

# 改良版「危険なできごとカルテ」を用いた子どもの被害の前兆的事案調査

## 原田豊・齊藤知範・山根由子・松下靖・三宅康一・大川裕章

### Examining Potential Precursors of Childhood Victimization

### Using a Revised Version of 'Karte of Dangerous Incident'

Yutaka HARADA, Tomonori SAITO, Yoshiko YAMANE,

Yasushi MATSUSHITA, Koichi MIYAKE and Hiroyuki OKAWA

**Abstract:** This study develops a method that improves the performance of our automated-recognition toolkit for surveying potential precursors of childhood victimization, which was developed in our previous study (Harada et al. 2015). The improvements include: (1) a revised version of 'Karte of Dangerous Incident,' created by using professional-use DTP software; (2) new procedures for defining fields for OMR recognition which is more robust to the deformation of scanned images; (3) preliminary implementation of the function of printing survey forms that have ID numbers unique to each set of the 'Karte' and map pair.

**Keywords:** 危険なできごとカルテ (Karte of Dangerous Incident), 子どもの被害 (childhood victimization), 前兆的事案 (potential precursors), QR コード (QR code), WebGIS サイト (WebGIS site)

#### 1. はじめに

近年, 子どもを狙った犯罪が相次いで発生し, その被害防止が重要な社会的課題となっている。

犯罪被害の未然防止を効果的・効率的に行うためには「焦点を絞った対策」を取ることが必要だとされている (Sherman, et al 2002). また, 労働災害や交通事故, 医療過誤などの未然防止を目的として, 「ヒヤリ・ハット」と呼ばれる前兆的事案を早期に把握し, それを踏まえた対策を講じることが, 広く行われている。

われわれは, これと同様の考え方に基づいて子どもの犯罪被害の未然防止を進めることをめざし, 「危険なできごとカルテ」(以下, 「カルテ」と略記)などの調査用具の開発を進めてきた(科学警察研究所犯罪行動科学部犯罪予防研究室 2011, 原田ほか 2015). 本研究では, これらをさらに改良し, プリンタやスキャナの機種・設定などによらず高い精度で帳票の自動認識を可能にする手法を開発することを目的とする。

#### 2. 先行研究の成果と克服すべき課題

先行研究での開発と検討を通じて, 「カルテ」および回答用地図の双方に QR コードを付加することで, いずれもスキャン画像からの自動認識が可能になるとの見通しが得られた. 具体的には, (1) 「カルテ」への回答は, 各回答選択肢に付し

---

原田豊 〒277-0882 千葉県柏市柏の葉 6-3-1

科学警察研究所

Phone: 04-7135-8001 ext. 2648

E-mail: harada@nrips.go.jp

たマーク欄への記入内容を OMR（実際には、OCR 技術を利用したマークの読み取り）によって認識し、(2)回答用地図は、その右上隅・左下隅の位置座標を、それぞれ世界測地系緯度経度で取得し、地図の右上・左下余白に印刷する QR コードにこれらの情報を含めることで、地図上に貼り付けた事案発生地点を示すシールの重心点を緯度経度座標として認識し、(3)もう 1 つの QR コードに、「カルテ」・地図のセットごとに一意の ID 番号を含めることで、両者の対応づけを実現できた。

しかし、これまでには「カルテ」の原稿を Microsoft Excel で作成していたため、印刷レイアウトを十分な精度で固めることが困難であった。そのため、OMR の読み取り位置などの設定を、調査の実施後に、記入済み帳票の一部のスキャン画像を雛形として、その都度手作業で調整する必要があり、今後の実用化に向けて解決の必要な課題となっていた。

### 3. 手法の概略

アドホックな調整を必要としない安定した読み取りを実現するため、帳票原稿の作成および読み取り領域の定義について、従来の手法を根本的に見直し、以下の手法で行うこととした。

#### 3.1 DTP ソフトウェアによる高精度原稿の作成

「カルテ」の OMR 用記入様式としての品質を高めるため、その原稿を DTP ソフトウェアで作成する。これにより、OMR 用の記入欄の柔軟かつ高精度なレイアウトが可能になる。

#### 3.2 読み取り様式の標準画像の作成

この「カルテ」原稿に QR コードを付して PDF 化した読み取り様式を、OMR ソフトウェアで認識可能な形式の画像ファイルに直接変換して出力する。これにより、原稿のレイアウトを忠実に反映した OMR 用画像が作製でき、これを標準として OMR の読み取り領域を定義することが可能になる。

#### 3.3 実際のスキャン画像との比較による補正

以上の手順で作成した標準の読み取り様式画像と、印刷した「カルテ」をスキャナで読み取っ

た実際のスキャン画像とを比較することにより、プリンタやスキャナの機種・設定などによる画像の変形（位置のずれ・拡大縮小・歪み）の程度を計測する。その結果に基づいて読み取り領域の定義を補正することにより、OMR 設定の調整の自動化が可能になる。補正の具体的手法については、現在検討中である。

### 4. 適用例

上記の手法を実装したソフトウェアの開発を、デュプロ株式会社および HCC ソフト株式会社に委託し、両社の技術協力のもとで進めている。

#### 4.1 DTP 版「カルテ」原稿の作成

従来の Excel 版「カルテ」と同内容の原稿を、業務用 DTP ソフトウェアとして定評のあるアドビ社の InDesign で、新たに作り直した（図 1）。

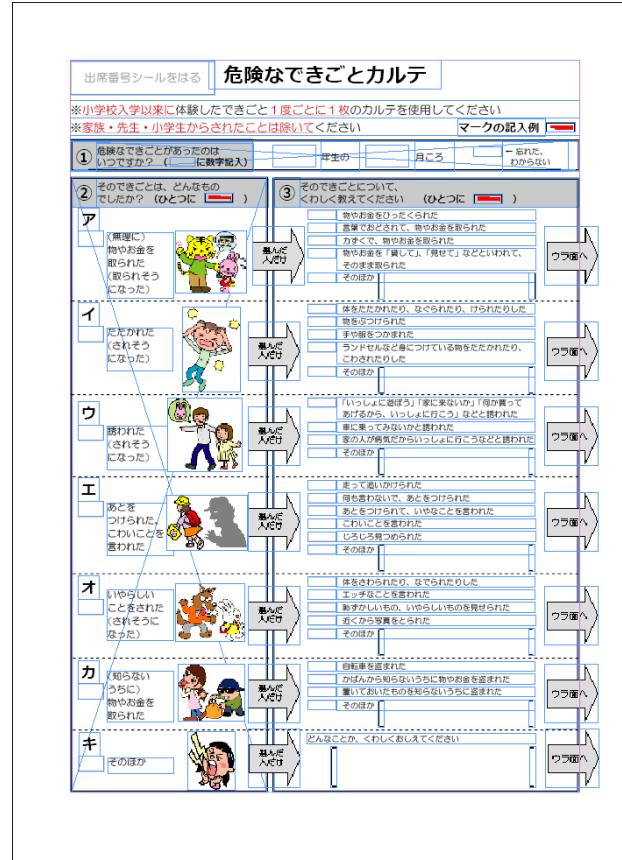


図 1 InDesign 版「危険なできごとカルテ」  
原稿のレイアウト画面

原稿を InDesign で作成したことにより、そのレイアウトを、従来と比べて格段に柔軟かつ高精

度に指定することが可能になった。「カルテ」の余白も、(表面の場合)左 20 mm, 右 15 mm, 上 20 mm, 下 25 mm と明示的に数値指定し、実際の印刷およびスキャン結果との比較検討を可能にした。

こうして作成した InDesign 版原稿から PDF に変換した「カルテ」の原稿に、従来と同様の手法で作成した QR コードを付加し、読み取りテスト用の標準様式 (PDF 版)とした。

#### 4.2 標準様式画像による OMR 読み取り領域指定

「カルテ」のレイアウトを忠実に反映した OMR 読み取り領域指定用の標準様式画像を作成するため、アドビ社の Acrobat 9 Standard から、解像度 118.11 pixel/cm (300dpi 相当) の jpeg 形式画像をエクスポートした。

この画像を、先行研究でデュプロ株式会社に委託して作成した QR コード付き帳票読み取りソフトウェア “Mark Path Finder” v. 1.0 (以下「MPF」

と略記) に読み込み、これを用いて「カルテ」の表面・裏面それぞれの QR コードおよび各設問の回答選択肢の OMR 読み取り領域の指定を行った。この作業のイメージを図 2 に示す。

#### 4.3 回答用地図の読み取り領域指定

QR コード付き回答用地図についても、A3 判の PDF ファイルから 300dpi 相当の jpeg 形式画像をエクスポートし、これを MPF に読み込んで、QR コードおよび地図の読み取り領域指定を行った。

#### 4.4 WebGIS サイトへの帳票印刷機能の試験実装

「カルテ」と地図とを対応づけた帳票の印刷のため、両者のセットごとに一意の ID 番号を含む QR コードを付した帳票の印刷機能を、先行研究で構築した WebGIS サイトに試験的に実装した。

以上の手順で作成した、改良版「子どもの被害の前兆的事案調査」用帳票一式を、図 3 に示す。

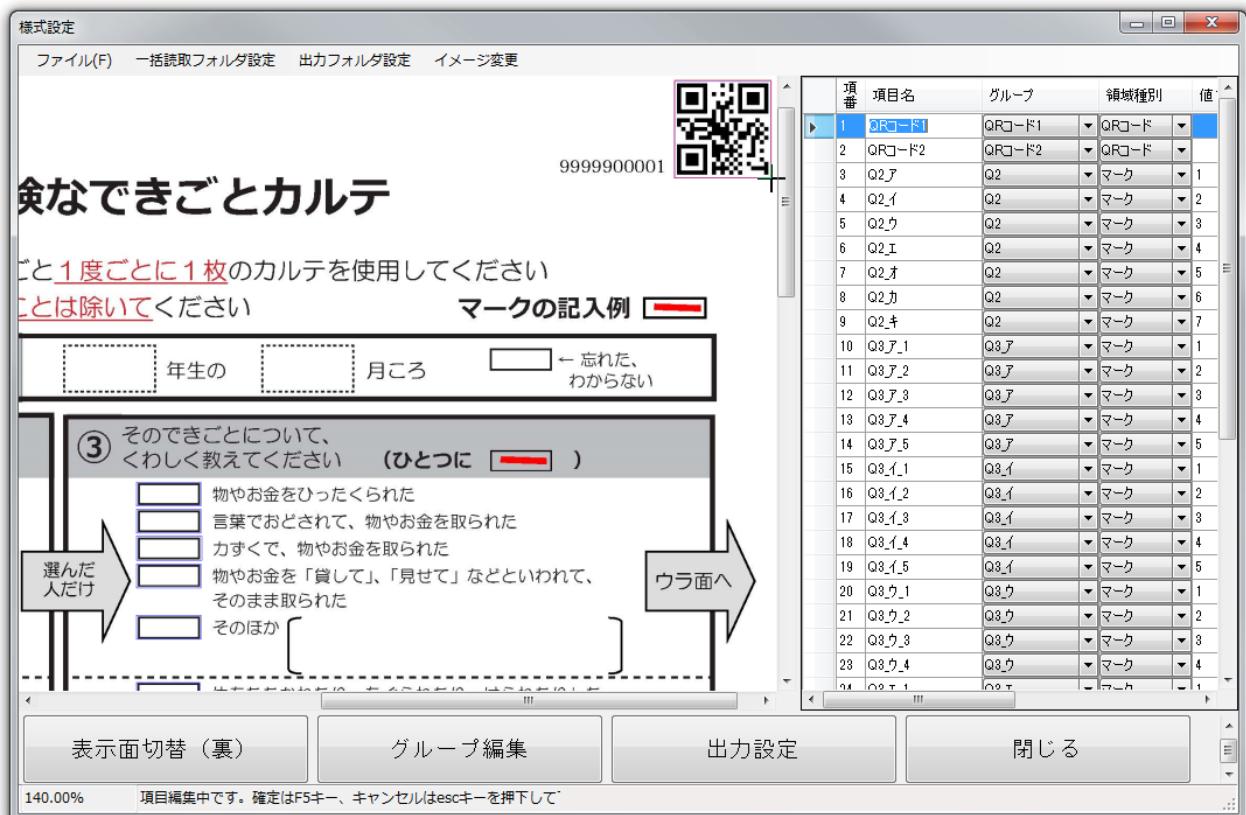


図 2 MPF による「危険なできごとカルテ」の読み取り領域指定の例

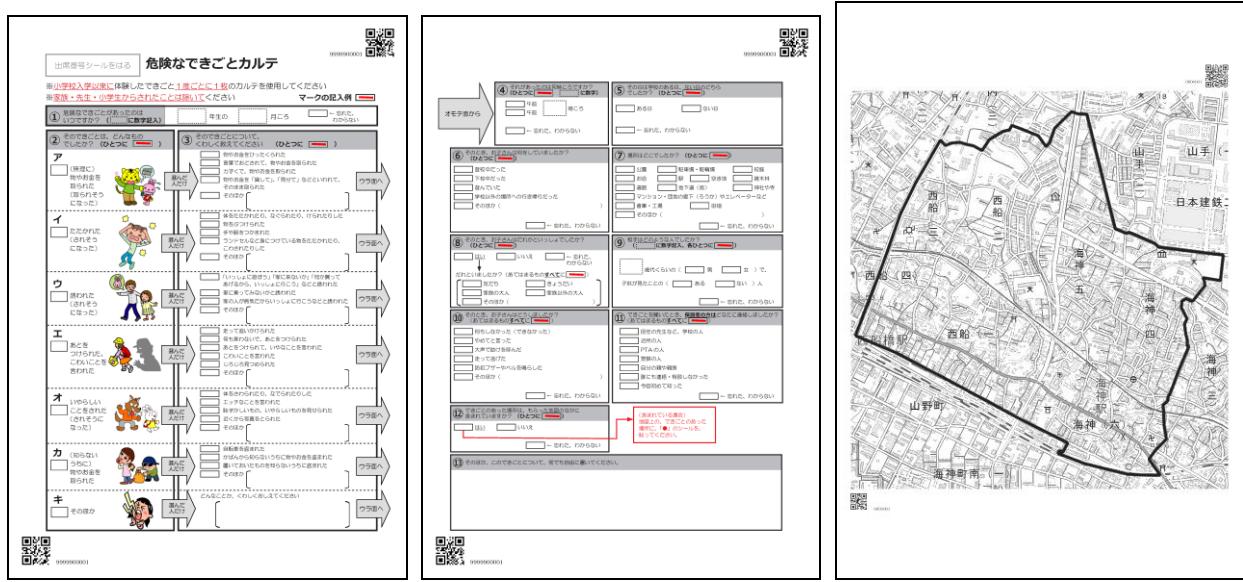


図 3 改良版「子どもの被害の前兆的事案調査」用帳票一式

現在、この帳票を用いた前兆的事案調査および回答記入ずみ帳票の読み取りテストの準備を進めており、本年秋に、首都圏の小学校1校の第4学年の児童を対象とした調査を実施する予定である。

## 5. おわりに

本研究で考案した手法により、QRコード付き「カルテ」などの帳票のOMR設定を、プリンタやスキャナの機種・設定などに依存しない標準様式画像によって行うことが可能になった。また、この標準様式画像と実際のスキャン画像とを比較することで、帳票の印刷・スキャンに伴う画像の変形の程度を計測し、それに基づいてOMR読み取り領域の調整を自動化できる見通しも得られた。これが実現すれば、これまで調査実施のたびに手作業で行っていた帳票のOMR読み取り領域の調整が不要になり、学校教育現場などで自主的な前兆的事案調査を実施できる可能性が大きく高まると考えられる。

本年秋に実施予定の調査を通じて、上記の画像変形の計測およびOMR読み取り領域調整の自動化の具体的手法の検討を進めたいと考えている。

## 謝辞

本研究は、科学研究費助成事業（学術研究助成基金助成金）基盤研究(C)「子どもの犯罪被害の前兆的事案調査法の開発と妥当性評価」（代表：原田豊 科学警察研究所犯罪予防研究室特任研究官）の一環として実施したものである。記して謝意を表する。

## 参考文献

- Sherman, L. W., Farrington, D. P., Welsh, B. C. and MacKenzie, D. L. eds. (2002) *Evidence-Based Crime Prevention.*, London, England: Routledge.

原田 豊・齊藤 知範・山根 由子・松下 靖・三宅 康一・大川 裕章 (2015) スキャナによる自動読み取りに対応した子どもの犯罪被害の前兆的事案調査キットの開発. 「第60回数理社会学会大会研究報告要旨集」, 41-42.

科学警察研究所犯罪行動科学部犯罪予防研究室

(2011) 危険なできごと調査マニュアル.

[http://www.skre.jp/nc2/index.php?key=mu139n67t-40#\\_40](http://www.skre.jp/nc2/index.php?key=mu139n67t-40#_40).