

平成 30 年 6 月 20 日現在

機関番号：32667

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2015～2017

課題番号：15K11458

研究課題名(和文) 遺族感情に配慮した歯科的個人識別(身元確認)システムの構築

研究課題名(英文) Construction of the personal dental identification (dental investigation) system consideration for bereaved feelings.

研究代表者

岩原 香織 (Iwahara, Kaori)

日本歯科大学・生命歯学部・准教授

研究者番号：90434141

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,700,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、歯科的個人識別(身元確認)における遺体の検査について、包括的な検討を行った。

本研究の成果である開口器の使用やエックス線画像に代表される画像情報の重要性が周知されれば、正しい知識に基づいた確実な検査が実施され、歯科情報による正確な身元確認がすすめられるはずである。また、検査後の閉口処置を含めた遺体の修復処置は、特別な技術を必要とせず、医療従事者のみならず、遺体の対応や埋葬に関わる者が実施することで、ご遺体の尊厳を守ると同時に遺族へのグリーフケアに寄与するものと考えられる。

研究成果の概要(英文)： We performed comprehensive consideration about the inspection of the deceased in the personal dental identification (dental investigation).

This study clarified the importance of using a mouth gag, and also importance of image information represented by X-rays image. If the result of this study is used widely, enforcement of certain inspection based on right knowledge comes to be carried out, as a result, a precision identification by the dental information will be propelled. In addition, because the special technique is unnecessary, as for the restoration of the body including the mouth closing procedure after dental examination, a person concerned with not only the medical personnel but also body handler, funeral service, and burial can perform. Our system protected the dignity of the victim, and was considered that these contributed to the grief care for the bereaved.

研究分野：歯科法医学

キーワード：歯科的個人識別 歯科検査 強制開口 死後資料採取 スクリーニングとマッチング 遺体修復 グリーフケア

## 1. 研究開始当初の背景

日本は、過去に大規模災害や大事故を経験してきたが、現在も災害医学を卒前教育として講義している歯科大学・大学歯学部は少ないことからわかるように、災害時の歯科医師の活動は経験的・慣習的な対応が行われてきた、というのが現状である。

今までの歯科的個人識別（身元確認）は、閉鎖型災害での対応、警察の捜査等による事前の該当者の絞り込みがあった上での照合・異同判定が多くを占めていた。また、歯科大学・大学歯学部や医学部法医学の歯科医師による歯科的個人識別は、DNA 鑑定や歯科治療痕をもとにした照合・異同判定が主であった。

以上の状況下で、東日本大震災が起こり、多数死体の歯科的個人識別が必要となったが、災害医学を学んでいない歯科医師、災害医療や災害時の歯科的個人識別を理解していない歯科医師により、質より量を優先した遺体の検査が行われ、照合・異同判定に資するための十分な情報が得られず、記録も残されない状態が発生した。

このような東日本大震災での遺体の検査は、一部の歯科医師においてのみ反省されただけで、歯科的個人識別は、生前資料となる歯科治療痕のデータベース化が推進されることとなった。データベース化の推進は、照合・異同判定のスクリーニング（絞り込み）において重要ではあるが、スクリーニング後のマッチング（同一性の判定）のためには、適切な検査が行われ、その記録が保管されなければならない。遺体の検査が確実に行われなければ、マッチングのための情報が不足し、候補者から該当者を特定することはできず、遺体の身元は判明しないままになる。このような現状では、将来、発生するであろうさらなる大規模災害時に対応することは不可能である。

## 2. 研究の目的

(1) 平時のみならず、今後、起こり得るであろう災害時における歯科的個人識別に対応できるような遺体の検査（死後所見採取）のシステム構築を目的とし、遺体の検査機器の開発や改良、採取資料の保管や提示方法の検討を行った。

(2) 根拠に基づく照合・異同判定法の確立と知識の普及を目的とし、検査として採取する画像情報であるエックス線画像を検討した。

(3) 遺体の尊厳を守り、遺族のグリーフケアに資することを目的とし、遺体の修復処置について検討した。

## 3. 研究の方法

(1) 適切な検査の実施と記録に関する検査機器の開発・改良、記録方法の確立・啓発について

① 歯科的個人識別における遺体の検査に関わる現状の把握および意見聴取

文献的考察のほか、講演会や研修会等において、歯科的個人識別における遺体の検査に関わる歯科医師や警察官などに検査内容や使用検査機器について聴取した。また、研修会において、模型やマネキンを用い、実際の作業を行ってもらい、その内容を確認した。

② 既存の開口器の改良

使用検査機器に関する聴き取りによって、検査準備に関わる強制開口における問題点として抽出された開口器の口腔内挿入時の操作、開口操作を改善するため、既存の開口器（ローゼルケーニツヒ型）を改良することとした。

前者に対しては口腔内挿入部の厚さと形状を、後者に対しては開口器の大きさや支支部の位置、ロック部の構造などを改良するため、業者に開口器の作製を依頼した。

開口器の滑落防止形態に関しては顎模型での検討を行い、操作時荷重は力量測定機を用いて測定した。

③ 検査内容の啓発

歯科的個人識別における照合・異同判定（マッチング）に必要な検査を周知、徹底してもらうため、画像の記録、提示用のテンプレートを作成した。

(2) 歯科的個人識別の照合・異同判定におけるマッチングに有用な所見の探求について

既存資料および協力歯科医師から提供されたエックス線画像から、歯科的個人識別における照合・異同判定のマッチングに有用な特徴点となり得る可能性が高い所見の抽出を行った。

(3) 検査後の遺体修復について

① 検査後の遺体の閉口処置

処置に使用する材料は、簡易な操作で閉口状態を保てること、歯や軟組織を傷つけずに再開口できること、埋葬（火葬）により残留しないことなどを具備した歯科材料および市販品を検討した。

歯科材料として、ユーティリティーワックスや化学重合型レジン、光重合型レジンと比較した。また、市販品は、接着剤およびさまざまな素材のスポンジと比較した。それぞれの材料を上下顎の歯に用い閉口させ、状態を確認し、さらに、再度、開口させるための作業を検討した。

② グリーフケアに寄与する修復材料

欠損部位に使用する修復材料として過去の研究で考案した歯科用印象材で作製した人工皮膚および人工皮膚や縫合部に塗布するファンデーションにアロマオイルの添加を行った。

アロマオイルは簡易的な静菌作用の付与

および心情面を配慮し、Cederwood、Peppermint、Eucalyptus を選択した。

アロマオイル添加による硬化時間の影響はJIS規格に準じた方法で検討し、人工皮膚の耐強度は引っ張り試験で検討した。また、色調は分光測色計にて測定を行った。

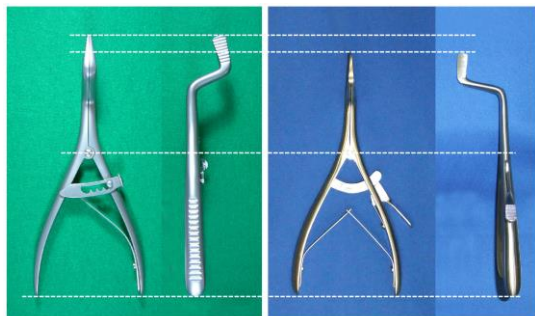
#### 4. 研究成果

(1) 検査内容の現状把握や意見聴取において、多く聞かれた検査の省略項目は、エックス線画像撮影であった。その理由としては、歯科医師会等で遺体撮影用のエックス線画像撮影装置を準備していないこと、また警察では、撮影資格を有していないことが挙げられた。

さらに、平時、有事問わず、検査の準備において重要である強制開口の未実施、操作の不安、器具の誤操作等が聴取、確認された。これらの理由としては、多くの歯科医師会等で開口器を準備していないもしくは生体用を使用しているため「口腔内挿入部が入りにくい」、「力が入れづらい」、「1クリックごとの開口幅が大きすぎる」など、簡易に安全な操作で開口できるとは言い難い現状が聴取され、それらを理由とし、検査の省略が行われていることも確認できた。

文献でも、遺体の死後変化（死体現象）を理解していないため、強制開口が行われず、その後の検査が十分に行われていない記載が見られ、正しい教育や啓発がさらにすすめる必要性を確認できた。

(2) 上記、聴取内容より、適切な資料を採取のための検査を、安全にかつ確実に実施するために、遺体検査用として比較的使用しやすい



既存の開口器

改良した開口器

図1. 改良前後の開口器

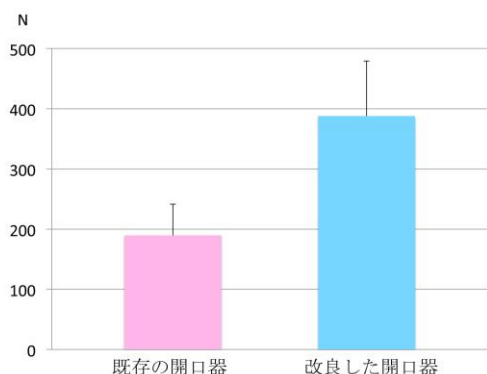


図2. 開口操作時の荷重

いと考えられた開口器（ローゼルケーニツヒ型）を改良した。

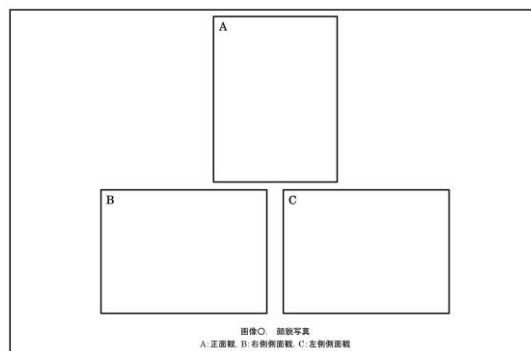
口腔内挿入部の厚さは、開口操作により久変形しないなるべく薄い厚さを検討し、1.7mmとした。また、形状はディンプルおよびきざみについて検討した。ディンプル部に歯の咬頭が確実にハマり込めば滑落は起こりにくい、ディンプルと咬頭が一致しない場合もしくは一部のみしか一致しない場合は、開口器の滑落が認められた。そのため、口腔内挿入部の形状はきざみとした。

開口器の大きさや支点部の位置は、十分な強度および握りやすさを考慮し、なるべく小さく、さらに操作時荷重が大きくなるように改良した結果、既存の開口器より、支点から先端までの長さは10mm短くし、全長は18.5cmとなり、開口荷重は既存の約2倍に増加した（図1、図2）。また、ロック部の構造を変更し、1クリック毎の開口幅を12mmから3.4mmとした。

聴取された誤使用による歯の損壊防止のため、正しい使用法の資料作成および研修会等での啓発活動を行った。

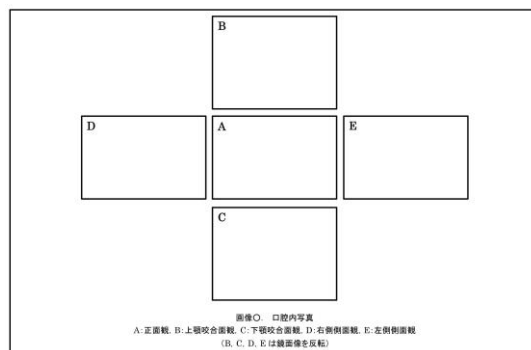
(3) 採取画像の周知、歯科的個人識別へ有用活用してもらうため、画像提示用テンプレートを作成し、歯科医師会等で使用してもらった（図3～6）。

死後資料採取とくに画像情報採取の重要性を理解できたという意見がある一方、作成が煩雑であるなどの意見も聞かれ、今後のさらなる検討課題となった。



画像○ 顔部写真  
A: 正面観, B: 右側側面観, C: 左側側面観

図3. 画像提示用テンプレート(顔部写真用)



画像○ 口腔内写真  
A: 正面観, B: 上顎咬合面観, C: 下顎咬合面観, D: 右側側面観, E: 左側側面観  
(B, C, D, Eは鏡面像を反転)

図4. 画像提示用テンプレート(口腔内写真用)

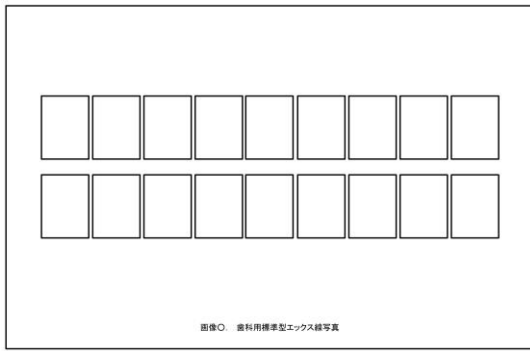


図5. 画像提示用テンプレート(歯科用標準型エックス線写真用)



図6. 画像提示用テンプレート(歯科用パノラマエックス線写真用)

(4) 歯科的個人識別の照合・異同判定におけるマッチングに有用な特徴点となり得る可能性が高い所見を抽出した結果、歯冠部より歯根部、骨内にそれらの所見は多く認められた。

疾患や状態は、発現部位は同じものの、その形態や程度は個体それぞれで異なる特徴を示し、歯科的個人識別におけるマッチングに画像所見が有用であることを示し、根拠に基づく照合・異同判定として、エックス線画像撮影が必須であることが証明された。さらに、「治療痕がない者」、「無歯顎者」などの歯科的個人識別にも対応し得ることが示唆された。

(5) 検査後の遺体の閉口処置として、ユーティリティークラスや化学重合型レジンを、光重合型レジンを比較したところ、全ての材料で閉口は可能であったが、簡便さの点で、光重合型レジンが勝っており、再開口についても、ねじるような力を加えることで、比較的容易に再開口が可能であった。

また、市販品での対応を検討した結果、緊密な状態のスポンジよりも海綿状のスポンジに接着剤を浸潤させ使用する方法が有用であった。

(6) 遺体修復材料へのアロマオイル添加の影響や物性の検討を行った結果、歯科印象材にアロマオイルを添加すると、硬化時間が若干延長するものの、影響はないものと考えら

れた(図7)。

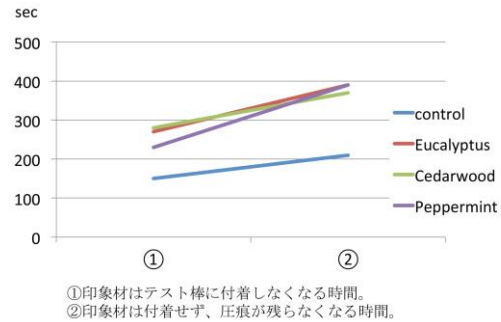


図7. アロマオイル添加による歯科用印象材の硬化時間

また、物性について引っ張り試験で検討したところ、Peppermint 添加では強度の増加を認めた。逆に、Cedarwood および Eucalyptus 添加では強度の減少を認めたが、修復に影響するほどの減少ではないと考えられた(図8)。

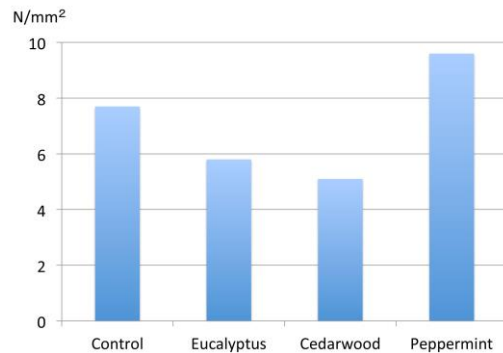


図8. アロマオイル添加による歯科用印象材の引っ張り強さ

化粧品に用いるファンデーションへのアロマオイルの添加については、表1で示す数値から、肉眼で色差が区別でき難い変化であることがわかる。アロマオイルの添加による色調への影響はないものと考えられた。

表1. アロマオイル添加によるファンデーションの色調変化

	L*	a*	b*
① control	67.48	12.48	18.54
② Eucalyptus	65.18	13.77	20.43
③ Cedarwood	65.61	13.23	20.60
④ Peppermint	67.43	13.89	21.44

①と②の色差  $\Delta E=2.7$

①と③の色差  $\Delta E=2.4$

①と④の色差  $\Delta E=3.0$

## 5. 主な発表論文等

〔図書〕(計2件)

①岩原 香織 他、永末書店、法歯科医学基礎知識から臨床・災害時の対応まで、2017、218

②岩原 香織、都築 民幸 他、中外医学社、  
アトラス臨床法医学、2018、178

6. 研究組織

(1) 研究代表者

岩原 香織 (IWAHARA, Kaori)  
日本歯科大学・生命歯学部・准教授  
研究者番号：90434141

(2) 研究分担者

都築 民幸 (TSUZUKI, Tamiyuki)  
日本歯科大学・生命歯学部・教授  
研究者番号：40120696