

課題 1

大・中・小規模健康危機事例の迅速対応時系列プログラムの開発

分担研究者 大道 正義 (千葉市環境保健研究所)

研究要旨：健康危機の大・中・小規模事例緊急対応の実績を持つ埼玉県、兵庫県、大阪市、堺市、宮崎県等の地研に、15事例について具体的な聞き取りを行い、対応の問題点と改善策を時系列的に解析した。

聞き取り調査した緊急対応事例は以下の15事例である。

- 1 クリプトスポリジウム集団下痢症(埼玉県)
- 2 低脂肪牛乳ブ菌毒素汚染事例(大阪市)
- 3 エンテロ71集団感染事例(兵庫県)
- 4 0157 広域多発感染事例Ⅰ(兵庫県)
- 5 B型肝炎院内集団感染事例(兵庫県)
- 6 NLV 集団食中毒事例(兵庫県)
- 7 化学物質河川漏出事故事例(兵庫県)
- 8 レジオネラ属菌集団感染事例(宮崎県)
- 9 阪神淡路大震災事例(大阪市)
- 10 化学物質積載車輛河川転落事例(大阪市)
- 11 0157 集団広域食中毒事例Ⅱ(大阪市)
- 12 手足口病集団発生事例(兵庫県)
- 13 C型肝炎院内集団感染事例(千葉市)
- 14 病院内保育所026 集団感染事例(堺市)
- 15 保育所0157 集団感染事例(兵庫県)

聞き取り調査事例についての時系列解析

平成8年6月10日探知の埼玉県越生町のクリプトスポリジウム集団下痢症事例では第一報から病原体検出まで8日間を要し、原因究明のための検査法の整備と、先進検査機関との外部支援連携の規定取り決めが課題であった。当時の羽賀道信衛研所長が軍医の経験から、自身が陣頭指揮をとり検査に精通した近隣の地研研究者と早期に連携をとり招致した。また、7月10日までの調査期間を設定した調査表による実態調査では、調査票(回収率89.2%)の解析から罹患者8812人(罹患率63.7%)を把握し、遡及して5月中旬からの発生解明を成し遂げている。

低脂肪牛乳ブ菌毒素汚染事例では、大阪市で平成12年6月27日に保健所に医師からの初の届け出があり飲み残しの検体が大阪市環境科学研究所に搬入されていた。同時に和歌山県でメーカーに消費者からの苦情が記録されている。6月30日に和歌山県でブ菌毒素産成遺伝子検出、7月2日に大阪府公衆衛生研究所

で同エンテロトキシンAを検出、7月3日に大阪市環境科学研究所で同毒素を検出し、発症原因を特定した。このことは日常からの近隣地衛研との連携が効果を発揮したことを証明していたが、検査情報の迅速入手と警察活動との協調が課題として残った。

平成12年の兵庫県B中学校のNLV集団感染事例では、6月8日本庁主管課から兵庫県立衛生研究所に食中毒探知入電があった。即日、保健所担当課員と衛研職員が現場調査に出動した。対応当初は6月発生であることからNLVを疑うことなく原因調査と検査を実施した。その後、保健所技術次長から衛研検査担当者への提言がありNLVを検査に加えた。検査結果から61名の罹患者のNLV集団感染が判明した。

平成14年、堺市の病院内保育園の腸管出血性大腸菌集団事例では、8月23日に保健所から入電、24日に園児と保育士、27日に調理従事者検便と食材等を搬入、9月11日までに431件の検査を実施した。検査結果は23人が腸管出血性大腸菌O26に感染していたことが判明した。堺市では平成8年の大規模な腸管出血性大腸菌O157集団発生の対応経験から、検査の迅速対応と継続実施の準備がなされていたため、早期の原因究明が図られ罹患者の拡大が抑止された。今後の課題は、涉外窓口の限局、涉外調整担当者の専門職の配置、行政・近隣地研・医療機関との日常的な連携の強化があげられていた。

平成14年、兵庫県の化学物質河川流出事故事例では、6月10日に本庁環境部門所管課から初報入電、河川水化学物質汚染の内容で、汚染物はフェノールで回収中との報告であった。6月11日に保健所検査室による分析結果の報告で高濃度汚染が判明したが、実測値と汚染地点が不明であった。6月12日早朝に水道水の異臭苦情が発生するも研究センターに報告は無かった。同日、科捜研から分析情報の問い合わせがあった。同日夕刻、事件全容の詳細が把

握がされた。同日深夜、本庁主管課職員が検体を搬入したので、河川現場の状況を聞き取りし記録、化学分析を開始した。6月14日に住民20人が軽度の健康被害発症と地方紙に記事掲載される。同日、センターで滋賀県信楽町のフェノール流出事故の経緯報告を入手した。その後、搬入検体が増加するので、前処理を化学研究センターに依頼し連携体制を立ち上げ、25が課題として把握された。

上記事例を解析した結果、判明した時系列対応標準化のための重要課題は

1 地研の探知経路の解析では、知人の保健所長、知人・友人の臨床医、他部門の行政などで、相談・耳打ち、苦情（近隣自治体を含む）の事例が多く、保健所からの緊急連絡は少数であった。

2 正確な情報の迅速入手・確認では、受信情報の所内幹部開示、協議、必要情報の選択、受信情報の詳細内容追加請求、有症者については複数・多数・続発・拡大・継続発生、初報の詳細不明が多数で、迅速な事実確認法、状況収集システムの導入、即時・定時のまとめ、その開示が強く求められていた。

3 所内指揮所としての少数幹部による協議体制の迅速構築では、意思決定の簡素化・即時化、収集情報の集積・解析、統括者の意思決定方法選択（独自決定・協議決定・代決）、本庁・所管部門とホットライン（2回線）確保、ヘッドクォーターの意思決定周知、具体的指示などであった。

4 探知直後2日以内の検査方針決定（可及的に即日決定へ強化）では、何が？ どうなっている？ 規模は？ どこで？ 等の情報解析により、検査項目・対象・範囲・緊急度を検査担当幹部主管の協議により決定、合目的な検査法の選択、人員配置、体制再編再配置の経過対応も求められていた。

5 指揮所管理者である全般把握統括マネージャーの育成では、的確な全体把握、経過の集中把握・周知、所の意思決定関与・補強、統括マネジメントによる業務の円滑運営が求められていた。

6 検査部門の直接対応訓練では、部門長指揮・検査項目探査・選択、検体受入調整、受け入れ方法の簡素化と即時的一覧化、医薬材料調達調整、外部検査所との連携検討、受入恒常化後には検査現場で直接対応で権限分与、などであった。

7 全体情報の共有化・開示では、周知による

日までに90件を搬入、フェノールとクロロフェノールについて分析した。

これらの時系列解析で把握された課題については、日常連携を円滑に行うことで緊急時の連携の基盤整備が図られることが強く示唆された。今後は地研の地域内連携対応の更なる迅速化、高度化とその習熟

従事者の共通理解補償、検査参画・提言・発案などの内部情報の集約、今どうなっているのかを定時周知、それによる業務意欲抑揚、検査機能の合力、業務分担・義務の明確な認識が課題であった。

8 3日目以内の連携体制の運用（検査対応強化）では、事案が拡大・継続（含む可能性）の判断、事前規定の外部支援連携の決定、要請打診、事務連絡経路確保、担当配置が重要項目であった。

9 事案の経過、終息の状況、補足検査追加では、中間集計、概況報告、確認検査・追加調査、検体整理・保存が課題であった。

10 疫学調査参画では、原因解明・拡大予測・拡大速度・即時判断資料追究、であった。

11 記録・解析・報告書のまとめ・発信では、記録整理、不足情報収集、追試、総合・部門別時系列報告書作成、定期的発信が求められていた。

その中で健康危機緊急事態対応迅速化の課題の必要条件、優先順位を解析すると、

1 正確さの確認では迅速情報取り・情報検討解析チェックによる誤認排除、

2 詳細不明状況への対応の基準作成では、何をいかに早く掴むか、の標準化、

3 検査処理機能強化では、専門性の高度化、技術革新・習熟の恒常化、

4 円滑運営では、人・物・金の統括調整担当の継続的育成・活用、

5 新機軸導入では、独創的早期対応の開発導入、迅速化の実効的アイデア集積・解析・導入、

6 経験強化では、臨場対応シミュレーションの定期実施、対応慣熟チェックの導入などであった。

このように大・中・小規模健康危機事例の直接聞き取り調査により、多くの事例で地衛研に第一報が受電され次第、所内の対応体制を迅速に立ち上げていることが判明した。しかし、第一報では事案の内容が詳細・正確な事例は少なく、いかに迅速に正確な情報を入手するか、その対応の具体化・標準化が最重要の課題であった。

健康危機発生時の迅速対応に対する連携体制構築の事例研究

— 感染症情報センターの機能強化と地域内連携強化の検討 —

研究協力者 藤田 晃三 札幌市衛生研究所長
大谷 倫子 札幌市衛生研究所 生活科学課長
林 康一 札幌市衛生研究所 生活科学課

研究要旨

当市の保健衛生業務に従事する職員を対象に実施した意識調査結果及び感染症による健康危機管理の地域内連携を視点において、感染症発生動向調査結果を公開するホームページを刷新した。

刷新にあたり、情報量の拡大、閲覧者が公開データを再利用しうること、公開作業の省力化、地域の発生動向を的確に伝えるためのコメント作成の指針の策定、外部リンクの有効活用などを考慮した。

ホームページの刷新後、以前よりアクセス数が増加し、地域における情報共有が促進されたものと考えられる。

A 研究目的

地域のニーズを把握し平常時と公開時点における感染症の発生動向を迅速、的確に公開することにより、地域内で情報を共有し、健康危機発生を迅速に察知・伝達することができれば、感染症による健康危機管理のための地域内連携体制の強化に有効であると考えられる。

本研究は平成 13 年度から 15 年度までの 3 年の計画で、感染症による健康危機管理のための地域での連携体制の構築の一助とすることを目的に、感染症発生動向調査のホームページ (homepage, 以下 HP と略称する) の公開手法を当市の HP

(<http://www.city.sapporo.jp/eiken/infect/>) をモデルに検討している。

平成 13 年度は地域の行政機関や専門家のニーズを知ることがを目的に、当市の保健衛生担当職員を対象に、当市で従来公開していた HP に対する意識調査を実施した。

本年度はこの意識調査を踏まえ、健康危機管理の地域連携に視点をおいて、HP を刷新した。

B 研究方法

1 公開当初の当市の感染症情報 HP

当市の HP は、衛生研究所の情報提供 HP のコンテンツのひとつとして平成 12 年 1 月

に追加された。

詳細は既報のとおりであるが、このHPではインフルエンザ及び4類小児科定点10疾患の患者数並びにインフルエンザウイルスの検出情報を掲載していた。

患者情報については、疾患毎に平成11年4月以降の定点あたり報告数の時系列のグラフ(図1)及び市内各区分の報告数の週別一覧表(図2)を掲載した。

水痘(定点あたり報告数)

(第45週 2002/11/4~2002/11/10)

報告は11月から7月まで(44週~31週)が多く、8月から10月にかけて(32週~43週)は少なくなるのが近年の傾向で、定点あたり報告数の年平均は約2です。患者の年齢は1歳から5歳までが多く、報告の約80%を占めています。

報告数は9月下旬(39週)から徐々に増加しています。

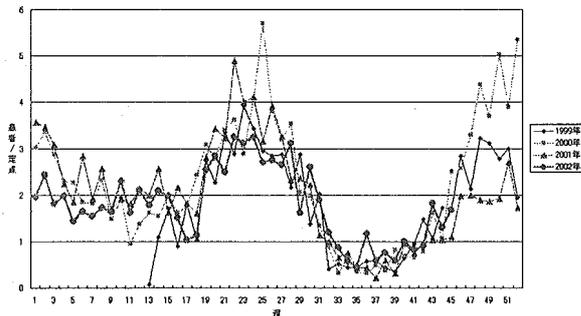


図1 発生動向グラフの例(水痘)

水痘

(各区からの患者報告数・2002年)

(第45週 2002/11/4~2002/11/10)

週	中央区	北区	東区	白石区	厚別区	豊平区	清田区	南区	西区	手稲区	合計
1	5	6	14	7	2	17	0	12	5	4	72
2	10	10	7	9	3	9	1	11	25	5	90
3	2	12	10	1	11	9	1	4	12	5	67
4	1	15	13	3	4	7	0	8	14	8	73
5	2	13	6	6	6	3	1	6	8	2	53
6	3	9	6	2	5	6	3	11	10	6	61

41	4	3	3	3	1	2	2	0	12	0	30
42	6	2	3	1	3	8	1	1	8	0	33
43	12	6	9	3	3	3	10	2	12	7	67
44	7	7	8	1	8	2	4	0	11	0	48
45	2	12	4	6	4	4	10	1	15	4	62

(各区からの患者報告数・2001年)

週	中央区	北区	東区	白石区	厚別区	豊平区	清田区	南区	西区	手稲区	合計
1	13	13	17	1	7	17	6	28	15	15	132
2	8	13	30	13	15	23	5	7	7	7	128
3	7	10	15	9	7	15	4	9	24	14	114
4	4	9	16	2	6	11	1	11	11	12	83
5	11	7	7	11	6	8	1	5	9	3	68
6	7	18	27	6	7	12	3	10	10	5	105
7	9	14	2	1	8	3	2	7	21	4	71

図2 各区からの報告実数一覧表の例(水痘)

また、インフルエンザウイルス検出情報については、型別積重ね棒グラフ（図3）と一覧表（図4）を掲載した。

2 感染症発生動向HPの刷新

HPの刷新にあたり、平成13年度、当市の保健衛生業務に従事する職員を対象にHPの活用法やHPに対するアンケート調査を実施した。その結果、行政の業務が分業化・細分化され、職員が必要とする情報、利用方法や要望は多岐にわたり、また、業務上、職員が地域の情報に強い関心を持っていることがわかった。これら職員のニーズを踏まえ、感染症に関する健康危機管理に活用しうるHPを目指して、公開当初の感染症HPについて次の観点から検証してHPを刷新した。

- (1) 職員が必要とする情報が多岐にわたることから、インフルエンザ及び小児科定点10疾患に限られていた情報を感染症法に定めるすべての疾患に拡大する。

インフルエンザウイルス検出状況 (2001年～2002年)

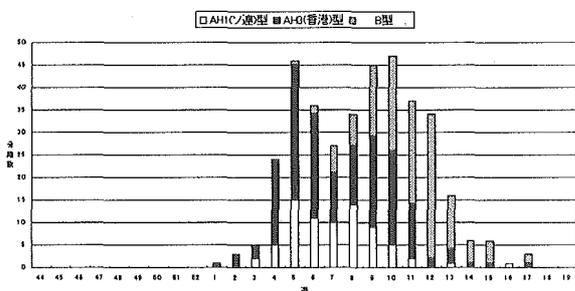


図3 インフルエンザウイルス検出情報グラフ

インフルエンザウイルス検出状況

(2002年)

(第19週 2002/5/6～2002/5/12)

週	検体数	分離数	AH1 (ノ連) 型	AH3 (香港) 型	B型
1	2	1		1	
2	7	3		3	
3	16	5	2	3	
4	41	24	5	19	
5	77	46	15	30	1
6	59	36	11	23	2
7	52	27	10	11	6
8	62	34	14	13	7
9	79	45	9	20	16
10	62	47	5	21	21
11	57	37	2	12	23
12	49	34		2	32
13	29	16	1	3	12
14	12	6		1	5
15	9	6		1	5
16	8	1	1		
17	6	3		1	2
18					
19	1				
計	628	371	75	164	132

図4 インフルエンザウイルス検出一覧表

- (2) 職員の関心が高い地域の情報については、当市における流行期、好発年齢、平均的な報告数など統計指標値を交えて発生動向を説明し、地域の平常時の感染症発生動向や現況を把握できるようにする。

- (3) 記事の掲載内容や体裁を常時維持するため、コメント作成の指針を策定する。
- (4) 外部リンクを積極的に活用し、感染症発生動向に関する有益な附帯情報や適時的な情報の提供に努める。
- (5) 素データをできる限り時系列で示し、閲覧者がデータを統計処理等に再利用できるような形式で公開して情報の共有を図り、健康危機発生の早期察知の一助とする。
- (6) 公開する情報が増加することによって、業務量が増加したり、あるいは、公開の迅速性が損なわれることがないようにする。

C 研究結果及び考察

1. 全疾患の情報提供

(1) 4 類定点小児科及び眼科疾患

以前から公開していたインフルエンザ及び小児科定点 10 疾患と同様、すべての疾患の発生動向のグラフと表を追加した。

グラフのページに掲載する疾患ごとのコメントについては、以下のとおり、掲載内容や体裁の統一化を図ることとした。

発生動向のグラフを見た閲覧者が、季節変動や年々の変動規模を即座に理解できるように、記載は簡潔となるように努める。

・定点あたりの報告数の平均値

百日咳、風疹等年間に数例散発的な報告しかない疾患を除き、感染症新法による調査開始以後の当市における毎週報告数の平均値を掲載し、全国及び当市以外の地域との比較に供した。

・平年の報告数の季節変動

インフルエンザ、手足口病、ヘルパンギーナなど、国内でも地域によって流行期がずれる疾患は少なくない。それゆえ、当市における平均的な流行期の情報を提供する。

概ね、「〇月〇旬（〇週）から〇月〇旬（〇週）までの報告が〇%を占め、〇月〇旬（〇週）から〇旬（〇週）にピークが見られる」のように記述する。

報告数の平均値と同様に、散発的な報告しかない百日咳、風疹などについてはその旨を記載し、季節変動についてはコメントしない。

・好発年齢に関する情報

地域における年齢階層比等の相違によるものと考えられるが、報告される患者の年齢構成比が当市と全国とで若干異なる疾患がある。そのため、当市の好発年齢に関する情報を提供する。

概ね、新法施行後の全報告データを基に、「〇歳が最も多く、〇歳から〇歳までで報告の約〇%を占める」のように記述する。

疾患別・週別の患者年齢のデータは膨大であることから、当市のHPには現在のところ素データを掲載していない。今後、疾患別に年単位で公開することを検討する。

・病原体検出情報の説明

今回のHP刷新にあたり、当研究所における検出情報を一覧表として公開したが、必要に応じて患者情報のページにも、検出情報に関するコメントを掲載した。

流行規模の小さいケースでは継代培養等により検出に時間がかかりタイムリーな情報と

ならないことがあるが、積極的に掲載するように努める。

・当年の流行規模と当該週の増減傾向

疾患ごとに感染症新法施行後の1999年4月から直近の週末までの各週の定点あたり報告数の平均値を平年値とし、これと比較して「○月○旬（○週）から例年より報告数が多い」のように記述する。また、当該週の増減傾向については、単に前週との比較ではなく平年の季節変動のずれを考慮し直近2～3週の移動平均の時系列を見て記述する。

移動平均をとることによって毎週の小刻みな変動に隠れていた長いスパンのトレンドが判りやすくなる。より長いスパンの移動平均をとるとトレンドはよりスムージングされるが、当該週よりその分遡った時点までの移動平均値までしか得られない。そのため、週単位で今後の増減傾向を論ずるHPの記事作成の指標とするには2～3週の移動平均が適当と考えられる。

現在のところ、平年値はデータの収集方式が現行のものに改められた後の3～4年の平均値に過ぎないことから、インフルエンザ、麻疹等のように長いスパンで周期的に流行する疾患の存在を考慮すれば十分ではない。しかし、感染症発生動向調査の継続によりデー

タが集積されれば、より精度の高い統計指標になると考えられる。

図5にトレンド解析用のグラフを例示する。1999年から2002年までのデータの他に、平年値及び2002年の3週移動平均をプロットしている。例えば34週～36週の平均値を35週にプロットするように、3週移動平均は前週、当週及び翌週の平均値である。

例示した水痘の場合、報告数は1週頃から10週頃までと20週頃から30週頃は平年値よりやや少ないが通年ではほぼ平年並であり、流行期は平年からのずれはないことから、平年比のコメントは不要である。

トレンドについてのコメントは、18週から「増加傾向」で、24週に「ピーク」となり、34週まで「減少傾向」、以後42週頃までが「年間で報告数が最小の時期」であり、39週から「徐々に増加」し、46週以降は年末頃のピークまでほぼ平年並みの報告数で「増加傾向」が続くことが予想される旨掲載する。

以上のように、HPのコメントは、現在のところ、過去の報告データのみに基づく統計指標の列挙が中心であり、抗体保有率など様々な因子を総合的に判断したうえでの流行予測ではなく、今後検討の余地がある。

定点あたり報告数

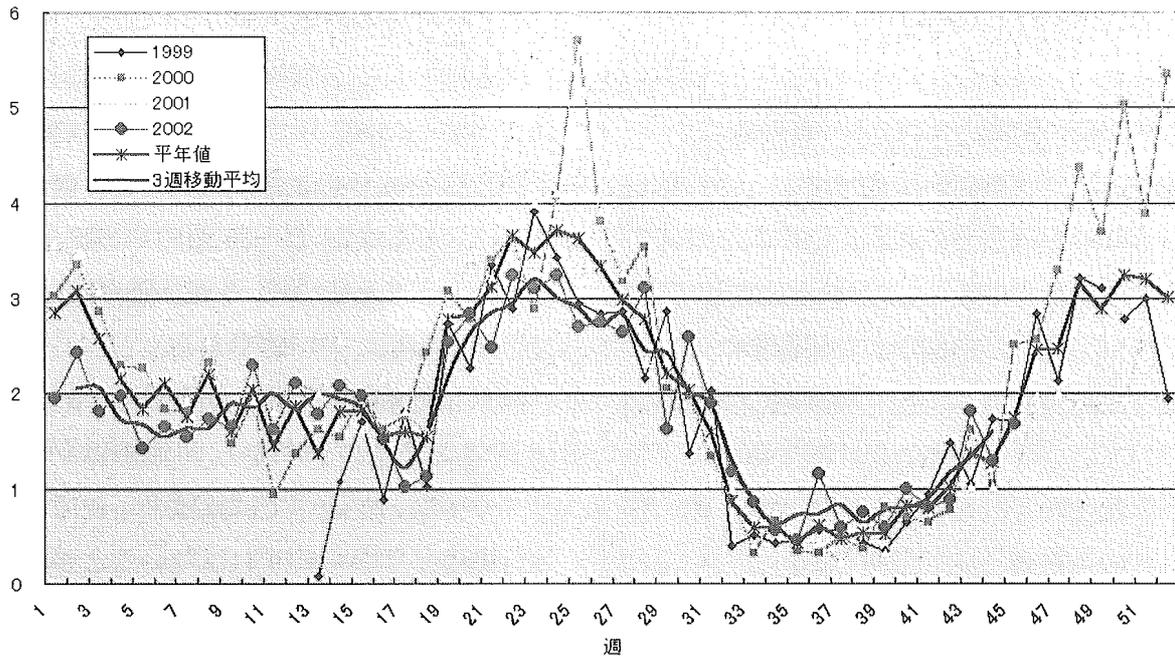


図5 トレンド解析用のグラフの例 (水痘)

しかし、健康危機発生時の迅速な察知を目的として、特定の感染症に関する平常時の情報を公開することは有意義であると考えられる。

なお、感染症の予防や注意喚起に関する情報は、当市の本庁が「札幌市保健衛生情報」と題してHPでも公開し、感染症発生動向HPではこれにリンクを張っている。

(2) 定点把握の性感染症

定点把握の性感染症については、小児科感染症の公開方法を踏襲し、発生動向のグラフ(図6)と一覧表(図7)を掲載した。グラフは前年1月からの時系列で、男女別の報告数の積重ね棒グラフとした。

グラフのページには、患者の性比と年齢に関する簡単なコメントを掲載している。性器クラミジア感染症、淋菌感染症については、

性器クラミジア感染症

STD の中では最も報告が多く、患者の性比は女性が70%以上です。患者の年齢は15~29歳が報告の約80%を占めていますが、女性は10歳台が約25%、20歳台が約60%、男性は10歳台が約10%、20歳代が約60%で、女性の方が低年齢層の比率が高くなっています。

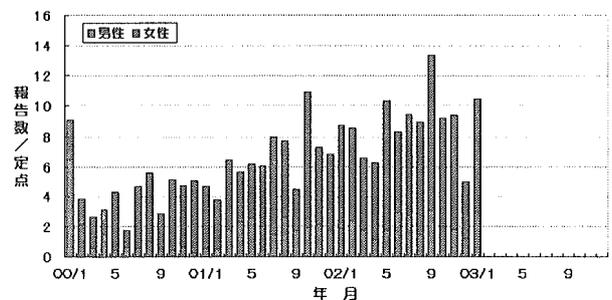


図6 性感染症の発生動向グラフの例 (性器クラミジア感染症)

報告数及び報告数に占める女性の比率が、近年増加傾向にあるように思われる。性感染症についてはデータの集積が少ないことから、現在のところトレンドに関するコメントは掲載していないが、行政部門における啓発事業との連携も含め今後の検討課題である。

札幌市におけるSTD(性感染症)の報告実数

2002年

月	性器クラミジア感染症			性器ヘルペスウイルス感染症			尖形コンジローム			淋菌感染症		
	計	男性	女性	計	男性	女性	計	男性	女性	計	男性	女性
1	122	26	96	26	8	18	15	5	10	74	41	33
2	120	33	87	22	4	18	13	6	7	67	31	36
3	92	25	67	31	6	25	22	7	15	90	38	52
4	87	16	71	22	2	20	8	0	8	53	13	40
5	145	25	120	29	6	23	23	4	19	99	38	61
6	116	41	75	21	7	14	15	6	9	88	33	55
7	132	39	93	32	5	27	17	4	13	86	35	51
8	125	21	104	33	4	29	20	6	14	85	39	46
9	187	43	144	35	8	27	15	6	9	99	36	63
10	129	28	101	34	11	23	24	4	20	55	21	34

2001年

月	性器クラミジア感染症			性器ヘルペスウイルス感染症			尖形コンジローム			淋菌感染症		
	計	男性	女性	計	男性	女性	計	男性	女性	計	男性	女性
1	65	8	57	19	1	18	3	0	3	30	14	16
2	52	7	45	26	2	24	13	0	13	24	8	16
3	90	25	65	19	9	10	13	9	4	54	37	17
4	79	32	47	33	3	30	16	8	8	40	23	17
5	86	36	50	31	14	17	10	5	5	42	28	14
6	85	28	57	27	13	14	16	4	12	40	26	14
7	112	21	91	32	7	25	13	4	9	49	30	19
8	108	37	71	68	16	52	20	6	14	65	37	28
9	62	24	38	19	7	12	2	0	2	34	25	9
10	153	27	126	27	6	21	7	4	3	64	23	41

図7 性感染症の発生動向一覧表

(3) 基幹定点把握の感染症

感染症新法施行後に報告のあった感染症について報告数の一覧表(図8)を掲載した。

基幹定点把握感染症

2002年

月	メチシリン耐性黄色ブドウ球菌感染症			薬剤耐性緑膿菌感染症			ペニシリン耐性肺炎球菌感染症		
	計	男性	女性	計	男性	女性	計	男性	女性
1	4	4	0	0	0	0	0	0	0
2	4	1	3	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	4	3	1	0	0	0	0	0	0
5	4	3	1	1	1	0	0	0	0
6	9	7	2	1	1	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	7	4	3	1	1	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	7	5	2	0	0	0	0	0	0

2001年

月	メチシリン耐性黄色ブドウ球菌感染症			薬剤耐性緑膿菌感染症			ペニシリン耐性肺炎球菌感染症		
	計	男性	女性	計	男性	女性	計	男性	女性
1	4	2	2	0	0	0	0	0	0
2	4	3	1	0	0	0	0	0	0
3	9	8	1	0	0	0	0	0	0
4	3	1	2	0	0	0	0	0	0
5	2	1	1	1	0	1	0	0	0
6	1	0	1	0	0	0	0	0	0
7	2	2	0	0	0	0	0	0	0
8	1	0	1	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	2	0	2	0	0	0	0	0	0

図8 基幹定点把握感染症の一覧表

(4) 全数把握の感染症

報告数の年単位の一覧表(図 9)と疾患単位の一覧表(図 10)とを掲載した。現在は疾患名だけの情報提供である。今後、腸管出血性大腸菌感染症・急性ウイルス性肝炎等の型別結果など、より詳細な情報の提供を検討したいと考えている。

札幌市の全数報告感染症(週別)

2002 年

週	区分	疾患名	報告数
1	2類感染症	細菌性赤痢	3
1	4類感染症	クロイツフェルト・ヤコブ病	1
2	4類感染症	破傷風	1
3	4類感染症	アメーバ赤痢	2
4	4類感染症	梅毒	1
5	3類感染症	腸管出血性大腸菌感染症	1
6	4類感染症	後天性免疫不全症候群	1
8	4類感染症	急性ウイルス性肝炎	1
8	4類感染症	梅毒	2
9	2類感染症	細菌性赤痢	2
9	4類感染症	アメーバ赤痢	1
9	4類感染症	後天性免疫不全症候群	1
10	4類感染症	劇症型溶血性レンサ球菌感染症	1
11	4類感染症	アメーバ赤痢	1
12	報告なし		
13	報告なし		
14	報告なし		
15	2類感染症	細菌性赤痢	1
15	4類感染症	アメーバ赤痢	1
15	4類感染症	後天性免疫不全症候群	1
15	4類感染症	梅毒	1
16	2類感染症	腸チフス	1
17	4類感染症	エキノкокクス病	1
17	4類感染症	クリプトスポリジウム症	5
18	2類感染症	細菌性赤痢	1
18	3類感染症	腸管出血性大腸菌感染症	1
18	4類感染症	アメーバ赤痢	1

図9 全数報告感染症(週別)の一覧表

全数届出感染症の疾患別届出状況

(最新週 第45週)

速報のため、後日集計値が訂正される場合があります。

1類感染症	なし
2類感染症	コレラ 赤痢 腸チフス
3類感染症	腸管出血性大腸菌感染症
4類感染症	アメーバ赤痢 エキノкокクス症 急性ウイルス性肝炎 クリプトスポリジウム症 クロイツフェルト・ヤコブ病 劇症型溶血性レンサ球菌感染症 後天性免疫不全症候群 ジアルジア症 デング熱 梅毒 破傷風 バンコマイシン耐性腸球菌感染症 マラリア ライム病

1類感染症

なし

2類感染症

コレラ

2000年		2001年		2002年	
週	報告数	週	報告数	週	報告数
36	1	41	1	22	1
年計	1	年計	1	年計	1

細菌性赤痢

2000年		2001年		2002年	
週	報告数	週	報告数	週	報告数
9	3	13	1	1	3
16	1	14	1	9	2
17	1	22	1	15	1
28	1	28	2	18	1
35	2	31	2	34	1
41	1	33	1	43	1
47	4	38	1	45	1
51	1	40	1		
		42	2		
		44	1		
年計	14	年計	13	年計	10

図10 全数届出感染症(疾患別)一覧表

労力を要すると考えられる。

感染症の流行は週単位よりはもっと長いスパンで論ずるべきものが多く、発生動向の増減傾向に関する記事を毎週書換えるケースは必ずしも多くないよう考えられる。

危機管理上、閲覧者に注目してほしい情報がある場合には、トップページにその旨コメントを掲載し、あるいは、特定のコンテンツへのリンクにシグナルを付けるなどして対応が可能と考えられる。

以上のことから、当市では時系列の一覧表とグラフに毎週データを追加する方式を採用した。

なお、この公開方法の難点は、先に記したように、データ量が膨大であることから、疾患別の性や年齢別の週毎の情報提供には不向きなことである。これを補填しHPのデータベース機能を拡充するために、各年の集計値の一覧表やグラフのページを設けるなど、今後の検討が必要と考えられる。

患者情報・病原体検出情報は Microsoft Access を用いたデータベースで集約管理し、Microsoft Excel を用いて、公開データの抽出、一覧表・グラフの作成、HTMLの記述及び Web ページの作成を行っている。以上の一連の作業は、Microsoft Excel の Visual Basic Editor で記述したマクロにより行い、HP公開の省力化と迅速化を図ってきた。この方針は今回のHP刷新の際にも踏襲し、現在のところ、コンテンツ増加に伴う業務量の増加や公開作業の遅延はない。

3. データの再利用

従来、当市の感染症発生動向HPはHTMLファイルによって構築することを原則とし

ている。今回のHP刷新にあたって追加したコンテンツについてもこの方針を踏襲した。

この原則で作成する理由のひとつは、閲覧者が最新の高機能のパーソナルコンピュータを利用できず、かつ高速の通信環境になくても迅速にアクセスしHPを見ることができることである。さらに、閲覧者が一覧表として公開しているデータを再利用できることを考慮している。健康危機発生時には、関係するデータの収集、整理はもとよりデータの統計学的解析が必要となる場合も想定される。

情報の共有化については、単に情報の提供に止まらず、閲覧者が提供された情報の中から必要なデータを抽出し解析等に活用できることが望ましいと考えられる。HTMLファイルは、ワードプロセッサや表計算ソフトによって比較的容易に元のページの属性を損なわずに再利用することが可能である。テキストファイルへの変換はもとより、Microsoft Excel 等の表計算ソフトを起動してダウンロードした一覧表形式のHTMLファイル(罫線により区切られていることが前提である)を開けば、表計算ソフトで作成したファイルと同様にデータの加工等の再利用ができる。

しかし、今回のHP刷新にあたり追加した「ウイルス検出情報」は、HTML形式のファイルにすると横スクロールが必要になるなど画面上の問題でPDF形式とした。PDFの場合、専用ソフトがなければ一覧表形式のデータを直接表計算ソフトで再利用するのはむずかしい。そのため、セル結合など元のファイルの一部の属性は失われるがPDFファイルと同じ内容のコンマ区切りテキストファイル(CSV)を併せてコンテンツに加えて閲覧者の活用に供した。

公開情報の活用については、Web 上のデータベースにアクセスし、閲覧者が必要とする情報を検索できるようなアクティブサーバページ(以下、ASP と略する)によるシステムの導入も一手法と考えられる。しかし、感染症発生動向調査のデータは膨大であることから、現在の通信環境やシステムの仕様を考慮すると、ASP により単独のパーソナルコンピュータ上でリレーショナルデータベースソフトを動かすように、必要とする情報を検索し、各種の関数や処理プログラムを用いて自由に統計処理ができるような環境は望めない。また、平成 13 年度に実施した意識調査においても検索エンジンの需用は低いと考えられる。むしろ、地域連携の観点から、膨大なデータの統計解析は、感染症情報センターの業務と位置付けるのが妥当かもしれない。仮にそうであっても、特定の疾患の一定期間のデータの抽出、プレゼンテーションに用いるグラフ・一覧表の作成、統計値の算出などにHPのデータを再利用するケースは少なくないと考えられることから、再利用を考慮したHPづくりを今後も続けたいと考えている。

4. トップページ

図 1 2 のとおり、コンテンツの増加によりトップページを刷新した。ページを分割し目次あるいは索引と内容をそれぞれ別フレームで公開する手法も考えられるが、フレームに未対応のブラウザの存在を考慮して当市で公開するHPではフレームの使用を自粛するよう推奨されている。

そのため、トップページはコンテンツを一望できる目次のページとし、コンテンツはすべて別ウインドウで表示する形式とした。

5. リンクサイトの充実と附帯情報の提供

従前は当市の本庁で市民向けに公開している感染症の予防・啓発HPのみにリンクを張っていたが、全国や道内の情報及び発生動向調査に関する附帯情報を提供するために、以下のHPにリンクを張った。

国立感染症研究所感染症情報センター

<http://idsc.nih.go.jp/kanja/index-j.html>

<http://idsc.nih.go.jp/iasr/index-j.html>

北海道の基幹感染症情報センター

<http://www.iph.pref.hokkaido.jp/infec/infec.htm>

感染症発生動向調査について

http://www1.mhlw.go.jp/topics/kansensyoutp0603-1_11.html

届出の基準

http://www1.mhlw.go.jp/topics/todokede/tp1018-1_11.html

また、新興感染症、新情報など厚生労働省や国立感染症研究所で新たに公開したサイトについては時限的にリンクを張り、閲覧者が最新情報を得られるように配慮した。

併せて、従前より衛生研究所のHPには、年度版の所報に掲載した論文、報告書に掲載していたが、シーズン毎のインフルエンザの検出状況など感染症の発生動向に関する論文、報告書を抽出したリンク集を設けた。

外部リンクを張ることにより定期的にリンク切れがないことを確認する作業が増えるが、

札幌市における主な感染症の発生動向

平成14年11月20日更新

定点把握のインフルエンザ・小児科・眼科感染症 (2002年45週)

グラフをクリックすると発生動向のグラフ、表をクリックすると区別の報告実数をご覧になれます。

インフルエンザ ([グラフ](#) [表](#))

咽頭結膜熱 ([グラフ](#) [表](#))

A群溶血性レンサ球菌咽頭炎 ([グラフ](#) [表](#))

感染性胃腸炎 ([グラフ](#) [表](#))

水痘 ([グラフ](#) [表](#))

手足口病 ([グラフ](#) [表](#))

伝染性紅斑 ([グラフ](#) [表](#))

急性出血性結膜炎 ([グラフ](#) [表](#))

突発性発疹 ([グラフ](#) [表](#))

百日咳 ([グラフ](#) [表](#))

風疹 ([グラフ](#) [表](#))

ヘルパンギーナ ([グラフ](#) [表](#))

麻疹 ([グラフ](#) [表](#))

流行性耳下腺炎 ([グラフ](#) [表](#))

流行性角結膜炎 ([グラフ](#) [表](#))

- 注) 1. 感染症に関する新しい法律が施行された平成11年(1999年)第13週からのデータを掲載しています。
2. 患者数によってグラフの縦軸(定点当たりの患者報告数:患者/定点)の取り方に違いがあります。表の各区からの患者報告実数と比較してみてください。
3. グラフの中で出てくる定点とは、患者数や病原体検出の情報を得るため、一定基準に従ってこれら情報を定期的に報告する医療機関です。
札幌市の定点数は、次のとおりです。
インフルエンザ:54 小児科:37 眼科:12 性感染症:14 基幹:1
4. 各感染症定点当たり報告数のグラフ上の評価は、札幌市の「感染症発生動向調査に関する小委員会」が行ったものです。

インフルエンザウイルスの検出状況

インフルエンザウイルスの分離状況を掲載しています。

その他のウイルスの検出状況(10月30日現在)

1999~2001年([PDF 44KB](#) [CSV 17KB](#))

2002年([PDF 18KB](#) [CSV 6KB](#))

表中の略号は次のとおりです。HSV:単純ヘルペスウイルス PARAINF:パラインフルエンザウイルス



PDFファイルを見るには、Adobe Acrobat Readerが必要です。お持ちでない方は左のアイコンをクリックするとダウンロードすることができます。

定点把握のSTD(性感染症) (2002年10月)

[発生動向グラフ](#)

[月別報告数一覧表](#)

性器クラジミア感染症、性器ヘルペス感染症、尖形コンジローム及び淋菌感染症のデータを掲載しています。
後天性免疫不全症候群(エイズ)、梅毒については全数報告感染症の項をご覧ください。

基幹定点報告の感染症（2002年10月）

月別報告数一覧表

メチシリン耐性黄色ブドウ球菌感染症（MRSA）、薬剤耐性緑膿菌感染症などのデータを掲載しています。

全数把握感染症（2002年44週）

週別（2000年，2001年，2002年） 疾患別

コレラ，赤痢，腸管出血性大腸菌感染症など全数把握感染症の報告数一覧表を掲載しています。

リンク集

□ 全国情報

(国立感染症研究所感染症情報センターホームページにリンク)

出典:厚生労働省感染症発生動向調査事業のデータ

国立感染症研究所感染症情報センター感染症情報室提供

[感染症発生動向調査週報](#)

[病原微生物検出情報月報](#)

□ 北海道情報

(北海道立衛生研究所ホームページにリンク)

[北海道感染症発生動向調査情報](#)

□ 感染症発生動向調査について

(厚生労働省ホームページにリンク)

[感染症発生動向調査について](#)

[届出の基準](#)

□ 報告週について

(国立感染症研究所ホームページ)

[報告週対応表](#)

□ 札幌市からのお知らせ

(札幌市保健衛生情報にリンク)

[インフルエンザの知識と予防](#)

[結核情報](#)

[赤痢・コレラ情報](#)

[エイズ相談](#)

[腸管出血性大腸菌感染症\(O157等\)情報](#)

[STD（性感染症）の知識と予防](#)

□ トピックス

[ウエストナイル熱について](#)

(厚生労働省ホームページにリンク)

[省令改正\(2002/10/29\)](#)

ウエストナイル熱が全数届出の4類感染症に追加されました。

[今冬のインフルエンザ総合対策について-平成14年度-](#)

(厚生労働省のホームページにリンク)

[札幌市衛生研究所のトップページへ戻る](#)

お問い合わせ先 札幌市保健福祉局 衛生研究所 生活科学課 札幌市白石区菊水9条1丁目

電話 011-841-8875 F.A.X 011-841-9509 E-Mail seikatsukagaku@hoken.city.sapporo.jp



メールはこちらへどうぞ

(掲載内容に関するご意見・ご質問をお寄せください)



「札幌市の主な感染症の発生動向」のホームページへのリンクは自由です。

リンクする際はこのトップページへのリンクをお願いします。

図12 感染症発生動向調査HPのトップページ

当市以外の外部機関から発信される情報については、閲覧者に一次情報を忠実に伝達するために、外部リンクは最大限活用されるべきであると考えられる。

また、今後は当市が感染症・食中毒の集団発生、病原体検出等に関し報道機関を通じて広報する場合についても一次情報の忠実な伝達を配慮する必要がある。報道は紙面や放送

時間の都合で内容の一部が割愛される場合がある。本庁等と協議のうえ、報道機関への投げ込みや記者発表の原稿についてはHPによって公開し、これらコンテンツを日付や表題によって検索できるようなシステムの構築を検討する必要がある。

6. メールのリンク

当市の衛生研究所のHPのトップページには、公開当初からリンクをクリックすることによりメールソフトが立ち上がり衛生研究所の Web 管理者あてにメールが送れるリンクを設けていた。しかし、感染症発生動向のHPに直接アクセスするケースが多いことから、このトップページにもメールのリンクを設けた。

現在のところ、衛生研究所にメールが送られて来る事例は極めて少ない。臨床医からのメールより、むしろマスメディアで紹介された国内で発生例の少ない感染症に関する住民からの質問が多い。

当市では近年感染症に関する重大な危機に遭遇していないことを割り引いても、現在のところHPのメールリンクは、閲覧者から行政への情報提供手段としては認識されていないと考えられる。

7. リンクフリーの明記

国や地方自治体が一般公開しているHPへのリンクは「リンク禁止」の旨が表記されていない限り、原則的にリンクフリーと考えられる。しかし、危機管理の広報媒体としての運用を目指し当HPの公開を周知するために、今回のHPの刷新にあたり閲覧者への動機づけの趣旨で、「札幌市の感染症発生動向 HP

へのリンクは自由」の旨を明記した。

閲覧者に手続きの煩雑さを感じさせないように、リンクを張る際の連絡や著作権等に関わる Web ページの倫理則には一切言及しなかった。しかし、リンクを張る際の連絡を受けた場合には記録に残し、当方の URL を変更した際等には通知をしたいと考えている。

8. アクセスカウンタと刷新後のアクセス状況

感染症発生動向のHPのトップページには訪問者の累計を表示するアクセスカウンタを設置した。当市でインターネット上で公開しているHPに設置するカウンタには次のような特徴がある。

カウンタ値を保存するファイルに、最終にアクセスしてきた訪問者のIPアドレスを保存する仕組みになっており、次にアクセスがあった場合に利用者のIPアドレスと保存していたIPアドレスを比較する。同じIPアドレスであればカウンタをそのままにし、異なるアドレスであれば値を1つ増やす。すなわち、当市職員用のイントラネットのようにプロキシサーバを経由している場合は、イントラネット以外からアクセスがなければ、イントラネットから何人そのページを見てもカウンタは増えないようになっている。感染症HPには市の保健衛生担当職員からのアクセスの比率が高いものの、カウンタ値は市のイントラネット以外からのアクセス数を反映しているものと考えられる。別に市全体のHPを総括する部署である情報化推進部でページ毎の総アクセス数を集計しているが、感染症HPのカウンタ値と総アクセス数との比は0.5～0.7である。

行政庁で公開するHPはアクセス数を競うものではないと考えられるが、公開者側がHPを危機管理時の情報提供手段としての評価や効果を予測するうえで、訪問者数の動向を探ることは有用と考えられる。因みに、今回の感染症HPの刷新については特段の広報をしなかったが、変更後約1ヶ月目からアクセス数が増加し始め、3ヶ月目には以前の約2.5倍になった。

頻繁に更新するHPは新しいコンテンツを見るために更新時期が近づくと何度もアクセスしてくると考えられる。そのため、実際の閲覧者数に比べてアクセス数が著しく増加する傾向があり、閲覧者の実数が増加したか否かは確認できないが、当HP強いては感染症の発生動向への関心の高まりは評価できると考えられる。

9. 問題点と今後の課題

感染症動向HPの刷新し可能な限り多くの情報を提供するように努めたが、先に記したように、患者の年齢に関する情報、病原体の類別や血清型に関する情報など割愛している情報は少なくない。閲覧者の意向を踏まえて、これらを補填していく必要がある。

また、収集情報を解析して危機発生あるいは流行を予測しこれを公開するシステムの構築が必要と考えられる。情報の解析には、地域における発生動向の特性を把握するとともに、発生動向調査の不確実性や地域の発生動向以外の情報を補填して解析する必要がある。

例えば、ワクチンの義務的接種制度が廃止され、近年、麻疹の地域流行が増えている。麻疹の場合、コプリク斑など臨床的な所見で比較的容易に診断されるが、風疹については

臨床症状だけで診断を下すのは難しい。診断が難しい感染症は、届出基準はあっても報告は少なくなりがちと考えられ、危機管理上、情報の不足が懸念される。また、他の地域の流行状況や流行の中心の移動を考慮しなければならぬ場合もある。

近年、多くの自治体が感染症情報センターを設置して、情報の収集、解析及び還元を業務として行っている。迅速な情報還元でHPを活用している自治体も多い。全国各地の情報発信拠点から情報を収集し、これを地域内情報とともに共有することができれば、危機管理における地域連携が強化されると考えられる。これら全国各地の情報を迅速に収集整理することは難しいが、厚生労働科学研究で地研間の連携を検討する分担班が感染症に関わるメーリングシステムの構築を進めている。このメーリングシステムによる各地の感染症情報の共有は検討課題のひとつであると考えられる。

特異な感染症のアウトブレイクや地域内流行など感染症による危機発生情報をマスメディアを介して提供しても、地方誌やローカル局のみの1回限りの報道であれば、他の地域で貴重な情報であっても容易に知りうることはできない。また、メディアを介した情報は発信した情報の全部が公開されない場合もある。報道機関への投込みや発表原稿はHPで公開して地域内で必要とする人に詳細な情報を提供するとともに、そのURLをメーリングシステムによって紹介し、各地の地研にも情報提供する必要がある。HPのリンクは原則自由とし、必要に応じ他の地域においても情報が共有できるようなシステムを構築するのも一策と考えられる。

D 結論

情報の公開や共有の重要性が話題になるようになって久しいが、地方財政は逼迫し情報関連業務に、十分な人員や経費を投入できない状況にある。

当市のシステム構築はほとんどが職員の手作りであり、ハードウェアや標準的なアプリケーションソフトを除けば外注のものは少なく、また、メンテナンスも容易である。HPなどインターネット環境の活用は健康危機管理の地域連携のための情報伝達、情報共有の手法として有用と考えられる。

今後検討すべき課題は少なくないが、HPは、最小の労力と経費で健康危機管理上最大の効果を発揮する可能性を秘めていると考えられる。

E 文献

藤田晃三ほか、健康危機発生時の迅速対応に対する連携体制構築の事例研究 — 感染症情報センターの機能強化と地域内連携強化の検討 —、平成 13 年度健康科学総合研究事業・分担研究・健康危機管理のための地域での連携体制の構築に関する研究・研究報告書(平成 14 年), p.69～79

検査を介した地域医療機関との連携の模索 - Clostridium difficile検査

仙台市衛生研究所 吉田菊喜

【研究要旨】

環境から細菌 *Clostridium difficile* (以下, CD) を検出する条件を検討することを最終目的に, その準備段階として, CDの標準株の分離・同定を試みた。標準菌CDはCCMA培地で良好に増殖し, 菌の同定は, CDチェックとCD特異的毒素トキシンA・BをPCRで検出することで可能であった。現在, 標準菌株を用いて, 環境からのCDの検出の条件について検討中である。

A. 研究目的

地域の医療機関との連携において, 地方衛生研究所から発信できる主たるものは情報(例, 感染症情報)である。しかし, インターネットを初めとした情報社会化が進んで, 行政を経なくとも多くの情報が医療機関で入手可能になってきている。このような状況から, 衛生研究所が医療機関との連携する手段として情報提供が限界に来ている感は否めない。

一方, 医療機関においては最近, 院内感染が増加しており, 科学的な対処が必要になっている。院内感染については, 保健所を初めとする行政は医療機関を適切に指導する責任が課せられているとともに, その情報公開が求められている。

種々な微生物が院内感染を引き起こすが, 多くのものは医療機関自身で, 或いは民間検査機関に委託することで検査可能であり, 必ずしも行政での検査のニーズは高くはない。しかし, Norovirusや *Clostridium difficile* (以下, CD) は現在のところ民間で十分に検査の需要に応え得るとは言えない。従って, 院内感染や地域での流行のような社会的影響の大きい場合には行政検査のニーズも生じてくる。衛生研究所で検査を行い, 科学的データを提供することで, 医療機関や保健所の業務遂行に益するところが大きいと考えられる。Norovirusについては検出手段が確立しているので, 今回はCDに焦点を当てた。

CDは偏性嫌気性, 芽胞形成性のグラム陽性桿菌で, 抗菌薬関連下痢症や偽膜性大腸炎の主な原因菌であり, 最近その院内感染が注目されている。臨床的にCD感染の診断は便からのCD毒素の検出で行われているが, 疫学的検索のためには菌の分離が必須

となる。しかし, CDの培養には高度な嫌気的条件が要求され, また環境には芽胞の状態で存在しているので, その分離・培養は更に条件の検討が必要になる。

今回, 環境からの検出を最終目標として, その準備段階としてCD標準菌の分離・同定の諸条件を検討した。

B. 研究方法

(1) 使用菌株

*Clostridium difficile*の標準株;

- ① VPI 10463株 - Toxin A陽性, Toxin B陽性(A+B+)
- ② GAI95601株 - Toxin A陰性, Toxin B陽性(A-B+)
- ③ G95-13株 - Toxin A陰性, Toxin B陰性(A-B-)

は国立感染症研究所細菌第2部から提供を受けた。陰性対照としては *Clostridium baratii* を用いた(当所で分離)。

(2) 培養: 予めAnaeroPac・ケンキ(三菱ガス化学KK)で無酸素にした培養器内でCCMA選択培地(ニッスイ)を24~48時間保管し培地中の溶存酸素を予備還元しておく。クックドミート(Difco)中の保存菌株をCCMA選択培地に塗抹し, AnaeroPac・ケンキで無酸素状態にした培養器内で35°C, 24~48時間培養。CDは黄色のR型コロニーを呈する。菌の植え継ぎ等は通常のクラスII安全キャビネット内で行い, 30分以内に終了するようにして, 無酸素培養器内に戻した。

(3) CDの同定

- ① グラム染色, 芽胞染色

CDはグラム陽性の大型桿菌（1.3～1.6×3.1～6.4 μm）で芽胞を形成する。

②CD特異的ラテックス凝集反応

CDチェック（シオノギ）を用いた。CDの産生するグルタメート・デヒドロゲナーゼを検出する逆受身凝集反応である。

③CD特異的トキシンA・B検出-PCR法

* ToxinA：プライマーセット（NK3-NK2）で

252bpの増幅産物

* ToxinB：プライマーセット（NK104-NK105）で

204bpの増幅産物

* ToxinA+B+株とToxinA-B+株の区別：プライ

マーセット（NK11-NK9-NKV011）による

マルチプレックスPCRで前者は1266bp、後

者では714bpの増幅産物が得られる

C.結果

(1)培養

高度な嫌気条件下、24～48時間の培養でCDは増殖し、黄色い不透明なコロニーを呈した。辺縁および表面は粗でR型の性状を示し、中心部が臍状に隆起している（図1矢印）。

(2)グラム染色

グラム陽性の大型桿菌として観察された（図2）。24時間培養では芽胞はほとんど見いだされず、わずかに芽胞形成の初期段階と思われるものが観察された（矢印）。

(3)CD特異的ラテックス凝集反応

CDの標準株、VPI10463株（ToxinA+B+）、GAI95601株（ToxinA-B+）、G95-13株（ToxinA-B-）は全て凝集を起こし、陰性対照の*C. baratti*では凝集は観察されなかった（図3）。

(4)PCRによるCD毒素遺伝子の検出

CDの標準株、VPI10463株（ToxinA+B+）及びGAI95601株（ToxinA-B+）ではToxinA用のプライ

マーで252bpの増幅産物が観察され、G95-13株（ToxinA-B-）或いは陰性対照の*C. baratti*では特異的産物は見られなかった。GAI95601株はToxinAをコードしている遺伝子座*tcdA*の5'末端部分にstop codonが存在するため、遺伝子は存在するが、毒素蛋白は検出されない（図4左）。

ToxinBに対するPCRではVPI10463株とGAI95601株共に204bpの増幅産物が検出され、G95-13（ToxinA-B-）及び陰性対照の*C. baratti*では検出されず、期待通りの結果であった（図4中）。

VPI10463株とGAI95601株はともにToxinAの遺伝子*tcdA*とToxinBの遺伝子*tcdB*を持ち、この2つの遺伝子座を標的にしたPCRでは区別されない。ほとんどのToxinA-B+陽性株において、*tcdA*の5'末端部分にstop codonが存在し（前述）、さらに3'末端側の繰り返し塩基配列領域に約1.8kbpの欠損が存在することが分かっている（加藤はる他 日本微生物学雑誌 12巻 115頁, 2002年）。従って、3'末端側の繰り返し塩基配列領域をプライマーセット（NK11-NK9-NKV011）でマルチプレックスPCRを行えば、その増幅産物のサイズの違いによってToxinA+B+株とToxinA-B+株が、かなりの確率をもって区別される。VPI10463株では1266bp、GAI95601株では714bpの増幅産物が検出され、期待通りの結果であった（図4右）。

D.考察

CD標準菌株を使った予備実験は、ほぼ期待通りの結果が得られた。これらの標準株を用いて、環境に存在するCD芽胞を検出する条件について、現在検討中である。