

Vol.68 / 夏季号

令和2年(2020)7月1日発行
(年3回7・11・2月発行)

 緊急経済対策における税制上の措置

 農作業事故の概要・熱中症対策

 転がり軸受の長寿命化技術

 Agrievolution 農業機械出荷指数 2019

 新社長の紹介

ひま

日農工会報

わり



ひま

日農工会報

わり

令和2年(2020)7月1日発行 VOL.68/夏季号

CONTENTS

■ 新型コロナウイルス感染症緊急経済対策における税制上の措置	1
令和2年4月 経済産業省	
■ 農作業事故の概要 令和2年5月 農林水産省	5
■ 農作業中の熱中症対策 令和2年5月 農林水産省	8
■ 転がり軸受の長寿命化技術	12
株式会社ジェイテクト 研究開発本部材料研究部 佐田 隆	
■ フォトギャラリー	19
■ Agrievolution 農業機械出荷指数 2019 (世界市場)	20
一般社団法人日本農業機械工業会 専務理事 田村 敏彦	
■ 日農工だより	22
■ 新社長の紹介	24
株式会社クボタ 社長 北尾 裕一	

新型コロナウイルス感染症緊急経済対策における税制上の措置 (経済産業関連)

令和2年4月 経済産業省

緊急経済対策における税制上の措置

(1) 固定資産税・都市計画税の軽減

- ・中小事業者が負担するすべての設備や建物等の固定資産税及び都市計画税について、2020年2月～10月の任意の3ヶ月の売上が前年同期比30%以上減少した場合は1/2に軽減し、50%以上減少した場合は全額を免除する。
- ・中小事業者が新たに投資した設備等の固定資産税を軽減する現行の特例措置[※]について、対象資産に事業用家屋と構築物を追加の上、2023年3月末まで2年間延長する。
※特例率は、ゼロ以上1/2以下で市町村の条例で定める割合(2月末時点で1,642自治体がゼロとしている)

(2) 納税の猶予

- ・2020年2月以降、収入が減少(前年同月比▲20%以上)したすべての事業者について、無担保かつ延滞税なしで納税を猶予する。
- ・法人税や消費税、固定資産税など、基本的にすべての税を対象とする。

(3) 欠損金の繰戻還付金の拡充

- ・資本金1億円以下の中小企業に限り適用される欠損金の繰戻還付の適用を、資本金10億円以下の中堅企業に拡大する。
※例えば2018年度黒字・2019年度赤字の事業者、および2019年度黒字・2020年度赤字の事業者は、2018年度(2019年度)に納めた法人税の一部を取り戻し可能になる。

<その他>

- ー 自動車取得に係る環境性能割の臨時的軽減措置の延長(2021年3月末まで半年間)
- ー 中小事業者によるテレワーク等のデジタル化投資の促進(中小企業経営強化税制の拡充)

(1) 固定資産税・都市計画税の減免

- ・中小事業者の税負担を軽減するため、中小事業者の保有するすべての設備や建物等の2021年度[※]の固定資産税及び都市計画税を、売上の減少幅に応じ、ゼロまたは1/2とする。

※2020年度の固定資産税及び都市計画税は、新たな特例措置(収入が前年同月比20%以上減)に基づき、1年間、納税猶予可能

- ・具体的には、2020年2～10月の任意の3ヶ月の売上が前年同期比30%以上50%未満減少した場合は1/2に軽減し、50%以上減少した場合は全額を免除する。

2020年2月～10月までの任意の3ヶ月間の売上高の前年同期比減少率		減免率
30%以上 50%未満	➡	2分の1
50%以上減少	➡	全額

<減免対象> ※いずれも市町村税

- ・設備等の償却資産及び事業用家屋に対する固定資産税(通常、所得額または評価額の1.4%)
- ・事業用家屋に対する都市計画税(通常、評価額の0.3%)

【 固定資産税の特例（固定ゼロ）の拡充・延長 】

- ・現在、中小企業が新たに投資した設備については、自治体の定める条例に沿って、投資後3年間、固定資産税が免除される(固定ゼロの特例)。
- ・生産性向上に向けた中小企業の新規投資を促進するため、本特例の適用対象に事業用家屋と構築物^{*}を追加するとともに、2021年3月末までとなっている適用期限を2年間延長する。

※門や塀、看板(広告塔)や受変電設備など

＜認定スキーム＞	
国 (導入促進指針の策定)	協議 ↑ ↓ 同意
市町村 (導入促進基本計画の策定)	申請 ↑ ↓ 認定
中小企業 (先端設備等導入計画の策定)	

対象地域	全国1,646自治体 (うち1,642がゼロ (2020年2月末時点)) ※導入促進基本計画の同意を受けた市町村
対象設備	機械装置・器具備品などの償却資産 ※旧モデル比で生産性が年平均1%以上向上するもの <div style="text-align: center;">↓</div> 事業用家屋と構築物を対象に追加 ・事業用家屋は取得価額の合計額が300万円以上の先端設備等とともに導入されたもの ・構築物は、旧モデル比で生産性が年平均1%以上 向上するもの
特例措置	固定資産税 (通常、評価額の1.4%) を投資後3年間 ゼロ～1/2に軽減 ※軽減率は各自治体が条例で定める

(2) 納税の猶予

- ・2020年2月以降、収入が減少(前年同月比▲20%以上)したすべての事業者について、無担保かつ延滞税なしで納税を猶予する。
- ・法人税や消費税、固定資産税など、基本的にすべての税を対象とする。

(標準的な税の納付期限)

- ・法人税 事業年度終了から2ヶ月以内 (3月末決算であれば5月末)
- ・消費税 事業年度終了から2ヶ月以内 (同上) ※個人事業者は3月末(2020年は4月16日)
- ・申告所得税 3月15日
(※2020年は4月16日、ただしその後も柔軟に申告を受付)
- ・固定資産税 基本的に、4～6月で自治体が定める日 (第1期分)

現行制度	特例
<ul style="list-style-type: none"> ・一定の期間 (原則1年) において、大幅な赤字が発生した場合に納税を猶予。 ・原則として、担保の提供が必要。 ・延滞税は軽減 (年1.6%) 	<ul style="list-style-type: none"> ・2020年2月から納期限までの一定の期間 (1ヶ月以上) において、収入が減少[*]した場合に1年間納税を猶予。 ※前年同期比概ね20%以上 ・担保は不要。 ・延滞税は免除。

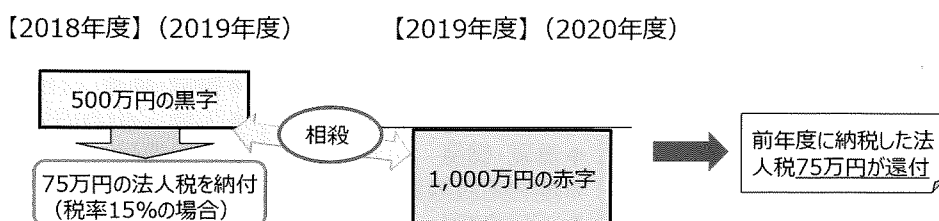
(3) 欠損金の繰戻還付の拡充

- ・現在、資本金1億円以下の中小企業に限り、前年度に納付した法人税の一部還付を受けることができる(欠損金の繰戻還付)。
- ・本制度の適用対象を、資本金10億円以下の中堅企業約1万5千社に拡大する。
※例えば2018年度黒字・2019年度赤字の事業者、および2019年度黒字・2020年度赤字の事業者は、2018年度(2019年度)に納めた法人税の一部を取り戻し可能になる。

現行	特例※
中小企業者(資本金1億円以下)	資本金1億円~10億円以下の法人を追加

※2020年2月1日~2022年1月31日までの間に終了する事業年度に生じた欠損金に適用

<欠損金の繰戻しによる還付のイメージ>



【環境性能割の臨時的軽減措置の延長】

- ・消費税率引き上げに伴う臨時的特例措置として、2019年10月から2020年9月末までに購入された家用自動車・軽自動車(中古含む)につき、環境性能割※の税率1%分を軽減。
※自動車取得時に、燃費等に応じて課される税(都道府県税または市町村税(軽自動車))
- ・新型コロナの影響が拡大する中、国内の自動車需要を支える観点から、2021年3月末まで、6ヶ月間、軽減期間を延長する。

臨時的軽減措置を 2021年3月末まで6ヶ月延長	2019年10月1日~2021年3月31日 (2020年9月30日までの1年間は臨時的軽減:太字)	
	登録者	軽自動車
電気自動車等(※)	非課税	非課税
2020基準+20%	非課税	非課税
2020基準+10%	1% ⇒ 非課税	非課税
2020基準達成	2% ⇒ 1%	1% ⇒ 非課税
2015基準+10%	3% ⇒ 2%	2% ⇒ 1%
上記以外の自動車	3% ⇒ 2%	2% ⇒ 1%

※電気自動車等:電気自動車、燃料電池車、プラグインハイブリッド車、天然ガス自動車、クリーンディーゼル車

【 テレワーク等のデジタル化投資の促進（中小企業経営強化税制の拡充） 】

- ・新型コロナの拡大により顕在化した社会的課題に対応する非対面・非接触ビジネスを促進するため、中小企業経営強化税制に新たな類型を追加。
- ・事業プロセスの①遠隔操作、②可視化、③自動制御化を可能とする設備投資に対し、即時償却または7%*の税額控除を認める。 ※資本金3,000万円以下の中小企業者等の場合は10%

現行の中小企業経営強化税制			拡充
類型	生産性向上設備	収益力強化設備	デジタル化設備
要件	①経営強化法の認定 ②生産性が旧モデル比年平均1%以上改善する設備	①経営強化法の認定 ②投資収益率が年平均5%以上の投資計画に係る設備	①経営強化法の認定 ②遠隔操作、可視化、自動制御化のいずれかに該当する設備
対象設備	◆機械・装置 ◆測定工具及び検査工具 ◆器具・備品 ◆建物附属設備 ◆ソフトウェア	◆機械・装置 ◆工具 ◆器具・備品 ◆建物附属設備 ◆ソフトウェア	◆機械・装置（160万円以上） ◆工具（30万円以上） ◆器具備品（30万円以上） ◆建物附属設備（60万円以上） ◆ソフトウェア（70万円以上）
税制措置	即時償却 又は 7%税額控除（資本金3千万以下もしくは個人事業主は10%）		

※中小企業者等の要件を満たすNPOや社会福祉法人等も本税制の対象

（経済産業省／令和2年度税制改正：https://www.meti.go.jp/main/zeisei/zeisei_fy2020/index.html）

【 新型コロナウイルス感染症関連情報 】 詳細は以下サイトにてご確認ください。

- 経済産業省／新型コロナウイルス感染症関連
<https://www.meti.go.jp/covid-19/index.html>（持続化給付金、資金繰り支援、雇用調整助成金 他）
- 国税庁／新型コロナウイルス感染症に関する対応等について
<https://www.nta.go.jp/taxes/shiraberu/kansensho/index.htm>
（納税猶予制度、欠損金の繰戻還付金、設備投資税制 他）
- 厚生労働省／新型コロナウイルス感染症について
https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000164708_00001.html
（雇用調整助成金、働き方改革推進支援助成金、社会保険料の猶予 他）
- 総務省／新型コロナウイルス感染症の影響に伴う地方税における対応について
https://www.soumu.go.jp/menu_kyotsuu/important/kinkyu02_000399.html
- 中小企業庁／テレワーク等を促進するために中小企業経営強化税制が拡充されました
<https://www.chusho.meti.go.jp/keiei/kyoka/2020/200501kyoka.html>

平成 30 年に発生した農作業死亡事故の概要 (R2.05 発表)

農林水産省生産局 技術普及課生産資材対策室

1. 調査方法

本調査は、農作業死亡事故の発生実態及びその原因等を把握することを目的として、平成 30 年 1 月 1 日～12 月 31 日までの 1 年間の農作業死亡事故について、道府県職員が厚生労働省の「人口動態調査」に係る死亡小票を閲覧する等の方法により実施した。

2. 調査結果の概要

2-1 概要【表 1 参照】

- (1) 平成 30 年の農作業死亡事故件数は、274 件であり、前年より 30 件減少し、昭和 46 年の調査開始以降最小値となった。
- (2) 事故区分別にみると、
 - ①農業機械作業に係る事故（以下「機械事故」という。）は 164 件（59.9%）
 - ②農業用施設作業に係る事故（以下「施設事故」という。）は 13 件（4.7%）
 - ③農業機械・施設以外の作業に係る事故（以下「それ以外の事故」という。）は 97 人（35.4%）であり、引き続き機械事故の割合が最も高い割合を占めているが、昨年と比べ機械事故は 10 ポイント減、それ以外が 9 ポイント増となった。
- (3) 年齢階層別にみると、65 歳以上の高齢者の事故は 237 件であり、事故全体に占める割合は 86.5%、80 歳以上は 144 件であり、52.6%を占め、この年齢区分での調査開始（65 歳以上は平成 10 年、80 歳以上は平成 18 年）以降、最も高い割合となった。
- (4) 男女別にみると、男性が 255 件（82.1%）、女性が 49 件（17.9%）である。

2-2「機械事故」の発生状況

(1) 機種別事故発生状況【表 1 参照】

機種別では、「乗用型トラクタ」による事故が最も多く、73 件（農作業死亡事故全体の 26.6%）、次いで「歩行型トラクタ」が 24 件（8.8%）、「農用

運搬車（軽トラックを含む）」が 18 件（6.6%）と、これらの 3 機種で農作業死亡事故全体の 42.0%を占めている。

(2) 原因別事故発生状況【表 2 参照】

乗用トラクタでは、「機械の転落・転倒」が 46 件（当該機種による事故の 63.0%）と最も多い。

歩行型トラクタでは、「挟まれ」が 11 件（45.8%）と最も多く、次いで「回転部等への巻き込まれ」が 6 件（25.0%）となっている。

農用運搬車では、「機械の転落・転倒」が 9 件（50.0%）と最も多い。

2-3「施設事故」の発生状況

施設事故は、作業舎の屋根等、高所からの「墜落、転落」が 11 件（施設に係る事故の 84.6%）と最も多くなっている。

2-4「それ以外の事故」の発生状況

それ以外の事故は、「熱中症」が 43 件（農業機械・施設作業以外の事故の 44.3%）と調査開始（平成 16 年）以降最も多く、次いで「稲ワラ焼却中等の火傷」が 23 件（23.7%）となっている。

2-5 月別の事故の発生状況

月別では、「7 月」が 57 件（事故全体の 20.8%）と最も多く、次いで「5 月」31 件（11.3%）、「6 月」28 件（10.2%）となっている。



農林水産省／令和 2 年
農作業安全ステッカー

表 1

農作業中の死亡事故発生状況

(単位:件、%)

Year	平成21年	平成22年	平成23年	平成24年	平成25年	平成26年	平成27年	平成28年	平成29年	平成30年
死亡事故発生件数	408	398	366	350	350	350	338	312	304	274
うち農業機械作業に係る死亡事故	270 {66.2}	278 {69.8}	247 {67.5}	256 {73.1}	228 {65.1}	232 {66.3}	205 {60.7}	217 {69.6}	211 {69.4}	164 {59.9}
乗用型トラクタ	122 (29.9)	114 (28.6)	123 (33.6)	106 (30.3)	111 (31.7)	95 (27.1)	101 (29.9)	87 (27.9)	92 (30.3)	73 (26.6)
歩行型トラクタ	36 (8.8)	50 (12.6)	40 (10.9)	40 (11.4)	21 (6.0)	30 (8.6)	21 (6.2)	35 (11.2)	28 (9.2)	24 (8.8)
農用運搬車	30 (7.4)	46 (11.6)	31 (8.5)	40 (11.4)	33 (9.4)	32 (9.1)	25 (7.4)	37 (11.9)	26 (8.6)	18 (6.6)
自脱型コンバイン	17 (4.2)	15 (3.8)	9 (2.5)	17 (4.9)	11 (3.1)	10 (2.9)	8 (2.4)	7 (2.2)	11 (3.6)	8 (2.9)
動力防除機	9 (2.2)	8 (2.0)	4 (1.1)	7 (2.0)	10 (2.9)	12 (3.4)	10 (3.0)	10 (3.2)	6 (2.0)	8 (2.9)
動力刈払機	11 (2.7)	7 (1.8)	5 (1.4)	8 (2.3)	5 (1.4)	8 (2.3)	7 (2.1)	10 (3.2)	12 (3.9)	6 (2.2)
その他	45 (11.0)	38 (9.5)	35 (9.6)	38 (10.9)	37 (10.6)	45 (12.9)	33 (9.8)	31 (9.9)	36 (11.8)	27 (9.9)

表 2 平成30年農業機械作業に係る死亡事故の機種別・原因別件数

(単位:件、%)

事故発生原因	機種	乗用型 トラクタ	歩行型 トラクタ	農用 運搬車	自脱型 コンバイン	動力 防除機	動力 刈払機	その他	合計
機械の転落・転倒		46 (63.0)	1 (4.2)	9 (50.0)	3 (37.5)	3 (37.5)	0 (0.0)	12 (44.4)	74 [45.1]
	ほ場内	31 (42.5)	1 (4.2)	9 (50.0)	3 (37.5)	3 (37.5)	0 (0.0)	12 (44.4)	59 [36.0]
	道路から	15 (20.5)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	15 [9.1]
道路上での自動車との衝突		1 (1.4)	2 (8.3)	0 (0.0)	2 (25.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	5 [3.0]
挟まれ		5 (6.8)	11 (45.8)	4 (22.2)	1 (12.5)	2 (25.0)	2 (33.3)	4 (14.8)	29 [17.7]
ひかれ		7 (9.7)	3 (12.5)	3 (16.7)	2 (25.0)	1 (12.5)	1 (16.7)	3 (11.1)	20 [12.2]
回転部等への巻き込まれ		9 (12.3)	6 (25.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	4 (14.8)	19 [11.6]
機械からの転落		3 (4.1)	0 (0.0)	1 (5.6)	0 (0.0)	1 (12.5)	1 (16.7)	3 (11.1)	9 [5.5]
その他		2 (2.7)	1 (4.2)	1 (5.6)	0 (0.0)	1 (12.5)	2 (33.3)	1 (3.7)	8 [4.9]
合計		73 [44.5]	24 [14.6]	18 [11.0]	8 [4.9]	8 [4.9]	6 [3.7]	27 [16.5]	164 [100.0]

(注)

厚生労働省「人口動態調査」を基に農林水産省がとりまとめ令和2年5月発表

都道府県別農作業死亡事故発生件数

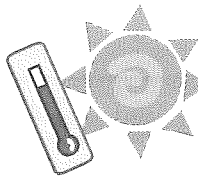
単位：件

都道府県名	平成27年	平成28年	平成29年	平成30年	都道府県名	平成27年	平成28年	平成29年	平成30年
北海道	17	11	17	22	滋賀	9	—	4	—
青森	15	13	10	6	京都	—	—	5	—
岩手	7	9	14	12	大阪	—	4	—	—
宮城	—	5	7	—	兵庫	7	9	11	5
秋田	6	4	—	5	奈良	0	—	—	—
山形	5	9	8	—	和歌山	5	4	—	—
福島	13	10	9	7	鳥取	5	4	—	—
茨城	9	—	8	13	島根	0	—	—	5
栃木	8	9	4	4	岡山	9	9	17	7
群馬	5	11	11	10	広島	8	8	5	6
埼玉	9	—	—	5	山口	10	8	6	—
千葉	14	6	5	10	徳島	5	—	4	—
神奈川	—	—	—	—	香川	—	—	—	4
山梨	9	12	10	9	愛媛	7	—	5	5
長野	9	18	15	18	高知	—	4	—	—
静岡	7	4	9	—	福岡	14	12	16	4
新潟	5	12	10	12	佐賀	10	7	7	7
富山	—	4	—	—	長崎	6	6	12	8
石川	4	4	4	—	熊本	25	17	9	8
福井	—	—	—	—	大分	8	11	8	8
岐阜	14	7	4	12	宮崎	6	10	—	5
愛知	8	6	5	7	鹿児島	13	14	16	13
三重	4	—	—	—	沖縄	5	5	4	—
					全国計	338	312	304	274

注

- 1 東京都は本調査の対象外である。
- 2 事故件数が1～3件の道府県は「-」で示している。
- 3 本調査結果は、厚生労働省の人口動態調査・死亡小票等によるものであり、各道府県が独自に実施している事故調査の結果と異なる場合がある。
- 4 道府県毎に農業者数や機械化の状況、農作業に係る環境等が異なるため、県ごとの事故件数の多少について、単純な比較はできない。

Source: 厚生労働省「人口動態調査・死亡小票」



農作業中の熱中症対策について

令和2年5月 農林水産省生産局
技術普及課生産資材対策室

農業従事者の中には、熱中症の具体的な症状がわからず、自ら認識しないうちに熱中症にかかっている方が多くいます。特に高齢農業従事者は脱水しやすいため、こまめな水分と塩分の補給や休憩を周囲の方が協力して声掛けを行うなど、重点的な対策が必要です。また、熱中症による死亡者が増え始める最高気温 30℃を超えない日でも、暑さに慣れていない時期やビニールハウス内などでは死亡事故が発生しており、早めの対策で熱中症予防を図ることも重要です。

《夏の農作業で心がけること》

①日中の気温の高い時間帯を外して作業を行う

→特に 70 歳以上の方は、のどの渇きや気温の上昇を感じづらくなるので、高温時の作業は極力避けましょう。

②作業前・作業中の水分補給、こまめな休憩を

→のどが乾いていなくても 20 分おきに休憩し、毎回コップ 1～2 杯以上を目安に水分補給をする。
→足がつったり、筋肉がピクピクする症状がみられたら、0.1～0.2%程度の食塩水（1Lの水に1～2gの食塩）、スポーツ飲料、塩分補給用のタブレットを摂取する。

※市販品を摂取する際は、必ず成分表示をチェックし、適切な量を摂取すること。

→休憩時は、日陰等の涼しい場所で休憩し、作業着を脱ぎ、手足を露出して体温を下げる。



③熱中症予防グッズを活用

→屋外では帽子、吸汗速乾性素材の衣服、屋内では送風機やスポットクーラーなどを活用しましょう。

④単独作業を避けましょう

→作業は 2 人以上で行うか、時間を決めて水分・塩分補給の声かけを行うなど、定期的に異常がないか確認し合うようにしましょう。

⑤高温多湿の環境を避ける

→暑さ指数(WBGT)計、温度計、湿度計で、作業環境を確認しましょう。
→作業場所には、日よけを設ける等できるだけ日陰で作業をするようにしましょう。
→特にビニールハウス等の施設内は風通しが悪く、早い時期、早い時間から暑さ指数(WBGT)が高くなるため、風通しを良くしたり断熱材を活用しましょう。

《熱中症が疑われる場合の処置》

①暑い環境で体調不良の症状がみられたら、すぐに作業を中断する

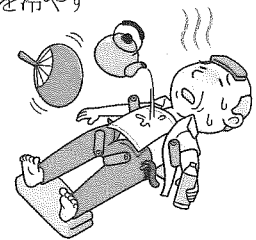
→「暑い環境での体調不良」は全て熱中症の可能性がありま

す。
【代表的な症状】手足がしびれて冷たい・体が熱く汗をかいていない・めまいや吐き気がする・スキズキとした頭痛・意識障害・体がだるい・まっすぐに歩けない

②応急処置を行う

→涼しい環境へ避難
→服をゆるめて風通しをよくする
→水をかけたり、扇いだりして体を冷やす
→水分・塩分を補給する

★脇の下、両側の首筋、足の付け根を冷やすと効果的です！



③病院で手当てを受ける

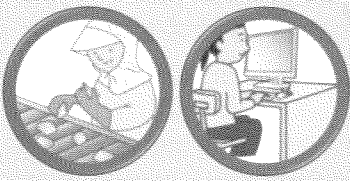
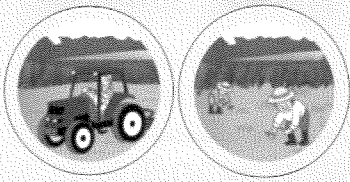
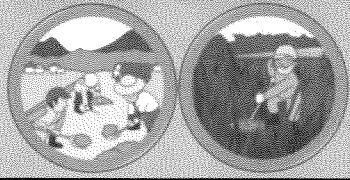
→意識がない場合、自力で水が飲めない場合、応急処置を行っても症状がよくなる場合は、すぐに病院で手当てを受けるようにしてください。

【参考情報】

- ・農林水産省「農作業安全対策」
http://www.maff.go.jp/j/seisan/sien/sizai/s_kikaika/anzen/index.html#necchuushou
- ・全国農業機械商業組合連合会「おしゃれた農作業ウェア」
<http://www.zennouki.org/ware.html>
- ・環境省ホームページ「熱中症予防情報サイト」
<http://www.wbgt.env.go.jp/>
- ・厚生労働省「熱中症関連情報」
http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/kenkou/nettyuu/
- ・気象庁「熱中症から身を守るために」
<http://www.jma.go.jp/jma/kishou/known/kurashi/netsu.html>

農作業と暑さ指数について

- 暑さ指数(WBGT)は、暑さの厳しさを示す指標です。
- 高ければ高いほど、熱中症になりやすくなります。熱中症対策を行う場合、気温よりも暑さ指数を見るようにしましょう。

身体 作業 強度	作業の例	暑さ指数(WBGT) 基準値
安静	安静	33 (暑さに慣れていない人は32)
軽作業 	<ul style="list-style-type: none"> 楽な座位、立位、軽い手作業(書く、簿記など) 手及び腕の作業(点検、組み立てや軽い材料の区分け) 腕と足の作業(普通の状態での乗り物の運転、足のスイッチやペダルの操作) 	30 (暑さに慣れていない人は29)
中程度の作業 	<ul style="list-style-type: none"> トラクターや重機の操作、草むしり、果物や野菜を摘む 軽量の荷車や手押し車を押したり引いたりする 	28 (暑さに慣れていない人は26)
激しい作業 	<ul style="list-style-type: none"> シャベルを使う、草刈り、掘る、のこぎりをひく 重い荷物の荷車や手押し車を押したり引いたりする 	25 (暑さに慣れていない人は22)
極めて激しい作業	<ul style="list-style-type: none"> 激しくシャベルを使ったり掘ったりする、斧をふるう、階段を登る、走る 	23 (暑さに慣れていない人は18)

日本工業規格Z8504(人間工学—WBGT(湿球黒球温度)指数に基づく作業者の熱ストレスの評価—暑熱環境) 附属書A「WBGT熱ストレス指数の基準値表」を基に作成

**お住まいの地域の暑さ指数は
こちらから見られます！**

http://www.wbgt.env.go.jp/wbgt_data.php



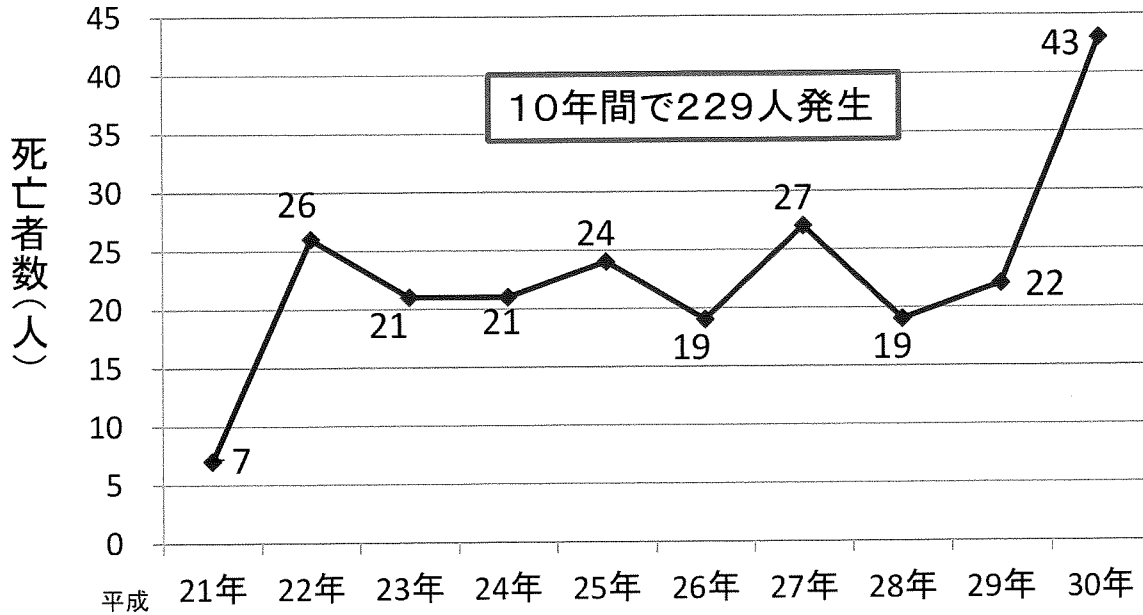
**お住まいの地域の暑さ指数を毎朝
メールでお届けすることもできます！**

http://www.wbgt.env.go.jp/mail_service.php

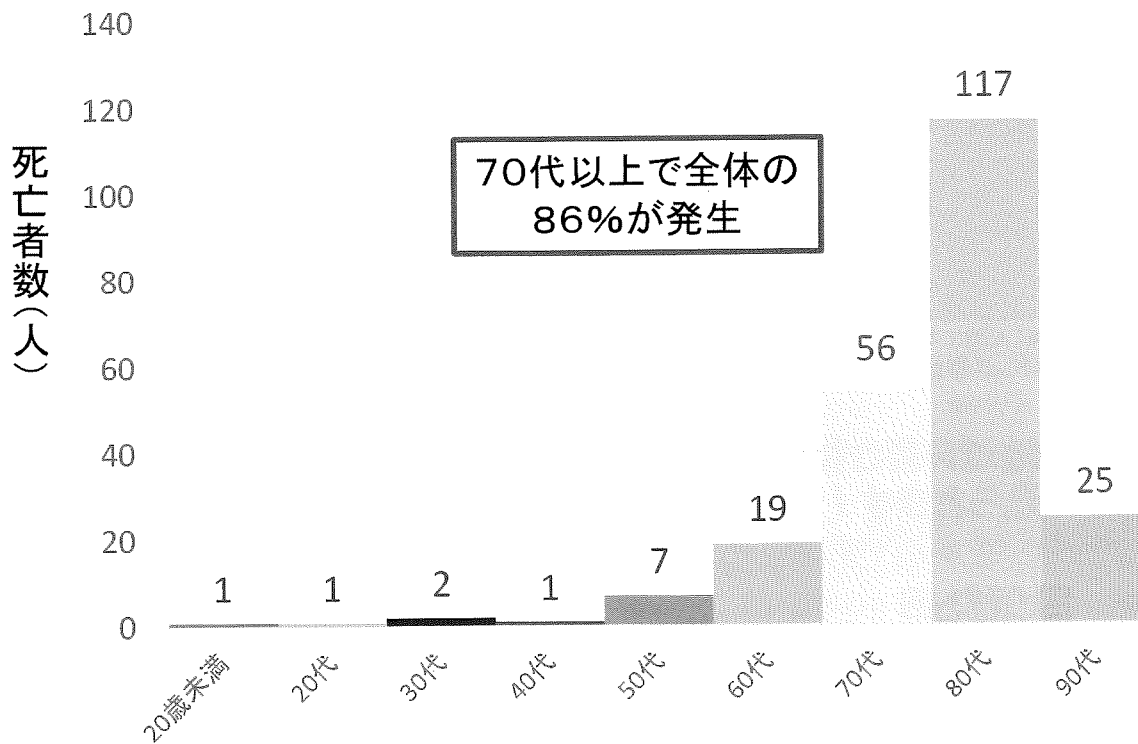


農作業中の熱中症による死亡事故の発生状況①

農作業中の熱中症による死亡者数の推移



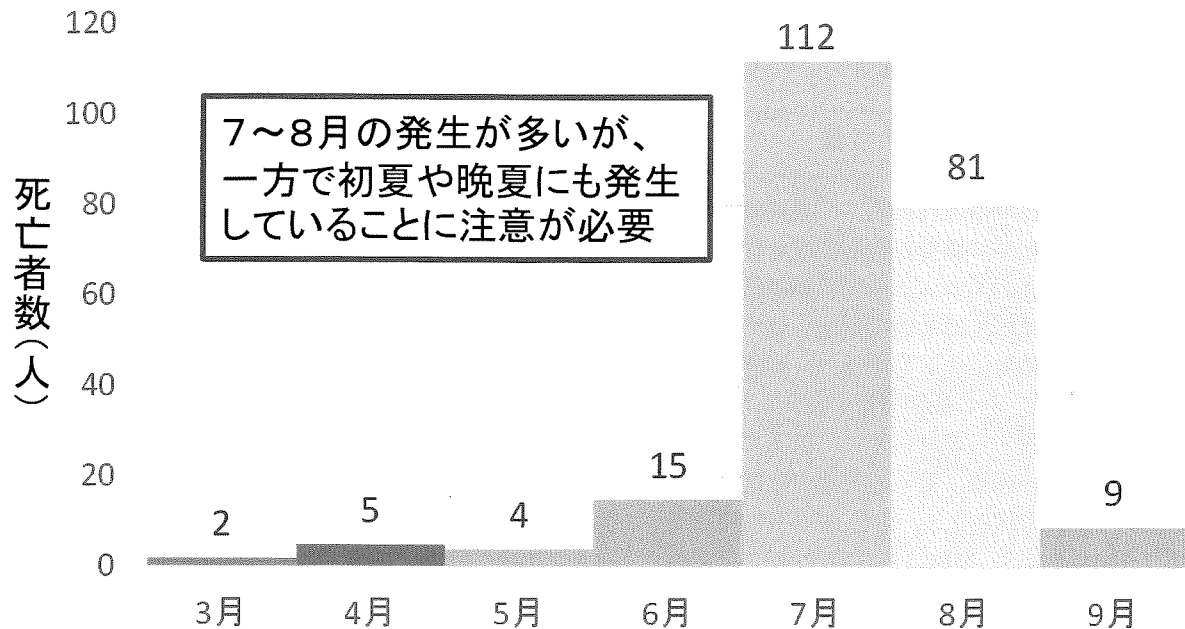
農作業中の熱中症による死亡者数、年齢別(平成21~30年)



農林水産省調べ(道府県職員が厚生労働省の「人口動態調査」に係る死亡小票を閲覧する等の方法により調査)

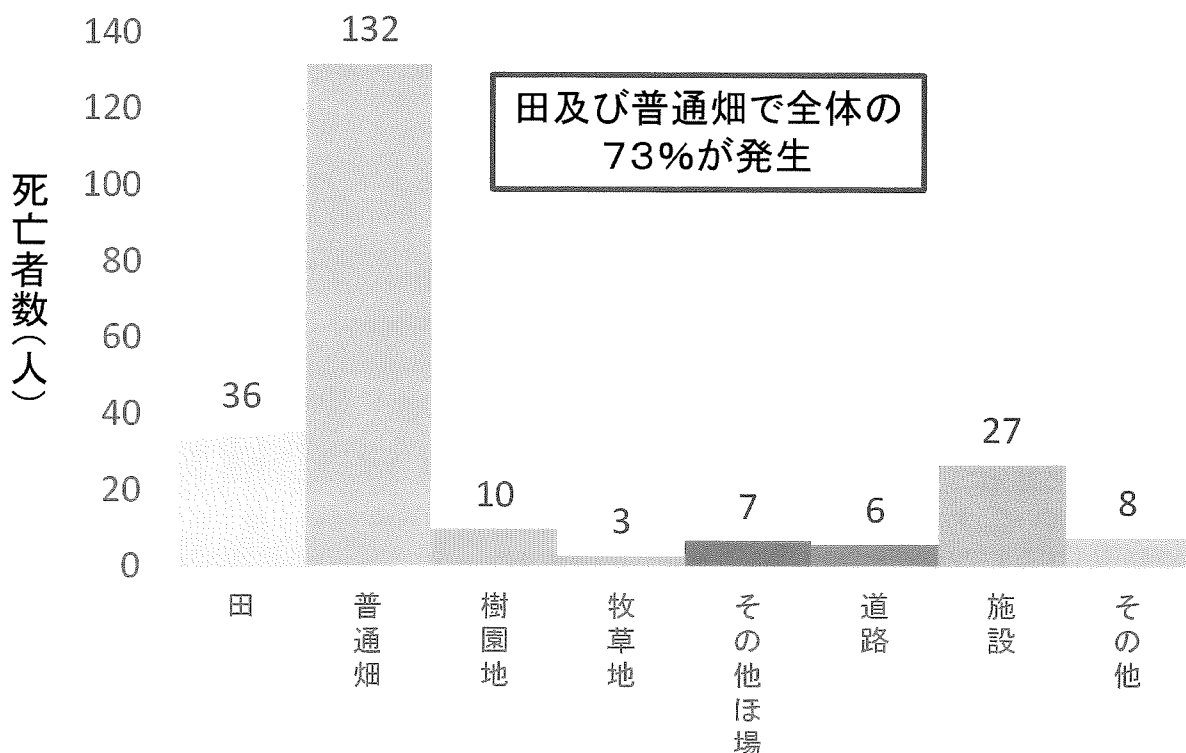
農作業中の熱中症による死亡事故の発生状況②

農作業中の熱中症による死亡者数、月別（平成21～30年）



※発生月が不明な事故が1件あるため、総数は他のグラフと異なっている

農作業中の熱中症による死亡者数、場所別（平成21～30年）



農林水産省調べ（道府県職員が厚生労働省の「人口動態調査」に係る死亡小票を閲覧する等の方法により調査）

転がり軸受の長寿命化技術

株式会社ジェイテクト

研究開発本部 材料研究部 佐田 隆



1. はじめに

昨年11月27日に開催された第7回農業機械油脂技術交流会にて「転がり軸受の白層剥離を抑制する材料・熱処理技術」というタイトルで話題提供をさせていただきました。その際は、持ち時間が限られていたこともあり、転がり軸受に生じる剥離の一形態である白層剥離に限定して、その抑制技術を紹介した。本稿では、軸受寿命に対する理解をさらに深めていただくため、他の形態の剥離に対する長寿命化技術も加えた網羅的な解説を試みたい。まず、転がり軸受の寿命とはどのようなもので、寿命に至る現象(転がり疲れによる剥離)にはどのような種類があるのかを解説した後、それぞれの剥離に対する長寿命化を目的とした研究・開発の事例を紹介する。

2. 転がり軸受の寿命

転がり軸受は、使われ方によって様々な壊れ方をする。正常に製造された軸受が使用中に壊れる現象を総じて「損傷」と呼ぶ。この損傷の種類がJISで定義されており¹⁾、その分類を図1に示す。また、本稿の主題である転がり軸受の「寿命」という言葉も別の規格で定義されており²⁾、要約すると「軌道輪または転動体のいずれかに、材料の疲れの形跡が現れるまでの、一方の軌道輪の総回転数」である。ほとんどの転がり軸受は、内輪か外輪の一方が固定され、他方は回転自在の状態で使用される。そのため、寿命は回転する方の軌道輪の総回転数で表される(回転速度が一定の場合には、時間で表すことも可能)。寿命の定義にある「疲れの形跡が現れる」とは、転動体と軌道が転がり接触する部分に、疲れによって剥離が生じることを意味している。すなわち、軌道輪または転動体に剥離が発生するまでの総回転数が「転がり軸受の寿命」である。したがって、図1に示す損傷の中で「寿命」の定義にあてはまるのは、内部起点疲労と表面起点疲労ということになる。つまり、転がり接触面下の材料内部あるいは転がり接触面(表面)を起点

とする疲れによって生じる剥離が、寿命を決定付ける現象である。これらに加えて、従来の内部起点疲労とは異なる材料内部の組織変化を起点とした白層剥離の発生事例が増えており、第三の形態の剥離として注目度が高まっている。これら3種類の剥離のプロセスを図2に模式的に示す。

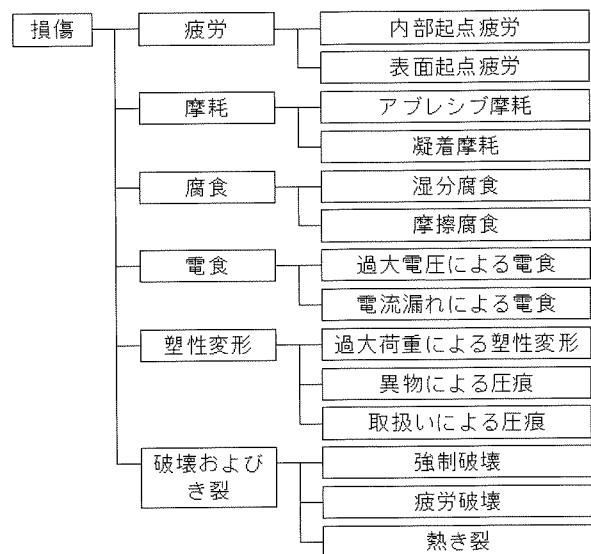


図1 転がり軸受の損傷の分類¹⁾

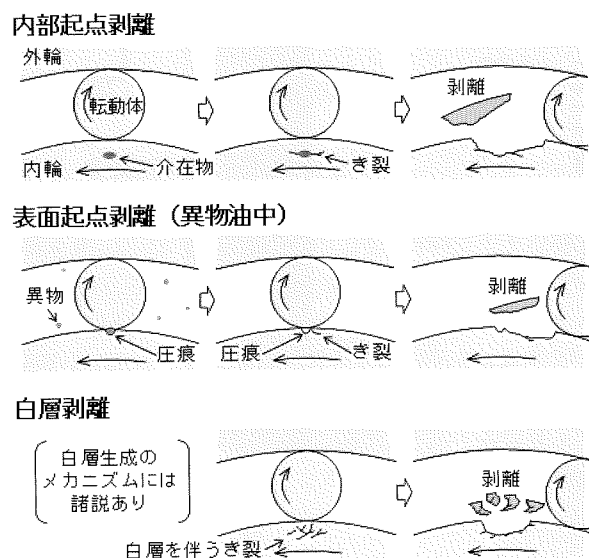


図2 転がり軸受に生じる剥離のプロセス

一つ目の内部起点剥離は、鋼材中の不純物に由来する非金属介在物（以下、介在物と略す）が主な発生要因である。軸受の軌道輪と転動体には、この介在物が不可避的に含まれている。荷重を支えながら転がり接触を繰り返す軌道や転動体の表面下に、母材と物性の異なる介在物が存在すると、応力集中が生じ、疲労き裂が発生しやすい。さらなる転がり接触の繰返しによって、このき裂が進展し、やがて表面の一部が剥離する。

二つ目の表面起点剥離の代表例が、異物圧痕を起点とする剥離である。変速機などで用いられる軸受は、歯車と同じ油で潤滑される。潤滑油に混入した歯車の摩耗粉などの固形異物が、軌道と転動体の接触部にかみ込まれることにより、接触面に圧痕が形成される。圧痕が形成された軌道あるいは転動体の表面が相手面と接触すると、圧痕の縁に応力集中が生じる。それが繰り返されることで、表面から比較的浅い位置にき裂が発生する。その後は内部起点剥離と同様に、き裂が進展して剥離に至る。

三つ目の白層剥離は、1990年頃に自動車の電装補機用軸受で初めて確認された新しい形態の剥離であり、白色組織剥離とも呼ばれる。その特徴として、White etching area (WEA) と呼ばれる特異な白色の組織（白層）を伴った複数のき裂が起点部に存在する。白層の生成メカニズムについては、未だ十分には解明されていない。

3. 内部起点剥離に対する長寿命化技術

3.1 長寿命化のアプローチ

内部起点剥離を引き起こす介在物の中でも、母材との密着性の悪い酸化物が特に有害と考えられている。そのため、日本の鉄鋼メーカーは、酸化物を生成する鋼中の酸素の量を極限まで低減する技術を構築することで、清浄度の高い（介在物が小さくて少ない）軸受用鋼を安定的に製造している。一方、世界的に見ると、このような高清浄度の鋼材を入手できない場面もある。そこで、清浄度の低い鋼材を用いた場合でも、清浄度の高い鋼材で製造した軸受と同等の寿命が得られる技術が確立できれば、高品質の軸受を世界中で生産することが可能になる。

その方策として、個々の酸化物のリスクを軽減するために、軸受の製造過程で材料を加圧し、酸化物を母材と密着させることが有効と考えた。以下では、材料の加圧による寿命向上効果を検証するとともに、その効果を実用的な工法で実現した結果について紹介する。

3.2 加圧による界面密着の効果³⁾

まず、鋼中酸素量を意図的に多くした軸受鋼（JIS-SUJ2）に、表1に示す3水準の熱間等方加圧（HIP）処理を施したHIP処理材と、HIP処理を行っていない無処理材の、合わせて4種類の素材を準備した。これらの素材から、塑性加工を適用せずに深溝玉軸受6206の内輪を作製し、量産品の外輪、玉、保持器と組み合わせて試験軸受とした。

表1 HIP処理の条件

条件	温度, °C	圧力, MPa	保持時間, h
HIP-1	1050	150	4
HIP-2	1150	150	4
HIP-3	1200	193	4

作製した内輪の断面で観察された酸化物の例を図3に示す。無処理材で作製した内輪に含まれる酸化物のほとんどは、軸方向（棒鋼の長さ方向）位置の母材との間に空隙が存在しているが、HIP処理材から作製した内輪中の酸化物は、母材と密着しているものが多く見られた。このような、HIP処理の有無やHIP処理の条件による界面密着状態の違いを定量化した結果と、ラジアル荷重作用下での寿命試験の結果を図4に合わせて示している。図4の界面密着割合は、それぞれの内輪の断面で観察した50個の酸化物のうち、母材との界面が密着しているものの個数割合を示す。また、90%寿命は、それぞれ10個の軸受の寿命試験によって推定した信頼度90%（累積破損確率10%）の内輪寿命である。

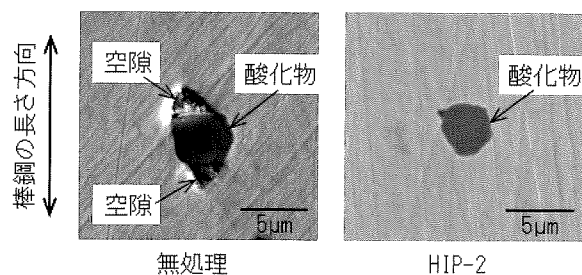


図3 酸化物の観察例

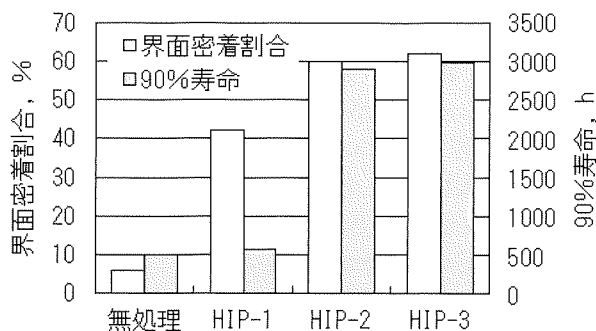


図4 HIP処理による界面の密着状態と寿命の変化

図4より、界面密着割合を40%程度まで引き上げても寿命向上効果は得られないが(HIP-1)、約60%まで引き上げることによって、寿命向上効果が現れることがわかる。また、界面密着割合が同等であったHIP-2とHIP-3を適用した内輪の寿命がほぼ同じであることから、酸化物界面の密着状態と軸受寿命の間に密接な関係があることがわかった。

3.3 数値解析による界面密着状態の予測³⁾

HIP処理の条件と酸化物界面の密着状態との関係(図4)をさらに詳細に把握する目的で、有限要素法(FEM)による熱-相変態-弾塑性変形の連成解析を行った。ただし、現象をできるだけ単純化するため、材料中に空孔のみが存在する図5のモデルを採用した。

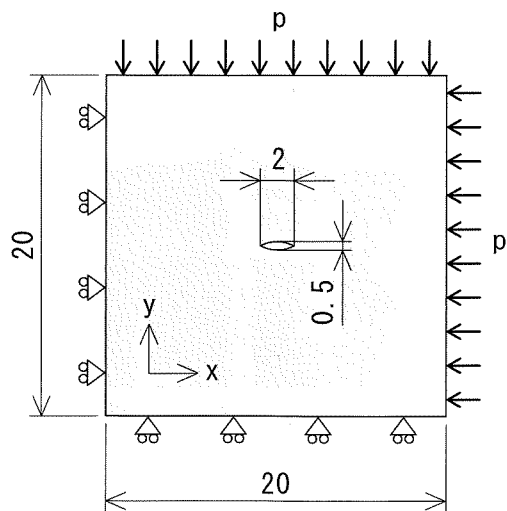


図5 解析モデル

温度と圧力をパラメータとして解析を行った結果を図6に示す。縦軸の空孔閉塞率は、図5における空孔のy方向開口幅(加圧前は0.5mm)の減少割合を表しており、この値が100%になると、解析上、空孔が完全に閉じて無くなる。

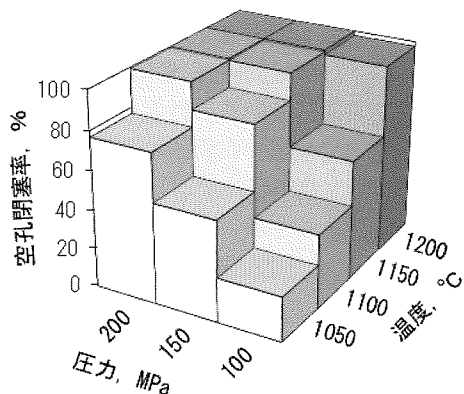


図6 HIP処理の条件と空孔閉塞率の関係

前節の寿命試験に適用した3水準のHIP処理条件(表1)に対して、FEMで求めた空孔閉塞率と、実測した界面密着割合(図4)の関係を図7に示す。図には、無処理の場合の空孔閉塞率を0として、合わせてプロットしている。図より、空孔閉塞率と界面密着割合に相関が認められる。この結果から、本節で述べた空孔閉塞解析によって、実際の材料中に存在する介在物と母材との密着状態の相対的な予測が可能と考えられる。

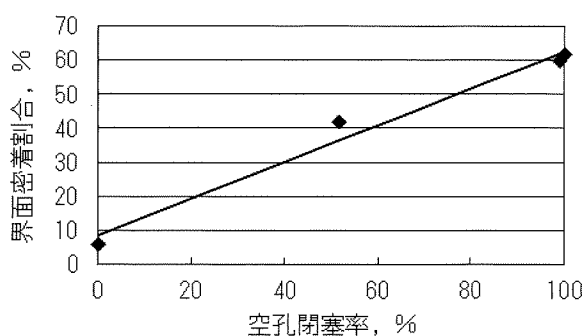


図7 空孔閉塞率と界面密着割合の関係

3.4 型鍛造による寿命向上⁴⁾

酸化物界面の密着による寿命向上を軸受の製造に広く用いられている鍛造、中でも、材料に大きな静水圧を加えることが可能な型鍛造によって実現する方策を検討した。前節の解析を応用し、寿命が向上したHIP-2(1150°C、150MPa)と同じ空孔閉塞率を熱間から温間の温度域で得るための静水圧を求めた結果が図8である。任意の温度において、図中の曲線よりも高い静水圧を加えることで、HIP-2と同様の寿命向上効果が得られると推定した。

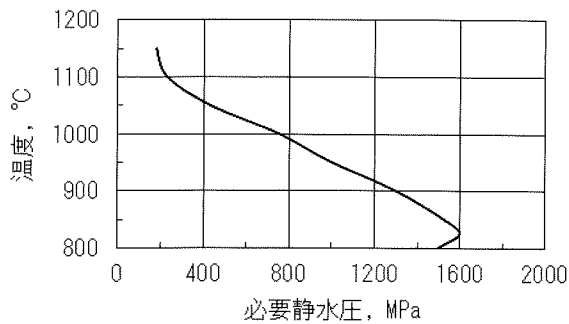


図8 寿命向上に必要な静水圧

これを検証するため、鋼中酸素量の多い軸受鋼素材を温間の型鍛造によってリング形状に成形した後、6206の内輪に仕上げた。鍛造時の素材温度は875°C、数値解析で求めた完成後の軌道中央相当位置に作用する静水圧の最大値は2237MPaであり、図8の必要静水圧よりも高い静水圧が作用している。

作製した内輪を組み込んだ軸受と、同じ素材から塑性加工を適用せずで作製した内輪を組み込んだ軸受（無処理品）の寿命試験結果を図9に示す。無処理品については10回中8回の試験で内輪に剥離が生じており、2回の打切りを考慮して母集団を推定した。一方、型鍛造品の試験では、4回のうち内輪の剥離が1回しか発生しなかったため、打切りデータも含めた4点を線形回帰して便宜的に母集団を推定した。この結果から、空孔閉塞解析で推定した必要静水圧以上の静水圧が作用する型鍛造を適用した内輪では、90%寿命で無処理品の約10倍の長寿命効果が認められた。これにより、HIP処理で確認した酸化物と母材の密着による長寿命化を大きな静水圧が作用する型鍛造によっても同様に実現できることがわかった。

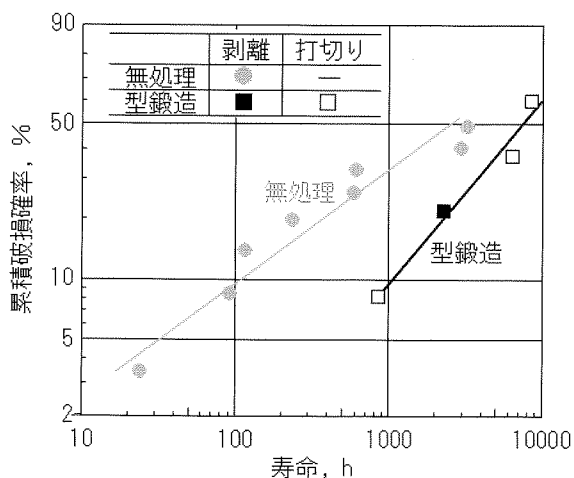


図9 型鍛造による寿命向上

4. 表面起点剥離に対する長寿命化技術⁵⁾

4.1 長寿命化のアプローチ

人口減少社会の到来に備えて、農業機械や建設機械の自動化が進められており、使用される軸受には従来よりも高い信頼性が求められるようになってきた。特に、これらの車両の駆動部品に用いられる中型の円すいころ軸受は、異物混入潤滑下において、従来よりも優れた耐久性が要求されている。

異物に起因する表面起点剥離に対し、転動初期の段階で加工誘起変態による残留オーステナイト(γ)の減少が活発なほど、疲労組織の発生が遅延され、寿命が向上することが知られている⁶⁾。そのため、残留 γ を増やすとともに、転動によって加工誘起変態しやすい性質にすることが、長寿命化に有効であり、それを実現するための材料開発を行った。一方で、残留 γ はマルテンサイトに比べて軟らかい組織のため、これを増やすと軸受に必要な表面硬さの確保が難しくなる。そこで、高い表面硬さを確保しながら軟質の残留 γ を増量する方策として、合金炭窒化物の微細析出による組織強化も開発に織り込んだ。

なお、対象とする中型の円すいころ軸受には、従来から、CrとMoに加えて、焼入れ性を確保するために多量のNiが添加された低炭素（炭素量が0.2%前後）の鋼材が用いられている。これを浸炭焼入れすることで、表面は硬く、心部じん性の高い軸受が製造されている。開発においては、既存鋼よりも希少金属（レアメタル）の総添加量を少なくすることで、鋼材の省資源にもチャレンジした。

4.2 残留オーステナイトの加工誘起変態促進

残留 γ の増量、合金炭窒化物の微細析出、および、中型軸受に必要な焼入れ性を少量のレアメタルで実現するために、添加元素とそれぞれの添加量を決定した（表2の基準鋼）。さらに、各元素の添加量を微調整し、残留 γ が最も加工誘起変態しやすい組成を見出すために、表2に示すA鋼からD鋼を作製した。表2に示す以外の合金成分はすべての評価材で共通であり、母材炭素量は0.2%とした。

表2 評価材の合金成分 (mass %)

評価材	Si	Cr	Mo	V
基準鋼	0.1	1.2	添加	添加
A鋼	0.1	1.2	0	添加
B鋼	0.1	1.2	0	増量
C鋼	0.1	1.5	0	添加
D鋼	0.3	1.2	添加	添加

回転に伴う残留 γ 量の変化を把握するため、表 2 の各評価材から試験円筒を作製し、図 10 の二円筒回転試験を実施した。それぞれの試験円筒は、表面の残留 γ 量が 30%程度になるように浸炭窒化焼入れ焼戻しをした後、研削仕上げした。各試験円筒を軸受鋼製の駆動円筒と接触させて、所定の条件で一定時間回転させた後の残留 γ の減少率を図 11 に示す。Si を増量した D 鋼が最も残留 γ の減少率が大きいことがわかった。

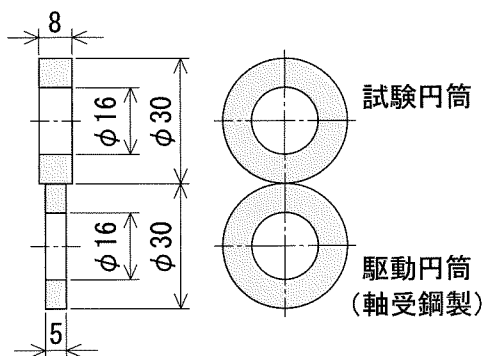


図 10 二円筒回転試験概略

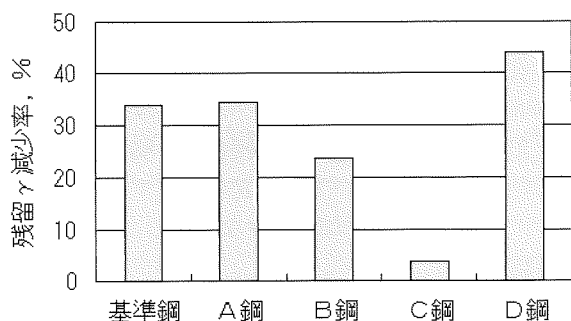


図 11 各評価材の残留 γ 減少率

4.3 長寿命軸受

前節の結果をもとに、開発鋼の成分を決定した。開発鋼は、表 2 に示す各元素の添加量を D 鋼と同じとし、軸受に必要な耐衝撃性を損なわない範囲で、熱処理時間短縮による省エネルギーも実現するため、母材炭素量を 0.4%とした。開発鋼に添加した主要な元素の役割を図 12 に示す。開発鋼は、既存の SNCM420 に多く添加されている Ni を添加せず、他の元素で焼入れ性を補填することにより、レアメタル (Mn、Cr、Ni、Mo、V) の総添加量を 2 割以上削減し、鋼材の省資源を実現した。Cr、Mo、V の適量添加によって、浸炭窒化焼入れ後の開発鋼に析出した粒子の観察結果を図 13 に示す。個々の析出物の大きさは数十 nm であり、主として V と Cr からなる炭窒化物である。

この微細な炭窒化物の析出によって、高い表面硬さを確保しながら、残留 γ の増量を可能にした。

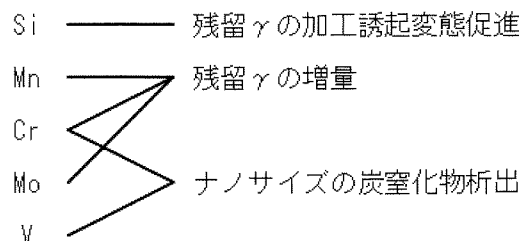


図 12 開発鋼の添加元素と役割

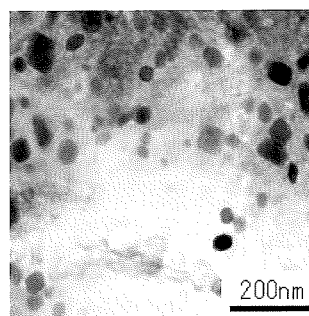


図 13 析出物観察結果

開発鋼を用いて、円すいころ軸受 30306D を作製し、固形異物を混入させた潤滑油中で寿命試験を行った結果が図 14 である。開発鋼を適用した軸受は既存品 (SNCM420 浸炭焼入れ) に対して 90%寿命で 2 倍以上の長寿命化を達成した。

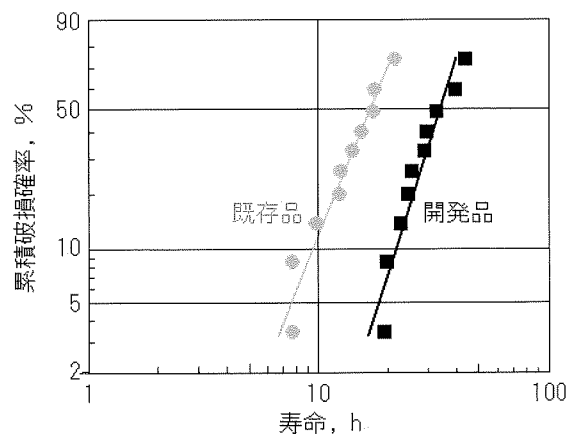


図 14 開発鋼を適用した軸受の性能

以上のように、開発鋼は変速機などの異物混入潤滑環境で使用される軸受の長寿命化を実現するとともに、鋼材自体の省資源や軸受製造時の省エネルギーによって、環境負荷の低減にも貢献できる。なお、この開発鋼を適用した軸受は、NK 軸受として量産を始めている⁷⁾。

5. 白層剥離に対する長寿命化技術⁸⁾

5.1 長寿命化のアプローチ

自動車のみならず、農業機械や建設機械などの車両においても、搭載される駆動部品などの小型化・高効率化が進んでいる。それに伴って、使用される転がり軸受に対する負荷が相対的に大きくなっており、従来は限られた用途の軸受に対してのみ必要であった白層剥離対策が、広範な用途の軸受で求められるようになってきた。白層の生成メカニズムについては未だ十分には解明されていないものの、荷重や振動などの物理的要因に加えて、水素が関与する現象という解釈が主流になりつつある⁹⁾。

水素の挙動に焦点を絞った白層剥離の推定プロセスを図15に示す。白層剥離は振動や回転変動を受ける軸受で発生しやすく、これらの外乱によって軌道と転動体の間にすべりが発生することで、軌道や転動体に水素が侵入すると考えられている。さらに、侵入した水素が鋼中を移動(拡散)し、応力集中部に集まることでその部分が脆化し、白層が生成すると推定した。

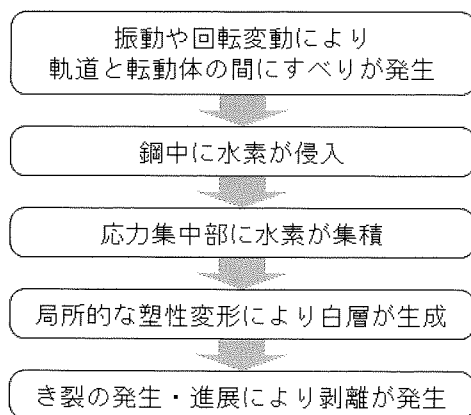


図15 白層剥離のプロセス

従来から白層剥離が問題となっていた電装補機用軸受は、グリース封入タイプであり、鋼中への水素侵入を防ぐ目的で、油膜形成能力の向上や鋼新生面を不活性化する添加剤の処方といった、グリース開発による白層剥離対策が行われてきた。一方、油潤滑で使用される駆動部品用軸受に対しては、潤滑剤での白層剥離対策が不可能なため、鋼中に侵入した水素を無害化することが有効と考えられる。

鋼材の水素脆化による遅れ破壊の防止に、ナノサイズのV炭化物あるいはV炭窒化物の水素トラップによる水素の拡散抑制が有効であることが報告されている¹⁰⁾。この水素トラップ効果を軸受で発現させ、

水素を応力集中部に集まりにくくすることで、白層剥離の発生を抑制できると考えた。そこで、浸炭窒化焼入れによってV炭窒化物を多量に析出させることが可能な前章の開発鋼を用いて、転がり接触下におけるV炭窒化物の水素トラップ効果と、それによる白層剥離抑制効果を確認した。

5.2 パナジウム炭窒化物の水素トラップ効果

まず、V炭窒化物の水素トラップ効果を確認するため、前章の開発鋼(V添加鋼)を用いて深溝玉軸受6202の外輪を作製し、転動試験を行った。比較品として、玉軸受に広く用いられている軸受鋼(JIS-SUJ2)と、小型の浸炭軸受に用いられている肌焼鋼(SAE-5120)の外輪も作製した。外輪作製時の熱処理として、軸受鋼にはズブ焼入れ、肌焼鋼には浸炭焼入れ、V添加鋼には浸炭窒化焼入れを適用した。それぞれの外輪を量産品の内輪、玉、保持器と組み合わせて、試験軸受とした。

軸受に白層剥離を発生させることが可能な転動試験を実施し、所定の時間で試験を打ち切り、外輪に含まれる水素を昇温脱離法によって分析した。昇温脱離法は、一定の昇温速度で試料を加熱しながら、試験片から脱離する水素の量を逐次測定する方法である。試験時間の経過に伴う外輪中の水素量の変化を図16に示す。材料によって水素分析の時間間隔は異なるが、いずれの材料においても、時間の経過に伴って外輪中の水素が増加していることがわかる。また、時間経過に伴う水素の増加速度には、材料による大きな差は認められない。

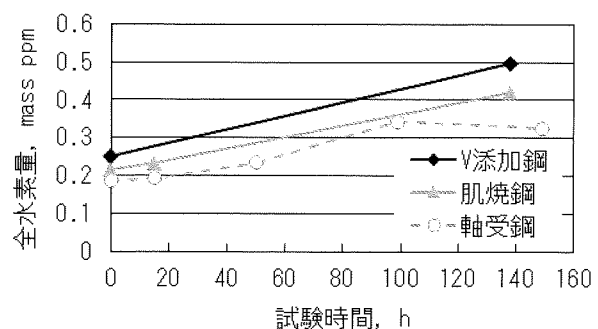


図16 転動に伴う鋼中への水素侵入

図17に、各外輪の転動前後の水素脱離プロファイルを重ねて示している。水素脱離プロファイルは、昇温脱離分析で得られた温度と単位時間当たりの水素脱離量の関係を連続的に表したもので、これにより、水素がトラップされていた強さがわかる。すなわち、比較的低温で脱離する水素は、鋼中を移動しやすい

拡散性の水素であり、これが白層の生成に寄与すると考えられている。逆に高温で脱離する水素は、鋼中を移動しにくい非拡散性水素である。

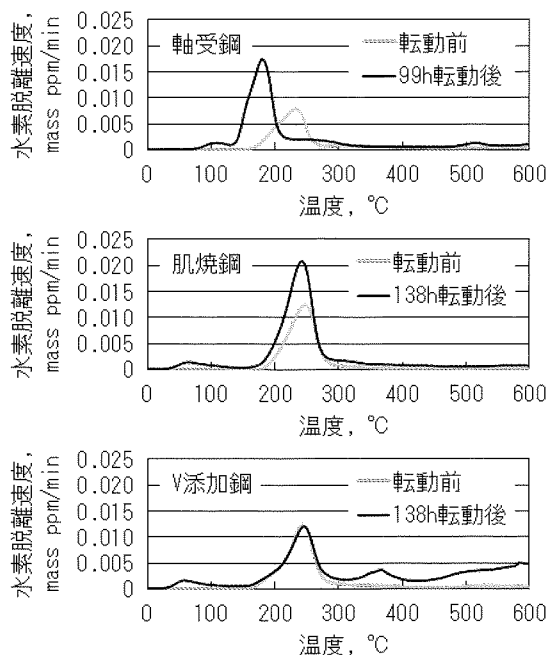


図17 転動前後の水素脱離プロファイル

軸受鋼および肌焼鋼の外輪では、転動前から存在する250°C付近にピークを持つ拡散性の水素が、転動後に増加している(軸受鋼の外輪では、ピークがより低温側に移動している)。これに対し、V添加鋼の外輪では、250°C付近の水素は増加せず、より高温で脱離する水素(非拡散水素)が増加していることがわかる。このことは、想定していたV炭窒化物による強い水素トラップ効果が発現した結果であると考えられる。

5.3 白層剥離抑制効果

前節と同じ転動試験を軸受に剥離が発生するまで継続した耐久試験の結果を図18に示す。それぞれの材料で試験回数が異なっており、軸受鋼の外輪を用いた試験では、白層剥離が発生した6回の試験での寿命の平均を横棒で、最長と最短の寿命をエラーバーで示している。肌焼鋼の試験は2回実施し、いずれも外輪に白層剥離が発生した。V添加鋼の試験は1回のみであるが、軸受鋼や肌焼鋼の最長寿命の2倍以上の時間でも破損せず、試験を打ち切った。この結果により、V添加鋼に浸炭窒化焼入れを適用し、ナノサイズのV炭窒化物を多量に析出させることで、白層剥離の発生を抑制できることが確認できた。

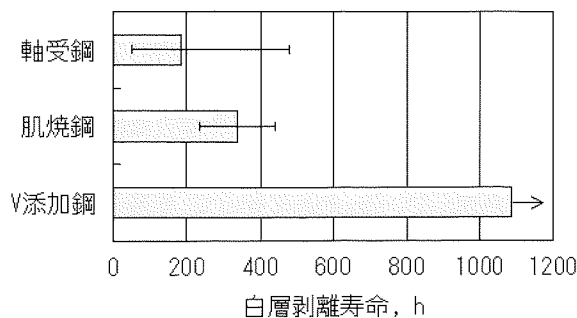


図18 耐久試験結果

6. おわりに

転がり軸受は、壊れたときにしかその存在に気づかれないような影の薄い存在ではあるが、本稿で一部を紹介したように、長寿命化やその他の性能向上を目指した研究・開発が間断なく続けられている。今後も、時代の要請に応えるため、高性能化に向けた挑戦は続いていく。

参考文献

- 1) JIS B 1562:2009, 転がり軸受—損傷及び故障—用語, 特性及び原因.
- 2) JIS B 0104:1991, 転がり軸受用語.
- 3) 佐田 隆・野中由喜・三上 剛・木澤克彦: 非金属介在物と母材との密着による転がり軸受の寿命向上(第1報) —等方加圧条件と寿命向上の関係—, トライボロジスト, 61, 4 (2016) 264.
- 4) 佐田 隆・三上 剛・木澤克彦: 介在物と母材との密着による軸受寿命の向上(第3報) —型鍛造による介在物と母材の密着効果—, 日本トライボロジー学会トライボロジー会議予稿集(東京2017-5) 16.
- 5) 金谷康平・佐田 隆・三上 剛・木澤克彦・山下朋広・平上大輔・鈴木崇久・根石 豊: ナノ析出による転がり軸受の省資源化と長寿命化, 日本トライボロジー学会トライボロジー会議予稿集(高松2017-11) C36.
- 6) 木澤克彦・三上 剛: 表面起点型はく離発生過程に及ぼす残留オーステナイトの影響, 日本トライボロジー学会トライボロジー会議予稿集(名古屋2008-9) 345.
- 7) (株) ジェイテクト: 次世代長寿命軸受の開発(NK軸受), ニュースリリース(2019.2.7).
- 8) 佐田 隆・子安隼人・尾野健太郎・高橋 譲: ナノ析出による転がり軸受の白色組織剥離抑制, 日本トライボロジー学会トライボロジー会議予稿集(伊勢2018-11) B1.
- 9) 平岡和彦: 転がり疲れによる白色型組織変化, Sanyo Technical Report, 15, 1 (2008) 43.
- 10) 久保田学・樽井敏三・山崎真吾・越智達朗: 高強度ボルト用鋼の開発, 新日鉄技報, 381 (2004) 57.

Photo Gallery

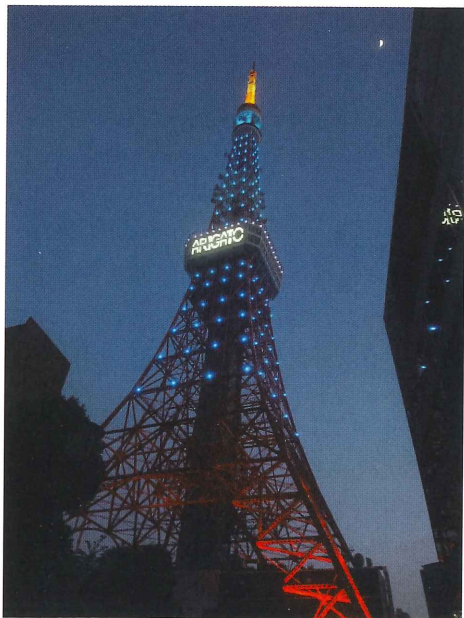
埼玉県 金子常雄さん

タイトル：花見しようよ！

3月中旬、館林市茂林寺公園を散策、早咲きの桜でも咲くにはまだ早いこの季節、なぜかこの一本だけ満開に咲き誇っていました。

通りがかり、犬が桜の下で立ち止まり、早く散歩を終えて家路につきたい飼い主に向かって「ねえー、花見しようよ！」と引き留めているように見えました。

「桜の花を一緒に観ようよ、人生そんなに急がなくてもいいでしょ？」と言いたそうな顔でした。



タイトル：ARIGATO -ありがとう-

日農工事務所がある機械振興会館は東京タワーの目の前にあります。緊急事態宣言発令中のある日、会館から外へ出ると、感染リスクが高いなか働く医療従事者などへの感謝を込めて、東京タワーがライトアップを行っていました。

ブルーの点灯とともに展望室の窓には「ARIGATO」の文字が。

世界から奇跡的に日本は流行が抑えられている、と言われていたようですが、一人一人の予防意識の高さ、医療従事者の方々による献身的な治療、各企業が感染予防対策や勤務体制の見直しを行い、日本が一丸となって対応した成果だと思えます。

医療・製造・流通・販売…私たちの生活を支えてくださっている皆様に感謝するとともに、引き続き感染予防に努めながら一日も早く収束することを願っています。 (ひまわり広報部)

投稿写真を募集しています！

- ・デジタルカメラやスマートフォン等で撮影した写真をご応募下さい。
- ・季節を問わずジャンルは自由です。ただし、肖像権や著作権には十分ご注意ください。
- ・写真には必ずタイトルとコメントを添えて下さい。
- ・採用された方にはお礼の品を送らせていただきますのでご連絡先の明記をお願いします。
- ・詳しくは日農工のホームページをご覧ください。

会報誌ひまわり： <http://www.jfmma.or.jp/himawari.html> (過去掲載のひまわりもご覧になれます)

応募先：一般社団法人日本農業機械工業会 〒105-0011 東京都港区芝公園3-5-8

E-mail： sunflower@jfmma.or.jp

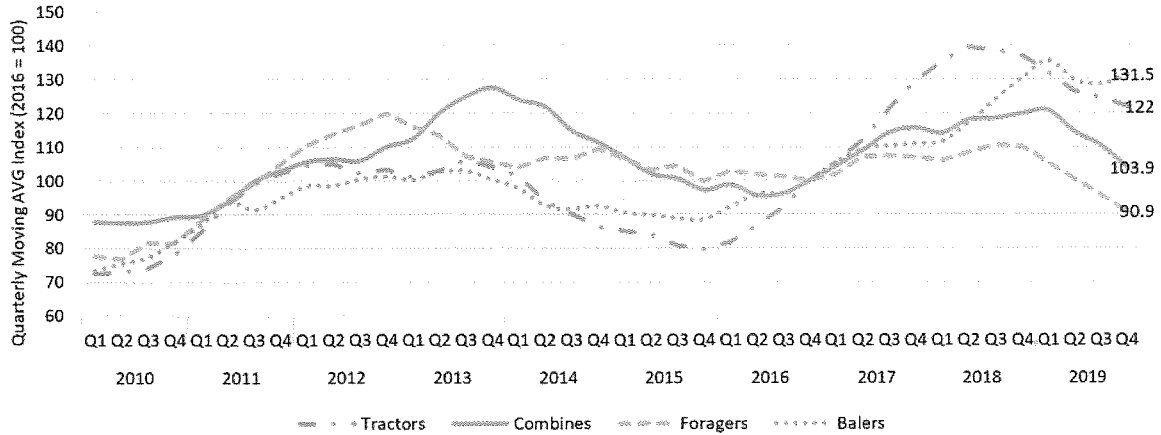
アグリエボリューション／農業機械出荷指数 2019（世界市場）

AGRIEVOLUTION GLOBAL AGRICULTURE INDEX

日農工 田村



Agrievolution Product Indexes: Worldwide

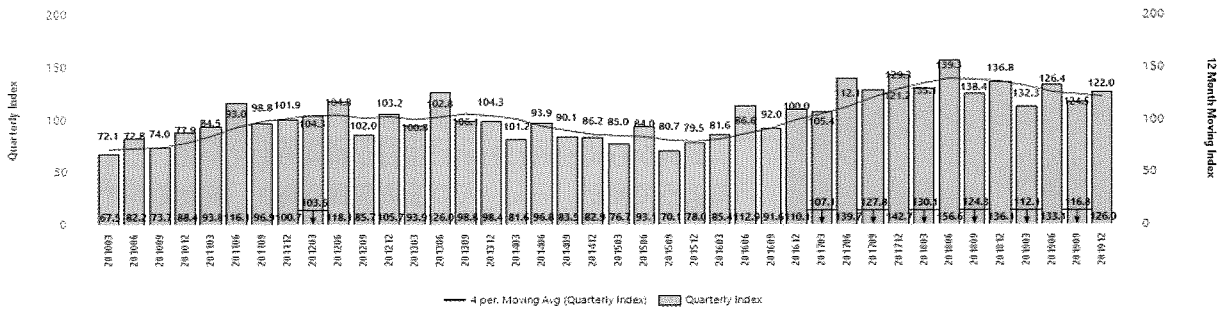


Source: Agrievolution Stats Programs - Systematics

◆トラクタ

トラクタの出荷指数については、2018年第2四半期にピークに達して以降、2019年第4四半期も低下傾向が続いており、2019年の対前年比でも10.8%の減少となった。農業機械業界は、全体的な市場サイクルの中で更新需要が下降フェーズへ移っていく過渡期にある。

WORLDWIDE - Tractors Quarterly Index (Base Year 2016)

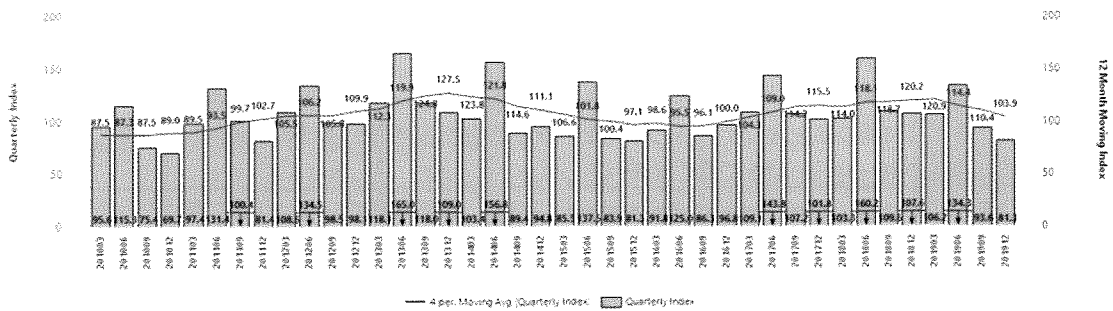


Source: Agrievolution

◆コンバイン

コンバインの出荷については、今年の第1四半期にピークに達した後、その後の3四半期で着実に減少しています。第4四半期は前年同期比で20.7%の減少となったが、2019年の対前年度比では13.6%の減少となった。

WORLDWIDE - Combines Quarterly Index (Base Year 2016)

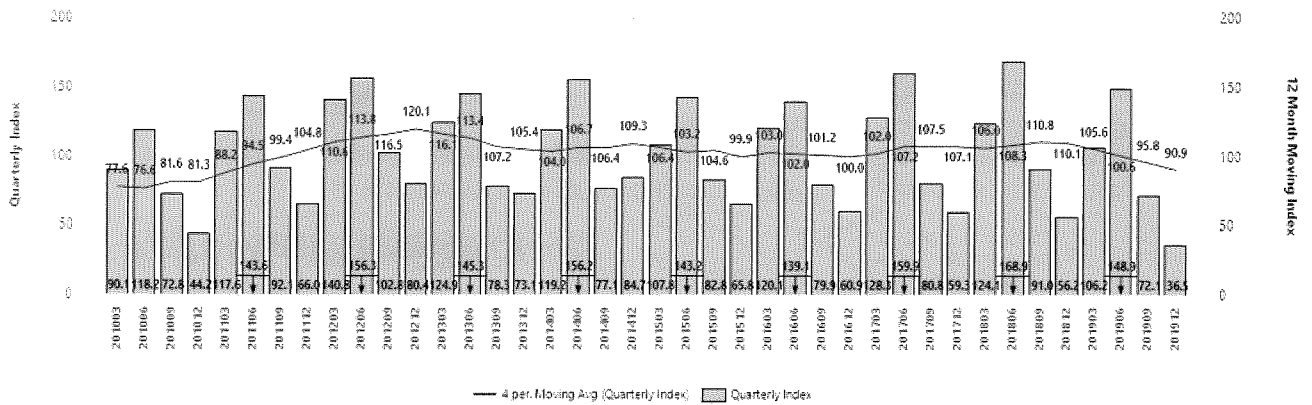


Source: Agrievolution

◆飼料用收穫機

飼料用收穫機については、第4四半期は前年同期比で35.1%の減少となり、指数としては90.9で前年から17.5%の減少となった。

WORLDWIDE - Foragers Quarterly Index (Base Year 2016)

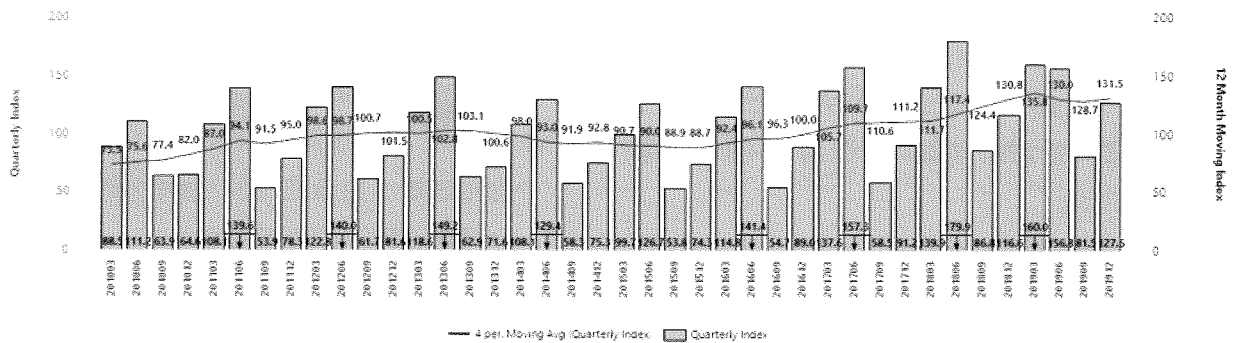


Source: Agrievolution

◆ベアラー

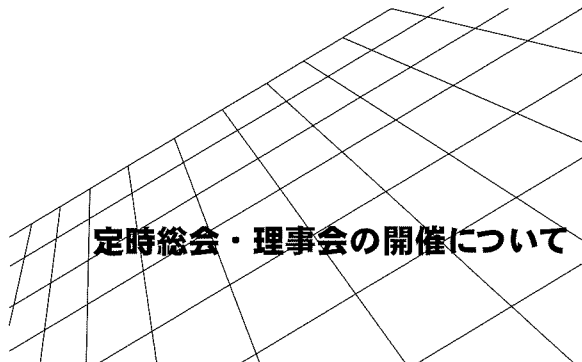
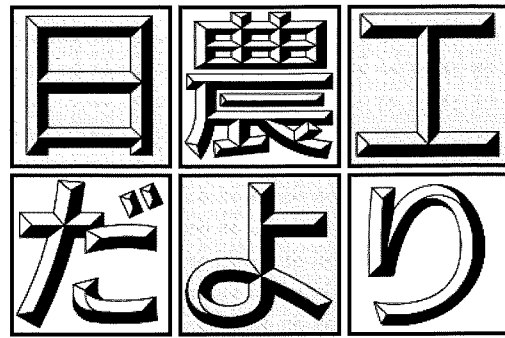
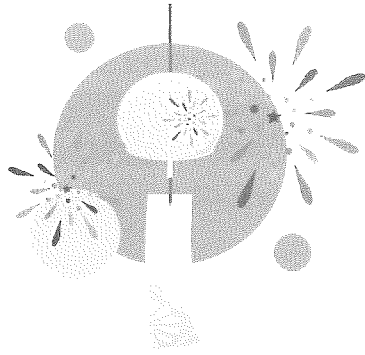
ベアラーについては、第4四半期は前年同期比で9.4%の増加となり、12ヶ月指数では131.5となった。なお、2019年の第1四半期は直近8年間でもかなり高いレベルであった。

WORLDWIDE - Balers Quarterly Index (Base Year 2016)



Source: Agrievolution

アグリエボリューションとは、世界15か国・地域の農業機械工業会で組織するグローバルな連合体であり、傘下の企業数は6,000社を超えています。会員企業に代わってグローバルな農業機械化を提唱することを使命としてさまざまな活動を行っています。活動の一環として、主な農業機械の市場出荷指数を四半期ごとに発行し、ビジネス指標を年に2回発行しています。詳細については、www.agrievolution.com をご覧ください。



定時総会・理事会の開催について

令和2年5月21日(木)に開催を予定しておりました第57回定時総会及び第156回理事会は、新型コロナウイルス感染症拡大防止のため、中止とさせていただきます。

① 令和元年度貸借対照表及び正味財産増減計算書について、② 理事及び監事の交代について、2件の審議事項は書面審議により決議し、それぞれ承認されました。

また、会長・副会長の選定が行われ、下記のとおり新役員が就任いたしました。

- 会 長 木股昌俊 (株式会社クボタ)
副会長 増田長盛 (ヤンマーアグリ㈱) 【新】
〃 富安司郎 (井関農機株式会社)
〃 田中章雄 (三菱マヒンドラ農機㈱)
〃 包行 均 (キャニコム)
〃 永尾慶昭 (株式会社やまびこ)
〃 金子常雄 (金子農機株式会社) 【新】
監 事 麻場賢一 (株式会社麻場)
〃 金子孝彦 (株式会社デリカ) 【新】
専務理事 田村敏彦 (日農工)
常務理事 川口 尚 (日農工)

なお、総会後の開催を予定しておりました、第59回従業員功労表彰式は延期とし、10月26日(月)に名古屋で開催する地方大会終了後に行うことといたします。

今後の主なスケジュール

- ◇令和2年10月26日(月)
名古屋東急ホテル (愛知県名古屋市)
幹部会 11:30 ~ (予定)
地方大会 13:00 ~ (予定)
従業員功労表彰式 15:00 ~ (予定)
懇親会 17:00 ~ (予定)

- ◇令和3年1月8日(金)
八芳園 (東京都港区白金台)
新年賀詞交歓会 12:00~

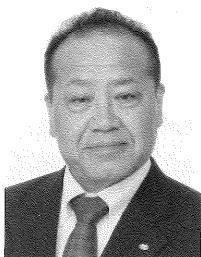
◀ 日農工事務局人事情報 ▶

◇ 令和2年4月1日付で松山 徹(まつやま・とおる)業務部長が事務局長に昇格しました。

引き続き、業務部長を兼務します。

「皆様の暖かいご支援のもと、日農工の職員として35年目を迎えました。このたび、事務局長という大役をおおせつかり、その責任の重大さを痛感しております。微力ではございますが、業界発展のため業務に邁進していく所存でございますので、変わらぬご指導ご鞭撻を賜りますようお願い申し上げます。」

◇ 令和 2 年 6 月 1 日付で
坂根 弘 史(さかね・ひろぶみ)
氏がシニアテクニカルマネー
ジャーとして着任いたしました。
日農工の会長会社である株式会
社クボタからの出向です。
坂根氏のプロフィールをご紹介さ
せていただきます。



《 略 歴 》

昭和 56 年 3 月 東京農工大学 工学部 機械工学科 卒業
昭和 56 年 4 月 株式会社クボタ入社 トラクタ用ロータリ
開発部門配属
平成 9 年 5 月 トラクタ技術部 ロータリチーム長
平成 12 年 6 月 トラクタ技術部 中型トラクタ開発主担当
平成 14 年 7 月 トラクタ技術部 ロータリチーム長 兼
機械研究第一部
平成 16 年 10 月 トラクタ技術部 第三開発室長 兼 歩行型
トラクタチーム長
平成 17 年 10 月 機械研究本部 機械研究業務部長 兼 機械
研究第一部
平成 22 年 4 月 研究開発本部 計測制御技術センター 所長
(現：システム先端技術研究所)
平成 29 年 10 月 研究開発本部 理事
令和 2 年 6 月 (一社)日本農業機械工業会 シニアテクニ
カルマネージャー

6 月 1 日付で、日本農業機械工業会の一員に加えてい
ただきました坂根と申します。この度は、スマート農業の
推進が強く求められている中、責任の重みを痛感し思い
を新たにしている次第です。今後、今までの株式会社ク
ボタ(以下、クボタ)における研究・開発経験を活かし、新
しい立場で、このコロナ禍に負けることなく、経済の再生と
生活の向上に寄与する、農業機械工業の更なる発展と企
業会員各社の繁栄に貢献出来るよう、微力ながら全力で
取り組んでまいり所存ですので、関係の皆様方におかれ

ましては、ご指導ご鞭撻のほど、何卒よろしくお願いいた
します。

それでは、蛇足ではありますが自己紹介をさせて戴き、
会員の皆様方と、一日でも早く一体となって取り組んでい
きたいと思います。

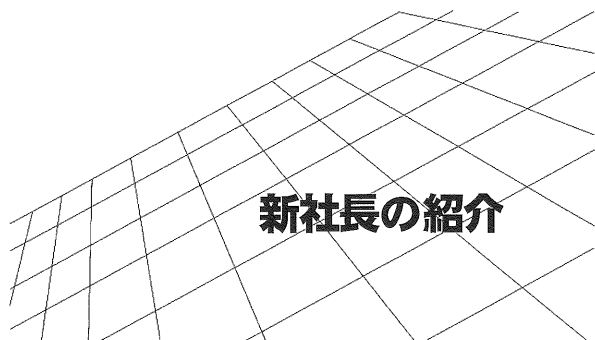
私は、1981 年 4 月にクボタに入社し、トラクタ用ロータリ
の研究開発を皮切りに、1997 年 5 月ロータリ製品開発部
門責任者であるチーム長、2000 年 6 月から 20~30 馬力
の中型トラクタ開発主担当として 2002 年市場導入、その
後、ロータリチーム長兼任の機械研究第一部技術者とし
て、インプラメントメーカー様と共同で、トラクタ用ベストマ
ッチインプラメントの開発、2004 年 10 月歩行型トラクタチ
ーム長を兼任、約 24 年間、トラクタ・インプラメントの研究
開発一筋に歩んでまいりました。

その後、2005 年 10 月に機械研究本部機械研究業務部
長に就任し、農業機械、建設機械、エンジンのクボタ機械
事業 研究開発部門の横串活動(プロジェクト)促進と、基
盤技術企画、研究設備拡充、知的財産、デザイン、情報
化等の研究開発力強化に取り組んでまいりました。

2010 年 4 月には、計測制御技術センター(現:システム
先端技術研究所)所長として、電子技術部隊の再構築と、
スマート農業などの研究開発を推進してまいりました。

以上の通り、クボタにおける研究開発一筋の経験しかあ
りませんが、この経験をベースに、コロナ禍の中での難し
い舵取りになるかと思いますが、会員皆様方と一致団結し
て、微力ながらスマート農業関連の標準化の推進に貢献
していく所存です。

クボタに入社以来、約 39 年ぶりに、生まれ育ったこの東
京の地で生活することになり、懐かしさと戸惑いを感じて
いますが、若かりし頃のサッカーマン人生から、現在は下
手なゴルフと、あまり無理がきかなくなってきたジョギング
とで、自分自身のスマート化にも取り組んでいきたいと思
っている所です。



新社長の紹介

〈株式会社クボタ〉

北尾裕一（きたお・ゆういち）氏が代表取締役社長に就任されました。

北尾社長の主な経歴は、昭和54年4月 久保田鉄工株式会社（現・株式会社クボタ）



入社、平成17年4月 トラクタ技術部長、平成21年4月 執行役員 トラクタ事業部長、平成23年1月 クボタトラクターコーポレーション社長、平成25年4月 常務執行役員、平成25年10月 農業機械総合事業部長 農機海外営業本部長、平成26年6月 取締役常務執行役員、平成27年4月 取締役専務執行役員 機械ドメイン担当、平成31年1月 代表取締役副社長執行役員 機械事業本部長、令和元年6月 イノベーションセンター所長、令和2年1月1日 株式会社クボタ 代表取締役社長にご就任。

新社長に抱負を語っていただきました。

「当社のミッションは、『食料・水・環境』分野で事業を通じて社会に貢献することです。そのために多様な価値観を認め、『One Kubota』の精神でグループの総力を結集し、お客様が抱える各種課題を解決していく中で新たなイノベーションを生み出していきたいと考えております。」

趣味は、ゴルフ・旅行

愛読書は、安岡正篤氏の著書全般

座右の銘は、「一燈照隅 万燈照国」

兵庫県出身、血液型はA型

家族は、夫人、子供2人

（本社所在地）

〒556-8601

大阪府大阪市浪速区敷津東1丁目2-47

株式会社 クボタ

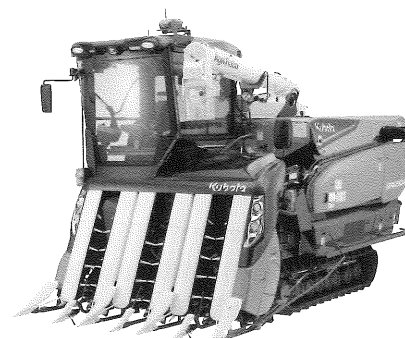
TEL(06)6648-2111 / FAX(06)6648-2141

クボタ トラクタ、田植機、コンバイン・バインダ・ハーベスタ、家庭菜園向けミニ耕うん機、管理機・テラー・耕うん機、乗用芝刈機、農業関連商品、農業施設、営農・サービス支援システム(クボタスマートアグリシステム)、エンジン、建設機械、精密機器(計量機器・システム/センサ)、鉄管、バルブ、ポンプ、プラスチックパイプ、水処理システム、液中膜、浄化槽、その他

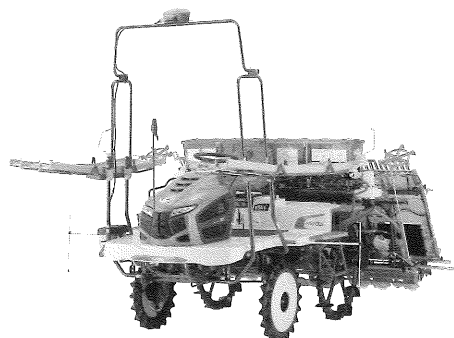
ホームページ <http://www.kubota.co.jp/>



アグリロボトラクタ MR1000A-PC



アグリロボコンバイン DR6130A



直進キープ機能付き田植機 NW8S-F-GS

編集後記

食料危機に追い打ちをかけるバッタの大群

▽ 今年になって世界中が新型コロナウイルス感染症の影響で政治、経済はもとより、一般市民の日常生活まで大きな負担を強いられている。そんな中、医療従事者の方々の肉体的・精神的な負担は想像をはるかに超えており、只々感謝するのみだ。

▽ もし新型コロナがなければ大問題となっていたであろうことが起こっている。今年に入って、東アフリカでバッタが大量発生した。数億匹のバッタの群れが作物や牧草地に襲いかかり、ものの数時間ですべてを食い尽くした、という。ジブチ、エリトリア、エチオピア、ケニア、ソマリア、ウガンダ、タンザニアはもともと深刻な食料危機に直面している国々であり、バッタは数千万人の食料供給を破壊してしまった。

このバッタはサバクトビバッタといい、アフリカと中東の乾燥した地域に生息していて大雨が降って植物が繁茂すると大発生する。東アフリカとアラビア半島では、過去2年間で異常に雨の多い天気が続いた。アラビア半島南部の広大な砂漠に雨を降らせ、砂丘の間に多くの湖を出現させ、ここでサバクトビバッタが繁殖して最初の大発生が起きたと見られる。



(出典：Photo by Ben Curtis, AP)

サバクトビバッタの寿命は約3カ月で、その間に繁殖する。繁殖の条件がよければ、次の世代のバッタは20倍にも増えるので、短期間のうちに急激に増加する、という。

東アフリカでは、ほとんどの作物は最初の雨期である3月か4月に植えつけられる。雨期が始まり農家が作物を植えようとする時期が、新しい世代のバッタが発生する時期と一致してしまい、不運にもこれが被害を増大させてしまった。早期の収束を願う。

▽ 各国の工業会とは日常的にメールのやりとりをしているが、お決まりのフレーズは”I hope you are well!”とか“Stay safe!”である。今のところ各国の工業会の事務局から新型コロナに感染したという連絡がないのは幸いである。こちらも早期の収束を願う。

ひまわり 一日農工会報 Vol. 68 / 夏季号

令和2年(2020)7月1日発行

発行人／ 田村敏彦

発行所／一般社団法人 日本農業機械工業会

〒105-0011

東京都港区芝公園3丁目5番8号(機械振興会館)

TEL 03-3433-0415 / FAX 03-3433-1528

URL <http://www.jfmma.or.jp>

E-mail sunflower@jfmma.or.jp

