

転居の外部費用に関する二分仮想金銭化法を用いた調査

Dichotomous Choice Contingent Valuation Survey of External Costs of Removal

並河 良治、丹羽 薫、竹林 征三

by Yoshiharu NAMIKAWA, Kaoru NIWA and Seizo TAKEBAYASHI

1. はじめに

二分仮想金銭化法 (DC CVM: Dichotomous Choice Contingent Valuation Method、Closed-ended techniques という呼び方もある) は、わが国においては適用実績が少ないものの、諸外国においては最近急速に広がりつつある非市場財 (環境等の市場を通じて価値が求められない財) の評価手法であり、わが国においても応用事例の積み重ねを通じて、評価技術の向上と、手法の確立を図っていくことが期待されている。

本稿では転居に際して生じる心理的な抵抗について二分仮想金銭化法を用いた経済評価モデルを構築し、転居の心理的費用を試算した結果を紹介する。

2. 二分仮想金銭化法について

二分仮想金銭化法は、非市場財の経済評価手法の一つで、Bishop and Herberlein¹⁾、Hanemann²⁾、Cameron and James³⁾、Cooper⁴⁾ らによって調査手法や解析方法に関して研究が進められてきている。仮想金銭化法には、被験者の最大支払意思額 (WTP) または最小補償要求額 (WTA) が求められるまで順次被験者に問いを繰り返すか、WTP または WTA を一度だけ尋ねる手法 (Open-ended technique) と、被験者にある一つの額のみを提示し、この額を支払った上で対象の財が供給される場合と、支払いをし

ない代わりに対象財も供給されない場合のどちらが良いかを被験者に尋ねる二分仮想金銭化法があり、後者の場合、被験者毎に、提示する額は変え、多数の調査サンプルから、提示額の関数としての肯定回答率を求めることによって消費者余剰を求める。この方法では、被験者に提示された世界を被験者が額面通りに受け取る限りにおいて戦略的バイアスは生じない。⁵⁾ さらに、個人属性などの付加的な質問から多変量回帰を行うことにより、どのような要因が価値評価に影響を与えるのかを分析することができる。

3. 二分仮想金銭化法調査について

(1) 調査の概要について

今回実施した二分仮想金銭化法による調査の概要は、以下の通りである。

調査方法：ランダムに抽出した被験者を対象にした郵送調査

調査範囲：関東8県 (茨城、栃木、群馬、埼玉、千葉、東京、神奈川、山梨)

提示額と配布数：表-1

回収率：24.2%

(2) DC CVM 質問の内容について

今回行った調査の質問は、家の下に地層に空洞があり、工事をしなければすぐに立ち退かなければならなくなったという条件の下で、提示された費用を負担して空洞を完全に無くして安全にする工事を実施するか、地質調査会社からの申し出により、引越しの費用は地質調査会社の負担で、現在の家と造りや傷み具合などが同程度で、家の建っている土地の面積や形も全く同じ家に引越すかどうかについて質問している。今回の調査では、現在住んでいる

* キーワード：環境計画、意識調査分析

** 正会員 工修 建設省土木研究所環境部
環境計画研究室主任研究員

*** フェロー会員 工修 建設省土木研究所環境部長

**** 正会員 工修 建設省土木研究所環境部
環境計画研究室長

〒305 茨城県つくば市旭1番

電話 0298(64)2269, FAX 0298(64)7221

家から 300 m 移動する場合と、バスと電車で 1 時間程度移動する場合を設定した。

(3) 外部費用について

外部費用の範囲を以下のように考える。⁶⁾

- ① 時間損失費用
- ② リスク費用
- ③ 環境適用費用
- ④ 固有環境価値損失費用
- ⑤ 固有社会環境価値損失費用

これらの費用のうち転居によって実質的に消費される時間以外のものは、心理的抵抗に伴う費用と考えることができる。この調査においては、これらの費用の総和の算定を試みるのもである。当然のことながら、すぐ近くに転居する場合と全く知らない土地に転居する場合では、これらの費用は異なってくるものと考えられ、一被験者に近距離転居に対する費用と中距離転居に対する費用を質問した。DC CVM 調査の検証のため、今回中距離転居に対する費用のみを質問する対象グループを設けた。

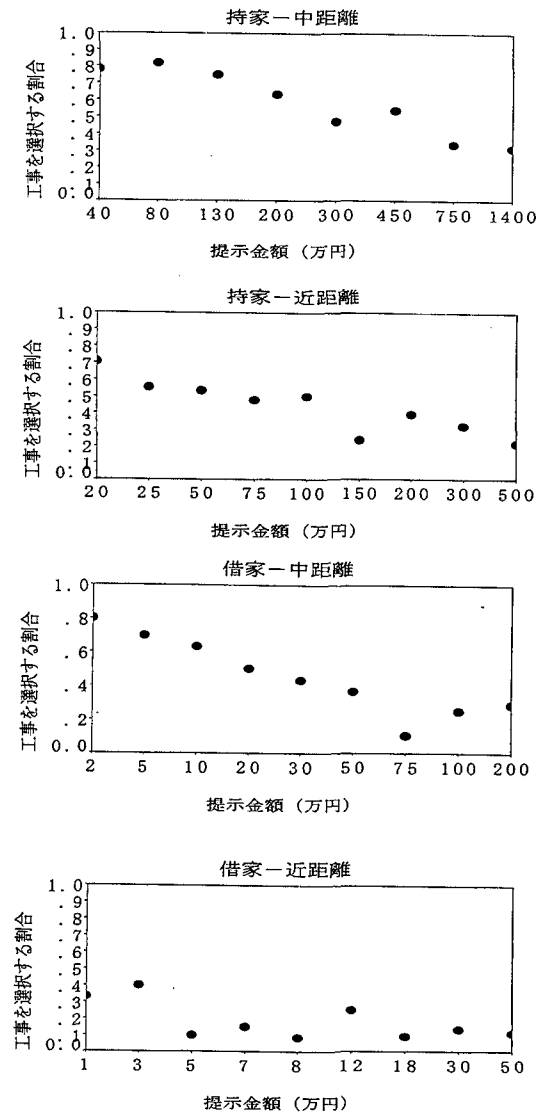
表一 提示額の設定パターン (単位: 万円)

様式番号	提示額 プル数	持ち家回答者		借家等回答者	
		近距離移動	中距離移動	近距離移動	中距離移動
1	300	25	40	1	2
2	200	50	80	3	5
3	300	75	130	5	10
4	200	100	200	8	20
5	300	150	300	12	30
6	200	200	450	18	50
7	300	300	750	30	75
8	300	500	1400	50	100
9	200	50	200	7	30
10	200	50	450	7	75
11	200	20	1400	7	200
12	200	200	80	50	10
13	200	150	200	50	30
3N	100	75	130	5	10
5N	100	150	300	12	30
3S	100		130		10
5S	100		300		30
合計	3500				

4. 調査結果

調査結果を図一のグラフに示す。

本調査の結果を統計パッケージソフトの SPSS を用いてプロビット分析を行った。その結果、借家の近距離転居を除いて 95% 信頼区間が計算され、工事を選択する確率が 50% となる額はそれぞれ以下ようになる。(借家の中距離転居について縦軸にロジット、横軸に提示額の対数をとったグラフを図一2に示す。)



図一 工事を選択すると回答した人の割合

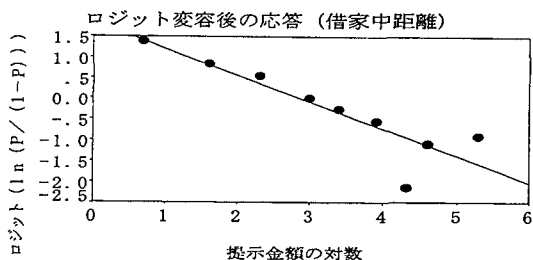


図-2 借家中距離移転の場合の

ロジット変容後の応答

持ち家の場合	単位：万円
近距離移転 54.9	(24.5 87.5)
中距離移転 421.4	(333.9 555.5)

借家の場合

近距離移転 0.1
中距離移転 18.5 (9.6 29.7)

この結果をみると、転居に際しての外部費用は、居住形態により大きく異なっていることがわかる。すなわち、持ち家に住んでいる人は、転居に対する抵抗が強い。このことは、自分の物であった家を手放すことに対する心理的抵抗がかなり大きいことを示している。また、借家に住んでいる人と比べて引っ越しの経験を持たない人が多い(図-3)ことも転居に対する抵抗を大きくしている物と考えられる。

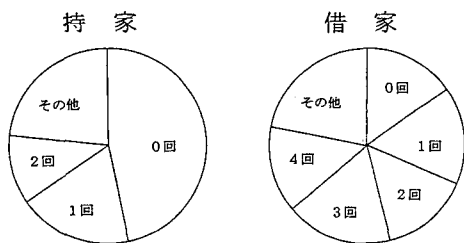


図-3 引っ越しの経験

また、移動距離の違いによって外部費用を比較した場合、持ち家に居住する人は、借家に住んでいる人より居住地を大きく移動させることに対する抵抗感が大きい。

5. モデル化

DC CVM 質問においてある額を提示された場合、

どちらの選択枝を選択するかは、各個人の属性や居住形態により異なると考えられる。個人 n が選択枝 i ($i=1,2$)を選択することの推定をロジット型のモデルにより表現することとした。

個人 n が選択枝 i を選ぶ確率を P_{in} 、選択枝 i を選んだときの効用を V_i 、選択要因を

$Z_i = (Z_{i1}, Z_{i2}, \dots, Z_{ik})$ とすると、

$$P_{in} = \frac{\exp [V_i]}{\exp [V_1] + \exp [V_2]}$$

$$V_i = \beta_1 Z_{i1} + \beta_2 Z_{i2} + \dots + \beta_k Z_{ik}$$

ここで、 β_k ：パラメータ

と表される。

選択枝1を選択する確率は、

$$P_{1n} = \frac{1}{\exp [V_2 - V_1]}$$

となり、今回のアンケート調査について考えると、転居を選択した場合の(負の)効用を V_1 工事の実施を選択した場合の(負の)効用を V_2 とすると、 V_1 には、住み慣れた環境を失う費用、慣れ親しんだ社会的関係を失う費用などが含まれ、 V_2 には、工事によって失う費用が含まれる。それで、 $V_2 - V_1$ は、次のように表現できる。

$$\begin{aligned} V_2 - V_1 = & \alpha + \beta_1 (\text{環境喪失費用}) \\ & + \beta_2 (\text{社会環境喪失費用}) \\ & + \dots + \beta_j (\text{工事費用}) + \dots \end{aligned}$$

このモデルに、アンケートにて質問項目を設けた年収、延べ床面積、引っ越しの経験などの説明要因により、選択要因として有意な要因の同定とパラメータの探索を行っている。

6. DC CVM調査の検証

本調査においては近距離移転と、中距離移転について工事を選択するか移転を選択するかを1被験者に同時に質問することを基本に設計した。ここにおいて、一方の質問において提示された額が、他方の質問に対する回答に影響を与えるかどうかを検証するため、対照グループを設定した。表-1において様式番号2、9、10は、持ち家回答者に対して近距離移転の提示額を50万円に固定して、中距離移

転の額を変化させている。借家回答者に対しては、様式9、10、11で近距離移転の提示額を7万円に固定して中距離移転の額を変化させている。3S、5Sは、中距離移転のみを質問し、様式番号3、5と対照させている。

これらの様式番号の回答状況を表一3に示す。

上記の結果について、提示額の提出方法の違いによって回答が変化しないという仮説、つまり、

$p_{\text{様式a}} = p_{\text{様式b}}$ (a、bは比較を行う様式番号)を超幾何関数を用いて有意水準5%で両側検定したところそのすべてにおいて仮説は棄却できなかった。

この結果から、借家についてはデータ数が少ないこともあり十分ではないが、近距離移転と中距離移転を同時に質問しても片方の提示額が他方の回答に影響するとは言えないことが分かった。このことは、人々がすぐ近くに移転することと、自分のよく知らない地域に移転することを全く別のこととして認識しており、たとえば中距離移転に対する提示額の如何に関わらず近距離移転に対する外部費用を思い描いていることを示唆している。

表一3 提示額の組み合わせと選択状況

	様式番号	提示額		回答数	工事を選択した人の割合
		近距離	中距離		
持ち家	2	50	80	36	(近) 0.444
	9	50	200	31	(近) 0.548
	10	50	450	46	(近) 0.435
	3	75	130	50	(中) 0.180
	3S	—	130	20	(中) 0.350
	5	150	300	49	(中) 0.571
	5S	—	300	22	(中) 0.500
借家	9	7	30	7	(近) 0.000
	10	7	75	4	(近) 0.250
	11	7	200	7	(近) 0.286
	3	5	10	15	(中) 0.667
	3S	—	10	4	(中) 0.500
	5	12	30	11	(中) 0.273
	5S	—	30	9	(中) 0.444

7. まとめ

本稿では、二分仮想金銭化法を用いて転居の外部

費用の測定を行い、そのモデル化を行った。

その結果、借家に居住している人の場合その外部費用は、大きな額ではないが、持ち家に住んでいる人の場合、かなり大きい額が外部費用として存在していることが示唆された。

DC CVM調査を行う際の手法の検証として類似したCVM質問を1人の被験者に同時に行うことによる回答の「ぶれ」の有無を確認した。その結果、CVM回答は、類似の質問によって変化しないという仮説は棄却されなかった。このことから、いくつかのCVM質問をすることに伴う信頼性の低下という懸念は取り除かれる方向性が見えてきた。

(謝辞)

本調査の実施に当たり、筑波大学の大野栄治先生に大変お世話になりました。ここに御礼申し上げます。

参考文献

- 1) Bishop, R.C. and T.A. Herberlein (1979): Measuring Values of Extramarket Goods: Are Indirect Measures Biased?, American Journal of Agricultural Economics, 61, pp.926-930
- 2) Hanemann, W.M. (1984): Welfare Evaluations in Contingent Valuation Experiments with Discrete Responses, American Journal of Agricultural Economics, 66, pp.332-341
- 3) Trudy Ann Cameron and Michelle D. James (1987): Efficient Estimation Methods for "Closed-ended" Contingent Valuation Surveys, The Review of Economics and Statistics, pp.269-276
- 4) Joseph C. Cooper (1993): Optimal Bid Selection for Dichotomous Choice Contingent Valuation Surveys, Journal of Environmental Economics and management 24, 25-40 (1993), pp.25-40
- 5) 竹林征三、安田吾郎：寡占経済調査手法の体系化の現状と今後の課題、水文・水資源学会誌 vol.8, No.1, 1995, pp.19-37
- 6) 安田吾郎他：二分仮想金銭化法を用いた転居の外部費用の評価、土木計画学研究 講演集 17、1995年1月 土木学会