

都市部ボランティアの里地里山に関するイメージ と物理的要因に関する基礎的研究

THE RELATIONSHIPS BETWEEN IMAGES AND PHYSICAL FACTORS OF SOCIO-ECOLOGICAL PRODUCTION LANDSCAPES (SATOCHI-SATOYAMA)

高橋 直¹・前川 均²・谷 光清³

¹博士(社会学) 千村ネイチャー倶楽部 (E-mail: nao.nao@pcy.mfnet.ne.jp)

²(株)日立製作所 情報・通信システム社 経営戦略室 (E-mail: hitoshi.maekawa.uz@hitachi.com)

³(株)日立製作所 情報・通信システム社 経営戦略室 (E-mail: mitsukiyo.tani.mu@hitachi.com)

本研究では、①季節ごとに竹伐採前と伐採後の風景に関して、都市部ボランティアが抱くイメージをSD法によって測定し、②各写真のイメージを構成する要因を抽出した。その上で③各写真のイメージを構成する要因と各写真の好感度の関係を調べ、④心理的イメージと、物理的要因としての写真の色合いおよび周期性を持った縦縞の密度との関連性を検討した。その結果、都市部のボランティアは、感情的な形容詞対によって里山を評価しており、里山に対する都市部ボランティアが抱く心理的イメージは、各写真の緑色の占める割合と相関があることがわかった。

キーワード：里地里山保全活動、イメージ、物理的要因、都市部ボランティア

1. はじめに

人々の営みがつくりだした里地里山には、人と自然のかかわりの歴史を通じて、集落を中心に資源が循環し持続的に自然の恵みを享受する空間が形成・維持されてきた¹⁾。里地里山では10~30年サイクルで二次林が伐採され、定期的の下刈り、落ち葉掻き、草刈り、溝掻きなども行われてきた。長年にわたる、農林業の営みが生態系に対するほど良い働きかけとなって、生態系が損なわれることなく、一つのサイクルをもつて安定的に機能し続けるという里地里山の営みは、生物多様性の持続可能な利用の見本ではないかと考えられる²⁾。

このような里地里山の価値を、生物多様性がもたらす恵みである生態系サービスという観点から考えるために参考となるのが、国連環境計画が主導したミレニアム生態系評価(Millennium Ecosystem Assessment 以下、MA)であろう。MAとは、生態系の変化が人間生活に与える影響を評価し、「生態系の保全」や「持続可能な利用」、「生態系保全と持続可能な利用による人間生活の向上」のために用いられるシナリオを科学的根拠に基づき提示するものである。MAでは生態系サービスを、「供給サービス(生態系から得られる財や製品を生み出す機能)」、「調整サービス(生態系が自然のプロセスを制御することから得られる機能)」、「文化的サービス(生態系から得られる非物質的な機能)」、「基盤サービス(他の3つのサービス

を維持するための一次生産などの機能)」の4つに分類している³⁾。

MAにもとづき里地里山の価値を考えると、里地里山には、①食糧・飼料、木材、燃料、林産物などに代表される供給サービスとしての価値、②防災や水源の確保などに代表される調整サービスとしての価値、③人々に情緒や懐かしさを感じさせる心を豊かにするという効用をもたらしてきた文化的サービスとしての価値、④土壌形成や一次生産などの基盤サービスとしての価値の4種類の価値があると考えられる。

しかし、農林業の衰退や少子高齢化による過疎化などが原因で、都市部近郊にある里地里山の荒廃も急速に進み、里地里山を維持する労力をかけるだけのメリットをその生態系サービスが提供出来なくなってしまった。

このような状況で里地里山保全活動を行うには、農林業者や地域住民だけではなく都市部ボランティアをはじめとした多くの人々によってその活動が支えられる必要がある⁴⁾。都市部ボランティアに注目する理由としては、里地里山において、その保全活動を行える人が減少しているため外部の力が必要であるという実務上の理由だけではなく、都市部近郊の里地里山を、近郊の大都市も含めた拡大流域圏の一部としてとらえ、都市部住民も拡大流域圏の緑の価値や恩恵に興味を持ち、保全活動を通じた交流の輪を作り上げる必要があるという都市計画上の意義も大きい。

このように都市部ボランティアに注目することには、専門学術的な価値評価もしくは地元での価値づけに偏りがちだった既存の議論に対して、新たなもう一つの評価軸を導入することで、社会的受容性や操作可能性の高い保全目標を構築できるようになるという社会的意義もある。

都市部ボランティアの里地里山保全活動を取り上げる意義はこのように大きいのであるが、実際にこのような活動に参加する人達はそう多くはない。高橋・谷によれば都市部ボランティアが実際に里地里山保全活動を行うためには、マスメディアやローカルメディアを通して里山保全活動に関する記事を読んだり、身近な知人に里地里山保全活動を勧められることが効果的であることがわかったが⁹⁾、その活動を持続的なものにするには難しいことが知られている⁹⁾。都市部ボランティアの里地里山保全活動を持続的なものにするには、どのような要因が必要なのであろうか。

応用行動分析の議論において適切な社会的行動を向上させるためには、正の強化（反応の直後に刺激を随伴提示すること）を用いることが効果的であることが知られている⁷⁾。正の強化をもたらすために利用される一次性強化子（反応の直後に随伴提示する刺激）には、キャンディなどの食べ物に代表される食餌性強化子と視覚、聴覚、触覚などを通して得られる感覚性強化子がある⁷⁾。

里地里山保全活動をする都市部ボランティアにとって、その活動直後に示されるとうれしいと感じられる強化子としては、里地里山保全活動をした直後の山を見た際に感じる精神的な充足感や好印象（文化的サービス）に代表される感覚性強化子をあげることが出来るであろう。

ここで問題となるのは、里地里山のどのような物理的要素が、都市部ボランティアの精神的な充足感や好印象と結びつく感覚性強化子として働くのかという点である。感覚性強化子には、視覚的要素、聴覚的要素、触覚的要素などがあることが知られているが、今回の研究では、里地里山保全活動を行う都市部ボランティアにとって最も顕著にその変化が認識されやすいと考えられる視覚的要素に的を絞って検討したい。

視覚を通して感じられる緑が精神的な要素に影響を及ぼすという研究にはさまざまなものがある。心身におよぼす緑の役割はアメリカを中心に明らかにされている。例えばUlrichは、窓からレンガ塀しか見えない患者（レンガの患者）と落葉樹の緑が見える患者（緑の患者）のカルテを調査し、その内容を比較した結果、緑の患者はレンガの患者に比べ強い鎮痛剤の要求度が低く、看護日誌の評価も高く、さらに退院までの日数は緑の患者がレンガの患者より1日（8:9日）少なく、それらの差は統計的にも有意であることを見出した⁸⁾。

以上の知見から、里地里山の緑という要素は、精神的

な充足感や好印象と関係があると推測できるが、これらの知見を実際の里地里山保全活動に援用しようとするさい問題となるのが、緑の占める割合をどの程度にすることが精神的な充足感や好印象と最も結びつくのかという点である。例えば本フィールドでは、里地里山の供給サービスを向上させることを目的に、広葉樹の樹勢を回復させるため下草に程よい日光が差し込む程度に竹を伐採した状態が良いと考え伐採計画を立てているが、そのために減少する緑の量は都市部ボランティアの精神的な充足感や好印象を減らしているのであらうか。

また、良好な樹林景観に影響を及ぼす要素として、樹形が明瞭に確認されるような場合や樹幹の形状が整然としている場合などの評価が高いことが知られている⁹⁾。一方、実際の里地里山保全活動においては、土壌形成や一次生産などの基盤サービスとしての価値を回復させるために、広葉樹林の中に浸食してきた竹を可能な限り伐採しているが、このことは整然とした形状の樹幹のある景観を破壊し、都市部ボランティアの精神的な充足感や好印象を減らしているのであらうか。

これらの問いに答えるための基礎的研究として、本研究では、都市部ボランティアの里山に関する心理的イメージ（好感度）と物理的要素（緑の割合と縦縞の割合）の関係性について検討した。

その際、本研究では都市部ボランティアが抱く里山の好感度は、里山の心理的な印象から予測出来るとし、里山の心理的な印象は、里山の物理的な要素（緑の占める割合と縦縞の割合）から予測出来ると考えた。また里山の保全目標は「都市部ボランティアが好感度を持つ姿に里山を保存すること」とした。

もちろん、保全目標自体は、その場所のかつての遺伝的・種的・生態系多様性を考慮した生態学にもとづいた様々な知見を考慮しなくてはならない。本研究でも保全目標の大枠はこれらの知見にもとづいて設定した上で、その大枠の中に都市部のボランティアが好印象を抱きやすい風景の要素を組み込むように考えているが、詳細な議論は今後に譲る。

里山をはじめとした山林や街路などのイメージを評価するための方法としては、SD法を用いた評価が数多く行われている。SD法とは、対立する形容詞の対を用いて、写真などが与える感情的なイメージを7段階尺度などを用いて判定する方法であるが、SD法のみでイメージを評価しようとする、得られるイメージは分析の結果として与えられるものであり、分析者が対象イメージを自由に設定できないなどの限界がある。¹⁰⁾

そこで最近では、このような限界を克服するため例えば、イメージとそのイメージを構成する物理的要素との関連性に注目した研究が行われている。例えば、福井・篠原は、イメージを構成する物理的要素をグレイン（粒）

として捉え、複数のグレインから構成されたグレイン群の物理的特徴とイメージとの相関性を探ることによって全体のイメージを論じ、対象イメージと物理的要素を対応付けることで複合的要因で形成されると思われるイメージも分析対象とすることを可能とした¹⁰⁾。

街路などのイメージを構成する物理的要素を抽出するさいには、その街路や都市のパスやエッジ、ディストリクト、ノード、ランドマークなどのイメージエレメントを用いるものが多い。一方、里山や山林のイメージを構成する物理的要素を抽出する際には、開空度、立木密度、胸高断面積や被視頻度などが多く用いられている¹¹⁾¹²⁾。

さらに近年ではコストや時間のかかる専門家による踏査やスギやヒノキといった類似した色調を持つ樹木に関しては十分な精度の情報を得ることが出来ない衛星写真による遠隔調査の代替手段としての航空機から撮影したハイパースペクトル画像を用いたものも利用されるようになった。

上記の流れをふまえ、本研究では都市部のボランティアをはじめとした人々が抱く、里山保全活動として一般的に行われている里山における竹伐採¹³⁾に関するイメージをSD法を用いて評定した。

評定に当たってはa)緑が最も多い風景(以降「緑最多」と記す)と緑が最も少ない風景(以降「緑最少」と記す)、b)竹を伐採した風景(以後「伐採あり」と記す)と竹を伐採していない風景(以後「伐採なし」と記す)に関するSD法によるイメージを測定した。次に、②各写真のイメージを構成する要因を抽出し、その上で③各写真のイメージを構成する要因と各写真の好感度の関係を調べ、④SD法によって調べた心理的イメージと、物理的要因としてのそれぞれの写真の色合い、および縦縞の密度との関連性を検討した。

それぞれの写真の色成分は、各写真を構成する画素の「緑」「青」「赤」のヒストグラム分析を行うことで求めた。縦縞の密度は写真の水平方向の周波数成分を高速フーリエ変換を用いて求めた。

2. 方法

2.1. 調査実施期間・場所・フィールドの特徴

調査実施期間： 2012年9月から12月

調査を実施した場所： 生き物の里(千村)

フィールドの特徴：本研究のフィールドは、神奈川県西部に位置し、北方には神奈川県の屋根と呼ばれている丹沢山塊が連なり、南方には渋沢丘陵が東西に走る、神奈川県下で唯一の典型的な盆地を形成する人口約17万人の秦野市にある。秦野市は、貴重な野生の生き物が成育、または生息している谷戸田や湧水地を「生き物の里」と

して指定しその保全につとめている。本研究のフィールドは、ある企業が運営する生き物の里として、秦野市みどり条例第13条第1項にもとづき平成23年4月に「生き物の里・指定第5号千村」として登録された。生き物の里(千村)は面積約7000平方メートル(約70メートル×100メートル)で、休耕田再生エリア・広葉樹林再生エリア・動物観察エリア・植物観察エリアの4領域から成り立っている。

この生き物の里(千村)は、里地里山の環境保全に対してある企業の技術であるさまざまなIT技術がどのように役立つかを実証・検討し、ITで環境に貢献するための施設として開村された「ITエコ実験村」としての側面も持っている。千村ネイチャー倶楽部は、生き物の里・指定第5号千村において活動しているボランティア団体である。

この場所を選定した主な理由は、①他の地域から独立するような地形となっていて、保全活動の成果などを具体的に調べやすい。②同地域は千村ネイチャー倶楽部のみが保全活動をしているため、保全活動の効果を調べるための実験的な試みの効果を検証しやすい。③同地域は千村ネイチャー倶楽部が活動を始める以前は、手入れが全くされていない状態だったため、保全活動の効果を時系列的に知ることができ、そのデータが蓄積されている。という3点である。

2.2. 調査対象者

調査対象者は、調査実施期間内に生き物の里(千村)において千村ネイチャー倶楽部が主催して行ったボランティア活動の参加者全員である。複数回参加した人には一度だけの回答を求めた。千村ネイチャー倶楽部は、地権者や地元住民そして都市部ボランティアから構成されているが、今回の調査では地権者および地元住民は対象外とした。調査対象者(有効回答者)70名中の所属内訳は、千村ネイチャー倶楽部部員(都市部ボランティア)5名、それ以外の一般参加者でITエコ実験村事業実施企業の社員9名、一般参加者56名である。

ITエコ実験村事業実施企業の社員を被験者とすることで生じる問題としては、業務時間外に暗黙のうちに参加を求めるといったスタイルの、当該企業への帰属意識から促進された典型的な集団行動下での行動によって生じるバイアスを挙げることができる。

本事例におけるITエコ実験村事業実施企業のほとんどの社員の所属部署は、本活動を主催している関連部署ではない。本活動主催部署の社員が占める割合は約8.7%であり、ITエコ実験村事業実施企業はその規模が巨大であるため、実質的な帰属意識は当該企業全体ではなく、所属する部署や事業所におかれていることが多い。この

ことはかつて、この企業において部署や事業所単位で、スポーツ対抗戦などが盛んに行われ勝敗が競われていたことや、事業所ごとに個別のクラブ活動が行われていたり、所属する組合が異なることや社内で初対面の社員同士が出身工場を聞くことなどからも推測出来る。

以上より本事例の参加者もこの里地里山保全活動に、当該企業への帰属意識から派生する集団行動としての企業ボランティア活動としてではなく、個人でその実行や停止を決定出来る個人的行動として参加していると考えられる。上記の議論より、ITエコ実験村事業実施企業の社員だとしても、当該企業への帰属意識から促進された典型的な集団行動下での行動によって生じるバイアスはほとんどないと推測する。

2.3. 測定項目

SD法を用いた里山のイメージを測定する24項目(「やわらかい かたい」など)を用いて、緑最多の竹林伐採ありの風景の写真、②緑最多の竹林伐採なしの風景の写真、③緑最少の竹林伐採ありの風景の写真、④緑最少の竹林伐採なしの風景の合計4枚の印象を7段階尺度で測定した(例えば「やわらかい、かたい」の場合、非常にやわらかい7点、かなりやわらかい6点、やややわらかい5点、どちらでもない4点、ややかたい3点、かなりかたい2点、非常にかたい1点)。24項目は写真の印象評定と現場での森林の印象評定の比較を行い、差が少ないとされた質問項目を参考に作成した¹⁴⁾。またそれぞれの写真の好感度を7段階尺度(非常に好き7点、かなり好き6点、やや好き5点、どちらでもない4点、やや嫌い3点、かなり嫌い2点、非常に嫌い1点)で測定した。

2.4. 被評価写真の作成

里山の印象を測定するために提示した被評価写真4枚は、実験を行ったフィールドにおいて最も一般的な里山の風景(広葉樹と竹が茂り下草がはえている風景)を構成していると思われる場所で撮影した。撮影位置は、同時期の伐採ありの状態と伐採なしの状態を比較出来るようにするために、隣り合った2箇所でも最も広葉樹と下草の割合が異なる場所を選定した。伐採ありの写真を撮影する場所の竹は撮影期間開始時に一度だけ全て伐採した。伐採なしの写真を撮影する場所の写真は被評価写真撮影期間中一度も竹を伐採しなかった。

撮影ポイントと撮影方向を決めた後、毎月1回定点撮影を行った。撮影は2011年7月から2012年8月までの間毎月行った。得られた写真を類似した印象を与えらると思われる内容ごとに分類し、緑が最も多い写真と緑が最も少ない写真を選んだ(Fig. 1)。

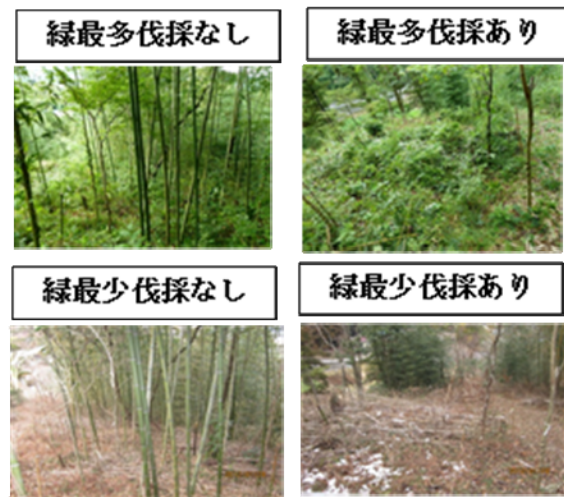


Fig. 1 本調査で使用した刺激子

2.5. 被評価写真の物理量(RGB および縦縞の密度)の算出

被評価写真のRGB比は、各写真の赤・緑・青のヒストグラムから算出した。赤、緑、青のヒストグラムは、被評価写真のデジタル化された全画素データに対して、明るさに対する発生頻度を各色について求めたものである。その後、各写真に対して緑を基準(1.00)として青と赤の比率を求めた上で、緑の割合を求めた。緑の割合は緑の割合=緑の比率/(赤の比率+緑の比率+青の比率)という式を用いて算出した。

各評価写真の縦縞の密度は、高速フーリエ変換(以下FFT)による周波数分析により算出した。具体的には、各写真に対して以下の処理を行った。写真のデジタル化は、高速フーリエ変換の条件(2のべき乗)より水平方向を1024分割とした。写真の横縦比が4:3より水平(1024):垂直(768)でデジタル化した。縦縞の密度の評価は、特定の垂直位置に対して、1024画素連続した水平方向のデータ(水平ラインデータ)をFFT分析した。垂直位置の選定は、4枚の各刺激子(写真)より上から4分の1(192番目)水平ラインデータと垂直の中央(384番目)水平ラインデータを選んだ。全垂直位置に対する、水平ラインデータをFFT分析し統計処理を行うことが望ましいが、各刺激子(写真)の印象より各2ラインで代表した。

3. 結果

有効回答数は70名(男性46名 65.8%, 女性24名 34.3%)であった。年齢の最頻値は「41才から50才」の25名(35.7%)であった。

3.1. 各写真の印象評定の結果と内容

4 枚の写真の印象評定の結果は Table 1 の通りである。4 枚の写真のイメージを評定するための各項目に関する都市部ボランティアの回答の平均値に差があるかどうかを一元配置の分散分析を用いて調べた。その結果、項目 3 (閉鎖的な) 以外の 23 項目の回答に 1%水準で群間の有意な得点差があることがわかった。

群間の得点差がみられた項目に関して Turkey の HSD 法を用いた多重比較を行った。4 枚の写真から比較をするための 2 枚を選ぶ組み合わせは以下の 6 組あり、そのうち 5 組で有意な差が見られた。6 組とは①「緑最多伐採なし群と緑最少伐採なし群」、②「緑最多伐採なし群と緑最少伐採あり群」、③「緑最多伐採なし群と緑最多伐採あり群」、④「緑最多伐採あり群と緑最少伐採なし群」、⑤「緑最多伐採あり群と緑最少伐採あり群」、⑥「緑最少伐採あり群と緑最少伐採なし群」である。

Table 1 緑の量別伐採ありなし条件別の各項目の平均値と SD¹⁾

	緑最多		緑最少	
	伐採なし	伐採あり	伐採なし	伐採あり
親しみやすい	4.81 (1.487)	4.57(1.347)	3.56(1.315)	2.57(1.325)
やわらかい	4.81 (1.487)	4.84 (1.09)	3.5 (1.2)	2.57(1.325)
閉鎖的な	3.87(1.43)	3.74(1.38)	3.71(1.43)	3.9(1.73)
危険な	3.8(1.51)	3.91(1.22)	3.63(1.32)	4.34(1.75)
きゅうくつな	4.04(1.43)	3.6(1.29)	3.34(1.1)	3.89(1.35)
にぎやかな	4.27(1.14)	4.57(1.08)	3.04(1.12)	2.53(1.32)
暑い	3.19(1.57)	3.79(1.32)	3.34(1.17)	3.2(1.52)
静的な	4.51(1.66)	3.76(1.33)	4.49(1.23)	4.73(1.44)
整然とした	3.6(1.62)	3.63(1.26)	3.73(1.49)	3(1.57)
閑散とした	3.31 (1.23)	3.63(1.26)	4.36(1.36)	3(1.57)
荒らされていない	4.6(1.68)	4.43(1.34)	3.74(1.56)	2.8(1.59)
神聖な	4.77 (1.29)	4.34(1.05)	3.59(1.16)	3.07(1.23)
新しい	3.89(1.4)	4.27(1.23)	3.64(1.35)	3.14(1.34)
明るい	4.07(1.44)	4.8(1.23)	4.3(1.28)	3.71(1.64)
快適な	4.43(1.38)	4.53(1.22)	4.09(1.2)	2.94(1.25)
スッキリした	3.93(1.25)	4.1(1.29)	4.63(1.3)	3.66(1.74)
清潔な	4.43(1.1)	4.49(1.11)	4.4(1.08)	3.27(1.31)
美しい	4.83(1.35)	4.57(1.1)	4(1.27)	2.89(1.22)
力強い	4.83(1.19)	4.57(0.94)	3.56(1.18)	3.06(1.24)
あたたかい	4.26(1.21)	4.71(0.99)	3.47(1.15)	2.91(1.11)
楽しい	4.46(1.18)	4.53(1.06)	3.56(1.11)	2.69(1.12)
立体的な	4.91(1.25)	4.79(1.19)	3.89(1.23)	2.97(1.35)
豊かな	5.11(1.27)	5(1.05)	3.59(1.29)	2.67(1.16)
さわやかな	4.93(1.42)	4.66(1.26)	3.99(1.3)	3.39(1.3)

¹⁾ ()内はSD

有意な差が見られた 5 組み中 (①「緑最多伐採なし群と緑最少伐採なし群」、②「緑最多伐採なし群と緑最少伐採あり群」、④「緑最多伐採あり群と緑最少伐採なし群」、⑤「緑最多伐採あり群と緑最少伐採あり群」、⑥「緑最少伐採あり群と緑最少伐採なし群」), 有意な得点差がみられた項目は 23 項目中 11 項目(「親しみやすい」「やわらかい」「にぎやかな」「荒らされていない」「美しい」「力強い」「あたたかい」「楽しい」「立体的な」「豊かな」「さわやかな」)であった(タイプ A)。タイプ A には感情的な内容を示す形容詞対が多く見られた。タイプ A の形容詞対に関しては、「緑最少よりは緑最多がよい。緑最少ならば伐採ありより伐採なしの方が良い」という傾向があることがわかった (Fig. 2, Fig. 3)。

一方、それ以外の形容詞対(タイプ B)に関して都市部ボランティアの人々が 4 枚の写真に対して抱くイメージの差の有無を調べた一元配置の分散分析とその後の Turkey の HSD 法を用いた群間比較の結果からは、「緑最少ならば伐採がないほうがよい」となどという 4 枚の写真間の一部の関係性が示されているものや、「緑最少伐採なし」は「緑最少伐採あり」より良い、などの 4 枚の写真中の一組の関係性を示すか、何の順序も示さないことがわかった。タイプ B には空間的なイメージを示す形容詞対が多く見られた(Fig. 2, Fig. 4)。

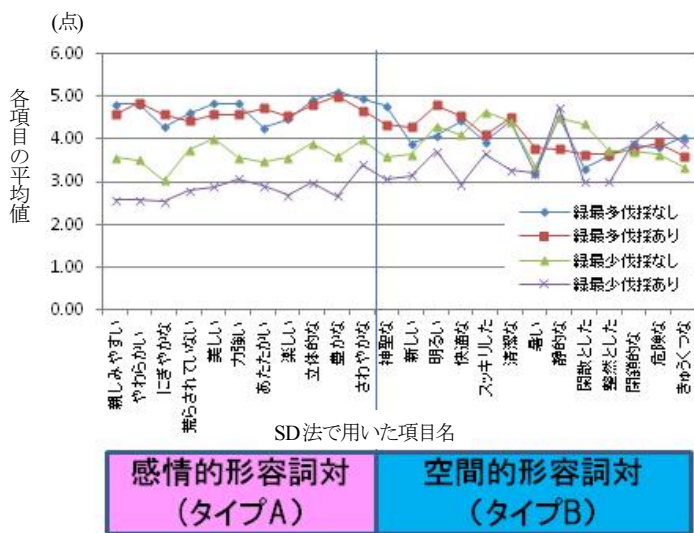
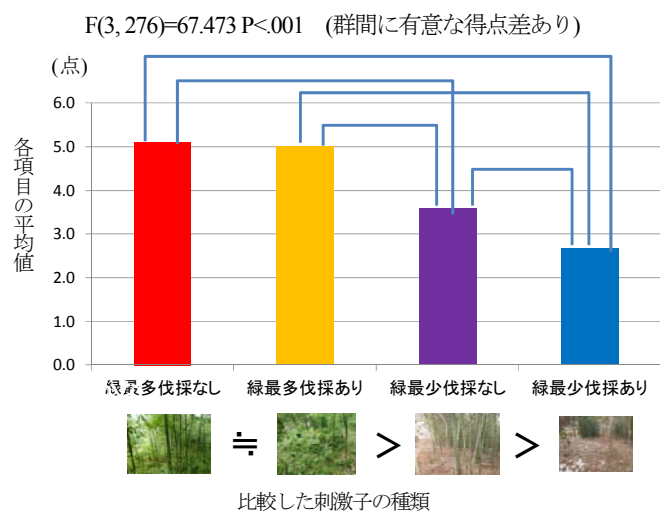


Fig. 2 タイプ別各項目の平均値



(Turkey の HSD 法 5%水準 による多重比較の結果)

Fig. 3 感情的形容詞対 (豊かな) の平均値の差の検定と群間の多重比較

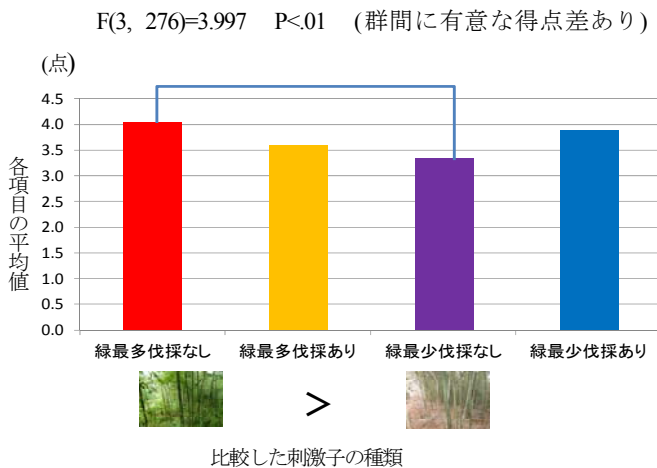


Fig.4 空間的形容詞対(きゅうくつな)の平均値の差の検定と群間の多重比較

3.2. 写真の印象を構成する要因の探索

①緑最多伐採ありの風景の写真, ②緑最多伐採なしの風景の写真, ③緑最少の伐採ありの風景の写真, ④緑最少の伐採なしの風景の写真的印象を構成する要因を調べるために, SD 法を用いて測定した 24 項目への因子分析(最尤法プロマックス回転 因子負荷量 .42 以上)を各々行った。

その結果, ①緑最多伐採ありの風景の写真においては 3 因子が得られた。第一因子を「楽しさあたたかさ」($\alpha = .881$), 第二因子を「スッキリ快適さ」($\alpha = .842$), 第三因子を「危険きゅうくつさ」($\alpha = .796$)と名付けた (Table 2)。

②緑最多伐採なしの風景の写真においては 3 因子が得られた。第一因子を「スッキリ整然さ」($\alpha = .885$), 第二因子を「さわやか豊かさ」($\alpha = .864$), 第三因子を「楽しさあたたかさ」($\alpha = .857$)と名付けた (Table 3)。

③緑最少伐採ありの風景の写真においては 3 因子が得られた。第一因子を「スッキリ清潔さ」($\alpha = .888$), 第二因子を「楽しさあたたかさ」($\alpha = .870$), 第三因子を「にぎやか力強さ」($\alpha = .730$)と名付けた (Table 4)。

④緑最少伐採なしの風景の写真においても 3 因子が得られた。第一因子を「スッキリ美しさ」($\alpha = .878$), 第二因子を「楽しさあたたかさ」($\alpha = .869$), 第三因子を「危険きゅうくつさ」($\alpha = .756$)と名付けた (Table 5)。

3.3. 各写真の印象を構成する要因と各写真の好感度

各写真の印象を構成する要因とそれぞれの写真に対する好感度との関連を調べるため, 各写真ごとに重回帰分析を行った (Table 6)。

①緑最多伐採ありの風景の写真においては, 第一因子(楽しさあたたかさ)と第二因子(スッキリ快適さ)から好感度に対する標準偏回帰係数が有意であった。②緑

最多伐採なしの風景の写真においては, 第二因子(さわやか豊かさ)から好感度に対する標準偏回帰係数が有意であった。③緑最少伐採ありの風景の写真においては, 第一因子(スッキリ清潔さ)と第二因子(楽しさあたたかさ)から好感度に対する標準偏回帰係数が有意であった。④緑最少伐採なしの風景の写真においては, 第一因子(スッキリ美しさ)と第二因子(楽しさあたたかさ)および第三因子(危険きゅうくつ感)から好感度に対する標準偏回帰係数が有意であった。

3.4. 各写真の心理的イメージと物理量(色合い)との関連性

各写真の心理的イメージと物理量(色合い)の関連性を検討するため, 各写真の色合いを算出した (Table 7)。

緑最多の写真は, 伐採あり・伐採なしのいずれも緑に対し赤が約 20%暗く, 青は約 50%暗かった。緑, 赤, 青の全色に対する緑の割合は, 約 43%であった。緑が非常に多い写真であると考えられる。

緑最少の写真は, 伐採あり・伐採なしのいずれも緑に対して赤は約 10%明るく, 青は約 15%暗かった。緑の割合は約 34%であり, それぞれの色が比較的同じ割合で存在する写真であると考えられる。

次に各写真に対して緑を基準(1.00)として, 赤と青の比率を求めた。その上で, 緑の割合を算出した。次に緑の割合と心理的イメージとの相関を求めた。感情的内容を示す形容詞対(タイプ A) 13 対全てが, 「各写真における緑の割合」と相関を示していることがわかった。

このことは, 各写真において緑の割合と, 「親しみやすい」「やわらかい」「好きな」「にぎやかな」「荒らされていない」「美しい」「力強い」「あたたかい」「楽しい」「立体的な」「豊かな」「さわやかな」ということとの間には相関がみられることを示している。

一方, 空間的内容を示す形容詞対(タイプ B) 12 対のうち, 「スッキリした」「暑い」「閑散とした」「整然とした」「閉鎖的な」「危険な」「きゅうくつな」以外の形容詞対は緑の割合との相関を示していることがわかった。

このことは, 各写真において緑の占める割合と, 各写真に対して「神聖な」「新しい」「明るい」「快適な」「清潔な」「静的な」ということとの間には相関が見られることを示している。

3.5. 各写真の心理的イメージと物理量(縦縞の密度)との関連性

各写真の FFT の分析結果を Fig. 5, Fig. 6 に示す。Fig. 5 は, 緑最多の写真の伐採あり/なしの各 192, 384 水平ラインデータの分析結果であり, Fig. 6 は, 緑最少の写真の伐採あり/なしの各 192, 384 水平ラインデータの分析結果である。

Table 2 緑最多伐採ありの心理的イメージの因子分析の結果

	第一因子	第二因子	第三因子	共通性
楽しさあたたかさ($\alpha=.881$)				
あたたかい つめたい	.861	.031	.070	.735
豊かな 貧しい	.848	-.063	-.017	.681
立体的な 平面的な	.812	-.191	-.021	.559
力強い 弱々しい	.788	-.153	-.005	.534
にぎやかな さびしい	.717	-.068	.215	.440
楽しい つまらない	.616	.371	.056	.698
神聖な 俗な	.605	.183	.092	.468
荒らされていない 荒らされた	.452	-.031	.159	.179
スッパリ快適さ($\alpha=.842$)				
閑散とした うっそうとした	-.230	.825	.161	.518
整然とした 雑然とした	.006	.710	.142	.463
快適な 不快な	.264	.652	-.197	.807
スッパリした ごみごみした	-.031	.649	-.392	.717
親しみやすい 親しみにくい	-.069	.645	.049	.363
静的な 動的な	-.330	.630	.388	.378
新しい 古い	.203	.486	-.037	.387
さわやかな うっとうしい	.256	.461	-.283	.594
危険きゅうくつさ($\alpha=.796$)				
きゅうくつな ゆったりした	.135	.069	.833	.622
閉鎖的な 開放的な	.010	-.007	.811	.656
危険な 安全な	.094	.045	.777	.553
暑い 涼しい	.221	.106	.583	.307
因子寄与	6.461	2.998	2.538	
因子相関行列 1		.466	-.291	
2			-.325	

Table 3 緑最多伐採なしの心理的イメージの因子分析結果

	第一因子	第二因子	第三因子	共通性
スッパリ整然さ($\alpha=.885$)				
スッパリした ごみごみした	.855	-.130	.070	.634
清潔な 不潔な	.788	.036	.135	.706
整然とした 雑然とした	.770	-.140	.098	.509
きゅうくつな ゆったりした	-.759	.232	-.072	.436
明るい 暗い	.707	.040	.142	.586
快適な 不快な	.634	.319	.001	.733
危険な 安全な	-.580	.019	.154	.327
暑い 涼しい	-.566	-.105	.471	.510
さわやか豊かさ($\alpha=.864$)				
豊かな 貧しい	-.246	.993	.011	.777
立体的な 平面的な	-.180	.640	.262	.503
荒らされていない 荒らされた	.123	.639	-.093	.471
美しい 醜い	.390	.585	-.023	.741
さわやかな うっとうしい	.384	.565	-.029	.699
力強い 弱々しい	-.260	.529	.295	.384
神聖な 俗な	.239	.486	.031	.441
楽しさあたたかさ($\alpha=.857$)				
あたたかい つめたい	.190	.015	.949	.999
楽しい つまらない	.037	.302	.598	.614
因子寄与	7.250	2.704	1.196	
因子相関行列 1		.568	.132	
2			.404	

Table 4 緑最少伐採ありの心理的イメージの因子分析結果

	第一因子	第二因子	第三因子	共通性
スッパリ清潔さ ($\alpha=.888$)				
清潔な 不潔な	.909	-.040	-.179	.700
スッパリした ごみごみした	.865	-.181	-.169	.564
さわやかな うっとうしい	.817	.072	-.284	.608
美しい 醜い	.698	.011	.127	.584
整然とした 雑然とした	.670	-.297	.100	.363
快適な 不快な	.598	.269	.019	.612
明るい 暗い	.570	-.023	.298	.529
荒らされていない 荒らされた	.528	.041	-.124	.261
危険な 安全な	-.493	.032	-.152	.306
新しい 古い	.481	.290	.059	.504
楽しさあたたかさ($\alpha=.870$)				
豊かな 貧しい	.033	.997	-.150	.888
楽しい つまらない	.185	.772	.002	.780
立体的な 平面的な	-.114	.750	-.056	.451
閑散とした うっそうとした	.393	-.747	.199	.352
あたたかい つめたい	-.008	.670	.218	.645
やわらかい かたい	.054	.486	.156	.378
親しみやすい 親しみにくい	.215	.420	.199	.479
にぎやか力強さ ($\alpha=.730$)				
にぎやかな さびしい	.014	-.017	.851	.718
暑い 涼しい	-.173	-.088	.692	.372
静的な 動的な	.109	.086	-.625	.308
力強い 弱々しい	.006	.301	.532	.548
因子寄与	7.628	2.882	1.898	
因子相関行列 1		.516	.398	
2			.533	

Table 5 緑最少伐採なしの心理的イメージの因子分析結果

	第一因子	第二因子	第三因子	共通性
スッパリ美しさ ($\alpha=.878$)				
さわやかな うっとうしい	.884	-.048	.153	.660
荒らされていない 荒らされた	.775	.025	.121	.545
スッパリした ごみごみした	.744	-.143	-.066	.542
清潔な 不潔な	.720	-.061	-.173	.627
整然とした 雑然とした	.675	-.008	-.305	.725
閑散とした うっそうとした	.557	-.395	.156	.282
神聖な 俗な	.542	.206	.252	.338
美しい 醜い	.530	.313	-.249	.708
親しみやすい 親しみにくい	.451	.181	-.270	.495
楽しさあたたかさ ($\alpha=.869$)				
あたたかい つめたい	-.104	.891	-.112	.782
力強い 弱々しい	-.103	.867	.018	.694
楽しい つまらない	.108	.754	-.069	.671
立体的な 平面的な	-.174	.686	.036	.413
にぎやかな さびしい	.064	.668	.200	.455
豊かな 貧しい	.289	.510	.162	.400
危険きゅうくつさ($\alpha=.756$)				
危険な 安全な	.103	.068	.922	.761
きゅうくつな ゆったりした	.015	.202	.727	.502
閉鎖的な 開放的な	.023	-.124	.556	.340
因子寄与	6.107	3.187	1.956	
因子相関行列 1		.358	-.441	
2			-.205	

Table 6 写真ごとの重回帰分析結果

	緑最多 伐採あり	緑最多 伐採なし	緑最少 伐採あり	緑最少 伐採なし
	β	β	β	β
第一因子	0.339***	.177	0.28**	0.339***
第二因子	0.435***	0.344*	0.581***	0.313***
第三因子	-.150	.013	-.008	-.0323***
R ²	0.471***	0.223***	0.551***	0.476***

P<.05* P<.01** P<.001***

β は標準偏回帰係数

Table 7 写真ごとの色合い (RGB)

		緑	赤	青
緑最少 伐採あり	平均	125.1	138.7	107.2
	標準偏差	41.7	44.3	43.5
緑最少 伐採なし	平均	149.1	158.6	123.5
	標準偏差	42.2	45.9	45.6
緑最多 伐採なし	平均	130.6	102.1	59.1
	標準偏差	59.1	56.8	57.8
緑最多 伐採あり	平均	132.6	105.5	68.7
	標準偏差	57.4	53.0	52.2

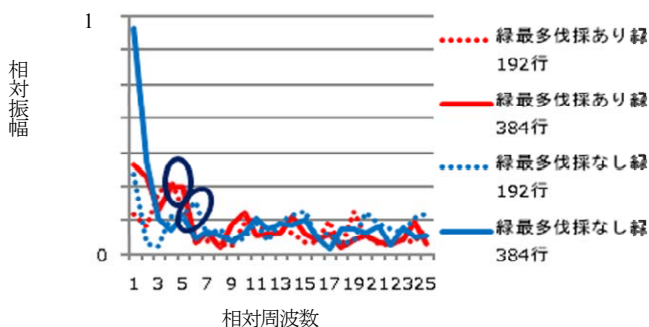


Fig. 5 緑最多の写真の水平ラインデータの分析

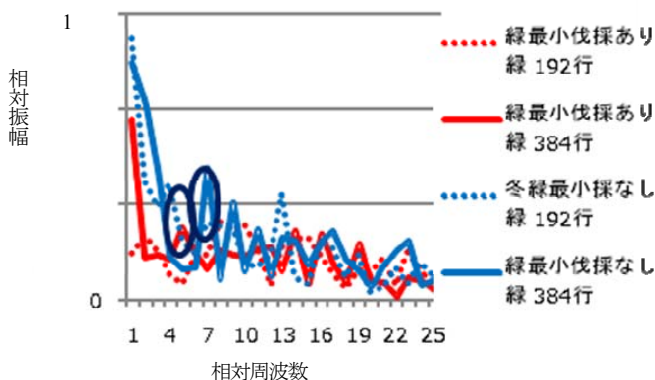


Fig. 6 緑最少の写真の水平ラインデータの分析結果

Fig. 5, Fig. 6は横軸が相対周波数を示し、縦軸が相対振幅を示す(数値は無名数). Fig. 5, Fig. 6の各水平ラインデータを竹の伐採あり/なしで比較をすると、緑最多、緑最少のそれぞれ192, 384水平ラインデータともに、若干の差はあるものの伐採のないほうが高い周波数成分を有する. これは画面の上下を幾本も貫く明暗のはっきりした繰り返しがもたらす周期的な影響と思われる.

心理イメージを測定した各項目のうち、緑最多・緑最少ともに「伐採あり」「伐採なし」条件で伐採がない方が伐採があるほうよりも得点が高い項目は、「神聖な」(緑最多の平均値の差: $t(138)=2.542$ $P<.05$, 緑最少の平均値の差: $t(138)=2.160$ $P<.05$), であった. 上記項目は「写真画素の細かさ, 周期性による影響」を受けている可能性が高いと考えられる.

4. 考察

4.1. 各写真の印象評定の内容と緑の割合

都市部ボランティアが4枚の写真に対して抱くイメージの差の有無を調べた一元配置の分散分析とその後のTurkeyのHSD法を用いた群間比較の結果(Fig. 3, Fig. 4)からは、感情的形容詞対(タイプA)において「竹の伐採ありなしにかかわらず、緑最少よりも緑最多の景色の方が好ましく、緑最少ならば竹があるほうが好ましい」と感じる傾向がみられるということがわかった(Fig. 7).

これらの結果は、里地里山の緑という要素は、精神的な充足感や好印象(感情的形容詞対タイプA)と関係があることを示している. そして、里山保全活動として一般的に行われている広葉樹林における竹の伐採が、必ずしも都市部ボランティアが抱く印象を高めるために役立っているとはいえない場面も存在することを意味していると考えられる(Fig. 7).



Fig. 7 4枚の写真の感情的形容詞対(タイプA)の平均値の関係性

本フィールドでは、里地里山の供給サービスを向上させるため、広葉樹の樹勢を回復させるため下草に程よい日光が差し込む程度に竹を伐採した状態が良いと考え伐採計画を立てているが、そのために減少する緑の量は都市部ボランティアの精神的な充足感や好印象を減らしている可能性があることを否定できない.

以上の結果はまた、都市部のボランティアが感情的内容を示す形容詞対(タイプA)を、4枚の写真を弁別する材料として使用している可能性を示唆しているとも考

えられる。都市部ボランティアは、タイプ A の形容詞対で緑の量（緑最多・最少）や伐採あり・なしといった異なる状態里山の印象を順序づけて判断していることが伺える内容となった(Fig. 4)

一方、タイプ B の形容詞群に関して都市部ボランティアの人々が 4 枚の写真に対して抱くイメージの差の有無を調べた一元配置の分散分析とその後の Turkey の HSD 法を用いた群間比較の結果からは、「緑最少なら伐採がないほうがいい」などという 4 枚の写真間の一部の関係性が示されているものや、「緑最少伐採なし」は「緑最少伐採あり」より良い、などの 4 枚の写真中の一組の関係性を示すか、何の順序も示さないことがわかった。

これらの結果から、都市部ボランティアの人々は、「閉鎖的な」「きゅうくつな」「閑散とした」「スッキリした」といった空間的イメージを示す形容詞対（タイプ B）を 4 枚の写真の関係性の一部を判断する材料として使用している可能性が示唆されたと考えられる。

都市部ボランティアは、各写真の印象を評定しようとする際、感情的形容詞対によって写真の評価順序を決めており、補助的情報として空間的形容詞対に関する印象を用いている可能性があることがわかった。

4.2. 各写真の印象を構成する要因と各写真の好感度について

各写真の印象を構成する要因と好感度との関係性をまとめると Fig.8 のようになる。

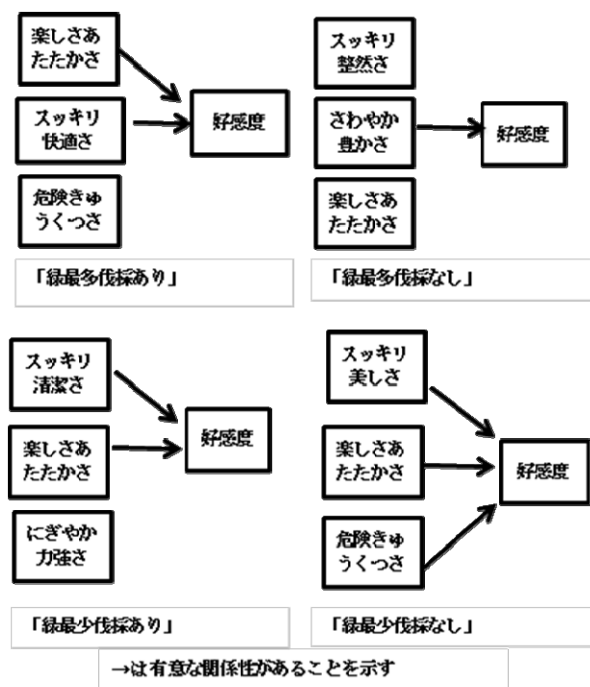


Fig.8 4枚の写真の構造と好感度との関係性

各写真に関する都市部ボランティアの印象は、主に感

情的内容を示す形容詞対(「楽しさあたたかさ」など)によって構成される内容と空間的イメージを示す形容詞対(「スッキリ整然さ」「危険きゅうくつさ」)によって構成される内容、両者がまじった内容(「スッキリ美しさ」「さわやか豊かさ」「スッキリ清潔さ」)の3種類から構成されていることがわかった(Fig. 8)。

重回帰分析の結果からは、「緑最多伐採なし」の写真以外においては、それぞれの写真に関する好感度に直接影響を及ぼす要因は、主に感情的内容を示す形容詞対から成る要因と主に感情的内容を示す形容詞対と空間的イメージを示す形容詞対から成る要因であることがわかった(Fig. 8)。

このことは、都市部ボランティアが4枚の写真に対して抱くイメージの差の有無を調べた一元配置の分散分析とその後の Turkey の HSD 法を用いた群間比較の結果と同様、感情的形容詞対の影響力が比較的高いことを示していると考えられる。

里地里山保全活動をする都市部ボランティアにとって、「楽しくあたたかい」とか「スッキリしている」「さわやかで豊だ」というイメージは好感度と直接結びつくイメージであることがわかった。都市部ボランティアに里山の魅力を伝えるためには、このようなイメージを強調すると良いことがわかった。

4.3. 各写真の心理的イメージと物理量 (RGB データおよび縦縞の密度) との関連性について

感情的な内容を示す印象に関しては、緑の割合からその内容を予測できることがわかった

同様に、空間的な内容を示す印象に関しても、緑の割合からその内容の一部を予測出来る可能性があることがわかった。また、周波数分析を用いると一部の印象(神聖な)を予測出来ることがわかった。

都市部ボランティアがいだく里山に関する印象は、緑の量や、画面の上下を幾本も貫く明暗のはっきりした繰り返しをもたらし周期的な影響と関連がみられることが示された。

このことは、これらの知見をより詳細に積み重ねれば、都市部ボランティアの印象を物理的要因によって評定することが出来るようになり、他フィールドへの応用可能性を高めることが出来ることにつながると考えられる。

4.4. まとめと今後の課題

本研究では、緑最多緑最少の季節ごとの伐採あり・なし条件別に、都市部のボランティアをはじめとした人々が里山に関して抱くイメージとそれぞれの条件の持つ物理的要因の関係性について調べた。その結果、本研究で調査した都市部のボランティアは、感情的な形容詞対で里山を評価することが出来るということがわかり、感情

的な形容詞対に関する都市部ボランティアが抱く印象は、主に各写真の緑色の割合と関係があることがわかった。

しかし、本研究で行った都市部ボランティアの印象評定は、里山の一部を写真として切り取って行ったものであり、実際の里山で行ったものではないという限界がある。本研究では写真の印象評定と現場での森林の印象評定の比較を実際に行い、差が少ないとされた質問項目¹⁴⁾を参考に作成したことによって、少しでも写真による印象評価を現実に近い物としようとしたが、今後は、提示する刺激子の種類を、例えば緑の割合が及ぼす影響を抽出できるように細かく設定するなど本研究から得られた課題を解決するために精緻化したものや、その場所のかつての遺伝的・種的・生態系多様性を考慮した生態学的知見にもとづいた物理的な要因（樹高など）を反映したものなどを追加するなどして改良することで都市部ボランティアの人々が抱く印象を構成する要因についてさらに詳細に調べる必要があると考えられる。

本研究では都市部ボランティアの里山保全活動を持続的なものにするために、適切な社会的行動を向上させるための応用行動分析の議論をふまえ、里地里山保全活動をした直後の山を見た際に感じる精神的な充足感や好印象（文化的サービス）に代表される感覚性強化子を、正の強化として用いることを提唱した。

これらの技術は、商店街や野球場といった公共場面において適切なおみ捨て行動を誘発するといった環境配慮行動を促進させるためにもその有効性が確認されている¹⁵⁾¹⁶⁾。同様に、環境配慮行動を促進させるための一連の研究において、電力消費量を削減するためにアメリカで行われた実験では、自分の電力消費量が昨年度の消費実績と比べて増加したか減少したかを明示した書類にも強化子としての効果があることがわかった¹⁷⁾。

これらの知見を踏まえ本研究では今後、里地里山保全活動終了直後に提示されると強化子として働く、都市部ボランティアにとってうれしいと感じられる要素（強化子）を、AR¹⁸⁾を組み込んだスマートフォンによって提供するしくみを開発したいと考えている¹⁹⁾。これらの仕組みを導入することで、都市部ボランティアの里地里山保全活動の持続性を更に高めることが出来るなどの社会的な意義が期待できる。

社会問題の解決を目指し、課題解決に結びつく社会技術としての研究が求められ、そのための一つの方略として研究開発における需要側からのアプローチの有効性が検討されている現在¹⁸⁾、本研究においても、都市部ボランティアといった需要側からの視点を適切に研究に採り入れた上で、課題解決に結びつく新たな社会技術としての具体的な仕組みを作り上げたいと考えている。

そのため今後は、このような仕組みを具体化するために必要な都市部ボランティアの心理的な要因と物理的な

要因の関連性やこれらの要因をどのように提示したら効果的かなどの基礎的な研究を行いたい。

参考文献

- 1) 環境省(2010) 『里地里山保全活用行動計画～自然と共に生きるにぎわいの里づくり～』環境省自然環境局自然環境計画課http://www.env.go.jp/nature/satoyama/keikaku/1-1_keikaku.Pdf[2013, March 29]
- 2) 黒田大三郎(2010) 「人と自然の共生～里山(SATOYAMA)と生物多様性の持続可能な利用」『Civil Engineering Consultant』249, 16 - 19.
- 3) 環境省(2009) 『生物多様性民間参画ガイドライン～事業者が自主的に生物多様性の保全と持続可能な利用に取り組むために～』環境省自然環境局
http://www.env.go.jp/nature/biodic/gl_participation/pdf/BDGL_ja.pdf#search=%E5%B1%B1%E7%94%B0%E9%A0%86%E4%B9%8B+%EF%BC%AD%EF%BC%A1 [2014, January 1]
- 4) 環境省(2010) 『生物多様性国家戦略(2010)』環境省自然環境局自然環境計画課 生物多様性地球戦略企画室
<http://www.env.go.jp/press/press.php?serial=12273>[2014, September 18]
- 5) 高橋直・谷光清(2013) 「ある企業ボランティアによる里地里山保全活動促進の規定因と情報媒体の影響 ―生き物の里(千村)における事例研究―」『コミュニティ心理学研究』17(1), 31-45.
- 6) 平成 24 年 6 月 26 日『閣議決定 環境保全活動、環境保全の意欲の増進及び環境教育並びに協働取組の推進に関する基本的な方針』
www.env.go.jp/policy/suishin_ho/basic-policy_20120626.pdf [2014, January 10]
- 7) Alberto, P.A. & Troutman, A.C.(1986) *Applied Behavior Analysis for Teachers: Second Edition*. Bell & Howell Company.
- 8) Roger, S. Ulrich,(1984) View through a window may influence recovery from surgery, *Science*, 224, 420-421.
- 9) 川 知弘, 坂口 哲夫, 小池 良(2006) 「樹林景観の評価手法について～六甲山系グリーンベルトを対象として～」『第 55 回平成 18 年度砂防学会研究発表会概要集』248-249.
- 10) 福井恒明, 篠原修(2005) 「グレイン論に基づく街並みの歴史的イメージ分析」『土木学会論文集』800 (IV-69), 27-36.
- 11) 佐藤孝弘(2005) 「都市近郊森林の保健機能の評価―森林の被視頻度に着目して―」『光珠内季報』138, 16-20.
- 12) 奥敬一(2004)『林内トレイルにおける仲間体験のモデル化に関する研究』東京大学 博士学位請求論文

- 13) NHK ECO CHANNEL (2010) 情報まるごと 2010年12月3日放送 竹の伐採で里山を豊かに NHK
- 14) 白藤清伸・比屋根哲・國崎貴嗣・大石康彦(2002)「写真と現地における森林景観のイメージの相違」『森林計画誌』36, 1-9.
- 15) 高橋直(1992)「野球場のゴミ捨て行動に対する行動変容の一例」『社会心理学研究』7(3), 200-209.
- 16) 高橋直(1996)「ある商店街におけるゴミ捨て行動への介入の試み」『心理学研究』16(2), 94-101.
- 17) Cone, J.D. & Hayes, S.C. (1980) *Environmental Problems / Behavioral Solutions*. California; BROOKS/COLE Company.
- 18) 安藤二香(2013)「社会問題の解決を目指す研究開発プログラム-需要側の参加を重視したマネジメント事例」『社会技術研究論文集』10, 1-10.
- 19) 日立製作所(2013)『電子行政用語集』
<http://www.hitachi.co.jp/Div/jkk/glossary/index.html>
[2014, January 1]
- 20) 高橋直・前川均・谷光清(2013)「里山保全目標設定のための都市部住民の里山に関する印象評定の試み (1) -手入れされた里山と手入れされない里山の印象を構成する要因の探索-」日本環境心理学会第6回大会・総会 2013年4月2日(武蔵野大学)
- 21) 高橋直・前川均・谷光清 (2013)「里山保全目標設定のための都市部ボランティアの里山に関するイメージ分析-『季節』と『竹林伐採の有無』の観点からの検討-」日本心理学会第77回大会 2013年9月19日~9月21日(北海道大学)
- 22) 高橋直・谷光清 (2013)「日立ITエコ実験村で取り組む生態系保全活動と環境社会貢献活動」日立イノベーションフォーラム 2013年10月30日~31日(東京国際フォーラム)

謝辞

本研究における生態学的知見に関しては、横浜国立大学元教授 大野啓一先生、里山の生態系サービスに関しては、横浜国立大学研究員 佐藤裕一先生、また印象評定尺度に関しては、上智大学教授 久田満先生に貴重なご助言を頂きました。心より感謝申し上げます。

i) 本研究の一部は、日本環境心理学会第6回大会・総会(2013)²⁰⁾、日本心理学会第77回大会(2013)²¹⁾、日立イノベーションフォーラム(2013)²²⁾で発表した。

ii) AR(Augmented Reality: 拡張現実)とは、現実の環境にコンピュータによってもたらされる情報を補足的に付け加える技術。情報を付加された環境そのものを指す場合もある。最近ではカメラ付き携帯電話に表示される映像に、さまざまな付加情報を重ね合わせる技術が開発され、観光地での案内や店舗紹介などに活用されはじめている¹⁹⁾。

iii) 里地里山保全活動をする都市部ボランティアにとって、その活動をした直後に示されると嬉しいと感じられる要素(強化子)とは、①里地里山保全活動をした直後の山を見た際に感じる精神的な充足感や好印象、および②「これだけの保全活動をしたという実感」などをその価値としてあげることが出来るであろう。②の「これだけの保全活動をしたという実感」は、一定の里山保全目標に対して自分の活動がどのくらい貢献したかをAR上にビジュアルに示すことで提示することが出来ると考えられる。その際、一定の里山保全目標に都市部ボランティアが好印象を抱きやすい風景の要素を組み込んでおけば、精神的な充足感や好印象が得られやすいと考えられる。

THE RELATIONSHIPS BETWEEN IMAGES AND PHYSICAL FACTORS OF SOCIO-ECOLOGICAL PRODUCTION LANDSCAPES (SATOCHI-SATOYAMA)

Nao TAKAHASHI¹, Hitoshi MAEKAWA², and Mitsukiyo TANI³

¹Ph.D. (Sociology) Chimura Nature Club (E-mail:nao.nao@pcy.mfnet.ne.jp)

²Hitachi. Ltd., Information & Telecommunication Systems (E-mail:hitoshi.maekawa.uz@hitachi.com)

³ Hitachi. Ltd., Information & Telecommunication Systems. (E-mail:mitsukiyo.tani.mu@hitachi.com)

This study investigates the differences in socio-ecological production landscapes (Satochi-Satoyama) between the images of before and after cutting down bamboo according to season. The study was carried out using questionnaire by the semantic differential method (SD) utilizing photographs. This study also examines factors of the images, relationships between degree of favorable impression and factors of the images, and relationships between the images and physical factors. The analysis of 70 responses showed that urban volunteers judged the images of socio-ecological production landscapes (Satochi-Satoyama) using emotional adjectives and the correlation between

images of urban volunteers and physical factors were also found.

Key Words: *conservation and sustainable use of socio-ecological production landscapes (Satoyama), image, physical factors, urban volunteers*