

第5章 設 計

5.1 設計にあたっての基本事項

5.1.1 基本的考え方

環境との調和に配慮した水路やため池は、必要な水量を安全かつ効率的に流下または貯留させる等の農業水利施設としての機能を有するとともに、生物の生息・生育環境を確保する機能も併せ持つことが求められる。

これらの機能の確保は、設計を行う際に相反する部分があるため、地域条件に応じた適切なものとなるよう関係農家を含む地域住民、有識者等の議論や意見を踏まえ、地域の合意形成を図りつつ、総合的な検討を行う必要がある。

また、設計・施工の段階で、新たに、重要な生物種の生息・生育が確認されたり環境配慮の基本に関わるような重要な現地条件が明らかとなった場合等には、必要に応じて、計画段階の調査内容にまで立ち戻り、環境配慮の基本から再検討を行うことを含め、弾力的対応が重要となる。

【解説】

1. 本章では、本手引きで取り扱う範囲（第1章1.2）のうち、これまでの施工事例の蓄積等がなされている「用水路・排水路」「小水路」を対象に記述することとし、これら以外の水田・ため池等については、今後、順次拡充していく予定である。

2. 従来の水路の設計では、効率的・経済的な送水の観点から経済断面で直線化するとともに、堆砂や植生を防止し得る流速を設定するのが一般的であったが、このような環境では魚類等の水生生物の生息・生育は困難となる。今後、環境との調和に配慮した水路の設計を行う際には、地域住民の合意形成に努めながら、農業水利施設としての機能と、水路と水田との連続性に配慮した生物の生息・生育空間としての機能とを確保し得るような総合的な検討が必要となる。

3. 計画策定に先立って所要の調査は実施されているが、設計に当たり詳細な現地測量や用地調整等を進めている際に、計画段階で把握し得なかつたような現地条件が明らかになる場合がある。例えば、重要な生物種の生息・生育、局地的な湧水の存在による独特的な生態系の存在、路線計画や施設構造に関わる用地上の制約等がある。

新たに明らかになった条件が環境配慮の基本に関わるような場合には、既存の計画内容にとらわれることなく必要な部分について計画段階の調査内容にまで立ち戻り、再検討を行うことが必要であり、効率的で適切な設計施工を進める上で重要である。

5.1.2 創意工夫による設計施工

自然や生態系はその地域固有のものであることから、標準的な設計や工法が全ての地区で有効であるとは限らない。その場合は、地域条件や住民等の意見を活かしつつ地域ごとに設計上の创意工夫を行うことが重要である。

また、工事完成後の土砂の堆積・移動や植生の変化などにより、生物の生息・生育環境が次第に変化・形成されることも多い（小規模な瀬・淵の生成など）。この様な場合、自然環境条件の変化の速さと施工の内容と時期とをすりあわせつつ、その効果や影響を確かめながら段階的に整備していくなど、施工上の创意工夫を行うことも有効である。

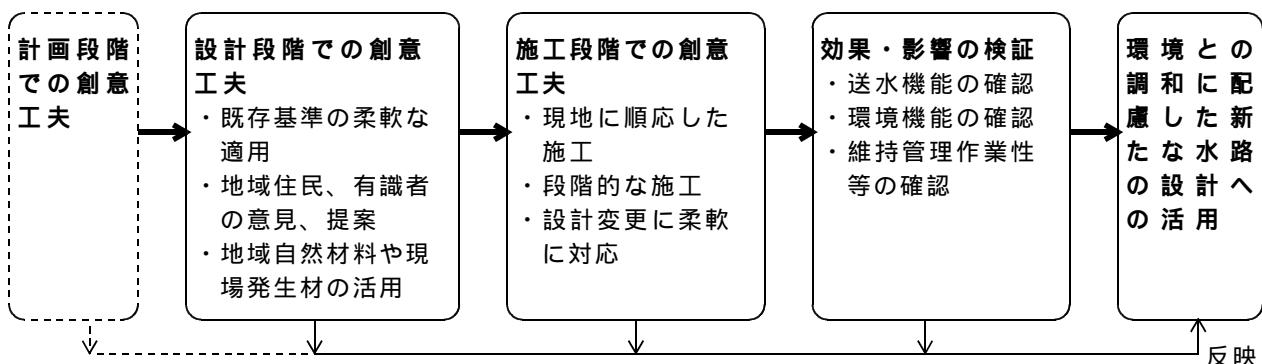
【解説】

1. 創意工夫による設計、段階的な施工による設計への反映

段階的な施工等を行い地域の環境とすり合わせつつ、よりよいものに整備していくことが重要である。また、植物の繁茂や土砂の堆積など時間的に変化しながら自然形に近づいていくことを念頭において設計を行うことが必要である。

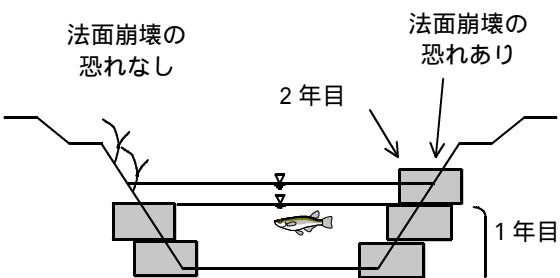
2. 施工に配慮した設計

現地の自然材料の積極的な活用、施工段階での创意工夫を図る観点から、設計図面には、部材毎の詳細な形状・寸法を記載するだけではなく、設計の意図や施工の方法等を文章やイメージ図等で記載した方がよい場合もある。また、施工が難しく複雑な構造とならないように、現地の施工条件を踏まえて設計を行う必要がある。



段階的な施工事例

- 1年目にふとん箒2段（常時流量に対応する最小必要部分）の設置工事を実施。
- 通水状況を見ると、片側が法面崩壊の恐れがあるため、2年目に洪水量に対応する法面部分にふとん箒の設置工事を実施。



3. 地域住民の参加促進

設計・施工段階での创意工夫や、効果・影响の検証に当たって、地域住民の積極的な参加を促進することが必要である。施工段階においても、例えば植栽など地域住民が手づくりで参加できる部分を作る等の工夫を行うことが重要である。

5.1.3 設計基準の柔軟な適用

土地改良事業計画設計基準「水路工」では環境との調和に配慮した設計を行うものとしているが、具体的な設計の考え方・手法については定められていないことから、本「手引き」や既存の技術資料を参考に、地域の特性に応じて創意工夫を凝らした設計を行うことが重要である。

【解説】

1. 従来の水路の設計では、効率的かつ経済的に送水するとともに、維持管理を容易にすることに重点を置いている。

【設計基準「水路工」における『設計の基本』】

設計は、その目的、立地条件等を的確に把握した上で行うものとし、一連の系として必要な機能を確保し安全で合理的な水管理ができ、かつ経済的な施設となるように行うとともに、環境との調和に配慮して行わなければならない。

2. 環境への配慮を重視する設計では、経済性、維持管理性等の確保を優先できないこともあるため、現行の設計基準等の柔軟な適用が必要である。安全性、経済性等の従来の検討事項だけでなく、環境との調和への配慮を含めた幅広い検討を総合的に行うものとする。例えば、設計基準では、「水路の断面寸法は、原則として設計流量について平均流速公式を用いて求める。」ものとなっているが、環境との調和に配慮した水路においては、対象生物の生息・生育環境を保全するため、設計流量のほか最多頻度流量や最小流量（非かんがい期の水量）など流量の変動を考慮した断面の検討を行う必要がある。