V　飼料作物

要　　約

飼料作物については栽培面積の多い牧草及びサイレージ用とうもろこしを対象とし，被害面積，被害程度，両作物の比較などを考慮して江別市並びに北村の各２農家計８地点を選定した。調査農家はいずれも酪農専業農家で乳牛41～60頭（うち成牛21～32頭）を飼育し，粗飼料は平年完全自給しているが本年は被害程度に応じて越冬用飼料の手当を余儀なくされた。

被災の直接的原因は石狩川水系河川の提防欠壊がもたらした流入水と集中的降雨による一時的な停滞水によりほ場が浸・冠水したために生じたものであり，被災時における作物の生育程度（とくに草丈）地形，土地改良（暗・明渠施工）の整備状況などにより被害に多少の差は生じたが回避することは不可能であった。つまり，同一調査農家においては被害程度を区分することが困難なぐらい大きなものであったことに本災害の特徴がある。

なお，調査農家はいずれも農地の流亡や被害作物の土砂埋没等の被災は免れた。

一方，家畜（乳牛）は近隣農家の協力や運搬車の借上げにより４農家とも全頭安全地帯に避難させ，搾乳や飼料給与など最少限の管理を行ったゝめ，へい死，流失等の重大事故は免れたが，避難日数がそれぞれ２～５日に及んだため生乳投棄，乳房炎，乳量の減退，繰上げ乾乳などの被害を蒙った。従って，避難家畜の管理のため，ほ場の被害作物に関する浸，冠水の経過や程度を経時的に観察する余裕が持てなかった。

幸い，住居は床下浸水程度で家財の被害もなく，サイロ地下部の浸水を除き，畜舎外施設の被害も比較的軽微に止まった。

技術対策としては，被害程度別に牧草では即時更新（秋播種と草種選定）と２番草の肥培管理，越冬前管理を，サイレージ用とうもろこしでは刈取時期の選定，ほ場内流入物の除去，収穫不能の場合の代替飼料の手当などを協議した。

しかし，８月豪雨に引き続く降雨，台風などにより被害ほ場を含めて農地の排水，乾燥が進まず，トラクターや機械が走行できない期間が長びき，作業適期を失したため十分な対策を講じ得なかった。

本調査は岩見沢専技室，石狩中部及び空知中央地区農業改良普及所の協力を得て実施した。

１．調査対象地点の選定と農家の概要

次の４農家を調査地点とした。（表—１）

	作付面積（ha）					乳牛頭数		稼働力
	草地	牧草	サ とうもろこし	家畜根菜	その他	育成牛	成牛	（実習生）
江別市角山 岡山巌	—	11.0 (90)%	2.8 (30)%	0.2 (5)%	（小豆） 3.0 (0)%	16	25	2人
江別市中島 川端要	—	8.0 (26)	6.0 (33)	—	（採種ビート） 0.2 (?)	23	22	2
北村砂浜 奈良健二	—	(65)	3.0 (0)	—	水稲 ? (?)	20	21	3（2）
北村大願 伊藤政男	（堤敷） 35.0 (60)	3.5 (?)	5.0 (50)		水稲 ? (?)	28	32	4（2）

注：作付面積の（　）内は平年比推定収量比（%）

調査農家は概ね平坦な地形で起伏に乏しく西山氏を除く３戸は飼料畑の一部又は大半が水稲栽培の前歴を有する農地で地下水位が高く，明暗渠等の排水施設を施工して畑地に転換したものであるが，施工年数の経過に伴い十分な排水効果をあげていないほ場も多かった。

２．被災時の生育状況と浸冠水の程度

調査地点の被災時の牧草，サイレージ用とうもろこしの生育状況と浸冠水の程度は**表―２**のとおりである。

表―２

	調査地点（№）	面積	草種又は品種	被災前の生育	被害区分	浸冠水の程度
		ha				（m x）　cm
牧草	(1) 江別　西山	0.5	オーチャード ペレニアルライ ラジノクローバ	２番草　50cm	中	冠水　80　４日
	(2) 江別　川端	1.5	チモシー	10	甚	200　６日
	(3) 北村　奈良	3.5	チモシー オーチャード 赤クローバー	15	甚	160　６日
	(4) 北村　奈良	0.5	〃	〃	少	〃　２日
						cm
サイレージ用とうもろこし	(1) 江別　川端	2.5	N－110	草丈　180	中	冠水　200　６日
	(2) 江別　川端	2.3	N－95	〃	甚	７日
	(3) 北村　奈良	3.0	N－110	150	甚	160　２日
	(4) 北村　伊藤	2.0	N－115	200	中	150　４日
	(5) 北村　伊藤	0.5	N－95	110	甚	200　５日

被災時の生育は５月以降の全般的な天候不順のため一番草の刈取遅れによる２番草の生育不良やとうもろこしの草丈が低く冠水面積の増大を招いた。なお「浸冠水の程度」の水深は最大を，日数は冠浸水の合計日数を示している。これらの数値は当時４農家とも数十頭の乳牛を安全地帯に避難させることと，そこでの管理作業を優先させることを余儀なくされたゝめ，被災農地の浸冠水の経過を詳細に確認する余裕がなく，推測を含むものである。

３．被災後における生育経過

調査地点における被害牧草及びサイレージ用とうもろこしの生育経過を３回にわたり現地調査と計測を実施したがその概要はそれぞれ**表―３**及び**表―４**のとおりである。

(1) 牧　　草

調査地点はいずれも被災時において２番草の生育中であり，１番草の収穫が遅れていたゝめその草丈は10～50cmと低く，冠水日数を増大させ被害を大きくしたものと思われる。

なお，「豪雨災害」に引き続く連続降雨が新たな浸水を招いたことも見逃せない。

(2) とうもろこし

表－3

No.	被害区分	第 1 回 8月20日	第 2 回 9月16日	第 3 回 10月27日
1（西山）	中	2番草生育中	6/9刈取，降雨，9/13梱包 水分高く，品質1部不良，乾草10a当り1,150kg	3番草生育中，但し利用中止越冬 草丈及び被度　ラジノクローバ　14cm70% ペレニアルライ　26　30% オーチャード　22　30%
2（川崎）	甚	地上・地下部ともほぼ枯死，回復見込なし	1.5ha更新播種終了 （チモシー、アルサイククローバ、ラジノクローバ）	調査地点以外の被災牧草 3.5ha 9月17～18日　更新播種
3（奈良）	甚	1部高所を除きほぼ枯死，回復見込なし	9/9播種，更新 発芽中 （チモシー、オーチヤド，ラジノクローバ）	発芽後生育不良（無肥料） （チモシー5～6cm，ラジノクローバ3.0cm）
4（奈良）	少	2番草生育中，不良	2番草生育中,やゝ不良 9月22日調査 1116kg／10a	3番草生育中，但し利用中止越冬

被災時における生育状況はいずれも不良ないしやゝ不良で牧草同様に冠水日数を長びかせたが，その後の降雨と台風により倒伏や折損，葉の裂傷により被害を促進させたことは否めない。

また，流水による丸太などの大小の木片，古タイヤ，ポリバケツ，バラ線，ビニール，空ビンなどの漂流物の残存がみられた。

4．被害解析

牧草，とうもろこしのいずれも各調査地点が江別市及び北村を含めて広く分布する泥炭地帯にあることから全般に排水性が劣る条件下にあり，今回のような集中豪雨に加へて断続する降雨のもとでは既設の排水施設では処理限界を越えて浸冠水の長期化を招くことになり一時的な生育障害の範囲にとゞまらず，決定的なダメージを受け易い土地条件を有していたことである。のみならず，河川の欠壊や隘流する内水が加わり流入停滞した結果，予測を上廻る被害をもたらした。

各調査地点における解析は次のとおりである。

(1) 牧　　草

No.1は被災時に2番牧草の生育中で，草丈50cmに達しており80cmの浸冠水で倒伏し4日間経過したが比較的短い冠水時間であったため退水後起生して草生が回復し9月上旬に刈取り10a当り乾草1.150kgの収穫を見ている。圃場内外に明暗渠を施工しているが，幹線排水路が満水で経過したゝめ牧草地周辺の支線が停滞して滞水時間が長びき，地下水位の低下を防げ，牧草生育の回復を遅らせる結果となった。

No.2は石狩川堤外に隣接する圃場でやや低地のため，同河川の三原地区の欠壊による流入水

表一 4

No.	被害区分	第 1 回 8月20日	第 2 回 9月16日	第 3 回 10月27日
1（川端）	中	草丈 180cm茎葉部土砂附着	茎葉部枯上り，生育停滞 再浸水 雌穂未熟	9月28日刈取詰込み 1.5t／10a サイラバック添加
2（川端）	甚	草丈 180cm根系，葉柄基部腐敗	〃 折損進む，雌穂少ない 再浸水	〃 茎のみ1t／10a サイラバック添加
3（奈良）	甚	草丈 150cm同上	アワヨトウ食害，収穫見込なし 再浸水 機械走行不能	収穫なし
4（伊藤）	中	110～200cm，生育ムラ大	生育進む，倒状増加，刈取延ばす	½収穫，糊熟後期10a約3t 欠株多い，黒穂病梢や丶多い
5（伊藤）	甚	再播後被災，全滅	――	――

が長期にわたり停滞，最大200cmの浸冠水で6日間に及び，2番草生育中で草丈も10cmと低く，地上部，根系ともに窒息枯死状態を示し，全く回復を見込めないま丶要更新と判断された。6年の経年草地で，チモシー主体であるが1番草刈取後間もない時点で長期にわたる浸冠水であったことが致命的であった。

No.3，4は1部ほ場に高低差がある調査地点を2ヵ所に区分して比較調査を行ったが，この地点は石狩川古川の欠壊と内水が流入し，最大160cm，6日間の浸冠水に見舞れた結果，8年の経年混播草地の低地部分については前記No.2と全く同一被害を呈して回復不能となり，1部高地の部分は2日間の浸冠水であった丶め退水後は生育を回復し9月下旬に刈取り乾草を収穫(生草10a 1,300kg) した。被災時の草丈15cmと低く，ほ場周辺の排水施設が不十分なことも被害を強めることに作用したと思われる。

(2) とうもろこし

No.1，2は牧草No.2に隣接するほ場で土地環境はほ丶同一条件である。被災時における生育は草丈180cmで，ニューデント95日，110日は7月中旬後半以降の天候回復で生育遅延のばん回中であったが，最大200cmの浸冠水を6～7日間見舞われ，退水後は直立個体が多く1時回復も期待されたが引き続く降雨，台風により根系の弛緩，1部折損，茎葉の枯れ上りが進み生育は停滞したま丶経過した。従ってNo.1，2は結果的に被害程度もほ丶接近し，一層収量低下を来たすことが予想されたので9月28日に繰上げて収穫詰込みしたが10a当り2t（刈取面積とサイロ容積より推定）で低品質なものとなった。

No.3は牧草のNo.3，4の周辺にあるほ場で，ニューデント110日の5月下旬播種，被災時の草丈150cmで既に生育の遅れが大きく，加えて最大160cmの浸冠水を2日間蒙り排水施設の不備も重なって生育の回復が全く見られず，次第に茎葉の枯れ上りが進み9月中旬の第2回調査ではアワヨトウが発生し残る緑色部を食害され，既に残存する茎部は15%程度と推定された。

なお，最終調査で収穫皆無が確認された。

No.4，5は同一ほ場内で僅かな緩い傾斜があり，No.5は播種後ドバトの被害を受け再播（ニューデント95日）したゝめ8月被災時には110cm，の草丈で，150～200cmの浸冠水5日間の被害を蒙り第1回調査時点で完全枯死の状態を示していた。また，No.4はニューデント115日で生育の遅れは見られたものの被災時の草丈200cmで，No.4同様150～200cmの浸冠水4日間の被害を蒙ったが，うち冠水が短時間と見られ，土砂の附着も少なく直立個体が大半を占め，退水後も生育の回復が見られた。9月中旬の第2回調査時で1部糊熟初期を呈し，収穫期をできるだけ延伸して登熟の促進を期待した結果，10月12日刈取り収穫を行い，糊熟後期に到達していた。なお，被災後の降雨，台風の影響ではほ場内部では傾斜個体が多く，木片，古タイヤなどの漂着物が多かった。また，黒穂病がやゝ多目に認められた。収穫日における調査結果は表－5のとおりである。

表－5

株　数	茎　数	雌穂数	草　丈	着穂高	熟　期	10a当り収量（原物）			備　考
						茎葉重	雌穂重	計	
			cm	cm		kg	kg	kg	
2.692	3.666	3.243	195	92	糊・後期	2.238	716	2.954	品種 N－115

予想外の低収量となった原因はNo.5と同様に播種後におけるドバトの被害と補播による草丈などの生育にムラ，被災時の倒伏，枯死が生じたことによるものである。

5．被災後における対策

牧草は調査4地点のうちNo.1は浸冠水時の草丈が50cmで比較的高く，No.4は地形がやゝ高いことから浸冠水日数が短く，ともに退水後追肥による生育促進を予定したが，引き続く降雨による土壌水の過剰とトラクター作業機の走行が困難であったため適期を失し，そのまゝ2番草の収穫を終えた。但し，3番草の利用は行わず越冬に備えた。

No.2と3については被災時の草丈が短く，浸冠水日数が6日に及んだことから根部，地上部ともにほゞ完全に枯死したゝめ更新することゝされた。たゞ，引き続く降雨により耕起を含む一連の機械作業が行えず，主として9月中旬以降に延びたゝめ，播種期限界を考慮してそれぞれ草種選定と混播組合せを行い，とくにチモシーを主体とすること，アルファルファは9月上旬まで播種するなどとした。

第3回調査（10月下旬）時点では2農家のうち1農家（江別市）は5haの更新作業(10a当りチモシー（北王）2.0kg，アルサイククローバ1.0kg，デジノクローバ（カルフォルニア）0.5kg）を完了したが他の1農家（北村）では被災面積が大きく，要更新20　中10　の播種を終了，他は翌春に持ち越された。とくに後者の場合播種期が10月上旬（チモシー、オーチャードグラス、ラジノクローバの混播）にまで及んだこと，整地の不良に加え，更新面積が広大なために肥料や土改材など必要資材の手当がなし得ないまゝ施工されたことから本年の越冬歩合や明春の再工が危惧されるなどの問題が残された。

とうもろこしでは全般に夏期の生育遅延と水害が重なり，更に引き続く降雨，台風で被害に追い打ちをかけられ，被害が拡大された。

No.1，2は当初，生育の回復を期待したが8月23日の台風で再度浸水して生育が停滞し授粉の見込みもないことから茎部のみの収穫に終った。詰込に際し発酵促進をはかるため添加物(サイラバック，0.05%添加）を使用した。No.5については再播後の被害で完全枯死し全面裸地化したので第1回調査時点で適当な青刈類の即時播種を予定したが前述の理由で機械作業が遅れそのまゝ放置された。

被害作物の収穫にあたっては各種漂流物の除去，とうもろこしではハーベスターに先行して人手による倒伏個体の起立を行い，ほ場ロスを少なくした。また，サイレージの取出し給与に際しては異物混入（漂流してきた空ビン，ガラスクズ，クギ，針金など）に細心の注意を要する点も話し合われた。被災直後の作物体に附着した土砂は収穫期までにほとんど落下した。

なお，被災減収による不足飼料の手当としては他市町村での梱包乾燥購入（18kg，600～700円)，サイレージ用とうもろこしの青田買い（ha160千円)，ビートパルプの購入，明年の対策としては早期放牧の実施，休耕田の借上げ利用などであった。

6．その他（乳牛の被害と対策）

本調査の対象農家4戸における乳牛の被害状況と対策を聞き取りした結果は次のとおりである。

(1) 被災時の安全措置

4農家とも飼養牛全頭を歩行あるいは車輌を用いて安全地帯に避難させた。場所は手近な堤防上，安全地帯の酪農家，野幌自然公園などでその距離100mから10km，日数は2～5日間に及んだが，溺死などの重大事故はなかった。

(2) 疾病，障害等

高酸乳，乳房炎が1部の個体に発生したほか，乳量の低下が見られ，生乳は避難先の酪農家に譲与，集乳不能による生乳の1部又は全量投棄が2戸あった。

(3) 対　　策

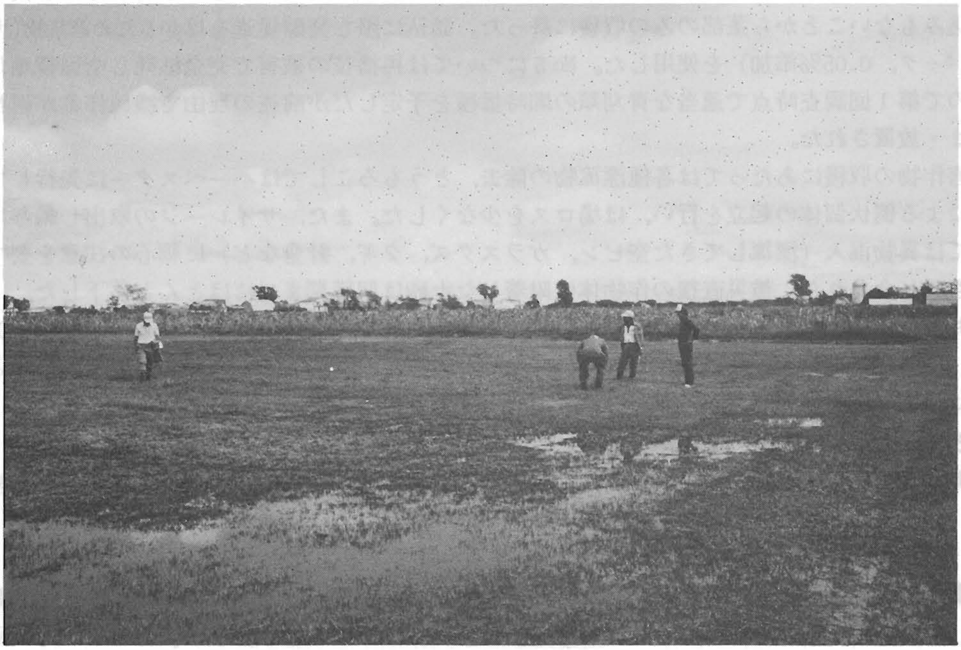
避難先の搾乳は手搾り，発電機による機械搾乳が行われたが一部繰上げ乾乳を実施した。飼料給与は遠距離避難ではその場所での手当がなされたが十分量ではなかった。

(4) 現　　状

最終調査時点（10月27日）における各農家の飼養牛は一応健康を回復していたが，給与飼料の低品質による乳量減（20%）が1戸あることと繰上げ乾乳牛の次産分娩後における乳房炎が懸念された。

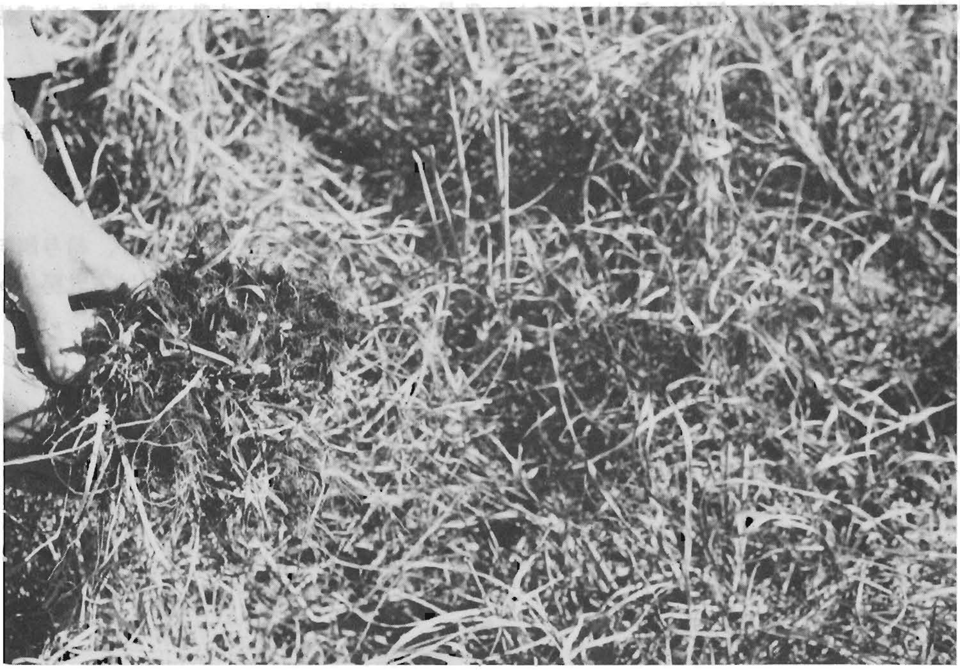
なお，不足飼料の資金手当のため乳牛個体の売却が行われた。

牧　　草



調査地点No. 2　（江別市字中島）

8月20日の状況，9月17日更新播種



調査地点No. 3　（北村字砂浜）

8月20日の状況，茎葉，根系ともにほゞ枯死

調査地点No. 3　（北村字砂浜）
9月16日の状況，再浸水により完全枯死

調査地点No. 4　（北村字砂浜）
8月20日の状況，高低による被害差を示す.

とうもろこし

調査地点No. 3　（北村字砂浜）
8月20日の状態

調査地点No. 3　（北村字砂浜）
9月16日の状態，再浸水及びアワヨトウ食害すゝみ，
10月27日収穫ゼロを確認

調査地点No. 4　（北村字大願）

8月20日の状況，流入した麦稈，木片を示す

被害中程度

調査地点No. 5　（北村字大願）

8月20日の状況（左側　裸地部分）

ドバトの被害で再播，生育遅延に冠水が重なり全面倒伏，枯死.