

合意形成のための CVM を用いた ごみ処理施設建設の補償評価に関する研究

信州大学 高瀬 達夫*¹
長野都市ガス 藤原 俊*²
信州大学 小山 健*³

By Tatsuo Takase, Shun Fujiwara, and Ken Koyama

近年の環境問題に対応して、「ごみ処理に係るダイオキシン類発生防止法等のガイドライン」が策定されたことにともない、ごみ処理効率化のためにゴミ処理広域化が全国各地で計画・実施され始めているが、広域化に伴い新たな建設計画が発表されると、地域住民から反対されるケースが多くみられている。こうした反対運動の事例では、その選定過程の不透明さや情報の公開不足をきっかけとしていることが多い。

こうしたことを鑑み本研究では、ごみ処理建設事業計画を進めて行く過程で必要不可欠である住民の合意を形成するために、建設地選定によって生ずる住民間の不公平感を軽減するための手段として、施設建設地の周辺地域に対する補償金を与えるという政策を提案し、政策を行った場合の支払意志額を算出する。そして事例研究として、現在ごみ処理広域化計画が進められている長野県大北地域を対象に、CVM（仮想市場評価法）を用いてごみ処理施設建設にともなう地域補償の評価を行った。

【キーワード】ごみ処理事業広域化計画、地域補償、合意形成、CVM(仮想評価法)

1. はじめに

平成9年に旧厚生省が「ごみ処理に係るダイオキシン類発生防止法等のガイドライン」¹⁾を策定したことにより、それ以降のごみ処理施設の建て替えや新設の際の諸問題が顕在化するようになってきた。このガイドラインでは、排ガス基準等を見直し、ダイオキシン類の発生を抑制していく処理体系として、ごみの発生抑制・再生利用を徹底し、ごみの焼却量を削減する方策が示され、さらに新設する焼却施設は原則全連続炉（24 時間連続焼却）・小規模施設の集約化（広域化）という方針が示されている。そのため、ごみ量が少なく全連続炉での焼却が困難な小規模な市町村では、近年の財政状況の悪化もあいまって隣接する市町村と連携して、一定規模以上の全

連続炉への集約化（広域化）を総合的かつ計画的に推進する必要性が生じており、さらに財政状況が悪化している自治体が増えている近年では、ごみ処理施設のような大規模公共施設の建設・運営は大きな財政負担となってしまう。こうしたことから、広域化でごみ処理に対応しようと、全国各地で計画・実施されている。

しかしながら広域化推進にともない、表1に示した事例のような処理施設建設地の設定を巡って、各地で反対運動が起きている。広域化によるごみ処理施設の建設は、地域全体の効率性を考えるために、従来施設の建設地とは別の場所に決定されることが多く、当該予定地となる周辺住民による反対運動が起きやすい。また、こうした反対運動の事例では、その選定過程の不透明さや情報の公開不足をきっかけとしていることが多い。

こうしたことから近年では、公共事業を行う際には事業の計画過程や計画の妥当性についての説明責任を果たし、そのうえ住民との合意形成の必要性が

*1 工学部土木工学科 026(269)5307

*2 長野都市ガス

*3 工学部土木工学科 026(269)5281

表1 全国のごみ処理広域化事例

千葉県 銚子・旭・ 匝瑳3市	平成 19年	反対署名が8111人、広域ごみ処理施設建設が白紙撤回
兵庫県 北但地域	平成 12～	上郷の住民の3分の2が反対署名し、環境影響調査をめぐる市民・議会・当局の攻防が続いている
鳥取県 西部	平成 18～	市以外のごみは持ち込まないという協定があり、地元住民に合意を得るため理解を求めている
鹿児島県 瀬戸内町 嘉徳	平成 13年	建設地が自然遺産ともいわれる奄美大島南部、集落民と当局が土地の所有権を争い裁判に発展
兵庫県 猪名川上 流1市3 町	平成 11年	学識者3名、住民代表20名のごみ処理施設整備検討委員会を設置し、どのような施設が適切であるかイメージを明らかにした。川西市域において選定する事が合理的であることから、まず川西市内で候補地を探し、川西市が主体となって選定を進めた。
神奈川県 藤沢市	平成 12年	広域化見直しを求める16000の署名を集めたが、エネルギーセンター建設が計画されている
長崎県 県央県南	平成 12年	建設反対の諫早市民団体協議会などが設立され、離島に建設するごみ処理市場に対して抗議活動行われる

重要視されている。しかしながらこうした考え方の導入手順や手法は、いまのところ国や県・大都市レベルでは取り入れられているが、小規模自治体では技術的に習熟されているとは言い難い。そのため小さな市町村同士が広域連合を組織して計画を行っていくようなケースで、住民の反対運動が起こることが多くなっていると思われる。

また一般的な公共施設は個人が直接利用することによって効用を得ることができるが多いため、施設が近くにあれば利便性が増しさらに効用が高くなることになる。しかしながら反対にごみ処理施設が近くにあることは、住民の住環境や心理状況に影響を与え、負の効用を発生させることになる。さらに広域化ともなれば、他地域のごみまで受け入れることになり、施設近隣住民に対してより一層不公平感をあたえ、心理的状況を悪化させることになりかねない。

こうしたことを鑑み本研究では、ごみ処理建設事業計画を進めて行く過程で必要不可欠である住民の合意を形成するために、建設地選定によって生ずる住民間の不公平感を軽減するための手段として、施設建設地の周辺地域に対する補償金を与えるという

政策を提案し、政策を行った場合の支払意志額を算出する。そして事例研究として、現在ごみ処理広域化計画が進められている長野県大北地域を対象に、CVM (Contingent Valuation Method: 仮想市場評価法) を用いてごみ処理施設建設にともなう地域補償の評価を行う。CVM とは市民にアンケートして環境の価値を金額で評価する方法のことである。

2. 長野県大北地域ごみ処理事業について

2.1 長野県大北地域の概要

長野県大北地域(たいほくちいき)は、図1に示す長野県北西部に位置し、大町市を中心とした地域のことを指す名称で、北安曇郡(小谷村・白馬村・池田町・松川村)と大町市で構成されている。県庁所在地の長野市とは60kmの距離で結ばれ、総面積は1015km²、人口は6万4千人ほどである。西部には標高3000mの広大な北アルプス、東部には1000m近い山々がそれぞれ連なり、山に挟まれた盆地を高瀬川や姫川が南北に縦断している。北アルプスの麓に位置し、夏は登山や避暑地として、冬はスキーが盛んな観光地でもある。なかでも白馬村は観光関連産業がさかんであり、スキー場などの観光地を中心に年間約700万人の観光客が訪れる地でもある。今回対象とする事業は、大北地域のなかで北アルプス広域連合の構成自治体である大町市・白馬村・小

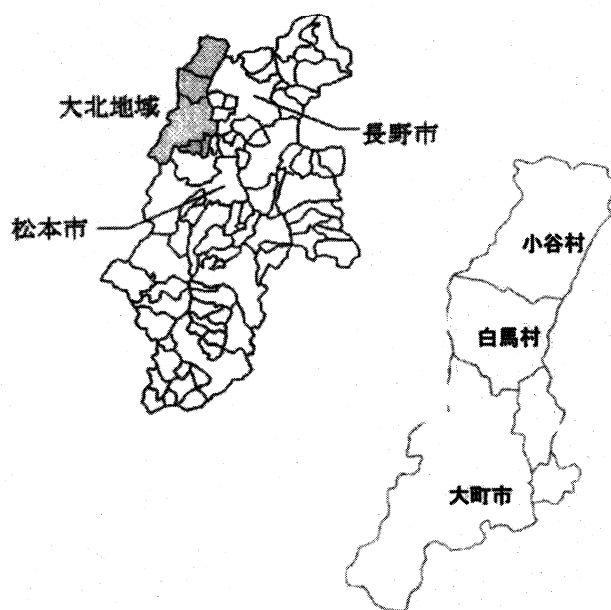


図1 対象地域(大町市・白馬村・小谷村)

谷村の3者で計画されているごみ処理広域化計画事業である。

今回対象地域とする大町市・白馬村・小谷村は平成19年現在、人口約4万5千人（うち大町：31.8千人，白馬：9.3千人，小谷村：3.6千人），総世帯数約1万7千世帯を数える規模の地域である。また昭和50年頃から人口が減少し，現在65歳以上の割合が25%を超えており，過疎化・高齢化が早くから進んできている地域でもある。

2.2 ごみ処理の現状および北アルプス広域連合大北地域ごみ処理広域化事業

1) ごみ処理の現状

3市村のごみ排出量の推移を図2に示す。広域化対象地域全体では人口が減少傾向にあるにも関わらず，平成10年度以降増加傾向となっているが，これは野焼きの減少や家庭焼却炉の廃止が大きな要因の1つと考えられる。また図3に示した3市村の住民1人1日当たりのごみ排出量を見てみると，長野県平均1.005 kg/日（平成15年度実績）と比べると3市村とも高くなっており，特に白馬・小谷両村では1.5倍という高い値となっている。さらにごみ排出について両村の特徴は，1月～3月と8月にごみ排出量が非常に多くなっていることや収集ごみに比べて直接搬入ごみの割合が非常に高い（白馬村では収集：直接搬入＝1：3，小谷村は収集：直接搬入＝1：1）ことが挙げられる。このことは観光産業が盛んであることにより，宿泊施設等の事業系ごみが大きな割合

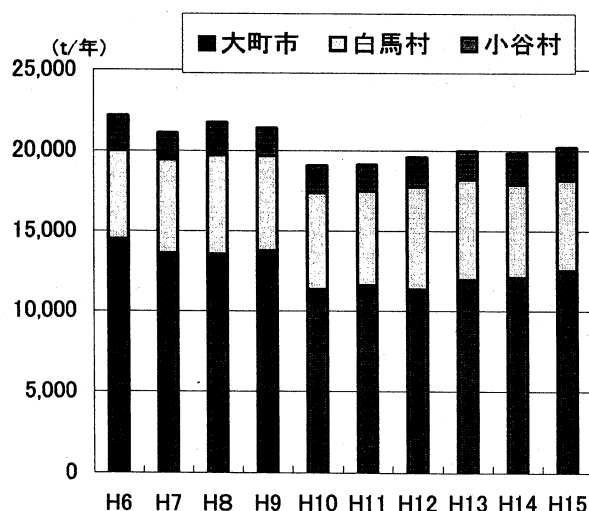


図2 大町市・白馬村・小谷村のごみの排出量

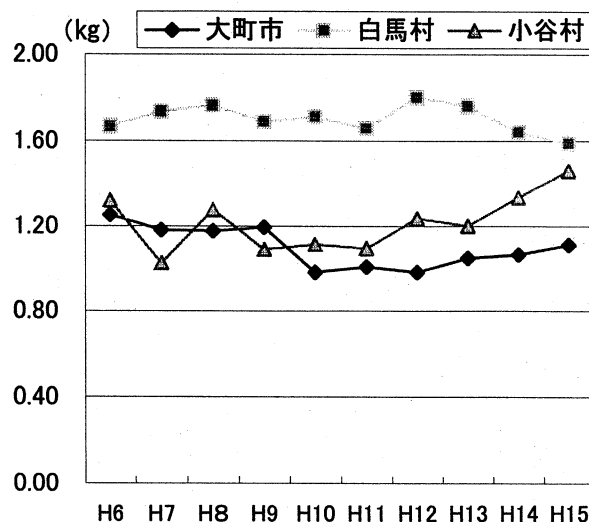


図3 1人1日あたりのごみ排出量

を占めていることが考えられる。

2) ごみ処理広域化事業

現在，大北地域のごみ処理焼却事業は，3箇所に分けて処理している。大町市は単独で「大町市環境プラント」を運営し，白馬・小谷村は「白馬山麓清掃センター」にて共同処理している。残る池田町と松川村は松本広域地区内の穂高広域施設組合に入り，「穂高クリーンセンター」にて処理している。このうち今回の広域化事業は「大町市環境プラント」の施設老朽化にともない，北アルプス広域連合により平成11年から計画が始められている。

一般にごみ処理施設の寿命は20年とされているが，表2に示した現在のごみ処理施設の概要にみると大町市環境プラントは稼動から19年経過してい

表2 既存施設の概要

施設名	大町市環境プラント	白馬山麓清掃センター
事業主体	大町市	白馬山麓環境施設組合
稼動年	昭和63年4月	昭和60年4月
施設規模	69 t/日(2 炉)	30 t/日(1 炉)
維持管理費	2 億 2,600 万円	1 億 4,400 万円
(うち補修費)	(7,400 万円)	(6,400 万円)
ごみ焼却量	8,644 t	5,329 t
1t 処理単価	約 26,000 円	約 27,000 円
煙突の高さ	59 ㍎	30 ㍎
耐用年	平成22年まで	平成25年まで

る。このプラントは6年前に平成22年まで使用する計画でダイオキシン類対策の改修が行われたが、あと3年で寿命を迎える。白馬山麓清掃センターは、平成27年まで稼働させる計画で7年前に同様の改修が行われている。大町市環境プラントは耐用年数が

表3 建設予定施設の概要

事業主体	北アルプス広域連合
稼働年	平成22年
施設規模	48t/日(2炉)
維持管理費	3億1,700万円
ごみ焼却量	12,959t
1t処理単価	約25,000円
煙突の高さ	50～59m
耐用年数	稼働から20年+改修
ばいじん	0.02g/m ³ N以下
Sox	80ppm以下
NOx	150ppm以下
塩化水素HCL	200ppm以下
ダイオキシン類	0.1ng-TEQ/m ³ N以下

迫っているが、両施設共に現在の用地へ建替えはできないため、ごみ処理施設建設のための新たな用地選定が必要となっている。

本事業計画は現在稼働中である大町市環境プラント・白馬山麓清掃センターの2施設を1つに集約化し、平成22年までに新施設を建設するというものである。北アルプス広域連合は、平成17年3月に「ごみ処理広域化基本計画」を制定し、3市村内の18ヶ所の候補地から用地選定を行っている。平成19年2月に白馬村飯森地区を最終候補地に決定し、白馬村内の建設候補地周辺で住民説明会を行っている。建設予定施設の概要を表3に、建設候補地を図4に示す。新施設は、建設費用が33億円、総額事業費約41億円、建物高さ25m、煙突高さ50m、排ガス基準は現状より良いものが計画されている。大町環境プラントの寿命が迫っていることから、稼働年を平成22年の目標にしているため、平成19年12月からの土地調査予定となっている。

2.3 白馬村におけるごみ処理施設建設問題

広域化計画において最終候補地決定後、候補地周辺は混乱し、すぐに反対の声が起こった。計画の情報が公開されないままの候補地決定に周辺住民は惑い、反対住民は協議会を独自に形成し反対運動を展開している。反対理由としては、排ガスの影響・景観と観光客への影響・財政圧迫・人口の多い大町のごみを白馬に持ち込むのか・白馬が適切な場所でない等を挙げている。自然環境や観光産業が村の魅力であり、村の入り口である飯森地区が候補地となったことを深刻な問題と捉えている。反対グループは用地選定過程からやり直すべきとして、白紙撤回を目標に署名活動を行っている。署名活動は平成19年11月時点で白馬村民の50%を超え、北アルプス広域連合長へ提出されている。また、住民グループは議会議事録等から用地選定過程の不適切を発見し、不透明な候補地選定過程に問題があり、住民の同意を得る努力を最優先にしないと訴えている。候補地決定までの経緯を表4に示す。反対住民グループの活動等により、用地の環境影響調査が2ヶ月遅れている。広域連合長は、混乱が1年以上続くようであれば、他の方法を見出すことも示唆している。

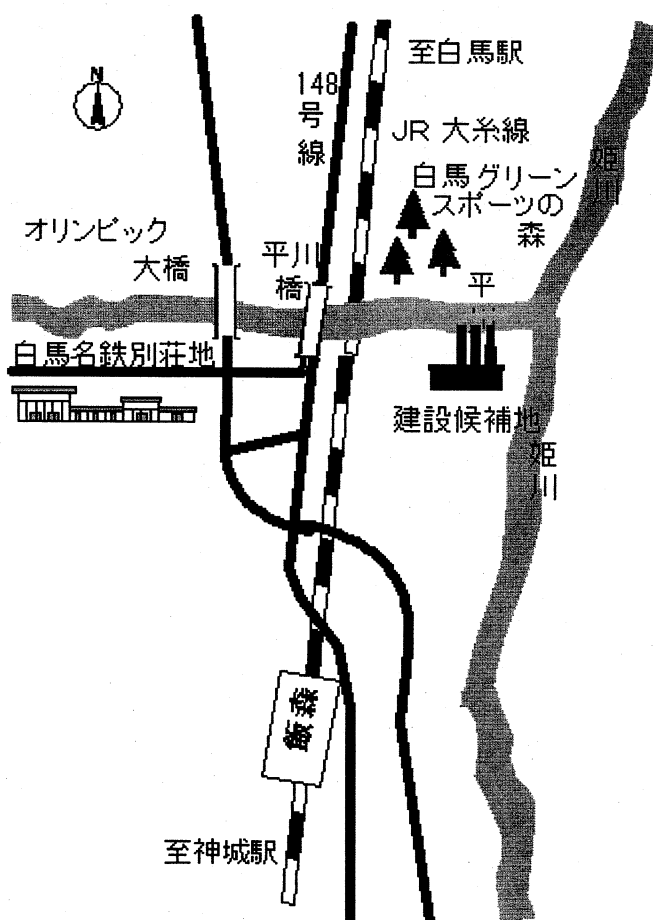


図4 建設候補地

表4 最終候補地決定までの広域化経緯

平成 11 年	「ごみ処理広域化推進協議会」発足
平成 15 年	「ごみ処理広域化基本構想」策定
平成 16 年	ごみ処理広域化基本計画検討委員会(民間代表者 16 名)が発足。計 7 回
平成 17 年 3 月	検討委員会(第 7 回)提言書を作成 ・適地選定に関して、「建設地の最終決定は、北アルプス広域連合に一任するが、選定作業にあたっては透明性が重要であることから、選定経過を含めて公表し、住民の理解を得ながら実施されたい」という一文が提言書に含まれている
3 月	「ごみ処理基本計画」策定
11 月	用地選定委員会のメンバー・予算を検討
平成 18 年 2 月	広域連合議会にて用地選定委員会設置と委員報酬を議決
5 月	公募を含まない「用地選定委員会」が発足
5 月	第 1 回用地選定委員会 11 ケ所→16 ケ所
8 月	焼却施設建設負担割合の 3 市村の基本協定調印式
11 月	第 5 回用地選定委員会 16 ケ所→18 ケ所→8 ケ所
	用地選定支援業務委託(コンサルタントへ委託)
平成 19 年 1 月	第 6 回用地選定委員会 8 ケ所→5 ケ所
2 月	第 7 回用地選定委員会 5 ケ所→1 ケ所
	広域連合議会にて最終候補地「飯森地区」が決定
4 月	計 8 回の住民説明会
	平成 22 年度中の稼働を目指す

3. CVM を用いた施設建設地域への補償評価

ごみ処理施設建設候補地の決定過程において少なからず問題があったとはいえ、何れかの場所にごみ処理施設が必要不可欠なことはすべての住民にとって周知の事実である。反対住民にとっては環境や景観および観光産業の面からみると最終候補地が必ずしも最適地であるとはいえないという点と人口の多い大町のごみを白馬に持ち込むのは不公平であるという点を重視している。前者は最適地を選定するための指標となる評価項目や重要度を明確にし、そのつど情報を公開し、住民の意見を聞いていくといった合意形成のための技術的な面の重要性の認識不足から来たものであろう。もちろん最適地であったとしても後者のような不公平感が生ずることは明らかであり、そこで本研究では住民の合意を形成するためには建設予定地決定以前に周辺地域への補償施策を打ち出しておく必要があると考え、CVM を用い

てこの補償評価を行うこととした。

3.1 住民の意識調査

本調査は平成 19 年 12 月に大町市民・白馬村民・小谷村民を対象とし、郵送方式により実施し

表5 アンケートの内容と質問項目

現施設と広域化計画についての説明
個人属性(性別・年齢・世帯員数・職業)
知識と認識、イメージ、賛否について
ごみ減量化への意識について
建設地の選定項目の重要度について (自然環境の保全・生活環境保全・防災面への配慮・運営の節減・周辺環境との調和・他施設との調和・歴史的財産の保護)
仮想政策に対する支払い意志額(表 6)

表6 仮想政策

仮想政策 1:
ごみ処理施設は、迷惑施設とも考えられることもあり、努力をしても施設や煙突による景観イメージ・交通量・周辺環境などが変化することが予想されます。ごみ処理広域化が実施されると、3 市村(大町・白馬・小谷)のうち建設地一ヶ所の周辺住民が新施設の影響を受け、少なくとも 20 数年以上その環境状態が続きます。
現在の計画では、白馬村飯森地区が候補地となっており、反対運動も起きています。
仮に、不公平感を軽減するため 3 市村民の全員から、一世帯当たり年間 円(1 ヶ月あたり 円)を収集して、周辺住民へ補償するという政策があるとき、あなたは賛成ですか？ ただし、収集する期間は新施設稼働後の 20 年間とします。お金は 3 市村民全員から収集し、ごみ処理の地域補償に当てられるものとします。この政策の実施によって、あなたが普段購入している商品などに使えるお金が減ることを十分念頭において、世帯の代表としてお答えください。

仮想政策 2:
仮に、『ごみ処理施設を一ヶ所にまとめることはせず、現在の運営中の白馬山麓清掃センターを適切なメンテナンスをすることで平成 32 年まで使用することで有効利用し、大町市には建設地を設け、新しく施設を建設する』という政策があるとします。これは仮想の政策です。

このとき、建設地の周辺住民は新施設の影響を受け、少なくとも 20 数年以上その環境状態が続きます。この不公平感を軽減するため、3 市村民から一世帯当たり年間 円(1 ヶ月あたり 円)を収集して、周辺住民へ補償するという政策があるとき、あなたは賛成ですか？ ただし、収集する期間は新施設稼働後の 20 年間とします。お金は 3 市村民全員から収集し、ごみ処理の地域補償に当てられるものとします。

表 7 提示額と配布数

	T(初期提示額)	TU	TL	配布数	配布割合	大町市	白馬村	小谷村
ver.A	100円	300円	50円	200通	0.2	136	48	16
ver.B	300円	500円	100円	300通	0.3	204	72	24
ver.C	500円	700円	300円	300通	0.3	204	72	24
ver.D	700円	1000円	500円	200通	0.2	136	48	16
合計				1000通	1	680	240	80

た。アンケート対象地域には 16000 世帯が存在するため、母集団からサンプルを抽出する標本調査を行う。必要な標本の大きさの決め方は区間推定と呼ばれる統計的手法を背景にした以下の式から求める。

$$n \geq \frac{N}{\left(\frac{e}{k}\right)^2 \frac{N-1}{P(1-P)} + 1} \quad (1)$$

ここで、目標精度 $e=0.05$ 、信頼率 0.95 ($k=1.96$)、母集団比率 $P=0.5$ 、母集団の大きさ $N=16000$ とすると必要標本数は 375 となる。調査の回収率をおよそ 25%程度と見込み、1000 世帯を抽出し、アンケートを送付することにした。配布数の割合は、大町市に 680 通、白馬村に 240 通、小谷村に 80 通とした。配布地域の抽出には平成 17 年度国勢調査における 3 市村の世帯数を用い、それに比例させて各地域の配布数を決定した。アンケートの回収数は全体で 371 通であり、その内訳は大町市 234 通 (34.4%)、白馬村 100 通 (41.7%)、小谷村 35 通 (43.8%) であり、関心の高さが伺える。そのうち完全回答数は大町市 208 通 (30.6%)、白馬市 94 通 (39.2%)、小谷市 31 通 (38.8%) であった。さらに完全回答から抵抗回答を除いた有効回答数は大町市 154 通 (22.6%)、白馬サンプル 50 通 (20.8%)、小谷サンプル 22 通 (27.5%) という結果となった。アンケートの内容と質問項目は表 5 に示したが、質問項目については、あらかじめプレテストを実施することにより、項目の理解の容易さや妥当性について確認を行っている。

白馬村飯森地区でのごみ処理施設建設にともなう地域補償額を評価するために、本調査では表 6 のような仮想政策を設定し、それぞれの政策について建設地周辺への補償金の支払意志額についての質問を行った。仮想政策 1 は広域化計画が実行されるケ

ース、仮想政策 2 は反対グループが北アルプス広域連合に提案した方策を参考に、広域化をせず大町市単独で建設するというケースを想定した。住民の費用負担方法として、本調査では行政が行う公的政策として補償金を税金とは別に収集する方式を採用した。費用負担には税金方式もあるが、大北地域の新たな問題として全住民に捉えてもらうために、行政がごみ処理政策を行うために住民が補償金を出し合うというシナリオとした。また、補償金方式は税金方式に比べ対象物を過大評価する恐れがあるため、回答者がみずからの財の減少をしっかりと認識するためにも最後の一文を加えた。

さらに本調査では支払意志額の質問に対して二段階二項選択法（ダブルバウンド方式）²⁾を用いて回答者の支払意志額を決定した。二段階二項選択法とは初期提示金額(T)に対して『YES/NO』を答えてもらい、『YES』と答えた場合はさらに高い金額(TU)を、『NO』と答えた場合はさらに低い金額(TL)を提示し、それに『YES/NO』で回答してもらう方法である。この方法は比較的少ないサンプルから良好なサンプルが得られるとされている。これにより回答を大きく 4 つ (YY 回答, YN 回答, NY 回答, NN 回答) に分けることができる。提示金額について、本調査では表 7 に示すように初期提示額が 100 円から 700 円までの 4 段階に設定した。

3.2 ランダム効用モデルについて³⁾

二段階二項選択法によって得られたデータから個人の支払意志額(willingness to pay: 以下 WTP)を導出するために、本研究では Hanemann et al.⁴⁾のランダム効用モデルを適用して分析を行うことにする。環境の状態が Q^0 から Q^1 に変化するとき、この環境を改善（悪化）する施策の価値を補償余剰（等価余剰）測度によって評価する。回答者の間接効用関数 U が式(2)のように観測可能な部分 V と観測不

可能な部分（ランダムな部分） ε とで表されるものとする。ただし、 X は所得を示す。

$$U' = V(Q, X) + \varepsilon \quad (2)$$

回答者に T 円の提示額を示したときに回答者が賛成と答える確率は、

$$\begin{aligned} \Pr[Yes] &= \Pr[U(Q^0, X - T) > U(Q^1, X)] \\ &= \Pr[\Delta V > \varepsilon^1 - \varepsilon^0] = 1 - G(T) \end{aligned} \quad (3)$$

となる。ただし、 ΔV は観察可能な効用関数の差、 G は任意の累積分布関数である。ここで、 G がロジスティック分布に従うと仮定すると、ロジットモデルとなり、式(2)は次式の通りとなる。

$$\Pr[Yes] = [1 + e^{-\Delta V}]^{-1} \quad (4)$$

二段階二項選択法の場合、最初に初期提示額 T を示し、賛成と答えた人には初期提示額 T よりも高い金額 TU を示し、反対と答えた人には低い金額 TL を示す。意志表示の組み合わせは4通りあり、それぞれの回答が得られる確率は、以下の通りとなる。

$$\begin{aligned} \Pr[Yes/Yes] &= P_{YY} = 1 - G(TU) \\ \Pr[Yes/No] &= P_{YN} = G(TU) - G(T) \\ \Pr[No/Yes] &= P_{NY} = G(T) - G(TL) \\ \Pr[No/No] &= P_{NN} = G(TL) \end{aligned} \quad (5)$$

次に ΔV の特定化を行う。この関数型には一般に次のような線形関数や対数線形関数が用いられることが多いが、本研究では式(6)に示す対数線形関数を想定することとした。

$$\Delta V = a - b \log T \quad (6)$$

式(7)のパラメータ a 及び b を最尤推定法により推定することで、支払意志額が得られる。尤度関数は次のように表される。

$$\ln L = \sum_i \{d_i^{YY} \ln P_{YY} + d_i^{YN} \ln P_{YN} + d_i^{NY} \ln P_{NY} + d_i^{NN} \ln P_{NN}\} \quad (7)$$

ただし、 d_i^{YY} は回答者が2回とも賛成と答えた時に1、それ以外の時には0となるダミー変数であり、 d_i^{YN} 、 d_i^{NY} 、 d_i^{NN} もそれぞれ同様のダミー変数である。

3.3 支払意志額(WTP)の推定

ごみ処理場建設にともない地域環境の状態が悪化するとき、この環境悪化を防止する施策の価値を補償余剰（等価余剰）測度によって評価する。

WTPの推定にはそれに影響を及ぼし得る要因をモデルに組み込むフルモデル²⁾を適用し、WTPに影響すると考えられる要因の解析、且つ、WTPの推定を行った。最初に、WTPに影響を及ぼすと思われる項目をすべて入れた状態で推定する（モデル1）。その結果、有意とされる項目のみを取り出し、それをもう一度推定するという作業を繰り返し行った。そこで最終的に有意と判断された項目（モデル2）がWTPに影響しているものとし、その推定値をもとにWTPの解析を行った。ごみ処理施設に対する支払意志額関数としては、以下の線形関数を想定する。

$$\begin{aligned} WTP &= A + b_{know} X_{know} + b_{value} X_{value} \\ &+ b_{personal} X_{personal} + \varepsilon \end{aligned} \quad (8)$$

ただし A, b は推定されるパラメータであり、各変数 X については表8に示す。また式(8)中の $personal$ は個人属性を、 $value$ はごみ処理広域化計画についての知識やイメージを、そして $value$ は建設用地の選定項目についての考えを表す。そしてアンケート質問に対する回答方法として選択肢が3つ以上のものについては、0から1のウェイトに置き換えることに

表8 変数一覧表

個人属性	
性別	「男」=1, 「女」=0
年齢	年齢/10
世帯員数	人数
職業の有無	「あり」=1, 「なし」=0
ごみ処理広域化について	
広域化計画の知識	「よく知っている」=1~「知らない」=0
広域化計画の賛否	「賛成」=1~「反対」=0
建設後のイメージ	「悪くなる」=1~「良くなる」=0
観光客への影響	「与える」=1~「与えない」=0
建設地の用地選定項目 (建設地の用地を選定する際の各項目の重要性)	
自然環境の保全	「強く感じる」=1~「全く感じない」=0
生活環境保全	「強く感じる」=1~「全く感じない」=0
防災面への配慮	「強く感じる」=1~「全く感じない」=0
運営の節減	「強く感じる」=1~「全く感じない」=0
周辺環境との調和	「強く感じる」=1~「全く感じない」=0
他の施設との調和	「強く感じる」=1~「全く感じない」=0
歴史的財産の保護	「強く感じる」=1~「全く感じない」=0
ごみの減量化	「している」=1~「していない」=0

表 9 WTP 解析結果（仮想政策 1）

パラメータ	モデル1				モデル2			
	推定値	標準誤差	漸近的t値	P値	推定値	標準誤差	漸近的t値	P値
定数項	8.6632	1.3999	6.189	0.0000	8.0026	0.7574	10.565	0.0000
提示額の対数	1.3289	0.1234	10.767	0.0000	1.3070	0.1172	11.155	0.0000
性別	-0.1408	0.3220	-0.437	0.6619				
年齢	0.0091	0.1014	0.890	0.9287				
世帯員数	0.0672	0.0702	0.956	0.3391				
職業の有無	0.1638	0.2467	0.664	0.5067				
広域化計画の知識	-0.4770	0.3935	-1.212	0.2254				
広域化計画の賛否	0.8640	0.3755	2.301	0.0214	0.7889	0.3370	2.341	0.0192
建設後のイメージ	0.0661	0.6855	0.096	0.9232				
観光客への影響	-0.9662	0.4557	-2.120	0.3400	-0.9407	0.3382	-2.781	0.0054
自然環境の保全	-0.4769	0.7765	-0.614	0.5391				
生活環境保全	0.5904	0.6210	0.951	0.3418				
防災面への配慮	0.1434	0.4589	0.317	0.7516				
運営の節減	-0.2113	0.5176	-0.408	0.6831				
周辺環境との調和	-1.0793	0.7384	-1.462	0.1438				
他の施設との調和	0.2249	0.5208	0.432	0.6659				
歴史的財産の保護	0.4165	0.5688	0.822	0.4112				
ごみの減量化	-0.1272	0.3073	-0.414	0.6790				
n	333				333			
対数尤度	-361.4573				-366.1959			
支払意思額(中央値)	-				489			
支払意思額(平均値)	-				547			

表 10 WTP 解析結果（仮想政策 2）

パラメータ	モデル1				モデル2			
	推定値	標準誤差	漸近的t値	P値	推定値	標準誤差	漸近的t値	P値
定数項	7.2530	1.2800	5.666	0.0000	6.9281	0.8960	7.733	0.0000
提示額の対数	1.2372	0.1146	10.792	0.0000	1.1994	0.1100	10.906	0.0000
性別	-0.0093	0.3206	-0.290	0.7721				
年齢	0.1974	0.1025	1.926	0.0542	0.1652	0.0915	1.805	0.0710
世帯員数	0.0008	0.0678	0.012	0.9901				
職業の有無	0.2723	0.2409	1.130	0.2583				
広域化計画の知識	-0.8056	0.4133	-1.949	0.0513	-0.8170	0.3801	-2.150	0.0316
広域化計画の賛否	0.2354	0.3626	0.649	0.5161				
建設後のイメージ	-0.2152	0.6895	-0.312	0.7550				
観光客への影響	-0.6717	0.4516	-1.487	0.1370				
自然環境の保全	-0.0401	0.7561	-0.053	0.9577				
生活環境保全	0.5241	0.6358	0.824	0.4098				
防災面への配慮	0.3166	0.4453	0.711	0.4771				
運営の節減	-0.6433	0.5085	-1.265	0.2059				
周辺環境との調和	-0.8631	0.7355	-1.174	0.2406				
他の施設との調和	0.2393	0.5283	0.453	0.6506				
歴史的財産の保護	0.3295	0.5018	0.657	0.5115				
ごみの減量化	0.0847	0.3122	0.271	0.7862				
n	333				333			
対数尤度	-365.3844				-371.7181			
支払意思額(中央値)	-				454			
支払意思額(平均値)	-				528			

した。また、以上の解析には統計ソフト LIMDEP Version7.0 を用いた。

WTP に影響し得る要因について、最尤推定法による解析結果を表 9、表 10 に示した。ただし、この中でその項目の確率 p 値が 0.1 以下であれば、WTP と相関があり影響を与えているとみなした。

表 8 より、仮想政策 1 の場合、支払意思額に影響を与えている項目として、まず有意水準 1% で「観光客数に影響を与えるか」について、「与えない」と回答した人ほど、支払意思額が高くなる傾向があることがわかり。また有意水準 5% で「広域化計画をしてほしいか」について、「してほしい」と回答した

人ほど支払意志額が高くなる傾向があることもわかった。この2項目から、金額を高く支払う意志がある人ほど、観光業に影響しないと感じ、広域化に賛成しているという事がうかがえる。これは回答者がアンケートの仮想政策シナリオをよく認識していると考えられる。その他の項目については p 値が 0.1 以上を示したため、支払意志額に影響を与えないと考えられる。つまり、回答者は「ごみ処理広域化計画への考え」や「建設用地選定項目についての考え」に関わらずに、支払意志額を決定しているという事である。また、個人属性についても、支払意志額に影響を与えているとされる項目はなく、性別や年齢などの違いによりごみ処理施設に対する価値が異なるとはいえないものと考えられる。

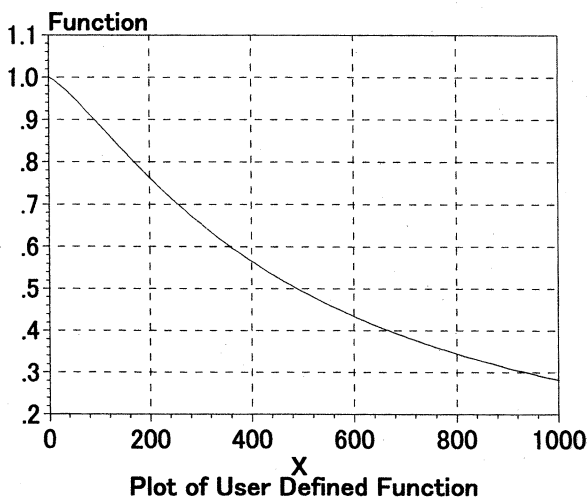


図5 WTPの推定関数（仮想政策1）

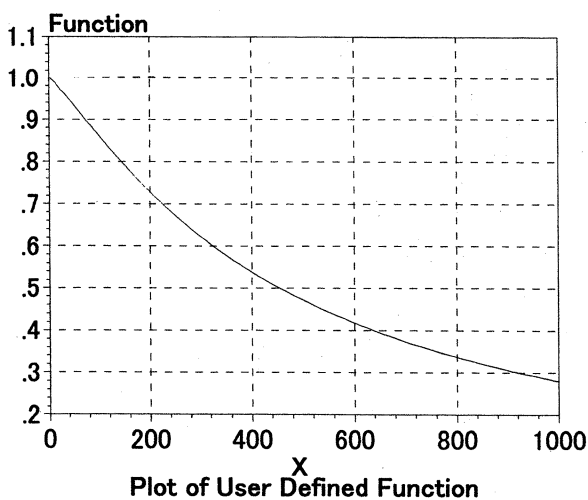


図6 WTPの推定関数（仮想政策2）

また表 10 より、仮想政策 2 の場合では、広域化とは異なる仮想政策を示す設問であったため、影響する項目に違いが見られた。まず、有意水準 5%として「広域化計画を知っているか」という質問で「知らない」と回答する人ほど支払意志額が高い傾向がみられた。これは広域化の知識がない人ほど、広域化しないという現状維持に近い形のときに地域補償する意志があると考えられる。

表 9, 10 におけるモデル 2 の推定結果をもとに解析した WTP の推定関数を図 5, 6 に示す。ここで、本調査における WTP の推定には 50% の人が支払っても良いと答える金額（中央値）を用いた。その結果推定された支払意志額は仮想政策 1 で 489 円、仮想政策 2 では 454 円となった。ただし、本研究では支払意志額に影響する項目が少なかったため、推定関数にそれほど多くの変数を組み込むことができなかった。

3.4 3市村別の支払意志額の推定

今回の調査においては、すでに候補地となっている白馬村飯森地区を仮想政策の 1 つとして設定しているため、3 市村の住民間での温度差に違いがあると思われる。そのため市村ごと支払意志額に差があることが考えられ、サンプルを市村ごとに分けて解析を行った。ただし 3 つの地域に分けて推定を行うことになり、サンプル数が少なくなってしまうため、ここではパラメータを提示額のみとするシンプルモデルを用いて推定した。その結果を表 10, 11 に示す。

仮想施策 1 では、支払意志額が大町市 549 円、白馬村 331 円、小谷村 617 円となり、地域間で大きな違いが表れている。また仮想施策 2 でも、支払意志額が大町市 524 円、白馬村 321 円、小谷村 408 円となり、おなじく地域間で大きな違いが表れている。ただしいずれの市村でも仮想政策 1 の方が支払意志額は高い値になっており、広域化した場合の方が地域補償すべきであると思われていることが伺える。また小谷村は仮想政策 1 の支払意志額が仮想政策 2 の 1.5 倍という高い値が得られた。小谷村は人口 4 千人に満たない小さな村であり、財政難や単独で新しいガイドラインを満たすことが難しいため、独自に施設を建設できない。仮想政策 2 の場合

小谷村は白馬村にごみ処理を依存することとなり、今後修繕費などで過度の負担を強いられる可能性も捨て切れない。従って小谷村の住民は広域化による新施設建設を強く望んでいることが伺える。

3.5 施設建設地域への補償評価

3.3 で推定された支払意思額を用いて最終的な地域補償額の総額を算出するが、補償金方式の仮想政策を実施する場合補償金額を半端な額では行わな

表 11 市村ごとの WTP 解析結果（仮想政策 1）

大町市	パラメータ	推定値	標準誤差	漸近的t値	P値
	a(定数)	8.86922706	0.90040795	9.850	0.0000
	b(提示額)	1.40583136	0.14691993	9.569	0.0000
	n	208			
	対数尤度	-238.4555			
	支払意思額(中央値)	549			
	支払意思額(平均値)	580			
白馬村	パラメータ	推定値	標準誤差	漸近的t値	P値
	a(定数)	5.98976868	1.25559790	4.770	0.0000
	b(提示額)	1.03239546	0.11155580	4.889	0.0000
	n	94			
	対数尤度	-99.18378			
	支払意思額(中央値)	331			
	支払意思額(平均値)	459			
小谷村	パラメータ	推定値	標準誤差	漸近的t値	P値
	a(定数)	6.61071658	2.09553840	3.155	0.0016
	b(提示額)	1.02881775	0.33629196	3.059	0.0022
	n	31			
	対数尤度	-34.7211			
	支払意思額(中央値)	617			
	支払意思額(平均値)	596			

表 12 市村ごとの WTP 解析結果（仮想政策 2）

大町市	パラメータ	推定値	標準誤差	漸近的t値	P値
	a(定数)	8.33332634	0.86664639	9.616	0.0000
	b(提示額)	1.33085404	0.14170481	9.392	0.0000
	n	208			
	対数尤度	-237.4579			
	支払意思額(中央値)	524			
	支払意思額(平均値)	566			
白馬村	パラメータ	推定値	標準誤差	漸近的t値	P値
	a(定数)	5.79633522	1.12900630	5.134	0.0000
	b(提示額)	1.00423917	0.19351860	5.189	0.0000
	n	94			
	対数尤度	-103.591			
	支払意思額(中央値)	321			
	支払意思額(平均値)	454			
小谷村	パラメータ	推定値	標準誤差	漸近的t値	P値
	a(定数)	5.29485254	2.14675390	2.466	0.0136
	b(提示額)	0.88070800	0.34384729	2.561	0.0104
	n	31			
	対数尤度	-30.82996			
	支払意思額(中央値)	408			
	支払意思額(平均値)	507			

いと考え、支払意志額 489 円を 500 円に、454 円を 450 円に換算することとした。広域化を評価するための建設地周辺への補償額算出には、支払意志額に 3 市村の総世帯数（平成 20 年 1 月時 約 16800）を乗じ、さらにアンケートの回収率（37.1%）を乗じた。回収率を乗じることで、ごみ処理事業や広域化計画への関心を示す者による補償額を算出することができる。

その結果地域補償額は、広域化して白馬村に建設の場合で年間 312 万円、広域化せず大町市に建設の場合で年間 280 万円であった。ごみ処理施設稼働期間の 20 年間における現在価値（社会的割引率 4%）で評価すると、4240 万円（白馬村に建設）、3805 万円（大町市に建設）という結果となった。今回の分析結果より、何れの地に建設しようともその地域に対する地域補償として年間約 300 万円を提供することが可能であることが本研究によって算出された住民の支払意志額より明らかとなった。

4. まとめ

本研究では、ごみ処理建設事業計画を進めて行く過程では住民の合意を形成することが重要であり、建設地選定によって生ずる住民の不公平感を軽減するための手段として、施設建設地の周辺地域に対する補償金を与えるという政策を提案し、政策を行った場合の支払意志額を算出した。その事例として、現在ごみ処理広域化計画が進められている長野県大北地域を対象に、CVM（仮想市場評価法）を用いてごみ処理施設建設にともなう地域補償の評価を行った。

アンケート調査は郵送方式で行ったが、回収率が

全体では 37%、特に白馬村・小谷村では 42・44%と今回のごみ処理広域化計画に対して関心が高いことがわかった。今回のモデル推定には建設地の選定のために重要とみられる項目や観光に関わる項目のような変数を組み込むことができなかったため、今後はモデルの精度向上のために検討・改良していきたい。しかしながら、本研究によって地域間の意識差を数値によって明らかにすることができ、さらに地域補償として年間約 300 万円を提供することが可能であることを明らかにした。

さらに今後はごみ処理施設をはじめとする周囲の環境に影響を与える公共施設建設における住民の合意形成過程において、本研究で取り扱った支払意思額の実地の地域社会での利用可能性を検討していく必要がある。さらに WTA（willingness to accept：受入補償額）を分析し、支払意志額との比較検討を行ったり、アンケート調査や推定された支払意思額の住民への提示による問題意識啓発の効果を分析したりして行きたい。

【参考文献】

- 1) 厚生労働省：ごみ処理におけるダイオキシン類発生防止等ガイドライン，1997
- 2) 栗山浩一：環境評価と環境会計，日本評論社，2000
- 3) 栗山浩一：公共事業と環境の価値－CVM ガイドブック，築地書館，1997
- 4) Hanemann, W. M., Loomis, J., and Kanninen, B.: Statistical Efficiency of Double-Bounded Dichotomous Choice Contingent Valuation. American Journal of Agricultural Economics, 73(4), pp.1255-1263, 1991

A Compensation Evaluation by CVM on Constructing Garbage Processing Plant

By Tatsuo Takase, Shun Fujiwara, and Ken Koyama

This chapter focuses on a compensation for vicinity resident as constructing garbage processing plant. The Basic Guidelines for reduce dioxin levels were draw up in 1997. Therefore, To make the garbage processing efficiency, the garbage processing in wide area is executed in various places in reacent years. However, serious problems were caused by this plan. One of the biggest problems is the protest campaign caused by the vicinity resident, because of the lack of explanation and the closed-door of information. In the light of this ploblem, it is important to obtaine the resident's mutual agreement. This paper presented a compensation evaluation by CVM on constructing garbage processing plant.