

## 作土下の浅くから土壌が堅密で生育不良な醸造用ブドウに対する 全層心土破碎の効果

### Effects of Whole-Layer Subsoiling on Poorly Growing Grape Vines in Vineyards with hardpan near the surface soil.

○塚本康貴\* 須田達也\* 板垣英祐\*\*

Yasutaka TSUKAMOTO, Tatsuya SUDA and Eisuke ITAGAKI

#### 1. はじめに

作土下の浅くから土壌が堅密であるなど、土壌物理性に起因すると思われる生育不良な醸造用ブドウの栽培圃場において、ブドウ樹列間への全層心土破碎の施工による土壌物理性ならびに生育収量の改善効果を検討した。

#### 2. 調査方法

試験は北海道空知，上川地域における A～D の 4 圃場内の生育不良地点で，2019～2021 年に実施した (Table 1)。ブドウの果房収穫後の 10～11 月，あるいは融雪後の 4 月に，各圃場内に全層心土破碎 (松山株式会社製パラソイラー) を施工した全層心破区ならびに未施工の無処理区を，各処理区内のブドウ樹が 20 個体以上になるように 3 反復で設置した。施工は樹列の片側に，株元から約 40cm の位置で，施工深さ約 40cm で行った。なお A, B 圃場では同一処理区で 2 度試験を実施し，B 圃場にはサブソイラ (スガノ農機株式会社製ハーフソイラ) を用いた心破区を加え，C-2 圃場では全層心破を定植前に施工した。試験数はこのべ 7 事例である。土壌物理性の調査は，施工前後におけるブドウ樹列間の貫入抵抗，各処理区設置直後のシリンダーインテークレート法による浸透能と，100 mL 採土管で採取した 20cm および 40cm 深の不攪乱土の分析により行った。生育調査は施工後の収穫直前または収穫後に，各処理区内の 10 個体に対して新梢数を測定した。収量調査は各処理区内の 10 個体に対し個体あたりの房数と果房重を測定し，収穫面積に収穫した全房重を乗じることで収量とした。

#### 3. 結果および考察

##### 1) 全層心土破碎による 土壌物理性の変化

作土下が堅密な醸造用ブドウ樹列間への全層心土破碎の施工により，施工深度までの貫入抵抗値が明らかに低下し (データ省略)，土壌の浸透能や土壌物理性の

Table 1 試験圃場一覧 Information of experimental fields.

圃場名	施工時期	施工年月	品種	定植年 (年)	土壌群	地形 (勾配)	処理区 <sup>1)</sup>	作土厚 (cm)	層位	土性	土壌硬度 (mm)
A-1	定植後	2018年10月	シャルドネ	2011～2012	灰色台地土	傾斜地 (8%)	全層心破	20	1	LiC	21
A-2		2019年10月					無処理		2	SiC	25
B-1	定植後	2018年10月	ツヴァイゲルト	2015	褐色森林土	緩傾斜地 (4%)	全層心破	15	1	LiC	20
B-2		2020年4月					心破		2	LiC	22
C-1	定植後	2021年4月	ピノグリ	2019	褐色森林土 (1%未満)	平坦	全層心破	9	1	CL	18
C-2	定植前	2019年5月					無処理		2	LiC	29
D	定植後	2020年4月	ツヴァイゲルト	2015	褐色森林土	緩傾斜地 (2%)	全層心破	21	1	CL	25
						無処理	2		CL	25	

1) 全層心破：パラソイラー，心破：ハーフソイラを使用。2) 作土厚，層位，土性，土壌硬度の値は無処理区の値。

\*道総研中央農業試験場 Hokkaido Research Organization Central Agricultural Experiment Station.

\*\*道総研酪農試験場 Hokkaido Research Organization Dairy Research Center.

キーワード：醸造用ぶどう，堅密土壌，全層心土破碎

値が改善した (Table 2)。心破区では破砕刃通過部周辺の貫入抵抗値は低下したが、その影響範囲は全層心破区に比べ部分的であり、土壌物理性の変化は判然としなかった。全層心土破砕の施工による土壌物理性の改善傾向は、定植前に施工した場合においても同様に認められた (Table 2)。

### 2) 全層心土破砕が醸造用ぶどうの生育収量に与える影響

全層心土破砕施工後の醸造用ブドウの生育収量結果を Table 3 に示す。施工後 1 作目では有意差は認められないものの無処理区に比べて生育収量の値が高く、施工後 2 作目では有意に高い圃場も認められた。施工時期は当年春より前年秋の方が生育収量への効果が高い傾向を示した。心破区は施工後 1 作目は判然としなかったものの、施工後 2 作目では全層心破区に次いで無処理区より有意に増収した。また、定植前の全層心土破砕施工圃場における初収穫時 (施工後 3 作目) の収量も有意に高かった。

以上より、醸造用ブドウの定植後においても堅密土層の破砕により生育収量が改善し、その効果は土層を全体的に破砕できる全層心土破砕で高いことが示された。

### 4. おわりに

土壌物理性が不良で、かつ土壌肥沃度が極度に低い A 圃場では、全層心土破砕の施工後においても同一圃場内の土壌理化学性が良好な地点の生育収量レベルには到達しなかった。今後は作土や作土下の土壌肥沃度を向上させる方法の検討も必要である。

Table 2 醸造用ぶどうへの全層心土破砕が土壌物理性に与える影響  
Changes in soil physical properties by using whole-layer subsoiling in vineyards.

圃場名 (施工時期)	試験処理	深さ (cm)	全孔隙量 ( $m^3 \cdot m^{-3}$ )	粗孔隙量 ( $m^3 \cdot m^{-3}$ )	飽和透水係数 ( $cm \cdot s^{-1}$ )	インテーク $I_b$ ( $mm \cdot h^{-1}$ )	
A-1 (定植後)	全層心破	20	0.58	0.19	$1.2 \times 10^{-2}$	1346	
		40	0.60	0.21	$7.5 \times 10^{-3}$		
	無処理	20	0.49	0.08	$5.4 \times 10^{-4}$	0.5	
		40	0.49	0.05	$5.7 \times 10^{-5}$		
B-1 (定植後)	全層心破	20	0.58	0.20	$2.7 \times 10^{-3}$	779	
		40	0.54	0.12	$8.5 \times 10^{-5}$		
	心破	20	0.73	0.29	$8.5 \times 10^{-3}$	-	
		40	0.47	0.04	$9.2 \times 10^{-7}$		
	無処理	20	0.50	0.08	$6.5 \times 10^{-5}$	17	
		40	0.53	0.08	$5.0 \times 10^{-6}$		
	C-2 (定植前)	全層心破	20	0.50	0.14	$3.2 \times 10^{-3}$	402
			40	0.58	0.25	$9.5 \times 10^{-3}$	
無処理		20	0.47	0.09	$1.0 \times 10^{-3}$	43	
		40	0.44	0.03	$5.0 \times 10^{-6}$		
D (定植後)	全層心破	20	0.58	0.27	$5.4 \times 10^{-3}$	-	
		40	0.54	0.24	$5.4 \times 10^{-3}$		
	無処理	20	0.44	0.10	$5.6 \times 10^{-4}$	-	
		40	0.46	0.06	$4.0 \times 10^{-6}$		

1) 20 cm 深の全孔隙量, 粗孔隙量, 飽和透水係数ならびに 40 cm 深の粗孔隙量, 飽和透水係数, インテーク  $I_b$  に関して, 分散分析により全層心破区と無処理区との間に有意差あり ( $p < 0.05$ )。2) 表中の値は平均値 ( $n = 3$ )。

Table 3 醸造用ぶどうへの全層心土破砕が生育収量に与える影響  
Changes in growth and yield of Grape-vines by using whole-layer subsoiling in vineyards.

圃場名	施工年月	施工時 樹齢	試験処理	施工後1作目				施工後2作目			
				新梢数 (本・樹)	房数 (個・樹)	収量 ( $g \cdot m^{-2}$ )	収量比 (%)	新梢数 (本・樹)	房数 (個・樹)	収量 ( $g \cdot m^{-2}$ )	収量比 (%)
A-1	2018年10月	7	全層心破	14.6	17.6	253	135	-	-	-	-
			無処理	14.1	14.3	188	-	-	-	-	
A-2	2019年10月	8	全層心破	20.4	29.0	470	130	-	-	-	-
			無処理	16.4	23.7	361	-	-	-	-	
B-1	2018年11月	4	全層心破	6.2	15.1	455	185	-	-	-	-
			心破	5.8	10.6	299	122	-	-	-	-
			無処理	4.5	8.6	246	-	-	-	-	
B-2	2020年4月	5	全層心破	9.8	20.6	966	115	12.0	19.0 a	1489 a	229
			心破	8.2	21.0	776	93	12.7	18.5 a	1073 b	165
			無処理	8.4	24.1	839	-	11.7	13.6 b	651 c	-
C-1	2021年4月	3	全層心破	5.5	6.0	182	146	-	-	-	-
			無処理	5.7	5.4	124	-	-	-	-	
D	2020年4月	5	全層心破	9.9	19.5	860	106	13.3	20.8	948	123
			無処理	11.7	19.4	815	-	14.1	16.4	770	-
C-2 <sup>2)</sup>	2019年5月	定植前 施工	全層心破	-	-	-	-	6.6	8.2	424 a	265
			無処理	-	-	-	-	6.8	6.1	160 b	-

1) 全層心破: パラソイラー, 心破: ハーフソイラを使用。樹列に対して片側で施工。2) 定植前の全層心破施工で, 生育収量の値は施工後 3 作目の値。3) 表中の値は平均値 ( $n = 3$ )。4) 処理区ごとの異なるアルファベット間に有意差あり (tukey 法,  $p < 0.05$ )。