

2025 生機與農機學術研討會

2025 Conference on Biomechatronics Engineering and Agricultural Machinery | 09/25-26

農機安全論壇

健康是財富存摺
前面的1

如何提升台灣的農機安全

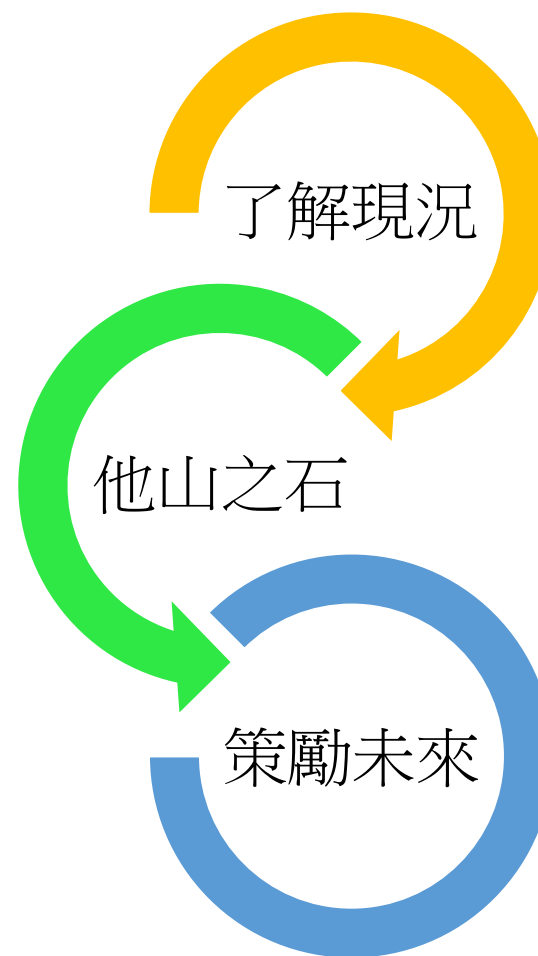
財團法人農業機械化研究發展中心

謝清祿 研究員

2025/9/25

目錄

- 台灣的農業與農機現況
- 台灣的農民職災統計與農機意外
- 日本農業職災死亡的統計與分析
- 韓國農業機械違規統計與分析
- 提升台灣農機安全的建議
 - 了解原因
 - 尋求改善
 - 建立制度
- 討論提綱





致謝

- 農業部農糧署
- 農業部農民輔導司農民保險科
- 勞動部勞工保險局
- 本中心團隊
 - 邱奕志、邱銀珍、鄭榮瑞、何榮祥、黃禮棟、陳啟輝、呂鎧煒

農機事故影片



南投奧萬大耕耘機翻覆 8旬老農壓車下拉出無生命跡象

07:27 2024/07/05 | 中時新聞網 | 戴志揚 | 點讚 肯定作者



南投奧萬大耕耘機翻覆，8旬老農壓車下拉出無生命跡象。(南投消防局提供)

失事原因：
天候不佳
視線不良
體力不濟
機器故障
操作不當
? ...

是曳引機
不是耕耘機



字級設定： 小 中 大 特

南投仁愛鄉奧萬大昨晚發生耕耘機死亡意外。一名80歲呂姓老農駕駛耕耘機返家時，疑似視線不清且道路落差，整輛車突然翻覆，導致呂翁整个人被壓在車下，附近農家發現後立刻報案，消防趕到場時，呂翁已無生命跡象，立刻送醫搶救仍，事故發生原因仍待警方調查。

社會熱門新聞

1 高院撤銷柯文哲交保 北檢、北院

耕耘機翻覆壓人 44歲駕駛一度命危

民視影音

2016年2月20日



耕耘機翻覆壓人 44歲駕駛一度命危



14:01
0:20 / 1:21

國際傳真 不滿政府為少數族裔擴權 科索伏議員噴催淚瓦斯



耕耘機翻落邊坡，把蕭姓駕駛押成重傷，這起意外就發生在南投民間，44歲的蕭姓男子，開耕



曳引機靜態翻覆角測試



曳引機安全框架強度測試

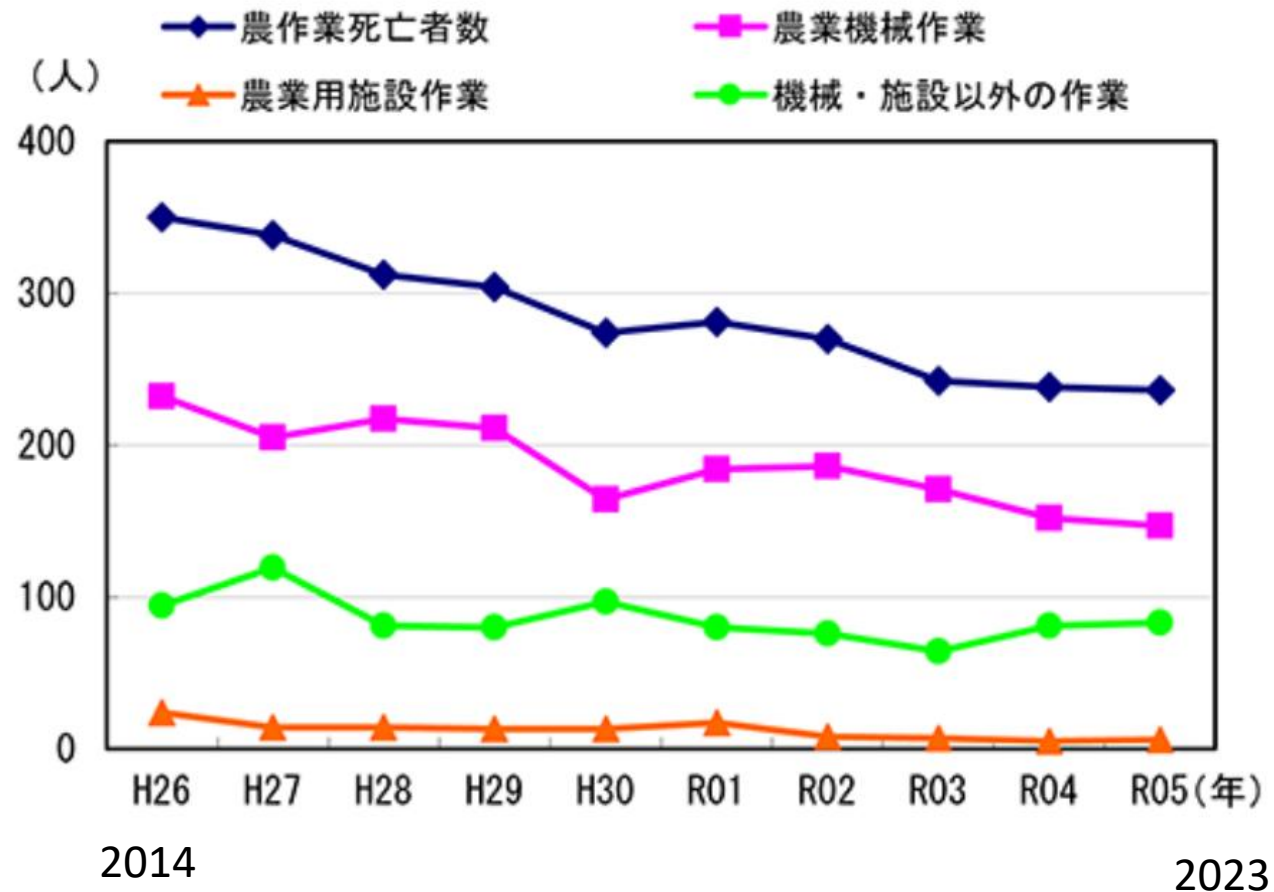
OECD code 6

3.1.3 Lateral stability test

3.1.3.1 The tractor, prepared as specified above, is placed on a horizontal plane so that the tractor front-axle pivot point or, in the case of an articulated tractor, the horizontal pivot point between the two axles can move freely.

3.1.3.2 Using a jack or a hoist, tilt the part of the tractor which is rigidly connected to the axle that bears more than 50 per cent of the tractor's weight, while constantly measuring the angle of inclination. This angle must be at least 38° at the moment when the tractor is resting in a state of unstable equilibrium

日本農業職災死亡事故分析2014~2023



H26=平成26年=2014=民國103年
R01=令和1年=2019 =民國112年

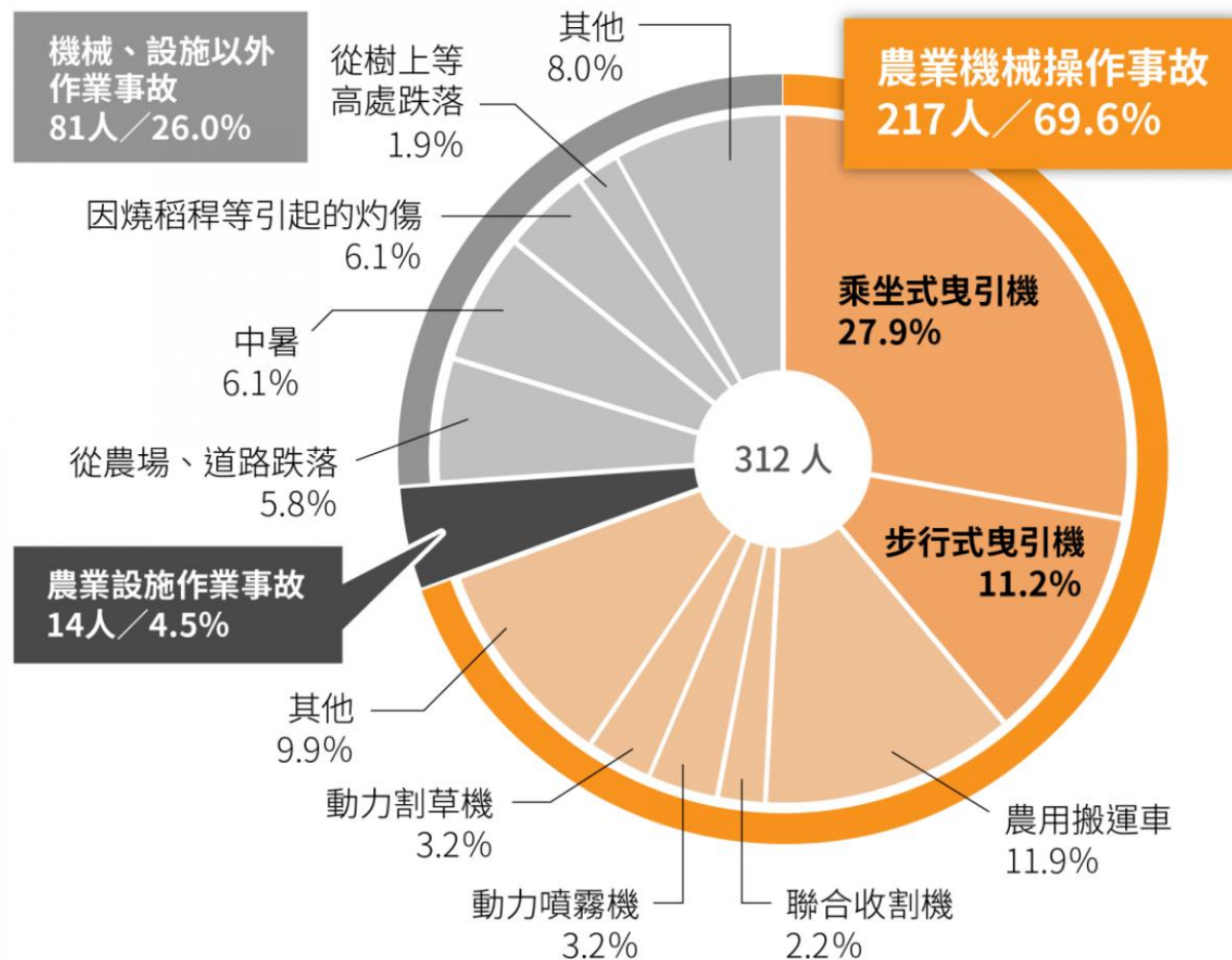
截至2016年，發生的農業死亡事故資料是由都道府縣官員訪問當地保健所，查閱厚生勞動省人口動態調查的死亡記錄來收集的，但從2017年起，農林水產省則透過查閱人口動態調查的死亡記錄和個人死亡記錄（電子資料）來收集資料。

2023年農業作業中發生的死亡共236人。

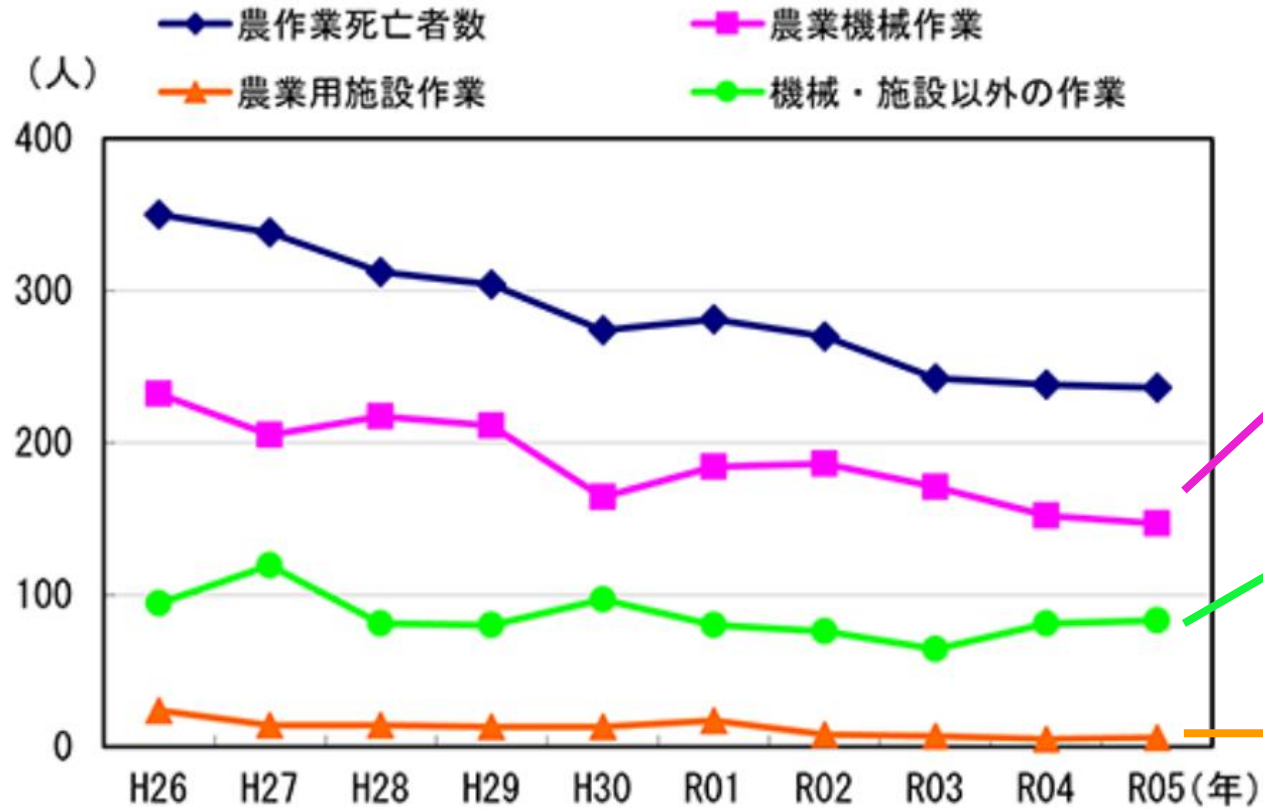
出處：NARO官網
<https://www.naro.affrc.go.jp>

2016年日本農業職災死亡事故原因

日本農林水產省最新統計，2007至2016年，平均每年有364位農民死於農業職災。
[農傳媒]

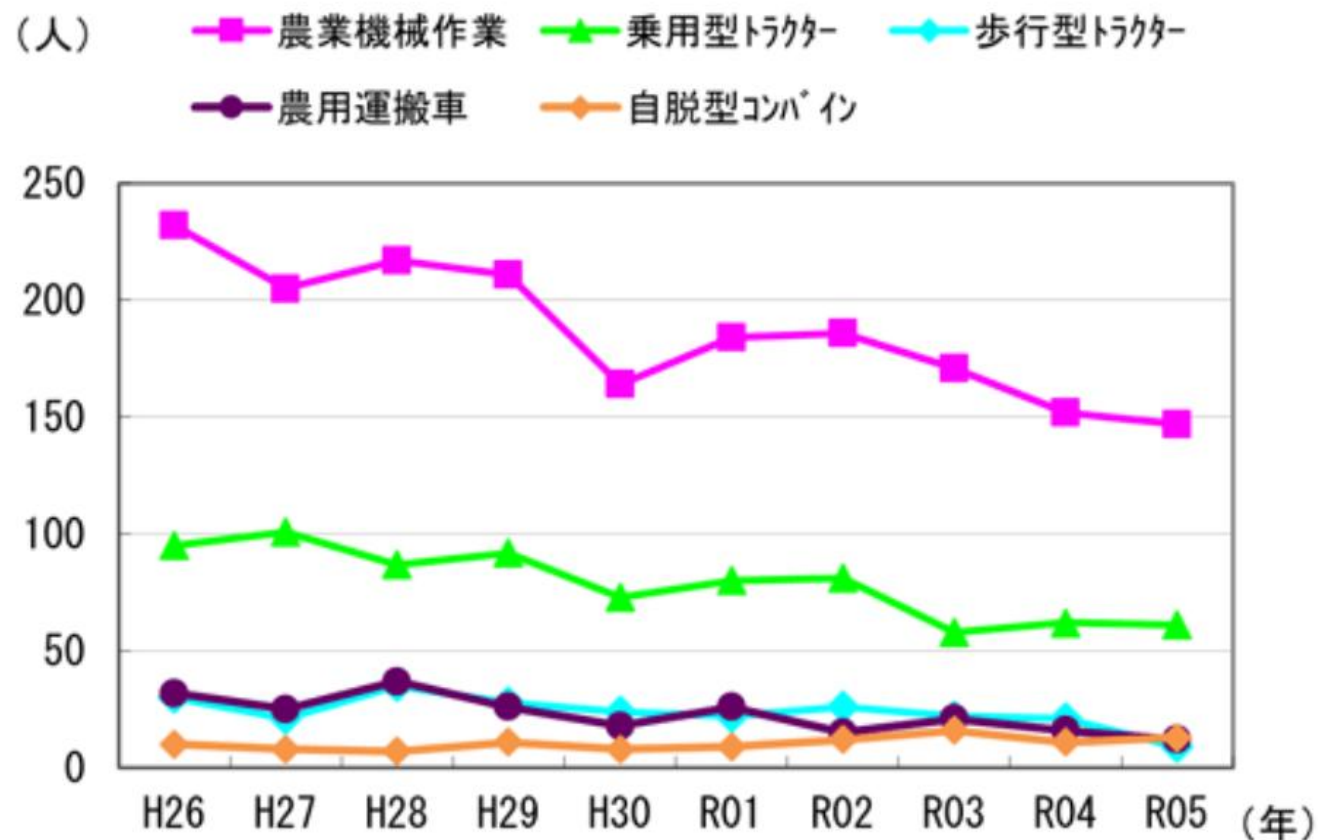


日本農業職災死亡事故分析2014~2023(續)



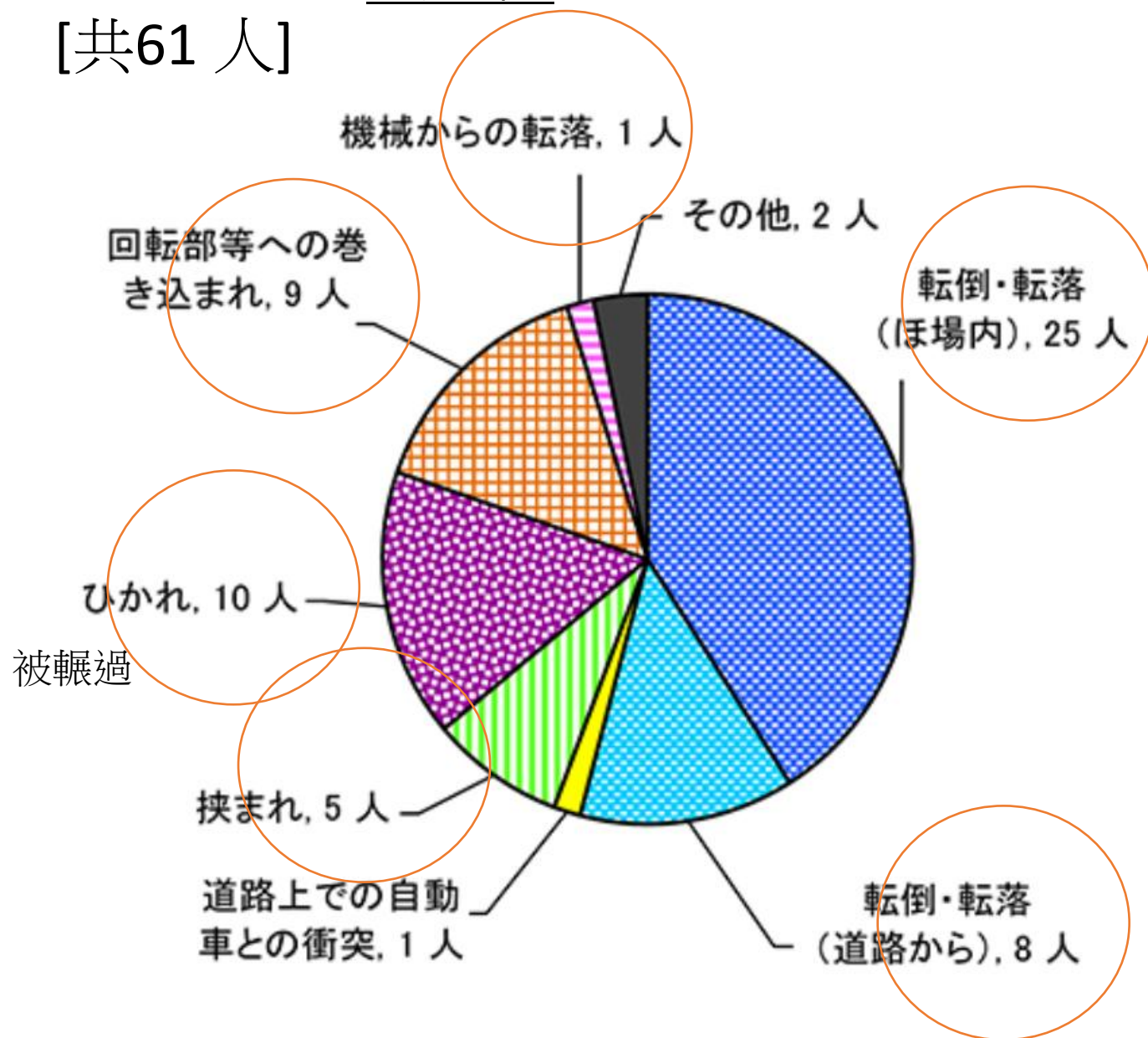
- 與農業機械作業有關的事故，共發生**147**人（佔**62%**）。
- 涉及農業機械和設施以外的作業的事故，共**83**人（**35%**）。
- 與農業設施作業有關的事故，發生**6**人（**3%**）。

日本農作死亡事故與農機機種的分析2014~2023



按農機種類劃分，2023年事故(147人)發生率最高的是曳引機，共發生61人死亡事故（佔機械總數的41%），其次是聯合收穫機，共發生13人（9%），接著是農地搬運車，共12人（8%），最後是耕耘機(中耕機)，共9人（6%）。這四種農機的事務共佔機械事故總數的65%。

2023年日本曳引機操作死亡事故的分析 [共61 人]

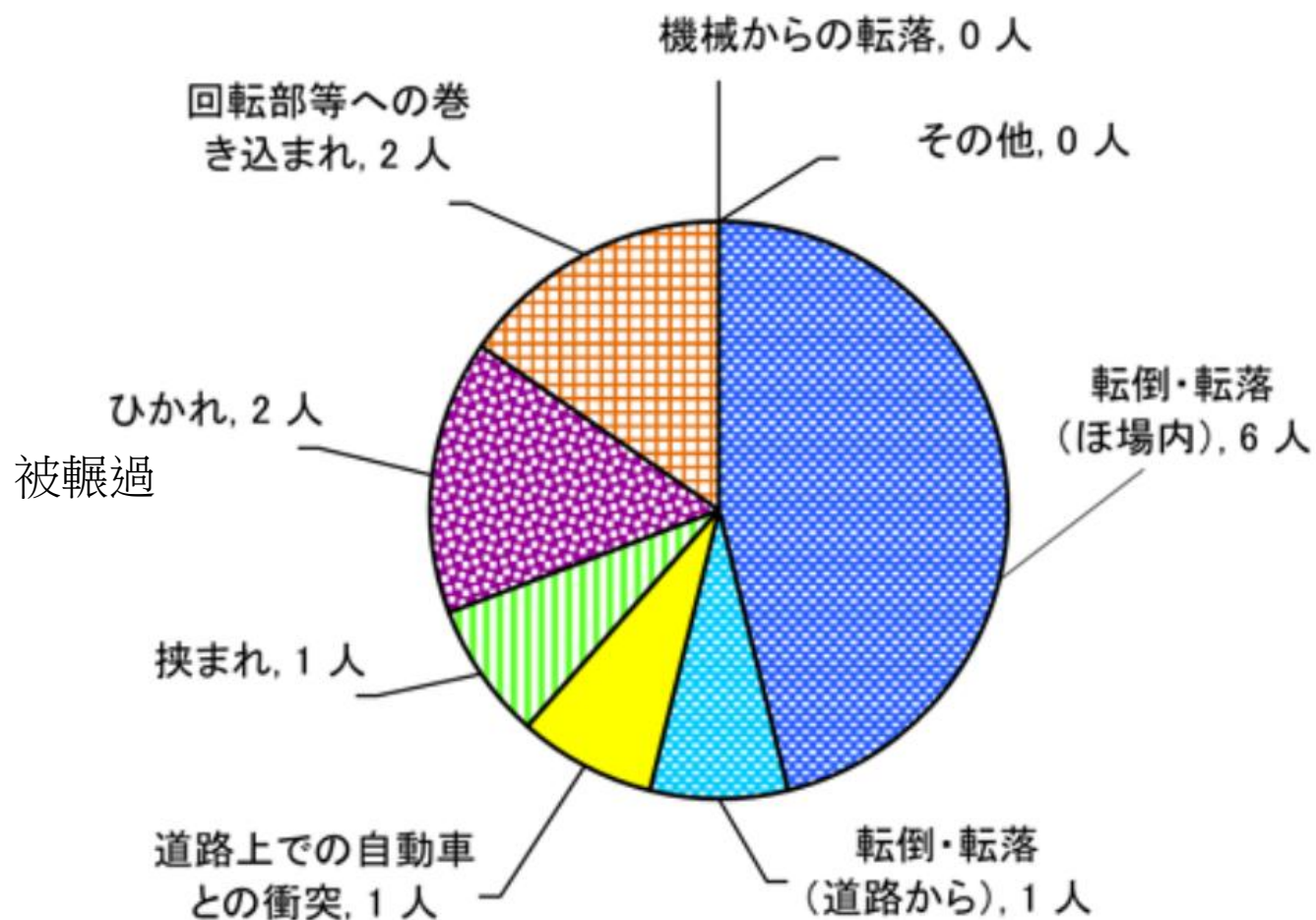


翻車、墜落=25+8=33 (54%)

$25+8+5+10+9+1=58/61=95\%$

95%
屬操作不當!?

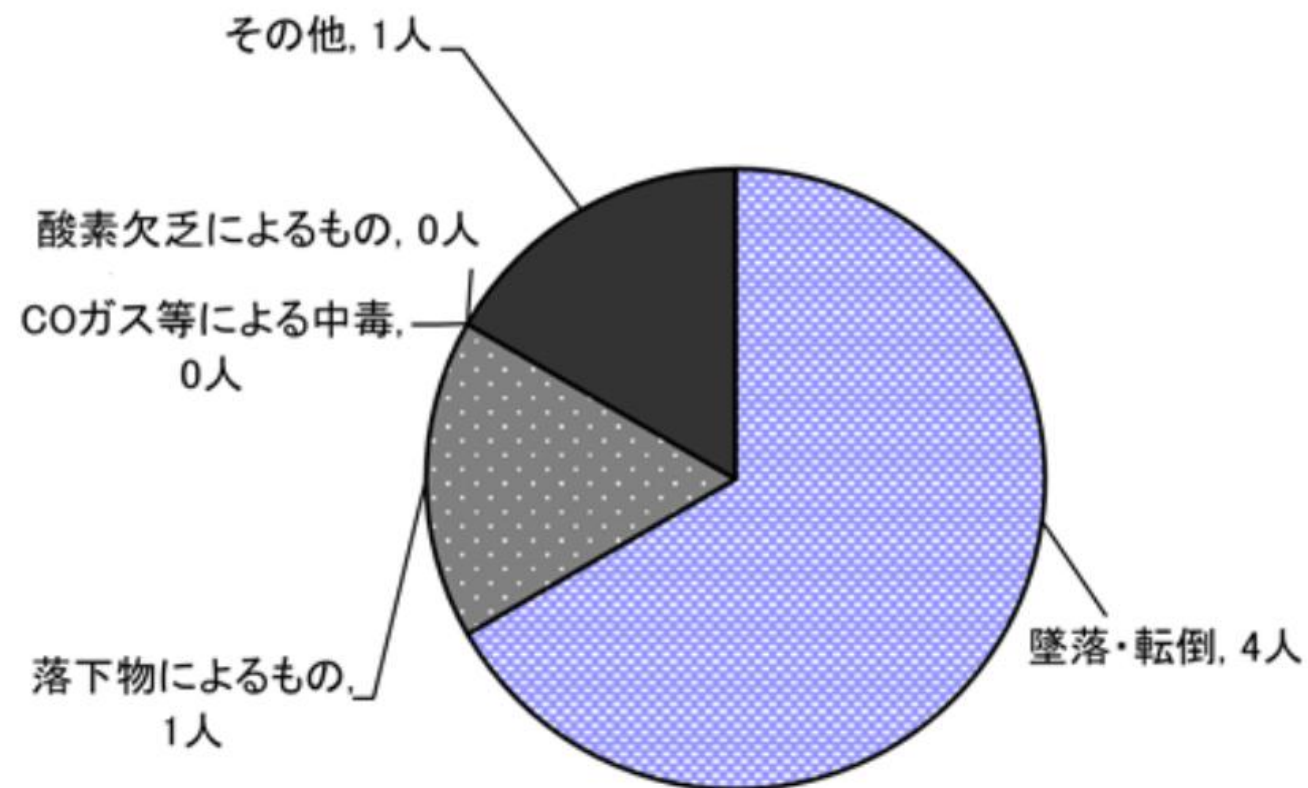
2023年日本聯合收穫機操作死亡事故的分析[共13 人]



常見的原因

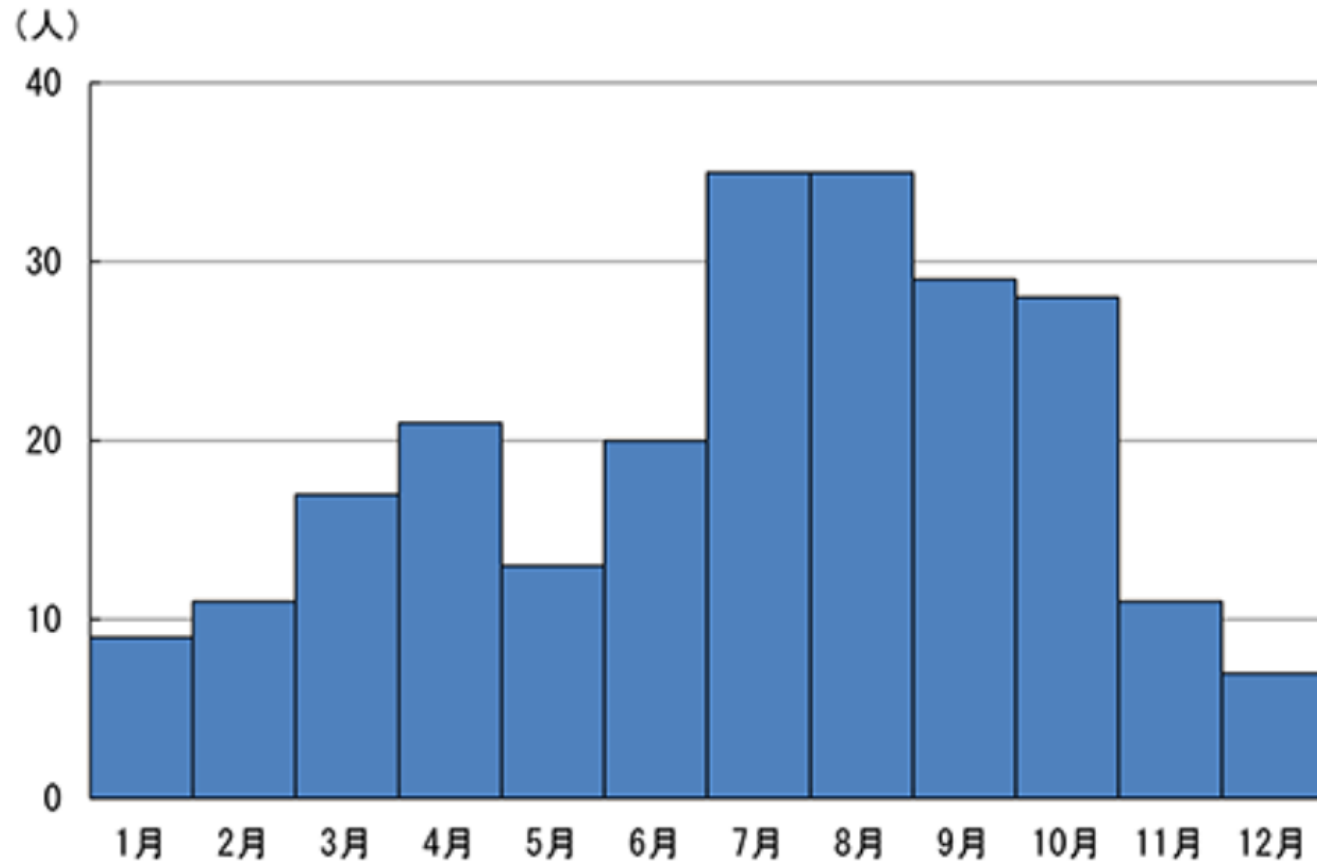
- “從機器上摔下來”，有 7 人（54%）
- “被輾過”和“被捲入旋轉部件”，各有 2 人（15%）
- “在路上被車撞到”和“被困住”各有 1 人（8%）

2023年日本農業用設施死亡事故的分析 [共6人]



最常見的是從設施屋頂等高處“墜落”，發生人數為4人（67%），以及“因墜物而墜落”，發生人數為1人（17%）

2023年日本農作死亡事故依月份的分析[共236人]



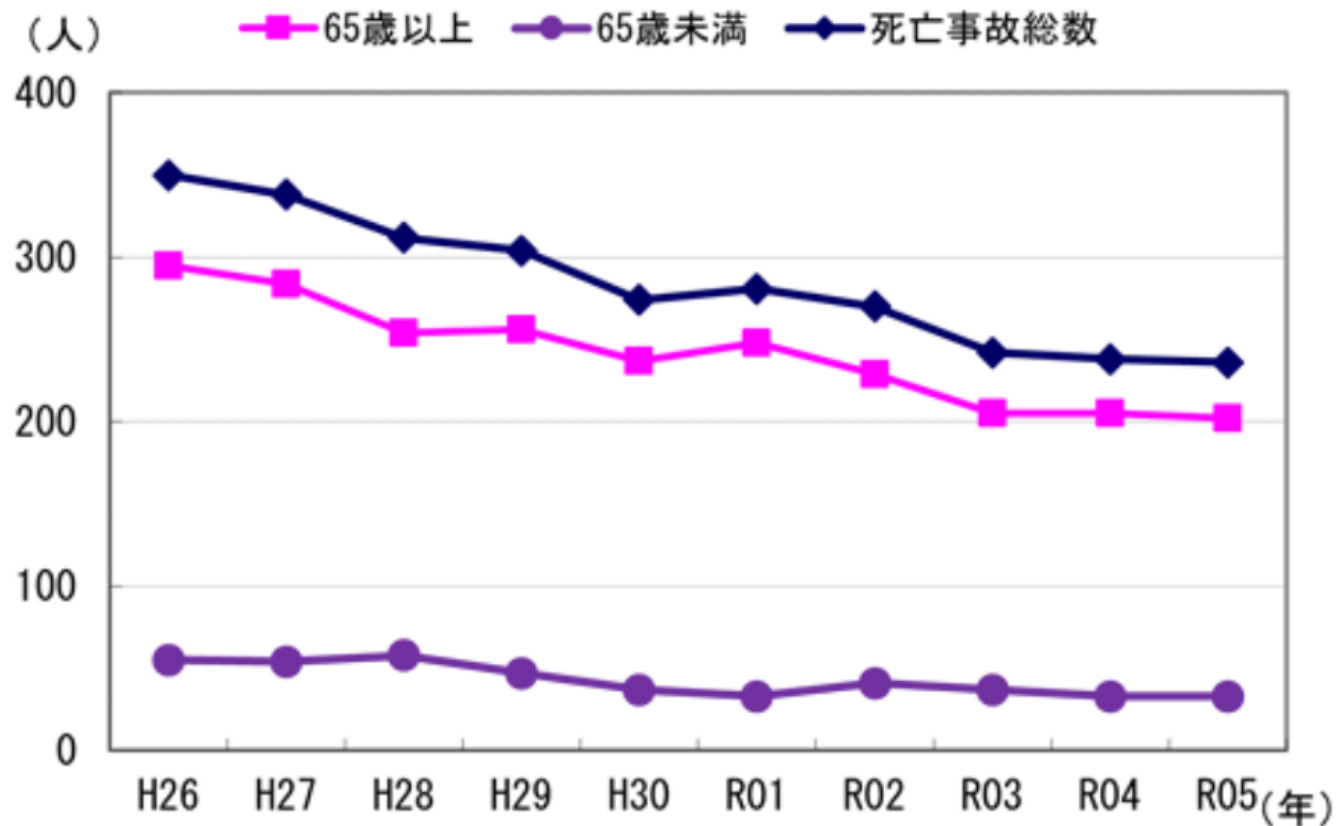
事故最多的是7月和8月，各發生35人（佔全部事故的15%），其次是9月，發生29人（12%），10月發生28人（12%）

日本稻作一年一收並採稻作+冬作(小麥、大麥、大豆或油菜等)。

日本2015年稻作面積約244萬公頃，佔日本耕地面積的35.2%。

台灣2024年稻作面積約24萬公頃。

日本農業職災死亡事故依年齡分析2014~2023



2023年，依年齡層劃分，**65歲**以上老年人事故**202**起，佔事故總數的**86%**。

H26=平成26年=2014=民國103年

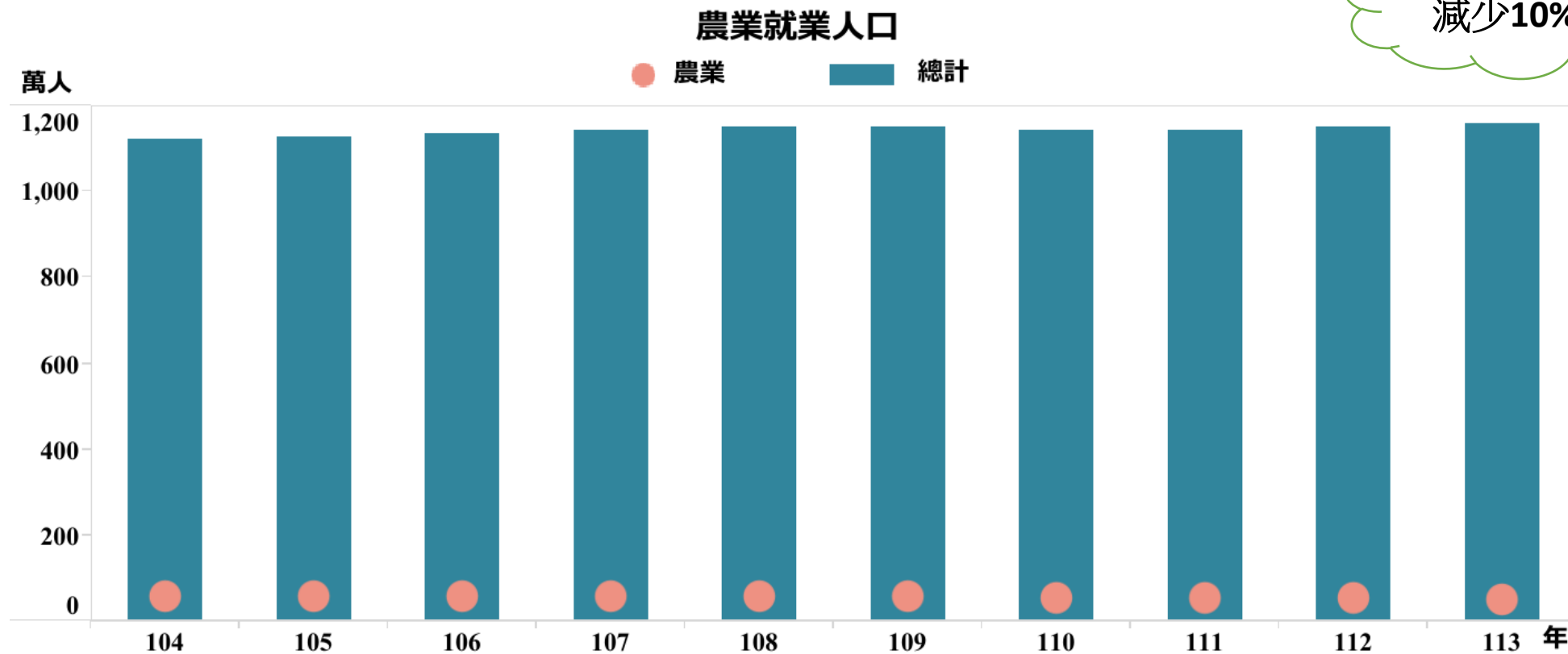
R01=令和1年=2019 =民國112年

台灣總就業人口與農業就業人口

單位: 萬人

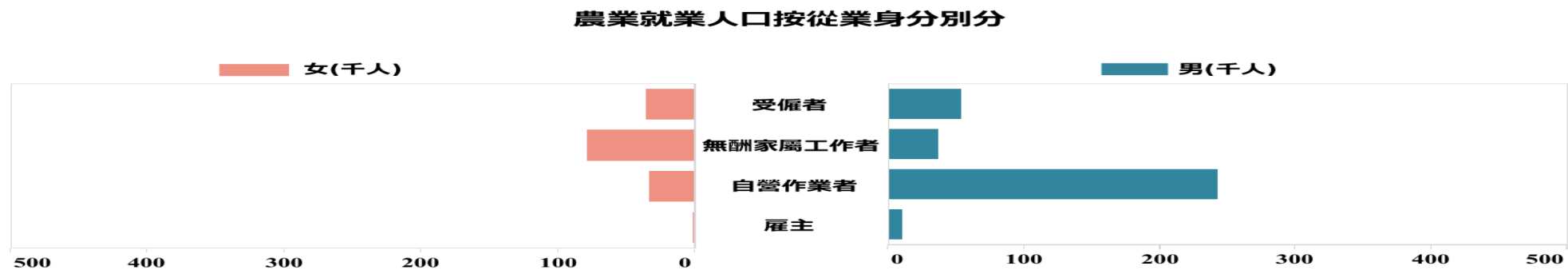
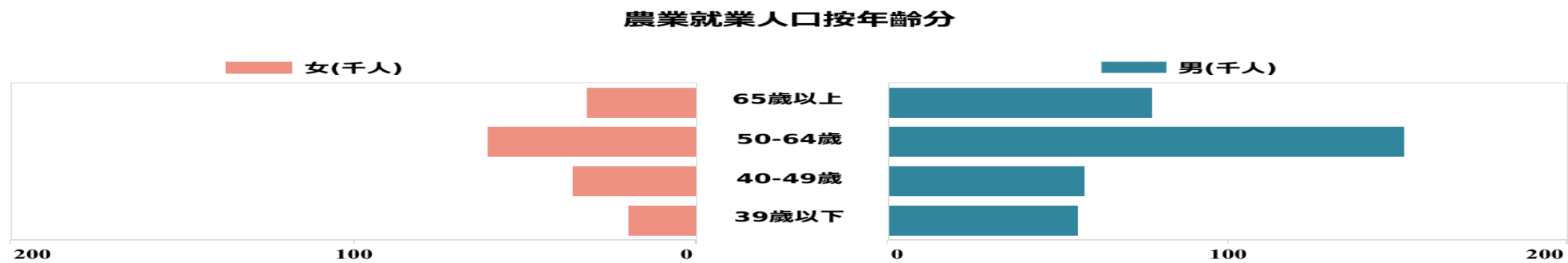
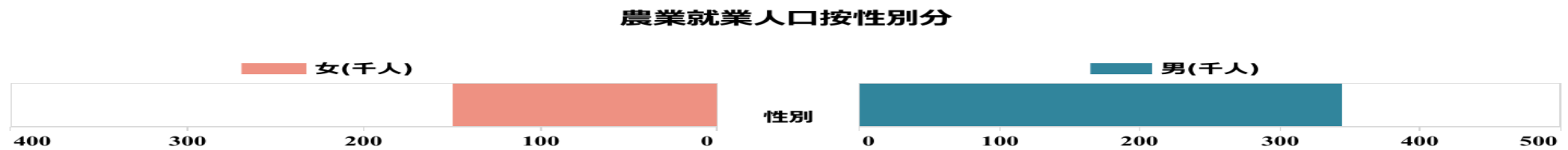
總工作人力 1千1百萬
農業人力 50萬

	Total	Agri.	
2014	1107.9	54.8	4.9%
2017	1135.2	55.7	4.9%
2025	1159.5	49.4	4.3%



農業人力
減少10%

台灣農業就業人力(約50萬人)的統計[2024]



日本農業從業人口

- 根據日本農林水產省的數據，日本的農業從業人口正在持續減少，2020年為136.3萬人，2005年則為224.1萬人，顯示在短短15年間減少了近39%。同時，農業人口的老齡化問題嚴重，2020年65歲以上的高齡從業人員佔了總數的七成以上。(Google AI)
- 日本136萬人，台灣50萬人➡1:0.37
- 日本農作事故約死亡300人，70%係屬農機原因➡(推估台灣111人)

男童駕駛農地搬運車



10歲男童駕駛農耕機上路 無照駕駛無罰則

2024/6/17 13:10 (6/17 13:31 更新)

國內發生農機相關事故的摘要

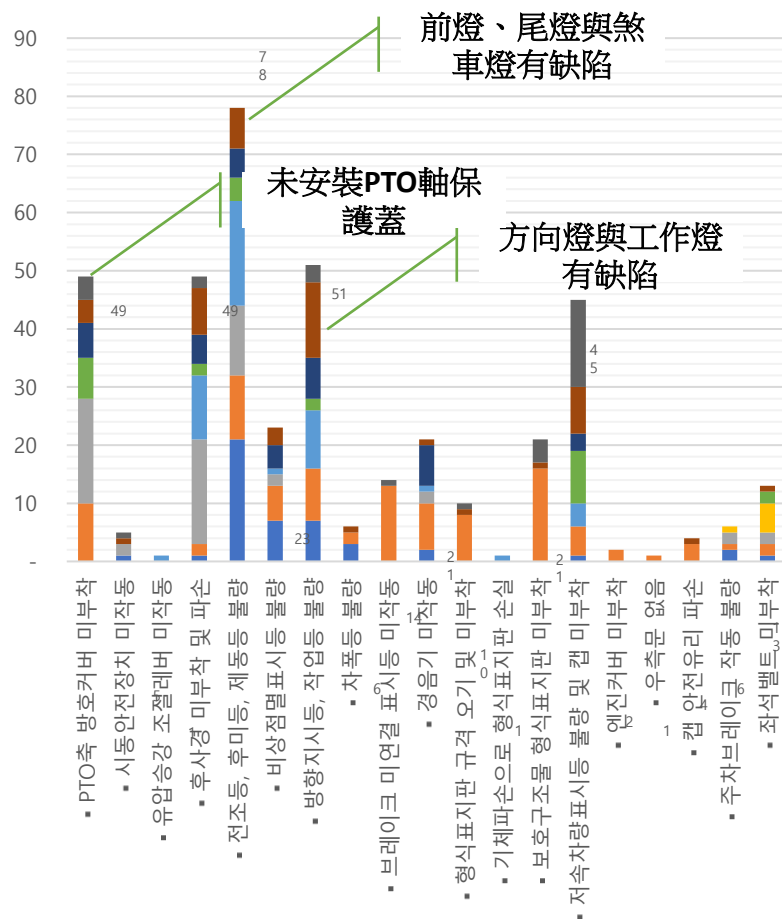
編號	日期與地點	事故狀況	傷亡備註
1	2004-4-23彰化	操作耕耘機打碎雞糞跌倒左腳褲管下半身遭捲入	亡故
2	2014-1-26新竹市	整理久保田耕耘機 雙腳捲入恐截肢	油壓剪破壞機器 救出
3	2014-8-27苗栗溫室	無輪中耕機	小腿捲入恐截肢
4	2016-1-31嘉義	耕耘機壓頭部 上半身	壓死
5	2016-2-1新港鄉	處理故障耕耘機 右手捲入	連人帶車翻落水田 壓到窒息
6	2016-2-20名間鄉	耕耘機整地翻覆壓身	送醫救 未脫險境
7	2017-5-6 鳳林鎮	曳引機翻落稻田4輪朝天	壓車下亡3天後被發現
8	2019-7-25大雅區	小型耕耘機農地後退	人被壓在耕耘機下死亡
9	2019-11-12新竹縣	啟發牌中耕機 新手路滑且陡峭	失控側覆 頭撞上機器亡
10	2020-10-5豐原區旱田	褲管及小腿遭耕耘機捲入	倒地遭重壓不治
11	2020-11-29吉安鄉	溪邊地 被曳引機輾過頭部壓住身體	頭部傷重不治
12	2021-4-16龜山區	耕耘機	翻覆數米深水溝壓死
13	2022-2 番路鄉	搬運車翻覆	被壓車底
14	2022-10 台南市白河區	搬運車翻覆摔落水田	駕駛遭機具重壓
15	2022-10-12台東市	小型耕耘機壓住腳	昏迷送醫
16	2022-12-2五股區	操作中耕機不小心跌倒，左腿慘遭耕耘機捲入	截肢保命
17	2023-5-2 三峽區	無輪650型中耕機 竹筍園區不平 小腿捲入	
18	2023-6-19龍潭高中生	牧草切割機實習	手掌遭絞碎截肢
19	2023-10-26鳳林鎮	農地搬運車無照駕駛公路左轉碰直行車	搬運車乘客不治駕駛傷
20	2024-1-14 三芝區	無輪式中耕機- 運轉不順又突然運轉起來	雙腿被捲入-送醫未脫險
21	2024-1-14台東縣關山鎮	耕耘機翻落林道30米深谷	90歲 已無生命跡象
22	2024-2-17新店區	中耕機翻覆	刀片卡腿內
23	2024-4 三重區	曳引機附掛割草部	曳引機起火 駕駛逃離
24	1984年之前 時間不詳	製草繩機運作台電突停電	農民檢修突復電手遭捲傷

黃禮棟博士提供

農機型號違反安全裝置標準情況統計

型號：農用曳引機
期間：2013~2021
內容物：前大燈、尾燈、剎車燈等。

2013년 2014년 2015년 2016년 2017년
2018년 2019년 2020년 2021년



韓國農業機械化促進法

第十二條（安全管理）

農用曳引機、聯合收穫機及農業部命令的其他農業機械（以下簡稱“實施安全管理的農業機械”）的所有者或使用者，不得擅自改裝或改變結構。

農業部長可以調查安全管理對象農業機械的所有者或使用者，是否安裝了安全裝置以及安全裝置的結構是否被任意修改或改變。

實施安全管理的農業機械所有人或者使用人，無正當理由不得拒絕、干擾或者逃避調查

...

■ 各類農業機械安全裝置不合格案例

型號：農地搬運車

內容：前燈、尾燈、剎車燈缺陷14例



修正前

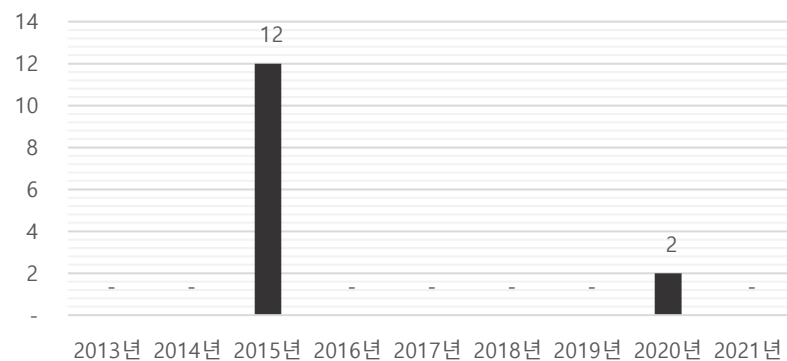
尾燈、剎車燈和轉向燈損壞(MECHRON2230)



修正後

更換尾燈、剎車燈、轉向燈
(MECHRON2230)

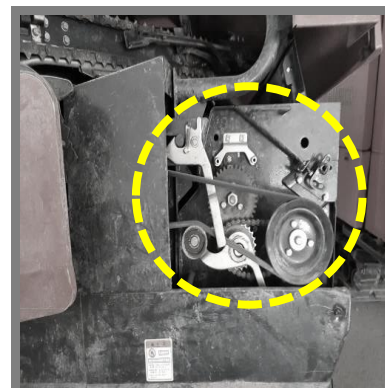
按年份統計



■ 농업기계 기종별 안전장치 부착 부적합 사례

型號：農用聯合收穫機

內容物：其他/不含保護罩4건



시정 전

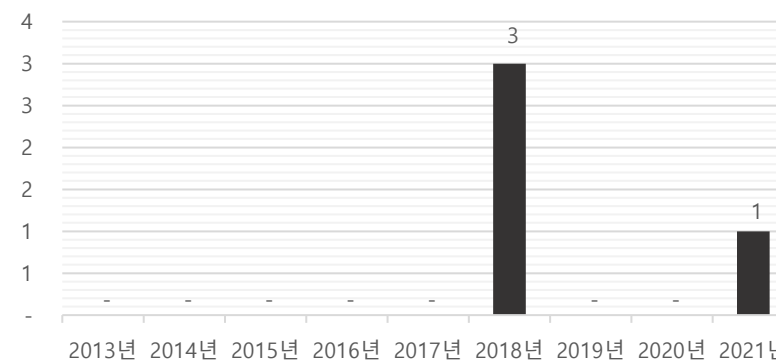
방호커버 미부착 (구동벨브 및
폴리)
(DSM75G-3)



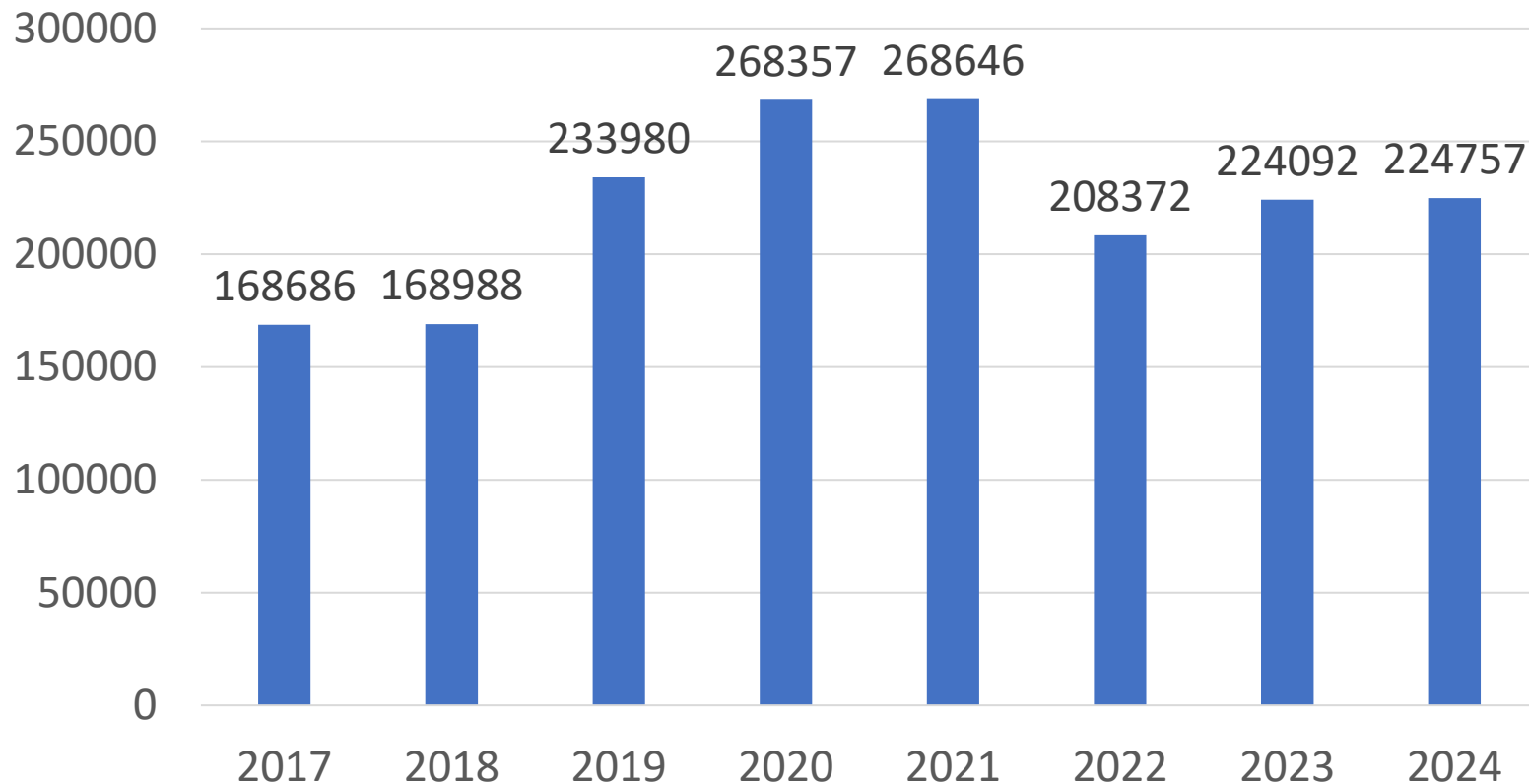
시정 후

방호커버 부착 (구동벨브 및 폴리)
(DSM75G-3)

연도별 통계



台灣農業機械的數量 2017 至 2024



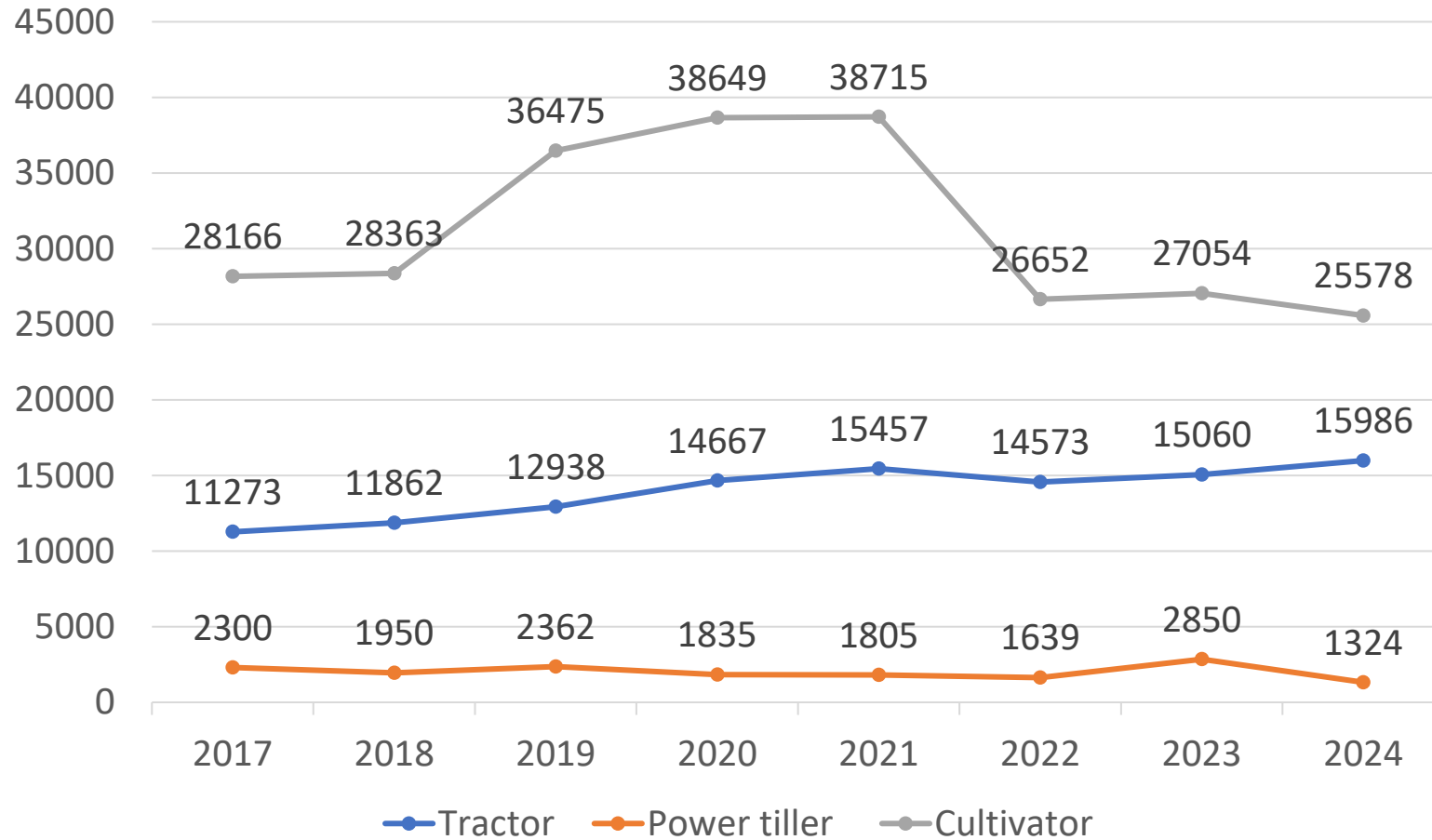
Note 1：僅計入 14 種農機。

Note 2：2017年起改以農機證照及農機用油管理資訊系統登載之各式農機資料為統計對象。

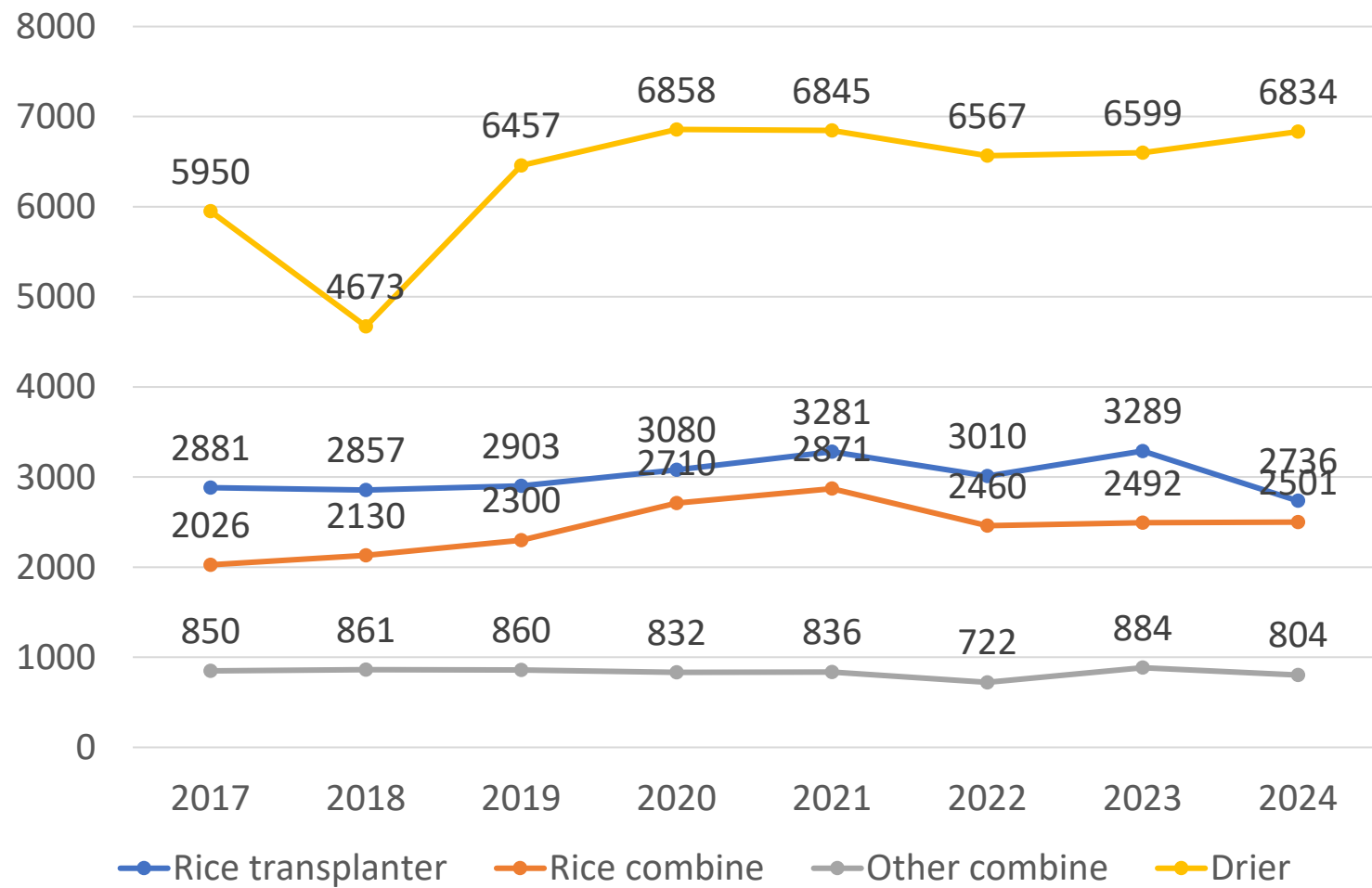
Machines included:

1. Tractor
2. Power tiller
3. Cultivator
4. Rice transplanter
5. Rice combine
6. Other combine
7. Drier
8. knapsack Sprayer
9. Stationary sprayer
10. water pump
11. Transporter
12. Grass cutter
13. Branch cutter
14. Tea harvester

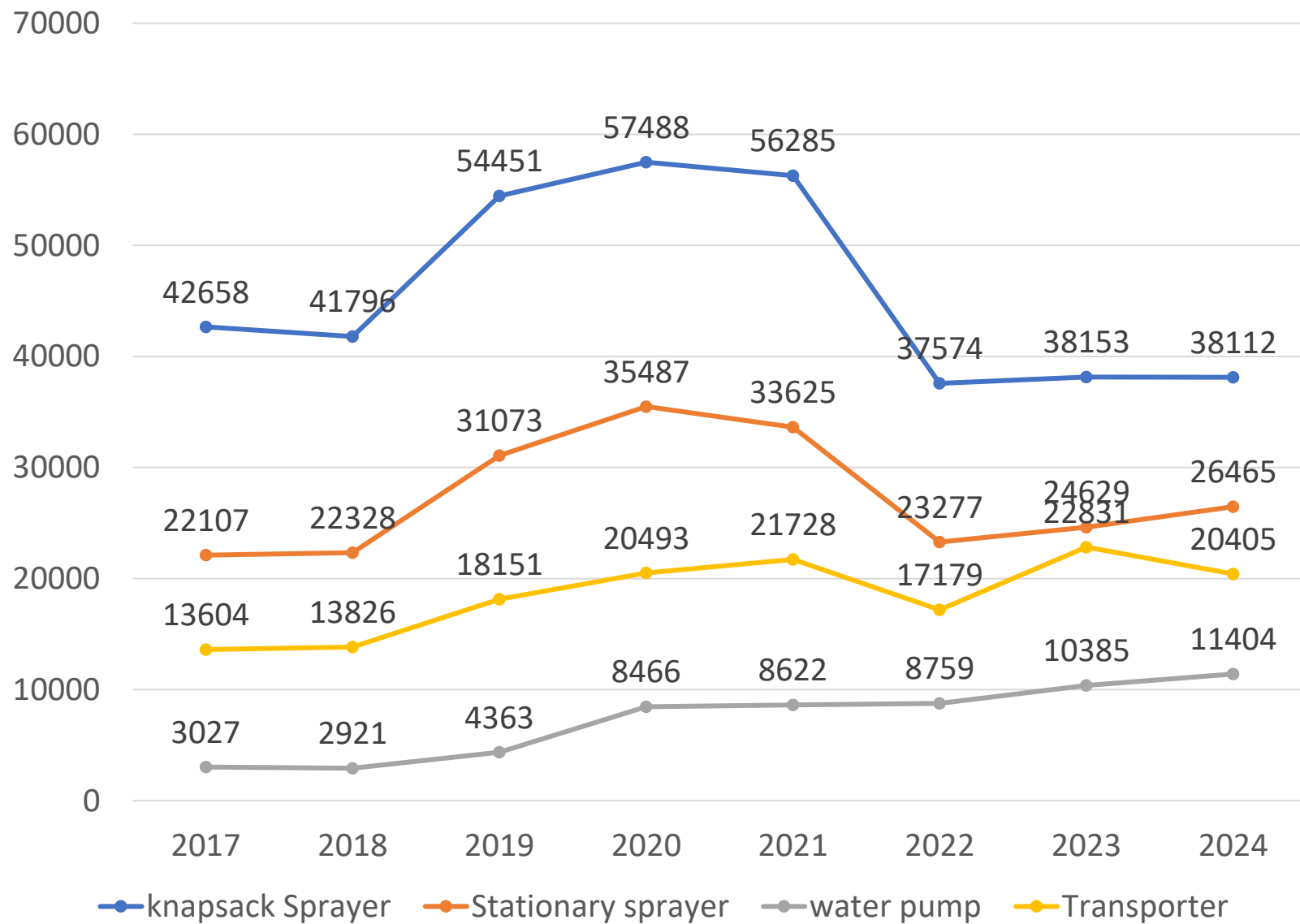
曳引機、耕耘機、中耕機台數



乾燥機、插秧機、水稻聯合收穫機、雜糧收穫機台數



噴霧機、抽水機、搬運車台數



如何了解台灣的農機事故？

調查統計台灣近年來的農機事故件數、死亡人數、受傷人數、事故原因、事故機種等，資料可能來源：

- (一)、Google 新聞與Yahoo新聞搜尋
- (二)、勞保局農民職災事故統計
- (三)、參考日本NARO的做法，透過各地方政府或查閱相關紀錄，調查統計。

NARO: National Agriculture and Food Research Organization
日本農業·食品產業技術綜合研究機構

農業職災與農民保險

- 目前與農業或農民的相關保險，主要有三種，即農業保險(農作物保險)、農民健康保險(農保)、及農民職業災害保險(農職保)。其中與農機事故較相關者為農民職業災害保險。
- 農委會基於增進農民職業安全，完備農民社會保險制度，透過修正《農民健康保險條例》增訂試辦法源依據，自民國107年起先試辦職業傷害，並自110年起納入職業病。
- 自112年12月1日起，申請參加農保者，依「農民健康保險條例」規定，視為一併申請參加農職保。

農民職業災害保險的法源依據是《農民健康保險條例》，配合該保險條例，農業部訂有「農民職業災害保險職業傷病審查辦法」(附件甲)，共10條，內有許多跟農機有關的規定。另訂有農民職業災害保險媒介物分類表(見次頁)，該分類表將農業機械歸在第8大類，下分81~84四個中分類與811~849共38個小分類。

該分類表，第1、2、3大類等項目，也是與機械等有關。

該保險發生事故的數據，有許多皆與農業機械有關。但屬於官方限閱資料，目前尚無法進一步取得資料並分析。

農民職業災害保險-媒介物分類表

110年12月30日農輔字第1100024758號函

分類代號			分類項目
大	中	小	
1			動力機械
	11		原動機
		111	原動機
	12		動力傳導裝置
		121	傳動軸
		122	傳動軸
		123	齒輪
		129	其他
	13		木材加工用機械
		131	圓鋸
		132	帶鋸
		133	鉋面鋸
		139	其他
	14		營造用機械
		141	牽引機類設備
		142	動力鑽類設備
		143	打樁機、拔樁機
		149	其他
	15		一般動力機械
		151	車床
		152	鑽床
		153	研磨床
		154	沖床、剪床
		155	鍛壓鎚
		156	離心機
		157	混合機、粉碎機
		158	滾筒機
		159	其他
2			裝卸運搬機械
	21		起動機械
		211	起重機
		212	移動式起重機
		213	人字臂起重機
		214	升降機、提升機
		215	船舶裝卸裝置
		216	吊籠
		217	機械運材索道
		218	機械集材裝置
		219	其他

分類代號			分類項目
大	中	小	
	22		動力運搬機械
		221	卡車
		222	堆高機
		223	事業內、軌道設備
		224	輸送帶
		229	其他
	23		交通工具
		231	汽車、公共汽車
		232	火車
		239	其他
3			其他設備
	31		壓力容器類
		311	鍋爐
		312	壓力容器
		318	其他
	32		化學設備
			化學設備
	33		熔接設備
		331	氣體熔接
		332	電弧熔接
		339	其他
	34		爐窯等
		341	爐窯等
	35		電器設備
		351	輸配電線路
		352	電力設備
		359	其他
	36		人力機械工具
		361	人力起重機
		362	人力運搬機
		363	人力機械
		364	手工具
	37		用具
		371	梯子等
		372	吊掛勾具
		379	其他
	39		其他設備
		391	其他設備

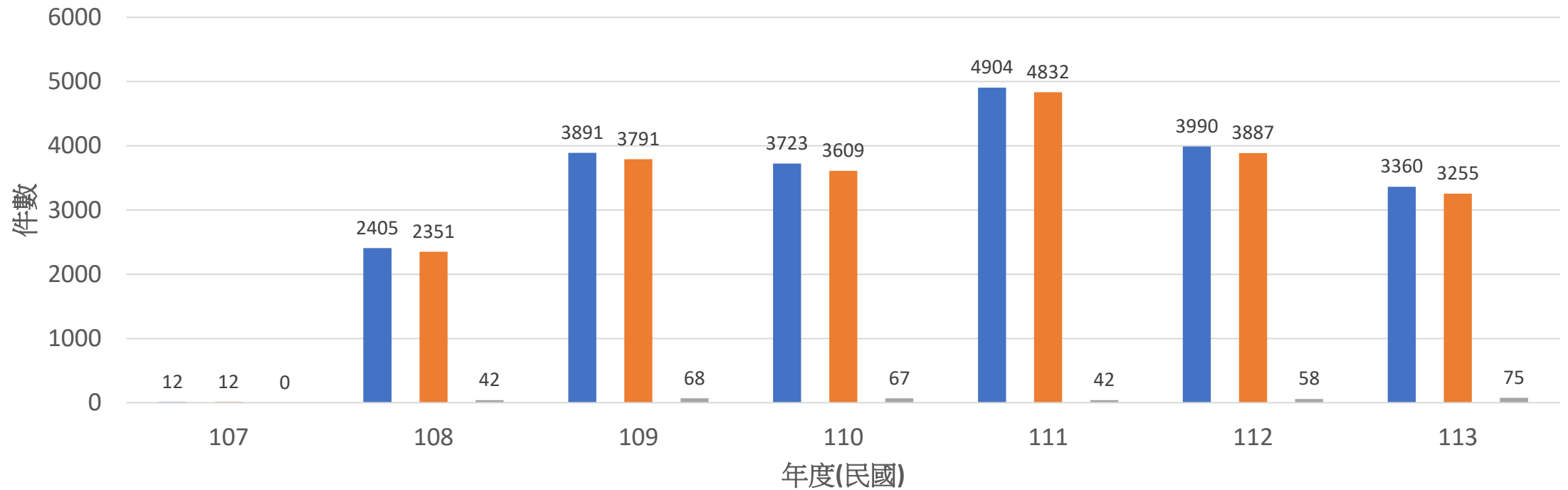
分類代號			分類項目
大	中	小	
4			營建物及施工設備
	41		營建物及施工設備
		411	施工架
		412	支撐架
		413	樓梯、棧道
		414	開口部分
		415	屋頂、屋架、樑
		416	工作台、踏板
		417	通路
		418	營建物
		419	其他
5			物質材料
	51		危險物、有害物
		511	爆炸性物質
		512	引火性物質
		513	可燃性氣體
		514	有害物
		515	輻射線
		519	其他
	52		材料
		521	金屬材料
		522	木材、竹材
		523	石頭、砂、小石子
		529	其他
6			貨物
	61		運搬物體
		611	已包裝貨物
		612	未包裝機械
7			環境
	71		環境
		711	土砂、岩石
		712	立木
		713	水
		714	特殊環境
		715	高低溫環境
		719	其他
8			農業機械設備
	81		田間機械設備
		811	中耕管理機
		812	曳引機
		813	乘坐式整地作業機

分類代號			分類項目
大	中	小	
		814	樹枝打(粉)碎機
		815	升降作業機
		816	移植機
		817	自走式噴霧機
		818	聯合收穫機
		819	其他
	82		採收後處理及加工調製機械設備
		821	蔬果分級機
		822	蔬果清洗機
		823	乾燥機
		824	篩(選)別機
		825	製茶機具
		826	碾米機械
		827	蔬果去皮、削皮機
		828	打包機組
		829	其他
	83		搬運機械
		831	農地搬運車
		832	田間搬運車
		839	其他
	84		背負/手持式機械設備
		841	電剪
		842	動力噴霧機
		843	動力割草機
		844	採(剪)茶機
		845	土壤鑽孔機
		846	動力施肥機
		849	其他
9			其他類
	91		其他媒介物
		911	其他媒介物
	92		無媒介物
	99	999	不能分類

與農機有關者，
第8大類

與機械等有關者，
第1、2、3大類

台灣農民職業災害現金給付件數統計



■ 總件數 ■ 傷病給付件數 ■ 喪葬件數

經電話洽詢主辦人員，其告知**112**年度有關農業機械媒介物(第**8**大類)所造成事故案件，共有**376**件。

(112年總件數為**3990**件，約占**10%**)

資料來源：勞保局

台灣農機的安全規範-性能測定暫行基準

- 農試所官網公布農機性能測試方法與暫行基準，目前已編號到120號，但因三個基準已刪除(TS05, TS13, TS81)，故有117個農機性能測試暫行基準。其中條文，含有安全字句者，共有63個。
- 對於安全裝置，可分為三個等級，即**必備、選備、建議改善項目**：
 - (一)、必備：即目前暫行基準的必備安全檢查項目，例如農地搬運車(TS11)、設施內自走式桿式噴藥機(TS101)、及無人式割草機(TS118)等，須依此規範進行必備項目檢測，檢測不通過，則性能測試即不合格。

台灣農機的安全規範-性能測定暫行基準(續)

(二)、選備：目前暫行基準的選備安全檢查項目，有製草繩機(TS04)、穀物乾燥機(TS17)、無人式割草機(TS118)等，屬於調查項目，即進行該機種所具有安全功能的調查與記錄，並無強制規定，僅證明廠商型錄所記屬實。

(三)、建議改善項目，為本中心法規研究小組，於去(113)年度，針對國內較常發生意外的農機機種，建議改善其安全裝置，故針對落花生聯合收穫機等21種暫行基準，提出建議修訂內容，藉以提升台灣農機的使用操作安全，摘錄請參見附件乙。

提升農機安全建議

農機相關農作事故發生的原因，基本上可以分為三大類

- (一)、機器設備的問題(設計不佳、機器故障等)
- (二)、機器操作的問題(包括操作者不熟悉、精神狀態不佳、一時疏忽等)
- (三)、作業環境問題(下雨、路滑、天暗等)

對於前項的第一類事故原因—機器設備問題，可以藉由機器的改良設計，予以改善，此可以參考日本**NARO**農機安全網頁中有許多安全的建議設計，並給予評定的安全標章。或是參考韓國做法，抽查檢測農機的安全功能。或是利用新科技，開發無人自動駕駛農機。

日本NARO農事作業網頁，提供了農作事故事例檢索，目前已有265件，每個事例，以PDF檔呈現。網頁檢索呈現，包括以下八個項目：報告編號、作物別、事故型態、機械用具名稱、機械用具詳細、作業種類、發生場所、事故狀態等八種。



農作業安全情報センター
安全で快適な農作業を目指して



作目：全作目

Q 事故形態 機械用具名称

個別報告No	作目	事故形態	機械用具名称	機械用具詳細	作業種類	発生場所	事故状況
1	畜産	人の転落・転倒	用具（高所作業）	ハシゴ	移動	繋ぎ飼い牛舎	搾乳作業中、ミルカの修理のため牛舎2階に部品を取りに行き、降りる際にハシゴに足をかけたところ、ハシゴの接地部分が滑って落下し、1階床に後頭部と全身を打ちつけた。
2	畜産	人の転落・転倒	トラクタ	トラクタ	収穫	牧草地	牧草刈取中、直進作業のためにほ場反対側の木に付けた目印を確認するため、トラクタ運転席からボンネットに乗り移ろうとしたところ、バランスを崩して落下した。

日本通過安全檢測的農機標章



2025年基準に合格した安全性検査証票



2027年基準に合格した安全性検査証票

2025年通過安全性檢查的農機機種牌型核發之貼紙

通過安全性檢查的農機機種牌型核發之貼紙

新科技的引入

一般會員限定

採 NVIDIA 智慧控制平台，美國新創推出自動電動耕耘機

作者 Atkinson | 發布日期 2022 年 12 月 05 日 16:00 | 分類 AI 人工智慧, GPU, 半導體 [分享](#) [分享](#) [Follow](#) [分享](#) [查看翻譯](#)



Monarch Tractor

NVIDIA 人工智慧平台控制

日前 GPU 大廠輝達 (NVIDIA) 和美國加州新創 Monarch Tractor 合作，推出首款商用電動自動耕耘機，採 NVIDIA 人工智慧平台控制，第一批本週交車給加州農場和葡萄園。

十大無人農機[2021]



1. Agrobot E-series (Spain), robotic harvester for strawberries.
2. FARMDROID FD20, for sowing and weed control (已銷售 >500台)
3. AgXeed's AgBot, a robotic tractor
4. Dino, weeding robot
5. Ted, weeding of vines
6. DJI Agras T30, agriculture spraying drone
7. John Deere's, Autonomous Electric Tractor
8. FarmBot Genesis, all-in-one farming machine to grow food
9. Case IH autonomous tractor
10. AutoAgri IC-Series, a carrier

提升農機安全建議(續)

對於第二與第三個事故原因—機器操作與作業環境問題，可以透過農機訓練與農機教案(安全操作影片)等的協助，進行改善。但因機種甚多，所以最好的方式，還是須要了解目前農民職災保險中，事故農機機種與事故狀況，再針對機種與事故狀況，提出改善建議。

農機中心與五校合作的農機訓練操作安全教材[2023]



中耕機訓練操作安全教材

關鍵字:

除草、鬆土、表土破板結、培土起壟、中耕機外觀架構功能、使用前安全提醒、操作步驟、基本保養與維護、作業中可能遭遇的危險



割草機訓練操作安全教材

關鍵字:

維護草坪、修剪草地、背負式軟管割草機、肩掛式硬管割草機、電動割草機、自走式割草機及乘坐式割草機、機械主要外觀架構與功能、使用前安全提醒、操作步驟、基本保養與維護、作業中可能遭遇的危險



農地搬運車訓練操作安全教材

關鍵字:

柴油農地搬運車、汽油農地搬運車、電動農地搬運車、安全操作、日常保養、道路安全法規



曳引機訓練操作安全教材

關鍵字:

曳引機事故、操作人員失誤、零件缺陷、不適當的維護、操作員疏忽、安全操作方法、農事作業安全



水稻聯合收穫機訓練操作安全教材

關鍵字:

水稻聯合收穫機發展過程、收穫機各部構造、功能與收穫作業流程與方法、收穫中作業之標準作業

討論提綱

- 一、台灣農事作業事故中農機造成的原因如何蒐集與分析。
- 二、台灣農機設計與農機產業如何升級。
- 三、台灣農機安全與性能測試規範的如何修訂。
- 四、如何加強農民操作農機的安全。

