

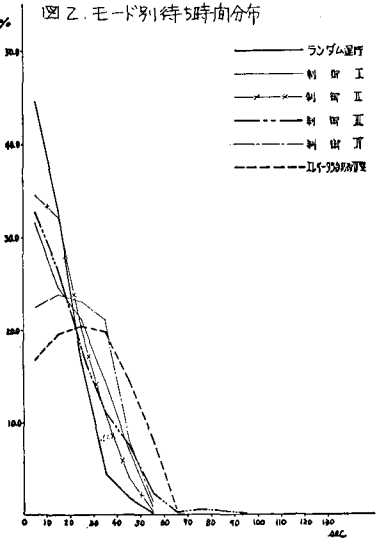
フローは、図1のようになる。また、インプットおよびアウトプットは、表1である。

3 計算の概要

10階建ちの貸事務所ビルを想定する。客の到着時間間隔分布の確率密度曲線をアーラン分布より求め、モンテカルロ法により到着させる。また同時に客に目的階を与え、次に、従来のエレベータ計画の方法により台数を決定する。そして、運行モードを想定する。待っていた客を乗せて、エレベータを出発させ一周時間を求める。一周時間後に同じエレベータが到着したと考える。同様に20分間のシミュレーションを行なった。ただし、ここでは一階における客の到着のみを考えた。そして、その到着を固定させ、運行モードを変え、朝のラッシュ時を対象とし、上方向の輸送だけを考察した。

表2. 運行モード

- (i) ランダム運行
停止階を定めない運行(四回四回)
- (ii) 制御I (奇数階階行式)
図: ①-②-③-④-⑤-⑥-⑦-⑧
図: ①-③-⑤-⑦-⑧
図: ①-②-④-⑥-⑧-⑨
図: ①-②-④-⑥-⑧-⑨
- (iii) 制御II (2層分組型)
図: ①-②-③-④-⑤-⑥-⑦-⑧
図: ①-②-③-④-⑤-⑥-⑦-⑧
図: ①-②-③-④-⑤-⑥
図: ①-②-③-④-⑤-⑥
- (iv) 制御III
図: ①-②-③-④-⑤
図: ①-②-③-④-⑤-⑥-⑦-⑧-⑨
図: ①-②-③-④-⑤-⑥-⑦-⑧-⑨
図: ①-②-③-④-⑤
- (v) 制御IV (専用型)
図: ①-②-③-④-⑤
図: ①-②-③-④
図: ①-②-③
図: ①-②-③-④
- (vi) 3合制御IV型
図: ①-②-③-④-⑤
図: ①-②-③-④
図: ①-②-③-④



すなわち、途中階からの乗車は少ないと考え、上方向輸送による停止により代表されるものと考えたからである。シミュレーションを行なった運行モードは、表2に示した。

4. 結果の考察

図2より、待ち時間については、制御しない場合の方が少ないが、図3よりサービス完了時間については、各階に対してエレベータを専用化する方が少なくなる。一台減らして制御した場合、制御しない場合と同じぐらいのサービスが得られた。エレベータが最大にそのサービスが要求されるのは朝のラッシュ時である。また、それによりエレベータの台数と容量が決める。ビル設計段階において、運行モードを考慮したエレベータ計画が行なわれればもっと経済的になるだろう。また、朝のラッシュ時には、制御IVのようなモードを、平常時には、制御しない運行方法を行なうというように時間帯別に運行方法を変えることによって、サービスの向上と同時に、もっと経済的になると思われる。

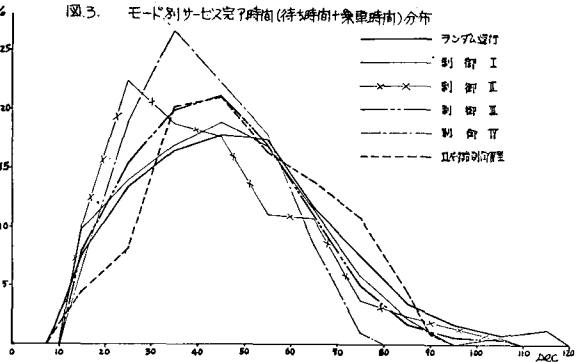


表3. 計算結果

モード	平均サービス完了時間	平均待ち時間	10分間輸送人数(人)	効率(%)	最大乗車人数	エレベータ選休(%)	最大待ち時間
ランダム運行	49.6	13.0	1307	0.174	20人	2.3	22人
制御I	44.5	19.4	1332	0.177	17	9.0	23
制御II	42.0	16.4	1323	0.176	15	24.3	18
制御III	43.3	18.3	1328	0.177	16	30.0	22
制御IV	40.0	21.6	1353	0.180	11	2.0	21
3合制御IV型	50.2	27.5	1292	0.227	14	0.0	24

5. おわりに

ここでは、台数および容量を固定して考えたが、台数も容量も変数としてシミュレーションを行なえば、より適したエレベータ計画が可能になるだろう。また、到着分布、ピーク集中度、ODパターンより、運行モードが理論的に台数・容量と関係づけ決定されることは、今後の課題になるだろう。