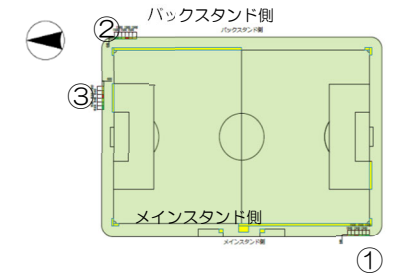
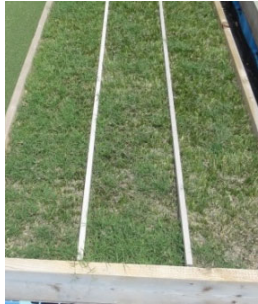

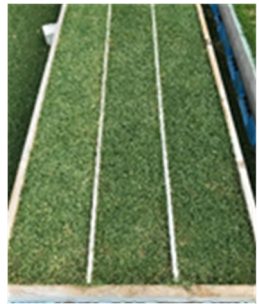



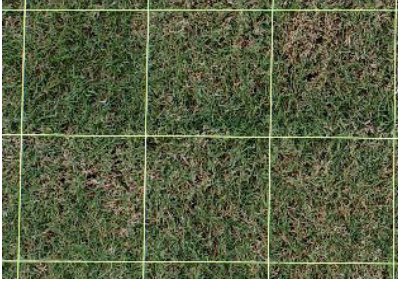







**E ハイブリッド芝**  
**カーペット式（エクストラグラス）+暖地型芝（ティフトン419）**



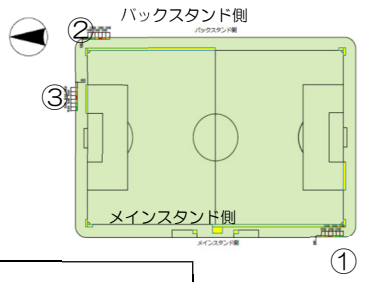
◆【芝の状況】

			実証実験箇所①（メインスタンド南側）		
6月	7月	8月	9月	10月	11月
					
			実証実験箇所②（バックスタンド北側）		
			9月	10月	11月
					
			実証実験箇所③（ゴール裏北側）		
			9月	10月	11月
					

- 7月の日照不足によるダメージが大きく、夏期の成長期での回復にも影響が見受けられる。
- 10月にかけて回復傾向にあったが、11月は冬枯れが始まっている。

◆【発芽・匍匐伸張試験（回復力試験）】 …毎月実施

- 芝面のほれ等のダメージに対する回復力を測定。
- ホールカッターで直径 108mm、深さ約 2 cmの穴を開け、どれくらいの期間で回復するかを調査。
- 匍匐伸張が弱く、回復に時間を要している。



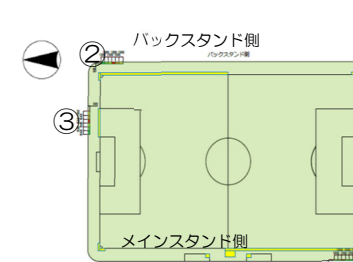
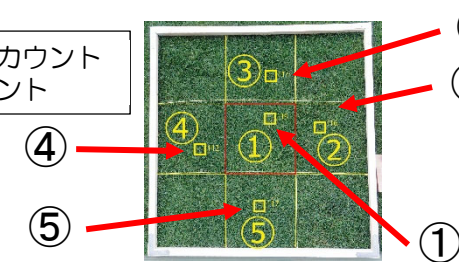
実証実験箇所①（メインスタンド南側）					
6月	7月	8月	9月	10月	11月
				 径：10.8 cm	 径：約 10.0 cm
実証実験箇所②（バックスタンド北側）					
6月	7月	8月	9月	10月	11月
				 径：10.8 cm	 径：約 10.0 cm
実証実験箇所③（ゴール裏北側）					
6月	7月	8月	9月	10月	11月
				 径：10.8 cm	 径：約 10.0 cm

【芝の緻密度試験】…毎月実施

◆：葉数カウント ●：乾燥および湿潤重量

- 一定の枠内での葉量を測定（一枠内で3×3 cmの区域を5カ所計測）。
- ホールカット部の葉の乾燥重量及び湿潤重量を測定。
- 葉量と重量の関係により緻密度を調査。
- 均一に成長せず、成長ムラが見られる。

葉数カウント  
ポイント



実証実験箇所①（メインスタンド南側）

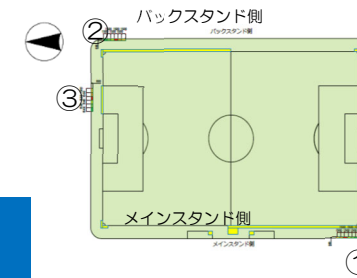
6月	7月	8月	9月	10月	11月
			【葉数（3×3 cm・5カ所）】 ①137 ②133 ③128 ④136 ⑤135 平均：133.8	【葉数（3×3 cm・5カ所）】 ①134 ②145 ③137 ④138 ⑤155 平均：141.8  【乾燥重量】0.158g 【葉数】 【生体重量】0.422g 101枚	【葉数（3×3 cm・5カ所）】 ①118 ②95 ③102 ④106 ⑤103 平均：104.8

実証実験箇所②（バックスタンド北側）

6月	7月	8月	9月	10月	11月
			【葉数（3×3 cm・5カ所）】 ①123 ②125 ③121 ④129 ⑤130 平均：125.6	【葉数（3×3 cm・5カ所）】 ①128 ②126 ③163 ④121 ⑤145 平均：136.6  【乾燥重量】0.115g 【葉数】 【生体重量】0.387g 110枚	【葉数（3×3 cm・5カ所）】 ①117 ②114 ③114 ④99 ⑤110 平均：110.8

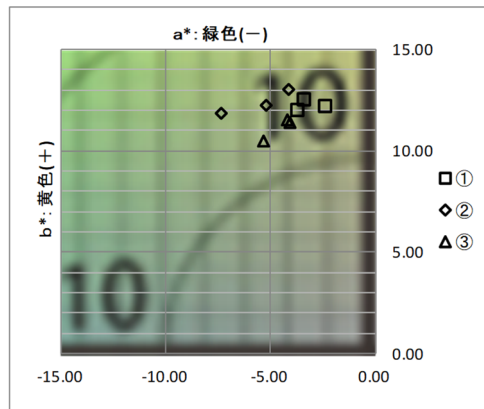
実証実験箇所③（ゴール裏北側）

6月	7月	8月	9月	10月	11月
			【葉数（3×3 cm・5カ所）】 ①130 ②131 ③126 ④128 ⑤126 平均：128.2	【葉数（3×3 cm・5カ所）】 ①159 ②155 ③128 ④125 ⑤141 平均：141.6  【乾燥重量】0.133g 【葉数】 【生体重量】0.370g 113枚	【葉数（3×3 cm・5カ所）】 ①106 ②92 ③99 ④125 ⑤91 平均：102.6



●【耐陰性試験】…毎月実施

- 色彩・色差計を用いて葉色をL\*a\*b値（L\*：黒～白・a\*：緑～赤・b\*：青～黄）で測定する。
- 葉色には種別ごとの個性があり、活性度試験と組合せ、健全適正葉色を識別する。
- 黄色の強い傾向にある。

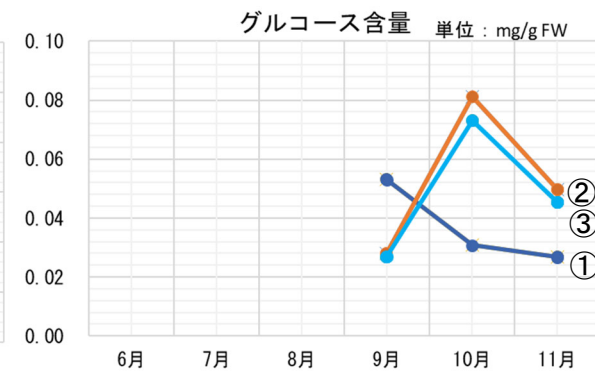
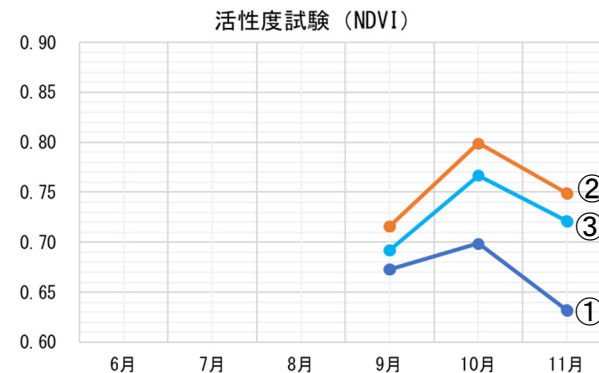


実証実験箇所	座標	7月		8月		9月		10月		11月	
		平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差
①	a*					-3.34	0.45	-3.68	2.42	-2.37	3.10
	b*					12.47	1.02	11.98	1.10	12.13	1.32
②	a*					-4.11	4.19	-7.34	0.43	-5.16	1.54
	b*					12.99	1.65	11.83	0.68	12.22	0.54
③	a*					-5.31	1.65	-4.16	1.42	-4.07	1.97
	b*					10.45	0.92	11.50	1.58	11.38	0.91

●【活性度試験】…毎月実施 ◆：NDVI ●糖分測定

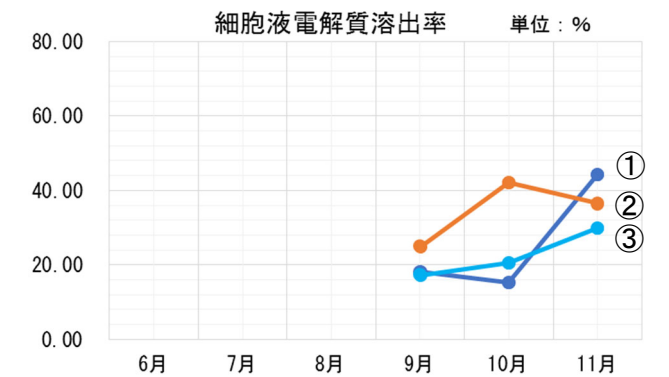
- NDVI（標準植物比較指標の英語略）を測定する。
- 測定により芝生の葉緑体の量による
- 光合成活性度を測る。
- 9月に移設してから10月にかけて上昇したが、再び減少に転じている。

- RQフレックス計測器を用い、葉に含まれる糖分（グルコース）を測定する。
- エネルギーとして利用される糖分の濃度により芝の成長促進度を測る。
- ②、③は10月にかけて上昇したが、再び減少に転じている。



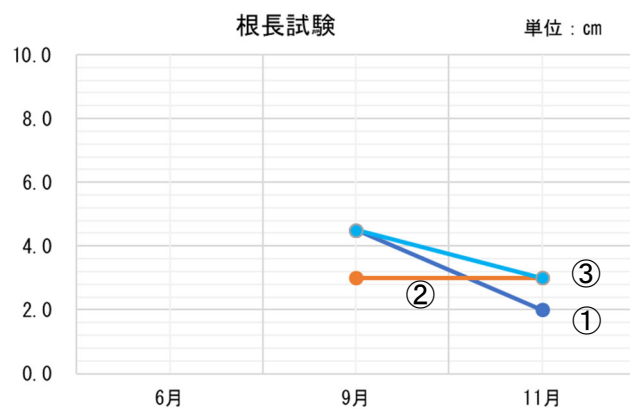
●【越夏性試験】…7, 8, 9月実施

- ECメーターにより、夏の高温や直射日光等でのストレス強度による細胞液濃度を測定。
- 健全な葉内細胞液濃度を100%として、ダメージにより外に漏れ出した細胞液濃度を%で測定する。
- 概ね上昇傾向が見られる。



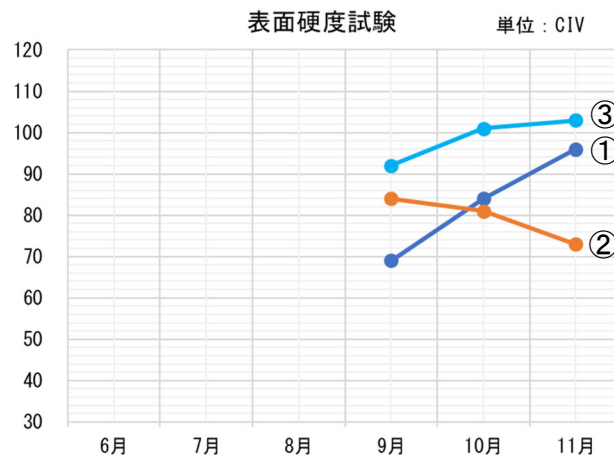
◆【根長試験】…3ヶ月に一度実施

- 密度の高い根張り深を計測し、垂直方向における根の伸張を測定する。
- 根張り深により、芝生の活性、生育性を比較する。
- 根の伸長が見られない。



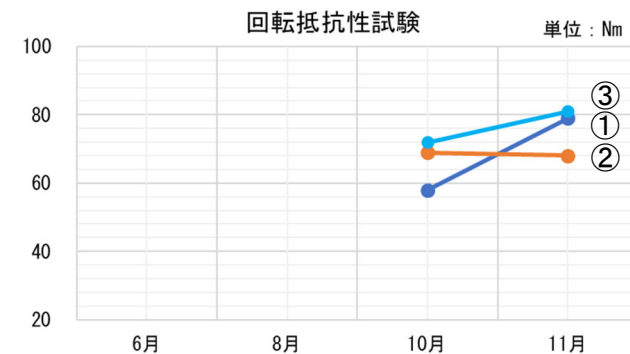
◆【表面硬度試験】…毎月実施

- プレイ上の安全を確保するためのクッション性、足や体への衝撃性を確保するための試験。
- 一方、硬度が低いと踏ん張りがきかなくなったり、芝が剥がれたり、プレイヤーがバランスを崩しやすくなるため、適正硬度を有した芝であるかを確認するために行う試験。
- 移設後、芝の生育により硬度が上昇しているが、全体的に高い傾向がある。



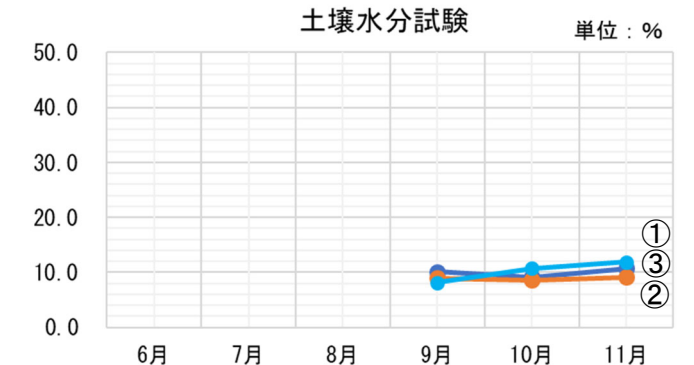
◆【回転抵抗性試験】…隔月実施

- 方向転換時の芝のグリップ力を測定する試験。
- 相対的にかなり高い数値を示している。



◆【土壌水分試験】…毎月実施

- 成長に必要な栄養素は水に溶け込み根から吸収するため、芝床に適度な水分が必要であり、その土壌水分率を測定する試験。
- ほぼ同じ含水率であるが、かなり低い。

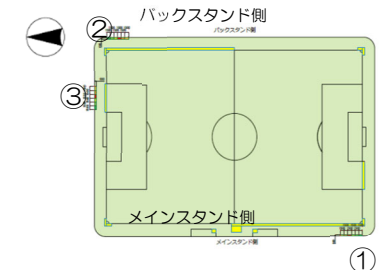


◆【耐羅病性試験】…毎月実施

- ブラウンパッチ・サビ病・枯葉病等の発生調査。

- 全体的に特に羅病状況は確認されないが、生理障害により葉色の悪いところが見られる。

【バックデータ】



◆【活性度試験】…毎月実施 ◆：NDVI ●糖分測定

NDVI

実証実験箇所	6月	7月	8月	9月	10月	11月
①	/	/	/	0.673	0.699	0.632
②	/	/	/	0.716	0.799	0.749
③	/	/	/	0.692	0.767	0.721

糖分測定

実証実験箇所	6月	7月	8月	9月	10月	11月
①	/	/	/	0.053	0.031	0.027
②	/	/	/	0.028	0.081	0.050
③	/	/	/	0.027	0.073	0.045

●【越夏性試験】…7, 8, 9月実施

実証実験箇所	6月	7月	8月	9月	10月	11月
①	/	/	/	18.11	15.30	44.28
②	/	/	/	25.00	42.17	36.41
③	/	/	/	17.38	20.51	29.95

◆【根長試験】…3ヶ月に一度実施

実証実験箇所	6月	7月	8月	9月	10月	11月
①	/	/	/	4.5	/	2.0
②	/	/	/	3.0	/	3.0
③	/	/	/	4.5	/	3.0

◆【表面硬度試験】…毎月実施

実証実験箇所	6月	7月	8月	9月	10月	11月
①	/	/	/	69	84	96
②	/	/	/	84	81	73
③	/	/	/	92	101	103

◆【回転抵抗性試験】…隔月実施

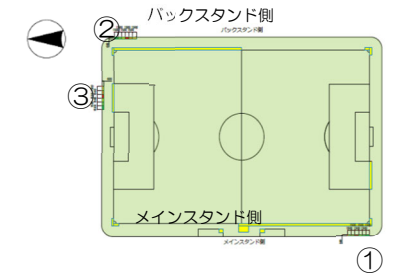
実証実験箇所	6月	7月	8月	9月	10月	11月
①	/	/	/	/	58	79
②	/	/	/	/	69	68
③	/	/	/	/	72	81

◆【土壌水分試験】…毎月実施

実証実験箇所	6月	7月	8月	9月	10月	11月
①	/	/	/	10.1	9.1	10.7
②	/	/	/	9.0	8.6	9.1
③	/	/	/	8.2	10.7	11.9

## F ハイブリッド芝 カーペット式（ヒーロー）+暖地型芝（セレブレーション）

### ◆【芝の状況】

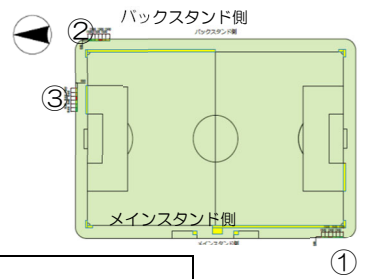


			実証実験箇所①（メインスタンド南側）		
6月	7月	8月	9月	10月	11月
			実証実験箇所②（バックスタンド北側）		
			9月	10月	11月
			実証実験箇所③（ゴール裏北側）		
			9月	10月	11月

- 7月の日照不足によるダメージが大きく、夏期の成長期での回復にも影響が見受けられる。
- 10月にかけて回復傾向にあったが、11月は冬枯れが始まっている。

◆【発芽・匍匐伸張試験（回復力試験）】 …毎月実施

- 芝面のほれ等のダメージに対する回復力を測定。
- ホールカッターで直径 108mm、深さ約 2 cmの穴を開け、どれくらいの期間で回復するかを調査。
- 回復傾向にある。

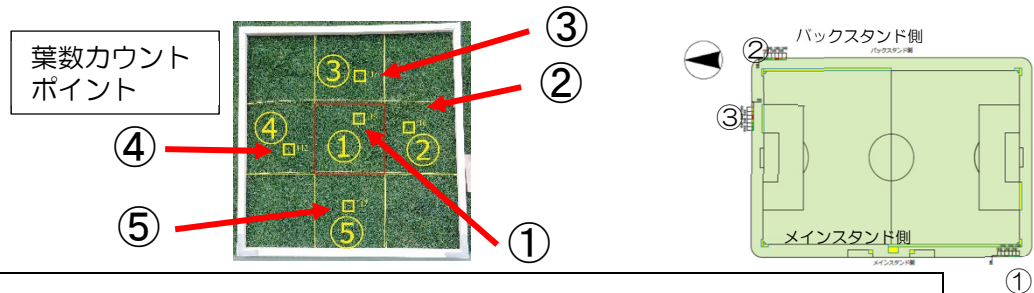


実証実験箇所①（メインスタンド南側）					
6月	7月	8月	9月	10月	11月
				 径：10.8 cm	 径：約 8.5 cm
実証実験箇所②（バックスタンド北側）					
6月	7月	8月	9月	10月	11月
				 径：10.8 cm	 径：約 9.0 cm
実証実験箇所③（ゴール裏北側）					
6月	7月	8月	9月	10月	11月
				 径：10.8 cm	 径：約 9.0 cm

【芝の緻密度試験】…毎月実施

◆：葉数カウント ●：乾燥および湿潤重量

- 一定の枠内での葉量を測定（一枠内で3×3cmの区域を5カ所計測）。
- ホールカット部の葉の乾燥重量及び湿潤重量を測定。
- 葉量と重量の関係により緻密度を調査。
- 均一に成長せず、成長ムラが見られる。



実証実験箇所①（メインスタンド南側）

6月	7月	8月	9月	10月	11月
			【葉数（3×3cm・5カ所）】 ①134 ②132 ③133 ④131 ⑤126 平均：131.2	【葉数（3×3cm・5カ所）】 ①113 ②117 ③118 ④118 ⑤102 平均：113.6 【乾燥重量】0.183g 【葉数】 【生体重量】0.577g 123枚	【葉数（3×3cm・5カ所）】 ①106 ②93 ③94 ④92 ⑤91 平均：113.6

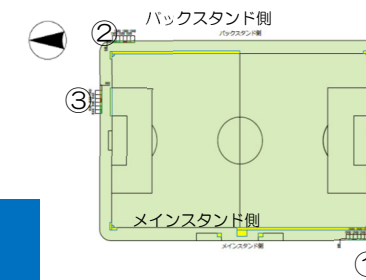
実証実験箇所②（バックスタンド北側）

6月	7月	8月	9月	10月	11月
			【葉数（3×3cm・5カ所）】 ①136 ②136 ③132 ④134 ⑤139 平均：135.4	【葉数（3×3cm・5カ所）】 ①129 ②118 ③104 ④118 ⑤124 平均：118.6 【乾燥重量】0.155g 【葉数】 【生体重量】0.459g 127枚	【葉数（3×3cm・5カ所）】 ①124 ②109 ③105 ④108 ⑤100 平均：109.2

実証実験箇所③（ゴール裏北側）

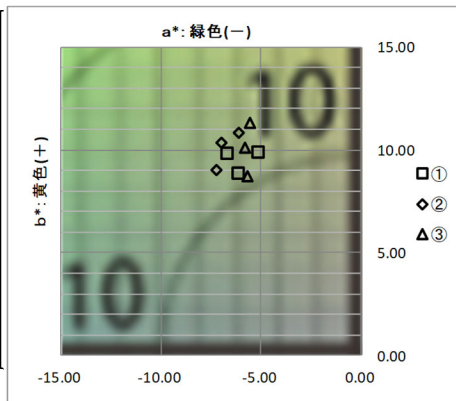
6月	7月	8月	9月	10月	11月
			【葉数（3×3cm・5カ所）】 ①136 ②134 ③137 ④131 ⑤136 平均：134.86	【葉数（3×3cm・5カ所）】 ①168 ②166 ③157 ④115 ⑤151 平均：151.4 【乾燥重量】0.142g 【葉数】 【生体重量】0.523g 110枚	【葉数（3×3cm・5カ所）】 ①113 ②95 ③109 ④129 ⑤121 平均：113.4





◆【耐陰性試験】…毎月実施

- 色彩・色差計を用いて葉色をL\*a\*b値（L\*：黒～白・a\*：緑～赤・b\*：青～黄）で測定する。
- 葉色には種別ごとの個性があり、活性度試験と合わせ、健全適正葉色を識別する。
- 概ね安定している。

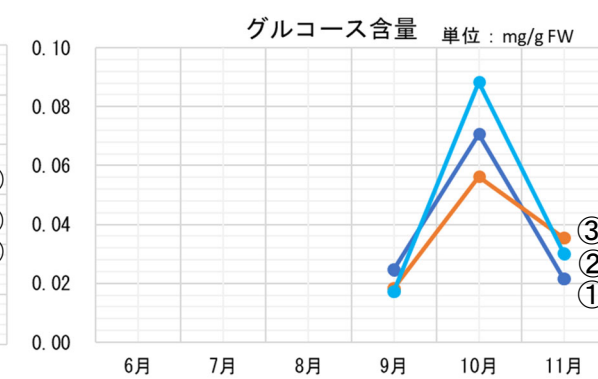
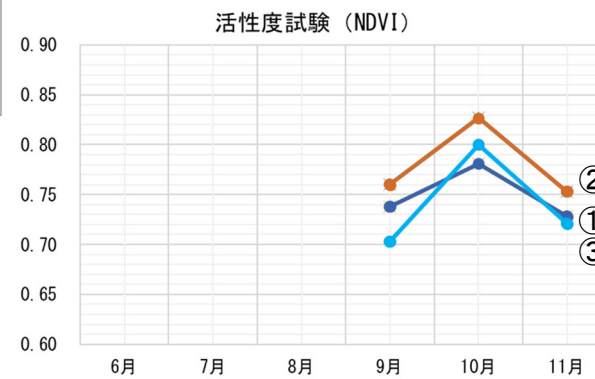


実証実験箇所	座標	7月		8月		9月		10月		11月	
		平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差
①	a*					-6.65	0.80	-6.10	0.52	-5.09	1.03
	b*					9.84	0.47	8.84	0.38	9.87	0.33
②	a*					-6.12	0.97	-7.21	0.60	-6.98	0.73
	b*					10.83	0.30	9.03	0.60	10.34	0.31
③	a*					-5.52	0.48	-5.67	1.49	-5.77	0.84
	b*					11.33	1.14	8.75	0.88	10.14	0.48

◆【活性度試験】…毎月実施 ◆：NDVI ●：糖分測定

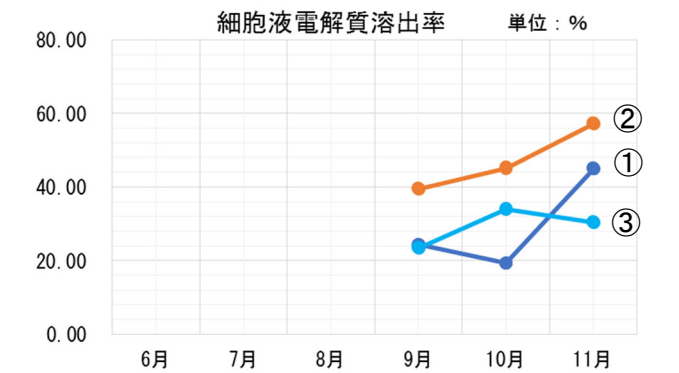
- NDVI（標準植物比較指標の英語略）を測定する。
- 測定により芝生の葉緑体の量による
- 光合成活性度を測る。
- 10月にかけて急激に上昇したが、11月に再び減少に転じている。

- RQ フレックス計測器を用い、葉に含まれる糖分（グルコース）を測定する。
- エネルギーとして利用される糖分の濃度により芝の成長促進度を測る。
- 10月にかけて急激に上昇したが、11月に再び減少に転じている。



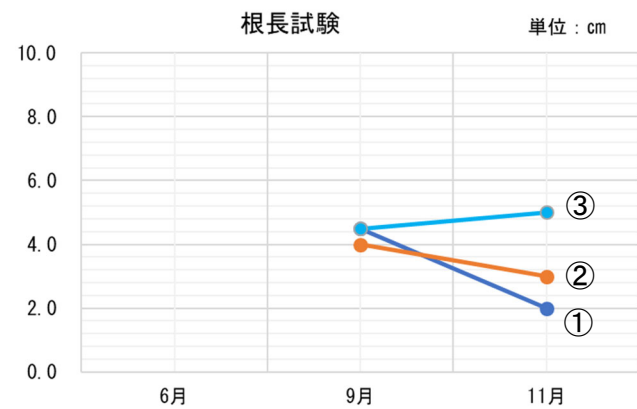
●【越夏性試験】…7, 8, 9月実施

- ECメーターにより、夏の高温や直射日光等でのストレス強度による細胞液濃度を測定。
- 健全な葉内細胞液濃度を100%として、ダメージにより外に漏れ出した細胞液濃度を%で測定する。
- 概ね上昇傾向が見られる。



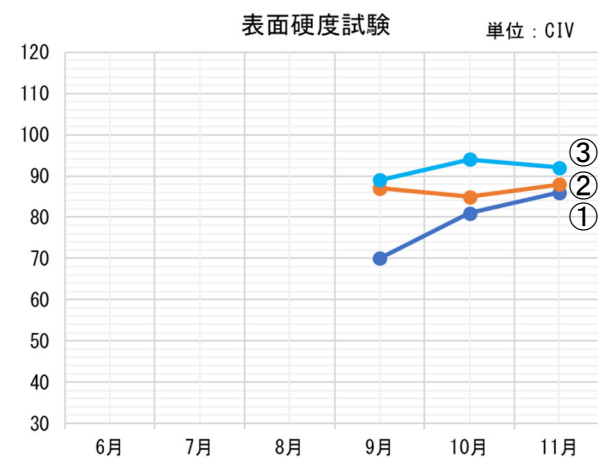
◆【根長試験】…3ヶ月に一度実施

- 密度の高い根張り深を計測し、垂直方向における根の伸張を測定する。
- 根張り深により、芝生の活性性、生育性を比較する。
- 根の伸長が見られない。



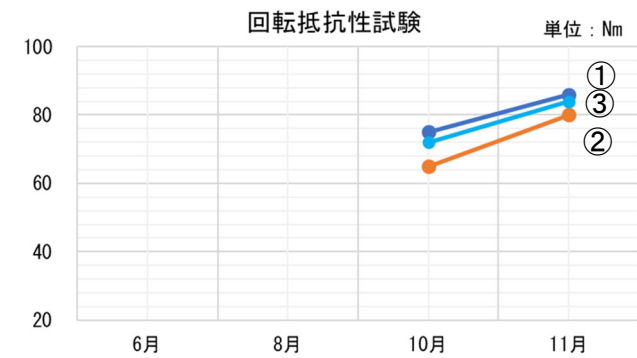
◆【表面硬度試験】…毎月実施

- プレイ上の安全を確保するためのクッション性、足や体への衝撃性を確保するための試験。
- 一方、硬度が低いと踏ん張りがきかなくなったり、芝が剥がれたり、プレイヤーがバランスを崩しやすくなるため、適正硬度を有した芝であるかを確認するために行う試験。
- 移設後、芝の生育により硬度が上昇しているが、全体的に高い傾向がある。



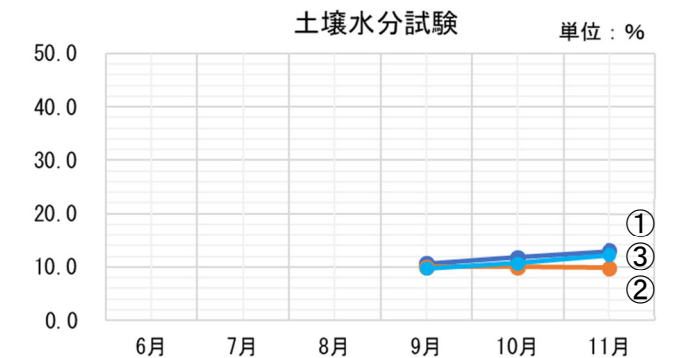
◆【回転抵抗性試験】…隔月実施

- 方向転換時の芝のグリップ力を測定する試験。
- 相対的にかなり高い数値を示している。



◆【土壌水分試験】…毎月実施

- 成長に必要な栄養素は水に溶け込み根から吸収するため、芝床に適度な水分が必要であり、その土壌水分率を測定する試験。
- ほぼ同じ含水率であるが、かなり低い。

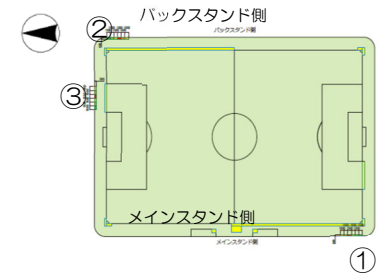


◆【耐羅病性試験】…毎月実施

- ブラウンパッチ・サビ病・枯葉病等の発生調査。

- 全体的に特に羅病状況は確認されないが、生理障害により葉色の悪いところが見られる。

【バックデータ】



◆【活性度試験】…毎月実施 ◆ : NDVI ● 糖分測定

NDVI

実証実験箇所	6月	7月	8月	9月	10月	11月
①	/	/	/	0.738	0.781	0.728
②	/	/	/	0.760	0.827	0.753
③	/	/	/	0.703	0.800	0.721

糖分測定

実証実験箇所	6月	7月	8月	9月	10月	11月
①	/	/	/	0.025	0.071	0.022
②	/	/	/	0.018	0.056	0.035
③	/	/	/	0.017	0.088	0.030

●【越夏性試験】…7, 8, 9月実施

実証実験箇所	6月	7月	8月	9月	10月	11月
①	/	/	/	24.40	19.43	45.18
②	/	/	/	39.74	45.42	57.45
③	/	/	/	23.61	34.20	30.55

◆【根長試験】…3ヶ月に一度実施

実証実験箇所	6月	7月	8月	9月	10月	11月
①	/	/	/	4.5	/	2.0
②	/	/	/	4.0	/	3.0
③	/	/	/	4.5	/	5.0

◆【表面硬度試験】…毎月実施

実証実験箇所	6月	7月	8月	9月	10月	11月
①	/	/	/	70	81	86
②	/	/	/	87	85	88
③	/	/	/	89	94	92

◆【回転抵抗性試験】…隔月実施

実証実験箇所	6月	7月	8月	9月	10月	11月
①	/	/	/	/	75	86
②	/	/	/	/	65	80
③	/	/	/	/	72	84

◆【土壌水分試験】…毎月実施

実証実験箇所	6月	7月	8月	9月	10月	11月
①	/	/	/	10.6	11.8	12.9
②	/	/	/	10.0	10.0	9.8
③	/	/	/	9.7	10.7	12.2