

GPS測位の高精度化に対する 船舶運航者への意識調査

平成28年度

測位航法学会全国大会

齊藤詠子(東京海洋大学)

久保信明(東京海洋大学)

霜田一将(海技教育機構)

目次

- 背景と目的
- アンケートによる船舶運航者への意識調査
- アンケートの質問
- 調査結果と考察
- まとめ

背景

- ・ GPS(全地球測位システム : Global Positioning System)を活用した自動化の取り組み

1.自動車

小暮聡・吉川和宏：2014年内閣府SIP「自動走行システムの実現に向けた諸課題とその解決の方向性に関する調査・検討における衛星測位活用に向けた基礎評価に関する調査」概要, 日本航海学会誌 Navigation, 第194号, p.23, 2015.10.

2.航空機

国土交通省：航空機のオートパイロットシステムに関する概要, <http://www.mlit.go.jp/road/ir/ir-council/autopilot/pdf/02/9.pdf>, 2016.4.



運転者や操縦士の特性を踏まえた上で、
自動走行システムや
オートパイロットの実証
が進行中



背景と目的

- 船舶におけるGPSを活用した自動化の取り組み

Esa Jokioinen : Towards Remote Controlled Ships, MUNIN Workshop at SMM, 2014.10.9.



- 先行研究で検討が不十分な点

船舶運航者の特性を踏まえた自動運航の実証

船舶の場合、全ての船舶を管制するマスターステーションは存在せず



- 本調査の目的

GPSを活用した船舶運航者の特性から、GPS測位の高精度化に対する船舶運航者の意識を調査

船舶における自動運航の実証へ向けた課題を示す

アンケートによる船舶運航者への意識調査

- 海技教育機構の船舶運航者51名(船長12名・一等航海士18名・二等航海士7名・三等航海士14名)へアンケート用紙を送付
- 実施時期：平成27年5月～平成27年10月
- 質問内容
航海計器を活用する避航操船時に焦点をあてる

- 選択肢は以下の3つ

1.GPSの情報を基に動作する航海計器

レーダ

ECDIS(電子海図表示システム：Electronic Chart Display and Information System)

AIS(船舶自動識別装置：Automatic Identification System)

2.GPS

3.双眼鏡

アンケートの質問

質問1.

役職について

船長・一等航海士・二等航海士・三等航海士

質問2.

避航操船で使用する航海計器

避航操船時、レーダ・ECDIS・AIS・

GPS・双眼鏡の中で

最も優先して使用する航海計器を第1位とし、

第5位まで順位をつけてもらう

海上におけるGPSの高精度化に関するアンケート

はじめに

本アンケートは運航者が避航操船時、GPSをはじめとする航海計器や目視からどのような情報に注目しているのか、また、GPSの高精度化がもたらす海洋への応用性は何かを調査研究することを目的として作成したものです。本アンケートは、皆様の日頃行っている業務内容をもとにお答え頂くものであり、業務内容に関する試験を行うものではありません。また、本アンケートにご記入頂いた内容はアンケートの集計のみに使用し、集計後の統計資料はアンケート趣旨である研究活動以外の目的には一切使用せず、本アンケートにより個人情報を知ることはありません。業務などにより大変お忙しい中恐縮ですが、アンケート調査にご協力頂きますよう、どうぞよろしくお願い申し上げます。

本アンケートに関し、何かご意見・ご質問等ございましたら、下記の連絡先までご連絡頂ければと思います。

齊藤詠子(東京海洋大学大学院) m145020@kaiyodai.ac.jp

質問1 あなたの役職を教えてください。

下記の記号から、あなたの役職に丸を付けて下さい。

航海科専任教官→ア
次席三席四席の名前付き→その名前に入る役職 ex.次席三等航海士→エト
休暇中→休暇前の役職

ア 船長
イ 一等航海士
ウ 二等航海士
エ 三等航海士

質問2 避航操船で使用する航海計器についての質問です。

避航操船時、下記の航海計器で最も優先して使用する計器を第一位とし、第五位までア～オの記号で順位を付けて下さい。

ア レーダ	第一位
イ ECDIS	第二位
ウ AIS	第三位
エ GPS	第四位
オ 双眼鏡	第五位

調査結果と考察

船舶運航者**51名**のうち、
回答者39名(回収率76.5%)・有効回答数34名(有効回答率66.7%)

有効回答数内訳：

船長11名・一等航海士12名・二等航海士4名・三等航海士7名

回答不可の理由：船長1名の記述より

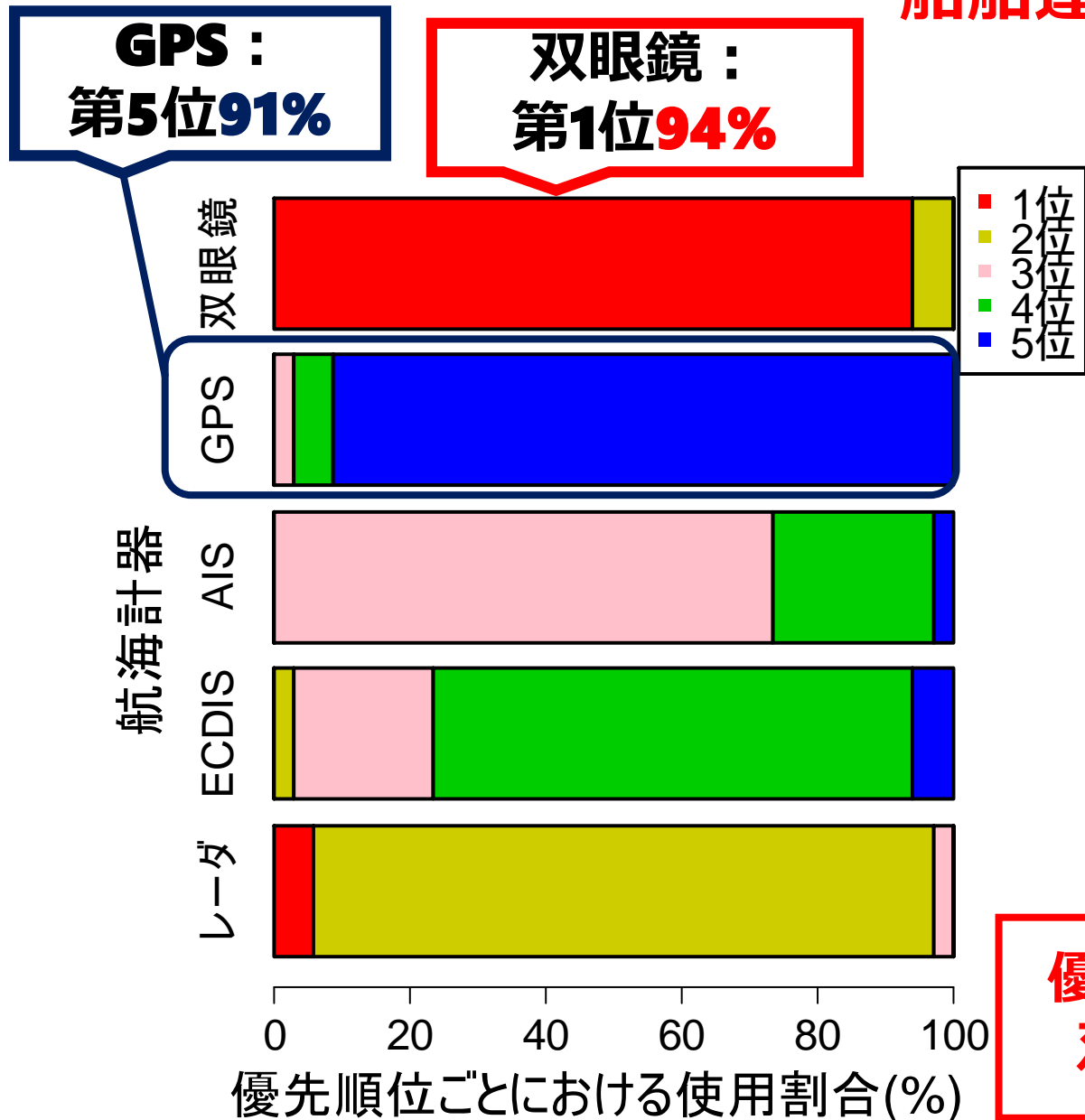
様々な状況が想定され、それにより順位が変わりますので回答が困難です。



避航操船を行う場合、船舶の輻輳海域や船舶の少ない沖合航行時などの様々な状況が想定されるので、状況によって優先順位が変化することを留意すべき

避航操船で使用する航海計器の優先順位

船舶運航者全体



	レーダ	ECDIS	AIS	GPS	双眼鏡
レーダ	1.000				
ECDIS	-0.282	1.000			
AIS	0.275	-0.750	1.000		
GPS	-0.032	-0.268	-0.335	1.000	
双眼鏡	-0.829	0.096	-0.149	0.078	1.000

優先順位が遠い航海計器同士の相関は弱い

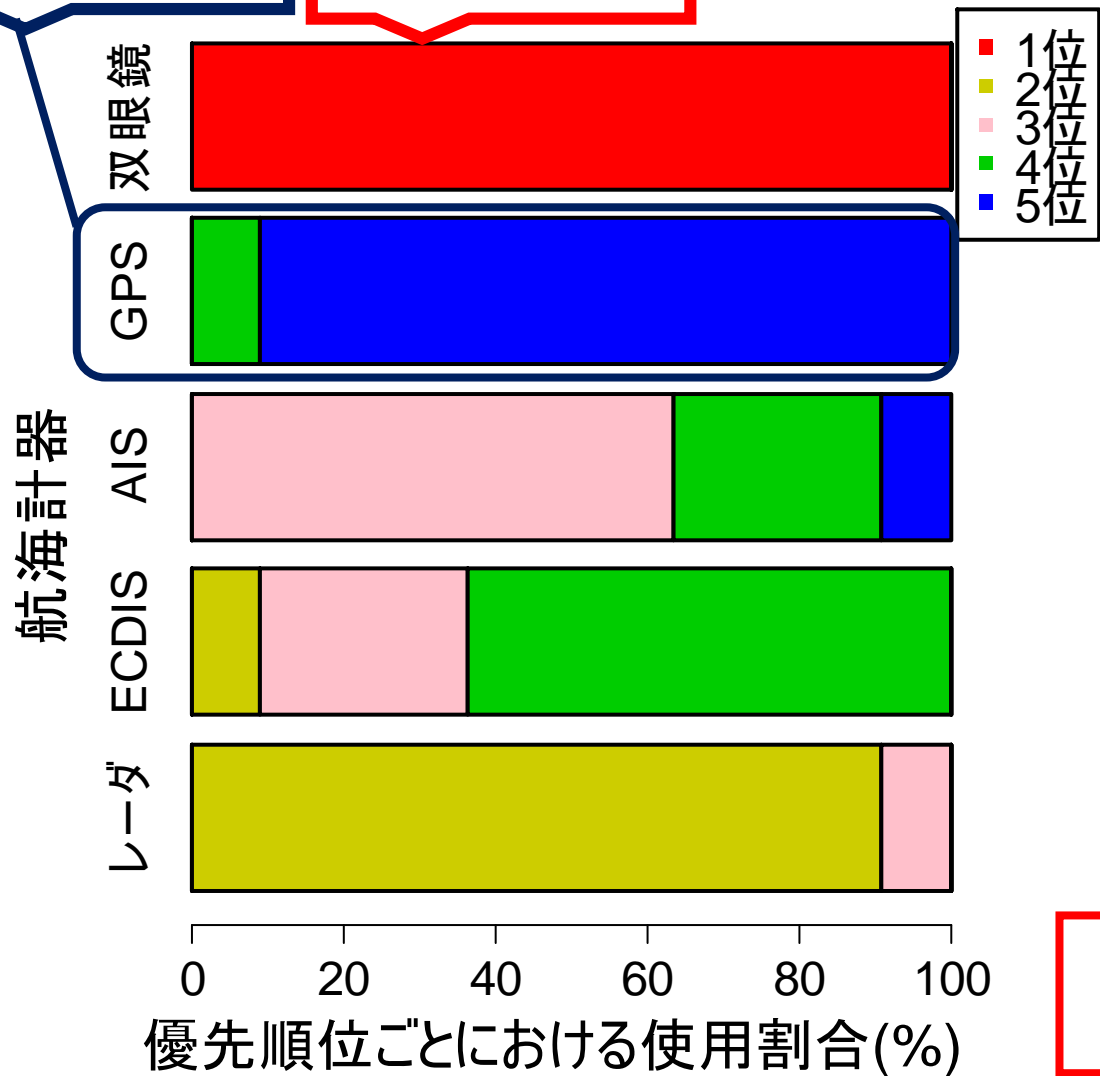
優先順位が近い航海計器同士の相関は強い
双眼鏡とレーダの優先順位は上位に集中

避航操船で使用する航海計器の優先順位

役職ごとの分類：船長(11名)

GPS：
第5位91%

双眼鏡：
第1位100%



船長全員が双眼鏡を第1位と回答

	レーダ	ECDIS	AIS	GPS
レーダ	1.000			
ECDIS	-0.586	1.000		
AIS	0.352	-0.950	1.000	
GPS	0.100	0.352	-0.586	1.000

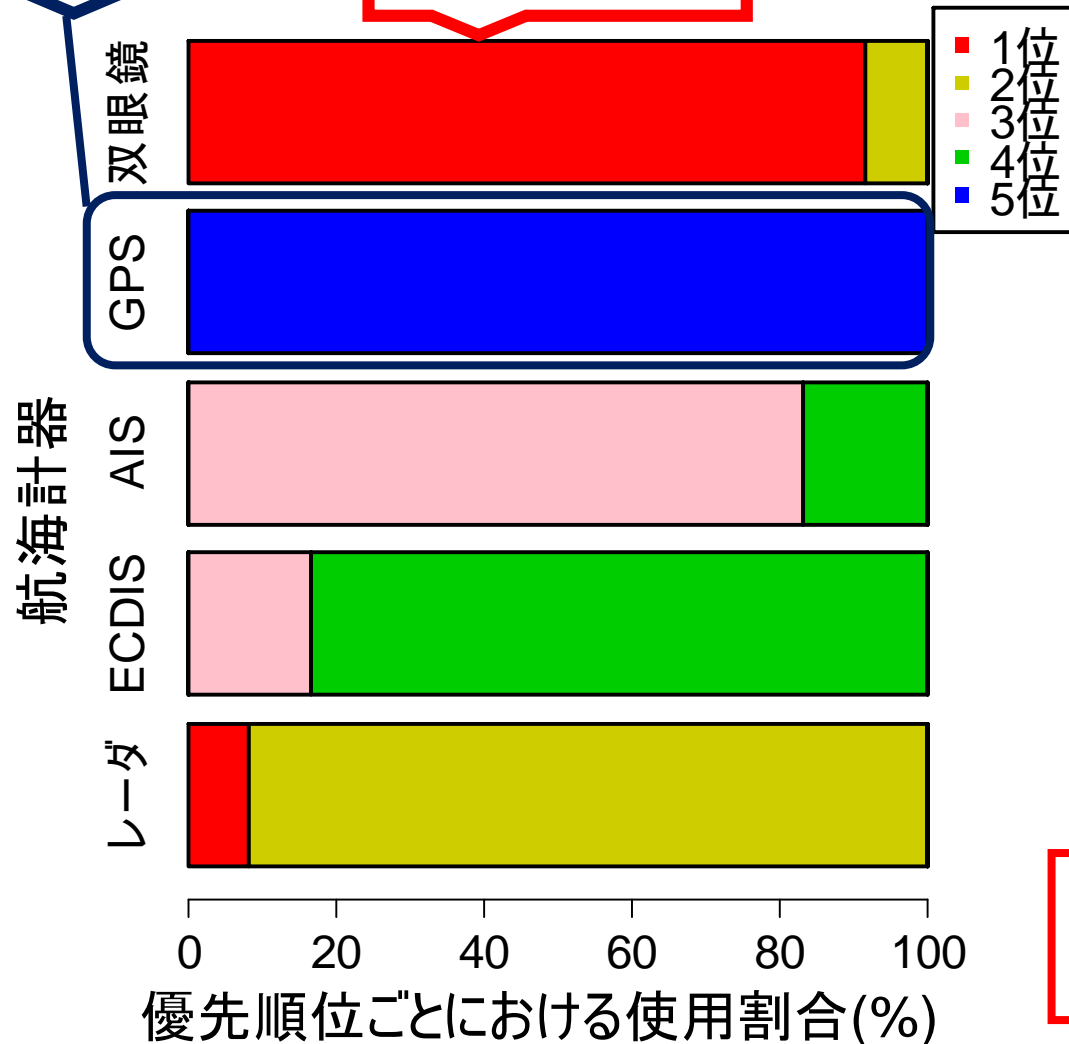
AISとECDISの優先順位は下位に集中
レーダとECDISは相関がみられる

避航操船で使用する航海計器の優先順位

役職ごとの分類： **一等航海士(12名)**

GPS :
第5位**100%**

双眼鏡 :
第1位**92%**



一等航海士全員がGPSを第5位と回答

	レーダ	ECDIS	AIS	双眼鏡
レーダ	1.000			
ECDIS	-0.135	1.000		
AIS	0.135	-1.000	1.000	
双眼鏡	-1.000	0.135	-0.135	1.000

双眼鏡とレーダは上位に集中

避航操船で使用する航海計器の優先順位

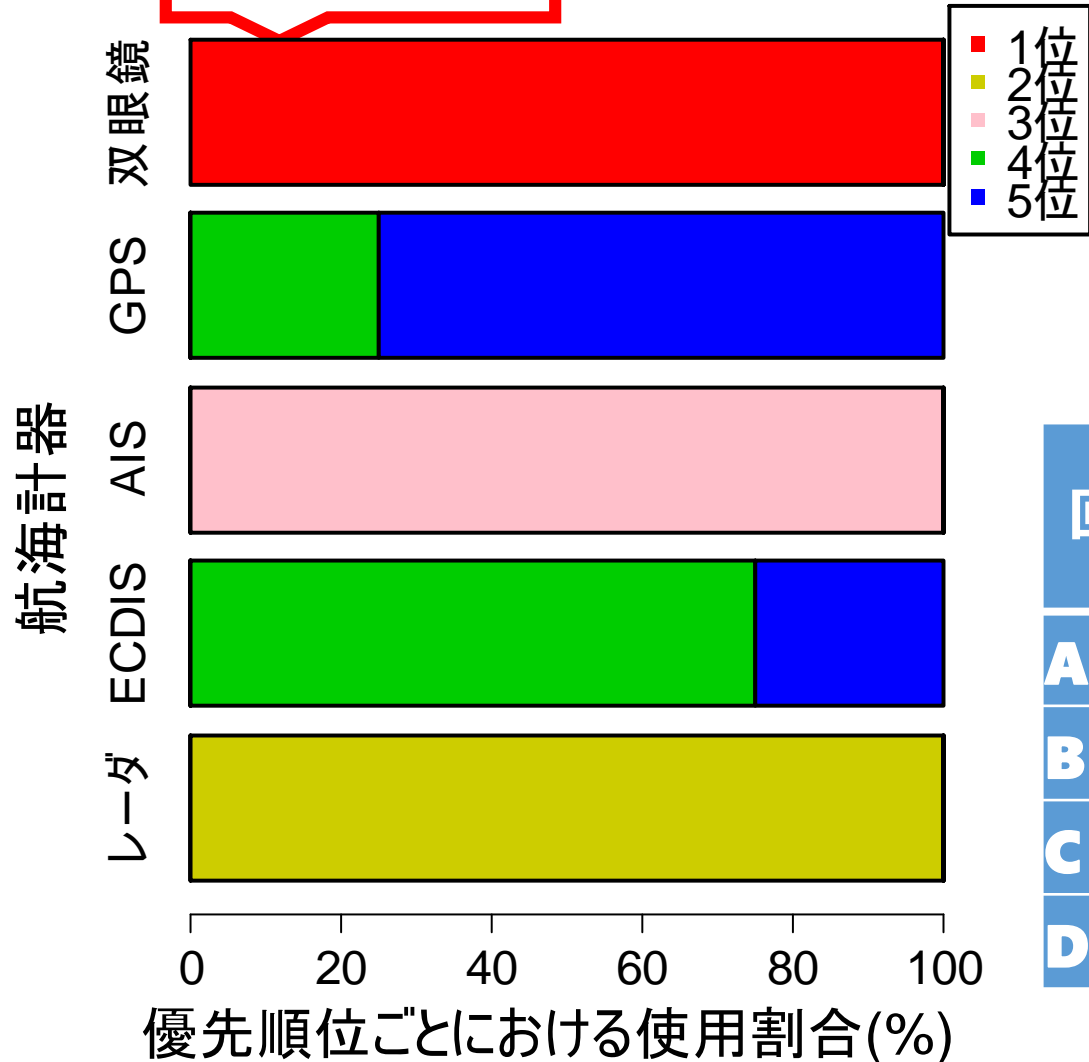
役職ごとの分類：二等航海士(4名)

双眼鏡：
第1位100%

二等航海士全員が

双眼鏡を第1位
レーダを第2位
AISを第3位

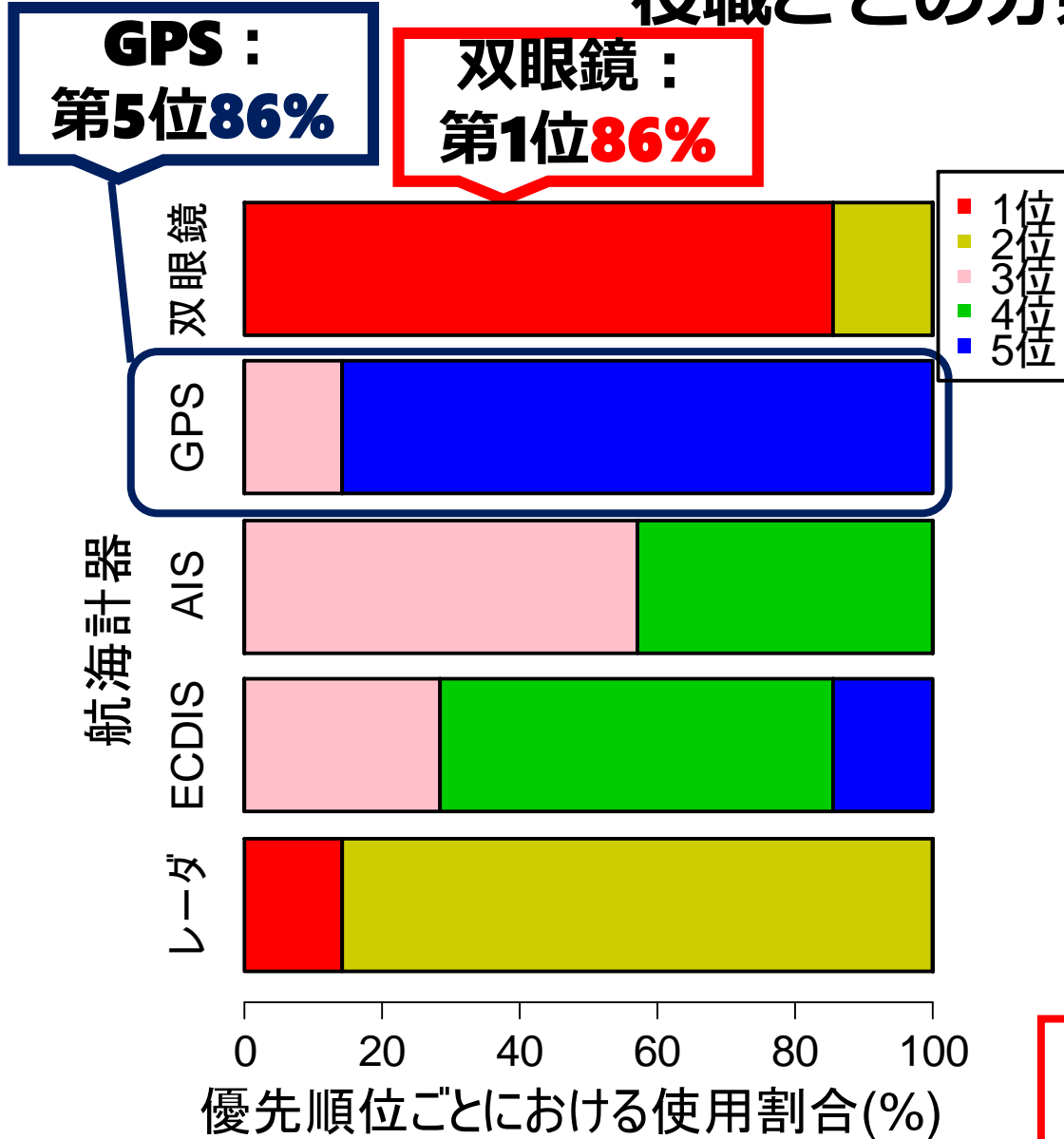
と回答



回答者	各航海計器の優先順位(位)				
	レーダ	ECDIS	AIS	GPS	双眼鏡
A	2	5	3	4	1
B	2	4	3	5	1
C	2	4	3	5	1
D	2	4	3	5	1

避航操船で使用する航海計器の優先順位

役職ごとの分類：三等航海士(7名)



	レーダ	ECDIS	AIS	GPS	双眼鏡
レーダ	1.000				
ECDIS	-0.114	1.000			
AIS	0.354	-0.322	1.000		
GPS	-0.167	-0.683	-0.471	1.000	
双眼鏡	-1.000	0.114	-0.354	0.167	1.000

双眼鏡とレーダは上位に集中

まとめ

- GPSの高精度化が進んでいるにもかかわらず、船舶運航者は避航操船時、双眼鏡を最優先して使用する割合が最も高い
- GPS測位の高精度化に対する船舶運航者の意識は低い
- 双眼鏡やレーダから得られる情報の具現化といった船舶運航者の特性を高精度なGPSからの情報でサポート
 - GPSの船舶運航時における幅広い利用に寄与し、自動運航の実証につながる
- 今後はPPP(高精度単独測位：Precise Point Positioning)に着目し、船舶運航者をサポートするシステムの研究を進める