

寒地型芝草の特性と用途 — 芝草の草種特性と用途に応じた草種・品種の選定 —

坂口雅己*・佐藤尚親**・北守 勉・田川雅一

Characteristics and Use of Cool Season Turfgrass :
Characteristics of Turfgrass Species and Selection
of Turfgrass Species and Varieties According to the Use

Masami SAKAGUCHI, Narichika SATOH*, Tsutomu KITAMORI, and Masaichi TAGAWA

Summary

We investigated the characteristics and adaptability of 59 varieties, 9 species of cool season turfgrass in the central region of Hokkaido. According to the characteristics resulting from these investigations, we were able to find the strength and weakness of each species and variety.

Important matters for selection of varieties are as follows ; for Kentucky bluegrass (KB), rust resistance and speed of establishment ; for perennial ryegrass (PR), slowness of growth ; for creeping red fescue (CRF) and chewing fescue (CF), sward density and persistence ; for bentgrass (BG) and colonial bentgrass (Col. BG), resistance of snow mold and summer depression ; for tall fescue (TF), slowness of growth and fineness of leaves.

In addition, we carried out selection of turfgrass species for several uses, taking account of the problems which were made clear by investigating the actual conditions.

For ornamental use, which is beautiful, light color and high density turfgrass, was recommended to use for artistic gardens. BG or KB which is excellent in persistency, were recommended to use for house gardens.

For recreational use, KB and PR were recom-

mended to use for parks and amusement plazas. For camping grounds and athletic grounds which are exposed to severe conditions, TF and KB were recommended to use.

キーワード : 寒地型芝草、鑑賞芝、利用芝、ケンタッキーブルーグラス、ペレニアルライグラス、ベントグラス、トールフェスク

Key words : Cool season turfgrass, turfgrass for ornamental use, turfgrass for recreational use, Kentucky bluegrass, perennial ryegrass, bentgrass, tall fescue,

緒言

芝生は身近な緑の資源として、人間生活に深く結びついている。芝生の用途は多岐にわたっているが、その利用実態を調査した結果、必ずしも適切な維持管理や草種選抜が行われておらず、雑草の進入や裸地の拡大など様々な問題点が明らかになった。

そこで著者らは寒地型芝草9草種59品種について、道央地域における特性および適応性を調査し、各用途に適する芝草草種・品種を検討した。

材料および方法

1. 試験地および供試材料

試験地は滝川畜産試験場内圃場において実施した。供試した寒地型芝草の草種・品種数は、1992年播種区は8

道立滝川畜産試験場 (073-0026 滝川市東滝川735番地)

Takikawa Animal Husbandry Experiment Station, Takikawa, Hokkaido 073-0026, Japan

*現道南農業試験場 (041-1201 亀田郡大野町本町680番地)

Donan Agricultural Experiment Station, Ono, Hokkaido 041-1201, Japan.

**道立天北農業試験場 (098-5738 枝幸郡浜頓別町緑ヶ丘)

Tenpoku Agricultural Experiment Station, Hamatonbetsu, Hokkaido 098-5738, Japan.

「平成8年度 研究発表会において発表」

草種45品種、1993年播種区は8草種20品種、のべ9草種 59品種を用いた（表1）。

表1. 各播種区の供試草種・品種数

試験区	KB	PR	CRF	CF	HF	SF	BG	Col. BG	TF	合計
1992年播種区	13	11	7	3	0	1	3	2	5	8草種・45品種
1993年播種区	5	4	1	2	2	0	2	1	3	8草種・20品種

※KB：ケンタッキーブルーグラス、PR：ペレニアルライグラス、CRF：クリーピングレッドフェスク、CF：チューイングフェスク、HF：ハードフェスク、SF：シープフェスク、BG：ベントグラス、Col. BG：コロニアルベントグラス、TF：トールフェスク

2. 耕種概要、試験区設計および刈り取り管理

播種は1992年播種区は8月31日、1993年播種区は8月20日に行った。播種量は10g/m²、造成年の基肥なN-P₂O₅-K₂O=4-20-8kg/10a、次年度以降の施肥は16-8-16kg/10aを年間4回（早春、6月、8月、10月）等量分施した。試験区は1992年区は1区面積1.5m²（1m×1.5m）の3反復、1993年区は1区面積4m²（2m×2m）の3反復で設計した。刈り取りは年間8～10回行い、刈り取り高さは25mmに設定した。

3. 調査項目および調査期間

調査項目は草丈、葉幅、緑度、密度、被度、病害罹病程度、冬・夏枯れ程度、損傷回復程度など。損傷回復については、1995年4月19日にカップリングを用いて、1993年播種区に直径10cm、深さ10cmの穴をあけ、盛り土して穴をふさぎ、その後の損傷回復程度を面積%で示した。調査期間は1992年播種区は1992～1994年および1996年、1993年播種区は1993～1996年のそれぞれ4ヶ年である。

結果および考察

1. 各草種の特性

1) 草丈および葉幅

主な草種の草丈および葉幅を表2に示した。草丈は、ペレニアルライグラス（PR）、クリーピングレッドフェスク（CRF）、チューイングフェスク（CF）、およびトールフェスク（TF）の伸長が早いことが示された。ケンタッキーブルーグラス（KB）は比較的伸長が遅い草種であった。ベントグラス類では、コロニアルベントグラス（Col. BG）はベントグラス（BG）より草丈伸長が早い特徴があった。

葉幅は、TFは他の草種よりかなり広く、続いてKB>PR>BG=Col. BG>CRF>CFの順であった。CRFおよびCFはフェインフェスク類に属し、葉が細い草種であるが、CRFはCFより葉幅が広い傾向があった。

2) 緑度および密度

主な草種の緑度および密度を表3に示した。緑度は、KBおよびTFが緑度の濃い草種であった。他の草種では緑度が比較的淡い傾向であったが、PRの葉色では鮮やかな緑色であり、CRFおよびCFの葉色ではKBおよびTFより黄緑がかった色であった。また、BGおよびCol.

BGの葉色では薄い青緑色であったなど草種によって色調に微妙な差がみられた。

密度は、CRF、CF、BGおよびCol. BGでは密度の高い草種であった。しかしCRFではCFほど密な芝生を作らず、また夏枯れなどによる密度の低下も見受けられた。TFでは他草種と比べ株が大きい芝の密度も粗かった。傾向として、葉幅が狭い草種は密度が高く、広い草種は密度が粗いことが認められた。

表2. 主な草種の草丈および葉幅

草丈 (cm)	1992年播種		1993年播種	
	平均値	(範囲)	平均値	(範囲)
KB	9.0	(8.0-10.9)	10.2	(8.5-11.2)
PR	11.9	(11.2-12.6)	13.5	(13.2-13.9)
CRF	11.8	(11.0-12.3)	17.0	
CF	11.7	(11.1-12.2)	12.9	(12.6-13.2)
BG	7.9	(7.5-8.3)	8.4	(8.0-8.8)
Col. BG	9.7	(8.4-11.0)	12.2	
TF	13.5	(11.8-16.7)	13.3	(12.4-14.5)
葉幅 (mm)				
KB	2.9	(2.5-3.3)	3.0	(2.0-3.3)
PR	2.2	(2.1-2.4)	2.3	(2.3-2.4)
CRF	1.5	(1.2-1.7)	1.8	
CF	1.2	(1.2-1.3)	1.3	(1.3-1.4)
BG	1.9	(1.8-2.0)	2.1	(2.0-2.1)
Col. BG	1.7	(1.6-1.8)	2.2	
TF	4.5	(4.3-5.1)	5.1	(4.9-5.2)

※1992年播種区は1992～1994年および1996年
1993年播種区は1993～1996年の測定値の平均
草丈は年間4～9回、葉幅は年間1～3回測定

表3. 主な草種の緑度および密度

緑度(1-7)	1992年播種		1993年播種	
	平均値	(範囲)	平均値	(範囲)
KB	6.7	(6.4-7.0)	6.2	(5.3-6.6)
PR	5.8	(5.4-6.1)	5.8	(5.5-6.0)
CRF	6.1	(5.8-6.6)	5.7	
CF	6.1	(5.8-6.4)	5.5	(5.4-5.6)
BG	6.1	(6.1-6.2)	5.5	(5.4-5.6)
Col. BG	5.8	(5.7-5.9)	5.5	
TF	6.2	(5.9-6.3)	6.0	(5.5-6.3)
密度(1-9)				
KB	6.5	(6.1-6.8)	6.1	(5.6-7.3)
PR	6.4	(6.1-6.5)	6.0	(5.9-6.1)
CRF	7.2	(6.3-7.6)	6.2	
CF	7.6	(7.5-7.7)	7.3	(7.1-7.4)
BG	7.3	(7.3-7.4)	7.3	(7.2-7.3)
Col. BG	7.6	(7.0-8.1)	6.6	
TF	5.0	(4.5-5.4)	4.8	(4.7-4.8)

緑度 1 淡緑～7 濃緑（水稲標準緑度板を使用）

密度 1 極粗～9 極密

※1992年播種区は1992～1994年および1996年
1993年播種区は1993～1996年の測定値の平均
緑度は年間2～7回、密度は年間2～5回測定

3) 造成初期の定着

1992年播種区について主な草種の造成初期の被度を表4に示した。造成年度秋の調査は播種後約1ヶ月にあたる。BGおよびCol. BGのようなベントグラス類では定着が非常に早く、造成年度秋の被度が90%を越えていた。次いでPRの定着が早く、造成年度秋の被度は約80%に達した。Kは定着が遅く、この草種の欠点となっている。またKBでは播種時期が8月下旬の場合、翌年の春には定着するが、春期に播種を行った場合は定着しにくいことが多い¹⁾。CRFでも定着が遅く、一部の品種は定着できずに他の草種に侵入されていた。CFではCRFよりも定着が早い、PRに比べると定着が遅かった。TFでもCFと同様のことが言えた。

表4. 主な草種の造成初期の被度 (1992年播種)

被度 (%)	造成年度秋		造成翌年春	
	平均値	(範囲)	平均値	(範囲)
KB	58	(42-74)	79	(70-88)
PR	78	(70-82)	91	(88-93)
CRF	48	(8-65)	72	(20-85)
CF	66	(62-73)	83	(80-85)
BG	93	(92-93)	94	(93-95)
Col. BG	92	(88-95)	93	(87-98)
TF	63	(60-67)	75	(70-78)
調査月日	1992.10.1		1993.5.12	

4) 病害罹病程度

主な草種の病害罹病程度を表5に示した。雪腐病はBGおよびCol. BGの罹病程度が大きく、続いてKBおよびTFの罹病程度が大きい傾向にあった。雪腐病の種類はKB、BGおよびCol. BGでは黒色および褐色小粒菌核、TFでは褐色小粒菌核、またPRでは紅色雪腐病が発生していた。さび病はとくにKBの罹病程度が大きく、主に黄さび病が発生していた。その他ではPRの罹病程度が比較的大きく、主に冠さび病が発生していた。

表5. 主な草種の病害罹病程度

	1992年播種		1993年播種	
	平均値	(範囲)	平均値	(範囲)
雪腐病(1-9)				
KB	1.8	(1.5-2.0)	2.2	(1.5-3.2)
PR	1.3	(1.0-1.8)	1.8	(1.7-2.0)
CRF	1.3	(1.2-1.5)	1.5	
CF	1.0	(1.0-1.0)	1.1	(1.0-1.2)
BG	2.6	(2.0-3.0)	2.7	(2.5-2.8)
Col. BG	2.8	(1.8-3.7)	2.2	
TF	1.4	(1.3-1.5)	2.4	(2.3-2.5)
さび病(1-9)				
KB	3.8	(3.0-5.5)	3.9	(3.0-5.0)
PR	2.0	(1.9-2.3)	2.5	(2.4-2.6)
CRF	1.4	(1.0-1.7)	1.5	
CF	1.2	(1.2-1.3)	1.5	(1.5-1.5)
BG	1.2	(1.2-1.3)	1.3	(1.2-1.3)
Col. BG	1.0	(1.0-1.0)	1.3	
TF	1.6	(1.5-2.0)	1.6	(1.5-1.8)

罹病程度 1無または微~9甚
 ※雪腐病は1992年播種区は1994年4月26日と1996年4月30日
 1993年播種区は1995年4月11日と1996年4月24日の平均値
 さび病は両区とも1994年9月30日と1996年10月18日の平均値

5) 冬枯れおよび夏枯れ程度

主な草種の冬枯れおよび夏枯れ程度を表6に示した。ここでの冬枯れは葉枯れの程度を示している。冬枯れ程度は必ずしも雪腐病の罹病程度が反映されているものではないことが示された。冬枯れはBGおよびCol. BGの葉枯れ程度が大きかったが、その後の萌芽が良好なため越冬には問題がなかった。その他PRの冬枯れ程度が大きく、その後直径5~10cmの裸地ができた区もあった。夏枯れはBGの被害が大きく、次いでCRFおよびCol. BGの被害が大きい傾向にあった。

表6. 主な草種の冬枯れおよび夏枯れ程度

	1992年播種		1993年播種	
	平均値	(範囲)	平均値	(範囲)
冬枯れ(1-9)				
KB	4.3	(3.0-5.7)	3.6	(2.0-5.7)
PR	4.7	(4.3-5.3)	4.9	(4.7-5.0)
CRF	5.1	(4.0-6.0)	4.3	
CF	3.6	(3.3-3.7)	4.0	(4.0-4.0)
BG	7.0	(7.0-7.0)	5.8	(5.7-6.0)
Col. BG	6.0	(5.0-7.0)	5.7	
TF	4.9	(4.7-5.0)	4.3	(4.3-4.3)
夏枯れ(1-9)				
KB	3.9	(3.7-4.2)	4.2	(3.8-5.3)
PR	4.5	(4.1-5.0)	4.6	(4.5-4.8)
CRF	6.0	(5.4-6.3)	6.2	
CF	5.9	(5.2-6.6)	4.7	(4.6-4.8)
BG	6.7	(6.4-7.3)	6.3	(6.0-6.5)
Col. BG	5.8	(5.2-6.3)	6.0	
TF	3.9	(3.8-4.1)	4.0	(3.9-4.1)

冬・夏枯れ程度 1無または微~9甚
 ※雪枯れは1992年播種区は1996年4月30日、1993年播種区は1996年4月26日に観察
 夏枯れは両区とも1994年8月11日と1996年8月19日の平均値

6) 損害回復程度

冬草種の損傷回復程度を図1に示した。BGおよびTFの回復が最も早く、次いでKBの回復が早かった。BGおよびKBのようにほふく茎あるいは地下茎を持つ草種は回復が早かったが、CRFの場合、地下茎の伸びが遅く回復が遅かった。PRなど地下茎を持たない草種は一般に回復が遅かったが、TFの場合は葉が横方向に伸びる傾向があるためディポットを早く隠すことができた。

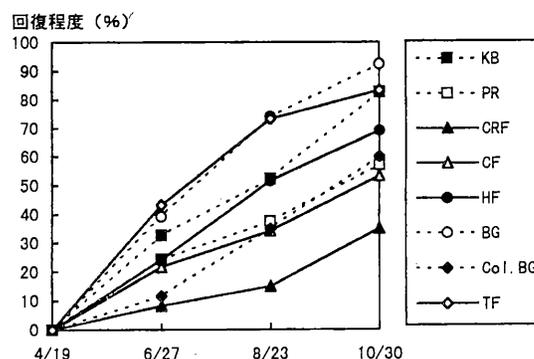


図1. 各草種の損傷回復程度

7) 各草種特性の要約

特性の要約は以下のとおりである。

品種試験による各草種の特徴を表7に示した。各草種

表7. 品種試験による各草種の特徴

草種	草丈伸長	葉幅	緑度	密度	初期定着	雪腐病	さび病	冬枯れ	夏枯れ	損害回復
KB	やや遅	並	濃	並	遅	やや多	多	強	強	やや早
PR	早	やや狭	やや淡	並	早	並	やや多	やや弱	やや強	やや遅
CRF	早	狭	やや淡	やや密	遅	やや少	やや少	並	やや弱	遅
CF	やや早	狭	やや淡	密	並	少	やや少	強	並	やや遅
BG	遅	やや狭	やや淡	密	極早	多	少	弱	弱	早
Col. BG	並	やや狭	淡	密	極早	多	少	弱	やや弱	やや遅
TF	早	広	やや濃	粗	やや遅	やや多	並	並	強	早

KB：草丈伸長が遅く、緑度が濃い。地下ほふく茎を持つため隙間のない芝生を作る。造成時の定着が遅いため播種時期を工夫する必要がある。秋期にはさび病の発生が多く、芝生が黄色く見えることがある。冬枯れや夏枯れに強く永続性が高い。定着の速度やさび病の罹病程度など各項目で品種間の差が大きいなど、品種の個性が大きい草種であった。

PR：草丈伸長が早く、緑度が淡く、色は鮮明である。株状であるため芝生に多少の隙間ができる。造成時の定着は早い。早春には紅色雪腐病が発生し、秋期には冠さび病が発生する。夏枯れには耐えられるが、冬枯れにはやや弱い傾向がある。品種間における形質や能力の差は小さかった。

CRF：草丈伸長が早く、葉幅の狭い草種である。緑度は淡く、密な芝生を作るが、季節によって被度や密度が低下しやすい。造成時の定着は遅い。雪腐病やさび病はあまり発生しないが夏枯れに弱い。品種間で能力の差が大きく、夏枯れに強い品種もあった。

CF：CRFと形質は似ているが、CRFより草丈伸長が遅く、また密な芝生を作る。造成時の定着はCRFより早い。冬枯れに強く、夏枯れに関してもCRFより耐性を持つ。品種間における形質や能力の差は小さかった。

BG：草丈伸長が遅く、葉幅はやや狭い草種である。緑度は淡く、密度が高い。またほふく茎を持つため、隙間のない均一な芝生を作ることができる。造成時の定着が非常に早く短期間で地表面を覆うことができる。しかし早春には雪腐病が多く発生し、冬枯れの被害が大きい。

表8. 各草種の長所、短所および品種選定のポイント

草種	長所	短所	品種選定のポイント
KB	永続性が高く隙間のない芝生ができる。損傷回復が早い。	造成時の定着が遅い。さび病が発生する。	さび病に強い品種を選ぶ。定着が早い品種を選ぶ。
PR	造成時の定着が早い。遠くから見ると景観がよい。	道東では越冬が困難。草の伸びが早い。	草の伸びが遅い品種を選ぶ。利用する地域を考慮する。
CRF	きめの細かい芝生ができる。	被度、密度が低下しやすい。造成時の定着が遅い。	芝生の被度、密度が高く永続性の高い品種を選ぶ。
CF	きめの細かい芝生ができる。	季節によって芝生の隙間が目立つ。	芝生の密度が高く永続性の高い品種を選ぶ。
BG	被度の高い美しい芝生ができる。損傷回復が早い。	雪腐病や夏枯れに弱く、管理に注意が必要となる。	雪腐病および夏枯れに強い品種を選ぶ。
Col. BG	密度の高い美しい芝生ができる。	雪腐病や夏枯れに弱く、管理に注意が必要となる。	雪腐病および夏枯れに強い品種を選ぶ。
TF	永続性が高く、環境ストレスに強い。損傷回復が早い。	芝生のきめが粗い。刈取断面が白く見える。	草の伸びが遅く、葉幅が小さい品種を選ぶ。

また夏枯れにも弱いため、散水や雪腐病防除などの管理が必要となる。品種間における形質や能力の差は小さかった。

Col. BG：BGと形質は似ているが、ほふく茎を持たないので、わずかであるが芝生に隙間ができる。草丈伸長はBGより早い。その他の形質はBGと同様であり、密度の高い美しい芝生を作る。一部に冬枯れや夏枯れに強い品種もあった。

TF：草丈伸長が早く、葉幅も広い草種である。緑度は濃く、密度が粗い。株状の草種であるが葉が横方向に伸びるため、芝生に隙間はほとんど見られない。雪腐病の発生がやや多いが、萌芽にはほとんど影響しない。夏枯れに強く、さび病もそれほど発生しないので、春期から秋期にかけて濃緑の芝生を維持できる。品種間における形質の差が大きかった。

その他の草種：HFではCFと形質が似ている。CFと比較して葉幅は狭く、緑度は若干濃い。雪腐病の発生が多く、冬枯れに弱い傾向があった。SFでは供試した品種の定着が悪かったため特性を調査しなかった。

2. 用途に応じた草種・品種選定

1) 品種選定のポイント

各草種の長所、短所および品種選定のポイントを表8に示した。品種選定のポイントは、それぞれ草種の短所を克服している品種を選ぶようにする。これらのポイントは芝草を利用する際の品種選択の条件となるほかに、それぞれの芝草草種の育種目標になると考えられる。

2) 用途別の芝草草種の選定
用途別の芝草草種の選定を表9に示した。芝生には多様な利用形態があるが、本試験のような管理条件が想定

される場面は鑑賞芝と利用芝である。そこで鑑賞芝と利用芝について、それぞれ適する草種を選定する。

表9. 用途別の芝草草種の選定

芝生の分類	芝生の用途	芝生の条件	適する草種
鑑賞芝	庭園芝	景観が美しい 淡い色調	BG
	家庭芝	景観が美しい 永続性が高い	BG、KB
	公園・多目的広場	景観が美しく、永続性が高い。比較的淡い色調	KB、PR*
利用芝	キャンプ場	物理的にストレスに強い 永続性が高い	TF、KB
	競技場	物理的にストレスに強い 永続性が高い	TF、KB

*道東地域では越冬が困難なため注意が必要

鑑賞芝は、全般に景観が美しいことが求められる。庭園芝の場合、景観が美しいことが求められる。また、実態調査におけるアンケートの結果、淡い色調が好まれる傾向があった¹⁾。そのため庭園芝では緑度が淡く、密度が高く美しい芝生を作るBGが適すると考えられる。家庭芝においては鑑賞に用い、また管理に時間をかけられる場合はBGが適すると考えられる。一方、芝生に入って遊ぶなど利用の機会が多い場合や管理に時間をかけられない場合、BGより永続性が高いKBが適すると考えられる。

次に利用芝は、踏圧やすり切れなどの物理的ストレスに強いことや、景観が美しいことが求められる。公園や多目的広場の場合、景観が美しく永続性が高いことが求められる。また、アンケートの結果、黄緑～緑の色調が好まれる傾向があった¹⁾。観賞に用い、人の立ち入りを禁止しているような場所ではKB、または鮮やかな緑色であるPRが適する。一方、レクリエーション公園・広場として利用され、踏圧など物理的ストレスを受ける場所では損傷回復が早く、永続性が高いKBが適する。また道東地域の場合、PRの越冬が困難なためKBが適すると考えられる。キャンプ場のように物理的ストレスの大きい場所では、損傷回復が早いTFが適し、KBもそれに準ずると考えられる。競技芝の場合も踏圧、すり切れなどのストレスが大きいためTFが適すると考えられる。また景観の良い競技芝を作りたい場合はKBを用いると良いと考えられる。

以上、本試験の結果から考えられた草種・品種選定である。

北海道において芝草の草種品種試験の例は限られているが、宝示戸²⁾がKB86品種のほか主要草種について、かなり多数の品種を供試した例もある。著者らが本試験において供試した草種・品種数は9草種59品種で、1草

種に対する品種数はKBとPRを除くと10以下であったが、それぞれ草種の特徴を示した。

一方、種子の流通は新品種の導入などによって、従来の品種からより優れた品種に置き換わりつつある。例えば、ヨーロッパでは芝草の品種数が急激に増加している。また、最近の品種は従来流通している品種と比べると、草の伸びが遅く、葉幅も狭く、芝の密度が高くなっている³⁾。TFも近年改良された矮性品種は、初期のターフタイプの品種に比べてほふく性が強く、葉の垂直方向への伸びが小さく、葉の構造が細かく密度が高い特徴を持つ⁴⁾。このように草種・品種の形質が変わる場合、それに伴い草種の用途も変わるものと考えられる。今後、新たな草種・品種についても道内における適応性を調査し、用途の検討をする必要があると考えられる。

引用文献

- 1) 滝川畜産試験場 (1996)「道央地域における芝草の用途別利用技術」平成7年度北海道農業試験成績会議資料
- 2) 宝示戸貞雄 (1992) 北海道におけるターフグラスの品種間差. 芝草研究21(1), 59-66
- 3) A. J. P van Wijk (1993), International Turfgrass Society Research Journal, 7, 26-38
- 4) W. A. Meyer and C. R. Fricker (1989) Proceedings of the 6th International Turfgrass Research Conference, 95-97

摘要

寒地型芝草9草種59品種について、道央地域における特性および適応性を調査した。この結果から明らかになった草種・品種の特性をもとに、各草種の長所・短所および品種選定のポイントを示した。

ケンタッキーブルーグラス（KB）はさび病に強く、定着が早い品種を、ペレニアルライグラス（PR）は草の伸びが遅い品種を選ぶことが重要である。クリーピングレッドフェスク（CRF）およびチューイングフェスク（CF）は密度が高く、永続性が高い品種を、ベントグラス（BG）およびコロニアルベントグラス（Col. BG）は雪腐病および夏枯れに強い品種、トールフェスク（TF）は草の伸びが遅く、葉幅が狭い品種を選ぶことが重要である。

また、実態調査によって明らかになった問題点も参考にして、用途に応じた草種選定を行った。

観賞芝の場合、庭園芝は景観が美しく、淡い色調で密度が高いBG、家庭芝ではBGまたは、永続性が高いKBが適すると考えられる。

利用芝の場合、公園、多目的広場ではKBとPR、キャンプ場や競技場のように物理的ストレスが大きい所ではTFあるいは景観を考慮する場合KBが適すると考えられる。