

農業機械災害事故の実態と その対策について（第6報）

—昭和50年度—

富山県立技術短期大学 佐藤 英雄

1. はじめに

農業機械災害事故に限らず、事故要因の分析は、その対策上必要不可欠のことである。災害結果にみられる種々の現象は、われわれが予知することのできない危険な状態を具体的に表現し、災害発生の経過を推定する重要な鍵となるからである。しかしながら、農業機械事故の要因分析は、航空機や列車事故等のように事故の特異的事実を物の面にみるのが困難な実情にあるので、今日では統計的分析に頼らざるを得ないのである。そのためには、質の高い多くの事故情報を必要とするが、その収集すら困難を極めているのが現状であるともいえる。筆者らは、この困難をのり越え、この緊急時に対応するために、昭和45年より富山県における農業機械災害事故の実態調査を行なってきた。本報は昭和50年次の調査結果をまとめたものである。

なお、本調査結果を対策に有効ならしめるためには、調査項目の総合的解析より事故の発生機構をも解明しなければならないが、その結果は、過去6年分を機種別に統合し、農業機械災害の多次元的要因分析の手法により別に報告する予定である。

2. 調査方法

事故情報の収集は、過年次と同様、主として、県医師会ならびに県整復師会の協力のもとに県内外科、整形外科病・医院、診療所および整・接骨院に依頼して行なった。さらに、県経済連、共済連、県警交通企画課、県農業

機械講習所、県農作業安全対策推進本部の情報をも照合し、情報もれを極力少なくすることに努めた。なお、報告内容の不備、不足については、受傷者に対する聞き取り調査で補足した。第1表に情報収集の状況をまとめた。

第1表 事故情報収集状況

調査依頼先	依頼 状数	報告状数 ()内は 回収率	事故情 報件数	重複情 報件数	実事例 件数	
医師会係	外科・整形外科病・医院	155	110 (71%)	233	0	233
	診療所	6	6 (100%)	5	0	5
整復師会係	整・接骨院	174	99 (57%)	88	0	88
県連関係	経済連農機課 (災害共助事業)	1	1	37	14	23
	共済連審査課 (共済生命保険)	1	1	32	13	19
県関係	県警交通企画課 (交通事故)	1	1	7	2	5
	農機講習所 (労災保障)	1	1	7	1	6
	農産普及課 (農改調査)	1	1	34	14	20
計			443	44	399	

3. 結果および考察

以下、災害の要因を機械的、人的、環境的に分析するのに必要な事象について項目ごとに考察をすすめる。個々の事例については末尾の付表に掲載する。

(1)事故の機種別占率

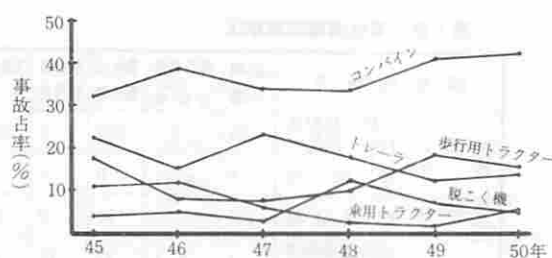
1) 2) 3) 4) 5)

第2表に過去5年間の結果を含む事故の機種別占率を一括した。第1図に主要機種 of 機種別占率の推移を表わした。

2表にみるように、50年次の事故情報取得数399件は48年次、49年次のそれぞれ365件、392件を上まわり、事故は漸増する傾向にあることがうかがわれる。最も多い自脱型コンバ

第2表 機種別事故構成率表

	45年		46年		47年		48年		49年		50年		計	
	件数	構成率	件数	構成率	件数	構成率	件数	構成率	件数	構成率	件数	構成率	件数	構成率
コンバイン	26	31.7	36	38.7	44	34.6	121	33.1	157	40.1	164	40.9	548	37.7
トレーラ	18	22.0	14	15.0	29	22.8	67	18.4	48	12.2	55	13.8	231	15.8
歩行用トラクター	16	19.5	8	8.6	9	7.1	38	10.4	72	18.4	61	15.3	204	14.0
乗用トラクター	9	11.0	11	11.8	8	6.3	8	2.2	6	1.5	18	4.5	60	4.1
バインダー	1	1.2	9	9.6	7	5.5	29	7.9	14	3.6	13	3.3	73	5.0
脱穀機	4	4.9	5	5.4	5	3.9	43	11.8	26	6.6	22	5.5	105	7.2
糞摺機	1	1.2	1	1.1	5	3.9	12	3.3	26	6.6	15	3.8	60	4.1
乾燥機	0	0	2	2.2	3	2.4	10	2.7	9	2.3	11	2.8	35	2.4
防除機	0	0	2	2.2	3	2.4	4	1.1	0	0	6	1.5	15	1.0
カッター	1	1.2	3	3.2	5	3.9	9	2.5	0	0	2	0.5	20	1.4
草刈機	2	2.4	0	0	3	2.4	7	1.9	11	2.8	14	3.5	37	2.5
田植機	0	0	0	0	0	0	9	2.5	2	0.5	15	3.8	26	1.8
その他	4	4.9	2	2.2	6	4.8	8	2.2	21	5.4	3	0.8	44	3.0
計	82	100.0	93	100.0	127	100.0	365	100.0	392	100.0	399	100.0	1,458	100.0



第1図 事故の機種別占率の推移

イン(以下、単にコンバインと呼ぶ)事故でみると、48年次、49年次、50年次それぞれ、121件、157件、164件で年ごとに増加している。このコンバインの年ごとの増加件数は、全事故の増加件数とほぼ一致し、この全事故の漸増傾向はコンバイン事故の増加に起因していると思なすことができよう。

事故の機種別占率では、コンバインが最も高く、50年次の40.9%は、48年次、49年次のそれぞれ33.1%、40.1%を僅かながら上まわり、前述した全事故の漸増傾向の理由を裏付けているといえよう。このコンバイン事故の漸増する理由としては、年々利用台数が増加していること、また、機械の老朽化にともない各部要素の機能が低下すること等をあげることができる。本来なら使用経験年数の増加にともなって事故は減少し、前述の理由は相殺されて事故は増加しない筈である。しか

しながら、コンバイン作業の経験年数は、作業が年に1度、僅か10日間程度にすぎないために、経験年数をもって安全の尺度にはなりがたい面をもっている。事故の機種別占率でコンバインに次ぐのは、15.8%のトレーラないしは14.0%の歩行用トラクターである。この2機種は、トレーラの牽引部が歩行用トラクターであることから、他の報告等では歩行用トラクター事故として一括している。しかし、この2機種の事故発生現象は、全く異なる場合が多く、対策検討のためには別機種として扱うことが適当であると考えられる。前3機種を除く機種別占率は、いずれも1桁台で、トータルしても32~33%に過ぎない。

この機種別占率の傾向は、水稲作を主としコンバインの利用が全作付面積の73%にまで達している富山県での特色であるといえる。井上らの報告でもコンバイン事故占率の高ことは北陸地方の特徴としている。事故多発機種には、年間稼働台数あるいは、総稼働時間数が他機種に比べて多いことによる場合と危険率が著しく高い場合とが考えられる。

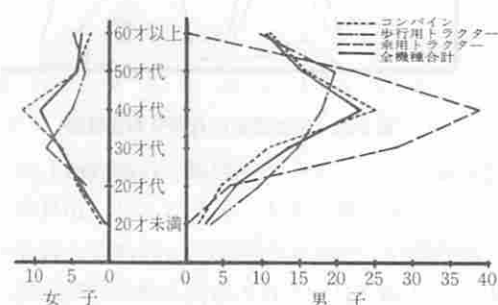
富山県におけるコンバイン事故がこのいずれの場合に属するかは、また、別の視点からの検討を必要とするが、この2つの場合が完全に重なり合った時に事故の機種別占率は比

ークに達すると考えねばならない。かかる理由から、事故の機種別占率は、農業の特性あるいは機械化進展の地域差によって大きく異なっている。参考までに農林省報告による全国調査結果を第3表に掲載する。

第3表 主要機種別、年次別事故発生件数

機種	区分	46年	47年	48年
乗用型トラクター		40(19.6)	46(21.7)	59(22.7)
歩行型トラクター		92(45.0)	80(37.7)	90(34.6)
トレーラ		17(8.3)	14(6.6)	33(12.7)
走行式防除機		0(0)	0(0)	5(1.9)
コンバイン		2(1.0)	2(0.9)	1(0.4)
動力草刈機		4(2.0)	8(3.8)	7(2.7)
農業用トラック		13(6.4)	19(9.0)	17(6.5)
サイロ		6(3.0)	3(1.4)	7(2.7)
その他の農業機械・施設		30(14.7)	40(18.9)	41(15.8)
計		204(100)	212(100)	260(100)

()内は割合



第2図 事故者の性・年齢別分布図(%)



第3図 事故の時刻別分布図

(2) 事故者の性・年齢別傾向

事故者の性・年齢は、事故原因の要因解析上重要であり、その傾向を明らかにすることは総合的対策を検討する上に大きな役割をもつものである。第2図に事故者の性・年齢の傾向を主要機種別に示した。コンバイン事故者の傾向は、男女とも40才代にピークがあり、男子22.5%、女子11.6%になっている。これに対して、歩行用トラクターでのピークは男子では50才代、女子では30才代と年代にずれがみられる。乗用トラクターでは、事故者は男子に片寄り、そのピークは40才代にあって38.8%となっている。また、60才代以上の事故占率では、乗用トラクターの0に対してコンバイン、歩行用トラクターでは10~11%になっている。これら性・年齢別傾向の機種間差異は、機械作業従事者の性・年齢別傾向の機種間差に起因することが大きいとみられる。

(3) 事故の時刻別分布

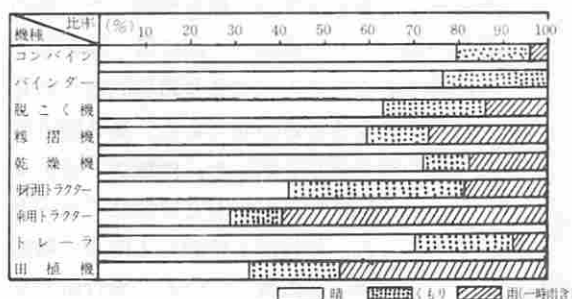
災害事故の要因分析において、事故の発生時刻は環境的要因の存在を占う手がかりとして、天候とともに重要な意義をもっている。例えば、「午後7時頃コンバイン作業中、稲わらを送りこもうとした時、稲わらとともにチェーンに指をはさみ、指を切断した」等の事故の場合、その原因の一部には、暗がりでの作業であったこと、つまり環境的因子の存在が推定されるからである。第3図に事故の時刻分布を示した。機種別では、コンバイン事故は、午前では10時にピークがみられ、午後は2時から4時まで増加し、5時以後漸減している。歩行用トラクターおよびトレーラ事故は、午前は11時にピークがあり、午後は7時頃まで比較的凹凸の少ない分布となっている。これらの傾向は、収穫、耕うん、運搬等、機種の作業特性から容易に理解されることである。これを全事故を通してみると、午前、午後のピークは、さらに顕著にあらわれ、午後5時以後において再び増加

をみている。この夕刻の増加は作業環境の悪化によるものとみることができる。

事故の時刻分布は、作業密度の時刻分布に大きく関係することは容易に理解されるが、その他の要因として、作業者の肉体的、精神的疲労による作業能力の低下、作業の環境的條件の悪化等を無視することはできない。ことに、午後4時のピークについては、単に作業密度が高いためと早計することは危険であり、疲労の蓄積や終業間際の安んず感等の人的要因が介在したとみなければならないであろう。また夕刻には、あと片づけ等の不規則的な作業が行なわれることも事故を多くしている理由にもなっていると見える。これらのことについては、さらに分析し、別に報告する予定である。

(4)事故と天候

ほ場機械作業における作業環境は天候によって大きく影響をうける。したがって、事故原因の分析と天候は密接な関係にあるとみなければならない。第4図は事故と天候との関係を機種別に図示したものである。雨天（一時雨を含む）での事故は、雨天でも作業が行なわれ易い歩行用トラクター、乗用トラク



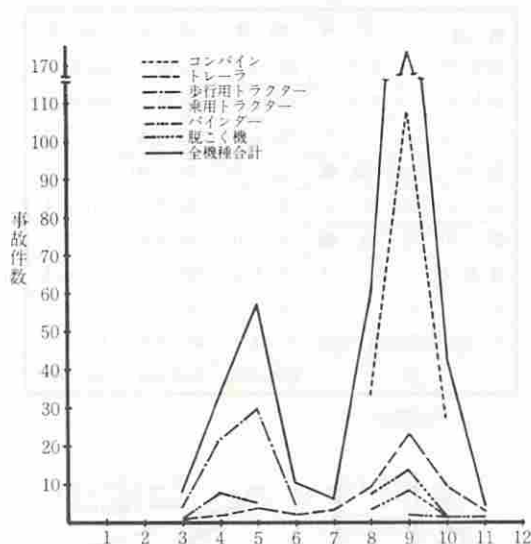
第4図 時事故発生時の天候比較図

一、田植機では、それぞれ18%、59%、47%となっている。これに対して、雨天作業の困難なコンバイン、バインダーではそれぞれ4%、0%となっている。この傾向は作業の特性から当然のことといえるが、乗用トラクターおよび田植機事故の約半数が雨天中のものであることが注目される。乗用トラクターの

雨天中の事故の約半数は、機体または作業者自身のスリップが事故の原因となっている。

(5)事故の月別分布

第5図に事故の月別分布を機種別に示した。機種別では、コンバイン事故の164件は8～10月に集中し、その65%は9月に発生し



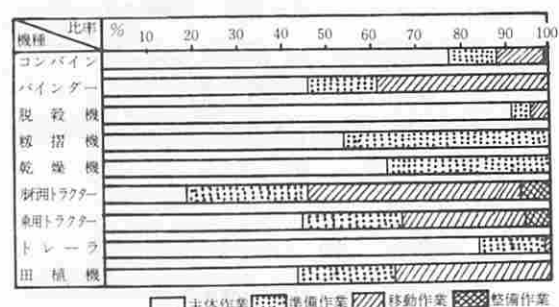
第5図 事故発生月の月別分布比較図

ている。バインダー、脱穀機の収穫機械もコンバインと同様である。8月、9月、10月の事故占率は、それぞれ14.8%、43.4%、11.0%で、この3月間で占める割合は約70%に達している。これに対して、歩行用トラクター事故は、5月にピークを形成し、3～6月に分布している。これに対してトラレーラ事故は9月にピークをなしているが、冬期間を残し僅かながら発生しているのが特徴となっている。これら事故の月別分布は、前述した事故の機種別占率と作業適期の地域差に大きく関係していることはいうまでもない。歩行用トラクター事故が春作業に集中していることは、富山県は水田単作地帯で且つ春耕を慣行とし、歩行用トラクターが秋期に使用されることは、極く少ないためであろう。

(6)時事故発生時の作業内容

農業機械作業は、その内容から、主体作業と付随作業に大別され、付随作業はさらに準

備作業、移動作業、整備作業に区分することができる。災害事故も、これら作業によってその発生形態を異にするので、事故を作業内容別に整理することは、要因の統計処理にその意義は大きい。第6図に、事故発生時の作業内容の比較を示した。図から、コンバイン事故は主作業が77.4%で最も多く、次いで準備および移動作業が同率で10.4%、整備作業が1.8%となっている。これに対して歩行用



第6図 事故の作業内容比較図

トラクター事故は移動作業が47.5%で最も多く、次いで準備作業27.1%、主体作業18.6%、整備作業の6.8%の順となっている。このように、事故の作業別占率は、作業条件の安定度の差により、機種による差は大きい。コンバイン事故の77.4%は主体作業中、すなわち、ほ場内での刈取作業中に発生している。これは、刈取作業中、コンバイン一稲一作業者の関係において不安全なケースの多いことを示

し、これに対して歩行用トラクター事故の47.5%は移動作業中、つまり、ほ場への農道移動中や畦越え中に発生している。これは、移動作業中、歩行用トラクター一場所一作業者の関係に不安全なケースの多いことを示しているとみなされる。

これら事故防止のためには、この不安全なケースを機械的に、人間的に、また天候、場所等環境的に解明されなければならない。

(7)事故と機械部位

災害事故の直接加害物件となった機械部位は、事故事象の具体的かつ客観的な資料として、安全対策を検討する上に最も重要なものである。第4表に事故の機械部位別件数を示した。事故の機械部位別で注目されるのは、コンバイン事故の場合で、チェーン、カッター、ベルトの3種で164件中114件、約70%を占めていることである。これらの機械部位から災害要因を分析するためには、機械部位と作業者との関係を、その時の作業者の動作目的とから解明しなければならない。このことについて、本報告で触れることはできないので別に報告する予定である。また、トレーラ事故55件中41件、約75%等は、転落、追衝突等によるもので、特定の機械部位がみあたらない事故である。

(8)災害事故結果

災害結果として、受傷部位、受傷名、治療

第4表 事故の機械部位別比較表 (50年)

機種	部位	チェーン	カッター	刈刃	ベルト	歯車	ハンドル	爪	車輪	始動具	ファンスロア	機体突起	その他	特定部位なし	計
コンバイン		40	38	7	36	1	2	0	0	2	3	12	7	16	164
トレーラ		0	0	0	5	0	3	0	1	3	0	0	2	41	55
歩行用トラクター		0	0	0	11	0	10	1	4	7	0	6	5	17	61
乗用トラクター		0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	1	2	11	18
バインダー		0	0	2	3	0	1	0	0	1	0	0	2	4	13
脱穀機		5	0	0	14	0	0	0	0	0	1	0	1	1	22
糶摺機		0	0	0	7	0	0	0	0	1	0	0	6	1	15
乾燥機		0	0	0	3	0	0	0	0	0	1	0	6	1	11
草刈機		0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	14
田植機		0	0	0	4	0	0	5	1	0	0	0	1	4	15
その他		0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	7	11
計		45	38	24	85	1	16	7	9	14	5	19	32	104	399

日数、入・通院別、後遺障害の有無について第5表にまとめた。

受傷部位では、指が最も多く総件数 399件中 189件で47.3%、次いで下肢の21.6%となっている。指の53.4%はコンバイン事故に属し、その他、脱穀機、糶摺機、乾燥機に多くみられる。下肢では、草刈機事故14件がすべてこれに属し、機種別受傷の傾向をうきばりにしているものとして注目される。

受傷名では、最も多いのは挫創（出血をとまなう傷害で切創および切断を除く）で28.4%、次いで切断（腱切断を除く）の16%、切創15%の順で比較的にかた寄りが少ない。切断事故64件中49件とその76.5%がコンバイン事故に属し、そのすべてが後遺障害となっていることも注目に値する。

治療日数では、10日未満34.3%、10～30日未満30.1%、30～60日20.6%等の順である。この結果は、過年次の結果と若干相違しているが、30日以上の中傷者の占率34.6%は、48年次31.8%、49年次38.2%と近似し、富山県

における農業機械事故の災害強度を示す普遍的値ともみなされよう。

入・通院では、入院治療は 399件中69件で17.3%である。

後遺障害者は、総合では 399件中79件（調査時不明なもの46件を除く）で約20%となっている。機種別でみると、コンバイン事故164件中54件（不明34件を除く）で約33%、同様に、トレーラ7%、歩行用トラクター5%、乗用トラクター 5.5%等で、機種によってかなりの差がみられる。前述したように、コンバイン事故の30%が切断であることが、コンバイン事故の後遺障害者率を高めている理由である。

4. 要 約

本報告は、昭和50年に富山県下で発生した農業機械災害事故で、主として医療機関から得られた情報 399件の分析結果をまとめたものである。その結果を次の如く要約する。

(1)本報告での事故事例 399件の主要機種別

第5表 災害事象結果

機 種	受 傷 部 位								受 傷 名								治 療 日 数					入・通院			後遺障害						
	頭 顔 頸 部	肩 部	胸 腹 部	手 腕	腰 部	下 肢	そ の 他	計	打 撲	骨 折	捻 挫	切 断	切 創	挫 創	挫 傷	そ の 他	計	10 日 未 満	10 ～ 30 日 未 満	30 ～ 60 日 未 満	60 日 以 上	不 明	計	入 院	通 院	計	有	無	不 明	計	
コンバイン	2	1	7	29	101	6	18	0	164	13	12	9	49	19	57	5	0	164	43	48	34	39	0	164	34	130	164	54	76	34	164
トレーラ	4	3	8	3	7	12	17	1	55	15	16	12	1	0	8	3	0	55	25	17	10	3	0	55	9	46	55	4	50	1	55
歩行用トラクター	3	0	5	12	16	5	20	0	61	8	4	20	3	6	14	5	1	61	28	16	12	3	2	61	13	48	61	3	49	9	61
乗用トラクター	1	1	3	0	1	3	9	0	18	6	4	3	0	0	4	0	1	18	4	2	7	3	2	18	3	15	18	1	17	0	18
バインダー	0	0	0	1	6	0	6	0	13	0	1	2	1	2	5	2	0	13	6	4	2	1	0	13	1	12	13	4	8	1	13
脱穀機	2	1	0	0	18	0	1	0	22	0	0	0	1	20	0	1	0	22	10	7	3	2	0	22	1	21	22	5	16	1	22
糶摺機	0	0	0	2	13	0	0	0	15	0	4	0	0	2	9	0	0	15	4	6	4	1	0	15	0	15	15	2	13	0	15
乾燥機	0	0	0	0	10	1	0	0	11	1	1	0	1	1	7	0	0	11	3	5	2	1	0	11	0	11	11	0	11	0	11
草刈機	0	0	0	0	0	14	0	14	0	0	0	3	9	1	0	1	14	2	9	3	0	0	14	6	8	14	1	13	0	14	
田植機	0	0	0	1	11	2	1	0	15	1	0	4	2	1	7	0	0	15	8	4	2	1	0	15	0	15	15	2	13	0	15
その他	0	0	1	1	6	3	0	0	11	0	1	5	3	0	1	0	1	11	4	2	3	2	0	11	2	9	11	3	8	0	11
計	12	6	24	49	189	32	86	1	399	44	43	55	64	60	113	16	4	399	137	120	82	56	4	399	69	332	399	79	279	46	399
比率(%)	3.0	1.5	6.0	12.3	47.3	8.0	21.6	0.3	100	11.0	10.8	13.8	16.0	15.0	28.4	4.0	1.0	100	34.3	30.1	20.6	14.0	1.0	100	17.3	82.7	100	19.8	68.7	11.5	100

内訳は自脱型コンバイン 164件、歩行用トラクター61件、トレーラ55件、脱穀機22件、乗用トラクター18件等の順で、上位3機種順位は過年次と変わらず、その占率67.5%は49年次の70%を若干したまわっている。

(2)事故者の性別では、男子は399件中286件で71.7%、女子28.3%であった。男子71.7%は48年および49年の72%および70%と近似し、富山県の場合、事故者の約70%は男子が占めているとみることができる。

(3)事故者の年齢別では、全機種を通してみると男女とも40才代にピークがあり、男子22.9%、女子9.3%である。機種別にみるとコンバインでは、男女とも40才代にピークがあるのに対して歩行用トラクターでは、男子は50才代に、女子では30才代にある。また乗用トラクターでは、事故者の95%までは男子に属し、しかも、その年代分布20~50才代に集中している。このように、事故者の年齢別傾向は機種によって異なっている。

(4)事故の時刻別分布では、全機種を通してみると、午前10~11時に、午後は3~5時に集中している。また、夕刻5時から再び増加する傾向にあることが注目される。これらの傾向は機種によって相違し、トレーラや歩行用トラクターでは、午前、午後を通じて大きな凹凸はみられない。

(5)事故と天候、とくに雨天との関係は、ほ場用作業機械でも、コンバインやバインダー事故は雨天に少なく、歩行用・乗用トラクター、田植機事故は比較的雨天に多い。乗用トラクター事故の58.8%、田植機事故の46.7%は雨天に属している。

(6)事故の月別分布では、全機種を通してみると春期作業では5月、秋期作業では9月にピークがある。5月のピークは歩行用トラクター事故、9月のピークはコンバイン事故によって形成されている。トレーラ事故は9月にピークがみられるが3~11月まで年間通じて発生しているのが特徴といえる。

(7)事故発生時の作業内容を移動式作業機械と比較すると、コンバインでは、主体作業77.4%、移動作業17.0%に対して歩行用トラクターでは主体作業18.6%、移動作業47.5%である。このように、事故の作業別占率は機種によって大きく相違している。

(8)事故発生と機械部位で、とくに指摘できることは、コンバイン事故の約70%がチェーン、カッター、ベルトで占められていることである。事故防止のために、これらの部分をどのように改善すべきかについては、事故の発生状況をさらに分析してみなければならない。

(9)受傷部位で最も多いのは指で全体の47.3%で、その53.4%はコンバイン事故に属している。

(10)受傷名で最も多いのは挫創で28.4%、次いで切断16%、切創15%となっている。

(11)治療日数では10日未満が34.3%、10~30日30.1%、30~60日20.6%の順となっている。

(12)入・通院の別では、入院治療は399件中69件で17.3%である。

(13)後遺障害者は、全体では399件中79件で20%となっているが、コンバイン事故では33%と最も高くなっている。なお、農業機械による死亡事故は0であった。

以上、50年の調査結果について考察したが、過去6年間に得た事故事例全般を通じ、さらに詳細に分析する所存である。

本調査研究は富山県農村医学研究会の昭和50年度事業の一環であることを附記する。

おわりに本調査研究に協力下さった富山県医師会、富山県整復師会、県内各外科、整形外科病院、整骨院、診療所、県農産普及課、県警交通企画課、経済連、共済連の方々にお礼を申し上げるとともに、集計に直接協力された本学学生、加門進一、吉田弘毅、大川原久司、山崎隆、若林敏博の諸君に感謝する。

引用文献

- 1) 佐藤英雄、宮崎平三：農業機械災害の実態調査とその対策について（第1報） 富山県農村医学研究会誌第2巻 昭和46年
- 2) 佐藤英雄、宮崎平三：同上（第2報） 日本農村医学会雑誌第21巻3号 昭和47年
- 3) 佐藤英雄、宮崎平三：同上（第3報） 富山県農村医学研究会誌第4巻 昭和48年
- 4) 佐藤英雄、宮崎平三：同上（第4報） 富山県農村医学研究会誌第5巻 昭和49年
- 5) 佐藤英雄、宮崎平三：同上（第5報） 富山県農村医学研究会誌第6巻 昭和50年
- 6) 井上喜美雄・他：農業用機械による事故の統計的研究 日本農村医学会雑誌第24巻第4号 昭和50年12月
- 7) 農林省農産園芸局：農作業事故調査結果報告（昭和49年度調査報告）昭和50年6月
- 8) 佐藤英雄：農業機械事故実態からの人間工学的研究の必要性 農業機械学会誌第37巻第3号 昭和50年12月