

초경량비행장치사고 조사보고서

착륙 중 강변 제방에 충돌
개인
초경량비행장치(행글라이더), “C4 13”
경남 하동군 악양면 평사리
2021. 12. 8.

2023. 2.

이 초경량비행장치 사고 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 규정하에 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.

초경량비행장치 사고 조사보고서

항공·철도사고조사위원회, 착륙 중 강변 제방에 충돌, 개인, 초경량비행장치 (행글라이더), 경남 하동군 악양면 평사리, 2021.12.8. 초경량비행장치 사고 조사보고서 ARAIB/UAR2109, 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 있다.

주소: 세종특별자치시 가림로 232, 세종비즈니스센터 A동 A604호,
우편번호: 30121

전화: 044-201-5447

팩스: 044-868-2406

전자우편: araib@korea.kr

홈페이지: <http://www.araib.go.kr>

차 례

① 제목: 착륙 중 강변 제방에 충돌	1
② 개요	1
③ 사실 정보	3
3.1 비행 경위	3
3.2 인명 피해	5
3.3 기체 손상	5
3.4 인적 정보	5
3.5 초경량비행장치 정보	5
3.6 기상 정보	6
3.7 이착륙장 정보	7
3.7.1 이륙장	7
3.7.2 착륙장	7
3.8 잔해 정보	7
3.9 기타 정보	8
3.9.1 비행기록장치	8
④ 분석 및 결론	9
4.1 분석	9
4.1.1 기상	9
4.1.2 조종자 접근 및 착륙	9
4.1.3 기체	10
4.2 결론	10
4.2.1 조사 결과	10
4.2.2 원인 및 기여요인	11
⑤ 안전권고	11
5.1 (사)대한민국 행글라이딩협회에 대하여	11

<표 차례>

[표 1] 자동기상관측자료	6
----------------------	---

<그림 차례>

[그림 1] 접근경로 및 바람	4
[그림 2] 충돌 후 상황	4
[그림 3] 기체 정보 사항	6
[그림 4] 착륙장 정보	7
[그림 5] 잔해 정보	8

1] 제목: 착륙 중 강변 제방에 충돌

- 운영자: 개인
- 제작사: AirBorne, 호주
- 형식: 초경량비행장치(행글라이더) “C4 13”
- 등록번호: 없음(신고·등록 대상 아님)
- 발생장소: 경남 하동군 악양면 평사리
(북위 35°08' 11", 동경 127° 41' 25")
- 발생일시: 2021년 12월 8일(수) 14:55경(한국 시각¹⁾)

2] 개요**○ 사고내용**

행글라이더 조종자(남, 당시 56세)는 2021년 12월 8일(수) 14:55경, 하동군에 소재한 형제봉에서 이륙하여 평사리 백사장에 착륙 중 강변 제방에 충돌하였다.

○ 피해

조종자는 강변 제방에 머리를 충돌하여 중상(외상성 뇌손상²⁾)을 입었으며 기체는 강변 제방 충돌과정에서 일부 손상되었다. 기타 피해는 없었다.

○ 원인

항공·철도사고조사위원회(이하“위원회라 한다)는 이 사고의 원인을 「착륙 중 난류성 돌풍으로 의도하지 않은 180도 선회가 이루어져 실속하여 강변 제방에 충돌」로 결정하였다.

1) 본 보고서의 모든 시간은 한국 시각(국제표준시각+9) 임

2) 빠른 가속 또는 감속, 충격, 폭발, 또는 물체에 의한 관통 등 외부로부터의 물리적인 힘으로부터 입은 뇌손상

○ 기여요인

「최근 비행경험 부족으로 불안정한 접근」으로 결정하였다.

○ 안전권고

대한민국 행글라이딩협회에 2건의 안전권고를 통보한다.

③ 사실 정보

3.1 비행경위

조종자는 동행 조종자와 함께 2021년 12월 8일, 06:00경 차량으로 서울을 출발하여 경상남도 하동군에 소재한 형제봉에 14:00경 도착하여 비행 준비를 마치고, 14:25경 사고 조종자가 먼저 이륙하였고, 동행 조종자가 나중에 이륙하였다.

동행 조종자는 상승기류를 잡지 못하여 평사리에 약 10분 정도 먼저 착륙하여, 평사리 공원 주차장 제방 아래 모래사장에서 사고 조종자가 접근 및 착륙하는 과정을 지켜보았다.

사고 조종자는 이륙 후 30분 정도 활공하여 평사리 착륙장에 30도에서 60도 정도 가변적인 우측풍 바람상태에서 착륙을 위하여 접근하고 있었다.

동료 조종자 진술에 의하면, 사고 조종자는 14:54경 접근 중 착륙 조작을 위하여 왼손은 조종대에서 사이드바로 손을 옮겨 잡았으나, 오른손은 조종대에서 사이드바로 옮겨 잡지 못하였고 접근 속도가 느린 것 같았다고 하였다.

측풍성으로 불고 있는 난류성 돌풍 영향으로 우측 날개가 들려 경사가 지면서 왼쪽으로 원하지 않은 선회가 이루어졌고, [그림 1]과 같이 선회로 180도 비행 방향이 바뀌고 배풍 상태로 변하면서 실속하여 [그림 2]와 같이 기체의 앞전이 먼저 지면에 충격되었다.

지면보다 높은 제방에 사이드바 우측이 충돌하면서 부러졌고, 조종자 헬멧의 턱 보호대 부분이 제방에 부딪히고 우측 머리가 제방에 충돌하였다.

조종대 우측이 제방과 충돌하면서 우측 사이드바가 부러졌고, 좌측 전방의 강선도 절단되었다.

접근경로 및 바람은 [그림 1]과 같으며 충돌 후 상황은 [그림 2]와 같다.



[그림 1] 접근경로 및 바람



[그림 2] 충돌 후 상황

3.2 인명피해

조종자는 착륙 시 강변 제방에 충돌하여 외상성 뇌손상과 턱 부위 부상을 입었다.

3.3 기체 손상

행글라이더 우측 사이드바가 부러졌고, 기체 좌측의 전방 강선이 끊어졌다.

3.4 인적 정보

조종자(남, 56세)의 초경량비행장치 비행경력³⁾은 12년 이상이었으나, 행글라이더 비행은 최근 약 10년간의 공백이 있었던 것으로 보인다.

사고 발생 4개월 전부터 중고 고급기³⁾ 행글라이더를 새로 구입하여 월 1~2회 비행을 한 것으로 알려졌다.

대한민국행글라이딩협회 소속 회원이며, 한국교통안전공단에서 발급한 동력패러글라이더 자격증명⁴⁾을 보유하고 있었다.

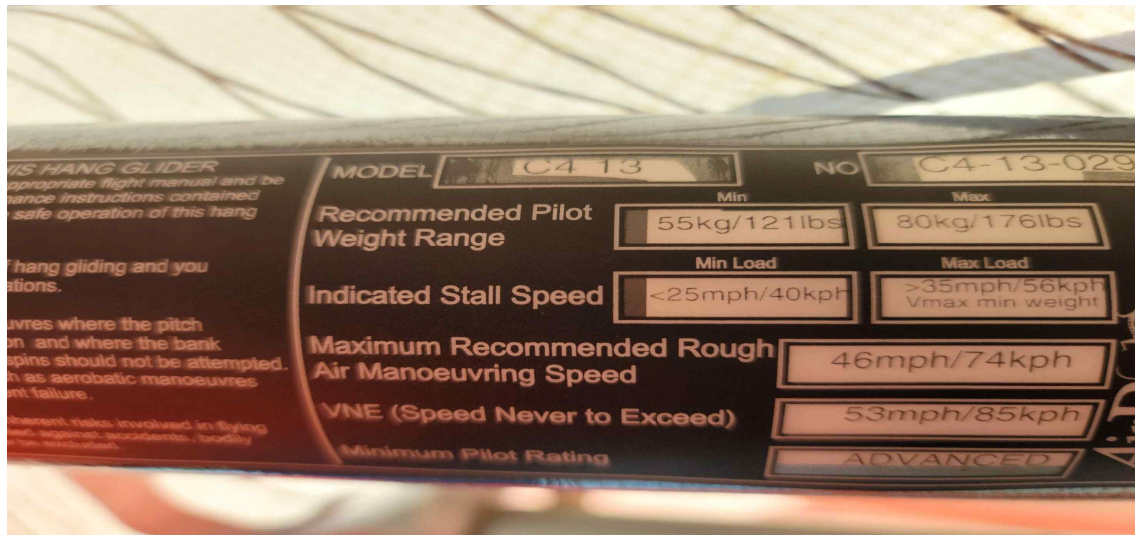
3.5 초경량비행장치 정보

사고 비행장치는 개인 레저용으로서, 항공안전법 제122조, 같은 법 시행규칙 제301조에 따른 초경량비행장치 신고 및 항공안전법 제124조, 같은 법 시행규칙 제305조에 따른 안전성 인증 대상이 아니다.

기체는 [그림 3]과 같이 호주의 에어본사 “C4 13” 모델로서 고급기 기체이다.

3) 기체는 초급기, 중급기, 고급기, 경기용 기체 등으로 등급이 구분

4) 자격번호 91-001498, 발급 일자 2009년 10월 26일



[그림 3] 기체 정보 사항

3.6 기상 정보

경상남도 하동군 악양면 평사리에서 북서쪽으로 약 10km 떨어진 기상청 자동기상관측자료에 따르면 사고 당일 착륙 시간(14:55경)에 강수 현상은 없었고 기온은 15℃, 바람은 남풍으로 2.3 m/s 정도 불었다.

[표 1]과 같이 풍향과 세기는 다소 가변적이었으며, 약한 난류성(Microclimate) 돌풍이 있었던 것으로 보인다.

[자동기상관측자료] 화개 906 (90m) / 2021.12.08.15:05 / 경상남도 하동군 화개면													
시:분	강수	강수15	강수30	강수45	강수60	강수75	강수90	강수105	강수120	강수135	강수150	기온	풍향1
15:05	○	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14.7	157.7 SSE
15:04	○	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14.7	170.0 S
15:03	○	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14.6	165.0 SSE
15:02	○	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14.6	170.7 S
15:01	○	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14.6	161.2 SSE
15:00	○	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14.7	165.8 SSE
14:59	○	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14.7	174.0 S
14:58	○	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14.7	174.7 S
14:57	○	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14.7	161.5 SSE
14:56	○	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14.6	194.7 SSW
14:55	○	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14.6	196.5 SSW
14:54	○	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14.6	172.3 S
14:53	○	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14.6	175.2 S
14:52	○	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14.5	171.7 S
14:51	○	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14.5	173.1 S
14:50	○	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14.5	174.6 S
14:49	○	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14.6	190.3 S
14:48	○	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14.6	187.0 S
14:47	○	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14.7	191.4 SSW
14:46	○	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14.9	194.5 SSW
14:45	○	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14.9	199.7 SSW
14:44	○	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14.9	193.2 SSW
14:43	○	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14.9	201.9 SSW
14:42	○	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14.9	187.6 S
14:41	○	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15.0	155.2 SSE
14:40	○	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14.9	192.7 SSW

[표 1] 자동기상관측자료

3.7 이착륙장 정보

3.7.1 이륙장

형제봉(해발 1,115m) 이륙장은 하동군 화개면 부춘리에 있으며, 남동 방향으로 10명이 동시에 이륙이 가능할 정도로 넓은 곳이다.

3.7.2 착륙장

착륙장은 [그림 4]와 같이 형제봉 이륙장으로부터 직선거리로 약 16.7km 떨어져 남쪽에 있으며, 넓은 백사장으로 초보자도 쉽게 착륙이 가능한 곳이다.



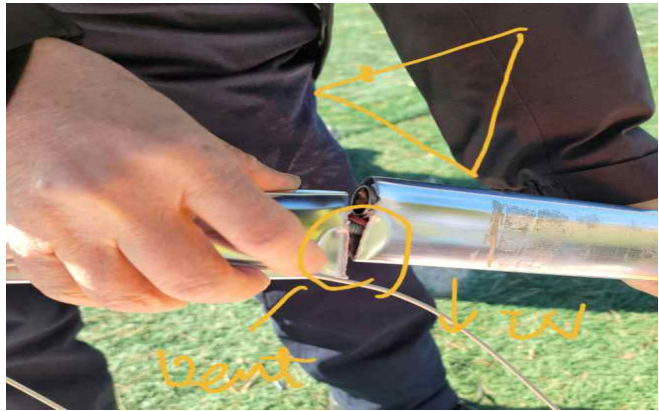
[그림 4] 착륙장 정보

3.8 잔해 정보

행글라이더는 강변 제방과 충돌로 인하여 [그림 5]와 같이 조종자 헬멧 우측과 턱 보호대가 손상되었고, 우측 사이드 바가 부러지고 좌측 전방 강선이 끊어지는 손상을 입었다.



헬멧 손상



사이드 바 절단 부분



날개 중심지지대



좌측 전방 강선 절단 부분

[그림 5] 잔해 정보

3.9 기타 정보

3.9.1 비행기록장치

조종자는 사고 당일 비행고도, 향적 등이 지시되는 장비인 바리오미터를 소지하고 비행하였으나, 저장기능이 없는 구형 모델이라 향적 등의 기록을 확인할 수 없었고, 다른 종류의 비행기록장치는 없었다.

4 분석 및 결론

4.1 분석

사고와 관련하여 당일 기상, 조종자 접근 및 착륙, 기체에 대하여 분석하였다.

4.1.1 기상

기상청 자동기상관측자료에 따르면, 사고 당일인 2021년 12월 8일 14:55경 풍향은 방위 172도에서 방위 197도로 다소 가변적이었고, 풍속 또한 1.6 m/sec에서 2.6 m/sec으로 약한 난류성 돌풍이 있었으며, 접근 시 우측 약 30도에서 60도 사이에서 부는 측풍이었다.

4.1.2 조종자 접근 및 착륙

목격자 진술에 의하면, “접근 중 자세는 안정적이었나 속도는 다소 느리게 보였고, 왼손은 조종대에서 사이드 바로 옮겨 잡았으나, 오른손은 조종대에서 사이드 바로 옮겨 잡지 못한 상태에서 좌측으로 기울면서 행글라이더가 왼쪽으로 선회한 것 같다”라고 하였고, 강변 제방에 충돌하는 상황은 보지 못하였다고 하였다.

또한, 접근 중 우측에서 불고 있는 난류성 돌풍으로 우측 날개가 들리면서 좌측으로 180도 정도의 선회가 이루어지고, 기체를 중심으로 풍향은 우측풍에서 좌측 배풍으로 바뀌는 결과를 초래하였다고 판단된다.

배풍으로 바뀌면서 실속상태에 진입하여, 날개 앞전이 내려가면서 지면에 먼저 충돌한 것으로 판단된다.

동시에 기체의 조종대가 지면에 접촉하였고, 조종대 우측은 경사가 있는 제방에 충돌하여 부러지면서 조종자의 헬멧 턱 보호대와 머리가 제방 독에

충돌한 것으로 판단된다.

착륙을 위한 접근 시 조종자는 장애물로부터 안전한 거리를 고려하여 안전착륙지역을 선정하여 돌발 상황에 항상 대비해야 할 필요가 있다.

4.1.3 기체

조종자가 사용한 기체는 호주의 에어본사 “C4 13” 모델로서 고급기체이다. 조종자가 고급기체를 사용하여 비행하기 위해서는 이에 상응하는 기량을 갖추고 있어야 하고, 최근의 비행경험이 필요하다. 왜냐하면, 기체의 수준이 높을수록 속도가 빠르고, 멀리 날아갈 수 있으며, 조종성이 민감해지는 등 성능이 좋아지지만 반대로 안정성은 떨어진다.

비행경력이 오래되었다 할지라도 장기간 비행 공백이 있고 최근의 비행경험까지 부족하면 고급기체로의 비행은 기체에 대한 적응이 미흡하여 돌발 상황에 적절하게 대응하지 못할 수 있다. 따라서, 최근 비행경험과 함께 조종자의 기량 수준에 맞는 적합한 기체를 선정하여 비행하는 것이 필요하다.

4.2 결론

4.2.1 조사 결과

1. 조종자는 약 12년 이상의 비행경력과 한국교통안전공단에서 발급한 동력패러글라이더 자격증명을 보유하고 있었다.
2. 조종자는 약 12년 이상의 비행경력이 있으나 행글라이더의 비행 공백이 약 10년 정도 있으며, 최근 고급기 기체로 변경하여 기체에 익숙하지 않은 상태이었다.
3. 사고 행글라이더는 기체 점검 결과에 따르면, 사고 과정에서 손상된 부분을

제외하고, 비행에 적합한 상태로 확인되었다.

4. 조종자가 착륙한 14:55경 비행에 지장이 없는 기상 상태로 판단되나, 착륙 약 5분 전에서부터 착륙까지 풍향과 풍속이 가변적이었고 약한 난류가 있었으며, 착륙 중 약 30도에서 60도 사이의 우측풍이 있었다.

4.2.2 원인 및 기여요인

위원회는 이 사고의 원인을 「착륙 중 난류성 돌풍으로 의도하지 않은 180도 선회가 이루어져 실속하여 강변 제방에 충돌」로 결정하였다.

기여요인으로 「최근 비행경험 부족으로 불안정한 착륙」으로 결정하였다.

5 안전권고

위원회는 2021년 12월 8일 발생한 행글라이더 사고조사 결과에 따라 다음과 같이 2건의 안전권고를 통보한다.

5.1 (사)대한민국행글라이딩협회에 대하여

1. 협회는 본 사고 사례를 협회 홈페이지에 등재하여 소속 회원에게 전파하기 바랍니다. (UAR2109-1)
2. 협회는 조종자가 착륙 시 돌발 상황에 대비하여 적절한 안전착륙지역을 설정하여 비행하도록 강조하기 바랍니다. (UAR2109-2)