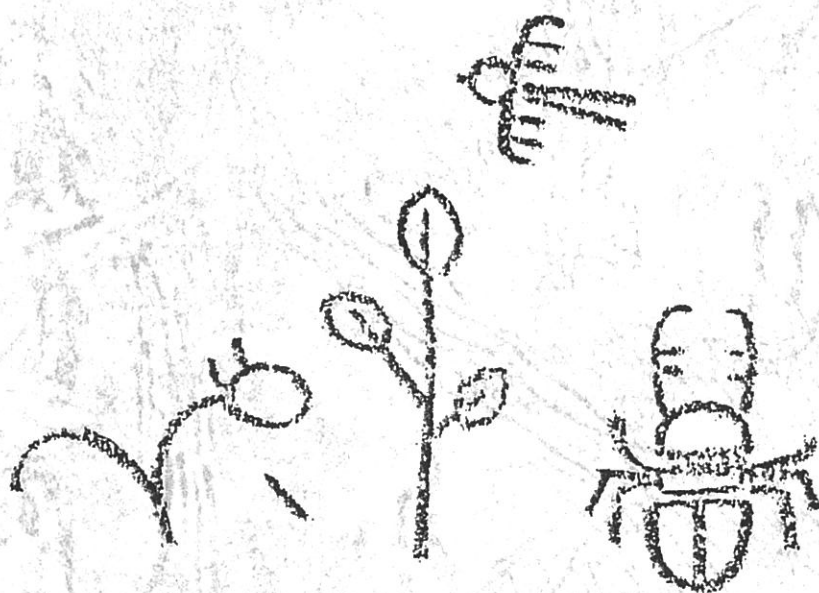


1996年度

横浜自然観察の森

調査報告

2



横浜市緑政局

横浜自然観察の森

は じ め に

大都市の中で自然に接することの少ない現代、ここ、横浜自然観察の森一帯は横浜市に残された唯一の大規模な自然環境をそのまま保全された緑地として、自然に親しみを求めて毎年多くの人々が来られます。

その拠点である横浜自然観察の森は皆様方が楽しみながら自然にじかに触れ合い、小動物や植物などの観察を通して自然のしくみを理解し、生命の大切さ学んでもらう場としての運営や管理につとめています。

横浜自然観察の森は横浜市から業務を受けている（財）日本野鳥の会のレンジャーをはじめ、横浜自然観察の森友の会のボランティアの皆様方のご協力により運営されています。業務としては、環境教育、環境管理そして環境調査の3本柱からなっています。そして、その3つが三つ巴というか、相互にかかわりがあってこそ環境の保全の向上と市民の皆様自然の大切さをより認識していただくための効果があがるものなのです。

とかく日常的な管理や運営、催し物などの効果面にとらわれがちですが、フィールドの自然の姿を把握しデータを積み重ねて状況を見極めて行く事が、今後の管理運営に反映出来るものなので、一見地味ではありますが、調査研究は重要な要素を持っているといえるのです。

この調査報告書も第2号を迎え、30件近くのリポートをいただきました。日本野鳥の会レンジャーによる調査研究のほか卒業論文や学術調査等の成果をお寄せいただいたものもあります。また、レンジャーと友の会会員との共同研究のもの、友の会会員によるものも多く、リポート全体の凡そ70%は友の会の方々は何んらかの関わりを持ったものです。

それというのも、友の会には9つの活動プロジェクトがありますが、活動に付随して、その活動がどうフィールドに反映、影響があったかをモニターリングしていただいています。その調査すべてがただちにこのリポートに結びつけられるものではありませんが、日頃の活動の意識の中で一つのテーマを持ち成果をまとめて見よう。また、レンジャーとの協働でやってみようという形の現れかと思えます。

いずれにせよ、調査研究の成果をお寄せいただいた皆様方の功績に感謝し、今後の横浜自然観察の森の運営に、さらに広く自然保護の中に少しでも生かされればと考えております。今後とも皆様方のご協力と一層の研鑽、ご活躍をご期待申し上げます。

1997年9月
横浜自然観察の森
園長 伊藤 八郎

自然の概要

横浜自然観察の森は、神奈川県南東部、横浜市の南端に位置する。面積は45.3haであり、三浦半島の先端まで続く広大な緑地の一部である。地形は、起伏に富み、標高50～150mである。

林相は、ヤマザクラ*Prunrs donarium*、コナラ*Quercus serrata*やミズキ*Cornus controversa*などからなる二次林がほとんどで、一部、タブノキ*Machilus Thunbergii*の多い二次林、モウソウチク*Phyllostachys pubescens*の林があり、スギ*Cryptomeria japonica*、ヒノキ*Chamaecyparis botusa*の植林もある。自然観察センター周辺には、ヤマモモ*Myrica rubra*、スダジイ*Shiira sieboldii*、シャリンバイ*Rhaphiolepis umbellata*や、トウネズミモチ*Ligustrum lucidum*などの植栽がある。草地は、ススキ*Miscanthus sinensis*やセイタカアワダチソウ*Solidago altissima*などの高茎草本の草原と、踏圧によって裸地化しつつあるイネ科Gramineae草本の低茎草本の草原である。

水域は、江ノ島付近に流れ込む柏尾川の支流であるいたち川の源流部と、湿地、谷をせき止めて作った池がある。

(文責：藤田 薫)



目次

論文

夏鳥の確認期間による繁殖の有無の判断

- 観察の森周辺で繁殖する夏鳥と通過する旅鳥 - : 藤田 薫	1
横浜自然観察の森に生育する常緑広葉樹のシュートフェノロジー	
- 伸長成長, 葉面積成長, 生残曲線 - : 新田郁子	4
横浜自然観察の森地内の上総層群野鳥層産軟体動物化石に関して: 横山芳春	9
森林土壌の潜酸性を調べる: 高村鈴子	13

調査記録

学校団体利用からみた環境教育施設としての横浜自然観察の森の意義と今後の課題:

倉方志磨	17
主催行事参加者へのアンケート調査: 今永正文	24
キツネノカミソリの生態調査: 西川文敏	30
ヤマガラとシジュウカラの巣場所環境の違い: 藤田 薫・篠原由紀子	33
ナチュラリストセミナー「雑木林のクモ」の報告: 松田久司	34
ゲンジボタル・ヘイケボタルの成虫個体数調査: 東 陽一・大屋親雄・土屋美穂・ 木本祐二・金子知也・佐藤孝治・松崎泰憲	37
トンボ池の調査: 漆原弘光・山根 健	38
ヘイケボタルの湿地のカエル類の卵塊数の季節変化: 藤田 薫	39
アリジゴクの分布と採食効率に関する調査: 藤田 剛	40
植物に集まる動物の調査: 藤田 薫	41
横浜自然観察の森昆虫調査概報: 脇 一郎・久保浩一・渡 弘	42
観察の森とその周辺におけるフクロウの調査: 秋元文雄・秋元淳子・安藤朝巳・ 漆原弘光・大谷京子・庄村誠・金子紀子・篠原由紀子・田仲謙介・吉岡直子・ 中嶋慶八郎・山根 健	44
広場の植生回復調査: 藤田 薫・篠原由紀子	45
鳥類による種子散布の調査: 藤田薫・篠原由紀子・飯塚清道・松田久司・山口博一	45
畑に来る小動物の調査: 飯塚清道	46
ミズキの池のイカダ利用状況調査: 小杉慶子・福岡秀美・松田久司・山口博一・山崎 宏	46
「森を歩こう」の観察資源まとめ: 荒巻玲子・飯田恵理子・井谷邦樹・漆原弘光・ 勝澤広美・菊池邦俊・須山知子・高橋 剛・高橋 睦・中塚隆雄・福岡秀美・ 松田久司・向山ゆう子・平野悦子・関野研一	47
オシドリの行動と環境の季節変化: 松田久司・篠原由紀子	47
鳥類のラインセンサス調査: 東 陽一	48
植物種子調査: 高橋 剛	48
自然情報収集調査: 横浜自然観察の森	48

生物リスト

横浜自然観察の森の昆虫 (鱗翅目蝶類・トンボ目・バッタ目・カマキリ目・ナナフシ目・

カメムシ目カメムシ類): 脇 一郎・久保浩一・渡 弘	49
横浜自然観察の森の植物 (1986~1996): 西川文敏・金子紀子・林辰雄・篠原由紀子	53
横浜自然観察の森の鳥: 藤田 薫	67

論文

夏鳥の確認期間による繁殖の有無の判断¹

- 観察の森周辺で繁殖する夏鳥と通過する旅鳥 -

藤田 薫²

はじめに

鳥の繁殖を実際に確認するためには、多くの時間と労力が必要である。従って、どの種が観察の森の園内や周辺で繁殖しているのかを把握するためには、直接観察以外の方法を構築しなければならない。そこで、ある種が確認できた期間から繁殖の有無を判定する方法で、どの夏鳥が繁殖しているのかを調べた。また、こうして確認された夏鳥の繁殖時期と、旅鳥が観察の森を通過する時期を調べたので報告する。

調査方法

1986年～1996年の11年間の、夏鳥の繁殖期にあたる4月上旬から7月下旬にほぼ毎日記録した、園内で確認できた鳥の種名を、上旬、中旬、下旬にそれぞれ1回でも確認できたかどうかを調べた。留鳥か夏鳥かの判断は、神奈川の鳥(1992)やかながわの鳥図鑑(1995)に従った。確認は、姿を見て確認できた場合も、声を聞いて確認できた場合も含んだ。

繁殖には、抱卵と巣内育雛の期間が短い鳥でも、最低1カ月程度かかるため(中村・中村 1995)、造巣、産卵や、巣場所を決めるまでの日数を考慮すると、繁殖には最低4旬はかかると思われた。そこで、観察の森またはその周辺で繁殖した夏鳥と通過のみの旅鳥の判断は、4旬以上続けて確認できた鳥を園内またはその周辺で繁殖した鳥とみなし、1か月以下しか確認できなかった鳥を、繁殖していない旅鳥とみなした。

観察の森で繁殖した夏鳥の繁殖時期は、前述の方法で調査し、ある種が1回でも確認できた時期を1点とし、時期が同じでも年が違えば新たに1点を加え、別の種が確認できれば再び1点を加える方法で、時期別に合計した。また、旅鳥の通過時期も同様に集計した。

調査結果と考察

1. 夏鳥と旅鳥の種類

留鳥以外で、園内または近隣でほぼ毎年繁殖したと思われる夏鳥は、ツバメ、コシアカツバメ、イワツバメの3種であった。このうちコシアカツバメは、1994年のみ、連続確認が、1カ月しか続かなかったが、他の鳥では、11年間、4旬以上連続して確認できた。しかし、これらの鳥は園内では繁殖しておらず、観察の森を餌場、水場として利用していた。

毎年ではないが、繁殖した年があると思われる夏鳥は、ミゾゴイ(繁殖したと思われる年は、1987年)、サシバ(1987, 1988, 1990, 1994年)、ホトトギス(1986, 1989～1996年)、ヤブサメ(1986～1991年, 1994～1996年)、センダイムシクイ(1988～1996年)、オオルリ(1986, 1987, 1991, 1995, 1996年)の6種であった。これらの鳥は、繁殖したと思われる年には、4旬以上連続して確認された。このうち、ミゾゴイは1987年に5旬連続して確認されたが、ミゾゴイの繁殖には2カ月以上かかるため(清棲 1981)、5旬では繁殖できなかった可能性もある。サシバも繁殖に2カ月以上かかるため(日本野鳥の会 1989)、4旬～6旬連続確認できても、繁殖していなかった可能性もある。また、ホトトギスは、托卵するため、4旬連続して確認できなかった場合も、繁殖した可能性がある。

¹ BINOS vol. 4 に投稿中。

² 日本野鳥の会サントクチュアリセンター/横浜自然観察の森

これらの夏鳥のうち、センダイムシクイとオオルリは観察の森およびその周辺で繁殖が実際に確認されたことがあり、サシバの繁殖が観察の森北側の円海山緑地で確認されたこともある。

繁殖せず、観察の森を通過していく旅鳥と思われるのは、ササゴイ、アマサギ、チゴハヤブサ、コチドリ、キアシシギ、アオバト、ジュウイチ、カッコウ、ツツドリ、アオバズク、ヨタカ、アマツバメ、アカショウビン、サンショウクイ、コマドリ、コルリ、クロツグミ、オオヨシキリ、メボソムシクイ、エゾムシクイ、セッカ、キビタキ、エゾビタキ、コサメビタキ、サンコウチョウ、コムクドリの26種であった。このうち、アマツバメは1994年に4旬連続して確認されたが、高山や海岸の崖に繁殖するため（日本野鳥の会 1989）、園内や周辺では繁殖していないと思われ、旅鳥と判定した。

これらの鳥が実際に繁殖をしたかどうかは、ほとんどの場合、確認できなかった。そのため、便宜的に4旬以上連続して確認できた場合を、繁殖したものとしみなしたが、確認された鳥が繁殖に参加していない個体である場合も考えられる。また、繁殖期の途中からさえずらなくなるような、さらに、姿の確認しにくい場所に生息するような鳥では、繁殖していても、1カ月以下しか確認の記録がない場合があると思われた。このような場合、実際には繁殖していても、今回の調査では繁殖していないと判断してしまう危険もありうる。

2. 夏鳥の繁殖時期と旅鳥の通過時期

4月下旬から6月下旬までの期間に確認された夏鳥が多く、この時期に繁殖活動を行っていると考えられた（図1）。なお、集計の際には、繁殖した可能性のある夏鳥9種を対象にした。

旅鳥の通過が多かったのは、4月の下旬～5月中旬にかけての1カ月間であった（図1）。なお、前述の26種を、旅鳥として集計した。

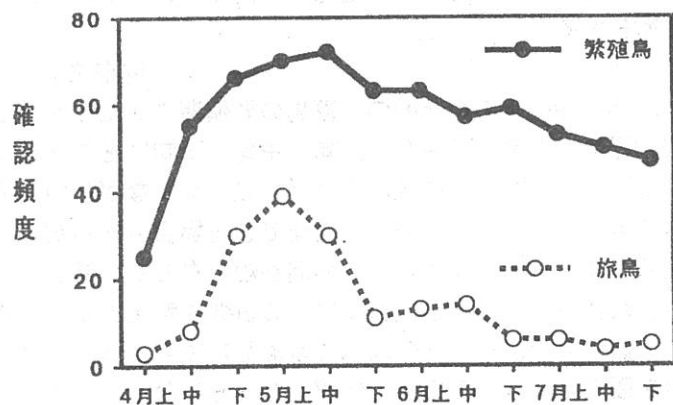


図1. 繁殖した夏鳥と旅鳥の確認時期（1986～1996年）

確認頻度は、ある種が1回でも確認できた時期を1とし、時期が同じでも年が違えば新たに1を加え、別の種が確認できれば再び1を加える方法で、時期別に合計した。

以上の夏鳥の繁殖時期、旅鳥の通過時期は、年によって多少変動する可能性もあるが、今後、夏鳥や旅鳥の調査時期、または、観察資源として夏鳥や旅鳥を使う時期のおおまかな目安として利用できる資料であると思われる。

謝 辞

鳥の確認情報をくださった職員、ボランティア、来園者の方々に深謝します。

引用文献

- 清棲幸保. 1981. 日本鳥類大図鑑. 講談社. 東京.
- 中村登流・中村雅彦. 1995. 原色日本野鳥生態図鑑. 保育社. 大阪.
- 日本野鳥の会神奈川支部. 1995. かながわの鳥図鑑. 日本野鳥の会神奈川支部. 横浜.
- 日本野鳥の会神奈川支部. 1992. 神奈川の鳥 1986-91 一神奈川県鳥類目録2一. 日本野鳥の会神奈川支部. 横浜.
- 日本野鳥の会. 1989. フィールドガイド日本の野鳥.

2. 通過した旅鳥（4 句以上連続して確認されなかった鳥）

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

[illegible]

	年/月	4月 上中下	5月 上中下	6月 上中下	7月 上中下
ササゴイ	1987		** ** *	*	*
	1990		** * *		*
	1992		**	*	
	1993		**	*	
	1995		* *		
アマガギ	1993		*		
	1994		*		
	1995		*		
チゴハヤブサ	1993		*		
	1987	**	*		
	コトドリ	**	*		
	1993	*			
	1995				
キアシシギ	アオバト	*			
	1986	*			*
	1987				*
	1988				*
	1989			*	*
	1990			*	*
	1992	*		*	*
	1993	*		*	*
	1995	*	*		*
	1996	*			
	ジュウイチ	*			
	1994	*			
カマコウ	1990	**			
	1991	*	*		
	1996			*	
	ツツドリ	*			
	1989	*	*		
	1990	*	*		
	1994	*			
	1995	*	*		
	1996			*	*
	アオバスキ				
	1993	*	*		
	ヨヲカ		*		
アマツバメ	1986		*		
	1987	*	*	*	
	1988	*	*	*	*
	1989	*	*	*	*
	1990	*	*	*	*
	1991	*	*	*	*
	1993	*	*	*	*
	1994	*	*	*	*
アカショウビン	1995	*	*	*	*
	1997				*
サンショウクイ	1982	*	*		
	1993	*	*		
	1994	*	*		
コマドリ	1989	*	*		
	1991	*	*		
	1993	*	*		
	1994	*	*		
	1995	*	*		
コルリ	1988	*	*		
	1989	*	*		
	1990	*	*		
	1991	*	*		*
	1992	*	*	*	*
	1994	*	*	*	*
	1996	*	*	*	*

年/月	4月 上中下	5月 上中下	6月 上中下	7月 上中下
ツリバス	1986 **	1987 **	1988 **	1989 **
	1990 **	1991 **	1992 **	1993 **
	1994 **	1995 **	1996 **	1997 **
コンプカツバス	1986 *	1987 **	1988 **	1989 **
	1990 **	1991 **	1992 **	1993 **
	1994 **	1995 **	1996 **	1997 **
イワツバス	1986 **	1987 **	1988 **	1989 **
	1990 **	1991 **	1992 **	1993 **
	1994 **	1995 **	1996 **	1997 **
ミソゴイ	1986 *	1987 *	1988 *	1989 *
サシバ	1986 **	1987 **	1988 **	1989 **
	1990 **	1991 **	1992 **	1993 **
	1994 **	1995 **	1996 **	1997 **

横浜自然観察の森に生育する常緑広葉樹のシュートフェノロジー —伸長成長, 葉面積成長, 生残曲線—

新田郁子¹

はじめに

横浜や清澄山(千葉県)(北緯35度)に生育する常緑広葉樹は, 熱帯の常緑樹からの分布の北限に位置している。熱帯では気候が1年中湿潤で四季がないため, 1年中連続的に枝を伸長させる樹木(連続伸長 continuous growth)が生育している。この連続伸長以外には内的制御による伸長と休止の周期性を持った樹木があり, 1年に2~3回伸長を繰り返す周期的伸長(intermittent/periodic growth)を行うものがある(Koriba 1958)。ところが, 北に向かうにつれて冬の低温と短日という季節性が生じ, 常緑樹も冬の間伸長の休止を余儀なくされる。さらに, 緯度が進むと1年に数回伸長する樹木は数が少なくなり, 常緑樹の分布北限に近い横浜や清澄山の常緑樹は年1回しか伸長しない(Nitta & Ohsawa 1997, Ohsawa & Nitta 1997)。清澄山で調査した12種の常緑樹のなかではヒサカキだけが1年に数回伸長を繰り返す。また林の上層を構成する高木種(スダジイ, ウラジロガシ, アカガシ, タブノキ, シロダモ, ヤブニッケイ)は春短期間に伸長成長を終えるが, 林の下層を構成する低木種(タイミンタチバナ, クロバイ, シキミ, サカキ, ヒサカキ)は高木種に比べると伸長期間が長いことが明らかになった(Nitta & Ohsawa 1997)。北限域の常緑広葉樹林では林の上層を構成する高木種はそのほとんどが比較的大きな葉(中形葉 notophyll)をもち, 下層を構成する低木種はそのほとんどが比較的小さな葉(小形葉 microphyll)をもつ(大沢 & 尾崎 1992)こともわかっており, 林の上層を構成する種群と下層を構成する種群はいろいろな性質が異なる。

調査地の横浜自然観察の森「カシの森」は, 上層を落葉性高木種が下層をシロダモ, ヤブニッケイ, アカガシといった高木種とヒサカキ, モチノキ, アオキなど低木種の若木が構成する林である。本研究は落葉樹林の下層に生育する数種の常緑広葉樹のシュートフェノロジーと, アラカシ, マテバシイ, クスノキ, ヤマモモ, モチノキ, アオキ, ハマヒサカキなどまだシュートフェノロジーが明らかになっていない種を植栽樹木も含めて調査することを目的としている。

調査地

横浜自然観察の森「カシの森」

調査期間

1995年11月から1996年12月の約1年間
4月から6月の間当年シュートの伸長成長が完了するまでは1~2週間に1度, それ以後12月までは1~2ヵ月に1度の間隔で調査を行った

調査樹種(*マークは植栽個体)

常緑高木種

ブナ科: スダジイ, アラカシ, マテバシイ
クスノキ科: シロダモ, クスノキ*, ヤブニッケイ

常緑低木種

モチノキ科: モチノキ
ヤマモモ科: ヤマモモ*

¹ 千葉大学理学部生物学科生態学研究室 〒263千葉市稲毛区弥生町1-33

ツバキ科：ヒサカキ、ハマヒサカキ*

ミズキ科：アオキ

落葉低木

ミズキ科：ミズキ*

調査方法

各種 1～2 個体，2～3 本の枝を選び，マークをして各調査では当年シュートの伸長量，1 本のシュートについている全ての当年葉の葉身長と葉幅を測定し，年枝毎に葉数を記録した．さらに詳しい調査方法については「横浜自然観察の森調査報告書 1（1995 年度）」を参照．

結果と考察

1. 当年シュートの伸長成長と葉面積成長について

Figure 1 には 1996 年 3 月から 12 月までの当年シュートの伸長曲線を 11 種について示す．スダジイ，アラカシ，マテバシイ，シロダモ，ヤブニッケイ，モチノキ，ヤマモモ，ヒサカキは 5 月から 6 月に 1 回だけ伸長成長を行った（Figure 1a-h）．クスノキは 4 月から 5 月と 6 月から 7 月に 2 回伸長成長し（Figure 1i），ハマヒサカキは伸長曲線（Figure 1j）には明確な休止の時期が見られなかったが，連続的に伸長した．この個体は明るい立地に生育する個体であったため，伸長期間が長く引き伸ばされたと考えられる．ヒサカキは明るい立地に生育する個体は 1 年に数回伸長を繰り返すが，ここで調べた落葉樹林内の個体では年 1 回であった．

Figure 2 には 1 本のシュートについているすべての当年葉の葉面積成長曲線を 1996 年 3 月から 8 月まで 10 種について示す．スダジイ，アラカシ，マテバシイ，シロダモ，ヤブニッケイなどの高木種は，個々の葉の最終サイズに差はあっても成長の時期や速度にはほとんど差が見られなかった（Figure 2a-e）．一方，モチノキ，ヤマモモ，ヒサカキ，アオキなどの低木種は個々の葉の成長時期や速度に多少ともズレが見られ，伸長期間が長いことと対応した（Figure 2f-i）．特にアオキでは先に出た葉ほど成長速度が速くサイズが大きくなるのに対し，あとに出た葉ほど成長速度が遅くサイズが小さい傾向があった．

落葉樹のミズキは，春に当年シュートを伸ばし，夏にこのシュートから数本の同時枝を伸ばした．主軸と同時枝を含めた伸長期間は 4 月から 7 月と長く，また個々の葉の成長は先に出たものほど成長速度が速くサイズが大きくなるのに対し，あとに出た（特に同時枝の）葉ほど成長速度が遅く，サイズが小さいというパターンが見られた（Figures 1k, 2j）．

2. 葉の生残曲線のパターン

秋の低温や短日といった環境要因が引き金となって落葉が起こる落葉樹とは異なり，常緑広葉樹は新しい葉の成長の反応として（sink-source の関係）春に落葉が起こる（春季落葉 vernal leaf abscission）．北限域に分布する高木種は秋にも落葉のピークを持ち（bimodal leaf fall type），低木種は春に落葉のピークを持つが秋頃までだらだらと葉を落とし続ける（unimodal leaf fall type）ことが分かっている（Nitta & Ohsawa 1997）．しかし，この落葉の季節的パターンは落葉樹のように固定的なものではなく，新しく出た葉の量や個体の置かれた環境に左右されやすい．また落葉の年齢構成（age composition）の季節的パターンは葉の寿命が長くなるに連れて変化することが分かっている．葉の寿命が 1 年以内で短く，落とす葉の年齢が限られると単葉齢落葉型（single cohort leaf-fall type）に，葉の寿命が約 2 年から 3 年でやや長くなると春から夏は高齢葉が秋から冬は若齢葉が落葉する葉齢移行落葉型（successive cohort leaf-fall type）に，葉の寿命が 3 年以上で長くなると様々な葉齢が落葉するランダム葉齢落葉型（random cohort leaf-fall type）へと移行していく（Nitta & Ohsawa 1997）．

Figure 3 には葉齢毎の生残曲線を 13 種について示す．この生残曲線は葉の寿命が長くなるほど重なりが増え，1 年の伸長回数が増えるにしたがってパターンが複雑になった．葉の寿命の短いハ

マヒサカキは最もシンプルなパターンを示した (Figure 3j)。当年葉は5月から7月まで急激に増加し、それ以後9月頃まで緩やかに増加した。最も古い94年葉は5月の伸長成長の時にはすべて落ちてしまい、その次に古い95年葉が当年葉の増加の反応として徐々に落葉した。ヤマモモは6月の開葉の時に最も古い94年葉が落葉し、その後夏頃まで95年葉が落葉した (Figure 3g)。アラカシは5月の伸長成長の前後に最も古い94年葉が落葉し、2回目のピークである7月から11月には残りの94年葉と95年葉が落葉した (Figure 3b)。ヤブニッケイやマテバシイのように葉の寿命が長くなると、当年葉と最高齢葉以外の葉の枚数変化は少なくなった (Figure 3c, e)。

ミズキは落葉樹なので春から夏にかけて出た当年葉は秋にはすべて落葉した。5月の葉数の増加は同時枝が出たことによるものであった。

また高木種 (スダジイ, アラカシ, マテバシイ, シロダモ, クスノキ) の当年葉の約20から60%は出た直後に何らかの障害を受けて脱落したが、低木種 (モチノキ, アオキ, ヒサカキ, ハマヒサカキ) の当年葉はほぼ100%生存していることは非常に興味深い。前者はスダジイを除いて中形葉で、後者はアオキを除いて小形葉であることから、リーフサイズと葉の障害の受け方には何らかの関連があると考えられる。

謝 辞

本調査を行うに当たって、調査地の利用を快く承諾して下さった自然観察の森の方々に深く感謝します。また、本報告をまとめるに当たって的確に指導して下さった千葉大学理学部生物学科の大沢雅彦教授に心より感謝します。

要 約

横浜自然観察の森「カシの森」において11種の常緑広葉樹のシュートフェノロジーを明らかにすることを目的として1995年11月から1996年12月の間調査を行った。

当年枝の伸長量と年枝毎の葉数を季節的に記録した。

クスノキとハマヒサカキは1年に数回伸長成長を繰り返すが、そのほかの種はいずれも年1回であった。林の下層を構成するような種群 (モチノキ, ヒサカキ, ヤマモモ, アオキ) は個葉の葉面積成長に多少ともズレが見られ、特にアオキでは、早く出た葉ほど成長速度が早くサイズが大きく、後に出た葉ほど成長速度が遅くサイズが小さくなることが分かった。

葉齢毎の生残曲線は葉の寿命が長くなるにつれてパターンが複雑になった。

この調査から清澄山 (Nitta & Ohsawa 1997) だけでなく北限に分布する常緑樹のほとんどが1年に1度伸長成長を行い、春の伸長成長の反応として春季落葉をすること、年数回伸長を行う種でもいずれも周期的伸長 (intermittent / periodic growth) を行うことが明らかになった。

引用文献

- Koriba K. 1958. On the periodicity of tree-growth in the tropics, with reference to the mode of branching, the leaf-fall, and the formation of resting bud. *Gardens Bulletin, Singapore* 17: 11-81.
- 新田郁子. 1995. 横浜自然観察の森に生育する13種の常緑広葉樹のシュートフェノロジー。一葉齢構成, 葉の寿命, 樹冠の葉群の厚さ。横浜自然観察の森調査報告書1: 11-18.
- Nitta I. & Ohsawa M. 1997. Leaf dynamics and shoot phenology of eleven warm-temperate evergreen broad-leaved trees near their northern limit in central Japan. *Plant ecology (vegetatio)*: in press.
- 大沢雅彦 & 尾崎煙雄. 1992. 東アジアにおける亜熱帯・暖温帯常緑広葉樹林域の植生—環境パターンのヒエラルキー分析—。日生氣誌 29: 93-103.
- Ohsawa M. & Nitta I. 1997. Patterning of subtropical/warm-temperate evergreen broad-leaved forests in east Asian mountains with special reference to shoot phenology. *Tropics* 6: 317-334.

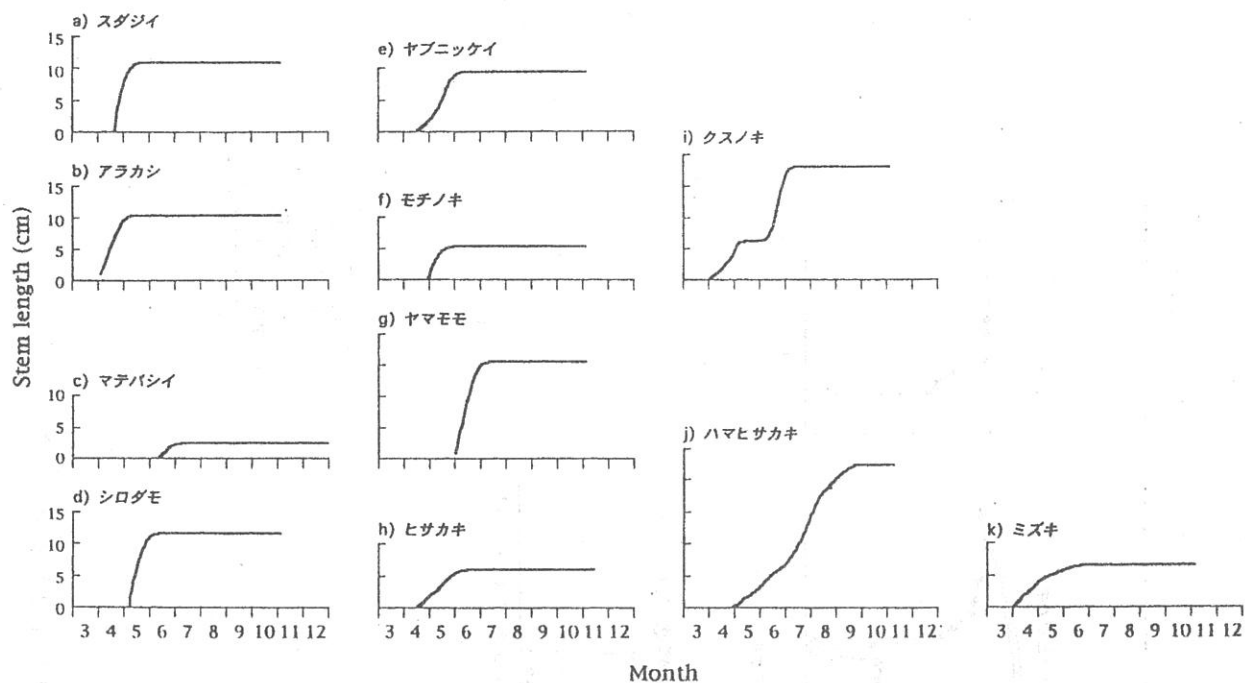


Figure 1

1996年4月から12月までの当年シュートの伸長曲線

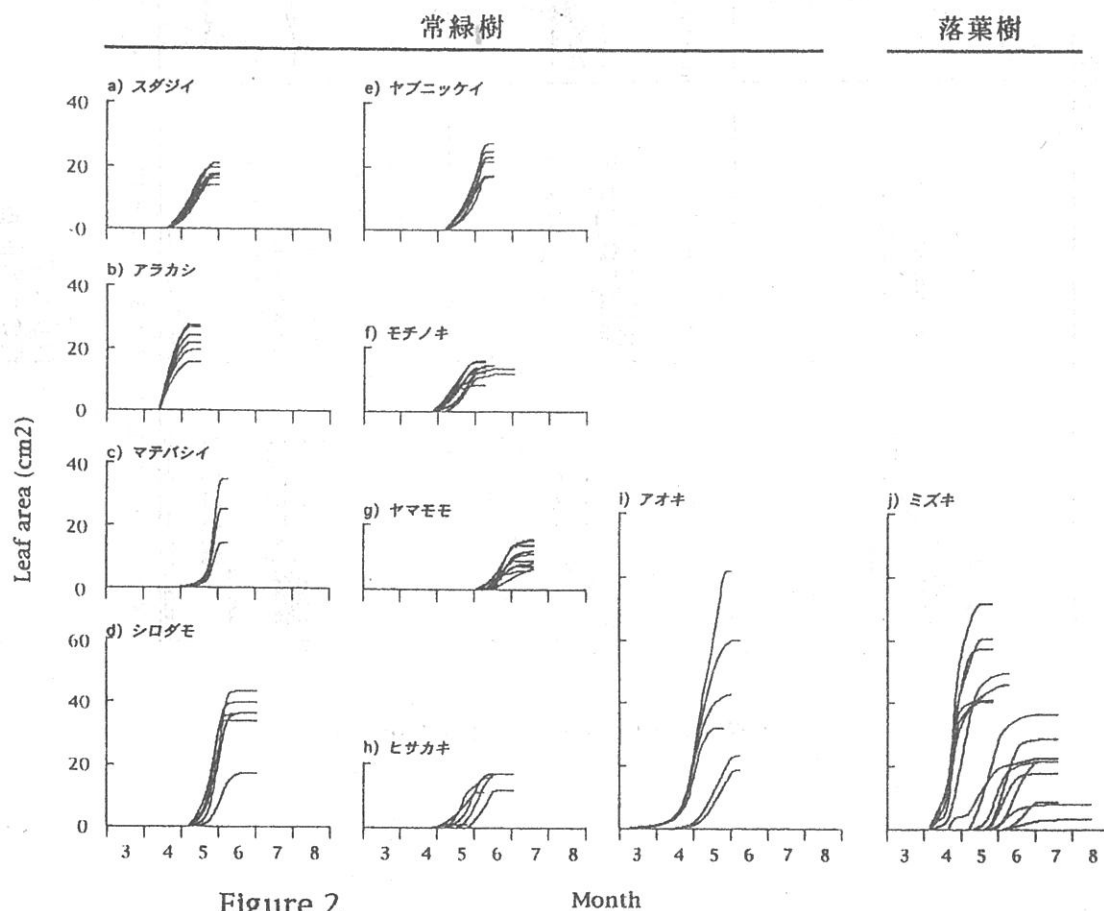


Figure 2

1996年3月から8月までの個葉の葉面積成長曲線

葉面積は 葉身長×葉幅×(2/3)で算出した

常緑樹

落葉樹

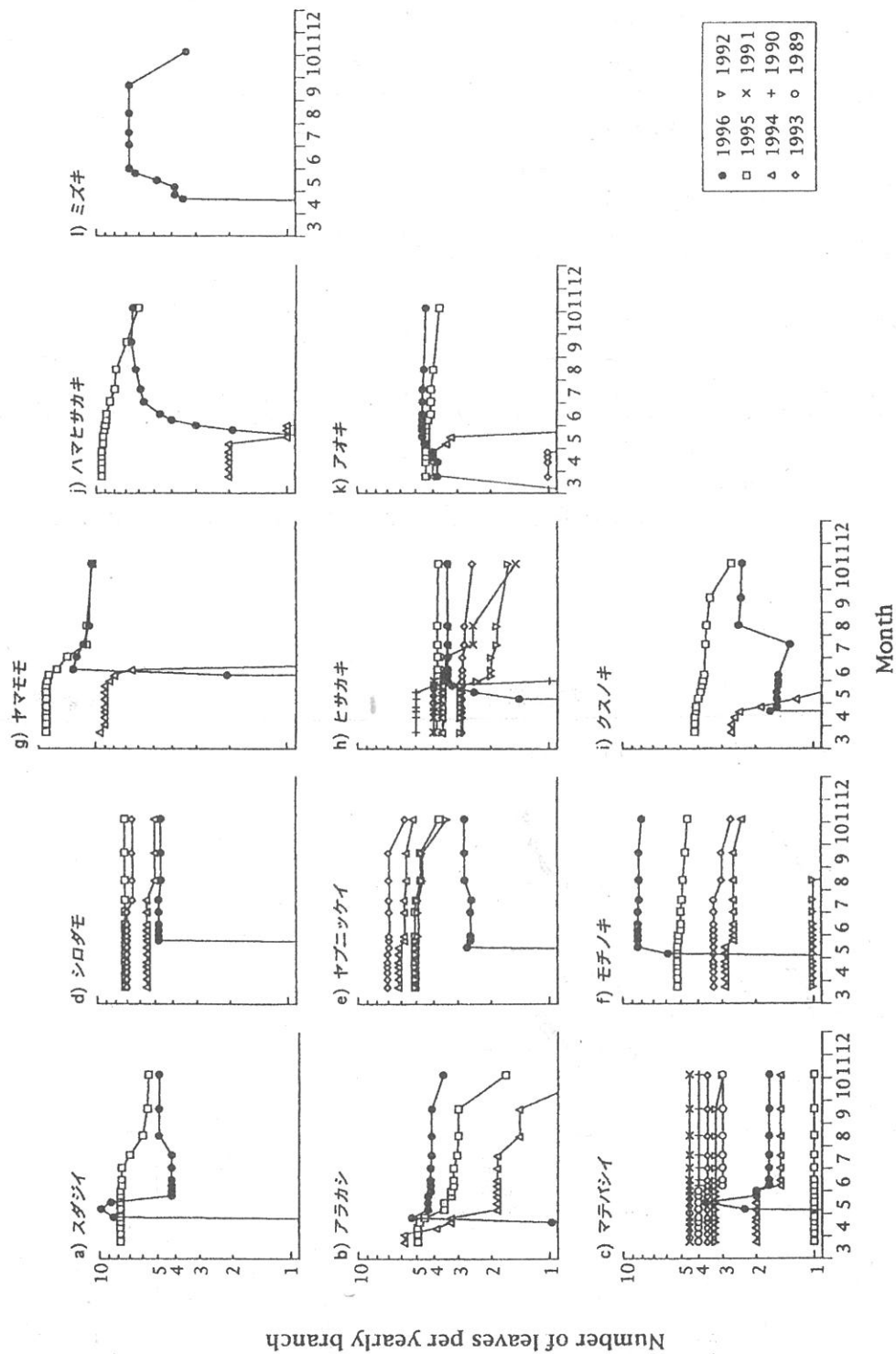


Figure 3
葉の生残曲線
葉齢毎の平均葉数を対数目盛で1996年3月から12月まで示した

横浜自然観察の森地内の上総層群野島層産軟体動物化石に関して

横山 芳春¹

はじめに

横浜自然観察の森の基盤となっている上総層群野島層は、横浜市金沢区野島付近から鎌倉市南部にかけて分布し、新第三紀鮮新世後期に対比される。化石を豊富に産出することから古くから研究が進んでいる。軟体動物（貝類）化石に関しては、Shikama&Masujima(1969)や馬場(1990)らにより調査がなされている。また、近年には、1994年に金沢区大道の大道中学校の露頭が、横浜市指定の天然記念物に制定されており、横浜化石研究会(1995)により調査、研究が進行している。

しかし、その堆積環境の総合的な復元や、上下の層序を考慮した時間的な環境変遷といった具体的な研究はなされていないのが現状である。筆者は、野島層の詳細な調査の必要性を感じ、1993年より横浜市南部を中心として、まず周囲の地層とともに軟体動物化石の調査、研究を実施することとした。この一環として、野島層分布域のほぼ中央に位置する、横浜自然観察の森地内の軟体動物化石調査をおこなった次第である。

調査地点・調査方法

今回、横浜自然観察の森からは、貝化石の産出を示す看板が設置されている、コナラの道の中程に位置する露頭（地点1）と、ノギクの広場の露頭（地点2）の化石が密集して多産する2ヶ所の露頭から軟体動物化石を採取し、解析した。横浜自然観察の森からはこの他にも幾つかの化石を見いだせる露頭を発見したが、これらに関しては改めて報告したい。

調査に関しては保護区内のため、露頭からの土砂の採取を極力抑え、地点1からは土砂2を、地点2からは3の土砂を採取し、これを3ト目のフルイにかけて軟体動物化石を拾いだした。しかし、同定に堪える化石が少ないため、さらに露頭周囲に散乱している土砂中から、比較的保存状態の良い軟体動物化石を採集し、追加、同定した。なお、節足動物、刺皮動物等は今後研究することとし、軟体動物も更に追加、補正をしていきたい。

調査日程は、96年8月19日、11月4日、12月23日に情報収集、下見をし、現地周辺の地層及び化石を産出する露頭の事前確認と、調査地点の決定を行った。97年3月15日に、実際に露頭より化石を含む土砂を試料として採取して持ち帰った。3月16～18日に試料中より標本を得て、同定して目録および垂直分布グラフを作成した。

結 果

上記の調査の結果、種の同定が不可能であったものも併せて、地点1（コナラの道）からは腹足類7種、掘足類1種、斧足類11種の計19種を、地点2（ノギクの広場）からは腹足類16種、掘足類1種、斧足類13種の30種の軟体動物を同定することができ、2地点の合計種数は、腹足類18種、掘足類2種、斧足類17種の37種を得ることができた（表1）。さらに、2地点から得られた軟体動物化石のうち、現在も絶滅せずに生存している種の生息する垂直分布を現し、堆積環境復元の一資料とすることができた（図1）。

¹ 茨城大学理学部地球生命環境科学科 〒239横須賀市馬堀町3-78

表 1. 産出軟体動物化石目録

種名	和名	棲息緯度	棲息深度	地点	
				1	2
<i>Acmaea pallida</i>	ユキノカサ	35-42	0-20		-
<i>Homalopoma amussitatum</i>	エゾザンショウ	38-51	0-200	-	-
<i>Homalopoma granuliferum</i>	ワニガワザンショウ	31-35	50-300	-	+
<i>Turritella nipponica nojimensis</i>		F		-	+
<i>Bathyliotoma armata</i>	ミヒカリカタヘガイ				-
<i>Serplorbis</i> sp.					-
<i>Clepidula</i> sp.					-
<i>Natica</i> sp.					-
<i>Proterato callosa</i>	ザクロガイ	21-35	0-100	-	
<i>Ranella garea</i>	カブトアヤボラ	33-35	100-200		-
<i>Pleuropurpura stempsoni</i>	ヤマトヨウラク				-
<i>Mitrella burchardi</i>	コウダカマツムシ	24-39	0-200	-	+
<i>Reticunassa japonica</i>	キヌボラ	25-39	5-50	+	-
<i>Vicimitra kurakiensis</i>	クラキフデ	35		-	-
<i>Pseudinquisitor takeokensis</i>	ミドリモミジボラ	35-45	100-600		-
<i>Parviconus tuberculatus</i>	ミウライモ	32-35	50-200		-
<i>Elegantiscata</i> sp.					-
<i>Torinista</i> sp.					
<i>Entalinopsis intercostatum</i>	ユキツノガイ	0-41	40-835	-	
<i>Antalis</i> sp.					-
<i>Limopsis oblonga</i>	ナミジワシラスナ	25-41	20-2000	++	++
<i>Limopsis tokaiensis tokaiensis</i>	トウカイシラスナ	35-40	100-800	-	
<i>Limopsis adamsiana</i>	シジミナリシラスナガイ			-	
<i>Limopsis</i> sp.				-	+
<i>Glycymeris nipponica</i>	ヤマトタマキ	F		-	+
<i>Glycymeris pilsbryi</i>	ヒロウドタマキ			-	+
<i>Anadara</i> sp.				-	
<i>Acra boucardi miyatensis</i>	キタノフネガイ	25-42	0-100		-
<i>Polynemamussium intuscostatus</i>	モトリニシキ	31-41	50-400	-	
<i>Cryptopecten vesiculoides</i>	ヒヨクガイ	0-35	50-600		-
<i>Mizuhopecten pseudyessoensis</i>		F		-	+
<i>Monia unbonata</i>	シマナミマガシワモドキ				-
<i>Lima zushiensis</i>	モクハチミノガイ				-
<i>Crassatella oblongata</i>	ワタノコモシオガイ	26-35	50-300	-	-
<i>Verericardia ferruginea</i>	クロマルフミガイ	33-42	50-400		+
<i>Clinocardium buellowni</i>	イシカゲガイ	34-43	10-200		-
<i>Anisocorbula venusta</i>	クチベニデガイ	31-42	0-200	-	-

腹足類 18 種 掘足類 2 種 斧足類 17 種 計 37 種

備考 ++ : 多産 + : 普通 - : 稀産

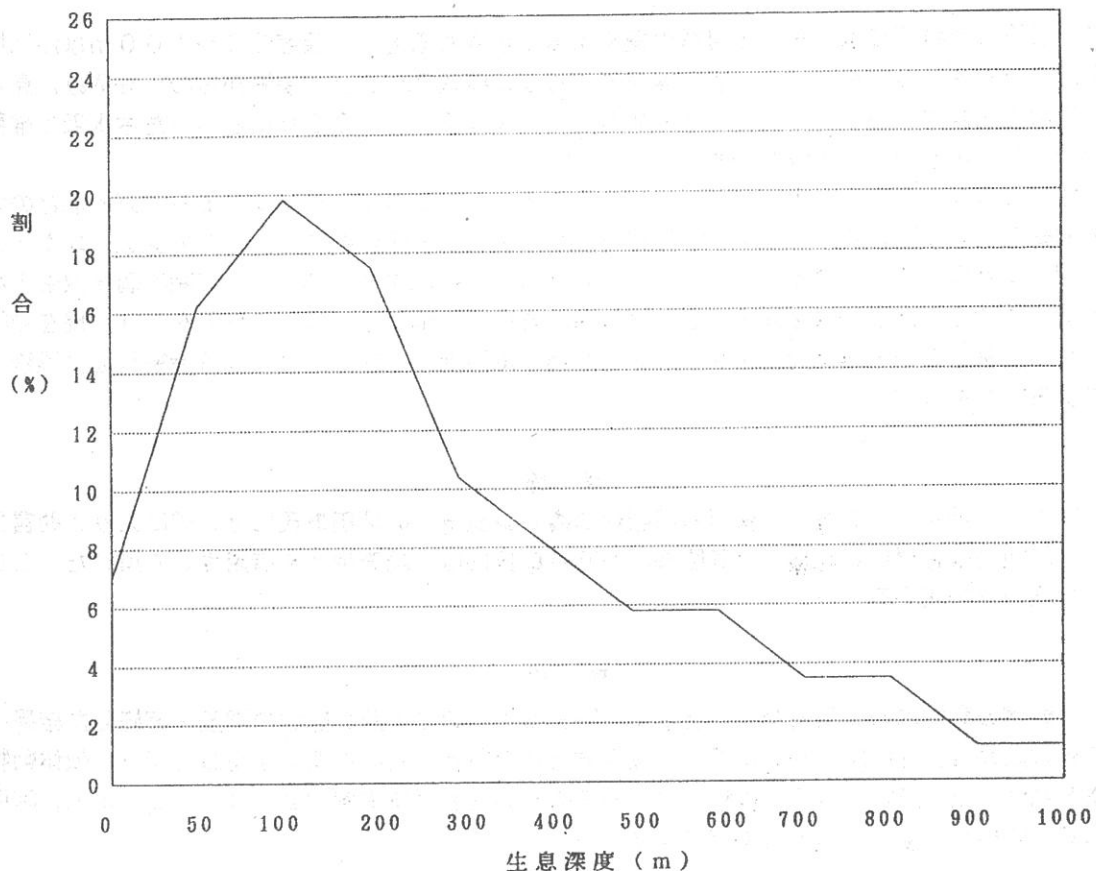


図 1. 横浜自然観察の森から産出した軟体動物化石の生存垂直分布

考 察

今回の調査は、研究進行中の地域の局地的、予報的な資料ではあるが、現在までに筆者が調査した他の化石群集との比較から堆積環境の復元を試みたい。

野島層からは金沢区六浦、六浦駅西方と鎌倉市今泉周辺で、横浜自然観察の森と類似した野島層最上位に位置する含礫砂層中に、化石を多産することが知られているが、六浦と今泉はやや軟体動物相が異なるので、特に注目して比較を行った。

この結果、軟体動物化石群集の構成は全体的には今泉に似るものの、六浦で非常に多産し、今泉で産出しないクロマルフミガイなど数種が普通に産出するなど、横浜自然観察の森では地理的にも2地点の中間に位置することもあるが、六浦と今泉双方の特徴が表れていた。なお、横浜化石研究会(1992,1995)が示した大道中学校の密集化石群は、カマクラツキガイモドキ、アケビガイなどを含む深度300~600mの群集とされ、群集構成種が大きく異なるために比較の対象とはならない。

垂直分布は、棲息深度グラフでは図1の通り深度100mを最大値としている。しかし、軟体動物化石を扱う際は、浅海から深海方向に遺骸が落ち込んでいる可能性を考慮しなくてはならない。横浜自然観察の森の2地点から得られた化石は、密集して産出するうえにいずれも破損、磨耗が大きく、特に大型の種や浅海性のものは破損が顕著であり、海底を転がり落ちていった際ことを如実に示している。さらに、斧足類ではナミジワシラスナガイ、ヤマトタマキガイが生存状態の合併で得られたのみであり、他の種はいずれも離弁、すなわち死骸の状態で産出した。以上の理由から、実際の棲息深度よりも深い深度に軟体動物の遺骸が落ち込んで堆積し、化石化した異地性の化石群集であると考えることが可能である。

よって、実際の堆積深度は、表1の目録の棲息深度に示される通り、深度50～100m以深に棲息し、深度200～300mのレンジまで棲息する種が比較的多いこと、浅海からの落ち込みが見られる異地性の化石群集であることなどを考慮すると、およそ200～300mといった古水深で堆積したものであると現在のところ推測できる。

また、棲息緯度から考察した水平分布は、ヒヨクガイやザクロガイ、ワタソコモシオガイなどの太平洋側で北緯35°以南、すなわち現在の相模湾以南に生息する暖流系の種が主流である。ユキノカサやエソザンショウは寒流系の種であるが、これらは浅海に棲息するものであって産出個体数も少ない。よって、現時点では横浜自然観察の森の野島層の堆積した環境は、暖流の影響を受ける現在の相模湾よりやや温暖な気候下の、深度200～300mの漸深海帯上部の、いわゆる陸棚斜面に堆積した地層であることを推定できる。

謝 辞

今回の調査を進行するにあたり、横浜自然観察の森レンジャーの藤田薫氏には、細に入りご助言および貴重な現地情報を頂いた。また、同園長の伊藤八郎氏には、調査用具を借用させて頂いた。ここに併せて感謝の意を表する。

要 約

横浜自然観察の森地内の基盤をなす、上総層群野島層上部の2ヶ所の露頭の調査を実施した結果、37種の軟体動物化石を同定でき、金沢区六浦西方と鎌倉市今泉との中間的な特徴を持った軟体動物化石群集と判明した。解析の結果、堆積環境は暖流の影響を受ける深度約200～300mの、陸棚斜面の海底に堆積した地層であると推定できた。

引用文献

- 馬場勝良, 1990. 関東地方南部, 上総層群の貝化石群. 444p. 慶応義塾幼稚舎.
黒田徳米・波部忠重・大山 桂, 1971. 相模湾産貝類. 741p, 図版121. 丸善.
中山尚美・増田富士雄, 1987. 房総半島, 更新統上総層群市宿層の海流堆積相. 地質雑.
Oyama K, 1973. Revision of Matajiro Yokoyama's Type Mollusca from the Tertiary and Quaternary of Kanto area. Palaeont Soc. Japan, spec. pap. 17, 1-222 with 57 pls.
Shikama T and Masujima A, 1969. Quantitative Studies of the Molluscan Assemblages in the Ikego-Nojima Formations. Sci. Rep. Yok. Nat. Univ., Sec. 2, no. 15, 1-94. with 7 pls.
渡辺真入・檀原 徹, 1994. 房総半島上総層群のFT年代. 日本地質学会講演要旨: 58.
横浜化石研究会, 1992. 横浜市立大道中学校校地内の野島層貝化石の研究. 平成4年度横浜市立学校教職員研究活動奨励事業事業研究報告: 1-8.
横浜化石研究会, 1995. 大道中学校校地内の貝化石の地学的研究 ～天然記念物までの道～. 平成6年度横浜市立学校教職員研究活動奨励事業事業研究報告: 1-21.

森林土壌の潜酸性を調べる

高村 鈴子¹

はじめに

環境市民団体「市民バンク・エコ研究室」が主催する「森林共生型社会」への提言のための全国土壌調査に参加した。

栄区で1991年末より測定している酸性雨が近隣の森林土壌にどの程度響を与えているかを調査した。

調査地と調査方法

1. 調査地

10本以上、木が生えている場所 山、丘陵、高原、公園、神社、宅地内等なお街路樹の根元、農地の土は不適の条件により、円海山一帯の森とそれに続く鎌倉側の森を調査地とした(図1)。調査地選定については横浜市栄焼却工場・港南焼却工場及び鎌倉市今泉焼却工場の立地を考慮に入れた。

A 円海山一帯の森

1. 横浜自然観察の森(栄区上郷町)
2. 瀬上市民の森(栄区上郷町)
3. 氷取沢市民の森(磯子区氷取沢町)
4. 金沢市民の森(栄区上郷町・金沢区釜利谷町)

B 円海山に続く鎌倉側の森

1. 横浜市と鎌倉市の境界一太平山一瑞泉寺
2. 鎌倉市今泉北自然環境保全地域一散在が池森林公園

2. 調査期間

土壌採取: 1996年10月 8日 A1, 1996年10月19日 A2, 3, 4,
1996年12月13日 B1, 1997年 1月15日 B2
PH測定: 1996年10月25日, 12月16日, 1月17日
合計調査期間 7日

3. 調査方法

1) 用意するもの(増山 1996)

土壌採取時: フタと底を切り取った190mlの空き缶, 缶切り, 定型封筒(長4型, 120×235),
雨具, お弁当, 水筒, 長袖のシャツ, 地図, ビニール袋, その他野山にいくために必要なもの
酸性度測定時: 新聞紙, ステンレスザル, フィルムケース, 耳かき, キット

2) 土壌採取地点: 木の根元から1m以上離れた場所(木が密生している場合には, 木と木の間地点)

3) 調査方法

1. 地面に落ちている落ち葉や木屑, ゴミ等を取り除いた上で, 土に, 完全に缶を差し込む。土が

¹ 栄区の環境を守る会 〒横浜市栄区公田町169ラフィーネアイダ201

(※1 飽和塩化カリウム溶液 ※2 酢酸アンモニウム緩衝液 (PH4.7))

起こりうる問題点

酸性になるとミミズが泳ぎはじめる
土壌pHのちょっとした低下でアルミニウムが溶出しやすくなる。
薄い酸でも、アルミニウムが溶出しやすくなる。

結 果

円海山一帯の森における土壌酸性度調査（潜酸性）では測定した30地点のうち半数の15地点で、PH4.4以下の「極強酸性」、7地点で「強酸性」を観測した。全体の約74%が「極強酸性」または「強酸性」という結果になった（表1）。

また横浜市と境を接する円海山に続く鎌倉の森では、35地点のうち26地点で「極強酸性」、3地点で「強酸性」となった（図2）。全体の83%が「極強酸性」または「強酸性」となった。

表1.

円海山一帯の森	極強酸性	50%
	強酸性	24%
	酸性	13%
	弱酸性	13%
鎌倉側の森	極強酸性	74%
	強酸性	9%
	酸性	14%
	測定不能	3%

市民バンク・エコ研究室による上記65地点のアルミニウム分析結果は以下のとおりである（表2）。

表2.

円海山一帯の森

地点	PH	アルミニウム濃度
1	4.6	0.64
2	5.8	0.27
3	4.3	0.76
4	4.0	0.31
5	4.2	0.49
6	4.0	0.58
7	3.8	0.40
8	5.9	0.71
9	5.5	0.45
10	4.7	1.26
11	5.2	0.82
12	5.4	0.39
13	4.6	0.39
14	4.4	0.81
15	4.2	0.50
16	4.2	0.44
17	5.4	0.37
18	5.7	0.55
19	4.6	0.23
20	4.6	0.43
21	4.0	0.39
22	3.7	0.16
23	4.0	0.40
24	4.4	0.24
25	4.3	0.08
26	4.8	0.30
27	5.4	1.25
28	4.0	0.44
29	4.4	0.27
30	4.8	0.19

鎌倉側の森

地点	PH	アルミニウム濃度
1	4.2	0.33
2	4.0	0.40
3	4.0	2.55
4	5.0	0.30
5	4.2	0.98
6	4.0	0.24
7	4.4	0.78
8	3.8	0.76
9	3.8	0.48
10	4.4	0.43
11	4.0	0.67
12	4.0	1.15
13	4.2	0.19
14	4.4	0.17
15	4.0	0.55
16	4.2	0.44
17	4.4	0.17
18	4.2	0.14
19	5.0	0.39
20	4.6	0.37
21	3.9	0.48
22	4.4	0.31
23	4.2	0.42
24	4.0	0.36
25	4.0	0.71
26	4.0	0.84
27	4.0	0.26
28	—	—
29	4.8	0.19
30	4.0	0.80
31	4.0	0.77
32	4.0	0.43
33	5.2	未測定
34	5.0	未測定
35	4.6	未測定

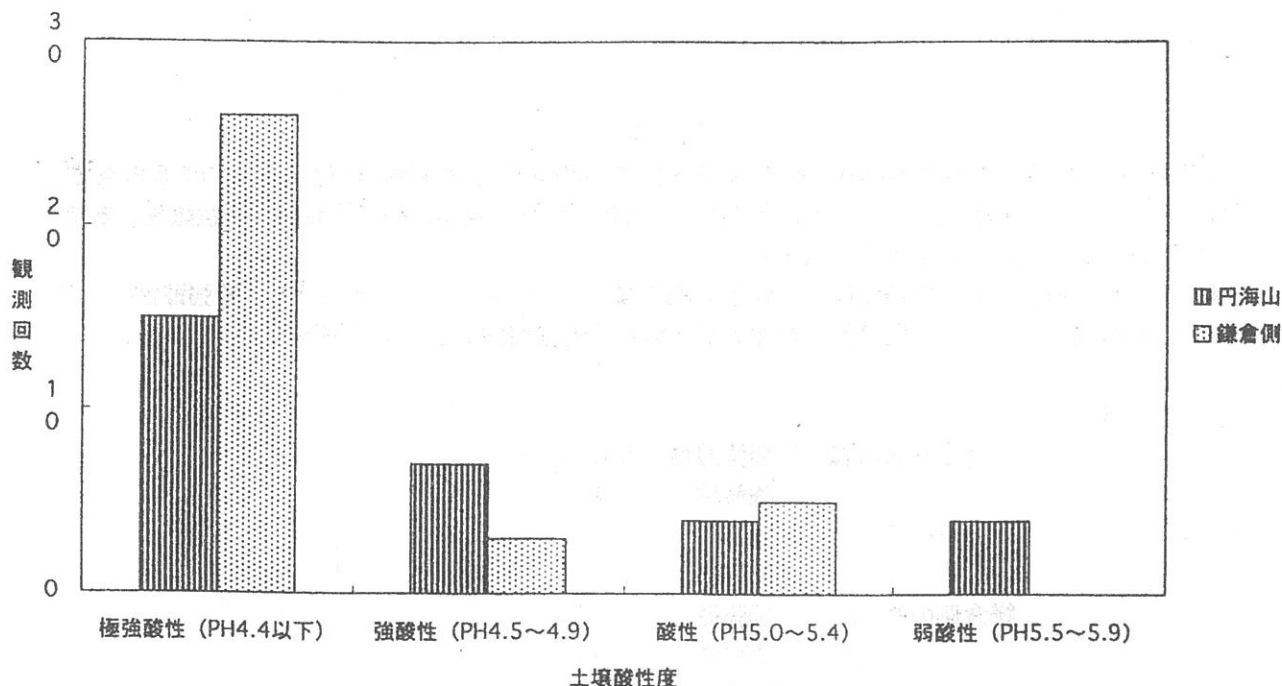


図2 土壌酸性度測定結果

考 察

土壌の潜酸性測定の結果、土壌の酸性化が進行する危険性があることがわかった。土壌酸性度の表し方には「顕酸性」と「潜酸性」がある。「顕酸性」は土壌中の水に溶けている酸だけを測る。「潜酸性」は土壌粒子に吸着されている酸まで含めて測る。土に酸性物質が蓄積していくと、最初のうちは、土の粒子に酸が吸着し、「潜酸性」が強くなっていく。これ以上吸着しきれなくなるほど、酸がたまってくると、土の中の水に酸が溶けだし、「顕酸性」も強くなる（増山 1997）。91～96年にかけての酸性雨測定データは栄区でも年間を通じて酸性雨が降り続いていることを実証している。今回の結果は土が少しずつ、酸性物質を蓄積しつつあることを示している。

91年10月の横浜市の土壌酸性度（顕酸性）調査によると磯子区氷取沢の杉林内ではPH5.32であった。一般に土壌のPHが5.0以下になると、ミミズが住めなくなるとか、アルミニウムが溶け出し、植物の根を詰まらせ、立ち枯れを起こすと言われている。

都市近郊の貴重な森を枯らさない対策を行政と市民が一緒になって考えていきたい。

謝 辞

「森林共生型社会」構想のための市民調査への参加のメニューの一つとして「土壌酸性度測定スクール」開催をよびかけ、講師として協力してくださり、またたくさんの量のサンプルの分析を行ってくださった「エコ研究室」増山博康氏に厚くお礼申し上げます。土壌採取及びPH測定に参加してくださった「栄区の環境を守る会」の会員の皆さまありがとうございました。

要 約

酸性雨に象徴される「環境の酸性化」による森林被害が問題になりながら、行政による土壌酸性度（潜酸性）調査やアルミニウム分析も行われていない。「エコ研究室」の呼びかけによる市民による全国的調査は非常に意義があるのではないかと。横浜市の7大緑地の一つ円海山一帯の森とそれに続く鎌倉側の森の土壌酸性度調査を行った結果、土壌の酸性化が進む恐れがあることがわかった。

引用文献

増山博康. 1995. 環境クラブニュース' 96.8 P3

増山博康. 1997. 森林共生社会づくりへ「全国土壌酸性度測定」中間報告・環境クラブニュース' 97.1 P2

調 査 記 録

横浜自然観察の森調査報告 2 (1996)

(論文題) 学校団体利用からみた環境教育施設としての 横浜自然観察の森の意義と今後の課題		
調査者名 (所属・調査グループ名) : 倉方 志磨 (千葉大学 園芸学部 緑地・環境学科 環境デザイン学講座 風景計画学研究室 4年)		
調査場所 :		
調査日または調査期間 : 利用実態調査…9月10日,11日,17日,24日 予備調査………7月13日,28日、8月22日、10月23日、11月13日,20日、12月11日		
調査開始年 : 1996 年	来年度予定 : 継続・ <u>終了</u>	終了予定 : 年
調査項目・方法・内容 : 1. セルフガイドの現状 横浜自然観察の森で行われているセルフガイドの中で、学校団体でよく利用されていると考えられる解説板 (固定式解説板・設問式解説板共) と、リーフレット資料の『自然観察マップ』 (ミズキの道用の春版・夏版・秋版、コナラの道用の夏版・秋版、雨の道用の6種類) を取り上げ、これらを利用することによりどのようなことが学べるか、小学生過程で理解できる解説か、どのような文で解説されているかなどを把握するため以下の5つの項目について調査した。 (1) 解説されている内容 (2) 解説文に使用されている漢字による評価 (3) 解説の工夫 (五感を取り入れた解説か) (4) 解説文の文字数 (5) 解説板やリーフレット用の番号杭の間隔 各項目の結果を表・図にしたものは、別紙に示す。 <u>結果</u> 内容に関しては、動物・植物を中心に、地形的なこと、自然の生態系、横浜の自然、人と自然との関わりなど幅広く扱われていて、自然を総合的に学ぶことができる。これらの内容が小学生にとって理解できるかどうかを解説文に使われている漢字によって分析した結果からは、一部改善の余地がみられた。解説内容を小学生に十分理解してもらうためには、使用する漢字に注意し、振り仮名を付けるなどの改善が必要といえる。 また、どのような文章で解説されているか、解説文に工夫がみられるかを探るため、五感を使った観察を促す解説かどうか注目して分析した結果からは、『自然観察マ		

ップ』のほとんどが五感を取り入れた解説文であるということが分かった。また解説板では、五感を取り入れた解説のほとんどが目を使うものであるのに対し、自然観察マップでは目以外のものも多く取り入れられている。これらから『自然観察マップ』は、小学生の豊かな感性を引きだしながら、感覚的に自然環境を学ぶことができる資料として評価できる。

解説に使われる文章量については、解説板は、100文字を超えているものが6割以上を占め、中には200文字を超える解説文もあり、解説をより有効に活用してもらうためには、図を入れるなど文章量をおさえる工夫が必要といえる。『自然観察マップ』は、特に「雨の日版」について同様のことがいえる他は、ほぼ妥当であるということが分かった。観察ポイントの頻度を調べるため、解説板や自然観察マップ用の番号杭の間隔を測定した結果からは、解説板で一部600m以上間隔のあるところがあった他は、解説板・番号杭共に平均が100m前後であることから、ほぼ妥当な観察ポイントの頻度であるといえる。

2. 学校団体利用による利用実態

横浜市が推進している「体験学習」で横浜自然観察の森を利用した小学校のうち、9月中に利用した4校（A～D校と表す）について「体験学習」当日の現地調査（利用方法、児童達の様子、教師の役割などの調査）と、児童へのアンケート調査を行い、その他補助的に教師へのヒアリングを行った。アンケートの回収数は432枚、回収率は約94%であった。

アンケート調査の質問内容は、以下の通りである。

- ①初めての体験（見る、触る、知る）はあったか。それはどのようなことか。
- ②特に興味を持ったこと、印象に残ったことは何か。
- ③利用するのは何回目か。（初めて・2回目・3回目・4回目以上）
- ④また来てみたいと思うか。その理由は何か。
（ぜひまた来たい・どちらでもいい・来たくない）

結果

○現地調査から

調査校の利用状況を簡単に表にしたものが別紙の表-5である。

利用時間の設定は各校かなり違いがみられ、特にC校は60分と短い設定で、トレイルを歩くだけで終わってしまったという状況であった。時間設定に関しては、児童達のトレイルを歩く速度や目的の内容を十分考慮する必要がある。

「10分間レクチャー」は唯一レンジャーから直接ガイドが受けられる手段であり、レクチャーを受けることによって、それが児童達のトレイル上での観察の手助けとなっていたことから、とても有効であるといえる。しかし調査校の中で実際に「10分間レクチャー」が行われた学校は1校のみであり、今後その利用を促すことが望まれる。

利用方法は、A,B校はリーフレットの『自然観察マップ』を使用し、それをもとにコースをまわるという方法であったのに対し、C,D校は児童達がグループ毎に事前に定めた目標に基づいてコースを回るという方法を取り、プログラム上では独自性がみられた。しかし、実質的には、ガイドの頼りとなるものがトレイルの途中にある解説板のみであり、その解説板もそれ程活用されていないという状況で、目標を達成させようというより、各自興味の向くまま自由に自然探索していたようである。

利用の際に、特に大きな問題は生じていなかったようであるが、道を間違えたり、迷ったりした児童が各校とも少なからずみられたことから、案内図や道標の位置や数、表示方法などについて検討する必要がある。特にコナラの道とミズキの道の起点での混乱が多かったようである。

○アンケート調査から（4校共通して言えること）

児童達の9割以上が横浜自然観察の森を利用したことにより何らかの初めての体験していることが分かった。具体的なもので特に多かったものが、見つけやすく数的にも多い昆虫に関する体験で、その昆虫自体が珍しいものではなくても、数の多さに驚いたり、近くで見る・実際に触るといことは初めてという場合が多い。その他、川の水の冷たさや空気のおいしさ、緑の豊かさを味わうなど自然の中ならではの体験もあり、中には「横浜にもこんなに緑のたくさんある所があるのか」と驚く児童もいた。そしてぜひまた来たいと答えた児童が8割以上を占めていたことから、横浜自然観察の森でのこのような体験が児童達にとって有意義なものであり、このような体験を求めていることが伺える。

また9割強の児童が初めての利用である結果を得た。横浜自然観察の森では土・日や夏休みなどに児童向けの行事が盛んに行われているが、このような行事に参加する児童というのは、もともと自然に興味があったり、自然観察が好きな児童と考えられる。つまり特に自然に興味のない児童達にとっては、横浜自然観察の森のような施設に来る機会はほとんどないに等しいわけである。学校教育の中でこのような施設を利用することは、興味のない児童達も来る機会が得られ、新たな体験をすることができるという点で非常に意義があるといえる。

各校の横浜自然観察の森での活動のねらいとして、「日常生活で自然にふれる機会がほとんどない子供達に、植物・動物の生態にふれることで、自然のすばらしさを感じ取ってもらう」「自然に親しみ、自然の中で活動することの楽しさを味わう」「自然の中でのびのびと活動することを通して、子供達の成長を促す」などを挙げていたが、園内での児童達の様子やアンケートの結果をみた限りでは、自然と親しむことの心地良さや生き物を見つけたときの楽しさなど、自然の中で何かを感じ、有意義な体験をした児童が多いことから、これらのねらいはほぼ達成されていたといえる。

まとめ

身近な自然が減少し、普段ではほとんど自然と接する機会がなくなってしまった児童達にとって、豊かな自然環境が残され、また教育施設の整備された横浜自然観察の森は、貴重な自然体験のできる施設として役割を十分果たしていることが分かった。しかし、このような施設での体験が学校の授業にもっと生かされるようになると施設の利用価値がより高まると考えられる。またプログラムの内容次第では、より豊かな体験学習や環境教育を行うことができると考えられることから、今後横浜自然観察の森側としては、この施設でどのような体験が可能か、どのようなことを学ぶことができるのかなど、プログラム作りの手助けとなるようなことを積極的にアピールしていく必要があるといえる。

参考にした本・文献

- 1) 横浜市環境保全局調整部環境対策課(1993):ヨコハマ エコアップマニュアル,横浜市
- 2) 横浜市緑政局(1984):横浜自然観察の森の基本計画報告書,横浜市
- 3) 横浜市緑政局・横浜自然観察の森 自然観察センター(1995):横浜自然観察の森事業概要第8号
- 4) 油井正昭(1987):国立公園と国定公園内の自然研究路に関する研究
千葉大学園芸学部学術報告第39号,pp37-52
- 5) 油井正昭(1989):自然公園の教化施設に関する研究,造園雑誌53(1),pp32-39
- 6) 油井正昭・古谷勝則・小島孝文・石井弘(1994):「自然観察の森」の教化施設としての特徴について
千葉大学園芸学部学術報告第48号,pp117-124
- 7) 山野清美(1990):横浜自然観察の森におけるネイチャートレイルのセルフガイドシステムに関する考察
卒業論文

表1-2 自然観察マップの解説内容による分類

	植物				動物				地形	森林	その他 (景観・気象等)	合計
	樹木	草花	種子・実	キノコ	昆虫	鳥	水辺の動物	その他				
ミズキの道	1	1	0	1	0	1	3	0	1	3	2	14
コナラの道	1	2	0	0	2	0	2	0	2	1	2	12
雨の日の版	0	3	1	1	5	2	1	1	0	1	2	19
合計	2	6	1	2	7	3	6	1	3	5	6	33

表1-1 解説板の解説内容による分類

	植物				動物				地形・地質	森林	人と自然	施設・管理役割	合計
	樹木	草花	種子・実	菌類	昆虫	鳥	水辺の動物	足跡					
設問式解説板	5	2	1	2	4	1	1	1	5	4	8	2	38
固定式解説板	0	0	0	0	3	1	0	0	1	0	0	6	11
合計	5	2	1	2	7	2	1	1	6	4	8	8	49

*「体験学習」の対象を考慮し、小学4年生になるまでに習得済みの漢字を基準とした

評価基準

○…小学4年生になるまでに習得済みの漢字を使用、或いは未習得の漢字でも振り仮名がある場合
△…振り仮名の無い、小学4年生では未習得の漢字が使われており、その数が5つ未満である場合
×…振り仮名の無い、小学4年生では未習得の漢字が使われており、その数が5つ以上である場合

表2-2 自然観察マップの解説文の漢字による評価

	ミズキの道				コナラの道				雨の日の版
	春版	夏版	秋版	冬版	春版	夏版	秋版	冬版	
第1問	○	○	○	○	○	○	○	○	○
第2問	○	○	○	○	○	○	○	○	○
第3問	○	○	○	○	○	○	○	○	○
第4問	○	○	○	○	○	○	○	○	○
第5問	○	○	○	○	○	○	○	○	○
第6問	○	○	○	○	○	○	○	○	○
第7問	○	○	○	○	○	○	○	○	○
第8問	○	○	○	○	○	○	○	○	○
第9問	○	○	○	○	○	○	○	○	○
第10問	○	○	○	○	○	○	○	○	○
第11問	○	○	○	○	○	○	○	○	○
第12問	○	○	○	○	○	○	○	○	○
第13問	○	○	○	○	○	○	○	○	○
第14問	○	○	○	○	○	○	○	○	○
第15問	○	○	○	○	○	○	○	○	○
第16問	○	○	○	○	○	○	○	○	○
第17問	○	○	○	○	○	○	○	○	○
第18問	○	○	○	○	○	○	○	○	○
第19問	○	○	○	○	○	○	○	○	○
△と×の割合の合計	21%	33%	47%		36%	38%			83%

表2-1 解説板の解説文の漢字による評価

No.	表問題	裏問題	No.	表問題	裏問題	解説
1	○	△	20	△	△	×
2	○	×	21	△	△	×
3	○	△	22	○	○	△
4	△	△	23	○	○	△
5	△	×	24	○	×	△
6	○	△	25	○	△	×
7	△	△	26	○	△	×
8	△	×	27	○	△	×
9	○	△	28	△	△	×
10	○	△	29	△	△	×
11	△	△	30	○	○	×
12	○	○	31	△	△	×
13	○	△	32	○	△	×
14	○	△	33	○	△	×
15	△	△	34	△	×	×
16	○	○	35	△	×	×
17	△	×	36	○	△	×
18	○	○	37	○	△	×
19	○	×	38	○	△	×
△と×の割合の合計				32%	76%	

③

表3-1 解説板の解説文の五感による評価

NO.	五 感					NO.	五 感				
	目	耳	口	鼻	手		目	耳	口	鼻	手
	視覚	聴覚	味覚	臭覚	触覚		視覚	聴覚	味覚	臭覚	触覚
1						26					
2						27					
3						28					
4						29					
5						30					
6						31					
7						32					
8						33					
9						34					
10						35					
11						36					
12						37					
13						38					
14						A					
15						B					
16						C					
17						D					
18						E					
19						F					
20						G					
21						H					
22						I					
23						J					
24						K					
25											

表3-2 解説文の五感による評価

ミズキ の道 春 版	五 感					ミズキ の道 夏 版	五 感					ミズキ の道 秋 版	五 感				
	目	耳	口	鼻	手		目	耳	口	鼻	手		目	耳	口	鼻	手
	視覚	聴覚	味覚	臭覚	触覚		視覚	聴覚	味覚	臭覚	触覚		視覚	聴覚	味覚	臭覚	触覚
第1問						第1問						第1問					
第2問						第2問						第2問					
第3問						第3問						第3問					
第4問						第4問						第4問					
第5問						第5問						第5問					
第6問						第6問						第6問					
第7問						第7問						第7問					
第8問						第8問						第8問					
第9問						第9問						第9問					
第10問						第10問						第10問					
第11問						第11問						第11問					
第12問						第12問						第12問					
第13問												第13問					
第14問												第14問					
												第15問					
												第16問					
												第17問					
												第18問					
												第19問					

コナラ の道 夏 版	五 感					コナラ の道 秋 版	五 感				
	目	耳	口	鼻	手		目	耳	口	鼻	手
	視覚	聴覚	味覚	臭覚	触覚		視覚	聴覚	味覚	臭覚	触覚
第1問						第1問					
第2問						第2問					
第3問						第3問					
第4問						第4問					
第5問						第5問					
第6問						第6問					
第7問						第7問					
第8問						第8問					
第9問						第9問					
第10問						第10問					
第11問						第11問					
						第12問					
						第13問					

雨の日版	五 感				
	目	耳	口	鼻	手
	視覚	聴覚	味覚	臭覚	触覚
第1問					
第2問					
第3問					
第4問					
第5問					
第6問					

④

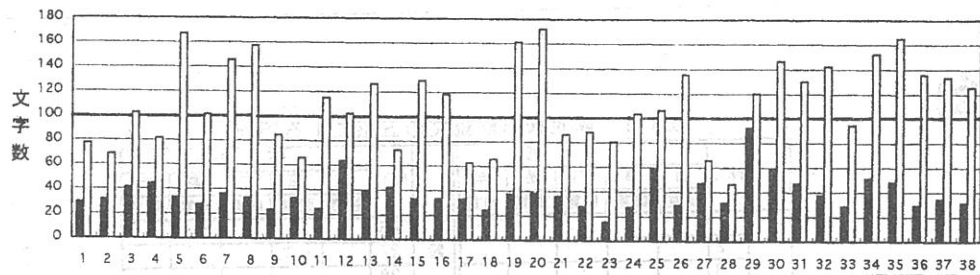


図1-1(I) 解説板の文字数 (設問式解説板)

■ 文字数 表
□ 文字数 裏

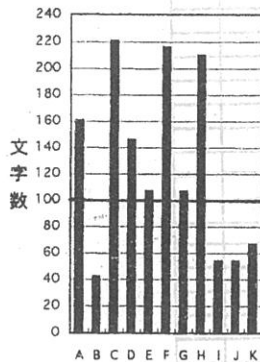
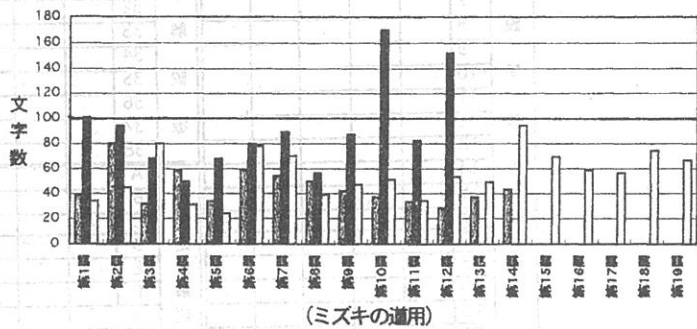


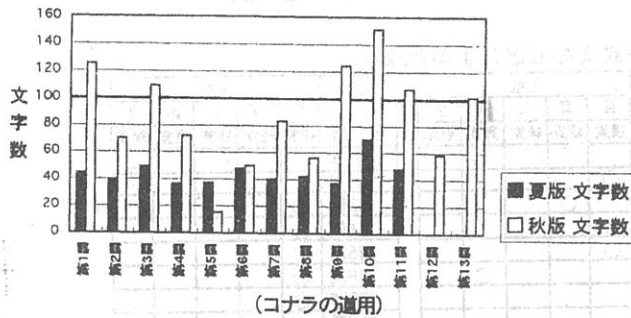
図1-1(II) 解説板の文字数 (固定式解説板)



(ミズキの道用)

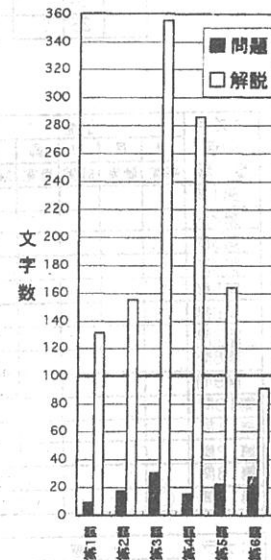
図1-2(I) 自然観察マップの文字数

■ 春版
■ 夏版
□ 秋版



(コナラの道用)

図1-2(II) 自然観察マップの文字数



(雨の日版)

図1-2(III) 自然観察マップの文字数

表4-1 解説板の文字数による分析結果

		文字数の範囲	平均文字数	100文字以上の解説板の数の割合
設問式解説板	表(問題)	15~92文字	35文字	0%
	裏(解説)	46~172文字	111文字	61%
固定式解説板	解説	42~221文字	126文字	64%

表4-2 自然観察マップの文字数による分析結果

		文字数の範囲	平均文字数	100文字以上の解説板の数の割合
ミズキの道	春版	28~80文字	45文字	0%
	夏版	50~170文字	91文字	25%
	秋版	24~94文字	55文字	0%
コナラの道	夏版	36~70文字	45文字	0%
	秋版	15~151文字	90文字	46%
雨の日版	問題	9~30文字	20文字	0%
	解説	91~355文字	197文字	83%

* 文字数は図による解説に使われた文字も含む

⑤

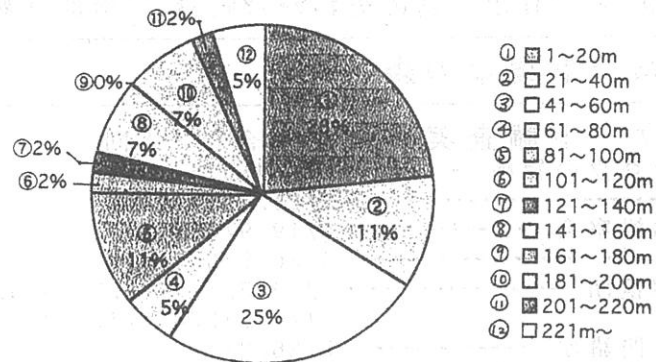


図2-1 解説板の間隔

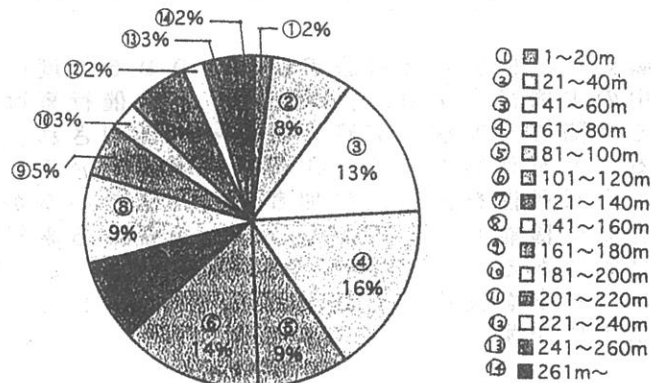


図2-2 自然観察マップで使われる番号杭の間隔

* 図2-1、図2-2は解説版や番号杭の間隔の分布を割合で表わしたもの

表-5 調査校の利用状況

調査校	利用児童数	利用時間	観察所要時間	10分間 レクチャー	自然観察 センター見学	使用した資料	利用方法
A校	110人	120分	70分	なし	あり	・ガイドマップ ・自然観察マップ	5~6人のグループで自然観察マップの設問と独自の問題を解きながら、コースを歩くという野外観察ポイントラリー。
B校	127人	120分	90分	あり	なし	・ガイドマップ ・自然観察マップ	5~6人のグループで自然観察マップの設問を解きながら、コースを歩く。
C校	125人	60分	45分	なし	なし	・ガイドマップ	グループ毎に事前に目的を設定し、コースを選定。コースの途中にある解説板を解きながら歩き、その目的を達成する。
D校	105人	270分	150分	なし	なし	・ガイドマップ	グループ毎に事前に目的を設定し、コースを選定。それぞれの目的に従って、ワークラリーを行う。また、タンポポの道でナイトラリーを行う。

主催行事参加者へのアンケート調査

調査者：今永正文（日本野鳥の会サウサース・横浜自然観察の森）

調査場所：横浜自然観察の森

調査日：アンケート調査実施行事 合計 31回

- ①子リスブンジロウの冒険 ----- 5/3・4・5・6
- ②定期探鳥会 ----- 4/21・8/18・12/15
- ③ちいさな自然観察会 ----- 5/19・9/15
- ④森の野人 ----- 6/30・8/3・11/23
- ⑤フィールド探検団 ----- 4/14・5/12・6/9・7/14・8/11・9/8・10/13・11/10・12/8・1/12・2/9・3/9
- ⑥雑木林体験入門講座 ----- 5/26・2/1
- ⑦ナチュラリスト・セミナー ----- 4/7・6/2・9/1・12/1・2/12

調査開始年：1996年

来年度予定：継続

終了予定：1998年

調査方法：

このアンケート調査は、横浜自然観察の森で1996年度に企画・実施した環境教育事業の中の主催行事を対象に行った。各主催行事は、環境教育の段階的な目標である「関心・理解・実践」にそって企画され、環境保全ボランティアを育成することを目的として全体が構成されている。このような行事に対して、どのような属性を持った参加者が利用しているかを明らかにし、環境教育事業が有効に機能しているかどうかを評価する素材の一つとすることが、本調査の目的である。

「主催行事・アンケートを実施した行事の基礎データ」と「調査を行った各行事の概要」を以下に記す。

☆基礎データ

主催行事数：77回

主催行事参加者数：3,947人

アンケート調査実施行事数：31回

回収したアンケート数：557（14.1%）

☆各行事の概要

- 子リスブンジロウの冒険【関心層を想定】
参加対象を限定せず、申し込み不要で、多人数の参加を想定した行事
- 定期探鳥会・ちいさな自然観察会・森の野人【関心層を想定】
鳥・季節の素材・親子など、テーマを絞った参加型自然体験プログラム
- フィールド探検団【関心～理解層を想定】
定期的で簡単な作業を通じ、ボランティア予備軍をストックする行事
- 雑木林体験入門講座【理解～実践層を想定】
里山の管理作業を通じて、環境管理の基礎を身につける講座型行事
- ナチュラリスト・セミナー【理解～実践層を想定】
講師を外部から招き、専門知識の習得や関心領域を広げる勉強会

アンケート調査は、各行事の終了後、質問紙を参加者に配布し、回収した。アンケートの内容は、回答者の属性（性別・年齢・住まい）を問うものと、「広報媒体」・「来園回数」・「横浜自然観察の森で以前に行った行事への参加の有無」・「ボランティア経験の有無」・「今後希望する行事名」の5つをあらかじめ用意した選択肢の中から選ぶものの2つに大別される。なお、対象者は各行事に参加した者全てを対象としたが、10歳未満の子供については、質問紙の内容・問いかけが難しく、充分回収することができなかった。

結 果：

■ 全体

1. 各行事への平均参加者数 (fig. 1)

1996年度に実施した、全ての主催行事の1回あたりの平均参加者でアンケート調査の対象となった行事の内、最も参加者が多かったのは、「子リスブンジロウの冒険 (95名/1回)」で、もっとも少なかったのは「フィールド探検団 (9名/1回)」であった。

2. 行事参加者の年齢層 (fig. 2)

アンケートに回答した参加者の年齢で最も高かったのは30代で、最も低かったのは70代であった。

3. 参加者の居住区域 (fig. 3)

近隣4区の住民の参加が最も高く47%、続いて横浜市のその他の区の31%、横浜市外の県内は15%、神奈川県外は6%の順であった。

4. 行事参加への広報媒体 (fig. 4)

最も多く利用されていたのが、横浜自然観察の森の自然観察センターで、配布している「行事案内」を見た人であり(40%)、続いて「市の広報 (26%)」、「知人・友人から (11%)」、「当日の「呼び込み (7%)」、「新聞 (2%)」となった。

5. 行事参加者の来園数 (fig. 5)

“5回以上来園している”という参加者が全体のほぼ5割(49%)を占め、「はじめて」「2~4回」という参加者が、25%と同率であった。

6. 主催行事への参加経験 (fig. 6)

これまでに行われてきた横浜自然観察の森の主催行事に参加したことのある(50%)という参加者と「ない(49%)」という参加者が、ほぼ5割づつを占めた。

7. ボランティア経験の有無 (fig. 7)

行事参加者中で「ある」と答えた人は35%、「ない」と答えた人は64%であった。

8. 次回の参加希望 (fig. 8)

次回主催行事に参加する場合、どの行事に参加したいかの設問に対し(複数回答)、もっとも多かったのが「フィールド探検団」で、「自然案内人講座」と「雑木林体験入門講座」は、他の行事と比較するとほぼ半数の回答となった。

■ 各行事の比較

1. 年齢層による比較 (fig. 9)

「子リスブンジロウの冒険」は、全ての世代が参加していた。定期探鳥会は60代の参加率が最も高く、次は20代・50代であった。「ちいさな自然観察会」では、30代と40代が同率で、もっとも参加率が高く、次に10代の参加が続いた。「森の野人」は30代の参加率がもっとも高く、40代が2番目であった。「フィールド探検団」では30代の参加率が1番で、2番は20代であった。「雑木林体験入門講座」は50代の参加が最も多く、続いて40代であった。「ナチュラリスト・セミナー」へは30代の参加率が最高で、続いて20代であった。

2. 広報媒体による比較 (fig. 10)

「子リスブンジロウの冒険」では、「その他（当日の呼び込み・新聞等）」から情報を得た割合が最も高く、続いて施設で配布している「行事予定」からであった。「定期探鳥会」は、「市の広報」が最も高く、続いて「行事予定」であった。「ちいさな自然観察会」は、「市の広報」と「行事予定」が同率で、最も高かった。「森の野人」は「市の広報」が最も高く、続いて「行事予定」であった。「フィールド探検団」は、「行事予定」が最も高く、続いて「その他」であった。「雑木林体験入門講座」は、「市の広報」が最も高く、続いて「その他」であった。「ナチュラリスト・セミナー」は「行事予定」が最も高く、続いて「市の広報」であった。

3. 来園回数による比較 (fig. 11)

「はじめて」来園した人が参加した割合が最も高かった行事は、「定期探鳥会」であった。「5回以上」の来園者が参加した割合が最も高かった行事は「ナチュラリスト・セミナー」であった。

4. 行事参加の有無による比較 (fig. 12)

これまでに行われてきた横浜自然観察の森の主催行事に参加したことの「ある」人の割合が最も高かった行事は「フィールド探検団」であった。また、「ない」人の割合が最も高かったのは「雑木林体験入門講座」であった。

5. ボランティア活動の有無による比較 (fig. 13)

ボランティア経験者の割合が最も高かった行事は「ナチュラリスト・セミナー」で、続いて「フィールド探検団」であった。一方、ボランティア活動を経験したことのない人が参加する割合のもっとも高かった行事は「森の野人」であり、2番目は「定期探鳥会」であった。

6. 次回参加を希望する行事による比較 (fig. 14)

「子リスブンジロウの冒険」では、次回参加を希望する行事の中で最も割合の高かった行事は「森の野人」で、続いて「ちいさな自然観察会」であった。「定期探鳥会」は、1番が「定期探鳥会」で、2番が「フィールド探検団」であった。「ちいさな自然観察会」では、1番が「森の野人」で2番が「ちいさな自然観察会」であった。「森の野人」では、1番が「森の野人」で、2番が「ちいさな自然観察会」であった。「フィールド探検団」では、1番が「フィールド探検団」で、2番が「ちいさな自然観察会」であった。「雑木林体験入門講座」では、1番が「ナチュラリスト・セミナー」で、2番が「フィールド探検団」と「雑木林体験入門講座」であった。「ナチュラリスト・セミナー」では、1番が「ナチュラリスト・セミナー」で、2番が「定期探鳥会」であった。

考 察 :

■ 全体の結果から

○ 事業の構成にそった参加者数の傾向

「フィールド探検団」の参加者数がふるわなかったものの、企画時に考慮した間口の広さ（参加しやすさ）に応じて、各行事の参加者数が増減する傾向が見られた。

○ 家族連れが中心

また、0～9歳までの行事参加者のアンケートが思うようにとれなかったものの、30・40代のアンケート数が多かったことから、家族連れで行事を利用するケースが高いことが考察される。

○居住地域の傾向

行事を利用した参加者は、全体の来館者数からするとほぼ1割であるが、近隣4区を中心として、施設から1時間～1時間30分の地域に住む市民の利用率が高く、これは全体の来館者数の傾向とほぼ同じような割合を示している。

○リピーターの施設での情報入手

行事の広報媒体では、施設で配布したり展示で紹介している「行事案内」の利用が最も高かった。これは、行事参加者の約半分が、5回以上施設を利用しており、また行事に参加したことのある経験者も半数をしめていることから、リピーターが施設で行事の情報を得ているケースが高いことが考えられる。

○「フィールド探検団」におけるギャップ

次回参加を希望する行事では、実際の参加者数と相反して「フィールド探検団」が高かった。このギャップは、行事名から参加者の関心は引いたものの、実際のプログラムの内容が伝わっていなかったことや、広報活動が不十分であったことがその原因として考えられる。

■各行事の比較の結果から

○各行事のすみわけ

年齢層による比較からは、全体的に見るとほぼ全世代が1番か2番にあがっていることから、おおむね全ての世代に対応できるよう各行事がすみわけられていたことが考察される。

○「その他」の広報活動

他の行事と比較して「子リスブンジロウの冒険」と「雑木林体験入門講座」が、広報媒体として「その他」の占める割合が高かった。これは前者が当日の「呼び込み」に力を入れたことと「新聞」に行事が紹介されたことによる。また後者は、横浜市の事業である「よこはまの森フォーラム」や一般の刊行物から情報を得ていたケースが見受けられた。「雑木林体験入門講座」のような専門性の高い講座型行事については、一般的な広報活動と共に、各専門に応じた情報が交換されている場に情報を投げ入れていく必要がある。

○「フィールド探検団」を境とした属性の変化

「各行事の来園数・行事参加の有無・ボランティア活動の有無」による比較からは、全体の割合を基準とすると、「フィールド探検団」を境として、行事参加者の属性が変化する傾向が見受けられる。「雑木林体験入門講座」については異なる傾向が見られるものの、ボランティア経験者の割合が高いため、「フィールド探検団」「雑木林体験入門講座」「ナチュラリスト・セミナー」が理解層～実践層の参加者に利用されていたことが伺われる。

○リピーターの確保とステップアップ

次回参加を希望する行事の中で、同じ行事に再度参加したいという回答率が他の希望行事にくらべ高かったのは、「定期探鳥会」と「森の野人」とであった。「定期探鳥会」や「森の野人」が、リピーターを確保するにはすぐれた行事であることが考えられる。このようにリピーターが確保できる行事に関しては、常連を組織化するような働きかけを行ったり、理解層以上の行事を整備し、参加者を次のステップへと促す仕組み・呼びかけが必要であると考えられる。

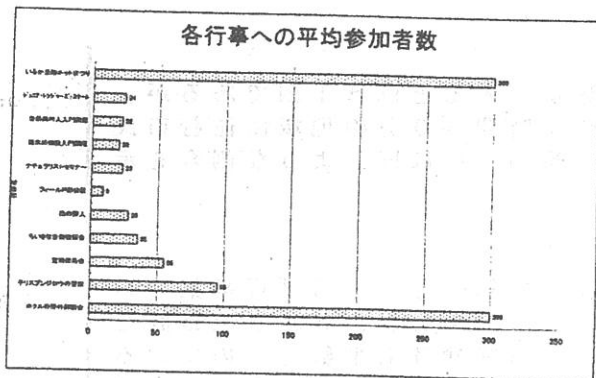


fig. 1 各行事への平均参加者数

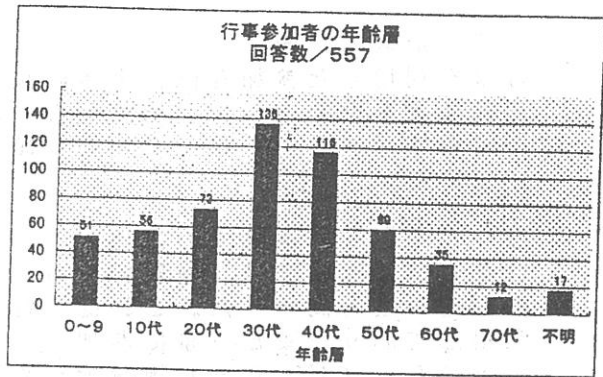


fig. 2 行事参加者の年齢層

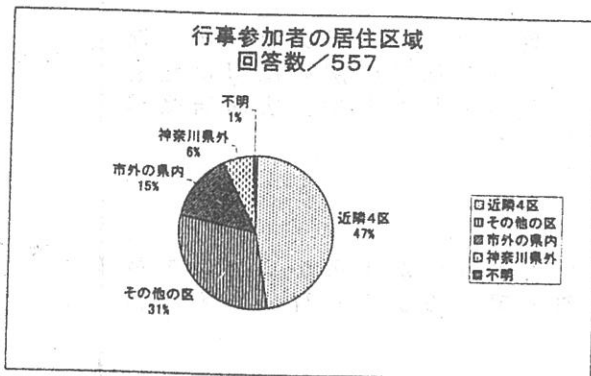


fig. 3 参加者の居住区域

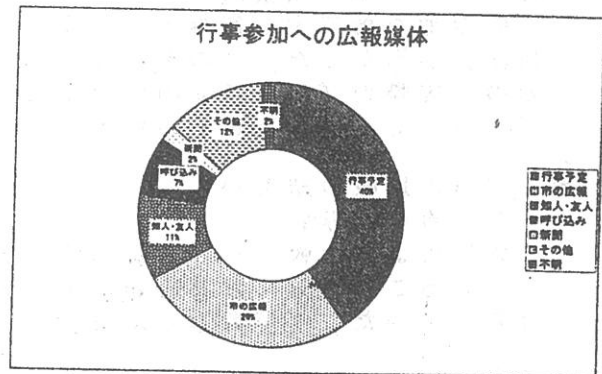


fig. 4 行事参加への広報媒体

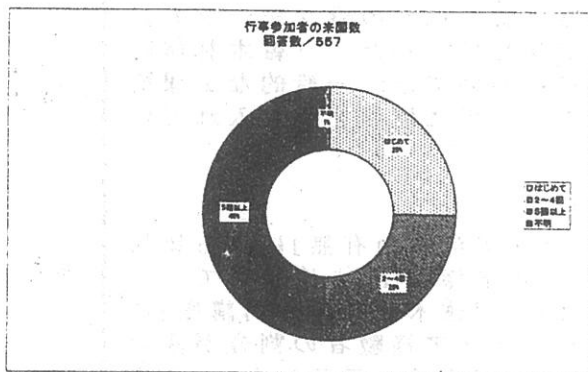


fig. 5 行事参加者の来園数

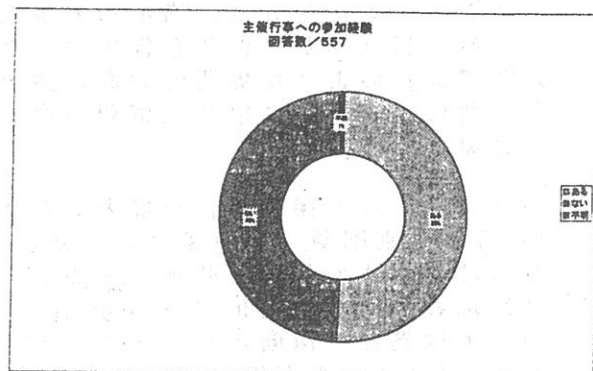


fig. 6 主催行事への参加経験

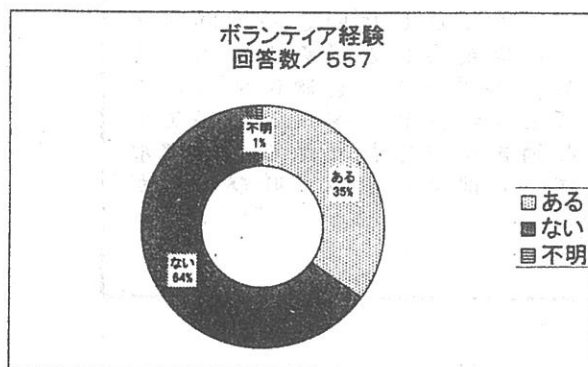


fig. 7 ボランティア経験の有無

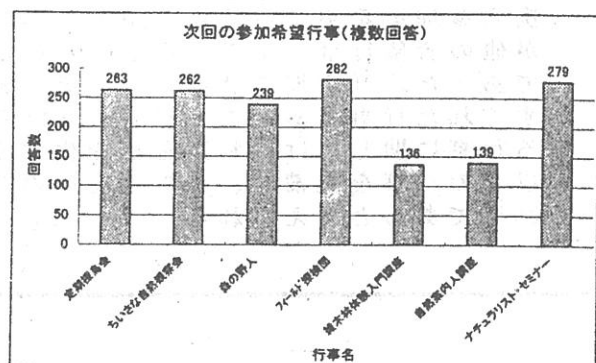


fig. 8 次回の参加希望

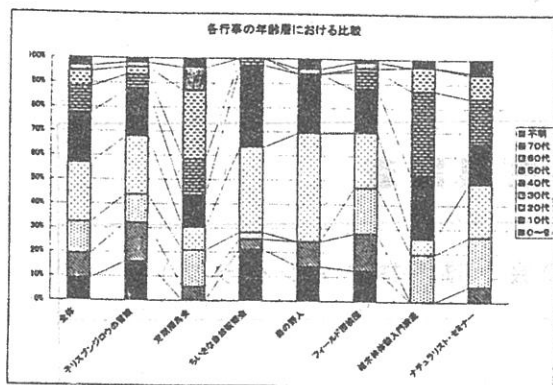


fig. 9 年齢層による比較

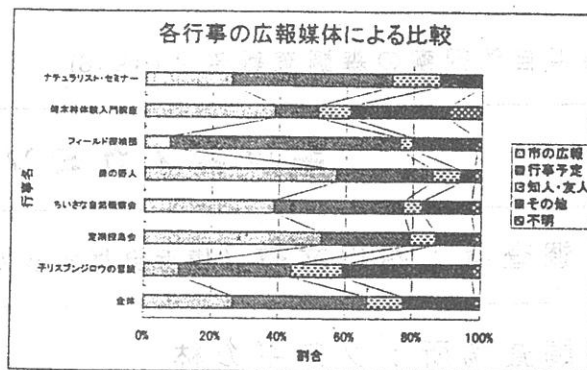


fig. 10 広報媒体による比較

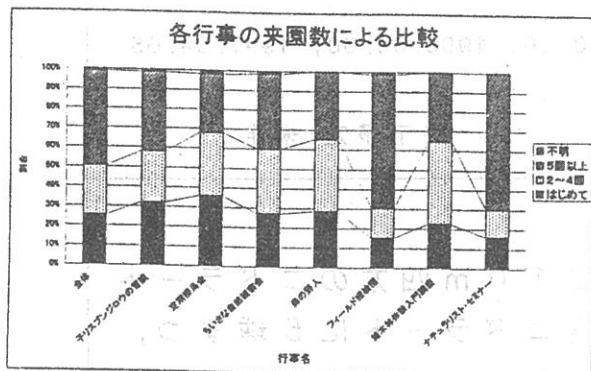


fig. 11 来園回数による比較

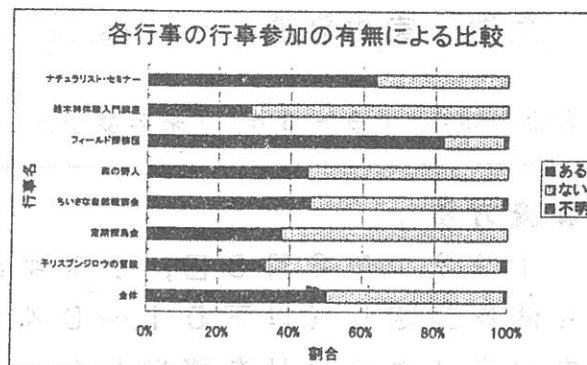


fig. 12 行事参加の有無による比較

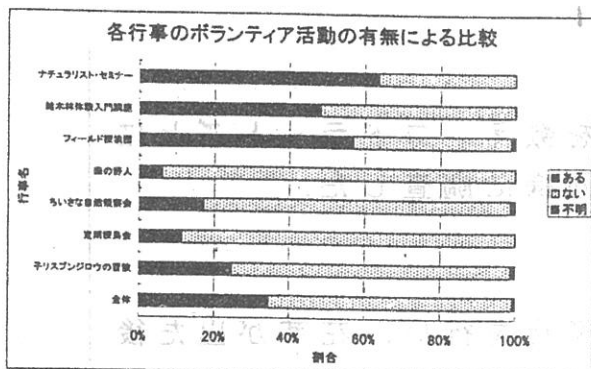


fig. 13 ボランティア活動の有無による比較

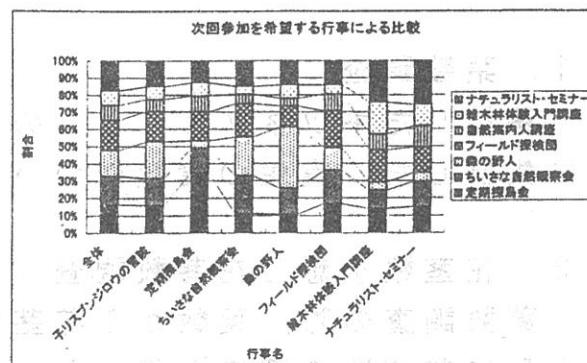


fig. 14 次回参加を希望する行事による比較

キツネノカミソリの生態調査		
調査者：西川文敏（横浜自然観察の森友の会・雑木林ファンクラブ）		
調査場所：クヌギの林		
調査日：花茎調査：1994～1996年の8月 葉数・実生調査：1994.03.26, 1995.03.26, 1996.03.30, 1997.04.05		
調査開始年：1993年	来年度予定：継続	終了予定：未定
調査方法： 1991年6月3日、クヌギの林に10m四方のコドラート4個を設定し（以下D1～D4）、各コドラートに5球ずつ、キツネノカミソリを移植した。移植したキツネノカミソリは、横浜市栄区飯島市民の森に自生していたものであった（市民の森愛護会会長河合さん提供）。 1. 葉数調査 移植したキツネノカミソリの葉数を数え、コドラートごとに集計した。実生の葉数についても同様に調査した。 2. 花茎数予想と花茎数調査 葉数調査の際、葉数から花茎数の予想を行い、花茎が出た後8月に花茎数の調査を行った。 花茎数の予測は、次の方法によって行った。葉の出方（1カ所から出ているか、数mm～2cmほど離れた所にかたまって出ているか）により、分球が生じたことが確認できれば、それを別株扱いとしてカウントした。花茎が1本出るためには、1鱗茎あたり最少6枚ほどの葉数が必要であり、葉数4～5枚のものはその年の花茎数をゼロと見積もった。分球を個別識別するのが困難なときは、ひとまとめとして葉数をカウントし、前年の葉数/花茎数から今年の花茎数を予測した。		

結 果：

1. 葉数調査

葉数の合計は、年々増加した（図1）。コードラートD2で、どの年も最も葉数が多く、次いでD4で多く、D3は数の年変化があまり見られなかった。D1はどの年も葉数が最も少なかったが、これは、D2～D4では、移植した5株全てから発芽したのに対し、D1については、1

993年、1994年は3株、1995～1997年は4株でだけ葉が出、他の株は見つからなかったためである（表1）。

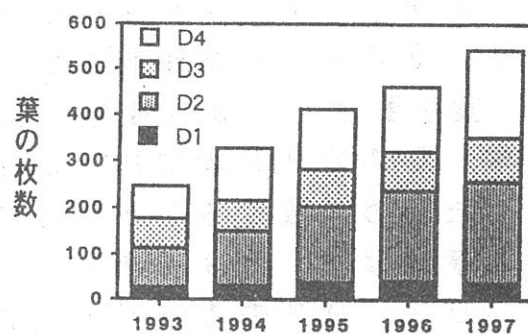


図1. キツネノカミソリの葉数変化
D1～D4は、コードラート。

表1. キツネノカミソリの葉数、花茎予想数、花茎数

コードラート	調査年	5株各々の葉数					葉数 合計	花茎 予想数	花茎数
D1	1997	10	12	9	5		38	5	?
	1996	11	15	12	4	復活?	42	5	5
	1995	8	15	12	4		39	4	5
	1994	8	13	10			31	3	2
	1993	7	13	7			27	3	3
D2	1997	28	23	94	34	40	219	23	?
	1996	25	24	73	34	40	196	22	20
	1995	20	19	54	30	42	165	18	19
	1994	17	14	44	22	24	121	14	10
	1993	11	10	28	15	23	87	8	10
D3	1997	43	16	16	19	0	94	12	?
	1996	33	16	17	16	0	82	10	11
	1995	27	13	20	19	0	79	8	10
	1994	24	10	16	15	0	65	6	7
	1993	18	13	15	14	7	64	6	4
D4	1997	62	29	31	26	42	190	19	?
	1996	37	19	20	25	41	142	19	14
	1995	31	15	18	30	36	130	15	18
	1994	27	12	14	26	31	110	13	15
	1993	13	10	12	16	18	69	7	10

2. 実生調査

実生はD4では1993年から生えていたが、D2、D3では1994年から確認された。

実生数は、1994年の時点で、D2で20本、D3で28本、D4で32本であったが、それ以降は、実生数がかなり増えたため、数えることはできなかった。

葉数は、1994年には、D4の2年目の実生の半数で2枚、D2、D3の1年目の実生で1枚であった。1995年にはD4の実生で葉数4枚のものが見られた。1996年は、葉数の最大は前年と同じく4枚であったが、葉の面積が増加した。1997年には、葉数は最大5枚で、開花まであと2年かかるのではないかと思われた。

3. 花茎数調査

花茎数の合計は、1995年が一番多かった(図2)。コードラート別では、D2がどの年も最も花茎数が多く、次いでD4、D3、D1の順であった。

葉数を調査した春の時点での、葉数から予想した花茎数と、8月に調査した花茎数では、的中率は、1993年が79.2%、1994年が77.6%、1995年が84.5%、1996年が88.9%で、平均82.5%であった。

鱗茎は栄養状態がよくなると分球していくことを、観察の森でも確かめているが、1個の鱗茎から2個以上の花茎をつけるかどうかは未確認である。

また、栄養状態がよくなってくると、1本の花茎に数個の花をつけるようになるが、今回、花数までは調査しなかった。

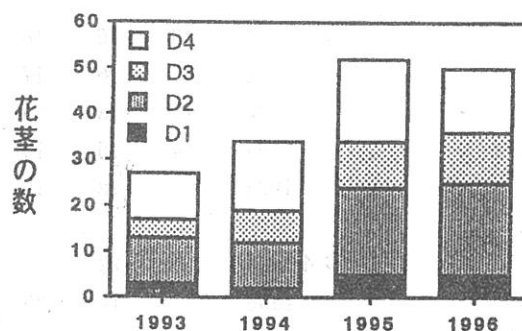


図2. キツネノカミソリの花茎数変化

D1~D4は、コードラート。

考 察：

1. 葉数増に影響する環境要因

コドラート内では、光が林床まで届くように、1996年に枝を切った。しかし、D1については、光条件の改善の効果が見られなかった。1995年より葉数の伸び率に頭うちの傾向が見られたため、現状以上明るくしても葉数増には効果ないと考えられた。葉数をコントロールしている因子として現在一番利いているのは土壌と考えて良さそうである。

2. 花茎予想について

花茎予想は、前年の平均値を予測の根拠にするため、年々精度は向上していった（母集団が大きくなり、偏差値が小さくなるためか？）。調査開始4年目あたりから、分球をそれほど意識しないでも、4カ所の場所ごとの総葉数で場所ごとの花茎数を予測しても、予測間違いはそれほど大きくはならなかった。これをまとめると、次のようになると思われる。

初期

現在

将来

鱗茎個体別での予測 → 同一コ-ン内での予測 → コドラート内総葉数での予測

ヤマガラとシジュウカラの巣場所環境の違い

調査者：藤田 薫（日本野鳥の会サクチュアリセンター／横浜自然観察の森）

篠原由紀子（横浜自然観察の森友の会）

調査場所：コナラの林・カシの森・クヌギの林・観察センター周辺

調査日：巣箱利用調査：1991～1996年3月下旬～6月，週1回

環境調査：1994年1～2月，1995年5～6月

調査開始年：1991年

来年度予定：継続

終了予定：1997年

目 的：

林管理の指針とするために、シジュウカラとヤマガラに巣場所環境の選好性の違いがあるかどうかを調査した。

調査方法：

1. 巣箱利用鳥種の確認
2. 巣箱を中心に半径12m内の高木，低木，草本の植被度調査

結 果（途中報告）：

冬も夏も低木の被度が低い場所をシジュウカラが，高い場所をヤマガラが巣場所として選んでいた。