

研究員 の眼

エレベーターの交通計算 (待ち時間と輸送能力)

—マンションのエレベーターは
何台あれば適正なのか—

取締役 保険研究部 研究理事

年金総合リサーチセンター長

TEL: (03)3512-1777

中村 亮一

E-mail: nryoichi@nli-research.co.jp

はじめに

マンションを購入する際に、エレベーターの設置台数が気になったことはないだろうか。特に、一定階数以上の住戸の購入を検討する場合、朝の出勤時等にどの程度の時間、エレベーターを待たなければいけないのか、は結構重要なことである。

今回の研究員の眼では、マンションの住戸数等と適正なエレベーターの台数の関係について、調べてみた。ただし、以下の意見に関する部分は、あくまでも素人である私個人の感想に基づくものなので、その点はご了承ください。

エレベーターの適正な台数とは

マンションのエレベーターの適正台数については、マンションの販売会社等によると、住戸 100 戸当たり 1 台とされているようである。

一方で、マンション評論家の確井民朗氏によると「マンションのエレベーターの適正台数は、住戸 50 戸当たり 1 台とされ、小数点以下は三捨四入される。」ということである。これによると、例えば、以下の通りとなる。

住戸数が 70 戸未満 — エレベーター1台 70 戸以上 120 戸未満 — エレベーター2台
120 戸以上 170 戸未満 — エレベーター3台

このように、実際のところ、どのような基準でエレベーターの適正台数を判断したらよいかについては、素人の我々にはなかなか判断が難しい、というのが正直なところである。

マンションの良し悪しを決める決定要因としては、よく「立地」だと言われて、マンションの販売用パンフレットには、「駅から徒歩 3 分」等といった点が宣伝されている。実は、一定階数以上の住戸の場合、マンションに入ってから各住戸の玄関に到着するまでに、エレベーターを利用することになるため、エレベーターの待ち時間等も大きな要素になる。特に、超高層マンションの場合はそうで

ある。ただし、この点は、マンション購入を検討する場合に、案外見過ごされているようにも見受けられる。

待ち時間等の短縮という観点だけから考えれば、エレベーターの設置台数は、多ければ多いほどよいということになるが、一方で台数が多くなると、設置費用や維持費用がかかることになる。これらのバランスを図りつつ、適正な台数が決定されていくことになる。

エレベーターの適正な台数を決める要因

そもそも、マンションのエレベーターの適正台数、あるいはその前提となる「待ち時間」等を決める要因には、いくつかのファクターがあり、一概にこうと決められるものでもない。具体的には、

- ・何階建てのマンションなのか、
- ・1つの階当たり、何住戸あるのか
- ・各住戸の世帯人員はどの程度か（単身者、DINKS、ファミリー等）
- ・低層階、中層階、高層階、それぞれの階層向けに、エレベーターを使い分けるのか
- ・エレベーターの定員（9人乗り、13人乗り等）、速度（分速90m、120m、180m等）等の仕様

エレベーターの交通計算

エレベーターの適正な台数を決めるための基礎データの算出については、エレベーター各社が「エレベーターの交通計算」システムを提供している。

この際の重要概念としては、「平均運転間隔」と「5分間輸送能力」があるようである。

「平均運転間隔」とは、「1階からエレベーターが出発する時間間隔の平均値」を示している。この時間の2分の1が「平均待ち時間」の目安ということになる。1つの考え方として、「平均運転間隔は60秒以内が望ましい」とされているようである。

「5分間輸送能力」は、「エレベーターをフル回転させたときに、5分間で輸送できる乗客の（全住民に対する）割合」を示している。これは、朝夕の通勤・通学時間帯等のラッシュ時に、住民が1階までおりてくるのにどの程度の時間がかかるのかを知る目安になる。「5分間輸送能力は5%以上が望ましい」とされているようである。

具体的には、「5分間輸送能力が5%、ラッシュ時に住民の30%が一斉にエレベーターを利用する形になると、全員が1階に降りてくるまでに30分かかることになる。実際には、通勤・通学時間帯は住民毎に若干ずれているので、5分間ずつ均等にずれていれば、各人は5分で1階におりてこられることになる。

個人の住戸までの「平均所要時間」は、「平均待ち時間」に「(エレベーターへの)平均乗車時間」が加算されて計算される。「平均乗車時間」については、自分しか乗車していないのであれば、分速120mのエレベーターであれば、例えば20階(60m)の場合、30秒程度ということになる。ただし、特に、全ての階に停止するエレベーターであれば、高層階の住民は低層・中層階での停止を考慮しなければならなくなり、その平均停止階数等も反映された所要時間となってくる。

なお、ここまでは、あくまでも通常の利用時のことを想定している。地震・火災等の非常時には、

エレベーターの利用が停止されたりすることから、階段を利用せざるをえない状況を考慮しておく必要がある。

いずれにしても、どのような考え方でエレベーターの交通計算を行っているのかは、大変興味深いところである。これについてはいくつかの考え方があるようだが、ここではそこには立ち入らず、エレベーター会社が提供している結果だけを使用することとする。

実際の計算結果

日立ビルシステムが提供している「交通計算サービス」¹に基づく、エレベーターの定員、速度、停止階について、いくつかのパターンをおいて、結果を計算すると以下の通りとなる。

前提条件 (その1)

20階建マンション、階高（1階当たりの高さ）3m、各階の住居者数 30名（各部屋 3名×10戸）
全てのエレベーターが各階に停止

試算タイプ	ケース1	ケース2	ケース3	ケース4	ケース5	ケース6
エレベーターの仕様						
定員(人)	13人	13人	13人	13人	13人	9人
速度(分速)	120m	120m	120m	90m	180m	120m
台数(台)	1台	2台	3台	2台	2台	2台
計算結果						
平均運転間隔	118秒	59秒	39.3秒	72.4秒	52.2秒	63秒
5分間輸送能力	2.7%	5.4%	8.0%	4.4%	6.0%	5.0%

これにより、このようなマンションでは、例えば、13人乗り、分速120mのエレベーターが2台あれば、「平均運転間隔」60秒以内、「5分間輸送能力」5%程度を確保できることになる。

なお、この表によれば、結局は台数が最も重要なファクターであり、この程度の規模のマンションでは、定員数や速度はそれほど大きな影響を与えないと思われる結果となっている。

次に、エレベーターの仕様を上記のケース2に固定して、各階の住居者数やマンションの階数を変化させた場合を考える。

前提条件 (その2)

階高（1階当たりの高さ）3m、エレベーター 定員13人 分速120m 台数2台
全てのエレベーターが各階に停止

試算タイプ	ケース7	ケース8	ケース9	ケース10	ケース11
マンションの前提					
階数(階)	20階	20階	20階	10階	30階
各階住居人数(人)	10人	30人	50人	30人	30人
計算結果					
平均運転間隔	59秒	59秒	59秒	42.6秒	74.4秒
5分間輸送能力	16.1%	5.4%	9.2%	15.6%	2.8%

ここで交通計算の考え方によれば、各階の住居者数やマンションの階数は、エレベーターの仕様を統一している限りにおいては、平均運転間隔には影響を与えず、5分間輸送能力のみに大きな影響を与えることになる。

¹ 左記の Web サイト <http://www.hbs.co.jp/products/urban/em/planning/traffic/index.html>

なお、超高層マンションでエレベーターが各階に停止する形だと、高層階の住民は上り下りに時間がかかり、低層階の住民は高層階の住民で満員になって素通りされてしまうケースも発生することになる。そこで、高層階と低層階でエレベーターの利用を区分する考え方が出てくる。

上記のケース 11 の 30 階建てのマンションの場合において、停止階のパターンを、高層階と低層階で区分することを考える。ただし、前ページの表から、30 階建てのマンションの場合、2 台では不足しているので、4 台設置するとして、いろいろなケースを考えてみる。

前提条件（その 3）

30 階建マンション、階高（1 階当たりの高さ）3m、各階の住居者数 30 名（各部屋 3 名×10 戸）
エレベーターは定員 13 人が 4 台、2 台は低層階用、残りの 2 台が高層階用とする。

試算タイプ	ケース12	ケース13	ケース14	ケース15	ケース16	ケース17
エレベーターの前提						
停止階	1階～15階	16階～30階	1階～20階	21階～30階	21階～30階	21階～30階
速度(分速)	120m	120m	120m	120m	150m	180m
台数(台)	2台	2台	2台	2台	2台	2台
計算結果						
平均運転間隔	51秒	73.7秒	59秒	72.9秒	65.9秒	61.1秒
5分間輸送能力	8.4%	5.4%	5.4%	8.2%	9.1%	9.8%

この程度の規模のマンションになると、エレベーターを低層階用と高層階用に区分することや、その場合に高層階用のエレベーターに対して、より高速仕様を設置することの意義が見えてくることになる。

まとめ

マンションの購入は、非常に重要な決断である。エレベーターは毎日使用するものであり、特にこれから高齢化社会を迎えてくると、その利用が増加し、その位置付けがより一層高まってくることになる。

マンション購入時に販売担当者はあまりエレベーターのことを説明しないと思われる。ただし、日常生活の利便性等を考慮すれば、エレベーターの設置台数等の状況についても、十分な情報を得て、納得をして、マンション購入の選択をしていくことが大変大切なことである、と感じた次第である。