국토교통부

보고서번호 ARAIB/UAR1905

초경량비행장치사고 조사보고서

캐노피 접힘으로 지면에 추락

보령패러글라이딩 협회

초경량비행장치(패러글라이더), YETI 4

충남 보령시 남포면 창동리 223

2019. 5. 4

2020. 6. 16

국토교통부

항공철도사고조사위원회

Aviation and Railway Accident Investigation Board

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 위함이므로 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. 캐노피 접힘으로 지면에 추락, 보령패러글라이딩 협회, 초경량비행장치(패러글라이더), 충남 보령시 남포면 창동리 223, 2019년 5월 4일. 초경량비행장치사고 조사보고서 ARAIB/UAR1905, 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 가름로 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

1 제목 : 캐노피 접힘으로 지면에 추락 ····· 1
2 개요 ····· 1
3 사실 정보 ····· 2
3.1 비행 경위 ····· 2
3.2 인명피해 ····· 4
3.3 초경량비행장치 손상 ····· 4
3.4 기타 손상 ····· 4
3.5 조종자 관련 사항 ····· 4
3.5.1 보령패러글라이딩협회 ····· 4
3.5.2 조종자 ····· 4
3.6 초경량비행장치 정보 ····· 5
3.7 기상 정보 ····· 6
3.8 이착륙장 정보 ····· 6
3.8.1 옥마산 활공장 ····· 6
3.8.2 착륙장 ····· 7
3.9 비행기록장치 ····· 8
3.10 잔해 정보 ····· 8
3.10.1 캐노피 ····· 8
3.10.2 하네스, 비상낙하산 ····· 10
3.11 기타 정보 ····· 11
3.11.1 목격자 진술 ····· 11
3.11.1.1 목격자 1 ····· 11
3.11.1.2 목격자 2 ····· 12

4 결론 ····· 13
4.1 사고과정 분석 ····· 13
4.2 조사결과 ····· 15
4.2 원인 ····· 17

5 안전권고 ····· 17
5.1 (사)대한민국항공회, (사)대한패러글라이딩협회, (사)한국패러글라이딩협회 및 보령패러글라이딩협회에 대하여 ····· 17

1 제목 : 캐노피 접힘으로 지면에 추락

○ 운영자 : 개인
○ 제작사 : 진 글라이더(GIN Gliders), 대한민국
○ 형식 : 초경량비행장치(패러글라이더)
○ 신고번호 : 없음
○ 발생장소 : 충남 보령시 남포면 창동리 223,
N 36°19′12.97″, E 126° 36′45.54″
○ 발생일시 : 2019년 5월 4일 17:52 경(한국시각[1])

2 개요

○ **사고내용** : 2019년 5월 4일 17:52 경 옥마산 활공장에서 이륙한 패러글라이더가 정밀착륙(찍기)[2] 연습 중, 착륙장 부근 고도 약 25m에서 양쪽 캐노피가 접히며 추락하기 시작하자 조종자는 회복조치를 시도하였으나 빠르게 전진하는 캐노피에 끌려가며 지면과 충돌하였다. 이 사고로 조종자는 사망하였다.

○ **피해** : 조종자 1명 사망

○ **사고원인** : 「정밀착륙 연습 중 과도한 브레이크의 사용으로 캐노피의 양쪽 형태가 무너지며 양력을 상실하였고, 회복과정에서 빠르게 전진하는 캐노피를 브레이크로 적절히 제어하지 못 하였다」라고 추정한다.

○ **안전권고** : (사)대한민국항공회, (사)대한패러글라이딩협회, (사)한국패러글라이딩협회, 보령패러글라이딩협회에 대하여 – 1건

1) 이 보고서상의 모든 시각은 24시를 기준으로 한 한국표준시각(국제표준시각+9) 임
2) 패러글라이딩 경기의 한 종목으로 정해진 목표지점에 근접하게 접지할수록 높은 점수를 획득함

3 사실 정보

3.1 비행 경위

○ 이륙장: 옥마산 활공장(해발고도 535미터), 충남 보령시 성주면 개화리 114-22, N 36° 19′11.78″, E 126° 38′1.9″

○ 사고지점: 패러글라이딩 착륙장(해발고도 60m), 충남 보령시 창동1길 101-0 (창동리 223) , N 36°19′12.97″, E 126° 36′45.54″

○ 비행경위:

2019년 5월 4일 16:00경 조종자는 회사에서 퇴근을 하며 집에 전화를 걸어 패러글라이딩을 하러 간다고 하였다. 조종자는 창동리 패러글라이딩 착륙장의 동편에 소재한 협회 사무실에 도착하였으나, 본인의 패러글라이더가 보관된 협회의 창고가 잠겨있어 비행을 막 종료(착륙 16:41경)한 동료회원의 패러글라이더를 빌렸다. 조종자는 탠덤 패러글라이딩을 하러가는 지인의 차로 옥마산 활공장에 도착하여 비행준비를 하였다.

GPS장비에서 추출된 항적자료[3]에 의한 비행경로는 [그림 1]과 같다. 이 항적자료에 따르면 조종자는 17:46경 활공장에서 이륙하여 17:50:11경 ⓐ위치(고도 202m[4])에서부터 평균 강하율 1.7m/s로 ⓑ위치(고도 80m)까지 강하하였다.

17:51:21경 조종자는 ⓑ위치부터 정밀착륙조작 연습을 위해 펌핑을 실시하면서 17:51:51경 ⓔ지점(고도 약 31m)까지 평균 강하율 2.1m/s로 좌우로 선회하면서 강하하였다.

ⓔ위치(고도 31m)에서 17:52:01경 ⓕ위치(고도 19m)의 구간에서 조종자는

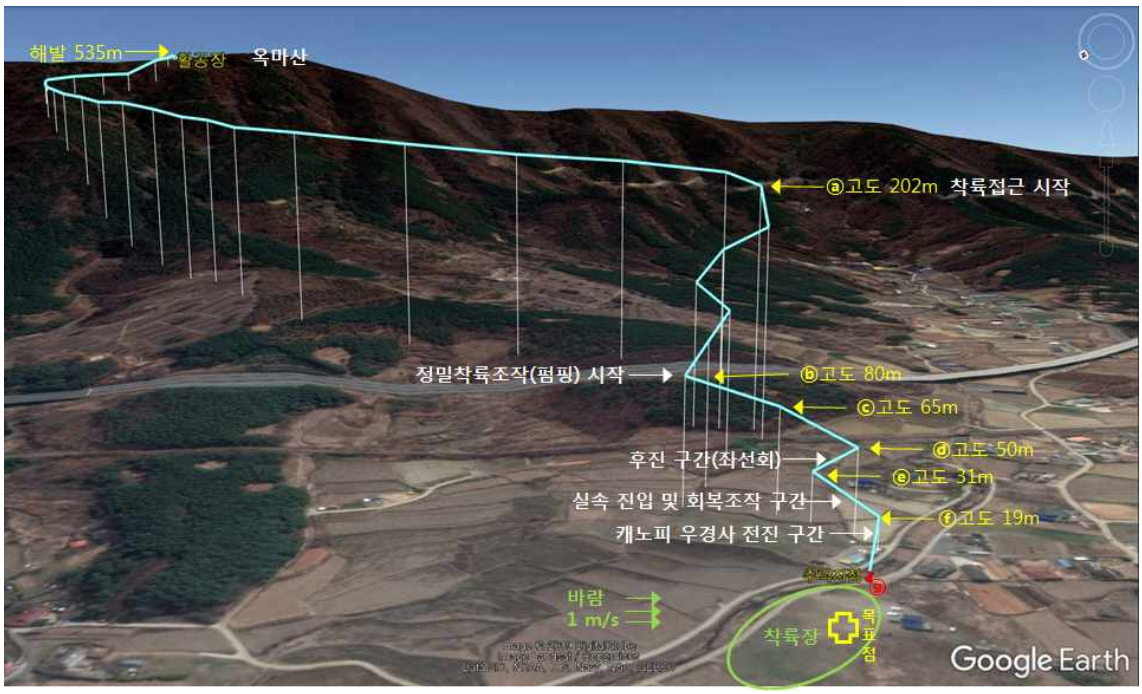
3) GPS장비에는 사고비행에 대하여 이륙부터 접지까지 5분 50초간 10초 간격으로 36개의 자료가 기록되었다. [그림 1]은 이 36개의 3차원 공간위치를 순차적으로 연결하여 공간경로를 작성한 것이다. 본보고서에서는 이 자료와 목격자의 진술에 근거하여 선회시점 및 비행경로, 강하조작을 추정하여 기술하였다.

4) 이하, 고도표기는 사고지점의 표고(60m)로 부터의 상대고도를 의미함, 즉 262-60=202m

평균 강하율 2.1m/s로 강하하며 펌핑조작을 적극적으로 수행하였다. 이 구간에서 캐노피는 '펄럭'소리를 내며 양쪽 날개 끝 부분이 접히게 되었고 곧 조종자의 뒤쪽으로 넘어가며 양력을 상실하였다. 조종자는 회복조치를 수행하였고 캐노피는 단계적으로 익형이 회복되기 시작하였다.

ⓕ위치(고도 19m)~ⓖ위치 구간의 전반부에서 뒤로 넘어갔던 캐노피는 익형이 회복되며 양력이 급증함에 따라 조종자 앞으로 빠르게 전진하게 되었다. 이 구간의 평균 강하율은 1.9m/s였다. 조종자는 끌려가게 되었고 17:52:11경 ⓖ위치의 지면에 우측 다리부터 지면에 충돌하였다

착륙장에서 사고를 목격한 동호회원은 119에 신고를 하였고, 인근에 있던 간호사와 사고현장에서 일차 구급활동을 하였다. 17:54에 출동지령을 받은 보령소방서 신흑119안전센터 구조대[5]는 18:00경 사고현장에 도착하였다. 조종자는 사고현장에서 의식은 있었으나 병원으로 이송 중 18:43경 심정지가 되어 심폐소생술(CPR)이 시행되었고 18:53경 원광대병원으로 인계된 후 사망으로 진단되었다.



[그림 1] 사고 비행과정 (GPS장비 추출자료)

5) 차량3대, 인원 8명

3.2 인명피해

조종자 사망

3.3 초경량비행장치 손상

구조과정에서 하네스의 연결선 절단

3.4 기타 손상

없음

3.5 조종자 관련 사항

3.5.1 보령패러글라이딩협회

보령패러글라이딩협회는 패러글라이딩 레저 동호회 활동을 하는 단체이며 사무실은 창동리 착륙장 부근에 위치하고 있다. 이 협회는 회장, 전무이사, 감사를 포함한 30여명의 회원으로 구성되었고 회원의 연회비로 운영된다. 사고조종자는 보령패러글라이딩협회의 5년차 회원이다.

3.5.2 조종자

사고 조종자는 2013년 패러글라이딩을 시작하였고 2016년 1월 대한패러글라이딩협회의 연습조종자 자격을 보유하였으며 패러글라이딩 중급자 수준이다.

사고 전 행적으로, 조종자는 5월 3일 오후 9시 경 취침을 하여 5월 4일 오전 4시경 기상하였다. 조종자는 대천에 있는 회사로 출근을 하였고 회사업무를 마친 후 오후 4시경 패러글라이딩을 하러 간다고 집에 전화를 하였다. 협

회 사무실에 도착한 조종자는 본인의 패러글라이더가 보관된 창고문이 잠겨 있어, 막 비행을 종료한 동료의 패러글라이더를 빌린 후, 첫 번째 비행에서 사고가 발생하였다. 조종자는 초급용인 사고 패러글라이더로 여러 번 비행을 하였었다. 조종자는 사고전 최근 한 달 여 동안 패러글라이더 비행을 하지 못 하였다.

3.6 초경량비행장치 정보

사고 초경량비행장치의 소유주는 사고조종자의 동료회원이며 2018년 5월경 진글라이더사로부터 [표 1]의 사고 패러글라이더 장비 일체를 구입하였다. 사고 패러글라이더는 취미목적임으로 법정 의무사항이 아니어서 보험에 가입되지 않았고 안전성인증 또한 받지 않았다.

Yeti 4 모델의 캐노피는 실속속도가 낮고 안전성이 좋아 저등급자에게 적합한 것으로 알려져 있다. 제작사는 2년 또는 200회 비행을 주기로 캐노피와 하네스를 검사할 것을 권고하고 있고 사고일 현재 이 주기는 도래하지 않았다. 사고 비행 시 총 중량은 약 77.4kg[6]으로 허용된 중량 범위 내였다.

구분	캐노피	하네스	비상낙하산
모델명	Yeti 4	Genie X-Alps	G-Lite
면적/사이즈	26.26㎡/26	-/M	32
비행최대중량	75~110kg	120kg	105kg
자체중량	3.3kg	2.4kg	1.7kg
제작사	진글라이더	진글라이더	진글라이더
제작일	2018년 3월	2017년 1월	-
일련번호	BG03-K7400590P	0117-VGX0116M	-
안전성인증	없음(의무사항 아님)		

[표 1] 사고 패러글라이더 정보

6) 비행 총중량 = 조종자 70kg + 공허중량 7.4kg = 77.4kg, 공허중량(캐노피 + 하네스 + 비상캐노피)= 캐노피 3.3kg + 하네스 2.4kg + 비상낙하산 1.7kg=7.4kg

3.7 기상 정보

[표 2]와 같이 보령시 요암동에서 관측된 기상청 AWS[7] 자료에 의하면 사고 시각(17:52) 부근, 평균 풍속 1.6m/s 미만의 북풍이 불었고 패러글라이딩이 가능한 기상이었다. 동호인들은 사고지역에 돌풍은 없었고 잔잔한 바람이 불었으며 양호한 기상이었다고 진술하였다.

[매분관측자료] 보령 235 (10m) / 2019.05.04.17:55 / 충청남도 보령시 요암동

시:분	강수	강수15	강수60	강수3H	강수6H	강수12H	일강수	기온	풍향1		풍속1(m/s)	풍향10		풍속10(m/s)	습도	해면기압
17:55	○	0	0	0	0	0	0	18.3	5.7	N	1.4	9.9	N	1.3	50	1016.5
17:54	○	0	0	0	0	0	0	18.3	11.1	N	1.3	10.4	N	1.3	50	1016.5
17:53	○	0	0	0	0	0	0	18.2	8.4	N	1.0	11.1	N	1.3	50	1016.5
17:52	○	0	0	0	0	0	0	18.2	7.3	N	1.0	11.9	NNE	1.3	49	1016.5
17:51	○	0	0	0	0	0	0	18.3	10.8	N	1.2	12.2	NNE	1.4	49	1016.5
17:50	○	0	0	0	0	0	0	18.3	17.3	NNE	1.2	11.7	NNE	1.4	48	1016.5
17:49	○	0	0	0	0	0	0	18.4	12.9	NNE	1.3	9.9	N	1.3	48	1016.5
17:48	○	0	0	0	0	0	0	18.5	9.4	N	1.5	8.7	N	1.3	49	1016.5
17:47	○	0	0	0	0	0	0	18.5	10.7	N	1.4	8.7	N	1.2	49	1016.5
17:46	○	0	0	0	0	0	0	18.6	5.9	N	1.3	8.0	N	1.0	48	1016.5
17:45	○	0	0	0	0	0	0	18.7	9.4	N	1.5	7.4	N	0.9	48	1016.5
17:44	○	0	0	0	0	0	0	18.7	17.6	NNE	1.4	6.0	N	0.8	47	1016.5
17:43	○	0	0	0	0	0	0	19.0	16.5	NNE	1.6	2.3	N	0.8	46	1016.5
17:42	○	0	0	0	0	0	0	19.2	11.9	NNE	1.4	356.3	N	0.7	46	1016.5
17:41	○	0	0	0	0	0	0	19.3	3.5	N	1.0	352.6	N	0.6	43	1016.5
17:40	○	0	0	0	0	0	0	19.3	349.2	N	0.8	349.0	N	0.6	42	1016.5

[표 2] 기상청 AWS 관측자료

3.8 이착륙장 정보

3.8.1 옥마산 활공장

옥마산 활공장[8]은 [그림 2]와 같이 옥마산 정상(599m)으로부터 북북쪽 약 220m 거리에 위치하고 있으며 표고는 535m이다.

7) 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.

8) 충북 단양군 가곡면 사평리 218-6

이륙장은 평지와 경사면으로 조성되었다. 평지는 폭 약 40m, 길이 약 25m의 직사각형 형태로 비행준비가 이루어지는 장소이다. 경사면은 폭 약 40m로 서남쪽을 향하여 약 40도 하향 경사각으로 약 15m의 거리를 활주할 수 있다. 이륙장으로부터 서쪽 약 1.9km에 창동리 착륙장이 있다.

[그림 2] 옥마산 활공장

3.8.2 착륙장

[그림 3]의 창동리 패러글라이딩 착륙장은 옥마산 활공장으로부터 서쪽 약 1.9km에 위치하고 있으며 표고는 60m이다. 착륙장은 폭 80여m, 길이 60여m 규모의 평지이며 주변은 논과 밭으로 둘러 쌓여있다.

[그림 3] 창동리 착륙장

3.9 비행기록장치

사고현장에서 수거된 GPS장비[9]는 액정이 깨져있었다. GPS장비에는 사고일 2회의 비행을 포함하여 총 17회의 비행자료가 저장되어있었다.

사고비행은 이륙부터 접지까지 5분 50초간 10초 간격으로 36개의 위치 및 고도 정보가 기록되었다.

3.10 잔해 정보

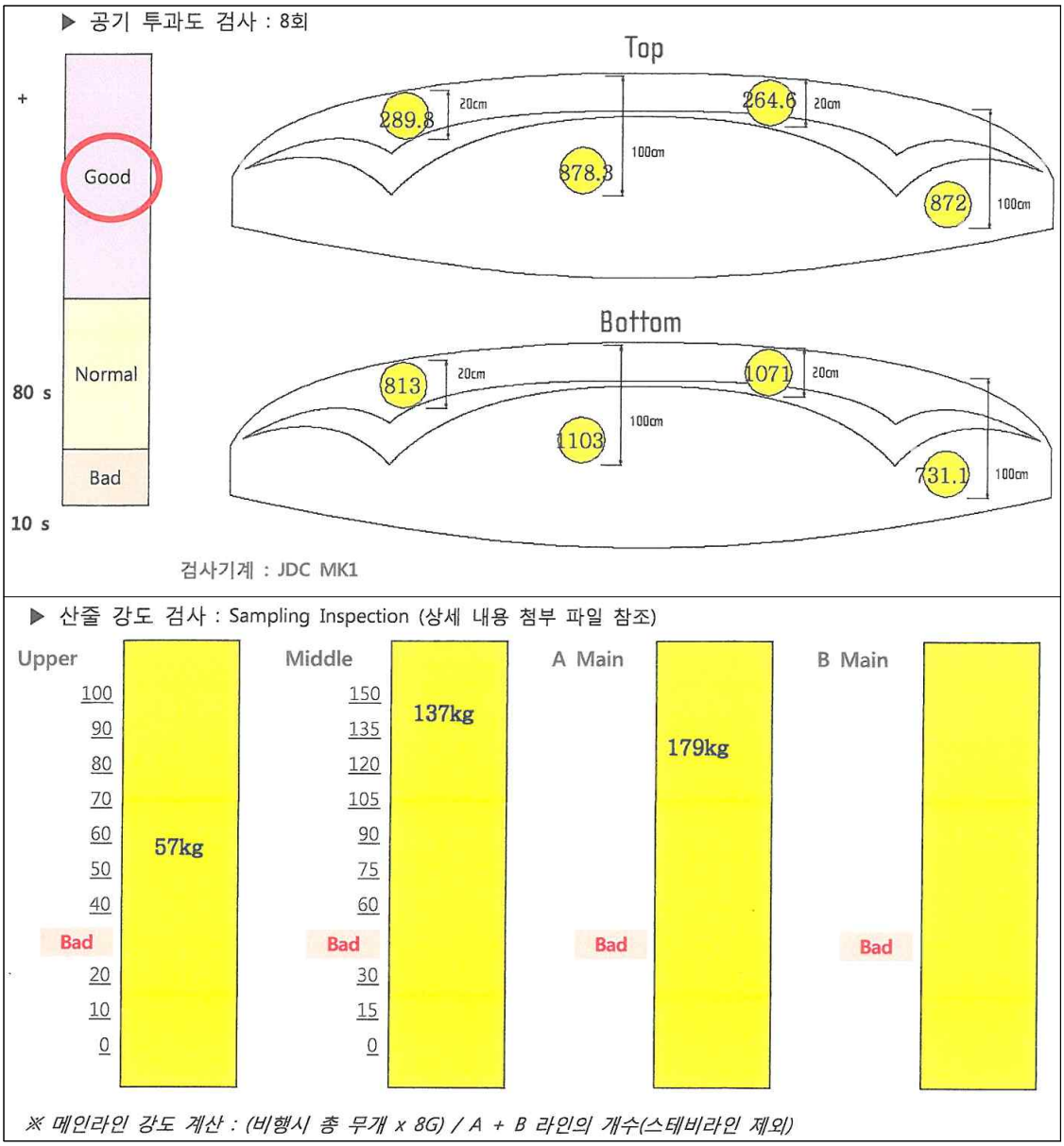
3.10.1 캐노피

[그림 4]와 같이 사고 현장에서 캐노피, 산줄[10], 라이저[11] 상태에 대한 육안 점검을 하였고 특이사항은 발견되지 않았다.

9) 모델명 IQ Compeo(독일), 제작번호: 0412 2454
10) 산줄(suspension lines): 캐노피와 조종자를 연결하며 총 하중을 캐노피에 고르게 분산시키고 줄
11) 라이저(riser): 산줄을 모아주는 띠로써 하네스를 연결해 주는 벨트

[그림 4] 캐노피, 산줄, 라이저 육안점검

사고 후 전문제작업체에서 패러글라이더에 대한 안전성점검을 하였다. [그림 5]와 같이 캐노피의 공기 투과도 검사 및 산줄 강도 검사 결과 양호하였다. 산줄은 Main A3 양쪽길이가 약 18mm정도 차이가 있었고 일부 피복이 벗겨진 부분이 있었다. 종합적으로 패러글라이더는 비행이 가능한 상태로 평가되었다.



[그림 5] 공기 투과도 및 산줄 강도 점검 결과

3.10.2 하네스, 비상낙하산

[그림 6]과 같이 하네스는 특이사항이 없었고 비상낙하산은 사용되지 않았다.

[그림 6] 하네스(좌), 비상낙하산(우하), GPS장비(우상)

3.11 기타 정보

3.11.1 목격자 진술

3.11.1.1 목격자 1 (패러글라이딩 13년 경력, 사고지점 동북쪽 15미터 위치)

조종자는 펌핑을 하면서 정밀착륙훈련(찍기)을 하더라고요. 집사람하고 얘기하고 있는데 '퍽'하는 소리가 나서 쳐다보니 기체가 뒤로 넘어가요 벌써. 브레이크를 많이 쓴 것 같아요. 전봇대보다 높은 위치에서 날개가 뭉개지더라고요. 기체가 살짝 스톨이 걸려서 뒤로 살짝 넘어가다가 이 사람이 기체를 살리기 위해서 브레이크를 놓는 순간, 앞으로 슈팅이 들어가면서 차 앞에 떨어지더라고요. 캐노피에 바람이 차면서 슈팅이 들어갈 때 견제를 해 주어야 하는데 못 한 것 같아요. 우측으로 반 바퀴정도 돌며 슈팅이 들어갔어요.

조종자는 아래를 향한 자세로 딸려가며 우측으로 땅바닥에 부딪힌 것 같아

요. 제가 119에 신고를 하였고 탠덤패러글라이더를 타러 왔던 간호사와 패러협회 동료인 외국인이 일차 구급활동을 하였어요. 제가 하네스 다 자르라고 그랬어요. 119구조대가 도착하여 목기부스와 허리보호대하고 원광대 병원으로 싣고 갔어요.

기상은 바람이 약했고 괜찮았어요.

3.11.1.2 목격자 2 (사고지점 북쪽 약 400m 위치)

저는 오늘 오후에 고추밭에서 지지대를 박고 있었습니다. 조종자는 사람의 윤곽이 뚜렷이 보일 정도의 지점까지 내려왔을 때만 해도 안정적으로 비행을 하고 있었습니다. 그러던 중 날개를 '펄럭펄럭' 하면서 패러글라이더를 조작하는 것을 봤습니다. 조종자는 착륙을 앞두고 고도를 낮추기 위해서 줄을 잡았다 놨다 하면서 조금씩 고도를 낮추고 내려오고 있었습니다.

전봇대보다 한 참 높은 곳에 있을 때만 해도 괜찮았었습니다. 그런데, 거의 다 내려와서 갑자기 기구가 활짝 안 펴지고, 양쪽 날개가 절반 가까이가 죽어 있었습니다. 바람이 없었는지, 그 사람의 그걸 어떻게 해보려고 애를 많이 썼는데, 갑자기 몸이 한쪽으로 기울어지면서 추락을 했습니다. 추락을 시작한 높이는 한 15~20미터 정도 되는 것으로 봤고요. 바람이 거의 없었어요, 많이 잔잔했어요.

4 결론

4.1 사고과정 분석

GPS 자료에 의하면 조종자는 17:46:21경 옥마산 활공장에서 이륙한 후 [그림 7]의 17:50:11경 ⓐ위치(고도 202미터)부근에서 착륙장으로 향하였다. 조종자는 17:51:21경 ⓑ위치(고도 80m)에서는 정밀착륙을 위한 펌핑조작[12]이 시작된 것으로 보인다.

17:51:41경 ⓓ위치(고도 50m)로부터 17:51:51경 ⓔ위치(고도 31m)는 비행경로가 좌측으로 3m, 뒤로 약 29m 후진되었고 강하율은 2.1m/s로 증가한 것으로 보아 이 구간은 좌측으로 강하선회 중 인 것으로 판단된다.

17:51:51경 ⓔ위치(고도 31m)에서 17:52:01경 ⓕ위치(고도 19m)의 구간에서 캐노피는 날개의 양쪽이 접히며 실속이 발생하였고 조종자는 회복조치를 수행하였을 것이다.

통상 정밀착륙조작(찍기)은 0.5초에서 1초 간격으로 브레이크 코드를 '툭, 툭'어깨에서 허리까지 위아래로 내렸다 올렸다 함으로써 기체의 전진속도와 하강률을 조정한다. 브레이크 코드를 아래로 내리면 캐노피의 후연이 내려가게 된다. 이로써 전진방향으로는 저항이 증가하여 전진속도가 감소하고 또한 수직방향으로는 캐노피의 단면적이 줄어들어 품고 있던 공기량이 감소하게 되어 하강률이 증가하게 된다.

ⓔ~ⓕ구간의 전반부 부근에서 펌핑을 위한 좌우측 브레이크의 조작이 과하였을 것으로 추정된다. 과한 브레이크 조작의 결과로 첫째, 캐노피는 전후좌우의 익형이 급하게 움직이며 공기와의 마찰로 '펄럭' 소리가 크게 나게 되었을 것이다. 둘째, 캐노피는 후연이 빠르게 내려가며 그동안 캐노피가

12) 브레이크 코드를 위아래로 당겼다 놓았다 하면서 기체 속도와 강하율을 조정하는 행위. 브레이크 코드는 캐노피의 뒷 부분의 산줄과 연결되어 있다. 브레이크 코드를 아래로 내리면 캐노피의 뒷 부분이 내려감으로써 항력이 증가하고 양력이 감소하게 되어 기체는 전진속도가 줄어들고 침하가 증가하게 된다.

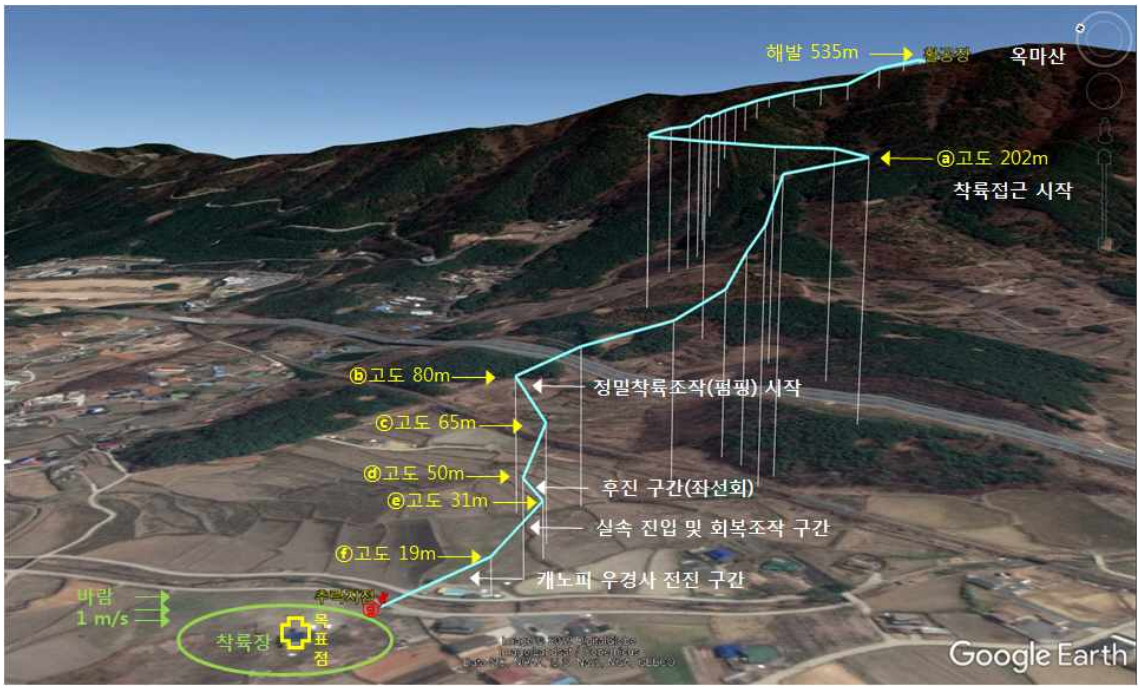
품고 있던 많은 공기가 전연 앞과 좌우측 날개 끝 방향으로 순식간에 빠져나가면서 익형이 무너지게 되었을 것이다. 셋째, 캐노피는 전연 방향으로 빠져나가는 공기에 의해 뒤로 밀리며 조종자의 뒤로 넘어가게 되었을 것이다.

날개의 형태가 무너지며 양력이 발생하지 않아 실속이 되자 조종자는 실속 회복을 위한 조치로 과하게 잡아 내렸던 브레이크를 다시 놓았을 것이다. ⓔ~ⓕ구간의 후반 부근에서 캐노피는 단계적으로 익형이 회복되기 시작하였을 것으로 판단된다.

ⓕ위치(고도19m)~ⓖ위치 구간의 전반부에서 뒤로 넘어갔던 캐노피는 익형이 회복되기 시작하며 양력이 급증함에 따라 조종자 앞으로 빠르게 전진하게 되었을 것이다. 이 때 캐노피는 좌측 익형이 우측에 비해 빨리 회복됨으로써 우경사 자세로 조종자의 전방으로 빠르게 전진하게 된 것으로 추정된다.

조종자는 초저고도에서 실속상황이 되면서 당황하였을 것이고 무너졌던 익형이 회복되기 시작하는 초기단계임으로 상황판단이 되지 않아 우측으로 빠르게 전진하는 캐노피를 브레이크로 적절히 제어하지 못 한 것으로 추정된다.

17:52:01경 조종자는 땅을 향한 자세로 신체 우측부분부터 ⓖ위치(착륙장 가장자리)의 지면에 충돌하게 되었다.



[그림 7] 사고과정 분석 (GPS장비 추출자료)

4.2 조사결과

○ 비행에 영향을 미칠 수 있는 조종자의 건강상의 장애 요소는 발견되지 않았다.

○ 보령시 요암동에서 관측된 기상청 AWS 자료에 의하면 사고시각(17:52) 부근에 평균 풍속 1.6m/s 미만의 북풍이 불었다. 사고지역에 돌풍은 없었고 잔잔한 바람으로 기상은 사고발생에 영향을 주지 않은 것으로 판단된다.

○ 전문 업체에서 사고패러글라이더에 대하여 정밀검사를 하였고 종합결과 비행이 가능한 상태로 평가되었다.

○ 조종자는 2013년 패러글라이딩을 시작하여 2016년 1월 대한패러글라이딩협회의 연습조종자 자격을 보유하였으며 패러글라이딩 중급자 수준이다.

○ 조종자는 옥마산 활공장에서 이륙하여 고도 80m 부근에서 정밀착륙연습을 시작하였다.

○ 패러글라이더는 고도 약 25m 부근에서 정밀착륙연습 중 좌우측 캐노피의 익형이 무너지며 조종자의 뒤로 넘어가 실속이 되었다.

○ 정밀착륙연습을 위한 펌핑조작시 좌우측 브레이크사용을 과하게 하여 순식간에 많은 공기량이 전연 쪽으로 빠져나가며 좌우측 캐노피의 익형이 무너지게 된 것으로 추정된다.

○ 무너졌던 캐노피의 익형이 일부 회복되며 우측으로 경사진 자세로 조종자의 전방으로 급하게 전진하게 되었고 조종자는 딸려가 지면에 충돌하였다.

○ 조종자는 초저고도에서 실속상황이 되면서 당황하게 되었을 것이고 익형이 회복되기 시작하는 초기 단계임으로 상황판단이 되지 않아 우측으로 빠르게 전진하는 캐노피를 브레이크로 적절히 제어하지 못 한 것으로 추정된다.

○ 조종자는 초급자용인 타인의 패러글라이더로 한 달 여 만에 비행을 하다가 사고가 발생하였다. 이러한 여건은 조종자의 부적절한 브레이크 조작에 기여하였을 것이다.

4.2 원인

항공·철도사고조사위원회는 이 사고의 원인을 다음과 같이 결정한다.

「정밀착륙 연습 중 과도한 브레이크의 사용으로 캐노피의 양쪽 형태가 무너지며 양력을 상실하였고, 회복과정에서 빠르게 전진하는 캐노피를 브레이크로 적절히 제어하지 못 하였다」라고 추정한다.

5 안전권고

항공·철도사고조사위원회는 2019년 5월 4일 발생한 패러글라이더 사고조사 결과에 따라 다음과 같이 안전권고를 발행한다.

5.1 (사)대한민국항공회, (사)대한패러글라이딩협회, (사)한국패러글라이딩협회, 보령패러글라이딩협회에 대하여

1. 브레이크 사용 등 다음과 같은 상황에 대한 대처방법 등을 홈페이지에 등재하여 전 회원에게 전파 (UAR1905-1)

   * 브레이크를 정상적인 범주 내에서 사용하는 방법, 과도한 브레이크 사용으로 캐노피의 익형이 무너졌을 때 초기 조치요령, 및 회복단계에서 캐노피가 경사진 자세로 빠르게 전진할 때 이에 대한 대처방법 등