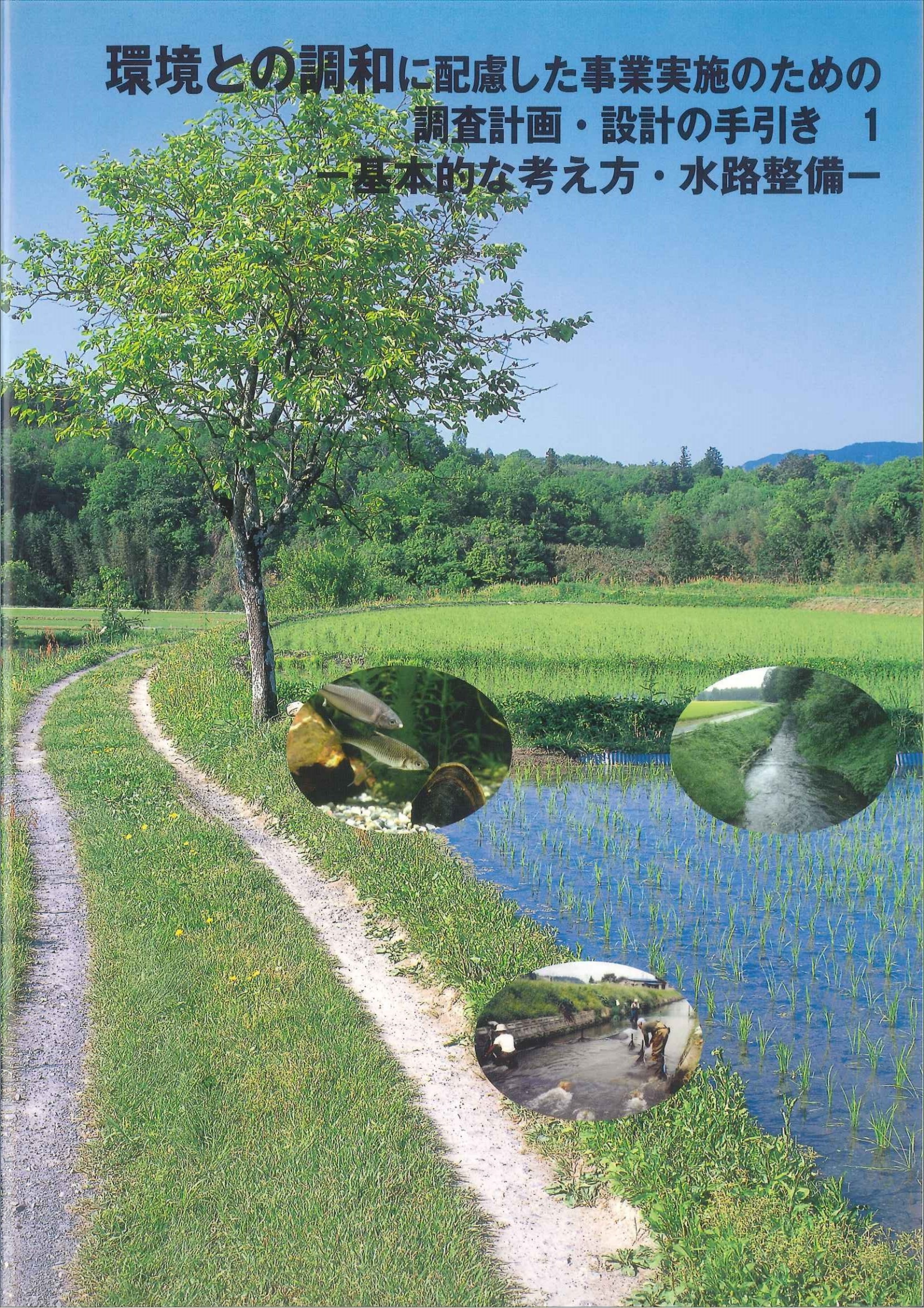


環境との調和に配慮した事業実施のための 調査計画・設計の手引き 1 —基本的な考え方・水路整備—



はじめに

近年、国民の意識が物の豊かさから心の豊かさへと変化しつつあり、農村地域が潤いと安らぎの空間としても期待され、自然環境の保全や良好な景観の形成、文化の伝承等の農村の持つ多面的機能に対する期待が高まっていることを受けて、食料・農業・農村基本法の基本理念に多面的機能の発揮が掲げられるとともに、農業生産の基盤整備に当たっては、環境に配慮することが明記されました。

これを踏まえて、平成13年に改正された土地改良法では、農業農村整備事業の実施に際し、原則として環境との調和に配慮することが位置づけられ、可能な限り農村の二次的自然や景観等への負荷や影響を回避・低減するとともに、良好な環境を形成・維持し、持続可能な社会の形成に資するように、自然と共生する環境創造型事業に転換を図ることになりました。

環境との調和への配慮の取組に当たっては、先導的に国が一定の考え方を提示したうえで、地域がそれぞれの状況に応じて主体的に創意工夫をしながら取り組むことが効果的であると考えられます。このため、平成13年度より、「食料・農業・農村政策審議会 農村振興分科会 農業農村整備部会 技術小委員会」において、環境配慮に当たっての調査計画・設計に関する一定のガイドラインを示すことを目的として議論が重ねられてきました。

平成13年度には、「環境との調和への配慮に関する基本的な手順と考え方及び水路整備」、平成14年度には、「ため池整備、農道整備及び移入種」、さらに、平成15年度には、「水田・畑のほ場整備」をテーマとして審議を行い、この結果は、「環境との調和に配慮した事業実施のための調査計画・設計の手引き」の第1編～第3編として取りまとめられたところです。

本書は、平成13年度に第1編として報告された「基本的な考え方及び水路整備」について、地域で実際に農業農村整備事業に携わる方々の参考としてご活用いただけるよう、出版することとしたものです。

お読みいただいた皆様が、それぞれの地域に応じた様々な創意工夫に努めつつ、環境との調和に配慮した農業農村整備事業の展開により、自然と共生する田園環境の創造が全国で促進されることを期待しております。

最後になりましたが、本書の刊行に当たり、広範囲にわたる議論を踏まえて報告書を取りまとめていただいた岩崎委員長をはじめとする委員の皆様や、専門的な見地からご意見をいただいた関係者の方々に、深く感謝申し上げます。

平成16年12月

農林水産省 農村振興局計画部
事業計画課長 角田 豊

平成13年度 食料・農業・農村政策審議会農村振興分科会
農業農村整備部会技術小委員会委員名簿

委員長	いわさき 岩崎	かずみ 和巳	(社)農業土木学会専務理事
委員	あおやま 青山	しげやす 成康	京都大学大学院農学研究科教授
〃	かどの 角野	やすろう 康郎	神戸大学遺伝子実験センター教授
〃	かわち 河地	としひこ 利彦	京都大学大学院農学研究科教授
〃	こいずみ 小泉	こうろう 浩郎	(株)山崎農業研究所調査研究部長
〃	たけや 竹谷	ひろゆき 裕之	名古屋大学農学国際教育協力研究センター長
〃	たなか 田中	ただつぐ 忠次	東京大学大学院農学生命科学研究科教授
〃	なかの 中野	よしすけ 芳輔	九州大学大学院農学研究院教授
〃	ほそや 細谷	かずみ 和海	近畿大学農学部水産学科教授
〃	みつおか 光岡	しろう 史郎	(財)愛知・豊川用水振興協会理事長
〃	ゆうま 遊磨	まさひで 正秀	京都大学生態学センター助教授
〃	よこざわ 横澤	まこと 誠	太陽コンサルタンツ(株)代表取締役社長

(五十音順)

目 次

はじめに

第1章 総論	1
1.1 手引きの目的	1
1.2 取り扱う範囲	2
1.3 農村の自然環境の特質	3
1.4 手引きの対象範囲における生物の生息・生育環境	4
1.4.1 水田を生息・生育環境とする多様な生物	4
1.4.2 ため池を生息・生育環境とする動植物	6
1.4.3 水田と水路、ため池の連続性の意義	7
1.4.4 農業用排水路及び水田周辺に生息・生育する動植物（事例）	7
第2章 環境配慮のための調査計画の仕組み	8
2.1 新たに整備する基本的な仕組みの概要	8
2.2 田園環境整備マスタープラン	9
2.3 環境に係る情報協議会	10
2.4 環境相談員	11
第3章 調査	13
3.1 調査の必要性	13
3.2 概査（予備調査）	13
3.3 調査方針の決定	15
3.3.1 調査方針の重要性	15
3.3.2 調査方針の策定方法	16
3.3.3 調査方針を取りまとめるうえでの留意事項	19
3.4 精査	21
3.4.1 調査の実施	21
3.4.2 調査実施上の留意事項	22
3.4.3 調査報告書の取りまとめ	26
第4章 計画	28
4.1 基本事項	28
4.1.1 「環境との調和への配慮」の内容	28
4.1.2 早期からの住民参加の重要性	30
4.2 計画策定の基本的考え方	31
4.2.1 環境への影響を緩和するための方法（ミティゲーション5原則）	31
4.2.2 農村の自然生態系保全のための空間的視点の重要性	33

4.2.3	水域及び緑のネットワークの確保（ネットワークの原則）	35
4.3	計画の策定	37
4.3.1	保全対象種の設定	37
4.3.2	整備する環境条件と実施するエリアの検討	39
4.3.3	施設計画の検討	41
4.3.4	維持管理計画の検討	42
4.3.5	計画策定上の一般的留意事項	43
4.3.6	設計段階への引き継ぎ	44
4.4	地域合意形成のための活動	45
4.4.1	地域住民参加による計画づくり	45
4.4.2	地域での合意形成	46
4.4.3	合意形成を図るうえでの行政の役割	47
4.4.4	地域の調整役としての留意点	48
第5章	設計	50
5.1	設計に当たっての基本事項	50
5.1.1	基本的考え方	50
5.1.2	創意工夫による設計・施工	51
5.1.3	設計基準の柔軟な適用	52
5.2	設計に当たっての検討事項	53
5.2.1	基本的検討事項	53
5.2.2	生物の生息・生育環境の確保	54
5.2.3	構造物としての基本条件の確保	56
5.2.4	環境に配慮した資材の利用	57
5.2.5	生物の生息・生育条件の確保と経済性・維持管理作業性のバランス	58
5.3	設計の進め方	60
5.3.1	設計の手順	60
5.3.2	設計条件の設定	62
5.3.3	路線設計	63
5.3.4	水路断面・工法選定の考え方	65
5.3.5	水理設計	71
5.3.6	縦断設計（連続性の確保）	73
5.3.7	横断設計・工法の選定	76
5.4	施工計画・実施上の留意点	81
5.5	モニタリング	83
	参考資料-1	85
	参考資料-2	137
	参考資料-3	157
	引用文献・参考文献	182

第1章 総論

1.1 手引きの目的

環境との調和に配慮した整備は、これまでも個々の農業農村整備事業地区において行われてきたが、土地改良法の改正により、環境との調和への配慮が事業実施の原則として位置づけられたことから、今後は、全ての事業地区において、事業の調査段階から環境との調和に配慮する必要がある。

本手引きは、国や地方公共団体等で実際に農業農村整備事業に携わる方々を対象に、環境に係る調査、計画策定、設計を行う際に、その内容が環境との調和に適切に配慮されるよう、基本的な考え方や仕組み、留意事項等を取りまとめたものである。

本「手引き」をもとに、地域自らが考え、地域の特性に応じた様々な創意工夫を行い、環境との調和に配慮しつつ農業農村整備事業を全国で展開していくこととする。

[解説]

(1) 土地改良法の改正（平成14年4月1日施行）により、「事業の施行に当たっては、その事業は、環境との調和に配慮しつつ、国土資源の総合的な開発及び保全に資するとともに国民経済の発展に適合するものでなければならない」（法第1条第2項「原則」）と定められた。

土地改良事業をはじめとする農業農村整備事業においては、農業用施設を整備することなどにより、当該事業に係る区域及び周囲の環境に対し一定の負荷を与える側面も有している。

このため、今後は、土地改良法の目的である「農用地の改良、開発、保全及び集団化に関する事業を適正かつ円滑に実施するために必要な事項を定めて、農業生産の基盤の整備及び開発を図り、もって農業の生産性の向上、農業総生産の増大、農業生産の選択的拡大及び農業構造の改善に資すること」を達成しつつ、可能な限り農村地域の二次的自然や景観等への負荷を回避し、低減するための措置を講ずることが必要である。また、これまでに失われた環境を回復し、更には良好な環境を創造するという視点も必要である。

(2) 環境との調和に配慮した整備は、一部の地区では従来から実施されてきたが、地区ごとの自然的・社会経済的・文化的な条件が異なることや、実施事例の蓄積が十分でないこと等から、現時点では、環境との調和に配慮した整備とするための調査計画並びに設計に関わる基本事項を、一般化した基準とするのではなく、地域の特性に応じて弾力的に運用することを前提とした「手引き」として取りまとめた。

1.2 取り扱う範囲

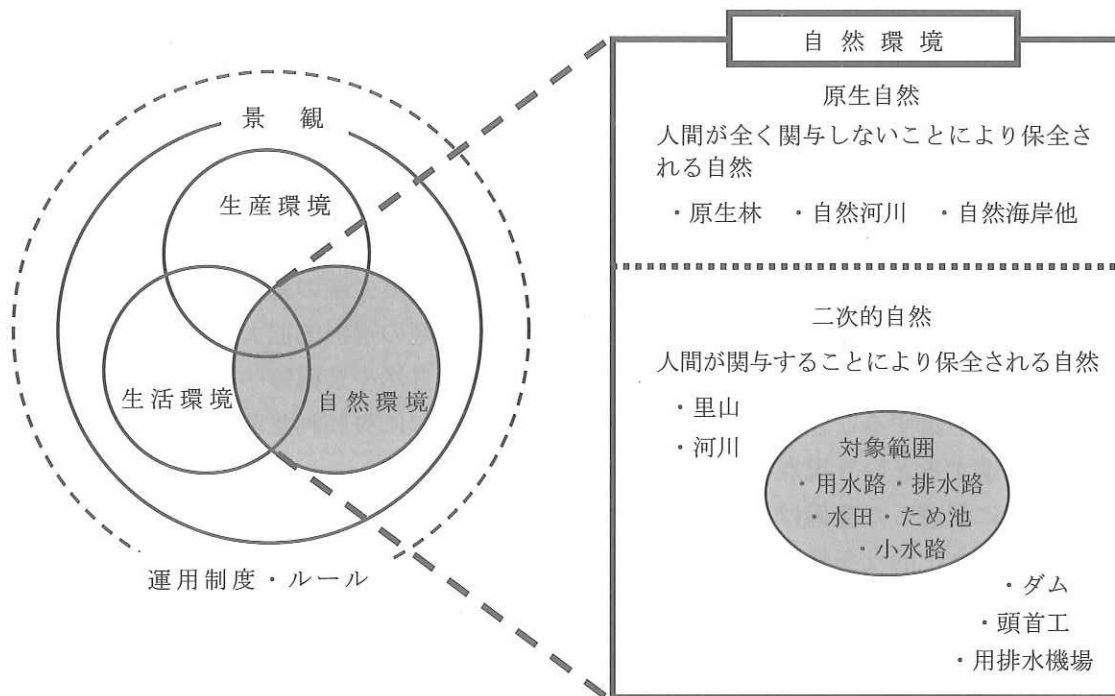
配慮すべき環境要素は多種多様にわたるが、農業水利における一般的な水の流れと、そこに生息する動物類の行動範囲等を考慮し、本手引きでは、「用水路・排水路」、「水田及び小水路」、「ため池」に区分し、この範囲を対象とする。

環境の要素には、大気、水、土壌等の自然的構成要素、動植物の個体、それらが構成する生態系、さらに人と自然との豊かな触れ合いの場や景観等が含まれる。

[解説]

農業農村整備事業で対象とする環境の範囲は、自然環境（生物・生態系、地形・地質、水質等）、生活環境、生産環境と大変幅広い。本手引きでは、改正土地改良法に則って、これから本格的に取り組むこととなる自然環境を中心に扱うこととし、それ以外については自然環境との関わり合いが必要となった場合に随時触れる程度にとどめる。

農村環境の概念図



環境との調和への配慮の例

- 自然的環境要素への配慮（事例）
 - ・水路底に礫を敷いたり、ヨシ等浄化能力のある在来種を植えることによって、市街地の生活雑排水の流入による水質の悪化を軽減
 - ・排水路に放流された代かき期の濁水を直接揚水し、農業用水として循環再利用
- 生態系への配慮（事例）
 - ・排水路の一部区間を利用し、魚類が生息できる“深み”と“魚巢”をつくるとともに、魚が遡上しやすいように排水路の落差工に階段状の施設を設置
 - ・コンクリート水路は底張りを行わず、現況の土水路のまま整備
 - ・魚類や水生生物が生息しやすくなるよう、水路に杭を並べて設置し、流速を軽減
- 人と自然との豊かな触れ合いの場の整備（事例）
 - ・水量があまり多くなく危険でない区間等で、水路に降りて水に直接触れることができるような階段を設置
 - ・水路沿いに、ベンチや水飲み場などがある遊歩道を設置
 - ・水路の一部を拡幅水路にしたり、飛び石を設置するなどして、子供が水遊びできるような場を創出
- 景観への配慮（事例）
 - ・コンクリート張りの護岸を石積みにし、水路の両側に草木を植え、景観を向上
 - ・開水路の柵渠を間伐材や擬木を用いて整備
 - ・ダムの原石採取跡地を植生緑化

1.3 農村の自然環境の特質

わが国の農村においては、水田等の農地のほか、二次林である雑木林、鎮守の森・屋敷林、生け垣、用水路、ため池、畦や土手・堤といった、多様な環境が有機的に連携し、多くの生物相が生まれ多様な生態系が形成されるとともに、歳月を経て周囲の環境と調和した農業水利施設等や農地の良好な景観を形成してきた^{*1}。

わが国の農村の環境は、このような適切な維持管理の下に成り立った二次的自然を基調とするものであり、その保全や回復を図るとともに、地域の生物多様性や生態系の保全・確保を図ることが、国全体として良好な環境を維持・形成するうえでも重要である。

[解説]

(1) 自然は、営農などの人為的な攪乱や洪水などの自然災害による攪乱がなければ次第に植生遷移が進み、長年の間には極相である原生林の状態となる。一方、農村地域の自然は、定期的な農耕活動等による攪乱が行われることによって、原生自然への遷移の途中段階を保った自然（二次的自然）であるという特徴を持っている。

農村地域には、水田、ため池、用排水路、畦や土手、里山、二次林である雑木林等の多様な環境が存在し、農耕という人為的な攪乱が行われている中で、それぞれの環境に適した生物が生息し、多様な生物相からなる生態系が形成されている。

*1 近年、このような、都市域と原生自然との中間に位置し、様々な人間の働きかけを通じて環境が形成されてきた集落をとりまく二次林と、それらと混在する農地、ため池、草原等で構成される地域を「里地里山」と表現する場合がある。

第2章 環境配慮のための調査計画の仕組み

2.1 新たに整備する基本的な仕組みの概要

環境との調和に配慮した事業計画策定に係る所要の調査、計画、地域合意形成等を円滑かつ効率的に実施するため、従来の調査計画に係る手順のほかに、

- ① 地域の環境整備の基本となる田園環境整備マスタープラン
- ② 環境に係る情報協議会
- ③ 環境相談員

といった仕組みを活用する。

[解説]

(1) 土地改良法の改正により、事業の実施に際しては、環境との調和への配慮を行うことが原則と位置付けられた。この趣旨を踏まえ、平成14年度以降、農業農村整備事業の新規採択地区は、田園環境整備マスタープランに基づき、食料の安定供給等と併せて自然と共生する田園環境の創造に貢献する事業内容に転換することとなった。

(2) また、農業生産性の向上と環境配慮とは相反する側面も有していることから、環境との調和のためには農業側と環境側との調整を的確に行い、地域としての合意形成を図ることが不可欠となる。

したがって、①環境調査の方法や配慮対策の基本的な内容等について客観的な立場から指導・助言を得ることを目的として、環境に係る情報協議会を設置し、②事前調査時、事業実施中、完了後の各段階において、環境に係る情報協議会で意見交換を行いながら、環境との調和の調査、検討を行っていくことが重要である。また、③環境に係る情報協議会での検討経過及び結果については、原則として随時公表するとともに、環境調査の結果や事業で実施する環境への配慮対策に関する基本方針等を取りまとめ、公表することも重要である。

(3) さらに、当該地域で農業農村整備事業が実施される際、その調査計画段階において、地域の特性を十分に把握し、環境に係る知識が豊富な人材から、環境に関する指導・助言を得ることによって、環境との調和に配慮した調査、計画策定、事業実施を円滑に行うこととする。

2.2 田園環境整備マスタープラン

中長期的な地域環境のあり方や事業に際しての環境配慮の基本方針等を取りまとめた田園環境整備マスタープラン（以下、「マスタープラン」という）が、事業に先立ち、各市町村ごとに策定されることから、事業計画策定のための環境調査及び環境配慮対策の検討の際には、これを踏まえて効率的な実施を図る。

[解説]

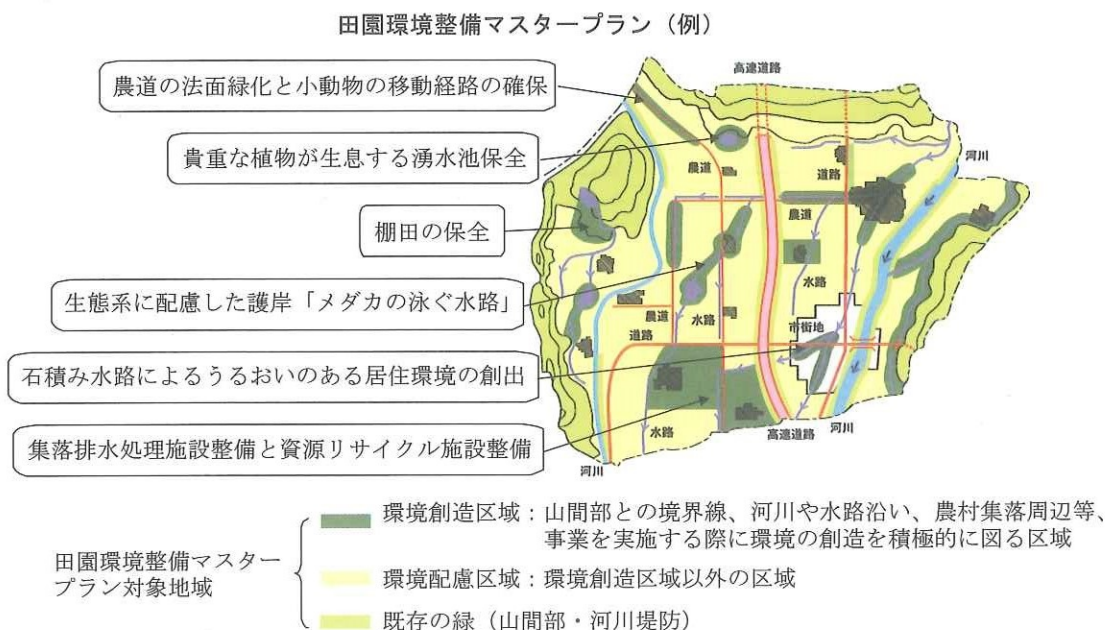
- (1) 適切な環境配慮対策を実施するには中長期的な展望を持ちつつ地域的な広がりの中での整合性を確保した対応が必要である。このため、平成14年度以降は、それぞれの地域の環境特性等を踏まえて、環境との調和への配慮に係る基本的な方針をまとめたマスタープランを策定することが事業実施の前提条件となる（参考資料-3、p.158～159、「田園環境整備マスタープラン」参照）。

マスタープランは、事業採択に先だって策定されるものであり、地域の環境概況、現状と課題、将来的な地域環境のあり方、事業実施に当たっての環境配慮のあり方等の基本事項を取りまとめるとともに、環境創造区域（自然と共生する環境を創造する区域）及び環境配慮区域（環境への影響緩和等について配慮した工事を実施する区域）を設定したものである。

また、マスタープランの作成に当たっては、他府省等が作成した他の基本計画も参考にすることが必要である。

- (2) マスタープランの策定に際しては、地域環境の把握整理、現況の土地改良施設が環境に対して果たしている役割や調和の状況の評価、課題の抽出、アンケートや座談会等による地域住民意向の集約、有識者の意見集約等が行われていることから、事業計画策定に向けた環境調査や環境配慮対策の検討を効率的に行うためには、これらを十分踏まえて実施することが必要となる。

また、農村地域の環境配慮に関する基本計画には、他に農村環境計画などがあり、マスタープラン同様、内容を十分踏まえて事業実施することが重要である。



參考資料

参考資料-1

農村地域の生きものたち (用水路・排水路・水田及び小水路・ため池)

1. 生物種について	86
2. 農村地域の水辺の生きものたち (参考事例)	87
2.1 写真で見る農村地域の水辺の生きものたち (魚類・貝類・甲殻類・爬虫類・両生類)	89
2.2 写真で見る農村地域の水辺の生きものたち (昆虫類・植物)	95
3. 農業用排水路から水田の周辺に生息する動植物の生態 (参考事例)	103
3.1 魚類の生態	104
3.2 貝類・甲殻類の生態	112
3.3 爬虫類・両生類の生態	116
3.4 昆虫類の生態	119
3.5 植物の生態	124
3.6 鳥類の生態	132

本参考資料は、手引きを活用しようとする者が、農村地域で一般に見られる生物種の基礎的知識を得ることができるよう、生物種の一覧とそれらの生態を取りまとめたものである。

現場への適用に当たっては、必要に応じ、専門図書を参照願いたい。

参考資料-2

環境との調和に配慮した対策事例

- | | | |
|--|-----|---------------------------------------|
| 1. ミテイゲーションの区分(回避・最小化・修正・影響軽減/消失・代償)から見た環境配慮対策 | 138 | 関連する手引きの項目 |
| 2. 生物分類ごとの環境配慮対策 | 140 | 4. 2. 1 環境への影響を緩和するための方法 |
| 3. 生態系に配慮した事業地区における技術・工法の選定の考え方 | 142 | 4. 3. 3 施設計画の検討 |
| 4. 地区事例 | 146 | 5. 2. 2 生物の生息・生育環境の確保 |
| ① いさわ南部地区 (国営農地整備) | | 5. 2. 2 生物の生息・生育環境の確保 |
| ② 塚山地区 (ほ場整備) | | 5. 2. 5 生物の生息・生育環境の確保と経済・維持管理作業性のバランス |
| ③ きすみの地区 (ほ場整備) | | 5. 3. 3 路線設計 |
| ④ 佐幌地区 (直轄明渠) | | 5. 3. 6 縦断設計 (連続性の確保) |
| ⑤ 八ツ面川地区 (水環境) | | 5. 3. 7 横断設計・工法の選定 |
| ⑥ 寒河江川下流地区 (国営かん排) | | |
| ⑦ 三崎地区 (農道整備) | | |
| ⑧ 穴川西部地区 (ほ場整備) | | |
| ⑨ 西鬼怒川地区 (ほ場整備) | | |
| ⑩ 安曇野地区 (国営かん排) | | |

本資料は、これまで個別、任意に実施された環境との調和に配慮した農業農村整備事業の事例について、その手法や対象とした生物分類ごとに区分するとともに、技術・工法の選定の考え方を加え、取りまとめました。
なお、対策事例は、各々の地域の特性を踏まえて検討・採用されたものであり、画一的に他の地区に適用されるものではないことに留意する必要があります。

参考資料-3

	関連する手引きの項目
1. 田園環境整備マスタープラン	2-2 田園環境整備マスタープラン
2-1. 既往資料等による動植物の状況調査	3-2 概査（予備調査）
2-2. 既往資料等による地形・地質・水質の状況調査	3-2 概査（予備調査）
2-3. 環境の保全を目的として法令等により指定された地域等	3-2 概査（予備調査）
3-1. 主な現地調査手法の概要	3-4.1 調査の実施
3-2. 生物調査の留意事項	3-4.1 調査の実施
4. 米国家環境政策法（NEPA）における環境配慮の考え方	4-2.1 環境への影響を緩和するための方法
5-1. 「施設」による対策工法の分類（例）	4-3.3 施設計画の検討
5-2. 「対象種」による種の特性の分類（例）	4-3.3 施設計画の検討
5-3. その他の生態学上の経験則	4-3.3 施設計画の検討
6. 環境との調和への配慮を行う際の地域の合意形成に係る役割分担	4-4 地域合意形成のための活動
7-1. 用水路の断面検討例	5-3.4 水路断面・工法選定の考え方
7-2. 排水路の断面検討例	5-3.4 水路断面・工法選定の考え方

本資料は、生物の調査手法等の専門的な記述や法令等の地域指定及び図表等について、参考資料として取りまとめたものである。

また、必要に応じ、専門図書等を参照願いたい。