

9) 大規模畑作への休閑緑肥導入の効果

(大規模畑作における休閑緑肥導入が生産力に及ぼす影響と経営評価)

北海道立十勝農業試験場技術普及部技術体系化チーム
北海道立北見農業試験場技術普及部技術体系化チーム
北海道立上川農業試験場技術普及部技術体系化チーム

1. 試験のねらい

十勝・網走・上川の主要畑作地帯では大規模化が進み、労働の季節的集中、省力作物への作付け偏重等による地力の低下や連作障害の問題が発生している。これら問題に対応するため、大規模畑作経営体を対象に、休閑緑肥導入による自然循環機能を重視した農法への転換が畑作物の収量性、土壌環境に及ぼす影響を農家レベルで検証し、経営に対する影響を評価する。

2. 試験の方法

各地域の代表的輪作体系に秋まき小麦の前作として休閑緑肥(ひまわり、とうもろこし、えん麦野生種、ソルガム等)を組み込んだ体系(以下導入区と略記)と早掘りばれいしょ、菜豆(金時)を前作とする慣行輪作体系(以下対照区と略記)における作物収量、土壌理化学性の変化を検証するとともに、労働時間と農家経済性を調査し、休閑緑肥導入による収益性変化を試算した。

3. 試験の結果

- 1) 生産力に及ぼす効果
 - (1) 休閑緑肥の乾物生産量は十勝 550～1050kg/10a、網走 860kg/10a 前後(株部も含む)、上川(土別)450～630kg/10a 程度で、炭素量ベースで牛ふん堆肥 2.5～5t/10a に相当した。
 - (2) 休閑緑肥導入後の作物収量に及ぼす効果は、①十勝で 1 作目秋まき小麦>3 作目ばれいしょ、豆類>2 作目てんさい、②網走で 3 作目ばれいしょ>2 作目てんさい>1 作目秋まき小麦、③上川(土別)で 1 作目秋まき小麦>2 作目てんさい、である。効果の持続性は、①十勝、網走で概ね 3 作目、②上川(土別)で概ね 2 作目までと推定できた(表 1)。
 - (3) 熱水抽出性窒素は十勝、上川(土別)では導入後 1 作後までほぼ半数以上の圃場で高まった。また、十勝、網走では作土層下部および心土の土壌硬度

が導入後 2～3 作後まで半数以上の圃場で低下し(表 2)、上川(土別)では導入後 2 作目の碎土性向上が図られた(聞き取り調査、データ省略)。更に、十勝では土壌硬度の低下のみならず透水性の改善、碎土性の向上が認められ、とりわけ細粒質土壌で明らかであった。

(4) 休閑緑肥導入で土壌硬度の低下程度が大きい(硬度の差)圃場では、導入後 2,3 作目のてんさい、ばれいしょおよび豆類が増収した(図 1)。なお、網走のてんさいでは C/N 比の大きい緑肥鋤込みによる土壌窒素供給の改善効果も認められた。

2) 経営評価

- (1) 経営規模が一定の条件で休閑緑肥を導入すると、増収効果を見込んでも短期的には所得は低下する(表 3)。ただし、①平均的には 50ha 程度の経営なら資金収支に影響を及ぼさずに 10%程度の導入が可能である。②網走地域の 3 品輪作では、経営耕地の 10%程度に導入し、早掘りでん原ばれいしょと置き換えることで小麦連作を解消し、所得を向上させうる。
- (2) 規模拡大時に導入すると、所得総額の低下を回避しうる(表 4)。増収効果が大きいほどその効果は大きく、105 以上の増収効果では所得増大に効果的である。
- (3) 土壌物理性の劣る圃場の改善のために休閑緑肥を積極的に活用する効果は大きい。とりわけ、新規取得農地が土壌改良や有機物施用を必要とする場面では優先して、休閑緑肥を活用することが有効である。

【用語解説】

休閑緑肥: 主作物の作付けを休んで栽培する緑肥で、本事業では秋まき小麦の前作として位置づけた。

表1 休閒緑肥導入後の作物収量

	1作目		3作目		4作目	
	秋まき小麦	てんさい	ばれいしょ	豆類	ばれいしょ	豆類
十勝地域	105~111	101~105	102~105	106~108	—	99~100
網走地域	94~99	105	105~109	107	116	—
上川地域	99~112	95~111	101	—	100~101	—

注) 休閒緑肥作物毎の平均の対照区対比収量指数

表2 休閒緑肥導入が土壌理化学性に及ぼす影響

	熱水抽出性N* (作土層)			土壌硬度(山中式硬度計)**							
	十勝	網走	上川	十勝			網走			上川	
				15-25cm	30-40cm	10-20cm	20-30cm	30-40cm	10-20cm	20-30cm	
1作後(秋まき小麦跡)	4/9	3/8	4/6	7/9	7/9	4/8	7/8	—	3/6	1/6	
2作後(てんさい跡)	2/6	2/6	1/6	4/6	3/3	4/6	3/6	3/6	1/6	1/6	
3作後(ばれいしょ・豆類跡)	0/6	3/5	0/6	3/6	1/5	2/6	3/5	3/5	1/6	1/6	
4作後(豆類・ばれいしょ跡)	2/7	—	1/6	1/5	3/4	—	—	—	1/6	1/4	

注) 分子は、対照区より * : 0.5mg/100g以上増加、**1mm以上低下した事例数。分母は全調査事例数

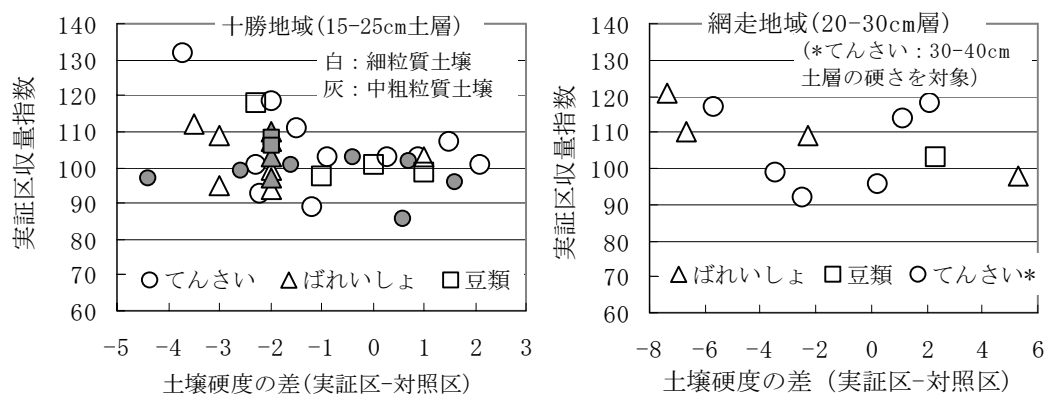


図1 作土層下部の土壌硬度の低下程度と各作物の増収効果

表3 休閒緑肥導入が収益性に及ぼす影響

導入程度	収益性に及ぼす影響(経営耕地規模一定時)
輪作体系の1年長期化	10a当たり所得の低下は、十勝:4,700円(19%), 網走:6,300円(20%)と大きい。
経営耕地10%程度の導入	10a当たり所得の低下は、十勝:2,800円(10%), 網走:2,800円(9%), 上川:3,500~4,600円(9-24%)
経営耕地5%程度の導入	10a当たり所得の低下は、十勝:1,400円(5%), 網走:700円(2%), 上川:1,500~2,300円(4-11%)とやや少ない。遜色ないことも多い。

表4 収量指数が休閒緑肥の導入効果に及ぼす影響 (作付拡大時)

		(単位:円)		
		効果最大事例	事例平均	効果最小事例
4品平均の収量指数		(109)	(104)	(100)
畑作4品 計 40a	農業粗収益(①)	292,081	345,900	289,411
	経営費(②)	160,045	246,952	172,626
	農業所得(③)	132,036	98,948	116,785
休閒緑肥導入がもたらす増収による粗収益の増加額(④)		28,857	14,238	△ 671
休閒緑肥の10a当たり経営費(⑤)		7,904	13,181	5,363
畑作4品+ 休閒緑肥 計 50a	農業粗収益(①+④)	320,938	360,138	288,740
	経営費(②+⑤)	167,949	260,133	177,988
	農業所得(⑥)	152,989	100,005	110,751
地代控除前所得増加額(⑥-③)		20,953	1,057	△6,034

注) 十勝地域の実績に基づき、「畑作4品を10aずつ40a作付した場合」と「畑作物40a+休閒緑肥10a作付した場合」とを比較し、4品平均の収量指数が最大、最小事例と事例平均値を示した。