北海道における農作業死亡事故の調査研究

(第3報) 圃場内の事故を中心に

高井宗宏・端 俊一

Studies on the Farm Fatal—accidents in Hokkaido
Part—3 Accidents on the Field

Munehiro TAKAI and Shun-ichi HATA

1 緒 言

本報は、第2報につづいて最も悲惨な死亡事故の悉皆現地調査の分析結果であり、実態に合った具体的な事故防止策の一端を解明するのを目的にしている。調査方法は2報と同じであり、内容も継続している。

2 圃場内での転倒転落事故

表1に代表例を示した圃場内での事故は、圃場からの逸脱・圃場の出入り・圃場内転倒に区分できるが、いずれも安全フレームを装着していれば事故が軽微になったと期待される。また、農用トラクタは作業のために重心を高くしてある(前報から続いて乗用車と異なる第3の特性と呼ぶ)から、転倒し易いし、牽引点が高いと後方転倒することもある。また、ロータリ作業などのためにトラクタのエンジンは負荷が掛るほどトルクが大きくなるし、それに減速機構が付いてトルクを増幅している(第4の特性と呼ぶ)から、衣服を巻きこめば手足や人まで巻きこむ力があるし、車輪が固定されれば、機体を振り回して反転させる力を持っている。この特性が悪く働くことと事故になる。

1) 圃場からの逸脱 圃場の周辺に溝や崖が

あるのが前提になるが、事故は枕地旋回のものが多くて運転操作の要因が大きい。また、水田転作の畑と不整形な畑などで事例が多いのも特色がある。これらは①旋回時には注意点が進入畦などに限定され、周辺の状況把握がおろそかになったり、時に錯覚して巡回軌跡が膨らみやすい、②圃場隅まで作業しようと寄りすぎる、③枕地は踏荒らしによって起伏が作られるために操舵がままならぬ、④作業機の昇降タイミングによって機体が振り回され、ハンドル操作のままに進まない、⑤畦畔などに作業機が当たってハンドルをとられる、⑥特殊条件なのに、標準の作業場所並みの作業速度を使って速度が速すぎるなどの原因が上げられた。さらに、⑦女性の機械適応性も問題である。夫に代って運転を始めた主婦が枕地で圃場外墜落した事例では、夫が片ブレーキを使って作った枕地幅では主婦の操作能力の限界に近かったようで、交代間もなく事故になっている。他の事例では、主婦に運転を交代する時、夫の使うエンジン回転数・変速位置のまま作業させたとしているが、輸入車のベダル位置が遠いことを含めて、女性の技術レベルに合致しないこともある。

2) 圃場出入りでの事故 転作田を含めた水田での事故が目立つが、トラクタの第3の特性が

平成3年11月20日受理

北海道大学農学部 〒060 札幌市北区北9条西9丁目

Fac. of Agriculture, Hokkaido University.

Kita-ku, Kita-9 Nishi-9, Sapporo 060

表1 圃場内での死亡事故の事例

対象物など	発生の状況（年齢、繰り返しは類似事例）
【圃場からの逸脱】	
1 耕うん機	野菜畑で耕うん機と人ともに側溝に墜落、ロータリに巻き込まれた。(62)
2 ボトムブラウ	階段状水田、転作小麦畑の耕起、境界ぎりぎりにバックして後方に墜落。(43)
3 "	転作田で耕起、旋回のさいに畦畔を乗り越えて7 mの沢に墜落。(女38)
4 ロータリ	南瓜畑の耕耘中に入組んだ沢に墜落。N-ROP(31)
5 "	波状地畑の碎土で枕地処理、端に接近して沢に墜落。N-ROP(31)
6 "	耕耘作業で旋回の際に右前輪が脱輪、川に墜落。N-ROP(女42)
7 "	野菜畑の空き地除草、ロータリ作業、旋回で脱輪・側溝に墜落。(59)
8 デスクハロー	大豆畑、旋回時に側溝に裏返しに墜落。N-ROP(59)
9 施肥機	ビートの施肥、旋回の際に2.5 mの河川敷に墜落。N-ROP(59)
10 カルチペータ	枕地で進入畦を数えて走行中、入組んだ沢に墜落。N-ROP(52)
11 "	野菜畑、枕地旋回の際に側溝に墜落。N-ROP(70)
12 トレーラ	稲刈り運搬、水田から側溝に墜落。N-ROP(58, 62)
13 ローターレベラ	整地作業中、砂利採集跡の穴に墜落。(60)
14 なし	傾斜草地で方向転換のためにバックしたところ暴走し沢に転落。N-ROP(71)
【圃場出入り】	
21 小型トラック	畑から出る車が脱輪・傾斜した、押えていたら横転して下敷。(女52)
22 ロータリ	油圧を一杯上げ、水田畦畔から出る時暴走、上の高い畦に乗り上げ横転。N-ROP(26)
23 "	水田から出ようとした時にバランスを崩し側溝に墜落。(47)
24 "	取り付け道路から出ようとした時に暴走して畑に墜落。(63)
25 プームスプレーヤ	薯畑から出ようとした時に横転。N-ROP(47)
【圃場内転倒】	
31 傾斜	早朝、傾斜地の草地で追肥作業中に横転。N-ROP(58)、暴走しワゴンに追突。(59)
32 "	傾斜地の草地でレーキ作業中、旋回時に前輪が石にあたって横転。N-ROP(67)
33 "	秋小畑のブラウ耕中に傾斜地で横転。N-ROP(51)
34 ぬかる	水田の目でぬかったトラクタを単独に脱出させる時に後方転倒。N-ROP(57)
35 牽引	水田でぬかった大型トラクタを小型トラクタで牽引し後方転倒。N-ROP(女42)
36 "	傾斜地の古株の抜根、ワイヤーを株とロータリの上に掛けてけん引、斜め上方にけん引した、谷側に横転・360度回転し下敷に。N-ROP(30)
37 乗り上げ	代掻き作業中に畔に乗り上げて横転、下敷に。N-ROP(64)
38 "	ブロードカスターで石灰散布、旋回時に畦に乗り上げて横転、下敷に。N-ROP(20)
39 "	スイートコーン畑でバックして後輪が畔に乗り上がって横倒、下敷に。N-ROP(46)
40 "	除草剤散布中に切株に乗り上げて横転、下敷に。N-ROP(46)
41 "	畑で旋回する時横転、下敷に。N-ROP(50)
42 耕うん機	アスパラ畑の除草中、旋回時に人・機械共に横転、下敷に。(77)

ただし、対象物欄が耕耘機・トラック以外にも作業機名はトラクタ直装式作業機である。
また、N-ROPは安全フレームを装備していないことを示す。

影響するから、段差乗り越えのこつを守ること、
取付け道路（出入口の傾斜道）を正常な状態に管理し、出入りには必ずその場所を使うことが条件になる。事例の幾つかは、取付け道路から直ちに作業を始め、反対側で作業を終えて畦畔から脱出する時に事故を起こしている。ロータリ作業では取付け道路まで真直ぐ帰ると轍が残るし、ロータリを掛けていては時間が掛かるためと説明されたが、平常から段差を越えて道路に出ていると、反

対側から作業を開始して取り付け路で終わることは気付かなかったようである。また、湿った畑内の走行でタイヤのラグが泥で目詰りしていて、出入口で滑落した事故例もある。

3) 圃場内の転倒事故 この事故は傾斜・車輪がぬかる・乗り上げ・異常索引に区分できる。傾斜地の場合は、下り片作業でも旋回時には傾斜の影響を受け、ハンドル操作のままに走行しない時に事故になる。早朝のモア作業中にハンドル

表2 巻込み・轢く・挟むでの死亡事故の事例

対象物など	発生の状況または対象になった作業機（年齢、繰り返しは類似事例）
【巻込まれた事故の作業機名】	
1 PTO 軸	スプレーヤ(63, 65), トラクタ直装脱穀機(女39), ベーラ(46, 56, 32) モア(38), フォレージキャリア(20), 作業機(58)
2 回転軸関係	マニユアスプレッダ(38, 49, 57), ポテトハーベスタ(52, 35, 23, 69) ビートハーベスタ(女47), 脱穀機(女48), スノーブロー(62)
3 作業部	レーキテッダ(58, 59, 64, 85, 女71), ロールベーラ(27, 41, 47, 51) フォレージハーベスタ(女66), 自脱コンバイン(58), スノーブロー(58)
4 作業機(第3者)	ライムソア(8), ロータリ(8), マニユアスプレッダ(女39)
【降りた運転者の轢死】	
11 トラック	エンジン点検(53), タイヤチエン装着(60), 傾斜で動いたもの
12 ハーベスタ	刈取り部に潜って絡んだゴミを取っている時に暴走(66, 35, 34)
【運転者が転落して轢死】	
13 トラクタ	ロータリ作業(32, 45, 55, 54), 麦畑のブラウ耕(女38)
〃	ポテトハーベスタ(44), チョッパ(58), 無人走行させて降り, 乗り損じたもの
〃	融雪材散布時(51), モアコン作業(65), 窪地に落ちたショックで転落したもの
〃	衝突の弾み(61), スプレーヤ給水中に滑落(32), 窪み(61), 車庫入(74)
【第3者の轢死】	
14 トラクタなど	遊んでいる子供(1, 1, 3, 女5), 荷台から転落(88, 女62, 女66)
15 トラクタ	子供(女2), くず薯を拾う人(67), 便乗(女73, 女2, 9) オニオンビッカ(女70), 側溝に落ちたトラクタを支えて(69)
【挟まれた事故】	
21 トラック	整備中(34)(35), 作業中バック時(女44)
22 耕うん機	ハウス内(49, 55, 58, 65, 63, 68, 73), 畑でバック(79), 車庫入れ(58, 60, 66)
23 ボトムブラウ	車庫内でブラウを取外した時にブラウが倒れてトラクタとの間に挟まれた(38)
24 ブロードカスタ	3点ヒッチの間に入って調節中に油圧が上がった(51)
25 スプレーヤ	機体の下に潜って整備中, 油圧が下がって(35, 61, 66)
26 ハーベスタ	刈り取り部の下に潜っている時に油圧が下がった(45, 61)
27 キャリヤ	クロップキャリヤを上げて調節中に, 油圧が落ちた(61)
28 自脱コンバイン	車庫入れの時, 梁とホッパーの間に頭を挟まれた(60)
29 ロールベール	フロントローダでベールを持上げた時, ロールが転がってきた(31) ユニックでトラックに積載中(52), ベールの山が倒れた(39, 52)
30 飼料用ミキサ	妻がミキサの中に入っているのに夫がスイッチを入れた(女29)
31 ハッカ蒸留釜	釜内部の絞り粕を取り出している時, 蓋が閉った(51)

巻込まれた事故が飛抜けて多く、その他自脱コンバイン・ライムソア・フォレージハーベスタなどで事故があった。このように回転軸を利用する機種ならどれも発生する危険性があり、まずトラクタの第4の特性を衆知させてエンジンを停止することと、安全カバーの取外し禁止と安全な服装が問題になる。調査事例からは作業服に注意が払われるようになっていくことを推定させるが、本来の服装は最適でも上着を脱いだ時とか、適正な上着でもアノラックのようにひらひらした紐がある時、それらが絡んで事故になっている。また、絡んだ物を取る時にエンジンを停止するという基本

動作の欠如に対して、農家の立場で見れば、カバーをつけるフェイルセーフの発想でなく、異物を絡ませないフルブレード機構の開発が望まれることと、絡みやすい部分のカバーは脱着が容易でないと取外されることに留意せねばならない。

事故例の多いレーキテッダのロータ部とロールベーラは、いずれも草の詰りを取除く際に引込まれているが、上部に防護ガードがあるため不自然な姿勢で手足を出し、草に巻きつかれている。撚りの掛かった草は手足に巻きついて人をも引き込む力があるから、注意すべきである。

第3者の事故では子供を近づけないことが基本

であるが、平常から農業機械に乗せて遊ばせていたことから、農繁期でも勝手に乗ってきて事故なつた事例もあった。

4 機械に轢かれての事故

表2に代表的事例を示すが、加害機械の運転者が点検などで下車した場合、運転者が転落して轢かれる場合および第3者が轢かれる場合に区分される。

運転者が下車して轢かれる場合の特記事項は特定の自走式ハーベスタで発生している。刈取りヘッド部に草などが絡んで潜りこんだ時、それが動き始めて轢かれた事例が3件あるばかりか、次項の挟まれた事例も2件あって、その操作系の構造に問題がある。しかし、その後カバーをつけて改善したと言われる。その他はトラックであり、事故要因は、傾斜があるところに停車して、ブレーキまたは車輪の歯止めをしなかったことに尽きる。

運転者が転落して轢かれる事故は、二つの事例が畦作物畑で無人運転中に昇降しようとして足を滑らせて事故になっている。他の事故は一人作業で原因不明として済まされていた。現地調査から要因を整理すると、①起伏に落ちた異常振動で振り落とされる（スノーモビルの融雪剤散布）、②トラクタ前輪が異物に激突してハンドルが振回されて落とされる（麦畑のプラウ耕）、③不正確な変速レバー操作（ロータリ耕の2例）などがあった。事項③では、何かのためにちょっと下車する時、PTO軸を回したまま降りることが多いと指摘するとともに、これがロータリ作業だと押出し作用で暴走して事故になっている。明確ではないが、走行とPTO動力を断続する2段階込み方式のクラッチを持つトラクタでは、PTO断続レバーも切ったと錯覚したらしい事故もある。

スプレーヤ給水中の事故は、タンクが大型化して給水場所が高いため、タイヤの上に乗ったところ、靴が水で塗れていて滑り落ち、転落時に変速レバーに触れて暴走した。大型化は能率向上の面から望ましいが、在来の形式を単純に大型化したのみで、給水などの作業性は悪くなっている。階段をつけるなど新しい機械にあった設計と安全基準の設定が必要と思われる。

第3者が轢かれる事例は、バックまたは発進して子供を轢いた事例が5件もあるが、「いつもは

こうであった」とする憶測によるものが第1要因であり、全て運転者の不注意であると言って過言ではない。急ぐ・あせると言っても、ジュースを差入れに來た子供と祖母が犠牲になっているのはやり切れないものがある。

この他には、荷台または機械の上の補助者が転落したものと便乗のものがある。回送時に人をトラクタのステップなどに便乗させての事故は、2人乗りの構造になっていないから厳しく戒めるべきである。

5 機械に挟まれた事故

表2に代表的な事例を示す。耕うん機後退時の事故が11件あって、この項の重要事項になるが、多くの資料に指摘されていることに尽きる。

次いでロールベアラのベールによる圧死事故があり、このような重量物の扱い技術の不慣れや扱い器具の不足が問題になる。ベール扱いにフロントローダを使う時、フォークで掬うように載せると、従来のローダーでは後部直立面が低いため、ロールが乗越えて運転台に転がってくる。また、ベールの円筒面を合せて積上げの方法は一般に行われるが、完全な円筒に作られたか疑問のロールを、床面が整備されていない農家の納屋に積みあげ荷崩れする危険は大きい。ますますロールベアラが普及する時だけに安全指導の確立を望みたい。

次にブームスプレーヤの事例（3件）では、タンクの下部に潜って下敷になっている。下部の定置脚を固定して行なうべきであるが、なぜ油圧が落ちたかを販売店と調べても原因の解明ができなかった。油圧が下がって挟まれた事故はダンプトラック・ブロードキャスタ・クローブキャリヤおよび前項で述べたピンハーベスタがあり、降下した原因の究明が望まれる。その他には運搬作業で機械間または壁面などの間に人が挟まれる事故が目立ち、それ以外は個々の機械による独自の事故と整理できる。

6 その他の事故

表3に示すとおり人の高所転落事故は第5位であり、その事例18件の内、40才代が2名、50代が7名、60才以上が5名、10代および幼児の2名との分布になり、比較的高齢者層に集中していることが特色である。5件の池や水路など水中への転

表3 その他の死亡事故の事例

対象物など	発生の状況（年齢、繰り返しは類似事例）
【人の高所転落】	
1 トラックの荷台	道路走行中(女64, 19), 停車中(女63)
2 水中へ	ため池(57, 57), 水田畔(女59), 搾乳室の冷却槽(1)
3 土間へ	ベールの堆積(53), 牛舎2階(72, 55, 52, 46)
4 サイロなど	サイロ(63, 42, 女60, 6), タンク(54, 17)
【交通事故的なもの】	
11 トラクタ	乗用車に追突されて転落, 20:30(52), 21:20(54), 19:00(58), 昼(28)
【その他の事故】	
21 トラクタ	ワイヤーでけん引中, フックが外れて頭に当たった。(60)
22 ブロアー	中古のブロアー試運転中に鉄板が巻き込まれて, 鉄片が腹部に刺さった。(女37)
23 酸欠事故?	バキュームカーで尿を汲み上げ中にホースを尿溜に落とし, 引上げに入った。(21)
"	子牛がスラリービットに落ちたので入って倒れ, 助けに入った3名の命を失った。
"	ハウスにジェットヒータで前日から暖房し, 翌朝給油に入って倒れた。(57)
"	トンネル保存の腐敗した「ながいも」を掘出し中に倒れた。(40)
24 ?	サイロ内でサイレージの均平作業中にサイレージに埋って窒息。(49)
25 トンネル	トンネル内の家畜ビートを掘出し中に上の凍結土が崩れ落ちた。(女48)
26 蜂	畑周囲の草刈中(48), 土手でクロスズメバチ(61)に刺された。
27 馬	繁殖馬の妊娠鑑定で尾を掴んだら左後足で蹴り上げられた。(66)
28 雷	ハウスに保温シートを掛けている時に落雷の直撃を受けた。(60)

落では、落差が少なくても水温・護岸壁面・泥沼の底などが原因に繋がるが、57から59才と親に付いて回る幼児に見られたのも注意すべきである。他は2階からとタワーサイロからの転落がそれぞれ4名、トラックからが3名の順になる。

2階からの転落は、3件が牧草を下ろす時であったが、多くの資料に指摘されている。サイロでの転落は頂上部にあるブロアのエルボの操作中であり、足場がしっかり作られていなかった。

交通事故は、前報で北海道では府県より少ないと述べたが、加害事故を合せると増加傾向にあるため、農作業安全運動推進本部は後部反射シールの利用など新しい防止策を通達した。表3に示した事例は、事故の発生時間を示しているが、夜間または夕方の事故が目立っている。尾灯・制動灯などの整備が不完全なものが見られるのと、これらが正常でも作業機が後方に突出していることが原因になる。ある事故はトラクタの後方から来た乗用車が、対向車の通過を待ってトラクタを追い越そうとしたところ、突然目の前にプラウがあったので引掛けたものであり、トラクタの尾灯からは適切な車間距離ながら、後方に突出するプラウに気付かなかったものである。昼間の事故は対向

車と交差する時、避けるためにトラクタのハンドルを左に切って作業機を当てたものである。何れにしても明確な反射鏡または信号灯を付けて追突されないようにすることが大切である。このような事故が増大すると農業機械は道路から弾き出されることになる。

表1でその他事故としたものは表3の下段に示す。この中の酸欠事故（推定を含む）は、一度に複数の被害者が出るから、酸欠の判断法から咄嗟の対処法まで具体的な安全指導が必要である。

7 死亡事故の経営への影響

農作業事故は、本人と家族にとって不幸なことは言うまでもないが、農業経営と家庭が表裏一体になっているから、事故は家庭と農業を一度に破壊する。本研究では死亡事故を対象に調査したため、家庭にはかり知れない影響を及ぼすばかりか、離農に至ったものを始め農業経営に大きな影響を与えている。しかし、Ⅰ期の報告書を新聞が報道する際、分析結果に触れないで影響のひどさばかり紹介され、期待しない波紋を投げかけた。また、農作業安全指導の際にも、これを強調することは反感を買うばかりと考えるので、衆知になっ

たⅠ期のデータに限り紹介する。

①受傷者が高齢で後継者がいる場合は11戸の30%であったが、農業経営も家計も事故の悲しみを克服して、ほぼ同様の生活を継続している。②主婦が受傷した事例は6戸の17%あった。収入の減少を覚悟の上で農業経営は手間の掛らぬように縮小して継続できたが、家庭内は大変だろうと推定された。③経営主の死など家庭内では大きな穴が空いたが、農業経営は協業・会社組織をとっているため、組織で補い合て継続できたものが2例あった。④経営主を失った自立農家で子供の成長を待つという家庭は11戸の29%あったが、農地をほとんど小作に出し、その収入で耐えている。⑤若い経営主を亡くして子供の居ない時、高齢の経営主を亡くして後継者のいない事例は5戸あったが、経営を大幅に縮小した上に家庭の存続すら危うく、いずれ離婚または離農して身寄りに頼るとの噂がある。⑥調査時点ですでに離農して所在地が移動していた家庭が6戸あった。①と③を合わせると33%，②と④を合わせて46%，⑤と⑥を合わせて21%となり、用語が不適切かも知れないが、一応安定的なもの、じっと我慢のもの、破綻したものに分けられる。なお、最新のⅢ期の調査では、じっと我慢のものが減り、破綻に近いものが増大して状況はさらに悪化している。

8 摘 要

第2報に続いて農作業死亡事故の悉皆現地調査から、その分析結果と安全対策・指導への要望と期待を整理し、次の結果を得た。

- 1) 道路に次いで死亡事故の多い圃場内での転倒転落事故は、圃場からの逸脱・圃場の出入り・圃場内転倒に区分でき、それぞれについて事故内容と要因が整理された。
- 2) 圃場で旋回する時の事故を分析して事故要因図を作成したところ、事故の要因として上げた自然と運転者の特性は、家庭を基準にする限り回避できないことになり、注意と慎重な運転に依存せざるを得ないことが示された。
- 3) 機械に巻込まれ・轢かれ・挟まれての死亡事故について整理し、それぞれの要因と新しい事例への対策を指摘した。
- 4) 人の高所転落事故から交通事故や酸欠事故

までを整理し、それぞれへの対応策を提示した。さらに、死亡事故が家庭と農業経営にどのように影響を与えたかを例示した（このみの引用は堅くお断りしたい）。

参考文献

- 1) 高井宗宏：農作業死亡事故の現況分析（昭和57・58年度事故調査結果），北海道農作業安全運転推進本部，1984
- 2) 高井宗宏（研究代表者）：北海道科学研究費補助金成果報告書「農作業労働における死亡事故要因に関する研究」（共同研究者：西里明彦・伊藤紀克・小森吉夫），北海道，1991
- 3) 伊藤紀克：トラクター事故に対する農民の意識，日本農村医学会誌，30巻2号，1990

Sammary

All of farm fatal-injured accidents in 4 years during 1983 to 1990 occurred in Hokkaido were surveyed by interview. The results of survey is divided two report, named part 2 and 3. The details of tractor over turn accidents on the field, catch-in to machine, run over by vehicle, pinch in to machine, fall down from high position and traffic troubles were described in this report.

1) The fatal-injured accidents with tractor in farm field were classified under the tumble down from field, over turn in the field and slip down at the field entrance slop. And the main reasons of accidents were described.

2) The correlational chart of reasons about tractor accidents in the field showed that the most of critical condition of farm area cannot improve, and if the person who has weak point to operate farm machines alive, no man can change to him. So the operator must control the machine with fully cautions to the critical condition every time.

3) The main reasons of catch in accidents to machine, run over accidents by vehicle and pinch in accidents to machine were clarified.

4) The real situations that the fatal-injured accidents brings critical conditions to his family and his farm were described.