

# 目 次

はじめに	前付 1
「日本土木史 編集委員会」委員構成	前付 3

## 第 1 部 総論

### 第 1 章 概説—国土政策の転換点と土木

1. 1 日本の国土と地政	1
1. 2 civilization を支えた近代土木	1
1. 2. 1 明治から戦前	1
1. 2. 2 戦後の戦災復興から高度成長へ	2
1. 3 先の 20 年（1971～1990 年）の動き	2
1. 4 1991 年から 2010 年の 20 年間の大状況	3
1. 4. 1 グローバリゼーション経済と政治に振り回された公共投資計画	3
1. 4. 2 着々と整備された交通インフラストラクチャ	3
1. 4. 3 行革と民営化	4
1. 4. 4 災害と河川行政への異議申し立て	5
1. 4. 5 エネルギーと環境問題	6
1. 4. 6 都市	6
1. 4. 7 景観と歴史、文化	7
1. 5 土木のアイデンティティとプレゼンス	8

### 第 2 章 土木をとりまく世界的・国内的背景

2. 1 地球環境問題とサステナブル概念の興隆	15
2. 1. 1 国際的動向	15
2. 1. 2 気候変動	17
2. 1. 3 生物多様性と水と MDGs	19
2. 1. 4 国際的な非政府組織	20
2. 1. 5 国内の動向	20
2. 1. 6 土木分野と地球環境問題	23
2. 2 経済のグローバル化	24
2. 2. 1 概要	24
a. 政治の動き	24
b. 国際関係	24
(i) 通商条約	24
(ii) 新興国の台頭	24

c. 金融 .....	25
d. 貿易 .....	25
e. 情報通信 .....	25
2. 2. 2 政治の動き .....	25
a. ソ連の崩壊と東欧諸国の開放 .....	25
b. 地域紛争の激化 .....	26
2. 2. 3 通商条約－ウルグアイラウンドと WTO .....	27
2. 2. 4 グローバル経済における新興国の台頭 .....	30
2. 2. 5 東アジアの経済圏－東アジア共同体 .....	30
2. 2. 6 IT 技術の発展とインターネット .....	31
2. 2. 7 コンテナ輸送の発展と国際分業 .....	32
a. 円高の進行と企業の海外進出 .....	32
b. 貿易・投資面での東アジアの重要性 .....	34
c. コンテナ輸送の発展 .....	36
2. 3 情報技術革新と世界のボーダーレス化 .....	37
2. 3. 1 東西冷戦の終結からグローバリゼーション .....	37
2. 3. 2 インターネット .....	38
2. 3. 3 コンピュータ .....	39
2. 3. 4 携帯電話とスマートフォン .....	40
2. 3. 5 全地球測位システム (GPS) .....	41
2. 3. 6 ユビキタス社会 .....	41
2. 3. 7 3次元コンピュータグラフィクス .....	42
2. 4 人口減少の時代へ .....	42
2. 4. 1 はじめに－人口減少問題と土木新時代 .....	42
2. 4. 2 総人口とその年齢構造の長期的推移 .....	43
2. 4. 3 これまでの少子・高齢化の動向 .....	44
2. 4. 4 人口ボーナスから人口オーナスの時代へ .....	45
2. 4. 5 人口の東京一極集中と地域的な偏在化 .....	46

### 第3章 国土・都市政策と社会資本整備の流れ

3. 1 国土政策と社会資本整備 .....	49
3. 1. 1 国土政策と社会資本整備の動向～激動の遷移期～ .....	49
a. 大局的動向と周辺環境 .....	49
b. 新たな局面 .....	50
c. 制度論・組織論的側面の変革 .....	51
3. 1. 2 国土政策の動向 .....	52
a. 全国総合開発計画から国土形成計画へ .....	52
b. 「首都機能移転」の検討 .....	53

3. 1. 3	国土利用状況の推移	53
3. 1. 4	社会資本に関わる公共投資の状況	55
3. 1. 5	社会資本整備の諸視点	56
a.	社会資本分野における防災面への配慮	56
b.	社会資本分野における地球環境保全への配慮	58
c.	エネルギーと情報通信に関わる社会資本の転換	59
d.	社会資本分野における民間活力の導入	60
e.	国際競争下における社会資本の重点的整備	60
f.	維持管理・更新と社会資本の管理	62
g.	社会資本分野の海外展開	62
3. 2	地域・都市の諸問題と社会資本整備	64
3. 2. 1	経済の変化と都市問題・社会資本整備の仕組みの変化	64
a.	バブル経済の崩壊と公共投資	64
b.	規制緩和による都市再生へ	65
c.	リーマン・ショックと政権交代	66
3. 2. 2	行政機構の変化	67
3. 2. 3	都市計画制度の変化	68
3. 2. 4	新たな地域・都市行政課題の登場	68
a.	地球環境問題	69
b.	防災	69
c.	高齢者対策	69
d.	歴史や景観の重視	70
e.	情報社会・国際競争への対応	70

#### 第4章 この二十年の土木を俯瞰する

4. 1	設計・施工の合理化	71
4. 1. 1	設計基準の変遷と合理化事例	71
4. 1. 2	非線形解析手法の発展と実務への適用	71
4. 1. 3	耐震性能向上に関する技術の発展	71
4. 1. 4	都市部の狭隘な場所での技術の進歩	72
4. 1. 5	無人化施工の発展	73
4. 1. 6	構造形式ごとの設計と施工の合理化	73
a.	鋼橋	73
b.	プレストレストコンクリート橋	73
c.	トンネル	74
d.	土構造物	74
e.	舗装	75
f.	LNG貯槽	75

g. ダム	76
4. 2 社会基盤施設の LCM に関わる諸技術の展開	76
4. 2. 1 社会基盤施設の LCM	76
4. 2. 2 LCM 前夜としての 1980 年代	77
4. 2. 3 マネジメントシステムの始まり	78
4. 2. 4 橋梁マネジメントシステム (BMS) の 1990 年代	78
4. 2. 5 ライフサイクルコスト (LCC) 概念の登場	79
4. 2. 6 アセットマネジメント (AM) の 2000 年代	80
4. 2. 7 長寿命化と予防保全	81
4. 3 災害の質の変化と防災理論・技術の展開	82
4. 3. 1 我が国の自然災害の特徴	82
4. 3. 2 災害のメカニズムと総合的な防災対策	83
a. 災害の本質と発生メカニズム	83
b. 総合的な防災対策と自助・共助・公助の関係	85
4. 3. 3 1990 年 (平成 2 年) 以降の自然災害	87
a. 直下型地震と海洋プレート型地震の被害	87
b. 風水害と土砂災害	88
c. その他の自然災害	88
4. 3. 4 災害対策の変化と進展	89
a. 被害抑止対策	89
b. 情報・通信、観測、電算機と数値解析モデルの進展	90
c. 防災関連の制度の変化	92
4. 3. 5 まとめ	93
4. 4 阪神・淡路大震災	94
4. 4. 1 震災の特徴とその影響	94
4. 4. 2 被害の概要とライフライン復旧	96
4. 4. 3 最重要課題としての人命救助と復旧・復興過程	96
a. 人命救助	97
b. 復旧・復興過程	97
4. 4. 4 社会基盤の耐震設計	97
a. 土木構造物	97
b. ライフライン	98
4. 4. 5 防災技術	98
4. 4. 6 自助・共助・公助	99
4. 4. 7 経済復興	100
4. 4. 8 語り継ぎの努力	100
4. 5 PI の 20 年	101
4. 6 公共事業に関わる法制度の変革	103

4. 6. 1	入札契約制度の改革	103
4. 6. 2	政策評価と事業評価の導入	106
4. 7	公共事業批判の波	108
4. 7. 1	概要	108
a.	バブル崩壊その後	108
b.	構造改革へ	109
c.	「コンクリートから人へ」	110
4. 7. 2	吉野川第十堰改築にたいする批判とその時代的意味の解釈	111
a.	当時の公共事業批判の一般的な論点	111
b.	吉野川第十堰の改築計画をめぐる経緯	111
c.	吉野川第十堰改築計画にたいする批判の論調	112
d.	吉野川第十堰改築計画批判の時代的意味	113
4. 8	地域文化の再生	113
4. 8. 1	20年の概観	113
4. 8. 2	地域文化の衰退、景観の変容	116
4. 8. 3	文化の保護から活用へ	117
4. 8. 4	文化の再生に向けて	117
a.	文化の再発見、文化資源の掘り起こし	117
b.	維持管理	119
c.	文化を活かす	120
d.	より総合的な取り組みに向けて	121
4. 9	国際化への対応	122
4. 9. 1	概要	122
a.	グローバル化の進展	122
b.	製造業の海外展開と国際化	123
c.	環境への配慮の必要性	123
4. 9. 2	土木界の国際化の動向	124
a.	政府開発援助（ODA）の動向	124
b.	外国企業の日本の建設市場への参入	125
c.	建設コンサルタントと建設業の国際展開	125
d.	官民連携による海外インフラプロジェクトの推進	126
e.	国際人材育成の重要性	127
4. 10	技術者育成難	127
4. 10. 1	概要	127
a.	大学改革の推進	127
b.	土木分野に対する逆風	129
c.	技術者資格の国際化	129
4. 10. 2	土木系学科名称の変遷	130

a. 前史（土木改名論）	130
b. 土木工学科の減少	130
c. 組織再編と学科名称	132

## 第2部 事業・経営・マネジメント

### 第1章 河川・砂防・海岸

1. 1 河川行政の展開	133
1. 1. 1 主な施策	136
a. 中長期計画	136
(i) 計画制度、政策	136
(ii) 治水事業の展開	141
(iii) 大規模事業およびダム事業	145
b. 主な災害	156
(i) 1991（平成3年）9月18日～19日 台風18号／利根川水系綾瀬川・国分川	156
(ii) 1993年（平成5）8月6日 九州豪雨／甲突川水系甲突川	157
(iii) 1995年（平成7）7月11日～12日 梅雨前線／ 関川水系関川・保倉川、姫川水系姫川	157
(iv) 1997年（平成9）9月13日～16日 台風19号／五ヶ瀬川水系北川	157
(v) 1998年（平成10）8月26日～9月1日 豪雨／ 阿武隈川水系阿武隈川、那珂川水系那珂川	158
(vi) 1998年（平成10）9月24日～25日 秋雨前線／国分川水系国分川・舟入川	158
(vii) 1999年（平成11）6月29日 福岡豪雨／御笠川水系御笠川	158
(viii) 2000年（平成12）9月11日～12日 東海豪雨／庄内川水系庄内川	159
(ix) 2003年（平成15）7月18日～19日 福岡豪雨／ 福岡市内浸水、遠賀川水系遠賀川・穂波川	159
(x) 2004年（平成16）7月13日～14日 平成16年7月新潟・福島豪雨／ 信濃川水系五十嵐川	160
(xi) 2004年（平成16）7月18日 福井豪雨／九頭竜川水系足羽川	160
(xii) 2004年（平成16）8月30日～31日 台風16号／高松市高潮災害	161
(xiii) 2004年（平成16）10月19日～22日 台風23号／ 円山川水系円山川・出石川、由良川水系由良川	161
(xiv) 2006年（平成18）7月17日～23日 梅雨前線／ 天竜川水系天竜川、川内川水系川内川・羽月川	162
(xv) 2008年（平成20）7月28日 前線性豪雨／大野川水系浅野川、都賀川水系都賀川	162
(xvi) 2009年（平成21）7月24日～26日／那珂川水系那珂川	163
(xvii) 2009年（平成21）8月9日～10日 台風9号／千種川水系千種川、佐用川等	163
(xviii) 2010年（平成22）7月10日～15日 梅雨前線／厚狭川水系厚狭川	164

(xix) 平成 6 年渇水、平成 17 年渇水	164
1. 2 安心・安全な治水	165
1. 2. 1 ハード整備	165
a. 事業の展開と変遷	165
(i) 事業制度の創設	165
b. 治水技術の進展	166
c. 河川の保全・管理	169
(i) 社会的変化、国民のニーズ変化等に応じた河川の保全・管理の推進	170
(ii) 安全・安心が持続可能な河川管理の推進	171
(iii) 河川敷地占用許可準則の改正等	172
1. 2. 2 危機管理	174
a. 政策	174
(i) 都市型水害対策	174
(ii) 総合的な豪雨災害対策	176
(iii) 局地的豪雨対策	177
(iv) 大規模水害対策	178
(v) 流域一体土砂管理	178
b. 減災対策の強化	180
(i) 浸水想定区域図の公表	180
(ii) 洪水ハザードマップの取り組み	181
(iii) 「まるごとまちごとハザードマップ」の取り組み	182
(iv) 地下空間における浸水対策	182
(v) 洪水等に関する防災情報体系の見直し	183
c. 緊急復旧活動	183
(i) 河川防災ステーションの整備	183
(ii) TEC-FORCE（緊急災害対策派遣隊）創設	183
1. 2. 3 河川情報の提供	184
1. 2. 4 流域対策・土地利用規制	185
1. 2. 5 地震対策	186
a. 主な災害	186
(i) 1993 年（平成 5）北海道南西沖地震	186
(ii) 1995 年（平成 7）兵庫県南部地震（阪神淡路大震災）	187
(iii) 2004 年（平成 16）新潟県中越地震	188
(iv) 2007 年（平成 19）新潟県中越沖地震	188
(v) 2008 年（平成 20）岩手・宮城内陸地震	188
b. 地震対策の推進	189
(i) 災害対策基本法改正	189
(ii) 大規模地震対策特別措置法改正	189

(iii) 河川堤防耐震点検マニュアル・解説	190
(iv) 緊急用河川敷道路・防災船着き場の整備	190
(v) 河川堤防の液状化対策工法設計施工マニュアル(案)	190
(vi) 河川構造物の耐震性能照査指針(案)・同解説	191
1. 2. 6 気候変動への適応策	191
a. 社会資本整備審議会河川分科会答申 「水災害分野における地球温暖化に伴う気候変化への適応策のあり方について」	191
(i) 基本的認識	192
(ii) 外力の増大と国土・社会への影響	192
(iii) 適応策の基本的方向(増大する外力への対応と適応策の提案)	192
(iv) 適応策の進め方	192
b. 気候変動への適応策に関するその他の取り組み	192
1. 2. 7 大規模公共事業のプロセス(進め方)と政策評価	193
a. 事業評価	193
b. 大規模事業を巡る論争とプロセスの見直し	195
(i) 長良川河口堰運用開始までの論争とプロセスの見直し	195
(ii) 長良川河口堰に関する当面のモニタリングについて 提言	196
(iii) ダム等事業に係る事業評価方策の試行(ダム等事業審議委員会の設置)	197
(iv) ダム等の管理に係るフォローアップ制度 試行	197
(v) 川辺川ダム建設事業の経過	197
(vi) 千歳川放水路計画 中止	198
(vii) 吉野川第十堰改築計画の見直し	198
(viii) 地域に与える様々な効果と影響の検証	199
(ix) 独立行政法人水資源機構法 制定	200
(x) 特定多目的ダム法施行令 規定	200
(xi) 徳山ダム 運用開始	200
(xii) 事業仕分け	201
(xiii) 今後の治水対策のあり方に関する有識者会議「中間とりまとめ」	201
1. 3 河川環境政策の展開	202
1. 3. 1 河川管理の目的としての河川環境の整備と保全	202
1. 3. 2 良好な自然環境の保全・復元	203
a. 多自然型川づくりから多自然川づくりへの展開	203
b. 自然再生事業等の推進	204
c. 環境影響評価への対応	204
d. 河川環境に係る知見の集積	204
1. 3. 3 健全な水循環系の構築	205
a. 水環境改善の取り組み	205
(i) 水環境改善緊急行動計画(清流ルネッサンス)	205



(ii) 水道原水水質保全事業の実施の促進に関する法律の制定	206
(iii) 湖沼法改正を受けた動き	206
b. 水質調査等	206
c. 水量確保に向けた取り組み	207
(i) 河川における流水の正常な機能を維持するため必要な流量の設定について	207
(ii) 発電ガイドライン	208
(iii) ダムの弾力的管理	208
(iv) 環境用水の導入	208
1. 3. 4 人と河川との豊かな触れ合いの確保	209
a. 良好な河川空間形成の取り組み	209
(i) 「かわまちづくり」支援制度	209
b. 川づくりへの地域参加	211
c. 河川における環境教育	211
d. 河川愛護に関する諸活動	212
(i) 河川愛護月間	212
(ii) 川の日	213
(iii) 日本水大賞	213
(iv) 河川整備基金	213
1. 4 国際関係	213
1. 4. 1 水関連分野における国際的な動向	213
1. 4. 2 水関連災害分野における国際的な動向	215
1. 4. 3 環境分野における国際的な動向	216
1. 5 砂防行政の展開	217
1. 5. 1 主な施策	218
a. 中長期計画	218
(i) 砂防事業の展開	218
(ii) 直轄砂防事業の着手・概成	220
(iii) 直轄地すべり対策事業	222
b. 主な土砂災害	226
(i) 1991年(平成3)6月 雲仙・普賢岳火砕流、土石流発生	226
(ii) 1993年(平成5)8月 豪雨(九州南部・山口)	227
(iii) 1995年(平成7)1月 兵庫県南部地震(阪神淡路大震災)	227
(iv) 1995年(平成7)7月 梅雨前線による災害(信越地方)	228
(v) 1996年(平成8)12月 蒲原沢土石流災害	229
(vi) 1997年(平成9)7月 梅雨前線豪雨(針原川)	229
(vii) 1998年(平成10)8月 停滞前線・台風4号豪雨(福島県、栃木県)	229
(viii) 1999年(平成11)6月 梅雨前線豪雨(広島県)	229
(ix) 2000年(平成12)3月 有珠山噴火	230

(x)	2000年(平成12)6月 三宅島噴火	230
(xi)	2001年(平成13)3月 芸予地震	231
(xii)	2003年(平成15)7月 梅雨前線豪雨(福岡県)	232
(xiii)	2004年(平成16)7月 新潟・福島豪雨	232
(xiv)	2004年(平成16)10月 新潟県中越地震	232
(xv)	2006年(平成18)豪雪	233
(xvi)	2006年(平成18)7月豪雨(岡谷市等)	233
(xvii)	2008年(平成20)6月 岩手・宮城内陸地震	233
(xviii)	2009年(平成21)7月中国・九州北部豪雨	234
c.	総合的な土砂管理	235
1. 6.	総合的な土砂災害対策	235
1. 6. 1.	ハード対策	235
a.	事業の展開と変遷	235
(i)	事業制度の創設	235
(ii)	事業評価	236
b.	砂防関係技術基準の変遷	237
(i)	火山砂防計画策定指針	237
(ii)	土石流対策技術指針(案)、流木対策指針(案)	238
(iii)	砂防基本計画策定指針(土石流・流木対策編)、土石流・流木対策設計技術指針	238
(iv)	地すべり防止技術指針	239
1. 6. 2.	ソフト対策	240
a.	政策	240
(i)	土砂災害防止法の制定	240
(ii)	土砂災害防止対策基本指針制定	244
(iii)	土砂災害防止法の一部改正	245
b.	事業制度の創設	245
(i)	火山噴火警戒避難対策事業	245
(ii)	情報基盤緊急整備事業	245
(iii)	砂防・急傾斜地基礎調査事業	246
(iv)	土砂災害情報相互通報システム整備事業	246
c.	施策	246
(i)	土砂災害ハザードマップ作成のための指針と解説(案)	246
(ii)	土砂災害警戒情報運用開始(鹿児島県)	247
(iii)	土砂災害警戒避難ガイドライン	248
1. 6. 3.	大規模な土砂災害への対応	249
a.	政策	249
(i)	大規模な河道閉塞の危機管理に関する検討委員会 提言	249
(ii)	特殊な土砂災害等の警戒避難に関する法制度検討委員会 提言	250

(iii) 土砂災害防止法改正 .....	251
b. 事業制度の創設 .....	253
(i) 直轄砂防管理費創設 .....	253
(ii) 直轄特定緊急砂防事業創設 .....	253
c. 大規模土砂災害への対応 .....	253
(i) 雲仙普賢岳で無人化施工（試験施工）実施 .....	253
(ii) 火山噴火緊急減災対策砂防計画策定ガイドライン .....	254
(iii) 噴火警戒レベルの導入 .....	254
(iv) 深層崩壊推定頻度マップ公開 .....	255
1. 7 まちづくりと一体となった砂防事業 .....	256
1. 7. 1 事業制度の創設 .....	256
(i) 都市山麓グリーンベルト整備事業 .....	256
1. 7. 2 施策 .....	257
(i) 歴史的砂防施設の保存活用ガイドライン .....	257
(ii) 砂防関係事業における景観形成ガイドライン .....	257
(iii) 既設砂防堰堤を活用した小水力発電ガイドライン（案） .....	258
1. 8 国際関連 .....	258
1. 8. 1 砂防行政官会議 .....	258
1. 8. 2 第1回日伊土砂災害防止技術会議 .....	258
1. 8. 3 環太平洋インタープリメント in 松本 .....	259
1. 8. 4 第1回日韓土砂災害防止技術会議 .....	259
1. 8. 5 台風委員会「土砂災害ハザードマップ」プロジェクト .....	259
1. 8. 6 日台砂防技術交流に係る取り決めを締結 .....	260
1. 9 海岸行政の展開 .....	260
1. 9. 1 主な施策 .....	262
a. 海岸保全基本方針 .....	262
b. 中長期計画 .....	263
(i) 海岸事業の展開 .....	263
(ii) 直轄海岸事業 .....	264
c. 主な災害 .....	266
(i) 1994年（平成5）7月12日 北海道南西沖地震 .....	266
(ii) 1997年（平成9）1月2日 ナホトカ号重油流出事件 .....	266
(iii) 1999年（平成11）9月24日 台風18号 .....	266
(iv) 大蔵海岸陥没事故 .....	267
(v) 2004年（平成16）10月20日 台風23号／高松市高潮災害（菜生海岸） .....	267
(vi) 2007年（平成19）9月6日～7日 台風9号／西湘海岸被災 .....	268
(vii) 2008年（平成20）2月24日 下新川海岸被災 .....	268
(viii) 2010年（平成22）2月27日 チリ中部沿岸を震源とする地震による津波 .....	268

1. 10 海岸保全	269
1. 10. 1 海岸の防護	269
a. 事業の展開と変遷	269
(i) 事業制度の創設	269
b. 技術基準の改訂 海岸保全施設の技術上の基準を定める省令	270
1. 10. 2 海岸環境の整備と保全・公衆の海岸の適正な利用	271
a. 事業の展開と変遷	271
(i) 事業制度の創設	271
1. 10. 3 マニュアル・ガイドラインの策定	273
(i) 津波・高潮ハザードマップマニュアル策定	273
(ii) 津波危機管理対策緊急事業（後に津波・高潮危機管理対策緊急事業）	273
(iii) 津波・高潮対策における水門・陸閘等管理システムガイドライン策定	274
(iv) 海岸景観形成ガイドライン策定	274
(v) 「ライフサイクルマネジメントのための海岸保全施設維持管理マニュアル（案）」 策定	275

## 第2章 道路

2. 1 はじめに	283
2. 2 法令・組織	284
2. 2. 1 総論	284
2. 2. 2 法令改正	284
a. 道路整備に関する制度の変遷	284
(i) 道路整備緊急措置法等の改正	284
(ii) 社会資本整備重点計画法の成立と道路整備緊急措置法等の改正	285
(iii) 道路整備事業に係る国の財政上の特別措置に関する法律	285
b. 有料道路に関する法令改正	286
(i) 道路関係四公団民営化に関する検討と一部措置の具体化	286
(ii) 道路関係四公団民営化関係法の制定	287
c. 道路法等の改正	287
(i) 地方分権に伴う道路関係法律の改正	287
(ii) 都市の再生や地域の活性化を図るための道路法の改正	287
(iii) 直轄事業負担金廃止法による改正	289
d. 道路施策の展開に伴う法令改正	289
(i) 電線共同溝の整備等に関する特別措置法の制定	289
(ii) 幹線道路の沿道の整備に関する法律の改正	289
(iii) バリアフリー法の制定	290
(ア) 交通バリアフリー法	290
(イ) バリアフリー法	290

(iv) 踏切道改良促進法の改正 .....	290
2. 2. 3 省庁再編 .....	291
2. 2. 4 研究所の沿革 .....	292
a. 土木研究所の発足と筑波研究学園都市への移転 .....	292
b. 国土技術政策総合研究所の設置と土木研究所の独立行政法人化 .....	292
(i) 国土技術政策総合研究所 .....	293
(ii) 独立行政法人土木研究所 .....	293
2. 2. 5 審議会等 .....	294
a. 国土開発幹線自動車道建設会議（前身の国土開発幹線自動車道建設審議会を含む） .....	294
(i) 第29回国土幹線自動車道建設審議会 .....	294
(ii) 第30回国土幹線自動車道建設審議会 .....	294
(iii) 第31回国土幹線自動車道建設審議会 .....	294
(iv) 第32回国土幹線自動車道建設審議会 .....	294
(v) 第1回国土開発幹線自動車道建設会議 .....	295
(vi) 第2回国土開発幹線自動車道建設会議 .....	295
(ア) 会社の自主性を尊重した会社整備区間の確定 .....	295
(イ) 新直轄方式で整備する区間の確定 .....	295
(ウ) 更なるコストの削減 .....	295
(エ) 報告事項「抜本的見直し区間」について .....	295
(vii) 第3回国土開発幹線自動車道建設会議 .....	296
(viii) 第4回国土開発幹線自動車道建設会議 .....	296
b. 道路審議会における検討 .....	296
(i) 建議「ゆとり社会のための道づくりについて」 .....	296
(ii) 有料道路制度に関する検討 .....	297
(ア) 中間答申「今後の有料道路制度のあり方について」 .....	297
(イ) 中間答申「今後の有料道路制度のあり方について（高速自動車国道について）」 .....	297
(ウ) 中間答申「今後の有料道路制度のあり方について （都市高速道路、本州四国連絡道路・一般有料道路について）」 .....	297
(エ) 答申「都市高速道路の料金体系のあり方等について」 .....	298
(iii) 新たな道路構造のあり方に関する検討 .....	298
(ア) 中間答申「21世紀に向けた新たな道路構造のあり方」 .....	298
(イ) 答申「21世紀に向けた新たな道路構造のあり方～新時代の “道の姿”をもとめて～」 .....	298
(iv) 道路環境政策に関する検討 .....	299
(ア) 中間答申「今後の道路環境政策のあり方について」 .....	299
(イ) 答申「より良い沿道環境の実現に向けて」 .....	299
(ウ) 答申「地球温暖化防止のための今後の道路政策について」 .....	300
(v) 建議「道路政策変革への提言～より高い社会的価値をめざして～」 .....	300

(vi) 幹線道路網の整備・管理のあり方に関する検討	300
(ア) 答申「直轄管理区間の指定基準に関する答申」	300
(イ) 「高速自動車国道の整備・管理のあり方に関する報告」	301
c. 社会資本整備審議会道路分科会における検討	301
(i) 中間答申「今、転換のとき～よりよい暮らし・経済・環境のために～」	301
(ii) 建議「品格ある国土と快適な生活の実現に向けた道路政策」	302
(iii) 中間答申「道路関係四公団民営化後の 新しい課題に対応した有料道路事業のあり方」	302
(iv) 中間答申「高規格幹線道路等の事業実施に向けた手続きのあり方」	303
2. 3 道路整備計画	303
2. 3. 1 総論	303
2. 3. 2 道路整備五箇年計画	303
a. 第10次道路整備五箇年計画	304
b. 第11次道路整備五箇年計画	304
c. 第12次道路整備五箇年計画	307
2. 3. 3 交通安全施設等整備五箇年計画	308
a. 交通安全施設等整備事業計画	308
b. 第5次交通安全施設等整備事業五箇年計画	309
c. 第6次交通安全施設等整備事業七箇年計画	309
2. 3. 4 積雪寒冷特別地域道路交通確保五箇年計画	310
a. 雪寒冷特別地域における道路交通の確保に関する特別措置法	310
b. 雪寒事業	310
2. 3. 5 奥地等産業開発道路整備計画	312
2. 3. 6 踏切道の改良計画（立体交差化計画等）	313
a. 踏切道改良促進法	313
b. 法指定踏切の推移	313
2. 3. 7 社会資本整備重点計画	313
a. 社会資本整備重点計画（第1次）	313
(i) 道路整備事業	313
(ア) 重点的、効果的かつ効率的な実施に向けた取組	313
(イ) 具体的な施策	314
(ii) 交通安全施設等整備事業	315
(ア) 重点的、効果的かつ効率的な実施に向けた取組	315
(イ) 具体的な施策	315
b. 社会資本整備重点計画（第2次）	315
(i) 道路整備事業	315
(ア) 重点的、効果的かつ効率的な実施に向けた取組	315
(イ) 具体的な施策	315

(ii) 交通安全施設等整備事業	316
(ア) 重点的、効果的かつ効率的な実施に向けた取組	316
(イ) 具体的な施策	316
2. 4 道路に関する制度の変遷	317
2. 4. 1 総論	317
2. 4. 2 特定財源制度の変遷	317
a. 道路特定財源制度の概要	317
b. 道路特定財源制度の沿革	318
(i) 道路特定財源制度の創設	318
(ア) 道路特定財源制度の拡充	318
(イ) 暫定税率の導入・延長	319
(ii) 道路特定財源の見直し	320
(ア) 見直しの経緯	320
(イ) 道路特定財源の一般財源化（平成 21 年度税制改正）	321
2. 4. 3 有料道路制度の変遷	322
a. 有料道路制度の沿革	322
b. 道路関係四公団の民営化の経緯	322
c. 道路関係四公団の民営化の概要	323
(i) 有料道路の対象事業等の見直し	323
(ア) 高速自動車国道の整備計画区間の取り扱い	323
(イ) 建設コストの削減	323
(ウ) 管理コストの削減	323
(ii) 新たに発足した組織とその役割	324
(ア) 会社の設立	324
(イ) 機構の設立	324
(ウ) 債務返済の考え方	325
(iii) 会社と機構による事業の実施	325
(ア) 会社の自主性の尊重	325
(イ) 協定の締結	325
(ウ) 資産の帰属・債務の引受け	326
(iv) 料金の性格とその水準	326
(ア) 料金の性格	326
(イ) 料金の額・水準	326
(v) 本州四国連絡橋公団の債務処理	326
2. 4. 4 主な交付金・補助制度	327
a. 地方道路整備臨時交付金制度	327
(i) 概要	327
(ii) 地方道路整備臨時交付金の交付対象事業	327

(iii) 運用改善の経緯 .....	328
b. 地域活力基盤創造交付金制度 .....	330
(i) 創設経緯 .....	330
(ii) 特徴 .....	330
(iii) 交付対象事業 .....	330
(ア) 地方道路整備事業 .....	330
(イ) 関連事業 .....	331
c. 社会資本整備総合交付金制度 .....	331
(i) 創設経緯 .....	331
(ii) 特徴 .....	331
2. 4. 5 主な融資制度の創設、変遷 .....	332
a. 地方特定道路整備事業 .....	332
(i) 事業の概要 .....	332
(ii) 計画策定・事業実施の手続き .....	332
(iii) 事業費の総枠について .....	332
(iv) 支援措置及び期間 .....	332
(v) 2009年(平成21年)度の制度改正 .....	333
b. NTT無利子貸付金制度 .....	333
c. 道路開発資金制度 .....	333
(i) 制度の目的 .....	333
(ア) 制度のしくみ .....	333
(イ) 貸付対象事業 .....	334
2. 4. 6 主な占用制度の創設、変遷 .....	334
a. 立体道路制度 .....	334
(i) 制度創設の契機および制度の概要 .....	334
(ii) 制度創設前の立体的利用 .....	334
(iii) 立体道路制度の適用事例 .....	335
(ア) OCAT .....	335
(イ) 大橋ジャンクション .....	335
b. 電線類地中化 .....	335
2. 4. 7 料金施策等の変遷 .....	335
a. 高速道路の料金引き下げ .....	335
b. スマートICの整備 .....	337
(i) 制度の概要 .....	337
(ii) 具体的な取組事例 .....	338
(ア) 駒寄スマートIC .....	338
(イ) 大佐スマートIC .....	338



2. 4. 8	技術基準の変遷	338
a.	道路構造令の改正	338
	(i) 車両大型化等への対応	338
	(ii) より質の高い道路空間の実現に向けた対応	339
	(iii) 地域の実情に応じた道づくりへの対応	339
b.	バリアフリー道路構造基準省令の制定等	340
c.	道路橋示方書の改定	340
	(i) 車両大型化等への対応	340
	(ii) 兵庫県南部地震への対応	341
	(iii) 性能規定の概念の導入	341
d.	防護柵の設置基準の改定	341
2. 4. 9	事業評価制度の変遷	342
a.	事業評価の制度	342
	(i) 導入の経緯	342
	(ア) 政府全体における導入までの経緯	342
	(イ) 道路事業における導入までの経緯	342
	(ii) 事業評価の実施	343
	(ア) 評価の仕組み	343
	(イ) 評価の実績	343
b.	事業評価の手法	343
	(i) 客観的評価指標	343
	(ii) 費用便益分析	344
	(iii) 総合評価要綱	344
2. 5	社会情勢に対応した道路施策の取組	344
2. 5. 1	総論	344
2. 5. 2	社会情勢に対応した道路施策の推進	345
a.	幹線道路機能を強化する取組	345
	(i) 高規格幹線道路網の整備、ミッシングリンクの解消	345
	(ア) 高速自動車国道	347
	(イ) 一般国道自動車専用道路	347
	(ii) 地域高規格道路の整備	347
	(iii) 一般国道の追加指定	350
b.	交通渋滞解消に向けた取組	351
	(i) 渋滞対策プログラム	351
	(ii) 新渋滞対策プログラムと総合渋滞対策支援モデル事業	352
	(iii) 第3次渋滞対策プログラム	353
	(iv) 都市圏交通円滑化総合対策事業	353
	(v) TDM等のマルチモーダルの取組	353

(vi) 開かずの踏切対策等による交通渋滞の解消 .....	353
(vii) ITS（高度道路交通システム）を活用した渋滞対策 .....	354
(viii) 路上工事縮減の取組 .....	354
c. 物流円滑化に資する取組 .....	355
(i) 拠点空港・港湾からのアクセス道路の整備 .....	355
(ア) 空港・港湾アクセス道路 .....	355
(ii) 国際海上コンテナ積載車両の通行支障区間の解消 .....	355
(ア) 国際物流基幹ネットワークの選定 .....	355
(イ) 通行支障区間の解消による物流効率化 .....	357
(iii) 重さ高さ指定道路の導入 .....	357
d. 交通事故削減に向けた取組 .....	358
(i) 事故多発地点緊急対策事業 .....	358
(ii) 事故危険箇所における対策 .....	358
(iii) コミュニティ・ゾーン .....	359
(iv) あんしん歩行エリア .....	359
(v) 交通安全事業の面的実施に対する重点的支援 .....	361
e. 環境保全、負荷軽減等の取組 .....	361
(i) 環状道路整備、道路緑化等によるCO <sub>2</sub> 削減 .....	361
(ii) 環境ロードプライシング等による沿道環境の改善 .....	363
(iii) ヒートアイランド対策 .....	364
f. 身近な道路空間の質の向上 .....	365
(i) 歩行空間のバリアフリー化 .....	365
(ii) 道路の無電柱化 .....	365
(iii) 暮らしのみちゾーン .....	367
g. 地域活力向上に資する取組 .....	368
(i) 交流ふれあいトンネル・橋梁整備事業 .....	368
(ii) 道の駅の整備・利活用 .....	369
(iii) 歴史国道事業 .....	371
(iv) 日本風景街道 .....	372
h. 自然災害に備える取組 .....	373
(i) 概説 .....	373
(ii) 道路の地震対策 .....	373
(iii) 道路の豪雨対策 .....	375
(iv) 雪寒事業 .....	375
i. 構造物の保全・老朽化対策 .....	376
(i) アセットマネジメント .....	376
(ii) 橋梁の老朽化対策 .....	377
(iii) 笹子トンネル天井板落下事故と老朽化対策 .....	378

j. 利用者一体となった取組	379
(i) ボランティア・サポート・プログラム	379
(ア) 仕組み	380
(イ) 役割分担	380
(ウ) 実施団体数の推移と活動内容	380
(ii) 道路ふれあい月間	380
(iii) 道路防災週間	381
2. 5. 3 道路事業のマネジメントの取組	381
a. 需要推計・事業評価	381
(i) 将来交通需要推計	381
(ア) 将来交通需要推計の役割	381
(イ) これまでの需要推計の取組	381
(ウ) 将来交通需要推計の改善に向けた取組	382
(ii) アウトカム指標を用いた施策の実施・評価	382
(ア) 道路整備五箇年計画における施策評価の取組	382
(イ) 道路行政マネジメントの取組	383
(ウ) 国土交通省としての施策評価の取組	384
b. 市民参画型道づくり	384
(i) ガイドラインの策定	384
(ii) 市民参加型道路計画 (PI) の導入事例	385
(ア) 東京外かく環状道路 (関越道～東名高速)	385
(イ) 横浜環状北西線	385
2. 6 主要プロジェクトの進展	385
2. 6. 1 総論	385
2. 6. 2 全国幹線道路網	386
a. 徳島自動車道 (藍住 IC ～脇町 IC、井川池田 IC ～川之江東 JCT)	386
b. 九州自動車道 (人吉 IC ～えびの IC)	386
c. 安房峠道路	387
d. 神戸淡路鳴門自動車道 (明石海峡大橋)	388
e. 上信越自動車道 (中郷 IC ～上越 JCT)	389
f. 西瀬戸自動車道	389
g. 東海北陸自動車道 (飛騨清見 IC ～白川郷 IC)	391
h. 新名神高速道路 (亀山 JCT ～草津 JCT)	391
2. 6. 3 都市部における環状道路等	392
a. 首都高速湾岸線	393
b. 首都高速中央環状王子線・新宿線	393
c. 東京外かく環状道路	394
d. 首都圏中央連絡自動車道	395

e. 東京湾アクアライン	395
f. 伊勢湾岸道路	396
2. 7 道路に関する技術の進展	396
2. 7. 1 総論	396
2. 7. 2 技術開発促進への取組	397
a. 道路技術五箇年計画	397
b. 新道路技術五箇年計画	397
c. 新道路技術会議	398
2. 7. 3 主な技術開発	399
a. 橋梁技術	399
(i) 概説	399
(ii) 鋼橋	399
(iii) コンクリート橋	399
(iv) 下部構造	400
(v) 耐震	400
b. 舗装技術	401
(i) 概説	401
(ii) 仕様規定から性能規定へ	401
(iii) 新たなニーズに対応した技術開発	402
(iv) 維持修繕の時代の到来	403
c. トンネル技術	404
(i) 概説	404
(ii) 技術基準類の変遷	404
(iii) トンネル技術の変遷	405
(ア) 山岳工法	405
(イ) シールド工法	405
d. 土工技術	406
(i) 概説	406
(ii) 豪雨や地震等に対する防災への対応	406
(iii) 性能設計の考え方の導入	406
(iv) 建設リサイクル、土壌汚染対策への対応	407
(v) 技術の動向について	407
(ア) グラウンドアンカー	407
(イ) 環境や景観への配慮	407
(ウ) 軟弱地盤対策	408
e. ITS 技術	408
(i) 取組の経緯	408
(ii) カーナビゲーションシステム	409

(iii) VICS (Vehicle Information and Communication System) .....	409
(iv) ETC (Electronic Toll Collection system) .....	409
(v) AHS、ASV、次世代の道路サービス .....	410
(vi) ITS スポット .....	411
(vii) 車両側技術 (テレマティクスの導入).....	412

### 第3章 鉄道

3. 1 鉄道行政.....	423
3. 1. 1 総説 .....	423
a. 鉄道事業法.....	423
b. 鉄道営業法.....	423
c. 日本国有鉄道改革法.....	424
d. 日本国有鉄道清算事業団の債務等の処理に関する法律.....	424
e. 旅客鉄道株式会社及び日本貨物鉄道株式会社に関する法律.....	424
f. 交通政策審議会.....	425
3. 1. 2 技術基準 .....	425
a. 鉄道に関する技術基準の変遷.....	425
b. 性能規定化.....	425
3. 1. 3 認定事業者制度の導入 .....	426
a. 導入の背景.....	426
b. 鉄道事業法の改正.....	427
3. 1. 4 都市と鉄道の連携 .....	427
a. 連続立体交差事業.....	427
b. 鉄道駅の自由通路の整備・管理.....	428
c. 高齢者、障害者等の移動等の円滑化の促進に関する法律 (バリアフリー法) .....	428
d. 都市鉄道等利便増進法.....	428
e. 地域公共交通の活性化及び再生に関する法律.....	429
3. 2 独立行政法人鉄道建設・運輸施設整備支援機構.....	430
3. 2. 1 総説 .....	430
a. 独立行政法人鉄道建設・運輸施設整備支援機構の設立と鉄道建設事業の沿革.....	430
b. 独立行政法人鉄道建設・運輸施設整備支援機構の鉄道建設事業のスキーム.....	431
(i) 地方開発線及び地方幹線 .....	431
(ii) 主要幹線及び大都市交通線 .....	431
(iii) 整備新幹線 .....	431
(iv) 民鉄線 .....	432
(v) 主要幹線鉄道線 .....	432
(vi) 都市鉄道線 .....	432

3. 2. 2 鉄道建設	432
a. 整備新幹線	432
(i) 北陸新幹線 (高崎～長野間)	433
(ii) 東北新幹線 (盛岡～八戸間)	434
(iii) 九州新幹線 (新八代・鹿児島中央間)	435
b. 都市鉄道・空港アクセス鉄道	436
(i) 北総線 (京成高砂～新鎌ヶ谷間)	436
(ii) 東葉高速線	437
(iii) JR 東西線	437
(iv) りんかい線 (臨海副都心線)	438
(iv) みなとみらい線	439
(v) つくばエクスプレス (常磐新線)	440
(vi) 中部国際空港アクセス鉄道	441
(vii) 仙台空港アクセス鉄道	441
(viii) 成田空港アクセス鉄道	442
c. 地方鉄道線	442
(i) 智頭線	442
(ii) ほくほく線 (北越北線)	443
(iii) 井原線	444
(iv) ごめん・なはり線 (阿佐線 後免～奈半利間)	444
3. 2. 3 国鉄清算事業	445
a. 国鉄清算事業団の発足	445
b. 国鉄長期債務の承継	445
c. 事業団へ帰属した資産の概要	446
d. 土地の性格	446
e. 資産処分審議会の設置と役割	446
f. 土地利用に関する計画の策定	447
g. 更地化工事の概要	447
h. 経済変動に応じた様々な土地処分	448
i. 大規模商業地・住宅系土地の処分	448
(i) 地価を顕在化させない土地の処分方法	448
(ii) 住宅系土地の処分方法	449
j. 事業団による債務処理の状況	449
k. 日本鉄道建設公団への承継資産の概要	449
l. 独立行政法人制度の移行	450
m. これまでの資産処分等の実績	450

3. 3 JRグループ	451
3. 3. 1 総説	451
a. 営業キロの推移	451
b. 旅客輸送人員・輸送人キロの推移	451
c. 貨物輸送トン数・輸送トンキロの推移	452
d. 旅客輸送人キロ・車両キロの推移	452
e. 貨物輸送トンキロ・車両キロの推移	453
f. 混雑率の推移 (JR 本州三社)	453
g. 民営化以降に開業・廃止した路線のリスト	453
3. 3. 2 都市間鉄道	454
a. 新幹線・在来線直通運転	454
(i) 新幹線・在来線直通運転 (総論) 【JR 東日本】	454
(ii) 山形新幹線 (福島～山形間、7両化、新庄延伸) 【JR 東日本】	454
(iii) 秋田新幹線 (盛岡～秋田間) 【JR 東日本】	455
b. 東海道新幹線整備	456
(i) 東海道新幹線輸送力増強 【JR 東海】	456
(ii) 品川新駅 【JR 東海】	457
c. 東北新幹線整備	459
(i) 東北新幹線 (東京～上野) 【JR 東日本】	459
(ii) 東北新幹線 (盛岡～八戸) 【JR 東日本】	459
(iii) 東北新幹線 (八戸～新青森) 【JR 東日本】	459
d. 整備新幹線	459
(i) 北陸新幹線 (高崎～長野間) 【JR 東日本】	459
(ii) 九州新幹線 (新八代～鹿児島中央間) 【JR 九州】	460
e. 在来線高速化	460
(i) 電化工事 【JR 西日本】	460
(ii) 高速化 【JR 西日本】	461
f. 線増工事	462
(i) 瀬戸大橋線線増工事 【JR 西日本】	462
(ii) 予讃線坂出～丸亀間複線化 【JR 四国】	462
3. 3. 3 都市鉄道	463
a. 首都圏輸送ネットワーク	463
(i) 京葉線 【JR 東日本】	463
(ii) 西山ルート直通輸送を目的とした建設プロジェクト 【JR 東日本】	463
b. 京阪神輸送ネットワーク	465
(i) JR 東西線新設・JR 宝塚線複線化 【JR 西日本】	465
(ii) おおさか東線 (南線) 新設 【JR 西日本】	466
(iii) 奈良線輸送改善 【JR 西日本】	467

(iv)	嵯峨野線輸送改善【JR 西日本】	467
(v)	北陸線・湖西線直流化【JR 西日本】	467
c.	空港アクセス	468
(i)	千歳線新千歳空港アクセス【JR 北海道】	468
(ii)	関西空港線新設【JR 西日本】	468
(iii)	宮崎空港線（田吉～宮崎空港）【JR 九州】	468
d.	地方都市鉄道	469
(i)	仙石線地下化【JR 東日本】	469
(ii)	富山駅周辺整備【JR 西日本】	470
(iii)	呉線輸送改善【JR 西日本】	470
e.	高架化	470
(i)	赤羽駅付近高架化【JR 東日本】	470
(ii)	中央線三鷹～立川間連続立体交差化【JR 東日本】	471
(iii)	阪和線美章園～杉本町間高架化【JR 西日本】	472
(iv)	山陽本線等姫路駅付近高架化【JR 西日本】	472
(v)	高德線佐古駅付近高架化【JR 四国】	472
(vi)	予讃線坂出駅付近高架化【JR 四国】	473
(vii)	土讃線高知駅付近高架化【JR 四国】	473
3. 3. 4	停車場	474
a.	主要駅改良	474
(i)	東京駅【JR 東日本】	474
(ii)	新宿駅【JR 東日本】	475
(iii)	横浜駅【JR 東日本】	476
(iv)	品川駅【JR 東日本】	476
(v)	上野駅【JR 東日本】	476
(vi)	大阪駅【JR 西日本】	477
(vii)	天王寺駅【JR 西日本】	477
(viii)	岡山駅【JR 西日本】	478
(ix)	博多駅【JR 西日本】	478
(x)	高松駅【JR 四国】	479
b.	新駅	479
(i)	東北線さいたま新都心駅【JR 東日本】	479
(ii)	JR 西日本における新駅設置【JR 西日本】	480
c.	橋上化・自由通路	481
(i)	東海道線小田原駅橋上化、自由通路新設【JR 東日本】	481
(ii)	秋田新幹線田沢湖駅【JR 東日本】	481
d.	駅ビル	481
(i)	JR セントラルタワーズ【JR 東海】	481



(ii)	新横浜中央ビル【JR 東海】	482
(iii)	京都駅ビル【JR 西日本】	482
(iv)	大阪駅ビル（大阪ステーションシティ）【JR 西日本】	483
3. 3. 5	貨物鉄道【JR 貨物】	483
a.	貨物輸送	483
(i)	貨物輸送の概況	483
(ii)	幹線輸送力の整備	484
(iii)	駐車場の整備（貨物駅の移転整備と E & S の普及）	485
b.	貨物駅跡地開発	485
(i)	貨物駅用地の活用（エフ・プラザ）	485
(ii)	貨物駅跡地の活用（まちづくり）	485
3. 3. 6	鉄道総合技術研究所	485
3. 3. 7	線路	486
a.	軌道に関する省力化設備	486
(i)	省力化軌道【JR 東日本】	486
(ii)	次世代分岐器【JR 東日本】	486
(iii)	低コスト PC マクラギの開発【JR 東日本】	487
(iv)	鉄まくらぎの開発と普及【JR 貨物】	487
(v)	軌道検測装置の開発と保守の省力化【JR 貨物】	487
b.	線路メンテナンスの機械化、システム化	488
(i)	超音波レール探傷車【JR 東日本】	488
(ii)	分岐器検査装置【JR 東日本】	488
(iii)	電気・軌道総合検測車（East i）の開発【JR 東日本】	488
c.	保安体制のシステム化	489
(i)	TC 型無線式列車接近警報装置【JR 東日本】	489
(ii)	保守用車の短絡走行【JR 東日本】	489
(iii)	在来線用保守用車自動停止装置の導入【JR 東日本】	489
(iv)	メンテナンスの機械化・システム化（NBS、DTS、ドクターイエロー）【JR 東海】	489
(v)	保守用車事故防止装置【JR 東海】	491
d.	安全への取組み【JR 西日本】	491
(i)	ソフト面の取組み	491
(ii)	ハード面の取組み	492
3. 3. 8	新技術	492
a.	リニア中央新幹線【JR 東海】	492
b.	DMV【JR 北海道】	493
c.	鉄道土木における ICT 技術の紹介と活用	495
(i)	データベースとしての活用【JR 東日本】	495
(ii)	オンラインネットワークによる常時監視【JR 東日本】	495

(iii) 鉄道土木構造物検査におけるセンシング技術【JR 東日本】	496
3. 4 民鉄	497
3. 4. 1 総説	497
a. 高速鉄道を中心とする交通網の整備	497
b. 鉄道と道路の立体交差化	498
c. 路線の廃止	498
3. 4. 2 普通鉄道	498
a. 新線開業（都市鉄道）	498
(i) 相模鉄道 いずみ野線 —いずみ中央～湘南台間新線開業—	498
(ii) 首都圏新都市鉄道 —つくばエクスプレス線の開業—	499
(iii) 近畿日本鉄道 —けいはんな線・生駒～学研奈良登美ヶ丘間 開業—	499
(iv) 京阪電気鉄道中之島線の開業 —水の上の新都心へ新しい鉄道を—	500
(v) 阪神電気鉄道阪神なんば線 —阪神なんば線開業（三宮～奈良間直通運転開始）—	501
b. 新線開業（空港アクセス線）	502
(i) 南海電気鉄道 空港線開業 —関西国際空港—	502
(ii) 名古屋鉄道 空港線 —中部国際空港アクセス輸送—	504
(iii) 京成電鉄 成田空港線 —成田スカイアクセス—	504
(iv) 京浜急行電鉄 空港線 —羽田空港アクセスの拡充—	505
c. 輸送改善（線増工事）	506
(i) 東武鉄道 —伊勢崎線 草加～北越谷間複々線化工事ならびに北千住駅改良工事—	506
(ii) 西武鉄道 —池袋線 練馬駅～中村橋駅間・目白通りとの逆立体化工事—	507
(iii) 小田急電鉄 —小田原線の複々線化事業—	507
(iv) 東京急行電鉄 —東横線複々線化事業および田園都市線複々線化事業—	508
d. 連続立体交差事業および駅改良工事	509
(i) 京王電鉄 —京王線長沼・北野駅付近連続立体交差事業—	509
(ii) 阪急電鉄今津線 —西宮北口駅総合改善事業および街路事業—	510
(iii) 西日本鉄道 —大牟田線（福岡－平尾間）連続立体交差事業—	511
e. 廃線	511
f. 臨海鉄道線	511
3. 4. 3 路面電車	512
a. 路面電車の新線開業	512
(i) JR 富山港線の路面電車化	512
(ii) 富山市内電車の環状化	513
b. まちづくりとの連携	514
(i) 豊橋市の事例	514
(ii) 高知市の事例	514
(iii) 広島市の事例	514
(iv) 鹿児島市の事例	515

(v) 熊本市の事例 .....	515
3. 4. 4 モノレール .....	516
3. 4. 5 新交通システムの新線開業と運転管理システム .....	519
a. 新線開業 .....	519
b. 運転管理システム .....	519
3. 5 地下鉄 .....	520
3. 5. 1 総説 .....	520
a. 地下鉄整備 .....	520
b. 審議会答申 .....	521
3. 5. 2 首都圏の地下鉄 .....	522
a. 東京地下鉄株式会社（旧帝都高速度交通営団） .....	522
(i) 新線建設と相互直通運転 .....	522
(ii) 駅改良 .....	523
(iii) 営団地下鉄の民営化 .....	524
b. 東京都交通局 .....	524
(i) 新線建設と相互直通運転 .....	524
(ii) 駅改良 .....	525
3. 5. 3 近畿圏の地下鉄 .....	525
a. 大阪市営地下鉄 .....	525
(i) 新線建設と相互直通運転 .....	525
(ii) 駅改良 .....	526
b. 京都市交通局 .....	527
(i) 新線建設 .....	527
(ii) 駅改良 .....	528
c. 神戸市交通局 .....	528
(i) 新線建設 .....	528
(ii) 営業線改良 .....	528
3. 5. 4 中京圏の地下鉄 .....	528
a. 名古屋市 .....	528
(i) 新線建設と相互直通運転 .....	528
(ii) 駅改良 .....	529
3. 5. 5 その他の地下鉄 .....	530
a. 札幌市交通局 .....	530
(i) 新線建設 .....	530
(ii) 営業線改良 .....	530
b. 仙台市交通局 .....	530
(i) 新線建設 .....	530
(ii) 駅改良 .....	530

c.	福岡市交通局	531
(i)	新線建設	531
(ii)	駅改良	531
3. 6	鉄道構造物	531
3. 6. 1	総説	531
3. 6. 2	設計基準の変遷	532
a.	鉄道構造物等設計基準の変遷	532
b.	耐震設計	533
3. 6. 3	鋼構造物	533
a.	主な構造物	533
b.	新技術の紹介	534
(i)	海岸地域における防食	534
(ii)	CFT 構造を用いた高架橋および橋梁	534
(iii)	低床式トラス	534
(iv)	合成桁の連続化	535
(v)	工事桁の本体利用とコスト縮減	535
(vi)	ゴム支承の採用	535
(vii)	全断面現場溶接 (Z 形溶接継手) の採用	535
c.	メンテナンス	535
3. 6. 4	コンクリート構造物	536
a.	主な構造物	536
(i)	PC 斜版橋	536
(ii)	PC 斜張橋	537
(iii)	エクストラドーズド橋	537
(iv)	PC ランガー橋	537
(v)	その他の橋梁	537
b.	新技術の紹介	538
c.	メンテナンス	538
3. 6. 5	基礎・土構造物	538
a.	主な構造物	538
b.	新技術の紹介	539
c.	メンテナンス	540
3. 6. 6	トンネル	540
a.	主な構造物	540
(i)	山岳工法	540
(ii)	シールド工法	541
(iii)	開削工法	541

b.	新技術の紹介	541
(i)	SENS (Shield machine Extruded concrete lining NATM System の頭文字)	541
(ii)	水砕スラグを用いた透水性路盤	542
(iii)	HEP&JES (High-speed Element Pull & Jointed Element Structure) 工法	542
c.	メンテナンス	542
(i)	地下水位回復に伴う漏水対策	542
(ii)	トンネル覆工剥落事故	543
3. 6. 7	軌道	543
3. 6. 8	防災	544
a.	地震対策	544
(i)	概説	544
(ii)	早期検知	545
(iii)	耐震補強	545
b.	降雨対策	547
(i)	運転規制	547
(ii)	防災強化工事	548
c.	防風・防雪対策	548
(i)	羽越線脱線事故の概要	548
(ii)	防風対策	548
(iii)	防雪対策	548
3. 6. 9	環境対策	549
a.	概説	549
b.	騒音・振動対策	549
(i)	主な騒音対策	549
(ii)	主な振動対策	549
c.	トンネル微気圧波対策	550
3. 7	海外への技術協力等	550
3. 7. 1	総説	550
a.	ODA 予算の推移	550
b.	ODA の実施機関	551
c.	国土交通省鉄道局の体制	551
3. 7. 2	鉄道分野のODA の傾向	551
a.	円借款	551
b.	無償資金	552
c.	専門家派遣	552
d.	研修生受け入れ	552
3. 7. 3	高速鉄道の海外展開	552
a.	台湾高速鉄道	552

b. 中国高速鉄道	553
<b>第4章 港湾・空港</b>	
4. 1 はじめに	565
a. 東日本大震災の港湾の被害概要	566
b. 東日本大震災の空港の被害概要	566
4. 2 港湾の整備等を取り巻く環境変化と基本的方向	567
4. 2. 1 港湾・海岸の法制・機構	567
a. 港湾の法制	567
(i) 港湾の国際競争力強化、環境問題への対応	567
(ii) 海洋政策の推進	568
(iii) 地方分権の推進	569
(iv) その他港湾を取り巻く諸法令	569
b. 海岸の法制	569
c. 港湾・海岸に関わる機構	570
4. 2. 2 臨海部産業の衰退・復活と新たな物流の幕開け	571
a. バブル経済とその崩壊に伴う素材型産業の衰退	571
b. アジアの経済発展に伴う素材型産業の復活	571
c. 産業の水平分業化と新たな物流の芽生え	571
4. 2. 3 海上物流のグローバル化と国際連携の進展	572
a. 海上物流の急速な進展	572
(i) コンテナ化の進展	572
(ii) アジアの経済成長とハブ港湾の整備	572
(iii) 船舶の大型化とアライアンスの進展	572
(iv) グローバルターミナルオペレーターの進出	572
b. 大規模化が進むバルク物流	573
(i) 世界規模の資源争奪の激化	573
(ii) 船舶の大型化	573
c. 国際条約への対応	573
4. 2. 4 ニーズの多様化と港湾	574
a. 選択と集中	574
b. 環境への配慮	574
c. 防災への配慮	575
d. 透明性の確保	576
4. 2. 5 長期構想と基本方針の変遷	576
a. 港湾の長期構想	576
(i) 大交流時代を支える港湾	576
(ii) 新世紀港湾ビジョン「暮らしを海と世界に結ぶみたとビジョン」	577

b.	港湾の開発、利用及び保全並びに開発保全航路の開発に関する基本方針	577
(i)	1996年(平成8年)11月の基本方針変更	577
(ii)	2000年(平成12年)5月の基本方針変更	577
(iii)	2004年(平成16年)10月の基本方針変更	577
(iv)	2008年(平成20年)12月の基本方針変更	578
c.	社会資本整備重点計画	578
4. 3	港湾における事業の進展・展開	578
4. 3. 1	国民生活・産業活動を支える港湾整備	578
a.	コンテナターミナル整備の進展	578
(i)	発展するコンテナ輸送と中核・中核国際港湾	578
(ii)	国際競争力の強化とスーパー中核港湾	579
(iii)	スーパー中核港湾政策の総括と国際コンテナ戦略港湾	579
b.	産業空間と変化しつつあるバルク貨物輸送への対応	580
(i)	我が国におけるバルク貨物に係る港湾政策の変遷	580
(ii)	バルク貨物を取扱う港湾の整備に係る制度	580
(iii)	バルク貨物を取扱う港湾の運営の効率化に係る制度	581
(iv)	国際バルク戦略港湾政策の推進	581
c.	開発保全航路など大型化への対応	581
d.	特定離島港湾施設の整備	582
(i)	「排他的経済水域及び大陸棚の保全及び利用の促進のための 低潮線の保全及び拠点施設の整備等に関する法律」の成立	582
(ii)	南鳥島及び沖ノ鳥島における特定離島港湾施設の整備	582
4. 3. 2	市民生活と港湾・海岸整備	582
a.	ウォーターフロント開発	582
(i)	ポートルネッサンス21調査	582
(ii)	臨海部活性化調査	583
(iii)	マリントウンプロジェクト調査	583
(iv)	コースタルリゾート調査	583
b.	民活事業と港湾整備	583
(i)	民活事業	583
(ii)	民都事業	584
(iii)	PFI	584
(iv)	臨海部土地造成事業	584
c.	離島・旅客船ターミナル整備	584
d.	海岸整備	584
(i)	苫小牧港海岸	585
(ii)	別府港海岸	585

4. 3. 3	港湾における環境への対応	586
a.	地球温暖化対策と港湾	586
b.	環境等への対応	587
(i)	港湾における環境アセスメント制度と環境影響評価法	587
(ii)	港湾景観の形成	587
(iii)	リサイクルポート（総合静脈物流拠点港）	587
(iv)	閉鎖性水域の水質改善	588
4. 3. 4	港湾における安全・安心への対応	588
a.	安全・安心な地域づくりと港湾	588
(i)	港湾施設の耐震性強化	588
(ii)	基幹的広域防災拠点の整備及び運用体制の強化	589
b.	港湾における保安対策	589
(i)	保安措置の実施が義務化される国際港湾施設	589
(ii)	保安の確保のための措置	590
c.	安全安心に寄与する海岸づくり	590
4. 3. 5	効率的な港湾の管理・運営・維持管理への対応	591
a.	港湾の整備・管理・運営の変遷	591
(i)	経緯	591
(ii)	新方式の導入（1998年（平成10年）～）	591
(iii)	特区方式の導入（2003年（平成15年）～）	591
(iv)	特定国際コンテナ埠頭の整備・管理・運営制度の導入（2005年（平成17年）～）	592
b.	港湾施設の維持管理への対応	592
(i)	港湾施設の老朽化への対応	592
(ii)	省令、告示の整備	592
c.	港湾における情報化の推進	593
4. 3. 6	技術協力・国際協力など	593
a.	技術協力	593
(i)	ODA制度の変化	593
(ii)	支援対象地域	594
(iii)	支援内容	594
b.	国際会議・国際機関	594
c.	表彰プロジェクト	594
4. 4	港湾に関する技術の進歩	595
4. 4. 1	港湾の施設の技術上の基準	595
a.	港湾の施設の技術上の基準改正（省令、告示）の経緯と概要	595
b.	性能設計への対応	597
4. 4. 2	設計・施工技術	598
a.	気象・海象条件	598



(i)	現地海象情報の観測と解析	598
(ii)	長大栈橋を用いた漂砂観測と海浜変形予測	599
(iii)	水理模型実験による現象再現と予測	599
(iv)	数値シミュレーションによる解析検討	599
(v)	港湾水理センタープロジェクトを通じた国際貢献	600
b.	地盤条件・地震動	600
(i)	地盤条件	600
(ii)	地震動	601
c.	船舶諸元と水域施設	602
d.	コンクリート・鋼材などの材料	603
(i)	港湾コンクリート構造物における鉄筋腐食の照査手法	603
(ii)	鋼材の防食方法に関する技術の進歩	604
e.	地盤改良	605
(i)	事前混合処理工法	605
(ii)	軽量混合処理土工法	606
(iii)	管中混合固化処理工法	606
f.	外郭施設	607
(i)	新形式ケーソン防波堤	607
(ii)	親水性防波堤	608
(iii)	可動式防波堤	608
g.	係留施設	609
(i)	ジャケット式横栈橋	609
(ii)	鋼板セル式岸壁	609
(iii)	PC 栈橋	610
(iv)	神戸港震災復旧岸壁	610
h.	臨港交通施設	610
(i)	沈埋函の構造形式	611
(ii)	沈埋函の継手構造	611
(iii)	沈埋函の最終継手工法	612
(iv)	橋梁用高性能鋼材の利用	612
i.	港湾に関わる測量	613
(i)	実用化の経緯	613
(ii)	GPS の作業船への適用事例	613
(iii)	その他の GPS 適用例	614
j.	港湾の水中施工・検査	615
(i)	水中均し作業	615
(ii)	水中視認・検査技術	616

4. 4. 3	維持管理技術	616
a.	維持管理等への対応	616
(i)	維持管理技術の基本的考え方のとりまとめ	616
(ii)	維持管理計画の策定	616
(iii)	資格制度による専門技術者の育成	617
4. 5	港湾の特記プロジェクト	617
4. 5. 1	苫小牧港	617
a.	概要	617
b.	整備の経緯	618
4. 5. 2	釜石港	619
a.	沿革と整備の経緯	619
b.	大水深津波防波堤	619
4. 5. 3	仙台塩釜港	620
a.	沿革と整備の経緯	620
b.	仙台港区のコンテナターミナル整備	622
c.	内貿ユニットロードターミナル整備	622
4. 5. 4	茨城港	622
a.	沿革と整備の経緯	622
b.	大水深防波堤整備とふ頭整備	623
4. 5. 5	東京港	624
a.	沿革と整備の概要	624
4. 5. 6	横浜港	625
a.	沿革と整備の経緯	625
b.	みなとみらい 21 整備	626
c.	大さん橋旅客ターミナル	626
d.	南本牧・本牧コンテナターミナル（スーパー中枢港湾の整備）	627
(i)	本牧ふ頭	627
(ii)	南本牧ふ頭	627
4. 5. 7	横須賀港	627
a.	沿革と整備の経緯	627
b.	馬堀海岸高潮対策	628
(i)	パブリック・インボルプメント	628
(ii)	新形式護岸の採用	628
4. 5. 8	新潟港	629
a.	沿革	629
b.	新潟みなとトンネル	630
c.	新潟港西海岸の侵食対策	630
d.	新潟港国際海上コンテナターミナルの開発	631

4. 5. 9	名古屋港	631
a.	沿革と整備の経緯	631
b.	飛島ふ頭南側コンテナターミナル	632
c.	鍋田ふ頭コンテナターミナル	632
d.	あおなみ線	632
e.	中川運河	633
4. 5. 10	神戸港	633
a.	沿革と整備の経緯	633
(i)	沿革	633
(ii)	ポートアイランドおよび六甲アイランド	633
(iii)	港湾の再開発	634
b.	震災復興	634
(i)	兵庫県南部地震の概要	634
(ii)	港湾施設の被害状況	634
(iii)	復旧・復興計画	635
(iv)	緊急・応急復旧工事	635
(v)	本格復旧事業	635
c.	港島トンネル	636
d.	コンテナターミナル	636
(i)	コンテナ時代の到来	636
(ii)	さらなる国際競争力の強化に向けて	637
4. 5. 11	広島港	637
a.	沿革と整備の経緯	637
b.	出島・宇品地区の開発	638
(i)	出島地区	638
(ii)	宇品内港地区	638
(iii)	宇品中央地区	638
4. 5. 12	高松港	639
a.	沿革と整備の経緯	639
b.	サンポート高松	639
(i)	まちづくりの基本的な考え方	639
(ii)	基盤整備の内容	639
4. 5. 13	北九州港	640
a.	沿革	640
b.	ひびきコンテナターミナル	641
c.	門司港レトロ	641
4. 5. 14	博多港	642
a.	沿革と整備の経緯	642

b.	アイランドシティ整備	643
c.	旅客船埠頭・再開発	644
4. 5. 15	長崎港	644
a.	沿革と整備の経緯	644
b.	女神大橋	645
c.	旅客船ターミナル・緑地	646
4. 5. 16	那覇港	646
a.	沿革と整備の経緯	646
b.	沈埋トンネル	647
c.	旅客船ターミナル	648
4. 5. 17	中ノ瀬航路・浦賀水道航路	648
a.	沿革と整備の経緯	648
b.	第3海堡撤去	649
c.	中ノ瀬航路浚渫	649
4. 5. 18	レムチャバン港	650
a.	沿革と整備の経緯	650
b.	コンテナターミナル	651
c.	レムチャバン工業団地	652
4. 6	空港の整備等を取り巻く環境変化と基本的方向	652
4. 6. 1	空港の法制・機構	652
a.	空港の法制	652
(i)	株式会社による国際拠点空港の管理及び社会資本整備重点計画の策定	652
(ii)	空港整備法から空港法へ	652
(iii)	空港の設置及び管理に関する基本方針	653
b.	空港に関わる機構	653
4. 6. 2	多様化する空港・航空へのニーズ	654
a.	航空の自由化の進展	654
(i)	45-47体制の見直し	654
(ii)	路線の新設、撤退の自由化	654
(iii)	料金認可から届け出へ	654
b.	航空会社の再編	654
(i)	本邦エアラインの統合、分社化	654
(ii)	新興エアラインの台頭	655
(iii)	アライアンスの進展	655
c.	地方空港における国際線の進出	655
4. 6. 3	空港整備のプロセス変化	656
a.	成果主義、国民主体の行政への転換	656
(i)	空港整備五箇年計画	656

(ii) 社会資本整備重点計画 .....	656
b. 空港整備のプロセスの変化 .....	656
(i) 事業評価制度の導入 .....	657
(ii) パブリックインボルブメント .....	657
4. 6. 4 空港整備を取り巻く環境変化 .....	658
a. 航空機材の動向 .....	658
(i) 双発機の台頭 .....	658
(ii) 機材の小型化 .....	658
(iii) 新たな機材動向 .....	658
b. オープンスカイの進展 .....	659
(i) 二国間航空協定 .....	659
(ii) オープンスカイ .....	659
c. フレーター（貨物専用機）による輸送の進展 .....	659
d. ローコストキャリアの進展 .....	660
4. 7 空港整備事業の進展 .....	661
4. 7. 1 航空輸送の推移と空港整備 .....	661
a. 国際航空輸送の推移 .....	661
(i) 国際航空旅客輸送の推移 .....	661
(ii) 国際航空貨物輸送の推移 .....	662
b. 国内航空輸送の推移 .....	662
(i) 国内旅客の推移 .....	662
(ii) 国内貨物の推移 .....	663
c. 空港整備の推移 .....	663
4. 7. 2 空港における環境への対応 .....	664
a. 航空機騒音 .....	664
b. エコエアポートの推進 .....	665
c. 環境に配慮した埋立 .....	665
4. 7. 3 空港における安全・安心への対応 .....	666
a. 空港整備の耐震対策 .....	666
4. 7. 4 技術協力・国際協力など .....	667
a. 技術協力・国際協力 .....	667
b. 表彰プロジェクト .....	668
4. 8 空港に関する技術の進歩 .....	668
4. 8. 1 設計手法の高度化への対応 .....	668
a. 性能設計への対応 .....	668
(i) 空港土木施設に関する設計基準等の性能規定化 .....	668
4. 8. 2 設計・施工技術 .....	669
a. 航空機の諸元と基本施設 .....	669

(i)	航空機の諸元	670
(ii)	基本施設	670
b.	地盤条件・地震動	670
c.	大水深・急速埋立	671
(i)	海底地盤条件	671
(ii)	空港島建設の基本的考え方	672
(iii)	大水深・大量急速施工を実現するための技術的課題と対応	672
d.	高盛土	673
e.	軟弱地盤改良	674
(i)	新北九州空港	674
(ii)	関西国際空港	674
(iii)	東京国際空港（羽田）沖合展開事業	675
(iv)	東京国際空港（羽田）再拡張事業	675
f.	埋立・栈橋組合せ工法	675
(i)	D滑走路建設事業	675
(ii)	工法選定と発注方式	676
(iii)	建設工法の特徴	676
g.	耐震技術・液状化	678
(i)	石狩湾新港における実験目的及び概要	678
(ii)	実験結果とまとめ	679
h.	舗装	680
(i)	基本となる設計法の変更	680
(ii)	その他の設計法の変更	680
i.	空港に関わる測量	680
(i)	関西国際空港1期造成工事における船位の測量	681
(ii)	関西国際空港2期造成工事における測量	681
4. 8. 3	維持管理技術	682
a.	維持管理等への対応	682
4. 9	空港の特記プロジェクト	683
4. 9. 1	東京国際空港（羽田）の沖合展開と再拡張	683
a.	沿革と整備の経緯	683
(i)	沖合展開事業と再拡張事業	683
(ii)	国際線の経緯	684
b.	沖合展開事業と主要土木施設	684
(i)	沖合展開2期事業と沈下に対応したエプロンの整備	684
(ii)	沖合展開3期事業とC滑走路、B滑走路整備	685
c.	再拡張事業	685
(i)	D滑走路の計画	685

(ii) 環境影響評価	686
(iii) D滑走路の建設の特徴	686
(iv) 国際線地区PFI事業	686
4. 9. 2 成田国際空港の整備	687
a. 沿革と整備の経緯	687
b. 暫定平行滑走路の整備	687
c. 平行滑走路の2,500m化整備	688
4. 9. 3 中部国際空港の開港	689
a. 沿革と整備の経緯	689
(i) 経緯	689
(ii) 計画の特徴	689
b. 中部国際空港の整備	690
4. 9. 4 関西国際空港の開港	691
a. 沿革と整備の経緯	691
b. 1期事業	691
c. 2期事業	692
4. 9. 5 新千歳空港	693
a. 沿革と整備の経緯	693
b. 新旅客ターミナル及びB滑走路の整備	694
4. 9. 6 仙台空港	695
a. 沿革と整備の経緯	695
(i) 沿革	695
(ii) 整備の経緯	695
b. 仙台空港アクセス鉄道の整備	696
(i) 整備の目的と効果	696
(ii) 整備の概要	696
4. 9. 7 広島空港	696
a. 沿革と整備の経緯	696
b. 高カテゴリー化事業	697
(i) 電波反射特性試験	697
(ii) 耐震性検討	697
4. 9. 8 新北九州空港	698
a. 沿革	698
b. 新北九州空港整備の特徴	698
4. 9. 9 スワンナプーム国際空港(タイ)	699
a. 沿革	699
b. 計画概要	699
(i) 空港の位置及びアクセス	699

(ii) 空港計画 .....	700
(iii) 事業費及び有償資金協力 .....	700
(iv) 技術協力 .....	700
<b>第5章 都市・地域計画</b>	
5. 1 国土・都市の現状と変遷 .....	709
5. 1. 1 人口構造・国土構造の変化 .....	709
a. 人口減少社会の到来 .....	709
b. ライフスタイルの変化 .....	709
c. 地域別人口変動 .....	710
d. 広域交通網の整備：新幹線、空港、高速道路の新設 .....	711
e. まとめ .....	711
5. 1. 2 経済状況、産業構造の変化 .....	712
a. バブル経済の崩壊：投機的土地利用、土地市場の需給バランス崩壊 .....	712
b. 土地市場の後処理：不良債権の処理、金融危機 .....	713
c. 企業の競争力強化：製造業の海外移転、雇用形態の変化 .....	713
e. 行政の財政収支の動向 .....	714
f. 国際市場の影響：リーマン・ショック .....	715
g. まとめ .....	715
5. 1. 3 新たな国土・都市問題の顕在化 .....	716
a. 高齢社会の到来：介護問題、社会保障、交通事故の増加 .....	716
b. 環境問題の顕在化：地球環境問題への対応 .....	716
c. 情報社会の進展 .....	717
d. 自然災害への対応：大震災、集中豪雨 .....	718
e. まとめ .....	718
5. 1. 4 大都市圏と地方都市に関する現状と課題 .....	719
a. 地域格差の増大 .....	719
b. 地方都市の疲弊：自動車依存の高まり、中心市街地の衰退、大規模店舗の郊外立地 .....	719
c. 農山村地域の問題 .....	720
d. まとめ .....	720
5. 1. 5 行政の仕組みの変化 .....	721
a. 行財政改革：公共投資 .....	721
b. 市町村合併：平成の大合併 .....	722
c. 地方分権の推進 .....	722
d. 大規模事業の見直し：社会資本整備の鈍化（海外先進都市との比較） .....	723
e. 国土・都市政策の担い手の変化 .....	723
f. まとめ .....	725



5. 2 国土・地方計画・地域開発の変遷と展開	725
5. 2. 1 前史	725
5. 2. 2 21世紀の国土のグランドデザイン—地域の自立の促進と美しい国土の創造	725
a. 計画策定の背景	725
b. 策定の経緯	726
c. 計画の特徴	727
d. 策定後	729
5. 2. 3 国土形成計画	730
a. 計画策定の背景	730
b. 策定の経緯	731
c. 計画の特徴	732
d. 策定後	733
5. 2. 4 大都市圏整備	735
a. 首都圏	735
b. 近畿圏	736
c. 中部圏	737
5. 2. 5 地方振興	738
a. 各地方の取組み	738
b. 北海道	739
c. 沖縄	740
5. 2. 6 首都機能移転	741
5. 3 都市計画の変遷と展開	742
5. 3. 1 都市計画のマスタープラン	742
a. 市町村の都市計画に関する基本的な方針（いわゆる市町村マスタープラン）の導入：	742
b. 都市計画区域の整備、開発及び保全の方針（いわゆる区域マスタープラン）の創設：	742
5. 3. 2 土地利用	743
5. 3. 3 市街地開発事業	745
a. 土地区画整理事業系	746
b. 市街地再開発事業系	748
c. 防災街区整備事業系	749
d. その他	749
5. 3. 4 都市施設	749
a. 立体都市計画制度	749
b. 都市施設整備の長期未着手問題	750
c. その他	751
5. 3. 5 地方分権対応、市民参加手続きの充実	751
5. 3. 6 都市計画を支える調査・指針	753
a. 調査	753

(i)	都市計画基礎調査	753
(ii)	全国都市交通特性調査（全国パーソントリップ調査）	753
(iii)	都市圏パーソントリップ調査	754
b.	都市計画運用指針など、関連する指針の全体像	754
(i)	大規模開発地区関連交通計画マニュアル	754
(ii)	駅前広場計画指針	755
(iii)	都市計画 GIS 導入ガイダンスとりまとめ	755
(iv)	まちづくりと一体となった LRT 導入計画ガイダンス	755
(v)	都市・地域総合交通戦略及び特定の交通課題に対応した都市交通計画検討のための 実態調査・分析の手引き	755
(vi)	低炭素まちづくりガイドライン策定	755
5. 4	新たな国土・都市整備課題への対応	756
5. 4. 1	都市再生・土地の流動化	756
a.	公民連携による都市再生	756
(i)	バブル崩壊から都市再生特別措置法の制定まで	756
(ii)	都市再生特別措置法の制定	756
b.	大深度地下を利用した社会資本整備	758
(i)	大深度地下の利用に関する法の制定	758
(ii)	適用事例	759
5. 4. 2	中心市街地活性化	759
a.	中心市街地の変化	759
b.	特定商業集積法	760
c.	まちづくり三法（旧法）	760
d.	新まちづくり三法	761
5. 4. 3	景観・歴史的資産を活かしたまちづくり	761
5. 4. 4	都市の防災と復興	764
5. 4. 5	環境・低炭素まちづくり	768
a.	気候変動とその対策	768
b.	その他の環境まちづくり	770
5. 4. 6	交通まちづくり	770
a.	交通まちづくりとは	770
b.	交通まちづくりが要請される背景	771
c.	住民参加と交通まちづくり	771
d.	中心市街地活性化・集約型都市構造を目指した交通まちづくり	772
(i)	都市・地域総合交通戦略	772
(ii)	公共交通と交通結節点整備	773
(iii)	駐車場	773

5. 4. 7	新たな担い手	774
a.	住民参加の定着	774
b.	民間活力の導入	774
c.	高齢者・障害者等の社会生活弱者への対応	775
5. 5	地域づくり事業・まちづくり事業の展開	776
5. 5. 1	街路事業	776
a.	街路事業を取り巻く主な出来事	776
(i)	道路整備五箇年計画から社会資本整備重点計画へ	776
(ii)	道路整備特定財源の一般財源化	776
(iii)	費用便益比を意識した評価の仕組みの導入	777
b.	求められる街路空間のあり方	777
c.	街路政策の新たな展開	777
(i)	まちづくりを意識した街路整備	777
(ii)	交通結節点の整備	779
(iii)	駐車場施策の推進	780
(iv)	連続立体交差事業をはじめとした踏切施策の推進	781
(v)	LRTをはじめとした路面電車の整備	783
(vi)	新交通システム・モノレール等の状況	783
(vii)	街路事業により行われる地域高規格道路	784
5. 5. 2	土地区画整理事業等	785
a.	土地区画整理事業	785
(i)	安定的な宅地供給	785
(ii)	拠点市街地の整備	787
(iii)	阪神・淡路大震災への対応、安全安心のまちづくり	788
(iv)	既成市街地の再生・再構築へ	790
b.	新住宅市街地開発事業	792
5. 5. 3	市街地再開発事業等	792
a.	都市再開発の重要性	792
b.	制度の系譜	794
c.	市街地整備における役割	795
d.	各種都市開発事業	795
(i)	市街地再開発事業	795
(ii)	その他の都市開発事業	798
e.	市街地再開発事業等の事例	799
(i)	身の丈再開発「武蔵ヶ辻第四地区第一種市街地再開発事業」	799
(ii)	震災復興事業「六甲道駅南地区第二種市街地再開発事業」	799
(iii)	定期借地権の活用「高松丸亀町商店街 A 街区第一種市街地再開発事業」	800
(iv)	密集市街地の整備「東岸和田駅東地区防災街区整備事業」	800

(v)	公共公益施設のまちなか立地「豊後高田昭和の町地区暮らし・にぎわい再生事業」	800
5. 5. 4	都市再生整備計画事業（旧まちづくり交付金）、都市再生総合整備事業等	801
a.	都市再生整備計画事業（旧まちづくり交付金）	801
(i)	まちづくり交付金制度創設の背景	801
(ii)	まちづくりに係る総合的な支援制度の沿革	802
(iii)	都市再生整備計画事業（旧まちづくり交付金）の概要	803
(iv)	都市再生整備計画事業（旧まちづくり交付金）の実績	804
b.	都市再生総合整備事業	804
(i)	都市再生総合整備事業創設の背景	804
(ii)	都市再生総合整備事業の概要	805
c.	都市防災総合推進事業	806
(i)	都市防災不燃化促進事業の創設	806
(ii)	不燃化促進事業から都市防災総合推進事業	806
(iii)	事業の実施状況	806
d.	暮らし・にぎわい再生事業	806
(i)	中心市街地の状況及び事業創設の背景	806
(ii)	暮らし・にぎわい再生事業の目的及び概要	807
(iii)	暮らし・にぎわい再生事業の活用状況（2010年度（平成22年度）末時点）	808
e.	エコまちづくり事業（先導的都市環境形成促進事業）	808
(i)	エコまちづくり事業（先導的都市環境形成促進事業）の創設の背景	808
(ii)	エコまちづくり事業（先導的都市環境形成促進事業）の概要	809
(iii)	事業の実施状況	809
5. 5. 5	大都市圏整備	809
a.	業務核都市	809
b.	筑波研究学園都市と関西文化学術研究都市	810
(i)	筑波研究学園都市	810
(ii)	関西文化学術研究都市	810
c.	大阪湾臨海地域の開発計画	811
d.	琵琶湖総合開発計画	812
e.	工場等制限制度と工業団地造成事業	812
(i)	工場等制限法	812
(ii)	工業団地造成事業	813
5. 5. 6	地方圏・特定地域等の整備	813
a.	大規模産業開発プロジェクト	813
(i)	苫小牧東部地区	813
(ii)	むつ小川原地区	815
b.	地方産業の振興	815
(i)	新産業都市および工業整備特別地域（新産・工特）	815

(ii) 低開発地域工業開発地区	815
(iii) テクノポリス構想・頭脳立地構想	816
c. 総合保養地域整備（リゾート整備）	816
d. 振興拠点地域の整備	817
e. 地方拠点地域の整備及び産業業務施設の再配置の促進	817
f. 広域的地域活性化のための基盤整備に関する法律（広域的地域活性化法）	818
g. 特定地域の整備	819
(i) 離島振興	819
(ii) 半島地域の振興	820
(iii) 豪雪地帯対策	821
(iv) 過疎地域および山村振興	822
(v) 奄美群島振興対策の推進	823
(vi) 小笠原諸島振興	823
5. 5. 7 公園整備	824
a. 第5次都市公園等整備五箇年計画	824
b. バブル崩壊期における公園緑地制度	824
c. 地方分権の意識の高まり	825
d. 緑の基本計画制度の創設	825
e. 総合的な緑地保全等施策の推進	825
f. 第6次都市公園等整備五箇年計画	826
g. 阪神・淡路大震災等の地震災害と防災公園の整備推進	826
h. 都市の再構築と公園	827
i. 地方分権改革の動き	827
j. 公共事業の透明性向上の取組	828
k. 国営防災公園の整備	828
l. 社会資本整備重点計画	828
m. 景観緑三法の制定	828
n. 地球環境問題等への対応	829
o. 都市公園における生物多様性の保全	829
p. 都市公園における安全確保	830
q. バリアフリー基準への適合	830
r. 国営公園の整備	830
5. 5. 8 ライフラインの整備と地下利用	832
a. 共同溝	832
b. 地下街	833
5. 5. 9 都市再生機構	834
a. 都市再生機構までの変遷	834
(i) 日本住宅公団（1955～1981年（昭和30～56年））	835

(ii) 宅地開発公団 (1975～1981年 (昭和50～56年))	835
(iii) 住宅・都市整備公団 (1981～1999年 (昭和56～平成11年))	835
(iv) 都市基盤整備公団 (1999～2004年 (平成11～16年))	835
(v) 地域振興整備公団 (1974～2004年 (昭和49～平成16年))	835
(vi) 都市再生機構 (2004年 (平成16年)～現在)	835
b. 現在の都市開発事業の事業量	836

## 第6章 エネルギー

6. 1 総説	845
6. 1. 1 エネルギー施策の展開	845
6. 1. 2 水力発電所の建設技術	847
6. 1. 3 原子力・火力発電所の建設技術	847
6. 1. 4 流通設備の建設技術	848
6. 1. 5 LNG貯蔵・天然ガス輸送	849
6. 1. 6 石油・石油ガス備蓄基地	850
6. 1. 7 再生可能エネルギーの開発	850
6. 1. 8 環境調和	851
6. 1. 9 国際協力	851
6. 2 水力発電	852
6. 2. 1 大規模揚水発電所	852
a. 海水揚水発電	852
b. 新形ポンプ水車ランナの開発	853
c. 可変速発電電動機の導入	853
d. 個別構造物	853
6. 2. 2 フィルダム	853
a. アスファルト表面遮水壁	854
(i) 層構成	854
(ii) アスファルトコンクリート表面遮水壁の施工概要	854
(iii) 舗設の合理化・新材料の採用	854
b. 低品質材有効活用等 (情報化施工)	856
(i) コア材料の品質改良と品質管理	856
(ii) ロック材料の品質管理	856
6. 2. 3 水圧管路	857
a. 斜坑掘削工事の機械化	858
b. 水圧鉄管へのHT100の適用	859
c. 高流動コンクリートの採用	859
a. 空洞挙動予測・支保工設計技術	860
(i) 岩盤のひずみ軟化特性を考慮した解析による支保工の設計	860

(ii) キーブロック解析 .....	860
(iii) 逆解析 .....	860
b. 計測技術：情報化設計施工システムの改良 .....	861
6. 2. 4 中小水力 .....	861
a. 中小水力の開発の現状 .....	861
b. 再生可能エネルギーにおける中小水力の位置づけ .....	862
c. 中小水力の将来展望 .....	863
(i) 水力発電の開発および設備改修への取り組みの強化 .....	863
(ii) 許認可等手続きの簡素化等の見直し .....	864
(iii) 新設・既設発電所に対する国の助成制度の拡充 .....	864
(iv) 水力開発における技術継承 .....	864
6. 2. 5 設備保守 .....	865
a. 再開発 .....	865
(i) 時代的背景 .....	865
(ii) 再開発（事例紹介）.....	865
(iii) 維持流量発電（事例紹介）.....	866
b. 設備診断技術（事例紹介） .....	867
(i) 点検ロボット .....	867
(ii) 水中部点検ロボット .....	867
(iii) 光波測量を用いた自動追尾計測システム .....	868
(iv) GPS 深浅測量 .....	868
(v) 水路トンネルの維持管理支援エキスパートシステム（土木学会）.....	868
(vi) 水力鋼構造物・評価診断システム（旧通産省資源エネルギー庁、電力中央研究所）.....	869
c. 重要文化財 .....	869
6. 2. 6 大規模地震に対するダムの耐震性能照査 38) .....	870
6. 3 原子力・火力発電 .....	870
6. 3. 1 原子力発電所の耐震設計 .....	871
a. 概要 .....	871
(i) 「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」の改訂.....	871
(ii) 耐震設計のフロー .....	871
b. 活断層・地震動評価 .....	871
(i) 活断層の評価 .....	871
(ii) 地震動の評価 .....	873
c. 施設の耐震安全性評価 .....	873
(i) 性能照査指針で示された施設の耐震安全性評価の方向性 .....	874
(ii) 平成 19 年（2007 年）新潟県中越沖地震における柏崎刈羽原子力発電所の 重要土木構造物の状況 .....	875
(iii) 耐震裕度向上に向けた取り組み .....	875

d.	津波に対する安全性評価	875
(i)	津波水位の評価	875
(ii)	津波による土砂移動予測に係る研究例	876
6. 3. 2	放射性廃棄物処理処分	877
a.	原子燃料サイクル	877
b.	低レベル放射性廃棄物	878
c.	高レベル放射性廃棄物	879
6. 3. 3	火力発電所	881
a.	発電方式と燃料の多様化	881
(i)	石炭火力	881
(ii)	LNG 火力	882
(iii)	CAES-G/T	882
b.	液状化対策	884
(i)	1995 年（平成 7 年）兵庫県南部地震による被害と復旧	884
(ii)	新たな液状化対策工法	884
6. 3. 4	港湾設備	884
a.	船舶の大型化と長周期波の影響	884
b.	大水深高波浪への対応	885
6. 3. 5	設備保守	886
a.	原子力発電所における設備保守	886
b.	火力発電所における設備保守	887
c.	原子力・火力発電所専用港湾における設備保守	887
6. 4	流通設備	888
6. 4. 1	架空送電土木	888
a.	基礎の設計・施工の合理化と多様化	888
b.	自然災害の事例と復旧	889
6. 4. 2	変電所（土地造成他）	891
a.	大規模造成	891
b.	自然災害の事例と復旧	891
6. 4. 3	地中送電洞道	892
a.	1990 年～ 2000 年頃	892
(i)	シールド工法	892
(ii)	推進工法	893
(iii)	開削工法	894
b.	2000 年～ 2010 年頃	895
(i)	経年化対策	895
(ii)	近接施工	895
6. 4. 4	地中配電	896



6. 5 LNG 貯蔵・天然ガス輸送	897
6. 5. 1 LNG 貯槽	897
a. LNG 地下式貯槽の技術開発	897
(i) LNG 地下式貯槽の構造的長	897
(ii) 側壁・底版剛結構造 LNG 地下式貯槽の開発	898
b. LNG 地上式貯槽の技術開発	899
(i) プレストレスコンクリート (PC) LNG 地上式貯槽の特徴	899
(ii) PCLNG 貯槽の開発経緯	899
c. LNG 船大型化への対応	900
(i) LNG 船の大型化の動き	900
(ii) 大型化に対応した LNG バースの改造実績	901
6. 5. 2 ガス導管	903
a. 国内高圧ガス幹線網の整備	903
(i) 中央幹線建設プロジェクトの概要	903
(ii) プロジェクト・マネジメントの要点	903
(iii) 本プロジェクトの取組みに対する評価および今後の幹線建設	905
b. 長距離海底ガス導管トンネルの建設	905
(i) 東京湾横断ガス導管トンネル	905
(ii) 伊勢湾横断ガス導管トンネル	906
6. 5. 3 都市ガス供給網の地震防災システム (SUPREME)	907
a. 概要	907
b. 地震時の供給停止の仕組み	908
c. SUPREME システム	908
6. 6 石油・石油ガス備蓄	908
6. 6. 1 石油・石油ガス備蓄の経緯	909
6. 6. 2 石油備蓄	909
a. 地中タンク方式の建設事例	910
b. 鋼製洋上タンク方式の建設事例	910
6. 6. 3 石油ガス備蓄	911
a. 水封式地下岩盤タンク方式の建設事例	911
6. 7 再生可能エネルギー	913
6. 7. 1 開発の必要性	913
a. 地球環境問題と再生可能エネルギー	913
b. 再生可能エネルギーの定義	913
c. 導入促進の取り組み	914
d. 京都メカニズム	915
6. 7. 2 開発の現状と将来見通し	915
a. 地球温暖化問題至近動向と再生可能エネルギー導入見通し	915

b.	太陽光発電	916
(i)	開発の現状	916
(ii)	将来見通し	917
c.	風力発電	918
(i)	開発の現状	918
(ii)	将来見通し	919
d.	地熱発電	919
e.	水力発電（マイクロ水力）	920
f.	バイオマス	921
g.	京都メカニズムの動向	922
6. 7. 3	低炭素で持続可能な社会の構築に向けて	923
6. 8	環境調和	923
6. 8. 1	環境影響評価	923
a.	環境影響評価法制定までの経緯	923
b.	環境影響評価法の要点	924
c.	発電所に係る特例手続き	925
6. 8. 2	二酸化炭素貯留	925
a.	二酸化炭素貯留技術開発の必要性	925
b.	二酸化炭素貯留技術	926
(i)	炭層への固定	926
(ii)	帯水層貯留	926
(iii)	石油増進回収（EOR：Enhanced Oil Recovery）	926
6. 8. 3	環境保全・復元	927
a.	濁水対策	927
(i)	流域対策	927
(ii)	貯水池対策	927
(iii)	下流対策	928
b.	富栄養化対策	928
(i)	流域対策	928
(ii)	流入河川対策	928
(iii)	貯水池内対策	928
c.	堆砂対策	929
(i)	機械力による土砂掘削	929
(ii)	流水のエネルギーによる土砂の流下	929
d.	緑化対策	930
6. 8. 4	環境リサイクル	930
6. 8. 5	地域との共生	931

6. 9 国際協力	932
6. 9. 1 日本および海外の動き	933
6. 9. 2 電力会社による長期専門家派遣	933
6. 9. 3 海外電力調査会による技術協力	934
6. 9. 4 IEA 水力実施協定	935
6. 9. 5 経済協力	935
6. 10 東北地方太平洋沖地震およびそれに伴う設備被害状況	936
6. 10. 1 東北地方太平洋沖地震およびそれに伴う津波の状況	936
a. 震度分布等	936
b. 地殻変動	936
c. 津波高・浸水範囲	937
6. 10. 2 火力発電所の地震・津波の状況、被害状況	937
a. 地震と被害状況	937
b. 津波と被害状況	938
6. 10. 3 水力発電所の地震・津波の状況、被害状況	939
a. 地震と被害状況	939
6. 10. 4 変電・送電・配電設備等の地震・津波の状況、被害状況	940
a. 地震・津波と被害状況	940
(i) 地震に関する被害状況	940
(ii) 津波に関する被害状況	941
6. 10. 5 ガス施設の地震・津波の状況、被害状況	941
a. 地震・津波と被害状況	941
(i) 地震の状況	941
(ii) 津波の状況	941
(iii) 被害の状況	941
(iv) 仙台市ガス局 港工場における被害	943
6. 10. 6 原子力発電所の地震・津波の状況、被害状況	943
a. 東京電力福島第一発電所・福島第二発電所	943
(i) 地震	943
(ii) 津波	943
(iii) 地震による被害	944
(iv) 津波による被害	944
b. 東北電力女川発電所	945
(i) 地震	945
(ii) 津波	945
(iii) 地震・津波による被害	945
c. 日本原子力発電東海第二発電所	945
(i) 地震・津波	945

d. 原子力規制の改革	945
<b>第7章 上下水道</b>	
7. 1 水道事業の組織・制度	957
7. 1. 1 組織	957
a. 中央省庁の再編	957
b. 国立試験機関の再編	958
c. 水資源開発公団の独立行政法人化	958
d. 法人の新設、統合等	959
(i) 社団法人日本水道協会	959
(ii) 公益財団法人水道技術研究センター	959
(iii) 公益財団法人給水工事技術振興財団	959
(iv) 一般社団法人日本水道工業団体連合会	959
(v) 一般社団法人日本上下水道コンサルタント協会	960
e. 水の安全保障戦略機構	960
7. 1. 2 制度	961
a. ふれっしゅ水道計画	961
b. 水道水源2法	962
c. 2度の水道水質基準の大幅改正	963
d. 水道におけるクリプトスポリジウム等対策指針	963
e. 給水装置に係る新制度	964
f. 飲料水健康危機管理実施要領	965
g. 水道基本問題検討会（今後の水道及び水道制度のあり方）	966
h. 改正水道法	967
i. 水道ビジョン	968
j. 水安全計画	970
7. 2 水道技術の革新	973
7. 2. 1 高度浄水処理技術	973
7. 2. 2 膜処理技術	974
7. 2. 3 海水淡水化	975
7. 2. 4 紫外線処理技術	976
7. 3 水道事業の運営	977
7. 3. 1 広域化の推進	977
7. 3. 2 第三者委託の制度化	978
7. 3. 3 業務評価	978
7. 3. 4 技術者の大量退職と技術の継承	979
7. 3. 5 アセットマネジメント	980

7. 4	水道事業の課題	981
7. 4. 1	安心・快適な給水の確保（水道ビジョン）	981
a.	水質管理技術	981
b.	貯水槽水道及び給水管・給水用具の管理の向上	981
c.	未普及地域の存在と未規制水道の衛生管理の向上	981
7. 4. 2	災害対策の充実	982
a.	地震、渇水、集中豪雨対策	982
b.	水道施設の耐震化	982
c.	災害発生時の事後対策	983
d.	石綿セメント管	984
e.	緊急時用連絡管	984
7. 4. 3	環境・エネルギー対策の強化	985
a.	水道事業における環境対策の手引書	985
b.	京都議定書	985
c.	経済性と環境保全の Win-Win アプローチ	986
d.	省エネルギー対策	986
e.	地球温暖化対策	986
f.	水利用のシステムの水循環系の中での再構築	986
7. 4. 4	国際協力を通じた水道分野の国際貢献	987
a.	業務指標	987
b.	国際競争力の強化	988
c.	水道事業の国際展開	988
7. 5	東日本大震災における水道施設の被害状況及び水道水の放射性物質汚染とその対応	989
7. 5. 1	水道施設の被害状況	989
7. 5. 2	水道水の放射性物質汚染とその対応	990
7. 6	下水道事業の推移（東日本大震災における被害と対応）	992
7. 6. 1	下水道事業の概況	992
7. 6. 2	下水道整備の進展	994
7. 6. 3	公共用水域の状況	997
7. 6. 4	「下水道」から「循環のみち」へ	997
7. 6. 5	下水道に係わる法令の変遷	998
a.	1991年（平成3年）4月（過疎地域活性化特別措置法 （現過疎地域自立促進特別措置法第15条））	998
b.	1996年（平成8年）6月（下水道法第24条、第21条の2など）	998
c.	1999年（平成11年）7月（下水道法第2条の2、第4条他）	999
d.	2003年（平成15年）9月 下水道施行令の改正	999
(i)	認可基準の明確化（令第5条の3から第5条の7）	999
(ii)	合流式下水道の改善	999

(iii) 水処理の高度化（令第6条）	999
e. 2005年（平成17年）6月 下水道法及び下水道施行令の改正	999
7. 6. 6 下水道の財政制度と費用負担及び執行体制	999
a. 財政制度と費用負担	1000
(i) 事業評価制度の導入	1000
(ii) 個別事業の補助金から大括りの交付金化へ	1000
(iii) 下水道繰出金に係る地方財政措置の変化	1000
b. 執行体制	1001
(i) 国の執行体制（省庁再編）	1001
(ii) 地方公共団体（下水道事業体）の執行体制	1002
(iii) 民間の役割の増大	1002
7. 6. 7 東日本大震災における下水道の被害と対応	1003
a. 下水道の被害状況	1003
(i) 下水管きよ	1003
(ii) 下水処理場	1003
b. 下水道施設の災害復旧の状況	1004
7. 7 下水道技術の変遷	1005
7. 7. 1 施設基準の変遷	1005
a. 下水道施設計画・設計指針	1005
b. 小規模下水道計画・設計・維持管理指針	1005
c. 耐震基準	1005
7. 7. 2 輸送施設および合流改善技術の変遷	1006
a. 管路施設	1006
(i) コスト縮減・過疎化への対応	1006
(ii) 都市型水害対策	1007
(iii) 地震対策	1008
b. ポンプ場	1008
c. 合流式下水道改善技術	1008
7. 7. 3 処理技術の変遷	1010
a. 水処理施設	1010
(i) 小規模処理施設	1011
(ii) 高度処理	1012
(iii) 膜分離活性汚泥法	1013
b. 汚泥処理施設	1013
(i) 汚泥処理施設の動向	1013
(ii) 消化プロセスの動向	1014
7. 7. 4 再利用・資源化技術の変遷	1016
a. 再利用技術	1016

b. 資源化技術	1016
7. 7. 5 施工技術の変遷	1018
a. 管路施設	1018
(i) 総説	1018
(ii) 管路施設の施工技術	1018
(iii) 地震対策技術	1019
b. ポンプ場・処理場施設	1020
(i) 地下連続壁の本体利用	1020
(ii) 地下水処理工法	1020
(iii) 情報化施工	1020
(iv) 地震対策技術	1020
7. 7. 6 維持・更新技術の変遷	1020
a. 管路施設	1020
b. ポンプ場・処理施設の維持管理技術	1021
(i) ポンプ場	1021
(ii) 処理施設	1022
c. ポンプ場・処理施設の腐食対策技術	1022
7. 8 下水道分野の国際貢献	1023
7. 8. 1 国際交流	1023
a. 政府間ベース	1023
b. 日本下水道協会ベース	1023
7. 8. 2 国際協力	1024
7. 8. 3 国際展開	1024
7. 9 工業用水道の整備	1024
7. 9. 1 1990年度（平成2年度）以降の成熟の時代	1024
7. 9. 2 工業用水道維持管理指針の改定（1993年（平成5年））	1025
7. 9. 3 兵庫尾県南部地震による工業用水道の損傷と復旧支援（1995年（平成7年））	1025
7. 9. 4 工業用水道施設の耐震性強化および緊急時対応に関する検討（1996年（平成8年））	1026
7. 9. 5 生活関連等公共事業重点化枠等からの配分（1999年（平成11年）より）	1026
7. 9. 6 政策評価制度の導入（1999年度（平成11年度）、2002年度（平成14年度））	1027
7. 9. 7 工業用水道施設設計指針の改定（2003年度（平成15年度））	1027
7. 9. 8 東日本大震災による被害	1027

## 第8章 農林水産業を支える土木事業

8. 1 総説	1041
8. 1. 1 農林水産業に関わる土木事業の変化とその背景	1041
8. 1. 2 東日本大震災について	1042

8. 2 農業土木	1043
8. 2. 1 食料・農業・農村の変化への農業土木事業の新たな展開	1043
a. WTO体制における農産物の自由化（米の部分自由化）	1043
(i) 21世紀に向けての農政の基本方向	1043
(ii) 新政策の発表	1043
b. 食料・農業・農村基本法の制定および新しい農政の展開	1044
(i) 新基本法	1044
(ii) 新たな土地改良長期計画	1044
c. 土地改良事業における環境重視と関連施策の展開－ 環境との調和への配慮の原則化（土地改良法の改正）	1045
(i) 農業農村整備事業における環境との調和への配慮	1045
(ii) 環境保全の取組	1045
8. 2. 2 農業土木技術の展開	1046
a. 専門教育体制の変化	1046
(i) 学会の組織再編	1046
(ii) 地域環境工学シリーズの発刊	1046
(iii) 農業土木系大学の組織再編	1047
(iv) JABEE 農業土木プログラムの設立	1047
(v) 技術者教育の展開	1047
(vi) 試験研究機関の再編	1048
b. 技術の国際化	1049
(i) 農業農村工学会による国際学術活動	1049
(ii) 日本・韓国・台湾の国際交流と国際学会（PAWEES）の設立	1049
(iii) 国際水田・水環境ネットワーク（INWEPF）の設立	1050
(iv) 農業農村開発分野における海外技術協力	1050
c. 技術と事業	1051
(i) 農業農村整備事業の展開	1051
(ii) 各事業の取り組み	1053
8. 2. 3 東日本大震災について	1073
8. 3 水産土木	1075
8. 3. 1 概説（研究開発の展開と実用化）	1075
a. 災害対策	1075
b. 漁港整備	1076
c. 漁場整備	1076
8. 3. 2 水産土木技術の展開	1077
a. 水産土木技術の高度化と新たな課題への対応の整備事例	1077
(i) 漁港	1077
(ii) 漁場	1080



(iii) 漁村	1082
b. 調査・技術開発の推進と基準体系の発展	1083
(i) 設計基準	1084
(ii) ガイドライン等	1084
8. 3. 3 東日本大震災対応について	1085
8. 4 森林土木	1086
8. 4. 1 森林・林業を取り巻く環境の変化と森林土木事業の新たな展開	1086
a. 森林の多面的機能に着目した森林・林業基本法	1086
b. 森林の多面的機能と林野公共事業	1087
c. 森林の多面的機能と歴史	1087
d. 森林の多面的機能の評価	1087
e. 「森林・林業再生プラン」の策定（路網整備の加速化）	1088
8. 4. 2 森林土木技術の展開	1089
a. 研究・教育機関の動き	1089
(i) 試験研究機関等の再編	1089
(ii) 大学の組織再編	1089
(iii) 技術者教育認定機構の設立	1090
b. 森林土木分野の技術開発、普及	1090
(i) 樹木根系の斜面補強効果の評価	1090
(ii) 森林土木分野における木材利用の推進	1090
c. 技術の国際化	1091
(i) フィリピン・パンタバンガン地域森林造成技術協力計画	1091
(ii) ブラジル・サンパウロ林業研究計画	1092
(iii) ブラジル・サンパウロ州森林・環境保全研究計画	1092
(iv) 中国・黄土高原治山技術訓練計画	1092
(v) 中国・四川省震災後森林植生復旧計画	1092
8. 4. 3 東日本大震災への対応	1092
a. 東日本大震災にともなう森林土木関連の被害	1092
b. 海岸防災林の復旧	1093

## 第9章 土木行政

9. 1 社会経済動向と土木行政	1095
9. 1. 1 少子・高齢化の進展	1095
9. 1. 2 長期間にわたる経済の低迷	1095
9. 1. 3 公共事業関係費の推移	1096
9. 1. 4 公共事業をめぐる議論と土木行政	1097
9. 2 行政組織	1097
9. 2. 1 中央省庁の再編	1097

a.	国土交通省の発足	1097
b.	地方支分部局と研究機関の改編	1098
c.	省庁再編のメリット	1098
9. 2. 2	特殊法人改革	1099
9. 3	社会資本整備に関する長期計画	1099
9. 3. 1	社会資本整備重点計画の策定	1099
a.	社会資本整備重点計画（2003～2007（平成15～19）年度）	1100
(i)	国民から見た成果目標を明示	1100
(ii)	事業間連携の強化	1100
(iii)	事業横断的な改革方針の決定	1100
(iv)	Plan-Do-Seeの徹底による無駄の排除とめりはりのある予算への反映	1101
b.	社会資本整備重点計画（2008～2012（平成20～24）年度）	1101
(i)	活力ある地域・経済社会の形成	1101
(ii)	ストック型社会への対応	1101
(iii)	地方における社会資本整備	1102
9. 3. 2	社会資本整備重点計画の改訂	1102
9. 4	入札契約制度の改革	1103
9. 4. 1	一般競争入札方式の導入	1103
9. 4. 2	総合評価落札方式の導入	1105
9. 4. 3	低入札防止対策	1107
9. 4. 4	調査・設計業務における入札契約制度の改革	1108
a.	プロポーザル方式の導入	1108
b.	総合評価落札方式の導入	1109
c.	低入札防止対策	1110
9. 5	土木積算の合理化および公共事業のコスト構造改革	1112
9. 5. 1	土木積算の合理化	1112
a.	新土木工事積算大系の構築	1112
b.	市場単価の導入	1112
c.	ユニットプライス型積算方式の導入	1112
d.	実態にあった予定価格算出の様々な取り組み	1113
(i)	見積もりを活用した積算方式の導入	1113
(ii)	間接工事費、直接工事費の大都市補正の導入	1113
(iii)	点在する工事における間接工事費の算出	1113
e.	単品スライド条項の運用通知	1113
f.	総価契約単価合意方式の導入	1114
9. 5. 2	公共事業のコスト構造改革	1114
a.	公共工事の建設費の改善に関する行動計画の策定	1114
b.	公共工事コスト縮減対策に関する行動指針の策定	1114

c.	国土交通省公共事業コスト構造改革プログラムの策定	1115
d.	国土交通省公共事業コスト構造改善プログラムの策定	1116
9. 6	環境保全	1117
9. 6. 1	環境保全の沿革	1117
a.	環境問題への対応	1117
b.	環境問題への取組の潮流	1117
c.	生活環境の保全	1118
(i)	自動車 NOx・PM 法	1118
(ii)	ヒートアイランド対策	1118
d.	地球環境の保全	1118
(i)	地球温暖化対策	1118
(ii)	生物多様性保全（自然共生）	1119
9. 6. 2	環境影響評価制度	1119
a.	環境影響評価制度の導入の経緯	1119
b.	環境影響評価法	1119
c.	戦略的環境影響評価	1120
9. 6. 3	建設リサイクル	1120
a.	建設リサイクル推進の背景	1120
b.	リサイクル原則化ルール	1120
c.	建設リサイクル法（建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律 （平成 12 年 5 月 31 日法律第 104 号））	1121
d.	建設リサイクル推進計画 2008	1121
9. 7	公共事業の情報化・標準化	1121
9. 7. 1	CALS/EC の推進	1121
(a)	電子調達	1123
(b)	情報共有	1123
(c)	電子納品	1124
9. 7. 2	情報化施工の推進	1124
9. 7. 3	ISO の推進	1125
9. 7. 4	国際単位系（SI）への移行	1126
9. 8	地理空間情報の活用	1126
9. 8. 1	地理情報システム（GIS）政策の経緯	1126
9. 8. 2	地理情報システム（GIS）関係省庁連絡会議の設置	1127
a.	「国土空間データ基盤の整備及び GIS の普及の促進に関する長期計画」及び 「国土空間データ基盤標準及び整備計画」の策定	1127
b.	「GIS アクションプログラム 2002-2005」の策定	1127
9. 8. 3	測位・地理情報システム等推進会議の設置	1128
a.	「GIS アクションプログラム 2010」等の策定	1128

9. 8. 4	地理空間情報活用推進基本法の制定	1128
9. 8. 5	地理空間情報活用推進基本計画の閣議決定	1128
9. 8. 6	東日本大震災と地理空間情報	1129
9. 9	公共事業の評価	1129
9. 9. 1	公共事業評価制度の導入の背景と沿革	1129
a.	導入の背景	1129
b.	沿革	1130
9. 9. 2	「行政機関が行う政策の評価に関する法律」の施行	1131
9. 9. 3	行政機関における公共事業評価の実施概況	1131
a.	新規事業採択時評価	1131
b.	再評価	1132
c.	完了後の事後評価	1132
9. 9. 4	公共事業評価における費用便益分析	1132
9. 10	技術研究開発	1134
9. 10. 1	技術研究開発に関する計画	1134
a.	建設省技術五箇年計画（1995～1999（平成7～11）年度）の概要	1134
b.	国土交通省技術基本計画（2003～2007（平成15～19）年度）の概要	1135
c.	国土交通省技術基本計画（2008～2012（平成20～24）年度）の概要	1135
9. 10. 2	技術研究開発の推進体制	1135
a.	国土交通省の研究機関等	1135
(i)	国土技術政策総合研究所	1135
(ii)	国土地理院	1136
b.	国土交通省所管の独立行政法人	1136
(i)	土木研究所	1136
(ii)	港湾空港技術研究所	1137
c.	地方整備局	1137
(i)	技術事務所	1137
(ii)	港湾空港技術調査事務所	1137
9. 10. 3	研究開発における産学官の連携および支援制度	1137
a.	総合技術開発プロジェクト	1137
b.	官民連帯共同研究	1138
c.	建設技術研究開発助成制度	1138
d.	建設技術評価制度	1138
9. 10. 4	公共工事における新技術の活用	1138
a.	技術活用パイロット事業および試験フィールド制度	1138
b.	公共工事等における新技術活用システム	1139
9. 11	民間資金等活用事業について	1139
9. 11. 1	民間資金等活用事業の沿革	1139

a.	民間資金等の活用による公共施設等の整備の促進に関する法律（PFI 法）について	1139
b.	基本方針について	1140
c.	PFI 法の改正について	1140
9. 11. 2	民間資金等活用事業の推進	1141
a.	我が国の PFI 制度の概要	1141
(i)	制度の枠組み	1141
(ii)	税制上の特例措置	1142
(iii)	事業者選定方式	1142
(iv)	国等、地方公共団体の推進体制	1142
b.	PFI 事業の実施状況	1143
(i)	事業の概要	1143
(ii)	事業の手法	1143
(iii)	事業の効果	1144
c.	国土交通省成長戦略（2010（平成 22）年 5 月 17 日）における PPP/PFI の推進について	1144
9. 12	海外事業の進展と課題	1144
9. 12. 1	国際協力（途上国援助）の進展	1144
9. 12. 2	建設業の海外への展開	1146
9. 12. 3	建設コンサルタントの海外活動	1147
9. 12. 4	官民連携による海外インフラプロジェクトの推進	1148
9. 12. 5	国際的な防災の推進	1149
9. 12. 6	土木分野の科学技術交流	1150

## 第 10 章 建設業

10. 1	建設業界の構造的変化	1155
10. 1. 1	歴史的転換期にある土木界	1155
a.	国内環境の変化	1155
(i)	経済成長なしの 20 年間	1155
(ii)	人口減少、少子高齢化社会の到来	1155
(iii)	財政事情の悪化と建設投資の減少	1156
b.	企業経営を取り巻く環境の変化	1156
(i)	コーポレート・ガバナンス、コンプライアンスの強化	1156
(ii)	建設会社の広報活動、CSR	1157
c.	業界団体の再編、会員数の減少	1157
10. 1. 2	主要建設プロジェクト	1157
10. 1. 3	競争環境の激変	1158
a.	供給過剰状態の恒常化	1158
b.	入札契約制度改革、コンプライアンスの強化、脱談合	1158
c.	企業経営の悪化	1159

10. 1. 4	建設生産システムの変化	1159
a.	技術開発の動向	1159
b.	労働生産性の推移	1159
c.	施工体制の変化	1160
d.	元請下請関係の適正化に関する施策	1160
e.	工事事故と安全対策	1160
10. 1. 5	新たな社会的要請と建設業に求められる役割	1161
a.	自然災害リスクの高まりへの対応	1161
b.	環境問題への対応	1161
c.	施工から設計への広がり	1162
d.	社会基盤サービスへの広がり	1162
10. 1. 6	建設業の海外事業展開の進展と課題	1163
a.	海外受注動向	1163
b.	世界の建設業における相対的地位の低下	1163
c.	わが国の建設会社が受注した主要海外プロジェクト	1163
(i)	アジア地域	1163
(ii)	中東・アフリカ地域	1164
d.	輸出産業への脱皮に向けた課題	1164
10. 2	入札契約制度改革への対応	1164
10. 2. 1	指名競争入札から一般競争入札へ	1164
a.	埼玉土曜会事件を契機に建設業刷新委員会が検討	1164
b.	90年ぶりの大改革——中建審建議	1165
c.	「良いものを安く」、建設産業政策大綱	1166
d.	行政改革委員会、規制緩和からの公共調達論議	1166
10. 2. 2	自治体の入札改革に混乱する地方建設業界	1167
a.	地方自治体に影響与えた「横須賀方式」	1167
b.	公共工事入札契約適正化法の施行	1167
c.	国土交通省・総務省の連携	1168
10. 2. 3	品質・評価の時代	1168
a.	公共工事の品質確保の促進に関する法律（品確法）	1168
b.	多発し、歯止めのかからぬダンピング	1169
c.	『建設産業政策 2007』	1169
d.	多様な発注方式の広がり	1169
e.	土工協「透明性ある入札・契約制度に向けて——改革姿勢と提言」	1170
f.	地域維持型JVへの取り組み	1170
10. 3	コンプライアンスの徹底	1171
10. 3. 1	外圧による独禁法の強化改正	1171
a.	日本の市場構造、取引慣行に対する米国からの批判	1171

b.	独禁法の改正とその内容	1171
c.	独禁法違反防止に向けた取組み	1172
d.	入札談合に対する制裁強化の流れ	1173
10. 3. 2	旧来のしきたりからの訣別	1173
a.	さらなる独禁法改正へ	1173
(i)	課徴金制度の見直し	1174
(ii)	課徴金減免制度の導入	1174
(iii)	犯則調査権限の導入	1174
(iv)	審判制度の見直し	1174
b.	構造変化に取り組む建設業界	1174
c.	熾烈な競争環境の中で	1176
10. 4	多発する自然災害への取組み	1176
10. 4. 1	気候変動と多発する自然災害	1176
a.	水害・土砂災害	1177
b.	風災害	1177
c.	地震	1177
d.	津波	1178
10. 4. 2	災害復旧における建設業の対応	1179
a.	水害	1179
b.	土砂災害	1179
c.	火山噴火	1180
d.	地震	1181
e.	津波	1182
10. 4. 3	防災に強い街づくり	1183
a.	減災・防災に向けた技術開発	1183
b.	建設BCPガイドラインの策定	1184
c.	防災における建設業の役割	1184
10. 5	環境問題への取組み	1185
10. 5. 1	環境問題への関心の高まり	1185
10. 5. 2	地球温暖化対策	1186
10. 5. 3	建設副産物対策	1187
a.	建設副産物とは	1187
b.	建設廃棄物の推移	1188
c.	建設発生土の推移	1188
d.	建設副産物への対応	1189
10. 5. 4	生物多様性への取組み	1189
a.	生物多様性の危機	1189
b.	生物多様性条約	1189

c.	企業の生物多様性保全にかかわる取り組み	1190
10. 5. 5	環境関連技術の現状と方向性	1191
a.	環境ビジネス市場の拡大	1191
b.	再生可能エネルギーへの転換の気運の高まり	1191
c.	スマートグリッドとマイクログリッドの活用	1192
d.	メタンハイドレートの回収技術	1192
e.	CO <sub>2</sub> 排出権の確保と活用	1192
f.	地球規模の水問題	1192
g.	土壌浄化対策	1192
h.	CO <sub>2</sub> の回収・貯蔵技術 (CCS : Carbon dioxide Capture and Storage)	1193
10. 6	社会との繋がり	1193
10. 6. 1	視点の変化	1193
10. 6. 2	社会理解を深めるための取り組み	1193
a.	土木学会の取り組み	1193
(i)	土木の日	1193
(ii)	教育企画・人材育成委員会における普及活動	1195
(iii)	出版物	1195
b.	日本土木工業協会 (現 日本建設業連合会) の取り組み	1195
(i)	「100万人の市民現場見学会」	1195
(ii)	愛知万博に出展	1196
(iii)	フリーペーパー「Pilastro」の発刊	1196
c.	建設会社の取り組み	1196
(i)	企業イメージの変革	1196
(ii)	環境への取り組みと情報公開	1197
(iii)	その他の取り組み	1197
d.	プロジェクト X ～挑戦者たち～	1197
10. 7	建設生産システム	1198
10. 7. 1	建設業の技術開発と生産性	1198
a.	建設企業の技術研究開発投資	1198
b.	技術開発の背景と事例	1198
(i)	現場条件の制約等	1199
(ii)	環境・エネルギー	1199
(iii)	情報化	1199
(iv)	防災	1199
(v)	社会資本ストックの維持更新	1199
(vi)	公共工事のコスト縮減	1200
c.	労働生産性	1200
d.	技術開発の課題と対策	1200



10. 7. 2	ICT（情報通信技術）の活用	1201
a.	情報化施工	1201
b.	CALS/EC	1202
10. 7. 3	ISO9000 シリーズの導入による品質管理	1203
10. 7. 4	建設工事の施工体制	1203
a.	下請施工体制の定着とその課題	1203
b.	元請下請関係の適正化に関する施策	1204
10. 7. 5	工事事故と安全対策	1205
a.	工事事故の状況	1205
b.	安全対策	1205
10. 8	海外建設事業への取り組み	1206
10. 8. 1	海外建設工事の受注動向	1206
a.	建設業全体の受注動向	1206
b.	各種内訳別の受注動向	1207
(i)	土木・建築別、本邦法人・現地法人別、公共・民間別受注動向	1207
(ii)	地域別土木受注動向	1208
(iii)	資金源別土木受注動向	1208
c.	わが国の建設会社が受注した主要海外土木プロジェクト	1208
10. 8. 2	わが国の建設業の相対的地位の低下	1209
a.	「失われた 20 年」の間の海外事業	1209
b.	躍進した国・企業の特徴	1210
10. 8. 3	輸出産業への脱皮に向けた課題	1211
a.	高まる海外建設市場への期待	1211
b.	国の取り組み	1212
c.	学協会の取り組み	1212
(i)	土木学会	1212
(ii)	海外建設協会	1213
(iii)	日本土木工業協会（現・日本建設業連合会）	1213
d.	総括	1213
10. 9	広がる建設業の役割	1214
10. 9. 1	設計への広がり	1214
a.	設計部門の設置	1214
b.	設計の実績	1214
(i)	1990 年（平成 2 年）以前	1214
(ii)	1991 年（平成 3 年）～ 2000 年（平成 12 年）	1215
(iii)	2001 年（平成 13 年）～ 2011 年 3 月（平成 23 年）	1216
(iv)	東日本大震災	1216
c.	新しい入札方式への対応	1217

10. 9. 2	社会基盤サービスへの広がり	1218
a.	土木インフラの老朽化進行にともなう補修・補強	1218
b.	予防保全による土木インフラの長寿命化	1219
c.	土木インフラのアセットマネジメント	1219
<b>第 11 章 コンサルタント</b>		
11. 1	建設コンサルタントの変遷	1227
11. 1. 1	建設コンサルタントの歴史と経営環境の変化	1227
a.	建設コンサルタントの歴史と社会環境	1227
b.	建設コンサルタントの業務量の推移、企業数の推移等	1228
(i)	業務受注量の推移	1228
(ii)	登録企業数の推移	1229
(iii)	登録部門別企業数の推移	1229
11. 1. 2	建設コンサルタントの経営概況の推移	1229
a.	建設コンサルタントの経営規模	1230
(i)	資本金別企業規模	1230
(ii)	売上高別企業規模	1230
b.	建設コンサルタントの収益性	1231
11. 1. 3	建設コンサルタントの技術者	1232
a.	技術者の推移	1232
(i)	企業内技術者数の推移	1232
(ii)	技術者の年齢構成の変遷	1232
b.	技術資格	1232
(i)	資格の種類と変遷	1232
(ii)	資格取得者数の推移	1234
11. 1. 4	建設コンサルタント業に関わる主要な団体	1234
a.	建設コンサルタンツ協会	1235
b.	全国上下水道コンサルタント協会	1236
c.	都市計画コンサルタント協会	1236
d.	ランドスケープコンサルタンツ協会	1236
e.	港湾技術コンサルタンツ協会	1237
f.	海外コンサルティング企業協会	1237
g.	国際建設技術協会	1237
h.	日本コンサルティング・エンジニア協会	1238
i.	建設コンサルタンツ協同組合	1238
j.	全国測量設計業協会連合会	1238
11. 2	建設コンサルタントの役割の変化	1239
11. 2. 1	社会資本の整備と建設コンサルタントの役割	1239

a.	契約方式の変遷	1239
b.	社会資本の品質確保	1240
c.	建設コンサルタントの役割	1240
11. 2. 2	多様な活動領域への参画	1241
a.	活動領域・分野の変遷	1241
b.	建設コンサルタントの施工時の関与	1242
(i)	技術交流の推進	1242
(ii)	施工技術情報の収集	1242
(iii)	建設コンサルタントの施工時の役割（三者協議の創設）	1242
c.	拡大しつつある建設コンサルタント業務	1243
11. 2. 3	多様な事業執行方式への対応	1243
a.	建設コンサルタントに求められている役割の拡大	1243
b.	多様な事業執行方式の変遷	1244
(i)	設計・施工一括発注方式	1244
(ii)	CM方式	1244
(iii)	PFI・PPP	1245
11. 2. 4	災害支援活動	1245
a.	災害支援活動の体制	1245
b.	災害支援活動実績	1246
11. 2. 5	社会貢献活動	1246
11. 3	技術力の強化	1247
11. 3. 1	発注方式の変遷	1247
a.	技術力による選定	1247
b.	技術力強化への取組み	1248
c.	情報の整備	1249
11. 3. 2	環境配慮の推進	1249
a.	建設コンサルタントを取巻く環境の動向	1249
b.	建設コンサルタント企業の取組み	1250
c.	建設コンサルタンツ協会の取組み	1251
11. 3. 3	高度情報化への対応	1251
a.	GISの動向と対応	1251
(i)	GISの発展	1251
(ii)	建設コンサルタント業界の動向	1252
(iii)	現状の課題、発展の方向	1252
b.	CALS/ECの動向と対応	1253
(i)	CALS/ECの動向	1253
(ii)	建設コンサルタンツ協会におけるCALS/ECへの取組み	1254
c.	建設コンサルタント企業内の情報通信化の推進	1254

11. 3. 4	技術者教育	1255
a.	CPD の概要	1255
b.	(社) 建設コンサルタンツ協会における資格制度	1255
11. 4	品質管理の強化	1256
11. 4. 1	品質の確保・向上への取組み	1256
a.	建設コンサルタンツの業務特性	1256
b.	品質の確保・向上への取組みの変遷	1256
11. 4. 2	公共工事の品質確保の促進に関する法律への対応	1257
a.	品確法と建設コンサルタント	1257
b.	実効ある運用に向けての活動	1259
11. 4. 3	品質管理体制の整備	1259
a.	品質管理システムの整備	1259
b.	品質低下の要因と対応	1260
c.	品質改善に向けた照査体制構築	1260
d.	品質改善に向けた教育体制構築	1261
e.	国際規格 (ISO) への対応	1261
(i)	ISO9001	1261
(ii)	ISO14001	1262
11. 4. 4	建設コンサルタンツ協会の品質向上推進の取組み	1262
a.	品質セミナーおよびマネジメントセミナーの開催	1262
b.	「ISO9001 を活かす 81 のポイント・建設コンサルタンツの品質管理」の出版	1263
c.	品質向上推進特別本部の設置	1263
d.	エラー防止に関するガイドラインドラフト (GLD) の策定	1263
e.	発注者・有識者との意見交換	1264
(i)	設計コンサルタンツ業務等成果の向上に関する懇談会	1264
(ii)	調査・設計等分野における品質確保に関する懇談会	1265
11. 5	建設コンサルタントに関わる制度	1265
11. 5. 1	建設コンサルタントに関する各種制度	1265
a.	建設コンサルタント登録規定	1266
b.	建設コンサルタントと資格制度	1266
c.	品確法に基づく入札・契約制度	1267
d.	標準契約約款	1267
(i)	標準契約約款に関する取組み	1268
(ii)	著作権に関する課題	1268
(iii)	再委託に関する課題	1269
(iv)	瑕疵担保に関する課題	1270
e.	責任担保制度	1270
(i)	賠償責任保険制度創設の背景	1270

(ii) 賠償保険制度の導入	1270
(iii) 賠償責任保険制度運営の課題	1270
11. 5. 2 多様な業務体系への対応	1271
a. 多様なニーズと建設コンサルタントの役割	1271
b. 変化する業務体系と建設コンサルタントの対応	1271
c. 発注ロットの変化	1272
d. 発注方式の変化	1273
(i) 共同設計（設計共同体、共同企業体）方式の活用	1273
(ii) 多年度契約の活用	1273
(iii) 包括契約の導入	1273
11. 5. 3 設計業務委託の報酬・積算体系	1274
a. 設計業務に対する積算体系・積算方式の変遷	1274
b. 現状の報酬・積算体系	1274
11. 6 経営環境の変化への対応	1275
11. 6. 1 コンプライアンス経営への取り組み	1275
a. 企業コンプライアンスの必要性	1275
b. 建設コンサルタンツ協会を中心としたコンプライアンス経営への取り組み	1275
(i) 建設コンサルタンツ協会の取り組み	1275
(ii) 各企業での取り組み	1276
11. 6. 2 CSR の推進	1277
a. CSR が求められる潮流	1277
(i) 建設コンサルタント企業に対する社会的要請の多様化	1277
(ii) ステークホルダーとの信頼関係	1277
(iii) ISO 規格（ISO26000）の発効	1277
b. CSR への取組み	1278
(i) 建設コンサルタンツ協会加盟企業の取り組み状況	1278
(ii) 協会としての取り組み	1278
11. 7 建設コンサルタントの海外活動	1278
11. 7. 1 建設コンサルタントの海外活動を取り巻く環境の変化	1278
a. 戦後賠償・政府開発援助と建設コンサルタントの海外活動（1990年（平成2年）まで）	1278
b. ODA の役割変化と建設コンサルタントの海外活動（1990年（平成2年）以降）	1278
(i) ODA 予算の推移	1278
(ii) ODA の構成	1278
(iii) わが国援助機関の変遷（JICA-JBIC 統合）	1279
(iv) ODA における調達条件の変化	1280
(v) ODA および国際機関案件における調達方式の傾向	1280
(vi) FIDIC（国際コンサルティング・エンジニア連盟）の役割	1281
(vii) 環境問題への対応	1281

(viii) 社会開発分野へのフォーカス	1281
(ix) 復興支援	1282
(x) わが国の企業の海外進出支援	1282
11. 7. 2 市場規模の推移	1282
a. 受注量の推移	1282
b. 資金源別受注の推移	1283
c. 業務分野の推移	1283
d. 地域別受注量の推移	1284
11. 8 建設コンサルタントの今後の展望	1285
11. 8. 1 建設コンサルタントのビジョンと活動経緯	1285
a. 建設コンサルタントのビジョンの変遷	1285
b. 建設コンサルタントのビジョンの概要	1285
11. 8. 2 建設コンサルタントの更なる飛躍に向けて	1287
a. 世界と日本の状況	1287
b. 社会資本の整備と維持の動向	1288
(i) 安全・安心な国土の形成	1288
(ii) 交通ネットワークの充実と物流体系の効率化・サービス水準の向上	1288
(iii) 都市整備と地域の自立・活性化	1288
(iv) 維持管理と既存ストックの活用	1288
(v) 観光立国と景観形成	1288
(vi) 低炭素社会、循環型社会、自然共生社会の形成	1288
c. 建設コンサルタントの更なる飛躍	1288

### 第3部 技術・学術

#### 第1章 河川工学・水文学・水理学

1. 1 総論	1295
1. 2 水理学の発展	1296
1. 2. 1 はじめに	1296
1. 2. 2 水理数値シミュレーション技術の進歩	1297
a. 河川流モデルの進歩	1297
b. 数値計算技術の進歩と汎用化・統合化への試み	1297
1. 2. 3 水理観測、実験技術の進歩	1298
a. 水理実験および画像計測技術の進歩	1298
b. 計測機器の進歩と開水路乱流構造の解明	1298
1. 2. 4 河川構造物、植生、河口の水理	1299
a. 河川構造物	1299
b. 植生水理	1299

c. 河口域の水理	1300
1. 2. 5 河床変動	1300
a. 河床変動モデルの進歩	1300
b. 流路・河床形態	1301
1. 3 水文学の発展	1301
1. 3. 1 はじめに	1301
1. 3. 2 水文観測技術の発達	1302
a. 降雨レーダ	1302
b. 衛星観測とその活用	1303
c. 同位体観測技術の応用	1303
1. 3. 3 解析技術の発達	1303
a. 水文統計技術	1303
b. 分布型流出モデル	1304
c. 陸面モデル	1304
d. 汎用化・統合化への試み	1305
1. 3. 4 対象の広域化	1305
a. 地球規模水循環	1305
b. 地球観測	1305
c. 地球温暖化	1306
1. 4 水害対策	1306
1. 4. 1 はじめに	1306
1. 4. 2 計画段階における洪水対策	1307
1. 4. 3 都市型水害	1308
a. 総合治水	1308
b. 都市氾濫解析の展開	1308
c. 地下空間の浸水対策	1309
1. 4. 4 水害のソフト対策の進化	1309
a. ハザードマップと河川情報	1309
b. 住民意識	1310
1. 4. 5 土砂災害対策の充実	1310
a. 土砂流出とその防止	1310
b. 土石流	1311
c. 河道災害	1311
1. 5 河川の環境と生態系	1311
1. 5. 1 はじめに	1311
1. 5. 2 土木工学分野における知見の集積	1312
a. 魚道の設計	1312
b. 生物生息環境の評価	1312

c. 動植物動態の数理解析	1313
d. 生態学との連携	1313
e. 水質	1314
1. 5. 3 河川環境問題解決の支援	1314
a. 自然環境のモニタリング	1314
b. 自然環境のアセスメント	1314
c. アダプティブ・マネジメント	1315
1. 6 流域一体の流水・土砂管理	1315
1. 6. 1 総合流域管理	1315
1. 6. 2 流砂系・流域土砂管理	1316
a. ダムと土砂動態	1316
b. 清水バイパス・濁水バイパス	1316
c. 透過型砂防堰堤	1316
d. フラッシュ放流	1317
1. 7 国際的連携	1317
1. 7. 1 国連の水問題に対する取組みの活発化	1317
1. 7. 2 水工学に関する国際組織	1318

## 第2章 港湾・海岸工学

2. 1 生態系と環境保全	1325
2. 1. 1 法の改正から総合的取組へ	1325
a. 個別法の改正による自然再生の推進	1325
b. 海洋基本法の制定による総合的取り組みの推進	1325
2. 1. 2 環境政策・事業の変遷	1326
a. 港湾環境政策の変遷	1326
b. 海の再生プロジェクトの推進	1326
2. 1. 3 生態系と環境保全技術の動向とこれから	1328
2. 2 災害調査と防災技術の開発	1328
2. 2. 1 災害調査	1328
a. 調査方法	1328
b. 津波（国内）	1329
c. 津波（海外）	1329
d. 高潮（国内）	1330
e. 高潮（海外）	1331
f. 高波	1331
2. 2. 2 防災技術	1332
2. 3 信頼性設計とコスト縮減・新形式構造物	1334
2. 3. 1 信頼性設計とコスト縮減	1334



2. 3. 2	技術基準の性能規定化	1335
2. 3. 3	新形式構造物	1336
a.	波浪制御構造物	1336
b.	海浜制御構造物	1336
c.	波力発電構造物	1337
d.	可動式防波堤	1337
<b>第3章 構造力学・応用力学</b>		
3. 1	鋼構造	1343
3. 1. 1	地震被害と耐震性向上	1343
3. 1. 2	新しい鋼材と構造	1344
3. 1. 3	解析・設計・施工	1345
3. 1. 4	重みを増す維持管理	1346
3. 1. 5	示方書および今後の技術開発	1347
3. 2	複合構造	1348
3. 2. 1	複合化と新材料	1348
3. 2. 2	解析・設計・施工	1349
3. 2. 3	維持管理の新たな視点	1350
3. 2. 4	示方書および今後の展望	1351
3. 3	構造工学	1351
3. 3. 1	設計技術	1351
3. 3. 2	構造計画	1352
3. 3. 3	振動制御・構造制御・構造同定	1353
a.	振動制御・構造制御	1353
b.	モード解析法	1354
3. 3. 4	橋梁交通振動	1355
3. 3. 5	衝撃研究	1356
a.	落石防護工に関する研究	1357
b.	砂防堰堤に関する研究	1357
c.	飛翔体の高速衝突に関する研究	1357
d.	衝撃的地震動や橋梁の桁間衝突に関する研究	1357
e.	構成材料のひずみ速度効果に関する研究	1357
f.	衝撃応答解析法に関する研究	1357
3. 3. 6	センシング・モニタリング	1358
3. 3. 7	風工学	1359
a.	現象の理解（本四架橋プロジェクトと共に）	1359
b.	応答解析技術	1360
c.	数値流体解析（CFD）	1361

d. 耐風設計技術	1362
e. 風力発電施設の設計と洋上への展開	1363
3. 3. 8 鉄道工学	1363
a. 鉄道車両と線路構造物の動的相互作用解析	1363
b. 有道床軌道の変形解析	1364
c. 鉄道車両の走行安全性の検討	1364
d. 土木学会における活動	1364
3. 3. 9 示方書および今後の展開	1365
3. 4 応用力学	1366
3. 4. 1 応用力学的手法	1366
3. 4. 2 計算力学	1367
a. マルチスケール解析手法／マルチフィジックス解析手法	1367
b. 不連続体解析手法	1367
c. 自由・移動境界問題	1367
d. 都市・地域のモデリング手法	1368
e. その他の解析手法・方法論	1368
3. 4. 3 情報化・逆問題	1368
a. 非破壊検査	1368
b. 逆問題	1369
c. 維持管理	1369
3. 4. 4 将来展望	1370

#### 第4章 土質力学・地盤工学

4. 1 土質工学から地盤工学へ	1391
4. 2 地震工学への貢献	1392
4. 3 環境地盤工学の発展	1392
4. 4 セメント固化処理土の研究と実用化	1393
4. 5 補強土・地盤補強に関する研究と実用化	1394
4. 6 解析手法の発展	1395
4. 7 信頼性設計・性能設計の導入	1396
4. 8 土木学会・地盤工学会（土質工学会）の動き	1397

#### 第5章 コンクリート・舗装

5. 1 総論（コンクリート工学）	1409
5. 1. 1 土木学会コンクリート委員会の戦略と活動	1409
5. 1. 2 コンクリート標準示方書改訂のあらましと各研究委員会の貢献	1409
5. 1. 3 国際化対応	1411

5. 2	コンクリート構造物の地震被害と耐震性向上	1411
5. 2. 1	兵庫県南部地震によるコンクリート構造物の被害	1411
5. 2. 2	耐震設計基準の見直し	1412
5. 2. 3	耐震診断と補強技術	1412
5. 2. 4	東日本大震災における津波によるコンクリート構造物の被害	1412
5. 3	コンクリートの高性能化と長命化	1413
5. 3. 1	高流動（自己充填）コンクリート	1413
5. 3. 2	コンクリートの高性能化のための研究：セメント、混和材、化学混和剤	1413
5. 3. 3	高性能な繊維補強コンクリート	1414
5. 3. 4	高分子材料による高性能化	1415
5. 3. 5	高耐久補強材	1415
5. 4	重みを増し始めた構造物の維持管理	1416
5. 4. 1	構造物の検査技術	1416
5. 4. 2	構造物の診断技術（劣化予測、材料劣化が生じたコンクリート構造物の性能）	1416
5. 4. 3	補修・補強技術	1417
5. 4. 4	アセットマネジメント技術の導入	1417
5. 5	コンクリート構造および材料挙動の解明とライフスパンシミュレーション技術	1417
5. 5. 1	鉄筋コンクリート構造の構成則	1417
5. 5. 2	収縮・クリープ・ひび割れ	1418
5. 5. 3	複合構造	1419
5. 5. 4	コンクリート材料の劣化、塩分浸透、塩害、化学的浸食・溶脱、鉄筋腐食	1419
5. 5. 5	非線形解析	1420
5. 5. 6	セメントの水和反応、硬化体の微細構造と物質平衡・移動モデル	1421
5. 6	コンクリートの環境負荷低減と資源の有効利用	1421
5. 6. 1	環境性能の概念の構築	1421
5. 6. 2	コンクリートのリサイクル技術	1422
5. 6. 3	混和材料の利用に関する技術開発	1422
5. 7	材料、設計および施工の信頼性問題	1423
5. 7. 1	トンネルコンクリートのコールドジョイント	1423
5. 7. 2	使用開始前に発生した垂井高架橋のひび割れ損傷	1423
5. 7. 3	アルカリシリカ反応による鉄筋破断	1424
5. 8	舗装工学の体系化と舗装標準示方書の発刊	1424
5. 9	舗装構造の設計および解析の高度化	1425
5. 9. 1	仕様規定から性能規定へ	1425
5. 9. 2	疲労破壊規準に基づく限界状態設計法の導入	1425
5. 9. 3	舗装構造逆解析ソフトの開発および普及	1426

5. 10	舗装材料の高度化	1427
5. 10. 1	ポリマー改質アスファルトの高耐久化	1427
a.	1990年までの変遷	1427
b.	ポリマー改質アスファルトの高性能・高機能化	1427
c.	ポーラスアスファルト混合物用改質アスファルトの進展	1428
d.	ポーラスアスファルト混合物の利用	1428
5. 10. 2	セメントコンクリート系材料の高度化	1428
a.	ポーラスコンクリート	1428
b.	鋼繊維補強コンクリート (SFRC)	1429
5. 10. 3	その他の技術	1429
a.	砕石マチックアスファルト (SMA) 混合物	1429
b.	大粒径アスファルト混合物	1429
c.	中温化アスファルト混合物	1429
d.	マイクロサーフェシング	1430
e.	タイヤ付着抑制型乳剤	1430
5. 11	維持修繕と施工方法の進展と診断技術	1430
5. 11. 1	維持に関する補修材料や技術の進展	1430
5. 11. 2	補修・補強技術の進展	1431
5. 11. 3	機械化施工とITの導入	1431
5. 11. 4	舗装の調査及び診断技術の向上	1431
5. 11. 5	舗装マネジメントシステムの導入と発展	1432
5. 12	安全・安心および環境に配慮した舗装技術の開発	1433
5. 12. 1	安全・安心	1433
5. 12. 2	バリアフリーに配慮した歩行空間の改善	1433
5. 12. 3	環境に配慮した舗装技術	1434

## 第6章 測量学・空間情報学

6. 1	測量学から空間情報学へ	1447
6. 2	衛星測位・測量	1448
6. 2. 1	GPS	1448
6. 2. 2	GNSS	1451
6. 2. 3	屋内測位技術	1451
6. 3	画像計測・リモートセンシング	1452
6. 3. 1	空中写真測量	1452
6. 3. 2	地上測量	1453
6. 3. 3	衛星リモートセンシング	1454
6. 4	統合型測量システム	1455
6. 4. 1	航空測量システム	1455

6. 4. 2	地上測量システム	1457
6. 4. 3	三次元モデリング	1458
6. 5	施工の情報化	1459
6. 5. 1	情報化施工の概要	1459
6. 5. 2	土工事・ダム工事における情報化施工	1460
6. 5. 3	海工事における情報化施工	1461
6. 5. 4	動態観測の高度化	1462
6. 5. 5	施工の無人化・自動化	1462
6. 6	空間情報基盤の構築と展開	1462
6. 6. 1	空間情報の流通	1463
6. 6. 2	標準化	1464
6. 6. 3	社会基盤としての空間情報	1464
6. 6. 4	土木・都市工学分野での空間分析研究	1465

## 第7章 交通計画・交通工学

7. 1	交通ネットワーク分析の展開	1473
7. 1. 1	利用者行動の精緻化	1473
7. 1. 2	マルチクラス配分モデル	1473
7. 1. 3	統合型モデル	1474
7. 1. 4	乗客流配分モデル	1474
7. 1. 5	分布（OD）交通量の推定	1474
7. 1. 6	動学化	1475
7. 1. 7	ネットワーク信頼性解析	1475
7. 1. 8	交通制御問題、料金設定など政策設計などへの適用	1475
7. 2	交通行動分析の展開	1476
7. 2. 1	離散選択モデルの深化	1476
a.	選択行動意思決定プロセスの明示化とその構造分析	1476
b.	誤差構造に関する仮定の緩和	1476
c.	離散—連続モデル	1476
d.	社会的相互作用・不確実性下での意思決定・限定合理性	1477
e.	新たな推定方法	1477
7. 2. 2	データ収集の新たな取り組み	1477
a.	調査のIT化	1477
b.	アクティビティ調査とアクティビティ分析	1477
c.	パネル調査	1477
7. 2. 3	交通行動分析の実問題への展開	1478
7. 3	大規模災害と交通計画	1478

7. 4	高齢社会と交通計画	1480
7. 4. 1	はじめに	1480
7. 4. 2	交通需要	1481
7. 4. 3	歩行環境	1481
7. 4. 4	公共交通	1481
7. 4. 5	ドライバー	1482
7. 5	ICTの進展と交通研究	1482
7. 5. 1	ITSの導入効果予測・分析	1482
7. 5. 2	ICT技術を活用した交通研究	1483
7. 5. 3	ソフトコンピューティングの交通研究への適用	1484
7. 6	道路交通の現象分析とシステムのデザイン	1484
7. 6. 1	交通流の分析とモデル化	1484
7. 6. 2	駐車行動分析	1485
7. 6. 3	交通事故分析と安全対策	1486
7. 6. 4	利用者意識を考慮した交通サービス水準評価	1486
7. 7	物流・ロジスティクス	1486
7. 7. 1	国際物流	1486
7. 7. 2	地域間物流	1487
7. 7. 3	都市内物流	1487
7. 8	幹線旅客交通	1488

## 第8章 土木計画学

8. 1	土木計画学の動向	1503
8. 2	費用便益分析の進展と標準化	1505
8. 2. 1	費用対効果分析を必要とする財政状況	1505
8. 2. 2	ミクロ経済学への理解定着に基づく手法の体系化	1506
8. 2. 3	指針・ガイドラインの整備	1507
8. 3	空間経済均衡モデルの実用化	1508
8. 3. 1	空間的応用一般均衡 (SCGE) モデルの展開	1508
a.	SCGE 導入経緯と背景	1508
b.	SCGE の展開	1509
8. 3. 2	応用都市経済 (CUE) モデルの展開	1510
a.	CUE 導入経緯と背景	1510
b.	CUE の展開	1511
8. 3. 3	政策評価における実践	1511
8. 4	合意形成研究とPI実務の進展	1512
8. 4. 1	PIと市民参加	1512
a.	PI導入経緯と背景	1512

b. PI 実務への展開	1512
8. 4. 2 計画の実施と運営	1513
a. 社会実験	1513
b. アドプト制度	1513
c. AHP 法	1513
8. 4. 3 世論と合意形成過程研究	1514
8. 5 社会的計画論の展開	1515
8. 5. 1 社会的計画論の背景	1515
8. 5. 2 社会心理学に基づく態度行動変容型計画論	1516
8. 5. 3 社会学的計画論	1516
8. 5. 4 ソーシャル・キャピタル／地域愛着論	1517
8. 6 防災計画論の展開	1518
8. 6. 1 防災計画論の系譜：災害リスクマネジメントから実践適応科学へ	1518
8. 6. 2 災害調査論	1519
a. 災害調査研究への取り組みの経緯	1519
b. 災害調査研究の体系化へ向けての取り組み	1519
c. 災害調査研究の成果：間接被害の計量化を中心に	1519
d. 災害調査の手法	1520
8. 6. 3 保険制度	1520
a. 地震保険	1520
b. 風水害保険	1521
c. 農業災害	1521
d. 経済支援	1521
e. 関連研究	1522
8. 6. 4 防災活動組織の多様化	1522
a. 「自助・共助」と「減災」	1522
b. ボランティアとNPO	1522
c. 分野・地域を超えた連携	1523
8. 6. 5 地域コミュニティを対象とした防災研究	1523
8. 7 アセットマネジメントの数理手法	1524
8. 7. 1 金融工学的知見	1524
8. 7. 2 劣化過程の確率モデル	1524
8. 7. 3 確率制御問題としてのライフサイクル費用	1525
8. 7. 4 インフラ会計	1526
8. 7. 5 実践に向けた制度設計とシステム化	1526

## 第9章 建設マネジメント

9. 1 建設マネジメントの歴史	1535
------------------	------

9. 1. 1	建設事業執行体制の歴史	1535
a.	公共工事執行形態の推移	1535
b.	高度経済成長以降の建設事業	1535
c.	一般競争入札導入と品質確保	1536
d.	公共事業を取り巻く環境の変化と入札契約制度における問題の顕在化	1536
9. 1. 2	国際建設マネジメントの変遷	1537
a.	海外プロジェクトへの取り組み	1537
(i)	太平洋戦争以前の海外建設プロジェクト	1537
(ii)	戦争賠償による海外プロジェクト	1538
(iii)	商業ベースでの国際建設プロジェクト	1538
9. 1. 3	建設マネジメント研究の創始：暗黙知の明示化	1539
a.	建設マネジメント委員会の変貌と進化の夜明け	1539
b.	公共工事の入札・契約制度の変化と改革	1540
d.	建設マネジメント委員会の進化と全国展開の定着	1540
e.	公共調達制度の再構築	1541
f.	建設産業の将来ビジョン	1541
9. 2	建設産業と企業経営	1542
9. 2. 1	建設企業経営	1542
(i)	市場の縮小に対応する経営改革	1542
(ii)	生産システムと組織の改革	1542
(iii)	企業ガバナンスへの対応	1543
9. 2. 2	建設労働災害・労働環境	1544
a.	建設労働災害の発生状況	1544
b.	労働災害防止対策	1544
c.	健康被害（アスベスト、熱中症、メンタルヘルス）	1545
9. 2. 3	建設廃棄物と環境対策	1546
a.	環境対策	1546
b.	建設廃棄物	1547
9. 2. 4	人的資源管理	1548
9. 3	公共調達と契約制度	1550
9. 3. 1	入札・契約制度改革	1550
a.	入札・契約制度の改正の概要	1550
b.	建設省から委託の調査研究活動	1551
c.	建設マネジメント問題に関する研究発表・討論会における研究動向	1551
d.	公共調達シンポジウム	1551
e.	契約制度の改革に向けて	1552
9. 3. 2	品質確保と技術調達	1552



9. 4 建設生産システム	1554
9. 4. 1 事業執行における意思決定プロセス	1554
9. 4. 2 事業体制とインフラストラクチャ・マネジメント	1556
9. 4. 3 プロジェクトマネジメント手法の高度化・情報化	1558
a. 背景	1558
b. 情報化施工の進展	1558
c. CALS/ECに関する国土交通省の計画	1558
d. CALS/ECに関する標準化活動	1559
e. プロジェクトマネジメントをめぐるその他の動き	1560

## 第10章 環境工学

10. 1 環境工学の変遷	1567
10. 1. 1 衛生工学の始まり	1567
10. 1. 2 土木学会環境問題小委員会から環境システム委員会へ	1567
10. 1. 3 拡大する研究テーマ	1568
10. 1. 4 新たな環境工学研究へ	1568
10. 2 地球温暖化と土木工学	1569
10. 2. 1 地球温暖化問題の勃発と土木学会の対応	1569
10. 2. 2 地球温暖化問題に対処する土木技術研究の進展	1572
10. 3 循環型社会と廃棄物の適正管理	1573
10. 3. 1 廃棄物処理分野における法制度、行財政面の変遷	1573
a. 廃棄物処理法の改正	1573
b. 省庁再編による廃棄物行政の移管	1574
c. 廃棄物処理施設の整備に係る財政的措置の変化	1574
d. エコタウン事業	1574
10. 3. 2 循環型社会形成、3Rの推進と主要分野別のリサイクルの進展	1575
a. 個別リサイクル法の制定と循環型社会形成推進基本法の制定	1575
b. 3Rの推進と国際展開	1575
c. 循環基本計画の策定と改訂	1576
d. 建設分野における廃棄物の適正処理とリサイクル	1576
10. 3. 3 有害廃棄物問題、不適正処理問題への対応	1576
a. ダイオキシン対策	1576
b. PCB廃棄物対策	1576
c. 不法投棄などの不適正処理への対応	1577
10. 3. 4 廃棄物の発生量、処理量、資源化・再商品化量の推移	1577
a. 一般廃棄物（ごみ）	1577
b. 産業廃棄物	1577
c. 個別リサイクル法のもとの再商品化	1578

10. 3. 5	廃棄物処理技術	1578
a.	焼却、熱処理技術	1578
b.	焼却発電、熱回収、燃料化	1578
c.	リサイクル技術	1579
10. 3. 6	災害廃棄物処理	1579
a.	阪神・淡路大震災と災害廃棄物対策指針の整備	1579
b.	東日本大震災における災害廃棄物処理	1579
10. 3. 7	廃棄物分野の調査研究、技術開発	1580
a.	調査研究体制の変遷	1580
b.	廃棄物分野の調査研究の進展	1580
10. 4	地盤環境のリスクと修復	1580
10. 4. 1	顕在化した土壌・地下水汚染リスク	1580
10. 4. 2	土壌・地下水汚染のリスク評価手法の確立	1582
10. 4. 3	地下水・土壌汚染対策技術の分類と実施状況	1583
10. 5	水環境と生物環境の保全と創造	1586
10. 5. 1	水質汚濁問題から水環境問題へ	1586
a.	水環境問題としての認識	1586
b.	水循環	1587
c.	微量汚染物質とリスク評価	1587
10. 5. 2	下水処理水などによる水環境の再生	1587
a.	下水処理水再利用再生水	1587
b.	資源への道プロジェクト	1588
c.	エコテクノロジーによる自然再生	1588
10. 5. 3	自然共生型社会への取組み	1589
a.	生物・生態系・生物多様性	1589
b.	都市部でのビオトープ造成事業	1589
c.	里地、里山における生物環境保全	1589
d.	持続可能な流域圏環境管理技術開発	1590

## 第11章 土木史・景観工学

11. 1	社会の動向と景観・土木史研究	1595
11. 2	土木史研究の進展	1596
11. 3	土木遺産の保存・活用	1597
11. 3. 1	土木遺産の調査と指定・登録・選定	1597
a.	土木遺産の価値の再発見	1597
b.	出版物	1597
c.	近代化遺産調査	1598
d.	指定・登録・選定	1598

11. 3. 2	土木遺産の補修・活用	1599
a.	補修の手法と実践	1599
b.	地域資源としての活用	1600
11. 4	景観工学研究の発展	1601
11. 4. 1	景観・デザイン委員会の設立	1601
a.	景観・デザインに関わる組織の設立	1601
b.	景観・デザイン研究発表会と論文集	1602
11. 4. 2	景観研究の動向	1602
a.	社会情勢を反映した研究	1603
b.	景観原論的研究	1603
c.	時代性および主体を意識した景観認識・評価	1603
d.	道路などの計画デザインを意図した景観体験分析・評価	1604
e.	デザイン作品・計画という成果を対象とした論文	1604
f.	景観研究の動機と問題意識	1604
11. 5	景観デザイン・まちづくりの発展	1604
11. 5. 1	景観形成の施策と体制	1604
a.	シビックデザインの取り組みとデザインコラボレーション	1604
b.	美しい国づくり政策大綱と景観法	1605
11. 5. 2	景観デザインの技術支援	1606
a.	ガイドライン・事例集による規範提示	1606
b.	設計競技・表彰制度の導入	1606
c.	景観形成への住民参画	1607
11. 5. 3	景観まちづくりの展開	1607
a.	公共事業における景観まちづくり	1607
b.	景観の対象の多様化	1607
11. 6	景観教育	1608
11. 6. 1	大学における景観教育	1608
11. 6. 2	実務者教育	1608
11. 6. 3	市民を含む景観まちづくり教育	1609

## 第12章 地震工学

12. 1	概説	1619
12. 2	兵庫県南部地震以前	1619
12. 2. 1	主な地震と被害の特徴	1619
a.	新潟地震【1964年（昭和39年）6月16日、 $M_j7.5$ 】	1619
b.	1968年十勝沖地震【1968年（昭和43年）5月16日、 $M_j7.9$ 】	1619
c.	宮城県沖地震【1978年（昭和53年）6月12日、 $M_j7.4$ 、 $M_w7.6$ 】	1620
d.	日本海中部地震【1983年（昭和58年）5月26日、 $M_j7.7$ 、 $M_w7.7$ 】	1620

e.	北海道南西沖地震【1993年（平成5年）7月12日、 $M_j7.8$ 、 $M_w7.7$ 】	1620
12. 2. 2	主なトピックス	1620
a.	強震観測と地震動特性の解析	1620
b.	耐震設計技術の進展	1620
c.	地盤の液状化に関連した耐震技術	1621
d.	ライフラインの地震防災関連技術	1621
e.	供用中の施設や構造物に対する耐震診断・補強技術	1622
f.	橋の免震技術	1622
12. 2. 3	結言	1622
12. 3	阪神・淡路大震災	1623
12. 3. 1	兵庫県南部地震の概要	1623
12. 3. 2	阪神・淡路大震災の被害概要	1623
12. 3. 3	災害対応の循環体系に基づく阪神・淡路大震災の教訓と課題	1624
12. 3. 4	まとめ	1624
12. 4	東日本大震災	1626
12. 4. 1	地震・津波被害の概要	1626
12. 4. 2	土木関連諸機関の対応	1627
12. 4. 3	将来の課題	1628
12. 5	地震と地震動	1629
12. 5. 1	主な地震と土木関連地震動研究の動向	1629
12. 5. 2	地震動特性	1629
12. 5. 3	強震観測	1630
12. 5. 4	地盤・断層調査	1630
12. 5. 5	地震動評価手法	1630
12. 5. 6	設計震度・設計用地震動	1630
12. 6	地盤と土構造物	1631
12. 6. 1	液状化の被害と変形照査、液状化対策工法の普及	1631
12. 6. 2	盛土や自然斜面の被災とその社会的影響	1631
12. 6. 3	津波対策に関連した土構造物の整備と大津波の発生	1632
12. 7	津波	1632
12. 7. 1	1960年チリ地震津波からの津波災害一覧（1960年～2010年）	1632
12. 7. 2	津波警報の変遷	1633
12. 7. 3	津波シミュレーション	1633
12. 7. 4	防災リスクコミュニケーション・防災対策	1634
12. 8	構造物・ライフライン	1634
12. 8. 1	耐震設計・耐震技術の展開	1634
a.	耐震設計基準・指針の変遷	1634
b.	震動破壊挙動解明への関心の高まり	1635

12. 8. 2	ライフライン地震防災の進展	1636
a.	関連耐震基準類の改訂	1636
b.	地震防災技術の新たな視点	1637
(i)	既設施設の耐震化	1637
(ii)	ネットワークの信頼性向上と二次災害防止策	1637
(iii)	需要者の視点に立った総合的な地震対策	1637
12. 9	被害想定・災害情報	1638
12. 9. 1	被害想定	1638
12. 9. 2	地震動の高密度モニタリングと震度情報の利活用	1638
12. 9. 3	リアルタイム地震防災システム	1638
12. 9. 4	リモートセンシングによる被害把握	1639
12. 10	社会経済的側面からみた地震防災	1639
12. 10. 1	地震防災・減災への取り組み	1639
12. 10. 2	政府の地震防災の進展	1641
a.	日本の防災政策の基礎	1641
b.	阪神・淡路大震災のインパクト	1641
c.	東海地震対策	1641
d.	首都直下地震対策	1642
e.	その他の巨大地震対策	1642
f.	東日本大震災のインパクト	1642
12. 11	国際貢献	1642
12. 11. 1	海外地震被害調査	1642
12. 11. 2	技術支援活動	1643
12. 11. 3	防災教育支援活動	1643
12. 11. 4	国際貢献のための枠組み・組織作り	1643

## 第13章 建設技術

13. 1	施工技術	1649
13. 1. 1	ダム	1649
a.	概説	1649
b.	コンクリートダム	1649
c.	フィルダム	1650
d.	ダムの再開発	1650
13. 1. 2	トンネル	1650
a.	山岳トンネル	1650
b.	シールドトンネル	1651
13. 1. 3	港湾・海岸	1652
a.	外郭施設	1652

b.	岸壁・係留施設	1652
c.	海上空港	1653
d.	臨港交通	1653
e.	その他	1654
13. 1. 4	鉄道	1654
a.	設計標準	1654
b.	耐震	1655
c.	軌道	1656
13. 1. 5	土工	1656
a.	補強盛土工法・軽量盛土工法	1656
b.	地山補強土工法	1657
c.	グラウンドアンカー	1657
13. 1. 6	橋梁	1658
13. 1. 7	基礎工	1660
a.	既製杭	1660
b.	場所打ち杭	1661
c.	ケーソン基礎	1661
d.	鋼管矢板基礎	1661
e.	連壁基礎	1661
13. 1. 8	地盤改良工	1661
a.	置換工法	1661
b.	締固め工法	1661
c.	遮水壁工法	1662
d.	固結工法	1662
13. 2	建設機械	1662
13. 2. 1	土工機械	1662
a.	無人化施工	1663
b.	省エネルギー化	1663
c.	ICTの導入	1663
d.	大型化・高性能化	1664
13. 2. 2	基礎工専用機械	1664
a.	既製杭施工機械	1664
b.	場所打ち杭施工機械	1664
c.	地中連続壁施工機械	1664
13. 2. 3	山岳トンネル工事用機械	1665
a.	連続ベルトコンベヤシステム	1665
b.	TBM	1665
c.	ECL	1665

13. 2. 4 ダム工事用機械	1666
a. 堤体へのコンクリート運搬設備	1666
b. コンクリート運搬設備の自動化	1666
c. 連続練りコンクリート製造設備	1666
d. フィルダムにおける情報化施工	1667
13. 2. 5 揚重機械	1667
13. 2. 6 その他（舗装用機械など）	1668
a. 舗装用機械	1668
b. 自走式リサイクル機械	1668
c. コンクリートポンプ車	1668
d. 高所作業車	1669

## 第14章 人材育成

14. 1 概説	1673
14. 1. 1 工学系学部の改革－1990年代の学術分野	1673
14. 1. 2 海外進出への整備－1990年代の産業界	1673
14. 1. 3 若年層の変化－1990年代後半～2000年代の学術界	1674
14. 1. 4 企業内教育の変化－2000年代の産業界	1674
14. 2 大学・大学院	1675
14. 2. 1 背景	1675
14. 2. 2 国立大学の法人化	1676
14. 2. 3 法人化後の大学改革	1677
14. 2. 4 大型予算	1678
14. 2. 5 その他の大学改革	1679
14. 2. 6 大学院重点化	1679
14. 2. 7 大学入試の多様化	1681
14. 2. 8 日本技術者教育認定機構（Japan Accreditation Board for Engineering Education, JABEE） による教育プログラム認定	1682
14. 2. 9 土木系の学科・専攻名	1682
14. 2. 10 教育内容	1683
14. 2. 11 卒業・修了後の進路	1685
14. 3 高等専門学校教育	1687
14. 3. 1 まえがき	1687
14. 3. 2 高専に関わる制度改革	1687
a. 学科改組と専攻科の設置	1687
b. 独立行政法人国立高等専門学校機構の設立	1688
14. 3. 3 進路状況と入学志願者状況	1688
a. 進路状況	1688

b. 入学志願者状況 .....	1689
14. 3. 4 その他 .....	1689
a. JABEE の取得 .....	1689
b. 全国高等専門学校デザインコンペティションの開催 .....	1690
14. 4 技術者資格制度・継続教育 .....	1690
14. 4. 1 国際的な技術者の相互交流 .....	1690
14. 4. 2 技術者資格制度 .....	1691
14. 4. 3 土木学会における技術者資格制度 .....	1691
14. 4. 4 継続教育 (CPD) 制度の設立 .....	1692
14. 5 建設業界の OJT (オン・ザ・ジョブ・トレーニング) .....	1693
14. 5. 1 はじめに .....	1693
14. 5. 2 OJT により継承されるべき技術 .....	1694
14. 5. 3 土木業界の構造変化 .....	1695
14. 5. 4 技術伝承の取り組み－総合建設業における例 .....	1695
a. 教育マイスター制度 (人から人への伝承活動) .....	1695
b. IT 活用 .....	1696
(i) 知識のデータベース構築 .....	1696
(ii) ナレッジシステム活用 .....	1696
(iii) 不具合情報の水平展開 .....	1696
(iv) e-ラーニング .....	1696
(v) マニュアルの電子化 .....	1696
c. 集合教育 .....	1697
d. ツールの整備 .....	1697
14. 6 人材育成における多様化 .....	1697
14. 6. 1 小中学校「総合的な学習の時間」 .....	1697
14. 6. 2 大学教育の国際化 .....	1698
索引 .....	1703
「日本土木史編集特別委員会」 部会委員構成 .....	後付 1
日本土木史 執筆者一覧 .....	後付 5
あとがき .....	後付 11