

平成 24 年度
プラント設計データの電子化に関する
標準化推進補助事業
報告書

平成 25 年 3 月

一般財団法人 エンジニアリング協会

KEIRIN



この事業は、競輪の補助金を受けて実施したものです。

<http://ringring-keirin.jp>

序

本報告書は、財団法人 JKA より自転車等機械工業振興事業に関する補助を受けて、一般財団法人エンジニアリング協会（以下、ENAA という） 国際標準部会 情報システムデータ標準化分科会（以下、分科会という）が平成 24 年度「プラント設計データの電子化に関する標準化推進補助事業」として、活動した成果を報告書にまとめたものです。

ENAA は、平成 17 年に国際標準部会を設置し、国際的な課題に応えるべく活動すると共に、標準を戦略的に活用することで、わが国のエンジニアリング業界の事業機会の増大、国際競争力の強化に資する事を目的とした活動を実施し、多くの成果を挙げております。

平成 24 年度は、設計データの引渡しにかかわる概略調査結果を踏まえ、標準化の提案に繋げる為のガイドラインを作成しました。

本報告書を、わが国エンジニアリング業界の更なる発展に資する資料としてご利用願えれば幸甚です。最後に、アンケート調査などにご協力頂いた各企業の方々に対しまして心より御礼申し上げます。

平成 25 年 3 月

一般財団法人エンジニアリング協会
理事長 久保田 隆

平成 24 年度 情報システムデータ標準分科会 委員名簿

分科会長	亀井 政昭	(株) 東芝 電力システム社 火力・水力事業部火力フィールド技術部 参事
委員	岡田 宏	日揮 (株) エンジニアリング本部情報技術部
委員	後藤 仁一郎	(株) 日立製作所 電力システム社火力事業部火力グローバル事業推進本部 グローバル戦略企画部 主任技師
委員	苑田 義明	三菱重工業 (株) 技術統括本部 長崎研究所情報システム研究室
委員	白石 仁	千代田化工建設 (株) エンジニアリング IT・IM セクション セクションリーダー
委員	時松 基	東洋エンジニアリング (株) IT 統括本部プロジェクト IT グループ
委員	村上 譲司	横河電機 (株) イノベーション本部知的財産戦略センター マネージャー
委員	山本 一昭	川崎重工業 (株) プラント・環境カンパニー プロジェクト開発総括部システム技術部
オブザーバ	井元 正文	日揮 (株) エンジニアリング本部情報技術部 チーフエンジニア(プロジェクト IT)
オブザーバ	山崎 洋	一般社団法人 日本電気計測器工業会 アドバンスオートメーションカンパニー 営業技術部 CV グループ IT 担当マネージャー
事務局	栗林 良	一般財団法人 エンジニアリング協会

目 次

序

委員名簿

第 1 部 活動報告

第 1 章 目的	1
第 2 章 現状分析	3
2.1 現状調査	3
2.1.1 国会会議での調査	3
2.1.2 国内外の講師を招聘しての調査	4
2.2 各国の状況	6
2.2.1 米国	6
2.2.2 欧州	7
2.2.3 その他	8
2.3 標準化の状況	9
2.3.1 国際標準	9
2.3.2 KKS と RDS-PP	11
2.3.3 Information Handover Guide、EPISTLE/FIATECH および Shell	14
2.4 他業界の状況	17
2.4.1 オランダの造船業界	17
2.4.2 ドイツの建設関係	17
2.5 現状分析（アンケート調査）	17
第 3 章 ガイドライン基本計画	19
3.1 スコープ	19
3.2 対応指針	20
第 4 章 ガイドライン	21
4.1 プラント設計データ電子化の過程	21
4.1.1 全体概要	21
4.1.2 顧客側での要求仕様作成の過程	22
4.1.3 エンジニアリング会社側での過程	23
4.1.4 顧客での情報活用過程	24
4.2 プラント設計データチェックリスト	24
4.3 近年の傾向	29

第5章 今後の計画	31
5.1 計画	31
第6章 まとめ	33
第2部 添付資料編	
第1章 ガイドライン	37
第2章 アンケート調査結果	57
第3章 活動概要	61
第4章 国際会議での調査結果	63
4.1 スtockホルム会議出張報告	63
4.2 マイアミ会議出張報告	69
4.3 DIG ミーティング出張報告	72
第5章 国内外講師講演会	77
5.1 国内講師講演会（第1回）	77
5.2 国内講師講演会（第2回）	78
5.3 海外講師講演会（その1）	79
5.4 海外講師講演会（その2）	80
第6章 用語集	83

第 1 部 活動報告

第 1 章 目的

近年、海外の大型プラント建設に伴う完成図書納入状況が激変してきている。

顧客は、高度電算処理に対応するために、完成したプラントの運転・保守、更には将来の改造・拡張工事のため、従来の図書（多くの場合は、紙による納品）に加え、電子化され、大量の整合性のとれたプラント設計データを要求している。

さらに、その範囲は、設計図書や仕様書のみならず、機器ベンダからの個別機器の図書や電子データも含まれている。

我が国の機械工業界は、品質・信頼性は高い競争力を有しているが、顧客からの電子化要求への対応において大きく遅れをとっており、最終納品に際して、電子化が大きなネックとなっており、場合によっては、追加的なコスト処置が必要となっている。強いては、機械工業界によるプラント輸出の国際競争力減を招いている。

こうした状況に対して、国際会議への積極的な参画を含む国際的な連携を通じて、図書はもとより、電子データに関しての総合的な引渡しに係り、我が国に有益な「国際標準ガイドライン」をいち早く策定・標準化し、それを機械工業界や客先へ啓蒙・普及することが急務となっている。

これにより機械工業界としての顧客への電子データの引渡し要求に対し、柔軟な対応能力を発展させることで、我が国の情報処理を含むエンジニアリング能力の高度化を図り、機械工業界の国際競争における更なる優位性の確保が期待できる。

そこで次の 3 項目を活動の目的とする。

- 競合他国の進めている標準化検討の場への積極的な参画機会を提供する。
- 国内外の有識者を交えた有益な議論の場を提供する、
- 国際標準ガイドラインを作成し、公開する。

第 2 章 現状分析

2.1 現状調査

現状の分析のための調査として、次の 3 方法を行った。

- 国際会議での調査
- 国内外の講師を招聘しての調査
- ENAA 会員企業に対するアンケート調査

2.1.1 国際会議での調査

プラントエンジニアリングに関連した ISO 会議（ISO TC 184/SC 4 スtockホルム会議と同マイアミ会議）、Data Integration Group（DIG） Meeting（欧州を中心としたコンソーシアムが毎年行っているプラント設計データの相互運用性に関する国際会議）の 3 会議に参加し、調査を行った。

2.1.1.1 ISOTC184/SC4 スtockホルム会議

開催期間：2012/6/10～2012/6/15

調査項目：

1. プラント関連標準の開発状況
2. 各国の動向調査
3. プラント関係でのデータのハンドオーバーについての調査

調査結果

- プラント関係の標準として ISO 15926 が開発されており、ISO 15926 の各 Part の進捗について最新情報を入手した。
- 各国の状況として 特に 韓国における原子力プラントでのライフサイクルにわたり、エンジニアリング・サプライ・チェーンを網羅するプラント設計データの取り扱いのシステム化計画についての状況を把握できた。
- 情報のハンドオーバーについて、その重要性の説明と国際標準化を目指した活動（含む Capital Facilities Information Hand Over（CHIHOS） Project）についての状況を理解できた。

2.1.1.2 ISOTC184/SC4 マイアミ会議

開催期間：2012/11/11～2012/11/16

調査項目：

1. プラント関連標準の開発状況
2. 各国の動向調査
3. プラント関係でのデータのハンドオーバーについての調査

調査結果：

- ISO15926 の各 Part の開発状況について最新情報を入手した。

- 韓国の原子力プラントへの ISO15926 の適用についての取り組みの状況についての情報を入手できた。
- CFIHOS Project の推進する情報のハンドオーバーでは、原子力プラントへの適用も検討する方向であることを確認した。

2.1.1.3 DIG Meeting

開催期間：2012/12/10～2012/12/14

調査項目：

1. プラントデータに関する各国コンソーシアムとの情報交換
2. ISO 15926 に関する懸案項目の検討の方向性の調査

調査結果：

- プラントの仕様検討から運転・保守までを網羅するプラント設計データを一元管理できるように開発された S 社の社内 IT システムの概要説明が行われた。リファレンス・データ・ライブラリの実装法について理解できた。
- S 社社内の標準を社内標準から国際標準へ変更する取り組みについて、概要の紹介が行われた。国際標準を利活用する意義や利点について理解できた。
- プラントの図書の標準化を基本に欧州の電力業界を中心に使用されている KKS についての最近の状況についての紹介が行われた。KKS コード活用の意義や利点について理解できた。
- 企業間での情報交換で発生した課題とその対応施策例としてオランダの造船業界での取り組みやドイツでの建築関係のデータの標準化の紹介が行われた。業界を巻き込んだ標準作りの重要性について理解できた。
- ISO15926 の懸案であったライブラリの管理方法についての検討が行われた。議論の論点について理解できた。

2.1.2 国内外の講師を招聘しての調査

国内講師としては ISOTC184 国内対策委員会会長 法政大学 木村教授と NEDO (前 MITE 国際プラント推進室長)和泉部長を招聘し講演をいただいた。

海外講師としては USPI Director/ISO TC 184/SC 4/WG 3 コンビナー Paul van Exel 氏と Shell Global Solution Jason Robert 氏を招聘し講演をいただいた

2.1.2.1 木村教授の講演

生産ラインや製造工程を装置の集積である生産システムと考え、生産システムにおける環境配慮の意義について説明された。

環境に配慮したものづくり技術は製品を製造するに際しての環境評価（製品のライフサイクルからの評価）が行われているが最終製品に反映されない不要資源の削減のためにも生産システムのライフサイクルからの評価が必要であり、この生産システムの環境評価の手法として ISO20140 の制定の必要性について講演された。

また、現在の開発状況や、関連する国際標準化の動向について、講演された。

2.1.2.2 和泉部長の講演

企業活動と結びついた標準化活動や国際標準化戦略の実例を通して、我が国のエンジニアリング業界が海外市場や国内市場で継続して企業活動を進めていくために考慮すべき国際標準の重要性や国際標準を活用するための戦略などの提言をいただいた。

国際標準化への取り組みは、情報収集、動向把握だけでなく、海外からの提案に対し戦略的に修正を提案し、戦略的に国際標準化提案をしていくことが重要である。

戦略的に国際標準化に取り組むためには、国際標準を技術だけのものと捉えるのではなく、どれだけビジネスとの関係でより高い立場で考えられるかがポイントであり、

「標準化すべき部分」（共通化することで市場拡大等を目的）と「標準化すべきでない部分」（ビジネス上の差別化部分）の明確化が重要であり、その上で、公共性との両立を意識して国際標準化活動に参加することが重要である。

2.1.2.3 Paul van Exel 氏の講演

世界のエンジニアリング業界では、組織内・外でやりとりされる多種多様な情報のハンドリング能力が事業の要であり、現在ではそれを支援する組織の IT 能力が採算性に大きく影響する。近年ではそれに裏打ちされた効率的情報交換による組織間連携能力＝「相互運用性」に注目が集まっており、組織の枠を超えた標準的データモデル・交換規格への適合と運用能力が必須となるが、その強化のためには自らの客観的 IT 能力の把握が必要となる。

現在オランダ USPI(Uitgebreid Samenwerkingsverband Procesindustrie-Nederland) が取り組んでいる組織の IT 成熟度評価と、それに基づく相互運用性の強化シナリオの明確化手法” ORCHID” (ORCHestrating Industrial Data)の紹介、及びその取組状況について講演された。

本手法によればグローバル視点での相対的 IT 能力の比較が可能となり、設計製造から運用保守を通し、適切な組織を選定し海外プロジェクト運用におけるリスク低減と採算性向上に資することが期待される。

2.1.2.4 Jason Robert 氏の講演

Shell 社の目指すエンジニアリング情報のハンドオーバーに関しての先進事例と標準化の現状について講演していただいた。

Shell 社の経験した事故の対策として、プラントが本当に安全かを知るには、電算処理される情報が要となってきた。その情報を入手する情報のハンドオーバーの管理についてひな形を社内標準として提供し、プロジェクト向けにカスタマイズする社内システムについての紹介があった。また、その過程で、ISO などの国際標準をどう用いているかの事例の紹介があった。

2.2 各国の状況

2.2.1 米国

米国におけるプラント産業の標準化・ビジネス展開の一翼を担っているのが FIATECH (Fully Integrated & Automated Technologies)である。FIATECH はテキサス州オースチンに本拠を置く非営利の業界団体であり、建設関連技術の研究開発拠点であるテキサス大学とつながりが深い団体である。

FIATECH は、欧州の業界団体である POSC Caesar Association (PCA) と共同で ISO 15926を用いたプロジェクトを共同で推進してきている。2009年から iRING(ISO 15926 Realtime Interoperability Network Grid)プロジェクトがスタートした。この iRING プロジェクトには、Dow、DuPont、Hatch、Fluor、Zachry、CCC、Bentley、Intergraph、AVEVA などの企業が参加している。また協力関係にある PCA からは DNV などが参加している。

iRING は、ISO 15926 を実装し、ビジネスに利用できるプラットフォームとすることを狙っている。iRING はこれまでの Proteus Project や Camelot Project での 2D および 3D データ交換の実証成果、さらには、15926WIP Project とその後継の JORD(Joint Operation Reference Data) Project による Part 4 の RDL(Reference Data Library (以下、「標準辞書」と呼ぶ)の内容充実をはかる仕組みの構築と運用という成果をベースにしている。

標準分野に対する貢献としては、Plant Item をデータシートとして表現するための Template (Part 7)、その Web Ontology Language (OWL) による実装 (Part 8) の Technical Specification (技術仕様書) としての標準化であり、これらによって表現されたデータをやりとりする情報交換規約と実装方法に関する Part 9、各 Part の適合性チェックするための規約 (Part 10) を TS として開発することをめざしている。

iRING の成果物は、BSD3 ライセンス (Berkeley Software Distribution License) にもとづくオープンソースの開発スタイルを採用しており、開発された各種ツールは iRING Tools として一般に公開されている。これらのツールを介して iRING に接続することにより、JORD PJ で開発された商用レベルの標準辞書とテンプレートを利用した「意味レベルでの」情報交換サービスを利用することができる。

標準辞書部分のみ「Read Only」である無料会員から、標準辞書と同じデータベース上に独自の辞書を拡張できる場所 (Sandbox) を利用できる有料会員まで会員レベルが設定されている。URL は、以下に示す。

<http://iringug.org/wiki/index.php?title=IRINGTools>

この iRING の利用を目指す企業は、標準辞書にない用語を用意し、自社のシステムとのマッピングなどの準備作業が必要であり、またその使いこなしにはある程度のスキルとノウハウが必要である点は留意すべきである。

2013 年に入り、FIATECH は新たに 6 つのプロジェクトをスタートさせるが、そのうち 2 つが ISO 15926 関連の開発であり、IT ベンダとも協働したものがあり、ISO15926 の実用化の環境整備が急速に進むと思料される。

情報ハンドオーバーの観点からは、Camelot の最終報告では、プラントエンジニアリングにおけるライフサイクル上の代表的な情報ハンドオーバーのシナリオに基づき ISO 15926 の規格に準じた形で情報交換ができることを検証したことが報告されている。

一つのシナリオとしては、Brisbane にある Hatch の PlantSpace P&ID のデータを、インターネット上で稼動する iRING を介して、Houston にある Dow の SmatPlant P&ID へハンドオーバーする、といったシナリオが報告されている。また同様に同じ Hatch の PlantSpace P&ID データを、Emerson の Excel のデータシートとして、異なる目的・表現形態のデータに、人間の解釈を経ることなく、自動的に必要な情報が再利用される形で変換されつつハンドオーバーされる例も示されている。これらは、未だスナップショット的な局面での事例ではあるが、今後は、ISO15926 が目指す、プラントライフサイクル全体で生成される様々な情報が、様々なフェーズ、様々な組織において、それらの必要に応じて形を変えながら再利用が出来るようになることを目指している。

通常の EPC コントラクトなどに含まれる「情報ハンドオーバー」契約の内容について、ISO 15926 どう用いていくが大きな課題として浮かびあがってきている。この課題に正面から立ち向かおうとしているプロジェクトがある。USPI-NL が ENAA やその他の組織と協力して進めている CFIHOS PJ である。また、O&M フェーズで必要とする EPC フェーズでの成果物を情報ハンドオーバーとして業界標準化、さらには ISO 化することをめざしている。また TC184 WG6 として組成された Oil and Gas Interoperability Project がある。これらの情報ハンドオーバーにかかわる標準化活動も、ISO15926 の審議活動と連携して進められている。

2.2.2 欧州

欧州においてはプラントエンジニアリングの標準化に関し、多数の組織が活発に活動している。代表的な組織としては、PCA(POSC Caesar Association, ノルウェイ・英国を中心とした組織)、USPI-NL (オランダ)、THTH (フィンランド)、e-cl@ss とその配下の Prolist や VdZ (ドイツ) などがある。

PCA 参加の企業としては Statoil Hydro、BP などの石油ガス関連企業が多く、北海油田などの石油採掘のための海上プラットフォームの O&M(Operation and Maintenance)における相互運用性を向上させる取り組みを展開中である。EPIM(E&P Information Management Association)による海上プラットフォームのメンテナンスに必要な機器情報を多数のサプライヤやプラントオーナー、コントラクター間で共有するための EqHub(Equipment Hub)、操業情報の共有化をめざした Integrated Operation in the

High North (IO) や前述の The Oil and Gas Interoperability Project (通称 OGI) など積極的に ISO 15926 の実装、実証をすすめている。特にこの OGI は昨年(2012 年)6 月にスウェーデンのストックホルムにて開催された第 63 回 ISO TC 184/SC 4 Meeting にて ISO の NWI として採択されている。この PJ は、ISO 15926 を用いて、EPC フェーズと O&M フェーズでの相互運用性を高めるための実証 PJ であり、その成果は ISO/TS 18101 Oil and Gas asset management and operations and maintenance Interoperability (OGI)として発行することとなっている。

USPI-NL が実施したプロジェクトで”ORCHID”がある。これはもともと米カーネギーメロン大学ソフトウェア工学研究所が開発した CMMI(Capability Maturity Model Integration、能力成熟度モデル統合)がベースとなっており、CMMI をプラントエンジニアリング業界に拡張したものである。この ORCHID は CEN(the European Committee for Standardization)の支援をえて実施されたプロジェクトで、その成果物として発行されたアセスメント手法を用いて、オランダ国内の大手プラント関連企業 6 社の評価を行っている。ORCHID は社内・社外の情報ハンドオーバーにかかわる様々な要件に関しそれぞれ 50 問ずつの質問で構成されている。企業組織はこれを利用して自己評価をすることで、自組織の情報ハンドオーバーに関する相互運用性の成熟度を客観評価できるようになっている。

一般的に、様々な組織の IT 成熟度の現状レベルは様々であり、仮に ISO15926 への適合による相互運用性向上に取り組もうにも、ISO 15926 が求めるレベルと自組織との実力の間にどれほどの乖離があるかを客観的に知った上でなければ、これから先どれだけの取組をせねばならないか判断が難しい。ORCHID はそのひとつの指針を与えてくれる。現在 USPI-NL は、この ORCHID を使って組織の成熟度を評価する支援をしており、それによって当該組織は ISO 15926 のそれぞれの適合度合いに応じてどれほどの取り組みをせねばならないか概略把握することができる。

2.2.3 その他

その他の地域として ISO 15926 のアジアにおける日本と韓国の動きについて述べる。

日本において本書の対象とするプラントエンジニアリング関連情報の標準化を扱う TC 184/SC 4 の国内対策委員会は日本情報経済社会推進協会 (JIPDEC) が担っていた。そして各産業界を代表する民間組織に専門分野ごと規約の審査活動を委託している。産業プラント関係について、これを担っているのがエンジニアリング協会(ENAA)の国際標準対応部会配下の情報システムデータ標準分科会である。

この分科会では ISO 15926 等の審議に加え、上述の CFIHOS について、USPI と協働してプラント業界標準化にむけた取り組みを実施中である。日本国内ではまだ ISO 15926 に対する認知度が低く、欧米の各組織のような業界主導の活発な動きはない。しかしながらプラントエンジニアリングの世界はもともとグローバル市場であり、昨今のデジュール標準化の流れの中で、いつ何時規格適合を求められるとも限らない。そのた

め、ISO やその他各国組織の動きは常にモニタリングしておく必要がある。現在、本分科会がイニシアチブをとって、ISO 15926 およびその他の関連標準化の活動について審議に参加し、国内組織への啓蒙活動に努めている。

韓国は、2010 年の TC 184/SC4 蘇州大会あたりから、ISO 15926 に関して積極的に様々な会議に参加するようになってきている。その背景として、標準に関する韓国の立場はより切実であると考えられる。そのため、2012 年 6 月の第 63 回 ISO TC184/SC4 ストックホルム会議をはじめとし、2012 年 11 月の第 64 回 ISO TC 184/SC 4 マイアミ会議、DIG Meeting 2012 における電話による参加、そして現在は毎週実施されている CFIHOS PJ の国際電話会議に KNPI の代理として KAIST のメンバーが参加している。ISO 15926 は Oil & Gas を中心に開発されてきた経緯がある。それゆえ、Part 2 データモデルおよび Part 4 の標準辞書には原子力製品特有のリレーションや用語などが含まれていない。実運用においてはこれらの足りない部分をどのように用意するのか？といった点が具体的課題となってきた。いずれにしても、韓国原子力 EPC の運用形態が、その後の原子力市場における雛形になる可能性もあり、国内原子力 EPC やサプライヤは引き続き注意深くこの動きをモニタリングしていく必要が在ると思料する。

2.3 標準化の状況

2.3.1 国際標準

ISO TC 184/SC 4/WG 3 にて現在審議されている「社会資本設備(Capital Facilities)」を構成するプラント製品に関わる国際標準として、ISO 15926,がある。同標準は、2003 年より IS/TS 化が進んでいる。

ISO 15926 は、正式には、

Integration of life-cycle data for process plants including oil and gas production facilities”

(石油ガス生産設備を含むプロセスプラントのライフサイクルデータ統合規格)

と呼ばれるものである。以下、各パートについて紹介する。

(1) ISO15926 Part 1

Part 1: Overview and fundamental principles は全体の概論を述べている。2004 年に IS 化が完了している。現在、Systematic Review 中であるが、ISO 15926 Roadmap の検討結果を考慮した Edition 2 の構想もある。

(2) ISO15926 Part 2

Part 2: Data Model は、2003 年に IS 化されている。

コアクラスと呼ばれる 201 個の基本クラスとリレーションシップを用いてプロセスプラントをデータモデルとして記述することを目的としている。具体的には EXPRESS を利用した定義体として規定されている。Part 2 のコアクラスは非常に抽象度の高いク

ラスであり、通常の業務で扱う、たとえばスペックシートなどに登場するようなプラントエンジニアになじみのある用語は、Part 4 として定義させる構造をとっている。

(3) ISO15926 Part 3

Part 3: Reference data for geometry and topologyは、通常の業務で扱う、図面などのジオメトリーに関するデータ構造を規定するものである。2009年にTS化されている。ジオメトリーデータに関して、基本的にPart2のコアクラスの詳細部分を定義したものとなっている。

(4) ISO15926 Part 4

Part 4: Initial reference dataは、Part 2のコアクラスと組み合わせて使う、11624個の基本クラスと呼ばれるものから構成される標準辞書である。2010年にTS化が完了している。ここにはよりビジネスに近い、PipeやValve、あるいは、purchasingといったクラスが規定されている。Part4で規定するこれらクラスは、Excelファイルとして提供されている。

標準辞書とはいうものの、もともと石油ガスより始まった規格であることから、石油ガスのプロセスプラント系の言葉が中心となっている。石油ガス以外の製品分野で必要な、いわば業界辞書やプロジェクトごとに利用するプロジェクト辞書、さらには各組織の中だけで利用される言葉などの辞書に関しては、業界、あるいは企業ごとに独自に用意をする必要がある。

(5) ISO15926 Part 5

Part 5: Procedures for registration and maintenance of reference dataは、元々、標準辞書をメンテナンスについて規定するためのパートであったが、Parts Library (ISO13584) やPLCS (ISO 10303 AP239) など標準辞書を扱う国際標準もISO 15926の標準辞書同様、メンテナンスを必要とする関係上、SC4全体で一括してAnnex ST Procedure for development and maintenance of reference data in database formatを適用して取り扱うことになった。このため、開発がキャンセルされた。

(6) ISO15926 Part 6

Part 6 Methodology for the development and validation of reference dataは、現在TSドキュメントの発行を待っている状況である。内容は標準辞書 (RDL) のメンテナンスをする際に必要となるメタデータを定義した標準である。

(7) ISO15926 Part 7

Part 7: Implementation methods for the integration of distributed system – Template Methodologyは、Part 2データモデルおよびPart 4の標準辞書をベースに、実際のエンジニアリング業務で扱う標準データシートやリストを構成するコンポーネ

ントを定義したものである。これらのコンポーネントを組み合わせることでデータシートを定義することをめざしている。

(8) ISO15926 Part 8

Part 8: Implementation methods for the integration of distributed systems - OWL/RDF Implementation Schemaは、Part 7で定義されたコンポーネントの表現法として、Web Ontology Language (OWL) による実装法を標準化したもので、2011年にTS化された。

(9) ISO15926 Part 9

Part-9: Implementation methods for the integration of distributed systems -- Facade implementationは、一組織内レガシーシステム群と、別の組織のレガシーシステムとの仲立ちをして、Part 2および4を参照しながら変換作業をし、データ交換を実現するための仕組み (facade(ファサード)) について標準化する予定である。

(1 0) ISO15926 Part 10

Part 10: Implementation methods for the integration of distributed systems - Test Methodsは、各Partに対する適合性テストを標準化するためのものである。

(1 1) ISO15926 Part 11

エンジニアにも理解でき、利用できる簡易実装方法としてPart 11: Simplified Industrial Usage of Reference Data, including Gellish Implementation -- Working title: Gellish - RDFが開発されている。これは、Gellishと呼ばれるObject - Relationship - Objectから成るTriples形式でエンジニアリングファクトを一つずつ記述していくものである。データ表現としては、これら三つの項目を並べたレコードの集合として扱うことができるものであり、交換手段も提供できるものであった。これをSystems Engineering領域での適用を事例にしながら規格化しようというのが、Part 11である。現在、CD投票が終了した。

2.3.2 KKS と RDS-PP

KKS (Kraftwerk - Kennzeichen system) は、発電プラントを対象にドイツの標準として制定され、KKSコードとして、使用されてきている。このKKSコードの体系を生かし、RDS-PP (Reference designation system Power Plants) として規格開発が行われている。規格体系はIEC、ISO、VGEにまたがった規格標準の複合体となっている。

基本規格 (Basic rules) は ISO/IEC 81346-1『Industrial systems ,installation and equipment and industrial products- Structuring principles and reference

designations – Part1:Basic rules,』である。

Basic ruleとして プラントから各部品までの構成について、見る側の立場によるビューによって部品構成の接続関係を定義できるようになっている。これを**aspect** と表現している。

各**aspect**を構成する単位は**Tag**であり、異なる**aspect**同士の構成について対応する**Tag**レベルで同一のもの対応させるような構造としている。

IdentifierはConjoint designation、Reference designation、Specific designationの3部分の一つまたは複数の組み合わせによって構成される。

Identifier		
Conjoint designation	Reference designation	Specific designation

Identifier構成のための可能な組み合わせ

Conjoint designation	----	----
Conjoint designation	Reference designation	----
Conjoint designation	Reference designation	Specific designation
Conjoint designation	----	Specific designation
----	Reference designation	----
----	Reference designation	Specific designation

図 2.3.2-(1)

Conjoint designation、Reference designation、Specific designationの内容は次のようなものである

Conjoint designation :

Site ,Factory complex ,Power plant unit ,

Subsystems based on project-specific requirement

Reference designation :

Technical objects based on,

- Function aspect
- Product aspect
- Location aspect

Specific designation

- Signals
- Terminals
- Documents

ベースとしている機器・システムを定義しているVGB B101のコード体系の他に IECやISOで定義されている信号や取り扱い点、図書といったものも取扱うようになっている、関連する規格との関係は下図のようになっている

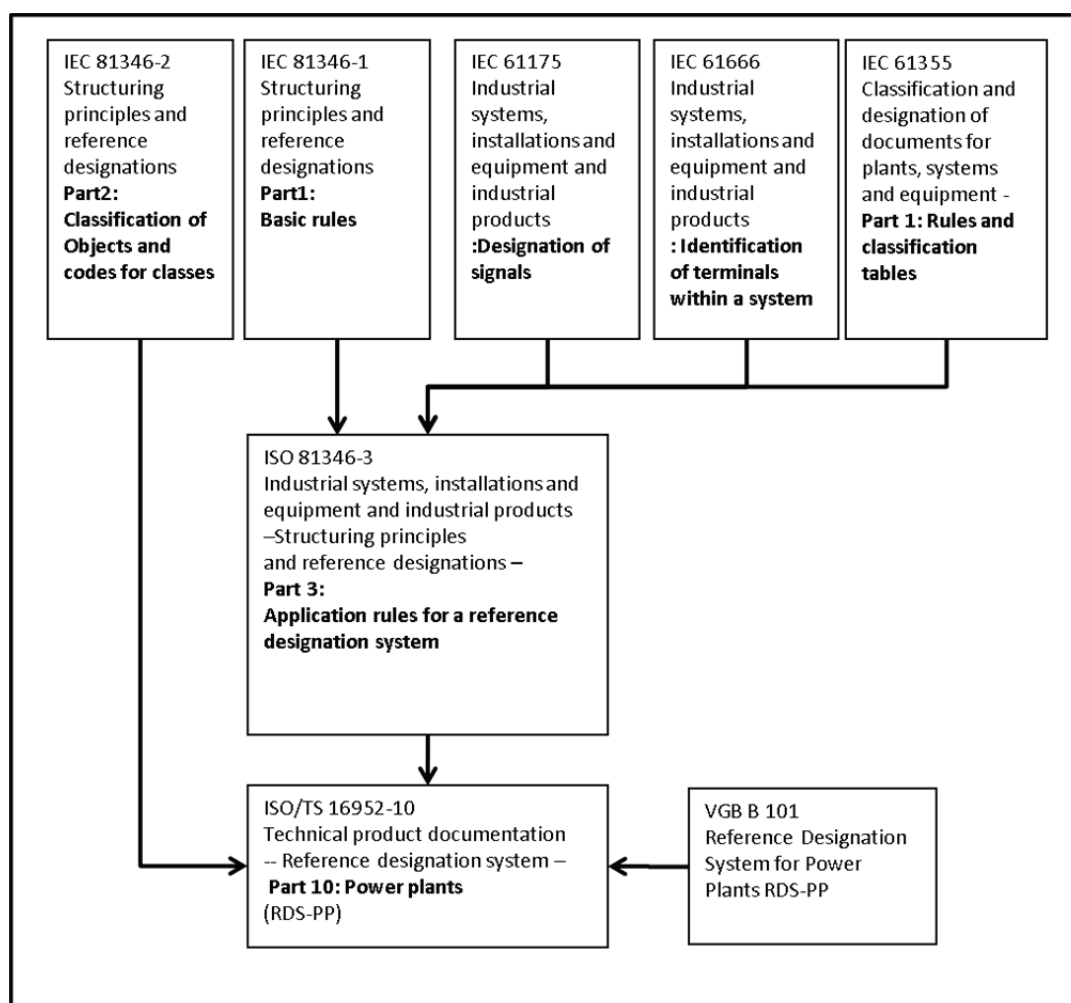


図 2.3.2-(2)

プラントの中で設備の一部として 発電ユニットが設置される場合、発電ユニットの部分にはKKSコードが適用され、他の部分にはプロセス系のコードが適用されるようなケースが発生するが、プラント全体としてみればKKS適用の箇所は全体の中の部分であり、プロセス側として取り扱う体系の中で取り扱う必要が出てくる。

プロセス系側とKKS側の間でどのようなレベルでどのようなマッピングを行うのかなど対応を考慮する必要がある。

2.3.3 Information Handover Guide、EPISTLE/FIATECH および Shell

プラント設計データの電子化は、欧米におけるプラントオーナー企業が各プロジェクト向けに発行するInformation Handover Guideの動向と大きく重なっているといえる。ここでのプラント設計データ（情報）は、図書およびデータ（含2次元および3次元データ）から構成されている。この情報は、プロセス・プラント・エンジニアリング・サプライ・チェーン（エンジニアリング・サプライ・チェーン）の中で、動的に生成される。すなわち、プラントオーナー企業からの仕様情報がこのチェーンの連鎖に伝達され、EPCコントラクターが設計情報を調製し、それがさらに、下層部の機器ベンダに伝達され、設計仕様に適合する製品情報を機器ベンダが調製し、上層部へのEPCコントラクターへ提供され、最終的にプラントオーナー企業へ納品され納品検査を受けるという構造になっている。こうした関係を図示したものが、下掲の図であり、あるプラントオーナーの作である。エンジニアリング・サプライ・チェーンの構造を巧みに示している。

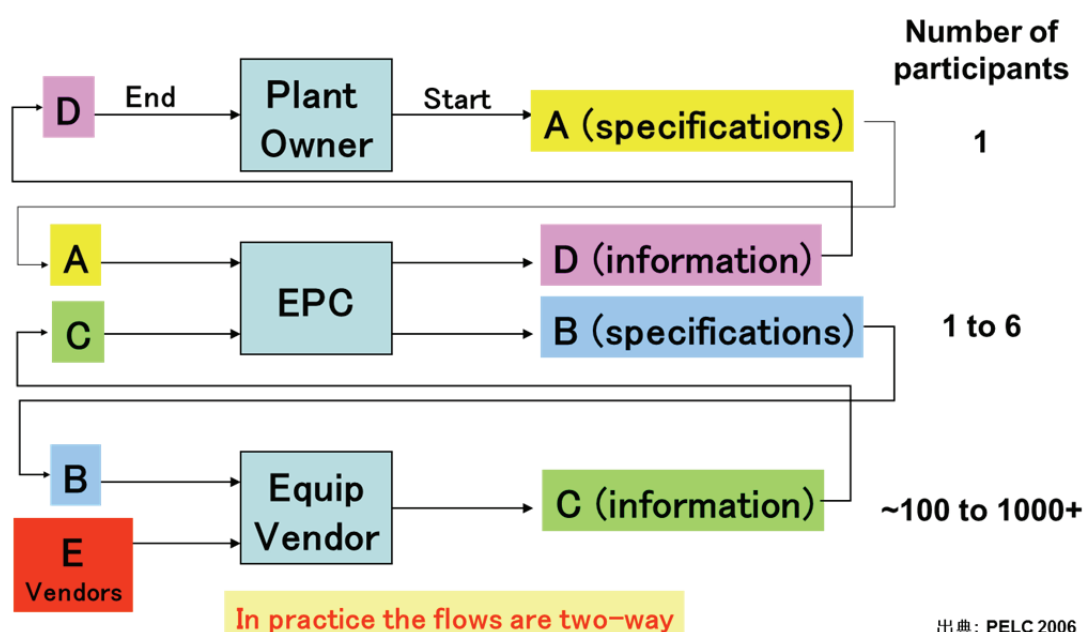


図 2.3.3-(1)

この過程で重要な点は、プロジェクトスタート時に、何をどうやって納品すればよいのかが明確になっていることである。プラントオーナー企業により、「Information Management Procedure」、「Data Handover Procedure」、「Data Quality Management Framework」「Document for Operation (DFO)」と呼ばれることもある。

最初にこうした仕様書が登場したのは、1995年頃である。当時は、先駆者により Intelligent P&IDや3D Modelがプラントエンジニアリングでの使用が開始され、いわゆる、「ホット・アイテム」として注目された時期と重なっている。

下図は、あるプラントオーナー企業におけるInformation Handover Specification (IHOS) の歴史を示したものである。最初は、1994年のShearwater Projectである。このプロジェクトでは、エンジニアリングデータウェアハウスが必要とするデータをどう收拾するか注目し、IHOSが初めて登場した。注目すべきは、2000年のEPISTLEである。これは、欧州におけるコンソーシアムのコンソーシアムであるEuropean Process Industries STEP Technical Liaison Executive (EPISTLE)が発行したものである。これにより、ある意味、一企業でのIHOSが業界標準となったものである。その後、プロジェクトへの適用により、内容が充実してきたIHOSであるが、2004年のGbaran Ubieへの適用の後で、IHOSは、Electronic Information Specificationとして企業内標準として制定された。また、同時期、EPISTEL IHOSをベースにしてFIATECHがCapital Facilities Information Handover Guide, Part 1としてリリースされた。なお、各業界向けの版は、Part 2としてリリースの予定であった。

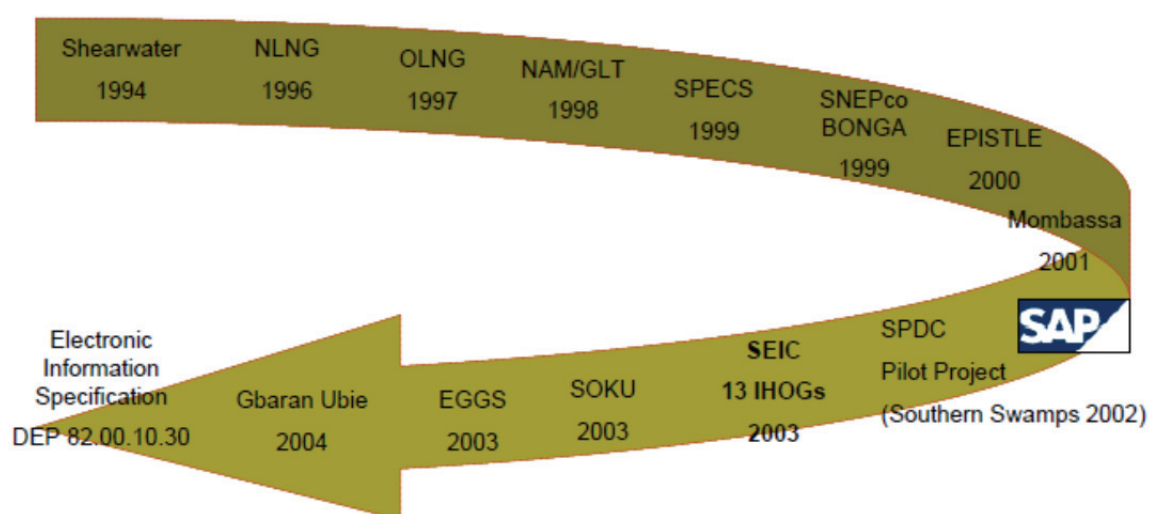


図 2.3.3-(2)

FIATECH Part 2のリリースに向けて、FIATECH内では、準備活動が行われ、参加各社からは、IHOSに関する情報が寄せられた。FIATECH内でのMan Power 不足により、開発が中断していた。こうした状況下、2010年にオランダ ハーグ市で開催されたData Integration Group (DIG) 会議で、この意思を受け継ぎ、IHOS発行に向けた活動が開始された。

EPSITLEやFIATECHのIHOSの趣旨は、踏襲するが、さらに具体的な内容での記述とする方針が盛り込まれ、プロジェクトがスタートした。このプロジェクトに対するスポンサー／キープレーヤとしてShell社が参加することになった。同社のIHOSは、下図に示すスコープを扱う内容となっている。そこにおけるプラント設計データとは、プラントオーナーがプラントの運転／保全必要とするプラント設計データであり、かならずしもEPCコントラクタがEPC遂行のために必要とするプラント設計データ全体を網羅するものではないということである。さらに、将来的に起こるであろう、改造工事や、修繕作業時に必要なプラント設計データも含めている点は、留意すべきである。

LINGUA FRANCA

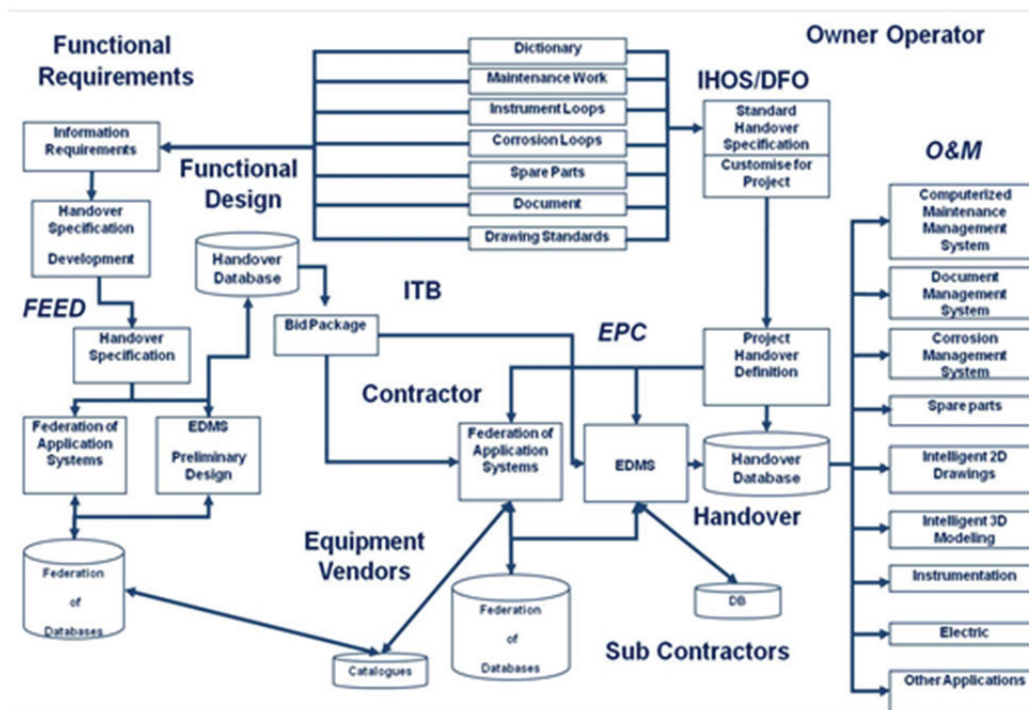


図 2.3.3-(3)

2.4 他業界の状況

プラントエンジニアリングとは異なる業界でも情報の共有化に関する検討が進められている。DIG Meeting で紹介されたものの中で特徴的なものを報告する。

2.4.1 オランダの造船業界

船舶の空調装置に関して、造船会社と空調装置を製造する会社、その電気設備を受け持つ会社の 3 社間にまたがる情報管理の例である。3 社間での協働過程で空調装置とその関連の各装置に固有の ID を付与して管理を行っている。この場合であっても 例えば 『容量』といった一般的な用語について 造船側は『空間占有量』、空調設備側は『換気容量』、電気設備側は『動力容量』と認識しているような場合が発生する。これはそれぞれの企業で背景となっているものが異なっているためであるが、各社にとり基本的な用語であり、それぞれで用語を変更することは難しい。そこで 各分野間で共通して使用するが用語について 相互に説明する共通辞書を作成し、その辞書を介して情報交換を行うというものである。

2.4.2 ドイツの建設関係

3D モデルのデータをもとに空調エンジニアリングを行い、空調の各設備の最適選定などまで行う事例が紹介された。このケースでは 空調機器のカタログ情報の標準化を行い、カタログ情報を参照にしながら、空間の空調設備容量の算出、さらに最適設計の実施、機器の選定などを自動化しているものである。この実現には、メーカーごとに機器の仕様やダクトなど空調設計に必要なデータ類をカタログとして標準化を業界横断で進めていく必要があると同時に、カタログ情報のそのもののメンテナンスを継続して行う仕組みが必要となる。

2.5 現状分析（アンケート調査）

ENAA の会員企業に対して 現状調査のためにプラント設計データのハンドオーバーに関する実態調査を実施した。21 社から回答があったが、有効な回答は 20 社であった。

- オーナ・オペレータ側から情報の引渡しを求められている企業は 20 社である。
- その際規格適合性を要求されているのは 8 社である。
- 引渡し条件として完成図書を指定されているのは 18 社
- 完成図書の電子化は 17 社、使用アプリケーションソフトのデータ提供は 11 社が要求されている。
- 完成図書の範囲指定があるのは 16 社あり、代表図書は P&ID、配置図、外形図、テクニカルデータ、3D モデル、完成図、設計計算書、施工管理成績書、検査成績書、取扱説明書、試運転成績書などである。
- As-Built 化の要求範囲は完成図書についてが 9 社、完成図書と使用アプリケーションソフトデータの両方が 8 社である。データのみ要求は無かった。
- 納入時期は As-Built 納入のみが 17 社、段階的な引渡しはまだ 3 社のみである。
- 引渡し情報についての管理責任者の設置要求は 3 社がある。

- 情報引渡しの際 オーナ・オペレータとの間で守るべき業務プロシージャは 4 社にある。

回答のあったエンジニアリング関連企業のほとんどが情報（図書や電子データ）の引渡しを求められており、引渡しにあたっての規格適用要求についても JIS、ASME、GB といった一般的なものから ISO15926 による機器分類、属性名の要求が出てきている点や完成図書の電子化要求、使用アプリケーションの指定などがあるところから引渡し情報が電子データの引渡しに向かっていることが見える。引渡し情報のデータモデルもインテリジェント CAD 系、3D モデル系が主流となっている。

引渡し対象が設計図書から計算書、工程表、通信文書などへ拡大しており、引渡し条件も工事完成後の As-built のみから段階的な引渡しへ拡大しているケースがでてきている。

情報の品質についてもスキャンデータの解像度や整合性の確保などが求められるケースがあり、その管理体制についても ISO9001 の QMS の要求や Information Manager の設置また情報の引渡し手順の規定化などより厳格化の方向に向かいつつあることが分かる。

第3章 ガイドライン基本計画

3.1 スコープ

本ガイドランが対象とする業務スコープは、下図に示す範囲である。スコープは、(1) 要求仕様を取りまとめる過程、(2) 取りまとめられた要求仕様に基づき、プラント設計データが生成され、収集され、引渡す過程、(3) 引渡されたプラント設計データがプラントオーナーの手元で活用される過程とする。

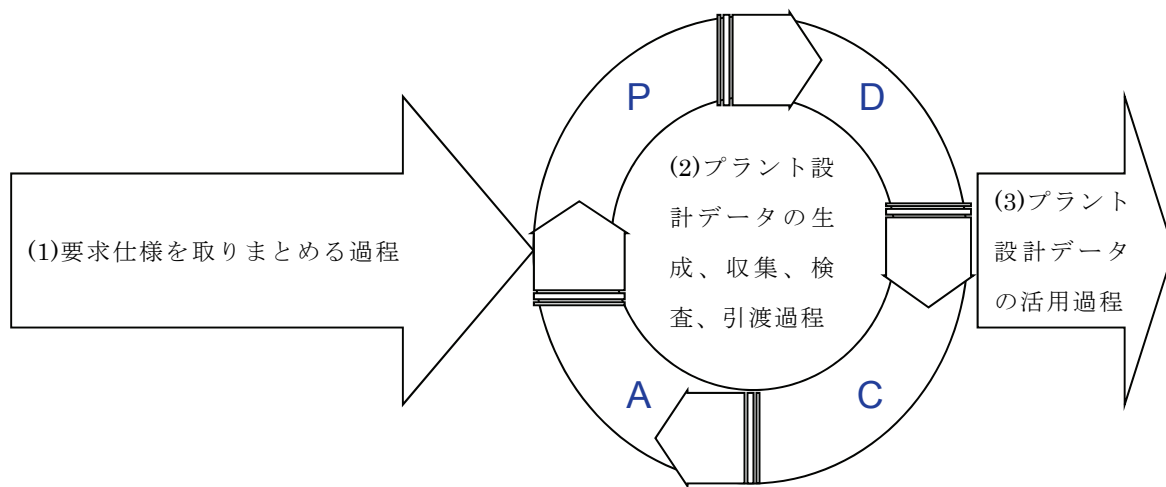


図 3.1

- (1) 要求仕様の取りまとめ過程とは、プラントオーナー企業が引き渡されるべきプラント設計データの仕様を定める過程。
- (2) プラント設計データの生成、収集、検査、引渡過程では、エンジニアリング会社は、PDCA サイクルを回しながら、仕様を充足するプラント設計データのプラントオーナー企業への引渡を行う。
- (3) プラント設計データの活用過程では、O&M 向けのアプリケーションや将来的な EPC 用のアプリケーションにプラント設計データが初期設定され、その後、データの再利用、更新が継続的に行われていく。

厳密にいうと、プラント設計データの活用のために、O&M アプリケーションを導入し、全体のシステムを構築することも含めた発注がある場合もある。

3.2 対応指針

ガイドラインの調製にあたり、下掲の対応指針に従って開発をすることとする。

- 実施したアンケート内容を包含するものとする
- 近年、顕著な傾向として登場してきている要求内容を反映したものとする。
- 具体的なイメージがわく内容とする。
- 国際社会に通用するような内容とする。

開発成果としては、仕様そのものではなく、仕様の内容が受領した仕様書でどれほど網羅されているかをチェックするチェックリストとする。

第4章 ガイドライン

4.1 プラント設計データ電子化の過程

4.1.1 全体概要

プラント設計データ電子化の過程は、

- ① 顧客が要求仕様を取りまとめる過程
- ② エンジニアリング会社が PDCA サイクルを適時まわし、顧客の要求仕様に基づきプラント設計データを用意し、顧客の承認後に、客先引き渡す過程
- ③ 顧客での情報活用の過程

とに大別できる。

引渡される情報には、例えば、Issued for Construction や As-built といったステータスが付帯している。また、原本として担保するため、修正不可のもの、版管理をしながらメンテナンスをしていくものがある。さらに、情報には、保管期間、法律上（契約上）求められる期間がある。多くの場合、これらは、すべて、コード化されて文書に付帯している。

この過程におけるこの近年の傾向を見るために、ENAA 会員全社を対象にアンケート調査を実施した。その結果は先の 2.5 で述べたようにプラント情報の引き渡しに関して今後、ますます、電子データ化とその厳格化の要求がエスカレーションしていくことがうかがえる。

アンケートで大半を占める完成時のみでの As-built 情報の引渡は、下図に示す。

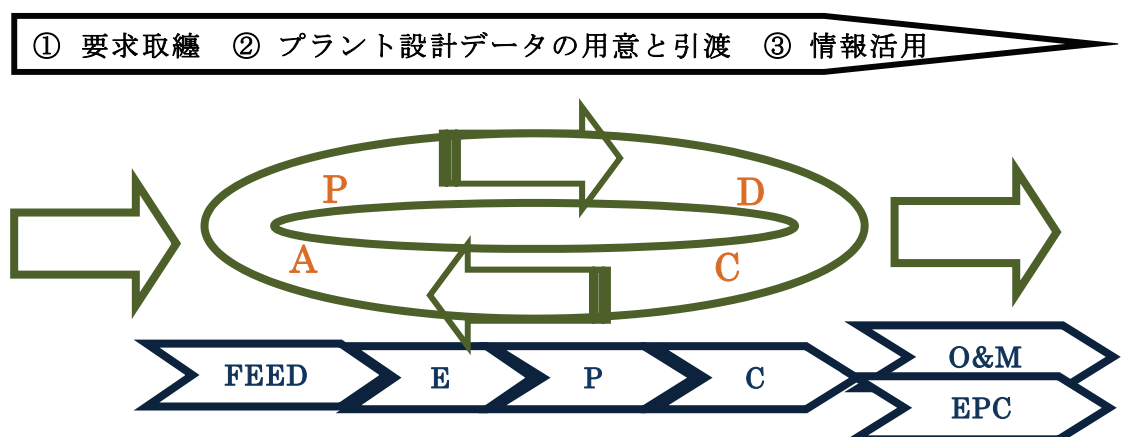


図 4.1.1-(1)

段階的引渡は、下図のようになる。

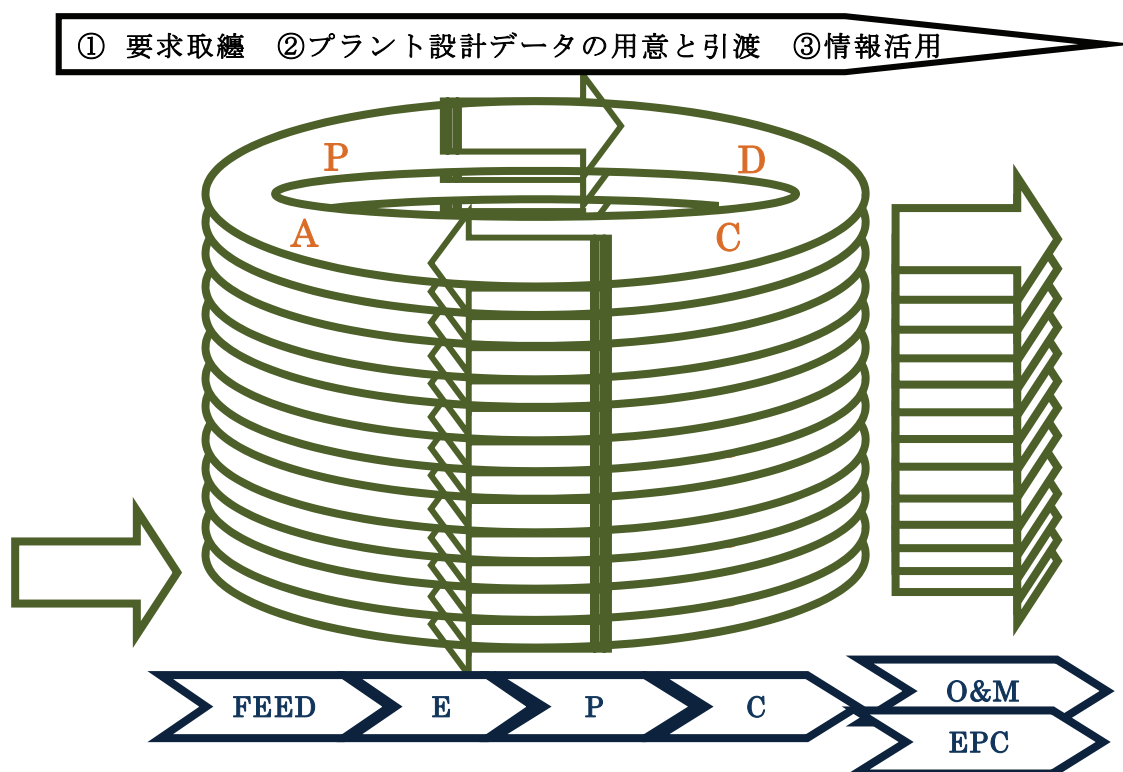


図 4.1.1-(2)

4.1.2 顧客側での要求仕様作成の過程

顧客側では、エンジニアリング会社に要求する具体的なドキュメントおよび電子データの範囲と引渡のタイミングについて取り決め、要求仕様に盛り込む。ドキュメントか電子データかは、その情報の更新頻度、参照頻度に依存する。年に数回しかみない情報なのか、毎日参照する情報なのかにより決まる。また、契約事項となるものに関しては、ドキュメントが要求される。

また、再利用される情報の量に依存してその範囲が決定されることになる。

情報の重要度に従い、As-built 化される期間が短かったり、長かったりする。

納品に際し、API など業界標準のデータシートが指定されている場合や、Long-Lead Item や包括契約にもとづく納品物件に関しては、納品業者が直接顧客と契約するため、プラント設計データの扱いがどうなっているか留意すべき点が多々存在する。

さらに、こうした情報を生成するにあたり、遵守すべき顧客標準、業界標準なども規定することになる。

多くの場合、納品とリキダメは、裏腹の関係にあり、ペナルティを考慮したプロンプトな納品を求める傾向にある。

電子データの納品ばかりでなく、こうした電子データを活用するシステム環境一式を指定することも少なくない。こうした場合、顧客環境とのインターフェースも含め、より高度なスキルを求められることとなる。

4.1.3 エンジニアリング会社側での過程

エンジニアリング会社は、PDCA サイクルを回しながら、プラント設計データの電子化に対応することになる。

その過程は、

- ① 情報の調製
- ② 情報の収集
- ③ 情報のチェック
- ④ 情報の引渡
- ⑤ 情報の受入検査
- ⑥ 検査結果の通知

からなっている。

近年のプロジェクトは、数社のエンジニアリング会社と協業で遂行することが一般化している。この場合、どの会社のどの部門が何を調製するのかを定めたマトリックスが大いに役立つことになる。カバレッジが適切であるかのチェックリストとしても用いることが可能となる。

また、顧客指定のコンピューティング環境も要チェック項目で、最後に環境そのものを納品するという指示事項がついている可能性もある。この場合、戦略物資の輸出に該当するかどうか、要チェックとなる。

エンジニアリング会社は、ベンダに対しベンダドキュメントの提出を求めることとなるが、早くは照会時点から、どういう情報がどういうかたちでいつエンジニアリング会社に対し引渡されるべきか、結果として顧客に引渡せるかが明確になっていないと、契約変更と見做されるリスクが生じる。

情報セキュリティ対策に関しても、従前から要求に比べ、高度化の傾向にある。品質管理と合わせて、総合的な対応を求められる。

引渡に際し、顧客側の受入テストを受けることになるが、データの整合性、冗長性等の確保が最大の問題となる。単なるデータそのものの品質はもとより、そのデータを生成する過程（プロセス）そのものの保障も求められることになる。これは、「このプラントは安全か？ それが（どう）わかるのか？」という設問に対する回答、もちろん、「はい」であるが。こうした状況が背景にあるからである。それ故、データ管理が QC の配下としてとらまえられることとなる。

4.1.4 顧客での情報活用過程

顧客は、コントラクターが EPC 遂行過程で調製したプラント設計データのうち、いわゆる完成図書といわれる部分に顧客が用いるアプリケーションシステムに必要なデータを受領し最大限に再利用することになる。

ここでいうアプリケーションシステム用のデータとは、

- ① 運転・保守に必要なアプリケーション向けの初期データ
- ② 改造工事等が実施される際、エンジニアリングアプリケーションが扱うデータ

に大別される（下図参照）。

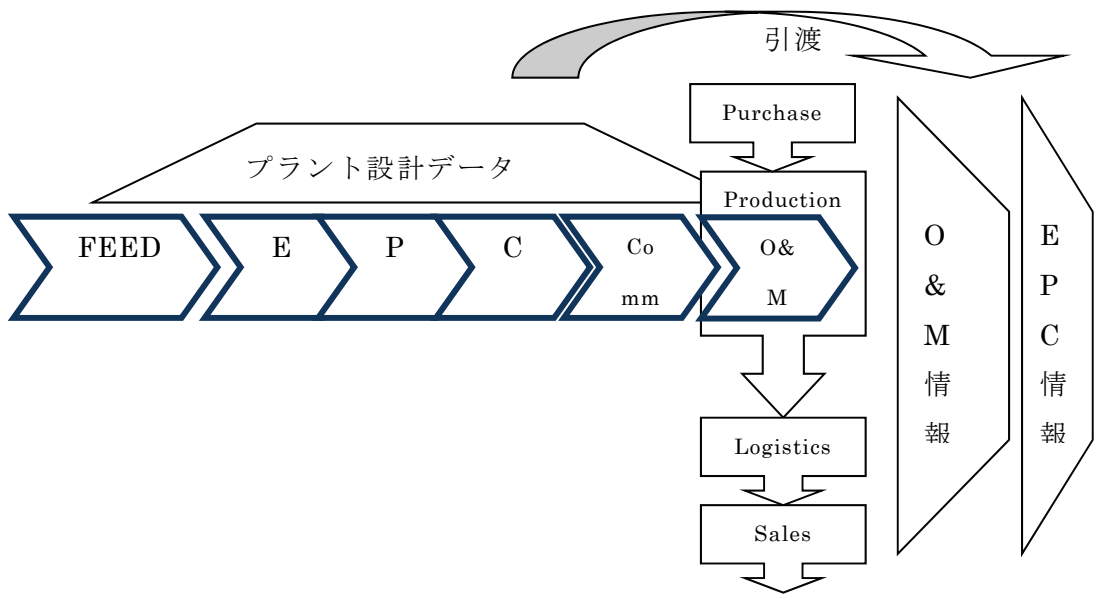


図 4.1.4

4.2 プラント設計データチェックリスト

入札仕様書等で定義されている引渡要件のチェックリストを以下に示す。

チェック項目	はい	いいえ	備考
プラント設計データの引渡スコープと担当組織の概要			
引渡のプロセス			
プラントライフサイクル			
デザイン／エンジニアリング			
調達			

建設			
試運転			
運転／保全			
廃棄			
引渡計画の策定			
ライフサイクル情報管理戦略			
引渡要件			
プロジェクト引渡計画			
実行プラン			
設備ライフサイクル情報戦略			
情報引渡のフィロソフィー			
情報品質			
コンテンツ引渡ガイド			
情報品質責任と納品物			
情報品質評価ツールとプロシージャ			
データ品質マネジメントフレームワーク (DQMF)			
責任分担			
データのオーナーシップ			
EPC フェーズにおける情報管理システムの役割			
O&M フェーズにおける情報管理システムの役わり			
設備ライフサイクル情報管理戦略のコンテンツ			
アクション計画			
引渡要件（詳細版）			
引渡情報の利活用			
情報パッケージの特徴			
ステータス			
タイプ			
保存期間			
情報の様式とフォーマット			
独占的フォーマット			
標準フォーマット			
構造的データ			
非構造的データ			

ハードコピー			
最適様式およびフォーマットの選定時考慮すべき点			
情報様式とフォーマットのコストと利便性			
フォーマット仕様			
アクション計画			
メタデータ			
インテリジェントデータと非インテリジェントデータの扱い			
データ引渡要件仕様			
General			
参照データライブラリ			
データタイプ			
機器およびシステム分類			
ドキュメントとタグ、機器、エリア、ユニット、システムの関係			
アルファニューメリックデータおよびインテリジェントスキマテックの分類 schematics			
引渡要件で必要なツール群			
要件仕様とコマーシャルソフトへの関係付け			
EPC での引渡			
要件一般			
情報のステータス			
引渡フォーマット			
ドキュメント要件			
データ要件			
プラントブレークダウストラクチャ			
タグブレークダウストラクチャー			
タグ-ドキュメント-機器の関係			
引渡のタイミング			
データ検証			
機器ベンダのデータ			
データシートの引渡			
度量単位			

3D モデル規約			
3D モデル交差			
詳細要件			
情報引渡			
ドキュメント管理			
計画、プロGRESS、スケジュール、コストコントロール			
マテリアル管理			
スペヤパーツ			
調達データ			
建設管理			
試運転			
QA/QC と 認証			
HSE プログラム			
プロセス			
計装制御と自動化			
Fire & Gas			
テレコン			
建築			
電気			
メカニカル			
配管			
腐食管理			
HVAC			
セフティ			
シビルとストラクチャ			
マルチフォーマット			
機器データの要件（属性）			
共通データ			
リスト			
計装データ			
Fire と Gas データ			
テレコンデータ			
電気データ			
メカニカルデータ			

バルブデータ			
O&M 用機器データ要件（属性）			
機器性能管理用機器データ要件（属性）			
プロジェクト情報引渡計画			
概要			
プロジェクト情報引渡計画の開発			
プロジェクト向けカスタマイズ			
情報品質			
ロジステックス			
設備ライフサイクル情報戦略との関係			
引渡計画のコンテンツ			
情報パッケージ			
引渡のメソッド			
責任範囲			
タイミング			
データ移送のメソッド			
情報品質管理			
引渡情報の保管方法			
引渡計画の実行			
技術的な実装			
標準フォーマットの構造データ			
技術解			
独占的フォーマット			
イメージ／pdf			
ハードコピー			
プロジェクトプロシージャ			
教育			
コンプライアンスのチェック			
プロセス改善			

表 4.2

4.3 近年の傾向

近年の傾向に関して以下、まとめてみた。

「タグ・ディスクリプションは、ISO 15926 準拠のこと」、「納品に関しては、15926 にあわせること」等々、ISO 15926 準拠の要求。

Tag のユニーク性の確保、したがって、Tag Register 等を活用し管理すること。

プロセス情報と専門部が調製する機器の仕様、さらに、実際に調達した機器そのものの情報を明示的に管理することが求められる。

プラント設計データ全体での整合性の確保。

ドキュメントとデータの関係の明示化

タグ情報あるいはドキュメント情報のナビゲーションパスとしてプラントブレイクダウンストラクチャの利活用。

いずれにしても、こうした傾向は、日々変化しており、継続的なモニタリングは必須である。

第5章 今後の計画

5.1 計画

本邦企業の競争力強化に向けた国際標準化戦略は、政府が掲げる「新成長戦略実現2011」の基本方針の中でも重要課題の一つとして位置付けられている。標準化において我が国はこれまで欧米が中心となって策定してきた数々の「標準」をひたすら遵守する事に精力を費やし、自ら標準化を推進するという取組姿勢に欠けてきた点是否めない。今後はこの姿勢を改め、標準化を戦略として積極的に取り組む事が強く求められている。本事業はこのような対応の一つとして情報システムデータ分野での標準化を推進するものである。

- ①各社の状況（国際的に検討が進められている情報化成熟度）が把握できる基準を示す。
- ②情報化成熟度に応じた設計データのハンドオーバー（注、引渡）ガイドラインの活用方法を示す。
- ③ハンドオーバーガイドラインの活用事例を収集する。
 - ① 用事例を評価し、公表する。

事業項目(段階)	期・月別											
	上半期						下半期					
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
①ISO欧州会議 ウィーン想定			↔									
②ISO国際会議 ソウル想定							↔					
③IDG欧州会議 アムステルダム想定								↔				
④欧州からの講師招聘(1回) ロンドン想定							↔					
⑤国内講師招聘(2回)						↔				↔		
⑥ガイドライン改訂和文英訳			←								→	
⑦報告書作成							←				→	

第6章 まとめ

今回の活動の一環として実施した 国際会議への参加と国内外の有識者の招聘を通し、プラントエンジニアリングに関する標準化の動向の知見を得ることができ、また一部ではあるがその事例を確認することが出来た。

また 標準化にあたっては国際標準の活用が重要であり、いかに業務の中に国際標準を取り込んでいくかという点が重要であるかということが確認された。

ENAA の会員企業に対するアンケート結果からプラント設計データの引渡しに関して、国内の各企業がおかれている状況（情報の引渡しについては課題が多く存在しているがそれがますます重要にかつ厳密化の方向に向かっている状況）が理解できた。

今回 情報ハンドオーバーに関するガイドをまとめることができた。

また その活動を通して 欧米に対して 日本からの情報発信も行いうことが出来た。

今後 IT 成熟度評価を活用し、将来のあるべき姿から現在何をすべきか、どのような方向への取り組みが必要かといったシナリオ作りを通して、先行する欧州へのキャッチアップを図るべく活動を進めて行きたい。

第2部 添付資料編

第1章	ガイドライン	37
第2章	アンケート調査結果	57
第3章	活動概要	61
第4章	国際会議での調査結果	63
第5章	国内外講師講演会	77
第6章	用語集	83

第1章 ガイドライン

ENAA2012－情報2

平成 24 年度
プラント設計データ電子化ガイドライン

～プラント設計データ電子化標準制定にむけて～

平成 25 年 3 月

一般財団法人 エンジニアリング協会

KEIRIN



この事業は、競輪の補助金を受けて実施したものです。

<http://ringring-keirin.jp>

平成 24 年度 情報システムデータ標準分科会 委員名簿

分科会長	亀井 政昭	(株) 東芝 電力システム社 火力・水力事業部火力フィールド技術部 参事
委員	岡田 宏	日揮 (株) エンジニアリング本部プロジェクト IT 部
委員	後藤 仁一郎	(株) 日立製作所 電力システム社火力事業部火力グローバル事業推進本部 グローバル戦略企画部 主任技師
委員	苑田 義明	三菱重工業 (株) 技術統括本部 長崎研究所情報システム研究室
委員	白石 仁	千代田化工建設 (株) エンジニアリング IT・IM セクション セクションリーダー
委員	時松 基	東洋エンジニアリング (株) IT 統括本部プロジェクト IT グループ
委員	村上 譲司	横河電機 (株) イノベーション本部知的財産戦略センター マネージャー
委員	山本 一昭	川崎重工業 (株) プラント・環境カンパニー プロジェクト開発総括部システム技術部
オブザーバ	井元 正文	日揮 (株) エンジニアリング本部情報技術部 チーフエンジニア(プロジェクト IT)
オブザーバ	山崎 洋	一般社団法人 日本電気計測器工業会 アドバンスオートメーションカンパニー 営業技術部 CV グループ IT 担当マネージャー
事務局	栗林 良	一般財団法人 エンジニアリング協会

目 次

委員名簿

第 1 部	Executive Summary	1
第 2 部	本論	
2.1	プラント設計データ電子化の過程	3
2.2	プラント設計データチェックリスト	7
2.3	近年の傾向	12
第 3 部	資料編	
3.1	用語の定義	13

第 1 部 Executive Summary

当分科会では、「プラントエンジニアリング情報のオーナー・オペレータへの引渡し実態」と題するアンケート調査を当協会の会員に対して実施した。これは、近年、とりわけ、海外の顧客からこの種の要求があり、その対応に苦慮している状況を鑑み、実態調査を実施することとした。

この調査は、EPC から O&M へ 図書はもとより、電子データを含めた総合的な情報の引渡しについて、現状がどうなっているかを確認する目的で、ENAA 会員企業における『プラント関係の EPC から O&M への情報の引渡しの実態』に関する調査を行った。

調査方法は質問に対する回答選択式（一部記述）によるアンケート方式とした。

調査項目は次のものとした。

- ・ オーナ・オペレータからの情報引渡し要求があるか
- ・ 情報引渡しの条件
- ・ 情報引渡しデータ形式
- ・ 引渡しデータの品質管理
- ・ 引渡し情報の責任管理
- ・ 情報引渡しの業務プロセス・プロシージャの有無

アンケート調査依頼を行った 112 社中、21 社から回答があった。

回答のあったエンジニアリング関連企業のほとんどが情報（図書や電子データ）の引渡しを求められており、引渡しにあたっての規格適用要求についても JIS、ASME、GB といった一般的なものから ISO 15926 による機器分類、属性名の要求が出てきている点や完成図書の電子化要求、使用アプリケーションの指定などがあるところから引渡し情報が電子データの引渡しに向かっていることが見える。引渡し情報のデータモデルもインテリジェント CAD 系、3D モデル系が主流となっている。

引渡し対象が設計図書から計算書、工程表、通信文書などへ拡大しており、引渡し条件も工事完成後の As-built のみから段階的な引渡しへ拡大しているケースがでてきている。

情報の品質についてもスキャンデータの解像度や整合性の確保などが求められるケースがあり、その管理体制についても ISO 9001 の QMS の要求や Information Manager の設置また情報の引渡し手順の規定化などより厳格化の方向に向かいつつあることが分かる。

という結果であった。

また、ビジネス講演会の一環として行った「プラント設計データ電子化に関わる仕様標準化」に関わる講演においても、ハンドオーバーされる情報に関わる標準化がスタートしたことが報告された。また、こうした標準をエンジニアリングビジネスの中で用いて情報交換するには、自社内での IT 成熟度の向上はもとより、相手側企業での IT 成熟度とのレベリングとマッチングが大切であることも報告された。これは、ある意味、組織の運営管理上での標準化であり、したがって、エンジニアリングビジネスに多大な影響を与えかねないものである。また、こうした標準化への取り組みは、情報収集、動向把握だけでなく、提案に対して修正案ばかりでなく、戦略的な提案をしていくことがますます重要となる。

本ガイドラインは、こうした状況を鑑み、当分科会が執筆したもので、「プラント設計データ電子化」を顧客での要求のとりまとめ過程と情報の生成、引き渡し過程を網羅した概説である。

第 2 部 本論

2.1 プラント設計データ電子化の過程

2.1.1 全体概要

プラント設計データ電子化の過程は、

- ① 顧客が要求仕様を取りまとめる過程
- ② エンジニアリング会社が PDCA サイクルを適時まわし、顧客の要求仕様に基づきプラント設計データを用意し、顧客の承認後に、客先引き渡す過程
- ③ 顧客での情報活用の過程

に大別できる。

引渡される情報には、例えば、Issued for Construction や As-built といったステータスが付帯している。また、原本として担保するため、修正不可のもの、版管理をしながらメンテナンスをしていくものがある。さらに、情報には、保管期間、法律上（契約上）求められる期間がある。多くの場合、これらは、すべて、コード化されて文書に付帯している。

この過程におけるこの近年の傾向を見るために、ENAA 会員全社を対象にアンケート調査を実施した。21 社より回答があった。回答を寄せた全社が顧客以外のプラントエンジニアリングに関係しているエンジニアリング会社からのものであった。

ENAA の会員企業に対して 現状調査のためにプラント設計データのハンドオーバーに関する実態調査を実施した。21 社から回答があったが、有効な回答は 20 社であった。

- オーナ・オペレータ側から情報の引渡しを求められている企業は 20 社である。
- その際規格適合性を要求されているのは 8 社である。
- 引渡し条件として完成図書を指定されているのは 18 社
- 完成図書の電子化は 17 社、使用アプリケーションソフトのデータ提供は 11 社が要求されている。
- 完成図書の範囲指定があるのは 16 社あり、代表図書は P&ID、配置図、外形図、テクニカルデータ、3D モデル、完成図、設計計算書、施工管理成績書、検査成績書、取扱説明書、試運転成績書などである。
- As-Built 化の要求範囲は完成図書についてが 9 社、完成図書と使用アプリケーションソフトデータの両方が 8 社である。データのみ要求は無かった。
- 納入時期は As-Built 納入のみが 17 社、段階的な引渡しはまだ 3 社のみである。
- 引渡し情報についての管理責任者の設置要求は 3 社がある。

- 情報引渡しの際 オーナ・オペレータとの間で守るべき業務プロシーチャーは4社にある。

回答のあったエンジニアリング関連企業のほとんどが情報（図書や電子データ）の引渡しを求められており、引渡しにあたっての規格適用要求についても JIS、ASME、GB といった一般的なものから ISO 15926 による機器分類、属性名の要求が出てきている点や完成図書の電子化要求、使用アプリケーションの指定などがあるところから引渡し情報が電子データの引渡しに向かっていることが見える。引渡し情報のデータモデルもインテリジェント CAD 系、3D モデル系が主流となっている。

引渡し対象が設計図書から計算書、工程表、通信文書などへ拡大しており、引渡し条件も工事完成後の As-built のみから段階的な引渡しへ拡大しているケースがでてきている。

情報の品質についてもスキャンデータの解像度や整合性の確保などが求められるケースがあり、その管理体制についても ISO9001 の QMS の要求や Information Manager の設置また情報の引渡し手順の規定化などより厳格化の方向に向かいつつあることが分かる。

というような状況にある、

ますます、この要求がエスカレーションしてきていることがうかがえる。

アンケートで大半を占める完成時のみでの As-built 情報の引渡は、基本的に、一度 PDCA サイクルをまわし、大量の完成図書およびアプリケーションのデータを引渡すことになる（下図参照）。

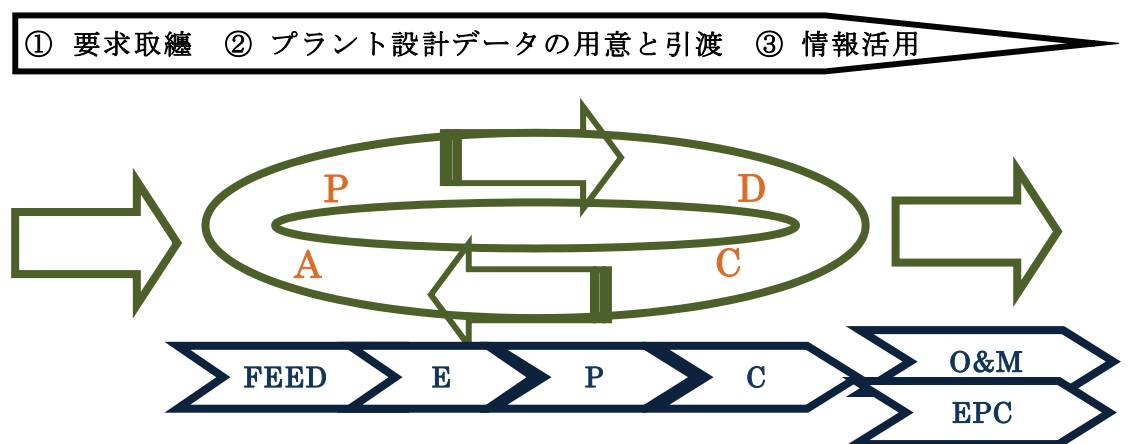


図 2.1.1-(1)

段階的引渡は、下図のようになる。

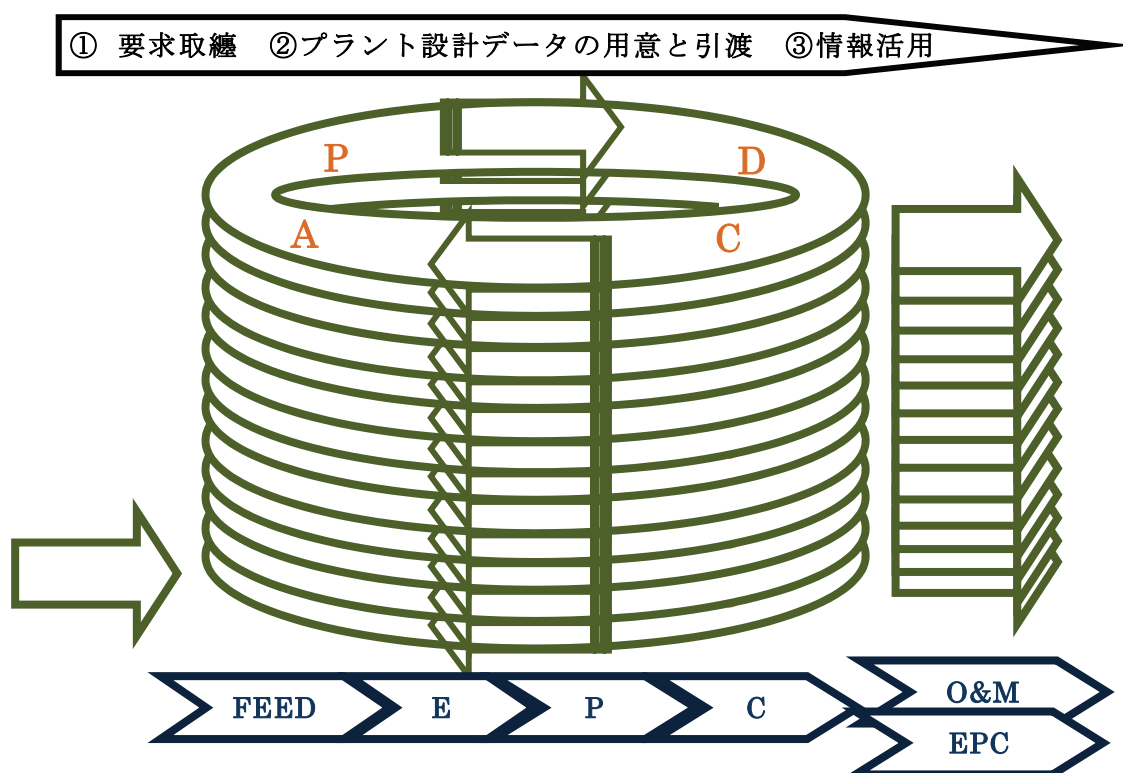


図 2.1.1-(2)

2.1.2 顧客側での要求仕様作成の過程

顧客側では、エンジニアリング会社に要求する具体的なドキュメントおよび電子データの範囲と引渡のタイミングについて取り決め、要求仕様に盛り込む。ドキュメントか電子データかは、その情報の更新頻度、参照頻度に依存する。年に数回しかみない情報なのか、毎日参照する情報なのかにより決まる。また、契約事項となるものに関しては、ドキュメントが要求される。

また、再利用される情報の量に依存してその範囲が決定されることになる。

情報の重要度に従い、As-built 化される期間が短かったり、長かったりする。

納品に際し、API など業界標準のデータシートが指定されている場合や、Long-Lead Item や包括契約にもとづく納品物件に関しては、納品業者が直接顧客と契約するため、プラント設計データの扱いがどうなっているか留意すべき点が多々存在する。

さらに、こうした情報を生成するにあたり、遵守すべき顧客標準、業界標準なども規定することになる。

多くの場合、納品とリキダメは、裏腹の関係にあり、ペナルティを考慮したプロンプトな納品を求める傾向にある。

電子データの納品ばかりでなく、こうした電子データを利活用するシステム環境一式を指定することも少なくない。こうした場合、顧客環境とのインターフェースも含め、より高度なスキルを求められることとなる。

2.1.3 エンジニアリング会社側での過程

エンジニアリング会社は、PDCA サイクルを回しながら、プラント設計データの電子化に対応することになる。

その過程は、

- ① 情報の調製
- ② 情報の収集
- ③ 情報のチェック
- ④ 情報の引渡
- ⑤ 情報の受入検査
- ⑥ 検査結果の通知

からなっている。

近年のプロジェクトは、数社のエンジニアリング会社と協業で遂行することが一般化している。この場合、どの会社のどの部門が何を調製するのかを定めたマトリックスが大いに役立つことになる。カバレッジが適切であるかのチェックリストとしても用いることが可能となる。

また、顧客指定のコンピューティング環境も要チェック項目で、最後に環境そのものを納品するという指示事項がついている可能性もある。この場合、戦略物資の輸出に該当するかどうか、要チェックとなる。

エンジニアリング会社は、ベンダに対しベンダドキュメントの提出を求めることとなるが、早くは照会時点から、どういう情報がどういうかたちでいつエンジニアリング会社に対し引渡されるべきか、結果として顧客に引渡せるかが明確になっていないと、契約変更と見做されるリスクが生じる。

情報セキュリティ対策に関しても、従前から要求に比べ、高度化の傾向にある。品質管理と合わせて、総合的な対応を求められる。

引渡に際し、顧客側の受入テストを受けることになるが、データの整合性、冗長性等の確保が最大の問題となる。単なるデータそのものの品質はもとより、そのデータを生成する過程（プロセス）そのものの保障も求められることになる。これは、「このプラントは安全か？ それが（どう）わかるのか？」という設問に対する回答、もちろん、「はい」であるが。こうした状況が背景にあるからである。それ故、データ管理が QC の配下としてとらまえられることとなる。

2.1.4 顧客での情報活用過程

顧客は、コントラクタが EPC 遂行過程で調製したプラント設計データのうち、いわゆる完成図書といわれる部分に顧客が用いるアプリケーションシステムに必要なデータを受領し最大限に再利用することになる。

ここでいうアプリケーションシステム用のデータとは、

- ② 運転・保守に必要なアプリケーション向けの初期データ
- ③ 改造工事等が実施される際、エンジニアリングアプリケーションが扱うデータ

に大別される（下図参照）。

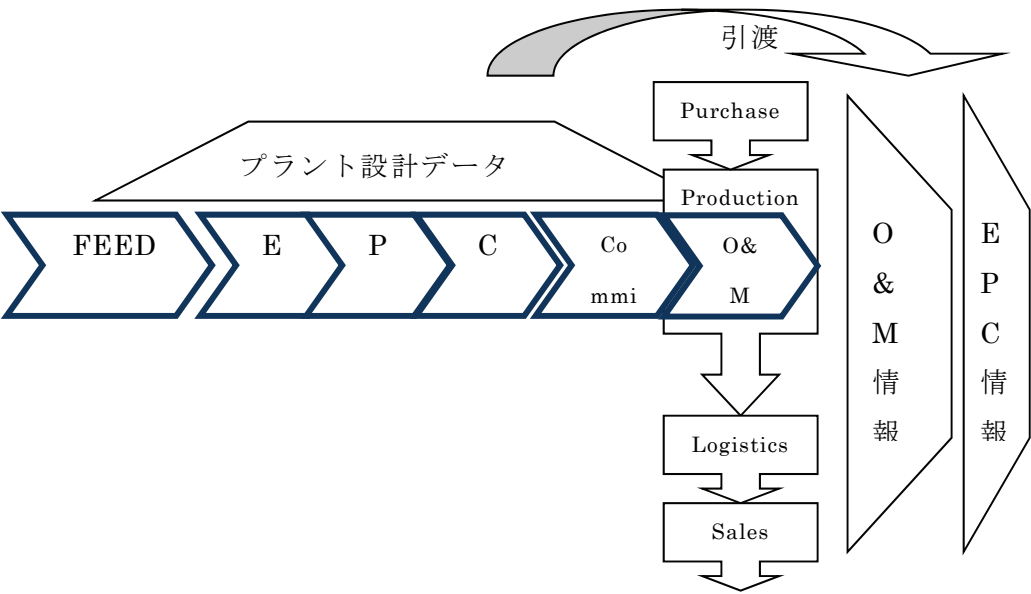


図 2.1.4

2.2 プラント設計データチェックリスト

入札仕様書等で定義されている引渡要件のチェックリストを以下に示す。

チェック項目	はい	いいえ	備考
プラント設計データの引渡スコープと担当組織の概要			
引渡のプロセス			
プラントライフサイクル			
デザイン／エンジニアリング			
調達			

建設			
試運転			
運転／保全			
廃棄			
引渡計画の策定			
ライフサイクル情報管理戦略			
引渡要件			
プロジェクト引渡計画			
実行プラン			
設備ライフサイクル情報戦略			
情報引渡のフィロソフィー			
情報品質			
コンテンツ引渡ガイド			
情報品質責任と納品物			
情報品質評価ツールとプロシージャ			
データ品質マネジメントフレームワーク (DQMF)			
責任分担			
データのオーナーシップ			
EPC フェーズにおける情報管理システムの役割			
O&M フェーズにおける情報管理システムの役わり			
設備ライフサイクル情報管理戦略のコンテンツ			
アクション計画			
引渡要件（詳細版）			
引渡情報の利活用			
情報パッケージの特徴			
ステータス			
タイプ			
保存期間			
情報の様式とフォーマット			
独占的フォーマット			
標準フォーマット			
構造的データ			
非構造的データ			

ハードコピー			
最適様式およびフォーマットの選定時考慮すべき点			
情報様式とフォーマットのコストと利便性			
フォーマット仕様			
アクション計画			
メタデータ			
インテリジェントデータと非インテリジェントデータの扱い			
データ引渡要件仕様			
General			
参照データライブラリ			
データタイプ			
機器およびシステム分類			
ドキュメントとタグ、機器、エリア、ユニット、システムの関係			
アルファニューメリックデータおよびインテリジェントスキマテックの分類 schematics			
引渡要件で必要なツール群			
要件仕様とコマーシャルソフトへの関係付け			
EPC での引渡			
要件一般			
情報のステータス			
引渡フォーマット			
ドキュメント要件			
データ要件			
プラントブレークダウストラクチャ			
タグブレークダウストラクチャー			
タグ-ドキュメント-機器の関係			
引渡のタイミング			
データ検証			
機器ベンダのデータ			
データシートの引渡			
度量単位			

3D モデル規約			
3D モデル交差			
詳細要件			
情報引渡			
ドキュメント管理			
計画、プロGRESS、スケジュール、コストコントロール			
マテリアル管理			
スペヤパーツ			
調達データ			
建設管理			
試運転			
QA/QC と 認証			
HSE プログラム			
プロセス			
計装制御と自動化			
Fire & Gas			
テレコン			
建築			
電気			
メカニカル			
配管			
腐食管理			
HVAC			
セフティ			
シビルとストラクチャ			
マルチフォーマット			
機器データの要件（属性）			
共通データ			
リスト			
計装データ			
Fire と Gas データ			
テレコンデータ			
電気データ			
メカニカルデータ			

バルブデータ			
O&M 用機器データ要件（属性）			
機器性能管理用機器データ要件（属性）			
プロジェクト情報引渡計画			
概要			
プロジェクト情報引渡計画の開発			
プロジェクト向けカスタマイズ			
情報品質			
ロジステックス			
設備ライフサイクル情報戦略との関係			
引渡計画のコンテンツ			
情報パッケージ			
引渡のメソッド			
責任範囲			
タイミング			
データ移送のメソッド			
情報品質管理			
引渡情報の保管方法			
引渡計画の実行			
技術的な実装			
標準フォーマットの構造データ			
技術解			
独占的フォーマット			
イメージ／pdf			
ハードコピー			
プロジェクトプロシージャ			
教育			
コンプライアンスのチェック			
プロセス改善			

表 2.2

2.3 近年の傾向

近年の傾向に関して以下、まとめてみた。

「タグ・ディスクリプションは、ISO 15926 準拠のこと」、「納品に関しては、15926 にあわせること」等々、ISO 15926 準拠の要求。

Tag のユニーク性の確保、したがって、Tag Register 等を活用し管理すること。

プロセス情報と専門部が調製する機器の仕様、さらに、実際に調達した機器そのものの情報を明示的に管理することが求められる。

プラント設計データ全体での整合性の確保。

ドキュメントとデータの関係の明示化

タグ情報あるいはドキュメント情報のナビゲーションパスとしてプラントブレークダウンストラクチャの利活用。

いずれにしても、こうした傾向は、日々変化しており、継続的なモニタリングは必須である。

第3部 資料編

3.1 用語の定義

ガイドラインが対象とするプラント設計データの定義を以下に示す。

- プラント設計データ： 図面、仕様書等の完成図書およびアプリケーションのデータ（含む、3D モデルデータ）として顧客が納品を指定してきた情報のこと。

ガイドラインに登場するステークホルダーを、以下の通り定義する。

- エンジニアリング会社： デザイン、エンジニアリング、調達、建設、試運転およびプロジェクトの管理、設備の運転の全般もしくは一部を実行する当事者。
- ベンダ： エンジニアリング会社が指定したデューティを遂行するための機器やサービスを製造あるいは提供する当事者
- 顧客： プロジェクトを組成し、究極的に資本を提供する関与者。

- ハードコピー/Hard Copy： Hard copy may be required to maintain originals with signatures, stamps or other approvals for legal purposes, although this practice is declining.

- 情報/Information： Information is either static or dynamic:

- ・ Static
- ・ Dynamic with past revisions discarded
- ・ Dynamic with revision history maintained

- 情報品質/Information Quality： Properties of information include the following:

- ・ Clarity
- ・ Accessibility
- ・ Usability
- ・ Consistency
- ・ Completeness

- メタデータ/Metadata： It is defined as data about other data. For Information handover, comprehensive metadata is necessary for long-term accessing, storing and preserving information throughout the plant life cycle.

- ・ Descriptive metadata
- ・ Administrative metadata
- ・ Structural metadata

- 保管/Retention： Retention of information includes the following:

- ・ Essential. Information required for the operation of the plant.
- ・ Legally mandatory. Information
- ・ Phase-specific.

・ Transitory

- ステータス/Status : As information moves through a project, its status is changed, normally under configuration control. Status such as “issued for comment,” “issued for construction,” or “as built” is commonly used.
- 構造的情報/Structured information : Information can be accessed and manipulated directly by computer programs.
- 非構造的情報/Unstructured Information : One of such is electronic images that can be interpreted by a viewer. Formal standards for image information are the ITU Group 4, tagged image file format (TIFF), and Joint Photographic Experts Group (JPEG) standards.

第2章 アンケート調査結果

現状の分析のための調査の一環として ENAA 会員企業に対するアンケート調査を実施した。その内容と結果について報告する。

2.1 目的

EPC から O&M へ 図書はもとより、電子データを含めた総合的な情報の引渡しについて、現状がどうなっているかを確認する目的で、ENAA 会員企業における『プラント関係の EPC から O&M への情報の引渡しの実態』に関する調査を行う。

2.2 調査対象

ENAA 会員企業のオーナー・オペレータ企業およびオーナー・オペレータ以外のプラントエンジニアリング企業の全社とする。

2.3 調査方法と調査項目

調査方法は質問に対する回答選択式（一部記述）によるアンケート方式とした。

調査項目は次のものとした。

- オーナー・オペレータからの情報引渡し要求があるか
- 情報引渡しの条件
- 情報引渡しデータ形式
- 引渡しデータの品質管理
- 引渡し情報の責任管理
- 情報引渡しの業務プロセス・プロシジャの有無

上記調査項目より 主要な質問事項は次に示す。

	質問項目 【〔〕内はオーナー・オペレータの場合の質問】
1	プロジェクトにおける役割について
	最初にプロジェクトにおける御社の役割か ：オーナー・オペレータ/オーナー・オペレータ以外のプラントエンジニアリング関連企業
2	EPC からオーナー・オペレータへの情報引渡しについて
	オーナー・オペレータより情報の引き渡しの依頼を受けているか/[要求しているか]
3	情報引渡しにおける規格適合要求について
	情報引渡しの際に何らかの規格適合の要求を求められているか/[求めているか]
4	情報引渡しの条件について
	引渡しの際の条件はどのようなものか ：完成図書として指定/完成図書の電子化/使用アプリケーションソフトのデータ提供

5	完成図書の範囲について
	完成図書の範囲の指定はあるか : 代表的な図書名/引渡し条件
6	情報引渡しのデータ形式について
	使用アプリケーションのデータの形態の指定はあるか : 代表的なファイル形式/代表的なデータモデル/代表的なデータベース
7	As-Built 化の要求について
	As-Built 化の要求範囲はどのようなになっているか : 完成図書すべて/使用アプリケーションソフトのデータ/両方とも
8	情報の引渡しの条件について
	情報の引渡しの条件はどうなっているか : As built 納品のみ/段階的引き渡し
9	使用アプリケーションについて
	情報引渡しの際に利用するアプリケーションについての指定があるか : 具体的アプリケーション名: スケジュール管理/Simulator/2D CAD/3D CAD/Database/その他
10	データ品質管理について
	引渡しをする情報の品質管理についての規定はあるか : 規定がある場合、それはどのような条件か
11	引渡し情報の責任管理について
	引渡しをする情報についての管理責任者設置の要求があるか/[要求しているか] : 要求がある場合、それはどのような規定か
12	情報引渡しの業務プロセス・プロシジャについて
	情報引渡しをする際、オーナー・オペレータとの間でまもるべき業務プロセス・プロシジャがあるか : プロシジャーがある場合、それはどのような規定か

2.4 アンケート結果

アンケートを依頼先：112 社に対し、回答をいただいたのは 21 社であった。

オーナー・オペレータ企業からの回答はなく、回答は全数、オーナー・オペレータ以外のプラントエンジニアリング関連企業からのものである。

- ・プラントエンジニアリング関連企業からの回答のあった 21 社の中で、オーナー・オペレータより情報の引渡しの依頼を受けていると回答した会社が 20 社である。

- ・情報の引渡しの際に、規格適合の要求があるところが、8 社、ないところが 12 社である。要求されている適合規格は、顧客側の規定やルール、JIS、ASME、GB、ISO 15926（機器分類と属性名）といったものがある。

- ・引渡の条件としては、完成図書を指定されているところが 18 社、完成図書の電子化要求は、17 社、使用アプリケーションの指定が 11 社である。
その他の要求として、顧客の CMMS へのデータアップや、進捗中の提示要求がある。
- ・完成図書として対象となる代表的な図書は、基本設計図書（プロセスフローダイアグラム、P&I ダイアグラム、機器配置図、総合配置配管図、3D モデル等）、購入機器等の仕様書、図面、仕様書、購入仕様書、製作図、施工要領図、取扱説明書、試運転成績書、トレーニングマニュアル、完成報告書、完成図、検査記録、計算書、工程表、議事録等の通信文書等となっている。
- ・引渡の条件は、工事完成後、単独試運転完了後、性能試験後、客先コンサルの承認後等となっている。
- ・引渡の条件に関する特記事項としては、完成図書の内容に関して客先と協議し決定。通信文等の納入要求が顕著になってきている。
- ・使用アプリケーションのデータ形態の指定について、あるが 13 社、ないが 7 社であった。
- ・代表的なファイル形式として、MS Office 系のアプリケーション、pdf、dwg、CAD ベンダ固有の形式となっている。
- ・代表的なデータモデルも、インテリジェント CAD 系や 3D モデル系が主流を占めている。
- ・代表的なファイル形式およびデータモデルに関する特記事項として、ジョイントベンチャーの場合、引渡時に各社のデータベースの統合が求められる。エスクロー契約がある。
- ・As-built 化の要求範囲として、完成図書すべてと回答したところが 9 社。使用アプリケーションのデータも含めると 8 社となる。特記すべきは、現地プロフェッショナルエンジニアの承認が必要というのが 1 社あった。
- ・情報の引渡は、As-built のみと回答があったのは、17 社。段階的引渡が 3 社であった。
- ・引渡に関する特記事項として、図書発行の都度の提出、3D Model に関しては、段階的引渡要求があった
- ・引渡の際、アプリケーションの指定ありが 11 社、なしが 9 社。
- ・情報の品質管理について、規定ありが 3 社（スキャンデータの解像度、管理計画や手順の制定、整合性の確保）、なしが 17 社。
- ・情報の引渡しにあたってオーナー・オペレータ側からの管理責任者の設置要求の有無については、4 社が設置要求あり、14 社が要求なし。
設置しているところでは ISO9001 の社内 QMS に基づくものや Information Manager として組織図に記載を要求されているものがある。
- ・情報の引渡手順の規定については、ありが 4 社、なしが 16 社。

というような状況である。

2.5 現状分析（アンケート結果まとめ）

回答のあったエンジニアリング関連企業のほとんどが情報（図書や電子データ）の引渡しを求められている。

情報の引渡しにあたっての規格適用要求についても JIS、ASME、GB といった一般的なものから ISO15926 による機器分類、属性名の要求が出てきている点や完成図書の電子化要求、使用アプリケーションの指定などがあるところから引渡し情報が電子データの引渡しに向かっていることが見える。

引渡し情報のデータモデルもインテリジェント CAD 系、3D モデル系が主流となっている。

引渡し対象が設計図書から計算書、工程表、通信文書などへ拡大しており、引渡し条件も工事完成後の As-built のみから段階的な引渡しへ拡大しているケースがでてきている。

情報の品質についてもスキャンデータの解像度や整合性の確保などが求められるケースがあり、その管理体制についても ISO9001 の QMS の要求や Information Manager の設置また情報の引渡し手順の規定化などより厳格化の方向に向かいつつあることが分かる。

第3章 活動概要

事業の実施状況

1. 実施経過

(1) 事務手続き関係

平成24年	4月17日	内定通知書受理（4／1付）
	5月21日	交付申請書提出
	6月 7日	交付決定通知書受理（6／4付）
	7月17日	補助事業の実施に関する誓約書提出
	7月17日	補助金の銀行振込依頼届提出
	10月31日	中間報告

(2) 事業関係

① プラント設計データの電子化に関する標準化推進補助事業

平成24年	4月13日	準備回	情報システムデータ標準分科会準備会開催
	4月27日	第1回	情報システムデータ標準分科会開催
	5月16日	準備回	情報システムデータ標準分科会準備会開催
	5月25日	第2回	情報システムデータ標準分科会開催
	6月10日-15日		ISOTC184/SC4 Stockholm Meeting 参加
	6月29日	第3回	情報システムデータ標準分科会開催
	8月 8日	第4回	情報システムデータ標準分科会開催
	8月28日	第5回	情報システムデータ標準分科会開催
	9月11日		国内講師招聘 ビジネス講演会実施
	10月19日	第6回	情報システムデータ標準分科会開催
	11月11日-16日		ISO TC184 / SC4 Miami Meeting 参加
	11月30日	第7回	情報システムデータ標準分科会開催
	12月10日-14日		DIG Meeting 参加
	12月21日	臨時	情報システムデータ標準分科会臨時開催
平成25年	1月11日	第8回	情報システムデータ標準分科会開催
	1月18日	第9回	情報システムデータ標準分科会開催
	2月18日		国内外講師招聘 ビジネス講演会実施

2. 実施内容

① プラント設計データの電子化に関する標準化推進補助事業

<委員会活動>

当該事業活動の一環として上期に準備会を含め6回の情報システムデータ標準分科会を開催した。

<国際会議参加>

ISOTC184SC4 Stockholm meeting に参加した。

1. 参加目的

ISOTC184SC4 会議への出席目的は次の項目である。

- 1) プラント関連標準の開発状況の調査
- 2) 各国の動向の調査
特に 韓国の原子力への取組みに関する状況調査
- 3) プラント関係でのデータの Hand Over についての調査
- 4) JNC の代行業務 (『日本の議決権保持のための対応』)

2. 出張先

Sweden Stockholm 市 SIS (Swedish Standards Institute)

3. 出張期間

会議期間 2012/6/10 ～ 2012/6/15

2012/6/10 ～ 2012/6/15 ISO Meeting 参加

4. 出張者

ENAA メンバーとして 三菱重工：苑田 日立：荒木 東芝：亀井

<国内講師招聘>

法政大学理工学部機械工学科 教授 木村 文彦 氏を招聘し、「環境に配慮した生産システムに関する国際標準化」の講演会を開催した。

3. 事業の実施状況表

事業予定	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
プラント設計データの電子化に関する標準化推進補助事業			←									→
① ISO欧州会議 2012 ストックホルム			↔									
② ISO米国会議 2012 マイアミ								↔				
③ IDG欧州会議 ハーグ									↔			
④ 欧州からの講師招聘(1回)										↔		
⑤ 国内講師招聘(2回)						↔				↔		
⑥ ガイドライン作成								←				→
⑦ 報告書作成								←				→

第 4 章 国際会議での調査結果

4.1 スtockホルム会議出張報告 (ISOTC184SC4 Stockholm meeting)

4.1.1 出張目的

ISOTC184SC4 会議への出席目的は次の項目である。

1. プラント関連標準の開発状況の調査
2. 各国の動向の調査

特に 韓国の原子力産業での ISO 15926 への取組みに関する状況調査

3. プラント関係でのデータの HandOver についての調査
4. JNC の代行業務 (『日本の議決権保持のための対応』)

4.1.2 出張先

- ・ Sweden Stockholm 市 SIS (Swedish Standards Institute) 事務所

4.1.3 出張期間

会議期間 2012/6/10 ---- 2012/6/15

2012/6/9 成田発 6/9 Stockholm 着

2012/6/10----2012/6/15 ISO Meeting 参加

2012/6/16 Stockholm 発 6/17 成田着

4.1.4 出張者

ENAA メンバーとして 三菱重工：苑田 日立：荒木 東芝：亀井

4.1.5 参加国と参加者数

今回会議の参加国と参加者を以下に示す。

総数：81 名

Austria	1	
France	7	
Germany	7	
Japan	4	ENAA 亀井、荒木、苑田、: WG2 の村山(IEC Chair)
Netherland	1	
Norway	5	
Korea	7	韓国 SC4 のトップ、Han 氏(KAIST)も出席
Spain	1	

Sweden	34	開催国、内 14 名は KTH(スウェーデン王立工科大学)
Switzerland	1	
UK	6	
USA	7	
計	81	

表 4.1.5

4.1.6 主な報告内容

1. プラント関連標準の開発状況

プラント関連の進捗に関して

ISO 15926 Part 6 :

活動期限が 2012 年 9 月であり、それまでに 2 月に行われた投票時のコメントの調整を行い、規格内容の見直しを完了させる必要がある。

事前に集約した主要 6 項目を中心に検討を行い、結論をだした。

本結果を元に David Leal 氏が見直しを行い、見直し後の原稿を各国に配付、7 月末までに見直し版の検討を完了させて、コンビナーへ提出することとなった。

主要 6 項目の検討結果

1. Rules and criteria for “RDL’s using ISO15926-2” for “normal engineers” (from USA-2 and UK-2)

RDL を次の 5 つのカテゴリーに分類することにした。どの RDL を使っているのか明確にすることができる。

reference data

<business> information that is common to many process plants
or of interest to many users

reference data library

<business> managed collection of reference data
<formal> multidimensional object (defined in ISO 15926-2)
that is a set of things and a set of statements about things
in the set, and that is intended to be referred to

ISO 15926 reference data library

reference data library that consists of things and statements
that are instances of entities in ISO 15926-2

ISO 15926 conforming reference data library

ISO 15926 reference data library that conforms to

the requirements defined in ISO/TS 15926-6
Standard ISO/TS 15926-6 conforming reference data library
ISO/TS 15926-6 conforming reference data library that has
been published as a part of ISO 15926

2. Global register of RDL's, federation of RDL's (from USA-19)

Nothing else

Because implementation technologies for RDLs are out of scope

3. Spread sheet representation of Part 7 templates (From USA-27)

Nothing else

Because the definition of representations for particular types of
reference data item are out of scope.

4. Scope of Part 6 (JP-1, NL-1)

**5. Uniqueness of ID, number of ID's, URI Scheme
(JP-2, NL-2, UK-10, NO-10)**

Normative text specifies:

RDL – version not specified

<myRdlUri>

RDL – specific version

<myRdlUri>/versionId

RDL – specific version set of things

<myRdlUri>/versionId/things

RDL – specific version set of statements

<myRdlUri>/versionId/statements

RDL – specific version – administrative data

<myRdlUri>/versionId/administrativeData/administrativeDataVersionId

6. Relationship with other parts (NO-3)

Nothing else

Because the relationship with other parts of ISO 15926 is contained
within part 1.

2. 各国動向〔韓国 原子力プラントのシステム化〕

・ 前回の ISO TC 184/SC 4 蘇城（中国）会議の際に 韓国側から SC 4 に対して
韓国の原子力 PJ のシステム化に関わる情報提供の依頼があった。

その対応のため、SC4 側は Implementation Forum の活動体の中でプラントの
情報システム化に必要とされる項目を抽出し、それぞれに専門家を指名し、現状
の規格・標準の特徴と開発状況などを説明した。（各項目 10 分程度であった。）

TOR SC4 Advice nuclear project

- Starting assumptions and points
- The advice holds for one plant that will be built by KHNP
- During a period of 2years (verify this!) the information structure can be built
- That plan will be executed (or partially) by the contractor
- Software for data warehouse Share-A-Space decision taken

Purpose of the IF session

- Seek a pilot project where SC4 standards are seriously considered for adoption
- There should be debated by experts of all national bodies to achieve consensus on a realistic proposed standards adoption approach
- People mentioned should provide a paper on how they would see the adoption of the standards done
- David Leal on ISO 15926 and ISO 10303-239 ,Norman Swindells on ISO 10303-235 ,Paul von Exel on Engineering Information handover from plant owner to EPC and information maturity of companies, Torbjorn Holm on ISO 10303-236.

Scope of the IF session

- The project information
- The advices give
- The SC4 expertise
- Advice from other groups if properly specified e.g.W3C

Presentations by staff advising the project

- Paule van Exel /Maturity of companies
- Tim King /ISO8000
- TorBjorn Holm / PLCS capabilities
- David Leal /ISO 15926 RDL for nuclear plants
- Jochen Haenisch /industrial use of ISO 10303
- Peter Hohn /ISO 8000 practical ws
- Paul von Exel /CFIHOS standards for handover

- ・韓国側は Industrial Day 及び Implementation Forum でのプレゼンテーションで、韓国の原子力産業が、ライフサイクルにわたりエンジニアリング・サプライ・チ

ェーンを網羅した情報共有化の仕組みを構築する計画があることを明らかにした。説明者は Ryu, Dong-Soo 氏〔KHNP（韓国水力原子力（株））：（General Manager Plant Construction and Engineering Office）〕と An, Kyungik 氏〔IT ベンダ（R&D Labo.）：CTO, PartDB Co.Ltd., Korea〕の両氏があたった。

内容的には ISO 15926 を使って プラントの計画から運転までカバーするシステムを 2015 年までに構築するとのことであったが、概要的な全体像の説明に終始し、構築するシステムの具体的な説明はなかった。

関連するキーワードを並べただけのような印象をうけた。

- ・韓国側がシステム作りに対し、未だ何を行っていいのかわからない状態であり、具体的な要望・要求が出てきていない状態であった。さらに韓国のプロジェクトスケジュールが 2015 年までに開発完了となっており、このままではスケジュール通り進捗しない可能性が高いことを懸念せざるを得なかった。そこで、SC 4 としては、韓国側に対して USPI が開発した OCHID を説明し、現状レベルの把握と、目指すべきレベルの提示と、そのための方策を策定するために、成熟度の活用法を紹介した。これにより、成熟度に合わせた開発のシナリオが出来るようになることを提案した。

3. プラント関係でのデータの HandOver についての調査

- ・CFIHOS(Capital Facilities Hand Over Specification) Project については、USPI Paul 氏から Industrial Day 及び Plenary で紹介があった。

出席者からの反応では、活動そのものに対する反対意見はなかったが 他 の類似活動との関係の有無についての確認する質問が寄せられた。

今後は開発成果の業界標準化、その後 ISO 化を視野にいて開発を行っている

また、ISO 化にあたっては 5 カ国以上の賛同が必要になるため、各国メンバーへのアプローチが必要になってくる

ことを確認した。

- ・オランダ USPI と日本の ENAA がジョイントで推進中のリエゾン活動。ISO15926 P2,P4 をベースとし、国際プロジェクトなどにおいて多くの異なる組織間で情報をハンドオーバーする際のハンドオーバー仕様を作成するための標準。主としてオーナーオペレータとコンソーシアム（EPC）間でプロジェクト推進方法に関してとりかわず情報ハンドオーバー取り決めの部分が該当する。

情報ハンドオーバー業務は特に EPC を担当する主契約者にとって最も重要な業務のひとつである。Bechtel は「EPC とはすなわち Information Factory である」といっているほど、いかにプロジェクトの様々なフェーズで発生する情報を血液のように正確かつ迅速に循環させることが至上命題であるが、これまではそのハンドオーバー対象の情報をどのような承認プロセスでどのような形態で何を渡すか、

PJ ごと、企業ごとにまちまちであった。したがって毎回 PJ の開始において、この情報ハンドオーバーに関する上記の様々な取り決めと合意を取り付ける必要があり、また取り決めに基づく情報のやり取りそれぞれにおける事前調整や不十分な情報ハンドオーバーによって生ずる損失が無視できなくなってきた。これを標準化しようとするもの。

現在業界標準化提案がなされ、2015 年以降の国際標準化を目指している。国際標準化の如何に関わらず、欧米でもっとも普及している Shell 社のハンドオーバープロセス・モデルをベースとする本 PJ の国際標準化に参加し、日本からも情報発信を行い、その過程で入手した知見を自社の各事業分野における国際 PJ での情報ハンドオーバーへ反映させることは、今後重要となってくると考える。

4. JNC 代行業務

- ・ 6/11 : Plenary Meeting 出席
- ・ 6/14 : Implementation Forum 出席
- ・ Chairman から日本に対してコメントがつけられた。

Implementation Forum の日本の委員が 鈴木氏になっているが退任されたので 現在 日本の委員が空席になっている。日本内で検討し、対応委員を決めること。

- ・ 今回の Industrial Day の内容

今回は SIS の事務局がご苦労され、午前は SIS の事務所で、午後は Scania に会場を移動し、実際のトラック製造している工場内での検討会となった。

次回 (MIAMI USA) のプログラムへの反映のため、今回のプログラムの良かった点と要改善点の抽出を行った

- ・ 前回 (Suzhou 会議) で韓国から SC4 に対して要請された原子力プラントへの ISO15926 の適用についてのサポートとして 各項目の SC4 担当者からの概要説明があり、韓国側からは韓国が検討している ISO15926 を中心とした原子力プラントのエンジニアリングの IT 化のプレゼンが行われた。
- ・ 蘭・日が中心となって検討を行なっている CHIHOS Project について Paul von Exel 氏から紹介が行われた。

- ・ 6/15 : Closing Plenary Meeting 及び SC4 Business Meeting 出席

- ・ Closing Plenary Meeting 及び SC4 Business Meeting

各 WG の検討結果の報告に続き SC4 Business Meeting として各国代表による次の項目の確認作業を行う。

1. Stockholm Agenda
2. Draft Minutes of the Suzhou Meeting
3. Open Action Items
4. Draft Resolutions

今回の出席は 11 ヶ国（19 ヶ国中）であった。

提案された Resolution は 10 件である。

4.2 マイアミ会議出張報告（TC184/SC4 Miami Meeting）

4.2.1 出張目的

ISO TC184/SC4 会議の出張目的は以下のとおり

- (1) プラント関連標準の開発状況の調査
- (2) 各国の動向調査（特に韓国の原子力への取り組みに関する状況調査
- (3) プラント関連でのデータの Hand Over について調査
- (4) JNC 日本代表としての代行業務（日本の議決権保持のための対応）

4.2.2 出張先

アメリカ合衆国フロリダ州マイアミ市

会議会場：Embassy Suites Miami - International Airport

4.2.3 出張期間

会議期間：2012/11/11 ～ 2012/11/16

2012/11/10 成田発 同日 マイアミ着

2012/11/11 ～ 2012/11/16 ISO TC184/SC4 Meeting 参加

2012/11/17 マイアミ発 11/18 成田着

4.2.4 出張者

ENAA メンバーとして 川崎重工 山本

（日本からは 1 名）

4.2.5 会議内容

会議参加者 計 50 名

（内訳）

USA 14, Korea 9, Norway 6, UK 5, Germany 5, France 4, Sweden 3

Spain 1, Netherlands 1, Italy 1, Japan 1

出席した Meeting と議題については 別紙 2 参照（Plenary Meeting、WG3T25 関連 Meeting、Business Meeting に出席した）

電話会議にて日本から ENAA メンバーとして 東芝 亀井分科会長、日揮 岡田委員が 11/13 WG3 T25 Meeting、11/14 SC4RDA Meeting に参加

4.2.6 主な報告内容

(1) プラント関連標準の開発状況の調査

WG3 T25 Meeting にて、

- ・ ISO15926 各 Part の状況報告とロードマップに関する議論
- ・ ISO15926 実装に関して 15926-2 as OWL(David Leal)、ERH Project(David Price)の紹介
- ・ ISO15926 Part9, 10 の開発状況の確認とリスケジュール
- ・ ISO15926 Part1 ed2 の発行と委託事項(TOR)スケジュールに関する議論
- ・ OGI Project への支援に関する議論

SC4 RDA Meeting にて、

- ・ SC4 RDA の状況報告、Control Document、Forms 策定・スケジュールについての議論
- ・ CR0001 の処理方法、ユーザ調査、SC4RDA と JORD との協業について議論

(2) 各国の動向調査（特に韓国の原子力への取り組みに関する状況調査）

Implementation Forum にて、韓国電力会社（KHNP）の紹介が

Su Jin Byon 氏（KHNP）、原子力プラントへの ISO15926 適用の取り組みについての紹介が Kyungik An 氏(PartDB)からあった。内容については前回 Stockholm 会議であった概要説明から新しい情報は特に無かった。今回の IF では、CHIFOS Project の原子力プラントへの適用についての議論があった。

(3) プラント関連でのデータの Hand Over について調査

Implementation Forum(IF)にて CFIHOS Project の紹介と 2015 年の ISO 規格化に向けての状況報告があり、原子力プラントへの適用や大学組織の参加も進めていくことが確認された。

(4) JNC 日本代表としての代行業務（日本の議決権保持のための対応）

11/12 Opening Plenary Meeting 出席

11/14 Liason Plenary Meeting、Implementation Forum 出席

11/15 Implementation Forum 出席

- ・ 今回は Industrial Day（地元の企業等での見学、検討会：前回の Stockholm 会議では大型車両メーカーの Scania 社で実施された）が準備が間に合わず実施されなかった。今後の Industrial Day 開催の意義、重要性の確認と、今後の準備活動についての議論があった。

11/16 Closing Plenary Meeting、SC4 Business Meeting 出席

・ Closing Plenary Meeting

TC184/SC4 各 WG の本会議での検討結果報告と次回までの活動計画の説明があった。

今後の会議開催予定

65th Paris France

3-7 June 2013 ※日曜日無しの会議日程

66th Gyeongju(慶州) Korea

3-8 November 2013

・ SC4 Business Meeting

今回は以下 11 カ国出席であった。(P-member 19 カ国／8 カ国欠席)

France Germany Italy Japan Korea Netherlands Norway
Spain Sweden United Kingdom United States

Resolution として下記 12 件の提案があり、日本として B,C,D,E,H,L=Yes、
他は Abstain(棄権)で投票した。

他国は Resolution 全てについて Yes で、No/Abstain は無し。

各国個別に Yes/No で投票したのは L (Howard Mason 氏の Chair 再任
の件) のみで、Acclamation は拍手で承認という形式であった。

A - Approval of Project Leaders and Project Editors for SC 4 Projects

B - Establishment of a Liaison and appointment of a Liaison person to
ISO/TC 261

C - Revision of the scope of SC 4/WG 12

D - Revision of the scope of SC 4/WG 3

E - Revision of the scope of SC 4/WG 2

F - Revision of the scope of SC 4/WG 11

G - Creation of WG21 “SMRL Validation Team”

H - Creation of WG22 “Reference Data Validation Team

I - Creation of WG23 “Vocabulary Validation Team

J - Transfer of ISO 16739 from ISO/TC 184/SC 4 work programme to
ISO/TC 59/SC 13 work programme

K - Appointment of SC 4 Liaison Officer

L - Reappointment of SC 4 Chair

ACCLAMATIONs

4.3 DIG ミーティング出張報告

2012/12/10～2012/12/14 の期間 オランダ Den Haag 郊外の Rijswijk で開催された DIG Meeting に出席した。 本件についての報告を行う。

1. 目的:

プラントデータに関する各国との情報交換および USPI と進めている CFIHOS の検討、ISO15926 に関する懸案の検討を目的とする。

2. 期間:

出張期間: 日本発: 2012/12/9 日本着: 2012/12/16

会議期間: 2012/12/10～2012/12/14

3. 場所:

オランダ Den Haag 郊外の Rijswijk にある Shell 社の Project and Technical Center

4. 出張者

日本からの出張者

岡田 苑田 亀井

〔苑田・亀井は ENAA 負担: 岡田は自社負担〕

5. DIG Meeting の日程

(1) Monday: Dedicated workshop day.

- Safety and Practical Information
- Agenda of today
- Presentation on CFIHOS by Jason-san

Note: Shell is going to retire a tool and moving to Intergraph solution, though we will be able to use concepts and elements of it.

- Business Sector Analysis: Process Industry (Oil, Gas, Process and Power, Chemicals)

(2) Tuesday: DIG Group day 1

- Presentations: VdZ by wolfgang-san, CERES by Tim-san, THTH by Timo-san,
ENAA by Sonoda-san, USPI by Paul-san, Shipbuilding by Leo-san.
- Completed Process Industry Analysis
- Discussion on Standardisation --> Placement of Use Case

(3) Wednesday: DIG Group day 2

- FIATECH Presentation by Robin-san
- Discussion the step forward with Standardisation

(4) Thursday: SC4RDA

- Presentation by Nils-san
- Discussion on Integration SC4RDA - JORD

(5) Friday:

- Reviewed of Thursday.
- Drafted a list of requirements
- Working on CFIHOS issue lists

6. 主要報告項目

主要報告として次の 項目について 報告する。

- (1) DIG Meeting の位置づけ
- (2) Shell 社の社内 IT システムの概要
- (3) KKS のドイツでの展開内容
- (4) ISO 15926 の RDL の管理体制についての展開
- (5) ENAA の活動状況報告

(1) DIG Meeting の位置づけ

プロセス産業の大手である Dow 社、DuPont 社、Shell 社の 3 社が、共同で EPC プロジェクトでの建設時から O&M にわたるライフサイクルでの Industrial Data の相互運用性の確保のために RDL を辞書として活用していくことを 2006 年 1 月 18 日に米国 Wilmington で公表した (Wilmington Agreement と呼称されている)。

その Agreement に基づき 1 年に 1 回 各社の進捗状況と意見交換を目的に DIG Meeting が開催されている。

Wilmington Agreement の目的がシステム化、IT 化の重複投資を避け、効率的な開発、活用の情報交換にあることから プラント関係の IT 化情報が集まりやすいことと IT ベンダやその業界団体の主催でなく、基本的にプラントオーナー側と EPC および化学工業会・エンジニアリング業界団体の集まりであるが特色である。

ただし、プロセス産業が中心のため 発電系には強くない。

今回は発電系として KKS の説明をドイツのエンジニアリングコンサル会社 KPC 社に依頼していた点と EON 社からのプレゼンテーションがあった。

(2) Shell 社の社内 IT システムの概要

[Shell Jason-san 説明]

Shell 社の基本的な考え方と 特徴的な点

1. プラントの仕様検討から運転・保守までを一元管理できるように社内の業務のベースが統一されており、それにあわせてシステム化がはかられている。

数件発生した事故の対策として、プラントの情報を一元管理する仕組み作りを行ってきた。

2. 機器、配管などプラント内の対象には TagID が付番されているが、その付番されたものが統一化されている。
3. 基本は P&ID であり、エンジニアリング部門から試運転、O&M 部門まで社内の関連部門は同一の図書・データベースを活用する。
4. 保守部門からの要求も入れ、機器ごとに最終的に必要な図書を絞り込む作業を行い、必要な図書として 49 図書に絞り込んだ。

〔ベンダ図書も複数の会社（20 社位）のものを比較検討し、集約した。必要な図書を規定したので 新規ベンダでも発注時には必要な図書の詳細項目まで指定できるのでコストアップのリスクは回避できている〕

5. 各図書について標準図書がテンプレート化されており、Project を指定することにより、
データシートや仕様書など必要な図書が自動作成される。

〔図書が標準化されていて、また 各図書間と各種エンジニアリングデータ間の連携がとれているので自動作成が可能となっている〕

6. 従来は社内標準（Internal Standards）を用いていたが、それでは社内作成図書については標準化・共通化がはかれるが ベンダ図書についてはベンダごとにバラつきがあり、ベンダによる差異が発生していた。そのため、社内標準（Internal Standards）から ISO などの External Standards の活用の方針を変更した。

例えば Air Cooled Heat Exchanger では

機器仕様については 標準仕様を ISO 13706 とし、不足分は追加仕様とする。

（（ISO+追加仕様）の形）。 DATA Sheet（仕様一覧）は ISO 13706 のものをそのまま使用しており、設計の Start 点が ISO のデータシートとなっている

各種フォーマットを ISO で共通しているため 先行 PJ のものを次の PJ ではコピーして活用することが可能になっている。〔ベンダ図書であっても ISO で標準化されているのでベンダ各社間の表示にバラツキがないため〕

ISO 化は 5 年かけて行ってきた。

（3）. KKS のドイツでの展開内容

〔KPC Consultants 〕

1. KKS 体系の対象

COST、Scope、Document、Schedule の 4 分野の管理対象の機器構成はそれぞれ異なっているわけではなく機器構成は同一の考え方が適用できる

その機器構成に KKS の機器構成体系が使える。

2. Document Typical Description

図書体系を標準化し、テンプレートを作成した。

各テンプレートに規定した項目は DCC コードと図書名、図書の種類（たとえば P&ID）のほかに 適用規格、配布先と配布タイミングが記載されている

特に配布タイミング は 1st ステージ、2nd 、3RD、 As-Built の 4 段階でそれぞれのステージ

どこの部門に配布するのかを表記している。

また 各ステージでの記載内容のレベルまで規定している

このテンプレートを 56 の図書について作成した。

DCC を EON は図書管理用に使用しているとのこと

3. KKS に関連する規格体系の紹介

KKS が ISO/IEC 化されているが各規格を Basic standards、Sector specific standards、Guideline、Application に分けて全体体系とそれぞれの位置づけが紹介された

(4) ISO 15926 RDL の管理体制についての展開

ISO15926 Part4 の RDL のメンテナンスとそのための組織である SC4RDA の活動また 15926 に準拠しているプライベート RDL である PCA-FIATECH の JORD との関係については SC4RDA を所管する ISO/TC184 SC4 WG22 のコンビナーの Nils 氏を交え検討を行った

結論として TC184/SC4/WG3 のコンビナーとして Paul 氏から次のような対応プランが提示された。

1. Part 4 RDL のメンテナンスのため SC4RDA は JORD の管理システムを活用する
2. JORD は管理システムの中で JORD 部分と SC4RDA の部分を用意する
3. JORD から出力されたスプレッドシートが ISO としての規格書になるため
ISO としては JORD 中の ISO 部分のものに対して SC4RDL の承認ルーティンを経ることになる
4. JORD としては ISO 部分も抱えることにより、JORD 部分（プライベート部分）との一元化がはかれる

(5) ENAA の活動状況報告

2 日目（火曜日）の各団体の活動状況の報告の際 ENAA の状況報告を苑田氏が行った。

その中でハンドオーバーの状況について会員企業に対して アンケート調査を行う予定であると説明した。

アンケート調査結果は次回の DIG Meeting で報告することにした。

第5章 国内外講師講演会

5.1 国内講師講演会（第1回）

5.1.1 講演タイトル：環境に配慮した生産システムに関する国際標準化

開催日：2012年9月11日〔『ENAA 第24回ビジネス講演会』として開催〕

会場：ENAA 会議室

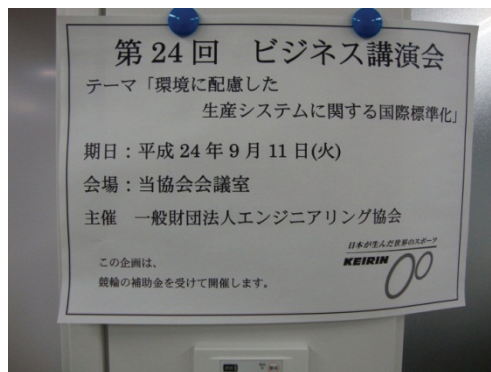
講師：ISOTC184 国内対策委員会会長 法政大学 木村文彦教授

参加者：21名（申込者：26名）

5.1.2 主な講演内容

生産ラインや製造工程を装置の集積である生産システムと考え、生産システムにおける環境配慮の意義について説明された。環境に配慮したものづくり技術は製品を製造するに際しての環境評価（製品のライフサイクルからの評価）が行われているが最終製品に反映されない不要資源の削減のためにも生産システムのライフサイクルからの評価が必要である。

この生産システムの環境評価手法のとして ISO20140 の制定の必要性と現在の開発状況や、関連する国際標準化の動向について、講演された。



5.2 国内講師講演会（第2回）

5.2.1 講演タイトル：エンジニアリング業界における標準化の重要性と戦略について

開催日：2013年2月18日（『ENAA第38回ビジネス講演会』として開催）

会場：ENAA会議室

講師：独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構

電子・材料・ナノテクノロジー部長 和泉 章氏

（元 経済産業省 製造産業局 国際プラント推進室長）

参加者：54名（申込者：71名）

5.2.2 主な講演内容

企業活動と結びついた標準化活動や国際標準化戦略の実例を通して、我が国のエンジニアリング業界が海外市場や国内市場で継続して企業活動を進めていくために考慮すべき国際標準の重要性や国際標準を活用するための戦略などの提言をいただいた。

国際標準の種類は『形状、大きさ』『性能、品質等の評価方法』『組織の運営管理』『用語、図記号』など多岐にわたり、ビジネスとの関係の深さは異なるが 関係産業・技術の発展に資するものであり、ビジネスと関係の深いものは関連産業・技術の発展に資するもので、より自らの特長が生かされるものとしていくことが重要である。

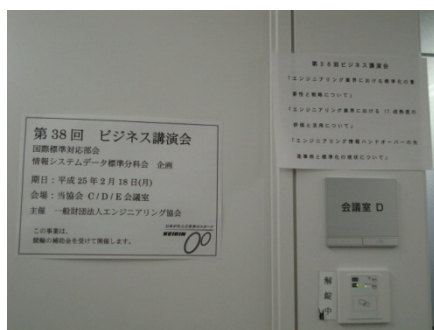
国際標準化への取り組みは、情報収集、動向把握だけでなく、海外からの提案に対し戦略的に修正を提案し、戦略的に国際標準化提案をしていくことが重要である。

戦略的に国際標準化に取り組むためには、国際標準を技術だけのものと捉えるのではなく、どれだけビジネスとの関係でより高い立場で考えられるかがポイントであり、

- ・「標準化すべき部分」（共通化することで市場拡大等を目的）
- ・「標準化すべきでない部分」（ビジネス上の差別化部分）

の明確化が重要

その上で、公共性との両立を意識しつつ国際標準化活動に参加することが重要である。



5.3 海外講師講演会（その１）

5.3.1 講演タイトル：エンジニアリング情報ハンドオーバの先進事例と標準化の現状について

開催日 2013 年 2 月 18 日（『ENAA 第 38 回ビジネス講演会』として開催）

会場 ： ENAA 会議室

講師 ： Director USPI-NL, Paul van Exel 氏

参加者：54 名（申込者：71 名）

5.3.2 主な講演内容

世界のエンジニアリング業界では、組織内・外でやりとりされる多種多様な情報のハンドリング能力が事業の要であり、現在ではそれを支援する組織の IT 能力が採算性に大きく影響する。

近年ではそれに裏打ちされた効率的情報交換による組織間連携能力＝「相互運用性」に注目が集まっており、組織の枠を超えた標準的データモデル・交換規格への適合と運用能力が必須となるが、その強化のためには自らの客観的 IT 能力の把握が必要となる。

現在オランダ USPI が取り組んでいる組織の IT 成熟度評価と、それに基づく相互運用性の強化シナリオの明確化手法” ORCHID” の紹介、及びその取組状況について講演された。

本手法によればグローバル視点での相対的 IT 能力の比較が可能となり、設計製造から運用保守を通し、適切な組織を選定し海外プロジェクト運用におけるリスク低減と採算性向上に資することが期待される。



5.4 海外講師講演会（その2）

5.4.1 講演タイトル：エンジニアリング情報ハンドオーバの先進事例と標準化の現状について

開催日 2013 年 2 月 18 日（『ENAA 第 38 回ビジネス講演会』として開催）

会場 ： ENAA 会議室

講師 ： Shell Research Ltd. Senior Delivery Consultant, Maintenance & Integrity, IM/IT, Jason Robert 氏

参加者：54 名（申込者：71 名）

5.4.2 主な講演内容

Jason Roberts 氏は、Shell 入社以来、EPC Project を 4 つほど担当され、エンジニアリング情報のハンドオーバについて深い造詣を保有している。

昨年 2 月にリリースされた Engineering Information Specification および Guide の執筆を担当。現在は、Senior Delivery Consultant としてプロジェクトを担当している。また、ISO TC67 の委員として国際標準化を担当しており、国際標準の開発とその実活用を推進している。Shell 社の目指すエンジニアリング情報のハンドオーバに関しての先進事例と標準化の現状について講演していただいた。

Shell 社の経験した事故の対策として、プラントが本当に安全かを知るには、電算処理される情報が要となってきた。その情報を入手する情報のハンドオーバの管理についてひな形を社内標準として提供し、プロジェクト向けにカスタマイズする社内システムについての紹介があった。また、その過程で、ISO などの国際標準をどう用いているかの事例の紹介があった。



5.5 講演会案内

平成 25 年 1 月 29 日

各 位

一般財団法人エンジニアリング協会
専務理事 前野 陽一

「第 38 回 ビジネス講演会」開催のご案内

拝啓 時下益々ご清祥のこととお慶び申し上げます。

さて、第 38 回ビジネス講演会を下記のとおり開催いたしますので、ご出席賜りますようご案内申し上げます。なお、貴社内の関係先に広くご案内下さいますようお願い申し上げます。

敬 具

記

1. 日 時 : 平成 25 年 2 月 18 日 (月) 13:00~17:00

2. 場 所 : 当協会 10 階 会議室

3. 参加費 : 講演会 無料 (注、非会員 5,000 円)

4. プログラム :

(1) 講 演 (13:00~14:10) Q&A(14:10~14:20)

《テーマ》エンジニアリング業界における標準化の重要性と戦略について

《講 師》独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構

電子・材料・ナノテクノロジー部長 和泉 章 様

(元 経済産業省 製造産業局 国際プラント推進室長)

《講演の狙い》

企業活動と結びついた標準化活動や国際標準化戦略の実例を通して、我が国のエンジニアリング業界が海外市場や国内市場で継続して企業活動を進めていくために考慮すべき国際標準の重要性や国際標準を活用するための戦略などの提言をいただく予定です。

休憩 14:20-14:30 (名刺交換含む)

(2) 講 演(14:30~15:30) Q&A (15:30~15:40)

《テーマ》エンジニアリング業界における IT 成熟度の評価と活用について

《講 師》Director Stichting, USPI-NL, Paul van Exel 様

※ 本講演は英語による講演ですが英日逐次通訳を行います。

《講演の狙い》

世界のエンジニアリング業界では、組織内・外でやりとりされる多種多様な情報のハンドリング能力が事業の要であり、現在ではそれを支援する組織の IT 能力が採算性に大きく影響します。近年ではそれに裏打ちされた効率的情報交換による組織間連携能力＝「相互運用性」に注目が集まっており、組織の枠を超えた標準的データモデル・交換規格への適合と運用能力が必須ですが、その強化のためには自らの客観的 IT 能力の把握が必要です。本講演では現在オランダ USPI が取り組んでいる組織の IT 成熟度評価と、それに基づく相互運用性の強化シナリオの明確化手法” ORCHID” の紹介、及びその取組状況について概説します。

本手法によればグローバル視点での相対的 IT 能力の比較が可能となり、設計製造から運用保守を通し、適切な組織を選定し海外プロジェクト運用におけるリスク低減と採算性向上に資することが期待されます。

休憩 15:40-15:50 (名刺交換含む)

(3) 講演 (15:50~16:50) Q&A (16:50~17:00)

《テーマ》エンジニアリング情報ハンドオーバーの先進事例と標準化の現状について

※ 本講演は英国とオンラインを繋いでのプレゼンテーションとなります。

※ 英日逐次通訳を行います。

《講師》Shell Research Ltd. Senior Delivery Consultant, Maintenance & Integrity, IM/IT,
Jason Robert 様

《講演の狙い》

Jason Roberts 氏は、Shell 入社以来、EPC Project を4つほど担当され、エンジニアリング情報のハンドオーバーについて深い造詣をお持ちです。また昨年2月にリリースされた **Engineering Information Specification** および **Guide** の執筆を担当。現在は、**Senior Delivery Consultant** としてプロジェクトを担当しておられます。さらに、ISO TC67 の委員として国際標準化を担当しており、国際標準の開発とその実活用を推進しておられます。Shell 社の目指すエンジニアリング情報のハンドオーバーに関しての先進事例と標準化の現状について講演していただく予定です。

5. お申し込み：ENAAホームページ「ビジネス講演会案内」からお願いいたします。

(<http://www.enaas.or.jp>)

「ビジネス講演会参加申込み」へ必要事項を入力いただき、申し込みをお願いいたします。

お問い合わせ先：TEL:03-5405-7201（業務部）栗林、中村

第 6 章 用語集

略称	名称	内容
FIATECH	Fully Integrated and Automated Technology	アメリカのプラント建設関連産業を含む全業界を網羅する産業団体 http://www.fiatech.org/
CFIHOS	Capital Facilities Information Handover Specification	2015 年に ISO 化を目指した、社会資本設備情報ハンドオーバーに関わる仕様。第 3 世代情方ハンドオーバー標準とも呼ばれる。USPI と ENAA が共同で推進しているプロジェクト
DIG	Data Integration Group	2005 年に Shell、Dow、Du Pont によって宣言された”Wilmington Agreement”のフォローアップ会議を発祥とするコンソーシアムのグループ。ほぼ毎年、DIG Meeting を開催し、プラント設計データの相互運用性に関して議論している。
ENAA	Engineering Advancement Association of Japan	一般財団法人エンジニアリング協会。日本における ISO TC 184/SC 4 のプラント分野におけるリエゾン団体
EPIM	European Programme for Inegration and Migration	ノルウェイの PCA を中心とする Oil & Gas 企業が推進する相互運用性プログラム
EPISTLE	European Process Industries STEP Technical Liaison Executive	欧州におけるプロセス産業による STEP 推進協会。公開された Shell の社内標準をベースに第一世代情報ハンドオーバー標準を発行。
iRING	ISO15926 Realtime Interoperability Network Grid	ISO15926 Part 9 を実装した Web サービス
JORD	Joint Operational Reference Data	PCA と FIATECH が合同で推進する ISO 15926 Part 4 の initial set を拡充したライブラリ。
NIST	National Insutitue of Standard and Technology	米国家標準技術局。第一世代情報ハンドオーバー標準をベースに第二世代を NISTIR 7259 Part1 として発行。Part2 は未完。
PCA	POSC Caesar Association	1997 年に前身的な活動であったノルウェイの POSC Caesar project が複数企業による非営利の中立的協会として発足したもの。
RDS	Reference Data Service	PCA の提供する ISO 15926 Reference Data を提供するサービス。

RDL	Reference Data Library	狭義の意味では ISO15926 Part2、Part 3 および Part 4 により構成される標準クラス。広義には、Part 7 や Part 11 が含まれる。プライベート辞書も RDL と呼ばれることがある。
RDI	Reference Data Item	RDL の管理対象となる用語の定義体
OGI PJ	Oil and Gas Asset Management, Operations and Maintenance Integration and Interoperability Solutions Project	FIATECH と PCA のジョイントプロジェクト。その内の一つがプラント設計データのうち、O&M で必要となるものを ISO 15926 RDL を参照にしながらデータセットとして提供しようとするプロジェクト。
Open O&M	An Operations and Maintenance Information Open System Alliance	プロセスプラントの運用フェーズにおける相互運用性向上に取り組む業界団体。
OWL	Web Ontology Language	オントロジー記述言語
USPI	Uitgebreid Samenwerkingsverband Procesindustrie	オランダのプロセス産業のコンソーシアム。

書 名 平成 24 年度 プラント設計データの電子化に関する標準化推進補助事業 報告書

発 行 平成 25 年 3 月

一般財団法人 エンジニアリング協会

〒105-0001 東京都港区虎ノ門三丁目 18 番 19 号
虎ノ門マリビル 10 階

TEL 03 (5405) 7201 (代表) FAX 03 (5405) 8201

印 刷 株式会社 リョーサン

