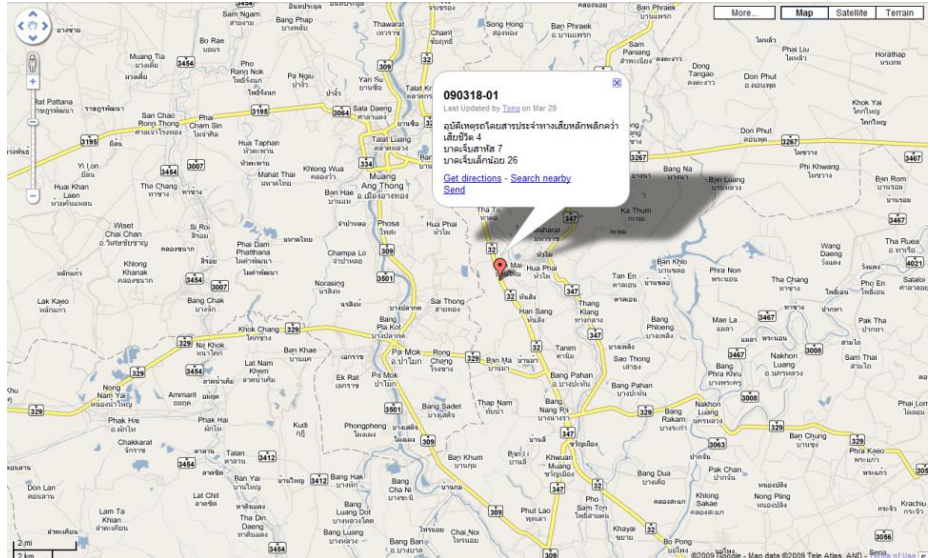


Case ID: 090318-01

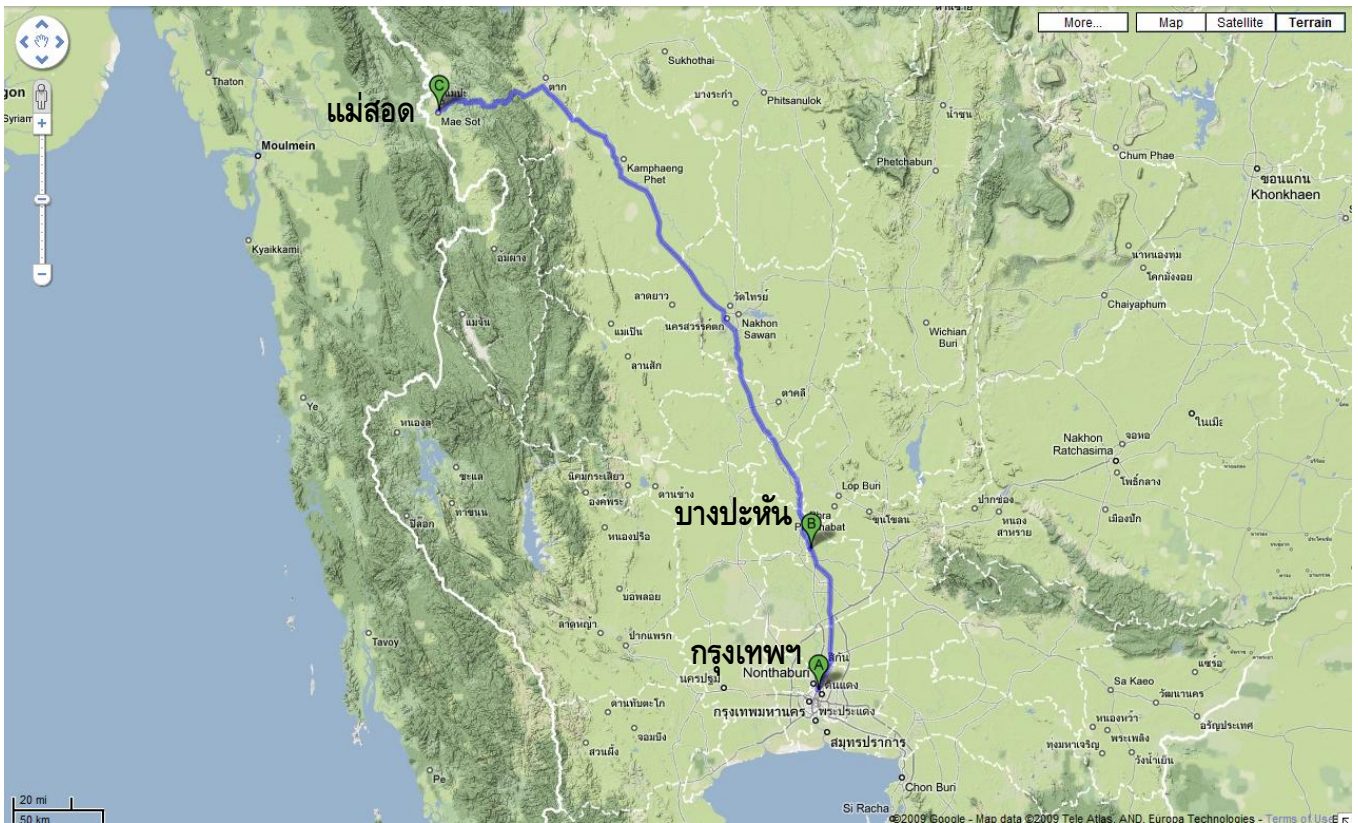
ลำดับเหตุการณ์

เมื่อเวลาประมาณ 09:00 น. ของวันพุธที่ 18 มีนาคม พ.ศ. 2552 เกิดอุบัติเหตุรถโดยสารประจำทางสาย กรุงเทพฯ-แม่สอดพลิกคว่ำบริเวณกิโลเมตรที่ 42+600 ทางหลวงหมายเลข 32 อ.บางปะหัน จ.พระนครศรีอยุธยา (รูปที่ 3-1) ทิศทางมุ่งหน้าจ.อ่างทอง เป็นเหตุให้ผู้โดยสารทั้งหมด 37 คน เสียชีวิต 4 ราย บาดเจ็บสาหัส 7 ราย และบาดเจ็บเล็กน้อย 26 ราย



รูปที่ 3-1 ตำแหน่งจุดเกิดเหตุ

รถโดยสารคันดังกล่าวมุ่งหน้าออกจากสถานีขนส่งหมอชิต กรุงเทพฯ เมื่อเวลาประมาณ 08:15 น. และเดินทางมุ่งหน้าทิศเหนือผ่านทางหลวงหมายเลข 1 พหลโยธิน เลี้ยวซ้ายเข้าสู่ทางหลวงหมายเลข 32 สายเอเชีย ที่อ.บางปะหัน จ.พระนครศรีอยุธยา คาดว่าจะถึงอ.แม่สอด จ.ตาก เวลาประมาณ 17:00 น. ดังแสดงในรูปที่ 3-2 ในระหว่างเดินทางมีฝนตกเล็กน้อย จนเมื่อมาถึงบริเวณจุดเกิดเหตุซึ่งเป็นทางโค้งสลับ รถซึ่งกำลังวิ่งอยู่ที่ช่องทางวิ่งที่สองนับจากเกาะกลาง ได้เสียหลักและสับดับสองถึงสามครั้ง จนกระทั่งตกลงไปที่คันทางและพลิกคว่ำในลักษณะตะแคงทางด้านขวา เป็นเหตุให้มีผู้เสียชีวิตและบาดเจ็บดังที่ได้กล่าวไป



รูปที่ 3-2 เส้นทางการวิ่งของรถโดยสาร

ข้อมูลรถ

รถคันที่เกิดเหตุเป็นรถโดยสารสองชั้น สีน้ำเงิน-เทา-ส้ม เครื่องยนต์ดีเซล แปรล้อ สามเพลา มีความยาว 12 เมตร ความกว้าง 2.5 เมตร และความสูง 4.0 เมตร เครื่องยนต์และช่วงล่างนำเข้าจากต่างประเทศ และประกอบเป็นตัวรถในประเทศ ตารางที่ 3-1 แสดงรายละเอียดของยางแต่ละเส้น

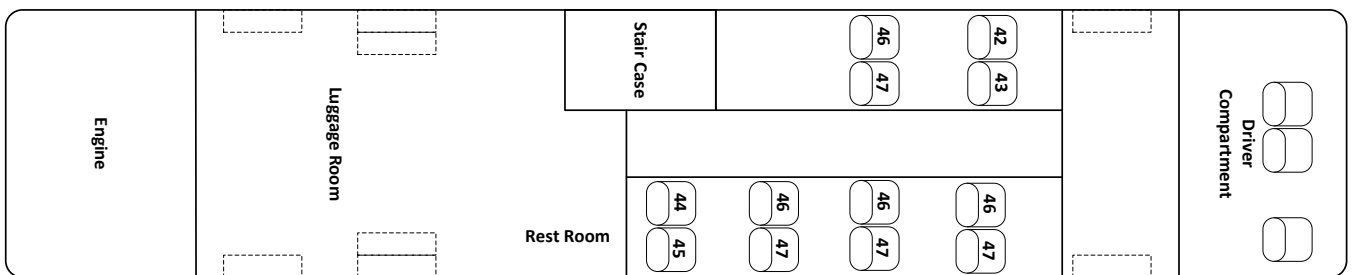
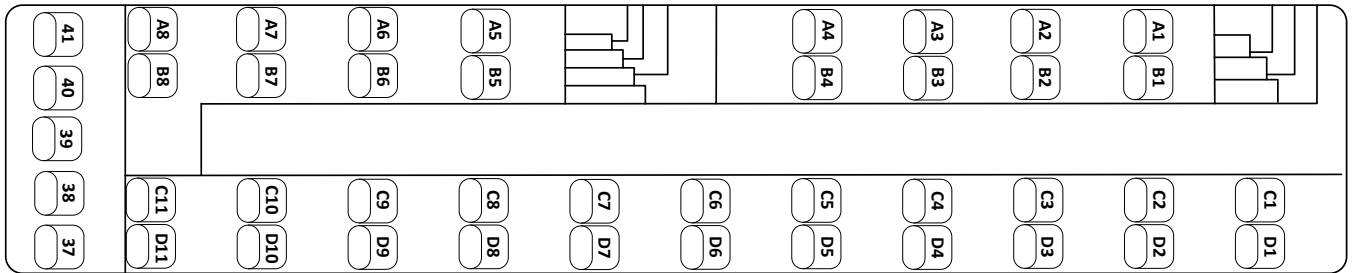
ตารางที่ 3-1 รายละเอียดยาง

ตำแหน่ง	เสียหาย	ยี่ห้อ	รุ่น	ปี	ขนาด	ความลึกดอกยาง (มม.)	แรงดันลมยาง (psi)
1L	ไม่	Michelin	XZA2	4008	295/80 R22.5	13	135
1R	ไม่	Michelin	XZA2	4008	295/80 R22.5	11	135
2L _{in}	ไม่	Michelin	XZA2	0208	295/80 R22.5	9	135
2L _{out}	ไม่	Michelin	XZA2	0208	295/80 R22.5	10	N/A
2R _{in}	ไม่	Michelin	XZA2	4008	295/80 R22.5	9	138
2R _{out}	ไม่	Michelin	XZA2	4008	295/80 R22.5	10	N/A
3L	ไม่	Michelin	XZA2	0208	295/80 R22.5	7	133
3R	ไม่	Michelin	XZA2	0208	295/80 R22.5	8	135

การแบ่งพื้นที่ใช้สอยที่ชั้นล่างนั้นได้แบ่งออกเป็น 5 ส่วน (รูปที่ 3-3) คือ ห้องคนขับ ห้องพนักงานประจำรถ ห้องผู้โดยสาร ห้องเก็บสัมภาระ และห้องเครื่องยนต์ โดยที่ชั้นล่างนี้ได้ติดตั้งเบาะนั่งผู้โดยสารจำนวน 6 ชุด แบ่งเป็น 4 ชุดด้านขวา และ 2 ชุดด้านซ้าย

สำหรับชั้นบนนั้นติดตั้งเบาะที่นั่งผู้โดยสารจำนวน 12 แถว โดยเว้นแถวที่ 1 6 และ 7 ทางด้านซ้ายมือสำหรับบันไดขึ้นลง ในแถวสุดท้ายนั้นติดตั้งเป็นแถวยาว 5 ตัวเรียงกัน ซึ่งเบาะที่นั่งแต่ละชุดนั้นจะยึดติดที่นั่งสองตัวเข้ากับตัวรถ โดยใช้ตะขอเกี่ยวเข้ากับขอบทางเดินหนึ่งตัว และใช้น็อตยึดติดกับแผ่นเหล็กด้านหลังตัวรถอีกหนึ่งตัว (รูปที่ 3-4) มีระยะห่างระหว่างเบาะหนึ่ง 85 ซม. และมีเพียงเบาะที่นั่งแถวสุดท้ายเท่านั้นที่ยึดติดกับพื้นรถโดยตรง นอกจากนี้ เข็มขัดนิรภัยแบบสองจุดได้รับการติดตั้งที่เบาะที่นั่งทุกตัว อย่างไรก็ตาม สายเข็มขัดนี้ได้ถูกมัดแน่นและยึดเก็บไว้ด้านหลังของเบาะที่นั่ง (รูปที่ 3-5)

2nd Floor Plan

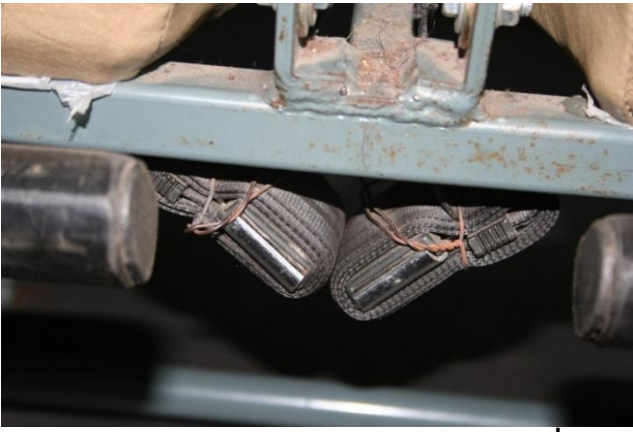


1st Floor Plan

รูปที่ 3-3 การจัดเรียงเบาะที่นั่ง



รูปที่ 3-4 การยึดติดเบาะที่นั่งเข้ากับตัวรถ



รูปที่ 3-5 เชื่อมขัดนิรภัย

ความเสียหายของรถโดยสาร

รถโดยสารไม่ได้รับความเสียหายที่แสดงให้เห็นถึงการยุบตัวจากการปะทะ มีเพียงรอยไถลที่เกิดขึ้นบริเวณซี่ก้านของตัวรถ พร้อมทั้งยังมีเศษดิน โคลน และหญ้า ติดอยู่บริเวณส่วนต่างๆ กระจกผู้ขับขี่และผู้โดยสารฝั่งซ้ายแตกและหลุดออกมา มีเพียงตำแหน่งเบาะนั่งที่ 1 เท่านั้นที่เกิดเพียงรอยร้าว และกระจกมองหลังด้านซ้ายได้รับความเสียหาย



รูปที่ 3-6 ความเสียหายรถโดยสารด้านซ้าย

ความเสียหายภายในรถเกิดขึ้นเพียงเล็กน้อยเท่านั้นที่บริเวณช่องเก็บสัมภาระทางด้านซ้าย ระหว่างเบาะนั่งที่สองถึงสี่ และแปดถึงเก้า ส่วนเบาะนั่งทุกตำแหน่งไม่พบความเสียหายใดๆ



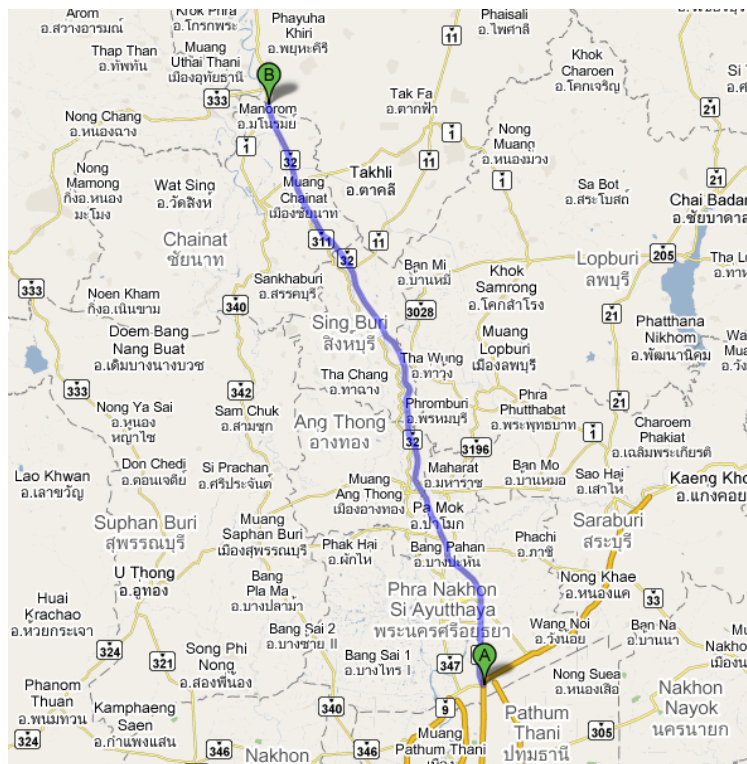
รูปที่ 3-7 ความเสียหายภายใน

ข้อมูลผู้ขับขี่

ผู้ขับขี่เป็นชายอายุ 42 ปี เป็นพนักงานของบริษัทผู้ให้บริการ ขั้รถโดยสารมาประมาณ 10 ปี และใช้รถคันดังกล่าวนี้แล้ว 7 เดือน ในการทำงานผู้ขับขี่รับผิดชอบเส้นทางนี้เส้นทางเดียว ให้บริการเดือนละ 15 เที่ยว ในแต่ละเที่ยวจะมีผู้ขับขี่สองคน คนที่หนึ่งขับระหว่าง จ.กรุงเทพฯ และ จ.นครสวรรค์ และคนที่สองขับระหว่าง จ.นครสวรรค์ และ อ.แม่สอด ซึ่งคืนก่อนหน้า ผู้ขับขี่ขับจาก อ.แม่สอดถึง จ.นครสวรรค์และได้พักผ่อน โดยรถมาถึงกรุงเทพฯ เวลา 03:30 น.

ข้อมูลถนน

ทางหลวงหมายเลข 32 หรือที่เรียกว่า สายเอเชีย มีความยาว 151 กม. เชื่อมต่อการจราจรด้านเหนือ โดยตัดออกจากทางหลวงหมายเลข 1 ที่อ.บางปะอิน จ.พระนครศรีอยุธยา วิ่งผ่านจ.อ่างทอง สิงห์บุรี และมาเชื่อมต่อกับทางหลวงหมายเลข 1 อีกครั้งที่อ.มโนรมย์ จ.ชัยนาท (รูปที่ 3-8)



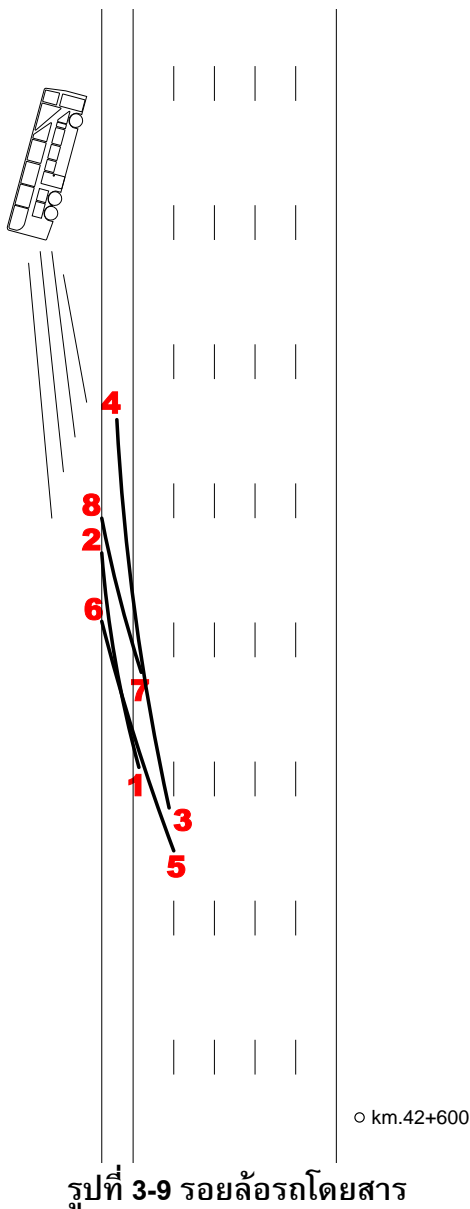
รูปที่ 3-8 ทางหลวงหมายเลข 32

ที่บริเวณจุดเกิดเหตุกิโลเมตรที่ 42+300 เป็นถนนแบริดช่องจราจรมีเกาะกลางเป็นกำแพงคอนกรีต ความกว้างช่องจราจร 3.6 เมตร ความกว้างไหล่ทาง 2.7 เมตร ลาดหลังทางที่ช่องจราจร 3% และที่ไหล่ทาง 2% สัมประสิทธิ์แรงเสียดทานวัดขณะพื้นผิวเปียกเท่ากับ 0.48 และที่ระยะทางประมาณ 100 เมตรก่อนหน้า เป็นโค้งสลับเพื่อหลบหลีกอาคารสำนักงานบริเวณเกาะกลางถนน

บริเวณคันทางไม่มีวัตถุอันตรายใดๆ ในระยะทางประมาณ 20 เมตรจากช่องจราจร มีเพียงต้นกกอยู่ที่ระยะห่างจากช่องจราจร 11 เมตร ความชันคันทางวัดบริเวณที่รถโดยสารพลิกคว่ำได้เท่ากับ 1:6

หลักฐานในที่เกิดเหตุ

ในที่เกิดเหตุ พบกลุ่มรอยล้อของรถโดยสารเริ่มจากช่องจราจรที่สามนับจากขวามือ ไปสิ้นสุดที่ไหล่ทางด้านนอก ดังแสดงในรูปที่ 3-9 และตารางที่ 3-2 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า รถโดยสารได้เริ่มไถลระหว่างช่องจราจรที่สองและสาม แต่ไม่มีระยะในการควบคุมรถกลับอย่างเพียงพอ ซึ่งจากหลักฐานที่พบก่อนจะถึงจุดที่รถหยุดสุดท้าย ไม่พบรอยล้อแต่อย่างใด นั้นแสดงให้เห็นว่ารถโดยสารได้เริ่มพลิกคว่ำทันทีเมื่อหลุดออกจากถนน และหยุดอยู่ในลักษณะตะแคงด้านซ้ายบนคันทาง



ตารางที่ 3-2 รอยล้อ

ล้อ	หมายเลข		ความยาว (ม.)
	เริ่ม	หยุด	
หน้าซ้าย	1	2	18.8
หน้าขวา	3	4	33.8
หลังซ้าย	5	6	20.7
หลังขวา	7	8	13.7

ข้อมูลการบาดเจ็บ

ผลจากอุบัติเหตุครั้งนี้ส่งผลให้มีผู้เสียชีวิต 4 ราย เป็นชาย 2 ราย หญิง 2 ราย ผู้เสียชีวิตหนึ่งรายพบว่าแขนและขาหักขาดจากลำตัวและติดอยู่ภายใต้รถโดยสาร ส่วนผู้บาดเจ็บสาหัส 7 ราย และบาดเจ็บเล็กน้อย 26 ราย ถูกนำส่งโรงพยาบาลบางปะหันและโรงพยาบาลอยุธยา ตารางที่ 3-3 สรุปการบาดเจ็บของผู้ประสบอุบัติเหตุทั้งหมด

ตารางที่ 3-3 สรุปการบาดเจ็บของผู้ประสบอุบัติเหตุ

ลำดับ	เพศ	อายุ	ความรุนแรง	การบาดเจ็บ	ICD 10
1	หญิง	12	เสียชีวิต	Fracture of mandible	S02.6
				Fracture of rib	S22.3
				Fracture of femur	S72.0
				Open wound of thigh	S71.1
				Open wound of lower back	S31.0
				Open wound of forearm	S51.1
2	หญิง	40	เสียชีวิต	N/A	N/A
3	หญิง	65	เสียชีวิต	N/A	N/A
4	ชาย	35	เสียชีวิต	N/A	N/A
5	หญิง	36	บาดเจ็บสาหัส	Fracture of humerus	S42.2
6	ชาย	18	บาดเจ็บสาหัส	Injury of intra-abdominal organ	S36.9
7	ชาย	29	บาดเจ็บสาหัส	Fracture of lumbar vertebra	S32.0
8	หญิง	40	บาดเจ็บสาหัส	Fracture of forearm	S52.9
9	หญิง	40	บาดเจ็บสาหัส	Fracture of femur	S72.0
				Fracture of elbow	S52.9
10	ชาย	41	บาดเจ็บสาหัส	Fracture of femur	S72.0
11	หญิง	25	บาดเจ็บสาหัส	Superficial injury of eyelid	S00.8
12	หญิง	22	บาดเจ็บสาหัส	Fracture of femur	S72.0
13	ชาย	37	บาดเจ็บสาหัส	Fracture of 6th cervical vertebra	S12.2
14	ชาย	39	บาดเจ็บสาหัส	Fracture of vault of skull	S02.0
15	หญิง	63	บาดเจ็บสาหัส	Crushing injury of head	S07.9
16	หญิง	40	บาดเจ็บสาหัส	Fracture of lower end of radius	S52.5
17	หญิง	35	บาดเจ็บสาหัส	Injury of muscles of unspecified body region	T14.6
18 (ผู้ขับขี่)	ชาย	41	บาดเจ็บเล็กน้อย	Crushing injury of unspecified body region	T14.7

ตารางที่ 3-46 สรุปการบาดเจ็บของผู้ประสบอุบัติเหตุ (ต่อ)

ลำดับที่	เพศ	อายุ	ความรุนแรง	การบาดเจ็บ	ICD 10
19	ชาย	20	บาดเจ็บเล็กน้อย	Crushing injury of chest	S28.0
20	หญิง	28	บาดเจ็บเล็กน้อย	Open wound of unspecified body region	T14.1
21	หญิง	10	บาดเจ็บเล็กน้อย	Open wound of lower leg	S81.8
22	ชาย	33	บาดเจ็บเล็กน้อย	Injury of muscles of unspecified body region	T14.6
23	ชาย	37	บาดเจ็บเล็กน้อย	Injury of muscles of unspecified body region	T14.6
24	หญิง	30	บาดเจ็บเล็กน้อย	Crushing injury of unspecified body region	T14.7
25	ชาย	54	บาดเจ็บเล็กน้อย	Open wound of unspecified body region	T14.1
26	หญิง	35	บาดเจ็บเล็กน้อย	Injury of muscles of unspecified body region	T14.6
27	ชาย	30	บาดเจ็บเล็กน้อย	Crushing injury of unspecified body region	T14.7
28	หญิง	31	บาดเจ็บเล็กน้อย	Open wound of lower back	S31.0
29	หญิง	10	บาดเจ็บเล็กน้อย	Crushing injury of unspecified body region	T14.7
30	ชาย	30	บาดเจ็บเล็กน้อย	Crushing injury of unspecified body region	T14.7
31	ชาย	1	บาดเจ็บเล็กน้อย	Crushing injury of unspecified body region	T14.7
32	ชาย	37	บาดเจ็บเล็กน้อย	Injury of muscles of unspecified body region	T14.6
33	หญิง	29	บาดเจ็บเล็กน้อย	Open wound of unspecified body region	T14.1
34	ชาย	33	บาดเจ็บเล็กน้อย	Open wound of lower back	S31.0
35	หญิง	4	บาดเจ็บเล็กน้อย	Crushing injury of unspecified body region	T14.7
36	ชาย	37	บาดเจ็บเล็กน้อย	Injury of muscles of unspecified body region	T14.6
37	ชาย	31	บาดเจ็บเล็กน้อย	Superficial injury of ear	S00.4

องค์ประกอบของอุบัติเหตุ

เสียหลักหลุดออกจากถนน

แรงเสียดทานระหว่างล้อรถและผิวจราจรมีความสำคัญต่อความปลอดภัยทางถนนมาก ผลจากการศึกษาพบว่า หากสัมประสิทธิ์แรงเสียดทานลดลงจาก 0.60 เหลือ 0.45 จะมีความเสี่ยงที่จะเกิดอุบัติเหตุสูงขึ้นถึง 20 เท่า และจะเพิ่มขึ้นถึง 300 เท่าหากแรงเสียดทานลดลงเหลือ 0.40 ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์แรงเสียดทานสำหรับอุบัติเหตุครั้งนี้เท่ากับ 0.48 ซึ่งลดลงถึงเกือบสองเท่าเมื่อเทียบกับสภาพผิวทางที่แห้ง (0.80) และเกิดบนโค้งสลับเพื่อหลบหลีกอาคารสำนักงานบริเวณเกาะกลางถนน

เพื่อให้เกิดความเข้าใจถึงปัญหาพื้นถนนลื่น สามารถคำนวณหาระยะหยุดรถอย่างปลอดภัยเพื่อเปรียบเทียบระหว่างพื้นถนนแห้งและพื้นถนนเปียกโดยใช้สมการด้านล่าง

$$SSD = 0.278vt + \frac{v^2}{254(f \pm G)}$$

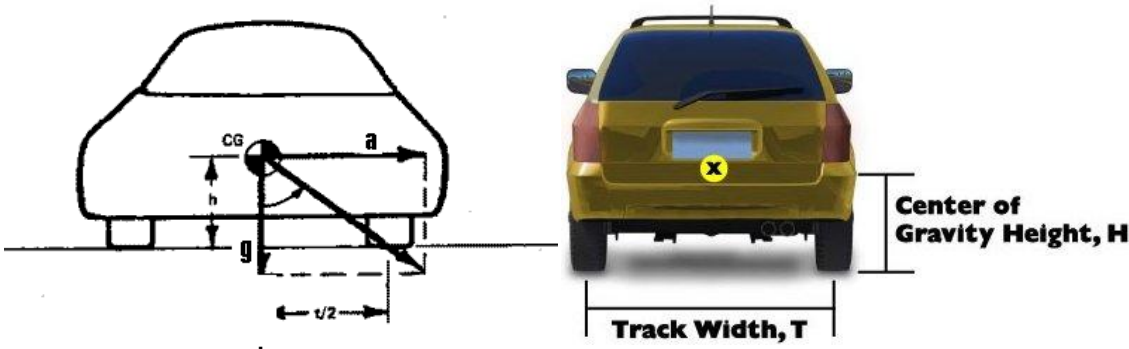
เมื่อ	SSD	=	ระยะหยุดรถอย่างปลอดภัย (เมตร)
	v	=	ความเร็ว (กม./ชม.)
	t	=	เวลารับรู้ตบสนอง (วินาที)
	f	=	สัมประสิทธิ์แรงเสียดทาน
	G	=	ความชัน

หากผู้ขับขี่ใช้ความเร็ว 80 กม./ชม. ดังที่แจ้งไว้ ระยะทางในการหยุดรถอย่างปลอดภัยจะเท่ากับ 76 เมตร บนพื้นถนนแห้ง และ 97 เมตร บนพื้นถนนเปียก ซึ่งต้องการระยะหยุดรถเพิ่มขึ้น 21 เมตร หรือคิดเป็น 28%

สถานการณ์อาจจะแย่ขึ้นไปอีกในกรณีที่พื้นถนนเปียกแต่ทัศนวิสัยค่อนข้างชัดเจน เนื่องจากเหตุการณ์ในลักษณะนี้ ผู้ขับขี่สามารถใช้ความเร็วสูงได้โดยไม่ทันระวังถึงประสิทธิภาพการหยุดรถที่ลดลง ซึ่ง 40% ของอุบัติเหตุจากความเร็วมักเกิดบนพื้นถนนเปียก (Land Transport New Zealand) ซึ่งอาจจะยืนยันได้จากในวันที่เกิดเหตุ นั้นเกิดอุบัติเหตุซ้ำซ้อนกันอีกสองครั้ง ครั้งแรกเป็นอุบัติเหตุรถตำรวจเฉี่ยวชนกับรถมูลนิธิ ซึ่งกำลังจะไปที่เกิดเหตุด้วยกัน ส่วนครั้งที่สองเป็นอุบัติเหตุรถพยาบาลที่กำลังจะไปช่วยเหลือผู้ประสบอุบัติเหตุ ไม่สามารถหยุดรถได้ จึงชนท้ายรถบรรทุกที่จอดติดอยู่ก่อนถึงจุดเกิดเหตุ จากอุบัติเหตุสองครั้งดังกล่าว ส่งผลให้เจ้าหน้าที่ตำรวจ 3 คนและพยาบาล 4 คนได้รับบาดเจ็บ

พลิกคว่ำ

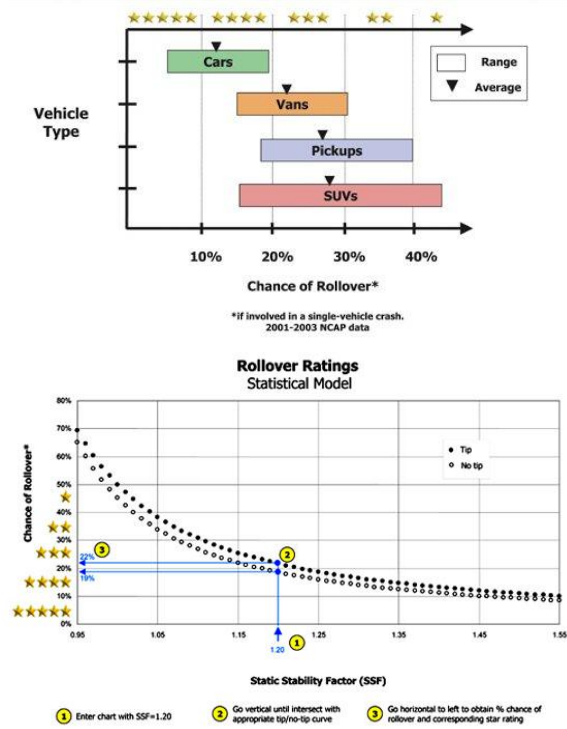
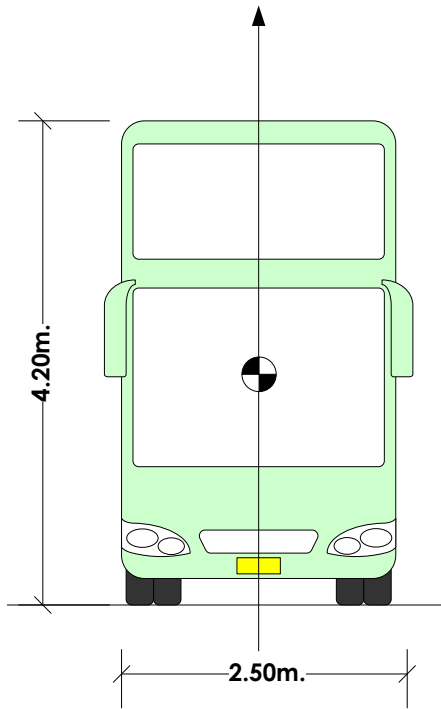
เมื่อพิจารณาระยะสำหรับเขตปลอดภัย (Clear Zone) แล้วพบว่าพื้นที่คันทางดังกล่าวถือว่ามีความปลอดภัย โดยใช้ปริมาณการจราจรปี พ.ศ.2550 จำนวน 48,524 คันต่อวัน ความเร็วออกแบบ ความชันคันทาง 1:6 สามารถคำนวณได้ระยะเขตปลอดภัย 6.5-7.5 เมตร ซึ่งบริเวณดังกล่าวไม่มีวัตถุอันตรายในระยะ 11 เมตรแต่อย่างใด อย่างไรก็ตาม “มิติรถ” ถือว่ามีผลกับอุบัติเหตุครั้งนี้ด้วย โดยทั่วไปค่า Static Stability Factor (SSF) เป็นค่าที่บ่งบอกถึงความเสี่ยงในการพลิกคว่ำของรถแต่ละประเภทซึ่งมีมิติแตกต่างกัน ค่าดังกล่าวสามารถคำนวณได้จาก ระยะ T/2H ดังแสดงในรูปที่ 3-10



รูปที่ 3-10 ปัจจัยในการคำนวณหา Static Stability Factor

ที่มา: Virginia Polytechnic Institute and State University และ NHTSA

รถที่นำออกสู่ท้องตลาดในสหรัฐอเมริกาจะมีการประเมินค่า SSF นี้ด้วย ซึ่งโดยทั่วไป รถยนต์ส่วนบุคคลจะมีค่า SSF ประมาณ 1.00 – 1.50 อย่างไรก็ตาม รถโดยสารคันดังกล่าวประเมินได้ว่ามีค่า SSF เพียง 0.80 ซึ่งถ้าหากลองนำมาเปรียบเทียบกราฟความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุรถพลิกคว่ำ จะพบว่ารถโดยสารคันดังกล่าวมีความเสี่ยงมากกว่ารถยนต์ทั่วไปถึง 8 เท่า



รูปที่ 3-11 โอกาสในการพลิกคว่ำของรถโดยสาร

ระบบยึดรั้งผู้โดยสาร

เหตุการณ์สำคัญที่สุดที่มีผลต่อการบาดเจ็บของผู้ประสบอุบัติเหตุ คือ เหตุการณ์ที่มีการถ่ายทอดพลังงานจากการชน ทำให้ผู้โดยสารภายในเคลื่อนที่ไปตามแรงดังกล่าว พุ่งชนเข้ากับส่วนประกอบภายในรถ หรือผู้โดยสารอาจจะพุ่งชนกันเองได้ ซึ่งอุบัติเหตุในครั้งนี้นี้ แม้ว่าจะมีการติดตั้งเข็มขัดนิรภัยไว้ทุกเบาะที่นั่ง แต่จากการสอบถามผู้ประสบอุบัติเหตุไม่พบว่ามีผู้โดยสารคนใดใช้เข็มขัดนิรภัย โดยเฉพาะผู้เสียชีวิตทั้งสี่คนหลุดออกจากเบาะนั่งและเสียชีวิตอยู่ภายใต้ซาการถ

ปัจจัยที่ส่งผลต่ออุบัติเหตุ

ศูนย์วิจัยอุบัติเหตุแห่งประเทศไทยประเมินองค์ประกอบของการเกิดเหตุของอุบัติเหตุครั้งนี้ได้ว่า เกิดจากพื้นผิวทางที่ลื่นเป็นเหตุให้รถซึ่งวิ่งอยู่บนทางโค้งเกิดการเสียหลัก ส่วนองค์ประกอบของการบาดเจ็บเกิดขึ้นเนื่องจากรถเสียหลักพลิกคว่ำและผู้โดยสารไม่ถูกยึดรั้ง