

タッチパネルを用いた アンケート調査システムの開発と応用

森 弘行*・中村 剛**

Touch-panel and paper-type questionnaires for atopic dermatitis

Hiroyuki MORI and Tsuyoshi NAKAMURA

Abstract: Touch-panel questionnaire system for the dining habit and the genetic factor was developed so that touching the display panel automatically accumulates the answers into an Access file. Questions are concerned with (A) Atopic dermatitis diagnosis, (B) Frequency of serving meat, small fish, large fish and eggs, (C) Frequently eating fish in Sushi, (D). About 80% of those who attended the health assessment service at the Nagasaki City Public Health Center voluntarily answered on the system. However, because it took about ten minutes to complete, some of them were not able to answer. Question- paper was suitable for dealing with a number of people simultaneously.

Over 10% of 600 children suffered from atopic dermatitis or resemblance. A multivariate logistic regression model reveals that (1) When the relative has atopy, asthma, or the allergic constitution, the risk of atopy is high. (2) Woman's risk of atopy is higher than that of a man. (3) The higher small fish's ratio is, the lower the risk is. (4) The higher the frequency of the egg serving is, the lower the risk is.

Association between a large ocean-ranging fish and atopic dermatitis was not found. A major finding was that the feeding frequency of a small fish decreased the risk after correcting for the influence of sex and the hereditary determinant. Another finding is that children whose mothers serve eggs in meals less frequently are at higher risk for the diseases. An interpretation is as follows: Since eggs are usually served for breakfast, less frequency of egg serving may imply less cooking for breakfast. Similarly, small fish are usually served for dinner but are more time-consuming and require advanced technique than large fish or meats. Mothers who care for better meals may result in less risk for atopic dermatitis with their children.

Key words: atopy, touch-panel, questionnaire, egg, statistical analysis

1. はじめに

環境中の有害ミネラル(重金属)が体内に蓄積し、健康にさまざまな悪影響を及ぼすことが問題となっている。体内の有害ミネラルの大部分は、大型回遊魚(マグロ、ブリ、サケなど)の摂食由来と考えられるので、世界各国で摂食許容量が具体的に示

されている。特に妊婦による大型回遊魚の摂食は乳幼児健康異常のリスクを高めるとされている。しかしながら、例えばアトピー性皮膚炎は、最近の10年間で約3倍増加しており、原因として有害ミネラルが疑われているが、データに基づく証拠は皆無である。

厚生労働省は、2003年6月「水銀を含有する魚介類等の摂食に関する注意事項」を発表し、妊婦や妊娠の可能性のある人が食べると胎児への悪影響が懸念される魚介類としてサメ、メカジキ、キンメダイ、クジラ類などを公表し、摂取量を控えるよう勧めた。

* 長崎女子短期大学

** 長崎大学環境科学部

受領年月日 2007年2月16日

受理年月日 2007年5月8日

しかし有害ミネラルや環境ホルモンの影響に関して日本の報告で用いられているデータのほとんどは外国由来であり、日本人を対象にし、科学的に妥当な計画のもとに実施された環境有害物質の健康リスク研究は皆無といえる。

最近の環境汚染は、薄く広く長期にわたっており、大勢の人が長期にわたって微量の暴露を慢性的に受け続ける傾向にある。これは、個人ごとのリスクの増大は微量であるが、無数に多くの人がある影響を長期に被ることになる。このため調査対象集団は大きく、追跡期間も長くなり、多くの交絡要因が関与することになり、曝露との因果関係を立証するためには特別な配慮を要する。そこで、親の食習慣と乳幼児健康リスクの関連を疫学的に解明するための文科省科研費「環境リスク解析のための統計モデル構築とデータ収集」を申請し採択された。

そこで保健所の御協力のもと、新生児検診においてアンケート調査を実施することにしたが、母親の生活習慣や食習慣をどのように収集するかが重要な問題であった。被験者である若い母親に積極的に調査に参加し、正確に答えてもらえる方法の開発が必要であった。

そこで、ノートパソコンを健診施設に配置し、被験者自らが補助者の案内のもとに直接回答を入力する方法を採用した。質問内容の表示方法は、若い母親にとって親しみやすく、かつ興味深く感じられるようにすることを目標とした。煩わしいキーボードやマウスの操作を必要とせず、被験者自らがパソコンを操作できるように、タッチパネル式のディスプレイ装置を用いることにした。これにより、イラストや回転寿司のイメージを取り入れて、対話式にアンケートへの回答を収集するシステムを開発できた。

2. 方法

2.1 調査項目

新生児検診では、流産経験、死産経験、出生時体重、アレルギー、身長、頭囲、出生性比、出生時事故率、健康異常が収集されている。

親にアレルギーがあると、子もアレルギーになる確率が高いことが知られている。アレルギーなどの家族性疾患の有無の調査をアンケート回収システムに組み込むことで、親の家族性疾患の有無を共変量とする多変量解析により、その影響を調整した食習慣の効果を推定できる。

食事由来の環境汚染物質は、魚、肉、青果、食品

添加物などに普く存在する。それらを平均汚染度(厚生労働省調査)でカテゴリーに分類すると、日本人の場合は、体内に蓄積される有害化学物質・重金属類の80%以上が魚由来であるとされている。このことから、長寿で食物連鎖の上位に位置し、ダイオキシン、メチル水銀などの様々な有害化学物質や重金属を比較的大量に蓄積している大型回遊魚(マグロ、ブリなど)、及びその対照として小型魚、肉などの摂食習慣を重点的に調査する。

2.2 システム構成

システム構成は以下の通りである。

- ・パソコン: IBM ThinkPad X41 (CPU Pentium M 1.3GHz、メモリ 512MB、HDD 40GB)
 - ・OS: Microsoft Windows Xp
 - ・ディスプレイ: タッチパネル・システムズ 15型 LCD タッチモニター 9416TD15 (解像度 1024×768) (図1)
 - ・開発ソフトウェア: Microsoft Access 2003
- イラスト提供
- ・『それでいいよ だいじょうぶ』母子衛生研究会
セキ・ウサコ
 - ・清水可憐
 - ・牛飼いとアイコンの部屋
 - ・下永谷内科皮フ科
 - ・わたなべ調剤薬局
 - ・JF 全漁連
- 画面デザイン
- ・前田知子

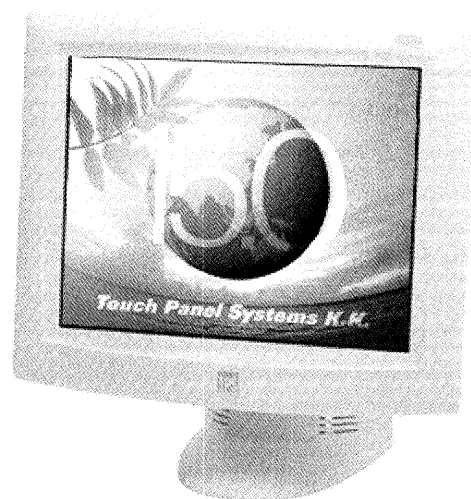


図1 タッチパネルディスプレイ装置

2.3 タッチパネル方式の特徴

タッチパネルはパーソナルコンピュータのディス

プレイ装置とポインティング装置が一体となったものである。見た目は普通のディスプレイ装置と変わらない。一般的にポインティング装置として使用するマウスの代わりに指で画面を直接触れることで操作を行なうことができる。紙式のアンケートと違い、文字だけでなく、イラストや写真なども表示できる他、今回は用いていないが音声ガイドを組み込むことも可能である。

今回のアンケート調査は被験者が母親である若い女性であることから、質問内容の表示画面にはイラストを表示し、親しみやすくした。魚介類の食習慣調査では、当初、魚の写真を表示して選択をしてもらう方式にしていた。しかし、あまり魚介類の姿と名前との関連が一致しなかったり、既に加工されている食品が多かったりと、生の魚の姿を見ても実際に食べたものを思い出すことにつながらないことも考えられ、写真ではなく、特徴などを表現できるイラストを利用することにした。また、寿司のイラストを画面上で楕円型に移動させ、回転寿司を選ぶ感覚で回答してもらう工夫をした。また、過去1週間の食事を思い出してもらうために、調理法別によく食べられる魚介類を分類し、料理のイラストから選択できるようにした。

タッチパネルを利用するメリットを生かすためには、キーボードやマウスを一切使用せず操作できる必要がある。開発初期の段階では、アトピーやアレルギーについての知識をまとめ、母親がQ&A形式でミニ知識を得られるような画面も用意していたが、検診での時間的な制約などもあり、アンケートの回答収集のみに機能を絞った。

2.4 プログラミング上の特徴

開発は、GUI方式でデータ入力画面を作成できるMicrosoft Access 2003を利用したが、本来、マウスやキーボードでの操作を想定したオブジェクトをそのまま利用しているため、選択リスト(コンボボックス)のように指で触れる面積が小さいものもあり、関連するイラストやボタンを触れることでリストからの選択を容易にできるようにした。

Microsoft Accessのマクロ言語であるVisual Basic Programming System Application Edition (VBA)には、オブジェクトを配列として扱う機能がないため、図2、10、11のように同じようなオブジェクトが多数並んだ画面や図10、11のようにオブジェクトが移動する画面では、オブジェクトを操作するマクロが必要以上に長く複雑になってしまふ。このため、プログラミングを工夫することで擬

似的にオブジェクトの配列をつくり、プログラムの構造を単純化した結果、短く理解しやすいアルゴリズムにすることができた。

3. 表示画面と入力法

図2から図14にアンケート回答画面を示す。図2は初期画面で、他のデータとのリンクに用いられる子の生年月日を入力するとともに、レコードの初期化を行なっている。生年月日の入力のために画面上に半透明のキーボードを表示し、マウスでキー操作をシミュレーションするようなソフトウェアも利用可能であったが、被験者に別のソフトウェアの起動や停止の操作を強いることは困難であることから、全てMicrosoft AccessのVBAを利用して操作が行なえるようにした。

収集されたアンケートの回答は自動的にMicrosoft Accessデータベースのテーブルに保存され、検診日、レコード番号、生年月日により他の新生児検診の検査項目と連結され、解析される。

図3～図6では、子どもの皮膚の状態、図7は遺伝的影響に関する質問、図8以降が食習慣についての質問となっている。

図10では好みの魚を答えてもらうために回転寿司をイメージした画面となっている。画面上で移動する寿司のイラストに触れると、選択された寿司のイラストが画面左上のエリアに移動する。選択されている寿司のイラストに触れると、元の回転部に戻される。

図11では、最近1週間に食べた魚を思い出しながら答えてもらう。できるだけ鮮明に思い出してもらえよう、焼く、煮る、蒸す、揚げる、生といった調理法別に料理のイラストを表示し、魚の種類を選択できるようにした。

図2 初期画面



図3 子の皮膚の状態についての質問(1)

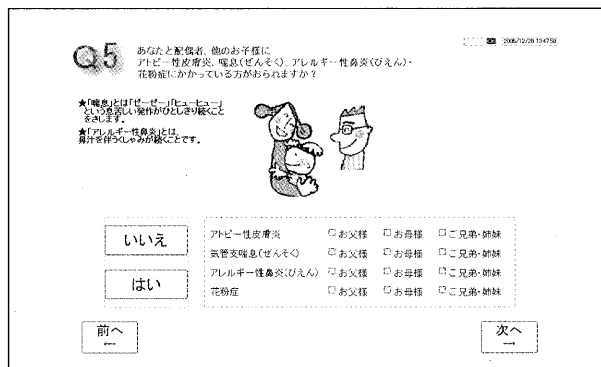


図7 遺伝的影響に関する質問

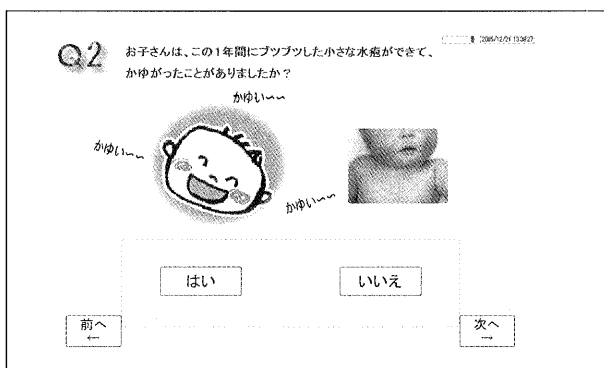


図4 子の皮膚の状態についての質問(2)

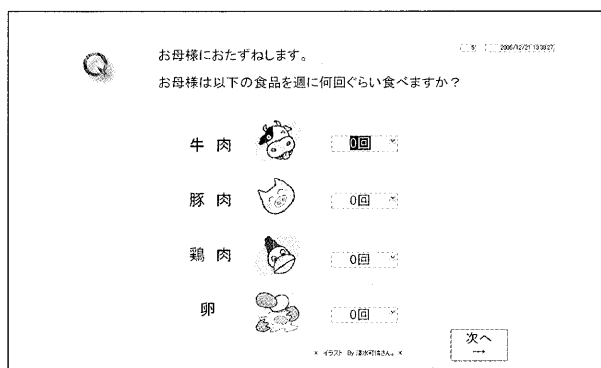


図8 肉類の摂取量についての質問

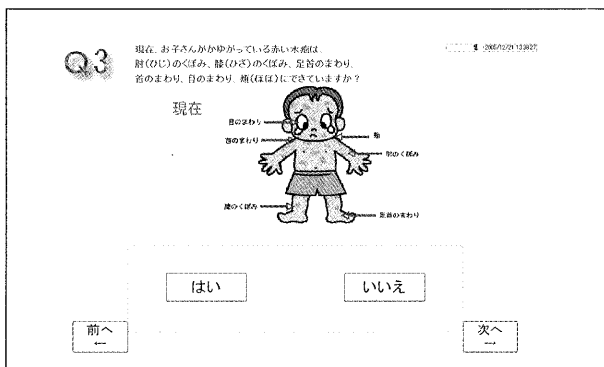


図5 子の皮膚の状態についての質問(3)

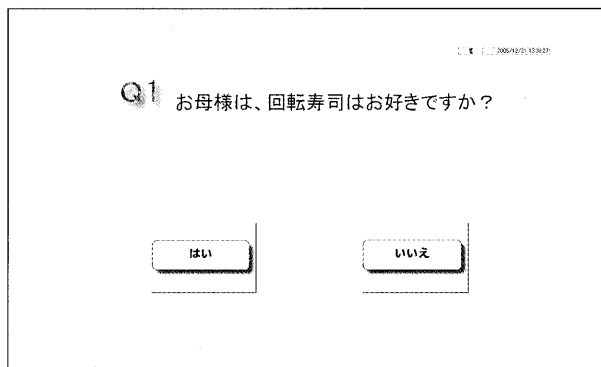


図9 回転寿司についての質問

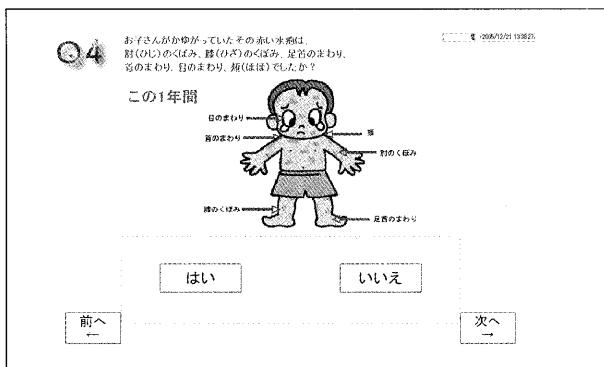


図6 子の皮膚の状態についての質問(4)

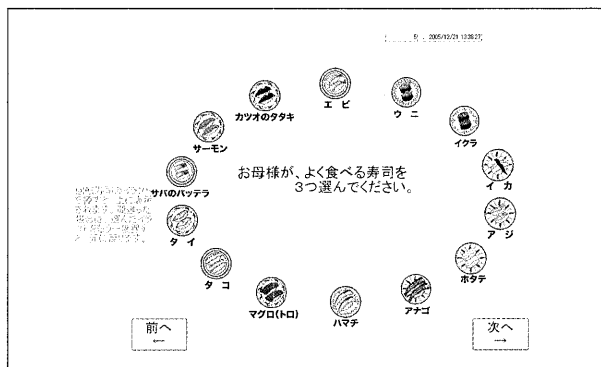


図10 回転寿司をイメージした画面



図 11 調理法から魚介類を選択する画面

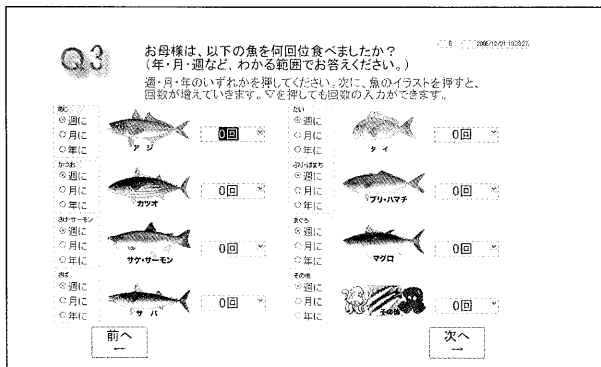


図 12 魚介類摂取量についての質問(1)

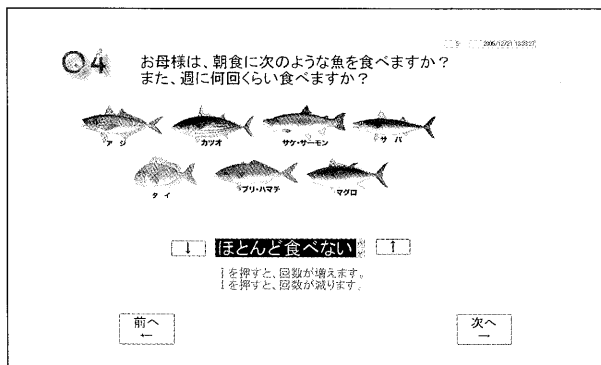


図 13 魚介類摂取量についての質問(2)

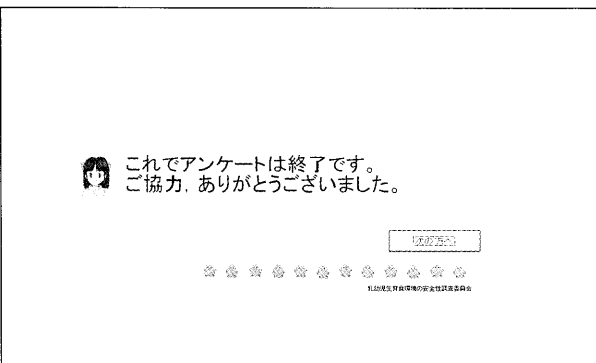


図 14 終了画面

4. 結果と考察

タッチパネル式のディスプレイ装置は、銀行の ATM や切符の自動販売機などでも用いられているので、コンピュータの操作に慣れていない人でも容易に利用できると考えた。全般的な操作は、パソコンに不慣れな人でも操作できるように、シンプルな構成にした。そのため、計画段階では被験者自らが画面を指で触れて回答することを期待していたが、3 歳児を抱えての入力は想像していた以上に困難なことが判明した。母親一人ならば独力で入力可能であるが、子供の面倒を見ながら何を食べたかを思い出しながら回答することには、かなりの時間と忍耐を必要とするのである。一人に長時間かかることは大きなネックになった。このため母親の指示通りに入力する補助者を採用した。

想定していなかった例外的なことや補助者が気付いたことなどは、システムメンテナンスのための情報として、参加者ごとに記録してもらうことにした。一例として、双子、在日中国人、魚屋や居酒屋を営んでいて毎日魚介類を食べている、といったものが記録されていた。これらの情報アンケートデータの統計解析の際に有用である。

順調なときは受診者の 80%に回答して頂いたこともあった。しかし、アンケートに参加することに直接的なメリットがないためか、一度流れが途絶えてパソコンの前から人がなくなると、その後の参加者が極端に減るといった問題が生じた。このため質問用紙によるアンケートも試験的に実施し回答の精度と効率を比較し、改良を試みた。質問用紙ならば大勢が一度にできるため、自然に参加する状況が容易に作り出せるが、質問項目を極端に絞り込まざるを得ないというデメリットが問題であった。

アンケート調査自体は順調に進行し、初期の目標である 600 名からの回答を得た。その解析結果は別の報告で行うので、ここでは省略する。

謝辞

本システムの改良と利用において、貴重な御提案を頂いた長崎市保健所北保健センターの早田篤センター長、また実施手順のご指導並びに様々な問題解決で適切な御援助を頂いた同センター職員の方々に感謝いたします。システム設計の段階から実際のアンケート収集に到るまで真摯に協力頂いた前田知子研究補助員とアンケート収集と同時に可愛いイラストを提供頂いた梶原めぐみ看護師にも感謝します。