

北海道向け オーチャードグラスとペレニアルライグラスの特性およびそれらを混播した採草・多刈り事例のご紹介

1. はじめに

北海道では越冬性が優れるチモシー（以下、TY）が牧草・飼料作物の基幹草種として採草利用されています。オーチャードグラス（以下、OG）も採草地での主体草種として利用されていますが、その栽培面積はTYと比べると小さいです。また、ペレニアルライグラス（以下、PR）は主に放牧地での利用が一般的な草種ですが、ヨーロッパでは従来から基幹草種として採草利用されており、近年では国内においても栄養価や追播適性が優れることから採草地で利用される事例も増えてきています。昨今では、輸入飼料の価格高騰の影響などにより高品質な自給飼料を生産する重要性が高まっていることから、北海道における安定した自給飼料生産の選択肢として、本稿では、OGおよびPRの特性と両草種を混播・採草利用した際の栽培・給与事例をご紹介します。

2. 草種の特徴

(1) 収穫時期

TYは6月ごろの出穂期前後に1番草を収穫し、その後50~60日程度の生育日数で2番草を収穫する年2回刈りでの利用が一般的です。イネ科牧草の種子需要量の内、8割近くをTYが占めている¹⁾ことから、栽培面積の大きいTYの収穫適期に作業が集中する傾向にあります。しかし、2018年は6月11日から7月10日まで全道的に雨や曇りの日が約1か月続き、晴れの日が続くことがほとんどない異常な天候になりました。このため、全道各地で1番草の収穫作業に遅れが生じ、生草の繊維の消化性やTDN（可消化養分総量）は低めとなる傾向が確認されました²⁾。OGを主体とする草地は、一般に出穂始~出穂期の6月上旬頃に1番草を収穫し、その後は40~50日の生育日数で、2・3番草を収穫します。

TY草地とOG草地を組み合わせることで、草地管理を行うことで、収穫時期の天候不良のリスクの軽減や労力の分散を図ることができます。

(2) 競合力

TYは再生力が低く、他草種との競合に弱いため、シバムギなどの地下茎型イネ科雑草の侵入を抑えることができず、収量の低下やサイレージの栄養価および発酵品質の低下を招く原因となっています³⁾。一方、OGやPRは再生力が旺盛で競合力が強い草種です。北海道では強害雑草となっているリードカナリーグラスをOGとPRの混播により抑制し、植生改善を図る技術が2016年に北海道の指導参考事項に認定されています⁴⁾。また、メドウフォックステイルに関しては、OGの早生品種を活用して適期収穫を行うことで防除が可能となる技術が確立されています⁵⁾。このように、雑草との競合力に優れる点もOGとPRの長所の一つです。

(3) 追播適性

採草地への追播を行う場合、裸地が多ければTYでも定着させることは可能ですが、既存植生の被度が50%以上を占める場合、TYは発芽後の初期生育が他草種よりも劣り、既存草との競合により定着できなくなる可能性が高いです。一方、OGやPRは初期生育や定着後の競合力が優れるため、追播適性が高い草種といえます⁶⁾。

(4) 飼料成分・嗜好性

TYは家畜の嗜好性が高く、収穫適期間が他草種よりも長いという利点があります⁷⁾。PRは糖含量（糖質含有量）などの栄養価や消化性、家畜の嗜好性が優れるため、飼料価値が高い草種です⁷⁾。

一方、OGは1番草の刈り遅れや2番草など夏季の飼料品質の低下が懸念される草種です⁸⁾。OGの

その短所を改良するため、農研機構北海道農業研究センターと当社が共同で、高糖含量かつTDN収量が多収な中生品種（中生の晩）「えさじまん **PVP** 海外持出禁止（農林水産大臣公示有）」を育成しました。本品種の特徴と栽培技術等の詳細は農研機構の以下のサイトにてご覧いただけます。

https://www.naro.go.jp/publicity_report/publication/laboratory/naro/sop/157430.html

3. OGとPRを混播した採草・多回刈り事例

播種割合の異なるOGとPR混播採草地を年間3回刈りおよび4回刈り利用した際の草地の被度や収量、収穫調製したサイレージの飼料成分および発酵品質等を調査した結果をご紹介します。

(1) 草地の播種設計と管理

当社北海道研究農場（北海道夕張郡長沼町）において、2012年4月22日にOGとPRの混播採草地を設置しました。播種割合は、OG主体区をOG：PR=20：5 kg/ha、OGPR区をOG：PR=15：10kg/haとしました。

収穫について、播種翌年の2013年は3回刈りとし、1番草を6月7日、2番草を7月29日、3番草を9月11日に刈り取りました。2014年は4回刈りとし、1番草を6月4日、2番草を7月7日、3番草を8月20日、4番草を9月25日に刈り取りました。OGの刈取り危険帯（越冬のための養分蓄積が不十分となって冬枯れや翌年の再生が不良となる恐れが生じる時期）は10月上～中旬、PRは10月中～下旬であるため、9月中旬に収穫が完了するスケジュールを設定しました。

北海道施肥ガイドのPR採草地の基準を参考に、表1の通り施肥を実施しました。両年も早春に防散苦土炭カル60kg/10aを施用しました。

(2) 結果

①被度の推移

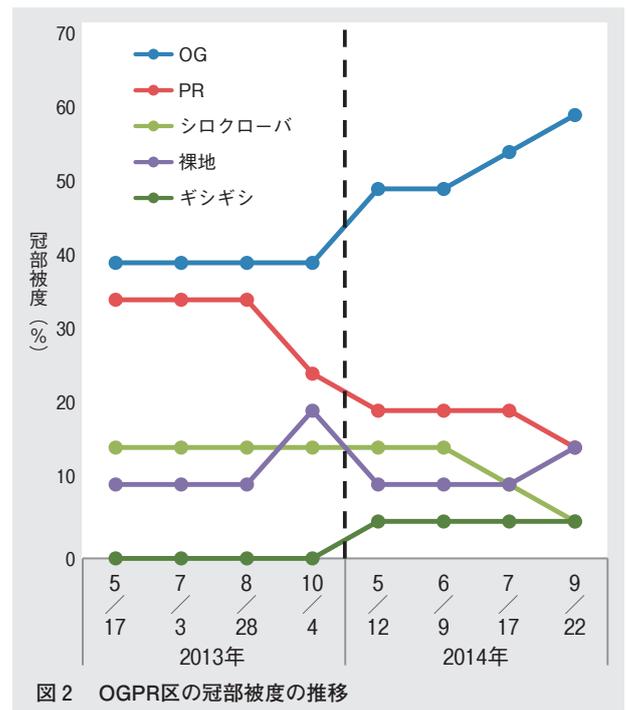
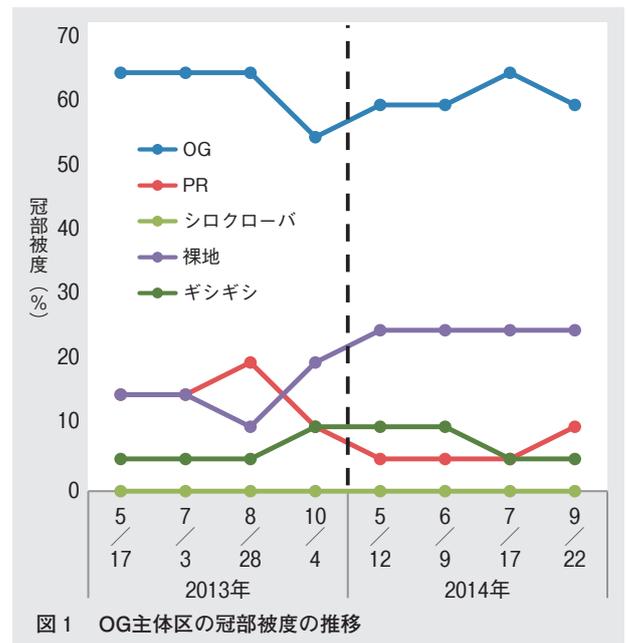
OG主体区およびOGPR区の冠部被度の推移をそ

	2013年 3回刈り	2014年 4回刈り
早春	7：2.8：5.3	5：2：3.75
1番後	7：2.8：5.3	6：2.4：4.5
2番後	7：2.8：5.3	5：2：3.75
3番後	なし	6：2.4：4.5
年計	21：8.4：15.9	22：8.8：16.5

れぞれ図1、2に示しました。

OG主体区において、OG割合は2か年を通じて60%程度で安定して推移しました。PR割合は、2013年は10～20%で推移しましたが、4回刈りを行った2014年には10%未満に低下し、裸地が25%程度まで増加しました。これはOGとの競合によりPRが衰退したためと考えられます。これは刈取り回数が増加したことよりも、2014年の6月中旬から7月中旬にかけては高温干ばつ傾向であったことが大きく影響していると推測しています。

OGPR区のOG割合は、2013年は40%で安定して



いましたが、2014年には50～60%程度まで高まりました。一方PR割合は、2013年は35%程度で推移しましたが、2014年には20%程度まで低下しました。これについても、高温干ばつによりOGに有利な気象条件となったことが大きく影響していると考えています。

②収量

年3回刈りとした2013年においては、生草の年間合計収量はOG主体区、OGPR区ともに5t/10aで、北海道施肥ガイドで定める基準収量に達しました。図3に示した2013年の番草別乾物収量をみると、1番草の乾物収量は年間合計収量の約半分を占めています。

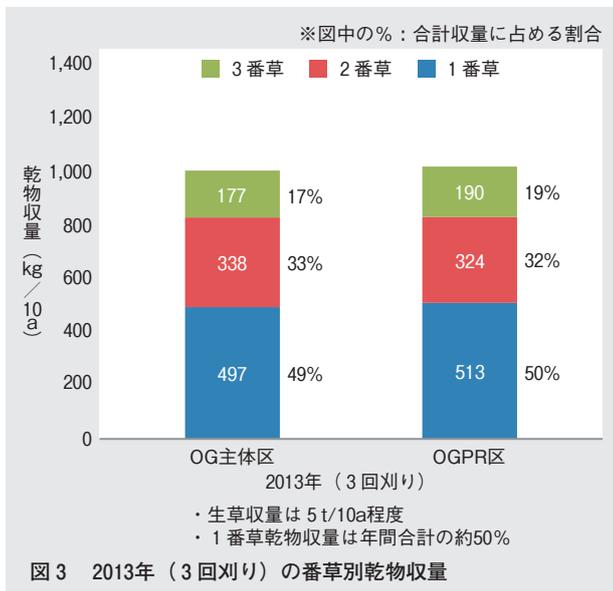


図3 2013年（3回刈り）の番草別乾物収量

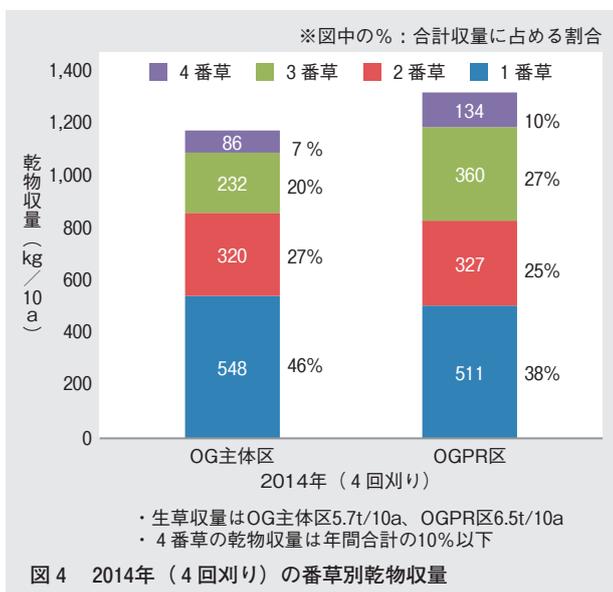


図4 2014年（4回刈り）の番草別乾物収量

年4回刈りとした2014年においては、生草の年間合計収量はOG主体区が5.7t/10a、OGPR区が6.5t/10aでした。OGPR区が増収となったのはOGの割合が増加したことが要因と考えられます。図4に示した2014年の番草別乾物収量をみると両区とも1番草が40%程度、2・3番草は25%程度で、4番草は10%以下でした。

③サイレージ発酵品質と飼料成分

一般的な管理とは異なる4回刈りを行った場合のサイレージの特徴に着目し、表2に2014年の両区のサイレージの発酵品質の分析結果を、表3に2014年のサイレージの飼料成分の分析結果を示しました。3番草は低水分のロールベール調製となったため分析を実施しませんでした。

表2 2014年のサイレージの発酵品質

	OG主体区			OGPR区		
	1番草	2番草	4番草	1番草	2番草	4番草
pH	4.4	4.3	5.2	4.2	4.6	4.5
総酸 (%)	2.13	2.31	1.22	3.16	2.05	2.35
乳酸 (%)	1.62	1.78	0.88	2.44	1.54	1.95
酢酸 (%)	0.26	0.52	0.32	0.62	0.51	0.40
酪酸 (%)	0.24	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00
VCN/TN (%)	7.67	5.82	3.76	6.32	5.05	5.37
V-Score (点)	75	96	98	87	97	98

1番草：OGPR区のVスコアが高く、乳酸含量も多く、発酵品質が優れる
2番草：いずれの区も発酵品質が優れる
3番草：低水分のロールベール調製のため分析せず
4番草：いずれの区も発酵品質が優れる
VCN/TN：揮発性塩基態窒素/全窒素

表3 2014年のサイレージの飼料成分（乾物中%）

	OG主体区			OGPR区		
	1番草	2番草	4番草	1番草	2番草	4番草
水分 (%)	64.31	69.4	52.0	64.6	55.9	61.0
CP	11.7	14.4	16.6	13.7	13.5	21.2
DIP	9.0	10.2	12.0	10.8	9.9	16.3
TDN	60.8	60.7	67.2	62.8	61.8	67.3
ADF	33.1	32.2	23.9	33.9	31.6	25.4
NDF	63.1	57.1	46.8	62.1	58.2	44.9
OCC	27.3	29.1	41.2	29.0	28.5	41.7
Oa	14.6	15.4	11.6	15.2	14.6	13.5
Ob	49.4	44.3	36.7	47.6	46.0	33.9
リグニン	3.3	3.4	1.8	2.7	2.6	2.5
NFC	15.8	16.8	26.6	15.3	17.5	23.0
K	3.06	4.15	3.38	3.15	3.95	3.80
粗灰分	8.7	11.3	10.5	8.1	10.9	10.9

4番草は1～3番草より、CPやTDN、NFCは高く、ADFやNDFは低い
DIP：分解性タンパク質
OCC：細胞内容物
Oa：高消化性繊維
Ob：低消化性繊維

発酵品質に関して、1番草についてはOG主体区のVスコアがやや低くなりましたが、それ以外は両区とも優れていました。OG主体区の4番草はpHが5.2とやや高くなりましたが、これは表3に示した様に水分が52.0%とやや低めであったことが一因と考えられます。

飼料成分に関して、4番草は1、2番草よりもCP（粗タンパク質）やTDN、NFC（非繊維性炭水化物）が高く、ADF（酸性デタージェント繊維）やNDF（中性デタージェント繊維）が低い結果となりました。同様の傾向は宮地ら⁹⁾も報告しており、多回刈りしたことによって栄養価が向上したと考えられます。

以上の様に、OGとPR混播草地を3回もしくは4回刈りの採草利用した場合、収量、品質ともに問題ないレベルのサイレージを収穫・調製することができました。4番草については、収量割合は全体の10%程度で大きくはありませんでしたが、飼料品質は優れていることを確認しました。

4. OGPR区1番草とTY1番草の給与試験

次に、前述した2014年のOGPR区1番草サイレージを主体としたTMRとTY単播草地の同年1番草サイレージを主体としたTMRを乳牛に給与した試験を実施し、産乳性等を調査した結果をご紹介します。

(1) サイレージとTMR

TYサイレージは、2012年に晩生品種「シリウス **PVP** 海外持出禁止（農林水産大臣公示有）」を播種した草地（夕張郡長沼町）から2014年6月24日に収穫・調製を行ったものを用いました。給与試験は2014年10～12月にかけて実施し、乳牛8頭を2群に分けて、OGPRサイレージおよびTYサイレージ（表4）主体のTMRを表5の通り給与しました。サイレージはいずれもコンビラップにより調製しました。OGPR1番草サイレージは、TY1番草サイレージよりもCP、TDN、NFCが高く、ADF、NDFが低い結果となりました。

TMRに関しては、乾物給与量、CPおよびTDNをほぼ同等に設定しましたが、OGPR区はTY区よりも2.5kgの濃厚飼料を削減でき、粗飼料比率を46%から55%まで高めることができました。

表4 サイレージの飼料成分（乾物中%）

	OGPR区	TY区		OGPR区	TY区
水分 (%)	64.6	68.4	リグニン	2.7	4.4
CP	13.7	10.7	NFC	15.3	11.0
DIP	10.8	7.8	K	3.1	1.8
TDN	62.8	57.0	粗脂肪	3.3	3.1
ADF	33.9	38.0	粗灰分	8.1	8.1
NDF	62.1	70.2			

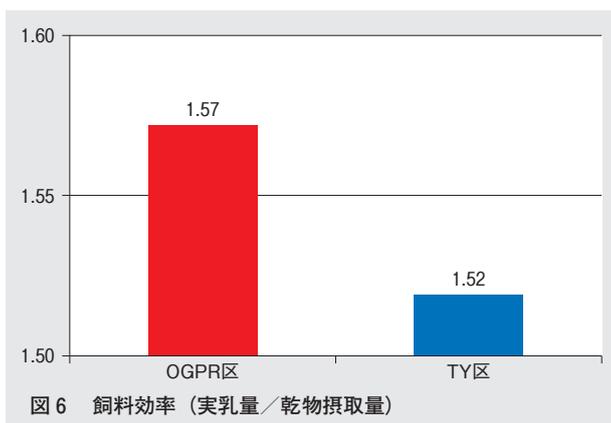
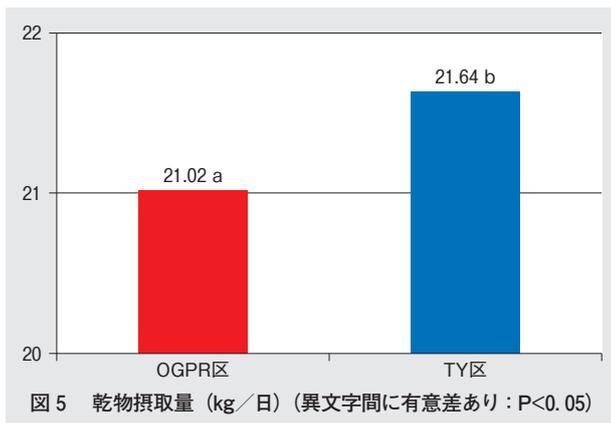
表5 TMRの内容

	OGPR区	TY区
	(kg/頭/日)	
PROGサイレージ1番草	36.5	
TYサイレージ1番草		34.0
圧べんコーン	6.8	8.0
大豆油粕主体飼料	2.2	3.5
大豆皮入り混合飼料	3.0	3.0
ミネラルビタミン	0.2	0.2
合計	48.7	48.7
濃厚飼料計	9.0	11.5
	OGPR区	TY区
乾物給与量 (kg)	23.6	23.6
CP/乾物%	15.3	15.3
MP充足率 (%)	98.0	101.0
TDN/乾物%	72.0	71.5
NDF/乾物%	44.5	43.8
粗飼料比率 (%)	55.0	46.0
NFC/乾物%	32.3	33.5
デンプン/乾物%	20.6	23.8
粗脂肪/乾物%	3.4	3.2

(2) 乾物摂取量・乳量・飼料効率

本試験の結果、乾物摂取量はOGPR区が有意に低い結果になりました（図5）。これは粗飼料のTDN含量が高く、その粗飼料の比率が高かったことが要因であると考えられます。しかし、乳量や乳成分、血液性状に統計的に有意な差は認められませんでした。OGPR区は乾物摂取量が低いものの、乳量は同程度であったことから、飼料効率（実乳量/乾物摂取量）はOGPR区がやや高くなりました（図6）。OGPR区はTY区よりも濃厚飼料が2.5kg少なかったにも関わらず乳量に差はありませんでした。OGPR区のような高消化性・高栄養の牧草を利用することで粗飼料を主体とした産乳性を高められる可能性が示唆されました。

PRは低繊維・高消化性ゆえに粗飼料としての物理性は高くない草種であり、給与後に乳量は増えたものの軟便や下痢が認められた現地事例が報告されていますが、本試験ではそのような状況は確認されませんでした。



5. おわりに

OGとPRを混播・採草利用し、さらに多回刈り利用することで、サイレージの栄養価の改善、飼料効率の向上、濃厚飼料使用量の削減が期待でき、飼料コストの低減を図ることが可能と考えられます。年間の刈取り回数を増やすことは容易ではないかもしれませんが、今後の草地管理の検討材料としてご参考いただければ幸いです。

なお、今回ご紹介した事例は道央地域の夕張郡長沼町で実施したものです。越冬条件の厳しい道東地域では冬枯れのリスクがあることにご留意ください。

6. 引用文献

- 1) 北海道農政部生産振興局畜産振興課「飼料作物種子の流通状況 令和5年(2023)4月」
- 2) 「平成30年産サイレージの給与のポイント」雪たねニュースNo.382:P4-5(2018)
- 3) 北村亨「地下茎型イネ科草種がサイレージ発酵品質や栄養価に及ぼす影響」日草誌62(3):P158-162(2016)
- 4) 北海道農政部「オーチャードグラス、ペレニアルライグラス混播導入によるリードカナリーグラス草地の改善効果」平成28年指導参考事項(2016)
- 5) 北海道農政部「メドウフォックステイルの防除技術」平成26年指導参考事項(2014)
- 6) 横山寛「簡易更新及び採草地へのイネ科牧草追播時のポイント(北海道・東北地域向け)」牧草と園芸、第68巻第4号:P11-14(2020)
- 7) 日本草地畜産種子協会「牧草・飼料作物の品種解説」(2010)
- 8) 眞田康治ら「オーチャードグラス新品種「えさじまん」の育成とその特性」農研機構研究報告第4号:P17-40(2020)
- 9) 宮地ら「年4回刈り利用のオーチャードグラス・ペレニアルライグラス混播採草地と年2回刈り利用のチモシー採草地の草種構成及び栄養収量」日草誌65(4):P250-256(2020)