

ワイン醸造用ブドウ畑における圃場整備について

The study of land preparation for vineyard

○ 柏木淳一*・佐藤有紗**・玉川雄一**・稲場 涼***

○ KASHIWAGI Junichi, SATO Arisa, TAMAGAWA Yuichi and INABA Ryo

1. はじめに

近年日本においてワイン生産量は増加の傾向にあり、特に北海道ではワイナリーが急増しており、道産ワインの質的な向上や消費拡大に向けて様々な事業が実施されてきている。醸造用ブドウの栽培は土壌に対する適応性が高いが、極端なアルカリ土や過湿条件が継続する例えばグライ土などは適地ではなく、良質なブドウの収穫が望めない。したがって降水量が相対的に多くより湿潤な土壌環境にある北海道においては、心土破碎や暗渠などによる排水改良は不可欠ではあり、ワイン醸造用ブドウ畑における適切な排水改良技術の確立が求められている。そこで本研究では、ワインブドウの先駆地であるフランスにおいて実施されている排水改良技術を実際の圃場整備に導入し、その改良効果を明らかにすること、さらには北海道における気象、土壌条件に見合った技術の適正化について必要なデータを収集し評価することを目的とする。

2. 方法

(1) 調査地概要 函館市桔梗高台地区の畑地帯に醸造用ブドウの作付を予定している 2.9 ha の圃場において調査を実施した(図1)。土壌は駒ヶ岳の火山灰(Ko-d, e)と古期火山灰を母材とする厚層多腐植質黒ボク土である。主勾配は10%以下の南向きの斜面でゆるやかな地形変化がみられ、リル侵食やそれに伴った堆砂が確認された。

(2) 断面調査と物理性の測定 2018年5月から9月にかけて、圃場内の地形上の位置が異なる高部、中部、低部、圃場に隣接する平坦な林地(以下、未耕地)、暗渠敷設予定地(以下、暗渠直上)、さらに暗渠施工後の2019年7月に暗渠からおおよそ2m離れた上流側と下流側に土壌断面を設けた。土壌層位ごとに、不かく乱試料およびかく乱試料を採取した。不かく乱試料を用いて吸引法と加圧板法により保水性試験を行い、易有効水分量(-50 cm H₂O~-1000 cm H₂O)を算出した。さらに変水位飽和透水試験により飽和透水係数(cm/s)を求めた。さらに自然含水率、乾燥密度などの基本土壌物理性を算出した。

(3) 土壌水分および地下水位の観測 暗渠敷設を予定している斜面中部においてTDR土壌水分センサー(Campbell CS616;プローブ長30cm)を挿入し、体積水分率の経時変化を測定した。さらに暗渠敷設後にその上流側と下流側において体積水分率を測定した。また水分移動を考慮して複数の地点で圧力式水位計を用いて地下水位の観測を実施した。

3. 結果と考察

(1) 土壌の空間変動性 未耕地の土壌断面では、有機物を含んだ層位(AB層)の下端は深さ55 cmまで及んでいたが、耕地内の高部と中部では、その深さは25 cmまでに限

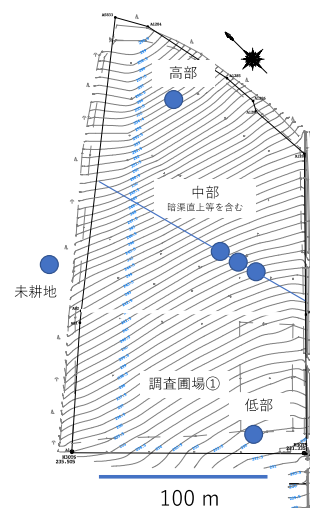


図1 調査圃場の概要
Fig. 1 Experimental field
and soil survey location

*北海道大学大学院農学研究院・**北海道大学大学院農学院・***北海道大学農学部
キーワード：地下排水、土壌侵食、水循環

定されており、断面の特徴から耕耘により下層土を取り込んで形成された作土層（Ap層）であることが確認された。一方耕地内の低部においては、厚さ 35 cm の作土層の直下に埋没した腐植層や褐色の B 層が存在していた。このような層序の違いや形態的な特徴から、斜面上では耕地利用に伴った加速侵食が生じており多量の土壌が流亡し、斜面下方において厚く堆積していることが推察された。土壌物理性の測定結果から、高部では深さ 13 cm の Ap2 層の飽和透水係数は 10^{-6} cm/s 以下で、未耕地と比べて下層土の乾燥密度が高まっており、中部や暗渠直上でも下層土の堅密化が進んでおり、深さおよそ 100 cm に存在する 2C 層が不透水層となっていた。そのため図 2 に示すような水分移動が起こっており、表面流去水や側方流が発生しやすく、斜面に沿った土壌侵食や養水分の移動が助長されたと考えられた。その結果、低部の易有効水分量（深さ 90 cm まで）は未耕地と同程度の 129 mm であったが、高部や中部ではそれぞれ 39, 50 mm と保水性が著しく低下していた。

(2) 導入した暗渠の概要と効果 斜面低部において上部からの表面流去水や側方流により水分が供給され地下水水位が浅い位置に形成されやすいため暗渠排水を導入することにした。また侵食の抑制や浅層化が進行している斜面部において過湿状態を回避するために、承水路型の暗渠を圃場の外周と圃場を三分割する様に設置した（図 3）。ブドウは永年作物でありその根は 2 m 以上の深さに到達すること等を考慮して、長期間にわたって暗渠の機能が低下しない工夫として次の条件を加味した。承水路型暗渠および低部の吸水渠の埋設深はそれぞれ 1.3 または 1.6、1.3 m とした。これは確認された不透水層（最深 1.2 m）よりも深く、根の侵入により暗渠管の閉塞を防止する観点からの処置である。また承水路型においては現状土で埋め戻しを行わず切込砂利を用いて耕作道に整備した。さらに酸化鉄の沈着による暗渠管の機能低下を抑制するために疎水材として石灰岩質の砂利を用い、底部 1/3 に孔がない暗渠管を用いることで暗渠管内の流れをスムーズにして侵入した土砂の沈積を防止する効果を狙った。土壌水分のモニタリング結果から、斜面を横断する方向に敷設した暗渠の上流側では相対的に高水分状態が維持されているのに対して、暗渠を挟んだ下流側では土壌水分が乾燥気味に推移することが確認された。しかしながら底部における地下水水位は、暗渠施行前の平均的な深さ 100 cm に対して、施工後は連続降雨期間には深さ 80 cm に維持されていた。観測期間は 1 年余りであり、降雨などの気象条件が異なること、地下水水位測定地点と暗渠管の相対的な位置関係が不明なことなどからさらなる観測が必要である。

斜面部では耕盤層や不透水層が確認されたが、土壌構造は比較的良好であり、根の侵入に伴った粗孔隙の形成やさらなる構造の発達が期待される。土壌物理性の変化や生育状況から暗渠導入の効果についてさらなる検証を進める予定である。

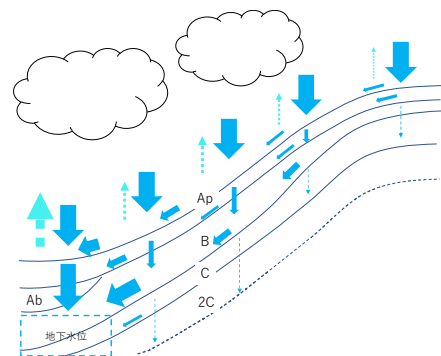


図 2 調査圃場における水移動
Fig. 2 water movement was expected in the experimental field.

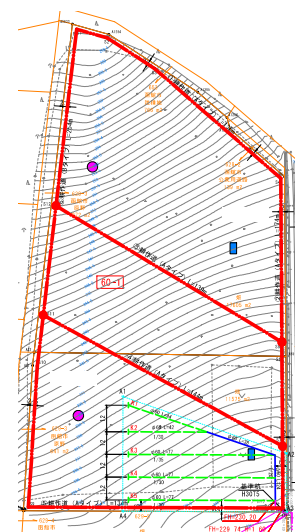


図 3 暗渠配線図
Fig. 3 underdrainage system