

第三次産業で使用される機械設備の基本安全技術に関する研究

Research of fundamental safety technology of the machine used in service industries

梅崎重夫*¹ 池田博康*¹ 清水尚憲*¹ 芳司俊郎*¹ 齋藤剛*¹ 岡部康平*¹(機械システム安全研究グループ) 濱島京子*²(電気安全研究グループ) 呂健*³(人間工学・リスク管理研究グループ)

■UMEZAKI Shigeo, IKEDA Hiroyasu, SHIMIZU Shoken, HOSHI Toshiro, SAITO Tsuyoshi, OKABE Kouhei, HAMAJIMA Kyoko, LU Jian

第三次産業で発生する機械災害の実態は、ほとんど解明されていない。そこで、死亡災害と休業4日以上の災害を対象に分析を実施し、設備対策に重点を置いた労働災害防止対策の解明を試みた。その結果、死亡災害は廃棄物処理機械と昇降・搬送用機械で多発しており、これらの機械に重点を置いた基本安全技術の確立が重要と判明した。このうち、廃棄物処理機械に対しては、作業空間が広大で死角が多いという点に着目し、RFID、画像処理、レーザーなどを利用して作業者の存在確認などを行う支援的保護システムを開発した。また、昇降・搬送用機械に対しては、フォークリフトを対象に、車体に設置された親機と作業者が保持する子機との無線通信を利用して周辺作業者が車体に接近するのを警告する運転支援システムや、レーザーや光などの光学的手段を用いて人体の頭部がヘッドガードの支柱と周囲の壁などに挟まれるのを防止するインターロックシステムを開発した。さらに、機械災害防止対策の理論体系として根拠に基づく安全（EBS: Evidence-Based Safety）理論の開発や、第三次産業を対象とした重点チェックリスト及び保護方策の手引きの検討を試みた。以上の成果は機械の支援的保護システムを対象としたJIS規格原案への反映、及び第12次労働災害防止計画の重点となる科学的根拠に基づく災害防止対策の確立や第三次産業で使用される災害多発機械（食品機械、コンベヤーなど）の設備対策の高度化に貢献できる。

1 研究の背景

近年のサービス経済化の進展により、第三次産業で発生する労働災害は、平成11年で全労働災害の28.5%であったものが、本研究を開始した平成20年には39.6%と増加傾向にあった（表1参照）。

表1 業種ごとの労働災害の発生状況

(単位人:死亡または休業4日以上)

	平成11年	平成15年	平成20年(本研究開始時)
製造業	43,998 (31.2%)	38,145 (28.7%)	34,464 (26.7%)
建設業	30,905 (21.9%)	24,543 (18.5%)	19,280 (14.9%)
運輸貨物業	19,255 (13.7%)	19,146 (14.4%)	18,982 (14.7%)
第三次産業	40,209 (28.5%)	45,049 (33.9%)	51,099 (39.6%)
合計	141,055(100.0%)	132,936(100.0%)	129,026(100.0%)

注)第三次産業とは、商業、金融広告業、映画演劇業、通信業、教育研究業、保健衛生業、接客娯楽業、清掃・畜業、官公署、その他の事業をいう。

*1 Mechanical System Safety Research Group, National Institute of Occupational Safety and Health

*2 Electrical Safety Research Group, National Institute of Occupational Safety and Health

*3 Human Engineering and Risk Management Research Group, National Institute of Occupational Safety and Health

また、平成11年から18年までの間に第三次産業で発生した機械による死亡災害のうち、典型的な機械災害である“挟まれ・巻き込まれ”、“激突され”及び“切れ・こすれ”災害計436件を分析したところ、ゴミ収集車で41件(9.4%)、廃棄物処理機械(粉碎機・混合機、梱包プレス)で32件(7.3%)、フォークリフトで39件(8.9%)、エレベータ・リフト・リフトで23件(5.3%)、コンベヤーで17件(3.9%)、立体駐車場で7件(1.6%)など、廃棄物処理機械や昇降・搬送用機械で多発していた(表2参照)。このうち、“挟まれ・巻き込まれ”災害は315件、“激突され”災害は121件であり、“切れ・こすれ”災害は認められなかった。

さらに、平成18年に第三次産業で発生した死亡及び休業4日以上の災害(以下「死傷災害」と呼ぶ)計855件について同様の分析を行ったところ、食品機械で201件(23.5%)、フォークリフトで88件(10.3%)、コンベヤーで62件(7.3%)、ゴミ収集車で43件(5.0%)、ゴルフ場機械で36件(4.2%)など、食品機械、フォークリフト、コンベヤーなどで多発していた。

一方、最近の第三次産業では、介護福祉業や警備業などを中心にサービスロボット技術の開発が進められつつある。これらの業種ではロボットが人に近接して業務を支援する人とロボットの協働作業を行うために、マニプ

してプロジェクト研究「機械作業におけるリスク定量化システムの開発・普及」（平成18～22年度）及び災害多発機械（プレス機械など）を対象とした行政要請研究（平成20～24年度）を平行して実施した。このため、本プロジェクト研究はこれらとの重複を避けるとともに、限られたマンパワーで重点的かつ効率的に研究を実施した。

2 研究の概要

平成20～21年度は、第三次産業で発生した機械設備による労働災害分析と災害防止対策の解明を中心に研究を進めた。この結果を基に、平成21年度以降は、当研究所が研究を進めてきた人間機械協調技術を基盤として廃棄物処理機械及び昇降・搬送用機械を対象に技術的な保護方策を検討した。また、平成22年度以降に、以上の研究と平行して、技術基準等の検討を行った。なお、廃棄物処理機械及び昇降・搬送用機械を対象とした安全技術は、国際的にも十分に確立しておらず、人間機械協調技術の高度化を図るという観点からも独創性がある。

以下、各サブテーマの概要を述べる。

1)第三次産業で要望される労働災害防止対策の解明

第三次産業で発生する機械災害の実態は、ほとんど解明されていない。そこで、死亡災害と休業4日以上の災害を対象に分析を実施し、設備対策に重点を置いた労働災害防止対策の解明を試みた（図1参照）。

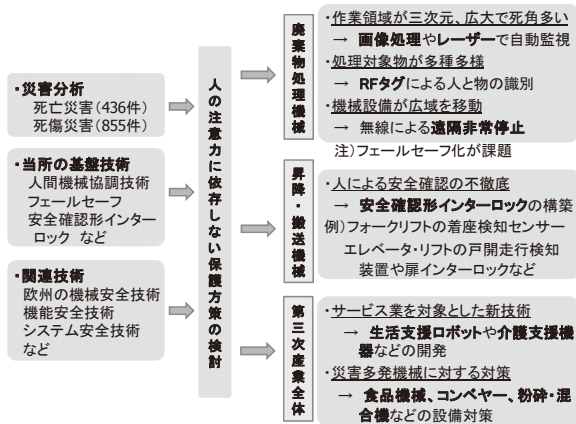


図1 労働災害の分析結果に基づく検討課題

その結果、死亡災害は廃棄物処理機械と昇降・搬送用機械で多発しており、これらの機械に重点を置いた基本安全技術の確立が不可欠と判明した。このうち、廃棄物処理機械では次のような問題が共通して認められた。

- (a) 機械が大型で作業領域も広大であるために、死角も多く、機械操作者の目視による安全確認が困難である。
- (b) 製品や加工物の種類が多く、形状も様々であるために、投入や取り出しなどの作業の自動化が困難で、危険源に近接した状態で作業者が作業せざるを得ない。
- (c) 機械と作業者の両方が広大な領域内を移動する作業形態に対応できる保護装置が少ない。特に、機械を遠隔操作によって非常停止できる装置がない。

このため、本サブテーマでは、廃棄物処理機械を対象に、当研究所の基盤技術である人間機械協調技術も念頭に置いて、次のような基本安全技術を提案した。

- (i) 広大領域内を自在に移動する複数の人と機械の存在検知技術
- (ii) 様々な種類の人（管理・監督者、一般作業員、保全作業員など）及び物（製品、加工物など）の識別技術
- (iii) 広大領域内を自在に移動する機械の遠隔制御技術。特に、遠隔非常停止技術

具体的には、死角を伴う広大領域内を対象にレーザーや画像処理などを利用した人体の存在検知システム、RFタグ（ICタグを利用して無線によって人体や物体の検知を行うシステムをいう）を利用した人体と物体の識別システム、無線を利用した遠隔非常停止システムなどが考えられる。ただし、これらのシステムの開発にあたっては、フェールセーフ性を考慮する必要がある。

同様に、昇降・搬送用機械では人による安全確認の不徹底が災害の根本原因となっていた。そこで、人の注意力に依存しない基本安全技術として、フォークリフトへの適用を目的とした無線を利用した周辺作業員の検知システムなどの開発を試みた。また、フォークリフトの着座検知システム、エレベータやリフトの扉インターロックシステムなどの有効性評価を試みた。

2)廃棄物処理機械を対象とした基本安全技術の検討

本研究では、前記1)の検討結果を踏まえて、複数の機械（梱包プレス、粉砕・混合機、コンベヤー、搬送機械など）が統合された廃棄物処理ラインを想定して保護方策を検討した。このうち、特に重点的に検討したのが、死角を伴う広大な廃棄物処理ライン内に作業員が進入したときでも、確実に災害を防止できる技術の確立である。

具体的には、作業員の資格と権限に応じて所定のRFタグを作業員に保持させるとともに、各作業員のRFタグを入退出ゲートの進入口で確認し、所定の資格と権限が確認できない人の進入を許可しない構成とした。また、この確認結果にしたがって、すべての作業員がライン内から退出しない限り機械の運転を許可しない構成とした。さらに、ライン内に進入した作業員が適切な資格と権限を備えていることが確認できたときに、低速制御などの抑制された状態での機械の運転を許可する構成とした。

本研究では、このようなシステムを支援的保護システムと呼んでいる。これは、人による安全確認をハードウェア（この場合はRFタグを用いたシステム）によって監視し、支援するシステムで、通常は信頼性依存であるためにフェールセーフ性を有しないという限界を有する。図2に、本研究で開発した入退出ゲートとゲートに設置した作業員の識別装置を示す。これらの装置を用いることで、資格と権限がある作業員だけをライン内に進入させることができる。

3)昇降・搬送用機械を対象とした基本安全技術の検討

本研究では、前記1)の検討結果を踏まえて、第三次産業で広く利用されているフォークリフトや昇降機などの昇降・搬送用機械の災害防止対策を検討した。



図2 入退出ゲートと作業員 ID 識別装置

このうち、フォークリフトに対しては、車体に接近する可能性がある周辺作業員の保護方策として、無線通信を利用した運転支援システムを検討した。これは、前述した支援的保護システムに相当するもので、親機を搭載するフォークリフトと子機を保持する作業員の接近を無線通信で検知して、警報を発生させるシステムである(図3参照)。

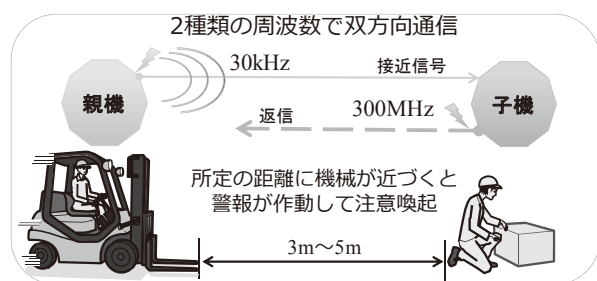


図3 試した無線式安全運転支援システムの基本構成

また、近年、フォークリフトの運転者に対する保護方策として、着座検知装置が急速に普及しつつある。この装置では、運転者が座席の所定位置に着座しているときに限って、フォークリフトの運転を許可する。しかし、小型や中型のフォークリフトでは、運転者が運転席から頭部を横へ出し、ヘッドガードの支柱と周囲の壁などに頭部を挟まれる災害が発生することがある。そこで、光学的手段を利用して人体の頭部などがヘッドガードの支柱と周囲の壁などに挟まれるのを防止するインターロックシステムを検討した。

このシステムでは、人体の頭部などが運転室内からはみ出していないことを光線式安全装置で確認するとともに、車体側面に取り付けたレーザー式の安全装置で周辺の障害物(壁など)の存在を確認し、減速や緊急停止などの走行制御を行う。これにより、運転者の安全を確保しつつ、機械の不要な停止を減らして作業性を高めることが可能となる。

4) 第三次産業の災害防止対策に関する技術基準等の検討

第三次産業の労働災害防止対策では、様々な団体から情報提供が行われている。しかし、その多くは安全管理に関する情報が中心であり、設備対策に重点をおいた情報は少ない。そこで、サブテーマ1で実施した労働災害分析結果をもとに、機械の設備対策に重点を置いた技術

基準等の作成を進めた。

この技術基準等の狙いは、業種別や機種別に必要とされる安全技術の基準を示し、第三次産業での設備対策を促進させることである。しかし、この手引きを作成中の平成23年3月に、日本は東日本大震災によって被災し、後述するタイプB災害(図4参照)や想定外を重視した対策を考慮せざるを得なかった。また、これまで長期的に減少していた日本の労働災害の発生件数が、本研究の期間中に逆に増加に転じるという問題も生じた。

危害のひどさ	危害の発生確率	分類	
大	大	災害多発機械	→ タイプAの災害 過去に繰り返し発生している災害をいう。
小	大		
大	小	重篤災害	→ タイプBの災害 発生確率は低いが高いために社会的影響の大きい災害をいう。
小	小	許容	

図4 タイプA災害とタイプB災害

これらは、日本の安全管理のあり方に抜本的転換を迫るものと考えられた。そこで、根拠に基づく安全(EBS: Evidence-Based Safety)理論という新たな体系の構築を進めた。また、この結果を踏まえて、第三次産業を対象とした機械の設備対策に重点を置いた技術基準等として、①零細企業の経営者や管理・監督者に最小限必要な設備対策を示した重点チェックリスト、②一般企業を対象に業種別及び機種別で特に重要な設備対策の具体的方法を示した保護方策の手引き、③機械の設計・製造者を対象に機械安全技術の基礎をWeb形式で提供する情報提供システムの提案を試みた。

3 今後の課題

現在、当研究所では、第三次産業を始めとする様々な分野で安全管理の専門家のネットワークづくりを進めている。提案した技術基準等は、このネットワークで有効活用できるように今後の高度化を進める予定である。また、本研究で提案したEBSの体系も、第12次労働災害防止計画の期間内に、機械の安全立証や妥当性確認に利用できる体系として高度化を進める予定である。

さらに、開発した支援的保護システムはフェールセーフな安全確認形インターロックとの階層構成によって安全で高機能なシステムの実現を目的とする。しかし、これが困難なときは、RFタグを使用するシステムのフェールセーフ化や機能安全技術の適用なども考慮する必要がある。なお、支援的保護システムでは日本機械工業連合会と連携してJIS化などの標準化作業を進めている。特に、RFタグを用いた入退出管理システムはロックアウトに相当するシステムとして現場で広く活用できる可能性も考えられる。今後は、以上の観点からも安全技術及びシステムの高度化を図りたい。

研究業績リスト

課題名: 第三次産業で使用される機械設備の基本安全技術に関する研究

平成25年度(2013年)		
1	著書・単行本	向殿政男, 清水尚憲ほか(2013), 機械・設備のリスク低減技術, 日本規格協会, pp.45-119, pp.217-233
2	国内外の研究集会発表	梅崎重夫, 濱島京子, 清水尚憲(2013), 根拠に基づく安全(EBS)を考慮した安全目標と安全性評価指標の提案, 安全工学シンポジウム2013講演予稿集, pp.334-337
3	国内外の研究集会発表	岡部康平(2013), エレベータ等の危険性, 労働安全衛生総合研究所一般公開での講演, 2012年4月
4	その他の専門家向け出版物	梅崎重夫(2013), 食品機械による労働災害の現状と対策, 安全と健康, Vol.14, No.5, pp.7-24
5	その他の専門家向け出版物	池田博康(2013), 最近の制御技術(1)ー機械安全制御の考え方と技術動向ー, クレーン, Vol.51, No.4, pp.9-14
6	その他の専門家向け出版物	芳司俊郎(2013), 最近の制御技術(2)ー安全制御用コンポーネントー, クレーン, Vol.51, No.5, pp.10-16
7	その他の専門家向け出版物	清水尚憲(2013), 最近の制御技術(3)ー光学式人存在検知手段によるインタロックシステムー, クレーン, Vol.51, No.6, pp.10-14
8	その他の専門家向け出版物	岡部康平(2013), 最近の制御技術(4)ー無線式人存在検知手段による安全作業支援システムー, クレーン, Vol.51, No.7, pp.12-17
9	その他の専門家向け出版物	齋藤剛(2013), 最近の制御技術(5)ー制御システムの安全性能基準ー, クレーン, Vol.51, No.8, pp.4-10
10	その他の専門家向け出版物	梅崎重夫(2013), 最近の制御技術(6)ー安全制御システムの運用で要望される管理技術ー, クレーン, Vol.51, No.9, pp.4-10
11	特許の出願取得	清水尚憲, 梅崎重夫ほか(2013), 特許(支援の保護システム)の出願
12	労働安全衛生法等の改正	梅崎重夫, 池田博康, 芳司俊郎, 濱島京子(2013), 労働安全衛生規則第130条の2～第130条の9(食品加工用機械関係)の制定
13	労働安全衛生法等の改正	梅崎重夫, 清水尚憲(2013), 労働安全衛生規則第107条(掃除等の場合の運転停止等)の改正
14	国内外規格等	清水尚憲(2013), TC199 ISO11161(統合生産システム)部会WGで日本から機械の支援的保護装置に関する提案, 日本機械工業連合会
15	国内外規格等	齋藤剛, 池田博康, 梅崎重夫(2013), JIS B 9700(機械類の安全性ー設計のための一般原則ーリスクアセスメント及びリスク低減)の改正
平成24年度(2012年)		
1	原著論文	濱島京子, 梅崎重夫(2012), 第三次産業で使用される産業機械の労働災害分析, 労働安全衛生研究, Vol.5, No.2, pp.23-31
2	原著論文	梅崎重夫, 濱島京子, 清水尚憲, 板垣晴彦(2012), コンベヤを対象とした労働災害分析ー労働損失日数の活用による定量的評価ー, 労働安全衛生研究, Vol.5, No.1, pp.33-44
3	原著論文	岡部康平(2012), 産業機械における安全防護物の無効化事由を踏まえた安全設計要件の考察, 労働安全衛生研究誌, 5巻, 2号, p.63-72
4	著書・単行本	梅崎重夫, 齋藤剛, 濱島京子, 清水尚憲ほか(2013), よくわかる! 管理・監督者のための職場における安全工学, 日科技連, pp.1-16, pp.75-105
5	国内外の研究集会発表	Kohei Okabe, Hiroyasu Ikeda, Shigeo Umezaki(2012), A study on Nullification of Safeguards for Industrial Machinery in Japan. The 7th Intl. Conf. on SIAS, Proc. of SIAS2012, CDROM.
6	国内外の研究集会発表	S.Shimizu, S.Umezaki(2012), A Study of Risk Reduction Strategy using Supporting Protective Device, The 7th Intl. Conf. on SIAS, Proc. of SIAS2012, CDROM
7	国内外の研究集会発表	梅崎重夫, 清水尚憲, 濱島京子(2012), 機械安全と機能安全の連携を考慮したリスクの定量的評価手法の提案, 電子情報通信学会技術研究報告, Vol.112, No.151, pp.5-8
8	国内外の研究集会発表	梅崎重夫・濱島京子・谷口稔和・向殿政男(2012), 人間機械システムで扱う安全関連情報の基本特性の考察と災害情報データベースの構築, 第42回信頼性・保全性シンポジウム, pp.293-298
9	国内外の研究集会発表	梅崎重夫・清水尚憲・濱島京子・関山瞬太郎・中村英夫(2012), 統合生産システムのリスク低減戦略の提案, 安全工学シンポジウム2012, pp.252-255
10	国内外の研究集会発表	梅崎重夫・清水尚憲・濱島京子(2012), 災害多発機械を対象とした保護方策と社会制度の基礎的考察ー食品機械などを例としてー, 安全工学シンポジウム2012, pp.384-387
11	国内外の研究集会発表	濱島京子, 梅崎重夫(2012), 労働安全及び機械安全分野における情報学的視点導入の必要性. 安全性研究会, 電子情報通信学会技術研究報告, Vol. 112, No. 368, pp. 17 - 20.
12	国内外の研究集会発表	梅崎重夫, 濱島京子, 清水尚憲(2012), 根拠に基づく機械のリスク・マネジメント戦略の提案. 安全性研究会, 電子情報通信学会技術研究報告, Vol.112, No.368, pp.13-16.
13	国内外の研究集会発表	岡部康平, 池田博康, 齋藤剛, 呂健(2012), フォークリフトの安全運転を支援する無線式存在検知装置の開発. 安全工学シンポジウム, pp. 444 - 445.

14	国内外の研究集会発表	呂健, 岡部康平, 池田博康, 芳司俊郎(2012), フォークリフトキャビンからの人体はみ出し検出用光学式センサーの適用と評価. 安全工学シンポジウム, 東京, 講演予稿集, pp. 492 - 493.
15	国内外の研究集会発表	清水尚憲, 梅崎重夫, 福田隆文(2012), 統合生産システムを対象とした保護方策の検討ーRFIDとステレオカメラを利用した支援的保護装置の提案ー, 安全工学シンポジウム2012
16	国内外の研究集会発表	塩田勇, 杉本旭, 芳司俊郎(2012), SDSを用いた安全管理の大学への適用, 安全工学シンポジウム予稿集, pp.216-219
17	国内外の研究集会発表	深井祐司, 芳司俊郎, 川口直人, 杉本旭(2012), PDC安全制御の適用による簡易型エレベータの本質安全化, 日本機械学会2012年次大会, 予稿集(CDROM)
18	国内外の研究集会発表	中村瑞穂, 塩田勇, 杉本旭, 芳司俊郎(2012), SDSを用いた安全管理, 2012年度実験教育研究発表会予稿集(CDROM)
19	その他の専門家向け出版物	岡部康平(2012), 不便の科学が問う安全・安心な社会ー機械安全設計からの考察ー, 計測と制御, Vol. 51, No. 8, pp. 716-721
20	その他の専門家向け出版物	梅崎重夫(2012), 管理・監督者のための「安全管理技術」とは(総論)(全国安全週間準備期間特集, Vol.44, No1036, pp.7-9
21	その他の専門家向け出版物	梅崎重夫, 清水尚憲, 濱島京子(2012), 管理・監督者のための「安全管理技術」(上), 労働安全衛生広報, Vol.44, No1036, pp.10-17
22	その他の専門家向け出版物	梅崎重夫, 清水尚憲, 濱島京子, 高木元也, 島田行泰(2012), 管理・監督者のための「安全管理技術」(下), 労働安全衛生広報, Vol.46, No.1037, pp.12-23
23	その他の専門家向け出版物	齋藤剛(2012), 機械の包括的な安全基準に関する指針に基づく機械ユーザのリスクアセスメント. TIISニュース, No. 250, pp. 7 - 10.
24	その他の専門家向け出版物	清水尚憲(2012), 話題の追跡 RFIDとステレオカメラの安全分野への応用と標準化に向けた活動事例, 自動認識, Vol.25, No.8, pp.36-40
25	その他の専門家向け出版物	富田一, 濱島京子, 崔光石(2012), 静電気・電磁ノイズ災害の防止と映像利用保護装置の研究. 電気評論, Vol. 97, No. 5, pp. 15 - 20, 京都, 電気評論社
26	その他の専門家向け出版物	清水尚憲(2012), 災害事例研究 事例から学ぶ対策: 非正常作業を対象とした設備対策の考え方, 安全と健康, Vol.63, No.6, pp.542-546
27	その他の専門家向け出版物	岡部康平(2012), エレベータの危険性, 労働安全衛生総合研究所メールマガジン, No.45, 2012年4月号
28	その他の専門家向け出版物	岡部康平(2013), エレベータの危険性ー扉が開いた状態で動き出すエレベータ(前編), 労働安全衛生総合研究所メールマガジン, No.53, 2013年1月号
29	その他の専門家向け出版物	岡部康平(2013), エレベータの危険性ー扉が開いた状態で動き出すエレベータ(後編), 労働安全衛生総合研究所メールマガジン, No.53, 2013年2月号
30	国内外規格等	齋藤剛(2012), Code of Practice on Safety and Health in the Use of Machinery, ILO
平成23年度(2011年)		
1	著書・単行本	梅崎重夫, 清水尚憲, 濱島京子, 高木元也, 島田行泰(2011), よくわかる! 管理・監督者のための安全管理技術ー管理と技術のココがポイントー(基礎編), 日科技連, pp.1-151
2	著書・単行本	梅崎重夫, 清水尚憲, 濱島京子, 高木元也, 島田行泰(2011), よくわかる! 管理・監督者のための安全管理技術ー管理と技術のココがポイントー(応用編), 日科技連, pp.1-153
3	国内外の研究集会発表	福田隆文, 清水尚憲ほか(2011), IT技術を活用した支援的保護装置の提案(実生産現場での試験結果), 日本機械学会2011年度年次大会
4	国内外の研究集会発表	岡部康平, 梅崎重夫(2011), 安全防護物の無効化による労働災害の防止に向けた安全設計の検討, 第38回知能システムシンポジウム, 神戸, 講演予稿集, pp. 177-180
5	国内外の研究集会発表	齋藤剛(2011), 機械サーボプレスの急停止時間決定方法, 安全工学シンポジウム, 東京, 講演予稿集, pp. 318 - 321.
6	国内外の研究集会発表	呂健, 岡部康平, 池田博康, 齋藤剛(2011), フォークリフトによる労働災害の分析と災害防止策の検討.安全工学シンポジウム, 東京, 講演予稿集, pp. 318 - 321.
7	国内外の研究集会発表	岡部康平, 齋藤剛, 呂健, 池田博康(2011), 昇降機を起因物とする労働災害の防止に向けた基本課題の把握. 安全工学シンポジウム, 東京, 講演予稿集, pp. 439 - 442.
8	国内外の研究集会発表	岡部康平, 齋藤剛, 呂健, 池田博康(2011), 昇降機の扉による労働災害防止に向けた安全基準の考察. 産業応用部門大会, 講演論文集, SY00012-11 pp.1-3
9	その他の専門家向け出版物	濱島京子(2011), 第三次産業における労働災害の現状ー産業機械による死亡災害と休業4日以上災害の比較ー. 安全衛生コンサルタント, Vol. 31, No. 98, pp. 42 - 48.
10	その他の専門家向け出版物	梅崎重夫(2011), 食品機械を対象とした労働災害分析, 日本機械学会誌, Vol.114, No.1109, p.284
11	国内外規格等	梅崎重夫(2011), 食品加工用機械による労働災害発生状況について, 厚生労働省労働基準局安全衛生部安全課長, 基安安発0216第1号 平成23年2月16日
平成22年度(2010年)		
1	原著論文	梅崎重夫・濱島京子・清水尚憲(2010), 機械安全と安全管理における基本理念と災害防止原則の比較ーベスト・プラクティスの観点からー, 労働科学, Vo.86, No.4, pp.179-187.
2	国内外の研究集会発表	濱島京子, 梅崎重夫, 清水尚憲(2010), 第三次産業での機械設備による労働災害の災害種別・業種別分析, 安全工学会 安全工学シンポジウム2010講演予稿集, pp.246-249

第三次産業で使用される機械設備の基本安全技術に関する研究

3	国内外の研究集会発表	S.Shimizu, S.Umezaki, K.Hamajima, (2010), Study of Ensuring Workers Safety for Multiple Workers - A Proposal of an Access Control System Using RFID and Image Recognition Technologies- SIAS2010 (CDROM)
4	国内外の研究集会発表	N.Murata, S.Shimizu, K.Hamajima, H.Ikeda(2010), Feasibility Studay on a Renge Image Camera Applied as a Human Presence Sensing Device for A Human-machine collaboration, SIAS2010 (CDROM)
5	国内外の研究集会発表	S.Shimizu, A.Ohnishi, S.Umezaki(2010), A Studay Risk Reduntion Strategy for Roll Bax Pallets, ICAP2010, CDROM
6	国内外の研究集会発表	福田隆文, 外山久雄, 清水尚憲ほか(2010), IT技術を活用した支援的保護装置の提案, 日本機械学会 産業・化学機械と安全部門 研究発表会2010, pp.19-20
7	国内外の研究集会発表	Kohei Okabe, Shigeo Umezaki (2010), A system design based on safety benefit of affording inconvenience affairs, SICE2010, Taipei, 20, Aug 2010, CDROM
8	国内外の研究集会発表	岡部康平, 梅崎重夫(2010), 労働災害における安全装置の意図的無効化の要因解明と予防への取り組み, 安全工学シンポジウム2010, 東京, pp. 398-399
9	国内外の研究集会発表	岡部康平, 梅崎重夫(2010), 不便忌避に起因する労働災害の分析と安全設計の課題把握, SICEシステム情報部門学術講演会, 京都, CDROM
10	国内外の研究集会発表	横井孝志, 池田博康, 齋藤剛ほか(2010), 上肢による上方到達高および柵越到達距離の計測: ISO13857改訂のための基礎的研究, 人間工学, Vol.46, No.5, pp.317-324
11	その他の専門家向け出版物	濱島京子・池田博康・梅崎重夫(2010), コンベア作業の労働災害事例とリスクアセスメント, 日本信頼性学会誌, Vol.32, No.8, pp.554-558
12	その他の専門家向け出版物	梅崎重夫・濱島京子(2010), ICTを活用した安全衛生管理システム構築の手引き, 実務展望, Vol.43, No.4, 35-42.
13	その他の専門家向け出版物	濱島京子・梅崎重夫(2010), クレーン運転者と作業者間の同時多極通信システム, クレーン, Vol.48, No.9, pp.15-20
14	その他の専門家向け出版物	濱島京子, 梅崎重夫, 清水尚憲(2010), 第三次産業における機械設備での死亡労働災害分析 - 人間と機械の共存・協調を前提に監視・識別など実用的な技術の開発を -, 労働安全衛生広報, Vol.42, No.980, pp.8-13
15	特許の出願取得	清水尚憲, 梅崎重夫(2010), 丸鋸システム(特許4552030号)取得
平成21年度(2009年)		
1	原著論文	加部隆史・平野普・梅崎重夫・田中紘一・杉本旭(2009), サービスロボットにおける安全設計の妥当性判断基準, 日本機械学会論文集, C編, Vol.75, No.758, pp.233-241.
2	原著論文	濱島京子・梅崎重夫・清水尚憲(2009), 第三次産業における機械設備での死亡労働災害分析 - 人間機械協調技術の視点からの労働災害防止対策の提案 -, 労働安全衛生研究 Vol.2 No.2 (2009), pp.121-126
3	国内外の研究集会発表	濱島京子, 梅崎重夫(2009), 第三次産業で使用する機械設備での労働災害の分析結果 - 人間機械協調技術の視点からの新たな災害防止対策の提案 -, 安全工学シンポジウム2009, pp.121-126
4	国内外の研究集会発表	梅崎重夫, 濱島京子, 清水尚憲(2009) 人間機械協調作業システムにおける機械安全と安全管理の評価指標の提案. 安全工学シンポジウム2009, 安全工学シンポジウム2009講演予稿集, pp.274-27
5	国内外の研究集会発表	梅崎重夫(2010), 機械災害の現状, 平成21年度労働安全衛生重点研究推進協議会シンポジウム, 労働安全衛生総合研究所, 平成22年1月
6	国内外の研究集会発表	濱島京子(2010), 第三次産業における機械災害の現状と課題, 平成21年度労働安全衛生重点研究推進協議会シンポジウム, 労働安全衛生総合研究所, 平成22年1月
7	その他の専門家向け出版物	池田博康(2009), 機械の制御システムの安全設計原則ISO 13849-1における安全機能の確認, 安全工学, Vol.48, No.6, pp.375-378
8	その他の専門家向け出版物	齋藤剛(2009), ISO 13857の概要と日本人への適用の妥当性, 安全工学, Vol.48, No.6, pp.385-390
9	国内外規格等	池田博康(2009), サービスロボッ運用時の安全確保のためのガイドラインの策定, 日本機械工業連合会, 日本ロボット工業会
10	国内外規格等	池田博康(2009), エレベータ及び遊戯施設等の安全性能確保のための制御システム等に関する調査検討, 財団法人日本建築設備・昇降機センター
平成20年度(2008年)		
1	国内外の研究集会発表	池田博康(2008), 安全システムに関する一般式の提案とその適用例, 電子情報通信学会技術研究報告, Vol.107, No.557, pp.29-32
2	国内外の研究集会発表	小沢 裕行, 望月 寛, 高橋 聖, 中村 英夫, 齋藤 剛(2008), 安全フィールドバス用Fail-Safe ゲートウェイの開発, 電子情報通信学会 2008ノサイエティ大会, p.167
3	国内外の研究集会発表	池田博康(2008), 国際規格におけるインタロックの論理構造に関する一考察, 第21回秋期信頼性シンポジウム, pp.49-52
4	国内外の研究集会発表	池田博康(2008), ドアにご注意-日常生活に潜む危険-, 労働安全衛生総合研究所一般公開での講演, 2008年4月
5	国内外規格等	池田博康(2009), エレベータ等の安全性能確保のための制御システム等の安全技術目標, 設計技術仕様, 性能評価法, 維持保全技術に関する基礎的検討業務, 財団法人日本建築設備・昇降機センター