

## 1.1. 新公共交通（循環バス、コミュニティバス、乗り合いタクシー等）への利用転換による二酸化炭素排出量削減に関するシミュレーション

都留市の新公共交通が「3.3.2 新公共交通の検討」で示された3つの案により整備された場合の、新公共交通への利用転換による二酸化炭素排出削減量を試算する。

### 1.1.1. 二酸化炭素排出削減量の試算方法

試算に当たっては、市民アンケート調査結果をもとに、以下のとおり地域を区分し算定する。

- ①市内循環バス……………谷村（上谷・中谷・下谷）、開地、三吉地区
- ②宝地区の朝夕バス増便…宝地区
- ③デマンドバス……………宝地区（厚原・平栗・加畑）、東桂地区（境）、  
禾生地区（大原・小形山）、盛里地区（大平）

\*宝地区については、市民アンケート調査で普段の外出目的を「通勤・通学」と回答した人は②宝地区の朝夕バス増便を、「通勤・通学以外（通院、買い物、その他）」と回答した人は③デマンドバスを利用すると想定して算定する。

なお、以下の指標を前提条件として、新公共交通への利用転換による二酸化炭素排出削減量を試算する。

#### 【前提条件】

- ・自動車排出量原単位 0.164 kg-CO<sub>2</sub>/人・km
- ・バス排出量原単位 0.048 kg-CO<sub>2</sub>/人・km  
（「運輸部門における二酸化炭素排出量」 国土交通省）
- ・普段の外出目的が通勤・通学で、かつ自動車（自分で運転、家族が送迎）を利用する人の目的地までの平均移動距離 20.4km
- ・普段の外出目的が通勤・通学以外（通院、買い物、その他）で、かつ自動車（自分で運転、家族が送迎）を利用する人の目的地までの平均移動距離 18.6km
- ・市民アンケート調査結果における新しい公共交通の利用頻度の回答において、図表4-3-1の通り変換して試算する。

図表 4-3-1 年間平均利用日数の算定表

アンケート回答	変換	年間平均利用日数
ほぼ毎日	週5日利用	260日
週3～4日程度	週3日利用	156日
週1～2日程度	週1日利用	52日
月2回程度	月2回利用	24日
月1回程度	月1回利用	12日

削減効果の試算手順としては、まず、マイカー通勤者（市民アンケート調査結果において、普段の外出目的が「通勤・通学」かつ自動車を利用している者）と日常生活でのマイカー利用者（市民アンケート調査結果において、普段の外出目的が「病院、買い物など通勤・通学以外」かつ自動車を利用している者）に分けて自動車から公共交通への転換率を算出する。算出した転換率から、乗換利用人数と年間平均利用日数を求め、次式により、新公共交通への利用転換による二酸化炭素排出削減量を算定する。

## 【計算式】

$$\begin{aligned} \text{新公共交通への利用転換による二酸化炭素排出削減量} = & \\ & \text{乗換利用人数} \times \text{年間平均利用日数} \times \text{平均移動距離} \\ & \times (\text{自動車 } 0.164 \text{ kg-CO}_2/\text{人} \cdot \text{km} - \text{バス } 0.048 \text{ kg-CO}_2/\text{人} \cdot \text{km}) \end{aligned}$$

なお、転換率から、乗換利用人数を算出する際は、アンケートを送付した18歳から79歳までの人口（地区別）を基礎とする。地区毎の転換率は図表4-3-2、図表4-3-3のとおり。

図表 4-3-2 地区毎の転換率（通勤・通学）

路線	地区名	総人口 (人)	18歳から79 歳の人口 (人)	市民アンケート調査結果		転換率
				回答者数(人)	普段の移動手段が自 動車かつ「是非利用し たい」と回答した人数 (人)	
①市内循環バス	谷村地区 (上谷・中谷・下谷)	8,158	6,289	170	4	2.35%
	開地地区	2,272	1,671	53	1	1.89%
	三吉地区	2,404	1,855	63	0	0.00%
	小計	12,834	9,815	286	5	1.75%
②宝地区朝夕バス増便	宝地区	2,751	2,072	57	2	3.51%
③デマンドバス (4地域)	東桂地区	7,282	5,481	163	2	1.23%
	禾生地区	7,552	5,573	158	4	2.53%
	盛里地区	1,528	1,094	31	0	0.00%
合計		31,947	24,035	695	13	1.87%

図表 4-3-3 地区毎の転換率（通勤・通学以外）

路線	地区名	総人口 (人)	18歳から79 歳の人口 (人)	市民アンケート調査結果		転換率
				回答者数(人)	普段の移動手段が自動車かつ「是非利用したい」と回答した人数(人)	
①市内循環バス	谷村地区 (上谷・中谷・下谷)	8,158	6,289	170	7	4.12%
	開地地区	2,272	1,671	53	1	1.89%
	三吉地区	2,404	1,855	63	1	1.59%
	小計	12,834	9,815	286	9	3.15%
③デマンドバス (4地域)	宝地区	2,751	2,072	57	4	7.02%
	東桂地区	7,282	5,481	163	8	4.91%
	禾生地区	7,552	5,573	158	6	3.80%
	盛里地区	1,528	1,094	31	0	0.00%
合計	31,947	24,035	695	27	3.88%	

### 1.1.2. 市内循環バスによる二酸化炭素排出削減量

#### (1) 通勤・通学

##### ① 転換率

市民アンケート調査結果において、谷村（上谷・中谷・下谷）、開地、三吉地区で普段の外出目的が「通勤・通学」、かつ自動車（自分で運転、家族が送迎）を利用する人の中で、コミュニティバス等が運行された場合に「是非利用したい」と回答した人は5人。回答者の総数（286人）に対する転換率は1.75%。

##### ② 乗換利用人数

谷村（上谷・中谷・下谷）、開地、三吉地区の18歳から79歳までの人口（9,815人）×転換率（1.75%）＝171.8人/日

##### ③ 年間平均利用日数

「是非利用したい」と回答した人の年間利用日数は、

$$\{(週5日 \times 1人) + (週1回 \times 4人)\} \times 52週 = 468日$$

一人当たりの年間平均利用日数は、468日 ÷ 5人 = 93.6日

##### ④ 二酸化炭素排出削減量

乗換利用人数 171.8人/日 × 年間平均利用日数 93.6日 × 平均移動距離 20.4km × (自動車 0.164 kg-CO<sub>2</sub>/人・km - バス 0.048 kg-CO<sub>2</sub>/人・km)  
＝38.05 t-CO<sub>2</sub>

## (2) 通勤・通学以外

## ① 転換率

市民アンケート調査結果において、谷村（上谷・中谷・下谷）、開地、三吉地区で普段の外出目的が「通勤・通学以外」、かつ自動車（自分で運転、家族が送迎）を利用する人の中で、コミュニティバス等が運行された場合に「是非利用したい」と回答した人は9人。回答者の総数（286人）に対する転換率は3.15%。

## ② 乗換利用人数

谷村（上谷・中谷・下谷）、開地、三吉地区の18歳から79歳までの人口（9,815人）×転換率（3.15%）＝309.2人/日

## ③ 年間平均利用日数

「是非利用したい」と回答した人の年間利用日数は、  
 $\{(週3日 \times 4人) + (週1回 \times 4人)\} \times 52週 = 832日$   
 $月1回 \times 1人 \times 12ヶ月 = 12日$  合計 844日  
 一人当たりの年間平均利用日数は、 $844日 \div 9人 = 93.8日$

## ④ 二酸化炭素排出削減量

乗換利用人数 309.2人/日 × 年間平均利用日数 93.8日 × 平均移動距離  
 18.6km × (自動車 0.164 kg-CO<sub>2</sub>/人・km - バス 0.048 kg-CO<sub>2</sub>/人・km)  
 = 62.58 t-CO<sub>2</sub>

## 1.1.3. 宝地区の朝夕バス増便による二酸化炭素排出削減量

## ① 転換率

市民アンケート調査結果において、宝地区で普段の外出目的が「通勤・通学」、かつ自動車（自分で運転、家族が送迎）を利用する人の中で、コミュニティバス等が運行された場合に「是非利用したい」と回答した人は2人。回答者の総数（57人）に対する転換率は3.51%。

## ② 乗換利用人数

宝地区の18歳から79歳までの人口（2,072人）×転換率（3.51%）  
 = 72.7人/日

## ③ 年間平均利用日数

「是非利用したい」と回答した人の年間利用日数は、

(週1回×2人)×52週=104日

一人当たりの年間平均利用日数は、104日÷2人=52日

#### ④ 二酸化炭素排出削減量

乗換利用人数 72.7人/日×年間平均利用日数 52日×平均移動距離  
20.4km×(自動車 0.164 kg-CO<sub>2</sub>/人・km-バス 0.048 kg-CO<sub>2</sub>/人・km)  
=8.95 t-CO<sub>2</sub>

### 1.1.4. デマンドバス（4地域）による二酸化炭素排出削減量

#### (1) 通勤・通学

##### ① 転換率

市民アンケート調査結果において、東桂、禾生、盛里地区で普段の外出目的が「通勤・通学」、かつ自動車（自分で運転、家族が送迎）を利用する人の中で、コミュニティバス等が運行された場合に「是非利用したい」と回答した人は、東桂地区が2人、禾生地区が4人、盛里地区が0人。盛里地区では乗換ニーズがないと判断し、以下の試算は行わない。東桂地区、禾生地区における回答者の総数は、それぞれ163人、158人。転換率はそれぞれ1.23%、2.53%。

##### ② 乗換利用人数

###### 1) 東桂地区

18歳から79歳までの人口（5,481人）×転換率（1.23%）  
=67.4人/日

###### 2) 禾生地区

18歳から79歳までの人口（5,573人）×転換率（2.53%）  
=141.0人/日

##### ③ 年間平均利用日数

###### 1) 東桂地区

「是非利用したい」と回答した人の年間利用日数は、  
(週3日×1人)×52週=156日  
月2回×1人×12ヶ月=24日 合計180日  
一人当たりの年間平均利用日数は、180日÷2人=90日

###### 2) 禾生地区

「是非利用したい」と回答した人の年間利用日数は、  
(週5日×2人)×52週=520日

{(月2回×1人) + (月に1回×1人)} ×12ヶ月=36日合計 556日  
一人当たりの年間平均利用日数は、556日÷4人=139日

#### ④二酸化炭素排出削減量

##### 1) 東桂地区

乗換利用人数 67.4人/日×年間平均利用日数 90日×平均移動距離  
20.4km×(自動車 0.164 kg-CO<sub>2</sub>/人・km-バス 0.048 kg-CO<sub>2</sub>/人・  
km) =14.35 t-CO<sub>2</sub>

##### 2) 禾生地区

乗換利用人数 141.0人/日×年間平均利用日 139日×平均移動距離  
20.4km×(自動車 0.164 kg-CO<sub>2</sub>/人・km-バス 0.048 kg-CO<sub>2</sub>/人・  
km) =46.38 t-CO<sub>2</sub>

#### (2) 通勤・通学以外

##### ① 転換率

市民アンケート調査結果において、宝、東桂、禾生、盛里地区で普段の外出目的が「通勤・通学以外」、かつ自動車(自分で運転、家族が送迎)を利用する人の中で、コミュニティバス等が運行された場合に「是非利用したい」と回答した人は、宝地区が4人、東桂地区が8人、禾生地区が6人、盛里地区が0人。盛里地区では乗換ニーズがないと判断し、以下の試算は行わない。宝地区、東桂地区、禾生地区における回答者の総数は、それぞれ57人、163人、158人。転換率はそれぞれ7.02%、4.91%、3.80%。

##### ② 乗換利用人数

###### 1) 宝地区

18歳から79歳までの人口(2,072人)×転換率(7.02%)  
=145.5人/日

###### 2) 東桂地区

18歳から79歳までの人口(5,481人)×転換率(4.91%)  
=269.1人/日

###### 3) 禾生地区

18歳から79歳までの人口(5,573人)×転換率(3.80%)  
=211.8人/日

## ③ 年間平均利用日数

## 1) 宝地区

「是非利用したい」と回答した人の年間利用日数は、  
 $\{(週5日 \times 1人) + (週1回 \times 2人)\} \times 52週 = 364日$   
 $月2回 \times 1人 \times 12ヶ月 = 24日$  合計 388日  
 一人当たりの年間平均利用日数は、 $388日 \div 4人 = 97日$

## 2) 東桂地区

「是非利用したい」と回答した人の年間利用日数は、  
 $\{(週5日 \times 4人) + (週3回 \times 1人) + (週1回 \times 1人)\} \times 52週$   
 $= 1,248日$   
 $月2回 \times 2人 \times 12ヶ月 = 48日$  合計 1,296日  
 一人当たりの年間平均利用日数は、 $1,296日 \div 8人 = 162日$

## 3) 禾生地区

「是非利用したい」と回答した人の年間利用日数は、  
 $\{(週3日 \times 3人) + (週1回 \times 2人)\} \times 52週 = 572日$   
 $(月2回 \times 1人) \times 12ヶ月 = 24日$  合計 596日  
 一人当たりの年間平均利用日数は、 $596日 \div 6人 = 99.3日$

## ④ 二酸化炭素排出削減量

## 1) 宝地区

乗換利用人数 145.5人/日  $\times$  年間平均利用日数 97日  $\times$  平均移動距離  
 $18.6km \times (自動車 0.164 kg-CO_2/人 \cdot km - バス 0.048 kg-CO_2/人 \cdot km)$   
 $= 30.45 t-CO_2$

## 2) 東桂地区

乗換利用人数 269.1人/日  $\times$  年間平均利用日数 162日  $\times$  平均移動距離  
 $18.6km \times (自動車 0.164 kg-CO_2/人 \cdot km - バス 0.048 kg-CO_2/人 \cdot km)$   
 $= 94.06 t-CO_2$

## 3) 禾生地区

乗換利用人数 211.8人/日  $\times$  年間平均利用日数 99.3日  $\times$  平均移動距離  
 $18.6km \times (自動車 0.164 kg-CO_2/人 \cdot km - バス 0.048 kg-CO_2/人 \cdot km)$   
 $= 45.38 t-CO_2$

平成22年度 低炭素地域づくり面的対策推進事業報告書 抜粋3  
 新公共交通への利用転換による二酸化炭素排出削減に関するシミュレーション

## 1.1.5. まとめ

以上の試算より、都留市内の交通体系が整備された場合の二酸化炭素排出量削減効果をまとめると図表 4-3-4 及び図表 4-3-5 の通りとなり、都留市全体では、340.20 t・CO<sub>2</sub>と試算される。

図表 4-3-4 二酸化炭素排出量削減効果（通勤・通学）

路線	地区名	乗換利用者(人)	年間平均利用日数(日)	平均移動距離(km)	二酸化炭素排出量削減係数 (0.164-0.048)kg-CO <sub>2</sub> /人・km	二酸化炭素排出削減量(t-CO <sub>2</sub> )
①市内循環バス	谷村地区 (上谷・中谷・下谷)	147.8	93.6	20.4	0.116	38.05
	開地地区	35.1				
	三吉地区	0.0				
	小計	171.8				
②宝地区朝タバス増便	宝地区	72.7	52.0	20.4	0.116	8.95
③デマンドバス (4地域)	東桂地区	67.4	90.0			14.35
	禾生地区	141.0	139.0			46.38
	盛里地区	0.0	0.0			0.00
合計		452.9				107.73

図表 4-3-5 二酸化炭素排出量削減効果（通勤・通学以外）

路線	地区名	乗換利用者(人)	年間平均利用日数(日)	平均移動距離(km)	二酸化炭素排出量削減係数 (0.164-0.048)kg-CO <sub>2</sub> /人・km	二酸化炭素排出削減量(t-CO <sub>2</sub> )
①市内循環バス	谷村地区 (上谷・中谷・下谷)	259.1	93.8	18.6	0.116	62.58
	開地地区	35.1				
	三吉地区	26.6				
	小計	309.2				
③デマンドバス (4地域)	宝地区	145.5	97.0	18.6	0.116	30.45
	東桂地区	269.1	162.0			94.06
	禾生地区	211.8	99.3			45.38
	盛里地区	0.0	0.0			0.00
合計		935.6				232.47



平成22年度 低炭素地域づくり面的対策推進事業報告書 抜粋3  
 新公共交通への利用転換による二酸化炭素排出削減に関するシミュレーション

また、路線毎の二酸化炭素排出量削減効果は図表4-3-6の通りとなり、最も効果の高いのが、③デマンドバス（東桂地区）、次いで①市内循環バス、③デマンドバス（禾生地区）となっている。

図表4-3-6 二酸化炭素排出量削減効果（路線毎）

路線	地区名	二酸化炭素排出削減量 (t-CO2)
①市内循環バス	谷村地区 (上谷・中谷・下谷)	/
	開地地区	
	三吉地区	
	小計	
②宝地区朝夕バス増便	宝地区	8.95
③デマンドバス (4地域)	宝地区	30.45
	東桂地区	108.41
	禾生地区	91.76
	盛里地区	0.00
合計		340.20