

▣ 별첨 <국방부 주최 시민단체 대상 천안함 설명회에 대한 참여연대 참관 보고서>**국방부 주최 시민단체 대상
천안함 설명회 참여연대 참관 보고서****I 개요**

참여연대는 7월 15일 국방부의 초청으로, 10여개 시민사회단체와 함께 국방부를 방문하여 천안함 침몰에 관한 민군합동조사단 보고를 청취하고 질의응답 시간을 가진 데 이어, 평택 해군 제2작전사령부를 방문하여 천안함 절단면 등에 대한 설명을 들었다. 참여연대에서는 이태호 협동사무처장 외 2인이 참여했다.

보고를 포함한 질의응답은 10시 30분부터 12시까지 약 1시간 30분 가량 진행되었고, 천안함 침몰 참관 역시 질의응답 포함 2시부터 3시 30분까지 약 1시간 30분 가량 진행되었다. 당초 충분한 질의응답시간을 주기로 했지만, 국방부 설명 시간을 제외하면 매우 부족했다. 넉넉치 않은 시간 동안 참여연대는 국방부 설명자료에 대해 몇가지 기초적인 질의를 했는데, 이에 국방부의 답변 내용은 비논리적이거나 앞뒤가 맞지 않았다. 결과적으로 이번 설명회를 통해 기존의 의문점에 더해 몇몇 의문점이 추가로 발견되었다.

질의응답 과정에서 드러난 합조단 발표내용의 문제점과 의문점을 요약하자면 대체로 다음과 같다.

- 1) 우선, 국방부는 연어급 잠수정의 크기를 묻는 질의에 폭이 2.75m라고 설명했다가 3.5m라고 반복하는 등 오락가락. 국방부는 구글 영상 속 잠수정(폭 3.5m)이 연어급 잠수정이라고 강변하고 있으나 해외 자료에 의하면 YONO급 잠수정의 폭은 2.75m. 국방부는 'YONO'가 '연어'의 영어표기라고 강변해 왔으나 확인할 수 없음. YONO class 잠수정에 대해 글로벌 시큐리티, 제인연감같은 공신력 있는 해외 자료들은 북한제가 아닌 이란제라고 설명. 침몰 당일 이동경로도 기지이탈이 아닌 영상불량. 이렇듯 북한제 연어급 잠수정의 크기, 명칭, 사건 당일 이동경로 등에 대해 합조단이 혼란스럽고 상충되는 정보를 제공하고 있고 국제적인 설명과 크게 다름.
- 2) 둘째, 반지름 6m 버블제트 속의 알루미늄이 최소 30미터 밖으로 튕겨져 나간 북한제 어뢰(7m 길이)의 맨 끝에 위치한 스크루에 산화되어 흡착되었다는 군의 주장에 설득력이 없고, 이 흡착물의 성분도 과학적으로 입증하거나 실험을 통해 재현해 내지 못함으로써 '결

정적인 증거'라고 말하는 증거의 결정적인 논리적 흠결이 재확인되었다는 점.

- 3) 셋째, 버블채트에도 깨지지 않은 형광등이 '강화된 내충격 설계기준'을 적용한 형광등이라는 군의 설명과는 달리 일반 가정용 형광등(아래 사진 참조)으로 추정된다는 점.



사진 (주)남영전구 EAGLITE 형광등 -가스터빈실과 함께 천안함에서 수거한 물품 등을 적치해 둔 곳에 보관된 재고 형광등 더미를 촬영.

- 4) 넷째, 좌현 프로펠러와는 달리 우현 프로펠러에 따개비 흔적이 거의 없고, 군의 설명과는 달리 프로펠러가 관성의 방향 (회전방향)이 아닌 그 반대방향 (회전반대방향)으로 휘어진 것으로 확인된 점.

그 상세한 내용은 다음과 같다.

II. 세부 내용

1. 연어급 잠수정 관련

- 1) 연어급 잠수정 크기, 군의 설명 오락가락

<국방부 주장>

- “구글 위성사진(대동강 유역 선박제작소) 속의 물체(길이 28-30m, 폭은 3.5m)가 연어급 잠수정(길이 29m, 폭2.75m)와 유사”_ 7월 15일 시민사회단체 설명회 합조단 제출 자료, ‘천안함 피격사건 설명자료’

<7월 15일 참여연대가 제기한 질문>

- 2.75m와 3.5m 중 어느 것이 정확한 수치인가?
- 구글 사진에 등장하는 잠수정은 폭은 3.5m이므로 연어급 잠수정이 아니고 상어급 잠수정과 유사하다는 반론이 맞는 것 아닌가?

<7월 15일 국방부 재해명>

- 제출자료에 ‘연어급 잠수정’의 폭이 2.75m로 표기된 것은 잘못. 연어급 잠수정의 폭은 구글영상에 나타난 바와 같이 3.5m

<여전히 남는 의문점>

- 연어급 잠수정 폭이 3.5m? 국방부 추가 해명이 사실이라면 연어급 잠수정 존재 자체에 심각한 의문이 제기됨.
- 글로벌 시큐리티(globalsecurity.org)는 ‘YONO급 잠수정’의 폭이 2.75m라고 표기하고 있음. 폭이 3.5m나 되는 잠수정은 YONO급 잠수정이 아님. 합조단은 YONO급 잠수정이 연어급 잠수정을 일컫는 것이라고 주장해 왔음.
- 한편, 만약 구글 영상에 나오는 폭 3.5m의 잠수정이 연어급 잠수정이 아니라면 군은 거짓말을 해온 것임. 군이 말하는 연어급 잠수정이 실재하는 것인지 다시 해명해야 할 것임.
- 연어급 잠수정의 폭이 3.5m라면 상어급과 거의 유사한 배수량을 가질 터인데, 상어급은 300톤 내외인 반면 연어급은 130톤 내외인가? (참고로 북한이 보유한 구형 p-4급 잠수정은 190톤 규모)
- 어느 경우든 연어급 잠수정에 대해서는 군의 새로운 설명이 필요함.

2) 침몰 당일 북한 소형잠수정(연어급 잠수정) 기지이탈 여부

<국방부 주장>

- “국방부는 침몰 당일 연어급 잠수정의 기지이탈 사실을 확인”_ 7월 15일 시민사회단체 설명회 합조단 제출자료, ‘천안함 피격사건 설명자료’

<7월 15일 참여연대가 제기한 질문>

- 소형 잠수정의 기지이탈 사실이 확인된 것이 아니라, '영상불량' 상태였음. 이는 기지주변에서 소형 잠수정으로 보이는 물체가 희미하게나마 관측되었거나, 적어도 기지이탈을 '확인'한 것으로 주장할 수는 없는 것 아닌가?
- 군은 4월 초까지 이 자료를 토대로 북한 잠수함 기지에 특이동향이 없었다고 국회에 보고하지 않았나?

<7월 15일 국방부 재해명>

- '영상불량' 상태란 미식별과 다르다는 점 인정.
- 다만, 해당 자료는 한국측이 확보한 자료였으며, 후일 미국 등으로부터 추가자료 전달받아 이탈을 확인했다고 해명.

<여전히 남는 의문점>

- 국방부 해명은 설득력 없음.
- 당초 '영상불량'이라고 설명한 정보 자료 역시 미국에게서 전달받은 정보임.
- 국방부가 미국으로부터 받았다는 추가자료가 무엇인지 명확히 해명해야 할 것.

3) '연어급' 잠수정이 과연 실존하는지에 대해

<국방부 주장>

- "한미 정보 당국이 지난 2005년 미 정찰위성 등을 통해 북한의 동·서해 해군기지에서 130t급 잠수정을 식별, '연어급'이라는 명칭을 붙였다. 2009년 Janes 연감에도 등재되어 있다." _ 5월 30일 합조단 발표 "북의 주장에 대한 설명자료" 중
- "한미간에는 2000년대 이후부터 연어급 잠수정에 대해 파악하고 있었으며, 연합정찰자산을 이용하여 지속적으로 식별하고 있었음." _ 7월 15일 시민사회단체 설명회 합조단 제출자료 '천안함 피격사건 설명자료'

<7월 15일 참여연대가 제기한 질문>

- 한미가 식별하여 명칭을 부여하고 국제연감에도 기재되어 있다고 국방부가 주장하고 있으나, 사실인지 의문.
- 상어급 잠수함을 한글표기의 영문방식인 Sang-O로 표현하는데 반해, 연어급 잠수정은 YONO라고 상이하게 표기(Yeon-O라고 표현하지 않고 있음).
- 제인연감과 글로벌 시큐리티 모두 YONO급 잠수정을 북한제가 아닌 이란제 잠수정으로 기재¹⁾. 한미가 공동으로 식별하여 한글명칭을 부여하였다면 왜 북한장비로 기재되지 않고 이란장비로 기재되어 있나? 왜 한글식 표기인 Yeon-O라고 표기하지 않았나?

1) Yono (IS 120) class (Iran), Submarines.

cf. 참고로 YONO는 아랍지역에서 흔히 사용되는 성씨姓氏의 하나.

<7월 15일 국방부 해명>

- 연어급 잠수정은 연합정찰자산을 이용하여 지속적으로 식별하고 있었음.

<여전히 남는 의문점>

- 제인연감, 글로벌 시큐리티에는 구형 유고(YUGO)급 잠수정은 북한제, YONO급 잠수정은 이란제로 표기되어 있음.
- 'YONO CLASS 잠수정이 북한제 연어급 잠수정을 의미한다는 국방부 해명은 설득력 부족

2. 이른바 결정적 증거물 관련

1) 어뢰추진체가 폭발로 인해 30-40M 뒤로 밀려 화약은 흡착되지 않았다. 그런데, 알루미늄 산화물은 다량 흡착되었다?

<국방부 주장>

- 국방부는 어뢰폭발로 인해 3000도 이상의 고열이 발생하여 이른바 비결정질 알루미늄 산화물이 발생했고 이것이 어뢰추진체에 흡착되었다고 주장. _ 7월 15일 시민사회단체 설명회 합조단 제출 자료 '천안함 피격사건 설명자료'
- 반면, '1번'이라는 매직글씨는 관련 부품에 물이 차 있었고 폭발로 인해 어뢰추진체가 후방으로 30-40M 이동했기 때문에 열이 전달되지 않았다고 주장. _ 7월 15일 시민사회단체 설명회 합조단 제출 자료 '천안함 피격사건 설명자료'
- 국방부는 어뢰 추진동력 장치에서 화약이 검출되지 않은 이유에 대해서 "어뢰추진동력장치가 뒤로 밀리면서 폭발성분이 흡착되지 않은 것으로 판단"한다고 주장. _ 7월 15일 시민사회단체 설명회 합조단 제출 자료 '천안함 피격사건 설명자료'

cf. 국방부가 추정하는 가스버블은 6m내외(지름 혹은 반지름), 어뢰의 길이는 7m 이상.

<7월 15일 참여연대가 제기한 의문>

- 위 세가지 설명은 서로 앞뒤가 맞지 않음.
- 국방부 설명에 따르면, 어뢰추진체의 프로펠러는 최초 폭발 시 가스버블의 외부에 놓여 있었고, 폭발의 충격으로 30-40m 후방으로 튀어져 나갔는데, 알루미늄 산화물을 어떻게 다량 흡착되었나? 알루미늄 산화물이 다량 흡착된 반면, 화약이 흡착되지 않은 것은 어떻게 설명할 수 있나?

<7월 15일 국방부 재해명>

- 국방부는 알루미늄 산화물이 버블을 발생시킨 후 분출되어 후방으로 튀어나간 어뢰추진체에 흡착되었다고 주장.
- 일단 폭발로 산화된 알루미늄은 몇 배로 용적이 늘어나 어뢰추진체에 흡착된 반면, 탄약 성분은 산화된 후 소멸된다고 주장.

<여전히 남는 의문점>

- 설득력 없음.
- 탄약성분이 산화되었다더라도 사라지지 않고 다른 원자배열을 가진 산화물로 남아야 함.
- 알루미늄 산화물만 버블 밖으로 분출하여 어뢰추진체에 흡착되었다는 설명은 설득력이 없음. 버블제트현상이란 최초 폭발후 팽창하였던 버블이 다시 수축하고 다시 팽창하는 과정을 반복하면서 선체에 타격을 주는 것을 의미함. 따라서 6m 내외의 버블은 다시 수축했을 것으로 판단하는 것이 상식적.(참고로, 어뢰탄약에 들어가는 알루미늄 분말은 버블을 용이하게 형성하고 폭발시간을 보다 길게 하기 위한 용도임)
- 결론적으로 '1번 매직글씨'에 대한 설명, 화약흡착에 대한 설명 vs. 알루미늄 산화물 흡착에 대한 설명이 서로 상충되어 이 중 하나는 근거가 취약한 것으로 판단됨.
- 보다 근본적으로는, 국방부는 왜 화약의 흡착 등으로 폭발을 설명하지 않고, 과학적으로 검증되지 않은 종류의 알루미늄 산화물(비결정질 산화물)의 흡착을 내세워 어뢰폭발이 있었다고 주장하는 지 의문.

2) 어뢰가 폭발할 경우, 결정질 알루미늄 산화물이 전혀 혹은 거의 발생하지 않는다는 것을 실험으로 재현할 수 있나?

<국방부 주장>

- 선체와 어뢰추진체에서 알루미늄 산화물이 흡착되어 있는데, 이는 어뢰폭발의 결과 알루미늄이 화약내 산소성분과 급격히 반응하여 그 대부분이 '비결정질 알루미늄 산화물'이 되었기 때문이다. 비결정질 산화물이야말로 폭발의 결정적 증거다. '결정질 알루미늄 산화물'은 극미량 검출되었다. 이것은 중요하지 않다.
- 이승헌 박사의 전기로 실험은 섭씨 3000도 이상, 20만 기압 이상의 고압, 수만~수십만분의 1초 내에 이루어지는 냉각 등의 조건을 충족하지 못했으므로 과학적 반증이 아니다. 그 실험에서 주로 '결정질 알루미늄 산화물'이 생성되었다고 해서 합조단의 발표가 과학적으로 부정되는 것은 아니다. _ 7월 15일 시민사회단체 설명회 합조단 제출 자료, '천안함 피격사건 설명자료'

<7월 15일 참여연대가 제기한 의문>

- 이승헌 박사의 실험결과는 합조단의 실험결과와 유사하다. 합조단 역시 실험을 통해 주로

‘결정질 산화알루미늄’을 얻어낸 것 아닌가?

- 따라서 이박사 반론의 핵심은 국방부가 5월 20일 발표에서 실험에 의해 검증되었다고 주장한 것이 사실이 아니며, 따라서 국방부도 과학적으로 입증해내지 못한 것을 지적한 것이다. 그래서 이 박사가 고온폭발로 거의 100%에 가까운 알루미늄이 비결정질화된다는 합조단의 발표가 사실이라면 새로운 과학적 발견에 해당하는 것이라고 한 것이다.
- 국방부가 자신의 결론을 과학적이라고 주장하려면 ‘재현가능’해야 한다. 국방부는 실험을 통해 폭약 속의 알루미늄을 대부분 비결정질 산화물로 만듦으로써 자신들의 주장을 입증할 생각은 없는가?

<7월 15일 국방부의 재해명>

- 기존 주장 반복

<여전히 남는 의문점>

- 설득력 없음.
- 이미 네이처 등을 통해 합조단의 조사결과의 과학성이 의심받고 있음.
- 합조단은 과학자에 대한 비과학적 비난을 중단하고 실험을 통해 자신의 가설을 입증해야 함.

3. 천안함 형광등 관련

<의문점>

- 배가 절단된 정도의 큰 충격을 받았음에도 절단면 천정에 부착된 형광등이 파손되지 않은 이유는?

<7월 15일 국방부 해명>

- 함정에 설치되는 형광등은 강화된 내충격 설계기준을 적용
- 직접적 충격이 가해지지 않아 손상되지 않은 것. _ 7월 15일 시민사회단체 설명회 합조단 제출 자료 ‘천안함 피격사건 설명자료’

<7월 15일 참여연대 현장촬영 결과>

- 천안함에 사용된 형광등은 일반 가정용 형광등으로 추정됨.
- (주)남영전구 EAGLITE 형광등으로 제작사에 문의해본 결과 특수 내충격 설계 형광등이 아닌 것으로 확인됨.(아래 사진참조).
- 해당 사진은 평택 해군제2함대사령부에서 촬영한 것. 가스터빈실과 함께 천안함에서 수거한 물품 등을 적치해 둔 곳에 보관된 재고 형광등 더미를 촬영.



4. 우현 프로펠러 관련

<국방부 주장>

- 좌초가능성 없음. 우현 프로펠러가 흰 이유가 좌초나 충돌로 인한 것일 가능성은 없음.
- 천안함 프로펠러는 전진 후진 모두 동일한 방향으로 회전하면서 각도만 바꾸도록 설계되었으므로 끝단부가 동일하게 안쪽으로 오그라든 형태의 변형은 발생할 수 없음.
- 천안함 프로펠러 손상원인은 '급정지에 따른 관성력과 이에 따른 날개간의 접촉, 프로펠러 추진축의 밀림' 등 복잡한 물리적 현상에 의해 발생한 것으로 추정.
- 국내에서 유사한 프로펠러를 활용하여 Dytran 프로그램으로 시뮬레이션 결과 동일한 변형이 발생하는 것을 확인 _ 7월 15일 시민사회단체 설명회 합조단 제출 자료, '천안함 피격사건 설명자료'
- 참고로, 천안함은 침몰 당시 저속으로 운항 중(6.7노트, 분당 프로펠러 회전 수 약 100회 내외로 추정)

<7월 15일 참여연대가 제기한 의문>

- 분당 100회의 저속 운항 중 급정지되었는데 프로펠러가 흰 만큼의 관성력이 작용하나?
- 관성력이 작용했다면 프로펠러가 도는 방향 쪽으로 휘어야 하는데 왜 반대방향으로 휘었나?
- 좌현 프로펠러에는 따개비 등 수생생물의 흔적이 많은데 우현 프로펠러에는 왜 그 흔적이 적은가?

<7월 15일 국방부의 재해명>

- 저속 운항 중이었지만 관성력이 작용할 수는 있다.
- 프로펠러가 회전 반대방향으로 휘었다고 볼 수 없다.
- 인양 당시 좌현 프로펠러에는 따개비가 지금보다 훨씬 많았고 우현 프로펠러에는 없었다. 우현의 따개비는 관성력에 의해 떨어져 나간 것으로 보인다.
- 프로펠러의 날개 중 회전축에 가까운 부분이 상대적으로 두꺼워 회전축에서 먼 곳부터 휘다보니 관성력 작용이 복잡하게 작용한 것으로 보이지만 연구가 더 필요하다.
- 프로펠러 손상은 사건 규명에 큰 중요성을 갖지 않는다.

<여전히 남는 의문점>

- 누가 보기에도 회전 반대 방향으로 휘는 것이 분명한데 아니라고 강변.
- 관성이 작용하여 프로펠러가 회전방향의 반대방향으로 휘는 것이 가능한 지 의문.
- 프로펠러의 모양은 관성력이 작용해 휘는 것이 아니라 저항이나 장애물로 인해 휘는 것을 보여주는 것 아닌가?
- 우현 프로펠러 따개비들 역시 관성력으로 떨어져 나갔다는 설명. 하지만 흔적조차 남아 있지 않다는 것은 납득하기 힘들.
- 군은 타당한 해명 없이, 질문하는 의도가 뭐냐는 식으로 억박지르기 식 답변으로 일관.

5. 기타

- 이 외에도 어뢰추진체 부식 정도, 알루미늄 산화물이 수산화나트륨인지 여부 등에 대해 질문하고자 했으나 질의응답시간이 짧았고 국방부장관이 질의응답 마감을 중용해 포기해야 했다.
- 한편, 합조단 문병욱 대변인은 질의응답과정에서 천안함 항적간 수심층에 대한 자료를 열람하도록 해주겠다고 약속했으나, 자세한 수심층이 표시되지 않은 A4크기의 약도만 30초 가량 보여주는데 그쳤다. 이에 참여연대는 추후 상세한 열람을 보장할 것을 요구했고, 합조단의 문병욱 대변인은 국방부에 공문으로 요청할 경우 국방부가 검토하여 통보할 수 있을 것이라며 공을 국방부로 넘겼다. .

Ⅲ. 나오며: 설명회에 임하는 국방부 장관의 태도에 대한 논평

- 김태영 국방부장관은 7월 16일 국방부 대회의실에서 열린 안보강사 대상 천안함 설명회에서 "어제 비정부기구(NGO)를 대상으로 (천안함) 설명을 할 때 한 분이 하도 물고 늘어져

서 저분의 의혹을 풀려면 제가 50년을 더 살아도 힘들겠으니 이제 중단하자고 했다. 말 표현 가지고 시비를 걸고 무한정 끌고 가는 사람들이 있다"고 말한 것으로 알려졌다.

- 김 국방부장관은 실제로 7월 15일 시민사회단체 대상 설명회에서 참여연대의 질문을 그같은 발언으로 가로막은 바 있다.
- 우선 분명히 해 두어야 할 일은 국방부 합조단에 쏟아지는 비난과 불신이 '말표현을 가지고 시비를 거는 사람들' 때문이 아니라, 국회와 언론을 상대로 거짓보고와 식언을 하고도 진실이 드러나면 '아니면 말고' 식으로 얼버무려온 국방부장관의 직무유기와 허위사실 유포, 그리고 무책임한 태도 때문이라는 점이다.
- 또 하나 분명히 해두어야 할 것은 그날 제기된 질문이 '말표현을 가지고 시비를 거는 수준'이 아니라, 국방부가 과학적이고 객관적이라고 발표한 조사결과의 핵심내용의 진위와 직접 연관된 매우 중요한 문제들이었다는 점이다.
- 당일 국방부가 보장한 10여개 단체에게 보장한 질의응답 시간은 발표 시간 제외하면 1시간도 채 되지 않았다.