

事故・トラブル情報と安全マネジメント

Multidisciplinary Design Exploration (MDE)
Lecture Series 2

2007年6月8日

(株)三菱総合研究所／東北大学大学院 情報科学研究科
寺邊 正大

本日の内容

1. 事故・トラブル情報の流れ
 - 各分野の事故・トラブル情報の流れ
 - 医薬品安全性情報の流れ
 - 製品事故情報の流れ
2. 事故・トラブル情報とデータマイニング
 - 医薬品安全性分野のデータマイニング:シグナル検出
 - 新聞報道分析

1. 事故・トラブル情報の流れ

次の案件の管轄官庁は？

1. 2007年1月 新潟・ガーラ湯沢 **ゴンドラ**停止
2. 2007年3月 **医薬品**タミフル服用患者の異常行動の指摘
3. 2007年5月 大阪・**ジェットコースター**事故

2007年1月 新潟・ガーラ湯沢 ゴンドラ停止

- 2007年1月7日 強風によるゴンドラ停止
- 2007年1月12日 立入検査

2007/6/7

Multidisciplinary Design Exploration (MDE) Lecture Series 1@Tohoku Univ.
All Rights Reserved, Copyright © 2007 Mitsubishi Research Institute, Inc.

5

2007年1月 新潟・ガーラ湯沢 ゴンドラ停止



国土交通省

国土交通省北陸信越運輸局

平成19年1月11日

株式会社ガーラ湯沢に対し鉄道事業法に基づく立入検査を下記
のとおり実施しますのでお知らせします。

【問い合わせ先】

北陸信越運輸局鉄道部索 道 課 大 原
北陸信越運輸局鉄道部安全指導課 中 野
TEL : 025-244-6117

出所: http://www.t-hrse.go.jp/press/070111_3.pdf

2007/6/7

Multidisciplinary Design Exploration (MDE) Lecture Series 1@Tohoku Univ.
All Rights Reserved, Copyright © 2007 Mitsubishi Research Institute, Inc.

6

2007年1月 新潟・ガーラ湯沢 ゴンドラ停止

- 2007年1月7日 強風によるゴンドラ停止
- 2007年1月12日 立入検査
(プレスリリース http://www.t-hrse.go.jp/press/070111_3.pdf)
 - 鉄道事業法に基づく立入検査
 - 国土交通省 北陸信越運輸局鉄道部索道課
 - 国土交通省 北陸信越運輸局鉄道部安全指導課
- 鉄道≒索道＝ゴンドラ

2007/6/7

Multidisciplinary Design Exploration (MDE) Lecture Series 1@Tohoku Univ.
All Rights Reserved, Copyright © 2007 Mitsubishi Research Institute, Inc.

7

2007年5月 大阪・ジェットコースター事故

- 2007年5月5日 大阪・エキスポランドでジェットコースター事故
- 2007年5月6日 緊急点検・報告を指示

2007/6/7

Multidisciplinary Design Exploration (MDE) Lecture Series 1@Tohoku Univ.
All Rights Reserved, Copyright © 2007 Mitsubishi Research Institute, Inc.

8

2007年5月 大阪・ジェットコースター事故

国住指第865号
平成19年5月6日

都道府県建築主務部長 殿

国土交通省住宅局建築指導課長

遊戯施設における事故対策について

1. コースターに関する緊急点検の実施

建築基準法施行令（昭和25年政令第338号。以下「令」という。）第138条第2項第2号に掲げるもののうちコースターその他これに類する高架の遊戯施設（軌条を走行するもので勾配が5度以上のものに限る。）の所有者等に対して、速やかに建築基準法（昭和25年法律第201号。以下「法」という。）第12条第5項に基づき、下記の緊急点検の結果を報告するよう求めること。

<http://www.mlit.go.jp/kisha/kisha07/07/070506/01.pdf>

Multidisciplinary Design Exploration (MDE) Lecture Series 1@Tohoku Univ.
All Rights Reserved, Copyright © 2007 Mitsubishi Research Institute, Inc.

2007/6/7

9

2007年5月 大阪・ジェットコースター事故

- 2007年5月5日 大阪・エキスポランドでジェットコースター事故
- 2007年5月6日 「遊戯施設における事故対策について」
 - 国土交通省 住宅局建築指導課
 - 建築基準法に基づき緊急点検・報告を求める

Multidisciplinary Design Exploration (MDE) Lecture Series 1@Tohoku Univ.
All Rights Reserved, Copyright © 2007 Mitsubishi Research Institute, Inc.

2007/6/7

10

事故・トラブル情報は・・・

- 各分野に関わる法令に基づき主に事業者を通じて、収集(報告)されている
- 収集されている情報の内容、頻度、および分析体制も分野によってさまざま

生かされぬ教訓

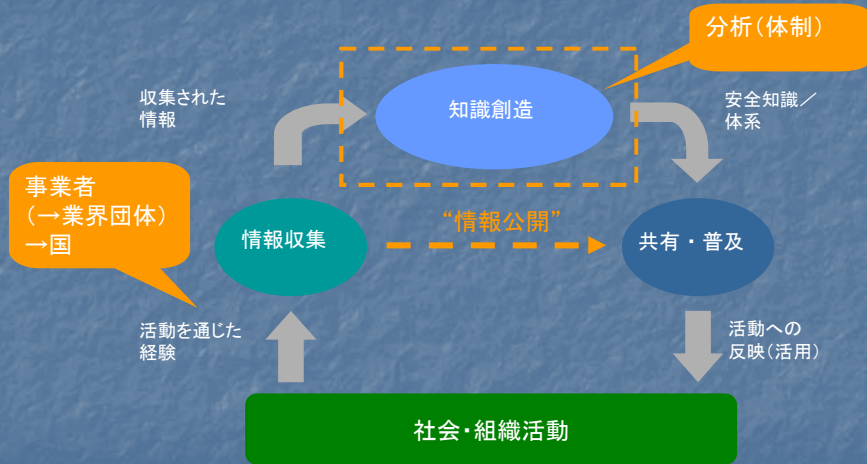
■ 高校生死亡1年 生かされぬ教訓

またエレベーターのロープ破断が判明した。日本オーチス・エレベーターの約5万基の点検結果がでたのと同じ日、国土交通省は日立ビルシステムが保守管理するエレベーター約15万基の緊急点検を決めた。昨年6月に東京都港区の都立高校生、市川大輔さん(16)がシンドラ社製エレベーターに挟まれ死亡した事故から1年。**事故は教訓にされず**、定期点検や報告がないがしろにされていた可能性があり、安全性への信用回復は遠い。(以下、省略)

出所:2007/06/05, 産経新聞 朝刊 31ページ

エレベーター:国土交通省 住宅局
建築基準法

安全知識マネジメントシステム



2007/6/7

Multidisciplinary Design Exploration (MDE) Lecture Series 1@Tohoku Univ.
All Rights Reserved, Copyright © 2007 Mitsubishi Research Institute, Inc.

13

知識創造と分析体制

■ 日米リコール制度の違い

	日本	アメリカ
管轄組織(人員)	国土交通省リコール対策室(7名)	米国購読道路交通安全局(約70名)
罰則	懲役1年以下 2億円以下の罰金	懲役15年 罰金上限1500万ドル
保安基準不適合等の報告義務	早期に	5営業日以内
懲罰的損害賠償	判例なし	判例あり

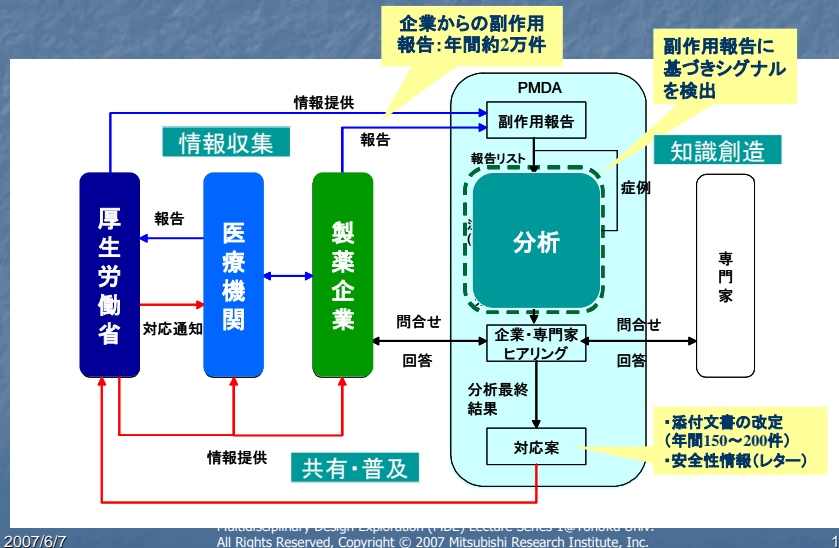
出所: 週刊東洋経済 2004.3.27 p15

2007/6/7

Multidisciplinary Design Exploration (MDE) Lecture Series 1@Tohoku Univ.
All Rights Reserved, Copyright © 2007 Mitsubishi Research Institute, Inc.

14

医薬品安全性情報の流れ

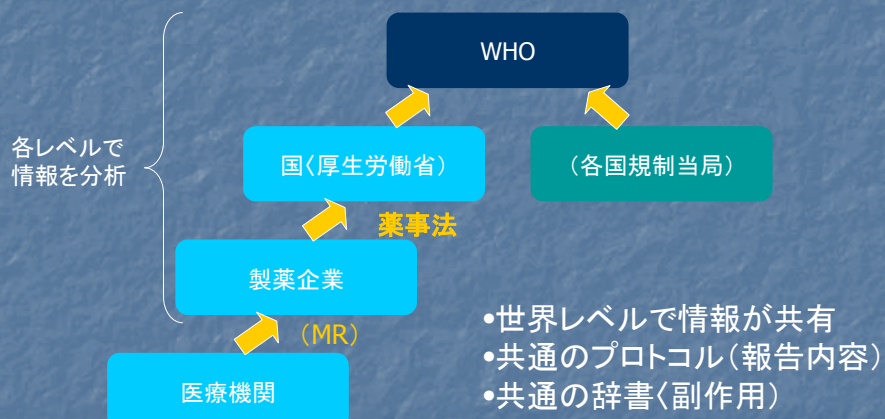


2007/6/7

Multidisciplinary Design Exploration (MDE) Lecture Series 1@Tohoku Univ.
All Rights Reserved, Copyright © 2007 Mitsubishi Research Institute, Inc.

15

医薬品安全性情報の流れ②



2007/6/7

Multidisciplinary Design Exploration (MDE) Lecture Series 1@Tohoku Univ.
All Rights Reserved, Copyright © 2007 Mitsubishi Research Institute, Inc.

16

製品事故情報の流れと 改正消費生活用製品安全法改正①

- 製品事故が多発
 - パロマ:ガス湯沸かし器
 - 松下電器:石油ファンヒータ
 - ...
- 消費生活用製品安全法が改正、施行(2007年5月)
- 経済産業省 **製品安全課**

2007/6/7

Multidisciplinary Design Exploration (MDE) Lecture Series 1@Tohoku Univ.
All Rights Reserved, Copyright © 2007 Mitsubishi Research Institute, Inc.

17

製品事故情報の流れと 改正消費生活用製品安全法改正②

(事故情報の収集と公表)

- ✓消費生活用製品の製造事業者又は輸入事業者は、重大製品事故が生じたことを知ったときは、当該消費生活用製品の名称、事故の内容等を主務大臣*に報告しなければならない。
- ✓主務大臣は、重大製品事故の報告を受けた場合等において、当該重大製品事故に係る消費生活用製品の名称、事故の内容等を公表する。
- ✓消費生活用製品の小売販売事業者、修理事業者又は設置工事事業者は、重大製品事故を知ったときは、当該消費生活用製品の製造事業者又は輸入事業者に通知するよう努めなければならない。

出所:経済産業省 パンフレット・新しい消費生活用製品安全法について

2007/6/7

Multidisciplinary Design Exploration (MDE) Lecture Series 1@Tohoku Univ.
All Rights Reserved, Copyright © 2007 Mitsubishi Research Institute, Inc.

18

製品事故情報の流れと 改正消費生活用製品安全法改正③

(事故の再発防止対策)

- ✓消費生活用製品の製造事業者又は輸入事業者は、事故原因を調査し、必要があると認めるときは、当該消費生活用製品の回収等の措置をとるよう努めなければならない。
- ✓消費生活用製品の販売事業者は、消費生活用製品の製造事業者又は輸入事業者が行う消費生活用製品の回収等の措置に協力するよう努めなければならない。

出所: 経済産業省 パンフレット・新しい消費生活用製品安全法について

2007/6/7

Multidisciplinary Design Exploration (MDE) Lecture Series 1@Tohoku Univ.
All Rights Reserved, Copyright © 2007 Mitsubishi Research Institute, Inc.

19

製品事故情報の流れと 改正消費生活用製品安全法改正④

★重大製品事故とは、

- ①一般消費者の生命又は身体に対する危害が発生した事故のうち、危害が重大であるもの。
 - 死亡事故
 - 重傷病事故(治療に要する期間が30日以上の負傷・疾病)又は後遺障害事故
 - 一酸化炭素中毒事故
- ②消費生活用製品が滅失し、又はき損した事故であって、一般消費者の生命又は身体に対する重大な危害が生ずるおそれのあるもの。
 - 火災(消防が火災として確認したもの)

出所: 経済産業省 パンフレット・新しい消費生活用製品安全法について

2007/6/7

Multidisciplinary Design Exploration (MDE) Lecture Series 1@Tohoku Univ.
All Rights Reserved, Copyright © 2007 Mitsubishi Research Institute, Inc.

20

製品事故情報の流れと 改正消費生活用製品安全法改正⑤

事業者の事故報告義務

◆消費生活用製品の製造事業者又は輸入事業者は、その製造又は輸入に係る消費生活用製品について生じた製品事故に関する情報を収集し、当該情報を一般消費者に対し適切に提供するよう努めなければなりません。(法第34条第1項)

このため、製造事業者又は輸入事業者は、消費者や販売事業者等からもたらされる製品事故に関する情報について、しっかり受け止め、真摯に対応することが不可欠です。

◆消費生活用製品の製造事業者又は輸入事業者は、**重大製品事故**が生じたことを知ったときは、発生の事実を知った日から起算して10日以内に、当該消費生活用製品の名称、事故の内容等を経済産業省に報告しなければなりません。これは、企業規模を問わず、国内にあるすべての消費生活用製品の製造事業者又は輸入事業者は、事故報告義務を負うことになります。

◆報告項目は、事故発生日、被害の概要、事故の内容、製品の名称、機種・型式、製造・輸入・販売数及びその時期、事故を認識した契機と日、事故原因、事故への対応などです。

出所：経済産業省 パンフレット・新しい消費生活用製品安全法について
Multidisciplinary Design Exploration (MDE) Lecture Series 1@Tohoku Univ.
All Rights Reserved, Copyright © 2007 Mitsubishi Research Institute, Inc.

2007/6/7

21

事故・トラブル・安全性情報の公開

- 石油精製
PEC(石油産業活性化 SAFER): <http://safer.pecj.or.jp/>
- 製品事故
製品評価技術基盤機構: <http://www.jiko.nite.go.jp/>
- 医薬品・医療機器安全性
医薬品医療機器総合機構: <http://www.info.pmda.go.jp/>
- 航空・鉄道
航空・鉄道事故調査委員会: <http://araic.assistmicro.co.jp/>
- 原子力
ニューシア: <http://www.nucia.jp/>
- ...

2007/6/7

Multidisciplinary Design Exploration (MDE) Lecture Series 1@Tohoku Univ.
All Rights Reserved, Copyright © 2007 Mitsubishi Research Institute, Inc.

22

まとめ①

- システムの観点から
 - 事故・トラブル情報は、事業者、団体、国それぞれのレベルで蓄積されている
 - 特に知識や教訓を創り出す部分に課題がある
情報の共有・公開の次のステップとして、分析体制の充実が必要
 - 事業者、国が適切な役割分担の下で安全を実現するために協働して分析を行っていくことが必要
国が全体を俯瞰、企業が詳細な分析

まとめ②

- 技術的な観点から
 - 情報の共有と分析が可能なプロトコルを確立することが必要
 - 用語の統一・辞書の作成
 - テキスト情報を分析する技術(テキストマイニング等)が必須

2. 事故・トラブル情報と データマイニング

医薬品安全性分野の データマイニング

- 医薬品安全分野でのデータマイニング
＝シグナル検出
- シグナル検出
報告件数ベースでシグナル(医薬品×副作用)のうち、有意に多く報告されているものを抽出

シグナル検出の元データ

「医薬品*i*と副作用*j*に因果関係があるか？」

専門用語辞書(コード)に基づき報告される

		副作用				
		有害事象1	有害事象2	...	有害事象 <i>p</i>	合計
医薬品	医薬品 1	n_{11}	n_{12}	...	n_{1p}	n_{1+}
	医薬品 2	n_{21}	n_{22}	...	n_{2p}	n_{2+}
	⋮	⋮	⋮	...	⋮	⋮
	医薬品 <i>n</i>	n_{n1}	n_{n2}	...	n_{np}	n_{n+}
	合計	n_{+1}	n_{+2}	...	n_{+p}	n_{++}

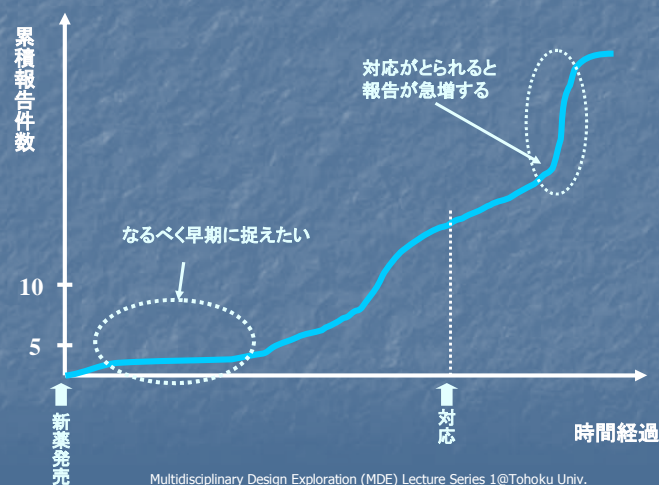
組み合わせ数: $2,000 \times 17,000 = 34,000,000$ とおり

2007/6/7

Multidisciplinary Design Exploration (MDE) Lecture Series 1@Tohoku Univ.
All Rights Reserved, Copyright © 2007 Mitsubishi Research Institute, Inc.

27

副作用報告件数の時間変化



2007/6/7

Multidisciplinary Design Exploration (MDE) Lecture Series 1@Tohoku Univ.
All Rights Reserved, Copyright © 2007 Mitsubishi Research Institute, Inc.

28

シグナル検出

各医薬品×副作用組について

	注目する副作用	その他の副作用	合計
注目する医薬品	n_{11}	n_{12}	n_{1+}
その他の医薬品	n_{21}	n_{22}	n_{2+}
合計	n_{+1}	n_{+2}	n_{++}

データ

WHO:ニューロ(BCPNN)、
MHRA:統計指標(PRR)

【データマイニング】
医薬品×副作用が、他の医薬品副作用に比べて、どの程度多いかについて指標を算出

指標

指標が基準(閾値)より大きいものをシグナル候補とする

英国では、
600シグナル/週

2007/6/7

Multidisciplinary Design Exploration (MDE) Lecture Series 1@Tohoku Univ.
All Rights Reserved, Copyright © 2007 Mitsubishi Research Institute, Inc.

29

タミフルに関する新聞記事の抽出

- 日経テレコン21(記事検索DB)を用いて記事を抽出
- 検索キーワード:タミフル
- 対象新聞紙:読売、朝日、日経
- 抽出期間:2006年12月~2007年5月(6ヶ月)
- 上記の条件に該当する記事は 合計:228件

2007/6/7

Multidisciplinary Design Exploration (MDE) Lecture Series 1@Tohoku Univ.
All Rights Reserved, Copyright © 2007 Mitsubishi Research Institute, Inc.

30

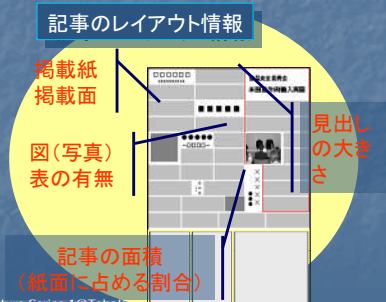
記事の露出量分析方法

■ 一般的に用いられる方法

- 掲載記事の件数
- 単純到達読者数(新聞紙ごとの発行部数×当該新聞紙での掲載記事件数)
- 上記の評価方法は記事のレイアウトは考慮できない
(一面の大きな記事と中ほどの面の小さい記事も評価値となる)

■ 露出量ポイント

- 記事のレイアウトも考慮した評価方法
- 記事件数や単純到達読者数を用いた評価とは異なる結果が得られる場合がある

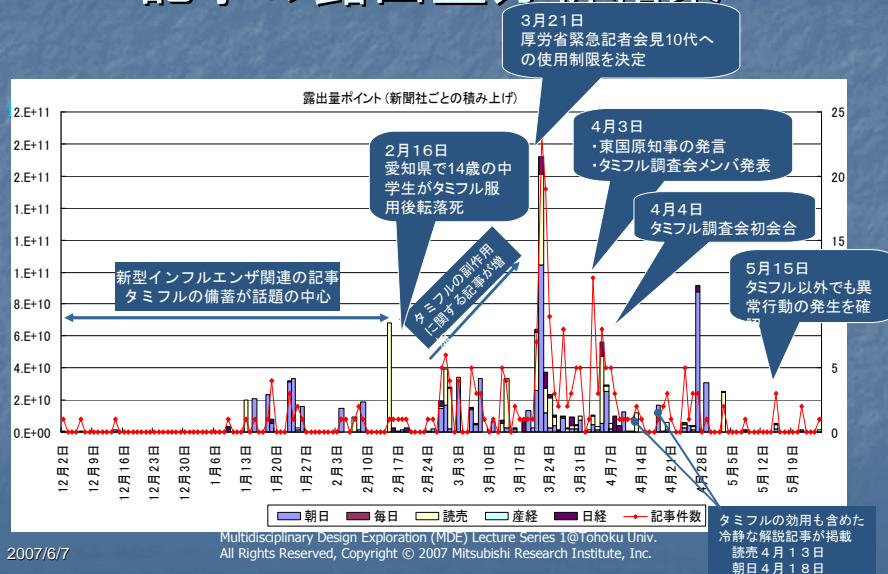


2007/6/7

Multidisciplinary Design Exploration (MDE) Lecture Series 1@Tohoku Univ.
All Rights Reserved, Copyright © 2007 Mitsubishi Research Institute, Inc.

31

記事の露出量分析結果



2007/6/7

Multidisciplinary Design Exploration (MDE) Lecture Series 1@Tohoku Univ.
All Rights Reserved, Copyright © 2007 Mitsubishi Research Institute, Inc.

記事中の頻出単語

1. 記事本文のテキストデータ作成
2. 形態素解析ツール(茶せん)を用いて単語ごとに分解
3. 各単語の登場頻度をカウント

「関連少ない」「ある」
激論インフルエンザ治療
薬「タミフル」を服用し
た患者がマシソンから
飛び降りるなど異常行動
が相次いだ問題で、専門
医が議論するシンポジウ
ム（日本薬剤疫学会主
催）が東京都内で開かれ
た。

形態素解析

表層語	基本形	品詞
「	「	記号-括弧開
関連	関連	名詞-サ変接 続
少ない	少ない	形容詞-自立
」	」	記号-括弧閉
「	「	記号-括弧開
ある	ある	動詞-自立
」	」	記号-括弧閉
激論	激論	名詞-サ変接 続
インフルエン ザ	インフルエ ンザ	名詞-一般

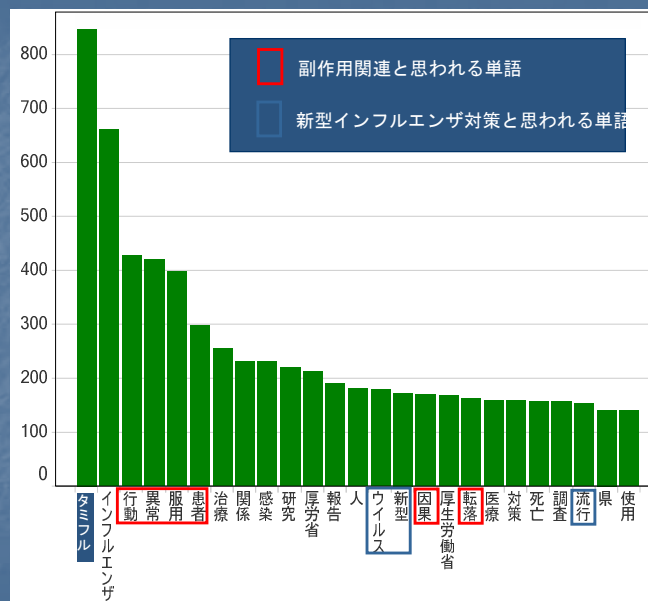
各単語ごとに
出現回数を
カウント

単語(基本形)	出現 回数
タミフル	849
インフルエンザ	660
行動	427
異常	420
服用	398
患者	298
治療	254
関係	232
感染	232

2007/6/7

Multidisciplinary Design Exploration (MDE) Lecture Series 1@Tohoku Univ.
All Rights Reserved, Copyright © 2007 Mitsubishi Research Institute, Inc.

33



2007/6/7

Multidisciplinary Design Exploration (MDE) Lecture Series 1@Tohoku Univ.
All Rights Reserved, Copyright © 2007 Mitsubishi Research Institute, Inc.

34

まとめ

事故・トラブル情報へのデータマイニング

- 事例数(件数)ベース
検定 (例): シグナル検出
- 事例の内容ベース
 - 文脈情報の考慮
 - テキスト情報の扱い(テキスト・マイニング)
- データの偏りの考慮
 - 事故・トラブル情報の絶対数が少ない
 - 事故・トラブル事例 < 通常時事例

2007/6/7

Multidisciplinary Design Exploration (MDE) Lecture Series 1@Tohoku Univ.
All Rights Reserved, Copyright © 2007 Mitsubishi Research Institute, Inc.

35

ご静聴ありがとうございました

