

目 次

第1編 土木工学は地球温暖化問題に如何にして挑むのか？	1
(土木学会地球温暖化対策特別委員会 提言骨子)	
1. 気候変動は社会インフラに大きな危機をもたらす	1
2. 土木界は何をすべきか？	1
3. 気候変動の緩和に向けて	2
4. 気候変動への適応に向けて	3
第2編 地球温暖化の影響	5
1. はじめに	5
2. 気候予測の概要	6
2-1 IPCC 第4次評価報告書 (AR4; IPCC, 2007) の気候システムに関する主な知見	6
(1) 現状の評価	6
(2) 将来予測	6
2-2 日本の気候予測	8
(1) 現状	8
(2) 将来	9
3. 我が国に対する影響	12
3-1 水資源	12
(1) 降水量の変化	12
(2) 積雪量の変化	12
(3) 河川	12
(4) 湖沼	13
(5) 地下水	14
(6) 水資源への影響とその対策	14
3-2 防災 (河川洪水, 土砂災害, 高潮)	16
(1) 河川洪水	16
(2) 土砂災害	17
(3) 高潮	18
3-3 自然生態系	20
(1) 顕在化している影響	20
(2) 予測される将来影響	21
(3) 土木施設への影響と対策	21
3-4 食料生産	22
(1) 概要	22
(2) 国内生産 (コメ生産) への直接影響	22
(3) 世界の食料需給関係の変化を介した間接影響	24
3-5 われわれの生活と健康に関する影響	26
(1) 地球温暖化とわれわれの生活	26

(2) 安全な暮らしに関する影響.....	26
(3) 健康な暮らしに関する影響.....	27
(4) 経済的に豊かな暮らし.....	28
(5) 快適な暮らし.....	29
(6) 文化や歴史を感じられる暮らし.....	29
(7) 国民生活や健康への影響予測の課題.....	29
3-6 エネルギーと産業他.....	30
(1) エネルギー産業への影響.....	30
(2) 発電方法の高効率化の影響.....	31
(3) 運輸部門の動向.....	32
4. 世界及びアジア・太平洋地域に対する影響.....	33
4-1 世界における異常気象の影響.....	33
4-2 途上国における気候変動影響.....	33
(1) 途上国及びアジア太平洋地域における気候変動影響の特徴.....	33
(2) アジア太平洋地域における気候変動影響のメカニズム.....	33
4-3 IPCC AR4 による主な知見.....	34
(1) 現状.....	34
(2) 将来.....	37
5. 土木から見た影響予測と対応の課題.....	40
5-1 複合リスク、影響の予測とそれへの対応.....	40
(1) 水環境に対する複合影響と対応.....	40
(2) 沿岸域における複合災害.....	42
5-2 複合的な方法による対応.....	43
5-3 対応策がトレードオフの関係にある場合の課題.....	43
(1) 都市の生活環境について.....	43
(2) 渇水に伴う地下水利用の増加、これに伴う地盤沈下の発生.....	43
5-4 段階的な取組の必要性.....	44
5-5 対策の優先順位のつけ方.....	44
5-6 予測される影響に対する適応策の実施が困難な場合の対応.....	44
5-7 許容されるリスクやハザードの決定（合意形成）.....	44
5-8 気候変動対策に対する土木分野の責務.....	44
第3編 地球温暖化に対する緩和策.....	47
1. はじめに.....	47
1-1 温室効果ガスの排出と緩和策.....	47
1-2 温室効果ガスの排出と土木.....	48
1-3 わが国における削減対策計画と土木事業.....	49
(1) 京都議定書目標達成計画.....	49
(2) 2050 日本低炭素シナリオ.....	52
1-4 土木の果たすべき役割.....	52

2. 建設事業由来のライフサイクル的な CO ₂ 削減	54
2-1 はじめに	54
2-2 土木学会における LCA 手法の検討経緯	54
2-3 土木構造物のライフステージ別環境負荷	55
2-4 LCCO ₂ の削減ポテンシャル	56
2-5 意志決定への LCA の反映	57
3. 国土計画とモビリティ由来の CO ₂ 削減	61
3-1 モビリティ由来の CO ₂ 削減	61
3-2 国土計画と CO ₂ 削減	64
4. 地域社会全体としての CO ₂ 削減～人口密度・交通需要・居住特性から考える	66
4-1 はじめに	66
4-2 諸外国での低炭素地域社会に向けた長期目標の設定	66
4-3 日本での低炭素地域社会に向けた動き	67
4-4 地域レベルでの交通・土地住宅部門の役割	68
(1) 地域シナリオからの要求	68
(2) 交通負荷と人口密度・勤務地の関係	69
(3) DID 人口の動向と地価	72
(4) 人口密度別・住宅の建て方別居住選好の分析	73
(5) ガソリン消費の価格弾力性	74
4-5 まとめ	75
5. 都市の代謝システムと温室効果ガスの排出削減	77
5-1 廃棄物・下水道事業由来の温室効果ガスの直接的な排出削減	77
5-2 廃棄物・下水汚泥の活用による温室効果ガスの排出削減	78
(1) 廃棄物・下水汚泥の有効活用に関する総合的な評価	78
(2) メタン発酵によるエネルギー回収	79
(3) 固形廃棄物の焼却排熱の利用	80
(4) 下水熱の利用	81
(5) その他の活用方法	81
5-3 まとめ	82
6. 再生可能エネルギーの開発	86
6-1 エネルギー部門における CO ₂ 削減技術	86
6-2 再生可能エネルギーの開発	87
(1) 再生可能エネルギーの種類と開発の必要性	87
(2) 再生可能エネルギー開発の現状	88
(3) 再生可能エネルギーの普及に向けた提言	90
6-3 二酸化炭素回収・貯留	91
7. 土木学会における取組の考え方と方策	93
7-1 自然資源や再生可能エネルギーの活用	93
7-2 交通対策	94
7-3 LCA にもとづくインフラ整備	94

7-4 廃棄物等の有効利用	97
7-5 まとめ	98
 第4編 地球温暖化に対する適応策	101
1. はじめに	101
2. 地球温暖化時代における社会基盤整備と土木技術	103
3. 賢い選択と粘り強い適応に基づく持続可能な社会	104
3-1 水の安全保障	104
3-2 地球温暖化と気候変動に関する既往の提言	104
3-3 地球温暖化と気候変動に関する不確実性と賢い選択	105
3-4 粘り強い適応	107
4. 適応策に関する水工学からの寄与	109
4-1 治水の整備水準が低い中での気候変化の襲来	109
4-2 既存の枠組みに囚われない既存ストックの活用	109
4-3 画期的な水災害リスク評価手法の開発と公開	110
4-4 水資源政策の転換	110
4-5 諸外国の適応策への支援	111
4-6 水問題に関する教育の革新	111
4-7 地球温暖化適応策実施のための法的・経済的・社会的システムの整備	112
4-8 余裕ある社会へ向けて生活・制度の見直し	112
5. 適応策に関する海岸工学からの寄与	113
5-1 適応策の基本的な考え方	113
5-2 適応策オプション	113
5-3 適応策のタイムスケジュール	114
6. 適応策に関する環境工学からの寄与	116
6-1 概要	116
6-2 各側面での適応策	117
7. 水の安全保障に関する適応策の推進に向けての提言	122
8. 土木学会と土木技術者としての適応策—粘り強く賢い選択	124
 土木学会地球温暖化対策特別委員会	
委員会名簿	143
幹事会名簿	143
温暖化影響評価小委員会名簿	145
緩和策小委員会名簿	145
適応策小委員会名簿	145