

里山林構成種の萌芽再生能力に関する基礎試験（第1報）

迫田和也・和口美明

里山林構成種において個体サイズが萌芽の発生量および成長量に与える影響を調べるための試験区を奈良県内の里山林に2箇所設定し、伐採前の林分調査を行った。1箇所は、落葉広葉樹のコナラが上層を占め、中下層に常緑広葉樹のソヨゴ、シャシャンボ、ヒサカキ、林床に落葉広葉樹のモチツツジなどが優占する里山林であり、もう1箇所は、常緑広葉樹のアラカシ、落葉広葉樹のコナラ、クヌギ、ヤマザクラが上層を占め、林床にはササが繁茂する里山林であった。

1. はじめに

里山という言葉は、古くは江戸時代の書物の中に記されており、昭和初期には東北地方の山村で日常的に用いられていたことがわかっている¹⁾。里山という言葉が現代社会に蘇らせたのは、森林生態学者の四手井綱英氏であり、それは1960年代前半のことであった²⁾。里山という言葉の意味については、一般には人間の生活の近くにある森林と広く解釈して、山村においてはそれを取り巻く林業地帯、農村では農用林として用いられてきた低山地域、都市においてはその近在あるいはその中に取り残された丘陵地なども含まれる³⁾。

里山に存する里山林は、肥料用の生葉（刈り敷き）・落葉（堆肥・厩肥）、農用資材、薪炭用材などを採取することによって維持されてきた二次林である⁴⁾。しかし、昭和30年頃からの化学肥料や石油燃料の普及により、かつての人為的利用は逐次姿を消し⁴⁾、里山林は次第に放置されるようになり、放置された里山林が近年全国的に増加している。放置された里山林は、藪状で人を寄せ付けないような暗い林となり、管理・手入れされた明るい林を好む動植物の生活の場をおびやかしている⁵⁾。

奈良県においても北部地域を中心に長期間放置された里山林が増加してきており、常緑広葉樹林への遷移の初期段階である林分が多いと考えられる⁶⁾。

2002年に大和川流域の全市町村（9市14町1村）の住民を対象に、里山林の今後の整備に対する希望について尋ねたアンケート調査⁷⁾では、「笹や葛を刈り払い、クヌギ、コナラ等の後継樹を育て、これまでの里山林の景観や環境を保全する」、「里山林は住民にとって最も身近な位置にある森林であり、森林浴、散策、自然観察など住民が直接利用できるよう、地区の森林公園

や学校林として整備する」という希望が多く、「自然に生育する樹木が生長する程度の管理にとどめ、常緑広葉樹を主体とする森林となって、景観や環境が変化してもかまわない」という希望は少なかった。

景観の保全や利活用のためには定期的な林の若返りが必要であり、若返りを図る有効な方法の一つとして、萌芽更新がある。萌芽は根に蓄えた貯蔵養分を元に発生し成長するので初期成長が早く、他の植生との競争に打ち勝つことができ、下刈り作業を省力化できるので、更新の確実性や費用の面で実生による天然更新や植栽と比べて著しく有利である。

しかしながら、長期間放置された里山林の萌芽更新技術は今のところ確立しておらず、現状の整備は中下層に生育する常緑樹の伐倒や林床に繁茂するササ等の刈り払いにとどまっている。

萌芽更新に関するこれまでの研究は、シイタケ原木生産を目的とした15～20年生コナラ・クヌギ林を対象としたものがほとんどで、それ以外の樹齢・樹種については明らかにされていない。現在の荒廃した里山林は多様な樹種・サイズで構成されているので、萌芽更新を図るためには、里山林を構成する主要樹種の萌芽再生能力に影響を与える因子をまず明らかにする必要がある。

そこで、長期間放置された里山林の萌芽更新技術を確立するための第一段階として、里山林構成種において個体サイズが萌芽の発生量および成長量に与える影響を調べるための試験区を設定し、毎木調査を実施した。本報告では、試験区の概要と毎木調査によって得た結果を報告する。

なお、本試験は林業普及情報活動システム化事業の一環として実施した。

2. 試験区の概要および調査方法

2.1 試験区の概要

試験区は、2011年の秋から冬にかけて奈良県内2箇所の里山林にそれぞれ1箇所ずつ設定した。表1に試験区の概要を、図1および図2に試験区における伐採前の様子を示す。ならやま試験区は、奈良市奈良阪町に位置する県有林（通称『ならやま里山林』）内に設けた面積400m²（水平距離20m×20m）の試験区である。『ならやま里山林』は市街地に残された貴重な里山林で、以前はアカマツ中心の林であったが、マツ材線虫病で大部分のアカマツは枯死し、その後手入れがなされずに放置されていた林である。2007年から『NPO法人なら・人と自然の会』が『ならやま里山林』の整備を担うこととなり、枯死したアカマツの片付け、遊歩道の開設などを行っている。一方、向測試験区は宇陀市室生向測に位置する民有林内に設けた面積400m²（水平距離20m×20m）の試験区である。この民有林はシイタケ原木生産林として利用されてきた里山林で、萌芽更新が繰り返されてきた林である。



図1 ならやま試験区の伐採前の様子



図2 向測試験区の伐採前の様子

2.2 調査方法

調査は試験区の設定終了後に実施した。両試験区とも地上高20cm部の幹直径が3cm以上のすべての幹について、胸高直径（地上高1.3m部の幹直径）および樹高を測定した。胸高直径の測定には直径巻尺を、樹高の測定には測高器（パーテックスⅢ、ハグロフ社製）を用いた。株立ちしたものは同一個体と見なし、樹種を同定した。

3. 結果

表2にならやま試験区の毎木調査結果を示す。13樹種、個体数102本、幹数134本が確認され、個体密度は2550本/ha、幹密度は3350本/ha、幹の平均胸高直径は8.3cm、幹の平均樹高は7.3m、そして幹の胸高断面面積合計は28.5 m²/haであった。相対優占度はコナラが最も高く（58%）、ソヨゴが続き（27%）、その他の樹種は10%に満たなかった。

表3にならやま試験区の樹種別・胸高直径階別幹数を示す。胸高直径20cm以上の立木はコナラのみであり、胸高直径15cm以上20cm未満の立木はコナラ、ソヨゴが多く、胸高直径5cm以上15cm未満の立木はソヨゴ、コナラ、シャシャンボが多く、胸高直径5cm未満の立木はヒサカキ、シャシャンボが多かった。

表4にならやま試験区の樹種別・樹高階別幹数を示す。樹高15m以上の立木はコナラのみであり、樹高10m以上15m未満の立木はコナラ、ソヨゴが多く、樹高5m以上10m未満の立木はソヨゴ、シャシャンボが多く、樹高5m未満の立木はヒサカキ、シャシャンボが多かった。

また、調査対象の直径に満たなかった樹木については、モチツツジ、ヤマウルシなどが林床に多く生育していた。落葉広葉樹のコナラが上層を占め、中下層に常緑広葉樹のソヨゴ、シャシャンボ、ヒサカキ、林床に落葉広葉樹のモチツツジなどが優占する里山林である。

表5に向測試験区の毎木調査結果を示す。12樹種、個体数61本、幹数112本が確認され、個体密度は1525本/ha、幹密度は2800本/ha、幹の平均胸高直径は10.5cm、幹の平均樹高は11.0m、そして幹の胸高断面面積合計は35.9 m²/haであった。相対優占度はアラカシが最も高く（36%）、コナラとクヌギが共に21%、ヤマザクラが14%で続き、その他の樹種は10%に満たなかった。

表6に向測試験区の樹種別・胸高直径階別幹数を示す。胸高直径15cm以上の立木はクヌギが多く、胸高直

表1 試験区の概要

試験区名	ならやま	向測
場所	奈良県奈良市奈良阪町	奈良県宇陀市室生向測
試験区面積	400m ² (水平距離20m×20mの正方形)	400m ² (水平距離20m×20mの正方形)
傾斜方位	南西	西
傾斜角(度)	21	ほぼ水平
標高(m)	70	480
緯度	北緯34度42分15秒	北緯34度34分44秒
経度	東経135度48分29秒	東経135度59分56秒
年平均気温(℃)	15.1	12.6
年平均降水量(mm)	1308	1590

※ 年平均気温および年平均降水量は、ならやま試験区は奈良地方気象台(北緯35度41分36秒、東経135度49分36秒、標高104m)、向測試験区は針アメダス観測所(北緯34度36分18秒、東経135度57分12秒、標高468m)における2002年から2011年の10年間の平均である。

表2 ならやま試験区の毎木調査結果

樹種	個体数 (本)	幹数 (本)	個体密度 (本/ha)	幹密度 (本/ha)	幹の平均胸 高直径 (cm)	幹の平均樹 高 (m)	幹の胸高断 面積合計 (m ² /ha)	相対優占度 a) (%)
アカマツ	1	1	25	25	15.3	7.7	0.5	2
アラカシ	1	7	25	175	9.2	7.9	1.8	6
コシアブラ	1	1	25	25	4.4	6.8	0.0	0
コナラ	20	30	500	750	15.6	13.0	16.4	58
シャシャンボ	17	20	425	500	5.0	4.8	1.1	4
ソヨゴ	23	30	575	750	10.4	8.3	7.6	27
タカノツメ	3	3	75	75	4.9	4.5	0.1	1
ナツハゼ	2	3	50	75	2.9	3.4	0.1	0
ネジキ	7	9	175	225	4.2	4.6	0.3	1
ネズミサシ	2	2	50	50	4.7	6.5	0.1	0
ヒサカキ	22	25	550	625	2.7	3.0	0.4	1
ヤマウルシ	2	2	50	50	2.8	4.6	0.0	0
ヤマザクラ	1	1	25	25	6.8	7.9	0.1	0
合計	102	134	2550	3350	8.3	7.3	28.5	100

a) 全樹種の幹の胸高断面積合計に対する各樹種の幹の胸高断面積合計の割合として算出。

表3 ならやま試験区の樹種別・胸高直径階別幹数

樹種	胸高直径							合計 (本)	割合 (%)	幹の平均 胸高直径 (cm)
	5cm未満	5cm以上 10cm未満	10cm以上 15cm未満	15cm以上 20cm未満	20cm以上 25cm未満	25cm以上 30cm未満	30cm以上 35cm未満			
アカマツ				1				1	1	15.3
アラカシ	3	1		3				7	5	9.2
コシアブラ	1							1	1	4.4
コナラ	1	3	12	7	5	1	1	30	22	15.6
シャシャンボ	11	9						20	15	5.0
ソヨゴ	4	12	8	6				30	22	10.4
タカノツメ	1	2						3	2	4.9
ナツハゼ	3							3	2	2.9
ネジキ	7	2						9	7	4.2
ネズミサシ	1	1						2	1	4.7
ヒサカキ	25							25	19	2.7
ヤマウルシ	2							2	1	2.8
ヤマザクラ			1					1	1	6.8
合計(本)	59	31	20	17	5	1	1	134	100	8.3
割合(%)	44	23	15	13	4	1	1	100		

表4 ならやま試験区の樹種別・樹高階別幹数

樹種	樹高				合計 (本)	割合 (%)	幹の平均樹高 (m)
	5m未満	5m以上 10m未満	10m以上 15m未満	15m以上 20m未満			
アカマツ		1			1	1	7.7
アラカシ	2	2	3		7	5	7.9
コシアブラ		1			1	1	6.8
コナラ	1	3	16	10	30	22	13.0
シャシャンボ	10	10			20	15	4.8
ソヨゴ	2	20	8		30	22	8.3
タカノツメ	2	1			3	2	4.5
ナツハゼ	3				3	2	3.4
ネジキ	8	1			9	7	4.6
ネズミサシ		2			2	1	6.5
ヒサカキ	25				25	19	3.0
ヤマウルシ	1	1			2	1	4.6
ヤマザクラ		1			1	1	7.9
合計 (本)	54	43	27	10	134	100	7.3
割合 (%)	40	32	20	7	100		

表5 向測試験区の毎木調査結果

樹種	個体数 (本)	幹数 (本)	個体密度 (本/ha)	幹密度 (本/ha)	幹の平均胸 高直径 (cm)	幹の平均樹 高 (m)	幹の胸高断 面積合計 (m ² /ha)	相対優占度 a) (%)
アオハダ	1	4	25	100	4.4	5.3	0.2	0
アラカシ	10	34	250	850	9.9	9.1	12.7	36
ウリカエデ	1	3	25	75	8.0	9.2	0.4	1
ウワミズザクラ	3	6	75	150	12.4	12.6	2.1	6
エゴノキ	2	6	50	150	4.3	6.2	0.2	1
クヌギ	15	17	375	425	14.3	15.0	7.4	21
コナラ	22	33	550	825	9.7	12.0	7.6	21
ソヨゴ	1	1	25	25	6.0	6.2	0.1	0
ネムノキ	1	1	25	25	9.1	14.5	0.2	0
ヤマコウバシ	1	1	25	25	5.2	6.2	0.1	0
ヤマザクラ	3	5	75	125	20.8	15.2	4.9	14
不明	1	1	25	25	4.3	5.1	0.0	0
合計	61	112	1525	2800	10.5	11.0	35.9	100

a) 全樹種の幹の胸高断面積合計に対する各樹種の幹の胸高断面積合計の割合として算出。

表6 向測試験区の樹種別・胸高直径階別幹数

樹種	胸高直径										合計 (本)	割合 (%)	幹の平均 胸高直径 (cm)	
	5cm未満	5cm以上 10cm未満	10cm以上 15cm未満	15cm以上 20cm未満	20cm以上 25cm未満	25cm以上 30cm未満	30cm以上 35cm未満	35cm以上 40cm未満	40cm以上 45cm未満	45cm以上 50cm未満				50cm以上
アオハダ	2	2									4	4	4.4	
アラカシ	9	14	7	2				1			1	34	30	9.9
ウリカエデ		2	1									3	3	8.0
ウワミズザクラ	1	1	1	3								6	5	12.4
エゴノキ	4	2										6	5	4.3
クヌギ	1	1	4	10	1							17	15	14.3
コナラ	5	13	12	1	1	1						33	29	9.7
ソヨゴ		1										1	1	6.0
ネムノキ		1										1	1	9.1
ヤマコウバシ		1										1	1	5.2
ヤマザクラ			2		1	1	1					5	4	20.8
不明	1											1	1	4.3
合計 (本)	23	38	27	16	3	2	1	1	0	0	1	112	100	10.5
割合 (%)	21	34	24	14	3	2	1	1	0	0	1	100		

表7 向湖試験区の樹種別・樹高階別幹数

樹種	樹高					合計 (本)	割合 (%)	幹の平均樹 高 (m)
	5m未満	5m以上 10m未満	10m以上 15m未満	15m以上 20m未満	20m以上			
アオハダ	1	3				4	4	5.3
アラカシ	8	12	11	3		34	30	9.1
ウリカエデ		2	1			3	3	9.2
ウワミズザクラ	1	1	1	3		6	5	12.6
エゴノキ		6				6	5	6.2
クスギ		2	2	13		17	15	15.0
コナラ	3	7	13	9	1	33	29	12.0
ソヨゴ		1				1	1	6.2
ネムノキ			1			1	1	14.5
ヤマコウバシ		1				1	1	6.2
ヤマザクラ			2	3		5	4	15.2
不明		1				1	1	5.1
合計 (本)	13	36	31	31	1	112	100	11.0
割合 (%)	12	32	28	28	1	100		

径5cm以上15cm未満の立木はコナラ、アラカシが多く、胸高直径5cm未満の立木はアラカシが多かった。また、ヤマザクラは合計幹数5本のうち3本が胸高直径20cm以上であり、大径の立木が多かった。

表7に向湖試験区の樹種別・樹高階別幹数を示す。樹高15m以上の立木はクスギ、コナラが多く、樹高10m以上15m未満の立木はコナラ、アラカシが多く、樹高5m以上10m未満の立木はアラカシ、コナラが多く、樹高5m未満の立木はアラカシが多かった。また、ヤマザクラ（5本）はいずれも樹高10m以上20m未満であり、そのうち3本は樹高15m以上20m未満であり、樹高の高い立木が多かった。

また、林床にはササが繁茂し、他の植物はほとんど存在していなかった。常緑広葉樹のアラカシ、落葉広葉樹のコナラ、クスギ、ヤマザクラが上層を占め、林床にはササが繁茂する里山林である。

4. おわりに

南ら⁶⁾は奈良県内の里山林10箇所を調査し、『コナラとその他広葉樹優占型』、『コナラ優占型』、『コナラとクスギ・アベマキ優占型』の3つのグループに分類している。この分類に当てはめると、ならやま試験区は『コナラとその他広葉樹優占型』に該当し、向湖試験区は『コナラとクスギ・アベマキ優占型』に近いと思われるが、アラカシとヤマザクラの相対優占度が高い点でこれと異なる。

ならやま試験区は2011年11月から2012年1月に、向湖試験区は2011年12月から2012年1月に皆伐をおこなった。2012年春からは試験区内の切株から発生する萌芽を継続して調査し、樹種ごとに個体サイズが萌芽の発生量および成長量に与える影響について明らかにしていく予定である。

5. 謝辞

試験区の設定を快く承諾していただいた森林所有者、県風致景観課、伐採作業を行っていただいた『NPO法人なら・人と自然の会』の皆様、シイタケ原木生産者に感謝いたします。

引用文献

- 1) 有岡利幸：里山Ⅱ。東京，法政大学出版社，2004，195-199.
- 2) 武内和彦・鷺谷いづみ・恒川篤史：里山の環境学。東京，東京大学出版会，2001，1
- 3) 只木良也：里山－環境資源としての。PREC Study Report3，6-21（1998）
- 4) 只木良也・参鍋秀樹・河口順子・橋本宣子・中川有里：名古屋市内・近郊二次林の遷移。名古屋大学森林科学研究20，2001，123-133
- 5) 有岡利幸：里山Ⅱ。東京，法政大学出版社，2004，143-145.

- 6) 南 宗憲・植松誠之: 大和川流域森林の公益的機能増進のための調査(第3報)―落葉広葉樹二次林の実態調査―. 奈良県森林技術センター研究報告 **33**, 15-22 (2004)
- 7) 南 宗憲・江口 篤・植松誠之: 大和川流域森林の公益的機能増進のための調査(第2報)―住民の意識調査―. 奈良県森林技術センター研究報告 **32**, 29-36 (2003)

(2012年2月7日受理)