

해운대 해수욕장 양빈 전후의 이안류 발생 변화 분석

Analysis for Generation of Rip Current before and after Beach Nourishment at Haeundae Beach

김 동 회* · 이 정 렬**

Kim, Dong Hee · Lee, Jung Lyul

요 약

본 연구에서는 해운대 해수욕장 연안정비사업 전후의 지형변화에 따른 이안류 발생 변화에 대해 분석하였다. 본 연구에서는 Matlab GUI (Graphical User Interface)로 개발한 HAECUM (HAE(海) Current Model)을 통하여 해운대 해수욕장의 해빈류를 모의 하였다. 분석에 사용된 데이터는 이상적인 경우와 실제 이안류가 발생한 상황에 대해 각각 적용하였으며, 상호비교의 효율성을 위하여 해빈류 장미도를 통해 비교 분석 하였다. 본 연구를 통해 해운대 해수욕장의 연안정비사업에 따른 해빈류 및 이안류에 대한 상관성 도출하였다.

keywords : 연안정비사업, 해빈류, 장미도

1. 서론

2012년 해운대 해수욕장 연안정비사업의 일환으로 2014년 약 15톤의 대규모 양빈사업이 시행되고 미포항 쪽에 돌제 설치가 수행되어 해빈이 많이 확장되어 50년 전의 백사장으로 복원되었다(박태우, 2015). 이로 인해 쇄파대 수심에 변화가 생겨 해빈류의 발생에 영향을 미치게 되었다. 본 논문에서는 이상적인 조건과, 2012년 8월 4일 이안류 발생 시점의 데이터를 이용하여 2014년 양빈 전후의 수심의 이안류 발생 변화를 파랑모형과 조류가 결합된 해빈류 모형을 기본으로 하여 GUI로 개발된 HAECUM (HAE(海) CUrrent Model) 모형 (Lee et. al. 2014)을 통해 분석 하고자 한다.

2. 해운대 해수욕장 양빈

본 절에서는 해운대 해수욕장 양빈 전후 지형 및 수심 변화에 대해 서술하였다. 해운대 해수욕장 인근 팔레드시즈에 설치한 CCTV 영상 중 2012년 7월 31일과 2015년 8월 8일을 캡처한 것이다(그림 1). 이를 통해 육역이 확장된 것을 확인할 수 있다.

* 학생회원, 성균관대학교 방재안전공학협동과정 석사과정 donghee4x@naver.com

** 성균관대학교 방재안전공학협동과정 교수 jilee@skku.edu

재난/재해 분과 발표



그림 1 해운대 해수욕장 CCTV Capture 이미지 (2012.07.31(좌), 2015.08.08(우))

2.1 해운대 해수욕장 수심 비교

아래 그림은 두 수심의 차를 도시한 결과다(그림 2). 이를 통해 심해의 수심 개형은 유사하나, 2015년에 들어서 쇄파대의 영역이 확연하게 감소한 것을 확인 할 수 있다.

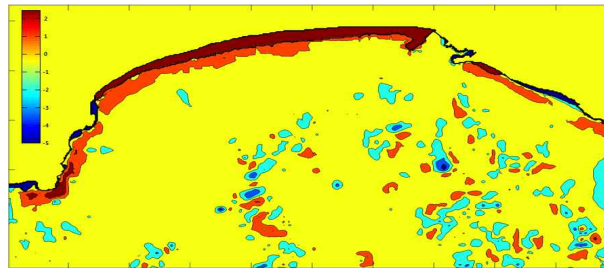


그림 2 해운대 해수욕장 수심변화(m) (2015년-2012년)

3. 해운대 해수욕장 해빈류 비교

이안류는 해안으로 입사하는 파의 파봉선과 해안선이 나란할 경우 가장 잘 발생하며, 돌제 등의 해안구조물에 의해서도 발생한다(McCarroll et. al. 2014). 따라서 본 절에서는 해운대 해수욕장의 주파향과 유사한 입사각을 조건으로 한 2개의 이상적인 경우와 2012년 8월 4일 이안류 발생 시 해양자료를 이용해 해빈류의 발생을 비교 하였다. 또한 효과적인 비교를 위하여 해운대 해수욕장을 동백섬부터 글로리콘도(Zone1), 글로리콘도부터 만남의 광장(Zone2), 만남의 광장부터 팔레드시즈(Zone3), 그리고 팔레드시즈부터 미포항(Zone4) 4개의 영역으로 구분하여 해빈류 장미도를 작성하였다.

3.1 이상적인 경우 비교

양빈 전후의 수심에 대해 각각 이상적인 경우(표 1)를 적용하여 해빈류 발생에 대해 모의한 결과(그림 3), 각 케이스별 흐름의 방향은 비슷하나, Zone3과 Zone4에서 이안류 발생에 큰 차이가 있다. 또한 양빈 이후 전반적인 연안류의 흐름이 강해졌다.

표 1 수치모의에 사용할 이상적인 경우

Case	Tide Level (cm)	H.W.L (cm)	Wind Vel. (m/s)	Wave Hight (m)	Wave Period (sec.)	Wave Dir. (deg.)
1	38	129.80	0	1	10	160
2	38	129.80	0	1	10	180

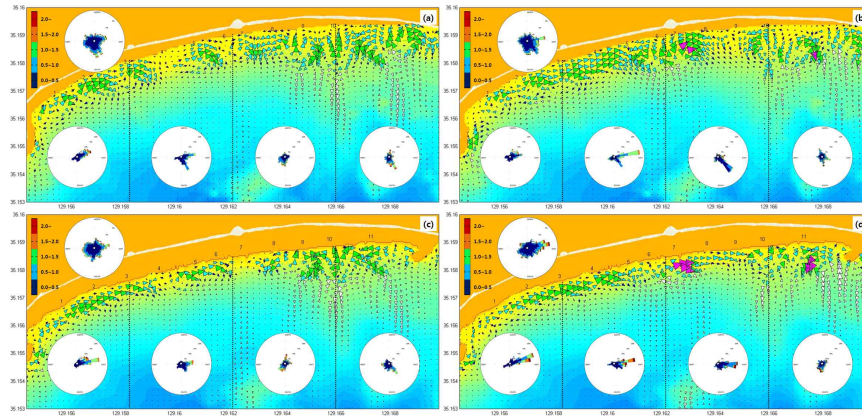


그림 3 (a)2012년 Case1, (b)2012년 Case2, (c)2015년 Case1, (d)2015년 Case2

3.2 실제 사례 비교

2012년 8월 4일 해운대 해수욕장 피서객 143명이 70~80m 가량 휩쓸려 떠내려가는 이안류가 발생하였다. 당시 해양자료를 통한 해빈류 발생 모의결과는 다음과 같다(그림 4). 전반적인 흐름의 경향은 비슷하나, 연안류가 강해졌으며 양빈 이후 Zone3에서 이안류 발생이 현저하게 감소하였으며, Zone4에서는 일부 흐름이 차단되는 등의 결과를 제공하였다.

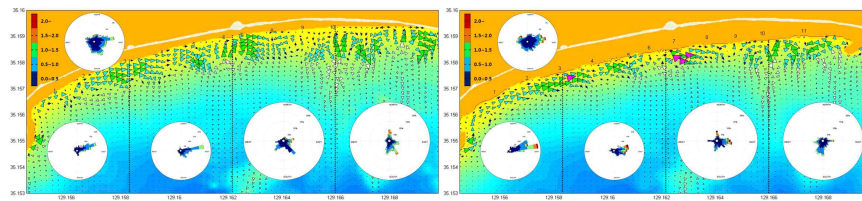


그림 4 해운대 해수욕장 2012년 8월 4일 이안류 발생 (2012년(좌), 2015년(우))

4. 결론

해운대 해수욕장 연안정비사업으로 인해 변화된 지형에 대해 이상적인 경우와 2012년 8월 4일 해운대 해수욕장 이안류 발생 데이터를 통해 Zone1과 Zone2에서 양빈 이후 평형해안선을 찾아가는 과정에서 연안류의 세기가 강해진 것을 확인 했다. 또한, Zone3에서는 이안류 발생이 감소하였으며, Zone4는 돌제의 영향으로 인해 이안류 발생의 변화가 있음을 확인했다. 이로 인해 양빈이 해빈류에 어떤 영향을 미치는지 확인할 수 있다.

감사의 글

본 연구는 기상청 기상See-At기술개발사업(KMIPA 2015-1072)의 지원으로 수행되었습니다.

참고문헌

- 박태우**, (2015) 폭 100m까지 넓어진 해운대 백사장, 회춘했네. *부산일보*
<http://news20.busan.com/controller/newsController.jsp?newsId=20150511000080>
- Lee, J., Yoo, C., & Lee, J. L.**, (2014) Introduction to Automated System in HAECUM (HAEundae Current Model). *Journal of Coastal Research: Special Issue 72 - The 3rd International Rip Current Symposium*, pp.81~84.
- McCarroll, R. J., Brander, R. W., Turner, I. L., Power, H. E., & Mortlock, T. R.** (2014). Lagrangian observations of circulation on an embayed beach with headland rip currents. *Marine Geology*, 355, pp.173~188.