

良質の猪肉を生む北摂領域の植生

溝 口 正*

要 旨

北摂地域の植生は常緑照葉樹林と夏緑落葉樹林について特記することがある。それは沢山のドングリを結実する樹木が広く北摂地域に分布していることである。前者にはカシ（欐）、シイ（椎）、アラカシ、およびスダジイが、また後者にはコナラ、アベマキ、カシワ、ミズナラ、クヌギが属する。猪は雑食性であり、そのうち植物性餌が70%であることから樹木や草本の果実、特に樹木の堅果・ドングリが注目された。北摂地域の猪肉は α -リノレン酸を多く含む優れたものであり、それは常緑広葉樹と落葉広葉樹が結実するドングリに起因すると考えられる。ドングリの脂質に含まれる多価不飽和脂肪酸のひとつが α -リノレン酸なのである。

猪肉の α -リノレン酸・含有量は年次変化するが、その変化とスギ・ヒノキの花粉飛散の大小とが相関すると予測して北摂地域の西宮、篠山、播磨の3地点の花粉飛散を調査した。花粉飛散が極端に少ない2002年および2010年がある一方、異常に多い2005年および2009年があった。花粉飛散に対する α -リノレン酸・含有量の比率を算出して両者の相関を求めた結果、花粉飛散が多く α -リノレン酸・含有量も多い年度の比率は1.5から5.8の範囲であった。他方、花粉飛散の極端に少ない年度の比率は20.7から23.4であった。こうした例外を除けばスギ・ヒノキの花粉飛散が多い年は猪肉の α -リノレン酸・含有量もおおむね多いと考えられる。何故なら、前年の多大な日照時間と夏季の猛暑は翌年のスギ・ヒノキの花粉飛散を増大し、同様に常緑広葉樹と落葉広葉樹も質・量ともに豊かなドングリを結実し猪に供給するからである。

キーワード：植生、広葉樹林、ドングリ、北摂地域、猪肉

*大手前大学元教授

はじめに

今から11年前日本気象協会から驚異的な報道がなされた。それは2005年（平成17年）1月、春未だ早いこの時期に花粉飛散は全国的に猛威を振るうというものである。例えばその量は前年の50倍（京都市）や70倍（松江市）に達し、国民病である花粉症患者に注意を促した。事実その春季、著者は例年にない重篤な花粉症に苦しみ、花粉を飛散するスギ・ヒノキを恨んだものである。

先に著者はこの2005年において猪肉の有益な成分、 α -リノレン酸・含有量が最大であることを示した¹⁾。これは各種樹木が沢山の花を咲かせ豊富で、かつ充実した種子（堅果・果実）を実らせたと考えられる。こうした豊かな種子を食餌として猪は体内に α -リノレン酸をより多く蓄積したと推定される。猪は雑食性であるが、大部分は植物性食餌であるので、それを供給する樹木種（植生）に興味があった。さらに、北摂地域・猪肉の α -リノレン酸・含有量が全国のそれと比較して確実に高いことから¹⁾、北摂地域に限定して植生を探索することにした。環境省自然環境局生物多様性センターの植生図²⁾をもとに、現地に出向き多くの写真撮影を試みて北摂地域・植生の概要を調査したので報告する。

本論

食餌由来の α -リノレン酸

北摂地域の猪肉は優れものであって、それは有益な成分、 α -リノレン酸・含有量が多いことであった。ひとは体内で α -リノレン酸を生合成が出来ないので食物から摂取する必要があり、猪肉の摂取はその点意義がある。さて、同じ哺乳類である猪も体内で α -リノレン酸を生合成しないと推定され、したがって、食餌性の物質に由来すると考えられる。猪胃の内容物・調査では動物質の出現率は30%ほどと少なく、残りの70%は植物質である³⁾。したがって植物性食餌に α -リノレン酸を含むことが鍵となる。猪は雑食性なので特定の植物性食餌に限定することは出来ないが里山に棲息することから推定して、そこに生育する樹木や草本の果実が彼らの食餌になるであろう。中でも樹木の堅果・ドングリが注目される（図1）。ドングリは炭水化物、タンパク質、脂質を含み、さらに多価不飽和脂肪酸を含む⁴⁾。ドングリの α -リノレン酸についての報告はないが、 α -リノレン酸は多価不飽和脂肪酸の一種なので猪肉の α -リノレン酸は主に摂取するドングリに由来するものであろう。植物性餌の多価不飽和脂肪酸・含有量を表1に示したが、ドングリをはじめ、クリ、シイの実、ナガイモ、ジネンジョ、たけのこにそれが含まれている⁴⁾。これらはいずれも猪の食餌と考えられて

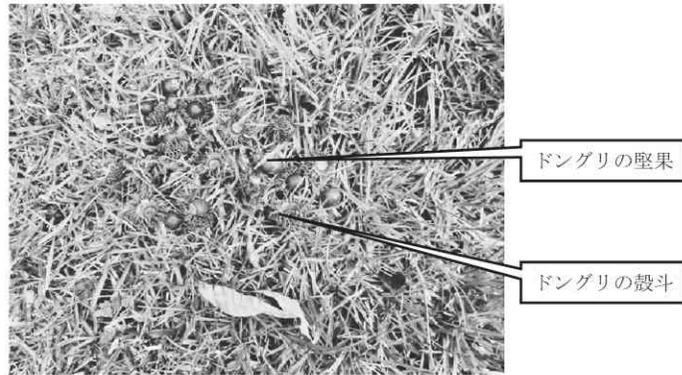


図1 里山の雑草に落ちたミズナラのドングリ (篠山市 秋季)

表1 植物性食餌の多価不飽和脂肪酸・含有量 (g/100g)
日本食品標準成分表 2015年版 (七訂) 22-60p⁴⁾ より抜粋

物質名	多価不飽和脂肪酸	脂質	脂肪	タンパク質	炭水化物
ドングリ*	4.60	23.8	—	6.1	40.7
シイの実	0.15	—	0.8	3.2	57.6
クリ	0.25	—	0.4	2.8	36.9
タケノコ	0.09	—	0.1	3.6	4.3
ジネンジョ	0.11	—	0.3	2.8	26.7
ナガイモ	0.13	—	0.3	4.5	22.6

*ドングリ：Nuts, acorns, raw
USDA Branded Food Products Database 2015⁵⁾ より抜粋

³⁾いる。

日本食品標準成分表⁶⁾から猪の食餌になるとと思われる食品を動物性食品も含めて選び、それらの α -リノレン酸・含有量を表2に示した。クルミは極端に多く α -リノレン酸を含み、種実類のクリ、ギンナンにも確かにそれは存在する。猪は雑草の茎葉を摂食するが、葉・野菜の小松菜、野沢菜、白菜に α -リノレン酸が含まれるので雑草の茎葉中の α -リノレン酸の存在が類推される。春まだ浅い季節、竹林に生育するタケノコを猪は摂食するが、それにも α -リノレン酸が含まれる。北摂地域の植生にモウソウダケやマダケが混在している (図2)。落葉広葉樹から落ちてできた沢山の腐葉土に生育する小型・昆虫やミミズなどを、猪は摂食し、ヌタなどのため水辺を好む。落葉広葉樹林帯の腐葉土は保水力が抜群であり雨水は沢の小川に注ぐ前に一旦腐葉土中に蓄えられる。そして徐々にその水が流れ出す。これはまさに落葉広葉樹林が有する卓越した利点である。猪は谷間の沢、あるいは小川に降りてきて、そこに棲むタニシ、コイ、フナ、ドジョウなどを餌にする可能性があるが、それら水棲動物にも α -リノレン酸が存在する (表2)。

以上のように、猪の食餌と思われる物質を概要したが、これにより猪肉の有益な

表2 食品中の α -リノレン酸・含有量
日本食品標準成分表 2015年版(七訂)⁶⁾より抜粋

物質名		α -リノレン酸含有量 (mg/100g)	日本食品標準成分表 脂肪酸成分表 掲載ページ
種 実 類	クルミ	9000	177
	クリ(日本産)	48	177
	ギンナン	36	177
野 菜 類	ジネンジョ	16	174
	ナガイモ	9	174
	たけのこ	13	182
	小松菜*	56	181
	野沢菜*	28	185
	白菜*	24	185
	コイ	78	190
魚 介 類	ドジョウ	11	203
	フナ	74	204
	タニシ	24	206

註：猪は雑草の茎葉を食するのでその代用として、小松菜*、野沢菜*、白菜*を掲載した。



図2 マダケ(真竹)のある植生(篠山市 秋季)

α -リノレン酸の由来が明らかになった。

猪が棲む植生

猪は針葉樹林帯には棲息しない。それは猪にとって利点が少ないからである。第一に野生動物の食餌になる果実を作らない。第二に落葉が少ないからそれに起因する豊かな腐葉土はその周辺に乏しく、腐葉土中に増殖する様々なバクテリア、昆虫の幼虫、ミミズ、さらに小動物のネズミ、カエル、モグラなどがいない。第三に棲息に必要な安全・安心の隠れ家である雑木林が構成され難い。これに反して、猪が棲むのは常緑広葉樹林帯(照葉樹林帯)や落葉広葉樹林帯(夏緑葉樹林帯)である。小高い里山の⁷⁾



図3 広葉樹林で覆われた里山（宝塚市 初秋）

頂きから斜面を落葉広葉樹林が覆い、そこには針葉樹林は見当たらない（図3）。夏緑葉樹林は広い緑葉にて太陽光を存分に吸収し、光合成により得た沢山の栄養素・成分を緑葉に、あるいは結実する堅果・ドングリに蓄積する。秋季には緑葉は沢山の栄養素・成分、さらに地中から吸収したミネラルを併せ含んだまま落葉し、それらを土壌に返す。重積した落葉は秋雨を貯水し、凍結し、発酵を繰り返し、微生物を育て、小さい生物の生育を助ける、いわゆる肥沃な土地を醸し出す。これは明らかに良好な植生・環境を構築することを意味している。猪にとっては地中の小生物とドングリの食餌を容易に摂食することが可能になる。これを裏付ける事実を見つけた。秋季のある日、里山の中腹で、クリの木の下、食べ残したクリの実と、掘り返された土壌があった。猪が移動中クリを摂食し、さらに地中に潜む小型の昆虫やその幼虫、ミミズを漁ったと考えられる（図4）。クリの木は典型的な落葉広葉樹（夏緑葉樹）である。

猪は春季に生まれる⁸⁾。その形態が果菜の「ウリ」に似ていることから、猪の幼獣を

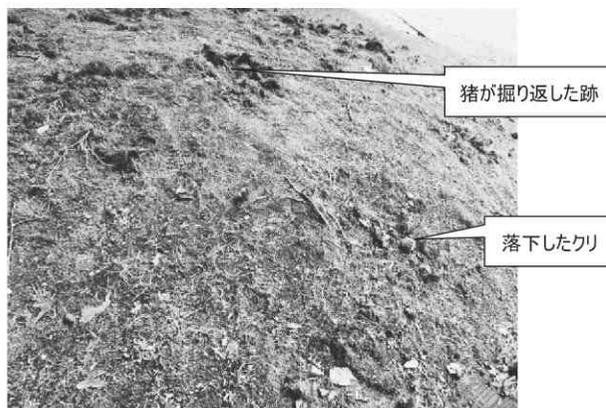


図4 猪が掘り返したクリの木の根もとと落下したクリ（宝塚市 秋季）

「ウリボウ」と呼ぶが、実り多い秋季に豊富な食餌を存分に摂食しつつ、野山を駆け巡って滋養豊かな肉体へと成長する。北摂地域・猪肉は α -リノレン酸・含有量が全国のそれと比較して確実に高いことをすでに報告した¹⁾。その理由を求めて北摂地域の植生を調査しようと試みた。特に猪の食餌であるドングリに注目してそれを供給する樹木種(植生)の種類と分布を明らかにした。

北摂地域の植生

環境省自然環境局 生物多様性センター 自然環境調査 植生調査1/2.5万²⁾、また、国土地図⁹⁾を利用し、地形、場所、そして樹木種(植生)を理解する手立てにした。さらに独自で現地に出向き多くの写真撮影を試みた。ただ、2016年は月の輪クマが出没し、豊岡市鳥獣害対策員が指定する危険地域には入山しなかった。

ドングリは種実の堅果とそれを支える殻斗から成る特徴を有する¹⁰⁾。これら双方、または一方の落下を探することで容易にドングリの樹木種を当てることが出来るが、カシ、シイ、スダジイ、シラカシ、アカガシ等の常緑広葉樹(照葉樹)とコナラ、ミズナラ、アベマキ、クヌギ、ブナ等の落葉広葉樹(夏緑広葉樹)に分けられる。シイ、カシは照葉樹林の主要構成樹種であり、ブナ、ミズナラは落葉広葉樹林の中で占める割合が大きい。クリは人里近くの林で植林されたもの以外にも自然林のクリが混在する¹¹⁾。

北摂地域では低い山々が幾重にも重なっていわゆる低山部(標高500メートル以内)地域が特徴である(図5)。そこではミズナラを伴ったコナラとクヌギ林がある。アカマツに混じってカシ、シイ、スダジイ等の常緑広葉樹が混交林を形成し(図6)、それらの僅かな隙間に常緑針葉樹のスギ・ヒノキが生育している¹²⁾。また、里山の麓に植樹されたスギ、ヒノキを多く見かけるが、その樹林帯は浅く小山の周りで帯状に相観される。そこから山腹と山頂に向かってコナラ、ミズナラ、アベマキ、ブナ等が入り乱れて斑点状に点在する。2016年は北摂地域のナラ枯れが顕著になり盛夏にも拘わらず茶褐色の樹木が緑葉広葉樹林の山肌に点在しナラ枯れ・斑点が多く出現した(図7)。このことはコナラ、ミズナラ等の植生を相観させるものである。

ドングリの豊凶は隔年に起こり、奇数年は豊作、偶数年は凶作であるとされている。花粉飛散が最大の2005年はドングリの豊作の年に当たっていた。また、全国的に過去に例を見ないほどのブナの豊作の年でもあった。ブナは5年ないし10年毎の豊作になる。ドングリの樹木種であるミズナラ、コナラ、ならびにカシ、シイ、スダジイは同調して豊作・凶作を繰り返すが、クリやアベマキの年次変化は少ない¹³⁾。

朝来・養父周辺、豊岡周辺、丹波周辺、段が峰周辺、および能勢・猪名川周辺の植生を概観すると次のようになる。



図5 北摂地域の低山部の眺望（朝来市 秋季）



図6 アカマツとコナラ群落（朝来市 秋季）

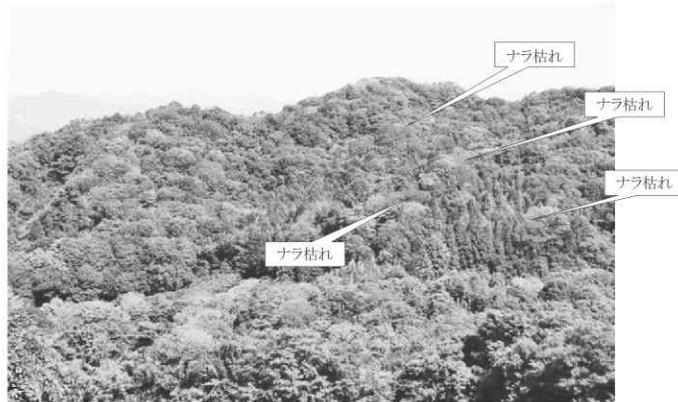


図7 緑葉広葉樹林の山肌に茶褐色のナラ枯れ・斑点（宝塚市 夏季）

アカマツは常緑針葉樹であるが、斜面から頂上に向かって高く聳えて伸長しその周辺を亜高木のシイ、カシ、スダジイ等の常緑広葉樹、ならびに落葉広葉樹のコナラが埋める¹¹⁾。シイ・カシの常緑広葉樹はまた、低木として麓まで点在する。低木は周辺をネザサ群落によって囲まれる（図8）。亜高木ならびに低木が密集して雑木林を形成



図8 低木林とネザサ群落 (朝来市 秋季)



図9 亜高木林、低木林の雑木林 (朝来市 秋季)



図10 落葉つる性木本と多年草の雑草環境 (朝来市 秋季)

し（図9）、さらに落葉つる性木本のクズやカラスウリ、多年草の雑草のチカラシバ、カミジグサ等¹⁴⁾がそれを囲い（図10）、その地域に猪は安息の居住を得る。

植生の充実を知る指標、花粉飛散

2005年にスギ・ヒノキの花粉飛散が全国的に猛威を振った。一方、2004年は花粉飛散が異常に少なく、この10年間で最も少ない年だった。しかし、2004年は日照時間が多く、しかも夏季が高温続きの猛暑だったのである。この気象条件によってスギ・ヒノキは沢山の充実した花芽をつけることになった。常緑広葉樹（照葉樹）や落葉広葉樹（夏緑広葉樹）も同じように沢山の花を咲かせ充実したドングリを实らせたであろう。猪肉の α -リノレン酸・含有量が年次変化することは前述したが、その変化は花粉飛散の大小と対応している可能性を予測した。

環境省では平成16年度からスギ・ヒノキの花粉観測システムを駆使して飛散状況を公表している。空中に飛散している花粉をダームラ型花粉捕集器により毎日測定している。期間は2月1日から5月31日まで、但し降雪と黄砂飛来の日は除外された。それまでは各地の衛生研究所、病院、医院、学校、大学などが個別に測定し、その数値をもとに各新聞社は花粉飛散予測を報道した。各新聞社の報道を詳細に調査して年度毎の推定値を算出、さらに環境省花粉観測システム（はなこさん）¹⁵⁾花粉ライブラリーのデータも含めて北摂地域のスギ・ヒノキ花粉飛散状況を集計した（表3）。

表3 北摂地域のスギ・ヒノキの花粉飛散状況（単位；花粉、1000個/cm³）

西宮：西宮市北山町1-1（北山緑化植物園）

篠山：篠山市群家451-2（篠山庁舎）

播磨：宍粟市山崎町中広瀬字道端1-3（兵庫みどり公社 西播磨事務所）

年度	西宮	篠山	播磨	総数	スギ・ヒノキの花粉飛散平均値*
2002年（平成14年）	26	6	19	53	17
2003年（平成15年）	17	31	90	139	46
2004年（平成16年）	35	37	41	115	38
2005年（平成17年）	102	170	109	381	127
2006年（平成18年）	83	116	120	320	106
2007年（平成19年）	108	133	96	339	113
2008年（平成20年）	111	103	36	251	83
2009年（平成21年）	216	356	105	678	226
2010年（平成22年）	26	6	19	53	17
2011年（平成23年）	17	31	90	139	46

環境省花粉観測システム（はなこさん）花粉ライブラリー 過去のデータ¹⁵⁾をもとに各年度の2月1日から5月31日の数値を全て加算。但し降雪と黄砂飛来の日は除外された。

網掛け数値は新聞報道を基準にして算出した推定値。

スギ・ヒノキの花粉飛散平均値*は三か所の総数を3等分した数値。

表4 北摂地域のスギ・ヒノキの花粉飛散と猪肉の α -リノレン酸・含有量および、その比率

年度	(P) スギ・ヒノキの花粉飛散 平均値 (1000個/cm ³)	(C) 猪肉の α -リノレン酸・含有量 (mg/100g meat)	(R) 比率 (C)/(P)
2002年 (平成14年)	17	353	20.7
2003年 (平成15年)	46	266	5.7
2004年 (平成16年)	38	178	4.7
2005年 (平成17年)	127	624	4.9
2006年 (平成18年)	106	216	2.0
2007年 (平成19年)	113	—	—
2008年 (平成20年)	83	268	3.2
2009年 (平成21年)	226	345	1.5
2010年 (平成22年)	17	398	23.4
2011年 (平成23年)	46	269	5.8

環境省花粉観測システム (はなこさん) 花粉ライブラリー (過去のデータ15) をもとに各年度の2月1日から5月31日の数値を全て加算。但し降雪と黄砂飛来の日は除外された。

網掛け数値は新聞報道を基準にして算出した推定値。

スギ・ヒノキの花粉飛散平均値は表3より引用。

比率はスギ・ヒノキの花粉飛散数に対する猪肉の α -リノレン酸・含有量を算出。

猪肉の α -リノレン酸・含有量を測定したのは2002年から2011年に亘る約10年間であり、この期間に限定した花粉飛散状況である。北摂地域の西宮、篠山、播磨の3地点の結果である。花粉飛散は篠山がもっとも多く、西宮、播磨の順になる。この3か所の花粉飛散の平均数値を求めて年度毎の差異をみると、極端に少ない2002年および2010年がある一方、異常に多い2005年および2009年があった。猪肉の α -リノレン酸・含有量との相関をみるため、花粉飛散 (表中のP値) に対する α -リノレン酸・含有量 (表中のC値) の比率 (表中のR値) を算出した。花粉飛散が多く、 α -リノレン酸・含有量も多い年度の比率は1.5から5.8の範囲であった。他方、花粉飛散の極端に少ない2002年および2010年の比率は20.7および23.4であった。この2例を除けば、花粉飛散に対する α -リノレン酸・含有量の比率は平均4.0であり、スギ・ヒノキの花粉飛散の多い年は猪肉の α -リノレン酸・含有量もおおむね多いと考えられる。猪の食餌・ドングリは常緑広葉樹や落葉広葉樹の多くの樹木が供給するので今後これら樹木の開花、結実を経年的に調査しなければならない。

まとめ

北摂地域の植生は常緑照葉樹林と夏緑落葉樹林について特記することがある。それは沢山のドングリを結実する樹木が広く北摂地域に分布していることである。前者に

はカシ（櫟）、シイ（椎）、アラカシ、およびスダジイが、また後者にはコナラ、アベマキ、カシワ、ミズナラ、クスギが属する。先に北摂地域の猪肉は優れものであって、それは有益な成分、 α -リノレン酸・含有量が多いことを報告した。猪は雑食性であり、そのうち植物性餌が70%であることから樹木や草本の果実、特に樹木の堅果・ドングリが注目された。ドングリは炭水化物、タンパク質、脂質、および、多価不飽和脂肪酸を含有する。ドングリの α -リノレン酸・含有量について報告はないが、 α -リノレン酸は多価不飽和脂肪酸の一種なので猪肉の α -リノレン酸は主に摂食するドングリに由来するものであろう。北摂地域はドングリを結実しないスギ・ヒノキの針葉樹林が少なく、ドングリをつける常緑照葉樹林と夏緑落葉樹林が広く分布していることは猪にとって好ましい。

猪肉の α -リノレン酸・含有量が年次変化することは前述したが、その変化は花粉飛散の大小と対応している可能性を予測した。何故なら、前年の多大な日照時間、夏季の高温によって翌年のスギ・ヒノキは過剰な花粉を生成し、それを過剰に飛散させる。同様に常緑広葉樹と落葉広葉樹も質・量ともに豊かなドングリを結実し猪に供給すると考えたからである。

北摂地域の西宮、篠山、播磨の3地点の花粉飛散を調査し年度毎の差異をみると、極端に少ない2002年および2010年がある一方、異常に多い2005年および2009年があった。猪肉の α -リノレン酸・含有量との相関をみるため、花粉飛散に対する α -リノレン酸・含有量の比率を算出してみると花粉飛散が多く、 α -リノレン酸・含有量も多い年度の比率は1.5から5.8の範囲であった。他方、花粉飛散の極端に少ない2002年および2010年の比率は20.7および23.4であった。この2例を除けば、花粉飛散に対する α -リノレン酸・含有量の比率は平均4.0であり、スギ・ヒノキの花粉飛散の多い年は猪肉の α -リノレン酸・含有量もおおむね多いと考えられる。

文献

- 1) 溝口 正 古典落語「池田の猪買い」の有益性 大手前大学論集 16 2016 197-207p
- 2) 環境省自然環境局 生物多様性センター 自然環境調査 Web-GIS 植生調査1/2.5万 第6回-7回 1999-2012
- 3) 朝日稔 イノシシ 追われるけものたち 四手井綱英、川村俊蔵編 築地書館 1976 92-113p
- 4) 香川芳子監修 文部科学省「日本食品標準成分表 2015（七訂）」準拠七訂 食品成分表 2016 本表編 22-60p 女子栄養大学出版部
- 5) Agricultural Research Service Nuts, acorns, raw
National Nutrient Database for Standard Reference 28
USDA Branded Food Products Database 2015

- 6) 香川芳子監修 文部科学省「日本食品標準成分表 2015 (七訂)」準拠七訂 食品成分表 2016 167-206p 女子栄養大学出版部
- 7) 千葉徳爾 狩猟伝承研究 風間書房 1969 850p
- 8) 仲谷淳 知られざるイノシシの生態と社会 イノシシと人間 高橋春成編 古今書院 2001 200-220p
- 9) 環境庁 47都道府県植生図 (1/5万) 国土地図他6社 1996
- 10) 和田稜三 ドングリの種類 日韓における堅果食文化 第一書房 2007 22p
- 11) 中西哲、大場達之、武田義明、服部保 高木のアカマツ、コナラ林 日本の植生図鑑 I 森林 保育社 1983 45-99p
- 12) 服部保、赤松弘治、武田義明、小館誓治、上甫木昭春、山崎寛 里山の現状と里山管理 人と自然 6 1995 1-32p
- 13) 藤木大介 ドングリの豊凶とクマの出没の相関性 人と自然の博物館特別セミナー 2016年9月17日 兵庫県三田市弥生が丘6丁目
- 14) 矢野悟道、波田善夫、竹中則夫、大川徹 共著 家の周りの植物 日本の植生図鑑 II 人里・草原 保育社 1983 31-37p
- 15) 環境省 花粉観測システム (はなこさん) 花粉ライブラリー 過去のデータ 2004-2011

謝辞

本論文の発表の機会を与えて戴いた大手前大学教授、小林宜之先生に謝意を表します。また、植生調査に関しご教示戴いた兵庫県立大学准教授、藤木大介先生に感謝いたします。