

東日本大震災合同調査報告

土木編 1 土木構造物の地震被害と復旧

目 次

第1章 地震被害の概要	1
1.1 はじめに	1
1.2 被害の概要	1
1.2.1 橋梁・高架橋被害（道路・鉄道）の概要	1
1.2.2 土構造物被害（道路・鉄道）の概要	21
1.2.3 土構造物被害（河川堤防）の概要	23
1.2.4 トンネル被害の概要	28
1.2.5 ダム構造物被害の概要	29
第2章 土木構造物の被害	33
2.1 橋梁・高架橋：道路	33
2.1.1 新天王山橋（三陸縦貫自動車道）	33
2.1.2 東部高架橋（仙台東部道路）	35
2.1.3 利府高架橋（仙台北部道路）	37
2.1.4 新那珂川大橋（東水戸道路）	38
2.1.5 荒川湾岸橋（首都高速道路）	40
2.1.6 大黒 JCT 連結路の橋（首都高速道路）	41
2.1.7 千代大橋（国道4号）	42
2.1.8 大仏橋（国道4号）	43
2.1.9 亀田大橋（国道4号）	49
2.1.10 槻木高架橋（国道4号）	56
2.1.11 旭高架橋（国道6号）	64
2.1.12 泉高架橋（国道13号）	71
2.1.13 天王橋（国道45号）	74
2.1.14 仲ノ瀬橋（国道48号）	76
2.1.15 神宮橋（国道51号）	80
2.1.16 横浜ベイブリッジ（国道357号）	83
2.2 橋梁・高架橋：鉄道	85

2.2.1	第1北上川橋りょう（東北新幹線）	85
2.2.2	菱田高架橋（東北新幹線）	86
2.2.3	耐震補強済みのRC橋脚（東北新幹線）	87
2.2.4	斎川橋りょう（東北新幹線）	87
2.2.5	花京院架道橋（東北新幹線）	89
2.2.6	県道第一宮中架道橋（鹿島線）	90
2.2.7	第1中曽根高架橋（東北新幹線）	91
2.2.8	長町駅付近高架橋（東北新幹線）	94
2.2.9	第3鷹ノ巣高架橋（東北新幹線）	96
2.2.10	行人塚高架橋（東北貨物線）	98
2.2.11	新しい耐震基準で設計された高架橋	99
2.2.12	耐震補強済みのRC高架橋	100
2.2.13	PC電化柱（東北新幹線）	102
2.3	土構造物：道路盛土	105
2.3.1	直轄国道盛土の被害概要	105
2.3.2	国道4号福島県福島市伏拝地区	105
2.3.3	あぶくま高原道：福島県矢吹町田上	106
2.3.4	国道6号福島県広野町上北迫	107
2.3.5	国道45号宮城県石巻市鹿又	109
2.3.6	高速道路の被害概要	110
2.3.7	常磐自動車道那珂地区	111
2.3.8	東北自動車道国見地区	113
2.3.9	東北自動車道須賀川地区	113
2.4	土構造物：鉄道盛土	114
2.4.1	盛土	114
2.4.2	切土	116
2.4.3	特徴的な地盤被害（液状化）	117
2.5	土構造物：河川堤防	119
2.5.1	阿武隈川水系阿武隈川	119
2.5.2	名取川水系名取川	123
2.5.3	鳴瀬川水系鳴瀬川	124
2.5.4	鳴瀬川水系吉田川	128
2.5.5	北上川水系旧北上川	130

2.5.6	北上川水系江合川	131
2.5.7	北上川水系新江合川	136
2.5.8	久慈川水系久慈川	137
2.5.9	久慈川水系里川	138
2.5.10	那珂川水系那珂川	138
2.5.11	利根川水系利根川	139
2.5.12	利根川水系霞ヶ浦	141
2.5.13	利根川水系小貝川	143
2.5.14	利根川水系江戸川	146
2.5.15	浸透対策・耐震対策された堤防の状況	147
2.6	トンネル	152
2.6.1	福島トンネル（東北新幹線）	152
2.6.2	志賀トンネル（東北新幹線）	153
2.7	ダム構造物	154
2.7.1	摺上川ダム	154
2.7.2	石淵ダム	156
第3章	被害原因の分析	159
3.1	橋梁・高架橋	159
3.1.1	東部高架橋（仙台東部道路）	159
3.1.2	ゴム支承製品の性能試験（仙台東部・北部道路）	162
3.1.3	荒川湾岸橋（首都高速道路）	165
3.1.4	大黒 JCT 連絡橋の橋（首都高速道路）	166
3.1.5	横浜ベイブリッジ（首都高速道路）	166
3.1.6	福島・盛岡間の RC 橋脚（東北新幹線）	171
3.1.7	南長町高架橋（東北新幹線）	174
3.1.8	第一中曽根高架橋（東北新幹線）	177
3.1.9	道路橋の被害の分析	181
3.2	土構造物	203
3.2.1	高速道路盛土	203
3.2.2	鉄道盛土	207
3.2.3	河川堤防	211
3.3	トンネル	214
3.3.1	福島および志賀トンネルの被害原因	214

3.4	ダム構造物	215
3.4.1	重力式コンクリートダムの継目漏水	215
3.4.2	フィルダムの天端クラック, のり面のすべり, 沈下	216
3.4.3	AFRDのアスファルト表面遮水壁のクラック	218
第4章	応急復旧・補修・補強	223
4.1	橋梁・高架橋	223
4.1.1	東部高架橋(仙台東部道路)	223
4.1.2	第1北上川橋りょう(東北新幹線)	225
4.1.3	斎川橋りょう(東北新幹線)	227
4.1.4	花京院架道橋(東北新幹線)	228
4.1.5	県道第一宮中架道橋(鹿島線)	228
4.1.6	第一中曽根高架橋(東北新幹線)	229
4.1.7	鉄道高架橋(東北新幹線)	231
4.1.8	P C電化柱(東北新幹線)	234
4.2	土構造物	240
4.2.1	直轄国道道路盛土	240
4.2.2	高速道路盛土	241
4.2.3	鉄道盛土	242
4.3	トンネル	246
4.3.1	復旧方針(東北新幹線)	246
4.3.2	福島トンネル(東北新幹線)	246
4.3.3	志賀トンネル(東北新幹線)	248
4.4	ダム構造物	250
4.4.1	西郷ダム	250
4.4.2	羽鳥ダム	250
4.4.3	三ツ森池	250
4.4.4	八汐ダム	250
4.4.5	沼原ダム	251
4.4.6	深山ダム	251
4.4.7	南川鞍部ダム	251
4.4.6	藤沼池	251
4.5	耐震設計のための液状化判定手法の検証	252
第5章	おわりに	256

※この後に、本文の概略抜粋版(約30ページ)が入ります。