

초경량비행장치사고 조사보고서

비행 중 캐노피 접힘으로 남한강에 추락
스카이패러
초경량비행장치 S9803(탠덤패러글라이더, FUSE)
충북 단양군 가곡면 덕천리 덕천교 아래 남한강
2018. 9. 16.



2019. 8. 21.

이 초경량비행장치사고 조사보고서는 대한민국 「항공·철도 사고조사에 관한 법률」 제25조에 따라 작성되었다.

대한민국 「항공·철도 사고조사에 관한 법률」 제30조에는

*“사고조사는 민·형사상 책임과 관련된 사법절차, 행정처분절차, 또는 행정쟁송절차와 분리·수행되어야 한다.”*고 규정하고 있으며,

국제민간항공조약 부속서 13, 3.1항과 5.4.1항에는

*“사고나 준사고 조사의 궁극적인 목적은 사고나 준사고를 방지하기 위함이며, 비난이나 책임을 묻기 위한 목적으로 사용하여서는 아니 된다. 비난이나 책임을 묻기 위한 사법적 또는 행정적 소송절차는 본 부속서의 규정 하에 수행된 어떠한 조사와도 분리되어야 한다.”*고 규정하고 있다.

그러므로 이 보고서는 항공안전을 증진시킬 목적 이외의 용도로 사용하여서는 아니 된다.

만일 이 조사보고서의 해석에 있어서 한글판과 영문판의 차이가 있을 경우에는 한글판이 우선한다.

초경량비행장치사고 조사보고서

항공·철도사고조사위원회. 비행 중 캐노피 접힘으로 남한강에 추락, 스카이패러, 초경량비행장치(탠덤패러글라이더), 충북 단양군 가곡면 덕천리 덕천교 아래 남한강, 2018. 9. 16. 초경량비행장치 사고조사 보고서 ARAIB/UAR1805, 대한민국 세종특별자치시

대한민국 항공·철도사고조사위원회는 독립된 항공·철도사고조사를 위한 정부기구이며, 「항공·철도사고조사에 관한 법률」 및 「국제민간항공조약」 부속서 13에 따라 사고조사를 수행한다.

항공·철도사고조사위원회의 사고 또는 준사고 조사의 목적은 비난이나 책임을 묻고자 하는 것이 아니라 유사 사고 및 준사고의 재발을 방지하고자 하는 것이다.

주 사무실은 세종특별자치시에 위치하고 있다.

주소: 세종특별자치시 가림로 232, 세종비즈니스센터 A동 A604호,

우편번호: 30121

전화: 044-201-5447

팩스: 044-201-5698

전자우편: araib@korea.kr

홈페이지: <http://www.araib.go.kr>

차 례

❶ 제목 : 비행 중 캐노피 접힘으로 남한강에 추락	1
❷ 개요	1
❸ 사실 정보	2
3.1 비행 경위	2
3.2 인명피해	3
3.3 초경량비행장치 손상	4
3.4 기타 손상	4
3.5 조종자 관련 사항	4
3.5.1 스카이패러	4
3.5.2 조종자 인터뷰	4
3.6 초경량비행장치 정보	5
3.6.1 캐노피	6
3.6.2 하네스	7
3.6.3 비상낙하산	7
3.7 기상 정보	7
3.8 이착륙장 정보	8
3.8.1 두산활공장	8
3.8.2 착륙장	9
3.9 비행기록장치	10
3.10 잔해 정보	10
3.10.1 캐노피	10
3.10.2 비상낙하산, 비상구조튜브 유실	11
❹ 결론	12
4.1 분석	12
4.2 조사결과	13
4.3 원인	14
❺ 안전권고	14
5.1 대한민국항공회, 대한패러글라이딩협회 및 한국패러글라이딩협회에 대하여	15

① 제 목 : 비행 중 캐노피 접힘으로 남한강에 추락

- 운영자 : 스카이패러
- 제작사 : 진 글라이더(GIN Gliders), 대한민국
- 형식 : 초경량비행장치(탠덤패러글라이더)
- 신고번호: S9803¹⁾
- 발생장소 : 충북 단양군 가곡면 덕천리 덕천교 아래 남한강
- 발생일시 : 2018년 9월 16일 15:07 경(한국시각²⁾)

② 개 요

2018. 9. 16. 15:07경 두산활공장에서 체험비행 목적으로 이륙한 초경량 비행장치(S9803, 탠덤패러글라이더)가 남한강 상공 고도 약 200m에서 윙오버(Wing over) 조작 중 캐노피의 한쪽 부분이 접혔고, 조종자가 회복조치를 시도하였으나 회복이 되지 않고 반대쪽 캐노피마저 접히면서 수직으로 급강하하였으며, 약 100m의 고도에서 비상낙하산이 투하되었으나 일부만 펼쳐진 상태로 남한강에 추락하였다.

이 사고로 조종자와 체험자 둘 모두 척추가 골절되는 중상을 입었다.

항공·철도사고조사위원회(이하 “위원회”라 한다)는 이 사고의 원인을 「윙오버(Wing over) 기동 및 회복조치 조작 중 과도한 브레이크 사용으로 캐노피가 접혀 추락한 것으로 추정된다」로 결정하고, 기여요인으로 「지역적 특성인 하향성 돌풍의 영향」이라고 결정한다.

위원회는 이 조사결과에 따라서 대한민국항공회, (사)대한패러글라이딩협회 및 (사)한국패러글라이딩협회에 안전권고를 발행한다.

1) 안전성인증서: KQ18-0350, 만료일-2019. 4. 12

2) 본 보고서의 모든 시간은 한국시각(국제표준시각+9) 임

③ 사실 정보

3.1 비행 경위

- 이륙장 위치 : 충북 단양군 가곡면 두산길 254-6 두산활공장
- 사고발생지점 : 충북 단양군 가곡면 덕천리 덕천교 아래 남한강
N37° 0 ' 13.22 " E128° 23 ' 21.18 "

2018. 9. 16. 체험자는 같은 오토바이동호회 회원이었던 조종자가 속한 단양 스카이패러에서 동료 7명과 함께 패러글라이더 체험비행하기로 하였다.

조종자는 자신의 패러글라이더³⁾를 사용하여 오전에 실시한 4회의 체험비행 중에 간헐적으로 내린 비로 인해 패러글라이더의 캐노피가 젖어 사용하기가 곤란하게 되자 인근 체험비행업체 소속 지인의 패러글라이더(캐노피)⁴⁾를 빌려 오후 비행을 실시하였다.

오후에는 비가 오지 않았고 흐린 날씨에 바람은 2m/s 이하의 남동풍이 불었다. 조종자는 체험자와 함께 두산활공장에서 이륙 후 남한강 상공에 도착하여 약 200m의 고도에서 윙오버(Wing over)⁵⁾ 조작을 시작하였다. 조종자는 좌측으로 기동을 시작하여 반대편인 우측으로 방향을 바꾸는 단계에서 좌측 캐노피가 접히는 것을 발견하여 즉시 우측 브레이크를 사용하고 좌측 브레이크를 위아래로 흔들며 좌측 캐노피를 회복하기 위한 펌핑(pumping) 조작을 하였다. 그러나 좌측 캐노피는 회복되지 않았고 우측 캐노피마저 접히게 되자 조종자는 비상낙하산을 투하하였다. 조종자는 이때의 고도를 약 100m로 기억하였다.

비상낙하산은 남한강 수면에 충돌하기 직전에 펴지기 시작하였으나 완전

3) 신고번호: S9709, 안전성인증서: 2018-0673, 유효기간: '18.6.27~'19.6.26

4) 신고번호: S9803, 안전성인증서: 2018-0350, 유효기간: '18.4.13~'19.4.12

5) Wing over: 조종자와 날개(캐노피)의 상대위치가 상하좌우로 지속적으로 변화함으로써 조종자가 캐노피 보다 더 위쪽에 있을 수 있게 되는 기동으로, 조종자의 몸이 캐노피 끝을 벗어날 정도로 높은 각으로 치솟아 올라갔다가 하강하며 좌우 대칭적인 연속 진자운동을 하는 기동을 말한다.

하게 펼쳐지지 않았으며, 조종자는 체험자의 밑에 깔린 자세로 강에 추락하였다. 조종자는 충격으로 의식을 잠시 잃었고, 체험자는 의식을 잃지 않았다.

비행 중이던 동료는 이 사고를 목격하고 추락지점부근 강변에 착륙하여 조종자와 체험자의 구조를 도왔으며 119에 구조요청을 신고하였다.

15:09경 충북 119상황실은 사고발생 신고를 접수하였고, 출동지령을 받은 단양소방서 구조대는 15:20경 현장⁶⁾에 도착하였다. 단양유람선 소속 직원 2명이 보트를 이용하여 15:18경 조종자와 체험자를 구조하였다. 조종자는 16:47경 닥터헬기로 원주기독교 병원으로 이송되었고, 체험자는 119구조차량으로 원주기독교 병원에 이송되었다.



[그림 1] 이륙장, 착륙장 및 추락지점

6) 현장출동 : 인원 15명(단양소방서 11명, 단양경찰서 2명, 가곡파출소 2명), 장비 8대(지휘1, 구조1, 구급2, 펌프1, 닥터헬기1, 경찰1, 보트1)

3.2 인명피해

- 중상 2명
 - 조종자 : 요추 2번 아래 마비상태
 - 체험자 : 요추 및 경추 골절

3.3 초경량비행장치 손상

비상낙하산은 조종자 구조과정에서 절단되어 남한강으로 유실되었다.

3.4 기타 손상

없음

3.5 조종자 관련 사항

3.5.1 스카이패러

스카이패러는 항공레저스포츠사업자로서 서울지방항공청에 2016년3월29일 등록된 업체이다. 스카이패러는 두산활공장을 이륙장으로, 덕천교 아래 위치한 남한강 강변의 공터를 착륙장으로 활용하여 유상체험비행을 하여 왔다. 사업장은 두산활공장 동편에 인접하고 있으며, 업체는 대표자 1명과 안전요원 및 사고조종자를 포함한 7명의 탠덤조종자들로 구성되어 있었다.

3.5.2 조종자 인터뷰

사고 후 조종자에 대한 인터뷰는 2회⁷⁾ 실시되었으며, 조종자가 진술한 주요내용은 다음과 같다.

7) 1차 인터뷰(2018.10.24), 2차 인터뷰(2019.4.18)

조종자는 1998년부터 패러글라이딩을 시작하였고, 2016년 국가대표를 역임하였다. 조종자는 2011년부터 체험비행을 하였고, 2018년 3월 스카이패러에 소속되어 활동하였으며 체험비행에 적합한 초경량비행장치 비행자격증⁸⁾을 보유하고 있다.

조종자는 사고 전일 체험비행을 하였고 충분한 수면을 취하였으며, 사고 당일에는 오전에 4회의 체험비행을 하였고 건강 상태는 양호하였다. 사고일 기상은 흐렸으며 Gust가 있었다. 강 상공까지 별다른 조작은 하지 않았고 강 상공 약 200m의 고도에서 Wing over 형태의 기동을 하였다. 두 번째 선회 시 선회 반대편 캐노피가 무너지는 것을 확인하였고 캐노피를 회복하기 위해 무너진 쪽 브레이크 코드를 위아래로 흔들며 Pumping을 하였으며, 반대편 캐노피 브레이크 코드를 사용하여 강하게 견제를 하였다. 그러나 캐노피는 회복되지 않았고 다른 쪽 캐노피마저 무너졌다. 조종자는 즉시 비상낙하산을 던졌으며, 이때 고도는 약 100m 이상으로 기억하였다. 조종자는 비상낙하산 전개에 최소 약 30m의 고도가 필요하며 안전한 전개까지 약 70m의 고도가 필요하다고 하였다.

사고과정을 목격한 지인은 비상낙하산이 던져지는 것을 보았으며 아마 수직으로 자유낙하 상태라 비상낙하산이 무너진 캐노피 안으로 들어가 전개가 되지 않았을 것이라고 하였다. 조종자는 입수충격으로 의식을 잠시 잃었었고 결과로 체험자의 하네스에 부착되었던 비상구조튜브를 터트리지 못하였다. 사고 지역은 계곡과 강으로 형성된 지형적 특성으로 와류가 종종 발생하며 캐노피는 위에서 아래로 캐노피를 누르는 형태의 와류로 인하여 접혔을 것으로 판단된다고 조종자는 진술하였다.

3.6 초경량비행장치 정보

조종자는 오전 비행시 내린 비로 본인의 낙하산이 젖어 인근 항공레저스포츠 업체 소속의 지인으로부터 패러글라이더 캐노피를 빌려 비행하다가 사고가

8) 자격번호 91-002560, 2015년 4월 29일 교통안전공단 발행

발생하였다. 하네스와 비상낙하산은 본인의 것을 사용하였다. 조종자는 제3자 배상을 위한 패러글라이딩 보험⁹⁾에 가입되어 있었다.

3.6.1 캐노피

빌린 패러글라이더 캐노피(S9803)는 지인이 사고 당일 오전에 3회 비행을 하였고, 2018년 4월 13일 항공안전기술원으로부터 안전성인증¹⁰⁾을 받았다.

사고가 발생한 캐노피와 조종자 본인 소유의 캐노피의 제원을 비교하였다. [표 1]과 같이 이 두 캐노피는 제작사¹¹⁾, 제작시기, 면적, 비행최대중량 등 비행제원이 모두 같은 모델이었다. 이들 캐노피에는 하네스 2개를 장착할 수 있도록 설계되었다.

사고 패러글라이더의 총 중량은 171.25kg¹²⁾으로 제한치 내였으나 최대 허용중량 175kg에 근접하였다.

구분	사고 캐노피 (신고번호 S9803)	조종자 소유 캐노피 (신고번호 S9709)
모델명	Fuse 37	Fuse 37
캐노피 면적	31.27m ²	31.25m ²
캐노피 길이	11.08m	11.08m
비행최대중량	90-175kg	90-175kg
자체중량	7.25kg	7.25kg
일련번호	BF05-Q6600585D	BF03-Q6600520D
제작사/제작일자	진글라이더/‘16.5	진글라이더/‘16.3
안전성인증 유효기간	‘18.4.13~‘19.4.12	‘18.6.27~‘19.6.26

[표 1] 사고 캐노피와 조종자 소유 캐노피 비교

9) 홍국화재손해보험: 총 보상한도액 1억 5천만원, 보험기간 2018.7.17.~2019.7.17.

10) KQ18-0350, 유효기간: 2018. 4. 13. ~2019. 4. 12.

11) 경기도 용인시에 소재한 패러글라이더 전문제작업체

12) 비행 총중량 = 조종자 65kg + 체협자 90kg + 공허중량 16.25kg = 171.25kg, 공허중량(캐노피 + 하네스 + 비상낙하산)=7.25 + 3.5 + 2.9 + 2.6=16.25kg

3.6.2 하네스

조종자와 체험자의 하네스에 관한 정보는 [표 2]와 같다.

하네스	조종자용	승객용
모델명	Fuse Pilot	Safari Passenger
제작사	Gin Glider	Gin Glider
제작일	2014. 06.	2017. 03.
일련번호	0614-VFT0005	0317-VSP20336
최대중량	120kg	120kg

[표 2] 조종자와 체험자의 하네스

3.6.3 비상낙하산¹³⁾

조종자 하네스의 측면에는 비상낙하산 1개가 장착되어 있었다. 비상낙하산은 2014년 5월 진글라이더사에서 제작되었다. 비상낙하산의 점검 및 재포장 주기는 6개월이며, 조종자는 사고발생 며칠 전에 점검 및 재포장하였다고 진술하였다.

- 모델명 : Yeti 50(Gin Glider)
- 일련번호 : QM18912
- 최대중량 : 160kg

3.7 기상 정보

[표 3]과 같이 단양군 단양읍 별곡리에서 관측된 기상청 AWS¹⁴⁾ 자료에 의하면 사고일 오전 10:00~10:20과 11:10~11:15에 약 1mm이하의 강수가 있었다. 오후에는 강수가 없었고 흐린 날씨에 평균 풍속은 2km/h 미만의 남동풍으로 패러글

13) 비정상 상황에서 패러글라이더의 하강을 느리게 하기 위해 조종자가 수동으로 산개할 수 있는 예비된 비상장치(캐노피)이다.

14) AWS(Automated Weather Station): 대기온도, 상대습도, 풍향, 풍속, 일사량, 일조시간, 강수량, 대기압력, 지중온도, 시정 등의 기상 데이터를 자동으로 관측하여 전송하는 기상관측장비로 현재 전국에 약 700여대가 활용되고 있다.

라이딩이 가능한 날씨였다. 사고시각(15:07) 부근 사고지역에 돌풍이 있었는지 여부는 확인되지 않았다.

[매분관측자료] 단양 601 (184m) / 2018.09.16. 15:13 / 충청북도 단양군 단양읍 별곡리

시:분	강수	강수 15	강수 60	강수 3H	강수 6H	강수 12H	일강수	기온	풍향1	풍속1 (m/s)	풍향10	풍속10 (m/s)	습도
15:13	○	0	0	0	1.0	1.0	1.0	24.3	99.4 E	1.2	106.3 ESE	1.0	81
15:12	○	0	0	0	1.0	1.0	1.0	24.1	33.3 NNE	1.1	105.7 ESE	1.1	80
15:11	○	0	0	0	1.0	1.0	1.0	24.0	40.9 NE	0.8	110.4 ESE	1.1	79
15:10	○	0	0	0	1.0	1.0	1.0	24.0	67.4 ENE	0.9	116.0 ESE	1.3	80
15:09	○	0	0	0	1.0	1.0	1.0	24.0	114.0 ESE	1.4	115.9 ESE	1.3	80
15:08	○	0	0	0	1.0	1.0	1.0	24.1	137.0 SE	1.2	112.4 ESE	1.3	80
15:07	○	0	0	0	1.0	1.0	1.0	24.1	125.4 SE	0.7	108.1 ESE	1.4	80
15:06	○	0	0	0	1.0	1.0	1.0	24.1	168.3 SSE	0.9	104.8 ESE	1.5	79
15:05	○	0	0	0	1.0	1.0	1.0	24.1	119.7 ESE	0.8	98.7 E	1.5	78
15:04	○	0	0	0	1.0	1.0	1.0	24.2	138.5 SE	1.0	95.5 E	1.5	78
15:03	○	0	0	0	1.0	1.0	1.0	24.2	94.1 E	1.7	90.4 E	1.5	78
15:02	○	0	0	0	1.0	1.0	1.0	24.1	90.2 E	1.8	93.4 E	1.5	78
15:01	○	0	0	0	1.0	1.0	1.0	24.2	106.6 ESE	2.1	100.3 E	1.4	78
15:00	○	0	0	0	1.0	1.0	1.0	24.2	65.2 ENE	0.9	101.5 ESE	1.3	78
14:59	○	0	0	0	1.0	1.0	1.0	24.2	81.3 E	1.6	108.2 ESE	1.3	78
14:58	○	0	0	0	1.0	1.0	1.0	24.2	98.8 E	2.0	112.7 ESE	1.3	78

[표 3] 기상청 AWS 관측자료

3.8 이착륙장 정보

3.8.1 두산활공장

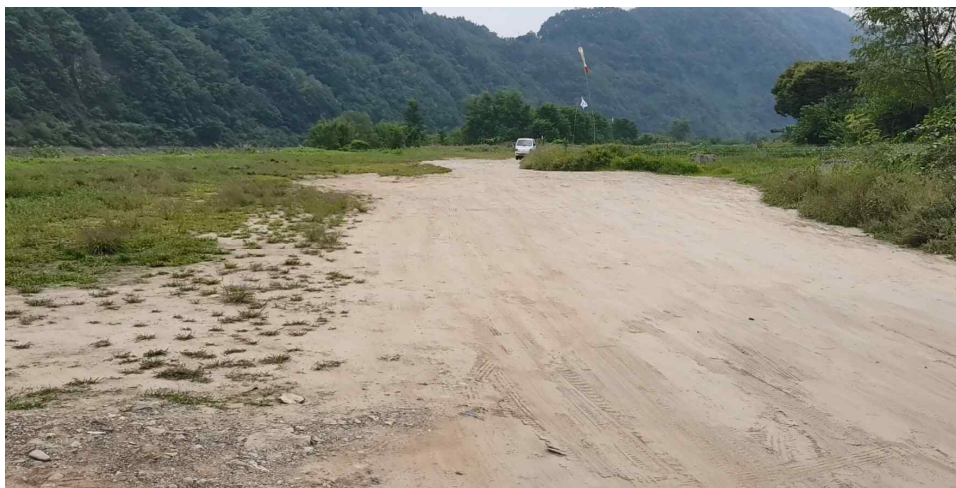
두산활공장은 소백산 북서쪽의 산봉우리 부근인 충북 단양군 가곡면 사평리에 [그림 2]와 같이 위치하고 있으며, 표고는 526m이다. 이륙장의 크기는 폭 32m, 길이 42m로 직사각형을 이루고 있다. 이륙장은 남서쪽 약 1.7km에 위치한 남한강변의 착륙장을 향하여 남서방향으로 경사면이 이루어져 있다.



[그림 2] 두산활공장 전경(이륙방향)

3.8.2 착륙장

단양 스카이패러는 [그림 3]과 같이 두산활공장의 남서쪽 약 1.7km에 위치한 남한강 북쪽 강변의 공터를 착륙장으로 하고 있었다. 착륙장은 진입도로를 기준하여 좌, 우측 두 곳으로 인접하여 분리되어 있으며, 표고는 약 140m이다. 북동쪽 착륙장은 길이 약 182m 폭 30m, 남서쪽 착륙장은 길이 약 40m 폭 20m의 서남서방향의 직사각형 형태로 되어있다.



[그림 3] 남한강변 착륙장

3.9 비행기록장치

해당사항 없음

3.10 잔해 정보

3.10.1 캐노피

[그림 4]와 같이 캐노피¹⁵⁾, 산줄(suspension lines)¹⁶⁾, 라이저(riser)¹⁷⁾ 상태의 육안점검 결과 양호하였다.



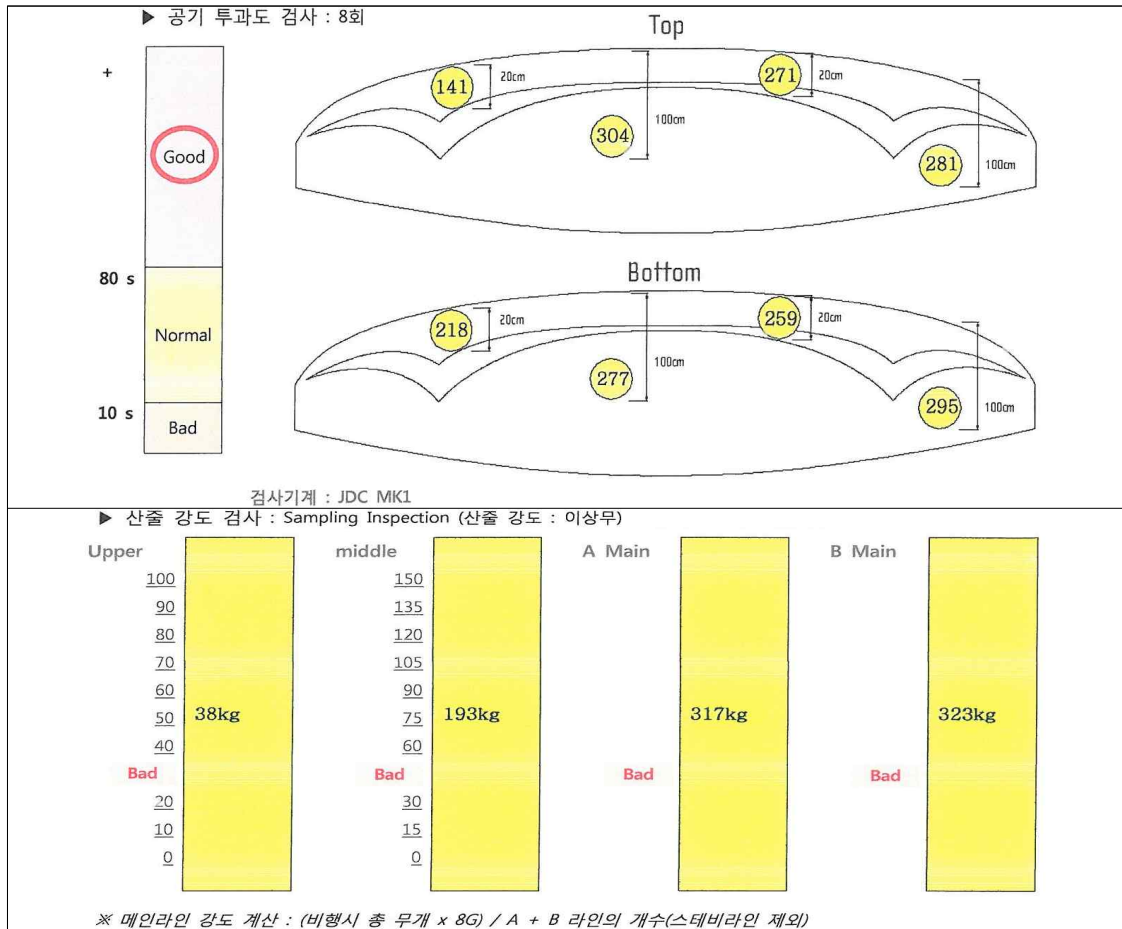
[그림 4] 캐노피, 산줄, 라이저 육안점검

사고 후 전문제작업체에서 캐노피의 안전성 여부를 점검하였다. 캐노피 상판 왼쪽 캐노피 끝에 보수한 곳이 있었고, [그림 5]와 같이 공기 투과도 및 산줄 강도는 양호하였다. 사고 패러글라이더(S9803)은 비행이 가능한 상태임으로 종합 평가되었다.

15) 공기 중을 날 수 있도록 양력을 발생시키는 날개

16) 초경량비행장치의 무게를 캐노피에 고르게 분산시키고 캐노피와 조종자를 연결하는 줄

17) 산줄을 모아주는 띠로써 하네스를 연결해 주는 벨트



[그림 5] 공기 투과도 및 산줄 강도 점검 결과

3.10.2 비상낙하산, 비상구조튜브 유실

[그림 6]의 좌측과 같이 하네스와 비상낙하산이 연결되었던 라인은 조종자 구조 과정에서 절단되었고, 비상낙하산과 비상구조 튜브는 남한강으로 유실되었다.



[그림 6] 조종자 하네스(좌), 체험자 하네스(우)

4 결론

4.1 분석

- 윙오버(Wing over)는 비행장치의 고도를 매우 쉽고 간단하게 처리할 수 있으며, 짜릿한 속도감을 느낄 수 있는 기동 중의 하나이다. 일반적으로 40~50도의 낮은 각도의 윙오버는 쉽게 구사할 수 있는 기동이지만 큰 각도의 윙오버는 오랜 훈련과 숙련된 기술을 필요로 한다. 윙오버를 시도하는 동안 돌풍이나 강한 상승기류가 있을 경우, 브레이크의 조작 타이밍을 놓치거나 과도하게 조작할 경우에는 한쪽 캐노피의 붕괴 등으로 위험한 상황에 빠질 수 있다.
- 이 건의 경우, 조종자가 2번째 윙오버 조작에서 한쪽 캐노피가 붕괴하는 상황이 발생했고, 붕괴된 캐노피의 회복을 위해 펌핑과 반대편 캐노피 브레이크를 사용하여 견제하였지만 반대편 캐노피마저 접히는 현상이 발생한 것이다. 이러한 위험 상황에 빠지지 않으려면 조종자는 정확한 시점에 체중이동 및 적당량의 브레이크 조작을 해야 하는 것으로 판

단된다.

- 돌풍이나 상승기류가 예상될 경우, 윙오버의 각도를 줄이는 등 급격한 기동을 피했어야 한다고 판단된다.

4.2 조사결과

- 조종자는 유효한 초경량비행장치 조종자격증명을 보유하고 있었으며, 1998년 패러글라이딩을 시작하여 국가대표를 역임하는 등 비행실력이 상급자수준이며, 2011년부터 체험비행을 하여왔고 2018년 3월부터 스카이 패러에 소속되었다.
- 비행에 영향을 미칠 수 있는 조종자의 건강상의 장애 요소는 발견되지 않았다.
- 조종자는 오전의 체험비행 중에 내린 비로 본인 소유 패러글라이더의 캐노피가 젖어 지인의 캐노피를 빌려 체험비행을 하였다.
- 사고가 발생한 캐노피는 항공안전기술원으로부터 안정성인증을 받았으며 소유주는 이 캐노피로 사고 전인 오전에 비행을 하였었다. 사고가 발생한 캐노피와 조종자 소유의 캐노피는 동일 모델로 제작시기, 면적, 비행 최대 중량 등 비행제원은 동일하였다.
- 사고당일 오전에 단양지역에 강수현상이 있었고 사고 시각대에 2km/h 이하의 남동풍이 불어 패러글라이딩이 가능한 기상이었다. 사고시점에 돌풍현상이 있었는지는 확인되지 않았다.
- 조종자는 지인인 체험자와 두산활공장에서 이륙을 하여 남한강 상공 약 200m의 고도에서 우측으로 윙오버(Wing over) 조작을 하던 중 좌측 캐노피가 접혔고 회복하기 위한 조치를 하였으나 이 과정에서 우측

캐노피마저 접히게 되었다. 조종자는 약 100m의 고도에서 비상낙하산을 투하하였지만 완전히 펼쳐지지 않은 상태로 강에 추락하였다.

- 추락 당시 조종자는 체험자의 아래에 위치한 자세로 강에 충격되어 조종자의 부상 정도가 더 심하게 되었다.
- 비상낙하산은 추락하는 과정에서 투하되었지만 접혀진 캐노피 속으로 들어가 완전히 전개되지 못한 것으로 추정된다. 비상낙하산과 비상구조튜브는 조종자의 구조과정에서 강물에 유실되었다. 비상낙하산과 비상구조튜브 사용 및 관리에 대한 안전교육이 필요하다.
- 사고 후 전문제작업체에서 사고 캐노피에 대한 육안점검, 공기투과도 점검 및 산줄강도 검사 등을 실시하였고, 점검결과 비행이 가능한 상태로 평가되었다.
- 조종자가 체험자에게 보여주기 위해 시도한 오버윙 조작 중 국지적인 돌풍의 영향과 브레이크 라인을 급하게 조작하여 좌측 캐노피가 접히게 되었을 것으로 추정되며, 회복조치과정에서 부조화된 좌우측 브레이크 라인사용으로 우측 캐노피가 접히게 되었을 것으로 추정된다.

4.3 원인

위원회는 이 사고의 원인을 「윙오버(Wing over) 기동 및 회복조치 조작 중 과도한 브레이크 사용으로 캐노피가 접혀 추락한 것으로 추정된다」로 결정한다.

기여요인으로 「지역적 특성인 하향성 돌풍의 영향」이라고 결정한다.

⑤ 안전권고

항공·철도사고조사위원회는 2018년 9월 16일 발생한 탠덤 패러글라이더의 사고조사 결과에 따라 다음과 같이 안전권고를 발행한다.

5.1 대한민국항공회, (사)대한패러글라이딩협회 및 (사)한국패러글라이딩협회에 대하여

1. 충분한 교육·훈련 없이 윈오버 기동 등은 지양하도록 전 회원에게 전파 (UAR1805-1)
 - * 난기류·돌풍이 예상되는 기상이거나 AGL 100m이하 저고도에서 윈오버 기동 지양
 - * 체험비행에 있어서는 체험자의 사전 동의를 받지 않고 윈오버 기동을 포함한 과격한 기동 금지 등
2. 비상낙하산 및 비상구조튜브의 안전관리, 사용 시점, 사용 방법 등의 내용이 포함된 비상조치정보를 전 회원에게 제공(UAR1805-2)