

# 보령 해일 사고 원인은 일회성 이상고파

글 | 최병호 \_ 성균관대학교 사회환경시스템공학과 교수 bhchoi@yurim.skku.ac.kr

**폭**풍해일과 지진해일, 이상고조, 근지점대조, 부진동, 천해 이상파고 등은 우리 나라 서해안에서 드물지 않게 발생하고 있다. 역사상 지진해일은 서한만의 칠산에서 발생했던 것으로 조선왕조실록에 기록된 바 있으며, 조선총독부가 발간한 조선의 재해기록에도 확인이 되지 않은 수차례의 기록이 있다. 1741년 동중국해의 이시가키섬이 있는 야에야마제도에서의 해저지진과 수반된 육붕경사면의 붕괴는 통상적인 지진해일 파고의 범위를 넘는 수십 미터의 파고를 발생시켜 육붕 내로 파급되기도 했다.

## 보령해안 이상파고 사고로 9명 목숨 잃어

이상고조라는 용어의 출처는 불분명하지만 일본에서는 '고조(高潮)'를 고조위와 폭풍해일로 다르게 구별하는데 우리 나라에서는 폭풍해일을 생각 없이 고조로 쓰는 경우도 있다. 특히, 최근의 이상파고 및 부진동상황을 이상고조로 사용하는 경우까지 있는데, 해안에서 조위변동과 더불어 관측된 명백한 부진동의 경우까지 이상고조로 칭하고 있어 혼동을 유발시킨다. 근지점대조, 특히 이 중에서 최극 근지점에서의 대조는 기상과는 무관하게 발생하는 예외적인 고극조위로서 최극근 천문 조위와는 다르게 조석 예보가 불가능한 경우로 서해안에서도 수차례에 걸쳐 관측되었다. 발생 메커니즘이 확연하게 다른 이러한 현상들은 해안재해가 발생하였을 경우 매스컴을 통해 전문가의 이름을 빌려 보도되고 있어 재해의 특성을 이해하는데 혼란을 가중시키고 있다.

지난 5월 4일 오후 12시 41분에 보령해안의 남포방조제에 연결된 죽도 선착장과 죽도 서쪽, 죽도 우측 및 갯바위에서 고파가 발생하여 9명이 목숨을 잃었다. 보령해안의 이상파고 사고는 근처의 해안식당에 설치된 2대의 CCTV에 사고 장면이 생생하게 관측되어 BBC, Fox 뉴스, 내셔널 지오그래픽 인터넷 뉴스, 러시아 국영 TV 등 전 세계적으로 널리 보도되었다.

## 천해의 이상고파가 재해 원인 가능성 높아

보령해안의 이상파고는 아주 드물게 관측되는 일회성 최극해파로서 천해 이상고파의 전형적인 예일 가능성이 있다. 2005년 및 2007년의 기상교란에 의한 서해의 부진동 현상과는 다른 발생 메커니즘일 가능성이 2대의 CCTV에 의해 명백하게 제시된 것이다. 즉 기상교란에 기인한 원역에서 발생한 장주기파인 고립파가 파급되어 보령해안에 파의 집중현상을 일으키며, 또한 급변하는 수심에서의 무작위적인 증폭현상을 초래하여 천해의 일회성 이상고파를 발생시킨다는 메커니즘일 수 있다.

무작위적인 증폭에 대한 개념적인 설명은 출발선에서 서로 다른 속도, 능력을 지닌 마라톤 선수들(주기, 파고)이 경주를 할 경우에 어느 순간 횡단선에서 가장 높은 밀도(가장 많은 선수들, 이상파고)를 갖는 순간이 발생한다는 것이다. 위의 그림은 일회성 이상고파의 생성과 소멸 과정을 보여주고 있다. 이 그림에서 파의 집중현상이 일어나는 부근에서 상당한 증폭이 일어나는 것은 분명하며, 짧은 시간 내에 예외적인 높은 파가 갑자기 생성되었

다가 또 갑자기 소멸된다는 것을 보여준다.

### 세계적으로도 발생 메커니즘연구 시작 단계

과거 10여 년에 걸쳐 서해안에서 보고된 잘 알려진 폭풍해일 외의 이상조위, 이상고파 및 부진동은 서해안에서 새롭게 발생하는 해양현상은 아닌 것으로 보인다. 폭풍해일의 경우는 대기모형에 의한 예보를 해양모형에 연동하여 공간적 예보를 수행할 수 있으며 방재측면의 현업 활용을 위한 시험적 운용이 진행되고 있다(<http://ioc.unesco.org/jcomm>). 이 접근 역시 해안역에서의 높은 해일고파 및 범람 가능성 등을 예보하기 위해서는 현재보다 더 해상도가 높은 모형이 필요하다. 폭풍해일시 조석, 해일, 조류, 해파 등이 밀접한 상호작용을 하기 때문에 현재보다는 한 단계 높은 수준의 예보모형만이 공간적인 해일예보를 수행할 수 있을 것이다.

2005년 및 2007년에 발생한 서해안의 부진동, 그리고 이번의 고파 등 미기상학적 교란에 의한 현상을 예·경보하는 것은 현재의 기술수준으로는 어렵다. 현재의 대기예보는 해상의 국지적인 미기압변동 등의 미기상현상을 예보할 수 있는 능력에 크게 좌우되기 때문에 먼 바다에서의 좋은 관측 자료가 우선적으로 필요하

다. 또한, 1996년 8월 1일 삼목도에서 발생한 최고급 근지점 이상 조위에 대해서는 세계적으로도 예보능력을 보유하고 있지 못하고 있다.

이와 같이 현재의 수준을 알아보는 것이 비로소 형성되기 시작하는 해안 관측 네트워크의 실효성을 저감시키지는 않을 것이다. 오히려 현재의 실시간 체계구성을 더 현실적으로 자동경보체제로 전환시키기 위한 노력이 필요하다.

따라서 지연된 모드의 자료 취득 및 회수형식의 자료 취득 방법은 실시간적 자료 취득 체계로 재구성돼야 바람직하고, 서로 다른 기관이 취득하는 자료가 실시간으로 한 곳에서 정연하게 수집되어야 한다. 그러나 이러한 체계를 즉시 운용하기에는 많은 문제점이 있는데, 해양에서의 자연재해와 허베이 스피리트 누출 유사건과 같은 인위적 재해에 대해 적용되는 현재의 예·경보시스템의 한계인 것으로 보인다.

이번의 이상고파와 같은 경우는 첨단적인 물리 및 공학문제로서 발생 메커니즘에 대한 연구들이 세계적으로도 시작되는 단계에 있다. 보령해안의 이상고파고는 '거친 바다의 예측이 어려운 것에 대해 과소평가를 해서는 안 된다'는 도덕률이 적용돼야 할 것이다.



5월 4일 해일사고가 일어난 충남 보령시 남포면 죽도 방파제 현장.