

IBSの動向について

輸送高度化研究研究領域

高度運航システム研究グループ

* 福戸 淳司

1. まえがき

近年、情報通信技術の進展に伴い、GPS 等により測位技術が向上し、AIS（船舶自動識別システム）により自動的な船舶同士の情報交換が現実に行われるようになると共に、これらの機器が順次船橋内に配置されるようになってきた。

さらに、こうした機器から電子化された航海関連情報が供給されるようになり、これらの情報を有機的に組み合わせて利用するシステムとして、INS（Integrated Navigation System）或いは、IBS（Integrated Bridge System）が世に出回るようになってきた。こうした統合システムではセンサーからの生データから複数の情報から加工された情報まで扱うことができ、従来の単体システムで扱っていた以上の高度な機能が実現可能となった。この統合システムの利用により、安全性の向上や操船者の負担軽減、さらには少人数での運航実現が期待できる。

しかし、高度化された機能により便利になった反面、システム側からは多くの機器から集積される情報の妥当性や一貫性が保てなくなる、操船者の側からは、システムが複雑で理解できなくなり、使用する際に混乱をきたしたり、少人数での運航の安全性を担保するために装備した機能にもかかわらず使用されないといった事も起こっている。

こうした状況を打開するためのシステムへの対応としては、統合システムについての基本要件の標準化、操船者への対応としては、使用者である操船者の教育によるシステムに対する習熟の他、理解し易い単純で有効なシステムの設計及びどのシステムでも同じヒューマンインタフェースを提供できる表示や操作法についての適切な標準化が挙げられる。

そこで、IBSに関わる航海機器及びIBS/INSに関わる標準化の動向を調査したのでその要点を報告する。

2. 航海機器標準化の最近の動向

近年、AIS（船舶自動識別システム）を代表とする新しい航海機器が出現し、その情報を積極的に使用することにより、少人数で安全効率的な船舶の運航を実現する試みが進められている。従来、こうした機器は単体で船橋内に設置され、個別にその機能を利用してきた。しかし、航海機器の増加と使用者である当直船員の減少に伴い、多くの機器を用いて少人数で当直業務に当たることは、不可能になってきた。さらに、トラックコントロールに代表されるように、GPS、電子海図及びオートパイロットといった機能を組み合わせることにより、より効果的な機能を生み出す統合システムが出現してきた。

こうした中で、現在、国際規格として、統合システムの設計要件を規定する“INS”の国際規格であるIEC 61924と航海機器の種類によらない一貫した航海情報表示を目的にした“Presentation of Navigation related information”の国際規格IEC 62288の公開を目指して作業が精力的に進められている。

2.1 INSの規格の動向

INSへの要求仕様は、IMO MSC.86(70) Annex 3で規定されており、この中でINSは“An INS is a combination of systems that are interconnected to increase safe and efficient navigation by suitably qualified personnel.”と定義されている。INSの国際規格であるIEC 61924はこのIMOが定めた要求仕様に基づいて具体的な機能の性能要件とその試験法についてに規定する。この国際規格の中でINSは、以下に示すINS A, INS B, INS Cの3つのカテゴリーを定義されている。

- **INS A** : INS に求められる最低限の要求機能
- **INS B** : 航行上の危険回避判断支援に関する追加要求機能
- **INS C** : 自動航行に関する追加要求機能

INS A は、INS に係わる一般要件を示しており、操船者に与える情報に対して、システム全体として一貫性を求めると共に、その情報の健全性や有効性を確保するために必要な情報管理要件を定めている。

INS B は、航行上の障害物との衝突危険の検出、航路監視や警報等、航行上の危険回避判断に係わる情報の要件を示している。

INS C は、針路、航路保持及び船速の自動制御に関する情報、警報及びその操作の要件を示している。

トラックコントロールシステムの様な複数の要素機能を組み合わせて構成されるシステムを構築する場合、そのシステムは、この3つのカテゴリーのどれかに類別され、そのカテゴリーに必要な要件が要求される。特に、INS にはシステム全体の情報の一貫性や情報の妥当性の管理が求められており、各情報に有効期間やセンサーの健全性情報の付加によりその情報の妥当性を管理する機能の構築や位置情報や他船情報等複数の情報源を持つ場合、各センサーの特性を考慮して情報の統合を行い、その情報を適切に管理することが求められる。

この規格策定作業は、現在、2003 年 6 月の委員会草案 3 (CD3) の提出を目指して作業中であり、2004 年の公開を目指している。

2.2 航行関連情報の表現に関する規格の動向

もう1つの動向として、航海機器全体のユーザインターフェースの標準化が挙げられる。上述のように、従来航海機器は単独で設置され、船毎にメーカーが違ふものが設置されることも多い状況にある。一方、現在船員は船の乗り換えが多いため、例え自社船であっても、船を乗り換える毎にそのユーザインタフェースになれる必要があり、とっさの判断の際のミスの可能性を増している。

こうした状況に対応して、レーダ、ECDIS (電子海図情報表示装置) 等、従来機器も含めた航海関係情報表示の標準化及び1台のディスプレイで複数の情報表示ができるマルチファンクションディスプレイの検討が行われている。

この規格の中では、表示装置の形状等の規定の他、

船舶やセンサーの状況に応じた、機器に依存しない、情報毎の表示色、シンボル及び文字の表示法やポップアップメニュー等表示装置に対する操作法の標準化が行われる。

さらに、操船作業に対応して、それぞれの操船作業時にどのような情報が最小限必要かを要件としてまとめつつある。このため、レーダや ECDIS、AIS 等の既存の国際規格で用いられている用語の定義、表示シンボルや表示色及び省略語の洗い出しを行い、整合性を計っている。

規格策定においては、使用者からのフィードバックを得るため、現役船員の意見を最大限採り入れる努力がなされている他、ISO 13407:1999 で規定されている人間中心のシステム設計法の考え方を取り入れてシステム設計要件等を定めている。

現在、2003 年 10 月に委員会草案 1 (CD1) を作成すべく、作業が行われている。この規格は、今後操船者の操船作業に直接影響を与える規格であることから、操船者からの視点で今後の動向を見守ると共に、必要に応じて意見を反映させるようアクションを起こす必要がある。

2.3 新しいレーダに関する規格の動向

INS 及び航行関連情報の表現に係わる統合システムの1つとして、新レーダ規格 “NAV49/9 Draft Proposed New Radar Performance Standards” が IEC TC80 WG1 を通じて規格案として作成され、IMO NAV49 に提案された。この規格は、従来別々に規定されていたレーダ、レーダプロットング機能、電子海図情報の表示及び AIS の表示に関する要求仕様を1つにまとめると共に、新しい要件を追加する形でまとめられており、AIS の表示、全ての情報の対地表示、画一的なシークラッターへの対応等が検討されている。

3. まとめ

近年の情報通信技術の発展により、各種統合システムが現実のものとなりつつあります。こうした中、操船者の立場に立った標準化のニーズは、安全性の向上や効率化に不可欠のものとなっており、今後ともこうした調査を続け、より良いシステムの構築及び標準化に資する。