

# 고속열차 승무원의 사고/장애 처리 방안에 관한 연구

A Study on How to Deal with the Accident/Incident for High-Speed Train Crew

전한준\*, 홍선호\*, 왕종배\*, 임승수\*\*

H.J.Jeon S.H.Hong J.B.Wang S.S.Lim

## Abstract

In this paper the cases in developed countries on how to deal with the accident/incident for high-speed train crew, and their training and exercises for filed application will be reviewed, and the plan on how to deal with accidents/incidents for crew, which is helpful for preparing the high-speed railway operation in Korea and it's safety, will be presented.

### 1. 서론

일반적으로 철도 승무원중 기관사의 업무는 발차준비, 운전, 정리, 사고 처리로 분류된다. 운전 중에는 운전시간, 차량의 상태, 차량 수, 혼잡 정도, 기상조건 등을 고려할 필요가 있으며 열차진로상의 신호, 건널목, 선로의 상태에 주의를 기울여야 한다. 특히 사고 발생시 처리 업무를 수행하여야 하므로 세밀한 주의를 필요로 하는 운전업무의 지속적인 수행에 많은 부담을 줄 수 있으므로 직원간의 명확한 업무분장과 상황에 따른 역할배분이 필요하다.

프랑스나 일본과 같은 고속철도 운행선진국은 사전에 고속운행의 특수성을 감안한 체계적인 규정정비와 사고/장애 발생에 대비한 승무원의 철저한 교육과 훈련이 이루어지고 있으며, 특히 관련된 처리절차를 매뉴얼화 하여 승무원이 상시 휴대하도록 하고 있다. 이를 통해 만일의 사고 발생에 대비한 후속/병발 사고경감을 위한 대응조치와 절차가 취해지고 있다.

본고에서는 고속열차 승무원의 사고/장애 처리에 대한 선진국의 운영사례를 분석하고 현장 적용 교육훈련 관계 사항을 검토하여 시사점을 도출하고, 이를 기반으로 우리나라 고속철도 운영준비 및 안전확보에 도움이 될 수 있는 승무원의 사고/장애 처리방안을 제시하고자 한다.

### 2. 고속열차 운전관계 승무원의 사고장애 대응 절차 분석

#### 2.1 운전 중 이상 상황 발생시의 고속철도 승무원의 대응 조치

각 국가별로 철도운영에 따르는 여객 및 화물을 안전하고 원활하게 수송하기 위한 열차 및 차량의 운전취급에 관한 사항을 법 규정으로 정의하고 있다. 국내 철도에서는 운전관계 승무원의 이상상황 발생 시 대응해야 할 조치는 "운전취급규정"에서 정의하고 있다.

\* 한국철도기술연구원, 안전시스템연구팀 기술원 031-461-0234(교264), hjjeun@krti.re.kr  
\* 한국철도기술연구원, 안전시스템연구팀 선임연구원 031-461-0234(교266), shhong@krti.re.kr  
\* 한국철도기술연구원, 안전시스템연구팀장 031-461-0234(교262), jbwang@krti.re.kr  
\*\* 철도청, 고속철도본부 고속철도계획과 주임, 02-3149-3508, limss@dreamwiz.com

<표 1> 국내 철도 운전 관계 승무원의 상황별 대응 조치 (운전취급규정)

상 황	대응 조치
선로지장	열차 운전중 선로의 이상 기타 필요에 따라 열차무선전화기를 이용 보선직원 및 관계역장에게 통보
기후불량	신호현시상태를 확인하기 곤란한 경우 진행 전방 신호현시상태 주시, 주의 운전, 일단 정차, (악천후 발생 상황을 정거장 또는 신호소 역장에게 통보)
열차사고	사고로 정차한 경우 차장(기관사)은 운전사령(또는 최근 정거장이나 신호소 역장)에게 사유 통보. 열차 또는 선로 고장 또는 사고가 발생하여 관계열차를 급히 정차가 필요한 경우 열차의 차장 및 기관사가 정지수신호에 의한 방호 시행, 정거장 외에서 고장 기타로서 응급조치를 하여도 운전을 계속함이 곤란하다고 인정시 구원열차 요구
차량고장	응급조치시 기관정지 또는 기타로서 열차가 구를 염려있을 때는 즉시 수계 동기 및 수용차륜막이 등을 사용하여 동력차는 기관사가, 객화차는 차장이 수행. 차축발열 등 차량고장으로 열차운전상 위험하다고 인정한 경우에는 열차에서 해방하여야 하고 정거장의일 경우에는 이를 남겨놓아야 한다.
선로/운전보안 장치 및 인접선로고장	운전상 위험 인정시 열차 정차, 방호실시, 역장 또는 운전사령에게 요지 통보. 자동폐색식을 시행하는 구간으로서 궤도회로를 단락할 필요있을 때는 궤도회로 단락
선로장애우려	기관사/차장은 동구간을 운전할 때는 선로 및 열차의 상태에 주의운전
사상자 발견	기관사/차장은 열차를 정차시키고 사상자 발생시 응급조치에 따라 조치

## 2.2 프랑스 SNCF 승무원의 권한과 책임 일반

프랑스에서는 운전취급상의 책임관계는 가능한 기관사가 맡고 있으며, 영업승무원은 여객의 안전을 최우선으로 하고 있다.

- ① 승무원은 운행중이나 정차 중에도 규정에 따라 안전에 관련하여 권한을 가진 열차에 대하여 책임을 진다.
- ② 열차 운행 중에는 업무와 여객안전에 대한 책임은 접근할 수 있는 객차로 제한된다.
- ③ 기관사 운전실에는 규정에 정한 경우를 제외하고 승무원이 들어갈 수 없다.
- ④ 급박한 위험, 안전책임자의 부재 또는 기절한 경우에 모든 승무원은 필요한 안전조치를 취하고 관련 책임자에게 통보한다.
- ⑤ 급박한 위험의 경우가 아니면 승무원은 명령을 받거나 필요한 경우를 제외하고는 기관사의 안전조치에 개입할 수 없다.
- ⑥ 기관사 책임하에 수행되는 안전조치 중 다음 예의 상황은 열차승무원(차장)이 조치한다.
  - 영업승무원이 두 번째 칸에 있을 때 연결기가 파손된 경우
  - 위험한 상황에서 해당열차가 운행되는 경우, 출발 허가를 주는 책임이 있을 때
  - 현장 지시에 의한 중계가 필요하거나 기관사가 직무수행이 불가능한 경우
  - 열차영업승무원인 차장은 상황에 따라 열차방호에 대한 지원 및 후부 방호, 구원열차의 연결 분리, 열차구름방지조치 지원, 선로 재동시험 참여, 기관사의 설명에 따른 목격지점이나 경보지점 기술, 운전사령과의 무선연락, 대피 승객의 보호, 소화작업 등의 지원을 기관사에게 제안하는 역할을 하고있다.

### 2.3 운전사고·장애 발생시 TGV 승무원의 대응 원칙

철도의 고유한 특성 (레일상을 주행, 정지 거리가 길다는 점)으로 선로상에 돌발적으로 나타나는 장애물에 대하여 특별한 주의를 기울여야 하며, 프랑스 SNCF는 승무원의 운전사고·장애발생에 대응하는 원칙을 규정으로 제정하여 모든 기계적 기능저하나 고장과 인적오류를 피하기 위한 절차를 기술매뉴얼에 의거하여 시행하도록 규정하고 있다.

- ① 열차승무원은 방호되지 않은 위험 현장을 확인하는 최초의 직원이 된다.
  - 열차승무원은 장애 상태를 신속, 정확하게 파악하고 정의 할 수 있어야 한다.
- ② 장애물 방호의 목적은 장애물 방향으로 운행하는 열차에 대하여 경고 내지는 정지할 것을 통보하여 사고를 미연에 방지하고자 하는 것이다.
- ③ 최대한 신속하게 장애물을 방호하기 위하여 여객승무원은 선로변에 설치된 각종 안전 설비들을 이용해야 한다.
- ④ 각종 안전시설에 대한 특성 및 운영취급 포함한 승무원의 기술안내서가 작성되어야 하며, 승무원은 항상 자기가 운행할 노선 구간에 대한 매뉴얼을 휴대해야 한다.
  - 운영구간의 일반 특성: 운영영역과 구간, 반대방향 시설 설비, 규정된 선로와 신호 취급소, 지상-차상간 무선연락 장치가 있는 선로, 원격장애물 보호
  - 운영폐색구간: 특정지역 지리적 위치와 키로정, 폐색모드, 열차후부보호 및 방호규정
  - 기타 제반 표시시설·설비: 폐색 전환 스위치 장치, 일반 위험 또는 폐색 전환 스위치를 장치한 평면 건물목, 사령 전화번호

### 2.4 고속열차 승무원의 사상사고 발생시 처리 및 수습 방법

#### (1) SNCF의 사상사고 발생시 처리 대책(SNCF 기관사 운전취급 규정)

##### 1) 기관사가 선로에서 사상자 출현을 확인한 경우

- 그 장소에서 정차 수배 : 영업중인 역이 그 사고장소와 가까우면, 기관사는 주변 상황에 따라 열차를 해당 역구내에 정차수배 할 수 있다.
- 구원요청을 운전사령에게 통보하거나 통고 의뢰
- 경우에 따라 희생자 구조를 포함한 안전규정상의 대책을 취한다.

##### ① 사망자 발생시(의사만이 인명에 대한 사망을 판정할 수 있다)

- 시체는 시법당국자의 사후확인을 위하여 발견 장소에 안치된다.
- 사체 감시는 시법당국자 도착시 까지 보장되어야 한다.

##### ② 부상자 발생시(부상정도의 경중에 따라)

- 가장 근접한 지방 SNCF나 주거지로 인도 수송된다. 열차의 부상자 수송 사용 가능
- 현장에 부상자들을 두는 경우 가능한 모든 대책 범위에서 햇볕, 강우 또는 추위를 피하도록 조치하고, 특정 직원이나 협력이 요청된 SNCF 관할 외부직원을 통해 감시

##### ③ 초등 구조 후 시행할 대책(사고를 야기한 기관사)

- 운전사령이나 지방사령에게 교대제의를 접수시켜야 한다.
  - 교대제의를 승인 못하면 운전간부를 침승시키며, 현장침승 불가시 기관사는 침승실현

가능 지점까지 70km/h로 속도를 제한해야 한다.

- 사건 장소에서의 철수는 현장 SNCF 책임자, 경찰 또는 헌병당국자의 승인 필요
- 운전관계 직원은 그들의 활동 및 사업보고서에 대한 확인을 명령하는 사무소장에게 보고해야 한다.

④ 기관사가 기자단 접견을 요청 받은 경우

- 기자단에게 사업과 관련한 어떤 정보도 제공하는 것이 금지되어 있다.
- 기자단 대표를 통해 요청 받았다면, 해당 지방국의 중재로 SNCF의 기자부서와 협의 토록 부탁해야 한다.

⑤ 기관사의 속도자동기록장치 보관

- 검찰이나 경찰 대표자의 도착을 주목하면서, SNCF 대표자 부재중에는 속도 자동기록 장치의 보관을 기관사가 담당해야 한다.

2) 기관사가 자기 열차내의 사고, 환자, 사망 등을 보고 받은 경우

기관사는 가능하면 의사(없다면 의료자격을 소지한 모든 인력)를 호출한 후 다음 조치를 취해야 한다.

- 지상-차상간 무선전화를 통해 정차역을 지정해 줄 운전사명에게 통고한다.
- 유용한 조치를 취할 수 있는 부서장에게 보고하고 영업중인 최근 역에 정차 수배한다.
- 기관사는 사업보고서 확인과 그의 활동을 명령하는 사무소장에게 보고한다.

(2) 신간선의 사상사고 발생시 처리 대책

1) 신간선 철도운전규칙

① 제 55조 (응급복구체제)

- 운전사고가 발생하였을 경우의 응급복구체제는 사전에 정비해 두어야 한다.
- 응급복구를 위한 기구 및 재료는 적당한 개소에 정비해 두어야 한다.

② 신간선 철도운전규칙 제 56조 (사상사고 발생시 처리규칙)

- 열차 또는 차량의 운전으로 사상사고가 발생한 때는 즉시 부상자를 구호하고 사체는 감시인을 붙여 두어야 한다.

2) 신간선 운전취급 주의사항 : 제 5편 사고처리 등

- 제171조(운전사고발생에 대한 처치) 운전사고가 발생하였을 때는 그 상황을 판단해서 인명에 가장 안전하다고 인정되는 방법으로 신속하게 응급조치를 취해야 한다.

(3) 화재 발생시 고속열차 승무원의 대응 처리 절차

1) TGV 열차에 화재가 발생한 경우

- ① 모든 승무원은 즉시 기관사에 통보하여 적당한 장소에 정지하도록 하게 한다. 기관사와 통신이 불가능한 경우 모든 수단을 강구하여 열차를 정지시켜야 한다.
- ② 다음 구간은 가능하면 피하도록 한다

- 터널 내
- 다른 시설이나 인접차량에 화재가 옮겨 붙을 우려가 있는 장소
- 승객의 대피가 위험하거나 어려운 지점(고가교, 함몰지)

③ 열차가 정차해 있는 동안 승무원의 조치사항은 다음과 같다.

- 다른 객차내로 여객을 대피시키고
- 사고 발생 객차의 분위기를 바꾸며
- 휴대용 소화기를 사용하여 소화작업을 하며
- 외부 승강문이나 사고객차의 출입문은 닫아둔다.

## 2) TGV 열차가 정지한 직후나 화재사고로 열차정지를 통보 받은 경우

화재가 심각한 경우에는 역직원의 도움을 받아 필요한 조치를 한다

- 신속한 승객대피(본선 정차시 선로 측면으로 대피)
- 위험물수송열차의 화재를 진압 불가능시 즉시 관할 PC나 인접역 통보
- 인접선로의 운영을 제재한다
- 전철화 선로에 급단전하여 장력을 완화시킨다.
- 터널내의 열차정차가 불가피 하거나 소화작업 불가시 터널 밖으로 승객대피

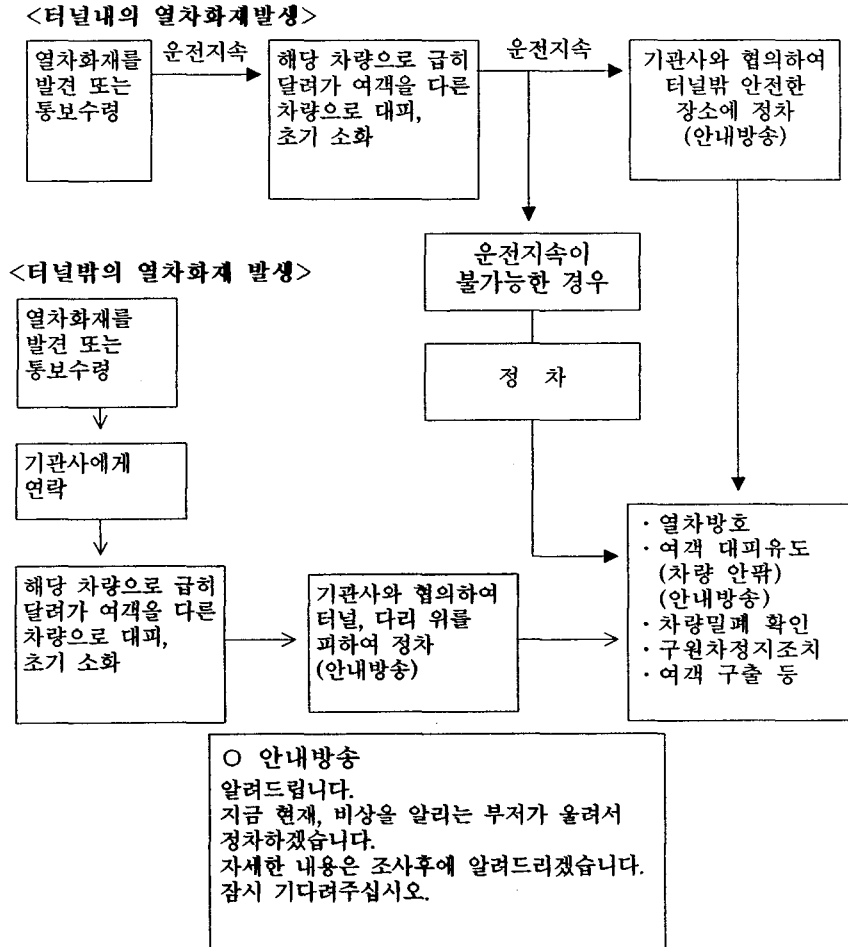
## 3) 신간선 열차화재 발생시 승무원의 대응

운행중인 열차가 재해나 사고를 만났을 때에 여객의 안전을 확보하는 시스템은 “이상시 취급매뉴얼”(JR東日本 東京지역본사 운수차량부 운용과) 및 “이상시 운전취급매뉴얼·기관사편/차장편”(東京권 운수부 운용과·각 지사)에서, 재해·사고종별로 기관사와 차장으로 나누어 정해져 있다.

- ① 운행중인 열차내에서 화재가 발생했을 경우 우선 기관사는 터널 내나 교량 위를 피하여 안전한 장소에 열차를 정지시키고, 방호무선을 발보한다.
- ② 화재를 발견하거나 화재발생 통보를 받은 차장은 비상정지조치는 취하지 말고 즉시 기관사에게 연락한다.
- ③ 승무원간의 협의를 통해 구름(轉動)방지조치를 취하고 화재상황을 파악하여 여객의 대피를 유도한다. 여객이 열차로부터 대피할 때는 출입문을 일체히 열지 말고 인접선 반대측으로 유도한다.
- ④ 여객의 안전을 확보한 다음 열차방호를 취하고 바로 지령으로 연락하며, 승무원은 협력해서 소화작업에 임한다. 119 통보는 원칙적으로 지령을 통하는 것으로 하고, 선로변에서 연락할 수 있는 경우는 통보하는 것으로 하고 있다.
- ⑤ 소화후, 지령으로부터 구원열차 등의 상황을 확인하고 운전재개가 가능한 경우는 지령으로 연락하여 지시를 청하고, 차장과 협의한다. 자력운전이 불가능한 경우는 지령으로 구원을 요청한다.

## 4) 신간선의 터널전 또는 내에서 화재가 발생했을 경우

- ① 기관사는 계속 운전하여 터널밖 안전한 장소에 차량을 정지시키고, 차장은 화재가 발생한 차량으로 급히 달려가 여객을 다른 차량으로 이동 대피시키며, 차내 승무원이나 승객의 협조를 구하여 초기 소화하도록 되어 있다.
- ② 여객의 안전을 확보한 다음 열차방호를 취하고 바로 사령으로 연락하며, 승무원은 협력해서 소화작업에 임한다.
- ③ 긴급상황 통보는 원칙적으로 사령에 통하는 것으로 하고, 인근역이나 선로변에서 연락할 수 있는 경우는 통보하는 것으로 한다.



<그림 1> 신간선 열차화재발생시 차장의 대응

### 3. 고속열차 승무원의 사고/장애 처리 개선 방안 제언

#### 3.1 기관사와 차장의 명확한 권한과 책임 정의

고속열차 운전중 사고·장애 발생시 기관사와 차장(승무원)의 권한과 책임의 명확한 구분 정의 → 운전취급규정 제424조(선로·기타 고장을 발견하였을 경우 승무원의 조치)에 다음 내용을 포함토록 한다.

- (㉠) 승무원은 운행중이나 정차 중에도 해당 열차의 여객안전에 대한 권한을 가지며, 여객의 안전에 관한 책임을 가진다.
- (㉡) 기관사 운전실에는 규정에 정한 경우를 제외하고 승무원이 들어갈 수 없다.
- (㉢) 급박한 위험, 안전책임자의 부재 또는 기절한 경우에 모든 승무원은 필요한 안전조치를 취하고 관련 책임자에게 통보해야 한다.
- (㉣) 급박한 위험의 경우가 아니면 차장(승무원)은 지휘계통이 인가하지 않은 부당한 명령을 받거나, 필요한 경우를 제외하고는 기관사의 안전조치에 개입할 수 없다.

#### 3.2 운전중 사고·장애 발생시 승무원의 대응조치 매뉴얼 작성과 휴대 규정화

철도의 고유한 특성 (레일상을 주행, 정지 거리가 길다는 점)으로 선로상에 돌발적으로 나타나는 장애물에 대하여 특별한 주의를 기울여야 한다.

- (㉠) 열차승무원은 방호되지 않은 위험 현장을 확인하는 최초의 직원이 되므로, 장애 상태를 신속, 정확하게 파악하고 정의 할 수 있어야 한다.
- (㉡) 장애물 방호의 목적은 장애물 방향으로 운행하는 열차에 대하여 경고 내지는 정지할 것을 통보하여 사고를 미연에 방지하고자 하는 것이다.
- (㉢) 최대한 신속하게 장애물을 방호하기 위하여 차장(승무원)은 선로변에 설치된 각종 안전설비들을 이용해야 한다.
- (㉣) 각종 안전시설에 대한 특성 및 운영취급 포함한 승무원의 기술안내서가 작성되어야 하며, 승무원은 항상 자기가 운행할 노선 구간에 대한 매뉴얼을 휴대해야 한다.

#### 3.3 운행중 사상사고 발생 처리를 위한 관련 규정 보완

고속철도의 고속운행을 보장해야 하는 보호지역 내에서 불법침입에 의한 사고발생시 선량한 다수 승객의 안전을 우선적으로 보장해야 한다는 원칙을 중시하고, 고가구조의 선로특성과 터널, 교량 등에서 사고발생시 현장으로의 접근이 어려운 고속선로의 특수성을 감안하여 다음과 같이 현행 관련규정의 보완이 필요하다. 그리고 운전취급규정과 철도사상사고처리규정의 관련조항을 보완, 개정하는데 필요한 법적인 한계를 극복하는 노력을 기울여야 할 것이다.

- 보호된 선로에서 고속열차 운전중 사상자를 발견한 경우 인근 역장에 의한 사고 처리 진행, 기관사의 운전교대 요청이 있을 경우 본청 사령에게 운전교대제외서 접수/승인하여 인수인계 절차에 따른 규정 준용
- 고속철도 운행안전을 확보하기 위해 보호지역 내로의 불법침입에 의한 사고유발에 대해

- 선량한 다수 승객의 안전을 우선적으로 보장해야 하는 원칙에 입각한 법적근거 확보
- 고속주행시 비상제동 및 비상정차의 위험성, 다수의 선량한 승객에 대한 승객의 안전책임 및 병발사고 방지를 기본원칙으로, 우회행로나 열차지연회복의 어려움 등 고속선로의 특수한 제약사항을 감안한 내용으로 사상사고 발생시의 열차정차조치와 부상자 발생시의 사고처리 대책의 개선, 보완

### 3.4 발생 가능한 사고상황 시나리오의 마련과 철저한 현장훈련 실시

다음 사항에 대해서는 철저한 교육, 훈련계획을 마련하여 관계직원이 모두 참여하는 현장 확인 훈련을 실시하여, 나타난 문제점을 해결하고 부족한 사항을 보완하여 고속철도의 사고, 장애 발생에 철저히 대비할 수 있어야 한다.

#### ① 정지위치 수정 등의 운전취급 대응훈련

- 소정의 정지위치를 지나쳤을 경우의 운전취급 대응
- 정지위치 바로 앞에서 정차했을 경우의 운전취급 대응
- 3자(당무역장, 차장, 기관사)협의 및 역직원의 유도로 소정의 정지위치까지 퇴행 또는 그 대로 전진하여 소정의 정지위치에 정지하는 운전취급 대응 훈련

#### ② 레일절손 발견, 선로 장애물 발견 등 열차방호스위치 취급 및 대응훈련

- 유지보수직원, 승무원, 기관사, 역직원 등에 의한 열차방호스위치 취급 훈련
- 열차방호 스위치나 안전장치 작동시의 기관사 및 관계사령의 대응 훈련

#### ③ 차량고장시의 여객 이송 또는 장기불통시 환승 훈련

- 차량사고로 역간에 정차, 운전이 불가능 한 경우 다른 열차로의 승객이송 훈련
- 장기 불통시 역사에서의 환승 안내 및 도로편 수송 협력 훈련

#### ④ 비상운전 대응보안방식(검지식) 취급훈련

- 중앙제어불능 상태 상정, 기관사는 중앙제어불능 연락을 본부지령으로부터 수령
- 기관사는 역장과 협의하여 지상신호기 바깥쪽에서 비상운전스위치를 취급하고 속도 30km/h 이하로 주의운전하여 소정의 정지위치까지 운전

#### ⑤ 화재발생시의 운전취급 및 소화활동 훈련

- 터널내 여객이 화재비상부저 취급시 대응 및 소화 훈련
- 차장은 모니터로 부저가 취급 차량을 확인하고 해당 차량으로 달려가 처치
- 그 사이에 기관사는 터널 밖 정지지점까지 계속 운전하여 정지
- 정지후 차장과 협의하고 지령의 지시에 따라 운전을 재개하여 소정의 정지위치까지 운전

#### ⑥ 터널내의 화재발생시 여객대피 유도훈련

- 기관사는 차장에게 해당 차량으로 급히 갈 것을 지시
- 동시에 터널 밖 정지지점까지 계속 운전하여 정지한 다음 지령으로 연락
- 지령간 협의에서 승객을 차 밖으로 대피 유도하도록 지시
- 접이식 램프를 걸쳐놓고 승객을 사로(斜路)로 유도

#### ⑦ 이상시의 정보전달 및 여객안내정보 방송훈련

- 여객이 안전하고 침착하게 행동할 수 있는 여객안내정보 방송훈련 실시



### 3. 고속열차 승무원의 사고/장애 처리 개선 방안 제안

#### 3.1 기관사와 차장의 명확한 권한과 책임 정의

고속열차 운전중 사고·장애 발생시 기관사와 차장(승무원)의 권한과 책임의 명확한 구분 정의 → 운전취급규정 제424조(선로·기타 고장을 발견하였을 경우 승무원의 조치)에 다음 내용을 포함토록 한다.

- (㉠) 승무원은 운행중이나 정차 중에도 해당 열차의 여객안전에 대한 권한을 가지며, 여객의 안전에 관한 책임을 가진다.
- (㉡) 기관사 운전실에는 규정에 정한 경우를 제외하고 승무원이 들어갈 수 없다.
- (㉢) 급박한 위험, 안전책임자의 부재 또는 기절할 경우에 모든 승무원은 필요한 안전조치를 취하고 관련 책임자에게 통보해야 한다.
- (㉣) 급박한 위험의 경우가 아니면 차장(승무원)은 지휘계통이 인가하지 않은 부당한 명령을 받거나, 필요한 경우를 제외하고는 기관사의 안전조치에 개입할 수 없다.

#### 3.2 운전중 사고·장애 발생시 승무원의 대응조치 매뉴얼 작성과 휴대 규정화

철도의 고유한 특성(레일상을 주행, 정지 거리가 길다는 점)으로 선로상에 돌발적으로 나타나는 장애물에 대하여 특별한 주의를 기울여야 한다.

- (㉠) 열차승무원은 방호되지 않은 위험 현장을 확인하는 최초의 직원이 되므로, 장애 상태를 신속, 정확하게 파악하고 정의 할 수 있어야 한다.
- (㉡) 장애물 방호의 목적은 장애물 방향으로 운행하는 열차에 대하여 경고 내지는 정지할 것을 통보하여 사고를 미연에 방지하고자 하는 것이다.
- (㉢) 최대한 신속하게 장애물을 방호하기 위하여 차장(승무원)은 선로변에 설치된 각종 안전설비들을 이용해야 한다.
- (㉣) 각종 안전시설에 대한 특성 및 운영취급 포함한 승무원의 기술안내서가 작성되어야 하며, 승무원은 항상 자기가 운행할 노선 구간에 대한 매뉴얼을 휴대해야 한다.

#### 3.3 운행중 사상사고 발생 처리를 위한 관련 규정 보완

고속철도의 고속운행을 보장해야 하는 보호지역 내에서 불법침입에 의한 사고발생시 선량한 다수 승객의 안전을 우선적으로 보장해야 한다는 원칙을 중시하고, 고가구조의 선로특성과 터널, 교량 등에서 사고발생시 현장으로의 접근이 어려운 고속선로의 특수성을 감안하여 다음과 같이 현행 관련규정의 보완이 필요하다. 그리고 운전취급규정과 철도사상사고처리규정의 관련조항을 보완, 개정하는데 필요한 법적인 한계를 극복하는 노력을 기울여야 할 것이다.

- 보호된 선로에서 고속열차 운전중 사상자를 발견한 경우 인근 역장에 의한 사고 처리 진행, 기관사의 운전교대 요청이 있을 경우 본청 사령에게 운전교대제외서 접수/승인하여 인수인계 절차에 따른 규정 준용
- 고속철도 운행안전을 확보하기 위해 보호지역 내로의 불법침입에 의한 사고유발에 대해

- 선량한 다수 승객의 안전을 우선적으로 보장해야 하는 원칙에 입각한 법적근거 확보
- 고속주행시 비상제동 및 비상정차의 위험성, 다수의 선량한 승객에 대한 승객의 안전책임 및 병발사고 방지를 기본원칙으로, 우회행로나 열차지연회복의 어려움 등 고속선로의 특수한 제약사항을 감안한 내용으로 사상사고 발생시의 열차정차조치와 부상자 발생시의 사고처리 대책의 개선, 보완

### 3.4 발생 가능한 사고상황 시나리오의 마련과 철저한 현장훈련 실시

다음 사항에 대해서는 철저한 교육, 훈련계획을 마련하여 관계직원이 모두 참여하는 현장 확인 훈련을 실시하여, 나타난 문제점을 해결하고 부족한 사항을 보완하여 고속철도의 사고, 장애 발생에 철저히 대비할 수 있어야 한다.

#### ① 정지위치 수정 등의 운전취급 대응훈련

- 소정의 정지위치를 지나쳤을 경우의 운전취급 대응
- 정지위치 바로 앞에서 정차했을 경우의 운전취급 대응
- 3자(당무역장, 차장, 기관사)협의 및 역직원의 유도로 소정의 정지위치까지 퇴행 또는 그 대로 전진하여 소정의 정지위치에 정지하는 운전취급 대응 훈련

#### ② 레일결손 발견, 선로 장애물 발견 등 열차방호스위치 취급 및 대응훈련

- 유지보수직원, 승무원, 기관사, 역직원 등에 의한 열차방호스위치 취급 훈련
- 열차방호 스위치나 안전장치 작동시의 기관사 및 관계사령의 대응 훈련

#### ③ 차량고장시의 여객 이송 또는 장기불통시 환승 훈련

- 차량사고로 역간에 정차, 운전이 불가능 한 경우 다른 열차로의 승객이송 훈련
- 장기 불통시 역사에서의 환승 안내 및 도로편 수송 협력 훈련

#### ④ 비상운전 대응보안방식(검지식) 취급훈련

- 중앙제어불능 상태 상정, 기관사는 중앙제어불능 연락을 본부지령으로부터 수령
- 기관사는 역장과 협의하여 지상신호기 바깥쪽에서 비상운전스위치를 취급하고 속도 30km/h 이하로 주의운전하여 소정의 정지위치까지 운전

#### ⑤ 화재발생시의 운전취급 및 소화활동 훈련

- 터널내 여객이 화재비상부저 취급시 대응 및 소화 훈련
- 차장은 모니터로 부저가 취급 차량을 확인하고 해당 차량으로 달려가 처치
- 그 사이에 기관사는 터널 밖 정지지점까지 계속 운전하여 정지
- 정지후 차장과 협의하고 지령의 지시에 따라 운전을 재개하여 소정의 정지위치까지 운전

#### ⑥ 터널내의 화재발생시 여객대피 유도훈련

- 기관사는 차장에게 해당 차량으로 급히 갈 것을 지시
- 동시에 터널 밖 정지지점까지 계속 운전하여 정지한 다음 지령으로 연락
- 지령간 협의에서 승객을 차 밖으로 대피 유도하도록 지시
- 접이식 램프를 걸쳐놓고 승객을 사로(斜路)로 유도

#### ⑦ 이상시의 정보전달 및 여객안내정보 방송훈련

- 여객이 안전하고 침착하게 행동할 수 있는 여객안내정보 방송훈련 실시

- 차량고장, 열차지연, 화재발생 등 가상 시나리오별 정보전달 체계 확인 훈련
- ⑧ 가선점검훈련
  - 전차선 단전 또는 전력공급 중단시 긴급대응 조치훈련
- ⑨ 팬터그래프 파손시 응급처치훈련
  - 파손된 팬터그래프를 응급처치하기 위해 차량 지붕위로 올라가 파손상황을 확인하고 단단히 고정하는 훈련
- ⑩ 대피선 진입, 건널선 주행, 역에서의 분할·전선(轉線) 입환 훈련

#### 4. 결론

본 연구에서는 고속열차 승무원의 사고/장애 처리에 대한 선진국의 운영사례와 관련 규정을 분석하였고, 우리나라 고속철도 운영준비 및 안전확보에 필요한 사고/장애 처리의 제도적인 시스템 구축, 운행중 사상사고 발생 처리를 위한 관계 규정 보완, 화재 발생시의 대응취급 및 가상사고시나리오의 개발과 현장훈련 실시와 같은 고속철도 승무원에 의한 사고/장애 대응 및 처리절차 정비 방안을 제시하였다.

제안된 방안은 초기 시스템의 운영계획시 안전운영확보 및 사고장애 처리에 관한 조직구성시 직원의 권한과 책임의 명확한 구분과 규정화가 필수적이며, 향후 지속적인 운영경험과 노하우의 축적을 통해 점진적으로 완성되어야 한다.

#### 참고문헌

- 1) 철도경영연수원, “고속철도운영지침서 I-고속철도운수업무지침”, 철도청, 2001. 4
- 2) 철도경영연수원, “고속철도운전(I)-선택전문과정 2001-080-27”, 철도청, 2000
- 3) 해외훈련귀국보고, “프랑스(SNCF)의 안전관리”, 철도청, 1997. 9
- 4) “新幹線總合事故復舊訓練について”, 運轉保安 1991.1 VOL.50, No.1 p.4

#### 감사의 글

본 연구는 2001년 철도청 연구과제인 “고속철도운행안전관리방안” 과제의 일환으로 수행되었습니다. 협조해주신 관계기관 여러분께 깊은 감사를 드립니다.