

平成 2 1 年度

土地改良事業計画設計基準及び運用・解説

計画「農業用水（水田）」

基準

基準の運用

基準及び運用の解説

（案）

農村振興局

平成 2 2 年 2 月 2 5 日

農林水産省

下線部……主な追加箇所
 青字部……補修・補強、更新等に関する記述
 緑字部……環境配慮に関する記述

目 次

基準（事務次官通知）

基準の運用（農村振興局長通知）

基準及び運用の解説

第1章 総論

1.1 目的	1	1.1 目的	1	1.1 目的	2
1.2 基本的考え方	3	1.2 基本的考え方	3	1.2 基本的考え方	4
				1.2.1 農業用水及び水利システム の歴史的・地域的背景	4
				1.2.2 農業用水の特性	4
				1.2.3 経済的かつ効率的な 農業用水及び水利システム の確保・利用	8
				1.2.4 <u>既存施設の</u> <u>機能保全対策と更新等</u>	8
				1.2.5 <u>環境との調和への配慮</u>	8
				1.2.6 <u>多面的な機能の発揮</u>	10
				1.2.7 <u>地域農業の持続的発展等</u> <u>の視点</u>	10
				1.2.8 関連する事業との調整	10
				1.2.9 用語の定義	12

第2章 調査

2.1 基本的考え方	13	2.1 基本的考え方	13	2.1 基本的考え方	14
2.2 概査	17	2.2 概査	17	2.2 概査	18
2.3 精査	19	2.3 精査	19	2.3 精査	20
				2.3.1 受益地調査	20
				2.3.2 気象等調査	22
				2.3.3 営農経済調査	24
				2.3.4 水利現況調査	26
				2.3.5 水源現況調査	30
				2.3.6 施設地形測量	32
				2.3.7 地質調査	34
				2.3.8 <u>環境に関する調査</u>	36
				2.3.9 協議調整に関する調査	36

第3章 計画

3.1 事業計画作成の手順	37	3.1 事業計画作成の手順	37	3.1 事業計画作成の手順	38
				3.1.1 基本構想	40
				3.1.2 基本計画	40
				3.1.3 施設計画・管理運営計画	42
				3.1.4 計画の評価と効果判定	42
3.2 基本構想	41	3.2 基本構想	41	3.2 基本構想	42
				3.2.1 受益地区の概定	42
				3.2.2 営農・土地利用計画の概定	42
				3.2.3 用水計画の概定	44
				3.2.4 水源計画の概定	44
				3.2.5 主要施設計画の概定	46
				3.2.6 <u>環境との調和への配慮</u>	
				<u>事項の概定</u>	46
				3.2.7 協議・調整事項等	48
3.3 基本計画	49	3.3 基本計画	49	3.3 基本計画	50
		3.3.1 受益地区	49	3.3.1 受益地区	50
		3.3.2 営農・土地利用計画	49	3.3.2 営農・土地利用計画	50
		3.3.3 用水計画	51	3.3.3 用水計画	52
		3.3.3.1 計画用水量	51	3.3.3.1 計画用水量	52
		3.3.3.2 ほ場単位用水量	55	3.3.3.2 ほ場単位用水量	56
		3.3.3.3 施設管理用水量	63	3.3.3.3 施設管理用水量	64
		3.3.3.4 有効雨量	65	3.3.3.4 有効雨量	66
		3.3.3.5 地区内利用可能量	65	3.3.3.5 地区内利用可能量	66
		3.3.4 水源計画	67	3.3.4 水源計画	68
		3.3.4.1 現況利用可能量	67	3.3.4.1 現況利用可能量	68
		3.3.4.2 計画基準年	67	3.3.4.2 計画基準年	68
		3.3.5 <u>環境との調和への配慮</u>		3.3.5 <u>環境との調和への配慮</u>	
		<u>に係る計画</u>	69	<u>に係る計画</u>	70
3.4 施設計画	71	3.4 施設計画	71	3.4 施設計画	72
		3.4.1 貯水施設	73	3.4.1 貯水施設	74
		3.4.2 取水施設	77	3.4.2 取水施設	78
		3.4.3 送配水施設	77	3.4.3 送配水施設	78
		3.4.4 調整施設	79	3.4.4 調整施設	80
		3.4.5 管理制御施設	79	3.4.5 管理制御施設	80
3.5 管理運営計画	81	3.5 管理運営計画	81	3.5 管理運営計画	82
3.6 事業計画の評価	83	3.6 事業計画の評価	83	3.6 事業計画の評価	84

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
<p>第 1 章 総 論</p> <p>1.1 目的</p> <p>この基準は、土地改良法（昭和24年法律第195号）に基づき、水田かんがいを主とする農業用水の確保・利用を行うための土地改良事業計画（以下「事業計画」という。）を作成する際に、必要となる基本的事項を定め、もって土地改良事業（以下「事業」という。）の適正かつ効率的な施行に資することを目的とする。</p>	<p>第 1 章 総 論</p> <p>1.1 目的</p> <p><u>この基準の運用（以下「本運用」という。）は、水田かんがいを主とする農業用水の確保・利用を行うための土地改良事業計画（以下「事業計画」という。）を作成する際の標準的な調査・計画事項及び配慮すべき事項について定めるものである。</u></p> <p><u>したがって、事業計画の作成に当たっては、土地改良事業計画設計基準・計画「農業用水（水田）」（以下「本基準」という。）及び本運用に定められた事項に沿って適切に行うことを基本とするが、自然的・社会的諸条件等により異なる個々の計画を画一的に定めるものではなく、地域の実情や技術の進展等に応じた最適な計画となるようにするものとする。</u></p> <p>なお、本基準で扱う「農業用水」とは、かんがい用水及びこれと一体的に利用される地域用水のことをいうものとする。</p> <p>また、本基準と関連するその他の基準等については、それぞれの趣旨を尊重しつつ、必要に応じて相互に組み合わせて利用するものとする。</p>

基準及び運用の解説

第1章 総論

1.1 目的

この基準及び運用の解説（以下「本解説」という。）は、土地改良事業計画設計基準・計画「農業用水（水田）」（以下「本基準」という。）及び基準の運用（以下「本運用」という。）に規定されている事項をより具体的に解説することにより、事業目的の達成に向けた適切な整備水準を確保するとともに、地域の自然的、社会的諸条件等の実情に即した最適な土地改良事業計画（以下「事業計画」という。）を作成することに資するものである。

したがって、本基準及び本運用に定めていない事項等については、本解説及び関連する土地改良事業計画設計基準・計画「農業用水（水田）」技術書（以下「技術書」という。）の内容を参考にしつつ、関係者の意向等も含めた個別の諸条件に応じ、柔軟かつ的確な判断を行うことが求められる。

また、本基準は、水田かんがいを主とする農業用水を確保・利用する土地改良事業（以下「事業」という。）を主な対象とするが、これと一体的に利用される地域用水も含め、農業用水全般について総合的に勘案した上で、地域の実態に即した合理的・効率的な事業計画の作成に留意するものとする。

なお、水田の一部を畑利用することとした場合の計画用水量の算出については、土地改良事業計画設計基準・計画「農業用水（畑）」の適用可能な部分について適用する等関連する他の基準等を参照するものとする。

以下に、この基準に関連する他の基準のうち、主なものを列挙する。

<u>土地改良事業計画設計基準・計画「農業用水（畑）」</u>	
同	<u>「ほ場整備（水田）」</u>
同	<u>「排水」</u>
同	<u>「暗渠排水」</u>
<u>土地改良事業計画設計基準・設計「ダム」</u>	
同	<u>「頭首工」</u>
同	<u>「ポンプ場」</u>
同	<u>「水路工」</u>
同	<u>「パイプライン」</u>
同	<u>「水路トンネル」</u>
<u>土地改良施設管理基準「ダム編」</u>	
同	<u>「頭首工編」</u>
同	<u>「用水機場編」</u>

【関連技術書等】

本基準及び本運用に定めていない事項等については、本解説及び関連する技術書等を参照して、事業計画作成の担当者が的確な判断を個別に行っていく必要がある。このため、以降、この欄においてそれぞれの本基準及び本運用に規定する事項に関連する技術書や参考資料等について記述する。

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
<p>1.2 基本的考え方</p> <p>事業計画の作成に当たっては、必要な調査を通じて地域の自然的、社会的及び経済的な特性を考慮した上で、地域営農の展開方向に即した農業用水及び水利システムを確保・利用できるようにするとともに、経済的かつ効率的なものとなるよう検討を行うものとする。</p> <p><u>その際、既存施設のライフサイクルコストを低減するための機能保全対策や更新等について検討するとともに、環境との調和に配慮しつつ、農業・農村が有する多面的な機能の発揮にも留意し、総合的な観点から検討を行うものとする。</u></p>	<p>1.2 基本的考え方</p> <p>事業計画の作成に当たっては、地域の土壌、水利その他の自然的、社会的及び経済的な特性を十分調査・分析し、適切に考慮するものとする。特に、農業用水及び水利システムについては、地域の歴史的な背景や特性があることに留意するものとする。</p> <p>また、地域営農の展開方向やそれに伴う農業農村整備の在り方について、施設の管理者や地域の意向等も把握し、地域の将来像を十分に踏まえ、施設の管理運営の観点を含めて経済的かつ効率的なものとなるよう検討を進めるものとする。</p> <p><u>その際、更新事業の増加に対応し、効率的な整備を実施するため、既存施設の有効活用と長寿命化を図り、ライフサイクルコストを低減する観点から、機能保全対策や更新等について検討するものとする。</u></p> <p><u>また、地域の生活環境、自然環境等との調和に配慮し、農業生産性の向上等のみならず、農業・農村が有する多面的な機能の適切かつ十分な発揮にも留意するものとする。</u></p> <p><u>さらに、農業用水及び水利システムを地域資源としてとらえ、農業用水関係者のみならず地域関係者と協働して適切に保全管理しながら、地域農業の持続的発展による食料供給力の強化や、個性豊かで活力ある地域づくりに結び付けるといった視点にも留意するものとする。</u></p> <p><u>このため、計画作成の早い段階から、関係機関や地域住民、関連する他事業や機関等と十分協議・調整しながら、総合的な観点から検討を進めるものとする。</u></p> <p><u>なお、本基準で扱う「水利システム」とは、農業用水を水源から目的地のほ場に送配水するための一連の施設体系のことをいうものとする。</u></p>

基準及び運用の解説

1.2 基本的考え方

事業計画の作成に当たっては、作業の段階ごとに順を追って進めることが基本となるが、必要に応じて前の段階に戻り、計画案の見直しを検討することも必要であり、検討の各段階において、複数の案を作成して関係者の意向も踏まえつつ比較考量することも有効な手法となる。

以下に、事業計画作成上の基本的な留意事項について解説する。

1.2.1 農業用水及び水利システムの歴史的・地域的背景

農業用水及び水利システムは、地域の稲作農業の長い歴史の中で、多額の投資と幾多の困難、対立と調整を経て開発され、整備されてきた経緯があるとともに、農業生産の場であると同時に地域住民の日常生活の場でもあるという農村地域の特性から、それらは作物の生育の用途以外にも、生活用水、防火用水等として、地域の生活に密着して利用されていることが多い。

このため、農業用水及び水利システムには、地域における開発・整備の歴史等に起因して、その利用方法等が地域固有の慣行として定まっている場合があり、こうした水利慣行等をよりどころとして、農家共同の自治的管理が古くから行われてきているところがある。

このような地域固有の水利慣行等は、用水計画、施設計画等の作成に当たって大きな影響を及ぼす場合があるため、地域における用水利用の基礎として考慮すべき要件となる。

【関連技術書等】

関連技術書「1．農業用水の変遷」

関連技術書「2．農業用水の区分・特徴」

1.2.2 農業用水の特性

(1) 広域的な水循環及び水環境に果たす役割

ほ場、特に水田に供給された用水は、ほ場にとどまり作物に利用・蒸散されるほか、蒸発及び土壌への浸透、さらには余剰水の排水によりほ場から移動する。このように、水田かんがい用水は取水された量のすべてが単純に消費されるのではなく、むしろその多くがほ場外に移動し、再び流域に還元される特性を有していることから、自然条件に応じた広域的な水循環系の一部として、地下水のかん養や河川流況の平滑化等地域の水環境の形成にも一定の役割を果たしている。

また、水田かんがい用水は、一般的に受益地区内及び流域の用水地区間において、反復利用が行われていることが多い。このことは、水資源の効率的利用に寄与する水利用形態であるという特徴を有する。

一般に農業用水の取水量は大きく、広い地域に配分されることから、地域の水循環及び水環境に及ぼす影響は大きいと言える。このため、農業用水及び水利システムに求められる本来の役割とともに、地域の水循環及び水環境に果たす多様な役割を客観的かつ的確に分析・把握し、関係者の理解や協力を得ながら、総合的な観点から事業計画を検討することが必要となる。

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）

基準及び運用の解説

(2) 用水利用の長期的な変化

水田かんがい用水は、作物の生育の用に供されるものであることから、自然的・社会的諸条件等の変化に連動して影響を受ける。将来的な地域の用水利用の変化を予測することは容易ではないが、諸要因の動向等を可能な限り分析・検討し、それらに基づき想定される用水の利用量の長期的な変化の幅を推定するとともに、その範囲内において受益地区における水田かんがいを主とする農業用水が確保・利用できるように勘案することが必要となる。

用水利用の長期的な変化に影響を及ぼす諸要因としては、気象等の自然条件のほか、以下のような条件の変化にも起因することに留意する。

- 営農・栽培様式の変化：品種及び作型の変化、農作業の機械化、水田畑利用、乾田直播又は湛水直播、不耕起栽培、冬期湛水の導入 等
- 生産基盤条件の変化：用排水の分離、パイプライン化、排水改良、土層改良、大区画化等を含むほ場整備 等
- 農業経営条件の変化：水稻作付面積・団地化の動向、裏作導入、他作物への転換、ローテーション等の動向 等

(3) 用水利用の短期的な変化

用水利用は、長期的に変化すると同時に、数日程度の日間変動や24時間以内の日内変動等、短期的にもその需要が変動する性格を有している。用水利用の実態としては、用水計画想定している一定の需要が常に安定的に生じるものではないということを前提として検討しておく必要がある。

短期的な需要変動に影響を及ぼす諸要因としては、以下のような条件の変化にも起因することに留意する。

- 営農・栽培様式の変化：品種及び作型の変化、気象状況に応じた水管理 等
- 生産基盤条件の変化：支線水路のパイプライン化に伴うほ場の水需要変動による上流水路への影響の増大、水路の長大化に伴う需要と供給の発生時間差による下流水路への影響の増大 等
- 農業経営条件の変化：農家の兼業化や経営規模拡大による農作業形態の変化 等

なお、用水の反復利用が広く行われている場合には、このような短期的な需要変動が地域全体の用水利用に影響を与えることとなる。

特に、兼業化等に伴う朝夕への用水管理作業の集中、夏季の異常な高温又は低温時の障害に対応するための栽培管理用水等による用水需要の一時的な集中への対応については、水利システムの全体計画、ひいては、事業の経済性にも大きな影響を与えることになる。また、高温等気象条件に対する営農上の対応策としての用水管理手法は、用水計画を作成する上でも十分な配慮が求められる。

さらに、このような需要側の要因だけでなく、運転経費節減のため揚水機場の運転時間を設定する等の施設の管理運営面といった供給側の要因についても考慮する必要がある。

このため、地域の営農指導機関等と事前に協議する等により、あらかじめ短期的な需要変動の可能性を十分に把握・分析するとともに、用水計画、施設計画等の作成に当たっては、施設ごとの管理運営面も含め、関係者間で認識を共有し、十分に合意形成を図ることが重要となる。

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）

基準及び運用の解説

1.2.3 経済的かつ効率的な農業用水及び水利システムの確保・利用

事業計画の基本は、受益地区内における水稻その他作物の栽培期間等を通じてほ場及び水利システムに必要とされる水量を充足させることである。これには、以下のような検討が重要となる。

ほ場条件、営農の方法、有効雨量、施設の構成、地区内水源の利用可能量、反復利用量等をもとに、用水計画で見込むべき基本となるほ場単位用水量及び水田かんがい用水量を明らかにする。

施設計画の基本となる用水の確保・利用形態を施設の整備面のみならず管理運営面まで含めて考える。

また、これらの用水需要を経済的かつ効率的に充足するため、以下のような観点にも留意しながら検討することが重要である。

地域における営農の展開方向に即した農業用水の利用形態を踏まえた上で、用水の反復利用、水利慣行の見直し、用排水系統の再編といった手法を適用する等により、地域全体として合理的な用水利用となるよう努める。

特に、受益地区内における用水の反復利用については、ほ場の用排水分離、汎用化、かんがい用水としての良好な水質確保等の検討を踏まえた上で、必要な条件が十分に整う場合において用水計画に盛り込むことを考慮する。

1.2.4 既存施設の機能保全対策と更新等

施設計画に基づき整備される諸施設は、水源施設から末端の配水施設に至るまでのシステム全体として持続的かつ十分にその機能が発揮されることが必要であり、適切な日常管理や定期的な機能診断に基づく機能保全対策を実施することが重要となる。

また、これまで整備された基幹的な施設の相当数は順次老朽化が進行し、耐用年数を迎える施設が増加しているため、効率的に整備を行う必要がある。

そのため、施設計画や管理運営計画の作成に当たっては、ストックマネジメントの技術を活用し、既存施設の有効活用と長寿命化を図り、ライフサイクルコストを低減する観点から、機能保全対策や更新等について総合的な検討を行うことが必要となる。

1.2.5 環境との調和への配慮

我が国の農村においては、水田等の農地のほか、二次林、用水路、ため池、農耕活動等によって維持管理された二次的な自然と多様な生物相とによって自然環境が形成されるとともに、農村の景観が形成されてきた。これらの保全を図ることが、国全体として良好な環境を維持・形成する上で重要である。

このため、事業の実施に当たっては、農業生産性の向上等を達成し、地域全体を視野において、可能な限り環境への負荷を回避・低減するとともに、豊かな生態系や良好な農村景観等を形成・維持するため、事業の効率的な実施を図りつつ、環境との調和に配慮することが必要となる。

【関連技術書等】

関連通知 「農業農村整備事業における環境との調和への配慮の基本方針について」

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）

基準及び運用の解説

1.2.6 多面的な機能の発揮

農業用水及び水利システムが整備された農地は、農業生産性が向上する等、食料の安定供給のための重要な基盤となるとともに、これらを利用した生産活動等が適切に行われることにより、国土の保全、水源のかん養、生態系等の自然環境の保全・形成、良好な景観の保全・形成、伝統文化の保存・継承、親水・レクリエーションや教育の場の提供等、多面にわたる機能を発揮することにつながる。

また、防火用水、消流雪用水及び飲雑用水等の供給といった機能も考えられるとともに、地域内外の人々が訪れ、新たな人々の結びつきが形成される交流拠点としての役割等についても着目する必要がある。

近年、地域の社会共通資本として、農地、農業用水等の地域資源が担う役割が大きく見直されてきていることにかんがみ、事業計画の作成に当たっては、このような農業・農村が有する多面的な機能を適切かつ十分に発揮させ、快適で安全な生活環境の保全・形成や、地域独自の豊かな水環境の保全・創出が図られるよう留意することが重要となる。

1.2.7 地域農業の持続的発展の視点

農業用水及び水利システムは重要な地域資源であり、地域の農業者だけではなく、地域住民や都市住民も含めた多様な主体の参画を得ながら適切に保全管理が行われ、将来にわたって良好な状態で営農活動や多面的な機能の発揮に貢献できるようにしていく必要がある。

このため、事業計画作成の過程で、関係者が地域の将来像等について話し合う機会をとらえ、地域農業の持続的な発展を確保し、国民・消費者に安全・安心な食料を安定的に供給する基盤を構築するという視点を関係者で共有しながら検討を進めることが求められる。

1.2.8 関連する事業との調整

(1) 関連事業等との調整

畑地かんがい、ほ場整備、排水改良等の事業を水田かんがいと併せ行うことが事業の経済性、効率性につながり、一体となって効用を発現すると認められる場合には、あらかじめ必要な調整を行い、これらを関連事業として事業計画に位置付けることが基本となる。

特に、これらの関連事業が、土層改良、ほ場の区画・形状の変更、地下水位への影響等を伴う場合には、用水計画の基本となるほ場単位用水量等にも直接影響することとなるので、その事業内容等を十分勘案して、相互に整合的で効果的な事業計画となるよう留意する。

また、農村環境の整備を行う事業等を併せ行うような場合にも、地域の生産環境、生活環境等が向上するよう、必要に応じて双方の事業内容等の調整を図る。

(2) 他の利水事業等との調整

農業用水の確保・利用を計画するに当たっては、他種利水である水力発電、都市用水(上水・工業用水)、漁業、水運等との調整が不可欠である。

水資源の効率的な配分・利用を進めるため、関連するこれらの利水事業等にも配慮して、関係機関と事前に幅広く調整する必要があるとともに、治水その他の河川管理に関連する協議・調整、道路その他の土地利用に関連する協議・調整等も必要となる。

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）

基準及び運用の解説

1.2.9 用語の定義

本基準、本運用及び本解説において用いる主な用語を以下に解説する。

農業用水

合理的・効率的な事業計画の作成に資する観点から、かんがい用水及びこれと一体的に利用される地域用水と定義し、土地改良事業以外の事業に係る用水を含む場合も想定して総合的に取り扱うこととする。

かんがい用水

作物の生育を始め、代かき等作物栽培を行うための農用地の利用、保全及び水利システムの機能維持等に必要な用水である。

地域用水

農村地域で必要とされる農業用水のうち、かんがい用水以外の用水のことで、洗淨用水、家畜飲雑用水等の営農用水のほか、飲雑用水、防火用水、消流雪用水、環境用水を指す。

環境用水

地域用水の一つで、水質保全、親水空間の創造、修景等の生活環境及び自然環境の維持、改善等を図ることを目的とした用水である。

水利システム

農業用水を水源から目的地のほ場に送配水するための一連の施設体系と定義し、貯水施設、取水施設、送配水施設、調整施設、管理制御施設といった施設より構成される総合的な水利用のための体系のことをいう。

機能保全対策

施設又は施設体系の機能の消失や性能の低下を抑制又は回復させるため、機能診断に基づき補修・補強等を行うことをいう。

補修

主に施設の耐久性を回復又は向上させることをいう。

補強

主に施設の構造的耐力を回復又は向上させることをいう。

更新

施設全体又は設備全体を新しい施設で置き換えることをいう。

ストックマネジメント

施設の機能診断に基づく機能保全対策の実施を通じて、既存施設の有効活用や長寿命化を図り、ライフサイクルコストを低減するための技術体系及び管理手法の総称である。

具体的には、施設の状態について定期的に機能診断調査及び評価を実施し、これに基づく劣化予測を行い、施設機能の保全対策を比較検討して適時・的確な対策を選択実施するとともに、施設に係るデータの蓄積を図ることにより施設の継続監視に活用する等の取組を基本とする。

ライフサイクルコスト

施設の建設に要する経費に、供用期間中の運転、補修等の管理に要する経費及び廃棄に要する経費を合計した金額である。

計画地区

受益地区及び受益地区外に設置する貯水施設、取水施設等を含んだ調査対象範囲をいう。

受益地区

事業の実施によって利益を受ける土地をいう。

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
<p>第 2 章 調 査 2.1 基本的考え方 調査の実施に当たっては、事業の規模等を勘案しつつ、地域の特性が適正かつ合理的に反映された事業計画が作成されるよう適切に行うものとする。</p>	<p>第 2 章 調 査 2.1 基本的考え方 調査は、事業計画の作成に要するデータの収集及び分析が必要な精度で確保されるよう、その目的を明確にした上で行い、結果を適切に整理するものとする。 調査の手順、項目等については、土地改良事業（以下「事業」という。）の規模及び内容、又は地域の特性から生じる事業を取り巻く背景、事情等が異なることから、画一的に行うことは適当ではなく、地域の実態に応じて十分に検討しながら進めるものとする。 調査を効率的に実施するためには、概査と精査に区分して、骨格となるものから順次細部のものへと、適切かつ合理的な手順で段階的に進めることが基本である。 ただし、調査と計画作成は、常に連携を保ちつつ総合的に進めることとし、計画を作成する段階で新たな調査の必要性等が生じた場合には、段階をさかのぼって所定の調査を円滑に実施するものとする。</p>

第2章 調査

2.1 基本的考え方

調査は、一般的には図-2.1.1のような手順を進める。

概査では、事業の必要性を判断し、計画の骨格を組み立てるため、地域の特性を巨視的に理解し得るデータや情報の確保が主な目的となり、精査では、事業計画の作成に要する基礎諸元等を確定するために必要となるデータや情報の収集・分析が主な目的となる。

調査の対象範囲及び内容については、事業により直接的に影響を受ける地域を中心に、それに密接に関連を有する地域を特定し、農業分野のみならず自然環境、伝統文化等の幅広い分野に及ぶ内容とする場合等、事業や地域の特性に応じて必要な調査を円滑に進められるよう留意する。

また、調査の手順についても、あらかじめ重要視すべき事象については概査の段階から部分的に精査に準じる内容の調査を実施すること、又は精査や計画作成段階であっても概査の段階までさかのぼって再調査や追加調査が必要となる場合があることに留意する。

なお、得られた調査成果等については、整理・分析し、分かりやすく取りまとめ、必要に応じて事業関係者や地域住民等に報告したり、専門家に助言を求めたりする等により、適切かつ効率的な事業計画の作成に向けて、それぞれの事象についての対応の在り方や計画諸元等に係る根拠等を明確にしておくことが重要となる。

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）

基準及び運用の解説

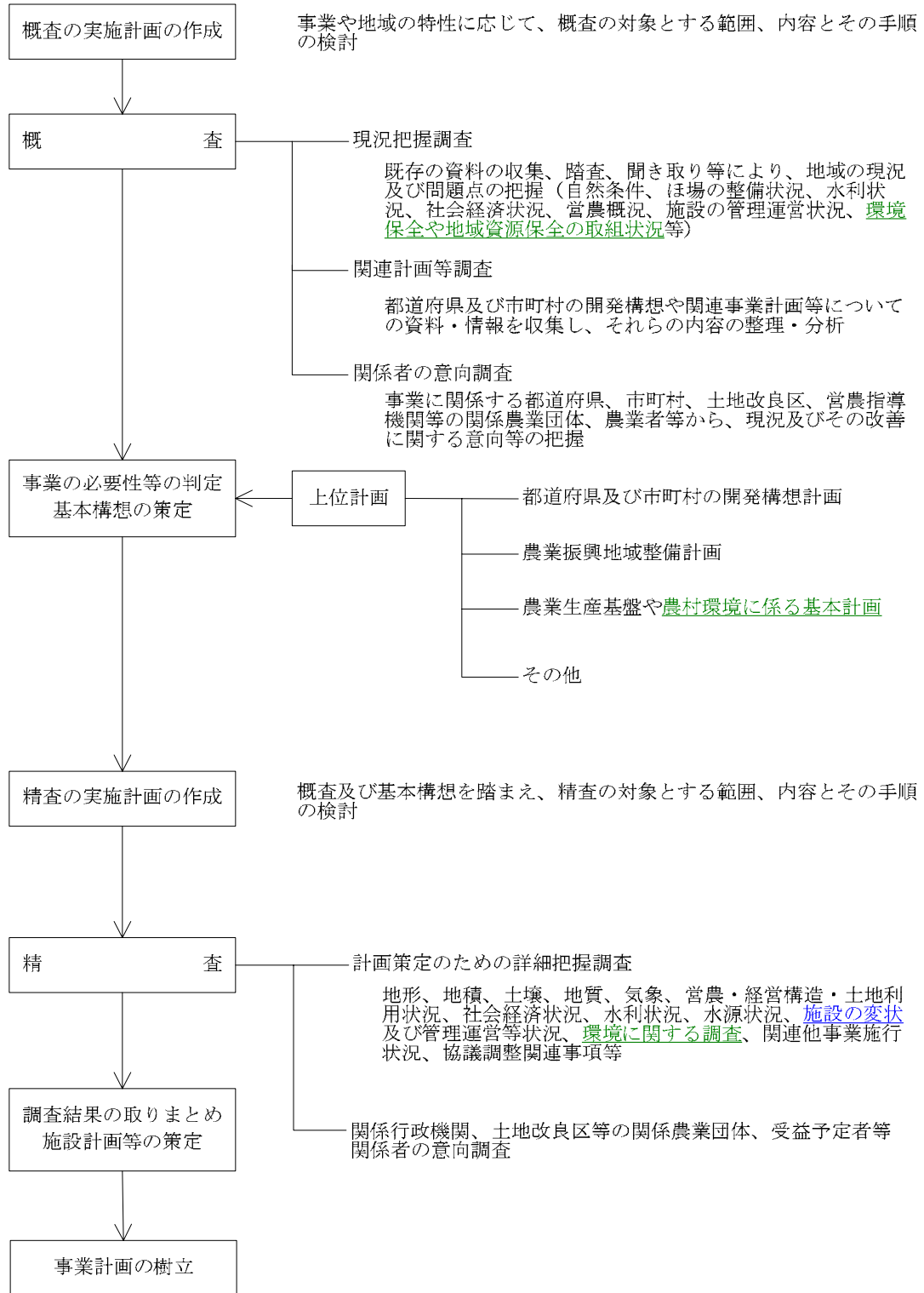


図-2.1.1 調査の手順

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
<p>2.2 概査</p> <p>概査は、事業の必要性、可能性及び妥当性についての検討資料を得るとともに、事業の基本構想を策定するために行うものとする。</p>	<p>2.2 概査</p> <p>概査は、地域の概況を把握し、事業の必要性、技術的な可能性、経済的な妥当性等、事業の施行に関する基本的な要件について検討し、判断するために必要となる資料や情報を収集することを基本とする。また、検討資料は、事業の基本構想の作成及び精査の実施計画が定められる内容・精度を確保するものとする。</p> <p>概査では、事業や地域の特性を適切に把握し、これに基づいた事業計画の方向性を決定するための材料を得ることが必要となることから、おおむね以下のような調査項目について、調査の進展等に応じて順次修正を加えつつ調査を進めるものとする。</p> <ul style="list-style-type: none"> 地形・地質、土壌、気象・水文等の状況や生態系、<u>景観等の環境に関する状況</u> 社会・経済的状況 ほ場の整備等の農地に関する状況 農業用水に関する状況 営農、農業経営等に関する状況 関係農家、土地改良区等関係機関の意向 都道府県及び市町村の開発構想並びに関連事業計画の概要 <u>環境との調和への配慮に係る施策の概要</u>

基準及び運用の解説

2.2 概査

概査においては、以下の諸点に留意する。

- (1) 地域の概況を把握するために必要となる以下のような資料を収集する。
 - 地形図（縮尺1/25,000～1/50,000）、国土基本図（縮尺1/2,500～1/5,000）
 - 市町村勢要覧
 - 気象・水文に関する資料
 - 地質図、活断層分布図、土地分類図、土壤図
 - 地震の調査研究や地域の防災計画等の地震発生の危険性に関する資料
 - 水源別かんがい区域図、現況用排水系統図
 - 現況水利権に関する資料
 - 既存施設に関する資料
 - 関連する事業に関する資料
 - 現況及び将来の営農・農業経営に関する資料
 - 河川及び道路改修等の他事業や地域開発構想に関する資料
 - 文化財の分布に関する資料
 - 生態系、景観、水質等の環境及びその他多面的機能に関する資料
 - 環境基準その他の環境保全に係る措置に関する資料
- (2) 既存資料の情報について、必要に応じて関係機関に照会し、詳細内容の確認や最新事情の把握に努める。また、アンケート調査を活用する等により、関係農家や土地改良区等から、現況の営農や地域の水利用、施設の管理運営等に関する実態や問題点、さらには今後の改善に向けた意向等も把握する。
- (3) 収集した資料や情報を基に、地域の自然状況や農業経営の状況、基盤整備や既存施設の管理運営の状況、特に問題となっている水利用や既存施設に関する状況等について、現地踏査を通じてそれらの実態を確認する。その際、現地にて、地域の代表的な農家等から、営農上の課題や整備に関する要望等を個別に聞き取ることも有効である。
- (4) 特に、既存施設の活用を事業計画に位置付けようとする場合には、整備水準等を検討するため、当該施設の施設概要、整備内容、管理運営等に関する資料や情報を収集するとともに、日常の水利用上及び管理運営上の課題や要望等を地元関係者から直接聞き取ることにより、その機能や性能、課題等の概況を把握する。
- (5) 事業の実施に当たっての配慮すべき環境との調和に関しては、市町村が定める環境との調和への配慮に関するマスタープラン等の各種関連計画や既存の文献、調査データ等の収集、現地踏査、地域の関係者からの聞き取り調査等を行い、地域における環境要素に関する概況を把握する。

調査対象とする環境要素には、大気、水、土壌等の要素、個々の動植物やそれらが構成する生態系の要素、さらには地域の生活環境、景観といった要素等があり、非常に幅広く地域ごとに多様である。また、環境要素によっては、事業により影響を受ける範囲が受益地区の上下流や周辺地域へ及ぶ場合もある。そのため、自然・社会的背景や歴史・文化的背景等幅広い分野で、関連する広い地域を対象として情報収集しておくことが望ましい。

なお、環境配慮対策によっては、建設費や管理運営に要する労力、経費等が増加する場合も考えられることから、その水準や効用等について、地域全体の問題として主体的に検討するための体制づくりが有効となる。

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
<p>2.3 精査 精査は、基本構想に沿って、事業計画を構成する個々の計画を策定するために行うものとする。</p>	<p>2.3 精査 精査は、事業計画全体及びそれを構成する個々の計画を念頭に置きつつ、それらを作成する作業と常に緊密な連携を保ちながら、必要となる情報の収集と分析、現地調査等を効率的に進めるものとする。 <u>代表的な調査項目は以下のとおりであるが、個々の計画諸元の決定根拠及びその背景や考え方が明確になるよう、調査範囲や調査項目を選定し、調査実施方法や得られた成果を適切に整理して取りまとめるものとする。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 受益地調査 気象等調査 営農経済調査 水利現況調査 水源現況調査 施設地形測量 地質調査 環境に関する調査 協議調整に関する調査

基準及び運用の解説

- (6) 事業に関連して、農村環境の保全・形成や特産品づくりを進める等、地域資源を活用した活性化のための多様な取組を推進するような場合には、周辺地域や他産業等とも密接に連携しながら総合的に取り組むことが必要となる。そのため、調査の早い段階から地域の関係機関等によって構成される検討組織を設立する等、適切な連絡協議体制を整えておくことが望ましい。
- (7) 基本構想の作成や事業の基本的要件についての検討・判定のみならず、次の段階である精査の実施計画の立案等も行えるよう、概査成果を適切に整理し、取りまとめる。

2.3 精査

精査においては、代表的な調査項目ごとに、以下の諸点に留意する。

2.3.1 受益地調査

(1) 地形図作成

受益地区内の地形の把握、土地利用状況、用排水系統の確認等の調査計画の基礎とするため、航空写真測量又は国土基本図等を基に、縮尺1/5,000、等高線間隔5.0m程度の地形図を含め、調査の整理取りまとめ及び計画の作成に必要なものを作成する。図化範囲は受益地区及び調査計画に必要な関連する地域とする。

国土基本調査、地籍調査、事業等の既存の図面を使用する場合は、現時点と異なる道路、地目等について補足修正を行う。

なお、各種調査の結果を図面にまとめることも多いので、図面はできるだけ調査の早い時期に作成する。その際、地理情報システム(GIS)を活用することも効率的である。

(2) 受益面積調査

各種基礎調査結果を基に関係機関、土地改良区等からの聞き取りを通じて、事業の構想に基づいた地区の位置付けを明らかにし、受益範囲及び受益面積の確定のための基礎資料を作成する。補修・補強、更新等を行う場合には、過去の事業実施時からの受益範囲の移動等について用水系統別に整理して分析を行うことも有効である。

現地の実測、信頼できる地形図からの図測、若しくは利用できる地籍調査の結果等から受益地区の面積を算出し、土地利用区分別、土地条件別、用水系統別等の各種面積調書を作成する。

受益面積及び受益予定者の一貫した集計及び管理を行うため、土地権利台帳及び名寄せ調書を作成する。その際、データベース化を図ることが望ましい。

(3) 土地所有状況調査

土地改良法に基づく手続の基礎資料とするため、受益地区の土地に係る権利関係について公図及び土地登記簿等から明らかにし、一筆調書及び3条資格者名簿を作成する。

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）

基準及び運用の解説

(4) 地元意向調査

関係農家及び土地改良区の土地・水利条件に対する現状認識及び営農改善に必要な事業種ごとの整備水準の考え方、施設の管理運営方法、事業費の負担水準等を聞き取り、アンケート等の方法により、事業に対する意向を把握する。特に、補修・補強、更新等を行う場合には、基本構想を提示しつつ、水利システム又は個々の施設の整備の方向性を説明すること等を通じて、事業に対するより具体的な意向を把握する。

【関連技術書等】

関連技術書「3. 地元意向の把握と計画への反映」

2.3.2 気象等調査

(1) 気象調査

気象は、地域の特性を代表する諸元であり、計画地区内又は近傍の気象観測所（気象台に限らず、試験場、学校、発電所、官公庁等の観測点）の資料を収集し、営農、用水、水源及び施設計画の作成に必要なデータが得られるよう表-2.3.1に示す諸元等について整理する。特に、用水及び水源計画に関連の大きい気温、降水量、干天日数等は20か年以上のデータが望ましい。

なお、一般的には、計画地区内又は近傍の既往データを利用するが、既往データが利用できない場合には、計画地区内に観測機器を設置して観測する。

表-2.3.1 用途区分別標準調査項目

項 目		用途区分	
		営農計画	その他の計画
気 温	平 均 気 温		
	最 低 気 温		
降 水 量	日 降 水 量		
	月 別 降 水 量		
	年 間 降 水 量		
	最 大 時 間 雨 量		()
降 雨 日 数			
日 照 時 間			
連 続 干 天 日 数			
降 雪 期 間			
根 雪 期 間			
無 霜 期 間			
最 多 風 向			()
最 大 風 速			()
蒸 発 計 蒸 発 量			

注) () は施設計画において対象

(2) 海象等調査

潮位又は湖沼水位により影響を受ける計画地区では、事業計画の作成に当たってその変動する範囲が明らかとなるよう調査する。

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）

基準及び運用の解説

2.3.3 営農経済調査

地域の社会経済条件及び農業構造の特徴を十分に把握した上で農業開発の意義を明らかにし、土地利用状況、ほ場条件等の土地条件及び水利条件に起因した営農の阻害要因を把握する。これにより、農業開発の方向性を決定するとともに、事業の必要性等をより一層明確にする。

補修・補強、更新等を行う場合には、過去の事業実施時の営農・土地利用計画と現況との差異や施設周辺の土地利用の変化等を把握して分析することが有効である。

(1) 経済立地調査

地域の社会、経済構造における農業の位置付けを明らかにし、農業の将来の発展方向及び事業実施の意義を明らかにする。このため、生産要素（土地、労働、資本）の需給動向、生産物等の価格条件及び地域の産業構造を調査・分析する。

(2) 農業構造調査

地域の農業経営の発展阻害要因を経営構造、所得構造、流通構造、水利構造等の面からそれぞれ究明し、今後のあるべき姿を調査・分析する。

(3) 土地利用現況調査

受益地区内の農用地の利用区分、作付方式、作物別作付面積及び土地利用率の現況を明らかにするとともに、非農業的土地利用の実態や動向等について勘案しつつ、農業的土地利用の今後の動向についても調査・分析する。

(4) 営農立地調査

受益地区内の農業生産と農業技術の関連、営農上の課題や制約要因等について、主としてほ場条件（区画の面積・形状、傾斜、土壌等）から明らかにし、営農改善の可能性、事業の必要性並びに実施すべき事業の種類及びその必要面積を具体的に把握する。

この調査では主に営農計画、経済効果算定の基礎資料を得るため、以下に掲げる調査を行う。

ア 主要作物と栽培管理体系

現在作付されている、若しくは作付されることが見込まれる主要な作物に係る作付の動向及び栽培技術等について統計資料や関係機関からの聞き取り等により調査し、営農技術上の課題及び改善方向を明らかにする。

調査の成果から、営農類型ごとに主要作物の単位面積当たりの生産費の低減、所得の増大の可能性を分析するとともに、土壌、地下水位等ほ場条件による栽培環境面の課題及び改善方向を把握する。

イ 収量及び被害量調査

現在作付されている主要作物について、異常年を除く直近5年間の10a当たりの収量及び直近10年間の要因別被害量等を調査し、現況で収量に及ぼしている影響や講じられている対策等を把握する。

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）

基準及び運用の解説

(5) 土壌調査

土壌は、営農・土地利用計画策定の基本となる要素であり、土壌の基本的性状について体系的な既存の調査があるのでこれらを活用する。ただし、これらの既存資料では調査事項や密度が不足する場合は、必要に応じて、現地調査により補足する。

調査結果は、土壌区分による分類を行い、土壌区分図にまとめ、現状の把握と改善方策の検討を行う。

また、減水深区分、地下水位低下及び客土等のための土壌区の設定を行い、実施する事業と土壌の変化、用水量の変化等との関係を明らかにする。

【関連技術書等】

関連技術書「7. 営農・土地利用関連調査」

2.3.4 水利現況調査

(1) 水利状況調査

計画地区の用水系統、用水施設、用水不足の状況、地域用水の利用状況、水利慣行等を明らかにし、計画地区内及び関連地域の水利用の実態や水循環を把握するもので、施設の統廃合等による合理化や既存施設の有効活用と長寿命化を検討するための資料とする。

調査は、都道府県、市町村、土地改良区等が持つ既存資料等を参照してその状況を地形図に表示し、現地で確認するとともに、用水不足の解消、用水施設や水利慣行の改善、地域用水の利用等に関する関係者の意向も併せて聞き取りを行う。

なお、これと同時に、排水についても、集水面積、排水量、排水慣行等を調査し、系統別に主要施設の位置・路線等を図面に整理する。

特に、かんがいと排水が一体的に計画される場合は、相互に密接な関連を有することとなるので、両者の配置・相互関係に留意した整理を行う。

ア 用水系統

土地改良区、市町村等における既存の資料を基礎として地元関係者からの聞き取り及び現地調査によって取水形態、方式別等に全面積を区分し、現況用水系統図（ $S = 1/5,000$ ）を作成する。現況用水系統図には、系統ごとに系統名、対象面積及び水量等を整理する。

イ 用水施設

現在の施設の位置、構造、規模、設置年度、利用方法、管理団体等について調査する。補修・補強、更新等を行う場合には、過去の事業実施時の工事完成図書、設計図書、調査成果等について可能な範囲で収集する。

ウ 用水不足の状況

用水系統別に渇水年と平年における用水不足の状況及び用水不足による被害の状況（気象条件、作物名、被害面積、被害の程度、被害額等）について調査するとともに、用水不足の原因を把握する。用水需要の時間的集中等の影響により一時的な用水不足や無効放流が発生している可能性もあるので、その状況についても調査する。

また、計画地区に隣接する上下流地域の水利状況が事業計画に大きな影響を及ぼす場合は、これらの地域の用水状況を含めて調査する。

エ 地域用水の利用状況

防火、親水、消流雪等の利用目的、利用量、使用時期、使用者等について調査を行う。
その際、現在では消失している利用行為についても聞き取りし、その実態を明らかにする。

環境用水の導入等、新たな利用に関する地元関係者の意向についても把握し、必要に応じてそれらの導入可能性について調査する。

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）

基準及び運用の解説

オ 水利慣行等

受益地区内や事業計画と関連する水利慣行の形態（水利権の取得経緯、内容等）及び慣行改善の可能性を調査する。

補修・補強、更新等を行う場合には、河川管理者との協議調整を効率的に行うため、過去の河川協議の経緯や水利使用条件等についても把握する。

カ 排水系統

用水系統と同様の手法により、排水状況、排水慣行等を調査し、現況排水系統図（ $S = 1/5,000$ ）を作成する。現況排水系統図には、系統ごとに系統名、集水面積、排水量、主要施設等を整理する。

(2) 取水量調査

計画地区の主要な取水地点における取水量、水利権及び水利慣行並びに取水地点の本川流量又は水位について、聞き取り又は観測により確認し、取水可能量の検討に利用する。

観測は、計画地区の取水の特性に応じ、代かき期、普通期、中干し期及び非かんがい期並びに取水の開始時期及び終了時期を考慮し、数回に分けて実施する。

補修・補強、更新等を行う場合には、施設の性能に係る現況評価等を検討するため、過去の取水量実績についても可能な限り長期間のデータを把握する。

(3) 流出量調査

現況水源として利用している地区内河川、溪流、ため池等の利用可能量を把握するため、流量観測を継続的に行う。

(4) 反復利用量調査

地形、地質、用排水路、施設の位置関係、水源流量、水温・水質等の条件から、用水の反復利用可能な区域及びその水量、期間を明らかにする。

調査は、かんがい初期、中期、後期等の各時期に一斉観測により行う。一斉観測の結果を水利状況調査、用水量調査等の結果と併せて分析することにより、受益地区内の用水反復利用の機構を把握し、反復利用可能量の検討に利用する。

(5) 用水量調査

用水系統別に代表地点を選定し、所定の時期にはほ場単位用水量及び施設管理用水量等の調査を行い、用水不足又は水温・水質による被害状況と併せて、現況の用水利用量を把握する調査を行う。

補修・補強、更新等を行う場合には、施設の性能に係る現況評価等を検討するため、幹支線水路の主要な地点における水位や流量等のデータも把握することが望ましく、既存データがない場合には、必要に応じて水位・流量観測調査を行う。

また、計画用水量の算出に利用するほ場単位用水量等の基礎諸元は、受益地区内の整備済みほ場等を対象に実測するか、若しくは合理的に推定する。近傍の既整備地区のデータがあれば、その条件の類似性を検証した上で、これを利用して基礎諸元を設定しても良い。

調査結果から現況用水量と計画用水量との比較を行い、用水不足の生じる範囲、不足水量及びその原因を明らかにし、事業において講じるべき対策の検討に利用する。その際、既得水利権水量及び既存施設の有効活用を図り、きめ細かな用水管理等により、可能な限り新規の用水需要に対応することとし、施設規模が過大とならないよう留意する。

【関連技術書等】

関連技術書「 8 . 用水量調査」

関連技術書「 9 . ほ場単位用水量調査の留意事項」

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）

基準及び運用の解説

(6) 施設機能調査

ダム、頭首工、水路、揚水機場、樋門等の既存施設について、利用状況や安全性、性能、管理運用面等を詳細に調査し、機能診断を行うことにより、補修・補強、更新等が必要な施設の明確化及び長期的な機能保全に係る計画の検証に利用する。

調査においては、機能診断評価を行うため、過去の機能診断履歴や事故履歴、補修履歴等の維持管理情報や水管理操作記録等を可能な限り把握する。

【関連技術書等】

関連技術書「10. 施設機能調査」

2.3.5 水源現況調査

(1) 水源流量調査

計画地区の開発に必要な水源を予定する河川の流量及び総流出量を把握し、水源としての利用可能量を明らかにするため、水文資料の収集を行うとともに貯水計画地点及び取水計画地点の流量観測を継続的に行う。

このほか、貯留制限流量、取水制限流量の検討を要する河川については、必要な検討地点において流量観測を行う。

計画地点に10か年以上（できれば20か年以上の長期間が望ましい。）の流量観測資料がある場合には、これに基づいて流量を検討してもよい。

計画地点と同一水系内の近傍地点に流量観測資料（10か年以上）がある場合には、これを基に流域面積比で流量を検討してもよい。ただし、この場合、流域内の地形・土地利用・流入河川等を比較し、適用の妥当性を十分確認する必要がある。

(2) 地下水調査

地下水の賦存量を、地下水井の設置時の資料、聞き取り、施設容量と使用電力量から推定した取水実績等により把握する。また、農業以外の利用がある場合には、他部門の調査資料の収集にも努める。

なお、具体的に計画水源として検討する場合には、地下水利用可能量を把握するため、水文地質構造、地下水位、水質等について調査し、水源としての妥当性を十分確認する必要がある。

(3) 水温・水質調査

低水温、用水汚濁等水温・水質による農業被害の発生範囲、被害の程度及び原因を調査する。また、既存の水温・水質調査資料及び近傍の類似する地区の水温・水質に関する資料等を収集するとともに、各河川の水温・水質を直接調査することにより、現況を把握する。

特に、水温による被害を受けている地域では、水稻のかんがい期間中を通して、水源、取水口、主要分水点及び標本田について水温調査及び被害調査を行う。水温調査は外気温と水温を分けつ初期、幼穂形成期及び穂ばらみ期について調査する。

計画水源の水質については、水利用上支障がないかどうかの確認調査を行うこととなるが、特に、用水の汚濁の影響の強い地域では、汚濁要因を把握し、流入汚濁水の量と質に関する調査、被害の程度を把握する。水質調査は、水稻の栽培ステージを考慮してかんがい期5回程度、非かんがい期2回程度の頻度で、一般的にpH、D₀、COD、T-N、SS、ECの項目（必要に応じて重金属、Cl⁻等を加える。）について行う。調査時における流量は同時調査するものとし、必要に応じて底質調査を行う。また、周辺の

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）

基準及び運用の解説

土地利用その他社会・経済活動に関する情報も勘案して、現況及び将来の水質について調査結果を基に分析・検討する。

2.3.6 施設地形測量

(1) ダム地形測量

ア 池敷及び貯水池周辺広域地形図

ダムサイト、貯水池、材料採取候補地、土捨場、工所用道路、付替道路等の予定地に関連する地すべり、断層等を把握し、工事計画全体のレイアウトを行うために作成する。

縮尺は、1/2,500～1/5,000程度、等高線間隔は平地1.0m、その他2.0mとする。また、図化範囲は上記目的を達成するために必要かつ十分な範囲とし、一般的には貯水池左右岸の尾根までとなるが、尾根の形状によってはダムが設置される沢の隣の沢までとする。

イ ダムサイト地形図

堤体、洪水吐、取水施設等の設計を行うために作成する。

縮尺は、1/500～1/1,000、等高線間隔は1.0mとし、図化範囲はダムセンターの上下流及び左右岸とも設計のために十分な検討を行える範囲とする。図化方法は縦横断面作成の測量と併せて、実地測量を原則とする。

なお、数種類の縮尺の地形図を作成しておくことで、各種の検討が行えることにも留意する。

ウ ダムサイトの縦横断面図

工事数量の計算、基礎処理の適否判定等を行うために作成する。

縦断測量の杭間隔は、10～20mを標準とし、適宜プラス杭を設けて測定する。縦断測量範囲はダム敷外50m以上とし、縦断図の縮尺は1/200～1/500を目安とする。横断測量は縦断測量に当たって設けた中心杭、プラス杭ごとに行う。このため横断測量範囲はダム上下流敷外20m以上とし、横断図の縮尺は1/200を標準とする。

エ 材料採取地地形図及び縦横断面図

材料の採取可否の判定、賦存量の推定等を行うために貯水池周辺広域地形図を利用する等により作成する。材料賦存量の推定のための図面の縮尺は1/500～1/1,000を標準とする。

また、縦横断面図については、弾性波探査時の測量成果を利用するほか、地形図及び縦断図を基に図測から作成する。

(2) 構造物地形測量

頭首工、ポンプ場等の主要構造物の計画地点については、計画、設計等に必要な範囲において地形測量を行い、縮尺1/1,000程度、等高線間隔0.5～2.0mを標準とする。

(3) 路線測量

原則として1/5,000の地形図を基に図測する。なお、主要な地点については標高を実地測量する。また、必要に応じて一定区間について路線実地測量を行い、計画、設計精度の向上を図るものとする。特に、補修・補強、更新等を行う場合には、施設の不同沈下や隆起等の課題がある箇所において、必要に応じて対策検討のために必要となる区間の測量を行う。

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）

基準及び運用の解説

2.3.7 地質調査

(1) ダム地質調査

ア ダムサイトの選定

貯水容量、地形条件、水没物件、受益地区との位置関係等を勘案した上で選定した複数のダム候補地について、ダムサイト及び敷地の地質・地層等の比較を行い、ダムサイト選定の基礎資料とする。

イ ダムタイプ、ダムセンター及び掘削線の概定

ダムの規模及び地形条件を勘案の上、基礎地盤の耐荷性、透水性、堤体材料の採取の見通し等について調査を実施して概定する。

ウ 基礎処理方針の概定

基礎地盤の物性を把握し、遮水性及び耐荷性の改良範囲並びに止水工法を概定する。

エ 堤体材料採取位置の概定

採取条件、運搬条件、土地利用状況等を勘案の上、材質及び賦存量を比較し、材料採取地を概定する。

オ 貯水池周辺地山の安全性の検討

貯水池周辺地山について、現況及び貯水後の地すべり、崩壊の危険性等を把握し安全性の検討を行う。

(2) 頭首工地質調査

頭首工地質調査は、地盤や河床堆積物の状況、支持層の深度等を把握し、型式（フィックスドタイプ又はフローティングタイプ）、エプロン長、基礎工、仮設計画等を検討するために実施する。

(3) ポンプ場地質調査

ポンプ場地質調査は、地盤の状況、支持層の深度等を把握し、位置の選定、基礎工、仮設計画等を検討するために実施する。

(4) その他構造物地質調査

トンネルについては、事業計画を作成する段階ではトンネル計画の妥当性の判定を主眼として、妥当な工法の選定の基礎資料とするため、必要な地質調査を実施する。

水路については、一般的には、地表踏査を行うものとするが、サイホン、水路橋等の基礎型式の検討が必要となる部分やパイプラインについては、必要に応じて地盤の状況や支持層等の調査を行う。

なお、補修・補強、更新等を行う場合には、対象施設の基礎地盤に不同沈下や隆起等の課題がある箇所において、必要に応じて対策検討のために有効な地質や地下水位等の調査を行う。

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）

基準及び運用の解説

2.3.8 環境に関する調査

具体的な環境配慮対策を検討するため、基本構想で概定された配慮対象となる環境要素や対象区域を中心に調査し、必要となる詳細な情報を収集する。調査及び評価の方法は、関連する法令等及び文献を参考に、適切な調査地点、調査頻度等を設定し、客観的な評価が行われるようにする必要がある。

また、対策を効果的・効率的に行い、その効果を維持・増大させるためには、整備後の管理運営の在り方についても十分検討する必要がある。このため、検討組織の場等を活用して地域の関係者の意向を幅広く把握するよう努めるとともに、必要に応じて近傍の既整備地区における整備や管理運営の状況の視察、各要素の専門的な知識を有する有識者の指導・助言を得る等により、必要な調査を効率的に実施する。

なお、別途、環境アセスメントが必要となる場合には、関係法令等に従い適切に調査を実施する。

【関連技術書等】

関連技術書「4．環境との調和への配慮」

関連技術書「5．環境との調和への配慮（景観）」

関連技術書「6．環境との調和への配慮（水質）」

関連通知「農業農村整備事業における環境との調和への配慮の基本方針について」

2.3.9 協議調整に関する調査

(1) 関連事業等調査

受益地区及び周辺における事業計画と関連する実施済、実施中又は計画中の農業農村整備事業及び河川、利水、道路等に係る他事業並びに土地利用に影響する地域指定等の実態について、既存資料、計画図書及び聞き取り等により把握する。

(2) 補償調査

事業実施に当たり、影響を与える諸施設及び諸権利について、その内容、管理主体、事業主体等を調査し、協議調整の基礎資料とする。特に、水源に関係する水利権及び漁業権の有無並びに各種規制等の状況を既存資料及び聞き取り等により把握する。

【関連技術書等】

関連技術書「11．他事業関連調査」

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
<p>第 3 章 計 画 3.1 事業計画作成の手順 事業計画は、概査の結果を基に基本構想を策定し、次に精査の結果に基づいて基本計画、施設計画及び管理運営計画を策定した後、相互に関連するこれらの計画について総合評価を行った上で、全体を調整して作成するものとする。</p>	<p>第 3 章 計 画 3.1 事業計画作成の手順 事業計画の作成は、骨格となる要素から順次細部の事項を確定する手順で行うことを原則とし、それぞれの段階で、その妥当性等を検討しつつ、<u>既存施設の有効活用と長寿命化を図るとともに</u>、全体として適切な事業計画となるよう進めるものとする。 基本構想及び各種計画の作成に係る具体的作業は、事業の規模及び内容、又は地域の特性から生じる事業を取り巻く背景、事情等が異なることから、<u>画一的に行うことは適当ではなく、それぞれの実情に応じて十分に検討しながら進めるものとする。</u></p>

基準及び運用の解説

第3章 計画

3.1 事業計画作成の手順

事業計画の作成は、一般的には図-3.1.1のような手順で進める。

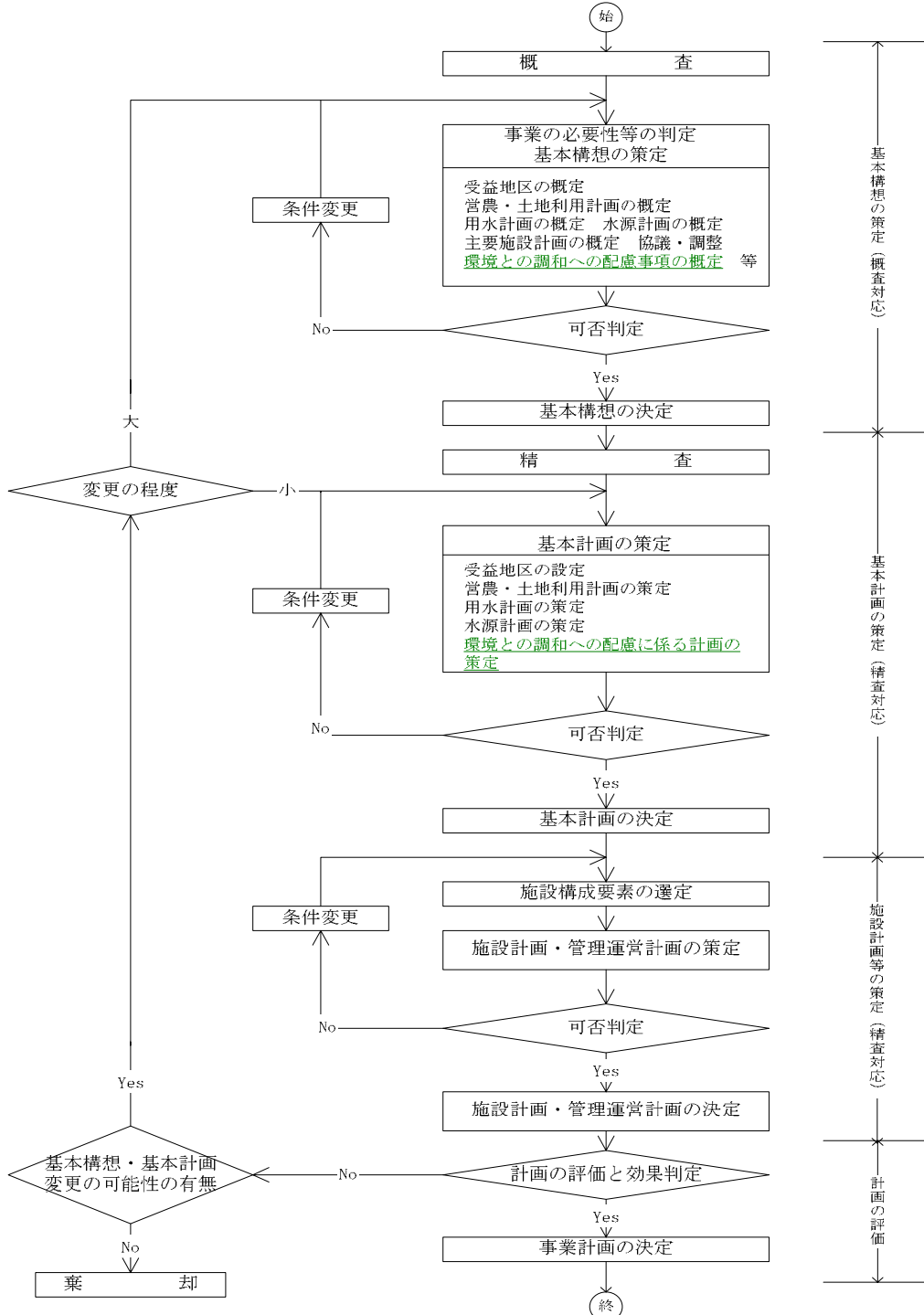


図-3.1.1 標準的な計画作成の手順

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）

基準及び運用の解説

3.1.1 基本構想

計画の対象となる地域の自然・社会環境の条件、関連する事業の計画、地域内の関係者の意向等に係る概査を基に、必要な協議・調整を行い、受益地区の範囲を概定するとともに、計画構想の基本となる用水計画、施設計画等の骨格を定める。

この段階では、それぞれの計画は概査の結果に基づいて作成されるため、その内容に複数の比較案を含むもの、一層の精度向上を前提に仮定されたもの等があってもよい。

計画の骨格部分については、合理性・効率性を確認するため、都道府県、市町村等が策定する各種振興計画、又は他種利水を含む水需給の状況や開発可能性を勘案しつつ、これらを総合して、事業の必要性、技術的可能性、経済的妥当性、費用負担の妥当性、環境との調和への配慮等の基本的な要件に適合するか否かについて判定を行う。

また、それぞれの計画間で所要の調整を行い、事業全体としての基本構想を策定する。この時点で、構想に不適当と判定される部分がある場合には、受益地区の範囲及び個々の計画の見直しを行い、それらの条件変更により対応を検討する。

事業計画の適否を検討する際の主な基本的要件の概要は以下のとおりである。

(1) 事業の必要性

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ため事業を必要とすること。

(2) 事業の技術的可能性

事業の施行が技術的に可能であること。

(3) 事業の経済的妥当性

事業のすべての効用がそのすべての費用を償うこと。

(4) 事業費負担の水準

農業者による事業に要する費用の負担が、農業経営の状況からみて相当と認められる負担能力の限度を超えることとならないこと。

(5) 環境との調和への配慮

事業が環境との調和に配慮したものであること。

3.1.2 基本計画

基本構想及び精査の結果に基づき、受益地区を設定するとともに、営農・土地利用、用水及び水源に関する計画の精度を向上させつつ、他種用水との水利調整を含め全体の総合的な検討、調整を経て、事業における用水利用に係る計画内容を確定させる。また、環境との調和への配慮については、対象とする環境要素を特定し、配慮のための基本的な方針を定める。

この検討の過程で、基本構想の際に判定した事業の基本的な要件に適合しなくなるような場合には、設定する受益地区の範囲や基本となる計画等の見直しを行い、それらの条件変更による調整を行う。

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
<p>3.2 基本構想</p> <p>基本構想は、概査の結果に基づき、事業計画の基本となる受益地区、営農・土地利用計画、用水計画、水源計画、主要施設計画、<u>環境との調和への配慮事項</u>等について、総合的な検討を通じて概定するものとする。</p>	<p>3.2 基本構想</p> <p>基本構想は、概査の結果に基づき事業計画の骨格を定めるものであり、主に以下のような内容について検討し、<u>既存施設の有効活用と長寿命化を図るとともに</u>、全体として適切な事業構想となるよう取りまとめるものとする。</p> <ul style="list-style-type: none"> 受益地区の概定 営農・土地利用計画の概定 用水計画の概定 水源計画の概定 主要施設計画の概定 <u>環境との調和への配慮事項の概定</u> 協議・調整事項等

基準及び運用の解説

3.1.3 施設計画・管理運営計画

基本計画で策定された用水計画等を基に、施設計画と管理運営計画を作成する。その際、主に経済性に課題がある場合には施設計画等の見直しにより対応し、主に機能・安全面や技術的な観点で課題がある場合には基本計画から再検討する。

3.1.4 計画の評価と効果判定

基本計画及び施設計画等に基づき、事業効果の計測を含む事業計画全体についての技術的・経済的な総合評価を行い、その結果から事業計画の妥当性を判定する。

この段階で、事業計画が不適当と判断される場合には、基本構想の段階から見直しすることや棄却することも含め、計画内容の適切な修正の可能性を検討する。

3.2 基本構想

基本構想の策定に当たっては、主な内容ごとに、以下の諸点に留意する。

3.2.1 受益地区の概定

受益地区の概定では、各種振興計画、土地利用計画等に基づく当該地域における施策や今後の開発計画等を勘案した上で、地域の農業・農村の展開方向に則し、農業の持続的な発展に結び付く事業を実施するため、以下のような諸点にも配慮して、合理的かつ効率的な事業の対象範囲を定める。

依存水源とのつながり

施設の規模と供給可能範囲

地域農業のビジョンや事業の受益予定者を含む関係者の要望

先行事業や関連事業における水利用に係る現状及び計画

水利慣行や他種水利の状況

3.2.2 営農・土地利用計画の概定

営農・土地利用計画は、事業の実施による施設の整備が行われた場合における地域の農業生産及び土地利用のあるべき状況を指標として示し、受益農家の所得向上や経営改善の目標を表すものである。

営農・土地利用計画の概定では、都道府県、市町村の作物生産に関する振興計画等を基本に作付品種の需要動向、適地性及び収益性を把握した上で、受益地区における土地利用・作付動向、気象、土壌、ほ場の整備水準、作物生産技術等の調査に基づき、農業生産や農業経営の展開方向を想定する。特に、営農計画の概定では、主要営農類型、導入作物（品種）、作付体系、栽培技術等について骨格となる基本要素を定める。

営農・土地利用計画は、その他の計画の基礎となるものでもあり、見込まれる営農・土地利用の変化が用水計画等に大きな影響を及ぼすことにつながるため、慎重に検討を行い、実行可能性の高い計画として適切に設定する。

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）

基準及び運用の解説

3.2.3 用水計画の概定

用水計画の概定では、蒸発散浸透量（減水深）、栽培管理用水量、取水量等の実測値、または、ほ場条件、栽培方法、水田の畑利用状況、かんがい方法等の整備後の状況が類似した地区の測定値からの推定値を参考として、用水量の構成要素を適正かつ合理的に評価してほ場単位用水量を算出するとともに、施設管理用水量、有効雨量、地区内利用可能量等も勘案して、地域で必要とする計画用水量等を推定する。その上で、用水補給、水源転換、施設の統合及び施設整備といった事業の機能を基に事業の骨格を明確にする。

また、補修・補強、更新等を行う場合には、前歴事業の考え方や計画諸元を踏まえ、受益面積の増減、長期的・短期的な水利用の変化についても留意し、必要な用水量について検討する。

3.2.4 水源計画の概定

水源計画の概定では、用水計画において見込まれる用水量と取水地点における現況利用可能用水量とを比較し、用水計画を満足するよう水源の種類（河川（自流、貯水）、湖沼、地下水、伏流水等）、開発水量、水源に関する施設（頭首工、揚水機場、地下水工、貯水池等）、受益地区までの送水方式等を定める。

個々の水源については、既存施設の現況利用若しくは改良又は新規施設の設置といった対応が考えられ、これらの対応を組み合わせることにより、事業全体として複数の水源計画の立案、比較検討ができる場合が多い。基本構想の段階では、現況水源はもとより、水源の変更にも対応できるように利用の可能性のある複数の水源候補地を検討の対象に加え、その組合せを検討する。その際、複数の水源候補地点において、水質、維持管理の容易さ等を含めた各種の調査、検討を以下のような手順で行う。

水源予定地点における長期間にわたる流量に関する実測資料を集める。

また、実測期間が短い等不備がある場合には、水文学又は統計学の手法により必要な補完を行う。ただし、統計学の手法による場合であっても、推定された流量の妥当性の検証に十分な流量に関する一定の実測資料を必要とすることに留意する。

河川流量等を基に、既得水利権量及び河川維持流量も勘案の上、河川からの水源利用可能量を求める。

この利用可能量の各年の値を比較して、妥当と思われる年を計画基準年として、仮に定める。

計画基準年において、利用可能量と用水計画上必要となる用水量を比較した上で、水源としての可否を判定するとともに、経済性、安全性、管理運営の合理性、周辺環境への影響といった幅広い観点から施設設置の適否を検討する。

用水計画上必要となる取水量に対し、利用可能量が不足する場合には、用水量を平準化する等用水計画を見直す、若しくは貯水池又は調整池を設置するといった検討を行う。

かんがい用水の確保及び環境との調和への配慮の観点から、必要に応じて、水温・水質の改良措置を検討する。

今後の市街化の進展等将来の地域の動向も勘案し、水源としての水量、かんがい用水としての水温・水質等の面から事業の構想として適切でないと判断される場合には、他の地点や別の水源を候補として検討する。

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）

基準及び運用の解説

3.2.5 主要施設計画の概定

概定された用水計画及び水源計画に基づき、地形、地質等の概査結果を活用して、主要な貯水施設、取水施設、送配水施設等について、以下のような項目を諸元として定めるとともに、類似工事の工事費、用地補償費の実績等を参考に概算事業費を算定する。

また、既存施設の有効活用と長寿命化を図るため、整備対象範囲や施設機能の維持又は向上に係る整備水準について、補修・補強、更新等の複数の選択肢を比較考量することにより概定する。

- 貯水池・・・有効貯水量、計画取水量、取水方式、設計洪水量、利用水深、位置、型式、堤高、堤体積
- 頭首工・・・計画取水量、計画取水水位、取水方式、設計洪水量、位置、形式、堤高
- 揚水機場・・・計画揚水量、揚程、位置、ポンプ形式、台数
- 用水路等・・・計画通水量、路線、水路方式、水管理方式、構造、主要附属施設
- 調整施設・・・計画調整容量、水位流量制御方式、位置、形式
- 管理施設等・・・組織体制、管理の条件・項目・水準

なお、施設は、地震により被災した場合、農業生産活動に影響を与えるだけでなく、周辺の重要公共施設や住宅等への二次的な被害を与えるおそれがある。そのため、設置位置及び路線選定に当たっては、可能な限り軟弱地盤や地形・地質の急変部等避け、さらに主要道路、鉄道、住宅地等に隣接又は横断しないよう検討する必要がある。

3.2.6 環境との調和への配慮事項の概定

環境との調和への配慮は、概査の結果を踏まえ、必要性や妥当性を明らかにするとともに、配慮対象となる生態系や景観等の環境要素や対象区域を絞り込み、対策の基本的な考え方等を取りまとめ、環境との調和への配慮方針を概定する。

その際、対象とする環境要素や配慮方法は、地域の実態に応じて個々に検討することとなるため、市町村が定めるマスタープラン等の関連計画や、近隣における類似事項に関する経験的知見等を参照するとともに、地域の実態に詳しい有識者や地域住民等の関係者の意見を踏まえながら行い、地域の合意形成を図っていくことが重要となる。

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）

基準及び運用の解説

3.2.7 協議・調整事項等

(1) 土地利用に関する規則

設定されている土地利用区分に対応して各種の法規制が定められており、土地利用計画を作成する際に影響することから、事業構想を検討する段階からこれらを十分勘案する必要がある。

特に、農業振興地域の整備に関する法律の農用地区域以外の地域を受益地区に含む場合等においては、これらの規制に十分留意する必要がある。

その他、地すべり等防止法、砂防法等のように土地の利用を規制する地域を指定するものもあり、受益地区を設定する場合には、これらを勘案する必要がある。

(2) 水利用に係る協議（申請）・調整

計画上必要となる用水量を確保するために、水源を新たに開発することとする場合には、他の利水との調整を十分に図ることが必要である。この水利用の調整は、協議又は申請が必要となる河川法の適用又は準用を受ける河川においては、河川管理者との協議を通じて、事業における水利用が河川管理、既得用水、漁業へ及ぼす影響等も検討の上、行われる。

また、水源計画において流域変更を内容とする場合には、流域変更される水系の水需要の見通しを検討した上で、各々の流域に存する地域間の調整を図る必要がある。

さらに、河川法の適用又は準用を受ける河川において、流水や土地の占用を行う場合又は河川区域内の土地において土地の掘削や工作物の新設、改修及び除却を行う場合には、河川法に基づく河川管理者との協議並びに許可が必要である。

(3) 環境との調和への配慮に係る施策との調整

関係行政機関が定める環境との調和への配慮に関するマスタープラン等の関連計画や関連施策との調整を図ることが必要である。

(4) 文化財の取扱い

各種文化財の取扱いについては、文化財保護法によるほか、文化財保護及び事業の円滑な実施の双方に支障が生じないよう事前に文化財保護担当部局との連絡調整を図ることが必要である。

(5) その他経済活動との調整

その他事業計画の作成に当たっては、鉱業法に基づく鉱業権及び租鉱権との調整、採石法に基づく採石権との調整、鉄道横断等の際における関係各社との調整、電気事業との調整、道路法等に基づく道路管理者との協議、調整等が関連することとなる。

これらについては、必要に応じて検討し、処理方針を明確にしておく。

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
<p>3.3 基本計画</p> <p>基本計画は、精査の結果に基づき、受益地区、営農・土地利用計画、用水計画、水源計画、<u>環境との調和への配慮に係る計画</u>について、基本構想に即しつつ総合的な検討を通じて策定するものとする。</p>	<p>3.3 基本計画</p> <p>基本計画は、施設計画及び管理運営計画の策定並びに事業計画についての評価と効果判定を可能とする精度で、主に次の内容について相互に整合を取りつつ、<u>既存施設の有効活用と長寿命化を図るとともに</u>、全体として適切な事業計画となるよう取りまとめるものとする。</p> <p>また、施設計画及び管理運営計画の策定に当たって、基本計画の見直しが必要と認められる場合には、総合的に検討して所要の修正を行うものとする。</p> <p>3.3.1 受益地区</p> <p>基本構想で概定された受益地区について、精査の結果に基づき、用水補給や反復利用の状況、水利慣行の存在、用水系統等を勘案し、諸法令等による土地利用規制等を踏まえた調整を行い、事業計画における受益地区を設定するものとする。</p> <p>3.3.2 営農・土地利用計画</p> <p>基本構想で概定された営農・土地利用計画について、精査の結果に基づき、営農類型ごとの経営の動向、地域農業の展開方向等を十分に勘案しつつ、用水計画及び水源計画の策定に当たっての前提となる営農・土地利用計画を策定するものとする。</p>

基準及び運用の解説

3.3 基本計画

基本計画の策定に当たっては、主な内容ごとに、以下の諸点に留意する。

3.3.1 受益地区

地域の農業・農村の展開方向に即し、農業が持続的に発展するよう、その他の計画とも相互に整合を図りつつ検討する必要がある。特に、既存の用水利用の形態等についても十分に勘案する。

3.3.2 営農・土地利用計画

営農・土地利用計画は、事業における整備水準、効果、償還の可能性等の判断材料の基礎をなすものであり、今後の展開方向を踏まえ、営農の組織化や機械化、新技術導入等を通じた農業経営の改善に向けて的確に策定する。このため、現況の実態を十分把握・分析するとともに、地域農業のビジョンの内容や関係機関、関係農業者等の意見を十分反映させて作成することが重要である。

営農計画では、基本構想の方向に沿って、精査の結果に基づき以下の手順で行う。

- 地域における営農等の現況把握と分析
- 営農展開の基本方向の確認
- 計画導入作物の選定
- 地域における営農類型の設定
- 営農類型別代表農家の現況調査と分析
- 技術体系の決定及び経営に関する諸係数の決定
- 経営改善計画の作成・調整

ここにいう営農類型とは、経営面積、作物部門構成、労働力等を指標に農業経営の類型区分を用いて地域の代表的経営モデルとして作成するもので、営農計画の作成の根拠となるものである。

経営改善計画は、現在の経営基盤を基礎に、事業を契機に改善される経営の在り方を主要営農類型ごとに定めるもので、地域農業の展開方向を表すよう作成し、その内容は、営農展開の基本方向、主要類型別の経営規模、資本装備、技術体系、営農組織体制等の目標とそれに到達する手段・方法、主要類型ごとの作付計画、労働計画、資金計画、経営収支計画等とする。

また、土地利用計画では、新たな導入作物の作付・生産計画等を含め、営農計画等に基づいた地域の農業的土地利用を図る区域及び土地利用方式について検討する。

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
	<p>3.3.3 用水計画 用水計画は、受益地区の現況において必要な水量、水質及び水温を明確にした上で、受益地区のかんがい面積、ほ場条件、品種の選定・栽培様式等の営農・経営形態、排水系統、施設形態、水管理方式等の用水量の変動要因を総合的に検討して、将来的に想定される用水量を充足し、かつ、施設計画と整合したものとなるよう、以下の諸点に留意しつつ策定するものとする。</p> <p>3.3.3.1 計画用水量 計画用水量は、蒸発散浸透量（減水深）と栽培管理用水量の和であるほ場単位用水量、施設管理用水量、有効雨量、地区内利用可能量等から構成され、現況の水利用や今後の動向等の受益地区の特性を勘案し、それぞれの内容を適切に定めるものとする。</p>

基準及び運用の解説

3.3.3 用水計画

用水計画は、適時に適量の用水を配水するとともに、見込むべき農業用水の機能にも配慮して、受益地区におけるかんがい用水の必要量を充足する事業計画が作成されるよう決定する。このため、直接又は間接的に計測可能なほ場単位用水量を基礎として、用水量構成要素ごとに事業計画に考慮すべき条件を適切に見込んで、地域全体のほ場に適切に配水されるよう農業用水の確保量を算出することが重要となる。

特に、農業用水及び水利システムの特性を考慮し、地域用水を含む地域の水利慣行、長期的・短期的な水利用の変化や水需要の変動等を踏まえ、地域農業の持続的発展のための課題や戦略、地域の水循環や水環境に与える影響、環境配慮、多面的機能の発揮等を含む地域の特性を十分に勘案した計画となるよう、弾力的かつ効率的に検討を進める必要がある。

3.3.3.1 計画用水量

計画用水量は、水田かんがいを主とする農業用水で、事業目的が達成されるよう確保すべき必要水量のことであり、その構成要素は、**図-3.3.1**のとおりである。

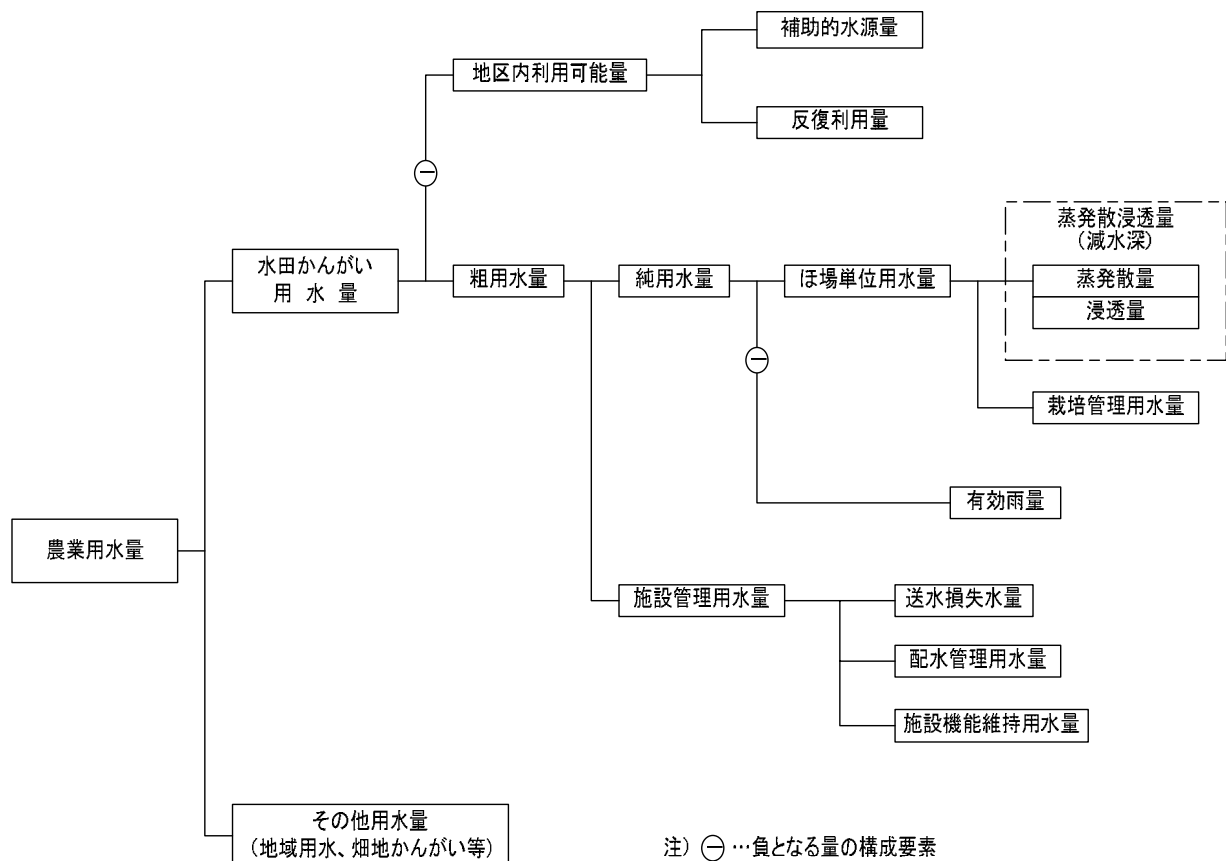


図-3.3.1 農業用水量の構成要素の概念図

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）

基準及び運用の解説

以下に、計画用水量算出の手順、手法、留意点等の基本的事項について解説する。

水田かんがいに係る計画用水量の算出は、純用水量（ほ場単位用水量から有効雨量を引いたもので、ほ場において確保すべき水量）に施設管理用水量を加えた粗用水量から、地区内利用可能量を差し引いて行う。

反復利用を計画する地区では、用水系統図及び排水系統図を基に用水を供給するブロックと利用するブロックに区分し計画用水量を算出する。

かんがい用水の最大需要量は、用水利用が頻繁となる時期において、連続無降雨の条件下において発生する需要量であり、計画で想定する最大値となる。一般に、最大用水需要量は、代かき期、中干し直後の再湛水時に多く現れるが、地域における営農や水管理の在り方と密接な関連を有するので、これらを十分考慮して算出する。なお、取水及び送配水施設の容量は、この最大用水需要量を基礎に決定することが基本となる。

水田かんがい用水の計画の作成に当たっては、水需要の一定の変動に対して弾力性を持った適切な計画用水量を設定できるように、基本的に、水稻栽培における作期ごとに検討対象とする時期を大まかに区分して必要水量を算出する。一般に、初期・普通期（活着～落水）・非かんがい期、又はかんがい期・非かんがい期というように2～3期に区分することが多いが、地域の特性を踏まえて適切に算出する。

畑地かんがい事業又は土地改良事業以外の農業農村整備事業を一体的に実施することにより、水田かんがい用水以外の農業用水を確保する場合には、当該用水量相当分を水田かんがい用水量とは別個のものとして取り扱い、水田かんがい用水量に合算して求め、農業用水全体の計画用水量を算出する。

地域社会に深く根付いた形で存在している地域用水の多くは、地域にとって重要な機能を持ち、今後とも引き続き利用されるものと見込まれることから、このような用水の利用を併せて検討し、事業計画を効率的に作成する。その際、水田かんがい用水が地域用水の機能を兼ねる場合があることに留意するとともに、非かんがい期においてもその利用・機能が損なわれないよう十分に配慮する。

計画用水量を構成する用水量のうち、単位用水量に面積を乗じる算出によることが適当でない用水（例えば、面積を直接の基礎としない算出を行う施設管理用水量等）については、別途算出の上、用水量に加える方法により算出する。

【関連技術書等】

関連技術書「12．計画用水量」

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
	<p>3.3.3.2 ほ場単位用水量</p> <p>個々のほ場又はその数筆の集合である小ブロック（末端の用水管理が一体に行われる水田の一まとまり）を単位として、用水利用の収支をとらえることにより設定される用水量であり、蒸発散浸透量（減水深）と栽培管理用水量から定めるものとする。</p>

基準及び運用の解説

3.3.3.2 ほ場単位用水量

水稲栽培における標準的な水利用の形態は、かんがい期に先立つ、用水路清掃のための期前通水に始まり、苗代用水、代かき用水、代かき後は田植、活着から中干しを経て、中干し後のかん水から落水までの一連の用水、非かんがい期に通水する用水等、期別に必要量が変化する性格を持つ。このため、ほ場単位用水量は、苗代用水、代かき用水等のかんがい期初期に使用する用水（初期用水）と田植後の活着期又は直播において湛水栽培に切り替える時点から落水までの水稲生育期に使用する用水（普通期用水）とに大別できる。

ほ場単位用水量は、受益地区を代表する土壌区分ごとに、個々のほ場又は数筆からなる小ブロック水田を対象として、水稲のそれぞれの栽培期別に検討を行い、受益地区の代表パターンを設定することを基本とする。

ほ場単位用水量を構成する蒸発散浸透量（減水深）及び栽培管理用水量は、ほ場における実測又は同様の地区条件や営農が想定される類似事例からの推定により求めるが、ほ場条件とその履歴、栽培様式や水管理方式等によって大きく変化するので、これらを適切に見込んだ上で定める。

(1) 蒸発散浸透量（減水深）及び栽培管理用水量

ア．蒸発散浸透量（減水深）

蒸発散浸透量は、蒸発散量と浸透量のそれぞれを別途に測定してそれらの和として算出するほか、直接測定によることもでき、一般に蒸発散量と浸透量に分離する必要はない。

なお、蒸発散浸透量の構成要素とそれぞれの規定要因を示すと図-3.3.2のようになる。

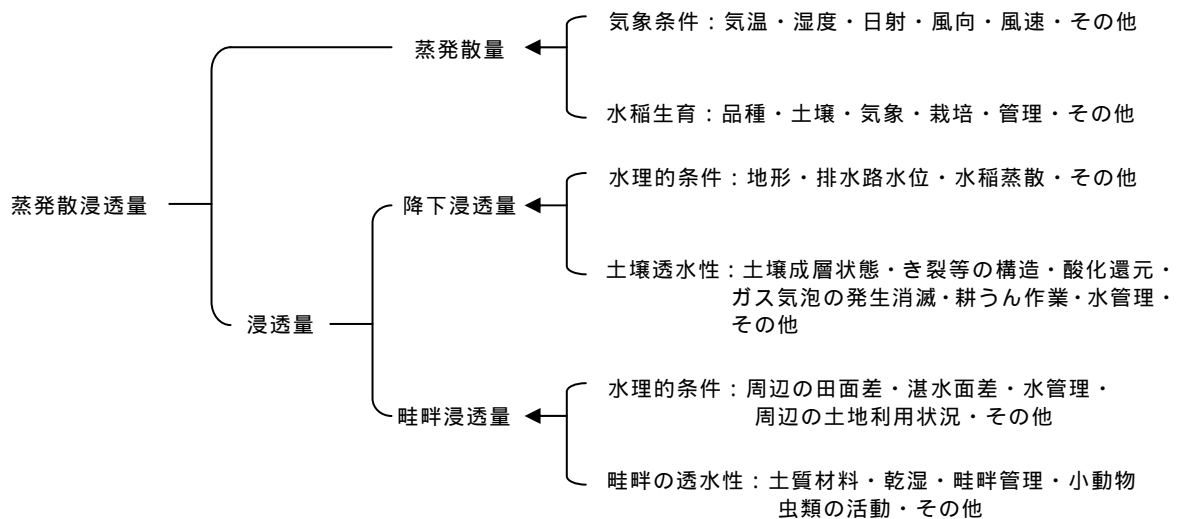


図-3.3.2 蒸発散浸透量の構成要素と規定要因

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）

基準及び運用の解説

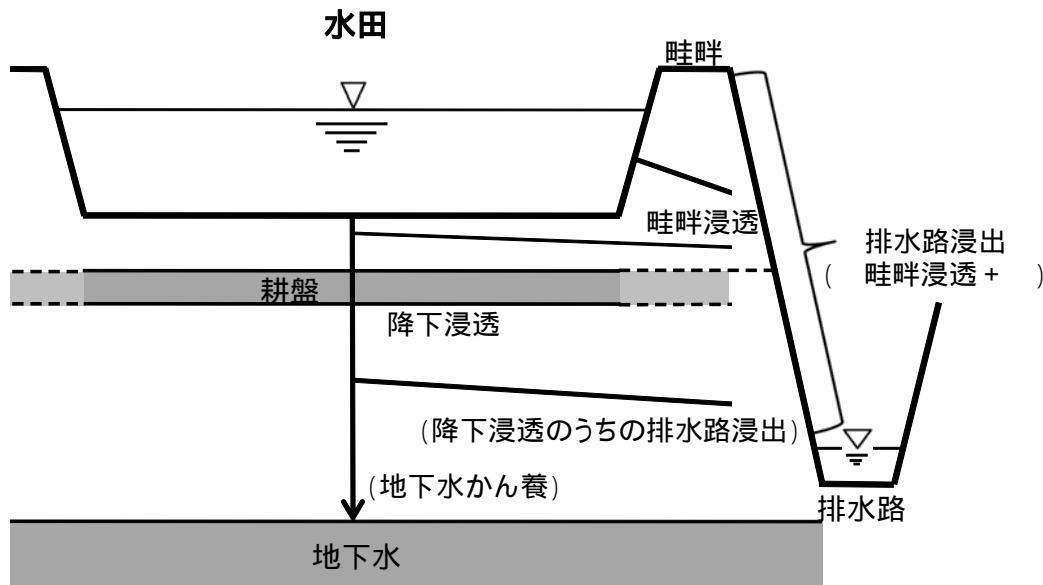
(7) 蒸発散量

水田における蒸発散量は、水面からの蒸発量と水稻葉面からの蒸散量とで構成されるが、用水計画においては、この両者を分離して考える必要はない。それは両者ともに、気象条件と水稻生育等ほぼ同一の条件によって支配的に規定され、また、ほ場における反復利用の可能性を有しないということによる。

(1) 浸透量

浸透量は、水田ほ場において、浸透によって水稻の根群域外へ失われる水量であり、耕盤を通して下方へ浸透する降下浸透（鉛直又は縦浸透）【 】と、耕盤を通さず畦畔等から隣接する排水路や水田へ浸出する畦畔浸透（横浸透）【 】とから構成される。また、降下浸透は、排水路へ浸出するもの【 】があり、これに畦畔浸透を加えたものが排水路浸出【 】となり、用水の反復利用を検討する場合に重要となる。加えて、全浸透量は、排水路浸出等下流に流出するものとししないものとに分かれ、流出しないものは、地下水をかん養【 】するほか、周辺地域の畑地、林地、菜園等からの蒸発散や作物、樹木等の生育にも利用される。

なお、用水計画においては、水田の畑利用等ほ場隣接地の状況によって浸透量が増加する場合もあることに留意する必要がある。



(注) 実際の浸透は、上記ほ場断面内だけの平面的な動きではなく、上下流にわたる立体的な動きである。

図-3.3.3 浸透量の概念図

イ．栽培管理用水量

栽培管理用水量は、水田における様々な栽培技術上の水管理を可能とするために必要となる水量のことである。

水田においては、湛水深をほぼ一定に保持するという管理だけではなく、場合によって深水、間断かんがい、掛け流し等を行う必要がある。これらは、低・高温障害の防止等を始め、生産性の増大、品質の保持等を目的とする水管理である。こうした水管理により、強制的な落水又は掛け流しによる表面流出の形でほ場外へ流出する水量が栽培管理用水量である。水稻栽培の条件を保持し、又は改善するためには、ほ場においてこの

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）

基準及び運用の解説

栽培管理用水量を確保することが必要であり、用水計画においては、主に栽培様式や営農技術、配水施設の操作慣行等の受益地区の特性を勘案し、見込まれる水管理手法に対応して適当な時期に適当な水量を見込むものとする。

(2) 初期用水

初期用水には、移植栽培を実施する場合には苗代用水と代かき用水、湛水直播栽培を実施する場合には代かき用水、乾田直播栽培を実施する場合には初期かん水があり、それぞれの栽培方式に応じて必要となる水量を確保する。

ア．苗代用水量

苗代用水は、受益地区の育苗方式に応じた水量と期間を確保することが必要となる。

育苗方式は、田植機使用に伴い、従来のほ場における苗代管理も一部見られるものの、ハウス管理へと変化している。

苗代用水量は、この育苗方式によって異なるので、将来における育苗方式を想定した上で、必要となる用水量を確保する。

イ．代かき用水量

代かき用水量については、代かき期間及び日々の代かき面積等を勘案しつつ、受益地区における実態に応じて必要水量を決定する。

かんがい初期に、田植又は直播を容易にし、漏水を防止する目的で実施される代かき作業は、短期間のうちに多量の用水を必要とする。この代かき用水量は、用水計画上の総量としては少ないが、一時期に集中する需要量としては多くなるために、水源計画における条件、施設容量の決定等において重要な要因となる水量である。

代かき用水量は、一般にかん水終了後直ちに一筆の代かき作業を一日で実施するものとして、それに必要な程度の湛水を与えるための当初水量とする。

また、代かき期間は、水稻品種ごとの作付体系、代かき作業機的能力等から決定される日数で計画される。代かきの時期は、気象条件により変動することもあるが、このことが計画上の施設規模・容量には影響しない。

ウ．初期かん水量

湛水直播栽培の用水は、時期別として移植栽培と同様の構成となり、代かき用水量の考え方が適用できる。

これに対し乾田直播栽培においては、代かきを行わないので代かき用水を必要としないが、それに代わる初期かん水が必要となる。初期かん水は乾田直播栽培で水稻の生育が所定の段階に達した時点（一般には3～4葉期）で最初にかん水を開始した後、常時湛水に切り替えるまでの期間に行われ、一般には常時湛水切り替え時までの数回のかん水となる。

初期かん水量は、代かきを行わないため、耕盤層以下の透水係数の大きさ及び地下水位の高さに左右され、地下水位が低くて透水係数の大きい水田で多く、透水係数が小さい土層が存在する場合やかん水初期から地下水位が田面近くまで高まっている場合等では少なくなる。

このため、初期かん水量は、実測値又は類似地区における調査の値等を参考として、土壌条件と地下水位条件を勘案して決定する。

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）

基準及び運用の解説

(3) 普通期用水

普通期用水量は、水稻の栽培ステージに沿った期別区分ごとに蒸発散浸透量と栽培管理用水量を定めることとなるが、それぞれ以下の諸点に留意して適正に決定する。

ア．蒸発散浸透量

蒸発散浸透量は、受益地区における水田利用方式（水稻単作、裏作、田畑輪換）、栽培時期（早期、中期、晩期）、栽培様式（移植、直播）、土壌区分等によってそれぞれ異なる。

このため、その算出に当たっては、土壌区分別に適切な栽培時期、栽培様式等の条件に沿って、試験ほ場又は類似地区における実測により求める。

なお、既存の資料から蒸発散浸透量を推定できる場合には、ほ場単位用水量のパターンと基準となる蒸発散浸透量から期別の必要水量を算出してもよい。

また、栽培様式からみた蒸発散浸透量は次のように期別区分されるケースが多い。

移植栽培の場合 ：代かき田植期・活着期・中干し前・中干し期・中干し後・
(湛水直播栽培を含む。) 出穂期以降

乾田直播栽培の場合 ：初期かん水期・中干し前・中干し期・中干し後・出穂期以降
寒冷地の深水かんがいの場合：代かき田植期・活着期・深水かんがい期・出穂期以降

中干しを行わない場合は、中干し前・中干し期・中干し後を合わせて分けつ期とする。したがって、普通期用水量を期別に算出する場合の蒸発散浸透量は、栽培ステージから、活着期又は初期かん水期、中干し期、中干し後（中干しがなければ、これら2期を合わせて分けつ期とする。）、出穂期以降の4期程度への区分を基礎として、全体を期別区分して必要水量を検討することが合理的となる。

イ．栽培管理用水量

栽培管理用水量は、ほ場における栽培様式、営農技術、ほ場条件、水管理方式等の条件、水源として確保し得る水量、配水施設の容量、管理方式等の用水条件等を十分考慮して、計画への位置付けが適切な水量を算出する。なお、その際には、受益地区の水田におけるかんがい排水の方式の実態に照らして可能なものとする。

一般的には、以下のような場合に栽培管理用水量が必要となるが、地区状況に応じて、必要な水量と期間を定める。

中干し後の再湛水又は間断かんがい時のかん水

農作業効率向上のための強制的排水後の再かん水（田植機使用時、薬剤散布時等）

気温・水温の変化に対する水管理（低温時期の深水、高温時期の掛け流し等）

薬剤散布等農作業上の必要による湛水深の調節

栽培管理用水量は、施設の耐用年数に比べて、栽培技術等短い時間単位で変動する要因に規定されるため、その要因の動向に十分配慮する必要がある。

【関連技術書等】

関連技術書「13．ほ場単位用水量」

関連技術書「14．栽培管理用水量」

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
	<p>3.3.3.3 施設管理用水量</p> <p>施設管理用水量は、水利システムにおける送水損失水量や送配水機能及び施設機能の維持・保全のために必要な用水量から成り立つものであり、利用実態等を踏まえ、適正かつ合理的に定めるものとする。</p>

基準及び運用の解説

3.3.3.3 施設管理用水量

施設管理用水は、水利システムにおける送水損失、用水の分水や配水を確実かつ容易にする配水管理用水及び水路等の機能を維持・保全するための用水（かんがい期には通常他の用水の内数になる。）から成り立っている。

施設管理用水量を構成するこれらの水量は、受益地区の立地条件、水路等の施設の形式や規模、管理体系等によっても異なるので、受益地区の特性を十分考慮し、既往の実績や近隣地区の実態等も参考にして適切に決定する。

(1) 送水損失水量

用水が頭首工等から水路に取水され、末端水田まで送水される間には、ある程度の水量が損失される。送水損失の原因としては、水路水面からの蒸発及び水路の側面や底面からの浸透が考えられる。しかし、水路水面からの蒸発量は、我が国のような流下距離の短い水路においては無視することができる。

送水中の浸透量は、水路の構造形式及びその状態、水路周辺の地下水位、流下距離等によって異なることから、このような実態を十分勘案して必要となる水量を見込む。

(2) 配水管理用水量

末端の各水田の需要水量に対し、水路を流下する用水を少しの過不足もなく配分するためには極めて厳密な水管理が必要であり、實際上不可能である。また、刻々変動する水需要に対し、送配水操作に対する応答の遅れも不可避である。さらには、水路施設と水田との標高分布状況等から、円滑な用水配分に要する水路の水位を適切に維持することも必要な場合がある。配水管理用水量には、このような配水管理に係る地区の実情に応じて必要となる水量を見込む。

都市化が進行した地区や畑地の中に水田が点在する地区及び畑利用する水田が点在する地区では、粗用水量に占める配水管理用水量の割合が大きくなる。また、水田面積が減少した場合等にも配水管理用水量が新たに必要となる場合がある。

(3) 施設機能維持用水量

非かんがい期には、水路にとって好ましくない現象を回避し、次のかんがい期まで水路等の施設の機能を維持するための通水を必要とすることがあり、これは施設機能維持用水として整理される。

非かんがい期の開水路では、土砂の流入堆積又は汚水の流入による水路内の汚濁等が発生することがある。特に、都市化の進行した地区を受益地区内に有する場合にはこの傾向が著しい。

なお、水路の清掃、通水機能の確認のため、かんがい用水取水前だけに通水を必要とする地区では、その水量を確保する。

【関連技術書等】

関連技術書「15．施設管理用水量」

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
	<p>3.3.3.4 有効雨量 有効雨量は、降雨のうち、ほ場において利用される部分として算出される水量で、用水計画上の補給量であり、実際の降雨量から換算して定めるものとする。</p> <p>3.3.3.5 地区内利用可能量 地区内利用可能量は、受益地区に内在する補助的水源や反復利用により確保される水量で、用水計画上の補給量であり、安定した水源として有効に利用できる場合に定めるものとする。</p>

基準及び運用の解説

3.3.3.4 有効雨量

有効雨量は、用水量の一部として有効に利用できる水量として、降雨量に上・下限値を設けて、その降雨量に一定比率（有効化率）を乗じて算出する。

用水計画においては、下限の5mm/d以上から上限の80mm/dまでの降雨を対象とし、その80%を有効雨量として算出するのが一般的である。

【関連技術書等】

関連技術書「16．有効雨量」

3.3.3.5 地区内利用可能量

地区内利用可能量は、主たる取水施設からの供給量のほかに、ため池、溪流、河川、地下水、水田からの落水等について、水量、水質、維持管理等を総合判断した上で、一部の地域及び期間において安定した水源として有効に利用できる場合に、用水計画に計上するものであり、その供給源は補助的水源と反復利用とに区分して扱う。

補助的水源は、ため池、溪流、地下水等のうち補助的に水源として利用することとするものをいう。また、反復利用は、主として受益地区内の水田からの落水（排水路浸出量＋水田からの栽培管理用水放流量）を地区内で再利用することをいう。

地区内利用可能量は、環境の変化に影響を受けやすいことから、将来にわたる水量、水質の安定性を考慮して事業計画上の採否を決定し、実測結果、近傍類似地区の事例等を総合的に検討して算出する。

実測による算出は、調査期間内に必要期間のデータが十分に収集できない場合や測定の内容が整わない場合も多くあるので、既存のデータを活用し、統計的手法等により合理的に推定する方法で用水計画に必要な精度を確保することも有効である。

(1) 補助的水源

補助的水源は、受益地区内にある一部の地区で利用される形態をとる小規模の水源が大部分であり、また、一般に、慣行により利用方式が確立されている場合があることから、用水計画においては、従前の利用方式を勧奨する必要があり、限定的な利用方式として見込む場合が多い。

補助的水源の活用は、施設の管理運営面等も考慮し、用水計画上、合理的で効率的な位置付けとなるよう検討すべきである。

(2) 反復利用

水田に流入したかんがい用水は、そのかなりの部分が近傍又は下流部へ流出する性格を持つので、広い範囲の面積を対象とすれば、それらの水を再度有効活用できる可能性を有する。古来から地域の水田を拡大して食料を増産するため、限られた用水を最大限に活用する反復利用の運用形態が歴史的に形成されてきた経緯を持つものが多い。

受益地区の営農計画上の支障にならないことを前提として用水の反復利用を事業計画に見込むことは、用水の利用効率の向上の観点からも有効な手段であり、また、地域社会や水系全体における水環境や水循環からみても、水資源の有効利用の面から有効な運用形態であるといえる。その際、受益地区内の水環境及びかんがい用水としての良好な水質確保の観点から、十分に検討する必要がある。

【関連技術書等】

関連技術書「17．地区内利用可能量」

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
	<p>3.3.4 水源計画 水源計画は、受益地区における現況水源の利用水量、水質及び水温等を明確にした上で、計画基準年において見込まれる計画用水量を安定的に充足するような水源を確保するよう策定するものとする。その際、技術的可能性及び社会的、経済的妥当性を十分に検討しつつ、水源依存量を始め、水源施設の容量、形態、配置、位置等について定めるものとする。</p> <p>3.3.4.1 現況利用可能量 現況利用可能量は、水源計画における水源依存量を決定するために必要となる現況において利用可能な水源の水量であり、河川流況、権利関係等を勘案して定めるものとする。</p> <p>3.3.4.2 計画基準年 計画基準年は、水源計画を策定するため、農家の負担能力及び事業の経済性を勘案の上、気象、水文等の状況を地域農業の水利用を始めとする水資源利用の面から総合的に検討して定めるものとする。</p>

基準及び運用の解説

3.3.4 水源計画

水源計画は、受益地区内における最適な取水が継続してできるように、気象の影響や用水需要の変動等の要因を見込んだ計画用水量を充足することを前提として、合理的かつ効率的なものとなるよう計画する。また、一般に計画用水量に現われる最大取水量及び総取水量の両方を満足させる必要がある。

水源依存量の算出は、時期別に発生するほ場単位用水量、施設管理用水量等の用水量を確保できるよう、有効雨量、地区内利用可能量及び現況利用可能量を用水の供給量に算入した上で、水源に関する用水の収支計算を行うことにより求める。

水源施設の形態、配置等は、計画用水量の安定的な充足とともに、その建設及び維持管理面、既得水利権者等との調整、周辺環境への影響、水温・水質等多面的に検討して、技術的可能性や社会的、経済的妥当性を十分考慮して決定する。水源施設として貯水池の新設、更新又は流域変更等を計画する場合には、影響する範囲が大きい場合が多いので、特にこれらについて留意する。

3.3.4.1 現況利用可能量

計画における現況利用可能量は、整備を計画する施設の取水地点で取水できる量又は貯水地点で貯留できる量で、現況において利用可能な水源の量として算出される水量である。

この水量は、水源を開発しようとする流域の河川流況、権利関係等により変動するので、先行事業による水資源の利用・開発状況、取水地点下流の既得水利権等を勘案して設定する。

3.3.4.2 計画基準年

計画基準年は、農家の負担能力及び事業の経済性を勘案の上、妥当な干ばつ年において地域農業の展開に必要な用水量を確保する計画とするために定めるものであり、原則として選定した指標の1/10確率に相当する年（10年に1度その事象が発生する頻度）を採用するものとする。

干ばつそのものの直接測定は困難であるので、一般には確率計算手法による処理を行える諸元を用いて、それぞれの年の再現期間を算出して施設の整備水準を評価する方法を採用する。これには、長期間の気象・水文関係の観測資料の活用が望ましいが、必要とするデータが十分そろわないときは、統計処理・解析手法による再現値等を使用してよい。

このとき、貯水施設を伴わず、河川の自流に依存する地区のように、水源や用水利用に特別に厳しい制限がない場合は、有効雨量、干天日数等作物に関する指標を優先している例が多い。また、河川等に依存する新規の開発水量がある場合は、用水量の必要量の確保を前提に、水源の流況等用水計画により設定される諸元以外の指標を直接の決定因子としてよい。

選定する指標には、以下のようなものがあるが、水資源の開発・利用に係る関連する事業がある場合には、それらとの整合性にも留意する。

作物等に関する指標：かんがい期総有効雨量、かんがい期総雨量、かんがい期連続干天日数、かんがい期総干天日数

水源に係る指標：河川流量（特に湧水量）、ダム依存量又は容量

【関連技術書等】

関連技術書「18．水源計画と計画基準年」

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
	<p>3.3.5 環境との調和への配慮に係る計画</p> <p><u>環境との調和への配慮に係る計画は、用水計画や水源計画等を踏まえ、これらと整合するよう検討を行い、対象とする環境要素等を特定し、方針を定めるものとする。</u></p>

基準及び運用の解説

3.3.5 環境との調和への配慮に係る計画

用水計画や水源計画等の基本計画の策定に伴い、環境との調和に配慮すべき対象区域や環境要素を特定する。基本構想で概定された配慮方針を基に、地域の関係者等の意向や有識者等の指導・助言を踏まえつつ、これらの対象区域や環境要素に応じて環境との調和への配慮方針を決定し、具体的な対策を検討する。

対策の検討に当たっては、関係機関とも緊密に連絡・調整を図りつつ、その手法と効果、経済性等を総合的に勘案する。その際、ワークショップ等により関係者の意向を把握し、反映させることが重要である。また、管理運営に追加的な労力を要する場合等には、関係する地域住民等の参画も得ながら保全管理することが好ましい場合もあることから、計画策定の時点で十分な協議・調整を行い、関係者の合意形成を図る。

ここで検討される対策は、施設計画及び管理運営計画とも密接な関連を有している場合が多いことから、これらの計画の策定とも相互に整合を図りながら検討を進めることが必要となる。

【関連技術書等】

関連技術書「4．環境との調和への配慮」

関連技術書「5．環境との調和への配慮（景観）」

関連技術書「6．環境との調和への配慮（水質）」

関連通知「農業農村整備事業における環境との調和への配慮の基本方針について」

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
<p>3.4 施設計画</p> <p>施設計画は、用水計画及び水源計画に基づき、水利システムを構成する貯水施設、取水施設、送配水施設、調整施設及び管理制御施設について、位置、形式、主要諸元、概算事業費等を定めるものとする。</p> <p>施設計画の作成に当たっては、<u>既存施設のライフサイクルコストを低減するための機能保全対策や更新等について検討するとともに、</u>各々の施設が安全性、機能性、経済性等の諸条件を満たすようにし、水利システム全体の調和にも配慮するものとする。</p>	<p>3.4 施設計画</p> <p>施設計画の作成に当たっては、管理運営計画とも相互に整合を図りながら検討を進めるものとし、特に以下のような基本的事項を確保するよう留意するものとする。</p> <p>施設が本来有すべき機能、安全性、信頼性 用水利用と施設の管理運営における合理性 施設の建設及び維持管理における経済性 <u>施設周辺の環境との調和への配慮</u></p> <p>また、主な施設ごとに特に留意すべき事項は次のとおりであるが、<u>機能診断結果に基づき、既存施設の有効活用と長寿命化を図り、ライフサイクルコストを低減する観点から、機能保全対策や更新等について検討するとともに、</u>水利システム全体として調和がとれたものとなるよう計画を策定するものとする。</p> <p>なお、施設計画においては、事業の経済的妥当性等の事業計画の評価を行うため、定められた施設の諸元に基づき概算事業費を算定する必要があることから、適切な精度で行うものとする。</p>

基準及び運用の解説

3.4 施設計画

施設の種類の種類は、その機能から表-3.4.1のように、貯水施設、取水施設、送配水施設、調整施設及び管理制御施設に区分される。

表-3.4.1 施設の種類の種類

名称	区分	工種
貯水施設	利水のための貯水機能を有する施設	貯水池、大規模調整池、ため池、湖沼(利用水位設定があるもの)等
取水施設	利水のための取水機能を有する施設	頭首工、揚水機場、地下水工等
送配水施設	利水のため用水を送配水する機能を有する水路組織を構成する施設	用水路(開水路、サイホン、水路橋、暗渠、水路トンネル、管水路等)、分水工、余水吐、放水工、落差工、急流工等
調整施設	用水系統における水量の変動を調節する機能を有する施設	調整池(1日～数日の長期的な調整機能を有するもの)、ファームpond(1日以内の調整機能を有するもの)等
管理制御施設	用水や施設の管理・制御をする機能を有する施設	気象観測施設、量水施設、制御施設、通信施設、保護・保安施設等

施設計画の作成は、基本計画の用水計画及び水源計画に基づき、基本構想で概定した主要な施設の諸元について、精査の結果を踏まえて精度を向上させ、水利システムとしての全体の調和を勘案の上、合理的な内容とする必要があり、一般に以下のような手順で検討を進める。

現況の水利用上及び管理運営上の問題点と事業による改善の必要な点を明確にする。

また、個々の施設又は水利システム全体の機能診断結果に基づき、既存施設の有効活用と長寿命化を図り、ライフサイクルコストを低減する観点から、整備対象範囲や整備水準を設定し、補修・補強、更新等の選択的な対策の実施を検討する。

受益地区における現況の用水系統を考慮するとともに、地形・地質や周辺環境への影響、維持管理等を勘案し、関係農家や土地改良区等と調整を図り、合意を得ながら全体の施設の構成及び配置並びに個々の施設の位置、形式、主要諸元等を定める。

で定めた諸元等を総合的に検討し、施設計画を作成する。この過程で、基本計画で定めた環境との調和への配慮方針を適切に計画へ反映させる。

なお、施設の耐震対策は、地域の安全性の確保のため極めて重要であり、事業費の算定に与える影響も大きいことから、必要に応じ、施設の社会的・経済的な重要度等を勘案して適切な対策を検討する。

また、再生可能エネルギーである農業用水を活用した小水力発電は、維持管理費軽減等に貢献するものであることから、その導入について検討する。

で作成された施設計画を評価し、概算事業費も含めて最終的な判定を行う。見直しが必要と判断される場合には、個別の施設計画若しくは全体の施設の構成等を再検討する。

【関連技術書等】

関連技術書「24. 小水力発電施設」

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
	<p>3.4.1 貯水施設</p> <p>貯水施設は、用水計画において定められた計画用水量及び水源計画において定められた水源依存量を充足できる機能を確保するものとする。</p>

基準及び運用の解説

3.4.1 貯水施設

貯水施設の計画作成に当たっては、基本計画から導かれる施設の種類、位置、主要諸元等に基づき、施設の機能及び安全性、建設及び維持管理の経済性等の基本的事項を確保しつつ、概略設計を行う。

貯水施設には、ダム等の貯水池、湖沼等の種類があるが、例えば、ダムを計画することとなる場合には、その規模、候補地（ダムサイト）等の諸条件を総合的に勘案して、フィルダム、コンクリートダムといった形式（ダムタイプ）等について比較検討する必要がある。

概略設計では、主要構造物（堤体等）、附帯する施設（取水施設、管理制御施設、道路、護岸等）の設計、さらには、仮設構造物も含めて施工方針を検討するとともに、それらを基に概算工事費を算出する。

貯水施設は、一般に規模が大きく施設設置の影響が幅広く及ぶことから、その計画作成に当たっては、特に、あらゆる面から多面的に検討して、自然的・社会的・経済的妥当性、環境への配慮、技術的可能性を十分考慮する必要がある。このため、受益地区の特性を踏まえ、既存貯水施設の有効活用も含めて合理的な管理運営が可能となるよう、施設の配置、容量配分、組合せ運用等について総合的に検討し、弾力的運用が可能となるよう配慮した最適な施設計画を作成する。

また、計画作成は、用水計画や水源計画と整合を取りつつ、管理運営計画も十分考慮しながら、複雑に関連する各種事項を定めていく必要があることから、全体の作業手順を事前に定め、調査と計画・設計作業を連携させて効率的に進めることが重要である。

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）

基準及び運用の解説

貯水施設計画作成は、一般的には図-3.4.1のような手順を進める。

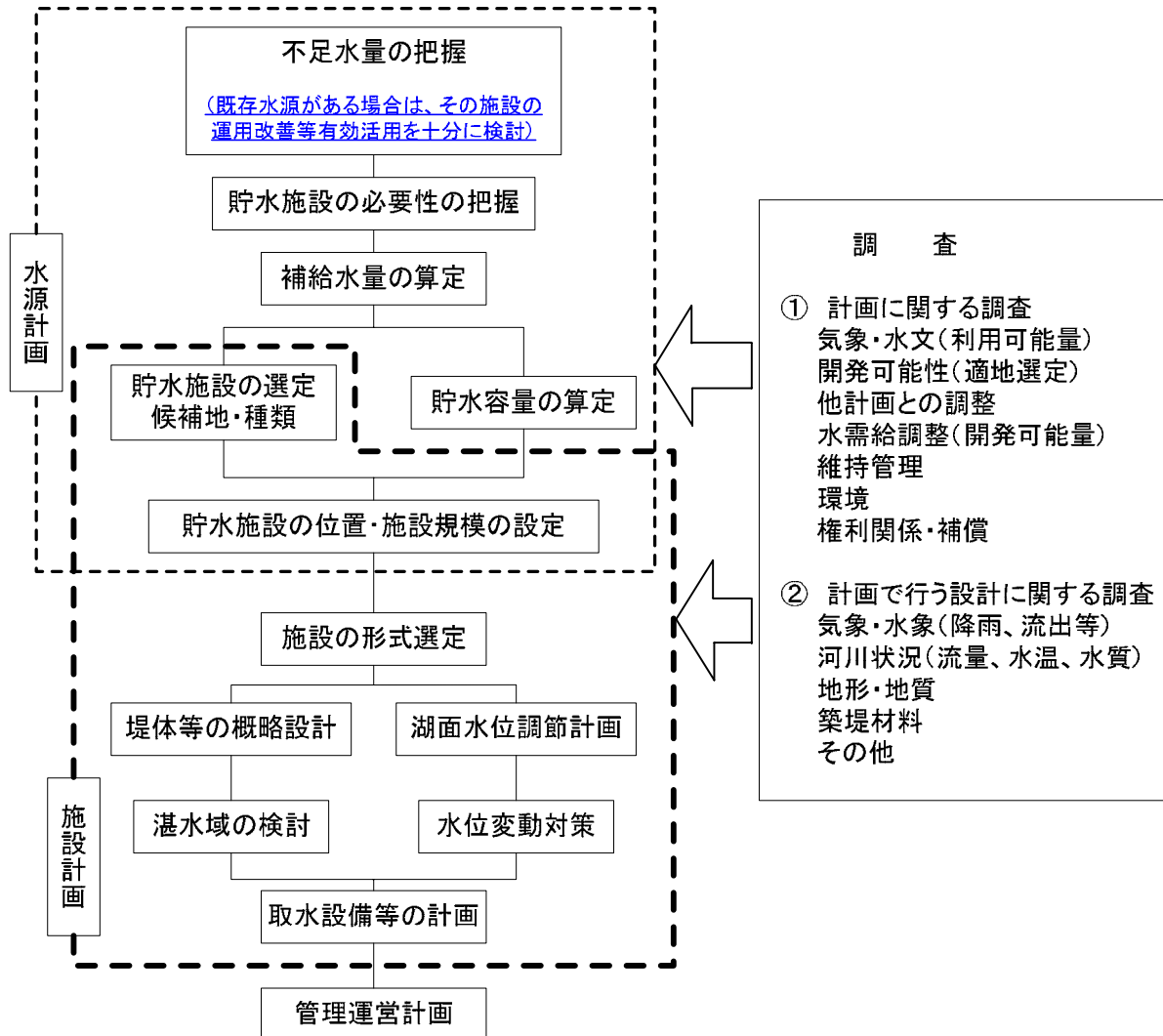


図-3.4.1 貯水施設計画作成の手順

【関連技術書等】

関連技術書「19.貯水施設」

土地改良事業計画設計基準 設計「ダム」

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
	<p>3.4.2 取水施設 取水施設は、用水計画において定められた計画用水量を安定して送配水施設に取り入れることができる機能を確保するものとする。</p> <p>3.4.3 送配水施設 送配水施設は、用水計画において定められた計画用水量を安定してほ場まで送配水することができる機能を確保するものとする。</p>

基準及び運用の解説

3.4.2 取水施設

取水施設の計画作成に当たっては、用水計画及び水源計画において定められた計画用水量や施設の形態及び位置等に基づき、他の施設計画等との関連に留意して、水源の種類ごとに具体的に施設の構造、形式等と附帯施設について概略設計を行い、概算工事費を算出する。

取水施設計画では、計画する最大通水量以下の円滑な取水とそれを可能とする水頭を確保することが重要となる。このため、施設容量は、最大の用水量の発生する時期に、連続無降雨の条件下において発生する用水の日最大量（最大用水需要量）を基礎として計画する必要がある。

取水施設は、その機能により頭首工、揚水機、地下水工等に分類される。これらの施設が満たすべき要件は、一般的には、受益地区の近傍に位置していること、計画上必要な取水量を確保できること等であるが、施設の種類に応じて、さらに以下のような要件が必要となる。

頭首工... 渇水時又は河床変動に応じて取水の安定性が確保できること
設置位置による治水上の安全性への影響が少ないこと
送配水施設の経済性が確保できること

揚水機... 維持管理、運転経費等の経済性が確保できること

地下水工... 地下水位の周期的変動に対して取水の安定性、経済性が確保できること
地盤沈下等への影響が乏しいこと

【関連技術書等】

関連技術書「20．取水施設」

土地改良事業計画設計基準 設計「頭首工」

土地改良事業計画設計基準 設計「ポンプ場」

3.4.3 送配水施設

送配水施設の計画作成に当たっては、用水計画で定められた計画用水量に基づき、他の施設計画等との関連に留意して、用水計画上必要な送配水量及び標高を満足する水路の路線、形式、構造等と分水工、放水工、余水吐等について概略設計を行う。

その際、必要な送配水量及び標高を満足する数種類の比較案を検討し、その中から、機能性、安全性、経済性等を考慮して最適な計画を選定する。なお、水路形式には、開水路型式、管水路型式及びこれらの組合せからなる複合型式があり、その選定は路線選定等にも影響し、水路組織全体の機能性、安全性等を左右するため、維持管理面も勘案し、それぞれの長所が発揮されるよう適切な形式を選定する。

送配水施設計画では、施設容量の考え方は取水施設と同様で最大用水需要量を基礎として算出される容量となるが、末端部になるほど営農上の水管理操作等が用水需要に直接影響を及ぼすこととなるため、計画上確保すべき用水量とその変動幅を勘案し、これに対応できる施設容量及び水頭を確保することが重要となる。

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
	<p>3.4.4 調整施設 調整施設は、水利システム全体の経済性及び操作性を考慮の上、合理的で効率的な水利用を可能とする機能を確保するものとする。</p> <p>3.4.5 管理制御施設 管理制御施設は、ほ場の用水需要に対応して安定的な送配水を可能とする施設の管理・制御のための操作を確実に容易に行う機能を確保するものとする。</p>

基準及び運用の解説

【関連技術書等】

関連技術書「21．送配水施設」
土地改良事業計画設計基準 設計「水路工」
土地改良事業計画設計基準 設計「パイプライン」
土地改良事業計画設計基準 設計「水路トンネル」

3.4.4 調整施設

調整施設は、用水の利用効率を向上させること、用水利用の自由度を増大させること等を目的として、水路組織の中で用水量の調整を可能にする施設であり、その機能に応じて、調整池、ファーム Pond、水位調整施設等がある。これらの施設により、以下のような効果が考えられる。

水源における供給操作の容易化（流量誤差等の処理）
用水の供給量（特に取水地点における水量）及び需要量（特に末端における水量）の発生時間差（タイムラグ）の吸収
用水利用の短期的及び長期的変化に対する自由度の増大
施設の誤操作及び誤作動等に対する緩衝
事故等の発生時における被害回避のための余裕の確保

このため、調整施設は、管理制御施設と一体的に機能することにより、水利システム全体の操作の容易化及び施設効率を向上させる重要な役割を果たすこととなる。

調整施設の計画作成に当たっては、用水の管理組織との関連及び用水利用に影響する営農の状況について検討した上で、施設に求められる課題に対応した調整容量を確保する必要があり、それらの条件に基づいて経済性も勘案し、適切な位置、規模、構造等を定め、概略設計を行う。

【関連技術書等】

関連技術書「22．調整施設」

3.4.5 管理制御施設

管理制御施設は、用水計画及び水源計画で見込まれた条件の範囲内で、用水需要の発生に応じてほ場へ適正に用水を供給することを可能とするために、取水、配水等の管理制御を行うための施設であり、用水施設の計画や管理運営計画と一体的に検討されるべきものである。

用水の貯留や流送の情報を的確に把握し、これらに即応して取水量や流量の調整等を適切に行うことが、効率的な用水の配分を行うために必要な要件であり、これらを高い精度で経済的に行えるようにすることが管理制御施設計画の基本となる。

すなわち、各種情報の把握・処理を通じて管理制御施設の操作を確実に行うことにより、水源から末端水路に至るまでの用水施設全体を水利システムとして安全かつ効率的に利用し得るとともに、施設機器の運転、更新等に係る経費が低廉であることが、本施設計画の目標となる。

このため、いたずらに精度の向上を図るためだけの管理制御施設の高度化等は避け、受益地区の利水条件により管理制御施設に求められる機能は異なるので、受益地区の水利システムの内容やその利用、管理体制の水準、既存施設の管理制御の実態等を勘案し、経済性を検討の上、最適な構成となるように計画する必要がある。

【関連技術書等】

関連技術書「23．管理制御施設」

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
<p>3.5 管理運営計画 管理運営計画は、基本計画及び施設計画に基づき、管理運営組織、管理制御方法等について、一体的に検討して定めるものとする。</p>	<p>3.5 管理運営計画 管理運営計画は、事業によって造成された施設が適切かつ効率的に利用されるよう、施設の管理運営を行う組織、非常時の対策を含めた管理制御の方法、保全管理に関する事項、費用負担の方法等について総合的に定めるものとする。 管理運営計画の作成に当たっては、事業関係者の意向も反映しつつ、一般に以下のような事項に配慮するものとする。</p> <p>体制及び組織 …構成、組織の運営方針等 施設の管理制御方法…操作、運転方針等 施設の管理運営方法…管理(記録)項目、<u>保守点検、補修・補強、更新等の方針、モニタリング</u>等 管理運営に係る経費…諸費用、負担者、負担方法等</p>

基準及び運用の解説

3.5 管理運営計画

事業によって造成された施設の管理は、それ自体が事業の一つであり、土地改良法の規定に基づき、土地改良区等が管理者となることが一般的であるが、管理者は、施設の管理規程や操作規程、その他関係法令等を遵守して、適切かつ効率的に施設を管理運営する必要がある。

管理運営計画の作成に当たっては、地域や事業の特性に応じて、事業関係者の意向も十分に踏まえつつ進める必要があるが、一般に以下のような点に留意する。

(1) 体制及び組織

施設の管理運営のための体制及び組織は、用水の需給条件の変化について考慮して、洪水時や渇水時、非常時等のあらゆる条件下で必要な対応ができるよう計画する。特に、地震や事故の発生、施設の故障等の非常時において、迅速かつ適切な対応が図れるような体制整備についても留意する。

その際、少ない人数でも受益地区内の水需要や施設に関連する情報を迅速かつ正確に把握し、必要な施設の操作が的確にできる機動的な体制となるよう、管理制御施設計画とも一体的に検討する。

(2) 管理制御方法及び管理運営方法

体制及び組織と併行して、施設の機能が十分に発揮されるよう、施設の操作・運転の方法等について検討する。また、施設の機能保全、長寿命化を図る観点から、日常の保守点検や定期的な機能診断、さらには補修・補強、更新等に関する方針についても検討する。

その際、管理運営に要する経費やその負担についても併せて検討し、関係者の合意形成を図るとともに、非常時を含め必要な措置について項目ごとに整理したものを作成し、規則的運用を行うことが望ましい。また、将来の補修・補強、更新等に向けて、管理記録を保存するといった仕組みを設けることも重要である。

なお、以下に例示するような管理運営上の重点目標を設定することも有効である。

- 用水の有効利用 ...無効取水の減少、降雨の有効利用、水源間の取水量調整等
- 用水配分の合理化...用水需要変動に対する適正な対応、かんがい期を通じた安定的な配水等
- 施設機能の保全 ...施設の適正な機能の確保、異常の早期発見等
- 管理経費の節減 ...施設の運転、軽度の補修に係る経費の節減、管理に要する人件費の節約等
- その他 ...迅速・的確な維持管理作業等

(3) 環境との調和への配慮

環境との調和に配慮した施設計画とすることにより、管理運営に要する労力や経費等が増加する場合も考えられることから、管理内容や体制、費用負担の方法等について、事業関係者と十分な協議・調整を行い、合意形成を図ることが必要である。

特に、地域全体の自然環境や生活環境の保全に資する配慮対策を講じる場合には、関係農家や行政、土地改良区のみならず、地域住民等の参画も得ながら適切な保全管理を行うことが好ましい場合もあることから、関係者の協調体制を整えておくことが望ましい。

また、事業による環境への影響を計画段階から的確に予測することは一定の限界を伴うことが考えられることから、整備後の管理運営の段階においても、適宜モニタリングを実施し、その時々状況に応じて評価、改善を加えながら適切な環境を保全していくという順応的な管理手法を導入していくことも効果的である。

【関連技術書等】

関連技術書「25．管理運営計画」

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
<p>3.6 事業計画の評価</p> <p>事業計画の評価は、事業の実施により見込まれる効果及び事業費を算定して事業効果の分析を行うとともに、事業計画全体の経済性及び妥当性について総合的に行うものとする。</p>	<p>3.6 事業計画の評価</p> <p>事業計画の評価は、土地改良法の規定に基づき、事業の必要性、技術的可能性、経済的妥当性、負担能力の妥当性、<u>環境との調和への配慮</u>等の基本的な要件に適合するものか否かを総合的に判定するものとする。</p> <p>このうち、事業効果の分析は、経済的妥当性、負担能力の妥当性についての評価に当たり、<u>別に定める事業の費用対効果分析に関する指針に基づいて行うものとする。</u></p>

基準及び運用の解説

3.6 事業計画の評価

計画内容の妥当性の評価については、基本構想策定段階、用水計画、施設計画等の個別計画策定段階で、それぞれ採用すべき構想や計画案の判定を行うために評価が行われているが、計画作成の最終段階において、事業計画全体について各個別計画の相互関係を考慮し、総合的な見地から評価を行うことが重要である。

事業効果の分析は、以下の2つの側面から評価を行うものであり、別途定められているそれぞれの測定手法に則り、その妥当性を判定する。

この段階で、事業計画が不相当と判断される場合には、基本構想策定段階にさかのぼって見直しすることも含め、計画内容の適切な修正を検討する。

(1) 経済性の側面からの評価

事業施行の基本的要件として定められている「事業のすべての効用がそのすべての費用を償うこと」を評価するため費用対効果分析を行う。

事業による直接的な効果のみならず、公益的な効果を含めた定量化の可能なすべての効果と施設の新設及び更新に必要な国及び地方公共団体の補助金等を含めたすべての費用とを対比する。

具体的な効果の算定は、事業を実施した場合に想定される状況と事業を実施しなかった場合に想定される状況とを比較する手法を用いる。

(2) 負担能力の側面からの評価

事業施行の基本的要件として定められている「受益者の負担金が農業経営の状況からみて相当と認められる負担能力の限度を超えることとならないこと」を評価するため、受益者の負担金の償還可能性分析を行う。

原則として、当該事業及び関連事業に係る年償還額と現況年総農業所得額とを対比して、総所得償還率で分析する。

ただし、事業のうち、施設の機能を向上させる部分（新設を含む。）については、その部分に係る年償還額と、年総増加農業所得額を対比して、増加所得償還率で分析することで代えることができる。

【関連技術書等】

関連通知「土地改良事業の費用対効果分析に関する基本指針の制定について」