

博士學位論文

内容の要旨

および

審査結果の要旨

平成26年3月

近畿大学大学院

医学研究科

博士の学位論文提出者

博士学位論文審査結果の報告書

氏名（生年月日）	にし ^お 尾 ^{ひとし} 齊 （昭30. 8. 20生）
本籍	兵庫県
博士の専攻分野の名称	医学
学位記番号	医第1158号
学位授与の日付	平成26年3月20日
学位授与の要件	学位規程第5条第2項該当
学位論文題目	Stature estimation based on the lengths of the long bones of the extremities according to post-mortem computed tomography (四肢骨のPM-CT画像からの身長推定の試み)
論文審査委員	主査=巽 信二 教授 副主査=奥村二郎 教授 副主査=村上卓道 教授

【研究の目的】

白骨の鑑定の中で、個人識別の重要項目として、性別・年齢・身長 の推定等がある。特に、白骨から身長を推定することは、法医業務の重要な項目の1つである。わが国では日本人用に1923年の安藤の計算式が発表されて以来、安藤の計算式や1960年の藤井の計算式や1986年の吉野らの計算式が使われてきた。しかし、食生活や生活環境の変化に伴って平均身長が伸び、その増加による誤差の修正が行われないうまま推定が行われ、実際の身長とは異なる結果が出るのが多く見られた。現在の日本人（成人）に最も適切な身長推定式として長谷川らが2004～2006年にかけてDXA法からのXp画像を基に作られたものがあった。当教室では2009年3月より遺体専用のCTを導入しており、法医解剖全症例の撮影を行っている。その画像データを利用して、四肢骨（上腕骨、橈骨、尺骨、大腿骨、頸骨、腓骨）の骨長を計測し、現在の日本人（成人）に最も適切な身長推定式の作成を行った。

【方法】

まず、四肢骨の実測値とPM-CT（Post-mortem Computed Tomography）画像データから3D構築化した四肢骨の計測値との測定誤差を確認するために、2009年3月～2011年12月までの白骨遺体18例について骨長の比較検討を行った。その後、2009年3月～2013年6月までの法医解剖335例（男性215例、女性120例）のPM-CT画像データを利用して、3D画像構築ソフトで3D構築された四肢骨の骨長を2回計測し、その平均を計測値とした。骨長は、骨端から骨端までの最大長とした。各四肢骨の計測値と身長の実測値から単回帰分析により身長推定式を作成した。さらに、推定式から得られた身長と身長の実測値との比較検討を行った。撮影に使用したCTは東芝製のAsteion 4 TSX-012Bで、3D画像構築ソフトはAZE社製のVirtual Place Lexus64を使用した。

【結果】

白骨遺体18例から計測できた四肢骨は55本で、その実測値と3D構築された画像からの計測値との測定誤差は、 $0.068 \pm 0.0076\text{cm}$ で、最小二乗法では0.0102であった。よって、3D構築された画像から骨長を計測する方法が有効であることを確認した。その後、各四肢骨の骨長の計測値から単回帰分析により求めた身長推定式は、四肢骨の全てで高い相関関係（ r 値 >0.7 、 p 値 <0.001 ）を示した。特に、男性では右脛骨で最も高い相関関係（ r 値 $=0.8972$ ）を、女性では左腓骨で最も高い相関関係（ r 値 $=0.9055$ ）を、両性では右脛骨で最も高い相関関係（ r 値 $=0.9239$ ）を示した。また、実測値と身長推定式での計算値との誤差を検討し補正を行った。

【考察】

結果より男性では右脛骨で、女性では左腓骨で、両性では右脛骨で最も高い相関関係が示されたが、男女差だけでなく左右差についての比較検討を行った結果、四肢骨の全データと対になっているデータでは、前者に見られた差は後者ではほとんど見られなかった。よって、四肢骨の骨長には左右差はほとんど見られないことが示された。









【結論】

今回の分析の結果、四肢骨の長さとは非常に高い相関関係があるので、得られた計算式を用いて身長を推定することは、非常に有効である。また、より正確な身長を求めるためには、四肢骨計12本のうち少なくとも3本以上から計算して、平均値として身長を求めることが望ましいと考えている。

博士論文の印刷公表	公 表 年 月 日	出版物の種類及び名称
	2013年 11 月 30 日 公表予定	出版物名 法医学の実際と研究 第56集 2013年 11 月 30 日 発行予定
	公 表 内 容	
	全 文	

博士学位論文審査結果の要旨

論文審査委員

主査	教授	巽 信 義		
副主査	教授	村上 卓道		
副主査	教授	岡村 二郎		
副査	教授			
副査	教授			

学位申請者

氏 名 西尾 斉

(医 学系 法医学)

博士の専攻分野 医 学

の 名 称

学位授与の要件 学位規程第5条 第2項該当

学位論文題目

Stature estimation based on the lengths of the long bones of the extremities

according to post-mortem computed tomography

(四肢骨のPM-CT画像からの身長推定の試み)

審査結果の要旨

白骨の鑑定の中で、個人識別の重要項目として、性別・年齢・身長 of 推定などがある。特に、白骨から身長を推定することは法医学業務の重要な項目の1つである。わが国では1923年来四肢骨を用いて様々な身長推定式が作製されてきたが、第二次大戦後、食生活や生活環境の変化に伴って平均身長が伸び、その増加による誤差の修正が行われないうまま身長推定が行われ、実務面で実際の身長とは異なる結果が出ることも多く見られた。その改善のために、新たな身長推定式が作成されたが、生体を対象に作成されており、平均年齢も若く、実務面での使用にはまだ誤差が出ており精度の高いものではなかった。

本研究は、それらを払拭した現在の日本人（成人）に最も適切な身長推定式の作成を、法医学教室に2009年3月より導入された遺体専用CTを使用してCT画像から身長推定式の作成を目標としたものである。まず、CT画像からの計測値と実測値との誤差の比較を白骨18例で行い、その測定誤差の平均が1.36mmであったため、CT画像からの身長推定式の作成が可能と判断し、2009年3月～2013年6月までの法医解剖335例（男215例、女120例）のCT画像データから四肢骨（上腕骨、橈骨、尺骨、大腿骨、脛骨、腓骨）の骨長を計測し、単回帰分析により身長推定式を作成したものである。先人らが用いた生体のデータとは異なり、法医解剖で取り扱うご遺体からデータを取った点で、作成された身長推定式の信憑性があり、実務面に沿っていると判断した。その結果、身体的特徴をもった疾患例もなく、四肢骨の全てで高い相関関係（ r 値 >0.7 、 p 値 <0.001 ）を示し、特に、右脛骨で最も高い相関関係（ r 値 $=0.9239$ ）を示していた。また、ただ身長推定式を求めただけではなく、その求めた式に計測値を代入し、計測値からの身長と実測値の身長との比較検討が行なわれ、補正を行っていた。さらに、男女差や左右差についての検討も行われていたが、大きな差は見られなかった。このことから四肢骨全てが揃っていなくとも、1つの四肢骨があれば、この推定式で求めた身長はすべて許容範囲内にあることを示していた。このような検討を行った論文は過去には見当たらず、本論文がはじめてである。この身長推定式を用いて身長を推定することは、今後の実務面において、個人識別の身元確認に大いに貢献できるものと判断した。

本研究は、東北大学大学院医学研究科法医学分野編集の「法医学の実際と研究」第56集（2013）：223-235に掲載されたものである。

以上のことより、本研究は、法医学研究面においても、法医学実務面においても新しい身長推定式として大変意義があるものであり、学位論文として価値があるものと考えられる。