

3.1. 愛知県 豊田市（センダン）（No. 1）

（1）実証植栽地の概要

愛知県豊田市の実証植栽地の位置を図 3-2 に示す。

平成 30（2018）年 12 月 19,20 日、0.42ha の耕作放棄地に、センダンを密度 400 本/ha で植栽した（表 3-2）。

耕作放棄前は、水田及びクワ畑で、耕作をやめてから 20 年程度経過していた。

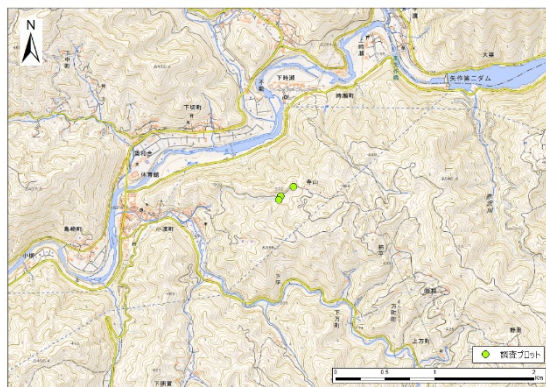


図 3-2 実証植栽地の位置（愛知県豊田市）

表 3-2 実証植栽地の概要（愛知県豊田市）

実証植栽地	愛知県豊田市小渡町			
苗木種	センダン 裸苗			
植栽密度	400 本/ha			
試験処理区 （立地環境）	畑跡地	水田跡地 （排水路あり）	水田跡地 （排水路なし）	合計
植栽面積	0.19ha	0.12ha	0.11	0.42ha
植栽本数	89 本	48 本	31 本	168 本
気温/ 降水量	12.9℃（平均気温） / 1451.4mm（年降水量） （気象観測所「豊田」の平年値を基に、100m で 0.6℃下がるとして算出）			
標高/ 傾斜/ 方位 （緯度経度）	381～394m / 0° / 平坦地 （N35° 13.945'、E137° 22.609'）			
土壌	—			
土地所有者	個人			
植栽実施者	豊田森林組合			
植栽日	平成 30（2018）年 12 月 19,20 日			
下刈り日	令和元（2019）年 8 月 2, 5 日			
芽かき実施日	令和元（2019）年 6 月 20 日、8 月 24 日			

(2) 調査プロットの概要

植栽地を①畑跡地（写真 3-1）、②水田跡地に大きく分けた上で、水田跡地は、排水路を設けた箇所（写真 3-2）、設けない箇所に分け、さらに排水路を設けない箇所については、畔上植栽（写真 3-3）と田内植栽（写真 3-4）に分類し、合計 4 プロットを設定した（図 3-3）。

各プロットでそれぞれ①40 本、②35 本、③15 本、④16 本の計 106 本を調査した（表 3-3）。



写真 3-1 No.1-1 愛知県豊田市畑跡地



写真 3-2 No.1-2 愛知県豊田市水田跡地
(排水路あり)



写真 3-3 No.1-2 愛知県豊田市水田跡地
(排水路なし：畦植え)



写真 3-4 No.1-2 愛知県豊田市
水田跡地（排水路なし：田内植え）

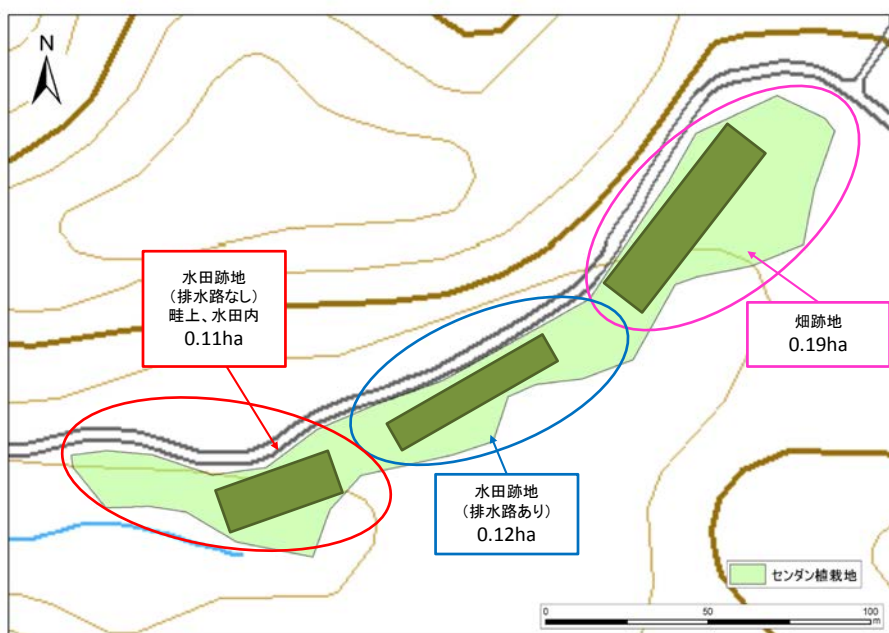


図 3-3 設定した調査プロット（愛知県豊田市）

表 3-3 調査プロットの概要（愛知県豊田市）

試験処理区	プロット面積	調査本数	備 考
畑跡地	0.09ha	40 本	
水田跡地（排水あり）	0.08ha	35 本	
水田跡地（排水なし）	0.11ha	31 本	31 本中、16 本を水田内、 15 本を畦上に植栽
合計		106 本	

(3) 植栽立地別の成長状況の違い

プロット内の植栽木について、植栽直後（平成 30（2018）年 12 月 27 日）、1 年後（令和元（2019）年 10 月 10 日）に調査を行い、根元径及び樹高を測定し、植栽密度別に調査データを整理した（表 3-4）。

植栽立地別に生存率を比較したところ、畑跡地の 100%に対し、水田跡地（排水路あり）で 31%、水田跡地（排水路なし：畔上）で 47%、水田跡地（排水路なし：田内）に至っては全て枯死する結果となった（図 3-4）。

また、植栽木の大きさについて、植栽直後、畑跡地で平均根元径 $1.1\text{cm} \pm 0.2$ 、平均樹高 $123.3\text{cm} \pm 13.6$ 、水田跡地（排水路あり）でそれぞれ $1.0\text{cm} \pm 0.2$ 、 $126.8\text{cm} \pm 16.7$ 、水田跡地（排水路なし：畔上）でそれぞれ $1.1\text{cm} \pm 0.2$ 、 $124.1\text{cm} \pm 20.4$ 、水田跡地（排水路なし：田内）でそれぞれ $1.1\text{cm} \pm 0.2$ 、 $125.1\text{cm} \pm 11.3$ だった。植栽から 1 年後の追跡調査では、畑跡地で平均根元径 $2.2\text{cm} \pm 0.6$ 、平均樹高 $145.5\text{cm} \pm 37.3$ 、水田跡地（排水路あり）でそれぞれ $1.7\text{cm} \pm 0.4$ 、 $121.6\text{cm} \pm 37.4$ 、水田跡地（排水路なし、畔上）でそれぞれ $1.6\text{cm} \pm 0.4$ 、 $104.2\text{cm} \pm 24.5$ と、水田跡地に比べ、畑跡地で有意に成長が良い結果となった（図 3-5,6）。

表 3-4 植栽立地別の調査データ（愛知県豊田市）

試験処理区 (立地)		測定項目	平成 30(2018)年 12 月 27 日 (①)	令和元(2019)年 10 月 10 日 (②)	成長量 ②－①	生存率 (%)
畑跡地		平均根元径(cm)	1.1 ± 0.2	2.2 ± 0.6	1.2	100
		平均樹高(cm)	123.3 ± 13.6	145.5 ± 37.3	22.2	
		平均形状比	114.7 ± 14.8	65.8 ± 14.6	—	
水田跡地 (排水路あり)		平均根元径(cm)	1.0 ± 0.2	1.7 ± 0.4	0.7	31
		平均樹高(cm)	126.8 ± 16.7	121.6 ± 37.4	-5.2	
		平均形状比	127.3 ± 17.3	73.9 ± 27.9	—	
水田跡地 (排水路 なし)	畦上	平均根元径(cm)	1.1 ± 0.2	1.6 ± 0.4	0.5	47
		平均樹高(cm)	124.1 ± 20.4	104.2 ± 24.5	-20.0	
		平均形状比	117.1 ± 21.3	67.3 ± 16.2	—	
	田内	平均根元径(cm)	1.1 ± 0.2	全て枯死	—	0
		平均樹高(cm)	125.1 ± 11.3		—	
		平均形状比	115.4 ± 16.4		—	

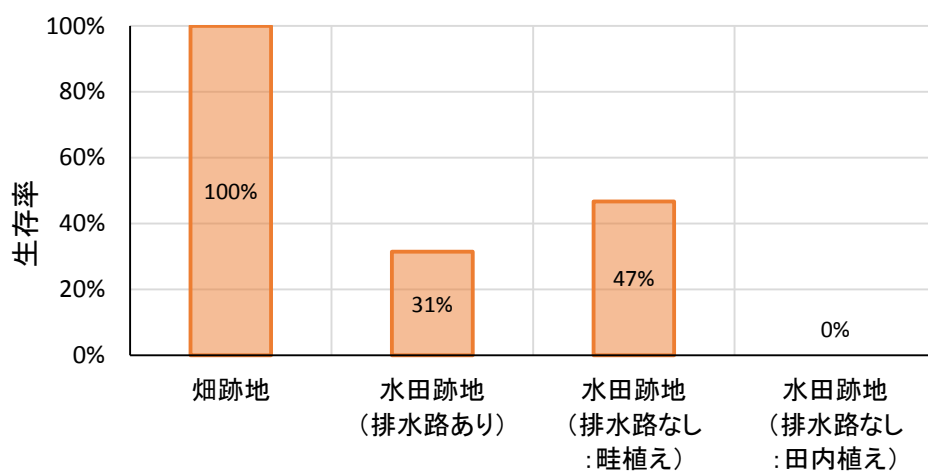


図 3-4 植栽立地別センダンの生存率（愛知県豊田市）

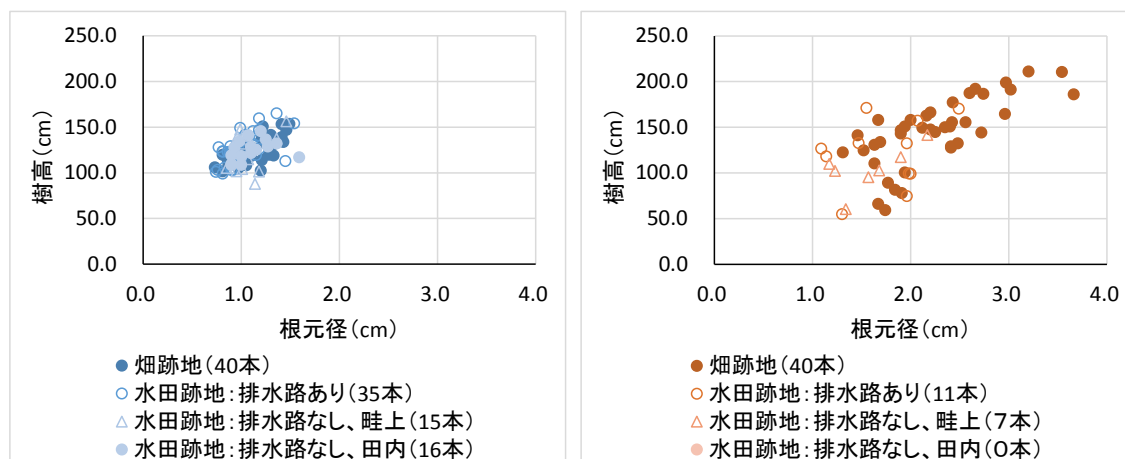


図 3-5 植栽立地別センダンの形状（愛知県豊田市）

（左：平成 30（2018）年 12 月 27 日、右：令和元（2019）年 10 月 10 日）

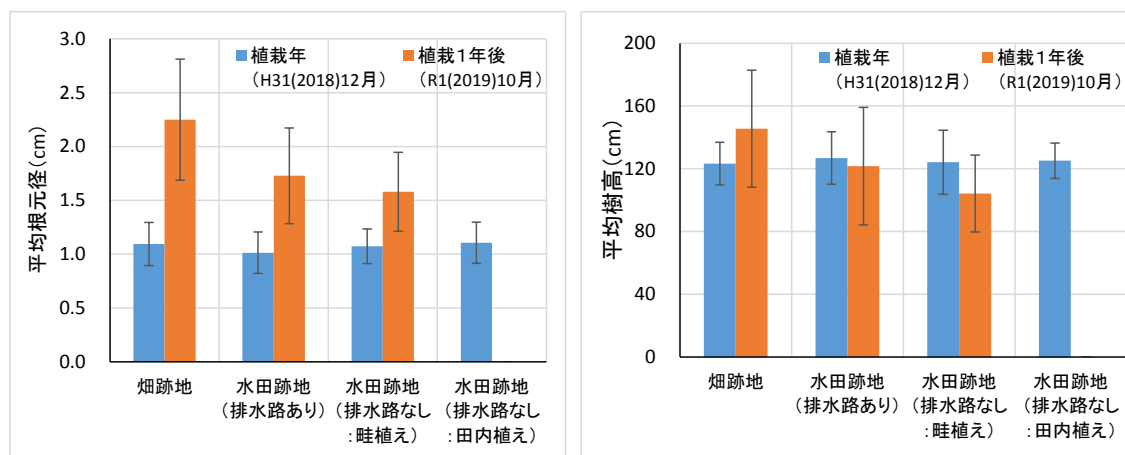


図 3-6 植栽立地別センダンの平均根元径（左）及び平均樹高（右）（愛知県豊田市）

（４）植栽から１年目の下刈り及び芽かきまでの作業人工

プロット内において、植栽から１年目までの下刈り及び芽かきにかかった時間を記録し、作業人工数を調査した（表 3-5、図 3-7）。愛知県豊田市の実証植栽地は植栽密度 400 本/ha 区のための植栽で、植栽密度による作業人工数の違いは調査できていないため、参考までに 400 本/ha 区についてのみの調査結果を示す。

植栽から１年目の下刈り及び芽かきまでにかかった人工数は 17.3 人日/ha だった。

表 3-5 植栽から１年目までの下刈り及び芽かきにかかった人工数（愛知県豊田市）

植栽密度 (本/ha)	植栽年 (人日/ha)	１年目 (人日/ha)			合計 (人日/ha)
	植栽	春芽かき	下刈り	夏芽かき	
400	9.3	2.1	5.0	0.9	17.3

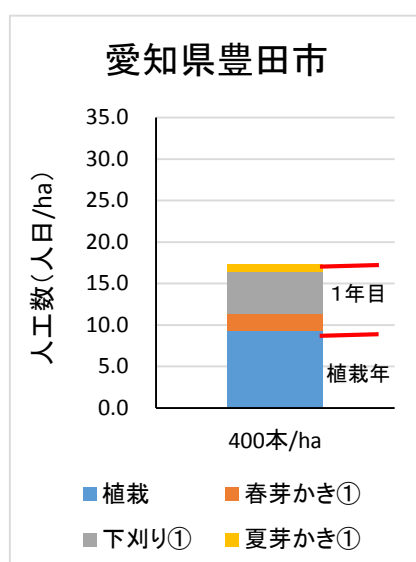


図 3-7 植栽から１年目までの下刈り及び芽かき等にかかった人工数（愛知県豊田市）

(5) 地拵えから1年目の下刈り及び芽かきまでのコスト

センダンの植栽に当たり、地拵えから1年目の下刈り及び芽かきまでにかかった1haあたりのコスト〔税抜き〕を整理した(表3-6)。

地拵えから1年目の下刈り及び芽かきまでにかかったコストは、400本/ha区で約101万円/ha、だった。

また、比較のために表右に愛知県森林整備事業の標準単価を記載しているが、共通仮設費を除いた合計額は約83万円/haである。実証植栽地でコストが高かったのは、植栽前、耕作放棄されて20年以上経過し、クワノキが残るなどしていたため重機による地拵えを行い、地拵えに約69万円/haのコストがかかったためである。ただし、愛知県の広葉樹の標準単価はクヌギ・コナラとし、植栽本数は最低1,750本/ha～算出しているため、今回植栽したセンダンの400本/haと単純比較できない点には注意が必要である。また、標準単価には芽かきは含まれていないことにも注意が必要である。

表3-6 下刈り及び夏芽かきにかかったコスト(愛知県豊田市)

年	項目	400本/ha区 (円/ha)	備考	愛知県標準単価*	
					共通仮設費除く
植栽年	地拵え	685,714	地拵えは機械	384,000	357,209
	苗木	44,000	110円/本	341,000	317,209
	植栽	56,000			
1年後	春芽かき	152,800		—	—
	下刈り	136,429	下刈りは草刈機	171,000	159,070
	夏芽かき	22,738		—	—
合計		1,097,681		896,000	833,488

*愛知県森林整備事業の標準単価(クヌギ・コナラ 1,750～2,249本/ha)

(6) 現地写真(愛知県豊田市 平成 30(2018)年度植栽)

	
下刈り前 (令和元(2019)年 8 月)	下刈り後 (令和元(2019)年 8 月)
	
下刈り後 (令和元(2019)年 8 月)	春芽かき完了後のセンダン (令和元(2019)年 6 月)
	
畑跡地 (平成 30(2018)年 12 月)	畑跡地 (令和元(2019)年 10 月)

	
水田跡地：排水路あり（平成 30(2018)年 12 月）	水田跡地：排水路あり（令和元(2019)年 10 月）
	
水田跡地：排水路なし（平成 30(2018)年 12 月）	水田跡地：排水路なし（令和元(2019)年 10 月）
	
畑跡地で生育良好だったセンダン （樹高 2.1m）（令和元(2019)年 10 月）	水田跡地で生育良好だったセンダン （樹高 1.7m）（令和元(2019)年 10 月）