

山のごみ問題

～人と自然との共生～

卒業論文 '08
慶應義塾大学経済学部 4年 35組
大沼あゆみ研究会 6期生
白石恭平

“The Era of Procrastination, of Half-Measures, of Soothing and Baffling Expedients, of Delays, is Coming to its Close.

In its Place We are Entering a Period of Consequences.”

「問題の先送り、中途半端な態度、気安めやその場しのぎの時代は終わった。
今こそ結果を出すべき時だ」

-Sir Winston Churchill November 12, 1936

<目次>

序章

第Ⅰ章 日本の山

- I-1 日本の山の概要
- I-2 日本百名山とは
- I-3 山の問題 ～オーバーユース～
- I-4 ごみ問題
- I-5 トイレとし尿処理の問題
- I-6 富士山と世界遺産登録問題
- I-7 自然公園法
- I-8 政府の対策
- I-9 白神山地の入山規制

第Ⅱ章 海外の山との比較

- II-1 ヨーロッパアルプスの概要
- III-2 ドイツ山岳会
- III-3 日本の山との相違点

第Ⅲ章 持続可能な山の管理 ～新たな会員制度の導入～

- III-1 新たな会員制度
- III-2 提案の分析 ～メリット・デメリット～

第Ⅳ章 モデル分析

- IV-1 現状のX山
- IV-2 環境損害費用の内部化
- IV-3 一律の入山料設定
- IV-4 環境改善後の変化
- IV-5 モデル分析のまとめ
- IV-6 分析を踏まえた会員制度

終章

参考文献・URL

序章

近年、日本では中高年を中心とした登山人口の増加が進み、日本百名山など登山者に人気の高い山では環境問題が発生している。例えば、世界遺産登録問題で話題になっている富士箱根伊豆国立公園の富士山は有名だが、富士山が世界遺産のうちの自然遺産に推薦されなかった背景にはごみ問題があった。また、日本一雨が多いことで知られる奈良県の大台ヶ原は、昨年の 9 月から入山料の徴収と入山人数制限を行うなど、荒廃した自然を回復するために苦肉の策に踏み切った。さらに、世界遺産に登録された白神山地では、一方的な入山禁止によって、「人と自然との共生」を断ち切った。

このように、日本各地の山で様々な環境問題が顕在化し、その対策に踏み切る必要性が高まっている。公共財であるということを盾に、現状のまま無料で山を開放し続けることは、それに耐えることができない山の死を意味する。もちろんすべての山が、現状のままでは山としての価値を失ってしまうと意見するのは、あまりにも雑で極端であると思う。しかし、少なくとも大台ヶ原のように入山規制を導入しなければ、山の自然環境を残していくことが困難な山はあると考えられる。

私も含め、多くの日本人が山という魅力に満ちた自然環境を、これからも永続的に楽しみたいと考えているだろう。また、山の自然を将来世代に残していくということも、現代世代の私たちが担わねばならない使命である。

本論文では、日本の山の問題点を明確にし、どういった対策が必要とされているのかを探っていく。そして、最終的には経済学的な観点から、人と自然との共生を目的とした政策を提案し、少しでも現状から改善するための方向性を示したいと思う。

第 I 章 日本の山

まず、第 I 章では日本の山の概要と問題点を、様々な事例を交えながら紹介する。そして、それらの問題を解決するにはどのような政策が必要になるかについての糸口を探っていく。

I-1 日本の山の概要

日本は、国土の三分の二ほども山地が占めている。その数は実に 1 万 8 千座以上も存在すると言われ、ほとんどすべての山に山名が付けられている。これだけの数の山があるので、同じ名前前の山も多くあるようだが、山の位置や高さなども含めて白山書房から出版されている武内正著の『日本山名総覧』で調べることが可能である。

日本で最も標高が高い山^{*1}は、周知の通り山梨県と静岡県の間境に聳え立つ、標高 3776 m の富士山である。そしてその富士山一帯は、富士箱根伊豆国立公園に指定されている。富士山は典型的な成層火山^{*2}であり、その美しい形状や風貌は古くから日本に親しまれ、海外でも日本の象徴として広く知られている。富士山の歴史や文化、また近年の世界遺産登録問題などについてはまだまだ奥の深い話があるので、それについては節を改めて紹介することにしよう。

日本一高い山が紛れもなく富士山であるのに対して、低い山については様々な説がある。1 つの有力な説として、大阪市港区にある天保山を最も低い山とするものがある。標高は 4.53m で、山というよりは丘のようであるが、国土地理院発行の地形図に山名と共に載っている山の中では確かに最も低いようである。しかし、天保山は築山(人工の山)であることから、日本一低い山ではないという意見もある。それに対して、徳島県徳島市にある弁天山は、天保山と同じ国土地理院発行の地形図に山名と共に載っている山の中でも、「人工」で築かれた山ではなく「自然」に形成された山として日本一低い山とする説もある。確かに、「自然」の考え方としては弁天山の方が日本一と言えるのかもしれないが、国土地理院の地形図に掲載されていないものも含めれば香川県東かがわ市の御山が、標高 3.6m でなおかつ自然に形成された最も低い山なので、結局のところ見方によって順位付けが変わってくると言える。

以上のように、日本は世界でも有数の山地大国であり、古くから山に存在する自然と共

*1 出典：「全国地図測量史跡」全文紹介

<http://www.5a.biglobe.ne.jp/~kaempfer/mapsuv200/shiseki/etc/et6.htm> 明治 27・28 年(1894・1895)の日清戦争の後、下関条約(1895 年)で、遼東半島などとともに台湾は日本国の領土となった。領土内に位置した旧新高山こと玉山は 3952m の標高で、1945 年 8 月太平洋戦争が終結するまでの 50 年間は富士山を凌ぐ日本一高い山であった。

*2 主に同一火口からの複数回の噴火により、溶岩や火山砕屑物などが積み重なり形成された円錐状の火山のこと。地形によって類別された火山形状の一つである。

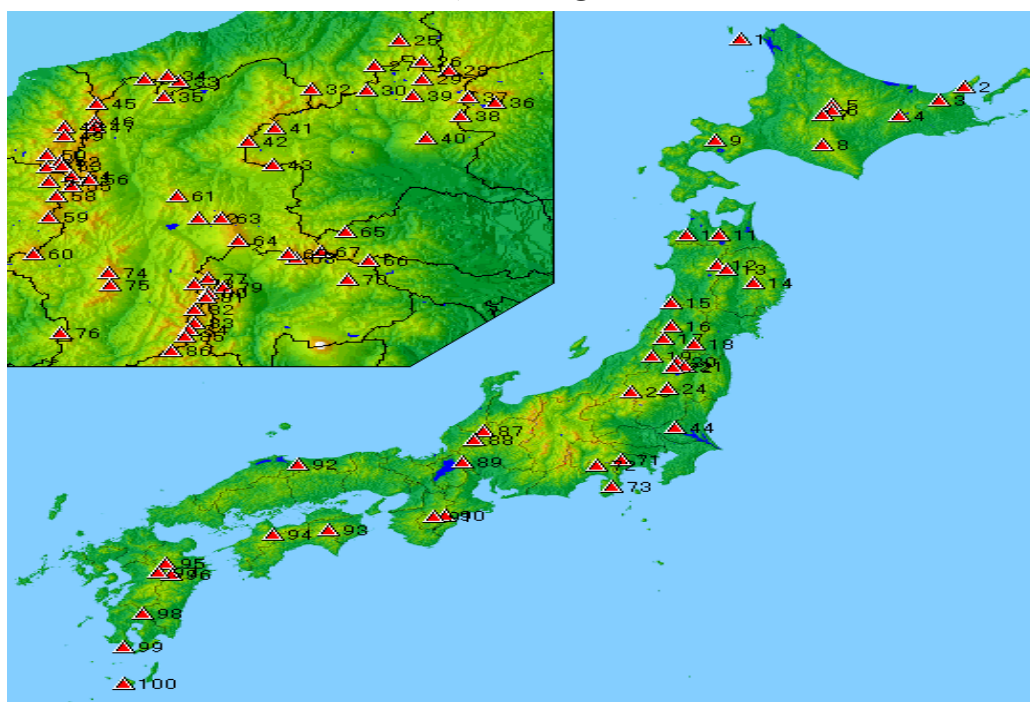
生し、そして生活の一部となっていた。山は土砂崩れ、あるいは火山の噴火などの自然災害を多く生む場所でもあるが、人々はその雄大さに魅了され、自然を学ぶための空間でもあり続けている。我々の頭に思い浮かべる自然環境というものの多くは、このような山の中でよく見られるものであると言っても過言ではないだろう。

以下では、登山家にして作家でもある深田久弥氏自身がさらに多くの人々に山の素晴らしさを伝えようと、歩き選んだ「百名山」について紹介しよう。

I-2 日本百名山とは

『日本百名山』とは、既述のとおり、登山家そして作家でもあった深田久弥氏が、日本列島の山から百座を歩き選び、その1つ1つの山を主題として百の随筆を記した著書である。名山選びは『日本百名山』から始まったことではなく、江戸時代のころから行なわれていたという。当時は谷文晁^{*3}が『日本名山図会』において90座を名山として挙げた。谷は画家という職業柄、風景として優れた山を中心に選定したが、深田氏はこの選定に飽き足らず、品格・歴史・個性を兼ね備え、例外を除いて標高1500m以上の山を基準にして日本百名山を選んだ。以下の図と表にその百名山の高さや位置などを紹介する。

図 I-2-①



(出典：山どんの資料室 HP)

^{*3} 江戸後期の画家。通称、文五郎。松平定信の寵遇を受け、「集古十種」の挿絵や「公余探勝図巻」を描く。南画に北画風を加え、また大和絵をよくし、洋画の法をも学んだ。諸国を巡歴し写生的な風景画をつくり、肖像画にもすぐれた。(1763～1840)

表 I-2-①

1	利尻山	りしりざん	1721m	北海道	51	黒部五郎岳	くろべごろうだけ	2840m	富山 岐阜
2	羅臼岳	らうすだけ	1661m	北海道	52	黒岳	くろだけ	2986m	富山
3	斜里岳	しゃりだけ	1547m	北海道	53	鷲羽岳	わしばだけ	2924m	富山 長野
4	阿寒岳	あかんだけ	1499m	北海道	54	槍ヶ岳	やりがたけ	3180m	長野
5	大雪山	たいせつざん	2290m	北海道	55	穂高岳	おくほたかだけ	3190m	長野 岐阜
6	トムラウシ	とむらうし	2141m	北海道	56	常念岳	じょうねんだけ	2857m	長野
7	十勝岳	とちかだけ	2077m	北海道	57	笠ヶ岳	かさがたけ	2897m	岐阜
8	幌尻岳	ぼろしりだけ	2052m	北海道	58	焼岳	やけだけ	2455m	長野 岐阜
9	羊蹄山	ようていざん	1898m	北海道	59	乗鞍岳	のりくらだけ	3026m	岐阜 長野
10	岩木山	いわきさん	1625m	青森	60	御嶽山	おんたけさん	3067m	長野
11	八甲田山	はっこうださん	1584m	青森	61	美ヶ原	うつくしがはら	2034m	長野
12	八幡平	はちまんたい	1613m	岩手 秋田	62	霧ヶ峰	きりがみね	1925m	長野
13	岩手山	いわてさん	2038m	岩手	63	蓼科山	たてしなやま	2530m	長野
14	早池峰	はやちね	1917m	岩手	64	八ヶ岳	やつがたけ	2899m	山梨 長野
15	鳥海山	ちょうかいざん	2236m	山形	65	両神山	りょうかみさん	1723m	埼玉
16	月山	がっさん	1984m	山形	66	雲取山	くもとりやま	2017m	山梨 東京 埼玉
17	朝日岳	あさひだけ	1870m	山形	67	甲武信岳	こぶしがたけ	2475m	山梨 埼玉 長野
18	蔵王山	ざおうざん	1841m	山形	68	金峰山	きんぷさん	2599m	山梨 長野
19	飯豊山	いいでさん	2105m	福島	69	瑞牆山	みずがきやま	2230m	山梨
20	吾妻山	あづまやま	2035m	福島 山形	70	大菩薩嶺	だいぼさつれい	2057m	山梨
21	安達太良山	あだたらやま	1700m	福島	71	丹沢山	たんざわさん	1567m	神奈川
22	磐梯山	ばんだいさん	1819m	福島	72	富士山	ふじさん	3776m	山梨 静岡
23	会津駒ヶ岳	あいづこまがたけ	2133m	福島	73	天城山	あまぎさん	1405m	静岡
24	那須岳	なすだけ	1915m	栃木	74	木曾駒ヶ岳	きそこまがたけ	2956m	長野
25	越後駒ヶ岳	えちごこまがたけ	2003m	新潟	75	空木岳	うつぎだけ	2864m	長野
26	平ヶ岳	ひらがたけ	2141m	群馬 新潟	76	恵那山	えなさん	2191m	長野 岐阜
27	巻機山	まきはたやま	1967m	群馬 新潟	77	甲斐駒ヶ岳	かいこまがたけ	2967m	山梨 長野
28	燧ヶ岳	ひうちがたけ	2356m	福島	78	仙丈岳	せんじょうがたけ	3033m	山梨 長野
29	至仏山	しぶつさん	2228m	群馬	79	鳳凰山	ほうおうさん	2840m	山梨
30	谷川岳	たにがわだけ	1977m	群馬 新潟	80	北岳	きただけ	3193m	山梨
31	雨飾山	あまがざりやま	1963m	新潟 長野	81	間ノ岳	あいのたけ	3189m	山梨 静岡
32	苗場山	なえばさん	2145m	新潟 長野	82	塩見岳	しおみだけ	3047m	長野 静岡
33	妙高山	みょうこうさん	2454m	新潟	83	悪沢岳	わるさわだけ	3141m	静岡
34	火打山	ひうちやま	2462m	新潟	84	赤石岳	あかいしだけ	3120m	長野 静岡

35	高妻山	たかつまやま	2353m	新潟 長野	85	聖岳	ひじりだけ	3013m	長野 静岡
36	男体山	なんたいさん	2486m	栃木	86	光岳	てかりだけ	2591m	静岡 長野
37	奥白根山	おくしらねさん	2578m	群馬 栃木	87	白山	はくさん	2702m	石川 岐阜
38	皇海山	すかいさん	2144m	栃木 群馬	88	荒島岳	あらしまだけ	1523m	福井
39	武尊山	ほたかやま	2158m	群馬	89	伊吹山	いぶきやま	1377m	滋賀
40	赤城山	あかぎさん	1828m	群馬	90	大台ヶ原山	おおだいがはら	1695m	奈良 三重
41	草津白根山	くさつしらねさん	2171m	群馬	91	大峰山	おおみねさん	1915m	奈良
42	四阿山	あずまやさん	2354m	長野 群馬	92	大山	だいせん	1729m	鳥取
43	浅間山	あさまやま	2568m	群馬 長野	93	剣山	つるぎさん	1955m	徳島
44	筑波山	つくばさん	877m	茨城	94	石鎚山	いしづちさん	1982m	愛媛
45	白馬岳	しろうまだけ	2932m	富山 長野	95	九重山	くじゅうさん	1791m	大分
46	五竜岳	ごりゅうだけ	2814m	富山 長野	96	祖母山	そぼさん	1756m	大分 宮崎
47	鹿島槍ヶ岳	かしまやりがたけ	2889m	富山 長野	97	阿蘇山	あそさん	1592m	熊本
48	劔岳	つるぎだけ	2999m	富山	98	霧島山	きりしまやま	1700m	宮崎 鹿児島
49	立山	たてやま	3015m	富山	99	開聞岳	かいもんだけ	924m	鹿児島
50	薬師岳	やくしだけ	2926m	富山	100	宮之浦岳	みやのうらだけ	1936m	鹿児島

※赤字は 2500m以上 3000m未満、ピンク字は 3000m以上の標高を示す (出典：山どんの資料室HPより作成)

図 I-2-①を見てのとおり、日本列島を縦断するように百名山が並んでいる。当然、百名山意外にも数え切れないほどの山があるので、いかに日本が山で覆われた島であるかが分かる。またその中で多くの名山が長野県を中心とする信州に分布し、3000mを超える山々がその周辺に集中して聳えている。

今でこそこの『日本百名山』を頼りに登山をする人も多いが、最初から注目されていたわけではない。一部の登山愛好家には知られていたが、本格的に人々の関心を集めるきっかけとなったのは、徳仁親王が愛読書として読んでいたという報道がされたことである。さらに、親王自身が日本山岳会の会員でもあり、『日本百名山』の各峰を登ることを夢に抱いていると伝えられた。

この報道に伴って、1980年代頃から中高年の登山ブームが巻き起こっていった。ロッククライミングのような本格的な登山ではなく、ハイキングに近い形で多くの人々に親しまれることになり、同時に山小屋や登山道の整備などが進んだ。そしてそのブームに拍車をかけることになったのが某テレビ局の登山番組であった。その番組は登山の初心者向けの番組で、特に趣味に多くの時間を投じることができる中高年に向けて放映されていた。テレビの力は大きく、高い人気もあったために百名山は一般人にも広く知られるようになったのである。

このブームは膨大な経済効果を生んだが、良い事ばかりが起きたわけではない。百名山に登りたいという人が増えたことは、結果的に入山者の過剰な集中につながってしまった

のだ。入山者の増加は、登山道の侵食、植物の踏み荒らし、し尿の垂れ流しなどの自然環境の破壊という深刻な問題を起こしたのである。これはいわゆる「オーバーユース」と呼ばれる問題であり、まさに今回の論文のテーマとするところなのでこれについては以下で詳しく見ていく。

I - 3 山の問題 ～オーバーユース～

上述の通り、近年百名山ブームにあやかって登山を楽しむ人が増加している。日本山岳協会HPでは、「中高年齢者の増加が著しく総理府の世論調査から算出した推定の山や自然を楽しむ人は約500万人とされ、その内の65%強が中高年齢者である」*4とされている。そしてこのような登山者の増加が山岳地の環境に及ぼす影響が、目に見えて現われてきている。

このような現象はオーバーユース、すなわち過剰利用と呼ばれている。オーバーユースとは、山城等はその環境のもつ収容力を超えて、過度に人が集中することで起きる問題を指す。この収容力というものが大事で、「過度に」という場合の絶対的な入山者数があるわけではなく、各山の収容力によって環境被害の発生しない入山者数の程度は決まってくるのである。つまり、入山者数が多くても、その山の環境の収容力内の人数であれば自然環境の破壊が起こらない場合もあるという考えである。

オーバーユースの影響には、二つの側面があるとされている。まず一つの影響が、自然環境への影響である。今回の論文では、この環境への側面について特に注目して論じていく。

この影響の一例として、利用者が増加し、登山道とその周辺を踏みつけることで、土壌が踏み固まり、植物の成長を阻害または植生そのものを破壊するということが起こりえる。特に、標高の高いところでしか生息しない高山植物*5の踏み荒らしなどは、稀少性の観点からも環境への影響は大きいと言える。このようなほとんど不可抗力の影響に加え、一部のマナーの悪い入山者が高山植物等を盗採するということが後を絶たないようである。

また、環境に与える影響が大きいのはごみのポイ捨てや、トイレとし尿処理の問題である。この二つの問題については、節を改めて詳しく説明する。

利用者の増加に伴って、道路の整備などが進み、自動車の入山が増えている。これによって山の中での自動車の排ガスが増え、川の水質などに悪影響を与える環境問題も起こっている。

以上のような場合に、環境に悪影響を及ぼすこととなる。それに対してもう一つの影響

*4 出典：日本山岳協会HP <http://www.jma-sangaku.or.jp/activity/safe/index6.html>

*5 高山帯に自生する植物。きびしい生育条件に適応し、形は概して矮小、地上を這うものもある。多くの種が適期に一斉に開花。

は、利用体験への影響と呼ばれるものである。これは、入山者が入山前に期待していた効用に対して、実際の山で他の人の多さから阻害されたり、予想以上の混雑によって施設の利用が阻まれたりすることで効用が減退してしまうという影響である。経済学でいうところの、混雑外部性にあたる。これもオーバーユースの一種で、環境ではなく人の利用体験そのものに影響するのである。

以上のように、オーバーユースには自然環境への影響と期待される利用体験への影響という大きな二つの影響があるが、山はそれらのある一定の容量でしか収容することはできない。その収容力を超えてオーバーユースとなってしまう現状では、環境の破壊は進むばかりである。オーバーユースが発覚した今、いかに適正な収容力を設定し、オーバーユースを回避することで持続可能な山の管理を現実のものとするかが、最大の課題であると言えるだろう。

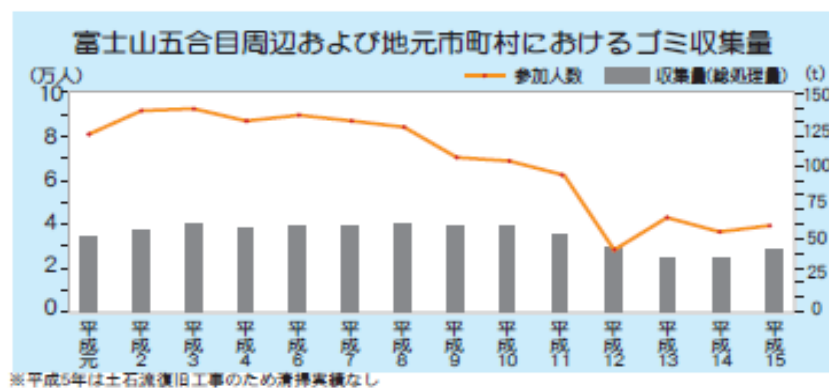
I - 4 ごみ問題

人為的な被害の中で忘れてはならないのが、ごみのポイ捨てによる自然環境への影響である。ポイ捨ては山に限って起きる現象ではないが、人目につきにくく、少し捨てたぐらいでは山の環境に影響は出ないという誤った認識から、山の中ではごみのポイ捨てが起きやすい。ごみの種類も多様化しており、お弁当などの残りの生ごみに限らず、自然に分解されにくいプラスチック類、空き缶・空きびん、紙類等のごみもポイ捨てされている。プラスチック類などの分解されにくいごみは、景観の悪化になるだけでなく、動物が食べて胃に残ってしまったり、環境ホルモン等の生態系への影響があったりすることも確認されている。また、一見すると分解されやすい生ごみは問題ないように思えるが、普段は高地にいないカラスやすずめなどがその生ごみに群がり、高山特有の野鳥(ライチョウ等)の生活を奪う結果となる。さらに、そのカラスやすずめなどが低地の植物の種子を高山に持ち込み、高山植物を絶滅の危機に追いやることにもつながる。私は特にこのごみ問題が、オーバーユースの中でも重要な問題であると考え、論文のテーマともなった。

ごみ問題ではもう一つ大きな問題がある。それは、不法投棄である。本来、廃棄物の処理及び清掃に関する法律(廃掃法)では、廃棄物は排出者が自己管理するか、一定の資格をもつ処理業者に委託しなければならないとされているが、産業廃棄物が増加しているにもかかわらず、最終処分場の確保が困難なため、無許可業者による不法投棄が増加している。それと、上述したように、人目につきにくく、廃棄物を捨てるのには持ってこいの広い場所がある山では、毎年相当量の投棄がされていると考えられている。ただ、環境省のHPでは、あらゆる全国都道府県の不法投棄件数や投棄量などについて細かくデータが集計されているが、実際に山域でどの程度不法投棄がされているのかはデータがなく、調べるのが難しいという現実もある。

少し古いデータではあるが、環境保護団体として全国で最長の46年の歴史を刻んでいる、「(財)富士山をきれいにする会」から発表されたデータが見やすいので、それを以下に載せる。

図 I - 4 - ①



(出典：富士の国やまなし観光ネット HP)

図では、「(財)富士山をきれいにする会」が近年富士山および富士山麓において、ボランティアによって収集したごみの量を、年間ごとに集計したものを表している。これはあくまでも、数多く存在する富士山の清掃を行なうボランティア団体の一つであり、決して富士山で毎年投棄されるごみの量でも、富士山にあるごみの量をすべて計測したデータでもないことを念頭に置いてほしい。この図が唯一訴えていることは、年間数万人のボランティアによる清掃活動が行なわれているにも関わらず、その収集量は常にゼロとはほど遠い数値を示しているという点である。もしこの清掃活動が行なわれていなかったら、いったいどれだけのごみが山域に捨てられて残っているのだろうか。ボランティア団体による清掃活動は、大変重要な役割を占めていることが分かる。

不法投棄されるごみにはどのようなものがあるのか。アルピニストである野口健氏も所属する、環境NPOの中でも有名な「富士山クラブ」のHPで、毎日のように行なわれている清掃活動の成果を見ると、富士山では様々なごみが回収されていることが分かる。例えば、自動車関連のごみではタイヤであったり、バッテリーであったりいくつも回収されている。時には車ごと捨てられているということもあるそうだ。家庭のごみでも、テレビやストーブ等、かなりの重量のものでもいくつも捨てられている。量的に最も問題になるのは業者によるごみで、鉄パイプやトタンなどが大量に山積みになって捨てられていることも珍しくない。業者関連のごみが多くなるのは、先ほども述べたように、最終処分場の確保の問題などが大きいために、大量のごみを積んだトラックなどで山に運んで投棄するからである。抜本的な解決には、最終処分場などの問題を乗り越えなければならないが、山の不法投棄に関しては厳重な監視体制と、厳しい罰則を与えていくことで減らしていくことが可能と考えられる。

山のごみ問題の特徴というのは、人の意識やマナーを守ろうとする姿勢で解決の方向に

向くというところにある。それは、ごみは基本的に人の意識とは関係なしに発生するが、それを捨てさえなければ環境への被害は何一つ与えないからである。しかし、それでもごみのポイ捨てや不法投棄がなかなか減らないのは、環境への影響を理解していないか、理解していてもそれ以上にごみを捨てることの必要性があるからなのか。いずれにしろ、入山者の意識を変えることや、監視体制をしっかりと組んで簡単にごみを捨てられないような仕組み作りが必要だと考えられる。



(出典：富士山クラブ HP)

I - 5 トイレとし尿処理の問題

次に、環境への影響として忘れてはならないのは、トイレとし尿処理の問題である。この問題に関しては、特に山という条件が大きく関わっていると思われる。人間の生理現象として、飲み物を飲んだりして時間が経てばトイレに行きたくなることは、防ぎようのないことである。山であれば、下山して周辺地域のトイレを利用するということはおそらく容易ではない。ということは、し尿の排泄はどうかできる問題ではなく、いかにそのし尿を環境にダメージを与えない形で処理するかが鍵となる。

では、ここで現在採られているし尿の処理方法等の割合を、1998年5月に「山のトイレさわやか運動本部」が行なった「山小屋トイレアンケート調査」の分析結果からいくつか見てみる。このアンケート調査はやや古く、回収サンプルも日本全体の山小屋の20%に達していないが、規模や地域が均等に分散しており、日本の山小屋の平均的実態を十分示しているものと考えられる。

図 I - 5 - ②

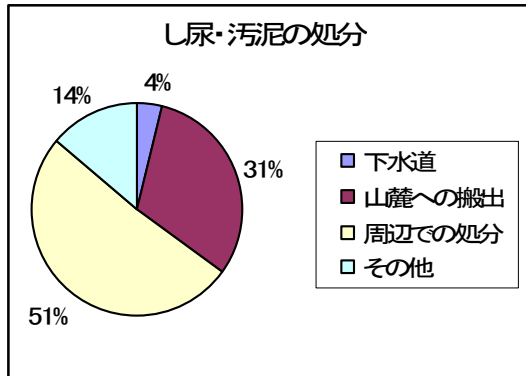


図 I - 5 - ③

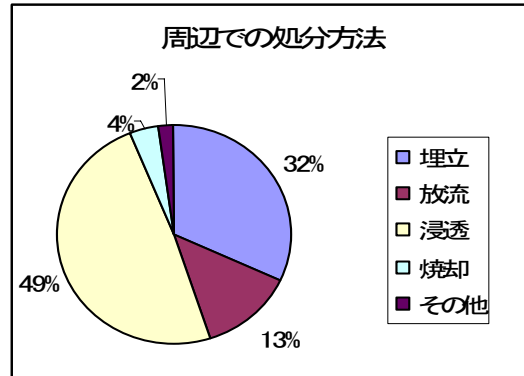


図 I - 5 - ④

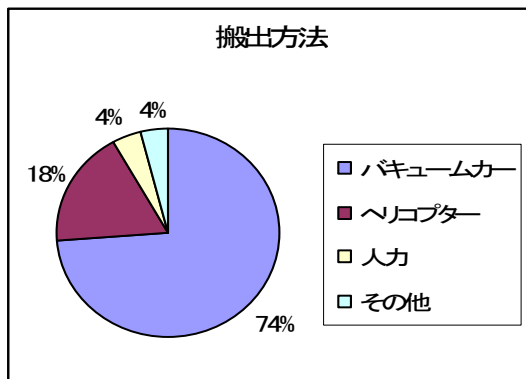


図 I - 5 - ⑤

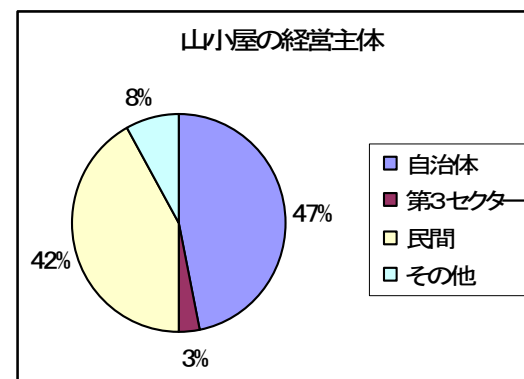


図 I - 5 - ⑥

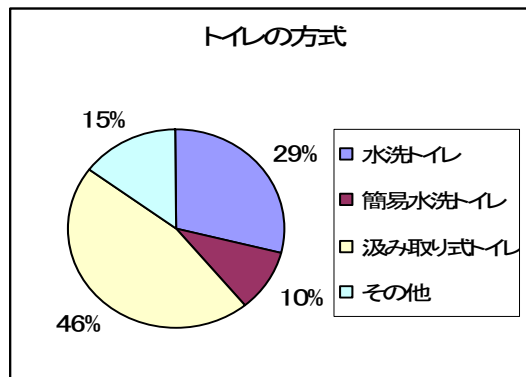


図 I - 5 - ⑦

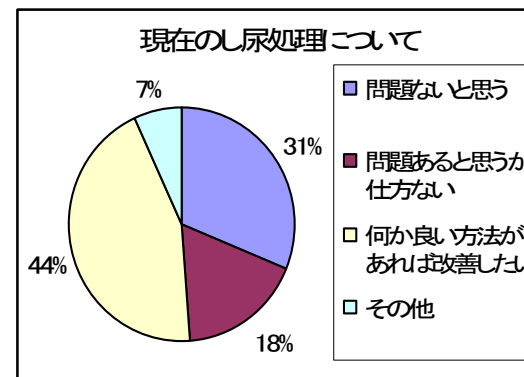
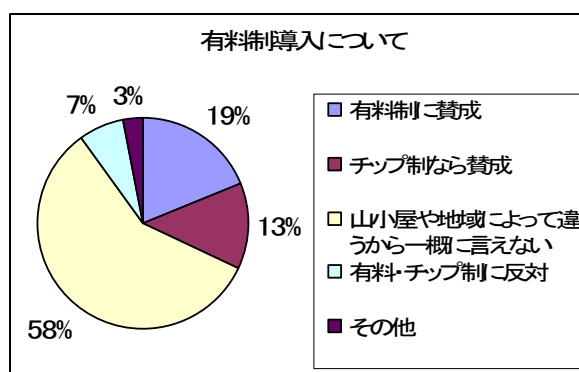


図 I - 5 - ⑧



(出典：山小屋トイレアンケート調査)

図の②、③、④、⑥はし尿の処理方法についての分析結果であり、各山小屋で様々な方法が採られているのが分かる。特に注目すべきは、図②の結果で、「周辺での処分」が半数以上行なわれていることである。周辺での処分方法の具体例は図③で示されているが、そのうちの放流、浸透については合わせて半数以上を占め、いわゆるし尿の垂れ流し状態になっているトイレを意味している。このし尿の垂れ流しが、トイレ問題の中で主に山の環境に対して重大な影響を与える要因となっているのである。ただ、し尿の垂れ流しであっても、昔はし尿が肥料になっていたことから分かるように、その量がそれほど大きいものでなければ、山のもつ収容力で問題とならないこともある。しかし、近年はオーバーユースであって、山の収容力以上にし尿の発生、垂れ流しがされているので環境被害の発生が目に見える形となっている。実際に、1994年8月に14番目の百名山でもある早池峰山で、沢の水質検査を行なった際に、大腸菌が検出されるという事例さえある。これは、山頂の垂れ流しのトイレから発生したと見られているが、因果関係は証明されていない。

トイレがあっても、このようにし尿の垂れ流しの問題が多く存在するが、トイレがない地帯ではもっと悲惨な事態となっている。早池峰ではトイレの設置によって、沢の水質に問題が出たが、設置前には山頂の岩陰のあちらこちらに白いティッシュの花が咲いていたという。現状では、トイレがあってもなくても、何らかの形で環境に悪影響を与える結果となっていると言える。

以上のように、山小屋の多くでは処理方法の問題などから、環境への影響が必至となっている。しかし、図⑦、⑧の分析結果を見ると、山小屋の管理者たちもこの問題に危機意識が全くないわけではない。図⑦の「問題あると思うが仕方ない」と「何か良い方法があれば改善したい」という意見が半数以上を占めていて、むしろこの問題に対しての関心は比較的高いと言える。さらに図⑧では、「有料制に賛成」と「チップ制に賛成」を合わせて30%以上の山小屋では、トイレの使用に対して何らかの有料制を導入したいという考えがある。このことから、トイレの改善に積極的である意思がうかがえる。

では、一体何が障害となってトイレの設置または改善が進まないのか。以下ではその点について考察をする。

まず、トイレ問題に関する多くの議論を元に、各対処法とその問題点を整理する。

表 I - 5 - ① 山のトイレに関する各対処法の特徴と問題点

対処方法	特徴	問題点
(1) 入山規制・入山料の徴収	環境負荷の軽減には有効	合意形成が必要である(特に生計を立てている業者などの理解)
(2) し尿の持ち帰り	全面的に実施され、完全に守られれば抜本的解決になり得る	合意形成が必要である トイレの構造を改修する必要がある 麓での受け入れと処理対策が必要となる
(3) し尿の搬出(ヘリコプター・パイプライン・バキュームカーなど)	理想的にできれば抜本的解決になり得る	コストが高くつく 気象条件などによっては技術的に問題がある 麓での受け入れと処理対策が必要となる 異物混入防止や紙の分別など利用者のマナーと協力が必要である
(4) 環境に優しいトイレの設置	それぞれの立地条件にあった処理方式を採用することによって完全な解決(自己完結型)または相当の環境負荷軽減(非完結型)になる	方式によっては建設コストが高くつく 維持管理が必要である(コストを含めて) 使用実績が少ないので技術問題が解決済みか不明な点がある 異物混入防止や紙の分別など利用者のマナーと協力が必要である
(5) その他(トイレ未設置の山域など)		登山者のマナーにより、出来るだけ環境負荷を軽減することが唯一の拠り所となる(麓で出来るだけ用を済ませ、やむを得ず用を足すときは、場所の選定、水に溶ける紙の使用、土に埋めるなどの最低限のマナーを守る必要がある)

(日本勤労者山岳連盟(2002)より引用)

以上の分析より、それぞれの問題点にはいくつか共通している点が見られる。例えば、コストの問題や、合意形成やマナーなど意識の問題である。現在ではさまざまな技術の発展によって環境負荷の小さいトイレや、し尿の搬出が可能となってきているが、それを現実のものとする資金源がないのである。そしてそれらの技術を導入できたとしても、マナーの方も同時に改善されなければ抜本的な解決にはならない。また、立地条件なども大きく作用するので、一つの対処法ですべての山のトイレの問題が解決できるわけではないということも、この表から読み取ることができる。

I - 6 富士山と世界遺産登録問題

この節では、上述したオーバーユースの問題と密接に関わっている富士山の事例を挙げる。そして、今日話題となっている、富士山の世界遺産登録の可能性について探っていく。

周知のとおり、富士山は静岡県と山梨県に跨る、標高 3776m で日本最高峰の山である。一万年以上も前から噴火を起こし、1707 年の宝永大噴火を最後に今の美しい成層火山の風貌へと変わったが、今でもなお噴火の可能性を秘めた活化山である。そして富士山が四季折々に見せる表情は、日本国中の人々を魅了し続けている。

平安時代の初めころ、噴火を鎮めるために富士山を遙拝する浅間信仰が起こり、平安時代の終わりに、富士山に登り修行するという信仰が起こった。そして鎌倉時代からは、山岳修行者の登山が盛んになり、室町時代の終わりころには、一般信者の登山も行われるようになった。ただし、江戸時代までは富士山の女性の登山が禁止されていたが、明治時代にはそれも解禁となり、現在では登山道の整備も進み観光登山が盛んとなっている。

芸術面においても、歌川広重の『富士三十六景』は有名だが、富士山が象徴的に描かれた絵は数多く存在する。文学でも、万葉集には山部赤人の富士山を歌った有名な反歌や、太宰治の小説『富嶽百景』など富士山にまつわるものは数知れない。しかし、富士山は日本人の美意識と深く関係するばかりでなく、人々の心に様々な影響を与え、現在に至るまで時代を超えて芸術的活動と密接な関わりを持っており、日本の文化創造において重要な役割を担ってきた。



谷文晁『富士山図屏風』(静岡県立美術館蔵)*6

富士山には以上のように文化的な意味合いが多く含まれるが、植物と生物においても特異性は見られる。富士山に生育記録のある植物種は、日本に生息する植物種(シダ類以上)の約半数近くを占める 2000 種余りがあり、このうち貴重種・重要種とされるものは 430 種を数える。また、フジアザミ、フジハタザオなど富士の名を冠し、富士山に多く見られる種もある。多様な自然環境を持つ富士山では、多くの生物を見ることができる。哺乳類では、天然記念物のニホンカモシカやホンドリスをはじめ約 40 種類、鳥類は、ウソやホシガ

*6 静岡県HP出典：http://www.pref.shizuoka.jp/kenmin/km-230/sekai_105-1.html

ラスなど 100 種類以上が富士山麓で繁殖しているといわれ、季節により移動する鳥を含めると約 180 種類が確認されている。昆虫類は、2001 年から 2 年間にわたり行われた環境省委託調査では 1500 種以上が確認されている。しかしながら、富士山は標高が高いために、日本の他の高山に比較すると高山植物などの植生に乏しい。これは富士山が最終氷期に終了した後に山頂から大規模な噴火が繰り返したために山の生態系が破壊され、また独立峰であるため、他の山系からの植物の進入も遅れたためである。

このように富士山は、文化の面でも、自然の面でも非常に優れたものを持っており、日本の象徴的な存在として不動の地位を築いてきた。そしてその自然は、富士箱根伊豆国立公園に指定されることで認められ、その文化は、文化財保護法の特別名勝に指定されることで認められた。

そこで、富士山を世界的に認めてもらおうという動きが出始め、1990 年代初めからユネスコの世界遺産に登録しようという運動が行われている。当初は、その景観に価値の重きを置いていたからか、世界遺産のうちの自然遺産への登録が検討され、246 万人の署名を集める運動も起こったが、その願いは実現されなかった。現在は文化的景観から世界遺産のうちの文化遺産への登録手続きが進められ、2007 年 1 月 30 日ついに世界文化遺産暫定リストに登録された。今後は専門家の調査などを経て、その評価報告書から世界遺産リストへの登録の可否が決定される。

では、なぜ富士山はそもそも自然遺産では推薦されなかったのか。上述したように、景観の素晴らしさは誰もが認めるもので、自然にも特異性はある。

富士山が自然遺産に推薦されなかった最大の理由は、ごみ問題を中心とした、山の環境問題が大きかったからだ。もちろん、自然災害などによる環境問題であれば、むしろ世界遺産に登録してその自然を守っていく必要がある。しかし、富士山で起きている環境問題は、ほとんどが人為的な活動によるものなのである。特に大きな問題は、ごみ問題、トイレとし尿処理の問題、自動車の入山問題である。

これらの問題は最近始まったことではない。富士山は長らく世界中の登山者の間では、汚い山としての代表であった。

1964 年に完成した山梨県側からの有料道路「山梨県道藤スバルライン」と、1970 年に完成した静岡県側からの「富士山スカイライン」によって、両県から 5 合目まで車で容易に登れるようになった。これによって、自然の収容力以上に人々が入山するようになり、オーバーユースによる環境破壊は進んだ。登山シーズンには、登山客の車が渋滞を起こすほど混雑し、大気汚染につながった。さらに、標高が高い富士山では、ごみの搬出が困難であるために五合目以上からはごみ箱の設置がされていない。それにもかかわらず、山頂には自動販売機が並んでいて、ごみの発生を誘発している。

しかし、ここ最近、富士山のこれらの問題には変化が見られてきている。

まず一つの大きな変化として、昨年九月、富士山のすべての山小屋のトイレがバイオ式トイレとなった。以前、富士山の山小屋トイレは、し尿やトイレトペーパーが山肌を

汚し「白い川」と言われ、悪臭を放つなど評判が悪かったが、バイオ式トイレによってし尿を放流しない環境に優しいトイレとなっている。

もう一つの変化は、五合目以上のごみが、一斉清掃などのボランティアのおかげで登山道にはほとんど見られなくなった。確かに、私が昨年に富士山の五合目から八合目まで登山をした際には、ほとんどごみらしいごみがなく、ごみによる環境破壊があるとは思えないほどであった。そして、登山者のマナーやモラルの向上もごみが少ないことに寄与していると思われる。ただ、人の心理からすれば、ごみが捨てられていない場所に自分だけ捨てることはできないということもあるかもしれない。いずれにしろ、ボランティア団体の働きは、五合目以上のごみ問題を解決の方向へと向けている。しかしながら、このように前進した問題もある中で、富士山の麓でのごみ問題や、車の排気ガスによる大気汚染問題、またバイオ式トイレを維持する上でのコスト等の問題などは解決していないということも見逃せない。

これらの問題を解決した上で、富士山の世界遺産登録を期待したいものである。

I - 7 自然公園法

ここまでは、日本の山がなぜオーバーユースの問題に直面したかを論じ、そのオーバーユースによる環境等への影響を様々な観点から分析した。ここからは少し観点を換え、日本の法制度や、政府の環境対策について見ていく。

まずは、自然環境に関する法制度の中の、自然公園法を見ていく。ここで突如自然公園という言葉が出てきているが、自然公園とは国立公園・国定公園・都道府県立自然公園の三つからなるものである。さらに、国立公園とは、国が指定し、その保護・管理を行なう自然公園であり、環境大臣がその指定をし、国(環境省)自らが管理をする。それに対して国定公園は、同じく環境大臣が指定した自然公園ではあるが、国ではなく都道府県がその管理を行なう。三つ目の都道府県立自然公園とは、都道府県を代表する優れた風景地を知事が指定する自然公園を指す。なぜ山の問題を見ていく中で、一見すると別の次元かと思われる自然公園について注目するかというと、実は表 I-2-①で紹介した百名山のうちのほとんどすべてがこの自然公園に指定されているという背景があるからだ。例えば、国立公園には、「富士山」を含む富士箱根伊豆国立公園や、「会津駒ヶ岳」を含む尾瀬国立公園などがある。国定公園には、早池峰山を含む早池峰国定公園や、蔵王山を含む蔵王国定公園などある。逆に自然公園に指定されていない百名山は、武尊山と赤城山の二座のみである。このように百名山と自然公園法は切っても切り離せない関係にあり、自然公園法を考えることなしに論文は進められない。

自然公園法の目的は法律で次のように定められている。

(目的)

第一条 この法律は、優れた自然の風景地を保護するとともに、その利用の増進を図り、もつて国民の保健、休養及び教化に資することを目的とする。

この条文では、もっともらしいことが書かれているが、その目的を本当に遂行してこられたかに問題がある。要するに自然公園法の目的とするところは、環境の保護をしつつ、人々の効用を高めるような開発をしていくというものである。確かに現在の自然公園の指定地域では、一定の条件を満たすことで農業や林業、その他の産業活動を行うことが認められている。しかし、その利用にばかり目が行き、環境の保護は後回しにされた。高度経済成長の波の中で、自然公園を新しいレクリエーションの場所として、山の収容力以上の利用者を招いた結果がオーバーユースという問題を生んだのだ。

I - 8 政府の対策

平成 13 年 12 月に環境大臣より中央環境審議会に対し、「自然公園の今後のあり方について」が諮問され、検討が進められてきた。その中で、平成 17 年 3 月 30 日の第九回自然公園のあり方検討懇談会でまとめられた資料をもとに政府の対策を探っていく。

まず、資料 1 とされている「自然公園のあり方について(中間取りまとめ)」等における課題の再整理^{*7}の中で、重要と思われる点を抜粋して考察する。

資料 1 の「自然公園の役割に関する課題」の中では、「国立・国定・都道府県立自然公園の役割の見直し」という課題が挙げられている。確かに、国立公園の管理において、正式な管理責任は環境省にあるにもかかわらず、実際には林野庁や都道府県、地元市町村などが連携をとって管理をしているという現状からも、役割を明確化する必要性があるのではないかと思う。

もう一つ大きな課題として注目すべきは、「管理費用に関する課題」で、「必要な受益者負担及び利用者負担について方向性を出す必要」とされていることだ。つまりこれは、入園料または入山料徴収制度の導入を視野に入れていく必要性を訴えたものである。現状としては、自然公園への入園、また自然公園内の山への入山に対して料金を徴収する政策は採られていない。これは公園が公共財であり、非競争性と非排除性という側面を持っているというのが根本にあるためである。しかしその根本理念を乗り越え、ついに昨年の九月に、奈良県の大台ヶ原では国立公園では全国初の入山料徴収制度を開始した。その制度では、入山料を 1 人 1000 円徴収し、2 週間前までの予約を必要とした上で、平日 1 日 30 人

^{*7} 環境省HP出典：http://www.env.go.jp/nature/ari_kata/shiryuu/050330_1.pdf

までの入山規制をするという厳しい措置である。ピーク時の入山者 100 人から考えれば、効果は十分に出ると環境省は主張するが、マイカー規制は見送るなど規制が中途半端という意見も出ている。

その他にも自然環境や利用状況等についてのモニタリング調査や、基礎的データの戦略的な収集、環境レンジャーの育成システムなどについて言及し、「現行制度の中で積極的な取り組みを進める」というようにまとめられている。

次に資料2に目を通すと、「三位一体改革の概要」*8として、自然公園等事業費について記されている。資料内の最初の一文を引用すると、「三位一体改革に伴い、国立・国定公園等の整備における国と地方の役割分担が次のとおり明確化され、これに伴い自然公園等整備費補助が廃止されることとなった。」と書かれている。つまり、上述したように国立・国定・都道府県立自然公園の間の役割の見直しの一貫として、国から地方への補助金の廃止を行なったのだ。その代わりに、以前までは国立公園の事業費に対して地方がいくらか負担をしていたが、これも廃止された。

環境省の HP で、他にも自然公園関係の対策・計画などを見渡したが、オーバーユースに関して抜本的な解決策を導入するという構えではないようである。個々の公園の問題に対しては、事後的な対策として規制や保護を行なうが、環境と経済の両立による持続可能な発展となるような対策は打ち出せていない。

I-9 白神山地の入山規制

この章の最後の節として、政府が採った対策の中で、本来の目的を見失った入山規制が行われた、白神山地の事例を紹介する。

白神山地は、青森県南西部から秋田県北西部にかけて広がる山地で、ブナを主体とした落葉広葉樹林に覆い包まれた豊饒の森である。白神山地の最高峰は、標高 1250 メートルの向日神岳で、豊富な森の恵みを生きとし生けるものに与えている。全体の面積は 13 万 ha でそのうち約 1 万 7 千 ha がユネスコの世界遺産のうちの自然遺産に登録されている。1993 年 12 月、鹿児島県の屋久島とともに、日本で初めての世界遺産に登録された。

白神山地は、名勝地のような美しい高山植物や雄大な景色を眺められる場所はあまり多くはない。むしろ、自然に放置されたブナがあるなど、人為の影響をほとんど受けていない原生的地区が広大に広がっている場所が世界的に珍しいために、世界遺産に登録された。

しかし、そのような原生的な地区が残っている反面、旧秋田営林局によって乱開発が進められた地域もあった。世界遺産の登録は政府・監督当局に対する国際・国内世論による、乱開発の規制を要求するものであった。

当初、関連自治体や地元住民はこの世界遺産登録によって、白神の自然が国際的に評価

*8 環境省HP出典：http://www.env.go.jp/nature/ari_kata/shiryuu/050330_2.pdf

されたことを喜んだ。しかし、その日までブナを伐採して乱開発を続けていた林野庁が、世界遺産に登録されたとたんに、何の法的根拠もなく、いきなり「入山禁止」という立て札を置き、一方的に入山者に対して入山規制を敷いたのである。しかも、コアエリア(核心地帯)を入山禁止にしたにも関わらず、周辺部分の伐採は続けているという矛盾さえある。

既述のとおり、自然公園法の目的の中では、「その利用の増進を図り、もつて国民の保健、休養及び教化に資する」という部分がある。つまり、本来豊かな自然は人々に開放されるべきなのだ。環境保護をうたい文句に、一方的な規制によって入山を禁止することは、世界遺産としての意義も失っている。入山禁止の措置を採るのは、稀少な植物や動物を絶滅から守る場合などの最終手段として用いられるべきで、出来るかぎり入山者の自由を侵害せず、自然環境を守っていけるような、「人と自然との共生」に主眼を置いた経済政策を採っていく必要があることを、この白神山地の事例は示してくれているのかもしれない。

第Ⅱ章 海外の山との比較

第Ⅱ章では、第Ⅰ章で挙げた様々な問題以外に、山岳会の働きをヨーロッパアルプスのものと比較し、日本の山の管理をどのようにして行っていくべきかのヒントを得る。

Ⅱ - 1 ヨーロッパアルプスの概要

ヨーロッパアルプスは、オーストリア、イタリア、スイスなどのヨーロッパ中央部を東西に横切る山脈である。最高峰は標高 4810m のモンブランで、ヨーロッパ全体でも最高峰である。

ヨーロッパアルプス全体では、各国山岳団体所有の山小屋が約 1800、その他民営のものも含めると全体で数千の山小屋があるといわれている。その中でも、巨大な山頂観光施設や、標高の比較的低い位置にある山小屋などでは、し尿の処理がほとんどパイプラインでされている。図 I-5-②の日本の山小屋のし尿の処分方法の中で、「周辺での処分」が半数以上を占めていたことと比較すれば、いかにヨーロッパの山ではし尿処理の方法が整備されているかということに気づかされる。ヨーロッパでは処理方法もしっかりしているが、トイレ自体もきれいな水洗トイレになっているものが多い。しかし、すべてのトイレがそのように整備されているわけではなく、立地条件などを理由に、まだ原始的なトイレになっているところも少なくない。ただ、平均的なトイレの状況を日本と比較した場合には、圧倒的にヨーロッパアルプスの方が優れているようである。

ごみについても、日本の山よりも落ちている量が少ないという意見が多い。これを証明するようなデータはないが、地球温暖化などの環境問題に対して関心が高いヨーロッパなので、環境を意識したマナーを守る姿勢が、各入山者に浸透していることは納得できる。日本は入山に関してのマナーも、まだヨーロッパには及ばないのかもしれない。

以上のように、ヨーロッパアルプスでは、山小屋の整備が進んでいるのと、入山者のマナーが高いために、比較的に関心が高い日本よりも環境問題の発生が小さい状況であることが分かった。では、次の節では、ヨーロッパアルプスの中心的な管理団体であるドイツ山岳会を紹介し、山の管理の面からさらにその特徴を探っていく。

Ⅲ - 2 ドイツ山岳会

ドイツ山岳会(DAV)の創立は 1866 年で、本部はミュンヘンにあり、会員数は 63 万人。国際山岳連盟(UIAA)の中でも最大組織である。全部で 350 の山小屋を保有し、その数もさることながら、環境保全のための物資供給や廃棄物処理に、毎年 1800 万マルク(約 10 億円

以上)を費やしている。本部には 95 人の有給専従職員が働いており、登山道約 2 万 km を管理している。

山岳会自身の予算に加え、EU から財政的支援を受け、山小屋が環境にとってよりやさしい存在であるためのいくつかのプロジェクトが進行している。たとえばソーラーシステムの導入や、ハイブリッド技術の導入などを検討している。また、河川・湖沼の保護を目的としたプロジェクトなども、各国の山岳団体と協力しながら進めている。このようなプロジェクトがいくつも行えるのも、潤沢な資金源があることが一つの大きな要因だろう。

表 II-2-① 山岳団体の国際比較

	ドイツ	オーストリア	日本
山岳会創立年	1866 年	1862 年	1905 年
山岳団体会員数	63 万人	45 万人	10 万人
登山人口	72 万人	?	600 万人※
対登山人口組織率	86%	?	1.7%
国の人口	8200 万人	810 万人	12500 万人
対人口会員組織率	0.75%	5.5%	0.08%
山岳保険加入者	63 万人	45 万人	5.0 万人
山岳保険加入率	100%	100%	50.0%
山岳団体山小屋保有数	350	440	1※

※登山人口 600 万人は、文部科学省登山研修所調べ。山小屋は、上高地にある日本山岳会のもの。

表 II-2-② 日本の山岳団体

	会員数	創立
日本勤労者山岳連盟	24000 人	1960 年
日本山岳協会	70000 人	1960 年
日本山岳会	6000 人	1905 年
日本ヒマラヤ協会	800 人	1967 年

(日本勤労者山岳連盟(2002)より引用)

この二つの表から分かることは、いかに日本の山岳団体はヨーロッパのものに比べると歴史が浅く、登山人口に対する会員数の割合が低いかということである。つまり、ドイツなどでは登山をする人のほとんどがどこかの山岳団体に所属する会員であるということである。それに対して、日本では登山人口に対してわずか 2% 足らずの人しか会員になっていないということである。これにはどのような意味があるかという、ヨーロッパの登山者の方は会員数が多いために、登山への意識は相対的に日本よりも高く、山岳団体を運営し、山の管理を行なうのに必要な資金源をより多く集めることができるということである。山岳団体が保有する山小屋に大きく差があるのも、この資金力の違いからなのかもしれない。

Ⅲ - 3 日本の山との相違点

ヨーロッパアルプスにおける山小屋や、山岳団体の特徴を挙げ、日本の山とどのような違いがあるのかを論じてきたが、この節ではもう少し具体的な例なども挙げ、日本の山の管理として、今後目指すべき方向性を探っていく。

まず、日本にあってヨーロッパアルプスには見られないものを挙げると、テント幕営、原発、集団登山、山小屋のトイレの悪臭、コンビニエンスストア、自販機、スキーゲレンデの無残な夏の姿などがあるようだ。

特徴的なものを見ると、まず集団登山というものが日本では多い。元々日本人は、集団で行動することを好むような性格があるが、登山でもその傾向は見られる。さらに、登山者の中では中高年の割合が高いこともあって、個人で登ることが困難なために、集団で登らざるを得ないというケースがある。集団登山が必ずしも環境に悪影響を与えないとは言えないが、登山道を外れて歩いたりするルール違反が起これば、植物の踏み荒らしや登山道の侵食も起こりかねない。

自販機が多いのも、日本の山の特徴である。山に限らず、日本は世界的に見て自販機の数が多く、どこに行っても見つけることができるほどである、山での設置はごみのポイ捨てにつながる可能性を排除することはできない。

次に、ヨーロッパアルプスで見られる特徴的なものを挙げると、山岳博物館、非難救助用の小屋、ストック使用者は誰もが2本利用、清潔なトイレ、自転車道・歩道などがある。

山岳博物館は博物館そのものを楽しむこともできるが、そこで登山の基礎知識や山の植生等に関心を持つことで、登山の中で環境に与える被害を、なるべく抑えるような作用も与えることができる。つまり、登山者のマナーを改善し、自然環境へのダメージを小さくすることに寄与する可能性があるのだ。

自転車道や歩道が整備されていることは、過度に道路を作って土の上をアスファルトで覆いつくさない限り、登山者が自転車道や歩道以外を歩くことを防ぎ、結果的には環境にも好影響となる場合もある。

以上のことをまとめると、日本では必ずしも必要のないものや、改善すべき点というのがいくつか見られるが、ヨーロッパアルプスではより環境面に配慮をした設計がされている印象を受ける。そして、登山者のマナーという観点でも違いが見られる。山岳団体の規模の違いなどから、日本と比べてより組織的な山の管理を行い、より人と自然との共生が重視されていると考えられる。

第Ⅲ章 持続可能な山の管理 ～新たな会員制度の導入～

この章では、第Ⅰ、Ⅱ章で明らかとなった、日本の山の問題点と海外の山(ヨーロッパアルプス)との相違点をもとに、理想的な対策を考える。そして、経済と環境の持続可能な発展に寄与する、経済学的な視点からの政策を提案する。

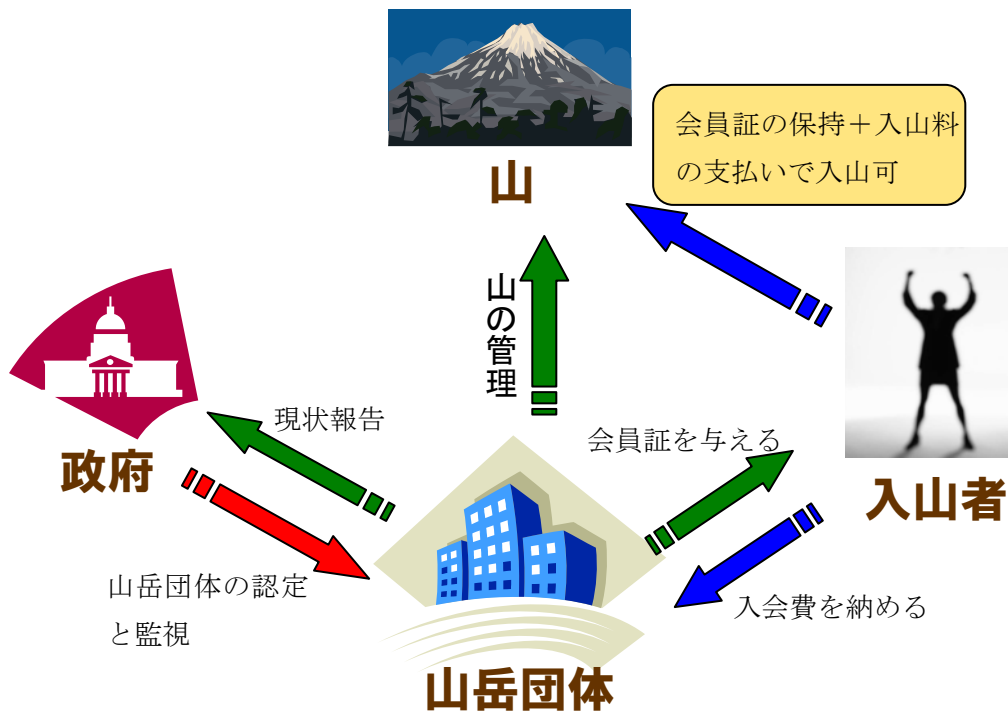
Ⅲ-1 新たな会員制度

第Ⅰ章では、百名山を中心に、様々なオーバーユースの問題を抱えている日本の山を、いくつか事例を交えながら論じてきた。そして、いかにこの山での問題が、すぐにでもその解決策を考えなければならない緊迫した状況にあるかが分かった。現に、既述したように百名山の一つである大台ヶ原では、昨年から入山者に対して入山料を徴収する制度の導入に踏み切った。大台ヶ原のように、何らかの対策を迫られている山は他にあるように思われる。

そして第Ⅱ章では、海外の山と管理方法などを比較することによって、より日本の山の問題点が明白となった。それは、日本の山岳団体が、海外と比べて果たしている働きの大きさが小さいということである。一つには、そもそも日本の山岳団体と、海外の山岳団体では果たすべき役割について、根本的な意識の違いがあるからかもしれない。しかし、最も大きな要因はその規模の違いにあると考えられる。表Ⅱ-2-①で見たとおり、圧倒的に日本の方がドイツなどよりも、登山者に対しての会員の割合が小さかった。日本の会員率は1.7%ほどなので、ほとんどの登山者が会員ではないことが分かる。これはどのようなことを意味するかというと、まず会員でない登山者が多い分、登山に対する意識も海外と比べると低いものであると思われる。つまり、環境に配慮する、またはマナーをしっかり守ろうとする人の割合が日本では低いとも言える。また、絶対的な会員数が少ないために、山岳団体を運営する資金源にもかなりの差がある。これによっても、山岳団体の果たせる役割に金銭的な制約がかかってしまう。

このように、日本の山岳団体は会員数が少なく、その働きは「六合目」あたりといえる。そこで、これらの問題を解決するための、新たな会員制度の仕組みを提案する。その概要は、入山者が政府公認の山岳団体に所属し、会費を納めて会員になることで、入山を認めるようにするというものである。以下に簡単な組織図を表し、その仕組みを説明する。

図Ⅲ-1-① 新しい会員制度の組織図



まずここで登場する主体は、基本的に現状と変わらない。会員制度も、規模は小さいが現在でもあるものなので、入山者が各山岳団体に入会費を納めることで会員証を保持する、という仕組みも特に変わらない。ただ、年会費を徴収するかについては議論が必要となる。現状との最大の違いは、入山者は会員証を保持していない限り、入山を認められないという点である。つまり、会費を納めて会員になることで初めて入山する権利を得られるのである。さらに、会費とは別にして、会員制の山に入山する際には入山料を支払うようにする。この入山料価格の設定方法などについては、第Ⅳ章のモデル分析で詳しく見る。会員証の保持なしに入山をした場合には、罰金を請求するなどの罰則規定も設ける。ただし、会員証の保持を必要とする会員制の山は、日本百名山など、現状のまま無料で入山が可能であると自然環境の破壊が進む恐れのある山を選定する。特にオーバーユースなどの問題が顕著ではない山については、この制度の対象外である。

山岳団体は入山者から得た会費や入山料を資金源に、山の管理・運営・開発に着手する。特に、環境被害の発生を軽減するような対策に資金を投入していく。さらに、山岳団体が、入山に関する講演会や講義を積極的に開き、入山者への環境教育を進める。そして、山の自然環境の状態や、管理状況に関して定期的に政府に報告する義務を負う。

政府は、このような会員制度のもとに山の管理を行っていく山岳団体を認定し、山岳団体からの報告等をもとに継続的に監視の役目を負っていく。また、環境対策への補助金も山岳団体に与えることで、より効率的に山の環境を改善するのに利用する。ただし、基本

的には山岳団体が得た会費や入山料の中で運営をするように促す。

以上のように、会員制の導入を必要とする山を選定し、会費や入山料をもとにして持続可能な山の管理を行っていくことが適切と考えられる。そして、消費者側と生産者側に会員制を設けることの負担を科せ、負の外部性を内部化する仕組みを作っていく必要がある。

Ⅲ-2 提案の分析 ～メリット・デメリット～

この節では、1節で提案した新たな会員制度について、特徴的なメリット・デメリットをいくつか挙げ、その一つ一つを分析する。

メリット

➤ 会員数の増加

現状では、日本の入山者にとって山岳団体の会員になるインセンティブは小さいが、会費を納めない限り入山できない山が選定されることで、入山者の会員になるインセンティブを高めることができる。これについては、次章のモデル分析で、グラフや具体的な数値を用いることでより詳しく論じる。

➤ 入山者の管理が可能となり、不法投棄の減少

不法投棄の多くは、車やトラックなどに積まれたものを山の麓や山腹で行われる。逆に歩いて運べる廃棄物の量には限界がある。よって、山の管理の一貫として、車道において会員証の確認などを行えば、会員証を保持していないで不法投棄をしようとする者を排除することができる。また、会員証を保持している場合でも、不法投棄の疑いがある場合にはその会員を監視対象に置いておくことで、多くの場合は防ぐことができると考えられる。

➤ 会費が資金源となって、環境対策のさらなる強化

会員数が増加すれば、今まで以上に潤沢な資金源を得ることができ、政府からの補助金だけでは困難だった環境対策に着手することができる。また、その資金をもとに環境レンジャーを配備することで、安全面にも環境面にもプラスとなる。山岳団体が得られる会費についても、次章のモデル分析で確認する。

➤ 会員に環境教育を施し、入山に際してのマナーの向上

1節でも述べたように、山岳団体は会員に対して環境教育を行うという重要な義務が課せられる。これによって入山を行う会員の、登山に関する様々な知識や関心は高まり、現状よりも環境に配慮した入山が行われることが想定される。

デメリット

➤ 消費者側からすると、会員でないと入山ができないために不便

現状では、特に入山規制がされている山でない限り、無料で入山して効用を得ることが

できる。しかし会員制を導入することで、費用負担がある上に、あらかじめ会員になっていなければ登れない山も出てくるので、現状よりは不便に感じる。

➤ 入山者減少に伴う、地域の観光収入減少

会員制の導入は、入山者の減少につながる。入山者が減少すれば、山の周辺地域での消費行動が縮小され、観光収入は減少すると考えられる。確かに、地域住民の商売は痛手を食らうことになるが、環境あつての観光なので仕方がない。このまま環境破壊が続いて、観光業そのものの存続が危ぶまれることは、避けなければならない。

以上のように、私の提案ではデメリットもあるが、導入することで得られるメリットの方がはるかに大きな意味を持っていることが分かる。

第IV章 モデル分析

第III章では、新たな会員制度の導入ということで、山の自然環境を維持していけるような対策を提案した。本章では、現状の山の管理や、入山者がどういった要素に基づいて入山を決定しているのか、入山料の設定価格などの詳細について分析していく。それらの点を踏まえた仮定を置くことで、簡単なモデル式とグラフを描き、具体的な数値を算出することで様々な観点から比較をすることが可能となる。

なぜこのままの山の管理では駄目なのか、どうしたら持続可能な発展につなげることができるのかということについて、出来る限り掘り下げて考察をしていきたい。

IV - 1 現状のX山

まずは山の管理の現状を、ある1つのX山を例に、以下のようなモデル式とグラフを用いて分析する。ただしここで用いられる数式は、あくまでも経験や常識の範囲で設定され、筆者の主張を明確化するものであり、アンケート等による具体的なデータを基にしていないという点については念頭においていただきたい。

◆ 限界便益曲線 MB_X (Marginal Benefit) ; $Q = -2P + 50$

X山から受けられる効用に対して、入山者はいくらまでであれば支払ってもよいという限界支払意思額を示した曲線。

ただし、その山に至るまでの交通費や、人数が増えることによる混雑費用等も考慮に入れた曲線であるとする。

右にあるように、需要の価格弾力性が1未満、つまり弾力性が大きく価格変動による影響が比較的大きいことを示す。

→右下がりの曲線

需要の価格弾力性
$-\frac{\partial Q}{\partial P} / \frac{Q}{P} = -\frac{P}{P-25} < 1$
$(0 < P < 25)$
⇒弾力性は大きいと仮定

◆ 私的限界費用曲線 PMC_X (Personal Marginal Cost) ; $P = 4$

山の管理者が、X山の管理をする際に必要とする人件費や運営費。

モデルの単純化を図るために、限界費用は一定であるとする。

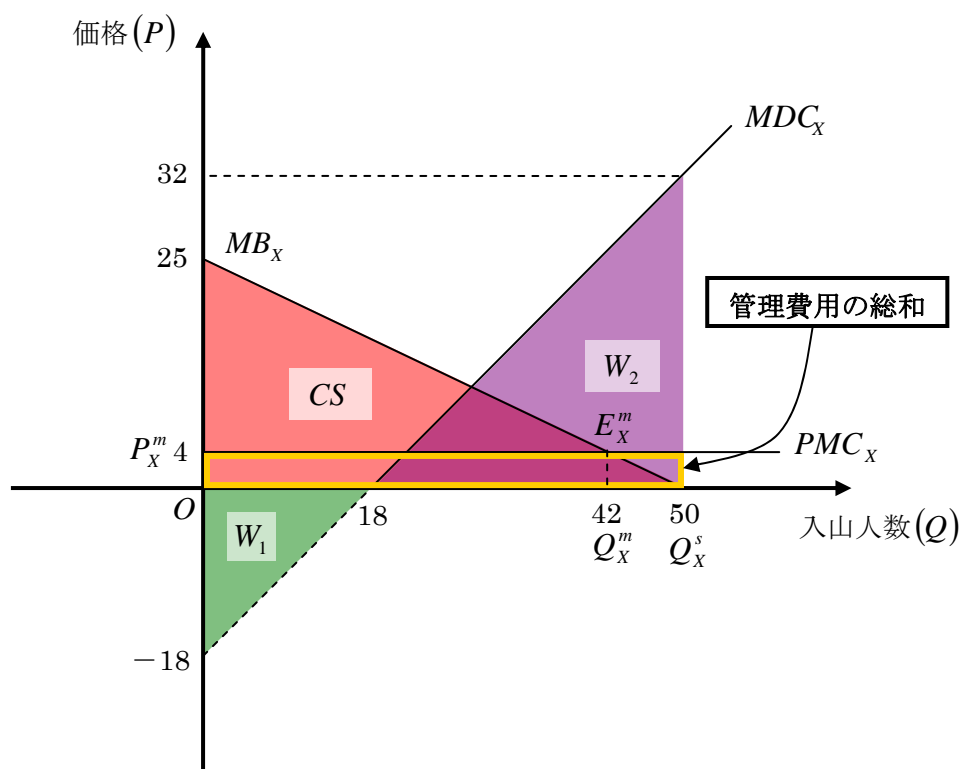
ただしこの費用曲線では環境損害に対する費用負担はないものとする。

◆ 限界(環境)損害費用曲線 MDC_X (Marginal Damage Cost) ; $Q = P + 18$

入山人数が 18 までは山の収容力によって環境損害が発生せず、18 を超えた場合に環境損害の総和が W_2 の面積として表される。

- ※ 横軸は 1 期間の延べ入山人数、縦軸は価格または費用を表す。
- ※ 値は小数第 2 位を四捨五入し、小数第 1 位まで簡略化して表す。
- ※ 図の曲線を表す文字の右下の文字は、どの山かを示し、右上の s は現状、m は市場均衡、* は社会的最適を示す。

図IV-1-① 現状の X 山の利用



現状の X 山の利用では、山の管理者は基本的に入山料を徴収していないので、限界便益曲線と横軸との交点が均衡点となり、入山料価格 0 の下で入山人数 Q_X^s は 50 を示している。これはつまり、交通費等の費用がかかっても入山料がかからないならば入山をする消費者の最大人数となっているということである。

ここで問題となるのが図 1 で示した私的限界費用曲線 PMC_X で表された、山の管理者の管理費用の負担である。本来、経済学的に考えれば、限界便益曲線 MB_X と PMC_X の交点 E_X^m が市場均衡点となり、均衡入山人数 Q_X^m は 42 まで減り、消費者の入山料としての負担が均衡価格 P_X^s の 4 だけあるべきと考えられる。ところが、山は公共財であるという側面もあり、実際には入山料は取られていないので、山の管理に必要な費用（図 1 の黄色の枠内の面積分）は入山者によって支払われることはない。

$$\text{管理費用の総和} = 50 \times 4 = 200$$

ただし現実的には環境省の予算等、税金の一部が管理費用として使われているので、間接的には消費者が費用負担をしているが、今回のモデル分析では現状として入山者は入山料を一切払っていないものとして考える。

そして何よりここで憂慮すべき問題点は、環境損害(外部不経済)費用が内部化されていない、環境の悪化が野放しにされているということである。もちろん、環境省の予算等には登山道の整備、トイレの修繕等の環境改善の費用に利用されている部分はあるが、その大きさが十分でない。それは大台ヶ原自然公園の惨状からも十分に理解でき、何らかの対策を迫られていることは間違いないだろう。

ここで、X山の利用による現状の様々な余剰、費用の大きさを算出する。

まず、消費者が得られる便益の余剰を示した図1の消費者余剰CSについて、限界便益曲線 MB_x の下の赤い三角形の面積がその総和を表す。入山料が徴収される場合には、その負担分の費用が赤い三角形から差し引かれるが、現状では入山料0ということで赤い三角形が消費者余剰CSとなるのである。よって、

$$\text{消費者余剰 } CS = 50 \times 25 \times 1/2 = 625$$

となる。逆に生産者側としての管理者には、生産者余剰が存在せず、上記に示したような管理費用200だけが負担として残る。この2つの要素だけを見れば、市場均衡に基づいていないものの、管理費用は税金で賄われ最大限の消費者余剰が発生するという意味において比較的問題ないように映る。しかし、上述したように実際の山ではその自然収容力を超えて、多大なる環境損害が発生していて、それが市場経済に内部化されていない。

図1の緑色の部分 W_1 は、山が元来持つ自然収容力の総和、つまり人間が山にある程度の数だけ立ち入ったとしてもその自然の回復力で持続可能とする環境容量を表す。モデルでは入山人数18まで収容力によって環境損害が発生しないことを示している。

$$\text{環境容量の総和 } W_1 = 18 \times 18 \times 1/2 = 162$$

現状では過度の登山者が入山することで、紫色の部分 W_2

$$\text{環境損害の総和 } W_2 = (50 - 18) \times 32 \times 1/2 = 512$$

という大きさが見過ごされ、山の自然環境の破壊につながっている。

このように、現状の山の管理では人間本位の考えで最大限の消費者余剰を得ているが、その裏では時を経るごとに山の自然の荒廃が進んでいる。そしてこのままの状態が続いて自然が失われれば、やがて入山をすることの意味さえ失われてしまう。人間は自然から多くのことを学び、自然とともに生きていくと私は考える。そしてこの自然を将来世代にも残していく必要性を思えば、この環境損害費用を内部化して、持続可能なシステムを構築しなければならない。

IV - 2 環境損害費用の内部化

では、ここからは以上まで述べてきたような環境損害費用を内部化する場合の社会的最適点についての議論に移る。環境損害費用をしっかりと考慮に入れた環境経済の中で、それを実現するために必要な入山料価格の設定や、社会的余剰の変化を考察する。

そこで、上記の図 1 と同様のモデルに加え、さらに図 1 の山とは限界便益曲線と限界環境損害曲線についてのみ異なる二つの山をモデルとして挙げる。この理由はそれぞれ、山によっても入山者の得られる効用は様々であるということと、その山の大きさによって環境容量も違って来る、ということに基づいている。さらには、三つのモデルを作ることにより現実と近い状況を想定することができ、各山での社会的最適点にも差が生じるのでその点についての比較も可能となる。

ここで、X 山が限界便益においても、環境容量の大きさにおいて三つのモデルの中で中程度であるという仮定を置く。また、山の環境容量が大きければ大きいほどその山から得られる限界便益も大きくなるとする。これは一般的に、山が大きく標高も高ければ環境容量もそれに比例して大きくなり、高くて大きい山ほど登山者にも人気があって限界便益が大きくなる傾向があるという点から仮定している。よって、さらに二つのモデルの山のうち、一つは限界便益も環境容量も X 山より大である Y 山、もう一つは限界便益も環境容量も X 山より小である Z 山というように想定をする。

モデルを簡略化するために、PMC のみ図 1 の中でも表した式であるとする。

では、まず X 山の社会的最適点について分析をする。

- ◆ 限界便益曲線 MB_X (Marginal Benefit) ; $Q = -2P + 50$
- ◆ 限界(環境)損害費用曲線 MDC_X (Marginal Damage Cost) ; $Q = P + 18$
- ◆ 社会的限界費用曲線 SMC_X (Social Marginal Cost) ; $Q = P + 14$
(PMC_X と MDC_X の垂直和)

図IV-2-① X山で社会的最適点において入山料を設定

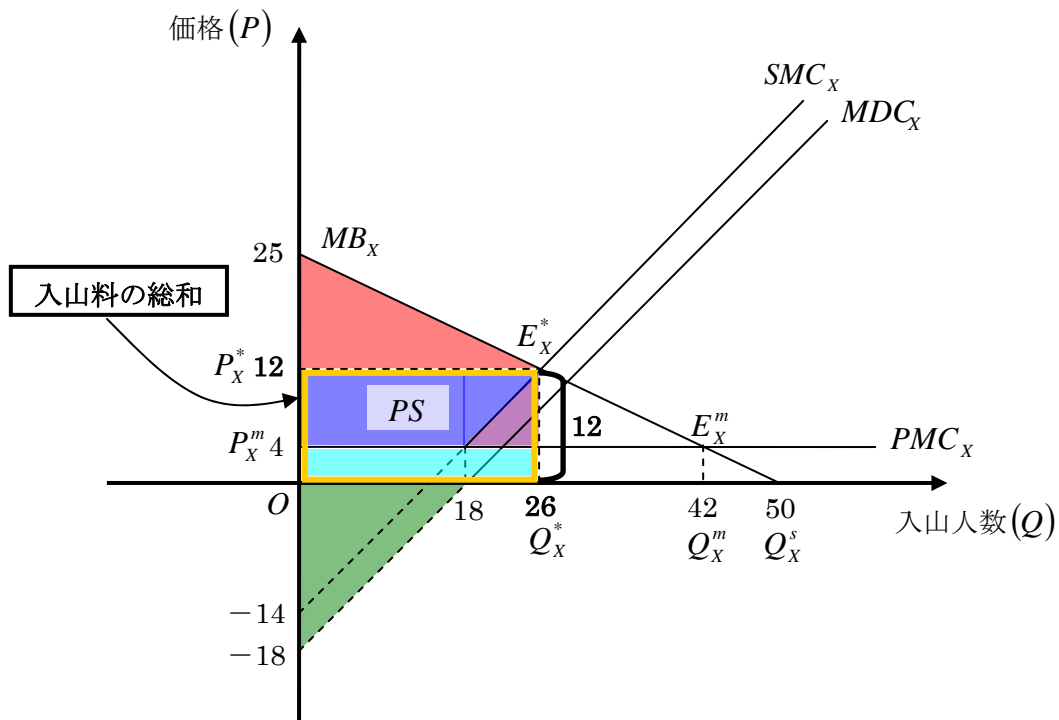


図2では、 PMC_x と MDC_x の曲線の垂直和である、社会的限界費用曲線 SMC_x を書き入れ、 MB_x との交点の社会的最適点 E_x^* を求めている。この E_x^* は、本来消費者が負担すべき山の管理費用と、限界環境損害費用を考慮に入れたモデルの最適点となっている。この社会的最適点では入山者一人につき入山料 P_x^* の12を支払うことになり、入山者は入山人数50だったものが、 Q_x^* の入山人数26まで減少する。これによって紫色の三角形で示された環境損害費用の総和は図1の現状よりも大きく減少し、黄色の枠で示された入山料の総和の中にその環境損害費用の総和とさらに水色の部分の管理費用の総和が納まる。

まさにこの環境損害費用の総和が入山料の総和の中で相殺されることが、経済学において負の外部性を内部化することを意味する。そして負の外部性を内部化した上で、青色の部分の生産者余剰PSが山の管理者側の手元に残り、それをさらに有効活用することが可能となる。

このように、社会的最適点 E_x^* において環境損害費用を内部化し、持続可能な山の管理を行うことができる。逆に言えば社会的最適点での入山料12を下回る入山料では、限界損害費用曲線などが変わらない限り環境損害費用を内部化できずに自然環境の荒廃が続く。社会的最適点 E_x^* は、このX山において最も効率的な入山料の設定を可能とする点であることを意味するのである。

しかし、実際にこの点で入山料を設定することは、果たして最善なのだろうか。筆者

はこの入山料設定方法に疑問を持ち、別の方法で設定することができるのではないかと考え、そこで至った提案というのを後述する。

次に、限界便益も環境容量も X 山より大である Y 山を図にし、社会的最適点の違いなどを比較する。図 1、2 と PMC は同様であるとする。

- ◆ 限界便益曲線 MB_Y (Marginal Benefit) ; $Q = -2P + 60$
- ◆ 限界(環境)損害費用曲線 MDC_Y (Marginal Damage Cost) ; $Q = P + 22$
- ◆ 社会的限界費用曲線 SMC_Y (Social Marginal Cost) ; $Q = P + 18$
(PMC_Y と MDC_Y の垂直和)

図IV-2-② Y山で社会的最適点において入山料を設定

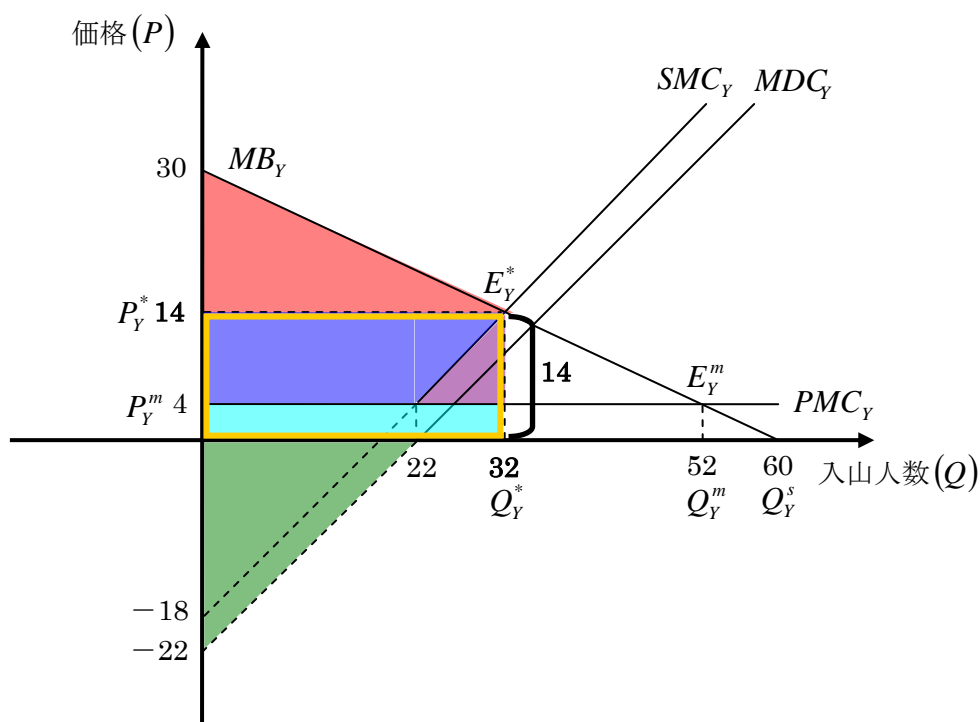


図 3 の Y 山の場合では、限界便益と環境容量が X 山よりも大きいので、図 2 よりも限界便益曲線が上、限界損害費用曲線は下にシフトしている。言い換えれば Y 山は X 山よりも

人気があるために、現状の入山人数 Q_Y^s は図 2 の時よりも 10 多い 60 となっている。環境損害が発生し始める人数も入山人数 22 からとなっていて、自然の収容力は X 山より高い。

この結果、社会的最適点は E_Y^* となり、入山料の設定価格 P_Y^* は 14、入山人数 Q_Y^* は 32 を示している。この値は X 山の社会的最適点の場合と比べて入山料も入山人数も大きい、むしろその大小関係ではなく、その値のずれについて改めて論じなければならない点があると私は考えている。

では、最後に限界便益も環境容量も X 山より小である Z 山を図にし、社会的最適点の違いなどを比較する。図 1、2 と PMC は同様であるとする。

- ◆ 限界便益曲線 MB_Z (Marginal Benefit) ; $Q = -2P + 40$
- ◆ 限界(環境)損害費用曲線 MDC_Z (Marginal Damage Cost) ; $Q = P + 12$
- ◆ 社会的限界費用曲線 SMC_Z (Social Marginal Cost) ; $Q = P + 8$
(PMC_Z と MDC_Z の垂直和)

図IV-2-③ Z山で社会的最適点において入山料を設定

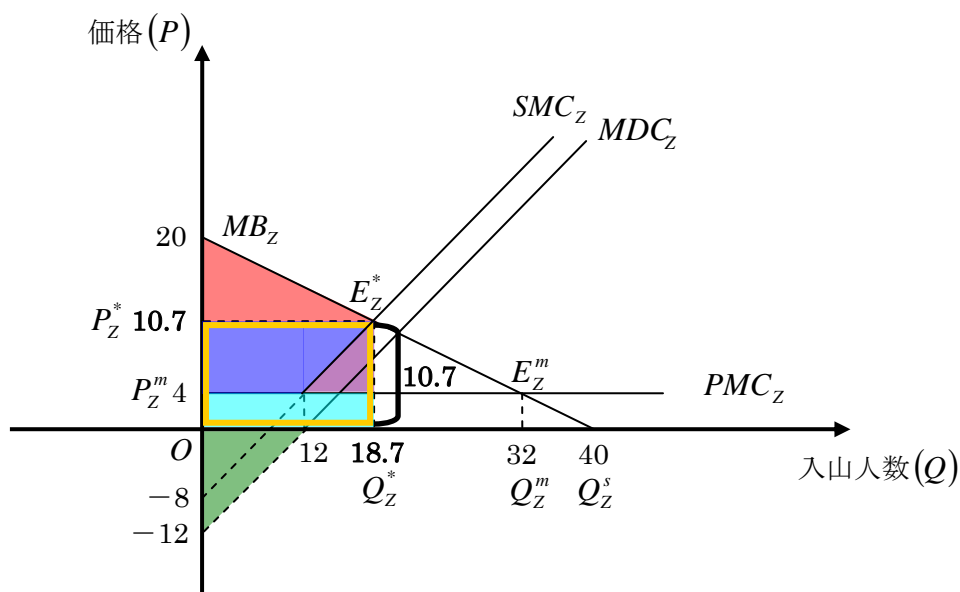


図 4 の Z 山の場合では、限界便益と環境容量が X 山よりも小さいので、図 2 よりも限界便益曲線が下、限界損害費用曲線は上にシフトしている。現状の入山人数 Q_Z^s は図 2 の時よ

りも 10 少ない 60 となっている。環境損害が発生し始める入山人数も 12 となっていて、図 2 の場合よりも少ない人数となっている。

この結果、社会的最適点は E_Z^* となり、入山料の設定価格 P_Z^* は 10.7、入山人数 Q_Z^* は 18.7 を示している。

以上のように三つのモデルを作り、各山の社会的最適点で入山料を徴収する場合には限界便益曲線や限界環境損害曲線の違いによって様々な値の変化が生まれることを、図を通して理解していただけたと思う。以下ではさらに社会的余剰の比較などを容易にするために、表を用いて説明する。

ただし、ワークシートのそれぞれの項目は、

入山人数(Q_ω^*)； ω (=X~Z)山の社会的最適点における入山人数

元の入山人数(Q_ω^S)； ω (=X~Z)山の入山料 0 のときの入山者数

$(Q_\omega^*/Q_\omega^S) \times 100$ (%)； 元の入山人数に対しての、社会的最適点における入山人数の割合

入山料 = ω (=X~Z)山の社会的最適点における費用価格

消費者余剰 = (ω 山のチョークプライス - 入山料) \times 入山人数(Q_ω^*) \times 1/2

生産者余剰 = 会費の総和 - (環境損害の総和 + 管理費用の総和)

環境損害の総和 = (入山人数(Q_ω^*) - MDC_ω の横軸切片の値)² \times 1/2

管理費用の総和 = 入山人数(Q_ω^*) \times 限界管理費用 4

社会的損失 = 社会的最適点における社会的余剰の総和との差

社会的余剰 = 消費者余剰 + 生産者余剰

入山料の総和 = 入山人数(Q_ω^*) \times 入山料

を表すものである。

	入山人数(Q_ω^*)	元の入山人数(Q_ω^S)	$(Q_\omega^*/Q_\omega^S) \times 100$ (%)	入山料	消費者余剰	生産者余剰
(X)	26	42	61.9	12	169	176
(Y)	32	52	61.5	14	256	270
(Z)	19	32	58.1	10.7	86.5	102.8
合計	77	126	60.8		511.5	548.8

環境損害	管理費用	社会的損失	社会的余剰	入山料の総和
32	104	0	345	312
50	128	0	526	448
21.8	74.4	0	189.3	199.0
103.8	306.4	0	1060.3	959.0

※環境損害、管理費用、社会的損失の赤字は、負の数を意味する。

表 1 から推測される特徴

- 各山の社会的最適点で入山料を徴収するので、当然社会的余剰は最大であり、社会的損失は存在しない。
- 入山料が各山で異なる。→限界便益が大である山ほど入山料が高い
- 管理者側に生産者余剰が残る。
- 環境損害費用は 0 にはならない。
- 今回のモデルでは、入山者数が各山で 6 割程度まで減少している。

このように、各山の社会的最適点で入山料を設定し、入山者にも環境損害と管理費用の負担を促すことによって負の外部性を内部化することができる。そしてそれは持続可能な山の管理につながり、社会的余剰を最大化する政策となると考えられる。

しかし、本当に現実社会でこの社会的最適点での入山料設定が可能であり、持続可能な山の管理となるのであろうか。というのも、そもそもこのモデルは限界便益曲線、限界環境損害費用曲線、私的限界費用曲線の三つを正確に表すことで、入山料価格の設定が可能となるからである。まだ限界便益曲線については、アンケート調査を行うなどのマーケティング手法で表すことはできるかもしれない。限界便益曲線は、言い換えれば限界支払い意志額(Marginal Willingness to Pay)であり、消費者がその環境財に対してどれだけの支払い意志があるかを示す。私的限界費用曲線も、管理費用を表すものなので比較的容易に求めることができると推測される。ところが、限界環境損害費用曲線となるとそうは簡単にいかないだろう。

さらに仮にこの政策を実行する上で、入山料価格が各山で異なることが果たして適当であるのかという点についても疑問がある。もちろん、完全競争の市場経済の中では、あらゆる価格は需要と供給の下で決定するものであり、その価格を実現するために企業は並々ならぬ努力を迫られる。そしてその価格競争に勝てないものは淘汰されるというのが、自由主義社会の仕組みであるということは言うまでもない。しかしながら、本来は公共財と

しての性質を持っている山に対して、通常の財と同じような完全競争は想定できない。なぜなら、山の管理費用を工夫して下げることができても、限界便益曲線を押し上げるような開発はできないし、本来の自然をそのまま残すという観点からしてもするべきではないからである。このことは、山の入山料価格はその山が元々持っている環境財としての価値などによって決定付けられていることを意味するのである。

その上、各山で入山料が異なるということは、消費者が自らの予算制約式の中で効用が最大になるような選択が可能であると考えられるが、逆に言えば入山料が極端に高い山には多くの消費者は入山する余地がなくなるとも考えられる。とは言え、よほど限界便益や限界環境損害が大きい山でなければ、他の山よりも極端に入山料価格が高くなることはない。しかし消費者に対して、明らかな経済学的根拠、もしくは科学的根拠などによって限界便益や限界環境損害を示すことができない現状では、入山料価格に差をつけて山に順位をつけるのはいささか暴挙になるのではないかと私は考える。

そこで、第Ⅲ章で筆者が提案した、新たな会員制度において入山料を徴収するという政策を検討する。既述したように、限界便益や限界環境損害の曲線の想定が困難である現状としては、各山の社会的最適点で入山料を徴収して価格の差別化を図るより、一律の入山料を徴収するほうがより現実的であるという考えが根源にある。そして、一律の入山料を徴収する場合にはどのようなメリット・デメリットがあり、いかにして入山価格の決定とその導入がされるべきであるかということについて以下では論じる。

Ⅳ－３ 一律の入山料価格設定

では、まず私が提案する会員制度によって一律の入山料を徴収する場合に、社会的余剰を最大化する会員価格をソルバーによって探る。入山料の価格によって各山の社会的余剰は変化するが、その合計が最大になるときの入山料を Excel ツールのソルバーで求めようという試みである。

ただし、以下の表 2 の山は図 2～4 の X、Y、Z 山と同様の仮定と項目を用いる。

ソルバーの設定方法

- ① Excel ツールのソルバーをアドイン
- ② ツールのソルバーを選択し、「目的セル」を社会的余剰の合計値に設定し、最大値を選択
- ③ 「変化させるセル」を設定費用 X～Z の値に設定
- ④ 「制約条件」は設定費用が X、Y、Z で等しい

	入山人数(Q_{ω}^*)	元の入山人数(Q_{ω}^S)	$(Q_{\omega}^*/Q_{\omega}^S) \times 100$ (%)	入山料	消費者余剰	生産者余剰
(X)	26	42	60.8	12.2	163.3	181.6
(Y)	36	52	68.4	12.2	316.0	200.5
(Z)	16	32	48.6	12.2	60.5	121.6
合計	77	126	60.8		539.8	503.6

環境損害	管理費用	社会的損失	社会的余剰	会費の総和
28.5	102.2	0.1	344.9	312.3
91.9	142.2	9.5	516.5	434.6
6.3	62.2	7.3	182.1	190.1
126.7	306.7	16.9	1043.4	937.0

※会費の総和は、入山料の総和と同様の計算を行う

表2から推測される特徴

- 各山の入山料価格は、X山はやや上昇、Y山は減少、Z山は上昇している。
- 各山の入山人数は、X山は変化なし、Y山は上昇、Z山は減少している。
- 今回のモデルでは、入山人数の合計値が表1の時と一致する。
- 環境損害費用の総和が表1の時よりも少し増加。
- 表1の場合よりも各山で社会的損失が発生し、社会的余剰が少し減少。

以上の表2の結果より、周知の事実として表1の社会的最適点で入山料価格を設定する場合の方が理論的には優れた結果を得られることが明らかとなった。しかし、ここで注目すべき点は、社会的最適点においての社会的余剰の合計値は約1060であるのに対し、一律の入山料を徴収する場合には約1043となり、それほど大きな差異がないという点である。もちろん、一律の入山料に対して社会的最適点での入山料が大きくかけ離れることがあれば、その際には社会的余剰の差も見逃すことはできない程度になると考えられる。ただ比較的価値に近い財、つまり百名山のようにある一定の価値を持っていると思われる環境財の中では、一律の価格を設定することが可能であり、より現実性があるのではないかと考えられる。

百名山のように一定以上の価値(人気が高い)に限定して、私が提案する会員制度においての一律入山料徴収の政策によって、負の外部性である環境損害費用を内部化しつつ持続可能な山の管理が可能となる。

IV - 4 環境改善後の変化

山の環境問題を考えたときに、私は管理によって避けることのできる環境損害と、避けることが困難である、またはほぼ不可能な環境損害という 2 つに大別して考えることができると思う。そして、会員制度を導入し、うまく山の管理をすることができれば、前者のうちのいくつかの環境損害を発生させないことにつながられるのではないだろうか。

まずここで私が考える、避けることが可能な環境損害と、ほぼ不可能な環境損害をいくつか例として挙げる。

可能

- ごみのポイ捨て
- 不法投棄
- 高山植物の盗採
- 植物の踏み荒らし
- トイレのし尿

不可能

- 登山道の侵食
- 車の排気ガス

このように、山の環境問題、つまりオーバーユースによる環境損害を大きく 2 つに分けてみたが、左の避けることができる環境損害は要するに入山者のマナーが大きく起因しているのである。ただし、要因によってはその境があいまいになるものもあり、明確に分けることはできないことも併せて留意しておく。

1 つ例を挙げる。例えばごみのポイ捨てであるが、周知のとおりごみのポイ捨ては山に大きな環境損害を与える。ペットボトルなど微生物の力を借りても分解できないごみならば、なおさらその損害は大きいものとなる。しかしそれは入山者のマナーを守る姿勢一つで、解決される環境損害である。そしてそれは、ごみのポイ捨てによる環境損害が発生しないことを意味する。入山者のマナーを変えることができれば、避けられる環境損害があるのだ。

私はこのように入山者のマナーを変えることを可能とするのが、会員制度を併せた一律入山料徴収の制度であると考えている。一律入山料徴収の理由については既述のとおりであるが、会員制度を導入することでさらに入山者のマナー改善になるのではないかと考える。会員制度の仕組みについては、すでにⅢ章で述べているが、改めてその理由について論じていく。

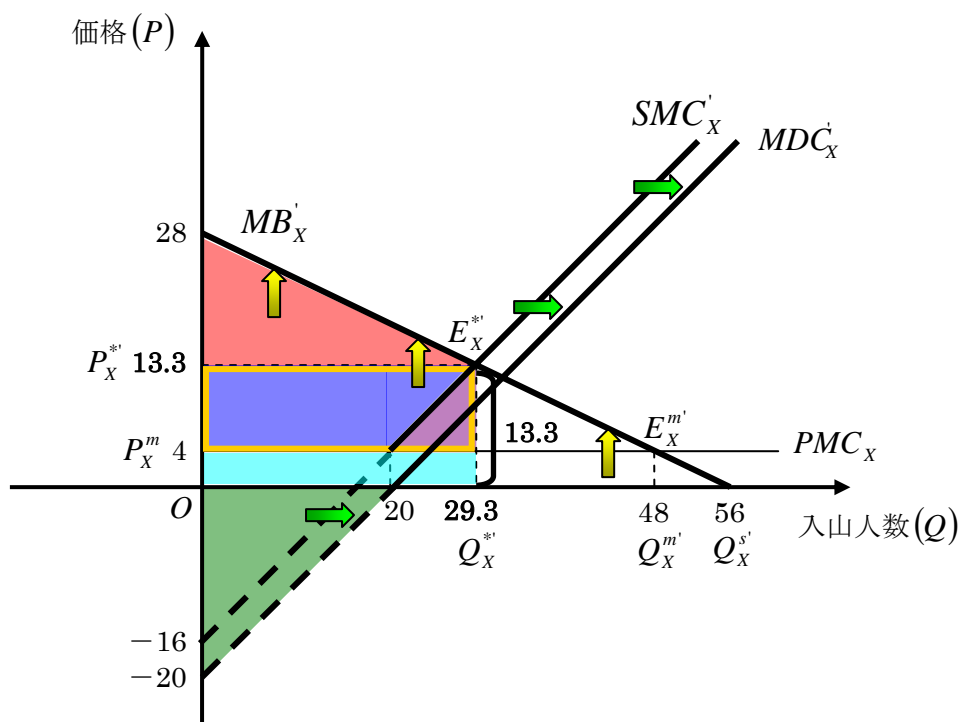
では、会員制度を導入し、山の管理がうまくできたときには、モデルの中でどのような変化が出てくるのかを分析する。このとき重要なことは、図Ⅳ-2-①のモデルの場合と比べて、限界便益曲線は上に、限界環境損害費用曲線は右にシフトすると仮定することである。なぜならば、会費を資金源にトイレの改善、登山道の整備が進めば、入山者にとつ

てはより便益を享受できるからである。これは限界便益曲線が上にシフトすることを意味する。そして、トイレの改善や、環境教育によるマナーの向上などは、山に与える環境損害を減少させる。これは限界環境損害費用曲線が右にシフトすることを意味するのである。

よって、図IV-2-①で用いたモデルで、会員制度を導入することによって改善される限界便益曲線と限界環境損害費用曲線を新たに仮定として置き、そのモデルをグラフで示す。

- ◆ 改善後のX山の限界便益曲線 MB'_X ; $Q = -2P + 56$
- ◆ 改善後のX山の限界(環境)損害費用曲線 MDC'_X ; $Q = P + 20$
- ◆ 改善後のX山の社会的限界費用曲線 SMC'_X ; $Q = P + 16$

図IV-4-① X山で、改善後に社会的最適点において入山料を設定



このように、図IV-4-①では図IV-2-①の図と比べて、入山料価格や社会的余剰などの値に変化が出てくる。そこで、Y山、Z山でも同じような改善が見られると仮定し、以下のように曲線の式を設定する。

- ◆ 改善後の Y 山の限界便益曲線 MB'_Y ; $Q = -2P + 64$
- ◆ 改善後の Y 山の限界(環境)損害費用曲線 MDC'_Y ; $Q = P + 24$
- ◆ 改善後の Y 山の社会的限界費用曲線 SMC'_Y ; $Q = P + 20$

- ◆ 改善後の Z 山の限界便益曲線 MB'_Z ; $Q = -2P + 45$
- ◆ 改善後の Z 山の限界(環境)損害費用曲線 MDC'_Z ; $Q = P + 15$
- ◆ 改善後の Z 山の社会的限界費用曲線 SMC'_Z ; $Q = P + 11$

では、各山の社会的最適点で入山料を設定したときと同様に、今度は一律の入山料を徴収する会員制度の場合に限定し、三つの山の様々な値の変化を表にして評価する。

ただしワークシートの各項目は、表 1、2 と同様の計算で求められる。また、表 2 のソルバーの設定方法と同様の操作を行い、社会的余剰を最大化する会員価格を探る。

	入山人数(Q_w^*)	元の入山人数(Q_w^S)	$(Q_w^* / Q_w^S) \times 100(\%)$	入山料	消費者余剰	生産者余剰
(X)	30	42	70.9	13.1	221.7	223.5
(Y)	38	52	72.6	13.1	356.8	249.3
(Z)	19	32	58.7	13.1	88.2	164.0
合計	86	126	68.5		666.6	636.7

環境損害	管理費用	社会的損失	社会的余剰	入山料の総和
47.8	119.1	0.1	445.2	390.4
94.9	151.1	7.3	606.1	495.3
7.1	75.1	9.5	252.1	246.2
149.9	345.3	16.9	1303.4	1131.9

※ $(Q_w^* / Q_w^S) \times 100$ は改善後ではなく、現在の元の入山人数に対する改善後の入山人数の割合を表す。これは、現在の入山人数にどれだけ近づくかを観察するためである。

表IV-4-①から推測される特徴

- 表IV-3-①の、一律の入山料を徴収する場合よりも、社会的余剰が拡大しただけではなく、表IV-2-①の各山の社会的最適点で徴収する場合に対しても社会的余剰が拡大している。
- MDC が右にシフトすることで、入山料価格を押し下げる効果があるが、逆に MB が入山料価格を押し上げる効果を持つので、その相対的な大きさに入山料価格が決定する。今回のモデルでは、改善前と改善後の一律入山料価格は比較的近い値を示した。
- 表IV-3-①の改善前と比較すると、明らかに入山者数が増加している。これは、MDC の右シフト、MB の上シフトがともに入山者数を増加させる効果があるためである。
- すべての山で入山者数が改善前よりも増加するので、環境損害もそれとともに増加している。

IV - 5 モデル分析のまとめ

これまでの分析を振り返る。まず現状の山の管理では、環境損害費用を全く考慮に入れず、入山料を徴収していないので、入山人数が山の収容力を超えるレベルに到達している。よって、消費者余剰が大きいかわりに、自然環境に多大なるダメージを与えている。このまま自然環境にダメージを与え続けたら、山の植生や動物などの自然は崩壊し、不可逆的な状況にすら陥る可能性がある。つまり、入山という行為そのものの危機も意味し、社会的に見ても、入山客を相手に商売をしている地元地域住民にも影響が出ると考えられる。

そこで、私が提案した新たな会員制度の導入によって、入山者から入山料を徴収する仕組みを考えた。

最初に考えた入山料価格設定方法は、各山の社会的最適点で価格を決め、各山で別々の入山料価格で料金を徴収するシステムであった。この方法は、経済学的な理論からすると、もっとも効率的な入山料価格の設定方法であり、社会的余剰の総和を最大とするものであったが、限界環境損害費用曲線の特定に際して不確実性があるなど、現実社会での導入可能性の問題点について指摘した。

この問題点を解消する方法として、一律の入山料価格設定の可否を検証した。その一律の価格を設定に当たっては、Excel ツールのソルバーを利用し、入山料が各山で等しいという条件を満たした上で社会的余剰の総和が最大となる時の入山料価格を求めた。これによって、負の外部性である環境損害費用を内部化しつつ、現実的に導入可能で持続可能な山の管理となることを示した。

さらに、入山料を徴収する会員制度を導入し、うまく山の管理を行っていくことで山の

環境改善が進むのではないかと考えた。そして環境改善によって、限界便益曲線と限界損害費用曲線がシフトをするという仮定のもとで、社会的余剰が増加することを示した。

IV - 6 分析を踏まえた会員制度

以上より、第Ⅲ章で提案した新たな会員制度に加え、選定されたその会員制の山に入山する際には、その都度一律の入山料を支払うようにする。各山で徴収された入山料は、山の管理を行う山岳団体のもとへ送られ、適切な用途のために利用する。特に、トイレや登山道の整備費用、環境教育の費用など、山に対しての環境損害を減少させるよう目的を中心に利用していくべきと考えられる。また、現状では環境レンジャーの数が海外などと比較しても少ないので、ごみのポイ捨て、不法投棄の減少を狙う意味でも、環境レンジャーの雇用を増やしていく必要性はあるだろう。

入山料とは別に会費についてだが、現在では入会費と年会費の二つを徴収しているが、入山者の費用負担の大きさなどを考慮すると、年会費は撤廃して入会費のみにするのが適切かと思われる。これによって、年会費を払うのが負担と感じる入山者を取り込むことができ、会員の山岳団体からの脱退もほとんど防ぐことが可能と考えられる。

しかし、環境損害費用の不確実性の問題などから、想定以上の費用が発生したときには、徴収された入山料だけでは運営が困難となる場合も考えられるので、政府からの補助金もある程度必要となる。また、ボランティア団体の活動も、環境損害費用を減少させる上で大きな役割を果たすと思われる。

つまり、私が考える会員制度は、ただ一つの入山料だけに頼るのではなく、リスクの分散を図るためにも、各方面からの援助を受け、協力体制を組んで運営するというものである。

終章

本論文では、最終的な対策として、新たな会員制度とともに入山料を徴収する制度を提案した。そして、様々な仮定からモデルを設定することで、どのような入山料価格の設定方法がふさわしいのかを論じてきた。今回はモデル分析のみにしぼって、理論的な部分を追求して検証したが、現実社会での実際の数値を利用した実証分析も行って、その導入可能性を探ることも必要であると感じた。

しかし、このように入山料について論じてきたが、日本の現状では入山料を徴収する制度を導入するのに高い壁があるようである。それは山が公共財としての側面である、非競争性と非排除性を持っているからである。つまり、本来すべての人に等しく分け与えなければならないものに、入山料という価格づけを行うことで、フリーアクセスの権利を奪うことはふさわしくないという考えがあるのである。逆に、消費者側からの立場としても、入山料制度の導入を認めるという姿勢が不可欠である。

繰り返しになるが、現状のまま環境破壊が続けば、山が持つ様々な価値というのは失われていく危険性がある。環境破壊が起こっていると気づいたときには、もう手遅れに近いということも有り得る。もし不可逆的な状況まで陥ってしまった山が出たら、それがもし富士山であったら、今まで続いてきた山での歴史の連続性が途絶えることになる。登山という文化の衰退も考えられる。今こそ踏み出さなければならない一步は、一人一人の消費者が山の持っている価値というのをもう一回思い出し、それを残していくためにはどのようなことが必要となるのかを考えることである。そのために入山料制度の導入が必要であれば、頭ごなしに否定するのではなく、人と自然との共生にはそれなりの責任を負う必要があるということを肝に銘じないといけない。

人は自然から様々なものを享受しているが、私たちも何か自然に対してしてあげられることがあるのではないだろうか。論文の冒頭のエピグラフでもチャーチルの言葉を引用したが、まさに「今こそ結果を出すべき時」であると私は思う。

最後に、本論文を書くにあたり、様々なアドバイスをくださった大沼先生、院生、そして大沼あゆみ研究会の方々に心より感謝の意を表す。

参考文献・URL

- ◆ 石川 徹也 著 『日本の山を殺すな』 宝島社新書 1999
- ◆ 井上 堅太郎 著 『環境と社会』 大学教育出版 2000
- ◆ 左巻 健男 著 『ごみ問題 100 の知識』 東京書籍 2004
- ◆ 日本勤労者山岳連盟 編 『どうする山のトイレ・ゴミ』 大月書店、2002
- ◆ 根深 誠 著 『白神山地 立ち入り禁止で得するのは誰だ』 つり人社 2001
- ◆ R・K・ターナー／D・ピアス／I・ベイトマン 著 大沼 あゆみ 訳
『環境経済学入門』 東洋経済新聞社 2001

(著者 50 音順)

- ◆ 富士の国やまなし観光ネット HP
http://www.yamanashi-kankou.jp/fujisan3776/pdf/guide_22.pdf
- ◆ 大台ヶ原自然再生ホームページ HP
<http://www.odaigahara.net/index.html>
- ◆ 富士山クラブ 環境NPO HP
<http://www.fujisan.or.jp/Default.htm>
- ◆ 新・野口健公式WEBサイト
http://www.noguchi-ken.com/message/b_num/2004/4_0416_a.html
- ◆ 山岳性自然公園の保全と利用を考える
<http://homepage.mac.com/daisetsuzan/index.html>
- ◆ 富士山を世界文化遺産に
<http://www.fujisan-3776.jp/index.html>
- ◆ 静岡県／世界遺産推進室トップページ
<http://www.pref.shizuoka.jp/kenmin/km-230/>
- ◆ 日本勤労者山岳連盟 HP
<http://www.jwaf.jp/>
- ◆ 社団法人日本山岳会 HP
<http://www.jac.or.jp/>
- ◆ 社団法人日本山岳協会 HP
<http://www.jma-sangaku.or.jp/index.html>