

九州大学 工学部 正 員 内田一朗

九州大学 工学部 学生員 ○中田晴康

首都高速道路公団 正 員 吉田信二

1 まえがき

近來、都市においては、通勤人口の市内部への集中化が激しく、鉄道等とともに、大衆輸送機関としてバスの果たす役割は大きなものがある。福岡市においても（表-1）に示すように、その利用者数は全利用者数の約 30 パーセント程度を占めていることがわかる。このようにバス利用者数が増加する一方、街路交通の混雑度も随分と増し、バス停留所におけるバスの路側停車の影響も軽視できなくなりつつある。我々は、福岡市内のバス停における乗降人数とバス停車時間の観測を行なったので、その結果の報告と、運行台数の変化に伴う停車時間の変化等を乱数処理で行ない、その結果の一部を報告してみたい。

年度	輸送人口	指数	利用者数の割合
昭和 30	65988人	100	13%
35	199973	303	28
37	283216	429	34
39	370333	561	34
40	351233	532	31
41	361268	547	31

表-1 一日平均輸送人口

（福岡陸運局調）

2 停車時間と乗降人数

停留所におけるバスの停車時間は乗降人数と相関を有することはもっともなことであろう。もちろん混雑度、乗車・降車による違い、乗客の性質（通勤客・買物客等）により変化することは考えられる。ここに述べる結果は、昭和43年10月の週日3日間、福岡市天神福ビル前のバス停留所において帰宅時と考えられる5時から6時にかけて行なったものである。乗降口がひとつの場合（ツーマンも多く見られる）には、停車時間と乗降人数を、ふたつの場合には、停車時間と乗降人数の多い方を観測することにした。結果は（図-1）に示す通り、一人当りの停車時間は約 1.8 秒であり、一台当りの開・閉扉、発車等に要する時間は約 4 秒である。なおデータ数は 91、相関係数は 0.90 である。またワンマンカーとツーマンカーの停車時間の相異はあまり見られなかった。

$$t = 1.84 X + 4.16 \quad (1)$$

t: バスの停車時間(秒/台) X: 乗降人数

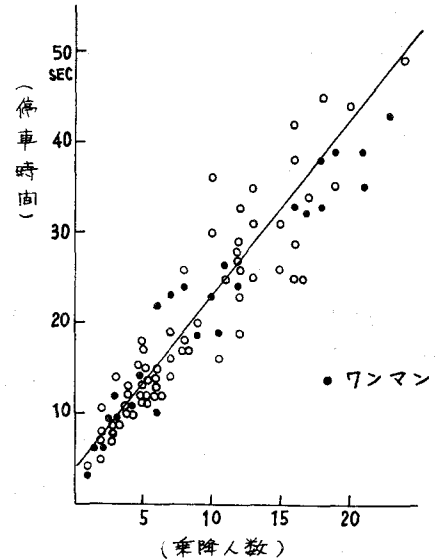


図-1 停車時間と乗降人数

3 バスの運行台数と停車時間

通勤人口等の市内部への集中化に伴い、大衆輸送機関の輸送力の増大は望まれるところである。バスにおいても、その輸送力の増大のためには、運行台数を増加する必要が出てくるであろう。ところ

が運行台数を増加すれば、バスの路側停車時間が大となり、街路の交通容量に与える影響が大となる。このように、バスの輸送力を考える場合、路側停車による街路交通容量の低下を無視することができないと考えられる。たとえば、一車線街路にあるバス停留所において、一時間当りの路側停車時間の総和が30分もあれば、殆んどその街路はバス専用車線化し、ちょっとした混乱が起こると、街路としての機能を失ってしまうことも考えられるであろう。また逆に多車線道路で、しかも交通量の比較的小さい街路においては、路側停車時間の総和が30分であろうと、なにして混乱は生じないかもしれない。このように街路の車線数、交通量の多少、街路の性格(幹線道路かな否か等)によって、その街路に許される路側停車時間というものが定められれば、停車時間は運行台数に相関を有す(乗降客数が一定の時)ので、その街路を通るバスの最大値(すなわち街路のバス運行能力とでもいうべきもの)が求定されるであろう。街路網全体のバスによる輸送力を考慮するにあたっては、それぞれの街路の運行能力より、検討するものひとつの考え方であると思われる。

ここではモデル設定による停車時間と運行台数に関する乱数処理による結果を報告しておく。

(1) モデル設定

停留所に集中する乗客人数(あるいは降車人数)を一定とし、運行台数を変化させて、その関係を試みる。なお仮定条件は次の通りであり、計算のフローチャートの概要を(表2)に示す。

I バスの到着、乗客の到着はポアソン分布とする。

II バスはすべてワンマンカーとする。

III 停留所における追い越しはしないものとする。

IV バスの定員は80名とする。

(2) 結果

(図2)は、乗車人数を100、300、400、500人とし、バス停留所の容量を考慮しない場合の結果である。但し△印の結果はバス停の容量を2台としている。また破線は、(1)式より求めた運行台数と停車時間の関係を表す直線である。一時間当りの総停車時間は、乗車人数の増大とともに、運行台数の増加とともに、そしてバス停の容量低下とともに増大しているのがわかる。

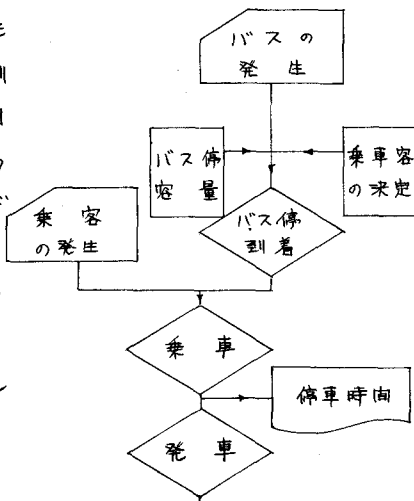


表-2 フローチャート

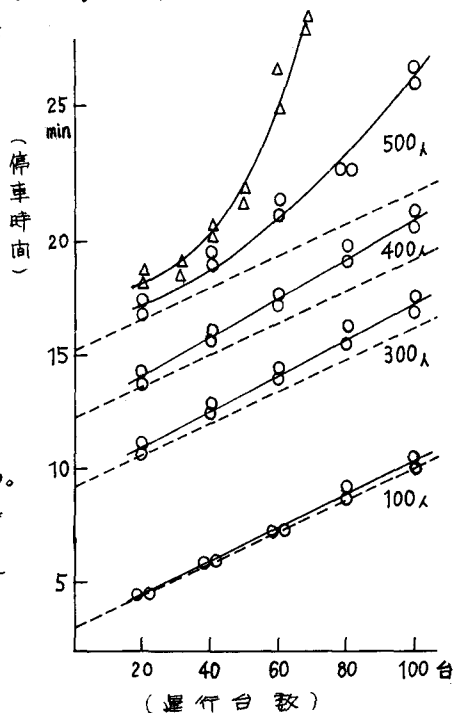


図-2 停車時間の算定結果