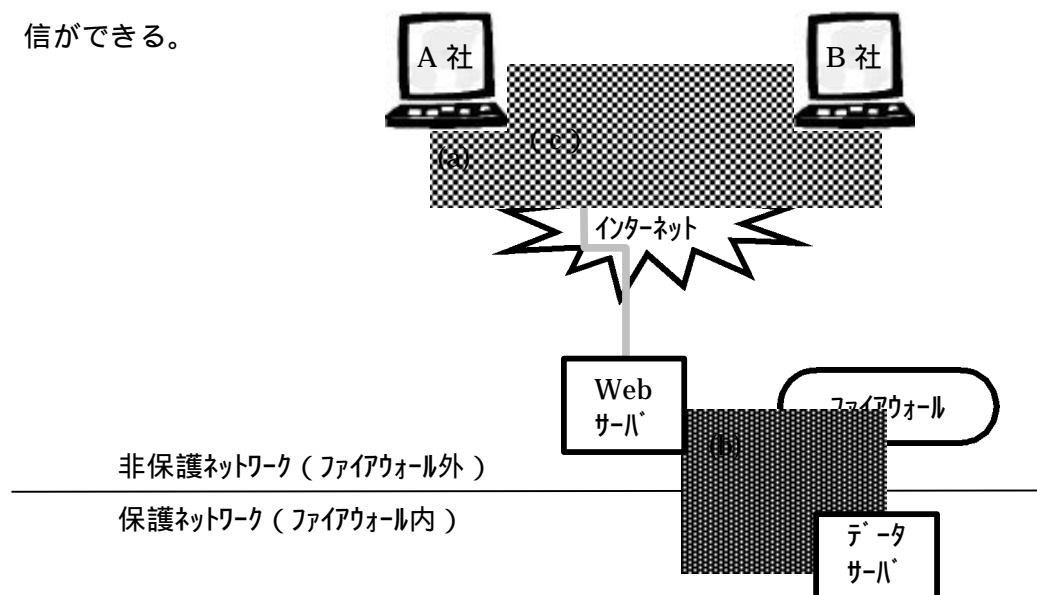


図 6-1 セキュリティ構築例

以上ここで述べてきたことはネットワークでのセキュリティについてであるが、3.2章(2)で述べた「原本性の保証」についても考慮する必要がある。

6.4.4 ネットワークセキュリティ技術への懸念

これまでセキュリティ技術は、急速に発達してきているが、同時にセキュリティを破る技術も発達してきている。本章で述べてきたネットワークセキュリティ技術も例外ではなく、これらの仕掛けを構築したとしても、セキュリティが 100%保証されるわけではない。よって、ネットワークセキュリティを保持する為には、システム導入時だけでなく、常に最新のネットワークセキュリティ技術の動向を捉え、新たな障害に対しても迅速に対処していくことが最も重要なことなのである。

また、造船 Web に最適なセキュリティ構築方法(セキュリティポリシー)を今後のシステム化要件と併せて検討していくことが必要である。

6.5 情報交換システム構成

6.5.1 システム概要

情報交換システムは、造船各社に設置するクライアントマシン、造船各社が共有する共有サーバマシンにて構成され、以下の3つの機能を持つ。

1 つ目は情報公開・伝達機能で、クライアントマシンからインターネットを經由し共有サーバ上のデータライブラリ内に格納された技術データをブラウジング/アップロード/ダウンロードする。また共有サーバを経由することなく、造船各社のクライアントマシン間でダイレクトに技術データの送受信を行う。

2 つ目はデータ交換機能で、各種技術データの交換を行う。社内システムとの連携までは含まないが、連携のための手引き書を提示する。

3 つ目は設計支援デスクトップ機能で、情報公開伝達機能およびデータ交換・共有・貯蔵機能を操作する。利用者から見える部分は、この設計支援デスクトップ機能だけとなり、一連の操作が容易に行える。

以上、3つの機能により、業務ごとに作成した各種技術データを相手企業へ渡すあるいは共有化する（企業間におけるデータの交換・共有化）ことができ、またこれら技術データに履歴情報などを付加し保管・管理（データの貯蔵）することができる。また業務ごとに作成される各技術データの連携（業務間におけるデータの交換・共有化）も可能になる。また、このような仕組みは、例えば船主と造船所間、あるいは船用企業と部品メーカー間の BPR にも応用できるだろう。

なお、5章冒頭および5.2.2(3)で触れたように、図7.2において点線を施した社内システムとの連携部分（連携作業は原則各社）が、造船 Web の効果を左右する箇所である。

次節で述べるように現在の造船各社は、その情報装備レベルにおいて差がある。（統一したレベルにすることも不可能に近い。）したがって、すでに社内システムとして社内 DB の充実している企業では、この造船 Web システムとの連携をすることで、最大の効果が生れる。一方、これから社内 DB を構築する企業は、この造船 Web システムに体をあわせて行くことで、開発スピードを上げることができる。いずれにしろ、キーになるのは自社の業務改革である。

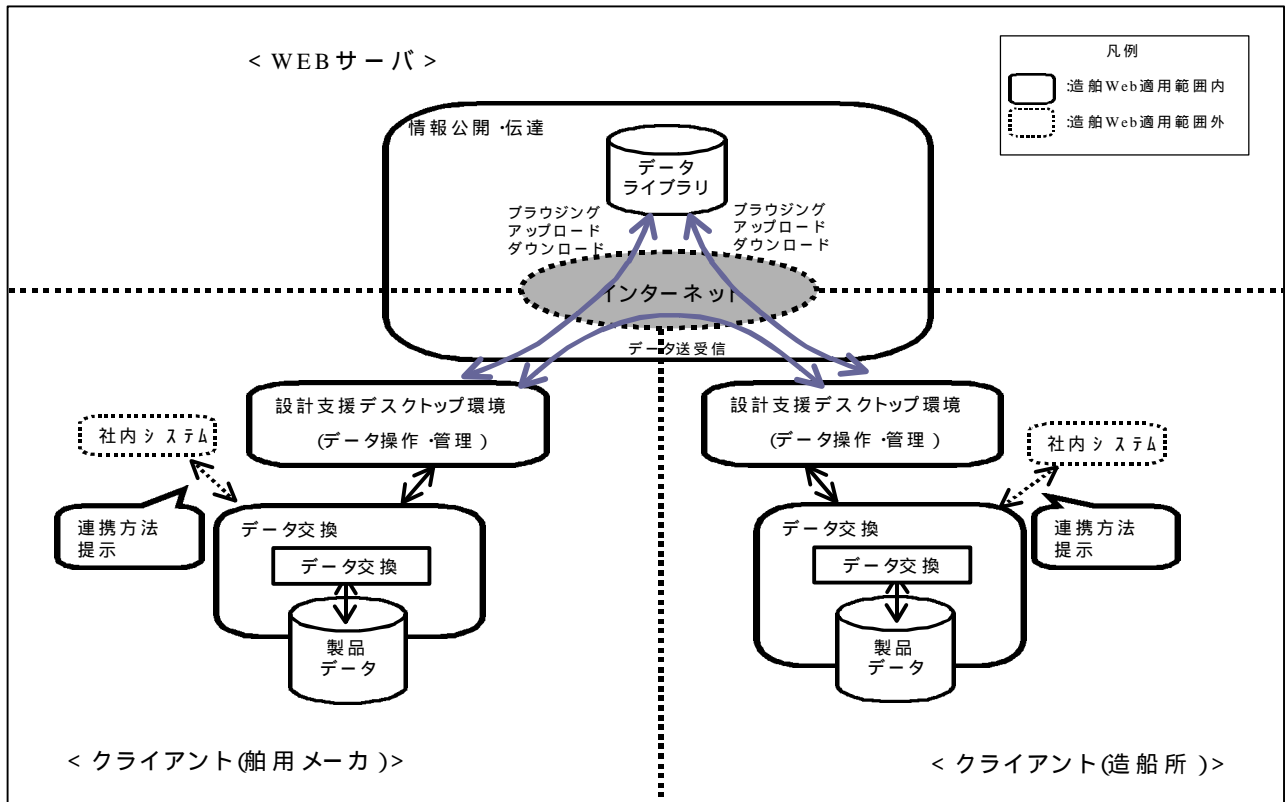


図 6-2 情報交換システム概要図

6.5.2 ハードウェア・ソフトウェア構成

ここでは、情報交換システムに接続する参加企業各社の情報装備レベル毎のハードウェア・ソフトウェアの構成及び、情報交換システム導入の Minimum Requirement について記述する。

(1)ハードウェア

情報交換システムは図 6-3に示すハードウェア構成で構築される。

図の上部が共有サーバで、図の下部が参加企業各社である。

図中の色分けは 3 年間のプロジェクト期間中に対応していく順番を示している。平成 10 年度には白色部分、平成 11 年度には薄灰色部分、平成 12 年度には濃灰色部分に対応する。

共有サーバ

共有サーバは、最終的には複数設置し、ホームページやシステムのインターフェースとなる WWW サーバ・Mail/認証サーバ・PROXY サーバ、共有データを格納する SQL サーバからなる。

造船各社クライアント

造船各社クライアントは、情報装備レベル毎に A 形態、B 形態、C 形態に分かれる。

- ・ A 形態は、社内データベース(以降、社内 DB と呼ぶ)と WWW サーバを構築している形態で、最終的には、造船 Web との社内 DB 連携、WWW サーバ連携を行う。
- ・ B 形態は、社内 DB 或いはWWWサーバとの連携を行う。
- ・ C 形態は、クライアントとしてのみで、共有サーバ或いは、他企業の WWW サーバに接続する。

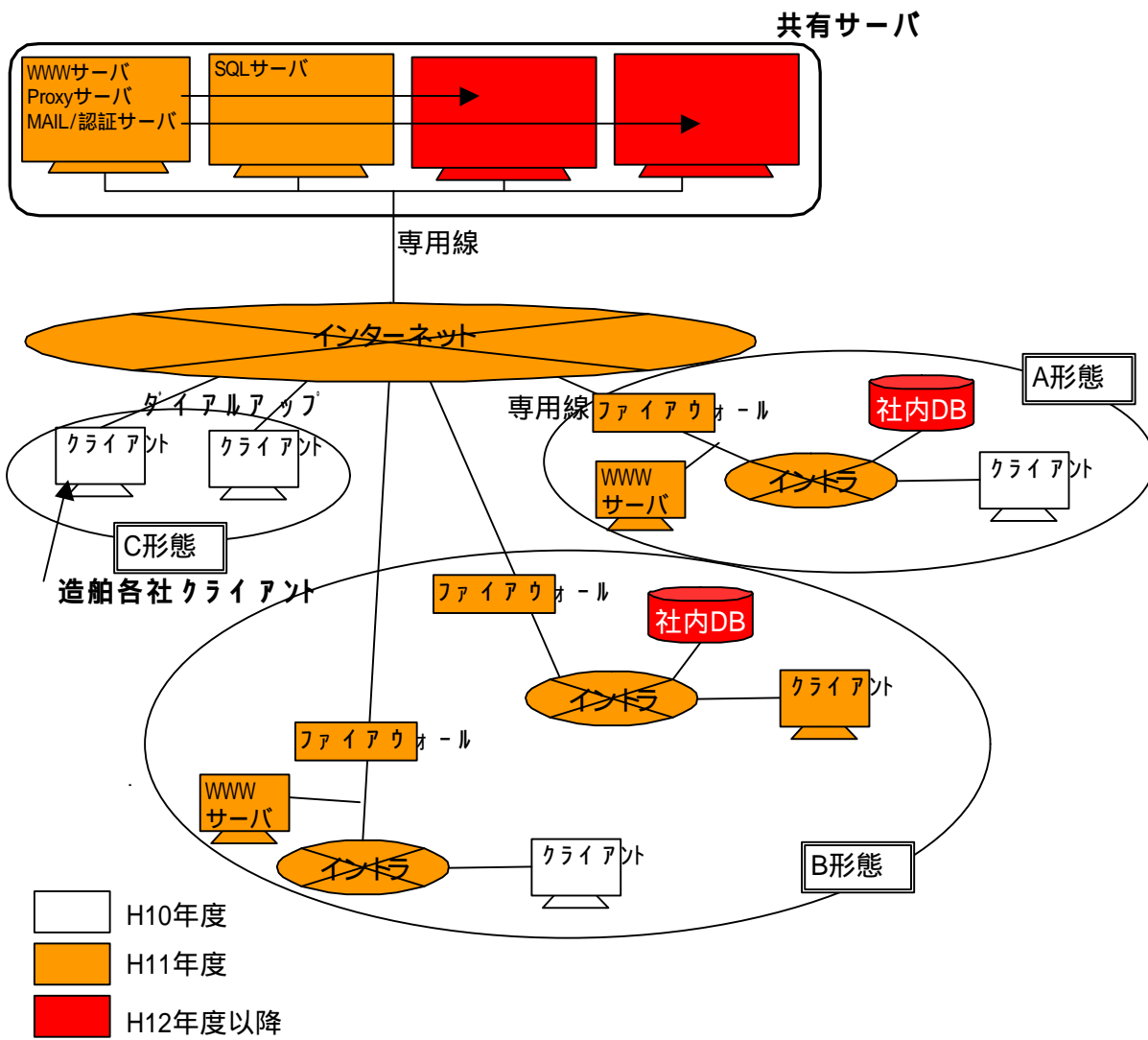


図 6-3 ハードウェア構成

(2)ソフトウェア

次に共有サーバ・造船各社クライアントのソフトウェアについて記述する。

共有サーバ

共有サーバでは、表 6-3に示すソフトウェアを適用するものとして視野に入れている。表中には、ソフトウェアを記し、カッコ内には製品名を記す。

表 6-3 共有サーバ適用ソフトウェア

| | 作成・加工 | 閲覧 | コラボレーション | セキュリティ | 情報共有など |
|-----|----------|------------------------------------|--|--------------------------|----------|
| 文書 | | WWWサーバ (Back office SV) ・IIS | Mailサーバ (Back office SV) ・Exchange | セキュリティ コンポ-ネット ツール | CITISサーバ |
| CAD | CAD変換ツール | ・ASP SV ・Index SV | | | |

表中の"SV"は Server の略。

造船各社クライアント

造船各社クライアントでは、表 6-4に示すデータ形式・技術・ソフトウェアを適用するものとして、視野に入れている。表中には、適用するデータ形式・技術を示し、カッコ内にソフトウェア或いは製品名称を示す。

表 6-4 造船各社クライアント適用データ形式・技術・ソフトウェア

| | 作成・加工 | 閲覧 | コラボレーション | セキュリティ | 情報共有など |
|-----|---|---|----------|---------------------|--------|
| 文書 | DOC形式・XLS形式・ PPT形式・MPP形式・ PDF形式HTML形式 (MS Office) (Adobe Acrobat) | PDF形式 HTML形式 (ブラウザ) (Acrobat Reader) | Eメール | S-MIME SSL 認証 | CITIS |
| CAD | IGES形式・DXF形式 (IGES・DXFトランスレ タ) | PDF形式 (Acrobat Reader) | | セキュアMO | |

1."MS"は Microsoft の略。

(3)Minimum Requirement

前項までのハードウェア/ソフトウェア構成を踏まえ、参加企業が情報交換システムに接続する為に最低限必要な(表 6-4の C 形態にあたる)システム構成及び費用(Minimum Requirement)について表 6-5に示す。

業務によって Minimum Requirement の他に必要となるソフトを表 6-6に示す。

「CAL S View」は、CAD データを作成する場合に必要で、「Adobe Acrobat 3.0J」は PDF 形式のファイルを作成するのに必要なもので、いずれも業務においてデータ作成をしない場合には必要ない。

表 6-5 Minimum Requirement

| 区分 | 製品名 | およその費用(円) |
|-----|--|-------------------|
| ハード | ・Windows95 or 98 or NT4.0 が動作するPC | 200,000 ~ 400,000 |
| | ・プリンタ | 20,000 ~ 50,000 |
| ソフト | ・Microsoft Office 97 (MS Word97/MS Excel97) | 54,800 ~ 64,800 |
| | ・ブラウザ (InternetExplorer,Netscape Navigatorなど) | 0 ~ |
| | ・メーラ(Outlook Express,Netscape Messengerなど) | 0 ~ |
| | ・Adobe Acrobat Reader | 0 ~ |
| その他 | ・インターネットプロバイダへの加入 | 2,000 ~ /月 |

表中の費用は、1999年2月現在のもの。

表 6-6 CAD データ及びPDF データを作成する場合に必要なソフト

| 区分 | 製品名 | およその費用(円) |
|-----|---------------------|-----------|
| ソフト | ・CAL S View | 120,000 ~ |
| | ・Adobe Acrobat 3.0J | 39,800 |

表中の費用は、1999年2月現在のもの。

6.6 導入スケジュール

6.6.1 3年間スケジュール

平成 10 年度は、表形式データを活用した造船 Web システムのプロトシステムを作成し、またトライアル実験を行い、システム化の検討をした。

平成 11 年度～平成 12 年度にかけては、プロトシステムをベースに、対象データの拡張、機能の充実といった改良を実施する。またデータライブラリ、コンテンツを充実する。また平成 10 年度と同様のアプローチで、表現形式の開発内容を反映させたデータ交換・共有環境での実証実験を適宜実施し、システムの妥当性を確認する。

表 6-7に3年間のスケジュールを記載する。

表 6-7 スケジュール(3年間)

| | 平成 10 年度 | 平成 11 年度～平成 12 年度 |
|---|--|---|
| <p>情報表現形式の開発</p> <p>・各品目別検討チームにおいて、発電機エンジンチームの検討結果 14 テーマを中心に設定を行う。</p> | <p>発電機エンジン ポンプ 電動機 テックレール 錨鎖</p> <p>発電機チームの 14 テーマ 製品カタログの電子的提供 研究成果(各社、業界、学会)の電子的公開 納入実績の電子的公開 品質改善情報の電子的公開 SM 標準に準拠した各種仕様書の統一と電子的交換 連絡及び Q&A 履歴の造船間共有 技術データ・計算式の電子的提供</p> <p>トリアル実験</p> | <p>平成 11 年度 25 品目 平成 12 年度 20 品目</p> <p>船級レベル情報提供 造船間で相互共有可能なスケジュールの電子的交換 納入図書目録統一 外形図、属性情報等の電子的交換 「コメント」による Q&A、図書訂正依頼、回答 試験法案、完成成績書の書式統一と電子的交換 完成図書(取説等)の用語及び書式統一と電子的交換 造船間には、造-造、船-船の関係を含む</p> <p>データ交換・共有環境での実証実験</p> |
| <p>情報交換システム開発と運用支援環境の検討</p> | <p>第 1 段階 ・表形式データを活用した造船 Web システムの試作</p> | <p>第 2 段階 ・造船 Web システム、対象データの拡張と機能の充実 ・データライブラリ、コンテンツの充実</p> |
| <p>情報公開・伝達機能</p> | <p><環境整備> トリアル実験環境整備 セキュリティ検討</p> <p><データライブラリ登録・運用>カタログ情報、標準仕様書情報などの登録(試作)を行う。 データライブラリ構成、登録形式の検討 データライブラリ活用方法検討</p> <p><情報公開・伝達システム> データライブラリ登録/更新処理 データライブラリ検索処理 データライブラリ表示処理 データライブラリダウンロード処理 XML 適用検討</p> | <p><環境整備> インターネット環境 セキュリティ</p> <p><データライブラリ登録・運用> 内容充実</p> <p><情報公開・伝達システム> 操作の簡易化 利用者参加型 Web サーバ 自動アップロード/ダウンロード セキュリティの存在を意識させないユーザインターフェース</p> <p><データ交換共有環境の構築></p> |
| <p>データ交換機能</p> | <p><造船共有データ> 標準データ項目実装 品目別検討チームよりインポート 汎用性、柔軟性のある造船共有データ表現</p> <p><表形式データ交換(イテラティブを中心とする)> ノンロケラミング型マッピング機能 マッピング処理のレイバインディカ</p> <p><CAD データ交換> 外形図、属性情報等の交換検討 (PDF、DWF などを考慮)</p> | <p><造船共有データ> 製品データモデルの拡張</p> <p><表形式データ交換> DB との連携引き(フォーマット) 市販 DB あるいは社内システム</p> <p><CAD データ交換> 外形図、属性情報等の交換</p> |
| <p>設計支援デスクトップ環境</p> | <p><表形式データ(イテラティブを中心)の操作機能> 作成、参照、更新 アーカイブ データの送受信 目的別シート(計算、工程表、集計表) 各種機能の集約化</p> <p><造船共有データの管理> 改ざん防止機能、マルチユーザ対応等の検討</p> | <p><造船共有データの管理> (表形式データ、2 次元図面データ、文書データ) 製品データ間の関連付け充実 プロシエ個別アーカイブ プロシエ管理(承認機能等) 履歴管理 改ざん防止機能 マルチユーザ対応</p> |
| | <p>XML:eXtensible Markup Language PDF:Portable Document Format DWF:Drawing Web Format</p> | |

6.6.2 平成 10 年度実績スケジュール

平成 10 年度は、主に表形式データを対象とした各機能（情報公開・伝達機能、データ交換機能、設計支援デスクトップ機能）をプロトシステムとして試作し、CAD データ交換技術、セキュリティ技術等を活用するための調査・検討を行った。またプロトシステムを用いたトライアル実験を行い、システム化を検討した。

表 6-8 実績スケジュール(H10 年度)

| 作業項目 | 平成 10 年 9 月 | 10 月 | 11 月 | 12 月 | 平成 11 年 1 月 | 2 月 |
|--------------------------|-------------|----------------------|---------|--------|-------------|--------------|
| 1. トライアル実験 | | | | | | 1/20 トライアル実験 |
| 1.1 電子カタログの登録 / 活用実験 | | シナリオ / 実験方法 / 評価方法検討 | | 実験準備 | | トライアル実験 |
| 1.2 見積設計の電子的やりとり実験 | | | | | | |
| 1.3 協議図の交換実験 | | | | | | |
| 2. コンテンツ作成 | | | | | | |
| 2.1 データライブラリ作成 (サンプルデータ) | | | | サンプル作成 | | |
| 2.2 造船共有データ作成 (サンプルデータ) | | | | サンプル作成 | | |
| 2.3 データライブラリ構成、登録形式の検討 | | | 調査 / 検討 | | | |
| 2.4 データライブラリ活用方法の検討 | | | | | | |
| 3. システム開発 | | | | | | |
| 3.1 情報公開 伝達機能 | | 設計 / 開発 / テスト | | | | |
| 3.2 表形式データ交換機能 | | 設計 / 開発 / テスト | | | | |
| 3.3 表形式データ操作機能 | | 設計 / 開発 / テスト | | | | |
| 3.4 公開 伝達方法の検討 | | 調査 / 検討 | | | | |
| 3.5 CAD データ交換の検討 | | 調査 / 検討 | | | | |
| 3.6 マルチユーザ対応等の検討 | | | | | 調査 / 検討 | |
| 4. 情報基盤整備 | | | | | | |
| 4.1 トライアル実験用環境整備 | | 調査 / 検討 | | | | |
| 4.2 セキュリティ検討 | | 調査 / 検討 | | | | |

6.7 トライアル実験テーマ及び内容

6.7.1 トライアル実験の目的

情報交換システムの開発と運用支援環境の検討作業では、業務改善を支援するシステム（以下では造船 Web システムと呼ぶ）の検討として、プロトシステムを開発した。本トライアル実験では、このプロトシステムを実業務に適用させた実験を行い、効果的でかつ実現性のある造船 Web システムを検討することを目的とし、実験を実施した。

6.7.2 実験概要

企画 WG より提示された業務施策テーマごとの内容を、プロトシステムを用いて部分的に実演（デモ）し評価する実験を行った。対象品目はポンプとし、また対象の業務施策を「製品カタログの電子的提供」、「SM 標準に準拠した注文仕様書の書式統一と電子的提供」、「外形図、属性情報等の電子的交換」とし、それらに対応する実験項目を「製品カタログ登録・公開実験」、「注文仕様書の交換実験」、「外形図、属性情報等の交換実験」とした。（下表参照）

| No | 実験名 | 対応する業務施策テーマ |
|----|---------------------------------|---|
| 1 | 製品カタログ登録・公開実験 | 製品カタログの電子的提供 |
| 2 | 注文仕様書の交換実験 FORMAT 統一までは行わない。 | SM 標準に準拠した注文仕様書の書式統一と電子的提供 FORMAT 統一までは行わない。 |
| 3 | 外形図、属性情報等の交換実験 | 外形図、属性情報等の電子的交換 |

各実験（デモ）の内容は以下のとおりとした。

（１）製品カタログ登録・公開実験

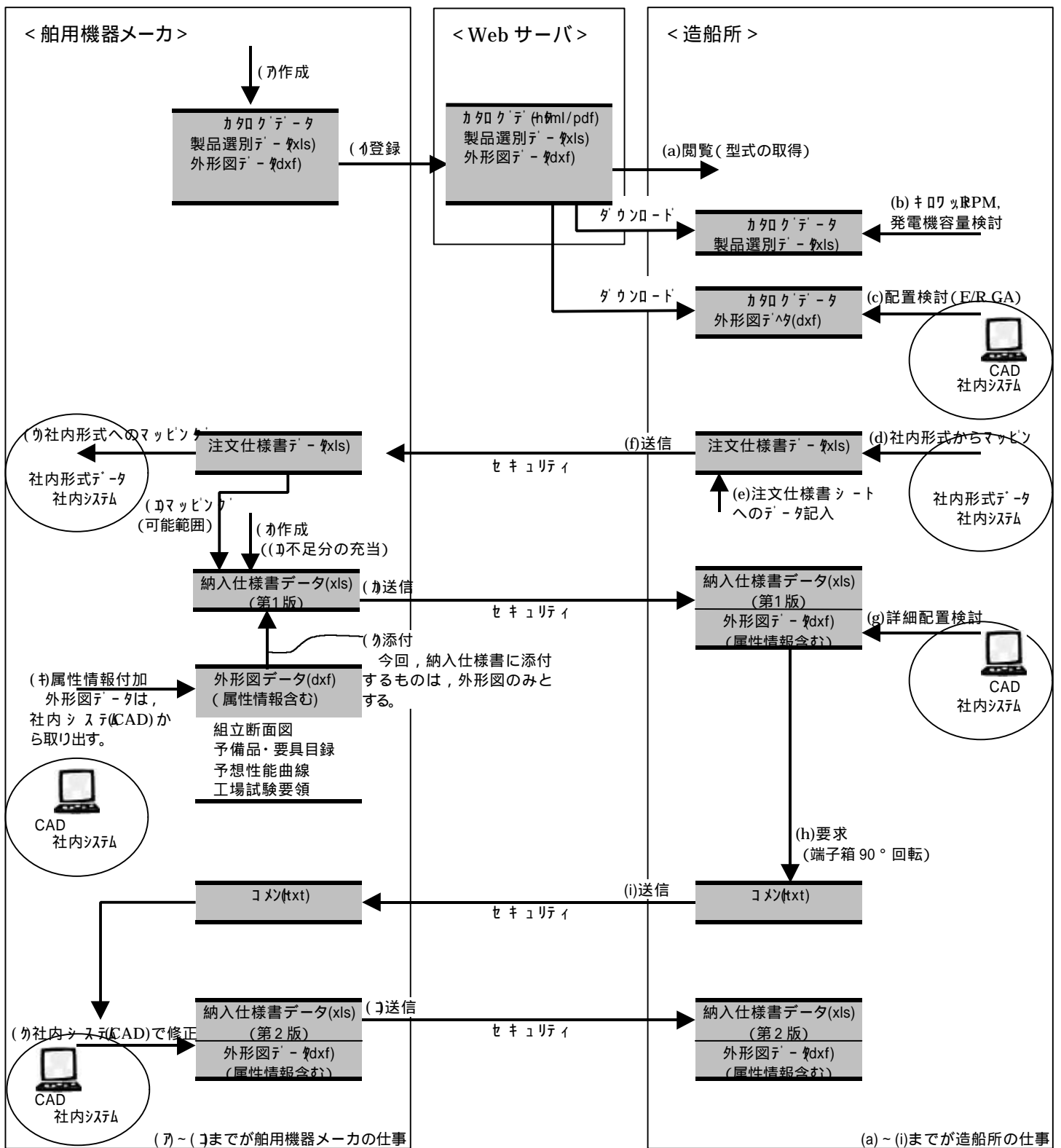
船用メーカーサイドで、カタログデータを Web サーバに登録可能な電子データとして作成し、作成したカタログデータを Web サーバへ登録する。造船所サイドでは、登録されたカタログデータを閲覧・活用する。なおカタログデータは、製品選別データ、外形図データを組み合わせたものとする。

（２）注文仕様書の交換実験

造船所サイドで、注文仕様書を作成し、船用メーカへ送信する。船用メーカサイドでは、受け取った注文仕様書から納入仕様書を作成する。さらに外形図を納入仕様書に添付し、造船所へ返信する。

（３）外形図、属性情報等の交換実験

造船所サイドで、納入仕様書に添付された外形図を取り出し、詳細配置検討を行い、検討結果をコメントとして船用メーカへ送信する。船用メーカサイドでは受け取ったコメントに基づき外形図を修正し、納入仕様書（第 2 版）に添付して造船所へ返信する。



社内システムは今回のデモ用として特別に用意したものであり、造船 Web の対象範囲ではないところ。

図 6-4 トライアル実験デモの流れ図

6.7.3 実験構成

実験構成は以下のとおりとした。

(1) 造船 Web システム実現方式 (プロトシステム)

実験にて使用したプロトシステムのハードウェア構成、ソフトウェア構成、情報システム施策との対応を以下に記載する。

<ハードウェア構成>

| サーバマシン | | |
|-----------|----------------------|--------------------|
| CPU | Pentium 233MHz | |
| メモリ容量 | 160Mbyte | |
| ディスク容量 | 6Gbyte | |
| 周辺機器 | OCN 対応ルータ | |
| その他 | OCN エコノミー (常時接続) | |
| クライアントマシン | クライアントマシン (造船所) | クライアントマシン (船用機器メカ) |
| CPU | Pentium 266MHz | PentiumMMX166MHz |
| メモリ容量 | 128Mbyte | 32Mbyte |
| ディスク容量 | 6.4Gbyte | 2Gbyte |
| 周辺機器 | PHS 無線カード | モデムカード |
| OS | WindowsNT4.0 | Windows95 |
| その他 | FSI ネット (PHSダイヤルアップ) | OCN (モデムダイヤルアップ) |

<ソフトウェア構成>

表 6-9 サーバ機能

| 情報公開・伝達機能 | |
|---------------|--------------------|
| ソフトウェア構成 | 活用した情報技術，ソフトウェア名称等 |
| 造船 Web ホームページ | HTML，ASP |
| ユーザ管理機能 | ASP |
| データ管理機能 | ASP |
| WWW サーバ | MS IIS |
| DB サーバ | SQL サーバ |
| メールサーバ | Sendmail |

表 6-10 クライアント機能

| 設計支援デスクトップ機能 | |
|-----------------------------------|----------------------------|
| ソフトウェア構成 | 活用した情報技術，ソフトウェア名称等 |
| アップロード機能 (ダウンロード機能) | |
| クライアント間転送機能 切り出し/取り込み，圧縮/解凍を含む | Outlook Express，LHA |
| WWW ブラウザ | IE4.0 |
| 表計算アプリ | MS Excel97 |
| データ交換・共有・貯蔵機能 | |
| ソフトウェア構成 | 活用した情報技術，ソフトウェア名称等 |
| 表形式データ交換機能 | MS Excel97 |
| 表計算アプリ | MS Excel97 |
| その他 今回のデモ用に社内システムとして使用したモノ | |
| ソフトウェア構成 | 活用した情報技術，ソフトウェア名称等 |
| CAD ビューワ(造船所) | CB-CAD |
| CAD システム(船用機器メーカー) | CB-CAD |
| その他業務アプリ | MS Office97，Acrobat Reader |

注： 印で示すものはプロトシステムとして今回開発した機能

印で示すものは今回使用した既存ソフトウェア

(2) 情報システム施策との対応

今回開発したプロトシステムが、どこまで情報システム施策を含んでいるかを示す。

表 6-11 業務施策テーマ：製品カタログの電子的提供

| 情報システム施策 | プロトシステムでの実装 | デモでの位置づけ |
|---------------------------------|---|--|
| メーカー横断的に検索可能な製品カタログの検索エンジン | 共有サーバに登録したカタログデータを Web ブラウザからメーカー別に検索できるホームページを実装した。 | Web ブラウザ上に表示されたポンプメーカー別検索画面よりカタログデータを検索する。 |
| トータルヘッドと流量をキーワードとするポンプ検索エンジン | 共有サーバ上に製品選別チャートを登録し、Web ブラウザから閲覧できるホームページを実装した。この製品選別チャートからポンプ型式、モーターキロワットが絞り込める。 | Web ブラウザ上に表示されたカタログデータの一覧表より製品選別チャートを表示し、閲覧する。 |
| 旧版から変更が行われた場合に、変更部分とその内容を明示する機能 | 共有サーバへのデータ登録時、履歴情報をコメントとして付加できる機能を実装した。 | 外形図データをアップロードする際、旧版からの変更内容を入力する。 |

表 6-12 業務施策テーマ：SM 標準に準拠した注文仕様書の書式統一と電子的提供

| 情報システム施策 | プロトシステムでの実装 | デモでの位置づけ |
|-------------------------|--|---|
| 注文仕様書の標準項目の作成 | 標準項目を記載した標準シートを作成し、本標準シートを経由させて企業間の帳票データのマッピング機能を実装した。 | 造船所社内用シート 注文仕様書標準シート メーカー社内用シートおよび納入仕様書シートと帳票データを自動マッピングする。 |
| 注文仕様書データの共有サーバからのダウンロード | 本プロトタイプでは実装していない。 | デモなし。 |
| 注文仕様書の変更点の明示 | 共有サーバへのデータ登録時、履歴情報をコメントとして付加できる機能を実装した。 | デモなし。 |

表 6-13 業務施策テーマ：外形図、属性情報等の電子的交換

| 情報システム施策 | プロトシステムでの実装 | デモでの位置づけ |
|------------------------------|---|---|
| 外形図、属性情報等の電子的交換に必要なシステム環境の整備 | <p><データ表現></p> <p>外形図は DXF、属性情報も外形図と同一の DXF にクラスを別にし文字要素で記述。</p> <p><データのやりとり></p> <p>クライアント間（造船間）でのデータ転送機能を実装した。</p> | <p>CAD を使用したポンプの配置検討を行う。</p> <p>カタログデータの 1 部として共有サーバ経由でメーカー造船所とデータを送信する。またメーカー造船所へダイレクトにデータを送信する。</p> |

6.7.4 実験対象データ

(1) 実験対象品目

トライアル実験で対象とする品目は、企画 WG の中で検討が先行しているポンプとした。

(2) 実験データ

実験データは、可能な限り実際に使用するデータを用いた。

表 6-14 実験データ一覧

| 種類 | 内容 | フォーマット | データ提供元 |
|-------------|----------------------------|-------------|--------|
| カタログデータ | | | |
| ・ホームページ用データ | Web サーバ上のホームページに登録する閲覧用データ | HTML PDF | |
| ・製品選別データ | ポンプ許容流量などの表情報を表したもの | Excel | シンコー殿 |
| ・外形図データ | 製品の外形図を表したもの（表示用） | PDF | シンコー殿 |
| | 製品の外形図を表したもの（活用用） | DXF | シンコー殿 |
| 注文仕様書データ | 電子化された注文仕様書データ | Excel | IHI 殿 |
| 納入仕様書データ | | | |
| ・納入仕様書 | 電子化された協議図データ | Excel | シンコー殿 |
| ・外形図 | 製品の外形図を表したもの | DXF | シンコー殿 |
| エンジンルーム見取り図 | エンジンルームの見取り図を表したもの | DXF | SHI 殿 |

6.7.5 確認項目

確認項目は以下のとおりとした。

(1) システム化要件の実現可能性の確認

企画 WG より提示されるシステム化要件が、造船 Web システムにてどのように実現できるかを、今回のプロトシステムで可能な範囲について確認する。

(2) 業務に適用した場合の効果の確認

造船 Web システムを業務に適用した場合の効果がどの程度期待できるかを、今回のプロトシステムで可能な範囲について確認する。

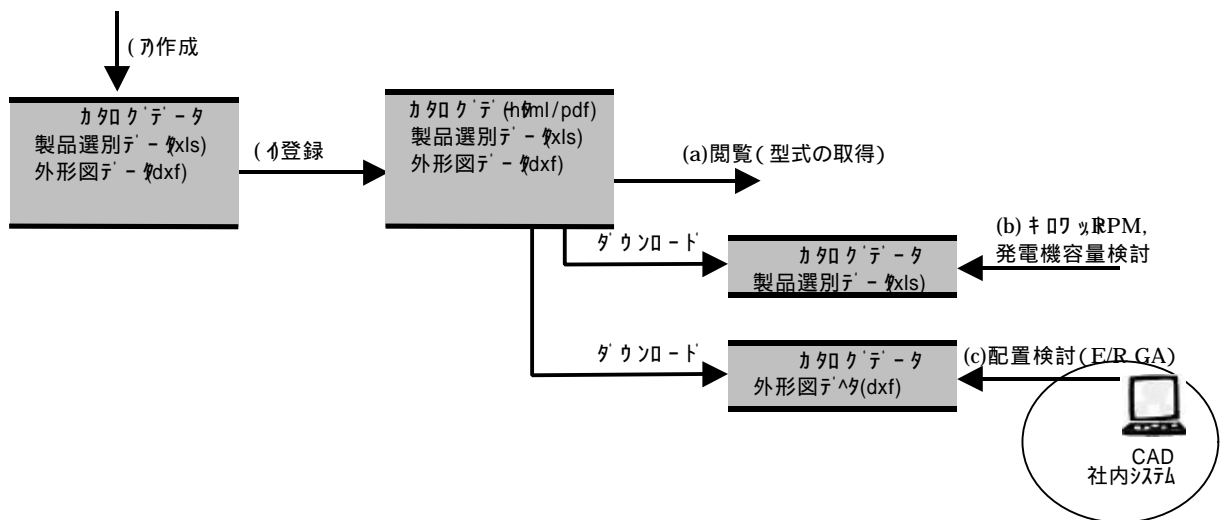
6.7.6 実験内容

以下の内容に沿って実験を実施した。

(1) 製品カタログ登録・公開実験

| | |
|---------------------|---|
| 実験名 | 製品カタログ登録・公開実験 |
| 業務フェーズ | プリセールス |
| 業務施策テーマ | 製品カタログの電子的提供 |
| 情報システム施策 | <p>メーカー横断的に検索可能な製品カタログの検索エンジン</p> <p>トータルヘッドと流量をキーとするポンプ検索エンジン</p> <p>旧版から変更が行われた場合に、変更部分とその内容を明示する機能</p> |
| 情報システム施策のプロトタイプでの実装 | <p>共有サーバに登録したカタログデータを Web ブラウザからメーカー別に検索できるホームページを実装した。</p> <p>共有サーバ上に製品選別チャートを登録し、Web ブラウザから閲覧できるホームページを実装した。この製品選別チャートからポンプ型式、モーターキロワットが絞り込める。</p> <p>共有サーバへのデータ登録時、履歴情報をコメントとして付加できる機能を実装した。</p> |

業務適用例（デモの流れ）：



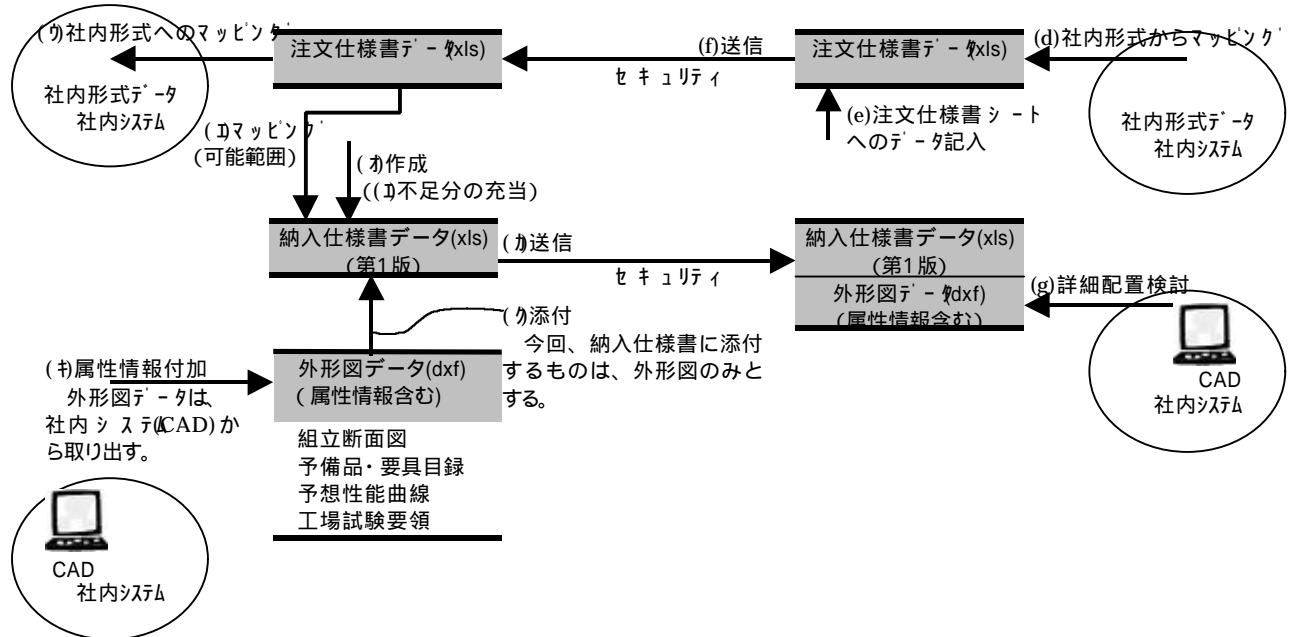
社内システムは今回のデモ用として特別に用意したものであり、造船 Web の対象範囲ではないところ。

| | |
|------|--|
| 確認方法 | <p>製品カタログデータの活用のしかたについての印象をアンケートで確認する。</p> <p>確認した結果は 7.2.2 章を参照のこと。</p> |
|------|--|

(2) 注文仕様書の交換実験

| | |
|-------------------------|---|
| 実験名 | 注文仕様書の交換実験 |
| 業務フェーズ | 引合・見積～受注、納入仕様書作成 |
| 業務施策テーマ | SM 標準に準拠した注文仕様書の書式統一と電子的提供 |
| 情報システム施策 | <p>注文仕様書の標準項目の作成</p> <p>システムの機能要件</p> <p>a)造船 Web 共有サーバ上のデータライブラリに注文仕様書のフォーマットを保存し、造船所はこのフォーマットをダウンロードして使用する。</p> <p>b)仕様書上において、変更点(改版による変更等)を明示する。</p> |
| 情報システム施策のプロトタイプシステムでの実装 | <p>標準項目を記載した標準シートを作成し、本標準シートを経由させて企業間の帳票データのマッピング機能を実装した。</p> <p>a)本プロトタイプでは実装していない。</p> <p>b)共有サーバへのデータ登録時、履歴情報をコメントとして付加できる機能を実装した。</p> |

業務適用例(デモの流れ):



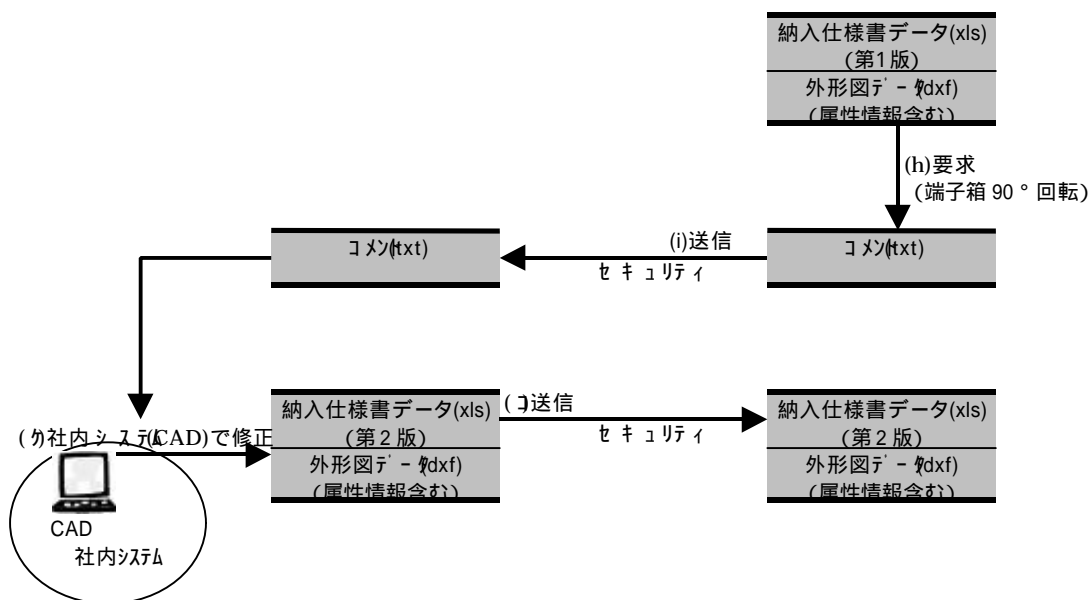
社内システムは今回のデモ用として特別に用意したものであり、造船 Web の対象範囲ではないところ。

| | |
|------|---|
| 確認項目 | <p>注文仕様書データの交換のしかたについての印象をアンケートで確認する。</p> <p>確認した結果は 7.2.2 章を参照のこと。</p> |
|------|---|

(3) 外形図、属性情報等の交換実験

| | |
|---------------------|---|
| 実験名 | 外形図、属性情報等の交換実験 |
| 業務フェーズ | 納入仕様書作成 |
| 業務施策テーマ | 外形図、属性情報等の電子的交換 |
| 情報システム施策 | 外形図、属性情報等の電子的交換に必要なシステム環境の整備 |
| 情報システム施策のプロトタイプでの実装 | <p><データ表現> 外形図は DXF、属性情報も外形図と同一の DXF にクラスを別にし文字要素で記述。</p> <p><データのやりとり> クライアント間（造船間）でのデータ転送機能を実装した。</p> |

業務適用例（デモの流れ）：



社内システムは今回のデモ用として特別に用意したものであり、造船 Web の対象範囲ではないところ。

| | |
|------|---|
| 確認項目 | 外形図、属性情報等の交換のしかたについての印象をアンケートで確認する。 確認した結果は 7.2.2 章を参照のこと。 |
|------|---|

6.7.7 実施

実験は 1999 年 1 月 20 日に開催された # 6 企画 WG の中で実施した。

6.7.8 実験結果

トライアル実験にて回答して頂いたアンケートの集計結果を示す。アンケートの対象は、#6 企画 WG に出席した企画 WG メンバ及びオブザーバで、回答数 23 である。

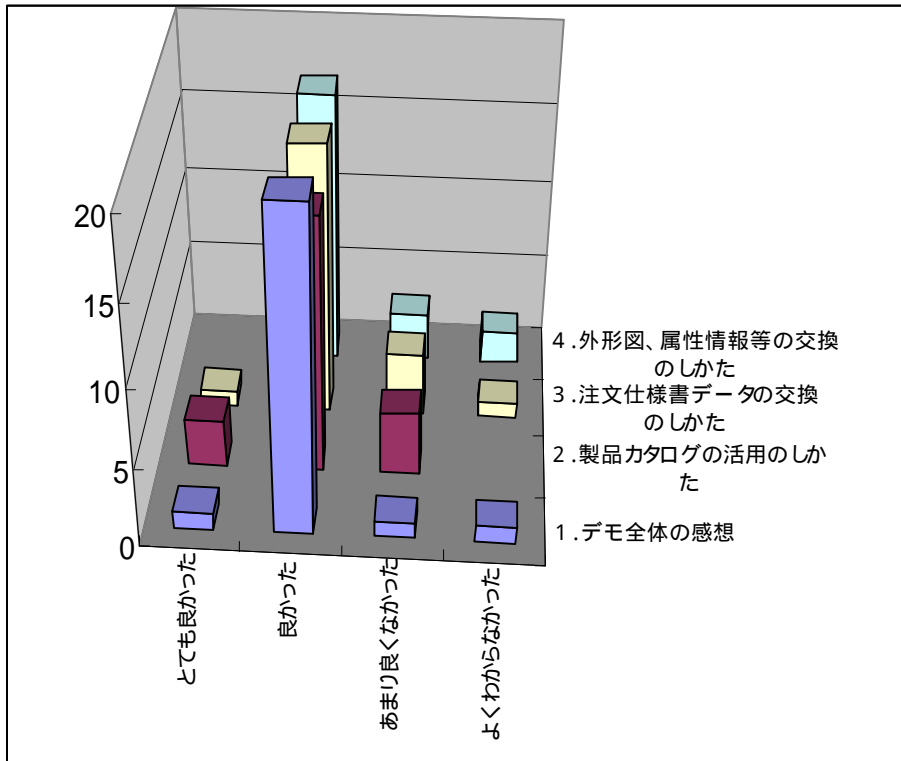


図 6-5 デモの感想

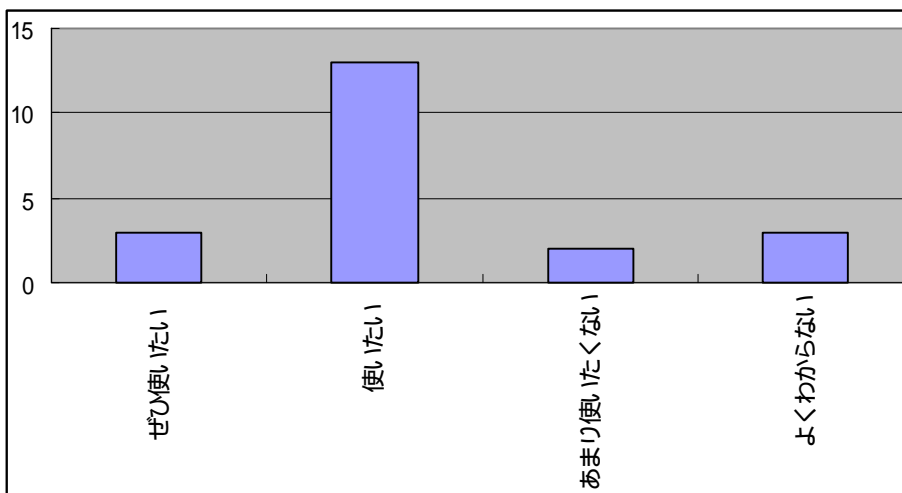


図 6-6 利用希望

図 6-5に示す通り、デモの感想としては良かったと 8 割程度の方から回答を頂いた。どのようなシステムなのか、わかりやすいデモであったと考える。また図 6-6に示す通り、試しに利用を希望される方も半数以上あり、今回のトライアル実験デモが概ね好評であったことがわかる。ただ「社内システムとの区別がわかりにくい」「造船 Web の所掌範囲を明確に」などのコメントがあり、わかりやすいデモとするための工夫をさらにする必要がある。

また「今後の課題が明らかになり、将来作業をクリアにする上でよかった」とのコメントにもあるとおり、今回作成したシステムはあくまでもプロトシステムであり、今後より良いものに改善していく必要がある。今後の改善作業の参考となるコメントを本トライアル実験の確認項目である「システム化要件」と「業務適用」に関するものに分類し整理してみると、以下のようなになる。

(1) システム化要件に関するコメント

今回実装したシステムに対して以下のコメントがあがった。

- ・ ソフトウェア商品をうまく利用してかなりのことができることに感心した。
- ・ Q&A のみを抽出できるのは良いやりかたである。
- ・ データ転送速度が遅い。
- ・ メーラソフトの Outlook は使用したくない。

要望として以下のコメントがあがった。

- ・ 社内システムとのすみわけを明確にし、インターフェースを決めて欲しい。
- ・ ポンプの諸元項目は比較的単純であるが、複雑な諸元項目の品目に関してはどうなるのか、具体例が欲しい。
- ・ 製品カタログの標準化をして欲しい。
- ・ CAD データ (2 D と 3 D) の有効な活用方法を検討して欲しい。

(2) 業務に適用した場合の効果に関するコメント

- ・ WEB サーバでカタログデータを公開する部分は、業務作業に有効であると感じた。
- ・ 造船間の設計業務でのやりとり (技術データの交換) に関して期待できると感じた。
- ・ 注文書の経路は資材部、営業等を経由しており、実際と異なっており、実業務で本当に使えるのか疑問を感じる。運用面の整理をして欲しい。
- ・ カatalogデータのメンテナンスが大変そうである。

これらコメントは今後の検討の参考にしていきたい。

最後に、システム化を行うにあたり、品目別検討チームの標準化作業へのフィードバックが発生することがわかった。いままでは、品目別検討チームからシステム開発側へのニーズ提供という一方向矢印であったが、実際には双方向矢印となる。

7. 事業の成果

「はじめに」で述べたように、造船・船用市場における厳しい国際競争の中で、競争力強化のためには、企業内の情報システムの高度化を促進するとともに、企業間でやり取りされる各種情報を効率よく交換する必要がある。そこで、平成10年度から3ヶ年計画で船舶の建造に係る造船関係事業者間の情報交換業務の環境を整備し、主要な船用機器およびその関連部品等の中から対象機器約50品目を選定し、これらについて電子データを用いた情報交換に係る情報表現方法の標準化を図るとともに、円滑な情報交換を可能とする情報交換システムを開発し、わが国造船および造船関連工業の発展に寄与することを目的としてこの「造船Web」がスタートした。

事業の実施内容については1章にまとめられているが、それによって得られた主要な成果を要約すると以下のとおりである。

まず、船用機器情報基盤の全体構想検討においては、

造船Webの目的に基づき、目標設定を行い、本年度の作業方針を策定し、次年度の詳細実施計画を策定した。

船用機器に係る情報表現形式の開発においては、

参加各社への訪問、アンケートなどにより、企業間業務に関する現状各社が抱える問題点を明らかにするとともに、造船Web特有の、我々自身に取り組むべき課題を明らかにした。

今後の造船の業務改革のための業務施策を品目毎に造船が共通の場で検討し、システム開発のニーズを提供するとともに、情報表現形式の開発において、今年度の5品目（発電機エンジン、ポンプ、錨鎖、デッキクレーン、電動機）について、造船でやり取りすべき情報の標準化を行った。

情報交換システムの開発と運用支援環境の検討においては、

企業間の情報交換に関する関連プロジェクトの調査、参加各社へのアンケートや、の情報表現形式の開発作業を行う品目別検討チームからのニーズの提供を受けて、造船Webとして目指すべきシステムのイメージを確立した。また、造船Webシステムによる効果は各社のシステムとの連携度合いによることを明らかにした。

さらに、現有の情報技術を利用したプロトタイプとしてのシステムを構築・実装し、業界へ向けてトライアル実験を行い、参加企業あるいはこれから参加する企業へインパクトを与えるとともに、今後の造船Webにおける情報交換システム開発/運用支援環境開発の糧とした。

これらの研究開発実施内容を本報告書としてまとめた。

次年度は、今年度の成果を受けて、

A．情報交換システムの設計・開発および運用支援環境の基盤整備

B . 2 5 品目の情報表現形式の開発

を行う予定である。

なお、今年度対象 5 品目の情報表現形式の開発（いわゆる標準化作業）は、素案作成段階で予想外に時間がかかったが、各社の書面審議段階では当初予想していたほどの困難さはなかった。次年度は品目数が増えるので、今年度の出力をできるだけ有効に使って、作業の効率化を図る必要がある。

本プロジェクトは、規模の異なる多くの企業の参加が得られており、各企業の情報基盤の違いや仕事のやり方の違い等から、当初はそのベクトル合わせに困難なることが予想され、また各社とも業際間業務部門はシステム化の遅れている部門であり、情報リテラシーの向上も根底の課題であった。

一年が過ぎた現在もベクトル合わせは簡単でないが、いくつかの企業では仕事のやり方を変革する気運が出てきており、また一年前と比べると、実務担当者の情報リテラシーも向上してきた。このことが、本プロジェクトの目にみえない大きな成果であろう。

平成10年度 船用機器の設計・技術情報の交換の高度化に関する開発研究報告書

平成11年3月発行

発行 財団法人シップ・アンド・オーシャン財団 業務部

〒105-0001 東京都港区虎ノ門1-15-16 日本財団ビル

TEL 03-3502-1828

FAX 03-3502-2033

本書の無断転載、複写、複製を禁じます。 ISBN-4-916148-73-8

付 録

用語解説

ここにまとめたものは、本報告書の中に出てくる用語についての概略説明である。目的が報告書の内容を理解して頂く為だけであるので、必ずしも厳密な(或いは正確な)意味での解説になっていないところがあることを理解して頂きたい。本文中に説明がすでになされているものでもここにに入れてあるが、その主旨は上記による。

配列は英文字のものを最初に、次いでカナ文字になった外国語を含めて日本語のものをそれぞれアルファベット順、五十音順にならべてある。必ずしも統一された記述にはなっていない。

ACIM Advanced CIM

「高度造船 CIM 開発研究」の英文での略称。

Active X

マイクロソフト社のインターネット上分散オブジェクト環境技術の総称。

API Application Programming Interface

通常サブルーチンやモジュールと称するソフトウェアをあるプログラムから呼ぶ(実行する)ためのパラメータの型式(タイプ)を規定したインタフェース。

BPR Business Process Reengineering

費用、品質、サービス、速度などの効率を批判的かつ現代的尺度で劇的に改善するビジネスプロセスの基本的見直しと根本的な再構築。

CA Certification Authority

インターネットを利用して、電子取引引きをする場合にセキュリティのための証明機関。公開鍵が確かに本人のものであるという証明書を発行する第3者機関(印鑑証明のようなもの)。

CAD Computer Aided Design

コンピュータ援用設計。「コンピュータを使って効率化が図られた設計作業」が語源だが、現在では図面作成用コンピュータプログラムの意味に用いられている。

CALS

元来は、Continuous Acquisition and Life-Cycle Support(継続的調達とライフサイクル支援)の略で、製品に必要とされる情報を計算機技術によって効率的に利用するという概念であった。

しかし、現在では、様々な解釈がなされ、例えば Commerce At Light Speed(光速商取引)の名の下に、企業間の種々の事務手続きを統一された形式で電子化するというような考え方を表す場合もある。

CGI Common Gateway Interface

WWWブラウザから外部プログラムを呼び出し、その実行結果をWWWブラウザに返すための仕組みである。

CIM Computer Integrated Manufacturing

コンピュータ統合生産。

計画・設計・製造が共通のデータベースに基づき電子的に統合された生産方式。

CITIS Contractor Integrated Technical Information Service

元来、米国国防総省の MIL-STD-974 で規定された受注者のデータを発注者が利用できるサービスのガイドライン。日本では同じ名称で NCALS の事業に取り入れ、民間の企業間情報共有に応用している。契約に基づく情報の共有管理、業務プロセス管理、アクセス制御、分散情報の管理、安全性の保証等の機能要件がある。

COM Component Object Model

マイクロソフト社のオブジェクト技術。単一コンピュータシステム(非分散環境)において、オブジェクト間のリンキング・アンド・エンベッドメントを可能としている技術である OLE を体系的に支えている。

CORBA Commn Object Request Broker Architecture

OMG が業界の総力を結集して策定している分散オブジェクト環境の仕様をいう。CORBA は特定の製品群を規定するのではなく、今後のコンピュータ情報社会で必要とされる分散オブジェクト環境の概念や理念の共通化を目指している。

COTS Commercial-Off-The-Shelf

店に買い物に行って棚に陳列してある品物を買うという意味。コンピュータ関係では別名パッケージ製品ともいう。自作あるいは委託開発させて作るソフトウェアと対峙する言葉。

CSV comma separated value

流通ソフトウェアにおける標準のデータ形式の一つ。表データの各フィールドのデータをカンマで区切った形式。

DB Data Base

データベース。情報資料などを組織的に記録・整理したもの。

DCOM Distributed COM

マイクロソフト社の Windows 環境における分散オブジェクト環境の総称。DCOM の一つの特徴としては、バイナリーコードでの互換性の確保を目指している点が CORBA と大きく異なる。

DES Data Encryption Standard

米国の NBS (商務省標準局) と ANSI (米国規格協会) により採用されたデータ保護のための暗号化方法。対称鍵暗号であり、暗号化と複合化に同一の鍵を使用する。この鍵は発信者と送信者以外には秘匿される。64 bit の平文から64 bit の鍵による関数演算と排他的論理和演算を主体とする置換を組み合わせた16段処理で、64 bit の暗号化を作成する。

DTD Document Type Definition

SGML で用いられる文書の型を定義するもの。文書型定義。DTD では、使用する要素(文書を構成する構造、章や節など)、属性(実体の属性、色、機能など)、実体(文字列の置き換えに使われるもの)などを指定する。

DWH Data Ware House

従来の基幹系業務システムとは別に、基幹系業務システムのデータベースからデータを抽出、再構成した情報分析のためのデータベースである。

データウェアハウスは、大福帳システムとよく比較されるが、大福帳はデータの蓄積方法であるのに対し、データウェアハウスは、データの活用方法であると考えられる。

DXF Drawing eXchange Format

米国 Autodesk 社が規定、公開しているパソコン CAD の業界標準規約的なフォーマット。高いマーケットシェアを持つ AutoCAD を始め、日本国内でも各社が DXF をサポートしており、DXF を介して他社の CAD と図面データの受け渡しが可能となっている。

EC Electronic Commerce

電子商取引。コンピュータとの通信の電子的手段を利用した商取引。狭義には従来の EDI を開放型にし、決済機能などを拡張したもの。広義には電子的手段を活用したビジネス全般を指す。

EDI Electronic Data Interchange

異なる組織内で、取引の為にメッセージを通信回線を介して標準的な規約を用いてコンピュータ間で交換すること。

ERP Enterprise Resource Planning

企業資源計画。企業全体の経営資源の有効活用の観点から統合的に管理し、経営の効率化を図るための手法・概念のこと。ERP パッケージは、従来の業務パッケージと異なり、経理や在庫といった単一業務ではなく企業運営に必要な主要な業務全般を機能として持つ。

FTP File Transfer Protocol

ファイル転送プロトコル。TCP/IP ベースのネットワークでファイルを転送するのに使われる通信規約およびコマンドを指す。

HTML HyperText Markup Language

Web ページを記述するための言語。文書構造記述体系 SGML のインスタンスのひとつ(仕様のひとつ)。http をはじめとした、ネットワーク上資源へのハイパーリンク構造を記述できる。

HTTP HyperText Transport Protocol

World Wide Web で使用するプロトコルで、主に HTML の交換に使用する。

IGES Initial Graphics Exchange Specification

米国 PDES Inc.が規定、国際標準規約となっている CAD の業界標準的のフォーマット。ほとんどの二次元及び三次元 CAD がサポートしており、IGES を介して他社の CAD と図面データの受け渡しが可能となっている。

IPSec IP Security

VPN(Virtual Private Network)を構築する為のセキュリティプロトコル。IP パケット暗号化等を行う。IPSec は、IPv6 を標準サポートしている。

LAN Local Area Network

構内情報通信網。工場や事務所などに分散配置された OA 機器を接続して、企業内の情報通信の高速化・システム化を図るもの。

MRP Material Requirements Planning

資材所要量計画。コンピュータを用いて生産計画に合わせた資材や部品の必要量の流れを統合的に管理すること。

MIME Multipurpose Internet Mail Extension

マルチメディア拡張した電子メールのプロトコル。

OA Office Automation

オフィス・オートメーション。事務処理の自動化。

OCX OLE Custom Control

Windows が備えるアプリケーション間連携機能 OLE のインタフェースを介して利用できるソフト部品。Microsoft 社は 96 年春以降、OCX の名称を ActiveX Control に変更。OCX の種類は、GUI (グラフィカル・ユーザ・インタフェース) の作成に使う入力フィールドやボタンといった単純なものから、表計算やワープロなど複雑な機能を備えるものまで多岐にわたる。これらのソフト部品を Visual Basic など OLE 対応の開発ツールでスクリプト言語などから呼び出して利用できる。

ODBC Open Database Connectiv e

オープンなクライアントサーバ環境において、異種データベースにアクセスするための関数やコマンドなどインターフェース仕様を規定した標準規格。

OEM Original Equipment Manufacturing

相手先ブランドによる生産。

OLE Object Linking and Embedding

Windows 環境における複数アプリケーションのデータのやり取り（アプリケーション間連携）仕様のこと。OLE1.0 では、例えば、表計算ソフトで作成したグラフをワープロ中に張り込む、といった複合ドキュメントを作るための仕組みであったが、OLE2.0 では、OLE オートメーション、OLE カスタム・コントロール(OCX : OLE Custom Control)といった概念を取り入れ、より複雑なアプリケーション間連携が可能になっている。

OMG Object Management Group

1989 年に発足したオブジェクト指向技術の標準化団体で、現在では世界から 800 以上のソフトウェアベンダ、ディベロッパ、一般企業が参画する業界最大の団体。オブジェクト指向の分散アプリケーション構築を可能とするフレームワークの仕様を提供することを目的として標準化活動を行なっている。

ORB Object Request Broker

分散オブジェクト環境における情報、イベントの伝達チャンネルであり、ネットワーク OS のような振る舞いをする。つまり、エンドユーザがネットワーク上での分散環境で機能を果たすための種々のデータ及びプロセス管理を行う。

PDF Portable Document Format

米国アドビ社が開発した文書ファイルの表現方式。書物と同一の形態で画面が見られるこのファイル形式にすることで作成側のツールによらず受け手側の画面で見ることができる。

PDM Product Data Management system

製品データ管理システム。製造業において製品の設計・生産に関する情報を統合的に管理し、製品や部品の情報をデジタル化して管理・運用することにより開発コストや期間を改善する。

PLib Parts Library

ISO13584 のことで、ISO で策定されている部品電子カタログのためのデータ形式を定めた国際規格。表現形式としてのカタログのデータ形式以外に、異なるシステム間でも電子カタログに記述された部品のメーカー名・用途・仕様環境・形状・材質・性能・動作・安全性といった情報を交換し、検索・選定に利用できるようにするための仕組・定義も策定対象になっている。

POP Post Office Protocol

電子メールを受信するためのプロトコル。メールサーバへの書き込みや読み出しを行うための通信プロトコル。現在は、POP の Versio3 が主流。送信用に SMTP というプロトコルがある。

RDB Relational Data base

情報系システムに利用される代表的なデータベース。行と列からなるテーブルの形式でデータを管理する。階層型データベースと比較すると、データ構造を理解しやすく、アプリケーションも開発しやすい。

RSA Rivest Shamir Adleman

公開鍵暗号方式の一種。現在公開されている中ではかなり強力な暗号化方式であるといわれる。もともとは Diffie-Hellman が考案した公開鍵方式のアイデアを MIT(マサチューセッツ工科大学)の Rivest、Shamir、Adleman が「二つの大きな素数の積は素因数分解するのが大変だ」という根拠に沿って実用化したもの。現在 Netscape Navigator をはじめ多くのソフトウェアに組み込まれている。

SCM Supply Chane Management

原材料の供給から企業内での製品生産工程や販売・物流過程を経て最終消費者に商品がわたるまでの関係するすべてのプロセスにおけるものと情報の管理を総合的に行い、全体最適を追求する考え方。

SECE Secure Electronic Commerce Environment

通産省の電子商取引プロジェクトとして、96年夏から富士通、日立製作所、NEC 共同で開発を開始した。国際標準の SET を日本向けにローカライズした下位互換の位置づけ。本独自の支払方法(リボルビングや不均等分割払いなど)に対応するようアレンジしてある。

SET Secure Electronic Transaction

VISA と MASTER CARD 等が決めた「クレジットカード決済の仕組みをオープンなネットワークで安全に実現するプロトコル」で、1996年2月に公開された。1997年5月には SET V1.0 といわれるレベルアップバージョンが公開されている。SET は、認証局(認証書の発行機関)、買い物客、販売店及びペイメントゲートウェイ(クレジットカード会社との中継装置)の4者を EC のモデルとして考え、それぞれの間のプロトコルを規定している。

SGML Standard Generalized Markup Language

文書の論理的構造を記述するための言語でタグと呼ばれる簡単なマークで記述する。ISO (国際標準化機構)規格。WWW で公開する情報を記述する HTML (Hyper Text Markup Language) は、SGML のインスタンスのひとつ(仕様のひとつ)。

S/MIME Secure/Multipurpose Internet Mail Extensions

暗号化メールのプログラムの一種で、暗号化技術のトップでもある RSA 社が提唱しており、現在様々なベンダーが導入してきている。

SMTP Simple Mail Transfer Protocol

UNIX の電子メール機能を実現するためのプロトコルおよびソフトウェア。UNIX の Sendmail プログラムの外側に位置し TCP/IP プロトコルを使って、ほかのマシンとメール交換を行う。内外の Internet では、これを使い LAN 内や広域および国際的なメール交換が実現している。

SQL Structured Query Language

RDB(リレーショナル・データベース)データ構造の定義や、RDB に格納したデータの参照や更新などの操作を行う簡易言語。現在、ほとんどの RDB 製品が SQL を採用しているため、事実上 RDB の標準言語となっている。

SSL Secure Socket Layer

インターネット上のデータのセキュリティ技術。暗号化および認証機能を TCP/IP に付加した。

STEP Standard for the Exchange of Product model data

製品の設計、製造に関わる多様なデータを異なるシステムの間で交換するための国際規格。

TCP/IP Transmission Control Protocol/Internet Protocol

TCP と IP を組み合わせたプロトコル。RFC (Request For Comments) の形で公開されていることと UNIX では標準的に実装されていることから、広く普及している。OSI モデルでいえば、レイヤ 3 と 4 にあたるネットワーク層とトランスポート層を占める。TCP/IP といった場合、TCP と IP の 2 つのプロトコルだけを指すのではなく、関連するプロトコル群を広く総称する。

VPN Virtual Private Network

仮想私設網のこと。インターネットや公衆網を専用線の代わりに利用できるネットワーク。

WWW World Wide Web

WWWとは、ネットワーク（特にインターネット）上にハイパーテキストを構築し、あらゆる情報を継ぎ目なしにアクセスすることが可能なシステムである。WWW の利用では、URL(Universal Resource Locator)と呼ばれる WWW サーバの論理的な位置とアクセス方法を指定して、情報のアクセスを行う。この URL を利用することによって、世界中の情報のアクセスを行うことができる。WWWサーバとは、それらの情報（文字、画像、動画、etc.）の格納や、リクエストに応じてブラウザに情報を送り届けるしくみをもったサーバのことをいう。

XML eXtensible Markup Language

デジタル・コンテンツやプログラムなどのオブジェクトにタグ付けし、インターネットで管理・操作しやすくするための言語。HTML の Web パブリッシングと SGML のコンテンツ管理技術を融合したものとして注目されている。HTML に欠けていた拡張性が付加された、というのがこの名前の語源。

アーカイバ archiver

複数のファイルを一つのファイルにまとめたり、逆に元に戻すソフトウェア。本を詰め込む書棚（archives）という言葉からきている。現在、広く利用されているアーカイバには、ファイル圧縮機能が備わっているのが一般的である。アーカイバは、複数のファイルをまとめるので、ファイルの保存整理用に 使われる。また、パソコン通信でファイルを転送する時にもよく利用される。

データライブラリ Data Library

造船 Web プロジェクトの新情報交換システムにおいて、造船・舶用が提供するカタログや設計図書等の情報を蓄積するデータベースのこと。

デファクトスタンダード De facto Standard

事実上の標準。標準として決められているものでなくても、現実として標準的に使われているもの。

ビューワ Viewer

ファイルを参照するアプリケーション。例えば、PDF のビューワであれば、Acrobat Reader など。

ブラウザ Browser

ユーザが複数の選択肢から目的の選択肢を取り出す作業を支援するプログラムの総称。マウス等のポインティングデバイスを用いて、アイテムを選択するだけで、WWW 上のリンクをたどることができ、テキスト・音声・画像等のマルチメディア情報にアクセスできる。

Web ブラウザも同義。

分散オブジェクト技術

「分散」とはネットワークを介して、他のコンピュータシステムへアクセスできることを、「オブジェクト技術」とはデータと処理とをセットとして考えたソフトウェア技術のことを言う。つまり、分散オブジェクト技術は、ネットワーク接続された複数のコンピュータをあたかも一つのコンピュータのように見なしてオブジェクト技術を活用できることである。

マッピング処理

あるフォーマットを、構成の異なるフォーマットに変換する際に、それぞれの項目間の関連付けを設定する処理。

リファレンスアーキテクチャ Reference Architecture

ある要求を満たすためにシステムを構築するとき、システムを構成する要素機能はどうあるべきかという機能設計の結果をい論理的、構造的に表現したもの。

レイトバインディング Late Binding

オブジェクト指向のシステムにおいて、多様性を実現し、実行する時にそれに相応しいメソッドを選び出して実行する仕組。造船 Web では、マッピング先を動的に切り換える機能にこの言葉を当てはめている。