第1章　はじめに

2004年10月23日（土）午後5時56分に新潟県中越地方を震源とするマグニチュード6.8，最大震度７の地震が発生した。この新潟県中越地震において，震源付近を速度約200km/hで走行していた上越新幹線新潟行き「とき325号」は，全10両のうち8両が脱線し，最後尾車両が上り線側に傾斜して停車した。幸いにも乗客，乗務員には負傷者が出なかったものの，営業中の新幹線列車が高速走行時に脱線したことは，地震時の走行安全性をさらに向上させる必要性を世に広く認識させることとなった。

この事故を受け，国土交通省航空・鉄道事故調査委員会で脱線原因等の調査が行われたほか，東日本旅客鉄道株式会社（以下，JR東日本という）では上越新幹線脱線調査専門委員会で事故状況の調査，脱線メカニズムの解明，脱線後の車両等の挙動の解明が行われ，2007年11月に航空・鉄道事故調査委員会の鉄道事故調査報告書，2008年2月にJR東日本の「上越新幹線脱線調査報告書」が公表された。

鉄道総研では，1995年の兵庫県南部地震以降，地震時の列車走行安全性の向上に関して，構造物の耐震標準，変位制限標準の策定を行い，あわせて地震時の構造物および車両の応答解析のためのツールを開発してきた。新潟県中越地震における新幹線車両の脱線に対しては，地震発生直後に，「新潟県中越地震復旧支援本部（主査：垂水理事 2004年10月～2005年3月、内田理事 2005年4月～2007年3月、熊谷理事 2007年4月～2008年3月）」を設置し，その下に「地震による新幹線脱線シミュレーション検討会・ワーキンググループ」を設けてシミュレーションの作業を行った（2004年11月4日～2006年11月29日の間に36回のワーキングを開催）。シミュレーション解析の作業に関ったグループのメンバーを**表1.1**に示す。主な解析の内容は，脱線現場の地震波の推定，構造物の応答解析，車両挙動解析である。また，JR東日本からのコンサルティング依頼に基づいて，それらの結果を上越新幹線脱線調査専門委員会に報告した。

新幹線車両の脱線シミュレーションでは，事故直後に既存のデータを用いて概略の脱線挙動についての解析を行い，その後，JR東日本による高架橋のコンクリート強度調査や地盤のボーリング調査の結果を反映させたほか，地震波推定手法の改良などを行い，順次，解析精度の向上を図った。本報告は，最終的に得られた結果をまとめたものであり，関連する調査結果については付属資料としてまとめた。

表1.1　地震による新幹線脱線シミュレーション解析グループメンバー（役職2006年11月時点）

企画室	室長	手塚　和彦*	
	（前車両構造技術研究部長）		
構造物技術研究部	部長	市川　篤司*	
コンクリート構造	室長	谷村　幸裕*	
コンクリート構造	副主任研究員	田所　敏弥	
コンクリート構造	研究員	黒川　浩嗣	
基礎・土構造	室長	舘山　勝*	
基礎・土構造	主任研究員	澤田　亮	
基礎・土構造	研究員	松丸　貴樹	
耐震構造	室長	佐藤　勉*	
耐震構造	主任研究員	羅　休	
耐震構造	主任研究員	室野　剛隆*	
耐震構造	研究員	川西　智浩	
耐震構造	研究員	今村　年成	
軌道技術研究部	部長	高井　秀之*	
軌道管理	室長	古川　敦*	
防災技術研究部			
地震防災	室長	芦谷　公稔*	
鉄道力学研究部	部長	鈴木　康文*［主査］	
	主任研究員	松本　信之*［副査］	
	（国際業務室次長本務，前構造力学研究室長）		
車両力学	室長	石田　弘明*［副査］	
車両力学	主任研究員	宮本　岳史*	
構造力学	主任研究員	曽我部正道*［事務局］	
途中退任（任期）　※役職退任時			
構造物技術研究部			
コンクリート構造	室長	鳥取　誠一*	
	（2004年10月～2005年9月）		
コンクリート構造	研究員	長谷川淳史	
	（2004年10月～2006年3月）		
基礎・土構造	研究員	篠田　昌弘	
	（2004年10月～2005年3月）		

*ワーキンググループメンバー