



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

석사학위논문

자동차를 이용한 자살에서
주저행동에 관한 연구

충남대학교 평화안보대학원

과학수사학과 과학수사전공

채예린

지도교수 곽대훈

2023년 2월

자동차를 이용한 자살에서
주저행동에 관한 연구

지도교수 곽 대 훈

이 논문을 과학수사학석사학위
청구논문으로 제출함

2022년 10월

충남대학교 평화안보대학원

과학수사학과 과학수사전공

채 예 린

채예린의 과학수사학석사학위
청구논문을 인준함

2022년 12월

논문심사위원회

위원장 박 성 지 (인 or 서명)

위 원 김 해 중 (인 or 서명)

위 원 곽 대 훈 (인 or 서명)

충 남 대 학 교 평 화 안 보 대 학 원

목 차

I. 서론	01
1. 자살(自殺)의 개요	01
2. 주저흔(躊躇痕)과 주저행동	04
II. 본론	06
1. 한강변 추락사고	06
1-1. 사건의 개요	06
1-2. 주저행동에 관한 검토	11
1-3. 소결론	12
2. 해상 추락사고	13
2-1. 추락 사고 개요	13
2-2. 영상분석	14
2-3. 자살 행태의 검토	17
2-4. 소결론	18
III. 자살 시 주저행동에 대한 검토	19
IV. 결론	22
V. 참고문헌	24
ABSTRACT	26

List of Figures

Fig. 1.	한강공원으로 진입하는 모습. -----	7
Fig. 2.	사고차량이 추락한 방향. -----	8
Fig. 3.	한강변의 구조. -----	8
Fig. 4.	최종 추락과정. -----	9
Fig. 5.	사고차량의 동선1. -----	10
Fig. 6.	사고차량의 동선2. -----	11
Fig. 7.	사고차량의 동선3. -----	11
Fig. 8.	운전자의 행동분석. -----	15
Fig. 9.	최종 추락하는 모습. -----	16
Fig. 10.	접안시설의 모습. -----	17

List of Tables

Table 1. EDR 주요 데이터. -----	21
----------------------------	----

I . 서론

1. 자살(自殺)의 개요

자살(自殺)은 여러 가지 죽음의 형태 중 하나로, 스스로 삶을 중단시키는 행위이다. 현실의 고통이나 질병, 가난, 실업 상태가 원인이거나 부조리, 범죄, 사회구조의 불합리함 등 개인적인 원인부터 사회적인 원인까지 다양한 원인에 의해 자살을 시도한다. 사회학자인 에밀 뒤르켐(Emile Durkheim, 1858)¹⁾은 “자살이란 희생자가 스스로 행하기는 하지만 그것이 직접적이거나 간접적인 어떤 행위에서 비롯되고, 그러한 행동의 결과가 죽음이라는 것을 스스로 아는 경우” 라고 하여 죽음을 예견하고 행동에 옮기는 형태라고 말한다.¹⁾

통계청에 따르면 2021년 한국의 사망률은 인구 10만명 당 26.0명으로 집계되었다. 2010년을 전후로 하여 30명을 넘은 적도 있었으나 이후 감소추세를 보이며 2021년에는 26.0명으로 집계되었다. 그러나 OECD(경제협력개발기구)에서 발표한 2017년 OECD 자살률 통계에 따르면 한국은 아직도 OECD 평균 자살률(인구 십만명당) 11.1명보다 12명 높은 23.6명으로 OECD 국가 중 상위권을 맴도는 자살률을 보이고 있다. 이 자살률은 인구 10만명 당 남자는 35.9명, 여자는 16.2명으로 남자가 여자보다 2배 이상 높은 자살률을 보이며 20세미만은 7.1명, 80세 이상은 61.3명으로 80세 이상이 약 8배 이상 높은 자살률을 보인다.²⁾ 이와 같이 자살은 우리나라에서 심각한 사회문제로 대두되고 있으며 자살률을 낮출 수 있는 여러 방안이 도출되어야 할 것으로 본다.²⁾

자살을 하기 위해 사용하는 수단에는 대부분 질식사, 추락사, 익사, 일산화탄소 중독 등이 있으며 간혹 자동차를 사용하여 자살하는 경우도 있

1) 에밀뒤르켐(Emile Durkheim, 1858), 사회학자

2) 통계청, 한눈에알아보는나라지표(e-나라지표),

<http://www.index.go.kr/unify/idx-info.do?idxCd=8040>, 2020.12.03

다. 일반적으로 자살의 방법으로 목매, 예기, 익사, 분신, 약물, 추락, 총기 및 일산화탄소 등을 선택한다.

자살의 수단 중 제일 많이 사용하는 목매에 의한 자살은 질식사의 종류 중 하나이고 의사(縊死)라고 하기도 하며 대표적인 질식사의 유형이다. 완전 의사의 경우 신체 전부가 공중에 떠있는 흔히 영화나 드라마에 나오는 자살의 형식을 가지고 있다. 인체의 중량에 의해 삭상물이 강력하게 경부를 압박하는 형태이다. 불완전 의사는 신체의 일부 또는 대부분이 바닥 등 떠있지 않은 상태에서 자살을 하는 형식을 가지고 있다. 이 경우 수사관들이 자살로 꾸미기 위한 타살로 의심하는 경우가 많다. 불완전 의사에서 종종 자살을 중단하는 경우가 있으며 고무가 있는 밴드의 경우 불완전 의사에서 자살을 중단하지 못하는 경우도 있다. 그러나 완전 의사인 경우에는 삭상물이 끊어지지 않는다면 자살의 진행을 멈출 수 없다. 변사자에 생기는 흔적에는 의흔(縊痕)이 제일 흔하게 보이며 그 이외에 울혈, 결막의 점상출혈, 혀돌출, 의흔 주위의 표피박탈, 체액 누출 등을 관찰할 수 있다. 시반은 손 또는 발에서 관찰할 수 있다.^{3, 5.}

의사에서 볼 수 있는 끈 자국은 “V” 자 형태로 위로 끌려 올라간 형태이고 끈이 목 윗부분을 지나서 귀 뒤쪽으로 올라가는 방향으로 나타난다. 의흔이 생기며 얼굴에 울혈도 생기게 되는데 변사자가 사망 후 놓인 상태에 따라 울혈 상태가 다르게 나타날 수 있으며 완전의사인 경우 창백한 얼굴로 보일 수 있다. 울혈이 있는 경우라도 변사자를 내리게 되면 혈액이 삭상물 아래쪽으로 내려오면서 울혈이 없어지기도 한다. 이외에 의흔으로 인한 표피박탈이 생기기도 하고 소변, 대변, 정액 등 근육수축으로 인하여 배출되기도 한다.^{3, 4.}

예기는 끝이 뾰족하고 날이 예리한 물건을 말하며 인기(刃器)와 자기(刺器)로 나눌 수 있다. 인기는 면도날, 과일, 식칼 등 날이 있는 물체를 말하며 자기는 주사기의 침, 송곳 등 끝이 날카롭고 뾰족한 물체를 말한다. 또한, 예기는 인기와 자기에 속하지 않는 깨진 유리조각이나, 얇은 금속판 같은 물건도 가리킨다. 이러한 물건을 사용하여 손목, 목 등 신체부위에 손상을 입혀 자살하는 것을 말한다.³

손목을 그은 경우라면 자신의 오른손에 의해 위에서 아래쪽으로 그을 수 있는 방법이 자연스럽다. 이 과정에서 예리한 칼에 의해 손목을 긋는 경우 단번에 베어 자살을 실행하지 못하고 여러 번을 긋거나 또는 며칠 지나서 반복적으로 자살을 실행에 옮기는 경우 여러 번의 흔적이 나타나며 이를 ‘주저흔(躊躇痕)’ 이라고 하며 자살의 중요한 판단 근거가 된다.⁶

익사는 물에 빠져 일어나는 죽음이며 기도에 물이 흡인되어 숨을 쉬지 못하고 질식사하여 사망하는 자살 형태이다. 그러나 이는 대부분 자살보다는 사고사가 더 많다. 익사의 경우 자살과 타살의 구분에서 익사 자체는 결과이기 때문에 익사 이전에 스스로 물속에 들어갔는지 아니면 타인에 의해 강제로 물속에 들어갔는지를 구분해야 하는데 명확하지 않은 경우가 많다. 다리 위에서 강물로 떨어지는 경우 자살이든 타살이든 모두 익사의 형태로 나타나기 때문이다. 다만 시신에서 폭행의 흔적이 있는 경우 또는 약물 등 특이점이 있는 경우 추락과정의 재구성을 통하여 타살을 검토해 볼 수는 있다. 만약 CCTV에 변사자가 다리위에서 담배를 여러 개를 피거나 멀리 바라보거나 배회하다가 다시 제자리로 돌아오거나 하는 동일한 행동을 반복하는 경우 칼로 팔을 여러 번 그어서 나타나는 주저흔과 대응하는 주저행동으로 볼 수 있다.

분신자살은 자신의 몸에 불을 붙여 자살하는 수단을 말한다. 이를 행하는 이유는 대부분 정치적 자살항거의 이유였다. 정의롭지 못한 국가와 자본의 직·간접적인 폭력에 따라 민주주의가 억압되고 생존권과 인권이 유린되는 상황에서 분신자살을 함으로써 운동의 대상과 방관자들에게 정치적 메시지를 던지기 위한 자살항거이다.^{7,8}

약물에 의한 자살은 반복적인 행동을 관찰하기 어렵다. 사망하는 경우라면 한 번에 완성이 되고 사망하지 않는 경우에는 다음 행동을 시도하기 전까지 오랜 시간이 걸리므로 반복적인 행동을 관찰하기 어렵다.

추락에 의해 자살하는 경우는 옥상에서 떨어지거나 아파트에서 떨어지

는 등 높은 곳에서 아래로 떨어지며 자살하는 수단을 말한다. 추락에 의한 자살은 투신 자살(投身自殺)이라고도 부른다. 투신은 ‘목숨을 끊기 위하여 몸을 던지다’ 라는 뜻이며, 투신자살은 ‘높은 데서 아래로 또는 물속으로 몸을 던져 스스로 죽음’ 이라는 뜻을 가지고 있다.³⁾

추락에 의한 자살, 총기에 의한 자살은 첫 시도에서 심각한 손상이 발생하기 때문에 주저흔을 논할 수 없고 주저행동은 가능하지만 주저행동에 의한 흔적은 발생하기 어렵다.

2. 주저흔(躊躇痕)과 주저행동

자살을 시도할 때 사람들은 한 번에 치명상을 가하지 못하고 여러 번 시도를 하여 상처가 남는데 이러한 손상을 ‘주저흔(躊躇痕)’ 또는 ‘미수손상(未遂損傷)’ 이라고 한다. 대부분 절창이나 자창으로 스스로 할 수 있는 곳에 생기며, 치명상이 아닌 얇은 수준의 상처이다.⁴ 만약 이러한 형태가 자살을 주로 시도하는 손목이나 목 등 흉터로 남은 상처가 있다면 자살을 시도한 것을 알 수 있다. 이와 같은 ‘주저흔’ 이 있으면 아무리 타살처럼 보이는 사건이라도 자살일 경우가 높다. 이는 유서도 없이 자살을 의심할 때 자살이라고 판단할 수 있는 중요한 증거 중 하나이다.

교통사고의 경우 충분히 피할 수 있었음에도 고의로 충돌하는 경우에는 자살로 고려해 볼 수 있다. 만약 충돌 전 EDR(Event Data Record) 기록에서 운전자가 조향핸들을 조종하여 충돌지점에 다가가는 사실이 입증된다면 운전자 과실이 아닌 자동차를 이용한 자살로 판단할 수 있다.

‘주저흔’ 은 전술한 바와 같이 주저행동의 결과로서 나타난다. 예기에 의한 주저행동의 결과로 주저흔이 나타날 수 있으며 목땀의 주저행동의 결과로 식상물에 의한 주저흔이 나타날 수 있다. 그러나 주저행동의 결과로 주저흔이 항상 관찰될 수 있는 것은 아니다. 익사, 추락사, 투신자살,

3) 표준국어대사전, 두산동아, “투신, 투신자살”, 2020.12.03

익사, 교통사고사 등 손상이 크게 나타나는 경우 주저혼을 관찰할 수 없으나 영상기록 또는 진술 등으로 주저행동이 있었음을 확인할 수 있는 경우가 많다.

본 연구는 자동차를 이용하여 자살한 두 사례와 III. 자살 시 행동에 대한 검토에서 한 사례를 제시하고자 한다. 첫 번째 사례는 한강으로 차를 내몰아 돌진하여 사망한 경우인데 자살로 판단할 수밖에 없는 주저행동과 단호히 실행에 옮기는 모습이 확인된 경우이다. 두 번째 경우는 차를 몰아 바다로 추락한 경우인데 유독 추락방지턱이 없는 부분으로 조종을 하여 자살로 추정하는 사례이다. 세 번째 경우는 다수의 주저행동이 관찰되었고 마지막 순간에 단호히 실행에 옮기는 모습이 확인되어 자살로 판단되는 경우이다. 실제 사례를 통하여 자살로 판단하게 된 근거와 실행에 옮기기 직전에 나타나는 주저행동의 현상을 제시하고자 한다.

II . 본론

1. 한강변 추락사고

1-1 사건의 개요

변사자가 자신의 승용차를 운전하여 이른 새벽 한강변으로 추락하여 사망한 사건이다.

CCTV를 관찰한 부분에서 새벽 12시 한강 공원으로 들어갔고 한강 변 자전거 도로에서 사건현장을 지나갔다가 되돌아갔다가 다시 지나가다가 새벽 3시경 후진하면서 한강 쪽 대각선 방향으로 전환하며 브레이크를 잡았다가 후진하기를 반복하더니 브레이크 등이 꺼지며 한강 방향으로 직진하여 떨어지는 장면을 확인하였고, 차량 주변에 사람은 없었다고 확인되었다. Fig. 1.을 보면 사고 차량이 한강공원으로 진입하는 모습인데 전조등이 점등되어 있으므로 전조등에는 이상이 없다. 추락 직전 사고 장소를 반복적으로 배회하면서 전조등이 소등되었기 때문에 전조등이 이상이 없다는 것을 확인하는 것은 중요하다.



Fig. 1. 한강공원으로 진입하는 모습.

자전거 길의 구조는 Fig. 2와 같이 보행자길의 폭이 약 3m이고 자전거길의 폭은 편도 약 1.5m이고 이후 강쪽으로 잔디 및 화단이 조성되어 있어 자전거길에서 우측으로는 주행할 수 없는 구조이며, 보행자길과 자전거길 사이에는 가로등이 설치되어 있어 자전거길 왕복차로를 모두 사용하여야만 주행할 수 있는 구조이다. 강으로 떨어지기까지의 언덕은 총 2개가 있으며 첫 번째 언덕의 길이는 약 7.8m이고 첫 번째 언덕 아래 산책길이 있으며 이후 두 번째 언덕이 있고 폭은 약 8m이고 이후 제방이 있으며 한강이 위치하는 구조이다. 첫 번째 언덕의 경사도는 27.5도로 측정되고 두 번째 언덕의 경사도는 26.9도로 측정되었다. 사고차량의 추락속도는 사고현장에서 추락거리가 6.7m, 추락높이를 1.85m로 가정하여 약 40km/h로 계산된다.

$$v = d \sqrt{\frac{g}{2h}} = 6.7 \sqrt{\frac{9.8}{2 \times 1.85}} = 10.9 \text{ m/s}$$



Fig. 2. 사고차량이 추락한 방향.



Fig. 3. 한강변의 구조.

CCTV 영상은 강변에서 떨어진 곳에서 강쪽으로 촬영한 영상으로 사고 차량이 멀리서 사고장소를 배회하는 모습이 관찰되었고 최종적으로 사진 4와 같이 대각선 방향으로 한강을 향해 돌진하여 추락하였다. CCTV 촬영구간은 Fig. 4.에서 나타낸 바와 같으며 이 구간에서 좌우로 진행하여 사라진 후 다시 나타나는 거동을 반복하였다.



Fig. 4. 최종 추락과정.

위 사진을 기준으로 사고차량의 움직임을 나타내면, 51분 30초에 제동등이 점등된 상태로 진행하여 51분 46초에 정지한 후 제동등이 소등되고 이 때 모든 등화장치가 소등되는 현상이 확인되며, 약 30초 후에 후진하여 정지한 후 약 20초 후에 출발하였고 약 10초 후에 제동하기 시작하여 약 10m 진행한 후 정지하였으며 이 후 거의 제자리에서 제동등이 켜졌다 꺼졌다를 반복한 뒤 상류방향으로 진행하여 사라졌다.

Fig. 5.에서 사고차량 동선에서 사고차량의 움직임에 따른 등화장치를 분석하여 보면 후미등은 속도가 줄어들 때 후미등이 점등되고 출발할 때

점등 후 소등되며 전조등은 항상 꺼진 상태이므로 등화장치는 모두 꺼진 상태로 판단할 수 있다. 즉, 출발하기 위하여 제동페달을 밟을 때 제동등이 점등되고 제동페달에서 발을 떼 후 가속페달을 밟는 과정에서 제동등이 소등되는 과정으로 분석되며 주행과정에서 등화장치가 꺼진 상태이므로 전조등과 미등은 소등된 상태로 판단된다.

상류방향으로 사라진 후 약 2분 30초 뒤에 Fig 6. 와 같이 하류방향으로 주행하는 모습이 확인되고, 이 때 등화장치는 꺼진 상태이며 제동등이 점등되면서 속도가 줄어들고 약 60m를 주행한 뒤 하류방향으로 사라졌다.

약 1분 30초 뒤에 하류방향에서 다시 나타나며 제동등은 점등된 상태이고 서행으로 진행하면서 S자 형태로 위치를 변경한 후 마지막으로 대각선 방향으로 후진한 뒤 약 7분간 대기하였고 제동등이 점등된 후 약 20초 뒤에 꺼지면서 곧장 한강 쪽으로 차를 몰아 추락하는 모습이 관찰되었다.

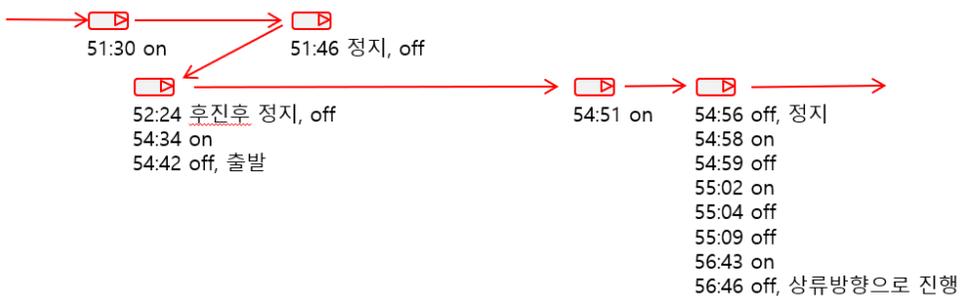


Fig. 5. 사고차량의 동선 1.

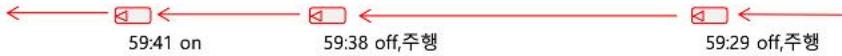


Fig. 6. 사고차량의 동선 2.

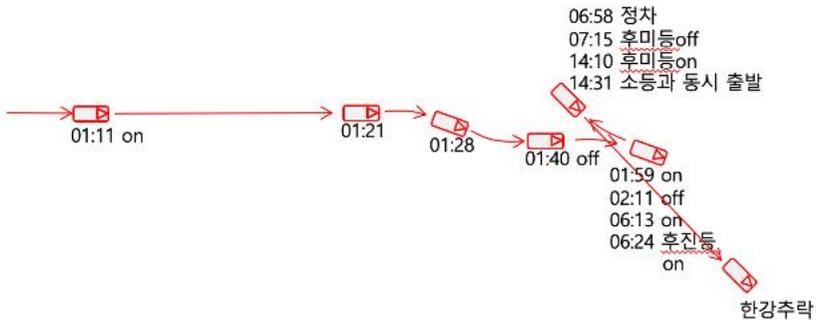


Fig. 7 사고차량의 동선 3.

1-2. 주저행동에 관한 검토

자전거도로 끝부분에서 추락하는 경우 첫 번째 충돌지점을 기준으로 수평거리와 높이를 근거로 계산하면 시속 40km로 계산된다. 출발지점에서 추락지점까지 불과 몇 미터에 불과하므로 운전자는 가속페달을 최대로 밟은 것으로 판단할 수 있다. 사고차량의 가속페달은 기계식 와이어로 되어 있고 제동장치는 및 가속장치가 원활하게 작동되는 상태이므로 브레이크 및 가속장치에서는 특별한 결함이 없는 상태에서 운전자가 가속페달을 최대로 밟고 추락한 상황으로 해석된다.

교통사고에서 고의성을 추론하는 근거는 노면의 구조에 맞지 않는 조향, 운전 조건에 맞지 않는 행동으로서 가속페달을 과도하게 밟는 행위,

제동페달을 밟아야 하는 상황에서 밟지 않는 행위 등을 검토할 수 있으며 운전미숙과 비교하여 논단할 수 있다.¹¹ 사고차량은 공원 정문을 새벽 12시 경 통과하면서 전조등과 안개등을 점등하였으나 사고 이전 사고현장을 왕복하는 과정에서는 전조등과 미등을 소등하였다. CCTV 영상을 보면, 사고차량은 하류 쪽에서 등화장치를 모두 끈 상태로 상류 방향으로 약간 진행하다가 후진하였으며 이내 다시 정지하고 전진한 후 상류 방향 끝부분에서 정지한 후 제동페달을 수 차례 작동하고 구리방향으로 사라졌고 이후 차를 돌려 다시 나타났고 서행으로 진행하여 하류 방향 끝부분에서 제동페달을 밟아 속도를 줄였으며 이 과정은 사고장소를 확인하는 과정이라고 추론할 수 있다. 이 후 재차 차를 돌려 사고장소에 이르고 S자 형태의 위치 이동하여 최대한 낭떠러지 쪽으로 이동하였고 여기에서 소등한 채로 약 4분간 대기하였는데 이는 낭떠러지를 확인하기 위한 위치이동 등으로 해석할 수 있으며 또한 여기에서 후진하여 한강을 바라보는 각도로 차를 후진한 점은 도움단기가 필요한 거리를 확보하기 위함으로 해석될 수 있으며, 이 위치에서 약 7분간 대기한 후 한강을 향하여 곧장 주행하였으며 이때 가속페달을 최대한 밟은 상황이었으므로 본인 의지에 의해 한강으로 곧장 차량을 몰아간 상황으로 보인다. 또한 사고 과정에서 차량을 상류방향으로 지나간 후 유턴하여 되돌아왔고 하류방향으로 지나간 후 다시 유턴하여 왔으므로 유턴 과정이 미숙하다고 보기는 어려운 상태이다.

1-3. 소결론

사고차량이 사고장소를 배회한 내용을 보면, 상류방향으로 진행하면서 2회 정지한 후 출발하였고 특히 2회 정차과정에서 2분간 제동등이 4번 작동되는 현상이 확인되었다. 이후 하류방향으로 진행하였고 다시 상류방향으로 진행하면서 비스듬하게 정차하고 브레이크를 2회 작동한 후 후진하였다. 후진하면서 강을 바라보는 자세가 되었고 약 7분간 정차한 이후

가속페달을 최대로 밟아 추락하였다. 사고차량 운전자는 사고당시 굳이 전조등과 미등을 소등하고 자전거 길을 서행으로 전진 및 후진, 정차 및 진행 등으로 왕복 운전하면서 사고장소를 확인하는 과정을 보였고 최종적으로 추락장소 낭떠러지 가까이 대각선 방향으로 차량을 위치시킨 후 약 4분간 대기하였고 이후 한강을 바라보는 방향으로 후진하여 거리를 확보한 후 7분간 대기하였으며 이후 곧장 가속페달을 최대로 밟아 한강 쪽으로 사고차량을 운전하여 추락하였다.

추락이전 과정에서 보이는 운전자의 운전행태는 추락 가능한 장소를 정차하여 확인하는 과정과 수 회 정차와 출발을 반복하는 과정, 정차한 상태에서 제동페달을 밟았다 떼었다를 반복하는 과정, 마지막 추락 당시에는 결심한 듯 가속페달을 강하게 밟고 자살을 실행에 옮기는 상황이 관찰된다. 여기서 같은 장소를 여러 번 지나가는 행위와 제동 페달을 여러 번 밟는 행위 등 반복적인 행동은 주저행동으로 판단된다.

2. 해상 추락사고

2-1. 추락 사고 개요

선착장에서 승용차량이 바다로 추락하여 운전자가 사망한 사건이다. CCTV 영상은 부두를 촬영하고 있었고 운전자는 승용차량을 운전하여 부두를 배회하였고 CCTV 영상 촬영범위에서 벗어났다. 이후 다시 나타났고 추락장소를 향하여 정차한 다음 일정시간 대기한 후 결심을 한 듯 가속페달을 밟아 반대편 부두를 넘어 해상으로 추락하였다.

2-2. 영상분석

사고차량이 Fig. 8의 부두 안쪽 ①위치에 나타난 후 ②위치까지 서행으로 진행하다가 17:05:07경 ②위치에서 잠시 대기하는 모습이 확인된다. 17:05:38경 부두 끝에 있는 풍차등대까지 이동 후 서서히 돌아 나오다가 17:06:13경 추락 위치 인근 ③위치에서 옆 차와 나란하게 주차하지 않고 좌측 뒤쪽에 정차한 후 차에서 내려서 ③-1위치인 부두 끝부분까지 걸어간 다음 좌측 앞쪽 바다부분을 확인한 후 곧장 차에 돌아와서 차를 후진시켜 서행으로 출발하였다. 17:07:00경 서행으로 진행하면서 ④위치에서 주변상황과 관계없이 좌조향→우조향→좌조향으로 바퀴가 움직이는 모습이 확인되고, 17:07:10경 ⑤위치에 정차한 후 17:08:45경 차에서 내린 후 바다를 보면서 담배를 피우고 17:10:05경 다시 탑승하여 17:13:50경까지 약 4분간 대기한 후 차를 후진시킨 다음 17:14:25경 ⑥위치에 후진으로 주차를 한 다음 17:19:38경까지 약 5분간 차안에서 대기하였다. 17:19:38경 차에서 내려서 부두 좌측 끝에서 약 5미터 지점까지 접근한 다음 바다를 확인하고 바로 몸을 돌려 ⑥-1과 같이 차가 있는 쪽으로 걸어간 다음 17:21:07경 탑승하였고 17:25:20경까지 약 4분간 대기한 후 서서히 출발하여 17:25:31경 부두 안쪽위치인 ⑦과 같이 부두를 빠져나가는 모습이 관찰되었다. 17:26:42경 사고차량은 약 1분 뒤에 다시 부두 안쪽인 ⑧위치에 나타났으며 17:26:00경 부두 우측 부분인 ⑨위치에 후진을 주차하였는데 이 위치는 ⑥위치와 동일한 위치이다. 17:33:42경 운전석 문이 열리고 손이 아래쪽으로 향하는 모습이 보이는 모습으로 보아 담배꽂이를 버리는 행동으로 추정되며, 1:34:52경 운전석 문을 닫고 제동등이 6초간 점등상태가 유지된 후 소등되고 난 다음 1:35:02경 다시 점등되어 3초 후에 소등되었으며 35:17초에 다시 제동등이 점등되었고 35:29초에 소등, 3분뒤인 38:30초에 제동등이 다시 점등되고 38:39초에 소등됨과 동시에 급출발하여 부두 좌측 바다 쪽으로 주행하여 38:44초경 부두에서 최종 추락되었다.



Fig. 8. 운전자의 행동분석.

사고차량이 최종적으로 정차한 모습은 부두 우측에서 반대측 부두를 향하여 주차한 것이고, 마지막 추락순간까지 제동등은 점등되지 않았으며 출발부터 이탈까지 4초간 약 28.5m를 진행하였다. 사고차량이 주행한 거리의 후반부 평균속도를 구해보면 2초간 19.4m를 주행하였으므로 구간 평균속도는 시속 35km/h로 계산되고, 출발하여 4초에 28.5m를 주행하였으므로 아래의 등가속도 공식을 적용하면 가속도는 0.36g이 된다(여기서 g는 중력가속도).

$$d = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$$

(단 d : 거리, v_0 : 처음속도, t : 시간, a : 가속도)

사고현장의 주변 환경을 살펴보면, 부두 입구에서 등대방향으로 보았을 때 부두 우측의 모습은 콘크리트로 제작된 추락방지 구조물이 있고 이 구조물의 높이는 약 40cm로서 승용차가 짧은 거리를 주행하여 이 구조물을 넘어서 추락될 가능성은 없어 보인다. 이 구조물은 등대가 있는 부두 끝까지 연속적으로 설치되어 있어 추락사고가 발생하기 어려운 곳이고,

부두 끝부분에 등대가 있는 곳은 여러 설치물로 인하여 추락이 용이하지 않은 상태이다. 부두의 좌측 중앙에서 부두 끝까지는 선박들이 정박을 위하여 사용하는 부분으로 이쪽 방향으로는 추락이 불가능한 상태이다. 부두 좌측 중앙에서 부두 안쪽(입구쪽)을 보면 접안시설이 여러 곳 있으나 사고당시 추락한 곳은 선박들이 접안을 하더라도 통행을 위한 공간으로 선박이 접안할 수 없는 곳이다. 즉 부두에서 추락할 수 있는 곳은 사고장소가 유일한 곳이다.



Fig. 9. 최종 추락하는 모습.



Fig. 10. 접안시설의 모습.

2-3. 의 검토

사고현장인 부두의 구조를 보면, 부두의 우측은 높이 40cm의 콘크리트 추락방지시설로 인하여 승용차를 운전하여서는 추락이 불가하고 부두 끝 부분에서는 등대 및 인근 시설로 인하여 주행 후 추락이 곤란하고 부두 좌측면에서 부두 끝부분까지는 선박들이 부두에 바로 접하여 정박 중이므로 추락의 공간이 없으나, 부두안쪽에는 바다에 떠있는 접안 시설이 여러 곳 설치되어 있고 접안시설 사이에는 선박의 통행을 위한 공간이 확보되어 있었으며 사고차량은 이곳으로 추락하였다. 사고차량의 주행궤적을 검토하면 변사자는 부두로 진입한 후 등대까지 갔다 오면서 적당한 곳을 찾는 모습이고 그러다가 불완전하게 정차한 모습이 관찰되었으며 정차 후 차에서 내려 전방 좌측 바다를 확인하였는데 이는 이 부두에서 유일하게 추락 가능한 장소를 확인한 것이다. 부두 반대편으로 진행하면서 여러 번 좌우로 조향을 하였고 정차한 후 내려서 먼 바다를 바라보는 모습 등은

갈등의 표현으로 보이고 이후 차를 이동시켜 주차를 하면서 후진주차를 하였다. 일반적으로 부두가 주차장에서 주차를 하는 경우는 바다를 바라보면서 주차를 하는 것이 보편적이며 특히 추락의 위험이 있기 때문에 바다를 바라보면서 서서히 접근하는 운전자의 상식적인 행태이며, 거의 모든 차량의 주차방식이 바다를 바라보는 상태에서 주차를 하였으나 사고차량은 후진주차를 하였다는 것은 다른 의도가 있었음을 추론할 수 있다.

출발 시 가속도는 0.36g로 계산되었으며 사고 차량의 최대출력에 의한 가속도는 0.44g⁴⁾인 점과 비교하여 보면, 최대출력의 약 80%에 해당하는 출력으로 가속하였고 일반적으로 교차로에서 출발하는 차량의 가속도가 0.16g~0.19g⁵⁾인 점과 비교하여 보면 보통의 운전자가 교차로에서 진행신호를 받고 가속페달을 밟아 출발하는 경우보다도 훨씬 가속페달을 많이 밟은 상태로 사고차량을 출발시킨 것으로 판단된다.

2-4. 소결론

Fig. 8의 ⑥위치에서 서서히 출발하면서 좌측으로 조향하여 부두를 이탈하는 모습이 관찰되었고 다시 약 1분뒤 방금 전에 후진주차하였던 위치로 와서 다시 후진 주차를 한 점은 주저행동으로 판단된다. ⑨위치에서 전방주행을 위해 후진주차로 대기한 상태에서 브레이크 등이 3회 켜지게 하였으나 출발하지 못하고 갈등하는 모습도 주저행동으로 보인다. 최종적으로 제동등이 3번째 켜진 후 소등된 후 급출발하면서 제동페달을 밟지 않고 급가속하여 반대편 부두 끝으로 주행하여 추락한 상황은 주저행동 후 연속되는 자살의 과정으로 보인다.

부두 전체를 둘러보면서 추락가능한 장소를 찾는 행동, 이유 없이 정차하면서 좌조향 및 우조향을 하는 행동은 갈 곳을 못 정한 행동으로 보이는 점, 반대 측 부두에서 바다를 한참 바라보는 등의 행동을 보이는 점,

4) <http://www.rpm9.com> “K5 터보 제로백 6.8초 골프 GTI와 막상막하”

5) Estimation of Acceleration Rates of Bus and Passenger Car at Signalized Intersections, 대한교통학회지, 2009년

추락 직전 추락 장소까지 다시 가서 확인하고 바로 돌아오는 점 등은 주저행동 이후 자살의 결심과정이라고 보인다. 그러나 후진 주차상태에서 반대편 추락장소로 진행하지 못하고 서행으로 부두를 빠져 나가는 행위는 자살을 실행에 옮기지 못하는 갈등을 나타낸 것으로 보인다. 1분 뒤에 다시 같은 위치에 후진 주차를 한 것은 주저행동으로 판단된다. 마지막 순간에서도 제동페달을 여러 번 밟았다가 떼는 등 갈등의 표현 또는 주저행동으로 판단된다.

III . 자살 시 주저행동에 대한 검토

주저행동에 이은 자살의 두 가지 사례를 분석하였다. 주저행동이 나타나는 행위를 살펴보면, 첫 번째 사례에서 운전자가 추락장소를 확인하고 지나친 후 다시 왔으며 세 번째 최종 급출발 장소에 도착하여 정차하였다. 두 번째 사례에서도 운전자는 추락장소를 확인하였으나 실행에 옮기지 못하고 다른 곳으로 갔다가 다시 나타난 후 최종 급출발 장소에 정차하였다. 주저행동의 시간간격은 분 단위로 크지만 거시적으로 보면 주저행동으로 판단된다.

첫 번째 사례에서 정차된 상태에서 제동페달을 밟았다 떼었다를 반복하는 행동은 출발을 하지 못하고 망설이는 행동으로 보인다. 시간 간격이 비교적 짧은 행동이므로 수시로 반복되는 주저행동으로 구분된다. 이 행동은 두 번째 사례에도 유사하게 관찰된다. 제동페달을 밟았다 떼는 행동이 여러 번 반복되고 좌조향과 우조향을 연속으로 하는 행동과 가다 서다를 반복하는 행위는 짧은 시간에 수시로 반복되는 주저행동이다.

법의학에서 주저혼은 자살을 실행에 옮기는 과정에서 여러 번 시도를 하는 혼적이다. 예기로 자신의 손목을 여러 번 긁고 사망하는 경우에 관찰된다. 이러한 주저혼은 결과로서 나타나는 개념이다. 실제적으로는 자

살의 과정에서 주저행동은 다양하게 나타난다. 목을 매어 자살하는 경우 여러 번 시도를 하지만 반복되는 행동은 관찰되지 않는다. 삭상물에 의한 삭흔은 두 번 나타날 수 없기 때문이다. 익사, 약물, 총기, 일산화탄소에 의한 자살 등도 실행에 옮기면 주저흔적이 나타나는 경우는 매우 희박하다.

최근 CCTV와 블랙박스가 차량에 거의 대부분 장착됨으로서 자동차를 이용한 자살 시 운전자의 거동을 확인할 수 있게 되었다. 이러한 영상이 없는 경우에는 자살인지 과실사고인지도 구분하기 힘들다. 법원에서는 자살이라고 판결하는데 매우 소극적이다. 자살이란 것은 자살하는 사람의 내심의 의사이기 때문에 명확히 판단하기 어려운 점이 있다. 영상을 관찰하면 운전자의 내심의 의사를 충분히 추론해볼 수 있다. 영상에 의한 자살에서 한 번에 사망하는 경우는 자살인지 과실사고인지 구분하기 여전히 힘들다. 예를 들어 죽기로 각오하고 한 번에 차량을 운전하여 물속에 들어가는 경우 EDR⁶⁾로서 운전자의 의사를 파악해 볼 수 있다.⁷⁾

아래의 EDR 데이터는 한 번에 자동차를 운전하여 해상으로 추락한 사고의 데이터는 60° 정도 좌조향을 유지한 것으로 기록되었다. 사고 상황은 부두 가장자리에서 저속으로 추락하여 부두 아래쪽 콘크리트 바닥과 충돌한 상황이고 추락 높이는 약 5m이므로 사고차터이다. Table 1.의 EDR 주요데이터를 보면, 속도는 7km/h를 유지되고 있고 가속페달은 밟지 않았으며 제동페달은 2회 반복하여 작동하였고 조향량의 무게중심에서 전면부까지의 거리를 제외하면 사고차량의 무게중심의 추락높이는 약 3m이상으로 가정할 수 있고 이때 바닥과의 충돌속도를 계산하면 아래의 식 1

6) EDR이란, Event data recorder의 약자로 사고기록장치라고 부른다. 이는 자동차 충돌 전후의 상황을 기록하여 사고정황과악에 필요한 정보를 주는데 가속페달, 제동페달을 밟았는지 여부, 에어백이 전개되었는지 여부 등을 기록하고 있다.

[출처] 전문서적, '사고기록장치' .

<https://www.yna.co.kr/view/AKR20200905010700002?input=1195m>, 2020.12.03

7) 하채립, “[SIU 보험조사과일] “실수로 추락” ... “차사고 블랙박스” 로 고의 들통 “연합뉴스,2020.09.05, <https://www.yna.co.kr/view/AKR20200905010700002?input=1195m>, 2020.12.03

에 의해 약 28km/h가 되며, 일반적으로 차량이 고정벽에 25km/h정도 충돌할 경우 에어백이 전개되는 속도이므로 본 EDR데이터는 부두 아래쪽 콘크리트 바닥과 충돌하면서 기록된 것으로 계산된다.

$$v = \sqrt{2gh} = \sqrt{2 \times 9.8 \times 3} = 28\text{km/h}$$

조향핸들각도가 165° 까지 크게 회전된 시점은 부두 아래쪽 콘크리트 바닥을 충돌하기 2.5초전이므로 추락 직전 부두 가장자리에서 앞바퀴가 이탈되는 순간 핸들이 휘청거렸을 가능성이 있고 동시에 운전자가 좌측으로 돌렸을 가능성이 있으나 두 원인 중 어느 원인이 크게 작용하였는지는 알 수 없으나 1.5초 전에 다시 최초 핸들위치로 돌아온 것은 운전자의 행위로 판단된다.

Table 1. EDR 주요 데이터.

시간 (sec)	자동차속도 (kph)	가속페달 변위량(%)	제동페달작동 여부(on/off)	조향핸들각도 (degree)
-5.0	7	0	OFF	60
-4.5	7	0	ON	65
-4.0	7	0	ON	65
-3.5	7	0	OFF	70
-3.0	7	0	OFF	100
-2.5	7	0	ON	165
-2.0	7	0	OFF	155
-1.5	7	0	OFF	90
-1.0	7	0	ON	75
-0.5	7	0	ON	70
0.0	7	0	ON	80

CCTV영상에서 운전자는 제동페달을 밟아 제동등이 점등시키고 전조등 스위치를 돌려 전조등을 켜고 변속기를 D에 놓고 사고차량을 진행시킴과 동시에 제동페달에서 발을 떼어 제동등을 소등시킨 일련의 출발행위에서 비정상적인 행태를 관찰할 수 없는 점으로 보아 자신의 의지에 의해 차량

을 정상적으로 출발시킨 상황으로 보이며 운전자가 운전이 곤란한 상태에 있었다고 볼 수 없다. 또한 약 12m를 7km/h로 변속기만 D에 넣고 가속 페달을 밟지 않은 상태로 주행하면서 좌측 또는 우측으로 조향만 하면 추락하지 않을 시간적, 공간적 여유가 있었음에도 불구하고 조향을 시도하지 않았으며, 이 과정에서 두 번의 제동페달을 밟는 기회에서도 발을 올려놓을 뿐 힘을 가하지 않은 점은 주저행동으로 볼 수 있으나 앞의 두 사례보다는 주저행동으로 보기에 명확하지는 않다. 이와 같이 자살 가능성을 추론하는 방법으로서 주저행동이 다양하게 관찰되지 않는 경우라도 EDR, 디지털 운행기록계 또는 블랙박스 영상이 확보되는 경우 고의에 의한 자살을 검토해 볼 수 있다.

IV . 결론

자동차를 이용하여 주저행동을 보인 이후 자살로 이어지는 두 가지 사례를 분석하였다. 자동차를 이용한 자살의 경우 실행에 옮기기 전에 행동들이 블랙박스, CCTV 등에 녹화되는 경우가 많고 이를 관찰해 본 결과 아래와 같은 결론을 얻었다.

첫째, 주저행동은 사고 장소를 여러 번 방문하는 형태로 나타난다. 이러한 행태는 몇 분 간격으로 나타날 수 있고 며칠 간격으로 나타날 수도 있다. 사고장소를 방문하는 시간적 간격은 의미가 없으며 횟수로 자살을 위한 주저행동으로 판단된다.

둘째, 주저행동은 다소 짧은 시간에 나타나기도 한다는 것을 확인하였다. 정차한 상태에서 제동페달을 밟았다 떼었다를 반복하는 행동은 두 사례에서 현저하게 나타나는 주저행동이다. 주행 중 우조향과 좌조향을 연이어 핸들 조작하는 것도 주저행동으로 볼 수 있다.

셋째, 주저행동 이후 최종적으로 이어지는 모습은 다소 과도하게 나타

난다. 두 사례에서 보듯 운전자는 가속페달을 끝까지 밟고 돌진하였는데 주저행동 이후 결심을 하고 실행에 옮기는 행태가 나타나는 것으로 판단되었다.

자살에서 주저혼은 사망의 결과로 확인이 된다. 최근 CCTV, 블랙박스가 널리 보급됨에 따라 자동차를 이용하여 자살하는 과정이 확인되었고 이 과정에서 운전자의 주저행동이 관찰되고 자살로 이어지는 사례를 분석하였다.

V . 참고문헌

1. 이용재, 김경미, 김효심. "지역 간 자살률 차이와 변화분석" , 한국콘텐츠학회논문지 20권 1호, p530-538, 2020년.
2. 박상화, 임달오, "우리나라 자살 수단에 관한 연구; 2003-2011" , 대한보건연구 39권 1호 , p47-55, 2013년.
3. 이상한, 이승득, 허기영 외 12인 공저, “법의학” , 법의학교과서 편찬위원회, 정문각, 2018년
4. 윤종진, “법의학” , 고려의학, 2013년
5. 신강일, 한장현, "목땀 살인과 위장 목땀사의 사례" , 과학수사학회지 9권 2호, p114-118, 2015년.
6. 장은실, 이상한, "주저흔으로서의 칼끝손상의 의의" , 대한법의학회지 43권 1호, p7-15, 2019년.
7. 이창언, "분신자살(焚身自殺)의 구조와 메커니즘 연구 : 학생운동을 중심으로" , 기억과 전망, p148-179, 2009년.
8. 이연희, 박광배, "대학생의 민주화 욕구와 분신 자살에 대한 태도에 관한 소연구" , 한국심리학회 학술대회 자료집 1991년 1호, p359-394.
9. 조원순, "일 지역 119구급대를 통한 약물중독 사례 고찰" , 韓國保健看護學會誌 10권 1호, p106-117, 1996년.
10. 이지연, 송주화, 임병선, "일산화탄소에 의한 자살 특성 연구:사망원 인통계를 중심으로" , 통계연구 21권 1호, p57-83, 2016년.
11. 류종익, “고의사고에서 유형별 주행속도 특성분석” , 응용미약자기 에너지학회지 16권 2호, p40-50, 2018년.

12. 김준홍, 정남운, "자살 시도, 비자살적 자해 행동의 설명을 위한 암묵적 연합 연구에 대한 고찰" , 한국심리학회지 건강 24권 3호, p511-546, 2019년.
13. 이정기, 최민음, "자살 보도량과 심리적 변인이 대학생의 자살 의도에 미치는 영향에 관한 연구" , 방송과 커뮤니케이션 12권 4호 2011.
14. 구태훈, 이광현, 서완석, 이종훈, 김희철, 이상원, 원승희, "응급실에 입원한 첫 자살 시도자와 반복 자살 시도자의 임상 특성 비교" , 신경정신의학 55권 3호, p224-233, 2016년.
15. 김대열, 이상한, "극단적 자살" , 대한법의학회지 43권 1호 33-36 페이지, 2019년
16. 서동우, "자살(自殺)에 의한 사망(死亡), 자살충동(自殺衝動) 및 자살시도(自殺試圖)의 현황(現況)과 변화추이(變化推移)" , 보건사회연구 21권 1호, p157-176, 2001년.
17. 서중석, 이상용, 정하린, "법의학 아틀라스" , 고려의학, 2017년.

ABSTRACT*

A Study on the Hesitation Behavior in Suicide by Automobiles

Yerin Chai

Department of Scientific Criminal Investigation,
Graduate School of Peace & Security Studies
Chungnam National University Daejeon, Korea

(Supervised by Professor Dae-Hoon Kwak)

The current study aims to examine the hesitation behavior in suicide using automobiles. According to the National Statistical Office, Korea's death rate in 2021 was 26.0 per 100,000 people, and according to suicide rate statistics released by the OECD, Korea still has the highest

* A thesis submitted to the committee of Graduate School, Chungnam National University in a partial fulfillment of the requirements for the degree of Department of Scientific Criminal Investigation conferred in February.

suicide rate among OECD countries. As such, numerous suicides are taking place in Korea.

In the case of a traffic accident, intentional accident is considered suicide even in a situation that can be sufficiently avoided. It can be determined as a suicide by using a vehicle, and as the 'hesitation mark' appears in suicide, 'hesitation behavior' was studied as a basis for judging suicide using a car through CCTV or black box.

'Hesitation behavior' was observed through a total of three cases, and in the first case, he drove his vehicle and crashed into the Hangang River and died. In the second case, a car crashed into the sea at the dock, and in the CCTV observation area, it was observed that the person directly descended and observed the crash site and wandered around the crash site, and then made a sudden start and crashed to be. In the third case, the accident occurred despite the fact that the accident could be prevented by sufficiently turning the steering wheel through the EDR analysis.

When attempting suicide, wounds occur through multiple attempts due to anticipation, when attempting suicide to using a car as a result of analyzing CCTV, black box, and EDR data just before the crash, the driver may be able to drive the vehicle, but the accident can be observed, and the scene of the accident can be seen as a "hesitation behavior" before committing suicide using a car.

Key Words: suicide, crash, hesitation behavior, CCTV, black box, EDR

자동차를 이용한 자살에서 주저행동에 관한 연구

채
예
린

2
0
2
3