

秋田県内のスギ花粉観測及び患者発生調査結果について —2001年—

笹嶋 肇 遠藤 守保 佐藤 宏康 宮島 嘉道
岩谷 金仁 齋藤 健司*¹ 高山 憲男*² 千葉真知子*³

県の花粉尘対策実施要綱に基づき、スギ花粉飛散情報提供の一環として、2001年の秋田県内の花粉観測数と患者報告数について集計解析した。2001年の飛散数は過去11年間の平均の1/2以下の少量飛散年で、1991年、1992年、1997年の飛散状況と酷似していた。外来初診患者の初確認日は花粉の初観測日より平均で23日早かった。この原因の一つとして、飛散初期に低温が続き花粉の飛散が抑制されたことが主な要因と考えられた。また、患者報告数と花粉観測数との関係を累積率でみると、累積患者報告数が50%に達した時の累積花粉観測数は、内陸北部で6.0%時点、沿岸部で30.0%時点、内陸南部で37.5%時点と地域差がみられたが、花粉観測数の最大時期と外来患者報告数の最大時期は概ね一致した。

キーワード：花粉症、スギ、アレルギー、予報

I はじめに

県ではスギ花粉症予防対策事業の一つとして、「県花粉症対策実施要綱」を定め、これに基づき当所ではスギ雄花芽調査、空中スギ花粉観測調査、患者発生調査、花粉飛散情報提供などを内容とするスギ花粉予報作成業務を行っている。今回は、2001年のスギ花粉観測調査と患者発生調査についての集計結果を報告する。

II 方法

1. 空中スギ花粉観測

1) 観測地点及び観測方法

空中スギ花粉観測調査を、大館鹿角健康福祉センター(大館市)、衛生科学研究所(秋田市)、横手平鹿健康福祉センター(横手市)の3機関において、2月上旬から5月上旬の間に実施した。また、花粉の捕集は、日本花粉学会¹⁾が標準としているダーラム型花粉捕集器(ダーラム法)と併用して、シーズン早期の患者発生状況と飛散初期の微量花粉との関連性をみるため、花粉捕集効率が高いIS式ロータリー型花粉捕集器(ロータリー法)を用いた。

2) 観測結果の集計方法

空中スギ花粉の観測値の集計方法は既報²⁾に準じた。ただし、飛散開始日については、微量花粉と患者発生状況の関連性を検討するため、既報の基準(以下、基準Bとする)の他に、日本花粉学会が提唱している基

準¹⁾(以下、基準Aとする)を併せて用いた。

①基準A；1個/cm³以上のスギ花粉が連続して2日以上観測された最初の日

②基準B；0.1個/cm³以上のスギ花粉が連続して2日以上観測された最初の日

2. 患者発生調査

調査協力医療機関は、大里病院(鹿角市)、石川耳鼻咽喉科医院(鷹巣町)、厚生連山本組合総合総合病院(能代市)、井谷耳鼻咽喉科医院(秋田市)、厚生連由利組合総合病院(本荘市)、厚生連仙北組合総合病院(大曲市)、菅原医院(角館町)、高橋耳鼻咽喉科眼科クリニック(横手市)、厚生連雄勝中央病院(湯沢市)の9医療機関とした。

患者調査対象者は、花粉観測と同様に2月上旬から5月上旬までの初診患者(過去の受診の有無にかかわらず当該シーズンの受診者)とした。また、集計は、1機関当りの日患者数(単位：人/日/機関)とし、期間合計値は期間内の1機関当りの日患者数の合計(単位：人/機関)として求めた。

3. 調査対象地域

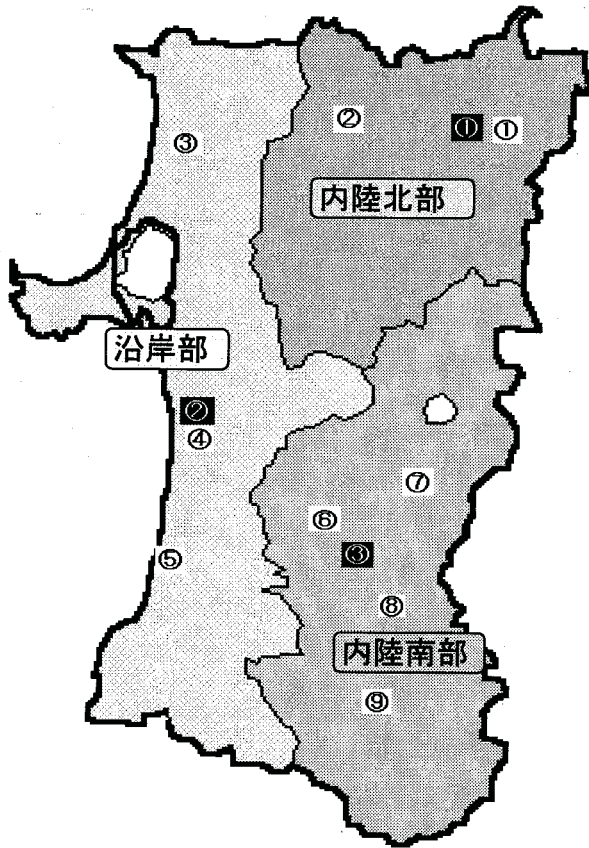
調査対象地域は、これまでの県北、沿岸、県南と同様としたが、より地理的イメージを明確にするため、今年からそれぞれ、「内陸北部」、「沿岸部」、「内陸南部」の名称に改めた。調査対象地域の花粉観測調査機関と患者発生調査協力医療機関を図1に示した。

*¹大館鹿角健康福祉センター

*²現長寿社会課

*³横手平鹿健康福祉センター

図1 調査対象地域



- <空中スギ花粉観測地点>
- ① 大館鹿角健康福祉センター
 - ② 衛生科学研究所
 - ③ 横手平鹿健康福祉センター
- <患者発生調査協力機関>
- ① 大里病院
 - ② 石川耳鼻咽喉科医院
 - ③ 厚生連山本組合総合病院
 - ④ 井谷耳鼻咽喉科医院
 - ⑤ 厚生連由利組合総合病院
 - ⑥ 厚生連仙北組合総合病院
 - ⑦ 菅原医院
 - ⑧ 高橋耳鼻咽喉科眼科クリニック
 - ⑨ 厚生連雄勝中央病院

4. 気象データ

花粉の飛散状況を気温と比較するため、日本気象台のアメダスデータの最高気温とその平年値を用いた。

Ⅲ 結 果

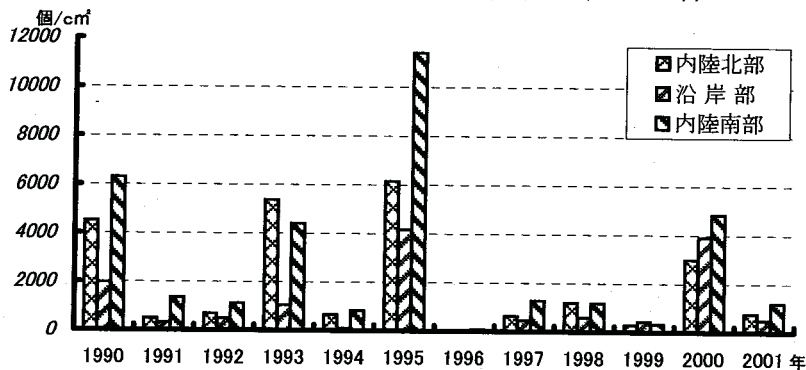
1. スギ花粉飛散状況

表1に、初観測日・飛散開始日及び飛散日数、図2に1990年から2001年までの12年間の地域別スギ花粉総観測数の推移を示した。スギ花粉の観測に用いた捕集方法のうち、原則としてダラム法を用いたが、初観測日と飛散開始日の関係を探るため、IS式ロータリー法の結果も用いた。2001年の県内の総観測数と初観測日等についての観測地点別の結果は次のとおりであった。なお、日観測数の結果は、「スギ花粉患者発生状況とスギ花粉飛散状況」の項目に記載した。

1) 総観測数

図2に示したように、内陸北部の総観測数は770個/cm²で2000年(3000個/cm²)の25.7%、過去(1990年から2000年)11年間の平均値(以下、過去平均とする)(2100個/cm²)の36.7%であった。同様に、沿岸部の総観測数は503個/cm²で昨年(3910個/cm²)の12.9%、過去平均(1230個/cm²)の40.9%であった。さらに、内陸南部の総観測数は1200個/cm²で昨年(4850個/cm²)の24.7%、過去平均(3010個/cm²)の39.9%であった。全県平均は824個/cm²で、2000年(3920個/cm²)の21.0%、過去平均(2120個/cm²)の38.9%であった。以上のように、2001年の総観測数は過去平均の1/2以下の少量の飛散で、1990年以降では1991年、1992年、1997年の飛散結果と酷似していた。

図2 年・地域別スギ花粉観測結果(1990年~2001年)



<スギ花粉観測数の推移>

単位：個/cm²

地域	年	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	1990-2000 (11年平均)
内陸北部		4520	497	687	5380	664	6140	40	636	1200	297	3000	770	2100
沿岸部		1980	320	496	1060	102	4170	24	463	592	443	3910	503	1230
内陸南部		6290	1370	1120	4410	834	11400	83	1280	1190	325	4850	1200	3010
全 県		4263	729	767	3620	533	7237	49	793	994	355	3920	824	2120

表1 スギ花粉観測結果

地域	初観測日		飛散開始日				飛散日数
			基準A ¹⁾		基準B ²⁾		
	ダーラム法	ロータリー法	ダーラム法	ロータリー法	ダーラム法	ロータリー法	
内陸北部	3月17日	3月16日	3月17日	3月17日	3月17日	3月16日	52
沿岸部	3月15日	3月5日	3月20日	3月17日	3月17日	3月17日	46
内陸南部	3月17日	3月17日	3月17日	3月17日	3月17日	3月17日	52

1) 基準A ; 1個/cm²以上スギ花粉が連続して2日以上観測された最初の日
 2) 基準B ; 0.1個/cm²以上スギ花粉が連続して2日以上観測された最初の日

表2 スギ花粉症患者報告数とスギ花粉観測数

	地域	患者報告数		比率% (2001/2000)
		2000年	2001年	
患者報告数 ¹⁾	内陸北部	345	106	30.7
	沿岸部	425	223	52.5
	内陸南部	202	205	101.5
	平均 ³⁾	297	192	64.6
花粉観測数 ²⁾	内陸北部	3000	770	25.7
	沿岸部	3910	503	12.9
	内陸南部	4850	1200	24.7
	平均	3920	824	21.0

1) 単位: 人/機関 2) 単位: 個/cm²/年
 3) 患者報告数の平均値は、報告数を日単位に医療機関数で除した値の合計値であるので、3地域の算術平均値と異なる。

2) 初観測日、飛散開始日、飛散日数

表1に示したように、観測地点の初観測日をダーラム法の結果でみると、沿岸部が3月15日と早かったが、内陸北部と内陸南部は3月17日で、その差は2日間であった。また、ロータリー法では、沿岸部が3月5日とダーラム法より10日間も早く、これまでの結果³⁾と同様に、飛散初期の少量飛散を観測するにはロータリー法が適切と判断される結果であった。また、内陸北部では1日だけ早かったが、内陸南部では3月17日でダーラム法との差はなかった。さらに、飛散開始日を基準B(表1)でみると、内陸北部のロータリー法の結果が3月16日の他は全て3月17日であり、基準Bを採用することにより、捕集方法の違いによる飛散開始日の差はほとんどない結果であった。一方、飛散日数は内陸北部と内陸南部ともに52日間で、沿岸部は46日間であった。

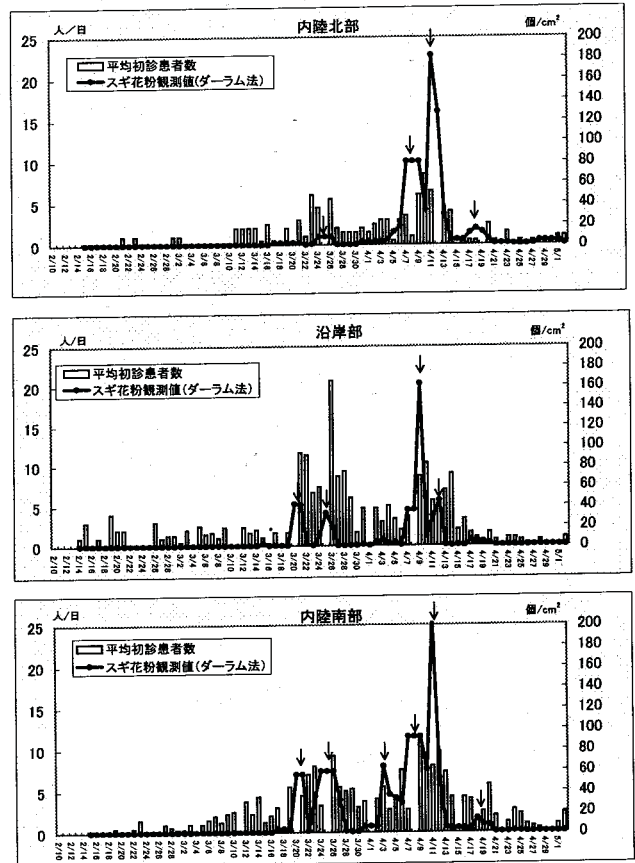
2. スギ花粉症患者発生状況とスギ花粉飛散状況

スギ花粉症の患者調査結果を基に、患者初確認日(シーズン中に患者の発生を初めて確認した日)を算定し調査対象地域のスギ花粉観測結果と比較した。

1) 患者初確認日と花粉初観測日

患者初確認日(スギ花粉飛散シーズン中、調査協力医療機関においてスギ花粉症患者を初めて確認した日)

図3 スギ花粉観測数と初診患者数の日変化

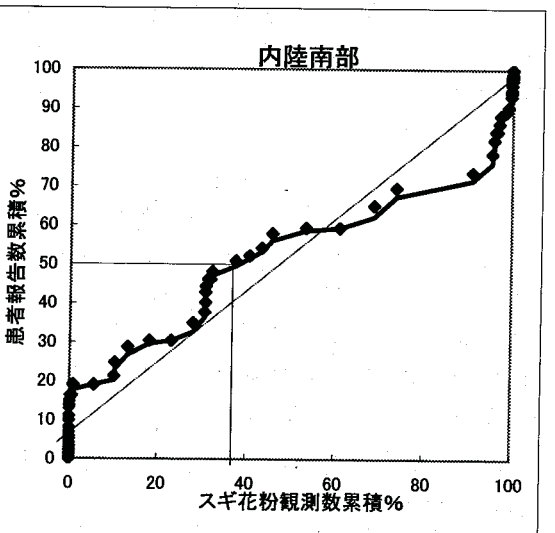
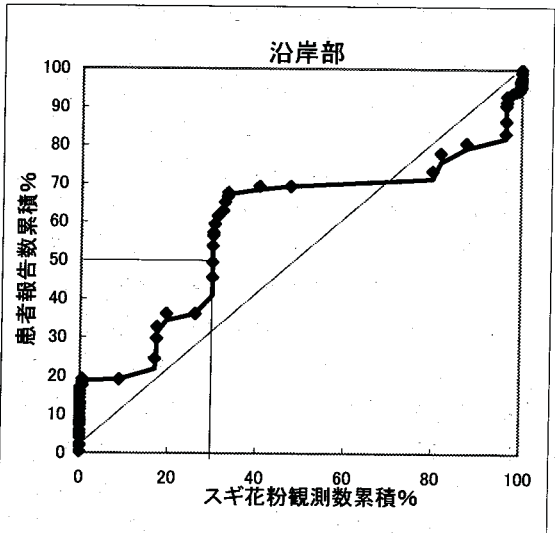
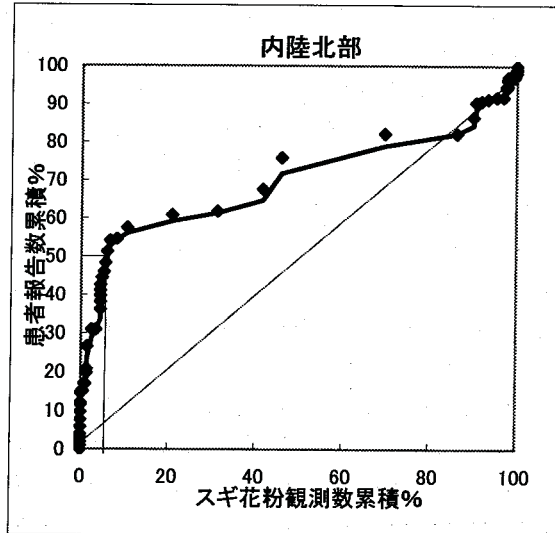


と花粉初観測日を地域別に比較し経日的に図3に示した。その結果、内陸北部では花粉初観測日3月16日に対して患者初確認日が2月21日で患者初確認日が23日早かった。同様に、沿岸部では花粉初観測日3月5日に対して患者初確認日が2月14日で19日早かった。また、内陸南部では花粉初観測日3月17日に対して患者初確認日が2月19日で花粉初観測日より26日早かった。以上の結果から、県内の3地域の患者初確認日は花粉初観測日より平均で23日も早かった。

2) 花粉観測数と患者報告数

表2に患者報告数とそれぞれの地域の花粉観測数を、花粉観測数が多かった2000年と比較した結果を示した。全県平均でみると、2001年の花粉観測数は824(個/cm²)で昨年の21.0%、患者報告数は192(人/機関)

図4 スギ花粉観測数と初診患者報告数の累計値



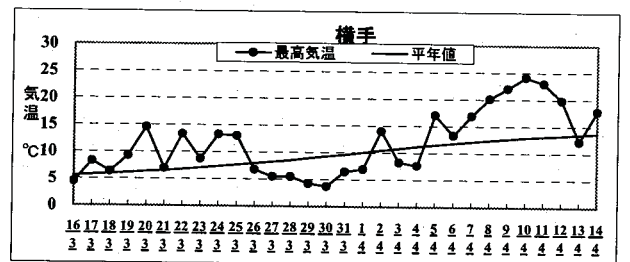
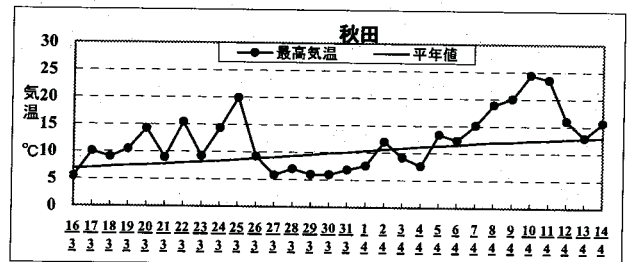
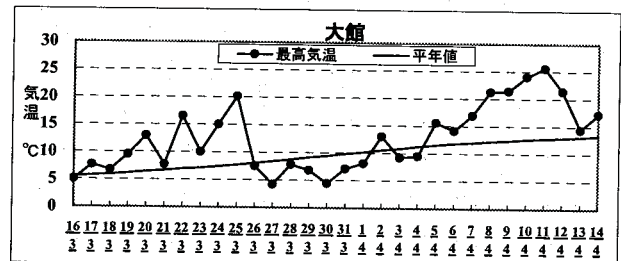
縦軸は患者報告数の累積％、横軸は花粉観測数の観測数の累積％である。患者報告数と花粉観測数の日変化率が完全に一致した場合、対比曲線は対角線に一致する。図中に、患者報告数累積率が50％の時点に波線で示した。

で1.6%であった。地域別に2000年と比較すると、内陸北部は花粉観測数比率が25.7%で患者報告数比率は30.7%、同様に、沿岸部は花粉観測数比率が12.9%で患者報告数比率は52.5%であった。また、内陸南部の花粉観測数比率が24.7%であったが、患者報告数比率は101.5%と増加した。これを詳しくみると、4つの調査協力医療機関のうち、菅原医院が2000年の28人から257人に大幅に増加し、高橋耳鼻咽喉眼科クリニックも2000年の110人から139人に増加したことが原因であった。

3) 花粉観測数と患者報告数及び累積率の比較

2001年の地域別のスギ花粉観測数と患者報告数の日変化を図3に示した。内陸北部の花粉観測数のパターンは4峰性で、最大ピークは第3ピークの4月11日(182個/cm²)であったのに対して、患者報告数はほぼ3峰性で最大ピークは花粉観測数の第2ピーク後であった。図4に示したように花粉観測数と患者報告数の量的関係を累積率でみると、患者累積率が50%に達したのは、花粉累積率がわずかに6.0%の時点(4月3日)であった。同様に、沿岸部の花粉観測数のパターンは4峰性で、最大ピークが第3ピークの4月9日(162個/cm²)であるのに対して、患者報告数はほぼ5峰性であり、最大ピークは花粉観測数の第2ピーク後であった。累積患者報告数は花粉観測数が0(個/cm²)の時

図5 最高気温の変化



点で約20%の報告があり、50%に達したのは花粉飛散累積率が30.0%の時点（3月27日）であった。さらに、内陸南部の花粉観測数のパターンは6峰性で最大ピークは第5ピークの4月11日（208個/cm³）であるのに対して、患者報告数の最大ピークは花粉観測数の第4ピーク後であった。また、累積比率でみると、累積患者報告数が50%に達したのは、花粉飛散累積率が37.5%の時点（4月3日）であった。

3. 最高気温変化

花粉が本格的に飛散した3月16日から4月14日までの30日間の、大館、秋田、及び横手地域の最高気温の変化を図5に示した。これによると、各地域とも3月16日から3月25日の10日間と4月5日から4月14日の10日間はほとんどの日で平年値を超えた。これに対して、3月26日から4月4日の10日のうち、大館で9日間、秋田で8日間、横手では9日間が平年値を下回った。

IV 考 察

スギ花粉予報は、空中のスギ花粉飛散量が個人の花粉暴露量と相関することを前提としている。また、スギ花粉症患者にとって花粉飛散シーズンにおける発症の予防や症状の軽減に役立つための情報である。これまで、秋田県内のスギ花粉観測調査とその患者発生調査を実施しつつ、花粉予報（長期予報と毎日の予報）の作成・提供を継続的に実施している。県が取り組んでいる花粉症対策事業の主目的は予報の作成と提供であるが、予報作成時には、スギ雄花芽調査結果から得られた潜在的飛散量⁴⁾を指標とし、気象条件と地理的条件を考慮した予測手法を用いて地域別に飛散予報を作成している。この中で、地域別の前日の花粉観測値が翌日の予報作成のための重要な予測因子となっていることから予報対象地域のスギ花粉観測調査を実施している。また、花粉予報の有効性を検証しその後の予報作成の基礎資料とする目的で、1993年以降花粉症の外来患者数を指標に花粉観測数との関連性について調査を継続的に実施して⁵⁾おり、1997年と1998年にはモニター調査も実施し報告⁶⁾した。花粉飛散状況と患者発生状況の量的関連性を把握することは、花粉症の予防医学的意義を含めて重要である⁷⁾ことから、患者発症実態の指標としての外来初診患者数を用いて、予報対象地域別にスギ花粉の飛散状況と比較検討した。

最初に、患者初確認日が花粉初観測日より早かった原因としては、2月中旬には全県的に花粉が飛べる程度に雄花芽が成長し、高温、低湿度、強風などの飛散好条件の日を待つ状態であったこと、つまり、雄花芽の着花調査結果からみて潜在的飛散数が少なかったことや、2月上旬から2月中旬にかけてと3月上旬から3月中旬にかけて低温が続いたため、3月中旬の本格的な飛散の

前に少量の花粉が飛散したに過ぎず花粉の観測網にかかるほどの量が飛散しない状況が長く続いたことが主な原因と考えられた。また、2000年と2001年の患者総報告数の違いを花粉総観測数と比較した結果、2001年のように花粉の少ない年でも外来患者数はそれほど少なくないことが改めて裏付けられた。これは、花粉の少量飛散時には過敏性の高い人だけ発症するのに対して、大量飛散時には過敏性の低い人でも発症する⁷⁾ことを示唆するものと考えられた。

さらに、花粉飛散数と患者報告数から地域の特徴をみるため累積率を用いて比較検討した。患者報告数の累積率が50%に達した時点は花粉観測数の累積率でみると、内陸北部ではわずか6%、沿岸部では30%、内陸南部では約38%の時点であった。このような地域差が生じる原因は、3月中旬から4月上旬にかけての連続した気温の低下とそれ以前の花粉飛散量の違いにあると考えられた。本県の過去の飛散データをみると、スギ花粉が本格的に飛び始めるための条件は最高気温が概ね10℃と推定される。今年の状況をみると、3月16日から4月14日までの30日間の地域別の最高気温は、3月16日から4月4日までの10日間のほとんどが10℃以下であり平年値を下回ったため、花粉が十分に飛散できなかったと推定された。また、内陸北部では他の地域より飛散の開始が遅く、図3に示したように、3月16日までの花粉観測数は他の2地域より少なかった。しかし、微量花粉の飛散でも発症し症状が悪化するものが多いため、結果として患者報告数が4月1日前後までに半数を占めたことが考えられた。このように、飛散初期においては花粉飛散数と患者報告数とは直線的比例関係にはないが、全体的には、最も患者報告数が多い時期は花粉観測数が最も多い時期にほぼ一致することから、花粉観測数と患者報告数との関連性が再確認された。

V ま と め

1. 秋田県内の2001年のスギ花粉飛散状況は、1990年から2000年までの過去11年間の平均の1/2以下で、1991年、1992年、1997年の結果と酷似していた。
2. 患者初確認日は花粉初観測日より平均で23日早く、花粉の飛散が少なかった1999年より18日、大量に飛散した2000年より7日早かった。
3. 花粉観測数の最大時期と外来患者報告数の最大時期は概ね一致した。
4. 累積患者報告数が50%に達したのは、花粉飛散累積率が地域により6%から37.5%と開きがあり地域差がみられた。

謝 辞

患者調査にご協力いただいた、大里病院の大村達雄先生、石川耳鼻咽喉科医院の石川薫先生、厚生連山本組合総合病院の江戸雅孝先生、井谷耳鼻咽喉科医院の井谷修先生、厚生連由利組合総合病院の山田昌次先生、厚生連仙北組合総合病院の白鳥浩二先生、菅原医院の大高詳一郎先生、高橋耳鼻咽喉科眼科クリニックの高橋辰先生、厚生連雄勝中央病院の西平茂樹先生に深謝いたします。

VI 文 献

- 1) 佐橋紀男, 他. 日本における空中花粉観測および花粉情報の標準化に関する研究報告. 日本花粉学会誌, 1993;39:129-134.
- 2) 笹嶋 肇, 他. 空中スギ花粉観測結果について (1994年~1995年). 秋田県衛生科学研究所報, 1996; 40:65-71.
- 3) 笹嶋 肇, 他. 平成4年の空中スギ花粉と花粉アレルギー患者に関する調査結果について. 秋田県衛生科学研究所報, 1993;37:83-89.
- 4) 笹嶋 肇, 他. スギ花粉日飛散数予測方法の検討—拡散パラメータを用いた多変量時系列モデルの試み—, 秋田県衛生科学研究所報, 1992;36:57-64.
- 5) 笹嶋 肇, 他. 秋田県におけるスギ花粉予報と患者発生状況. アレルギー, 1994;43:400.
- 6) 笹嶋 肇, 他. スギ花粉症に対するアンケート及び患者モニター調査による花粉飛散量と症状の関係について. アレルギー, 1998;47:1055.
- 7) 寺西秀豊, 他. スギ花粉症における暴露と感作, 発症の量反応関係. 厚生指標, 2001;48:1-4.

秋田県における水道水質外部精度管理について

村上 恭子 山脇 徳美 鈴木 憲
 渡辺 剛*¹ 滝本 法明*² 武藤 倫子

「秋田県水道水質管理計画」に基づき、秋田県内の水道水質検査機関（6機関）を対象として、外部精度管理を実施している。平成9年度から平成12年度までに鉄、マンガン、銅、カドミウム、塩素イオンについて行った。測定結果は、項目別に異常値の棄却検定後、全データの平均値、回収率、変動係数等により評価した。その結果、項目別の回収率は全て評価基準（0.9～1.1）内であった。変動係数は平成9年度の鉄、マンガンを評価基準（10%）からはずれたが、塩素イオン、銅、カドミウムでは評価基準内であった。評価基準からはずれた鉄及びマンガン、異常値があった塩素イオン（平成11年度）について測定結果に影響を与えた要因等を検討し、指摘した後に再度濃度を変えて実施した結果、回収率及び変動係数は全て評価基準内であった。また、項目別の各機関における統計量を求めて評価基準に従い評価した結果、回収率で評価基準からはずれた機関があったが、変動係数は全機関で評価基準内であった。

キーワード：水道水、外部精度管理、鉄、マンガン、銅、カドミウム、塩素イオン

I はじめに

平成4年12月の水道法の水質基準改正¹⁾に伴い、厚生省から水道水質検査における精度管理が指示された。秋田県では、平成5年1月に「秋田県水道水質管理計画」を策定し、平成9年1月に「秋田県水道水質管理計画に基づく外部精度管理実施要綱」が施行された。

この要綱は、県内の水道水質検査機関を対象に外部精度管理を実施することにより、検査機関および検査技術者の検査精度の向上を図り、水道水の安全性の確保を目的としている。

要綱に基づき、年度毎に「外部精度管理実施要領」（以下、「要領」とする）を定め、平成9年度以降、精度管理を実施している。「要領」では、実施年月日、機関、項目、分析用試料配付方法、分析方法、分析上の注意点、報告書の提出等が具体的に定められている。

平成9年度から平成12年度までに実施された水道水質外部精度管理の結果について報告する。

II 方法

1. 対象機関および時期

対象機関は、県内の水道事業体検査機関（3カ所）、水道法第20条第3項に基づく指定検査機関（2カ所）及び衛生科学研究所の6機関であった。実施期間は、平成9年度から平成12年度までの4年間で、毎年2月初めから2月中旬までの2週間とした。

2. 項目及び試料の調製

各年度毎の実施項目と試料調製濃度を表1に示した。

鉄およびマンガンの測定試料は、各々の標準液（和光純薬、100mg/l）を混合した後、0.1mol/l硝酸で希釈したものをポリプロピレン製容器10本に分注した。銅およびカドミウムの試料は、各標準液（和光純薬、100mg/l）を0.1mol/l硝酸で希釈し、それぞれポリプロピレン製容器10本に分注した。塩素イオン測定試料は、塩化物標準液（和光純薬、1000mg/l）を精製水で希釈したものをポリプロピレン製容器10本に分注した。

各々10本の試料の中から無作為に5本を抽出し、濃度にバラツキがないことを確認した後、各対象機関（以下、機関とする）に送付した。送付の際に、配付試料に使用した試薬の規格、Lot.No、標準液については値付け結果（20℃）及び調製法を記した資料を同封した。各標準原液の配付は行わなかった。

表1 実施項目と試料調製濃度

実施年度	実施項目	調製濃度
平成9年度	鉄	0.090 mg/l
	マンガン	0.030 mg/l
平成10年度	鉄	0.25 mg/l
	マンガン	0.040 mg/l
平成11年度	銅	0.015 mg/l
	塩素イオン	12.5 mg/l
平成12年度	カドミウム	0.010 mg/l
	塩素イオン	50.0 mg/l

*¹現大館鹿角健康福祉センター *²現医務薬事課

表2 項目別分析方法と機関数

実施項目	分析方法	機関数
鉄	フレイムレス原子吸光法	6
マンガン	フレイムレス原子吸光法	6
塩素イオン	イオンクロマトグラフ法	5
	モール法(硝酸銀滴定法)	3
銅	フレイムレス原子吸光法	6
カドミウム	フレイムレス原子吸光法	5
	ICP-MS法	1

3. 分析方法

分析は、上水試験方法²⁾に準じた方法により、各項目について5回の併行試験を実施することとした。項目別分析方法と機関数を表2に示した。塩素イオンは、イオンクロマトグラフ法(5機関)、モール法(1機関)及び両法(2機関)を実施した機関があるので、延8機関となった。

4. 分析結果の報告

結果は、各機関が当所に報告することとした。報告書には、分析機関名、分析担当者名、分析年月日、分析方法、分析機器の測定条件、測定値、分析操作手順、分析者の経験年数及び前年度の分析件数等を記載し、分析時のチャート及び検量線の写しも添付することとした。

5. 結果の評価

各機関が実施した5回の併行試験の測定値を、上水試験方法に定められている「内部及び外部精度管理実施要領」に基づき統計処理した。測定結果について、異常値の棄却検定(Grubbsの方法、危険率5%)後、項目別の全機関における統計量(平均値、回収率、変動係数等)及び項目別の機関毎の統計量(併行試験の回収率及び変動係数等)を算出し、回収率(設定値に対する測定値の割合)、変動係数等により評価を行った。評価基準として、回収率は0.9~1.1、変動係数は10%以下とした。

6. 結果の報告

評価結果は、当所が県に報告し、県から全機関に通知

され、次年度の「要領」を作成するための「外部精度管理準備会」の検討資料とした。

III 結果

1. 項目別の統計量

項目別の統計量を表3に示した。項目別の全機関における測定値(全測定値)について異常値の棄却検定を行ったところ、平成11年度及び平成12年度の塩素イオンで、各2データ(各1機関)が棄却された。表3には、異常値を含んだ場合の統計量も示した。

項目別の全測定値の回収率は、全て評価基準内にあった。項目別の全測定値の変動係数は、平成9年度実施の鉄(12%)とマンガン(17%)が評価基準からはずれなかった。平成10年度に再度この2項目について、異なる濃度に設定して実施した結果、鉄が5.1%、マンガンが4.0%となり評価基準内であった。

2. 項目別の各機関における統計量

金属測定項目の各機関における統計量及び塩素イオンについての各機関における統計量を表4、表5に示した。

1) 鉄(表4-1、表4-2)

(1) 平成9年度の鉄(以下、鉄①とする)の配付試料は、「要領」において予め蒸留水で1000倍に2段階希釈で行うことに取り決め、希釈濃度で0.090mg/lに設定した。しかし、機器の都合で1000倍希釈を3段階で行ったり、1000倍以上に希釈して測定した機関があった。また、フレイムレス原子吸光法で測定する際に、測定波長が機関毎に異なっていた。最も感度の高い波長(248.3nm)を用いて、検量線が直線性を示す濃度域まで試料を希釈して測定した機関と、感度の低い波長(372.0nm)を用いて、試料を直接測定した機関とがあった。分析前処理では、硝酸を添加し加熱している機関、硝酸を添加しただけの機関、硝酸添加も加熱もしなかった機関があった。また測定結果を配付試料濃度あるいは測定試料濃度で報告した機関があり、有効数字も各機関で異なっ

表3 項目別統計量

実施年度 測定項目	平成9年度		平成10年度		平成11年度		平成12年度		
	鉄①	マンガン①	鉄②	マンガン②	銅	塩素イオン①	カドミウム	塩素イオン②	
データ数	30	30	30	30	30	38 (40)	30	38 (40)	
設定値(mg/l)	0.090	0.030	0.25	0.040	0.015	12.5 (12.5)	0.010	50.0 (50.0)	
平均値(mg/l)	0.0850	0.0285	0.256	0.0440	0.0151	12.36 (12.24)	0.0106	50.26 (50.30)	
標準偏差	0.01043	0.00480	0.0130	0.00177	0.00051	0.562 (0.756)	0.00073	0.615 (0.914)	
最大値(mg/l)	0.100	0.036	0.29	0.048	0.016	13.2 (13.2)	0.0120	51.8 (54.0)	
最小値(mg/l)	0.066	0.018	0.24	0.042	0.014	10.8 (10.0)	0.0097	49.0 (48.1)	
範囲(mg/l)	0.034	0.018	0.05	0.006	0.002	2.4 (3.2)	0.0023	2.8 (5.9)	
変動係数(%)	12	17	5.1	4.0	3.4	4.55 (6.18)	6.88	1.22 (7.46)	
回収率	0.94	0.95	1.0	1.10	1.01	0.99 (0.98)	1.06	1.01 (1.01)	
信頼区間(95%)	0.081 ~0.089	0.0262 ~0.0298	0.255 ~0.265	0.0433 ~0.0447	0.0149 ~0.0153	12.2 (12.0) ~12.5 ~12.5)	0.0103 ~0.0109	50.06 ~50.46	50.01 ~50.59)

平成11年度、平成12年度の()内に異常値を含んだ統計量を示した。

表4 金属測定項目の各機関における統計量

表4-1 鉄① 添加値 (0.090mg/l)

機 関	最大値(mg/l)	最小値(mg/l)	範囲(mg/l)	平均値(mg/l)	回 収 率	標準偏差	変動係数(%)
1	0.093	0.090	0.003	0.0906	1.01	0.00134	1.5
2	0.077	0.074	0.003	0.0762	0.84	0.00130	1.7
3	0.067	0.066	0.001	0.0666	0.74	0.00055	0.8
4	0.094	0.091	0.003	0.0920	1.02	0.00122	1.3
5	0.100	0.086	0.014	0.0928	1.03	0.00497	5.4
6	0.096	0.087	0.009	0.0914	1.01	0.00336	3.7

表4-2 鉄② 添加値 (0.25mg/l)

機 関	最大値(mg/l)	最小値(mg/l)	範囲(mg/l)	平均値(mg/l)	回 収 率	標準偏差	変動係数(%)
1	0.25	0.24	0.01	0.248	1.00	0.0045	1.8
2	0.29	0.26	0.03	0.278	1.12	0.0110	3.9
3	0.26	0.26	0.00	0.260	1.04	0.0000	0.0
4	0.26	0.26	0.00	0.260	1.04	0.0000	0.0
5	0.25	0.24	0.01	0.242	1.02	0.0045	1.8
6	0.26	0.24	0.02	0.250	1.00	0.0071	2.8

表4-3 マンガン① 添加値 (0.030mg/l)

機 関	最大値(mg/l)	最小値(mg/l)	範囲(mg/l)	平均値(mg/l)	回 収 率	標準偏差	変動係数(%)
1	0.031	0.031	0.000	0.0310	1.03	0.00000	0.0
2	0.036	0.032	0.004	0.0344	1.15	0.00167	4.4
3	0.020	0.018	0.002	0.0194	0.65	0.00089	4.1
4	0.030	0.030	0.000	0.0300	1.00	0.00000	0.0
5	0.027	0.026	0.001	0.0266	0.887	0.00055	1.8
6	0.030	0.029	0.001	0.0294	1.00	0.00055	1.7

表4-4 マンガン② 添加値 (0.040mg/l)

機 関	最大値(mg/l)	最小値(mg/l)	範囲(mg/l)	平均値(mg/l)	回 収 率	標準偏差	変動係数(%)
1	0.044	0.043	0.001	0.0434	1.10	0.00055	1.9
2	0.048	0.045	0.003	0.0470	1.20	0.00140	2.6
3	0.044	0.044	0.000	0.0440	1.10	0.00000	1.3
4	0.046	0.044	0.002	0.0448	1.10	0.00084	0.0
5	0.044	0.042	0.002	0.0428	1.10	0.00110	3.0
6	0.043	0.042	0.001	0.0422	1.00	0.00045	1.1

表4-5 銅 添加値 (0.015mg/l)

機 関	最大値(mg/l)	最小値(mg/l)	範囲(mg/l)	平均値(mg/l)	回 収 率	標準偏差	変動係数(%)
1	0.015	0.015	0.000	0.0150	1.00	0.00000	0.0
2	0.016	0.016	0.000	0.0160	1.07	0.00000	0.0
3	0.015	0.015	0.000	0.0150	1.00	0.00000	0.0
4	0.015	0.015	0.000	0.0150	1.00	0.00000	0.0
5	0.016	0.014	0.002	0.0148	0.987	0.00084	5.7
6	0.015	0.015	0.000	0.0150	1.00	0.00000	0.0

表4-6 カドミウム 添加値 (0.0100mg/l)

機 関	最大値(mg/l)	最小値(mg/l)	範囲(mg/l)	平均値(mg/l)	回 収 率	標準偏差	変動係数(%)
1	0.0104	0.0100	0.0004	0.01026	1.03	0.000167	1.6
2	0.0120	0.0110	0.0010	0.01170	1.17	0.000447	3.8
3	0.0113	0.0112	0.0001	0.01126	1.13	0.000548	0.5
4	0.0102	0.0098	0.0004	0.01000	1.00	0.000200	2.0
5	0.0101	0.0097	0.0004	0.00988	0.988	0.000148	1.5
6	0.0104	0.010	0.0004	0.01018	1.02	0.000164	1.6

ていた。そこで、当所において分析チャートから測定値を判読して統計量を求めた結果、4機関の回収率と全機関の変動係数が評価基準内であった。

- (2) 平成10年度の鉄（以下、鉄②とする）の配付試料は、希釈せずに直接測定できる濃度（0.25mg/l）に調製したが、4機関が直接測定したものの、2機関が2～5倍に希釈して測定した。直接測定した機関及び試料を希釈した2機関のうち、標準液と試料の硝酸濃度を等しく調製して測定した機関で良好な

結果が得られた。5機関の回収率と全機関の変動係数が評価基準内であった。

- 2) マンガン（表4-3、表4-4）

- (1) 平成9年度のマンガン（以下、マンガン①とする）の配付試料も、鉄の場合と同様に、各機関が測定時に1000倍に希釈（2段階希釈）して測定することとし、希釈濃度で0.030mg/lに設定した。また、鉄の場合と同様に、フレームレス原子吸光法で測定する際の測定波長、希釈方法、分析前処理、測定結果

の報告形式が機関毎に異なっていた。なかには、検量線の範囲外で測定して回収率が大幅に低くなった機関があった。3機関の回収率と全機関の変動係数が評価基準内であった。

(2) 平成10年度のマンガン（以下、マンガン②とする）の配付試料は、鉄②と同様に希釈せずに直接測定できる低濃度（0.040mg/l）に調製したため、4機関が直接測定し、2機関が2～5倍に希釈して測定した。また、鉄②と同様に標準液と試料の硝酸濃度を等しく調製して測定することにより、良好な結果が得られた。5機関の回収率と全機関の変動係数が評価基準内であった。

3) 銅（表4-5）

測定機器の調整状態を把握することができる低濃度（0.010mg/l）に試料を調製したため、全機関が希釈せず直接測定した。全機関の回収率と変動係数が評価基準内であった。

4) カドミウム（表4-6）

水道法の基準値（0.010mg/l）に試料を調製した。3機関が直接測定し、残りの3機関が5倍に希釈して測定した。4機関の回収率と全機関の変動係数が評価基準内であった。

5) 塩素イオン（表5-1、表5-2）

(1) 平成11年度の塩素イオン（以下、塩素イオン①とする）の配付試料濃度は、12.5mg/lに設定した。モール法では、検体採取量及び秤量器具等が各機関で異なっており、検体採取量を100mlで測定した機

関と50mlで測定した機関があった。秤量時に使用した器具では、50mlのホールピペットを使用した機関と100mlのホールピペットを使用した機関があった。標準添加法により滴定を実施した機関もあった。イオンクロマトグラフ法では、各機関で注入量、試料の希釈倍数等に違いがみられた。7機関の回収率と全機関の変動係数が評価基準内であった。

(2) 平成12年度の塩素イオン（以下、塩素イオン②とする）の配付試料濃度（50.0mg/l）は、平成11年度の配布試料濃度より高く設定した。モール法では、平成11年度の結果を踏まえて、秤量器具等について指摘したところ良好な結果が得られた。イオンクロマトグラフ法では、4機関が試料を2～10倍に希釈して測定した。全機関の回収率と変動係数が評価基準内であった。

3. 各機関間における測定値の差

検査方法や定量に用いた検量線は各機関で異なっていた。

(1) 検査方法による測定値の差

塩素イオンのモール法及びイオンクロマトグラフ法について、平均値、標準偏差及び変動係数を表6に示した。平成11年度の結果では、両法で得られた値についての分散比は、危険率5%で有意差が認められた。平成12年度の結果では、両法で得られた値についての分散比は、有意差が認められなかった。両法で得られた値についての平均値の差の検定では、平成11年度、12年度において有意差は認められなかった。

表5 塩素イオンの各機関における統計量

表5-1 塩素イオン① 添加値（12.5mg/l）

機関	最大値(mg/l)	最小値(mg/l)	範囲(mg/l)	平均値(mg/l)	回収率	標準偏差	変動係数(%)
1	13.2	12.2	1.0	12.60	1.01	0.370	2.9
2	11.5	10.8(10.0)	0.7(1.5)	11.00(10.62)	0.880(0.850)	0.404(0.634)	3.7(5.9)
3	12.6	12.5	0.1	12.60	1.01	0.045	0.4
4	12.6	12.6	0.0	12.60	1.01	0.000	0.0
5	12.1	12.0	0.1	12.10	0.968	0.045	0.4
6	13.0	12.6	0.4	12.70	1.02	0.195	1.5
7	13.1	12.8	0.3	12.90	1.03	0.110	0.9
8	12.1	11.5	0.6	11.80	0.944	0.224	1.9

機関2, 機関5, 機関7: モール法

() 内に異常値を含んだ場合の統計量を示した。

表5-2 塩素イオン② 添加値（50.0mg/l）

機関	最大値(mg/l)	最小値(mg/l)	範囲(mg/l)	平均値(mg/l)	回収率	標準偏差	変動係数(%)
1	50.9	49.3	1.6	50.06	1.00	0.757	1.5
2	50.2	49.9	0.3	50.10	1.00	0.122	0.2
3	49.8	49.6	0.2	49.68	0.994	0.110	0.2
4	50.0	50.0	0.0	50.00	1.00	0.000	0.0
5	50.4	50.2	0.2	50.30	1.01	0.071	0.1
6	51.2(54.0)	49.0(48.1)	2.2(5.9)	50.00(50.42)	1.00 (1.01)	1.11 (2.30)	2.2(4.6)
7	51.0	50.7	0.3	50.92	1.02	0.130	0.3
8	51.8	50.1	1.7	50.88	1.02	0.766	1.5

機関2, 機関5, 機関7: モール法

() 内に異常値を含んだ場合の統計量を示した。

表6 塩素イオンの検査方法の違いによる検定

実施年度	検査方法	機関数	平均値 (mg/l)	標準偏差	変動係数 (%)	検定結果	
						等分散のF検定	平均値の差の検定
平成11年度	モール法	3	11.87	1.16	4.8	←	—
	イオンクロマトグラフ法	5	12.47	0.379	3.0	←	—
平成12年度	モール法	3	50.44	0.428	0.85	—	—
	イオンクロマトグラフ法	5	50.21	0.458	0.91	—	—

矢印は互いに有意差があることを示す。(危険率5%)

図1 カドミウムの検量線
(設定値10 µg/l)

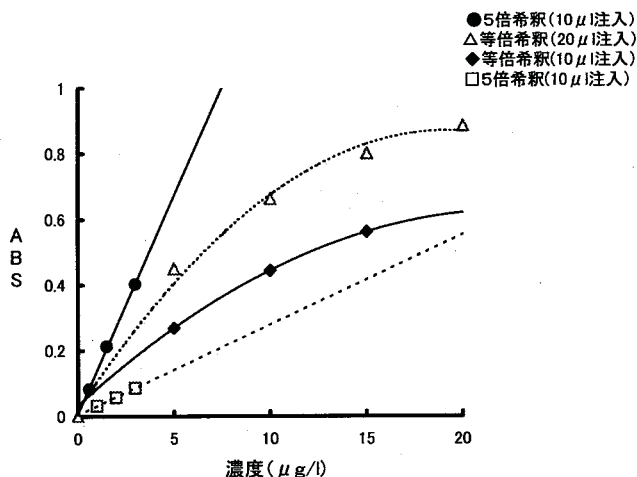
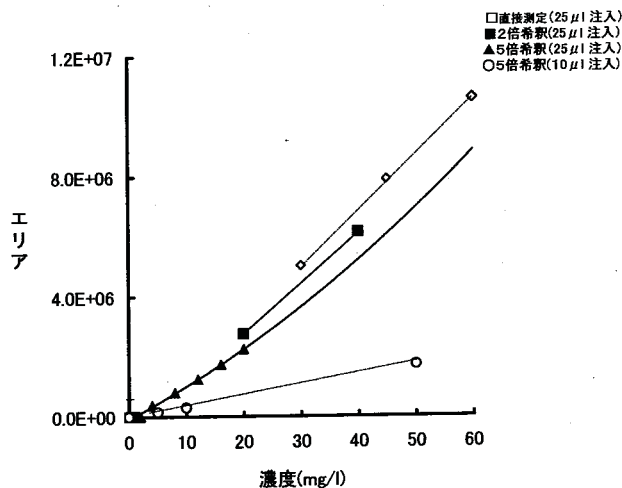


図2 塩素イオン②の検量線
設定値 (50.0mg/l)



(2) 検量線による測定値の差

カドミウムについて各機関が作成した検量線を図1に示した。図で●印及び◆印の検量線を用いた機関の結果は、回収率、変動係数ともに良好な値であった。また、吸光度が0.6を越えて検量線(△印)を作成した機関と吸光度が低い領域で検量線(□印)を作成した機関では、回収率が評価基準からはずれて高い結果であった。イオンクロマトグラフ法で塩素イオン②を測定した各機関が作成した検量線を図2に示した。検量線作成にあたっては、試料の測定点に対する標準液作成点の幅を狭く設定したり(図2の□印)、標準液の作成点を多くとり2次曲線を採用したり(図2の▲印)、測定点を上下2点の標準液で挟む内挿法(図2の◆印)等様々であった。■印と▲印の検量線を用いて測定した機関で変動係数が良好であったが、○印の検量線により測定した機関で異常値が認められた。

IV 考 察

本調査の初回時に行われた鉄①及びマンガン①では「要領」において測定前に予め1000倍希釈(2段階)をすることに決めていた。しかし、機器の都合で機関毎に希釈方法に違いがみられたこと、また分析前処理として、硝酸添加や加熱処理の有無にも違いがみられたこと等が、各機関の回収率に差が出たものと推察された。

前処理方法では、上水試験方法に従い硝酸添加後加熱した機関の測定結果が良好であった。また、鉄①及びマンガン①の測定では、標準液調製時にメスピペットを使用したため、他の機関に比して高い値を示したり、測定波長の選択や定量に使用した標準液濃度の違い及び希釈方法等が測定値に影響したものと推察された。2回目の鉄②、マンガン②では、前年度の結果を踏まえ試料と標準液の硝酸濃度を等しくすることや適切な秤量器具を用いることを指摘したことから、各機関で良好な結果が得られた。

通常、試料の測定にあたっては、検量線作成に用いた標準液の最高濃度と最低濃度の間で行うべきであり、さらに検量線の直線性は吸光度0.3位までといわれている。また、吸光度が0.4~0.6の間で変動係数が低いといわれている²⁾ことから、2次曲線を用いて定量する場合は吸光度が0.6以内が望ましい。図1で示した検量線のなかで、上記の内容を満たした検量線を用いた機関で良好な結果を得ており、フレームレス原子吸光法の測定にあたっては、適切な検量線の作成、測定波長の選択、定量に使用する標準液の濃度及び希釈倍数の決定等が結果に大きく影響することを再確認した。

塩素イオンの測定に用いたモール法とイオンクロマトグラフ法のうち、モール法による測定は検体採取量の違いにより測定結果に影響がみられたとの報告⁴⁾があり、

本調査でも試料50mlを採取して分析した機関で異常値が認められた。イオンクロマトグラフ法による測定では、各機関で試料注入量、試料の希釈倍数、定量に用いる検量線の作成等に違いがみられ、それらが結果に影響を及ぼしていた。特に、図2で明らかなように○印の検量線は、作成点の幅が一部でかなり広い(10mg/l→50mg/l)二次曲線であった。また、このような検量線を用いて測定した機関では、注入量が他機関の1/2.5と少なかったこともあり、異常値を出したものと推察された。

塩素イオンの検査方法の違いによる分散比及び平均値の差の検定結果では、平成11年度と平成12年度で異なっていた。また、平成12年度の変動係数は、平成11年度の値より低かったが、その要因としては配付試料濃度がモール法の定量域内であったこと、平成12年度においては、分析法に関する指摘を受けて実施したことで良好な結果が得られたと推察された。

本調査を実施した当初は、測定結果の数値の取り扱いのまちがいや併行測定の不徹底、市販標準液の値付け結果を考慮しない機関があった。しかし、回を重ねていくうちに、適正な「数値の丸め方」を実施すること、併行試験を徹底すること等の指摘を受けて、良好な結果が得られるようになった。

V. まとめ

1. 項目別の全測定値について異常値の棄却検定を行ったところ、平成11年度、平成12年度の塩素イオンで各2データ(各1機関)が異常値となった。
2. 項目別の全測定値の回収率は、全て評価基準内であった。
3. 項目別の全測定値の変動係数は、平成9年度実施の鉄(12%)とマンガン(17%)が評価基準からはずれ

て高かったが、平成10年度にこの2項目について異なる濃度で再度実施した結果、鉄(5.1%)、マンガン(4.0%)ともに評価基準内であった。

4. 項目別の各機関における統計量を求めて評価基準に従い評価した結果、回収率で評価基準をはずれた機関があったが、変動係数は全機関が評価基準内にあった。
5. 塩素イオンの検査方法の違いによる分散比及び平均値の差の検定結果では、平成11年度に行った両法の分散比に差が認められたが、平成12年度に行った結果では両法に差が認められなかった。その要因としては、配付試料濃度がモール法の定量域内であったこと、分析法に関する指摘を受けて実施したことによるものと推察された。
6. 測定結果に影響を与える要因としては、希釈方法、前処理方法、標準液調製法、測定機器の調整、検量線の作成、数値の丸め方及び併行測定の実施等が推察された。

報告書作成にあたりご協力をいただいた県内水道水質検査機関及び分析担当者各位に深く感謝申し上げます。

VI 文 献

- 1) 水質基準に関する省令：平成4年12月21日厚生省令第69号
- 2) 厚生省生活衛生局水道環境部監修：上水試験方法，日本水道協会，1993；1-43
- 3) 長谷川敬彦，保田和雄．原子吸光分析．講談社，263-264
- 4) 健名智子，他．平成10年度水質検査の精度管理事業について．富山県衛生研究所年報，1993，22：215-219

看護学生の健康調査結果について (第1報)

— 体格状況及び血液検査結果等 —

高階 光榮 田中 貴子 古井美和子 高桑 克子

平成10年度から、看護学生(女子)を対象に健康調査を実施してきた。今回そのなかから、平成10、11年度に1年生であった学生の3年間の体格状況、血液検査結果及び骨密度測定結果について分析した。初回時調査結果から、肥満状況にある者の割合は、BMIによる肥満度では8.8%であるが、体脂肪率でみると17.5%と多かった。また、血液検査値では、血清総コレステロール値が200mg/dlを超える者の割合が21.3%であった。血清鉄の低い者及びヘモグロビン値の低い者の割合がそれぞれ20.9%、8.8%を示した。また、肥満状況にある者では、血清総コレステロール値が200mg/dlを超える者の出現頻度が高い傾向がみられた。一方、骨密度測定結果では、超音波法及び二重エネルギーX線吸収測定法による骨密度の個人毎の測定結果に指導基準区分の一致しない者が多くみられたが、それぞれの測定値で学年が進むにつれてわずかに低くなった。検診所見間の関連では、BMIによる肥満度及び体脂肪率ではそれぞれと体重、動脈硬化指数及びGPTとは正の相関関係が、HDL-コレステロールとは負の相関関係がみられたことが注目された。

キーワード：健康調査、看護学生、体格状況、血液検査値、骨密度

I はじめに

社会環境の変貌に伴い、とりわけ若い人の食生活や生活スタイルが大きく変化してきている。そのため、若い人の生活状況や食生活の実態を把握するとともに、生活状況の変化が検診所見にどのように影響しているかを調査することにした。

平成10年度から、看護学生を対象に食事、特に乳製品摂取と検診所見や骨密度との関連をみるために介入による「牛乳摂取に係わる健康調査」を実施してきた。これまで、看護学生の栄養摂取状況や栄養状態の評価について報告^{1) 2)}してきた。今回は体格状況、血液検査結果及び骨密度測定結果について報告する。

II 研究方法

1. 調査時期及び対象者

表1に示したように平成10年に1年生であった学生(以下、18期生とする)には7月に、平成11年に1年生であった学生(以下、19期生とする)には6月に初回時調査を行い、それぞれ3年間の追跡調査を実施した。集

計にあたっては、18期生と19期生の成績をあわせて、入学時の年齢が18～19歳の女子のみについて行った。初回時調査の対象者数は、80名であった。追跡調査は、1年生から3年生まで計10～11回調査したが、今回は2年生と3年生の年度初めの調査結果を用いた。その対象者数は3年間継続して調査を受けた48名とし、学年毎の比較にあたっては初回時調査成績も同一対象者の集計を用いた。

2. 調査方法

1) 体格状況

健康調査時に身長、体重及び体脂肪率を測定した。BMIによる肥満度(以下、肥満度とする)については、第五次日本人の栄養所要量³⁾に示されているBMI基準値から標準体重を求め、肥満度を算出した。体脂肪率については、タニタの体内脂肪計TBF-102を用いてインピーダンスを測定して求めた。

2) 血液検査

検査項目については、表2に示した。採血は、昼食前の12時から13時の間に行い、朝食・間食状況を問診

表1 調査時期及び対象者

—看護学生(女子)—(人)

対象者	調査時期	初回時調査	初回時調査	追跡調査	
		(全対象者)	1年生次	2年生次	3年生次
看護学生(18期生)	平成10～12年	37	9	9	9
看護学生(19期生)	平成11～13年	43	39	39	39
	計	80	48	48	48

表2 血液検査項目及び方法

項目	検査法	試薬名	メーカー
赤血球	電気抵抗変化検出方式	セルパック	シスメックス
ヘマトクリット	赤血球パルス波高値検出方式	セルパック	シスメックス
ヘモグロビン	シアンメトヘモグロビン法	クイックライザー	シスメックス
総たんぱく	ビュレット法	総蛋白II-HAテストワコー	和光純薬
アルブミン	BCG法	アルブミンII-HAテストワコー	和光純薬
尿酸	ウリカーゼ・F-DAOS法	Lタイプワコー UA・F	和光純薬
総コレステロール	酵素法	デタミナーL TC II	協和メディクス
HDL-コレステロール	直接測定法・抗体阻害法	Lタイプワコー HDL-C	和光純薬
LDL-コレステロール	直接測定法・選択保護法	Lタイプワコー LDL-C	和光純薬
トリグリセライド	FG消去酵素法	デタミナーL TG II	協和メディクス
β-リポ蛋白	免疫比濁法	β-リポ蛋白-HAテストワコー	和光純薬
LP (a)	免疫比濁法	LP (a) -HAテストワコー	和光純薬
GOT	JSCO標準化対応法	Lタイプワコー GOT	和光純薬
GPT	JSCO標準化対応法	Lタイプワコー GPT	和光純薬
γ-GTP	JSCO標準化対応法	γ-GPT J-HAテストワコー	和光純薬
血糖	ヘキソナーゼ・G-6-PDH法	Lタイプワコー Glu 2	和光純薬
HbA1C	ラテックス凝集反応法	デタミナー HbA1c S	和光純薬
血清鉄	パソフェナントロリン直接法	Lタイプワコー Fe	和光純薬

表3 血液検査値の基準範囲

—18歳～20歳代 女子—

項目	単位	基準範囲
赤血球	10 ⁴ /μl	350 ~ 550
Ht	%	36 ~ 47
Hb	g/dl	12.0 ~ 16.5
TP	g/dl	6.7 ~ 8.3
Alb	g/dl	3.8 ~ 5.3
UA	mg/dl	2.4 ~ 5.7
T-CHO	mg/dl	130 ~ 199
HDL-C	mg/dl	40 ~ 99
LDL-C	mg/dl	70 ~ 139
AI		~ 2.9
TG(随時)	mg/dl	41 ~ 149
GOT	IU/l	~ 40
GPT	IU/l	~ 44
γ-GTP	IU/l	16 ~ 73
GLU(随時)	mg/dl	~ 139
HbA1C	%	4.3 ~ 5.8
血清鉄	μg/dl	50 ~ 160

した。血液一般検査については、EDTA入りの全血を用い、シスメックスの自動血球計数装置F-500で測定した。ヘマトクリット(以下、Htとする)値については、毛細管遠心ヘマトクリット法で再測定し、測定値の確認をした。

血清生化学検査については、採血後速やかに遠心分離した血清を用い、日立の自動分析装置7020形で測定した。検査法及び検査試薬については、表2に示した。

3) 骨密度測定

測定は毎回超音波法で行い、さらに11年度から二重エネルギーX線吸収測定法(以下、DXA法とする)

も併せて測定した。

超音波法の測定は、超音波骨密度測定装置(Lunar社 Achilles A-1000)を用い、右踵骨に超音波を照射して超音波伝播速度(SOS)、超音波伝播減衰係数(BUA)を測定し、それから求められるStiffness値を指標とした。

DXA法の測定は、X線骨密度測定装置(東洋メディック株式会社 DTX-200)を用いた。DXA法により、前腕骨の遠位1/6~1/3の骨密度を測定した。

3. 判定方法

1) 体格状況

肥満状況の判定については、肥満度は-10%~10%未満を適正範囲とし20%以上を肥満とした。体脂肪率ではタニタの測定機器に添付されている判定基準により、17%~24%未満を適正範囲、24%~30%未満を境界域、30%以上を肥満とした。

2) 血液検査値

血液一般検査と血清生化学検査値の基準範囲については、表3に示した。なお、血糖とトリグリセライド(以下、TGとする)値については、随時採血の基準範囲とした。動脈硬化指数(以下、AIとする)については、総コレステロール(以下、T-CHOとする)値とHDL-コレステロール(以下、HDL-Cとする)値から次式により求めた。

$$AI = (T-CHO - HDL-C) / HDL-C$$

3) 骨密度測定値

超音波による骨密度の指導基準については、秋田県版「改定骨粗鬆症予防教室の手引き(97年版)」より、Stiffness値が82以上を基準値以上、62~82未満を要

表7 血液検査の平均値

—18, 19期生 女子—

項目	初回時調査 (全対象者)	初回時調査			追跡調査					
		1年生次			2年生次			3年生次		
		例数	人	80	48	48	48	48		
			平均値 ± S D	平均値 ± S D	平均値 ± S D	平均値 ± S D	平均値 ± S D			
赤血球	10 ⁴ /μl		463.6 ± 32.9	464.9 ± 33.7	472.3 ± 29.0	457.1 ± 34.7				
Ht	%		40.3 ± 2.7	40.2 ± 2.6	40.8 ± 2.5	39.9 ± 2.2				
Hb	g/dl		13.3 ± 1.0	13.4 ± 1.0	13.5 ± 1.1	13.3 ± 0.9				
TP	g/dl		7.7 ± 0.3	7.7 ± 0.3	7.9 ± 0.4	7.7 ± 0.4				
Alb	g/dl		4.9 ± 0.3	5.0 ± 0.3	5.1 ± 0.3	4.9 ± 0.3				
UA	mg/dl		4.1 ± 0.8	4.0 ± 0.8	3.9 ± 0.7	4.0 ± 0.8				
T-CHO	mg/dl		176.0 ± 28.6	172.2 ± 28.6	181.0 ± 30.7	178.5 ± 25.3				
HDL-C	mg/dl		64.7 ± 12.3	63.6 ± 13.5	66.6 ± 12.3	65.4 ± 13.3				
LDL-C	mg/dl		95.4 ± 24.0	92.8 ± 23.5	99.0 ± 29.1	95.1 ± 27.3				
AI			1.8 ± 0.6	1.8 ± 0.7	1.8 ± 0.7	1.8 ± 0.7				
TG(随時)	mg/dl		89.3 ± 69.7	96.4 ± 85.5	86.1 ± 53.2	80.8 ± 38.0				
GOT	IU/l		15.3 ± 3.2	15.0 ± 3.1	15.3 ± 3.2	15.5 ± 2.8				
GPT	IU/l		9.4 ± 2.9	9.4 ± 3.2	9.5 ± 5.7	11.3 ± 4.1				
γ-GTP	IU/l		12.9 ± 5.0	14.6 ± 5.5	16.2 ± 8.9	17.5 ± 9.5				
GLU(随時)	mg/dl		85.8 ± 0.2	87.0 ± 5.9	83.9 ± 11.6	85.8 ± 7.8				
HbA1C	%		4.7 ± 0.3	4.7 ± 0.2	4.9 ± 0.3	4.7 ± 0.3				
Fe	mg/dl		87.0 ^{注1)} ± 42.0	87.2 ^{注2)} ± 43.2	92.9 ± 45.2	86.4 ± 46.1				

注1) 例数は43人 注2) 例数は39人

図1 ヘモグロビン値の分布

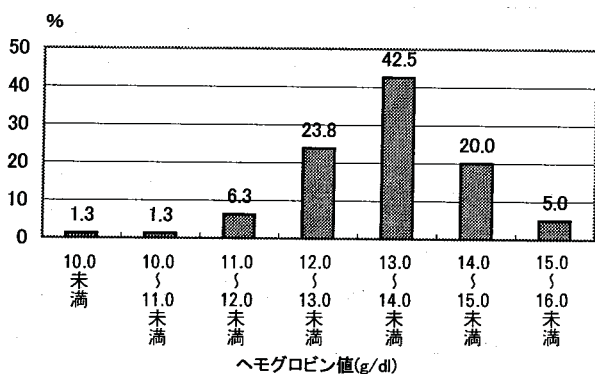
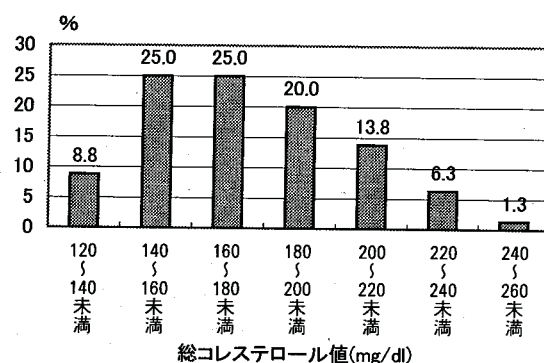


図2 総コレステロール値の分布



追跡調査対象者の成績から、肥満度では、平均値は2年生次では3.5%と1年生次の2.1%よりわずかに増えた。同様に、体脂肪率の平均値は2年生次では27.1%と1年生次の25.1%よりわずかに増えた。基準値を超える者も1年生次の16.7%から2年生次では29.2%と増加した。しかし、3年生次になると肥満度と体脂肪率とも1年生次とほぼ同程度まで減った。これらの増減傾向の原因としては、本人の訴えにもあるように、看護学生になって運動不足になったが、3年生次には病院実習などが増えたことにより体を動かすことが多くなった影響があると推測された。

2. 血液検査状況

血液一般検査と血清生化学検査の平均値を表7、基準値をはずれた者の割合については表5に示した。

初回時調査の平均値は、いずれの項目においても、基

準範囲内に収まっていた。ヘモグロビン（以下、Hbとする）値の分布を図1に示したが、基準値より低い者が8.8%いた。また、Ht値の低い者が6.3%おり、この中の半数の者で、Hb値も低値であった。T-CHO値は図2に示すように対数正規分布を示した。また高T-CHO者の割合は21.3%であった。血清鉄が基準値より低い者が20.9%いた。血糖値・アルブミン・総蛋白・肝機能検査値では、基準範囲をはずれる者はいなかった。

追跡対象者について学年別に基準値をはずれた者の頻度を見ると、LDL-C（以下、LDL-Cとする）値では、2年生次では1年生次の2.1%から16.7%と有意（ $p < 0.01$ ）に増加したが、3年生次では半分に減少した。他の項目では、基準値をはずれた者の割合で学年別の差はなかった。また、血清鉄の低い者の割合は各学年で20%以上と多くみられ、3年生次では25

表8 肥満度 (BMI) 区別による高コレステロール者の出現頻度 (人)

肥満度(BMI)	T-CHO		
	200mg/dl未満	200mg/dl以上	
20%未満	59 (80.8)	14 (19.2)	73
20%以上	4 (57.1)	3 (42.9)	7
計	63	17	80

() 内の数値は%

表9 体脂肪率区別による高コレステロール者の出現頻度 (人)

体脂肪率	T-CHO		
	200mg/dl未満	200mg/dl以上	
30%未満	55 (83.3)	11 (16.7)	66
30%以上	8 (57.1)	6 (42.9)	14
計	63	17	80

() 内の数値は%

表10 骨密度測定結果

—18, 19期生 女子—

項目	初回時調査 (全対象者)	追跡調査			短大生 (京都府)	短大生 (群馬県)
		1年生次	2年生次	3年生次		
例数 人	80	48	48	48	109	—
超音波法 (Stiffness 値)	95.6±13.6	94.9±14.7	93.4±14.0	91.7±14.1	97.5	—
例数 人	43	39	48	48	—	146
DXA法 (g/cm ²)	0.471±0.045	0.473±0.045	0.461±0.047	0.455±0.046	—	0.460

測定結果は、平均値±SDである。

表11 指導基準区別の割合

—18, 19期生 女子— (人)

対象	例数	超音波法			DXA法				
		基準値以上	注意域	指導域	例数	基準値以上	要指導域	要精密検査	
初回時調査 (全対象者) (%)	80	68 (85.0)	11 (13.8)	1 (1.3)	43	40 (93.0)	2 (4.7)	1 (2.3)	
初回時調査 1年生次 (%)	48	38 (79.2)	10 (20.8)	0 (0.0)	39	36 (92.3)	2 (5.1)	1 (2.6)	
追跡調査	2年生次 (%)	48	38 (79.2)	10 (20.8)	0 (0.0)	48	43 (89.6)	5 (10.4)	0 (0.0)
	3年生次 (%)	48	38 (79.2)	10 (20.8)	0 (0.0)	48	41 (85.4)	5 (10.4)	2 (4.2)

() 内の数値は%

表12 骨密度の指導基準区別分布

—18, 19期生 3年生次 女子48名—

DXA法	要精検 0.384未満	要指導 0.384~ 0.408	基準値以上 0.409~ 0.480	年齢平均値 以上 0.481以上
超音波法				
指導域 62 未満				
注意域 62 ~ 81		♀♀♀	♀♀♀♀♀ ♀	♀
基準値以上 82 ~ 91	♀	♀♀	♀♀♀♀♀ ♀♀♀♀♀ ♀	♀♀♀♀♀
年齢平均値 以上 92 以上	♀		♀♀♀♀♀ ♀♀♀♀♀ ♀	♀♀♀♀♀ ♀♀

超音波法 (Stiffness 値)
DXA法 (g/cm²)

%と多くなっていた。

肥満度及び体脂肪率による肥満区別にみた高 T-CHO 者の出現頻度を表8、9に示した。肥満度による肥満区別の高 T-CHO 者の割合は、肥満状況にある者で42.9%と、そうでない者の19.2%に比べて2.2倍と高

かったが、その差は有意でなかった。同様に、体脂肪率による肥満区別では、肥満状況にある者でそうでない者の2.6倍と有意 (p<0.05) に高かった。このように、脂質代謝異常と関連がある肥満をあらわす指標としては肥満度より体脂肪率が有用であることがわかった。

3. 骨密度測定状況

骨密度の平均値について表10に示した。超音波法による骨密度では、初回時の94.9から2年生次で93.4、3年生次で91.7と学年が進むにつれてわずかず低くなっていった。DXA法による結果でも、初回時0.473 g/cm²、2年生次で0.461 g/cm²、3年生次で0.455 g/cm²と同様に低くなる傾向がみられた。これらの平均値を文献と比較すると、超音波法では、池田ら⁴⁾が行った調査結果よりいずれの学年でもやや低値であった。しかし、DXA法では、細谷ら⁵⁾が行った調査結果とほぼ同程度であった。

基準値より低い者の割合は、超音波法による骨密度では1年生次から3年生次まで変わらず、20.8%であった。一方、DXA法では、初回時7.7%、2年生次で10.4%、

表13 検診所見間の相関係数

—18, 19期生 女子 80名—																
項目	身長	体重	肥満度 (BMI)	体脂肪率	T-CHO (対数) ^{注1)}	HDL-C	LDL-C	TG	AI	GOT	GPT	γ-GTP	UA	Fe	骨密度 (超音波法)	骨密度 (D X A法)
身長	1.0000	0.3652**	-0.1209	-0.0809	-0.0809	-0.0916	-0.0413	0.0153	0.0007	0.1308	0.0213	-0.0270	0.0154	-0.0789	-0.2083	-0.0589
体重	0.3652**	1.0000	0.8787**	0.8276**	-0.0166	-0.3985**	0.1596	0.1541	0.3568**	0.0446	0.3243**	0.2179	-0.0516	-0.0602	0.1272	0.5223**
肥満度 (BMI)	-0.1209	0.8787**	1.0000	0.9298**	0.0905	-0.3739**	0.1977	0.1566	0.3805**	-0.0058	0.3442**	0.2437	-0.0673	-0.0313	0.2463*	0.5868**
体脂肪率	-0.0953	0.8276**	0.9298**	1.0000	0.0683	-0.3407**	0.2095	0.1791	0.3760**	-0.0051	0.2406*	0.1419	-0.0783	-0.0133	0.1757	0.5128**
T-CHO (対数) ^{注1)}	-0.0809	-0.0166	0.0305	0.0683	1.0000	0.3237**	0.9023**	0.2484*	0.4574**	0.2217*	-0.0177	-0.1480	0.3184**	-0.0684	0.1167	0.0887
HDL-C	-0.0916	-0.3985**	-0.3739**	-0.3407**	0.3237**	1.0000	-0.0608	-0.4026**	-0.6634**	0.1411	-0.1877	-0.2580*	0.0868	0.1165	-0.1223	-0.3570*
LDL-C	-0.0413	0.1596	0.1977	0.2095	0.9023**	-0.0608	1.0000	0.2869**	0.7068**	0.1685	0.0566	-0.0904	0.2820	-0.0339	0.2112	0.2528
TG	0.0153	0.1541	0.1566	0.1791	0.2484*	0.2869**	0.2869**	1.0000	0.6844**	0.0048	0.0196	0.2600*	0.1048	-0.3460*	-0.0466	0.1836
AI	0.0007	0.3568**	0.3805**	0.3760**	0.4574**	-0.6634**	0.7068**	0.6844**	1.0000	0.0247	0.1932	0.2173	0.1866	-0.2250	0.1438	0.4014**
GOT	0.1308	0.0446	-0.0058	-0.0051	0.2217*	0.1411	0.1685	0.0048	0.0247	1.0000	0.5131**	-0.1146	-0.0468	-0.1115	-0.0853	-0.0888
GPT	0.0213	0.3243**	0.3442**	0.2406*	-0.0177	-0.1877	0.0566	0.0196	0.1932	0.5131**	1.0000	0.3305**	-0.0237	-0.1368	0.0597	0.2997
γ-GTP	-0.0270	0.2179	0.2437	0.1419	-0.1480	-0.2580*	-0.0904	0.2600*	0.2173	-0.1146	0.3305**	1.0000	0.1012	-0.1832	-0.1577	0.3313*
UA	0.0154	-0.0516	-0.0673	-0.0783	0.3184**	0.0868	0.2820	0.1048	0.1866	-0.0468	-0.0237	0.1012	1.0000	-0.0949	-0.0259	0.0662
Fe	-0.0789	-0.0602	-0.0313	-0.0133	-0.0684	0.1165	-0.0339	-0.3460*	-0.2250	-0.1115	-0.1368	-0.1832	-0.0949	1.0000	-0.0417	-0.0241
骨密度 (超音波法)	-0.2083	0.1272	0.2463*	0.1757	0.1167	-0.1223	0.2112	-0.0466	0.1438	-0.0853	0.0597	-0.1577	-0.0259	-0.0417	1.0000	0.2765
骨密度 (D X A法)	-0.0589	0.5223**	0.5868**	0.5128**	0.0887	-0.3570*	0.2528	0.1836	0.4014**	-0.0888	0.2997	0.3313*	0.0662	-0.0241	0.2765	1.0000

* : P<0.05 ** : P<0.01 注1) T-CHO値を対数変換した値 注2) Feと骨密度(DXA法)の例数は43である。

3年生次で14.6%と学年が進むと増加する傾向がみられた。

また、超音波法とDXA法による個人毎の分布を表12に示した。指導基準区分では一致しない者が多くみられた。これは、測定部位と測定原理の違いによるものと考えられた。

4. 検診所見間の相関関係

初回時調査における主な検診所見間の相関係数と検定結果を表13に示した。そのなかで、有意な相関関係がみられた項目は次のとおりであった。

肥満度と体脂肪率ではそれぞれと体重、AI及びGPTと正の相関関係がみられたが、HDL-Cとは負の相関関係がみられた。T-CHO値を対数変換した値では、HDL-C、LDL-C、TG、AI、GOT及び尿酸と正の相関関係がみられた。一方、TG値では、T-CHO、LDL-C、AIと正の相関関係が、HDL-C、血清鉄値とは負の相関関係がみられた。肥満をあらわす指標と肝機能検査（特にGPT）並びに脂質代謝をあらわす検査値と関連があることが確認された。一方、TGと血清鉄とに負の関係がみられたことは、栄養のバランスの悪さが影響していることが推測された。

DXA法による骨密度とは、体重、肥満度、体脂肪率、AI及び γ -GTPと正の相関関係が、HDL-Cとは負の相関関係がみられた。超音波法による骨密度とは、肥満度と正の相関関係がみられた。これらのことは、骨密度が体重の影響を受けていることの結果と考えられた。

IV まとめ

看護学生（女子）の健康調査結果から体格状況と血液検査値等を集計したところ、次のような結果が得られた。

1. 初回時調査結果（80名）から、体格状況では肥満度による肥満状況にある者は8.8%であるが、体脂肪率では17.5%と多かった。
2. 血液検査値では、高T-CHO者の割合が21.3%であった。

3. 貧血傾向をあらわすHb値が低い者の割合は8.8%であり、血清鉄の低い者の割合は20.9%であった。

4. 肥満状況にある者では、そうでない者に比べて高T-CHO者の出現頻度が高かった。

5. 追跡調査対象者について学年別に肥満度と体脂肪率をみると、1年生次より2年生次で高くなる傾向がみられたが、3年生次は1年生次と同程度の値にもどった。

6. 検診所見間の相関関係では、肥満度及び体脂肪率はそれぞれ体重、AI及びGPTとは正の相関が、HDL-Cとは負の相関がみられた。さらに、TG値と血清鉄とは負の相関がみられた。

7. 超音波法及びDXA法による骨密度の個人毎の測定結果では、両法とも学年が進むとわずかに減少傾向がみられた。また、両法の成績を指導基準区分別にみると、一致しない者が多くみられた。

最後に、この調査に御協力いただいた秋田県立衛生看護学院並びに学生に深謝します。

文 献

- 1) 古井美和子, 他. 看護学生の栄養摂取状況について(第1報). 秋田県衛生科学研究所報, 2000; 44: 64-68.
- 2) 宮島嘉道. 平成10年度厚生科学研究費補助金 地方衛生研究所の機能強化に関する総合的研究 分担研究「地域における健康・栄養状況等の評価に関する研究」研究報告書, 1998; 秋田: 18-26.
- 3) 厚生省保健医療局. 第五次改定日本人の栄養所要量. 第一出版, 1994.
- 4) 池田順子, 他. 青年女子の骨密度に影響を及ぼす要因の検討. 日本公衛誌, 1996; 7: 570-577.
- 5) 細谷克子, 他. 若年期における骨密度に影響を及ぼす要因. 日本公衛誌, 1997; 44(10) 特別付録: 771.

看護学生の健康調査結果について (第2報) —「自覚症状しらべ」に基づく疲労感の調査—

田中 貴子 高階 光榮 古井美和子 高桑 克子

看護学生(女子)を対象として、平成11年度から平成12年度の間に産業疲労研究会の「自覚症状しらべ」を用いて、自覚的疲労症状について調査した。初回健康調査時と臨床実習前・中・後の時点において、その自覚的疲労症状の訴えに違いがあるのかを調査した。その結果、訴え率は初回時で41.0%であったが、実習前では33.7%に減少し、実習中では42.6%に増加、実習後は直ちに27.9%に減少した。初回時は学期末試験に重なったため訴え率も高く、平常時と考えにくく、今回は実習前の状態が本来の平常時に近いと推察された。また、「ねむけとだるさ」をあらわすⅠ群では、全ての調査時点で「ねむい」の訴え率が90～100%と高く、訴えが集中していた。「注意集中の困難」をあらわすⅡ群では「気がちる」、「いらいらする」、「根気がなくなる」等の訴えが項目によりばらついていて、「局在した身体違和感」をあらわすⅢ群では実習終了後も訴え率が高く、「肩がこる」、「腰がいたい」等の身体症状が引き続き訴えられていた。症状群の構成は「Ⅰ>Ⅱ>Ⅲ」型(精神作業型)を示していることから、精神的な疲労を強く感じていることがわかった。

キーワード：看護学生、自覚的疲労症状、産業疲労研究、自覚症状しらべ

I はじめに

今日の社会構造は多様化かつ複雑化しており、それによるストレスも多岐にわたる。厚生省が策定した「21世紀における国民健康づくり運動(健康日本21)」においても9つの目標が設定され、「休養・心の健康づくり」は重要目標となっている。また最近、若者を取り囲む状況も目まぐるしく変化し、若い年代の生活習慣の乱れやストレスなどにより、不定愁訴や健康を損なう実態¹⁾も明らかになってきている。さらに疲労が蓄積されたり、精神的ストレスが続くことにより、さまざまな病気を出現させる場合もある。そこで、看護学生の実習でストレスが増すものと推測されることから、個人の健康づくり及び、今後の看護学校における学生の適正な健康管理に役立たせるために、看護学生を対象に疲労感の訴えについて調査したのでその結果を報告する。

II 研究方法

1. 調査対象者

秋田県立衛生看護学院看護科の19期生の女子42名で、年齢は初回健康調査時(以下、初回時とする)18～25歳、平均年齢18.6歳であった。なお、すべての調査時点における対象者は同一人であった。

2. 調査時期

表1に示すとおり、平成11年度から平成12年度の間調査を行った。初回時と実習前の健康調査時(以下、実習前とする)に行い、さらに、実習終了後には実習

中の振り返り(以下、実習中とする)と実習終了日から4日目の状況(以下、実習後とする)を調査した。

3. 調査方法

疲労感の調査は、産業疲労研究会の「自覚症状しらべ」²⁾に基づいて、自覚的疲労症状で行った。事前に調査用紙(表2)を配布し、健康調査日などに回収した(回収率93.3%)。

なお、自覚的疲労症状調査では、調査時点での疲労感の有無を問う方式であるが、今回は日常生活での自覚的疲労症状の有無が把握できるように、「最近(ここ1週間位)、次のような症状がありますか?」、「実習期間中に次のような症状がありましたか?」という質問に修正した。

集計及び訴え率の求め方は、門田³⁾の報告と同様の方法で行った。「ねむい」、「いらいらする」、「肩がこる」等の表2の30項目について症状が「ある」場合を1点、「ない」場合を0点とし、30項目を集計した。さらに、30項目を10項目ずつに分け、Ⅰ群を「ねむけ

表1 調査時期 看護学生(女子)42名

調査名	初回時	実習前 (実習10日 前)	実習中 (実習中の 振り返り)	実習後 (実習終了日 から4日目)	実習期間
調査時期 (学年)	H11. 7. 15 (1年生)	H12. 11. 9 (2年生)	H12. 12. 11 (2年生)	H12. 12. 11 (2年生)	H12. 11. 20 ～ H12. 12. 7

注) 初回健康調査時の年齢18～25歳(平均年齢18.6歳)

表2 自覚症状アンケート内容

◆ ここ1週間位の間、下にあるような症状がありますか。
あてはまるところに○をつけてください。

項目	ある	ない	項目	ある	ない
1 頭がおもい			16 ちょっとしたことが思い出せない		
2 全身がだるい			17 することに間違いが多くなる		
3 足がだるい			18 物事が気にかかる		
4 あくびがでる			19 きちんとしていられない		
5 頭がぼんやりする			20 根気がなくなる		
6 ねむい			21 頭が痛い		
7 目がつかれる			22 肩がこる		
8 動作がぎこちない			23 腰がいたい		
9 足もとがたよりない			24 息苦しい		
10 横になりたい			25 口がかわく		
11 考えがまとまらない			26 声がかすれる		
12 話をするのがいやになる			27 めまいがする		
13 いらいらする			28 まぶたや筋肉がピクピクする		
14 気がちる			29 手足がふるえる		
15 物事に熱心になれない			30 気分がわるい		

表3 看護学生の自覚的疲労症状の訴え率

N=42

		初回時 H11. 7. 15		実習前 H12. 11. 9		実習中 H12. 12. 11		実習後 H12. 12. 11	
		ある数	訴え率	ある数	訴え率	ある数	訴え率	ある数	訴え率
I群 ねむけとだるさ	1 頭が重い	13	31.0	14	33.3	15	35.7	8	19.0
	2 全身がだるい	26	61.9	23	54.8	27	64.3	18	42.9
	3 足がだるい	27	64.3	16	38.1	27	64.3	9	21.4
	4 あくびがでる	31	73.8	33	78.6	35	83.3	29	69.0
	5 頭がぼんやりする	21	50.0	20	47.6	28	66.7	17	40.5
	6 ねむい	38	90.5	40	95.2	42	100.0	39	92.9
	7 目がつかれる	27	64.3	26	61.9	26	61.9	23	54.8
	8 動作がぎこちない	8	19.0	3	7.1	4	9.5	0	0.0
	9 足もとがたよりない	7	16.7	3	7.1	6	14.3	2	4.8
	10 横になりたい	30	71.4	26	61.9	31	73.8	25	59.5
I群計(10項目)		228	54.3	204	48.6	241	57.4*	170	40.5**
II群 注意集中の困難	11 考えがまとまらない	21	50.0	10	23.8	21	50.0	12	28.6
	12 話をするのがいやになる	16	38.1	9	21.4	14	33.3	5	11.9
	13 いらいらする	19	45.2	18	42.9	28	66.7	13	31.0
	14 気がちる	25	59.5	10	23.8	18	42.9	7	16.7
	15 物事に熱心になれない	18	42.9	12	28.6	17	40.5	13	31.0
	16 ちょっとしたことが思いだせない	20	47.6	16	38.1	17	40.5	15	35.7
	17 することに間違いが多くなる	16	38.1	7	16.7	8	19.0	3	7.1
	18 物事が気にかかる	19	45.2	14	33.3	11	26.2	8	19.0
	19 きちんとしていられない	10	23.8	2	4.8	8	19.0	6	14.3
	20 根気がなくなる	21	50.0	15	35.7	14	33.3	11	26.2
II群計(10項目)		185	44.0	113	26.9**	156	37.1**	93	22.1**
III群 局在した身体違和感	21 頭が痛い	11	26.2	13	31.0	18	42.9	11	26.2
	22 肩がこる	17	40.5	31	73.8	29	69.0	21	50.0
	23 腰が痛い	12	28.6	19	45.2	21	50.0	15	35.7
	24 息苦しい	2	4.8	3	7.1	6	14.3	4	9.5
	25 口がかわく	10	23.8	7	16.7	19	45.2	10	23.8
	26 声がかすれる	5	11.9	5	11.9	8	19.0	7	16.7
	27 めまいがする	18	42.9	11	26.2	10	23.8	8	19.0
	28 まぶたや筋肉がピクピクする	14	33.3	13	31.0	10	23.8	7	16.7
	29 手足がふるえる	7	16.7	2	4.8	6	14.3	4	9.5
	30 気分が悪い	7	16.7	4	9.5	13	31.0	2	4.8
III群計(10項目)		103	24.5	108	25.7	140	33.3*	89	21.2**
総計(30項目)		516	41.0	425	33.7**	537	42.6**	352	27.9**

差の検定：群別と全項目について、実習前・中・後の調査時点の訴え率を、それぞれ一つ前の調査の訴え率と検定した

* p<0.05 ** p<0.01

とだるさ」をあらわす群、Ⅱ群を「注意集中の困難」をあらわす群、Ⅲ群を「局在した身体違和感」をあらわす群とし、群別に自覚的疲労症状の訴え率をみた。また、自覚的疲労症状の訴え率は以下の算出方法を用い、訴え率の検定は二つの比率の検定で行った。

$$\text{訴え率 (\%)} = \frac{\text{その対象集団の総訴え数}}{\text{項目の数} \times \text{対象集団の延べ人数}} \times 100$$

Ⅲ 結果と考察

1. 看護学生の自覚的疲労症状について

看護学生の自覚的疲労症状の訴え率について、各調査時点での変化を表3に示した。全項目の訴え率は初回時では41.0%であり、実習前では33.7%と有意 ($p < 0.01$) に減少したが、実習中には42.6%と有意 ($p < 0.01$) に増加した。しかし、実習後では直ちに27.9%と有意 ($p < 0.01$) に減少し、全ての調査時点の訴えより有意 ($p < 0.01$) に低かった。

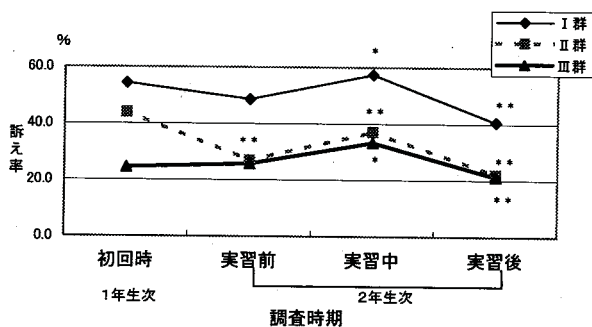
当初、初回時を普段の状態ととらえ、訴え率が低いものと予測していたが、予測に反して41.0%と訴え率が高かった。その理由としては、1年生次の調査であり、入学して間もなく新しい環境に慣れない時期であること、初めての学期末試験中であることから、緊迫した状態のために訴え率が高かったことが推測された。一方、実習前では2年生になり、学生生活にも慣れ時的的にも実習10日前であることからか、訴え率が33.7%と低く平常時に近いと考えられた。また、実習後に訴え率が著しく減少したことは、実習を終えて気持ちが楽になることにより、訴え率が低くなることがうかがわれた。

2. 群別にみた自覚的疲労症状について

1) 訴え率の比較 (図1)

「ねむけとだるさ」のⅠ群、「注意集中の困難」のⅡ群での訴え率は全時点で同じ傾向を示した。Ⅰ群・Ⅱ群とも初回時から実習前にかけて訴え率が減少し、実習中には有意 (Ⅰ群; $p < 0.05$ 、Ⅱ群; $p < 0.01$) に

図1 自覚的疲労症状の訴え率



* $p < 0.05$ ** $p < 0.01$

増加し、実習後では有意 (Ⅰ群・Ⅱ群とも $p < 0.01$) に減少した。しかし、「局在した身体違和感」のⅢ群の訴え率は、初回時から実習前でわずかに増加したが、実習中では有意 ($p < 0.05$) に増加し、実習後には有意 ($p < 0.01$) に減少するというⅠ群・Ⅱ群とは異なったパターンであった。この訴え率の変化はⅡ群では、初回時より実習前、実習前より実習中、さらに実習後と全時点間で有意 (いずれも $p < 0.01$) な差があった。また、Ⅰ群では実習前より実習中 ($p < 0.05$) で、さらに実習後に有意 ($p < 0.05$) に差があった。

次に、平常時と考えた看護学生の実習前の訴え率を、門田³⁾が報告した女子短期大学の家政科学生 (以下、一般女子学生とする) の成績と群別に比較した。その結果、表4に示すとおり、看護学生ではⅠ群では一般女子学生31.3%に対し48.6%、Ⅱ群では一般女子学生15.3%に対し26.9%と有意 (いずれも $p < 0.01$) に高かった。しかし、Ⅲ群では一般女子学生6.6%に対し25.7%と看護学生の訴え率が高かったものの、有意差はみられなかった。全項目では看護学生の訴え率が一般女子学生より有意 ($p < 0.01$) に高かった。

また、症状群の構成は一般女子学生と同様に、「Ⅰ>Ⅱ>Ⅲ」型であった。この構成は吉竹⁴⁾が提示している「Ⅰ>Ⅲ>Ⅱ」型 (一般型)、「Ⅰ>Ⅱ>Ⅲ」型 (精神作業型)、「Ⅲ>Ⅰ>Ⅱ」型 (肉体作業型) の3パターンのうちの精神作業型にあてはまるものであった。

2) 各群における訴えの内容と睡眠時間について (表5、表6)

群別の上位3項目をみると、Ⅰ群では「ねむい」や「あくびがでる」等の訴えに集中していたが、Ⅱ群では「ちょっとしたことが思いだせない」や、「気がちる」をはじめとした種々の項目に訴えがばらばらついていた。Ⅲ群では「肩がこる」や「腰がいたい」などに訴えが比較的集中していたが、他の訴えも多かった。

さらに詳しく訴えの内容をみると、Ⅰ群では、全ての調査時点で「ねむい」の訴えが最も多く90%以上であり、特に実習中ではその訴え率は100%であった。

表4 看護学生と一般女子学生との群別訴え率の比較

対象者	看護学生 (実習前) 訴え率 (%)	一般女子学生 ³⁾ 訴え率 (%)
群別	N=42	N=186
Ⅰ群 「ねむけとだるさ」	48.6**	31.1
Ⅱ群 「注意集中の困難」	26.9**	15.3
Ⅲ群 「局在した身体違和感」	25.7	6.6
総計 (30項目)	33.7**	17.7

差の検定: 群別と全項目について、看護学生の訴え率と一般女子学生の訴え率との差を検定した

** $p < 0.01$

表5 群別の上位3項目の訴え率

N=42

	初回時		実習前		実習中		実習後	
	項目	訴え率 (%)	項目	訴え率 (%)	項目	訴え率 (%)	項目	訴え率 (%)
I群	1 ねむい	90.5	1 ねむい	95.2	1 ねむい	100.0	1 ねむい	92.9
	2 あくびがでる	73.8	2 あくびがでる	78.6	2 あくびがでる	83.3	2 あくびがでる	69.0
	3 横になりたい	71.4	3 横になりたい	61.9	3 横になりたい	73.8	3 横になりたい	59.5
			3 目がつかれる	61.9				
II群	1 気がちる	59.5	1 いらいらする	42.9	1 いらいらする	66.7	1 ちょっとしたことが思いたせない	35.7
	2 考えがまとまらない	50.0	2 ちょっとしたことが思いたせない	38.1	2 考えがまとまらない	50.0	2 いらいらする	31.0
	2 根気がなくなる	50.0	3 根気がなくなる	35.7	3 気がちる	42.9	2 物事に熱心になれない	31.0
III群	1 めまいがする	42.9	1 肩がこる	73.8	1 肩がこる	69.0	1 肩がこる	50.0
	2 肩がこる	40.5	2 腰がいたい	45.2	2 頭がいたい	42.9	2 腰がいたい	35.7
	3 まぶたや筋肉がピクピクする	33.3	3 頭がいたい	31.0	3 口がかわく	45.2	3 頭がいたい	26.2

表6 看護学生の睡眠時間 N=39

時間	初回時		実習中	
	人	%	人	%
1 8.0以上	2	5.1	1	2.6
2 7.0~7.9	8	20.5	1	2.6
3 6.0~6.9	17	43.6	7	17.9
4 5.0~5.9	11	28.2	12	30.8
5 4.0~4.9	1	2.6	10	25.6
6 3.9以下	0	0.0	8	20.5
7 一定でない	0	0.0	0	0.0
合計	39	100.0	39	100.0
平均睡眠時間 (時間)	6.2±0.79		4.7±1.21**	

** P<0.01

次いで「あくびがでる」、「横になりたい」が多かった。II群では初回時で「気がちる」が59.5%と最も多かったが、その後実習中に42.9%を示したが、実習前では23.8%、実習後では16.7%と低い訴え率であった。「いらいらする」が実習前では42.9%と最も多く、実習中ではさらに増加し66.7%と最も多かった。実習後には「ちょっとしたことが思いたせない」が35.7%と多かった。実習中に「いらいらする」の訴えが増えたことは、慣れない臨床実習を経験し、気持ちが落ち着かない状態にあるのではと推察された。また、III群では初回時で「めまいがする」が42.9%と最も多く、次いで「肩がこる」が40.5%であった。「肩がこる」の訴え率は実習前で73.8%、実習中で69.0%、実習後で50.0%と減少したものの、実習前・中で特に高かった。「腰がいたい」の訴えも、実習前・中・後においては2番目に多く、45.2%、50.0%、35.7%と変化していた。看護学生の身体症状としては「肩がこる」、「腰がいたい」が特に多いことがわかった。

次に、I群で「ねむい」の項目が多かったことから、同調査での睡眠時間を調査したところ、初回時では6.0~6.9時間が43.6%と最も多く、5.0~7.9時間に92.3%の者が集中しており、平均睡眠時間は6.2時間であった。実習中では5.0~5.9時間が30.8%、次いで4.0~4.9時間が25.6%と多く、4.0~6.9時間には74.4%が集中していた。3.9時間以下の者も20.5%（8名）おり、実習中の平均睡眠時間は4.7時間と初回時より有意(p<0.01)に少なくなっていた。実習中の睡眠不足の原因をほとんどの学生が、実習のためと答えており、睡眠時間の適切な確保を心がけていくことが、疲労の出現を低減できると思われた。

「健康日本21」の重点目標の一つである「休養・こころの健康づくり」においても、「心の健康は、生活の質を大きく左右する要素であり、ストレスの低減、睡眠の確保及び自殺者の減少について設定する」としていることから、若い年代の看護学生においても、自らの健康状態や健康観に基づき、よりよい生活習慣を身につけていくことが、将来の医療従事者としての自覚及び生活習慣病予防につながるのではないかと考えた。

IV まとめ

看護学生（女子）42名を対象にして、1年生次7月の初回時から、2年生次12月の実習後の時点までの自覚的疲労症状の訴え状況をみると、次のようなことがわかった。

1. 看護学生の実習前・中・後の自覚的疲労症状の訴え率は、実習前では33.7%であったが、実習中では42.6%と有意(p<0.01)に増加し、さらに実習後では直ちに27.9%と有意(p<0.01)に減少することがわかった。

た。

2. 自覚的疲労症状の訴え率を、平常時と推測した実習前と、他の一般女子学生の訴え率と比較すると、看護学生の方がⅠ群とⅡ群では有意 ($p < 0.01$) に高かった。しかし、Ⅲ群では有意差はなかったが、全項目で比べると看護学生の訴え率が有意 ($p < 0.01$) に高かった。
3. 症状群の構成は、いずれの調査時点においても、「Ⅰ>Ⅱ>Ⅲ」型（精神作業型）を示しており、精神的な疲労を強く感じていることがわかった。
4. 「ねむけとだるさ」をあらわすⅠ群では「ねむい」の訴えが全ての調査時点で90%以上と最も多くみられ、特に実習中では100%の者が訴えていた。さらに実習中では平均睡眠時間が4.7時間と実習前より1.5時間少なく、その差は有意 ($p < 0.01$) であった。このことから、睡眠不足も疲労発生の要因になっていることがわかった。

最後に、この調査に御協力いただいた秋田県立衛生看護学院並びに学生に深謝します。

文 献

- 1) 飯島久美子, 他. ライフスタイルの健康影響評価—生活習慣、不定愁訴と精神的健康度との関連性—. 日本公衛誌, 1988; 35 (10): 573-577.
- 2) 小木和孝. 産業疲労の新しい自覚症状しらべ—新しい「自覚症状しらべ」について—. 労働の科学, 1970; 25(6): 4-10.
- 3) 門田真一郎. 学生の疲労感に関する研究(2)—生活および健康意識と自覚的疲労症状について—. 保健の科学, 1979; 22: 519-523.
- 4) 吉竹博. 産業疲労—自覚症状からのアプローチ—. 労働科学研究所, 1975; 21-33.

学会発表・他紙掲載（抄録）

食品に由来しない NLV 集団発生事例に関する疫学調査

齋藤 博之 原田誠三郎 佐藤 宏康

第48回日本ウイルス学会学術集会

講演抄録 2000:184 郡山市

【目的と意義】秋田県では、食品衛生法改正に伴う指導の効果もあって、ここ数年間はいわゆる「生カキ」食中毒は減少傾向にある。かわって集団生活をする施設などでの「食品に由来しない集団発生」が増えてきている。本演題では、本県における最近5年間の施設内発生例に関する疫学調査成績を報告し、予防対策について考察を加える。

【材料と方法】1996年から2000年に本県で取り扱った NLV 集団発生のうち老人保健施設、及び知的障害者施設で発生し、介護の過程で感染が広がったと考えられる4例を中心に患者発生パターンの解析と検出された NLV については SSCP による比較を行った。

【結果】秋田県での施設内発生事例は、1997年2件、1998年1件、1999年5件、2000年3月末時点で2件と増加傾向にある。この内、老人保健施設での感染が3件あり、入所者の他に介護職員からも NLV が検出され、5日以上流行が持続することが特徴としてあげられた。また、下痢よりも嘔吐を主訴とする患者が多く吐物からも NLV が検出された。検出された NLV を SSCP 法で比較すると単一のパターンが認められた。

【考察】施設内での集団発生に際しては第一に給食が疑われるが、摂食者と患者に相関が認められず流行が遷延する場合は人から人への感染が考えられる。この場合、嘔吐物は糞便と比べて飛散しやすいため感染源としてより危険であり、施設に対する適切な衛生指導が望まれる

SRSV 検出用プライマーの検討

齋藤 博之

衛生微生物技術協議会第21回研究会

講演抄録 2000:61 津市

【はじめに】現在 SRSV の検査で使用されるプライマーは第一世代の35/36系に加えて、第二世代の Yuri 系など多岐にわたっている。これらのプライマーはそれぞれの時代や地域において一定の成果を残しているが、「特定の株の塩基配列」という根本的な問題を有しているため流行時期によって検出効率が変動するのは避けられなかった。そこで、「特定の株に由来しない」プライマーとして開発されたのが第三世代とも呼べるプライマー (Y1/Y2、P1/P2、P1/P3) である。本演題で

は散発例と集団発生例についてこれらのプライマーによる検出効率を比較検討した成績を報告する。

【材料と方法】散発例として、病原体サーベイランス定点のある県内3地域の病院から採取された糞便104検体 (平成11年3月～平成12年3月)、さらに食中毒や施設内発生例として、12事例394検体の糞便を用いた。

【結果と考察】検出率は散発例では81/82 (10%)、Yuri 22F/R (11%)、Y1/Y2 (20%)、P1/P2 (14%)、P1/P3 (19%) で、集団発生例では81/82 (18%)、Yuri 22F/R (18%)、Y1/Y2 (31%)、P1/P2 (30%)、P1/P3 (29%) であった。第三世代に分類されるプライマーは1回の PCR であっても従来の nested PCR 以上の検出効率を得られることがわかった。

感染症新法下での感染症情報提供について

佐藤 宏康 原田誠三郎 田中 恵子

笹嶋 肇 齋藤 博之 宮島 嘉道

第54回日本細菌学会東北支部総会

1999年9月28日～29日 弘前市

【目的】平成11年4月感染症新法が施行され、行政は感染症に関する迅速な情報提供が求められている。しかし、ウイルス性疾患の病原体解明は時間がかかるのが一般的である。第一段階として分離ウイルスの迅速同定法を導入し患者情報と共に病原体情報を提供できたので報告する。

【材料と方法】患者情報 (週報) は県内105カ所の医療機関から収集し、感染症発生動向調査システムに入力した。ウイルスの検体は県内5カ所の定点医療機関で採取後、分離を行った。同定は一本鎖高次構造多型比較法 (SSCP) を導入し対象株と分離株の遺伝子の異同を判定した。全国病原体情報は厚生省検査情報オンラインシステムを用いて情報還元を行った。

【結果及び考察】情報を提供する場合、正確な内容と迅速性が要求される。また、患者情報は診断基準に基づき各医療機関から収集され、解析・加工され情報となる。一方、ウイルス性疾患に係る病原体の解明は、一つの疾患に多数の病原体が関与する場合は病原体の推定は難しい。我々は分離されたエンテロウイルスコクッサー A 群ウイルスを SSCP 法を用いてわずか2日間で血清型別を可能にした。検体採取から7～10日間で分離同定結果が得られ、患者情報と病原体情報の一元的提供が可能と考えられた。

A 9-YEAR STUDY OF NON-O157 VEROTOXIN-
PRODUCING ESCHERICHIA COLI (VTEC)
INFECTIONS IN AKITA, JAPAN

Jun Yatsuyanagi, Shioko Saito, Isao Itoh
Hiroyasu Sato and Yoshimichi Miyajima

4th International Symposium and Workshop on "Shiga
Toxin (Verocytotoxin) -producing Escherichia coli
Infections", October 29 - November 2, 2000, KYOTO

We examined 41 sporadic diarrhea cases caused by non-O157 VTEC and 34 asymptomatic non-O157 VTEC infection cases that occurred between 1991 and 1999. A majority of the non-O157 VTEC-infected patients developed only diarrhea. Only a few showed bloody diarrhea and none developed HUS. On the other hand, 5 of 40 VTEC O157-infected patients developed HUS. However, 2 adults infected with VTEC O121 : H19 suffered from bloody diarrhea associated with severe abdominal pain and needed hospitalization, indicating that O121 : H19 is a highly virulent non-O157 VTEC strain. The most frequently isolated non-O157 VTEC in sporadic diarrhea cases was serogroup O26 (19 O26 : H11 cases and 7 O26 : NM cases / 41 cases), followed by O121 : H19 (5 / 41 cases) and O111 : NM (2 / 41 cases). O103 : H2, O128 : NM, O165 : Hrough, O25 : NM, O128 : H2, O8 : H9, O8 : H19 and O150 : H8 caused one sporadic case each. VTEC of various serotypes, on the other hand, were isolated from asymptomatic carriers. Serotypes or serogroups identified in VTEC isolated only from asymptomatic carriers included OX3 : H21, OX179 : H8, O131 : H4, O3 : H10, O145 : NM, O126 : NM, O28ac : H25, O91, O55, and O146. Ninety-three percent of sporadic diarrhea-associated non-O157 VTEC strains possessed the eaeA gene, while only 24% of non-O157 VTEC strains associated with asymptomatic infection were eaeA gene-positive, suggesting that the eaeA gene plays a crucial role in the diarrheagenic mechanism of non-O157 VTEC.

腸炎ビブリオ食中毒—東北地方の状況—厚生科学研究「腸炎ビブリオ食中毒発生予測・予防対策構築に関する研究」から

八柳 潤

衛生微生物技術協議会第21回研究会

2000年7月13日-14日 郡山市

東北地方においても1996年以降腸炎ビブリオ O3 : K6 による散発・食中毒事例が多発している。本菌感染症の感染源に関する知見は非常に少ないことから、「東北食中毒研究会」のネットワークを活用して、腸炎ビブリオ食中毒の発生予測のための基礎的検討、海水・海泥、食品を対象とした感染源調査、および分離株の分子疫学的性状の解析を実施した。

東北6県において検討した結果、O3 : K6 散発患者の初発がみられた翌週から最大5週間後に O3 : K6 食中毒が発生し、北部の県ほど O3 : K6 散発患者、食中毒事例共に発生時期が早い傾向がみられた。一方、散発患者の発生は海水温が20~21℃を超えた後に急速に増加する傾向がみられた。これらのことから、散発患者の初発、及び海水温の動態を食中毒発生の指標とする手法は有用である可能性が示された。感染源調査の結果、福島県岩ノ子地区の海泥から TDH 遺伝子を保有する腸炎ビブリオ O3 : K6 が分離されたが、食品からは TDH または TRH 遺伝子を保有する腸炎ビブリオが分離されなかった。下痢患者由来株の PFGE パターンは、約300Kb のバンドの有無により A 型と B 型に分類された。A 型と B 型の出現頻度には東北地方の中で地域の特徴がみられた。福島県岩ノ子の海泥由来株のパターンは、福島県などで患者由来株に多くみられた A 型であった。環境試料や食品から下痢原性腸炎ビブリオを効率良く分離する方法を確立する必要があると考えられた。

集団感染事例由来病原血清型大腸菌の Virulence
Factor

八柳 潤 齊藤志保子 佐藤 宏康
宮島 嘉道 天野 憲一

第49回日本感染症学会東日本地方会総会

2000年10月5日~7日 旭川市

病原血清型大腸菌 (EPEC) が Bundle-forming pilus (BFP) により腸管上皮細胞へ接着した後、eaeA 遺伝子の関与により腸管に組織障害 (Attaching and Effacing lesion) を惹起することが報告された。しかしながら、国内で分離される eaeA 遺伝子保有株の大部分は BFP を保有せず、このような株の下痢原性について

は議論がある。今回、集団下痢症原因菌の EPEC を対象として病原遺伝子を検索した。

食中毒事例由来 EPEC O126 : NM (1 事例 4 株) と EPEC O111 : NM (1 事例 9 株)、乳幼児の集団下痢症由来 EPEC O55 : NM (1 事例 4 株) は、事例毎に同一の PFGE パターンを示し、いずれの事例においても EPEC 以外の下痢原性細菌は分離されなかった。従って、供試株は集団下痢症の原因菌であり、下痢原性株であると考えられた。O55 : NM は γ 型の eaeA 遺伝子を保有していたが bfpA 遺伝子は保有せず、HEp-2 細胞に局在性に付着した。これらのことから、BFP を保有せず、eaeA 遺伝子のみを保有する O55 : NM が下痢原性株であると考えられた。一方、O111 : NM と O126 : NM はいずれも eaeA と bfpA 遺伝子を保有せず、aggR と astA 遺伝子を保有し、HEp-2 細胞に集合性に付着したことから、Enteraggregative E. coli (EAggEC) に該当することが明らかとなり、EPEC には下痢原性機構の異なる菌が包含されていることが示された。今後は、病原遺伝子に基づいて EPEC を同定する必要があると考えられた。

腸管出血性大腸菌感染事例のパルスフィールドゲル電気泳動法による解析

八柳 潤

第21回日本食品衛生微生物学会

2000年10月11~12日 東京都

パルスフィールドゲル電気泳動 (PFGE) 法は各種病原細菌の分子疫学的解析に広く使用されている。子牛が感染源と考えられた EHEC O103 : H2 による家族内感染事例の PFGE による解析例と、焼肉店が原因の一つと考えられた EHEC O157 : H7 による Diffuse outbreak 事例の解析例について報告する。

平成8年7月に下痢患者 (6YM) から EHEC O103 : H2 VT-1+、eaeA+ が分離され、患者の兄弟2名、および患者家庭で飼育していた子牛からも同菌が分離された。EHEC O103 : H2 のヒト由来株と牛由来株の PFGE パターンが同一であること、および患者らが牛舎を遊び場にしていたことなどから、本事例は子牛を感染源とする EHEC O103 : H2 の家族内感染事例であると結論付けられた。平成11年8月から9月に県南で17事例の EHEC O157 VT-1&2+ 感染事例が発生し、そのうち13事例の原因菌の PFGE パターンが同一 (◎) であった。◎パターン株に感染した患者9名中6名が某飲食店を利用していたことなどが判明し、当該店のフキトリ1検体から◎パターンの EHEC O157 VT-1&2+ が分離された

ことから、本比例は当該飲食店を原因施設の一つとする Diffuse Outbreak と考えられた。

以上の2事例の解析から、感染事例の疫学的背景の解明を試みる際には、分離株の PFGE パターンの解析と、従来から行われていた「疫学調査」の併用が有用であることが改めて確認された。

秋田県内の河口域における腸炎ビブリオ O3 : K6 TDH+ の分離状況について

齊藤志保子 伊藤 功 八柳 潤*

第34回腸炎ビブリオシンポジウム

2000年10月13~14日 大阪府

秋田県においても平成8年度から腸炎ビブリオ O3 : K6 TDH+ による下痢症が食中毒を含め多発している。予防対策に資することを目的として、生態を把握するため河口域における汚染実態調査を行った。検査方法は3段階培養 (TSB 培地で6時間培養後、食塩ポリミキシンブイオンで一夜、次いで食塩ポリミキシンブイオンで6時間培養) 後、K6 ダイナビーズ処理して TCBS に塗布、疑いコロニーを我妻培地に釣菌し、溶血を指標に O3 : K6 TDH+ の分離を試みた。3段階培養法は従来法に比べて高率かつ容易に O3 : K6 TDH+ を分離し得た。汚染実態調査では患者が多発した7月から8月にかけて平均0.3% (最低0.1%) の塩分濃度の気水からも本菌が分離された。水温が低下してきた9月の調査では気水域の泥からのみ分離された。

中国へ修学旅行した高校生が EHEC O157 : H7 など複数の下痢原性細菌に集団感染した事例の概要—秋田県

八柳 潤 齊藤志保子 伊藤 功
佐藤 宏康 宮島 嘉道

病原微生物検出情報月報 Vol.21 No.5 p.3-4 2000

秋田市内の高校生が1999年10月に中国へ修学旅行し、EHEC O157 : H7 を含む多種類の下痢原性細菌に感染したので事例の概要を報告する。

中国修学旅行に参加した秋田市内の高校の生徒が食中毒症状を呈し、EPEC LT+ O167 と EAggEC Out に感染していることが判明した。秋田市保健所の調査により、修学旅行参加者420名中208名が食中毒症状を呈していたことから、秋田市保健所は本事例を集団食中毒と判断した。有症者206名の検便について当所で下痢原性細菌の

検索を実施した結果、EHEC O157 : H7 (VT-2+, eaeA+) が6名、EAggEC が27名、ETEC が12名、AEEC が28名、4種類のサルモネラが8名、カンピロバクターが1名から分離された。EHEC O157 : H7 感染者の家族は全て EHEC O157 : H7 陰性であった。発症時期、および EHEC O157 : H7 感染者の家族に感染者がみられなかったことなどから、患者は中国において感染したものと推定された。一方、本事例の特徴は他種類の菌が同一集団から検出されたことであり、このことは日本と中国の衛生状態の違いを反映することとして興味深い。前年と同じ高校が再び実施した中国修学旅行により集団食中毒が発生したこと、及び生徒から EHEC O157 : H7 が検出されたことから、本事例は社会的にも注目を集めた。今後、中国への修学旅行を実施する際には感染予防のための適切な指導がなされることが望まれる。

秋田県澄川地域における地すべり前後の地熱活動の比較

武藤 倫子 松葉谷 治*

2000年度日本地球化学会第47回年会

講演要旨集 2000 : 30

1997年5月、秋田県八幡平の澄川地域でおよそ35ヘクタールにわたる大規模な地すべりが発生し、澄川温泉の建物全てと2源泉が流失・埋没した。

地すべり前の澄川温泉には、pH が2.5前後の鉄を含む硫酸酸性泉（酸の湯）と、pH が3.5前後のカルシウムとナトリウム及び若干のマグネシウムとカリウムを含む硫酸泉（石膏の湯）の2源泉があり、建物周辺には数カ所から蒸気が噴出していた。

地すべり後、旧澄川温泉付近からは熱水が湧出しており、地質調査のための坑井からは蒸気が噴出している。熱水は、pH が6.3~7.1とほぼ中性で、カルシウムとナトリウム及び若干のマグネシウムとカリウムを含む硫酸泉であった。

澄川地域で新たに湧出した熱水は、以前湧出していた酸の湯や石膏の湯に比して pH が高く、炭酸イオンをわずかに含有している等異なっているが、温度や内容成分は概ね一致している。

新熱水の生成機構等を酸素と水素の同位体比や化学成分値等から考察した。

*秋田大学工学資源学部

発行年月日 平成13年12月20日

編集・発行 秋田県衛生科学研究所

〒010-0874 秋田市千秋久保田町6-6
6-6, SENSU-KUBOTA-MACHI
AKITA 010-0874, JAPAN
(TEL 018-832-5005)
(FAX 018-832-5938)

印刷所 株式会社 三戸印刷所

〒010-0923 秋田市旭北錦町3-50
(TEL 018-823-5351)