

気候変動 適応策の デザイン

Designing Climate
Change Adaptation

[監修] 三村信男 (茨城大学)

[編] 太田俊二 (早稲田大学)

武若聡 (筑波大学)

亀井雅敏 (一般財団法人リモート・センシング技術センター)

[目次]

科学技術ガイダンスブックの趣旨	三村 信男 [茨城大学]	2
気候変動適応策をデザインする	太田 俊二 [早稲田大学]	4

第1部 適応策立案編

1 気候変動適応の必要性と考え方	12	
1.1 気候変動への対応策	小松 利光 [九州大学]	12
1.2 気候変動の緩和策と適応策の関係	白井 信雄 [法政大学]	13
1.3 リスク・ハザード・曝露・脆弱性と将来の社会経済条件	高橋 潔 [国立環境研究所]	14
1.4 気候変動適応のタイプとレベル	白井 信雄 [法政大学]、田村 誠 [茨城大学]、小松 利光 [九州大学]	15
1.5 実施すべき適応策の3つの方向性	白井 信雄 [法政大学]	15
1.5.1 既存適応策の強化	16	
1.5.2 感受性の根本改善	17	
1.5.3 中・長期的影響への順応型管理	17	
1.6 気候変動適応策に対する分野別の考え方	白井 信雄 [法政大学]	17
1.6.1 分野ごとの適応策の方向性	17	
1.6.2 分野ごとの適応技術メニュー	20	
1.7 適応策と地域政策の統合	白井 信雄 [法政大学]、田村 誠 [茨城大学]	20
2 地域における適応策の作成方針と具体化	22	
2.1 適応基本方針の策定	田中 充、白井 信雄 [法政大学]	22
2.1.1 ステップを踏んだ適応策の導入	22	
2.1.2 基本方針作成のための適応策の検討手順	23	
2.2 地域における適応策検討の手順	田中 充、白井 信雄、馬場 健司 [法政大学]	24
2.2.1 行政内における適応策検討の場づくり・条件整備	24	
2.2.2 影響予測と既存施策の整理を踏まえた追加的適応策の検討	25	
2.2.3 ステークホルダーとの調整	26	
3 地域における適応策のケーススタディ	29	
3.1 長野県における各種分野の適応策	陸 斉 [長野県環境保全研究所]	29
3.1.1 検討の経緯と概要	29	
3.1.2 適応策導入初期に重要な研究レベルでの検討	30	
3.2 九州における自然災害・沿岸域分野の適応策	小松 利光 [九州大学]	30
3.2.1 九州北部豪雨災害にみる水・土砂災害の様相の変化	31	
3.2.2 現代の車社会を気候異変にどう適応させるか？	31	
3.2.3 佐賀低平地における高潮対策	32	

3.3 四国における水環境・水資源分野の適応策	那須 清吾 [高知工科大学]	32
3.3.1 地方における政策決定支援の必要性	32	
3.3.2 水資源政策決定支援システムの開発概要	32	
3.3.3 気候変動予測モデルの選定及び四国地方での予測	32	
3.3.4 地方自治体の経済・生活への影響評価	33	
3.3.5 市民との座談会による政策決定	34	
3.4 高知県における農業分野（水稲生産と品質）の適応策	西森 基貴 [農業環境技術研究所]	35
3.4.1 高知の農業適応策と水稲の豪雨被害	35	
3.4.2 水稲の収量と品質への高温の影響と地域復興	36	
3.5 筑波山における自然生態系分野（森林）の適応策	太田 俊二 [早稲田大学]、武若 聡 [筑波大学]、亀井 雅敏 [リモート・センシング技術センター]	37
3.5.1 森林のモニタリングと温暖化影響予測に基づく適応策	37	
3.5.2 筑波山ブナ林の適応策	37	
3.6 全国健康分野の適応策	井原 智彦 [東京大学]	38
3.6.1 熱中症	38	
3.6.2 睡眠障害	38	
3.6.3 疲労	38	
3.7 東京圏における都市生活分野の適応策と緩和策	山形 与志樹 [国立環境研究所]	38
4 気候変動の影響評価に基づく適応策立案の流れ	太田 俊二 [早稲田大学]	42
4.1 どのような適応策をつくろうとしているのか - 適応策の時間スケール -	42	
4.2 短期的な気候変動への適応策のために必要なモニタリング	42	
4.3 中・長期的な気候変動への適応策のために必要な気候データ	43	
4.3.1 今世紀中の社会経済条件の時間的変化と温室効果ガス排出シナリオの選択・想定	44	
4.3.2 全球気候モデル、地域気候モデルの選択	44	
4.3.3 将来の気候変動予測値のダウンスケール化の検討	46	
4.4 目的とする分野を対象とした影響予測の実施	47	
4.4.1 影響評価モデル・ツールの選択	48	
4.4.2 科学的な影響評価を実施する際の障壁とその克服	48	
4.5 将来予測される影響分野の特定と影響を小さくするための適応策の立案	49	
適応策立案編（1～4章）の要点	太田 俊二 [早稲田大学]、武若 聡 [筑波大学]、亀井 雅敏 [リモート・センシング技術センター]、三村 信男 [茨城大学]	51

第2部 科学技術情報編

5 影響評価の前提となるシナリオ	高橋 潔、増井 利彦、花崎 直太、藤森 真一郎 [国立環境研究所]	54
5.1 影響評価におけるシナリオの役割	54	
5.2 新シナリオプロセスのシナリオ開発ロードマップ	55	
5.3 新シナリオプロセスを構成する要素：RCP/SSP/SPA	56	
5.4 新シナリオと従来からのシナリオとの全球規模でみた類似性	58	

6 地域気候予測のための手法	61
6.1 地域気候予測に必要な大気大循環モデル	木村 富士男 [海洋研究開発機構] ... 61
6.2 気候変化予測のための大気大循環モデルの特性	横井 覚 [海洋研究開発機構] ... 61
6.3 ダウンスケール	63
6.3.1 地域気候モデルによる力学的ダウンスケール	木村 富士男 [海洋研究開発機構] ... 63
6.3.2 バイアス補正のための統計的ダウンスケール	木村 富士男 [海洋研究開発機構] ... 64
6.3.3 統計的ダウンスケール法の実際	西森 基貴 [農業環境技術研究所] ... 64
6.3.4 ダウンスケールの限界	木村 富士男 [海洋研究開発機構] ... 66
6.3.5 不確実性の連鎖	木村 富士男 [海洋研究開発機構] ... 66
6.3.6 力学的ダウンスケールのための境界条件	木村 富士男 [海洋研究開発機構] ... 68
6.3.7 ダウンスケールの情報利用者への提言	木村 富士男 [海洋研究開発機構] ... 68
6.4 データ同化研究の実例	岩崎 俊樹 [東北大学] ... 69
6.4.1 気象モデルのダウンスケール予測のためのデータ同化－側面境界条件の最適化－	岩崎 俊樹 [東北大学] ... 70
6.4.2 都市環境モデルのデータ同化	崔 榮珍、高橋 桂子 [海洋研究開発機構] ... 71
6.4.3 大気環境物質モデルのデータ同化	中島 映至 [東京大学] ... 72
6.4.4 海洋モデルのデータ同化	淡路 敏之 [京都大学]、石川 洋一 [海洋研究開発機構] ... 72
6.4.5 陸面過程モデルのデータ同化	小池 俊雄 [東京大学] ... 74
7 影響評価の実際	78
7.1 影響評価の概要	原澤 英夫 [国立環境研究所]、脇岡 靖明 [国立環境研究所] ... 78
7.1.1 国別の温暖化影響やリスク評価の例	78
7.1.2 排出シナリオ－気候モデル－影響モデル	78
7.1.3 地域規模の影響評価	79
7.1.4 影響評価モデルの種類と不確実性評価	79
7.2 影響評価のための統合評価モデル	原澤 英夫 [国立環境研究所]、脇岡 靖明 [国立環境研究所] ... 80
7.3 分野別の影響評価手法とそのケーススタディ	原澤 英夫 [国立環境研究所]、脇岡 靖明 [国立環境研究所] ... 82
7.3.1 水資源	滝沢 智 [東京大学] ... 83
7.3.2 水に関する災害	風間 聡 [東北大学] ... 84
7.3.3 森林	田中 信行、松井 哲哉 [森林総合研究所] ... 85
7.3.4 農業	石郷岡 康史 [農業環境技術研究所] ... 87
7.3.5 熱中症・熱関連死亡	本田 靖 [筑波大学] ... 89
7.4 影響評価ツールの実例－一般公開される近未来ビューワ	山田 朋人 [北海道大学] ... 91
7.4.1 近未来ビューワの開発プロセスと構成	91
7.4.2 近未来ビューワの特徴	92
7.4.3 近未来ビューワの今後－多くの方々に使ってもらうために	92
7.5 影響の経済評価	大野 栄治 [名城大学] ... 93
7.5.1 経済評価の手法	93
7.5.2 日本と世界における経済評価の事例	93
7.6 極端現象による影響のとりえ方	中北 英一 [京都大学] ... 94

7.6.1 極端現象のとりえ方	94
7.6.2 さまざまなシナリオと影響事例	95

8 アジア太平洋地域への展開	100
8.1 適応策の国際展開の必要性とその意義	安原 一哉、田村 誠 [茨城大学] ... 100
8.2 気候変動対処のための政策、資金、海外動向	久保田 泉 [国立環境研究所] ... 100
8.2.1 気候変動対処のための国際枠組みにおける適応の位置づけ	100
8.2.2 資金	101
8.2.3 海外の気候変動関連法の動向	101
8.3 適応策の2つのアプローチ	102
8.3.1 科学主導型適応策とコミュニティ主導型適応策	田村 誠 [茨城大学] ... 102
8.3.2 科学主導型適応策	武若 聡 [筑波大学] ... 102
8.3.3 コミュニティ主導型適応策	田村 誠 [茨城大学] ... 104
8.4 ケーススタディ	105
8.4.1 科学主導型適応策事例	105
気候変動適応研究推進プログラムによる海外展開	武若 聡 [筑波大学]
スリランカにおける気候変動の洪水への影響	Srikantha Herath 毛利 英之 [国連大学]
8.4.2 コミュニティ主導型適応策事例	105
ベトナム・メコンデルタ	田村 誠 [茨城大学]
気候変動適応指数の活用：ガンジス川流域におけるケーススタディ	Prabhakar SVRK [地球環境戦略研究機関]、安原一哉 [茨城大学]
8.5 アジア太平洋地域での適応策の展開に向けて	安原 一哉、田村 誠 [茨城大学] ... 109

未来世代のための適応策を－あとがきにかえて	太田 俊二 [早稲田大学] ... 113
巻末付録：データソース・ツール一覧	114
索引	116
編集委員・執筆者一覧	119

COLUMN	
column 1	気候変化と気候変動
column 2	アンサンブル予測－シミュレーションモデルと初期値
column 3	三次メッシュ－日本のメッシュ地図の利用法
column 4	影響評価に必要な社会経済シナリオの変数
column 5	トップダウンアプローチとボトムアップアプローチ
column 6	最先端技術を駆使する船頭たち
column 7	熱中症搬送者数の推計方法と将来予測
column 8	自治体において適応策を推進するには