

第9章 牧場センター（施設用地）造成

9. 1 牧場センター（施設用地）計画

9. 1. 1 造成の概念

畜舎、サイロ等の飼養管理施設や牧場広場等の諸施設を設ける場合は、効率的に機能するように設置されなければならない。これらの施設を集中的に配置した牧場センター又は家畜排せつ物処理施設の敷地造成、敷地造成と一体的に行う進入路・取付け路、排水路等の附帯施設の整備を合わせて施設用地造成という。

【解 説】

- (1) 牧場における施設用地造成は、畜舎等の諸施設との配置に密接に関連し、将来牧場経営の中心となるものであるため、その選定と造成は慎重に行われなければならない。
- (2) 主要工事は、土工、擁壁工、排水工、道路工等であるが、防災及び環境保全にも十分な配慮が必要である。
- (3) 施設配置等については、「第IV編 第1章 施設配置と利用計画」参照。

9. 1. 2 調査方法

牧場センター（施設用地）造成の計画に当たっては、下記の調査を実施し設計に必要な自然条件を的確には把握しなければならない。

- 1 地形調査
- 2 下層地質の調査
- 3 地下水、埋設物等に関する調査
- 4 周辺との位置関係に関する調査

【解 説】

牧場センター（施設用地）を設置するに当たっては、牧場の経営管理計画及び自然的、社会的諸条件のほか、建設技術の面及び造成費、造成後の安全性の面をも含めて検討することが必要であり、下記調査に基づき必要な検討を行う。

(1) 地形調査

合理的に造成するためには、精度の高い地形現況を把握する必要がある。地形図の作成に当たっては、等高線は平坦地においては50cm程度、傾斜地においては1m程度とするのがよい。

この場合、造成予定区域に限定せず周辺の地形も同時に記録しておくといよい。

(2) 下層地質の調査

畜舎、サイロ等が建ち、重量の大きな機械が走行し、作業することになるから、地耐力の有無は決定上極めて重要な要素である。

地質調査に当たっては、①ボーリング調査 ②標準貫入試験 ③静的貫入試験等の中から、適当なものを選ぶ。また、地耐力を測定する方法として簡易なサウンディング試験や平板載荷試験等がある。

(3) 地下水及び障害物等に関する調査

必要に応じて、ボーリングや物理探査の方法によって、滞水層の位置、厚さ、湧水量等を測定する。また、障害物の有無等についても併せて調査する。

(4) 周辺との位置関係に関する調査

牧場センター（施設用地）を建設すること自体が、周辺の人々の生活環境に変化を与えるものであるため、そ

の影響を最小限にとどめるための配慮が必要となる。そのためには、まず既存の住居や農地の位置関係、水の流れの関係や風の向き等についても調査しておかなければならない。

9. 1. 3 位置

位置の選定に当たっては、牧場の経営管理計画及び自然的、社会的諸条件を考慮して決める。

- 1 設置する諸施設が、その機能を十分に発揮し得る形状と面積を確保することが可能であること。
- 2 平坦で、排水、日照条件が良いなど自然的立地条件に恵まれていること。
- 3 基礎地盤が良質で、構造物等の基礎処理が容易であること。
- 4 既存の主要道路に連絡する道路、電気導入及び用水施設の設置が容易であること。
- 5 草地の中心部で採草地に近く、粗飼料の調製加工作業、家畜の飼養管理に便利であること。

【解説】

草地を造成整備して管理利用する場合、その形態、規模等によって差はあるが、施設を伴うのが普通である。これらは一度設置すると改造移転が困難であり、経営管理に及ぼす影響が大きいので、位置、形状、面積、各施設用地の配置等の設計には十分な検討が必要である。

位置は、牧場全体の経営管理の面を中心に、隣接集落との位置関係、既存の流通機構との関連等を考慮しながら決定しなければならない。

9. 1. 4 形状及び面積

形状及び面積は、自然的条件、施設の機能的配置、規模、作業の安全、効率性、環境保全等を総合的に検討して決める。

【解説】

- (1) 草地の経営管理の目的条件に自然条件を加味して、施設の種類、構造規模、配置等が決定されるが、各施設の周囲にはそれぞれの施設の機能の発揮、作業条件、環境保全及び法制度上から、余地を設ける必要がある。
- (2) 隣棟間隔については、日照、降雪等の気象条件及び余地での作業条件を考慮し、特に日照条件から建物高さの2.5倍以上の余地を確保する必要がある。また、隣棟相互における作業の関連条件、隣棟間の通行車種、堆雪帯及び防災上の観点から5～10mの余地を設ける。
- (3) 防災、周辺環境の保全のための用地についても必要に応じ確保する必要がある。
- (4) 面積は、(1)～(3)のほか建築物以外の付属施設（パドック、家畜排せつ物処理施設等）の要因によって大きく変動するが、一般的に農業用施設の建築に要する面積の5～10倍が必要である。
- (5) 急傾斜地に造成せざるを得ないときは、防災上や工事費面で2～3段のテラスとすることが多いが、この場合家畜管理の作業動線を考慮するとともに、飼料生産とその搬入、調製貯蔵・給飼・ふん尿処理等を考慮して、各段の大きさや位置、形状を決める。
- (6) 形状の決定に当たっては、畜舎、サイロ等施設の位置が切土部分になるように配慮する。
- (7) 施設の設置に際しては、道路との接続、構造、防火及び環境保全に関する関係法令を遵守して設計する必要がある。これら施設を適正に配置できる形状とする。

9. 2 牧場センター（施設用地）造成

9. 2. 1 基盤造成

基盤造成に当たっては、次の事項を配慮する。

- 1 切土面は、オーバーカットにならないようにする。
- 2 傾斜地の盛土に当たっては、原地盤と盛土との間に、すべり面を生ぜしめないように段切りその他の措置を講ずる。
- 3 切盛土中に含まれる根株あるいは不安定な土層は、これを取り除く。
- 4 防災上、盛土面側を高くし、切土面に排水を集めるよう造成する。

【解 説】

(1) 低平地等で排水条件の不良な箇所では、基盤の安定を図るために排水条件を改良したり、これの影響を受けない範囲内に地上げをすることが必要である。また、必要に応じて地盤を安定させる工法を採用する。

軟弱地盤対策の方法を大別すると、次の二つの方法がある。

ア 基礎または構造物自体を工夫する方法

(ア) 構造物工法：杭基礎、ケーソン基礎に代表され、軟弱地盤を避け、上載荷重を下部の強固な層に伝える方法。

(イ) 荷重軽減工法：軽量コンクリート、浮き基礎など構造物自体の重量を低減する工法。

(ウ) 押え盛土工法：盛土本体に肉付けするように盛土し、滑りに対する抵抗モーメントを大きくして盛土本体の基礎部の滑りを防ぐ工法。

イ 土質安定処理工法

一般的にあまり荷重が大きくなく、範囲の広い場合に適用される。改良土層の厚さが約1～3m前後により、浅層地盤改良と深層地盤改良工法に分類される。土質安定処理工法の代表的工法として置換工法がある。

切盛土中に含まれる根株、吸湿性の大きい土、腐食を多量に含む土等不等沈下や滑動の原因となるものについては、これを取り除く必要がある。

(2) 切土・盛土法面については、「第3章 草地道路」の法面を参照する。

新しい工法等の検討も積極的に取り入れ、経済比較等も含めて効果的な工法を選択する。

(3) 盛土法面に雨水等の排水が流れると法面の崩壊等の災害の原因となるので、基盤造成に当たっては、余盛りも考慮し盛土側を高く造成するように配慮する。また、施設の建設に伴う残土処理等も十分配慮しておく必要がある。

(4) 盛土法面は、来訪者が多い場合には、人の転落等を防止するため、緩傾斜にするとか、防護策を設置する等の安全対策に留意する。

9. 2. 2 基盤の転圧

施設用地の基盤は、諸施設の基礎や床面、又は敷地内道路の路床となるものであるから、後日、沈下が生じないように十分に締固めなければならない。

【解 説】

盛土の締固めの基準は、土質によって異なるが、1回の撒き出し厚をおおむね30cmとし、ブルドーザの履帯で十分締固める。また、必要に応じ締固め専用の機械によって、必要な地盤の支持力を得るために転圧を施す。

9. 2. 3 道路配置及び構造

各施設を合理的、効果的に使用するため、用地造成として創設された進入路・取付け路と同様に施設用地内に連絡道路を設置するが、この場合の幅員は、車両の運行又は作業に必要な幅とする。施設用地内の舗装は、路面の泥ねい化を防ぐほか諸施設内に土砂の持ち込みを防止する目的であるから、利用状況に応じ土砂系舗装のほかアスファルト又はコンクリート舗装も考慮する。

【解 説】

道路の配置及び構造は、牧場センター内に配置された諸施設間及びこれらの諸施設と外部との間で生産物、肥料、飼料、資材等が合理的に搬出入できるように配慮して決める。来訪者が多い場合は、バスの乗り入れや人の集団移動に配慮した道路、駐車場等の配置計画を行う必要がある。

道路の構造一般については、「第3章 草地道路」によるが、牧場センター内道路については、家畜の歩行及び草地管理用機械、生産物の集出荷用車両等の走行頻度が極めて高いので、曲線、幅員、こう配、路盤、舗装等の構造に十分考慮しなければならない。なお、アスファルト舗装をする場合の指針を示せば表Ⅲ・91のとおりである。

詳細設計の方法については、土地改良事業計画設計基準 設計「農道」を参照する。

表Ⅲ・91 舗装厚の目標値（H）

（単位：cm）

利用区分	設 計 C B R			
	2～3未満	3～4未満	4～6未満	6以上
簡易舗装部分	29	23	19	15
一般舗装部分	39	30	25	20

- (1) 利用区分は、牧場センター内道路を利用する車両、交通量を勘案し、
 簡易舗装部分：主にトラクター、2トントラック程度が通行する部分
 一般舗装部分：トラクター、2トントラックのほか定期的に大型車が通行する部分、ホイールローダー等の作業車が通行する部分
 に大別し、舗装厚は各々に土地改良事業計画設計基準 設計「農道」に定めるI交通を適用した。
- (2) 大型車の交通量が多く見込まれる場合は、別途検討する。
- (3) 舗装厚の目標値（H）の80%を下らないように舗装各層の厚さを決定する。
- (4) 表層の最小厚さは、簡易部分は3cm、一般部分は上層路盤が碎石系では4cm、青安定処理では3cmとする。
- (5) 路盤は通常上層と下層に区分するが、合計厚さが15cm未満（例えば、設計CBRが4の簡易部分は路盤の合計厚さが13cm）であって、上層路盤の規格を満たす碎石系の工法を用いる場合は、区分しない。
- (6) 上層路盤の厚さは、碎石系では5～15cm、歴青安定処理（加熱）では5～6cmを標準とする。
- (7) 上層と下層の厚さの比率は、1：2～1：1程度とする。ただし、下層路盤の最小厚さは、施工性を考慮して10cmとする。
- (8) タイヤチェーン、除雪作業等による表層の損傷が著しいと考えられる場合は、別途摩耗層を検討する。

表一Ⅲ・92 土質による設計CBRの判定

土の種類	設計CBR
シルト、粘土分が多く、しかも含水比の高い土 (含水比の高い火山灰質粘質土、粘土等)	2以下
シルト、粘土分が多いが含水比の比較的低い土 (含水比のあまり高くない火山灰質粘質土、粘土等)	2～3
砂質土、粘質土	2～4
含水比の低い砂質土、粘質土	4～10
礫、礫質土	4～10
粒度分布のよい砂	8～20

(9) 路床のCBRが2未満の軟弱な路床の場合は、設計CBRが3以上になるようにその一部又は全部を良質な材料で置き換えたり、安定処理をして改良する。

(10) 積雪寒冷地の舗装は、実施例を参考にするなど地域の実情を考慮した構造とする必要がある。

(11) 凍上防止対策工法として置換工法を用いる場合の置換深さは、経験的に分かっている場合はその値を採用し、その他の場合は、理論最大凍結深さの70%の値を標準とする。

9. 2. 4 内部の舗装

利用施設周辺や作業場の環境を安全、快適又は衛生的に保つとともに、造成基盤を保全するため、道路以外の部分についても必要に応じ舗装を行う。

舗装の種類は、その目的に応じアスファルトやコンクリート等を選定する。

【解 説】

(1) 舗装が必要となる場合を例示すれば、次のとおりである。

- ア 営農作業による泥ねい化や砂じんの飛散を防止する場合。
- イ 施設の維持管理のための施設周辺の一時的通行や除雪機械等の走行による泥ねい化を防止する場合。
- ウ 雑草の繁茂や病害虫の発生を抑制する場合。
- エ 施設等への土砂の進入を抑制する場合。
- オ 来訪車両の駐車による泥ねい化を防止する場合。
- カ 降雨等による造成基盤の浸食を防止し、また、降雨、融雪水を短時間に排水施設に集める場合。
- キ 盛土内への浸透水を防止する場合。
- ク 荷役機械等の作業の効率性を図る場合。
- ケ 積雪等により維持管理費が掛かり増しの場合。
- コ 施設周辺の環境を考慮しなければならない場合。
- サ ふん尿等により、作業場の環境を著しく損なう恐れのある場合。

(2) 作業機械等の車両が走行する部分は、道路と同様の舗装構造とする。

(3) 歩行者のみの通行の場合は、アスファルト表層厚3cm・砕石系路盤厚10cm程度の構成が一般的である。

(4) 家畜の通行が主の場合は、パドックの舗装に準じる。

(5) 面積が広く、平坦性を特に要求される場合や、積雪寒冷地の場合は舗装構造を十分に検討する。

(6) 来訪者が多い場合は、通路を明示するため、カラー舗装等の特殊舗装を検討する。

9. 2. 5 排水対策

- 1 施設用地内からの排水は、できるだけ短時間に用地外へ処理するとともに、周辺の排水は、原則として施設用地外において処理するように排水路を系統的に整備する。
- 2 排水量の算定については、施設用地内での降雨等の他、畜舎排水、パドック排水、薬浴施設等の各施設からの排水及び生活排水等を考慮し、造成後の経営施設の配置、舗装の状況等を勘案する。
- 3 家畜尿汚水等の排水処理は、適正に処理し、環境の保全に努める。

【解説】

- (1) 沢部等に盛土をする場合は、その最深部には暗渠を設置する。
- (2) 排水路の流末は、必要に応じて土砂だめ等の適切な流末処理施設を設ける。
- (3) やむを得ず外からの排水を施設用地内に流入させる場合は、排水路の断面、侵食防止等について配慮する。
- (4) 雨水等の排水は、基盤傾斜を活かし効率的に集水することとし、排水路はできるだけ施設用地内道路の側溝等を有効活用する。
- (5) 雨水等の流出によって、法面の侵食や基盤の崩壊が生じないように、盛土部の排水対策や法面の侵食防止対策について配慮する。
- (6) 排水対策については、諸基準等を遵守し、周辺環境への影響を十分に勘案し、臭気や汚水流出等で環境保全に支障をきたさないように配慮する。
- (7) 排水は、汚水量の発生を極力抑え、発生した処理水は可能な限り排水の特性に応じて適正に分離処理することが望ましい。
また、汚水の排水は、下流河川等に直接放流せず、浄化处理等の後に、適正に排水処理する。
- (8) 土壌浸透発散による排水処理については、十分な前処理によって汚水濃度を希釈することや排水量を極力抑えることが重要であり、地下水汚染をきたさないように処理能力を十分に配慮する。

9. 2. 6 防災対策

「第6章 防災施設」及び「第7章 牧野林」参照。

9. 2. 7 景域活用活性化施設

駐車場、緑地、牧場広場等の景域活用活性化施設を設置する場合は、草地等の牧場景観と調和をとるよう配置する。

【解説】

- (1) 駐車場
駐車場は、交通の安全・円滑化、来訪者の利便性を考慮して、適正な位置に配置する。
ア 駐車区画、車路、出入り口等は、設計車両（自転車を含む。）に応じて無理のない駐車、発進ができるよう、その寸法と配置を定めるものとする。
イ 駐車区画等の平面設計に当たっては、（社）日本道路協会編集「道路構造令の運用と解説」を基本とする。
ウ 舗装構造については、道路本体に準じて設計する。
- (2) 緑地
緑地は、主として牧場景観の維持・改善のために畜産施設周辺等に設置し、その地域に適した植物を植栽する。
ア 草花種は、その地域になじむ種や農村環境と結びつきの強いものから選定するのが望ましい。

イ 緑地には、シバ、レンゲ、ヒマワリ等が一般に使用されるが、種子の飛散を考慮して、種の選択や植栽場所に留意する。

(3) 牧場広場

牧場広場の設置に当たっては、緑資源の活用や周囲の景観が眺望できるよう配置し、構造に留意する。

ア 設置場所は、交通量の多い道路沿いを避ける。

イ 降雨直後も利用ができるよう面こう配に留意し、必要に応じて暗渠排水施設を設ける。