

港湾関連行政手続システムの情報表現規約に関する国際標準化の研究

—国際海事機関によるFAL便覧を通じた標準化動向分析と我が国システムの対応策の検討—

本稿では、港湾関連行政手続システム（MSW）の情報表現規約（情報を電子データで表現する方法のルール）に関する国際標準化の動向を把握し、我が国の今後の対応方針を検討する。主な成果は次のとおりである。（1）MSW構築を推進する国際海事機関（IMO）における情報表現規約の議論の歴史と、議論の成果である情報表現規約の指針（FAL便覧）の整理・分析を行い、FAL便覧の内容・検討体制の変遷に一貫性がないことを示した。（2）FAL便覧の内容や各国の適用状況等から、拙速に我が国のMSWをFAL便覧に対応させる必要性が低いことを示した。（3）FAL便覧に係る今後の条約附属書改正の議論には留意が必要であり、FAL便覧への配慮が義務化される場合の対応策を示した。

キーワード **Maritime Single Window, FAL条約, FAL便覧, UN/EDIFACT, XML**

飯田純也

IIDA, Junya

修士(工学) 国土技術政策総合研究所管理調整部主任研究官,
東京海洋大学大学院海洋科学技術研究科博士後期課程

渡部大輔

WATANABE, Daisuke

博士(工学) 東京海洋大学学術研究院准教授

水野成典

MIZUNO, Narufumi

修士(国際経済学) 前 株式会社富士通総研金融グループチーフシニアコンサルタント
現 富士通株式会社DXソリューション事業本部インキュベーション事業部次世代ヘルスケアビジネス部

1—はじめに

国際海上交通簡易化条約（Convention on Facilitation of International Maritime Traffic: 通称「FAL条約」）附属書の2016年改正¹⁾により、船舶の入出港に関する港湾関連行政手続を一元的に処理する情報システム（Maritime Single Window: MSW）の構築が締約国政府に勧告された。加えて国家間共同体によるMSW構築推進の動きもあり^{2), 3)}, MSWの構築が世界的に加速している⁴⁾。

港湾関連行政手続を電子的に行う場合、申請側（船舶代理店・船長等）の情報システムと受理側（行政機関）のMSWとの間で電子データが交換される。この電子データ交換の標準化に関する議論は、FAL条約を所管する、国際海事機関（International Maritime Organization: IMO）の簡素化委員会（Facilitation Committee: 通称「FAL委員会」）において30年以上も前から行われてきた。FAL委員会は、議論の成果として、「IMO Compendium on Facilitation and Electronic Business」（FAL便覧）という電子データ交換のための情報表現規約に関する指針^{5) - 7)}を策定し、サーキュラー^{注1)}として締約国政府に回章している。

FAL便覧は、初版⁵⁾が2001年に発行されて以降、大きくは2011年（第2版）⁶⁾と2019年（第3版）⁷⁾に改定されている。初版は、海運・港湾分野における情報表現規約に広く用いられているUN/EDIFACT^{付録1)}の標準メッセージ（UNSM）^{付録1), 注2)}を実装するための解釈・運用の一部を

述べた指針である。第2版は、初版発行以降のFAL条約附属書の改正（申請様式の追加等）への対応、UNSMの解釈・運用に対する追記と可読性向上等を行い改定され、初版を踏襲しつつ、MIG^{付録2)}に近い内容となった。一方で、2019年の第3版は、港湾関連行政手続の申告に用いる電子データの情報概念の構造化とデータ要素の定義をした指針に変更されており、第2版までのような特定のメッセージ形式（UN/EDIFACT等）^{注2)}を用いた情報表現規約を前提としておらず、初版・第2版の内容が踏襲されていない。つまりIMOにおける電子データ交換の標準化に対する考え方が大きく変わったと受け止められる。この変更により、我が国を含めFAL条約を締結している国々は、自国が保有する（または今後構築する）MSWに実装された情報表現規約についての見直しが必要か否かの検討が求められる。しかしながら、検討に必要となる、各版のFAL便覧の内容と問題点について詳細に分析・検証した資料は存在しない状況である。

そこで本稿では、IMOの情報表現規約の標準化に関する議論の動向と、FAL便覧の内容について整理・分析を行う。その上で、上記の方針変更に至った背景、他国のFAL便覧の適用状況等を踏まえ、我が国のFAL便覧への対応方針を検討する。なお、本稿で用いる技術用語のうち特に重要なものについては、付録に整理した。

本稿の記述は、本稿執筆時点（2019年10月）の現状に基づいている。また、本稿の内容はあくまで筆者らの見解を示すものであり、組織としての見解ではない。

2——既往研究と本研究の意義

本章では、MSWを用いた電子データ交換の情報表現規約に関する既往の研究を整理する。

Wrigleyら⁸⁾は、国際貿易における官民手続、民手続における情報表現規約の国際標準を整理している。その中で、UN/EDIFACTは、様々なビジネスシーンに柔軟に対応するため汎用的かつ複雑な構造になっていることから、実装する際の解釈に困難が生じると述べている。Leeら⁹⁾は、行政手続ではないものの、輸出入コンテナの民手続の処理システムに関し、先進国では貿易関係者がUN/EDIFACTを広く適用していると述べている。この現状を踏まえ、将来的には、政府もUN/EDIFACTの活用を検討すべきと述べている。また、UNECE^{注3)}は、1995年に、政府機関に対して官民間の電子データ交換の標準としてUN/EDIFACTの使用を勧告している¹⁰⁾。その他、和文では、(一財)日本貿易関係手続簡易化協会が、UN/EDIFACTの解説¹¹⁾や策定の体制・経緯¹²⁾を海運の観点からまとめている。このように、MSWへのUN/EDIFACTの適用に関係する研究等が存在する。

上記は2000年代前半までの研究であるが、2000年代後半以降、研究の主流はUN/EDIFACTからXML^{付録3)}技術の海運・港湾分野における電子データ交換への適用へと潮流が変化する。EU政府の資金をうけたMarNIS Consortiumのレポート¹³⁾は、MSWに関連する標準・条約・制度の概要とその策定・制定団体を網羅的に記載している。その中で、UN/EDIFACTが港湾関連行政手続のデファクト標準であると述べつつも、執筆当時新技術であったXMLの適用可能性に着目し、港湾当局へのXMLを用いた申請事例をあげている。Shihら¹⁴⁾は、神戸港が独自に運用するMSWへXML形式の電文で送信するケースを想定し、XMLスキーマ^{付録3)}の開発を行い、その利点を述べている。Kimら¹⁵⁾は、XMLの利点を述べ、港湾の民手続を対象として、XMLとその他様々なメッセージ形式の電文との変換ツールを開発している。dos Santos Silva¹⁶⁾は、ブラジルのサントス港を対象にebXML^{付録4)}を適用することで、関係者の手続に係る手間が省けると述べている。Heiligら¹⁷⁾は主要港湾でUN/EDIFACTが適用されているものの、(解釈・運用の)標準の欠如と高い構築コストにより、小規模組織には適用しにくい旨を指摘している。一方、XML電文により、安価で柔軟なシステム間連携が可能と述べている。

他方、Rodsethら¹⁸⁾は、サービス志向アーキテクチャ(SOA)の概念をMSW構築に適用する検討を行い、その中で、MSWの実装に適用可能なデータモデルの標準として、Trade Data Elements Directory (TDDED)^{付録1)}、ISO28005-2^{付録5)}、WCO Data Model (WCO-DM)^{付録6)}をあげている。

既往研究をまとめると、大きくはUN/EDIFACTからXMLの適用へと潮流が変わっている。また、個別の研究は、各国がMSWを構築する際、適用するメッセージ形式等電文仕様の検討に有益である。しかしながら、条約を通してMSWに関する標準化の推進が可能なFAL委員会における、情報表現規約の議論動向とその成果、さらには議論動向が及ぼす影響と対策について着目した研究は、筆者らが知る限り存在しない。

上記を踏まえ、本研究では過去に行われてこなかった以下(1)(2)に取り組み、政策面・学術面から貢献する。

- (1) IMOにおける情報表現規約の議論を整理し、議論の成果であるFAL便覧の分析を行う。これによりIMOにおける情報表現規約の標準化動向を明らかにする。
- (2) 上記動向を踏まえて、FAL便覧の改定の背景・理由、世界におけるFAL便覧の活用状況を明らかにし、我が国MSWのFAL便覧への今後の対応方針を考察する。

3——IMOにおける電子データ交換の議論の経緯

本章では、過去のIMO/FAL委員会の議事録¹⁹⁾、^{注4)}を精査し、電子データ交換の標準化に向けた議論を抽出した上で、必要に応じてその他IMO文書を参考に、歴史を整理・分析する。歴史の整理は、議論の成果であるFAL便覧の策定・改定時期に区切って行う。加えて、XMLの適用可能性の議論についても整理する。各版のFAL便覧の内容の整理と分析については次章で行う。なお、可読性向上のため、以降UNSM^{付録1)}についてはIFTDGNのように斜体で表現し、本稿で記載する各UNSMの定義は付録表一に示す。

3.1 初版(2001年版)発行に至るまでの経緯

船舶入出港関連の申請書類の電子化におけるIMOの標準化議論は、確認できた範囲では、1987年に開催された第17回FAL委員会会合(FAL17会合)の時点で既に行われていた。FAL17会合から1996年のFAL24会合までは、FAL様式^{注5)}の書類を電子データで交換するための、EDIMAR (Electronic Data Interchange Maritime) と名付けられた標準メッセージを開発し、UNSMに登録するための議論が続いた。FAL委員会は、EDIMARの開発にあたり、UN/EDIFACTを所管するUNECE^{注3)}と、FAL様式の手続主体として関係する世界税関機構(WCO)に諮りつつ検討を進めた。しかし、当時UNECE内ではEDIMARの審議にあまり積極的ではなかったことが、FAL19、20会合の議事録から読み取れる。

この議論の行方に大きな影響を与えたのは、1996年のFAL24会合である。同会合において、UN/EDIFACT標準への

登録の承認を与える権限をもつUNECEに対して、EDIMARのUNSMへの登録申請が提出されたものの、UNECEの審議の結果、EDIMARは、既存UNSMのCUSREP、CUSCAR、PAXLISTにより代用できる可能性が指摘され、UNSMへの登録が留保された旨が報告されている。1998年のFAL26会合では、既存UNSMを用いて電文を実装する方法の議論がなされており、この時点でEDIMARという新たな標準メッセージの開発は断念したものと考えられる。また、同会合の議論で、危険品申告の電文については、PROTECT^{注6)}が策定するIFTDGNのMIGの推奨が決定され、当該MIGそのものがサーキュラーとして回章された²⁰⁾。

これらの経緯を経て、各FAL様式に対して適用するUNSMと、各FAL様式の各項目に対応するUNSMのセグメント・エレメント・コードを記載したFAL便覧が2001年に策定され、サーキュラーとして発行・回章された。また、FAL様式7についてはPROTECTのMIGの活用を推奨する旨がFAL便覧に記載された⁵⁾。

3.2 第2版(2011年版)発行に至るまでの経緯

2005年のFAL32会合では、同会合で決定されたFAL条約附属書の改正に伴うFAL様式の変更への対応、船舶保安情報の電文の検討および各FAL様式に対応するMIGの開発または既存のMIGの推薦等を柱として、FAL便覧を改定する方針が決められた。

以降の議論はこの方針に沿ったものであったが、船舶保安情報の電文については、2007年FAL34会合から2010年FAL36会合まで、船舶保安情報向けに、SECREP (Security-related Information Report) という新たな標準メッセージの開発と、UNSMへの登録を目指す議論が見受けられた。しかしながら、WCOの意見を踏まえて、既存のUNSMを活用することになった。

この結果、初版を踏襲した上で、条約附属書改正に伴うFAL様式の変更への対応、FAL様式3、4に適用するUNSMの追加、船舶保安情報に適用するUNSMと解釈の追記を行い改定された。さらに、各UNSMへの解釈が追記され、MIGに近い内容になった。初版を改定した第2版は2011年にサーキュラーとして発行された⁶⁾。

3.3 第3版(2019年版)発行に至るまでの経緯

2014年開催のFAL39会合では、IMO事務局から、FAL便覧のメンテナンスには、ITとUN/EDIFACTに関する知見が必要であるため、WCOへFAL便覧の技術的なメンテナンスを移譲することが報告された。

2016年開催のFAL40会合では、WCO、UNECE、ISOからそれぞれ第2版FAL便覧の改正に関する提案を受け、議論されたものの、大幅な見直しを行わず、改訂を行う方

針となった。FAL委員会は、WCOのData Model Project Team (DMPT) の下でFAL会合の会期間に設ける作業グループ (Correspondence Group: CG) を非公式に設置し、改訂の検討を継続することにした。

しかしながら、CGの議論、2017年FAL41会合、2018年FAL42会合を経て、FAL便覧の内容は、データ要素の定義と調和に焦点を当てる方針に変更された。

この結果、2019年のFAL43会合において、特定のメッセージ形式 (UN/EDIFACT等) に依らず、FAL様式等の申請に要求されるデータ要素の定義と申請に用いる情報概念・構造の整理をした第3版FAL便覧が承認され、サーキュラーとして発行された⁷⁾。

また、同会合においてFAL便覧のメンテナンス主体が、WCOからIMOに再び戻されることになった。これを受け、FAL43会合において決定された、第3版FAL便覧へのデータ要素の追加のための審議は、新たにFAL会合の会期間に専門家グループを設置して行うことになった。

3.4 XMLの議論

初版・第2版のFAL便覧は、UN/EDIFACTの適用が前提である一方で、FAL委員会では、メッセージ形式がUN/EDIFACTとは全く異なるXMLについても、議論されてきた。

FAL委員会の議論にXMLが初めて登場したのは、確認できた限りでは、ebXMLの標準化活動が始まった1999年のFAL27会合である。オランダ政府からFAL27会合に提出された文書中に、電子データ交換におけるXMLの活用可能性が言及されていた²¹⁾。また、2000年FAL28会合に提出された文書²²⁾においても、僅かではあるがXMLの言及がある。さらに、初版FAL便覧では、XMLの電子データ交換への適用可能性と解釈の標準化の必要性について導入部分に記述されている⁵⁾。

また、2005年FAL32から2010年FAL36会合まで、韓国政府により、ebXMLの考え方を取り入れたMSWの構築事例やXML電文とUN/EDIFACT電文との変換ツール、情報表現規約の概要等、XMLの活用についての文書が提出された^{23) - 27)}。しかしながら、これらについて、踏み込んだ議論がなされた記録 (文書) は存在せず、議論は深度化されなかったようである^{注7)}。

2013年のFAL38会合では、ISOがISO28005^{付録5)}の概要説明をした²⁸⁾。これを受け2013年に微修正された第2版FAL便覧においては、XMLを電文に用いる場合にはISO28005を参照すべき旨が追記されている⁶⁾。

さらに、2016年のFAL条約附属書改正では、UN/EDIFACTに加えて、新たにXMLについても電子データ交換のための標準として規定された (条項C1.6の二)¹⁾。

このように、XMLの適用についてFAL委員会で議論がな

されてきたものの、具体的な仕様についての深い議論は存在せず、成果としては、条約附属書やFAL便覧で言及された程度である。

3.5 FAL便覧作成方針の一貫性欠如と検討体制の不備

FAL委員会では、電子データ交換の標準化について、EDIMARという新たな標準メッセージを開発し、UNSMへの登録を目指したものの、既存UNSMを活用する方針に変更し、初版FAL便覧を策定した。第2版は初版を踏襲したものの、策定途中において、新標準メッセージ（SECREP）の開発が議論されていた。第3版では、WCOが改正議論の主体を務め、電子申請に用いるデータ要素の整理をした内容になり、第2版までの内容が継承されなかった。このように、標準メッセージ開発の議論が蒸し返されたり、FAL便覧の内容が全く異なるものになったりと、IMOの標準化議論は一貫性が欠如している。

また、標準メッセージ開発にあたり、EDIMARはUNECE、SECREPはWCOから事実上反対されたことが、開発断念の大きな要因と考えられ、両国際機関との協調の重要性がうかがえる。

さらに、FAL便覧のメンテナンス主体がIMOからWCOに移譲されたものの、IMOに再び戻された。そもそも、WCOへの移譲の理由は、「FAL便覧のメンテナンスは、ITとUN/EDIFACTに関する知見が必要であるため」と報告されていた（3.3参照）。これは、ITとUN/EDIFACTの専門知識を持つ者のFAL委員会への参画が少なく、FAL委員会ではメンテナンス体制を組めないことを示唆している。しかしながら、IMOにメンテナンス主体が戻されるにあたり、新たな専門家グループの設置が決定されたものの、ITに関する知見を持つ者を含めた体制作りに対する明確な解決策・改善策が示されておらず、検討体制が安定しているとはいえない。

4——FAL便覧各版の特徴と問題点

本章では、FAL便覧の各版の概要と問題点について述べる。

筆者らは、FAL便覧の最終目標について、申請側・受理側の双方に実装する、送受信電文の仕様を世界で統一することにあると考えており、この観点から問題点を論じる。

なお、上記の考えに至った理由は、FAL条約の成立経緯が、国毎に異なる、複雑な港湾関連行政手続を簡素化し、国際的に統一することで船舶関係者の負担を軽減することとされており、また、FAL条約本文にも、手続および書類に係る要件の画一性を可能な限り確保することを目指す掲げられているためである。FAL条約の制定当時（1965年）は、

手続や書類の作成に情報技術を活用することはまだ具体的に想定されていなかった可能性は高いものの、このFAL条約の理念は、電子データ交換にも通じるものと考えられる。

4.1 初版・第2版のFAL便覧

4.1.1 概要と相違点

初版のFAL便覧は、各FAL様式（当時はFAL様式1～6）と危険品申告（現在のFAL様式7に該当）に対して用いるUN/EDIFACT標準のUNSMを定めている。また、電子データ交換における標準コードの適切な使用の重要性を述べ、各々の様式の各項目に対して用いるセグメント、エレメント、用いるコード名等を、TDEDに則って定めている。つまり、UN/EDIFACTの適用を前提として、FAL様式の記入項目に対応するセグメント・エレメントを関連付け（マッピング）している。

一方で、第2版のFAL便覧は、初版をベースに改定されているものの、初版との主な違いは以下のとおりである。

- ①データのマッピングに、セグメントグループ番号が追加された。これにより、各FAL様式等の各項目に対して、UNSM（CUSREP等）の電文構造内のセグメント位置が明確化された^{注8）}。また、上位・下位セグメントの関係が明らかにされた（4.1.2参照）。
- ②FAL様式3は、INVRPTに加えてCUSCARも選択可能となった。
- ③FAL様式4にPAXLSTが適用された。
- ④船舶保安情報申請に、CUSREPまたはBERMANが適用された。
- ⑤2009年までのFAL様式の改正に対応した。
- ⑥可読性向上のために、FAL様式そのものに、電子データ交換で用いられるセグメントグループ番号、セグメントタグおよびコードを書き込んだものが追加された。

なお、初版と第2版に適用されたUNSMについては後述5.2の考察と共に同節の表—1にまとめる。

4.1.2 初版・第2版における問題点

初版と第2版のFAL便覧は、4.1.1から、UN/EDIFACTの使用を前提とした電文作成のための指針としての役割が期待されていることは明らかである。では、初版・第2版FAL便覧は、電文作成にあたっての詳細な手引書であるMIG（付録表—2の⑥のUN/EDIFACT方式の欄）に該当するものなのだろうか。

まず、初版FAL便覧だけでは電文の作成はできない。UN/EDIFACTの電文はセグメントを組み合わせで構成されている。そのセグメントにはレベル（階層）があり、下位セグメントを記述するには、上位セグメントの記述が必須である。しかしながら、初版FAL便覧にはセグメントの上位・

下位の関係性が規定されておらず、そもそも適用するセグメント位置の規定がない。したがって、初版では電文は作成できず、MIGとはいえない。

一方、第2版では、FAL様式の各項目に対応する、UNSMの各電文構造内のセグメント位置と上位・下位セグメントの解釈について、解読できる形で記述されている。しかしながら、PROTECTやSMDG^{注9)}のMIGで用いられる、Boiler Plate (セグメント表)やBranching Diagram (分岐図)、各セグメントの詳細解説(各セグメントの用途・使用するエレメント・必須/任意等)、電文事例が存在しないために、電文作成のためのルールを理解や作成した電文がFAL便覧に則っているか否かの妥当性の確認が困難である。このため、第2版についても、MIGとはいえず、あくまでMIGに近い内容を示したものであるというのが妥当であろう。

さらに、FAL様式7についてのFAL便覧の記述とPROTECTのMIGとの間で、セグメントの解釈や入力コードの相違(不整合)という課題も存在する。FAL便覧はFAL様式7に対しPROTECTのMIGの活用を推奨していることから(3.1参照)、FAL便覧とPROTECTのMIGの間で整合が取られるべきである。しかしながら、一部で不整合な解釈が存在する。例えば、FAL様式7の申請項目「1.3 Call Sign」は、PROTECTのMIGによると、Segment Group 2 (SG2)^{注10)}のREFセグメントに対応するが、FAL便覧によるとSG7のCOMセグメントに対応している。他にも荷送品の積地と揚地について、両者で入力するコード値が異なっている。

なお、WCOが行った、第2版FAL便覧(2011年版を微修正した2013年版)のFAL様式1に対する調査では、上位セグメントの記述が抜けている下位セグメントの存在や、適用コードに関する疑義等17点が指摘されている²⁹⁾。

4.2 第3版FAL便覧

4.2.1 概要

第3版FAL便覧は、FAL様式1~7および船舶保安情報ならびに港湾の受け入れ施設に対する廃棄物排出の事前申請の書類を対象としており、IMO Data SetとIMO Reference Data Modelから構成されている。

IMO Data Setは、船舶入出港申告に用いられるデータ要素を全て抽出し、各々のデータ要素に対して、識別子に該当する一意の番号、名称および定義づけを行っている。また、これらの各々のデータ要素が、具体的にどの申告書(例えばFAL様式1)に用いられるかを示す対応表を策定している。さらに、各々のデータ要素に用いられる文字・桁数や、(具体的な適用コードが決まっている項目は、)引用元のコードを記載している。加えて、必要に応じてデータ入力の特記事項を示している。

例えば、「代理店の国コード」というデータ要素であれ

ば、「IMO0003」が一意の番号であり、その定義は、「申告書に記入された代理店の本社所在地の国のコード」である。また、対応表から、このデータ要素は、FAL様式1、FAL様式7および保安情報の申告への適用が示されている。入力値はアルファベット2桁、コードはISO3166-1 alpha-2 codeを用いることが示されている。

IMO Reference Data Modelは、船舶入出港申告に用いられる特徴的な情報概念とその構造を、データ要素を用いて整理している。つまり、情報概念をクラスとして抽出し(例えば船舶基本情報クラス)、クラスの属性(クラスを構成するデータ要素。例えば船舶基本情報クラスであれば、コールサイン、船名、IMO番号等IMO Data Setに含まれるデータ要素が属性)を定め、それらの構造図をクラス図として示している。クラス図^{注11)}によると、各種船舶入出港申告は、ヘッダークラスと航海クラスの二つの基本クラスから構成され、それぞれ子クラスをもつツリー構造になっている。例えば航海クラスは、船舶基本情報クラスや乗員乗客クラス等の子クラスから構成されている。

なお、WCO標準、UNECE標準、ISO規格で扱うデータ要素^{注12)}とFAL便覧との調和を図るためのマッピングについても記載される予定であったが、未定稿のまま先送りされている。加えて、第3版の対象手続以外にも船舶入出港申告に係るデータ要素を追加する提案があり、今後議論されることになっている¹⁹⁾。

4.2.2 第3版における問題点

第3版のFAL便覧は、港湾関連行政手続の申告に用いる電子データの情報概念の構造化とデータ要素の整理をしたものであり、電子データ交換を行うための特定のメッセージ形式(UN/EDIFACT、XML等)に依存するものではない(付録表—2参照)。このため、第3版に記載されたIMO Data SetとIMO Reference Data Modelを電文として実装する際には、UN/EDIFACTやXMLといったメッセージ形式の選択が別途必要になる。第2版までのメッセージ形式(UN/EDIFACT)の限定に比べると、第3版は選択肢・自由度が増えたとも捉えられる。一方で、逆説的にいうと、第3版はMSW等を実装するための電文仕様に必要な全ての項目の標準化はしておらず、あくまで電文仕様に必要な項目のうち、一部分のみ(付録表—2の④のみ)を標準化したということである。

5——FAL便覧に対する評価

5.1 FAL便覧改定の背景・理由

初版・第2版のFAL便覧は、UN/EDIFACT方式のMIG(付録表—2の⑥)を目指した内容であったが、第3版は、デー

タ要素等の定義（付録表—2の④）を行っている。なぜこのように大きく方針転換されたのであろうか。

まず、方針転換に影響を与えた背景・理由について直接読み取れる文書を分析する。WCOは、FAL40会合に提出したFAL便覧のレビュー報告の文書において、電文を構成するデータの意味論（定義づけ）の重要性を主張している。理由として、ビジネス要件の視点からの情報項目の整理・異なるUNSM間の整合^{注13}・異なるメッセージ形式間の将来的な相互運用の可能性をあげている²⁹。この主張はWCO-DMの思想に沿ったものと考えられる。さらに、ISOがISO28005シリーズを、また、UNECEがCCL^{付録7}をFAL便覧に反映させることをFAL40会合に提案している³⁰、³¹。しかし、FAL40会合の議論の結果、FAL便覧の改定にあたっては、第2版FAL便覧から大幅な見直しをしない方針とされた。

ところが、FAL41～43会合の議論を経て、FAL40会合で一旦決まった方針が覆され、FAL40会合でのWCOの提案が改定作業に強く反映された。これは、FAL便覧の技術的なメンテナンスの主体が、FAL委員会からWCOに移譲され、WCOがFAL40会合閉会以降、FAL便覧の改定議論のとりまとめ主体を務めたことが主因であると考えられる。具体的な反映内容は、第3版FAL便覧の2つの柱であるIMO Data SetとIMO Reference Data Model（4.2.1参照）である。これらは各々、WCO-DMのData SetとBase Information Structure^{付録6}に相当する内容と分析できるため、WCO-DMの設計思想が強く反映されたと考えられる。

さらに、4.1.2の分析を通して、初版・第2版FAL便覧を元にした電文作成が困難であることが明らかとなった。この点を直接指摘したIMOの文書は発見できなかった。FAL委員会はこの点を把握できていなかったのか、把握の上で敢えて記録として残さなかったのかは判然としないが、いずれにせよ、実用上問題がある指針は改定すべきであり、変更理由の一因となりえる。

上記のような背景・理由から大きく方針転換されたものの、第3版についても電文の作成に必要な項目が全てカバーされているわけではなく、第3版のみでは電文作成ができない。これは、これまで主要国のMSWで情報表現規約の統一化が達成できていない実態（5.2参照）に鑑みると、情報表現規約の統一は簡単でないため、その一部であるデータ要素の意味や使用コード体系等の統一化により、まずは、関係者間で交換対象となる保有データの相互運用性の確保を目指したとも考えられる。今後、IMOが、付録表—2の①～③、⑤、⑥に該当する項目の選定や策定を通じて電文作成に必要な全ての項目を標準化する取り組みを行うことも可能であるため、今回の第3版FAL便覧については、電文作成の仕様を国際的に統一化するための

橋頭堡という考え方もできる。

5.2 主要国におけるFAL便覧の適用状況

4.1.2で示したように、初版・第2版FAL便覧はMIGとは言い難く、電文作成のための指針としては不十分である。これらは実際に活用されていたのであろうか。そこで、ここ近年で、各国が開発したMSWならびに政府間組織、国際標準化機構（ISO）および国際NGOが定めたMSWに関する情報表現規約の内容とFAL便覧の適用との関係について以下に考察する。

英国では、試行的なMSWが2016年に開発されたものの、エクセルが伝送に用いられ、将来システム間連携に用いる情報表現規約は未定である⁴。ドイツでは、2015年にNSW DeutschlandとよばれるMSWが構築され、XML形式の電文が使用されている³²。スペインでは、2015年にDUEPORTとよばれるMSWが構築され、UN/EDIFACTを基本としつつも、FAL便覧が推奨するUNSMと一部異なっており、また、FAL様式5、6については、CSV形式での提出も可としている³²。スウェーデンでは、2015年にReportalとよばれるMSWが構築され、WCO-DMの電文が使用されている³²。このように欧州諸国では、初版・第2版のFAL便覧を適用してMSWを開発した形跡は見受けられない。

欧州海上安全庁（EMSA）により2016年に開発されたEuropean Maritime Single Window（EMSW）Prototypeは、情報表現規約として、XMLをベースにしたISO28005を選択しており、これに則りXMLスキーマを開発している³³。したがって、UN/EDIFACTを前提とした初版・第2版FAL便覧を活用していない。

Port Community Systems（PCS）^{注14}の開発・運営者（IT企業・ポートオーソリティ等）から構成される国際NGOのInternational Port Community Systems Association（IPCSA）は、ポートオーソリティ向けの申請としてFAL様式1・7と廃棄物申請に用いるUNSMを定めて2013年に公表している³⁴。FAL様式1はFAL便覧に合致しておらず、また、推奨UNSMの具体的な解釈・運用については各港のMIGによるとしており、FAL便覧を参照する言及はない。

我が国のMSWであるNACCS^{注15}では、基本的にはNACCS-EDI電文とよばれるNACCS独自のメッセージ形式の電文で通信される。これに加えて、申請内容によってはUN/EDIFACTにも対応している³⁵。そこで、NACCS-EDI電文とUN/EDIFACTのUNSMとの対応表³⁶、^{注16}および関連資料³⁷に基づきFAL様式等に該当するUNSMを分析したところ、FAL様式7に該当するUNSMはFAL便覧と異なっている。また、NACCSへのUN/EDIFACTを用いた電子申請は、UNSMを用いつつも、適用セグメントの選別や各々のデータ要素の入力値が規定されたNACCSセンター独自のMIGに則り、電

■表—1 FAL便覧とMSW適用UNSM等との比較

	FAL便覧 2001年版	FAL便覧 2011年版	英国 NMSW	ドイツ NSW Deutschland	スペイン DUEPORT	スウェーデン Reportal	日本 NACCS	EMSA EMSW Prototype	IPCSA
FAL様式1	CUSREP*1	CUSREP*1	エクセルファイル	(XML形式の フォーマット)	BERMAN	(WCO-DM)	CUSREP	(ISO 28005方式 のフォーマット)	BERMAN
FAL様式2	CUSCAR	CUSCAR	各PCSのフォーマット*6		IFCSUM		CUSCAR		—
FAL様式3	INVRPT	INVRPTまたは CUSCAR	—		—		CUSCAR		—
FAL様式4	—*2	PAXLIST	—		—		—		—
FAL様式5	PAXLIST	PAXLIST	エクセルファイル		PAXLST*7		PAXLST		—
FAL様式6	PAXLIST	PAXLIST	エクセルファイル		PAXLST*7		PAXLST		—
FAL様式7	IFTDGN*3、*4	IFTDGN*3	各ポートオーソリティの フォーマット*6		IFTDGN		CUEREP		IFTDGN
船舶保安情報申請	—	CUSREPまたは BERMAN*5	各ポートオーソリティの フォーマット*6	BERMAN	CUSREP	—			

注1) 各UNSMには、発行年によりバージョンが存在するが、本表では省略する。(バージョンの違いにより電文構造が異なるケースもある。)

注2) 「—」についてはMSWの対象業務の範囲等の理由から設定されていないことを示す。

*1 FAL便覧の注釈に、船舶の特定や着岸予定時刻の通知にはBERMANの適用が多いとの説明あり。

*2 2001年時点では、FAL様式4が紙申請に代わって電子化されることは想定しにくいとの理由から、設定されなかった。

*3 FAL便覧の解説において、FAL様式7の電文作成にあたり、PROTECTが作成したIFTDGNのMIGを推奨すると記載されている。

*4 2001年時点では、危険物積荷目録はFAL様式に指定されていなかった。

*5 FAL便覧の解説に、欧州のいくつかの港湾では既にPROTECTが開発したBERMAN用のMIGを用いて船舶保安情報が伝送されている旨の説明あり。

*6 これらの様式については、MSWではなくPCSまたはポートオーソリティのシステムによって処理される⁴⁾。

*7 CSV形式のフォーマットでの提出も可能

出典：筆者ら作成

文作成・送信することになる^{注17)}。このためNACCSにFAL便覧の思想は反映されていないと推察できる。加えて、NACCSセンターへの聞き取り^{注18)}によると、断定はできないがおそらくFAL便覧の思想は反映されていないとのことである。

UNSMの観点から上記をまとめて比較すると表—1のようになり、上記事例は初版・第2版FAL便覧と一致していないことが明らかである。

一方で、国際規格化・国際標準化の動きとして、XMLの使用を前提としたISO28005シリーズが2011年と2013年に開発された。また、WCOは2009年開発の第3版WCO-DMにおいてUN/EDIFACTに加えてXMLの適用を宣言し、XMLスキーマも策定している。ISO、WCO共にFAL条約附属書を考慮した記述はあるものの、FAL便覧を考慮した形跡はない。

このように、筆者が把握できた限りでは、初版・第2版FAL便覧を参照してMSWを構築した国・政府間組織は存在せず、また、国際規格・標準もFAL便覧を考慮した形跡はなかった。これをもって、FAL便覧の活用事例が存在しないとは言いきれないが、海運・港湾分野での電子化をリードする欧州での活用事例が発見できなかったことや、国際規格等においてもFAL便覧を考慮していないことから、ほとんどの国で初版・第2版FAL便覧は考慮されていない可能性が高い。

6——我が国MSWのFAL便覧への対応の提言

6.1 現状からみる第3版FAL便覧への対応

FAL便覧はサーキュラーとして発行されており、各国によるFAL便覧の適用が望ましい。しかしながら、5.2で示すように、初版・第2版FAL便覧は各国のMSWに適用されていない可能性が高い。一方で、2019年発行の第3版FAL便覧は、4.2.1で示すように当該便覧に掲載されているデータ要素と、UN/CEFACT^{注19)}標準、WCO標準、ISO規格で扱うデータ要素とのマッピングについて未定稿であり、また、

データ要素・クラスの追加について今後審議される予定である¹⁹⁾。このように現時点で第3版FAL便覧の内容は一部未定稿である。さらに、電文作成の仕様という観点では、一部しか標準化していない。加えて、3章で示すようにFAL便覧に係る議論は一貫性に欠けており、メンテナンス体制も安定していない。

上記状況に鑑みると、現時点で拙速に我が国のMSWをFAL便覧に対応させる必要性は低いと考えられる。

6.2 FAL条約附属書改正に伴う影響と対応

6.1では、拙速に対応する必要性は低いと述べたものの、FAL便覧の位置づけの変更により、対応が義務化される可能性があり留意が必要である。5.2で示すように世界のMSWは、FAL便覧を適用せず構築された可能性が高い。これまで、FAL便覧は、サーキュラーであり法的拘束力がないため、適用せずとも条約履行上問題にならなかった。しかしながら、FAL42会合において、FAL条約附属書改正に向けた会期間作業グループ(CG)の設置が決定され、当該CGにおける審議項目の一つとして、FAL便覧の適用をFAL条約附属書に規定するか否かの検討が含まれていた¹⁹⁾。CGおよびFAL43会合での審議の結果、標準規定^{注20)}の条項1.6の二の脚注としてFAL便覧が記載される案になっている³⁸⁾、^{注21)}。審議は今後も継続されるため、本稿執筆時点では未確定だが、脚注とはいえ明示的にFAL条約附属書にFAL便覧を記載する方向で議論が進んでいることは、留意すべきである。FAL委員会が5.2で示したFAL便覧の使用実績を把握しているか否かは判然としないが、FAL便覧の位置づけを格上げし、使用を強く促す方向であることが理解できる。FAL便覧の適用が義務化されると、我が国はFAL条約を締結している以上、原則対応することが求められる。

一方で、本稿におけるこれまでの分析を踏まえると、第3

版FAL便覧は電子データの情報概念の構造とデータ要素が標準化されているのみであり、メッセージ形式の選定等その他電文仕様については、各国に委ねられることになる。つまり、FAL便覧を用いても、電文仕様のうち一部のみが標準化され、それ以外の電文仕様の設計については自由度が高いため、電文仕様全体の標準化はなされず、電子手続の簡素化という観点からの効果はそれほど大きくない。それにも関わらず、第3版FAL便覧の適用が義務化されると、MSWを既に構築済みの国々は、自国のMSWを適合させるために、費用対効果が高くない投資を行うことが必要になる。

このため、我が国が対応しない選択肢をとる場合は、条約附属書の改正議論において、上段の理由に基づき、FAL便覧の適用の義務化に反対するよう努めるべきである。(なお、改正案が通っても、IMO事務局長への相違通告を行うことで対応しないという方法もある³⁹⁾。)一方で、現状の第3版が更に改定され、MSW等を実装する送受信電文の仕様が国際的に統一される内容になれば、4章冒頭で示したFAL条約の理念を勘案し、義務化に対応することが望ましい。

6.3 FAL便覧の適用が義務化される場合の対応

現状の第3版FAL便覧は、4.2.2に示したとおり、これだけで電文の作成はできず、また、活用法についても、現時点では示されていない。そこで、本節では、6.2に示すように現状の第3版FAL便覧の適用が義務化される場合の我が国の対応方法について以下に検討する。

まず、我が国の対応方法にこだわらず、全般的な観点から第3版の活用法を検討すると以下のとおりである。

- (1) 各クラスの組み合わせや、データ要素を考慮して、新たな標準メッセージや電文仕様の策定を行う。
- (2) 新規にMSWを構築する際にクラス図に基づいてデータベース設計を行う。
- (3) MSWとその他通関等関連行政システム、MSWとPCS、さらに将来的には異なるMSW間でシステム間連携を行う際に、FAL便覧を共通辞書として用いることで、MSW間の相互運用性を確保できる。例えば、WCO-DMを用いている通関システムと、ISO28005を用いているMSWとの間で、システム間連携を行う際に、FAL便覧を用いて各々のデータ要素の表現を紐付けすることにより、誤解のないデータ解釈が可能となる。

次に上記を踏まえて、我が国の対応方法を以下に示す。

第1案は、(1)に示すようにIMO Data SetとIMO Reference Data Modelの考え方を取り入れた電文仕様の新たな作成である。この対応は、電文仕様の策定に加えて、その電文を実装するためのシステム改修に費用・労力がかかるものの、FAL便覧に適合したデータ交換を行っているといえる

だろう。ただし、4.2.2, 6.2で示すように設計の自由度が高いため、現在のNACCS-EDI電文のような我が国独自の仕様とならないように、他国の実装動向も把握して検討すべきである。

第2案は、NACCS-EDI電文とIMO Data Setとのデータ要素のマッピング表を作成し、公開することである。これにより、NACCSに接続する相手側が、必要に応じてマッピング表を用いてNACCS-EDI電文に適合する電文を作成する際の参考にできる。この場合、NACCSのシステム改修は伴わず、情報表現規約は従来のままである。このため、マッピングに係る労力のみで、システム改修に係る費用・労力がかからないが、辛うじてFAL便覧を考慮したと言える程度の対応である。

第3案は、第2案のマッピングに基づく変換ツールをNACCSに付加することである。いくつか電文仕様を指定し、その中であれば、申請側がどの電文仕様を選択して申請してもNACCS側で変換される仕組みである。労力・費用ともにかかるものの、第1案ほどではない。

いずれにせよ、FAL条約附属書におけるFAL便覧の位置づけに関する議論と今後のFAL便覧の改定議論に注視が必要であり、状況に応じて上記案の選択がなされることが望ましい。

7—おわりに

本稿では、IMOにおけるMSWの情報表現規約に関する議論の歴史を整理し、その成果物であるFAL便覧について整理・分析を行った。IMOのFAL委員会は、電子データ交換の標準化について30年以上も前から議論を行ってきており、当初は、標準メッセージ(UNSM)の新規開発を目指していたものの断念し、既存UNSMの使用を前提として、FAL様式の記入項目に対応するセグメント・エレメントをマッピングした初版のFAL便覧を2001年に発行した。2011年には初版の内容を踏襲しつつ、FAL条約附属書改正への対応と適用UNSMの見直し、さらに電文実装のための解釈を追記してMIGに近い内容とした第2版が発行された。しかしながら、分析の結果、初版・第2版FAL便覧のみでは電文作成が困難であることが明らかになった。2019年の第3版FAL便覧では、情報概念の構造化とデータ要素の定義をしており、初版と第2版の内容が継承されず方針転換された。方針転換の背景・理由は、FAL便覧の改定主体がWCOに移譲されたことによりWCO-DMの内容がFAL便覧に強く反映されたこと等があげられる。また、初版と第2版は各国等により活用されていなかった可能性が高いことを示した。上記に加えて、第3版は一部未定稿であり、また、電文作成の仕様という観点では一部しか標準化して

ならず、さらに、FAL便覧の議論体制が安定しないことも踏まえると、我が国のMSWを拙速に第3版FAL便覧に対応させる必要性は低いことを示した。ただし、FAL条約附属書の改正によりFAL便覧の適用義務化の可能性があり、その議論の行方に留意する必要性とともに、義務化に備えた方法案を示した。

また、本論文から得られた知見から、下記の提案ができる。IMOにより世界のMSWに実装される情報表現規約が標準化されれば、世界中を巡る船舶にとって、国毎に対応を変える必要が無くなり、手続きの簡素化につながる。それにも関わらず、これまで各国がFAL便覧を適用せず、消極的な対応を行ってきたのは、FAL便覧のみでは電文が作成できないことに加えて、官民間の力関係があるためと考えられる。MSWを構築・運営するのは、申請を受け付ける側の行政機関である。行政機関は、許認可側であり力が強い。このため、行政当局側が策定した情報表現規約に、申請側が合わせるという構図になる。世界共通の情報表現規約ができると直接恩恵を受けるのは、国毎に手続きを変える必要がなくなる申請側であり、行政当局側には国際標準に合わせた情報表現規約を適用するインセンティブが働きにくい。将来的には欧州のSSN^{注22}施策のようにMSWが保有するデータ間で情報共有を行うケースも出てくる可能性はあり、その際にはFAL便覧が役立つ可能性もあるが、喫緊の課題とまではいえない。このため、MSWの情報表現規約を世界で統一するには、条約をもって各国MSWへFAL便覧の適用を義務化する方法以外は困難と考える。しかしながら、第3版のFAL便覧では、設計の自由度が高く、情報表現規約の標準化に資するかは疑問である。FAL便覧の義務化を通じて標準化を目指すなら、FAL便覧の内容を実装ガイドに該当するものにして、電文作成にあたっての解釈を統一すべきと考える。

謝辞：4.1の執筆にあたり、SMDG^{注9}名誉会員の鬼頭吉雄氏(EDI国際標準化専門家)から多大なる助言を賜りました。また、NACCSセンターにヒアリングのご協力を頂きました。深く感謝いたします。

付録

本稿で用いる技術用語のうち特に重要なものについて、既往の文献に基づき整理する。

付録1) UN/EDIFACT, UNSM, TDED: UN/EDIFACT (The United Nations rules for Electronic Data Interchange for Administration, Commerce and Transport:行政、商業、輸送のための電子データ交換に関する国連規則)とは、EDI (Electronic Data Interchange:電子データ交換)を行うための情報表現規約であり、UN/CEFACT^{注19}により定められた国際標準である⁴⁰。国際的に認知度が高く、港湾分野によく適用されている¹⁵、¹⁷。UN/EDIFACTは、電子メッセージ(電文)の表現方法(構文規則、ISO9735)、電文に使用するデータ要素の定義集(Trade Data Elements Directory:TDED、ISO7372)、特定の取引や手続に用いる具体的な帳票(商業送り状や注文書)の標準・汎用的なデータフォーマットを定める標準メッセージ(The United Nations Standard

Message:UNSM)の主に3つの基本的な要素から構成されている¹¹⁾、⁴¹⁾。UNSMは、構文規則に則り、論理的にグループ化したセグメントで構成される。セグメントとは、メッセージ内にある情報の中間的単位であり、機能的に関連するデータ要素(データ要素)の集合で構成されている。データ要素はセグメント内の情報の最小単位であり、TDEDによって定義付けられている⁴²。

例えば、IFTDGN⁴³⁾とよばれる危険物申告に用いられるUNSMは、CNI (Consignment Information:荷送品情報)、HAN (Handling Instructions:荷役方法および危険品目情報)等のセグメントから構成されている。各セグメントは、固有のアルファベット大文字コード(3文字)により一意に識別される。また、HANは、荷役指示コード(積み重ね可否)、荷役危険品識別コード、危険品名称等のデータ要素から構成される。IFTDGNを用いた電文事例を付録図-1に示す。なお、UNSMは、用途に応じた様々な個別の標準メッセージが存在し、それらは英語大文字6字で表現される。本稿で用いる各UNSMの定義については付録表-1に示す。

付録2) MIG: MIG (Message Implementation Guidelines:メッセージ実施ガイドライン)とは、UN/EDIFACTのUNSMを導入する際の具体的な使用コードや修飾子等を解説した詳細な導入手引書である。UN/EDIFACTは高い汎用性を確保するために、あらゆる業務プロセスを想定した大量の情報項目が含まれている⁴²。このためMIGは、これらの情報項目の中から必要な情報項目を抽出し、具体的に入力するデータの解説を行うものである。MIGは、当事者間で都度開発すると当該当事者間でのみ有効な指針となるため汎用性に欠ける。このため、MIGそのものを標準化することが重要であり、海運・港湾業界では、SMDG^{注9)}やPROTECT^{注6)}等の国際団体が業界向けのMIGを策定している。

付録3) XML, XMLスキーマ:XML (Extensible Markup Language)は、W3C (World Wide Web Consortium)という非営利団体に策定されたオープンベースのスタンダードな技術仕様である⁴⁵。XMLの特徴として、個々の情報にタグを用いてマークアップ(データに対して、その意味を表す印を付けること)を行い、各データに意味付けを行う。この意味づけを行うデータの単位を「要素」と呼び、付録図-2のように構成される。なお、要素はツリー構造として階層化できる。このツリー構造は、ルート要素と呼ばれる一つの頂点の要素以下に様々な要素がぶらさがる構造である(付録図-3参照)。XMLを用いた電文フォーマットの設計にあたっては、要素名、階層構造、内容データのデータ型等を定

```
UNB+UNOA:2+UXFAG:PROT+PAPROTECT:PROT+04060
1:1600+DGN'UNH+30123431+IFTDGN:D:03A:UN:PROT20'
BGM+89N+DGN1004+9'DTM+137:200406011530:203' TDT
+20+C0171+1+++++7427764:::HOLBROOKE HERALD:BE
'RFF+VM:LZGS'LOC+153+NLRTM'DTM+132:2004060320
30:203'NAD+MS+UXFOLD+UXFOLD AGENCIES:CHURCH
STREET 7:LONDON'NAD+CG+UXFOLD+UXFOLD
AGENCIES:CHURCH STREET 7:LONDON'CTA+IC+:MR.
BAKER'NAD+MR+PAPROTECT+PORT OF ANTBREFEL
HAMLEHROT' CNI+1+BL3017'HAN+LDI'DTM+369:2004
06041100:203'LOC+200+NLRTM+G3011:BER:ZZZ'LOC
+9+GEBRE'LOC+11+NLRTM'TDT+30++3+++++DJ-PF-
01'GID+1+112:DR'FTX+AAA++2'DGS+IMD+8.0+3261+-
5,00:CEL+3'FTX+AAD+++GLYCOLIC ACID'MEA+AAE+G+TNE:20
550'MEA+AAE+AAL+TNE:18,55'SGP+KNLU1593212+112'LOC+1
47+1120308'UNT+57+30123431'UNZ+1+DGN'
```

出典：参考文献⁴¹⁾より

■付録図-1 IFTDGNの電文事例

■付録表-1 本稿に記述されるUNSM

名称	意味
BERMAN	Berth management message
CUSCAR	Customs cargo report message
CUSREP	Customs conveyance report message
GOVCBR	Government cross-border regulatory message
IFTDGN	Dangerous goods notification message
INVRPT	Inventory report message
PAXLST	Passenger list message

出典：参考文献⁴⁵⁾より筆者ら作成



出典：参考文献⁴⁶⁾を参考に筆者ら作成

■付録図-2 XML要素の構成

義する。この設計文書をスキーマ (Schema) とよぶ⁴⁶⁾。

付録4) ebXML: ebXML (Electronic Business Extensible Markup Language) とは、XMLを用いて電子商取引を行うための技術的な標準仕様およびそれに関わる活動のことであり、国際標準の一つである。UN/CEFACTとOASIS^{註23)}により1999年から標準化に取り組みられてきた¹²⁾、⁴⁷⁾。

ebXMLは、業務プロセス (発注者からの発注データ送信に対して、受注者から受注した旨のデータを返送するというような業務の流れ)、コア構成要素技術仕様 (電文を構成する情報項目を作成するひな型の設計方法)、メッセージ伝送仕様 (情報伝達規約)、レポジトリ・レジストリ (伝票交換の流れ等自社と相手企業の取引条件を公開するデータベース)、コラボレーションプロトコル合意 (取引相手との通信プロトコル等の技術的な通信方法や、ビジネスプロセスを合意するための仕様) の5つの基幹仕様から構成されている⁴⁸⁾、⁴⁹⁾。

付録5) ISO 28005: ISO28005シリーズ (ISO28005-1⁵⁰⁾、ISO28005-2⁵¹⁾) は、EPC (Electronic Port Clearance: 電子港湾手続) に関する船舶と陸上間の電子データ交換を、XMLを用いて行うための技術仕様である。EPCの対象は、FAL様式1から様式7、ISPSに関する申告、船舶からの廃棄物申請等6項目の港湾関連行政手続である。この技術仕様は、MSWの構築に用いることができるとされている。2011年に発行されたISO28005-2は、EPCに用いる単純型のデータ型および一般的 (汎用的) な複合型のデータ型を定義し、さらに、具体的な船舶の入出港申請に必要な核となる情報概念 (例えば離着岸予定時刻等) のデータ型を定義している。2013年に発行されたISO28005-1は、メッセージの種類を申請・受理・取消・許可/不許可の4つに分類し、メッセージ構造を定義している。

付録6) WCO Data Model: WCO Data Model (WCO-DM) は、世界各国の税関や国境管理関連の規定に基づき統合・調和された、税関申告等の電子データ交換に要求されるデータ要件の最大限のフレームワークであり、WCOが開発している。

2009年に発行されたWCO-DM (第3版) の全体構成は、ビジネスプロセスモデル・調和されたデータセット・情報モデル・国際コード標準・2009年にUNSMに登録されたGOVCBRのMIG・XMLスキーマ/メッセージから成り立っている⁵²⁾。具体的には、Base Information Structure (通関および国境管理に

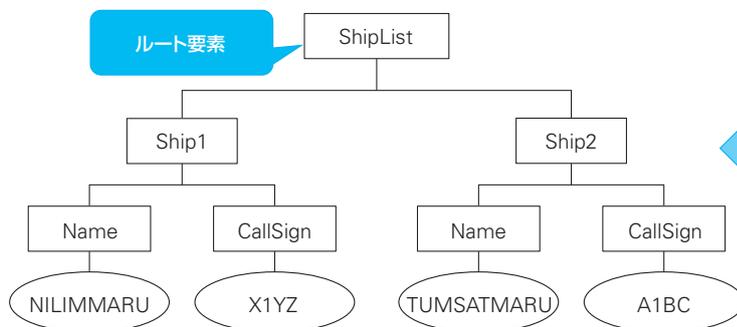
関する特徴的な情報概念としてのクラスと、その構造図 (クラス図) の設計)、Data Set (クラスを機能的な関連データ要素 (属性) の集合として定義し、クラスのIDと定義、クラスに紐づく属性のID・定義・フォーマット・入力コードリスト・CCLとのマッピング) 等がWCO-DMに含まれている⁵³⁾。第3版の最新改訂 (version 3.8) は2018年10月である。

付録7) CCL: CCL (Core Component Library: コア構成要素ライブラリ) とは、ebXMLの仕様のうち、コア構成要素技術仕様 (技術仕様) に則り、電子商取引の様々な場面で使われるビジネス情報を汎用化した情報項目の「コア構成要素 (CC)」を一覧にしたビジネス用語辞書であり、UN/CEFACTによって整備されている。例えば、注文プロセスで使われる「売り手」と「買い手」というビジネス情報項目を汎用化し、「取引当事者」というCC情報定義がなされたものである⁵⁶⁾、⁵⁷⁾。

付録8) 各用語の関連性: 付録1) -7) で概説した各用語の関連性を付録表—2に整理する。また、イメージをつかむために、表を言語に例えると、概ね以下に該当すると考えられる。①: 言語の種類 (例えば英語)、②: 方言の種類、③: 文法、④: 単語・慣用語辞書、⑤: 用途別汎用例文集 (例えば、旅行会話、ビジネス会話等)、⑥: 読解・作文参考書。

注

- 注1) 回章文書。IMOから各締約国政府への通達文書の意味。
 - 注2) 情報表現規約を細分化したものが、付録表—2の最左列の①～⑤の項目 (メッセージ形式、標準メッセージ等) になる。(参考文献⁸⁾を参考に筆者らが項目を作成。)
 - 注3) The United Nations Economic Commission for Europe. 付録1)、注19) に記載のUN/CEFACTの上位組織。過去UNECEのTRADE/WP.4でUN/EDIFACTの議論がなされてきたが、1996年にWP.4が発展的に改組されUN/CEFACTになった。
 - 注4) 第16回FAL委員会合 (FAL16会合) 以前およびFAL21、23、25会合については、議事録及び各国からの提案文書が公表されていない。
 - 注5) FAL条約附属書により定められた港湾関連行政手続の申請様式。次の7つの様式が定められている。
- FAL様式1: General Declaration, 一般申告書



```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<ShipList>
  <Ship1>
    <Name>NILIMMARU</Name>
    <CallSign>X1YZ</CallSign>
  </Ship1>
  <Ship2>
    <Name>TUMSATMARU</Name>
    <CallSign>A1BC</CallSign>
  </Ship2>
</ShipList>
  
```

出典: 参考文献⁴⁶⁾ を参考に筆者ら作成
■付録図—3 XML階層構造

■付録表—2 港湾関連行政手続に関する電子データ交換のための標準・指針の関連性

	初版・第2版FAL便覧	WCO Data Model (WCO-DM)		Electronic port clearance (EPC)	第3版FAL便覧
①メッセージ形式	UN/EDIFACT	UN/EDIFACT	XML	XML	指定なし
②メッセージ形式の詳細区分	EDIFACT方式	WCO-DM/EDIFACT方式	WCO-DM/XML方式	ISO28005方式	指定なし
③構文規則	UN/EDIFACT構文規則集 (ISO9735)	UN/EDIFACT構文規則集 (ISO9735)	W3C Recommendation	W3C Recommendation	指定なし
④データ要素・集合構造定義	UN/EDIFACTセグメント集、エレメント集、複合データエレメント集	左欄に加え、WCO Data ModelのBase Information Structure, Data Set, (TDEDベースの) コードリスト (CCTS準拠*2)	WCO Data ModelのBase Information Structure, Data Set, (TDEDベースの) コードリスト (CCTS準拠)	ISO28005-2 (*3)	IMO Data Set IMO Reference Data Model
⑤標準メッセージ	CUSCAR, CUSREP等 (UNSM)	GOVCBR (UNSM)	WCO-DMのXMLスキーマに基づくメッセージ	ISO28005-1によるスキーマ (*4) に基づくメッセージ	指定なし
⑥実装ガイド	初版・第2版FAL便覧 (*1) PROTECTによるIFTDGN, BERMANのMIG	WCO-DMによるGOVCBRのMIG	WCO-DMのXMLスキーマ WCO-DM XML Guidelines ⁵⁴⁾	ISO28005-1 (*5)	指定なし

(*1) 本稿4.1.2に示すように、MIGとしては不十分であるものの、同便覧の内容の一部はこの欄に該当する。
 (*2) Core Components Technical Specification (コア構成要素技術仕様書)⁵⁸⁾
 (*3) ISO28005-2に規定されている汎用的複合型のデータ型の一部は、CCLに基づくという記載あり⁵¹⁾。
 (*4) ISO28005-1は、標準メッセージのスキーマ作成方法を示しており、スキーマそのものではない。
 (*5) スキーマ作成方法に加えて電文作成に必要な内容も解説。

出典: 筆者ら作成

- FAL様式2: Cargo Declaration, 貨物申告書
- FAL様式3: Ship's Stores Declaration, 船用品申告書
- FAL様式4: Crew's Effects Declaration, 乗組員携帯品申告書
- FAL様式5: Crew List, 乗組員名簿
- FAL様式6: Passenger List, 旅客名簿
- FAL様式7: Dangerous Goods Manifest, 危険物積荷目録

注6) EU内の大規模港湾のPort authorityとPCS開発・運用主体をメンバーとし、船舶の入出港に際し、港湾当局への申請に関する電子データ交換についてのMIGを開発する団体。

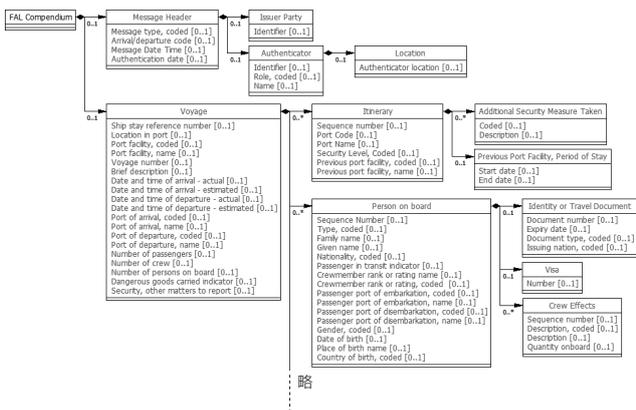
注7) 当時のFAL委員会の議論に参画していた者へのインタビューによると、議場外等非公式な場においても、XMLの適用に関する議論はあまり行われていなかったとのことである。

注8) UNSMの電文を構成するセグメントによっては、複数回登場するものがある。これらのセグメントは、電文内におけるセグメントの位置と前後のセグメントの関連性からその意味が異なる。例えば、FAL様式7のIFTDGNでは、PROTECTのMIGによると、LOC (Place/Location Identification) というセグメントが6回登場するが、電文内のLOCの位置により、船舶の「寄港地」「仕出港・次港」や、荷送品の「積地」「揚地」といった具合に意味が異なる。

注9) SMDGは、船社とターミナル間の電子データ交換を対象にした標準メッセージやMIGを開発する国際非営利団体。

注10) セグメントグループ (Segment Group) とは、複数のセグメントを組み合わせて、一つの情報とするもの。例えば、LOC (Place/location identification) とDTM (Date/time/period) というセグメントを組み合わせ、日時・場所というセグメントグループを作成する。そのグループは、電文の位置によってSG2といった番号が振り分けられる。

注11) FAL便覧に記載のクラス図⁷⁾(抜粋) は以下のとおり。



注12) 第3版FAL便覧の冒頭部分の記述およびFAL40会合の議論から、WCO標準とはWCO-DM、UNECE標準とはCCL、ISOとはISO28005を示すと推察される。

注13) 第2版FAL便覧のFAL様式3は複数のUNSM (INVRPTおよびCUSCAR) の使用を認めているため、その間の整合性を指している。

注14) PCSとは、港湾物流の効率化のための民民・官民の情報交換を可能とするプラットフォームシステム。

注15) NACCS (Nippon Automated Cargo and Port Consolidated System) とは、入出港船舶および輸出入貨物について税関その他の関係行政機関に対する手続を処理する情報システム。元々、1999年より港湾EDIとよばれる港湾関連行政手続処理システムが運用されていたが、2008年に、通関処理システムと一体化され、現在はNACCSの一機能 (海上入出港業務) として運用されている。NACCSの運用は、輸出入・港湾関連情報処理センター株式会社 (通称「NACCSセンター」) により行われている。

注16) NACCS-EDI電文とUNSMとの対応表は、NACCSが独自に定める業務コードとUNSMとの対応表であり、FAL様式を軸とした対応表ではない。業務コード (3桁英字大文字) とは、申請内容ごと (例えば船舶基本情報登録) に定められたコードであり、紙ベースのFAL様式の申請項目と一致しない。例えば、FAL様式1に該当する入港申請は、NACCSの業務コードでは「VBX」(船舶基本情報登録) と「VIX」(入港届等) の組み合わせで構成される。NACCSの対応表は、VBXとVIXそれぞれに対してCUSREPが対応することを示している。このため、筆者らは各FAL様式に対応する業務コードを抽出し、そのコードに対応するUNSMを示した。

注17) NACCSは、資料³⁵⁾の「付録14 EDIFACT電文関連」において、UN/EDIFACTを用いて電文を作成するための指針を公表している。また、個々の

NACCS業務コードに対応するUN/EDIFACTの「セグメント表」[マッピング表 (各エレメントへの入力値・コード)] を規定している例³⁵⁾。これらは、NACCSが独自に開発したMIGととらえられる。このMIGは、各UNSMの電文構造に則っているものの、入力コードについては、項目によってNACCSで定義するローカルコードとUN/CEFACTの推奨コードを使い分けている。なお、NACCSセンターへの聞き取りによると^{注18)}、NACCSが提供する約900業務のうち、UN/EDIFACTに対応する業務は30業務であり、約3%程度である (処理結果業務を除く)。

注18) 2019年9月に実施。

注19) 貿易円滑化と電子ビジネスのための国連センター。注3) に示すUNECEの下位組織。

注20) 標準規定とは義務が課される規定のこと

注21) 1.6 の二 改正案: 「(略) ・港湾当局と船舶代理店等の関係者は、IMOによって開発されたガイダンス*を考慮して、UN/EDIFACT、WCO-DM、ISOを含む、国際的に合意された標準に適合したデータを交換する。*FAL便覧を参照。」

注22) SSN (Safe Sea Net) は、EU法令によって定められたEU域内諸国間での船舶保安情報等を共有するシステム⁴⁾。

注23) OASIS (Organization for the Advancement of Structured Information Standards) とは、情報技術に関するオープンな標準規格の開発等を推進する国際的な非営利目的の協会。

参考文献

- 1) IMO [2016], "Convention on Facilitation of International Maritime Traffic 1965, the 2016 amendments".
- 2) The European Union [2010], "Directive 2010/65/EU", *Official Journal of the European Union*.
- 3) The ASEAN Secretariat [2017], "ASEAN Transport Development", <http://asean.org/wp-content/uploads/2017/10/ASEAN-Transport-Development.pdf>, 2019/09/07.
- 4) 飯田純也・渡部大輔・鈴木健之・福原智幸・永田健太 [2020], "英国における港湾関連行政手続システムの試行的構築・運用の分析と考察", *運輸政策研究*, vol.22, pp.40-51.
- 5) IMO [2001], "Electronic Data Interchange (EDI) for the Clearance of Ships: IMO Compendium on facilitation and electronic business", FAL.5/Circ.15.
- 6) IMO [2011, 2012, 2013], "Revised IMO Compendium on Facilitation and Electronic Business", FAL.5/Circ.35, FAL.5/Circ.35/Rev.1, FAL.5/Circ.40.
- 7) IMO [2019], "Revised IMO Compendium on Facilitation and Electronic Business", FAL.5/Circ.41.
- 8) Wrigley, C.D., Wagenaar, R.W. and Clarke, R.A. [1994], "Electronic data interchange in international trade: frameworks for the strategic analysis of ocean port communities", *Journal of Strategic Information Systems*, Vol.3, Number3, pp.211-234.
- 9) Lee, T. W., Park, N. K., Joint, J.F. and Kim, G. K. [2000], "A new efficient EDI system for container cargo logistics", *Maritime Policy and Management*, Vol.27, Issue 2, pp.133-144.
- 10) UNECE [1995], "Recommendation 25: Use of the UN Electronic Data Interchange for Administration, Commerce and Transport Standard (UN/EDIFACT)".
- 11) 財団法人 日本貿易簡易化協会 [1998], "EDIFACTガイドブック 第5版".
- 12) 財団法人 日本貿易関係手続簡易化協会 [2004], "貿易手続簡易化活動と手続電子化の歩み".
- 13) MarNIS Consortium [2006], "Information services in port—Electronic Port Clearance", MarNIS Deliverable D1.3.D1.
- 14) Shih, C., Wakabashashi, N. and Yamamura, S. [2008], "A Distributed Data Model for Port Administration and Onboard Information and Service Management", *日本航海学会論文集*, Vol.118, pp.65-72.
- 15) Kim, C. S. and Jung, H. K. [2012], "XML-based EDI Document Processing System with Binary Format Mapping Rules", *Journal of information and communication convergence engineering*, 10 (3), pp.258-263.
- 16) dos Santos Silva, V. E. F., Torrisi, N.M. and Pantoni, R.P. [2016], "Negotiation and Collaboration Protocol Based on EbXML Intended to Optimize Port Processes", *Information Technology: New Generations, 13th International Conference on Information Technology*, pp.351-363.
- 17) Heilig, L. and Voß, S. [2017], "Information systems in seaports: A

- categorization and overview”, *Information Technology and Management*, 18 (3), pp.179–201.
- 18) Rødseth, Ø. J., Fjortoft, K. E. and Lambrou, M.A. [2011], “Web Technologies for Maritime Single Windows”, *Proceedings of MTEC 2011, 13-15 Apr, 2011*, Singapore.
 - 19) IMO [1987, 1989-1991, 1993, 1996, 1998-2000, 2002-2007, 2009-2011, 2013, 2014, 2016-2019], “*Report of the Facilitation Committee*”, FAL17/18, FAL18/17, FAL19/17, FAL20/17, FAL22/19, FAL24/19, FAL26/19, FAL27/19, FAL28/19, FAL28/19, FAL29/18, FAL30/20, FAL31/20, FAL32/22, FAL33/19, FAL34/19, FAL35/17, FAL36/17, FAL37/17, FAL38/15, FAL39/16, FAL40/19, FAL41/17, FAL42/17, FAL43/20.
 - 20) IMO [1999], “*Electronic Data Interchange (EDI)PROTECT: Message Implementation Guide*”, FAL5/Circ.12.
 - 21) IMO [1999], “*Development of uniform systems for the arrival, stay and clearance of ships, persons and cargoes: Noted by the Government of the Netherlands*”, FAL27/5.
 - 22) IMO [2000], “*IMO FAL Compendium on facilitation and electronic business: Submitted by the Netherlands on behalf of the EDI Correspondence Group*”, FAL28/5.
 - 23) IMO [2005], “*XML-based Single Window System for simplifying clearance formalities: Submitted by the Republic of Korea*”, FAL32/5/3.
 - 24) IMO [2006], “*ebXML Collaboration Model of Single Window for Marine Transport, Corrigenda: Submitted by the Republic of Korea*”, FAL33/5/2/Corr.1.
 - 25) IMO [2007], “*The Single Window UNeDocs Support System for Marine Transport: Submitted by the Republic of Korea*”, FAL34/5/1.
 - 26) IMO [2008], “*Electronic Means for the Clearance of Ships based on Single Window and UNeDocs: Submitted by the Republic of Korea*”, FAL35/5/1.
 - 27) IMO [2010], “*The Study of Standard Interface for the Single Window System of Maritime Transport: Submitted by the Republic of Korea*”, FAL36/5/6.
 - 28) IMO [2013], “*Electronic means for the clearance of ships, cargo and passengers ISO 28005 standards for XML-based electronic port clearance: Submitted by the International Organization for Standardization (ISO)*”, FAL38/5/3.
 - 29) IMO [2015], “*Review of the IMO Compendium on Facilitation and Electronic Business: Submitted by the World Customs Organization (WCO)*”, FAL40/6/1.
 - 30) IMO [2016], “*Comments to the Review of the IMO Compendium on Facilitation and Electronic Business: Submitted by ISO*”, FAL40/6/3.
 - 31) IMO [2016], “*Comments to the review of the IMO Compendium on Facilitation and Electronic Business: Submitted by the United Nations Economic Commission for Europe (UNECE)*”, FAL40/6/4.
 - 32) IMO [2019], “*Guidelines for Setting up a Maritime Single Window*”, FAL5/Circ.42.
 - 33) European Maritime Safety Agency [2019], “*eManifest Pilot Project Final Report*”, <http://www.emsa.europa.eu/related-projects/emsw/emsw-documentation.html>, 2019/8/24.
 - 34) IPCSA [2013], “*Message Standards in the EU Reference Guide Summary*”, <https://ipcsa.international/armoury/resources/ipcsa-message-reference-guide-january-2013-1.pdf>, 2019/8/24.
 - 35) 輸出入・港湾関連情報処理センター株式会社 [2019], “NACCS業務仕様・関連資料 EDI仕様書”, https://bbs.naccscenter.com/naccs/dfw/web/system/edi-shiyou_6nac/, 2019/8/21.
 - 36) 輸出入・港湾関連情報処理センター株式会社 [2019], “EDIFACT 対応業務サブセット名について”, https://bbs.naccscenter.com/naccs/dfw/web/data/edi_6nac/f14-4.pdf, 2019/8/21.
 - 37) 輸出入・港湾関連情報処理センター株式会社 [2018], “NACCS業務資料海上編【入出港】”, https://bbs.naccscenter.com/naccs/dfw/web/_files/00128032/NACCS20180912.pdf, 2019/8/21.
 - 38) IMO [2019], “*Review and Update of the Annex to the FAL Convention*”, FAL43/WP.6.
 - 39) 外務省 [2005], “千九百六十五年の国際海上交通の簡易化に関する条約の説明書” https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/treaty/pdfs/treaty162_5b.pdf, 2019/8/28.
 - 40) UNECE [2019], “Introducing UN/EDIFACT”, <https://www.unece.org/cefact/edifact/welcome.html>, 2019/9/2.
 - 41) 輸出入・港湾関連情報処理センター [2019], “EDIFACTの概要について”, https://bbs.naccscenter.com/naccs/dfw/web/data/edi_6nac/f14-1.pdf, 2019/8/15.
 - 42) 国土交通省・財団法人日本貿易関係手続簡易化協会 [2008], “港湾物流情報プラットフォーム実現に向けた共通ルール策定・標準化検討調査報告書”.
 - 43) UNECE [2019], “UN/EDIFACT, CHAPTER 2, Message type directory EDMD”, <https://service.unece.org/trade/untddid/d19a/trmd/trmdil.htm>, 2019/9/11.
 - 44) PROTECT [2005], “Message Documentation”, <http://www.protect-group.org/documents/>, 2019/9/11.
 - 45) W3C [2019], “Extensible Markup Language (XML)”, <http://www.w3.org/XML/>, 2019/9/2.
 - 46) 森田浩美・中原敬子 [2014], “XMLマスター教科書ベーシックV2”, 翔泳社.
 - 47) OASIS [2019], “Standards”, <https://www.oasis-open.org/>, 2019/9/10.
 - 48) 財団法人日本情報処理開発協会 [2002], “ebXML解説書 第1部ebXML概要” <https://www.jipdec.or.jp/archives/publications/J0004147.pdf>, 2019/8/15.
 - 49) 平田燕奈(著), 森隆行(監修) [2018], “e-Shipping 外航海運業務の電子化”, 海文堂.
 - 50) ISO [2013], “*Security management systems for the supply chain – Electronic port clearance (EPC) – Part1 Message structure*”, ISO 28005-1.
 - 51) ISO [2011], “*Security management systems for the supply chain – Electronic port clearance (EPC) – Part2 Code data elements*”, ISO 28005-2.
 - 52) WCO [2009], “WCO data model cross-border transactions on the fast track”, http://www.wcoomd.org/-/media/wco/public/global/pdf/topics/facilitation/instruments-and-tools/tools/data-model/dm_technicalbrochure_en.pdf, 2019/8/1.
 - 53) WCO [2017], “*The WCO Data Model Version 3.7.0*”.
 - 54) WCO [2012], “*WCO Data Model XML Guidelines 2nd Edition*”.
 - 55) 輸出入・港湾関連情報処理センター株式会社 [2019], “NACCS業務仕様・関連資料 1001 VBX 船舶基本情報登録”, https://bbs.naccscenter.com/naccs/dfw/web/system/ref_6nac/docs/2015081300527/, 2019/9/12.
 - 56) UNECE [2019], “Core Components Library (UN/CCL)”, https://www.unece.org/cefact/codesfortrade/uncl/ccl_index.html, 2019/9/5.
 - 57) 次世代EDI推進協議会 [2010], “EDI共通辞書概要”, <https://www.jipdec.or.jp/archives/publications/J0004382>, 2019/9/12.
 - 58) UNECE [2003], “Core Component Technical Specification-Part 8 of the ebXML Framework”, http://www.unece.org/fileadmin/DAM/cefact/codesfortrade/CCTS/CCTS_V2-01_Final.pdf, 2020/2/19.

(原稿受付2019年10月25日, 受理2020年3月5日)

Study on International Standardization of Business Protocols for Data Exchanges in Maritime Single Window -Discussion on How Japan's Maritime Single Window Respond to FAL Compendium-

By Junya IIDA, Daisuke WATANABE and Narufumi MIZUNO

We survey and analyze the trend of international standardization of business protocols for data exchanges in Maritime Single Window (MSW) through IMO Compendium on Facilitation and Electronic Business (FAL Compendium). Based on the survey and analysis, we conclude that: FAL Compendium has totally revised in 2019 and it lacks of consistency with the previous version of FAL Compendium; it might not be necessary to make Japan's MSW corresponded with FAL Compendium immediately; and it is necessary to pay attention to the discussion on making the use of FAL Compendium become mandatory by the revision of FAL Convention.

Key Words : **Maritime Single Window, FAL Convention, FAL Compendium, UN/EDIFACT, XML**
