

## 東京計器における船舶航行支援への取組み

正会員 箱山 忠重/八木 修 (東京計器株式会社)

### 1. はじめに

船舶を航行する上で他船の動向を把握する事は安全な航海に不可欠な作業である。レーダー、ARPA<sup>1</sup>、AIS<sup>2</sup>、ECDIS<sup>3</sup>等の航行支援装置で、他船動向をシンボル情報や数値データで把握出来る。

これら航行支援装置はハードウェアの進化と共に機能・性能は向上してきたが、装置より得られる情報は他船位置(真方位、相対距離)、他船真/相対運動(針路、速力)、危険度(DCPA<sup>4</sup>、TCPA<sup>5</sup>)などで大きな変化はない。

### 2. 当社の航行支援情報

従来の航行支援装置から得られる情報は他船がこのまま進んだ場合に、いつ頃(TCPA)、どの位の距離(DCPA)に接近するかを示すが、自船がどちらに進むとぶつかるかという衝突点も重要な情報である。衝突点は他船が現針路と現速力を保持し、自船が現速力を保持し針路を変えたと仮定し算出する。得られた衝突点を画面上に表示することで、他船との衝突位置(衝突針路)を、試行操船を行わなくても視覚的に捉える事が出来る。

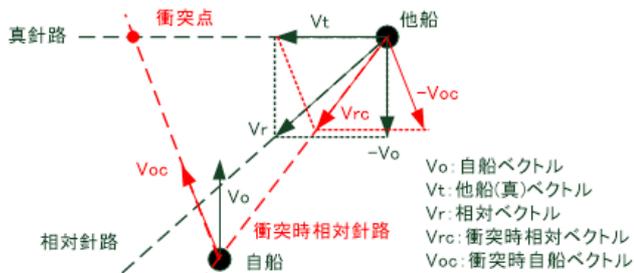


図 1 衝突点の導出方法

衝突点は”点”であるが、他船に対し確保したい安全航過距離や航行支援情報に含まれる誤差を加味し、衝突点を 2 次元の”領域”にする「衝突領域」も考えられる。当社はこの衝突領域を PAD<sup>6</sup>、DAC<sup>7</sup>

として主にレーダーで提供してきた。

PADは確保したい安全航過距離以内に他船が近づく危険な方位範囲を他船真針路上に設け、他船針路と直行する奥行きは安全航過領域とする楕円または六角形で表している。

DACは自船周囲に多角形で近似した安全航過領域の各頂点と他船との衝突点を算出し、各頂点の衝突点とその時の自船位置から、安全航過距離以内に他船が近づく危険な領域を正確に表している。

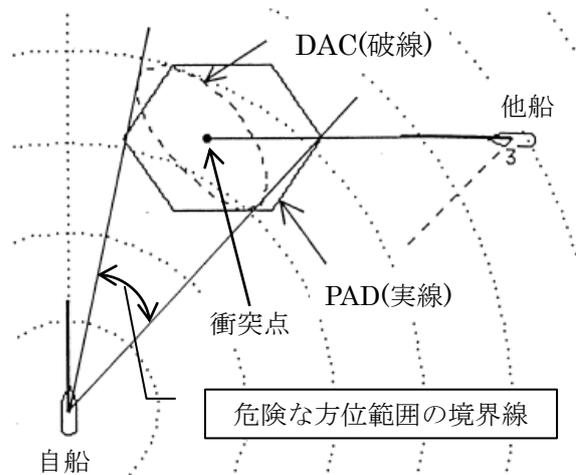


図 2 PAD と DAC の表示例

### 3. おわりに

国内外で自律運行船に関わる取組みが進んでいるが、当社も国土交通省「先進船舶技術研究開発支援事業」に採択された「船舶の衝突リスク判断と自律操船に関する研究」を、日本郵船株式会社殿をはじめとする他 5 社と共に 3 年前より続けている。本研究の一部では、DCPA、TCPA に代わる新たな危険度指標や DAC のような危険領域を表示する装置を試作し、船長や航海士を被験者とする操船シミュレータ実験による検証を通じて、操船者の肌感覚に合った航行支援情報の確立を目指している。

本研究で得られた新たな知見を、将来の航行支援装置として皆様にご提供出来るよう、今後も本研究に邁進していきたい。

<sup>1</sup> Automatic Radar Plotting Aids

<sup>2</sup> Automatic Identification System

<sup>3</sup> Electronic Chart Display and Information System

<sup>4</sup> Distance of Closest Point of Approach

<sup>5</sup> Time to Closest Point of Approach

<sup>6</sup> Predicted Area of Danger

<sup>7</sup> Dangerous Area of Collision