

# 초경량비행장치 사고 중간보고서

비행 중 난기류에 의해 날개가 접혀 급선회하며 추락  
개인

초경량비행장치(패러글라이더)

부산시 송도해수욕장 인근 매립지

2016. 09. 10. 16:25경



2017. 12.

## 초경량비행장치(패러글라이더) 비행 중 추락

### 가. 사고

- 운영자 : 개인
- 제작사 : SWING Flugsportgerato GMBH(독일)
- 형식 : 초경량비행장치(패러글라이더)
- 신고부호 : 해당사항 없음
- 발생장소 : 부산시 송도해수욕장 인근 매립지
- 발생일시 : 2016년 9월 10일 16:25 경 (한국시각<sup>1)</sup>)
- 비행 유형: 비행 중 난기류에 의해 날개가 접혀 급선회하며 추락
- 탑승자: 조종자 1명
- 인명 피해: 조종자 1명 사망
- 비행장치 손상: 없음
- 조종자 경력
  - 조종자(남, 당시 27세)는 직장인으로 김해패러글라이딩협회 소속으로 약 120회 정도 비행한 것으로 알려졌으나 공식적인 비행기록은 없음
  - \* 개인 패러글라이딩을 취미로 하는 경우에는 초경량비행장치 조종자 자격 증명이 필요 없으며, 사고지역에서의 비행은 사고 당일 처음이었음

### 나. 개요

2016년 9월 10일 15:20경 부산시 송도해수욕장 인근의 장군산 이륙장(헬기장)에서 초경량비행장치(패러글라이더) 조종자가 이륙하여 암남공원 상공과 해안가 상공 등을 왕복하면서 사면비행으로 약 1시간 정도 정상적으로 비행을

1) 본 보고서의 모든 시간은 한국시각(국제표준시각+9) 임

하였다.

패러글라이딩 경력이 많은 동료(목격자)의 진술에 의하면 송도해수욕장 모래사장에 착륙하면서 사고조종자 쪽을 보니 약 100미터 정도의 높이에서 날개가 접히면서 앞뒤로 흔들리다가 날개가 완전히 접혀서 실속상태로 수직강하 하면서 추락하였다. 수직강하 시 나선형으로 회전하였으며 회전속도가 빨라지면서 매립지로 추락하였다고 하였다.

이 사고로 조종자는 현장에서 사망하였다.

#### 다. 사고현황

항공·철도사고조사위원회(ARAIB)는 부산지방항공청으로부터 사고발생을 통보받았으며 ‘항공·철도사고조사에 관한 법률’에 따라 사고조사를 시작하였다.

항공·철도사고조사위원회는 사고발생 즉시 현장 조사 및 관계자 진술조사에 중점을 두고 조사를 실시하였으며, 동호인 및 관계자 진술조사, 부산서부경찰서 및 충무119안전센터에서 사고관련 자료를 확보하는 등 증거자료를 수집하였다.

#### 라. 비행경위

2016년 9월 10일 15:20경 부산시 송도해수욕장 뒤편의 장군산 이륙장(헬기장)에서 개인 초경량비행장치(패러글라이더) 조종자가 이륙하여 산기슭을 따라 사면비행하면서 암남공원 상공과 해안가 상공 등을 왕복하면서 약 1시간 정도 비행을 정상적으로 하였다. 같은 동호인인 목격자의 진술에 의하면 16시 경

에는 같이 비행하던 목격자와 공중에서 서로 무선기로 시간에 대하여 대화도 하였다고 하였다.

패러글라이딩 경력이 많은 동호인인 목격자의 진술에 의하면 목격자는 비행 중 해안가 상공의 기류가 안 좋아 비행을 포기하고 송도해수욕장 모래사장으로 착륙하였다. 착륙하면서 사고조종자가 비행하고 있던 해안가 쪽 고층아파트가 있는 곳을 보니 약 100미터 정도의 높이에서 날개가 접히면서 앞뒤로 흔들리다가 날개가 완전히 접혀서 실속상태로 수직강하 하면서 추락하는 것을 목격하고 비상낙하산을 펼치라고 2~3회 무선기로 얘기하였으나 응답이 없었다고 하였다. 사고조종자는 수직으로 추락하다 나선형으로 회전하였으며 회전속도가 빨라지면서 매립지로 추락하였다고 진술하였다.

또 다른 목격자인 패러글라이더 동호인에 따르면 자신은 몸 상태가 안 좋고 기류마저 안 좋은 것 같아서 패러글라이딩을 포기하였다고 하였다. 그리고 송도해수욕장 부근에서 다른 동호인들이 패러글라이딩 하는 광경을 구경하고 있다가 사고 장면을 목격하고 즉시 오토바이를 타고 사고현장으로 가서 구조를 도왔다고 진술하였다.

또한 송도해수욕장 출장소에서 근무하던 2명의 해양경찰 진술에 따르면 16:10경 해변에서 가까운 곳에 있는 고층아파트 상공에서 비행하고 있었으며 아파트 건물에 가깝게 붙어서 비행하는 것을 보고 위험하지 않은가 하는 의구심이 있었다고 하였다. 이 2명의 경찰이 제일 먼저 사고를 목격하고 사고현장으로 달려가서 한명은 심폐소생술을 하였고 한명은 119에 연락하였다고 하였다.



[그림 1] 사고 초경량비행장치 비행경로

## 마. 분석정보

### 가) 분석 일반

사고 패러글라이더는 개인이 취미생활을 위해 비행하는 초경량비행장치로서 지방항공청에 신고를 필요로 하지 아니하는 초경량비행장치의 범위(항공안전법 시행령 제24조제1호)에 해당않고, 초경량비행장치 안전성인증 대상(항공안전법 시행규칙 제305조제1항제2호)이 아니며, 초경량비행장치 조종자 자격증명(항공안전법 시행규칙 제306조제1항제2호)이 요구되지 않는다.

취미생활로 패러글라이딩을 하는 경우에는 개인의 기량 정도를 판단하여 기상상태를 고려하여 비행가능 여부를 결정하는 절차나 기준이 없다. 날씨

및 기상상태나 특히 난기류 등 지형적인 기상 특성을 파악하여 비행 가능 여부를 판단하여 결정해 주는 절차나 방법도 없다. 취미생활로 패러글라이딩을 하는 개개인이 스스로의 경험을 바탕으로 판단하여 비행가능 여부를 결정하게 되기 때문에 올바른 판단인지 아닌지 누구도 알 수 없다. 따라서 개개인 스스로가 비행 여부를 판단하고 비행안전에 대한 책임을 지는 수밖에 없는 것이 현재의 실정이다.

여러 명의 동호인들이 같이 모여서 패러글라이딩을 하는 경우에는 서로의 경험과 판단을 공유하고 실제 기상상태를 판단하여 경험이 풍부하고 기량이 높은 상급자가 비행 가능여부와 주의 사항을 공유할 수 있지만, 이번 사고조종자처럼 처음 비행하는 지역이면서도 동호인들도 아는 사람이 거의 없어 기상상태나 비행 가능여부 결정을 논의할 상대도 없었던 것으로 보인다.

개인 스스로가 알아서 기상상태를 판단하여 비행을 결정하게 되었기 때문에 이 사고 조종자의 경우에는 처음으로 비행을 하는 사고 지역의 기상 특성 특히 난기류에 대한 상황파악이 불가능했었을 것으로 판단된다.

## 나) 사고지역의 난기류

육지에서 대지가 태양열에 의해 가열되어 기온이 상승하여 기온이 낮은 바다 쪽에서 육지 방향으로 부는 바람을 해풍이라 한다. 이런 해풍이 강하게 불어서 바닷가에 위치한 고층아파트에 바람이 부딪히면 그 주변에 난기류가 형성된다. 또한 태양열에 지면이 가열되어 기온이 상승하면 온도가 높은 지상의 공기가 위쪽으로 이동하게 되면 난기류가 발생하게 된다.

사고 당일 15시경 장군산 이륙장에서 이륙 시에는 바다 쪽에서 불어오는 해풍은 장애물이 없어 난기류가 발생하지 않아 비행에 어려움이 없었을 것으로 판단된다. 이륙 후 사면비행을 하면서 암남공원 상공과 해안가 상공을 따라 비행할 때에는 별다른 난기류를 만나거나 기상 이상 현상을 못 느끼고 정상적인 비행을 하였을 것으로 판단된다.

\* 기상관측소: 부산 서구 서대신동에 위치(2016년 9월 10일 16:16~16:34)

시:분	강수	일강수	기온	풍향1		풍속1	풍향10		풍속10	습도
16:34	○	0	20.8	95.5	E	4.8	99.7	E	4.9	96
16:33	○	0	20.9	94.7	E	4.9	100.3	E	4.9	96
16:32	○	0	20.9	95.3	E	5.1	100.6	E	4.9	96
16:31	○	0	20.9	114.1	ESE	5.1	99.7	E	4.8	96
16:30	○	0	20.9	109.8	ESE	5.3	98.4	E	4.8	96
16:29	○	0	20.9	103.2	ESE	4.8	96.9	E	4.7	96
16:28	○	0	20.8	97.3	E	4.6	95.7	E	4.7	96
16:27	○	0	20.8	98.5	E	5.1	96.0	E	4.9	96
16:26	○	0	20.8	97.5	E	4.5	96.7	E	4.9	96
16:25	○	0	20.7	91.6	E	4.6	97.1	E	4.9	96
16:24	○	0	20.7	101.3	ESE	5.0	98.7	E	5.0	96
16:23	○	0	20.7	98.0	E	4.6	98.6	E	4.8	96
16:22	○	0	20.7	86.0	E	4.4	94.7	E	4.8	96
16:21	○	0	20.7	100.6	E	4.9	93.1	E	4.8	95
16:20	○	0	20.6	95.1	E	4.1	89.7	E	4.9	95
16:19	○	0	20.7	91.3	E	5.4	89.8	E	4.9	96
16:18	○	0	20.7	99.6	E	6.1	91.3	E	4.8	96
16:17	○	0	20.7	105.7	ESE	5.1	92.3	E	4.6	96
16:16	○	0	20.7	101.9	ESE	5.1	93.1	E	4.6	96

[표 1] 사고지역의 기상청 관측자료

위의 [표 1]에서 보는 바와 같이 풍속을 보면 사고 당시 동쪽(바다 쪽)에서 약 초속 4.9~5.0m(시속 17.6~18km)의 바람이 불고 있어 해풍이 상당히 강했던 것을 알 수 있다. 이런 정도의 강한 바람이 높은 건물이나 절벽, 산 등에 부딪치게 되면 강한 난기류가 발생하게 되고 건물 사이에서는 골바람이 강하게 불어 와류가 발생하게 된다. 이런 기상상태(난기류)에서는 비행경험이 많고 기량이 뛰어난 능숙한 조종자들도 정상적인 비행이 힘들다고 전문가들은 말하고 있다.

## 다) 난기류가 패러글라이딩에 미치는 영향

패러글라이더는 무동력 비행장치이며 패러글라이딩은 공기의 흐름 즉 바람을 이용하여 공중을 비행을 하는 비행장치로써 안정적인 바람이 일정하게 불어 주는 것이 매우 중요하다. 일반적으로 바람이 강하게 불면 순간적인 바람의 속도 차이에 의해 바람이 소용돌이치는 경우도 발생하며 특히 강한 바람이 건물이나 산에 부딪치게 되면 주변에 난기류가 발생하게 된다.

이러한 기상상태에서 패러글라이더 조종자가 난기류에 진입하게 되면 불규칙한 바람에 의해 한쪽 날개 접힘이 발생하여 기체가 회전하는 현상이 발생할 수 있다. 이런 상태에서 즉시 회복조작을 못하면 점점 회전속도가 빨라지면서 결국에는 실속상태가 되어 추락하게 된다. 초보자의 경우 이런 현상에 대한 회복조작 능력이 떨어지므로 별다른 대처를 못하고 추락하는 경우가 많다고 전문가들은 말한다.

## 라) 조종자의 캐노피(날개) 선택

패러글라이더 기체 중 가장 중요한 부분인 캐노피(날개)는 조종자의 체격이나 몸무게와 연관되어 있고 조종자의 비행기량과도 연관되어 있어 조종자 등급에 알맞은 캐노피를 선택하는 것이 매우 중요하다. 초보수준의 조종자가 고급자용 캐노피를 사용하여 비행하다가 난기류를 만나게 되면 비행기량 부족으로 조작불능 상태에 빠지기 쉽다.



동호인이나 지인의 진술에 따르면 이 사고조종자의 비행 수준은 초급 수준 혹은 초급을 갓 벗어난 수준으로 초급수준으로 보아야 한다고 하였다. 비행한 기간도 중요하지만 교관 또는 강사의 지도에 의하여 얼마나 많은 경험과 기량을 숙달하였느냐가 더 중요하다고 전문가들은 조언하고 있다.

사고조종자가 사용한 캐노피는 DHV<sup>2)</sup>에서 안전성을 인증한 기체이며 캐노피 등급(규격)은 EN Class-C<sup>3)</sup>로 중급자 이상이 사용하는 기체이다. Class-A는 초보자용, Class-B는 초중급자용, Class-C는 중급자 이상, Class-D는 상급자 또는 선수용으로 사용되고 있다. 비행 중 과다조작이나 난기류 등 외부의 영향에 의해 기체가 위험상태에 들어갔을 때 스스로 얼마나 빠르게 정상상태로 회복되느냐에 따라 안전도 등급이 매겨진다.

조종자의 기량보다 높은 등급의 캐노피를 사용하게 되면 조종성은 좋으나 안전성은 떨어지고 기량부족으로 과다조작이나 외부의 영향으로 위험에 빠질 확률이 높아지게 된다. 경험이 부족한 조종자는 난기류 등 외부영향에 대처하는 방법을 모르는 경우가 많으므로 더욱 더 사고로 이어질 확률이 높아지게 된다.

사고조종자의 경우 안전을 위하여 Class-A 또는 Class-B 정도의 기체를 사용하여야 함에도 불구하고 Class-C 캐노피를 사용함으로써 난기류에서 캐노피의 왼쪽이 접히는 현상을 회복하지 못하고 빠른

---

2) DHV는 독일의 행패러글라이딩협회로 행, 패러글라이더의 안전성을 인증하는 기관임

3) EN(European Norm)은 유럽의 표준규격(European Standard)을 말하며 등급은 A,B,C,D로 구분함

회전 및 실속에 의해 추락한 것으로 판단된다.

#### 바. 안전권고

이 사고조사와 관련한 안전권고는 아직 확정되지 않았다.