

湯沢町のリゾート開発による環境影響の定量化と経済的評価

VALUATION OF ENVIRONMENTAL IMPACTS CAUSED BY RESORT DEVELOPMENT IN YUZAWA, NIIGATA

枚本恭一* ・ 松本昌二**

Kyoichi SUGIMOTO and Shoji MATSUMOTO

ABSTRACT: There have been developed 20 skiing grounds and more than 14,000 units of resort condominiums in Yuzawa, Niigata. This paper specifies the evaluation structure of natural, community and transport environmental impacts caused by resort development during 1970 and 1995, and quantifies the preferential scores of impacts by applying the Analytic Hierarchy Process. Then, it evaluates the economic values of traffic congestion in winter by applying the contingent valuation method, and finally quantifies the total economic value of environment deterioration in Yuzawa. The total value of willingness to accept is estimated to be 5.6 billion yen per year, and willingness to pay is 1.5 billion yen per year.

KEYWORDS: environmental valuation, resort development, Analytic Hierarchy Process, contingent valuation method.

1. はじめに

新潟県湯沢町は、古くからスキー、温泉を主体とした観光地であったが、1982年に上越新幹線、1984年に関越自動車道が開通してからは、急速にリゾート開発が進んだ。しかも、湯沢町は土地利用規制が緩かったため、スキー場とリゾートマンションによる乱開発となった。スキー場は20箇所を数え、マンションの数は59棟、14,840戸（1994年3月）に達している。湯沢町の人口9,399人、世帯数3,114（1992年3月）に対して、マンションの数は世帯数の4.8倍である。

湯沢町の自然地域では、特別貴重な自然のないところは自然公園指定ができず、自然を保全する規制を定めることが出来なかった。一方、マンションは都市計画区域内の用途地域指定のある場所・ない場所を主として、都市計画区域外にも立地した。湯沢町では、1987年に開発指導要綱を策定し、頻繁に改正を繰り返したが、マンションの新規立地を規制するには至らなかった。その結果、年間1,000万人のスキー観光客が訪れるようになったが、一方で自然環境の悪化、上水道整備、下水道整備、廃棄物処理、交通渋滞などの問題が起った。

湯沢町のリゾート開発について、地域経済効果¹⁾、居住環境評価²⁾などの既往研究があり、リゾートマンション開発については地方行政財政の影響³⁾、景観⁴⁾などの研究が蓄積されてきた。しかし、リゾート地域における長期的な視野にたった環境管理のためには、周辺地域に及ぼす環境影響を定量的に評価し、社会的費用という経済的価値を評価することも必要である。環境財の経済的価値の評価方法について、既に体系的に紹介されており、最近では盛岡らが評価方法と適用例を報告している⁵⁾⁶⁾。リゾート開発による環境影響といった極めて広範囲にわたる項目を評価するためには、擬制市場法 (Contingent Valuation Method) が最も適して

* (株)パシフィックコンサルタンツインターナショナル Pacific Consultants International, Inc.

** 長岡技術科学大学 環境・建設系 Nagaoka University of Technology.

ている。しかし、森林破壊、川の水質、景観、交通渋滞、相隣環境など多岐にわたる影響項目の個別について擬制市場を想定することは、アンケート回答者に過重な負担を強いることになり、データの信頼性が低下すると考える。そこで、本研究では階層分析法（Analytic Hierarchy Process, AHP手法）⁷⁾を適用して、環境影響を階層構造として分解し、定量化した上で、それに擬制市場法を適用して経済的価値に変換する方法を採用する。

すなわち本研究では、典型的なリゾート地域である新潟県湯沢町を対象として、階層分析法と擬制市場法を組み合わせることにより、リゾート開発による環境影響（環境悪化）を階層構造として定量的に評価し、その環境の経済的価値を総合評価することを目的とする。

2. 評価方法とデータ収集

2. 1 評価の方法

環境悪化に対する意識構造は複雑で、その基準は多岐にわたると考えられる。また、環境の評価は、定性的なものも含め共通の尺度が存在しない。そのため、評価手法としては、複雑で多様な意識、主観的な判断を定量化するために有効とされる階層分析法（AHP手法）を適用する。さらに、経済的価値の評価については、価格データがない場合に有効とされる擬制市場法を適用する。以下に評価の手順を説明する。

①対象とする問題－湯沢町のリゾート開発による環境悪化－を評価要素の階層構造として表現する。すでに述べたように、スキー場とリゾートマンションの乱開発は直接的に貴重な森林を破壊し、自然景観を悪化させた。そこへ、スキー観光客が冬季週末に集中することにより、自動車交通に起因して交通渋滞、違法駐車、騒音振動等の問題が発生する。さらに、関東方面から来るドライバーは雪道に慣れていないため、路面状態が悪い場合交通事故をおこしやすい。そして、スキー観光客という流入人口の増加は、町の都市化を加速し、犯罪、騒音被害、生活排水等の問題を発生させる。このようにリゾート開発の影響を因果関係としてとらえ、図-1に示す8要素を抽出した。これら8要素の環境悪化について、湯沢町住民がどの程度問題視しているかをできるだけ容易に評価できるように、「自然環境」、「居住環境」、「交通環境」という身近な3つの主要要素を選定し、階層構造として表現したのが図-1である。なお、評価対象の時期は表-1に示す湯沢町の開発状況を考慮して、1970年、1980年、1990年、1995年の4時点とした。

②自然、居住、交通環境の3つの評価要素について、AHP手法を適用し、「どちらをどの位問題視するか、問題に感じているか」という一対比較を対象者に9段階で評価してもらう。同様に、3評価要素のそれぞれの下位要素について一対比較で評価してもらう。ただし、一対比較において首尾一貫した答えを期待することは不可能であるので、答えの整合性をコンシステンシー指数（C.I.）で評価し、この値が0.1以下ならば有効とする。これに基づき、最下層の評価要素の重みを個人毎に算出する。なお、この重みは現時点にお

表-1 湯沢町の開発状況

年	開発状況
1970年	現在の約半分のスキー場が存在；スキー場は10ヶ所建設されたが、マンションはまだ建設されていなかった。
1980年	リゾートマンション建設ブームの始まり；スキー場は15ヶ所、マンションは苗場地区を中心に7棟、1,486戸建設された。
1990年	リゾートマンション建設ブームの終わり；スキー場は18ヶ所、マンションは49棟、10,706戸建設された。1985年以降のマンション建設は岩原地区中心。
1995年	スキー場・リゾートマンションの開発停滞；スキー場は20ヶ所、マンションは59棟、14,840戸（1994年3月）建設された。バブル時代の継続開発が進んだが、現在開発は落ちついている。

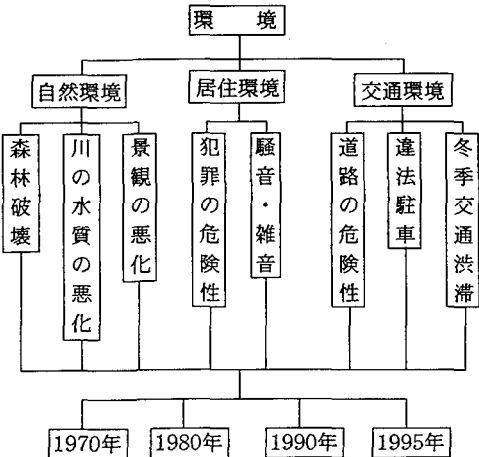


図-1 環境影響の階層構造図

ける評価であり、重みは時間と共に変化しないと仮定している。

③次に、最下層の各評価要素に対して、湯沢町の環境を1(大変良い)～4(ふつう)～7(大変悪い)の7段階で対象者に評価してもらう。また、評価対象の時期は1970年、1980年、1990年、1995年の4時点である。

④最下層における各評価要素の重みと各年別の評価値を掛け合わせることで、各評価要素の得点を個人毎に求める。次に、式(1)のように各評価要素の得点を合計することにより、湯沢町の環境の総合得点(4時点)を個人毎に算出する。

$$U = \sum (W_i \times P_i) \quad (1)$$

ただし、 U :総合得点、 W_i :最下層の評価要素 i の重み、 P_i :最下層の評価要素 i の評価値。

⑤現在(1995年)の湯沢町の環境を経済的に総合評価するために、最下層の「冬季交通渋滞」のみを取り上げ、それについて擬制市場法を適用して経済的価値を評価する。すなわち、湯沢町役場から冬季交通渋滞に対する迷惑料が支払われる場合の受取り意思額(年間の迷惑料)、および冬季交通渋滞解消のための支払い意思額である協力費(年間の税金)を湯沢町住民に尋ねた。^{注1)}「冬季交通渋滞」を選択した理由は、最下層の8項目のうちで、被験者にとって最も回答しやすい項目と考えたからである。

⑥AHP手法による「冬季交通渋滞」の得点と、擬制市場法による「冬季交通渋滞」の経済的価値の評価額から、個人毎に得点当たりの評価額を求める。式(2)に示すように、これに総合得点を掛けることにより、湯沢町の環境(1995年の悪化環境)に対する総経済的価値の評価額(1995年)を個人毎に算出する。

$$V = \frac{Q_8}{W_8 \times P_8} \sum (W_i \times P_i) \quad (2)$$

ただし、 V :総経済価値の評価額、 W_8 :冬季交通渋滞の重み、 P_8 :冬季交通渋滞の評価値、 Q_8 :冬季交通渋滞の経済的評価額。

2. 2 使用するデータ

湯沢町内の中里、岩原、神立、湯沢駅周辺の4地区を選定して、世帯主に対して湯沢町の環境に関するアンケート調査を1995年11月に実施した。調査内容は、評価要素の評価値(環境年別変化)、重みづけ、交通渋滞の経済的評価額、属性等である。調査票は各戸へ直接配布し、4日後に直接回収した。地区別回収状況を表-2に示す。

その結果、アンケートの配布数343部に対して、回収数は234部で回収率68.2%になった。しかし、一対比較の回答は被験者に大きな負担を強いるため、回答していないもの、回答に著しい片寄りのあるものなど、不適当な回答が多くなる傾向がみられる。これらのサンプルを除いた結果、1995年の有効回答数は162部で有効率69.2%になり、そのサンプルの中から1970年-1990年の有効回答者を選んでいく。また、「冬季交通渋滞」についての受取り意思額と支払い意思額に関する設問の有効回答数は、120部で有効率35.0%になった。

3. 環境影響の定量的評価

3. 1 対象住民の属性

対象住民(世帯主)の地区別年齢構成を、表-3に示す。年齢別の構成は、16歳以上19歳未満、および20歳以上は10歳ごとの区切りで尋ねている。ところが世帯主を対象としたため、20歳代以下の回答者数が非常に少なく、全地区で約5%になってしまい、若年層の環境に対する意識が検討しにくい結果となった。しかし、30歳以上の回答者数は、各構成ごとに安定した回答者数が得られ、湯沢町の環境について詳しい住民が多く回答したと言える。

表-2 アンケート調査の回収状況

	中里	岩原	湯沢 神立	全地区
配布数	101	138	104	343
回収数	77	78	79	234
回収率	76.2%	56.5%	76.0%	68.2%
有効数				
1970年	40	21	45	106
1980年	50	31	50	131
1990年	52	39	54	145
1995年	54	53	55	162
経済的評価	38	42	40	120

表-3 対象住民の年齢構成(1995)

	中里	岩原	湯沢 神立	全地区
16-29歳	2	5	2	9
30-39歳	8	13	8	29
40-49歳	17	22	19	58
50- 歳	27	13	26	66
合計	54	53	55	162

「道路の危険性」についても、やはり中里地区や岩原地区で重みが大きくなっている。これは、冬季に訪れるスキー観光客があまり雪道に慣れていないために、危険を感じる人が多いためと思われる。「冬季交通渋滞」と「違法駐車」については、特に交通状態の悪い湯沢駅や関越自動車道湯沢インターチェンジに近い湯沢・神立地区で、重みが最も大きい。

3. 3 総合得点

まず、評価要素の得点と重みを掛け合わせ、評価要素毎の得点を4時点について求め、図-3に示す。これ

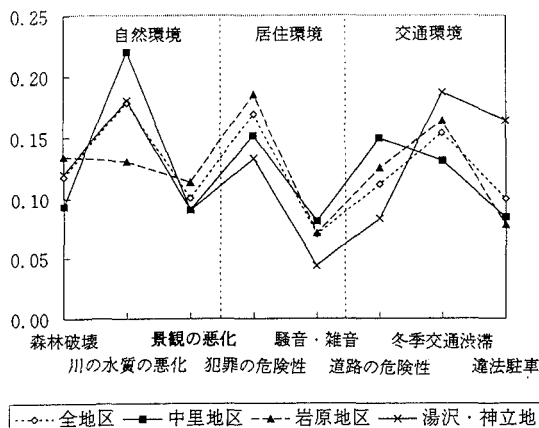


図-2 地区別の評価要素の重み

3. 2 評価要素の重み

アンケート調査データをAHP手法によって分析し、個人別に、現時点における評価要素の重みを求める。上層階層の重みを下層要素間の重みに従って分配することにより、最下層8個の評価要素の重みを求めた。ただし、コンシステンシー指数C. I. は、いずれもC. I. < 0.1であり、データの整合性は確認されている。

図-2において、「森林破壊」は、従来からのリゾート地である中里地区で重みが小さく、近年急速にリゾートマンション開発が行われた岩原地区で最も重みが大きい。一方、「川の水質の悪化」は、反対に中里地区で最も重みが大きく、岩原地区で最も重みが小さい結果となった。これは、中里地区の住民は全体的に居住年数が長いので、昔のきれいな川を知っているため、逆に岩原地区の住民は全体的に居住年数が短いので、昔のきれいな川を知らないために、重みが小さくなったと推定される。「犯罪の危険性」は、湯沢町が新潟県内の自治体で最も犯罪数が多いということもあり、どの地区でも重みが大きくなっている。特に、リゾートと関係が深い中里地区や岩原地区で大きくなっている。「騒音・雑音」は、どの地区も重みが小さくなっているが、リゾートと関係の深い中里地区や岩原地区で重みが幾分大きい。

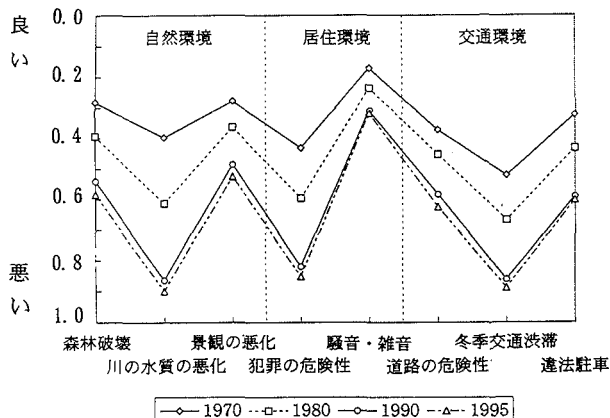


図-3 各評価要素の得点

も個人別の得点の平均値であり、数値が上がるほど環境が悪くなることを示す。どの評価要素も1970年から1995年まで年々評価が低下してきているが、特に著しく低下するのは「川の水質の悪化」、「犯罪の危険性」、「冬期交通渋滞」の3要素である。これら3要素は、図-2において重みが大い要素と一致している。

次に図-4は、環境影響の総合得点を年次別の分布曲線(個人サンプルの分布)として示したものである。評価年次は1970年、1980年、1990年、1995年であり、湯沢町の環境評価は年々低下している。特にリゾートマンションブームのあった1980年～1990年にかけて、環境の評価が著しく低下したことが明らかとなった。また、1990年～1995年は、リゾート開発が停滞し、環境の評価はあまり低下していない。

さらに、環境の総合得点と地域経済効果の年次変化を関連づけたのが、図-5である。経済効果としては、湯沢町のスキー観光の入り込み客数を用いた。1970年～1990年はスキー観光客数が増加し、環境の評価が低下してきた。特に1980年～1990年は、スキー観光客数が大幅に増加し、環境の評価も大幅に低下した。しかし1990年以降は、スキー観光客数が増加から減少に転じたけれども、環境評価は低下し続けている。

湯沢町は、リゾート開発を受け入れることにより地域経済効果享受してきたが、一方で環境悪化を犠牲にしてきた。しかし1990年以降は、スキー観光客数の増加による限界効果が期待できないだけでなく、住民意識による環境の評価得点は減少し続ける恐れがあると言えよう。

4. 環境の経済的価値の評価

4. 1 「冬季交通渋滞」の経済的評価

本研究では、擬制市場法を適用して現在(1995年)の「冬季交通渋滞」に対する受取り意思額と支払い意思額を算出する。アンケート調査に基づいて^{注1)}「冬季交通渋滞」に対する評価額の分布曲線(個人サンプルの分布)および累積曲線を求めたのが、図-6である。なお、横軸の評価額は対数目盛りで表示してある。

「冬季交通渋滞」の経済的価値の特徴として、受取り意思額は高額になるほど回答者数が増加し、10,000、30,000、50,000円に回答者が集中する。支払い意思額は低額になるほど回答者数が増加し、1,000円と10,000円に回答者が集中する。受取り意思額と支払い意思額の平均値は、それぞれ約20,000円、約8,000円となっており、この平均値までに60%強の回答者が含まれている。

4. 2 環境の経済的価値の評価

前節で求めた「冬季交通渋滞」の経済的価値をベースとして、式(2)を用いて個人毎の環境(1995年の悪化環境)の経済的価値の評価額を算出する。湯沢町の環境に対する経済的価値の評価額分布曲線(個人サンプルの分布)および累積曲線を示したのが、図-7である(横軸の評価額は対数目盛り)。これは1995年の悪化している環境に対する評価額であり、例えば1970年以降の環境悪化分に対する評価額を意味するのではない。

環境の経済的価値の評価額は、受取り意思額が約1,200円から約1,200万円まで、支払い意思額が約1,500

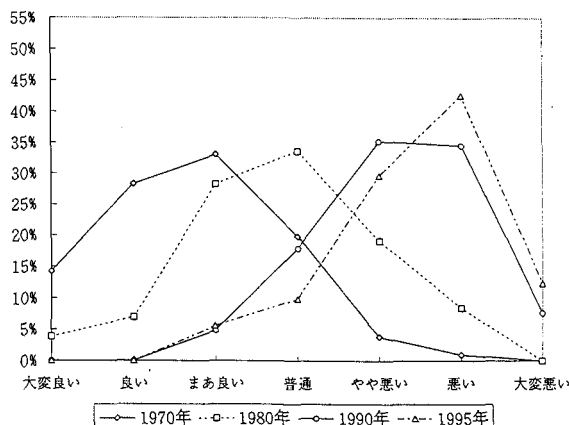


図-4 環境の総合得点分布曲線

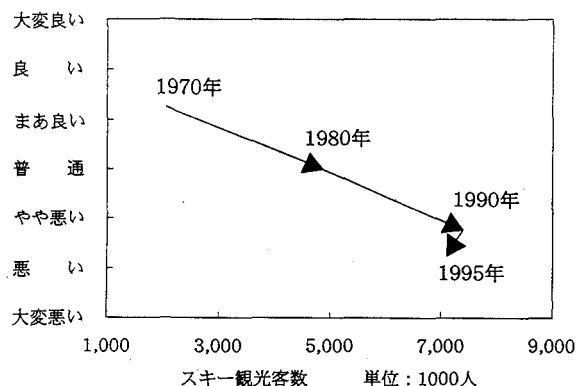


図-5 環境評価と地域経済効果

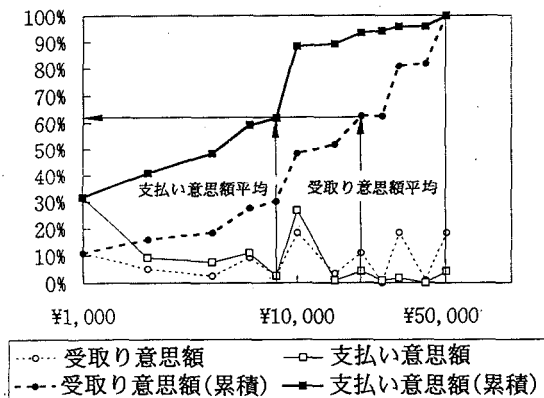


図-6 「冬季交通渋滞」の評価額分布曲線

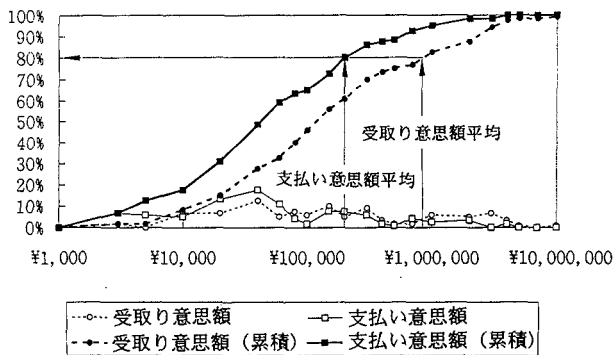


図-7 環境の経済的価値の評価額分布曲線

円から約370万円まで分布し、分散が極めて大きい。しかし、1万円から10万円の間に回答者数が多く、10万円以上は数が減少している。特に、100万円以上の高額になると、回答者数が極端に減少してくる。また、受取り意思額と支払い意思額の平均値は、それぞれ約69万円、約21万円となっており、この平均値までに約80%の回答者が含まれている。これには、100万円以上の高額を提示した回答者の評価額が影響している。

4. 3 湯沢町の総経済的価値の評価

個人の属性(年齢、職業、居住年数、居住形態、年収)が、経済的評価額にどのように関わるかを数量化I類を用いて検討したところ、年齢によって最も大きな差のことが明らかとなった。そこで、式(2)で得られた経済的価値の評価額を年齢別に平均し、湯沢町の年齢階層別人口に対応させることにより、湯沢町の総経済的価値の評価額(集計値)を算出する。

まず、環境の経済的価値の評価額を年齢別に平均した結果を、表-4に示す。受取り意思額、支払い意思額共に、40歳～49歳の評価額が最も高い。これより、年収が評価額に影響しており、ある程度収入が増加すると評価額が高くなると考えられる。また、受取り意思額と支払い意思額の比率は、高齢になるほど低下することが明らかとなった。さらに、既往研究でも、受取り意思額と支払い意思額の比率は3倍以上とされている。⁶⁾本調査で全年齢の平均値をみると、受取り意思額が約69万円/年、支払い意思額が約21万円/年で、受取り意思額と支払い意思額の比率は3.35倍となり、良好な結果が得られたと言える。

ところで、本研究のアンケート調査は16歳以上を対象者としているため、15歳以下のサンプルは存在しない(表-4)。そのため、15歳以下の評価額に関しては、16歳～29歳の受取り意思額と支払い意思額を用いることとする。また、湯沢町の年齢階層別人口については、1990年国勢調査を用いる。上述の手順によって算出した湯沢町の環境の総経済的価値は、受取り意思額が約55億9千万円/年、支払い意思額が約14億7千万円/年と試算され、リポート開発による環境の悪化が非常に大きいことが明らかとなった。なお、受取り意思額は最高の評価額、支払い意思額は最低の評価額と解釈することができる。

表-4 年齢別の環境価値評価額

	評価額		受取/支払
	受取り意思額	支払い意思額	
16歳～29歳	366,511	44,475	8.24
30歳～39歳	795,311	128,184	6.20
40歳～49歳	873,871	290,544	3.01
50歳以上	524,386	204,352	2.57
平均	691,969	206,640	3.35

(単位：円/年)

4. 4 経済的評価額と施設整備費用の比較

擬制市場法による環境の経済的価値について妥当性を検討するため、湯沢町および建設省北陸地方建設局における関連施設整備費用について調査を行った。

湯沢町がスキー観光客の増加のために、上水道、下水道、廃棄物処理施設に追加的に支出した費用は、上水道約5千万円/年(1984-92)、下水道約1千万円/年(1990-93)、廃棄物処理約6千万円/年(1986

-93)と試算された。これら湯沢町の費用を経済的評価額と比べると極めて小さい。公共サービスの費用は当然観光客数に大きく影響されるが、湯沢町はリゾート開発が急速に進んだ時に、マンションへの公共サービスを中止したので、湯沢町の財政支出があまり増加しなかったからである。

また、地方建設局が湯沢町周辺の国道17号渋滞対策等に支出した道路整備費用は、約8億7千万円/年(1982-93)と試算された。湯沢町の総経済的価値の評価額(集計値)のうちで「冬季交通渋滞」に起因する部分は、受取り意思額約6億2千万円/年、支払い意思額約1億8千万円/年である。冬季交通渋滞は国道17号の整備によって緩和はしたものの、解消されたわけではない。また、湯沢町の交通渋滞は国道17号以外でも発生している。従って、国道17号整備費用と受取り意思額との間に明確な対応関係は存在しないが、両者の金額が近いことは評価結果の妥当性を示唆するものと考えられる。

また、総価値の受取り意思額と支払い意思額を湯沢町の一般会計予算約105億円(1991年)と比較すると、それぞれ約53.3%、14.0%に相当する金額である。リゾート開発が、湯沢町の公共サービス供給費用に及ぼした影響は大きなものではなかったけれども、周辺地域の環境悪化は極めて大きいことが明らかになった。リゾート開発を進める上で、環境容量の限界を考え、地域成長を規制してゆかねばならないと言える。

5. まとめ

本研究の結果をまとめると、以下の通りである。

①湯沢町のリゾート開発による環境影響にAHP手法を適用して評価したところ、その総合得点は年々低くなってきた。評価が著しく低下したのは、リゾートマンション開発が進み、スキー観光客数が増加した1980年から1990年の間である。

②環境影響の評価要素の中で、特に評価得点が低いのは、川の水質の悪化、犯罪の危険性、冬季交通渋滞の3要素である。

③AHP手法と擬制市場法を適用して環境の総経済的価値を評価したところ、受取り意思額は約55億9千万円/年、支払い意思額は約14億7千万円/年と試算され、リゾート開発による環境悪化は極めて大きいことが明らかになった。

④リゾート地域の環境悪化を定量的かつ経済的に評価するために、AHP手法と擬制市場法を組み合わせた方法は、適用が比較的容易であり、効果的である。

注1) 冬季交通渋滞に対するアンケート調査の質問は、以下の通りである。

問1. もし、冬季交通渋滞に対して、町から迷惑料が支払われるのなら、年にいくぐらい受け取るのが妥当ですか？											
1. 1,000円	2. 2,000円	3. 4,000円	4. 6,000円	5. 8,000円	6. 10,000円						
7. 15,000円	8. 20,000円	9. 25,000円	10. 30,000円	11. 40,000円	12. 50,000円						
問2. もし、冬季交通渋滞解消のための道路整備費用を住民が負担するのなら、あなたは年にいくらくらいまで余分に税金を納めても良いですか？											
1. 1,000円	2. 2,000円	3. 4,000円	4. 6,000円	5. 8,000円	6. 10,000円						
7. 15,000円	8. 20,000円	9. 25,000円	10. 30,000円	11. 40,000円	12. 50,000円						

参考文献

1) 疋田喜彦・松本昌二・他：スキーリゾートの地域経済効果の予測, 土木計画学研究・講演集, 13, 765-771, 1990.

2) 小林将志・松本昌二：スキーリゾート周辺地域の住民意識による居住環境評価, 土木計画学研究・講演集, 16-1, 723-730, 1993.

3) 瀬口哲夫：リゾートマンション開発が地方行財政に与えた影響に関する研究-湯沢町をケーススタディとして-, 都市計画, 199, 68-80, 1996.

4) 吉田明・樋口忠彦・他：リゾートマンションの設計コンセプトと色彩との関係について, 都市計画論文集, 27, 703-708, 1992.

5) 盛岡通・他：大阪湾沿岸域水環境の経済的価値評価の試み, 土木学会論文集, 518/IV-28, 107-119, 1995.

6) D. W. ピアス・他：新しい環境経済学-持続可能な発展の経済学, ダイヤモンド社, 1994.

7) 刀根薫：ゲーム感覚意思決定法-AHP入門, 日科技連, 1986.