

厚生労働科学研究費補助金  
(健康安全・危機管理対策総合研究事業)

「中毒情報との連携のあり方」

平成 22 年度～24 年度 総合研究報告書

平成 25 年 3 月

研究分担者 黒木 由美子  
公益財団法人日本中毒情報センター 施設長

厚生労働科学研究費補助金（健康安全・危機管理対策総合研究事業）  
「テロ対策等の自然災害以外の健康危機管理時の医療体制に関する研究」  
総合研究報告書

「中毒情報との連携のあり方」

研究分担者	黒木由美子	（公財）	日本中毒情報センター	施設長
研究協力者	飯田 薫	（公財）	日本中毒情報センター	係長
研究協力者	荒木浩之	（公財）	日本中毒情報センター	課長
研究協力者	高野博徳	（公財）	日本中毒情報センター	課長
研究協力者	今別府文昭	（公財）	日本中毒情報センター	主任
研究協力者	水谷太郎	（公財）	日本中毒情報センター	業務執行理事
研究協力者	嶋津岳士	（公財）	日本中毒情報センター	業務執行理事
研究協力者	吉岡敏治	（公財）	日本中毒情報センター	代表理事

研究要旨

本分担研究では、化学テロ・災害時における中毒情報と DMAT 等医療チームの連携に資することを目的として、以下の 3 つの調査研究を実施した。

1)化学テロ・災害発生時に緊急医療対応を可能にするために、日本において発生した工業用化学物質および農薬等による中毒事故や化学災害の原因化学物質の発生頻度等の詳細調査を行った。2) 東日本大震災、東京電力福島第一原子力発電所事故に関連して発生した化学物質による急性中毒等に関する日本中毒情報センターの受信状況と対応等の調査を実施した。3) DMAT 等医療チームに対して実施している「NBC 災害・テロ対策研修」の研修内容等の検討を行うため、受講生に講義の評価アンケートを実施した。

日本において発生した工業用化学物質および農薬等による中毒事故や化学災害の原因化学物質の発生頻度等の統計資料の調査から、緊急時の医療対策が必要となるのは、発生頻度、原因物質の毒性の強さ、集団発生の可能性の観点等から、ガス・蒸気では塩素、硫化水素、クロルピクリン、一酸化炭素等、酸性物質では、塩酸、硫酸、フッ化水素等、アルカリ性物質では水酸化ナトリウム、アンモニア等であることが判明した。

日本中毒情報センターで受信した震災関連の問い合わせ 33 件は、燃料 17 件（うちガソリン 13 件）と最も多く、ついで家庭用品 7 件、工業用品 5 件（うち一酸化炭素 3 件）、食品 3 件、医薬品 1 件であった。また、原発事故関連の問い合わせ 4 件は、一般市民が放射性ヨウ素の被ばく予防や応急手当のため、インターネットの情報等を基に市販のヨウ素含有含そう剤を摂取した事例で、症状が出現したのは 2 件（悪心、下痢各 1 件）であった。調査結果から、災害時に発生が予測できる化学物質による中毒事故とその状況が判明した。

DMAT 等医療チームに対して平成 22 年度～平成 24 年度に 6 回開催した「NBC 災害・テロ対策研修」の受講生 350 名に対し、研修終了後に研修の評価アンケートを実施した結果、①内容、②講師、③テキストの見やすさの 3 項目の総合評価は、すべての講義について 5 段階評価の 4 以上であり、一定の評価を得ていることが判明した。さらに、パネルディスカッション（関連機関の災害医療体制と対応）の研修内容を受講生が自ら考える企画へ改善した結果、受講生から好評を得た。

今後も化学テロ・災害時における中毒情報と DMAT 等医療チームのよりよい連携を確保するために検討を加えたい。

## A. 研究目的

本分担研究では、化学テロ・災害時における中毒情報と DMAT 等医療チームの連携に資することを目的として、以下の3つの調査研究を実施した。

1) 化学テロ・災害発生時に緊急医療対応を可能にすることを目的として、日本において発生した工業用化学物質および農薬等による中毒事故や化学災害の原因化学物質の発生頻度等の詳細調査を行った。

2) 東日本大震災、東京電力福島第一原子力発電所事故に関連して発生した化学物質による急性中毒等に関する日本中毒情報センターの受信状況と対応等の調査を実施した。

3) 日本中毒情報センターが厚生労働省医政局から委託を受け DMAT 等医療チームに対して実施している「NBC 災害・テロ対策研修」の研修内容等の検討を行うため、受講生に講義の評価アンケートを実施した。

## B. 研究方法

1) 国内で発生した工業用品、農薬等が関与した事故・事件の原因物質等について以下の資料を基に解析した。(1) 日本中毒情報センター受信統計<sup>1-10)</sup> 平成12年～平成21年の工業用品計13,976件、農業用品計8,584件、(2) 厚生労働省の毒物又は劇物の漏洩・流出事故統計<sup>11)</sup> 平成11年度～平成20年度の計654件、(3) 総務省消防庁の毒劇物等の事故状況統計<sup>12)</sup> 平成12年～平成21年の計827件、(4) 厚生労働省/中央労働災害防止協会の労働衛生のしおり職業性疾病発生事例<sup>13-22)</sup> 平成12年～平成21年の計1,140件。

2) 平成23年3月11日～4月10日に、日本中毒情報センターで受信した急性中毒の問い合わせ2,972件中、東日本大震災、東京電力福島第一原子力発電所事故に関連して発生した化学物質による急性中毒37

件(震災関連33件、原発事故関連4件)について、受信状況と対応等を調査した。

3) 平成22年度～平成24年度に6回開催した「NBC 災害・テロ対策研修」の受講生350名に対し、研修終了後に評価アンケートを実施した。評価は5段階評価とし①内容、②講師、③テキストの見やすさとした。

## C. 研究結果

1) 各統計資料に基づき原因物質を解析した結果、緊急時の医療対策が必要となるのは、発生頻度、原因物質の毒性の強さ、集団発生の可能性の観点等から、ガス・蒸気では塩素、硫化水素、クロルピクリン、一酸化炭素等、酸性物質では、塩酸、硫酸、フッ化水素等、アルカリ性物質では水酸化ナトリウム、アンモニア等が考えられた。また、工業用化学物質および農薬による事故・事件が発生した場合、原因化学物質や発生状況(酸や水との混触により有毒ガスが発生する等)によって直接曝露した患者以外に、患者を救出し搬送する消防関係者、患者が搬送された医療機関で治療にあたる医療従事者が二次被害を受ける可能性があることが判明した<sup>23-26)</sup>。

(資料1)

2) 日本中毒情報センターで受信した震災関連の問い合わせ33件は、燃料17件(うちガソリン13件)と最も多く、ついで家庭用品7件、工業用品5件(うち一酸化炭素3件)、食品3件、医薬品1件であった。受信時までには悪心、頭痛等の症状が出現した事例は19件であった。燃料移し替え時の誤飲事例は16件で、そのほか、ガストーブや囲炉裏等を使用して一酸化炭素中毒となった事例、配給された柔軟仕上げ剤をペットボトルに入れて誤って飲んだ事例、非常食を温める際に食材の袋を破り、発熱剤(生石灰、アルミニウム含有)の中に直接入れて温めたものを食べた事例等があった。

原発事故関連の問い合わせ4件は、一般市民が放射性ヨウ素の被ばく予防や応急手当のため、インターネットの情報等を基に、市販のヨウ素含有含そう剤を摂取した事例で、症状が出現したのは2件（悪心、下痢各1件）であった。なお、急性中毒事故以外の問い合わせは22件で、ヨウ素含有含そう剤の安全性等について一般市民等から5件、ヨウ素剤の使用方法について医療機関から2件等の相談があり、放射線関連機関等を紹介した。

日本中毒情報センターではホームページのニュース欄から3件の情報（ヨウ素を含む消毒剤の誤飲、一酸化炭素による中毒事故、安定ヨウ素剤に関する情報）を発信し、注意喚起を図った。

（資料2）

3)平成22年度～平成24年度に6回開催した「NBC災害・テロ対策研修」の評価は、5段階評価で①内容、②講師、③テキストの見やすさの3項目の総合評価は、すべての講義について5段階評価の4以上であり、一定の評価を得ていることが判明した。内容の評価では、化学兵器総論等の座学も好評であったが、実際に防護服を着用して訓練を行う化学テロ対応実働訓練（総合訓練）や診療実習、事務向けエマルゴ（図上訓練）の評価がより高いことが判明した。また、パネルディスカッション（関連機関の災害医療体制と対応）について「各パネリストはよく説明しているが、全体として何をやっているのか判らない。進行のやり方を考えて欲しい。」という受講生（医師）からのコメントがあったことを踏まえ、平成24年度のパネルディスカッション（関連機関の災害医療体制と対応）の内容を再検討し改善を図った。

研修の形式は、平成7年の東京地下鉄サリン事件における医療機関と関連機関の対応<sup>27-30)</sup>を写真・ビデオ等も使用して振り返

りながら、厚生労働省、消防、警察、自衛隊、日本中毒情報センターの担当者がコメントするパネルディスカッションとした。研修の内容は、過去の事例を提示しながら、化学テロ発生時にどうすればより多くの傷病者を救助できるか、関連機関との連携のあり方等を受講生が自ら考え検討した後、関連機関の講師から現状の対応体制の解説を行うものとした。

平成24年度に受講生に実施した本パネルディスカッションの評価アンケート（5段階評価）において、①内容4.34（1回目）、4.35（2回目）、②講師4.44（1回目）、4.29（2回目）、③テキストの見やすさ4.28（1回目）、4.21（2回目）であった。すべての平均は4.3であり、おおむね好評であったことが判明した。

（資料3）

#### D. 考察

現在、国内外において、化学剤のみならず工業用化学物質および農薬等を用いた身近にある化学物質によるテロの発生が懸念されている。化学工場や研究所を爆弾テロの標的として化学物質を拡散させる、あるいはタンクローリー等搬送車を標的とする等である。これらの毒性が高く、身近に存在する工業用化学物質および農薬等による化学テロへの危機管理対応マニュアルや訓練シナリオの作成、訓練の実施等が必要である。

日本において発生した工業用化学物質および農薬等による中毒事故や化学災害の原因化学物質の発生頻度等の調査から、緊急時の医療対策が必要となるのは、発生頻度、原因物質の毒性の強さ、集団発生の可能性の観点等から、ガス・蒸気では塩素、硫化水素、クロルピクリン、一酸化炭素等、酸性物質では、塩酸、硫酸、フッ化水素等、アルカリ性物質では水酸化ナトリウム、ア

ンモニア等が考えられた。また、今後、化学物質単剤のみならず、化学物質の混触により発生する有毒ガスに関する対応マニュアルや訓練シナリオの作成、連携訓練の実施等が必要であると考ええる。

東日本大震災、東京電力福島第一原子力発電所事故に関連して発生した化学物質による急性中毒について、日本中毒情報センターの受信状況と対応を調査した結果、震災関連ではガソリン等燃料の移し替え時の誤飲事故や、換気不良による一酸化炭素中毒事故、原発事故関連では放射性ヨウ素の被ばく予防や応急手当のため、市販のヨウ素含有含そう剤を誤飲する事故が発生していた。日本中毒情報センターでは、災害時に発生が予測できる化学物質による中毒事故について事故防止に関する啓発活動を継続して行うと共に、中毒情報をホームページやツイッター等を利用して発生時にタイムリーに情報発信し、災害時の緊急医療対応に貢献できるよう、さらに対応体制の強化が必要であると考ええる。

平成 22 年度～平成 24 年度に 6 回開催した「NBC 災害・テロ対策研修」の評価アンケート結果では、すべての講義において一定の評価を得ていたが、さらにより良い研修にするために、平成 24 年度「NBC 災害・テロ対策研修」のパネルディスカッション（関連機関の災害医療体制と対応）の改善を図った。平成 7 年に実際に起こった東京地下鉄サリン事件における関連機関の対応について提示して、どうすればより多くの傷病者を救助できるか、多組織の連携はどのように構築されたか、対応者の安全は十分に確保されたか、そして、今、同様に事件が起きたならばより良い対応ができるか等について、受講生が自ら考える設問にしたため、受講生から好評を得た。

今後もよりよい研修を実施するために、必要に応じて研修内容の強化を図ることが

必要であると考ええる。

## E. 結論

日本で発生した過去の化学物質災害事例および東日本大震災、東京電力福島第一原子力発電所事故に関連して発生した化学物質による急性中毒について調査することにより、緊急対応を検討すべき化学物質や予防可能な中毒事故が判明した。

また、DMAT 等医療チームに対して実施している「NBC 災害・テロ対策研修」のパネルディスカッション（関連機関の災害医療体制と対応）を受講生が自ら考える研修内容へ改善した結果、受講生から好評を得た。

今後も化学テロ・災害時における中毒情報と DMAT 等医療チームのよりよい連携を確保するために検討を加えたい。

## 参考文献

- 1) (財) 日本中毒情報センター：2000 年受信報告. 中毒研究 2001 ; 14 : 145-164.
- 2) (財) 日本中毒情報センター：2001 年受信報告. 中毒研究 2002 ; 15 : 195-225.
- 3) (財) 日本中毒情報センター：2002 年受信報告. 中毒研究 2003 ; 16 : 213-243.
- 4) (財) 日本中毒情報センター：2003 年受信報告. 中毒研究 2004 ; 17 : 173-203.
- 5) (財) 日本中毒情報センター：2004 年受信報告. 中毒研究 2005 ; 18 : 165-195.
- 6) (財) 日本中毒情報センター：2005 年受信報告. 中毒研究 2006 ; 19 : 173-203.
- 7) (財) 日本中毒情報センター：2006 年受信報告. 中毒研究 2007 ; 20 : 159-189.
- 8) (財) 日本中毒情報センター：2007 年受信報告. 中毒研究 2008 ; 21 : 201-232.
- 9) (財) 日本中毒情報センター：2008 年受信報告. 中毒研究 2009 ; 22 : 137-168.
- 10) (財) 日本中毒情報センター：2009 年受信報告. 中毒研究 2010 ; 23 : 137-168.

- 11)厚生労働省ホームページ  
<http://www.mhlw.go.jp/>
- 12)総務省消防庁ホームページ  
<http://www.fdma.go.jp/>
- 13)厚生労働省労働基準局編:労働衛生のしおり 平成13年度. 中央労働災害防止協会, 2001.
- 14)厚生労働省労働基準局編:労働衛生のしおり 平成14年度. 中央労働災害防止協会, 2002.
- 15)厚生労働省労働基準局編:労働衛生のしおり 平成15年度. 中央労働災害防止協会, 2003.
- 16)厚生労働省労働基準局編:労働衛生のしおり 平成16年度. 中央労働災害防止協会, 2004.
- 17)中央労働災害防止協会編:労働衛生のしおり 平成17年度. 中央労働災害防止協会, 2005.
- 18)中央労働災害防止協会編:労働衛生のしおり 平成18年度. 中央労働災害防止協会, 2006.
- 19)中央労働災害防止協会編:労働衛生のしおり 平成19年度. 中央労働災害防止協会, 2007.
- 20)中央労働災害防止協会編:労働衛生のしおり 平成20年度. 中央労働災害防止協会, 2008.
- 21)中央労働災害防止協会編:労働衛生のしおり 平成21年度. 中央労働災害防止協会, 2009.
- 22)中央労働災害防止協会編:労働衛生のしおり 平成22年度. 中央労働災害防止協会, 2010.
- 23) 飯田薫, 黒木由美子, 吉岡敏治: 硫化水素中毒 硫化水素中毒の疫学. 中毒研究 2010 ; 23 : 199-205.
- 24) 高野博徳, 黒木由美子, 飯塚富士子, 他 : 日本中毒情報センターで受信した農作業関連のクロルピクリン中毒に関する実態調査. 中毒研究 2010 ; 23 : 268-272.
- 25) 小山洋史, 高村政志, 奥本克己, 他 : クロルピクリン集団災害における危機管理. 中毒研究 2009 ; 22 : 25-31.
- 26) 黒木由美子, 飯田薫, 吉岡敏治 : 【薬物・毒物中毒】プレホスピタルにおける日本中毒情報センターの役割. 救急医療ジャーナル 2009; 17: 26-29.
- 27)大橋教良「化学テロにおけるサーベイランスに関する研究報告書」(平成16年度厚生労働科学研究費補助金厚生労働科学特別研究事業) 2005.
- 28)大橋教良、石沢淳子、岩本千鶴、他：地下鉄サリン事件における日本中毒情報センターの対応. 中毒研究 1995; 8: 425-29.
- 29)原口義座、友保洋三、西法正編集：災害医療体系 第20巻 人為災害に対する医療対応：中毒災害・化学災害.
- 30)家城隆次：有機リン中毒（サリン中毒）－地下鉄サリン事件の臨床と基礎. 診断と治療社、1997.

## F. 健康危険情報

なし

## G. 研究発表

### 1. 論文発表

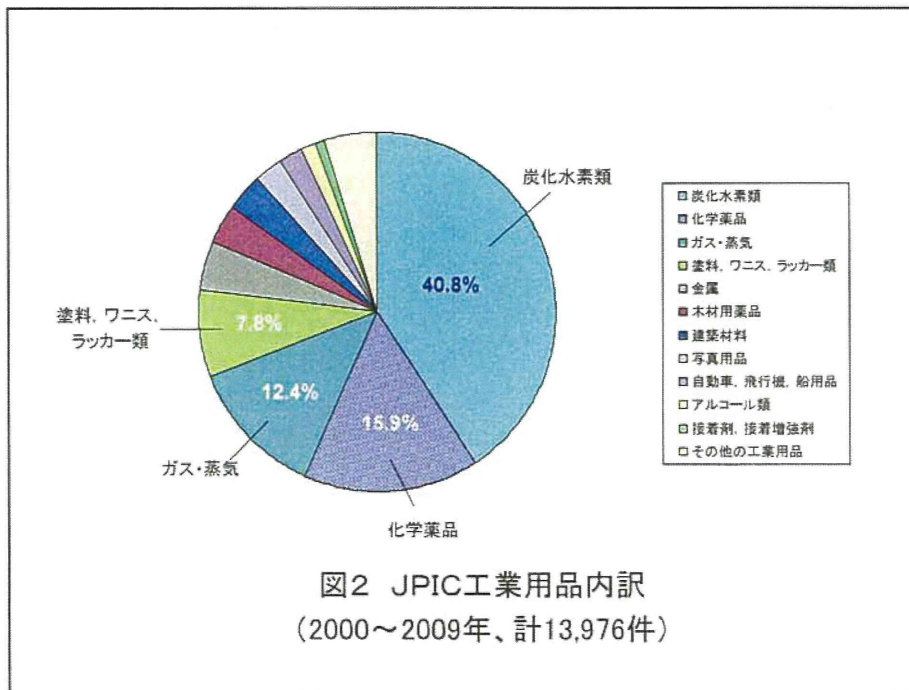
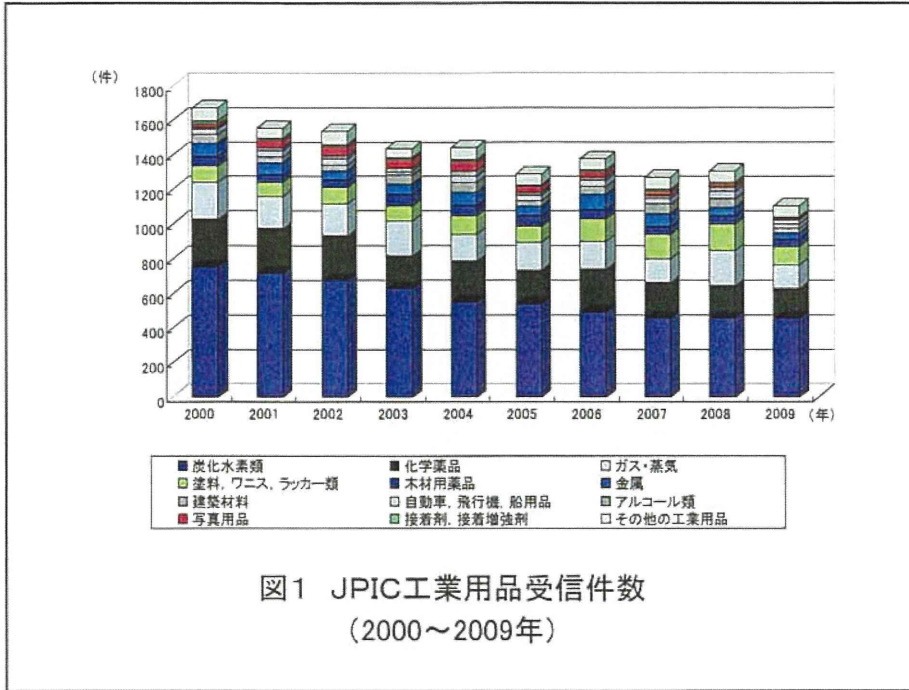
- 1) 飯田薫, 黒木由美子, 吉岡敏治: 硫化水素中毒硫化水素中毒の疫学. 中毒研究 2010; 23 : 199-205.
- 2) 高野博徳, 黒木由美子, 飯塚富士子, 他 : 日本中毒情報センターで受信した農作業関連のクロルピクリン中毒に関する実態調査. 中毒研究 2010 ; 23 : 268-272.
- 3) 飯田薫, 黒木由美子, 高野博徳, 他 : 東日本大震災に関連して発生した化学物質による急性中毒に関する日本中毒情報センターの受信状況と対応. 中毒研究 2012; 25: 265-269.

## 2. 学会発表

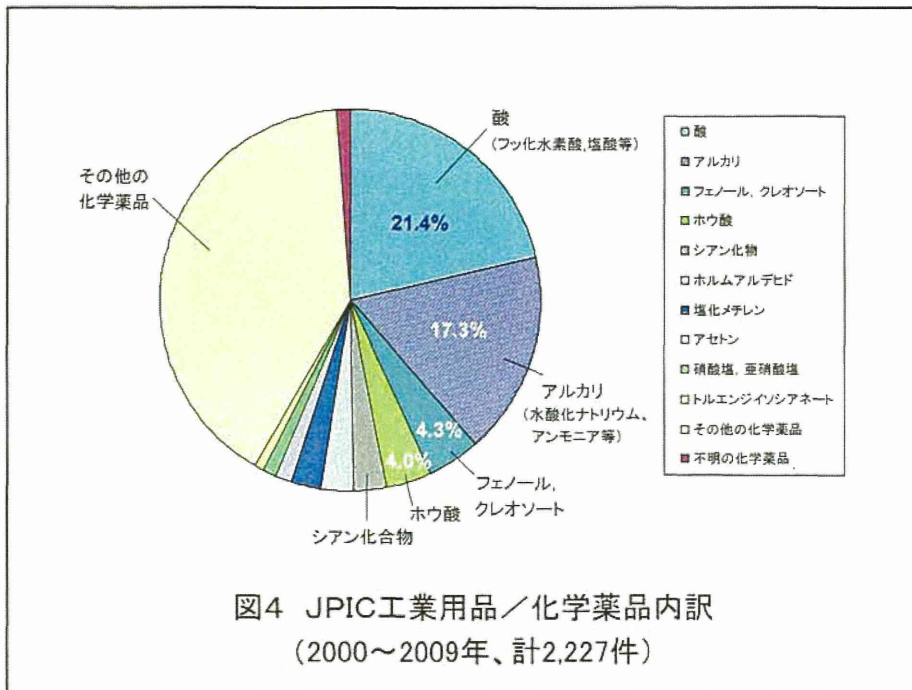
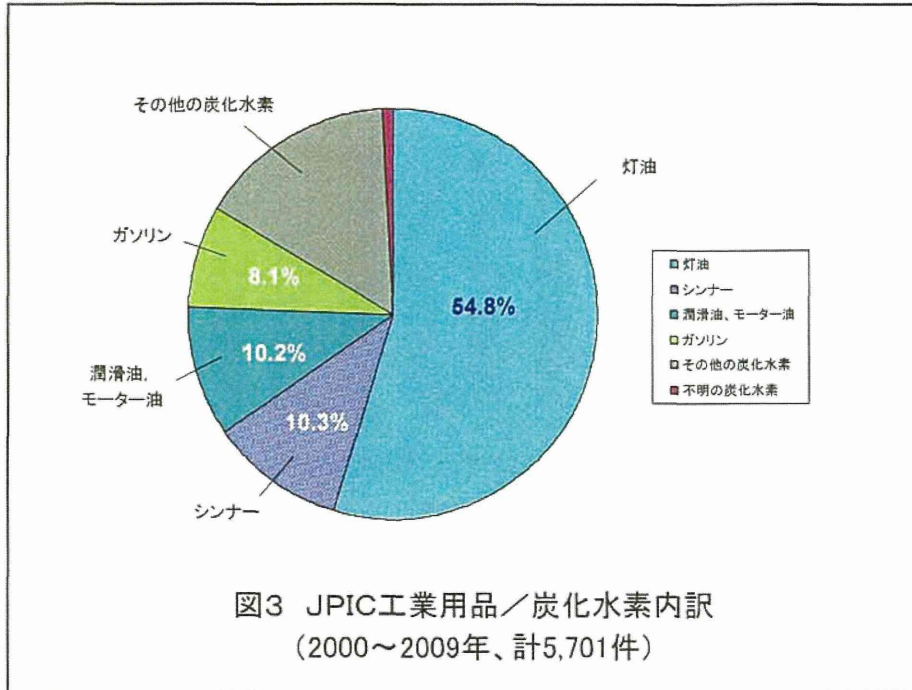
- 1) 飯田薫、黒木由美子、高野博徳、他：東日本大震災・原発事故に関連して発生した急性中毒に関する受信状況と対応.  
日本中毒学会東日本地方会(盛岡)、2012年1月21日.

## H. 知的財産権の出願・登録状況

なし







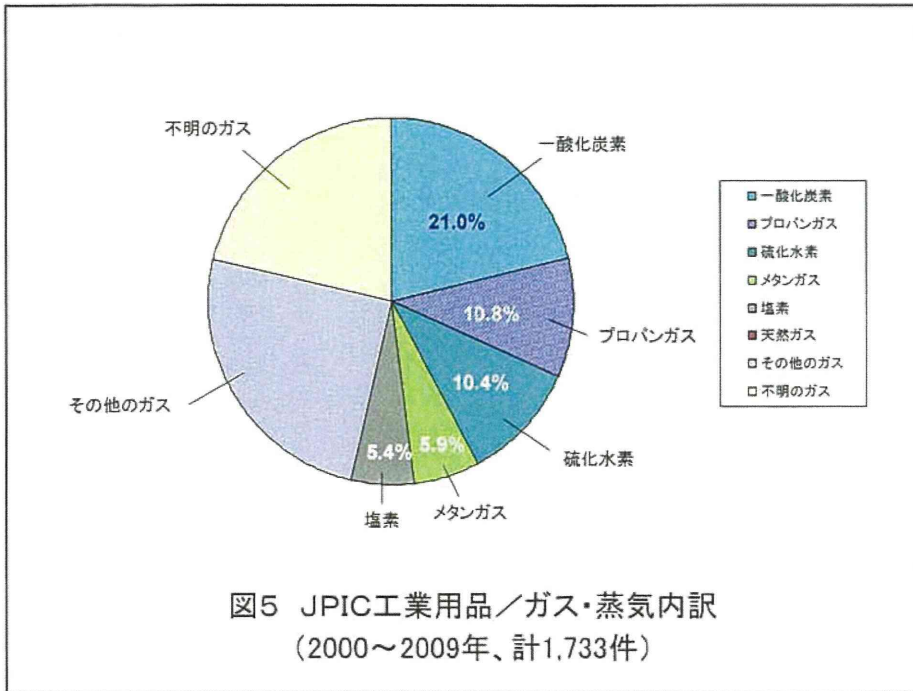


図5 JPIC工業用品／ガス・蒸気内訳  
(2000～2009年、計1,733件)

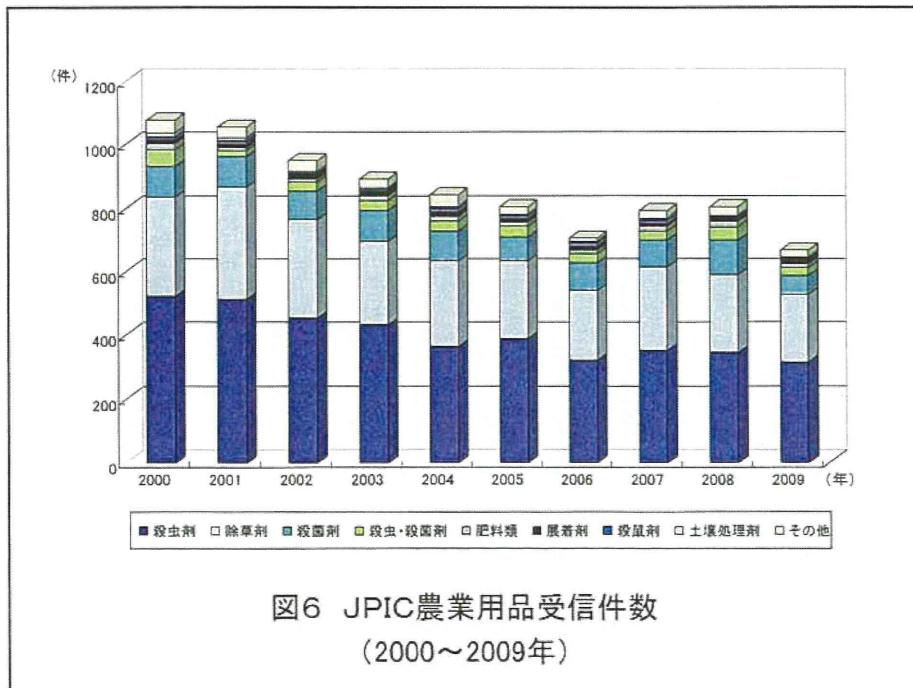
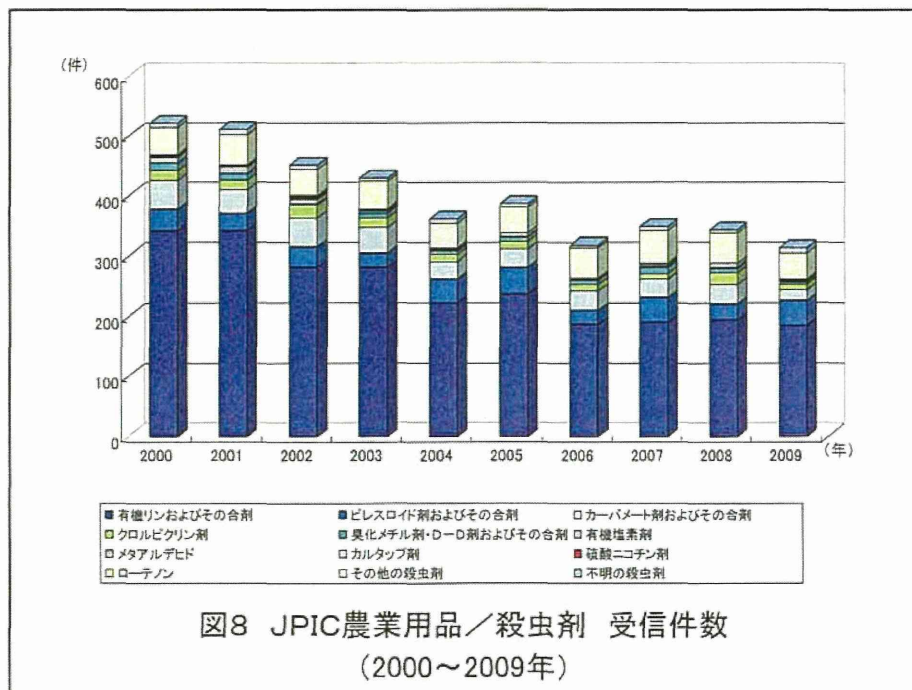
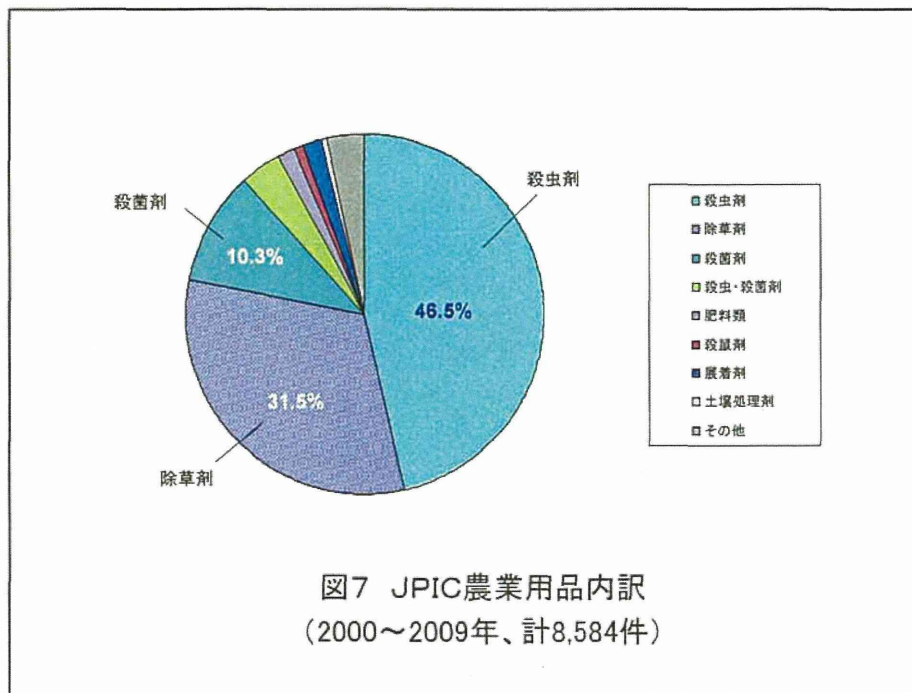
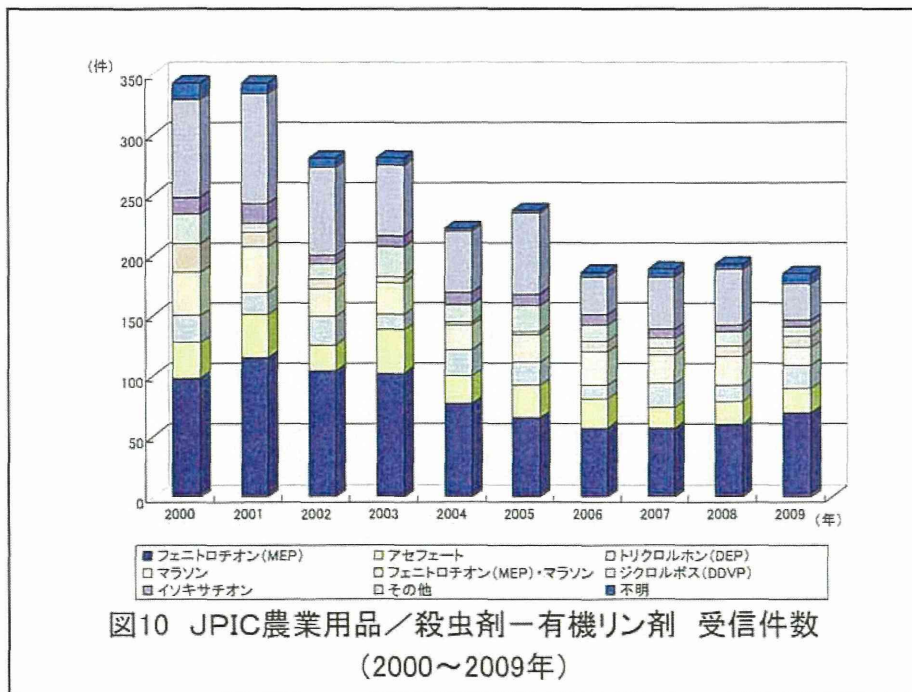
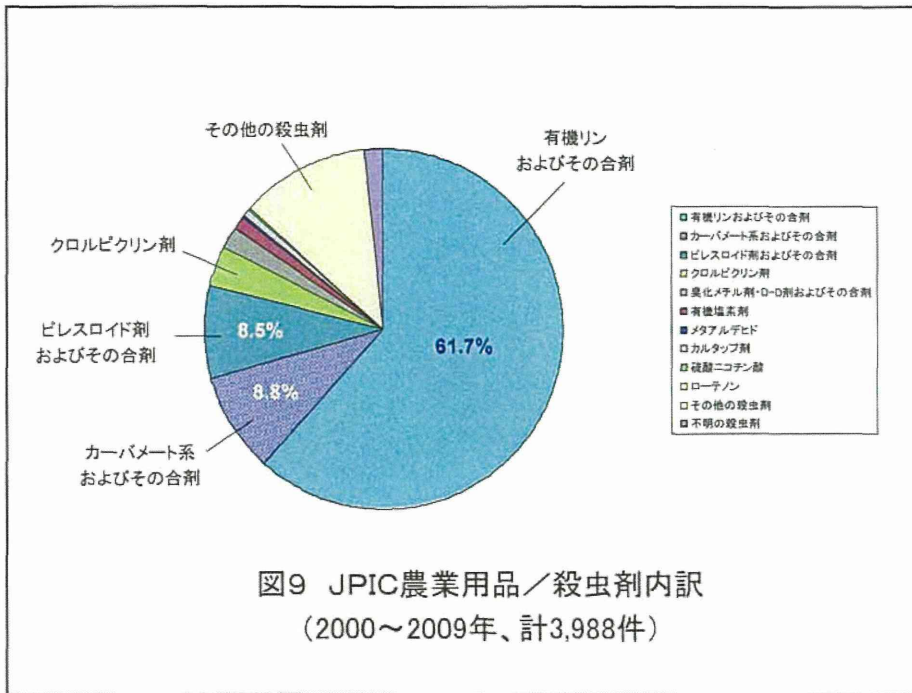
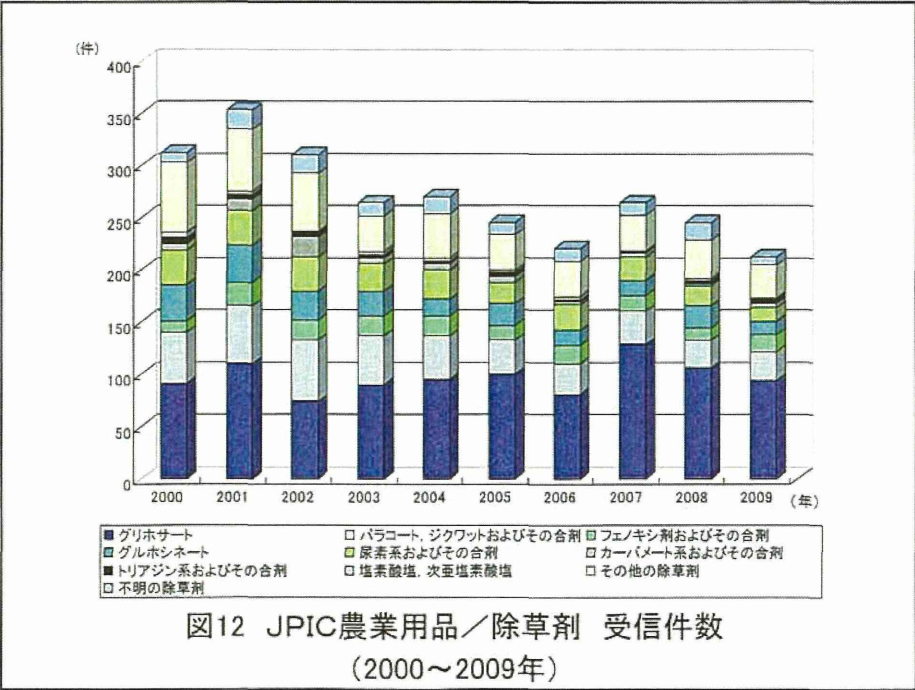
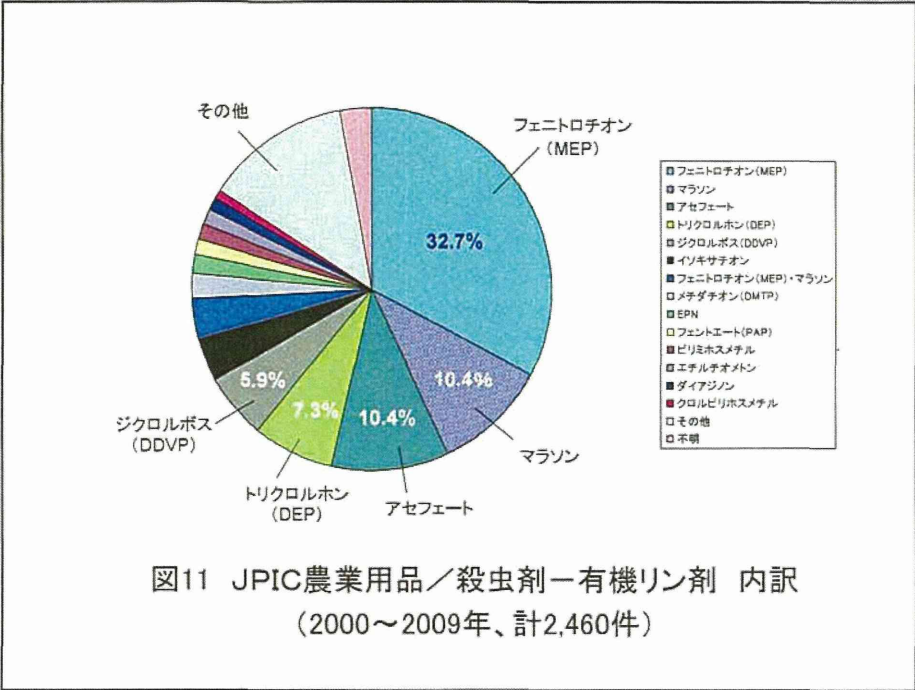


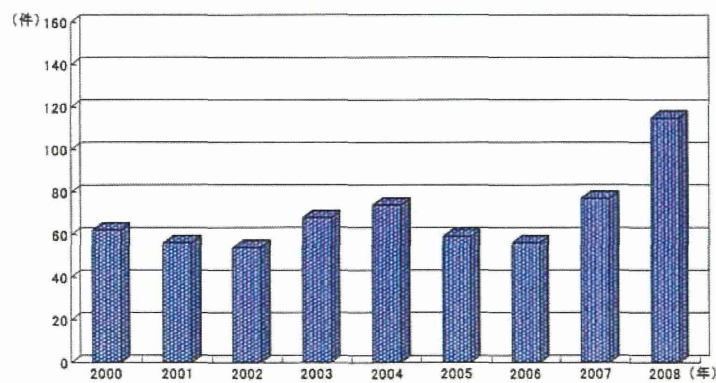
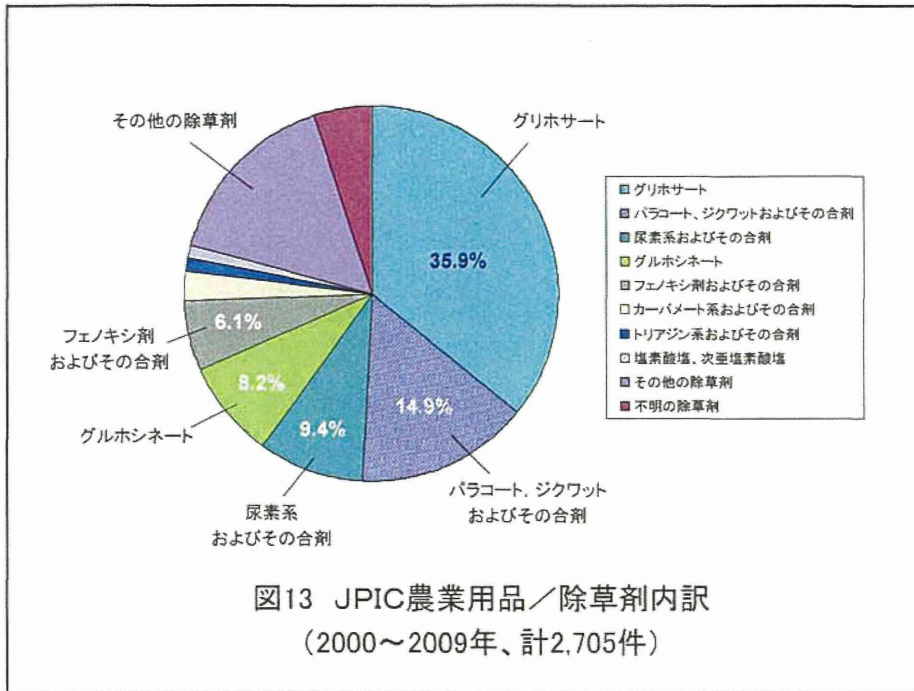
図6 JPIC農業用品受信件数  
(2000～2009年)











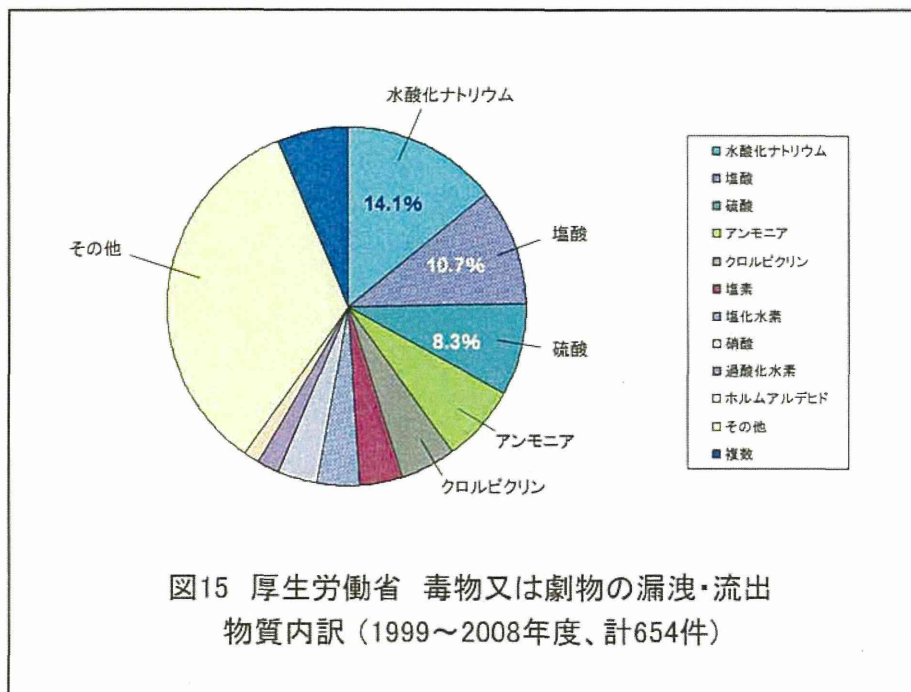


図15 厚生労働省 毒物又は劇物の漏洩・流出  
物質内訳 (1999～2008年度、計654件)

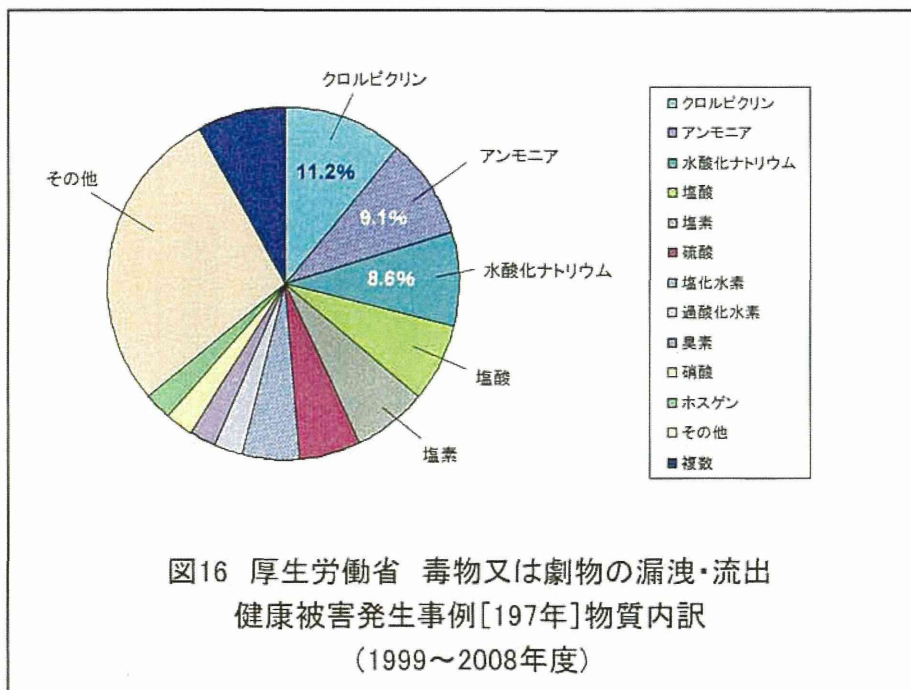


図16 厚生労働省 毒物又は劇物の漏洩・流出  
健康被害発生事例[1977]物質内訳  
(1999～2008年度)

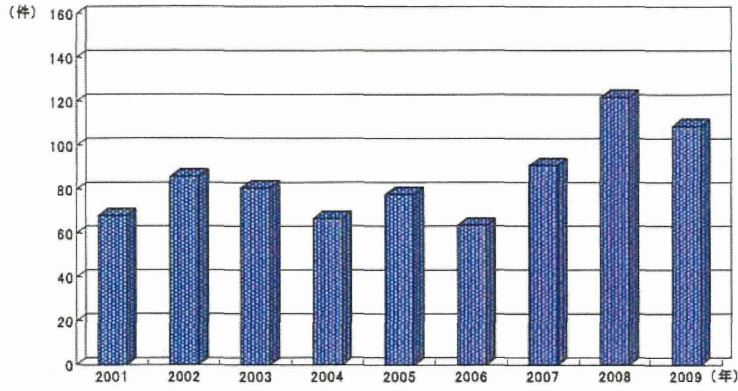


図17 総務省消防庁 毒劇物等の事故状況 事例件数 (2000～2009年)

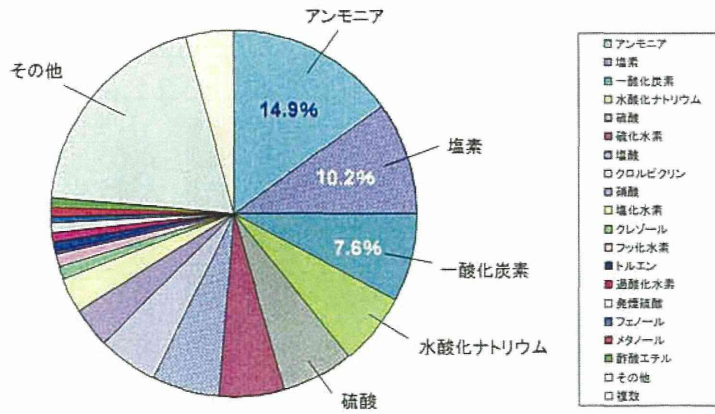
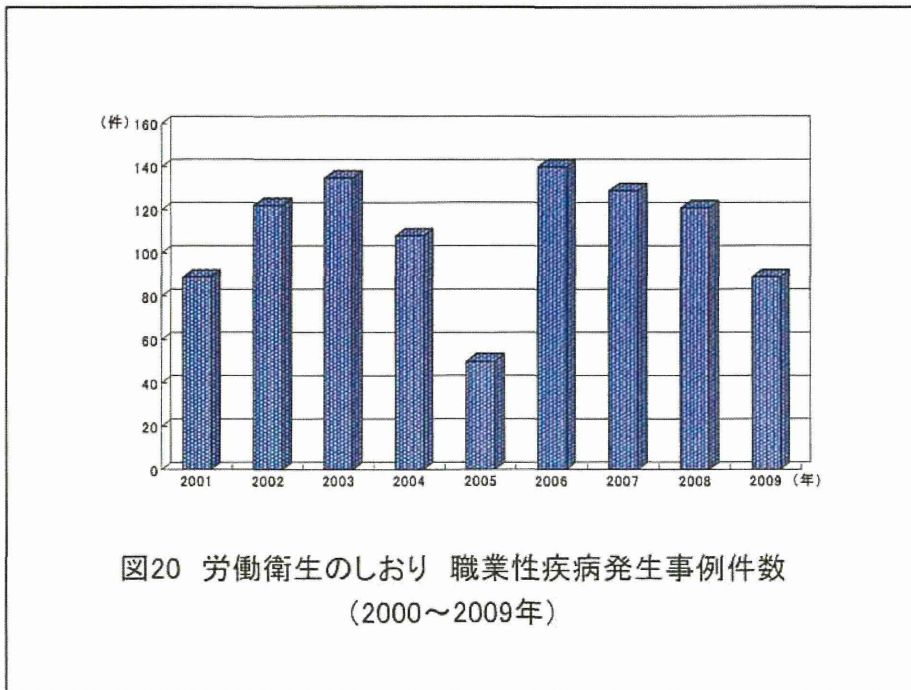
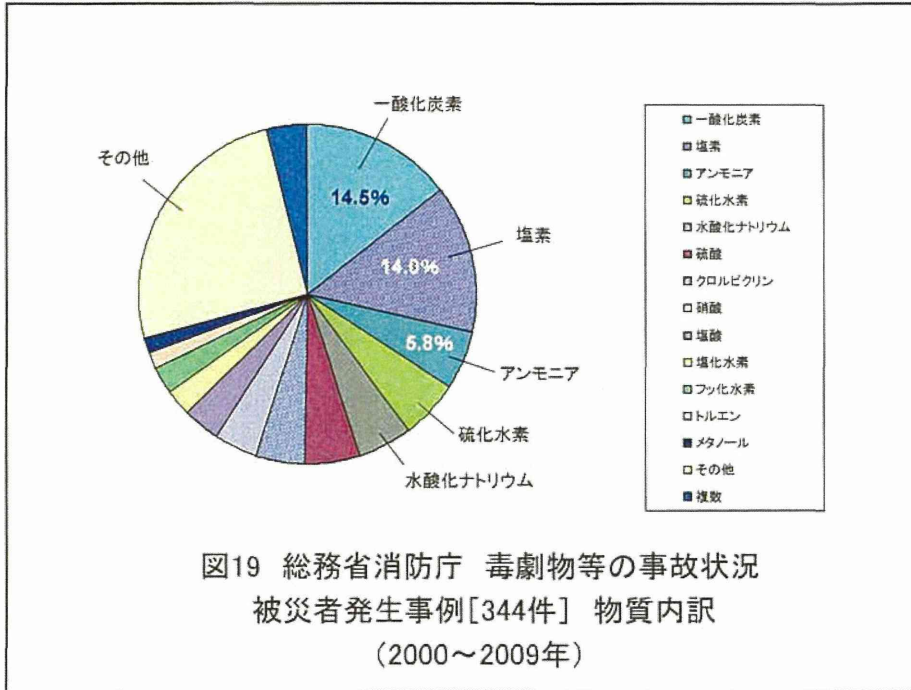


図18 総務省消防庁 毒劇物等の事故状況 物質内訳 (2000～2009年、計827件)





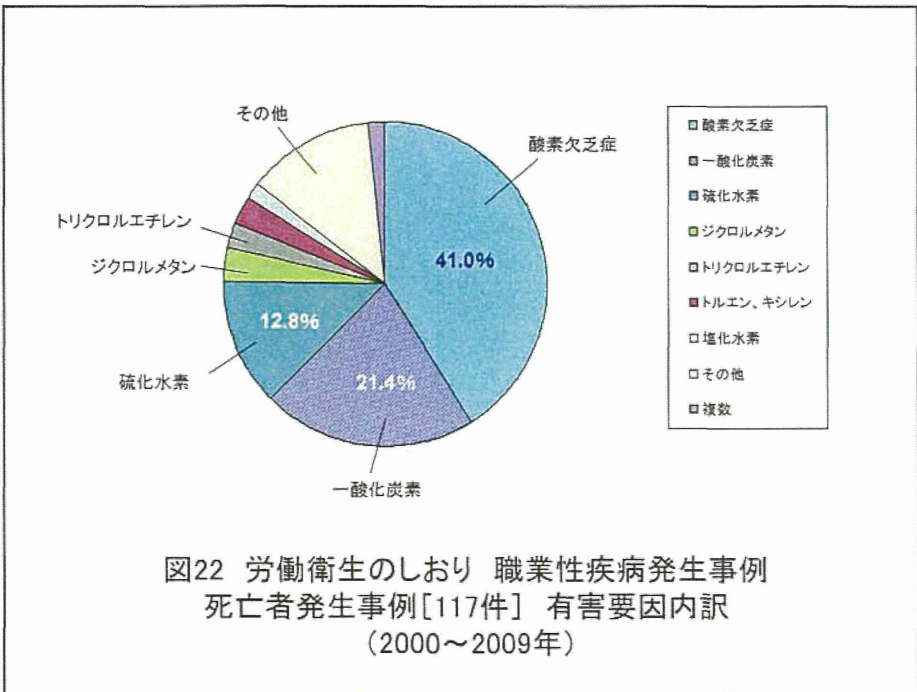
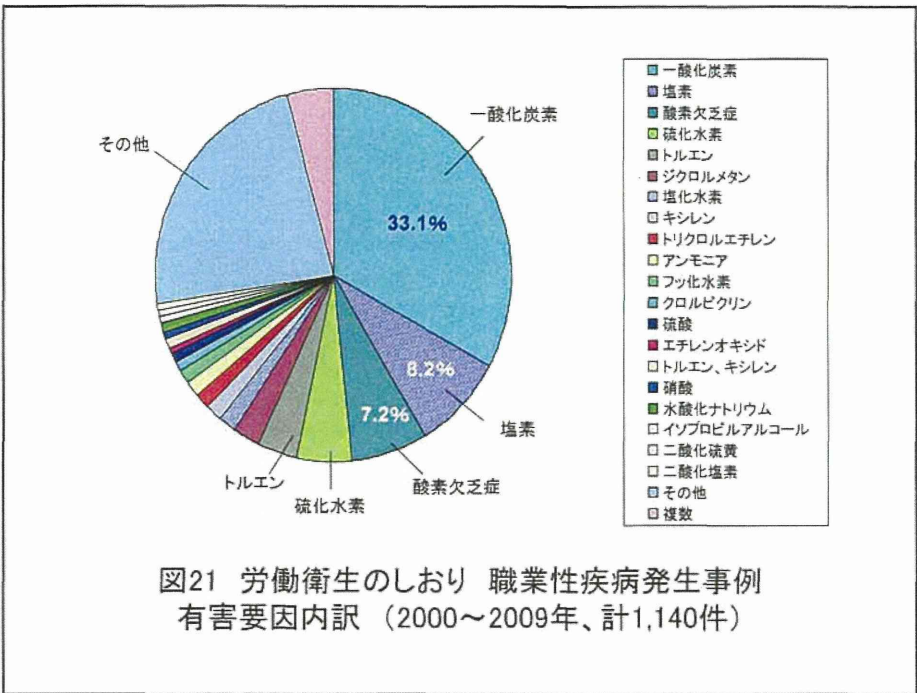


表1 化学物質等の混合・接触により有毒ガスが発生する代表的な組み合わせ

化学物質等1	化学物質等2	化学物質等1と2の混合・接触により発生する有毒ガス
1 酸 (塩酸、等)	次亜塩素酸塩 (次亜塩素酸ナトリウム、等) ----- 塩化イソシアヌル酸塩 (塩化イソシアヌル酸ナトリウム、等)	塩素
2 酸 (塩酸、等)	亜塩素酸塩 (亜塩素酸ナトリウム)	二酸化塩素
3 酸 (塩酸、等)	硫化物 (石灰硫黄合剤、等)	硫化水素
4 酸 (塩酸、等)	シアン化物 (青酸カリウム、等)	シアン化水素
5 酸 (塩酸、等)	アジ化物 (アジ化ナトリウム、等)	アジ化水素
6 酸 (塩酸、等)	砒素化合物 (亜ヒ酸、等)	ヒ化水素 (別名: アルシン)
7 硝酸	金属	二酸化窒素
8 アンモニア	次亜塩素酸塩 (次亜塩素酸ナトリウム、等)	クロラミン
9 水	リン化物 (リン化亜鉛、リン化アルミニウム、等)	リン化水素 (別名: ホスフィン)
10 水	塩化シラン類 (三塩化シラン、等) ----- オキシ塩化リン ----- ステアリン酸クロライド	塩化水素
11 水	三フッ化ホウ素	フッ化水素

表1 東日本大震災関連の問い合わせ

起因物質	連絡者		患者年齢層					発生状況				受信時までの症状			計
	医療機関	一般市民	5歳以下	6~19歳	20~64歳	65歳以上	不明	不慮の事故	不慮(労災)	不慮(誤使用)	自殺企図・自傷行為	あり	なし	不明	
燃料	3	14	0	0	17	0	0	1	0	16	0	12	4	1	17
ガソリン	1	12	0	0	13	0	0	1	0	12	0	8	4	1	13
軽油	2	0	0	0	2	0	0	0	0	2	0	2	0	0	2
灯油	0	2	0	0	2	0	0	0	0	2	0	2	0	0	2
家庭用品	1	6	2	0	3	1	1	2	0	5	0	3	3	1	7
柔軟仕上げ剤	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1
塩素系漂白剤	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1
速乾性手指消毒剤	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1
乾電池	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1
ケミカルライト	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1
口ウソク	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1
発熱剤	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1
工業用品	1	4	0	1	3	0	1	1	1	3	0	3	1	1	5
一酸化炭素	1	2	0	1	1	0	1	1	0	2	0	2	0	1	3
塩酸	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1
塗料はがし剤	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1
食品	0	3	3	0	0	0	0	1	0	2	0	0	3	0	3
日本酒	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1
フッ素含有飲料水	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1
食用油	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1
医薬品	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1
中枢神経用薬	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1
計	6	27	5	1	24	1	2	5	1	26	1	19	11	3	33