

## HF Radar를 이용한 표층 해류 관측 및 운영 현황

김대현<sup>1</sup>·임채호<sup>1</sup>·문홍배<sup>2</sup>·유학렬<sup>1</sup>·홍성두<sup>2</sup>

### Use of HF Radar for the observation of sea surface current and the present operational status

Dae Hyun Kim<sup>+</sup>, Che-Ho Lim<sup>1</sup>·Hong-Bae Moon<sup>2</sup>·Hak-Yoel You<sup>1</sup>·Sung-Doo Hong<sup>2</sup>

#### 1. 서론

연안은 오랜 전부터 지속적인 개발이 진행되어 왔으며 한국의 경우에도 최근에 건설되는 무역항과 교역 물량의 증가로 선박에 의한 해상 사고가 빈번하게 발생하고 있다. 해상사고는 해양오염으로 연결되며 오염물질 확산 예측이 방재를 위해서 필요하지만 자료 부족 등으로 정확한 예측이 안 되고 있는 실정이다. 또한 해양레저 활동의 증대에 따른 인명 피해가 해마다 증가되고 있으나 구조 활동 또한 실시간 자료의 부족으로 어려움을 겪고 있다. 이렇게 증가하는 해상사고, 인명구조 및 지속적인 연안역 모니터링을 위해서는 실시간으로 고해상도의 표층 흐름을 관측할 필요가 있으며 이를 위해 최근에는 HF Radar 이용한 관측이 활발하다.

넓은 해역의 표층 흐름을 실시간으로 관측할 수 있는 HF Radar는 육상에 장비를 설치하기 때문에 관리가 용이하며 유속계를 계류하는 것에 비하여 인력과 비용에서 월등한 효과를 보이며 장기간 관측이 가능하다. 또한, HF radar는 주파수에 따라 해상도, 최대 관측 반경과 해수로부터 이격 거리가 달라지므로 목적에 따라 다양하게 사용할 수 있는 장점을 가지고 있다.

#### 2. 장비원리 및 특성

HF Radar는 레이더 신호를 해양으로 송신한 후 해면에 반사되는 신호를 분석하여 해양의 표층 해류를 관측하는 것이다. 무지향성으로 송신된 신호는 주파수의 1/2 파장에 해당하는 파장에 반사될 경우 공명현상에 의해 Bragg Scattering이 발생하게 된다. 이렇게 해면에서 반사된 신호가 수신되면 여기에는 해류의 속도 및 방향에 따라서 Doppler shift가 포함되어 있기 때문에 이를 이용하여 해류를 측정한다<sup>[1]</sup>.

현재 가장 널리 사용되는 미국 Codar사의 SeaSonde 장비는 Central과 Remote Site 두 부분으로 구성되며 Remote Site는 송신부와 수신부 시스템으로 구축되어 있다. 그리고 유속 벡터를 합성하기 위해서는 두 개 이상의 Remote Site가 설치되며 Central Site와 한 시간 간격으로 통신하여 자료를 취합한 후 중첩되는 해역에서 유속벡터가 합성되는 것으로 실시간 표층 유동장을 획득할 수 있다<sup>[2]</sup>.

#### 3. 운영 현황

1970년대 미국에서 해양 표층 흐름을 관측하기 위해 고주파를 이용한 레이더가 개발된 이후 지속적인 개선을 통해 1980년대 후반에 상용 장비가 만들어지기 시작하였다. 초기에는 미국 내 대학 및 연구기관에서 연구 목적으로 운영하였으나 최근에는 자연재해 대비, 인명구조 및 연안방재 목적 등으로 미국 서부와 동부 해안 전 해역에 약 128개가 설치 운영 중에 있다. 미국 전 해안 설치 운영에 따른 지원은 국가적으로 이루지고 있으며 각 지역별 약 31개 대학 및 연구소에서 관리하고 자료는 각 지역에서 생산한 후에 국가 기관에서 관리하고 있다.

국내의 경우 1999년에 남동해역에 설치, 운영을 시작한 이후 현재는 국립해양조사원, 군산대학교, 서울대학교(부경대학교), 한국해양연구원에서 약 20곳에 장비를 설치, 운용 중이다. 앞으로 연안해역의 유류사고 및 중요성으로 인해 점차적으로 장비 설치가 추가 될 계획이다.

### 참고문헌

- [1] D. E. Barrick, "First-order theory and analysis of MF/HF/VHF scatter from the sea", IEEE Trans. On Antennas and Propagation, AP-20(1), pp. 2-10, 1972.
- [2] CODAR, "Remote unit operators manual", 2009.

+ 김대현(오션테크(주) 해양시스템연구소), E-mail: daehyun@mngmail.com, Tel: 02)2666-8495

1 국립해양조사원

2 오션테크(주)