

II. 分担研究報告書-1

医薬品卸の地域配送活動の実態把握と定量的分析

研究分担者 矢澤 憲一 青山学院大学 経営学部 教授

研究要旨

本調査は、本研究課題のリサーチ・デザインの中で領域 C として設計されたものであり、本研究課題の総括研究報告書の第 II 部(7)の基礎となっている。ここでは、医薬品卸の支店（または営業所）を分析単位とし、それらの地域配送活動の実態についてサーベイを通して把握するとともに、地域配送活動の効率を規定する要因の検証をおこなった。その結果、取引先 1 件あたりの総配送時間、総配送距離、総配送回数は、それぞれ取引先 1 件あたりの総配送費用に有意に正の影響を与えることが明らかになった。また、これら 3 つの独立変数を同時に使用したモデルでは、総配送時間が有意な影響をもつことがわかった。これらの結果を総合すると、頻繁に配送することにより 1 件あたりの配送回数が多くなるほど、取引先が地理的に分散しており 1 件あたりの配送距離が長くなるほど、そして道路状況が悪く 1 件あたりの配送時間が長くなるほど、配送費用が高くなる。つまりこうした配送の非効率性が配送費用の増大に影響している可能性がみてとれる。

目的：支店単位の総配送費用（コスト）を調査し、その影響要因を明らかにする。

・ 仮説

取引先 1 件あたり総配送費用は、取引先 1 件あたりの総配送回数、総配送時間、総配送距離と正の関連性をもつ

検証式は次のとおりである。従属変数は 1 件あたりの総配送費用、独立変数は 1 件あたりの総配送回数、総配送時間、総配送距離である。仮説で示したように、1 件あたりの総配送回数、総配送時間、総配送距離が 1

件あたりの総配送費用に正の影響を与えるのであれば、 $\beta_1$  から  $\beta_3$  は有意な正の係数を示すと予測される。なお、企業ごとの管理体制の差異をコントロールするために企業ダミーを置いている。

$$\begin{aligned} \text{・ 検証式} \quad & 1 \text{ 件あたり総配送費用} = \alpha + \\ & \beta_1 \text{ 1 件あたり総配送回数} + \\ & \beta_2 \text{ 1 件あたり総配送時間} + \\ & \beta_3 \text{ 1 件あたり総配送距離} + \beta_{4-11} \text{ 企業ダミー} \\ & + \varepsilon \end{aligned}$$

・ 従属変数

1 件あたり総配送費用 = (総人件費 + 総車両費) / 取引先件数

総人件費 = MS 人件費 + DS 人件費

総車両費 = 償却費 + リース費 + ガソリン代 + 高速代 + 駐車場代

DS 配送時間) / 取引先件数

1 件あたり総配送距離 = (MS 配送距離 + DS 配送距離) / 取引先件数

企業ダミー = 各企業ごとに 1 を取る 8 つのダミー変数

・独立変数

1 件あたり総配送回数 = (MS 配送回数 + DS 配送回数) / 取引先件数

1 件あたり総配送時間 = (MS 配送時間 +

データ :

調査対象 9 社 28 支店のうち 1 社 3 支店を除く 8 社 25 支店

表 1 : 記述統計

パネル A : 実数値

	平均値	標準偏差	最小	中央値	最大	N
総配送費用	5,803	5,225	667	3,350	22,610	25
総人件費	4,754	4,812	175	2,388	20,587	25
総車両費	1,050	712	188	914	2,459	25
取引先件数	423	357	50	293	1328	25
総配送回数	5,988	6,215	169	3,004	21,795	25
総配送時間	1,484	1,229	306	973	4,309	25
総配送距離	20,089	14,048	3,903	15,926	59,445	25

パネル B : 変数値

	平均値	標準偏差	最小	中央値	最大	N
総配送費用/件	17.55	10.64	2.38	16.05	44.14	25
総配送回数/件	16.82	13.67	0.64	14.21	70.99	25
総配送時間/件	4.37	2.70	1.01	3.65	12.20	25
総配送距離/件	65.29	34.47	14.73	57.82	153.75	25

表 2 : 相関係数 (変数値)

	1	2	3	4
1.総配送費用/件	1			
2.総配送回数/件	0.668	1		
3.総配送時間/件	0.856	0.633	1	
4.総配送距離/件	0.685	0.711	0.637	1

表 1 は記述統計量を示している。実数値を確認していくと、まず年間総配送費用は平均 5,803 万円、総人件費 4,754 万円（人件費率 81.9%）、総車両費 1,050 万円となっている。各支店の取引先件数は平均 423 件、総配送回数は平均 5,988 回、総配送時間は 1,484 時間、総配送距離は 2 万 89km となっている。次に、検証に用いる 1 件あたりの値を確認すると、1 件あたりの総配送費用は平均 17 万 5,500 円、同様に 1 件あたりの総配送回数は 16.82 回、総配送時間は 4.37 時間、総配送距離は 65.29km となっている。

表 2 は検証に用いる変数の相関係数を示している。1 件あたりの総配送費用は、総配送回数と 66.8%、総配送時間と 85.6%、総配送距離と 68.5%の相関を示している。また、独立変数間の相関係数に着目すると、総配送回数と総配送距離が 71.1%、その他は 63%となっている。やや相関が高く、多重共線性の可能性が疑われるものの、VIF (Variance Inflation Factor) を計算した結果、最大で 4.88 となり目安となる 10 を下回っているため、このまま検証を行う。

図 1 : 1 件あたり総配送費用と総配送回数の散布図

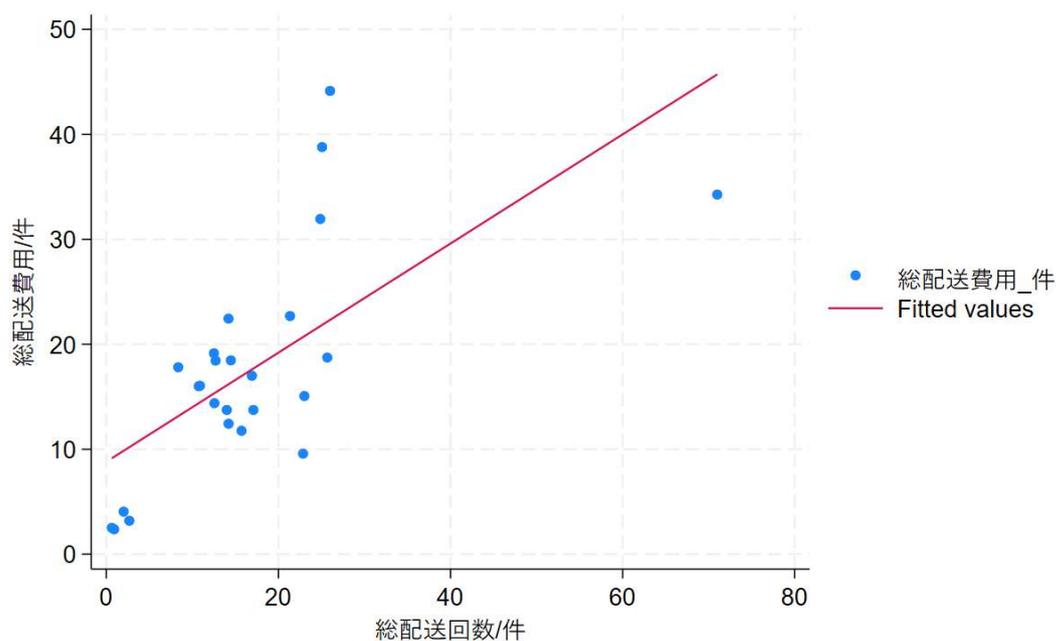


図 2 : 1 件あたり総配送費用と総配送時間の散布図

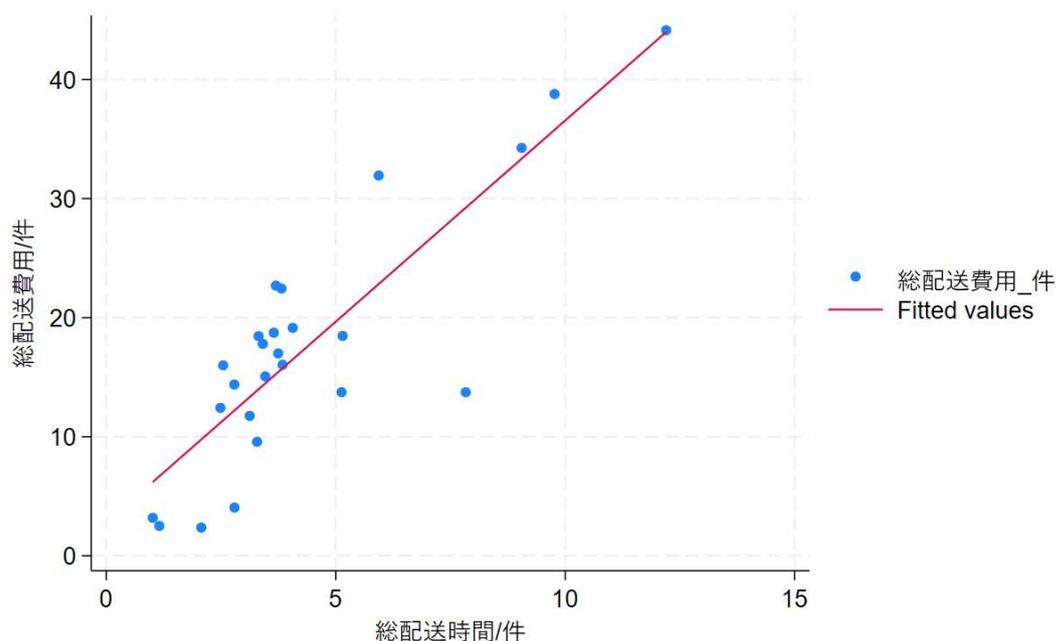


図 3 : 1 件あたり総配送費用と総配送距離の散布図

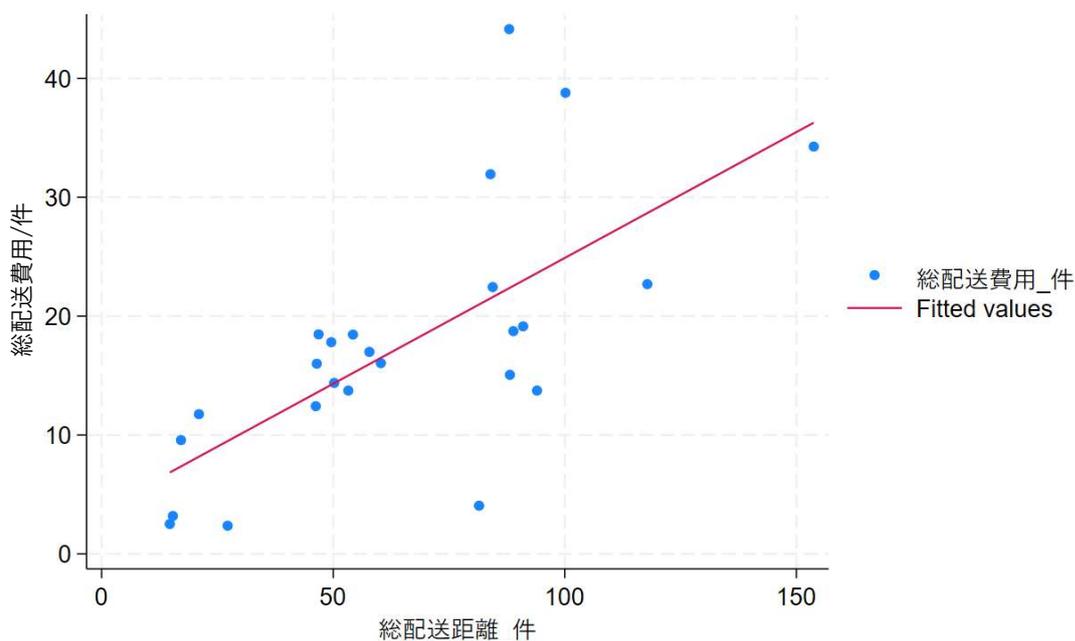


図 1 から 3 は、各変数の関係性を散布図で示したものである。図から、1 件あたり総配送費用と配送回数、配送時間、配送距離の間には右肩上がりの正の関連性があること

がみてとれる。特に、1 件あたりの総配送費用と配送時間の間にはかなり直線的な関係性がありそうである。

表 3 は、検証式の結果を示している。(1)

列から(3)列は独立変数を1つずつ投入した結果であり、(4)列はすべての独立変数を投入した結果を示している。(1)から(3)列で示されているように、1件あたり総配送回数、配送時間、配送距離は1件あたり総配送費用と1%水準で統計的に有意な正の関連性を示している。(4)列の結果では、1件あたり総配送時間のみが5%水準で統計的に有意な関連性を有している。また、県粗油式の説明力をみると、モデルの説明力を表す自由度調整済み  $R^2$  を比較すると、(1)式は53.1%、(2)式は73.5%、(3)式が71.1%、(4)式が78.6%となっている。以上をまとめると、この結果は、1件あたりの

総配送回数、配送時間、配送距離が大きくなるほど、1件あたりの総配送費用が高くなることを示唆している。さらに、配送回数、時間、距離を比較した場合、1件あたりの配送時間が最も配送費用への影響が大きいとも言えそうである。これらの結果を総合すると、頻繁に配送することにより1件あたりの配送回数が多くなるほど、取引先が地理的に分散しており1件あたりの配送距離が長くなるほど、そして道路状況が悪く1件あたりの配送時間が長くなるほど、配送費用が高くなる。つまりこうした配送の非効率性が配送費用の増大に影響している可能性がみてとれる。

表 3 : 回帰分析の結果

	(1)	(2)	(3)	(4)
	総配送費用/件	総配送費用/件	総配送費用/件	総配送費用/件
定数	6.812	1.512	2.421	0.525
	(1.242)	(0.354)	(0.537)	(0.133)
総配送回数/件	0.546***			0.0957
	(3.875)			(0.647)
総配送時間/件		3.173***		1.920**
		(6.415)		(2.640)
総配送距離/件			0.225***	0.0903
			(5.862)	(1.402)
企業 D	YES	YES	YES	YES
N	25	25	25	25
Adj R <sup>2</sup>	0.531	0.745	0.711	0.786

下段は t 値、\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1