

札幌市における神経芽細胞腫マススクリーニング の受検勧奨について

花井 潤師 米森 宏子 坂本 智美 福土 勝
阿部 克己 菊地由生子 高杉 信男 武田 武夫*

要 旨

札幌市における神経芽細胞腫マススクリーニングにおいて、パーソナルコンピュータを用いた受検勧奨システムを開発し、平成元年12月から運用を開始した。受検勧奨は、対象乳児を生後8か月になっても検査を受けていない乳児とし、毎月1回案内のハガキを送付することにより行った。その結果、検査の受検率は、勧奨システム導入前には約87%であったが、導入後は約97%と大幅に向上した。

1. 緒 言

札幌市における乳児を対象にした神経芽細胞腫マススクリーニングによって、平成元年度には新たに4例の患児を発見し、昭和56年4月の開始以来、合計26例の患児の早期発見・早期治療が行われた。

この間、検査の受検率は、昭和60年度からの検査料の無料化後、5年間の平均で84.6%となっているが、未だ約15%の乳児は検査を受けていないのが現状である。一方、がん登録などの追跡調査から、スクリーニング発見例とは別に、スクリーニングを受検せずに発病した例（以下未受検例）を4例確認している。

今回、受検率の向上を図り、スクリーニングを受検せずに発病する例をなくし、本症スクリーニングの一層の充実を図るため、パーソナルコンピュータ（以下パソコン）を利用した受検勧奨システムを構築し、スクリーニングに導入した結果、受検率の大幅な向上がみられたので報告する。

2. 方 法

2-1 スクリーニング受検の概略

市内9か所の保健所で実施している生後4か月の

乳児を対象にした乳児健康診査の案内送付の際に、神経芽細胞腫スクリーニング検査セットを全員に送付している。乳児が生後6~7か月になったら、セットの中の採尿ろ紙に尿を採取し、当所に送付する。なお、平成元年度から、検査を受ける時期を忘れないようにするため、「受検日シール」（図1）を添付している。

なお、その他のスクリーニング方法、高速液体クロマトグラフィーによるVMA、HVA測定法等は

小児がん検査を受けましょう。

尿をとる日を忘れないように、
シールを、カレンダーなど、目立
つところに貼っておきましょう。

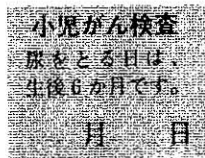


図1 受検日シール

*国立札幌病院小児科

既報にしたがった¹⁾。

2-2 パソコン等

① ハードウェア

- パソコン : PC9801VX41 (NEC)
- ハードディスク : LHD-34HR (40MB) (ロジック)
- ストリーマ : LFS-20N (22MB) (ロジック)
- プリンタ : HG-3000 (エプソン)

② ソフトウェア

- OS : MS-DOS (ver 3.3)
- データベース : dBASE III plus
- ファイルコンバータ : UNION (ver 3.0)
- 言語 : N88-BASIC (MS-DOS版) (現行の検査システムとのリンクの一部使用)

③ 記録媒体等

- 〈フロッピーディスク〉
- サイズ : 5インチ2HD

フォーマット : MS-DOSフォーマット

ファイル : ASCII, 180バイト

〈磁気テープ〉

フォーマット : EBCDic (漢字はシフトJIS)

ブロックサイズ : 10レコード, 1ブロック

レコードサイズ : 180バイト

記録密度 : 1,600bpi

2-3 受検勸奨システム

受検勸奨システムは、現行の成績管理システムで管理している「小児がん検査データベース」を利用するため、このシステムに付加する形で構築した(図2)。

① 処理サイクル : 1か月に1回

② 小児がん検査対象者ファイル(以下「対象者ファイル」)

市民部で保有している住民基本台帳マスタ(カナマスタ)から、生年月日、転入コードなどの条件で対象者を検索し、磁気テープに出力する。

〈検索条件〉

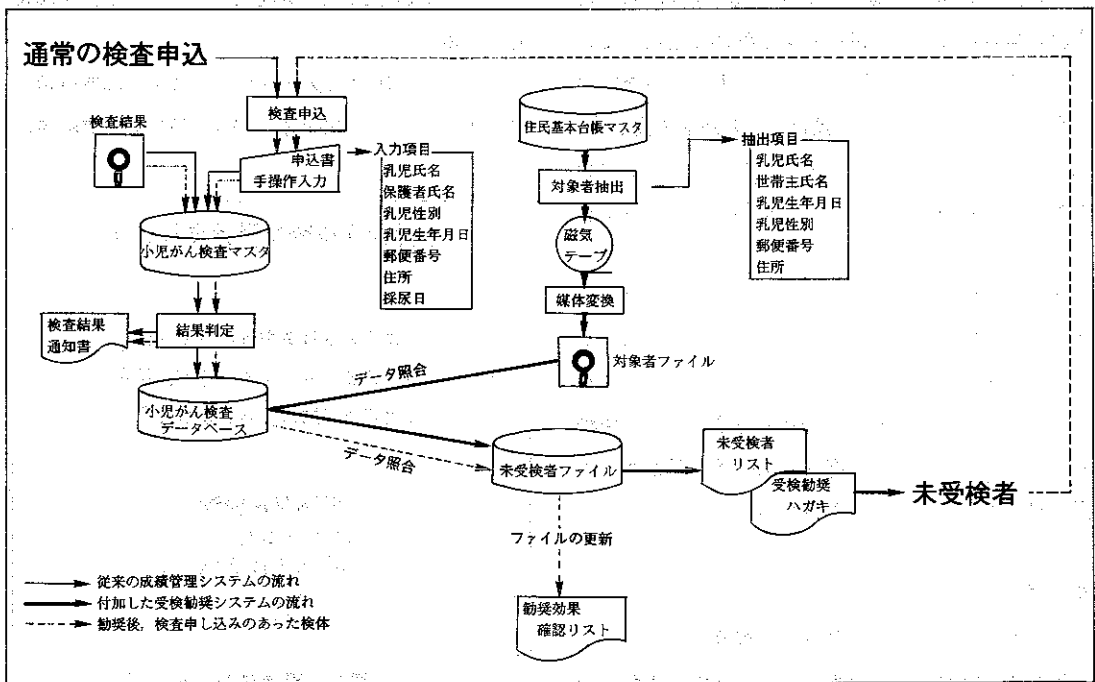


図2 受検勸奨システム概略

一般群：処理する月に生後8か月になる乳児

転入群：処理する日までに市外から転入した乳児
で生後6～8か月の乳児

〈出力項目〉

乳児氏名、世帯主氏名、乳児生年月日、性別、

住所、方書、郵便番号

③ 媒体変換

磁気テープに記録した「対象者ファイル」を5
インチフロッピーディスクにファイル変換する
(業者に委託)。

④ 「未受検者ファイル」

「対象者ファイル」を現行の成績管理システム
にデータベースとして取り込み、乳児氏名と生年
月日をキーにして検索を行い、照合しなかったも
のだけを残し、「未受検者ファイル」とする。こ
のファイルにより、未受検者リスト、受検勧奨ハ
ガキ(図3)を出力する。

⑤ 受検確認

1か月後、上記「未受検者ファイル」と「小児
がん検査データベース」とを照合し(未受検者ファ
イルの更新)、受検した乳児を確認し、リストを
出力する。

3. 結 果

3-1 スクリーニング結果

平成元年4月から2年3月までに、15,831人が
スクリーニングを受検し、その中から4例の患児(症
例23~26)を発見した(表1, 2)。この結果、発
見患児の合計は26例となり、発見頻度は5,231人

小児がん検査を受けましたか

札幌市では、生後8か月を過ぎた赤ちゃんを対象にして、
小児がんの一種である神経芽細胞腫を早く見つけるための
検査を行っています。

まだ、この検査を受けていない方は、ぜひ、この機会に
検査を受けられるようお勧めします。

◎ 神経芽細胞腫とは.....

このがんは、おもにおなかの中に発生する小児のがん
で、生後12か月ごろまでにもっとも多く発生しますが、
早く発見し、治療を受ければほとんどが治ります。

◎ 検査を受けるには.....

保健所から4か月健康診査の案内とともに検査セット
をお送りしていますが、セットの中に入っているすいと
り紙に尿をしみこませて、衛生研究所に郵送するか保健
所にお持ちになって下さい。なお、検査料は無料です。

◎ 検査セットをお持ちでない方は.....

まだ検査を受けていない方で検査セットをお持ちでな
い方は、衛生研究所かもよりの保健所にお申出下さい。

なお、この案内は検査を受けていない方全員にお送りし
ていますが、すでにお子様を検査を受けていた場合には
ご容赦下さい。

図3 受検勧奨ハガキ

表1 神経芽細胞腫マス・スクリーニング検査結果

1990年3月31日現在

期 間	受検者数 (受検率, %)	再検査数 (率, %)	精密検査数 (率, %)	患者数
1981, 4~1982, 3	10,634 (63.0)	66 (0.6)	2 (0.02)	0
1982, 4~1983, 3	15,007 (74.3)	190 (1.3)	9 (0.06)	4
1983, 4~1984, 3	15,796 (76.1)	361 (2.3)	17 (0.11)	3
1984, 4~1985, 3	15,474 (75.9)	173 (1.1)	14 (0.09)	4
1985, 4~1986, 3	16,315 (83.5)	79 (0.5)	15 (0.09)	4
1986, 4~1987, 3	15,661 (82.1)	76 (0.5)	17 (0.11)	2
1987, 4~1988, 3	15,893 (84.0)	63 (0.4)	4 (0.03)	2
1988, 4~1989, 3	15,390 (84.3)	61 (0.4)	7 (0.05)	3
1989, 4~1990, 3	15,831 (89.3)	115 (0.7)	12 (0.08)	4
総 計	136,001 (79.2)	1,184 (0.9)	97 (0.07)	26

(発見頻度・約5,231人に1人)

表2 マス・スクリーニング発見症例

1990年3月31日現在

症 例			23.M.H. (女)	24.A.I. (女)	25.R.H. (女)	26.R.O. (男)
スクリーニング月例			6	8	7	6
スクリー ニング 結果	V	初 回 検 査	49.3	20.4	22.0	19.0
		再 検 査	31.7	22.9	20.3	18.4
	M	精 密 検 査	24.4	21.4	24.7	18.2
		初 回 検 査	41.2	27.2	55.6	28.2
	H	再 検 査	33.3	32.4	44.9	26.8
		精 密 検 査	27.0	29.1	48.9	24.1
N S E (ng/ml)			11.8	12.2	測定せず	12.7
原 発 部 位			左 副 腎	後 腹 膜	右 副 腎	左 副 腎
原 発 腫 瘍 の 大 き さ			測定せず	5.0g	13g	7.9g
病 期			Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ
経 過 ('90年3月現在)			良 好	良 好	良 好	良 好

(VMA, HVA値 $\mu\text{g}/\text{mg}$ クレアチニン)

に1人であった。また、平成元年4月からは、1次検査において、高速液体クロマトグラフィーによる尿中VMA, HVAの測定法をイオンペア試薬を用いた条件²⁾に変更したため、カットオフ値はVMA 14 $\mu\text{g}/\text{mg cre}$, HVA 28 $\mu\text{g}/\text{mg cre}$ とした。疑陽性率を高め設定したため、再検査率、精密検査率ともにやや上昇する結果となった。

3-2 「受検日シール」の効果

平成元年4月から検査セットに添付している「検査日シール」により、受検時の月齢分布は、配布前には生後6か月43.6%、7か月31.0%であったものが、配布後には、6か月76.9%、7か月13.1%となり、本症スクリーニングに適切とされる生後6か月に受検する比率が増加し、全体の約90%が6~7か月に検査を受けた(図4)。なお、このシールの受検率に及ぼす効果については、配布の完了した時期(元年10月)と受検勧奨の開始時期(同12月)とが重なったため判定できなかった。

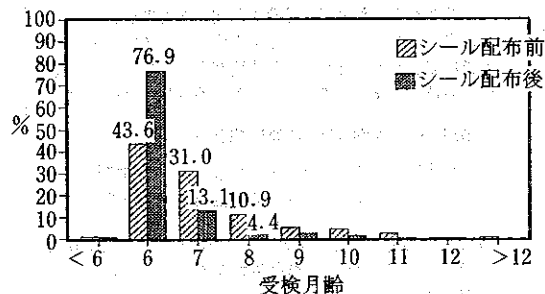


図4 受検時の月齢分布

3-3 受検勧奨システム

パソコンを利用した本システムの処理時間は以下のとおりである。

- ① 「未受検者ファイル」の作成・20分
- ② リスト、ハガキ出力 : 20分
- ③ 「未受検者ファイル」の更新・20分

3-4 受検勧奨結果

平成元年12月から受検勧奨ハガキの送付を開始したが、2年5月までの受検勧奨数は対象者の平均約21.4%であった(表3)。受検勧奨の効果については、3か月間、毎月の更新時に受検確認を行った。その結果、1か月後には勧奨数の平均約25.9%、2か月後には7.1%が検査を受検し、3か月間では平

均35.2%が受検勧奨により検査を受けた(表4)。以上の受検勧奨により、実際のスクリーニングの受検率は、平成元年4月から12月までの平均86.7%から、90年1月から5月の平均96.5%に大幅に上昇した(表5)。

表3 受検勧奨数

年 月	対象者数	受検勧奨数(%)	
1989年12月	1,349	327	24.2
1990年1月	1,498	337	22.5
2月	1,348	271	20.1
3月	1,465	279	19.0
4月	1,512	358	23.7
5月	1,439	269	18.7
合 計	8,611	1,841	21.4

表4 受検勧奨結果

年 月	勧 奨 数	1 か 月 後		2 か 月 後		合計(3か月分)	
		受検者数	率(%)	受検者数	率(%)	受検者数	率(%)
1989年12月	327	75	22.9	41	12.5	116	35.5
1990年1月	337	123	36.5	20	5.9	148	43.9
2月	271	86	31.7	10	3.7	102	37.6
3月	279	63	22.6	20	7.2	99	35.5
4月	358	56	15.6	29	8.1	94	26.3
5月	269	74	27.5	11	4.1	89	33.1
合 計	1,841	477	25.9	131	7.1	648	35.2

4. 考 察

全国的に実施されている神経芽細胞腫マスキングにおいては、検査セットの配布時期(生後3から4か月)と実際の受検時期(生後6~7か月)とに時間的な隔りがある。このため、単純に検査を受けることを忘れていたという理由から³⁾、広報誌やポスターなどのPRにもかかわらず、受検率は70%前後となっているのが現状である。

今回導入した、パソコンを利用した受検勧奨システムは、受検していない乳児をほぼ完全に捕捉することができ、最も効果的な受検勧奨の方法と考えられる。実際の受検率も大幅に向上させることができたことから、今後、このシステムの定着とともに、このスクリーニングを受検できる機会がありながら、受検せずに発病する例をなくし、本症スクリーニングの効果を一層充実させることが可能と考える。

5. 結 語

これまで、札幌市で行っていた神経芽細胞腫マスキング

表5 検査受検率

期 間	受検者数	率(%)	平均(%)
1989年4~12月	11,527	86.7	96.5
1990年1月	1,469	99.5	
2月	1,334	90.3	
3月	1,501	101.6	
4月	1,359	92.0	
5月	1,465	99.2	

*対象となる乳児数は全員が生後6か月に受検すると仮定して月平均出生数1,477人を元に算出した。

スクリーニングにおいては、約15%の乳児がスクリーニングを受けていなかったが、平成元年12月から、検査を受けていない生後8か月の乳児に対して、パソコンを用いた受検勧奨システムにより、検査案内のハガキを送付した結果、検査の受検率は従来に比べ約10%程度向上した。

謝 辞

本システムの開発にあたり、適切なお助言やご協力いただきました行政情報室(当時)平井諭氏、工藤修一氏及び北海道オフィスマシーン高橋信介氏に深謝いたします。

6. 文 献

- 1) 恩賜財団母子愛育会編：神経芽細胞腫マス・スクリーニング（改訂版），77-85，母子愛育会（東京），1989.
- 2) 花井潤師他：第17回代謝異常スクリーニング研究会講演抄録集，13，1989.
- 3) Nishi, M. et al.: Acta Paediatr. Jpn., **31**, 166-170, 1989.

A System of Advising to Participate in a Neuroblastoma Screening Using a Personal Computer in Sapporo City

Junji Hanai, Hiroko Yonemori, Tomomi Sakamoto, Masaru Fukushi, Katsumi Abe, Yuko Kikuchi, Nobuo Takasugi and Takeo Takeda*

ABSTRACT

A mass screening for neuroblastoma has been performed since April 1981. Twenty-six patients of 15,831 infants screened were detected with having neuroblastoma by the screening. A participation rate of this screening has been stable (about 85%) since 1985. However, about 15% of infants had not yet been participated in the screening. Four patients with neuroblastoma were confirmed out of those un-screened infants. We established a system of advising to participate in the screening using a personal computer in order to prevent an infant from affecting the disease without participating in the screening. Infants who had not participated in the screening were selected out of all 8-month-old infants registered in Sapporo City. A notice to advise to participation in the screening was sent to the all un-screened infants. As the results, a participation rate of the screening has increased from 87% to 97%.

*Department of Pediatrics, Sapporo National Hospital