

航空機事故と身元確認

宇都野創*

20世紀に入り航空機が人々の交通の手段となった。ライト兄弟の有人動力飛行からわずか20年で旅客機が地球の空を飛行するようになり、そして最初の航空機事故が発生した。日本においても1930年代には最初の航空機事故が発生している。航空機事故は墜落による衝撃や爆発による火災等で遺体の損傷が著しく、旅客機の場合搭乗人員が500名以上になる機体もあり身元確認が著しく困難になる。日本で発生した世界最大規模の航空機事故であった日本航空123便墜落事故における個人識別は、事故当時DNA鑑定などが確立されていなかったために、被災者の口腔内の所見すなわち歯科治療の所見と推定される被災者の歯科診療録を比較して識別する歯科的な身元確認法が脚光を浴びた。

Airplane Crash and Personal Identification

Hajime UTSUNO*

In the 20th century, the aero plane add the way of citizen's transportation. The First airplane crash had went on after about 20 years from the world first flight of Wright Flyer by Wilber and Orville Wright Brothers in 1903. In Japan, the first crash was happened in 1930's. The Personal identification of airplane crash which makes it difficult, because of the remains are exposes damages by sonic of crash, burned by explosion, and more other factors. Then Jumbo jet crash, identification is more difficult by their more than 500 person of capacity. The Author introduces the personal identification by teeth, take examples the world largest airplane crash happened in Japan (crush of JAL 123) in 1985.

1. はじめに

20世紀に入りライト兄弟がライトフライヤー号で有人動力飛行に成功した1903年から航空機事故という観念は始まったと言える。歴史上初の航空機事故は1922年2月27日のダイムラーエアウェイズとグラン・エクスプレ・アエリアンの空中衝突事故であった。人類が航空機を移動手段としてから今日まで旅

客機では約630件の航空機事故（戦争行為による墜落およびセスナ機やヘリコプターの墜落事故は除く）が発生している（Table 1参照）。このうち軍用機（自衛隊機）を含めた日本機籍の航空機の事故は47件（他国機籍のものを含めると78件）である。旅客機の事故で死者10名以上の事故が16件あり、そのうち死者100名以上の事故は5件発生している（Table 2参照）。軍用機等は搭乗人員も少なく墜落事故等が発生した際の身元確認は比較的に短時間で終了する。しかしながら民間機、特にジャンボ機と称される大型の旅客機は搭乗人員が500人以上になり、墜落事故が発生すると身元確認に多くの時間を要する。

大規模災害という概念は一般に広く認知されているが、どのような種類でどれほどの規模のものであるかという定義は政府からなされていない。大多数

*東京医科歯科大学大学院医学総合研究科法歯学分野特任助教／前東京女子医科大学医学部法医学講座特任助教（執筆時）

Fixed Term Assistant Professor, Department of Forensic Dentistry, Graduate School of Medical and Dental Sciences, Tokyo Medical and Dental University / Former Fixed Term Assistant Professor, Department of Legal Medicine, School of Medicine, Tokyo Women's Medical University
原稿受付日 2015年1月16日
掲載決定日 2015年3月2日

Table 1 国外と日本における航空機事故の年代による推移
(国土交通省、運輸安全委員会ホームページ“航空事故の統計”および米国、Flight Safety Foundation, Aviation Safety Net Workより集計)

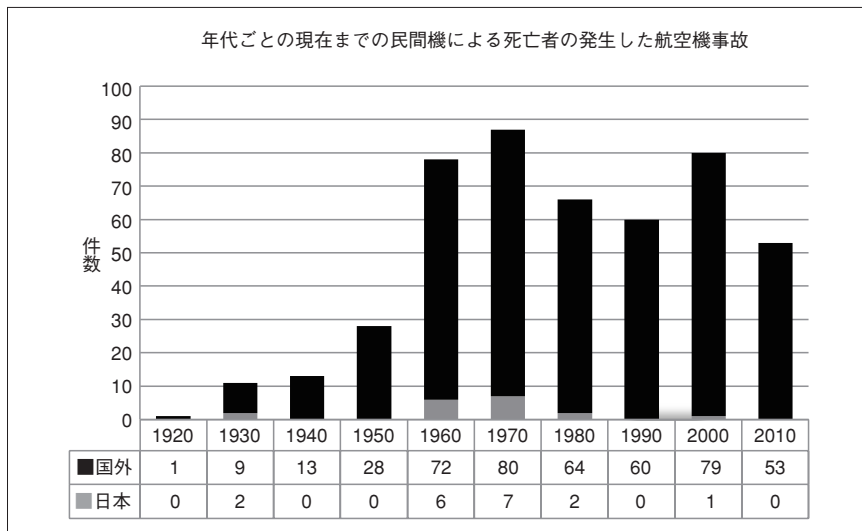


Table 2 日本における航空機事故の歴史

- ・ 1913年から2014年までに日本で起きた航空機事故は全78件。
- ・ 10人以上の死者が出た事故は16件、そのうち100人以上の死者が出た事故は5件。
- ・ 1966/2/4 全日空羽田沖墜落事故 133人全員死亡
- ・ 1966/3/5 英国海外航空機空中分解事故 124人全員死亡
- ・ 1971/7/30 全日空機雲石衝突事故 162人全員死亡
- ・ 1985/8/12 日本航空123便墜落事故 524人中520人死亡
- ・ 1994/4/26 中華航空140便墜落事故 271人中264人死亡

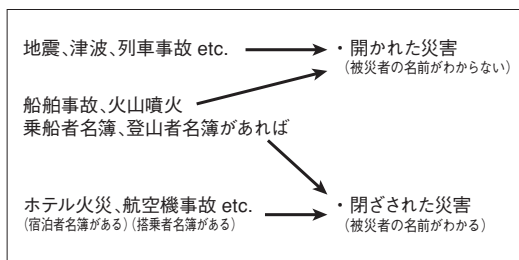


Fig. 1 大規模災害の種類

の被災者が発生する災害を全て大規模災害とすると“開かれた災害 (Open Disaster)”と“閉ざされた災害 (Closed Disaster)”という二つの災害に大別することができる (Fig.1参照)。前者は地震や津波などで不特定多数の被災者が発生するもの、後者はホテル火災といった多数の被災者は発生するが事故や災害の現場に存在した個人が宿帳等を参照することで比較的容易に特定可能なものである。航空機事故は搭乗者名簿の存在から閉ざされた災害に位置付けられるものであるが、他の“閉ざされた災害”と様相が異なる一面がある。航空機は空中での爆発や墜落による機体の分解によって犠牲者の遺体の四散が高確率で発生することである。遺体が分散され飛散することにより被災者の身元確認はより複雑で困難なものとなる。

身元確認とは平易に述べれば、被災した個人が誰であるかを立証するものである。被災者の家族に

とっては家族の一員が確実に亡くなった証明である。残された家族にとっては残酷な知らせとなるものだが、死亡という事象によって保険金の支払いや相続といった事柄が生じる。故に、身元確認をおこない死亡者として確認された家族が生存していた、というような誤認は決して発生してはならないミスである。また、大規模災害においては遺体が全焼して身元はおろか一見して性別の確認すら困難であることも稀有な事象ではない。さらに航空機事故においては全焼の他に前述した遺体の四散 (分散) により多くの部分遺体が生じる。部分遺体を一体の完全遺体に戻す (特定の個人の全部分遺体を一つの棺に納めるという意味) 作業は大変困難なものであるが、遺族感情を鑑みれば骨片の一つも取り違えることも許されないものである。大規模災害の被災者の検視、検案から身元確認の過程においてどのプロセスが重要であるかという優劣はつけられるものではないが、

身元確認も有識者による慎重な検査が不可欠である。

平時は死亡が確認（死体の発見、医師等が看取っていない死亡）された際に異状死体であるか否か、そして事件性の有無と死因の究明を司法解剖や新法解剖で明らかにするもので医師がおこなうものであり、骨や歯型等から身元確認を担うのが歯科医師である^{1~3)}。

本稿では単独の航空機事故としては世界最大規模の航空機事故であり、2014年現在いまだ犠牲者の人数が最大である日本航空123便墜落事故を例に解説する。

2. 航空機事故

航空機事故の原因は操縦ミス、機械的故障、天候や破壊行為などに端を発し、墜落、爆発、炎上などが発生する場所は空中、空港の滑走路や山の尾根など多岐にわたるものであるが、搭乗者名簿から被災者が分かるので、災害の分類としては閉ざされた災害となる。日本においては航空機事故、鉄道事故および船舶事故の原因究明調査は国土交通省の外局のひとつである運輸安全委員会がおこない、事故の再発の防止や被害者の軽減を図る。2005年に兵庫県尼崎市で発生し、107名の死亡者が発生したJR福知山線脱線事故についても同委員会において詳細な調査報告書が作成されている⁴⁾。

2-1 日本航空123便墜落事故

1985年8月12日東京（羽田）18時発大阪（伊丹）行き日本航空123便のボーイング747が離陸から12分後の18時24分に相模湾上空で巡航高度へ上昇中に衝撃音とともに垂直尾翼が破壊し、当該の航空機が操舵不能に陥りながら山梨県上空で右旋回して羽田空港に向かうが、埼玉県上空で左旋回して最終的に群馬県多野郡上野村の尾根（御巢鷹の尾根）に墜落した事故である。乗員乗客524人（乗員15人、乗客509人）中520人が死亡というもので、2014年11月現在単独機の航空機事故としては世界最大規模の航空機事故であった。事故の原因は1978年6月2日に伊丹空港で起こしたしりもち着陸事故後^{*1}のボーイング社の修理が不適切だったことによる圧力隔壁の疲労亀裂による破損とされている⁵⁾。

2-2 事故の状況

現在と異なりGPSが存在しなかった当時は夜間に墜落場所を特定することは困難であった。墜落現場は事故機が地上に最初に接触した場所を第一現場として、山の斜面に沿い380メートル先の第二現場で第四エンジンを接触、さらに140メートル先の第三現場

で全てのエンジンおよび水平尾翼が脱落して、最終的に第四現場において機体は地表に激突し、同地点で左右に分離し、尾翼および客室後部は尾根を滑落し損傷は他部位と比較して小さかったが（4名の生存者は全員客室後部に搭乗していた）、それ以外の部位は大破、炎上した。大破炎上した部位では残骸と遺体および離断遺体が付近一帯に散乱している状況であった。機体の損傷状況、飛行経路およびボイスレコーダーの記録等の詳細については運輸安全委員会の報告書（ネットでの閲覧が可能）を参照されたい⁵⁾。

3. 身元確認

災害・事故の発生によって、国、都道府県、区市町村の対策本部が設置される。身元確認は警察庁からは日本歯科医師会への協力要請を受け各都道府県歯科医師会へ要請し、以下郡市区歯科医師会へ協力要請して出勤となり身元確認をおこなう。警察においては警察庁から各警視庁・道府県警察本部へ指導・調整をおこない、さらに県警レベルから所轄警察署間で指導・報告がおこなわれる。出勤する歯科医師と所轄警察署間では情報の提供がおこなわれる^{6~8)}（Fig.2参照）。

人の歯は上下左右の顎側合わせて32本あり（親知らずを含む）、歯はう蝕（虫歯）の罹患率が高く、大部分の人間は歯のどこかに治療を受けている。風邪などで内科を受診して薬の処方を受けるのと異なり、歯に治療を受けているということは歯に金属等を被せる、充填^{*2}する、入れ歯が入っているといった何らかの処置を受けた形跡が残っていることを意味し、さらに歯科医院には診療録（カルテ）の作成が法規による必須事項であり、最終の治療から5年間は保存することを義務づけられている。

3-1 簡単な歯の解剖学

歯は肉眼的に観察すると歯冠（口をあけてみると口の中に見えている白い部分）と歯根（顎骨^{*3}に

* 1 当該の航空機は1978年6月2日羽田発伊丹行日本航空115便が伊丹空港に着陸の際、機体の尾部を滑走路に接触させた事故をおこした。滑走路に接触の際バウンドして機体尾部の圧力隔壁が破損した。死者はなかったが3名が負傷した。

* 2 プラスチック（レジン）やセメント等の半固形の材料で歯の部分的な欠損部位を修復する歯科材料を成形充填材料という。

* 3 顎の骨で、歯が釘植（釘をうったように植立している）している。上あごの骨を上顎骨、下あごの骨を下顎骨という。

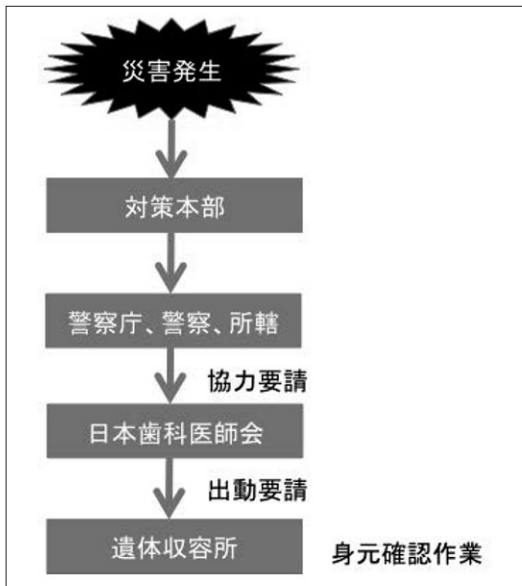


Fig. 2 大規模災害発生時のフローチャート

埋まっている黄色みがかった部分) からなり、歯冠の白い部分をエナメル質、歯根の黄色い部分をセメント質と称され、両者の下層に象牙質、さらに下層には歯の神経が走行する部位である歯髄腔が存在する。歯の数(通常32～28本)と形態(一本の歯の面は4～5面)を詳細に述べると、人の顎の半側には8本の歯が植立している。内訳は前歯2本を切歯(中切歯と側切歯)、糸切り歯を犬歯、犬歯の直後の2歯を小臼歯(第一小臼歯と第二小臼歯)、奥歯(親知らずを含める)3歯を大臼歯(第一大臼歯、第二大臼歯および第三大臼歯)で合計8歯となり、左右で16歯、上下左右で計32歯となる。乳歯の場合は前歯2本を乳切歯(乳中切歯と乳側切歯)、糸切り歯を乳犬歯、奥歯2本を乳臼歯(第一乳臼歯と第二乳臼歯)で計5歯となり、左右で10歯、上下左右で計20歯となる。歯の面に関しては切歯および犬歯は頬側面、舌側面、近心隣接面、遠心*4隣接面の計4面の面があり、小臼歯と大臼歯では頬側面、舌側面、近心隣接面、遠心隣接面にさらに咬合面の計5面を有する。前歯および犬歯の計12歯で48面、そして小臼歯と大臼歯の20歯で計100面にもものぼる。歯冠には切歯に切縁、犬歯に尖頭、小臼歯および大臼歯に

* 4 近心、遠心:上下顎の左右の中切歯間を口の中の中心として正中線という線が設定されており、歯の面で正中線に近い方の歯面を近心隣接面、遠い方の歯面を遠心隣接面と称する (Fig.5参照)。

は咬頭(上顎小臼歯:2咬頭、下顎小臼歯:2～3咬頭、上顎大臼歯:4咬頭、下顎大臼歯:4～5咬頭)があり、歯根は切歯および犬歯で1根(単根)、小臼歯で1～2根、大臼歯で2～3根(上顎3根、下顎2根)^{9、10)}がある (Fig.3、4、5参照)。歯は一見して単なる一本の歯としてしか認識されないものであるが、有識者の見地からは著しい多様性を持つ情報源である。また当該の墜落事故ではもちいられていないが、歯科においても指紋や掌紋といった皮膚紋理同様に口唇(赤唇)の皺(口唇の赤色を呈した部位)は万人不同のものとされており、口唇紋と称されている。特に口紅などを使用する女性においてはティーカップに付着した口紅と該当者の口唇紋を比較し同一人かを鑑定する検査も事例は少ないがおこなわれており、歯の所見同様に身元確認の手段のひとつである^{2、11～14)}。

3-2 歯の所見の唯一性、身元確認への応用の長所と短所

さらに歯に多種の修復材料が存在することを鑑みると、ある個人の口腔内の歯の治療所見が別の個人の歯の所見と全く同様の所見を呈する確率は著しく低い^{2、3、15)}。上述の事象から、歯による身元確認は閉ざされた災害においてはきわめて有用な検査法である。弱点としては、歯の治療痕が全くない場合はカルテが存在しないために身元確認の決め手とはなりにくいこと、大地震や津波といった開かれた災害では所見を記録しておくことは必要であるが、効力が発揮できない¹⁶⁾。先の東日本大震災(2011年3月11日)においては、日本歯科医師会の要請で筆者を含め多数の歯科医師が現地で身元確認作業に従事して、歯科所見のチャートやレントゲン写真の撮影をおこない各遺体の歯科資料は作成したが、被災者の方々が平時通院していたであろう歯科医院は地震や津波により倒壊し、カルテ等も消失していたために、歯による身元確認例は多くない。しかしながら開かれた災害においても義歯(総入れ歯や部分入れ歯)に名前やどこで作製されたか等の情報を記録しておく義歯刻印法という概念が提唱されており、刻印がなされていれば身元確認の一助となり、開かれた災害においても効力を発揮する。また、インド・スマトラ沖地震は、タイ国政府という観点から見れば不特定多数の人間が被災した開かれた災害になるが、日本国政府の観点から見ると海外であるため外務省が渡航者を把握していたため閉ざされた災害とみなすことができた。当該の地震では歯科所見から

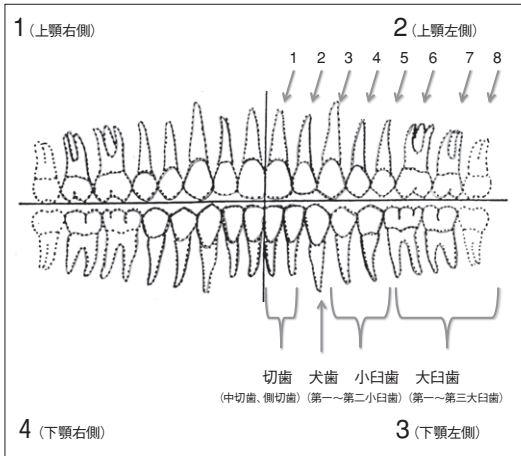


Fig. 3 歯の種類

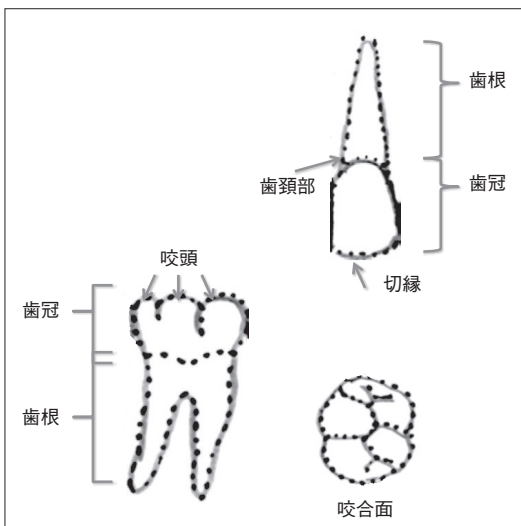


Fig. 4 歯の解剖用語

多くの被災者（日本人）の身元が確認された。

3-3 日本航空123便墜落事故における身元確認

生存者4名以外は遺体安置所として開放された群馬県藤岡市内の学校体育館や市民体育館に搬送された。墜落による衝撃と火災により遺体の損傷は激しく、墜落の衝撃による体幹、体肢の離断による部分死体が多数発生し、被害者の人数より遺体の数が多いという状況であった。この損傷の激しい遺体と多数の部分死体の発生によって身元確認は困難なものであった。DNA鑑定技術も確立していなかった1985年当時、身元確認の決め手として一躍脚光を浴びたのが、法歯学的な個人識別すなわち歯型による身元確認であった¹⁷⁻¹⁹⁾。

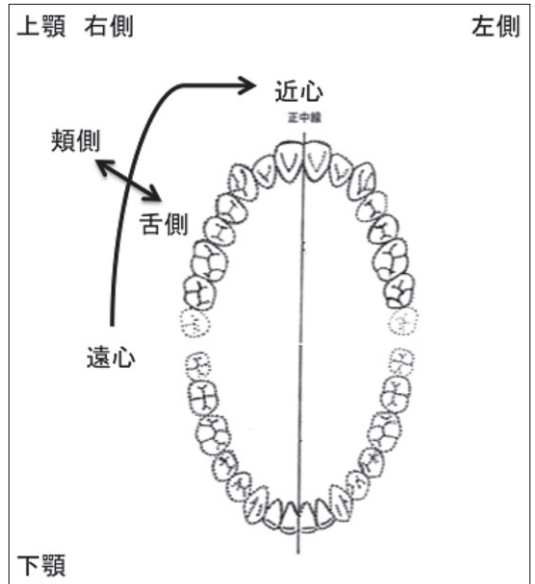


Fig. 5 歯の解剖用語

(1) 遺体安置場所での身元確認作業と死後所見の記録
遺体は事故現場からヘリコプターで市内の小学校校庭に搬送され納棺された。遺体が搬入された藤岡市内の学校や市民体育館において検視がおこなわれ、完全遺体では警察官を含む5～6名で構成し、内訳は立会医師2名、歯のある遺体には歯科医師2名に看護師2～3名を1班とした。遺体は検死官の号令で一同合掌の後に検視を開始した。検視の警察官による遺体の計測、写真撮影の後に頭部から順に検視をおこない、顎骨や歯が残っているものは必ずレントゲン写真を撮影した。検視の後には可能な限り縫合し、清拭して包帯後に納棺して合掌の後に検視を終了とした。検視の際には身元確認資料として指紋、ホクロ、歯科所見、着衣、所持品および血液型検出のための心臓血や爪などを採取し、生前試料との照合にもちいた。犠牲者518名に対して約2,065体の検視がおこなわれた。検視数は離断遺体の数の多さが一目瞭然である²⁰⁻²²⁾。

(2) 生前試料

遺族が持参した顔写真や母子手帳および日本歯科医師会の通達（当時は電報）で収集された歯科のカルテやレントゲン写真その他。

特に歯の所見に関しては個人識別に際して有用であるため、歯のみの部分遺体に特化した部署も設けられた。

4. 法歯学的個人識別

歯の記録はFDI*⁵のTwo - Digit Systemと称される2桁の数字で歯を表記する方法をもちいて記録された²³⁾。記録方法は、上顎右側は1、上顎左側は2、下顎左側は3、そして下顎右側は4の数字を十の位として、一の位に歯の番号を切歯から第三大臼歯までを1～8(歯科での歯の数え方)とした(Fig.3参照)。そしてそれぞれの歯の所見の記載例をチャートに記録した(Fig.6参照)。

収集された生前のカルテ、レントゲン写真と安置所で記録した歯科所見と照合して身元確認をおこなった。一見して単なる歯の詰め物と見える処置も専門家が見ればそれがどのような金属であるか、保険診療でおこなわれるものか自費診療でないといけない処置か、などから被害者の経済状態や、歯の生え方(萌出状態)によって乳歯の萌出から永久歯の萌出が完了し歯根が完成するまでの期間*⁶は0歳から20歳までは誤差±1歳程度での年齢推定が可能である。20歳以降も歯の咬耗状態*⁷によって10歳単位での鑑定は可能である。法人類学的な観察を加えて頭蓋骨の縫合や形態や体幹の骨から性別、身長そして人種の鑑定までが可能となる*⁸。最終的に

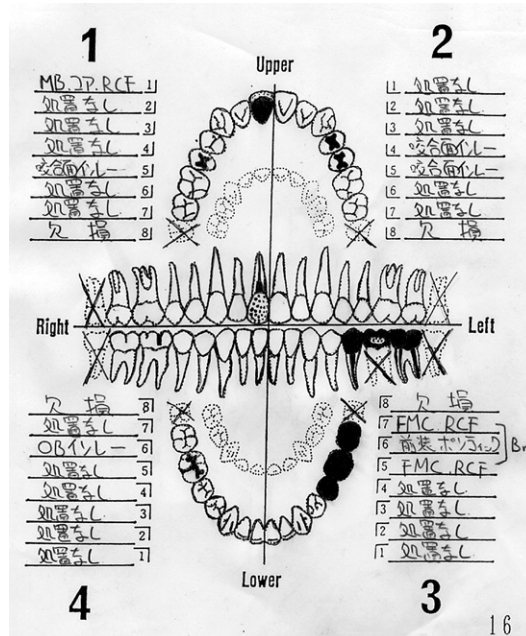


Fig. 6 歯科所見の記録例

123便墜落事故においては死者に対する主たる確認理由の15.1%が歯型によるもので、最も確認理由が高かった指紋の44.4%に次ぐものであった。事故の発生から最終的に全員の身元確認が完了するまでは約4カ月を要した。

5. まとめ

近年世界では大規模災害、大規模事故そしてテロ等が頻発している²⁴⁾。発生しても死傷者が発生しないという結果が望ましいが、災害や事故などに対しては平時から防災訓練や安全対策の啓発*⁹によって被害者数を減ずることは可能である²⁵⁾。国内の地方自治体からは地震や津波そして航空機事故の発生の際の対応マニュアルが刊行されており、さらに大規模災害の発生をシミュレートした身元確認作業を含めた防災訓練を平時から挙げて有事に備えている。しかしながら死傷者の発生を避けることは困難である。災害等の発生時に医療面からすべきは第一に人命の救助、次いで負傷者の救護となる。死者に対しては正確で迅速な検視、検案そして身元確認である。近年DNA鑑定の手頭も著しく、身元確認の精度も向上がみられるが、2004年著者が身元確認

* 5 Federation dentaire international 国際歯科連盟、スイスのジュネーブに本部を持つ。
 * 6 歯根の完成: 永久歯が萌出していても若年者(20歳くらいまで)では顎骨内では歯根が完成していない。レントゲン写真を撮影することによって観察可能で年齢推定の際に重要な所見。
 * 7 咬耗: 歯のすり減り方で切歯では切縁、犬歯では尖頭、臼歯では咬頭が対合歯との咬合接触によりエナメル質が摩耗して下層の象牙質が露出する。象牙質の露出が点状であれば30歳代、線状であれば40歳代と年齢推定される。ただし歯ざしりなどの習癖に起因する場合もあり、専門家による鑑定は必須。
 * 8 頭蓋骨の縫合: 頭蓋骨の骨同士の接合部を縫合と称する。縫合は経年的に閉鎖するため、縫合をルーペ等で観察して閉鎖し始めていれば40～50歳代、縫合が点状にしか観察されなければ60～70歳代と鑑定される。
 頭蓋骨の形態: 頭蓋骨において耳の穴(外耳孔)の後方の隆起部を乳様突起と称する。当該の部位の形態や額、下顎骨の形態を観察することで性別の鑑定が可能であり、梨状口(頭蓋骨の鼻に相当する部位)の形態が縦長であればコーカソイド(白人)、横長であればネグロイド(黒人)、中等であればモンゴロイド(黄色人種)、同様に頭蓋骨全体が横に狭く縦長であれば白人、横長であれば黒人、中等であれば黄色人種と推定される。
 体幹の骨の形態: 腰骨(骨盤)、寛骨、仙骨および尾骨の形態を観察することで性別の鑑定が可能であり、また腕(上腕骨)や足(大腿骨)の長さを計測して方程式に当てはめることで身長推定が可能である。

* 9 日本航空安全啓発センター: 日本航空123便墜落事故を機に同様の航空機事故の再発防止を啓発しており、事故機の圧力隔壁等も展示されている(東京都大田区)。

に参加したインド・スマトラ沖地震ではD.V.I.センター（Disaster Victim Identification: 災害被災者身元確認）では被災者の身元確認では掌紋による照合と歯型による身元確認が2本柱となっており、歯型や指紋で判定できないものはDNA鑑定がおこなわれた。身元確認の優先順位としてDNAが3番手以降にまわっていることに違和感を覚える声があがるのが予想されるが、DNA鑑定の精度に問題があるのではなく鑑定に至るまでの手技のプロセスで多くの時間を要すること、そして大学等に所属してDNA鑑定が身近にあることで見落としがちになる事象だが、コストが高いことと設備の必要性があげられる。特にスマトラ沖地震ではD.V.I.センターは地元の電話局の建物を借り受けて設置されたもので当然設備を持ち込める状況ではなくDNA鑑定は外注する形でおこなわれた。対して歯科や指紋による鑑定は有識者が行えば正確かつ迅速でコストも低く抑えられるという利点があった。鑑定方法や精度に優劣をつけるものではないが歯型による身元確認は迅速かつ正確な証拠能力の高い鑑定方法である¹⁹⁾。

参考文献

- 1) 福島弘文『法医学 第3刷』南山堂、2004年
- 2) 鈴木和男『法歯学 改訂1刷』永末書店、1988年
- 3) 山本勝一『法医歯科学 第6版』医歯薬出版、1993年
- 4) 運輸安全委員会『西日本旅客鉄道株式会社 福知山線塚口駅～尼崎駅間列車脱線事故 鉄道事故調査報告書』運輸安全委員会、2007年
- 5) 運輸安全委員会『日本航空123便の御巣鷹山墜落事故に関わる航空事故調査報告書』運輸安全委員会、2011年
- 6) 東京都『大規模災害における相互連携マニュアル』東京都、2006年
- 7) 愛知県医師会『愛知県医師会 災害医療活動マニュアル』社団法人愛知県医師会
- 8) 福島県歯科医師会『大災害・大事故身元確認マニュアル』社団法人福島県歯科医師会、2003年
- 9) 藤田恒太郎『歯の解剖学』金原出版、1998年
- 10) 高橋和人、野坂洋一郎『口腔の解剖 第6刷』南山堂、2002年
- 11) Utsuno H., et al.: Preliminary study of post mortem identification using lip prints, *Forensic Science International*, Vol.149, pp.129-132, 2005
- 12) Suzuki K., Tsuchihashi Y.: Two criminal cases on lip print, *Acta Crim Jpn*, Vol.41, No.2, pp.61-64, 1975
- 13) Tsuchihashi Y.: Studies on personal identification by means of lip prints, *Foren. Sci.*, Vol.3, pp.233-248, 1974
- 14) Suzuki K., Tsuchihashi Y.: New attempt of personal identification by means of lip print, *J. Indian Dent Assoc.*, Jan, pp.8-9, 1970
- 15) Whittaker D. K., MacDonald D. G.: *A Colour Atlas of FORENSIC DENTISTRY*, Wolfe Medical Publications Ltd, 1989
- 16) 河田恵昭「スマトラ沖地震津波災害」『京都大学防災研究所年報』第48号A、2005年
- 17) 支倉逸人『検死秘録』光文社、2001年
- 18) 匂坂馨『TEXT法医学』南山堂、1994年
- 19) 石津日出雄、高津光洋『標準法医学・医事法 第6版』医学書院、2006年
- 20) 大国勉『歯や骨からの個人識別』（株）フリープレス、1990年
- 21) 瀬田季茂、吉野峰生『白骨死体の鑑定』令文社、1990年
- 22) 藤田恒太郎、寺田春水『生体観察』南山堂、1950年
- 23) 宇都野創「司法解剖での歯科所見の観察方法」第83回日本法医学会学術関東地方集会前日ワークショップ配付資料、2014年
- 24) Levinson J., Domb A.: Disaster Victim Identification and Privacy, *The Privacy & Security - Research Paper Series*, Research Paper #5, 2013
- 25) 木林和彦「交通事故死亡者をさらに減少させる方法」『IATSS Review』Vol.39, No.2, p.63, 2014年