

歯科医師による新しい時代の社会貢献へ向けて…… 1

歯科情報データベースと身元確認支援システム

(左)群馬県検視警察医, 神奈川歯科大学 放射線学分野 **小菅栄子**
(右)東北大学 大学院情報科学研究科 **青木孝文**



大規模災害と身元確認

身元不明遺体の検視作業において、歯科所見が特異な有用性を示すことはよく知られている。しかし、遺体の歯牙状態の所見化や生前資料の所見化の大部分は人手に依存せざるを得ないという弱点がある。1985年に、520名もの犠牲者を出した日航機墜落事故においては、総勢約2,800名(延べ人数)の医師・歯科医師・看護師らが、過酷な環境で損傷の著しい遺体の検視・身元確認を行った。彼らの献身的な貢献は、事故からほぼ四半世紀が経過しようとしている今日も記憶に新しい¹⁾。

近年、地震などの自然災害や人為的要因による大事故・大事件が頻発している(図1)。阪神・淡路大震災(犠牲者6,436名)、米国同時多発テロ(同2,998名)、スマトラ島沖地震(同22万名以上)、四川大地震(同9万名以上)など、犠牲者数も桁違いである。また、現在、発災が危惧されている東海・南海・東南海連動型地震では、2万名以上の犠牲者が予想されている。万が一の緊急事態に、われわれの社会を「身元不明社会」にしないために、遺体の大量検視の問題をタブー視することなく、政府・自治体・警察・医師・歯科医師が一体となって抜本的な対策を打ち出す必要がある。

このような背景から、われわれは、各歯科医院で蓄積される歯科情報のデータベース化について具体的な方策を検討し、最先端の情報検索技術を駆使して遺体の身元確認作業を支援する新たな社会情報インフラを創出することを提唱している。そもそも遺体の検視・身元確認は、故人の尊厳を守るための大切な行為であり、平時においても身元確認支援システムの必要性は高い²⁾。歯科医師による新しい時代の社会貢献の1つとして、情報技術を活用した身元確認支援の実現に向けて、第一歩を踏み出すことを提案したい。

歯科情報とデータベース化

本稿では歯科情報として、①口腔内の状態を表すデンタルチャートなどの歯科所見②口内法X線画像などの歯科用画像データ——の2つを想定する。これらの情報は日常的な診療行為のなかで自然に蓄積される。ただし、歯科情報を身元確認用にデータベース化するには、患者の同意を得る必要がある。以下に、2つの歯科情報の特徴をまとめる。

①口腔内の状態を表す歯科所見

デンタルチャートなどの歯科所見は、従来、身元確認の判断材料として広く用いられている³⁾。コンピュータ処理を前提とした場合、データの形式としては、それぞれの歯の所見を表すテキストデータや歯の状態を分類する記号(例えば6つに分類した場合は、番号1~6)が考えられる。データ容量が小さいという特徴があり、特に分類記号を用いた場合、照合アルゴリズムも単純であり、コンピュータによるスクリーニングなどの試みも報告されている^{4,5)}。

ただし、健全歯が多く、特徴ある治療痕が少ないケースなど、身元確認の決め手にならない場合も多い^{6,7)}。なお、データベース化には歯科医師がインターネット回線などを介して情報を登録する必要があるため、登録業務の支援を目的とし、登録有料化の検討も必要だろう。

あるいは、歯科医院の診療情報にアクセス可能となれば、患者の歯牙の最新状態をコンピュータで自動推論することができる。これは、最近のEHR(electronic health record)など医療情報データ化の流れのなかで現実味を帯びてきている。ただし、歯科用電子カルテのデータ形式はベンダーごとに異なるため、歯科での実現は容易ではない。

一方、電子カルテ情報の代わりに、レセプト情報を活用することも考えられる。レセプト情報は既にデータ形式が標準化されており、2011年に計画されているレセプトオンライン化に伴って情報が一元的に集約されるため、現時点で最も利用価値のある診療情報であると考えられる。

②歯科用画像データ

歯科分野の画像のなかでも、特に、口内法X線画像などは、個人の特定にきわめて重要になる情報を複合的に含んでいる。例えば、歯や骨などの形態の特徴、治療法、補綴物の種類や形状などが含まれ、少数の画像でも個人識別の決め手となる場合も少なくない。しかも、歯科X線画像はわが国において年間9,000万枚以上が撮影されており、確実に保存・参照できるようになれば、身元確認の迅速化・高信頼化という観点からきわめて大きなインパクトを与える。また、歯科X線画像をデータベース化する場合も歯科医師による登録作業が必要になるが、作業負担ははるかに少ない。

しかし、複数のX線画像の比較対照は専門家の手作業となり、大規模な災害・事故・事件の際には膨大な時間と労力を要する。もし、指紋照合技術のように歯科X線画像の自動照合技術が確立されれば、有事の際にはきわめて有効であろう。

歯科情報は、身元確認の決め手として注目されているDNA情報に比べてデータベース化の可能性が高い。DNA情報とは対照的に、国民にとってデータベース化への抵抗感が少ないためである。つまり、身元確認用の大規模な生前データベースを構築できるほぼ唯一の生体情報と言っても過言ではない。歯科情報は犠牲者とその家族を結び付ける「最後の絆」であり「社会の財産」であるということを、われわれ歯科医師自身が再認識し、組織的に保全を図っていく必要があるだろう。

身元確認支援システムの目的は身元確認作業の迅速化と高信頼化であり、これを実現するために必要となる機能は、歯科情報の「保存」、「提供」、「検索」である(図2)。

身元確認支援システムとは

身元確認支援システムの目的は身元確認作業の迅速化と高信頼化であり、これを実現するために必要となる機能は、歯科情報の「保存」、「提供」、「検索」である(図2)。

歯科情報の「保存」

これまでは、各歯科医院に蓄積されている貴重な歯科情報が、情報システムの故障、法定保存年限の経過、歯科医院の廃業や被災などにより、消失するケースも多かったと考えら

れる。これらの歯科情報を「社会の財産」として組織的にデータベース化し、長期にわたって保存することが主要な機能の1つである。

歯科情報の「提供」

犠牲者の候補が特定できる「閉鎖的」な災害・事故・事件の発生時に、該当者の生前歯科情報を電子認証とセキュリティが確保されたネットワーク通信によって、迅速かつ安全に提供する機能が要求される。これが実現されれば、現在、警察が行っている歯科医院への情報照会は大いに効率化される。

歯科情報の「検索」

犠牲者の候補が特定できない「開放的」な災害・事故・事件では、遺体の歯科情報を手がかりにしてデータベースから該当者を検索する機能が必須になる。3つの主要機能のうち、この「検索」機能は、歯科情報データベースが存在しなければ決して実現しえない新たな機能であり、他の2つの機能と比べて、研究開発すべき要因が多い。

既に、①の歯科所見の検索については、いくつかの研究が報告されている^{4,5)}。一方、筆者らのグループでは、②の歯科X線画像の検索技術を世界に先駆けて提案している^{8~12)}。「位相限定相関法」と呼ぶ超高精度画像マッチング技術に基づいて、X線画像に含まれるひずみを高精度に補正しながら自動照合を行う。今回は、この技術について紹介する。□

- 1) 飯塚訓：墜落遺体——御巣鷹山の日航機123便, 講談社, 2001.
- 2) 花岡洋一ら, FOnet (Forensic Odontology Network)
- 3) 山本勝一ら：神奈川歯学 1988; 22: 710-714.
- 4) 岡本英彦：第6回群馬県警察歯科医会全国大会 2007.
- 5) 宮澤富雄：日本歯科医師会雑誌 2006; 55: 961-971.
- 6) 宮澤富雄ら：日本法医学雑誌 1988; 42: 529-538.
- 7) 上野正志：日本法医学雑誌 1989; 43: 478-489.
- 8) Kosuge E, et al: *Radiological Society of North America* 2007, 974, 2007.
- 9) 伊藤康一ら：電子情報通信学会論文誌 D 2008; J91-D: 1788-1797.
- 10) Ito K, et al: *Radiological Society of North America* 2008, 1061, 2008.
- 11) 小菅栄子ら：第2回法歯科医学会総会, 2008.
- 12) 小菅栄子ら：第3回法歯科医学会総会, 2009.

図1 災害・事故・事件の分類と身元確認支援システムの要件

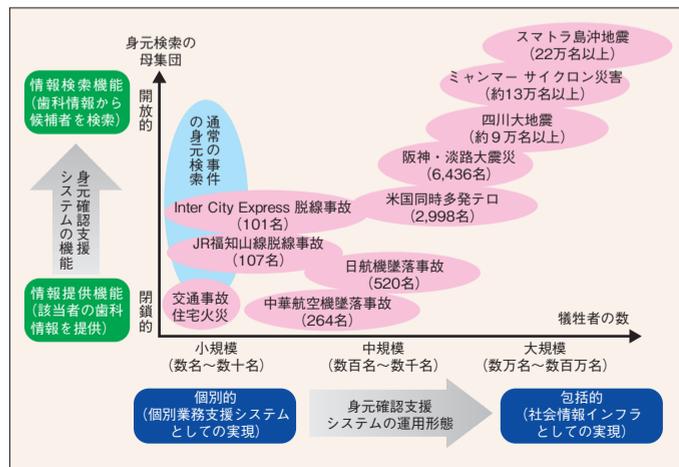


図2 身元確認支援システムの概念図

