

## ところバス吾妻循環の多摩湖町周辺への延伸 本格運行移行の判断基準の検討

### 1. 判断基準の考え方

- ・ 今回の「ところバス吾妻循環の多摩湖町周辺への延伸」に関しては、東村山市コミュニティバス新規導入ガイドラインの検討対象には該当しないが、可能な限りガイドラインの検証方法に沿った形で、判断することとする。
- ・ ガイドラインでは「収支率 40%以上」が、判断基準に設定されている。ところバスに関しては、路線別の収支率が把握できないため、利用者数等、収支率の代わりとなる判断基準を設定する必要がある。

#### ～チェックポイント～

##### <本格運行への移行要件>

- 実証運行が、ガイドラインに沿って、適切に実施されていること
- 実証運行開始から半年間の収支率が40%以上満たす場合  
収支率＝運賃収入÷運行経費（初期導入費を含まない経常経費）

##### <実証運行の評価期間の延長>

- 実証運行開始から半年間の収支率が40%未満の場合でも、利用が順調に伸びており、残りの半年間で本格運行への移行要件を満たすことが期待できると、地域公共交通会議で認められた場合は、実証運行期間を半年間延長し、半年後の収支率を確認する。

図 東村山市コミュニティバス新規導入ガイドラインにおける本格運行移行の判断基準

## 2. 判断基準の設定

- ・ 収支率の代わりとなる基準を設定するために、現在、東村山市で運行している5路線の直近の実績について、収支率と利用者数の相関関係を確認した。
- ・ 相関関係を確認するにあたり、多くの分野でもっともよく使われる統計的手法である\*回帰分析を行った。予測結果を導き出す回帰直線は、\*最小二乗法によって数式化したものが次ページのグラフ中にある「 $y=○○x+○○$ 」である。
- ・ 収支率 (y) と利用者数 (x) の関係性の高さを確認する目安となる値が\*決定係数 ( $R^2$ ) である。
- ・ 「①利用者数」、「②1バス停当たり利用者数」、「③運行距離当たり利用者数」の3つの値について、収支率との相関性を確認した結果、「収支率」を求める回帰式の決定係数 ( $R^2$ ) は下表のとおりとなり、「③運行距離当たり利用者数」が0.69と最も高い精度があることがわかった。

表 収支率と利用者数の関係

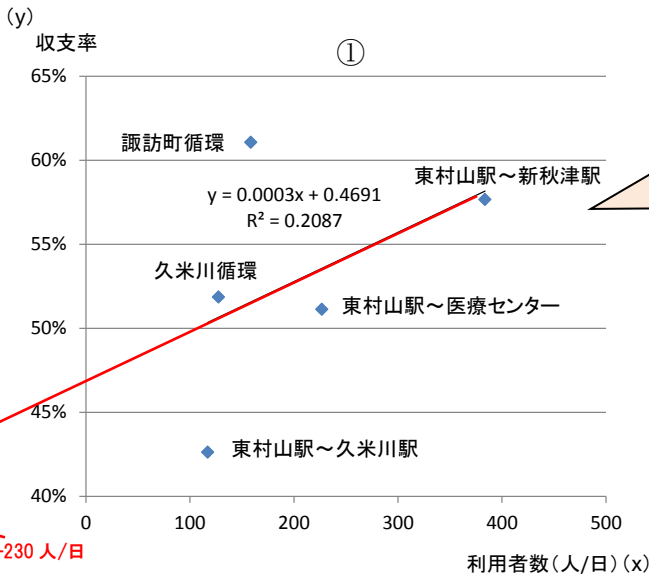
|                            | 収支率 | ①<br>利用者数<br>(人/日) | ②<br>バス停当たり<br>利用者数<br>(人/日・停留所) | ③<br>運行距離当たり<br>利用者数<br>(人/km) |
|----------------------------|-----|--------------------|----------------------------------|--------------------------------|
| 東村山駅東口～新秋津駅                | 58% | 384                | 6.9                              | 2.0                            |
| 東村山駅東口～多摩北部医療センター          | 51% | 227                | 6.7                              | 1.4                            |
| 久米川町循環                     | 52% | 127                | 8.0                              | 2.0                            |
| 諏訪町循環                      | 61% | 159                | 12.2                             | 2.3                            |
| 東村山駅西口～久米川駅南口(H28.9～H29.3) | 43% | 117                | 4.9                              | 1.4                            |
| 収支率と利用者数の $R^2$ (決定係数)     | —   | 0.2087             | 0.6687                           | 0.6945                         |

※1 収支率・利用者数はH28年度実績。但し、東村山駅西口～久米川駅南口はH28.9～H29.3の7ヶ月間

| 決定係数   | 目安    |
|--------|-------|
| 0.8以上  | 非常に良い |
| 0.5以上  | 良い    |
| 0.25以上 | やや良い  |

### ※用語説明

- ・ 決定係数 ( $R^2$ ) : \*相関係数 (r) の2乗 ( $R$  スクエア)。「説明率」を表し、%として読むことができる。1.0に近くなるほど2種類のデータの関係性が強いことが説明できる。
- ・ 相関係数 (r) : 値の関係の深さを示す数値。相関係数は-1から1までの値を取り、1または-1のときは完全相関という。
- ・ 回帰分析 : 複数の変数の関係を表す、最も適した線を作成して数式化する分析手法で、多くの分野でもっともよく使われる統計的手法である。この時、作成される線を回帰線あるいは回帰直線という。
- ・ 最小二乗法 : 実際に得られた測定値を、特定の関数(数式)を用いて近似する際に、関数と測定値との誤差の2乗の和を最小とするように関係式を求める方法。

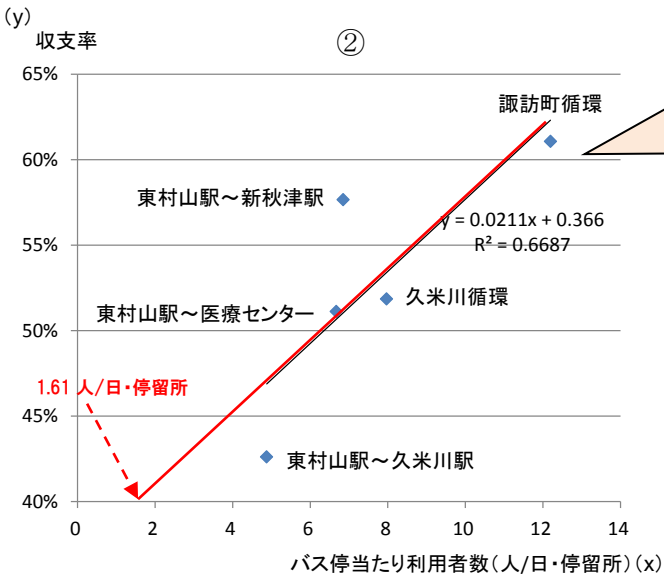


**収支率と①利用者数の関係式**

(収支率) (利用者数)

$$0.4 = 0.0003 \underline{x} + 0.4691$$

収支率が40%のとき、  
利用者数 $\underline{x}$ は、-230 人/日となる

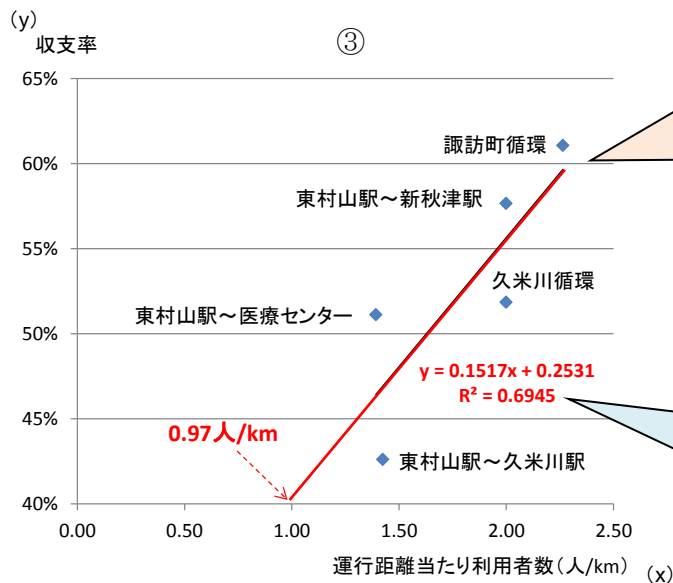


**収支率と②バス停当たり利用者数の関係式**

(収支率) (バス停当たり利用者数)

$$0.4 = 0.0211 \underline{x} + 0.366$$

収支率が40%のとき、  
バス停当たり利用者数 $\underline{x}$ は、1.61 人/日・停留所となる



**収支率と③運行距離当たり利用者数の関係式**

(収支率) (運行距離当たり利用者数)

$$0.4 = 0.1517 \underline{x} + 0.2531$$

収支率が40%のとき、  
運行距離当たり利用者数 $\underline{x}$ は、0.97 人/kmとなる

**R<sup>2</sup>が1のとき**

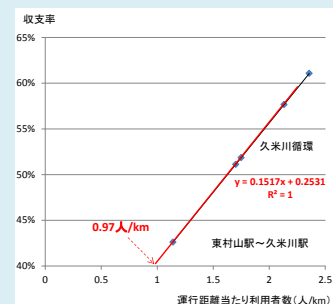


図 収支率と利用者数の関係

※収支率・利用者数はH28年度実績。

但し、東村山駅西口～久米川駅南口はH28.9～H29.3の7ヶ月間

## 特徴

|               |   |
|---------------|---|
| ①利用者数         | 利用者数は、距離が長くなる・本数が多くなれば、増加するが、その分経費も上がるので、利用者が多ければ必ずしも収支率が高くなるという関係にはならない。   |
| ②1バス停当たりの利用者数 | 1バス停当たり、どれ位の人が利用するか。これは、バス停がどの程度の間隔で設置されるかによる。今回、延伸している地域が、特別に密にバス停を設置している、または、間隔が非常に長く、まばらに設置しているという場合は、同じ1バス停でも結果は異なってくる。 |
| ③運行距離当たりの利用者数 | 1kmバスが走ったときにどれ位の人が利用するか。現在運行している沿線の街並みと、延伸する地域の街並みが似ていれば、それほど違いは出ない。例えば、畑や河川敷のようなところでは、同じ1km走っても利用は少なくなる。                   |

参考. 収支率と利用者数の値について

【収支率】

- ・ 収支率とは、運賃収入÷運行経費のことであり、100%以上で黒字、100%未満で赤字になり、運賃収入で賄えない金額を市が補填している。
- ・ 運賃収入は、運賃から得られる収入であり、広告収入等の他の収入は含まれない。
- ・ 運行経費は、運転手の人件費、車両の燃料費・メンテナンス費等のランニングコストが含まれており、車両購入費等のインシヤルコストは含まれない。

【利用者数】

- ・ 利用者数（人/日）は、年間利用者数を運行日で割ったものである。
- ・ バス停当たり利用者数（人/日・停留所）は、利用者数を停留所数で割ったものである。停留所は、往路・復路の両方をカウントしており、循環路線の場合は、通過する停留所をカウントしている（重複ルートで2度通る停留所は2回カウント）。
- ・ 運行距離当たり利用者数（人/km）は、利用者数を運行距離で割ったものである。運行距離は、路線の運行区間距離に1日の便数を乗じたもので、往路・復路の距離の違い、平日・土日祝日の便数の違いについて考慮した平均値を用いている。
- ・ 以下に、諏訪町循環の値の算出方法を例示する。



【収支率】

収入 892 万/年 ÷ 運行経費 1460 万/年  
 = 収支率約 61%

【利用者数】

年間利用者数 56,904 人/年 ÷ 359 日/年  
 = 利用者数 159 人/日

【バス停当たり利用者数】

利用者数 159 人 ÷ 停留所数 13  
 = 12 人/日・停留所

【運行距離当たり利用者数】

利用者数 159 人 ÷ 運行距離 70km/日  
 = 2.3 人/日・停留所

(全て H28 年度実績)

### 3. 本格運行移行の判断基準（案）

#### <運行距離当たり利用者数の場合>

- ・ 収支率の代わりとなる基準として「運行距離当たり利用者数」を設定する場合、延伸部分の距離を乗じると、延伸区間のバス停の乗降人数が「14.7 人/日以上」であれば、収支率 40%以上の水準を満たす利用状況であると判断できる。

#### **本格運行移行の判断基準 14.7 人/日＝**

$$\begin{aligned} & \text{収支率 40\%の水準の運行距離当たり利用者数 (0.97 人/km)} \\ & \times \text{延伸区間の運行距離 (15.2km/日)} \end{aligned}$$

- ・ よって、延伸運行開始から半年間、延伸区間のバス停の乗降調査を行い、その結果「平均 14.7 人/日以上」であれば、本格運行に移行することとする。

#### <バス停当たり利用者数の場合>

- ・ 収支率の代わりとなる基準として「1バス停当たり乗降者数」を設定する場合、延伸部分のバス停数を乗じると、延伸区間のバス停の乗降人数が「12.9 人/日以上」であれば、収支率 40%以上の水準を満たす利用状況であると判断できる。

#### **本格運行移行の判断基準 12.9 人/日＝**

$$\begin{aligned} & \text{収支率 40\%の水準の1バス停当たり乗降者数 (1.61 人/日・停留所)} \\ & \times \text{延伸区間のバス停数 (8 停留所)} \end{aligned}$$

※センサー設置は2台を予定しているため、車両の点検・修理等で乗降数をカウントできない場合は、6か月の期間でカウントした日数の平均値で判断する。