

### Ⅲ 換 気

#### 1. 牛舎の中は、湿気がいっぱい

水分を豊富に含んだ空気は外に出しましょう。



乳牛の呼気には水分がたくさん。  
夏は目に見えないだけです。



糞尿からもたくさんの、水分・臭気  
が立ち上ります。



冬は牛舎内の湿度が高く結露が起こります。



寒い朝は牛舎から出る空気が目で見えます。



オープンリッジでは、棟全体から空気が  
抜けます。



トンネル換気ではその効果が目でも  
体でもわかります。

## 2. 換気を重視した牛舎

牛の快適性を意識し、換気を重視した、繋ぎ牛舎も最近見られます。



外 観

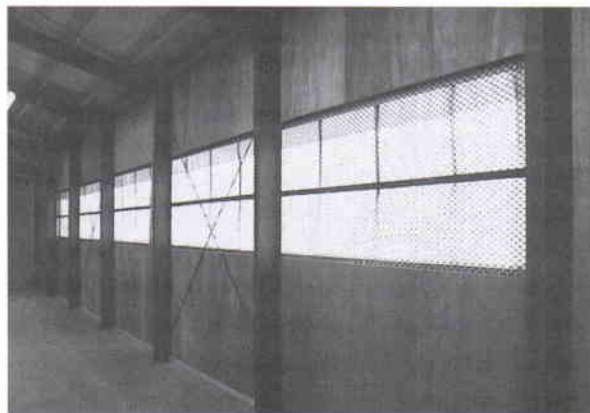


内 部

壁のほとんどを窓にして、さらに窓位置を低くし、牛の鼻面の換気を意識しました。  
棟・軒（リッジ・イーブ）を開放しています。



外 観



内 部

壁面をカーテンにした繋ぎ牛舎をH10年に新築しました。



外 観

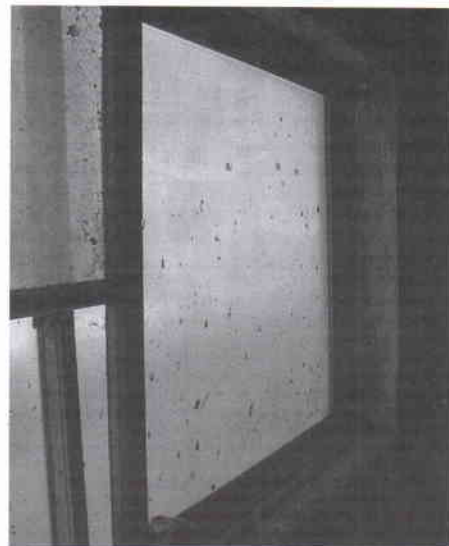
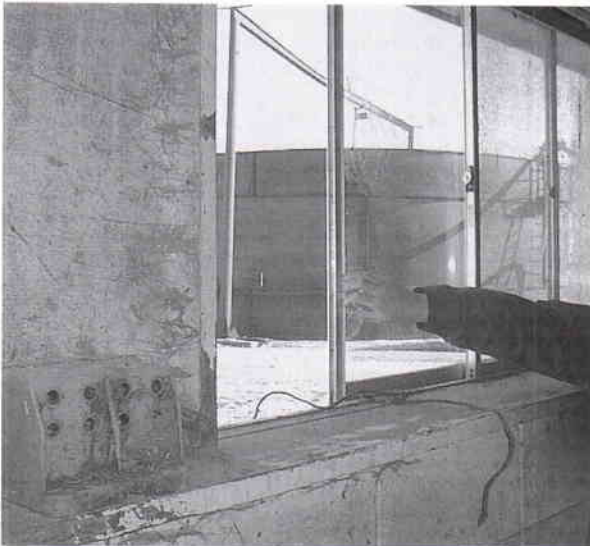


内 部

フリーストールのような、繋ぎ牛舎 棟・軒（リッジ・イーブ）を開放し、壁は二重のカーテンで全開放できます。



### 3. 窓開放で最大限の換気を!!



窓は開け閉めが簡単に出来ますか。立て付けが悪いと、どうしても開閉を怠りがちになります。



思い切って窓をはずしましょう。  
窓が有ると無しでは効果は2倍です。



牛舎内の壁も空気の流れを遮ります。  
構造上問題ない範囲で開放を!

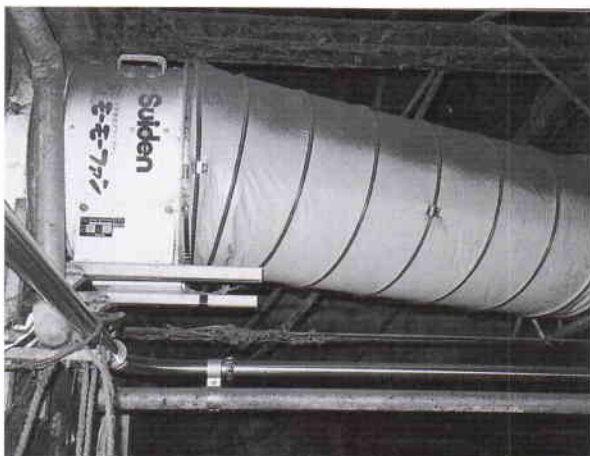


窓の数が少ない、小さい、位置が高いため  
壁の一部を取り除いた事例です。



鼻面の空気がよいので、牛も思わず、首  
を伸ばします。

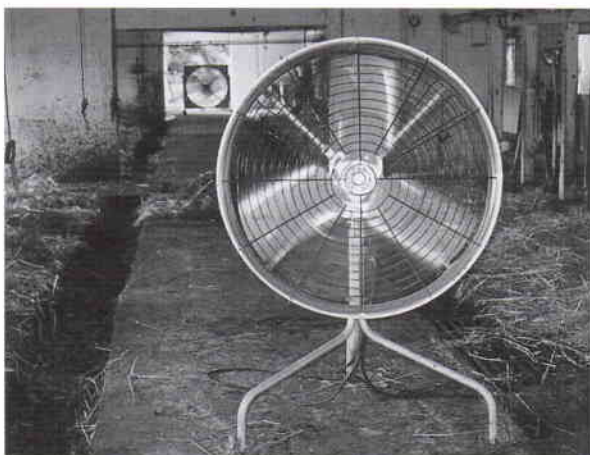
#### 4. いろいろな換気方法



まだまだ活躍 ダクトファン



送風口は夏下向き、冬上向き



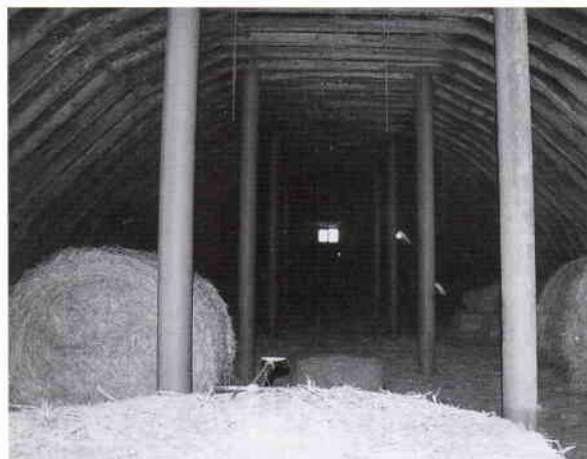
大型送風機の設置は扉を開放し一方通行で風を通しましょう。



棟開放（オープンリッジ）は連続的に風が抜けています。（白いリボンに注目）



牛舎内から空が見えます。



屋根裏はパイプがによきによき。

キング牛舎を改造しました。天井から屋根裏までパイプを通し牛舎内の空気を抜きます。



## 5. トンネル換気

換気扇を壁に設置し、強制的に牛舎内の換気を行うトンネル換気が増えてきています。普及センター管内で29戸の農家で設置されています。

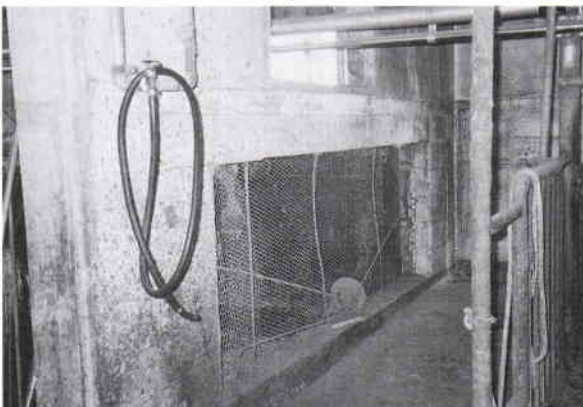


立地条件的に換気の悪い牛舎にはトンネル換気は効果的です。



トンネル換気だからといって換気扇を設置するだけでは大きな効果は期待できません。

従来の換気口の目張り



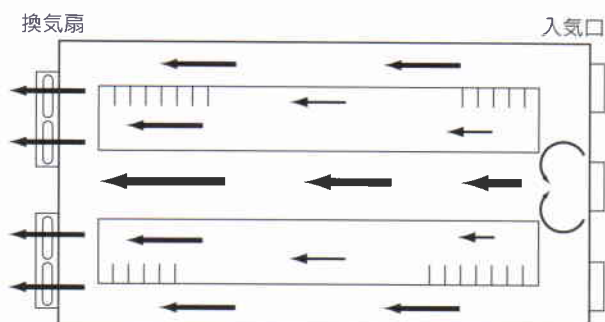
牛舎内の空気の流れを妨げる壁等の撤去



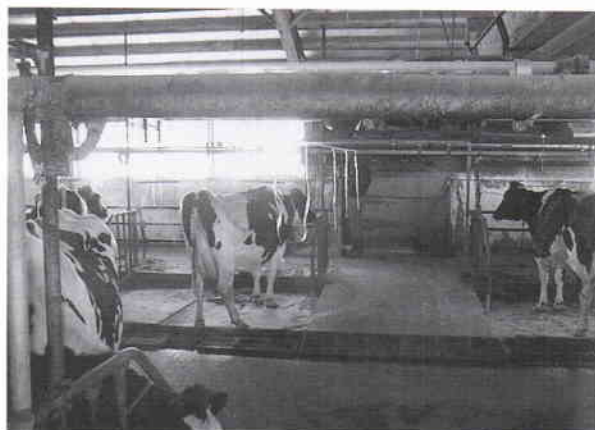
適正な大きさ、場所に作られた入気口

## 6. トンネル換気での空気の流れ

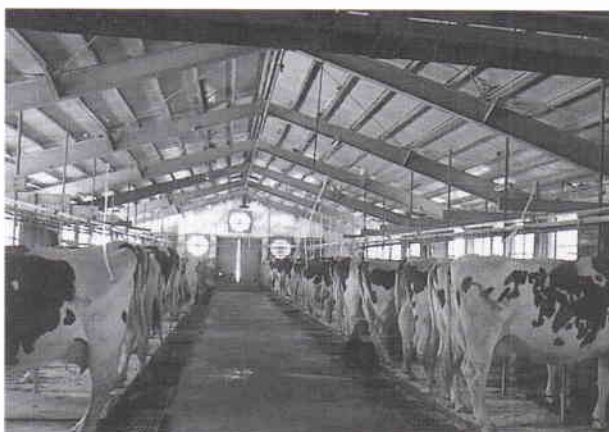
トンネル換気設置農家で、換気扇の稼働台数による空気の流れについて調査しました。



空気の流れは、通路上が良く、ついで飼槽側、牛床上となっています。また入気口の開け方によっては、乱流が起こり入気口側で風が回っていました。



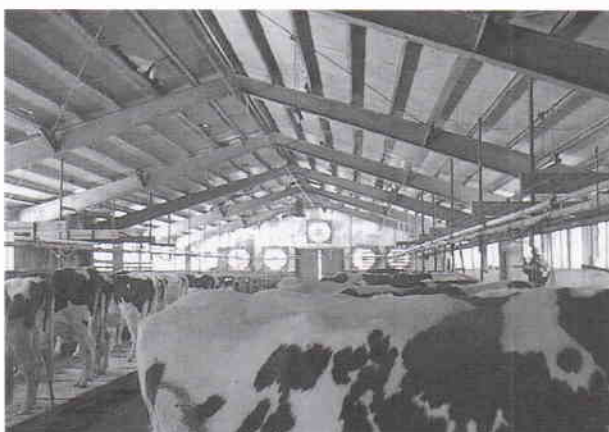
換気扇が回っていない状態



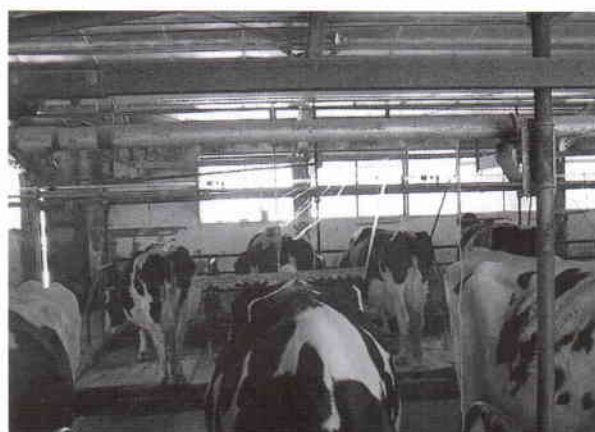
換気扇3台稼働



リボンが換気扇側になびいています。通路の流れが大きく、牛床が小さい。



換気扇5台稼働



リボンのなびく角度が大きくなっています。やはり牛床上の流れは弱まっています。