

# 環境土地利用論

Environmental Land Use Theory

—A Global Approach

安富六郎

*Rokuro Yasutomi*



農文協

## はじめに

レーチェル・カーソンの“沈黙の春”が農業の環境に与える深刻な影響に警鐘を鳴らしたのは1962年のことであった。その後、環境論は世界的に強い関心と呼び、米国政府の環境対策にも大きな影響を与えた。土地利用と環境との関係も以前からその重要性は指摘されていたが、具体的に論じられることは少なかった。

土地利用の問題は社会的要素を多く含むので、法律や経済投資計画の中で取り扱われ、工学的な知識は従属的であった。開発の技術には地盤工学や農地工学があるが、これらは主に発注者の要請で進められ、技術的にマニュアル化された開発工学はもっぱら政治・経済の下請となってきた。地域開発の計画とその工学はいずれも別個な体系に属しているが、経済的価値観をベースにしている。両者の共通領域にまたがる議論は為されてはきたが、経済優先の開発計画に片寄っていた。

現在、わが国の土地利用の状況は自国内では耕作放棄に見られるような空洞化が進み、米を除く穀物生産の7割以上を海外の土地に頼っている。外国でも環境の悪化が目立っている。侵食、洪水、砂漠化など環境のアンバランスの是正や生活環境の向上のため、地球規模の視点に立つ環境と土地利用の新しい概念の創造が切望されている。このために工学者にも幅広い社会学の知識が必要である。

いままでは土地に対し、人間の働きかけは無制限に行われてきた。土地は不動であるといわれるが、近代的大型機械の導入によってその意味が急速に変わってきた。環境も大きく変わる。環境と土地利用の問題解決には、自然の在り方に則した技術に力点を置くことが必要である。本書はこれを目標にしたもので、言わば土地利用の社会工学の書とも言いたい。

この本は国内のみならず国際的な土地開発利用の諸問題も扱っている。前半は開発技術を、後半は社会学的計画論を取り上げている。この種の技術書の必要性は読者に十分理解して頂けると期待する。

# 目 次

第1章 環境土地利用論のねらい	1
1 土地利用と環境	1
2 土地利用の問題点	3
3 わが国の土地利用の変化	7
4 環境と土地利用の調和	8
第2章 土地利用と土壌帯	11
1 土地利用の現状	11
2 気候区分と降雨量	13
3 世界の土壌区分	14
1) ツンドラ土壌帯	14
2) ポドゾール土壌帯	16
3) 森林土壌帯	16
4) チェルノジョーム帯	17
5) 赤黄色ポドゾール性土壌帯	17
6) ラトソル, 赤色土壌帯	17
7) 砂漠土壌	18
8) 火山灰土壌	18
4 気候・植生と土壌	19
5 土地利用分類図	23
第3章 土地利用と人間活動	27
1 資源としての土地	27
2 環境変化がもたらす災害	28
3 土地利用と文明	30
4 わが国の土地利用文化と歴史	38
5 人間活動による砂漠化	42

第4章 湿潤地の土地利用	45
1 土地利用の状況	45
2 東南アジアの水田農業	50
3 わが国の土地利用	52
1) 土地利用の概況	52
2) 地形と土壌の特徴	53
3) 土地利用の状況	56
4) 水田	58
5) 特殊な水田	61
(1) ハス田	61
(2) ワサビ田	63
6) 畑	65
7) 草地	66
8) 林地	66
9) 干拓・埋立地	68
10) 遊水地	69
11) 集落	70
12) 過疎・過密および放棄農地	72
13) 豪雪地帯	75
14) 自然環境保全地域	76
4 東南アジアの土地利用	78
1) タイ国の水田・林地などの土地利用の事例	78
2) インドネシアの土地利用の事例	82
(1) ジャワ島ジョクジャカルタ市周辺の水田および土地利用	83
(2) 乾季における地下水利用の事例	84
(3) バリ島デンバサル市郊外の水田灌漑と土地利用の事例	85
(4) スラウェシにおける土地利用の事例	86
3) フィリピンにおける土地利用の事例	86

5 湿潤地の土地利用秩序	89
1) 湿潤地域の物質の移動と集積	89
2) 湿潤地域の土壌と有機質	90
3) 水田のための水資源	91
4) 土地利用相互依存	92
第5章 乾燥地の土地利用	95
1 乾燥地の土壌	95
2 乾燥地における土壌劣化	100
1) 排水不良	101
2) 溶脱	102
3) 侵食	102
3 塩類化土壌の生成	103
4 塩類の輸送	105
1) 塩類集積と環境	105
2) 塩害発生の条件	107
3) 塩類の移動	108
4) 塩害防止管理	109
5 乾燥地の開発	112
1) 土壌改良のための除塩	112
2) 灌漑方式の選択	113
3) 灌漑水の水質	114
4) 作物の選択	115
5) 暗渠排水	118
6 乾燥地の灌漑（ドリップ灌漑）	119
7 集水農法	123
1) ダム貯留	125
2) 集水方式	126
(1) 承水路システム集水方式	126
(2) 分流システム	126

(3) 小区画集水システム	127
(4) ワジダム集水システム（リマン）	127
(5) テラス型ワジ集水システム	127
第6章 災害と土地利用	131
1 土壌侵食	131
1) 侵食の型	133
(1) 雨滴侵食	134
(2) 地表侵食	134
(3) 地中侵食	134
2) 斜面の侵食	135
3) 侵食の速度	136
4) 土のコロイドと侵食性	137
5) 侵食と降雨	140
2 風食	141
3 災害と土地利用	142
1) わが国の水害	142
2) 台風による農地被害の事例	144
3) 小貝川水害	149
4 地盤沈下	154
1) 水田の田面沈下	156
2) 干拓地盤の乾燥・沈下	158
5 地震災害	162
6 噴火災害	162
第7章 土工による地形環境の変化	167
1 土工技術	167
1) テラス工	167
2) 開田の工法	168
(1) 開墾	168

(2) 排水路工	169
(3) 表土扱い・表土はぎ	169
(4) 運土・基盤造成	170
(5) 基盤および表土の均平	172
(6) 表土もどし	173
(7) 田面均平の精度 (均平度)	173
(8) 均平の方法	173
(9) 火山灰土の開田	175
3) 開畑の工法	176
4) 山成 (畑) 工	178
5) 改良山成 (畑) 工	179
(1) しゅう曲整形型工法	179
(2) 傾斜緩和型工法	180
(3) 土層改良型工法	180
6) 地表面管理による侵食防止	181
7) 深耕 (土層ゆるめ工)	183
8) 山成工と改良山成工の環境への影響	184
9) 畑の侵食防止対策の事例	185
10) 侵食防止から見る畝立ての方向	188
2 土の改良	188
1) 土壌改良	188
2) 土の安定工法	190
(1) 物理的工法	192
(2) 化学的手法	193
3 植生工法	194
1) 植生工の特徴	194
2) 法面の植生保護工	195
第8章 サステナブルな土地利用計画	199
1 焼畑農業	199

2 アグロフォレストリー	200
1) 多様化する土地利用	201
2) 土地利用型の組み合わせ	202
3) 農業生産環境から見る土地利用	203
(1) 湿潤地帯・準湿潤地帯	204
(2) 半乾燥地帯・乾燥地帯	206
4) アグロフォレストリーとわが国の土地利用	208
5) インドネシアの事例	210
6) フィリピンの事例	215
7) ガーナの事例	216
8) 傾斜地の利用例	218
9) アグロフォレストリーの効果	221
10) 小エネルギー耕起・造成	224
3 谷地地域の土地利用	226
1) 谷地地域の環境評価の試み	226
(1) 茨城県の事例	226
(2) 宮城、岩手県の事例	230
2) 集落の都市化と土地利用変化	235
第9章 地域計画と土地利用	241
1 土地分級	241
2 農村のなかの土地利用整備－イギリスなどを事例として－	244
1) 土地改良事業	244
2) 土地改良と環境保全	246
3) 都市のなかの土地利用マニュアルの例	248
4) 都市近郊農村地域の土地利用と管理	250
5) クラインガルテン	251
3 土地利用計画における意志決定・環境資源評価	252
4 地域計画における土地改良事業の役割について－見沼田圃の事例－	256
1) 概況	256
2) 土地利用計画	258



3) 土地改良事業とその公益的機能—見沼を事例として—	258
(1) 土地改良事業	258
(2) 農地の公益性と公共性	262
5 土地利用と環境論（エピローグに代えて）	263
1) サステナブルな農業のための土地利用形態の探究	263
2) 新しい時代の土地利用と管理	265
(1) 新しい価値観の創造	265
(2) 物質循環のシステムを考えた土地利用計画の重要性について	265
(3) 新しい土地利用管理体制の必要性	266
(4) 湿潤地と乾燥地の土地利用技術の統合化	266
索引	269
あとがき	279