

外部評価報告書

「アレイ形状推定技術の研究」

1 外部評価委員会の概要

- (1) 日程・場所：平成22年9月10日
防衛省 技術研究本部 本部長会議室
- (2) 評価委員(職名は委員会開催時点。敬称略、五十音順)
(委員長) 遠藤 信行 (神奈川県 神奈川大学 工学部 教授)
浅田 昭 (東京都 東京大学 生産工学研究所 教授)
中村 健太郎 (東京都 東京工業大学 精密工学研究所 教授)
蜂屋 弘之 (東京都 東京工業大学大学院 理工学研究科 教授)
- (3) 説明者:技術研究本部
艦艇装備研究所 探知技術研究部 探知機器研究室長 西條 献児

2 評価対象項目

次世代潜水艦(7)ソナー
[事後評価(所内試験終了時点)]
(計画担当:技術研究本部 技術開発官(船舶担当)付第5開発室)

3 評価対象事項

アレイ形状推定関連技術

4 事業の概要

- (1) 研究の目的
艦艇変針時におけるえい航型ソナーの探知性能劣化抑制を可能とする、アレイ形状推定技術に関する技術資料を得る。
- (2) 研究開発線表

17	18	19	20	21	22
	研究試作(その1)				
	研究試作(その2)				
		所内試験			

(3) 研究の概要 別紙1参照

(4) 結果の概要 別紙2参照

5 評価の概要

(1) 議論・質疑が集まったところ

- ・ 音源が急速に移動する場合の実時間(リアルタイム)での処理の可能性について
- ・ 自船の発する微小音をアレイで取得し、解析した場合の精度について
- ・ アレイの形状推定(アレイの変形に対する補正設計)について
- ・ 水温によるアレイ形状の変化について
- ・ 変針角と音源方向の相対角度による方位精度劣化の関係について
- ・ 速力と推定誤差の関係について
- ・ ALE¹⁾法との比較検討について
1):ALE;Arbitrary Lagrangian-Eulerian
- ・ ブロードバンドおよび複数音源等のケースについて

(2) 頂いたコメント、提言等

- ・ 光学的記録及び小型INS²⁾等の他の技術により、直接アレイの形状を計測できればさらに良い結果が得られると考える。
2):INS;Inertial Navigation System(慣性航法装置)
- ・ 本研究では人工音源を目標としたが、実船のスクリュー音等を使用すれば、さらに内容が改善される。
- ・ 潮流等の不確定要素による影響評価も今後行うと良い結果が得られると思われる。
- ・ 海中におけるアレイ形状が実際にどの様になっているかは、技術資料として重要で、海上試験データ等を有効に活用することが望まれる。
- ・ 変針時の整相出力に基づく目標俯仰角推定の可能性を検討されたい。

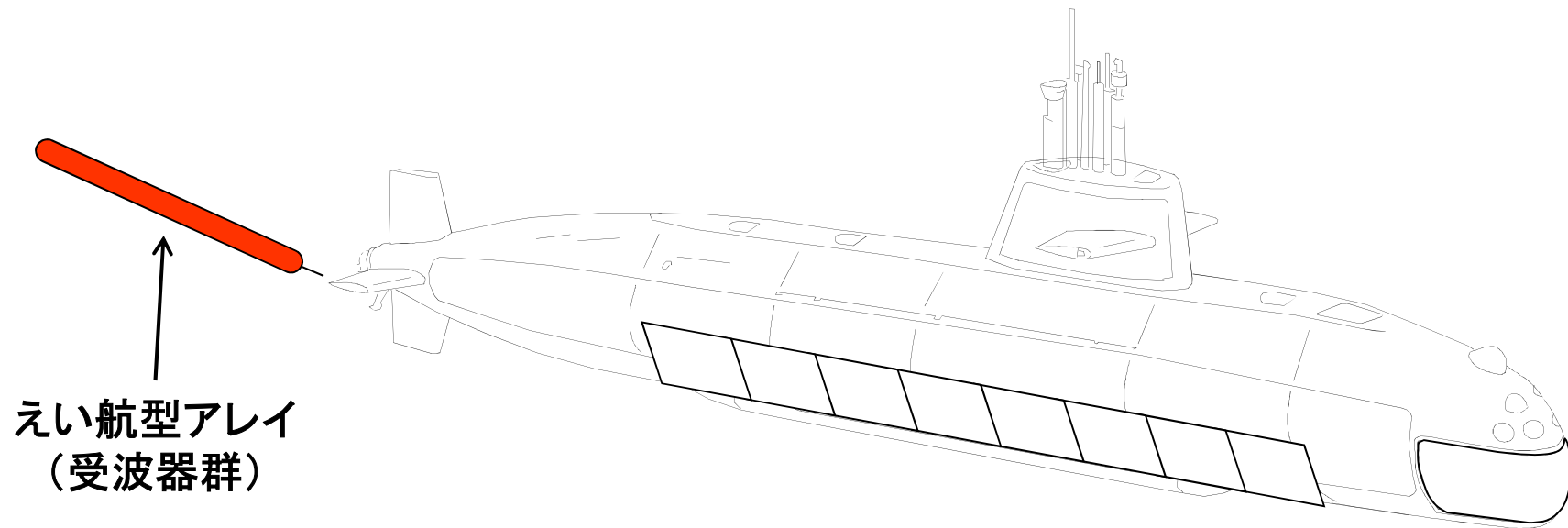
(3) 外部評価委員会のまとめ

本研究のアレイ受波器における整相技術は重要であり、アレイの変形に対する最適補正設計は、必要不可欠な要素であり、有効であると考えます。

また、諸外国の類似技術と比較しても、手法が実用的であり、トータルシステムとして構築する技術として優れており、高く評価できます。

国内の技術水準を高める上でも、今後も継続的な研究が行われることを期待します。

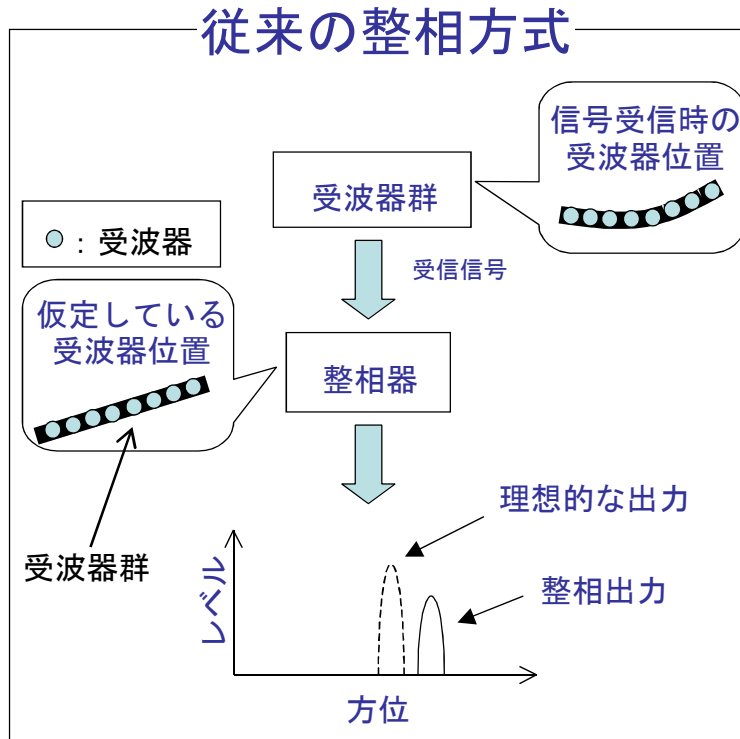
研究の概要



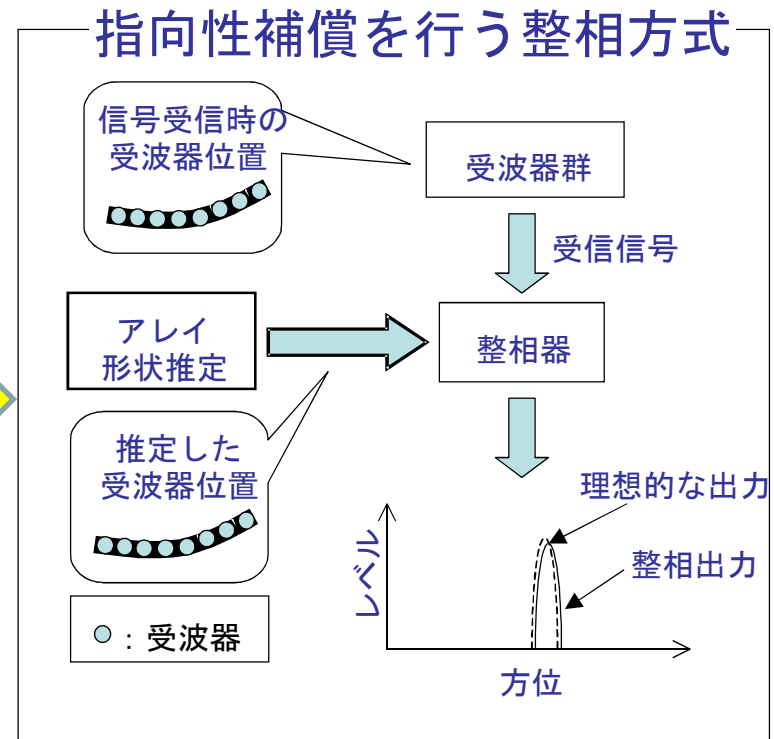
えい航型アレイ
(受波器群)

艦艇が変針した時のえい航型アレイの形状推定をすることにより、艦艇変針時の探知性能の劣化抑制技術について外部の専門家から意見等を得る。

研究の概要



アレイ形状推定により



- ・目標方位誤差が大きい
- ・受信信号レベルが低下する



アレイ形状変化の影響を抑制

結果の概要

技術的課題	解明状況
えい航型アレイ形状推定技術	<p>えい航型アレイ形状推定方式としてLumped Mass法と方位・深度センサを使用した方法の併用方式を確立した。</p> <p>海上試験データに基づき、えい航型アレイ形状推定方式に基づく指向性補償整相方式が、艦艇変針時の探知能力と方位精度の劣化を抑制可能であることを確認した。</p>
えい航型アレイ設計技術	<p>えい航型アレイ設計フローを定式化すると共に、アレイ内方位・深度センサ必要数及び各センサ位置の最適化方式を確立した。</p> <p>Lumped Mass法による探知能力評価精度を評価することにより、えい航型アレイ設計ツールとしてのLumped Mass法の妥当性を確認した。</p>