

令和 3 年 5 月 18 日現在

機関番号：12602

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2018～2020

課題番号：18K06447

研究課題名(和文)日本人の顔面部形態に特化した復顔法確立のための研究

研究課題名(英文) Establishment of facial reconstruction method for unknown human mongoloid skeletal remains

研究代表者

宇都野 創 (Hajime, Utsuno)

東京医科歯科大学・大学院医歯学総合研究科・特任助教

研究者番号：60367521

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 1,600,000円

研究成果の概要(和文)：今回の研究課題において、復顔法による個人識別をおこなうにあたり絶対不可欠である日本人の顔面軟組織厚の平均値のデータベース確立、および鼻部、眼部、耳介部といった骨による裏装が無い部位の推定方法の確立を目標に研究を遂行した。本来であればこれらを確認するためには生体の計測が不可欠であるが、レントゲンやCTによる観察を行う場合は放射線による被曝のリスクを考慮しなければならないが、法医学解剖の際に撮影される死後CT画像を計測に用いることによってこれらの問題を解決した。計測部位に限定は生じてしまう問題はあるものの、死後変化の少ない遺体であれば生体と比較して遜色ないデータの獲得が可能であった

研究成果の学術的意義や社会的意義

復顔法は、身元不明の白骨遺体の生前の顔貌を推定する法人類学的技法である。本法を遂行するには人種ごとの顔面の軟組織厚の平均値が必要不可欠である。日本人ものは1940年代に報告されて以来、顔面全域の計測の報告は皆無であった(2次元的な計測は筆者が数編報告している)。上述の先行研究は、大戦直後のものであり、解剖実習等に献体された実習体であったこと、計測方法が穿刺法(針を刺して長さを測る方法)であったために精度の高いものとは言いがたかったが、本課題において現代日本人の顔面軟組織厚のデータベースを確立し、身元不明遺体の身元判明の確率上昇に寄与したものである。

研究成果の概要(英文)：The purpose of this study are the establishment of facial approximation standards for facial likeness of Japanese population specified. In this study, we measured the facial soft tissue thickness (FSTT) of Japanese population using Postmortem Computed Tomography Images (PMCT). PMCT is the images for autopsy and it is take before autopsy. Different from the cadaver for anatomy dissection, this kind of human remains is not treat embalm. it means the body condition is able to obtain the closer values of living person. the author measured FSTT used X-ray images in previous studies. However, X-ray images has only 2 dimensional information. The author measured 3 dimensionally and established Japanese FSTT database used PMCT images in this funding. the result was contributed the journal. Facial soft tissue thickness of the Japanese population determined using post mortem computed tomography images, Tanaka C, Utsuno H et.al. Forensic Imaging 23 (2020) 200423.

研究分野：法人類学

キーワード：復顔法 法人類学 個人識別

1. 研究開始当初の背景

復顔法は、身元不明の頭蓋骨が発見された際に、生前の顔貌を推定する法人類学的技法であり、歯科所見などで身元が判明しない頭蓋骨から生前の顔貌を推定する方法である。本技法は、欧米諸国においては数多くの研究が発表されてきたが、我が国では研究者や技術者も少なく、日本人（モンゴロイド）の顔貌を再現するための情報が圧倒的に少ない。申請者は、日本人（モンゴロイド）の頭蓋骨の所見から十分に信頼しうる顔貌の推定法を構築するために、本研究を計画した。

2. 研究の目的

欧米においては、顔面軟組織厚の研究はいくつか報告されており、これらは顔貌の形態に関係なく男女に分けられて報告されている。申請者は、前回の研究において、顔貌の形態の違いにより差異が存在することを報告した。日本においては、復顔法が適用される事例が少なかったこともあり、申請者が報告したデータや過去に発表されたデータを実際の事例において適用し、その影響と効果について報告されたものはないため、この日本人の軟組織厚データの利点、欠点および客観性の考察がなされていない。これらのデータは、現場において応用することで精度の高い復顔像の作製が可能となるものであり、応用例は必要不可欠なものである。欧米においては、BMIの違いによる復顔像の変化等も報告されている（Forensic Sci Int. 172(2006) S147-S158 他2編）が、日本においての報告はない。そのため、申請者は現在まで報告してきたデータを用いることによる効果、影響、客観性を評価し、これまでのデータをさらに有用なものにアップデートすべく、近年発展を遂げてきた3Dプリンターおよび画像構築ソフトを活用しようと計画した。そして、検体の顔貌および同検体の頭蓋骨の三次元イメージを作製し、頭蓋骨のみの画像に対して、算出した回帰方程式を適用し、復顔像を作製して、実際の顔貌との比較および評価を行う。そして1度目の評価をフィードバックして、再度復顔像を作製する。これにより復顔法の精度向上ができるものと考えられる。従来であれば、頭蓋骨の複製は印象材や石膏を用いて作製するため非常に煩雑なものであったが、近年3Dプリンターや三次元構築ソフトの発達により、プロセスの大幅な短縮が可能となった。予想される結果として、鼻尖部および鼻下点部の位置が大きく異なっている、あるいは口唇部の形態が著しく異なっている復顔像が作製される可能性もありうるが、研究期間内に複数回改善点をフィードバックすることにより、推定部位および形態の誤差の範囲の閾値を狭くすることが可能である。本研究は、身元不明死体の判明率向上に寄与し、死体遺棄などの犯罪抑制に大いに貢献できるものと考えられる。

3. 研究の方法

(1). 軟組織厚に関する研究

- ・ 東京大学と千葉大学で撮影された死後CT画像で死後変化が少なく、頭部外傷のない176事例（男性104事例、女性72事例）
- ・ 撮影条件
Eclos（日立）を管電圧120kV、管電流200mA、スライス厚0.625mm
- ・ 計測ソフト
Radiant DICOM Viewer
- ・ 統計解析
Microsoft Excel 2016

計測

次頁の図1.に示す骨上の計測点と直上（FH平面と平行）の軟組織の厚さを計測した。これらの厚さの平均値、レンジ（最大値-最小値）、および標準偏差を算出し、仰臥位と座位の偏位の補正を行った（表1）。さらにこれらを男女、BMI、および年齢の3条件をそれぞれ2群に分類、これらに対して2群間t検定を行った。また、左右に計測点が存在するものは、左右間において2群間t検定にて左右差の観察をおこなった（表2）。これらの計測は、2週間の間隔を空けて同サンプルを再度計測して2回の計測値の差異を検討した（計測者内誤差）（表4）

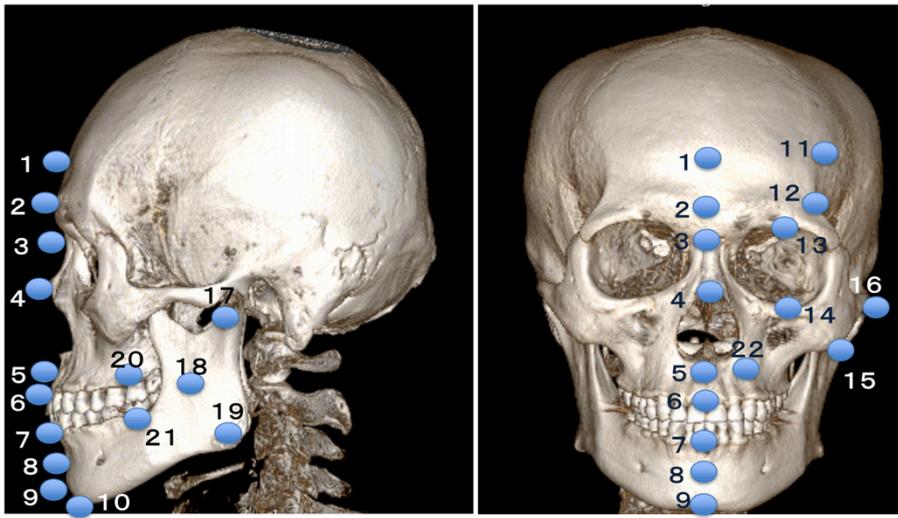


図 1.

表1. 計測した軟組織厚の平均値

#	name	total (n=176)				
		measured	mean	range	S.D	
1	Supra-glabella	172	5.27	11.73	1.74	
2	glabella	175	5.07	8.73	1.49	
3	nasion		6.11	13.38	2.02	
4	rhinion		2.79	7.2	1.28	
5	Point A	144	10.39	14.98	2.64	
6	prosthion	100	10.01	15.84	2.61	
7	infradentale	131	10.88	18.3	2.79	
8	Point B (labiomentale)	145	12.67	16.4	2.18	
9	pogonion	176	11.01	14.74	2.54	
10	gnathion	175	8.46	21.26	3.7	
11	frontal eminence	L	4.64	10.95	1.92	
		R	4.43	11.52	1.86	
12	fronto temporale	L	5.65	12.76	1.99	
		R	5.56	11.71	1.99	
13	supra orbital	L	8.21	14.85	2.37	
		R	8.19	13.25	2.24	
14	sub orbital	L	6.5	17.36	2.98	
		R	6.64	17.67	2.89	
15	zygomaxillare	L	16.78	27.1	4.21	
		R	16.62	25.25	4.36	
16	zygion	L	175	8.1	24.62	4.09
		R	174	7.89	23.81	4.18
17	Condylion laterale	L		15.91	34.9	6.17
		R		16.14	33.36	6.23
18	mid-masseteric	L	175	22.7	36.4	6.88
		R	175	22.97	38.47	6.81
19	gonion	L	173	13.56	39.85	8.45
		R	175	13.86	37.24	8.39
20	supra M2	L	71	33.96	45.94	7.94
		R	71	34.02	47.2	8.47
21	Sub M2	L	47	32.84	32.2	7.25
		R	46	33.46	30.1	7.63
22	apex of canine	L	125	12.35	18.9	3.07
		R	128	12.5	17.41	3.22
23	alare	L	175	16.19	21.5	3.22
		R	175	15.47	16.72	3.14

number: measured number : applied adjusted value (mm)

表2. 性別、BMI、および年齢別に分類した平均値

#	name	sex				BMI				age							
		male (n=104)		female (n=72)		BMI < 21.75 (n=79)		BMI > 21.75 (n=97)		Age < 50 (n=76)		Age > 50 (n=100)					
		mean	S.D	mean	S.D	mean	S.D	mean	S.D	mean	S.D	mean	S.D				
1	Supra-glabella	5.71	1.85	**	4.59	1.30	4.42	1.32	**	5.94	1.75	5.22	1.62	5.31	1.83		
2	glabella	5.35	1.57	**	4.67	1.26	4.39	1.11	**	5.63	1.53	5.13	1.31	5.03	1.62		
3	nasion	6.66	2.10	**	5.31	1.60	5.25	1.54	**	6.80	2.10	6.16	1.77	6.07	2.20		
4	rhinion	3.16	1.36	**	2.26	0.95	2.29	0.88	**	3.19	1.42	2.62	1.15	2.92	1.37		
5	Point A	11.01	2.47	**	9.56	2.65	9.45	2.21	**	11.17	2.73	11.33	2.29	**	9.56	2.67	
6	prosthion	10.41	2.89		9.40	1.99	8.96	2.00	**	10.73	2.75	10.55	2.18	*	9.26	2.97	
7	infradentale	11.24	3.08		10.32	2.17	10.02	2.77	**	11.51	2.64	10.95	2.64		10.82	2.96	
8	Point B (labiomentale)	13.04	2.25	*	12.18	1.99	11.54	2.03	**	13.62	1.84	12.57	2.47		12.78	1.88	
9	pogonion	11.27	2.50		10.63	2.57	9.82	2.35	**	11.98	2.27	11.04	2.55		10.98	2.55	
10	gnathion	9.03	3.90	*	7.61	3.23	6.92	3.25	**	9.72	3.59	8.48	3.88		8.44	3.58	
11	frontal eminence	L	5.12	2.06	**	3.95	1.45	3.57	1.12	**	5.50	2.00	4.65	1.85		4.63	1.98
		R	4.92	1.94	**	3.73	1.50	3.41	1.37	**	5.26	1.80	4.52	1.79		4.36	1.92
12	fronto temporale	L	5.92	2.00	*	5.2743	1.94	4.58	1.34	**	6.53	2.01	5.58	1.88		5.71	2.09
		R	5.81	2.06	*	5.21	1.86	4.49	1.21	**	6.43	2.08	5.59	1.86		5.55	2.10
13	supra orbital	L	8.63	2.60	**	7.61	1.84	7.09	1.72	**	9.13	2.43	8.28	2.01		8.16	2.62
		R	8.70	2.40	**	7.46	1.76	7.12	1.64	**	9.06	2.29	8.20	2.20		8.18	2.28
14	sub orbital	L	6.83	3.25		6.04	2.48	4.97	1.90	**	7.75	3.11	6.41	2.64		6.58	3.22
		R	6.78	3.13		6.44	2.52	5.22	2.00	**	7.80	3.00	6.51	2.67		6.74	3.06
15	zygomaxillare	L	17.34	4.65	*	15.97	3.35	14.52	3.29	**	18.61	4.00	17.68	3.66	*	16.09	4.49
		R	17.33	4.67	**	15.61	3.67	14.38	3.60	**	18.45	4.07	17.51	3.88	*	15.94	4.59
16	zygion	L	8.41	4.24		7.65	3.86	5.93	2.48	**	9.85	4.30	8.58	4.25		7.73	3.95
		R	8.22	4.24		7.42	4.07	5.94	3.06	**	9.44	4.31	8.42	4.13		7.49	4.19
17	Condylion laterale	L	17.14	6.49	**	14.13	5.23	12.16	3.62	**	18.96	6.14	16.34	5.17		15.58	6.84
		R	17.59	6.29	**	14.05	5.55	12.55	4.37	**	19.06	6.00	16.69	5.96		15.72	6.42
18	mid-masseteric	L	23.54	7.50		21.48	5.74	18.54	4.50	**	26.12	6.64	24.25	6.53	**	21.50	6.94
		R	23.98	7.31	*	21.52	5.76	18.66	4.39	**	26.35	6.59	24.27	6.47	*	21.96	6.92
19	gonion	L	13.80	9.08		13.22	7.51	9.40	5.40	**	16.90	8.99	14.68	8.60		12.71	8.28
		R	14.50	9.16		12.95	7.11	9.38	5.38	**	17.47	8.65	14.75	8.39		13.18	8.37
20	supra M2	L	34.61	9.84		33.18	4.74	31.08	6.47	**	36.62	8.31	33.96	6.32		33.96	10.74
		R	34.22	10.57		33.78	4.99	31.09	6.86	**	36.71	8.99	34.01	6.38		34.03	12.09
21	Sub M2	L	34.73	8.20	*	30.49	5.12	29.25	4.86	**	36.91	7.43	32.37	7.16		35.11	7.70
		R	36.67	7.72	**	29.64	5.58	28.99	4.75	**	38.34	7.22	32.29	7.36	*	38.29	7.14
22	apex of canine	L	13.29	2.88		10.93	2.82	11.16	2.53		13.28	3.15	12.94	3.18		11.70	2.84
		R	13.57	3.34		10.83	2.17	11.10	2.64		13.62	3.22	12.87	3.10		12.11	3.32
23	alare	L	17.01	3.40		15.03	2.55	14.56	2.36		17.54	3.23	16.23	2.57		16.16	3.65
		R	16.41	3.22		14.12	2.49	13.99	2.44		16.69	3.15	15.32	2.55		15.58	3.54

: apilled adjusted value

*: p < 0.05, **: p < 0.01 (mm)

これら軟組織厚の計測値と類似する生体を用いた先行研究との比較を行った（表3）。

表3. 先行研究との比較

#	name	This study			Kimura (2018)			
		PMCT			ultra sound / living			
		male (n=104)			male (n=29)			
		n	mean	S.D	n	mean	S.D	
1	Supra-glabella	104	5.71	1.85	29	4.9	4.34	
2	glabella	104	5.35	1.57	29	6.3	4.14	
3	nasion	104	6.66	2.10	29	5.6	4.32	
4	rhinion	104	3.16	1.36	29	2.9	4.57	
6	prosthion	60	10.41	2.89	29	11.9	4	
7	infradentale	80	11.24	3.08	29	12.1	3.92	
9	pogonion	104	11.27	2.50	29	11.5	4.07	
10	gnathion	104	9.03	3.90	29	8.4	4.37	
11	frontal eminence	L	104	5.12	2.06	29	4.8	4.32
		R	104	4.92	1.94			
16	zygion	L	103	8.41	4.24	29	7.8	4.38
		R	103	8.22	4.24			
19	gonion	L	102	13.80	9.08	29	7.9	5.71
		R	103	14.50	9.16			
20	supra M2	L	39	34.61	9.84	29	23.3	6.22
		R	39	34.22	10.57			
21	Sub M2	L	26	34.73	8.20	29	21.1	6.72
		R	25	36.67	7.72			

(mm)

表4. 計測者内誤差

#	name		1st	2nd	mean	range	p value
1	Supra-glabella		5.22	5.16	5.19	0.06	0.74
2	glabella		4.97	4.95	4.96	0.02	0.898
3	nasion		6.01	6.09	6.05	-0.08	0.685
4	rhinion		2.79	2.67	2.73	0.12	0.414
5	Point A		9.92	9.97	9.95	-0.05	0.877
6	prosthion		10.01	10.13	10.07	-0.12	0.739
7	infradentale		10.88	10.94	10.91	-0.06	0.871
8	Point B (labiomentale)		12.1	11.87	11.99	0.23	0.39
9	pogonion		10.27	10.19	10.23	0.08	0.794
10	gnathion		7.82	7.53	7.68	0.29	0.462
11	frontal eminence	L	4.64	4.45	4.55	0.19	0.344
		R	4.43	4.41	4.42	0.02	0.937
12	fronto temporale	L	5.65	5.5	5.58	0.15	0.465
		R	5.56	5.55	5.56	0.01	0.964
13	supra orbital	L	7	6.99	7.00	0.01	0.962
		R	6.98	7.05	7.02	-0.07	0.758
14	sub orbital	L	7.84	7.72	7.78	0.12	0.695
		R	7.98	7.69	7.84	0.29	0.354
15	zygomaxillare	L	16.78	16.74	16.76	0.04	0.93
		R	16.62	16.42	16.52	0.2	0.665
16	zygion	L	9.25	9.14	9.20	0.11	0.799
		R	8.99	9.13	9.06	-0.14	0.762
17	Condylion laterale	L	15.91	15.85	15.88	0.06	0.927
		R	16.14	16.16	16.15	-0.02	0.971
18	mid-masseteric	L	22.7	22.63	22.67	0.07	0.933
		R	22.97	22.52	22.75	0.45	0.538
19	gonion	L	15.73	15.91	15.82	-0.18	0.846
		R	16.19	15.96	16.08	0.23	0.791
20	supra M2	L	33.96	33.08	33.52	0.88	0.774
		R	34.02	32.65	33.34	1.37	0.579
21	Sub M2	L	32.84	31.67	32.26	1.17	0.421
		R	33.46	31.58	32.52	1.88	0.207
22	apex of canine	L	12.35	12.71	12.53	-0.36	0.342
		R	12.5	12.54	12.52	-0.04	0.909
23	alare	L	16.91	17.19	17.05	-0.28	0.43
		R	16.19	16.22	16.21	-0.03	0.913

(mm)

4. 研究成果

今回の研究において、性別、BMI、および年齢に分類した現代日本人の顔面軟組織厚のデータベースを確立した。1940年代以降、顔面の全域におよぶ軟組織厚の計測値のアップデートは行われてこなかったが、今回のアップデートにより、BMI および年齢といった項目による分類も含めた計測値を発表することが可能になった。これにおいて、BMI、性別、および年齢の順で著しい差異が観察された。また、今回の計測値は遺体から計測したものであったが、部位によって不安定な部分は認められたが、類似した先行研究との比較においては生体とほぼ同等の計測値を得ることが可能であった。

これらを鑑み、まずデータの収集において死後経過時間が短く、死後変化が少ない未固定（解剖実習用の固定がなされていない）遺体であればほぼ生体と同等の計測値を得られる可能性が示唆された。本研究は死後 CT 画像 (PMCT) を用いた計測であったが、PMCT は法医解剖に先立ってルーティンで行われるものであり、人体実験および被曝のリスクなしに生体に近似した計測データが収集可能と考えて差し支えない結果であった。申請者は、これまで X-線画像の計測を行いデータベースの作製のための研究を遂行してきたがこれは二次元的で計測可能部位が限定されたものであったが、今回 PMCT をもちいることによって顔面の三次元的な計測が可能になりこれまで報告がなされてこなかった部位の軟組織厚の報告も可能となった。計測結果より身元不明の頭蓋骨が発見された際に、性別、および（着衣があれば）BMI の推定を行うことによってより、その差異を反映させた復顔法の遂行が可能となり、身元不明者の身元確認の精度上昇に有用な結果を得ることができたものとする。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計1件（うち査読付論文 1件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 Tanaka Chihiro, Utsuno Hajime, Makino Yohsuke, Minegishi Saki, Ota Jun, Iwase Hirotarō, Sakurada Koichi	4. 巻 23
2. 論文標題 Facial soft tissue thickness of the Japanese population determined using post mortem computed tomography images	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Forensic Imaging	6. 最初と最後の頁 200423 ~ 200423
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1016/j.fri.2020.200423	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

〔学会発表〕 計9件（うち招待講演 1件/うち国際学会 5件）

1. 発表者名 Hajime Utsuno, Chihiro Tanaka, Namiko Ishii, Saki Minegishi, Jun Ota, Yosuke Makino, Hisako Saito, Hirotarō Iwase, Koichi Sakurada,
2. 発表標題 Relationship between the Margin of the Piriform Aperture and the Nostril (Nasolabial Fold)
3. 学会等名 Biennial General Meeting (BGM) of the IACI 18th IACI Conference (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Chihiro Tanaka, Hajime Utsuno, Namiko Ishii, Saki Minegishi, Jun Ota, Yosuke Makino, Hisako Saito, Hirotarō Iwase, Koichi Sakurada
2. 発表標題 Comparison between a Reconstructed Face and Postmortem Face Using Postmortem CT Images
3. 学会等名 Biennial General Meeting (BGM) of the IACI 18th IACI Conference (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 田中千紘, 宇都野 創, 榎野陽介, 石井名実子, 峰岸沙希, 大田 隼, 斉藤久子, 岩瀬博太郎, 櫻田宏一.
2. 発表標題 日本人における梨状口形態と鼻唇溝の走行に関する検討.
3. 学会等名 第103 次日本法医学会学術全国集会2019.06.13 仙台市
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 宇都野創, 田中千紘, 榎野陽介, 斉藤久子, 峰岸沙希, 大田隼, 岩瀬博太郎, 櫻田宏一.
2. 発表標題 上顎骨の梨状口周囲における鼻翼形態の推定法に関する研究.
3. 学会等名 第88回日本法医学会学術関東地方集会2019.10.12 新宿区
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 田中千紘、宇都野創、榎野陽介、石井名実子、峰岸沙希、大田隼、森彩香、 斉藤久子、岩瀬博太郎、櫻田宏一
2. 発表標題 死後CT画像を用いた日本人成人顔面軟組織厚に関する研究
3. 学会等名 第87回 日本法医学会学術関東地方集会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 田中千紘、宇都野創、榎野陽介、斉藤久子、石井名実子、峰岸沙希、上村公一、岩瀬博太郎、櫻田宏一
2. 発表標題 日本人における梨状口形態と鼻唇溝の走行に関する準備的研究
3. 学会等名 第103次日本法医学会学術全国集会 仙台
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Hajime Utsuno, Chihiro Tanaka, Namiko Ishii, Saki Minegishi, Jun Ota, Yosuke Makino, Hisako Saito, Hirotarō Iwase, Koichi Sakurada
2. 発表標題 Relationship between the margin of the piriform aperture and the nostril (nasolabial fold)
3. 学会等名 IACI 2019 International Association for Craniofacial Identification Baton Rouge USA (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Chihiro Tanaka, Hajime Utsuno, Namiko Ishii, Saki Minegishi, Jun Ota, Yosuke Makino, Hisako Saito, Hirotarō Iwase, Koichi Sakurada
2. 発表標題 Comparison between a reconstructed face and postmortem face using postmortem CT images
3. 学会等名 IACI 2019 International Association for Craniofacial Identification Baton Rouge USA (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Hajime Utsuno, Toru Kageyama, Keiichi Uchida, Namiko Ishii, Saki Minegishi, Koichi Sakurada
2. 発表標題 Morphological sex differences of mid facial proportion in Japanese population
3. 学会等名 24th Congress of the International Academy of Legal Medicine Fukuoka (国際学会)
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

<p>東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科法歯学分野 http://www.tmd.ac.jp/med/legm/houshi_top.html 東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科法歯学分野 ホームページ http://www.tmd.ac.jp/dept/dentistry/fde/results/index.html</p>
--

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	櫻田 宏一 (Sakurada Koichi) (10334228)	東京医科歯科大学・大学院医歯学総合研究科・教授 (12602)	

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究 分 担 者	石井 名実子 (Ishii Namiko) (10782386)	東京医科歯科大学・大学院医歯学総合研究科・特任助教 (12602)	他校へ移動のため2018年度のみ

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関