

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
<p><b>第1章 総論</b></p> <p><b>1.1 この基準で取り扱う範囲</b></p> <p>この基準は、農地等の区画形質の変更を行う区画整理を中心として、農業用排水路、暗渠排水、土層改良等、農地の改良のために必要な各種工事や換地処分を行う総合整備であるほ場整備のうち、水田に係るものの土地改良事業計画（以下「計画」という。）の作成に当たっての必要な調査、計画内容及びそれらに関わる配慮すべき事項等について定めるものである。</p> <p><b>1.2 ほ場整備の目的と意義</b></p> <p>ほ場整備の目的は、農地等の区画形質の変更を中心に、用排水、道路等のほ場条件を総合的に整備するとともに、担い手の育成に資するための農地の利用集積や非農用地を含む土地利用の秩序化を一体的に実施することによって、将来の営農形態に適合した農業機械の効率的な利用や合理的な水管理等、生産性の高いほ場条件を整備することにある。</p> <p>また、ほ場整備は、ほ場条件の整備や土地利用の秩序化等を通じて、生産性の向上とともに農村環境の整備、地域の活性化等にも重要な役割を担うものであり、計画の作成に当たっては、その多面的な効果を十分</p>	<p><b>1.1 この基準で取り扱う範囲</b></p> <p>ほ場整備は、その対象とする工種が多岐にわたっている。土地改良事業計画設計基準 計画「ほ場整備（水田）」（以下「基準」という。）においては、土地改良法（昭和24年法律第195号）に掲げられた整備のうち、農地の改良を目的とした各工種の基本的な考え方を整理している。そのため、詳細計画については、それぞれに関連する他の土地改良事業計画設計基準等も参考に検討することが必要である。</p> <p>この基準は、各地の水田のほ場整備に共通する事項を中心に取り扱う。これに加え、地域の整備意向、地形条件等のほ場整備で考慮すべき事項のうち重要な事項については、地域が限定されるものであっても記述している。</p> <p>また、この基準は、ほ場整備のうち水田に係る土地改良事業計画（以下「計画」という。）の作成に当たっての原則を示すものであるが、自然的・社会経済的諸条件の異なる個々の計画を画一的に拘束するものではなく、実際の適用に当たっては地区の実情や技術の進展等に応じ、柔軟に対処することが必要である。</p> <p><b>1.2 ほ場整備の目的と意義</b></p> <p>ほ場整備は、地域整備の一環として、地域の主要な土地利用形態である農地を、その権利関係を含めて総合的に整備する事業であり、農地の生産性の向上に加え、農村の生活環境の整備や自然環境の保全にも重要な関わりを持っており、計画は次のような基本的考え方に基づいて一体的・総合的に策定されなければならない。</p> <p>(1) 生産性向上の観点からは、担い手の育成や農地の利用集積等に伴い、変化が予測される将来の営農形態に適合し、土地及び労働生産性が高く、効率的かつ永続的な営農を行い得るほ場条件を整備すること。</p> <p>(2) 農村環境の整備の観点からは、地域の生産・生活環境との一体的整備を図るとともに、これまで農地が育てきた、生態系等の自然環境との調和への配慮や多面的機能について考慮すること。</p> <p>(3) 地域の活性化の観点からは、換地の手法を用いることにより、将来の土地利用構想を具体化させるとともに、地域</p>

基準及び運用の解説
<p>基準1.1及び基準の運用（以下「運用」という。）1.1では、この基準及び運用の適用対象となる事業及び内容を規定するとともに、基準及び運用の位置付けを明らかにしている。</p> <p>(1) 地形の区分</p> <p>本基準では傾斜勾配が1/20以上を「急傾斜地」、1/100以上1/20未満を「傾斜地」、1/100未満を「平坦地」とする。</p> <p>(2) 関連する他の土地改良事業計画設計基準</p> <p>この基準と関連する土地改良事業計画設計基準等は、以下のとおりである。</p> <p>① 土地改良事業計画設計基準・計画「排水」（平成18年3月）</p> <p>② 同 「暗きょ排水」（平成12年11月）</p> <p>③ 同 「農道」（平成13年8月）</p> <p>④ 同 「土層改良」（昭和59年1月）</p> <p>⑤ 同 「農業用水（水田）」（平成22年7月）</p> <p>⑥ 同 「ほ場整備(畑）」（平成19年4月）</p> <p>⑦ 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（第1編～第3編）（平成14年3月～平成16年5月）</p> <p>⑧ 環境との調和に配慮した事業実施のための調査計画・設計の技術指針（平成18年3月）</p> <p>⑨ 農業農村整備事業における景観配慮の手引き（平成18年8月）</p> <p>基準1.2及び運用1.2では、ほ場整備の目的と意義について規定している。</p> <p>ほ場整備の目的と意義は、地域の条件により異なるものである。</p> <p>平坦地を中心に広く実施されている大区画のほ場整備は、区画の大規模化と農地の集団化を図り、農業機械の大型化を通じて営農の効率化と土地の有効利用を可能とし、水稻及び畑作物の生産性を飛躍的に向上させるとともに、維持管理を軽減し、大規模経営による土地利用型農業の確立を図ろうとするものである。</p> <p>また、水田における高収益作物や畑作物の生産拡大のため、排水改良によるほ場の汎用化等の高生産性ほ場を整備することは、農業生産の多様化に貢献するものである。</p> <p>一方、中山間地域におけるほ場整備は、生産性の向上、維持管理の軽減だけでなく、国土の保全、自然環境の保全等の傾斜地水田の持つ多面的機能を維持するためにも重要な手段となるものである。</p> <p>また、農村環境の整備の観点からは、計画の策定に当たって、ほ場における営農活動によって維持されてきた多様な生物の生息・生育環境等に対する影響の緩和、景観への配慮及び水質保全対策等の環境との調和について配慮を行う。</p> <p><b>【関連技術書等】</b></p> <p>○ 技術書 「1. 水田整備の変遷」</p>

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
<p>発揮できるよう配慮することが必要である。</p> <p><b>1.3 計画上の留意点</b></p> <p>計画の策定に当たっては、長期的な見通しの下、地域の自然的・社会経済的な特性を十分考慮しなければならない。</p>	<p>における社会的及び経済的波及効果についても留意すること。</p> <p><b>1.3 計画上の留意点</b></p> <p>計画の策定は、以下の点に留意し行うものとする。</p> <p>(1) 地域の開発構想や営農条件、農業技術の進歩</p> <p>ほ場整備は、土地の権利移動まで含めてほ場条件を総合的に整備するものであるため、計画の策定に当たっては長期的な展望の下に、地域の開発構想や営農条件、農業技術の進歩等に的確に対応し得るよう慎重な検討が必要である。その際には、ほ場整備に係る施設の耐用年数や関係農家の負担金償還等を考慮する必要がある。</p> <p>(2) 良好な農村環境の整備</p> <p>農地は、農業生産の場であるとともに、周辺地域の生活や自然環境とも密接に関連し、農村環境を構成する主要な要素となっており、その整備計画の策定に当たっては、当該地域の開発計画との整合性に留意するとともに、良好な農村環境の整備にも資するものとする必要がある。</p> <p>(3) 施工後のほ場条件の変化への対応</p> <p>ほ場整備において農地の全面を根本的に改良する場合は、その扱う対象は主として土である。ほ場が作物生産の場として安定した機能を発揮し得るためには、施工後一定の時間経過を必要とするので、計画の策定に当たっては、各工種の施工順序や施工後のほ場条件の変化過程についても十分検討し、その対策を立てておく必要がある。</p>

基準及び運用の解説
<p>基準 1.3 及び運用 1.3 では、計画上の留意点について明らかにしている。</p> <p>整備計画策定に当たっては、地域の開発構想、長期的な農業農村整備事業の計画及び普及指導計画等の営農計画との関係を整理し、地域における事業地区の位置付けを明確にするとともに、営農計画の策定に当たっては、受益者と十分な調整を行い、将来の営農について共通の認識を醸成することが重要である。</p> <p>また、農業技術面においては、寒冷地における深水かんがいや、近年広がりを見せる地下水位制御システム等の導入に当たり、ほ場の改変が必要な場合もあるため、地域の営農の動向を把握し、これらの技術の導入について検討する必要がある。</p> <p>さらに、過去に土地改良事業による整備を行った地区において生産性の更なる向上のため大区画化等の整備を行う場合には、地域における課題を明確にし、区画等の計画を抜本的に見直す整備のほか、事業費の低減を図る観点から、畦畔除去等による区画の拡大や既存の用排水施設等を活用した整備等、地域の状況に応じた整備を検討することも必要となる。</p> <p>なお、事業により得られる効用を把握し、事業の妥当性を評価するとともに、負担金の償還についての検討も十分に行っておく必要がある。</p> <p>事業の対象地区の設定に当たっては、地理的一体性とどまらず、担い手の動向等を踏まえた営農面からの地域の一体性にも留意することが必要である。（参考：運用旧 3.3）</p> <p>良好な農村環境の整備のためには、生態系、景観、水質等の各分野間において十分連携して調査計画を進め、環境配慮に関して整合性のとれた計画とすることが必要である。この際、事業計画作成において、対象とすべき環境要素の選定や環境との調和への配慮については、市町村、農家を含む地域住民等の意向を取り入れ、地域の共通認識を醸成する必要があり、営農に深く関わるほ場及びほ場内の農道・用排水路の整備においては農家の意向に十分留意することが必要である。</p> <p>また、調査、計画作成を行う際は、地域住民等の広範な関係者の意見を聴く機会を初期段階より設けることが望ましく、概査から計画策定に至るまで連続した関わりを持つことが有効である。この場合、環境に配慮した施設は事業完了後の維持管理が重要な課題となることが多いことから、このことについて十分関係者の意向把握に努めることが必要である。</p> <p>なお、整備では事業区域を中心に周辺環境にも大きく影響する可能性があることから、その周辺環境を含めた区域にも配慮する必要がある。</p> <p>施工後のほ場条件の変化としては、切土・盛土の際の地力差の発生、整地かん水後の不同沈下による田面の均平度の低下及び整地工事に伴う透水性の低下が考えられる。</p> <p>これらの影響について、適切な施工管理により軽減又は解消に努める。また、施工時に十分な対策を講じたとしても、施工に起因しない不具合が発生する場合があります。事業完了後の営農等により対応する必要があるため、計画段階から受益者も交えて対策を検討しておくことが重要である。</p>

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
<p><b>第2章 調査</b></p> <p><b>2.1 調査の手順</b></p> <p>調査は、計画の策定のために必要な事項を効率的に把握する必要があるため、実施しようとする事業の規模及び地域特性に応じて適切な手順で行わなければならない。</p> <p>基本的には、まず、地域の状況を把握し、ほ場整備の必要性を判断するための「概査」を行い、計画の一環で、土地基盤整備のあるべき基本構想（以下「基本構想」という。）を作成した後、詳細計画の策定に必要な「精査」を行う。</p>	<p><b>2.1 調査の手順</b></p> <p>調査は一般には概査と精査に分けられる。</p> <p>概査は地域のおおまかな現況把握と、都道府県及び市町村の開発計画や普及指導計画並びに農家意向を踏まえて将来予測を行い、この結果に基づき事業の必要性を判断するための調査である。</p> <p>概査の結果及び関連する農業農村整備事業計画等から、基本構想を策定する。</p> <p>基本構想に基づき精査の実施計画を作成した上で、精査を実施する。</p> <p>精査は、現況の詳細を把握し、地域の将来計画及び課題改善の対策の検討を行うために必要なデータを収集する調査である。精査の結果に基づき計画を策定するが、「調査」と「計画」は常に関係を保ちつつ並行的に進め、計画作成の途上で生じてくる新たな事態に応じて、所定の調査が円滑に実施できるよう心掛ける必要がある。</p>

基準及び運用の解説

基準2.1及び運用2.1では、調査の手順について規定している。  
一般的な調査の手順は図-2.1.1のとおりである。

```

graph TD
    A[対象地域の設定] --> B[概査]
    B --> C[基本構想の策定]
    C --> D[精査の実施計画の作成]
    D --> E[精査]
    E --> F[計画の策定]
    
    B --- B1[現況（自然及び社会環境）把握調査]
    B --- B2[将来予測調査]
    
    D --- D1[調査対象地域の決定]
    D --- D2[既存資料の検討と踏査により精査の実施計画を作成する。]
    
    E --- E1[現況把握調査]
    E --- E2[将来予想調査]
    E --- E3[改善対策調査]
    
    B1 --- B1_text[... 既存の資料、踏査、聞き取りにより、地区の現況及び問題点を把握する。]
    B2 --- B2_text[... 地区の将来計画に関する資料の収集、（都道府県、市町村の開発計画及び普及指導計画等）及び現状の改善に関する市町村、土地改良区及び農家の意向について調査する。]
    
    E1 --- E1_text[... 気象、地形、表層地質、農村環境、土壌、地耐力、地下水位、区画、道路、用排水状況、地区及び地域の社会経済条件、営農状況、環境配慮等]
    E2 --- E2_text[... 将来計画の策定及び計画諸元決定に関する調査]
    E3 --- E3_text[... 新規水源調査、新規施設設置のための調査]

```

図-2.1.1 一般的な調査の手順

概査から計画の一環として基本構想の策定、精査を経て、最終的な計画の策定に至る手順は、実際の作業においては、調査と計画の作業が並行的に進められたり、あるいは概査時点で精査と同様の精度を持った調査が可能であれば基本構想の策定を省略する等、地域の実情に沿って進めることが重要である。例えば、近傍地区において既にはほ場整備事業を計画あるいは実施中である等、計画の策定に際しこれらの地区が参考となる場合等においては、必ずしも図-2.1.1に示した手順にこだわる必要はない。

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
<p><b>2.2 概査</b></p> <p><b>2.2.1 概査の概要と手順</b></p> <p>概査は、ほ場整備の必要性を判断するとともに、基本構想を策定するための調査である。</p> <p><b>2.2.2 自然条件</b></p> <p>自然条件は地域によって大きく異なり、基盤整備条件に強い影響を及ぼす。そこで、気象、海象、地形及び表層地質について調査する。</p>	<p><b>2.2 概査</b></p> <p><b>2.2.1 概査の概要と手順</b></p> <p>概査では、地域の実情を把握し、ほ場整備の必要性を判断する。その必要性があると判断されれば、さらに概査をもとに計画の策定のための基礎となる基本構想を策定することとなる。</p> <p><b>2.2.2 自然条件</b></p> <p><b>1. 気象及び海象</b></p> <p>気象及び海象は、地域を代表する気象観測所等における資料により調査する。その状況の把握は、原則として10年以上で、かつ、できるかぎり長期にわたる資料により行う。地区が広域にわたる場合は、いくつかのブロックに区切って調査する。</p>

基準及び運用の解説
<p>基準2.2及び運用2.2では、概査について規定している。</p> <p>基準2.2.1及び運用2.2.1では、概査の概要と手順について明らかにしている。</p> <p>(1) 概査で明らかにすべき事項</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ア. 気象、土壌、地質、地形の概要</li> <li>イ. 道路の幅員・配置、区画の大きさ・形状・配置、ほ場の乾湿の状況、ほ場の整備状況、土地改良を要する状況</li> <li>ウ. 水利状況（用排水の状況、主要用排水施設の状況）</li> <li>エ. 地域及び地区の社会・経済・営農概況</li> <li>オ. 都道府県及び市町村の将来の開発計画、普及指導計画及び関連する農業農村整備事業計画等</li> <li>カ. 生態系、景観、水質等の環境の概要</li> <li>キ. 農家及び土地改良区等の意向</li> </ul> <p>(2) 概査の手順</p> <p>概査は次の順序で行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ア. 資料の収集 <ul style="list-style-type: none"> <li>概査の段階で既存の諸資料をできる限り広範囲に収集し、これにより地域の概況を把握する。</li> </ul> </li> <li>イ. 聞き取り調査 <ul style="list-style-type: none"> <li>聞き取り調査あるいはアンケート調査等により現況の土地基盤の状況（用水不足、排水不良等）、営農状況等に対する農家の考え方及びこれらを改善することへの意向を把握する。</li> </ul> </li> <li>ウ. 踏査 <ul style="list-style-type: none"> <li>(7) ア.及びイ.によって明らかにされた地域の概況及び地域の農家等の意向と用水系統、排水系統、営農集団、市町村界等から踏査の範囲を決定し踏査に入る。</li> <li>(4) 踏査には、既存の諸資料と簡単な測定器具等を携帯し、対象範囲の土地基盤の状況（道路配置及び幅員、区画の大きさ、水路配置及び構造、土層改良の必要性等）及び主要な構造物（橋梁、頭首工、幹線用水路及び排水路等）の構造、規模、老朽化の程度等を調査する。踏査の結果は携帯した図面に記入する。踏査には地域の実情に詳しい者を同行させることが望ましい。</li> </ul> </li> </ul> <p>基準2.2.2及び運用2.2.2では、自然条件についての調査事項について明らかにしている。</p> <p><b>1. 気象及び海象</b></p> <p>平均気温、降雨量等の地域の営農に影響を与える気象データを気象観測所の資料等により把握する。</p> <p>また、潮位の影響により排水の対策が必要であるかを土地改良区及び農家への聞き取り調査等により把握する。</p> <p>なお、気象については、精査において把握する内容も概査と同一の資料から得られるものが大半であるため、概査の時点から幅広くデータを収集しておくことが有効である。</p>

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
<p><b>2.2.3 社会経済条件</b></p> <p>地域における社会経済の概況及び農業の概要を明らかにし、これに即した計画の策定に資するため、社会経済条件を調査する。</p>	<p><b>2. 地形及び表層地質</b></p> <p>地域の営農に影響を与えている地形及び地質の状況について、既存資料により調査する。</p> <p><b>2.2.3 社会経済条件</b></p> <p>地域の営農は、地区を取り囲む市町村の都市化・混住化の状況や開発振興計画、農業の実態と今後の見通し等によっても大きく影響を受けるため、地区の規模・特性等に応じて地域の社会経済の概況、地域農業の概要について調査する。</p>

基準及び運用の解説
<p><b>2. 地形及び表層地質</b></p> <p>既存資料としては以下のものが考えられるが、その他必要な資料を収集し調査する。</p> <p>(1) 地形図（縮尺1/2,500、1/5,000又は1/10,000のもの、これらが無い場合は国土地理院発行の縮尺1/25,000のもの。このほか、地籍調査*1又は国土基本調査*2の地形図又は写真図、水土里情報等のGIS画像がある。）</p> <p>(2) 地質図（独立行政法人 産業技術総合研究所作成、「土地分類基本調査」都道府県発行）</p> <p>基準2.2.3及び運用2.2.3では、社会経済条件に関する調査事項について明らかにしている。標準的な調査項目は下記のとおりであるが、地区の規模や特性等に応じて、項目を適宜選択、追加して調査する。</p> <p>(1) 地域社会経済の概況（地域とは原則として市町村の範囲とする。）</p> <p>ア. 市町村計画における当該地区の位置付け</p> <p>イ. 農業振興地域、都市計画区域等の指定状況</p> <p>ウ. 産業別就業者数及び生産額</p> <p>エ. 非農用地の需要状況</p> <p>オ. 農地転用の実態</p> <p>(2) 地域農業の概要</p> <p>ア. 主副業別・経営耕地規模別農家数</p> <p>イ. 農家世帯員の農業就業状態別・性別・年齢別人数</p> <p>ウ. 作物別作付面積、生産額</p> <p>エ. 農地の標準地価、地代、流動化の状況</p> <p>収集する既存資料としては、以下のものが考えられる。</p> <p>① 土地改良を要する状況についての調査資料</p> <p>② 市町村勢要覧及び市町村管内図</p> <p>③ 市町村が定める農業振興地域整備計画に関する資料</p> <p>④ 市町村の都市計画に関する資料</p> <p>⑤ 地域内の農村地域工業等導入計画等の各種事業計画に関する資料</p> <p>⑥ 関係土地改良区に関する資料</p> <p>⑦ 近傍ほ場整備計画あるいは実施地区における事業計画書及びその他関連資料</p> <p>⑧ 河川及び道路改修計画に関する資料</p> <p>*1 地籍調査…市町村が主として1/500～1/1,000の地籍図等を作成するものである。国土庁土地局 国土調査課が主管しており、作成された地籍図は県又は市町村と土地登記所に保管されている。</p> <p>*2 国土基本調査…国土地理院が全国の平野部を対象として行っているもので、これにより、縮尺1/5,000又は1/2,500の基本図及び写真図が作成される。</p>

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
<p><b>2.2.4 地域環境</b> ほ場整備は、農村環境整備の側面を有しているため、地域環境についても調査する。</p> <p><b>2.2.5 営農栽培状況</b> 営農上及び栽培上の問題点とその要因を明らかにすることにより、これらの改善の可能性及び事業の必要性を検討し、整備方向及び計画を策定するため、現況の営農状況及び栽培管理状況を調査する。</p>	<p><b>2.2.4 地域環境</b> ほ場整備は、農業経営の基盤であるほ場を生産性の高いほ場に整備するとともに、周辺地域の生活や自然環境の改変とも密接に関連するため、環境との調和に配慮しつつ、幅広い視点から計画することが必要である。このため、地域の生態系等、環境の構成要素についての調査を行う。</p> <p><b>2.2.5 営農栽培状況</b> 調査は、整備の必要性を明確にするため、次の事項について行う。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 土地利用状況及び作付状況</li> <li>(2) 経営規模</li> <li>(3) 営農組織</li> <li>(4) 主要作物及び栽培管理体系</li> <li>(5) 収量及び被害量</li> <li>(6) 農業機械の利用状況</li> <li>(7) 家畜飼養頭羽数及び飼養農家数の動向</li> </ol>

基準及び運用の解説
<p>基準2.2.4及び運用2.2.4では、地域環境の調査事項について明らかにしている。 地域環境の調査では、田園環境整備マスタープラン（環境との調和に配慮した農業農村整備事業等基本要綱の制定について（平成14年2月14日付け13農振第2512号農林水産事務次官通知）、農村環境計画（農村環境計画策定要綱（平成6年6月23日付け6構改C第398号農林水産事務次官通知））等の各種計画で整理されている地域環境の概況や環境配慮の基本方針を把握するとともに、文献の収集、聞き取り調査及び踏査の他に、地域住民等へのアンケート調査等を補足的に実施し、地域の環境を把握する上で有効となる情報を整理する。</p> <p>基準2.2.5及び運用2.2.5では、営農栽培状況の調査事項について明らかにしている。 標準的な調査事項は下記のとおりであるが、地域の規模及び特質等に応じて、項目を適宜選択、追加して調査する。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 土地利用状況及び作付状況 統計資料及び現地踏査により、最近の土地利用の動向を調査し、現況の土地利用図を作成する。また、土地利用を規制している諸条件を把握し、営農改善の方向性及び必要な対策を検討する。 作付状況は最近5か年分を整理する。また、各年度における転作率を調べるとともに、転作の集団状況及び定着状況を地形図や区画図に記載する。</li> <li>(2) 経営規模 農家の経営規模については、統計資料及び土地改良区等からの聞き取り調査を行い把握する。</li> <li>(3) 営農組織 地区における協同経営組織、集団栽培組織等の経営栽培上の組織について、各組織ごとの関係戸数及び経営規模、管理運営の実態、設立当時から現在までの経過、関係農家の意見、将来存続の意向の有無等を調査し、営農計画策定の基礎資料とする。</li> <li>(4) 主要作物及び栽培管理体系 将来の営農計画、区画計画及び経済効果算定等の基礎資料とするため都道府県、市町村の営農計画構想を把握するとともに、現在栽培されている主要作物について作付率及びその動向、栽培期間及び栽培技術等を調査し、営農上及び栽培技術上の問題点を明らかにする。また、区画が大きくなることにより、新たな栽培管理体系の導入が必要となる場合もあるため、現況の水管理状況、土壌管理状況、栽培様式（移植・直播栽培等の各様式別の栽培面積）、農業機械作業体系等を調査する。さらに、近隣のほ場整備事業完了地区の営農状況の調査を行う。 調査内容及び方法 ア. 栽培作物調査 (ア) 農林統計及び農業改良普及センターの資料から、栽培作物（表、裏作物）及び作付率を調査する。 (イ) 前記(ア)の調査精度を高めるために、現地において補足調査を行い、それらの調査結果からその営農上の問題点と対策について検討する。 なお、裏作調査に当たっては、特に耕地条件（乾湿状況）別に実態（栽培作物、作付率及び栽培様式等）を把握し、現況における裏作導入上の問題点を明らかにする。</li> </ol>

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
<p>イ. 栽培期調査  主要作物（水稲の場合は早生、中生、晩生別）について、農業試験場、農業改良普及センター及び現地調査等によって作物別栽培期（播種期、移植期及び収穫期別）を調査する。</p> <p>ウ. 栽培技術調査  主要作物について農業試験場、農業改良普及センター、土地改良区等に聞き取りを行うほか、現地調査によって、営農上の問題点とその対策を明らかにする。</p> <p>㉞) 水稲</p> <p>① 栽培様式  移植栽培、湛水直播栽培及び乾田直播栽培等の各様式別の栽培面積等について調査する。</p> <p>② 代かき、田植時期及び播種時期・日数等  地区内の用水系統別及び問題となる耕地条件別に代かき時期・日数等、田植時期・日数等及び播種時期・日数等について調査する。</p> <p>③ 水管理状況  ②と同様に、用排水系統別及び末端耕地条件別に水管理の実態を調査する。  調査は水管理の種類、水管理方法及び実施時期等について行う。</p> <p>④ 施肥方法、防除方法  方法、時期、回数等について調査する。</p> <p>⑤ その他  集団栽培等が行われている場合にはその作業内容、組織、現況の問題点等について調査する。</p> <p>㉟) 水稲以外の作物  栽培技術の概要を調査し、栽培上、営農上の問題点を調査する。</p> <p>(5) 収量及び被害量  現在作付されている主要作物の10a当たり収量及び要因別被害状況並びに計画後導入予定の作物の10a当たり収量を調査し、現況収量に及ぼす被害要因と改善の可能性並びに必要な対策等について検討し、営農計画及び費用対効果分析等の基礎資料とする。</p> <p>ア. 農林統計及び農業共済組合資料による10a当たり収量及び被害量の算定  原則として最近5か年分の10a当たり収量及び最近10か年分の被害量（要因別）を市町村別に収集する。</p> <p>イ. 現地収量調査  地区の事情により、上記ア.による収量が実態と著しく相違すると考えられる場合には、現地調査等によって決定する。</p> <p>ウ. 現地被害状況調査  市町村及び農協等の地元関係機関の被害調査記録をもとに、現地聞き取りを行い、被害発生地域、被害面積、被害の程度、被害要因等を明らかにするとともに被害発生状況図を作成する。</p> <p>エ. 作物収量に及ぼす要因別問題点と必要な対策</p>

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
<p><b>2.2.6 ほ場条件</b></p> <p>ほ場条件は、地域によって大きく異なり、作付可能な作物の種類、作物の収量・品質、機械の作業性等に大きな影響を及ぼす。そこで、計画対象区域（以下「地区」という。）におけるほ場条件を明らかにし、これに即した計画の策定に資するため、土壌、区画、道路及び用排水について調査する。</p>	<p><b>2.2.6 ほ場条件</b></p> <p><b>1. 土壌</b></p> <p>暗渠排水、土層改良及び表土扱いの必要性の判定、耕区長辺長の決定、用水量の把握及び営農計画策定の指針とするため、地区の土壌及び地下水位を調査する。</p> <p><b>2. 区画・道路及び用排水施設等</b></p> <p>現況の区画及び道路の状況は、事業の必要性の判断並びに区画計画、道路計画及び換地計画の策定の基本となるため、地区及びその周辺において、地形図及び現地について調査を行う。また、地区及びその周辺における用排水系統、用排水慣行、用排水施設とその管理状況等についても調査する。</p>

基準及び運用の解説
<p>ア.、イ.及びウ.の調査及び現況ほ場条件、栽培条件から、作物収量に及ぼす被害要因と必要な対策及び改善の可能性を明らかにする。</p> <p>(6) 農業機械の利用状況 農業機械の所有台数、利用農家数等（共同利用機械・施設については所有形態及び管理運営組織を含む。）について調査し、当該事業に伴う農業機械の作業体系の見通しに役立てる。</p> <p>(7) 家畜飼養頭羽数及び飼養農家数の動向 家畜飼養頭羽数及び飼養農家数については、現地聞き取りを行い、その動向を明らかにする。</p> <p>基準2.2.6及び運用2.2.6では、ほ場条件に関する調査事項について明らかにしている。</p> <p><b>1. 土壌</b></p> <p>(1) 土壌調査 計画において、土壌の性状が深い関わりを有する事項として、排水、用水、土層改良、表土扱い、営農計画等がある。 土壌調査においては土壌を分類し、類型ごとの分布とそれぞれの基本的性状を明らかにするための調査を行う。</p> <p>(2) 乾湿区分及び地下水位 一般に計画における乾湿田の区分は、土壌分類に対応して行われている。地下水位の状況や土壌水分飽和の状況等は土壌断面に反映されるという考え方から、グライ層による分類が乾湿田を区分する指標の一つとして使われている。 グライ層の生成は恒常的な地下水面下に見られ、灰緑、青緑等の還元土色を呈する。グライ層が全層又は作土直下から出現する土壌（強グライ土壌）を有するものを湿田とし、グライ層が地表から80 cm以内出現する土壌（グライ土壌）を有するものを半湿田として分類する。 ほ場の非かんがい期における地下水位は、ほ場の乾湿状況、地下排水の良否を判断する主要因子であり、また、かんがい期の地下水位は、用水消費機構を検討する上で重要な因子である。そのため、地下水位に関する既存資料の収集調査を行う。</p> <p><b>2. 区画・道路及び用排水施設等</b></p> <p>(1) 区画関係 区画の規模（大きさ、形状）別面積、筆数、田面差の程度、区画の配置、区画整理状況を調査する。 田面差の程度は現況田の等高線図で、また、区画配置、区画整理状況は区画図で整理する（縮尺1/2, 500～1/10, 000）。</p> <p>(2) 道路関係 地区内道路（国道、都道府県道等を含む。）及び地区外連絡道路について、下記事項を把握する。 ア. 路線ごとの幅員、延長、路面構造、縦断勾配、附帯する主要構造物、線形、管理主体、利用状況（国道、都道府県道等については将来予測を含む。）、維持管理状況、地区外主要道路への</p>

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
<p><b>2.2.7 地域の整備意向</b>  地域における将来の営農構想を明らかにし、これに即した計画の策定に資するために、整備に対する地域の意向を調査する。</p> <p><b>2.3 精査</b>  <b>2.3.1 精査の概要と手順</b>  精査は、基本構想をもとに精度を上げて調査し、最終的に計画諸元を</p>	<p><b>2.2.7 地域の整備意向</b>  整備に関する都道府県、市町村、土地改良区等の団体等の意向を調査する。</p> <p><b>2.3 精査</b>  <b>2.3.1 精査の概要と手順</b>  精査は、①概査を補完し、さらに精度を上げて現況を把握し、これと将来の姿とを照らして課題を明確化し改善の方策</p>

基準及び運用の解説
<p>連絡の有無。</p> <p>イ. 路線網の配置状況  道路配置、幅員、構造、管理主体等を(1)の区画図に記載する（縮尺1/2,500～1/10,000）。</p> <p>(3) 用水関係  ア. 用水系統  地形図をもとに現地調査及び聞き取り調査により水源の位置及びその施設名、用水路の名称、位置、その支配区域、面積等を明らかにし、これにより縮尺1/2,500～1/5,000の用水系統図を作成する。</p> <p>イ. 用水慣行及び用水管理の状況  地区内における用水慣行及び用水管理状況を詳細に調査する。</p> <p>ウ. 用水施設  用水施設としては、水源施設、導水施設、分水施設、配水施設がある。</p> <p>(4) 排水関係  ア. 排水系統  用水系統調査と同様に各排水路について、その支配する地域の地形、面積、流域、排水状況及び排水路の状態並びに排水口の施設、排水本川との関係等を調査し、これにより縮尺1/2,500～1/5,000の排水系統図を作成する。</p> <p>イ. 排水慣行及び排水管理の状況  地区内における排水慣行及び排水管理状況について詳細に調査する。</p> <p>ウ. 排水不良の状況  常時の排水不良については、系統別の常時水位、排水施設の能力、敷高、外水位関係等を調査する。また、洪水時の排水については、過去の湛水状況（湛水面積、湛水深、湛水時間等）を調査する。</p> <p><b>【関連技術書等】</b>  ○ 技術書 「2. 土壌調査及び地耐力調査」</p> <p>基準2.2.7及び運用2.2.7では、地域の整備意向に関する調査事項について明らかにしている。  2.2.3社会経済条件で整理した地域社会経済の概況や地域農業の概要を踏まえ、都道府県、市町村、土地改良区、受益農家等からの聞き取りにより、整備に対する地域の意向を把握する。</p> <p>基準2.3及び運用2.3では、精査について規定している。  基準2.3.1及び運用2.3.1では、精査の概要と手順について明らかにしている。  運用③の調査は、①及び②の調査結果に基づき、改善の方策がある程度明確になった段階で行われるべきものである。しかし、この種の調査は一般に長期間を要することが多いため、概査の結果とこ</p>

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
<p>確定し計画の策定を行うものである。</p> <p><b>2.3.2 自然条件</b>            用水計画に必要な時間雨量等の気象の詳細について調査する。            また、区画計画、用排水計画等の基礎となる地形図を作成し、地形及び表層地質の調査を行う。</p>	<p>を判断する調査（例えば、現況用水調査、現況施設の機能調査等）と、②将来のあるべき姿を見出すための調査（例えば、計画用水量決定のための調査、将来の営農計画策定のための調査等）と、③現況の課題を改善するための方策を検討するための調査（例えば、新規の水源対策調査等）とに大別される。</p> <p><b>2.3.2 自然条件</b>  <b>1. 気象及び海象</b>            気象は計画の基本となる事項であり、それぞれの用途の必要度に応じ、該当事項の調査を行う必要がある。            潮位の影響により排水の対策が必要な地区では、海象の調査も行う。</p>

基準及び運用の解説																																																																																															
<p>れまでの実施例等から改善策を想定し、①及び②の調査と並行して進めるようにすることが必要である。</p> <p>精査を効率良く行うためには、これに先立ち現地踏査を行うほか、既存の図面、農家等の意向等を参考として調査箇所、観測施設の設置箇所等を定めた調査実施計画を作成し、これに基づき精査を行うことが望ましい。</p> <p>精査は、常に計画と連携して進めていくことが必要である。調査の途中において得られたデータに基づいて計画を修正する場合には、修正された計画から逆に調査内容を再検討し妥当なものとする必要がある。</p> <p>基準2.3.2及び運用2.3.2では、自然条件についての調査事項について明らかにしている。</p> <p><b>1. 気象及び海象</b>  <b>(1) 気象</b>            気象調査の要素を用途別に分類すると、表-2.3.1のとおりとなる。それぞれの用途の必要度に応じ、該当事項を調査しておく必要がある。</p> <div style="text-align: center;"> <p>表-2.3.1 用途別調査項目</p> <table border="1" data-bbox="1745 982 2686 1556"> <thead> <tr> <th rowspan="2">項 目</th> <th colspan="5">用 途 別 区 分</th> </tr> <tr> <th>営農計画</th> <th>用水計画</th> <th>排水計画</th> <th>その他 施工計画</th> <th>施設計画</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>平均気温</td> <td>○</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="4">降 水 量</td> <td>年間降水量</td> <td>○</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>月別降水量</td> <td>○</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>半旬別降水量</td> <td></td> <td>○</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>最大日雨量 (又は最大24時間雨量)</td> <td></td> <td></td> <td>○</td> <td></td> </tr> <tr> <td>最大時間雨量</td> <td></td> <td></td> <td>○</td> <td></td> </tr> <tr> <td>最大4時間雨量</td> <td></td> <td></td> <td>○</td> <td></td> </tr> <tr> <td>最大連続雨量</td> <td></td> <td></td> <td>○</td> <td></td> </tr> <tr> <td>降雨日数</td> <td>○</td> <td>○</td> <td></td> <td></td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>日照時間</td> <td>○</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>連続干天日数</td> <td></td> <td>○</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>降雪期間</td> <td>○</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>無霜期間</td> <td>○</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>最多風向</td> <td>○</td> <td></td> <td></td> <td>○</td> <td></td> </tr> <tr> <td>最大風速</td> <td>○</td> <td></td> <td></td> <td>○</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> </div> <p>上記調査結果に基づき、用水計画における計画基準年を決定し、計画基準年におけるかんがい期の有効雨量等を求める。また、排水計画における1/10と1/2確率程度の日雨量（又は24時間雨量）、4時間雨量、時間雨量及び1/10確率の連続雨量（2～3日）を統計処理により求める。また、その他のデータについては平均値等を求めておく。</p> <p>なお、大区画水田の計画に当たっては、一枚の水田の面積が広くなるため風による影響を大き</p>	項 目	用 途 別 区 分					営農計画	用水計画	排水計画	その他 施工計画	施設計画	平均気温	○					降 水 量	年間降水量	○				月別降水量	○				半旬別降水量		○			最大日雨量 (又は最大24時間雨量)			○		最大時間雨量			○		最大4時間雨量			○		最大連続雨量			○		降雨日数	○	○			○	日照時間	○					連続干天日数		○				降雪期間	○				○	無霜期間	○					最多風向	○			○		最大風速	○			○	
項 目		用 途 別 区 分																																																																																													
	営農計画	用水計画	排水計画	その他 施工計画	施設計画																																																																																										
平均気温	○																																																																																														
降 水 量	年間降水量	○																																																																																													
	月別降水量	○																																																																																													
	半旬別降水量		○																																																																																												
	最大日雨量 (又は最大24時間雨量)			○																																																																																											
最大時間雨量			○																																																																																												
最大4時間雨量			○																																																																																												
最大連続雨量			○																																																																																												
降雨日数	○	○			○																																																																																										
日照時間	○																																																																																														
連続干天日数		○																																																																																													
降雪期間	○				○																																																																																										
無霜期間	○																																																																																														
最多風向	○			○																																																																																											
最大風速	○			○																																																																																											

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
	<p><b>2. 地形及び表層地質</b></p> <p>地区及びその周辺について、計画に必要な精度を有する地形図を作成するとともに、区画計画、道路計画、土層改良計画、用排水計画、工事計画等の作成及び土壌条件の判定に資するため、地形及び表層地質を調査する。</p>

基準及び運用の解説
<p>く受けることがあるので、風の方向や、吹き寄せの実態、フェーン現象等その地域に特有の気象を把握する必要がある。</p> <p>(2) 海象</p> <p>潮位によって地区の排水が制限を受け対策を実施する地区にあつては、次の事項を調査する。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 既往最高潮位</li> <li>② さく望平均満潮位</li> <li>③ 上下弦平均満潮位</li> <li>④ 平均潮位</li> <li>⑤ 上下弦平均干潮位</li> <li>⑥ さく望平均干潮位</li> <li>⑦ 既往最低潮位</li> </ol> <p><b>2. 地形及び表層地質</b></p> <p>(1) 地形図の作成</p> <p>計画対象区域（以下「地区」という。）の図面が国土基本調査、地籍調査、関連する農業農村整備事業等によって、既に作成されているかどうかを確認する。既に縮尺1/1,000～1/5,000の図面がある場合はそれを使用するが、ない場合は当初に縮尺1/1,000～1/5,000の図面を作成しておくことが望ましい。その際、各種計画の効率的な検討に有効な電子データによる図面を作成しておくことが考えられる。</p> <p>計画策定作業の各段階において必要とする図面の精度と作成範囲は以下のとおりである。</p> <p>ア. 図面の精度</p> <p>区画、道路網、用排水組織等の計画のためには縮尺1/2,500～1/10,000の図面が必要である。</p> <p>換地計画のためには、調査計画の段階より縮尺1/1,000の地形図があると活用範囲は広い。</p> <p>縮尺1/1,000の地形図は、換地計画のほか事業実施に当たっても必要であるため、計画策定作業の当初より作成しておけば、以後の作業等の効率的な実施が可能である。</p> <p>イ. 図面作成の範囲</p> <p>地形図は各種の計画の基本となるものであるから、計画策定に当たって必要とされる各種の事項を念頭に置き、十分な範囲について作成することが必要である。</p> <p>地形図は地区の範囲を基本とし、用排水路、道路の取付け等のため、水源施設や農業用施設用地等の位置により必要な場合は、周辺の範囲についても作成するものとする。地区外連絡（国道、都道府県道等及び集落との連絡）道路及び幹線用排水路との接続水路等がある場合は、それらを含む範囲で作成する。</p> <p>また、地区の周辺を通る国道、都道府県道等の主要幹線道路、幹線用排水路、当該計画地区に係る営農施設、農協、都市計画に基づいて確定された道路計画の路線等の公共施設用地等の位置を地形図に記入しておく。</p> <p>(2) 地形及び表層地質</p> <p>地区の地形条件、表層地質条件が、区画計画、用排水計画及び工事計画等を大きく左右する。</p>

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
<p><b>2.3.3 ほ場条件</b></p> <p>区画計画の策定に必要な区画・道路及び末端用排水の状況を調査する。</p> <p>また、営農計画の策定に必要なほ場の地耐力及び排水改良対策の策定に必要な地区の地下水位について、それぞれ調査する。</p>	<p><b>2.3.3 ほ場条件</b></p> <p><b>1. 区画及び道路</b></p> <p>概査の内容を踏まえ、計画作成に必要な詳細な調査を実施する。</p> <p>区画関係では、乾湿の分布や田面差、区画形状及び区画配置等について、道路関係では、配置、既存道路の規模・構造、管理主体、利用状況等を中心にそれぞれ調査を実施する。</p> <p>なお、中小区画で整備されたほ場を畦畔除去等で大区画化する場合には、現況の田面差、区画、道路及び用排水の状況が重要な要素となる。</p> <p><b>2. 用水及び排水</b></p> <p>ほ場整備では、末端の用排水組織が計画の主な対象となるので、精査では、用排水量、用排水施設配置とその管理状況や、整備の手法を判断するため必要に応じて行う、老朽化度合等の各ほ場における実態の把握に重点を置き調査する。</p>

基準及び運用の解説
<p>また土壌の理化学性、乾湿の度合等の土壌の形質は、母材の表層地質によって規定されるともいえる。このため、土壌調査や地下水調査等の成果を正しく計画に反映させ、地区の実態に即した計画を作成できるよう地形及び表層地質調査を実施する必要がある。</p> <p>なお、傾斜地で土工量が多くなったり、法長が大きくなったりすることが予想される場合、土質によっては工事費の増大や法面崩壊等の危険性があるため、地形及び表層地質の調査に十分配慮する必要がある。</p> <p><b>ア. 地形区分の方法</b></p> <p>縮尺1/5,000の地形図を基図として空中写真判読、現地踏査によって地形を区分し、地形区分図を作成する。</p> <p>特に、低平地については微地形の区分を綿密に行う。区分に際しては、国土調査法第3条第2項の規定に基づく「地形調査作業規程準則（昭和29年7月2日総理府令第50号）」を参考にする。</p> <p><b>イ. 表層地質調査の方法</b></p> <p>縮尺 1/5,000 の地形図を基図とし、資料収集、現地踏査、試掘によって表層地質を明らかにし、表層地質図を作成する。調査に際しては、国土調査法第3条第2項の規定に基づく「表層地質調査作業規程準則（昭和29年8月21日総理府令第65号）」を参考にする。</p> <p>なお、地形区分と表層地質を同一図面で表現しても差し支えない。</p> <p>基準2.3.3及び運用2.3.3では、精査のうちほ場条件に関する調査事項について明らかにしている。</p> <p><b>1. 区画及び道路</b></p> <p>(1) 区画 田面差の状況や乾湿の状況、区画形状及び区画配置について、現地で実態を確認する。</p> <p>(2) 道路 利用状況、維持管理状況等について現地で実態を確認するとともに、管理主体等との調整の必要性について整理する。</p> <p>(3) 大区画化 中小区画で整備されたほ場を大区画水田として整備する場合は、現況の区画及び道路を活用した整備も考えられるため、現況の道路及び区画(付随する用排水路を含む。)について、地域の要望を踏まえて、既存施設の利用の可能性を把握する必要がある。</p> <p><b>2. 用水及び排水</b></p> <p>用水及び排水に関する調査は、概査を踏まえて以下の事項について整理する。調査は、土地改良事業計画設計基準・計画「農業用水（水田）」及び「排水」に準じて行う。</p> <p>用水関係…用水系統、単位用水量、総用水量、用水慣行及び用水管理状況、用水施設の状況、水源水量、用水不足の状況</p> <p>排水関係…排水系統、排水量、各施設の排水能力、排水施設の状況、排水不良の状況（常時、洪水時）、排水慣行</p> <p>精査では、ほ場レベルでの用排水量等について重点的に調査する。</p>

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
	<p><b>3. 地耐力</b> 農業機械の走行性の判断等を検討するため、ほ場の地耐力を調査する。</p> <p><b>4. 地下水位</b> 地区の地下水位の現況を把握し、排水改良対策を検討するため、地域の地下水位を調査する。</p>

基準及び運用の解説
<p>なお、大区画水田の計画に当たっては、用排水能力の確保が重要となるので、末端用排水施設（小用排水路、水口、落水口、暗渠排水）と基幹用排水施設の関係等を重点的に調査する必要がある。</p> <p>(1) 単位用水量 ほ場整備後は乾田化等により単位用水量が変化することが多いので、計画後において土壌透水性、地下水条件等に変化が予想される場合は近傍の地形、土壌、排水条件が類似する地点において減水深調査を行い、計画後の単位用水量の決定のための資料とする。 また、ほ場整備が実施されると中干しが十分に行えるため、中干し後は減水深の増大が顕著となる場合が多い。したがって、減水深調査はこの時期に留意して行うことが必要であり、また乾田直播が計画されている場合は、初期かん水量の測定も必要となる。</p> <p>(2) 総用水量 ほ場整備が実施されていない地区では、反復利用により用水が賄われている実態があるが、ほ場整備が実施されると傾斜地で用排水路を兼用する場合のほかは用排水路の完全分離が行われるため、一般に特別な施設あるいは用排水組織を計画しないと反復利用が困難となる。 計画後において、水源水量の点から反復利用の必要が予想される場合には、現況についてブロック別の水収支調査を行い、反復水を利用し得る場所及びその量を明らかにしておくことが必要である。</p> <p><b>3. 地耐力</b> 貫入抵抗値をコーンペネトロメータを用い100m方眼を単位に測定し、農業機械の走行性の判断、客土、暗渠排水計画等の基礎資料とする。</p> <p><b>4. 地下水位</b></p> <p>(1) 地下水位調査の必要性 ほ場及びその周辺の地下水位調査は、排水改良対策の決定（暗渠排水の配置とその断面、暗渠排水の必要性和施工方法、土層の透水性改良の必要性和その方法等）やほ場整備に伴う減水深変化の推定等において重要な調査となる。</p> <p>(2) 地下水位の調査法 一般に非かんがい期の地下水位は、土壌断面調査におけるグライ層や酸化斑紋の程度、位置等によって推定する。この方法で調査が困難な場合、周辺を含めた地下水位等高線を把握したい場合及びかんがい期を含めた期別変化を把握したい場合等には、地下水位観測井、周辺地区内の既設井、排水路水位等によって地下水位を測定又は推定する。 平坦地等では排水路、池、沼等の水位がほ場の地下水位を示す場合も多いので、これを利用することもできる。 測定は、地下水位の最も高い時期、低い時期及びその中間の時期に一斉観測によって行うことが望ましい。測定結果は地下水位等高線図として取りまとめる。また、代表的な選定地点において、少なくとも一年間の地下水位の定時測定を併せて行うことが必要である。なお、地下かんがいを計画する場合には、地下水位がかんがい効果に影響を与えることがあるため、調査地点数を</p>

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
<p><b>2.3.4 営農状況</b> 営農計画の作成に必要な収益性等について調査する。</p> <p><b>2.3.5 農家等の意向</b> 地区の整備水準の決定や区画計画を作成するため、農家等の意向を調査する。</p> <p><b>2.3.6 関連事業等</b> 地区及びその周辺において、関連する実施済み、実施中又は計画中の他事業の内容を調査する。</p>	<p><b>2.3.4 営農状況</b> 営農計画における改善方向を検討するため、農地流動化の状況や主要作物の収益性等について調査を実施する。 具体的には、以下の項目を中心に調査を実施する。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 土地所有及び耕地の分散状況</li> <li>(2) 主要作物の生産費及び農家所得</li> <li>(3) 労働力</li> </ol> <p><b>2.3.5 農家等の意向</b> 農家等の意向調査は、聞き取り又はアンケート調査により、次の諸事項について行う。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 農業後継者の有無と現在の状況</li> <li>(2) 将来の経営意向（営農類型、経営の拡大・縮小、受委託、環境保全型農業）</li> <li>(3) 希望する区画の大きさ、道路・用排水路の規模・構造</li> <li>(4) 農業機械及び営農施設の導入に対する意向</li> <li>(5) 生産コストの目標</li> <li>(6) 農地の流動化対策</li> </ol> <p><b>2.3.6 関連事業等</b> 主要な関連事業等は以下のとおりである。これらの事業が地区内で行われる場合の影響だけでなく、近傍等で行われる場合の間接的影響についても検討し、適切に対応することが必要である。</p>

基準及び運用の解説
<p>増やす等の検討が必要である。</p> <p><b>【関連技術書等】</b> ○ 技術書 「2. 土壌調査及び地耐力調査」</p> <p>基準2.3.4及び運用2.3.4では、精査のうち営農状況に関する調査事項について明らかにしている。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 土地所有及び耕地の分散状況 農地集積計画、換地計画等の基礎資料とするため、集落間の出入り作状況、農家ごとに土地所有・利用権等面積、筆数、団地数と団地当たり面積、各筆の面積、地力の程度、経営上の利便性、土地及び土壌条件等を調査する。換地は各個人の利害が対立することがあるので、上記項目は関係者の共通意見として取りまとめる必要がある。</li> <li>(2) 主要作物の生産費及び農家所得 農家の経営計画の策定、事業費負担能力等の検討に資するため、経営規模、主副業別に農業所得を調査する。なお、主要作物については、単位面積当たりの生産費、所得額を調査して生産費低減、農業所得増大の具体的可能性を明確にする。</li> <li>(3) 労働力 農家世帯員及び就業状態の動向、農業従事者の動向、新規学卒者の就農動向等を調査する。 特に、地区における担い手から営農に対する構想を聞き取る等、今後の見通しを明らかにするとともに、計画的な経営改善の推進、法人化の推進、経営指導等の強化、新規就農等の人材の確保等担い手を育成するための対策の実施又はその計画について調査を行う。</li> </ol> <p>基準2.3.5及び運用2.3.5では、精査のうち農家等の意向に関する調査事項について明らかにしている。</p> <p>意向調査の対象である農家等には、地区内に土地を所有し、農業を営む農家は当然のことながら、地区内の農地を借地等で利用している地区外の農家も含まれる。また、これには複数の個人又は世帯が農業を営む生産組織も含まれる。</p> <p>特に農家等の中でも、地域の農業の担い手の意向は、今後の地域の農業の展開に大きく影響することから、経営体の意向が計画に十分反映できるような調査内容とすることが重要である。</p> <p>基準2.3.6及び運用2.3.6では、ほ場整備に関連する事業等を明らかにしている。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 関連する農業農村整備事業 ほ場整備の計画、設計、施工に資するため、地区及びその周辺地域について基幹農業用排水施設の改良、農道整備、客土、暗渠排水、農村総合整備事業等の農業農村整備事業が、過去において実施されたことがあるか、現在において実施中又は計画中でないかを確認する。これらの事</li> </ol>

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
<p><b>2.3.7 環境配慮</b></p> <p>地域の生態系を保全する上で注目すべき生物と重要となる生息・生育環境、保全すべき景観等について調査する。</p>	<p>(1) 関連する農業農村整備事業</p> <p>(2) 河川改修事業</p> <p>(3) 道路の改修、新設事業</p> <p>(4) 農業機械、営農施設の導入並びにその他農業施策に関する事業</p> <p>(5) 市街化区域等農業以外の用途に使用される区域での関連事業等</p> <p><b>2.3.7 環境配慮</b></p> <p>環境配慮に係る調査では、環境配慮対策を検討するために必要となる環境情報について、重点的かつ詳細に調査する。</p>

基準及び運用の解説
<p>業がある場合には、それぞれの事業において定められた計画・設計の諸元、路線配置、施設の構造、施工年度、施工時の状況、地元負担金、負担金の年償還状況及びこれらの事業に対する土地改良区、市町村、農協、農家等の関係者の評価等を計画書、設計書等の資料及び聞き取りにより調査する。</p> <p>(2) 河川改修事業 地区及びその周辺における河川について改修計画がある場合には、改修後の路線位置、河川幅、断面、勾配、計画高水位、平水位、敷高、地区及びその下流の施工時期、単位排水量、地区の湛水状況、用地の生み出し方法等を調査する。</p> <p>(3) 道路の改修、新設事業 地区及びその周辺において、国道、都道府県道及び市町村道の改修並びに新設の計画がある場合には、路線位置、用地幅、構造、幅員、施工時期、用地の生み出し方法等を調査する。</p> <p>(4) 農業機械、営農施設の導入並びにその他農業施策に関する事業 地区及びこれと関連する地域において、トラクタ、コンバイン等の農業機械の導入及びコントリーエレベータ等の共同利用施設設置のための事業のほか、特に関連のある場合には、園芸・畜産等の振興計画の計画内容を調査する。</p> <p>(5) 地区周辺の市街化区域等の農業以外の用途に使用される区域での関連事業等 都市計画法による市街化区域、用途地域等、農業以外の用途に使用される区域を明確にするとともに、地区における道路及び用排水との関係を調査する。 用水については、地区における現況所要水量、不足水量、水利用状況、水利慣行、地区内の用水施設に対する管理費負担の状況等を調査する。 排水については、地区から流出する排水量、地区内の排水施設に対する管理費負担の状況、排水慣行等を調査する。 道路については、地区に接する道路の位置、幅員、構造、改修計画等を調査する。</p> <p>基準2.3.7及び運用2.3.7では、環境配慮に係る調査事項について明らかにしている。地域の生態系を保全する上で注目すべき生物と重要となる生息・生育環境、保全すべき景観及び水田自体が有している環境要素（田面、畦畔や法面等）に加えて、周辺環境との連続性等について詳細な調査を行い、事業の実施が地域へ及ぼす環境影響の内容や程度を整理し、計画へ反映させる。水質保全対策を計画する場合においては、その取組の背景や目的によって調査・対策手法が異なるので留意が必要である。</p> <p>また、ほ場整備は、農地、用排水路、ため池、農道等を総合的に整備するものであることから、有識者の指導・助言等も踏まえつつ、地域の生態系に深く関わる営農や土地利用の状況を把握し、これらと生物の生息・生育状況との関連等も検討するとともに、景観配慮に関しては地域の景観を構成している要素やその文化的背景を把握し、景観の保全・形成の必要性についても検討していくことが望ましい。</p> <p>なお、地域環境に関する地域住民の意向については、田園環境整備マスタープラン、農村環境計画を参考とした上で、事業構想段階から地域住民等の参加を促し、可能な限り早期から把握しておくこ</p>

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
<p>とが望ましい。</p> <p>さらに、環境に関する法規制、地域の環境保全活動について把握するとともに、必要に応じて歴史的遺産、文化財等を調査する。</p> <p>地域環境に関する調査の実施に当たっては、地域特性や事業内容に応じた環境配慮対策を適切に実施できるように、調査項目及び調査範囲の重点化（絞り込み）を検討する等、効率的かつ効果的な手段を選択することが重要であり、地域住民等の意向、有識者等の指導・助言を踏まえた調査を行うことにより、一定の調査水準を確保することが必要である。</p> <p>(1) 生態系</p> <p>生態系に関する情報の収集については、水田が有している環境要素に加えて、水路や農道等の周辺環境との連続性等、収集すべき情報は多岐にわたる。そのため、生態系に関する調査では、ほ場整備の実施により影響があると考えられる環境要素について調査を行う。調査に当たっては、調査の対象とする生物の生活史、ネットワーク、ほ場整備との関係、営農形態等を踏まえて調査を実施することが重要である。</p> <p>(2) 景観</p> <p>景観に関する調査では、視点場及び視対象を踏まえた現地踏査を行った上で、景観特性及び事業による景観への影響について把握するとともに、都道府県、市町村において景観条例等が定められている場合は、その内容を把握することが重要である。</p> <p>(3) 水質</p> <p>水質保全対策を計画する場合には、水質保全の目的、水質の汚濁発生原因及びその発生時期等を踏まえて、現況把握及び保全対策の検討に必要な調査を行う。</p> <p><b>【関連技術書等】</b></p> <p>○ 技術書 「24. 生態系に配慮したほ場整備計画」、「27. 景観に配慮したほ場整備計画の考え方」、「28. 景観に配慮したほ場整備計画事例」、「29. 水質調査・対策手法について」及び「30. 水質保全対策のための調査・計画について」</p>

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
<p><b>第3章 計画</b></p> <p><b>3.1 計画策定の手順</b></p> <p>計画の策定に当たっては、事業実施段階で支障等が生じることのないよう、関連する多様な要素の相互関係に配慮し、適切な手順の下で効率的かつ効果的に行わなければならない。</p> <p>基本的には、概査に基づき基本構想を作成し、精査を経た後、具体的な計画の作成を行う。</p>	<p><b>3.1 計画策定の手順</b></p> <p>計画の策定は、基本構想において全体的な方向付けを行った後、これに従い具体的に詳細な個別の計画へと順次段階的に進める。計画策定のために必要となる調査は、第2章を参照し、各計画段階で必要に応じて行う。また、条件変更の必要や項目間で矛盾が生じた場合等には、これらが影響を及ぼす範囲で適宜フィードバックを行い、相互に検討し修正を加える必要がある。</p> <p>ほ場整備は内容的に多くの要素を含み、土地条件及び水利条件が多様であるため、地区ごとに計画の内容について十分に検討し、計画の各要素を効率的に決定していくことが必要である。</p> <p>計画策定の前提条件については、いくつかの組合せが考えられるため、これらについて比較案を作成し、その中で最も適切なものを選択するよう心掛けなければならない。</p> <p>なお、計画が策定されるまでの各段階において、農家等に対して計画の内容について説明するとともに、関係行政機関（都道府県、市町村）、土地改良区等との連絡調整を密にして、計画にそれらの意向が十分反映されるよう配慮しなければならない。</p> <p>区画計画の説明では、整備後の区画間段差、畦畔法面、道路や用排水路等の構造物の状況が分かることが必要である。</p>

基準及び運用の解説
<p>基準3.1及び運用3.1では、計画策定の手順について規定している。一般的な計画策定の手順を以下に示す（図-3.1.1）。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 基本構想の策定 <p>概査において整理された地区の現状、都道府県及び市町村の開発計画、関連する農業農村整備事業計画、農業振興地域整備計画等をもとに、地区の基本構想を策定する。</p> </li> <li>(2) 地区の基本構想に基づく営農基本計画及び土地利用計画の策定 <p>これらの計画には、地区の土地条件（土壌、地形、傾斜等）、水利条件（用水、排水）が大きく影響するため区画計画、用排水計画と十分な調整を行う必要がある。なお、土地利用計画の策定に当たっては、担い手の育成等の社会経済条件も考慮する。</p> </li> <li>(3) 営農計画の策定 <p>区画、農道、用排水等ほ場の整備計画は、営農計画と密接な関連を有していることから、これらの整備計画に先立ち、営農計画を定めておくことが必要となる。</p> </li> <li>(4) 非農用地区域の設定 <p>地域の活性化等を目的とする公共用地の創出、土地利用の秩序化のために、非農用地区域を土地利用計画に位置付け、非農用地換地の手法の方向付けを行う。</p> </li> <li>(5) 基幹施設配置計画 <p>基幹施設とは、水源施設、幹線用排水路、幹線農道、カントリーエレベータ、農業機械センター等ほ場整備計画において基本となる施設をいい、これらの配置計画は、既に定められた土地利用計画、営農計画及び農村の社会生活活動、地形条件、水利条件等を考慮し決定する。</p> </li> <li>(6) 区画計画 <p>土地条件、土地利用計画、営農計画等に基づき区画の形状・規模・配置等について決定する。</p> <p>経営規模の小さい農家の多い傾斜地ではつぶれ地に対する農家の関心が高いため、つぶれ地の大きさや法面の形状が分かる計画図を作成し、計画概要について農家の十分な理解を得ることが必要である。さらに、修正要請に対しても容易に対応できるものであるとともに、各種の計画が比較検討できるものであることが望ましい。</p> <p>ア．従来の計画平面図と農家への情報提供</p> <p>地元説明会で用いられる計画平面図は、現況図に計画の区画割や道路、水路が記入されたものが多い。平坦地であれば、この計画平面図から完成後の区画形状等がある程度推察することもできるが、傾斜が急で地形の複雑な山間地域では、各区画の段差やつぶれ地の大きさを十分に知ることは難しい。</p> <p>傾斜地のほ場整備では、区画間に大きな段差が生じやすく法面によるつぶれ地も大きくなるとともに、除草の対象となる法面積も大きくなるが多いため、このような傾斜地においては、つぶれ地や法面の大きさ、形状が計画段階で農家に提示されることが重要である。</p> <p>計画の提示段階で、整備後のほ場形態が分かるような計画図や詳細な情報が提供できれば、農家の計画に対する理解も得やすい。傾斜が急で地形の複雑な地域では、事業開始前に正確な計画の情報を農家等に伝達することが特に重要であり、水土里情報等のGISの活用も有効な手段とし</p> </li> </ol>

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
<p>て考えられる。</p> <p>イ. 分かりやすい計画図の作成</p> <p>計画において現況を把握し計画を正しく表示するには、次のような図面が必要になる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 水張り部を表示した現況図及びつぶれ地面積一覧</li> <li>② 現況土地利用図やそれに伴う土地利用別面積</li> <li>③ 土地所有図及び土地所有者一覧</li> <li>④ 区画、畦畔、法面等を表示した計画平面図</li> </ul> <p>(ア) 計画の前提としての現況図</p> <p>計画の作成に際しては、農家が地域を知っていることを前提に取り扱われてきた。しかし、最近では副業農家が多くなり地域を十分知りつくしている農家も少なくなっているため、計画の作成に当たっては、まず現況の正しい把握が必要である。</p> <p>a. 現況図</p> <p>現況図では、各区画と水張り部を分けて表示でき、それらのつぶれ地面積が表示できることが望ましい。これらは計画図との比較のためにも必要である。</p> <p>b. 現況土地利用図及び現況土地所有図</p> <p>計画作成段階では、各地番ごとの地目一覧表や所有者別一覧表が作られるが、現況土地利用図により、移動できない箇所、周辺の障害物（例えば、墓地、高圧線等）、荒廃地の位置等を確認することは、ほ場整備の実施範囲の設定や地目の割当等、工事計画に当たっても有効である。また、現況土地所有図は、工事後の換地に当たっても効力を発揮する。</p> <p>(イ) 望ましい計画図</p> <p>傾斜地における計画図は、①見やすいこと、②計画諸施設が記載できること、③指定された計画のつぶれ地の算定ができること、④計画図の中につぶれ地が記入できること等の要件を備えることが必要である。</p> <p>特に急傾斜地では、つぶれ地がどの程度であるのかについて、農家の関心が最も高い。計画図の中に法面の位置が記入され、つぶれ地率等の算定を行うことができれば、農家は各区画の規模、形状やつぶれ地の大きさが分かり、計画に対する判断も容易になる。</p> <p>(ウ) 環境との調和への配慮</p> <p>基本構想及び精査結果に基づき、配慮すべき環境要素について検討するとともに、土地利用計画、営農計画、区画計画等と関連し、必要に応じて環境との調和への配慮の具体的な方法について決定する。その際、生産性の向上等の事業本来の目的、環境配慮に関する諸原則を踏まえた検討を行う。</p> <p>また、環境保全型農業の推進といった営農面での取組が水質保全対策と一体となって実施できるよう、計画策定段階において農家や営農指導機関との連携を十分に図る必要がある。</p> <p>(エ) 耕地諸要素の計画諸元</p> <p>耕地諸要素とは畦畔、道路、用排水路、分水施設、反復利用又はブロック排水用のポンプ及びこれらに附帯する施設の総称であって、基幹施設の配置計画に基づき、それぞれの計画の諸元（道路では幅員、構造、田面からの高さ等）を決定する。</p>

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

耕地諸要素の計画諸元が決定されれば、基幹施設の配置計画に基づき、更に地形条件、水利条件、営農条件、換地等の条件を考慮し、耕地諸要素の配置を決定する。

これまでの作業の結果により、計画平面図が作成されることとなるが、細部については次の段階において行われる計画田面高の決定、土量計算の結果によって修正されることがある。

(9) 用排水計画及び土層改良計画の基準単位の決定  
土地利用計画により定められた土地の利用区分ごとに、調査によって明らかにされた土壌条件、用排水条件、地形条件を考慮して、用排水計画及び土層改良計画の基準単位数（単位用水量、単位排水量、10a当たり客入土量、暗渠排水の間隔・深さ等）を決定する。

(10) 換地計画  
「3.12.3 換地処分に至る業務」を参照する。

図-3.1.1 一般的な計画策定の手順

**【関連技術書等】**  
○ 技術書 「14. 傾斜地における計画提示方法」

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
<p><b>3.2 基本構想</b></p> <p><b>3.2.1 基本構想において整理すべき事項</b></p> <p>基本構想の策定に当たっては、当該地域の将来目標を的確に把握するとともに、それに適合した農業形態、農村環境等の形成に資する総合的な計画となるよう配慮しなければならない。</p>	<p><b>3.2 基本構想</b></p> <p><b>3.2.1 基本構想において整理すべき事項</b></p> <p>ほ場整備は、直接的には農業の生産性の向上を目的として、その生産基盤であるほ場条件を整備することであるが、その関係する領域は単に農業生産活動の面にとどまらず、広く農村の生活・自然環境や他産業等と密接な関係を有していることが多い。</p> <p>特に農村地域においては、生産基盤の整備、生活環境の改善、自然環境の保全、他産業との関係等各種の要素を総合的に捉え、これらを有機的に関連付けて整備することが重要であることから、このことを基本構想に反映させる必要がある。</p> <p>基本構想においては、基本となる当該地域の将来の開発構想及びこれに即した農業形態に基づき、営農、区画、農道、用排水、土層改良、換地等の方針を定めるものとする。</p>

基準及び運用の解説
<p>基準3.2及び運用3.2では、基本構想について規定している。</p> <p>基準3.2.1及び運用3.2.1では、基本構想の策定に当たって整理すべき事項について明らかにしている。</p> <p>基本構想は、計画の骨格を成す各要素の相互関連を検討し、これらについて、あらかじめ大まかな方向付けを行うために策定するが、①ほ場整備で達成すべき目標、②目標を達成するための手段、③手段を実行するための手続等について検討・整理する。</p> <p>基本構想では、都道府県及び市町村等の開発計画等の上位計画を一応の与件とするが、目標達成上の必要性があれば、これらの変更を含めた調整も検討する必要がある。基本構想を策定するに当たっては、ほ場整備が持つ機能・特性に留意し、新たな地域の形成に寄与するよう心掛ける必要がある。</p> <p>基本構想で定める事項は以下のような項目である。大枠では今日のほ場整備に求められる一般的条件を基礎に置きながらも、地域の特性・実情に配慮するよう心掛ける必要がある。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 営農 <p>営農形態を土地利用型にするか施設型にするかによって区画、道路、用排水路等の形態・配置は影響を受ける。営農計画では、まず、担い手を明確にし、農地集積を踏まえた営農の方針を決める必要があるほか、必要な営農施設の種類・規模・配置及び整備する場合の事業種の選定等について定める。</p> </li> <li>(2) 区画 <p>ほ場整備においては、区画の規模・形状が計画の根幹をなすため、地域における区画の位置付けを明確にしておく必要がある。地域によっては区画の規模が50a程度となったり、2ha程度となったりするほか、将来さらに区画の再編・拡張が求められる可能性もあるため、その場合の必要条件も併せて検討する等、長期的視点に立って、区画の規模・形状・配置方針を定める。</p> </li> <li>(3) 農道 <p>農道は、地区内の配置と同時に地区外の道路との関連性に考慮し、良好な道路網の形成に配慮して配置の方針を定める。都道府県道等の幹線道路の付替・新設及びこれらの道路への接続を行う場合には、関係部局との調整をしておかなければならない。</p> </li> <li>(4) 用排水 <p>営農方針に基づき、必要水量を確保するための対応策のほか、開水路・管水路等の用水方式を決定する。また、排水対策については地区外との関係についても検討し、基本対策を定める。</p> </li> <li>(5) 土層改良 <p>土壌調査結果をもとに、表土扱い、肥培管理、客土等土層改良の必要性や方法等について定める。</p> </li> <li>(6) 非農用地の創出 <p>公共用地等の創出、土地利用の秩序化には非農用地換地手法が有効であるため、都道府県等の関連部局と連絡・調整し、非農用地の土地利用について基本的な確認をするとともに、規模、用地の創出方法等について定める。</p> </li> <li>(7) 換地 <p>換地は、最終的な土地の所有位置や利用状況を決めるもので、農地の流動化対策、非農用地換</p> </li> </ol>

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
<p><b>3.2.2 目標の設定等</b></p> <p>整備目標は、計画作成の最も基礎的要件であり、事業の内容や実施の手續に強い影響を及ぼすため、総合的観点から検討を行い、適切に設定しなければならない。</p>	<p><b>3.2.2 目標の設定等</b></p> <p>基本構想の策定においては、次の諸点に留意しつつ、地域の整備目標を決定する。</p> <p><b>1. 長期的な見通しに立った目標の設定</b></p> <p>ほ場整備で形成されるほ場は、数十年にわたって変更されることがないため、計画策定に当たってはできるだけ長期的な見通しを踏まえ、その目標を明確にしておく必要がある。</p> <p><b>2. 計画項目間の相互調整</b></p> <p>ほ場整備で達成すべき目標の内容・水準は地域によって異なるが、基本的には構造改善政策の推進、農地の流動化、農村地域の活性化、土地利用の秩序化、農村環境の整備等の観点から検討し、目標の内容・水準を一体化するよう調整する必要がある。</p> <p><b>3. 目標の設定における留意事項</b></p> <p>計画策定の段階においてほ場整備以外の手段（事業）との調整を行うことが必要である。</p> <p>また、目標が多様化すると、異なる専門分野間の共同・調整は不可欠であるため、関連部局・団体との連携を十分に図るよう心掛けると同時に、一体的整備等による効率的な対応を進める必要がある。</p>

基準及び運用の解説
<p>地等を通じた土地利用の秩序化、地域の活性化の効果が期待される。このため、農家や都道府県等の関係部局と調整し、これらが効果的、効率的に行えるよう方針を定める。</p> <p>(8) 環境との調和への配慮</p> <p>環境配慮に必要な条件や用地、費用の確保、維持管理等について確認しておかなければならない。また、区画、道路、用排水路の配置・形状に影響を与えることが多いため、これらの計画との調整に配慮することが必要である。</p> <p>基準3.2.2及び運用3.2.2では、目標の設定等に当たっての配慮事項について明らかにしている。</p> <p><b>1. 長期的な見通しに立った目標の設定</b></p> <p>ほ場整備によって造成され、改良される水田は、営農段階において良好な維持管理を行うことにより、施工後相当長期間にわたり耕作を維持できる。また、ほ場整備のための投資は、長期的・固定的であることから、ほ場整備の計画策定に当たっては、できるだけ長期にわたる見通しの上に立って検討し、地区の目指す方向や整備水準等の目標を設定する必要がある。また、ほ場の再区画整理が将来必要となることが予想される場合は、必要に応じて現段階のほ場整備でこれに適合するための条件を用意する等の工夫が重要である。</p> <p><b>2. 計画項目間の相互調整</b></p> <p>各計画項目間には、利害が相反する関係が生じることがある。このような場合には、一方だけの条件に基づいて選択するのではなく、あくまで双方の要求をできるだけ満たすための条件を探る努力が求められる。計画作成に当たっては、営農、区画、農道、用排水、土層改良、換地等それぞれの計画について定めるとともに、全体の総合性に配慮するほか、目標の実現可能性についても注意深く検討し、項目間で食い違いの生じないよう調整する必要がある。</p> <p><b>3. 目標の設定における留意事項</b></p> <p>(1) ほ場整備以外の手段（事業）との調整</p> <p>ほ場整備は関連する他の手段（各種ハード・ソフト事業等による営農条件の改善等）と併行して進めることが必要な場合がある。したがって、計画策定に当たっては、ほ場整備以外の手段との調整を適切に行い、それぞれの計画間で食い違いが生じないようにすることが大切である。</p> <p>(2) 関連する部局・団体との連携</p> <p>ほ場整備の目標が多様化し、これに応じて個別の課題が高度に専門化すると、単一分野の専門家だけでは不十分な対応となってしまう可能性があり、多くの専門分野との共同作業が不可欠の条件となる。したがって、計画策定に当たって適切な判断・選択を行うには、関連する部局・団体と連携を密にし、調整していくことが必要である。</p>

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
<p><b>3.3 地区の設定</b></p> <p><b>3.3.1 一定地域の考え方</b></p> <p>事業において整備の対象となる範囲（一定地域）の設定に当たっては、地域的一体性を考慮するほか、周辺地域との関連性についても検討し、決定しなければならない。</p>	<p><b>3.3 地区の設定</b></p> <p><b>3.3.1 一定地域の考え方</b></p> <p>一定地域の設定に当たっては、営農組織の地域的広がり等の生産面での合理性、非農用地の創出等を通じた農村の活性化と土地利用の秩序化等の観点から適切な範囲とする。このことにより、地域的一体性を考慮するほか、周辺地域との適切な関連性を形成するよう努める必要がある。また、その境界が著しく不整形とならないよう留意するほか、事業実施段階で地区変更の必要性が生じることのないよう、計画段階において関係農家等、関係行政機関の関連部局の意向を踏まえ、十分に調整しなければならない。</p>

基準及び運用の解説
<p>基準3.3及び運用3.3では、地区の設定に当たっての配慮事項について明らかにしている。基準3.3.1及び運用3.3.1では、一定地域の設定における事項について明らかにしている。</p> <p>(1) 一定地域の設定において配慮すべき具体的事項</p> <p>精査において地区の設定を行うが、具体的には以下の点に配慮する必要がある。</p> <p>ア. 農業振興地域の整備に関する法律との調整</p> <p>ほ場整備事業は、原則として農振農用地区域（いわゆる青地）で行われる。しかし、現況や農家の要望でこれ以外の地区（いわゆる農振白地等）も一体的に整備することが望ましい場合がある。このような場合には、農業振興地域整備計画の変更によって農振青地に編入した後、事業地区とすることになる。この場合、農振青地と農振白地等との境界も整理されるため、土地利用の秩序化にも役立つ。</p> <p>イ. 非農用地区域との調整</p> <p>非農用地区域の比率は事業の施行地域の面積の3割を超えることがないよう規定されているため、多くの非農用地区域がある場合には、面積確保、位置の選定、減歩率の抑制等の面で適切な事業範囲を設定することが求められる。</p> <p>ウ. 耕作放棄地の扱い</p> <p>一般的に、耕作放棄率の高い地区で事業実施の同意を得るのは困難な場合が多い。しかし、農村地域の活性化のためには耕作放棄地の解消は重要な課題であり、地区の条件を考慮し、農家の意向を踏まえながら、ほ場整備を契機に耕作放棄地を含めて一体的に整備し、その解消を図ることについても検討を行う。</p> <p>エ. 地区境界</p> <p>事業を予定する地区の境界が複雑な場合には、事業地区の境界策定に手間取ったり、不規則な区画配置の原因となるため、できる限りこうした地区設定は避けることが望ましい。</p> <p>オ. 道路、水路系統の調整</p> <p>地区の設定に当たっては、隣接地域との有機的な関係に欠けたり、道路・水路の接続が困難とならないよう、これを適切に行う必要がある。</p> <p>カ. 環境との調和への配慮</p> <p>地区の設定に当たっては、市町村が作成する田園環境整備マスタープラン等に基づき、農村環境へ配慮した上で決定することが望ましい。</p> <p>(2) 一定地域の設定に当たって参照すべき資料及び検討すべき事項</p> <p>ア. 参照すべき資料</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(ア) 市町村及び大字界</li> <li>(イ) 農振農用地区域界</li> <li>(ウ) 用途地域及び開発予定区域（都市計画区域、工場予定地等）</li> <li>(エ) 公園法やその他法律で指定された緑地・自然保護地区等の保全・保護地区</li> <li>(オ) 関連事業計画</li> <li>(カ) 地形、地物（山地、河川、道路、鉄道）等の土地条件</li> <li>(キ) 用排水、河川等を含めた水路系統</li> </ul>

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
<p><b>3.3.2 地区内の区域区分</b></p> <p>ほ場整備が農村環境の整備、地域の活性化等にも重要な役割を担うものであることを踏まえ、区画の配置等の設定を適切に行わなければならない。</p>	<p><b>3.3.2 地区内の区域区分</b></p> <p>地区の整備に対する要望を把握し、将来の地域の営農計画に即した大区画水田と中小区画水田の割合や配置を計画する必要がある。</p> <p>また、地域環境や集出荷等の営農計画及び地域活性化計画を踏まえ、環境に配慮する区域や農業用施設用地、活性化施設の配置について検討する必要がある。</p>

基準及び運用の解説
<p>(ウ) 道路系統  (ク) 出入り作の状況  (カ) 営農形態  (キ) ほ場整備状況</p> <p>イ. 検討すべき事項</p> <p>(ア) 集団化の難易性  (イ) 関係農家等、関連部局の意向  (ウ) 農村計画等の専門家の意見</p> <p>基準3.3.2及び運用3.3.2では、地区内の区域区分における事項について明らかにしている。</p> <p>(1) 大区画水田と中小区画水田及び畑の配置（図-3.3.1）</p> <p>地域の将来の利用集積計画等に応じて、同一水田地帯の中でも大区画水田と集約的営農を目指す中小区画水田の複数の区画・規模を持つ地区を設定するとともに、地区内の畑等を集約することにより、地域の実情に合ったほ場整備を計画する必要がある。</p> <p>(2) 環境に配慮する区域の設定</p> <p>地域環境や田園環境整備マスタープラン等を踏まえて、回避・低減・代償の対象となる環境に配慮する区域の設定や環境配慮対象施設等の配置が適正に計画されるよう留意する必要がある。</p> <p>(3) 農業用施設用地等の配置</p> <p>農業用施設用地を計画する場合は、集出荷や加工、農業機械の共同利用計画等を把握し、適切な位置とする必要がある。</p> <p>また、集会所等の公共施設用地や、公園等の活性化施設の用地整備を計画する場合は、その必要性を明確にするとともに、地域農業の活性化の視点から配置を検討する必要がある。</p> <div data-bbox="1929 1276 2418 1806" data-label="Diagram"> </div> <p>図-3.3.1 大区画水田と中小区画水田の配置例</p>

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
<p><b>3.4 営農計画</b></p> <p><b>3.4.1 基本的考え方</b></p> <p>営農計画は、作物、作付面積、栽培体系、経営規模、経営組織、農業機械の規模及び利用組織、営農施設の規模及び利用組織、作業体系、作業組織等を考慮するとともに、当該ほ場整備地区を含む広範な地域の営農条件、気象条件、土地条件、水利条件、社会経済条件等も考慮して定める。</p> <p><b>3.4.2 経営体育成計画</b></p> <p>生産性の高い土地利用型農業の実現のためには、担い手を育成・確保していくことが必要である。</p> <p><b>3.4.3 農地集積計画</b></p> <p>土地利用型農業の確立を図るためには、農地の利用集積による経営規模の拡大と、換地や土地利用調整による農地の集団化・連坦化を進めることが必要である。</p>	<p><b>3.4 営農計画</b></p> <p><b>3.4.1 基本的考え方</b></p> <p>営農計画は、当該ほ場整備地区を含む広範な地域の開発構想に即して、地区の営農条件、気象条件、土地条件、水利条件、社会経済条件等を考慮し、策定の基礎となる経営体育成計画、農地集積計画、作付体系計画、水稻栽培計画、水田畑利用計画及び農業機械利用計画を十分に検討の上定める。営農計画は地区の各種立地条件及び営農水準からみて実現可能であるとともに、最も合理的なものであることが必要である。</p> <p>また営農計画は、農家等の土地所有規模、土地利用形態、営農方式（作付作目、作業体系等）、農業労働力等に応じて、水稻に普通畑作、野菜作、飼料作、畜産等他作目を加えた類型に区分し、各類型ごとに定めることが必要である。</p> <p><b>3.4.2 経営体育成計画</b></p> <p>事業において実施する換地や農地の利用集積に向けた土地利用調整の機会を活用し、個別経営体、農業生産法人、集落営農等の担い手を明確にし、育成・確保と規模拡大を検討しなければならない。</p> <p><b>3.4.3 農地集積計画</b></p> <p>土地利用型農業を確立するためには、農地の集積による経営規模の拡大と拡大・集積した農地の集団化・連坦化が重要である。そのため、担い手への農地の集積に当たっては、基盤整備において実施する換地や土地利用調整を通し、分散した農地の集団化・連坦化に努める必要がある。</p> <p>農地の集積には、所有権を移転させる方法もあるが、農地の価格動向や農地を資産として所有する傾向が強い等の要因により、所有権の移転が進みにくい状況にある。このため、所有権の移転を行わないで規模拡大を行う方法として、利用権等の設定、基幹作業の受委託がある。</p> <p>ほ場整備事業において営農計画の策定に当たっては、担い手への農地の利用集積を踏まえたものとする必要がある。</p>

基準及び運用の解説
<p>基準3.4及び運用3.4では、営農計画について規定している。</p> <p>基準3.4.1及び運用3.4.1では、営農計画の基本的考え方について明らかにしている。</p> <p>大区画水田の整備は、土地利用型農業の推進に資することを目的としており、営農計画における主要営農類型は、水稻を中心として普通畑作、野菜作、畜産を組み合わせた大規模経営を検討することが必要である。大規模経営では、経営形態及び経営規模の決定に際し、農用地の流動化による中核的担い手の規模拡大、水稻及び畑作物の農作業の効率化が図られるように十分配慮する。</p> <p>一方、主に水田の集約農業の確立を目的とした整備では、その経営形態及び経営規模については、個別経営のほか、組織集団による稲作部門の作業の効率化と野菜作、果樹作、飼料作、畜産等稲作以外の部門の安定生産についての検討がより重要となる。</p> <p>いずれにしても、生産物販売等の社会経済等を加味した経営方針の中で営農計画を検討することが重要である。</p> <p>また、整備後に効率的な営農が行えるよう地区内の畑等は地域の要望を踏まえて集約することを検討する。</p> <p>なお、地域の意向を反映した営農計画を的確に策定するため、「受益農家の意向を踏まえた営農計画の策定について」（平成6年11月16日付け6-10構造改善局計画部長通達）等を参考とする。</p> <p>基準3.4.2及び運用3.4.2では、経営体育成計画作成に当たっての基本的事項を明らかにしている。地域の現状を踏まえ、どの経営体をどれだけ育成するかについて、各経営体の規模拡大の状況も考慮して検討する。代表的な担い手は以下のものが考えられる。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 個別経営体</li> <li>(2) 農業生産法人</li> <li>(3) 集落営農</li> </ol> <p>基準3.4.3及び運用3.4.3では、農地集積計画作成に当たっての基本的事項を明らかにしている。所有権の移転を伴わないで規模拡大を進めるためには、貸借権の設定、利用権の設定及び基幹作業の受委託等、次のような方法がある。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 農地法（昭和27年法律第229号）第3条の規定に基づき農業委員会の許可を受けて利用権を設定する方法。</li> <li>(2) 農業経営基盤強化促進法（昭和55年法律第65号）第18条に基づき市町村が作成した農用地利用集積計画を同法第19条により公告し、農地法の許可を受けずに農地の利用権を設定又は移動する方法。農地の賃貸借については、その期間満了により自動的に賃借関係が終了することとなる。</li> <li>(3) 農業経営基盤強化促進法（昭和55年法律第65号）第4条に基づき、農地利用集積円滑化団体（市町村、市町村公社、農協、土地改良区等）が農地の所有者から農地の買入れや借入れを行い又は委任を受けて、農地の売渡しや貸付けを行う方法。</li> <li>(4) 農業経営基盤強化促進法（昭和55年法律第65号）第4条第2項に規定する農地保有合理化法人（都道府県農業公社）が自ら農地を買入れ又は借り受けてから担い手農家等へ再配分（売り渡し又は貸付け）する方法。</li> </ol>

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
<p><b>3.4.4 作付体系計画</b></p> <p>整備された水田における主要作物は水稲であるが、水田の有効活用や農業経営の多角化、農業の高付加価値化を図るため、水田畑利用について検討を行い、作付体系を決定する。</p> <p><b>3.4.5 水稲栽培計画</b></p> <p>水稲の栽培技術には、移植栽培と直播栽培があるが、それぞれ多種の栽培様式が開発されているので、水稲栽培計画の作成に当たっては、生産性の向上等の観点から適切なものとなるよう検討する。</p>	<p><b>3.4.4 作付体系計画</b></p> <p>作付体系の決定に際しては、①土地利用の高度化、②労働力の有効利用、③農業機械利用の平準化、④生産の安定と向上、⑤経営の危険分散、⑥農地の集団化等を考慮し、農業生産性の向上を図ることができるものとする必要がある。大区画水田における作付体系としては、水稲(主食用米、新規需要米等)、麦類、大豆、飼料作物等を基幹作物とする土地利用型の輪作体系が基本となる。田畑輪換栽培（水田輪作）には、水稲の連作に比較して、病虫害や雑草害の抑制等の利点があるほか、収益の増加、労働の効率化、生産資材の節減等の効果も期待できる。</p> <p>また、農業経営の多角化や農業の高付加価値化を志向する地域で、水稲作、野菜作、果樹作、飼料作、畜産等を組み合わせた集約的営農を行う場合は、区画計画において導入作物に適した区画を検討する必要があること、農業用施設の用地創設や配置にも影響を与えることに留意が必要である。</p> <p><b>3.4.5 水稲栽培計画</b></p> <p>水稲栽培計画の作成に当たっては、土地生産性及び労働生産性の向上と安定化が図られるよう、省力化はもとより前後の作付との関係や労働ピークの平準化等を考慮して、単一の栽培様式だけでなく複数の栽培様式を組み合わせるよう検討する必要がある。</p>

基準及び運用の解説
<p>(5) 主な基幹作業（水稲の場合は耕起・代かき、田植え、収穫・脱穀）を受託し、収穫物についての販売名義を有しかつ販売収入の処分権を有する旨を農地所有者と作業受託者間で書面により契約する方法（特定農作業受委託契約）。</p> <p>なお、耕作放棄地が存在する場合は、地区内に取り込み土地利用調整により有効利用していくことが望ましい。</p> <p>基準3.4.4及び運用3.4.4では、作付体系計画作成に当たっての基本的事項を明らかにしている。</p> <p>水田における、水稲・麦類・大豆・野菜・飼料作物の作付体系には、表作の水稲と裏作の麦類を組み合わせた一般的な二毛作から、3種類以上の作物を組み合わせ、2年3作、3年4作等の田畑輪換栽培がある。その事例を以下に示す。</p> <p>水稲－大麦－水稲  水稲－小麦－大豆－水稲  水稲－イタリアンライグラス－トウモロコシ－イタリアンライグラス－トウモロコシ－水稲  水稲－イチゴ－野菜－水稲  水稲－春小麦－小麦－ソバ－水稲</p> <p>さらに、作付体系に組み込まれた各作物の早期栽培等の栽培時期を移動させる栽培体系の導入により、多様な作付体系が可能となる。</p> <p>これらの作付体系の適応は地域の気象条件等によって異なることから、地域の気象条件を十分考慮するとともに、生産物の販売条件等の社会経済条件も検討して導入する必要がある。</p> <p>集約的営農では、地域特産作物を導入したり、収益性の高い野菜や、畜産を組み合わせ多角化を図る等の作付体系がある。その事例を以下に示す。</p> <p>水稲・たまねぎ、すいか、レタス等の野菜  水稲・飼料作物・畜産  水稲・地域特産作物</p> <p>この場合、労働力や販路の状況等を確認し、水稲とそれ以外の作物の作付面積を検討することが必要である。</p> <p>基準3.4.5及び運用3.4.5では、水稲栽培計画作成に当たっての基本的事項を明らかにしている。</p> <p>稲作の技術開発は、低コスト生産技術・収量向上技術・品質食味向上技術・安定生産技術等を目指して研究が進められている。栽培技術については移植栽培及び直播栽培について各種の方式が開発され、実用化されてきている。</p> <p>従来から広く行われている田植機による移植栽培は、移植までの育苗期間、すなわち苗の大きさにより、乳苗・稚苗・中苗・成苗の各移植方式があり、さらにマット苗・ポット苗等と苗床の方式で使用する田植機の型式が異なっている。これら種々の移植栽培は、地域の気候、水利条件、前後作業等と密接な関係を持っている。</p> <p>また、直播栽培は、乾田直播と湛水直播に大きく分類されるが、各々の栽培様式については耕起の有無等により数多くの播種方式が開発されている。</p>

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
<p><b>3.4.6 水田畑利用計画</b></p> <p>水田の畑利用計画の作成に当たっては、生産性の向上のための技術の動向等を把握し、水田の有効利用が図られる計画となるよう検討する。</p>	<p><b>3.4.6 水田畑利用計画</b></p> <p>大規模土地利用型農業における麦や大豆、集約的営農における野菜や地域特産作物等の生産のための畑利用は、農家の経営安定のための有効な手段であり、担い手の意向や整備後のほ場条件を踏まえ、適切に検討を行う必要がある。</p>

基準及び運用の解説
<p>現在、この様な多種多様な水稻栽培様式が開発されている背景は、低コスト生産のための稲作大規模化を進める場合に、移植栽培のみでは春期に作業が集中し、規模拡大の制限要因となっていることから、春期の作業のピークを崩して労力を分散し、少人数で広い栽培面積を省力栽培できる技術の確立が求められているからである。さらに、不耕起直播、移植作業に耕耘整地作業、施肥作業を組み合わせた代かき同時移植、施肥同時移植等のように、作業を省略したり同時に行うことによって労力の軽減を図る技術が開発されている。</p> <p>移植栽培は長年の栽培技術向上で生育や収量が安定化しており、作業技術においても田植機の乗用化・多条化、さらに、高速田植機の開発等により能率が大いに向上している。しかし、育苗には施設と労力及び時間が必要であり、また、大面積の移植作業を行う大規模経営では、かさ張る育苗箱に入った苗の運搬も問題となってきている。</p> <p>一方、直播栽培は、育苗を必要としないこと、移植栽培に比べ能率の高い播種作業ができること、乾田直播では播種時の代かき作業が不必要なこと等、移植栽培に比べて省力化の条件が整っている。しかし、出芽苗立ちの不安定さ、乾田直播では天候によって作業が計画どおり進まないこと、鳥害・雑草防除、倒伏等について、さらに改善すべき点も残っている。</p> <p>大区画ほ場等において、大型農業機械による高能率作業ができる利点を活かして直播栽培等を導入する場合には、いくつかの注意すべき事項が考えられる。まず、造成直後の水田においてはいくらかの不同沈下を考慮する必要があることから、乾田直播のように代かき作業工程の無い栽培様式より、湛水直播や移植等の代かきによる均平作業が入る栽培様式を1～2作行うことが望ましい。また、直播栽培は、播種・出芽から生育初期の期間において、迅速な入排水等綿密な水管理が求められる栽培技術である。したがって、入排水の所要時間や排水後田面状態等を見定めて、その条件に適應できる栽培様式を選択する必要がある。特に、代かき均平作業の無い乾田直播等の栽培様式を導入する場合、土壌条件・用排水状態等のほ場条件とともにほ場整備後の経過期間を十分検討する必要がある。</p> <p>水稻栽培計画の検討に当たっては、移植あるいは直播栽培どちらか一方のみを採用するような検討でなく、経営体全体から見た労働配分、作業計画手順の中に組み込み得る天候等による不安定作業の量、収穫後や早春の堆肥投入・耕起・均平整地等の作業量等を考慮した作業体系及び栽培環境条件の他、生産物の販売等、社会経済条件を加味した品種の組合せ等の経営戦略の中で、複数の栽培様式の組合せを検討することも必要である。</p> <p><b>【関連技術書等】</b></p> <p>○ 技術書 「3. 直播栽培様式の分類」</p> <p>基準3.4.6及び運用3.4.6では、水田畑利用計画作成に当たっての基本的事項を明らかにしている。大規模土地利用型農業では、水田の畑利用の中心は麦及び大豆となる。この場合は、整備後の区画規模、排水条件、かんがい方式、経営体の農業機械利用計画及び地域の気象条件等を踏まえて輪作体系を適切に検討する必要がある。</p> <p>また、多角化した集約的営農では、収益に占める水田の畑利用の割合は土地利用型農業に比べて大きいことが多い。そのため、導入する作物について、ほ場条件、気象条件はもとより、事業後の担い</p>

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
<p><b>3.4.7 農業機械利用計画</b></p> <p>農業機械利用計画は、生産性の向上と生産コスト低減による経営規模の拡大において重要な事項である。導入機械の選定に当たっては、区画計画・営農規模・栽培計画を踏まえ、適切な機種及び性能を選定する。</p>	<p><b>3.4.7 農業機械利用計画</b></p> <p>農業機械の利用は、少ない労働力で能率的に作業を行うことによる労働生産性の向上と同時に、精度の高い作業による生育の促進や収量・品質の向上あるいは損失の少ない収穫作業等による土地生産性の向上にも寄与するが、一方で機械の導入及び運転に係る経費等生産コストへ影響を与えることとなる。</p> <p>大区画ほ場の場合、従来導入されていた機種より大型で高性能な機種が導入できる利点がある。その利点を活かしつつ、導入する機種を選定に当たっては、能率の向上に主眼を置くものの、中小区画ほ場への適応性及び営農規模や農業生産組織等の利用形態、さらに、栽培計画による負担面積等を十分検討し、効率的な利用ができ、かつ安全で快適な作業が行える機能と適切な性能を持つ機種を選定する。</p>
<p><b>3.5 区画整理計画</b></p> <p><b>3.5.1 区画整理計画の基本</b></p> <p>区画整理計画の策定に当たっては、大規模土地利用型農業の確立の</p>	<p><b>3.5 区画整理計画</b></p> <p><b>3.5.1 区画整理計画の基本</b></p> <p>区画整理計画の策定に当たっては、以下の点について検討を行い、決定していく必要がある。</p>

基準及び運用の解説
<p>手の経営計画や流通等の状況について十分な検討を行うことが必要となる。</p> <p>なお、水田の畑利用計画の作成に当たっては、地域の営農形態と整合を図るため、米政策改革基本要綱（平成15年7月4日付け15総合第1604号農林水産事務次官依命通知）第I部の第5に定める地域水田農業ビジョン等の活用を図ることが望ましい。</p> <p><b>【関連技術書等】</b></p> <p>○ 技術書 「4. 田畑輪換と区画計画」及び「5. 水田畑利用による営農計画」</p> <p>基準3.4.7及び運用3.4.7では、農業機械利用計画作成に当たっての基本的事項を明らかにしている。</p> <p>農業機械の利用計画作成に当たっては、個別機械の作業負担面積の算出から、作業体系の組立、経済性まで検討する必要がある。</p> <p>農業機械を高度に利用するためには利用実態を把握するとともに、農業機械の効率的利用に関して十分検討を行い、その導入・利用計画を作成する必要がある。農業機械の導入に当たっては、当該農業機械の能力に合った適正な利用規模を設定することとなるが、その際には①ほ場・農道の整備状況、②作業可能期間、③作業可能日数率、④関連機械施設、⑤汎用的利用、⑥農業賃金及び作業請負料金について十分検討する。</p> <p>さらに、農業生産組織等においては、大型の主力作業用機種を導入するのか、また利用度の低い作業用機種を組織で備えるか等、参画農家の機械装備と生産組織の性格に適応させた導入計画を立てなければならない。また、参画農家のほ場を公平に作業する配慮及び複数のオペレータによって同時作業を行うための同型機種の複数導入等も考慮する必要がある。</p> <p>農業機械利用計画作成に当たっては、「高性能農業機械等の試験研究、実用化の促進及び導入に関する基本方針」等の活用や、場合によっては作業システムをモデル化して事前評価するシミュレーション分析等を参考に、導入する機種ばかりでなく既存機種や賃貸機種等も考慮に入れた検討が必要である。</p> <p><b>【関連技術書等】</b></p> <p>○ 技術書 「6. 機械利用計画の検討手法」</p> <p>基準3.5及び運用3.5では、区画整理計画について規定している。</p> <p><b>【関連技術書等】</b></p> <p>○ 技術書 「4. 田畑輪換と区画計画」及び「35. 巨大区画水田の創出」</p> <p>基準3.5.1及び運用3.5.1では、区画整理計画の基本的考え方を明らかにしている。</p>

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
<p>ため区画規模の優位性が発揮されるよう検討を行う。ただし、区画の形状や規模は、地域の営農形態、用排水系統、道路網等の関連施設及び傾斜等の自然条件と密接な関係にあるため、これらを勘案して決定しなければならない。</p>	<p><b>1. 全般的事項</b></p> <p>用排水路、農道の配置及び区画の形状と規模の決定は表裏一体の関係にある。用排水路と農道の配置が決まれば、自ずから農区、ほ区の形状と規模が決まってくる。用排水路、農道の配置及びほ区等の決定に当たっては、絶えず地形や傾斜等に応じた耕区の形状と規模を想定しておかなければならない。</p>

基準及び運用の解説

**1. 全般的事項**

区画、用排水路及び農道の関係を具体化したものが図-3.5.1である。一般的に主傾斜の方向と耕区の長辺が直角になるよう耕区を配置するが、地区の状況によっては、主傾斜の方向と耕区の長辺方向が平行となるよう耕区を配置することが適当な場合がある。

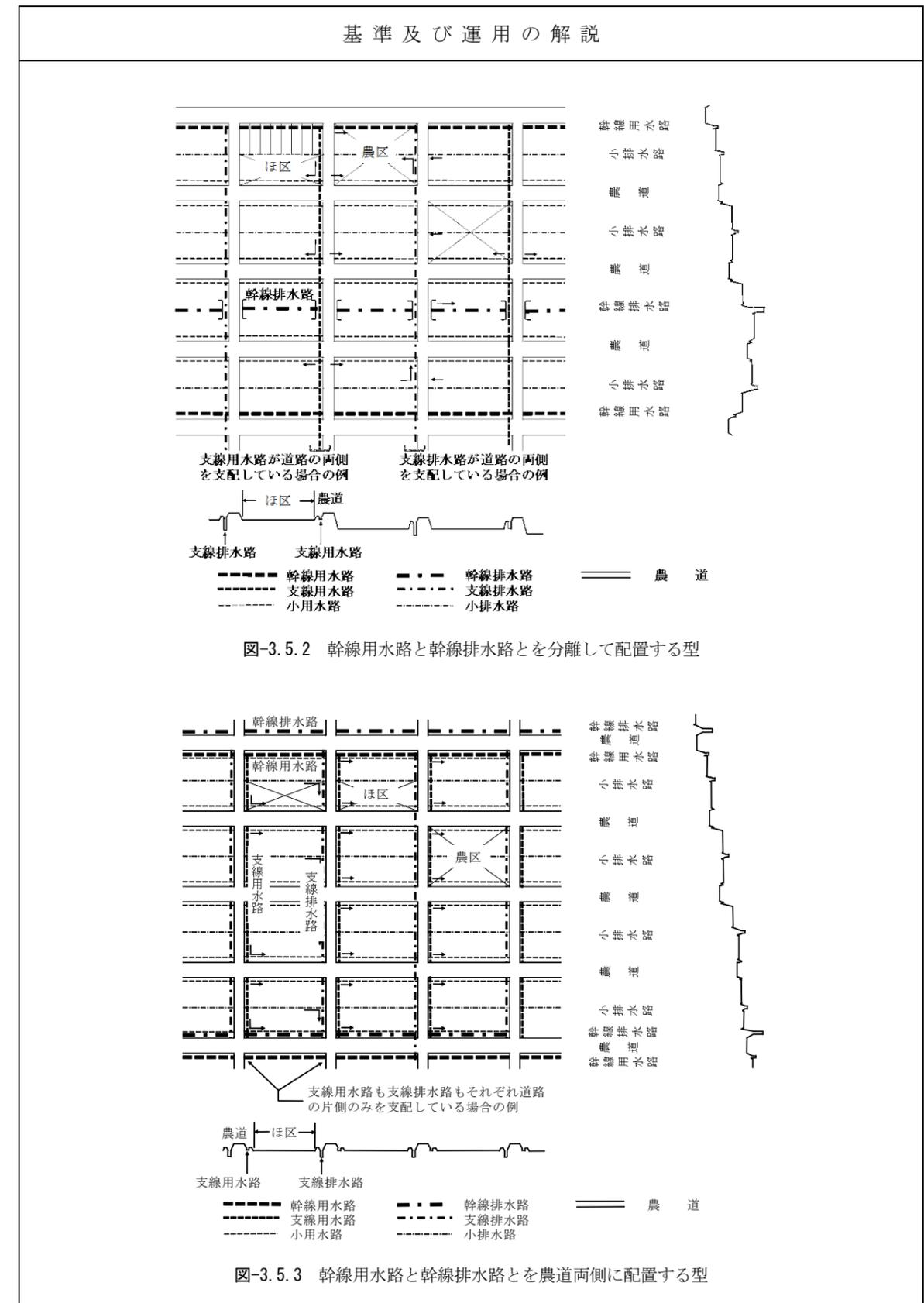
水田におけるほ場整備の区画計画の骨組みは、地区内の幹線用排水路の位置の決定が前提となる。幹線用排水路の配置は、原則として、幹線用水路は高位部に、幹線排水路は低位部に配置する（図-3.5.2）。しかし、平坦地においては主傾斜の制約を受けないこともある。また、道路の両側に幹線用排水路を沿わせる（図-3.5.3）こともある。支線用排水路以下は、支線から小用排水路を道路を挟んで両側に出す型と片側に出す型とに分けられるが、これは地域の事情によって決まる。

また、一般的に河川の位置、流況、改修の状況等は排水計画と、用水の水源不足の度合、取水位置、方法、水利慣行の状況等は用水計画と、また国道、都道府県道、市町村道の現況及び計画等は農道計画と深い関連を持つ。したがって、区画の計画に当たっては、これら広域の現況と将来計画との関連を十分検討する必要がある。

通作道の片側に小用水路を設置した場合      通作道の両側に小用水路を設置した場合

図-3.5.1 配置の基本的考え方

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）



基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
	<p><b>2. 区画</b> 区画は、生産性の高いほ場条件となるよう計画する必要がある。</p> <p><b>3. 用排水</b> 用排水は完全分離を原則とし、これが可能となるように幹支線用水路及び幹支線排水路を配置する。また、耕区又はほ区ごとに独立した用排水操作が可能でなければならない。</p> <p><b>4. 農道</b> 原則として、農道は幹支線用排水路及び小用水路に沿って配置する。また、集落から各耕区への通作が便利でなければならない。</p>

基準及び運用の解説
<p><b>2. 区画</b> 区画の形状と規模の決定に当たっては、高性能な農業機械によって能率的に作業ができ、しかも、将来、地域の農業経営の体系として確立し得る機械化体系による農作業管理が可能であること、さらに、水田の用排水管理を適正に行い、土地生産力及び水田利用を高度化し得るように水利施設を整えることを考慮しなければならない。 しかし、機械化体系及び農業経営体系は流動的なものである。こうした中で、長期的に安定要因として考え得る要素は用排水管理であることから、ここでは、用排水管理を考慮してほ区の形状と規模を決定し、耕区はできるかぎり可変的要素として計画を策定する方法をとることが望ましい。</p> <p><b>3. 用排水</b> 支線用水路以下では、専用用水路によって水田に用水を供給する。この用水路は計画の必要水量を供給するだけでなく、良好な水管理が可能な施設であることが必要である。 水田における排水管理は、水稻の生産性向上及び水田利用の高度化のための重要な要因である。したがって、小排水路及び支線排水路は用水と完全に分離し、合理的な排水管理を行い得る施設とする必要がある。 用水と排水とは、このように末端では分離されていることが水管理上必要であるが、広域的には、排水路に入った水田の排水は用水として再利用されているのが一般的である。したがって、用水の効率的な反復利用を可能とする用排水路網の整備が必要であり、このことは水資源の有効利用の観点からも望ましい。</p> <p><b>4. 農道</b> 支線農道のうちほ場への機械の進入等で利用するものを通作道（縦支線農道）と呼び、農作業上必須のものであるから、必ず耕区の一辺に沿わせなければならない。通作道は耕区の短辺に沿わせ、その方向は小用排水路の方向と一致することが基本となるが、大区画整備を行う地区では農道と小排水路に囲まれたほ区の単位が1枚の耕区となる場合も多いため、その配置については柔軟に対応することが必要となる。一方、通作道と直交する支線農道を連絡道（横支線農道）と呼び、主に農区間の移動に利用する。農地の利用集積の条件下では農区間の移動の利用度数は必ずしも高くないが、ほ区の長辺が用排水の都合等から決定されるので、おのずからその間隔で連絡道が配置されることとなる。 散居集落の場合の支線農道は碁盤目状の整然たる配置にすると、道路が住居と交差する箇所が生ずる。また、住居と耕地の連絡を考慮し過ぎると道路が密になり、道路によって囲まれた農区は集居集落の農区より小さくなる。このような場合は住居の移転を考慮し、別途集落の整備についても同時に計画することが望ましい。住居の移転が困難である場合には、道路の配置は画一的に決めず、支線農道の間隔を住居の位置に適応させること等を検討する必要がある。</p>

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
<p><b>3.5.2 区画の定義</b></p> <p>ほ場の区画の単位は、農区、ほ区及び耕区とする。</p>	<p><b>3.5.2 区画の定義</b></p> <p>ほ場の区画は、農区、ほ区及び耕区に分けられるが、その形状と大きさはそれぞれ相互に関連を有している。</p> <p><b>1. 農区</b></p> <p>農区は、その周辺を農道によって囲まれた区画で、土地利用計画上の単位となるものである。条件が整えば、農区内では同一条件の水管理及び作業管理を行い得るため、経営上及び栽培管理上の単位にもなる。</p> <p><b>2. ほ区</b></p> <p>一つの農区が小排水路によって分けられた場合、それぞれをほ区と称する。このように、ほ区とはその周囲を農道及び水路（小用水路及び小排水路）によって囲まれた区画のことである。ほ区は、稲作における水管理を適切に行い得る最大の区画である。</p> <p><b>3. 耕区</b></p> <p>耕区は、ほ区を畦畔によって細分化した区画である。耕区は耕作上の最小単位であり、効率的な作業管理や適切な排水管理を行い得るように、その規模が決定される。</p>

基準及び運用の解説

基準3.5.2及び運用3.5.2では、区画の定義を規定している。

**1. 農区、ほ区及び耕区の関係**

農区、ほ区及び耕区を図-3.5.4に示す。

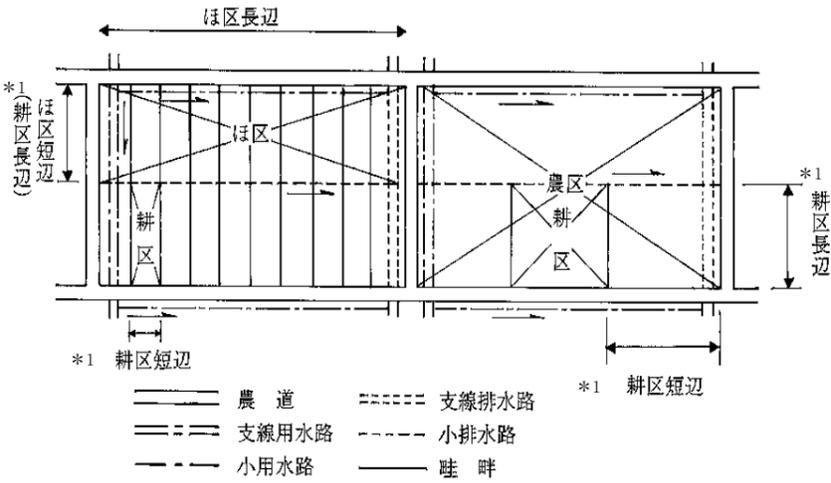


図-3.5.4 農区、ほ区及び耕区の関係

**2. 均平区**

ほ区长辺方向が同一標高となったほ場である均平区（図-3.5.5）は、傾斜の程度に影響される。傾斜が急な地域ほど均平区は耕区（最終的には一致）に近づくことになり、傾斜が緩やかであればほ区に近づいてくる。後者の場合は畦畔を撤去すれば耕区を大きくすること（大区画化）ができる。すなわち、一般的には耕区<ほ区<農区であるが、時に耕区=ほ区の場合もあり、また小排水路の配置によっては、ほ区=農区ということもある。

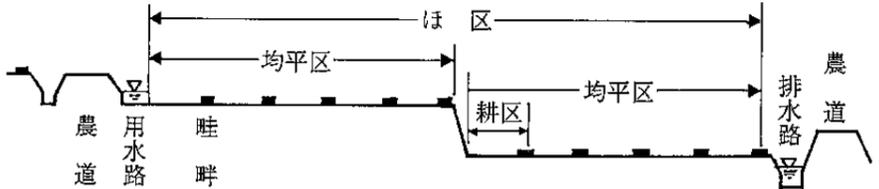


図-3.5.5 均平区の考え方

\*1 耕区において、小排水路の直角方向の辺を耕区长辺、平行方向の辺を耕区短辺と定義するが、図-3.5.4の右側のように大区画化により、(耕区长辺長) < (耕区短辺長) となる場合についても同様とする。

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
<p><b>3.5.3 区画計画の基本</b></p> <p>区画計画は、区画の形状・規模等を決めるもので、生産性向上において重要な要素である。そのため、ほ区及び耕区の形状や規模の決定に当たっては、将来の地域農業の姿を想定し決定する必要がある。また、区画計画は、地域の営農状況、用排水路及び農道の配置計画や傾斜等の地形条件と相互に密接に関連しあっているため、これらの全体的な関係に配慮して定めなければならない。</p>	<p><b>3.5.3 区画計画の基本</b></p> <p><b>1. 平坦地の場合</b></p> <p>平坦地の整備に当たっては、大区画化を考えるものとする。そのためほ区は可能な限り同一標高で均平とし、ほ区内に随時畦畔を設置して耕区を設ける。</p> <p>平坦地では、整備時点において農地の利用集積等によって大区画化が可能であれば大区画整備を行うが、それが無理な場合には、中小区画水田を計画する。なお、整備後の区画形態の変更は困難であるので、将来の畦畔除去等による大区画化を可能とするような整備を行っておくことが重要である。</p>

基準及び運用の解説

基準3.5.3及び運用3.5.3では、区画計画の基本的事項を規定している。

**1. 平坦地の場合**

区画の配置、形状、規模の決定に当たっては、まず用排水管理を考慮して固定的施設である用排水路に囲まれるほ区を決め、次にそのほ区をもとにして農業機械の作業効率、地形傾斜、関係農家の経営規模等を考慮して耕区の大きさを決める（図-3.5.6）。

この際、ほ区の短辺を決定することは、すなわち耕区の長辺を決めることになり、ほ区の短辺の決定要因と耕区の長辺の決定要因は全く同一となる。耕区の短辺はほ区の長辺を幾つかに分割したものになる。

平坦地における区画計画は、前述の一般的な区画計画に加え、小排水路を管水路化することで排水路を挟んだ耕区を一体的に用いる場合、一つのほ区の中央に小排水路を配置する方法とほ区の間端（道路沿い）に配置する方法があるが、維持管理上は後者の方が望ましい。後者の場合はほ区と農区は同一のものとなる。これらの方法が採られる場合は、同時に畦畔撤去も可能な範囲で行われているので、耕区はかなり大きいものとなる。

〈一般的な場合〉

〈ほ区の中央の小排水路をパイプ化した場合〉

〈ほ区の間端の小排水路をパイプ化した場合〉

図-3.5.6 平坦地における区画計画

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
	<p>(1) ほ区</p> <p>機械作業、用排水管理の基本単位は耕区であるが、将来畦畔が撤去された場合は、ほ区が基本区画となる。そこで、ほ区を基本区画としてその配置及び大きさを決定し、用排水路及び農道をそれに合わせて計画する。</p> <p>ほ区は、同一標高で均平（ほ区均平）とし、農業機械の作業効率を高めるように検討する。</p> <p>なお、小排水路が管水路化されて地下に埋設が可能であるならば、農区を基本区画と考えることができる。</p> <p>ほ区の形状は、用排水管理、農作業の効率化等のため長方形を基本とする。</p> <p>ほ区の寸法（長・短辺長）は、主として用排水操作等の水利条件によって決定する。ほ区の配置は、地形等立地条件を考慮して決定しなければならない。さらに、地区の縁辺部や現況の用排水路、河川等の線形を活かす場合にあっては、長方形以外の区画が生じるため、農作業等に支障が生じないような区画配置となるよう検討する。</p> <p>(2) 耕区</p> <p>ほ区に随時畦畔を設置して耕区を設け、用排水管理、作業管理の便宜を与える。</p> <p>将来、農地の利用集積により大区画化が見込まれる場合には、畦畔の移動、撤去によって耕区の面積は最大ほ区に一致するまで拡大することができる。</p> <p>耕区の形状・規模は、地区における立地条件、農作業条件、水利条件、社会経済条件等を検討の上決定する。</p> <p>耕区の形状等を決定するに当たっての基本的な検討事項は、次のとおりである。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 地形、傾斜、気象等の立地条件</li> <li>② 農業機械の作業性等の農作業条件</li> <li>③ 用排水操作等の水利条件</li> <li>④ 土地利用計画、経営規模等の社会経済条件</li> </ol> <p><b>2. 傾斜地の場合</b></p> <p>傾斜地では、傾斜や地形の湾曲が、区画の形状・規模・配置、つぶれ地、土工量、工事費に影響するとともに、農作業の安全性や維持管理にも大きく影響する。このため、画一的に長方形区画を適用するのではなく、地域の地形条件や営農</p>

基準及び運用の解説
<p>(1) ほ区の長辺の決定</p> <p>ほ区の長辺を決める要因は、ほ区の短辺に沿う支線用排水路の間隔であり、この間隔はほ区の長辺に沿う小用水路の許容延長で決まる。小用水路と小排水路では一般にその機能からみて小用水路の方が許容延長が短い。よって、ほ区の長辺は小用水路の許容延長をもとに300～600mにとることが望ましい（なお、管水路では通水断面を小さくでき、通水量を増大させることができること等によって、ほ区長辺を増大することが可能と考えられる）。</p> <p>しかしながら、傾斜地等における勾配の急変点で小用水路の断面積が変わることから、そこに支線用排水路、連絡道（横支線農道）を設ける場合、地下水排除が暗渠排水だけでは不十分で承水路によって排水する場合等については、これら施設をほ区の境界とすることが有利となる場合があるので、地形に応じて検討する必要がある。</p> <p>(2) ほ区の短辺の決定</p> <p>ほ区の短辺を決定する要因は、田面の用排水操作と防除作業である。このうち防除作業は、使用する動力散布機によりその許容長さは異なるが、現時点ではおおむね100～150mが適正範囲と考えられる。ただし、今後の農業機械の進歩を考慮すると、許容長さは用排水操作上の便を主たる要因として考えた方が妥当である。</p> <p>用排水操作では、ほ区の短辺が長くなるとかん水よりも田面湛水の迅速な排除に困難を生じるため、ほ区の短辺の決定は主として田面排水の難易によって決まると考えてよい。田面排水の難易は、小排水路からの距離、土性、地下水位、暗渠排水の有無、田面均平度等によって異なるが、大区画水田の調査結果等からみると、片側からの給水の場合、ほ区の短辺の限界を100～150mとするのが適当である。</p> <p>以上のように、ほ区の形状は主として用排水条件によって決定されるが、農道の配置とも密接に関連するため、道路計画の上からの区画の検討も必要となる。</p> <p><b>2. 傾斜地の場合</b></p> <p>傾斜地では、ほ区、農区のような区画組織を形成することが困難な地区もある。特に1/20以上の急傾斜地では、地形の変化が大きく画一的な区画さえ決まらない場合もある。そのため、傾斜、地形の変化に対応し得る区画形状を設定し、これを基本に、道路と用排水路が一体になるように計画することが必要になる。傾斜地は平坦地と異なり以下のような特性があるため、これらに留意する。</p>

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
	<p>条件に応じて等高線区画の導入を検討する等、最適な区画形状・規模・配置、道路及び用排水路の配置となるよう検討する。</p>

基準及び運用の解説
<p>(1) 傾斜が急で地形の変化があるところで碁盤目状の長方形区画を配置する場合、傾斜方向の区画間、排水路及び道路を挟んで接する区画間で段差を生じ、土工量やつぶれ地が増加する（図-3.5.7）。したがって、区画長辺長を等高線に沿わせ、小用水路や通作道（縦支線農道）を傾斜方向にとる等高線区画の適用についても検討する（図-3.5.8）。これは、一般に傾斜がおおむね1/300以上になると区画配置は傾斜方向に規定されるためである。</p> <p>また、傾斜方向への区画拡大（ほ区への拡大）は困難となる場合が多いことから、等高線方向への拡大が必要とされる。このため、傾斜方向の区画間との関係だけでなく、等高線方向の区画間や通作道を挟んで接する区画間との関係についても把握する必要がある。</p> <p>(2) 傾斜地においては、地形勾配が急であることから区画間の段差を完全に排除できず、進入路が必要になる場合がある。この場合には、安全な位置及び勾配を確保し、十分な幅員を与えることを基本に計画されなければならない。</p> <p>地形勾配等により、縦断勾配が急になる場合は、道路を等高線に斜めに入れるなど、迂回させて道路延長を延ばすことも検討する。</p> <p>(3) 傾斜地においては、平坦地の団地のように幹線、支線及び小水路の3段階の水路組織をとることが少なく、幹線水路から直接小水路になったり（道路組織についても同様）、その他地形の変化に応じて不規則な形態となることが多い。また、傾斜の増加に伴って（おおむね1/50以上）小用水路・小排水路を分離せず、各区画の水の管理を独立して自由に行うことが可能になるため、用排兼用水路についても検討する必要がある。</p> <p>(4) 傾斜地においては、各区画間に生じる段差に伴い、畦畔法面や水路法面が生じやすいが、法面における除草作業は、足場の悪い急勾配の場所での作業となるため、重労働であると同時に危険を伴うものである。したがって、法面の勾配・形状は、維持管理作業が安全に行えるように設定されなければならない。</p> <p>(5) 傾斜地においては、平坦地に比べて地形条件等の制約が多いことから、整備後の社会経済条件の変化に柔軟に対応できないことが多い。このため、区画計画の段階で地域の将来構想等の社会経済条件の変化を十分に検討しておく必要がある。</p> <p>(6) 傾斜地においては、農業・農村地域を生産基盤としての観点だけでなく、水田の有する国土の保全機能等の観点にも留意して計画しなければならない。</p>

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長辺で接する区画間の短辺方向の段差  
 ②長辺方向に排水路を挟んで接する区画間の段差  
 ③長辺方向に道路を挟んで接する区画間の段差

図-3.5.7 長方形区画間による段差の発生

図-3.5.8 傾斜地における等高線区画による配置例

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
<p><b>3.5.4 大区画整備</b></p> <p>生産性の高い土地利用型農業の確立のためには、農地の大区画化が重要である。</p> <p>作業効率の向上により、大規模な</p>	<p><b>3. 特殊な耕区</b></p> <p>立地・営農条件等により地区としての標準的な考え方の耕区が設定できない場合には、地区の実情に合わせた検討を行う。</p> <p>(1) 立地条件</p> <p>既存の道路、鉄道、河川、水路及び隣接地との境界等によって、事業地区の縁辺部には不整形田が生じることが避けられない。その場合であっても、農業機械の作業効率を著しく低下させない形状・規模とする。</p> <p>(2) 地区内施設条件</p> <p>既存の用排水路及び道路等を活かした配置とする場合には、地区の縁辺部以外であっても耕区が長方形とならない場合があるが、地区の実情に合わせた形状・規模とする。</p> <p><b>3.5.4 大区画整備</b></p> <p>大区画整備の利点は、作業効率の向上に代表される。そのため、特に耕区の計画について、その優位性が発揮されるよう計画を行う事が重要である。</p> <p>耕区の計画では、3.5.3.1(2)に示す立地条件、農作業条件、</p>

基準及び運用の解説
<p><b>3. 特殊な耕区</b></p> <p>(1) 立地条件</p> <p>事業地区の形状が長方形であることはまれであるので、地区縁辺部において不整形田が生じることが避けられない。しかし、その場合であっても道路計画を工夫することで、全体として不整形田を減らすことに心掛ける。地区が鉄道や道路等の直線状の構造物と接する場合には、道路をこれと並行若しくは直角に配置すればこれを回避できる。</p> <p>不整形な耕区であっても、耕区长辺が平行（耕区の形状が台形）であれば、作業能率はそれほど低下しない。図-3.5.9で四辺形abcdにおける農業機械の作業効率は、旋回回数のみで考えると長方形efdcにおける農業機械の作業効率に等しい。すなわち、機械作業能率の低下はそれほどではない。そこで図-3.5.10 (a) のような区画割りよりも、同図 (b) のような区画割りが望ましい。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div data-bbox="1825 913 2003 1228"> </div> <div data-bbox="2151 903 2715 1228"> </div> </div> <p>図-3.5.9 台形水田での機械作業能率      図-3.5.10 事業地区境界が曲線の場合の耕区割りの例</p> <p>(2) 地区内施設条件</p> <p>既存の水路系等を活かした区画割りを行なう場合は、地区内においてもほ区が長方形とならないことがある。この場合耕区も不整形とならざるを得ないが、台形を採用することで作業能率がそれほど低下しないことは、上記(1)に述べたとおりである。</p> <p><b>【関連技術書等】</b></p> <p>○ 技術書 「4. 田畑輪換と区画計画」及び「9. 主傾斜の方向と区画計画」</p> <p>基準3.5.4及び運用3.5.4では、大区画整備について規定している。（参考：旧3.5.2.2(2)）</p> <p>耕区の大区画化については、おおむね1ha又はそれ以上の規模を目安とするが、近年は4ha程度の区画の整備実績もあり、これらを踏まえて地域の立地条件や事業後の営農形態を考慮して耕区の大きさを検討する必要がある。なお、立地条件等については以下に留意して計画する。</p> <p>(1) 立地条件</p>

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
<p>土地利用型農業の展開を目指す地区では、大区画整備を行うことが望ましい。</p>	<p>水利条件、社会経済条件に加えて、均平度について留意することが必要である。</p>

基準及び運用の解説
<p>平坦地で立地条件による制約がない場合には、耕区の規模は自由に決定することができる。経営形態や用排水等の条件が整えば、農道と排水路に囲まれた従来ほ区としていた範囲や、農道に囲まれた農区の範囲を耕区とすることも可能となる。</p> <p>また、区画が大きくなるほど風の影響により風上と風下の田面水位差が生じ、作業に支障を来したり、浮き苗の発生等生育への影響が懸念されるため、春先に強風の吹く地域では風による吹き寄せの影響も検討する必要がある。</p> <p>なお、農業機械の大型化に伴い、枕地での練り返しの範囲が広くなり、それが排水不良の要因となることから、農道の計画に当たっては農道ターン方式も検討する。</p> <p>(2) 農業機械の作業効率</p> <p>ア. 農業機械の作業性</p> <p>農業機械の作業性は、単なる区画の規模のみならず長短辺比、農業機械の種類・特徴（資材等の積み込み・積み下ろしの所要時間・走行可能距離）、農道の配置（旋回方法）等により変わるが、傾向としては耕区の規模が大きいほど（長短辺比が大きいほど）作業効率は向上する傾向にある。ただし、同一の機械では区画が大きくなるにつれて作業効率の向上は頭打ちとなる。</p> <p>したがって、将来の農業機械の性能向上等も考慮すると耕区はできる限り大きくとることが望ましいが、資材の供給や収穫物の搬出が必要な機種（田植機、播種機、コンバイン等）については1回当たり走行可能距離に制約（田植機であれば、一度に積める苗箱の数量に上限があり、苗を補給する必要があること）があるため、将来の営農形態を想定し、利用が想定される機械の計画時点での能力に留意する必要がある。</p> <p>イ. 農業機械の作業能力</p> <p>1日を作業単位として同一耕区内の作業をやり終えてしまわなければならない農作業がある。この場合、農業機械1台当たりの1日の作業可能面積が耕区の規模の制約となる。例えば代かき、田植、播種作業等がこれに当たる。これらの作業では、導入機種の1日当たりの作業能力から耕区の規模を検討する必要がある。</p> <p>(3) 水利条件</p> <p>原則として、ほ区长辺を300～600m、ほ区短辺を100～150mとしていることから、用水供給面の条件が許せば最大で、農区の規模（600m×300m程度）まで大きくすることができる。</p> <p>しかし、区画が拡大すると落水口から離れた場所では排水不良が危惧されることから、3.5.8.5田面排水に示す排水対策を検討することが望ましい。</p> <p>(4) 社会経済条件</p> <p>農家等の経営規模の拡大に伴い、効率的な経営を可能とするためには、区画の規模を大きくする必要がある。この場合、立地・土壌・水利条件等の優劣により各農家等の利害が対立しないことを確認しておく。また、風水害、病害虫への危険分散や労働ピークの分散あるいは水田畑利用の状況等にも左右されるため、これらについても検討しておく必要がある。</p> <p>(5) 均平度</p> <p>生育むら・農薬等の効果のむらを少なくして栽培管理を容易にし、用排水管理を効果的に行う</p>

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
<p><b>3.5.5 集約的営農を中心とする整備</b></p> <p>農業経営の多角化や地域特産品等の畑利用等、付加価値の高い農業の展開を目指す地区では、それぞれの作物や営農形態に適した区画計画を策定することが重要である。</p>	<p><b>3.5.5 集約的営農を中心とする整備</b></p> <p>畜産等を含む経営の多角化を志向する地区と、地域特産作物の野菜等を広く導入する地区では区画に対する要請も自ずと異なるため、地域の目指す将来の営農形態を明らかにし、それを踏まえて耕区の大きさ、形状等の計画を行うことが重要である。</p> <p>また、平坦地では、将来、土地利用型農業に転換する可能性があることも踏まえて、ほ区はできる限り均平にすることが望ましい。</p>

基準及び運用の解説
<p>ためには、田面をできるかぎり均平にする必要がある。特に、大区画水田では中小区画水田よりも高い均平度を求められる。しかも、代かきをしない乾田直播栽培を行う場合の均平度は移植栽培時以上のものが求められる。</p> <p>ほ場の均平作業は、工事施工時と営農時におけるものに分けられるが、近年施工時にはレーザー装置付ブルドーザ等を利用するため、施工上の均平精度からは耕区の規模の制約はなくなってきた。しかし、施工後の不同沈下等も考慮して耕区の規模を決定することが必要である。なお、区画が大きくなるにつれ、営農時における代かきによる均平作業も難しくなり、また輪作による畑利用が続いた場合、徐々にではあるがほ場の均平度は悪化するため、大区画水田においては営農時においても適宜レーザー付均平等を備えたトラクタ等による均平作業を行うことが望ましい。このようなことが可能な地区あるいは農家においては、均平度からの耕区の規模の制約はなくなる。</p> <p><b>【関連技術書等】</b></p> <p>○ 技術書 「7. 区画規模と農業機械作業効率の関係」、「8. 農業機械の作業能力」及び「10. 初期かん水からみた耕区長辺長の検討」</p> <p>基準3.5.5及び運用3.5.5では、集約的営農を中心とする整備について規定している。野菜等の栽培を主とする場合は、耕区の計画は以下に留意して行う。</p> <p>(1) 立地条件 平坦地においては、集約的営農を中心とする地区においても将来大区画化の可能性があるので、できる限りほ区は均平としておくことが望ましい。</p> <p>(2) 農業機械の作業性 集約的営農では、作物ごとに使用する機械が異なるため、将来の営農形態を踏まえて機械の作業能力等を想定し、耕区の大きさ・形状を検討する必要がある。例えば、水田の汎用化による集約的営農の導入を重視する場合は、地表排水及び収穫物の搬出等を考慮して、長辺長を短くすることも検討する。また、水稲作においては、大区画水田で使用する農業機械よりも小型の農業機械を使用することになるが、その場合でも一般に区画が大きくなるほど作業性は高くなる。</p> <p>(3) 水利条件 集約的営農で野菜等を導入する場合には、排水条件が重要となることが多いので、留意が必要となる。</p> <p>(4) 社会経済条件 大区画水田においては、主として大規模経営の効率性の観点から耕区の大きさが決定されるが、集約的営農、特にハウス園芸を導入する場合において、迅速な地表排水及び収穫物の搬出労力軽減を特に必要とするときには、耕区長辺長を短くするか、耕作のための道路及び小排水路を耕区両側に配置することを検討する。これらの場合、つぶれ地率が大幅に増大するため、暗渠排水による排水能力の強化、運搬手段の機械化等の可能性について十分な検討を行う。</p> <p>平坦地では、将来的に大区画化を行うこととなった場合に整備の負担が軽くなるよう、ほ区均平</p>

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
<p><b>3.5.6 傾斜地における整備</b></p> <p>傾斜地においては、つぶれ地の軽減や土工量、整備後の農作業の安全性等を考慮して区画計画を行う必要がある。</p> <p>また、棚田等特殊な地区については、景観等も考慮した計画が必要となる。</p>	<p><b>3.5.6 傾斜地における整備</b></p> <p><b>1. 傾斜地の区画</b></p> <p>傾斜地の区画は、土工量及びつぶれ地を小さくすることで工事費を低減するとともに、一定の整備水準を有し、さらには将来の社会経済条件の変化にも対応することができる区画とする必要がある。</p>

基準及び運用の解説
<p>とすることが望ましい。ほ区均平に当たって検討する項目は、次のとおりである。</p> <p>① ほ区均平のために要する、切盛土工量と運土距離</p> <p>② 地形の傾斜による、用排水路及び道路の勾配、断面並びにつぶれ地法面の高さ・勾配・面積</p> <p><b>【関連技術書等】</b></p> <p>○ 技術書 「11. 中小区画水田の耕区」</p> <p>基準3.5.6及び運用3.5.6では、傾斜地における整備について規定している。</p> <p><b>1. 傾斜地の区画</b></p> <p>傾斜地の区画は、①土工量及びつぶれ地を小さくし、工事費を低減できる区画形状であること、②農業機械作業に支障がなく、効率的な作業のできる区画であること、すなわち一定の整備水準及び規模を有すること、③農業機械がほ場に進入する際の安全の確保や、ほ場周辺の維持管理が省力化できる区画であること、④将来の社会経済条件の変化にも対応することができる区画であること等を満たすものとする。</p> <p>これらの条件を満たすためには、長方形区画を画一的に採用することなく、等高線区画の採用を検討することも必要である。</p> <p>(1) 整備方式の適用条件</p> <p>地形が一様な傾斜地では、作業効率の面からも有利な長方形区画が基本になる。しかし、傾斜地では地形が一様なところは少なく等高線は湾曲している。ここに画一的な基盤目状の長方形区画を配置すると、立地条件上から次のような問題を生じる。</p> <p>① 切盛土工量が増大し、道路、水路の密度が大きくなって工事費が増加する。</p> <p>② 隣接する区画相互の段差が大きくなり、法面積が大きくなって、土地利用効率を低下させる。さらに、つぶれ地面積を増大させるだけでなく、法面の崩壊等の災害の危険性も増大させる。</p> <p>③ 道路と区画との段差は、農業機械の区画への進入及び区画からの退出時の危険性を増大させる。</p> <p>④ 大きな畦畔法面の形成は、除草等の維持管理作業の負担を増大させる。</p> <p>このように傾斜が大きく地形の複雑なところでは、土工量、つぶれ地を小さくし、経済的な区画形状とする必要があることから、等高線区画も含め検討する。</p> <p>等高線区画は、区画長辺を等高線に沿って曲折させて配置するため、地形の湾曲のあるところでの区画配置を容易にし、長方形区画で生ずる短辺沿いの区画間段差を解消することが可能である。</p> <p>(2) 等高線区画の形状</p> <p>ア. 等高線区画の基本的形状</p> <p>等高線区画は区画長辺を等高線に沿って曲折させて配置するものである（図-3.5.11）。しか</p>

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
<p>し、忠実に等高線に沿って区画を配置すると、短辺が一定にならなかったり、曲折部で急角度になったりして、代かきや田植等の作業に支障を生じる。</p> <p>このため、等高線区画を採用するに当たって、農業機械の作業性の低下を抑えるためには、次の条件を具備することが必要である。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 区画の幅が一定であること、即ち区画長辺を平行畦畔とすること。</li> <li>② 区画の曲折部の形状があまり急角度にならないこと（5条植え乗用型田植機を基準にすると曲折部角度150°～210°の範囲内で、曲率半径10m以上が必要になる。ただし、この要件は農業機械の性能の向上や農業機械の大きさ、速度等によっても異なる。また小型の農業機械であれば曲折部の角度も小さくできる）。</li> </ol> <p>この区画配置は、忠実に等高線に沿わせる区画配置よりも土工量が増加するが、長方形区画と比較すると土工量は軽減できる。</p> <div data-bbox="1923 825 2466 1083" style="text-align: center;"> <p>a : 長方形区画 b : 等高線区画</p> </div> <p style="text-align: center;">図-3.5.11 等高線区画の概念図</p> <p>イ. 区画の設定</p> <p>従来、長方形区画では短辺長を規定して一定の区画規模の区画配置とすることが多かった。この方法では、傾斜によって区画ごとの区画間段差が異なり、つぶれ地や法面の面積が異なった。区画の設定方法には、①短辺長を優先して決める方法、又は②下流区画との段差を規定して決める方法がある。複雑な地形のところでは、①、②のどちらかの方法だけで区画を決めるのではなく、区画の変更を行いながら試算を繰り返して、適切な短辺長や段差を設定しながら区画を決めることが重要である。</p> <p>なお、①あるいは②の方法により検討した結果、4mを超える大きな段差を生ずる区画配置となった場合には、畦畔法面の安全性や畦畔法面の除草等の維持管理の省力化・効率性についても十分確認をした上で区画形状、配置を決定する必要がある。</p> <p>ウ. 機械の作業性</p> <p>傾斜地でも、乗用型で中型以上の農業機械の普及が著しい。農業機械の作業効率と区画規模の関係は、①区画の面積が広いほど、②区画の長短辺比が大きいほど、作業効率は高くなる。したがって、傾斜地の区画規模についても効率的な作業が可能となるような区画形状、配置に留意する必要がある。</p> <p>エ. 耕区の長辺長</p>

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
<p>3.5.7 畦畔</p> <p>畦畔は、各耕区の境界線に設け、構造は土盛りを原則とする。</p> <p>畦畔法面は、防災及び維持管理を考慮した構造・形状とする。</p>	<p>2. 特殊な地区</p> <p>棚田等は、農業生産の場であることに加え、景観等の資源としての価値を有しているため、整備においてはその価値を維持し、保全することにも配慮が必要である。</p> <p>3.5.7 畦畔</p> <p>1. 畦畔構造</p> <p>畦畔は区画計画によって決まる各耕区の境界線に設けるもので、一般には耕区長辺沿いに設置されるものをいう。</p> <p>畦畔の構造は原則として土構造物とする。用土が不良の場合を除いて、付近の水田土壌を用いて築造する。コンクリート畦畔、合成樹脂等の畦畔は、機械作業の障害等となる場合が多いため、採用に当たっては十分に留意する必要がある。</p>

基準及び運用の解説
<p>耕区の長辺長を制限する要因は、土工量と排水である。土工量は耕区長辺長を等高線に沿わせることによって軽減できる。排水は、下流側畦畔に沿って田面差と同じ深さの小排水路があるのと同様であることから、地下排水の面からの制約は考えなくてもよいことになる。耕区長辺長を等高線に沿わせることにより、長辺長の拡大の制約条件はなくなる。</p> <p>(3) 社会経済条件の変化への対応</p> <p>傾斜地でも、将来の社会経済状況の変化に対応し得る区画形状、大きさでなければならない。ほ場の生産機能は、生産技術や社会条件等の変化、ほ場の物理的な破損、老朽化等によって低下し、一定の生産機能の水準を維持できなくなった時点で、これを更新し向上させる再区画整理が求められる。</p> <p>長方形区画を計画すると、区画間に大きな段差が生じ、各区画は極めて固定性が強くなり、将来の再区画整理の実施が困難となる場合がある。したがって、再区画整理に適合し、工事費を低減し得る条件を持った区画形態について検討することも必要である。傾斜地において、この条件を満たす区画形態は、再区画整理と等高線区画との技術条件を合わせたものである。</p> <p>2. 特殊な地区</p> <p>棚田の整備では、区画の拡大に当たって等高線方向に拡大したり、畦畔を元の地形に沿って丸みを持たせる等の検討や畦畔木を残す等の景観への配慮を検討することが望ましい。</p> <p>【関連技術書等】</p> <p>○ 技術書 「12. 傾斜地の区画形態」、「13. 傾斜地における再区画整理」、「14. 傾斜地における計画提示方法」及び「15. 畦畔法面の形状と除草作業の特徴」</p> <p>基準3.5.7及び運用3.5.7では、畦畔の基本的事項について明らかにしている。</p> <p>1. 畦畔構造</p> <p>(1) 畦畔の機能</p> <p>畦畔には、各区画の境界線を示すほか湛水維持、区画形成、区画保全等の生産基盤形成、見回り・防除・除草・施肥のための足場、通行・休憩場所、さらに飼料作物の栽培場所等の機能がある。なお、水路と区画の境界に設けられる溝畔は、水路肩及び斜面を維持する水路の一部として位置付けられ、畦畔と同様な役割を果たしているため、ここでいう畦畔に含むものとする。</p> <p>(2) 構造</p> <p>土畦畔の断面は、上幅30cm、高さ30cm、法面勾配1:1程度の台形を標準とするが、寒冷地等では深水かんがいの必要性や凍上による崩壊を考慮し、上幅50cm、高さ40cm程度（傾斜地においては別途検討が必要）まで大きくすることができる。</p> <p>また、維持管理労力の軽減のため機械除草を考慮する場合等については、その目的に必要な断面を検討する。</p> <p>溝畔については、上幅は小排水路で30～50cm、幹支線排水路で50～100cm程度をとることができる（ただし、両岸とも同幅をとる必要はない）。</p>

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
	<p><b>2. 畦畔法面</b></p> <p>傾斜地では区画間に大きな段差が形成され、畦畔法面も大きくなる。このため、畦畔法面の有する湛水維持、区画形成及び区画保全の機能を踏まえて、防災上及び維持管理上の観点から総合的に検討し、構造・形状を決定する必要がある。</p>

基準及び運用の解説
<p>なお、畦畔の築造に当たっては、漏水防止の観点及び防除等の栽培管理作業時の踏圧等を考慮し、十分強固なものにすることが必要である。</p> <p><b>2. 畦畔法面</b></p> <p>(1) 畦畔法面の構造・形状の検討</p> <p>区画間に段差を生じる傾斜地では、防災上の観点からは安全性、不透水性、法面の安定性について、維持管理上の観点からは作業性やつぶれ地軽減について、さらに環境との調和の面についても必要に応じて検討する。</p> <p>ア. 防災上の観点からの検討</p> <p>① 安全性を確保するための条件</p> <p>① 安全性：すべり破壊を生じないこと。</p> <p>② 不透水性：湛水時の漏水防止だけでなく、畦畔法面の軟弱化や下位区画の過湿が防止できること。</p> <p>③ 法面安定性：畦畔法面の侵食、表層の崩落が防止できること。</p> <p>なお、安全な畦畔法面を構築するためには、畦畔法面の施工法や落水口等とも関連しているので、これらについても検討することが重要である。</p> <p>(イ) 防災上の観点での構造・形状</p> <p>構造・形状は、地域の土質、区画間の段差に基づき検討する。</p> <p>イ. 維持管理上の観点からの検討</p> <p>畦畔法面の維持管理作業には、法面の締固め、畦塗、除草等の作業がある。維持管理作業が安全で効率良く行われるために、法面の構造、形状等の検討が必要である。特に大きな法面が形成される傾斜地では、法面での除草作業は重労働で危険を伴う。このため畦畔除草作業の軽減方策の検討が必要である。</p> <p>除草作業の安全性と効率化を図るためには、除草に適した畦畔法面形状の形成と畦畔法面を縮小するほ場形態の形成が必要になる。</p> <p>(ア) 除草作業に適した畦畔法面</p> <p>除草作業の安全性と効率化を図るためには、小段の設置等が有効である。小段は法先及び法面中段への設置が効果的である。その際には減歩が極力小さくなるような小段の設置形態を考えることが重要である。</p> <p>(イ) 畦畔法面を縮小するほ場形態</p> <p>区画形状や道路、水路配置とも関係付けて畦畔法面積を縮小することが求められる。そのための方策として、①等高線区画による法面積の縮小、②水路周辺の法面（溝畔）の縮小又は解消のための水路のライニング化又は管水路化、③道路路面高の工夫による道路周辺の法面積の縮小等が考えられ、地域の状況に応じて検討する必要がある。</p> <p>(ウ) 地被植物の導入について</p> <p>ほ場整備事業後、畦畔法面の維持管理作業を軽減するため、地被植物の導入が考えられる。その際、地域の生態系等に配慮する必要がある。</p>

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
<p><b>3.5.8 用排水整備</b> ほ場に用水を供給する小用水路やほ場からの排水及びほ場の排水性については、区画整理の効果が最大限</p>	<p><b>3.5.8 用排水整備</b> 1. 用水路</p>

基準及び運用の解説

(2) 畦畔法面の具体的な構造・形状  
上記(1)に記したとおり、安全性と維持管理の検討を踏まえて畦畔法面の構造と形状が決められるが、具体的な構造及び形状は、**図-3.5.12**、**表-3.5.1** のとおりである。

**図-3.5.12** 畦畔法面の形状例

**表-3.5.1** 畦畔法面の構造と形状（参考値）

区画間段差	外法の形状	外法勾配	内法勾配	畦畔内高*	畦畔上幅
0.5 m 未満	均一勾配型	1 : 1.0	1 : 0.5~1.0	0.3 m	0.3~0.6 m
0.5~1.5 m	均一勾配型 法先小段設置の 検討	1 : 1.0~1.2	1 : 1.0	0.3 m	0.3~0.6 m
1.5~4.0 m	法先小段、法面 中段の小段設置 を検討	1 : 1.2~1.5	1 : 1.0	0.3 m	0.6 m
4.0 m 以上	画一的に設定せず、法面の安定と維持管理を考慮して決定する		1 : 1.0	0.3 m	0.6 m

\* 寒冷地等で深水かんがいをを行う場合は、これ以上にすることも検討する。

**【関連技術書等】**  
○ 技術書 「15. 畦畔法面の形状と除草作業の特徴」

基準3.5.8及び運用3.5.8では、用排水整備に関する基本的事項について明らかにしている。  
小用水路や小排水路は区画整理と一体的に整備される施設であるが、3.7や3.8で述べる用水計画、排水計画との整合性を保って整備される必要がある。

**1. 用水路**

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
<p>発揮されるようにするため、その配置等が適切なものとなるよう検討しなければならない。</p>	<p>ほ区及び耕区を支配する小水路の断面は、ピーク用水時点に対応できるよう、水稻栽培適期幅、用水需要形態、各種農業機械の作業能力等を総合的に検討して求めた最大通水量により定める。</p> <p>用水路と田面の高低関係は、開水路の場合、用水路の底高は田面に比べ-5～+10cmの範囲とすることが望ましい。</p> <p>平坦地では、小水路の長さは水管理条件及び工事費等を考慮して定める。</p> <p><b>2. 水口</b></p> <p>水口は、小水路から各耕区へ効率的な取水が可能となる</p>

基準及び運用の解説
<p>(1) 構造</p> <p>小水路はプレキャストコンクリート製品で施工される場合が多い。地盤の透水性が大きく、地盤又は水路用土が洗掘、崩壊しやすく維持管理が困難な場合は、ライニングを行う必要があるが、条件がよい場合は費用、環境の面から土水路についても検討を行う。</p> <p>(2) 用水路断面</p> <p>小水路の断面は、ピーク用水時点（代かき期、乾田直播初期かん水時、湛水直播芽干し時、中干し直後、除草、防除、施肥時等）について、水稻栽培適期幅、ほ場形態、各種機械作業能力等を検討し、次を参考に配水計画をたて最大通水量により決める。</p> <p>① 各耕区のかん水は1日以内に終了すること。</p> <p>② 各ほ区（3～9ha）のかん水は5日以内に終了すること。</p> <p>③ 地区内（300～500ha）のかん水は同一作期で10日以内に終了すること。</p> <p>ピーク用水時及び平時の用水補給は、いずれも1日24時間かんがい（ポンプ揚水の場合を除く）を原則とすれば、断面は経済的となる。しかし、近年の用水需要の変化として1日のうちで需要が短時間に集中する場合がある。この場合には何らかの検討が必要である。</p> <p>(3) 用水路と田面の高低関係</p> <p>開水路の場合、用水路底高が田面より高すぎると農業機械のほ場内進入に支障をきたすのみでなく、各耕区の水口に特別の洗掘防止施設を必要とするようになる。また底高が低すぎると耕区への取水が困難になる。よって、底高は田面に比して-5～+10cmの範囲とすることが望ましい。また、畔高は最大でも道路路面高までとする。</p> <p>(4) 小水路の延長</p> <p>支線用水路から分岐される小水路の延長を決定する際は、そのかんがい支配面積が広くなり、配水すべき耕区の数が多くなると、用水の均等配分を行う上で上下流に利害の対立が生じやすく、特別な水利調整を行わないと下流部で水不足が起こりやすいことに留意する必要がある。</p> <p>また、小水路は代かき時等最下流耕区まで多量の水を導水しなければならず、一方で、平時の通水中にも多量の水が下流まで流下することがあるため、小水路1本の断面は上下流とも同一断面とすることを原則とする。</p> <p>よって、小水路1本の延長があまり長くなることは、水管理や水路の工事費の上からも望ましくない。また、延長があまり短かくなると、支線用水路及びそれに沿った横支線農道（連絡道）の密度が高まり、工事費及びつぶれ地が増加する。</p> <p>既往の30a区画（30×100m）で整備された地区の経験によれば、片側20筆以上（ほ区）を支配する長い小水路では、用水の均等配分上不便を来しているところが多い。このため、支線用水路は300～600mごとに配置するのが適当である。大区画水田地区もこれに準ずる。</p> <p>なお、管水路の場合でも樹枝状配管の場合は開水路の場合とほぼ同様に考えてよいが、管網配管の場合には、小水路の延長は別途検討する必要がある。</p> <p><b>2. 水口</b></p> <p>(1) 設置数と配置</p>

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
	<p>ように、その設置数、配置及び構造を決定しなければならない。</p> <p>設置数と配置は、各耕区の小用水路に沿う辺に1か所以上、間隔50m以内に設けることが望ましい。なお、1か所の場合は辺の上流側に設ける。</p> <p>水口の断面は、開水路の場合には取水量に応じて幅を最大50cm以内とし、それ以上の幅を要する場合には2か所以上に分ける。敷高は田面から0～10cmにとどめることが望ましい。</p> <p>構造は開閉操作に便利なものとするが、管水路の場合にはバルブ方式とする。また、開水路の場合は越流水深等により流量計測が簡易に行える構造とする。</p> <p>急勾配用水路からの取水については、安定的な取水が可能な水口構造とする必要がある。</p>

基準及び運用の解説
<p>小用水路より各耕区へ用水を取水するために必要な水口の数は、耕区の面積とかん水所要時間によって決まる最大用水量と小用水路に沿う辺の長さによって決まる。</p> <p>例えば、代かき用水量200mm（一般には120～180mm）を1haに24時間でかん水するとすれば必要流量は23.1ℓ/sとなる。水口1か所の可能取水流量（後述②）水口の断面）からみて、大体1.0haまでは1か所でよいことになるが、小用水路が耕区の長辺に沿うような配置の場合等にはかん水時の水回りを早めるため、必要取水流量が小さくても50m以下の間隔で2か所以上に配置することが望ましい。</p> <p>水口の位置は、小用水路水位と田面との落差が最大となる辺の上流側に設けることが有利である。また、急傾斜地水田では、小用水路底と田面の高低差が小さい位置に設けることが必要になる。なお管水路の場合は、田面との位置関係に制約がない。</p> <p>なお、給水栓の設置に関する留意点については、「水田かんがい用パイプラインの給水栓について」（19農振第1093号）が参考となる。</p> <p>② 水口の断面</p> <p>水口付近の許容流速は、約40cm/s（水稻の倒伏、田面洗掘の限界）とみられるので、小用水路水位と田面の落差及びこの許容流速が与えられれば水口の幅が決まる。</p> <p>ただし、幅があまり大きいと水口の開閉操作が不便となるので、最大幅は50cm以内にとどめ、必要取水流量からそれ以上の幅を要するときは、2か所以上に分割する。</p> <p>水口の敷高は、小用水路の底高に左右されるが、流入時の洗掘防止等からみて田面から0～10cmの範囲にあることが望ましい。</p> <p>③ 構造</p> <p>耕区が大きくなると取水流量が大となり、小用水路畔に設けた単なる欠口では維持管理が難しくなる。よって水口もコンクリート等の固定的構造とし、角落し又は水門形式とすることが望ましい。</p> <p>ただし、小用水路が管水路の場合はバルブ方式とし、圧力水頭は2～5m（19.6～49.0kPa）程度が標準であるが、自然圧を利用する場合はこれよりも小さい値となることもある。また、水管理の省力化を図るために、除塵等の対策を十分に検討した上で、自動あるいは半自動給水等の導入についても検討する。</p> <p>④ 急勾配用水路からの取水</p> <p>用水路に急勾配（射流）水路方式を採用した場合、射流状態の用水を跳水や飛散等を発生させず、確実かつ安定的に取水できる取水工（ほ場取水工）を選定しなければならない。</p> <p>現在開発されているものとして、柵型取水工、バースクリーン型底部取水工、側壁型取水工及び渦動式分水工（取水工）等がある。それぞれ、適用水路勾配及び取水特性が異なるため十分比較検討し、現地の地形条件及び水管理に適合した構造を採用する必要がある。</p> <p>⑤ 維持管理</p> <p>水管理の自動化装置等が設置されている場合には、良好な作動状態を維持するためにも、非かんがい期には外せる部分については外して保管することが望ましい。</p>

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
	<p><b>3. かんがい方式</b></p> <p>水田かんがいの方式は、効果的かつ適正なほ場内への給水及び省力的な水管理が行えるように計画しなければならない。</p> <p>かんがい方式としては、送水方式では、自然流下式かんがいとポンプかんがいに、水路形式では開水路かんがいと管水路かんがいに、形態的には地表かんがいと地下かんがいに、時間的には連続かんがいと間断かんがい等に区分できる。</p> <p>特に大区画水田においては、省力的な水管理の必要性が高いため、地下水位制御システムを利用した地下かんがいや末端ほ場レベルの給水管理システム等の新しい技術の導入を検討することも必要である。</p> <p><b>4. 排水路</b></p> <p>ほ区及び耕区単位の排水を支線及び幹線排水路に流下させる小排水路の型式は、地域の状況に応じて開水路又は管水路（暗渠）とする。</p> <p>構造及び延長は、計画排水量を安全に流下させるため、小排水路の構造は建設費や維持管理の難易さ等を総合的に検討の上決定する。</p> <p>断面は、地下水位が常時低い場合は、地表水の最大排水量の通水可能な断面とし、地下水位が高い場合は、ほかに地下排水も考慮した断面とする必要がある。小排水路の延長は排水条件等を考慮して定める。</p> <p>必要に応じて小排水路の水位調節ができるよう検討を行</p>

基準及び運用の解説
<p><b>3. かんがい方式</b></p> <p>大規模経営による土地利用型農業では、省力的な水管理の必要性が高い。かんがい方式についての技術は目覚ましい進展を遂げており、地下水位制御システムを利用した地下かんがいや自動給水管理システム等の新技術の動向を十分調査し、導入の可否を検討することが望ましい。</p> <p>地下かんがいは、地下水位を上昇させることによって作土層に給水したり、毛管上昇作用により作土層の水分を増加させる給水方式である。近年では、地下水位を調整可能なシステムも開発されている。</p> <p>地下かんがいの計画は、次の諸点を考慮して行うとよい。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 地下かんがいの特徴、導入する目的、期待する効果を把握する。</li> <li>② 目的と期待する効果を勘案して方式を決定する。</li> <li>③ ほ場の透水性や地下水位等を把握し適否及び適用の範囲を検討する。</li> <li>④ かん水の時期、地下水位、用水量等を勘案して計画をたてる。</li> <li>⑤ 暗渠排水管を利用して地下かんがいを行う場合は、排水性の維持・向上に関する暗渠排水の機能の確保に配慮する。</li> </ol> <p>水稲作においては、一般に代かき用水の取水時間短縮、直播栽培での発芽・苗立ちの斉一化に適するが、初期用水量は地表かんがいに比べて大きくなる場合が多い。また、地下水位制御システムにおいては、浸透量の大きいほ場では水位制御が難しいこと、地下水位が高いほ場ではかんがいの効果が限定的となる場合があることに留意が必要である。</p> <p>給水管理システムの導入では、計測機器や電子機器の耐久性、維持管理、コスト、耐用年数を検討の上、総合的、技術的に判断することが重要である。また、給水ゲートあるいはバルブの管理方式として、手動操作、半自動操作（自動止水機能付き）、自動操作等の方式がある。適正な水配分、省力的な水管理を実現するために、各方式を比較検討し、地域の実状、農家等の意向を十分踏まえて計画する必要がある。</p> <p><b>4. 排水路</b></p> <p>(1) 水路型式</p> <p>管水路化の対象となる排水路は、ほ場に直接接してほ場からの排水のみを受けて、当該ほ場以外の雨水排水は受けない排水路を基本とし、周辺から雨水排水の流入がある場合は流下能力等について慎重に検討する必要がある。</p> <p>小排水路は、ほ場からの排水を直接受けるので、その形式の決定に当たっては地表落水口と暗渠落口の位置と容量が重要な要素となる。特に管水路型式を採用する場合には、暗渠と組み合わせることが必要である。</p> <p>管水路型式の小排水路は、営農作業上の障害が除去できること、水路浚渫と除草の維持管理作業がなくなること、さらに地下に埋設した水路上部が農道等として有効利用できる等の多くの利点を有しており、全国各地で採用されるようになってきたが、堆砂等による管の閉そく、破損及び点検等の維持管理上の問題に対して十分な検討が必要である。特に、通水障害物を掃流するだ</p>

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
	<p>う。</p> <p><b>5. 田面排水</b></p> <p>区画の拡大に伴い、大型農業機械が走行するために必要な地耐力の確保、強化及び新しい栽培方法や田畑輪換等の導入に対応するため、迅速な落水が必要となってくる。</p> <p>このため、速やかに田面排水を行い得るような各種条件（田面の均平、土層改良、暗渠排水、田面排水小溝、落水口</p>

基準及び運用の解説						
<p>けの最小流速（0.6m/s）が必要となる。このため、これまでは地形勾配が1/100～1/300程度（管の埋設勾配が1/300～1/500程度）以上のほ場に限って採用され、ほ場の大区画化に有利な平坦地ではあまり採用されていなかった。</p> <p>しかし、管の平均埋設勾配が1/2,000程度の平坦地においても、管内を満流状態とすれば、流速は動水勾配に支配されて0.6m/s以上が確保できることを利用した水理設計法を適用した事例もある。</p> <p>(2) 断面</p> <p>非かんがい期の地下水位が田面下1～2m以下にあり、かんがい期にも田面湛水と地下水が飽和連続せず開放浸透を起こすような水田（台地、扇状地上流部等の水田）では、排水路は地表排水機能のみを有する浅いものでよい。この場合の断面は、降雨の田面貯留等を考慮して流出率、計画排水量を決定し、地形勾配と土工量を考慮して最有利断面とする。排水路の深さは田面下50～60cm以内となるのが一般的である。</p> <p>非かんがい期に地下水位が1m以内と高い場合や、非かんがい期には低くてもかんがい期には地下水位が高まり、田面湛水と飽和連続してしまうような水田（一般の平坦地水田）では、排水路は地表排水と地下排水の両方の機能を果たさなければならない。したがって、このような水田では、排水路断面は地下排水に必要な田面下1～1.2m程度の深さを有しなければならない。</p> <p>ただし、地下排水を暗渠排水（集水渠）により地表排水と分離し、地区外に導いて排水する方式を採用すれば、後者の水田でも排水路は地表排水のみを対象にしたものでよい。しかし、一般に平坦地では暗渠に集める方式は地区外に導く際の勾配がとりにくく、吸水渠と集水渠の接続部に故障が起りやすいので、採用に当たっては慎重な配慮が必要である。</p> <p>また、近年では地下排水のための暗渠管を従来より浅く埋設する場合もあり、地下排水の観点からは排水路を浅くすることも可能となる。</p> <p>(3) 延長</p> <p>支線排水路へ接続するまでの小排水路1本当たりの延長が長くなると、下流部の断面が大きくなって工事費がかさむこととなる。小排水路延長が600m以上になるとこれが顕著となるため、600m以内ごとに支線排水路に接続させることが望ましい。</p> <p>(4) 小排水路の水位調節</p> <p>水稻の生育段階や栽培管理作業に応じ排水路の水位調節によって浸透量をコントロールしたり、数耕区単位に地下排水を調節したりする場合には、地形勾配に応じ各ほ区の小排水路の末端、あるいは途中の落差50cm程度ごとに水位調節堰を設ける。</p> <p><b>5. 田面排水</b></p> <p>(1) 田面排水日数</p> <p>各時期における田面の湛水排除に要する標準的な日数は、おおむね次のとおりである。</p> <table border="0" data-bbox="1715 1753 2374 1869"> <tr> <td>① かんがい期</td> <td></td> </tr> <tr> <td>除草剤、液肥施用時</td> <td>1～2日以内</td> </tr> <tr> <td>湛水直播芽干し時</td> <td>1日 //</td> </tr> </table>	① かんがい期		除草剤、液肥施用時	1～2日以内	湛水直播芽干し時	1日 //
① かんがい期						
除草剤、液肥施用時	1～2日以内					
湛水直播芽干し時	1日 //					

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
	<p>等）を整備しなければならない。 各耕区の田面排水は、落水開始後 1～2 日以内に終了することが望ましい。</p> <p><b>6. 落水口（水じり）</b> 落水口は、田面湛水を小排水路に効果的に排除できるように、その設置数、配置及び構造を決定しなければならない。 落水口は、各耕区の小排水路に沿う辺に 1 か所以上、間隔 50m 以内に設けることが望ましい。なお、1 か所の場合は辺</p>

基準及び運用の解説	
<p>中干し時 2～3日 //</p> <p>かんがい終了時 3～5日 //</p> <p>大雨時の湛水排除（10cm以上の湛水） 1～2日 //</p> <p>② 非かんがい期（降雨水排除）</p> <p>耕起、碎土作業期 1～3日以内</p> <p>乾田直播播種作業期 1～2日 //</p> <p>乾田直播発芽期 1～2日 //</p> <p>収穫作業期 1～2日 //</p> <p>畑作物（裏作、田畑輪換栽培時） 1～2日 //</p> <p>秋耕作業時 3～5日 //</p>	<p>よって、水田の具備すべき田面排水条件としては、湛水直播の芽出し時を別にすれば、田面湛水を1～2日以内に排除できることが望ましい。</p> <p>(2) 田面排水の悪い水田 一般に田面の湛水が1日以内に十分排除できない水田は、次のような場合が多い。</p> <p>① 区画の長辺（小排水路からの距離）が100m以上の水田 田面の均平が良好であっても、落水口より100～150m以上離れた場所では、1日以上たっても湛水が残っている場合が多く、特にくぼ地にたまり水が残りやすい。</p> <p>② 田面均平度の悪い水田 長辺が100m以内であっても、田面の均平が悪ければたまり水が随所に残り、地表水として落水口より排除できない。</p> <p>③ 心土層の透水性が悪い水田 田面の湛水は全て落水口より地表水として排除されなければならないが、心土層の透水性が悪い水田では、残ったたまり水は数日以上も停滞したままになる。</p> <p>(3) 田面の排水対策 迅速な田面の排水を図るためには、別項で述べる田面の均平、土層改良、暗渠排水等の対策が必要になる。なお、営農の段階において田面排水小溝が設けられることがある。これは、小排水路と直角方向（一般には長辺方向）に排水小溝を設け、この末端を落水口と結び、たまり水の残りやすいくぼ地から随時支線を出してつなぐものであり、大区画水田等では有効に機能する。この排水小溝の施工は、中干し時に条間を掘削するのがよい。 なお、現況の畑部を区画整理後に水田として利用する場合、心土の透水性が周辺と不均一となることがあるため、3.9土層改良計画を検討する必要がある。</p> <p><b>6. 落水口（水じり）</b> (1) 数と配置 落水口の数は、水深が大きい段階では1ha以上に1か所でも間に合うが、水深が浅くなってからの田面排水を考慮すれば、50m以内ごとに1か所とする必要がある。なお、水田畑利用を行う場合は、明渠による排水等も考慮して数と配置を決定する。</p>

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
	<p>の下流側に設ける。</p> <p>落水口の断面幅は最大 50cm 以内とし、それ以上の幅を要する場合には2か所以上に分ける。敷高は田面下 5～20cm にとどめることが望ましい。</p> <p>落水口の構造は開閉操作に便利なものとし、排水路側は落差工型式とする。</p> <p><b>7. 地下排水（暗渠排水）</b></p> <p>地表残留水の迅速な排除や地下水位の低下のために、暗渠による地下排水を検討する。</p> <p>ほ場整備によって小排水路等の排水対策が施されても、地表残留水の排除や地下水位の低下が十分でない場合、暗渠排水を計画する。暗渠排水の計画に当たっては以下の事項について検討する。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 計画暗渠排水量</li> <li>(2) 地下水位及び地下水位低下速度</li> <li>(3) 暗渠排水組織</li> <li>(4) 暗渠構造等</li> <li>(5) 維持管理</li> </ol>

基準及び運用の解説
<p>なお、1か所の場合は、小排水路水位や畦畔に沿う田面排水小溝との接続等の点からみて、辺の下流側に設けることが有利である。</p> <p>(2) 断面</p> <p>断面のうち、幅は開閉操作の便を考慮して50cm以内にとどめ、面積が特に大きく、必要排水量からみて50cm以上の幅を要する場合には2か所以上に分けて設ける必要がある。</p> <p>落水口の敷高は田面排水の迅速化を図る上で、田面より 5～10cm 下げることが必要であるが、田畑輪換等により畑作導入を重視する場合には敷高は更に低く 15～20cm に下げることが必要である。</p> <p>(3) 構造</p> <p>区画が拡大されると落水口1か所当たりの排水量が大きくなり、その維持管理も困難となるので、従来の畔に設けた単なる欠口でなく操作の便利な構造物とすることも検討する。型式は田面湛水深のコントロールや大雨時の田面貯留の必要性等を考慮し、数枚の角落しによる越流方式にすることが望ましい。また近年では、湛水深を自動的にコントロールする型式も開発されているが、導入に際しては水管理の省力化と動作の確実性を十分検討する必要がある。</p> <p>落水口の排水路側は、排水量の増加や排水水位との落差の増大を考慮に入れて、洗掘防止に留意し落差工型式とすることが必要である。</p> <p><b>7. 地下排水（暗渠排水）</b></p> <p>(1) 計画暗渠排水量</p> <p>水田利用の場合、中干し期あるいは落水期において地表水排除の後、ほ場に残留する表層滞留水、地下水を排水の対象とする。地表水の落水後、ほ場に残留する過剰水を計画排水時間（1日）内に排水する。この場合の計画暗渠排水量は、これまで多くの水田ほ場で行った観測結果から、10～50mm/dの範囲にある。通常は20～30mm/d程度を目標値と考えればよい。</p> <p>(2) 地下水位及び地下水位低下速度</p> <p>地下水位は作物生育環境や、地耐力と密接な関係があり、また、測定が容易であるために、これまでも暗渠排水の指標として用いられてきた。暗渠排水の目標値を表-3.5.2に示す。</p> <p>降雨によって上昇した地下水位は、降雨後所要の深さまで低下することが必要であるが、計画暗渠排水量を満たす暗渠組織計画によって、ほぼ1日程度で地表面と作土層内に停滞する過剰水を排除することで、地下水位は作土層程度まで低下する。さらに、その後の暗渠排水と降下浸透との効果等によって、それぞれ目標として掲げた程度まで地下水位の低下が期待できる。</p> <p>地下水位の低下速度に関する実証的なデータはまだ十分に観測・整理されていないため、計画に際しては試験的に地下水位の低下速度に関する調査と検証を行うことが望ましい。</p> <p>地下水位の測定は、ほ場の中央、暗渠と暗渠のちょうど中間に少なくとも1か所、直径10～20cm、深さ100cm程度の地下水位観測井（オーガーホール）を掘削して行う。このとき、地表水が観測井に直接流入しないように、観測井の周囲を土手で囲む等の処置が必要である。</p>

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													
<p>表-3.5.2 地下水位及び低下日数</p> <table border="1" data-bbox="1932 388 2496 604"> <thead> <tr> <th data-bbox="1932 388 2133 489" rowspan="2">水田畑別</th> <th colspan="2" data-bbox="2133 388 2496 443">降雨後の日数</th> </tr> <tr> <th data-bbox="2133 443 2297 489">2～3日</th> <th data-bbox="2297 443 2496 489">7日以降（常時）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1932 489 2133 548">水田利用</td> <td data-bbox="2133 489 2297 548">30～40 cm</td> <td data-bbox="2297 489 2496 548">40～50 cm</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1932 548 2133 604">畑利用</td> <td data-bbox="2133 548 2297 604">40～50 cm</td> <td data-bbox="2297 548 2496 604">50～60 cm</td> </tr> </tbody> </table>			水田畑別	降雨後の日数		2～3日	7日以降（常時）	水田利用	30～40 cm	40～50 cm	畑利用	40～50 cm	50～60 cm
水田畑別	降雨後の日数												
	2～3日	7日以降（常時）											
水田利用	30～40 cm	40～50 cm											
畑利用	40～50 cm	50～60 cm											
<p>(3) 暗渠排水組織</p> <p>ア. 暗渠間隔</p> <p>暗渠間隔は7.5m程度を下限とし、これより小さくなる場合には本暗渠に補助暗渠を組み合わせた組合せ暗渠を計画する。</p> <p>吸水渠の間隔の決定は、類似地における実績を参考にする場合、計算式を用いて計算により決定する場合及び暗渠排水試験を実施して決定する場合がある。</p> <p>(ア) 計算によって決定する場合は、計画暗渠排水量、作土層の透水係数、作土層の厚さをそれぞれ求め、暗渠間隔を決定する。</p> <p>(イ) 暗渠排水試験が実施できる場合は、暗渠施工計画地区内を代表するほ場に暗渠を施工し、排水試験を行ってピーク暗渠排水量を実測して、この値を用いて暗渠間隔を決定する。</p> <p>ただし、ほ場の一部に常時過湿、営農機械の旋回による排水不良等がある場合は、配置間隔の縮小、枕地処理等により排水効果を高める検討が必要である。</p> <p>イ. 組合せ暗渠</p> <p>上記ア. で求めた暗渠間隔が7.5m程度以下となるような難透水性水田では本暗渠と補助暗渠とを格子状に配置した組合せ暗渠を計画する。</p> <p>弾丸暗渠等の補助暗渠は、本暗渠に直交し、深さ 30～40cm 程度に施工する。このとき、弾丸部分が本暗渠の埋め戻し部の疎水材を貫通することが必要である。</p> <p>ウ. 湧水対策</p> <p>山地近隣の水田で、山側からの地下水の影響がある場合は、暗渠排水と湧水対策の併用を検討する必要がある。</p> <p>(4) 暗渠構造等</p> <p>暗渠排水を必要とする水田はもともと透水性が不良であることから、暗渠排水機能は土壌表層部と暗渠管との連絡部の構造に支配される。暗渠の構造はトレンチタイプとしてその埋め戻し材料に透水性のよい、耐久性のある疎水材を用いることが重要であるが、経済性も考慮してその地域で容易に入手できる材料を選ぶことが必要である。砕石やモミガラが一般的であるが、竹炭、チップ、川砂利、その他様々な地域で入手可能な材料についても検討する。また管材では、合成樹脂管、土管等様々の製品の中から適切なものを選定する。</p> <p>吸水渠の埋設深さは、水田の畑利用の場合で60～80cm程度を目安とするが、浅く埋設する（50～60cm）のが有効な場合もある。ただし、土層改良を考慮する場合には、吸水渠が破壊されない</p>													

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
<p><b>3.5.9 進入路</b></p> <p>進入路は、農道から耕区に農業機械が自由に入出りできるように設け、農業機械の安全な走行を確保する配置、形状及び構造でなければならない。</p>	<p><b>3.5.9 進入路</b></p> <p>進入路は、農道から耕区に農業機械が自由に進入するために設置されるもので、農道と田面との間に段差がある場合、農道沿いに小用水路がある場合等に必要となる。</p> <p>進入路は安全確保を第一に考え、農業機械の転倒・転落を生じないような配置、形状及び構造でなければならない。特に、進入路の勾配は作業者に危険を与えない勾配としなければならない。</p>

基準及び運用の解説
<p>ように、また深根性作物を導入する場合にはその生育を考えて、さらに十分な余裕を見込んでおくことが必要である。吸水渠の掘削幅はトレンチャー施工の場合15～20cm程度、バックホー施工の場合30～40cm程度であるが、最近では狭幅バケットを装着したバックホーも利用されている。なお、軟弱地盤で土羽が自立しない場合や、開削により下層の塩類等が作土に混入することを避けたい場合等はドレンレイヤー等の非開削工法が有効である。</p> <p>暗渠の敷設勾配は1/100～1/1,000程度で、1/500が一般的である。ただし、地下かんがいの導入が想定される場合には、かんがいの視点も考慮する必要がある。</p> <p>暗渠管の口径は50～100mm程度である。大区画水田において管の延長が長く、支配面積が大きくなると、より大きな口径が必要となる。</p> <p>(5) 維持管理</p> <p>暗渠は泥等の堆積により機能が失われるため必要に応じて清掃が必要である。暗渠の機能を適切に保持するためには、耕作者（管理者）が施設の機能と目的とを十分理解し維持管理に努めることが必要である。また、組合せ暗渠では、適当な時期に営農の中で補助暗渠を再施工することが望ましい。</p> <p><b>【関連技術書等】</b></p> <p>○ 技術書 「16. 地下かんがい導入の検討」、「17. 自動給水栓導入の検討」、「18. 自動給水管理システム導入の検討」、「20. 水田の地下排水計画」及び「34. 水田汎用化のための浅埋設暗渠の検討」</p> <p>基準3.5.9及び運用3.5.9では、進入路の基本的事項について明らかにしている。</p> <p>進入路は、農業機械を運転して安全に走行し、耕区へ出入りのできる構造でなければならない。そのため、進入路の勾配、幅員、構造及び配置等について十分検討する必要がある。特に傾斜地では農道と田面間に段差が生じやすいため、区画配置、道路配置と勾配との関係を十分検討して段差を解消することが必要であるとともに、進入路の安全には十分配慮しなければならない。</p> <p>(1) 進入路の勾配</p> <p>農業機械の登坂限界値は機種によって異なる。最近のトラクタでは四輪駆動車の導入が多くなり、またゴム・クローラ型も導入されるようになってきたことから、登坂限界値も大きくなっている。</p> <p>しかし、この値は各種の作業機を装着した場合や路面の状況によっても変化する。登坂限界値は安全性を確保するものではなく、農業機械の登坂能力を示すものであり、進入路の勾配は12°以下とすることが望ましい。</p> <p>(2) 進入路の幅員</p> <p>幅員は車道幅員以上を必要とし、段差が大きい場合は安全性を考慮して、十分余裕をとることが必要である。最近では農業機械も大型化しているため、4m以上の幅員を有することが望ましい。</p> <p>(3) 構造</p> <p>進入路はほ場へ接する部分であることから、水による侵食等の影響を受けやすい。このため、</p>

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
<p>3.6 農道計画</p> <p>3.6.1 農道の定義</p> <p>ほ場整備で取り扱うほ場内農道は、ほ場への通作、営農資材の搬入、ほ場からの農産物の搬出等の農業生産活動に主に利用されるものである。</p>	<p>3.6 農道計画</p> <p>3.6.1 農道の定義</p> <p>水田のほ場整備で取り扱うほ場内農道は、幹線農道及び支線農道を主とする。</p> <p>1. 幹線農道</p> <p>幹線農道は、集落とほ場区域、ほ場区域相互間、一般道路とほ場区域、ほ場区域と生産・加工・流通施設等をそれぞれ結ぶ主要な農道をいう。</p> <p>2. 支線農道</p> <p>支線農道は、幹線農道から分岐し、ほ区、耕区に連絡する農道で、農作業のための往来、肥料・農薬等の営農資材の搬入、収穫物のほ場からの搬出に用いられる農道をいう。</p> <p>支線農道には連絡道（横支線農道）と通作道（縦支線農道）がある。</p> <p>連絡道とは通作道を横に結ぶ連絡用の農道をいい、通作道とは各耕区の短辺に接し、幹線農道と各耕区を結ぶ農道をいう。</p>

基準及び運用の解説
<p>進入路の構造を検討するに当たっては、必要な強度が維持されるよう留意しなければならない。</p> <p>(4) 大区画ほ場の進入路</p> <p>大区画ほ場の場合、進入路は農作業の効率を考慮して1耕区当たり1～2か所設定する。進入路の位置は、農作業に支障のない場所に設ける。現在普及している自脱型コンバインは、左回りで作業が行われることが多い。また、牧草用モアーやフォーレージハーベスター等のトラクタ用作業機は右回り作業を行うことが多い。従来は主に農業機械の作業性に規定されて進入路の位置が決められたが、大区画であれば機械作業に制約されることはない。</p> <p>(5) 傾斜地における進入路</p> <p>地形の複雑なところでは、長方形区画を配置すると、農道と区画田面との間に大きな段差が生じる。このため、等高線区画等の区画配置についても検討を行い、段差の生じないような区画配置とすることが重要であるが、区画配置の工夫をしても、農道と区画田面の段差が解消できない場合は、スリップ防止のための舗装を行う等の十分な安全対策を講じた進入路としなければならない。</p> <p><b>【関連技術書等】</b></p> <p>○ 技術書 「22. 傾斜地水田の進入路」</p> <p>基準3.6及び運用3.6では、農道計画の基本的事項を明らかにしている。</p> <p>基準3.6.1及び運用3.6.1では、この基準で取り扱う農道について規定している。</p> <p>計画を策定する地域内には、主として農業以外に利用され、都市等を結ぶ国道、都道府県道等の一般道路と農作業、農産物の集出荷等に必要な農道とがある。</p> <p>農道の種類は、その主たる機能や配置によって基幹的農道とほ場内農道に分けられるが、本基準ではほ場内農道を取り扱うものとする。</p>

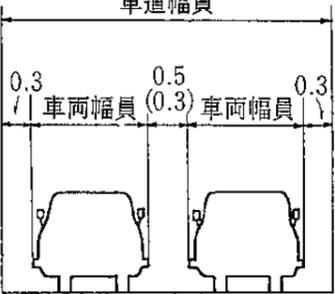
基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
<p><b>3.6.2 幹線農道</b></p> <p>幹線農道は、ほ場区域相互間又はほ場区域と集落・農業用施設等を結ぶ農道で、農業機械等の安全な走行を確保するよう検討しなければならない。</p>	<p><b>3.6.2 幹線農道</b></p> <p><b>1. 構造</b></p> <p>幹線農道の構造は、農業機械等の安全な走行が確保できる構造とされる必要がある。</p> <p>なお、土地改良法に基づいて建設される農道は、一般に道路法の適用を受けないが、その機能や路線配置によっては道路構造令（昭和45年政令第320号）及び各地域で定められた道路の構造技術的基準等を定める条例等に準拠する。</p> <p><b>2. 幅員</b></p> <p>幹線農道の幅員は、農道の性格、走行する車両の種類、使用頻度、建設費、維持管理費、将来の拡幅見込み等を考慮して適切に決定しなければならない。</p>

基準及び運用の解説
<p>基準3.6.2及び運用3.6.2では、幹線農道について規定している。</p> <p><b>1. 構造</b></p> <p>ほ場内農道のうち2車線の幹線農道については、原則として道路構造令及び各地域で定められた道路の構造技術的基準等を定める条例等に準拠する。</p> <p><b>2. 幅員</b></p> <p>車道部の幅員は、車道幅員と路肩幅員に分けられる。車道幅員に両側の路肩幅員を加えたものを全幅員（全幅）といい、車道幅員は有効幅員ともいう。</p> <p>一般的に、主要車両の通行の便が道路の利便性を大きく左右する要因となっているので、計画交通機種等に応じた幅員とすることが必要である。</p> <p>農道における幅員構成の例（一般部）を図-3.6.1に示す。</p> <div data-bbox="1958 1039 2478 1207" data-label="Diagram"> <p>The diagram illustrates the cross-section of a road. From left to right, it shows a sloped shoulder (路肩), a central lane (車道), another sloped shoulder (路肩), and a protective shoulder (保護路肩) on the far right. A vertical line marks the center of the lane.</p> </div> <p>図-3.6.1 幅員構成の例（一般部）</p> <p>(1) 車道幅員</p> <p>車道幅員の決定方法には、計画交通量による方法と計画交通機種による方法があるが、ほ場整備計画では、一般的に計画交通機種によって所要幅員を求める。</p> <p>車道幅員は、当該農道の計画交通機種の車両幅員に、2車線の場合はすれ違い間隔（0.5m）及び車両の外側の余裕（0.6m、すなわち両側にそれぞれ0.3m）を、1車線の場合は車両の外側の余裕（0.6m、すなわち両側にそれぞれ0.3m）を加えた幅員に基づいて決定するものとする。</p> <p>なお、農道を走行すると予想される車両幅員は、ほぼ表-3.6.1のとおりである。</p> <p>幹線農道の車道幅員はトラック（幅2.5m）又は乗用トラクタ（幅2.3m）のすれ違いが予想されるので5～6.5m程度とする。</p> <p>計画交通量によって車道幅員を決定する場合は、土地改良事業計画設計基準・計画「農道」を参照する。</p> <p>一般に直線部における車道幅員の標準値は、0.5m単位に丸めた値で決定される。</p> <p>計画交通機種により、車道幅員を決定する場合の略図を図-3.6.2に示す。</p>

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車線の場合



1車線の場合



図-3.6.2 計画交通機種による車道幅員の決定方法

表-3.6.1 農業機械等の幅員

名 称	幅員	名 称	幅員
乗用車	1.7 (m)	ブ라우	2.5 (m)
大型トラック (58.8kN以上)	2.5	ディスクハロー (マウント)	2.3
小型トラック (19.6kN)	1.7	ライムソウ (700級) (マウント)	3.5
軽自動車	1.5	ロールベアラー	1.7
耕耘機 (3.7kW未満)	0.6	ファームワゴン (自走式, 牽引式)	2.0
〃 (3.7kW以上)	0.8	スピードスプレーヤー (400)	0.9
乗用トラクター (22.1kW級未満)	1.3	〃 (500~1000)	~1.1
〃 (22.1kW級)	1.7	コーンハーベスター (自走式, 牽引式)	1.5
〃 (36.8kW級を超えるもの)	2.3	フォーレジハーベスター	2.4
コンバイン (2条)	1.6	(自走式, 牽引式)	~3.1
〃 (3, 4条)	1.7	ポテトハーベスター (牽引式)	3.0
〃 (5条)	2.0	〃 (自走式)	2.5
〃 (6条)	2.3	田植機 (4条)	1.6
〃 (58.8kW級)	2.3	〃 (5条)	1.9
〃 (88.3kW級)	3.8	〃 (6条)	2.2
自転車	1.0	〃 (8条)	2.2
トレーラー (牽引式)	1.9	水田用栽培管理ビークル	2.0
ドリルシーダー (マウント)	3.0	汎用いも類収穫機	2.2
鎮圧ローラ (牽引式)	2.4		
マニュアルスプレッダ (自走式, 牽引式)	2.0		

注) 車両制限令により幅 2.5m を超える車両は規制を受けることとなるため、一般交通の用に供する（道路交通法の適用を受ける）農道においては、幅員決定の根拠として使用しないものとする。

(2) 路肩幅員  
 路肩の幅員は、農道の種類、利用形態等から定まる車道幅員、設置場所、路肩の機能、歩道等の有無を考慮し、適切に決定する（表-3.6.2）。  
 なお、駐車帯を設ける区間にあつては路肩を設けないこととする。

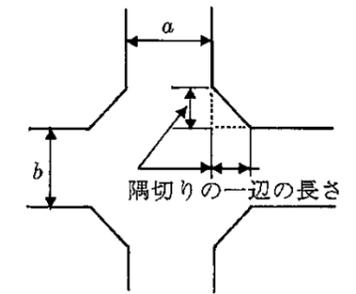
基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
	<p><b>3. 縦断勾配</b>            縦断勾配は、幹線農道及び支線農道についてそれぞれの機能を満足するよう、安全性、経済性の観点から検討する必要がある。</p> <p><b>4. 横断勾配</b>            車道及び車道に接続する路肩等には、路面上の排水に必要な横断勾配を設ける。</p>

基準及び運用の解説						
表-3.6.2 路肩の幅員 (単位：m)						
車道幅員	歩道等を設けない場合					
	一般部		橋部		トンネル部	
	標準	特例	標準	特例	標準	特例
6.5m	1.0	0.5	0.75	0.5	0.5	-
6.0m	0.75	0.5	0.75	0.5	0.5	-
5.5m	0.75	0.5	0.75	0.5	0.5	-
5.0m以下	0.5	0.25	0.5	0.25	0.5	0.25
注) 1) 橋梁部とは、延長50m以上の橋梁をいう。 2) 特例とは、地形の状況その他特別の理由によりやむを得ない場合をいう。						
(3) 歩道等の幅員 歩道等を設ける場合の幅員については、土地改良事業計画設計基準 計画「農道」に基づくものとする。						
<b>3. 縦断勾配</b> 縦断勾配については車両の能力の差から、いかなる車両に対しても設計速度を確保するような計画を作成することは、経済的な見地から合理的とはいえない。このため、縦断勾配の基準値は、ある程度の速度低下を許容した値で調整をとらなければならない。						
登坂については、近年、自動車の登坂性能が著しく向上し、乗用車では勾配の影響を大きく受けることが少なくなったが、余剰馬力の少ないトラックでは、走行速度の低下が著しいことがある。また、トラクタ、コンバイン等農業機械の登坂能力は大きい低速である。						
さらに、縦断勾配は降坂時には車両の物理的特性による影響よりも運転者の心理特性による影響が大きく、速度はむしろ低下するといわれている。この降坂時における勾配による速度低下の割合は、車両の制動能力によって大きな差が生ずる。このため、降坂の条件から基準を決めることは困難であるが、荷重の大きい農業機械においては、登坂よりも、むしろ降坂の場合に安全上勾配を緩くすることが必要となり、地形、ほ場の区画、形状等を勘案してできるだけ緩勾配にすることが望ましい。						
幹線農道の縦断勾配は、一般の場合8%、特別の場合12%を限度とする。ただし8%以上の縦断勾配に対しては100mを限度とする制限長を設け、これに接続して勾配2.5%以内、長さ30m以上の区間を設ける必要がある。						
<b>4. 横断勾配</b> 路面の横断勾配は、路面に降った雨水を側溝等に導くために必要である。その横断形状は路面の排水に対して十分であるとともに、車両の交通に対して安全かつ支障のないものでなければならない。						
横断勾配は、一般に排水性の観点からは路面の流速の一定限度内で大きい方がよいが、一方で、車両走行の観点からは小さい方がよい。なお、横断勾配が急になるとハンドル操作に偏りが感じられ、凍結した路面や濡れた路面では横すべりのおそれがあり、急ブレーキ時には乾いた路面でも同様な現象が生ずる。						

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
	<p><b>5. 路床</b></p> <p>路床用土には、一般的には幹線道路においては地区外からの搬入土を用いることが多いが、基盤造成時に地区内から良質な粗粒土が得られる場合は、それを流用することも検討する。</p> <p><b>6. 舗装</b></p> <p>農道の舗装工種としては、土砂系舗装、アスファルト舗装等がある。いずれの構造とするかは工事費、計画交通量等を考慮して決定する。</p>

基準及び運用の解説
<p>また、対向2車線農道においては、追越車が路面中央を越えるとき、横断勾配の急激な変化が事故の原因となることがある。しかし、土砂系舗装道においては、走行速度が小さいことから走行上の問題は少なく、むしろ排水が問題となるので横断勾配を大きくするのがよい。</p> <p>横断勾配の値を決定するには、交通機種、走行速度、気象、線形、縦断勾配、路面の種類等を考慮すべきであるが、一般的には、アスファルト又はコンクリート舗装道の車道部は1.5%、土砂系舗装道は3.0～6.0%、歩道等は2.0%を標準とする。</p> <p>また、横断形状は、原則として車道については、車道中央を頂点として両端に向かって下り勾配とし、歩道等については、農道の中心に向かって直線の下り勾配とする。ただし、側溝等の位置に留意する。</p> <p>なお、幹線農道の路面高は近接する水面の最高水位より50cm程度以上を目安とする。</p> <p><b>5. 路床</b></p> <p>路床土の良否はその上部に設ける舗装の厚さに大きな影響を与える。このため、その土質の判定に当たっては十分な検討が必要であり、次の点に留意する。</p> <p>(1) 路床材料としては、75<math>\mu</math>mふるい通過分が35%以下、設計CBRが3以上の土が望ましく、有機質土やベントナイト等の吸水・圧縮性が大きく剪断強さの低い土は使用してはならない。</p> <p>(2) 在来路床土のCBRが3未満の軟弱な路床の場合は、良質土による盛土工法、置換工法、安定処理工法、サンドイッチ工法等により処理する。</p> <p>路床用土については、土質や施工事例等の資料を参考にして、路床土としての適否や路床改良法の経済性を比較検討して決定する。</p> <p><b>6. 舗装</b></p> <p>農道の舗装の構造上の目的は、構造上は路面に加えられた荷重を安全に路床に分散、伝達することにある。一方、利用上は、一般道路が路面を平滑にして自動車交通の走行性、快適性の確保を目的としているのに対し、農道においてはそれ以外に農産物輸送時の荷傷み防止、砂塵・飛散砂利による農産物・農地・農業用施設等への被害防止等、営農阻害の原因を除去する目的も大きい。</p> <p>このため、舗装工種の選定に当たっては、農道の種類、利用形態、地形条件等を勘案し、交通の安全性、快適性、経済性、施工性及び維持管理を検討し、それぞれの工種の特性を十分考慮して適切に選定する。</p> <p>農道の舗装工種は、舗装する材料により次の3種類に分けられ、それぞれの特性は以下のとおりである。</p> <p>(1) 土砂系舗装</p> <p>土砂系舗装は、路床の上に砂利、碎石等で層（路盤）を造り、その表面を路面として用いるものをいう。他の工種に比べて経済的であることから、交通量の少ない支線農道では多く採用される。しかし、交通量が多くなると、砂利飛散、砂じん等による沿道農地の作物被害が増大したり、路面の凹凸により荷傷みが多くなる。なお、砂利道の路盤の厚さは一般的には10～20 cm程度であるが、路床の支持力、泥ねい状態、凍上深等を判断して適切に決める。</p>

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
	<p><b>7. 交差</b></p> <p>農道の交差部には、計画交通量等を勘案の上、必要に応じて隅切りを設ける。</p> <p><b>8. 安全対策</b></p> <p>農作業、歩行、農業機械等の走行等の安全性を確保するため、必要に応じて安全対策を検討する。</p>

基準及び運用の解説																						
<p>(2) アスファルト舗装</p> <p>アスファルト舗装は、骨材を瀝青材料で結合して造った表層を持つ舗装をいい、一般に表層、基層及び路盤から構成される。一般にコンクリート舗装より工事費が安く、維持補修は容易であるが、維持費は高い傾向にある。</p> <p>(3) コンクリート舗装</p> <p>コンクリート舗装は、コンクリート版を表層とする舗装をいい、一般に表層及び路盤から構成される。コンクリート舗装版は、剛性を有していることから剛性舗装ともいう。一般にアスファルト舗装より工事費が高く、破損した場合の修理が困難である。</p> <p>なお、上記(1)～(3)のいずれの工種を採用する場合であっても、高盛土区間、軟弱地盤区間等で不同沈下のおそれのある箇所では、路床が安定してから所定の舗装断面に仕上げることを望ましい。</p>																						
<p><b>7. 交差</b></p> <p>隅角部の隅切り（図-3.6.3）は交差点の改良の一つであって、その隅切りの一辺の長さは、農道の幅員、交通機種、交通量、交差角、用地等を考慮して決定する。なお、隅切りを設けると耕区が長方形とならないので、必要最小限にとどめることが望ましい。</p> <p>交差角が直角に近いときの隅切りの一辺の長さは表-3.6.3に示す値を標準とし、交差角が90°より小さい場合や大きい場合、その他特別の場合にあっては、周囲の状況等を勘案して曲線を挿入することも考慮する。</p>																						
 <p>図-3.6.3 農道の隅切り</p>	<p>表-3.6.3 隅切りの一辺の長さ (m)</p> <table border="1" data-bbox="2151 1144 2641 1449"> <thead> <tr> <th colspan="2" rowspan="2">交差する農道の 車道幅員 (m)</th> <th colspan="3">a</th> </tr> <tr> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th rowspan="3">b</th> <th>3</th> <td>2.0</td> <td>1.5</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <th>4</th> <td>1.5</td> <td>1.0</td> <td>0.5</td> </tr> <tr> <th>5</th> <td>1.0</td> <td>0.5</td> <td>—</td> </tr> </tbody> </table> <p>注) a、bは図-3.6.3 に示すところによる。</p>	交差する農道の 車道幅員 (m)		a			3	4	5	b	3	2.0	1.5	1.0	4	1.5	1.0	0.5	5	1.0	0.5	—
交差する農道の 車道幅員 (m)				a																		
		3	4	5																		
b	3	2.0	1.5	1.0																		
	4	1.5	1.0	0.5																		
	5	1.0	0.5	—																		
<p>なお、農業機械の大型化に伴い、上記の値では小さいと判断される場合には、対象となる農業機械に応じて個別に検討することとする。</p> <p><b>8. 安全対策</b></p> <p>地区の地形条件、立地条件等を考慮した上で、安全な通行が確保されるように適切な農道の構造、交通安全施設の設置等を検討する。特に、傾斜地においては農道の法高が大きくなるため、安全対策を検討するに当たっては、このことに十分留意する必要がある。</p>																						

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
<p><b>3.6.3 支線農道</b> 支線農道は、幹線農道とほ区・耕区を結ぶ農道であり、農業機械等の走行の安全性に加え、営農の利便性を考慮し計画しなければならない。</p>	<p><b>9. 農道橋</b> 農道橋は、交通を確保するために障害物を横断して架設する構造物であり、安全かつ経済的なものとしなければならない。 農道橋を計画するに当たっては、架橋予定地点及びその付近の地形、地質、河川状況、周辺の構造物等を十分に把握しなければならない。</p> <p><b>3.6.3 支線農道</b></p> <p><b>1. 構造及び幅員</b> 支線農道の構造については、本基準を優先して適用する。 幅員は、将来の農業機械の導入計画、つぶれ地の発生等を考慮する必要がある。</p> <p><b>2. 路面高</b> 農道の路面高は、農道の機能（農業機械の出入りや道路保持及び水稻栽培に必要な水深確保）及び路盤等の保全を考慮して決定する。軟弱地盤上に農道を設置する場合には、盛土の安定条件と長期沈下を考慮して路面高を決定することが必要である。 農道ターン方式の農道では、道路からほ場への農業機械の出入りの容易さ、安全性及び水稻栽培に必要な水深や風通</p>

基準及び運用の解説
<p><b>9. 農道橋</b></p> <p>(1) 位置 農道橋の位置は、前後の路線との調和がとれ、河川等の被横断物への支障が少なく、かつ、安全で経済的に架橋できる地点を選定する。</p> <p>(2) 線形 平面線形は、直線で河川等を直角に横断する直橋とすることが望ましい。斜橋となる場合でもできるだけ直角に近い角度となるよう設定し、曲線橋は特別の場合を除いて用いない。 縦断線形は、架橋地点の条件から定まる橋面高に合わせてとともに、縦断線形の連続性を考慮し、その前後の縦断勾配と調和のとれた計画とする。</p> <p>(3) 構造 小規模農道橋（3.6.3.4を参照）以外については、「道路橋示方書」等に準拠することとする。</p> <p>基準3.6.3及び運用3.6.3では、支線農道について明らかにしている。</p> <p><b>1. 構造及び幅員</b> 縦断勾配及び横断勾配は幹線農道に準ずる。地形勾配等により、縦断勾配が急になる場合には、道路を等高線方向に入れる等、迂回させて道路延長を延ばすことも検討する。 耕区短辺に接する通作道（縦支線農道）については、区画の配置、段差等に応じた縦断勾配を与え、農道から耕区への出入りを容易にしなければならない。この場合には、各耕区への進入路の構造と併せて検討することが必要である。 大区画水田における車道幅員は、大型農業機械の導入等によって将来的に農業機械等の幅員が拡大することが考えられるので、将来の計画等を踏まえて十分検討の上、幅員を決定する必要がある。支線農道の幅員はコンバイン等の走行を考慮して3～5m程度とする。なお、1日当たりの計画交通量が500台未満の支線農道については、すれ違い間隔を0.3mに減ずることができる。さらに、支線農道においては、表-3.6.2に定める路肩の幅員を減ずることができる。この場合には、路端部の構造について十分検討しなければならない。 また、農道上での農業機械の旋回（農道ターン方式）を計画する場合は、農業機械の旋回幅を考慮して幅員を決めるが、つぶれ地率が増加する点にも留意する。</p> <p><b>2. 路面高</b> 路面高は、農業機械のほ場への出入りに大きく影響を与えると同時に、進入路取り付けの場合にはその傾斜やつぶれ地率に、農道ターン方式の場合には法面傾斜角や法面の長さに影響を与える。道路保持の観点からは高い方がよいが、農業機械を使う側及び法面管理の面から見れば、水稻栽培に必要な水深を確保できる範囲で低い方がよい。また、水稻栽培における生育条件からは低い方が風通しがよく望ましい。これらを考慮し、支線農道の路面高は田面より30cm以上を目安とする。 なお、地区に隣接して国道等路面高の高い一般幹線道路がある場合にも、その高さの影響を受けないよう、農道としての必要路面高に抑える。</p>

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
<p>3.7 用水計画</p> <p>3.7.1 用水計画の基本</p> <p>地区の気象、土壌、導入作物の特性等を十分把握した上で、営農及び用水利用の展開方向等の用水量の変動要因を総合的に検討し、合理的な水管理を可能とする用水計画を作成する。</p> <p>3.7.2 計画用水量</p> <p>計画用水量は、安定した水源計画</p>	<p>し、維持管理等を考慮する。</p> <p>3. 路床及び舗装</p> <p>路床用土は、基盤造成時に地区内から良質な粗粒土が得られる場合はそれを流用するが、地盤が軟弱な場合等で支持力が低い場合には、適切な処理を行うことが必要である。</p> <p>支線農道の舗装は土砂系舗装が基本となるが、将来の営農形態等を踏まえて舗装工種を決定する。</p> <p>4. 小規模農道橋</p> <p>小規模農道橋については、土地改良事業計画設計基準 設計「農道」を参照する。</p> <p>3.7 用水計画</p> <p>3.7.1 用水計画の基本</p> <p>用水計画においては、気象、土壌等の自然条件、栽培作物や作型等の営農条件、ほ場単位用水量、地区内の総用水量や期別用水量等のほ場条件等を総合的に勘案し、必要水量を算定した後、用水路の形式、規模、構造、配置等について適正な配水が行えるよう計画する。</p> <p>3.7.2 計画用水量</p> <p>水田では、作物生育のためだけでなく、代かき作業、薬剤</p>

基準及び運用の解説
<p>また、農道ターン方式は農業機械がほ場内から農道に安全に登坂できるよう、法面勾配を緩くとるのでつぶれ地が大きくなる。したがって、農道ターン方式を採用する場合、その路面高は地盤の条件を考慮しつつも低い方が望ましい。</p> <p>3. 路床及び舗装</p> <p>路床に係る留意点は幹線農道に準ずる。</p> <p>支線農道の舗装は土砂系舗装を基本とするが、農産物輸送時の荷傷み防止、砂塵・飛散砂利による農産物・農地・農業施設等への被害防止等、営農阻害の原因を除去する目的も大きいため、将来の営農形態等を踏まえてアスファルト舗装等の必要性も検討する。</p> <p>なお、農道ターン方式の場合、舗装をするとブレーキを使用して旋回する際に旋回半径が大きくなる欠点もある。しかし、道路に引き上げた土の処理や、わだちや草株等により路面が凹凸になると道路の管理に手間を要するので舗装をしておいた方がよい場合が多い。</p> <p>4. 小規模農道橋</p> <p>小規模農道橋とは、ほ場内農道のうち支線農道、耕作道においてほ場内の用排水路等に架設する農道橋のうち、以下の事項全てに該当するものをいう。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 道路構造令に準拠しない農道に架設するもの</li> <li>② 単径間かつ単純支間長24m以下、かつ橋台高6m程度以下のもの</li> <li>③ 設計自動車荷重196kN以下、かつ1車線、かつ車道幅員5.5m未満のもので、想定荷重を超える車両の通行規制標識や進入防止ブロック等を設置するもの</li> <li>④ 万一、地震による被害を被った場合でも、地域社会や上下流域に大きな影響を及ぼすおそれがなく、速やかな撤去又は復旧が可能なもの</li> </ol> <p>【関連技術書等】</p> <p>○ 技術書 「23. 農道ターン方式導入の検討」</p> <p>基準3.7及び運用3.7では、用水計画作成について規定している。</p> <p>基準3.7.1及び運用3.7.1では、用水計画についての基本的事項について明らかにしている。</p> <p>この基準では、用水計画に必要な基本的事項について一連の記述を行っているが、詳細については、土地改良事業計画設計基準・計画「農業用水(水田)」及び同「農業用水(畑)」を参照し、整理することが望ましい。</p> <p>基準3.7.2及び運用3.7.2では、計画用水量についての基本的事項について明らかにしている。</p> <p>(1) 水管理</p>

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
<p>をもとに、ほ場形態や将来の作付体系及び栽培体系に対応したかんがい期間中の総用水量及び期別用水量等を考慮して決める。</p>	<p>散布等の農作業・栽培管理のためにも用水が必要である。また、用水量はほ場整備の施工時や前作までの利用経歴等、土壌が受けた変化と排水路や地下水位等の水理的条件の変化によっても大きく影響される。</p> <p>このため、用水量変化の要因を十分検討し、計画用水量を決定しなければならない。安定した水源が得られない地区においては、用水の反復利用についても検討する必要がある。</p>

基準及び運用の解説			
<p>水田のかんがい期間中における水管理としては、湛水と浸透量の両者のコントロールを考慮しなければならない。</p> <p>湛水のコントロールは表-3.7.1に示す水稻の生育段階に応じた用水の必要度を考慮し行うことが重要である。</p>			
<p>表-3.7.1 用水の必要度（水稻）</p>			
生育過程	用水の必要性	生育過程	用水の必要性
1. 活着期	最も必要とする	6. 穂ばらみ期	最も必要とする
2. 1次分けつ期	必要とする	7. 出穂開花期	必要とする
3. 2次分けつ期	必要とする	8. 糊熟期	必要とする又は必要性は少ない
4. 最高分けつ期	必要性は極めて少ない	9. 黄熟期	必要性は少ない
5. 幼穂形成期	最も必要とする	10. 完熟期	必要性は極めて少ない
<p>(2) 計画用水量</p> <p>用水量は、ほ場整備の実施や田畑輪換等に伴って変化が生じる。そのため、現況の用水実態を把握した上で、事業後の営農計画やほ場の用水量変化を総合的に判断して計画用水量を決めなければならない。なお、従前の使用水量で賄うことができない場合は、関係者と協議することも必要である。</p> <p>計画用水量の決定に当たっては、具体的には次のような点に留意し検討する必要がある。</p> <p>ア. 対象地区の土壌の透水性（土性、構造、成層状況等より判定）とかんがい期の水理条件、排水路水位、地下水位等、現況水田の状況を実測等により明らかにする。</p> <p>イ. 用水量の変化の推定は、土壌の透水性の変化と水理条件の変化に分けて検討し、両者の変化を総合して計画用水量を決定する。</p> <p>ウ. ほ場整備の実施や栽培方法の変化に伴う用水量変化で、特に検討を要する事項は次のとおりである。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 湿田の乾田化 <ul style="list-style-type: none"> <li>経年的に増加（平均20～30%増）、砂質土で小さい。</li> </ul> </li> <li>② 整地工事 <ul style="list-style-type: none"> <li>ブルドーザ転圧により一時的に減少し、回復の程度は土壌・気象条件により異なる。扇状地では回復が早い。</li> </ul> </li> <li>③ 土層改良 <ul style="list-style-type: none"> <li>床締め、客土では減少、弾丸暗渠、心土破碎では増大する。その程度は土質、工法により異なる。</li> </ul> </li> <li>④ 乾田直播栽培 <ul style="list-style-type: none"> <li>一般に、乾田直播栽培を行うと移植栽培に比べてほ場単位用水量が増加する。これは、代かきを行わないため降下浸透量と畦畔浸透量が共に増加するからである。乾田直播栽培では代かき用水量は不要になるが、代わりに初期かん水量が必要になる。また、乾田直播栽培の導入によって作期の移動が生じ、地区の用水量が変化することもある。なお、冬季に代かきを行う場合もあるので留意が必要である。</li> </ul> </li> </ol>			

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
<p>⑤ 田畑輪換 畑利用より再び還元した水田ではほ場単位用水量が増大する。</p> <p>⑥ 地下かんがい 代かき用水の取水時間短縮や直播栽培での発芽・苗立ちの斉一化のために地下かんがいを利用する場合には、用水量が増加する傾向がある。</p> <p>エ. 計画用水量の期別変化は、次の諸点に留意して決定する。</p> <p>① 蒸発散浸透量 実測又は既往資料（近年整備した近傍の土壌や気象が類似した地区及び上位事業に関する資料）から生育ステージ別に決定する。</p> <p>② 湿田の乾田化 湿田は蒸発散量の期別変化に支配されるが、乾田になると浸透量の期別変化が支配的となる。</p> <p>③ 中干し 中干しが強化されると、中干し後の用水量が増加する傾向がある。</p> <p>④ 作付品種と作型 整備後新たな品種や作型を導入する場合、栽培期間や期別必要水量パターンが変化することもある。</p> <p>⑤ 乾田直播栽培 一般に播種後1か月程度は、ほとんどかん水を行わないため、播種期に気温の制約を受ける地帯では移植栽培に比較し取水開始時期も遅れ、かつ必要水量のピークも初期かん水時になる場合が多い。初期かん水以降の期別必要水量パターンは移植栽培と同様な形態を示す。ただし、中干しを行わない場合もあるので留意が必要である。なお、播種後土壌が過乾燥する場合には、雑草防除のために土壌水分のコントロールを行うための地下かんがい施設が必要な場合もある。</p> <p>⑥ 水位調節 水位調節により浸透量をコントロールする場合には、その時期に対応し増減する。</p> <p>(3) ピーク用水量 ピーク用水量は、用水路断面の算定等末端用水施設の規模を決定する上で重要である。一般には代かき用水量がピークとなることが多いが、次のような場合比較検討する必要がある。なお、兼業化の進んだ地域では、休日・祭日等の特定日に農作業が集中することにも留意しなければならない。</p> <p>① 代かき用水時 整備された乾田では120～180mm程度の場合が多い。大区画では田面の不陸を考慮し、10～20mmを加算することが望ましい。流量が小さくかん水時間が長いと水量は増加する。</p> <p>② 乾田直播初期かん水時 代かき用水量に比し20～40%少ない。ただし、直後の用水量が増大し、地区としてのピークが高まる場合がある。</p>

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
<p><b>3.7.3 用水路</b></p> <p>用水路の計画に当たっては、用水のほ場内への配水が確実かつ省力的に行えるよう、水路方式、型式、構造及び断面を検討しなければならない。</p>	<p><b>3.7.3 用水路</b></p> <p><b>1. 用水路の定義</b></p> <p>水田のほ場整備における用水路には、幹線用水路、支線用水路及び小用水路がある。</p> <p>(1) 幹線用水路 河川等から直接取水し、地区全体を支配する水路をいう。</p> <p>(2) 支線用水路 幹線用水路から分水され、農区等を支配する水路をいう。</p> <p>(3) 小用水路 支線又は幹線用水路から分水され、ほ区及び耕区を支配する水路をいう。</p> <p><b>2. 用水路と排水路の関連</b></p> <p>用水路は、原則として排水路と完全に分離する。</p> <p>ただし、傾斜地の開水路方式の場合には、水源状況、用地確保及び経済性等を勘案し、用排兼用水路方式の導入についても検討する。</p>

基準及び運用の解説
<p>③ 湛水直播芽干し時 生育初期の芽干し後の再かん水時に一齐に取水すると、地区としてのピークが高まる場合がある。</p> <p>④ 防除・施肥作業後 一旦落水して除草剤等を散布する作業では、再かん水時にピークが高まる。液肥も一旦落水した後に流入施用するので、ピークが高まる場合がある。</p> <p>⑤ 中干し後 中干し後の再湛水時に多量の水を要し、その後の用水量の増加もありピークが高まる。</p> <p>(4) 用水の反復利用 十分な水源水量が得られない地区や、ほ場整備の実施に伴う用水量の増加分を新規水源に求めることができない場合等においては、地区内における用水反復利用を計画する必要がある。反復利用では単位ブロックのとり方が最大の問題である。単位ブロックは用排水系統と地下水流動等を考慮して決定する。</p> <p>基準3.7.3及び運用3.7.3では、用水路の計画作成に当たっての基本的事項について明らかにしている。</p> <p><b>1. 用水路の定義</b></p> <p>用水路の種類は、その主たる機能や配置によって幹線用水路、支線用水路及び小用水路に分けられる。小用水路は主に区画整理において整備されるが、事業後の営農計画を踏まえて、幹線用水路から支線用水路、小用水路に至る全体の用水系統や排水形態を明らかにし、必要に応じて幹線用水路、支線用水路の改修も検討する必要がある。</p> <p><b>2. 用水路と排水路の関連</b></p> <p>(1) 用水路と排水路との分離 平坦地及び傾斜地では、各耕区における自由な用排水操作の必要上、用水路と排水路は完全に分離することが原則である。また、水路方式は常流水路方式とし、必要に応じて急流工、落差工を設ける。用水の反復利用のためには、広域的な用排水路網の配置を検討する。</p> <p>(2) 用水路と排水路の兼用 地形勾配が約1/50以上の傾斜地及び急傾斜地の場合には、射流水路の設計法の確立により、次のような理由によって用排水路を兼用することが用水の節減、つぶれ地の減少及びコスト縮減の</p>

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
	<p><b>3. 用水路の型式と構造</b></p> <p>水路型式は、開水路又は管水路とする。その構造は、建設費や維持管理の難易さ等を総合的に検討の上決定する。</p> <p>急傾斜地で開水路とする場合は、安全性及び確実な送配水の機能を十分考慮した上で、コスト削減の観点から急勾配（射流）水路方式の採用についても検討する。</p>

基準及び運用の解説
<p>面から有利となることから、用排兼用水路方式を検討することも必要である。なお、管水路の場合には急傾斜地でも必然的に用排水路は分離される。</p> <p>ア. 水路勾配が急であり、用水取水のための堰上げを行うことなく、各耕区の取水、落水の操作、管理が可能である。また、水源状況から用水の反復利用が有効な場合が多い。</p> <p>イ. 地下水は地形傾斜に沿う流動が支配的であり、小排水路に明渠排水としての地下水排除機能を期待する必要性がない。</p> <p>ウ. 小用排水路は傾斜方向に配置させるため水路勾配が急となるが、常流水路方式を採用した場合、多数の落差工が必要となり平坦地に比べ工事費がかさむ。コスト削減の観点からは、水路の本数を最小限にとどめる必要がある。</p> <p>エ. 急傾斜地に多い波状地形では、水路を隔てた両側の水田に落差の生じる場合も多い。このような場合、水路の本数は減らないが、上位側の水田に対しては排水路、下位側の水田に対しては用水路の役割を果たす意味での用排兼用水路が有利となる。</p> <p>オ. 急傾斜地では、道路、水路、田面等の相対標高関係が複雑になる場合が多いが、用排兼用水路では道路沿いに水路を配置する必要がなく、区画計画上有利となる。</p> <p><b>(3) 急勾配（射流）水路方式</b></p> <p>急傾斜地のほ場整備において用水路を計画する場合、落差工を含む常流水路方式と地形勾配に沿った射流水路方式とでは、射流水路方式の方が余剰落差を吸収させるための落差構造物を省くことができるため有利となる。</p> <p>また、射流水路方式における最急勾配の限界は、射流水路の余裕高に飛散現象等を考慮しなければならない勾配である1/5付近にある。さらに、勾配の限界は取水工（水口）からの取水の可能性からも制約を受け、現在開発されている急勾配水路の取水工の適用勾配は1/5～1/30（射流領域）であることから、この適用範囲が最急勾配を制約することにもなる。</p> <p>なお、射流は常流と異なり屈曲部等における水流の溢水等の危険性が高いことから、十分な断面の確保及び対策が不可欠である。</p> <p><b>3. 用水路の型式と構造</b></p> <p><b>(1) 開水路と管水路の条件</b></p> <p>従来、水田の支線及び小用水路は開水路とするのが一般的であったが、維持管理労力の軽減等の観点から、諸条件を満たすことができれば管水路の採用も検討する。管水路が開水路よりも有利となるのは、次の場合である。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 水源がポンプ揚水で、加圧が可能な場合又は傾斜地で自然加圧が可能な場合</li> <li>② 平坦地で水路勾配が小さく、開水路だと断面が著しく大きくなるか又は勾配をとるため水路が田面よりはるかに高くなり、田面への導水が不便となる場合</li> <li>③ 急傾斜地のため、開水路にすると多数の落差工等を必要とし、工事費がかさむ場合</li> <li>④ 土地の起伏が不規則で、開水路の配置が複雑になる場合</li> <li>⑤ 水路によるつぶれ地率の減少に対する地元の要求が強い場合</li> <li>⑥ 用水不足のため導水、配水損失水量を特に小さくしたい場合</li> </ol>

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
<p>3.8 排水計画 3.8.1 排水計画の基本</p>	<p>4. 用水路断面 用水路の断面は、土地利用計画、用水需要形態等を総合的に検討して求めた最大通水量より定める。 また、急傾斜地において開水路型式で用水を射流流下させる場合には、溢水防止のための十分な断面を確保する。</p> <p>5. 維持管理 施設の機能を十分に発揮させるため、適切な維持管理を継続して行うことが重要である。</p> <p>3.8 排水計画 3.8.1 排水計画の基本</p>

基準及び運用の解説
<p>⑦ 水路の維持管理労力、水管理労力を特に節減したい場合 ⑧ 汚水流入のおそれがある場合</p> <p>このように管水路は多くの有利性も持つが、次の水管理上の問題点を踏まえ計画することが必要である。</p> <p>ア. 各ほ場の高低差が大きい傾斜地では、各給水地点の標高差が顕著であるため、有効圧力（動水位－標高）に不均一が生じるため、均等な配水を実現するための圧力管理が重要となる。</p> <p>イ. 配水系で利用されるクローズドパイプラインでは、水理的応答が極めて迅速で、低位部での粗放な給水管理による影響が直ちに貯水槽や配水槽に伝わり、余分な用水が必要となったり、供給が追従できない時には管水路内への空気混入が生じたりする。</p> <p>上記の問題に対する対策としては、個々の給水を強力な水管理組織によって管理すること、給水体制としてローテーションによるブロック給水が考えられる。また、施設対応として、近年研究が進展しているほ場レベルの水管理システムの導入についても検討する。</p> <p>(2) 構造 支線用水路は平坦地の場合、粗度係数を小さくして断面を小さくすること及び維持管理の便を考慮し、ライニングを行うことを原則とする。 なお、傾斜地では流速が大きくなるため、開水路の場合、コンクリート製あるいは鋼製等のフルーム構造を原則とする。 管水路として使用する管材には、JIS 又はその他の規格により管材ごとに数種類の管種の規格管があることから、現地において必要な水理条件、構造条件を満足し、管材としての特性が十分活かされるものを選定する。</p> <p>(3) 付帯施設 管水路に設置する揚水機については、維持管理費の軽減を考慮しておくことが望ましい。</p> <p>4. 用水路断面 用水路の余裕高は土地改良事業計画設計基準・設計「水路工」により決定する。 管水路の場合の断面は、ピーク流量と加圧力との関連で算定し、開水路の余裕高に相当するものは、加圧力の算定に当たり余裕水頭として加算する。</p> <p>5. 維持管理 用水路の機能を十分に発揮させるためには、法面の草刈り、堆積土砂の撤去、分水施設の塗装等の維持管理を適切に行うことが必要である。</p> <p>【関連技術書等】 ○ 技術書 「21. 急勾配水路を組み合わせた用排兼用水路方式」</p> <p>基準3.8及び運用3.8では、排水計画について規定している。 基準3.8.1及び運用3.8.1では、排水計画についての基本的事項について明らかにしている。</p>

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
<p>排水計画は、地区の気象、土壌、導入作物の特性等を十分把握するとともに、地区の土地利用計画及び施設計画と整合したものとなるよう作成する。</p> <p><b>3.8.2 計画排水量</b> ほ場における計画排水量は、ほ場の利用形態、作付体系及び許容湛水等を考慮して決める。</p>	<p>排水計画においては、気象、土壌等の自然条件、栽培作物や作型等の営農条件等を総合的に勘案し、計画排水量を算定した後、ほ場及び排水河川との位置関係等を踏まえ、排水路の断面等の構造を検討し、適切な排水が行えるよう計画する必要がある。</p> <p><b>3.8.2 計画排水量</b> 計画排水量は次の諸点を考慮して決定する。 (1) 自然排水が可能な場合における末端ほ場（小排水路及び支線排水路等）については、原則として水稲作の場合は日雨量日排除により、水田畑利用を行う場合は4時間雨量4時間排除により算定して得た排水量とする。</p>

基準及び運用の解説
<p>この基準では、排水計画に必要な基本的事項について一連の記述を行っているが、詳細については、土地改良事業計画設計基準・計画「排水」、同「農業用水(水田)」及び同「農業用水(畑)」を参照し、整理することが望ましい。</p> <p>基準3.8.2及び運用3.8.2では、計画排水量の基本的事項について明らかにしている。</p> <p>(1) 自然排水における排水量の計算方法 ア. 日雨量日排除 計画日雨量が地区内に降った場合、それを1日で排除しようとする方式である。24時間以内ではあるが、ある程度地区に湛水させつつ徐々に排水する方式である（図-3.8.1）。このため、地区外流域をほとんど持たない末端ほ場であって、ある程度の湛水を許容する水稲作の場合に適用する。</p> <div data-bbox="1706 945 2700 1344" data-label="Figure"> </div> <p>図-3.8.1 日雨量日排除の考え方</p> <p>イ. 4時間雨量4時間排除* 計画4時間雨量が地区内に降った場合に、それを4時間で排除しようとする方式である（図-3.8.2）。 水田畑利用の場合において極力湛水を防止する方式であり、湛水は4時間以内（実際には1、2時間程度）に抑えられる。 なお、排水路の構造は、日雨量日排除においても暗渠排水等による乾田化の必要性から排水路敷をかなり下げることが多く、排水路断面は4時間雨量4時間排除で計算した排水量を十分排除できる断面となっていることが多い。</p>

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-3.8.2 4時間雨量4時間排除の考え方

ウ. 合理式計算

洪水到達時間内平均雨量を用いて合理式により計算するもので、洪水到達時間内平均雨量を洪水到達時間内に排除しようとするものである。地区外の山地流域をうける排水路や幹線排水路に適用する。

$$Q = \frac{f \times r \times 10^{-3} \times 10^6}{3,600} = 0.2778 \cdot f \cdot r \quad (\text{m}^3/\text{s} \cdot \text{km}^2)$$

ただし  $Q$  : 計画排水量  
 $f$  : ピーク流出係数  
 $r$  = 洪水到達時間内の平均降雨強度 (mm/h)

---

\* 水田の畑利用を目的とした場合、ほ場整備の整備水準である4時間雨量4時間排除では図-3.8.2にみるとおり一時湛水を生じるが、一方かんがい排水事業においては無湛水計画としており、整備水準に関して両事業の取り扱いに若干の違いがある。これについては次のとおり解される。

ア. かんがい排水事業は地域の幹線の排水路を対象としているが、ほ場整備における排水路は末端のほ場レベルの排水を主とするため、両事業は排水量、受益面積、排水面積等地域に与える影響の度合いが異なること（ほ場整備においても排水流域が広範にわたるなど幹線的排水路については無湛水で計画とする場合がある。）

イ. ほ場整備において湛水を許容しないような計画では排水路の断面が著しく大きくなり不経済なこと。

ウ. 無湛水とするためには35~100 mm/h程度の降雨に対応できる排水路が必要であるが、4時間雨量4時間排水では15~40 mm/h程度の降雨に対応できる排水能力である。したがって両者の差は湛水することが考えられるが、田面の不陸、うね立て等を考慮すると許容できる範囲の湛水と考えられること（かんがい排水事業においても、50 mmまでは湛水を許容する場合があ

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
	<p>(2) 低平地水田の下流部等、自然排水が不可能なため、樋門や排水機の設置を必要とする場合については、湛水区域、許容湛水深及び許容時間を勘案して得た排水量とする。</p> <p>(3) 排水量の算定に用いる計画基準雨量は、原則として1/10年程度の確率雨量とする。</p>

基準及び運用の解説
<p>る)。</p> <p>(2) 自然排水ができない場合の排水量の計算方法  自然排水が不可能な低平な地区においては、地区内の湛水状況は降雨の状況（降雨強度及び継続時間）、外水位等の時間変動に対応して複雑に変化するため、計画に当たっては自然排水が可能な地区で用いられる総排水量を算出するだけの簡易な計算方法を採用することは適当でなく、以下により詳細な検討を行う必要がある。</p> <p>ア．作業手順  計画排水量の決定における作業手順は、おおむね次のようなものとなる。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 計画内水位、計画外水位の決定</li> <li>② 計画基準雨量（2～3日連続雨量）によるハイドログラフの作成</li> <li>③ ②による地区内の湛水状況（湛水深、湛水面積、湛水時間等）の把握</li> <li>④ ポンプによる排水量計算及び排水後の湛水状況</li> <li>⑤ ポンプ等の諸元の決定</li> </ol> <p>なお、詳細については土地改良事業計画設計基準・計画「排水」に準じられたい。</p> <p>イ．許容湛水  (ア) 水稲単作の場合  許容湛水深は30cmとし、やむを得ず30cmを超える場合は湛水時間が24時間を超えないものとする（この値は過去の水稲作況試験等より決定したものである）。</p> <p>なお、計画内水位は最低田面標高に許容湛水深をプラスしたものとなるが、これによると事業費や維持管理費が増嵩し不経済となる場合には、計画内水位の設定には十分な検討を要する。</p> <p>(イ) 水田畑利用の場合  畑作物においては原則として湛水は許容しない。ただし、受益地内全ての水田が湛水しないよう計画することが著しく不経済となる場合は、湛水がある程度許容する地域を設定し、その湛水深、湛水時間、作付体系等を十分検討する必要がある。なお田面の不陸、うね立て等を勘案し、排水解析上5cm未満の湛水は、湛水がないものとして取り扱う。</p> <p>(3) 計画基準雨量  計画日雨量は、地区内又は地区近傍における過去の日雨量データから確率処理により求める。計画4時間雨量については計画日雨量から推定する方法が多く用いられている。</p> <p>ほ場整備の関連で取り扱う程度の排水計画においては、計画基準雨量を大規模河川の場合のように既往最大又は数十年に1回程度の降雨とすることは、経済効果の面から必ずしも適当でない。ただし、地区内を通過する承水路や公共的性格の強い排水路の場合には、1/10確率よりも大きい降雨を基準としなければならない場合もあるが、ほ場排水として1/10より大きい確率雨量をとるべきかどうかは十分な検討を要する。詳細は土地改良事業計画設計基準・計画「排水」を参照されたい。</p> <p>(4) 計画排水量決定に当たっての留意事項  排水路（特に小排水路）の計画排水量決定に当たっては、上記洪水時における排水能力の検討</p>

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
<p><b>3.8.3 排水方式</b></p> <p>排水方式は、排水の必要性及びその目的に基づいて決めなければならない。</p>	<p><b>3.8.3 排水方式</b></p> <p>排水方式とは、自然排水と機械排水の区分、排水組織を総称する。</p> <p><b>1. 自然排水と機械排水</b></p> <p>調査により判明した排水不良の原因とその状況に基づいて、自然排水方式又は機械排水方式の採用を選定する。</p> <p><b>2. ブロック排水</b></p> <p>水田畑利用等により地下水制御が必要となった場合には、小型ポンプを利用したブロック排水組織とすることを検討する。</p>

基準及び運用の解説
<p>とともに次の営農（落水）に対応した排水能力からの検討も必要である。しかし、畑作における4時間雨量4時間排除を目的とする場合には、これら営農に対応した排水量は4時間雨量4時間排除流量よりも小さくなることから特に検討を要しない場合が多い。</p> <p>ア. 水田状態の地表排水（落水）</p> <p>落水期間は相当長期にわたり、かつ、落水期に入る前から間断かんがいに切り替わることから単位排水量は小さい。排水量が最も大きくなる場合を想定して湛水深50～100mmを1日で排除するとしたときの単位排水量は2～4mm/h程度である。</p> <p>イ. 水田状態の地下排除（落水）</p> <p>「3.5.8.7 地下排水」の項で示すように計画基準排水量は10～50mm/dの範囲（20～30mm/dが標準的な値）である。</p> <p>(5) 流出率と計画排水量</p> <p>一般に水田の流出率は、地区の地形、土壌等の自然条件、区画及び用排水施設等のほ場条件、かんがい期と非かんがい期の別、水管理の方法及び降雨特性等によって、かなりのばらつきを示すのが普通であり、普遍的な値を示すことは難しい。</p> <p>流出率及び単位排水量の決定に当たっては、現地における実測によりユニットグラフ等を作成して決めることが最も望ましいが、通常のは場整備計画では、特別な大流域の排水路を除き、ユニットグラフまで作成することが不可能な場合が多く、また、せっかく実測しても整備実施後には現況の実測値がそのまま適用できないという問題も残る。</p> <p>よって、ほ場整備が完了した類似地区における資料を収集し、その値を参考に対象地区の特徴を考慮してピーク流出係数を決定する方法が実際的である。</p> <p>基準3.8.3及び運用3.8.3では、排水方式に関する基本的事項について明らかにしている。</p> <p><b>1. 自然排水と機械排水</b></p> <p>排水方式の選定に当たっては、まず自然排水の可能性を検討し、これが困難な場合には地区の一部又は全部について機械排水を考慮する。</p> <p><b>2. ブロック排水</b></p> <p>地耐力の強化や適正降下浸透量の確保及び水田畑利用等のため、田面下1m程度の土層中の水の動きまでも考慮した水管理を可能にするためには、ほ場内の排水路水位を必要に応じて深く保つことが必要になる。この場合、平坦地ではそれに伴って地区の支線、幹線排水路も更に深く計画する必要があるが生じ、また従来、常時自然排水で支障のなかった場所でも平時にポンプ排水を必要とするようになるとともに、常時ポンプ排水の場合にもその揚程の増加が必要になる。このような場合、地域全体の排水組織の変更や施設の改修に多大な工事を必要とするが、これに対応するため、平時の排水を小型ポンプを利用して小ブロックごとに行うブロック排水方式について検討する必要がある。</p> <p>小型ポンプ利用によるブロック排水の普及を従来阻害していたものは、ポンプの維持管理費である</p>

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
<p><b>3.8.4 排水路</b></p> <p>排水路は、地区内外及びほ場内の排水が確実かつ安全に行えるようにその水路型式、構造及び延長を検討して計画しなければならない。</p>	<p><b>3.8.4 排水路</b></p> <p><b>1. 排水路の定義</b></p> <p>水田のほ場整備における排水路には、小排水路、支線排水路、幹線排水路がある。</p> <p>(1) 小排水路 ほ区及び耕区単位の排水を支線及び幹線排水路に流下させる水路をいう。</p> <p>(2) 支線排水路 農区単位の排水を河川及び幹線排水路に流下させる水路をいう。</p> <p>(3) 幹線排水路 支線及び小排水路からの排水を河川、海等に流下させる水路をいう。</p> <p><b>2. 水路型式</b></p> <p>水路型式は、傾斜等の自然条件や周辺の社会状況、事業後の営農形態等を総合的に勘案し、開水路又は管水路（暗渠）について検討する。</p> <p><b>3. 排水路の構造</b></p> <p>(1) 排水路の断面 計画排水量を安全に流下させるため、排水路の構造は建設費や維持管理の難易さ等を総合的に勘案の上決定する。</p>

基準及び運用の解説
<p>が、新潟、濃尾、佐賀平野等では、部分的なブロック排水が実施され効果をあげている。平坦地水田地帯において、今後大型農業機械による機械化、多収穫、水田畑利用等の可能なほ場条件を整備する上で不可欠な排水組織になるものと考えられる。</p> <p>ブロック排水を行う単位ブロックは、地形条件、用排水系統、ポンプの維持管理費負担能力等によっても異なるが、各地の実績、経験によれば、各ほ場における均等な水位調節のやりやすさや維持管理費等からみて、30～50ha単位程度とすることが適当と考えられる。</p> <p>また、平坦地ではポンプの揚程は小さく、ポンプ馬力は735W/ha程度となることから、30～50ha程度ならば、それほど大きなポンプを必要としない。</p> <p>基準3.8.4及び運用3.8.4では、排水路の計画作成に当たっての基本的事項について明らかにしている。</p> <p><b>1. 排水路の定義</b></p> <p>排水路の種類は、その主たる機能や配置によって小排水路、支線排水路及び幹線排水路に分けられる。小排水路は主に区画整理において整備されるが、整備後のほ場条件等を踏まえて、小排水路から支線排水路、幹線排水路に至る全体の排水系統、排水形態等を明らかにし、必要に応じて支線排水路、幹線排水路の改修も検討する。</p> <p><b>2. 水路型式</b></p> <p>傾斜地の排水路では流れが射流となることもあるが、経済性等を勘案し、落差工を設けず射流のまま流下させる急勾配水路が有利である。</p> <p>さらに、急勾配で飛散や溢水等の危険性が高い場合には、部分的に管水路構造が有利であり、水路勾配が1/5よりも急な場合には、暗渠（管水路であるが流れは開水路）構造を検討する必要がある。なお、急傾斜地での用排水兼用水路については、「3.7.3用水路」を参照されたい。</p> <p><b>3. 排水路の構造</b></p> <p>(1) 排水路の断面 一般に排水路の断面寸法は等流計算により求められるが、低平地では水路勾配が水平又は緩勾配となる時には不等流計算による検討も行う。なお、この時には計算の基本となる水路末端の水位条件を十分検討する必要がある。</p> <p>急勾配排水路の計画では、特に屈曲部及び法面排水路については、溢水が生じないように余裕</p>

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
<p>3.8.5 水門及び堰</p> <p>排水路には、必要に応じ水門又は堰を設ける。</p>	<p>(2) 排水路の護岸</p> <p>護岸を必要とする場合には、その護岸高は、低平地及び緩傾斜の常流水路では原則として2年に1回程度発生する洪水位までとする。</p> <p>傾斜地及び急傾斜地においては、水路内の流れが射流となる場合には、十分な水路断面の確保のため舗装等の保護対策を講じる必要がある。</p> <p>4. 維持管理</p> <p>施設の機能を十分に発揮させるため、適切な維持管理を継続して行うことが重要である。</p> <p>3.8.5 水門及び堰</p> <p>排水路に設けられる水門及び堰には、洪水時の流出調整及び地区外からの逆流防止、用水の反復利用等の目的があり、その目的に応じ配置、断面、構造等を検討しなければならない。また、構造は操作及び管理が容易なものとする必要がある。</p>

基準及び運用の解説
<p>高を確保し十分な断面を確保する必要があり、屈折、屈曲部及び合流部には、溢水を防止するための柵（合流柵、屈折柵）を設置しなければならない。</p> <p>最大許容流速については、小排水路の場合、安全対策や侵食防止等を考慮することから特に制限を設けない。なお、水路面の摩耗については、土砂流入が多い場合にはコンクリートの厚さを増す等補強について十分検討する必要がある。</p> <p>(2) 排水路の護岸</p> <p>排水路の護岸が必要となる場合は、主に以下の場合である。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 法面が崩壊しやすい土質の場合</li> <li>② 流速が速く、土質が侵食されやすい場合</li> <li>③ 水路水位の調節等で水位の変動が頻繁に起こる場合</li> </ol> <p>護岸を行うに当たっては、地下排水機能を重視し護岸面は透過性のある構造とすることが必要である。</p> <p>また、急勾配水路の場合には、護岸高は計画高水位に所要の余裕高を加えた高さまでとする。特に急傾斜地では、排水路の不備が重大な災害を引き起こす場合があることから、農地保全の面から十分留意して排水路の護岸を計画しなければならない。</p> <p>なお、近年の研究成果により、簡易な侵食防止工法及び新材料を用いた防止工法等が開発されていることから、現地条件を勘案してその導入について検討する必要がある。</p> <p>4. 維持管理</p> <p>排水路の機能を十分に発揮させるためには、法面の草刈り、堆積土砂の撤去等の維持管理を適切に行うことが必要である。なお、排水路では、暗渠の排水口を確保するためにも浚渫が重要である。</p> <p><b>【関連技術書等】</b></p> <p>○ 技術書 「19. 管水路型式小排水路の計画」及び「21. 急勾配水路を組み合わせた用排兼用水路方式」</p> <p>基準3.8.5及び運用3.8.5では、水門及び堰に関する基本的事項について明らかにしている。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 流出抑制樋門 <p>主に平坦地における水田で、洪水時の排水が一時に流出することを緩和して支線、幹線排水路の断面や排水機の能力をなるべく小さく抑え、また、下流地区外地域へ排水障害を与えないために設けられる水門である。一般に小排水路が支線排水路へ流出する末端（連絡道付近）に設け、場合によっては小排水路の水位調節堰と兼用とすることもある。</p> </li> <li>(2) 逆流防止樋門 <p>洪水時や満潮時に外水位が高くなるような地区では、排水路の地区末流部に逆流防止の樋門を設ける。また、ブロック排水の場合にもブロック末流にこの樋門が必要となる。</p> </li> <li>(3) 反復利用堰 <p>傾斜地等で用水を反復利用するため、排水を用水転換する場合に設けられる。急傾斜地では用</p> </li> </ol>

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
<p><b>3.8.6 排水機</b> 自然排水が不可能な場合又はブロック排水が必要な場合には、排水機を設ける。</p> <p><b>3.9 土層改良計画</b> <b>3.9.1 有効土層の保持</b> 有効土層は、作物の生育に必要な厚さが確保されるものでなければならない。</p>	<p><b>3.8.6 排水機</b> 排水機はその必要性を十分検討し、経済性及び維持管理面を考慮して、揚程、台数及び型式を決定しなければならない。</p> <p><b>3.9 土層改良計画</b> <b>3.9.1 有効土層の保持</b> 有効土層の厚さは、作物の根の伸長を考慮して決める。 有効土層とは、水稻根が容易に伸長し、そこから養分を吸収し得る土層であり、その厚さは30cmを確保する必要がある。 有効土層のなかでも特に作土層には根が発達するが、その厚さは15cm以上必要である。有効土層・作土層の確保のためには次の方法がある。</p> <p><b>1. 表土扱い</b> 切盛工事においては、原則として表土扱いを行う。表土扱いをする場合の作土層は15cmを目標とする。ただし、下層に礫又は泥炭層がある場合や、水田畑利用により、収益性の高い作物の導入を行う場合には、これを20cmとしてもよい。</p>

基準及び運用の解説
<p>排兼用の小排水路に各耕区ごとに設けることもあるが、一般には1ほ区又は数ほ区単位に地形に応じて小排水路の末端又は支線排水路に設け、これから導水路で下流の用水路に接続するケースが多い。</p> <p>基準3.8.6及び運用3.8.6は、排水機の基本的事項について明らかにしている。</p> <p>(1) 排水機の必要性 ほ場整備の実施に関連して排水機は次のような場合にその新設、改修が必要になる。 ア. 洪水時の自然排水が不可能で従来から機械排水が行われていたが、ほ場整備に伴い地区内排水が整備されて、計画排水量の増大や揚程の不足等が生じ、現況施設の排水能力が当該事業の計画排水量等を満足しない場合 イ. 従来は自然排水のみで十分であったが、計画排水量の増大等による地区内排水路水位の上昇に伴い、常時の自然排水が十分に行えなくなるような場合 ウ. 現況施設が老朽化してきている場合</p> <p>(2) 位置 排水機を設ける位置は、地区又はブロックの末流に近い最低位部で基礎地盤が良好な所を選ぶ。</p> <p>(3) 揚程 排水機の揚程は、洪水排除を目的とするものは洪水時の外水位と内水位の変化を十分検討して決める。常時排水を主に目的とする場合には、乾田化や田畑輪換のために地区内排水路水位が田面下1.0m程度まで低下し得るよう計画する。</p> <p>(4) 台数、型式 常時及び洪水時の計画排水量と揚程等をもとに排水機の台数及び型式を決める。</p> <p>基準3.9及び運用3.9では、土層改良計画について規定している。 基準3.9.1及び運用3.9.1では、有効土層の保持の方法について規定している。 有効土層は、土壌の硬さ、土性等の物理的性質が植物根の伸長に適していなければならない。それを阻害する土層には次のようなものがあり、これらが存在する場合は、適切な処理が必要となる。</p> <p>① 粗砂及び礫の含量が多い土層（重量で55%以上） ② 堅い土層（山中式硬度計による緻密度が24mm以上） ③ 泥炭層又は黒泥層 ④ リン酸の不足する土層（リン酸吸収係数2000以上）</p> <p><b>1. 表土扱い</b> 表土は農家が長い年月をかけて培ってきたものであり、収量に大きな影響を及ぼすものであるため、各種条件により表土扱いが不要と判断される場合以外は、原則として表土扱いを行うものとする。なお、次の場合には表土扱いを行わない。</p> <p>(1) 表土扱いが困難な場合</p>

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
	<p><b>2. 土層改良</b></p> <p>施工に当たっては、表土扱いに加えて、有効土層の確保のために必要に応じて土層改良を行う。土層改良の方法は、施工前の土壌調査結果をもとに、以下から選択する。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 肥培管理</li> <li>(2) 客土</li> <li>(3) 石礫の除去</li> </ol>

基準及び運用の解説
<ol style="list-style-type: none"> <li>① 排水の悪い軟弱地盤や湿田を施工する場合</li> <li>② 急傾斜地水田で施工する場合</li> </ol> <p>(2) 表土扱いを必要としない場合</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 下層土が作土とほぼ同質で、表土扱いを省略しても、整地後において有効土層厚が30cm以上となり、肥培管理によって耕土となし得る場合</li> <li>② 作土の肥沃度が低く、表土と下層土を混合することによりかえって地力増進になる場合</li> <li>③ 切土、盛土深が5cm以内の平坦な地区の場合</li> </ol> <p><b>2. 土層改良</b></p> <p>(1) 肥培管理</p> <p>表土扱いを行わないため、切土部と盛土部の地力不均一が作物生育に影響を及ぼすおそれのあるときは、施肥の改善や耕起作業の工夫により土層の均一化を図る。</p> <p>切土部では窒素不足の影響が強く現れ、リン酸吸収係数の大きくなることもあるため多肥を必要とし、逆に盛土部では窒素過多となることが多い。整地工事によって下層土が作土となった場合も水稻の生育阻害の原因となることが多いので、肥培管理を行う必要があるが、1～2年は解消できない。</p> <p>この対策としては、土壌タイプによって異なるが、一般に堆きゅう肥の増施（10a当たり2tf）、珪カルの施用（10a当たり300kgf）、普通施肥量の増加（5～10割増）を必要とする。火山灰質土壌の場合はリン酸の多肥が効果的である。また、下層土を作土化した場合には「アカガレ症状」の発生が往々に見られるので、未熟堆肥を過剰に用いることを避け、中干し等による異常還元防止が必要である。水稻の生育に及ぼす障害が大きければ土層改良が必要である。下層土の土性が悪い場合は一度に深耕せず、年々耕深を増していくとよい。</p> <p>(2) 客土</p> <p>客土は耕土の確保や物理性、化学性の改良を図る場合に施工される。土壌物理性（主として透水性及び地耐力）の改良を目的とした客入効果は速やかに現れるが、土壌化学性（主として肥効）の改良効果は徐々に現れる。</p> <p>一般の土壌の場合では、地盤を高くする場合を除き、客土は作土とよく混和させることが望ましいが、泥炭の上に客入土を置く場合には、すぐには深耕しないで泥炭の分解が進んでから少しずつ下層土と混和させていく。</p> <p>有機物の補給を目的とした客土には、河川、湖沼の土が用いられる。この場合は客入前によく乾燥させ、有機物の分解を促進させる必要があるが、窒素過多とならないように十分注意する。</p> <p>(3) 石礫の除去</p> <p>表土戻し施工後、礫が残っている場合にはこれを除去しなければならないが、営農段階では石礫を除去する手段もなく、農機具を損傷することもある。そこで、作土中の礫は整地施工の段階で取り除く必要がある。その際には整地施工中に作土以下の土層中にある石礫を作土に混入しないよう配慮することが大切である。</p> <p>石礫除去の方法としては、人力除去のほかストーンピッカー等による方法や、水中で深耕・攪</p>

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
<p><b>3.9.2 透水性</b></p> <p>土層の透水性は、作物の生育、大型農業機械の走行等を考慮して目標を設定する。</p>	<p><b>3.9.2 透水性</b></p> <p>大型農業機械の走行や水田畑利用の観点からは畑作物作付時の土層の透水性はある程度大きいことが望ましいが、一方で、かんがい期には、透水性が良好であると浸透量が増大することとなり、水資源の有効利用や水稻生育上の観点から好ましくないため、一般には最小透水土層の透水係数が<math>10^{-4} \sim 10^{-5} \text{cm/s}</math>の範囲にあることが望ましい。</p>

基準及び運用の解説
<p>拌し、石礫を下層に沈積させる方法がある。</p> <p><b>3.9.2 透水性</b></p> <p>基準3.9.2及び運用3.9.2では、土層の透水性の適正值について規定している。</p> <p>(1) 土壌透水性の改良方法</p> <p>一般に水田土壌中のかんがい水の浸透速度は、排水路水位等で代表される水理条件（動水勾配）と土壌透水性の両者の相互関係によって決まる。このうち土層の透水性の大小が最も浸透量を左右する要因であり、水理条件の良否は土層の透水性がある程度大きい場合に、はじめて浸透量を変化させる要因となる。</p> <p>水稻生育や栽培管理上からみた適正浸透量は、<math>15 \sim 25 \text{mm/d}</math>といわれている。この程度の浸透量となるためには、透水係数が約<math>1 \sim 2 \times 10^{-5} \text{cm/s}</math>程度以上でなければならず、<math>1 \times 10^{-5} \text{cm/s}</math>以下の土層が存在すると浸透量は数<math>\text{mm/d}</math>以下となり、水理条件の変化は浸透量にほとんど関係しなくなる。しかし、透水係数が<math>1 \times 10^{-4} \text{cm/s}</math>程度以上になると浸透量は<math>100 \text{mm/d}</math>以上にもなることが多く、また、わずかな水理条件の変化が浸透量を大きく変化させる。よって、かんがい期間中の合理的水管理と非かんがい期の大型農業機械の走行や水田畑利用に必要な排水性の両者からみた場合、土層の透水性としては、最小透水土層の透水係数が<math>1 \times 10^{-4} \sim 1 \times 10^{-5} \text{cm/s}</math>の範囲にあることが望ましいということになる。なお、土層の透水性の改良には、粘質土水田等で透水性を増加させる場合と漏水田等で透水性を減少させる場合とがある。</p> <p>ア. 透水性を増加させる方法</p> <p>土層全体が粘質土で、耕盤層等の土層の一部が不透水性である場合及び施工時のブルドーザ転圧等で不透水層が形成された場合等に対し、透水性を増加させる必要がある。具体的な方法は、以下に示すとおりであるが、原則として(ア)の方法を検討し、それで不可能と判断された場合には(イ)の方法を採用する。</p> <p>(ア) 栽培法、水管理による改良法</p> <p>この方法は田面からの蒸発乾燥を利用促進して、土壌に亀裂を発達させ透水性を大きくする方法である。</p> <p>栽培法としては、田畑輪換等があり、最も蒸発の盛んな夏期に田面を湛水させないため亀裂の発達が促進され、土壌構造の発達が期待される。</p> <p>水管理の工夫としては、かんがい期間中に中干しを強く行うか、間断かんがいによって田面が露出乾燥する時間をできるだけ長くとり、亀裂の発生を促す方法がある。この方法は、同時に地下水位を低下させることが効果を発揮させるための前提であり、暗渠排水とこれらの栽培管理を組み合わせることによって効果は一層増大する。</p> <p>ただし、これらの方法によって透水性が改良される深さには、土性や気象条件等によっておのずから限界があり、浅い所に不透水層が存在する場合には効果が期待できるが、田面下数<math>\text{cm}</math>以下まで不透水層がある場合には、施工による改良法を考えなければならない。</p> <p>(イ) 施工による改良法</p> <p>(ア)の方法でも亀裂が深くまで発生しにくい場合や、発生してもその速度が遅く実際上有効な</p>

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
<p>対策となり得ない場合には、弾丸暗渠、心土破碎等によって機械的に数十 cm 以下までの土層を破壊し、水みちをつける方法が必要となる。粘質土の場合には暗渠排水と組み合わせることによってその効果が大きく、土層中の一部に不透水層がある場合には、深耕や反転耕起等が有効な場合もある。</p> <p>特に弾丸暗渠は、施工費が安く心土破碎効果も同時に期待できるので、事業の一環として施工することはもちろん、必要に応じ営農用トラクタを利用し農閑期に施工することが重要である。</p> <p>イ. 透水性を抑制する方法</p> <p>砂質土や火山灰土等の漏水田地帯や土の移動によって耕盤が破壊されて漏水田となった場合には、水稻生育上や用水量の節減上、透水性を低下させる対策が必要となる。</p> <p>改良法としては、心土の床締め、粘質土の客土、ベントナイト等を改良資材として混入する等の方法があり、基盤整地の際に合わせて実施することが望ましい。砂質土の場合には整地工事の際にブルドーザによる転圧回数を増加させることで床締め効果が期待できることが多く、火山灰土の場合には破碎転圧工法が有効である。</p> <p>(2) 施工に伴う透水性の変化と対策</p> <p>ほ場整備の施工には、ブルドーザ等の大型土工機械が使用される。このような重機械を用いると施工時の転圧とこね返しによって、表土扱い下部と心土上部付近の透水性が低下し、耕土が極端に浅い場合や火山灰開田地等を除き、透水性は一般に減少する傾向を示す。</p> <p>土層の透水性低下の主要因は、転圧やこね返しによる間隙率の減少とともに、従来水みちになっていた亀裂、根跡の穴、虫類の穴等の連続した粗間隙が、土の移動によって破壊切断されるためである。その低下の程度は、施工時の含水比が大きく、下層土が構造の発達した粘質土壌で強く現れる場合が多い。一般に転圧による透水性の影響は、施工時の土壌水分と密接な関係にあり、乾燥密度と異なって含水比が大きいほど透水係数は急激に小さくなることが知られている。また、土の移動に伴う構造破壊によって起こる透水性低下も極めて大きく、攪拌転圧される盛土部分の透水係数が切土部分よりむしろ小さくなる場合が多いのはこのためである。</p> <p>施工機械の転圧により透水性の低下する土層範囲は、機械の機種や地形勾配によっても異なるが、およそ田面下35～40cmまでの場合が多く、表土扱いをしない場合は15～20cm、表土扱いをする場合には心土の整地もあるので20～35cmの範囲が特に強く締め固められる。</p> <p>このような透水性の減少は、従来漏水田であったところ等では有利な傾向であるが、20～30mm/d程度の減水深を示していた水田では、浸透量がほとんどゼロに近い状態となって、根腐れ等水稻生育上の障害や、早期の田面乾燥をも不可能にする等の不都合が生じやすく、必ずしも望ましいものではない。</p> <p>しかし、低下した透水性も土壌条件によっては、強い中干しを行い亀裂を発生させることにより、ほぼもとのとおりに回復した事例もある。また、非かんがい期の乾燥を経るごとに再び土壌の構造が発達して経年的に透水性が回復する傾向にある。</p> <p>一般に耕土深の浅い沖積扇状地等では透水性の回復が比較的早く、地下水位が高く土壌の構造が発達しにくい水田や非かんがい期に降雨量の多い水田では、その回復が遅いと考えられてい</p>

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
<p><b>3.9.3 地耐力</b> 農業機械の走行のために十分な地耐力が必要である。</p>	<p><b>3.9.3 地耐力</b> 地耐力については、将来の農業機械の大型化を考慮の上検討することが必要である。 その際、農業機械の走行に必要な地耐力は、次の点から検討する。</p> <p>(1) 耕耘時及び収穫時の必要地耐力 (2) 代かき時の必要地耐力</p>

基準及び運用の解説																							
<p>る。 なお、以上のような透水性の過度の低下を防ぐには、施工時の水分管理に留意し、機械走行回数を最小限にするような施工法を考慮しなければならない。實際上このような施工管理が実施できず、低下し過ぎた透水性が長い年月回復しないような条件の水田では、施工後機械的に心土を破碎する方法や中干しの強化、早期落水等の水管理によって亀裂を深く発達させるような手段を考慮する必要がある。</p> <p>基準3.9.3及び運用3.9.3では、農業機械の走行に必要な地耐力について明らかにしている。</p> <p>(1) 必要地耐力 水田における農業機械走行作業に必要な地耐力は、導入機械の種類、車輪の形式、アタッチメント、作業の内容等によって大きな差がある。また地耐力の表示法、測定法にも静貫入、動貫入、ベーン剪断試験等各種あるが、本基準では表示も測定も最も簡単なコーン指数を使用する。 この基準に示したものは、既往の各種試験結果を概括整理した結果、大型トラクタ（ホイール型29.4kW級程度）やコンバイン（セミクローラ型、刈幅3m級）による耕耘、代かき及び収穫等の各種作業にはほぼ支障がないと考えられる値（コーン指数）である（表-3.9.1）。 一般に農作業のうち、田面に湛水のない春の耕耘、整地、播種作業や秋の収穫時の走行では、農業機械の車輪は主として作土層である表層によって支持されるが、湛水中で行われる代かきや田植・管理作業等は作土直下の心土層（耕盤）によって支持される。よって必要地耐力も以下のとおり二つの場合に大別して設定する必要がある。</p> <p>ア. 耕耘、収穫時の必要地耐力 田面から深さ0～15cmの間を5cmごとに測ったコーン指数(単位 N/mm<sup>2</sup>)の4点平均値が、0.39以上であることを目標とし、最小値は0.2以上であること。</p> <div data-bbox="1765 1281 2611 1512" style="text-align: center;"> <p><b>表-3.9.1</b> 主要な農作業機械の走行性とコーン指数との関係 (単位 N/mm<sup>2</sup>)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">走行性判定</th> <th colspan="2">トラクター（耕耘）</th> <th>コンバイン（収穫）</th> </tr> <tr> <th>ゴム車輪</th> <th>ガードル装着</th> <th>セミクローラ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>走行容易</td> <td>0.39 以上</td> <td>0.29 以上</td> <td>0.29 以上</td> </tr> <tr> <td>〃 やや難</td> <td>0.29～0.39</td> <td>0.20～0.29</td> <td>0.20～0.29</td> </tr> <tr> <td>〃 難</td> <td>0.20～0.29</td> <td>0.10～0.20</td> <td>0.10～0.20</td> </tr> <tr> <td>〃 不能</td> <td>0.20 以下</td> <td>0.10 以下</td> <td>0.10 以下</td> </tr> </tbody> </table> </div> <p>イ. 代かき時の必要地耐力 代かき直前の湛水における作土層の直下15cm間を5cmごとに測ったコーン指数4点平均値が、0.2以上であること。</p> <p>(2) 地耐力の測定法 地耐力の測定については、土壌の特性や近傍の地区の状況等を踏まえ、必要な試験を行うこととする。試験方法は、コーンペネトロメータ（コーン面積6.45cm<sup>2</sup>、先端角30°）を使用した静貫入試験によることが一般的で、貫入抵抗値はコーン指数で表示される。この手法では、施工後</p>	走行性判定	トラクター（耕耘）		コンバイン（収穫）	ゴム車輪	ガードル装着	セミクローラ	走行容易	0.39 以上	0.29 以上	0.29 以上	〃 やや難	0.29～0.39	0.20～0.29	0.20～0.29	〃 難	0.20～0.29	0.10～0.20	0.10～0.20	〃 不能	0.20 以下	0.10 以下	0.10 以下
走行性判定		トラクター（耕耘）		コンバイン（収穫）																			
	ゴム車輪	ガードル装着	セミクローラ																				
走行容易	0.39 以上	0.29 以上	0.29 以上																				
〃 やや難	0.29～0.39	0.20～0.29	0.20～0.29																				
〃 難	0.20～0.29	0.10～0.20	0.10～0.20																				
〃 不能	0.20 以下	0.10 以下	0.10 以下																				

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
<p><b>3.10 再整備計画</b></p> <p><b>3.10.1 再整備の定義</b></p> <p>再整備とは、過去に土地改良事業等で区画整理を行った区域の農地について、大区画化や用排水等の生産条件の改良を行う整備をいう。</p> <p><b>3.10.2 計画上の留意事項</b></p> <p>再整備計画の策定に当たっては、過去に整備された区画、用排水路及び農道等の状況を勘案し、地域の求める整備水準を効率的に達成できるよう検討することが必要である。</p>	<p><b>3.10 再整備計画</b></p> <p><b>3.10.1 再整備の定義</b></p> <p>再整備は、以下の二つに大別される。</p> <p>(1) 過去に30a程度に区画整理された地区において、生産性の高い土地利用型農業の実現のため大区画化を行う場合（なお、大区画化する方法には、区画形状等を抜本的に見直す整備を行う場合と、現況の水路、道路等を一部利用しつつ大区画化を図る場合とがあるが、本項は後者を対象とする。）</p> <p>(2) 既に区画整理が行われた地区において、用排水路、暗渠排水等の整備を行い、高生産性ほ場として有効活用を図る場合</p> <p><b>3.10.2 計画上の留意事項</b></p> <p>農業生産基盤の保全管理と整備については、効率的・効果的に実施していくことが求められており、抜本的な整備を行うべきか、畦畔除去による区画拡大や老朽化した用排水施設等の整備による汎用化等の再整備を行うべきかについて、地域の目指す将来の営農計画、地形条件、経済性等を総合的に検討した上で決定することが必要である。</p>

基準及び運用の解説
<p>の測定に当たっては、測定箇所数を1耕区当たり5点以上とし、1測点に対し、深さとコーン指数の傾向がほぼ同様の3回以上の測定値の平均を求める。測定深さは地表下40cmまでとし、5cmごとに貫入速度1.0cm/sで測定する。また、軟弱地盤では、載荷板等を使用する測定方法が有効な場合もある。</p> <p>(3) 地耐力の強化法</p> <p>水田で機械作業を行う際その地耐力が問題になるのは、従来から排水の悪い粘質田あるいは泥炭地水田等、もともと土壌基盤が軟弱な場合と、乾燥時には十分な地耐力を有しながら、降雨等によって一旦作土の含水比が高まると、機械がスリップし沈下してしまう場合の二つがある。</p> <p>前者の場合には、暗渠排水等によって地下水位を低下させるとともに、粘質土では土壌の乾燥促進を図り、泥炭地では客土を行うことが、地耐力強化に不可欠の対策である。後者の場合には、迅速な田面排水を図って速やかに作土を乾燥させることが必要であり、田面に排水小溝を施工する等の対策をとることが、地耐力の早期確保に有効である。いずれにしても、地耐力強化のためには、地表及び地下排水の強化が絶対条件であり、それを前提としてはじめて他の改良対策も有効に働くことになる。</p> <p>基準3.10及び運用3.10では、再整備計画について規定している。 基準3.10.1及び運用3.10.1は再整備について定義を明らかにしている。</p> <p>(1) ほ場整備は昭和39年に都道府県営事業として制度化され、全国において実施されてきた。その間、作型の多様化、農業機械の改良・大型化、農業を取り巻く社会的状況の変化等により、土地利用型農業については、生産性の向上のための農地の大区画化が必要となってきた。そのため、過去に優先的に区画整理が行われた条件のよい低平地において、農地の大区画化を目的とする再整備の必要性が高まっている。</p> <p>(2) 食料自給率の向上のためには、麦・大豆等の生産を拡大する等、水田を有効活用することが重要である。そのため、過去に整備が行われたほ場で排水路や暗渠排水施設の機能低下が見られることや、水稻の作付を前提とした整備の対象となったことから有効活用を図ることが困難なほ場については、用排水施設の改修、暗渠排水施設の整備や地下水位制御システム等の水田高度利用のための施設の導入等の再整備を行う必要がある。</p> <p>基準3.10.2及び運用3.10.2では、再整備に係る留意事項について明らかにしている。 畦畔除去等による区画拡大は、抜本的な大区画整備に比べ経済的であるが、整備後の区画形状が拡大前の区画により制限を受けるとことや、地域の一部で実施した場合には、地域全体の大区画化の機運醸成に影響が生じる可能性がある等のデメリットも想定される。そのため、地区において整備後どのような農業が展開されるのかを勘案し、整備手法を決定する必要がある。 また、老朽化した用排水施設を改修する場合には、将来大区画化することも想定し、整備内容や路線配置について配慮することが望ましい。</p>

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
<p><b>3.10.3 区画計画</b></p> <p>再整備における区画計画の策定に当たっては、ほ区均平の状況、現況の道路及び水路の利用可能性等を勘案し、効率的に区画拡大が行えるよう検討する。</p>	<p><b>3.10.3 区画計画</b></p> <p><b>1. 再区画整理の方法</b></p> <p>再区画整理は、区画整理が完了している地区において、生産性の高い土地利用型農業を展開するため区画の拡大を行うもので、以下の方法がある。</p> <p>(1) 畦抜き工法</p> <p>(2) 道路抜き工法</p> <p>再区画整理を行う場合には、地形勾配やほ区均平の状況、用排水路や道路等の状況を考慮し、効率的に区画拡大ができる手法を決定しなければならない。</p> <p><b>2. 平坦地の再区画整理</b></p> <p>平坦地の再区画整理に当たっては、特に将来の担い手の経営形態等を勘案し、抜本的な整備を行うか、再整備とするかを慎重に検討する必要がある。</p> <p><b>3. 傾斜地の再区画整理</b></p> <p>傾斜地では、大区画整備において、工事費の増大や畦畔等</p>

基準及び運用の解説
<p>基準3.10.3及び運用3.10.3では、再整備における区画計画について明らかにしている。</p> <p><b>1. 再区画整理の方法</b></p> <p>再区画整理の基本的方法は、(1)畦抜き工法、(2)道路抜き工法で、その特徴は以下のとおりである（図-3.10.1）。</p> <p>(1) 畦抜き工法</p> <p>この方法は区画長辺の畦畔を取り除き、短辺方向に拡張し、水利系統やほ場の構成を基本的に改変しないもので、工事費は主として均平に要する土工費であるため、平坦地ほど有利である。したがってこの方法の適用は地形勾配に大きく左右される。</p> <p>(2) 道路抜き工法</p> <p>排水路を挟んで隣り合う区画を長辺（等高線）方向に統合、拡大し、これに挟まれる道路を排水路に置き換える方法であり、道路、排水路の建設、改修を伴う。この方法の適用条件は、短辺を接して等高線方向に隣り合う区画の、①長辺畦畔が相互に連続性を持つこと（短辺畦畔を取り除くと二つの区画が合体できること）、②区画間に段差がないことである。</p> <div data-bbox="1899 945 2522 1344" style="text-align: center;"> </div> <p>図-3.10.1 畦抜き工法と道路抜き工法</p> <p>多少の段差があるほ場においては、上記(1)畦抜き工法及び(2)道路抜き工法と併せて、表土扱い、反転均平等により、ほ場を整備することがある。</p> <p><b>2. 平坦地の再区画整理</b></p> <p>平坦地の再区画整備では畦抜き工法の適用を基本とするが、小排水路を管水路化して道路下等に埋設し区画を拡大する工法も考えられる。なお、既往の区画規模が小区画であったり、用排水路が老朽化し改修が必要な場合や、道路幅が狭く大型機械の通行に支障がある場合等においては、中長期的視点から抜本的な整備を行う方が効果的となることもある。</p> <p><b>3. 傾斜地の再区画整理</b></p> <p>傾斜地においては、畦抜き工法は傾斜の増加とともに田面高低差が大きくなるため土工量が増大</p>

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
<p><b>3.10.4 用排水施設計画</b> 再整備における用排水施設計画の策定に当たっては、生産性の高いほ場として整備することを目的とし、型式、機能等を検討する必要がある。</p> <p><b>3.10.5 関連施設計画</b> 農道、農業用施設等については、再整備後の営農計画を踏まえて整備の必要性を検討する必要がある。</p>	<p>のつぶれ地の増加等が生じる場合がある。そのため、再区画整理においては、地形条件に応じた区画形成や、事業費の低減を図ることができるかについて検討を行う。</p> <p><b>3.10.4 用排水施設計画</b></p> <p><b>1. 用水施設計画</b> 水田を高度利用するためには、耕区ごとの水管理の独立性が高いことが望ましい。そのため、再整備においては、老朽化部分の補修、改修にとどまらず、管水路化等の検討も行うこととする。</p> <p><b>2. 排水施設計画</b> 水田の有効活用を進めるためには、排水改良による水田の汎用化が不可欠である。そのため、再整備においては、水田の汎用化等の検討も行うこととする。 その際、排水性の維持・向上と地下水位の制御を可能とする地下水位制御システム等の水田高度利用に資する技術についても検討することが望ましい。</p> <p><b>3.10.5 関連施設計画</b> 農道では、畦畔除去等により大区画化した地区での大型機械に合わせた拡幅、汎用化したほ場で高収益作物を導入する地区での舗装等の整備が必要となる場合がある。 また、機械が大型化した場合の保管場所や、高収益作物の出荷体制についても検討が必要な場合がある。 これら関連施設については、再整備計画を作成する際に併せて検討しておく必要がある。</p>

基準及び運用の解説
<p>し、さらに、地形の湾曲等によって制限されるため、区画の拡大は傾斜方向には困難で、等高線方向に行わざるを得ない。このため、道路抜き工法の適用を基本に考える。 その上で地形条件のよいところでは畦抜き工法を重ね合わせて区画の拡大を図る。</p> <p><b>【関連技術書等】</b></p> <p>○ 技術書 「13. 傾斜地における再区画整理」及び「33. 段差の小さい水田の運土量削減型整地工法」</p> <p>基準3.10.4及び運用3.10.4では、再整備における用排水施設計画について明らかにしている。</p> <p><b>1. 用水施設計画</b> 水田畑利用等の面積が拡大すると、農区内で作付作物や作型が異なり、水管理の異なるほ場が生じる可能性が高い。この場合には、用水路には各ほ場に適切な時期に用水を供給することが求められるため、従来の水路が堰上げにより取水している場合等においては、取水方式の改善を検討する必要がある。 また、時期によっては一部のほ場だけに用水を供給する場合も考えられるため、自然圧で流下する管水路の整備や系統の再編による送水ロスの軽減等について検討することが望ましい。</p> <p><b>2. 排水施設計画</b> 過去に行われた区画整理において、汎用化を目的としていないため排水の整備水準が低い地区や、経年変化により排水機能が低下している地区では、排水施設の整備によりほ場の汎用化を図ることを検討する。 排水性の改良のためには、暗渠排水の設置、排水路の掘り下げ等による改良、土層改良による排水機能の回復等の整備がある。 なお、地下水位制御システムは、暗渠排水機能による排水性の維持・向上と地下排水の排水高さの操作により地下水位の管理を行うもので、畑作物の湿害・干害の両方を防ぎ、安定生産と品質の向上が図られるものであり、水田を高度利用するため、必要に応じて導入を検討する。 また、排水路を管水路化し、上部を農業機械が走行可能な状態に整備することにより、大区画に準じる効果が期待できるため、整備後の営農形態を想定し、排水路の型式を検討することも必要である。</p> <p>基準3.10.5及び運用3.10.5では、再整備を行う際の関連施設計画について明らかにしている。</p> <p>(1) 農道 畦畔除去等により大区画化し、大型機械による効率性の高い農業を実現しようとする場合には、農道についてもあらかじめ必要な構造を検討し、改修の要否を判断しなければならない。その際、用排水路を管水路化し上部を利用して幅員の拡大を図る等、農作業の効率化について検討することが望ましい。 また、排水路の掘り下げや、暗渠排水、地下かんがい等の整備により、汎用化を図り、畑作物を導入する場合には、荷痛みの防止や飛散する砂塵による品質低下の防止のため、アスファルト</p>

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
<p><b>3.11 環境配慮計画</b></p> <p>ほ場整備における環境配慮計画の策定に当たっては、農業生産性向上等の本来の目的を踏まえた上で検討することが重要である。</p> <p>事業の構想段階から環境配慮対策について関係農家の理解と合意を得るとともに、農家を含む地域住民等の積極的な参加を促し、地域が一体となって環境配慮に取り組むことが重要である。</p>	<p><b>3.11 環境配慮計画</b></p> <p>地区の状況により環境との調和に配慮する必要性が生じたならば、地区内外の自然環境条件、地元要望等を勘案の上、適切に計画しなければならない。その際、用排水路の通水機能や整備後の維持管理機能、畦畔法面の安全性確保等に十分配慮して検討することが必要である。</p> <p>ほ場整備は、農地、農道や水路といった多岐にわたる環境構成要素を総合的に整備するものであることから、生息・生育する様々な生物や農村地域の景観等に影響を及ぼす側面を有している。</p> <p>このため、地域の自然環境への影響をできる限り軽減し、積極的に生態系・景観等の保全や環境条件の改善が図られるよう、調査により環境情報を把握し、適切な環境配慮対策を検討することが必要である。</p>

基準及び運用の解説
<p>舗装等を検討する必要がある。</p> <p>(2) 農業用施設</p> <p>農地集積を進め、大規模な農業を展開する場合、農業機械が大型化し、共同利用も増加するため、ほ場近傍に農業用施設用地を設けて農業機械等の保管を行うことも検討する。</p> <p>高収益作物を導入する場合には、集出荷施設等の状況を確認し、必要な対策を講じることが重要である。</p> <p>基準3.11及び運用3.11では、環境配慮計画について規定している。</p> <p>(1) 計画に当たり認識すべき事項</p> <p>農村地域に生息する多くの生物は、生活史に応じていくつかの環境を使い分けて生息しており、さらに、利用方法は種によって異なることから、生物多様性を確保するためには、様々な環境が併存していることが重要な条件となる。</p> <p>また、水田を始めとする様々な環境により農村地域の良好な景観が形成されている。</p> <p>ほ場整備は、農地、農道、水路といった多岐にわたる環境構成要素を総合的に整備する事業であり、生物の生息・生育環境としての水田や水路は周辺環境等を改変することとなることから、生息・生育する様々な生物や景観等に影響を及ぼすことを十分認識しておく必要がある。</p> <p>なお、環境配慮に当たっては、安全性、経済性等が許す範囲内で地区の実情に応じて工法等を検討することが必要である。</p> <p>(2) 計画の基本的考え方</p> <p>事業が及ぼす地域の自然環境への影響を可能な限り軽減するという観点から、調査により整理された環境情報を踏まえ、地域が目指す将来の地域環境の姿及び地域における環境配慮の対象や内容、必要性等を設定した上で、これらに基づき適切な対応を検討し、事業計画に反映させる。</p> <p>また、ほ場整備は面的広がりのある整備であるため、水のネットワークのほか、農道、水路に沿った植栽や、畦畔、法面等を活用した緑のネットワークを確保することも可能であることから、これらについて十分に検討する。その際、植栽は、在来種の活用等についても考慮することが望ましい。</p> <p>(3) 環境保全目標の設定</p> <p>地域が目指す将来の姿として、農家を含む地域住民等の意向、生態系や景観等に関する有識者の指導・助言を踏まえ、保全対象生物の設定や環境配慮対策の基本となる環境保全目標を設定する。</p> <p>環境保全目標は、地域が目指す将来の地域環境の姿であり、農家を含む地域住民等にとって身近で親しみやすく、分かりやすい表現とする必要がある。この目標を設定することにより、地域の関係者の間で環境保全に関する意識を統一することができる。</p> <p>環境保全目標は、感覚的なもの、イメージ的なものとなる場合も想定されるが、注目すべき生物や保全すべき景観、保全対象生物を設定する過程で、有識者の意見も踏まえながら、できるだけ具体的な目標としていくことが望ましい。</p> <p>なお、環境保全目標には、現況の良好な環境の保全を目指した目標と、過去に損なわれた環境</p>

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
<p>の回復を目指して設定する目標の二つのタイプがある。</p> <p>(4) 農家の理解と農家を含む地域住民等の参加及び合意形成</p> <p>環境配慮の取組は、事業実施段階のみならず維持管理段階においても労力や経費の点から負担が増えることがあり、かつ、ほ場整備は農家の私有地でもある農地を整備対象とすることから、環境配慮の取組の各段階において、関係農家の十分な理解と合意を得ることが不可欠である。そのため、関係農家への地域環境に関する情報の提供、啓発活動、農家意向の把握に努めることが重要である。</p> <p>また、地域の自然環境は、農家を含む地域住民等が恩恵を享受できる共有の財産であることから、できるだけ早い段階から農家を含む地域住民等の多様な主体の参画を得て、環境情報の共有化や環境配慮対策検討の際の意見交換等を図ることが重要である。</p> <p>(5) 生態系配慮</p> <p>生態系配慮の観点から、区画整理では、乾田化による影響を軽減させるためのビオトープ池の設置や、近隣のため池や湿地等との連続性を活かした区画配置や水田魚道の設置等による周辺環境との連続性について検討することが望ましい。</p> <p>排水路整備では、瀬や淵の形成、ワンド等による多様な流速の確保、土水路、深み工等による多様な生息・生育空間の確保や、管水路化の代償施設としての2段水路の設置等について検討することが望ましい。</p> <p>畦畔の整備では、畦畔は様々な水生生物の生活の場となっていることから、水路や農道、雑木林等の周辺環境との連続性を確保できるような配置を検討することが望ましい。</p> <p>農道整備では、わだち部分のみを舗装する等の部分舗装がある。</p> <p>(6) 景観配慮</p> <p>景観配慮の観点から、区画整理では、地域内の鎮守の森、史跡等の景観上好ましい要素については、保全の可能性について検討することが望ましい。その際、ほ場条件、農家を含む地域住民の意向等を踏まえることが必要である。また、傾斜地では法面が長大になり景観上好ましくない場合もあることから、法面に植生工を施すことは景観上も有効である。その際、在来種の活用等についても考慮することが望ましい。</p> <p>用排水路整備においては、ファームポンド、用排水機場等の構造物による周辺景観への影響、石積み水路等の景観上好ましい農業用施設の保全の可能性等について検討することが望ましい。</p> <p>(7) 水質保全対策</p> <p>排水路を活用した水質保全対策としては、植生による吸着や微生物による分解機能を活用した対策のほか、底泥を除去する対策がよく用いられる。また、水質保全対策の観点からは、排水路に加えて、非かんがい期の用水路の泥上げも効果的である。なお、底泥を除去する場合は、底生生物への影響も考慮しながら検討することが望ましい。</p> <p><b>【関連技術書等】</b></p> <p>○ 技術書 「24. 生態系に配慮したほ場整備計画」、「25. 生態系に配慮した農道計画」、「26. 生態系に配慮した水路工法」、「27. 景観に配慮したほ場整備計画の考え方」、「28. 景観に</p>

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
<p><b>3.12 換地計画</b></p> <p><b>3.12.1 換地処分の意義</b>  ほ場整備事業等において土地の区画形質を変更する工事を施行したときは、換地処分を行い、工事後の区画に対応するように権利関係を再編成することが必要である。</p> <p><b>3.12.2 換地計画の定め方等</b>  適正かつ円滑な換地処分の実施は、換地計画の定め方にかかっているため、調査計画の段階から、権利関係の正確な把握に努め、換地計画の作成に資することが必要である。</p>	<p><b>3.12 換地計画</b></p> <p><b>3.12.1 換地処分の意義</b>  ほ場整備事業等において土地の区画形質を変更する工事を施行したとしても、工事の施行のみでは土地の形状に変更が生ずるのみであって、耕作者等の権利の対象である土地の範囲にはなんら変更が生ずるものではない。このため所有権、利用権（地上権、賃借権等）等の権利を工事後の区画に対応させて再編成し、工事後の形状において耕作等を行うことを可能にする必要がある。この場合には、個々の土地について権利の移転、土地の分割と合併を繰り返すという通常の方法によることも理論的には可能であるが、膨大な筆数にのぼる土地を対象とするほ場整備事業等の実施地区で行うには、事務量があまりに多すぎる上、その処理もきわめて複雑な様相を呈することになる。このため、土地改良法では、事業主体が従前の土地に代わるべき換地を定め、法所定の手続をとることによって換地を従前の土地とみなし、権利の帰属関係を一挙に解決する特別の法律手段としての換地処分の仕組みを設けている。  このため、調査計画の段階から、このことに留意した取組が必要である。</p> <p><b>3.12.2 換地計画の定め方等</b>  調査計画においては、地区における換地計画の定め方に対応して、それに必要な資料の収集、合意形成等に努めるものとする。</p>

基準及び運用の解説
<p>配慮したほ場整備計画事例」、「29. 水質調査・対策手法について」、及び「30. 水質保全対策のための調査・計画について」</p> <p>基準3.12及び運用3.12では、換地計画について規定している。</p> <p><b>【関連技術書等】</b>  ○ 技術書 「31. 事業に伴う主な換地業務（計画確定後）」</p> <p>基準3.12.1及び運用3.12.1では、換地処分の意義について明らかにしている。  土地の権利の再編成は、通常個々の土地について、その権利の移転、設定、消滅、分割、合併といった方法によって行われる。これに対し、換地処分ではこのような通常の方法によることなく、土地改良法を根拠として、全ての土地を一括して同時に一つの法律行為によって再編成する。また、所有権の移転といったような物権の変動は、意思表示のみによってその効力を生ずるとするのが民法の立場（第176条）であるが、換地処分では、財産権の変動に関するものでありながらも、個々の権利者の意思表示に基づくことなく、土地改良法を根拠として事業主体が行政処分として行う。このような意味において、換地処分は、土地改良法に基づく特別な法律手段とすることができる。  土地改良法においてこのような特別な法律手段が認められる基礎には、土地改良法所定の事業開始手続（又は変更手続）を経て、ほ場整備事業等の農用地等を対象とする事業（以下「面事業」という）が実施される場合には、面事業実施の内容として権利関係の再編成が必要になるということがある。したがって、換地処分は土地改良法に基づいて面事業が実施される場合でなければ行うことができないこととされている（土地改良法第7条第3項、第52条第1項、第54条第2項ほか）。  土地改良事業の施行を計画し、そのための調査に当たっては、換地処分が、国民の財産権の中でもとりわけ重要な土地の権利を、権利者の意思表示によることなく変動させるものであるという重大性を踏まえ、財産権の侵害等の問題を生じさせることがないように、公平、公正かつ正確に進める必要がある。</p> <p>基準3.12.2及び運用3.12.2では、換地計画の定め方等について明らかにしている。</p> <p>(1) 換地計画の定め方  換地計画の定め方の大要は、次のとおりである。  ア. 換地計画においては、従前の土地に代わるべき換地を定めることになるが、換地は次に掲げる要件のいずれもが満たされるように定めなければならない（土地改良法第53条第1項）。  (ア) 特定用途用地を従前の土地とする場合にあっては土地改良事業計画において定められた非農用地区域内に、特定用途用地以外の土地を従前の土地とする場合にあっては非農用地区域外の土地に換地を定めること。  (イ) 換地が従前の土地に照応していること。</p>

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
<p>(ウ) 従前の土地の地積を基礎にして算出された換地交付基準地積と換地の地積の増減の割合が2割に満たないこと。</p> <p>ここでいう特定用途用地とは、従前の土地が非農用地で、換地処分後も非農用地として利用される土地のことである。</p> <p>また、換地交付基準地積は次の算式により算定される。</p> $O \cdot \frac{\sum S}{\sum O}$ <p>ただし、<math>O</math> : 従前の土地の地積  <math>S</math> : 換地の地積</p> <p>なお、従前の土地の権利者（土地改良法第5条第7項に掲げる権利を有する者）の同意を得た場合には、上記の要件を満たさない換地を定めることができる（土地改良法第53条第1項ただし書き）。この場合において、ア.の要件を満たさないとは、従前の土地が農用地又は土地改良施設の敷地でありながらもその換地が非農用地区域内の土地に定められるというものであるので、いわゆる非農用地換地の一つに該当し、一般に異種目換地といわれる。</p> <p>イ. 換地を定めた場合において、換地相互間に不均衡等があるときには、金銭で清算することが必要である（土地改良法第53条第2項）。</p> <p>ウ. 従前の土地に所有権及び地役権以外の権利又は処分制限がある場合には、その権利が換地処分後存在することとなる換地又は換地の部分を指定しなければならない（土地改良法第53条第3項～5項）。</p> <p>エ. 換地計画では、従前の土地の所有者の申出又は同意があった場合には、その申出又は同意に係る従前の土地については、地積を特に減じて換地を定め（いわゆる「特別減歩」）、又は換地を定めない（いわゆる「不換地」）ことができる（土地改良法第53条の2の2第1項）。</p> <p>オ. 当該土地改良事業によって生ずる土地改良施設の敷地や地区内の農家が主として利用し、かつ、大部分が利用する農業経営合理化施設等の敷地については、従前の土地がなくても、いわゆる共同減歩の方法によって土地を生み出し、換地計画においてそれらの施設の敷地として定めることができる（いわゆる「共同減歩による創設換地」。土地改良法53条の3第1項）。</p> <p>カ. 不換地又は特別減歩の地積の範囲内で、従前の土地がなくても農用地又は非農用地を定めることができる（いわゆる「不換地・特別減歩見合いの創設換地」土地改良法第53条の3の2第1項）。</p> <p>キ. 国又は地方公共団体が所有する土地で道路等の公共物の敷地になっている土地がある場合において、その道路等が廃止されるときは、換地計画においてこれに代わるべき道路等の敷地を定めることができる。この場合には、廃止される道路等の敷地に係る国等の権利は消滅し、代わるべき道路等の敷地が国等に帰属する（いわゆる「機能交換」。土地改良法第54条の2第6項、第7項）。</p> <p>(2) 留意事項</p> <p>換地処分には、土地改良法によって換地が従前の土地とみなされるという法律効果が与えられる（法第54条の2第1項ほか）。したがって、適正かつ円滑な換地処分の実施は換地計画の定め方</p>

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
<p><b>3.12.3 換地処分に至る業務</b></p> <p>換地処分に至る業務は、ち密で正確な作業を積み重ねることが必要である。また、その作業は、事業の進捗に対応して時宜に適したものでなければならない。</p>	<p><b>3.12.3 換地処分に至る業務</b></p> <p>換地処分に至る業務のうち、調査計画の段階で行うものは、従前の土地の確定、換地区及び非農用地区域の設定、換地設計基準、換地計画の概要の作成等である。これらの作業の着手に当たっては、作業手順を十分に検討し、計画的に進めるものとする。</p>

基準及び運用の解説
<p>にかかっているが、換地計画は従前の土地の存在にかかっているため、調査計画の段階から従前の土地に係る権利関係の正確な把握に努め、換地計画の作成に資することが肝要である。</p> <p>換地計画の策定に当たっては、上記大要に示されたことのほか、地方自治法に基づいて市町村界や町字区域の変更が必要になる場合に、その手続に相当の期間を要することに留意し、そのような場合には、調査計画の段階から、都道府県及び市町村の担当部局と連絡を密にすることが重要である。</p> <p>換地処分は工事完了後、遅滞なく行わなければならないと土地改良法で定められている（土地改良法第54条第2項ほか）が、しばしば、工事完了後相当の期間が経過しても実施できないという例がある。その原因には種々のものがあるが、従前の土地の把握に不十分さがある場合には換地を定めることができないため、換地処分の実施を遅滞させる原因になることに十分の注意を持って対処する必要がある。この場合、従前の土地の把握とは、事業施行地域全体の把握といった程度のものでなく、事業施行地域に係る土地一筆ごとに、従前の土地がどこに、どのような状態において、どれだけ存在し、その権利関係はどのようなものであるか（所有者は誰か、相続関係はどのようになっているか、賃借人がいるか、担保に供されている場合担保権者は誰か等）、といったような事項を調査し、確定することである。</p> <p>従前の土地の把握に不十分さを残したまま面工事を施工することは、その後の従前の土地の把握を困難にし不可能にするものであるため絶対に行ってはならない。</p> <p>換地処分の実施は、土地の権利者の合意を基礎にする必要があるため、調査計画の実施をとおして基本的な合意形成を図るとともに、合意内容を換地計画の作成において準則となる換地設計基準に取りまとめることも大切である。</p> <p>従前の土地の概要、権利者の合意の内容等調査計画の結果は、土地改良事業計画の概要中の「換地計画の要領」及び土地改良事業計画中の「換地計画の概要」に取りまとめることになる。</p> <p>以上のほか、調査計画においては、換地処分の実施に必要な同意（例えば、不換地とすることの同意）等の徴集の準備を行うことも必要である。</p> <p>また、ほ場整備区域に隣接している鎮守の森等の取扱いについては、必要に応じて特定用途用地として地区内に含めた上で、用地の形状の修正を検討し、隣接農地に極力不整形な小区画が生じないように配慮することも必要である。</p> <p>基準3.12.3及び運用3.12.3では、換地処分に至る業務について明らかにしている。調査計画の段階で行う必要がある換地処分関係の作業はおおむね次のような事項である。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 換地区を設定することの可否の検討</li> <li>② 従前の土地の確定</li> <li>③ 換地処分の進め方についての関係権利者の合意の形成と権利者による推進体制の確立</li> <li>④ 地区内の関係権利者の意向把握</li> <li>⑤ 地区農業の方向付け、経営形態の検討と育成すべき経営体の選考等</li> <li>⑥ 非農用地区域を設定することの可否の検討及び非農用地換地の構想の策定</li> <li>⑦ 出入り作等の事前調整（換地処分併せ交換分合等の実施）</li> </ol>

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
<p><b>3.12.4 換地区の設定の検討</b></p> <p>換地区の設定に当たっては、その要否、設定する場合にはその理由、換地区の範囲等について、検討することが必要である。</p>	<p><b>3.12.4 換地区の設定の検討</b></p> <p>換地計画は、地区を単位として作成するのが通例であるが、地区を数区の換地区に分けて、当該地区ごとに作成する方が単位性に優れている場合には、換地区を設定するものとする。</p> <p>この場合には、地区の工期、年度別の施工計画、土地条件、縄のび縄ちぢみの状況、権利関係の状態、営農の現状と今後の見通し、非農用地区域の規模等について検討を行い、換地処分を行う範囲として最も妥当な区域をもって換地区とするよう留意するものとする。</p>
<p><b>3.12.5 従前の土地の確定</b></p> <p>従前の土地の状況は換地計画策定の基礎であるため、その調査は換地</p>	<p><b>3.12.5 従前の土地の確定</b></p> <p>従前の土地の状況に関する調査においては、登記簿、公図、戸籍簿、農地基本台帳等の調査や謄写、実測図での確認、現</p>

基準及び運用の解説
<p>⑧ 換地処分の進め方についての関係権利者の合意の形成と換地設計基準の取りまとめ</p> <p>⑨ 土地の評価基準、清算金の算定方法の取りまとめ</p> <p>⑩ 土地改良事業計画に係る換地計画の要領及び換地計画の概要の作成</p> <p>⑪ 宅地等非農用地の地区編入の同意、異種目換地にされることについての内諾、不換地・特別減歩の内諾、創設換地の取得の内諾の徴集</p> <p>⑫ 登記所への届け出に必要な一筆調書の作成</p> <p>基準3.12.4及び運用3.12.4では、換地区の設定の検討について明らかにしている。</p> <p>換地区を設定した場合には、換地計画の作成、一時利用地の指定、登記所への届け出等にあつては換地区が地区とみなされ、換地区の事業が地区の事業とみなされることになる（土地改良法117条）。</p> <p>換地区は土地改良事業計画に「その旨及びその理由」を定めて設定することになる（土地改良法施行規則14条の2第2項）。また、換地区を設定する場合には、土地改良事業計画の概要中の「換地計画の要領」並びに土地改良事業計画中の「工事の着手及び完了の予定時期」及び「換地計画の概要」は換地区ごとに定めることになる（同規則6条、14条の2第1項）。</p> <p>換地区の設定は、例えば、次のような事項の共通性に着目して、換地計画・換地処分の一単位としてふさわしいかどうかを検討して行う。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 事業全体の工期、年度別施工計画 工期の長い事業では、年度別施工計画に着目して、一定の施工年度にある区域ごとに換地区を設定して、工事の終わった換地区から逐次換地計画を作成し、換地処分を行う方法がある。</li> <li>(2) 土地条件 地形、傾斜等の異なる土地からなる地区では、土地条件の共通性に着目した換地区の設定ということが考えられる。</li> <li>(3) 縄のび縄ちぢみの状況 実測地積と登記簿地積の差（縄のび縄ちぢみ）に顕著な違いがある地区では、一定の縄のび率にある土地の区域ごとに換地区を設定することがある。</li> <li>(4) 権利関係の状態 集落ごとにみて耕作地がまとまっている等の権利関係の共通性に着目して換地区を設定することもある。</li> <li>(5) 営農の現状と今後の見通し 用水単位、栽培作物等の共通性を単位として換地区を設定することも考えられる。</li> <li>(6) 非農用地区域の規模等 非農用地区域の規模によっては、特別減歩の割合を一定の範囲にするために換地区の区域を検討することもある。</li> </ol> <p>基準3.12.5及び運用3.12.5では、従前の土地の確定について明らかにしている。</p> <p>従前の土地の状況に関する調査において作成すべきこととされた調書等の内容は、おおむね、次のとおりである。</p>

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
<p>計画の作成における最も重要な作業であると位置付け、正確な把握に努める必要がある。</p>	<p>地踏査、権利者からの申告の受付、地元の精通者及び関係権利者からの聞き取り、現地照合等により次に掲げる調書等を作成して、従前の土地を確定するものとする。</p> <p>なお、この調査では、国公有地についての調査及び所管部局長等との協議等の作業が含まれることに留意する必要がある。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 従前地図面</li> <li>(2) 従前地各筆調書</li> <li>(3) 共有者名簿</li> <li>(4) 従前地各筆カード</li> <li>(5) 従前地各人別名寄帳</li> <li>(6) 国公有地調書</li> <li>(7) 利用権等調書</li> <li>(8) 農用地分散状況図</li> </ol>

基準及び運用の解説
<ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 従前地図面 <p>地区の境界（すなわち、地区の範囲）、都道府県、市町村、町又は字の境界並びにその名称、土地各筆の境界及び地番、用途（現実に供用されている用途をいう。以下同じ）、道路及び水路の名称又は符号、換地区を定める場合にはその境界及び名称を記載した従前の土地についての図面である。これは従前の土地に関する調査の最初に作成して以下の諸調査の基礎資料になるとともに、換地計画における現形図の原図的役割を果たす図面である。</p> </li> <li>(2) 従前地各筆調書 <p>従前の土地一筆ごとに、所在、地番、地目（登記簿上の地目をいう。以下同じ）、用途、地積（登記簿地積のほか実測地積がある場合には実測地積。以下同じ。）、所有者の住所及び氏名又は名称、所有権の登記の有無、所有権以外の権利又は処分の制限がある場合にはその内容、所有者以外の者が耕作している場合には当該耕作者（作業を委託している場合には作業受託者）の住所及び氏名又は名称、その土地を評価した結果に基づく等位及び評価額等を一覧表の形式で記載した調書であって、換地計画中の各筆換地等明細書における従前の土地に関する記載の基礎資料となるものである。</p> </li> <li>(3) 共有者名簿 <p>共有地一筆ごとに、所在、地番、地目、用途、地積のほか、共有者全員の住所、氏名又は名称、各人の持分を記載した調書であって、共有地一筆ごとに一葉として作成し、従前地各筆調書の付属書という性質のものである。</p> </li> <li>(4) 従前地各筆カード <p>従前地各筆調書に記載された内容を一筆一葉としてカード化したもので、従前の土地に関する各種の集計整理の便のために作成するものである。</p> <p>なお、このカードには、所有者及び所有者以外の耕作者について農家番号を付するとともに、事業参加資格の有無も記載する。</p> </li> <li>(5) 従前地各人別名寄帳 <p>従前の土地の権利者ごとに、その権利者の住所、氏名又は名称及び農家番号を付した上で、所有地及び借受地全筆を記録した帳票である。地区内にある土地については、それぞれの土地の所在、地番、地目、用途、地積、所有権の登記の有無、所有権以外の権利又は処分の制限がある場合にはその内容、貸付け又は作業委託をしている土地にあつては借受者又は作業受託者の氏名又は名称、借受け又は作業受託をしている土地にあつては所有者の氏名又は名称、その土地を評価した結果に基づく等位及び評価額等を一覧表の形式で記載するとともに、所有地の総面積、所有地のうち貸し付けている土地の総面積、借り受けている土地の総面積、当該権利者が耕作に供している土地の総面積及び団地数を集計して記載する。事業地区外にある土地については、参考までに、所有地の総面積、所有地のうち貸し付けている土地の総面積、借り受けている土地の総面積及び当該権利者が耕作に供している土地の総面積を記載する。</p> </li> <li>(6) 国公有地調書 <p>地区内に所在する全ての国公有地について、所在、地番、地目、用途、地積、所有権の登記の有無、所有者及び管理者を一覧表の形式で記載した調書である。なお、道路、河川等の敷地であ</p> </li> </ol>

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
<p><b>3.12.6 推進体制の確立</b> 調査計画を進めるに当たっては、権利者による自主的な推進体制の確立を助長し、権利者自らが積極的に参画するといった体制で進めるよう努めることが重要である。</p> <p><b>3.12.7 関係権利者の意向把握</b> 換地計画の作成における基礎資料の一つとして、関係権利者全員を対象に、意向を把握する。</p>	<p><b>3.12.6 推進体制の確立</b> 調査計画を進めるに当たっては、事業の内容等と併せて、当該事業の実施に伴って換地処分が必要になることを十分に説明し、理解を得るよう努める。それとともに、権利者の中から換地委員等の換地業務担当者が自主的に選任されるよう助長する等権利者による推進体制の確立に努める。また、換地業務を進めるに当たっては、適宜関係権利者の合意形成を図り、権利者の理解と納得を基礎とすることが重要である。</p> <p><b>3.12.7 関係権利者の意向把握</b> 換地計画の作成では、農用地の集団化の方法等、換地選定に対する考え方、その他換地計画の作成に関する関係権利者の意向の把握に努める。調査に当たっては、換地委員等の協力を得て、アンケートの作成・配布・回収・集計分析等を行う。</p>

基準及び運用の解説
<p>る土地にあつては、道路等の延長、幅員、起点、終点等も記載する。国公有地には、地区に含めることについて管理行政庁の承認が必要とされる土地があるほか、換地計画の中で、不換地や機能交換等の特別な処理をする場合が多いため、特に調書として取りまとめるものである。</p> <p>(7) 利用権等調書 利用権が設定されている土地について、所在、地番、地目、用途、地積、貸し手及び借り手の住所及び氏名又は名称、利用権の設定期間を一覧表の形式で整理し、また、作業受委託に係る土地についても同様の整理をするほか、地区内に生産組織がある場合にはその概要も記載した調書であつて、利用権等に考慮した換地計画の作成の基礎資料になるものである。</p> <p>(8) 農用地分散状況図 従前地図面を耕作者の耕作対象土地ごとに彩色区分して、従前の土地の分散状況及び団地数が判別できるようにした図面である。 なお、これらの調書等の様式は、経営体育成促進換地等調整事業実施要領（平成6年6月23日付け6構改B第637号構造改善局長通知。以下「換地調整要領」という。）に示すところによるものとし、調査の方法は同要領に準拠して行うものとする。 また、調書等の作成においては、事業着手後換地業務を委託する等によって現実に実務を行うことが予定されている者（以下「換地実務者」という。）と、作業及び成果品の内容に関し調整を行うものとする。特に換地実務者が利用するコンピューターシステムへの活用に留意するものとする。なお、ここに記載したもの以外の調査計画業務についても同様の配慮が必要である。</p> <p>基準3.12.6及び運用3.12.6では、推進体制の確立について明らかにしている。</p> <p>(1) 関係権利者の合意形成の方法や推進体制については、地区の具体的な実情に応じて最適なものを選択するべきで、決して一律なものではないが、具体的な取組の例としては、おおむね次のようなものが考えられる。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 権利者の中から換地委員・土地評価委員等を選任することの助長</li> <li>② 換地処分の仕組み等について理解を深めるための研修、説明会等（映画、ビデオの活用等を含む。）の実施、先進事例地区の視察、資料の配布</li> <li>③ 権利者の集まり（集落等を単位とした集会等）の組織化とその恒常化</li> </ol> <p>基準3.12.7及び運用3.12.7では、農家の意向把握について明らかにしている。</p> <p>(1) 関係権利者に対して行うアンケートにおける調査事項は、おおむね次のようなものが考えられる。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 現在の農業経営の概要</li> <li>② 今後の農業経営についての考え方</li> <li>③ 従前の土地に係る地積の基準についての意向（実測によるか、登記簿地積によるか等）</li> <li>④ 農用地の集団化の方法に関する意向</li> <li>⑤ 換地の定めについて特に重視すべき（ないしは特に配慮すべき）事項についての意向</li> </ol>

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
<p><b>3.12.8 地区農業の方向付け等</b>  地区の農業を展望し、担い手の育成と換地の定め方等について方向付けを行う必要がある。</p>	<p><b>3.12.8 地区農業の方向付け等</b>  換地関係業務としては、農用地の集団化を図るに当たっての利用権その他農用地に関する使用収益権の取り扱い方針や、地区の農業を担っていく経営体の在り方、育成すべき経営体の選考等に着目した調査検討及び関係権利者の合意形成のための取組が重要である。</p>

基準及び運用の解説
<p>⑥ 換地のために先立って、従前の土地を交換すること（例えば、換地処分併せ交換分合）についての意向  ⑦ 換地の定め方の基準についての意向  ⑧ 換地を受けるに当たっての要望  ⑨ 従前の土地及び換地の評価に関する考え方  (2) アンケートについては、換地調整要領に掲載されている模範例を参照して作成する。</p> <p>基準3.12.8及び運用3.12.8では、地区農業の方向付け等について明らかにしている。地区農業の方向付け等に関する調査・検討及び合意形成の活動を進めるに当たっては、次のような点に留意することが必要である。</p> <p>(1) 農用地の集団化を図るに当たっての利用権その他の農用地に関する使用収益権の取り扱い方針  従来、所有者中心の集団化か利用権者中心の集団化かという問題設定がされる例も見られたが、土地改良法は耕作者に着目して集団化を図るべきとしており、このような土地改良法の趣旨を踏まえて、地区における土地利用の実態に即し、具体的に使用収益権の取り扱い方針を検討することが必要である。  また、所有者の権利についていえば、従前の土地に照応するように換地が定められるのであればその権利は保護されること、照応するように換地を定めるということと集団化するように換地を定めるということでは概念が異なり、耕作地に着目して集団化を図るとしても、所有地について従前の土地に照応するように換地を定めることは可能であること等について関係権利者の理解を得ることも重要である。</p> <p>(2) 地区において事業施行後の農業を担うべき経営体の展望及び当該経営体への農用地の利用集積に関する方針  地区において地域農業を担ってもらうこととする経営体の構想、育成方針及びそのような経営体への農用地の利用集積の具体的な方法を検討し、関係権利者の合意の形成を図ることになる。具体的には、地区において事業施行後の農業を担うべき経営体については、個別経営体が地区農業を担うとする場合にあっては、担い手農家の具体的な選定を検討し、組織経営体が地区農業を担うとする場合にあっては、当該組織経営体の組織形態及び育成方針を検討する。  また、地区農業を担うべき経営体への農用地の利用集積に関しては、特に、一時利用地の指定後、一時利用地に着目した利用集積を進めることについての方針を検討する。  地区によっては、例えば、権利者が全て高齢兼業農家で占められていて現状をみた限りでは農業を担っていく経営体が存在しないこともある。そのため、現存する経営体のみならず今後育成すべき経営体にも考慮することが重要である。つまり、個別経営体のみならず組織経営体や法人化をも視野に入れ、さらには利用権の設定だけでなく作業受委託も含めて、具体的な検討を行うことが大切である。</p> <p>(3) 地区内を数個の営農ゾーンに区分して換地の選定を行おうとする地区にあっては、当該ゾーン設定の方針</p>

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
<p><b>3.12.9 非農用地区域の検討</b></p> <p>換地を非農用地区域内の土地に定める必要がある地区においては、計画に非農用地区域を定めておくことが必要である。</p>	<p><b>3.12.9 非農用地区域の検討</b></p> <p>地区において非農用地換地を導入するに当たっては、自然的・経済的・社会的諸条件、非農用地の需給の動向等を検討し、導入後の構想について明らかにしなければならない。その上で、非農用地区域設定の要否を決定する。その際、非農用地換地の手法を明確にし、関係権利者の同意を得ておくものとする。</p>

基準及び運用の解説
<p>換地選定に先立つゾーン設定の例としては、作物別に区分したゾーン設定、転作ローテーションを考慮したゾーン設定、育成すべき経営体へ利用を集積すべき区域と自家経営をする区域を区分したゾーン設定等種々あるが、地区の具体的な実情に立脚して検討することが必要である。</p> <p>基準3.12.9及び運用3.12.9では、非農用地区域の検討について明らかにしている。</p> <p>非農用地換地という法律上の用語はないが、換地の定め方の中には換地を非農用地区域内の土地に定めることにおいて共通性を有するものがあり、そのような換地の定め方を捉えて、一般に非農用地換地といわれている。</p> <p>非農用地換地を構想する動機としては、地区内における農地利用の効率化を図るため、非農用地として利用する区域を計画的に配置しようとするもののほか、農用地と非農用地ないし農用地と集落用地等の適正な配置による農村地域での土地利用秩序の確保、非農用地換地により工業団地、住宅団地等を導入することによる地域経済の活性化ないし雇用の場の確保、さらには非農用地の創設に伴う換地清算金の事業費負担金への振り向けによる事業負担金の軽減等種々のものが考えられる。</p> <p>(1) 非農用地換地の種類</p> <p>非農用地換地には、次の三つのタイプがある。</p> <p>ア. 特定用途用地換地</p> <p>従前の土地が特定用途用地であるので、その換地は非農用地区域内の土地に定めるべきことになっている（土地改良法第53条第1項1号該当）。</p> <p>イ. 異種目換地</p> <p>従前の土地が農用地又は土地改良施設の敷地であっても、当該土地の権利者（土地改良法第5条第7項に掲げる権利を有する者）の同意を得て、その換地を非農用地区域内の土地に定めることができる（土地改良法第53条第1項ただし書による同項1号の例外）。</p> <p>ウ. 創設非農用地換地</p> <p>創設換地のうち一定のものにあつては、非農用地区域内の土地に定めるべきことになっている。なお、創設非農用地換地には、その土地が共同減歩によって生み出されるもの（土地改良法第53条の3第1項2号及び3号該当）と、不換地・特別減歩見合いのもの（土地改良法第53条の3の2第1項2号該当）がある。</p> <p>なお、非農用地換地と創設換地、非農用地換地と機能交換とは、いずれも同義ではないので、混同しないよう注意する必要がある。</p> <p>(2) 非農用地区域の設定</p> <p>非農用地換地は非農用地区域内の土地に換地を定めることをいい、非農用地を換地として定めることをいうものではない。換地として定められる土地が農用地であってもその土地が非農用地区域内にあれば非農用地換地に該当することになるが、換地が農用地ではないとしても（例えば土地改良施設の敷地等）その土地が非農用地区域外にあるのであれば非農用地換地には該当しない。</p> <p>非農用地区域を設定することの要否の検討は、土地改良法第8条第5項の要件に照らし、次のように行うこととする。</p>

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
<p><b>3.12.10 出入り作等の事前調整</b>  出入り関係にある土地等を、換地処分前に交換又は交換分合により整理することが効果的であると思われる地区においては、調査計画の段階において交換又は交換分合に必要な権利関係を明らかにする必要がある。</p> <p><b>3.12.11 換地設計基準の取りまとめ</b>  換地設計基準の取りまとめに当た</p>	<p><b>3.12.10 出入り作等の事前調整</b>  地区内にある土地と地区外にある土地、非農用地区域内の土地に換地を定める従前の土地とそうでない従前の土地、集落の区域を越えて出入り関係にある土地等を、換地処分前に、換地処分併せ交換分合（交換分合実施要領（平成10年5月20日付け10構改B第167号構造改善局長通知）の第3の2の(4)でいう換地処分併せ業務をいう。）の方法により整理しようとするときは、調査計画の段階において、当該交換分合を行うに当たっての基準を作成するものとする。</p> <p><b>3.12.11 換地設計基準の取りまとめ</b>  換地設計基準は換地選定方法等の方針を定めるもので、換地計画を公平かつ公正に定めるのに必須であるだけでなく、</p>

基準及び運用の解説
<p>ア. 特定用途用地その他農用地以外の土地で引き続き農用地として利用されない土地についての非農用地区域の設定は、当該地区における農用地の集団化その他農業構造の改善に資する見地からみて、適切な位置にあり、かつ、妥当な規模をこえないこと。</p> <p>イ. 地区内の農業者の生活上若しくは農業経営上必要な施設の用に供する土地又は道路、河川等の公共施設の用に供する土地を、新たに生み出すための非農用地区域の設定は、当該施設の配置において適切な位置にあり、かつ、妥当な規模を超えないこと。</p> <p>ウ. 地区の自然的、経済的、社会的諸条件からみて一定の非農用地化が見通されることを考慮して非農用地区域を設定する場合には、引き続き農用地として利用されるべき土地の効率的な利用を確保する見地からみて、適切な位置にあり、かつ妥当な規模を超えないこと。  なお、非農用地区域の規模は、地区の面積の3割を超えることがないことに留意する必要がある。</p> <p>(3) 非農用地換地関係調書の作成  非農用地区域の位置及び規模を決めるためには、非農用地換地として定める土地の従前の土地又はその土地に充当するのに必要な生み出し土地の確保が必要である。また、創設非農用地換地にあつては、その取得予定者の見通しを得ることも必要である。なお、非農用地換地を行うこととする場合には、調査計画において次の調書を作成する。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 特定用途用地調書</li> <li>② 不換地等調書</li> <li>③ 創設換地調書</li> <li>④ 異種目換地調書</li> </ol> <p>上記の調書の様式は換地調整要領に示すところにより、調書の作成も同要領に準拠して行うものとする。</p> <p>基準3.12.10及び運用3.12.10では、出入り作等の事前調整について明らかにしている。  地区内で集落間等において出入り作がある場合には換地計画の中で、また、換地区をこえる出入り作もいわゆるとび換地の方法において、それぞれ解消させることができる。しかし、地区内の土地と地区外の土地を従前の土地において交換することが農用地の集団化の効果を高めることがある。  また、例えば、非農用地区域内に換地を定める土地と非農用地区域外に換地を定める土地を従前の土地において整理した方が土地の評価等において円滑に処理できるという場合もある。このような場合には、任意に、換地処分前に従前の土地を交換することは差し支えないことであるが、交換分合の方法によって行えば農地法上や税制上の特例を受けることができるほか、換地処分併せ交換分合の要件に該当すれば国の補助の対象ともなる。なお、補助を受けて交換分合を行う場合には、交換分合の実施に関する事項を含んだ換地設計基準の作成が必要である。</p> <p>基準3.12.11及び運用3.12.11では、換地設計基準の取りまとめについて明らかにしている。  換地設計基準は換地計画の作成における準則である。換地計画を作成する上で必要な事項について項目を立て、例えば、「高圧線の下にある従前の土地に対する換地は、原則として、高圧線の下</p>

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
<p>っては調査計画の段階において、関係権利者の合意を得て、地区に最も妥当な内容となるように努める。</p>	<p>換地計画の作成に関して生ずる異議紛争を未然に回避し又は軽減するためにも極めて重要である。</p> <p>換地設計基準は、具体的な換地計画作成作業に先立って作成されていることが重要であるので、調査計画の段階で取りまとめるものとする。</p> <p>なお、換地設計基準は、内容が当該地区の実情に即して具体的妥当性を有し、かつ、関係権利者の合意により作成される必要がある。</p>
<p><b>3.12.12 土地の評価基準等の作成</b></p> <p>調査計画の段階で、関係権利者の合意を得て土地の評価基準及び清算金の算定方法を作成する必要がある。</p>	<p><b>3.12.12 土地の評価基準等の作成</b></p> <p>土地改良法には、換地を定めた場合において換地相互間に不均衡等があるときは、金銭で清算すべき旨が規定されている。金銭による清算は、従前の土地及び換地を金銭で評価し、それを基礎に清算金を算定して行う方法が通例である。</p> <p>金銭による清算は、換地を定めることと表裏の関係にあるので、土地の評価基準及び清算金の算定方法は換地設計基準の内容との調和に留意して作成する必要がある。</p> <p>また、土地の評価方法及び清算金の算定方法は、それぞれの地区の実態に適応し、実際に清算が行えるものでなければならない。</p>

基準及び運用の解説
<p>地に定める。」とか、「換地は、各人の従前の土地がもっとも密集した位置を中心に定める。」といったように、具体的に、準拠する際の基準を文書化したものである。</p> <p>換地設計基準は、従前の土地の地積の基準、土地の評価方法、清算金の算定方法、換地交付基準地積の算定方法、特殊地の取り扱い、換地選定の手順、農用地の集団化の方針、利用権設定農地の換地計画における取り扱い方針、換地と利用権設定の一体的推進の進め方、非農用地換地の進め方等の事項について、取りまとめるものとする。</p> <p>なお、換地設計基準の基準例は換地調整要領に示されているので、同基準例を参照して作成することは差し支えないが、当該地区の具体的な実情に妥当する内容のものとなるよう努めなければならない。</p> <p>換地設計基準があることによって、換地を定める際の恣意性の排除が期待される。換地設計基準に準拠して換地を定めた場合には、恣意的に定めたのではなく、公平・公正に定めたという論拠ともなる。</p> <p>換地設計基準の作成に当たっては、権利者の中から選任された換地委員の参画を得るとともに、関係権利者の意向の把握、関係権利者への周知等を行い、関係権利者の合意を基礎として取りまとめるものとする。</p> <p>基準3.12.12及び運用3.12.12では、土地の評価基準等の作成について明らかにしている。</p> <p>土地の評価方法及び清算金の算定方法については、換地計画実施要領（昭和49年7月12日付け49構改B第1232号構造改善局長通知）及び換地清算金算定運用指針について（平成14年4月1日付け13農振第3528号農村振興局計画部土地改良企画課長通知、以下「運用指針」という。）に準拠して作成する。</p> <p>(1) 金銭で清算することが必要になる場合</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 従前の土地に対応する換地を非農用地区域外の土地に定めた場合（通常の換地）であって、他の換地の定め方との間に不均衡があるとき（土地改良法第53条第2項）。</li> <li>② 従前の土地に対応する換地を非農用地区域内の土地に定めた場合（特定用途用地換地及び異種目換地）であって、従前の土地と同等でないとき（土地改良法第53条第2項）。</li> <li>③ 不換地又は特別減歩の土地を定めたとき（土地改良法第53条の2の2第2項）。</li> <li>④ 共同減歩による創設換地を定めたとき（土地改良法第53条の3第3項）。</li> <li>⑤ 不換地又は特別減歩見合いの創設換地を定めたとき（土地改良法第53条の3の2第2項）。</li> </ol> <p>(2) 土地の評価方法</p> <p>土地の評価を公正かつ合理的に行うため、関係権利者の合意により「土地評価基準」を定める。土地評価基準は換地設計基準の一部を構成するものであり、土地評価手法、評価単位、標準地、評価項目、評価体制、評価時期等を事業施行地域の実情に応じて記載するものとし、従前の土地と換地の評価に共通して適用するものとする。</p> <p>土地の評価は、清算金の算定において必要になる土地の等位及び当該等位に係る単位面積（通常10a）当たり価格（以下「等位価格」という。）を定めるために行うものであり、地区内の標準地について等位及び等位価格を定め、その他の土地（以下「比準地」という。）の等位及び等</p>

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
<p><b>3.12.13 換地計画の要領等の作成</b> 調査計画における換地に関する作業結果からその要点を摘出して、換地計画の要領及び換地計画の概要を作成する。</p> <p><b>3.12.14 同意等の徴集</b> 事業開始手続又は計画の変更手続において必要とする同意等を徴集</p>	<p><b>3.12.13 換地計画の要領等の作成</b> 換地計画の要領及び換地計画の概要に記載すべき事項は、農用地の集団化の方針、用途及び地積、従前の土地に係る地積の基準、土地の評価方法、清算方法等がある。</p> <p><b>3.12.14 同意等の徴集</b> 同意等の徴集を必要とする事項は次のとおりである。 (1) 宅地等非農用地の地区編入の同意</p>

基準及び運用の解説
<p>位価格は標準地と比較して定めるものとする。このため、土地の評価に当たり、全ての土地について標準地及び比準地に分けて設定する。</p> <p>通常の換地に係る標準地の等位価格は、農業収益還元地価、農地を農地として取引したときの取引事例価格、アンケートにおいて関係農家の多数が回答した価格等を参考として、換地清算金を算定するために妥当と思われる額を、単位面積（通常 10a）当たりで定める。</p> <p>通常の換地における比準地については、各比準地の評価項目について標準地の評価構成と比較して評価を行い、得られた評価点数に対応する等位に格付ける。当該比準地の評価方法としては、①標準地比準方法（又は増減点方法）、②項目別採点（配点）方法及び③条件差評価方法の三つの方法が運用指針に示されている。</p> <p>特定用途用地換地、異種目換地、不換地・特別減歩地及び創設換地における評価方法については、それぞれの地区の実情に応じて個別に評価方法を決定する。</p> <p>(3) 清算金の算定方法 通常の換地に係る清算金の算定方法については「従前の土地の評定価額」及び「換地の評定価額」を求めた後、「換地交付基準額」を算定し、換地の評定価額と換地交付基準額の差額を清算金の額とし、それ以外の清算金の算定方法については、それぞれの清算金の性質を考慮して定めた算定方法とする。</p> <p>通常の換地に係る土地に対しては、土地改良事業の工事により土地を改良するので、換地の方が改良によって生ずる増価額相当だけ高く評価される。このため、従前の土地の評定価額と換地の評定価額を比較しても換地の定め方相互間の不均衡を金銭に換算することができないので、増価額を従前の土地各筆に還元し、従前の土地の評定価額の総額と換地の評定価額の総額を同一にすることが必要になる。この場合、増価額を公平に従前の土地各筆に還元し、還元された額を従前の土地の評定価額に加算した後の従前の土地各筆の評定価額を「換地交付基準額」という。なお、増価額を従前の土地の地積に比例させて従前の土地の価額に加算する方式を「増価額比例地積清算方式」といい、増価額を従前の土地の価額に比例させて従前の土地の価額に加算する方式を「増価額比例価額清算方式」という。</p> <p>基準3.12.13及び運用3.12.13では、換地計画の要領等の作成について明らかにしている。</p> <p>(1) 換地計画の要領（土地改良事業計画の概要の一部）は土地改良事業計画の概要中の記載事項であり（土地改良法施行規則第6条）、換地計画の概要は土地改良事業計画中の記載事項である（土地改良法第7条第3項、同施行規則第14条の2）。</p> <p>(2) 換地計画の要領の様式は換地計画実施要領に、換地計画の概要（土地改良事業計画の内容）は「土地改良事業の計画の概要及び計画の作成について」（昭和42年11月6日付け42農地C第375号農地局長通知）に定められているので、それぞれこれらの通知に基づいて作成する。</p> <p>基準3.12.14及び運用3.12.14では、同意等の徴集について明らかにしている。 事業実施手続に必要な同意等に係る同意書等の様式は換地計画実施要領に定められているので、同通知に基づいて徴集・整理・保管を行うものとする。</p>

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
<p>し、それぞれ整理・保管する。</p> <p><b>3.12.15 一筆調書（各筆調書）の作成等</b> 従前の土地に関する調査に基づき、一筆調書を作成する。</p> <p><b>3.13 計画の評価</b> 費用対効果分析を行い、計画の経済性及び妥当性を評価する。</p>	<p>(2) 異種目換地にされることについての内諾 (3) 不換地・特別減歩の内諾 (4) 創設換地の取得の内諾</p> <p><b>3.12.15 一筆調書（各筆調書）の作成等</b> 一筆調書等の作成に当たっては、登記簿等の調査を伴うので、事前に管轄登記所の登記官と調整するものとする。 また、従前の土地の調査結果から、相続等に係る代位登記が必要な土地を把握したときは、当該登記の準備も行うものとする。</p> <p><b>3.13 計画の評価</b> <b>1. 経済性等の評価方法</b> 経済性等の評価は、評価期間に要する全ての費用（総費用）と評価期間に生ずる全ての効果額（総便益）を比較する総費用総便益比により行う。 また、負担能力の妥当性については、事業によってもたらされる年総増加農業所得額と、受益者の年償還額を比較した所得償還率が一定以内であることにより判断する。なお、用排水路の改修等既存施設の機能を回復する整備については、現況の農業所得と受益者の年償還額を比較した所得償還率が一定以内であることにより判断することもできる。</p>

基準及び運用の解説
<p>基準3.12.15及び運用3.12.15では、一筆調書の作成等について明らかにしている。 ほ場整備事業等の換地計画を定める必要がある土地改良事業にあつては、工事に着手する前に、地区内にある全ての土地の所在、地番、地積等（いわゆる一筆調書）を登記所へ届け出なければならない（土地改良法第113条の3第1項、同法施行規則第90条の4）ため、従前の土地に関する調査結果に基づいて作成する。</p> <p>基準3.13及び運用3.13では、計画の評価について規定している。</p> <p><b>1. 経済性等の評価方法</b> 経済性等の評価に係る総費用総便益比と所得償還率は次式により算定し、効果と費用を比べて評価を行う。</p> <p>(1) 総費用総便益比 総費用総便益比＝総便益／総費用 総便益＝新設又は改良を行う農地・施設及びそれと一体的に効果を発揮する施設から評価期間内に生ずる効果額を現在価値化した合計額。 総費用＝新設又は改良を行う農地・施設及びそれと一体的に効果を発揮する施設で評価期間内に必要な新設・改良・補修にかかる費用を現在価値化した合計額に、着工時の資産価額から評価期間最終年における資産価額を現在価値化した額を除いた資産価額を加えた総額。 評価期間＝当該事業の工事期間＋40年 現在価値化＝将来発生する便益及び支払う費用を現在の価値で評価することであり、土地改良事業の費用対効果分析では社会的割引率（4%）を用いて、複利計算により現在価値化を行う。 計画において、総費用とそれから生ずる総便益を比較し、総費用総便益比が1.0以上であれば、経済的に妥当であると判断される。</p> <p>(2) 所得償還率 ① 増加所得償還率＝年償還額／年総増加農業所得額 ② 総所得償還率＝年償還額／現況年総農業所得額 年償還額； 原則として総事業費から国及び地方公共団体の補助額又は負担額を差し引いた残額を定められた償還方法及び金利で償還するとみなして算出される受益者の年償還額。 年総増加農業所得額； 各効果項目のうち、機能向上による農業所得の増加に係る年増加農業所得額の合計。 現況年総農業所得額；</p>

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
	<p><b>2. 費用</b></p> <p>総費用総便益比における費用は、新設又は改良を行う農地・施設及びそれと一体的に効果を発揮する施設について、当該事業の事業費に加えて、評価期間内の改修等に要する費用も対象となる。</p> <p>ほ場整備は、基本的には生産性の向上を目的とした新規整備であるため、当該事業の事業費及び付帯施設の評価期間内の改修等の費用とが対象となる。</p> <p>ただし、用排水路等の機能を回復する目的の整備を行う場合は、それらと一体的に効果を発現する施設も含め、評価期間内の改修等の費用に加え、その資産額も費用の対象として算定を行う必要がある。</p> <p><b>3. 効果</b></p> <p>ほ場整備を行った場合と行わない場合の状況を想定し、効果を把握する。</p> <p>効果は、新設及び機能向上による所得の増加（ありせば効果）と更新による所得が維持される効果（なかりせば効果）があり、ほ場整備では、通常、新設及び機能向上による所得増加の効果が発現する。</p> <p>ただし、老朽化した用排水路の機能回復を目的とした整備</p>

基準及び運用の解説
<p>現況の作付状況に基づく受益地域内の年総農業所得額。</p> <p>ほ場整備の実施によって、作物の増産、営農経費の節減、維持管理費の節減等が図られ、農業所得が増加する。この農業所得のうち、一部は投資の償還に振り向けられ、他の一部は営農面等における追加投資財源として振り向けられ、さらに残部分が生活向上等の消費面に振り向けられることになる。このうち事業実施により増加する農業所得額から負担する事業費の年償還に振り向けられる割合が、0.4以下であれば受益者全体として償還の可能性があると見て、負担能力の妥当性が判断できる。</p> <p>ただし、老朽化した用排水路の改修等既存施設の機能の回復を図る再整備においては、既存施設の機能により農業所得が維持されることが効果となるため、現況の農業所得のうち償還に振り向けられる額の割合が、0.2以下であれば受益者全体としての償還の可能性があると見て、負担能力の妥当性が判断できる。</p> <p>なお、ほ場整備は一般的には、農業生産性を向上させる整備として実施されるため、通常は増加所得償還率で判断するが、老朽化した用排水路の改修等の機能回復を目的とする整備を含む場合は、総所得償還率についても検討する。</p> <p>なお、機能向上に係る部分と、機能回復に係る部分を分けて判断する場合は、年償還額もそれぞれに分割した上で、両方の条件を満たすことが必要である。</p> <p><b>2. 費用</b></p> <p>新規整備の場合の費用は、現在価値化した当該事業により整備する農地・施設の整備に係る事業費及びこれらの施設の評価期間における改修等の費用から、これらの施設の評価期間終了時の資産価額を差し引いた費用となる。この際、大区画化等の整地工は生産性が向上するが資産を形成するものではないため、資産価額の評価対象としない。</p> <p>なお、用排水路等の機能回復を目的とする整備を行う場合は、それらの施設と一体となって効果を発現する施設についても総費用の対象とし、施設の総受益に占める当該事業の受益面積比で按分する等した利用割合に応じた費用を計上する。</p> <p><b>3. 効果</b></p> <p>ほ場整備により発現する効果には、主として次の効果がある。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 作物生産効果</li> <li>② 営農経費節減効果</li> <li>③ 維持管理費節減効果</li> <li>④ 耕作放棄防止効果</li> <li>⑤ 災害防止効果</li> <li>⑥ 農業労働環境改善効果</li> </ol>

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
<p>3.14 他事業等との調整</p> <p>計画の策定に当たっては、各種他事業等との関連を明確にし、十分な協議及び調整を行わなければならない。</p>	<p>においては、更新による所得維持の効果も発現する。</p> <p>3.14 他事業等との調整</p> <p>ほ場整備事業は、地域全体に係る総合事業的性格を有するため、他事業との調整を要することが多い。地区内に他事業等の実施計画がある場合には、それらとの相互関係を検討し、どちらにも機能面で障害が発生することのないよう、事業内容等について事業主体、関係機関等との間で事前に協議、調整を行わなければならない。また、事業等を一体的に行うことにより、手戻りの発生を防げるほか、用地取得に関わる手続も容易になるため、事業実施スケジュール等も併せて調整する。</p>

基準及び運用の解説
<p>⑦ 地籍確定効果        ⑧ 非農用地等創設効果        ⑨ 水源涵養<sup>かん</sup>効果</p> <p>なお、作物生産効果は通常はありせば効果が発現するが、機能回復を目的とした整備を実施する場合には、なかりせば効果も発現する。この場合には、上記の各効果のなかりせば効果及びこれ以外の更新整備に係る効果についても発現する。</p> <p>基準3.14及び運用3.14では、他事業等との調整について規定している。他事業等との調整に当たって留意すべき点は、次のとおりである。</p> <p>(1) 農業農村整備事業</p> <p>ア. かんがい排水事業</p> <p>国、県営等のかんがい排水事業の末端において、ほ場整備事業を計画する際には、上位かんがい排水事業との施工時期について十分調整し、手戻り等が生じないようにしなければならない。また、土地利用、用排水計画の諸元等については整合性のとれたものでなければならない。</p> <p>イ. その他の農業農村整備事業</p> <p>かんがい排水事業以外の農業農村整備事業との調整事項として、道路、用排水路等の取扱いについては、施工区分、施工位置、用地の生み出し方法等を明らかにしておく必要がある。</p> <p>(2) 河川改修事業</p> <p>地区内の河川を国土交通省所管の河川改修事業等により改修することが予定されている場合には、その内容（計画高水位及び高水量、法線、断面等）、施工時期、既存及び新規の土地改良施設（頭首工、農道橋等）の取り扱い、用地の生み出し方法、アロケーション等ほ場整備事業との関連を明確にし、十分調整を図らなければならない。</p> <p>河川法に基づく河川は河川管理者による改修が原則であるが、河川管理者による改修計画がないため、やむを得ず河川法第20条の規定に基づきほ場整備事業の事業主体側で地区内の排水改良を行う場合は、1/10年程度の確率雨量を流しうる暫定断面とし、本格的な改修は河川側の改修を待つことが必要である。</p> <p>(3) 道路改修事業</p> <p>上記の(2)に準じて扱うものとする。</p> <p>なお、道路等については、地区内に不整形田が生じないよう極力調整するとともに、農道を横断する道路、用排水路及び側道の負担について必要な調整を行うものとする。</p> <p>(4) 文化財の取扱い</p> <p>埋蔵文化財の取扱いについては、文化財保護法によるほか、昭和50年に農林省構造改善局長と文化庁長官との間で、文化財保護及び事業の円滑な実施の双方に支障がないよう、事前に文化財保護担当部局との連絡調整を図ることが確認されているので注意を要する。</p> <p>(5) 土壌汚染対策関連</p> <p>土壌汚染対策法（平成14年法律第53号）の該当する手続を確認し、必要に応じて調整を行う。</p> <p>(6) その他の事業等</p>

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
<p><b>第4章 施工</b></p> <p><b>4.1 施工</b></p> <p>施工は、計画内容に整合するとともに現場条件を十分配慮したものでなければならない。</p>	<p><b>4.1 施工</b></p> <p><b>1. 施工上の留意点</b></p> <p>施工に当たり、主に考慮すべきことは以下のとおりである。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 排水の促進</li> <li>(2) 施工道路の確保</li> <li>(3) 資材の確保</li> <li>(4) 労働力の確保</li> <li>(5) 工程管理</li> <li>(6) 施工管理</li> </ol>

基準及び運用の解説
<p>地区内外におけるその他の事業等との調整等を図り、地域の開発構想に即したものとする必要がある。</p> <p>基準4.1及び運用4.1では、施工に当たっての留意点等について規定している。</p> <p><b>【関連技術書等】</b></p> <p>○ 技術書 「32. 簡易GPSを用いた施工機械の走行軌跡の記録」</p> <p><b>1. 施工上の留意点</b></p> <p>施工に当たり、主に考慮すべきことは次のとおりである。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 排水の促進 <p>地区の排水を促進し作業条件を良くするために、排水路の施工又は仮排水の必要があるときは、その開削を先行しなければならない。また地区外からの流入水がある場合についても適切に処理する必要がある。</p> <p>幹線排水路を新設する場合には、掘削土量も多いことから残土処分が他の作業に影響する。また、護岸材料の置き場等も必要となり、水路の完成までは区画の整形ができなくなる場合もあり、工事全体の完成を支配することとなる。このように施工の面からも排水路の開削は先行するようにする。</p> </li> <li>(2) 施工道路の確保 <p>地区内幹線道路は、工事实施の面からも材料の運搬や作業機械の通路となるので、必要な路線の確保を行うとともに、計画された道路のうち工地上必要なものについては先行して施工することが必要である。</p> </li> <li>(3) 資材の確保 <p>資材については、必要数量の確保及び適期に搬入できるよう、細心な計画をたてなければならない。</p> </li> <li>(4) 労働力の確保 <p>労働力の確保については、工期全体を通じて作業の平準化を図る必要がある。</p> </li> <li>(5) 工程管理 <p>工程管理に当たっては、小規模な施設が数多くあり段取り替えが頻繁にあること、各工程が錯綜していること等から細かくかつ相互の関連についても整理しておかなければならない。したがって、各工程ごとの進捗管理にとどまらず、他工程との関連を密にした管理体制を確立しておく必要がある。</p> </li> <li>(6) 施工管理 <p>施工管理については、形状寸法は測定できるが、ほ場の質については判定しにくい点が多い。施工に当たっては、仕様にかなった機種を用い、施工を的確に実施することにより、条件を満足</p> </li> </ol>

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
	<p data-bbox="617 394 804 426"><b>2. 施工の手順</b></p> <p data-bbox="617 436 1308 722">各工種は同一場所で段階的に作業するものだけでなく、並列に進行する工種も多いため、施工の手順を画一的に設定することは困難である。したがって、地区の実情を勘案して施工順序を検討する必要がある。この場合、施工時期を考慮し作業量を平準化するが、ほ場と道路、用排水路、構造物とが近接する場所では、互いにこれらが関連することから、作業が手戻りにならないよう留意しなければならない。</p> <p data-bbox="617 1793 724 1824"><b>3. 運土</b></p> <p data-bbox="641 1835 1308 1866">現況地形と計画で定められた区画との関連を精査したの</p>

基準及び運用の解説

することになる。

**2. 施工の手順**

個々の対象地区により工程も多少異なるが、土工を主体とした標準工程は図-4.1.1のとおりである。

```

graph TD
    A[着工準備] --> B[雑物除去]
    B --> C[仮設工事]
    C --> D[表土はぎ取り]
    D --> E[基盤切盛]
    D --> F[表土はぎ取り]
    E --> G[道路築立]
    E --> H[用排水路築立]
    E --> I[畦畔築立]
    G --> H
    H --> I
    I --> J[基盤整地]
    F --> J
    J --> K[表土戻し]
    J --> L[客土]
    K --> M[表土整地 仕上げ]
    L --> M
    M --> N[後片付]
  
```

- イ. 施工計画, 仮設計画
- ロ. 境界測量点の確認, 立会
- イ. 雑物処理方法
- ロ. 発生材の処理方法
- イ. 仮設道路
- ロ. 仮設水路
- イ. 土層調査
- ロ. はぎ取り厚さ, 土量
- イ. 均平度
- ロ. 石礫等の有無
- イ. 表土整地工法の決定
- ロ. 均平度
- ハ. 石礫等の除去

図-4.1.1 標準工程

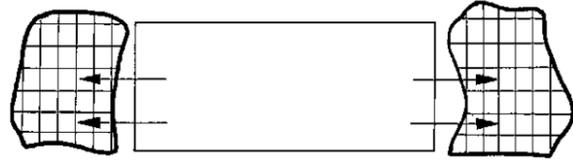
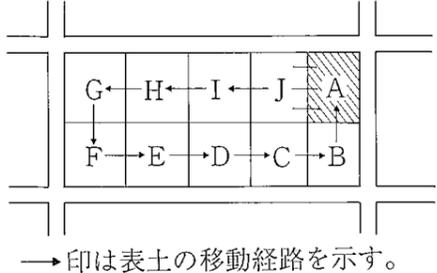
**3. 運土**

(1) 土量計算

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
	<p>ち、設計作業の省力化と精度向上を考慮して最も適した土量計算方式を選択し、切盛土量及び運土距離等を決める。</p> <p>(1) 土量計算</p> <p>土量計算に当たっては、計画の田面、道路、用排水路敷地の全域について、まず、計画田面と同じ標高に設定した後、二次的に道路盛土と用排水路の掘削土量を考慮して、再計算するという手順を踏むことが望ましい。</p> <p>ほ場整備で扱う土量には、計画区画（一筆）内の切盛土量のほか、道路、用排水路や他の区画（一筆）への搬出入土量等があり、このような要因を考慮して土量計算方式を決める。</p> <p>(2) 表土扱い工法</p> <p>表土扱いには、はぎ取り戻し工法と順送り工法があり、そのいずれを採用するかは、主として当該区域の地形条件によって決める。</p>

基準及び運用の解説
<p>ア. 計画区画内で切盛のバランスがとれる標高を計画標高として切盛土量を算出する方法</p> <p>「一筆内操作」だけで、処理できる場合の方式であり、最初に切盛のバランスがとれる標高を算出する場合には、計画道路、用排水路の切盛土量を考慮に入れていないので、最終的には基盤切盛土量のほか、これら道路・用排水路の切盛土量を見込む必要がある。</p> <p>イ. 計画標高をあらかじめ決定しておいて切盛土量を計算し、それぞれの残土、不足土を区画外運土によって操作する方法</p> <p>区画外流用を前提とした方式で、切盛のバランスは、関係ブロック内の総切盛土量で行うこととなり、用排水路との関係や逆田の修正のため、初めから標高をある一定の範囲内に規制し、この範囲内に納め、かつ扱い土量が最小となるような計画区画の標高を仮定し、土量の試算と標高の修正を繰り返す。</p> <p>(2) 表土扱い工法</p> <p>ア. はぎ取り戻し工法</p> <p>はぎ取り戻し工法とは、はぎ取った表土を一時集積し、それをまたもとの所に戻す工法であって、はぎ取った表土の一時集積場所の違いによって各種の工法があり、この工法の相異によって運土距離計算方法が異なる。</p> <p>(ア) 計画田面標高差が0.5m以下の平坦な場合で、一区画内に計画田面標高と±5cm以内の旧田面があれば、その田区を表土の置き場所として、その他の旧田区の表土をこの場所に集積する。ただし、この場合には、基盤造成の工程で支障とならないような位置でなければならない（できるだけ中央部か四隅のうちの1か所に集中して集積できることが望ましい）。</p> <p>(イ) 区画内でなくてもその区画の隣りに計画田面標高に近いところがあれば、そこを置き場所として集積する。</p> <p>(ウ) 図-4.1.2のように区画面積の1/2に相当する部分の表土を下段に、残りの1/2を上段へとはぎ取る工法も運土距離が短く能率的であり、この工法が「はぎ取り戻し工法」の中では代表的なものである。</p> <div data-bbox="1929 1323 2478 1564" data-label="Diagram"> </div> <p>図-4.1.2</p> <p>(エ) 計画田面差が0.5m以上の場合には、上下段方向に集積したのでは表土を戻すときに困難なことが多いため、図-4.1.3のように標高差の少ない田面に集積する方が得策である。</p>

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
	<p><b>4. 切盛</b></p> <p>基盤の切盛に当たっては、以下の点に留意する。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 不同沈下対策</li> <li>(2) 法面処理</li> <li>(3) 含水比</li> <li>(4) 湧出水対策</li> <li>(5) 石礫処理</li> <li>(6) 旧排水路対策</li> <li>(7) 旧道路対策</li> </ol>

基準及び運用の解説
<div style="text-align: center;">  <p>図-4.1.3</p> </div> <p>イ. 順送り工法</p> <p>順送り工法とは、計画田面標高差が 0.5m 未満の平坦な地区又はブロック（ほ区又は農区）の基盤の切盛が一区画内で処理される場合に適した方法で、道路及び用排水路によって区切られたブロック（ほ区又は農区）単位に行うこととなる。</p> <p>一ブロックの下流より施工し、途中の区画の表土はぎと同時に他の区画（一段下の区画）の表土戻しを行う方法で（図-4.1.4）、まず B 区画の表土を A 区画に預けて、B 区画の基盤造成（基盤切盛及び基盤整地）を行い、その後に C 区画の表土はぎと同時に、基盤造成後の B 区画へ表土を敷きならす方法で、C 区画の表土を B 区画で使用する。同様に C 区画の基盤造成後に、D 区画の表土を持って来る。順次このようにして、最後に J 区画の基盤造成後、A 区画に預けてあった B 区画の表土を J 区画に表土として使用し、A 区画のみは、前記の表土はぎ取り戻し工法で行う方法である。</p> <div style="text-align: center;">  <p>→印は表土の移動経路を示す。</p> <p>図-4.1.4</p> </div> <p><b>4. 切盛</b></p> <p>(1) 不同沈下対策</p> <p>盛土の圧縮、圧密による不同沈下を防止するためには、20～30cm ごとに層状にまき出す必要がある。</p> <p>盛土部においては、沈下を見込みあらかじめ余盛りをしておく必要がある。この余盛りの程度については、土質、施工条件、施工方法によって異なるので、地区の実情に応じて行うものとする。</p> <p>特に盛土高が大きい所では不同沈下の傾向が顕著であるので、基盤切盛り後 1～2 か月の予備沈下期間をおいた後、表土戻し等の仕上げ工事を行うようにすることが有効である。また短辺沿い排水路側の施工について、盛土部が土水路になる部分は、規定断面にかかわりなく基盤造成時に盛土し、十分な転圧を行ってから掘削するようにする。</p>

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
	<p><b>5. 均平整地</b></p> <p>田面は不陸のないように整地する。</p> <p>仕上りの均平精度は、稲作栽培上の制約と施工上から土</p>

基準及び運用の解説
<p>盛土に当たっては、畦畔についても入念に締固めを行い、不同沈下によって水田管理に支障が出ないようにする。</p> <p>(2) 法面処理</p> <p>ほ区均平を採用することによって法が高くなる場合には、法面保護の重要性は増大し、畦畔、法面の入念な施工が求められる。特に、傾斜地で盛土高が大きい場合には畦畔部は盛土の先端にあたるため、地盤沈下、法面崩壊の原因となりやすいので十分な履帯転圧を行う必要がある。特に、田面差が大きく盛土部分に法面が多く生ずるような場合には、十分な転圧効果を与えるか又はあらかじめ法先に余分に土をまき出し転圧の上、切土して法面整形をする必要がある。</p> <p>(3) 含水比</p> <p>最適な含水比で施工するため、これから施工しようとする土をできるだけ最適含水比に近づけるべく、降水の即時排除、日光や風通しによる乾燥等を図らなければならない。そのためには施工時は常に地形が変化するので、1日の作業終了時には夜間の降雨に対処等するため、必ず自然排水ができる状態にしておく必要がある。</p> <p>(4) 湧出水対策</p> <p>急傾斜地で切土する場合には、山腹から湧出水のある場合が多く、その処理を併せ行うことが必要である。このため、山腹から湧出水のある場合の処置は、湧出水を全面に広げることのないように排水路に導き、切盛作業と導水路の場所とを交互にして作業を進めるとともに、作業完了時は、暗渠で排水する又は山側法足に導き法足沿いに排水する等、現地の実情に応じて決定する。また、1.5m以上の田面差がある盛土部分又は切土であって湧出水等があり法面崩壊のおそれがある部分については、法面崩壊を防止するために根止め工等を設けることを検討する。</p> <p>(5) 石礫処理</p> <p>心土中の石礫は、できる限り除去するか、暗渠排水の施工に影響のない基盤面以下に深く埋め込むようにする。基盤造成時に大きな石礫が発生した場合には、農道の路盤等への活用も検討する。</p> <p>(6) 旧排水路対策</p> <p>旧排水路の埋立に当たっては、排水を完了してから盛土をする。工事完了後不同沈下の原因となる場合が多いため、その対策を十分考慮した施工を行うことが必要である。また、必要に応じて水脈を絶つ処置を行う。</p> <p>(7) 旧道路対策</p> <p>旧道路の撤去に当たっては、工事完了後にその部分が耕作又は作物の生育に支障を来さないように下層まで十分な心土破碎を行う等何らかの対策を検討する必要がある。</p> <p>この際、旧道路の路床土、路盤材については、農道の路盤等への活用も検討する。</p> <p><b>5. 均平整地</b></p> <p>(1) 地表排水をよくするため均平面を用排水路ごとに区分し、それぞれの均平標高が同一か、排水路側を低くする。また、切盛時においてはその後の不同沈下等も考慮して±10cm程度とし排水</p>

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
	<p>3. 5cmを目標とする。</p> <p>心土基盤の均平は、表土戻し後の手直しができないことから、田面均平以上の精度を心掛けなければならない。盛土側の余盛りを差引いて水平か又は切土側の表土が厚くなるようにするためオーバーカット気味の方が望ましい。</p> <p><b>6. 整備による影響</b></p> <p>工事後に生じるほ場条件等の変化は次のものが考えられるため、施工時に留意が必要である。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 地力差の発生</li> <li>(2) 田面の均平悪化</li> <li>(3) 透水性の悪化</li> <li>(4) 乾田化に伴う土壌の性質の変化</li> </ol>

基準及び運用の解説
<p>路側が低い状態で荒整地をしておき、排水路掘削による排水効果が現われた後に用排水路と畦畔築立の残土処理と併せて再度均平とすることが効果的である。また切盛の大きい所及び積雪地帯では、秋に荒仕上げをし、冬期に2～3か月間放置して沈下を促進させ、春になってから仕上げをすることも効果がある。</p> <p>地盤が軟弱で走行性が悪く、田面の均平が得られないときは、積極的に湛水し、湿地ブルドーザによる代かき、あるいはトラクタで均平具等を引きまわす湛水均平工法が考えられる。しかしながら、この方法は水中で土をこね返す結果、土壌構造が変化し、粘性土壌等では透水不良となることがあるので注意を要する。また、均平作業で発生する濁水が河川等へ流出し、悪影響を及ぼすことも考えられるため、環境上支障がないように注意して施工する。</p> <p>(2) 一区画内で切盛施工がある場合には、切盛によって生ずる不同沈下を考慮して特に均平に留意する必要がある。心土基盤均平が悪いと田面乾燥が均等にできなかつたり、あるいは搬入作土厚が不均一となって生育むらが生じる原因となる。</p> <p>盛土部の不同沈下によって生ずる不陸を修正し、田面を均平に保つためには、切土部の作土を運搬しなければならない。このことは切土部の心土が礫質土壌であるときには大きな障害となるので、そのようなときには特に心土基盤表面の均平を入念に施工する必要がある。</p> <p>なお、畦畔や盛土された基盤は転圧不足による漏水が生じることがあるため留意しておく。</p> <p>(3) 平坦地では一般に用水路側から道路用土を取り排水路側には残土が出るため、用水路が低く排水路が高くなりやすいので配慮を要する。また、用水路側が盛土となり排水路側が切土となる場合は盛土部に余盛りをしなければならない。なお、用排水路、畦畔築立の残土が耕土として良質であれば、均平補正用として利用できる。</p> <p>(4) 施工時の均平作業については、従来より用いられている通常のブルドーザで可能であるが、広い範囲の均平の場合レーザー装置付ブルドーザを用いると作業性が高まる。</p> <p>レーザー装置付ブルドーザは従来のブルドーザに比べると均平作業効率は高くかつ走行回数が少なくなるので、均平整地後の土壌の透水性の悪化がかなりの程度軽減できる。また、従来のブルドーザでは整地後の均平精度は区画が大きくなるほど低下する傾向にあるが、レーザー装置付ブルドーザでは区画が大きくなっても均平精度の低下はほとんど見られない。</p> <p>(5) 粘性土壌等においては、施工機械の走行荷重による土壌の締め固めや練り返しによる物理性の悪化によって透水性が減少する。したがって、施工時に過転圧を避けるとともに、土壌構造を回復させるよう土層改良を組み込むことが重要である。</p> <p><b>6. 整備による影響</b></p> <p>ほ場整備の実施により、以下のような影響が考えられるため、施工時には留意が必要である。</p> <p>(1) 地力差の発生</p> <p>整地工事により同一耕区内でも地力差が発生する原因としては、切土部と盛土部の違いや表土の厚さむらがある。整地工事後の均平管理は表土が対象になるので、心土基盤均平が不十分であると表土の厚さむらは解消しないことになる。したがって、施工時における心土基盤均平を十分行うことが必要である。工事後における地力差解消には、適切な肥培管理、水管理が必要である。</p>

基準（事務次官通知）	基準の運用（農村振興局長通知）
	<p>(5) 法面の崩壊</p>

基準及び運用の解説
<p>(2) 田面の均平悪化        区画の拡大、整地工事の不十分、整地かん水後の不同沈下等によって、工事後数年間は田面の均平が悪くなることは、水田土壌の特性として許容せざるを得ない。また、乾田直播栽培の導入に当たっては、基盤整備後の初年度から実施することが困難であるとされている。このため、均平精度を確保するためには、毎年代かき作業を行うことが有効とされているが、高低差が大きい場合には代かき作業だけで完全な修正ができない。不同沈下を最小に抑え、均平作業を省力化するためにも、整地工事において徹底した施工管理が必要であるが、必要に応じて作付後に再整地・均平作業を実施することも検討する。</p> <p>(3) 透水性の悪化        整地工事に伴い、土層の透水性が小さくなり過ぎ水稻の生育や田面排水に悪影響を及ぼす場合が多い。土層の透水性の悪化は施工機械の転圧やこね返しによる目詰まりや亀裂の消失等が原因であるので、乾燥により亀裂を発達させるための中干しや排水溝を掘削し、田面排水を強化することが必要である。また、転圧により緊密に締め固められた土壌の透水性を改善するためには心土破碎が有効である。</p> <p>(4) 乾田化に伴う土壌の性質の変化        湿田の乾田化過程においては未分解有機物の分解が促進されること等により土壌の性質は著しく変化することがあるので、変化に対応した肥培管理上の配慮が必要である。肥培管理を行うに当たっては「3.9土層改良計画」を参考とする。</p> <p>(5) 法面の崩壊        施工直後は土壌侵食や斜面崩壊を起こしやすいため、法面を保護する植生の生育等に配慮が必要である。また、施工後、地下水の水みちが変わり、法面に湧水が生じ崩壊が生じる場合があるので、法面からの湧水に注意する必要がある。</p>

