

株式会社 ケン・コープ・サッポロ
2021年度 『若葉+ミラクルG』混合散布試験
@オーク・ヒルズCC

作成日 2021.11.10

コース管理本部 技術研究所

試験内容

◆試験期間 4～10月

◆散布

若葉+ミラクルG

試験区 月1回(1cc+0.1cc/m²)+通常管理

対照区 通常管理

※散布水量100cc マルチプロ

◆場所:オーク・ヒルズCC PG

◆調査内容

・根圏調査

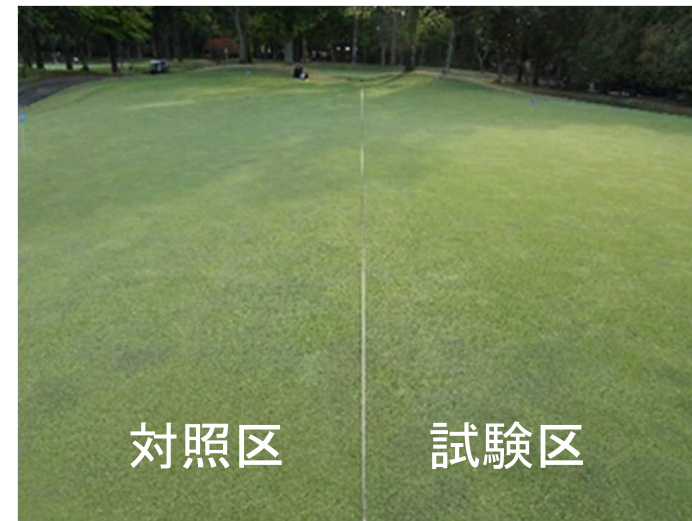
土壌水分、芽数、根長、サッチ厚、コンパクション(山中式、ファームネス)、NDVI

・葉身分析(月2回、4月～10月)

・土壌分析(4月、8月、10月)

・経過観察(色調写真)

・達観調査



根圏調査結果(表・グラフ)

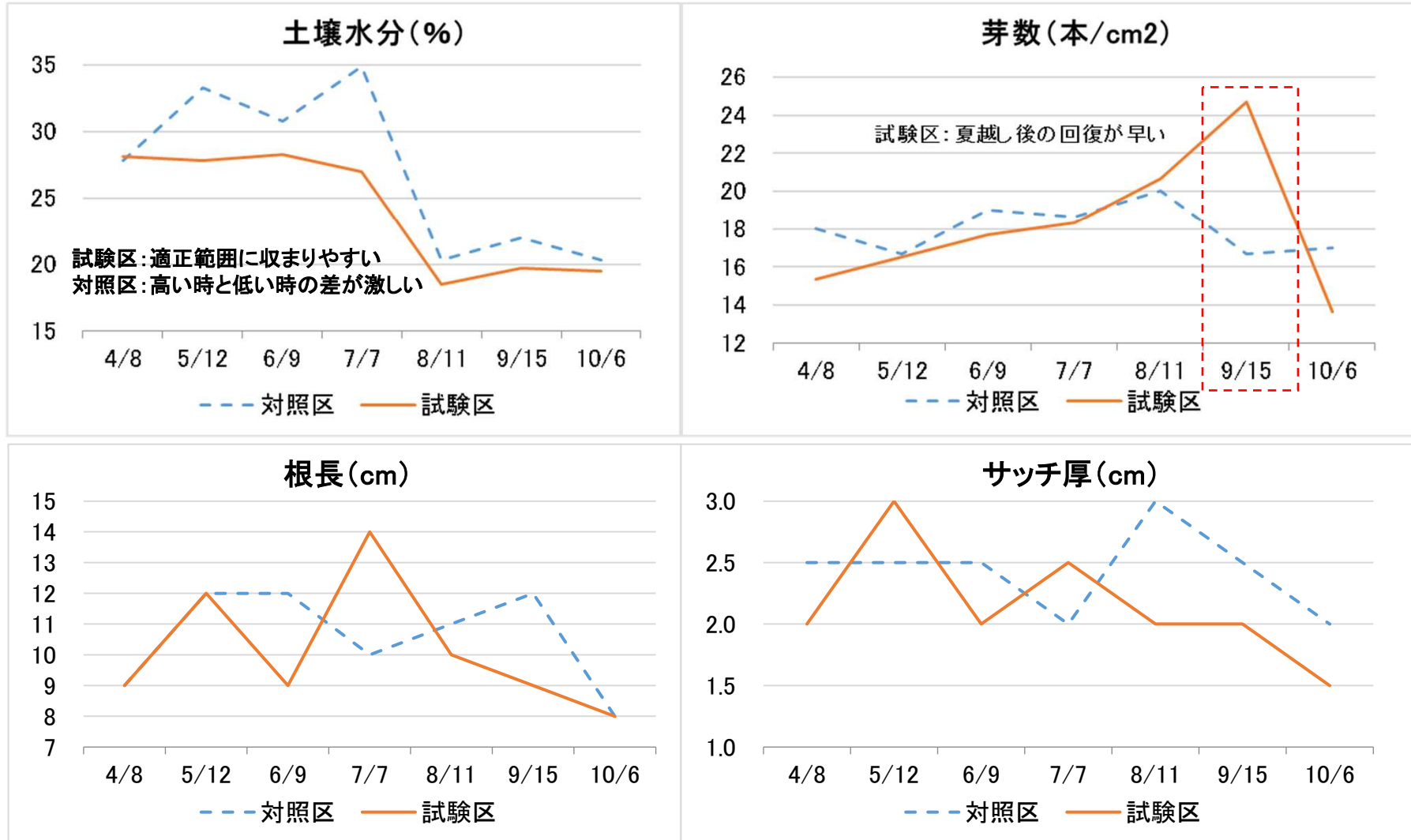
		4/8	5/12	6/9	7/7	8/11	9/15	10/6	平均	合計
土壌水分	対照区	27.8	33.3	30.8	34.9	20.3	22.0	20.3	27.1	189.4
	試験区	28.1	27.8	28.3	27.0	18.5	19.7	19.5	24.1	168.9
芽数 平均値 (本/c m ²)	対照区	18.0	16.7	19.0	18.7	20.0	16.7	17.0	18.0	126.0
	試験区	15.3	16.5	17.7	18.3	20.7	24.7	13.7	18.1	126.8
根長 (cm)	対照区	9.0	12.0	12.0	10.0	11.0	12.0	8.0	10.6	74.0
	試験区	9.0	12.0	9.0	14.0	10.0	9.0	8.0	10.1	71.0
サッチ厚 (cm)	対照区	2.5	2.5	2.5	2.0	3.0	2.5	2.0	2.4	17.0
	試験区	2.0	3.0	2.0	2.5	2.0	2.0	1.5	2.1	15.0
コンパクション (kg/cm ²)	対照区	25.3	24.7	23.8	24.8	24.3	22.0	22.3	23.9	167.3
	試験区	24.2	25.2	25.5	24.8	23.5	22.3	22.8	24.1	168.4
コンパクション (ファームネス) (測定値×-1000)	対照区	288	274	277	295	332	389	367	318	2223
	試験区	261	255	282	270	312	360	329	296	2071
NDVI (測定値×1000)	対照区	673	616	699	702	734	730	726	697	4880
	試験区	660	637	681	709	726	713	718	692	4844

・年間平均で見ると対照区に比べて試験区の方が水分値は適正值に近く、コンパクションはやや硬い(良い)と言える。

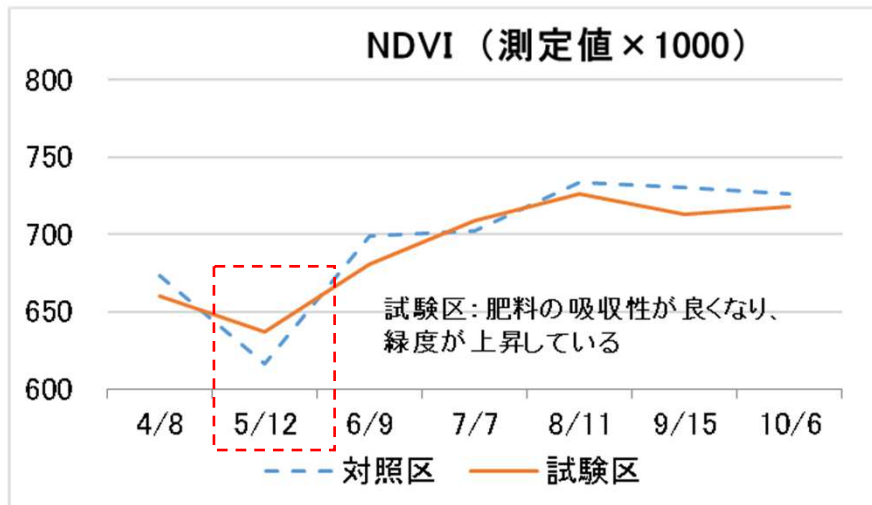
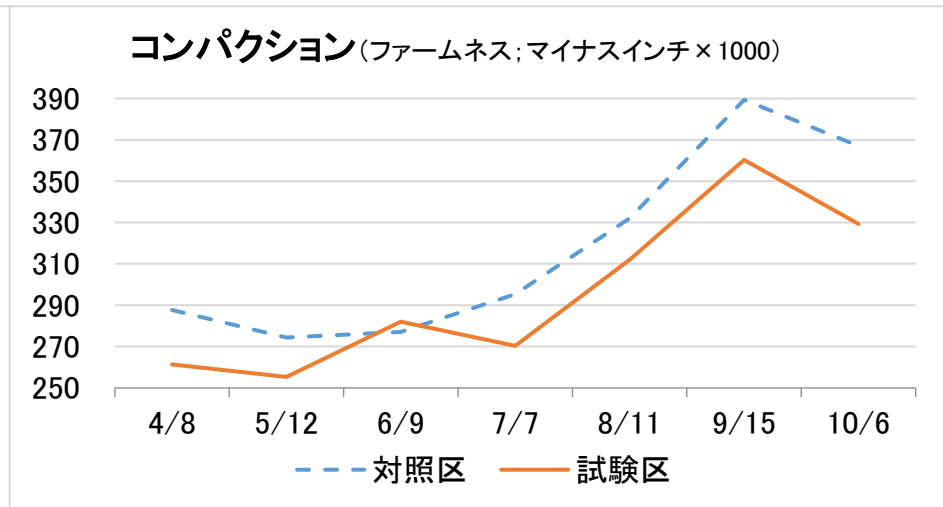
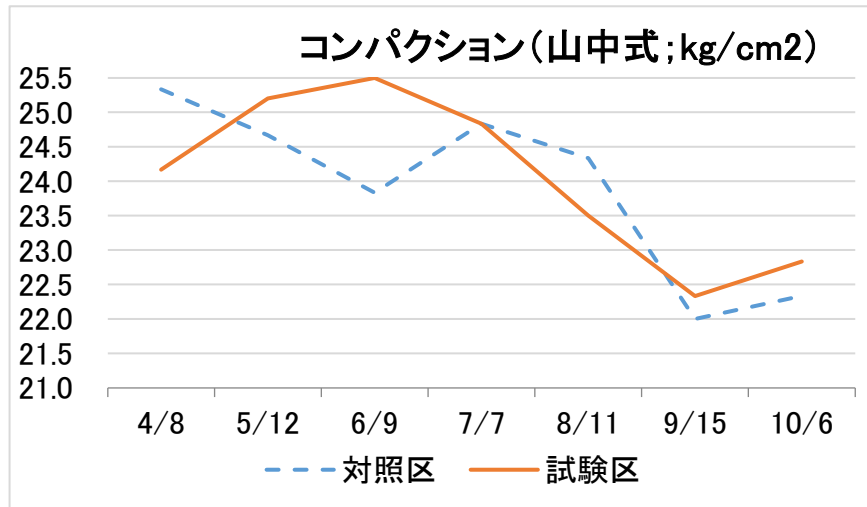
→試験区の方が対照区の場合より、例年、踏圧ストレスが多く、根圏調査において不利な条件

不利な条件にも関わらず、同等以上の数値を記録した

根圏調査結果(表・グラフ)



根圏調査結果(表・グラフ)



コンパクション

→試験区の方が対照区より高かった

葉身分析結果

		N	P	K	Ca	Mg	Fe	NSC	QTI-3	刈取日	備考
4月	試験区	3.26	0.34	1.67	0.31	0.16	0.032	130	0.969	4月9日	散布 4/6、20 4/23 試験区の光合成能が対照区より活性化していると思われる。
	対照区	3.26	0.34	1.65	0.32	0.16	0.032	134	0.977		
	試験区	3.39	0.19	1.80	0.25	0.16	0.051	165	1.046	4月23日	
	対照区	3.05	0.19	1.34	0.40	0.16	0.043	133	1.018		
5月	試験区	3.33	0.31	1.70	0.39	0.17	0.033	153	1.015	5月7日	
	対照区	3.40	0.29	1.63	0.41	0.17	0.028	149	1.000		
	試験区	3.79	0.32	1.72	0.37	0.18	0.017	133	0.917	5月24日	散布 5/4、19
	対照区	3.89	0.29	1.71	0.33	0.18	0.009	138	0.921		
6月	試験区	4.02	0.41	1.77	0.32	0.19	0.014	145	1.002	6月7日	
	対照区	4.18	0.36	1.74	0.35	0.19	0.015	143	0.986		
	試験区	4.05	0.40	1.84	0.40	0.18	0.016	135	0.989	6月21日	散布 6/1、18
	対照区	3.94	0.43	1.87	0.39	0.18	0.012	133	0.990		
7月	試験区	4.40	0.35	1.90	0.52	0.16	0.018	124	0.846	7月6日	
	対照区	4.33	0.38	1.90	0.53	0.16	0.020	122	0.863		
	試験区	4.40	0.46	1.95	0.42	0.19	0.024	116	0.923	7月22日	散布 7/2、16
	対照区	4.39	0.46	1.96	0.42	0.19	0.020	121	0.933		
8月	試験区	4.60	0.41	2.01	0.42	0.20	0.013	109	0.883	8月9日	散布 8/2、17 試験区では、NSC維持により、QTIが高い。
	対照区	4.50	0.45	2.06	0.41	0.20	0.012	110	0.912		
	試験区	4.53	0.40	2.04	0.35	0.20	0.018	130	0.932	8月24日	
	対照区	4.57	0.36	1.95	0.37	0.19	0.018	125	0.900		
9月	試験区	4.68	0.41	1.90	0.42	0.17	0.019	110	0.936	9月7日	
	対照区	4.72	0.38	1.87	0.44	0.17	0.019	104	0.919		
	試験区	4.22	0.43	1.94	0.48	0.17	0.029	140	1.038	9月21日	散布 9/13、27
	対照区	4.25	0.41	1.86	0.50	0.17	0.030	132	1.016		
10月	試験区	4.41	0.42	2.01	0.52	0.17	0.024	100	0.939	10月8日	
	対照区	4.51	0.42	2.03	0.53	0.17	0.020	95	0.920		
	試験区	4.25	0.36	1.85	0.40	0.18	0.016	114	0.952	10月25日	散布 10/11、25
	対照区	4.26	0.34	1.78	0.42	0.18	0.019	112	0.947		

4月下旬 試験区においては、窒素が上昇し、かつNSCも上昇 光合成が促進されている

8月下旬～9月上旬のNSCの回復が試験区の方が対照区より早かった

達観調査 9月15日

調査項目

	1	2	3	4	5	6	7	平均点	
均一性	試験区	3	3	4	3	3	4	7	3.9
	対照区	5	4	4	4	5	3	4	4.1

1 ⇔ 9
低い ⇔ 高い

	1	2	3	4	5	6	7	平均点	
葉幅	試験区	3	5	6	3	6	7	5	5.0
	対照区	7	5	6	4	6	7	4	5.6

1 ⇔ 9
太い ⇔ 細かい

	1	2	3	4	5	6	7	平均点	
密度	試験区	3	4	4	4	4	6	5	4.3
	対照区	5	4	5	4	5	6	5	4.9

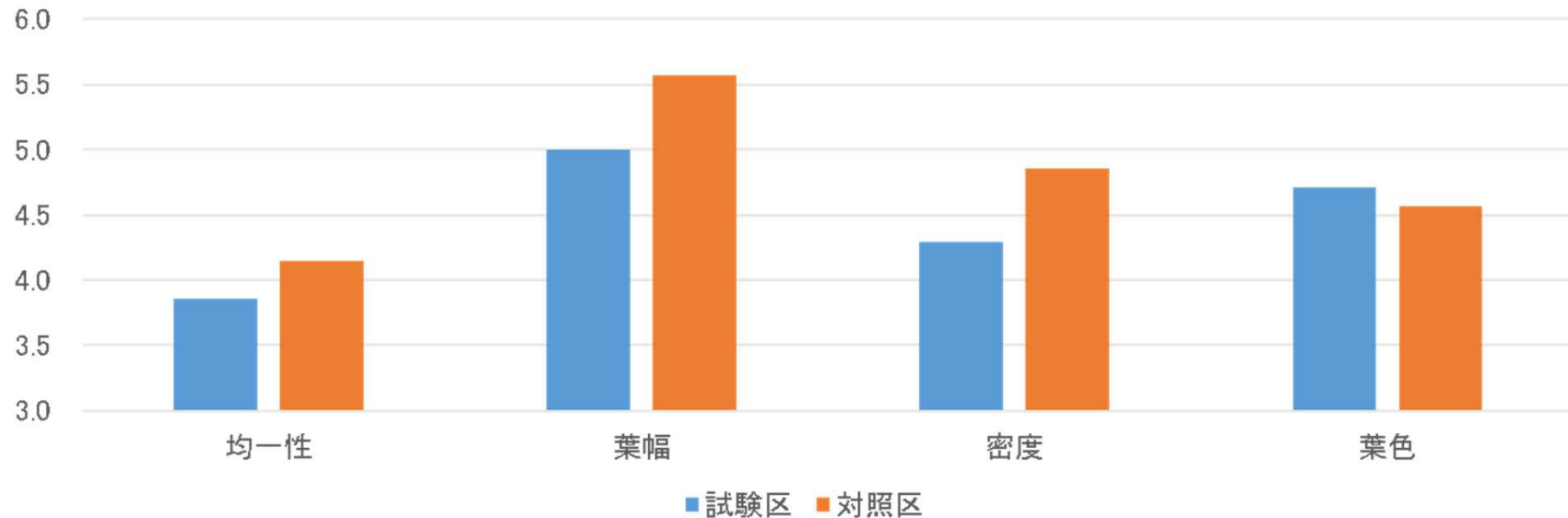
1 ⇔ 9
低い ⇔ 高い

	1	2	3	4	5	6	7	平均点	
葉色	試験区	4	4	6	4	4	4	7	4.7
	対照区	6	5	5	4	5	3	4	4.6

1 ⇔ 9
明るい ⇔ 濃い

達観調査 9月15日

達観調査結果（平均値 N=7）



対照区について、葉幅・密度が高い結果となった。均一性・葉色については、同等と言える。

結果より、対照区が試験区よりやや良い状態に見えている傾向にあるが、ほとんどのプレーヤーが使用している試験区側の状態もそれ程落ちていないと言える。

→均一性にほとんど差が無い

※対照区側は、全体的に強い傾斜があり、あまり踏まれない。試験区側は、全体的に傾斜が緩やかな為、プレーヤーの踏圧が非常に多い。

※均一性が良いほど、見た目の良さやプレー面でプレーヤーに好まれる傾向がある。

まとめ

『若葉+ミラクルG』の定期混合散布により

・夏越し後の早期回復に貢献

→9月の芽数平均 試験区24本 対照区16本

→春における光合成力の差も影響していると思われる

・春季における光合成促進

→4/23葉身 試験区N値3.4、NSC165 対照区N値3.0、NSC133

→5月NDVI 試験区637 対照区617

・土壌水分率の適正化に貢献

・表層のコンパクションの上昇に貢献

・散布による害(濃度障害や混合散布による危険性)は、通年、全く確認されなかった。

・定期散布を行っても、土壌化学性を変える効果(デメリット)は無いので、安心して使える。

分析値一覧

試験区『若葉 1cc/m²、ミラクルG 0.1cc/m²』

試験区	N	P	K	Ca	Mg	Fe	NSC	QTI-3	刈取日
4月	3.26	0.34	1.67	0.31	0.16	0.032	130	0.969	4月9日
	3.39	0.19	1.80	0.25	0.16	0.051	165	1.046	4月23日
5月	3.33	0.31	1.70	0.39	0.17	0.033	153	1.015	5月7日
	3.79	0.32	1.72	0.37	0.18	0.017	133	0.917	5月24日
6月	4.02	0.41	1.77	0.32	0.19	0.014	145	1.002	6月7日
	4.05	0.40	1.84	0.40	0.18	0.016	135	0.989	6月21日
7月	4.40	0.35	1.90	0.52	0.16	0.018	124	0.846	7月6日
	4.40	0.46	1.95	0.42	0.19	0.024	116	0.923	7月22日
8月	4.60	0.41	2.01	0.42	0.20	0.013	109	0.883	8月9日
	4.53	0.40	2.04	0.35	0.20	0.018	130	0.932	8月24日
9月	4.68	0.41	1.90	0.42	0.17	0.019	110	0.936	9月7日
	4.22	0.43	1.94	0.48	0.17	0.029	140	1.038	9月21日
10月	4.41	0.42	2.01	0.52	0.17	0.024	100	0.939	10月8日
	4.25	0.36	1.85	0.40	0.18	0.016	114	0.952	10月25日
平均値	4.10	0.37	1.86	0.40	0.18	0.023	129	0.956	

対照区	N	P	K	Ca	Mg	Fe	NSC	QTI-3	刈取日
4月	3.26	0.34	1.65	0.32	0.16	0.032	134	0.977	4月9日
	3.05	0.19	1.34	0.40	0.16	0.043	133	1.018	4月23日
5月	3.40	0.29	1.63	0.41	0.17	0.028	149	1.000	5月7日
	3.89	0.29	1.71	0.33	0.18	0.009	138	0.921	5月24日
6月	4.18	0.36	1.74	0.35	0.19	0.015	143	0.986	6月7日
	3.94	0.43	1.87	0.39	0.18	0.012	133	0.990	6月21日
7月	4.33	0.38	1.90	0.53	0.16	0.020	122	0.863	7月6日
	4.39	0.46	1.96	0.42	0.19	0.020	121	0.933	7月22日
8月	4.50	0.45	2.06	0.41	0.20	0.012	110	0.912	8月9日
	4.57	0.36	1.95	0.37	0.19	0.018	125	0.900	8月24日
9月	4.72	0.38	1.87	0.44	0.17	0.019	104	0.919	9月7日
	4.25	0.41	1.86	0.50	0.17	0.030	132	1.016	9月21日
10月	4.51	0.42	2.03	0.53	0.17	0.020	95	0.920	10月8日
	4.26	0.34	1.78	0.42	0.18	0.019	112	0.947	10月25日
平均値	4.09	0.36	1.81	0.42	0.18	0.021	125	0.950	

(株)アコーディア・ゴルフ
コース管理本部 技術研究所

株式会社アコーディア・ゴルフ 技術研究所
 土壌分析結果

ゴルフ場名： オークヒルズカントリークラブ
 ご担当者名： 榎ケン・コープ・サッポロ 様
 サンプル採取日：2021/4/8

●分析結果及び判定●

判定について : 適正外(低、小、少の領域) : 適正範囲 : 適正外(高、大、多の領域) 作成日：2021/11/10

試料名 採取場所- ホール番 号*1	測定項目 適正範囲* 3 芝種	pH	EC	CEC	交換性陽イオン1 mg/100g				交換性陽イオン2 %*2				塩基飽和度	Ca/Mg	Mg/K	可給態リン酸 P2O5	リン酸吸収係数	微量元素(可給態)				
			mS/cm	me/100g	カルシウム	マグネシウム	カリウム	ナトリウム	カルシウム	マグネシウム	カリウム	ナトリウム	%	当量比	mg/100g	鉄		マンガ	Fe/Mn	亜鉛	銅	
					CaO	MgO	K2O	Na2O	CaO	MgO	K2O	Na2O				mg/kg		mg/kg	重量比	mg/kg	mg/kg	
試験区	芝種	5.5~7.0	0.01~0.10	G:2.6以上 G以外:4.0以上	/	/	/	/	G:60 G以外:48	G:12 G以外:8	G:6 G以外:4	6以下	G:84 G以外:66	6.0以下	2.0以上	20~200	1500以下	G:10以上 G以外:20以上	G:5~15 G以外:10~30	2以上	25以下	30以下
試験区	ベント芝	6.9	0.05	2.6	29	7	5	2	40	14	4	3	60	2.9	3.1	31.5	240	9	1	9.0	21	1
対照区	ベント芝	6.4	0.04	3.0	33	8	8	5	39	13	6	6	63	3.0	2.3	37.0	280	9	2	6.0	24	1

ゴルフ場名： オークヒルズカントリークラブ
 ご担当者名： 榎ケン・コープ・サッポロ 様
 サンプル採取日：2021/8/11

●分析結果及び判定●

判定について : 適正外(低、小、少の領域) : 適正範囲 : 適正外(高、大、多の領域) 作成日：2021/11/10

試料名 採取場所- ホール番 号*1	測定項目 適正範囲* 3 芝種	pH	EC	CEC	交換性陽イオン1 mg/100g				交換性陽イオン2 %*2				塩基飽和度	Ca/Mg	Mg/K	可給態リン酸 P2O5	リン酸吸収係数	微量元素(可給態)				
			mS/cm	me/100g	カルシウム	マグネシウム	カリウム	ナトリウム	カルシウム	マグネシウム	カリウム	ナトリウム	%	当量比	mg/100g	鉄		マンガ	Fe/Mn	亜鉛	銅	
					CaO	MgO	K2O	Na2O	CaO	MgO	K2O	Na2O				mg/kg		mg/kg	重量比	mg/kg	mg/kg	
試験区	芝種	5.5~7.0	0.01~0.10	G:2.6以上 G以外:4.0以上	/	/	/	/	G:60 G以外:48	G:12 G以外:8	G:6 G以外:4	6以下	G:84 G以外:66	6.0以下	2.0以上	20~200	1500以下	G:10以上 G以外:20以上	G:5~15 G以外:10~30	2以上	25以下	30以下
試験区	ベント芝	6.2	0.01	2.6	30	8	9	4	41	15	7	5	69	2.7	2.2	29.0	150	6	2	3.0	22	2
対照区	ベント芝	6.3	0.02	2.9	31	9	12	2	38	15	8	2	64	2.5	1.8	30.9	130	20	3	6.7	23	1

ゴルフ場名： オークヒルズカントリークラブ
 ご担当者名： 榎ケン・コープ・サッポロ 様
 サンプル採取日：2021/10/6

●分析結果及び判定●

判定について : 適正外(低、小、少の領域) : 適正範囲 : 適正外(高、大、多の領域) 作成日：2021/11/10

試料名 採取場所- ホール番 号*1	測定項目 適正範囲* 3 芝種	pH	EC	CEC	交換性陽イオン1 mg/100g				交換性陽イオン2 %*2				塩基飽和度	Ca/Mg	Mg/K	可給態リン酸 P2O5	リン酸吸収係数	微量元素(可給態)				
			mS/cm	me/100g	カルシウム	マグネシウム	カリウム	ナトリウム	カルシウム	マグネシウム	カリウム	ナトリウム	%	当量比	mg/100g	鉄		マンガ	Fe/Mn	亜鉛	銅	
					CaO	MgO	K2O	Na2O	CaO	MgO	K2O	Na2O				mg/kg		mg/kg	重量比	mg/kg	mg/kg	
試験区	芝種	5.5~7.0	0.01~0.10	G:2.6以上 G以外:4.0以上	/	/	/	/	G:60 G以外:48	G:12 G以外:8	G:6 G以外:4	6以下	G:84 G以外:66	6.0以下	2.0以上	20~200	1500以下	G:10以上 G以外:20以上	G:5~15 G以外:10~30	2以上	25以下	30以下
試験区	ベント芝	6.5	0.01	3.3	34	9	9	0	37	13	6	0	56	2.8	2.2	32.4	200	11	2	5.3	20	1
対照区	ベント芝	6.5	0.02	3.1	35	9	8	0	40	14	6	0	60	2.8	2.5	43.6	130	18	3	5.8	23	1

*1採取場所：G：グリーン、T：ティ、F：フェアウェイ、R：ラフ

*2交換性陽イオン1は、分析値となっています。また、判定については、各CECに占める交換性陽イオンの割合をパーセント(%)で表示し、交換性陽イオン2としています。

*3適正範囲：Gは、ベントグリーンを基準とし、G以外は、高麗芝を基準としています。また、交換性陽イオン2および塩基飽和度の適正範囲は、適正値より±30%となっています。