

2014年度(第10年度) R-Map実践研究会 成果発表会 開催される！

－ 様々な視点からリスク低減に向けた発表が行われる！－

2015年3月13日（金）に日本科学技術連盟・東高円寺ビルにおいて、「2014年度（第10年度）R-Map実践研究会」の成果発表会が開催されました。

この成果発表会は2014年5月30日から計8回の例会を通じ、研究してきた成果を研究会参加者だけでなく広く一般にも発表し、製品安全リスクアセスメントの最新手法・最新動向を共有するものです。

本年の研究参加者30名は、製品安全に対する日々の活動に真摯に向き合う中で、独自の研究テーマを考え、様々な業種、企業間を越えた研究活動により、研究のための研究ではなく、成果を実践に活かすという強い意気込みで研究活動を推進し、今回の研究成果発表に望んでいます。

本年で研究会は10回目（10年）という節目を迎えた中、ますます高まる製品安全に対する世の中の関心を反映してか、会場には研究生以外の多くの一般参加者に加え、本年の試みとして、R-Mapの理解と普及促進を目的に、研究生の上司の方を招待し満員の熱気ある雰囲気の中、設定された4研究分科会の成果発表が行われました。（各研究会については後述）

1. R-Mapとは

縦軸に「発生頻度」横軸に「危害の程度」のマトリクス表に事象をプロットすることによりリスクの大きさを可視化する手法です。このR-Map手法は日本科学技術連盟で提案したオリジナル手法です。

2. R-Map 実践研究会とは

R-Map 実践研究会は多様な事業者の多様な部門の担当者が一堂に集まり各研究分科会で設定する研究テーマにしたがって各自の研究目標を設定し、期間内に研究を行い発表するものです。この研究会の特徴は、異業種交流が可能で多くの情報交換ができることや人脈形成ができることがあげられます。大きなテーマに分かれた4つの研究分科会が設定され各自の目標をR-Mapを活用して研究します。

第1研究分科会：「R-Mapによる開発段階からの安全構造設計」

第2研究分科会：「R-MapによるAcceptable Levelと社会心理」

第3研究分科会：「R-Mapによる事故事例解析・研究」

第4研究分科会：「R-Mapによる『商品流通と消費者安全確保』についての研究」

3. 2014年度(第10年度)R-Map実践研究会成果発表会のスケジュール

2014年度(第10年度)R-Map実践研究会成果発表会は下記のプログラムで進められました。

時 間	内 容、講 師
9:50-9:55	事務連絡
9:55-10:00	来賓ご挨拶：経済産業省 商務情報政策局 商務流通保安グループ 製品安全課長 川原 誠様
10:00-10:30	特別講義「許容可能リスクの見える化」 松本 浩二 統括主査
10:30-11:50	第1研究分科会 「R-Mapによる開発段階からの安全構造設計」
11:50-12:10	質疑・応答
12:10-13:00	昼食・休憩
13:00-13:50	第2研究分科会 「R-Mapによる Acceptable Level と社会心理」
13:50-14:10	質疑・応答
14:10-14:20	休憩
14:20-15:10	第3研究分科会 「R-Mapによる事故事例解析・研究」
15:10-15:30	質疑・応答
15:30-15:40	休憩
15:40-16:30	第4研究分科会 「R-Mapによる商品流通と消費者安全確保についての研究」
16:30-16:50	質疑・応答
16:50-17:00	総合講評・修了式
17:00-17:05	終了挨拶
17:05-17:10	休憩・会場移動
17:10-18:10	情報交流会 (3階 A室)

4. 来賓ご挨拶

経済産業省商務情報政策局 商務流通保安グループ
製品安全課長 川原 誠様

より、来賓のご挨拶がありました。
ご挨拶の概要は、次のとおり、

川原様におかれましては、昨年出版した R-Map とリスクアセスメント書籍に推薦文を寄稿頂き、10年の間に亘って R-Map によるリスクアセスメントの普及に努めてきたことに敬意を表されました。

また、R-Map は企業の安全活動の基本中の基本、製造事業者だけでなく流通をはじめとしたあらゆる事業者への普及が消費者を守る観点から重要であるとお話につき、製品安全に関する経済産業省の3つの取り組みを中心にお話いただきました。

- ① 消費者を守る活動の一つとして、電源プラグのトラッキング火災事故を例に、たとえ誤使用が原因あるとの認識であるものでも、事故が増えている事実を踏まえ必要な対策、規制を推進。
- ② 流通事業者、バイヤー向けの製品安全リスクアセスメントガイドやチェックリストの公開により流通事業に対する安全活動を推進。
- ③ 将来の製品安全に対する取組として、安全対策優良企業表彰受賞企業を中心としたコミュニティの立ち上げを推進中。

5. 特別講義

テーマ「許容可能なリスクの見える化」

本実践研究会統括主査 松本浩二氏（PS コンサルタント）から特別講義が行われました。

講義のポイントは以下のとおり、

1. ISO/IEC Guide51 における「許容可能なリスク」の定義と「安全」の定義はほとんど同じ。
2. 日本は1歳～4歳児の死亡事故が先進国最低グループ、日本は親の不注意として扱われ、安全規格制定が遅れた。
3. R-Map 関連講演会でのアンケートによると日本の全世帯に普及する製品が年1件重大製品事故を起こすか否かのレベル（0.01ppm）であれば許容できるリスクと8割程度の方が回答している。
4. 不慮の事故による年間一人当たりの死亡原因別発生率は $10^{-5} \sim 10^{-6}$ となっており、1製品だけで 10^{-5} (1ppm) の死亡事故発生頻度は許容できないという感覚と合っている。
5. 同じリスクでも販売台数が少ない製品は、製品全体としての事故が起きにくい、一台一台を使用する消費者にとってのリスクの増加は許容できない場合がある。
6. 電気ストーブは火災発生件数が際立っているが、なぜリコールされないのか？
7. 使用者の責任論を離れて、合理的に予見可能な誤使用に対する本質安全設計からの検討が必要。
8. シックスシグマ(3.4ppm)は品質としては世界最高のレベルであるが、その発生頻度で重大製品事故が発生した場合、社会は許容できないと判断する。
9. 許容可能なリスクの評価は、現在の信頼性手法だけでは困難。

以上、世の中が許容できるリスクについて、「世界最高品質レベルであるシックスシグマ(3.4ppm)」・「テンプラ油火災事例等過去の事故事例」・「死因別にみた死亡率」・「暖房器の種類による事故発生件数」などから解説し、発生した事故事例から許容できる発生率の閾値の妥当性について説明されました。

6. 各研究分科会の研究成果発表

続けて4つの研究分科会の成果発表が行われました。発表は第1研究分科会から始まり、順に4つの分科会すべてが発表しました。以下が発表の要旨です。

1) 第1研究分科会の発表

第1研究分科会テーマ「R-Mapによる研究段階からの安全構造設計」

第1研究分科会では、事故の未然防止に軸足をおいて活動し、事故の未然防止にR-Mapをいかに活用するか日々研究しています。いずれも、設計段階でのリスクアセスメントを実施する上で直面する共通な課題、チャレンジングな課題をテーマに研究を行っています。

A グループ：「RAばらつき低減ガイドライン作成」

設計段階でのリスクアセスメントを実施する上で発生してしまう、発生頻度設定のばらつきと保護方策のばらつきについて、昨年はばらつきを低減させるガイドの骨子を作成しました。

本年度はさらに分析事例を増やし、研究者間でのばらつきを考察し、骨子の妥当性を検証しガイドラインを策定しています。

このガイドラインにより、リスクアセッサの経験レベルによるばらつきを押さえる事に効果を発揮できるといった面で大変有意義な研究成果といえます。

また、本年度の研究で浮き彫りになった、ソフトウェアを用いた保護方策に対するリスク低減ばらつきについては、来年度以降の研究テーマとなっており、研究の成果が非常に楽しみであり、待たれるところです。

B グループ「IEC62368-1 “機械的要因による障害”の危険クラスに関する考察

IEC62368-1のエネルギー分類は3段階で、危害の程度の実感が一致しない印象があります。

R-Mapでは危害の低度5段階で表しており、今回、衝撃力/応力に関しての危害の程度を、「物理法則の整理」「市場事故事例の考察」「障害に関する技術資料の調査」を中心に研究を進め、数値で表すことを試みました。

危害の程度を5段階の数値で表し、その指標を使い、実際の事例を用いてリスクアセスメントを実施し、設計段階での危害の程度の見積もりを表せた事は、非常に有意義な結果を共有できたのではないのでしょうか。

今後は体の部位別に深掘した閾値の検討や、リスク低減方策の効果を数値的に表すなどの研究を進める事で、さらに設計段階でのリスクアセスメントの分析精度が高まることが期待できます。

C グループ「設計変更におけるリスク要因の抽出と評価」

Cグループでは、設計変更時に付随して起きる変化点を見逃し、その部分が原因で発生する事故を問題と捉え、設計変更時の変化点の抽出を漏れなく実施できる手法開発を中心に研究を進めています。

研究の中では、ハザードマトリックスの活用の試みなど色々と試行錯誤を繰り返してきました。

今回、ハザードマトリックスでは補完でない、変更点・変化点と、対照キーワード(切り口)を扱える「気づきシート」の活用が有効と提示されました。キーワードの適正化やキーワード解釈の安定化など、「気づきシート」を使いこなすためにはまだ課題は残っていますが、各メーカー共通の悩みである問題点解消に向けた取り組みとして、今後の成果に大変期待が持てます。

2) 第2研究分科会の発表

第2研究分科会テーマ「R-MapによるAcceptable Levelと社会心理」

第2研究分科会ではリスクアセスメントにおけるバイアスについて研究しています。

昨年、市場で発生したリコール案件（約80件）のうち60%がB、C領域でリコールを実施しています。この事は何かしらのバイアスがかかってA領域にいつているのではないかとの考察のもと、どのようなバイアスがかかっているのか、バイアスを定量化できるツールが使えればリコール判断のブレが無くなると考えています。

今年度は、これまで開発したツールを理解し、業務で活用出来るツールへの改良と、メンバーの業務に直結するテーマを中心に活動しました。

研究成果の発表に先立ち、高橋主査から“リスクバイアス”とは何か、そしてそれをR-Map上でどのように反映されるかの説明がありました。

テーマ1「誤使用ファインディングツールの機能向上」

誤使用に対するリスクファインディングツールとして2009年度に提唱された誤使用ハザードマトリックス作成ツールについて改善を実施しました。

今回の改善により、「分析対象には不要な誤使用が表示される」「誤使用の洗い出し漏れ」などの防止が図られると共に、操作性、ユーザビリティ向上が果たされました。

今後、様々な分野での知見をデータベース化することで誤使用のリスクファインディング精度が向上できることが期待できます。

テーマ2「誤使用リスク発生頻度推定ツールの改善」

誤使用に関するリスクの発生頻度推定については、2010年に3因子法を用いた頻度推定手法をツール化しました。

本ツールは設問に答える形で発生頻度を割り出すものですが、設問内容の解釈の違いや、文章の分りづらさにより、頻度推定結果にばらつきが生じていました。今回、これらの問題を解決するためにツールの改善を図りました。

今後、ツール改善の効果について事例を増やし検証していく予定です。

誤使用ファインディングツール同様、設計段階でのリスクアセスメントに有用なツールになります。

テーマ3「低危害からのリコール判断」（小型船舶の機械故障についての検討）

危害の程度が低いのになぜリコールするのかについて、小型船舶の事故事例をもとに、リコール判断をする上でどのようなバイアスを働かせるべきか、RAPEE-Tableやアンケート結果を分析し、実例による妥当性の証明を実施することにより、設定すべきバイアスウェイトについての研究をしました。

今回の研究成果は「低障害だからリコール不用」など、判断の誤りを防止し、リコール判断が早期に出来るという点で大変有用な発表でした。

テーマ4「拡張R-Mapを用いたリスクバイアス評価手法の提案」

リコール事案の60%は何かしらのバイアスがかかってB、C領域にも関わらずリコール判断されています。

今回の研究では、リスクバイアス毎にリスク領域が変動しているのではないかとの仮説に基づき、ばらつきのないリスクバイアス評価手法として拡張R-Mapを用いた手法を提案し、リコール事例を用い妥当性検証を行う事で、評価手法として効果ありとの知見を提示しました。

今後、販売経過年数のファクターが入った場合の検証など、拡張R-Mapの精度向上の検証が期待できます。

テーマ5「運用体制の違いとリスク許容度の関係」

製品のカテゴリ（運用や作業レベル）により、リスクの許容度はどのように変わるのかについて考察を行い、提案型製品の開発における課題について研究を行っています。今回の研究により、教育を受けたサービスマンがメンテナンスを実施し、一般人が操作を行う類の製品（類型 B）における事故の未然防止のためには、運用体制がリスク低減に大きく寄与できる事を示すことができました。

3) 第3研究分科会の発表

第3研究分科会テーマ「R-Mapによる事故事例解析・研究」

第3研究分科会は、主に、身の回りのヒヤリハット、市場で発生した事例のエビデンスを用いて研究をしています。

本年度は市場での事故事例を生かし、製品のコンポーネントに対し、開発段階でのリスクアセスメントに活かすことを狙いに研究を進めました。

研究成果の発表に先立ち、井上主査ならびに杉山副主査より今回の事例解析・研究のテーマを選定した背景の説明がありました。

テーマ1「コンポーネントベースアプローチ」

リスクファインディングをする際には対象のコンポーネントに対する事故情報の収集をしますが、事故情報を抽出する際の抽出スキームとして「コンポーネント」だけでは所望の物が抽出しきれない問題があります。今回の研究では、「コンポーネント」だけでなく、「類似製品」「製品ファクター」の3段階で実施することにより、所望の事故事例抽出が出来るようになった成果を、電動アシスト自転車、コーヒーメーカーを事例に示すことができました。

また抽出ワードや想定方法についても効果的なものが提示され、今後のリスクファインディング抽出漏れ防止に寄与できる手法が提示されました。

テーマ2「危害誘因ワードのベースアプローチ」

今まで経験したことのないハザードが発生したというケースでも、過去に異なる製品分野で発生していたというケースが多いことに着目し、異なる製品分野の事故情報を活用して製品開発に生かせないかという切り口で、昨年発刊された「R-Map 分析事例 100 選」の誘因キーワードと電動アシスト自転車の誘因ワードの類似性を検証し、誘因ワードが事故事例抽出に効果があることを示しました。

本研究成果は、第三者が閲覧できる事故情報データベースなどに付随する仕組みが構築出来ればリスクファインディングの強力な武器になる可能性を秘めていることを提示したものであり、今後さらなる研究に期待が持てる内容でした。

テーマ3「誤使用ベースアプローチ」

「危害誘因ワードのベースアプローチ」と同じくリスクファインディングに関するアプローチとして、HAZOP手法の「ガイドワード」に着目し、「ガイドワード」に加え追加キーワードを加えることで、合理的に予見可能な誤使用に対し「うっかり」見逃すことを防止できることを示しました。

本研究成果も、リスクファインディングの強力な武器になる可能性を秘めており、今後さらなる研究の成果が期待されます。

4) 第4研究分科会の発表

第4研究分科会テーマ「R-Mapによる商品流通と消費者安全確保についての研究」

第4研究分科会は今年で4年目の活動となります。これまでは供給者（流通事業者）に対するリスクアセスメントについての考え方を確立し、総論としてまとめてきました。

本年度は実践フェーズに入り、テーマをもって各論的に研究を進めました。

テーマ1 「電気製品の火災の危害シナリオ発注方法

(RA 初心者が行う「危害シナリオ作成」を支援する)

販売事業者がリスクアセスメントをスムーズに導入するためには、危害シナリオを自由に扱えなければなりません。

販売事業者はシンプルにこの製品は危なくないの？に対する答えをどう明確に導きだせば良いのかを求めています。

今回、火災の危害シナリオに着目し、火災に至るプロセスを整理し、販売事業者が扱う製品がどのように事故に至るのか、4段階に分けて考える方法を提示しました。

まさに販売事業者のリスクアセスメント実践を狙った研究テーマであり、火災の危害シナリオ以外についても今後の研究成果が待たれる発表でした。

テーマ2 「使用シーンからのリスクファインディング手法」

販売事業者は危険な製品を流通させない責務があります。

課題は、技術的リソースが少ない、商品も多種、そのような中でもリスクファインディング出来る手法の確立が求められます。

今回の研究ではその製品の利用シーンとタスクから安全要求項目を洗い出す手法を提案しました。

ナレッジの整備等今後の研究課題は残りますが、販売事業者でのリスクアセスメント普及と実施精度向上への第一歩の研究であり、今後大きく期待できる発表でした。

テーマ3 「流通事業者の R-Map 活用案 (TV通販を例として)」

販売事業者が、製品を安心して販売するための手順を3つステップから丁寧に解説されました。

- ・ステップ1：販売品の選択
- ・ステップ2：使用前の説明
- ・ステップ3：販売後の情報提供

製造側と販売側、さらに消費者を含め R-Map が共通言語で使えれば安心して商品を扱え、消費者の安心・安全ニーズにも応えることができます。

また、消費者が使用に関して注意すべき点を理解出来ることで、世の中全体が安全になっていくとの考え方を示しました。

テーマ4 「R-Map 入り試験報告書の発行」

第三者試験機関の事前検査制度に R-Map によるリスクアセスメント結果を組み込むことにより、流通事業者への R-Map 認知度を上げる考え方を示しました。

試験不合格項目に対してリスクの見える化を提示し、流通事業者、製造事業者双方の製品安全に関するコミュニケーションが R-Map という共通言語で実現できるため、販売前の安全向上に寄与できる取り組みとなります。

7・総合講評・修了式

松本統括主査より、本日の研究成果について次のように総評されました。

いろんな発表があり、聴講された方は、いくつか役立つものが見つかったのではないかと思います。すぐ使えるもの、アイデアレベルのもの、色々ありましたが、研究会開始から10年の中で商品化できたツールもあります。

特に、本年度は危害シナリオに着目にした研究が多く、誤使用についてのアプローチもさまざまでした。

それぞれ論理の正しさを事例から検証しており、ガイドワードなどは有望な手法として期待がもてます。

目的は日本に安全な製品を流通させることです。

今後も企業の壁を越えて、この大きな目標に向かって研究を推進して欲しいと思います。

●研究員の代表として、ブラザー工業株式会社 馬場健太郎様に、松本統括主査より R-Map 実践技術者認定書の授与が行われました。

8. 最後に

今年度は、実務に直結したチャレンジングなテーマを研究されたチームが殆どでした。今回の研究成果で十分応用出来るもの、新たな手法確立の取り組み、精度向上を初めとしたブラッシュアップ等、今後の成果に非常に期待が持てる内容も多くありました。

次年度研究会も、日本に安全な製品を流通させる大きな目標に向かい、2015年5月29日より、スタートする予定です。

現在、次年度の研究員を募集しています。

各社の製品安全に関わる方々の人脈構築と情報交流

の貴重な機会も得られます。

皆様のご参加お待ちしております。

以上

(文責：第1分科会 副主査 福川 治)