

グラスドリルシーダ工法の活用

公益財団法人 北海道農業公社○ 常田 大輔
橋本 敦

1 はじめに

高位生産性の草地を維持するためには経年草地の整備が欠かせないが、整備にかかる費用は高額となるため、簡単には整備に踏み切れない状況にある。このため、経年草地に対しても追肥・追播で対応しているのが、良質牧草生産の阻害要因の一つになっている。

従来の草地整備の各作業を見直し、作業時間の短縮及び施工費の低減を図れる、複合作業機械グラスドリルシーダの開発を行った。

機械の性能について、平成 20 年度に上川農業試験場天北支場と共同研究し、従来の施肥播種機械と同様の成果が見られたことから、指導参考事項として北海道農業試験会議にて発表された。

平成 22～23 年度には、上川農業試験場天北支場と共同で、公共事業でグラスドリルシーダを活用し実証調査を行い、従来工法と同等の収量を確保出来る調査結果となった。

このことから、公社事業では平成 24 年度から標準工法として採用している。

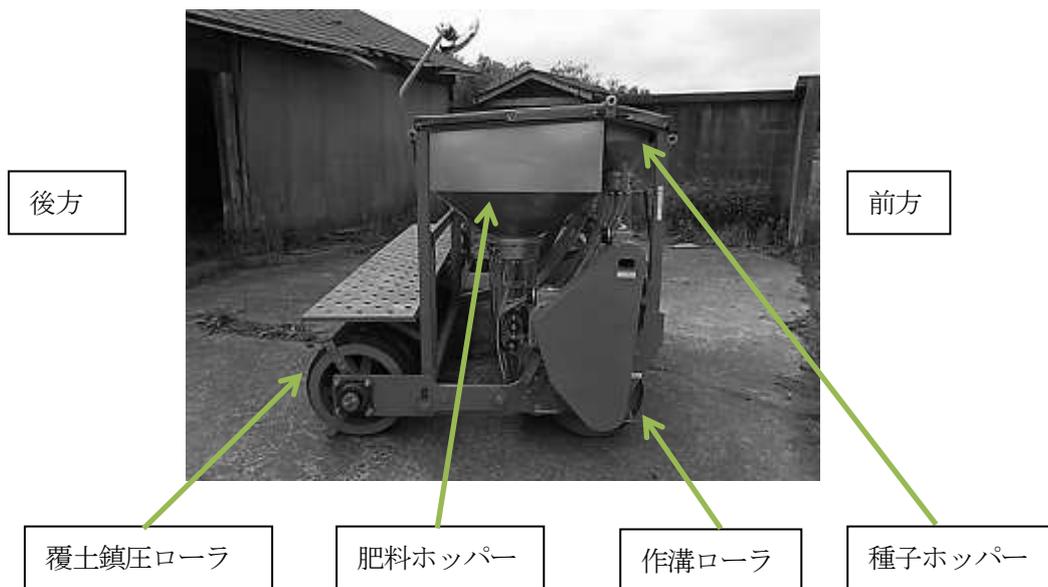
また、平成 24 年度から、グラスドリルシーダの条播施工による肥料の低減についても調査している。

今回は、実証調査での収量調査結果と、肥料の低減調査について報告をする。

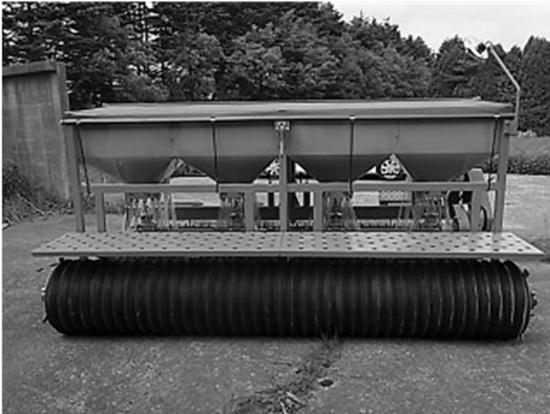
2 機械の概要

従来、施肥播種をブロードキャスター（散播機械）、2 回目の鎮圧作業をケンブリッジローラにて作業していたが、施肥（ライムソー）播種（グラスシーダ）鎮圧（ケンブリッジローラ）を組合せることで複合作業を可能にし、更に作溝ローラを前方に付けることで、溝の形成→条播→覆土鎮圧の作業工程を一体で実施出来る様になった。

また、条播にしたことで、平成 20 年度の研究で従来の散播より種子量を 2 割程度軽減出来る結果となっていることから、現在は施肥量の低減についても調査中である。



後方



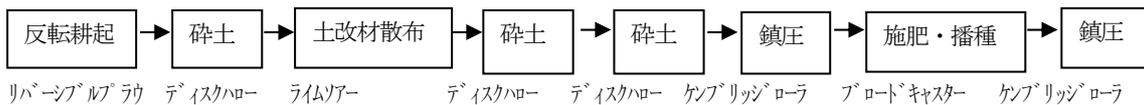
前方



3 工法の概要

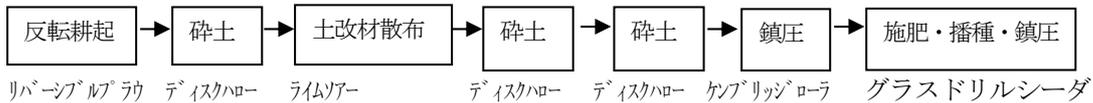
従来工法

8工程



グラスドリルシーダを活用した方法

7工程



4 調査対象地域

オホーツク管内（遠軽町、雄武町、興部町） 宗谷管内（稚内市沼川）

5 調査報告

収量調査

平成 22 年度～平成 23 年度に実施したほ場の収量調査結果について報告する。

平成 23 年度については、施肥量を低減した試験区域の作成をし、調査期間は、施工年度の翌年の収量とした。

対象地域 遠軽町 雄武町

・調査方法

ほ場内で、枠（100 cm×100 cm）を置き枠内の草丈を測定後、収穫し収量を測定する。

草丈は収量の目安となるもので、収穫適期には 50 cm 以上程度となる。

収量の基準値は各地区の計画目標とする。

遠軽町 4,300g/m²

雄武町 4,000g/m²

植生状況



刈取り状況



草丈調査状況



・調査結果
遠軽地区

植生調査一覧表										計画目標収量 4,300g/m ²		
遠軽地区	番号	面積	試験区	施肥量	播種量	播種日	備考	施工翌年1番草		施工翌年2番草		合計
								平均草丈 (cm)	平均収量 (g/m ²)	平均草丈 (cm)	平均収量 (g/m ²)	平均収量 (g/m ²)
平成22年度実施												
	13-1	4.01ha	石山地先	BB055 400kg/ha 重焼燐 250kg/ha	チモシー15kg/ha シロクロハ ⁻ 1.5kg/ha	H22.8.28		76	3,000	51	1,500	4,500
	24-1	2.83ha	山口地先	BB055 400kg/ha 重焼燐 250kg/ha	チモシー11kg/ha アルファルファ11kg/ha	H22.7.17		92	3,883	50	1,083	4,966
	11-1	1.12ha	松田地先	BB055 400kg/ha 重焼燐 250kg/ha	チモシー15kg/ha シロクロハ ⁻ 1.5kg/ha アカクロハ ⁻ 1.5kg/ha	H22.8.5		87	3,667	66	1,933	5,600
平成23年度実施												
	13-2	3.51ha	石山地先	BB055 400kg/ha 重焼燐 250kg/ha	チモシー15kg/ha シロクロハ ⁻ 1.5kg/ha	H23.9.15		84	2,350	76	1,540	3,890
BB055 320kg/ha 重焼燐 200kg/ha				施肥量20%減			66	1,875	70	1,470	3,345	
BB055 280kg/ha 重焼燐 175kg/ha				施肥量30%減			68	1,850	69	1,455	3,305	
BB055 240kg/ha 重焼燐 150kg/ha				施肥量40%減			64	1,750	69	1,350	3,100	
	14-1	2.63ha	笹原地先	BB055 400kg/ha 重焼燐 250kg/ha	チモシー15kg/ha シロクロハ ⁻ 1.5kg/ha アカクロハ ⁻ 1.5kg/ha	H23.8.6		92	2,217	90	1,410	3,627
BB055 320kg/ha 重焼燐 200kg/ha				施肥量20%減			84	2,025	72	1,410	3,435	
BB055 280kg/ha 重焼燐 175kg/ha				施肥量30%減			73	1,675	78	1,415	3,090	
BB055 240kg/ha 重焼燐 150kg/ha				施肥量40%減			79	1,375	77	1,105	2,480	
	15-1	2.51ha	沢口地先	BB055 400kg/ha 重焼燐 250kg/ha	チモシー15kg/ha シロクロハ ⁻ 1.5kg/ha	H23.8.3		92	3,217	66	1,475	4,692
BB055 320kg/ha 重焼燐 200kg/ha				施肥量20%減			88	3,575	77	1,565	5,140	
BB055 280kg/ha 重焼燐 175kg/ha				施肥量30%減			82	3,200	73	1,425	4,625	
BB055 240kg/ha 重焼燐 150kg/ha				施肥量40%減			79	2,500	65	1,580	4,080	

平成 22 年度実施ほ場については、3ほ場とも計画目標値を大幅に超える結果となったことから、グラスドリルシーダの活用により従来工法と同様の効果が発揮していることが解った。

平成 23 年実施団地については、天候不順等により生育不良であったことと、コントラクタの収穫作業時期により適期に収量調査が出来なかったこともあり計画目標に達していない団地があった。(平成 24 年度遠軽町の収量平均値 3,543kgFW/10a・・・1+2 番草の生重量、網走農業改良普及センター遠軽支所による作況データ)

また、減肥調査については、施肥量 30%減から平均的に収量が落ちている結果となった。

雄武地区

植 生 調 査 一 覧 表											
雄武地区							計画目標収量 4,000g/m ²				
番号	面積	試験区	施肥量	播種量	播種日	備考	施工翌年1番草		施工翌年2番草		合計
							平均草丈 (cm)	平均収量 (g/m ²)	平均草丈 (cm)	平均収量 (g/m ²)	平均収量 (g/m ²)
平成22年度実施											
45-1	14.69ha	佐藤義明	BB122 400kg/ha 重焼燐 313kg/ha	チモシー17kg/ha シロクロハ ¹ -1.5kg/ha	H22.8.26		82	3,170	48	957	4,127
49-3	5.46ha	渡辺和基	BB122 400kg/ha 重焼燐 328kg/ha	オーチャード18kg/ha シロクロハ ¹ -1.6kg/ha	H22.8.4		84	3,363	44	1,267	4,630
59-1	3.81ha	高野元気	BB055 534kg/ha 重焼燐 370kg/ha	チモシー17kg/ha シロクロハ ¹ -1.5kg/ha	H22.9.9		82	2,683	64	1,780	4,463
平成23年度実施											
8-2	6.85ha	吉田 秀樹	BB055 400kg/ha 重焼燐 308kg/ha	チモシー17kg/ha シロクロハ ¹ -1.5kg/ha	H23.7.25		80	2,750	76	1,330	4,080
			BB055 320kg/ha 重焼燐 246kg/ha			施肥量20%減	74	1,650	75	1,245	2,895
			BB055 280kg/ha 重焼燐 215kg/ha			施肥量30%減	70	1,625	85	1,180	2,805
			BB055 240kg/ha 重焼燐 184kg/ha			施肥量40%減	62	1,525	89	1,160	2,685
10-2	3.96ha	山本 正男	BB055 400kg/ha 重焼燐 250kg/ha	チモシー17kg/ha シロクロハ ¹ -1.5kg/ha	H23.7.28		94	3,250	74	1,460	4,710
			BB055 320kg/ha 重焼燐 200kg/ha			施肥量20%減	92	3,100	71	1,270	4,370
			BB055 280kg/ha 重焼燐 175kg/ha			施肥量30%減	87	2,350	72	1,250	3,600
			BB055 240kg/ha 重焼燐 150kg/ha			施肥量40%減	68	1,700	69	1,150	2,850
13-2	3.81ha	照井 秀治	BB055 400kg/ha 重焼燐 270kg/ha	チモシー17kg/ha シロクロハ ¹ -1.5kg/ha	H23.8.30		77	2,400	80	1,680	4,080
			BB055 320kg/ha 重焼燐 216kg/ha			施肥量20%減	70	2,150	80	1,690	3,840
			BB055 280kg/ha 重焼燐 189kg/ha			施肥量30%減	70	2,000	88	1,610	3,610
			BB055 240kg/ha 重焼燐 162kg/ha			施肥量40%減	69	1,975	82	1,810	3,785
			BB055 400kg/ha 重焼燐 270kg/ha			チモシー21kg/ha シロクロハ ¹ -2kg/ha	アロキス施工	69	1,950	80	1,480

平成 22 年度実施団地については、遠軽地区と同様計画目標収量を超えた結果となっている。

平成 23 年度実施団地については、昨年度雑草頻度が多かったが計画目標収量に到達した結果となっている。(平成 24 年度雄武町の収量平均値 3,086kgFW/10a・・・・1+2 番草の生重量、網走農業改良普及センター紋別支所興部分室による作況データ)

減肥調査については、8-2 ほ場については 20%減から収量が落ちる結果となったが、他と平均すると 30%減から収量が落ちている傾向になっている。

また、1 団地にてブロードキャスターによる播種も実施して比較してみたが、グラスドリルシーダより低い収量となった。

生育時調査

平成 24 年度に実施したほ場の発芽状況等について調査を実施する。

従来工法として手撒で施工するほ場と、グラスドリルシーダで施工するほ場に、標準量と、20、30、40%まで減肥した区域を其々作成し、比較検討をする。

調査期間は、施工後3週間後ぐらいに実施。

対象地域 遠軽町 雄武町 興部町 稚内市

・発芽率

調査方法

ほ場の発芽場所で、10 cm×10 cmマスが3マス×3マスの枠を置き、マス内の発芽本数の平均値を㎡あたりに置き換えて発芽率を測定する。(基準値は、1,000 本/㎡以上・農業試験場より)

調査枠 3マス×3マス

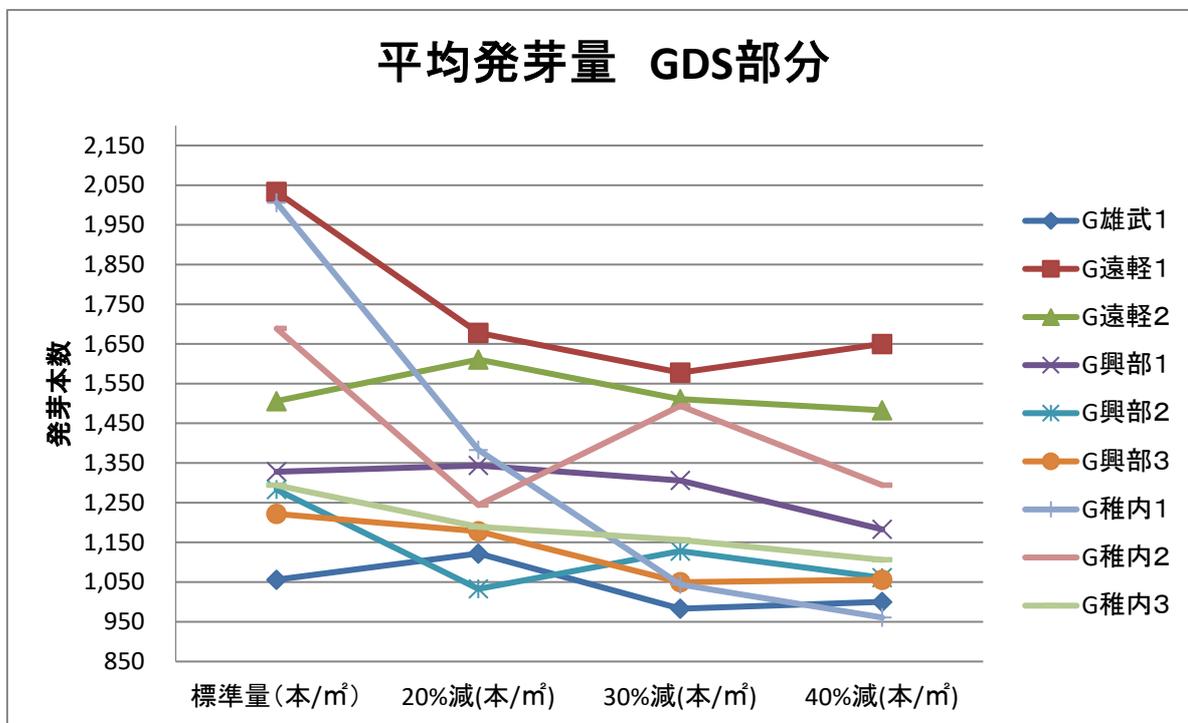
1マス 10 cm×10 cm

発芽量調査状況



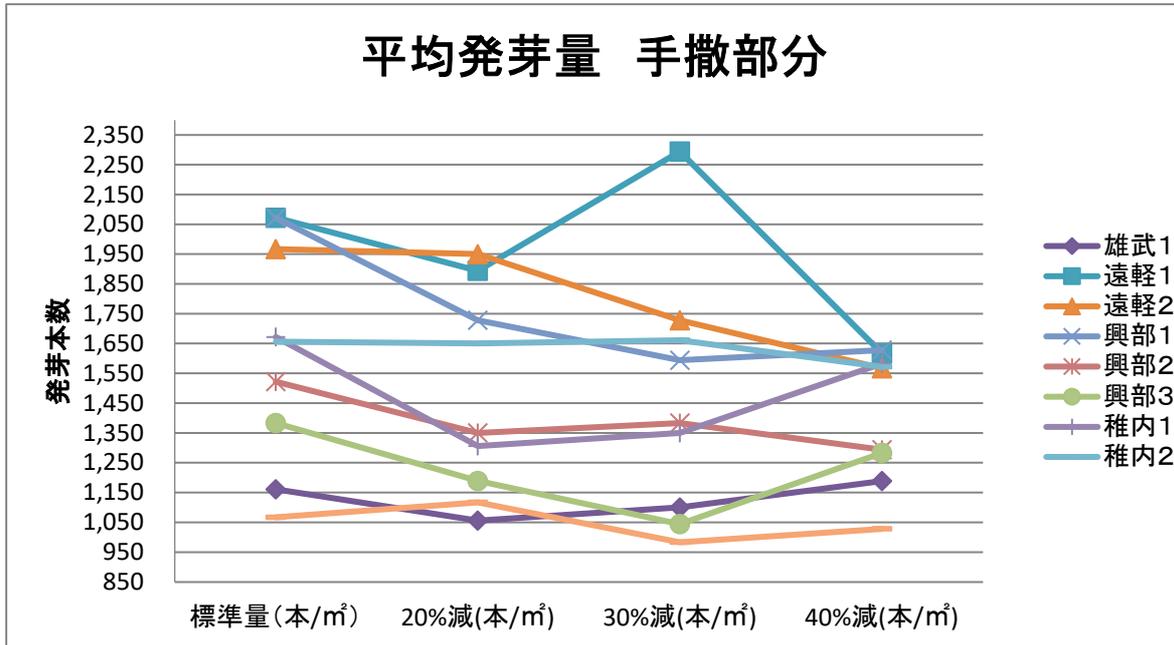
調査結果

グラスドリルシーダで施工した結果



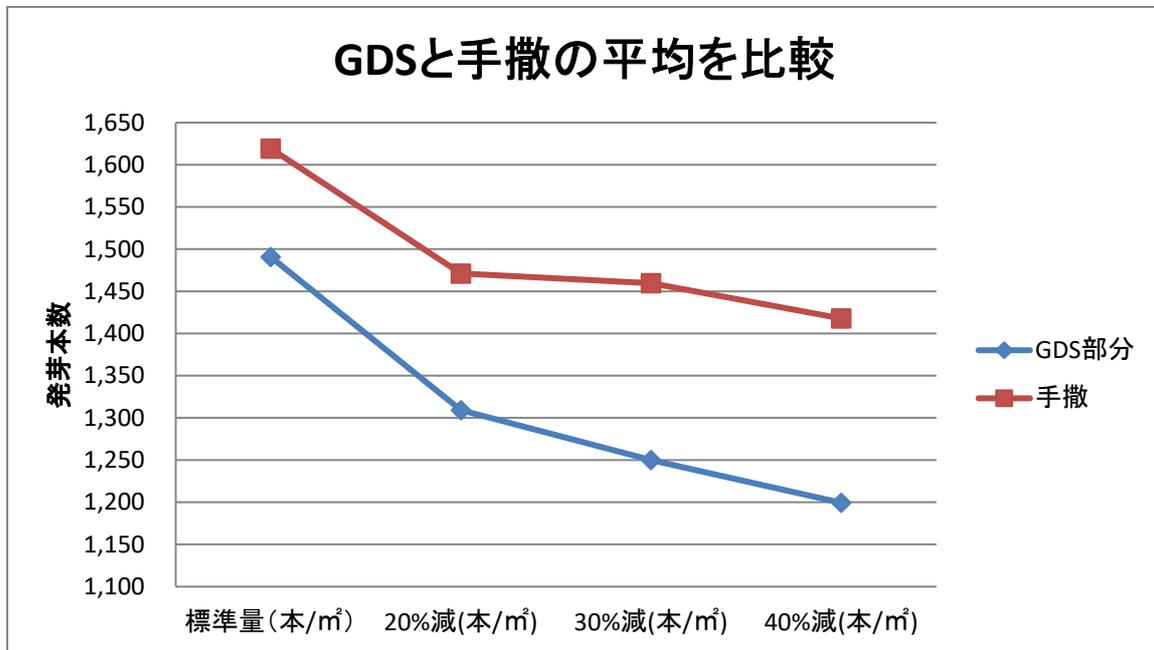
概ね各ほ場とも減肥量に比例して発芽量が落ちている傾向にあり、一部ほ場では30%を超えると基準発芽量の1,000本を下回る結果となった。

従来工法（手撒き）で施工した結果



概ね各ほ場とも減肥量に比例して発芽量が落ちている傾向にあり、グラスドリルシーダと同様に一部ほ場では30%を超えると基準発芽量の1,000本を下回る結果となった。

グラスドリルシーダと手撒きの平均を比較した結果

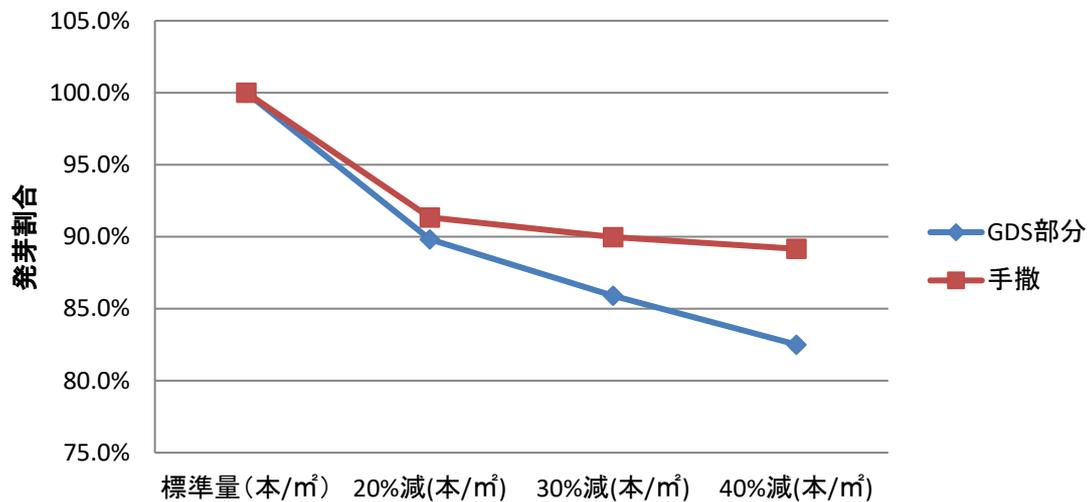


比較結果は双方とも減肥することで発芽量が低下していく傾向であった。

発芽量については、ほ場条件や天気等で変更する可能性があるのが一概にどちらが良いとは言えない。

次に、発芽量は施工場所や天候によって変化するので、標準施工量を100%として双方の平均を比較した結果を下記に示す。

標準量を100%としてGDSと手撒の平均を比較



発芽量の結果としては、従来工法を想定した方が、発芽割合が高い結果となった。

考察

グラスドリルシーダと手撒きによる施工では、共に30%程度まで減肥の可能性がある結果となった。しかし、発芽率は越冬等の目安であるので、来年度の収量調査結果を確認して進めて行く。

7 まとめ

継続で実施している収量調査について、グラスドリルシーダを用いた工法と従来工法での収量の差は発生しておらず、種子量を低減しても安定した収量となっていることが証明された結果となった。

減肥については、平成23年度実施した団地の収量が、施肥量を30%低減が目標収量に達する結果であったことと、平成24年度実施団地の発芽量は30~40%低減ぐらいから発芽量の低下が見られたので、施肥量は20~30%程度の低減する可能性があると思われる。

この結果から、グラスドリルシーダを用いた条播施工による減肥について、平成25年度から農業試験場と共同で取り組んでいる。

調査結果については、北海道試験成績会議（平成27年1月）に向けて進めている。

8 参考文献

平成20年度 北海道農業試験会議（成績会議）資料

鎮圧ローラ付碎土機と施肥播種機を用いた省力・低コスト草地更新技術