

た．時間雨量は 7/25 の 27mm が最大で，8 月は 6mm が最大だった．

(3)土壌：ブドウの根の伸長が 40cm 程度であることをふまえ，園地中央および排水不良箇所 0-20cm, 20-40cm の範囲で土壌を採取した．土壌は灰色低地土，土性は CL，園地中央の 20-40cm に難透水性層が確認された(Table 1)．排水不良箇所の地表付近

(0-20cm) の透水係数は $2.95 \times 10^{-6} \text{cm s}^{-1}$ ，乾燥密度は 1.34g cm^{-3} で園地中央の難透水性層と同等な値だった．地表付近の土壌硬度は 20mm (山中式硬度計) であった．作業機の走行等によって地表付近の土壌が締め固められたために透水性が低下したと考えられる．

(4)土壌水分：Fig.3 に圃場 1,2 の中央部における農繁期(5~10 月)の VWC(-20cm)を示した．地形的な要因もあり，水分量は標高の低い圃場 1 が 10%程度高い．8 月は圃場 1,2 とも水分量が多くなっていた．耐湿性の大きいブドウは VWC が 0.4~0.5 程度まで生育に影響が現れないとされる (岡本, 2014)．圃場 2 では湿害につながる水分量ではなかったが，圃場 1 の排水不良箇所では，湿害に繋がる可能性の高い水分量だったと思われる．

(5)地下水位：園地の排水不良は 9 月に入り解消した．この時期，周辺水田は落水しており，上流側からの浸入水が減少したためと思われる．Fig.4 に排水不良箇所の地下水位を示した．センサー設置が 9 月以降だったため，排水不良が生じた 8 月は捉えられていないが，降水時に上昇し，降水終了後に低下していた．干天時の地下水位は地表から -80cm 程度の深さにあり，降水時も -50cm 程度までの上昇であった．

したがって，8 月に圃場 1 で圃場面がぬかるむ状態となった要因は，周辺からの浸入水が地表から -40cm 以浅の土壌に停滞していた可能性が高いといえる．

(6)排水不良の要因とその対策：これらの結果から，2015 年 8 月に生じた調査園地の排水不良は，園地周辺からの水の浸入と地表付近の地下排水の不良による過剰水の停滞である可能性が高い．地下排水の改良には暗渠の整備が有効であるが，この園地は，排水路が浅いため，暗渠は整備できない．そのため，サブソイラーを -40cm より深く施工し，転圧された部分を破碎して地下排水の促進を図ることと，明渠の拡幅により園地への浸入水を減少させることが有効と考えられる．

IV. おわりに：今後，周辺水田の作付け開始に伴う園地内の地下水位および土壌水分量の変化をモニタリングしながら想定した要因の妥当性を検証する．あわせて，検討した改善策について園主と相談しながら今後順次実施していく予定である．

謝辞：本研究を進めるのにあたり，科学研究費補助金 (研究課題番号 15K14818) のサポートを受けた．

参考文献：1)青森県，青森県果樹農業振興計画：<http://www.pref.aomori.lg.jp/soshiki/nourin/ringo/files/kaiju-shinkou-keikaku.pdf>, 2011 (2016.1.8 確認)．2) 加藤ほか：転作樹園地における掛け流し灌漑時の土壌環境の変化，土壤物理学大会要旨，71-72, 2013．3) 加藤ほか：園地モニタリングによる転作ブドウ園の灌漑排水対策の検討，土壤物理学大会要旨，71-72, 37-38, 2014．4) 岡本ほか：最新農業技術果樹 vol.8, 農文協，16-17, 2015．

Table 1 土壌の物理特性

	深さ(cm)	土性	乾燥密度 $\rho_d (\text{g cm}^{-3})$	透水係数 (cm sec^{-1})	土粒子密度 $\rho_s (\text{g cm}^{-3})$	含水比
園地中央	0-20	CL	1.19	2.81×10^{-4}	2.54	0.35
	20-40	CL	1.35	1.82×10^{-6}	2.58	0.35
排水不良箇所	0-20	CL	1.34	2.95×10^{-6}	2.67	0.46
	20-40	CL	1.44	7.28×10^{-7}	2.65	0.46

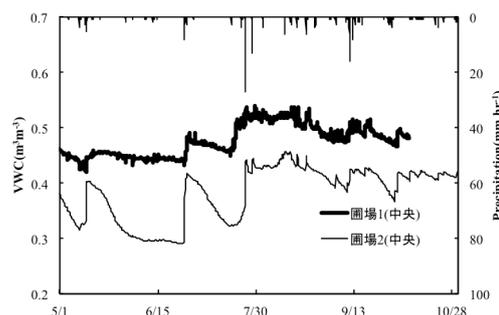


Fig.3 圃場 1,2 の土壌水分量 (体積含水率)の比較 (20cm 深)

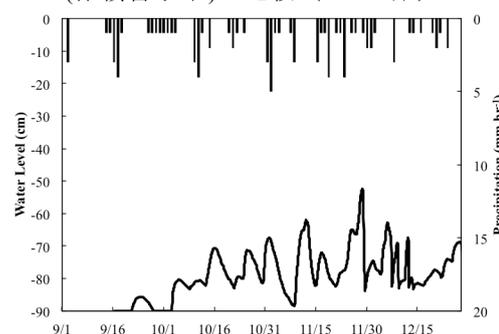


Fig.4 排水不良箇所の地下水位