

# 行政による制度を活用した里山保全の可能性

三瓶 由紀・北川 淑子・原 祐二

Yuki SAMPEI, Yoshiko KITAGAWA and Yuji HARA: The possibility of the policy instruments for Satoyama landscapes conservation

南 紀 生 物  
第 60 卷 第 1 号 別刷

Reprinted from  
NANKI SEIBUTU: The Nanki Biological Society  
Vol. 60, No. 1  
Jun. 2018



## 行政による制度を活用した里山保全の可能性

三瓶 由紀<sup>1)\*</sup>・北川 淑子<sup>2)</sup>・原 祐二<sup>1)</sup>

Yuki SAMPEI, Yoshiko KITAGAWA and Yuji HARA: The possibility of the policy instruments for Satoyama landscapes conservation

### はじめに

里山は、長期にわたる人為の関わりによって成立してきた、集落、二次林、農地、ため池、草原などで構成される地域である（国際連合大学高等研究所・日本の里山海評価委員会, 2012）。現在、里山は、多くの地域で持続可能な利用形態が失われ、質と量の両面からその生物多様性の劣化が懸念されている。保全活用につながる利活用手法の導入や多様な主体の参加促進など、保全に有効な新たな方策が検討されている（環境省, 2010）。

里山保全に関する研究は、これまで数多く実施されてきた。特に里山保全に向けた管理手法や植生の関係については、多くの研究が行われている（例えば、島田・藤原, 2001; 太田ほか, 2009 など）。また、これらの研究成果をもとに、里山管理のガイドラインやマニュアル等も作成されてきている（倉本, 2010）。

このようなガイドラインやマニュアルの多くは、市民がボランティア活動として再生・管理する際の指針となるべく基礎知識・技術をまとめたものである。そのため、ある程度の労働力が得られる前提の元、どのような現地調査を行い、その結果に基づきどのように目指すべき目標像を設定すべきか、またその実現にむけ、どのように保全管理計画を定めていくか、に焦点が当てられている。

しかし現実には、生物多様性保全上、重要となる里山のすべてにおいて、必ずしも管理活動への市民の協力が得られるとは限らない。今後、早急に対応が必要となる里山について、行政主導型で応急処置的にでも粗放的な管理を行う必要性が出てくることも考えられる。このような状況に対応していくためにも、こうした応急処置的な管理を実施する場合、どの程度の管理が実態として実施可能なのか、またその管理が里山の植生の保全・活用上、どのような課題を生み出すのかを明らかにすることは、今後の里山保全の施策検討上、貴重な知見をもたらすと考えられる。

加えて、地域に固有な環境条件のもとに成立している

里山の保全には、それぞれの地域特性に応じた対応が求められるといわれており（武内, 2001）、それぞれの地域特性を踏まえ、データを整理・蓄積していくことが求められる。

関西圏における里山保全事例については、1990年代以降、兵庫県（山崎ほか, 1999; 山瀬ほか, 2008 など）や京都府（深町ほか, 2001; 牧野ほか, 2002; 阿部ほか, 2005 など）を中心として数多くの研究事例があるが、大阪南部から和歌山にかけての事例は少なく、情報の蓄積が待たれる。

そこで本研究では、保全制度の活用により行政主導型の管理が実施された大阪南部の里山を対象に、管理状況・環境・植生について把握することで、当該地域の植生がどのような特性を有しており、どのような目的でどの程度の管理が行われたか、その結果どの程度環境が変化し、地域特有の植生を保全し、活かすことは可能なのか報告する。

### 調査地概要

本調査は、堺市所有の敷地外緑地制度の対象となる緑地において実施した。当該緑地は、堺市南部に広がる泉北丘陵に位置している（図1）。

泉北丘陵は標高30～200m程度の緩やかな丘陵地で、

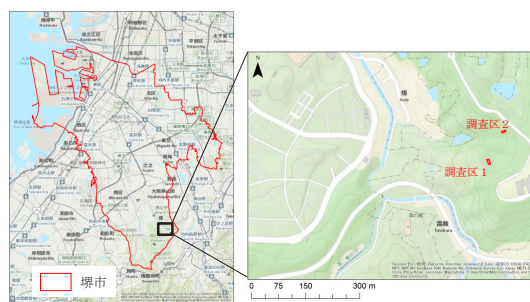


図1 研究対象地

Fig. 1. Location of the study area.

<sup>1)\*</sup> 〒640-8510 和歌山県和歌山市栄谷930 和歌山大学システム工学部 sampei.yuki@g.wakayama-u.jp

<sup>2)</sup> 〒225-0011 横浜市青葉区あざみ野3-1-6-205 多摩丘陵舎

昭和40～50年代に新住宅市街地開発事業により泉北ニュータウンの建設が進められた地域である。基盤地質は前期更新世の大阪層群であり、砂礫層と海成粘土層が地表付近に広く分布しており、表土がもろく薄い特徴がある。また、谷底部を中心にため池も多く分布するなどの地形・地質的な特性を有する。

泉北丘陵では、以前はアカマツにコナラを交えた二次林が広く分布していた(武内ほか, 1986)。現在も約600haと比較的大規模に残存する堺市の貴重な緑地であり、里地里山に特徴的な生物の生息も確認されている(堺市, 2013)。2015年には環境省の重要里地里山にも選定されており、堺市緑の基本計画においても、当該地域の保全は重要施策として位置づけられている。しかし、これらの里山では開発の進行や不法投棄などがみられるほか、アラカシやヒサカキ等の常緑樹林への遷移がすすんでおり、堺市としては貴重な里山景観を保全するためにも、その対策は重要な課題としている(堺市, 2013)。

そのようななか、堺市は2014年12月に工場立地法における敷地外緑地に関する規定を活用する形で里山保全に役立てる新制度を始めた。

工場立地法は、特定の条件を満たす工場に、工場敷地内に一定の基準の緑地を確保することを義務づけている。しかし、法制定以前から存在している工場では、増改築に際して、工場敷地内に基準を満たすだけの緑地が確保困難な場合がある。敷地外緑地は、これらの工場が敷地外の緑地保全等に協力することで実質的に法の基準を満たすことを認める制度である。また堺市の新制度では、市と10年間の契約を締結し、生物多様性保全上重要な緑地のための負担金(10000円/㎡)を支払うことで、工場敷地内の緑地と同程度の効果を果たすとして認定を受けることができるとしている。

保全対象となる土地は、1990年代初頭に堺市が堺公園墓地の拡張用地として購入し、その後手つかずになっていた約12000㎡の土地である。標高約100～150mの起伏の大きな斜面に位置しており、雑木林として利用されてきた樹林とため池により構成されている。過去20年以上、間伐や下草刈り等の管理は実施されておらず、近年では農道からの不法投棄もみられていた。

今回、2015年5月に締結された敷地外緑地制度の契約に基づき、約12000㎡のうち140㎡の土地において、間伐・下草刈りの実施と、そこに到る遊歩道整備が実施された。これらの管理活動は、堺市が地域住民らから構成される協議会へと委託する形で、2016年3月20日および23日に実施された。

本研究の調査対象として、管理状況の異なる2カ所について、植生状況や地形条件が均質となるように調査区を設定した。先に述べたように、現地は起伏の大

きな斜面地に位置しており、10m×10mの地形条件が均質な区域を得がたい状況であったため、1カ所は前述した140㎡のうちの5×10m(調査区1)、もう1カ所は、倒木の撤去等が実施されたのみの南西向き斜面の4×10m(調査区2)を、それぞれ範囲とした。現地の様子を図2に示す。

## 研究方法

### 環境調査

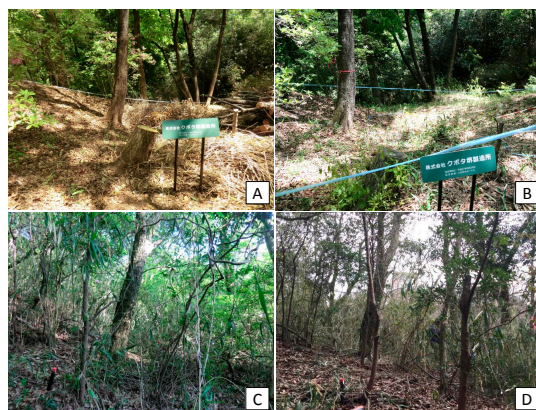
各調査区について、斜面の傾斜角(クリノメーター)、土壌硬度(山中式土壌硬度計)、土壌断面を測定したほか、光環境の指標として、2017年3月28日、7月8日の各日に、デジタル照度計(TM-205)により林内相対照度を測定した。

照度調査の3月期は、各調査区の中央の0.1mの高さにおいて1分おきに10回測定し、その平均値を相対照度とした。7月期は、調査区内の分散する5地点において、1.5m、0.5mの各高さにおいて測定し、平均値を算定した。

また、植物の展葉前の2017年3月28日と展葉後の4月30日に、魚眼レンズ(キヤノン・フィッシュアイEF15mm f/2.8)を装着したカメラ(Canon EOS5)を用いて全天写真を撮影し、得られた画像について、画像解析ソフト(CanopOn2)により林冠空隙率を算出した。

### 植物モニタリング調査

植物のモニタリングでは、現地植生の特徴を把握するため植物相ならびに希少な植物種の分布を対象に、2016年4月ならびに2017年4月に調査をおこなった。植物相調査では、調査区1周辺に生育している植物種をリストアップし、希少な植物種の出現状況を確認した。



A. 調査区1 (2016年4月) B. 調査区1 (2017年4月)  
C. 調査区2 (2017年4月) D. 調査区2 (2017年3月)

図2 各調査区の概況

Fig.2. Conditions of each study site.

表 1 草本層出現種

Table 1. Species of the herb layer in each study site.

和名	学名	調査区 1		調査区 2	
		2016	2017	2016	2017
ベニシダ	<i>Dryopteris erythrosora</i> (D.C.EATON) KUNTZE		○		○
オオベニシダ	<i>Dryopteris hondoensis</i> KOIDZ. ex TAGAWA		○		
サルトリイバラ	<i>Smilax china</i> L.		○		
ジャノヒゲ	<i>Ophiopogon japonicus</i> (THUNB.) KER. GAWL.	○	○	○	○
ハナミョウガ	<i>Alpinia japonica</i> MIQ.		○		
ネザサ	<i>Pleiolobus chino</i> (FRANCH. et SAV.) MAKINO var. <i>viridis</i> (MAKINO) SAD.SUZUKI	○	○	○	○
ケチヂミザサ	<i>Oplismenus undulatifolius</i> (ARD.) ROEM. et SCHULT.		○		○
ムラサキケマン	<i>Corydalis incisa</i> (THUNB.) PERS.		○		
ミツバアケビ	<i>Akebia trifoliata</i> (THUNB.) KOIDZ.	○	○	○	○
ゴヨウアケビ	<i>Akebia x pentaphylla</i> (MAKINO) MAKINO				○
アオツツラフジ	<i>Cocculus trilobus</i> (THUNB.) DC.	○	○		○
ノブドウ	<i>Ampelopsis brevipedunculata</i> (MAXIM.) TRAUTV. var. <i>heterophylla</i> (THUNB.) H.HARA		○		
ツタ	<i>Parthenocissus tricuspidata</i> (SIEBOLD et ZUCC.) PLANCH.		○		
フジ	<i>Wisteria floribunda</i> (WILLD.) DC.		○	○	○
カスミザクラ	<i>Cerasus leveilleana</i> (KOEHNE) H.OHBA	○	○		
ウワミズザクラ	<i>Padus grayana</i> (MAXIM.) C.K.SCHNEID.			○	
カマツカ	<i>Pourthiaea villosa</i> (THUNB.) DECNE. var. <i>laevis</i> (THUNB.) STAPE	○	○		
ノイバラ	<i>Rosa multiflora</i> THUNB.				○
フユイチゴ	<i>Rubus buergeri</i> MIQ.		○		○
クサイイチゴ	<i>Rubus hirsutus</i> THUNB.		○		
ムクノキ	<i>Aphananthe aspera</i> (THUNB.) PLANCH.	○	○		
エノキ	<i>Celtis sinensis</i> PERS. var. <i>japonica</i> (PLANCH.) NAKAI	○	○		
イヌビワ	<i>Ficus erecta</i> THUNB. var. <i>erecta</i>		○		○
コナラ	<i>Quercus serrata</i> THUNB. ex MURRAY	○	○	○	○
アカメガシワ	<i>Mallotus japonicus</i> (L.F.) MÜLL. ARG.		○		
ヤマウルシ	<i>Rhus trichocarpa</i> MIQ.		○		○
イヌザンショウ	<i>Zanthoxylum schinifolium</i> SIEBOLD et ZUCC.		○		
ヒサカキ	<i>Eurya japonica</i> THUNB. var. <i>japonica</i>	○	○		
ヤブコウジ	<i>Ardisia japonica</i> (THUNB.) BLUMW.		○		
ネジキ	<i>Lyonia ovalifolia</i> (WALL.) DRUDE var. <i>elliptica</i> (SIEBOLD et ZUCC.) HAND.-MAZZ.				○
モチツツジ	<i>Rhododendron macrosepalum</i> MAXIM.			○	○
ヘクソカズラ	<i>Paederia foetida</i> L.		○		○
テイカカズラ	<i>Trachelospermum asiaticum</i> (SIEBOLD et ZUCC.) NAKAI var. <i>intermedium</i> NAKAI			○	
マルバオダモ	<i>Fraxinus sieboldiana</i> BLUME		○		
ネズミモチ	<i>Ligustrum japonicum</i> THUNB.	○	○	○	○
トウネズミモチ	<i>Ligustrum lucidum</i> AITON		○		○
ムラサキシキブ	<i>Callicarpa japonica</i> THUNB.		○		
ムラサキニガナ	<i>Lactuca sororia</i> MIQ.		○		
コウヤボウキ	<i>Pertya scandens</i> (THUNB.) SCH. BIP.			○	○
ノゲシ	<i>Sonchus oleraceus</i> L.		○		
オニタビラコ	<i>Youngia japonica</i> (L.) DC.		○		
スイカズラ	<i>Lonicera japonica</i> THUNB.			○	
タラノキ	<i>Aralia elata</i> (MIQ.) SEEM.		○		
タカノツメ	<i>Gamblea innovans</i> (SIEBOLD et ZUCC.) C.B.SHANG, LOWRI et FRODIN		○		

※種の順は主に APG Ⅲ の分類順に基づく

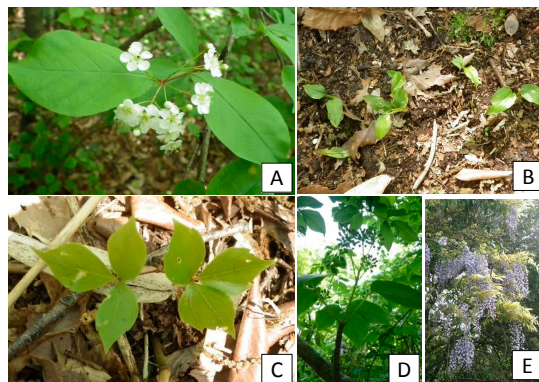
なお、本稿で述べる「希少な植物種」とは環境省 (2012) による絶滅危惧種のほか、堺市 (2015) により生物多様性保全上考慮すべき種に選定された種を対象とした。

また各調査区で、植物社会学的植生調査を行い、出現種を被度階級と共に記録した。

### 研究結果・考察

#### 当該調査区の植生の特性

植物相調査の結果 55 種が確認され、そのうち、貴重種としては堺市レッドリスト C ランクに位置づけられているハナミョウガ *Alpinia japonica* (THUNB.) MIQ. が確認された。その他にもカマツカなど花の美しさを楽しむ種や、タカノツメやアケビ類やフユイチゴなど食を楽しむ種もみられた (図 3)。また、調査区だけでなく



A. カマツカの花 B. ハナミョウガの芽生え  
C. タカノツメの芽生え D. タカノツメの若い果実 E. フジ

図 3 現地で確認された植物

Fig.3. Photos of plants in study sites.



山全体として、モチツツジ、コバノミツバツツジなどのツツジ類が数多くみられたが、いずれも着花数は少なかった（図4）。

2016年の調査では、高木層（高さ10 m以上）の植被率が70%であり、優占種はコナラで、他にカスミザクラが確認された。特にコナラの内の一本は大木化しており、調査区1の50%以上の面積を覆っていた。亜高木層（高さ5–10m未満）にはコナラが1本確認されたのみで、その植被率は2%と低かった。低木層（高さ1–5m未満）は植被率10%であり、モチツツジ、コバノミツバツツジのみが確認された。草本層（高さ1m未満）の植被率は5%で、コナラの実生が優占していた。各調査区の草本層で確認された種を表1に示す。エノキ、カマツカなどの実生や、フジやミツバアケビなどのつる植物、暗い林床でも生育可能なジャノヒゲやベニシダ等であり、調査区1全体で11種確認された。

2017年の調査では、植被率は高木層80%、亜高木層3%、低木層10%であり、高木層の植被率はやや高くなったものの、概ね2016年と同じ状態であった。それに対して草本層は植被率が10%と増加した。とくに、ネザサは、2016年の調査では被度は低い状態であったが、2017年は全体の10%近くを覆うほどに面積を増やしていた。逆に2016年に草本層の優占種であったコナラはその数を減らした。確認されたコナラのほとんどは発芽したばかりの状態であったことから、2016年に確認された個体のほとんどは、成長出来ないまま枯死したと推察される。

調査区1についてみると、2017年に草本層で確認された種数は、2016年の11種に対し、36種まで増加した。2016年は間伐材が堆積されていたため（図2）、前年よりも調査可能な面積が広がったこともあるが、全体として多様な種が出現していた。2017年には、アカメガシワやタラノキなどの先駆樹種が確認されたほか、低木のクサイチゴや草本のムラサキケマンなど明るい林床に生育する種も新たに確認された。また、2016年と同様にコナラやカスミザクラなどの高木となる落葉樹の実生も多く確認されたほか、ジャノヒゲやヒサカキなど、暗い林床でも生育可能な種もコナラの高木の根元を中心として引き続き数多く確認されている。

一方で調査区2については、草本層における出現種は11種から19種へと増加したものの、調査区1ほど顕著な変化は確認されなかった。

#### 各調査区の管理状況と環境条件

調査区1では、コナラやヒサカキの伐採が実施されたほか、全域におけるネザサを中心とした下草刈りが実施された。間伐材は2016年4月の時点では調査区1内に積み上げられていた（図2）。現地の地形が急峻で間伐

表2 調査区別にみた環境条件

Table 2. Conditions of each study site.

調査項目		調査区1	調査区2
方位		東	南西
傾斜（度）		24	16
相対照度（%）	3月期	52.0	75.8
	7月期（H=1.5m）	3.6	
	（H=0.5m）	2.6	
林冠空隙率（%）	3月期	65.0	46.9
	4月期	21.8	16.8
高木層被度（%）		80	90
亜高木層被度（%）		3	—
低木層被度（%）		10	40
草本層出現種数		37	19
草本層優占種		ネザサ	ネザサ

※植生に関する項目は2017年調査結果

材の運び出しが困難であったこともあり、現在も搬出されずに調査区周辺に積み上げられている状態である。

また各調査区の環境条件を表2にまとめる。

方位・傾斜は、調査区1は東向きで平均傾斜角が24度であった。調査区2は南西向きで平均傾斜角は16度であった。

光条件について、相対照度は3月期に調査区1で52.0%、調査区2で75.8%であった。7月期には調査区1では、概ねモチツツジの着花位置である1.5mの高さで3.6%、草本層の優占種であるネザサの高さである0.5mの位置で2.6%と、比較的低い数値を示した。

また全天写真から算出された調査区1の平均的な空隙率は、3月28日で65.0%、4月30日で2.2%、調査区2では3月28日で46.9%、4月30日で1.7%であった。

ドローンによる撮影画像からも、調査区は周辺の管理



A. 調査区1（2016年4月） B. 調査区1（2017年4月）  
C. 調査区2（2017年4月） D. 遊歩道（2017年4月）

図4 ツツジ類の着花状況

Fig.4. Blooms of *Rhododendron* colonies in study area.

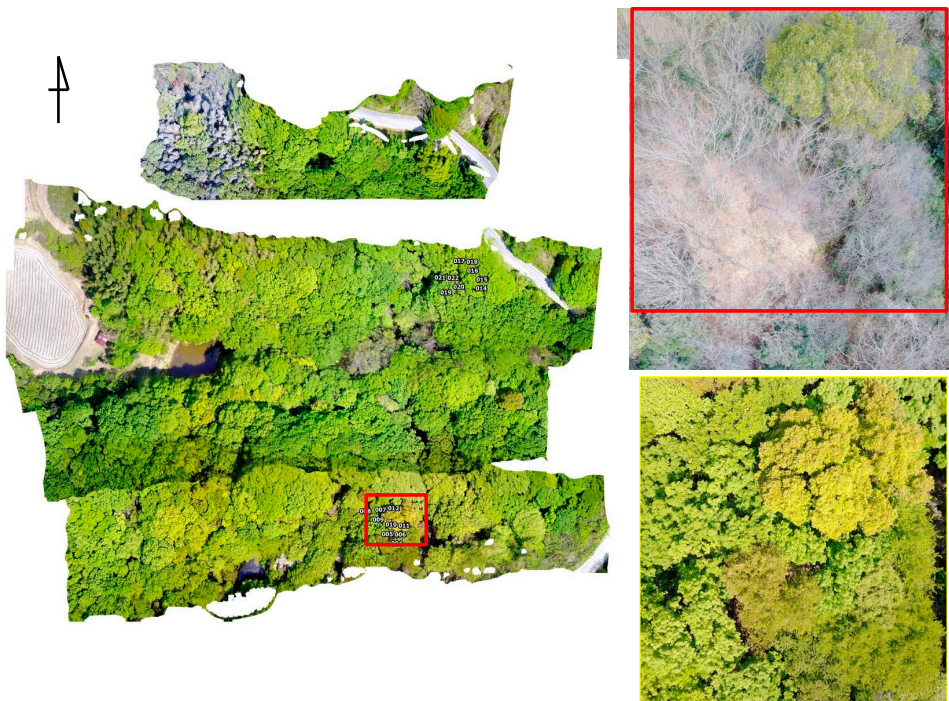


図5 ドローン空撮による調査区1の樹冠の状況  
Fig.5. Drone images of forest canopy in and around study site 1.

未実施の樹林と比べ、それほど大きな違いは生じていないことが分かる(図5)。既往文献にみられる展葉前の里山の照度は、管理区で60～70%程度、非管理区で10～20%程度の数値が示されている(森戸ほか, 2003)。夏場に測定した事例(山瀬, 2008)では、管理後1年目の林床相対照度(H=0.5m)が30～35%、10年後では1～15%となっている。また、非管理状態の雑木林内の複数地点において測定された各月の相対照度については、春季(展葉前)の平均5～35%、夏季・秋季の平均は0～2%程度との結果もある(山崎・山岸, 2009)。

これらのことから、本調査地では、春季においては他の里山と同等の照度が期待出来ること、間伐が実施されたものの、夏場の林内の光環境は改善されておらず、非管理状態にある雑木林と同程度の状況にあると考えられた。これは、先に述べたようにコナラの大木があるために、夏季の空隙率が低くなっていることが影響していると考えられる(図5)。

また、土壌調査で得られた土壌断面図を図6に示す。調査区1、調査区2ともに、有機物を5%以上含むと考えられる層は、いずれの地点も20cm程度であった。また、全地点の土壌断面から、堆積有機物層が5～8cmと厚い状態であることが確認された。特に最上部(地表)は、落葉落枝や未分解のネザサに覆われていた(図7)。

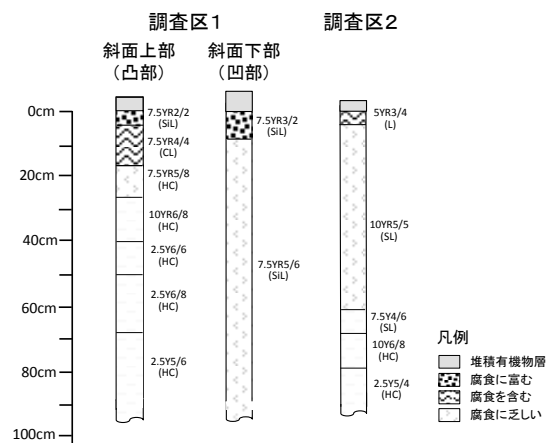


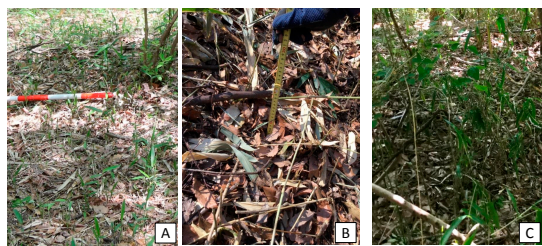
図6 各調査区の土壌断面図  
Fig.6. Soil profile structure of each study site.

#### 植生の特性を活かす上での課題

環境調査の結果、春季に他の里山と同等の光条件が期待出来る、ツツジ類を楽しめる、希少種であるハナミョウガが確認されているなど、鑑賞価値のある林床植物を楽しめるなどのポテンシャルを有する土地であると考えられる。

しかし、草本層で確認された種は、調査区内に生育す





A. 調査区 1 (2017 年 4 月) B. 調査区 1 (2017 年 3 月)  
C. 調査区 2 (2017 年 4 月)

図 7 各調査区の地表面の様子

Fig.7. Photos of ground surface in each study site.

るコナラや、鳥によって種子散布される種、例えばムクノキやトウネズミモチ、エノキなどであり、草本種は少なかった。また、堆積有機物層が 5～8cm と厚かったことから、この堆積有機物層の存在により日照が届きにくく、重力散布や鳥散布などによりもたらされた、地表に近い位置にある種子が発芽している状況にあると考えられる。また埋土種子のほか、土中で根茎や鱗茎などの状態で休眠している多年草（例えばササユリやコクラン等）も出現しにくい環境になっていると推察される。既往研究（加藤・谷地，2002）でも、落葉落枝が小型軽量の種子の発芽適地を狭めることが指摘されており、今後、多様な林床植生の出現をうながすためにも、まずは落ち葉かきを実施して表土を日に当て、その後に出現する種の確認が必要である。

さらに、モチツツジ、コバノミツバツツジなどのツツジ類が数多く見られる一方で、それらの着花数が少ない状態であることも分かった。既往研究では、モチツツジの良好な着花には 6 月頃から晩夏にかけて林内相対照度が 40%、コバノミツバツツジには 20% 以上必要であること（重松ほか，1984）、相対照度が 10% 以下では花芽が形成されにくい傾向にあることなどが指摘されている（森本ほか，2003）。本調査区では夏季の相対照度は 10% 未満と低い値を示しており、ツツジ類の着花を更に促すには、林冠空隙率を高めるため、周辺の高木の伐採等が期待される。しかし、それには熟練した経験が必要であり（環境省，2010）、技術を有する専門家に委託する場合は高額な費用が発生することから、現行制度での対応には限界があると考えられる。管理規模の拡大、高度な技術の必要性に関しては長期的な視点を含む更なる取り組みが求められる。里山から得られる受益は、散策や野鳥・野草の観察など、「その場で得られる」ものが多い。クラウドファンディングのような愛好家による保全への支払いといった、価値を見える化して、それに対する支払いを募る方策など、新たな仕組みづくりも検討し、それらをつなげていくことが期待される。

## 謝 辞

本研究は科学研究費補助金特別研究員奨励費（15J40201）の支援と堺市建設局公園緑地部公園緑地整備課の皆様の御協力の元、実施された。また和歌山大学システム工学部環境システム学科の谷 政智氏、清長孝成氏をはじめとする学生諸氏には、現地調査に多大な協力をいただいた。以上の方々に深謝する。

## 引用文献

- 阿部佑平・柴田昌三・中西麻美・大澤直哉. 2005: ヒノキ林化した都市近郊二次林における木本種の埋土種子と散布種子. 日本緑化工学会誌 **31** (1), 3-8.
- 深町加津枝・大住克博. 2001: 里山林の土地利用および管理手法とランドスケープ構造. 国際景観生態学会日本支部会報, **6**(1), 25-29.
- 加藤和弘・谷地麻衣子. 2002: 里山林の植生管理と植物の種多様性および土壌の化学性の関係. ランドスケープ研究, **66**(5), 521-524.
- 環境省. 2008: 里地里山保全再生計画作成の手引き  
<<https://www.env.go.jp/nature/satoyama/tebiki/00tebiki.pdf>> (2018 年 2 月 18 日参照)
- 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～. 51pp. 環境省.
- 環境省. 2012: 第 4 次レッドリスト.  
<<https://www.env.go.jp/press/15619.html>> (2018 年 2 月 18 日参照)
- 環境省. 2015: 生物多様性保全上重要な里地里山.  
<[https://www.env.go.jp/nature/satoyama/pdf/senteichi\\_ichiran2015.pdf](https://www.env.go.jp/nature/satoyama/pdf/senteichi_ichiran2015.pdf)> (2018 年 2 月 18 日参照)
- 倉本 宣. 2010: マニュアルにみる里山の市民管理のあり方. ランドスケープ研究, **74**(2), 86-89.
- 国際連合大学高等研究所・日本の里山海評価委員会. 2012: 里山・里海－自然の恵みと人々の暮らし－, 201pp. 朝倉書店, 東京.
- 牧野亜友美・森本淳子・柴田昌三・大澤直哉・中西麻美. 2002: 都市近郊二次林における小面積伐採直後の木本植生の多様性の変化. 日本緑化工学会誌, **28**(1), 286-289.
- 森本淳子・柴田昌三・長谷川秀三. 2003: 野生ツツジ 2 種の種子発芽と実生の生育立地要求性: 直播きによる野生ツツジ群落復元実験. 日本緑化工学会誌, **29**(1), 135-140.
- 森戸淳平・大澤啓志・勝野武彦. 2003: 里山型公園での市民参加による林床管理が実生木に及ぼす影響. 日本緑化工学会誌, **29**(1), 239-242.
- 太田望洋・畠瀬頼子・小栗ひとみ・松江正彦・長谷川雄太.



- 2009: 国営武蔵丘陵森林公園において36年間に生じた森林植生の変化と管理及び地形の関係. ランドスケープ研究, **72**(5), 517-522.
- 堺市. 2013: 生物多様性・堺戦略  
 <[http://www.city.sakai.lg.jp/shisei/gyosei/shishin/kankyo/seibutsu/sakaisenryaku.files/sakaisenryaku\\_full.pdf](http://www.city.sakai.lg.jp/shisei/gyosei/shishin/kankyo/seibutsu/sakaisenryaku.files/sakaisenryaku_full.pdf)> (2018年2月18日参照)
- 堺市. 2015: 堺市の生物多様性保全上考慮すべき野生生物ー堺市レッドリスト2015・堺市外来種ブラックリスト2015ー  
 <[http://www.city.sakai.lg.jp/kurashi/gomi/kankyo\\_hozen/seibutsutayosei/redlist.files/redlist-blacklist-HP.pdf](http://www.city.sakai.lg.jp/kurashi/gomi/kankyo_hozen/seibutsutayosei/redlist.files/redlist-blacklist-HP.pdf)> (2018年2月18日参照)
- 重松敏則. 1984: ネザサ型林床の植生管理に関する研究. 造園雑誌, **48**(5), 145-150.
- 重松敏則. 1988: レクリエーションを目的とした二次林の改良とその林床管理に関する生態学的研究. 大阪府立大学紀要 農学・生命科学, **40**, 151-211.
- 重松敏則・高橋理喜男・鈴木尚. 1984: 異なる光環境に生育するコバノミツバツツジの開花のメカニズム. 造園雑誌, **48**(5), 151-156.
- 島田直明・藤原一繪. 2001: 二次林の管理計画のための植生の空間的分布と人為的管理の関係. ランドスケープ研究, **65**(5), 557-562.
- 武内和彦. 2001: 二次的自然としての里地・里山: 武内和彦・鷺谷いづみ・恒川篤史編里山の環境学: 1-9. 東京大学出版会, 東京.
- 武内和彦・奥水 肇・田村俊和・宮城豊彦. 1986: 丘陵地の土地自然特性と開発に伴う自然潜在力の変化. 造園雑誌, **50**(5), 125-130.
- 山本 聡・高橋理喜男. 1991: 里山におけるヤマザクラ群生地成立過程について. 造園雑誌, **54**(5), 173-178.
- 山崎 寛・青木京子・服部 保・武田義明. 1999: 里山の植生管理による種多様性の増加. ランドスケープ研究, **63**(5), 481-484.
- 山崎史織・山岸晶子. 2009: 非管理状態における市川市雑木林の植生の特徴. 環境科学会誌, **22**(1), 19-28.
- 山瀬敬太郎. 2008: 常緑広葉植物量が里山管理11年後の群落構造に及ぼす影響. ランドスケープ研究, **71**(5), 535-538.