土地改良事業計画指針

「農村環境整備」・追補

平成14年1月

農林水産省農村振興局農村政策課監修

写

11－9
平成11年3月31日

各地方農政局計画部長
北海道開発局農業水産部長
沖縄総合事務局農林水産部長
北海道農政部長
殿

農林水産省構造改善局計画部長

土地改良事業計画指針「農村環境整備（水辺環境施設）」の制定について

このことについて、別添のとおり作成したので、土地改良事業計画に当たっての参考とされたい。

写

12－4
平成12年3月31日

各地方農政局計画部長
北海道開発局農業水産部長
沖縄総合事務局農林水産部長
北海道農政部長
殿

農林水産省構造改善局計画部長

土地改良事業計画指針「農村環境整備（地域エネルギー利活用施設）」の制定について

このことについて、別添のとおり作成したので、土地改良事業計画に当たっての参考とされたい。

追加に関わる要旨

1. 追加の趣旨

土地改良事業計画指針「農村環境整備」は、農村環境整備を行うに当たっての基本的考え方、目的、目標や農村環境整備に係る主要工種の体系的な技術基準を示すことを目的に、土地改良事業計画作成の際の標準的な調査・計画の作成手法を明らかにしたもので、平成９年２月に構造改善局計画部長名で公表されたところであるが、水辺環境施設及び地域エネルギー利活用施設について計画指針が作成され、水辺環境施設については平成１１年３月に、また、地域エネルギー利活用施設については平成１２年３月に計画部長名で公表されたので、本計画指針の第７章及び第８章に追加するものである。

2. 追加の内容及び留意点等

今回追加した工種は、水辺環境施設及び地域エネルギー利活用施設であり、それらの具体的な特徴は以下のとおりである。

(1) 第７章「水辺環境施設」では、水辺環境施設を整備するに当たっての調査の基本的考え方、基本構想や計画の作成手法及び維持管理の方法等を明らかにした。

(2) 第８章「地域エネルギー利活用施設」では、地域エネルギーを利活用するに当たっての基本的考え方や地域エネルギー利活用計画、地熱、小水力、風力、太陽光等の地域エネルギー利活用施設の計画の作成手法及び維持管理等を明らかにした。

なお、取りまとめに当たっては、基本的に既制定指針と同様、工種別の計画や施工の実態が把握されるとともに、実際に指針を活用することになる地方自治体の担当者等からもあらかじめ多数の意見、要望等が聴取され、これらを踏まえた解説を加えることによって、現場の日常的な業務で生じる問題等を踏まえたものとなるよう努められたところであり、現場の計画担当者におかれては、本指針を活用するに当たり、地域の実態を十分に把握した上で活用することとされたい。

目　次

第7章　水辺環境施設

7.1　基本的考え方 …… 1

7.1.1　目　的 …… 1

1．水辺環境施設の整備目的 …… 1

2．水辺環境施設整備の特徴 …… 1

7.1.2　定　義 …… 3

1．景観保全施設 …… 3

2．親水施設 …… 3

3．生態系保全施設 …… 3

4．水質保全施設 …… 3

5．利用・管理施設 …… 3

7.1.3　計画作成の理念 …… 3

1．農村景観の保全・創出 …… 4

2．自然生態系の保全・回復 …… 4

3．歴史・文化の保全・継承 …… 4

4．人と水辺のコミュニケーション …… 4

7.1.4　計画作成の手順 …… 5

7.1.5　地域住民の参加 …… 6

7.2　調　査 …… 7

7.2.1　調査の基本的考え方 …… 7

7.2.1.1　調査方針 …… 8

1．調査の視点 …… 8

2．調査の方法 …… 8

3．調査の手順 …… 8

7.2.1.2　調査項目 …… 10

1．自然環境調査 …… 11

2．社会環境調査 …… 11

3．歴史・文化環境調査 …… 11

4．住民意向調査 …… 11

5．農業水利施設調査 …… 11

7.2.2　地域調査 …… 12

7.2.3　対象区域調査 …… 15

1．基本的な考え方 …… 15

2. 用水路 …… 15
3. 排水路 …… 15
4. ため池・湖沼 …… 15
7.3 基本構想 …… 18
7.3.1 計画課題の明確化 …… 18
7.3.2 コンセプトの設定 …… 18
7.3.3 整備構想図の作成 …… 19
7.4 基本計画 …… 22
7.4.1 基本計画の考え方 …… 22
1. 基本的考え方 …… 22
2. 用水路 …… 22
3. 排水路 …… 22
4. ため池・湖沼 …… 23
7.4.2 ゾーニング …… 23
1. 基本的考え方 …… 23
2. 用水路 …… 23
3. 排水路 …… 23
4. ため池・湖沼 …… 23
7.4.3 整備方針の決定と整備イメージ図の作成 …… 25
7.4.4 施設整備計画の作成 …… 28
7.4.4.1 景観保全施設 …… 30
1. 基本的考え方 …… 30
2. 工 法 …… 30
7.4.4.2 親水施設 …… 32
1. 基本的考え方 …… 32
2. 工 法 …… 32
7.4.4.3 生態系保全施設 …… 33
1. 用排水路整備の基本的考え方と工法 …… 33
2. ため池・湖沼整備の基本的考え方と工法 …… 37
7.4.4.4 水質保全施設 …… 41
1. 基本的考え方 …… 41
2. 水質改善手法 …… 43
7.4.4.5 利用・管理施設 …… 48
1. 基本的考え方 …… 48
2. 留意点 …… 48
7.5 維持管理 …… 50
7.5.1 管理体制 …… 50

1. 管理主体 …… 51
2. 管理における住民参加 …… 51
3. 維持管理費の負担 …… 51
4. 管理責任等の明確化 …… 52
7.5.2 管理方法 …… 52
参考資料・用語の解説 …… 54
参考文献 …… 57
第8章 地域エネルギー利活用施設 …… 58
8.1 基本的考え方 …… 58
8.1.1 目 的 …… 58
8.1.2 定 義 …… 58
1. 地 熱 …… 59
2. 小水力 …… 59
3. 風 力 …… 59
4. 太陽エネルギー …… 59
8.1.3 適用範囲 …… 60
8.2 地域エネルギー利活用計画 …… 61
8.2.1 計画の基本方針 …… 61
8.2.2 計画の手順 …… 61
1. 基本的事項 …… 61
2. 計画作成の手順の概要 …… 61
8.2.3 エネルギー利活用対象施設の選定 …… 64
8.2.4 エネルギー需要調査 …… 64
8.2.4.1 調査の方針 …… 64
8.2.4.2 エネルギー需要量の概算 …… 65
8.2.5 エネルギー源の選定 …… 65
8.3 地域エネルギー利活用施設の計画 …… 66
8.3.1 地熱利用施設の計画 …… 68
8.3.1.1 基本的考え方 …… 68
8.3.1.2 調 査 …… 68
8.3.1.3 施設計画 …… 70
1. 基本的考え方 …… 70
2. 機器の構成 …… 70
3. 環境対策 …… 71
8.3.2 小水力発電施設の計画 …… 71
8.3.2.1 基本的考え方 …… 71
1. 発電事業の対象 …… 71

2. 発電施設の規模 …… 71
3. 水利権 …… 72
4. 計画作成の手順 …… 72
8.3.2.2 調　査 …… 73
8.3.2.3 小水力発電施設の計画 …… 73
1. 基本的考え方 …… 73
2. 機器の構成 …… 73
3. 発電量と発生電力量の概算 …… 75
4. 水車について …… 75
5. 発電機 …… 75
6. 経済性の検討 …… 76
7. 留意事項 …… 76
8.3.3 風力発電施設の計画 …… 77
8.3.3.1 基本的考え方 …… 77
1. 施設の対象 …… 77
2. 局地性への配慮 …… 77
3. 風力発電施設 …… 77
8.3.3.2 調　査 …… 79
1. 基本的考え方 …… 79
2. 風況の資料調査 …… 80
3. 風況の観測 …… 80
4. 環境条件の調査 …… 80
5. 評価の目安 …… 80
8.3.3.3 風力発電施設の計画 …… 81
1. 基本的考え方 …… 81
2. 機器の構成 …… 81
3. 機器の選定 …… 82
4. 経済性の検討 …… 82
5. 留意事項 …… 82
8.3.4 太陽光発電施設の計画 …… 83
8.3.4.1 基本的考え方 …… 83
1. 施設の対象 …… 83
2. 太陽エネルギーの局地性と変動 …… 83
3. 蓄電池の利用 …… 83
4. 太陽光発電施設 …… 85
8.3.4.2 調　査 …… 85
8.3.4.3 太陽光発電施設の計画 …… 86

1. 基本的考え方 …… 86
2. 機器の構成 …… 86
3. 留意事項 …… 87
8.3.5 太陽熱利用施設 …… 88
1. 基本的考え方 …… 88
2. 機器の構成 …… 88
3. 施設の計画 …… 88
8.3.6 関連法令との関係 …… 88
8.4 維持管理計画 …… 90
8.4.1 基本的考え方 …… 90
8.4.2 管理体制 …… 90
参考文献 …… 91

第７章　水辺環境施設

７．１　基本的考え方

7.1.1　目　的

水辺環境施設の整備は、農村地域に身近に存在する農業用用排水路、農業用ため池、湖沼等（以下「農業水利施設等」という。）の水辺の自然環境や景観の保全を図ることにより、生態系保全に寄与するとともに、国民に憩いと安らぎの場を提供し、農村アメニティの向上と活力ある農村社会の形成に資することを目的とする。

【解　説】

１．水辺環境施設の整備目的

農村地域は農業を基幹産業として発展してきた地域であり、農業用用排水路やため池などの水利施設が築き上げられ、豊かな水環境を形成してきた。地域の水環境は、こうした長年の農業水利の過程で形成され、農業用水の供給や排水といった水利施設本来の機能以外に、地下水のかん養、水質保全などに重要な役割を果たすとともに、生活用水や防火用水として、またときには湧水に水神が祭られ信仰の対象ともなっているなど、地域住民の生活にも大きな役割を果たしてきた。また、そこに存在する水辺空間は豊富な生態系を育み、独特の地域景観を形成するとともに、人々に憩いと安らぎをもたらす貴重な空間となっている。

ところが、高度経済成長期以来経済性・効率性が重視され、過度な人間活動の結果として、自然の水辺の多くは埋め立てられたり、コンクリート護岸となって水生植物や魚類、水生昆虫等の生息場所を狭めてきた。生活排水の増加による水質汚濁の進行もまた生態系に大きな影響を及ぼすとともに、子供の遊び場としての水辺空間の減少など、水辺の多面的機能が次第に失われてきている所も少なくない。

このような背景から、水辺環境施設の整備は、農村地域に身近に存在する農業用用排水路、湖沼、ため池等の水辺の自然環境や景観の保全・整備を図ることにより、水辺の多面的機能を回復して、生態系保全に寄与するとともに、農村を心の故郷として国民に憩いと安らぎの場を提供し、農村アメニティ*の向上と活力ある農村社会の形成に資することを目的とする。

２．水辺環境施設整備の特徴

農村地域における水辺の機能を概観すると**図-7.1.1**のとおり、利水機能と環境機能に大別される。

利水機能は、農業水利施設等の本来の機能であり、用水機能と排水機能に分けられる。

用水機能には、農業用水等の生産の目的に利用されるものと防火用水、洗浄用水等の生活の目的に利用されるものがある。

環境機能には、水遊び・魚釣り等の親水機能、生態系保全・水質浄化・地下水かん養等の環

境保全機能、舟遊び・花火大会等の観光機能、流し雛・灯籠流し等の祭・伝統行事の継承機能、環境教育等の文化・教育機能等がある。また、以上のような機能に付随して、地震・火災等の災害時における避難場所等としての防災機能等がある。

このように多面的な機能を有し、豊かな水環境を形づくってきた農業水利施設等は、農村地域において農業生産を支える水利システムとして形成・維持されてきたことに特徴がある。これらの機能のうち、これまでは本来の機能である利水機能、すなわち用水機能及び排水機能が主要なものと考えられていたが、近年においては、水辺への関心が高まるにつれて環境機能も重要な機能と考えられるようになっている。

このため、農村地域の水辺環境施設の整備を実施するに当たっては、以上のような水辺の多面的機能を理解した上で、農業水利施設等の生産施設としての機能を維持しながら、地域の農村空間の特性を十分考慮して環境機能を適切に発揮させていくことが必要である。

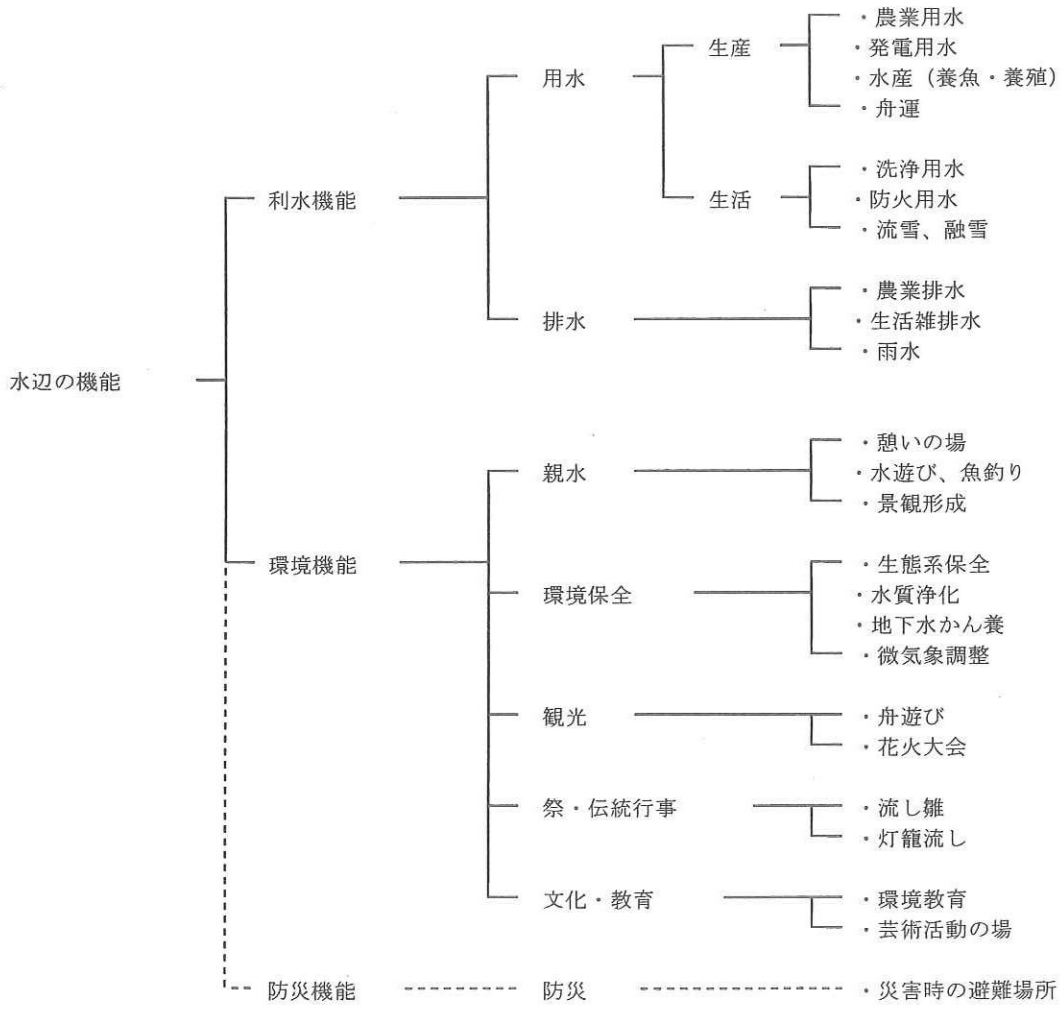

図-7.1.1 水辺の多面的機能

7.1.2 定　義

水辺環境施設とは、農村集落及びその周辺に存在する河川、湖沼、ため池、農業用用排水路等、農業生産や住民の日常生活に密接な関連を有する水辺の自然生態系の保全・回復や農村景観、歴史・文化等の保全・創出・継承を図るための施設で、景観保全施設、親水施設、生態系保全施設、水質保全施設及び利用・管理施設からなる。

【解　説】

水辺環境施設は、以下の施設からなる。

1．景観保全施設

水辺の景観を保全・創出するための施設で、護岸工、法面保護工、地覆工、植樹工等がある。

2．親水施設

水辺の親水・遊水機能を維持増進するための施設で、親水護岸工、遊水施設工、せせらぎ水路工等がある。

3．生態系保全施設

水辺やその周辺に生息する魚類、昆虫類、鳥類、植物等の生態系を保全し、生息環境の整備を図るための施設で、護岸工、河床工、植生工等がある。

4．水質保全施設

水質の保全・改善を図るための施設で、沈殿、ろ過、曝気、底泥しゅんせつ等による物理的浄化手法や接触酸化、水生植物利用等による生物学的手法等がある。

5．利用・管理施設

水辺の利用を増進したり、施設の管理を行うための施設で、休憩施設、便益施設、遊戯施設、安全施設、管理施設等がある。

7.1.3 計画作成の理念

水辺環境施設の計画に当たっては、農村環境の多様な特質を踏まえ、地域固有の農村景観の保全・創出、自然生態系の保全・回復、伝統的な地域文化の継承、地域資源の有効利用等を図ることにより、新たな地域アイデンティティ*の形成と適切な管理を通じて、アメニティの高い農村空間と活力ある地域社会の形成に資するよう配慮しなければならない。

【解　説】

農村地域はその歴史的・地理的発展過程に応じて多様な特性を有していることから、水辺環境施設の計画に当たっては、水辺における自然環境の再生、水辺と地域の共生、水に関わる歴史的・文化的ストックの蘇生を重視しつつこれらを総合的に捉え、地域の風土に調和した水辺環境の保全・創出を図り、もってアメニティの高い農村空間と活力ある地域社会の形成に資す

第８章　地域エネルギー利活用施設

８．１　基本的考え方

8.1.1 目　的

地域エネルギー利活用施設は、事業により整備された各種施設に必要なエネルギーの全て又は一部を供給することを目的として整備する。

【解　説】

農村環境整備に伴い整備された施設においては、照明、給水、暖房・冷房などにエネルギーが必要であり、このエネルギーの消費は、維持管理経費として不可欠なものである。しかし、管理主体によっては経費負担が困難なところも少なくない。このことから、経費節減のため持続的なエネルギー源の確保が必要である。

一方、地球環境問題の深刻化と資源・エネルギーの有限性に対処するために、化石エネルギーの消費の節減が必要となっており、環境に影響の少ないクリーンで再生可能な自然エネルギー源の利用が必要となっている。「新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法（平成９年４月）」などの自然エネルギー利用のための法整備も進められている。そのため、農村整備関連設備の運用についても、将来を見通して、地域に存在する各種の地域エネルギーを利用することが必要である。

また、地域エネルギー利活用施設は、風力発電装置のように施設によってはランドマークになるものもあり、都市住民、地域住民との交流に利用できるなどの副次的な効果も期待できる。

8.1.2 定　義

地域エネルギー利活用施設は、地域に存在するその地域独特のエネルギーを利用する施設である。この施設で使われる地域エネルギーとは、地熱、小水力、風力、太陽光などの自然エネルギーである。

【解　説】

地域エネルギー利活用施設で利用する自然エネルギーは、地域の気候、地理的な条件に依存するエネルギーであり、全く同一の条件で同じ種類のエネルギーを利用できるところは極めて少ない。

農村環境整備におけるエネルギー利用は、集落排水施設、営農飲雑用水施設の水質浄化、集落道や農村公園緑地などの街灯、交流施設の照明、給水、給湯などが主であり、電力及び熱源として利用することが多い。一方地域エネルギー利活用施設で得られるエネルギーもまた電力

及び熱源である。したがって、農村環境整備に利用されるエネルギーの大部分に対応できる。

地域エネルギーの利用に当たっては、その利用を計画する地域に多く存在し、安定して利用できるエネルギー源を選択する必要がある。

1．地　熱

地熱には、熱のみのものと温泉を伴うものがある。これらは熱源として利用可能である。温泉は、熱源としてだけではなく、入浴場の給湯源として利用可能であり、交流施設に特色を与えることもできる。地熱を集落道の消雪などへ利用することも可能である。

地熱の温度が非常に高温で、高圧の場合には地熱発電も可能であるが、規模が大きく、管理も難しいことからここでいう地域エネルギー利活用施設には向かない。

2．小水力

農村地域に多く存在する農業用水路や小河川の流れと落差を利用する小水力は、発電と動力利用が可能である。小水力発電によって発生した電力は、比較的安定したエネルギーとして各種施設のエネルギー源として利用可能である。また、水車を利用した動力利用では、そばやうどんの粉挽き、揚水などの利用のほか、モニュメントの動力源として利用可能である。

3．風　力

地形により局地風のある地域では、風力による発電、動力の利用が可能である。風力発電により発生した電力は、気象条件、季節などにより変動するが、各種施設のエネルギー源として利用可能である。特に、電力会社と系統連系*する場合には有効な利用が可能である。

安定した電源とするために蓄電池を利用する場合には、電池の交換が５～７年間隔で必要となるなど、規模により多額の維持管理経費が必要となる場合がある。

給電が困難な離れた小規模施設の照明等に利用される風力＋光発電のハイブリッド型などがあり、数kWの小規模発電では、風速1m/秒から発電できるシステムが開発されている。

【系統連系】

自家発電装置をもつ施設の配線を、電力会社の電力線と接続して、施設の電力が不足時には買電、余剰時には売電する方式。

4．太陽エネルギー

晴天日数、年間の日射量の多い地域においては、太陽エネルギーを光発電、熱変換に利用できる。太陽エネルギーも風力と同様、気象条件、季節などにより変動するが、利用対象や利用方法によっては有効なエネルギー源となる。風力と同様に電力会社と系統連系する場合には有効な利用が可能である。蓄電池を利用する場合には、風力と同様の問題点がある。

<参考>

バイオマスおよび可燃ゴミの利用について

バイオマスとは、木材、稲ワラ、油脂などの生物の遺体又は部分であり、エネルギーとしては主として燃焼することによって熱源として利用できる。バイオマスは古くから、薪、炭などとして使われてきているものである。

オガクズ、モミ殻などのバイオマスが大量にかつ安定的に利用できる場合には、熱発電、コジェネレーション（熱・電併給）などによる電力供給が可能である。

バイオマスは、暖房、給湯などの熱利用には使えるが、自動燃焼するような場合には、燃料供給装置、制御装置などが必要となり、非常に大規模になるだけでなく、多額の維持・管理経費も必要となり、一般的ではない。したがって、バイオマスを燃料として使う場合には、交流施設等のふれあいの場所での暖炉、ストーブ暖房などに使うことなどに適している。

家畜ふん尿や作物残しを利用して、メタン発酵で発生したメタンガスを燃料として利用することも可能であるが、寒地、寒冷地での利用が難しいこと、特別な設備や技術が必要である。そのため、特に対象地域に利用事例があり、有効と考えられる場合には採用を検討することも必要であろう。

8.1.3 適用範囲

地域エネルギー利活用施設では、施設によって供給できるエネルギーの量と利用の範囲を見極め過大な設備、施設とならないように注意することが必要である。

【解　説】

地域エネルギーは、既存の石油エネルギーや電力と異なり、その多くが自然エネルギーであるため、必要な時に必要な量のエネルギーを利用できない可能性がある。地域エネルギーは、目的に合わせて利用するエネルギーであり、各々のエネルギーの特性を考慮して利用することが必要である。また、必要エネルギーの全量を地域エネルギーに依存するのではなく、条件によっては既存のエネルギーとの複合利用を考えるなどの柔軟な計画の立案が必要である。

既存のエネルギーと同じ条件で利用することに重点を置きすぎると、非常に過大な施設、維持管理コストの高い施設になることがあることから、計画に当たっては注意が必要である。例えば、太陽熱冷房などでは、冷房温度を低く設定しすぎると、設備が過大になる場合が多くなる。また、不測の天候不順に対応するためには、石油ボイラーなどのバックアップ設備が必要になるなど、二重投資となる場合もあるため、十分な検討が必要である。