

Ⅲ 歩く

1 牛が「歩く」ことの意味

フリーストール牛舎での牛の行動を考えてみると、1日中「エサを食べる、水を飲む、休息する」を繰り返しています。この一連の行動は「歩く」という行動によって成り立っています。つまり、この「歩く」という行動は、その他の行動にも大きな影響を与えているとても重要な要素と考えることができます。

採食や飲水などについてももう少し詳しくみてみます。牛はエサを1日あたり10～15回に分けて食べます。フリーストールの場合、寝床と飼槽は別の位置にありますから、寝床から飼槽に10～15回移動することになります。同様に飼槽から水槽や寝床へも移動します。もし、このときに移動を妨げてしまったり、歩くことを躊躇^{ちゆうちよ}させる要因があれば、牛はその行動を止めて我慢します。その結果、「エサを食べる、水を飲む、休息する」回数や時間は減少してしまいます。そしてこのことは乾物摂取量を低下させ、乳生産の低下や疾病の発生を引き起こします。

牛の全ての行動は歩くことによって支えられています。
フリーストール牛舎では
「歩くことを制限しないレイアウトや通路幅」が必要不可欠です。

2 袋小路を造らない

「袋小路を造らない」ということは、牛の移動を妨げないとても重要なポイントです。同時に弱い牛の逃げ場も確保することになるため、牛群のストレスを軽減することが可能になります。通路は、袋小路（行き止まり）を造らず、牛が牛舎内をくるくる回れるような構造が必要になります（図1、図2、写真1）。

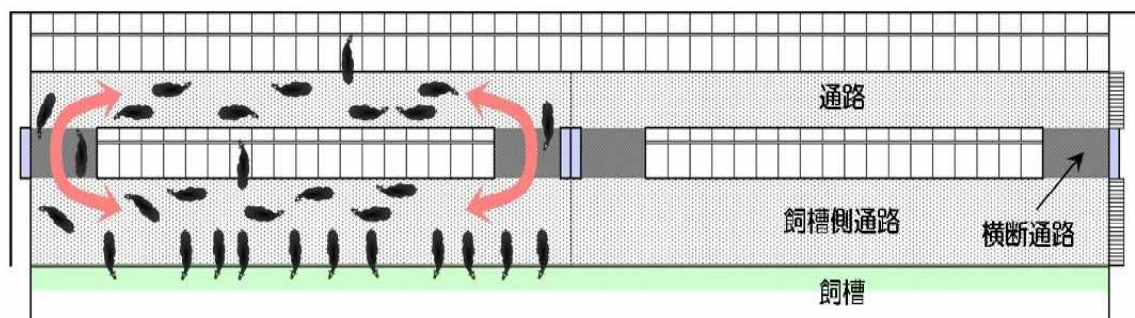


図1 施設とループ構造

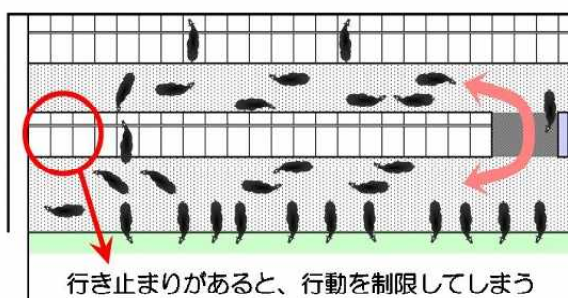


図2 袋小路（行き止まり）のある施設



写真1 袋小路は移動を制限しやすい

3 通路の幅と移動

(1) 飼槽側の通路幅

飼槽側の通路には採食している牛が立っており、その後ろを牛が移動することになります(図3)。それを制限しないためには以下の幅が基本になります。

「採食している牛の体長 + 2頭の牛が余裕を持ってすれ違える幅」
3.9～4.2m程度

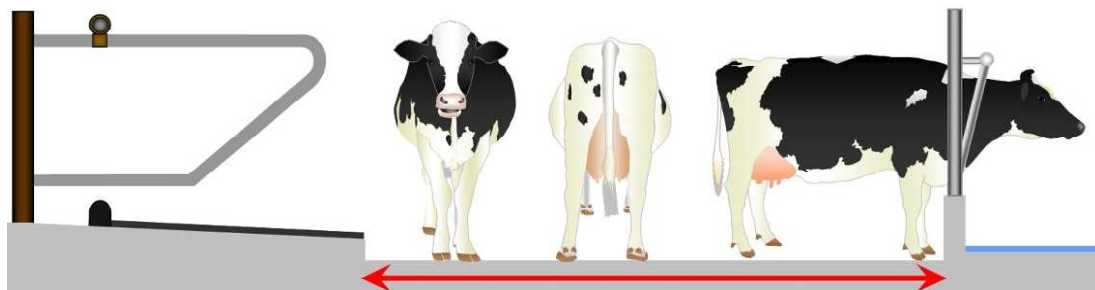


図3 牛の移動と通路幅(飼槽側)

(2) ストール通路(飼槽側以外の通路)

飼槽側の通路と違い、ストールから牛が出てくるとき以外に通路に対して牛が垂直になることはありません。牛2頭が余裕を持ってすれ違う幅があれば移動を制限することはありません。ストールのレイアウトによって多少の幅がありますが、以下の幅が基本になります。

「2頭の牛が余裕を持ってすれ違える幅」+ α
2.4～3.0m程度
※ただし除ふん機械の幅を考慮する

ア ストールのレイアウトが対尻タイプの場合

対尻のため、多めのふん尿が通路に溜まります。通路幅は2.7～3.0mとやや広めにする 경우가一般的です(図4)。

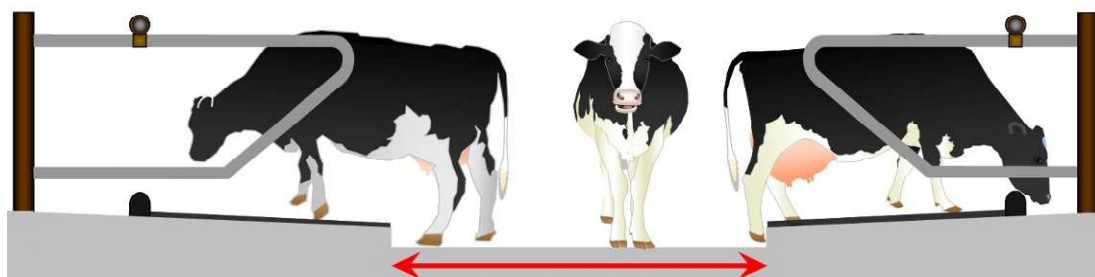


図4 対尻タイプのストールレイアウトと通路幅

イ ストールが対尻タイプでない場合

溜まるふん尿は対尻タイプに比較して少ないため、通路幅は2.4～2.7m（ただし除ふん作業機械の幅を考慮する）にする場合が一般的です（図5、図6）。



図5 対尻タイプ以外のストールレイアウトと通路幅 その1

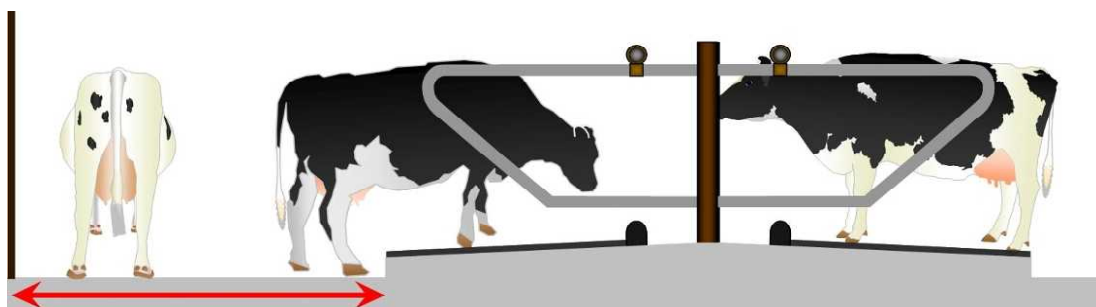


図6 対尻タイプ以外のストールレイアウトと通路幅 その2



写真2 十分な通路幅（飼槽側）



写真3 十分な通路幅（ストール側）

(3) 通路の幅が狭すぎると・・・

通路の幅が狭すぎると交通渋滞を引き起こし、移動を著しく制限します（写真4、5）。その結果、「エサを食べる、水を飲む、休息する」回数や時間は減少してしまいます。



写真4 狭くてストールから出られない



写真5 狭くて飼槽から移動できない

4 横断通路（水槽周辺の通路）の幅と高さ

(1)横断通路の幅

飼槽通路と同様に水を飲んでいる牛の後ろを2頭の牛がすれ違えることが基本になります（図7）。横断通路を広くすることは牛床を減らすことにもなるため、もったいなく感じる人もいかもしれませんが、移動を妨げないようにするためには余裕を持った横断通路幅は必要不可欠です。写真6と図8は牛床7頭分を横断通路にしています。以下の幅が基本になります。

**「飲水している牛の体長 + 2頭の牛が余裕を持ってすれ違える幅」
3.3～3.6m程度**

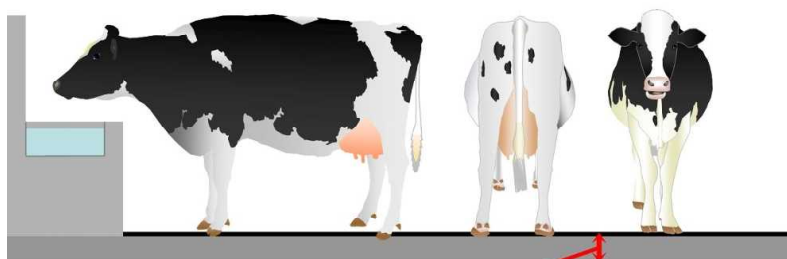


図7 牛の移動と横断通路



写真6 移動を妨げない横断通路

(2)横断通路の高さ

牛の移動の点からは、段差が無い方が良いのですが、除ふん作業にはガイドのために段差を付けます。除ふん作業にも支障が出ない範囲で可能な限り低くします（図7）。

**「可能な限り低く + 除ふん作業も考慮する」
最大20cm程度**

除ふんを開始する位置はふん尿が横断通路に盛り上がる事がほとんど無い為、開始位置の横断通路を低くしている牛舎もあります（図8、写真7、8）。

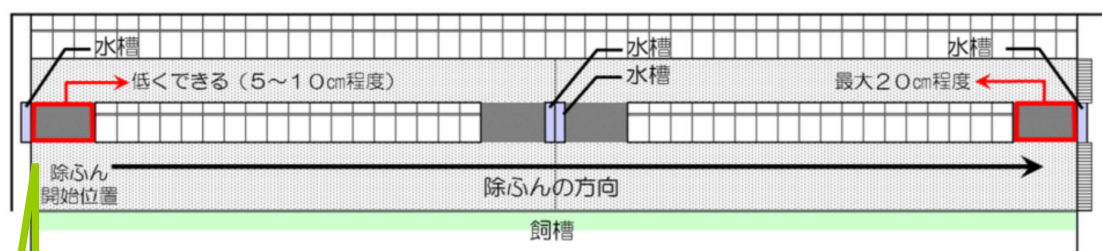


図8 横断通路の位置と高さの工夫例

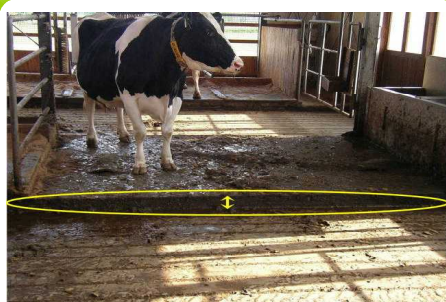


写真7 少ない段差（5～10cm）



写真8 大きな段差は移動を妨げる

5 通路の表面（目地形状）とタイプ

牛は表面がツルツルして滑りやすい場所を非常に苦手としています。そのため、通路の表面が滑りやすい場合は歩行（移動）に大きな影響を与えます。また、小さな突起があるなど、表面の形状に不都合がある場合、すぐに蹄を痛めてしまい、その結果、行動を大きく制限してしまいます。以下の項目毎にそれぞれチェックしてみましょう。

(1) 目地のタイプと大きさ

目地の形状はストレートタイプ、ダイヤモンドタイプが主流です（写真9、10）。

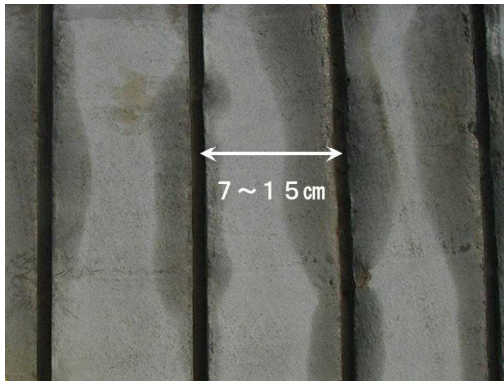


写真9 ストレートタイプ目地

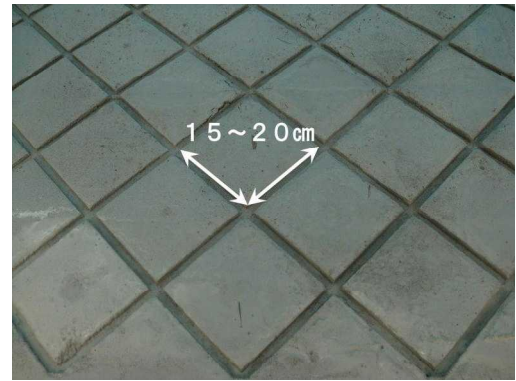
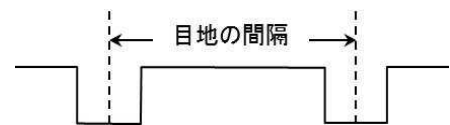


写真10 ダイヤモンドタイプ目地

蹄を滑らせてしまわないようにするには、四肢の蹄のどれかが必ず目地の溝に引っかかっていることが必要であり、その状態を考慮して目地のサイズを決定します。

ストレートタイプの場合は7cm~15cm程度の幅、ダイヤモンドタイプの場合は一辺の長さが15cm~20cmが一般的です。幅が広すぎたり、一辺の長さが長すぎる場合には蹄に引っかかりが出来づらくなります。また、逆に間隔が狭すぎる場合も施工方法によっては蹄を痛める場合があるため注意が必要です（図9）。



※目地の間隔を狭くするときは、コンクリートの毛羽立ちが出来ない方法で施工する必要があります

図9 目地の断面図

「ストレートタイプの目地」 幅7~15cm程度
「ダイヤモンドタイプの目地」 一辺15~20cm程度

(2) 目地の形状

目地の形状は図10に示すとおり角張っていることが大切です。深さは1.5cm程度必要です。図9の右のように断面が三角形の場合、蹄が引っかからず、滑りやすくなってしまうため、このような目地の形状は避けるようにしましょう。

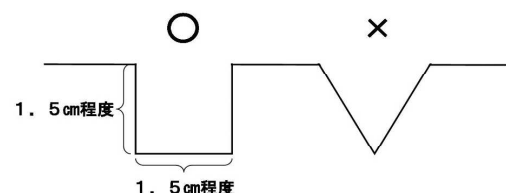


図10 目地の形状と深さ

(3) 通路の表面形状

通路の表面は図11に示すとおり、水平なことが大切です。盛り上がっていたり、すり鉢状になっている場合は蹄に負担が掛かるため、注意が必要です。目地の施工後に成形用のコンクリートブロックを牽引することによって表面を平らにする場合もあります（写真11）。

新築の場合などは施工後に表面の状態を充分確認しましょう。思わぬ事故や生産性の低下につながる場合があります。

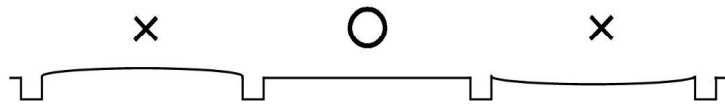


図11 通路表面の状態



写真11 成形用コンクリートブロック

(4) 通路用マットの利用

滑りを防いだり、クッション性を確保するために通路用のマットを通路全面に敷きつめたり、設置のコストを考慮して、牛が常時立つ場所（飼槽前の牛の立ち位置）に部分的に敷設する場合があります。（写真12、13）。蹄の負担を軽減し、「移動」の制限を少なくする方法の一つです。



写真12 通路用マットの利用



写真13 部分的にマットを設置

6 通路幅と牛の行動、管理作業、コストの関係

牛の移動に大きく関係する通路幅と各関連項目の関係は以下のとおりです。

表1 通路幅と牛の行動、管理作業、コストの関係

項目	通路幅広め	通路幅狭め
牛の行動	制限が掛かりにくい	制限が掛かりやすい
牛同士の競合	起きにくい	起きやすい
牛の移動などの管理作業	コントロールしにくい	コントロールしやすい
除ふん等の管理作業	効率は悪くなる	頻度や回数が増える
建築コスト	比較的高め	比較的低め

通路幅は施工後に改修するのはほぼ不可能です。牛舎の他の部分のようにちょっとした改造で対応することは出来ない場合がほとんどです。施設を建築する際には牛の行動とコストを十分考慮して通路のレイアウトを検討しましょう。