

Process-Combination CVMによる札幌駅前通活性化案の評価

An Evaluation for Activation Project of Sapporo-EKIMAEDORI based on Process-Combination CVM

北海学園大学工学部社会環境工学科 ○学生員 我妻賢人(Kento Wagatsuma)
北海学園大学大学院工学研究科 学生員 斉藤優太(Yuuta Saitou)
北海学園大学工学部生命工学科 正会員 鈴木聡士(Soushi Suzuki)

1. はじめに

札幌駅と大通駅を直結する札幌駅前通地下歩行空間は、開通後1年半が過ぎた。雨雪にぬれずに歩ける利便性の高さ等から通行量は大幅に増加し、開通前に比べ約3倍の7.8万人が利用しており、そのうち約9割が地下を利用している。一方で、地上の通行量は0.7万人（開通前比2.2万人減）と大幅に減少した¹⁾。

これに伴い、売上構造が大きく変化している。薬局チェーン「アイズ&トルペ」は、大通地区にある北洋大通センター（大通ビッセ）の地下に2010年5月に地下街店を出店し、売り上げは約2.5倍に増加した。しかし、地上の札幌店の売上高は開通前の約7割に落ち込んだ²⁾。

地下歩行空間は、地上隣接ビル28棟のうち、現在8棟のビルが地下で直接接続されている。仮に、残り20棟のビルがすべて接続されれば、地下歩行空間内のどこからでも地上ビルに直接アクセスすることが可能となり、地上部の活性化にも間接的に寄与すると考えられる。

このような仮想状況の整備効果を分析する手法として、利用者の満足度の向上効果を貨幣タームで計測できる仮想市場評価法(CVM: Contingent Valuation Method)³⁾がある。しかし、このような整備の状況を被験者に明確にイメージさせることは、かなり困難となる。

そこで本研究では、札幌駅前通地下歩行空間のビル接続に着目し、市民意識調査を実施して、図-1に示すフローで分析を行う。

費用対効果分析を行う。さらに、顧客満足度(CS: Customer Satisfaction)分析により、地上部の満足度を評価する。これらの分析結果から、札幌駅前通の総合的な活性化方策について考察する。

2. Process-Combination CVM の提案

2-1 CVM の概要

CVMとは、アンケートにより人々に支払意志額(WTP)等を直接尋ねることで、市場で取り引きされていない財(効果)の価値を計測する手法である。

CVMの代表的な質問方法として、シングルバウンドとダブルバウンド⁴⁾の2つがある。

シングルバウンドは、最初にある金額が提示され、「Yes(はい)」または「No(いいえ)」のどちらかを回答者が選択する形式である。

ダブルバウンドは、NOAA(米国商務省国家海洋大気管理局)のガイドラインにおいて推奨されている質問形式であり、バイアスも少なく、少ないサンプル数で精度良く効率的に推計できることから、近年のCVM調査では多く用いられている手法の1つである。ダブルバウンドでは、最初にある金額が提示され、回答者は「Yes(はい)」または「No(いいえ)」のどちらかを選択し、最初の金額にYesと回答した場合は金額を上昇させ、逆に最初の金額にNoと回答した場合は金額を低下させて再度たずねる形式である。

2-2 Process-Combination CVM の提案

既存のCVMによる評価手法では、現状(ビル8棟接続状況の札幌駅前通地下通路)に対して追加接続(地上隣接ビル全28棟が直接地下で接続されたと仮定した札幌駅前通地下通路)を行った場合の価値を評価しようとする場合、被験者にその状況を明確にイメージさせることがかなり困難であった。すなわち、仮想的追加接続状況を仮想的状況下(維持が困難になったと仮定)で評価する必要があり、これを被験者に明確にイメージさせることが極めて困難であった。

そこで本研究では、アンケート被験者に対して、アンケートのプロセスにおいて、現状および追加接続のイメージ付けを行いながら、現状および追加接続状況の価値を同時に評価し、その価値の差により、追加接続状況の価値を評価するCVM手法を新たに提案する。この手法は、以下に示すプロセスである。

①まず、ダブルバウンド形式で、現状(8棟の接続状況)に対する支払意志額をたずねる。このプロセスにおいて、

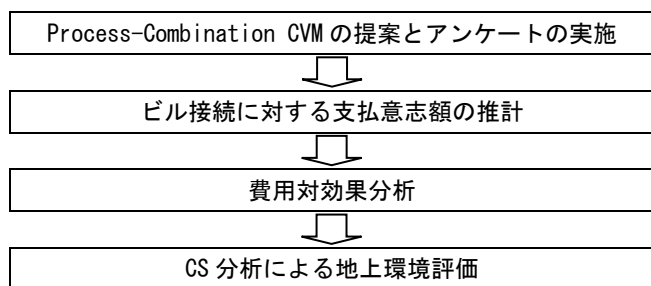


図-1 分析フロー

この際、CVMのアンケートプロセスにおいて、現状8棟の接続状況の価値と、仮想的な追加接続状況(全28棟の接続状況)の価値の差を容易にかつ明確にイメージさせることが可能なProcess-Combination CVMを新たに提案する。この新手法に基づくアンケートを実施し、現在の地下歩行空間、およびすべてビル接続された地下歩行空間に対する支払意志額を計測する。次に、CVMのアンケートで計測された支払意志額とビル接続に要する建設費を比較して、

現状のイメージを被験者に持たせる。

- ②次に、仮想的な追加接続状況(全 28 棟の接続状況)に対する支払意志額をたずねる。この支払意志額とは、①の支払意志額に加えて、どれだけ上乗せして支払ってもよいかを質問する形式である。
- ③これらの評価結果を用いて、各被験者の回答結果に着目して、表-1以降に示すアルゴリズムにより、追加接続状況の価値を評価する。

表-1 Process-Combination CVM の評価アルゴリズム

		i									
		m+3	m+2	m+1	m	...	4	3	2	1	0
T ₀	T ₀				NP _m ^{T0}	...	NP ₄ ^{T0}	NP ₃ ^{T0}	NP ₂ ^{T0}	NP ₁ ^{T0}	NP ₀ ^{T0}
	T _L			NP _m ^{TL}	NP _{m-1} ^{TL}	...	NP ₃ ^{TL}	NP ₂ ^{TL}	NP ₁ ^{TL}	NP ₀ ^{TL}	
T _x	T ₁		NP _m ^{T1}	NP _{m-1} ^{T1}	NP _{m-2} ^{T1}	...	NP ₂ ^{T1}	NP ₁ ^{T1}	NP ₀ ^{T1}		
	T _U	NP _m ^{TU}	NP _{m-1} ^{TU}	NP _{m-2} ^{TU}	NP _{m-3} ^{TU}	...	NP ₁ ^{TU}	NP ₀ ^{TU}			
Σ	NS _{m+3}	NS _{m+2}	NS _{m+1}	NS _m	...	NS ₄	NS ₃	NS ₂	NS ₁	NS ₀	

ここで、T_xはプロセス①における提示金額の種類であり、T₁は初期提示金額(本研究では 100 円)、T_Uは T₁で Yes と回答した場合の第二段階提示金額(本研究では 150 円)、T_Lは T₁で No と回答した場合の第二段階提示金額(本研究では 50 円)、T₀は 0 円、である。

i は、プロセス②における追加支払提示金額の選択肢(i=0(0 円)、1(50 円)、...m..., 10(450 円))、(括弧内は本研究の設定額)である。また、P_iは i の設定金額である。

NP_i^{TX}は、プロセス①の提示金額 T_xを支払ってもよいと回答した被験者が、プロセス②で i の選択肢に示した金額を支払っても良い、と回答した被験者数である。

NS_iは、表-1 における i 列の合計人数である。

すなわち、同じ i 列にカウントされた被験者は、追加的整備状況に対して、同じ支払い意志額を持つと考える。この関係式を一般化したものが、式(1)である。

$$NS_{i(i=0\sim m+3)} = NP_{i(i=0\sim m)}^{T0} + NP_{i-1(i=1\sim m+1)}^{TL} + NP_{i-2(i=2\sim m+2)}^{T1} + NP_{i-3(i=3\sim m+3)}^{TU}$$

$$s.t. \quad T_U - T_1 = T_1 - T_L = T_L = P_{i+1} - P_i \quad (1)$$

これらで集計された NS_iに基づき、シングルロジットモデルで支払い意志額を推計する。

④③で求めた支払意志額と、①で求めた支払意志額の差を求める。この差が、追加接続状況の追加部分のみの価値となる。

このように、①②のプロセスで、現状および追加接続状況を明確にイメージさせつつ、①のダブルバウンドと③のシングルバウンドをコンビネーションさせることにより、追加接続状況の価値と現状の価値を同時に評価し、さらにその差を算出して、追加接続部分のみの価値を推計するこ

とが可能となる。

本研究では、この新 CVM 手法を Process-Combination CVM (以降、PC-CVM)と定義する。

2-3 PC-CVM アンケートの実施概要

本研究の調査実施概要を表-2に示す。

表-2 調査概要

実施期間	2012 年 11 月 9 日～11 月 11 日
地域	札幌市
実施方法	ネットアンケート
回収数	500
調査項目	・現在の地下歩行空間に対する支払意志額。 ・すべてビル接続された地下歩行空間に対する支払意志額。

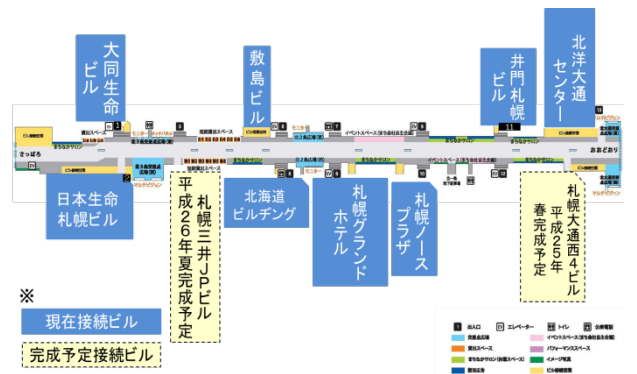
3. PC-CVM の設問過程

3-1 現在の地下歩行空間の評価

PC-CVM は、まず以下に示す方法で、現状の価値を評価する。

札幌駅と大通駅を直結する地下歩行空間は、地上と隣接しているビル 28 棟のうち、現在 **8 棟**のビルが地下と直接接続されています(以下の【現在の接続状況】を参照)。その利便性の高さから、多くの市民に利用されています。一方、総事業費として 250 億円がかかりました。現在は、市の財政負担のみで維持運営されています。このように施設を建設、維持するためには、多くの費用がかかります。**そこで、仮に市の財政負担のみでは維持できなくなった場合を想定してください。**

【現在の接続状況】



地下歩行空間の維持に対する金銭負担を求められた場合を想定してください。**もしあなたの世帯で月額 100 円の金銭負担を求められた場合**、支払いに応じていただけますか。お支払いいただく分だけ、自由に使えるお金が減ることをよく考えて、お答えください。

また、ダブルバウンド形式の金額パターンについては、プレ調査の結果を参考値として、100 円を基準として図-2のように設定した。

シングルバンドでもダブルバンドと同様に、ロジット、ワイブルの2種類を用いて分析した結果を表-5に示す。

表-5 推定結果の比較

	変数	パラメータ	t	p
シングル	α	5.3783	18.666	3.200E-75
ロジット	β	-1.3684	-23.969	2.879E-120
シングル	μ	4.4000	93.271	0.000E+00
ワイブル	σ	1.3828	22.672	2.114E-108

表-5におけるt値の検定結果より、モデルの信頼性は両モデルともに高く、いずれのモデルでも1%水準で有意となった。

5-2 総支払意志額の推計結果比較

札幌市内総世帯数を911,641世帯(2012年11月現在)として、各手法により総支払意志額を算出した結果を表-6に示す。

表-6 総支払意志額の比較

		WTP	30年間 総支払意志額(円)
ロジット	中央値	51円/月/世帯	16,737,728,760
	平均値(裾切りなし)	156円/月/世帯	51,197,758,560
	平均値(裾切り)	97円/月/世帯	31,834,503,720
ワイブル	中央値	49円/月/世帯	16,081,347,240
	平均値(裾切りなし)	100円/月/世帯	32,819,076,000
	平均値(裾切り)	95円/月/世帯	31,178,122,200

表-6より、中央値と平均値(裾切り)の場合は安定していることがわかった。

6. 総支払意志額の差による追加接続整備の効果分析

追加接続整備に対する総支払意志額を、各モデル値の差として算出した結果を表-7に示す。なお、平均値(裾切りなし)は、値が安定しないため、分析から除外した。

表-7 追加接続整備に対する総支払意志額の比較

		支払意志額の差額	30年間総支払意志額(円)
ロジット	中央値	25円/月/世帯	8,204,769,000
	平均値(裾切り)	43円/月/世帯	14,112,202,680
ワイブル	中央値	27円/月/世帯	8,861,150,520
	平均値(裾切り)	43円/月/世帯	14,112,202,680

表-7より、ロジット、ワイブルの平均値(裾切り)で算出された支払意志額の差は43円/月/世帯と同額になり、30年間総支払意志額は約141億円となった。

7. 費用対効果分析

平成14年度に札幌市は、沿道ビル所有者に、地下接続についてアンケート調査を行った際、「幅(=間口)10mで接続する場合、約1億円前後と見込まれる(ビル内の工事費は含まず)」と道路区域内の工事費の試算値を提示している⁶⁾。仮に、残り20棟のビルがすべて接続された場合、それらビルの最大幅員をGoogle Mapにより計測した結果、326mであったことから、総額は32.6億円と推定される。

本研究では、ロジットモデルとワイブルモデルを用いて分析を行ったが、精度が高かったワイブルモデルの値を用

いることとする。便益を30年間総支払意志額、費用をビル接続建設費としてB/C分析を行った結果、表-8に示すとおりとなった。

表-8 費用対効果分析の結果

	30年間総支払意志額	ビル接続建設費	B/C
中央値	8,861,150,520	3,260,000,000	2.718
平均値	14,112,202,680	3,260,000,000	4.329

現状では、税金による接続は想定されていないが、仮に実施したとしても、効果の高い事業であると考えられる。

8. CS分析による地上環境評価

8-1 CS分析の概要

CS分析とは、顧客の満足度を向上させる方策を立案する上で、各評価要因の改善優先度を分析する手法であり、広く一般に用いられている。CS分析の一般的な手順を以下に示す。

①目的変数に対する各評価要因の重要度分析

総合満足度と各評価要因の相関係数を算出し、これを各評価要因の重要度とする。

②各評価要因の満足度分析

各評価要因の段階的評価(本研究では5段階)の結果から、高評価(4と5)となった割合を満足度とする。

③CSグラフの作成

各評価要因の重要度と満足度のそれぞれの偏差値を算出し、その2軸グラフ(CSグラフ)を作成する。

④各評価要因の改善度分析

CSグラフに基づき、各評価要因の改善度を算出する。改善度は、重要度が高く、満足度が低いほど高くなる指標であり、改善の優先度を表す。

8-2 CS分析の結果

表-9に各評価要因の重要度偏差値と満足度偏差値および改善度を、図-3にCSグラフを示す。

図-3より、「買い物」、「イベント」、「オープンカフェやカフェ」、「イベント、観光などの情報収集」が重要改善分野内に位置しており、表-9に示すように改善度が高いことがわかる。今後は、これらを充実させることで地下歩行空間地上部の総合満足度を高められると考察される。

表-9 各評価要因の重要度・満足度・改善度

	重要度偏差値	満足度偏差値	改善度
買い物	60.4	43.9	10.08
オープンテラスやカフェ	57.7	45.2	7.71
イベント、観光などの情報収集	52.7	41.1	6.41
イベント	50.1	37.5	6.30
飲食	60.0	50.4	4.73
聴いや無料休憩スペース	47.2	40.7	3.06
賑わい	55.0	51.3	1.78
自然、緑など	55.4	52.6	1.31
景観性	57.5	56.9	0.27
自転車交通環境	34.8	34.4	0.17
開放感	59.5	59.2	0.11
自動車交通環境	35.3	43.5	-3.76
歩行者交通環境	46.8	61.8	-8.18
清潔感	51.2	71.1	-9.79
銀行やATM等の利便性	26.3	60.3	-19.68

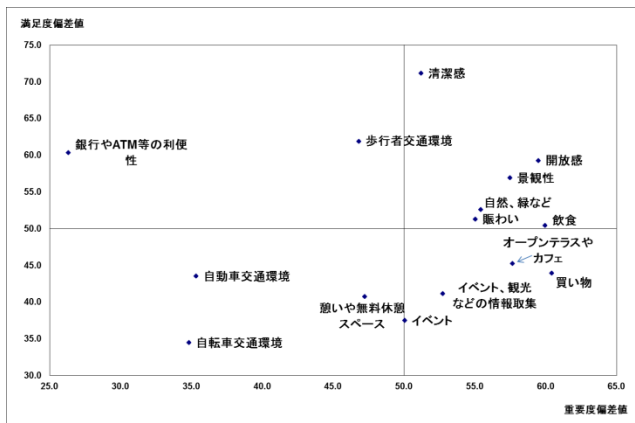


図-3 CS グラフ

8. まとめ

本研究では、札幌駅前通の活性化案を評価するために、地下歩行空間に連なるビル接続に着目し、CVM および CS 分析により評価した。

CVM では、新たに PC-CVM を提案し、追加接続整備に対する総支払意志額を算出した。その結果、中央値で約 87 億円、平均値では約 141 億円となった。また、費用対効果分析の結果から、追加接続整備は効果の高い事業であることがわかった。

CS 分析では、「買い物」、「イベント」、「オープンカフェやカフェ」、「イベント、観光などの情報収集」等の改善度が高いことがわかった。

これらの事業が実施されることにより、札幌駅前通全体の活性化が期待される。

参考文献

- 1)国土交通省 web:地下歩行空間開通 1 年後の利用状況
(www.sp.hkd.mlit.go.jp/press/pdf/12030901.pdf)
- 2)毎日新聞 web:札幌地下歩行空間 1 年
(<http://mainichi.jp/area/hokkaido/>)
- 3)肥田野登:環境と行政の経済評価 CVM マニュアル、勁草書房、1999.12
- 4)松本敏彦、角田芳忠、石坂薫:循環型社会評価手法の基礎知識、技報堂出版、2007.3
- 5)栗山浩一:環境評価と環境会計、日本評論社、2000.8
- 6)札幌市市民まちづくり局総合交通計画部交通計画課ヒアリングより