

平成 28 年度

卒業論文

ユーロトンネルにおける火災事故
過去三回の火災事故の比較と発生割合の比較

東京理科大学

工学部第二部建築学科

辻本研究室

5112059 土方 佑一郎

ユーロトンネルにおける火災事故

過去三回の火災事故の比較と発生割合の比較

目次

1 序論	2
1.1 研究背景	2
1.2 研究目的	2
2 研究対象	2
2.1 トンネル概要	2
2.2 トンネル構成	2
3 火災事故概要	3
3.1 1996年火災事故発生について	4
3.2 2006年火災事故について	4
3.3 2008年火災事故について	4
3.4 タイムテーブル	5
4 経過時間による比較	6
4.1 全体にかけた時間について	7
4.2 停止までにかけた時間について	8
4.3 避難にかけた時間について	9
4.4 消火にかけた時間について	10
4.5 経過時間比較考察まとめ	11
5 走行キロと火災発生件数による火災発生の割合	12
5.1 ユーロトンネルの走行距離からみる火災事故発生割合	12
5.2 日本との比較	13
5.3 割合考察まとめ	13
6 避難について	14
6.1 1996年火災事故発生時の避難について	14
6.2 2006年火災事故発生時の避難について	15
6.3 2008年火災事故発生時の避難について	16
6.4 3件の考察	18
7 難民、移民問題	19
7.1 難民、移民によってもたらされる問題とそれに対する考察	19
7.2 難民、移民問題の考察まとめ	20
8 まとめ	20
参考文献	21
付録	
謝辞	

1 序論

1.1 研究背景

ユーロトンネルでは過去に3回の火災事故が発生している。1996年、2006年、2008年に火災事故は発生しているのだが、ユーロトンネル開通の1994年から数えて2年後、10年後、2年後と火災が発生している。そして10年後の2018年は間もなく訪れる。そこで今回2018年に火災事故が発生するかもしれないという観点から過去3回の火災事故について分析を行う。

加えて、近年ユーロトンネルはイギリスへ渡ろうとする難民、移民のトンネルへの進入、職員への襲撃、トラックへの進入、屋根に乗りこむといった問題を抱えている。これらの問題は火災事故発生時に救助活動や消火活動に悪影響を与える可能性がある。火災事故への対策として難民の行動を予測し、与える影響について考察をする

1.2 研究目的

過去3回の火災事故を分析し、救助活動、消火活動などの対応について分析し、2018年に火災事故が発生した場合に適切な対応ができ、被害を最小限に抑えることができるのか考察する。

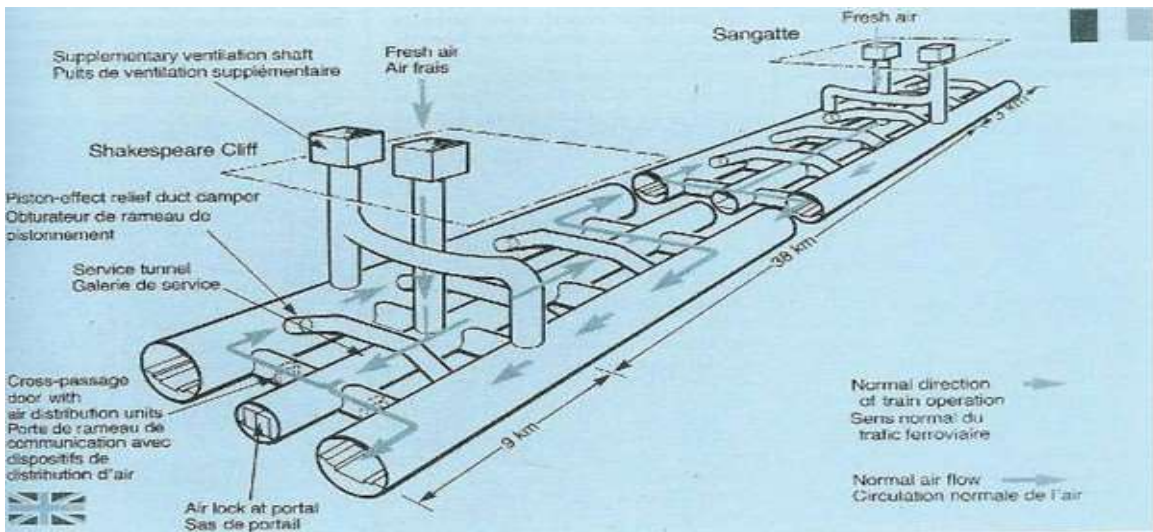
2 研究対象

2.1 トンネル概要

ユーロトンネルはイギリスのフォークストンからドーバ海峡をまたぎ、フランスのカレー、カラリスに至る延長49.4kmの鉄道トンネルである。旅客や貨物だけでなく、自動車の輸送もしている。日本の技術が多用され海底部分の長さは37.9kmである。

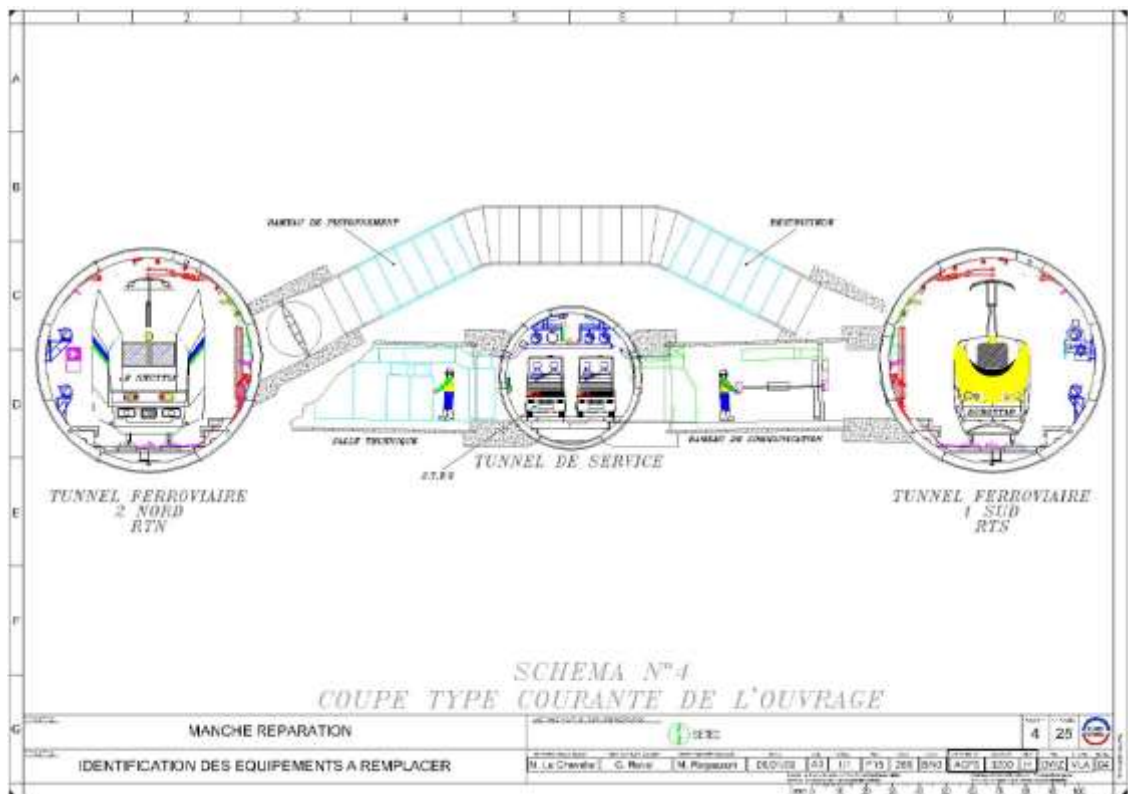
2.2 トンネル構成

ユーロトンネルは2本の鉄道トンネルと1本のサービストンネル、連絡横坑、調圧ダクトで構成される。鉄道トンネルのうち北側トンネルはイギリスからフランスへ、南側トンネルはフランスからイギリスへの運行に通常使用している。それぞれのトンネルは、サービストンネルやもう一つの鉄道トンネルへの手すりのついた避難用通路がある。サービストンネルは2本の列車トンネルの間にあり、保守、緊急用のSTTS車がすれ違いできる幅が確保されていて、消火配管と排水管が敷設されている。連絡横坑は375m毎に設置され、2本の列車トンネルと、サービストンネルをつないでいる。連絡横坑は、停車した列車からの避難に使用するため、耐火耐圧扉を列車トンネルとサービストンネルの間に設置している。この扉は、RCCと現地から押しボタン操作で電氣的に開放することができる。



トンネル構造図

三本のトンネルがあり、奥から順に北鉄道トンネル、サービストンネル、南鉄道トンネルである。375m毎に連絡横坑（三本のトンネルを結ぶ）が設置されている。



トンネル断面図

中央のサービストンネル上部にある鉄道トンネルを結ぶものがピストンリリーフダクト。サービストンネルはSTTS車が2台並走できる幅がある。

3 火災事故概要

3.1 1996年火災事故について（中央ヨーロッパ時間）

場所：北鉄道トンネル

死亡者：なし

出火元：積載していたトラック

被災者 34 人（7 人重傷）

11 月 18 日、21 時 24 分にコケルから列車 7539 号が出発する。列車がトンネルに進入し、すぐの地点にある煙感知器が 21 時 49 分に作動する。21 時 52 分までにさらに 4 つの感知器が作動する。その後 21 時 58 分に列車は制御停止する。消火活動を開始したのは 22 時 53 分となった。23 時 24 分にコケルで避難が完了し、最終的に鎮火宣言は翌日の 05 時 00 分となった。火災後トンネルは 178 日間閉鎖された。

3.2 2006年火災事故について（フランス時間）

場所：南鉄道トンネル

死亡者：なし

出火元：積載していたトラック

被災者：34 人（30 人のトラック運転手、4 人のユーロトンネルスタッフ）

8 月 21 日、13 時 20 分にフランス方面へと列車 7370 号が出発する。列車がトンネルに進入した後、13 時 30 分にトンネル内の固定煙感知器が作動する。13 時 33 分に RCC は 7370 号に対し制御停止の指示を出す。そして、13 時 40 分列車は制御停止をする。その後英国 FLOR が到着し 15 時 45 分に消火活動を開始する。15 時 47 分にはフランスのターミナルで避難が完了する。最終的に 16 時 05 分に鎮火が確認される。火災事故後トンネルは 2 日間閉鎖された。

3.3 2008年火災事故について（フランス時間）

場所：南鉄道トンネル

死亡者：なし（6 人が軽傷）

出火元：積載していた軽自動車（ヘッドライトがオフにできない電氣的障害をもっていた）

被災者：32 人（トラック、軽自動車 29 人の運転手と 3 人のユーロトンネルスタッフ）

9 月 11 日、15 時 36 分にフォークストンから列車 7412 号が出発する。列車がトンネルに進入した後、15 時 54 分に列車車内で炎を検知する。その後 15 時 59 分に列車は制御停止を行い、32 人の乗客が避難をする。この際 4 人が鉄道トンネルへ進出していくが 16 時 26 分、16 時 56 分に 2 人ずつ保護される。16 時 56 分に消火活動が開始される。避難完了はフランスのターミナルで 18 時 44 分に完了する。最終的に鎮火宣言がされたのが翌日の 12 時 00 分となった。火災事故後トンネルは 143 日間閉鎖された。

3.4 タイムテーブル

列車が駅から出発してから鎮火の確認が取れるまでの経緯をまとめたものを以下に示す。

1996		2006		2008	
21:42	列車出発	13:20	列車出発	15:36	列車出発
21:49	煙感知器作動	13:30	煙感知器作動SD08	15:54	列車内可聴警報
21:52	煙感知器4つ作動	13:32	煙感知器作動SD12		RCCと連絡不能(規定で制御停止不可)
21:53	RCCが確認済み警報受け取る	13:33	煙感知器作動SD14	15:59	列車制御停止
21:57	海底渡り線坑道扉閉鎖(英国)	13:34	列車内火災警報	16:00	SVS作動
21:58	列車制御停止		RCCが制御停止の指示		5人が列車から脱出し4人がトンネル進入
22:04	フランス海底渡り線坑道扉閉鎖	13:35	煙感知器SD18作動	16:01	1人アメリコーチに戻る
22:11	連絡坑5689、5651を開放		連絡坑2662で煙と火炎を感知		連絡坑4898、4932を開放
22:12	RCCがSVS作動(ピッチ0のまま)		SVS作動	16:03	26人が列車の窓を割り避難
22:19	フランスFLOOR到着	13:36	連絡坑2662で火災確認	16:06	車掌が連絡坑に到着
22:20	SVS再設定(英国からフランスに向けて)		連絡坑2826で火災警報 SD 26		運転士が運転室から避難開始
22:21	連絡坑4101、4131を開放	13:39	連絡坑1990,2214,2662で火災を確認	16:08	運転士が連絡坑に到着
22:22	SVSが煙移動させ始める	13:40	連絡扉3088を開放		SVSが煙を除去し始める
22:28	フランスFLOOR到着が避難者を発見	13:40	列車制御停止		フランスFLOOR到着
22:34	連絡坑4131を閉鎖	13:42	避難開始	16:13	先に列車を出た4人うちの2人保護
22:36	英国FLOOR到着	13:49	車掌が避難完了と連絡坑閉鎖の報告	16:16	SVSが煙を分散
22:42	無傷の乗客と乗務員が避難列車に乗車	13:50	連絡扉3050を閉鎖	16:23	先に列車を出た残り2人保護
	7人の重傷者はサービストンネルで応急処置	13:51	連絡扉3088を閉鎖	16:37	全ての乗客が連絡坑に集合する
22:53	消火活動開始	13:54	英国FLOORが到着	16:52	フランスSLOR到着
22:56	フランスSLOR到着	14:02	連絡扉3088と3050を開放	16:56	消火活動開始
22:58	英国FLOORがSLORに出動要請	14:04	商業サービスの正式停止	17:45	STTS車で15人避難開始
23:04	避難列車出発	15:31	連絡扉1114を開放	18:30	STTS車で残り14人避難開始
23:07	英国SLORが到着	15:45	消火活動開始	18:44	フランスで避難完了
23:19	ケントの消防隊24人がサービストンネル進入	15:47	フランスで避難完了		翌日
23:24	コケレスで避難完了	16:05	鎮火確認	12:00	鎮火宣言
23:52	ケントの消防隊が現場に到着				
5:00	鎮火宣言				

4 経過時間による比較

3回の火災事故の対応について時間の観点から分析を行う。避難や消火にかけた時間から活動に不備があったのかなどの考察を行う。

まずタイムテーブルから列車出発、火災検知（最初）、列車停止、消火活動開始、避難活動完了、鎮火の6つの時間を取りだす。そして各項目（イベント）時刻を表1にまとめた。次にこれらを全体にかけた時間、停止までにかけた時間、避難にかけた時間、消火にかけた時間について分単位で項目間の時間（経過時間）を表2にまとめた。

表1 各イベントの時刻

	1996年	2006年	2008年
列車出発時刻	21:42	13:20	15:36
火災検知時刻	21:49	13:30	15:54
列車停止時刻	21:58	13:40	15:59
消火開始時刻	22:53	13:45	16:56
避難完了時刻	23:24	15:47	18:49
鎮火時刻	5:00	16:05	12:00

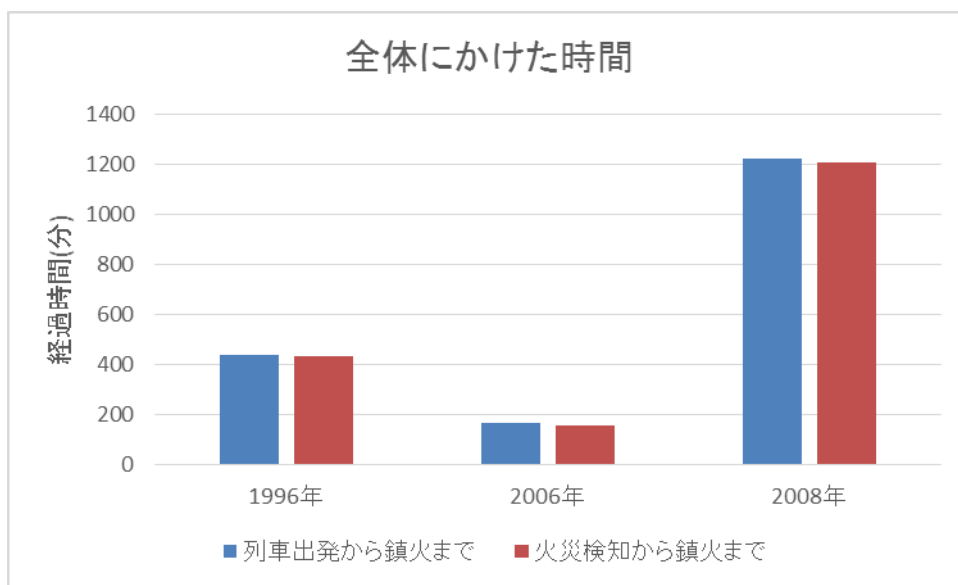
表2 イベント間経過時間

	比較項目	1996年	2006年	2008年
全体	列車出発から鎮火まで	438分	165分	1224分
	火災検知から鎮火まで	431分	155分	1206分
停止	火災検知から列車停止まで	9分	10分	5分
避難	火災検知から避難完了まで	95分	137分	175分
	列車停止から避難完了まで	86分	127分	170分
消火	火災検知から消火開始まで	64分	15分	62分
	消火開始から鎮火まで	367分	140分	1144分

4.1 全体にかけた時間について

まず全体にかけた時間についての考察を行う。(グラフ 1 参照)

列車出発から鎮火まで(全体時間)、火災検知から鎮火まで(火災事故発生からの全体時間)についてグラフ 1 に示す。どちらの時間についても 2008 年の火災事故がはるかに多くの時間をかけていることがわかる。比較するとおおよそ 1996 年 : 2006 年 : 2008 年 = 3 : 1 : 8 となる。トンネル閉鎖期間の 178 日、2 日、143 日を考慮すると、火災の規模が大きく関係していると思われる。

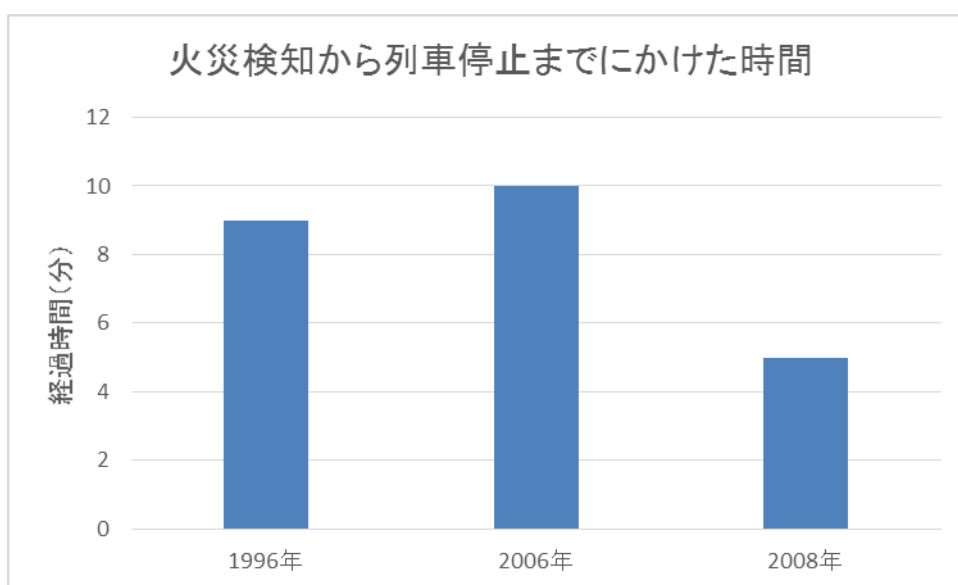


グラフ 1 全体にかけた時間について

4.2 停止までにかけた時間について

火災検知から列車停止までにかけた時間についてグラフ 2 に示す。

2008 年に関して三件で最短であり、2006 年の半分の時間で火災検知から停止に至っている。1996 年は支持ループ喪失のために制御停止に至ったが、RCC の指示を受けて制御停止に至っている。そして、2008 年は RCC の指示を待たずに制御停止を決定したために 2006 年よりも早い時間での制御停止に移れたと思われる。制御停止には本来 RCC の許可が必要であるが 2008 年時には RCC へ無線が繋がらず、減速した後に連絡が可能となり許可を得て制御停止に至った。

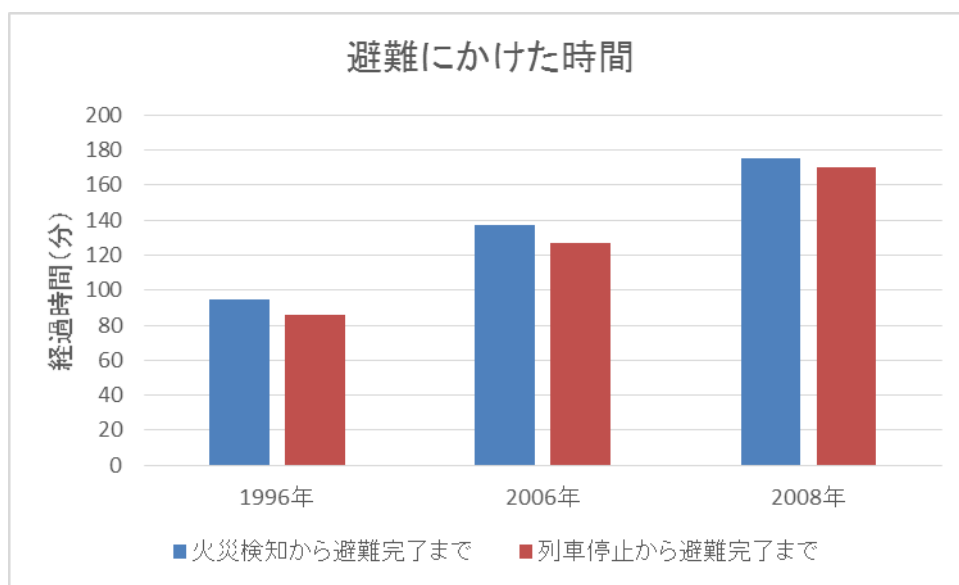


グラフ 2 火災検知から列車停止までにかけた時間

4.3 避難にかけた時間について

避難にかけた時間について、火災検知から避難完了まで、列車停止から避難完了までをグラフ 3 に示す。

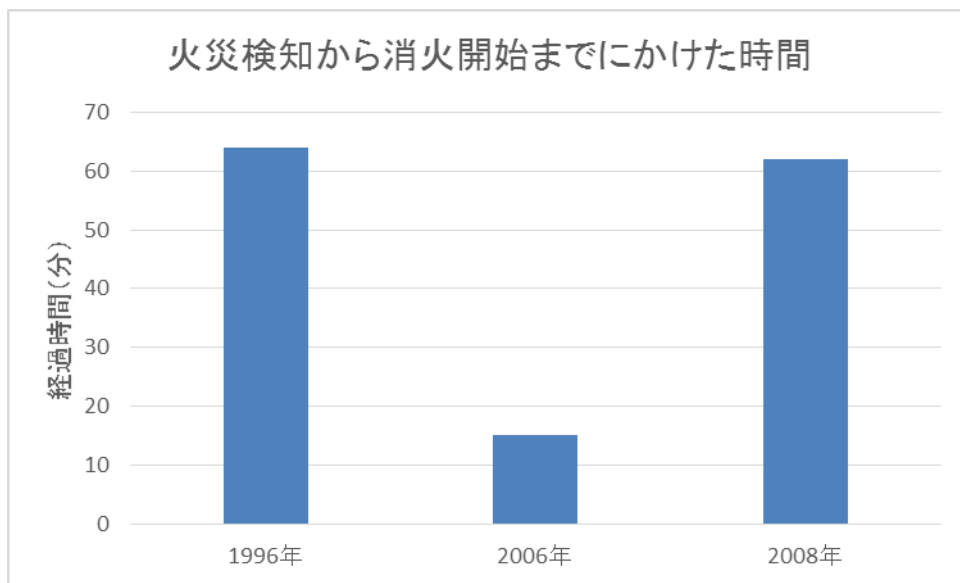
こちらは年を追うごとに時間をかけているのがわかる。規模の大きさを考慮すると 2006 年に関して避難に関して不備があったように見える。2008 年に関しては火災の規模も要因ではあるだろうが、車掌の指示に乘客が従わず勝手な行動に移り、鉄道トンネルに進出する、窓からの強引な脱出によるけが人がでるといったマニュアル無視の避難活動を行ったことも要因の一つであろう。



グラフ 3 避難にかけた時間

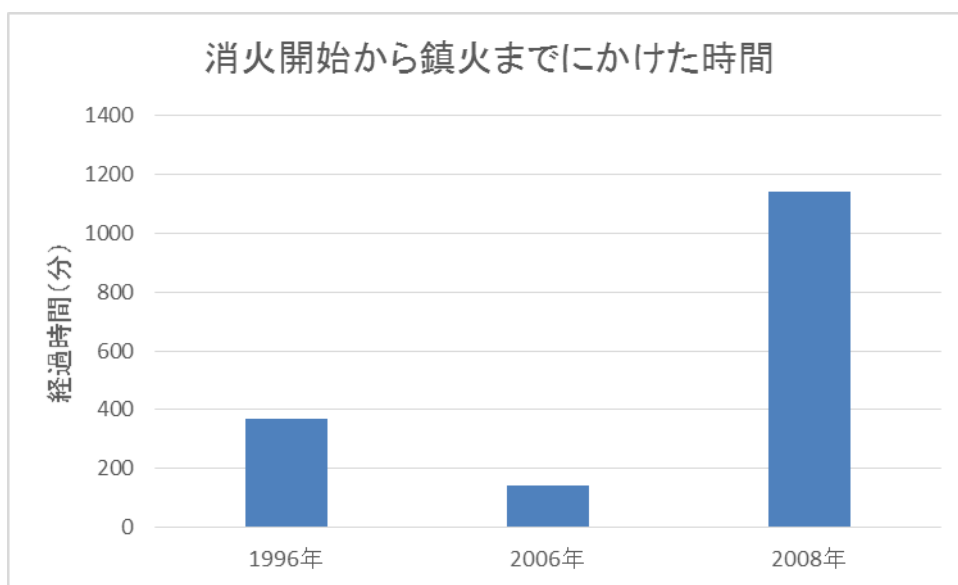
4.4 消火にかけた時間について

火災検知から消火活動開始までをグラフ 4、消火活動開始から鎮火までをグラフ 5 に示す。まずグラフ 4 の火災検知から消火活動開始までに関して、2006 年が最も早く消火活動を開始している。1996 年、2008 年はほぼ同じである。2008 年に関して、避難活動での遅れが影響していると考えると時間短縮が望める余地があるだろう。



グラフ 4 火災検知から消火までにかけた時間

そしてグラフ 5 の消火開始から鎮火までに関して、2008 年が圧倒的に多くの時間をかけているのがわかる。消火開始までの時間では大差なかった 1996 年と大きく差が開いている。2008 年の火災事故は他 2 年よりも圧倒的に大きい規模であったと考えられる。



グラフ 5 消火開始から鎮火までにかけた時間

4.5 経過時間比較考察まとめ

2008 年は全体時間がより多くなっており、火災事故の規模が三件の中で最大であるようだが火災検知から列車停止までの時間だけ唯一他の三件の事件より短い時間であった。しかし車掌の指示に従わない乗客の存在があったことも要因の一つとしてか、その後の避難に関しては一番多くの時間を要した。2006 年に関しては全体の時間が最短であるにも関わらず、避難や列車停止までにかけた時間が 1996 年の火災事故よりも多く要っており対応に不安を覚える結果であった。2008 年、2006 年の避難に関してまだ改善の余地が見える結果となった。避難を円滑に進められるようにできれば消火活動開始までの時間も多くとれ、被害も最小に抑えられる可能性が高まると思われる。

5 走行キロと火災発生件数による火災発生の割合

5.1 ユーロトンネルの走行距離からみる火災事故発生割合

ユーロトンネルの走行キロと火災発生件数から火災発生の割合を求める。まずは走行キロを求めるにあたり、列車が運行した日数と一度の運行距離と一日の運行本数の設定をする。

- ・列車が運行していた日数

割合比較を行う対象期間は 1994 年 11 月 14 日から 2016 年 9 月 22 日までの合計 7984 日間とし、ここから運休期間の火災後のトンネルの閉鎖期間を除いたものを列車が運行していた日数とする。そして、トンネル閉鎖日数はそれぞれ

1996 年火災事故後が 178 日

2006 年火災事故後が 2 日

2008 年火災事故後が 143 日

であるので、 $178+2+143=323$ 日がトンネル閉鎖期間の合計日数となる。

よって運行日数は $7984 \text{ 日} - 323 \text{ 日} = 7661 \text{ 日}$ である。

- ・列車が 1 度の走行で走る距離はトンネル全体の長さである 49.4 k m とする。
- ・一日の運行本数は 95 本（現在のものであるが過去のものも同じ本数として計算する）である。（Ferries.jp 世界を代表するフェリーサイトの情報）

これらの条件より走行キロは、

$7661 \text{ 日} \times 95 \text{ 本} \times 49.4 \text{ k m} = 35,953,073 \text{ k m}$ と求められる。

よって走行キロから見る火災発生の割合は、件数から走行キロを割った

$3 \text{ 件 (火災発生件数)} / 35,953,073 \text{ k m (走行キロ)} = 8 \times 10^{-8}$ と求められる。

5.2 日本との比較

日本の列車火災事故発生の割合についても同様に求めてまとめたものを表 3 に示す。列車火災の発生件数は総務省消防庁の火災報告を参考にし、走行キロは国土交通省の鉄道輸送年報を参考にした。

表 3 日本における年間の走行キロと列車火災事故発生件数、走行キロからみる火災発生の割合

	走行キロ(千キロ)	発生件数	発生割合
2007年	1,243,437	5件	4×10^{-9}
2008年	1,249,170	9件	7×10^{-9}
2009年	1,254,927	8件	6×10^{-9}
2010年	1,230,309	10件	8×10^{-9}
2011年	1,215,586	6件	4×10^{-9}
2012年	1,228,876	10件	8×10^{-9}
合計	7,422,305	48件	6×10^{-9}

日本の 2007 年から 2012 の年各年代における火災発生割合は $4 \times 10^{-9} \sim 8 \times 10^{-9}$ であり、ユーロトンネルの 8×10^{-8} と比較すると、ユーロトンネルは日本の列車よりも 10~20 倍火災が発生しうると言える。

そして 2007 年から 2012 年の合計値における日本の火災発生の割合は 6×10^{-9} であり、ユーロトンネルの 8×10^{-8} と比較すると、ユーロトンネルは日本の列車よりも 13.3 倍火災が発生しうると言えることがわかる。

5.3 割合考察まとめ

ユーロトンネルは日本の列車より 10 倍以上火災発生の可能性があり、今後防火に関してさらに多くの対応を検討実行し、より安全な運行を保證できるようにするべきだろう。

6 避難について

経過時間の比較時に避難に関して改善する点があるようだと結論付けたが実際に行われた避難について列車が制御停止してからターミナルでの避難完了までの行動から考察を行う。

6.1 1996年火災事故発生時の避難について

本項は“INQUIRY INTO THE FIRE ON HEAVY GOODS VEHICLE SHUTTLE 7539 ON 18 NOVEMBER 1996”より CHAPTER III: THE SEQUENCE OF EVENT の和訳をもとに記述する。

21時58分に列車が制御停止する。避難整理のために22時01分、運転士は運転室を離れようとしたが濃い煙に妨げられたことをRCCに報告する。その後再びマスクを使用し運転室を離れようとするも失敗に終わる。AMCでは車掌が連絡横坑の位置を特定しようとして後方の扉を開放する。その際に多くの煙の侵入を許し、車掌は直ちに扉を閉めた。結果避難経路を見つけられず、緊急サービス到着まで全員列車に乗車したままにすることに決定した。22時03分に運転士はフランスFEMCに彼が運手室にいること、外に出るには煙が多すぎること、乗客がAMCないにいること、停車した位置が不明であることを伝えた。そして22時09分に運転士は救助チームについて調べるために再びRCCに連絡する。22時10分にRCCは運転士にサービストンネルに避難するように指示する。22時13分にRCCがSVSをフランス方面に作動する。しかし、ファンブレードのピッチが0のままであり、トンネル内の煙の動きに影響を及ぼさなかった。そこで22時20分にRCCはSVSを再設定した。22時22分にはSVSにより煙が移動を始める。22時28分連絡横坑4131にフランスFLORが到着した際に、サービストンネル内で避難した人々を発見。運転士はまだ運転室にいた。運転士が22時29分に保護される。22時42分に避難列車に乗客乗員が乗車し、7人の重傷者はサービストンネル内で応急処置を続ける。23時04分に避難列車がコケルに向けて出発し、23時24分に避難列車がコケルに到着して避難完了する。

21:58	列車が制御停止
22:01	避難整理のために運転士が運転席を離れようと試みたが濃い煙により妨げられたことをRCCに報告
	AMCでも車掌が連絡横坑の位置特定のために扉を開放して確認を試みるも濃い煙に妨げられ、その上AMC内に多くの煙の侵入を許す
	緊急サービス到着まで全員列車に待機の決定
22:03	運転士がフランスFEMCに上記現状を報告
22:09	運転士が緊急チームの位置特定のためにRCCに連絡
22:10	RCCが運転士にサービストンネルに避難するように指示
22:13	RCCがSVSをフランス方向に作動
	ブレードのピッチがゼロのためトンネル内の煙に影響を及ぼさなかった
22:20	RCCがSVSを再設定
22:22	SVSにより煙が移動を始める
22:28	連絡横坑4131にフランスFLORが到着した際に、サービストンネル内で避難した人々を発見、運転士はまだ運転室にいた
22:29	運転士が保護される
22:42	避難列車に乗客乗員が乗車
	7人の重傷者はサービストンネル内で応急処置を続ける
23:04	避難列車がコケーレスから出発
23:24	避難列車がコケーレスに到着して避難完了

6.2 2006年火災事故発生時の避難について

本項は“Rail Accident Report Fire of HGV shuttle in the Channel Tunnel 21 August 2006”より The Incident の ‘Event preceding’, ‘Event during the incident’, ‘Consequence of the fire’, ‘Event following the fire’の和訳をもとに記述する。

13時40分に列車が制御停止する。運転士はAMCに誰もいないことを確認し、ヘッドカウントを行っていた車掌に伝えた。13時49分に車掌がRCCにシャトルからサービストンネルへの避難終了を知らせた。乗客乗員に負傷者はなかった。

英国FLORが13時54分に現場に到着する。英国FLORは4人の消防隊員で編成され、STTS車に緊急装備を積んでいた。13時59分にEMSが乗客乗員をトンネルからフランスターミナルへ避難させるためにSTTS車を利用可能にする要求する。14時22分にMCCからEMSはSTTS車が十分利用可能であることを確認。14時40分にフランスターミナルから2台のSTTS車が出発。英国FLORは、緊急サービスのトンネル制御権の移転を要求した。BINATが実装される。15時20分にSTTS車が避難場所に到着する。15時25分に列車移動が必要な場合に備えて列車の運転士を除き、全避難者をフランスターミナルへ運送を開始する。STTS車が16時15分にフランスターミナルに到着して避難完了する。

13:40	列車が制御停止
	サービストンネルに乗客は避難
	運転士がAMCをチェックし、車掌に誰もいないことを報告
13:49	車掌がRCCにサービストンネルへの避難終了の報告
	乗客乗員に負傷者はいない
13:59	EMSが乗客乗員をトンネルからフランスターミナルへ避難させるためにSTTS車を利用可能にする要求
14:22	MCCからEMSはSTTS車が十分利用可能であることを確認
14:40	フランスターミナルからSTTS車が出発
	英国FLORは、緊急サービスのトンネル制御権の移転を要求した。BINATの実装
15:20	2台のSTTS車が避難場所に到着
15:25	列車移動が必要な場合に備えて列車の運転士を除き、全避難者をフランスターミナルへ運送開始
16:15	STTS車がフランスターミナルに到着

6.3 2008年火災事故発生時の避難について

本項は“Technical Investigation Report concerning the Fire on Eurotunnel Freight Shuttle 7412 on 11 September 2008”より5章 Final report on the chain of events の5.1～5.8の和訳をもとに記述する。

15時58分に列車が制御停止する。車掌がAMCのダンパーを閉じて内部への煙の侵入を防ぐ。16時01分、運転士は列車の制御を車掌に委託する。その後運転士は車掌からの許可を得たときに限り列車を移動できる。AMCの周りは濃密な煙でおおわれており、窓からは何も見えず、一部の乗客は激しく動揺している。乗客のうち、1人が、本来車掌が避難誘導に利用する扉を開こうとするがロックされていて開かない。車掌はこの時、AMC通路中央に集まる乗客によりこの扉にたどり着けなかった。5人の乗客が緊急制御により、ドアを開きトンネル内に進出する。このうち1人はすぐにAMCに戻った。連絡横坑扉4898が開放される。「air bubble effect」により煙はドアの両側数メートルに遠ざけられた。そしてAMCの乗客は窓から連絡横坑扉の開放を確認する。16時03分に車掌は自分に従うよう乗客に呼びかけたが、乗客はハンマーを利用し窓ガラスを割り、列車外に避難した。この時、窓枠に残ったガラスの破片や道に落ちたときに負傷した者がいる。そしてそのまま連絡横坑扉4898からサービストンネルへ避難した。車掌はAMC後方の扉から外にでて連絡横坑を目指した。(誰も彼に従わなかった。)16時06分に車掌は新鮮な空気のある連絡横坑4898に到着する。16時37分にすべての乗客が連絡横坑4898に集まる。17時45分にSTTS車で15人が避難開始する。18時30分 STTS車で残りの14人が避難開始する。18時44分にフランスで避難完了する。

列車からいち早く避難した4人の乗客について

4人は2つのグループに分かれる。煙の中、北鉄道トンネルをフランス方面に向かったグループは最終的に16時16分に連絡横坑4898に戻り、もう一方のグループはフランス方面に歩き続け、次の連絡横坑4932の開放扉を通してサービストンネルに入る。彼らは約340mトンネルを進んだ後、16時26分にサービストンネルでFLORに保護された。

運転士の避難について

運転士は制御停止後、濃密な煙のために停止した連絡横坑の位置を特定できなかった。運転士は機関車のパンタグラフを下げ、運転パネルをシャットダウンしすぐに列車の制御を車掌に移す。運転士は外側の通路に手すりが見えない場合は運転席を離れるべきでなく、SVSによって煙が除去されるのを待つことになる。運転室への煙の侵入はほとんどなかったが時間経過とともに状況が改善して無い事を心配し始め、避難をすることに決める。16時04分にEMSに最も近い連絡横坑扉を開くように要求する。EMSが連絡横坑扉は開放されていることを伝える。その後、16時06分に彼は呼吸用マスクを着用し、運転室を離れる。そして16時08分に連絡横坑4898に到着する。

この時の車掌と乗客について

車掌はこの時連絡横坑扉がいつ開かれるのか、シャトルがどの位置に停止しているのかの情報をもち、正確な情報を乗客に伝えられない。また、車掌は英語のみを話す（フランス語能力は非常に限られている）のに対し、乗客の6割が英語もフランス語も話さない国から来ていた。その上、この状況を打開できる録音も存在しなかった。

15:58	列車が制御停止 車掌がAMCのダンパーを閉じて煙の侵入を防ぐ
16:01	運転士は列車の制御を車掌に移す AMC周囲は濃密な煙で覆われており、窓からは何も見えない 乗客の5人が列車から脱出、1人がAMCに戻る 連絡横坑扉4898が開放され、「air bubble effect」により煙が扉のドア両側数メートルに遠ざけられる
16:03	車掌がに従うものは誰もいない 乗客がハンマーで窓を割り列車外に脱出し、連絡横坑扉4898からサービストンネルへ避難 窓枠に残った破片や負傷者道に落ちたときに負傷者が出る
16:04	運転士がEMSに最短距離の連絡横坑扉を開くように要求
16:06	車掌は連絡横坑4898に到着 運転士は呼吸用マスクを着用し運転室を離れる
16:08	運転士が連絡横坑4898に到着
16:16	先に列車を出た4人のうち2人が連絡横坑4898に到着
16:26	先に列車を出た4人のうち2人がサービストンネル内でFLORに保護される
16:37	全乗客が連絡横坑4898に集まる
17:45	STTS車で15人が避難開始
18:30	STTS車で残りの14人が避難開始
18:44	フランスで避難完了

6.4 3件の考察

1996年に関しては、初の火災事故であったこともあるだろうが、現場にいた職員やRCCの対応には不備があった。不用意な車掌の行動による煙の侵入やSVSの設定ミスによる7分の時間ロス。しかし、トンネル設備は理念通りに稼働したことにより、何とか死者を出さずに終えた。

2006年に関しては負傷者も出さずに、避難活動に関しては概ね問題なく進んだようである。

火災の規模の問題もあるだろうが過去の失態は生かされているようだ。しかし経過時間の考察では不備が見えるようであったため、まだ考慮すべき点があるようだ。

2008年に関しては、1996年と同様に濃い煙が列車を覆い、状況としては近似しているようだ。車掌がAMCのダンパーを閉じて内部への煙の侵入を防ぐという過去の失態が生かされた行為があった。しかし、車掌の指示に従わない乗客が多く、負傷者を出し、一部乗客が鉄道トンネルへ進出していくという避難活動としては最悪であったと言えるだろう。

この背景として、言語の問題があり、車掌は英語しか話せないが乗客は英語もフランス語も話せない者が6割を占めており、その状況をカバーできる録音もなかったことがある。

また、AMC の周囲は濃い煙で覆われており、一部の乗客は激しく動揺していた。これらの状況により乗客は正常な判断ができなかった可能性もある。

今後の対策として多言語録音はもちろんのこと、機器故障に備えて、紙媒体での災害時の対応についての案内作成は必要だろう。動揺を隠せない乗客にたいして現状の説明をし、どういった措置をとるのかを理解してもらい少しでも安心させる必要もあるだろう。そのため情報量が必要となるが、運転士や車掌が煙により位置特定ができていないのでは避難への対策も説明もできない。これに対しては、列車の速度からトンネル内のどの位置を走行しているかが予測できるようなシステムの構築など対策が必要だろう。

7 難民、移民問題の影響についての考察

フランスのカレーにある難民キャンプ「ジャングル」には中東やアフリカからイギリスに渡航しようとする難民や移民が集まる。ジャングルと呼ばれるのは衛生環境が劣悪で治安も悪化しているためである。ユーロトンネルを利用してイギリスに渡航しようとした者による問題が発生している。トンネル侵入や職員を襲撃による列車の運行に対する被害がでている。彼らが火災などの災害時にトンネルに侵入して消火活動や避難活動に影響を与える可能性は少なくないだろう。現状彼らのフェンスを乗り越えて、トラックへ忍び込む、列車の屋根に乗るなどの行為を考慮するとかなり高い可能性と考えた方がよいだろう。職員への襲撃があったことを考慮すると警備増強などに反発し、テロ行為に及び火災の原因となる可能性もあるだろう。2016年10月24日に「ジャングル」解体に向けて立ち退きが始まったものの、難民がユーロトンネルを利用する可能性がなくなるわけではないため、彼らが及ぼす影響を考慮した火災時の対策の考察が必要であるだろう。

7.1 難民、移民によってもたらされる問題とそれに対する考察

- ・火災発生時に混乱に乗じてフェンスを乗り越え、トンネルに侵入する。

火災発生時に職員がマニュアルを理解し、行動が出来なくては隙が生じ、そこで侵入を許すことになるかもしれない。警備が強化されつつある通常時ですら侵入を許していることを考慮すると、難民、移民側から見れば絶好の機会足りえるかもしれない。侵入された場合の彼らを放置するわけにはいかないので保護することになるだろう。この場合、事故現場に向かい対応するのではなく難民、移民に対応するための人員、装備が余分に必要となるだろう。乗客と侵入者の両方に対応できるように対策をしないと救助、消火までの時間が増え被害拡大につながる可能性がある。

- ・話す言語の問題

2008年の避難のときは言語が通じないことによる障害が大きかった。難民、移民への対

応のための録音や紙媒体の情報伝達方法の用意は不可欠だろう。

理解できる言語での対応ができれば、救助活動、消火活動に対する時間喪失も最低限に抑えられるかもしれない。

- ・マニュアルによる優先順位の設定

被災状況や乗客の心身状態によっては難民、移民の対応に時間を費やせない場合があるかもしれない。この場合は最悪彼らを放置し、乗客の救助を優先するのか。個人により判断が揺らぐことなのでマニュアル（会社の意思）として設定すべきだろう。

難民キャンプの不衛生さから不法に侵入した者は健康状態が良くない可能性が高く、料金を支払い正式な手段で乗車した乗客よりも不法に侵入した者が状況に応じて優先して水などの救援物資を受け取ることがあるのか。こちらもマニュアル設定が必要だろう。

- ・緊急時にユーロトンネル職員が襲撃を受けた場合

トンネルへの侵入者の増加と救助活動及び消火活動に及ぼす影響は少なくないだろう。対策を考える必要があると思われる。

7.2 難民、移民問題の考察まとめ

全体を通して、まずトンネルへの侵入を絶対に許さないことが被害を最小限に抑える近道だろう。その中警備の増強が求められるがすでに監視カメラ設置などの対策をしていて予算の問題もあるのですぐに完全な防犯対策がなされるのは難しいと思われる。難民キャンプが解散されたことによる不法渡航者数の推移がどうなるかで対策に求められる速さも変わるだろう。

8 まとめ

経過時間からの考察では 2006 年の避難に関してかけた時間が多く何かしらの不備があったと予測したが避難活動について追っていくと卒なくこなしたかのように見えた。まだ見えていないことがあると思われる。2008 年では避難活動の際に乗客が話す言語に対する準備不足が大きく目立ち、車掌の指示に従わずに乗客が勝手な行動をとり、けが人もでた。避難誘導が全くできていなかった。多言語に対応した録音や紙媒体の緊急時の対応についての準備が求められる。

火災発生の割合についての考察では日本の列車よりもユーロトンネルの列車の方が 10 倍以

上火災が発生し得るということがわかり、防火に対する取り組みについてまだ何か検討の余地があると思われる。

難民、移民に関して、トンネルへの侵入を防ぐことを第一に考えることが大事であり、実際に警備の増強がなされているが現状侵入による被害の発生があるため、難民、移民のトンネル進入時の対策は重要だろう。現地に向かう緊急サービスへの障害となり、彼らの対策のために専用の人員と装備が必要になるだろう。

参考文献、ウェブサイト

- 財団法人 エンジニアリング振興協会 “欧州における地下施設 トンネル等の火災事例調査 報告書”
- EUROTUNNEL “SUMMARY OF THE EUROTUNNEL INTERNAL INQUIRY INTO THE FIRE ON 18 NOVEMBER 1996”
- Channel Tunnel Safety Authority ”INQUIRY INTO THE FIRE ON HEAVY GOODS VEHICLE SHUTTLE 7539 ON 18 NOVEMBER 1996”
- RAIB “Rail Accident Report Fire of HGV shuttle in the Channel Tunnel 21 August 2006”
- BEA-TT RAIB “Technical Investigation Report concerning the Fire on Eurotunnel Freight Shuttle 7412 on 11 September 2008”
- JR 東海旅客鉄道株式会社 HP 内 戦略・事業紹介
- JTSCB 運輸安全委員会
- Ferries.jp 世界を代表するフェリー予約サイト
- 鉄道輸送統計年報（国土交通省）平成 13～27 年度分
- 総務省 消防庁 火災報告
- Charles Penny Channel Tunnel Transport System

付録

用語説明

鉄道トンネル（北・南）：北側はフランス方面への列車が南側は英国方面への列車が、通常走行する。

サービストンネル：通常換気を行うために設けられ、緊急時の避難経路として利用される。また、鉄道トンネル内にて火災が起きた際に煙の流入を防ぐため、鉄道トンネルより高い気圧に設定されている。

連絡横坑（Cross Passage）：緊急時にサービストンネルへ移動する際に通る経路である。また、沿岸部に設置された換気設備により、サービストンネルから流入した新鮮空気を鉄道トンネルに供給させる経路でもある。

交流所(Cross-over)：トンネル全体の 1/3,2/3 の位置にあり、一方のトンネルから他方のトンネルに乗り入れることができる。通常交流所は 2 本のトンネルを分けるようにスライドドアで閉鎖している。

連絡横坑扉（Cross Passage Door）：連絡横坑と鉄道トンネルの接続部に設置されている。サービストンネル及び鉄道トンネルの空気圧を維持するため、普段は閉じている。

ピストンリリーフダクト：250m 毎に設置されている。列車風対策として設けられ、普段は開いた状態にあるが、車両がトンネル内を走行する際には空気圧を維持するために閉じる。

NVS (Normal Ventilation System)：通常時の換気システム。サービストンネルを常に高圧にすることで新鮮な空気を保たせる。英国とフランスに 2 台ずつあり、吸排気が可能。

SVS (Supplementary Ventilation System) 緊急時に必要に応じて使用する補助換気システム。英国とフランスに 2 台ずつあり、吸排気が可能。

AMC(Amenity Coach) トラック運転手らが乗車する客車

RCC(Rail Control Centre)：鉄道輸送及びその他セキュリティに関連する機器の取り扱いと制御を担当するオペレーションセンターである。フォークストンにあり、コケルにある

SRCC はバックアップ担当で同時に稼働することはないが、最低 1 人の職員がセンター内にいる。RCC は以下の 6 つのポジションからなる

- ・ **Supervisor** : オペレーションの進行状況を監視し、中断した場合に他のコントローラーに指示を与える。トンネル内火災発生時、マニュアル通りの順序で確実に実行されるように各コントローラーに従うべき指示を出す。

- ・ **RTM(Rail Traffic Management)controller** : 通常時及び緊急時に鉄道交通の管理を担当する。トンネル内で列車火災が発生した場合、列車停止を許可し、他の列車の動きを管理して事故に対応する。Supervisor は「speed table」に従って各列車に適用される速度を RTM controller に通知する。

- ・ **EMS(Engineering Management System)controller** : 通常時及び緊急時にトンネル運転（電気牽引、換気、照明、排水、ポンプ、冷却など）に関連する固定システムの管理を行う。

- ・ **FD(Fire Detection)controller** : 鉄道トンネル及びサービストンネル内の火災検知システムを管理する。緊急時にはサービストンネル内の車両交通を管理し、緊急サービスを呼び出す。管理下のシステムの一つにアラームが発生した場合、直ちに他の controller に口頭で伝える。

- ・ **ISIS(Integrated Staff Information System)controller** : ISIS（統合スタッフ情報）を監督する。リアルタイムで鉄道サービスの質に関する情報を処理して関連スタッフに提供する。危険物に関する情報を他の controller 及び必要に応じて緊急サービスに提供する。

- ・ **train crew management controller** : ユーロトンネルの職員をリアルタイムで管理する。

FEMC(Fire Equipment Management Centre) : 防火のためのオペレーションセンター。トンネル内での火災の危険性の取り扱いと処理について監視と実務を担当する。各トンネルの入り口に位置する。

FLOR(First Line of Response) : 緊急時初動チーム。救助作業や火災発生時の初期活動に従事する。

SLOR(Second Line of Response) : 第 2 次派遣チーム。FLOR に続いて現場に派遣されるチームであり、大事故の場合は、ノール・パト・カレーとケントの地元消防隊も出動することになっている。

STTS(Service Tunnel Transport System)車：サービストンネル内でメンテナンスや緊急時にスタッフや機材を輸送する車両。

BINAT

トンネルの非入国側からの緊急対応チームが緊急事態に対処するために、フランスと英国の境界を越えることを許可することにより、トンネル内の緊急事態の処理を容易にする双方向緊急計画。

1996年の火災事故に関する訳文

Channel Tunnel Safety Authority

Inquiry into the fire on heavy goods vehicle shuttle 7539 on 18 November 1996.

英仏海峡トンネル安全機関

1996年11月18日の重量貨物積載シャトル7539の火災に関する調査

Chapter II

Before the fire people, rolling stock, system and resources

チャプター2

火災以前の、人々、車両、システム、及びリソース

People on duty

職員

1. The number of people on duty at 21.20 hrs on 18 November 1996, when the loading of the incident Heavy Goods Vehicle shuttle commenced, was as follows:
 - The employees involved in the loading of the shuttle train: two positioners, two marshals, four chockers, one liaison agent and the driver of bus taking Heavy Goods Vehicle drivers to the Amenity Coach.
 - The crew of the incident train, comprising the driver, the Chef de Train and the catering steward.
 - Nine people on what was to become the evacuation train(this included an extra crew member compared to the normal complement).
 - Six people on duty in a fully staffed Rail Control Centre, with one person on duty in the Standby Rail Control Centre on the French side.
 - Fourteen fire-fighters on the French side and eight on the United Kingdom side¹,

making up a fully staffed First Line of Response team.

- One person on duty in the United Kingdom Fire Equipment Management Centre and one in the French Fire Equipment Management Centre, representing the usual staffing level.

- An inspector, a sergeant and five Constables on duty in the Longport Police Station, the Inspector and four of the Constables making up the team on the communications Service Tunnel Transport System vehicle.

- Two security guards on duty in a building near the French entrance to the tunnel, a third person on patrol with his dog and a fourth guard monitoring access to the Service Tunnel.

1996年11月18日の21時20分の職員らについて、事故を起こした重量貨物積載車両の積み込み時、以下の通りであった。

- シャトルの積み込みに従事する従業員：2人のポジショナー、2人のマーシャル、4人のチョッカー、1人の連絡係、重量貨物積載車両の運転手をアメニティコーチに連れていくバスの運転手。

- 事故列車の乗務員は運転士、車掌、ケータリングスタッフからなる。

- 9人の人々が避難列車に乗車していた。(これには通常と比較して余分な乗組員が含まれていた)。

- RCCには6人全員が勤務し、フランス側のSRCCには1人が勤務している。

- フランス側14人、英国側8人の消防士が完全に人員配置された第一次対応チームを構成している。

- 英国のFEMCでは1人、フランスのFEMCでは1人の、通常レベルを代表する者が勤務している。

- ロングポート警察署には警部補1人、巡査部長1人、巡査5人が勤務、通信サービストンネル輸送システムの車両に警部補と4人の巡査から構成されるチームが乗車。

- フランス側トンネル入り口付近のビルには2人の警備員がいて、3人目は犬とパトロールを、4人目はトンネルへのアクセスを監視している。

Trains and Train Movement

列車と列車運行

2. When the loading of the incident train commenced at 21.20 hrs there were four trains standing at platforms in the United Kingdom terminal: two Heavy Goods Vehicle shuttles and two tourist shuttles. There were seven trains at the platforms in the French terminal: four Heavy Goods Vehicle shuttles and three tourist shuttles. Two trains, one Eurostar and one Heavy Goods Vehicle shuttle were in Running Tunnel

North, and two were in Running Tunnel South; one Eurostar and tourist shuttle.

事故列車での積み込みが 21 時 20 分に開始した時、英国ターミナルのプラットフォームには 4 台の列車があった：2 台の重量貨物積載シャトルと 2 台の観光シャトル。フランスターミナルのプラットフォームには 7 台の列車があった：重量貨物積載シャトル 4 台と 3 台の観光シャトル。北鉄道トンネルにはユーロスター、南鉄道トンネルには重量貨物積載シャトルがあった。：ユーロスターと観光列車。

Fixed Equipment

固定設備

3. At the shift change at 15.00 hrs on 18 November 1996, the outgoing Equipment Management System controller reported on the status of the fixed equipment, indicating that there was no failure in any system requiring the imposition of operating restrictions. The two undersea crossover doors which would be closed in normal operating mode, were however, open at the time that the incident train entered the tunnel.

1996 年 11 月 18 日 15 時のシフト変更時に、出力機器管理システムコントローラは固定機器のステータスを報告し、動作制限を課す必要のあるシステムに障害がないことを示しました。しかし、通常の運転モードで閉鎖される 2 つの海底連絡坑扉は、事故列車がトンネルに入った時点で開かれていた。

Composition of the Incident Train

事故列車の構成

4. The incident train was made up of:
 - the leading locomotive.
 - one Amenity Coach.
 - a front rake of fifteen carrier wagons with a loader wagon at each end of the rake.
 - A rear rake of fourteen carrier wagon with a loader wagon at each end of the rake.
 - a rear locomotive.

The shuttle load identifying the types of cargoes being carried by the Heavy Goods Vehicle is shown in figure 5.

事故列車は次のように構成されていた。

- ・牽引機関車
- ・アメニティコーチ
- ・レーキ端部にある、ローダーワゴンを備えた 15 台のキャリアワゴンのフロントレーキ
- ・レーキの各端にローダーワゴンを備えた 14 個のキャリアワゴンの後部レーキ。
- ・後部機関車

重量貨物積載車両が運ぶ貨物の種類を識別するシャトル荷重を図 5 に示します。

4. The incident train rolling stock had undergone, at the correct dates, all of the normal maintenance operations set out in the maintenance procedures and was not under any operating restrictions. It had been recorded, however, on 15 November 1996, that there was important leakage of air at the top of the windscreen of the driving cab of the leading locomotive and that this caused ear ache when passing the crossovers.

事故列車の車両は、メンテナンス手順で設定された通常のメンテナンス作業のすべてを正確な日時に実行されていたため、動作上の制限はありませんでした。しかし、1996 年 11 月 15 日に、主要機関車の運転室のフロントガラスの上部に空気が漏れていて、交流所を通過する際に耳が痛かったことが記録されました。

Composition of the Evacuation Train

避難列車の構成

5. The evacuation train was a tourist shuttle, in normal service with passengers on board, and of standard composition: a front locomotive, a single deck rake, a double deck rake and a rear locomotive. The rolling stock had been subject to normal maintenance at the required dates and all elements were in working order.

避難列車は観光シャトルで、搭乗した乗客と標準的な構成のフロントサービス、シングルデッキレーキ、ダブルデッキレーキ、後部機関車で運行していました。車両は必要な日に通常のメンテナンスを受けており、すべての要素が正常に機能していた。

Service Tunnel Emergency Team and Rescue Vehicles

サービストンネルの緊急チームと救助隊

6. Only one electric maintenance vehicle containing two people was in the Service Tunnel when the fire was discovered. Otherwise, the entire fleet of Service Tunnel

Transport System vehicles, four five vehicles, two ambulance vehicles, and one communications vehicle in each terminal, was fully operational and available at their respective terminals.

火災が発見されたときにサービストンネルには 2 人の人間を乗せた電気保守車両しかなかった。さもないと、サービストンネル輸送システム車両、4、5 台の車両、2 台の救急車、各ターミナル内の 1 台の通信車両の全車両は、それぞれのターミナルで完全に作動し、利用可能でした。

Public Emergency Services

公的緊急サービス

7. In Kent, all police, fire and ambulance resources necessary for a predetermined response to an accident in the tunnel, were available. In the Pas de Calais region, the Fire teams were fully staffed and the Emergency Medical service had five paramedic units available at the stations in Calais, Boulogne, St-Omer and Dunkirk

ケントでは、トンネル内の事故に対する所定の対応に必要な警察、火災、救急車のすべての資源が利用可能でした。ノール・パ・ド・カレーでは、消防チームには全員が派遣され、緊急医療サービスには、カレー、ブローニュ、サン・オマーとダンケルクの駅で 5 つの救急隊が利用可能でした。

CHAPTER III

The sequence of events

イベント順序

Railway operations

鉄道事業

Loading and Departure of the Incident Train

事故列車の積み込みと積み下ろし

1. The 29 Heavy Goods Vehicle loaded on the Incident train 7539 passed the toll booths in the French terminal between 19.28 hrs and 20.32 hrs on 18 November 1996. Because of a strike by some Eurotunnel staff, the lorry were held for between 57 and 112 minutes in the lorry park from 19.00 hrs to 21.00 hrs. The loading of the lorries onto the Heavy Goods Vehicle shuttle took about 20 minute from 21.20 hrs to 21.40

hrs.

事故列車 7539 号に積み込まれた 29 台の重量貨物積載車両は、1996 年 11 月 18 日に 19 時 28 分から 20 時 32 分の間に、フランスのターミナルで料金所を通過しました。ユーロトンネルのスタッフによるストライキのため、トラックは 19 時から 21 時まで、ローリーパーク内で 57～112 分の間行われた。重量貨物積載シャトルへのローリー積載は、21 時 20 分から 21 時 40 分で約 20 分かかった。

2. The incident train left the platform at 21.42 hrs, reached a speed of 66kph and then, having travelled some 1500m, stopped in response to signal in order to maintain the required minimum distance from the preceding Heavy Goods Vehicle shuttle train (4km), departed at 21.38 hrs. This stop lasted 32 seconds. The incident train then moved off and entered Running Tunnel South at 57pkh at 21.48 hrs. Figure 6 shows the position of train in both running tunnels at that moment.

事故列車は 21 時 42 分にプラットフォームを出発し、1500m を走行した後、21 時 38 分に発車した前方の重量貨物積載シャトル列車（4 k m 先）との最短距離を維持するために信号に反応して停止した。この停止は 32 秒続いた。その後、事故列車は、21 時 48 分に時速 57 k m で南鉄道トンネルを走った。図 6 は、その時点で両方の走行中のトンネルにおける列車の位置を示す。

3. As the incident train passed, two security guards on duty in a building approximately 600m from the tunnel portal, saw a fire beneath a lorry on a wagon somewhere in the middle of the second rake of the incident train. They immediately informed their supervisor, who transmitted the information on to the Terminal Control Centre in the French terminal. The Terminal Control Centre in turn informed the Rail Control Centre at 21.49 hrs, more than one minute after the train had entered the tunnel. Two other security guards, a dog handler and guard at the entrance to the Service Tunnel, also saw the fire.

事故列車の通過に伴い、トンネル入り口から約 600m の建物内の 2 人の警備員が、事故列車の 2 番目のレーキの途中でワゴンの荷車の下に火を見た。彼らは直ちに監理者に知らせ、その情報をフランスターミナルのターミナルコントロールセンターに送信した。ターミナルコントロールセンターは、列車がトンネルに入ってから 1 分以上経過した 21 時 49 分に、レールコントロールセンターに通知しました。他の 2 人の警備員、犬のトレーナー、サービストンネルの入り口にある警備員も火を見た。

The Journey in the Tunnel

トンネル内の走行

4. At 21.49 hrs, the in-tunnel fire detection station located at kilometer marker (also known as kilometer point and abbreviated to PK) 5913, transmitted an unconfirmed alarm to the Fire Equipment Management Centres. The incident train had then travelled about 2200m into Running Tunnel South. Between 21.50 hrs and 21.52 hrs, four further in-tunnel fire detection stations, of the five which are located between PK58 and PK51, sent unconfirmed alarms to the United Kingdom Fire Equipment Management Centre.

21時49分に、キロメートルメーカー（キロメートルポイントとも呼ばれ、PKと略記される）5913にあるトンネル内の火災検知ステーションは、未確認の警報をFEMCに送信した。その後、事故列車は南鉄道トンネルを2200m走行した。21時50分から21時52分の間に、PK58とPK51の間に位置する5つのトンネル内の4つの火災探知ステーションが未確認の警報を英国FEMCに送った。

5. Meanwhile, at 21.51 hrs, the Rail Control Centre informed the driver of the incident train that there was the possibility of a fire on-board his train, which would be diverted to the emergency siding in the United Kingdom terminal. At the same time, the driver received an unconfirmed alarm on his cab display indicating that there was a fire in the rear locomotive. By this time the incident train was travelling at 140kph, and the tourist shuttle which was later to form the evacuation train 6518, had entered Running Tunnel North.

一方、21時51分、RCCは、火災が発生している可能性のある事故列車に乗車している運転士に英国ターミナルの緊急サイディングに転用について知らせた。同時に、運転手は運転室のディスプレイに未確認の警報を受け取り、後部機関車に火災があったことを示した。この時まで、事故列車は時速140kmで走行していたが、後に避難列車6518となる観光客シャトルは、北鉄道トンネルに入った。

6. At 21.52 hrs, train 4899, which was a single locomotive with only the driver on-board, entered Running Tunnel South behind the incident train. At the same time, the Rail Control Centre informed the United Kingdom Fire Equipment Management Centre of the possibility of a fire on the incident train and of the resulting decision to divert

it to the emergency siding in the United Kingdom terminal. A few moments later, the driver of train 4899 encountered smoke in the tunnel of sufficient density to make him slow down.

21 時 52 分で、運転手のみが乗っている単一の機関車であった列車 4899 号が、事故列車の後ろで南鉄道トンネルに入った。同時に、鉄道管制センターは、英国消防装備管理センターに、事故列車の火災の可能性と英国ターミナルの緊急時措置に転用する決定を通知した。しばらくして、列車 4899 の運転手はトンネル内で減速するのに十分な密度の煙に遭遇した。

7. At 21.53 hrs, a confirmed alarm appeared at Chef de train's work station, indicating that there was fire on the rear locomotive. Simultaneously, the first confirmed alarm issued by the in-tunnel fire detection station at PK 5015 was received in the Rail Control Centre, by which time the incident train had travelled 10km in Running Tunnel South. On receipt of this alarm, the Rail Control Centre transmitted a general message to all trains in the tunnel to slow down to 100kph and ordered the closure of the Piston Relief Duct dampers. The one at PK3531 remained open, later allowing smoke to enter Running Tunnel North.

21 時 53 分、車掌の作業場に確認済み警報が発現し、後部機関車に火災があったことが示された。同時に、PK 5015 のトンネル内火災探知ステーションから発せられた最初の確認済み警報は、RCC で受信され、これにより、事故列車は南列車トンネルを時速 10km で走行した。この警報を受け取った RCC はトンネル内のすべての列車に全体連絡を送信して時速 100 km に減速し、ピストンリリーフダクトダンパーの閉鎖を命じた。PK3531 のダンパーは開いたままであり、その後、煙が北鉄道トンネルに進入することを可能にした。

8. Tourist shuttle train 6523 entered Running Tunnel South at 21.54 hrs. The Rail Control Centre instructed the driver of train 4899 to make a controlled stop, i.e. using normal breaking, adjacent to a cross-passage door. The speed limit in Interval 2 of Running Tunnel North was reduced to 100kph (see figure 3). This action reduced the speed limit displayed in the drivers' cabs of all trains travelling in that interval, and led to emergency breaking on the evacuation train 6518 through the action of the Automatic Train Protection. At that time the evacuation train was travelling at 139kph. The incident train was still travelling at 140kph. The Rail Control Centre switched on the main lighting in Running Tunnel South and the Service Tunnel.

観光列車 6523 は、21 時 54 分に南鉄道トンネルへ進入した。RCC は運転士に連絡横坑の

扉に制御停止をするよう指示した。北鉄道トンネルの区間 2 の速度制限は時速 100 km に低下した (図 3 参照)。この動作は区間内を走行中のすべての運転室に表示される制限速度を低減し、自動列車保護の動作によって避難列車 6518 は緊急停止に至った。当時避難列車は時速 139 km で走行していた。事故列車はまだ時速 140 km で走行していた。RCC は南鉄道トンネルとサービストンネルの照明をつけた。

9. At 21.55 hrs, train 4899 stopped at PK5685. The Rail Control Centre prevented the entry of any further trains into the tunnels and set the speed limit at 100kph in intervals 4 and 6. The incident train slowed to 100kph and, at 21.56 hrs, its driver saw a warning light on his cab display indicating the opening of the principal circuit breaker in the train's rear locomotive. At this point the incident train was approximately 1km beyond the French crossover. A few moments later, an empty Heavy Goods Vehicle shuttle 752 returning to French via Running Tunnel North passed this crossover, the doors of which were still open. The train encountered thick smoke which entered the Amenity Coach. The speed limit of 100kph had been implemented in Intervals 1 and 3.

21 時 55 分に列車 4899 が PK5685 で停止した。RCC はトンネルへの列車の侵入を防ぎ、インターバル 4、6 で、時速 100km の速度制限を設けた。列車は時速 100km に減速し、21 時 56 分に運転士は運転室内ディスプレイで列車後方の機関車の主回路遮断機が開いていることを示す警告灯を見た。この時点で事故列車はフランスの交流所を約 1km 超えていた。しばらくして、北鉄道トンネルを経由してフランスにもどった空の重量積載シャトル 752 はこの交流所坑道の扉を通過した、その時扉はまだ開いていた。列車はアメニティコーチに入った濃い煙に遭遇した。インターバル 1 及び 3 で時速 100km の速度制限が実施された。

10. The Rail Control Centre activated the closure of United Kingdom crossover doors at 21.57 hrs. At the same time, chef de train of the incident train received a major alarm on his display indicating a fault with the props or the bridging plates, together with indication of other system failures. Simultaneously, the stop lamp was illuminated on the driver's cab display. The Rail Control Centre sent a general message informing all trains of the fire and requesting that they keep any dialogue with the Rail Control Centre to minimum.

RCC は 21 時 57 分に英国の交流所の扉を閉鎖した。同時に事故列車の車掌のディスプレイに重要な警報が表示されて、プロップスやブリッジプレートの不具合や他のシステム障害も共に表示された。同時に運転室のディスプレイでストップランプが点灯した。RCC は、

全列車に火災について通知し、RCC との対話を最小限に抑えるようにと連絡をした。

After the Incident Train Stopped

事故列車が停止した後

11. The incident train made a controlled stop at 21.58 hrs adjacent to the cross-passage at PK 4131. Figure 6 shows the position of all trains in the tunnel at that time. The driver of the incident train was unable to see the number of the cross-passage door because of the thick smoke which had almost immediately enveloped the front locomotive. The power supply from the catenary was lost four seconds after the train stopped. The Chef de Train informed the Rail Control Centre of the alarms he had received and confirmed that the incident train had stopped.

事故列車は PK4131 の連絡横坑に隣接して 21 時 58 分に制御停止を行った。図 6 はその時のトンネル内のすべての列車の位置を示す。事故列車の運転士は正面の機関車をすぐ覆った濃い煙のために、連絡横坑扉の番号を見ることができなかった。カテナリーからの電力供給は、列車が停止してから 4 秒後に失われた。車掌は、彼が受け取った警報と事故列車停止の確認を RCC に報告した。

12. At 21.59 hrs, the Rail Control Centre requested train 7533, immediately ahead of the incident train, to reduce speed to 30kpm. At that point train 7533 was adjacent to the United Kingdom crossover. Tourist shuttle train 6527 and Eurostar 9059, which were ahead of train 7533 and close to the United Kingdom portal, continued their journeys at 100kph. The driver of the incident train informed the Rail Control Centre that he had stopped and lost power. Tourist shuttle train 6523 stopped 2km behind train 4899 in response to the signaling system.

21 時 59 分に RCC は事故列車前方の列車 7533 に対し、速度を時速 30km に下げるように要求した。その時点で、列車 7533 はイギリスの交流所坑道に隣接していた。列車 7533 の前方の英国のポータルに近い観光シャトル列車 6527 とユーロスター9059 は、100kph での走行を続けた。事故列車の運転士は RCC に列車の停止と電力喪失を知らせた。観光シャトル列車 6523 は、信号システムに応答して列車 4899 の 2 k m 後方に停止した。

13. The driver of the incident train then attempted to leave his cab but was prevented by thick smoke. At 22.01 hrs, informed the Rail Control Centre that he was unable to leave his cab to organize the evacuation of passengers because the smoke was too

dense. A second attempt by the driver to leave the cab, this time using his respirator, also failed. Smoke began to enter the Amenity Coach. The Chef de Train then opened the rear door of the Amenity Coach in an attempt to locate the cross-passage. This resulted in a significant amount of smoke entering the Amenity Coach and, unable to find the evacuation route, the Chef de Train immediately closed the door and decided to keep everyone on-board the incident train until the arrival of the emergency services.

その後、事故列車の運転士は運転室を離れようとしたが濃い煙に妨げられた。

22 時 01 分、RCC に煙が濃すぎて乗客の避難整理のために運転室を離れることができなかったことを知らせる。運転士は再び運転室を離れようとマスクを使用して試みたが失敗に終わった。煙がアメニティコーチに入り始めた。車掌はアメニティコーチ後方の扉を開けて連絡横坑の位置を特定しようとした。その結果、アメニティコーチ内にかかなりの煙が入り、避難経路も見つけられなかった。車掌は直ちに扉を閉め、緊急サービスが到着するまで事故列車に全員が乗車したままにすることに決めた。

14. Because of the fire, the administrative telephone network between the United Kingdom and France failed at 22.02 hrs. The concession radio was still available but was overloaded with traffic. The Rail Control Centre ordered the driver of train 6523 to go to the rear locomotive of his train and prepare to reverse out of the tunnel. The driver of the incident train informed the French Fire Equipment Management Centre at 22.03 hrs via the concession radio that he was in his cab, that there was too much smoke outside to leave, that the passengers were in the Amenity Coach and that he did not know exactly where he had stopped.

火災のため、英国とフランス間の管理電話ネットワークは 22 時 02 分に喪失した。コンセッション無線は依然として利用可能だったが、トラフィックは過負荷だった。RCC は列車 6523 の運転士に、列車後方の機関車に行きトンネルから出る準備をするよう命じた。事故列車に運転士は 22 時 03 分にフランスの FEMC にコンセッション無線を介して、彼が運転室にいること、外に出るには煙が多すぎることを知らせた。乗客がアメニティコーチ内にいること、彼がどこで停止したのか正確にはわからないことを知らせた。

15. At 22.04 hrs the Rail Control Centre activated the closure of the French crossover doors which Heavy Goods Vehicle shuttle 7532 had just passed. This train encountered dense smoke which entered the Amenity Coach. At the same time, Eurostar 9059 left Running Tunnel South. Train 752 left Running Tunnel North two

minute later. At approximately the same time, the driver of train 6518 indicated the presence of smoke at about the mid-point of the Running Tunnel North and at 22.08 hrs, train 6527 left Running Tunnel South. At 22.09 hrs, the driver of the incident train spoke to the Rail Control Centre again in order to find out where the rescue teams were. The Rail Control Centre received a confirmed fire alarm from the in-tunnel fire detection station at PK 4746 in Running Tunnel North, together with a 'command not executed' alarm for the French crossover doors. The Rail Control Centre activated the closure of Air Distribution Units serving Running Tunnel North.

22 時 04 分に RCC は、重量積載貨物シャトル 7532 が通過したフランスの交流所坑道の扉を閉鎖した。この列車は濃い煙に遭遇して、それがアメニティコーチ内に入った。同時にユーロスター9059 は南鉄道トンネルを離れた。2 分後、列車 752 は北鉄道トンネルを離れた。ほぼ同時に、列車 6518 の運転士は、北鉄道トンネル中央付近に煙があることを示し、22 時 08 分には列車 6527 は南鉄道トンネルを離れた。22 時 09 分、事故列車の運転士は、救助チームがどこにいるのか調べるために再び RCC に連絡した。RCC は北鉄道トンネルにある PK 4746 のトンネル内火災検知ステーションから、フランスの交流所扉の「コマンド実行なし」アラームとともに確認された火災警報を受け取った。RCC は北鉄道トンネルの空気分配ユニットの閉鎖を実行した。

16. The Rail Control Centre instructed the driver of train 4899 to evacuation to the Service Tunnel at 22.10 hrs. The driver of train 6523 informed the Rail Control Centre that he was in his rear locomotive, that the signals in the cab authorized a speed limit of 100kph and that there was no traction power.

22 時 10 分、RCC は運転士にサービストンネルに避難するよう指示した。列車 6523 の運転士は RCC に彼が後部機関車に乗っていることを知らせ、運転室の信号が時速 100km の速度制限を表示し、牽引力がないことを通知した。

17. At 22.11 hrs, the Rail Control Centre remotely activated the opening of cross-passage doors situated at PKs 5689 and 5651 in order to evacuate the driver of train 4899 to the Service Tunnel. The Rail Control Centre activated the Supplementary Ventilation System in Running Tunnel South in the United Kingdom to France direction at 22.13 hrs, but the fan blades were left at zero pitch. As a result, the Supplementary Ventilation System had no effect on the movement of smoke in the running tunnel. Train 7532 left Running Tunnel North, and at 22.15 hrs the Rail Control Centre instructed the driver of train 6518 to make a controlled stop adjacent

to the cross-passage at PK 4132 so that his train could be used as an evacuation train. The Rail Control Centre remotely closed cross-passage doors 5689 and 5651, and reactivated the catenary in interval 5. At 22.16 hrs the Rail Control Centre closed the Air Distribution Units in the area of the incident in Running Tunnel South between PKs 3687 and 5539, and at 22.17 hrs it disconnected the catenary power in interval 5.

22 時 11 分、RCC は列車 4899 の運転士をサービストンネルに避難させるために PK5689 及び 5651 の連絡横坑扉の開放を遠隔で行った。RCC は 22 時 13 分に英国からフランス方面の南鉄道トンネルの SVS を作動させたがファンブレードは 0 ピッチのままであった。その結果、SVS は鉄道トンネル内の煙の動きに影響を及ぼさなかった。列車 7532 は北鉄道トンネルを離れ、22 時 15 分には RCC は列車 658 の運転士に PK4132 の連絡横坑に隣接して制御停止を指示し、列車を避難列車として使用可能にした。RCC は、連絡横坑扉 5689 および 5651 を遠隔に閉鎖し、間隔 5 のカテナリーを再活性化した。22 時 16 分、RCC は南鉄道トンネルの PK3687 と 5539 の間を走っている空気分配ユニットを閉鎖し、22 時 17 分にはインターバル 5 でカテナリー電力を切断した。

18. The Rail Control Centre reconfigured the supplementary Ventilation System at 22.20 hrs, putting the fans to the predetermined setting blowing from the United Kingdom to France. At 22.21 hrs the Rail Control Centre opened cross-passage doors 4101 and 4131 and then instructed train 6523 to reverse out of the tunnel as soon as traction power was re-established. By looking through the window of the Amenity Coach, the Chef de Train on the incident train was able to see the arrow pointing towards the cross-passage door and the light in the tunnel. He decided, in conjunction with the catering steward, to take advantage of the 'bubble effect' and evacuate the passengers. The Supplementary Ventilation System was functioning normally at 22.22 and had started moving the smoke along Running Tunnel South towards France. At 22.32 hrs, train 7533 left Running Tunnel South and arrived at the United Kingdom terminal at 22.39. Train 6523 left Running Tunnel South and reversed to the French terminal. At this point there were, therefore, only three trains left in the tunnel, the incident train, the evacuation train and the single locomotive 4899 which was 4km from the French portal in Running Tunnel South.

RCC は補給換気システム (SVS) を 22 時 20 分に再設定し、ファンを英国からフランスに向けて吹いた。22 時 21 分に、RCC は連絡横坑扉 4101 および 4131 を開き、牽引力が再確立されるとすぐにトンネルから逆転 (reverse out) するように列車 6523 に指示した。アメ

ニティコーチの窓を見て、事故列車の車掌は連絡横坑扉とトンネルのライトを確認できた。彼は、ケータリングスチュワードと協力して、「バブル効果」を利用して乗客を避難させることにしました。補助換気システムは 22 時 22 分に、通常に機能していて南鉄道トンネルフランス側に煙を移動させ始めた。22 時 32 分に列車 7533 が南鉄道トンネルを離れ、イギリスのターミナルに 22 時 39 分に到着した。列車 6523 は南鉄道トンネルを離れ、フランスのターミナルへと向かった。この時点で南鉄道トンネルには、事故列車、避難列車、及びフランスから 4km 離れた単一機関車 4899 しか残っていなかった。

Evacuation

避難

19. The driver of the incident train and 26 passenger were boarded on wagon 3 of the evacuation train at 22.42 hrs, the side door of the wagon being closed at 22.52 hrs. The driver reported an acrid smell of smoke in Running Tunnel North. The Chef de Train noted smoke putting from a Piston Relief Duct. Following verbal authorization from the Rail Control Centre, the evacuation train moved off at 23.04 hrs. At 23.11 hrs, the driver reported thick smoke to the point of zero visibility, and that he could smell smoke in his cabin as he passed the French crossover. Some smoke entered the front loader wagon adjacent to the wagon where a number of the evacuation passengers were located. This activated the fire alarm and led the crew of the evacuation train to speed up the longitudinal evacuation from wagon 3 to the next wagon. The evacuation train arrived at platform 7 in the French terminal at 23.24 hrs.

避難列車の運転士と乗客 26 人は 3 番ワゴンに乗車していて、ワゴンのサイドドアは 22 時 52 分に閉じられる。運転士は北鉄道トンネルでつんと煙の臭いがしたと報告した。車掌はピストンリリーフダクトから煙が出たと記録した。RCC からの口頭による許可の後、避難列車は 23 時 04 分に移動した。23 時 11 分に、運転士は視界が無くなるほど濃い煙が出ていて、フランス交流所坑道を通過した時にキャビン内から臭いをかぐことができたと報告している。一部の煙は多数の避難客がいるワゴンに隣接したフロントローダーワゴンに入った。これは火災警報器を作動させ、避難列車の乗組員にワゴン 3 から次のワゴンへの長手方向の排気を加速させた。避難列車は 23 時 24 分にフランスのターミナルの 7 番プラットフォームに到着した。

FIRE-FIGHTING AND RESCUE OPERATIONS

消火活動及び救助活動

Alerting Actions and Initial Responses

アラートアクションと初期応答

20. At 21.50 hours the French Terminal Control Centre notified the Fire Equipment Management Centre in the French terminal that a fire had been seen on the last train no enter the Running Tunnel South. The United Kingdom Fire Equipment Management Centre was given similar information at 21.52 hrs by the Rail Control Centre, and was advised that the incident train would be diverted into the emergency siding in the United Kingdom terminal, the French Fire Equipment Management Centre being advised of this at 21.53 hrs.

21 時 50 分にフランスターミナルコントロールセンターはフランス FEMC に最後の列車に火災が発生していることと南鉄道トンネルへの列車の進入をさせないようにと通知した。英国 FEMC には RCC から 21 時 52 分に同様の情報が与えられ、英国ターミナルで事故列車が緊急サイディングに転用されることが通知された、フランス FEMC には 21 時 53 分に通知された。

21. Eurotunnel's First Line of Response was notified of the incident by the Fire Equipment Management Centre, and in France the duty officer ordered crews to go to the mid-point of the tunnel. Here, they would be best positioned, should the incident train have to make an emergency stop. A team of eight fire-fighters, commanded by Sub-Officer, left the French Emergency Centre at 21.56 hrs in two of the Service Tunnel Transport System vehicles.

ユーロトンネルの FLOR は、FEMC に事故を通知され、フランスでは、担当者が乗組員にトンネルの中間地点に行くよう命じた。ここは、事故列車が緊急停止しなければならない場合の最良の位置である。21 時 56 分副指令に命じられた 8 人の消防隊チームはフランスの緊急センターを 2 台の STTS 車で離れた。

22. In the United Kingdom Fire Equipment Management Centre, fire alarm monitoring equipment indicated the activation of several consecutive in-tunnel fire detection stations from the French portal towards the United Kingdom. The First Line of Response team was not initially mobilized on the United Kingdom side because it was believed that the standard procedure would be carried out and the fire dealt with by crew from the Kent Fire Brigade in the emergency siding. Following a discussion between the United Kingdom Fire Equipment Management Centre operator and the

Rail Control Centre about the number of alarms activated however, it was decided that the United Kingdom First Line of Response should also mobilize to the mid-point. This team, comprising eight fire-fighters under the command of a temporary Sub-Officer, entered the Service Tunnel at 22.03 hrs.

英国の FEMC では、火災警報監視装置が、フランスのポータルから英国に向けて、連続した一連のトンネル内の火災検知ステーションの起動を示しました。FLOR チームは、最初は英国側では動員されていなかった。なぜなら、標準手続きが実行され、緊急サイディングでケント消防旅団からの乗組員が火災を処理したと考えられたからだ。

英国の FEMC オペレーターと RCC との間で議論が行われたが、英国の FLOR も中点に動員すべきであると決定された。一時的に副指令の指揮下にある 8 人の消防隊員から成るこのチームは、22 時 03 分にサービストンネルに入った。

23. At 22.02 hrs, the French First Line of Response team, which had only just entered the Service Tunnel because of 1 km journey from the Emergency Centre to the Portal and some delay caused by the requirement for each fire-fighter to swipe a card through a security system, was redirected by the Rail Control Centre to Cross-passage 4101 in the belief that this was the cross-passage door nearest to the front locomotive of the incident train. This information was reconfirmed by the Rail Control Centre at 22.08 hrs, and again at 22.16 hrs.

22 時 02 分に緊急センターからポータルへの 1 km の走行のためにサービストンネルに入った FLOR は各消防士がセキュリティシステムを介してカードをスワイプする必要があったために遅延があり、事故列車のフロント機関車に最も近い連絡横坑扉であると信じて RCC によって連絡横坑 4101 へ指示が改められた。

この情報は 22 時 08 分に RCC によって再確認し、22 時 16 分に再度確認された。

24. As part of Eurotunnel's standard procedures, the United Kingdom Fire Equipment Management Centre operator sent a facsimile message to the United Kingdom Terminal Control Centre and to the French Fire Equipment Management Centre detailing the alerting and mobilization actions to be taken. The United Kingdom Fire Equipment Management Centre operator then telephoned the United Kingdom Terminal Control Centre at 22.12 hrs to countermand the final line which had instructed the Terminal Control Centre to call in the United Kingdom Second Line of Response.

ユーロトンネルの標準手続きの一環として、英国の FEMC の運営者は、英国のターミナルコントロールセンターとフランスの FEMC に、警告と動員措置を詳述するファクシミリメッセージを送付した。英国の FEMC のオペレーターは 22 時 12 分に英国のターミナルコントロールセンターに電話をかけ、ターミナルコントロールセンターへの最終指示の英国 SLOR 出動要請を取り消す指示をした。

25. At 21.57 hrs the French Fire Equipment Management Centre informed the French Immigration Department (the Immigration police), the French Emergency Medical Service (the Ambulance Service) and French Fire Command (Fire Service) of the incident. This alerting include the senior fire officer responsible for the French Emergency Centre and he requested activation of the pas-de-Calais Emergency Services' Channel Tunnel Plan at 22.05 hrs. This activated a pre-determined level of attendance by the pas-de Calais Fire Brigade, the regional medical services and the French Police. The decision was notified to the United Kingdom Fire Equipment Management Centre at 22.06 hrs.

21 時 57 分に、フランス消防管理センターは、フランス移民局（移民警察）、フランス緊急医療サービス（救急車サービス）、フランスの消防隊員（消防隊員）にその事件について通知した。この警告には、フランス救急センターの責任者である上級消防士が含まれており、22 時 05 分にはノール・パ・ド・カレー救急サービスの英仏海峡トンネル計画の実行を要請した。これにより、ノール・パ・ド・カレー火災旅団、地域の医療サービス、フランス警察の出席が事前に決定されました。この決定は 22 時 06 分に英国 FEMC に通知された。

26. The French First Line of Response team was informed of the presumed location of the stationary incident by radio messages from the Fire Equipment Management Centre and the Rail Control Centre and had to rely on message relayed by the United Kingdom Fire Equipment Management Centre operator. Similar difficulties were experienced by the French First Line of Response team during their journey through the Service Tunnel and following their arrival at the incident scene.

フランス FLOR は事故により停止した列車の推定位置を FEMC と RCC からの無線メッセージで知らされ、英国 FEMC オペレーターは中継したメッセージに頼らざるを得なかった。同様の困難は、サービストンネルを通過して事件現場に到着した後のフランス FLOR チームによって経験されました。

27. On reaching cross-passage 4201, three cross-passages and some 1125m from cross-

passage 4101 at 22.17 hrs, the members of the French First Line of Response team on the second of its vehicles noticed swirling smoke within the cross-passage. They stopped and asked the Rail Control Centre whether they should continue. The Rail Control Centre confirmed that at 22.18 hrs. They should proceed to cross-passage 4101. Immediately upon their arrival 22.20 hrs, cross-passage door 4101 was opened by remote control and revealed only smoke, not the incident train.

22 時 17 分に連絡横坑 4101 から 3 個の連絡横坑と連絡横坑 4101 から約 1125m に達すると、2 番車両でフランスの FLOR チームのメンバーは、連絡横坑内で旋回煙に気づいた。彼らは列車を停止し、RCC に走行を続けるべきかどうか聞いた。RCC は 22 時 18 分にそれを確認した。彼らは連絡横坑 4101 に進むべきだ。彼らの到着した 22 時 20 分直後、連絡横坑扉 4101 はが遠隔操作によって開かれ、事故列車ではなく煙だけが明らかになった。

28. At 22.24 hrs, the Rail Control Centre sent a radio message to the French First Line of Response team directing them back to cross-passage 4201. At 22.25 hrs, the Rail Control Centre corrected that instruction and directed the French First Line of Response team to cross-passage door 4131. This instruction was confirmed by the Railway Control Centre at 22.27 hrs.

22 時 24 分、RCC はフランスの FLOR チームに無線メッセージを送って、連絡横坑 4201 に戻しました。22 時 25 分に、RCC はその指示を修正し、フランス FLOR チームを連絡横坑扉 4131 に導いた。この指示は 22 時 27 分に RCC によって確認された。

Location of the Casualties

死傷者の所在地

29. At 22.28 hrs, on arrival at cross-passage 4131, the French First Line of Response team found people in the Service Tunnel and advised the Rail Control Centre of the evacuation of the incident train. Acting on information from one of the Heavy Goods Vehicle drivers, the leader of the First Line of Response team also informed the Rail Control Centre that the incident train might have contained a lorry loaded with polystyrene compound. He also reported his intention to enter Running Tunnel South to search for the incident train's driver, who had not yet evacuated to the Service Tunnel. They found him in his cab and led him to safety at 22.29 hrs. At 22.30 hrs, having carried out a search of the front locomotive and the Amenity Coach, the French First Line of Response leader informed the Fire Equipment Management

Centre that nobody had been left on-board the incident train. With all involved then in the safety of the Service Tunnel, at 22.34 hrs cross-passage door 4131 was closed locally by the French First Line of Response team.

22 時 28 分に、連絡横坑 4131 に到着した際に、フランス FLOR チームがサービストンネル内で人々を見つけ、事故列車の避難を RCC に通報しました。FLOR チームリーダーは、HGV 運転士の情報に基づいて、RCC に、事故列車にポリスチレン化合物が装填されたトラックが含まれている可能性があることを伝えた。彼はまだサービストンネルに避難していなかった事故列車の運転士を探すために南鉄道トンネルに再び入る意向を報告した。彼らは運転室で運転士を発見し、22 時 29 分に安全へと導いた。22 時 30 分に、フランスの FLOR 指揮は、フロント機関車とアメニティコーチの捜索を行い、FEMC に、事故列車から誰もさっていないことを知らせた。全てがサービストンネルの安全にかかわるため、22 時 34 分に連絡横坑扉 4131 はフランスの FLOR に局所的に閉鎖された。

30. All efforts were then directed to the passengers and crew from the incident train, many of whom were suffering from shock and the effects of the smoke. The French First Line of Response team concentrated on supplying oxygen to those suffering worst from breathing difficulties. They were aided in this by the arrival of the United Kingdom First Line of Response team at 22.30 hrs.

全ての努力は煙の影響によるショックで苦しむ事故列車の乗客と乗組員に向けられた。フランスの FLOR チームは最も呼吸に苦しむ人々に酸素を供給することに集中した。彼らは 22 時 30 分に到着した英国の FLOR に支援された。

31. Before leaving for the incident, the French Fire Commander had asked the Rail Control Centre to ensure that the Supplementary Ventilation System was configured to direct the air flow over the front locomotive and the Amenity Coach, towards France. At 22.25 hrs he reported on the situation to the Sous-Prefet of Calais.

事件のために出発する前に、フランスの司令官は、RCC に、SVS はフロント機関車とアメニティコーチの上の空気の流れをフランスに向かって誘導するように構成するよう要請した。22 時 25 分、彼はカレーの Sous-Prefet に状況を報告した。

32. The responses to the initial mobilizing arrangements in France had enabled a medical team from the Calais Medical Emergency Service: one doctor, one nurse and

one driver in a Service Tunnel Transport System ambulance, to enter the Service Tunnel at 22.40 hrs. At 22.42 the less affected passengers and crew boarded the evacuation train.

フランスの最初の対応の準備はカレーの緊急医療サービスの医療チームを可能にした。1人の医師、1人の看護師、1人の運転手がサービストンネルに 22 時 40 分に入る。22 時 42 分、影響を受けていない乗客と乗組員が避難列車に乗った。

33. At about 22.45 hrs, following an apparent delay of five or six minutes awaiting the arrival of the Immigration Police, three more Service Tunnel Transport System vehicles (two fire and one communications) left the French Emergency Centre carrying 22 fire-fighters, including three officers, under the command of a Fire Commander.

22 時 45 分ごろ、ファイア・コマンドーの指揮の下、移民警察の到着を待っている 5~6 分の明らかな遅れに続いて、さらに 3 台の STTS 車 (2 台火災 1 台通信) がフランスの緊急センターから消防隊員の指揮の下で 3 人の幹部を含む 22 人の消防士を運び出した。

34. The evacuation train left for France at 23.04 hrs. The seven most serious casualties remained in the Service Tunnel where the French team continued with first aid treatment. It was decided that the United Kingdom First Line of Response would be responsible for managing fire-fighting and ventilation operations.

避難列車は 23 時 04 分にフランスへ出発した。7 人の深刻な負傷者はサービストンネルに残り、フランスチームは応急処置を続けた。イギリスの FLOR が消火作業および換気作業の管理を担当することが決定された。

First sight of the Fire

火災原因

35. Information was requested by the Commander of the French First Line of Response about the configuration of the ventilation system and the catenary, and it was decided by the United Kingdom First Line of Response Commander that a reconnaissance would be carried out in order to determine the exact location and extent of the fire on the incident train. Two members of the United Kingdom First Line of Response team, using breathing apparatus and taking a fire-fighting hose and a thermal imaging camera, entered Running Tunnel South through cross-passage door 4131 at

about 22.53 hrs. They moved first to the right where they found the front of the Amenity Coach and the front locomotive engulfed in heavy smoke. They then proceeded towards the rear of the incident train where clearer air after cross-passage door 4131 initially enabled good progress to be made. However, after passing cross-passage door 4163 they became aware of increased noise and damage to fixed equipment was readily apparent. Approximately 100m further on, the fire could be seen roughly in the vicinity of cross-passage door 4201.

情報はフランスの指揮官が換気システムとカテナリーの構成について要請し、事故列車の火災の正確な位置と程度の判断するために偵察を行うようイギリスの FLOR の指揮によって決定された。英国の FLOR のメンバー2 人が呼吸装置を使用し、消火ホースと熱画像カメラを持ち、22 時 53 分に南鉄道トンネル連絡横坑 4131 に入った。彼らは最初に右側に移動して、アメニティコーチの前部と濃い煙に包まれたフロント機関車を見つけた。連絡横坑扉 4131 が新鮮な空気が進行を可能にした後、彼らは事故列車の後方に向けて進んだ。しかし、連絡横坑扉 4163 を通過した後、彼らは騒音の増加を認識し、固定装置の損傷が明らかとなった。さらに約 100m 進むと連絡横坑扉 4201 の近くに火が見えた。

36. The reconnaissance team judged that about five wagons were involved in the fire at the rear of the incident train. They were by then out of communication contact and the fire was beyond the reach of their hose. The team therefore returned to cross-passage door 4131 to report their findings to the team leader. Before leaving Running Tunnel South they carried out a further precautionary search of the Amenity Coach, but were prevented from searching the front locomotive cab because it had been locked. The cab was searched by a second United Kingdom First Kingdom First Line of Response team shortly afterwards and was found to be empty.

偵察チームは事故列車の後ろの火災に約 5 台のワゴンが関与していると判断した。彼らはその後通信連絡が外れ、火事は彼らのホースの手の届かないものだった。したがってチームは連絡横坑扉 4131 に戻り、調査結果をチームリーダーに報告する。南鉄道トンネルを離れる前に、彼らはアメニティコーチをさらに予備的な調査を実施したが、ロックされていたために前方の機関車を調べることはできなかった。すぐに 2 番目英国 FLOR チームに運転室が搜索され、無人であると判明した。

37. At the same time as the reconnaissance team had entered Running Tunnel South, the United Kingdom First Line of Response team leader requested attendance of the United Kingdom second Line of Response which he believed would be ready at the

United Kingdom portal. This message was received by the United Kingdom Fire Equipment Management Centre at 23.00 hrs and was relayed to the United Kingdom Terminal Control Centre. The request was transmitted to the Kent Fire Brigade Control Room at 23.02 hrs, which was the first notification of the incident received by the Kent Brigade.

搜索チームが南鉄道トンネルに入ったのと同時に英国の FLOR チームリーダーは英国のポータルで準備できているとされた英国の SLOR の出動を要請した。この連絡は英国 FEMC によって 23 時 00 分に受信され、英国のターミナルコントロールセンターに中継された。その要請はケントで事件中に受け取った初の連絡で 23 時 02 分にケント消防に送信された。

38. Having conferred with his crew leader, the United Kingdom First Line of Response team leader in the Service Tunnel decided to mount an attack on the fire on the incident train from cross-passage door 4163. Before this was effected, the French Second Line of Response team arrived at the scene at about 23.07 hrs. The French Fire Commander thereafter took command of the incident.

クルーリーダーと協議して、サービストンネルにいる FLOR チームリーダーは連絡横坑扉 4163 から火災の起きた事故列車に突入する決断をした。23 時 07 分、この決定の前にフランスの SLOR チームが現場に到着。フランスの消防隊がその後の事件の指揮を行った。

Fire-fighting and Related Activities

消火と関連活動

39. The French Fire Commander organized his resources to take care of the remaining casualties and to provide a future two reconnaissance team to entre Running Tunnel South from cross-passage door 4163 and 4201. The team sent at cross-passage door 4201 was unable to enter the tunnel because of the fierceness of the fire at that point, but the team at cross-passage door 4163, after some difficulty in opening it, was able to make progress and reported that explosions had been heard and that a significant fire, described as ‘a lot of flames’, had been seen in the direction of France. This information was passed to the French Incident Co-ordination Centre and Fire Equipment Management Centre at 23.29 hrs.

フランスの消防隊は、とどまった負傷者の世話、これから南鉄道トンネルの連絡横坑扉 4163 と 4201 の搜索をする 2 つのチームを編成した。連絡横坑扉 4201 に送られたチームは激し

い火災のためにトンネルに入ることができなかった、しかし連絡横坑扉 4163 のチームは、いくつかの困難の後進入に成功し、爆発が聞こえたこととフランス側に多くの炎があったことを報告した。この情報はフランスの事件調整センターと FEMC に 23 時 29 分に渡された。

40. At 23.29 hrs the remaining seven casualties left for France in the two ambulance Service Tunnel Transport System vehicle. The French Medical Emergency Service doctors were later replaced by two Fire Brigade doctors. By 23.39 hrs, the French Fire Commander was able to report the results of the second reconnaissance in Running Tunnel South to the French Incident Co-ordination Centre. He confirmed that the fire was between cross-passage doors 4163 and 4201 and that although the front of the fire could be seen, its extent in the direction of France could only be estimated. He then ordered French fire-fighting team to take three fire-fighting hoses into Running Tunnel South via cross-passage door 4163 and one large diameter hose via cross-passage door 4201, the aim being to extinguish the fire between these two doors.

23 時 29 分に残り 7 人の負傷者が 2 台のサービストンネル輸送システムの救急車で出発した。最終的にフランスの緊急医療サービスの医師は 2 人の消防隊の医師と交代した。23 時 59 分、フランスの火災指揮は 2 回目の南鉄道トンネル偵察の結果をフランスの事故調査センターに報告することができた。彼は火が連絡横坑扉 4163 と 4201 の間にあることを確認し、火の前部が見えるが、フランスの方向へのその範囲は推定することしかできなかった。その後、フランスの消防隊は、CP ドア 4163 を介して RTS に 3 人の消防士を連れて行き、CP ドア 4201 を介して 1 本の大口径のホースを撃ち、これら 2 つのドアの間で火災を消火することを命じた。

41. At 23.45 hrs, the French Fire Commander reported to the French Incident Co-ordination Centre that 'the fire is situated between cross-passage doors 4163 and 4201. The origin may be a Lorry carrying 25 tonnes of polystyrene. Five Lorries can be seen on fire by the fire-fighting team at cross-passage door 4163. Service Tunnel Transport System vehicle A12 and A14 have left with five casualties for the French Emergency Centre'. At about the same time, the United Kingdom Police arrived at the scene in the United Kingdom Service Tunnel Communications Vehicle and made contact with the French Fire Commander.

彼は火が連絡横坑扉 4163 と 4201 の間にあり、火の前線は見えるが延焼の程度は予想する

のみであることを確認した。火災原因は 25t のポリスチレンを積んだトラックの可能性がある。連絡横坑扉 4163 から消防隊は 5 台のローリーの火災を見た。サービストンネル輸送システムの車両 A12 と A14 は 5 人の負傷者を乗せてフランスの緊急センターへと向かった。ほぼ同時に、英国警察は英国側のサービストンネル通信車両に到着し、フランスの消防隊員と連絡を取った。

42. Two Service Tunnel Transport System Fire Appliances, with 24 Kent Fire Brigade fire-fighters on-board under the command of a Senior Divisional Officer, entered the Service Tunnel at 23.19 hrs and 23.21 hrs. They arrived at the incident scene at approximately 23.52 hrs.

2つのサービストンネル輸送システム消火器、Senior Divisional Officer 指揮下のケント市消防隊の 24 人が 23 時 19 分、23 時 21 分にサービストンネルに入った。彼らは 23 時 52 分に事故現場に到着した。

43. The Kent Ambulance NHS Trust was notified of the incident by the Kent Fire Brigade at 23.20 hrs and thereafter mobilized ambulances and officers to pre-determined locations. An ambulance Service Tunnel Transport System vehicle with a crew of two paramedics and two technicians, entered the Service Tunnel at 23.51 hrs.

ケント救急車 NHS トラストに、ケント消防旅団が 23 時 20 分に事件を通知され、その後、救急車と役員が事前に決められた場所に動員された。23 時 51 分にサービス輸送システム車両の救急車でクルー 1 人と 2 人の医療補助員と 2 人の技術者をのせてサービストンネルに入った。

44. On his arrival at the incident scene, the United Kingdom Fire Commander and the French Incident Commander jointly assessed the fire-fighting activity being conducted from cross-passage door 4163 in Running Tunnel South, and agreed that the Incident Commander would direct operations from cross-passage door 4163 and the United Kingdom Commander from cross-passage door 4201 in order to extinguish the fire between these two cross-passages (see Figure 7).

事故現場に到着した時点で、英国の消防の指揮とフランスの事故指揮が共同で連絡横坑扉 4163 の消火活動を指揮した。そして、Incident Commander が連絡横坑扉 4163 と英国司令官を連絡横坑扉 4201 から操作して、これら 2 つの連絡横坑間の火災を消滅させることに

合意した（図7参照）。

45. At this stage, the United Kingdom communications and ambulance vehicles, the latter having just arrived, were moved to cross-passage door 4201 in support of United Kingdom operations. The crew of the communications vehicle prepared their equipment to act as a Forward Control Point for the United Kingdom emergency services by providing tactical radio and telephone communications from the incident site to the Incident Co-ordination Centre. The ambulance was on hand and ready to receive personnel in the area for any accident or injury.

この段階で、英国の通信および救急車は、到着したばかりの救急車が、英国の事業を支えるために連絡横坑扉 4201 に移動しました。

通信車両の乗組員は、事故現場から事件調整センターへの戦術的なラジオと電話の通信を提供することにより、英国の緊急サービスのフォワードコントロールポイントとして機能するための機器を準備しました。救急車は手近にあり、事故やケガのために周辺の人員を受け入れる準備ができていた。

46. The two fire-fighting teams initially deployed five fire-fighting jets. Explosions continued to be heard and severe damage to the running tunnel was observed. This led the French Fire Commander to request the assistance of a civil engineering expert.

2つの消防隊は最初に5つの消火砲を配備した。爆発は引き続き聞こえ、鉄道トンネルへの重大な損傷が観測された。これにより、フランスの消防士は土木工学の専門家の援助を要請した。

47. For approximately the next five hours, the fire was attacked by teams of fire fighters working in relays. The conditions were very cramped, and the limited access was made additionally hazardous by fallen debris and damaged fixed equipment. Footholds were precarious, and the space between the side of the incident train and the tunnel wall was only one metre wide and covered in rubble. Access was possible only to one side of the incident train. Having dealt with the worst of the fire between the two cross-passage doors, the fire-fighters concentrated their jets on the rear wagons and locomotive. The centre of the fire was extinguished by about 05.00 hrs. Minor fires were extinguished during the early morning, but smouldering debris continued to be dealt with until 03.00 hrs on 20 November 1996.

事故列車の片側だけ通行可能であった。およそ 5 時間で、火災は次々と消防隊に消火された。状況は非常に切迫していて、限られた通路は落ちた破片や固定設備の損傷によりさらに危険にさらされた。足場は不安定であり、事故列車の側面とトンネルの壁の間のスペースはわずか 1 メートルで、瓦礫で覆われていた。消防士は、2 つの連絡横坑扉の間の火災を処理した後、後部ワゴンと機関車にジェットを集中させた。火の中心部は 5 時ごろまでに消された。軽度の火災は早朝に消滅したが、くすぶった破片は 1996 年 11 月 20 日の 03:00 まで引き続き処理された。

48. For a period, the fire-fighters were hampered in their efforts by an uncertain and inadequate water supply resulting from a rupture in the water main and leaking from flanges at join in the vicinity of the fire. In the early stages of attacking the fire, this required the number of jets to be reduced to two until the arrival of a Eurotunnel engineer, who then reconfigured the water flow to avoid the worst of the damaged area.

一時、消防士は、火災の近くでの合流時に水道の破裂やフランジからの漏水に起因する不確実で不十分な給水によって、その活動を妨げられた。火災の初期段階では、ユーロトンネルのエンジニアが到着するまで、ジェット数を 2 に減らす必要がありましたが、その後、被害地域の最悪を避けるために水の流れを再構成した。

49. The French and United Kingdom Police provided operational assistance during the incident by securing traffic routes and providing communications links between the scene underground and the Incident Co-ordination Centre. In France, the Magistrate was advised of the incident at 00.48 hrs on 19 November 1996, and a representative of the Judicial Department was on-site at 02.45 hrs on that date.

フランスと英国の警察は、交通ルートを確認し、地下の現場と事件調整センターとの間の通信リンクを提供することにより、事件の間の運営支援を行った。フランスでは、1996 年 11 月 19 日 00 時 48 分に事務局に告訴され、その日の司法部の代表者は 02 時 45 分に現場にいた。

Supporting Operations

サポート操作 (オペレーション)

50. The emergency teams in the tunnel were supported by strategic and tactical

commanded structures established under the Channel Tunnel Bi-National Emergency Plan (see Chapter 1, paragraphs 30-32). The lead nation, France, took responsibility for the overall management of the operation, requesting such assistance as it considered necessary from the support nation, in this incident, the United Kingdom.

トンネル内の緊急事態チームは、Channel Tunnel Bi-National Emergency Plan（第1章第30章～第32項を参照）に基づいて設立された戦略的および戦術的な指揮された構造によって支援された。先進国であるフランスは、この事件の支援国である英国から必要と認められる援助を要請して、運営全体の管理責任を負った。

51. In France, representatives of all the main emergency services under the direction of the Sous-Prefet on duty, who on the night of 18 November 1996 was the Sous-Prefet of Calais, went to the French Incident Co-ordination Centre in the French terminal. Here, they managed the tactical response to the incident by establishing communications with the emergency services below ground, local emergency centre, the Regional Administrative Centre (Arras), Eurotunnel management centre, and the Incident Co-ordination Centre in the United Kingdom terminal. The French Incident Co-ordination Centre was opened at 22.13 hrs, and by 23.00 hrs was in a position to decide the operational strategy necessary to deal with the casualties and the fire and to deal with any requests for logistical assistance from the Fire Commander in the tunnel. The Head of Public Protection arrived from Arras at about 23.55 hrs to act Director of the Prefet's cabinet, and the Director of the Ambulance Service arrived at 00.20 hrs. The Chief Fire Officer of Kent was coincidentally in Calais at the time of the incident, and was therefore able to act as liaison office for the United Kingdom emergency service between 00.55 hrs and 03.35 hrs.

フランスで、1996年11月18日の夜、カレーのスースプリットで指揮下にあるすべての主要救急サービスの代表者がフランスのターミナルのフランス事故調査センターに行きました。ここでは、地下の緊急サービス、地方の緊急センター、地域管理センター（Arras）、ユーロトンネル管理センター、英国ターミナルの事故調査センターとの通信を確立することによって、事件に対する戦略的対応を管理した。フランスの事件調整センターは22時13分に開かれ、23時までに死傷者と火災に対処し、トンネルの消防隊員からの物流援助の要請に対処するために必要な運用戦略を決定する立場にあった。公共保護の責任者はアラスから23時55分に到着し、プレフェットの内閣長官を務め、救急隊の長は00時20分に到着した。ケントのチーフ・ファイナンシャル・オフィサーは事件当時偶然カレーにいたため、

英国緊急サービスの連絡窓口として 00 時 55 分～03 時 35 分の間に行動することができました。

52. At the United Kingdom Incident Co-ordination Centre, senior Police, Fire and Ambulance Commanders came together to direct United Kingdom operations in conjunction with Eurotunnel's on-call Co-ordinator and an Equipment Management System operator. Their task was to provide the resources requested by the French authorities, and to maintain support for United Kingdom personnel committed to the incident through additional resources and equipment. The Kent Police and Eurotunnel representatives were at the Incident Co-ordination Centre first, but were joined later by teams from Kent Fire Brigade and the Kent Ambulance NHS Trust shortly afterwards. The Incident Co-ordination Centre was opened at about 22.00 hrs on 18 November 1996 and was fully operational by 23.45 hrs. Due to the failure of the administration telephone lined, difficulties were experienced in making contact with the French Incident Co-ordination Centre. In fact the Rail Control Centre knew at an early stage that the internal telephone system had failed but this information was not given to the Incident Co-ordination Centre until much later. Contact was eventually made at 00.06 hrs on 19 November 1996 and again at 00.48 hrs, when the French Incident Co-ordination Centre advised that no additional United Kingdom resources were required. Full communication were established by 01.00 hrs. The United Kingdom Incident Co-ordination Centre was unable to obtain information from the Fixed Equipment Management System monitor.

イギリスインシデントコーディネーションセンターでは、上級警察、火災救助司令官が集まり、ユーロトンネルのコールコーディネーターと機器管理システムのオペレーターと連動して英国の業務を担当しました。彼らのタスクはフランス当局から要求され資源を提供することで、英国の事故現場に従事する人間への支持を維持する。ケント市警察とユーロトンネルの代表が初め事故調査センターにいたが、その後ケント消防団とケント救急車 NHS トラストのチームが参加した。事故調査センターは、1996 年 11 月 18 日に 22 時 00 分に開設され、23 時 45 分で完全に運用された。監理電話故障のため、フランスの事故調査センターとの連絡が困難であった。事実、RCC は早期に社内の電話システムが壊れていたことを知っていましたが、この情報は、後になるまで事故調整センターには渡されませんでした。連絡は結局 1996 年 11 月 19 日 00 時 06 分に行われ、再び 00 時 48 分に行われた、この時（後者）フランスの事故調整センターが追加の英国資源は不要であると伝えた。01 時 00 分までに完全なコミュニケーションが確立されました。英国事件調整センターは、固定設備管理システムのモニターから情報を入手することができませんでした。

53. Strategy Command Centre were established by the Load Nation at the Pas-de-Calais prefecture in Arras and by the Support Nation at Kent Police Headquarters in Maidstone, known as Gold Command. The Poste de Commandement Fixe, under the leadership of the Deputy Director of the Prefet's Cabinet, was responsible for keeping the national authorities and ministers informed of progress and developments and for providing information to the public and the media.

作戦司令センターはアラスのノール・パ・ド・カレーのロード・ネーションと、ゴールド・コマンドと呼ばれるメイドストーンのケント警察本部のサポート国によって設立されました。Prefet の内閣副局長のリーダーシップのもと、Poste de Commandement Fixe は、国家当局と閣僚に進行状況を知らせ、公衆とメディアに情報を提供するためのものです。

54. By 00.30 hrs on 19 November 1996, the fire-fighting resources available in the United Kingdom terminal comprised 10 fire appliances and 40 fire-fighters, including 4 senior officers. By 00.49 hrs, four fire appliances and two ambulances were being loaded on-board a rescue train provided by Eurotunnel in readiness for transportation to the incident via Running Tunnel North. As there was no acknowledgement from the French Incident Co-ordination Centre that these resources could be committed, the senior Fire Officer in the United Kingdom Incident Co-ordination Centre decided at 00.49 hrs that they should be unloaded from the rescue train and transferred to the Emergency Centre. Other vehicle had already been mobilised in the Emergency Centre to carry personnel, smaller items of equipment and refreshments to the incident via the Service Tunnel, and the 16 United Kingdom fire-fighters and two Officers, with supplies and equipment, entered the Service Tunnel at 02.05 hrs in electric cars and lightweight maintenance Service Tunnel Transport System vehicles. They arrived at the incident at 02.51 hrs.

他の車両はすでに人員を運ぶために緊急センターに利用されていたが、英国の消防士 16 人と役員 2 人が事故のための機器や飲料などの小さい物資といった消耗品を備えた電気自動車の STTS 車でサービストンネルに入った。1996 年 11 月 19 日 0 時 30 分、英国のターミナルで利用可能な消防資源は 10 の消防器具と 40 人の消防士、加えて 4 人の senior officers である。0 時 49 分までに、4 つの消火器と 2 台の救急車がユーロトンネルの救助隊に装備され、北鉄道トンネルを介して事故現場への輸送準備を整えた。フランスのインシデント・コーディネーション・センターから、これらのリソースが約束される可能性を認定できないため、英国の Incident Co-ordination Centre の senior Fire Officer は、彼らは救助隊から

降ろされ、緊急センターに移されるべきであることを 00 時 49 分に決定しました。彼らは 2 時 51 分に事故現場に到着した。

55. At 01.52 hrs the United Kingdom Incident Co-ordination Centre was notified by its French counterpart that the rescue train could proceed. The train was therefore reloaded and departed at 02.48 hrs, carrying 6 fire appliances and 24 fire-fighters. It suffered from electrical power pick-up problems during the journey, and only arrived at the scene of the incident at 03.42 hrs. It was unloaded some time later. In France, approximately 37 additional fire-fighters went into the tunnel between 02.30 hrs and 05.30 hrs on 19 November 1996, to relieve the crews who had first attended.

1 時 52 分に英国事故調査センターに救助列車の進行が通知された。列車はリロードされ、02 時 48 分に出発し、6 個の消火器と 24 人の消防隊員が運ばれた。走行中電力供給問題に苦しみ、3 時 42 分に事件現場に到着した。しばらくして降ろされた。フランスでは、1996 年 11 月 19 日に約 37 名の追加の消防隊員が 02 時 30 分から 05 時 30 分の間にトンネルに入り、最初に乗った乗組員を救助しました。

Resource Commitment

方法の義務

56. Over the entire duration of the incident, some 233 French emergency services' personnel were mobilized from 31 rescue centres. The United Kingdom commitment, as Support Nation, was also considerable with a total of 209 Fire Brigade Personnel, 24 Ambulance personnel and 50 Police Officers involved.

支援国家としての英国のコミットメントは、合計 209 人の消防団人員、24 人の救急隊員、50 人の警察官が関与していた。事件の全期間にわたり、31 の救助センターからフランスの緊急サービスの 233 人が動員された。

2006 年の火災事故に関する訳文

Train and rail equipment

列車とレール設備

30

The train involved was an HGV shuttle made up of an electric locomotive at each end,

an AMC, and a combination of loader and carrier wagons. It is described in detail at paragraphs 87 to 100.

関連車両は両端の電気機関車、AMC、ローダー（積み込み機）とキャリアワゴンの組み合わせからなる HGV シャトルでした。

第 87 項～第 100 項に詳細が記載されている。

Event preceding the incident

事件前の出来事

31

The lorry was being driven to France transporting material comprising rolls of corrugated paper, brown paper, empty wooden boxes, sheeted cardboard and also a chair. The driver had located the lorry that morning after 09:00 hrs in Twickenham, closed and sealed the load compartment at about 10:30 hrs and started the journey to the Channel Tunnel at approximately 11:00 hrs.

ローリーは段ボール紙、茶色の紙、空の木製箱、シート状の段ボールを含む材料を輸送運転されていた。ローリーは朝 9 時過ぎに Twickenham に位置しており、10 : 30 頃貨物区画を閉じて密閉し、そしておよそ 11 : 00 にはチャネルトンネルへの旅を開始した。

32

The journey by road to Channel Tunnel was reported as uneventful. The driver did smoke during the journey. He finished his last cigarette near Ashford and disposed of the remains by throwing them out of the cab window.

チャネルトンネルへの道のりは無事であると報告された。運転手は旅の間中喫煙をした。彼はアシュフォード付近で最後のたばこを終え、運転室の窓から投げ捨てて吸い殻を処分した。

33

The lorry passed through the toll area at 12:45 hrs (11:45 hrs BST). Apart from a short period (when he left it to obtain some money), the driver remained with the lorry until he drove it onto the penultimate carrier of the shuttle on platform 10 and joined the bus to take him to the AMC.

ローリーは 12 : 45 に料金所を通過した（11 : 45BST）短期間（いくつかのお金を艇にいる

ために離れた)とは別に、シャトル後方 2 番目のキャリアへ運転するまで、トラックに残っていて、そして AMC に行くためのバスに乗った。

34

The staff responsible for loading the train secured and inspected the lorries in the normal manner and observed the departure of the shuttle as required by Eurotunnel's operating procedures. They did not note anything out of order with the shuttle or the lorries being carried.

列車の荷役を担当するスタッフは、ユーロトンネルの操作手順の必要に応じて通常の方法で荷車を確保、検査しシャトルの出発を監視した。彼らは運ばれているシャトルや貨物車で何か不審なことに気付かなかった。

35

Before the shuttle entered the tunnel, smoke had begun to emerge in discrete puffs from the top of the load compartment of the lorry. This was recorded by an unmonitored security camera located some 100 metres from the entrance to the tunnel and facing towards the tunnel.

シャトルがトンネルに進入する前にローリーの荷室上部から煙がプット不連続に吹き出始めた。これはトンネル入口からトンネルに向かって約 100m ごとに位置する非監視の監視カメラによって記録された。

Event during the incident

事件の間のイベント

36

The first detection of smoke was by fixed tunnel smoke detector station (SD) SD08 located at CPD1626 in the Running Tunnel North at 13:30:31 hrs. Detector stations are numbered from the UK portal and given even numbers in the Running Tunnel North. Detector stations SD12 at CP1990 and SD14 at CP2214 similarly detected smoke at 13:32:39 hrs and 13:33:10 hrs respectively. The locations of the smoke detector stations are shown at Figure 2.

最初の煙の検出は午後 13 時 30 分 31 秒の CPD1626 に位置する固定トンネル煙感知器 (SD) SD08 によるものでした。検出器のステーションは、英国の駅から番号が付けられており、

北列車トンネルには偶数の番号が付けられている。検出器のステーションの SD12 (CP1990)、SD14 (CP2214) も同様にそれぞれ 13 時 32 分 39 秒、13 時 33 分 10 秒に煙が検出された。煙検出器のステーションの位置は図 2 に示されている。

37

In accordance with Eurotunnel's operating instructions, at 13:31 hrs the Railway Control Centre (RCC) sent out a verbal general call to all trains to reduce speed to 100 km/h on receipt of the first smoke detection.

ユーロトンネルのマニュアルに従い、鉄道管制センター (RCC) は、13 時 31 分に最初の煙探知の受信時に速度を時速 100km に低下させるために、すべての列車に口頭で一般電話を発信した。

38

At 13:33:20 hrs the RCC supervisor issued instructions to stop Mission 7370 with the intention of evacuation and at 13:34 hrs the RTM controller instructed Mission 7370 to carry out a controlled stop. Immediately afterwards, at 13:35 hrs, all trains were verbally instructed to reduce speed to 10 km/h.

13 時 33 分 20 秒に RCC の監督者は、避難の意図で Mission 7370 を停止するよう指示を出し、RTM コントローラは Mission 7370 に制御停止を指示した。その後直ちに、13 時 35 分にすべての列車にスピードを時速 10 km に下げるように口頭で指示された。

39

From their respective fire equipment management workstations, the FDC mobilized the French and UK First Line of Response (FLOR).

FDC は、それぞれの消防設備管理ワークステーションから、フランスと英国 FLOR を動員した。

40

The EMS Controller started the process of isolating the two running tunnels and preparing the tunnel ventilation system to deal with an evacuation from a train in the presence of smoke.

EMS コントローラは、煙が存在する列車からの避難をするために、2 つの列車トンネルを隔離し、トンネル換気システムを準備する手順を開始した。

41

Meanwhile, at approximately 13:30:45 hrs, the Chef de Train received an indication on the control panel in the AMC of a fire alarm on his shuttle and advised the driver. The driver did not advise the RCC of the activation of the alarm on the shuttle. The Chef de Train then closed the AMC's ventilation dampers to prevent any smoke entering and walked through the AMC warning the lorry drivers that an evacuation was likely. On the Chef de Train's return to the AMC control panel, the driver confirmed to him that he had been instructed to make a controlled stop and would do so once the shuttle had cleared the 'go zone' through which the shuttle was passing.

一方、およそ 13 時 30 分 45 秒に、車掌は AMC のコントロールパネルにシャトルの火災警報を表示し、運転士に通報しました。運転士は RCC にシャトルの警報の作動を報告しなかった。車掌は AMC の換気ダンパーを閉じて煙の侵入を防いで、AMC のローリー運転手に避難の可能性を警告して通過した。車掌は AMC のコントロールパネルに戻った際、シャトルが通過した「ゴーゾーン」をクリアした後に制御停止するように指示があったことを運転士に伝えた。

42

As soon as the driver was certain he had passed fully through the 'go zone', he brought the shuttle to a stand at CP3050 at 13:40 hrs (Figure 3). After receiving a call from the RCC authorizing an evacuation, he assisted the Chef de Train with the process.

運転手は確認してすぐに「go zone」を完全に通り抜けて、13 時 40 分、彼はシャトルを CP3050 のスタンドに移動させた (図 3)。避難を許可した RCC からの電話を受けた後、運転士は車掌を手伝ってその手順を行った。

43

The Chef de Train ensure that the position of the train and the conditions in the tunnel were suitable for a safe evacuation to be made and then led the lorry drivers through the cross passage to the service tunnel. The driver checked the AMC was empty and advised the Chef de Train who carried out a head count.

車掌は列車の位置とトンネル内の状況から安全な避難を行うのに適していることを確認してから、ローリー運転手をサービストンネルに連絡坑を通して導いた。運転士は AMC に誰もいないことを確認し、人数チェックをしていた車掌に伝えた。

44

At 13:49 hrs the Chef de train advised the RCC by telephone that the shuttle had been evacuated and the CP could be closed.

13 時 49 分に車掌がR C Cに電話でシャトルの避難終了を知らせ、連絡横坑を閉鎖することができた。

45

At 13:48 hrs trains in the Running Tunnel South were permitted to increase speed to 60 km/h to enable them to clear the tunnel quickly.

南列車トンネル内の列車はトンネルを早く通過できるように速度を時速 60 k mに上げることが許可された。

Consequence of the fire

火災の結末（結果）

46

No passenger or staff were injured during the incident.

事故の際に乗客、乗務員の負傷者はいなかった。

47

Damage to the tunnel infrastructure was confined to the immediate area of the fire over a length of approximately 12 metres. Cables running along the tunnel wall were damaged. The overhead catenary sustained damage as the copper contact wire parted. The tunnel lining immediately above the fire was penetrated to a depth of 30 mm, which was just sufficient to expose the steel reinforcements, but did not cause the dislodgement of large concrete sections.

トンネルの施設への被害は約 12m の長さに渡って火災の直近に領域に限定されていた。トンネル壁に沿って走っていたケーブルは破損していた。銅接触線が分断されるにつれて、架線カテナリーが損傷を受けた。火災は真上のトンネル内張りには 30 mm の深さまで浸透し、これは鋼製補強材を露出させるのに十分であったが、大きなコンクリートセクションの脱落を引き起こさなかった。

48

The lorry concerned was destroyed by the fire (Figure 4). The lorry immediately behind it suffered detective damage to the plastic covering over the refrigeration unit (Figure 5); the lorry ahead sustained light damage to the rear involving distortion to the registration plate, rear lights and mud flap (Figure 6).

関連ローリーは火災により破壊された。ローリーのすぐ後ろにあるプラスチックで覆われた冷却ユニットは損傷を受けた。(図 5) 前方のローリーは後部に軽く損傷を受け、位置合わせプレート、リアライト、および泥フラップへの歪みを引き起こした。(図 6)。

49

The carrier wagon transporting the lorry suffered slight distortion of the floor and damage to the roof, lighting and load indicators operated by the brake equipment. However, it was not enough to cause an unsolicited application of the brakes. The wagon could still be hauled from the location of the fire by rail. After an examination in France by Eurotunnel rolling stock staff, it was declared fit to the UK. It was the only wagon damaged.

ローリーを運ぶキャリアワゴンは、床や屋根に僅かな歪みを、ブレーキ装置によって操作される照明および負荷インジケータは損傷を受けた。しかし、それはブレーキの無用な適用を引き起こすのに十分ではなかった。ワゴンは依然として鉄道火災の位置から牽引される可能性があります。ユーロトンネルの車両スタッフがフランスで試験した後、英国に適合すると宣言されました。損傷をうけたワゴンは一台だけであった。

50

Commercial services were formally suspended in both running tunnels at 14:04 hrs and the railway affected in the UK and France advised.

鉄道トンネルにおける営業サービスは 14 時 04 分に正式に停止され、英国とフランスの影響を受けた鉄道会社に伝えられた。

Event following the fire

火災後の出来事

Evacuation to the portal

入口への避難

51

The service Tunnel Transport System (STTS) vehicles were used to transport the evacuated passengers to the French terminal reaching it at 16:15 hrs.

16 時 15 分、STTS 車が避難した乗客をフランスのターミナルに運ぶために使用されました。

Firefighting

消防

52

The UK FLOR reached CP3050 at 13:54 hrs. They attempted to investigate the fire from CP2974 towards the rear of the shuttle at 14:27 hrs, but the presence of dense black smoke immediately made this impractical. At 14:36 hrs access was gained through CP3012 in the centre of the shuttle and a request made for the catenary to be earthed. The EMS controller confirmed that the catenary was isolated but not earthed.

英国の FLOR は 13 時 54 分に CP3050 に達しました。14 時 27 分、彼らは CP2974 からシャトルの後ろに向かって、火災の調査を試みた。しかし、濃い黒煙の存在がすぐこれを非現実的にした。14 時 36 分には、CP3012 を介して進入しシャトルの中心にあるカテナリーを接地するように要求しました。EMS コントローラは、カテナリーが孤立していたが接地されていないことを確認した。

53

The UK FLOR observed a fire towards the rear of the shuttle at 14:39 hrs and prepared a fire hose from the hydrant in CP3012 pending the earthing of the catenary.

英国 FLOR は 14 時 39 分にシャトルの後部に向かって火災を観測し、CP3012 の消火栓からカテナリーの接地まで消防ホースを準備しました。

54

At 14:40 hrs the UK FLOR requested the transfer of control of the tunnel to the emergency services. This is the implementation of the Emergency plan 'BINAT'.

14 時 40 分に、英国の FLOR は、緊急サービスのトンネル制御権の移転を要求した。これは、緊急計画の B I N A T の実装。

55

Earths were applied at the UK tunnel entrance and mid-point at 15:40 hrs to enable fire fighting to start.

アース線は、英国のトンネル入り口と中点に消火活動開始のために適用された。

56

At 16:05 hrs the FLOR confirmed that the fire had been extinguished. BINAT was withdrawn at 17:03 hrs.

16時05分にFLORは鎮火を確認した。BINATは17時03分に撤回された。

57

The supplementary Ventilation System (SVS) was switched off and the ventilation returned to normal at 17:03 hrs.

補助換気システム (SVS) のスイッチが切られ、換気は17時03分に正常に戻った。

Restoration of service

サービスの復旧

58

On the withdrawal of BINAT, commercial operation were resumed in the Running tunnel South with a flight of 5 Eurostar trains travelling from the UK to France entering the tunnel at 17:29 hrs.

BINATの撤回に伴い、英国からフランスへ向かうユーロスター列車5便が17:29時間にトンネルに到着し、南鉄道トンネルで商業運転が再開された。

59

Interval 6 and 2 in the Running Tunnel North were opened to traffic successively during the early evening.

北鉄道トンネルのインターバル6と2は、夕方間連続して通行するように開かれました。

60

After the shuttle had been removed, repair work was undertaken in Interval 4 in the Running Tunnel North which was reinstated at 16:15 hrs on 22 August 2006 and normal working resumed.

シャトル撤去後、2006年8月22日16時15分に復旧し、通常の作業を再開した北鉄道トンネルのインターバル4で修理作業が行われた。

61

Because of damage to the catenary close to the UK end of the shuttle, it was agreed that the shuttle could be returned to the UK by running it forward to France, around the terminal loop and back through the Running Tunnel South. A diesel rescue train reached the French end of the fire-damaged shuttle at 21:25 hrs. After the side had been examined by RAIB inspectors and the condition of the train checked by Eurotunnel technicians, the incident train was hauled to France at 23:12 hrs, reaching the French terminal at 00:45 hrs on 22 August.

シャトルの英国端に近いカテナリーへの損傷のため、シャトルをフランスに、ターミナルループを周り、南鉄道トンネルを通過して英国に返送することに合意した。ディーゼルの救助列車が21時25分にフランス側の火災で破損したシャトルに到着した。側面がRAIB検査官によって検査され、ユーロトンネル技術者によって列車の状態が検査された後、事故列車は23時12分にフランスに運ばれ、8月22日00時45分にフランスのターミナルに到着した。

62

Upon its arrival in France, the shuttle was moved into the maintenance shed for inspection prior to it starting its return journey. At this point the French local government authorities instructed that the incident wagons, and those on either side, be retained in order that they could be examined by the police.

フランス到着後、シャトルは復帰の行程を始める前に点検のためにメンテナンス場に移された。この時点で、フランスの地方自治体当局は、事故車と両側にある警備員が、警察の検査を受けるために保持されるように指示した。

63

On the following day, 22 August, the RAIB and BEA-TT were given access to the impounded wagons in order to carry out an initial examination. That day it was agreed

with the sous-prefet that the wagons could be returned to the UK for more detailed forensic analysis. This movement subsequently took during the night of 26/27 August.

翌日の 8 月 22 日、RAIB と BEA-TT は最初の検査を実施するために、預け入れられたワゴンへの接触が許された。その日、sous-prefet との合意により、より詳細な法的分析のためにワゴンを英国に返すことができるようになった。これは 8 月 26 日から 27 日にかけてのことであった。

The evacuation

避難

170

The Chef de Train and driver organized the evacuation of passengers from the AMC to the service tunnel. As the amenity coach of Mission 7370 had been positioned adjacent to a cross passage, the evacuation was straightforward and accomplished in approximately four minutes. The exact timing of the evacuation is not known, but confirmation of the shuttle's stopping position was obtain at around 13:41 hrs. After finally checking that no-one had been left in the AMC and taking a headcount of people evacuated to the service tunnel, the Chef de Train confirmed that everyone had been evacuated safety at approximately 13:49 hrs.

車掌がアメニティコーチからの避難を組織した。列車 7370 号のアメニティコーチが連絡横坑に隣接して停止したので、避難は容易で約 4 分で完了した。避難の正確なタイミングはわかっていないが、シャトル停止位置の確認は 13 時 41 分にとれた。車掌は最後に誰も AMC に残っていないことを確認し、避難した人々の人数をとり、全員が 13 時 49 分に完全に避難したことを確認した。

171

There were no injuries sustained by anybody during the evacuation, which was accomplished in accordance with the procedures. At no time during the evacuation were the crew aware of the presence of fire or smoke in the tunnel or on their shuttle.

手順通りに行われた避難の中で負傷者は出なかった。避難中シャトルかトンネルでの火災及び煙に気が付くことはなかった。

Events following the evacuation

避難後のイベント

This section contains details of the key steps taken from the time that evacuation of passengers and crew was completed to the point at which normal operations were resumed through all of the tunnel intervals. It includes details on the overall management of the incident and the tactical intervention of the team deployed to fight the fire on the HGV shuttle.

このセクションでは、乗客と乗組員の避難が完了した時点から、すべてのトンネル間隔を通じて通常の操業が再開された時点までの主要なステップの詳細が記載されています。HGVシャトルの火災のために展開された消防隊の事故全体の管理と戦略的介入に関する詳細が含まれる。

Exit of passengers and train crew from the service tunnel

サービストンネルからの乗客と乗務員の退避

173 The Key timings in the evacuation of passengers and crew from the service tunnel to the French terminal are summarized in Table 9.

サービストンネルからフランスターミナルへの乗客と乗務員が避難するにあたっての主要なタイミングを表9に表す。

Time	Event	Comment
13:49	evacuation into Service Tunnel complete	
13:59	EMS Controller asks for STTS vehicles to be made available to evacuate passengers and crew from tunnel to the French terminal	Early decision to use the STTS for evacuation
14:22	Confirmation from MCC to the EMS controller that sufficient vehicles were available	Two vehicles and drivers required
14:40	Vehicles despatched from the French terminal to the tunnel	
14:48	Two STTS vehicles through airlock into tunnel	
c.15:20	STTS vehicles arrive on site for evacuation	
c.15:25	STTS vehicle depart for the French terminal with all evacuated passengers and crew on board except the driver of Mission 7370 who remained on site in case it was necessary for him to move the shuttle	
c.16:05	Two STTS vehicle through the airlock	
c.16:15	STTS vehicles arrive at French terminal	total evacuation time c.2.5 hours

Table 9: Key event in the evacuation of crew and passengers out of the service tunnel

表9：サービストンネルからの乗客と乗員の避難における主要なイベント

時刻	イベント	コメント
13:49	サービストンネルへの避難完了	
13:59	EMS制御は、乗客と乗員をトンネルからフランスターミナルへ避難させるためにSTTS車を利用可能にするように要求	避難のためにSTTS車を使用する早期の決定
14:22	MCCからEMS制御は車両が十分利用可能であることを確認	2台の車両と運転士が必要
14:40	フランスターミナルからSTTS車が出発	
14:48	STTS車がトンネルエアロックを通過	
c.15:20	STTS車が避難場所に到着	
c.15:25	STTS車はシャトルの移動が必要な場合に備えて現場に残っている列車7370号の運転士を除き、全ての避難した乗客と乗務員をフランスターミナルへ運送開始	
c.16:05	2台のSTTSがエアロックを通過	
c.16:15	STTS車両がフランスターミナルに到着	総避難時間、c.2.5時間

Fire fighting

消防

179

The UK FLOR was the first firefighting team to arrive on site at 13:54 hrs. The FLOR comprises 4 fire fighters with emergency equipment travelling in an STTS vehicle.

英国 FLOR が 13 時 54 分に最初に現場に到着した。英国 FLOR は 4 人の消防隊員で編成され、STTS 車に緊急装備を積んでいる。

180

There was no sign of a fire in the vicinity of CPDs 3050 and 3088 when they were opened at 14:02 hrs to enable the UK FLOR to inspect the train. At 14:15 hrs the UK FLOR requested that both those CPDs be closed as they were moving to CP 2974 to investigate the situation there. At 14:27 hrs CP2974 was opened for the UK FLOR who found smoke but no flames. The CP was closed at 14:29 hrs.

14 時 02 分に英国 FLOR が列車の点検（調査）をするために連絡横坑扉 3050 及び 3088 を開放した時に、火災の兆候は見られなかった。14 時 15 分に英国 FLOR は状況調査のために連絡横坑 2974 に移動している間に連絡横坑扉 3050 及び 3088 の閉鎖を要求した。14 時 27 分に英国 FLOR が連絡横坑扉 2974 の解放を行ったとき、煙は発見できたが炎は発見できなかった。連絡横坑扉 2974 は 14 時 29 分に閉鎖された。

181

BINAT, the process of alerting all resources that an incident is to be declared bi-national rather than local, that resource are expected to be required from both sides of the

Channel and that bi-nationally agreed procedures are to be implemented, was initiated at 14:40 hrs. In the event of BINAT being declared in connection with an incident on the UK side of the frontier, it is the responsibility of Kent police to alert the French civil authority of a BINAT declaration.

BINAT、事故がローカルでなく双方向に宣言されることをすべてのリソースに警告するプロセスで、このプロセスはチャネルの両側から要求されることが二国間で合意された手順が実施されるべきであり、14時40分に開始された。BINATがフロンティアの英国側の事件に関連して宣言された場合、BINAT宣言をフランスの市民当局に警告するのは、ケント警察の責任です。

182

Although the catenary had tripped at approximately 13:41 hrs, and had been kept electrically isolated, KF&RS requested that it be earthed before fire fighting started. The head count had confirmed that all passengers and train crew had been evacuated to a place of safety. Since the fire remained confined to the running tunnel there was no danger to life. Consequently, KF&RS were unwilling to expose their fire fighters to the increased risk posed by the absence of earthing in accordance with their risk assessed procedures.

13時41分にカテナリーはトリップしたが電氣的に絶縁していたため、KF&RSは消防が始まる前に接地するように要請した。全ての乗客と列車の乗務員が安全な場所に避難したことがヘッドカウントにより確認された。鉄道トンネルに火はとどめられたので、人命に危険はなかった。その結果、KF&RSは、リスクアセスメント手続きに従ってアースが存在しないことによって引き起こされるリスクの増加に消防士をさらすことを懸念していた。

183

The catenary was earthed by Eurotunnel staff by applying local earths close to the fire on the French side and at UK portal. At 15:41 hrs the EMS confirmed this to the UK FLOR. The UK FLOR responded that they would start fire fighting and reported at 16:05 hrs that the fire had been extinguished and smoke clearance had begun.

カテナリーは、ユーロトンネルのスタッフが、フランス側の火災に近い地域の土地と英国のポータルを利用して接地されました。15時41分にEMSはこれを英国FLORに確認した。英国FLORが消火活動を開始し、鎮火して煙が除去され始めたことを16時05分に報告した。

BINAT was withdrawn at 17:03 hrs.

BINAT は 17 時 13 分に撤回された。

2008 年の火災事故に関する訳文

5.1 Events prior to the detection of the fire

火災検知前の出来事

5.1.1 Loading of mission 7412

7412 号の積み込み

The rake that is to form mission 7412 arrives at the UK terminal at 15:10 hrs, after having already made several trips between the United Kingdom and France for most of the day. The rake is in the normal configuration with the amenity coach located behind the leading locomotive. The driver and chef de train on mission 7412 are performing their first trip of the day on this shuttle. The chef de train who is handing over alerts the new chef de train to the fact that door 3 in the amenity coach is defective and has been isolated. The loading plan for mission 7412 specifies that there is a light utility vehicle (van) to be placed on the first wagon loaded (the 4th wagon in the rake) Eurotunnel's rules stipulate that the first vehicle on a shuttle must be a HGV. The van therefore has to be swapped with the HGV following it. This change results in two short vehicles being positioned one behind the other. They are permitted by Eurotunnel's rules to be loaded on the same wagon instead of being loaded on two different carrier wagons as originally specified. Consequently, all the vehicles on the first half-rake are displaced from wagon no. 6 onwards and wagon no. 15 is empty. Mission 7412 starts loading at about 15:20 hrs. A total of 27 freight vehicles are loaded (see Figure 37). One of the vehicles, carrying dangerous goods that had to be declared on arrival at the terminal (see Section 4.2.1), is now on wagon no. 12 instead of wagon no. 13. The loading information is not amended in the ISIS database. Loading takes place without incident, apart from the fact that the driver of the first of the two light utility vehicles (a Peugeot refrigerated van), loaded on the fifth carrier wagon, was not able to put out his headlights. Having been informed by the loading agent, he lifts the van's bonnet for a few seconds to try to disconnect the battery, but is not able to do so.

The headlights remain on although the rear lights are off. The driver of this van then goes to the minibus to be transported to the amenity coach. Believing that the headlights have been turned off, the loading agent declares loading finished. 29 passengers are taken from their vehicles to the amenity coach by minibus. The rake therefore leaves with 32 people on board, counting the 3 crew members (chef de train, driver and the member of the catering staff).

ミッション 7412 を形成するレーキは、英国とフランスの間ですでに数回の旅をした後、15 時 10 分にイギリスのターミナルに到着します。レーキは通常の構成であり、アメニティコーチは機関車の後方に位置する。7412 号に乗車する運転士と車掌は、このシャトルでその日最初の運行を行っている。車掌から次の車掌への引き継ぎの際、アメニティコーチの 3 番ドアに欠陥があり、孤立している事実を知らせる。7412 号の積載計画は、積載された第一ワゴン（レーキの第 4 ワゴン）に置かれる軽自動車（バン）でユーロトンネルの規則では、シャトルの最初の車両は HGV でなければならないと規定されています。したがって、バンはそれに続く HGV と交換されなければならない。この変更により、2 台の短い車両が前後に配置されます。ユーロトンネルの規則によって最初に指定された 2 つの異なるキャリアワゴンに積載されるのではなく、同じワゴンに積載されることが許可される。その結果、第 1 のハーフレーキ上のすべての車両はずらされ、6~15 のワゴンは空である。7412 号は 15 時 20 分に積み込みを開始する。合計 27 台の貨物車が積載されている。（図 37 参照）ターミナルに到着した時宣言しなければならなかった危険物を運ぶ車両の 1 台（セクション 4.2.1 参照）は 13 番ワゴンの代わりに 12 番ワゴンに搭載されました。積み込みの情報は ISIS データベースでは修正されない。5 番キャリアワゴンに搭載された 2 台の軽自動車（a Peugeot refrigerated van）のうち最初の一台の運転手がヘッドライトを出すことができなかったのは別として積み込みは事故なく行われた。積み込み員からの知らせを受け、彼はバンのボンネットを数秒間持ち上げてバッテリーの取り外しを試みるも、それは出来ず。リアライトは消灯しているが、ヘッドライトは点灯したままである。このバンの運転手はミニバスに乗り、アメニティコーチへ運ばれた。ヘッドライトが消灯したとみなし、積み込み員は積載完了を宣言する。29 人の乗客はミニバスでアメニティコーチへの乗り継ぎをされた。したがって、3 人の乗務員（車掌、運転士、ケータリングスタッフ（食事））を数えてレーキには 32 人が乗車している。

5.1.2 Travel through the tunnel

トンネル通過

Mission 7412 departs from the UK terminal, as planned, at 15:36 hrs. On departure, it is subjected to a visual inspection by two agents de feu (fire officers) from the loading

team, for any sign of fire or other hazard. The shuttle enters Running Tunnel North. A video-surveillance camera located just inside the tunnel portal confirms that the headlights of the first vehicle on the fifth carrier wagon (the refrigerated van) were on when mission 7412 passed by. The shuttle travels without incident, until approximately 15:54 hrs.

7412号は予定通り、13時36分に英国のターミナルから出発する。出発時には、火災その他の災害の兆候がないかどうかをローディングチームの2人の要員（火災役員）が視覚的に検査します。シャトルは北鉄道トンネルに進入する。

トンネルの入り口中央に位置するビデオ監視カメラは、7412号が通過したときに、第5キャリアワゴン（the refrigerated van）の第1車両のヘッドライトが点灯していたことを確認する。シャトルは15時54分頃まで事故なく運行される。

5.2 Detection of the fire and stopping of mission 7412

火災の検出と7412号の停止

5.2.1 On board the shuttle

シャトル内

In the amenity coach

アメニティコーチ内

Shortly after mission 7412 has passed the mid-point of the tunnel, the chef de train hears an unusual noise which only lasts for a very short time (later he will describe it as a dull bang, a “boom”). It is not unusual to hear noises from the shuttle while going through the tunnel: he does not see any reason to be alarmed. At about 15:54 hrs, an audible smoke alarm coming from the last loading wagon sounds and is confirmed by a display on the chef de train’s workstation. Through the window of the door at the end of the amenity coach he sees flames which seem to be coming from a road vehicle located at the front of the shuttle. In accordance with Eurotunnel procedures, he reports the fire to the driver of mission 7412, using the intercom, and closes the ventilation dampers in the coach; as he is expecting a decision to stop the train and evacuate the passengers he tries to advise the passengers that they are going to be evacuated to the service tunnel. This information is difficult to convey as several passengers do not speak English. However, several passengers are already aware of

the fire as some have heard the alarm and have also seen the flames through the window in the end door. After about a minute, the chef de train realises that the shuttle is not slowing down; he therefore contacts the driver again to tell him that he can see the fire and that the shuttle must stop. The chef de train and some of the passengers see that the first road vehicle on the shuttle (a HGV) is outlined against the flames, giving the impression of a major fire burning behind that vehicle and/or on the vehicles immediately behind. The crew and passengers also hear several explosions. The source of these explosions cannot be determined with certainty, although it is probably connected with the explosion of tyres and or fuel tanks²⁰. While the shuttle is slowing down, the chef de train, assisted by the catering agent, hands out breathing masks to the passengers. In accordance with Eurotunnel procedures, the chef de train tries to show the passengers how to use a breathing mask. The passengers are agitated and some of them are gathering in the central aisle of the amenity coach, thereby creating a blockage between the chef de train at the rear of the amenity coach and the catering agent at the front.

7412号がトンネルの中間地点を通過した直後に、車掌は非常に短期間だけ続く珍しい騒音を聞く（後で彼はそれを鈍い強打「ブーム」と表現します）。トンネル通過中にシャトルからの騒音を聞くことは珍しくない。：彼は警戒しない。15時54分、最後の積み込みワゴンで可聴煙警報がなり、車掌のワークステーションのディスプレイで確認される。彼はアメニティコーチ後部のドアの窓を通して、シャトル正面に位置する道路車両からの炎をみる。ユーロトンネル手順に従って、彼は内部通話装置を使って運転士に7412号の火災を通報し、コーチ内の換気ダンパーを閉じる。彼は列車の停止と乗客避難を予期しているので乗客にサービストンネルへ避難しようとしていることを伝えようとする。この情報は、複数の乗客が英語を話さないため伝えるのが困難だ。しかし、乗客のうちの何人かはすでに警報を聞き、ドアの窓から炎を見たこともあり、すでに火災について知っている。約1分後、車掌はシャトルが減速していないことを認識する。したがって彼は運転士に火が見えてシャトルを停止しなければならないことを再び連絡する。車掌と何人かの乗客は、シャトルの最前の道路車両（HGV）が炎に対して輪郭を描かれるのをみる、それは、その車両そしてまたそのすぐ後ろで燃える大火のような印象を与える。乗務員と乗客にはいくつかの爆発音が聞こえる。乗務員と乗客にはいくつかの爆発音が聞こえる。シャトルが減速している間、ケータリング要員の助けを借りて車掌は乗客に呼吸用マスクを渡します。ユーロトンネルの手順に従って、車掌は乗客に呼吸マスクの使用方法を表示しようとする。乗客は動揺し、そのうちの何人かはアメニティコーチの中央通路に集まり、それによりアメニティコーチ後部の車掌と正面のケータリング要員との間に閉鎖が生じる。

In the driver's cab

運転室

At about 15:54'30'', the driver of mission 7412 is first alerted to the fire by the message from the chef de train. In accordance with Eurotunnel's procedures, he tries to contact the rail control centre (RCC), but neither the track-to-train radio nor the concession radio are working. He continues travelling at normal speed (140 km/h) because Eurotunnel procedures stipulate that he must have permission from the RCC before stopping the shuttle. However, in the event of a total loss of radio communications in the tunnel and if there is a danger for passengers with the need to stop, the driver must perform a controlled stop and evacuate the locomotive. The notion of need is not defined, nor is the time for which the driver must try to contact the RCC before deciding to stop. In particular it should be specified whether the activation of a fire alarm involves the need to stop or whether it is possible to continue until the fire is confirmed. He continues trying to contact the RCC, but in vain, and does not hear the instruction given at about 15:57'30'' by the RTM controller ordering all trains to slow to 100 km/h (see Subsection 3.5.3.3). After having been contacted for a second time by the chef de train one minute later, the shuttle driver decides to stop the shuttle without waiting for an order from the RCC. At about 15:58 hrs, the RTM controller manages to contact mission 7412 and orders a controlled stop. At that moment the shuttle is approaching CP 4898 and is travelling at less than 30 km/h. The driver decides to perform a controlled stop beside that cross-passage. At about 15:58'30'', the driver stops the shuttle in the position stipulated, with the driver's cab window beside the controlled stop marker. At this stopping point, he can see the marker indicating PK 49 but has not spotted the number of the cross-passage.

15時54分30秒頃、7412号の運転手はまず車掌の連絡で火災を知らされる。ユーロトンネルの手順に従って、彼は鉄道管制センター（RCC）に連絡しようと試みるが、鉄道線路上のラジオもコンセッションラジオも作動していない。ユーロトンネルの手順では、シャトルの停止をする前にRCCの許可を得なければならないと規定しているので、彼は通常の方法（時速140 km）で移動を続ける。しかし、トンネル内の無線通信が完全に喪失した場合、乗客に危険が及び停止の必要がある場合、運転士は制御停止を実行し、機関車から避難させなければならない。必要性の概念が定義されていないが、運転士が停止を決定する前にRCCに連絡を取らなければならないが時間もない。特に、火災警報器の起動を停止する必要があるかどうか、または火災が確認されるまで継続することが可能かどうかを指定する必要があります。彼はRCCに連絡しようとし続けているが、15時57分30秒頃の、全ての列車に時速100 kmに減速するようにというRTMコントローラの指示を聞いてい

ない（3.5.3.3項を参照）。1分後に車掌からの二度目の連絡を受けた後、シャトル運転士はRCCからの指示を待たずにシャトル停止を決めた。15時58分頃、RTMコントローラは7412号に連絡し、制御停止の指示をする。その瞬間、シャトルはCP 4898に近づいており、時速30km未満で走行しています。運転士はその連絡横坑の横に制御停止を行うことを決定する。15時58分30秒頃、運転士は既定の位置でシャトルを停止し、停止マーカの横に運転室の窓が来る。この停止点では、彼はPK49を示すマーカを見ることができるが、連絡横坑の番号は認識していない。

（注釈）

20

This statement is confirmed by the results observed in fire tests on vehicles carried out by Eurotunnel in 1992 and by the experience of the fire-fighters.

この供述は、1992年にユーロトンネルによって実施された車両の火災試験で観察された結果と、消防隊員の経験によって確認されている。

5.2.2 In the rail control centre

RCC内

At 15:54'21", the fire detection (FD) controller receives a "fire" alarm coming from the detector located at cross-passage 4132, followed 22 seconds later by a "smoke" alarm at cross-passage 4202. The FD controller alerts the rail control centre (RCC) Supervisor of a first alarm and then of a second alarm. The Supervisor does not announce these two alarms to all of the staff in the RCC. According to Eurotunnel procedures, he should have made these two announcements. However it was of little consequence as the controllers had heard the message from the FD controller to the Supervisor. The FD controller continues to monitor the fire and smoke alarms in the tunnel, some of which have been triggered as mission 7412 passes by. At 15:55'15", the Supervisor announces that the freight shuttle must stop and the evacuation of passengers and crew must take place. The purpose of this announcement is to trigger several actions by the RTM and EMS controllers (see point 3.5.3.3).

15時54分21秒、火災検知（FD）コントローラは、連絡横坑4132に配置された検出器から「火災」警報を受信し、22秒後に連絡横坑4202で「煙」警報がそれに続く。FDコントローラは、レール制御センタ（RCC）の監理者に最初のアラームを通知し、次に2番目のアラームを通知する。監理者はRCCのすべてのスタッフにこれら2つのアラームを通知しない。ユーロトンネルの手順によれば、彼はこの2つの発表をすべきだった。しかし、コ

ントローラ達は FD コントローラから監理者のメッセージを聞いていたため、ほとんど影響を受けませんでした。FD コントローラは、トンネル内の火災および煙の警報を監視し続け、その一部は、7412 号が通過するときに作動される。15 時 55 分 15 秒に、スーパーバイザーは貨物シャトルが停止し、乗客と乗組員の避難が行われなければならないことを発表する（知らせる）。この発表の目的は、RTM と EMS コントローラによるいくつかのアクションを引き起こすことである（3.5.3.3 参照）。

The EMS controller

EMS コントローラ

At 15:56'10", the EMS controller has finished:

- ・ putting on the lighting in the tunnel;
- ・ closing the piston relief ducts connecting the two running tunnels;
- ・ adjusting the normal ventilation system in the service tunnel.

15 時 56 分 10 秒に、EMS コントローラは以下のことを終えた。:

- ・ トンネル内に照明を点灯する
- ・ 2 つの鉄道トンネルを接続するピストンリリーフダクトを閉じる。
- ・ サービストンネル内の通常の換気システムを調整する。

The RTM controller

RTM コントローラ

At 15:57'30", the RTM controller has finished:

- ・ taking steps to prevent any new train from entering the tunnels,
- ・ instructing all of the trains travelling behind mission 7412 in Running Tunnel North to stop,
- ・ instructing other trains travelling in the tunnel (including mission 7412) to limit their speed, first to 100 km/h, and then to 10 km/h.

At 15:58 hrs, he instructs the driver of mission 7412 to perform a controlled stop beside a cross-passage in order to proceed with the evacuation. At that time the driver had already decided to stop and his shuttle had slowed to 30 km/h.

15 時 57 分 30 秒に、RTM コントローラは終了した :

- ・ 新しく列車がトンネルに入るのを防ぐための措置を取る。
- ・ 北鉄道トンネルを走っている 7412 号の後ろを走るすべての列車に停止を指示し、

・最初の時速 100km から時速 10km まで、速度を制限するように、トンネル内を移動する他の列車に指示する（ミッション 7412 を含む）。

15 時 58 分に、避難を進めるために、連絡横坑の横に制御停止を行うように、7412 号の運転士に指示する。

その時、運転手はすでに停止することに決め、彼のシャトルは時速 30km に減速していた。

The Supervisor

監理者

The Supervisor monitors the actions of the three controllers during the initial phases of the incident, as specified by the Eurotunnel procedure. In reality, given the number of actions performed by the controllers at the same time, it is not realistic to believe that he can supervise each of their actions.

監理者は、ユーロトンネル手順で指定されているように、事故の初期段階で 3 つのコントローラの動作を監視する。実際には、コントローラが同時に実行する行動に対して、彼がそれぞれの行動を監督できると確認するのは現実的ではない。

5.3 Notice to the emergency services

緊急サービスへの通知

When the first fire alarm goes off, there is a UK first line of response team (UK FLOR) carrying out a routine patrol in the service tunnel. It is approximately 15 km from mission 7412. The FD controller contacts them at 15:55 hrs and asks them to go to the site where the alarms have gone off (interval 6). Immediately afterwards, the FD controller contacts the French FLOR team, which is in the emergency centre (FEMC), near the French portal, and sends them into the tunnel. At 15:56 hrs, he calls the Kent Fire & Rescue Service and informs them of the incident. He then contacts the South East Coast NHS Trust (ambulance service) to inform them of the fire in the tunnel. Shortly afterwards, the Kent Police control centre calls him, trying to get more information following a call from Eurotunnel. These three calls take about 7 minutes. It takes this long because he has to give the information and make sure that the nature and location of the incident have been correctly understood three times (once for each of the emergency services). The process is faster on the French side because the emergency services are notified by the “stationnaire”, a fire-fighter stationed in the French FEMC.

最初の火災警報が発せられると、英国FLORがサービストンネルで定期的なパトロールを実施する。7412号から約15 kmである。FDコントローラは15時55分にそれらに連絡し、アラームが消えた現場（間隔6）に行くように頼む。その直後、FDコントローラは、フランスのポータル近くの緊急センター（FEMC）にあるフランスのFLORチームに連絡し、トンネルに送る。15時56分に、ケント消防と救助サービスに電話をかけ、その事実を知らせます。その後、南東部のNHS Trust（救急車サービス）に連絡を取り、トンネル内の火災を知らせます。その後、ケント警察コントロールセンターは彼に電話をかけ、ユーロトンネルからの電話の後にさらに情報を得ようとしています。これらの3回の呼び出しには約7分かかる。情報を提供し、事件の性質と場所が正しく3回（緊急サービスごとに1回）正しく理解されていることを確認する必要があるためにこの時間がかかります。緊急サービスはフランスのFEMCに駐留する消防隊員である "stationnaire"によって通知されるため、フランス側の処理がより速い。

5.4 Evacuation of mission 7412 to the service tunnel

7412号のサービストンネル避難

5.4.1 Stopping and first reactions of the passengers

停車による乗客の最初の反応

The shuttle stops at 15:58' 41"; straight away, there is smoke surrounding the amenity coach, but it does not get inside as the chef de train has closed the coach's ventilation dampers. At this stage, the chef de train does not know when the cross-passage door will be opened, nor, moreover, whether the shuttle has in fact stopped beside a cross-passage. He is not therefore able to give any reassuring information to the passengers. In any case, his ability to communicate with the passengers is limited because many of the passengers are wearing breathing masks and the chef de train only speaks English (his French is very limited). Furthermore, almost 60% of the passengers come from countries where the language is neither English nor French. There is no pre-recorded announcement available to cover this situation. At about 16:01 hrs, the driver transfers control of the shuttle to the chef de train. After that time the driver can only move the train once he has received a new authorisation from the chef de train. Some passengers are starting to get agitated. Because of the density of the smoke around the amenity coach it is impossible to see through the windows. One of the passengers tries to open the front right-hand door of the coach and finds that he cannot open it as it is locked. During an evacuation, the Chef de Train would normally be positioned at this door

through which evacuation would be expected to take place. On 11 September 2008, he has been unable to reach this door because of the number of passengers standing in the gangway and leading vestibule. Some passengers open the front left-hand door manually, using the emergency control, as the chef de train has not released the normal opening system. Five passengers leave by that door onto the maintenance walkway and head towards the front. One very quickly comes back into the amenity coach.

シャトルは15時58分41秒に停止する。すぐにアメニティコーチを囲む煙があるが車掌がコーチの換気ダンパーを閉じたので内部には侵入しない。この段階で、車掌は、連絡横坑扉がいつ開かれるか、さらにはシャトルが実際に連絡横坑のそばに停止しているかどうかを知らない。したがって彼は乗客に正確な情報を与えられない。いずれにしても、乗客の多くは呼吸用マスクを着用しており、車掌は英語のみを話す（彼のフランス語能力は非常に限られている）ので、乗客に対する彼の伝達能力は限られている。さらに、乗客の約60%は、言語が英語でもフランス語でもない国から来ている。この状況をカバーするための利用可能なアナウンスの事前録音はない。16時01分頃に、運転手はシャトルの制御を車掌に委託する。その後、運転手は、車掌から許可を受けた後にのみ、列車を移動することができる。一部の乗客は激しく動揺し始めている。アメニティコーチの周りの煙は濃密なため、窓からの目視は不可能である。乗客のうちの1人は、コーチの正面からみて右手のドアを開こうとし、ロックされているときに開くことができないことを知る。避難中、車掌は通常このドアに配置され、避難が行われる予定である。2008年9月11日、彼はドアへの通路に立つ乗客のためにこのドアに到達できなかった。車掌が通常のオープニング・システムをリリースしていないため、一部の乗客は緊急制御を使用して正面から見て左手のドアを手動で開きます。5人の乗客はそのドアからメンテナンス通路にでて正面に向かう。1人は迅速にアメニティコーチに戻る。

5.4.2 Evacuation of the passengers still in the amenity coach

アメニティコーチにまだ乗車している乗客の避難

At 16:01'22" the door of cross-passage 4898 opens. The air bubble effect (see section 3.2.6.1), plays its part and the smoke is moved away for some metres on either side of the door. Through a side window in the amenity coach, the passengers see that the cross-passage door is open. Although the driver has stopped the shuttle correctly at the place indicated by the stop marker, the front right-hand door of the amenity coach is approximately 4 metres past the cross-passage. The cross passage is opposite the first window in the amenity coach. This incorrect position is due to an error in document ORT2/0001 describing the controlled stop procedures. The document instructs drivers

to stop with the side window of the cab beside the stop marker. This does not result in the amenity coach evacuation door being opposite the cross-passage. Although the chef de train has called to the passengers to follow him and leave the amenity coach through the rear right-hand door, they instead break the glass of the first window using a hammer provided for that purpose. The holes made by the hammer are not big enough for a person to pass through. One of the passengers kicks most of the remaining glass out of the window. It is approximately 16:03'30", twenty-five passengers and the catering agent evacuate the amenity coach through this window in approximately two-and-a-half minutes. Some of them cut themselves on bits of glass still in the window frame and others suffer bruises when they fall onto the walkway. The chef de train leaves the amenity coach through the rear right-hand door and heads for the cross-passage by walking along the evacuation walkway. None of the passengers follow him. After having covered 20 metres in the smoke he enters the area of fresh air around cross-passage 4898, at about 16:06 hrs. All the passengers who left through the window are already in the cross-passage or the service tunnel. During evacuation of the amenity coach on mission 7412, the doors are used as follows:

- door no. 1 is opened by the chef de train and used by him,
- door no. 2 stays closed,
- door no. 3 is locked
- door no. 4 is opened by the passengers and used by five of them; one person quickly comes back into the coach, the four others head towards the front of the train,

Also, the window beside the cross-passage is broken by the passengers and used by 25 passengers and the member of the catering staff.

16時01分22秒に、連絡横坑扉4898を開く。気泡効果（セクション3.2.6.1を参照）がその役割を果たし、煙はドアの両側の数メートルに遠ざけられる。アメニティコーチのサイドウィンドウを通して、乗客は連絡横坑の扉が開いていることを確認した。運転手は停止マーカで示された場所でシャトルを正確に停止しているが、アメニティコーチのフロント右手のドアは連絡横坑から約4メートル先にある。連絡横坑はアメニティコーチの先端の窓の反対側にある。この誤った位置は、制御された停止手順を記述するORT2 / 0001文書のエラーによるものです。このドキュメントでは、停止マーカの横にある運転室のサイドウィンドウで停止するようにドライバに指示しています。これは、アメニティコーチの避難扉が連絡横坑の向かい側になるためではない。車掌は乗客に対し、彼に従うように呼びかけたが、アメニティコーチ右手の扉を通り、ハンマーを利用して前部の窓ガラスを割った。ハンマーで作られた穴は人が通過するのに十分な大きさではない。乗客の一人が残りのガラスのほとんどを窓から出す。16時03分30秒頃、25人の乗客とケータリング要員が

約2分半でこの窓から避難する。彼らの中には窓枠にまだ残っているガラスの一部での切り傷、歩道に落ちたときに負傷した者もいる。車掌は、アメニティコーチを後部右手のドアから出て、避難路に沿って歩くことで連絡横坑を目指す。乗客の誰もが彼に従っていない。16時06分、20m煙の中に包まれた後、彼は新鮮な空気のある領域である連絡横坑4898に進入する。窓から出たすべての乗客はすでに連絡横坑もしくはサービストンネルに入っている。7412号のアメニティコーチ避難中、ドアは次のように使用される。

- ・ ドア1、車掌に開かれ彼が利用する。
- ・ ドア2、閉じたまま。
- ・ ドア3、閉じたまま。
- ・ ドア4、乗客によって開かれ、5人で使用される。1人がすぐにコーチに戻り、4人が列車の正面に向かい、また、連絡横坑横にある窓は乗客によって割られ、25人の乗客とケータリングスタッフによって使用される。

5.4.3 Evacuation of the passengers who left the shuttle prematurely

シャトルから早く離れた乗客の避難

The four passengers who left the shuttle by the maintenance walkway, which on the other side of the train from the evacuation walkway connected to the service tunnel, split into two groups. Having started to walk along Running Tunnel North, in the smoke, towards France, the first group finally turns around and returns to CP 4898 at about 16:16 hrs, the smoke having been dispersed by the SVS in the meantime. The second group continues to walk towards France and gets into the service tunnel through the open door of the next cross-passage (CP 4932), after having spent about 6 minutes in the smoke before it is cleared by the SVS; that door had been opened as part of the procedure which calls for the opening of two doors at the same time. They have covered approximately 340 metres in the tunnel. At about 16:26 hrs, they are collected by a FLOR emergency team deployed to the incident through the service tunnel, and are reunited with the other passengers who have been evacuated. At 16:37 hrs, all of the passengers are together at CP 4898.

メンテナンス用歩道からシャトルを出た4人の乗客は、反対側のサービストンネルに接続された避難路から2つのグループに分かれる。煙の中北鉄道トンネルをフランス方面に向かった最初のグループは最終的に16時16分頃にCP 4898に戻り、その間にSVSによって煙が分散されました。2番目のグループはフランスに向かって歩き続け、次の連絡横坑CP 4932の開放扉を通してサービストンネルに入る。その後6分費やして煙がクリアされた。そのドアは、同時に2つのドアの開けを要求する手順の一部として開かれていた。彼らは

約340mトンネルを進んだ。16時26分頃に、彼らはサービストンネルを介して配備されたFLOR緊急チームによって回収され、避難した他の乗客と再会する。16時37分に、すべての乗客がCP 4898に集まる。

5.4.4 Evacuation of the driver of mission 7412

7412号運転士の避難

When the shuttle stops, the driver sees the PK 49 marker in front of his train. One or two seconds later the smoke envelopes the locomotive. The driver notifies the RTM controller that he is at PK 49 but he cannot identify the cross-passage at which he has stopped because the controlled stop marker is no longer visible²¹. The driver lowers the pantograph on the front and rear locomotives, shuts down his driving panel and immediately transfers control of the train to the chef de train, i.e. the chef de train becomes responsible for the safety of the passengers. The chef de train is thereby assured that the train will not start up again without his agreement. Normally the driver must not leave his cab if he cannot see the handrail on the walkway outside. He must stay in his cab and wait for the SVS to clear the smoke. Because of the density of the smoke in the tunnel, the driver cannot see the handrail. Although there is little penetration of smoke into the cab, as time passes the driver starts to worry that conditions are not improving and decides to evacuate. At 16:04 hrs, he asks the EMS controller to open the door of the closest cross-passage. The EMS controller tells him that the cross-passage door is actually open. He puts on his breathing mask and leaves the driver's cab at about 16:06 hrs. Because of the low visibility he has to crawl, holding on to the handrail for approximately 25 metres and reaches CP 4898 at about 16:08 hrs, around the time when the SVS is starting to clear the smoke.

シャトルを停止した時、運転士は列車の前にPK 49マーカールを見る。

1～2秒後に煙が機関車を包み込む。運転士は、彼がPK 49にいることをRTMコントローラに通知するが、停止マーカールがもはや見えなくなったため、彼は制御停止した連絡横坑を特定できない。運転者は、前後の機関車のパンタグラフを下げ、運転パネルをシャットダウンし、すぐに列車の制御を車掌に移す。すなわち、車掌は乗客の安全を担当する。車掌はそれによって列車が彼の同意なしに再び始動しないことを保証する。通常、運転手は外側の通路に手すりを見ることができない場合、運転手を離れるべきではない。彼は運転室にいななければならない、SVSが煙をきれいにするのを待つ。トンネル内の煙の密度のため、運転手は手すりを見ることができません。運転室への煙の侵入はほとんどないが、運転士は時間の経過とともに状況が改善していないことを心配し始め、避難することを決める。

16時04分に、彼はEMSコントローラに最も近い連絡横坑の扉を開くように頼む。EMSコントローラは、連絡横坑扉が実際に開いていることを彼に伝える。彼は自分の呼吸用マスクを着用し、16時06分頃に運転室を離れる。可視性が低いため、彼はクロールしなければならず、約25メートルの手すりを保持し、SVSが煙を除去し始める16時08分頃にCP 4898に達する。

(注釈)

21

The number of the adjacent cross-passage is displayed on each controlled stop marker.
隣接する連絡横坑番号は各制御停止マークーに表示される。

5.5 Management of the shuttle evacuation by the Rail Control Centre

RCCによるシャトル避難の監理

5.5.1 The RTM controller

RTMコントローラ

The driver informs the RTM controller that the shuttle has stopped at PK 49. The RTM controller passes the information to the EMS controller.

運転士はシャトルがPK49で停止したことをRTMコントローラに通知する。RTMコントローラは、その情報をEMSコントローラに渡す。

5.5.2 The Supervisor

監理者

Only knowing the PK at which mission 7412 has stopped, he looks for the corresponding cross-passage number in the tunnel pocket book²². This takes about two minutes. He concludes that the relevant cross-passage is CP 4898. He tells the EMS controller. During this search, the Supervisor is not able to supervise the actions taken by each of the controllers in the rail control centre and, in particular, the very important actions such as the rapid activation of the SVS.

7412号が停止したPKを知るだけで、彼は、トンネルのポケットブックの対応する連絡横坑番号を探します。これには約2分かかる。彼は、関連する連絡横坑はCP4898であると結論づけている。彼はEMSコントローラに伝える。この検索の間、監理者は、鉄道管制センターの各コントローラがとる行動、特にSVSの迅速な起動などの非常に重要なアクションを監督することはできない。

5.5.3 The EMS controller

EMSコントローラ

While waiting for the number of the cross-passage where mission 7412 has stopped, the EMS controller starts the SVS fans in order to push the smoke back towards the rear of the shuttle. At 16:00'52", the two fans at Sangatte have received the command to start in blowing mode and the two fans at Shakespeare Cliff to start in extraction mode. When the Supervisor has informed him of the cross-passage where the shuttle has stopped, the EMS controller opens first the door of CP 4932 (located beyond the front of mission 7412) at 16:01'14" and then the door of CP 4898 (beside mission 7412) at 16h01'22". Mission 7412 has stopped for almost three minutes.

7412号が停止した連絡横坑回数を待つ間、EMSコントローラは、煙をシャトルの後部に向けて押し戻すためにSVSファンを始動させる。16時00分52秒に、サンクエットの2台のファンは、吹出モードで開始するコマンドを受け取り、シェークスピア・クリフの2台のファンは、吸気モードで開始します。監理者がシャトルの停止した連絡横坑を彼に知らせたら、EMSコントローラは、最初に、CP 4932（7412号の前面奥に位置する）のドアを16時01分14秒に開く。そして、CP 4898の扉（7412号の隣）を16時1分22秒に開く。7412号はほぼ3分間停止しました。

5.6 Exit of other missions

他の列車の出口

There are four missions inside Running Tunnel North and three others in Running Tunnel South when the fire is detected.

火災検出時、北鉄道トンネルには4台の列車が、南鉄道トンネルには3台の列車が存在している。

5.6.1.1 Missions in the North tunnel

北鉄道トンネルの列車

At 15:54'50", activation of the "second alarm" screen by the RTM controller immediately generates a stopping sequence for the following missions. There are three missions in the tunnel behind mission 7412. Mission 7414 (also a freight shuttle), the closest, stops at PK 38.64, i.e. approximately 10 km from mission 7412. Missions 6420 and 7420 stop at PK 19.62 and PK 13.34 respectively. Eurostar 9030 is travelling in front of mission 7412 and leaves the tunnel at 15:56 hrs, before mission 7412 has stopped. At 16:01 hrs, the RTM controller instructs the driver of the following mission (7414) to change ends. Then, at 16:05 hrs and 16:07 hrs, he gives the same instruction to missions 6420 and 7420, to prepare for their evacuation by reversing.

15時54分50秒に、RTMコントローラによる「2番目のアラーム」画面のアクティブ化により、直ちに後続列車に停止シーケンスが生成されます。トンネル内7412号の後ろには3台の列車がある。最も近い7414号（また貨物シャトル）も、PK38.64、すなわち7412号から約10kmで停止する。6420号および7420号はそれぞれPK19.62およびPK13.34で停止する。ユーロスター9030号は7412号の前を走行しており、7412号が停止する前の15時56分にトンネルから出る。16時01分に、RTMコントローラは後続の列車7412号の運転士に変更の指示をし終える。その後、16時05分と16時07分に、彼は6420号と7420号に同じ指示を与えて、避難の準備をする。

(注釈)

²² The tunnel pocket book is a document with simplified information on the fixed installations in the tunnel, covering the areas of track, signalling, catenary and other installations.

トンネルポケットブックは、トンネル内の固定設備に関する簡単な情報を含む文書であり、トラック、信号、カテナリーおよび他の設備の領域をカバーしています。

At 16:16 hrs and at 16:20 hrs, reconfiguration of the electric traction system and signalling to allow reversal of trains in Running Tunnel North has been completed. At 16:18 hrs, the driver of mission 7414 confirms that he has changed ends. The mission departs back to the UK at 16:24 hrs after a stop of 27 minutes. At 16:30 hrs, the driver of mission 7420 confirms that he has changed ends and he leaves for the UK, while at 16:32 hrs the driver of mission 6420 confirms that he has changed ends and leaves in

turn. In accordance with Eurotunnel's rules, the RTM controller authorised the departure of these three shuttles at a speed of 20 km/h to avoid interfering with the ventilation regime established. They leave the tunnel at 16:40 hrs (mission 7420), 17:02 hrs (mission 6420) and 17:38 hrs (mission 7414). Analysis of the data extracted from the fire detection system indicates that mission 7414 started to return towards the UK approximately 40 minutes before the dense smoke reached the place where it stopped.

16時16分、16時20分に、電気牽引システムの再構成と北鉄道トンネルの列車を逆走させる合図が完了した。16時18分に、7414号の運転士は、変更の終了を確認します。列車は27分停止後の16時24分にイギリスに戻ります。16時30分に、7420号の運転士は、乗換を終了し英国に出発、16時32分に、6420号の運転士は、乗換を終了しに戻ることを確認します。ユーロトンネルの規則に従って、RTMコントローラは、確立された換気方式を妨害しないように、時速20kmの速さで3つのシャトルに出発を許可した。それらのシャトルはそれぞれ16時40分（7420号）、17:02（6420号）、17:38（7414号）にトンネルを出る。火災検知システムから抽出されたデータの分析は、密集した煙が停止した場所に到達する約40分前に、7414号が英国の方に戻り始めたことを示しています。

5.6.1.2 Missions in the South Tunnel

南鉄道トンネル内の列車

There are three missions in Running Tunnel South when the fire breaks out.

At 15:55 hrs, the RTM controller puts out a general call to ask trains in both tunnels to travel at 100 km/h and to close the ventilation dampers on their trains. At 15:58 hrs, the RTM controller puts out a general call, which now only concerns trains in Running Tunnel South, to travel at 10 km/h, which will enable the EMS controller to start the SVS. Mission 6419, a tourist shuttle, is in interval no. 5 while missions 7413 and 7411 are in interval no. 1²³, and mission 7409 has just left the tunnel. The two missions 7411 and 7413 leave the tunnel at 16:30 hrs and 17:02 hrs respectively. They have travelled at the speed of 10 km/h as instructed by the RTM controller, although according to the procedures (speed table), they could have travelled at 20 km/h. This imposition of a 10 km/h speed limit is due to an error by the RTM controller. Mission 6419, a tourist shuttle, is near PK 50, i.e. approximately 1 km before the point at which mission 7412 has stopped in the other tunnel. Its driver saw a little smoke in Running Tunnel South when his train passed near to the fire (at 16:05 hrs), and a member of the crew noticed a burning smell. He reports infiltration of smoke into the South Tunnel at PK 47. At 16:31 hrs, the driver of mission 6419 informs the RTM controller of a rise in

temperature and asks to increase his speed. The RTM controller tells him to keep his speed at 10 km/h. At that moment, mission 6419 is at the crossover on the French side, approximately 4 km from the fire and the speed could have been increased to 20 km/h according to the speed table (see Annex No. 4). This 10 km/h speed limit is also due to an error by the RTM controller. At 16:36 hrs, the RTM controller authorises mission 7413 to run at 20 km/h. At 17:21 hrs, a second request is made by the driver of mission 6419 to be able to increase his speed in that interval: another refusal is explained, wrongly, as being due to aerodynamic constraints.

火災発生時に南鉄道トンネルには3台の列車が存在している。15時55分に、RTMコントローラは、両方のトンネルの列車に時速100 kmで移動し、その列車の換気ダンパーを閉じるように一般連絡をする。15時58分に、RTMコントローラは一般連絡を出し、南鉄道トンネルの列車のみが時速10 kmで走行するようになり、EMSコントローラがSVSを始動できるようになる。6419号（観光客シャトル）は区間5に、7413号と7411号は区間1に、7409号はちょうどトンネルを出ました。2つの列車7411号と7413号はそれぞれトンネルを16時30分と17時02分にでる。彼らは手順（スピードテーブル）によれば、時速20kmで走行することができたが、RTMコントローラの指示に従って時速10kmの速度で走行した。この速度制限を時速10kmに制限したのは、RTMコントローラの間違いによるものである。観光シャトルである6419号は、PK50に近い、すなわち7412号がもう一方のトンネルで停止したポイントの約1km前にある。列車が火の近くを通過した時（16時05分）、運転士は南鉄道トンネルで少しの煙を見て、乗務員の一人が燃える臭いに気付いた。彼はPK47の南トンネルへの煙の浸入を報告している。16時31分に、6419号の運転手がRTMコントローラに温度の上昇を知らせ、速度を上げるよう求める。RTMコントローラは、速度を時速10 kmに保つように指示する。その時、6419号はフランス側の交差点にあり、火災現場から約4km離れており、スピードテーブル（Annex No. 4参照）に従ってスピードは時速20kmに上昇する可能性があります。この時速10kmの速度制限は、RTMコントローラによる間違いによるものである。16時36分に、RTMコントローラは7413号に時速20kmで移動する権限を与えます。17時21分に、ミッション6419の運転手が、その間隔で速度を上げることができるよう第2の要求をする。間違っ、空気力学的制約によるものとして説明される。

（注釈）

²³ Last interval before the exit from the tunnel on the UK side.

英国側のトンネルを出る前の最後の間隔。

At 17:35 hrs, the RTM controller authorises mission 6419 (now the last mission still in the South Tunnel) to travel at 60 km/h. This speed should have been authorised from 16:26 hrs, the time when the SVS was configured to ventilate the North Tunnel alone²⁴. The three missions²⁵ in the South Tunnel left the tunnel, on the UK side, a little after 16:30 hrs (mission 7411), a little after 17:00 hrs (mission 7413) and 17:50 hrs (mission 6419). The RTM controller mistakenly asked the driver of mission 6419 to keep to a speed of 10 km/h for approximately 90 minutes, although Eurotunnel procedures allow the speed to be increased to 20 km/h once the SVS has been started (at 16:01 hrs), and then to 60 km/h once Running Tunnel South has been isolated from the SVS (at 16:27 hrs).

17時35分に、RTMコントローラは6419号（現在は南トンネルの最後の列車）が時速60 kmで走行することを認可します。このスピードは、SVSが北トンネルを単独で換気するように設定された時刻である16時26分から許可されるべきものだ。南トンネルの3つの列車はそれぞれ、英国側のトンネルを16時30分（7411号）、17時過ぎ（7413号）、17時50分（6419号）にでた。RTMコントローラは、ミッション6419の運転者に約90分間速度を時速10 kmに維持するように誤って伝えたが、ユーロトンネルの手順では、南鉄道トンネルでSVSが始動した後（16時01分）に速度を時速20 kmに増やすことができ、SVSが停止後（16:27）に速度を時速60 kmまで増やすことができる。

5.7 Evacuation of passengers and crew to the French terminal

フランスのターミナルへの乗客と乗組員の避難

In principle, the passengers on a shuttle that has stopped inside the tunnel should be evacuated from the service tunnel by an assisting shuttle that is sent into the other running tunnel for that purpose. This shuttle enters the Running Tunnel South at 16:52 hrs. The PCO incident coordination centre decides that the passengers should be evacuated by vehicles in the service tunnel; this decision has the advantage of not having to open a CP door to Running Tunnel South and therefore having to close a door to Running Tunnel North. The assisting shuttle is therefore stopped at 17:00 hrs at CP 5877, from where it returns to the French terminal at 17:29 hrs. A first STTS vehicle takes 15 passengers to France at 17:45 hrs and a second transfers the other 14 at 18:30 hrs. The three crew members were taken out in a service car at 18:44 hrs. Two hours

and 46 minutes elapsed between mission 7412 stopping and the last person on board that shuttle leaving the tunnel.

原則として、トンネル内で停止したシャトルの乗客はサービストンネルを介して避難のためにもう一方の鉄道トンネルに送られる補助シャトルで退避されるべきだ。このシャトルは16時52分に南鉄道トンネルに入る。PCOのインシデントコーディネーションセンターは、サービストンネル内の乗客が避難する必要があると判断します。この決定は、南鉄道トンネルへのCPドアを開ける必要がないという利点があり、北鉄道トンネルへのドアを開ける必要がある。したがって、補助シャトルはCP 5877で17時に停止され、17時29分にフランスのターミナルに戻ります。最初のフランスへのSTTS車両は17時45分に15人乗り、18時30分に他の14人が乗り継ぐ。3人の乗組員は18時44分にサービスカーで移送された。シャトル7412号の停止と最後の搭乗者の避難の間に2時間46分が経過した。

5.8 Organisation of rescue

救助の組織

A few minutes after the initial alarm, the rail control centre (RCC) asks for the Eurotunnel senior management team. In accordance with Eurotunnel's own emergency plan, a senior manager quickly arrives at the RCC (16:13 hrs) while the Poste de Commandement Opérationnel (PCO) (French incident coordination centre) was being set up. At 16:25 hrs, the bi-national emergency procedure is started (BINAT Go). At 16:35 hrs a head fire-fighter arrives and takes stock of the situation. The PCO is functioning, although does not take control of operations. A first head of emergency operations (COS) arrives at 16:45 hrs. The sous-préfet of Calais arrives at 17:24 hrs and the PCO is activated. The sous-préfet assumes the role of Director of Emergency Operations (DOS).

最初の警報の数分後、鉄道管理センター（RCC）はユーロトンネルの上級管理職チームに依頼する。ユーロトンネル自身の緊急計画に従って、シニアマネジャーはRCC（16時13分）に素早く到着し、Poste de Commandement Opérationnel（PCO）（フランスの事件コーディネーションセンター）が設立される。16時25分に、双方向の緊急時手順が開始される（BINAT Go）。16時35分には、消防士のリーダーが到着し、状況を把握する。PCOは機能していますが、操作を制御しない。第1幹事長（COS）は16時45分に到着する。カレのスースプリフェットは17時24分に到着し、PCOが作動する。スースプリフェットは、緊急オペレーションディレクター（DOS）の役割を担っている。

(注釈)

²⁴ It should be noted that the driver of mission 6419 did not obey the instructions from the RTM controller and travelled at 20 km/h from the moment he reached interval no. 3 (a little after 16:31 hrs) until the time he was authorised to travel at 60 km/h.

6419号の運転士はRTMコントローラから指定された制限速度速度、時速20kmという指示に従わず、区間3に到着（16時31分）するまで時速60 kmで走行する。

²⁵ Mission 7409 was in the process of leaving the tunnel at the time of the fire. 7409号は火災時、トンネルを離れる過程にあった。

In the UK, as soon as “BINAT Go” was declared, the Kent Police sent an officer to activate the ICC. On receiving notice of the fire, the Kent Fire and Rescue services send an officer to manage the emergency services. The National Health Service does the same to manage the ambulances. Eurotunnel also sends a manager. Inside the tunnel, the leader of the French FLOR, which arrived on the scene at 16:13 hrs, takes control of fighting the fire until the French SLOR team arrives on the scene at 16:52 hrs. The commander of that second team then takes the function of commander of emergency operations, in liaison with the PCO incident coordination centre.

英国では、「BINAT Go」が宣言されるとすぐに、ケント警察はICCを開始する役員を送った。火災の通知を受けたケントの火災および救助サービスは、緊急サービスを管理する役員を送る。国家保健サービスは、救急車を管理するために同じことをする。ユーロトンネルもマネージャーを送る。トンネル内で、16時13分に現場に到着したフランスのFLORの指導者は、フランスのSLORチームが16時52分に現場に到着するまで消防を指揮している。その後、第2チームの指揮官は、PCO事件コーディネーションセンターと連携して緊急事態作戦指揮官の任務を遂行する。

謝辞

本研究を進めるにあたりご指導を頂いた辻本誠教授には大変感謝いたしております。
研究発表終わりに卒業を諦めかけていたが先生の御助力により、なんとか提出をすることが出来ました。本当にありがとうございます。ご迷惑をかけいたしました。