

バイランスシステムを構築し、コープとうきょう、コープこうべにて稼働させることにより、システムの実行可能性を確認した。

### 1. モニター登録・回答

モニターの登録は、次の2グループで実施した。

- ・ グループA(症候群サーベイランス)：食中毒や感染症、アレルギー疾患等に関する健康調査にのみ同意いただいた方を対象とする。データは日々集計し、モニターの皆様方にも地図に表示したデータとして提供する。
- ・ グループB(症候群サーベイランスおよび市販後調査)：健康調査に加えて、商品購入情報の提供にも同意いただいた方を対象とする。グループAの作業に加え、商品購入情報とかけ合わせ分析をし、食品における食品市販後調査の可能性の検討に使用する。

モニターには回答間隔に応じて、アンケートサイトへのリンクが記載された回答依頼メールを送付する。回答したモニターには、健康調査に関する集計結果やその結果に関する医師のコメントを送付する。

### 2. コープこうべ

- ・ モニターの募集：商品受発注システムに設置するバナーや、コープとうきょう組合員へのメールニュースにて周知を行った。
- ・ 謝礼：ポイント付与、医師によるコメント、解析結果のWeb上でのフィードバックを実施。
- ・ 進捗状況：
  - 12/16 システム運用開始
  - 1/6～1/19 モニター募集(1/19で募集終了、1月末ポイント加算)
  - 1/20 健康調査実施
  - 3月末 健康調査終了
- ・ 1/18日現在、モニター登録数803名。
- ・ 商品購入データについては、コープこうべより、月に1回、Bグループモニターについて、組合員コード、注文日、注文商品名(食品)、JACD、SKU、数量を提供して

もらう。

- 3. コープネット事業連合・コープとうきょう
  - ・ モニターの募集：商品受発注システムに設置するバナーや、コープとうきょう組合員へのメールニュースにて周知。
  - ・ 謝礼：医師によるコメント、解析結果のWeb上でのフィードバック(ポイント付与なし)
  - ・ 進捗状況：
    - 1/20 システム運用開始
    - 1/23 メール配信、登録開始と同時に調査開始
    - 1/25 バナー設置(登録期間：2/21までの4週間)
    - 3月末 健康調査終了
  - ・ 商品購入データについては、コープネット事業連合より、月に1回、Bグループモニターについて、組合員コード、注文日、注文商品名(食品)、JACD、SKU、数量を提供してもらう。

### 4. 入力画面

調査協力の依頼画面、ユーザ情報の登録画面、症状の入力画面、解析結果のフィードバック画面を以下の図表1～4に示す。

## ■調査ご協力お願い

インターネットを活用した健康調査について  
—社会実験へのご協力をぜひお願いします—

いつも生協をご利用いただきありがとうございます。

日本生活協同組合連合会(日本生協連)は、2008年1月の餃子事故の後、第三者検証委員会による事故対応の検証と提言を契機、コープ商品の品質保証体系再構築計画の取り組みを進めてまいりました。このような事故の再発や健康被害の拡大を防止するために、全国の生協の組合員からのお申し出や物流の商品異常情報を迅速に集約し、原因を特定する仕組みを整備いたしました。

生協の取り組みは進んでいますが、第三者検証委員会では、意図的に食品に毒物等を混入することへの対応(食品防衛)の観点から、行政や事業者などが協力して社会全体でのシステム整備が望まれるとの提言をしています。日本生協連は、会員生協の協力のもと、第三者検証委員会の委員も務められた、奈良県立医科大学の今村知明教授を主任研究班とする厚生労働科学研究に参加し、この仕組みづくりに取り組んでいます。



今回は、インターネットによる健康調査と商品購入情報を利用することで、健康被害の原因調査のシステムが構築できるかの検討を行うことになりました。組合員の皆様のご協力を心よりお願い申し上げます。

日本生活協同組合連合会 組織推進本部 安全政策推進室  
室長 鬼武 一夫

インフルエンザ等の感染症が流行することは、「地域の健康が脅かされている」と言えます。また、冷凍食品等の広域流通食品による集団食中毒を初期の段階で発見することは困難です。これらの多様な「健康危機」の対策には、「より早期に、その兆候を察知する」ことが非常に重要です。



昨年度は、東京都にお住まいのコープとつきよう組合員の皆さま方にご協力いただき、「インターネットを

<個人情報等の取り扱いについて>

登録には、メールアドレス、年齢、ご住所(市区町村まで)、組合員コード等の個人情報をご入力いただきます。(組合員コードは8桁の数字で、お届け明細書兼ご請求書、注文書、組合員証に記載されています。)

ご登録いただいた個人情報およびコープデリ宅配の商品購入情報(グループBのみ)は厳重に管理し、本調査以外の目的では使用いたしません。コープデリ宅配の商品購入情報は、個人情報とは別にデータ化するため、どなたがどの商品をお買い上げになったのかは特定できないようになっています。また、これらの情報やアンケートの個々の回答内容が公表されることは一切ありません。

<お問合せ先>

日本生協連調査事務局: [coop-survey@mri.co.jp](mailto:coop-survey@mri.co.jp)

[次の画面へ](#)

## ■グループAの同意確認

まず、健康状態・症状等に関するアンケートモニターに登録いただきます(グループA)。

下記をお読みいただき、同意していただける場合は、下記の「同意する」をクリックして次へお進みください。

グループA: 日々の健康状態・症状等に関するアンケート調査

アンケートの回答は、感染症やアレルギー疾患等に関連した分析に使用させていただきます。(グループBに登録いただき場合は、コープデリ宅配の商品購入情報はいたしません)

回答項目は、「微熱・高熱・鼻水・咳・下痢・嘔吐(丸いん)・目のかゆみ・発疹・関節痛・くしゃみ・皮膚のかゆみ・手荒れ・不眠・頭痛・のどの痛み・胃痛または腹痛」の有無と、「インフルエンザあるいは感染性胃腸炎と診断されているか」です。

結果は1日ごとに地図上に表示して、コメントとともにお返しいたします。これにより、近隣地域の健康状況が一目でわかり、備えにお役立ていただけます。

グループAの調査に

## ■グループBの同意確認

次に、食品市販後調査(PMM)に使用する商品購入情報の提供にご協力いただける方は、グループBに登録してください。

下記をお読みいただき、同意していただける場合は、下記の「同意する」をクリックして、次へお進みください。(グループAのアンケートのみにご協力いただける場合は、ここで「同意しない」を選択してください。)

グループB:  
グループAの健康調査に関するアンケートに加え、食品市販後調査(PMM)に使用する商品購入情報提供に同意いただいた方について、調査期間中のコープデリ宅配の商品購入情報(商品リスト)を調査に活用させていただきます。  
商品購入情報はコープとうきょうから日本生協連へ送られますので、モニターの方が入力する必要はありません。

食品市販後調査(PMM)とは、「ある特定の商品(食品)を購入した方々に、ある種の健康被害(下痢やおう吐等)が多発していないか」を調査するもので、食品による健康被害の発生や拡大を最小限にとどめるために有用な手法と考えられています。しかし、そのデータ収集や分析の複雑さのため未だに世界中で確立されていません。今回の社会実験の目的は、この手法を開発する上での問題点を探るための基礎的なデータの収集です。

もちろん、皆さま方がコープデリ宅配で購入された生協の食品に危険性があるということではありません。

グループBの調査に

図表 1 調査協力の依頼画面

## ■登録画面1

すでにご登録済みのユーザ様の登録情報変更画面はこちら

E-mailアドレス	<input type="text"/>		
E-mailアドレス(確認用)	<input type="text"/>		
組合員コード	<input type="text"/>	※半角数字8文字	
ログインパスワード	<input type="text"/>	※半角英数10文字以内	
ログインパスワード(確認用)	<input type="text"/>		
住所(区市町村まで)	都道府県:東京都 市区町村:足立区		
家族構成	年齢	性別	
	1	<input type="text"/>	選択してください
	2	<input type="text"/>	選択してください
	3	<input type="text"/>	選択してください
	4	<input type="text"/>	選択してください
	5	<input type="text"/>	選択してください
	6	<input type="text"/>	選択してください
	7	<input type="text"/>	選択してください
	8	<input type="text"/>	選択してください
	9	<input type="text"/>	選択してください
10	<input type="text"/>	選択してください	
調査の間隔	<input checked="" type="radio"/> 毎日 <input type="radio"/> 隔日 <input type="radio"/> 2日おき		
メール配信希望時間	<input checked="" type="radio"/> 9時-12時 <input type="radio"/> 13時-18時 <input type="radio"/> 19時-21時 <input type="radio"/> 21時-0時 <input type="radio"/> 未明		

図表 2 ユーザ情報の登録画面

## ■入力画面1

日付: 2009 年 12 月 11 日

	12/5	12/6	12/7	12/8	12/9	12/10	12/11
過去1週間の入力状況	未入力	未入力	未入力	未入力	未入力	未入力	未入力

Q1. ご自身を含めて、現在一緒にお住まいの方で、以下の症状がある方はいらっしゃいますか？  
 症状:「熱」「鼻水」「咳」「下痢」「嘔吐」「(丸いれん)」「目のかゆみ」「発疹」  
 「関節痛」「頭痛」「のどの痛み」「くしゃみ」「皮膚のかゆみ」「手あれ」  
 「不眠」「胃痛または腹の痛み」  
 また、現在インフルエンザ、又は感染性胃腸炎(ノロウイルス等)に感染していると診断されている場合、チェックを入れてください。(必須入力)

全員該当なし

入力者	上記症状に該当する	インフルエンザと診断された	感染性胃腸炎と診断された
家族1(30歳 男性)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
家族2(20歳 女性)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
家族3(0歳 男性)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

次 >

## ■入力画面2

日付: 2010年 03月 01日

Q2. 体調を崩されている方について、該当する方のそれぞれの症状をすべてお知らせください(必須入力)

家族1(20歳 女性)	微熱 38.5度未満	高熱 38.5度以上	鼻水	咳	下痢	嘔吐	(丸いれん)	目のかゆみ	発疹	関節痛	頭痛	のどの痛み	くしゃみ	皮膚のかゆみ	手あれ	不眠	胃痛または腹の痛み
家族1(20歳 女性)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

質問は以上で終わりです、ご協力ありがとうございました。  
 回答漏れがないか確認し、よろしければ「送信」ボタンをクリックしてください

送信 戻る

図表 3 症状の入力画面

2016年03月01日分データを登録しました。画面をクリックし、[画面を閉じる](#)  
 その他の日付のデータを入力: [入力画面へ戻る](#)

■ 還元画面

コメント/地図画面の連動 【連動させる】  [連動させない](#)

2010年03月1日 8時28分現在

[前日へ](#) 2010-03-01の一言コメント [表示](#)

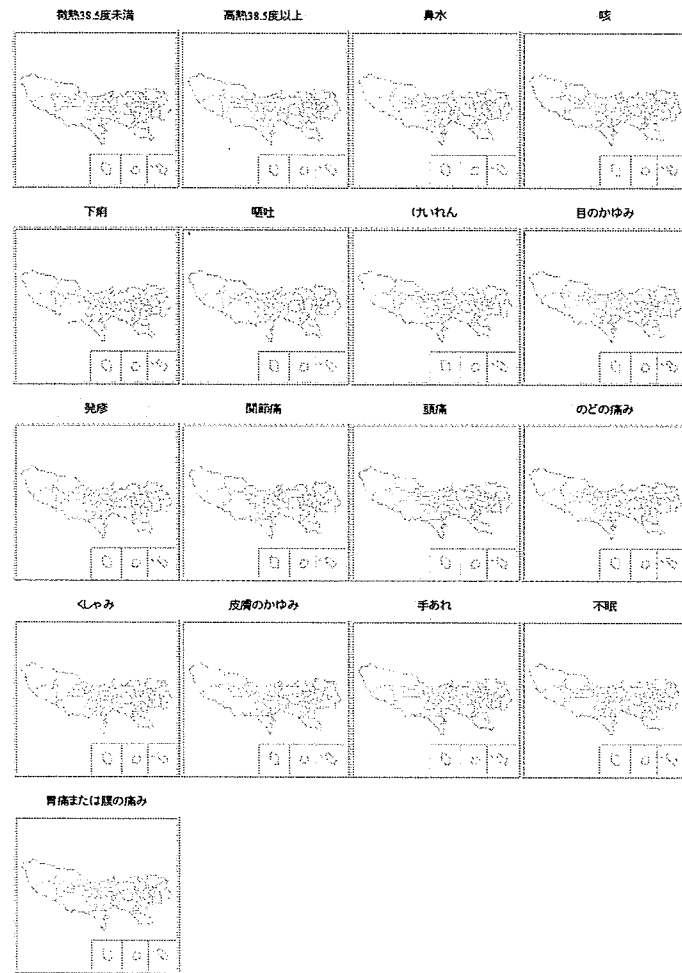
健康日本21シリーズ第2弾は「3. 休養・こころの健康づくり」から睡眠について取り上げてみたいと思います。(第1弾「肥満について」は、123-129の5回にわたって連載いたしました。「おや、それは読んでいない」という方も大丈夫です。バックナンバーが読めますので、画面右側のカレンダーの123をクリックしてください。)

今日の一言 健康日本21では「睡眠によって十分に休養がとれていない人の割合の減少」の目標値を21%以下としており、ベースライン値が23.1%、中間報告値が21.6%ですから目標値にあと一歩というところでしょうか。この結果をみると、日本人の5人に1人が睡眠で悩んでいるということになりますね。

ところで、皆さんの睡眠時間は1日にどのくらいですか？かなり個人差はあると思いますが…ヒトは1日24時間のうち約1/3を睡眠時間に使用しています。しかし、十分な睡眠時間を確保できていても、「目覚めずっさり」「ぐっすり眠った」という熟睡感がなければ「質の良い睡眠」とは言えません。今度は、不眠の原因を知り質の良い睡眠を手に入れましょう。

[前日へ](#) 2010-03-01のデータ [表示](#)

<< 前月 2010年 3月  
 日月火水木金土  
 1 2 3 4 5 6  
 7 8 9 10 11 12 13  
 14 15 16 17 18 19 20  
 21 22 23 24 25 26 27  
 28 29 30 31



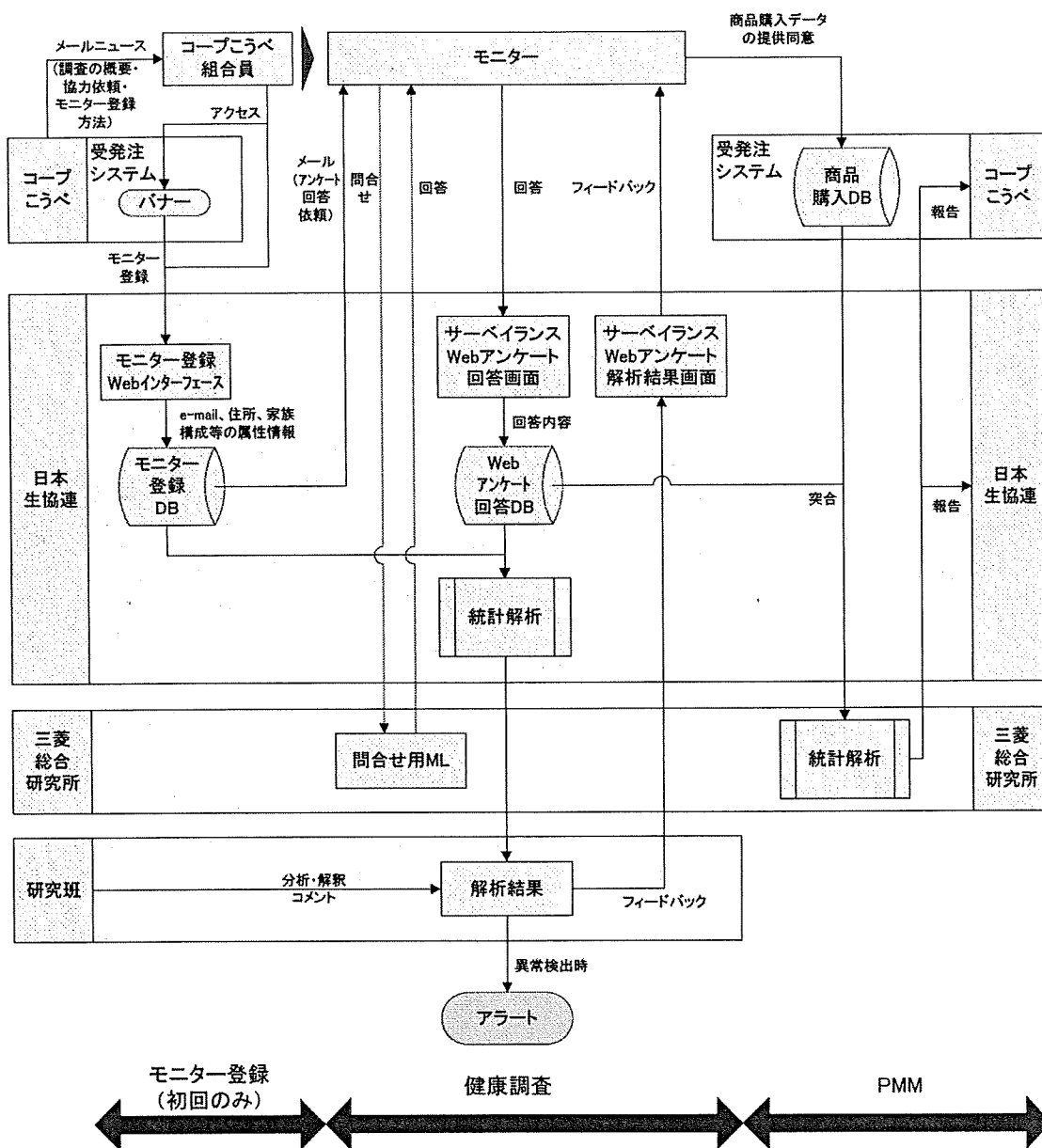
凡例

496以下  
 又は20人未満 5~10% 10~15% 15~20% 20~25% 25~30% 30~35% 35~40% 40~45% 45%以上

図表 4 解析結果のフィードバック画面

## 5. 健康調査・PMMの実施に係るフロー

本健康調査・PMMの実施に係るフローは、  
以下図のようになる。



図表 5 健康調査・PMMの実施に係るフロー

### D. 考察

- 新規に実施したコープこうべにおいても、一定のポイントを付与しているとは言え、約 1,000 人の協力者が登録され、消費者の関心、協力意向は非常に高いものと推察される。調査趣旨に対する消費者の高い賛同が得られていることにより、本システムを低コスト、かつ持続可能な形で実施していく可能性が示された。

### E. 結論

- 過年度研究により、PC とインターネットを利用した症候群サーベイランスの実施可能性および有効性が確認されている。今後、この仕組みを継続させていくためには、インターネットアンケート会社の協力を得ることに対する直接経費を削減していくことが求められる。この観点から本年度は、日本生協連とコープとうきょう、こう

べとの協働により、コープ会員に対するモニター協力依頼の可能性を確認した上で、研究班独自のデータ収集システムを構築した。これにより、モニター数の拡大、直接経費の大幅削減という、これまでの研究遂行上の課題を一度に解決できる可能性が示された。

## F. 研究発表

### 1. 論文発表

Sugiura Hiroaki, Ohkusa Yasushi, Akahane Manabu, Sugahara Tamie, Okabe Nobuhiko, Imamura Tomoaki, Construction of syndromic surveillance using a web-based daily questionnaire for health and its application at the G8 Hokkaido Toyako Summit meeting, *Epidemiology and Infection*, 13, 1-10, 2010

杉浦弘明、赤羽学、大日康史、岡部信彦、今村知明、インターネットアンケート調査による新しい症候群サーベイランスの構築と長期運用の基礎的研究、*医療情報学*, 27(suppl.):756-761, 2009

赤羽学、高谷幸、今村知明、フードディフェンス・わが国の現状と課題、*食品衛生研究*, 59(9):7-13, 2009

### 2. 学会発表

杉浦弘明、赤羽学、岡部信彦、今村知明。インターネットを用いた症候群サーベイランスの長期運用に向けた試み、第68回日本公衆衛生学会総会。奈良県文化会館／奈良県新公会堂 2009年10月21日

佐野友美、杉浦弘明、山口健太郎、長谷川専、赤羽学、今村知明。インターネットアンケート調査を利用した「e-ヘルスリポート法」の有効性について。第68回日本公衆衛生学会総会。奈良県文化会館／奈良県新公会堂 2009年10月21日

杉浦弘明、赤羽学、大日康史、岡部信彦、今村知明。インターネットアンケート調査による新しい症候群サーベイランスの構築と長期運用の基礎的研究。第29回医療情報学連合大会（第10回日本医療情報学会学術大会）。広島国際会議場 2009年11月21日

## G. 知的財産権の出願・登録状況

### 1. 特許取得

無し

### 2. 実用新案登録

無し

### 3. その他

無し

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）  
分担研究報告書

通信連絡機器を活用した健康危機情報をより迅速に収集する体制の構築  
及びその情報の分析評価に関する研究

国立感染症研究所感染症情報センター 岡部信彦  
国立感染症研究所感染症情報センター 大日康史  
奈良県立医科大学健康政策医学講座 杉浦弘明

研究要旨

【目的】インターネットを用いて地域住民の健康状態を直接観察し、いち早く地域の健康危機情報を探知するシステムを開発し運用する。

【結果】ネットリサーチ会社による毎日のデータ収集システムを開発し北海道洞爺湖サミット会場周辺地区で運用した。複数日一括アンケート方式では経費の削減が行えた。調査への回答率は1回あたりの報酬の多寡とは関連しなかった。直接データ収集システムによる企業の顧客に対する調査においても感染症サーベイランスシステムとして実用可能だった。基本システムを応用したアレルギー調査では花粉の飛散に伴う症状の変化を補足できた。

【考察】ネットリサーチ会社による毎日のデータ収集システムは症状の初発期をモニターすることが可能であると判明した。また学校が休みである週末や一般外来診療の行われていない土日も、データ収集が可能であった。最短3日間でシステムを構築して調査を開始できた。緊急時や国の重要なイベント時に短期的に実施することに適していることなど多くの有用性が判明した。節約型システム(複数日一括アンケート)でも症候群サーベイランスとして有用性が確認された。回答1回あたり20円程度の金銭的なインセンティブの差別化は、モニターの協力意向に影響を及ぼさないものと考えられる。これにより最低のインセンティブを設定することによりシステム全体の調査費用を4%低減することが試算された。直接データ収集システムによる企業の顧客に対する調査(第2年度、最終年度)ではデータ収集も研究班で実施するシステムを構築した。そのシステムにおいても感染症サーベイランスとして実証された。基本システムを応用したアレルギー調査では季節ごとの変化や日々の変化を確実にとらえ、感染症分野で用いた EARS (Early Aberration Reporting System) 応用が可能なシステムと考えられた。

A. 研究目的

新型インフルエンザなどの新興感染症やバイオテロ対策として、行政及び医療機関は感染症による地域住民の健康状態の変化をより早期に把握することが必要である。

わが国の法律で行われている発生動向調査は通常の季節性感染症対策の基本情報であり有用である。しかし、確定診断後から報告まで一週間以上が必要である。感染症法による届け出は限られた疾患にしか対応しておらず未知の疾患あるいは既知であっ

ても対象疾患外であったり、また対象疾患であっても突発的な急増には対応できない。

「症候群サーベイランス」についての研究が米国を中心に 1995 年から始まっている [1]。これは診断ではなく「発熱」「咳」「下痢」「嘔吐」「発疹」「痙攣」といった症状の報告から構成される速報性と特異度の高いサーベイランスであり、新興再興感染症、バイオテロに使われる生物兵器による症状発現時の早期の探知を目的としている。医療機関での一般外来患者 [2] 救急外来患者、救急車



搬送理由[3]、入退院患者の問診から得られるものと、「市販薬の売り上げ」[4-5]「学校欠席者数」[6]「職場の欠席者数」「処方箋内容」など感染症罹患に伴う患者の行動パターンの変化から得られるものがある。これら症候群サーベイランスは疾病の国際的伝播を防止するため改正された「国際保健規則」(IHR2005・WHO)の2007年発効に伴い、「原因を問わず、国際的な公衆衛生上の脅威となりうる、あらゆる事象」の情報収集の手段として重要になっている。

もっとも早く地域住民の健康状態を観察するためには、住民の利用した施設からの報告ではなく、対象者に毎日直接問い合わせるのが良い。インターネットで直接登録してもらえば、電話や郵送や聞き取り調査よりも安く、瞬時に集計と解析が行える。これまでも、ウェブを用いた健康調査は多数行われている。これらは単発的あるいは調査間隔をあけた定時フォローが殆どである[7]。毎日行われた健康調査はこれまでなかった。

そこで本研究事業では初年度の2007年にインターネットを用いてネットリサーチ会社に登録している住民に対して毎日健康観察を行い、症状別のデータを収集し解析する症候群サーベイランスを開発し「web-base daily questionnaire for health(WDQH)」(以下WDQH)と命名し感染症サーベイランスとして12月から4ヵ月間実証実験をおこなった。次年度にはこのシステムを2008年に開催された北海道洞爺湖G8サミットで健康危機対策の一つとして運用による[8]し実用化した。これらの結果からWDQHは症状の初発期をモニターすることが可能であると判明した。また学校が休みである週末や一般外来診療の行われていない土日も、デー

タ収集が可能であった。最短3日間でシステムを構築して調査を開始できた。緊急時や国の重要なイベント時に短期的に実施することに適していることなど多くの有用性が判明した。

しかしネットリサーチ会社を利用して毎日データ収集をした場合は一回回答ごとに回答者への報酬とリサーチ会社への費用が発生する。このため予算内で行おうとすると調査日数が短く限られてしまう。感染症のサーベイランスのためにはなるべく長い調査期間が取れたほうがよい。そこで2年度の2009年1月の実証実験ではデータ収集を従来の毎日から3日に1回に変更して運用し有用性について従来の方法と比較検証した。

さらに同年度には研究班が住民からデータを収集するシステムを開発し、引き続き解析、情報還元までを一貫して実施するシステムを構築した。このシステムを第2年度の2009年1月～3月と最終年度の2010年1月～3月の間に食品販売会社のインターネット通信販売の顧客にモニターとして登録してもらい毎日の健康調査を実施した。(本稿作成時は最終年度調査実施中)。このシステムでも感染症証拠群サーベイランスとしての実用性の検証を行った。

新興感染症、バイオテロリズムによる感染の有症状者が観察地域内で集積する様子の早期探知を目標として開発したこのシステムを応用して、感染症の場合の外因子の病原体をアレルギー性疾患の外因子であるアレルギーと置き換えて症状観察を行えばアレルギー性疾患での有症状者の地域内の異常集積を早期探知が可能ではなからうかと考えた。そこで、第2年度ネット調査会社調査、第2年及び最終年度企業の顧客に

対する調査では、アレルギー性疾患に伴う症状「くしゃみ」、「鼻水」、「目のかゆみ」についても同時に調査を行った。これにより地域内のアレルギー性疾患による症状の集積について早期探知が可能であるかどうかと、同一地域の花粉の飛散状況と症状発現の関連について検討を行った。

## B. 方法

### ネットリサーチ会社による毎日のデータ収集システムの開発と実証実験（初年度 開発と実証実験）

2007年12月1日から2008年3月28日の111日間毎日繰り返し島根県出雲市においてウェブを用いて感染症罹患時に見られる症状についての健康調査を行うシステムの構築と実証実験を行った。対象者はネットリサーチ会社に登録している住民379名である。1回回答ごとに謝礼が支払われた。質問内容は以下の4問であった。これらの質問による健康危機管理対象疾患として想定しているバイオテロ関連疾患及び感染症を表1に示す。その内容には個人を特定する情報は含まれない。

- (Q1) 体調を崩しているか否か
- (Q2) 発症した人の性別と年齢群(5歳幅)
- (Q3) 症状別の報告(発熱、呼吸器症状、下痢、嘔吐、発疹、痙攣)
- (Q4) 発症の時期(1時間未満前、1～3時間前、3～6時間前、6～24時間前、24～48時間前、48時間以前、その他)

上記の結果が調査会社から日別、症状別に提出される。調査終了後に調査会社から研究班へデータ提出され回顧的に解析した(図1)。これを症状別に Y 軸が発症者数 X

軸が日数経過になるように集計グラフを作成した。発症者数が急増した場合には米国 CDC(Centers for Disease Control and Prevention) 推奨の EARS(Early Aberration Reporting System) アルゴリズム[9]が用いてアラート情報を発生させた。このアラートがでたタイミングについては、事後的に発生動向調査の感染症発生状況と比較され実用性の実証が行われた。

### ネットリサーチ会社による毎日のデータ収集システムの活用(第2年度 北海道洞爺湖 G8 サミットでの運用)

WDQH システムを2008年7月に開催された北海道洞爺湖 G8 サミットの周辺住民の健康危機対策に運用した。想定しているバイオテロ関連疾患及び感染症調査期間は実証実験と同様である。2008年6月23日からサミット終了2週間後の7月23日までであるサーベイランスの対象住民は合計472名であった。PC(パソコン)登録モニターには本人とその他の世帯員の健康状態を調査した。携帯電話モニターには本人のみの調査を行った。データ収集はネット調査会社が実施し、翌朝には FTP (File Transfer Protocol) で結果が研究班に自動転送され、自動集計と解析が行われた(図2)。この結果は北海道、道立衛生研究所、管轄保健所、厚生労働省、国立感染症研究所他関係者によって情報共有された。

### ネットリサーチ会社を用いた節約型システム(複数日一括アンケート)(第2年度)

ネット調査会社を利用して毎日調査した場合は一回回答ごとに回答者への報酬とリサーチ会社への費用が発生する。しかし

我々が利用したネット調査会社の場合1回あたりの質問数の増減では費用の差はあまりない。そこで毎日症状調査をした実証実験と異なり数日分をまとめて実施し調査回数そのものを減らしてWDQHを実施した。データ収集はネットリサーチ会社であり、そのデータは研究班へ翌日FTP転送された。回答そのものの正確性と利便性が保たれ症候群サーベイランスとして成立しうるかどうかについて検証を行った。

調査は2009年1月8日から2009年3月13日の間、出雲市において414名のモニターを対象として行われた。質問内容は毎日調査した場合と同一である(図3)。

これらを回答日ローテーション(A群 B群 C群 各群138名)にわけ3日おきに調査した。自己の体調記憶について記憶しているのは3日という想定で3日ずつ分ずつ調査することとした。電子メールにて世帯構成員の健康状態に関する調査への協力を依頼した。A群B群C群の各グループには当日分、前日分、前々日分の3日分の症状をまとめて報告していただいた。調査第1日目にはA群、第2日目にはB群、第3日目にはC群に対してアンケート調査がされ4日目以降はこれが繰り返された。例えば調査一日目のデータはA群の当日回答分と2日目に回答したB群の前日の症状と3日目に回答したC群の前々日の症状から構成されている。このように群別に分けて1/3ずつデータを足したのは群別のばらつきをなくすためである。実際に行った感染症サーベイランスとしての速報はA群B群C群のそれぞれの当日の報告分を用いて行った(図4)。調査期間内にインフルエンザが流行したため(他の感染症の大きな流行的発生はなかった。)

インフルエンザの主要症状のうち「発熱」と「呼吸器症状」の疫学曲線を作成し島根県発生動向調査のインフルエンザの流行状況の結果と比較しサーベイランスとしての成立要件を確認した。

#### 一回当たりのインセンティブ変動に伴う回答率応答の検討(第2年度)

複数日一括アンケートを実施する際に各群を1回あたり40円、60円、80円に支払われるグループにさらに分割し、謝礼の多寡による回答率の差を検討した。

#### 直接データ収集システムによる企業の顧客に対する調査(第2年度、最終年度)

研究班でデータ収集部分についても独自に収集するシステムを開発し、解析、情報還元を一貫して実施するシステムを構築した。このシステムを第2年度の2009年1月～3月と最終年度の2010年1月～3月の間に食品販売会社のインターネット通信販売の顧客にモニターとして登録してもらい毎日の健康調査を実施した。このシステムで上記のシステムと同様に感染症症候群サーベイランスとしての実用性の検証を行った。

協力していただいた顧客には、協力確認時にのみポイントを提供した。調査方法は商品の発注の際に利用するインターネット上の画面から、研究者の準備する健康状態の入力画面へリンクしてもらい、感染症に伴う症状について毎日の健康調査を実施しデータの収集をした。同一データサーバー上でリアルタイムに集計と解析と顧客への情報還元画面が作成された(図5)。第2年度は調査期間中に収集された健康情報を、同時期に流行した季節性インフルエンザと感染性胃

腸炎についての発生動向調査の結果と比較検討した。最終年度は調査フィールドを神戸地区にも拡げ調査をおこなった(本稿作成時は最終年度調査実施中)。

#### アレルギー疾患調査への応用

(第2年度ネット調査会社調査、第2年及び最終年度 直接データ収集システムによる企業の顧客に対する調査)

感染症以外のアレルギー疾患に伴う症状等の「鼻水」、「目のかゆみ」、「くしゃみ」、「皮膚のかゆみ」について 感染症の基本システムと同様にデータ収集を行った。ついで 感染症調査と同様に症状別に日別に集計し、EARS を用いてアラート報告をした。

### C. 研究結果

#### ネットリサーチ会社による毎日のデータ収集システムの開発と実証実験 (初年度 開発と実証実験)

WDQH 実証実験期間中報告率は平均47%だった。出雲サーベイランスでは379名モニターが登録し、本人および家族の症状を報告した。WDQH では35歳-40歳の階層に回答者のピークがあり、実際の出雲市の人口分布では55歳がピークがある(図6)。出雲市の人口148,168名 世帯数49,755 1世帯あたり2.977人 に対してWHQDにおける出雲でのカバー率は0.7%となり、人口カバー率は0.7%である。症状報告のタイミングは「48時間以上前」が59%で「6~24時間前」(13%)、「24~48時間前」(12%)、「3~6時間前」(3%)、「1~3時間前」(1%)、「1時間未満前」(1%)の順であった。有症症状割合は日平均で咳8%、発熱3%、下痢2%、嘔吐1%、発疹と

痙攣は0%だった。「発熱」について流行曲線を作成し次にEARSのC1、C2、C3(式1)のいずれかの異常な増加を認めた日を●で医療機関の外来症候群サーベイランスの地域的一致度アラート発生を◆で示した(図7)。外来症候群サーベイランスは、「発熱」で8回の異常アラートを報告した。これに対してWDQHが、「発熱」のアラートを出したのは、16回であった[8]。

#### ネットリサーチ会社による毎日のデータ収集システムの実用(第2年度 北海道洞爺湖G8サミットでの運用)

翌2008北海道洞爺湖サミットの際には周辺住民に対する健康危機管理の一環として実際に運用した。幸いバイオテロや新興感染症はサミット期間中には生じなかった。システムは室蘭地区で「発熱」のアラートを発した。(表2)。

#### ネットリサーチ会社を用いた節約型システム(複数日一括アンケート)(第2年度)

調査した感染症の兆候把握のための6症状について調査期間内にインフルエンザが流行したため、関連の深い症状の咳と発熱について検討した。なお発生動向では同一時期には他の疾患の流行はなかった。

「発熱」について症状報告者数を実線で示す疫学曲線を作成した。EARSでC1C2C3のいずれかのアラートが報告あり、症状が急に増えたと警告される日は○印で表現した。同じ図に一週間後に発表される島根県感染症情報センターのインフルエンザの発生動向調査の週報データを元に、感染兆候をグラフに破線で示す。1月19日からアラートが報告開始され2月5日に最大の

報告者数があった(図 8)。このとき発生動向調査のグラフと同様のトレンドが得られた。このことにより われわれのシステムで明らかになった発熱者数の増加は、インフルエンザの流行と一致していた。

同様に呼吸器症状についての報告とインフルエンザ発症者数の比較を図に示す(図 9)。WDQH では 2 月 3 日に最大の報告者数があった。調査期間中 9 回のアラート報告があった。日ごとのばらつきは存在していたが、トレンドとして大きな一峰性の流行曲線が得られた。このことより一括回答方式でも症候群サーベイランスとして成立した。ネット調査会社は 1 回答ごとに費用が発生するため、3 日分の症状を 1 日で調査しても、1 日分の結果を 1 日で調査しても費用は同一である。したがって 3 日分を 1 回で回答してもらうことにより調査実施日を 3 倍に伸ばすことが可能となった。

尚、3 日に一度だと速報性が落ちるので、これを補うために回答日ローテーションの A 群 B 群 C 群のそれぞれの当日の報告分から構成される症状数のみを用いて毎日の地域での健康監視を実施した。この場合報告数は約三分の一になるため図 10、図 11 に見られる様に疫学曲線としてグラフにばらつきは認められた。

#### 一回当たりのインセンティブ変動に伴う回答率応答の検討(第 2 年度)

回答費用調査として 1 回あたりの回答について付与されるポイントが 80pt 群 60pt 群 40Ppt 群にわけられた。もともと回答のポイントの低い 40pt の回答率が最も高かった(図 12)。

#### 直接データ収集システムによる企業の顧客に対する調査(第 2 年度、最終年度)

調査期間は 2009 年 1 月 15 日～2009 年 3 月 30 日(75 日間)、調査対象地区は東京都。

調査対象者は食品販売会社のインターネット通信販売の顧客 463 名、家族を含めた調査対象者数:1556 名(内 男性:790 名、女性:766 名)。調査期間のべ回答会員数:12,343 名、のべ総回答者数:41,325 名(内 男性:20,877 名、女性:20,448 名であった。(ただし、数回送信による重複データを含む)

図 13 に高熱患者の変化と定点インフルエンザ患者数の変化の疫学曲線と定点インフルエンザ発症者数の変化を示す。高熱患者の変化と定点インフルエンザ患者数には正の相関が認められた。同様に図 14 に下痢・嘔吐患者の変化と定点感染性胃腸炎患者数の変化と表 4 にその相関関係を示す。

#### アレルギー疾患調査への応用

(第 2 年度ネット調査会社調査、第 2 年及び最終年度 直接データ収集システムによる企業の顧客に対する調査 )

調査期間中想定している疾患は「花粉症」と「黄砂アレルギー」である。本稿では花粉症の流行時期に比較的多く見られる「目のかゆみ」の発症者数を調査の結果を報告する。「目のかゆみ」の症状報告数の疫学曲線を作成した。同一グラフに環境省花粉観測システムにおける島根県松江市の 2 月 2 日から 3 月 10 日までの花粉飛散数について実線で示した(図 15)

第 2 年最終年度企業の顧客に対する調査でも、「目のかゆみ」「くしゃみ」「鼻水」に

についても同時期に症状調査を行ったが花粉の大量飛散後一気に症状発症者が増えた(図 16)。この増加時期には EARS でアラート報告が頻回になされている。「目のかゆみ」「くしゃみ」「鼻汁」はお互いに強い正の相関関係があることが認められた(表 5)。一方花粉量と「目のかゆみ」「くしゃみ」「鼻汁」の間には相関関係はなかった。

#### D. 考察

外来症候群サーベイランスが「発熱」に関して、8回のアラートを報告したが、このうちの7回で、WDQH もアラートを報告した。12月初旬に WDQH が報告した EARS アラートは、発生動向調査の出雲地区のインフルエンザ流行初期に一致したこれにより「発熱」において WDQH でのアラート情報は外来サーベイランスで追従できたと考えられる。これらのことより事後的に WDQH の有用性が実証された。今回のネット調査会社に登録している対象者の年齢分布は若年者に偏っている点はネット調査の限界である。しかし出雲でのカバー率は 0.7%であるのである程度の代表性はあるといえる。症状発症の早期の状態をモニターできる症候群サーベイランスはほかにないため、この調査は有用である。今後はインターネットが普及していない高齢者単独世帯へのデータを集める方法を検討する必要がある。

翌年は翌日に研究班に結果を自動転送し、研究班側で解析・情報還元のプロセスを自動的に行うリアルタイムシステムに機能改良した。これを北海道洞爺湖サミット会場周辺地区で運用した。幸い懸念されていたテロリズムや新興感染症の発生はサミット期間中におこらなかったが、システムは室蘭地区で

「発熱」のアラートを報告した。これは事後的に発生動向調査情報と比較すると EV71 が原因ウイルスであるヘルパンギーナによる発熱をとらえたものであると判明した。

実証実験と運用を通じて WDQH では発症24時間以内の症状を報告してもらうことが可能であった。学校が休みである週末や一般外来診療の行われていない土日、データ収集が可能であった。現在では企画開始から最短3日間でシステムを構築して調査を開始することができ、しかも EARS を用いて調査開始後最短 7 日でアラート情報を発信できる。これはネット調査会社及び登録モニター双方が他リサーチを通してデータ収集および回答のスキルを獲得しているからである。それゆえ、WDQH は、限られた予算で、緊急時や今回のサミットのような重要なイベント時に実施することに適してネット調査会社に依頼するほうが機動性に優れている。一方ネットリサーチ会社に依頼して調査をする今回の場合一回回答ごとに回答者への報酬と会社への費用が発生する。実証実験では 1 日当たり合計約 5 万円必要であった。したがって毎日の報告に基づく調査方式でかつ十分な客体を必要とした場合は短期間しか実施できない。限られた予算で必要な調査期間を確保するためには調査費用を低減しなければならない。

そこで節約型システム(複数日一括アンケート)では数日分の症状を一括回答をもらうことによる費用低減研究を行った。一括回答調査では個人の症状を記憶しうるのが 3 日程度であるから 3 日分ずつ回答を求めた。回収率については毎日結果を求めた WDQH の実証実験での回答率は平均 47% に対して一括調査の回答率は平均

43%だったが、これは3日ずつの回答を求め  
るため操作が複雑になった割には大きな差  
はなかった。有訴率もほぼ同等の結果であ  
った。本調査期間において発生動向調査で  
は2009年第3週(1/12~1/18)からインフ  
ルエンザの流行が急に増え第6週(2/2~  
2/8)にピークとなった。WDQHの流行曲線  
において「発熱」「咳」ともに1月10日から報  
告数の増加が認められた。今回は1月8日か  
ら14日まではベースライン設定期間である  
ので立ち上がりアラートとしてはシステム上  
報告できなかったが、第6週(2/2~2/8)の  
ピークをとらえることができた。特に「咳」の  
WDQHの流行曲線は発生動向調査のイン  
フルエンザの流行曲線とほぼ一致するもの  
であった(図8,9)。このことより一括回答方式  
でも症候群サーベイランスとして成立した。  
同地区で行われた前年度研究では「咳」症  
状に慢性期の症状報告が多くなされるとい  
う問題点の指摘があった。今回は当日発症の  
「咳」のみの症状が得られるように質問方法  
を変更したことが有効であった。トレンドと  
して大きな一峰性の流行曲線が得られた。日  
ごとのばらつきは存在したものの一括して回  
答を求めることでも症候群サーベイランスと  
して有用性が確認されたため十分な回答数  
が得られるのであれば、この調査方法で十  
分であると言える。今回の方法で同一予算  
で調査実施日を3倍に伸ばすことが可能と  
なった。

尚、3日に一度だと速報性が落ちるので、  
これを補うためにA群B群C群のそれぞれの  
当日の報告分から構成される症状数のみ  
を用いて毎日の地域での健康監視を実施し  
た。この場合報告数は約三分の一になるた  
め 図10、図11に見られる様に疫学曲線と

してグラフにばらつきは認められた。しかし  
毎日の値を合算した確定数と同じ時期にア  
ラート報告がなされたためリアルタイムサー  
ベイランスとして機能している。ネット調査会  
社を利用しながら、複数日の症状を一括し  
て調査する本研究では、ネット調査会社を利  
用の利便性が損なわれぬまま、費用圧縮  
が可能であり3倍調査期間がとれる等の強  
みを持つが、一方で調査期間は限定されて  
いることにはかわらないし、日々の回答に多  
少のバラツキが生じる点がある。この点を考  
慮したうえで調査期間と予算の兼ね合いで、  
毎日の調査方法か、3日分一括回答法を選  
択するとよいであろう。

調査会社はインセンティブとして通常一返  
答あたり60円を払っているが、これを40円  
にしても80円にしても回答率や回答者に偏  
りが出なかった(図12)。一般的にはポイント  
が高い方が多くモニター数をえられると考  
えられるが、今回の調査ではモニターの協力  
を引き出すインセンティブについては、最初  
に謝金額の了解が取り付けることが出来れ  
ば、回答1回あたり20pt(円)程度の金銭的  
なインセンティブの差別化は、モニターの継  
続的協力の意向に影響を及ぼさないものと  
考えられた。したがって最低のインセンティ  
ブを設定することが可能と判断された。これ  
により同一の予算内で症候群サーベイラン  
スシステム全体の調査費用を4%低減するこ  
とが試算された。ポイントが付与されることが  
確実であればモニターは確保できる。その  
調査内容結果にはそんな色はないので、費用  
低減という観点に立てば、選択し得る最低の  
謝金を設定すればよい。

しかし年単位で実施する常時運用ではネ  
ットリサーチ会社による不向きである点が解

決されたわけではない。いつ発生するかわからない新興感染症やテロリズムに対する健康危機管理のためには、常時監視が必要である。ウェブによるアンケート調査の手法で広域的にかつ常時運用させるためには、今回の調査のように 1 回答ごとに報酬を支払う調査方法ではなく、得られた情報の還元を対価として直接的な費用を発生させずに行う方法を用いなければならない。

そこで 直接データ収集システムによる企業の顧客に対する調査（第 2 年度、最終年度）ではデータ収集も研究班で実施するシステムそのものを構築した。これにより費用面におけるモニター数と調査期間の制限はクリアできた。データ収集部分については企業・研究班、企業内、研究班内での十分な合意形成のために調整が重要であった。

実際のデータ収集の場合においても企業の顧客としてのカスタマーサポートが必要であった。本調査を通してインフルエンザにおいても、感染性胃腸炎においても 発生動向調査における都内の患者数の変動と一致した傾向があった。これは発生動向調査の結果と本データ間の相関関係を調査することにより統計的な裏付けが証明された。また急な患者の立ち上がりは EARS でアラートの報告も可能であった。以上よりデータ収集から解析まで一貫したシステムにおいても感染症サーベイランスとして実証された。

アレルギー疾患調査への応用(第 2 年度 ネット調査会社調査、第 2 年及び最終年度 直接データ収集システムによる企業の顧客に対する調査 )について 第 2 年度 ネット調査会社調査において最初の花粉増加からただちに「目のかゆみ」の症状報告が増加

する経過を把握できた。第 2 年直接データ収集システムによる企業の顧客に対する調査でも「目のかゆみ」「くしゃみ」「鼻汁」についても同時期に症状調査を行ったが花粉の大量飛散後一気に症状発症者増えた。また「目のかゆみ」「くしゃみ」「鼻汁」はお互いに強い正の相関関係があることが認められた。これらの症状の増加時期には EARS でアラート報告が頻回になされている。この「目のかゆみ」「くしゃみ」「鼻汁」の 3 症状のアラートがでた 2 月 8 日ごろは花粉症予防対策のアナウンスの適切な時期として推定できるなどの臨床応用が期待できる。我々の構築したインターネット調査システムは 通年実施することによりこのような季節ごとの変化や日々の変化を確実にとらえ、感染症分野で用いた EARS 応用が可能なシステムと考えられた。今後は「黄砂アレルギー」など「花粉症」以外でも環境因子暴露に伴う疾患調査が実施することも可能である。さらに感染症アレルギー性疾患以外でも今回の調査フレームを用いれば、毎日の症状を、気温や湿度、天気、日照度、降雪など自然環境因子や公害や光化学スモッグなどの日々変化する外的因子と掛け合わせ調査を行うことが可能となった。

## E. 結論

1. ネットリサーチ会社による毎日のデータ収集システムを開発し北海道洞爺湖サミット会場周辺地区で運用した。
2. ネットリサーチ会社を用いた節約型システム(複数日一括アンケート)では3日分の結果を一括して回答を求めることでも症候群サーベイランスとして有用性が確認されたため十分な回答数が得られるのであれば、この



調査方法で十分であると言える。今回の方法で同一予算で調査実施日を3倍に伸ばすことが可能となった。

3.回答 1 回あたり 20 円程度の金銭的なインセンティブの差別化は、モニターの協力意向に影響を及ぼさないものと考えられる。これにより最低のインセンティブを設定することによりシステム全体の調査費用を4%低減すること試算された。

4. 直接データ収集システムによる企業の顧客に対する調査（第 2 年度、最終年度）ではデータ収集も研究班で実施するシステムそのものを構築した。以上よりデータ収集から解析まで一貫したシステムにおいても感染症サーベイランスとして実証された。

5.アレルギー調査では季節ごとの変化や日々の変化を確実にとらえ、感染症分野で用いた EARS 応用が可能なシステムと考えられた。

## F.健康危険情報

特になし

## G.研究発表

### 1. 論文発表

Sugiura, H., et al., Construction of syndromic surveillance using a web-based daily questionnaire for health and its application at the G8 Hokkaido Toyako Summit meeting. *Epidemiol Infect*, 13, 1-10, 2010

大日康史、山口亮、杉浦弘明、菅原民枝、吉田真紀子、島田智恵、堀成美、杉下由行、安井良則、砂川富正、松井珠乃、谷口清州、多田有希、多屋馨子、今村知明、岡部信彦、北海道洞爺湖サミットにおける症候群サー

ベイランスの実施, *感染症学雑誌*, 83(3):236-244, 2009

杉浦弘明、赤羽学、大日康史、岡部信彦、今村知明, インターネットアンケート調査による新しい症候群サーベイランスの構築と長期運用の基礎的研究, *医療情報学*, 27(suppl.):756-761, 2009

### 2. 学会発表

杉浦弘明、赤羽学、岡部信彦、今村知明. インターネットを用いた症候群サーベイランスの長期運用に向けた試み. 第 68 回日本公衆衛生学会総会. 奈良県文化会館/奈良県新公会堂 2009 年 10 月 21 日

佐野友美、杉浦弘明、山口健太郎、長谷川専、赤羽学、今村知明. インターネットアンケート調査を利用した「e-ヘルスリポート法」の有効性について. 第 68 回日本公衆衛生学会総会. 奈良県文化会館/奈良県新公会堂 2009 年 10 月 21 日

杉浦弘明、赤羽学、大日康史、岡部信彦、今村知明. インターネットアンケート調査による新しい症候群サーベイランスの構築と長期運用の基礎的研究. 第 29 回医療情報学連合大会(第 10 回日本医療情報学会学術大会). 広島国際会議場 2009 年 11 月 21 日

### 参考文献

1. Henning, K.J., What is

- syndromic surveillance? *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*, 2004. 53 Suppl: p. 5-11.
2. Ohkusa, Y., et al., Symptoms of Outpatients as Data for Syndromic Surveillance. *Kansenshogaku Zasshi*, 2006. 80(4): p. 366-376
  3. Greenko, J., et al., Clinical evaluation of the Emergency Medical Services (EMS) ambulance dispatch-based syndromic surveillance system, New York City. *J Urban Health*, 2003. 80(2 Suppl 1): p. i50-6.
  4. Ohkusa, Y., et al., Experimental surveillance using data on sales of over-the-counter medications--Japan, November 2003-April 2004. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*, 2005. 54 Suppl: p. 47-52.
  5. Najmi, A.H. and S.F. Magruder, An adaptive prediction and detection algorithm for multistream syndromic surveillance. *BMC Med Inform Decis Mak*, 2005. 5: p. 33.
  6. Besculides, M., et al., Evaluation of school absenteeism data for early outbreak detection, New York City. *BMC Public Health*, 2005. 5: p. 105.
  7. Swoboda WJ, M.N., Weitkunat R, et al, Internet surveys by direct mailing. *Soc Sci Comput Rev.* , 1997. 15: p. 242-55.
  8. Sugiura, H., et al., Construction of syndromic surveillance using a web-based daily questionnaire for health and its application at the G8 Hokkaido Toyako Summit meeting. *Epidemiol Infect*, 2010: p. 1-10.
  9. Hutwagner L, T.W., Seeman GM, Treadwell T, The bioterrorism preparedness and response Early Aberration Reporting System (EARS). *J Urban Health*, 2003. 80: p. 89-96

表 1 症候群サーベイランスの症状と疾患の対応

	バイオテロリズム関連疾患	感染症
発熱	ウイルス性出血熱, 天然痘 初期	インフルエンザ(新型・季節性)
咳	肺炭疽菌, ペスト, 野兔病	SARS
下痢	赤痢, サルモネラ, コレラ	感染性胃腸炎(ノロウイルス・ロ タウイルス)
嘔吐	赤痢, サルモネラ, コレラ	感染性胃腸炎(ノロウイルス・ロ タウイルス)
発疹	皮膚炭疽, ペスト, 天然痘, ウイルス性出血熱	麻疹
痙攣	ボツリヌス	髄膜炎, インフルエンザ脳症

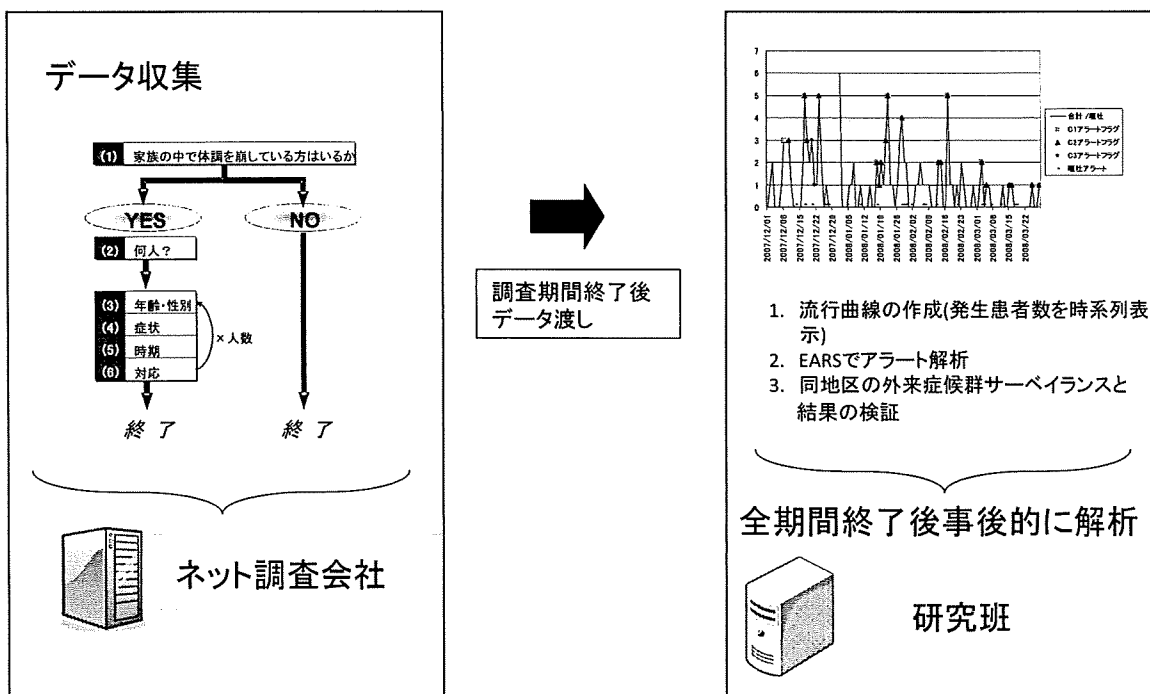
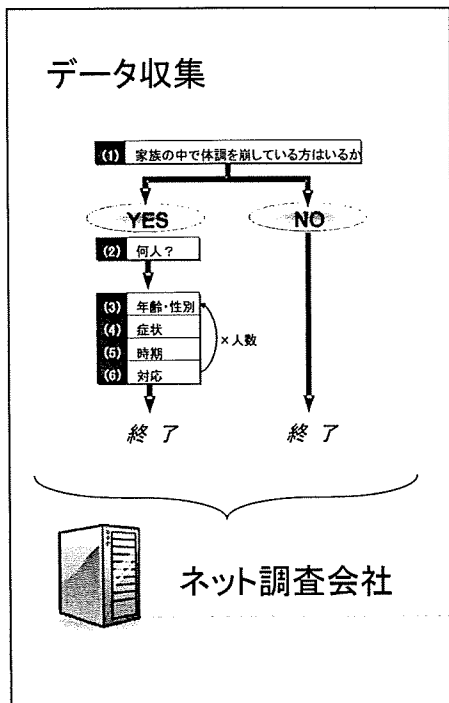


図 1 ネットリサーチ会社による毎日のデータ収集システムの開発と実証実験  
(初年度 開発と実証実験)



FTP  
毎日(自動)

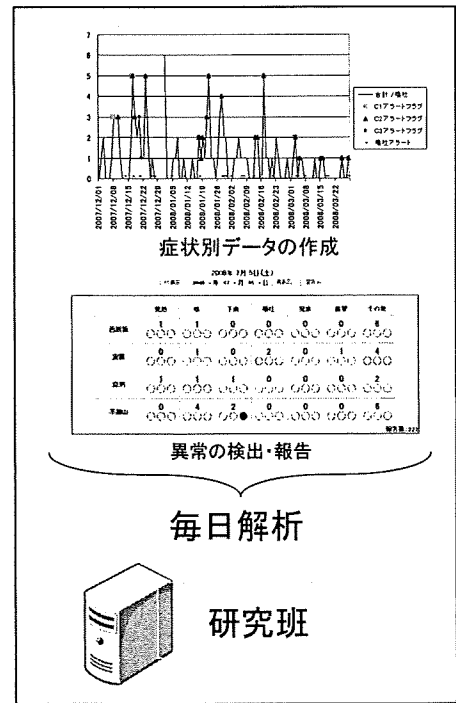
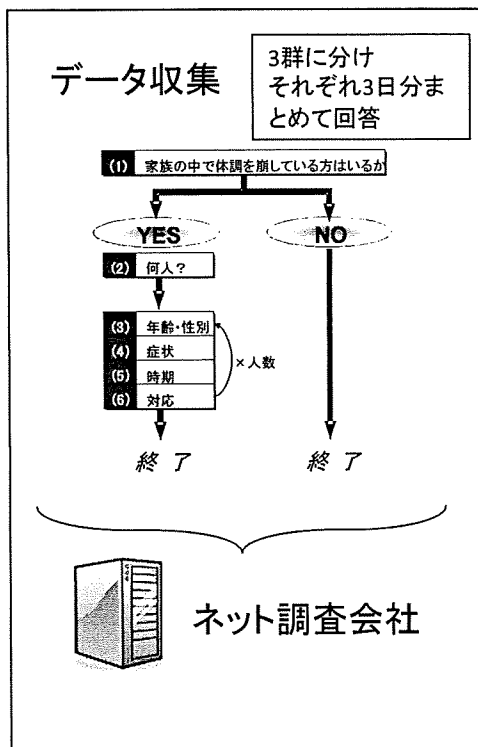


図 2 ネットリサーチ会社による毎日のデータ収集システムの実用  
(第2年度 北海道洞爺湖 G8 サミットでの運用)



FTP  
毎日  
(自動)

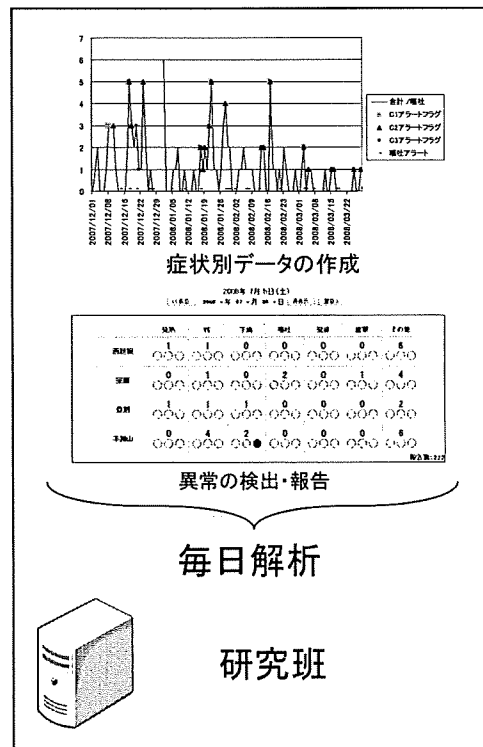


図 3 ネットリサーチ会社を用いた節約型システム  
(複数日一括アンケート)(第2年度)