

申込受付番号【255***】を記入してください。

論文番号（記入不要）

受付番号とは、投稿整理票にて申込後に論文集名で申込者に E-MAIL で配信された文に記された番号です。

駅前及び駅前商店街の街路景観における印象評価と価値評価

Impression evaluation in the street scene of before a station and the shopping center in front of a station

栲木 俊裕

Toshihiro Chishaki

In enforcement of public works in recent years for solution of the financial matters which are in a critical situation in Japan Accountability, Reservation of transparency and objectivity and improvement in the further efficiency are demanded socially, and the good scene formation which is beautifully dignified with suitable calculation of cost effectiveness and a project effect is called for in Tokyo which bears a center. In this experiment, evaluation including economic merit is performed using CVM investigation, and it aims at evaluating quantitatively what a good street scene is. In impression evaluation, although relationship with tone and a light appropriate about the impression of a scene was seen, relationship is not looked at by age and sex. In being undergrounded to a telegraph pole and carrying out a landscape improvement in CVM, rather than improving the scene of a bad impression, Although it turned out that there are many opinions in favor about it being possible that there are many people who think that he would like to help in order to improve a good scene further, and improving from a scene to an open scene, I was able to hear about the view of wanting the amount of a fund to be 1000 yen or less only by undergrounding of the telegraph pole.

Keywords: Impression evaluation,CVM, Undergrounded to a telegraph pole

キーワード：印象評価, CVM, 電柱地中化

1. 背景

近年,日本では危機的状況にある財政問題の解決のため,公共事業の実施にあたり説明責任,透明性及び客観性の確保,さらなる効率性の向上が社会的に要請されている。また生態系や景観等の非市場財への影響を含めた上での事業効果の適切な算出が必要視され,費用対効果の議論や,近隣住民の意見等を参考にする合意形成の場をもつことなどが頻繁になされるようになった。そのような中,我が国の中枢を担う東京都では,都市計画法や建築基準法に基づく諸制度,屋外広告物条例の活用を図り,都民や事業者,区市町村等と連携,協力しながら,美しく風格のある首都東京を実現するための具体的な施策を示すものである「東京都景観計画」を,平成19年4月1日から施行し,良好な景観形成の取組みを進めている。そのため東京都では費用対効果,事業効果の適切な算出と美しく

風格のある良好な景観形成の2つを両立していかなければならない現状である。¹⁾²⁾³⁾

2. 目的

本研究では,東京都都市整備局が定める「東京都景観計画」で,都市の景観を改善するための「都市環境再生ゾーン」に属している地域で且つ,生活する上で利用者が多い駅前及び駅前商店街路を対象として,景観印象評価を行い,どのような街路が好まれるか,また人々が街路において何を重要視するのかを検証する。さらに WTP:Willingness to Pay に対するあいまい性を少しでも抑制するために,ファジィ理論を含めた CVM:Cotingent Valuation Method 調査を用いて,経済的価値を含む評価を行い,良好な街路景観とは何かを数量的に評価する。

3. 印象評価実験概要

本研究では、まず被験者に駅前及び駅前商店街の写真を鑑賞させ、印象評価によって画像を選定し、その後選定された画像を用いて、ファジィ理論を考慮した上での CVM 調査を実施した。

(1) WTPとあいまい性を考慮したCVM

1) WTP⁴⁾

ある個人にとって、ある財やサービスを獲得することに対して支払っても良いと考える金額のことをWTP:支払い意思額と呼ぶ。近年ではこのWTPにあまり馴染みのない人々が生じるWTPに対するあいまい性が問題視されている。このあいまい性の原因としては次の4つがあげられる。回答者が評価対象財の価値を明確に認識できないために生じるあいまい性、答者が非市場財を貨幣価値に変換する際に生じるあいまい性、答者が事業内容を十分に認識していないために発生するあいまい性、答者が認識した価値を支払意志額として表現する際に発生するあいまい性。

2) あいまい性を考慮したCVM⁵⁾⁶⁾

CVMを行う上で回答者が持つ意識やWTPに対するあいまい性を抑制する調査方法、あいまい性を取り扱う分析方法は、未だ十分に確立されているとはいえないため、本実験ではファジィ理論に基づいたCVM調査及び分析法を提案し、ダブルバウンド方式及び賛否度を用いて、回答者のあいまい性を考慮する。ダブルバウンド方式とは二段階二択選択方式のことをさす。本実験ではWillingness to Payを調査する上で、同じような質問を二段階に分けて行い金額も二通りから選択する方式をとることにより、あいまい性を考慮する。

(2) 画像について

1) 対象地域及び街路

本研究では、「都市環境再生ゾーン」に属している地域(大田区～世田谷区)内の、駅前街路及び駅前商店街路を対象とし、景観整備の進展レベルに相違のある、尾山台駅前及びハッピーロード、㊸自由が丘駅前及び自由通り、㊹二子玉川商店街、㊺祖師谷駅前及び祖師谷商店街㊻の4か所を対象とした。

2) 実験画像の撮影

各街路の道の中央に三脚を置き、日本人の平均身長である170cmの人間が見る目線である、地面から160cmの高さで撮影した。全て10月中旬のAM10:00～PM15:00の快晴時

質問										
もし、この計画を行う為にあなたの家計にかかる税金が毎月***円上がるとしたらあなたはこの計画に賛成ですか？それとも反対ですか？あなたの考えに近いもの1つに○を付けてください。										
この徴収された税金は対象街路の整備のみ使われるものとします。この計画の実施によってあなたの普段の購入している商品等に使用される金額が減ることを十分に念頭においてお答えください。										
	強く反対⇔やや反対				やや賛成⇔強く賛成					
賛否度	-5	-4	-3	-2	-1	1	2	3	4	5

図-1 CVM調査アンケート例⁶⁾

で、撮影地点から障害物が20メートル先までない状態で、約30メートル間隔で撮影した。撮影した画像数は、㊸80枚、㊹72枚、㊺64枚、㊻54枚、合計270枚である。

(3) 第一次選定及びふるい分け

1) 第一次選定

撮影した画像を下記の条件で、270枚から115枚に絞った。逆光や暗い画像は除く、障害物等が邪魔をして街路全体の雰囲気やわからない画像は除く、ピンボケや実験画像には適さない画像は除く⁷⁾。

2) ふるい分け

人は1度に膨大な量の比較は困難である。そこで、表-1の条件で景観の全体的印象の視点から、各々2通りに分類した。



尾山台駅前及びハッピーロード



自由が丘駅前及び自由通り



二子玉川商店街



祖師谷駅前及び祖師谷商店街

写真-1 対象地区の写真例

表-1 ふるい分け表

条件	OとJ
	(A)画像の地面がアスファルトの占める割合が約80%以上
	(T)画像の地面がタイル張りの占める割合が約80%以上
	NとS
(I)画像の街路が人と車及び自転車の通行スペースになにも障害なく一体化しているもの	
(K)画像の街路が人と車及び自転車の通行スペースにおいて段差やガードレール等で分離されているもの	

(4) 第一次印象評価

第一次選定された画像を用いて印象評価を行った。

1) 被験者

大学の土木系学科の学生を対象とした。内訳は男性 8 名,女性 2 名で,全員 22 歳~24 歳である。

2) 実験の手順

第一次選定された画像を各条件別(8通り)に並べて提示し,各条件別に良いと感じた画像 3 枚と,悪いと感じた画像 3 枚を選択させた。

3) 結果及び第二次選定

各条件別に得られた結果から G (good)の評価を得たものを正,B (bad)の評価を得たものを負,として得点化し,その和が大きい画像から表-2,3 の様に正と負の各 4 枚の計 8 枚ずつ選択し,115 枚から 64 枚に絞った。

表-2 第二次選定前例

写真番号	画像別得点(点)	
	(O)-(A)-(G)	(O)-(A)-(B)
1	3	0
2	1	2
3	2	3
4	7	1
5	4	3
6	1	1
.	.	.
.	.	.
合計	30	30

表-3 第二次選定後例

写真番号	画像別得点(点)	
	(O)-(A)-(G)	(O)-(A)-(E)
1	3	0
2(消去)	1(消去)	2(消去)
3(消去)	2(消去)	3(消去)
4	7	1
5	4	3
6(消去)	1(消去)	1(消去)
.	.	.
.	.	.
合計	30	30

表-4 第二次印象評価の被験者詳細

年齢性別詳細		人数(人)	
		男	女
年齢	18	26	0
	19	72	7
	20	51	5
	21	12	2
	22	1	1
	23	0	0
	24	0	1
25	1	2	
合計	163	18	

(5) 第二次印象評価

第二次選定画像を用いて第二次印象評価を行った。

1) 被験者

第一次印象評価と同じ大学の土木系学科の学生 181 人を対象とした。内訳は男性 163 人,女性 18 人,年齢は 18 歳~25 歳である。

2) 実験の手順

第二次選定された画像を各条件別に 4 枚表示 2 組と 8 枚表示 1 組に分け提示し,各条件別に良いと感じた画像 2 枚と,悪いと感じた画像 2 枚を選択させた。

(6) 第二次印象評価結果

得られた結果を得点化し,良い評価を得たものは+1 点,悪い評価を得たものは-1 点,と考え,良い評価と悪い評価の得点の和を求め,結果を表-5 に記す。

駅前及び駅前街路景観に関するアンケート

① 該当するものを○で囲ってください。
 年齢 18・19・20・21・22・23・24・25 性別 男性・女性

② 質問です。
 これから前方の画面に,街路写真を合計 8 枚(4 枚表示 2 組と 8 枚表示 1 組)映します。
 その中であなたが良いと感じた写真を 2 枚選択し,その番号を○で囲んでください。
 また悪いと感じた写真を 2 枚選択し,その番号に×をつけてください。
 これを 8 セット行っていただきます。
 ※1・必ず 2 枚ずつ選択してください。また良い写真番号と,悪い写真番号は重なってはいけません。
 ※2・このアンケートは第一印象を問うものですので,あまり深く考え込まないでください。

例 Q-A ① 2 × × 5 6 7 ⑧

Q-A 1 2 3 4 5 6 7 8
 Q-T 1 2 3 4 5 6 7 8
 J-A 1 2 3 4 5 6 7 8
 J-T 1 2 3 4 5 6 7 8
 N-I 1 2 3 4 5 6 7 8
 N-K 1 2 3 4 5 6 7 8
 S-I 1 2 3 4 5 6 7 8
 S-K 1 2 3 4 5 6 7 8

ご協力ありがとうございました。

図-2 第二次印象評価に用いたアンケート用紙

表-5 第二次印象評価結果

		画像番号別(得点)							
		1	2	3	4	5	6	7	8
各区分	尾山台 アスファルト	-6	79	-32	-4	-20	12	31	-60
	尾山台 タイル張り	113	11	-107	-7	58	-15	-29	-24
	自由が丘 アスファルト	-52	-84	-23	70	95	-76	47	23
	自由が丘 タイル張り	-75	8	-36	130	76	-7	-32	-64
	二子玉川 一体化	-74	-52	64	17	0	3	62	-20
	二子玉川 完全分離	-102	12	74	67	64	-66	35	-80
	祖師谷 一体化	-94	-20	-15	4	26	41	22	36
	祖師谷 完全分離	-2	31	111	27	-18	-17	-64	-68

(7) 画像の決定

第一次・二次選定並びにそれぞれの印象評価の結果から区分ごとに、正值・負値の絶対値が一番大きい画像を1枚ずつ選び、今後のCVM調査用いる画像と決定した。決定した画像を写真-2に示す。

(8) 印象評価考察

今回の実験で選定された画像を比較すると、次のようなことがわかる。

1) 色合いに関して

写真-3の様に、画像の中心より上に着目し、緑色とno自然色(赤,オレンジ,黄色,ピンク)の割合を比較した。比較にはAdobe社製の画像編集ソフトPhotoshopCS5を用いて、各画像の全面積に対する自然色と非自然色の面積を割出し、占める割合を算出した。その結果を表-6,表-7に示す⁸⁾。それぞれ



写真-2 決定画像



写真-3 画像の割合比較例

の結果から比較すると、良いと選定された画像のうち 88%が、悪いと選定された画像より緑色の占める値が高いという結果が算出された。また悪いと選定された画像のうち、100%が、良いと選定された画像より非自然色の占める値が高いという結果が算出された。このことにより、画像の中心より上、つまり目線より上のラインで、緑色を含むものが良い印象、目線より上のラインで、オレンジやピンク等自然色にあまり見られない色合いを含むものに悪いイメージを抱く傾向があることがわかった。

2) 光,物の影に関して

光,物の影に関しては、全選定画像 16 枚を木漏れ日が含まれる画像と、建物等の人工的な影のみの画像の 2 パターンに分けた。その内訳は、木漏れ日が含まれる画像が 6 枚、建物等の人工的な影のみの画像は 10 枚であった。木漏れ日の含まれる画像は 5 枚が良い画像、1 枚が悪い画像と選定され、また建物等の人工的な影のみの画像は 3 枚が良い画像、7 枚が悪い画像と選定されていた。そのことにより、木々の木漏れ日が含まれるものは好印象ともとれるが、建物等の人工的な影のみの画像に対して印象はあまり良くないことがわかる。

表-6 自然色の割合

自然色			
条件	良いor悪い	面積(pixel)	占める割合(%)
尾山台,アスファルト,	良い	483000	4.85
	悪い	1240000	12.5
尾山台,タイル張り	良い	5250000	52.6
	悪い	201000	2.02
自由が丘,アスファルト	良い	1580000	15.8
	悪い	539000	5.41
自由が丘,タイル張り	良い	5340000	53.6
	悪い	127000	1.27
二子玉川,一体化	良い	2960000	29.7
	悪い	304000	3.05
二子玉川,完全分離化	良い	5200000	52.1
	悪い	518000	5.20
祖師谷,一体化	良い	1530000	15.4
	悪い	82600	0.830
祖師谷,完全分離化	良い	7560000	75.8
	悪い	3600000	36.1

表-7 非自然色

非自然色			
条件	良いor悪い	面積(pixel)	占める割合(%)
尾山台,アスファルト	良い	315000	3.17
	悪い	1460000	14.6
尾山台,タイル張り	良い	3130000	31.4
	悪い	938000	9.40
自由が丘,アスファルト	良い	201000	2.02
	悪い	1470000	14.8
自由が丘,タイル張り	良い	8620.00	0.0900
	悪い	574000	5.76
二子玉川,一体化	良い	51700.0	0.520
	悪い	528000	5.29
二子玉川,完全分離化	良い	35900.0	0.360
	悪い	424000	4.25
祖師谷,一体化	良い	195000	1.96
	悪い	1910000	19.2
祖師谷,完全分離化	良い	3290.00	0.0300
	悪い	114000	1.14



写真-4 木漏れ日が含まれる画像例 (左) 建物等の人工的な影のみの画像 (右)

3) 電柱の地中化に関して

電柱の地中化に関しては、全選定画像 16 枚の内、地中電柱化している画像は 7 枚、電線がむき出しな画像 9 枚であった。その中で、地中電柱化している画像は 4 枚が良い画像、3 枚が悪い画像と選定され、また電線がむき出しな画像は 5 枚が良い画像、4 枚が悪い画像と選定されていた。そのことにより、本実験では、電柱が地中化しているかどうかの関係性は見られない。

4) 年齢,性別に関して

本実験では被験者として、18 歳から 25 歳の男女の学生を対象としているためそこに関係性は見られるかどうかを比較した。第二次印象評価前の画像全 64 枚を各箇所別に、図-3,4,5,6 のような男性のみの得点,女性のみの得点,18 歳から



写真-5 地中電柱化していて良い画像として選定された画像(左) 地中電柱化していて悪いと選定された画像(右)

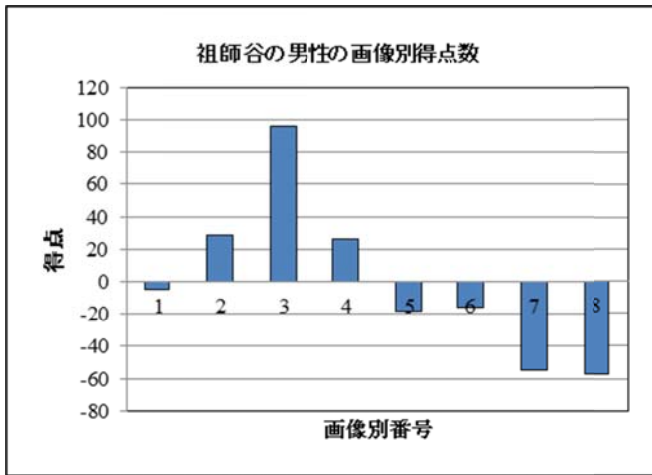


図-3 男性の画像別得点グラフ例

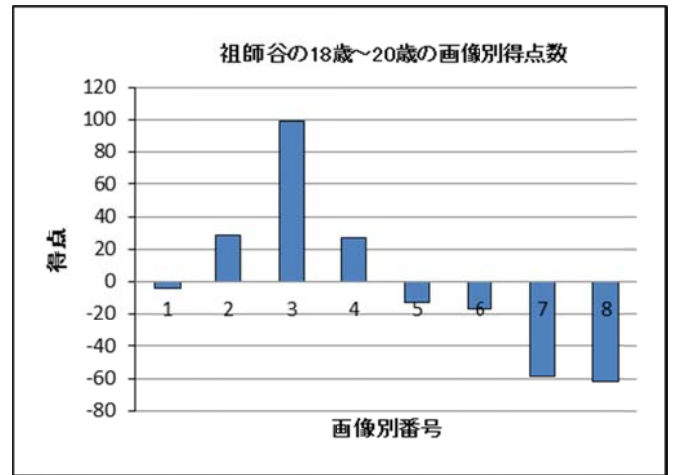


図-5 18~20歳の画像別得点グラフ例

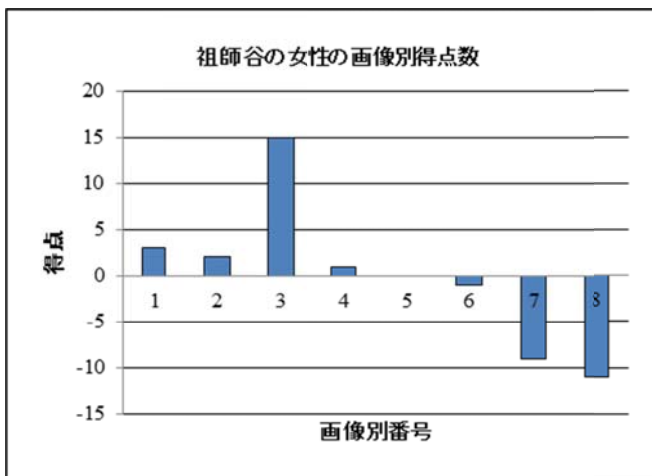


図-4 女性の画像別得点グラフ例

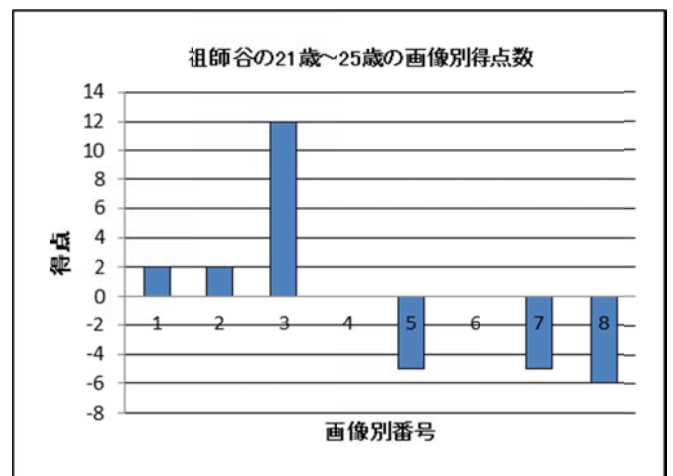


図-6 21~25歳の画像別得点グラフ例

の得点,21歳から25歳までの得点をそれぞれグラフに出して比較する全て同じような関係性が見られることから,年齢及び性別に関して統計的に見ると差がないといえ,7年ほどの差は本実験では印象に関して差がないと判断できる。

(9) 印象評価まとめ

今回の撮影条件上では良い景観,悪い景観に関しての条件として,色合い,光は妥当な関係性が見られた。電柱が地中化しているかどうかに関係性が見られない為,今後の経済的価値を含む CVM 調査を行った場合,金銭がどのような関係性があるか検証したい。

4. CVN 調査実験概要

印象評価で選定された画像を用いて, WTP に対するあいまい性を考慮するために,「賛否度」と「ダブルバウンド方式」を取り入れた上での CVM 調査を検討し, 経済的価値を含む評価を行った。

(1) CVMとその歴史と回答方法

1) CVM⁹⁾¹⁰⁾

政府や企業が環境対策において,最小の費用で最大の環境コスト(環境対策にかかる費用)と環境ベネフィット(環境対策の効果)を比較しなければならない。しかし費用と効果を比較するためには効果を金額として評価する必要があるが,環境には値段がついているわけではないため,評価することは容易でない。仮想評価法(CVM; Contingent Valuation Method)とは,環境を守るために支払っても構わない金額(支払意思金額)を尋ねることによって,環境の持っている価値を金額として評価する手法である。仮想評価法では,まず環境が保全対策によって改善され,あるいは逆に開発によって悪化するなどのシナリオを回答者に提示する。その上で,環境改善を行うためならば支払っても構わない金額,あるいは環境悪化を防止するためならば支払っても構わない金額をアンケートによって尋ねることで,環境の価値を金額として評価する。仮想評価法を使うことにより,生態系の保全やリサ

表-8 他の経済的評価手法と CVM の位置付け

名称	評価方法	評価対象
代替法	環境を他の商品に置き換えた時の費用をもとに評価	水質改善,土砂流出
トラベルコスト法	訪問地までの旅行費用をもとに評価	レクリエーション
ヘドニック法	環境が地代や賃金に与える影響をもとに評価	地域アメニティ,大気汚染
CVM	人々に環境を守るために支払っても構わない金額を尋ねて評価	レクリエーション,景観評価,野生生物,生態系調査等

イクル,温暖化防止の価値など,地球環境問題に関する幅広い領域についても評価することができる。

2) 歴史

CVM は半世紀ほど前から用いられており,例をあげると,1947 年の Ciriacy-Wantrup 時のアイデア提示,1958 年にアメリカ国立公園局がデラウェア川流域のレクリエーションの便益評価,事件では 1989 年に行われたオハイオ裁判の判決の為の自然環境被害の損害額の算定,同じ年のエクソンバルディーズ号事件に関する原油流出事故による生態系へのダメージの損害賠償の算定等に用いられてきた。その中のオハイオ裁判でどのように用いられたかを例にあげる。この裁判とはニューヨーク州のラブキャナル運河には 1930 年代から多くの有害廃棄物が投機され,その後,この運河は埋め立てられ住宅地として販売されたが,埋め立て後 30 年近くを経ると化学物質が漏出し,地域住民に健康被害などが発生することとなった。そして汚染の損害額をどの様に算定するかということが問題になり,内務省及び裁判所は 1986 年に,復元費用,置換費用,利用価値の低下分の 3 つの中で最も低い金額を損害額とすることと,自然環境の維持しておく価値を評価する必要がある場合に CVM を利用できるというルールを示し,

表-9 CVM の回答方式¹⁰⁾

名称	自由回答方式	付着ゲーム方式	支払カード方式	二項選択方式
内容	自由に金額を記入してもらう。	市場のセリのようにして金額を設定。	選択肢の中から金額を設定してもらう。	金額を回答者に提示して Yes または No を回答してもらう。
特徴	無回答者が多くなる。	回答に時間を要する。最初の提示額の影響を受ける。	提示した金額の範囲が回答に影響する。	回答者が答えやすく,バイアスが比較的少ない。

表-10 CVM 調査の被験者詳細

年齢,性別詳細		人数(人)	
		男	女
年齢	19	14	2
	20	46	5
	21	11	3
	22	1	1
合計		72	11

CVM が用いられた。また日本でも埼玉県のある市で,「〇市の△川では,5月から6月にかけて,蛍の光を楽しむことができます。しかし,水質の悪化に伴い,蛍の数は年々減少しています。さて,あなたは水質を改善し蛍を保護するために B 円を支払っても構わないと思いますか」という CVM アンケートを用いられた事例もある。⁹⁾

3) 回答例

回答方法として,表-9 のようなものがある。本実験では,この中で,一番回答者が答えやすく,またバイアスつまり偏見や先入観が比較的少ないとされる二項選択方式を採用した。

(2) 被験者

同じ大学の土木系学科の学生 83 人を対象とした。内訳は男性 72 人,女性 11 人,年齢は 19 歳~22 歳である。

アンケート回答用紙

性別 男 女 年齢 18 19 20 21 22 23 24 25

質問です。画像 A F を見ながらお答えください。あなたは今、この画像の近辺に住んでいると仮定してください。

Q この場所の街路において、電柱を地中化して景観改善計画を行うとします。この計画の為に、基金として毎月 1000 円 or 5000 円 or 10000 円かかるとしたらあなたは賛成ですか？反対ですか？あなたの考えに近いもの 1 つに○を付けてください。

※1. あなたはこの街路をほぼ毎日利用するとします。またこの徴収された税金は、対象外路の整備のみに使用されるものとします。

※2. 毎月かかる基金として、1000 円の場合、5000 円の場合、10000 円の場合の全 3 パターン全てに答えてください

※3. この計画の実施によって、あなたの普段購入している商品等に使える金額が減ることを十分に念頭においてお答えください。

A	基金	強く反対 ⇔ やや反対			やや賛成 ⇔ 強く賛成		
賛否度	1000円	-3	-2	-1	1	2	3
	5000円	-3	-2	-1	1	2	3
	10000円	-3	-2	-1	1	2	3

F	基金	強く反対 ⇔ やや反対			やや賛成 ⇔ 強く賛成		
賛否度	1000円	-3	-2	-1	1	2	3
	5000円	-3	-2	-1	1	2	3
	10000円	-3	-2	-1	1	2	3

図-7 CVM 調査アンケート表

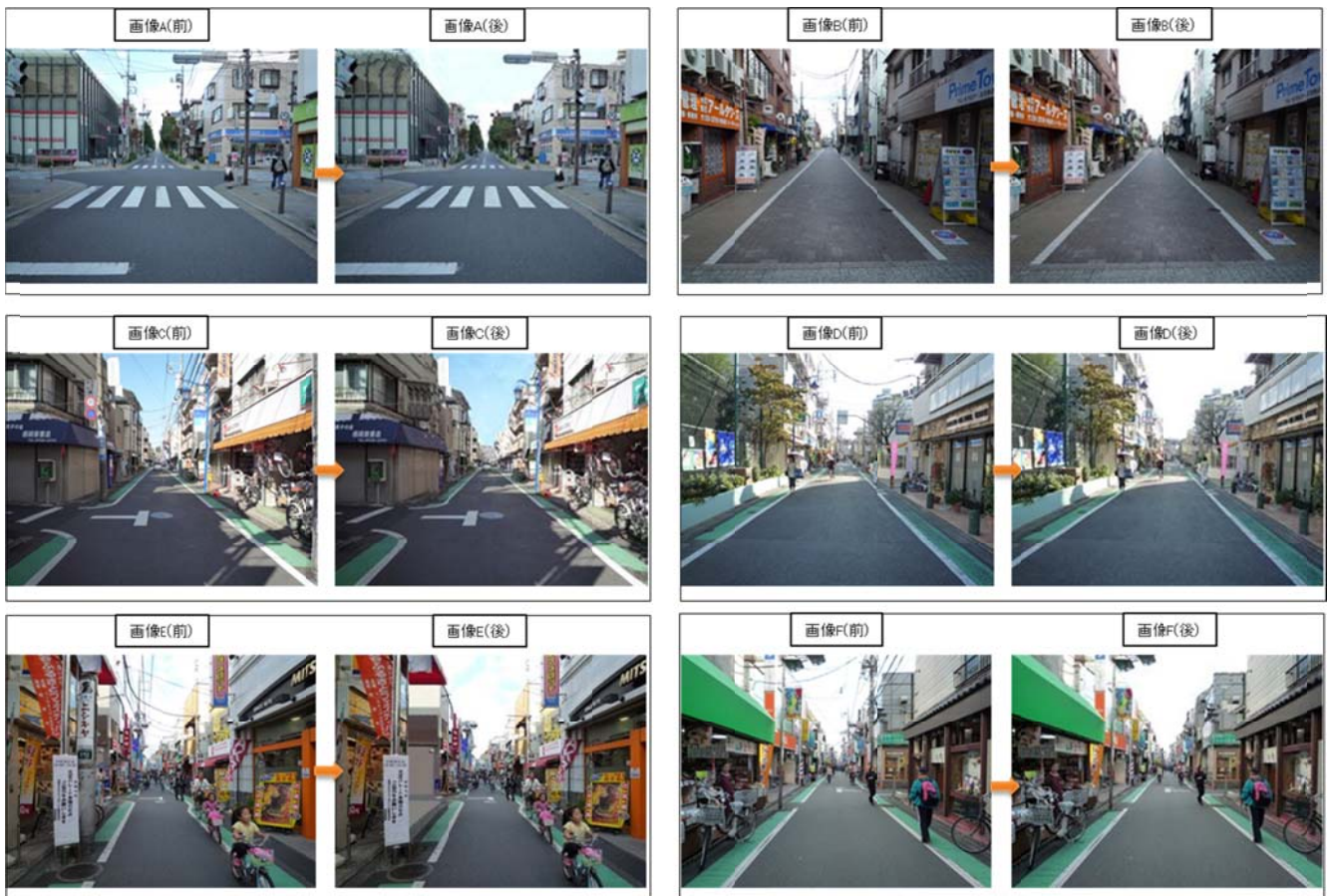


写真--6 本実験のCVM調査に用いた改善画像

(3) 実験手順

本実験のCVM調査には、まず各画像に対して写真-6の様にそれぞれの改善画像を用意し、その画像と図-7のCVM調査アンケートを被験者に提示し、改善に対する支払意志額を回答させた。本実験に用いた画像は、電柱が地中化していない画像の内、良いと選定された画像3枚と、悪いと選定された画像3枚の画像である。電柱が地中化された画像に改善し被験者に提示した上で、基金を1000円、5000円、10000円として電柱の地中化に対する人々の支払意志額を回答させた。

表-11 CVM調査に用いた改善画像の印象評価結果

	画像番号		
	良い印象を受けた画像	A	D
悪い印象を受けた画像	B	C	E

(4) CVM調査結果と考察

アンケートを集計するにあたって表-12のような場合は、被験者が不真面目に回答していると判断し、表-13のように、金額が上がるにつれて支払意志が弱くなる傾向を持つ場合のみのデータを集計した。

1) 平均支払意志額

被験者の回答したデータを全て集計し、各画像別の各金額に対する平均賛否度を図-8のようにグラフ化し、図-9のように一次回帰し、平均支払意志額と定めた⁸⁾。表-14から比較すると、印象評価で良い印象を受けた画像の改善に関して全体的に平均支払意志額が高いことが言え、反対に悪い印象を受けた画像の改善については低いことが言える。平均支払意志額には被験者全員の支払っても良い、拒否の両方の意志が含まれていることから、被験者の意見に直結すると考えられる。

表-12 不採用データ例

A	基金	強く反対 ⇄ やや反対	やや賛成 ⇄ 強く賛成				
賛否度	1000円	-3	-2	-1	1	2	3
	5000円	-3	-2	-1	1	2	3
	10000円	-3	-2	-1	1	2	3

表-13 採用データ例

A	基金	強く反対 ⇄ やや反対	やや賛成 ⇄ 強く賛成				
賛否度	1000円	-3	-2	-1	1	2	3
	5000円	-3	-2	-1	1	2	3
	10000円	-3	-2	-1	1	2	3

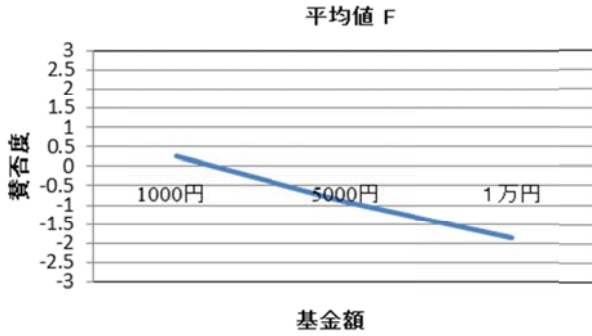


図-8 基金額と賛否度のグラフ例

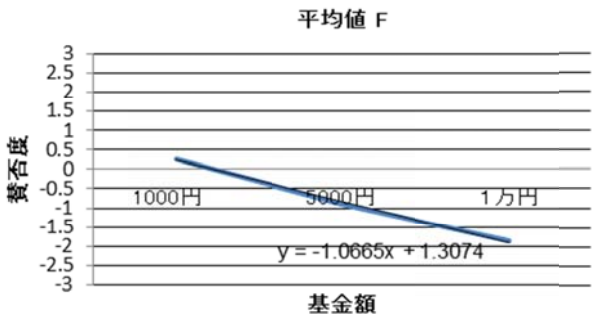


図-9 平均支払意志額を求めるための近似線例

表-14 平均支払意志額結果

平均支払意志額	画像					
	A	B	C	D	E	F
金額 (円)	2548	302	599	977	1204	1908

そのため本実験の画像に関して、良いとされる景観に対してはさらに良くしていきたいという意見が多く、悪いとされる景観に対しては、地中電柱化だけの改善では支払額を少なくしたいという意見が多いことがわかる。

3) 中央値支払意志額

集計したデータを表-15 の様に負値を削除し、金額を少しでも支払っても良いというデータだけを残し、これを中央値として集計した⁶⁾。次にその集計したデータを下記の式を用いて支払意志額を算出し、中央値支払意志額とした。

(+の賛否度の値×金額の合計)

$$\div (\text{+の賛否度を出した回答数の合計}) \\ = \text{中央値支払意志額}$$

本実験で求めた中央値支払意志額は、やや賛成から強く賛成の数字1,2,3のみを採用しているため、景観の改善に対してお金を支払っても良いと答える回答者のみを集めたデータに

表-15 CVM調査データ結果

(a) 被験者データ

A	1000円	5000円	10000円
被験者No1	1	-2	-3
被験者No2	-2	-3	-3
被験者No3	1	-1	-3
被験者No4	1	-3	-3
被験者No5	2	1	-2
被験者No6	2	-1	-3
.	.	.	.
.	.	.	.
被験者ext	1	-3	-3

(b) 中央値データ

A	1000円	5000円	10000円
被験者No1	1		
被験者No2			
被験者No3	1		
被験者No4	1		
被験者No5	2	1	
被験者No6	2		
.	.	.	.
.	.	.	.
被験者ext	1		

表-16 中央値支払意志額結果

中央値支払意志額	画像					
	A	B	C	D	E	F
金額 (円)	3345	2980	3727	2667	4219	3306

なっている。そのため表 15(a)から表 15(b)のような処理を行った。そして求めた中央値支払額を表-16 に示す。表-16 から比較すると、良い印象を受けた画像と悪い印象を受けた画像の地中電柱化の改善では関係性が見られないことがわかる。しかし平均支払意志額と比較した場合、画像 B と D が全体的に両方とも支払額が低いことが言え、また A,E,F の画像は高いことが言える。これは A の画像は排除し、B,D と E,F の改善前画像で比較すると、B,D は道の両脇等に障害物等が少なく開放感がある画像と言え、反対に E,F は道の両脇及び画像の上部に看板等の障害物が多く拘束感を与える画像となっていることがわかる。

4) 標準偏差

集計したデータをもとに本実験の金額と各画像に対する関係性を比較する為に、各画像の賛否度の平均と中央値支払意志額で用いた中央値の標準偏差を比較した。まず標準偏差(平均)と金額について比較すると金額が上がるにつれて標準偏差は1.00に近づいていることがわかり1000円の場合と10000円の場合では標準偏差に2倍近くの差があることがわ

表-17 標準偏差結果

画像番号	A			B			C		
金額(円)	1000	5000	10000	1000	5000	10000	1000	5000	10000
標準偏差(平均)	1.959	1.675	1.160	1.923	1.391	1.008	1.866	1.497	1.256
標準偏差(中央値)	1.419	2.289	3.358	1.712	2.891	2.985	1.919	2.887	3.566

画像番号	D			E			F		
金額(円)	1000	5000	10000	1000	5000	10000	1000	5000	10000
標準偏差(平均)	1.816	1.358	0.997	1.889	1.672	1.378	1.804	1.580	1.169
標準偏差(中央値)	1.470	2.599	3.005	1.849	2.497	3.710	1.532	2.198	3.230

かる。また中央値つまり少しでも金銭を出しても良いというデータの標準偏差は金額が上がるにつれて 1.00 から遠ざかっていることがわかる。この二つのことと全体のデータにおいて金額が上がるにつれて賛否度の負の値が増加していることから、本実験の被験者の意見として、地中電柱化の改善をした場合、金額をなるべく小さく抑えたいが 1000 円でも高いと考える意見が多いことがわかる。

(5) CVM 調査のまとめ

本実験において得られたデータから、景観整備の地中電柱化をして景観改善をするという作業において、人々は悪い印象の景観を改善することよりも、良い景観をさらに良くするために援助したいと考える人数が多いことが考えられる。また閉鎖的な景観から開放的な景観へと改善される景観に関しては賛成の意見が多いことがわかるが、電柱の地中化だけでは、基金額が 1000 円以下であってほしいという見解が窺えた。

近年、日本では危機的状況にある財政問題の解決のため、公共事業の実施にあたり説明責任、透明性及び客観性の確保、さらなる効率性の向上が社会的に要請されており、中枢を担う東京都では費用対効果及び事業効果の適切な算出と、美しく風格のある良好な景観形成が求められている。本実験では、CVM 調査を用いて、経済的価値を含む評価を行い、良好な街路景観とは何かを数量的に評価することを目的とする。印象評価では、景観の印象について色合いと光は妥当な関係性が見られたが、年齢及び性別には関係性が見られない。CVM では、電柱の地中化をして景観改善することにおいて、悪い印象の景観を改善することよりも、良い景観をさらに良くするために援助したいと考える人が多いことが考えられ、また閉鎖的な景観から開放的な景観へと改善することに関して、賛成の意見が多いことがわかったが、電柱の地中化だけでは、基金額が 1000 円以下であってほしいという見解が窺えた。

5. 参考文献

1) 東京都都市整備局:本ビジョンの概要:
www.toshise-ibi.metro.tokyo.jp/kanko/mnk/gaiyou.pdf

2) 香川 太郎, 谷口 綾子, 藤井 聡: 商店主の景観改善行動に対する態度変容に向けた心理的方略の研究: 土木計画学研究発表会, 講演集: 2008 年, No. 37

3) 藤居 良夫: 地方都市における商業地の街路景観整備に関する研究: ランドスケープ研究オンライン論文: 日本造園学会: 2007 年: Vol. 70, No. 5

4) 国土交通省: CVM 適用の指針 (案), 4-2, 2012

5) ファジー理論が 1 分で理解できる素晴らしい解説:
<http://jp.blogs.com/2010/04/fuzzy-theory.html>

6) 桑野 将司, 藤原 章正, JunyiZHANG, BackjinLEE: 住区内街路整備の評価のためのファジィ CVM の提案: 土木計画学研究発表会, 講演集: 2008 年, No. 28

7) 皆川 勝, 林 倫子: 唾液アミラーゼを用いた都市景観のストレス軽減効果の評価: ランドスケープ研究オンライン論文, 日本造園学会: 2012 年:

8) Shao Yanfeng, 宮原和明, 庄山茂子: 色彩が町並みの景観印象に与える影響についての基礎的研究-ドイツ, 中国, 日本の町並み景観について日本, 中国の大学生による評価-九州支部研究報告論文集: 日本建築学会: 2010 年, No. 49 Vol. 1. 5, No. 1

9) 国土交通省: 「仮想的市場評価法 (CVM) 適用の指針」の策定について:
www.mlit.go.jp/tec/hyouka/public/090713/090713.html

10) 太田 晃子, 蓑茂 寿太郎: CVM による近隣公園の経済的価値評価の研究:
 ランドスケープ研究オンライン論文: 日本造園学会: 2001 年: Vol. 64, No. 5