



초경량비행장치사고 조사보고서

비행 중 악기상에 조우 후 강물에 추락
개인

초경량비행장치(패러글라이더)

강원도 영월군 영월읍 동강생태공원 인근 동강

2021. 7. 10.

2022. 7. 25.



이 초경량비행장치사고 조사보고서는 대한민국 「항공·철도사고 조사에 관한 법률」 제25에 따라 작성되었다.

대한민국 「항공·철도 사고조사에 관한 법률」 제30조에는

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

「국제민간항공협약」 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.” 라고 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 악기상에 조우 후 강물에 추락, 개인, 초경량비행장치(패러글라이더), 강원도 영월군 영월읍 동강생태공원 인근 동강, 2021. 7. 10. 초경량비행장치사고 조사보고서 ARAIB/UAR2105, 대한민국 세종특별자치시

대한민국 항공·철도사고조사위원회는 독립된 항공사고조사를 위한 정부 기구이며, 「항공·철도 사고조사에 관한 법률」 및 「국제민간항공협약」 부속서 13의 규정에 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 6층 604호

우편번호: 30121

전화: 044-201-5439

팩스: 044-868-2406

전자우편: araib@korea.kr

홈페이지: <http://www.araib.go.kr>

차 례

① 제목 : 비행 중 악기상에 조우 후 강물에 추락	1
② 개요	1
③ 사실 정보	2
3.1 비행 경위	2
3.2 구조 상황	3
3.3 인명피해	4
3.4 초경량비행장치 손상	4
3.5 기타 손상	4
3.6 사고조종자 정보	4
3.7 초경량비행장치 정보	5
3.8 영월지역 기상 정보	5
3.8.1 기상청 자동기상관측장비 기상	5
3.8.2 CCTV에 기록된 기상	7
3.8.3 기상청 기상레이더센터 기상	9
3.8.4 사고 당시 기상 관련 목격자 증언	10
3.9 사고추정지점 및 구조지점 정보	10
3.9.1 사고추정지점	10
3.9.2 구조지점	11
3.10 이착륙장 정보	11
3.10.1 이륙장	11
3.10.2 착륙장	12
3.11 잔해 정보	12
3.12 비행자료(카메라 및 동영상) 정보	12
3.13 관계자 진술	13
3.13.1 사고 신고자	13
3.13.2 최초 목격자	14

3.13.3 사고신고자에게 연락한 목격자14

3.13.4 사고조종자 다음으로 이륙한 목격자14

3.14 적란운에 대한 정보15

4] 분석 및 결론17

4.1 분석17

4.2 조사 결과19

4.3 원인 및 기여 요인20

5] 안전권고21

5.1 대한패러글라이딩협회 및 한국패러글라이딩협회에 대하여21

<표 차례>

[표 1] 하송리에 설치된 자동기상장치 관측 기상자료6

<그림 차례>

[그림 1] 추정비행 경로3

[그림 2] 사고기 기체5

[그림 3] 하송리 위치6

[그림 4] 사고 관련 시간대의 CCTV에 녹화된 기상8

[그림 5] 영월군 지역 기상레이더센터 구름 분포9

[그림 6] 추락추정지점10

[그림 7] 구조지점11

[그림 8] 봉래산 이륙장11

[그림9] 동강 둔치 착륙장12

[그림10] 적란운(뇌우) 발생과 소멸15

[그림11] 핸드폰의 기상관련 어플 정보 예시18

① 제목 : 비행 중 악기상에 조우 후 강물에 추락

- 운영자 : 개인
- 제작사 : 미상
 - * 사고 후 기체는 강물에 떠내려가 회수하지 못하였음
- 형식 : 초경량비행장치(1인승 패러글라이더)
- 신고번호 : 없음(신고 대상 아님)
- 발생 장소 : 강원도 영월군 영월읍 동강생태공원 인근 동강
N 37° 13' 36" , E 128° 30' 07" (해발고도 약 240m)
- 발생일시 : 2021. 7. 10.(토) 14:07경(한국 시각¹⁾)

② 개요

2021년 7월 10일 토요일 14:07경, 초경량비행장치 사고조종자(남, 51세)는 본인 소유의 패러글라이더를 혼자 탑승하고 강원도 영월군 봉래산활공장에서 이륙하여 비행 중, 적란운에 조우하면서 상승기류에 의하여 급격히 상승하며 바람에 휩싸여 이륙장에서 북동쪽으로 약 3.6km 떨어진 동강생태공원 인근 동강에 추락하였다. 이 사고로 조종자는 사망하였다.

항공·철도사고조사위원회(이하 “위원회” 라 한다)는 이 사고의 원인을 「비행 중 강풍 및 강우의 악기상에 조우하여 조종불능 상태에서 추락하였다.」로 결정하였다.

기여 요인으로 「비행 전 및 비행 중 기상상황에 대한 충분한 파악 미흡」으로 결정하였다.

위원회는 이 사고조사 결과로 대한패러글라이딩협회 및 한국패러글라이딩협회에 각각 2건의 안전권고를 발행한다.

1) 본 보고서의 모든 시간은 한국 시각(국제표준시각+9) 임

③ 사실 정보

3.1 비행 경위

사고조종자는 패러글라이딩을 위해 2021년 7월 10일 토요일 13:30경, 영월 패러글라이딩 소속 조종자 4명, 체험비행 승객 4명 및 개인조종자 2명과 함께 영월패러글라이딩 차량을 이용하여 봉래산활공장에 도착하였다.

13:34경 첫 번째 체험비행이 이륙하고 계속해서 네 번째까지 체험비행이 이륙하였으며, 개인조종자 1명이 이륙한 후, 사고조종자가 여섯 번째로 13:40에 이륙하였다. 마지막으로 일곱 번째 개인조종자는 13:48에 이륙하였다.²⁾

사고조종자는 비행 중 악기상에 조우하여 14시 07분경 이륙장에서 북동쪽으로 약 3.6km 떨어진 동강생태공원 앞 동강에 추락하여 강물에 떠내려간 것으로 추정된다. 사고조종자는 14시 41분경 동강생태공원으로부터 약 1.2Km 떨어진 강물에서 발견되었다.

사고조종자가 봉래산 활공장에서 이륙한 사실까지는 CCTV를 통하여 확인되었으나 이륙 후 비행상황 및 추락상황은 직접적인 사실자료가 부재하여 아래의 목격자 진술 내용을 토대로 작성하였다.

체험비행 조종자였던 영월패러글라이딩 관계자는 이륙 전 기상이 나쁘지 않아서 비행이 가능한 상태라고 하였으며, 이륙장 인근 CCTV 영상 확인에서도 이륙 당시 비는 오지 않았으며, 약한 바람이 불고 있었다.

약 10분에서 15분간의 체험비행 후 착륙장에 도착하여 장비를 정리하던 영월패러글라이딩 관계자는 다음과 같이 진술하였다.

“착륙장에 비바람이 불고 먹구름이 몰려와서 비행하기 어려운 상황으로 바뀌어 봉래산쪽을 바라보았고, 2대의 패러글라이더가 비행 중이었음을 목격

2) 조종자들이 봉래산활공장에 도착하여 이륙한 정보는 활공장 후방 별마로천문대에 설치되어 있는 CCTV를 통하여 확인

하였다. 한 대는 전진이 되지 않은 상태였으며, 곧 항로를 변경하여 비상착륙하였다. 사고조종자가 탑승한 나머지 한 대의 패러글라이더는 봉래산 뒤편으로 넘어가며 시야에서 사라졌다. 이후 여러 차례 사고조종자에게 유선 전화 통화를 시도하였으나 그가 전화를 받지 않았다”

마지막으로 이륙한 개인조종자는 이륙 후 약 10여분 정도 경과하였을 때 적란운이 발달하였으며 사고조종자를 보았을 때 기체가 무서운 속도로 상승하면서 구름과 함께 끌려가고 있었다. 이후 본인은 비상착륙을 하느라고 더 이상 사고조종자를 보지 못하였다고 진술하였다.

14시 07분경 동강생태공원 앞 동강쪽으로 패러글라이더 한 대가 비행하는 것을 목격한 목격자가 평소 잘 알고 지내던 영월패러글라이딩 관계자에게 전화를 통하여 목격한 내용을 알려 주었다.



[그림 1] 추정비행 경로

3.2 구조 상황

동강생태공원 앞에서 사고조종자의 패러글라이더 비행을 보았던 목격자는 승용차를 이용하여 시내 방향으로 이동 중 시야가 가릴 정도로 폭우가 쏟아졌다. 패러글라이더 비행이 이상하다고 생각하여 차를 돌려서 최초 목격 장소로 이동 중 약 14시 22분경 패러글라이더가 강물에 떠내려가는 것을 목격하였다. 목격자는 사진을 촬영하여 영월패러글라이딩 관계자에게 전송하였다.

영월패러글라이딩 관계자는 차를 이용하여 사고 장소로 이동 중 떠나려가는 패러글라이더를 발견하였다. 접근이 불가하여 강 반대편 동강씨스타³⁾ 쪽으로 가서 접근을 시도하려 하였으나, 강물로 인해 접근이 불가하여 14시 41분 영월소방서 영월119안전센터에 신고하였다. 사고자 및 기체는 동강생태공원에서부터 약1.2km 하류 동강씨스타 쪽 강 가장자리에 걸려 있었다.

14시 41분경 사고 신고를 접수한 영월소방서 영월119안전센터는 즉시 현장 출동하여 15:00에 현장 도착하였다. 구조보트를 이용하여 강물에서 사고자를 구조하였으나, 구조 당시 사고조종자는 이미 사망하여 있었다. 15시 58분경 영월의료원에 도착하여 사고조종자를 병원에 인계하였다.

3.3 인명피해

이 사고로 조종자는 사망하였다.

3.4 초경량비행장치 손상

초경량비행장치는 강에서 회수하지 못하여 손상 여부를 확인할 수 없었다.

3.5 기타 손상

기타 손상은 없었다.

3.6 사고조종자 정보

조종자는 경기도 남양주시에 거주하며 직장을 다니는 회사원이다. 조종자 아들은 사고조종자의 비행 및 평소 생활에 대하여 아래와 같이 진술하였다.

“대략 7년 전부터 패러글라이더 비행을 시작하여 주로 영월에서 비행하였으며, 단양과 평창에서도 비행을 하였다. 조종자의 건강 상 장애에 대해서는 특별한 언급이 없었으며 평범하게 생활하였다.”

3) 동강씨스타는 강원도 영월군 영월읍 사지막길 160 동강 옆에 위치하며, 콘도미니엄 및 골프코스를 갖춘 복합리조트 입

영월패러글라이딩 관계자는 인터뷰에서 조종자가 초중급 정도의 비행기량이었던 것으로 생각된다고 진술하였다.

조종자는 개인비행자로서 교통안전공단에 자격이 등록되어있지 않았다. 항공안전법 상 자격등록 대상은 아니며, 교육 및 비행이력도 확인되지 않았다.

3.7 초경량비행장치 정보

초경량비행장치 캐노피, 하네스 및 안전모 등은 확보하지 못하여 정보를 확인할 수 없었다. 사고자 구조 당시 캐노피 및 하네스등은 사고자와 분리하여 강물에 남겨두었다. 사고신고를 접수하고 사고 다음날인 7월 11일 조사관이 현장 도착하여 확인하였으나 위 장비들은 강물에 존재하지 않았다.



[그림 2] 사고기 기체

7월 12일 영월군청에서 드론을 이용하여 구조지점으로부터 동강하류 지역을 수색하였으나 사고기 기체를 찾지 못하였다.

항공안전기술원에 확인한 결과 사고기체의 안전성 인증검사 기록은 없었다. 개인 소유의 패러글라이더로 항공안전법 상 안전성 인증검사 대상이 아니다.

3.8 영월지역 기상 정보

3.8.1 기상청 자동기상관측장비(AWS: automatic weather system) 기상

사고 당일 13:35~14:09까지 강원도 영월군 영월읍 하송리에 설치된 기상청 자

동기상관측장비(AWS: automatic weather system)로 측정한 기상은 [표 1]과 같다.

하송리는 영월군청 등이 있는 영월 시내 지역으로, 이륙장으로 부터 직선거리가 약 3.2Km, 사고추정지역으로부터 약 6.8Km 남서쪽으로 떨어져 있다.



[그림 3] 하송리 위치

[매분관측자료] 영월 121 (241m) / 2021.07.10.14:09 / 강원도 영월군 영월읍 하송리

시:분	강수	강수15	강수60	강수30	강수60	강수120	일강수	기온	풍향1	풍속1(m/s)	풍향10	풍속10(m/s)	습도	해면기압		
14:09	●	1.4	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	22.5	294.8	WNW	0.8	205.2	SSW	1.7	81	1007.5
14:08	●	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	22.5	326.2	NW	1.2	191.2	S	2.1	82	1007.5
14:07	●	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	22.7	321.4	NW	1.0	189.8	S	2.4	79	1007.3
14:06	●	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	22.7	221.1	SW	1.1	186.7	S	2.8	78	1007.3
14:05	●	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	22.5	237.5	WSW	1.7	183.1	S	3.4	79	1007.4
14:04	●	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	22.3	267.2	W	0.9	182.2	S	3.8	80	1007.4
14:03	●	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	22.2	194.1	SSW	1.2	181.5	S	4.3	79	1007.3
14:02	○	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	22.1	151.4	SSE	2.6	181.4	S	4.7	81	1007.2
14:01	●	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	22.3	170.6	S	2.7	181.7	S	4.8	79	1007.2
14:00	●	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	22.3	193.4	SSW	4.2	183.1	S	4.7	79	1007.1
13:59	●	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	22.8	167.1	SSE	4.6	186.0	S	4.6	77	1007.0
13:58	●	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	23.1	196.1	SSW	4.2	192.1	SSW	4.6	75	1007.1
13:57	●	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	23.2	182.8	S	5.1	194.7	SSW	4.6	74	1006.9
13:56	●	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	23.7	174.5	S	6.4	198.7	SSW	4.3	73	1006.8
13:55	●	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	24.3	191.5	SSW	5.6	204.0	SSW	3.8	70	1006.7
13:54	●	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	24.7	185.6	S	6.3	207.3	SSW	3.3	69	1006.8
13:53	●	0	0	0	0	0	0	25.1	183.9	S	4.8	215.2	SW	2.7	68	1006.7
13:52	○	0	0	0	0	0	0	25.3	165.6	SSE	3.9	224.3	SW	2.4	69	1006.7
13:51	○	0	0	0	0	0	0	25.4	199.2	SSW	2.1	239.3	WSW	2.1	68	1006.6
13:50	○	0	0	0	0	0	0	25.7	246.5	WSW	3.3	248.6	WSW	2.0	67	1006.5
13:49	○	0	0	0	0	0	0	26.0	233.4	SW	4.1	253.7	WSW	1.7	65	1006.4
13:48	○	0	0	0	0	0	0	26.6	223.2	SW	4.3	270.1	W	1.4	64	1006.3
13:47	○	0	0	0	0	0	0	27.0	238.9	WSW	2.4	321.6	NW	1.0	68	1006.3
13:46	○	0	0	0	0	0	0	27.2	225.4	SW	1.2	350.9	N	0.9	67	1006.1
13:45	○	0	0	0	0	0	0	27.4	326.7	NNW	0.5	1.3	N	0.9	65	1005.9
13:44	○	0	0	0	0	0	0	27.5	309.4	NW	0.8	3.6	N	1.0	69	1005.9
13:43	○	0	0	0	0	0	0	27.6	18.1	NNE	1.1	7.0	N	1.0	68	1005.9
13:42	○	0	0	0	0	0	0	27.7	12.9	NNE	1.2	6.2	N	1.0	64	1005.9
13:41	○	0	0	0	0	0	0	28.0	345.3	NNW	0.9	4.3	N	1.0	63	1005.8
13:40	○	0	0	0	0	0	0	28.2	340.6	NNW	0.8	0.9	N	1.1	65	1005.8
13:39	○	0	0	0	0	0	0	28.3	22.7	NNE	0.5	358.5	N	1.2	68	1005.8
13:38	○	0	0	0	0	0	0	28.0	21.9	NNE	0.9	355.6	N	1.4	69	1005.9
13:37	○	0	0	0	0	0	0	27.8	5.0	N	1.1	351.9	N	1.5	69	1006.0
13:36	○	0	0	0	0	0	0	27.7	16.3	NNE	1.2	349.5	N	1.6	67	1006.0
13:35	○	0	0	0	0	0	0	27.7	5.4	N	1.3	344.3	NNW	1.7	68	1006.0

[표 1] 하송리에 설치된 자동기상장치 관측 기상자료

사고기 이륙시간인 13시 40분경에는 강수가 없었다. 13시 54분부터 강수가 시작되어 사고 추정시간인 14시 07분경에는 강수가 1.5mm 정도였다.

사고 추정시간인 14시 07분 전·후 시간대에는 풍향이 150° ~ 320° 까지 변한 것으로 기록되어 있다. 특히 이륙시간부터 사고 추정시간 까지는 풍향 및 풍속이 계속 변화였으며, 최고 풍속은 6.4m/s였다.


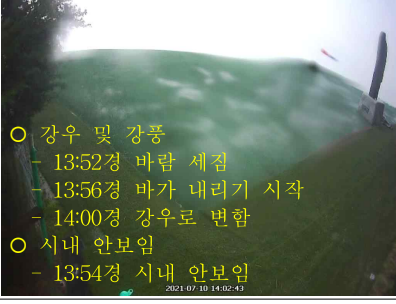
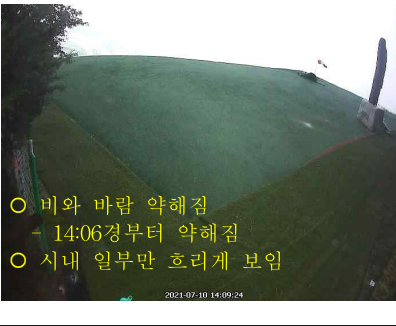

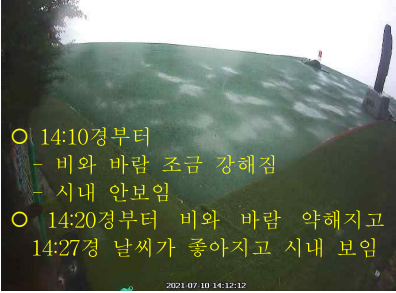
3.8.2 CCTV에 기록된 기상

영월군청에서 관리하는 사고 관련 지역 CCTV는 이륙장에 설치되어 있는 별마로천문대 CCTV와 사고추정 인근지역의 동강생태정보센터 CCTV⁴⁾이다. 아래 [그림 4]는 사고 관련 시간대의 CCTV에 녹화된 기상 상황이다.

시간	이륙장(별마로천문대 CCTV)	사고추정 인근지역 (동강생태정보센터 CCTV)
13:30:40 이륙장 도착		영상 없음
13:40:53 사고자 이륙		영상 없음

---- 여 백 ----

4) 동강생태정보센터에 설치되어 있는 CCTV는 연속 녹화가 아니라 간헐적으로 녹화가 되어 있어서 사고 관련 시간 (13:40 ~ 14:12)에도 일부만이 간헐적으로 녹화되어 있음.

<p>13:41:14</p> <p>이륙 후</p>	 <ul style="list-style-type: none"> ○ 강수 없음 ○ 약한 바람 ○ 시내 보임 	 <ul style="list-style-type: none"> ○ 강수 없음 ○ 바람 없음 (13:21경 약한강우로 노면 젖어 있음)
<p>14:02:43</p> <p>이륙장 강우 및 강풍</p>	 <ul style="list-style-type: none"> ○ 강우 및 강풍 - 13:52경 바람 세짐 - 13:56경 바가 내리기 시작 - 14:00경 강우로 변함 ○ 시내 안보임 - 13:54경 시내 안보임 	<p>영상 없음</p>
<p>14:09:24</p> <p>이륙장 강우·강풍 멈춤</p>	 <ul style="list-style-type: none"> ○ 비와 바람 약해짐 - 14:06경부터 약해짐 ○ 시내 일부만 흐리게 보임 	 <ul style="list-style-type: none"> ○ 강수 없음 ○ 바람 없음 (약한 바람이 있으나, 노면이 많이 말라 있는 것으로 보아 강우가 없었던 것으로 추정)
<p>14:12:12</p> <p>사고추정 인근지역 강우·강풍</p>	 <ul style="list-style-type: none"> ○ 14:10경부터 - 비와 바람 조금 강해짐 - 시내 안보임 ○ 14:20경부터 비와 바람 약해지고 14:27경 날씨가 좋아지고 시내 보임 	 <ul style="list-style-type: none"> ○ 강우 및 강풍 - 14:19에도 강우 및 강풍 (15:01 비와 바람 없음)

[그림 4] 사고 관련 시간대의 CCTV에 녹화된 기상

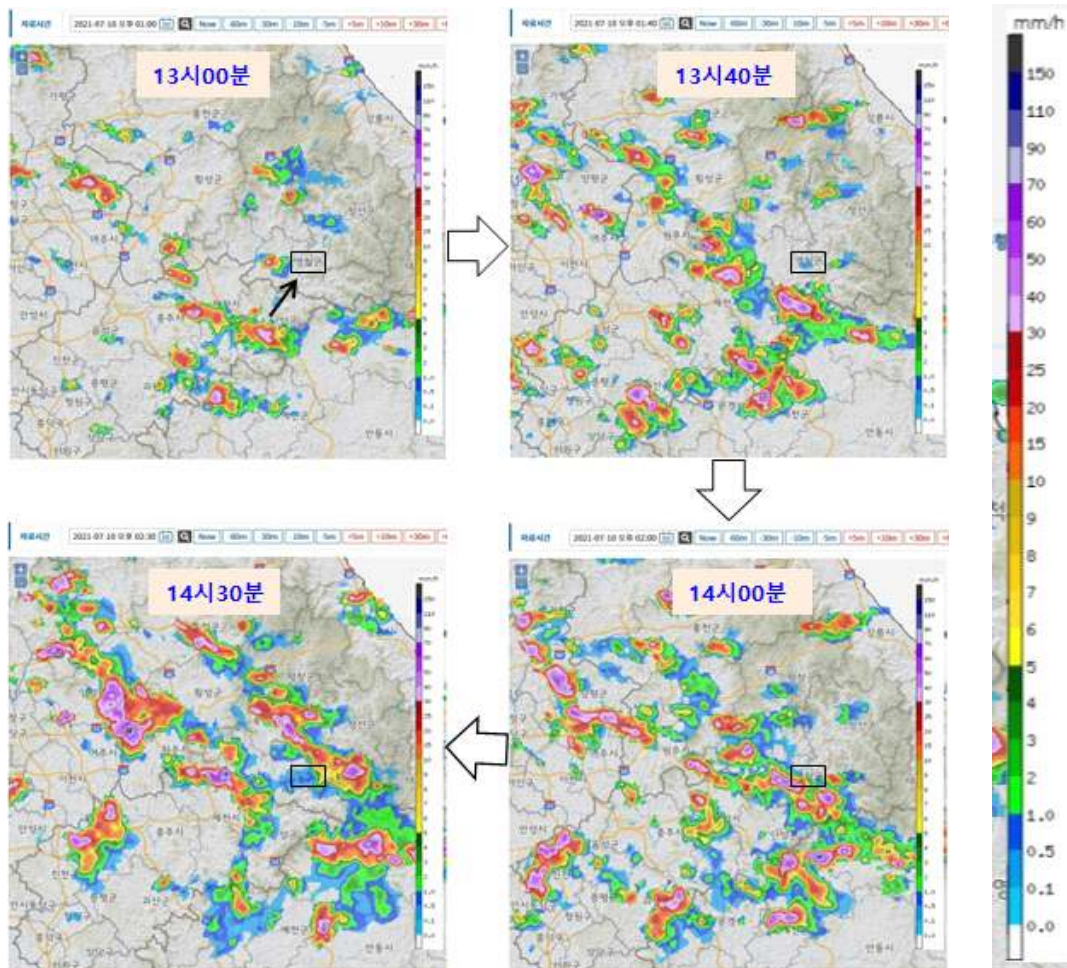
[그림 4]의 별마로천문대 CCTV는 2021년 7월 10일 13:30분에서 14:30분까지의 영상으로, 1시간 동안의 연속 녹화영상을 확인하였으며, 동강생태정보센터 CCTV는 2021년 7월 10일 13:20분에서 15:28분까지의 영상으로, 간헐적 녹화영상을 확인하였다.

이륙장에는 13시 52분경부터 바람이 세지고 14시 00분경에 강풍과 함께

강한 비가 내렸으며, 14:06경에 비와 바람이 약해졌다. 사고 추정지역인 동강 생태공원에는 CCTV 녹화영상을 근거로 추정할 때, 동 시간대에는 비와 바람이 없었던 것으로 보이며 14:12분 및 14:19분에도 강풍과 함께 강한 비가 내리고 있었다.

3.8.3 기상청 기상레이더센터 기상

[그림 5]는 기상레이더센터 홈페이지에서 조회한 사고 당일 레이더 영상이다. 북서쪽에서 남동쪽 방향으로 걸쳐있는 비구름대가 14시경부터 영월군에 진입하기 시작하여 14시 20분까지 영월군에 있었으며, 14시 30분경 비구름대가 영월군을 빠져나가기 시작하였다.



[그림 5] 영월군 지역 기상레이더센터 구름 분포

3.8.4 사고 당시 기상 관련 목격자 증언

영월에서 만났던 사람들의 사고 당일 기상관련 진술 내용은 아래와 같다.

- 영월군청 직원: 1시 50분경 군청에서 나가면서 2대의 패러글라이더가 비행하는 것을 보았으며 비가 쏟아졌으며 시꺼먼 구름이 시내 상공에 걸려 있었다.
- 영월패러글라이딩 관계자: 사고자에 앞서 먼저 이륙하여 비행을 완료한 후, 먹구름과 함께 바람이 많이 불고 비가 많이 왔으며, 천둥 및 번개도 있었다.
- 일곱 번째 비행한 개인조종자: 비행 중 썬더스톰이 있었으며 적란운이 형성되었다.
- 영월경찰서 직원: 2시 전·후 비바람(폭우), 천둥, 번개가 있었으며, 2대의 패러글라이더가 비행하는 것을 보았다.

3.9 사고추정지점 및 구조지점 정보

3.9.1 사고추정지점

사고추정지점은 강원도 영월군 영월읍 삼옥리에 위치한 동강생태공원 정문앞 동강이다. 이 지점의 동강은 북쪽에서 남쪽으로 강물이 흐르고 있으며 서쪽으로는 봉래산 자락으로 나무 숲으로 둘러싸여 있으며, 동쪽으로 차량도로 및 동강생태공원이 있다.



[그림 6] 추락추정지점

3.9.2 구조지점

구조지점은 강원도 영월군 영월읍 삼옥리 동강씨스타 아래쪽 동강 가장자리이며, 사고추정지점으로부터 하류 쪽 방향으로 약 1.2Km 떨어져 있다. 이 지점의 동강은 북쪽에서 남쪽으로 강물이 흐르고 있으며 서쪽으로는 절벽이 며, 동쪽으로 초지 및 차량 도로가 있다.



[그림 7] 구조지점

3.10 이착륙장 정보

3.10.1 이륙장

이륙장은 해발고도 799.8m 높이로, 강원도 영월군 영월읍 봉래산 정상에 있으며, 이륙 방향 전면에 풍향지시기(Wind Sock)가 설치되어 있다.

이륙장 옆에 별마로천문대가 있다.



[그림 8] 봉래산 이륙장

3.10.2 착륙장

착륙장은 강원도 영월군 영월읍 동강대교 인근 동강 둔치에 해발고도 약 210m 높이로, 이륙장으로부터 남서쪽으로 약 2.5km 떨어진 지점에 위치하고 있다. 강변 쪽으로 풍향지시기가 있으며, 착륙장 중앙 부분에 착륙 안내를 위한 메트가 설치되어 있다.



[그림 9] 동강 둔치 착륙장

3.11 잔해 정보

조사관이 사고 현장에 도착하였을 때 기체는 강물에 없었다. 사고자 구조 시 기체 및 일체의 장비는 강가에 놓아 두었는데 강물에 떠내려 가버린 것으로 추정된다. 잔해 수색을 위해 드론을 이용하여 강 하류 쪽을 수색하였으나 기체를 찾지 못하였다.

또한 교통안전공단에 기체가 신고되지 않은 상태로, 기체 및 잔해에 대한 확인은 불가하였다.

3.12 비행자료(카메라 및 동영상) 정보

사고조종자의 장비는 회수하지 못하였고, 사고조종자 뒤에서 비행한 조종자는 카메라 등의 장비를 갖추고 있지 않았기 때문에 비행자료는 확보하지 못하였다. 비행경로 주변의 CCTV에도 비행 관련 영상은 없었다.

3.13 관계자 진술

관계자들은 아래와 같이 진술하였다.

3.13.1 사고 신고자(남, 35세)

2021년 7월 10일 13시 10분경에 체험비행 손님과 이륙하여 13시 30분경 동강 둔치 착륙장에 착륙하였다. 착륙 후 착륙장은 비바람이 불며 비행하기 어려운 상황으로 기상이 변화하였다.

잠시 후 봉래산 쪽을 바라보니 개인 비행 중인 패러글라이더 2대가 비행하고 있었다. 연두색 기체는 전진이 되지 않았으며, 항로를 변경한 후 비상착륙하고 있었다. 빨간색 기체는 전진이 되지 않은 상태로 상승하면서 봉래산 뒤편으로 넘어가 시야에서 사라졌다. 빨간색 기체 조종자에게 전화로 연락을 하였으나 연락이 되지 않았다.

14시 07분경 장○○라는 영월패러글라이딩 회원으로부터 영월곤충박물관 근처로 패러글라이더가 착륙하였다는 전화를 받았고, 이후 기체가 물에 떠내려가는 사진을 전송받았다.

사무실 차를 이용하여 사고장소로 이동 중 삼옥2리 마을 앞 강물에서 기체가 떠내려오는 것을 발견하였다. 기체 확인을 위해 강 건너편 동강씨스타 쪽으로 이동하였으나, 강물로 인해 현장 접근이 불가하여 14시 41분 영월119구조센터로 신고하였다.

사고신고자와의 인터뷰에 따르면, 사고조종자는 개인비행을 하기 위하여 사고신고자의 차량을 탑승하고 봉래산이륙장으로 이동하였었다. 사고조종자는 이전에도 가끔씩 이렇게 비행을 했었다.

사고신고자가 전문가 입장에서 볼 때, 사고조종자는 초·중급 정도의 기량이며, 기체는 초급자용으로 보인다.

3.13.2 최초 목격자(남, 59세, 미국 국적)

당일 14시경 곤충박물관에서 정문 앞 도로 쪽으로 운전하여 나가고 있었다. 약 14시 05분경 처음 패러글라이더를 보았을 때에는 약한 비가 내리는 상태였으나, 약 1분 후 폭우가 쏟아졌다.

패러글라이더가 동강 상공에서 북쪽으로 비행하고 있었다. 기체는 약 100m 높이에서 폭우를 피하기 위하여 U턴을 시도하였으며 기체는 강하하였다. 동강 수면으로부터 약 50m 지점에서 기체는 폭우에 휩싸였으며, 이후 더 이상 보이지 않았다.

당시 목격자가 운전하던 차량에는 블랙박스가 장착되어 있지 않았다.

3.13.3 사고신고자에게 연락한 목격자(여, 46세, 중국 국적)

당일 최초 목격자인 남편과 함께 차를 타고 있었다. 약 14시 05분경 사고 패러글라이더를 목격하고 14시 07분경 사고신고자에게 전화를 하였다.

처음 패러글라이더를 목격하였을 때에는 비가 많이 내리지 않았으나, 곧 폭우로 변하였고 시정악화로 인하여 약 30km의 속도로 차량을 운행하였다. 이상한 생각이 들어 다시 곤충박물관쪽으로 이동 중, 14시 22분경 강물에 기체가 떠내려가는 것을 보고 사진을 촬영하여 사고신고자에게 전송하였다.

3.13.4 사고조종자 다음으로 이륙한 목격자(남, 60세)

당일 14시경 개인비행을 위하여 텐덤글라이더가 몇 대 이륙하고 사고조종자가 정상 이륙한 뒤 마지막 순서로 이륙하였다.

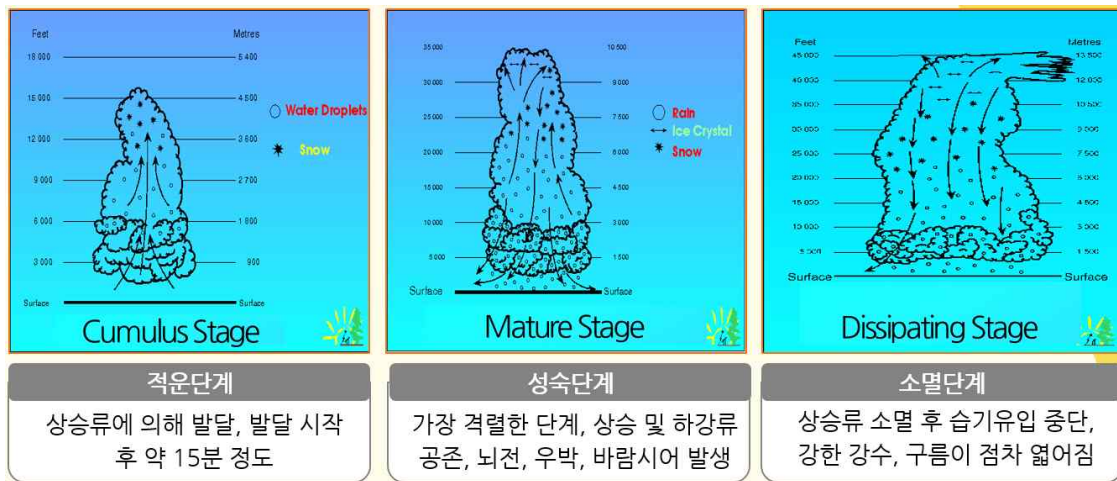
10여 분 정도 비행하였을 때 본인은 봉래산 5부 능선에 있었으며 사고조종자는 착륙장 상공에 있었고, 텐덤글라이더는 모두 착륙한 상태였다. 이때 발달하기 시작한 적운이 섬머스톱 현상을 발생시켰고, 사고조종자는 무서운 속도로 상승하면서 구름과 함께 끌려가고 있었다.

본인은 적란운의 영향으로 전진할 수 없어서 안전하게 착륙하기 위하여 B스틀 하강법⁵⁾을 시도하여 영월 시내 조그만 오솔길에 비상착륙 하였다. 본인 비행에 집중하느라 사고조종자의 비행을 더 이상 목격하지 못하였다.

3.14 적란운에 대한 정보

아래 적란운에 대한 내용은 항공기상청 예보과에 자문하여 획득한 정보이다.

적란운(CB)은 구름종류의 명칭으로서 원명은 적운(Cumulus)과 비구름의 뜻인 님버스(Nimbus)에서 파생된 것이다. 연직으로 크게 피어올라 산이나 거대한 탑과 같이 보이는 묵직한 짙은 구름이다. 주로 적란운은 일반적으로 한랭전선에서, 여름철에 장마전선과 태풍에서 자주 발생한다. 특히 여름철 낮에 뜨거운 태양에 의해 뜨겁게 달궜진 지표면으로부터 많은 양의 수분을 포함한 뜨거운 공기가 경사면을 따라 빠르게 상승하고, 이 공기들이 상층의 차가운 공기층과 만나면서 발생한다.



[그림 10] 적란운(뇌우) 발생과 소멸

적란운은 이론적으로 소나기를 내리고 소멸하는 것이 일반적이지만, 여름철 고기압의 가장자리의 대기 불안정으로 발생할 경우, 소나기가 내린 후에 일시적으로 맑은 날씨를 보이다 다시 소나기구름이 만들어져 소나기가 내리는 일

5) B스틀하강법은 비상 시 급격히 고도를 낮추는 조작 중 한가지 방법이다. 패러글라이더의 A,B,C,D 라이저 중 B 라이저 연결고리 부분을 잡아당기면, B라인이 연결되어 있는 날개 부분이 움푹 당겨지게 되어 날개의 상단면에 공기가 이탈하는 박리현상이 발생하면서 패러글라이더가 급격히 하강하게 된다.

이 두 번 이상 반복되는 일도 있다. 짧은 시간 동안 강우량이 시간당 30~100mm 정도의 많은 비가 좁은 지역에 내리는 집중호우가 발생하기도 한다.

하나하나의 적란운은 수km~10km 정도의 크기인데, 30분에서 1시간 정도 사이에 발생했다가 쇠퇴한다. 몇 개의 적란운이 집단을 이루고 있으면 각각의 적란운이 발달, 쇠퇴 과정을 거치고 나서 전체적으로 우레가 2~3시간 지속 되는 일이 있다.

적란운은 수직으로 발달하는 전형적인 구름으로 항공기 운항에 상당한 위험요소를 갖추고 있다. 적란운은 많은 강수를 동반하고 있을 뿐만 아니라, 상승기류와 하강기류가 동시에 존재하기 때문에 적란운의 심한 난기류는 항공기 운항에 치명적 영향을 미칠 수 있다. 초기 적운형 구름으로부터 발달하고 아래와 같은 조건이 존재할 때 적란운이 활발하게 발달할 수 있다.

- 풍부한 습기
- 덥고 불안정한 공기군
- 역학적 상승기류

적란운 폭풍 셀은 짧은 시간에 많은 비를 동반하여 많은 피해를 입힐 수 있다. 적란운은 많은 강수를 동반하고 있지만, 이외에도 항공기 운항에 치명적인 영향을 줄 수 있는 매우 강한 난기류가 존재한다. 적란운이 발달하고 있는 공역에서 경량항공기는 이를 극복할 수 있는 충분한 동력이 부족하기 때문에 절대로 통과하거나 근처로 비행해서는 안 된다.

4 분석 및 결론

4.1 분석

위원회는 이 사고와 관련하여 당일 기상상태와 비행에 대하여 분석하였다.

기상레이더센터의 레이더 영상자료[그림 5]에 의하면, 사고 당일인 2021년 7월 10일 13시까지는 영월군에 비구름이 없었으나, 13시경 제천 및 단양 지역을 중심으로 북서방향에서 남동방향으로 긴 비구름대가 형성되어 있었다. 이 비구름대는 서서히 북동진하여 영월군쪽으로 접근하고 있었다.

사고조종자의 이륙시간인 13시 40분에 비구름대는 영월군 쪽으로 이동 중이었으며, 이륙장 CCTV에 녹화된 기상[그림 4]에서도 강수는 없었으며, 약한 바람이 불고 있어서 패러글라이더 이륙에는 지장이 없었을 것으로 판단된다.

그러나 이륙장 CCTV 확인 결과, 이륙 당시 시내가 보이는 시정이었으나 이륙 후 약 14분 경과 후인 13시 54분경 시내가 완전히 안보이는 시정으로 바뀐 것으로 볼 때, 사고조종자가 이륙할 당시 착륙장 방향 멀리 비구름대가 목격되었을 가능성도 있었다.

기상레이더센터의 레이더 영상자료에 의하면 약 14시경부터 14시 30분 사이에 강한 비구름대가 영월군 지역을 통과하고 있었으며, 이륙장 CCTV에 녹화된 기상자료에도 14시 02분부터 14시 19분까지 강풍을 동반한 강한 비가 내리고 있었다. 사고조종자가 추락 추정지점에 목격된 시간이 14시 7분 경이었던 점을 고려할 때, 사고조종자는 14시를 전후하여 강풍에 의해 비행제어가 안되는 상황에서 추락지점 쪽으로 끌려가 추락한 것으로 추정된다.

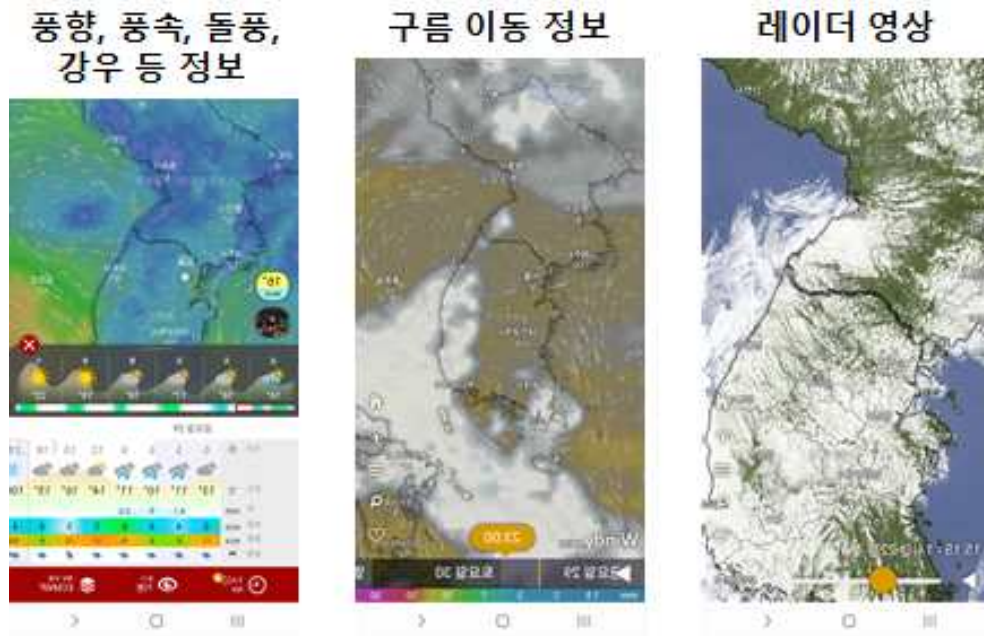
패러글라이딩 전문가는 악기상 비행과 관련하여 아래와 같이 조언한다.

“착륙장 주변에 발달되어 있는 적란운이 있는 경우, 비록 이륙장에 적란운이 형성되어 있지 않더라도 수 km 이상 영향을 주게 되어 절대로 비행을 하여

서는 안된다.

또한 기상악화 시 패러글라이더의 비행을 해서는 안되는 조건이기에, 비행을 하지 않는 것이 타당하며, 기상이 악화될 조짐이 있다면 이 위험요소가 사라질 때까지 이륙을 중단하고 비행을 하지 않아야 할 것이다. 적란운은 초보자 뿐만 아니라 어느 누구도 비행안전을 보장할 수 없다.”

일반적으로 패러글라이더 조종자들은 핸드폰에서 기상관련 어플들을 이용하여 기상을 확인한다. 당시 사고조종자가 이러한 어플들을 이용하였는지는 확인할 수 없지만 이륙 전에 이 어플들을 확인하여 예보기상 정보를 확인하였다면 이륙하지 않는 것이 안전을 고려한 판단이었을 것으로 생각된다. [그림 11]과 같이 핸드폰의 기상관련 어플들은 지역별 풍향, 풍속, 돌풍, 강우, 구름 이동, 레이더 영상 등에 대한 현재 기상 및 향후 예보정보를 제공하여 주고 있기 때문이다.



[그림 11] 핸드폰의 기상관련 어플 정보 예시

기상청 누리정보 및 위성레이더 정보 등에서도 유사한 정보를 제공하고 있으나, 인터넷을 기반으로 정보를 제공하기 때문에, 비행 전 핸드폰의 기상 관련 어플 등과 현장에서 목격하는 기상상태를 참조하면 비행여부를 결정하

는 데 도움이 될 것으로 판단된다.

4.2 조사 결과

1. 비행 전 비행에 영향을 미칠 수 있는 조종자의 건강상 장애 요소는 발견되지 않았다.
2. 사고조종자는 취미활동으로 패러글라이딩을 하는 개인조종자로서, 초경량비행장치 신고, 안전성인증 및 조종자 자격증명 취득기록이 없었다. 항공안전법에 따른 초경량비행장치 신고등록 또는 조종자 자격증명 취득 의무는 없다.
3. 사고조종자는 약 7년 전부터 패러글라이더 비행을 시작하였으며, 주로 영월에서 비행하였다. 주변 목격자에 의하면 비행기량은 초중급 정도였다.
4. 패러글라이더의 캐노피, 하네스, 헬멧 등 장비는 구조 당시 강물에 그대로 놓아두어 강물에 휩쓸려 떠내려 갔고, 사고조사 시 장비 회수를 위하여 사고지점 일대 및 하류지역을 수색하였으나 발견하지 못하였다.
5. 2021년 7월 10일 13시 30분경, 체험비행 조종자 및 개인 비행자 등 총 7명의 조종자가 영월 봉래산활공장에 도착하였다. 체험비행이 먼저 이륙하였고, 사고조종자는 13시 40분 여섯 번째로 이륙하였다.
6. 사고조종자의 이륙시간인 13시 40분에 강수는 없었으며 약한 바람이 불고 있어서 이륙에는 지장이 없는 기상 상태였다. 그러나 기상레이더 영상자료에 의하면 강한 비구름대가 제천, 단양 지역에서 영월지역으로 접근하고 있었으며, 14시경부터 14시 30분 사이에 영월군 지역을 통과하였다. 이륙장 CCTV 녹화영상에도 14시 02분부터 14시 19분까지 강풍을 동반한 강한 비가 내렸다.

7. 사고조종자의 패러글라이더 비행은 14시 07분경 이륙장으로부터 약 3.6km 떨어져 있는 동강생태공원 인근 동강 상공에서 목격되었다. 사고조종자는 착륙장 인근에서 비행 중, 약 14시경 강풍에 의해 동강생태공원쪽으로 끌려가면서 조종 불능상태에서 동강에 추락한 것으로 추정된다. 사고조종자는 최초 목격 지점에서 약 1.2km 하류 동강에서 발견되어 구조되었으나, 구조 당시 이미 사망하였다.
8. 일곱 번째 이륙조종자는 이륙 후 약 10분 경과 시 발달하기 시작한 적운으로 인하여 전진할 수 없게 되어서 긴급으로 비상 착륙하였으나, 사고조종자는 무서운 속도로 상승하면서 구름과 함께 끌려갔다고 진술하였다.
9. 패러글라이딩 비행 전문가에 의하면 “착륙장 주변에 발달되어 있는 적란운이 있는 경우, 비록 이륙장에 적란운이 형성되어 있지 않더라도 수 km 이상 영향을 주게 되어 절대로 비행을 하여서는 안된다” 라고 한다. 레이더 영상자료 및 CCTV 녹화 영상에 따르면 이륙 당시 이륙장 기상은 나쁘지 않았으나, 멀리 비구름대가 목격되었을 가능성이 있었다.
10. 일반적으로 조종자가 사용하는 핸드폰의 기상관련 어플 등으로 당시 기상상황을 확인하였다면, 안전을 고려하여 이륙을 지연하는 판단에 도움이 되었을 것으로 생각된다.
11. 적란운이 발달하고 있는 지역에서 이를 극복할 수 있는 충분한 동력이 부족하기 때문에 경량항공기 등이 절대로 통과하거나 근처로 비행해서는 안되며, 패러글라이더의 경우 초보자뿐만 아니라 전문가도 비행안전을 보장할 수 없다.

4.3 원인 및 기여 요인

위원회는 이 사고의 원인을 「비행 중 강풍 및 강우의 악기상에 조우하여 조종불능 상태에서 추락하였다.」로 결정하였다.

기여 요인으로 「비행 전 및 비행 중 기상상황에 대한 충분한 파악 미흡」으로 결정하였다.

5] 안전권고

위원회는 2021년 7월 10일 강원도 영월군에서 발생한 초경량비행장치의 사고조사 결과에 따라 다음과 같이 안전권고를 발행한다.

5.1 대한패러글라이딩협회 및 한국패러글라이딩협회에 대하여

1. 이번 사고사례를 협회 홈페이지 등에 등재하여 협회 소속 조종자들에게 전파할 것(UAR2105-1)
2. 협회 소속 교육기관에 아래의 내용이 보다 자세하게 반영되어 조종자에게 악기상 위험성을 강조할 수 있도록 안전교육 방안을 마련할 것(UAR2105-2)
 - 가. 첨부 「적란운 정보와 항공기에 미치는 영향」 및 필요 시 항공기상청 등의 예보, 기상자료 확인 방법
 - 나. 비행 전 기상 예보 확인 철저 및 악기상 예보 시, 이륙 전 기상 상황 재 확인 후 이륙 여부 결정