

草地更新による生産性向上とそのメリット

はじめに

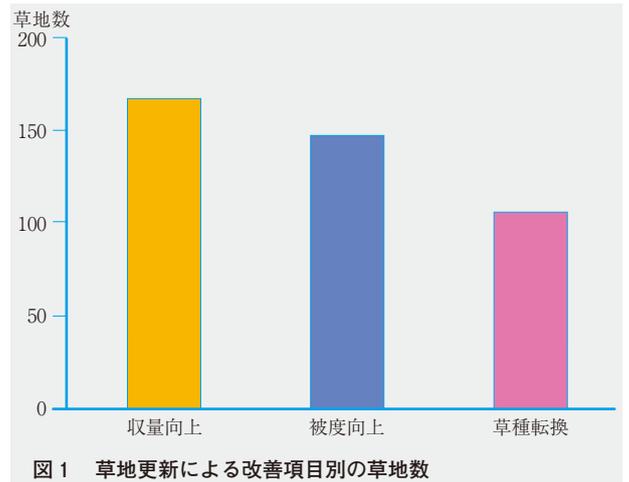
我が国における酪農および肉用牛生産には、安全で良質な畜産物の安定供給という使命を担っています。このため農水省は新たな酪農・肉用牛生産近代化基本方針を策定し、その中で自給飼料基盤に立脚した畜産経営の育成を柱の一つにしています。飼料基盤を充実させるには、草地では牧草の生産性向上が不可欠です。現在、造成後年数が経過し牧草収量の低下した草地が多く、これらの草地は早急な更新を必要としています。

本誌においてもこれまでに草地更新が取り上げられ、簡易更新法を中心に詳細に紹介されています(50巻9号, 52巻4号, 6号, 53巻2号, 3号, 4号; インターネットでも閲覧できます)。ここでは、草地更新による草地の改善の実態とその経済的メリットについて紹介します。

草地更新による草地改善の実態

平成2年から始められた「草地生産性向上対策事業」により草地更新(完全更新率93%)された北海道197草地の更新後2年目についての調査結果(日本草地畜産種子協会, 事業データの分析, 平成14年)から、更新の効果を示します。

図1に調査対象とした更新後の草地の改善項目別の草地数を示しました。収量が向上したとする草地



が最も多く、続いて被度の向上、草種の転換の順となっています。

1) 収量

更新により何れの番草収量も更新前に比べて30%以上増加しており、10a当たりの合計収量では、更新前の平均値で3,374kgであったものが、更新後には4,556kgとなっています(図2)。

2) 飼料価値, 土壌分析値

草地更新することにより、TDNや粗蛋白の含量は高くなり、NDFは下がるなど、牧草の飼料価値が向上していることがわかります(表1)。また、土壌分析値からみても、pH, リン酸吸収係数, ミネラルなどに改善傾向が伺えます(表2)。

牧草と園芸 / 平成17年(2005) 11月号 目次

- 早生チモシー・ホライズン 表 2
- 草地更新による生産性向上とそのメリット [梨木 守] 1
- 中山間地域の自然条件を活かした「おおいた型放牧」の推進について [吉田 能久] 5
- 牧草・飼料作物および雑草に含まれる有毒物質と家畜中毒 [藤井 義晴・橋爪 健] 9
- 「(有)ディリーサポート士別」の取り組み [林川 和幸] 14
- 府県向き・F1トウモロコシ・スノーデント新品種のご紹介 表 3
- リニューアル・雪印の代用乳ラインアップ 表 4



弊社 北海道研究農場 (北海道夕張郡長沼町 8月撮影)

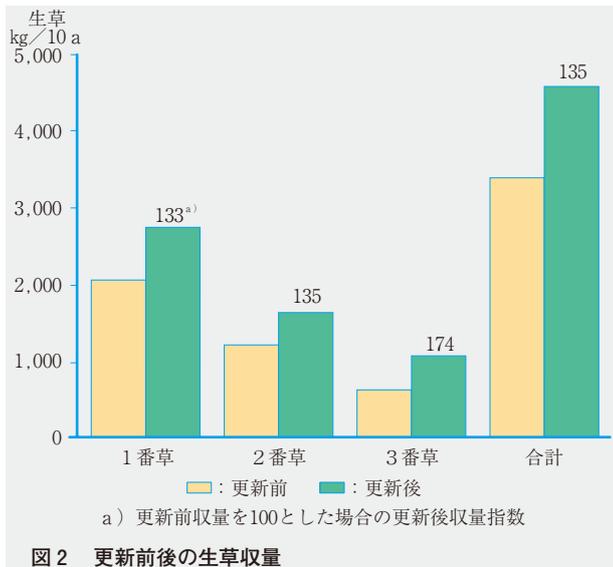


図2 更新前後の生草収量

項目	更新前	更新後	更新後/更新前×100
TDN	56.9	58.3	102.5
NDF	64.7	58.7	90.7
粗蛋白	10.9	12.3	112.8
リン	0.3	0.3	100.0
カリ	2.2	2.5	113.6
カルシウム	0.35	0.39	111.4
マグネシウム	0.16	0.16	100.0

項目	更新前	更新後	更新後/更新前×100
pH	5.6	5.8	103.6
リン酸吸収係数	1,228	1,507	122.7
有効態リン酸 (P ₂ O ₅) ^{a)}	35.6	39.3	110.4
置換性石灰 (Ca) ^{a)}	251.3	306.2	121.8
置換性苦土 (Mg) ^{a)}	30.5	32.0	104.9
置換性カリ (K) ^{a)}	18.9	21.2	112.1
石灰・苦土比 (Ca/Mg)	6.7	8.0	119.4

a) : mg/100g

3) 更新効果別の植生状態

図3に更新の効果別の植生の改善状況を示しました。なお、ここでは更新の効果を更新効果化(更新後収量÷更新前収量)で示します。この値が大きいほど改善の効果は高いことになります。

収量向上の根幹をなすイネ科牧草の被度は、更新効果比が1.2以上の場合には更新前は70.5~84.3%であったものが、更新後には83.0~90.3%と増加しています。蛋白やミネラルを豊富に含有するマメ科牧草の被度は更新による変化はみられませんが、更新後は19.1~19.9%の範囲にあり、概ね良好な値といえます。これらのことから更新により、イネ科牧

草の被度を80%以上に高め、マメ科牧草を20%前後に維持し、両者の被度は適正な比率にあることから、草種構成の点でも改善されているといえます。

雑草の繁茂状況を基準値(1:なし~5:極めて多い)でみると、更新前には雑草が多かったのですが、更新後には1.37~2.44となり、雑草は減少しています。とくに更新効果比が1.4以上では雑草は大幅に抑制されています。

裸地の状態についても、何れの草地も更新前には裸地が多かったものが、更新後には裸地の割合も減少しています。とくに更新効果比が1.4以上では、雑草と同様に裸地は殆どなくなっています。このよ

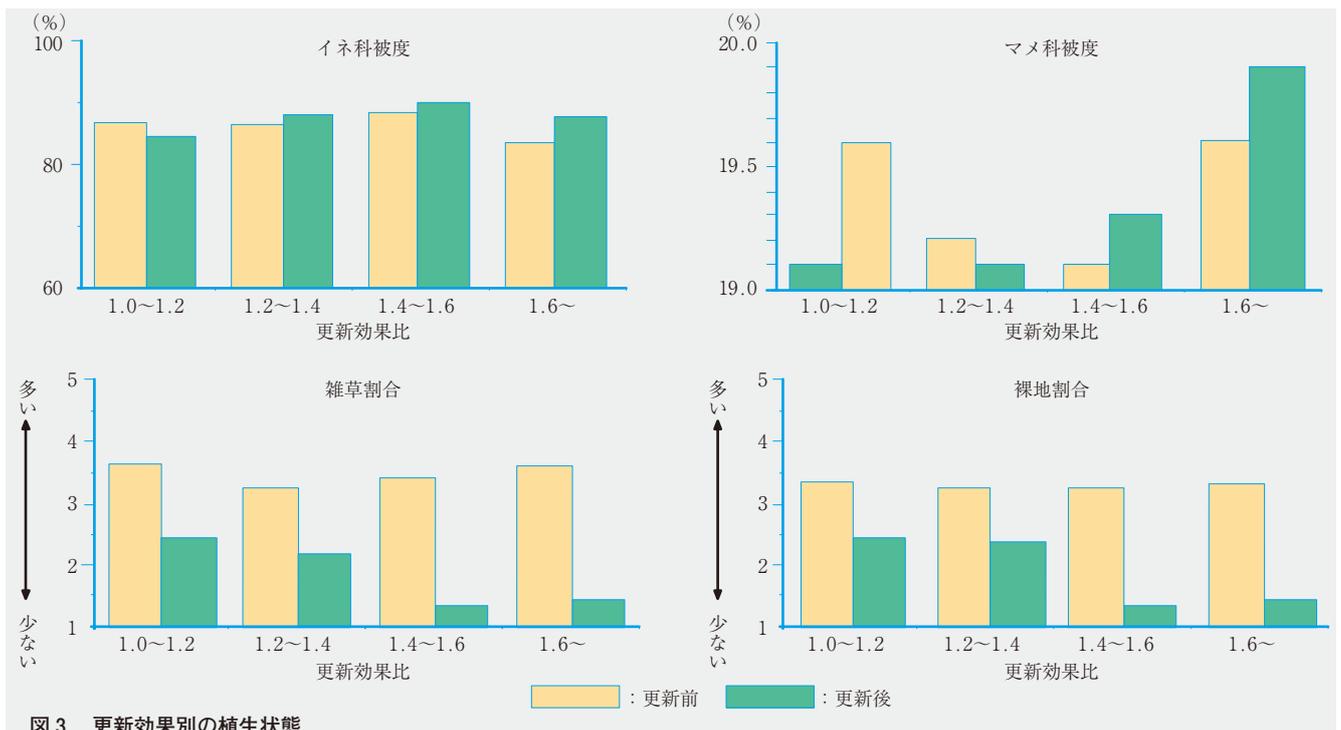


図3 更新効果別の植生状態

うに更新効果が高い草地は雑草が抑制され、裸地が減少しているといえます。

更新後の草地管理

1) 施肥管理

表3に更新後の草地の施肥管理を示します。施肥管理は牧草生産にとって欠くことのできないものです。更新効果比が1.4以上の草地は1.4未満の草地と比較して、何れの成分の肥料も多く施用されていることがわかります。施肥の適正量は、期待する収量や経費などを考慮しながら決定しますが、一定の収量を得るには、窒素水準で年間10kg/10a程度の施肥は必要でしょう。

2) 刈り取り回数

表4に更新後の草地の刈り取り回数を示しました。刈り取り回数が1回だけのものはなく、2回刈りとするものが多く見られます。更新効果比が低い1.2未満の草地では3回刈りはみられません。更新効果が高いほど3回刈りを実施している草地が多い傾向にあります。

以上のことから、草地更新後には十分な施肥や堆肥の施用および採草を行うことが、更新効果をより高く引き出すことにつながります。

草地更新のコストと経済的メリット

1) 作業性と更新コスト

草地の更新には、既存草地を反転耕起する完全更新と不耕起あるいは一部耕起する簡易更新（写真1）がありますが、その作業性を表5に示しました。全体の作業時間は、完全更新が10a当たり83分かかるのに対して、簡易更新は23分で完全更新の1/3以下の時間で完了しま

す。これは簡易更新では、既存草地を反転耕起することなく、さらに調査対象とした簡易更新機（ニプロ）は、作溝から播種、鎮圧までの工程を一工程で完了できるため、作業時間が短縮できると言えます。また、更新による改善効果としての牧草収量は一般に完全更新がより高いといわれていますが、図4に示した結果では、完全更新と簡易更新に大差はなく、共に10a当たり乾物重で1,000kg程度と良好に改善されています。

さらに表6に1ha当たりの更新別の更新コストを示しました（更新法の違いによるコスト試算は本誌

表3 更新効果別の施肥量

更新効果比	更新後施用量 (kg/10a)				
	N施肥量	P施肥量	K施肥量	Mg施肥量	堆肥
1.6<=	9.6	10.2	11.7	2.8	2,250
1.4~1.6	9.1	10.6	11.1	2.9	2,043
1.2~1.4	8.7	6.1	9.8	2.4	2,000
1.0~1.2	8.7	8.8	10.0	2.6	2,091

表4 更新効果別の刈り取り回数

更新効果比	草地数		
	1回刈り	2回刈り	3回刈り
1.6<=	0	12(80)	3(20)
1.4~1.6	0	14(82)	3(18)
1.2~1.4	0	13(87)	2(13)
1.0~1.2	0	16(100)	0(0)

() 内は比率%

表5 更新法別の作業性の比較 (10a当たり)

完全更新				簡易更新 (作溝型簡易更新機)	
作業時間 83.3分				作業時間 23.0分	
作業工程 (時間比率%)				作業工程 (時間比率%)	
1. 耕起 (42.0)	5. 整地 (13.9)	1. 既存植生刈払い (43.5)			
2. 土壌改良 (4.9)	6. 播種 (9.8)	2. 土壌改良資材散布 (13.0)			
3. 砕土 (16.0)	7. 覆土 (5.7)	3. 作溝・施肥・播種・覆土・鎮圧 (43.5)			
4. 施肥 (2.0)	8. 鎮圧 (5.7)				

注) 宮城県畜試2003年より、一部加工



写真1

草地更新機



牧草の定着の様子

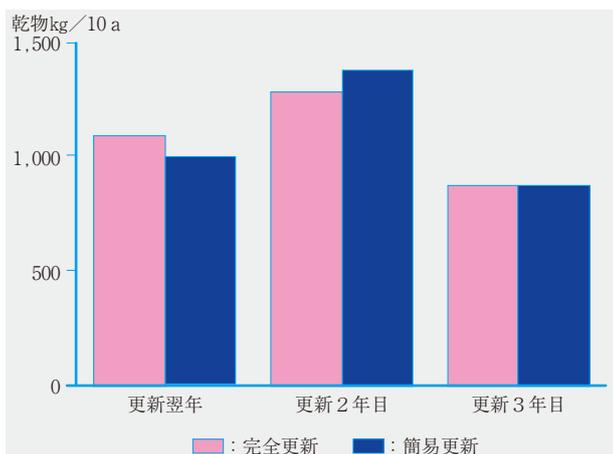


図4 更新後の収量の推移 (宮城県畜試2003年より、一部加工)

表6 更新コスト (ha当たり)

内訳	完全更新		簡易更新 (作溝型簡易更新機)	
	数量	金額 (円)	数量	金額 (円)
1. 種子 (kg)	30	36,000	10	12,000
2. 肥料 (kg)	250	15,000	100	6,000
3. 土壌改良資材 (kg)	2,000	73,000	2,000	73,000
4. 燃料 (軽油リットル)	80	5,000	20	1,250
5. 労働費 (時間 h)	12	18,000	5	7,500
合計		147,000円		99,750円

53巻3号にも示されています)。種苗費(種子代)と肥料費は、簡易更新の場合には、播種や施肥は27cm間隔ですじ状に作溝した幅6cmの部分だけに行うため、完全更新に比べて施肥量が少なくなります。また簡易更新は、全面耕起せずまた上述のように作業工程が少ないため機械作業時間が短くなり、燃料費や労働時間が削減できるため有利となります。更新のコストはha当たり完全更新の147,000円に対して、簡易更新では99,750円と試算されます。

この1haの完全更新に要するコストの147,000円は、農業経営統計調査報告(農水省、平成16年)にみる搾乳牛1頭当たりの年間所得(227,545円)の僅か64.6%、また繁殖めす牛(和牛)の所得(180,921円)の81.3%に相当します。

2) 草地更新による経済的メリット

これまでに草地更新によって収量や植生等が改善され、また更新コストもそれほど大きくないことを示しました。ここでは更新による草地の改善効果を経済的メリットの面から評価します。

前掲図2のように、草地更新により更新前の収量と比べ135%の増収となっています。そこで、この図2のデータに基づいて、1haにおける増収効果(収量増加分=更新後収量-更新前収量)を収益的に評価してみます。まず更新前の生草重3,374kg/10aを乾物率15%として換算すると、DM5,061kg/haとなり、更新後2年目収量の生草重4,556kg/

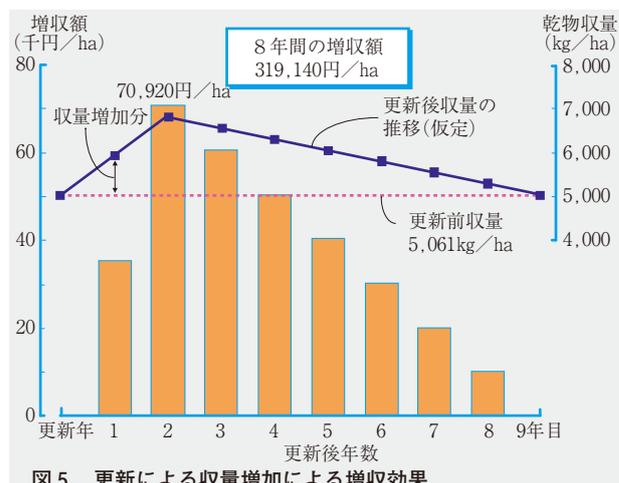


図5 更新による収量増加による増収効果

10aはDM6,834kg/haとなります。次に、更新草地の耐用年数を8年とし、更新翌年(1年目)の収量増加分は、2年目の増加分の半分とします。また、更新2年目には1,773kg/haでピークを示し、その後、定率で年々減少し、9年目には更新前の生産量にまで下がり、再度更新すると仮定します。図5に8年間の収量の推移と収量増加分による増収効果(増収額)の推移を示しました。なお増収額は収量増加分を乾草価格でkg当たり40円として購入飼料費に置き換えて計算しています。大雑把な試算の排りは免れませんが、8年間の増収額は1ha当たり319,140円となります。更新2年目の生産のピーク年には単年度増収額は70,920円なり、3年経てば収量増加分だけで更新コスト147,000円は相殺されることとなります。更新により、より多く増収となった場合やその良好な状態が長く維持されれば、増収額はもっと高くなります。以上は採草利用を想定しての試算ですが、放牧利用でも収容頭数の増加など、経済的メリットを得ることができます。

おわりに

草地の更新は、牧草の収量増加だけでなく、品質の向上も期待できます。特に、草地更新時には、収量性などが改良された牧草の新草種・品種の導入を積極的に図ります。これにより、より高い粗飼料自給率の向上が実現します。草地を計画的に草地更新されることをお勧めします。