

**【レポート】R7年度大甕駅周辺自動運転バス実証実験の実施結果 補足資料
-自動運転バスの導入による社会的インパクトの試算方法-**

「高齢者の医療費」の変化の試算方法

【試算方法】

- ・本実証のアンケート調査結果の「徒歩での移動回数（65歳以上）」について、普段と路線バスがなくなった場合または、理想的な本数の路線バスが運行している場合の変化量を算出する。
- ・算出した徒歩での移動回数の変化量から、65歳以上人口の1日当たりの平均歩数や1日1歩当たりの医療費抑制額などを仮定の上、日立市全体における高齢者の医療費の変化額を算出する。

【算出式】

$$\begin{aligned} \text{日立市全体における高齢者の医療費の変化額（円/年）} = & \\ & 65歳以上人口の1日当たりの平均歩数※1（歩/日） \\ & \times 1日1歩当たりの医療費抑制額※2（円/歩） \\ & \times \text{徒歩での移動回数の変化量（回/年）} \times 1/2※3（/回） \\ & \times \text{日立市の65歳以上人口}※4（人） \times 26.7\% \text{または} 73.3\%※5 \end{aligned}$$

- ※1：厚生労働省「令和6年国民健康・栄養調査結果の概要」における、65歳以上の男性6,667歩と女性5,429歩の平均値を使用
（出典：<https://www.mhlw.go.jp/content/10900000/001603146.pdf>）
- ※2：国土交通省「健康・医療・福祉のまちづくりの推進ガイドライン（技術的助言）平成26年8月」における、筑波大学大学院久野譜也教授が提示している0.061円/歩/日を引用
（出典：<https://www.mlit.go.jp/common/001049464.pdf>）
- ※3：徒歩での移動回数は、片道を1回として回答を得ているため、1/2を乗じて往復の移動回数に換算した。これを、「週に何日徒歩で移動しているか」を表す指標として解釈した
- ※4：日立市「日立市地区別（学区別）・年齢人口：住民基本台帳（令和7年10月1日現在）」から引用
- ※5：本実証のアンケート調査結果から算出（26.7%：月1回以上路線バスに乗る人の割合、73.3%：月1回未満しか路線バスに乗らない人の割合）

「送迎の所要時間」の変化の試算方法

【試算方法】

- ・本実証のアンケート調査結果の「家族等による送迎の利用回数」について、普段と路線バスがなくなった場合または、理想的な本数の路線バスが運行している場合の変化量を算出する。
- ・算出した家族等による送迎の利用回数の変化量から、送迎1回当たりに要する時間を仮定の上、送迎の所要時間の変化を試算する。

【前提条件】

- ・送迎は1人ずつ行われるものとし、本実証のアンケート調査結果から得られる送迎利用者の送迎利用回数の変化と、送迎者の送迎回数の変化は同等とした
- ・送迎1回当たりに要する時間は片道20分※1、往復40分とした

【算出式】

$$\begin{aligned} \text{送迎利用者1人に対する送迎者1人1週間当たりの送迎時間の変化（分/週）} = \\ \text{送迎1回当たりに要する時間（分/回）} \\ \times \text{送迎者の送迎回数の変化量（回/週）} \end{aligned}$$

- ※1：国土交通省「令和3年度全国道路・街路交通情勢調査 自動車起終点調査」における、自動車運転1回当たりの平均トリップ長の11kmを、市街地で平均30km/hで移動すると仮定し、片道20分往復40分とした
(出典：<https://www.mlit.go.jp/report/press/content/001714560.pdf>)

「事故による社会的負担」「道路維持整備費」の変化の試算方法

【試算方法】

- ①本実証のアンケート調査結果の「自家用車の利用回数」「家族等による送迎の利用回数」について、普段と路線バスがなくなった場合または、理想的な本数の路線バスが運行している場合の変化量を算出する。算出した自動車利用回数の変化量を、日上市全体での自動車利用回数の変化量に拡大推計する。
- ②推計した日上市全体での自動車利用回数の変化量から、自動車運転1回当たりの走行距離や、自動車1台走行距離当たりの事故による社会的負担・道路維持整備費を仮定の上、日上市全体での事故による社会的負担・道路維持整備費の変化を試算する。

▼①日上市全体での自動車利用回数の変化量の試算

【前提条件】

- ・家族等による送迎は自家用車で行われるものとした

【算出式】

日上市全体での自動車利用回数の変化量（回/日）＝
 {自動車での移動回数の変化量（回/日）＋家族等による送迎の利用回数の変化量（回/日）}
 ×日上市の総人口※1（人）×26.7%または73.3%

※1：日上市「日上市地区別（学区別）・年齢人口：住民基本台帳（令和7年10月1日現在）」から引用

※2：国土交通省「令和3年度全国都市交通特性調査（全国パーソントリップ調査）」における、地方中核都市（中心都市40万人未満）の結果を使用

（出典：https://www.mlit.go.jp/toshi/tosiko/toshi_tosiko_tk_000033.html）

「事故による社会的負担」「道路維持整備費」の変化の試算方法

▼②事故による社会的負担の変化の試算

【算出式】

$$\begin{aligned} \text{事故による社会的負担の変化 (円/年)} = & \\ & \text{乗用車の走行距離当たりの事故による社会的負担}^{\ast 1} \text{ (円/km)} \\ & \times \text{自動車運転1回当たりの走行距離}^{\ast 2} \text{ (km/回)} \\ & \times \text{日立市全体での自動車利用回数の変化量}^{\ast 3} \text{ (回/日)} \\ & \times 365 \text{ (日)} \end{aligned}$$

▼②道路維持整備費の変化の試算

【算出式】

$$\begin{aligned} \text{道路維持整備費の変化 (円/年)} = & \\ & \text{乗用車の走行距離当たりの道路維持整備費}^{\ast 1} \text{ (円/km)} \\ & \times \text{自動車運転1回当たりの走行距離}^{\ast 2} \text{ (km/回)} \\ & \times \text{日立市全体での自動車利用回数の変化量}^{\ast 3} \text{ (回/日)} \\ & \times 365 \text{ (日)} \end{aligned}$$

※1： 兒山真也・岸本充生（2001）「日本における自動車交通の外部費用の概算，運輸政策研究，Vol.4 No.2 2001 Summer」における、乗用車の走行距離当たりの自動車交通事故による外部費用7.1円/km、インフラ費用の過少負担7.0円/kmを引用

（出典：https://www.jstage.jst.go.jp/article/tpsr/4/2/4_TPSR_4R_08/pdf/-char/ja）

※2： 国土交通省「令和3年度全国道路・街路交通情勢調査 自動車起終点調査」における、自動車運転1回当たりの平均トリップ長の11kmを引用

（出典：<https://www.mlit.go.jp/report/press/content/001714560.pdf>）

※3： P49で算出した、日立市全体での自動車利用回数の変化量を使用

「駐車場面積」の変化の試算方法

【試算方法】

- ・本実証のアンケート調査結果の「自家用車の利用回数（20歳代以上かつ勤務地が日立市内の方）」について、普段と理想的な本数の路線バスが運行している場合の変化率を算出する。
- ・算出した自家用車の利用回数の変化率から、日立市で就業している人数や車1台当たりの駐車場面積などを仮定の上、日立市全体で削減される駐車場面積を試算する。

【算出式】

$$\begin{aligned} \text{日立市全体で削減される駐車場面積 (m}^2\text{)} = & \\ & \text{日立市で就業している人数}^{\ast 1} \text{ (人)} \\ & \times \text{通勤で自家用車を利用する人の割合}^{\ast 2} \text{ (\%)} \\ & \times \text{通勤者の自家用車の利用頻度の変化率}^{\ast 3} \text{ (\%)} \\ & \times \text{車1台当たりの駐車場面積}^{\ast 4} \text{ (m}^2\text{)} \end{aligned}$$

※1：総務省「令和2年国勢調査」における、日立市の昼間人口内訳から算出（日立市で就業している人数＝日立市内の就業者数＋他市町村から入る就業者数－他市町村へ出る就業者数）

（出典：<https://www.stat.go.jp/data/kokusei/2020/kekka.html>）

※2：国土交通省「令和3年度全国都市交通特性調査（全国パーソントリップ調査）」における、地方中核中心都市（40万未満）/中心都市の、30歳～49歳と50歳～64歳の通勤時自動車利用割合の平均を算出し使用

（出典：https://www.mlit.go.jp/toshi/tosiko/toshi_tosiko_tk_000033.html）

※3：本実証のアンケート調査において、「月1回未満しか路線バスに乗らない」と回答した人のうち、年齢を「20歳代」以上、勤務地を「日立市内」と回答した160サンプルの、普段と理想的な本数の路線バスが運行している場合の自家用車利用頻度の変化率を算出して使用

※4：国土交通省「駐車場設計・施工指針について」における、普通乗用車の最低限の駐車ますの大きさ（15m²：長さ6.0m、幅員2.5m）を引用

（出典：<https://www.mlit.go.jp/road/sign/kijyun/pdf/19920610tyuusyajou.pdf>）

「年間CO₂排出量」の変化の試算方法

【試算方法】

- ・P.3で算出した日立市全体での自動車利用回数の変化量から、自動車運転1回当たりの走行距離や自動車のCO₂排出量を仮定の上、日立市全体でのCO₂排出量の変化を算出する。
- ・算出したCO₂排出量の変化が、現状の日立市全体のCO₂排出量に占める割合を算出する。

【算出式】

日立市の自家用車利用回数の変化によるCO₂排出量の変化が、日立市全体のCO₂排出量に占める割合 =
日立市全体でのCO₂排出量の変化/日立市全体のCO₂排出量※1

日立市全体でのCO₂排出量の変化 (g/年) =
日立市全体での自動車利用回数の変化量 (回/年)
×自動車運転1回当たりの走行距離 (km/回) ※2
×(自動車のCO₂排出原単位 (g/km) ※3-路線バスの旅客1人当たりCO₂排出原単位 (g/km) ※3)

※1：株式会社E-konzal「地域E-CO₂ライブラリーVer7.0日立市における二酸化炭素排出量およびエネルギー消費量（2022年度）」における、2022年度の二酸化炭素排出量2,146,512t-CO₂を引用
(出典：<https://www.e-konzal.co.jp/e-co2/ibaraki/>)

※2：国土交通省「令和3年度全国道路・街路交通情勢調査 自動車起終点調査」における、自動車運転1回当たりの平均トリップ長の11kmを引用
(出典：<https://www.mlit.go.jp/report/press/content/001714560.pdf>)

※3：環境省「排出原単位データベース (Ver.2.5)」における、自家用乗用車の旅客1人・km当たりのCO₂排出量原単位約198gCO₂/人・km (自家用乗用車) とバスの旅客1人・km当たりのCO₂排出量原単位約84gCO₂/kmを引用
(出典：https://www.env.go.jp/earth/ondanka/supply_chain/gvc/estimate_05.html)

「車購入・維持による家計負担」の変化の試算方法

【試算方法】

- ・普段と路線バスがなくなった場合または、理想的な本数の路線バスが運行されている場合の、車購入・維持による家計負担の変化を、路線バスの利用で要する費用や自家用車の年間維持コストを仮定の上、試算する。

【前提条件】

- ・鉄道やタクシー等の路線バス以外の交通は使わずに、路線バスのみを使って移動すると仮定する

表 各移動手段で用いる条件

項目	前提条件
路線バスの利用で要する費用	学生：大甕駅東口循環線の通学定期（年間）を購入（51,840円/年） 大人：大甕駅東口循環線の通勤定期（6ヶ月×2）を購入（90,720円/年） 65歳以上：茨交漫遊パス（6ヶ月×2）を購入（70,000円/年）
乗用車の規格	一般的な普通自動車として、排気量1.5Lクラス、年間走行距離8,000～10,000kmを想定

- ・自家用車の年間維持コストの算出

自家用車の年間維持コスト（円/年） = 固定費（円/年） + 変動費（円/年）

固定費（円/年） = 自動車購入費（円/年） + 税金（円/年） + 保険料（円/年） + 駐車場代（円/年）

変動費（円/年） = 燃料代（円/年） + メンテナンス費（円/年） + 走行関連費（円/年）

費用分類	想定金額	金額設定の考え方
固定費	自動車購入費	約280,000円/年 車両購入：約264万円（乗用車）、使用年数は9.44年 売却により得られる費用は考慮しない
	税金	約44,000円/年 自動車税（種別割）：約34,500円※排気量で決定 重量税（年換算）：約9,800円※車両重量で決定
	保険料	60,000～90,000円/年 自賠償保険：約8,800円 任意保険：約50,000～80,000円
	駐車場代	36,000～72,000円/年 月額：3,000～6,000円を想定。持ち家で敷地内駐車の場合は0円
変動費	燃料費	70,000～110,000円/年 年間使用量：600L、年間走行距離：9,000km、燃費：15km/L
	メンテナンス費	50,000～80,000円/年 エンジンオイル交換：5000～10,000円、ワイパー・エアフィルター等：3,000～5,000円 タイヤ積立（4年で交換）：15,000～20,000円、車検基本費用（2年に1回）：20,000～30,000円
	走行関連費	96,000円/年 目的地駐車場使用料：8,000円/月※月極駐車場どっこむ（大みか町の平均賃料）

「車購入・維持による家計負担」の変化の試算方法

▼路線バスがなくなった場合に、自家用車を購入することで増加する家計負担の試算

【算出結果】

表 路線バスがなくなった場合に、自家用車を購入することで増加する家族構成別の家計負担

家族構成	属性	現状				自家用車を購入した場合		1世帯当たりの差額 (家計負担) (E) = (D) - (C)
		自家用車保有台数	自家用車の年間維持コスト(A)	バス利用で要する費用(B)	費用の総額(C) = (A) + (B)	自家用車保有台数	自家用車の年間維持コスト(D)	
単身者	大人1名	0台	0円	約5.2万円	約5.2万円	1台	62~76万円	56~69万円
2人家族	65歳以上2名	1台	62~76万円	14万円	76~90万円	2台	115~142万円	39~52万円
4人家族	大人2名 学生2名	1台	62~76万円	約29万円	91~105万円	2台	115~142万円	24~37万円

表 日上市全体における自家用車を購入することで増加する家計負担

家族構成	1世帯当たりの差額 (家計負担) (E)	日上市における世帯数 ^{※1} (F)	自家用車を購入すると想定される世帯数 (G) = (F) × 26.7% ^{※2} × 37.6% ^{※3}	家族構成別の家計負担(総額) (H) = (E) × (G)
単身者	56~69万円	27,836	2,802	15~20億円
2人家族	39~52万円	24,132	2,429	9~13億円
3人以上の家族	24~37万円 ^{※4}	25,656	2,582	6~10億円
合計	-	-	-	30~43億円

※1：総務省「令和2年国勢調査」における、日上市の世帯数を用いて算出

※2：本実証のアンケート調査において、「月1回以上路線バスに乗る」と回答した人の割合

※3：本実証のアンケート調査において、「月1回以上路線バスに乗る」と回答した人のうち、路線バスがなくなった場合、「自家用車を購入する」と回答した人の割合

※4：4人家族（大人2名、学生2名）の経済的負担を適用

「車購入・維持による家計負担」の変化の試算方法

▼理想的な本数の路線バスが運行している場合に、自家用車を手放すことで減少するの家計負担の試算

【算出結果】

表 理想的な本数の路線バスが運行された場合に、自家用車を手放すことで減少する家族構成別の家計負担

家族構成	属性	現状		自家用車を手放した場合				1世帯当たりの差額 (家計負担) (E) = (A) - (D)
		自家用車保有台数	自家用車の年間維持コスト(A)	自家用車保有台数	自家用車の年間維持コスト(B)	バス利用で要する費用(C)	費用の総額(D) = (B) + (C)	
単身者	大人1名	1台	62~76万円	0台	0円	約5.2万円	約5.2万円	56~69万円
2人家族	65歳以上2名	2台	115~142万円	1台	62~76万円	14万円	76~90万円	39~52万円
4人家族	大人2名 学生2名	2台	115~142万円	1台	62~76万円	約29万円	91~105万円	24~37万円

表 日上市全体における自家用車を手放すことによって減少する家計負担

家族構成	1世帯当たりの差額 (家計負担) (E)	日上市における世帯数 ^{※1} (F)	自家用車を手放すと想定される世帯数 (G) = (F) × 73.3% ^{※2} × 12.3% ^{※3}	家族構成別の家計余剰(総額) (H) = (E) × (G)
単身者	56~69万円	27,836	2,508	14~18億円
2人家族	39~52万円	24,132	2,175	8~12億円
3人以上の家族	24~37万円 ^{※4}	25,656	2,312	5~9億円
合計	-	-	-	27~39億円

※1：総務省「令和2年国勢調査」における、日上市の世帯数を用いて算出

※2：本実証のアンケート調査において、「月1回未満しか路線バスに乗らない」と回答した人の割合

※3：本実証のアンケート調査において、「月1回未満しか路線バスに乗らない」と回答した人のうち、理想的な本数の路線バスが運行している場合、「自家用車を手放す」と回答した人の割合

※4：4人家族（大人2名、学生2名）の経済的余剰を適用