

## 耕作放棄地におけるケヤキ生育適地判定基準の検討

八島武志・小谷二郎

**要旨**：石川県内で耕作放棄地に植栽されたケヤキの成長について追跡調査を行った。ケヤキの樹齢は 13 年から 16 年であった。林齢、成立本数（植栽時からの生存率）、樹高、胸高直径、枝下高、立地条件、形質、その他（下層植生、病虫害等）について調査した。施肥の必要性は低い、下草刈りなどの管理が必要であり、また、水はけが悪い箇所でも、あらかじめ排水処理を行っておくことで適地と変わらない成長をする。

**キーワード**：耕作放棄地、広葉樹、ケヤキ、クヌギ

### I はじめに

かつて中山間地域の生産の場所であった里山の多くは放置されているため、里山における耕作放棄地の再生や景観保全、里山を利用した地域振興が求められている。

石川県では平成 8 年度から平成 12 年度にかけ「ケヤキ百万本植栽運動」として耕作放棄地、原野、林地など県内各地にケヤキが植栽された。

そこで、ケヤキの生育適地判定基準を検討するために、耕作放棄地を中心に植栽されたケヤキの生育状況を調査した。

### II 調査地および調査方法

調査地は、石川県珠洲市、輪島市、能登町、羽咋市、宝達志水町、津幡町、内灘町、能美市までの 16 箇所を選定し、各調査地においては概ね 10m × 10m のプロットを設置した。調査地内で生育条件が異なると判断した場合は複数のプロットを設置し、全体で 30 プロットを設置した。

プロット内の全てのケヤキについて、林齢、成立本数（植栽時からの生存率）、樹高、胸高直径、枝下高、立地条件、形質、その他（下層植生、病虫害等）について調査した（表-1）。

#### 1 土地利用状況

30 プロットにおけるケヤキ植栽前の土地利用状況について、所有者等に聞き取りを行った。聞き取り出来ない場合は、水路等の構造物や植栽地周辺の状況から推定した。

#### 2 林況

プロット内のケヤキについて調査を行った際、

一本一本のケヤキの形質を A、B、C に区分した。A は幹が通直で成長が良いもの、B は幹が曲がっていたりするが成長しているもの、C は被圧され明らかに成長の悪いもの、幹が折れているものとした。形質 C のものは平均樹高、平均胸高直径を求める際には除外した。

### 3 微環境

調査地の内、8 箇所 14 プロットでは畦畔や水路が残っていたため、これら植栽位置の微環境とケヤキの成長とを樹高および胸高直径で比較した。

プロット内のケヤキが植栽された地形に応じて、畦、中央部、水路横、斜面下、林縁とし、法長の大きい畦はさらに畦、畦の途中、畦下と細分した（図-1）。

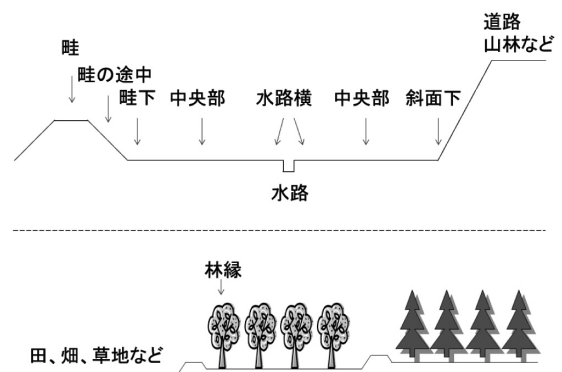


図-1 植栽場所による区分

田などに隣接し、庇蔭する要因のないケヤキは「林縁」とした。端に植栽されていても、周囲が林などで日照に影響がある場合には「林縁」としなかった（図-1）。

### Ⅲ 結果

#### 1 土地利用

30 プロットにおけるケヤキ植栽前の土地利用状況は、畑（12プロット、40%）、田（17プロット、57%）、原野（1プロット、3%）であった。

#### 2 林況

プロットごとに平均樹高を求め、成長を山地に植栽したもの（小谷 2001）と比較したところ、同等あるいは良好であった（図-2）。

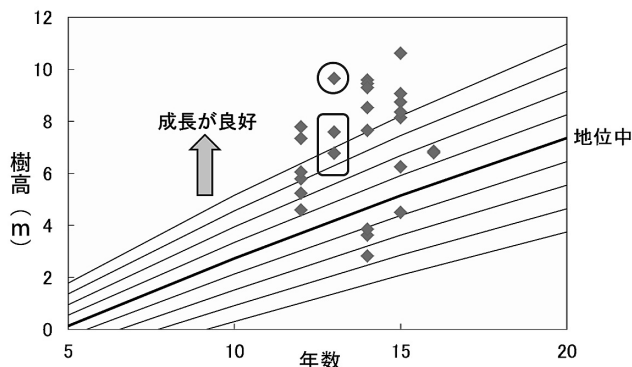


図-2 耕作放棄地に植栽したケヤキと地位指数曲線との対比（小谷，2001を改変）

下刈などの手入れを行なっても、土壌が赤・黄色土など貧栄養のところは成長が悪かった。また、周囲をスギ林で囲まれる、ササと競合するといったケヤキを庇蔭する要因がある場合も成長が劣っていた。

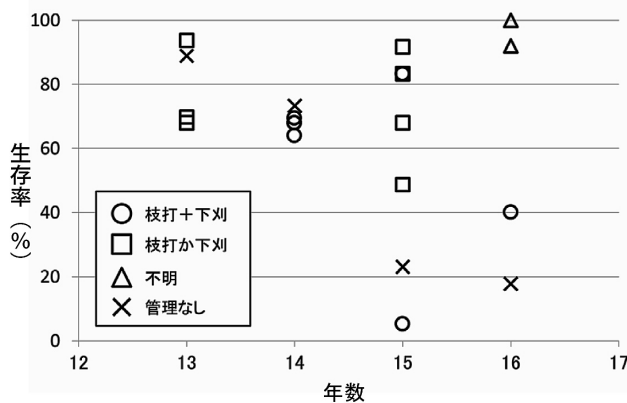


図-3 樹齢と生存率の関係

また、同一の箇所で水はけの良い、不良により比較すると、水はけの良いプロット（○印、表-1 輪島市久手川町3）では水はけの悪いプロット（□印、表-1 輪島市久手川町1、2）よりも成長が良かった。水はけの悪い箇所でも、排水路を整備することで適地と変わらない成長をすることが確

認された（表-1 輪島市北谷町1）

22プロットについて、調査時の成立本数と、現存するケヤキの植栽間隔から推定した植栽本数とから生存率を求めた（図-3）。

年数の経過により生存率が低下したものの、下刈りや除伐など育林施業が行われていたところでは概ね60%超の生存率だった。管理された林分では伐採して利用したために生存率が低くなったところもあった。しかし、育林施業が行われていないところでは生存率が20%程度と低かった。

#### 3 微環境

微環境が胸高直径及び樹高成長に影響を与えているか調べるため、30プロットから得られた値をTukey-KramerのHSD検定（有意水準 $\alpha = 0.05$ ）により多重比較した。

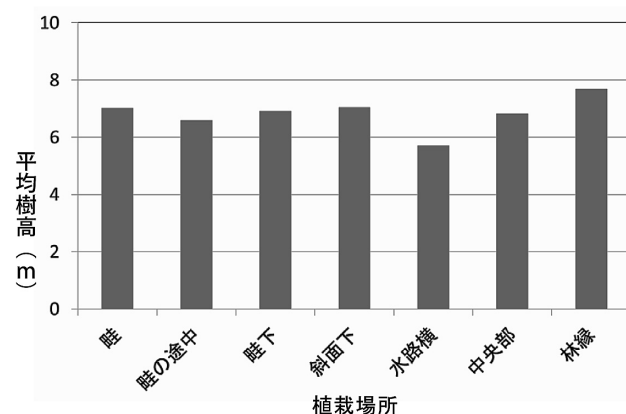


図-4 植栽場所の違いによる平均樹高の比較  
有意な差は見られなかった。

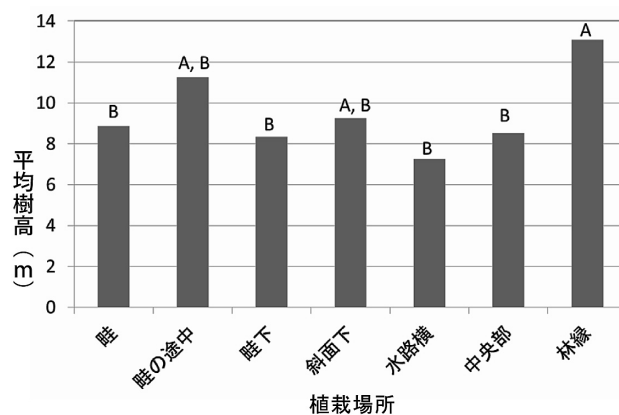


図-5 植栽場所の違いによる平均胸高直径の比較  
同じ文字でつながっていない水準は有意に異なる。

樹高では植栽位置の違いによる有意な差は見ら

れなかった(図-4)。胸高直径では林縁部が他の微環境と比較して有意に成長していることが示されたが、林縁部を除く微環境間では有意な差は見られなかった(図-5)。

#### 4 その他(下層植生)

ケヤキの成長が良好であった調査地の下層植生はススキ、セイタカアワダチソウ、ヨモギ、イノコズチが優占していた。しかし、水はけが悪くケヤキの成長の悪い調査地ではミゾソバ等水気の多いところを好む草本が良く見られたことから、下層植生からケヤキ植栽の適不適をある程度推定できると考えられる。

### IV 考察

今回の調査結果から、耕作放棄地でケヤキの植栽は十分に可能であることが示唆された。耕作放棄地に植栽されたケヤキは施肥をしなくても山に植栽したものと同等以上の成長をすること、下草刈りなどの管理を充分に行わなければ成長が良くないことが確認された。また、水はけが悪いと通常成長は良くないが、排水処理を行うことで植栽適地と変わらない成長をすることが示唆された。水はけの良、不良については下層植生からある程度推定できると考えられる。さらに林縁部は日照条件が有利なため、直径成長が促進されたと考えられる。

今回、各プロットのデータをまとめて解析したが、ケヤキの生育適地判定基準の作成にあたっては、各プロット毎の特徴をさらに追求する必要がある。

### 引用文献

小谷二郎(2001)ケヤキ人工林の林分材積表の作成. 石川県林業試験場研究報告 32 : 8-13

表一 調査地一覧

調査地No. 調査地	掲載年度 掲載本数 調査プロットNo. 調査地		プロット 掲載期間 枝番	プロットの大まき			形質			伐れなし 総計			生存 形質(構成比)			林齢	平均樹高 (m)	平均胸高直径 (cm)	掲載時 ha当り本数	現状 ha当り本数	生存率(%)	
	10進表記	緯度		経度	傾斜方向	傾斜(度)	標高(m)	下層樹種 (優占種)	土質	管理 伐打ち	A	B	C	本数	A							B
1	能美市鶴谷町	H10	300	1	能美市鶴谷町	2.0m	10m*10m	14	2	1	8	25	17	0.8	0.1	0.1	14	8.51	9.3	2500	1700	68.0
2	内灘町湖西	H12	200	1	内灘町湖西	6m	20m*40m	14	9	3	26	26	0.5	0.3	0.1	12	7.33	16.8	1000	1000	32.5	
3	津幡町豊見	H9	200	4	津幡町豊見	6m	20m*20m	3	11	3	17	17	0.2	0.6	0.2	12	4.58	7.8	5000	3400	68.0	
4	津幡町吉賀	H12	380	5	津幡町吉賀	2.3m	10m*10m	9	11	14	34	34	0.3	0.3	0.4	15	10.62	10.9	5000	5000	100.0	
5	津幡町高屋尾	H9	240	6	津幡町高屋尾	1.6m	10m*10m	2	5	12	19	19	0.11	0.28	0.63	15	8.13	9.5	3800	1800	48.7	
6	津幡町鳥屋尾	H9	100	7	津幡町鳥屋尾	1.8m	9m*15m	10	9	17	26	26	0.30	0.30	0.16	15	8.74	8.9	1200	1100	91.7	
7	中能登町丸日	H9	240	10	中能登町丸日	3.4m	15m*25m	12	2	1	15	15	0.60	0.13	0.07	15	6.25	6.0	1200	1000	83.3	
8	中能登町山	H9	200	11	中能登町山	3.1m*2.2m	12m*22m	17	3	1	6	28	21	0.81	0.14	0.05	15	6.85	12.9	1600	640	40.0
9	羽咋市栄垣町	H10	1000	12	羽咋市栄垣町	1.4m	10m*10m	7	1	8	8	8	0.88	0.13	0.00	15	9.05	18.6	5000	266	5.3	
10	宝達志水町河原	H9	500	15	宝達志水町河原	2.0m*2.0m	10m*10m	11	4	2	7	25	17	0.41	0.12	0.47	14	2.82	2.9	2500	1700	68.0
11	宝達志水町白滝	H10	400	18	宝達志水町白滝	3.0m*3.5m	10m*10m	13	3	10	26	17	0.85	0.24	0.12	14	3.61	4.2	2500	1700	68.0	
12	珠州市若山町湖港	H12	300	21	珠州市若山町湖港	1.4m*2.0m	10m*10m	11	6	8	3	29	25	0.44	0.24	0.32	15	4.49	5.7	3000	2500	83.3
13	門前町樺本	H8	100	24	門前町樺本	7.1m*23m(全体)	11m*22m	11	4	1	16	16	0.89	0.25	0.06	16	6.78	9.5	2000	2500	100.0	
14	鶴高市久手川町	H11	300	26	鶴高市久手川町	2.0m	8m*8m	12	1	2	15	15	0.80	0.07	0.13	13	7.58	7.8	2500	2343	93.7	
15	鶴高市北谷町	H10	400	28	鶴高市北谷町	2.0m	7m*8m	10	1	1	18	17	0.47	0.12	0.41	13	9.77	7.8	2300	2900	126.1	
16	内灘町湖西	H10-H12	950	30	内灘町湖西	2.0m	6m*6m	4	3	2	8	11	0.91	0.00	0.09	13	9.64	9.9	2500	1746	69.8	
17	かほく市大崎		1200		かほく市大崎																	

(注)平均樹高及び平均胸高直径は形質がA及びBのもののみ算出の対象とした。

調査プロットNo. 調査地	緯度	経度	傾斜方向	傾斜(度)	標高(m)	下層樹種 (優占種)	土質	管理 伐打ち	備考
1	36.68240	136.58164	西	106		畑	砂質土	有	
2	36.68243	136.66028	平坦地	0	イセアカマツ・イナバネ	畑	砂質土	有	
3	36.68225	136.66080	平坦地	44	イナバネ・セイカアワダチソウ	畑	砂質土	有	
4	36.67584	136.75718	南	68	フキ	畑	粘土質	有	全数調査
5	36.68984	136.77766	西	68	フキ	畑	粘土質	有	成林せず(刈りに被害される)
6	36.68984	136.77766	西	68	フキ	畑	粘土質	有	全数調査
7	36.69125	136.79132	南西	59	イノコス	畑	粘土質	有	
8	36.69389	136.78289	南	91	イノコス	畑	粘土質	有	
9	36.69389	136.78289	南	91	イノコス	畑	粘土質	有	
10	37.00731	136.92181	平坦地	24	イセアカマツ・イナバネ	畑	砂質土	有	
11	36.92799	136.90134	平坦地	29	イセアカマツ・イナバネ	畑	砂質土	有	
12	36.94435	136.77563	南東	66	ススキ・ササ	畑	赤土	有	
13	36.94435	136.77563	南東	66	ササ	畑	赤土	有	
14	36.94435	136.77563	南東	66	ササ	畑	赤土	有	
15	36.94435	136.77563	南東	66	ササ	畑	赤土	有	
16	36.81722	136.77808	北西	33	セイカアワダチソウ	畑	赤土	有	
17	36.81722	136.77808	北西	33	セイカアワダチソウ	畑	赤土	有	
18	37.43585	137.16226	東北	268	コナツハ・イノコス	田		有	
19	37.43477	137.16198	東	275	ワラビ	田		有	
20	37.43388	137.16262	東	293	カヤの仲間・チヂミザサ	畑		有	
21	37.43988	137.15637	北	243	カンナツハ・ヨキモ、センマイ	田		有	
22	37.43988	137.15637	北	243	ヨキモ・イナバネ	田		有	
23	37.24946	136.75033	北	85	イノコス	田		有	
24	37.30546	137.13991	北	83	ススキ・イノコス	原野		有	全数調査
25	37.30564	137.14106	北	77	ススキ・イノコス	原野		有	
26	37.38944	136.92388	西	49	イノコス・リヨウメンシダ	畑		有	
27	37.38944	136.92388	西	49	ミソハバ、イノコス	畑		有	
28	37.38944	136.92388	西	49	リヨウメンシダ、ササの仲間	畑		有	
29	37.35503	136.89985	北西	145	ススキ・カキトク	田		有	
30	37.35503	136.89985	北西	145	ススキ	田		有	
31	36.66937	136.67211	7	2					成林せず(隣農組合)
32	36.70598	136.69185	44	7					成林せず(道路側)
33	36.70925	136.69692	44	7					成林せず(道路側)
34	36.69705	136.67967	50	7					成林せず(農地)