



【詳細解説】

日立ビルシステムによる、首都圏某駅でのエスカレーター(二人乗り用)利用調査の結果、一定時間の間の総利用者のうち、65%の人が左側(静止側)で立ち止まり、35%の人が右側(歩行側)を歩行して利用しました。これは、100人が利用する場合、65人が立ち止まり、35人が歩行するということになります。また、静止側の密度は50%程度(前の人から1枚空けて乗る)で、歩行側の乗車率は27%程度でした。

以下、この条件で計算します。

エスカレーターの標準的な上昇方向(高さ方向)の速度は分速15mなので、仮にエスカレーターの高さを5mとすると、利用者が乗ってから降りるまでの所要時間は20秒となります。

ステップ1段の蹴上げ(高さ)は約0.2mなので、20秒の間に25ステップ(=5m)、1分間では75ステップ移動することになります。

静止側の乗車率は50%なので、エスカレーターは片側1分あたり(75×0.5=)37.5人運ぶことができます。

…①

つまり静止側の65人を運ぶ場合、(65/37.5×60=)104秒かかります。

一方、健常者が階段を上る速さは概ね分速30mと言われており、エスカレーターを歩行した場合の移動速度は、ステップ分速15m+歩行分速30m=分速45mと換算できます。

静止利用時の3倍の速度なので、ステップ枚数に換算すると、1分間で225ステップ移動となります。

歩行側の乗車率は27%なので、エスカレーター歩行時は1分あたり(225×0.27=)60.75人運ぶことができます。

つまり静止側と同じ65人を運ぶのに、歩行側は(65/60.75×60=)64秒かかることとなります。

従って、歩行した場合の方が輸送効率が高い(60.75人/分>37.5人/分)こととなりますが、ポイントは100人中65人が静止側で立ち止まることを選択することです。

これにより、片側空けで100人を運びきるためには結局1分44秒かかってしまいます。

一方、両側立ち止まって利用した場合は、①より、1分あたり37.5人×2列=75人運ぶことができるため、100人運ぶのにかかる時間は80秒となります。

したがって、この条件による計算では、片側空けは両側静止した場合の1.3倍(104秒/80秒)時間がかかる、あるいは23%(1-80秒/104秒)輸送効率が落ちるといえます。

ただしラッシュ時など、より多くの利用者が歩行側を選択した場合、輸送効率が高まる場合もあります。