

ウィズコロナ時代における

コミュニティバスと 路線バスの共存共栄策

ACTIVATION OF COMMUNITY BUS AND LOCAL BUS

交流人口の増加を目指し、コミュニティバスを科学する！

チーム：1st One
西武学園文理高等学校
井内 煌惺

§ 1 本探究について

§ 1-1 探究の流れ

§ 1 本探究について

§ 2
狭山市の
公共交通

§ 3
オリジナル
バスルート
作成

§ 4
評価方法の
作成

§ 5
狭山市へ
フィードバック

§ 6
探究総括、
今後への
展望

○ウィズコロナ時代の捉え方について

現代社会において、

日常生活の、

特に公共交通を利用した移動手段

が求められる。

利用者の分散が狙い

- ・さらなる移動手段の多様化
- ・より利便性の高い移動手段

が必要と考える。

§ 1 本探究について

§ 1-2 探究の目標

狭山市の将来の地域経済への貢献に向け、**交流人口の増加に繋がる施策を検討する**

交流人口増加に当たり、主に2つの案があると考える。

(A) 新たな観光施設や大型商業施設、
様々な集客イベントなどの取り組み

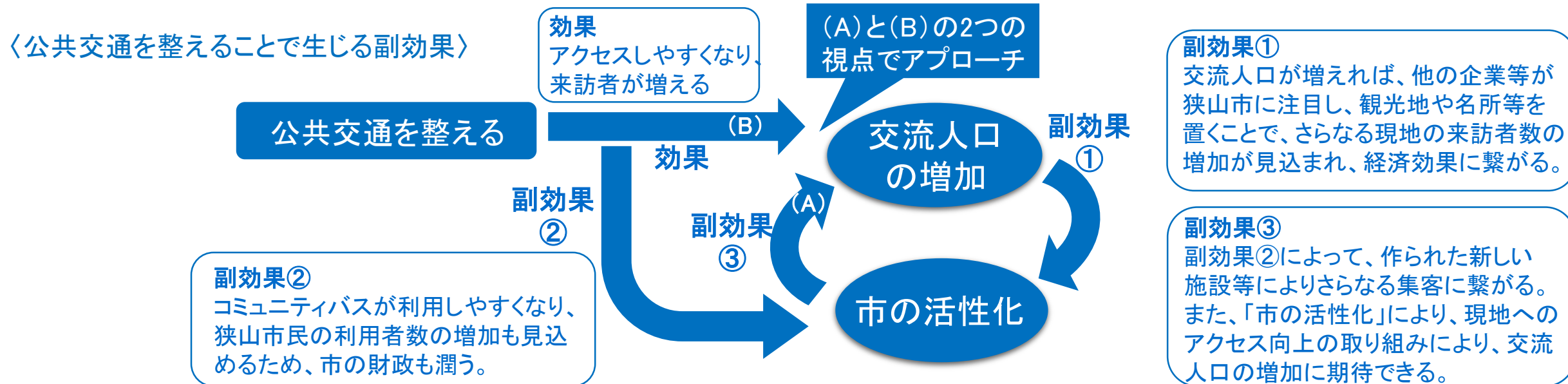
(B) 既存の施設等に対して、SNSを用いたPR、
現地へのアクセス向上の取り組み



(B)ができていない市が、(A)を行ったところで、本当に交流人口が増えるかは分からない。

狭山市は、埼玉県内市町村観光入込客数の令和4年でTOP15入りならず(全63市町村中) 参考文献①

そのため、まずは、(B)の方が適していると考え、今回、考えられる施策のうち、下図のような副効果が見込まれるため、「現地へのアクセス向上」、特に公共交通機関の利便性向上に着目した。



§ 1 本探究について

§ 1-2 探究の目標

身近な公共交通機関
「コミュニティバス」の
利用率向上を目指す

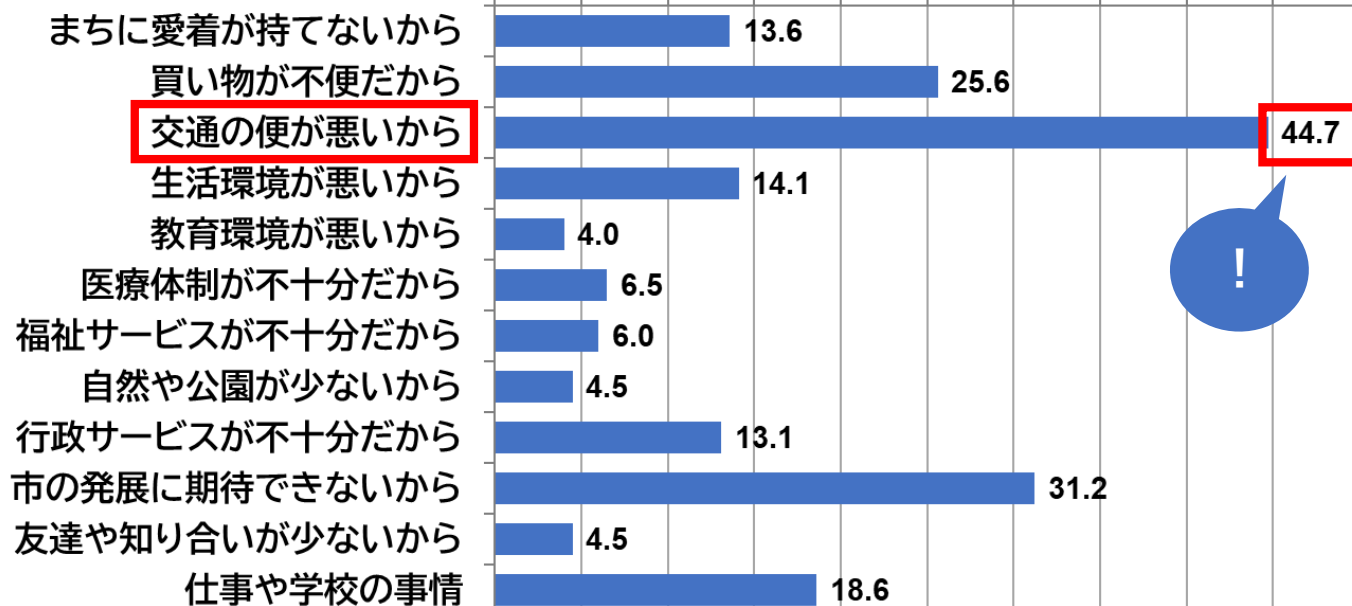


- ・新たなバスルートを提案するとともに、ルートの評価方法を考案することで、より効果の高いバスルートの作成に繋がる。
- ・コミュニティバスの特長をもっと引き出すことで狭山市の抱える問題も払拭。

市民アンケート結果＜狭山市を転出したいと思う理由＞

「できれば市外に移りたい」、「ぜひ市外に移りたい」と思う市民の回答

0% 5% 10% 15% 20% 25% 30% 35% 40% 45% 50%



理由「交通の便が悪いから」
を解消すると、



狭山市の

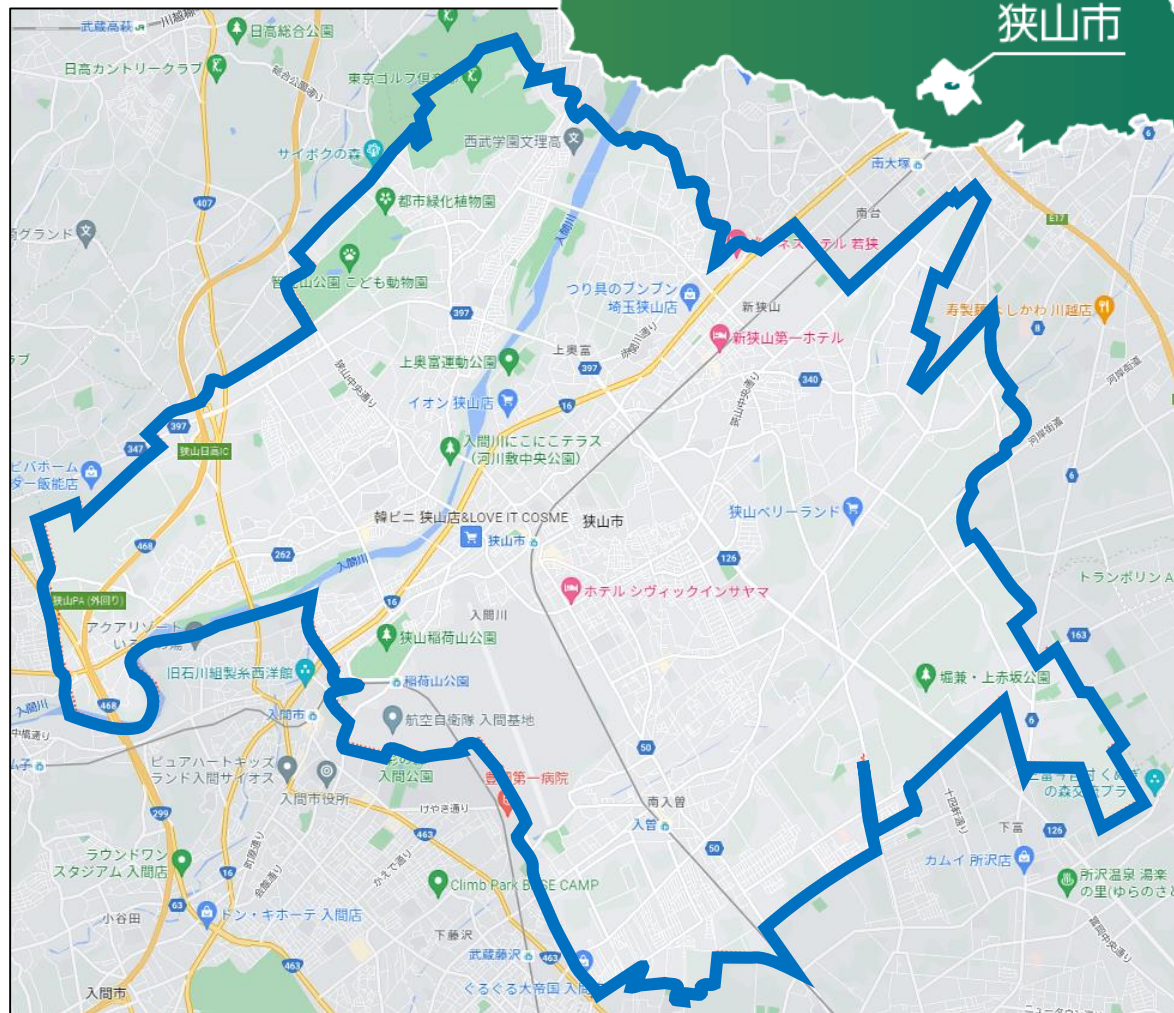
- ・交流人口拡大
- ・市全体の活性化

に繋がる

§ 2 狭山市の公共交通

§ 2-1 狭山市について

○狭山市の位置



参考文献③

○狭山市の基本データ

総人口 148,699 人

(令和2年10月1日現在) 参考文献④

総面積 48.99 km² 参考文献⑤

主な交通機関

- ・西武線(西武鉄道)
- ・西武バス(路線バス)
- ・コミュニティバス(茶の花号)

主な観光施設等

- ・狭山稲荷山公園
- ・智光山公園
- ・狭山市立博物館
- ・こども動物園
- ・あぐれっしゅげんき村
- ・狭山ベリーランド
- ・その他農園多数

§ 2 狭山市の公共交通

§ 2-2 茶の花号の現状

参考文献⑥

○コミュニティバス「茶の花号」の特長

鉄道と路線バスを補完する交通手段として
市内循環バスを**7コース**(3台)運行

- ・運休日 年末年始及び毎週日曜日
- ・運賃

一般利用 100～320円

未就学児 無料

小学生 50円

75歳以上の高齢者 100円

障害者手帳等 無料

障害者の介護者 運賃の半額

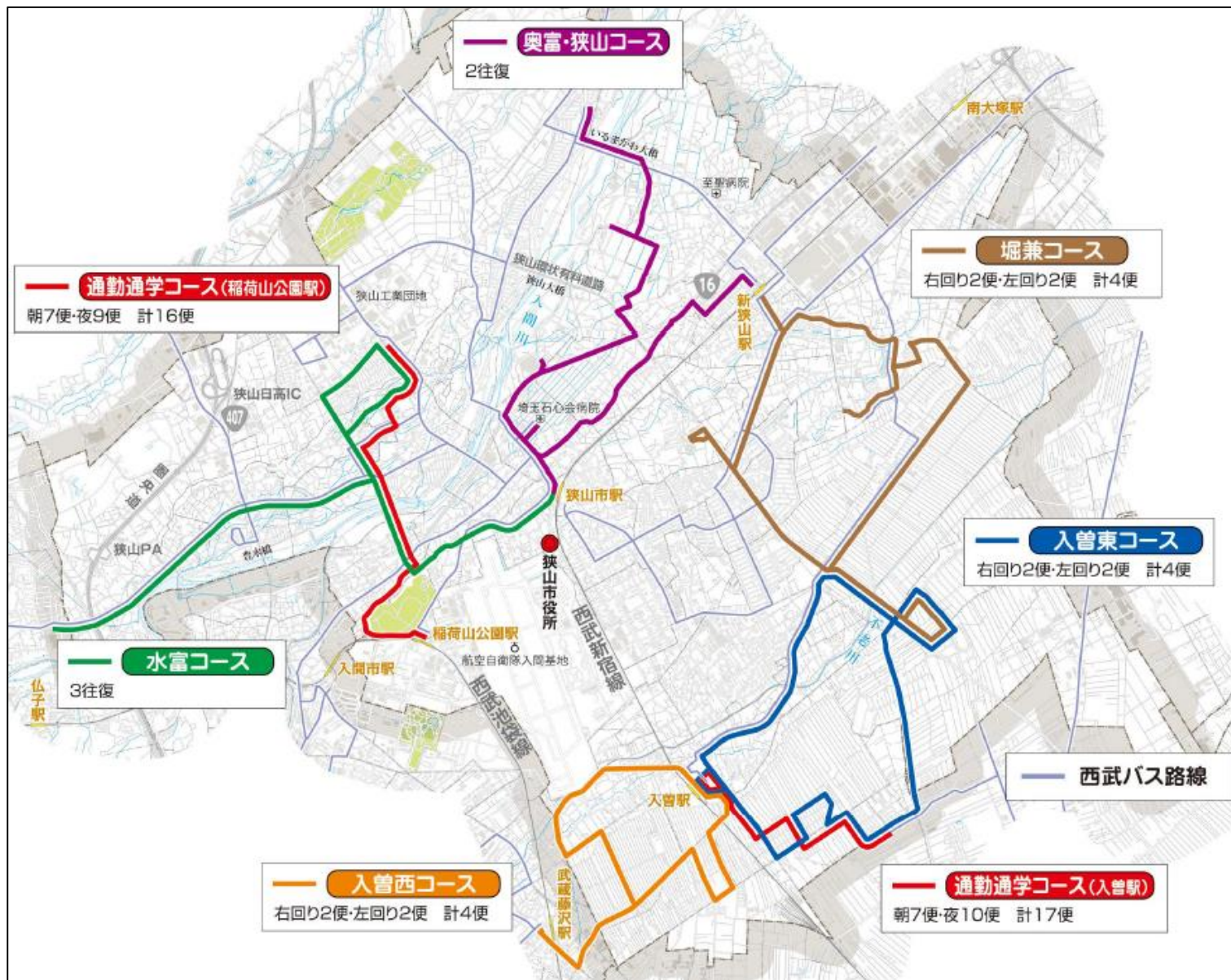
- ・車いすの乗降可能

- ・PASMO、SUICA利用可。定期券なし。



「茶の花号」外観

市内循環バス「茶の花号」運行マップ 参考文献⑥



§ 2 狭山市の公共交通

§ 2-3 コミュニティバスに着目した理由

「茶の花号」の利用状況【利用者数の推移】

参考文献⑦

券種別	R1		R2		R3		R3/R1比較
	利用者数	利用者数	前年比	利用者数	前年比		
一般	45,286	31,843	70%	34,955	110%	77%	
100円 (高齢者)	16,167	10,853	67%	10,628	98%	66%	
無料バス (障がい者)	8,040	7,376	92%	7,823	106%	97%	
内車いす	74	66	89%	84	127%	114%	
50円 (小学生)	-	-	-	77	-	-	
計	69,493	50,072	72%	53,483	107%	77%	

「茶の花号」コース別利用者数

参考文献⑦⑧

コース	利用者数 (人)		
	令和元年度	令和2年度	令和3年度
通勤通学 (稻荷山)	17,465	13,161	14,384
通勤通学 (入曽駅)	18,621	11,376	11,972
水富	6,478	5,883	6,184
奥富 狭山	4,594	3,169	3,793
堀兼	11,011	9,272	9,652
入曽東	7,630	5,291	5,547
入曽西	3,694	1,920	1,951
計	69,493	50,072	53,483

○利用者数の推移から推察

高齢者の利用の落ち込み

障がい者、特に車いすは高い利用率を維持

コースによっては利用率低調

利用者数が減少傾向 (R1に比べ2年連続3割減)

コミュニティバスの利用率向上を
目指す最善の手段もっと高い利用率が期待できる
バスルートを検討

§ 3 オリジナルバスルート作成

§ 3-1 バスルート作成に当たって

バスルートを作成する手順

手順1 ループ型 or ライン型の選定

小さい(短い)エリア、道路幅員が比較的狭い想定としてループ型を選定



手順2 車種に合った道幅の算出

安全性確保のため、法令(車両制限令)の内容に従い、車幅2.08mの場合は必要な車道幅員は4.66mと導出される。

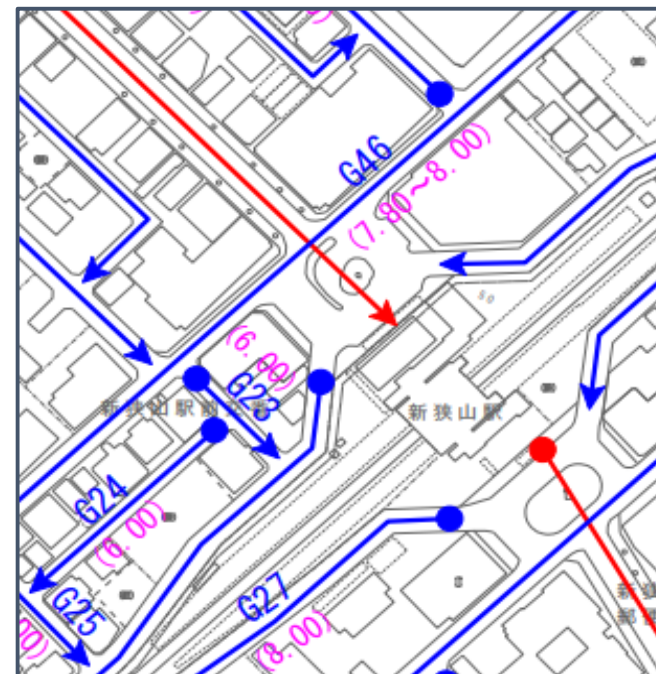


手順3 ルートのエリア決め



手順4 バス停の配置決め

車道幅員の確認のため
狭山市道認定路線網図を利用 参考文献⑨



参考文献⑥

§ 3 オリジナルバスルート作成

§ 3-2 バスルートのエリア決め

○バスルートのエリアは…

➡ 地区人口が多い地区、高齢化率が高い地区に着目

〈狭山市内の8地区〉

参考文献⑩



参考文献⑪

狭山市の年齢別人口(令和4年1月1日現在)

	1位	2位	3位	4位	5位
総人口 (人)	入間川 45,516	入曽 34,699	水富 21,551	堀兼 14,481	柏原 11,452
高齢化率※ (%)	狭山台 42.4	柏原 36.6	入曽 34.5	堀兼 31.8	水富 31.1

※高齢化率は地区の総人口に対する65歳以上の人口割合

→ 水富地区に着目し検討する。

総人口: 3位(全8地区中)

高齢化率: 5位(全8地区中)

§ 3 オリジナルバスルート作成

§ 3-3 バス停の配置決め

まず、「生活利便施設」とは…

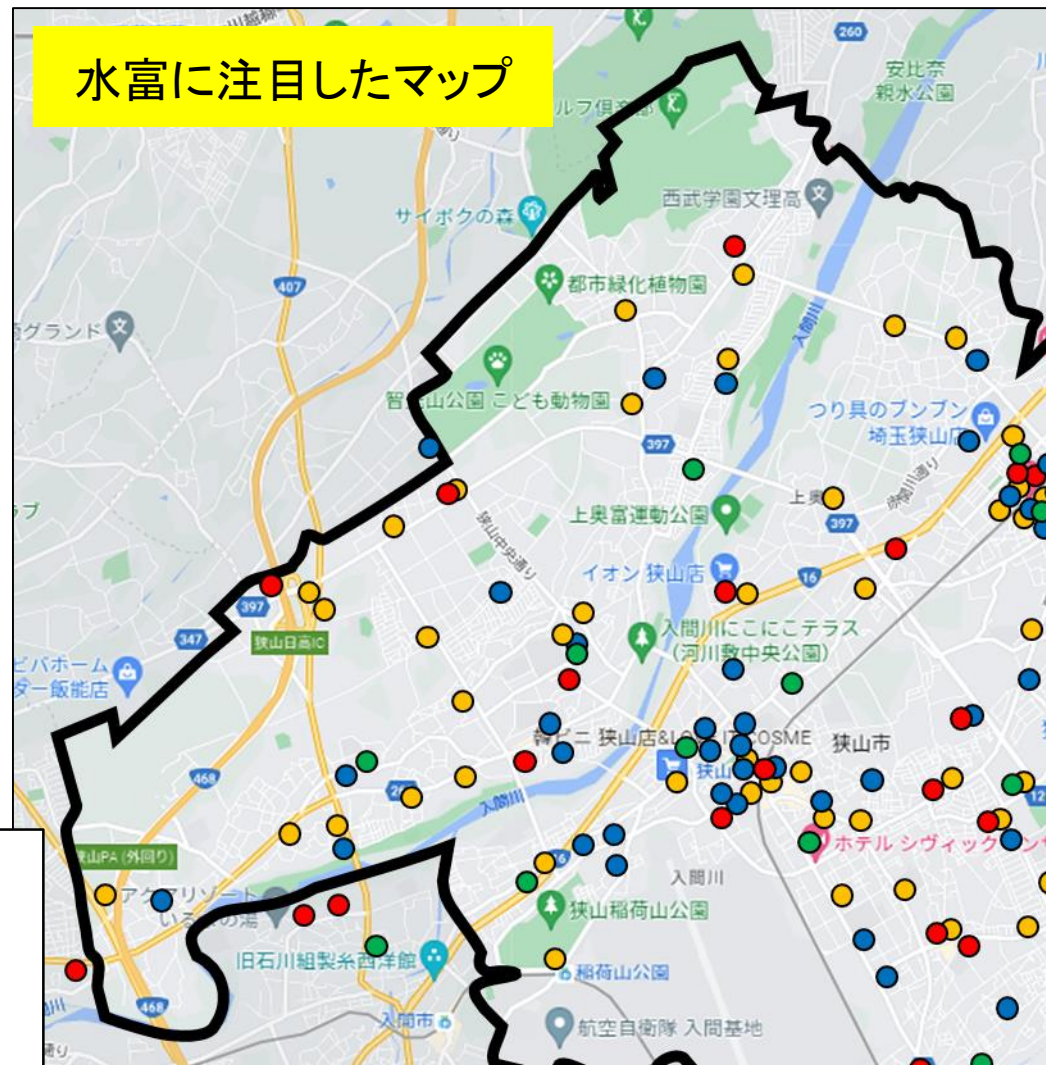
生活するのに最低限必要とされている施設、店舗
その他、生活をより豊かにする施設や店舗

生活利便施設をなるべく通るバスルート



利用率向上が見込めるバスルートになる

生活利便施設を書き込んだ図



代表的な生活利便施設の例

- : スーパーマーケット
- : 病院、診療所
- : 郵便局
- : コンビニ

§ 3 オリジナルバスルート作成

§ 3-3 バス停の配置決め

①満足度 上位10施策

番号	項目	満足度	充実希望度
-	全施策平均	2.161	3.858
31	水道の整備	2.984	3.611
32	公共下水道の整備	2.903	3.677
7	ごみの減量化とリサイクルの推進	2.879	3.977
8	廃棄物の適正な処理	2.815	3.956
56	消防・救急体制の充実	2.811	4.042
12	地域医療体制の充実	2.758	4.078
11	保健予防の充実	2.749	3.923
10	健康づくりの推進	2.675	3.841
26	良好で安全な住環境の整備	2.667	3.973
29	公園整備・都市緑化の推進	2.655	3.772

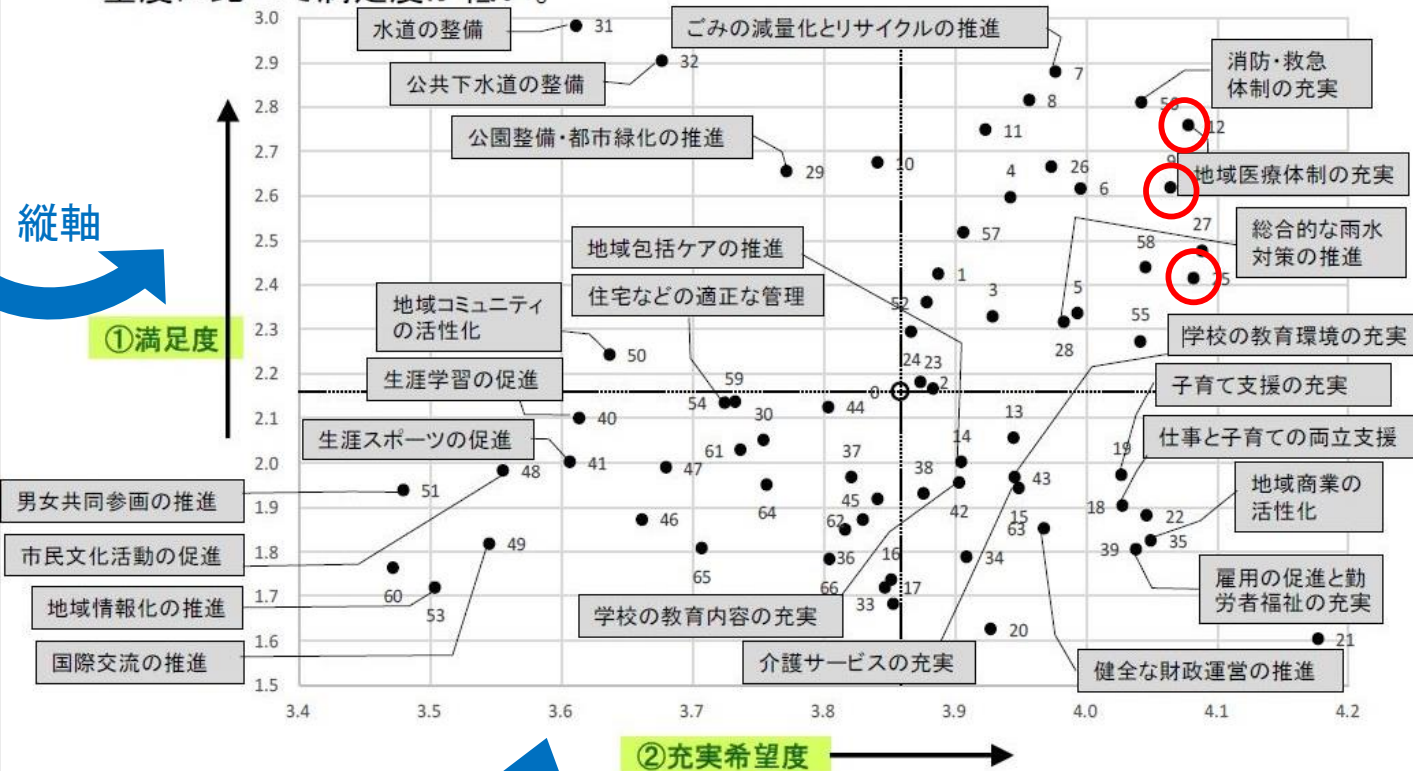
- 「公共交通の充実」
- 「地域で安心して暮せる地域福祉の推進」
- 「地域医療体制の充実」

現状の満足度が高いにも関わらず
充実希望の声も高い。
(特に「**地域医療体制の充実**」)

満足している地域とそうでない地域の二極化
地域によっては充実に向けた取り組みが必要

狭山市民意識調査 参考文献⑫

66の施策について個別に見ると、公園、上下水道等については重要度に比べて満足度が高く、逆に、学校教育や財政運営、子育てや介護等については充実希望度に比べて満足度が低い。



縦軸
①満足度

横軸

②充実希望度
上位10施策

番号	項目	充実希望度	満足度
-	全施策平均	3.858	2.161
21	児童虐待防止対策の充実	4.176	1.606
27	安全で快適な道路環境の整備	4.088	2.477
25	公共交通の充実	4.082	2.416
12	地域医療体制の充実	4.078	2.758
9	地域で安心して暮らせる地域福祉の推進	4.064	2.620
35	地域商業の活性化	4.049	1.825
22	社会保障制度の円滑な運用	4.046	1.881
58	地域との連携による防犯対策	4.045	2.439
56	消防・救急体制の充実	4.042	2.811
55	総合的な危機管理防災体制の充実	4.041	2.273

§ 3 オリジナルバスルート作成

§ 3-4 バスルート完成・評価

以上の点を踏まえてバスルートを作成した。

特長

- ・一周が比較的短いがほとんどのバス停で生活利便施設等を通る。
- ・バス停の間隔は150m~300mほど



参考文献⑩

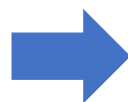


§ 3 オリジナルバスルート作成

§ 3-5 バスルート評価

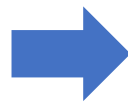
○作成したバスルートについて考えられる効果

生活利便施設への
アクセスが良くなる



一般人、特に高齢者の
利用者数が増える

バス停の間隔が狭く、
高齢者や身障者の歩く負担減



様々な人が生活しやすい
環境に近づく

狭山市民が快適に過ごせるだけでなく、
狭山市の収益も上がることからお互いWin-Winの関係



○より高い効果を得るための工夫

現地の乗客に対する
ヒアリング及びアンケートに基づく

本数の見直しやルートの再検討

知名度向上に向けた
広報活動

最大の課題点は・・・

作成したバスルートが

本当にみんなが乗るバスルート

になるのか否か！



どのバスルートでも

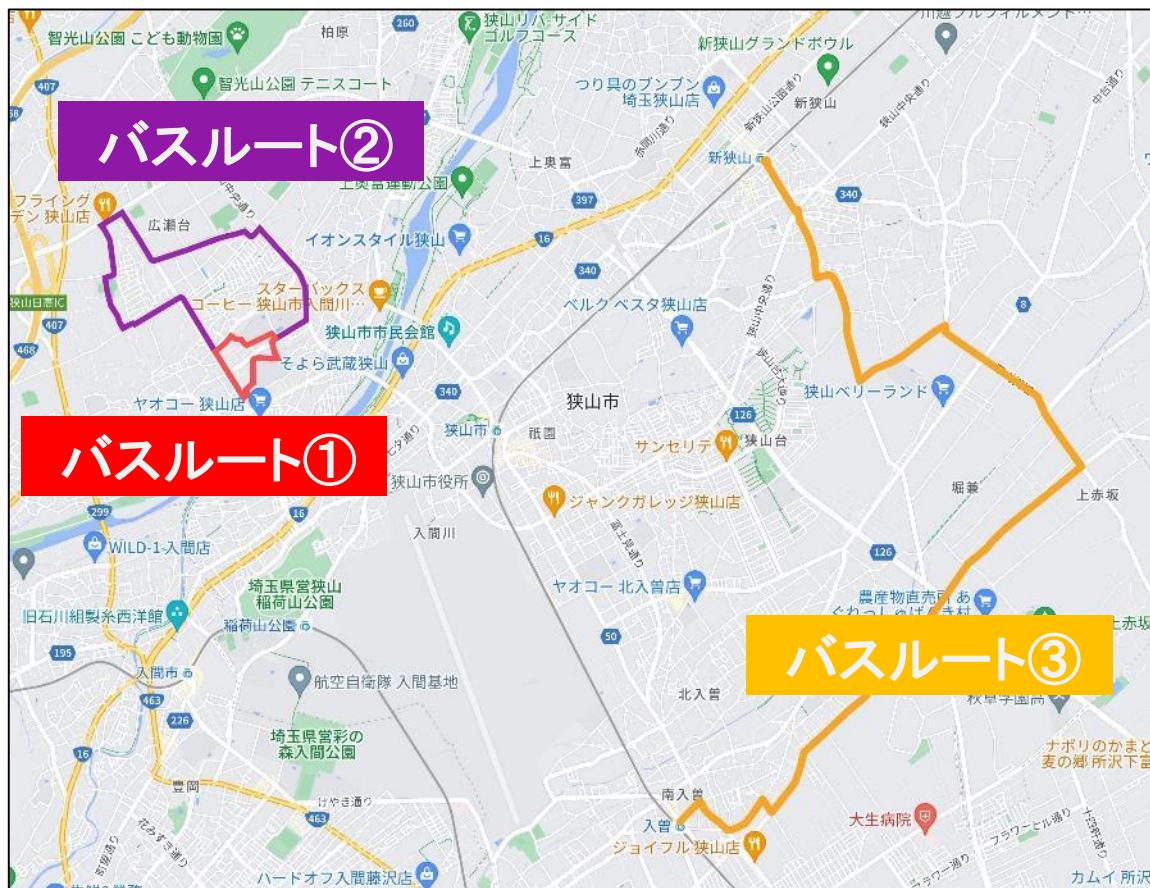
本当に評価ができる評価方法

を作成しよう！

§ 4 評価方法の作成

§ 4-1 比較対象となるバスルートの作成

➡ 比較の対象として、それぞれ特長を持つバスルート②と③を作成
(バスルート②と③もバスルート①と同様の手順で作成)



バスルート①

ループ型
全長 1,690m
バス停数 8か所
特長 バス停間が短くコンパクト

バスルート②

ループ型
全長 5,280m
バス停数 14か所
特長 高齢化率が高い場所
路線バスのルートが少ない場所

バスルート③

ライン型
全長 8,130m
バス停数 16か所
特長 高齢化率が高い場所
鉄道駅に接続

§ 4 評価方法の作成

§ 4-2 評価方法の項目の概要

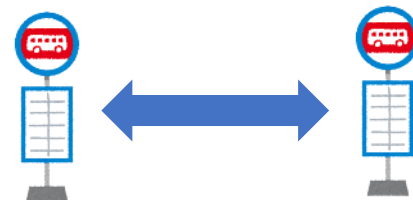
どのような評価項目を軸に評価していくか、次の項目を検討

○ルートの全長、バス停の間隔

ルートの全長→全体の周期に関係

バス停間隔→利用者がバス停に到着するまでの負担に関係(①)

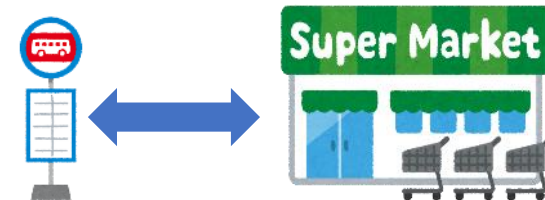
①ルートの全長、バス停の間隔

○生活利便施設数とそこまでの距離

施設の種類ごとに重み付け

→特に、衣食住のようなライフラインに関わるもの(②)

②生活利便施設数とそこまで距離

○人口(市全体)による評価

バス停の周囲の人口を基に評価(③)

③、④人口(市全体、65歳以上)による評価

○人口(65歳以上)による評価

バス停の周囲の人口を基に評価(④)

⑤重複割合の分析

○現行の路線バスとの棲み分け

バスルートの重複割合の分析(⑤)



§ 4 評価方法の作成

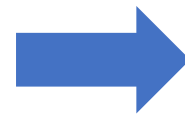
§ 4-3 評価方法の項目(1) ルートの全長、バス停の間隔

○バス停間隔

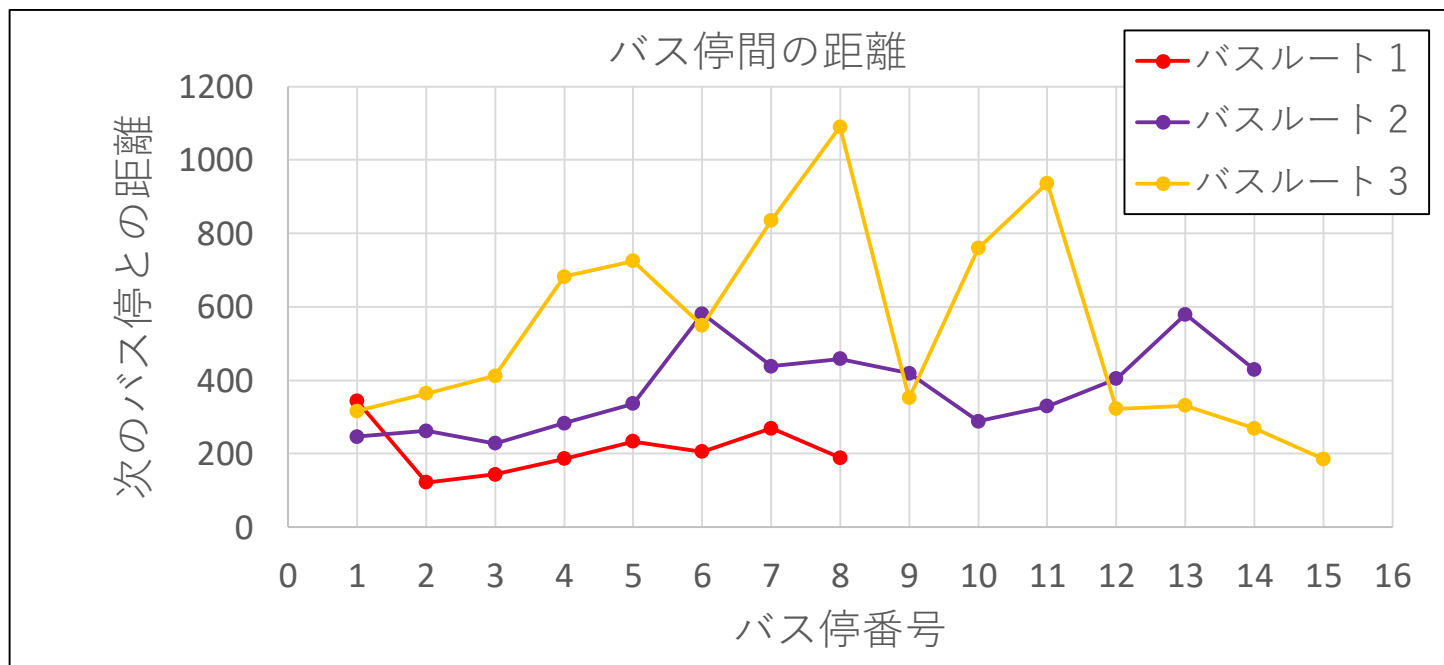
間隔が長いと、降りてから
目的地までの距離が長い



利用者の負担に
直結



間隔は短い方が
良い！



ルート	平均バス停間隔(m)
バスルート①	211
バスルート②	377
バスルート③	542

○ルートの全長

メリット → 全長が長いとより多くの利便施設を一度で周ることができる。

デメリット → バスルート一周に時間がかかりすぎてしまう。

バスダイヤの多さや運転手の労働環境は市の財政状況と関係するため、今回は考慮しないことにした。 17

§ 4 評価方法の作成

§ 4-3 評価方法の項目(2) 生活利便施設数とそこまでの距離

○施設の種類ごとに重み付け

特に衣食住のようなライフラインや集客に関するもの → 特に高い重み付け

生活利便施設ジャンル分けによる重み付け

生活利便施設ジャンル分け	重み付け	理由
スーパーマーケット	A	衣食住のうち特に食に関わるため
ドラッグストア	A	衣食住のうち特に食に関わるため
観光・商業施設	A	交流人口の集客に関するため
病院・診療所・クリニック・薬局	B	充実希望度が高く、高齢者は通院回数が多いため
コンビニ	B	店舗数が多く、なにかのついでの利用が多いことから
銀行・ATM・郵便局	C	生活に必要であるが、優先度としては平均的
駅	C	周辺の施設数が多く利便性が高いため
保育所・幼稚園	C	子育て世代でも住みやすい環境が必要であるため
公民館・自治会	C	施設数が少ないが、他の施設と比べると優先度は劣る
高校・大学	D	利用者が一部に限定
レストラン	E	優先度は低い
その他	E	優先度は低い

距離による重み付け

生活利便施設までの距離	重み付け
50m以内	a
50~100m	b
100~200m	c
200~300m	d
300~400m	e
400~500m	f
500m超	g

重み付けに応じて配点を設定

×100点		a	b	c	d	e	f	g
		1.0	0.8	0.6	0.4	0.2	0.1	0
A	1.0	100	80	60	40	20	10	0
B	0.8	80	64	48	32	16	8	0
C	0.6	60	48	36	24	12	6	0
D	0.4	40	32	24	16	8	4	0
E	0.2	20	16	12	8	4	2	0

重み付けに応じて配点を設定

§ 4 評価方法の作成

§ 4-3 評価方法の項目(2) 生活利便施設数とそこまでの距離

バスルート①



バスルート①の生活利便施設数

生活利便施設	重付	a	b	c	d	e	f	g
スーパーマーケット	A	0	0	0	2	0	0	0
ドラッグストア	A	0	0	1	1	1	0	0
観光・商業施設	A	0	0	0	1	1	0	0
病院・診療所・クリニック・薬局	B	0	0	2	3	1	0	0
コンビニ	B	1	0	0	0	0	0	0
銀行・ATM・郵便局	C	0	1	0	1	0	0	0
駅	C	0	0	0	0	0	0	0
保育所・幼稚園	C	1	1	0	0	0	0	0
公民館・自治会	C	0	1	0	0	0	0	0
高校・大学	D	0	0	1	0	0	0	0
レストラン	E	1	0	0	0	1	0	0
その他	E	0	0	0	0	0	0	0



点数換算

	a	b	c	d	e	f	g	小計
A	0	0	60	160	40	0	0	260
B	80	0	96	96	16	0	0	288
C	60	144	0	24	0	0	0	228
D	0	0	24	0	0	0	0	24
E	20	0	0	0	4	0	0	24
計	160	144	180	380	60	0	0	824

§ 4 評価方法の作成

§ 4-3 評価方法の項目(2) 生活利便施設数とそこまでの距離

バスルート①と同様にバスルート②、③も点数化すると以下の表のようになった。

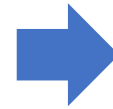
ルート	生活利便施設数	施設までの距離 (点数化)
バスルート①	22	824
バスルート②	33	1,312
バスルート③	45	1,678

○考察

ライン型(バスルート③)で
駅にアクセスするルート



一般的に駅付近に
生活利便施設が多い



必然的に高得点

本探究では交流人口増やす観点から、観光地など集客施設を「重み付けA」の評価とした。
しかし、市が重要視する観点によって、重み付けの付け方を変えることができる。

§ 4 評価方法の作成

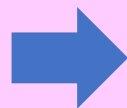
§ 4-3 評価方法の項目(3)(4) バスルートの人口分布

○人口(市全体人口と65歳以上)による評価
市全体人口と65歳以上人口のそれぞれで評価する

(利用サイト)

政府統計の総合窓口 e-Stat「地図で見る統計 (j STAT MAP)」
(2020年国勢調査 人口及び世帯(250mメッシュ)) 参考文献⑬

人がより多く住んでいる
エリアを通る



利用率向上が
期待できる

(評価方法)

250mのメッシュにおいて、評価対象バス停のあるエリアを
中心に周りの3×3のエリアの合計人数を評価する。

例え
ば、

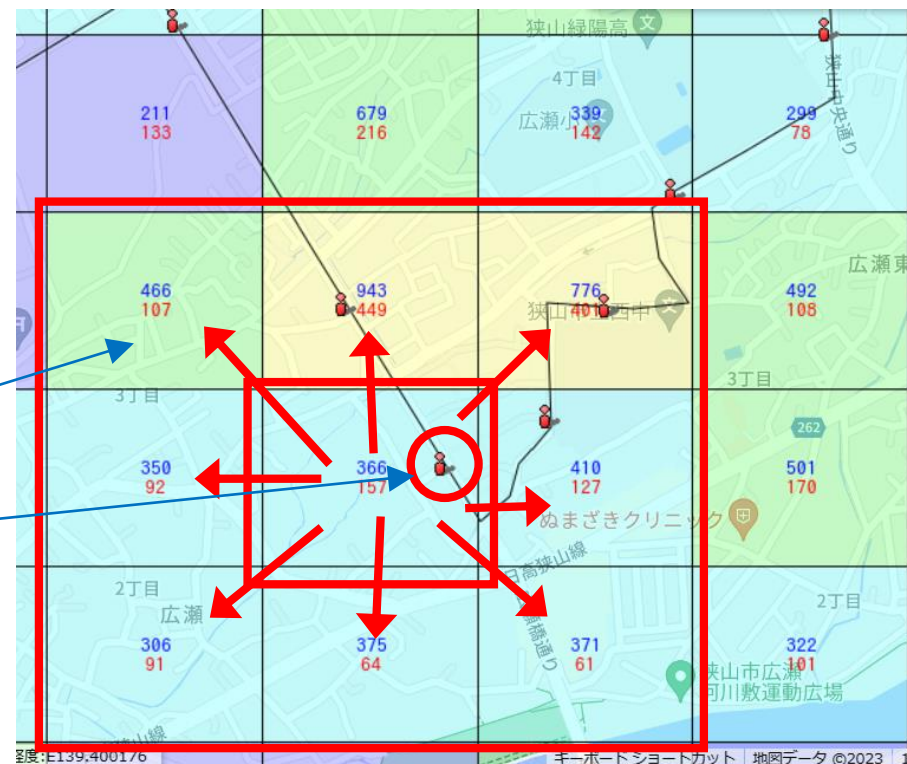
466	943	776
350	366	410
306	375	371

表内の数字は
メッシュあたり
の人口
評価対象バス停

$$3 \times 3 \text{のエリアの人口} / \text{狭山市の総人口} \\ = 4,363 / 148,699 = 0.0293 \dots \rightarrow \underline{2.9\%}$$

同様に、65歳以上の評価を行うと、

$$3 \times 3 \text{のエリアの人口} / \text{狭山市の総人口(65歳以上)} \\ = 1,549 / 47,661 = 0.0325 \dots \rightarrow \underline{3.3\%}$$



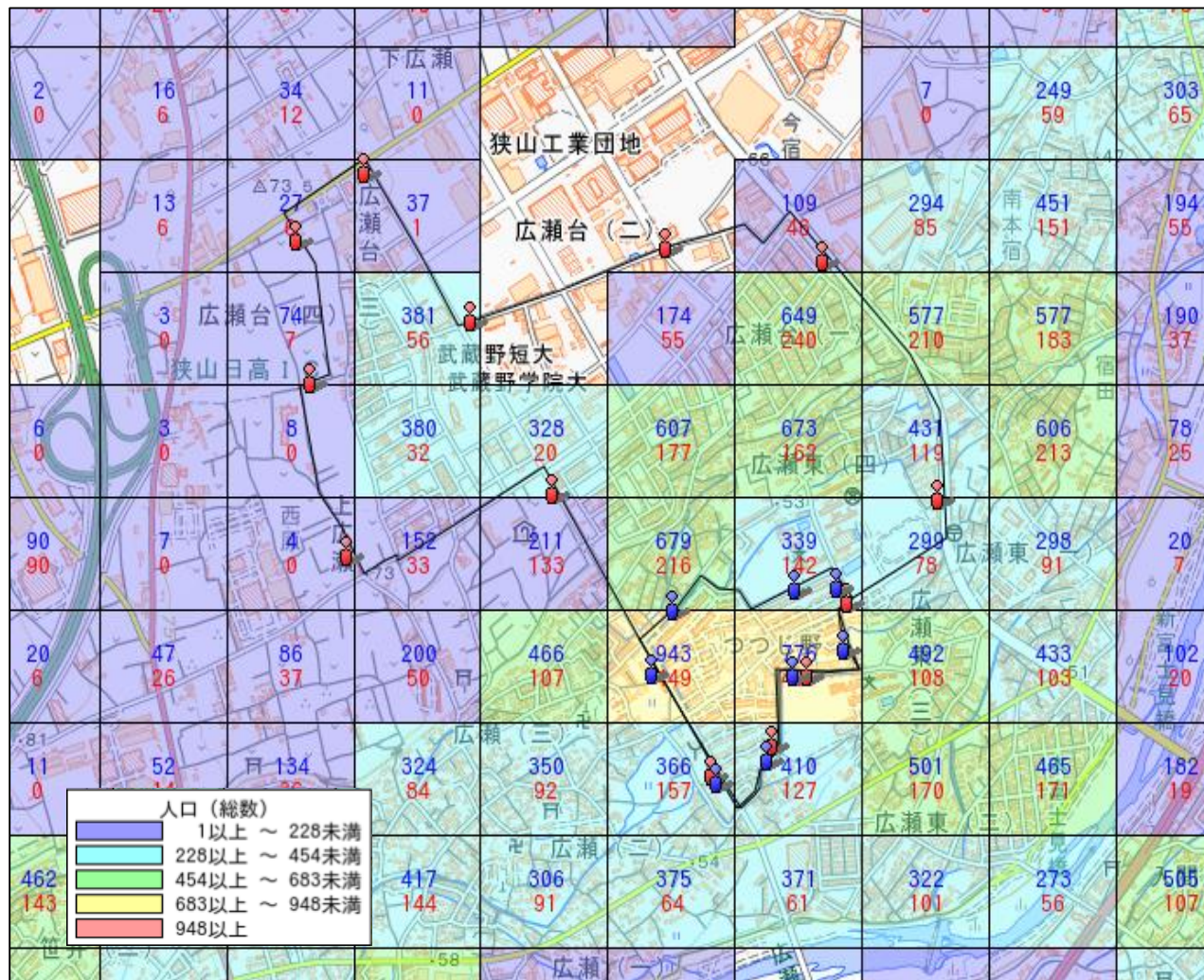
(青字:メッシュ人口、赤字:65歳以上のメッシュ人口)

(注意)・バス停1か所あたりに換算した合計人数を利用
・合計人数はのべ人口であり規模感の評価のため

§ 4 評価方法の作成

§ 4-3 評価方法の項目(3)(4) バスルートの人口分布

バスルート①、②について、バス停の周囲の人口を基に評価を行う



青字: 250mメッシュ内の全人口

赤字: 250mメッシュ内の人口(65歳以上)

参考文献⑬

バスルート①

全人口の比較

- ・合計人数 38,087人
- ・市の全人口 148,699人
- ・割合 25.6%

65歳以上人口の比較

- ・合計人数 14,235人
- ・市の全人口 47,661人
- ・割合 29.9%

バスルート②

全人口の比較

- ・合計人数 38,852人
- ・市の全人口 148,699人
- ・割合 26.1%

65歳以上人口の比較

- ・合計人数 12,926人
- ・市の全人口 47,661人
- ・割合 27.1%

§ 4 評価方法の作成

§ 4-3 評価方法の項目(3)(4) バスルートの人口分布

バスルート①、②と同様にバスルート③も点数化すると以下の表のようになった。

バスルート①～③それぞれの結果は以下のようになる。

バスルート	市全体人口に対する評価					65歳以上人口に対する評価				
	バスルート 付近(3×3)の 合計人数(人)	全体 人口 (人)	割合 (%)	バス停 数	バス停 一箇所 当たりの 合計 人数 (人)	バスルート 付近(3×3)の 合計人数(人)	65歳以上 人口(人)	割合 (%)	バス停 数	バス停 一箇所 当たりの 合計 人数 (人)
バスルート ①	38,087	148,699	25.6	8	4,761	14,235	47,661	29.9	8	1,779
バスルート ②	38,852	148,699	26.1	14	2,775	12,926	47,661	27.1	14	923
バスルート ③	34,174	148,699	23.0	16	2,136	10,243	47,661	21.5	16	640

§ 4 評価方法の作成

§ 4-3 評価方法の項目(5) 路線バスとの重複割合

作成したバスルートと路線バスのルートの重複している区間の長さを求める。

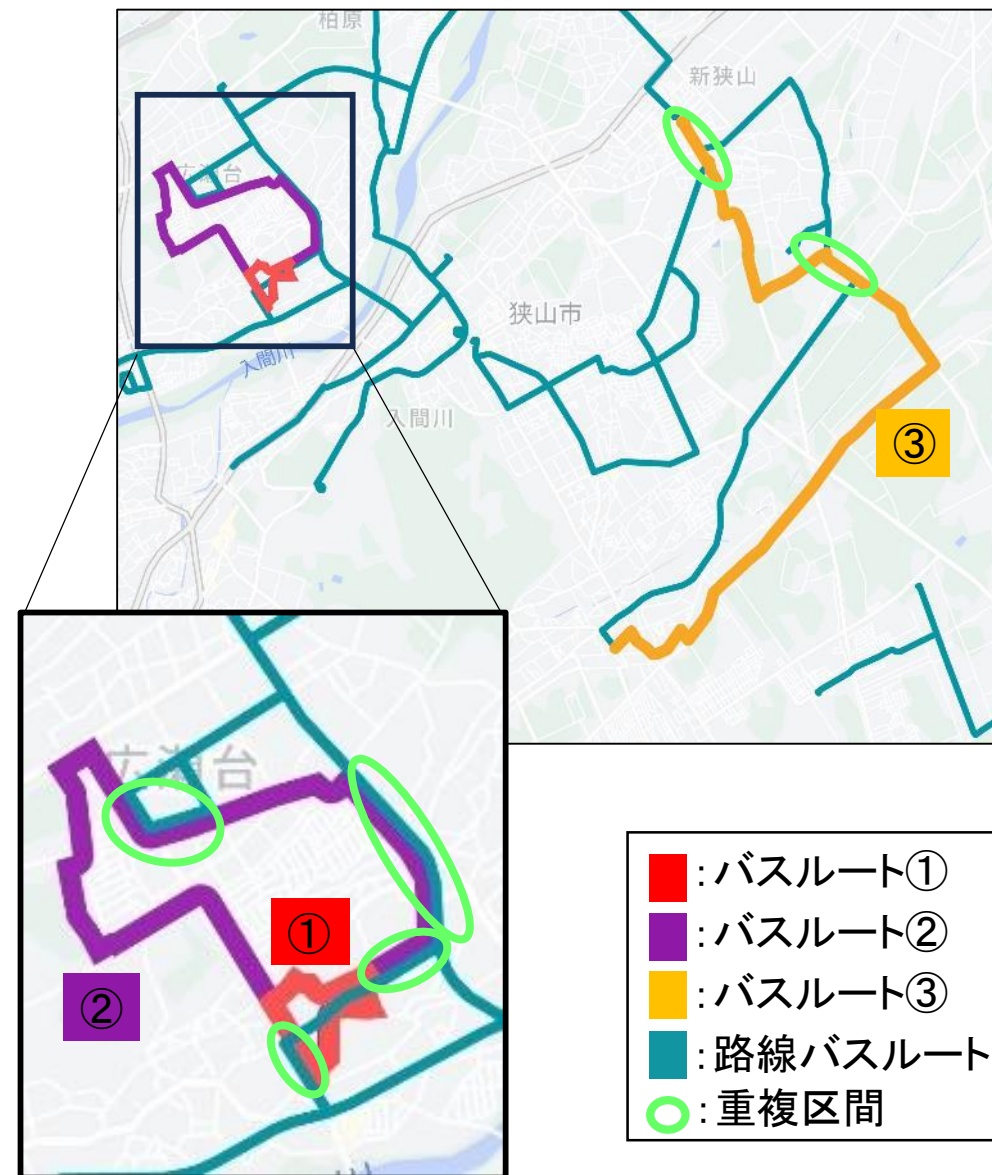
既存の路線バスなどのバスルートと被っている → 利用者数増加が見込めない

(Google Mapの利用)

作成したバスルートと既存の路線バスルートを、マイマップとして登録しておき、重複する距離を、Google Mapの測距ツールで求めた。
(他の項目も同様)

測定結果

バスルート	全長(m)	重複距離(m)	全長に対する重複割合(%)
①	1,690	264	15.6
②	5,280	1,690	32.0
③	8,130	811	10.0



§ 4 評価方法の作成

§ 4-3 評価方法の項目（評価の点数化）

評価点の総合点が
そのバスルート
の点数となる

ここまでの内容を整理すると…

バス ルート	バス停間隔		生活利便施設 との距離		人口分布 (全体の人口)		人口分布 (65歳以上の人口)		路線バス ルートとの重複	
	平均 バス停 間隔 (m)	評価 点	点数 (点)	評価 点	バス停一箇所 当たりの 合計人数(人)	評価 点	バス停一箇所 当たりの 合計人数(人)	評価 点	重複 割合 (%)	評価 点
①	211		824		4,761		1,779		15.6	
②	377	?	1,312	?	2,775	?	923	?	32.0	?
③	542		1,678		2,136		640		10.0	

評価点化には、
評価点の基準の設定が
必要



同規模同環境の地域における
コミュニティバスの利用率を比較し、
最も利用率が高いバスルート
を評価点の基準とする

§ 4 評価方法の作成

§ 4-4 評価点の基準について

ピンク色が狭山市の数値から±5%以内のもの

狭山市と同様な環境でコミュニティバスの利用率が一番高いコース→目指すべきバスルート

人口密度順位	都道府県	市名	人口密度 (人/km ²)	人口 (人)	面積 (km ²)	人口増減率 (全体) (%) 2015→2020	高齢化率 (%)	人口増減率 (65歳以上) (%) 2015→2020	コミュニティバス利用率 (%)
114	愛知県	江南市	3,182.22	96,103	30.20	-2.29	28.70	5.44	
115	愛知県	あま市	3,124.99	85,906	27.49	-1.14	26.50	2.31	
116	宮城県	多賀城市	3,076.28	60,572	19.69	-2.45	25.10	10.94	
117	奈良県	橿原市	3,076.09	121,690	39.56	-1.95	28.80	7.34	24.7
118	東京都	八王子市	3,065.97	571,436	186.38	-1.05	27.50	8.61	
119	埼玉県	狭山市	3,034.50	148,660	48.99	-2.46	32.70	11.24	
120	愛知県	刈谷市	3,032.67	152,816	50.39	2.04	20.60	10.36	
121	千葉県	我孫子市	3,023.71	130,473	43.15	-0.86	31.40	6.38	38.4
122	宮城県	塩竈市	2,970.70	51,601	17.37	-4.77	34.40	4.73	
123	沖縄県	沖縄市	2,935.94	145,975	49.72	4.81	20.70	20.25	
124	愛知県	豊明市	2,935.40	68,160	23.22	-1.40	27.00	7.26	

※コミュニティバス利用率…年間の市全体人口に対する利用者数の割合 参考文献⑤⑭⑮⑯

「あびバス」のうち、利用者数が最も高い「船戸・台田コース」を選択

ルート名	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度
新木ルート	23,773	24,387	19,774	21,241	21,250
船戸・台田ルート	65,912	61,118	44,532	50,096	49,559
栄・泉・並木ルート	58,025	55,201	38,417	41,459	45,141
布施ルート	35,326	34,721	25,087	28,999	35,669
根戸ルート	32,139	30,016	20,246	24,056	26,660
あびバス利用者合計	215,175	205,443	148,056	165,851	178,279

参考文献⑮

狭山市の人口密度と比較し上下5位の市の中で、高齢化率及び過去5年間の人口増減率(全体、65歳以上)が狭山市と比べて±5%以内の市を選出

コミュニティバスの利用率により絞り込み

千葉県我孫子市「あびバス」(船戸・台田コース)

§ 4 評価方法の作成

§ 4-4 評価点の基準について

あびバスのルートについて

バスルート



ルート全長 6,200m
バス停数 26か所

あびバスのルートにおいて、各項目の数値を求め、これら項目の数値を**評価点の基準値**とする。

各項目	数値	評価点
平均のバス停間隔	248 m	100点 (基準点)
生活利便施設との距離	3,280 点	100点 (基準点)
バス停一箇所当たりの合計人数 (全人口)	7,511 人	100点 (基準点)
バス停一箇所当たりの合計人数 (65歳以上)	1,627 人	100点 (基準点)
路線バスとの重複割合	19.1 %	100点 (基準点)

§ 4 評価方法の作成

§ 4-5 評価点の決定方法(総評価点)

以上の評価点化から、次の表が完成する。

○あびバスを基準とした総評価点

バスルート	バス停間隔		生活利便施設との距離		人口分布(全体の人口)		人口分布(65歳以上の人口)		路線バスルートとの重複		総評価点
	平均バス停間隔(m)	評価点	点数(点)	評価点	バス停一箇所当たりの合計人数(人)	評価点	バス停一箇所当たりの合計人数(人)	評価点	重複割合(%)	評価点	
バスルート①	211	85.08	824	25.12	4,761	63.39	1,779	109.34	15.6	118.32	401.25
バスルート②	377	47.98	1,312	40.00	2,775	36.95	923	56.73	32.0	32.46	214.12
バスルート③	542	0	1,678	51.16	2,136	28.44	640	39.34	10.0	147.64	266.58
あびバス	248	100.00	3,280	100.00	7,511	100.00	1,627	100.00	19.1	100.00	500.00

あびバスを
基準として…

正(又は負)の比例計算
(※あびバスの値を基に折り返し)

比例計算

比例計算

比例計算

負の比例計算
(※あびバスの値を基に折り返し)

§ 4 評価方法の作成

§ 4-6 Section4総括

○あびバスを基準とした考察

今回のように基準点を設けると、

- ・どの項目がより改善できるバスルートなのか
- ・どの項目が強みのバスルートなのか

ということも可視化され、分かりやすく評価することができた。



「あびバス」のルートの点数に近い点数をとれるようなバスルートを提案することで、より狭山市の活性化に繋がると考えた。



次のSection5から、狭山市へのフィードバックとして、「あびバス」を参考にして**逆算的な考え**により点数が高く出るようなバスルートを目指し作成していく。

§5 狭山市へのフィードバック

§5-1 理想的なバスルートの検討

○第4のバスルート作成

§2、§3より、あびバスの点数に寄せるには、次のようなルートがより理想的だと分かった。

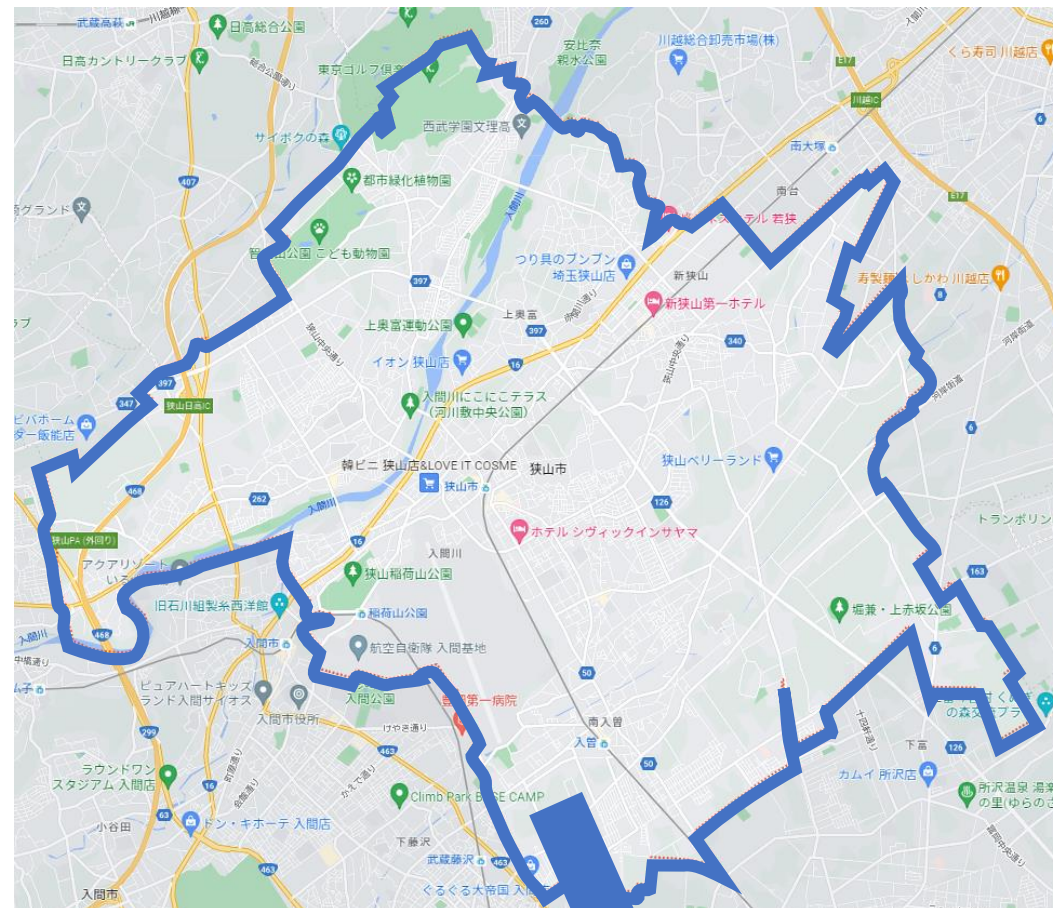
人口(総人口、65歳以上)が多い場所を通る

ライン型である

重複割合が低い

重み付けの高い生活利便施設を通る

また、狭山市への交流人口を増やすという視点で隣接する他市も通り、重複割合が低くなるエリアで検討した。



隣接市へのアプローチも考慮

(近隣の市としては、所沢市・入間市・川越市などがあげられる)

§5-2 バスルートの評価・考察

○第4のバスルートの検討



ルート全長 6,850m
バス停数 19か所

§5-2 バスルートの評価・考察

○第4のバスルート完成 あびバスを基準とした総評価点

バスルート	バス停間隔		生活利便施設との距離		人口分布 (全体の人口)		人口分布 (65歳以上の人口)		路線バス ルートとの重複		総評価点
	平均 バス停 間隔 (m)	評価 点	点数 (点)	評価 点	バス停 一箇所 当たりの 合計人数 (人)	評価 点	バス停 一箇所 当たりの 合計人数 (人)	評価 点	重複 割合 (%)	評価 点	
バスルート①	211	85.08	824	25.12	4,761	63.39	1,779	109.34	15.6	118.32	401.25
バスルート②	377	47.98	1,312	40.00	2,775	36.95	923	56.73	32.0	32.46	214.12
バスルート③	542	0	1,678	51.16	2,136	28.44	640	39.34	10.0	147.64	266.58
あびバス	248	100.00	3,280	100.00	7,511	100.00	1,627	100.00	19.1	100.00	500.00
バスルート④	381	46.37	2,516	76.71	3,140	41.87	953	58.57	2.9	184.82	408.28

§ 5-2 バスルートの評価・考察

○考察(バスルート④) 以下のことが考えられる。

意識した点・よくできた点

人口分布(65歳以上)
の増加

重複割合の減少

異なる路線の
駅から駅を通る

更なる利用率向上に繋がる

改善点

・運賃減額
・ノンステップバスの導入

朝・夕の
便数増加

バス停間隔の
距離を短くする

§ 6 探究総括・今後の展望

○探究総括

バスルートを評価するに当たり、今回着目した5項目を活かすと、どの市でも、市の方向性によって重み付けを変えることで、コミュニティバスの活性化に繋げることができる。

だが、今回着目した5つの項目以外に利用率に関係するような視点もあると思う。新たな視点が市の財政に依存しないならば、より現実的な評価方法になり、更なる交流人口増加が見込めると思う。

○今後の展望

今回の狭山市の交流人口増加の施策案をもとに、是非、市の方に提案して、実証実験であったり、バスルート改善の実現を提案したいと考えている。

また、狭山市以外の市でも今回の評価方法をもとに、バスルートの改善案を考えていきたい。

「市の活性化なくして、交流人口の増加はなし」

§ 7 参考文献

〈参考文献一覧〉

- ① 埼玉県HP「令和4県内市町村観光入込客」<https://www.pref.saitama.lg.jp/a0806/kankoutoukei2.html> (参照2023.10.30)
- ② 狭山市HP「令和元年度狭山市民意識調査報告書」https://www.city.sayama.saitama.jp/shisei/shisaku/sougoukeikaku/4shinko/4_koukiplan/R1isihkicyousa.html (参照2023.8.12)
- ③ 狭山市HP「狭山市のプロフィール」 <https://www.city.sayama.saitama.jp/shisei/shoukai/profile/index.html> (参照2023.10.15)
- ④ e-Govデータポータル「都道府県・市区町村別統計表(国勢調査)_都道府県・市区町村別の主な結果_令和2年」https://data.e-gov.go.jp/data/ja/dataset/soumu_20220803_0013 (参照2023.10.15)
- ⑤ e-Govデータポータル「令和5年全国都道府県市区町村別面積調(7月1日時点)」 <https://www.gsi.go.jp/KOKUJYOHO/MENCHO-title.htm> (参照2023.10.15)
- ⑥ 狭山市HP「市内循環バス・茶の花号」https://www.city.sayama.saitama.jp/kurashi/dourokotsuu/kotsu/chanohana_go/index.html (参照2023.8.12)
- ⑦ 狭山市HP「狭山市地域公共交通会議(令和4年度第一回狭山市地域公共交通会議資料)」<https://www.city.sayama.saitama.jp/kurashi/dourokotsuu/kotsu/koutukaigi.html> (参照2023.9.10)
- ⑧ 狭山市HP「狭山市地域公共交通会議(令和3年度第一回狭山市地域公共交通会議資料)」<https://www.city.sayama.saitama.jp/kurashi/dourokotsuu/kotsu/koutukaigi.html> (参照2023.9.10)
- ⑨ 狭山市HP「狭山市道認定路線網図」<https://www.city.sayama.saitama.jp/kurashi/dourokotsuu/doro/roadmap.html> (参照2023.9.10)
- ⑩ 狭山市HP「狭山市内8地区の区域」<https://www.city.sayama.saitama.jp/shisei/shoukai/kuikizu1.html> (参照2023.8.12)
- ⑪ 狭山市HP「狭山市の年齢別人口(年齢3区分・男女別人口)」<https://www.city.sayama.saitama.jp/shisei/tokei/nenreibetu0101.html> (参照2023.8.12)
- ⑫ 狭山市HP「第4次狭山市総合計画後期基本計画」策定に向けた狭山市民意識調査 https://www.city.sayama.saitama.jp/shisei/shisaku/sougoukeikaku/4shinko/4_koukiplan/R1isihkicyousa.html (参照2023.8.12)
- ⑬ 政府統計の総合窓口 e-Stat「地図で見る統計(j STAT MAP)(2020年国勢調査 人口及び世帯(250mメッシュ)」<https://www.e-stat.go.jp/> (参照2023.9.10)
- ⑭ 国立社会保障・人口問題研究所「日本の地域別将来推計人口(平成30(2018)年推計)」<https://www.ipss.go.jp/pp-shicyoson/j/shicyoson18/t-page.asp> (参照2023.9.10)
- ⑮ 我孫子市HP「あびバス・ふれあいバスの利用状況」https://www.city.abiko.chiba.jp/kurashi/kotsu_douro/shinai/bus_riyou.html (参照2023.9.10)
- ⑯ 橿原市HP「橿原市地域公共交通計画書(令和5年3月)」<https://www.city.kashihara.nara.jp/soshiki/1016/gyomu/3/3/14147.html> (参照2023.9.10)
- ⑰ 国土交通省HP「地域公共交通づくりハンドブック」https://www.mlit.go.jp/jidosha/jidosha_tk3_000023.html (参照2023.10.15)

・その他 地図はgoogle mapから引用。バスルート作成時の測距やプロット等はgoogle mapのマイマップから作成。

ご清聴いただき
ありがとうございました

コミュニティバスと路線バスの共存共栄策

§ Appendix

App.1 道路幅の算出の詳細

App.2 生活利便施設の重み付けの補足

App.3 評価方法の項目(2) 生活利便施設数とそこまでの距離

3-1 バスルート②ver.

3-2 バスルート③ver.

App.4 評価方法の項目(3)(4) バスルートの人口分布

・バスルート③ver.

App.5 評価点の決定方法(総評価点) 計算方法

・バス停間隔

・生活利便施設数とそこまでの距離、人口分布

・路線バスルートとの重複

App.6 あびバスの詳細資料

App.7 バスルート④の詳細資料

App.8 ご指摘いただいた評価項目②について

App.1 道路幅の算出

○車種に合った道幅の算出

路線の安全性の確保のため、法令(車両制限令)では「車両の幅は、当該道路の車道の幅員から0.5mを減じたものの二分の一を超えないもの(抜粋)」と定められている。

よって、想定する車種(車幅2.08m)の場合は、

$$2.08\text{m} \leq ((\text{車道幅員}) - 0.5\text{m}) \div 2$$

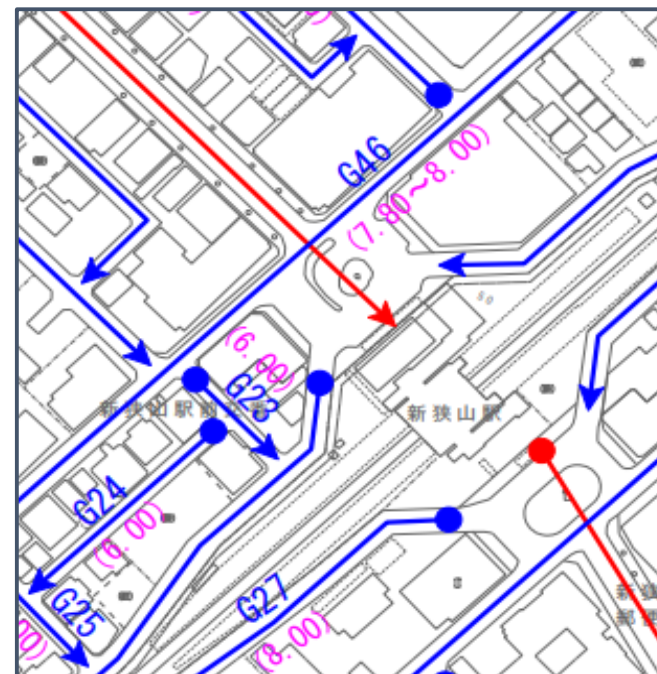
となる。

$$(2.08\text{m} \times 2) + 0.50\text{m} = 4.66\text{m}$$

であるため、

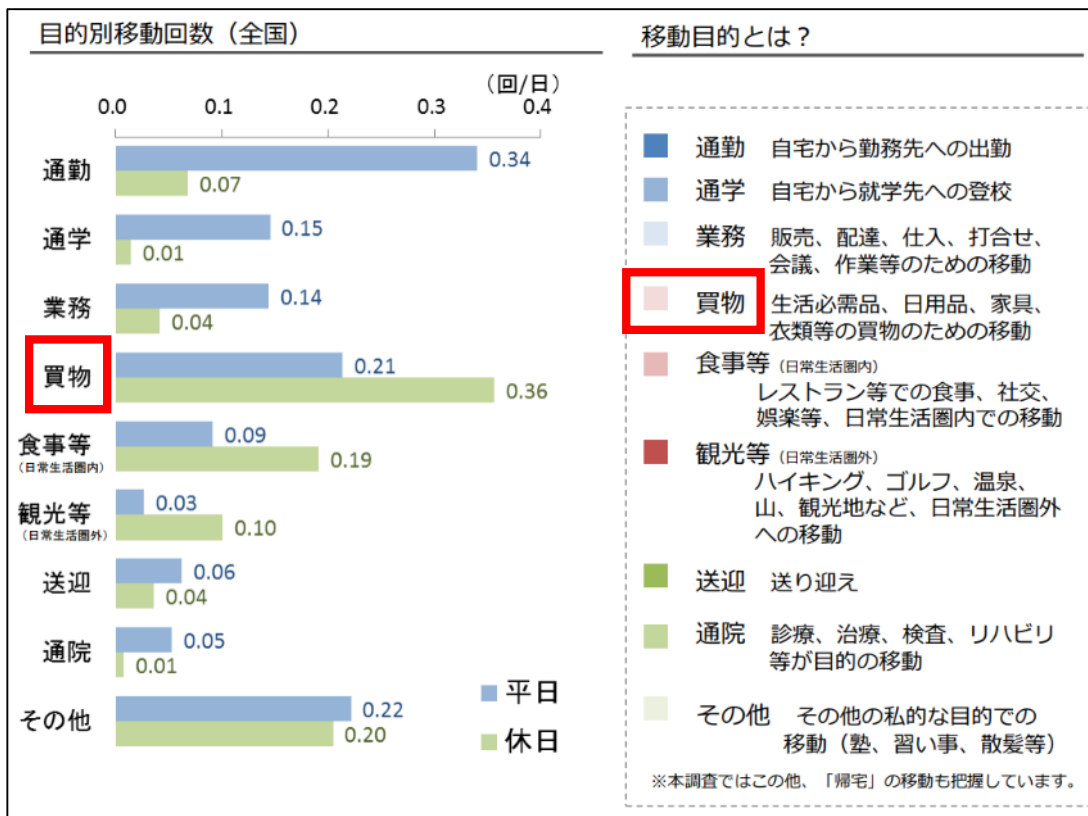
必要な車道幅員は4.66m以上となる。

狭山市道認定路線網図



App.2 生活利便施設の重み付けの補足

重み付けについて、参考文献によると目的別移動回数としては生活必需品、日用品、家具、衣類等の買物は、平日は「通勤」に次いで、休日は一番高い結果が示されている。そのため、ここではスーパーマーケットやドラッグストアの重み付けを「A」としている。



§ Appendix

App.3-1 評価方法の項目(2)

バスルート②ver.



生活利便施設数とそこまでの距離

バスルート②の生活利便施設数

生活利便施設	重付	a	b	c	d	e	f	g
スーパーマーケット	A	0	0	1	1	0	0	0
ドラッグストア	A	0	1	1	1	0	0	0
観光・商業施設	A	0	0	0	1	1	0	2
病院・診療所・クリニック・薬局	B	0	1	2	2	0	0	0
コンビニ	B	1	1	2	0	0	0	0
銀行・ATM・郵便局	C	1	1	1	0	1	0	0
駅	C	0	0	0	0	0	0	0
保育所・幼稚園	C	0	2	3	0	0	0	0
公民館・自治会	C	1	0	0	0	0	0	0
高校・大学	D	0	0	2	0	0	0	0
レストラン	E	1	1	0	0	1	0	0
その他	E	0	0	0	0	0	0	0



点数換算

	a	b	c	d	e	f	g	小計
A	0	80	120	120	20	0	0	340
B	80	128	192	64	0	0	0	464
C	120	144	144	0	12	0	0	420
D	0	0	48	0	0	0	0	48
E	20	16	0	0	4	0	0	40
計	220	368	504	184	36	0	0	1312

§ Appendix

App.3-2 評価方法の項目(2)

バスルート③ver.



生活利便施設数とそこまでの距離

バスルート③の生活利便施設数

生活利便施設	重付	a	b	c	d	e	f	g
スーパーマーケット	A	0	1	0	0	0	0	0
ドラッグストア	A	0	1	0	0	0	0	0
観光・商業施設	A	0	0	0	0	0	0	0
病院・診療所・クリニック・薬局	B	1	3	5	0	1	1	2
コンビニ	B	2	0	3	3	0	0	0
銀行・ATM・郵便局	C	1	1	0	0	1	0	0
駅	C	2	0	0	0	0	0	0
保育所・幼稚園	C	1	0	0	2	0	1	1
公民館・自治会	C	0	1	3	1	1	0	0
高校・大学	D	0	0	0	0	0	0	1
レストラン	E	0	0	1	2	1	0	0
その他	E	0	0	0	0	1	0	0



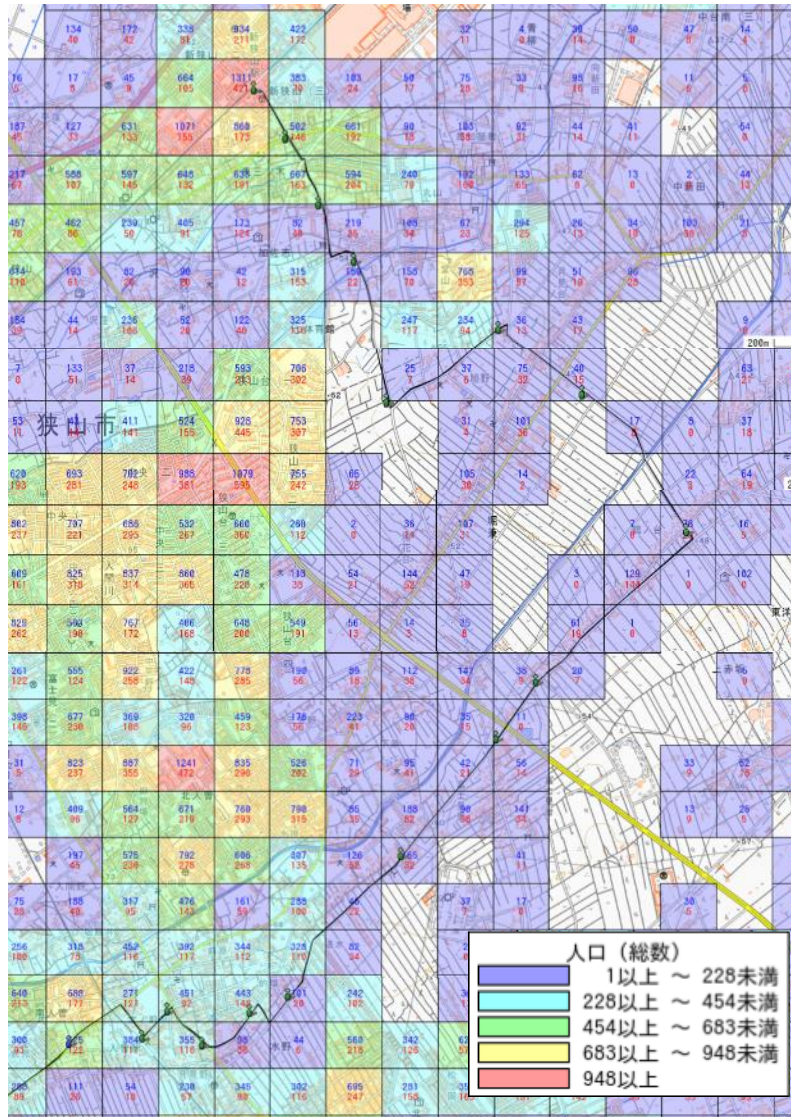
点数換算

	a	b	c	d	e	f	g	小計
A	0	160	0	0	0	0	0	160
B	240	192	384	96	16	8	0	936
C	240	96	108	72	24	6	0	546
D	0	0	0	0	0	0	0	0
E	0	0	12	16	8	0	0	36
計	480	448	504	184	48	14	0	1678

§ Appendix

App.4 評価方法の項目(3)(4) バスルートの人口分布

バスルート③ver. バス停の周囲の人口を基に評価を行う



バスルート③

全人口の比較

- ・合計人数 34,174人
- ・市の全人口 148,699人
- ・割合 23.0%

65歳以上人口の比較

- ・合計人数 10,243人
- ・市の全人口 47,661人
- ・割合 21.5%

青字: 250mメッシュ内の全人口

赤字: 250mメッシュ内の人口(65歳以上)

§ Appendix

App.5 評価点の決定方法(バス停間隔)

「バス停間隔」については以下の換算方法を決定する。

○あびバスを基準とした各ルートの評価点

バスルート	数値	比例計算	評価点
あびバス	248 m	—	100点(基準点)
バスルート①	211 m	85.08点	85.08点
バスルート②	377 m	152.02点	47.98点
バスルート③	542 m	218.54点	0点

比例計算

折り返しなど

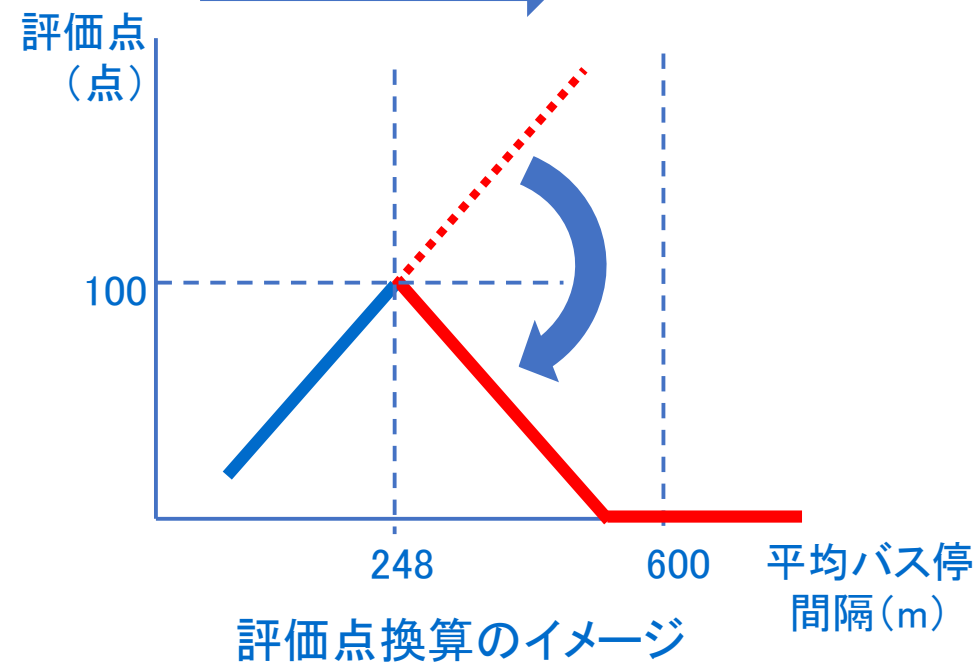
○決定のポイント

- ・あびバスを100点とし、他のルートを比例計算で点数を求める。
- ・間隔が長いほど点数が低くなるため、100点(248m)を基準として負の比例になる。(100点を超える部分を折り返すイメージ) ただし、負となる場合は0点として扱う。
- ・交通空白地帯はバス停から300m以遠となることから、バス停とバス停の間隔は600mを超えないような評価とする。参考文献⑱

メリット:
徒歩距離が少なくて済む



メリット:
バスの停車が少なくスムーズ



§ Appendix

App.5 評価点の決定方法(生活利便施設数とそこまでの距離、人口分布)

「生活利便施設との距離」及び「人口分布」については、以下の換算方法を決定する。

○あびバスを基準とした各ルートの評価点

・生活利便施設数とそこまで距離(点数)

バスルート	点数	評価点 (比例計算)
あびバス	3,280点	100点(基準点)
バスルート①	824点	25.12点
バスルート②	1,312点	40.00点
バスルート③	1,678点	51.16点

比例計算

・人口分布

バスルート	バス停 一箇所 当たりの 合計人数 (市全体)	評価点 (比例計算)	バス停 一箇所 当たりの 合計人数 (65歳以上)	評価点 (比例計算)
あびバス	7,511人	100点(基準点)	1,627人	100点(基準点)
バスルート①	4,761人	63.39点	1,779人	109.34点
バスルート②	2,775人	36.95点	923人	56.73点
バスルート③	2,136人	28.44点	640人	39.34点

比例計算

比例計算

○決定のポイント

比例計算がそのまま評価点となる。

○決定のポイント

比例計算がそのまま評価点となる。

§ Appendix

App.5 評価点の決定方法(路線バスルートとの重複)

「路線バスルートとの重複」については以下の換算方法を決定する

○あびバスを基準とした各ルートの評価点

バスルート	数値	比例計算	評価点
あびバス	19.1 %	—	100点(基準点)
バスルート①	15.6 %	81.68 点	118.32点
バスルート②	32.0 %	167.54 点	32.46点
バスルート③	10.0 %	52.36点	147.64点

比例計算

折り返し

○決定のポイント

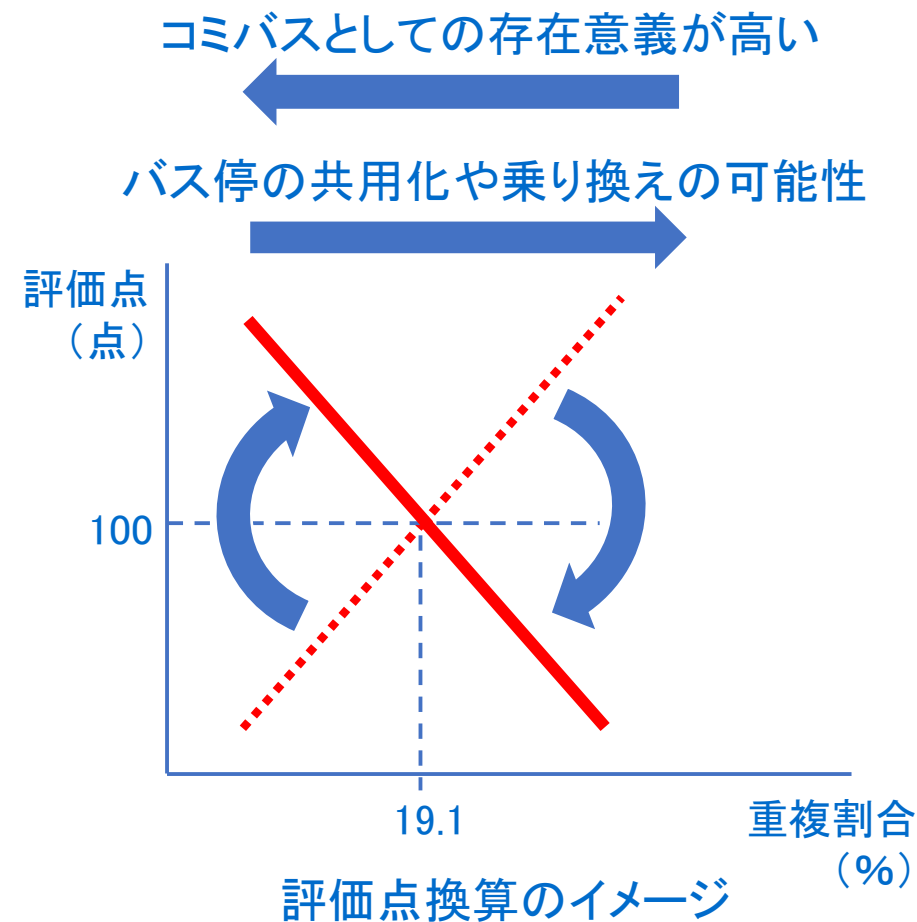
あびバスを100点とし、他のルートを比例計算で一旦点数を求める。

そして、右のグラフのように

(比例計算が)100点より大きい場合: 上回った点数分100点から引くこととする。

(比例計算が)100点より小さい場合: 下回った点数分100点に足すこととする。

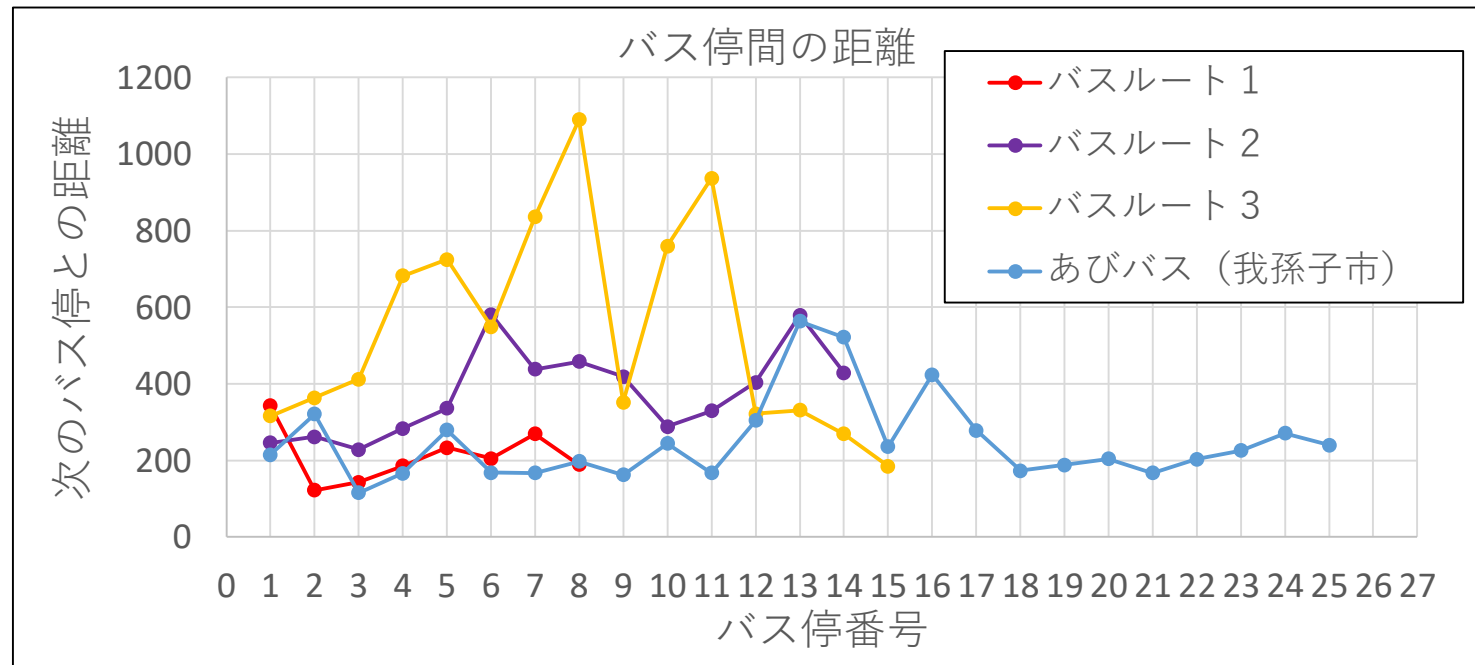
(19.1%の左右の部分をそれぞれ折り返すイメージ)



§ Appendix

App.6 あびバスの詳細 バス停の間隔

○あびバスのバス停間隔



ルート	平均バス停間隔 (m)
バスルート①	211
バスルート②	377
バスルート③	542
あびバス	248

§ Appendix

App.6 あびバスの詳細 生活利便施設数とそこまでの距離

バスルート(あびバス)の生活利便施設数

あびバスのバスルート



ルート全長 6,200m
バス停数 26か所

生活利便施設	重付	a	b	c	d	e	f	g
スーパーマーケット	A	2	0	2	0	1	0	0
ドラッグストア	A	0	1	2	1	0	0	0
観光・商業施設	A	0	1	0	4	0	0	0
病院・診療所・クリニック・薬局	B	6	5	5	2	3	0	0
コンビニ	B	6	2	2	1	1	0	0
銀行・ATM・郵便局	C	3	0	1	2	2	0	0
駅	C	0	2	0	0	0	0	0
保育所・幼稚園	C	0	1	0	1	1	0	0
公民館・自治会	C	0	0	0	0	0	0	0
高校・大学	D	0	0	0	0	0	0	0
レストラン	E	0	4	1	1	1	0	0
その他	E	0	0	0	0	0	0	0



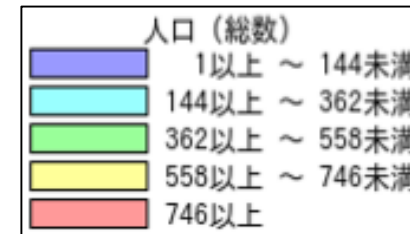
点数換算

	a	b	c	d	e	f	g	小計
A	200	160	240	200	20	0	0	820
B	960	448	336	96	64	0	0	1904
C	180	144	36	72	36	0	0	468
D	0	0	0	0	0	0	0	0
E	0	64	12	8	4	0	0	88
計	1340	816	624	376	124	0	0	3280

§ Appendix

App.6 あびバスの詳細 バスルートの人口分布

あびバスのバスルートについて、バス停の周囲の人口を基に評価を行う。



青字 : 250mメッシュ内の全人口 (総数)
 赤字 : 250mメッシュ内の人口 (65歳以上)

参考文献⑭

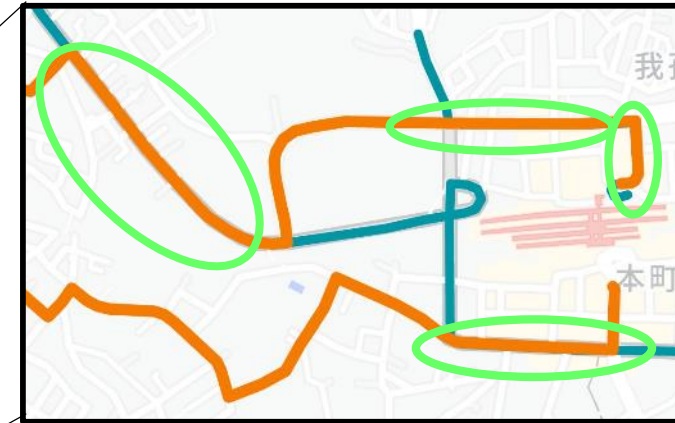
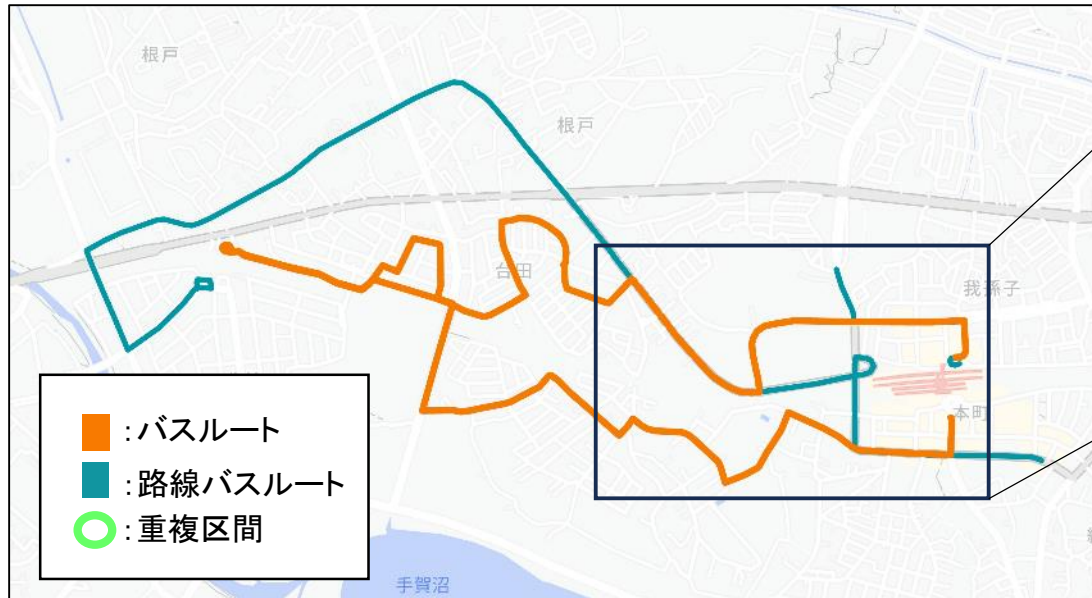
結果

バスルート	市全体人口に対する評価					65歳以上人口に対する評価				
	バスルート 付近 (3×3) の 合計人数 (人)	全体 人口 (人)	割合 (%)	バス停 数	バス停一箇所 当たりの 合計人数 (人)	バスルート 付近 (3×3) の 合計人数 (人)	65歳以上 人口 (人)	割合 (%)	バス停 数	バス停一箇所 当たりの 合計人数 (人)
あびバス	195,297	130,510	149.6	26	7,511	42,311	39,879	106.1	26	1,627

§ Appendix

App.6 あびバスの詳細 路線バスとの重複割合

○作成したバスルートと路線バスのルートの重複している区間の長さを求める。



測定結果

バスルート	全長 (m)	重複距離 (m)	全長に対する重複割合 (%)
あびバス	6,200	1,187	19.1

あびバスの考察

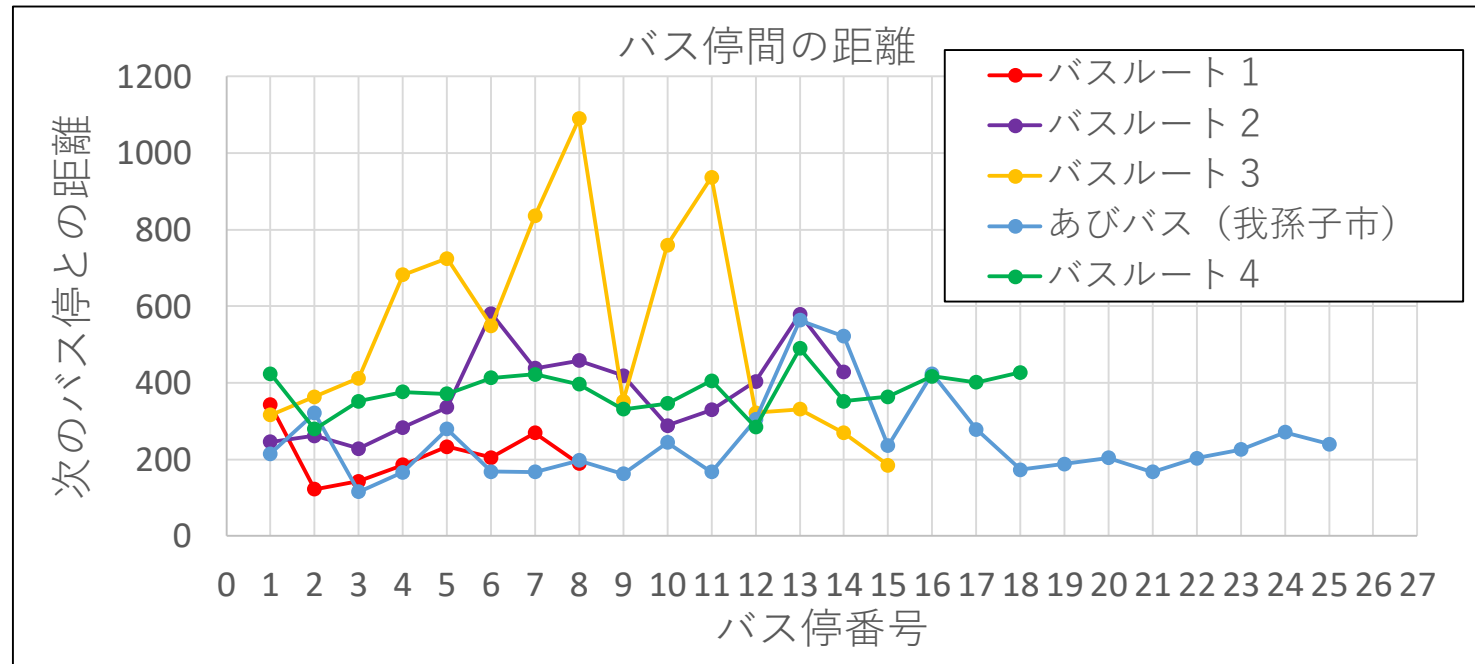
ライン型でより主要な生活利便施設に近く、人口が多い場所を通り、路線バスルートとの重複割合が低いルートがより理想的だと分かった。

また、狭山市への交流人口を増やすという視点で他市も通りつつ、重複割合も低くなるエリアで検討した。

§ Appendix

App.7 バスルート④の詳細 バス停の間隔

○バスルート④のバス停間隔



ルート	平均バス停間隔 (m)
バスルート①	211
バスルート②	377
バスルート③	542
あびバス	248
バスルート④	381

§ Appendix

App.7 バスルート④の詳細 生活利便施設数とそこまでの距離

バスルート④の生活利便施設数



生活利便施設	重付	a	b	c	d	e	f	g
スーパーマーケット	A	1	1	1	1	2	0	0
ドラッグストア	A	0	3	1	0	0	0	0
観光・商業施設	A	0	0	1	1	2	1	0
病院・診療所・クリニック・薬局	B	1	3	3	5	4	2	2
コンビニ	B	1	1	4	0	1	0	0
銀行・ATM・郵便局	C	0	0	3	2	0	1	0
駅	C	1	1	0	0	0	0	0
保育所・幼稚園	C	0	1	3	3	1	2	0
公民館・自治会	C	0	2	0	1	2	0	0
高校・大学	D	0	0	0	0	0	0	0
レストラン	E	0	1	2	2	1	0	0
その他	E	0	0	1	0	0	0	0



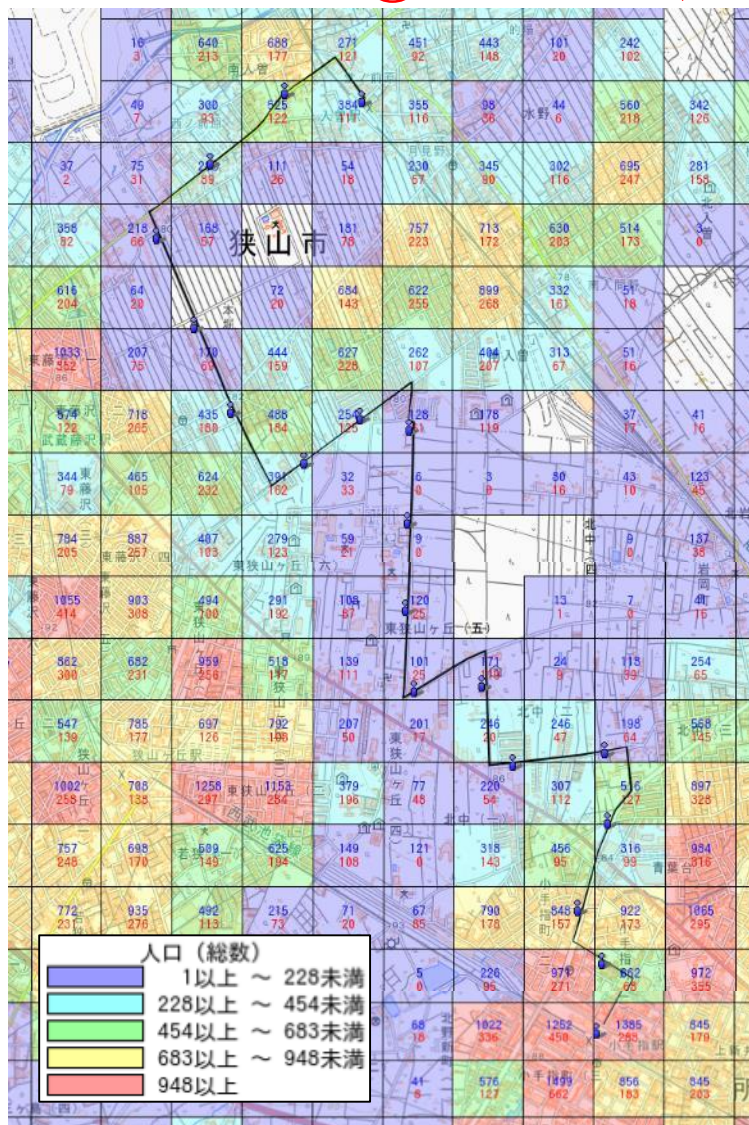
点数換算

	a	b	c	d	e	f	g	小計
A	100	320	180	80	80	10	0	770
B	160	256	336	160	80	16	0	1008
C	60	192	216	144	36	18	0	666
D	0	0	0	0	0	0	0	0
E	0	16	36	16	4	0	0	72
計	320	784	768	400	200	44	0	2516

§ Appendix

App.7 バスルート④の詳細 バスルートの人口分布

バスルート④において、バス停の周囲の人口を基に評価を行う



バスルート④

<p>全人口の比較</p> <ul style="list-style-type: none"> ・合計人数 59,653人 ・市の全人口 148,699人 ・割合 <u>40.1%</u> 	<p>65歳以上人口の比較</p> <ul style="list-style-type: none"> ・合計人数 18,101人 ・市の全人口 47,661人 ・割合 <u>38.0%</u>
---	--

結果

市全体人口に対する評価					
バスルート	バスルート 付近 (3×3) の 合計人数 (人)	全体 人口 (人)	割合 (%)	バス停 数	バス停一箇所 当たりの 合計人数 (人)
バスルート	59,653	148,699	40.1	10	2,110
65歳以上人口に対する評価					
バスルート	バスルート 付近 (3×3) の 合計人数 (人)	全体 人口 (人)	割合 (%)	バス停 数	バス停一箇所 当たりの 合計人数 (人)
バスルート ④	18,101	47,661	38.0	19	953

青字: 250mメッシュ内の全人口

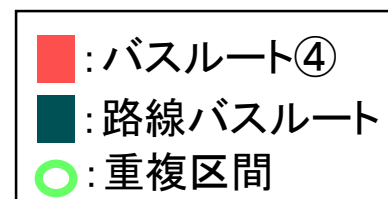
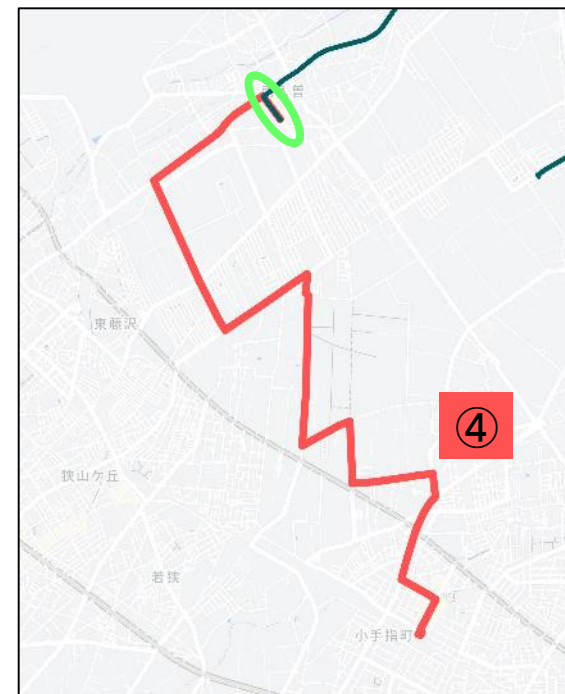
赤字: 250mメッシュ内の人口(65歳以上)

App.7 バスルート④ 路線バスとの重複割合

作成したバスルートと路線バスのルートとの重複している区間の長さを求める。

測定結果

バスルート	全長 (m)	重複距離 (m)	全長に対する重複割合 (%)
④	6,850	200	2.9



(Google Mapの利用)

作成したバスルートと既存の路線バスルートを、マイマップとして登録しておき、重複する距離を、Google Mapの測距ツールで求めた。
(他の項目も同様)

§ Appendix

App.8 ご指摘いただいた評価項目②について

ご指摘いただいた評価項目②の「生活利便施設とそこまでの距離」の点数をバス停の数で割るという作業は、次のようなメリットとデメリットがあります。

メリット: バスルート^④の全長が長ければ長いほど必然的にこの項目の点数が高くなるので、それを防ぐことができる。つまり、今回、バスルート^④の全長は考慮していないのにも関わらず、それによる影響を受けてしまうことを防げる。

一方で次のようなデメリットが考えられます。

デメリット: 例えば、仮にバスルート^④のバス停の数を19個から、5個まで減らしたとすると、当然、生活利便施設とバス停の距離が遠くなりますが、割る数が大幅に削減されて、さらに点数が高くなることが予想されます。

つまり、バス停の数が少なければ、点数が極端に高くなることになります。それは、バス停の数が少なすぎると、理想とするバスルートではないと考えられ、今回はバス停の数で割らないという判断にしました。

コミュニティバスと路線バスの共存共栄策

END