

トラクター事故の作業様態別事故分析

—全共連生命・傷害共済証書より抽出した 1043 例について—

富山県農村医学研究所 大 浦 栄 次
 日本農村医学研究所 浅 沼 信 治
 滋賀医科大学 埜 田 和 史
 岩手県予防医学協会 立 身 政 信

はじめに

全共連の生命共済・障害共済の支払い対象に農作業事故がある。共済金の支払い申請の際には、「事故状況報告」欄に事故の概況を記入する。我々は、全共連の委託事業として 2000 年を対象に 1 道 8 県の生命・傷害共済証書から約 10,600 件の農作業事故を抽出した。そのうち特に重大事故に至るトラクターの事故は 542 件であり、原因別に分類した。(以下、「2000 年調査」と略す)

今回、全共連では 2010 年～2017 年の農作業事故について共済証書のコードに基づき、農作業事故を抽出された。このうちトラクターの事故は 1,081 件であるが、詳細に事例を検討した結果トラクター事故以外のものも含まれており、それらを除くと 1,043 件であった。今回この 1,043 件について、共済証書にある「事故状況報告」等から、作業様態別に事故原因を具体的に分類し、事故対策について検討した。

方 法

全国共済農業協同組合連合会・通称「全共連」の「農業リスク事業部・企画調査グループ」では、共済連の全国の都道府県本部から東京の全国本部に提出される共済証書から農作業事故コードにより農作業事故を抽出した。対象年は 2008～2017 年であり、表 1 に示す通りであるが、主に 2013～2016 年のデータである。(なおこの調査を「2000 年調査」と対比するため、便宜上データ量の多い

表 1. 年度別・全共連の抽出データ

	負傷	死亡	合計
2008年	6		6
2009年	6	2	8
2010年	9	1	10
2011年	30		30
2012年	274	7	281
2013年	4,570	43	4,613
2014年	5,143	45	5,188
2015年	5,080	50	5,130
2016年	4,954	53	5,007
2017年	352	3	355
合計	20,424	204	20,628
農機外	13,129	30	13,159
農機	7,295	174	7,469
トラクター事故	1,018	63	1,081

年を代表して「2015 年調査」と称する) この 4 年間で全体の 96.7%を占めている。

農作業事故件数は 20,628 件、そのうち農業機械以外の事故が 13,159 件、農業機械による事故が 7,469 件であり、そのうち特に重大事故に至るトラクターによる事故は、「1,081 件、14.5%」と報告されている。

この 1,081 件のトラクター事故を詳細に検討したところ、明らかにトラクター事故とは考えられない事故や同じ事故がダブって記載されている事例もあり、これらの事例を除くと 1,043 件であっ

た。今回この事例についてどのような作業を行っていた時に発生した事故かを分類する「作業様態別事故分析」を行い、具体的な事故原因とその安全対策のポイントについても検討した。

ところで、日本農村医学会では全共連本部の委託研究として、2000年における全国1道8県（北海道、岩手、埼玉、長野、富山、兵庫、愛媛、福岡、佐賀）の生命・傷害共済証書より農作業事故事例を抽出する事故調査を行った。その結果、抽出された農作業事故は10,592件であり、うち農業機械事故が「3,750件、35.4%」であり、そのうちトラクター事故は「542件、15.4%」であった。このトラクター事故について、事故の作業様態別事故分類を行った。

「全共連」の「農業リスク事業部・企画調査グループ」では、我々日本農村医学会・農機具災害部会のメンバーと数度にわたる検討会において、「2015年調査」の事故分類の視点について意見交換を行い、その結果に基づいて、既に事故分類、並びに重傷度を加味した事故対策の指針を示している。今回は、さらに具体的な事故対策を念頭にした事故の作業様態分析を行った。また、「2000年調査」の結果と比較し、この間の事故の特徴の推移についても検討した。

(1) 年間のトラクター事故の発生件数

表2に今回対象とした年度別のトラクター事故件数を示した。抽出された年度は2010～2017年の8年間であるが、主には2013～2016年の4年

表2. 年度別・トラクター事故件数

年度	男	女	計
2010	1		1
2011	2		2
2012	21		21
2013	244	23	267
2014	244	20	264
2015	214	20	234
2016	234	13	247
2017	7		7
合計	967	76	1,043

間の事例である。この間の1年当たりのトラクターの平均事故件数は253件であり、2000年の542件に比較して46.7%に留まっている。

また、この4年間の死亡者数は61人であり、年平均15.3人となる。一方、農水省の農作業事故の死亡調査では、この4年間のトラクターによる死亡者数の合計は394人、年平均98.5人であり、全共連の今回のデータの約6.4倍である。

なお、我々が行った2000年の1道8県のトラクターの死亡事故例は26人であった。この1道8県の当時の農業従事者の割合は全国の23.6%であり、この数字でトラクター事故による2000年の死亡者数を推計すると110.2人となり、国の死亡調査の2000年の125人にかかなり近い数字となる。もちろん、農業従事者全員が全共連の生命・傷害共済に加入しているわけではないので、我々の調査に基づくトラクター死亡数が農水省の人数より少なくなるのは当然である。それでも我々の行った「2000年調査」の死亡推定数に対して国の2000年の死亡者数にかかなり近い数字である。一方、今回の「2015年調査」の死亡者数15.3人に対して国の調査では98.5人でありかなり差がある。

これは、今回の全共連のデータはコンピューターに入力されたデータを農機コードのみで抽出しているため、データ量がかなり制限されていると考えられる。しかし、全国一円のデータとしては、大変貴重であり全国的な事故の傾向や対策を考える上で十分利用価値があると考えられる。

(2) 「事故状況報告」欄の記載内容の限界と有用性

農作業事故を分類する際に重要なのは、「事故対策」を常に念頭に置くことである。

例えば「『転落事故』が多いので、転落しないようにしましょう」や「『挟まれる事故』が多いので、挟まれないように注意しましょう」では事故防止対策にはならない。

事故対策で最も重要な点は、「人間はエラーを起こすことを前提に、危険な作業環境を改善し、

扱う農機具の危険を無くし、注意しなくても事故が起きないようにする」ことが安全対策の大前提である。環境・物の安全対策を行ってもリスクが無くならない場合、最終的に人の側で、危険を回避する手順を決めて実行することである。さらに、リスク回避の手順を決めてもそれでもリスクが残る場合は、作業手順を変えるか、あるいは、その作業そのものを止めることである。

ところで、今回用いる共済証書の「事故状況報告」欄の記載ルールは特になく、事故状況が必ずしも明瞭に記載されている訳ではない。作業環境や農機具の問題点を正確に指摘する記述はほとんどない。もちろん、「事故状況報告」欄は、事故対策が目的ではなく、共済金の支払いが目的であるので、詳細に記載されていないのは、やむを得ないことである。そのため、事故対策の基本である「環境・物」の改善を最優先にしようにも、必ずしも的確に状況が記載されていないので、この「事故状況報告」の記載内容のみで改善策を提言するのは困難である。

ところで、我々日本農村医学会の農機具災害部会のメンバーは、2011～2015年の5年間にわたり、農水省の補助事業である「農作業事故の対面調査」を行ってきた。この調査は、多くの関係者とともに実際に農作業事故に遭った方々に直接面接をし、また現場検証を行い事故の状況を正確に把握することを目的とした調査である。この調査は、北は北海道から南は沖縄まで630件の事故事例について調査したものである。また、部会のメンバーは、数十年にわたり各自の地元での農作業事故調査や安全対策に関わってきた者である。そのため「事故状況報告」の内容から、ある程度事故の状況を推測することが可能であるメンバーである。また、実際にトラクターを日常的に使用しているメンバーも含んでいる。

今回、これらの経験も踏まえて、「事故状況報告」を基に事故分析を行ったので、かなり正確な事故解析が行うことができたと考えられる。

(3) 作業様態別事故分類の視点と分類項目の概要

事故を分類する際に、事故が起こった結果を分類するのではなく、「どのような作業や動きをしようとした時」、「どのような事故が起こった」かを分類することで、事故対策を焦点化することができる。

例えば、「転落した事故」であっても、道路走行中に道路外に飛び出して道から転落し本人もトラクターから転落したのか、トラクターを洗浄するためトラクターのタイヤハウスに登っていて転落したのかでは、事故対策が当然異なる。

今回、事故分類では、「どのような作業や動きをしようとした時」、「どのような事故が起こった」かを中心に作業様態別に事故分類を行った。

今回の作業様態別事故分類は、先の「2000年調査」の際に用いた分類区分に基づき行った。以下に事故分類の概要について概説する。また、その事故件数を表3に示した。

①作業機取替・修理、点検、整備時の事故

作業前に作業機を取り替えたり、点検整備時の事故および、作業中に不具合が生じての点検整備など、さらに作業後の整備点検時の事故

②作業中

畦を越えて、オーバーランや斜面での転落、農地の起伏でバウンドして転倒、転落、ハンドルを取られての事故、立ち木などに衝突しての事故、補助作業者を乗せて補助作業者が遭った事故、周りにいた相方を巻き込んだ事故等

③走行中

公道・農道・山道等の道路走行中に転落、転倒、交通事故等、また圃場の昇降路での事故

④乗降の際

トラクターへの乗り降り時の事故。最近のトラクターは車高が高く、かつステップの高さが高過ぎたり、滑りやすかったりして起き

た事故

⑤駐停車時

一時的に停車していたつもりが、坂道であったり、ギアが入っていて動き出し、慌てて飛び乗ろうとして轆かれたり、乗り損ねたりした事故

⑥高さに伴って

キャビンに上って、別の作業をしていた事故等

⑦突起物に引っかかって

ギア、ハンドル、クラッチ類などに引っかかっての事故

⑧その他

トラクターの運搬のために、運搬車や台車に乗降する際の事故やその他の事故

結果と考察

1. 作業様態別事故分類による事故件数

(1) 「2015年調査」における作業様態別事故件数

「2015年調査」で最も多かったのは作業機の取り替え、修理、点検、整備時の事故の408件、

39.1%であった。次いで、作業中の事故251件、24.1%、走行中が193件、18.5%、乗降時の事故105件、10.1%の順であった。これら4種の作業様態で91.8%を占めていた。なお、男976人(92.7%)、女76人(7.3%)であった。(表3)

(2) 「2000年調査」と「2015年調査」の比較

ところで、「2015年調査」と「2000年調査」を比較したのが表4である。

「2000年調査」「2015年調査」の両調査とも最も多かったのは、作業機等の取替やトラクターの修理、点検、整備等の事故であった。「2000年調査」では31.2%、「2015年調査」では39.1%を占めていた。「作業中」は24.2%と24.1%、「走行中」が14.4%と18.5%、「乗降」が18.1%と10.1%であり、この4つ作業様態で「2000年調査」と「2015年調査」の事故全体の87.8%と91.8%と約9割を占めていた。

つまり、「取替・修理・点検・整備」・「作業中」・「走行中」・「乗降」時の事故を防ぐことで、トラクター事故の約9割を防ぐことができるということである。

表3 作業様態別事故分類による事故件数および割合・性別

NO	分類	内訳	小計	計	%	性別	
						男	女
1	取替・修理・点検・整備等	作業前	290	408	39.1	273	17
		作業中	95			89	6
		作業後	23			23	
2	作業中			251	24.1	215	36
3	走行中			193	18.5	186	7
4	乗降時			105	10.1	103	2
5	駐停車時			40	3.8	38	2
6	高さに伴って			14	1.3	14	
7	突起物に引っかかって			13	1.2	13	
8	その他			19	1.8	13	6
合計				1,043	100.0	967	76

表4 「2000年調査」と「2015年調査」の比較

NO	分類	「2000年調査」		「2015年調査」	
		件数	%	件数	%
1	取替・修理・点検・整備	169	31.2	408	39.1
2	作業中	131	24.2	251	24.1
3	走行中	78	14.4	193	18.5
4	乗降	98	18.1	105	10.1
5	駐停車	6	1.1	40	3.8
3	高さ	18	3.3	14	1.3
7	突起	16	3.0	13	1.2
8	その他	26	4.8	19	1.8
合計		542	100.0	1,043	100.0
N01～4の計		476	87.8	957	91.8

(3) トラクターの作業様態の特殊性

①頻繁に行われる作業機の取り替え

ところで、トラクターは他の農業機械とは異なり、様々な機能の作業機を取り替えて、多様な作業を行う。例えば、田植機は田植え作業のみを行う単一作業機である。ところが、トラクターはロータリーによる耕耘は言うに及ばず、様々な播種機、収穫機、運搬車両等々ありとあらゆる作業機を接続・取り替えて多様な作業をこなす。そのため、作業機の取り替えが常に必要である。もちろん、北海道などの大規模農家などでは、作業機1台に1台のトラクターを接続したまま使用するケースもないわけではないが、多くは、1台～数台のトラクターに様々な作業機を取り替える作業が伴う。

この作業機の取り替えには手順があり、手順通りに実施しないと、無理な体勢や無理な力をかけて事故を誘発する。しかし、トラクター使用者に作業機取替の正式な研修が実施されているケースは極めて少なく、事故に至っている。

②起伏、斜面、複雑な地形を含む作業面

次に「作業中」の事故であるが、トラクターは水平面のみでの作業ではなく、斜面での運搬や耕起などもあり転倒の危険性がある。さらに、圃場は水平面であっても、圃場の境界の畦などを乗り越え、崖下への転落などの事故が起こっている。つまり、圃場の境が全て水平面が延々と続いておれば問題はないが、日本の耕地の約6割は斜面であり、圃場の境を越えると、斜面や崖、用排水などの段差があり事故に至っている。つまり、日本の耕地の状態が事故の背景にある。また、作業機に補助者が乗る場合もあり補助者の事故も発生している。トラクターが多様な機能を持っていることが事故の背景にある。

③事故の背景にあるトラクターの特殊な構造

ところで、トラクターのスピードコントロールは機種によっても異なるが、主変速、副変則、

さらにレバーアクセル、フットアクセルの4種類の変速を用いて走行する。例えば主変速4段、副変則4段とすれば、 $4 \times 4 = 16$ 通りの変速があり、さらにレバーおよびフットアクセルの2種類で32通りの変速がある。つまり、これらの変速の中から、圃場や道路の状態を勘案し、作業や走行に適切な速度の組み合わせを選ばなければならない。このように複雑な変速を持つ農業機械は、他にはほとんどない。さらに、ブレーキが特殊である。ブレーキは、左右の後輪が別々に作動するように左右別々のブレーキが付いている。圃場等では、方向転換時に回転半径を極力小さくするため、左右どちらかのブレーキを片ブレーキ状態として使用し作業性を高めている。ところが、道路走行時やスピードが出ている時に片ブレーキ状態でブレーキを踏むと簡単に横転、転倒する。トラクターの「作業中」「走行中」の事故の背景には他の農業機械にはない、トラクターの特殊な構造がある。

この特殊な機能を持つトラクターを農村では、危険に対する「認知⇒判断⇒操作」機能の衰えた多くの高齢者が使用している。

(4) トラクターの作業様態別、受傷年齢

表5に、作業様態別事故の受傷者の平均年齢を示した。受傷者全体の平均年齢は、65.3歳である。「2000年調査」の55.6歳より約10歳高齢化している。もちろん、両調査は対象地域が必ずしも同一ではなく単純な比較はできないが、受傷者がかなり高齢化していることが推測できる。

ところで、傷害（ケガのみの者）の平均年齢が64.5歳、後遺症の者66.0歳に対して、死亡者の平均年齢は10歳以上高齢の77.5歳であった。特に死亡者の多い「作業中」では、傷害のみの者は67.6歳に対し死亡者は77.1歳、「走行中」では傷害が69.3歳に対し死亡者が77.1歳でいずれも、死亡者の平均年齢が約10歳高齢であった。これは、高齢者が「作業中」「走行中」に刻々と変わる作業環境に反応し、対応できていないためと考えられる。

表5 傷害の程度別（後遺症・死亡）事故件数

NO	分類		件数				平均年齢			
			傷害	後遺症	死亡	計	傷害	後遺症	死亡	計
1	取替・修理 点検・整備	作業前	286	4		290	60.3	60.3		60.3
		作業中	91	2	2	95	58.9	68.0	73.5	59.4
		作業後	23			23	62.9			62.9
2	作業中		225	4	22	251	67.6	67.0	77.1	68.4
3	走行中		151	8	34	193	69.3	67.3	78.5	70.9
4	乗降		104	1		105	64.3	93.0		64.6
5	駐停車		35	2	3	40	72.2	54.5	73.0	71.4
6	高さ		14			14	61.5			61.5
7	突起物		13			13	69.1			69.1
8	その他		17		2	19	69.4		74.0	69.8
合計			959	21	63	1,043	64.5	66.0	77.5	65.3

表6 「取替等」の内訳

内訳	作業前		作業中		作業後		計	
	件数	%	件数	%	件数	%	件数	%
交換	225	77.6	4	4.2			229	56.1
点検・整備	39	13.4	58	61.1	3	13.0	100	24.5
修理	9	3.1	9	9.5			18	4.4
調整	7	2.4	14	14.7			21	5.1
清掃	4	1.4	9	9.5	20	87.0	33	8.1
移動	3	1.0					3	0.7
充電	3	1.0					3	0.7
持ち上げ			1	1.1			1	0.2
合計	290	100.0	95	100.0	23	100.0	408	100.0

表7 作業機等の着脱分類

内訳	件数	%
取りつけ	116	51.6
取り外し	43	19.1
不明	66	29.3
合計	225	100.0

2. 各作業様態別事故の特徴

以下に各作業様態別事故の特徴について述べる。

(1) 「取替・修理・点検・整備」について

(以下「取替等」と略す)

作業前の「取替等」の内訳は、77.6%が作業機の交換に伴う事故である。次いで、点検・整備の13.4%であり、この2項目で91.0%を占めている。

作業中では、点検・整備が61.1%、調整14.7%であり、この2項目で75.8%と3/4を占めている。作業後では清掃時の事故が9割近くを占めている。(表6)

①作業前の「交換」事故の内訳と安全対策

作業前の作業機等の「交換」時の事故は225件で、「取替等」の事故全体の408件中55.1%を占めている。

この交換時のうち、作業機を「取りつけ」の際の事故が116件、51.6%、「取り外し」が43件、19.1%と特に「取りつけ」の際に多くの事故が発生している。「事故状況報告」には、作業機の着脱が明記されていない「不明」を除く159件(取りつけ116件+取り外し43件)のみでは、「取りつけ」時の事故が73.0%となり、特に「取りつけ」時に集中的に事故が発生している。(表7)

「交換」時の事故に関わった作業機の種類を表8に示した。最も多かったのはロータリーであり、69例、30.7%と約3割を占めている。次に多い「作業機」は、「事故状況報告」欄の記述において「作業機」とのみと表現されており、どのような作業機かは特定できなかった。ただし「事故状況報告」欄のみならず、その他の記述からロータリーと考えられる事故もあったが、とりあえず記述通り「作業機」と分類した。

このロータリーの69例と同じように「耕耘」や「碎土・均平」に用いられる「ハロー」が10例、およびロータリーの「刃」の交換16例を合わせた91例、40.4%がロータリー関係の事故であった。つまり、ロータリーの交換（刃を含む交換）の手順の研修により、この「交換」の事故の4割を減らすことができると考えられる。

なお、その他の作業機は表8に示した通りであるが、各作業機の事故件数は少ないものの、種類が極めて多いのが特徴である。つまり、個々の作業機の取替には「個々の作業手順」があり、個別の作業機の取替手順の研修が必須であることを示している。

ところで、交換時に関わるトラクター事故に関わった部位・部品を示したのが表9である。最も多いのはユニバーサルジョイントである。トラクターの駆動をPTO軸を通して、作業機の入力軸に伝えるのがユニバーサルジョイントである。このユニバーサルジョイントを接続する際には、ロアリンクをすでに接続して行うため、接続する際の脚の位置が極めて不自然な位置とならざるを得ない。さらにジョイントの重量は数十Kgを越える物もあり、これを抱えつつ無理な姿勢でロックピンを押しながらPTO軸に正しい位置に合わせて差し込み、さらに作業機側の入力軸に同様にロックピンを押しながら差し込まなければならない。このように、不安定で無理な姿勢で、重いジョイントを支えつつ、ロックピンを押しながらPTO軸や入力軸に微妙な位置合わせをして差し込まなければならない。このような不自然な作業姿勢・体勢が

事故を誘発していると考えられる。

このような事故を回避するためには、ジョイントを手で支えなくてもいいように、ジョイントを支える架台を考案することも一法と考えられ、メーカーの対応を望みたい。もちろん、ユニバーサルジョイントを含めたオートヒッチを装着することにより、これらの作業がなくなりこの種の事故をなくする最も有効な手段と言える。ただし、ヒッチを取りつけることができ

ても、やはりユニバーサルジョイントを手で差し込まなければならないものも多くある。またトラクター自体の寿命は長く、オートヒッチを取りつけるため、ロータリーの買い換えが必要なものもあり、根本的解決のためには国の資金援助等も含めての検討が必要と考えられる。

ところで、表9の中で作業機の接続に関わる部位・部品は、ユニバーサルジョイント、トップリンク、ロアリンク、三点リンク、ヒッチ、

表8 交換作業等の種類

NO	交換機具等	件数	%
1	ロータリー	69	30.7
2	作業機	27	12.0
3	刃	19	8.4
4	部品	13	5.8
5	ハロー	10	4.4
6	ブロードキャスター	9	4.0
7	ウエイト	5	2.2
8	播種機	5	2.2
9	サブソイラー	4	1.8
10	バッテリー	4	1.8
11	モア	4	1.8
	カルチ、トレーラー、バケット、プラウ、尾輪(5種類)	3	1.3
	アタッチメント、キャリア、タイヤ、フロントローダー、マニュアルプレッシャー、ロールオーバー、畦塗機、畝立機、弾丸暗渠機、鎮圧ローラー(11種類)	2	0.9
	Vバネ、キャビンフレーム、ジャイロレキ、スプレヤー、ダンク、チョッパー、トレンチャー、ビートタッパー、ラジエーター液、ロールカッター、溝切機、除雪機、水田車輪、台車、培土機、肥料ケース(16種類)	1	0.4
	記載なし	3	1.3
	合計	225	100.0

表9 交換時に関わる部位・部品

NO	部位・部品	件数	%
1	ユニバーサルジョイント	51	22.7
2	トップリンク	6	2.7
3	キャスター	4	1.8
4	カパー	2	0.9
5	ロアリンク	2	0.9
6	三点リンク	2	0.9
7	車輪	2	0.9
8	ステップ	1	0.4
9	タンパック	1	0.4
10	ヒッチ	1	0.4
11	ピン	1	0.4
12	ホイール	1	0.4
13	マスト	1	0.4
14	レバ	1	0.4
15	ロッド	1	0.4
16	(空白)	148	65.8
合計		225	100.0

ピン、マストなどがあり、いずれにしても接続をいかに簡便、かつ安全に行うことができるようにするかが課題である。なお、空白欄があるが、「事故状況報告」欄に記載されていなかっただけであり、正確な記述がされておれば表9の項目に関わるものが多くあると考えられる。

なお、表10に「交換」時の事故の際の傷病名を記載した。最も多いのは「挟む」であった。つまり、作業機と作業機、あるいは作業機と部品間を接続する際に、接続点が合わせようとした時に、はずみで身体や腕、手指を挟む等の結果と考えられる。

②「作業中」および「作業後」の「取替等」事故の内訳とその安全対策

「取替等」の分類中「作業中」で最も多かったのは、「点検・整備」の58件であった。つまり、作業中に、走行を止めて、トラクター周りの点検・整備を行う行為である。その内訳は、表11の通りである。

最も多かったのは、「つまり除去」である。

表10 「交換」時の傷病名等

NO	内訳	件数	%
1	挟む	90	40.0
2	落下	56	24.9
3	切創	9	4.0
4	巻き込まれ	8	3.6
5	持ち上げられる	6	2.7
6	強打	5	2.2
7	接触	5	2.2
8	打撃	5	2.2
9	打撲	5	2.2
10	転倒	4	1.8
11	強い力がかかる	3	1.3
12	捻る	3	1.3
13	その他	26	11.6
合計		225	100.0

表11 「作業中」における点検整備の内容

内訳	件数	%
つまり除去	27	46.6
オーバーヒート	6	10.3
取りつけ	1	1.7
重量物の扱い	1	1.7
不明	23	39.7
合計	58	100.0

例、肥料や石灰など散布資材が7例、その他土や紐などが詰まり、取り除こうと鎌を使ったり手で掻き出したりしての事故である。

事故の中には、駆動を止めず巻き込まれた事例もある。トラクターから降車する際は、必ず「駆動を切る」・「PTOを切る」ことを習慣化する必要がある。また、ブロードキャスターなどで肥料を散布する際、肥料などが「詰まる」ことがよくあり、対応手順を事前に決めておくことが重要である。

次に多い「オーバーヒート」を防ぐには、「作業前点検」が基本である。ところで、トラクターによってはオーバーヒートすると警告音を発す

る機種がある。ただし、この警告音はいきなり大きな音を発するため、慌ててキャブレターの吸水口の蓋を開け、高温の蒸気が噴出し火傷などに遭っている。このような事故を防ぐためオーバーヒートした際にいきなり大きな警告音を発するのではなく、オーバーヒートが近づいたら、例えば「夕焼け小焼け」などの優しい音楽が鳴り、「オーバーヒートしそうだな」と余裕をもって対処できるような設計にしてもらいたいものである。

なお、「作業後」の事故は、「清掃」が最も多い。特にロータリーやロータリーカバーの土を落とす際には、ロータリーを下から見上げる不自然な姿勢で、こびりついた土を剥ぎ落とすこととなる。このような事故を防ぐため、ロータリーカバー等が開閉できれば、作業効率が上がり、かつこの種の事故も防ぐことができると考えられる。

(2) 作業中の事故

「作業中」に起こった事故の際に行われていた作業を示したのが表 12 である。事故件数 251 件中最も多いのが耕耘時の事故で 87 件、34.7%、約 1/3 であった。次いで、トラクターと共に作業を行っていた補助作業者を巻き込んだ事故であ

る。さらに、トラクターにモアなどを接続しての草刈り作業、ハウス内での作業、運搬作業の順であった。表では、事故件数が 5 件未満の事故は「その他」として示した。また、作業内容が具体的に書かれていない事例も多く、合わせて 83 件、33.1% であった。

最も事故の多い「耕耘」中の事故 87 件のうち死亡事故が 13 件、14.9% を占めていた。また、作業中の受傷者の平均年齢は 68.4 歳であるが、怪我・傷害のみの者の平均年齢が 67.6 歳に対し、死亡者の平均年齢は 77.1 歳であり、約 10 歳高齢であった。

① 「耕耘」中の事故

表 13 に、「耕耘」中の事故 87 件の発生場所を示した。圃場内が 57 件、65.5%、圃場内から圃場外に飛び出した事例が 26 件、29.9% であった。

圃場の「内から外」に飛び出した事例の多くは、圃場の畦や境界をオーバーランしたり乗り越えて起こった事故である。つまり、「圃場境界が危険ゾーン」であり、走行スピードを落としたり、バック時には、降車して、境界を確認したりする等の対応が重要である。

一方、圃場での転倒・横転は耕耘面がデコボ

表 12 「作業中」事故の作業内容

NO	内 訳	件数				平均年齢				
		傷害	後遺症	死亡	計	%	傷害	後遺症	死亡	計
1	耕耘	71	3	13	87	34.7	71.8	75.0	76.5	72.6
2	補助作業	21			21	8.4	62.6			62.6
3	草刈り	9		3	12	4.8	64.7		72.3	66.6
4	ハウス作業	11			11	4.4	76.6			76.6
5	運搬	9		1	10	4.0	68.7		78.0	69.6
6	移動	7		1	8	3.2	77.4		87.0	78.6
7	除雪	7			7	2.8	63.4			63.4
8	他作業	7			7	2.8	59.9			59.9
9	肥料散布	5			5	2.0	57.4			57.4
10	その他	78	1	4	83	33.1	64.8	43.0	80.0	65.3
	合計	225	4	22	251	100.0	67.6	67.0	77.1	68.4

表 13 「耕耘」中事故の発生場所

NO	場所	件数					平均年齢			
		傷害	後遺症	死亡	計	%	傷害	後遺症	死亡	計
1	圃場内	50	2	5	57	65.5	71.5	70.0	73.6	71.6
2	内から外	18	1	7	26	29.9	72.3	85.0	77.3	74.2
3	斜面	2			2	2.3	81.5			81.5
4	敷地内	1			1	1.1	60.0			60.0
5	不明			1	1	1.1			86.0	86.0
	合計	71	3	13	87	100.0	71.0	3.0	13.0	87.0

コであったり、溝がありハンドルを取られるなどして事故が発生している。耕耘スピードなどを勘案した対応が必要である。

表 14 に「耕耘」中の事故の内訳を示した。「転落」27 件、「横転」13 件、「転倒」10 件とトラクター本体が「ひっくり返る」重大事故である。

樹園地などでは、立木への衝突、枝に引っかかっての事故が起きている。このように立木のある圃場では、事前に立木の位置を確認し、耕耘ルートを決めておくことが必要である。

表 14 「耕耘」中の事故の内訳

NO	内訳	傷害	後遺症	死亡	計	%
1	転落	20	1	6	27	31.0
2	横転	7		6	13	14.9
3	転倒	10			10	11.5
4	立木衝突	8			8	9.2
5	挟む	3	1		4	4.6
	その他	23	1	1	25	28.7
	合計	71	3	13	87	100.0

② 「作業中」に他人（「相方」、「補助者」）を巻き込んだ事故

作業中に補助作業や相方、あるいは単に見ていただけの人を巻き込んだ事故は、35 件であった。

そのうち播種機や様々な作業機を連結した機械に乗車したり補助作業として後をついていた等の時に事故に遭った事例が 21 件、他の作業を周辺で行っていて事故にあった事例が 8 件、作業とは関係なくただ見ていただけ等の事故が

6 件であった。

補助者等がどのような事故に遭ったかを示したのが、表 15 である。

最も多いのは落下である。作業機などに同乗し、発進時やカーブなどで作業機から振り落とされた事故である。トラクターの発進時には、ある程度強い力でないと発進しない。そのため補助者などには、発進時やカーブでは思った以上の力がかかり振り落とされる事故が起きる。このような事故を防ぐため、「発進」時や「カーブ」では、トラクターのオペレーターと補助者の「発進します」「カーブにかかります」などの合図などのコミュニケーションが重要である。

表 15 補助者・相方等の事故

NO	内訳	件数	%
1	落下	11	31.4
2	挟む	5	14.3
3	巻き込まれ	4	11.4
4	衝突	3	8.6
5	接触	3	8.6
6	下敷き	2	5.7
7	強打	2	5.7
8	転倒	2	5.7
9	飛散	2	5.7
10	刺さる	1	2.9
	合計	35	100.0

(3) 「走行中」の事故

表 16 に「走行中」の事故の内訳を示した。件数は 193 件であり、うち 34 件が死亡事故であり、表 5 に示す通り、作業様態別事故では死亡事故が

表 16 「走行中」の事故の内訳

NO	内 訳	傷害	後遺症	死亡	件数	%	不明除く %
1	交通事故	32	3	6	41	21.2	55.4
2	脱輪	7		1	8	4.1	10.8
3	寄りすぎ・路肩	4			4	2.1	5.4
4	ハンドル取られる	3			3	1.6	4.1
5	上下動	3			3	1.6	4.1
6	衝突		1	1	2	1.0	2.7
7	路肩不良	2			2	1.0	2.7
8	脇見	2			2	1.0	2.7
9	その他				9	4.7	12.2
10	不 明	89	4	26	119	61.7	-
合計		142	8	34	193	100.0	100.0

最も多かった。

「走行中」事故で、最も多かったのは交通事故の41件、21.2%であった。特に事故原因の記載のない「不明」を除いた74件中では、半分以上の55.4%を占めていた。

次いで、脱輪、あるいは、後方の車を避けるため左路肩に寄りすぎた事故等が続いている。その他道路状態の不良が原因と考えられる「ハンドルが取られる」「上下動が激しかった」「路肩不良」などがあつた。

「不明」が多く、事故原因が必ずしも明らかで

はないが、公道走行中の事故の割合が多いと考えられる。

表 17 に、「走行中」の事故の形態について示した。最も多いのは「転落」であり全体の42.5%、次いで「追突」の18.1%、「横転」14.0%、「転倒」10.9%の順であり、これら4つの事故の形態で全体の85.5%を占めている。いずれにしても、車体が横倒し、ひっくり返る、さらには崖下などに落ちるなどの重大な事故で占められている。

なお、受傷者の平均年齢は70.9歳に対して、死亡者の平均年齢は78.5歳と約8歳高齢であり、

表 17 「走行中」の事故の事故形態

NO	内 訳	件数				%	平均年齢			
		傷害	後遺症	死亡	計		傷害	後遺症	死亡	計
1	転落	60	1	21	82	42.5	73.7	81.0	79.0	75.2
2	追突	28	2	5	35	18.1	65.0	50.5	75.4	65.6
3	横転	21	1	5	27	14.0	68.9	55.0	75.0	69.5
4	転倒	17	3	1	21	10.9	70.0	74.7	85.0	71.4
5	衝突	6	1	2	9	4.7	61.2	77.0	87.0	68.7
6	挟む	3			3	1.6	55.7			55.7
7	人・転落	2			2	1.0	72.5			72.5
8	打撃	2			2	1.0	71.0			71.0
9	飛び降り	2			2	1.0	47.5			47.5
10	その他	10			1	0.5	67.6			67.6
合計		151	8	34	193	100.0	69.3	67.3	78.5	70.9

高齢者の危険に対する「認知⇒判断⇒操作」機能の低下と関連していると考えられる。

①トラクターの「交通事故」の特徴

「走行中」の事故で最も多かった交通事故の内訳を表18に示した。最も多かったのは「追突」の35件、85.4%であった。この追突の中には、右折時5件、左折時1件も含まれている。

表19に「走行中」の事故の発生時刻を示した。

図1に「交通事故」を除く「走行中」の事故および「交通事故」並びに交通事故の内、「追突」事故の発生時刻を示した。

表18 交通事故の内訳

内訳	件数	%
追突	35	85.4
衝突	5	12.2
衝撃	1	2.4
計	41	100.0

表19 「走行中」の事故の発生時刻

時刻	件数				%			
	交通事故除く	交通事故	追突事故	計	交通事故除く	交通事故	追突事故	計
4	1	1	1	2	0.7	2.4	2.9	1.0
5	0	1	1	1	0.0	2.4	2.9	0.5
6	0	1	1	1	0.0	2.4	2.9	0.5
7	3			3	2.0	0.0	0.0	1.6
8	10	1	1	11	6.6	2.4	2.9	5.7
9	6	1	1	7	3.9	2.4	2.9	3.6
10	24	1		25	15.8	2.4	0.0	13.0
11	13	2	2	15	8.6	4.9	5.7	7.8
12	10	1	1	11	6.6	2.4	2.9	5.7
13	10	2	1	12	6.6	4.9	2.9	6.2
14	14	1	1	15	9.2	2.4	2.9	7.8
15	20	2	1	22	13.2	4.9	2.9	11.4
16	23	1	1	24	15.1	2.4	2.9	12.4
17	10	7	6	17	6.6	17.1	17.1	8.8
18	5	8	7	13	3.3	19.5	20.0	6.7
19	1	8	8	9	0.7	19.5	22.9	4.7
20	1	2	1	3	0.7	4.9	2.9	1.6
21	0	1	1	1	0.0	2.4	2.9	0.5
22	1			1	0.7	0.0	0.0	0.5
計	152	41	35	193	100.0	100.0	100.0	100.0

「交通事故」以外の「走行中」の事故の発生事故は午前10時および午後3時、4時にピークが認められる2峰型である。これは作業現場の通路周辺で事故が発生していると考えられる。

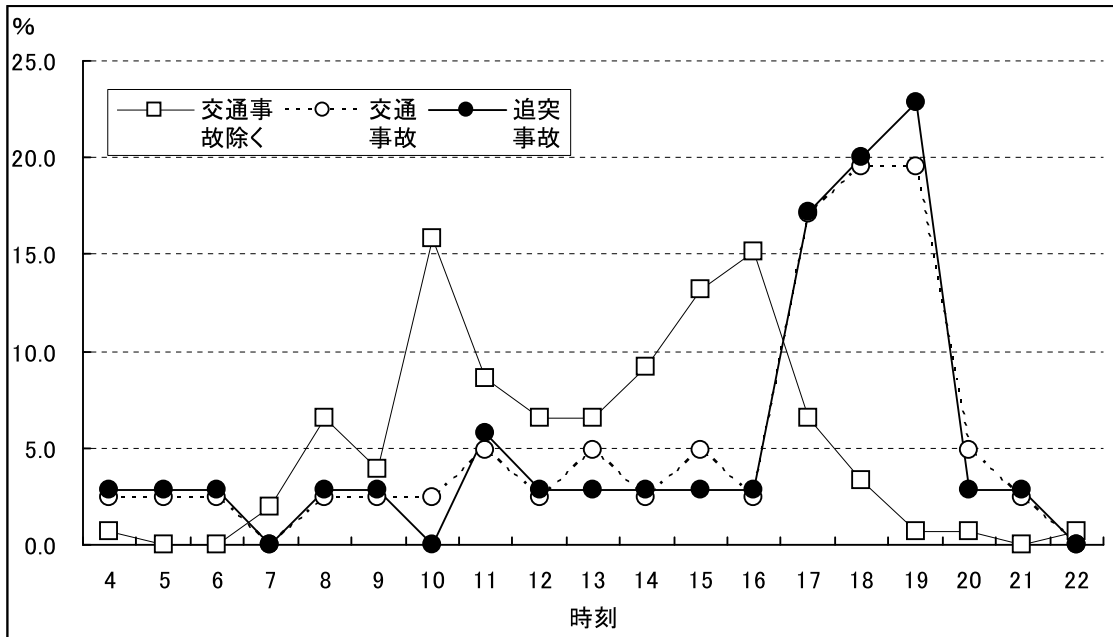
ところが、交通事故は、日中の発生率は低いが、特に夕暮れ時の帰宅時の17時～19時の時間帯に多く発生している。特に「追突」はこの時間帯に60.0%と集中的に発生している。つまり、この夕方の時間帯は、自動車が後方からトラクターを視認するのが遅れるためと考えられる。現在、一定条件下ではトラクターに作業機を装着したまま公道走行が可能となり、反射板の設置が義務化されている。しかし、作業が終了した後では、反射板が土などで汚れていることが多く、反射板の用をなしていないケースも

多くあり、汚れに左右されない回旋灯の設置が望ましい。

ところで、韓国では2013年1月以降、トラクターの新車販売において「警光灯」、いわゆる「回旋灯」の設置が義務づけられた。輸入車両についても同様である。新車において回旋灯が設置されていないトラクターは販売が出来ないのである。

一方、日本では回旋灯の色別用途は国交省において以下の通り定めている。つまり、「赤」は緊急車両、「黄」は道路維持管理車両、「緑」は道路運送車両、「青」は防犯パトロール車両、「紫」は停止表示用と定められている。夕暮れ時、かつ反射板が汚れていてもこの回旋灯であれば、後方から容易にトラクターの存在が確認でき、事故防止に有効である。が、残念ながら日本では未だにトラクターへの回旋灯の装着は、「許可できる色がない」との理由で許可されていない。韓国でも様々な議論があったようであるが、「公道でのトラクターの事故をな

図1 「走行中」事故の発生時刻



くする」との目的で一致し、「黄」の警光灯の設置が義務づけられた。今回のトラクターの交通事故、特に追突事故の発生時刻が夕暮れ時に集中していることから、最も有効な「トラクターへの回旋灯の設置の義務化」が必要と考えられた。

②昇降路（進入路）における事故

「走行中」の事故の発生場所を示したのが表20である。当然のことながら最も多いのは道路の73.6%、約3/4を占めている。次いで、昇降路の19件、9.8%である。

「昇降路」は、道路等から圃場に入出入りする坂道である。圃場に入ることから、「進入路」とも呼ばれる。

この昇降路の昇降別事故発生件数を示したのが表21である。作業を終えて「昇降路」を上る時に13件、68.4%、作業を行うため、圃場に入るため下る時に4件であった。

ところで、先に述べた通りトラクターには左右別々のブレーキが着いており、圃場内では回転半径を小さくするため片ブレーキ状態で使用する。

ところが、道路走行時にスピードが出ている時や斜面走行時に片ブレーキ状態でブレーキを

踏むと、左右一方のブレーキが効くため容易に横転、転倒する。

そのような「片ブレーキ」を防ぐため、左右のブレーキが同時に効かせるため、「ブレーキの連結ロック」を掛ける。

圃場での作業終了後、ブレーキの連結ロックを掛けずに、昇降路を上ったとき、昇降路で何らかの理由で、ブレーキをかけた際、圃場での片ブレーキ状態のままであると、傾斜のある昇降路では容易に転倒する。

このような事故の対策として、圃場での作業終

表20 「走行中」事故の発生場所

NO	場所	件数	%
1	道路	142	73.6
2	昇降路	19	9.8
3	坂道	7	3.6
4	作業場	5	2.6
5	橋	2	1.0
6	敷地内	2	1.0
7	山林	1	0.5
8	栈橋	1	0.5
9	斜面	1	0.5
10	踏切	1	0.5
11	不明	12	6.2
合計		193	100.0

表21 「昇降路」の事故時の昇降別件数

NO	内訳	件数	%
1	上るとき	13	68.4
2	下るとき	4	21.1
3	不明	2	10.5
合計		19	100.0

了後、「昇降路を上る前に一旦停止をして、ブレーキの連結ロックを掛ける」が昇降路での転倒防ぐ必須の手順となる。

なお、「事故状況報告」には、ブレーキの連結ロックがされていたか否かの記述はほとんどなく、実際の事故の現場での検証が不可欠である。

(4) 「乗降」時の事故

近年、トラクターの大型化が進み、50馬力以上のものが多数使用されている。特に大規模農家の多い北海道などでは100馬力を優に超えるト

表 22 「乗降」時の事故の内訳

NO	内訳	件数	%
1	降車	88	83.8
2	乗車	14	13.3
3	不明	3	2.9
合計		105	100.0

ラクターも普及している。そのため以前よりトラクターの車高が高く、乗降時に足の踏み外し等での転落・転倒などの事故が多く起こっている。

表 22 は、乗車、降車別の事故の発生件数を示したものである。総件数 105 件中、「降車」時の事故が 88 件、83.8%、「乗車」時が 14 件、13.3%であり、降車時に 8 割以上発生している。

ところで、「乗車」時には運転席近くの握り棒を掴み、懸垂の要領で乗車できる。その際、たとえ足を踏み外しても、懸垂している腕で体を支えることができ、落下を防ぐことができる。一方、降車時は体をトラクター側に向け、後ろ向きに降りる場合、同様に握り棒を握って、懸垂しながら降車が可能である。つまり、降車時のポイントは、「後ろ向きに降りる」ことである。ところが、トラクターの運転席は、後輪のタイヤハウスが前面に競り出ている、降車時に後ろ向きの体勢になるのは容易ではない。これは、トラクターの設計を含めて改善する必要がある課題である。また、20～30馬力のトラクターではステップ高さは30cmにも満たないものが多いが、大型のトラクターのステップ毎の高さの間隔が50cmを越えるものもある。乗車時にはなんとか、握り棒にて懸垂しながら乗車できるが、降車時はステップを足

で探りながら降りることとなり、事故につながっている。

ところで、住宅の階段の高さ（蹴上げ）は23cm以下と建築基準法で定められている。ステップ幅が50cm以上もあるトラクターは論外である。まして、農村は高齢者の職場である。改めてトラクターのステップ高さの設計基準を見直ししてもらいたいものである。

ところで、表 23 に示す通り降車時にステップで滑ったり、クラッチやレバー類に引っかかったりした事故が67.0%と約2/3を占めているが、さらに降車した場所の側溝や石ころがあったり、滑りやすかったりしての事故も発生している。つまり、降車時は降車の姿勢、体勢のみならず、「着地」する場所の安全性も確認する必要があると言える。

表 23 降車時の事故原因

内 訳	件数	%
降車途中・滑る、引っかかるなど	59	67.0
降車した場所が不安全	21	23.9
飛び降りる	8	9.1
合計	88	100.0

(5) 駐停車時の事故

駐停車時の際、坂道であったり、何らかの原因でギアが入り突然動き出したりして轆かれたり、巻き込まれたりする事故が40件あった。これは、「取替等」408件、「作業中」251件、「走行中」193件、「乗降」105件に次いで多い事故である。

駐停車した時、エンジンがかかっていたか否か、また動き出したので飛び乗ったり、何らかの操作をして止めようとしたか否かについて示したものが表 24 である。

駐停車時には、エンジンを止める、基本的に坂道駐車はしない、サイドブレーキを確実にかける等々、駐停車の基本的な手順を遵守することが肝要である。特に、駐停車時には、「PTOを切る」、「エンジンを切る」は安全作業における最も基本的な手順である。

特に、駐停車時の事故では、下敷きになったり

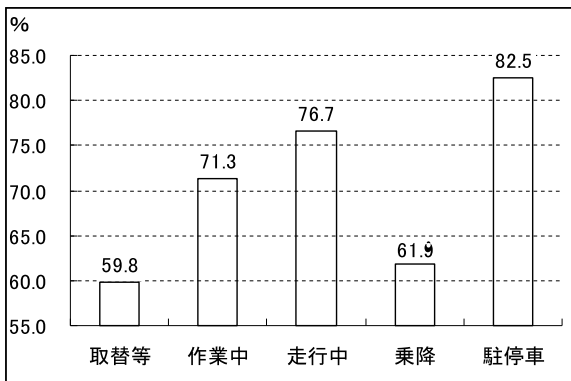
表 24 駐停車時の事故の内訳

内 訳		止めようとして等	轆かれた、押しつぶされた等	計
エンジン	停止	6	8	14
	動いたまま	13	13	26
計		19	21	40

引きずられたり、重傷になる事例が多い。

図2は、作業様態別事故の重傷度を示したものである。各事故事例の治療日数のうち30日以上および死亡、後遺症有りを重傷例とし当該作業様態別事故件数で割り、重傷度を示した。駐停車における事故では、82.5%が重傷例であり、重傷度が最も高かった。つまり、駐停車事故では、事故事例は少ないものの、一旦事故が起ると重大事故につながる、ということである。

図2 作業様態別事故の重傷度



(6) その他の事故

「高さ」に関わる事故は、トラクターによじ登って他の作業をしての事故である。トラクターのキャビンの清掃などは、キャビンによじ登って転落した事故などが起っている。脚立などを利用する等、直接よじ登らない対応が必要である。ある農家では、窪地にトラクターの洗浄地を設けよじ登らなくてもいいなどの工夫をしている例もあった。

また「突起物」に関わる事故は、レバー、クラッチ、ハンドル等運転席回りの突起物などに引っかけて起こった事故である。トラクターの運転席

回りには、主変速レバー、副変速レバー、レバーアクセル、フットアクセル、左右のブレーキペダル、デフロックペダル、PTO切り替えレバー、ハンドルなど様々な突起物があり、様々な「引っかかり」部品が突き出ている。

ただし、最近のトラクターのレバーは、以前の物に比較して長さが1/2～1/3程度に短くなっており、事故防止対策がされている。さらに、大型車の一部では飛行機のコックピットのごとくダイヤル操作が中心であり、それまでのレバー操作に代用するものも出てきている。このような工夫されたトラクターの普及により、いわゆる「引っかかり」事故は今後さらに減少するものと考えられる。ただし、これらの機種はまだ一部であり、今後ともこの「引っかかり」事故に対し、十分な対応手順の遵守が必要である。

「2015年調査」の「その他」26例の中に「トラクターを台車等に乗降時の事故」7例が含まれている。トラクターの乗降の際に栈橋から外れる等、栈橋が関わっての事故である。余裕をもった栈橋や脱輪などがないように確認することが重要である。

総 括

1. 事故事例に基づく事故原因の解明のために

農作業事故を防ぐためには、具体的にどのような事故が起こったかを明らかにする必要がある。そのためには、実際に起こった事故について、圃場や道路等の農作業環境や使用されていた農業機械や農具の問題点を明らかにする必要がある。さらには、作業者の作業手順等が正しかったかを知る必要がある。つまり、「環境」「物」「人」の問題点と課題を明らかにする必要がある。

このような目的で実施された調査が、2011年～2015年の5年間に農水省の委託事業として日本農村医学会の農機具災害部会が中心となり実施した「農作業事故の対面調査」である。この調査では農作業事故に遭った方、および遺族の方に直接面談し事故当時の状況を聴き取り、さらに現場検証を行った調査である。収集した事故事例は

630件である。この調査から、農作業事故発生に至る農作業環境、農業機械・農具、作業者の課題が具体的に明らかとなった。^{1)~5)}

一方、事故に至る前に事故に遭いそうだったと感じる「ヒヤリ・ハット」を経験することが多い。この「ヒヤリ・ハット」事例を集め、「ヒヤリ・ハット」した原因を明らかにし、事故に至る前に安全対策を講じて、事故を防ぐことも可能である。

ところで、上記の「農作業事故の対面調査」や「ヒヤリ・ハット」事例のみでは、残念ながら農作業事故の全体像を明らかにすることはできない。つまり、調査した事故や「ヒヤリ・ハット」経験が普遍的な事例なのか、極めて稀な事例なのかは不明である。稀な事例の対策も必要ではあるが、当然頻度の高い事故を優先的に安全対策を取ること、効率的に事故を減らすことができる。そのため、多くの事故事例を収集しどのような事故の頻度が高いかを明らかにする必要がある。

他産業では、労災事故が起こると、基本的に労働基準監督署に報告をしなければならない。労災事故の事例は過去何十年にもわたり収集され、大量のデータが蓄積され、事故が類型化され、具体的な対策が提案され、かつ法的な規制も行われている。

一方、日本の農業の経営形態の圧倒的多数は個人経営・家族経営であり、他産業の労災のごとく事故が起こってもほとんど報告されることはなく、事故事例が多数集積され事故原因が系統的に明らかにされることはない。

2. 全共連の生命・傷害共済証書より抽出した事故事例の有用性

残念ながら農作業事故については大量の事故事例がない。そのような中で、全共連の生命・傷害共済では、交通事故やスポーツによる事故、農作業事故なども共済金の支払いの対象となっている。事故に遭った場合、「事故概況報告書」欄に簡単な事故状況を記載し、共済金の支払いの申請を行なう。これまで、多くの都道府県において、全共連の生命・傷害共済証書のこの「事故概況報

告書」より農作業事故を抽出し、事故の実態把握に努めてきた。

今回、全共連本部の「農業リスク事業部・企画調査グループ」が全国から報告される生命・傷害共済証書より、2008年～2017年の農作業事故を抽出した。その事例数は20000件余りである。

今回、特に重大事故が多いトラクター事故1,043件の事故について、作業様態別事故分析を行った。一方、2000年には農村医学会が全共連の委託研究として行った「2000年調査」でも1道8県の生命・傷害共済証書より農作業事故を検索した。そのうちのトラクター事故542件についても、今回と同様の作業様態別事故分析を行った。

これほど大量の事故事例があると、それぞれの事故が希な事故か、普遍的な事故であるかを明らかにすることができる。先に述べた「農作業事故の対面調査」で得られたトラクター事故は、わずか71例である。この対面調査では個々の事故の発生要因は詳細に明らかになったものの、この程度の事例数では、本当の傾向をつかむことは困難である。その点、今回の1,000件を超える事故事例に基づく結果は、事故の全体像を示していると言える。

ただし、この事故事例は労災のごとく事故の全数調査ではなく、共済加入者のみのデータである。都道府県によっては加入者が高齢者に偏っていたり、地域的に加入率が大きく異なっており、様々な要因で偏りのあるデータである。しかし、それでも事例数が多いので、一定の事故の傾向を示してくれるものと考えられる。

3. 事故原因の分類の視点

ところで、農水省では1971年より農作業における死亡調査を行っている。そのうち農業機械の死亡事故は「機械の転落・転倒」「交通事故」「挟まれ」「ひかれ」「回転部への巻きこまれ」「機械からの転落」「その他」に分類されている。しかし、このような事故分類では事故原因を明らかにすることはできない。もちろん農水省が得た死亡事故情報が極めてわずかなため、この程度の分類しか

できないのであろう。

今回、トラクターの事故を分類するに当たり、作業様態別事故分類を行った。つまり、作業場面別に事故の特徴をまとめるやり方である。

分類した項目は、

(1) トラクターが移動しない時に起こる事故

- ・作業前、作業中、作業後の作業機の取り替え、整備・点検、修理等の際に起こった事故

(2) トラクターでの作業中に起こる事故

- ・耕耘や運搬、播種、収穫、肥料等の散布等の作業時に起こった事故

(3) トラクターが作業現場との往復や移動中の走行中の事故

- ・公道での交通事故や農道、山林の道、樹園地における移動中の事故

(4) 上記(1)～(3)の行為の際に、トラクターに乗降する際に起こった事故

- ・トラクターに乗車する時、降車する際に転倒や滑ったりしての事故

(5) その他

- ・トラクターを一時停止をした時動き出した事故、その他の事故

に分類することで、どのような作業をした時、どのような動きをしたので事故になったかを把握することができる。その結果としての確で有効な事故対策を行うことができる。

つまり、残念ながら、今までの事故対策は、「このことが大切、あのことが大切」と個別的な対策が中心であり、結果として「注意しましょう、注意しましょう」だけの対策しか提案されてこなかった。それに対して今回の作業様態別事故分析に基づく事故分類では、「この作業では、この事故が中心的に起こっているので、この中心的な課題についてまず重点的に対応・対策をとろう」となる。

4. 明確になったトラクターの事故原因

「2000年調査」における542件のトラクター事故および「2015年調査」の1,043件のトラクター事故を作業様態別事故分析を行った。その結果、

調査時期が異なりかつ調査対象地域も異なっていたがほとんど同様の結果であった。(表4)

この分類に基づいて「2000年調査」と「2015年調査」の各作業様態別事故を比較すると、「作業機等の取替、修理、点検・整備」(以下「取替等」)における事故が最も多く、それぞれ31.2%と39.1%、次いで「作業中」が24.2%と24.1%とほぼ同様の割合。「走行中」は14.4%と18.5%、「乗降」が18.1%と10.1%の順であり、若干の割合の相違はあるもののほとんど同じ傾向であった。以上4つの作業様態の全体の事故に占める割合は、87.8%と91.8%とほぼ9割であった。なお、「2000年調査」に対して「2015年調査」では「駐停車」における事故がかなり多かった。

5. 作業様態別事故対策の重点

以上のように作業様態別に事故分類した結果、「2000年調査」「2015年調査」ともに共通の課題が明らかとなった。詳細は本文に紹介したが、主要な課題は以下の通りである。

(1) 優先対策の重点が明らかになった。

「作業機等の取替、修理、点検・整備」中の事故、「作業中」の事故、「走行中」の事故、「乗降」時の4つの事故対策を優先的に実施する。

(2) 各作業様態における重点対策項目は以下の通りである。

① 「作業機等の取替、修理、点検・整備」

- ・作業機交換時の事故が多く、個々の作業機交換手順の研修を徹底する
- ・特にロータリーの取付時の事故が多く、オートヒッチの普及が求められるが、型式によってはかなり費用が過大となるので、国の財政援助も検討する必要がある。
- ・作業中での点検・整備の際にはPTOやエンジンを切る手順を徹底させる

② 「作業中」

- ・作業中の事故では耕耘時の事故が最も多く発生している。特に、圃場内での横転、転倒では、圃場内のデコボコ、傾斜地で起こっており、事前の圃場の点検が必要である。また、

圃場境界をオーバーランし崖下、用排水路などへの転落、下敷きの事故が起きている。つまり、圃場境界はレッドゾーンであり、これらのゾーンの点検確認が必須である。

- ・補助作業者が作業機から振り落とされる事故が多く、トラクターオペレーターが補助作業者に「スタート」「カーブにかかる」などの情報を確実に伝えるコミュニケーションルールを事前に決めておく必要がある。
- ・補助作業者が播種機や肥料散布機に手を入れる時は、トラクターオペレーターは必ずPTOを切る手順を決めておく。

③ 「走行中」

- ・交通事故が最も多く、特に薄暮の時間帯17～19時に集中的に発生している。その8割以上が追突事故である。この事故を防ぐためには反射板の設置はもちろんのこと、回旋灯の設置を法的に義務化することが最も有効と考えられる。
- ・作業後、昇降路を走行する時は昇降路の手前で停止し、ブレーキの連結ロックをかける手順を徹底する必要がある。

④ 「乗降」

- ・トラクター乗降時に事故が発生している。特

に降車時に約8割の事故が発生しており、降車の際は「後ろ向きに降りる」手順を徹底することが重要である。

- ・トラクターの運転席が狭く、後ろ向きに降りる体勢を取りにくい機種が多く、トラクターの設計工夫が必要と考えられる。
- ・ステップが50cm以上の間隔の機種も多く、メーカーの安全設計の基準を検討する必要がある。

以上、今回の事故調査で得られた事故の特徴から、主要な事故対策のポイントについて述べた。今後、少なくともここに述べた対策を取ることで、トラクター事故の多くを減らすことができると考えられる。

6. 人の課題

事故発生の因子として、人の課題も大きい。しかし、今回の事故調査の原本である全共連の共済証書の「事故状況報告書」には、トラクターの使用の経験年数や安全研修受講の有無、身体機能の俊敏さ、基礎疾患の有無などの記載はなく、人の課題を明らかにすることはできなかった。

ただし、受傷者の平均年齢が怪我のみの者は

図3 年齢別事故発生件数

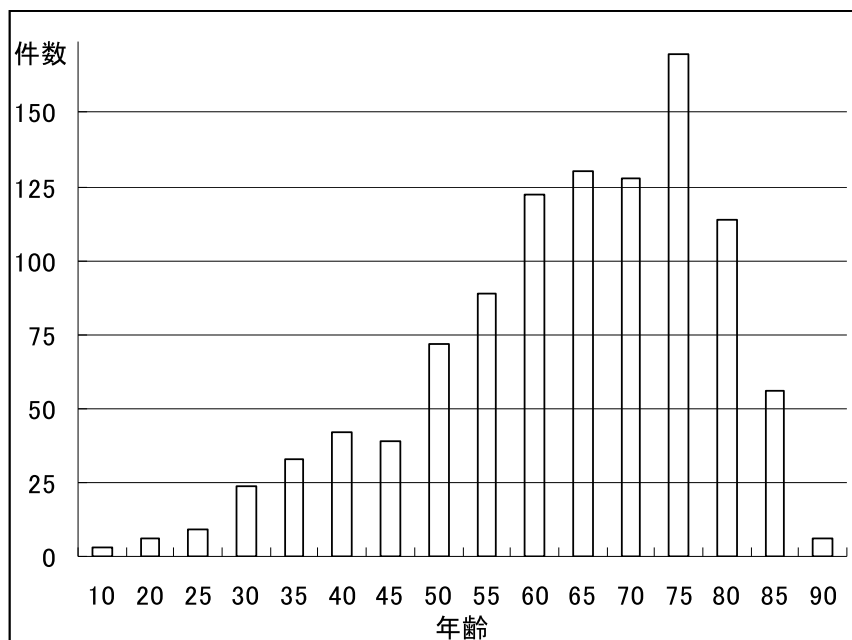
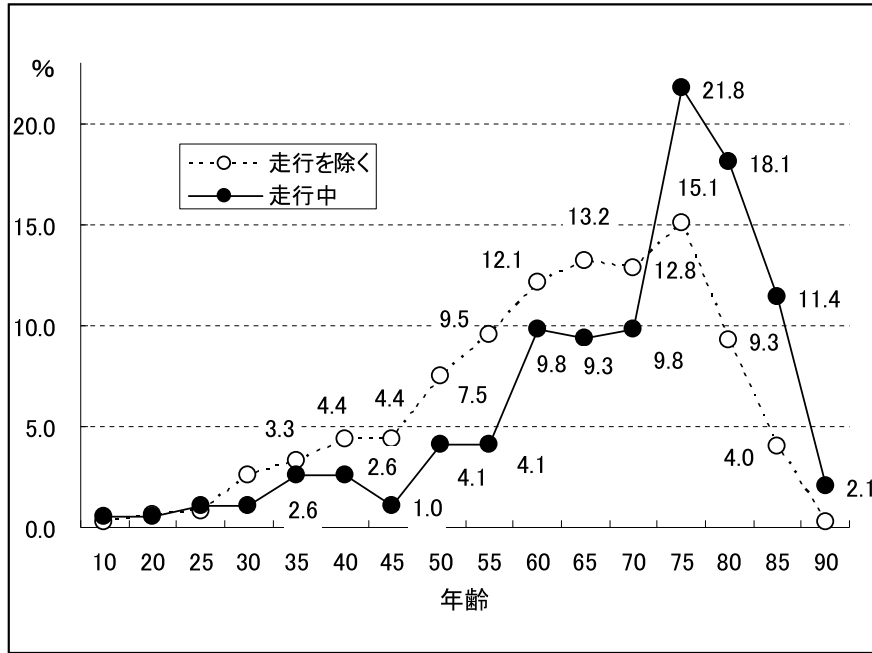


図4 年齢別、「走行中」および「走行中を除く」事故発生割合



64.5歳、死亡者は77.5歳と約13歳高齢であり、より高齢者に重篤な事故に至っていることがうかがえる。図3は、1,043人の受傷者の5歳刻みの事故発生件数を示したものである。最も多かったのは75歳代であり、高齢者に事故が集中している。もちろん、年齢別のトラクター使用者数が不明であるので、年代別事故率を計算することができない。つまり、「他の年代に比べて、高齢者に事故が多く発生している」とは必ずしも言えない。

ところで、図4は「走行中」の事故と全体の事故から「走行の事故を除く」年齢別の事故の発生割合を示したものである。「走行の事故を除く」事故は60歳代、65歳代、70歳代は12～13%に対して75歳代は15.1%と若干高くなっている。一方、「走行中」の60、65、70歳代は約9%代であるが、75歳代では21.8%、80歳代でも18.1%であり、「走行を除く」に比較して高い比率を示していた。

ところで、走行では作業中などに比較してより早いスピードを出しており、時々刻々変化する状況にすばやく対処する必要がある。特に、危険に遭遇した際には、危険を「認知」し、危険回避の方法をすばやく「判断」し、その回避方法を確実

に実行する「操作」をしなければならない。つまり、危険に対する「認知⇒判断⇒操作」機能が十分に保たれていなければならない。⁶⁾

ところで、「認知⇒判断⇒操作」機能の評価方法として、我々は新規に「モグラ叩きゲーム」を開発した。このゲームの結果と、トラクター運転の関係について検討したところ、トラクター運転機能が低下している者では「モグラ叩きゲーム」の結果が低下していた。

今後、トラクター運転を行う高齢者を対象に「モグラ叩きゲーム」実施し、「認知⇒判断⇒操作」機能を評価し、トラクター運転の可否を決めることを考慮してもいいのではないかと考えられる。

まとめ

全共連の生命・傷害共済証書より抽出した農作業事故より、特に重大事故となるトラクター事故1,043件について、作業様態別事故分析を行った。この調査を「2015年調査」と称する。また、2000年に日本農村医学会で1道8県の共済証書より同様の調査を行った。以下、「2000年調査」と称する。

これらのトラクター事故について作業様態別事

故分析を行った。その結果、両調査とも「取替、修理、点検・整備」「作業中」「走行中」「乗降」が多く、全体の約9割を占めていた。各作業様態における主要な事故は、「取替、修理、点検・整備」では、作業機の取替、「作業中」では耕耘作業、「走行中」では交通事故、「乗降」では降車時などで集中的に事故が発生しており、優先的に安全対策を講じる必要があると考えられた。安全対策には、作業手順の遵守もあるが、回旋灯の設置等、国の政策として対応が必要な課題も明らかとなった。

以上、トラクター事故の作業様態別事故分析により、具体的な安全対策の重点的課題が明らかとなり、関係機関上げての対策の推進が重要と考えられた。

文 献

- 1) 日本農村医学会編著：こうして起こった農作業事故 . 2012. 3
- 2) 日本農村医学会編著：こうして起こった農作業事故Ⅱ . 2013. 3
- 3) 日本農村医学会編著：こうして起こった農作業事故Ⅲ . 2014. 3
- 4) 日本農村医学会編著：こうして起こった農作業事故Ⅳ . 2015. 3
- 5) 日本農村医学会編著：農作業安全の手順 1, 2, 3. 2016. 3
- 6) 大浦栄次, 亀谷富夫, 吉田稔, 澁谷直美, 鏡森定信, 浅沼信治, 荒田実樹：富農医誌, 37: 15-34, 2019. 6