

1 第 1 回検討会議（令和元年 5 月 23 日）における 御議論について

（事務局説明資料）

- 遺骨収集事業について、これまでの歩みをどのように評価するか。
- 遺骨収集事業について、集中実施期間の1／3を終えた現時点において、状況の確認・課題の整理を行う必要があるのではないか。また、事業自体について、国民の理解を深める努力が必要ではないか。
- 関係機関との連携について、戦没者遺骨収集推進法の趣旨を踏まえ、厚生労働省と指定法人の役割分担を明確にしつつ、指定法人の構成団体との連携をさらに深めていく必要があるのではないか。
- 指定法人(一般社団法人日本戦没者遺骨収集推進協会)について、事務局の体制強化を図る必要があるのではないか。
- 遺骨調査団・収集団について、若い世代に参加いただけるよう工夫していく必要があるのではないか。また、参加者の安全・健康への配慮を十分に行っていく必要があるのではないか。
- 慰霊巡拝事業について、今後も御遺族の高齢化が進む中、御遺族の気持ちを尊重した事業とするために、不断の見直しを行っていく必要があるのではないか。

- 情報収集・整理及び分析について、今後、機密指定されている文書の機密指定の解除に向けた働きかけを各国政府に行っていくとともに、機密指定が解除された資料を分析していく必要があるのではないか。
- 遺骨収容について、今後、地域ごとの実情を踏まえ、収容可能な地域については、さらに遺骨情報を集約し、計画的に事業を遂行できるよう、残る6年間の集中実施期間における地域別の調査・収集計画の目標を設定する必要があるのではないか。
- 遺留品等の戦没者を推定する手掛かり資料がない遺骨のDNA鑑定については、技術的な課題について論点を整理した上で、方向性を見出していく必要があるのではないか。
- 過去の問題事案に係る教訓が忘れられることなく、再発防止策が確実に履行されるためには、どのようなことが考えられるか。
- 各国との友好関係を維持しつつ、円滑に遺骨収集事業を進めるため、外務省や防衛省と厚生労働省が密接に連携を行っていくことが必要ではないか。
- 諸外国との協力、特に米国DPAAとの技術的な協力をさらに推進するべきではないか。

2 集中実施期間における目標設定について

(事務局説明資料)

戦没者遺骨収集の現状及び課題について

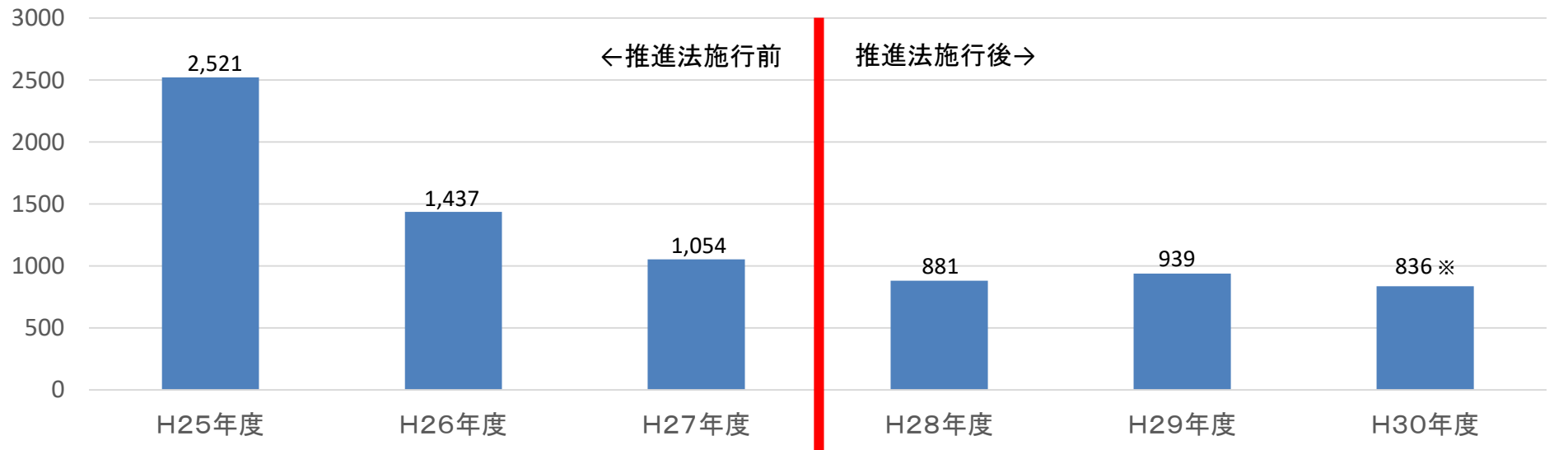
(現状)

- 「戦没者の遺骨収集の推進に関する法律」(平成28年法律第12号)成立前後の3年間を比較すると、推進法施行後、収集した遺骨の数は減少し、年間1,000柱以下で推移。
- 遺骨の所在に関する情報が遺骨収集の出発点となることから、これまで、主に戦友等(在外公館経由の現地住民等含む)から寄せられる遺骨の所在に関する情報や、現地調査の情報に基づき、調査・収集を実施。
- 戦後70年以上経ち、戦友等から寄せられる情報が減少している。

(課題)

⇒ 集中実施期間の3分の1を終えた現時点で、出来るだけ多くの遺骨を収集するために、計画的に遺骨収集を実施する必要がある。そのための目標をどう設定するか。

戦没者遺骨収集柱数の推移



※一部鑑定中のため暫定値

情報収集の取組

(現状) 戦後70年以上過ぎ、関係者の高齢化により、当時の状況を知る方が少なくなる中、従来戦友や関係団体、在外公館経由で現地から寄せられてきた遺骨の所在に関する情報が、今後さらに減少していくと見込まれる。

(対策) 海外資料調査等で収集した埋葬地等に関する資料を精査・分析し、その結果を調査や遺骨収集に活用する。

【南方等の戦闘地域】

○遺骨収集推進法及び基本計画に基づき、海外資料調査を実施。

⇒海外資料調査で入手した情報に基づく調査を今後実施。(P3～)

○戦没者の遺骨収集の推進に関する法律(平成28年法律第12号)(抄)

(情報の収集等の推進)

第6条 国は、戦没者の遺骨収集に必要な情報の収集、整理及び分析を推進するため、国内外の施設等において保管されている関係する文献の調査その他の情報の収集を行うために必要な体制の整備その他の必要な措置を講ずるものとする。

○戦没者の遺骨収集の推進に関する基本的な計画(平成28年5月31日閣議決定)(抄)

1 (2) 集中実施期間

・政府は、推進法第3条第2項の規定を踏まえ、平成28年度から平成36年度までを戦没者の遺骨収集の推進に関する施策の集中実施期間(中略)とし、平成29年度までに今次の大戦の交戦国の国立公文書館等に所蔵されている文書等の収集(中略)や戦没者の遺骨収集を実施する地域における現地調査(中略)といった戦没者の遺骨収集に必要な情報の収集(中略)に集中的に取り組む、それらの情報等をもとに戦没者の遺骨収集を実施するものとする。

2 (2) 情報の収集、整理及び分析

・情報収集については、厚生労働省の指導監督の下、指定法人が、必要に応じて現地の事情に精通した者や専門的な知見を有する者等各種の民間団体等の協力を得ながら、事業計画に基づき、実施するものとする。(以下略)

・収集した情報の整理及び分析については、本計画の策定前に収集した情報も含め、厚生労働省が行うものとする。

【旧ソ連抑留中死亡者埋葬地】

○旧ソ連との協定に基づき旧ソ連から提供された埋葬地に関する資料等を保有。

⇒同資料に基づく調査を引き続き実施。(P8)

南方等戦闘地域に関する情報 ①

海外資料調査

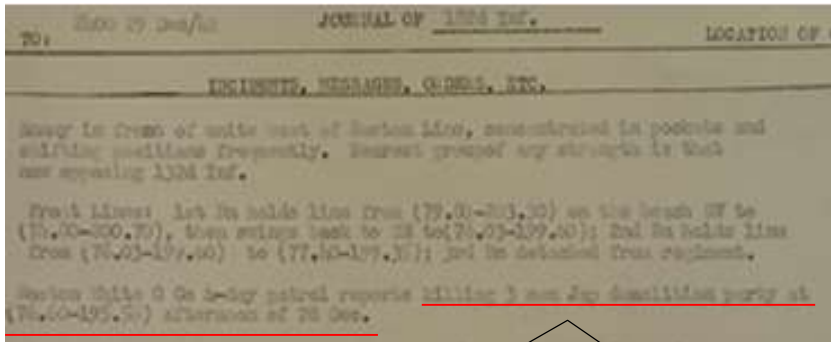
情報の収集

交戦国国立公文書館等に所蔵されている、交戦国陸海軍部隊等が作成した、第二次世界大戦中及び戦後直後の戦闘報告書、医療関係記録、捕虜関係記録、地図、写真、映像等から、日本人戦没者の埋葬等に関する記述を抽出・取得・分析することにより、有効な遺骨情報を収集。

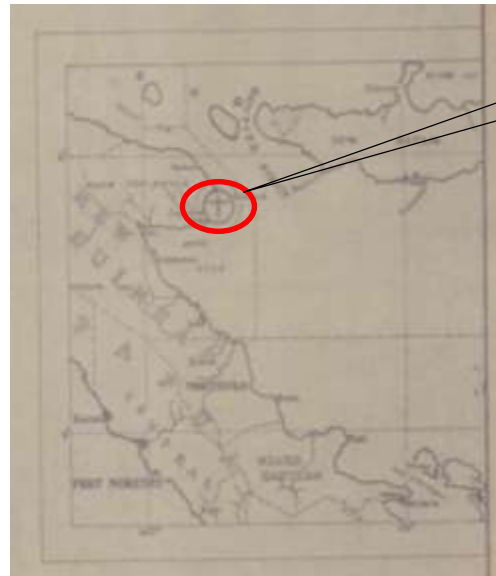
平成28年度及び29年度に以下の施設で資料調査を実施。資料の閲覧を行い有効情報（埋葬、戦没に関する情報）と参考情報（手掛かりとなる情報）の記述のあるページを撮影。

- アメリカ：国立公文書館、議会図書館（メリーランド州、ワシントン）
- オーストラリア：国立公文書館、戦争記念館、国立図書館（キャンベラ、メルボルン）
- イギリス：国立公文書館、帝国戦争博物館、大英図書館、国立陸軍博物館（ロンドン）
- ニュージーランド：国立公文書館、空軍資料館（ウェリントン、クライストチャーチ）

↓資料実物（文章）



ソロモン諸島・ガダルカナル島において旧日本兵が亡くなった日時や場所を示していると思われる記述。



東部ニューギニア・フィンシュハーフェン地域における埋葬地の位置を示している。

↓米国国立公文書館外観



↑資料実物（地図）

南方等戦闘地域に関する情報 ②

海外資料調査

整理及び分析

取得した有効情報の精査、翻訳、整理、埋葬地点推定

【翻訳】



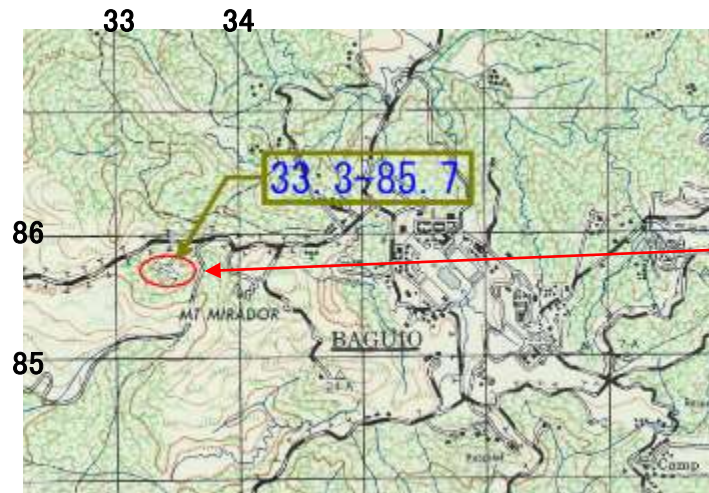
赤線の記述部分を翻訳

【整理】(例)

No.	ファイル情報										埋葬情報					翻訳		
	取得 年度	施設 名	レコー ドグ ループ	資料名	軍/ 軍団 / 師団 / その他	シ リ アル No.	画 像 No.	日付 (年/ 月/ 日)	戦闘 部隊 名	戦闘 地域	(国)州・ 島名	埋葬場所	グリッド地図		埋葬人 数	埋葬箇所数 (墓)	内容(簡易翻訳)	
													地図 ファイル名	縮尺				
1	H26	米国 公文書館	RG407	337- 2.3(24322)G-2 Journal File - 37th INF DIV 2801-2900(21- 24 Apr 45)"8632"	第3 7歩 兵師 団	325	PA1 007 1	1945. 4.23	E中 隊	フィ リ ピン	ルソン島 ベンゲット 州	33.3-85.7			33.3- 85.7	45		E中隊は4月23日の遅い時間、33. 3ー85. 7地点の墓地付近の敵のポジションを攻撃し、 日本兵45人を殺害、埋葬した

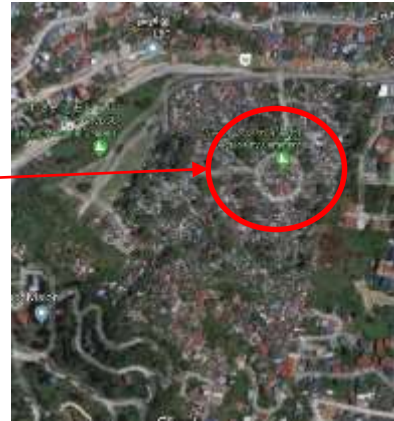
記述内容をエクセルで整理

【埋葬地点推定】



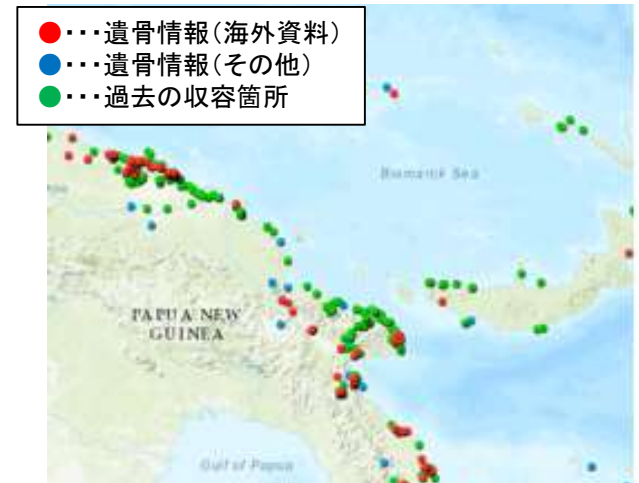
《グリッド地図》

グリッド番号等から対応するグリッド地図を探し埋葬地点を推定



《現在: Google》

【情報の可視化】



埋葬地点を推定した情報等を可視化

南方等戦闘地域に関する情報(戦没者遺骨調査及び収集の実際) ③

平成30年度東部ニューギニア遺骨収集派遣(オロ州エオラクリーク)

派遣期間:平成31年2月15日～2月19日(5日間)※オロ州エオラクリーク地区の調査部分のみ

派遣団員:2名、厚労省職員1名(遺骨鑑定人) ※この他にパプアニューギニア国立博物館職員、考古学者同行

※ 遺骨収集団全体では2月13日から2月28日までの16日間、総勢23名で構成(厚生労働省職員含む)。遺骨収集団は現地に到着後、3班に分派。1班はオロ州バゴウ村及び東セピック州、2班はマダン州及びモロベ州、3班はオロ州エオラクリークにて遺骨収集を実施。3班は急峻な山岳地帯のため、現地のエオラまでは、ポートモレスビーからヘリコプターを往復利用。また、現地のエオラでは宿泊施設がないためテントを設営。

戦闘経過

○1942(昭和17)年、日本軍南海支隊は、陸路にてポートモレスビーを攻略するため、ココダからスタンレー山脈を越えてポートモレスビーを目指した。一時はポートモレスビーまで約50kmのイオリバイワまで到着したが、ガダルカナル島方面の戦局の悪化に伴い、ココダ方面に退却を命じられた。

○10月28日の退却日時点、エオラクリークにおいては、歩兵第144連隊の3個大隊と歩兵第41連隊第2大隊が陣地を構築していた。「戦史叢書」等では、退却日当日、エオラクリーク上部稜線上に陣地を置いていた歩兵第144連隊第3大隊(桑田部隊)陣地が豪軍の攻撃を受け、退却に遅れた。



調査の根拠情報(平成27年度取得:豪州戦争記念館所蔵資料)

オーストラリア戦争記念館ウェブサイト公式戦史Chapter 9 - Eora Creek p.303



(1942年)10月28日～29日

上段の訳

マックドゥーガル中尉の回顧

「日本兵は自らの武器を捨て、斜面の厚い灌木に足をとられ、驚いた動物のようにうめき声をあげた。1分か2分の間に生存者は灌木の中に消えた。我々は次の朝(訳者注:29日のこと)に50名を僅に越える日本人を埋めた。しかし我々の損害は非常に少なく、灌木の中には他の日本人死者もあったに違いないが、我々は見つけることができなかった。」

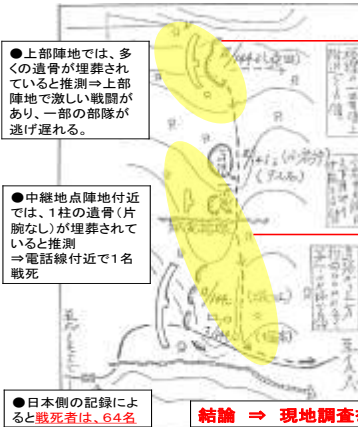
下段の訳

「明らかに日本兵はこの陣地に非常に長い期間おり、オーストラリア兵が発見した貯蔵庫内には、機関銃、迫撃砲、無線機セットを含む全ての装備及び有益な情報資料が存在した。戦闘の翌朝に現場の調査をした結果、69名の死体を発見した。そして未発見のままのその他の遺体が残されているのは確かだった。その日、第2オーストラリア軍第3大隊は11名を失い、31名の戦傷者を出した。」

○エオラクリークでの戦闘における日本側と豪州側が保有する情報の比較

<日本側地図:ニューギニア戦記 小堀井光夫著>

<豪州側地図:豪州国防省陸軍戦史部 ニコラス・アンダーソン著>



結論 ⇒ 現地調査を行う地点は、「上部陣地」と「中継地点陣地」

南方等戦闘地域に関する情報(分析概況) ④

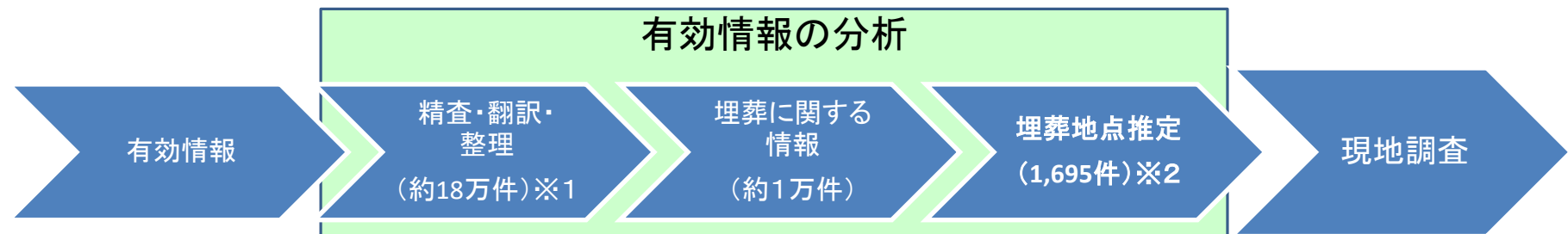
○ 各国の公文書館等における資料調査は平成29年度までに概了。資料調査の情報を遺骨収集につなげるためには、今後、現地での調査を行い、遺骨を確認する必要がある。

(1) 各国の国立公文書館等における資料調査

	平成21～27年度		平成28年度		平成29年度		合 計			
	閲覧 ファイル数	取得 資料枚数	閲覧 ファイル数	取得 資料枚数	閲覧 ファイル数	取得 資料枚数	閲覧 ファイル数	取得 資料枚数	うち有効情報	うち参考情報
米国	24,235	86,330	8,798	24,002	7,680	52,594	40,713	162,926	100,811	62,115
豪州	6,208	38,116	4,505	19,317	633	2,863	11,346	60,296	24,471	35,825
英国	-	-	89	115	5,582	29,850	5,671	29,965	22,243	7,722
NZ	1,044	1,830	-	-	885	501	1,929	2,331	904	1,427
合計	31,487	126,276	13,392	43,434	14,780	85,808	59,659	255,518	148,429	107,089

有効情報: 日本兵を埋葬(又は日本兵が戦没)した場所の記載がある情報(例: ニューギニアA村(12.3-45.6地点)で日本兵を〇〇名埋葬した。)
参考情報: 戦闘状況報告、野戦病院所在地等その他手掛かりとなる情報(例: フィリピンB村で日本兵〇〇名を捕虜にした。)

(2) 有効情報活用の流れ(平成31年3月末現在)



※1 1枚の資料中、複数の情報が含まれていることがあるため、枚数と件数は一致しない。

※2 有効情報のうち、埋葬地点に関する記述を含む情報を抽出・分析し、グリッド番号等の記載から、おおよその現在地を推定。

南方等戦闘地域に関する情報(分析概況) ⑤

○有効情報の分析の結果推定された埋葬地点(戦域ごと)は以下のとおり。

※情報(場所や被埋葬者の人数等)の詳しさの程度は様々。過去に収容を行った場所と重なる可能性もある。また、埋葬地点の推定に至った情報以外にも、戦没地点の推定に至った情報等を保有している。

平成31年3月末現在

戦域	埋葬地点推定
フィリピン	625
マリアナ諸島	71
パラオ諸島	8
マーシャル・ギルバート諸島	7
東部ニューギニア	315
ビスマーク・ソロモン諸島	277
インドネシア	40
西イリアン	44
北ボルネオ	9
ミャンマー	82
インド	35
オーストラリア	3
沖縄	177
その他	2
計	1,695

旧ソ連抑留中死亡者埋葬地に関する情報(埋葬地資料)

- 平成3年にゴルバチョフ旧ソ連大統領が訪日した際、「捕虜収容所に収容されていた者に関する日本国政府とソヴィエト社会主義共和国連邦政府との間の協定」が締結された。
- この協定に基づき死亡者名簿及び埋葬地に関する資料が旧ソ連より提供され、平成3年度から遺骨収集を実施している。
- また、モンゴルからも埋葬地に関する資料が提供され、遺骨収集を実施してきている。
- 現在、62か所の埋葬地に関する情報を保有。今後この情報に基づき、調査を実施する。

【旧ソ連】

- 日本側資料のみの埋葬地を含め、情報を保有している埋葬地の総数は657埋葬地。
- うち、212埋葬地について収容を概了しており、290埋葬地については物理的理由等(※)により収容が困難、61埋葬地については今後調査・収容を行う。

※ 物理的理由等: 外国人合同埋葬、宅地化・農地化、地形変化(湖に埋没等)等。

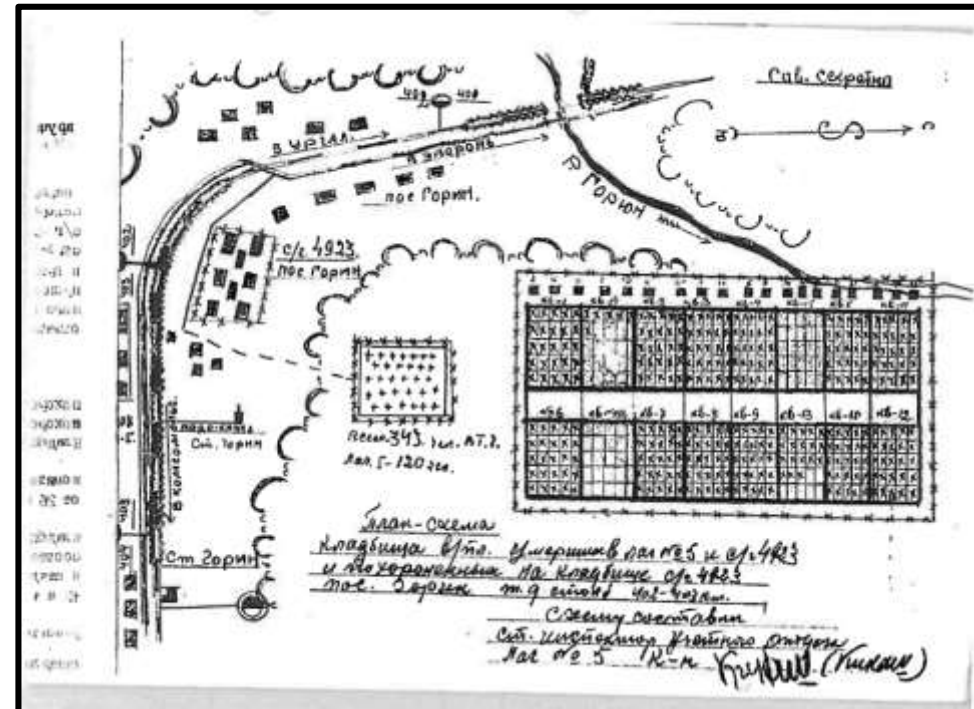
657の内訳	212 収容終了
	61 今後調査収容予定
	94 引き続き資料提供を求める、既存資料の精査を行う
	290 収容困難

- その他94埋葬地については、埋葬地資料はあるものの埋葬地の場所を特定する資料がないため、引き続きロシア側に資料提供を求めるとともに、既存資料の精査を行う予定。

【モンゴル】

- 情報を保有している埋葬地の総数は16埋葬地。
- うち、12埋葬地について収容を概了しており、4埋葬地については場所が特定できていないが、そのうち1埋葬地について新たな情報があることから、調査を行う予定。

(参考)提供された埋葬図の例



集中実施期間における目標設定について

- 残る集中実施期間(令和元年度～令和6年度)において、できるだけ多くの遺骨を収集するために、海外資料調査等により得られた情報に基づき、現地埋葬地の調査を計画的に実施する必要がある。
- 上記を踏まえ、今までに海外資料調査等により得られた埋葬地の情報を基に集中実施期間における目標を設定してはどうか。
- また、目標達成のためには、厚生労働省が日本戦没者遺骨収集推進協会と連携し以下の点について検討する必要があるのではないか。
 - ・ 派遣団の人材確保(遺骨鑑定人や現地での実務を熟知した人材を含む)の方策。
 - ・ 派遣団の活動を支える日本戦没者遺骨収集推進協会及び厚生労働省の体制。
 - ・ 情報のさらなる精査(重複や既に調査済箇所の確認等)。
 - ・ 戦友等から得られた情報と海外資料調査で得られた情報とを合わせた結果に基づく効率的な実施。

3 法医学鑑定について

(1) これまでの取組について

(事務局説明資料)

目 次

1 遺骨収集事業における鑑定の役割について.....	1
2 形質人類学的鑑定の必要性について.....	2
3 DNA及びDNA鑑定について.....	12

1 遺骨収集事業における鑑定の役割について

- ・ 発見された遺骨が日本人のものであることを確実に判定するとともに、身元を特定するため、鑑定は重要な役割を果たす。
- ・ 遺骨収集事業において活用されている鑑定手法は、
 - － ① 形質人類学的鑑定
遺骨が発見された状況、背景、ヒトであるか否か、最小個体数、祖先集団、年齢、性別、外傷(特に死直前)、骨病理、その他の観察結果を推定する
 - － ② DNA鑑定
(STR分析・ミトコンドリア分析)
遺骨から抽出したDNAにより本人の身元や祖先集団を推定する

である。

DNA鑑定には、

- － (次世代シーケンサによるSNP分析)
新たなDNA配列の読み取り技術を用い、帰属集団等を推定する

という新たな技術があり、研究が進められている。

また、従来のDNA鑑定とは異なる

- － 安定同位体比分析
遺骨に含まれる元素の安定同位体の比率から、出生地・生育地を推定する

という新たな技術も研究されている。

2 形質人類学的鑑定の必要性について

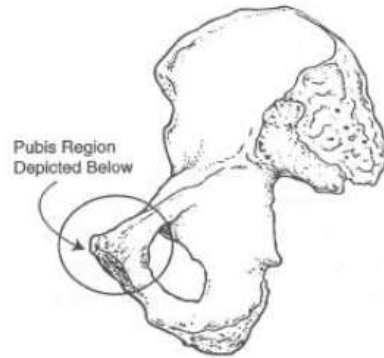
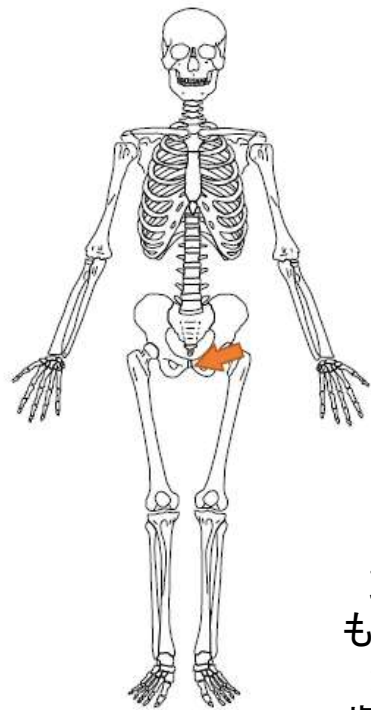
- 遺骨収集事業の現場においては、発掘された遺骨の形態から遺骨が人骨であることを確認した上で、祖先集団、年齢、性別等を判定し、埋葬記録等の遺骨情報や、同時に、戦没者の年齢と性別（主に若い男性）、発掘された遺留品と矛盾がないことを確認して遺骨を収容する。
- 南方地域においては、被埋葬者を特定できる正確な埋葬記録は存在しない場合が多い。旧ソ連地域においても、事前に入手した埋葬記録と実際に収容された遺骨の埋葬の状況が異なる場合がある。そのような場合には、誤って地元住民等の遺骨を収容することのないよう、遺骨の祖先集団、年齢、性別等を遺骨収集の現場で判定する形質人類学的鑑定が特に重要である。
- 例えば、頭蓋骨が完全な形で残っている場合においては、東アジア系とヨーロッパ系、アフリカ系の遺骨を判別する方法は比較的確立されている。
 - ※ 東アジア系内また東アジア系と東南アジア、旧ソ連のアジア系を判別する方法はまだ研究が進んでいない。
- 遺骨収集団には形質人類学の専門家が同行することとしており、平成30年度からは全ての遺骨収集団に同行している。

<参考> 形質人類学的鑑定とは

- 形質人類学的鑑定とは、人骨の形態を基に性、年齢、祖先集団などを判定する手法である。戦没者の遺骨の鑑定の場合、外傷や銃創、骨折、骨病理の同定などが加えられる。
 - － 骨の形態で最も性差の現れる部位は寛骨(骨盤)である。
頭蓋骨では眼窩上部から眉間部の形態、額の傾き、筋肉付着部の明瞭さ、頭蓋骨の厚さなどで、四肢骨では全体的な大きさや筋付着部の発達の度合いから判別できる。
 - － 年齢は、乳幼児～成長期にかけては歯の萌出及び骨の形成段階により推定可能である。
歯・骨の成長の完了後の青年期、老年期は頭蓋縫合の閉鎖度合、恥骨結合面・腸骨耳状面の形態や、歯の咬耗、変形性関節症などの退行性変化によって推定可能である。
 - － 祖先集団(アジア系、ヨーロッパ系、アフリカ系など)を最も明確に示すのは頭蓋骨の形態である。
計測と非計測的手法を使い、頭蓋下顎の計測を行い、グループを推定し、頭蓋冠の長さとの比、眼窩上部から眉間部の形態、頬骨の突出具合、鼻腔の形態、歯列弓の形状、歯の形態、下顎骨の形態、歯科治療痕(日米で手技に違いが見られる)などが用いられている。
 - － 可能であれば、1920年前後に誕生した日本人男性と連合軍男性、または戦場国地元の住民の平均身長を比較する。

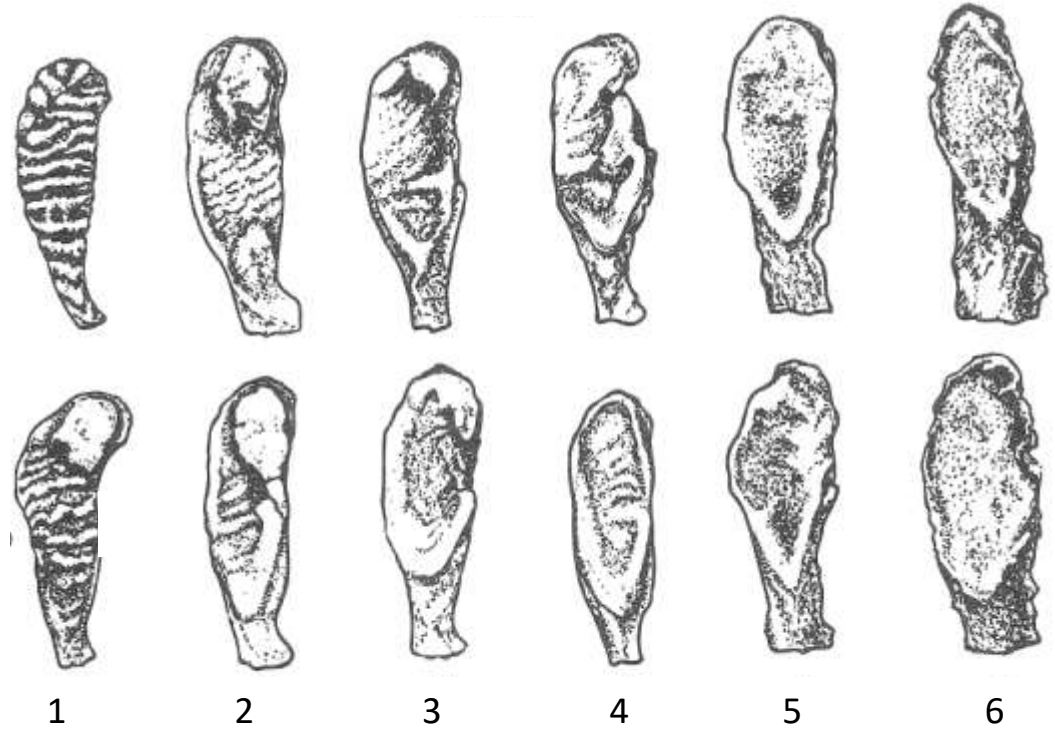
※ 形質人類学的鑑定とは別に、戦没者に関する資料(身長など体位測定結果、歯の治療歴、胸部X線写真など)があれば個人の特定に役立つ。しかし、日本人戦没者についてはそのような資料がある例はほぼ皆無である。

形質人類学的鑑定における年齢推定(恥骨結合面)



恥骨結合面の形態は年齢とともに変化する。
1は平均18.5歳、6は平均61.2歳の個体の結合面。

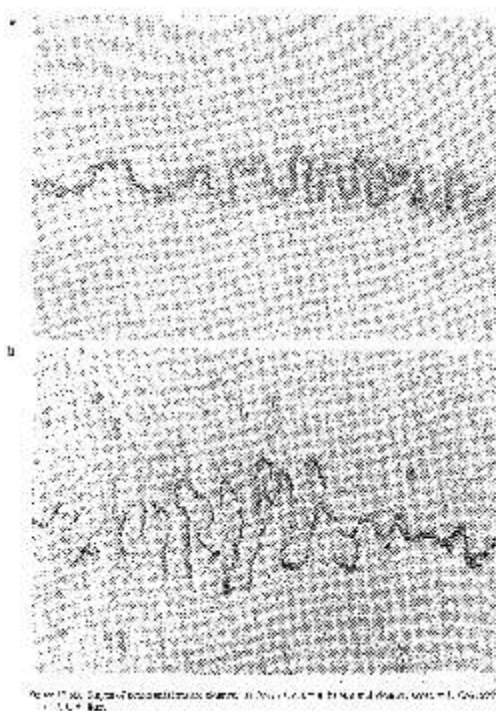
(男性)



若年 ←————→ 高齢

(Brooks and Suchey, 1990, Buikstra and Ubelaker, 1994, pp. 17,24)

形質人類学的鑑定における年齢推定(頭蓋縫合)



0=開存



1=わずかな閉鎖

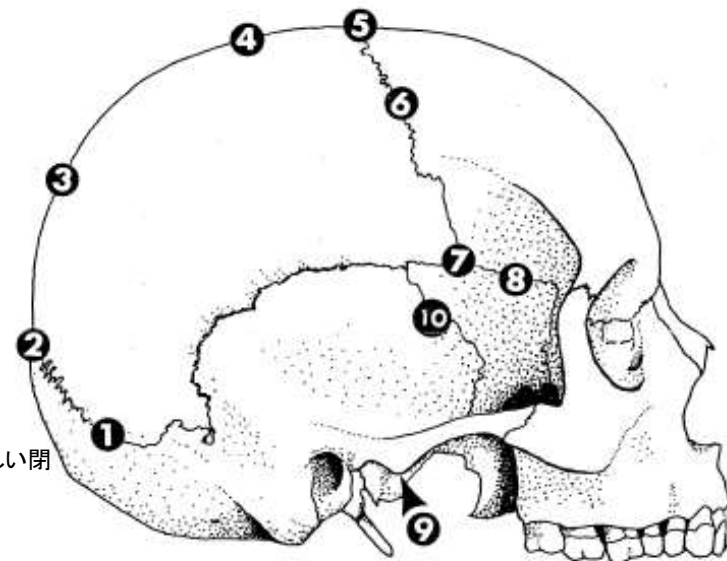


2=著しい閉鎖

Figure 121-6. Stages of ectocranial suture closure: a) Significant closure score = 2; b) Complete obliteration score = 3. Courtesy of D. L. Walker.

3=完全な閉鎖

(Buikstra and Ubelaker, 1994, pp. 34-35)



(Meindl & Lovejoy, 1985)

頭蓋骨の骨と骨のつなぎ目である縫合は、年齢とともに閉鎖が進行する。頭蓋の各部位における縫合の閉鎖の度合いを総合的に評価することによって年齢を推定する。

形質人類学的鑑定における年齢推定(寛骨耳状面とその後方)

17歳から19歳

Phase 1

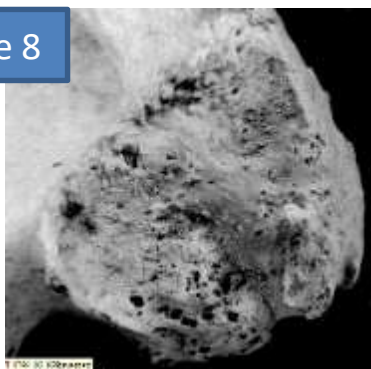


滑らかな耳状面後方

波打つようなうねりのある耳状面

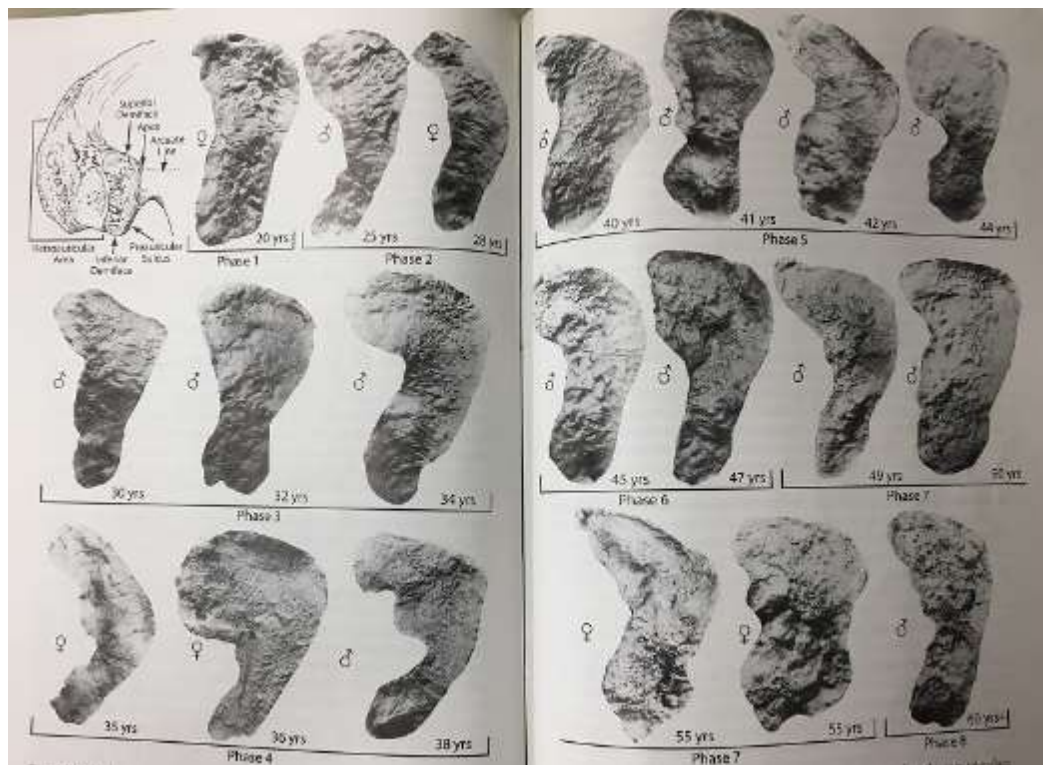
60歳以上

Phase 8



ごつごつして不規則な大小の穴が目立つ表面

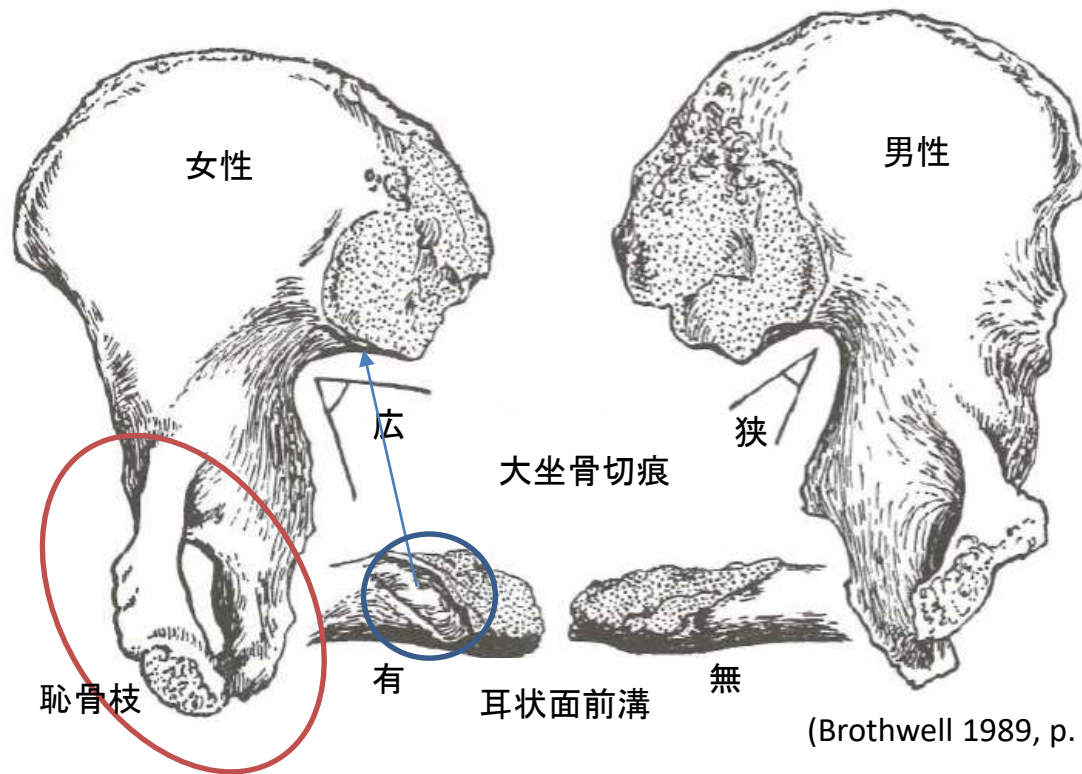
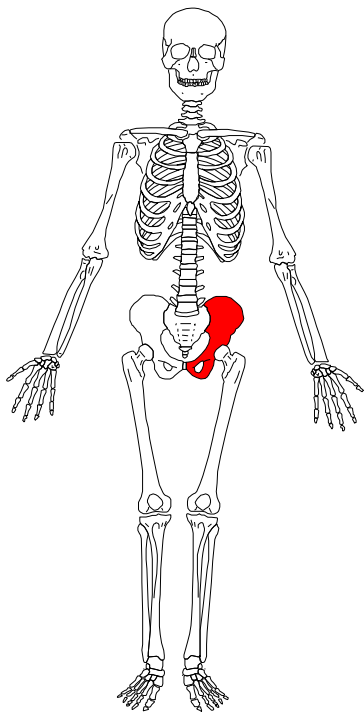
(Milner and Boldsen, 2016)



(White and Folkens, 2005, pp. 382-383.
after Lovejoy et al., 1985)

形質人類学的鑑定における性別判定

- 男女判定(寛骨の形態)



骨格において最も性差が顕著に表れる部位は寛骨である。

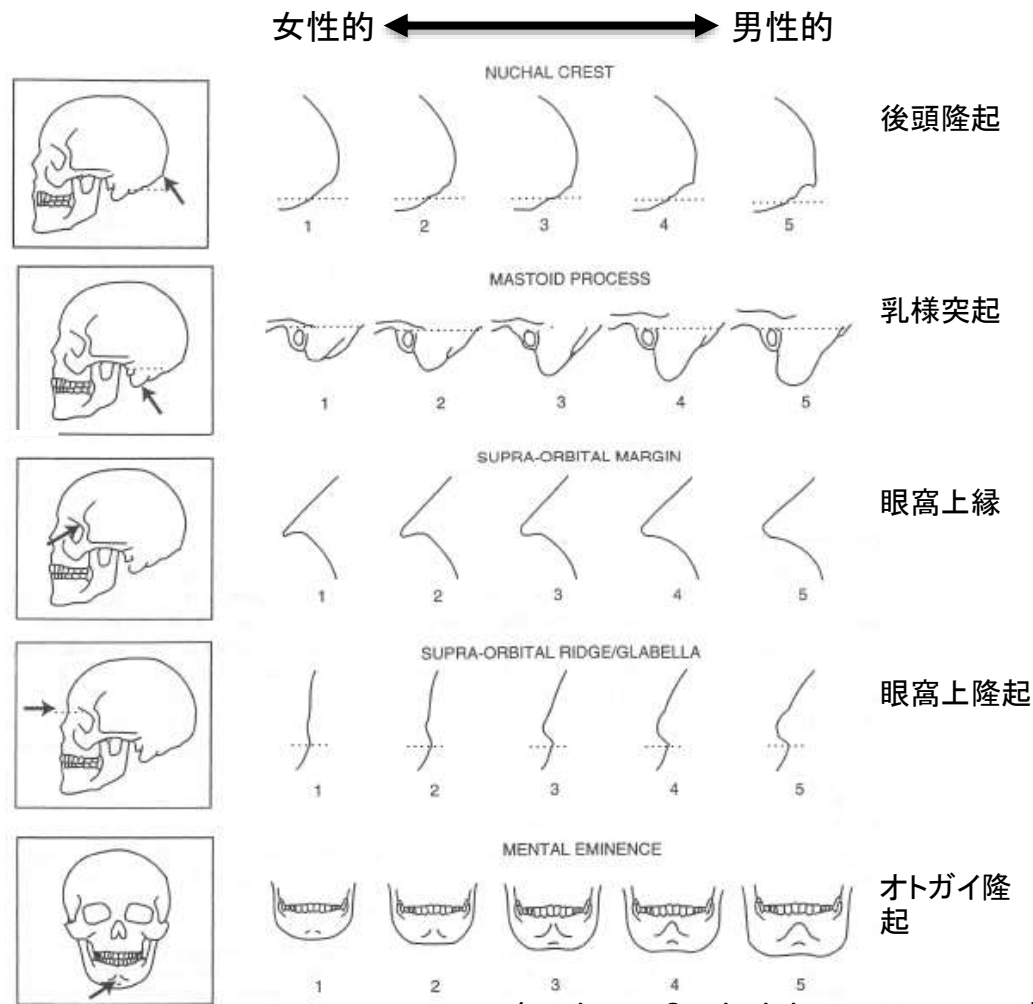
大坐骨切痕の角度、耳状面前溝(妊娠痕)の有無、恥骨枝の形態などにより、性別判定が可能である。

(Brothwell 1989, p. 60)

形質人類学的鑑定における性別判定(頭蓋の形態)

全体的に男性の頭蓋の方が頑丈(サイズが大きく、筋肉の付着面がごつごつしている)な傾向がある。

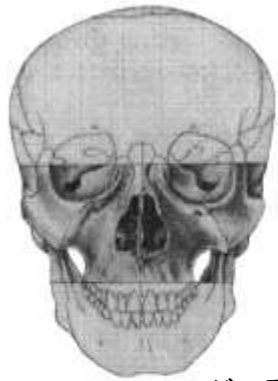
眼窩上部の形態など、集団差がある(集団によっては他の集団に比べ顕著でない)特徴もあるため、集団内での変異を理解しつつ判断をする必要がある。



(Buikstra & Ubelaker, 1994, p. 20)

形質人類学的鑑定における祖先集団の推定(頭蓋の形態)

頭蓋骨全体では前後・左右方向の大きさ、顔面の骨では頬骨の張り出し、眉間および鼻根部の発達、顎の前方への突出の度合いなどに集団ごとに差が見られる。



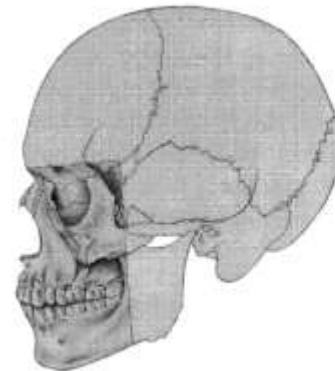
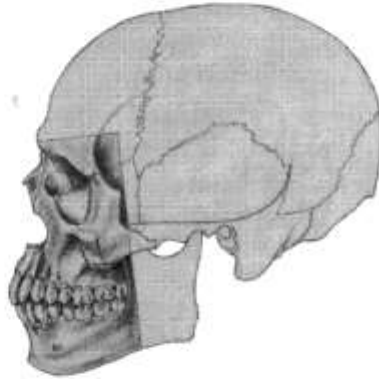
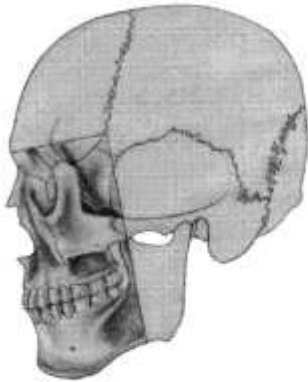
アジア系



アフリカ系



ヨーロッパ系



(after Burns, 1999, p. 39)

形質人類学的鑑定における祖先集団の推定(歯牙の形態)

シャベル状の凹み

浅い ←————→ 深い



上顎切歯(前歯)の裏側がシャベル状に凹む
「シャベル状切歯」は東アジア人に高頻度でみられる特徴である。



Figure 4.1 Shoveling plaques: (a) UI1; (b) UI2.

(Scott and Irish, 2017, p. 32)

引用文献

- Brooks, S. and Suchey, J. M. 1990 Skeletal age determination based on the os pubis: A comparison of the Acsadi-Nemeskeri and Suchey-Brooks methods. *Human Evolution* 5:227-238.
- Brothwell, D. R. 1981 "Digging Up Bones" 3rd ed., Cornell university Press, New York.
- Buikstra, J. E. and Ubelaker, D. H. 1994 "Standards for Data Collection from Human Skeletal Remains" Arkansas Archaeological Survey, Arkansas.
- Burns, K. R. 1999 "Forensic Anthropology Manual" Prentice Hall, New Jersey.
- Meindl, R. S. and Lovejoy, C. O. 1985 Ectocranial suture closure: A revised method for the determination of skeletal age at death based on the lateral-anterior sutures. *American Journal of Physical Anthropology* 68:57-66.
- Milner, G. R. and Boldsen, J. L. 2016 Transition Analysis Age Estimation: Skeletal Scoring Manual Fordisc Version 1.02. The Pennsylvania State University, Pennsylvania.
- Scott, G. R. and Irish, J. D. 2017 "Human Tooth Crown and Root Morphology" Cambridge University Press, Cambridge.
- Ubelaker, D. H. 1989 "Human Skeletal Remains" 2nd ed., Taraxacum, Washington.
- White, T. D. and Folkens, P. A. 2005 "The Human Bone Manual" Elsevier Academic Press, Massachusetts.

3 DNA及びDNA鑑定について

ニュースでよく耳にする「DNA 鑑定」。「被災地における身元確認の最後の手段」や、「犯罪捜査の切り札」と言われています。そもそも、「DNA」とは何なのでしょう。また、DNA鑑定のために、どのような作業が行われており、どのくらいの確率で個人が特定できるのでしょうか。

DNAとは何ですか

- ・ DNAは「デオキシリボ核酸」と訳され、「遺伝子」領域だけでなく「遺伝子でない」領域を含んでいます。
- ・ DNAは、タンパク質合成などの遺伝情報を親から子へ伝えるものであり、4種類の化学物質(塩基)(アデニン(A)、チミン(T)、グアニン(G)、シトシン(C))が並んで遺伝情報を記録し、二重らせん構造を作っています。

DNAは体のどこにありますか

- ・ 人間の体には約37兆個の細胞があり、DNAは細胞の核と細胞のミトコンドリア(エネルギーを作る小器官)にあります。一つの細胞には核は1個(核の中に常染色体と性染色体があり、染色体の中にDNAがある)、ミトコンドリアは数百個あります。
- ・ 核DNAとミトコンドリアDNAは、全く違うDNAです。核DNAは二重らせんが直線状、ミトコンドリアDNAは二重らせんが環状になっています。

DNA鑑定ではDNAのどこを見るのですか

- ・ 遺伝子領域のDNAの塩基(A、T、C、G)の並び方(配列)は、すべての人でほとんど同じです。
- ・ しかし、遺伝子などの塩基配列を突然変異などから保護するためのDNAの領域がその周りにあり、これらのDNAは配列や繰り返し配列の反復数に個人個人の違いがあります。それを検出することで個人を特定できます。

DNAの型とはなんですか

- ・ 配列等に個人個人の違いがある領域のDNAは、短い塩基の繰り返しから成り、例えば、ATGCの4塩基配列を1単位としてそれが10個繰り返したら10型、20個繰り返したら20型と判定します。これをSTR(Short Tandem Repeat)と呼んでいます。
- ・ 現在のDNA鑑定の主流はこのSTRの型を分析する方法です。単位、配列の異なるSTRは無数に存在します。
- ・ ミトコンドリアDNAは、環状のDNAのすべての塩基配列が解明されており、高多型領域と呼ばれる領域に個人に特徴的な配列が存在します。この高多型領域の塩基配列によって、ミトコンドリアDNAの型の判定を行います。

DNA鑑定はどのような作業工程で行われるのですか

- ・ 以下の手順で行います。歯や骨の場合、約1週間かかります。
 - ①血液や頬内側の粘膜、歯や骨、毛といった検体をDNAにする作業
DNAにするために、タンパク質分解酵素で、検体を完全に溶かします。
溶液にはタンパク質とDNAが混在するため、タンパク質を除く作業をして、DNAのみを分離します。
遺骨の保存状態により抽出されるDNAの状態には差があり、寒冷地では分析に適した良い状態のDNAが抽出可能ですが、気温が高い地域や土壌が酸性の地域ではそのようなDNAの抽出は非常に困難です。
 - ②抽出したDNAの特定領域のみを増やす作業
PCRという方法により、DNAの特定領域のみを、分析可能な量まで、DNA合成酵素で増やします。
法医学で対象となる検体は微量なものが多いため、DNAを抽出しても得られるDNA量は極めて微量です。
そのため、分析可能な量まで増やします。
 - ③増やしたDNAの分析
DNA型判定には、STR法とシーケンス法があります。
STR法は、塩基の繰り返しの長さの違いを検出し、型を判定する方法です。
シーケンス法は、ミトコンドリアDNAの塩基配列を検出し、基準の配列と比較して違いを型として判定する方法です。

どのくらいの確率で判別できるのですか

- ・ 細胞の核にある常染色体の15種類のSTR型で検出されるローカス(染色体上の遺伝子の位置)は、染色体上に独立して存在するため、掛け合わせで確率計算を行います。
- ・ 常染色体の15種類のSTR型検出が可能な世界標準のキットを使用し、15ローカスがすべて一致する確率は、4兆7千億人に一人と言われています。その場合、日本だけでなく、全世界において、同じ型の方の人は他にいないことになります。但し、兄弟姉妹の間では、数百万組に1人程度の偶然の一致があります。
- ・ 一方、ミトコンドリアDNAでは、1000人に1人程度の確率でしか判別できません。ミトコンドリアDNAは、検出感度に優れていますが、鑑定の精度としては、常染色体のSTR型の検出を行う方法の方が優れています。

DNA鑑定は、核DNAとミトコンドリアDNAのどちらについても行うのですか

- ・ DNAの質と量のどちらも問題がなければ、細胞の核にある常染色体のSTR型を検出し、DNA鑑定を行います。
- ・ それで判断がつかないような場合で、例えば男性であることが概ね分かっている場合は、男性の持つY染色体(細胞の核にある性染色体)を分析するキットを使うことで、男性のDNAのみを選択的に分析することが可能です。
- ・ DNAの量が極めて微量な場合は、ミトコンドリアDNAの分析のみしかできないことがあります。
- ・ このように、STR型を検出し、DNA鑑定を行うことが原則ですが、戦没者のご遺族の父系が同じであればY染色体も、母系が同じであればミトコンドリアDNAも用いて検査をすれば、より確実に個人を特定することができます。

身元特定の目安を教えてください

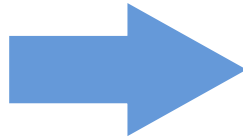
- ・ ^{ゆうど}尤度比とは、2つの対立する仮説の下である事象が起きる確率の比です。
- ・ 例えば、ある血縁関係に関して尤度比500と算出された場合、その意味は「血縁がない」と考えるよりも「血縁がある」と考える方が500倍の確からしさを有しています。
- ・ 身元特定の目安は、尤度比500(肯定確率99.8%(※)但し、遺留品等の手がかり情報がない場合(事前確率が50%の場合))としています。
- ・ STR型の検出のみを行い、尤度比が500未満である場合は、Y染色体やミトコンドリアDNAの分析結果を総合して、身元を特定しています。

※ フンメル(コンラッド・フンメル(1923 - 2014):ドイツフライベルグ大学 医学部教授。近代の科学的な父権鑑定(肯定の確率と評価)における創始者の一人)の解釈に基づく。

遺骨送還後の流れ

遺骨引渡式

派遣団から厚生労働省へ収容した遺骨の引渡しをおこなう。引渡しを受けた遺骨は厚生労働省にある霊安室に安置され、DNA鑑定又は納骨される。

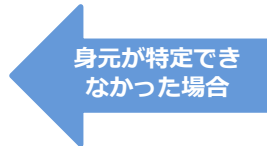


↑引渡式の様子

納骨

身元の判明しない遺骨を焼骨の上、千鳥ヶ淵戦没者墓苑に納骨する。

身元が特定できなかった場合



遺骨伝達

DNA鑑定等により身元を特定した遺骨を遺族に伝達する。

身元特定した場合



DNA鑑定

1. DNA鑑定の取組

- 平成15年度から、戦没者の遺骨を関係遺族へお返しするため、DNA鑑定を開始
- DNA鑑定の専門家で構成される「戦没者遺骨のDNA鑑定人会議」において、戦没者の遺骨と関係遺族に係る個別のDNA鑑定を実施
- 遺留品や埋葬者名簿等のDNA型情報以外の遺骨の身元を特定しうる情報と併せて、遺族を推定
- 平成29年度からは、DNA鑑定の対象となる遺骨について、歯に加えて、四肢骨も検体として採取（これまで、古い遺骨でも比較的DNA型情報の保存状態が良いとされる歯を検体として、DNA鑑定を実施）

2. DNA鑑定の実績（平成31年3月末現在）

遺族への案内

12,858件

DNA鑑定申請数

3,473件
(取り下げ等88件)

鑑定数

3,262件

身元判明
1,149件※

身元否定
2,011件
鑑定中102件

※内訳
旧ソ連 1,135件
南方等 14件

〔検体の特殊性〕

- ・ 南方地域は、気候が高温多湿であるとともに、戦闘地域であったことから遺骨の保存状況が悪い。
- ・ 長期間経過した遺骨ではDNAの損壊が著しく、DNAが抽出できない場合や、抽出できても困難を伴い型判定できる領域が数カ所に留まる場合がある。
- ・ 限られたDNA領域を基に鑑定を行うため、DNA鑑定の対象をあまり拡大すると、母集団も大きいことから血縁関係の識別の確からしさが同程度になる対象者が複数あらわれ、結果として、血縁関係を決定できない鑑定結果となることがある。

戦没者遺骨のDNA鑑定について

1. DNA鑑定の取組

- 戦没者の遺骨を関係遺族へお返しするため、平成15年度から、記名等のある遺留品等を手掛かりに関係遺族を推定できる場合には、希望する遺族に対して国費により身元特定のためのDNA鑑定を実施している。
- 現在、DNA鑑定の専門家で構成される「戦没者遺骨のDNA鑑定人会議」において、戦没者遺骨と関係遺族に係る個別のDNA鑑定を行っている。

2. DNA鑑定の実績と検体の特殊性

平成15年度以降、DNA鑑定を3,262件実施し、遺族が判明した数は1,149件、そのうち旧ソ連地域で収容した遺骨の判明件数が1,135件、南方地域等で収容した遺骨が14件となっている。（平成31年3月末現在）

〔検体の特殊性〕

- ・ 南方地域は、気候が高温多湿であるとともに、戦闘地域であったことから、遺骨の保存状況が悪い。
- ・ 長期間経過した遺骨ではDNAの損壊が著しく、DNAが抽出できない場合や、抽出できても困難を伴い型判定できる領域が数カ所に留まる場合がある。
- ・ 限られたDNA領域を基に鑑定を行うため、DNA鑑定の対象をあまり拡大すると、母集団も大きいことから血縁関係の識別の確からしさが同程度になる対象者が複数あらわれ、結果として、血縁関係を決定できない鑑定結果となることがある。

	従来の対応	現在の対応
①戦没者遺骨のDNAのデータベース化	遺族から希望がありDNA鑑定を行うこととした検体に限って、DNAデータを抽出。	DNAのデータを抽出することが可能な場合、全てデータベース化を行う。 【平成28年度から】
②DNA鑑定の対象拡大（関係遺族への呼びかけ範囲の拡大）	遺留品等があった場合のみ、遺族へのDNA提供の呼びかけを行う。	広報を通じて募集し、遺留品等がなくても、申請された死亡場所等の情報に基づき、ある程度戦没者とのつながりが確認できる場合に、DNA鑑定を実施。 【平成29年度から沖縄において試行的取組】

DNA鑑定の対象となる遺骨を歯から四肢骨への拡大について

1. 経緯

- これまで、古い遺骨でも比較的DNA型情報の保存状態が良いとされる歯を検体として、DNA鑑定を実施し、関連情報(*)と併せて遺族を特定してきた。
 - * 関連情報: 遺留品や埋葬者名簿等のDNA型情報以外に遺骨の身元を特定しうる情報。
- しかしながら、遺骨収集において歯を採取できるケースが限られていることや、諸外国の鑑定の実施状況等から、「DNA鑑定の対象を四肢骨に拡大すべき」との意見が寄せられたため、「戦没者遺骨のDNA鑑定人会議」の専門家の意見を踏まえ、検討を実施した。

2. 平成29年4月からの対応

- 遺族を特定するためのDNA鑑定の対象となる遺骨について、歯に加えて、**四肢骨も検体とした**。
【平成29年4月から実施】
 - ・ 専門家の間では、骨の緻密質(骨の硬い部分)にDNA型情報が多く存在し、四肢骨は緻密質の部分が大きいいため、検体として適しているとの合意を得ている。
 - ・ DNA鑑定の対象を四肢骨に拡大することにより、御遺族に御遺骨を返還できる可能性が高まると考えられる。

(参考)DNA鑑定の具体的な流れ

- ① 埋葬者名簿や遺留品に記載された氏名から、遺骨の身元を絞り込み、関係遺族を推定。
- ② 関係遺族のうち、DNA鑑定を希望する遺族からDNA型情報を抽出。遺族から抽出したDNA型情報と、遺骨から抽出したDNA型情報を突合。
- ③ 「戦没者遺骨のDNA鑑定人会議」において、突合結果を検討し、血縁関係を判定。
⇒DNA鑑定により、これまで1,149人の方の身元が判明

戦没者遺骨のDNA鑑定状況

平成31年3月末現在

処理年度	①判明	①の内訳			②否定	②の内訳			①+②	①+②の内訳	
		a 旧ソ連地域	b その他	b の内訳		a 旧ソ連地域	b その他	b の内訳		旧ソ連地域	その他
平成15年度	8	8	0		0	0	0		8	8	0
平成16年度	47	47	0		24	6	18	沖縄 17、ノモンハン 1	71	53	18
平成17年度	157	157	0		36	36	0		193	193	0
平成18年度	168	168	0		245	245	0		413	413	0
平成19年度	149	149	0		187	184	3	沖縄 3	336	333	3
平成20年度	145	145	0		71	68	3	沖縄 3	216	213	3
平成21年度	86	84	2	硫黄島 1 PNG 1	76	76	0		162	160	2
平成22年度	46	43	3	フィリピン 1 PNG 1 沖縄 1	60	60	0		106	103	3
平成23年度	30	30	0		15	11	4	沖縄 4	45	41	4
平成24年度	32	30	2	硫黄島 1 サイパン 1	65	59	6	硫黄島 2 沖縄 3 ソロモン 1	97	89	8
平成25年度	68	64	4	PNG 1 沖縄 3	126	110	16	沖縄 16	194	174	20
平成26年度	65	65	0		125	125	0		190	190	0
平成27年度	43	43	0		93	93	0		136	136	0
平成28年度	40	39	1	占守島 1	394	92	302	沖縄 301 サイパン 1	434	131	303
平成29年度	16	14	2	沖縄1・占守島1	50	34	16	沖縄16	66	48	18
平成30年度	49	49	0		444	94	350	沖縄350(4地域分18、10地域分332)	493	143	350
総計	1,149	1,135	14		2,011	1,293	718		3,160	2,428	732

※○平成15年度～平成30年度までにDNA型を抽出した戦没者遺骨の検体数は9,346柱である。

○①判明の数はDNA鑑定の結果、身元が特定された申請者(御遺族)及び御遺骨の数であり、②否定は身元が特定されなかった申請者(御遺族)の数である。 18

戦没者遺骨のDNA鑑定実施機関の変遷

	平成15年度	平成16年度	平成17年度	平成19年度	平成20年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	令和元年度
機関数	3	8	9	10	10	10	11	11	12

戦没者遺骨のDNA鑑定人会議開催状況

開催年度	回数	
平成15年度	1回	鑑定連絡会議
平成16年度	6回	第1回～第6回
平成17年度	6回	第7回～第12回
平成18年度	5回	第13回～第17回
平成19年度	6回	第18回～第23回
平成20年度	5回	第24回～第28回
平成21年度	5回	第29回～第33回
平成22年度	4回	第34回～37回
平成23年度	4回	第38回～第41回
平成24年度	4回	第42回～第44回、第1回
平成25年度	4回	第2回～第5回
平成26年度	4回	第6回～第9回
平成27年度	5回	第10回～第14回
平成28年度	5回	第15回～第19回
平成29年度	3回	第20回～第22回
平成30年度	6回	第23回～第28回
合 計	72回	※鑑定連絡会議を除く

（お知らせ）戦没者遺骨のDNA鑑定の実施について

平成31年4月19日

厚生労働省社会・援護局事業課

厚生労働省では、戦没者遺骨のDNA鑑定につきまして、これまで遺留品等からご遺族が推定できる場合に、ご遺族からの申請に基づいて戦没者遺骨とのDNA鑑定を行い、判明した場合、ご遺骨を返還しております。

戦後70年以上を経てご遺族が高齢化されていること等を踏まえ、平成29年度においては、試行的な取組として、ご遺族と思われる方に対し、広報を通じてより広くDNA鑑定の申請を募ることといたします。

具体的には、沖縄県の10地域（※）で収容された戦没者のご遺骨について、ご遺族だと思われる方からの申請を募り、厚生労働省保管資料や申請された死亡場所等の情報に基づき、ある程度戦没者とのつながりが確認できる場合に、DNA鑑定を実施いたします。（記録上の死没場所と実際の死没場所が異なる場合等もありますので、お迷いの方についても、まずはご申請下さい。）

※10地域の名称

真嘉比（那覇市）、幸地（西原町）、大里字高平（南城市）、経塚（浦添市）、前田（浦添市）、伊原（糸満市）、米須（糸満市）、喜屋武（糸満市）、真壁（糸満市）、具志頭須武座原（八重瀬町）

つきましては、DNA鑑定の実施を希望される場合は、別添1「申請手続について」をよくお読みいただいた上で、別添2「DNA鑑定申請書」に記載の上、現在、沖縄県にお住まいの方は沖縄県子ども生活福祉部保護・援護課、沖縄県以外にお住まいの方は厚生労働省社会・援護局事業課にそれぞれに申請書を提出ください。

申請書をご提出いただいた後、改めて実施に係る文書をお送りします。

本DNA鑑定によって多くのご遺骨の身元が特定され、ご遺族に返還できるよう、厚生労働省としても最大限努めているところですが、長期間経過したご遺骨を対象としていることや、技術的な制約もあることから、必ずしもご期待に添えない場合もありますので、あらかじめご了承ください。

なお、ご不明の点等ございましたら、下記にお問い合わせください。

【お問い合わせ先】

厚生労働省 社会・援護局 事業課調査第一係
代表番号 03-5253-1111(内線3482)
直通番号 03-3595-2219
(電話受付:月～金 9:30～18:00)

申請手続について

1. 申請書の提出について

DNA鑑定の実施を希望される場合は、別添3「DNA鑑定申請書」(裏面の記入上の注意をよく読んで、ご記入ください。)に記載の上、令和元年5月31日までに厚生労働省社会・援護局事業課まで、メール、FAXまたは郵送にて御連絡ください。(現在沖縄県に在住している方と他の都道府県に在住している方では宛先が異なっておりますのでご注意ください。)

なお、同日をもって一度取りまとめをいたしますが、同日以降も受け付けておりますことを申し添えます。

【 宛 先 】

※沖縄県にお住まいの方はこちら

(メール宛先) aa031704@pref.okinawa.lg.jp
(FAX宛先) 098-866-2758
(郵送 宛先) 〒900-8570 沖縄県那覇市泉崎1-2-2
沖縄県 子ども生活福祉部
保護・援護課 援護班

※沖縄県以外の都道府県にお住まいの方はこちら

(メール宛先) dnakantei@mhlw.go.jp
(FAX宛先) 03-3595-2229
(郵送 宛先) 〒100-8916 東京都千代田区霞が関1-2-2
厚生労働省 社会・援護局 事業課調査第一係

2. DNA鑑定実施の可否の通知について

厚生労働省または沖縄県において、申請書に基づいて当局保管の死亡者名簿等の記録資料との照合調査を行い、DNA鑑定の実施が可能か否かについて検討し、その結果を文書によりお知らせします。

- DNA鑑定に係る費用負担
DNA鑑定料は全額国庫負担となります。

○ 鑑定手続

① 同意書の提出及び検体の提供について

DNA鑑定の実施が可能と判断されたご遺族には同意書の提出及び検体を提供していただくことになります。

申請書に記入された検体提供者の方に、同意書及び検体採取キットを送付いたしますので、同意書の記入、検体の採取を行い、厚生労働省社会・援護局事業課宛に郵送してください。

② 検体の採取について

検体提供者ご自身が、検体採取用の綿棒を使って、ご自分の頬の粘膜(口の内側の粘膜)を採取していただきます。

○ その他留意事項

本DNA鑑定に当たっては、以下の点につきましてご了承ください。

- ・ 本DNA鑑定については、ご遺族の鑑定希望の状況、各遺骨収容場所における鑑定の科学的有効性等を総合的に勘案し、鑑定の適否を判断するものであるため、申請書を提出していただいても、DNA鑑定の実施の可否決定には一定の時間を要する場合又は鑑定を実施できない場合があります。
- ・ DNA鑑定が実施可能と判断され、同意書及び検体を提出していただいた場合でも対象となるご遺骨及びご遺族が多数であること等の事情により、DNA鑑定の実施又は結果の判明には一定の時間を要します。
- ・ 本DNA鑑定は、長期間経過した戦没者遺骨からDNAを抽出するため、DNAが壊れていて鑑定に十分なDNA型分析ができない場合等があることや集団の遺骨及び遺族を対象とする場合のDNA鑑定の技術的な制約等により、ご遺族から同意書及び検体を提供していただいても、DNA鑑定を実施できない又は親族関係を確認できない場合があります。

○ DNA情報等のプライバシーの保護

- ・ 本DNA鑑定では、DNA情報のうち、血縁関係を立証するために必要な領域のみが分析され、遺伝病等がわかる領域は一切分析されません。
- ・ ご遺族のDNA情報は、個人情報として厳格に保護され、DNA情報及び検体は、厚生労働省と鑑定機関において、適正な手続と管理者の下で管理されます。
- ・ ご遺族のDNA情報及び残余検体は、DNA鑑定により身元が特定された場合は廃棄されます。

DNA鑑定申請書

番号※			
申請者	フリガナ		戦没者との続柄
	氏名		
	住所	(〒 -) (電話 - -)	
検体提供者1	フリガナ		戦没者との続柄 性別
	氏名		続柄番号
	住所	(〒 -) (電話 - -)	
検体提供者2	フリガナ		戦没者との続柄 性別
	氏名		続柄番号
	住所	(〒 -) (電話 - -)	
遺骨受領予定者	フリガナ		戦没者との続柄 性別
	氏名		
	住所	(〒 -) (電話 - -)	
戦没者	フリガナ		生年月日 (死亡時 歳)
	氏名		
	除籍時の本籍 死没場所 など		

(記入上の注意)

- 必要事項を楷書で記入してください。(※印欄は当方で使用しますので、記入しないでください。)
- 「申請者」の欄は、申請する戦没者の配偶者、子、父母、孫、兄弟姉妹又は甥、姪等が記入してください。
御遺族が複数おられる場合、遺族間の総意をできるだけとりまとめ、代表者が申請書を提出してください。
- 「遺骨受領予定者」の欄は、DNA鑑定の結果、御遺骨の身元が確認された際、受領を予定されている方を記入して下さい。
- 「戦没者」の欄のうち、氏名以外についてご不明な部分がある場合は、お分かりになる範囲で事項に記入してください。
「死没場所など」の欄については、死没場所のほか、死没時の身分(兵隊、軍属、防衛隊、一般住民)、死没状況(弾丸に被弾、船舶遭難等)、戦没時期を可能な範囲で記載下さい。
- 「検体提供者」の欄も申請者が記入してください。

検体提供者については、より正確な鑑定を行うため、別紙の親族関係図を参照のうえ、戦没者と血縁関係が近い方(戦没者の子及び続柄に●・○印のある方がより有効です。)を2名記入してください。

なお、他に検体提供者となる方がいないような場合は、1名でも構いません。

また、続柄番号 10～12 の孫のみ及び6 姪のみの場合、複数の検体を提供いただいても鑑定が不能な場合がありますので御了解願います。

★ご不明な点は、厚生労働省社会・援護局事業課調査第一係
(代表電話 03-5253-1111 内線3482)
(直通電話 03-3595-2219)
にあらかじめ御相談ください。

- 申請者、遺骨受領予定者、検体提供者は同じ方で差し支えありません。
ただし、申請者と異なる方が検体提供者や遺骨受領予定者になる場合、申請者は、それぞれの方の了解を得た上で、申請書を提出してください。

私は、戦没者遺骨の返還を目的としてDNA鑑定の実施を申請します。

平成 年 月 日

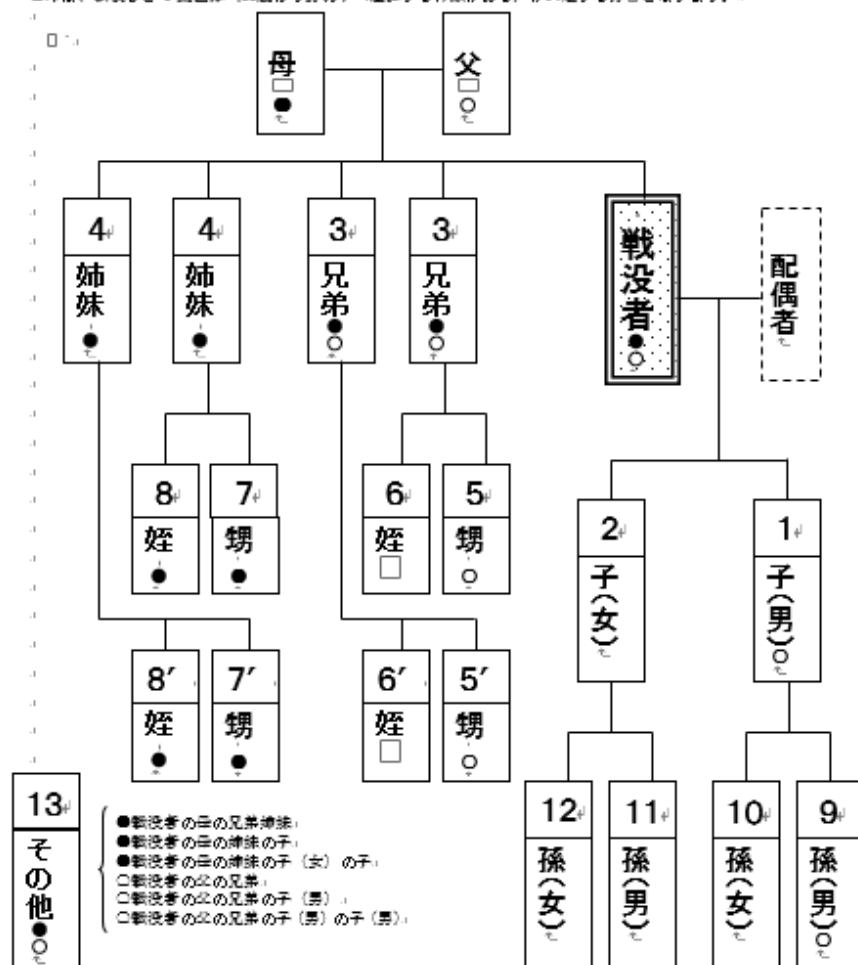
(申請者名)

厚生労働省社会・援護局事業課長 殿

親族関係図

下の図から、検体を提供できる方の続柄が該当するものを選んで、その番号を申請書の「続柄番号」の欄に記入してください。

- 印は、戦没者とミトコンドリアDNA（母親から子供へ遺伝する特徴がある）が共通する方。
○印は、戦没者とY染色体（父親から男の子へ遺伝する特徴がある）が共通する方となります。



注：検体を提供される方が戦没者の母・父で、複数提供される場合、その母・父の親がそれぞれ異なる場合は、片方の番号を5'～8'としてください。

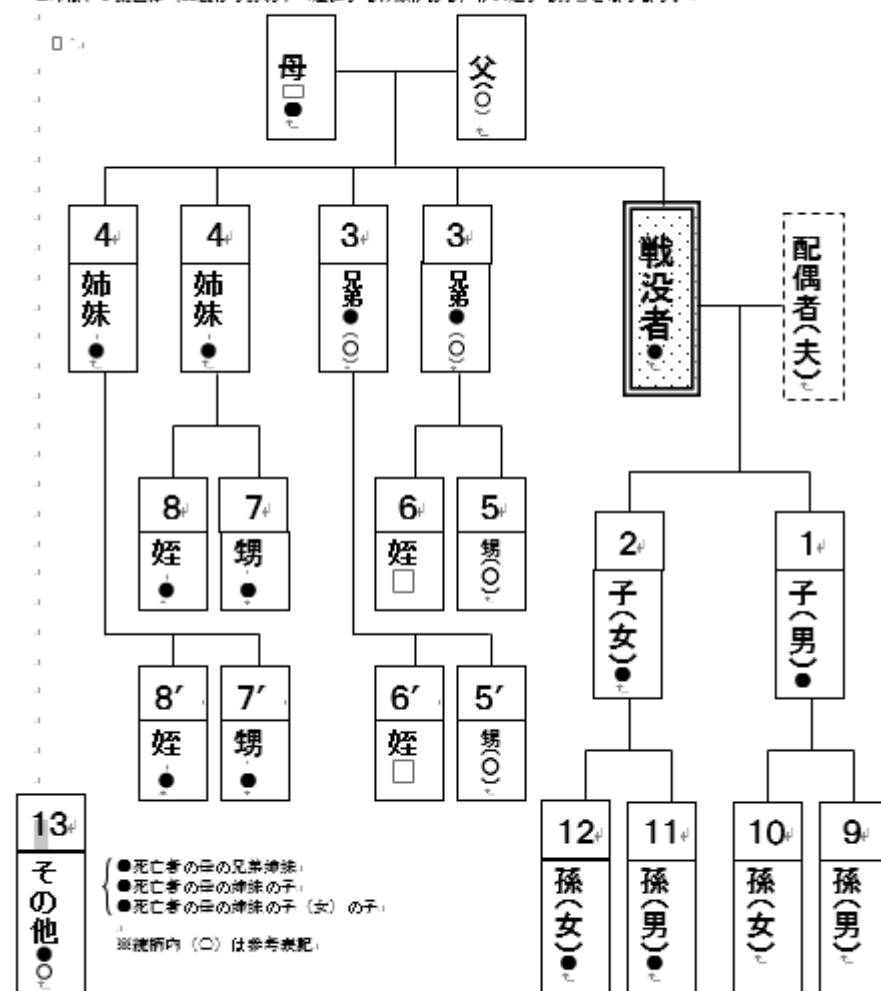
□□なお、記入方法についてご不明な場合は、厚生労働省社会・援護局申請課調査第一係

□□（代表電話：03-5253-1111内線34820直通電話：03-3595-2219）までお問い合わせ下さい。

親族関係図（戦没者・女性の場合）

下の図から、検体を提供できる方の続柄が該当するものを選んで、その番号を申請書の「続柄番号」の欄に記入してください。

- 印は死亡者とミトコンドリアDNA（母親から子供へ遺伝する特徴がある）が共通する方。
○印は、Y染色体（父親から男の子へ遺伝する特徴がある）が共通する方となります。



注：検体を提供される方が死亡者の母・父で、複数提供される場合、その母・父の親がそれぞれ異なる場合は、片方の番号を5'～8'としてください。

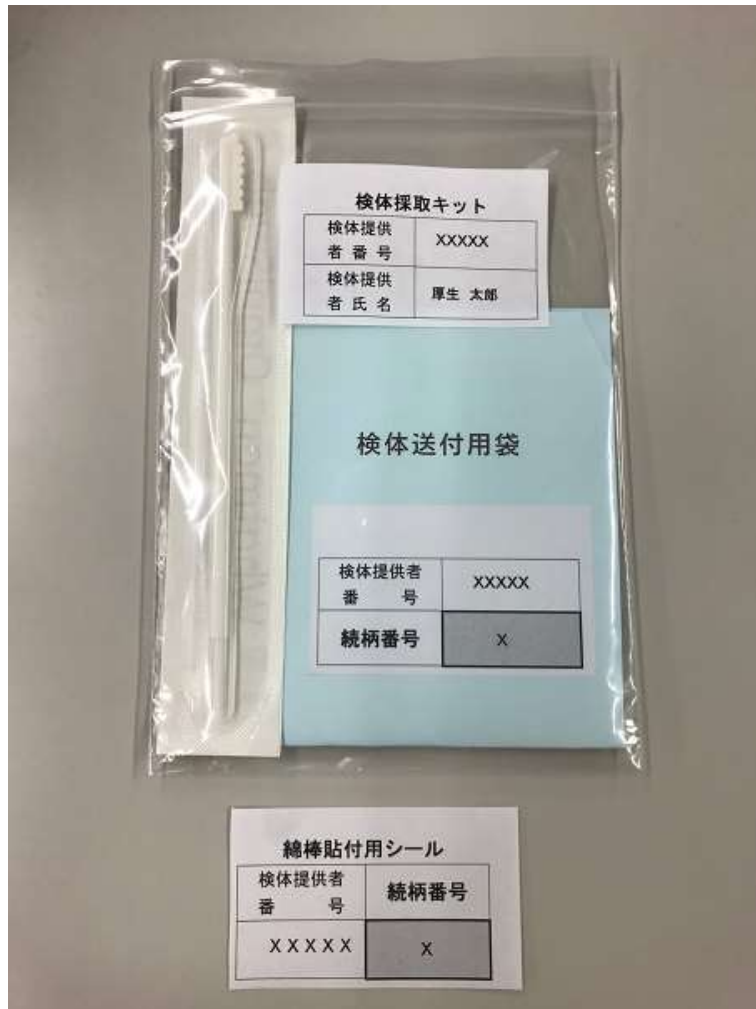
□□なお、記入方法についてご不明な場合は、厚生労働省社会・援護局申請課調査第一係

□□（電話：03-5253-1111内線34820直通電話：03-3595-2219）までお問い合わせ下さい。

【遺族用検体採取キット】

(ビニール袋の中に次のものが入っています。)

- 検体採取用綿棒
- 検体送付用袋（水色の窓付き封筒）
- 綿棒貼付用シール（検体提供者番号が記入しています。)



検体採取キットを開封する前に
よくお読みください。

(表面)

検体採取要領

以下の説明に従い、検体提供者ご自身が、検体採取用の綿棒を使って、ご自分のほおの粘膜（口の内側の粘膜）を採取してください。

採取が正しく行われるよう各項目が終わる度にチェック欄にチェックしてください。

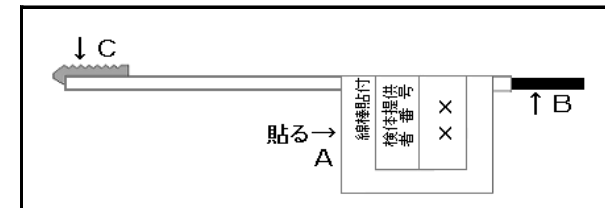
○検体採取上の注意について

- ・ 下図のCの部分がよごれると正しく鑑定ができないことがありますので、Cの部分は、清潔に保ち、他のものと接触させないでください。
- ・ DNAが抽出できない場合には、再度検体の提出をお願いすることがあります。

○検体の採取方法について

[チェック欄]

- ☐ ① 検体を採取する前に、手をきれいに洗ってください。
- ☐ ② ビニール袋の中から全てを取り出してください。
- ☐ ③ 検体送付用袋(青色)と綿棒貼付用シールの検体提供者番号が同じであることを確認の上、この用紙の裏面の親族関係図に該当する続柄番号を、検体送付袋(青色)と貼付用シールの続柄番号欄（網掛部分）に記入してください。
※ 検体送付用袋と綿棒貼付用シールに氏名、住所などは記入しないでください。
- ☐ ④ 下図のCの部分に触れないようにしながら、検体採取用綿棒をパッケージから取り出し、下図のAのように綿棒貼付用シールを貼り付けてください。
下図のBの部分には触れないでください。
- ☐ ⑤ 口の中の唾を全部飲み込んでから、下図のCの部分でほおの内側（口の内側）を10回ほどこすってください。
※ 強くこすりすぎて、Cの部分が棒からはずれないように注意してください。
- ☐ ⑥ 下図のCの部分が他のものに触れないよう注意してティッシュペーパーの上に置き、日陰で2時間程度乾かしてください。
- ☐ ⑦ 乾燥後、検体送付用袋(青色)と綿棒貼付用シールの検体提供者番号が同じであることを確認の上、綿棒ごとそのまま検体送付用袋(青色)に入れ、封をしてください。
※ 綿棒の入っていた白いパッケージ及び一式入っていた透明ビニール袋は、廃棄してください。



DNA鑑定の対象となる検体の採取について（現行の取扱）

旧ソ連等抑留中死亡者埋葬地

「個性性」

あり

採取する遺骨の部位は、歯及び四肢骨とする。
歯：採取できる全ての歯（銀（金）歯などの治療痕がある歯も含む）を持ち帰る。
四肢骨：大腿骨などの長くて太い骨（脛骨、上腕骨など）を一本程度採取する。

なし

緻密質が厚い四肢の長管骨（大腿骨、脛骨、上腕骨）であって、外観上、しっかりとした原形をとどめた状態で残っているものを全て採取する。

南方等戦闘地域

「遺留品等」

あり

あり

採取する遺骨の部位は、歯及び四肢骨とする。
歯：採取できる全ての歯（銀（金）歯などの治療痕がある歯も含む）を持ち帰る。
四肢骨：大腿骨などの長くて太い骨（脛骨、上腕骨など）を一本程度採取する。

なし

全ての遺骨を採取する。

なし

あり

採取する遺骨の部位は、歯及び四肢骨とする。
歯：採取できる全ての歯（銀（金）歯などの治療痕がある歯も含む）を持ち帰る。
四肢骨：緻密質が厚い四肢の長管骨（大腿骨、脛骨、上腕骨）であって、外観上、しっかりとした原形をとどめた状態で残っているものを一本程度採取する。

なし

緻密質が厚い四肢の長管骨（大腿骨、脛骨、上腕骨）であって、外観上、しっかりとした原形をとどめた状態で残っているものを全て採取する。

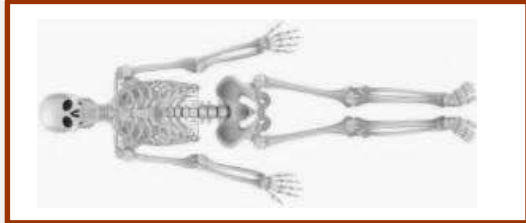
遺骨の「個性性の有無」に関する考え方

＜収容状況の区分＞

「個別」と区分する遺骨

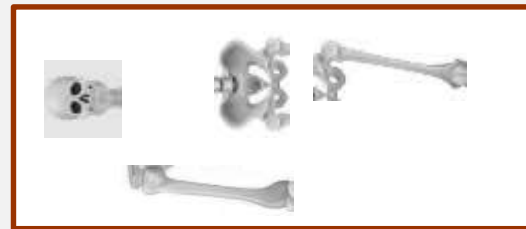
(ア) 完全一体の状態により単一で収容された遺骨。

※イメージ



(イ) 完全一体の状態ではなくても、二体分以上の同一部位が含まれていない状態で収容され、原則、頭蓋骨、四肢骨（両上腕骨又は両大腿骨）、寛骨のいずれかが確認できる遺骨。

※イメージ



※ その他、完全一体の状態ではなくても、周囲の状況から個別と判断される遺骨についても「個別」と区分される場合がある。

上記以外

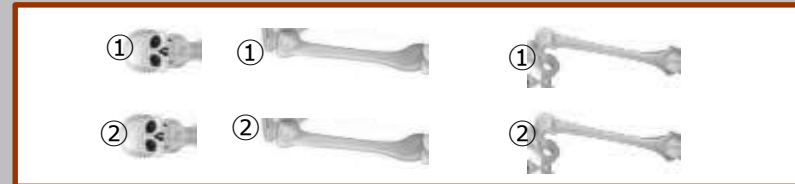
「集団」と区分する遺骨

＜個性性の区分＞

○ 「個別」と区分した遺骨は、全ての部位が「個性性あり」。

○ 「集団」であるが、埋葬状態から一体分ずつ分けられる遺骨は、それぞれ1体分ずつが「個性性あり」。

※イメージ（①・②のように、一体分と分けられる場合は、個性性あり。）



○ 「集団」と区分した遺骨で、埋葬状態から一体ずつに分かれていない場合であっても、二体分以上の同一部位が混在しない頭蓋骨部分を含めた遺骨で、DNA鑑定のための検体（歯等）が直接採取できる場合に限り、当該部分について「個性性あり」。

※イメージ（①は個性性あり。その他は個性性なし。）



※ 「個性性あり」と判断されない部位：「個性性なし」

平成31年3月26日

【照会先】

社会・援護局事業課

課長 吉田 和郎（内線3446）

課長補佐 片倉 菊美（内線3473）

（代表番号）03-5253-1111

（直通番号）03-3595-2228

報道関係者各位

戦没者遺骨のDNA鑑定の今後の方針について

厚生労働省では、戦没者遺骨のDNA鑑定につきまして、これまで遺留品等からご遺族が推定できる場合に、ご遺族からの申請に基づいて戦没者遺骨とのDNA鑑定を行い、判明した場合、ご遺骨を返還しております。

戦後70年以上を経て、ご遺族が高齢化されていること等を踏まえ、1柱でも多くのご遺骨をご遺族にお返しできるよう、記名のある遺留品や埋葬者名簿等がなくても、ある程度戦没者が推定できる場合に、その遺族に対しDNA鑑定を呼びかける試行的取組を、平成28年度から、沖縄で行っております。

平成29年2月から平成30年12月の間に開催した「戦没者遺骨のDNA鑑定人会議」において審議の結果、これまで検体が提出されたご遺族との間では、ご遺族と血縁関係を有するご遺骨は特定できないとの結論に至りました。

また、その後、平成31年2月15日までに申請があり、新たに検体が提出された46件のご遺族との間でDNA鑑定を実施しましたが、本日開催した「戦没者遺骨のDNA鑑定人会議」において審議した結果、ご遺族と血縁関係を有するご遺骨は特定できないとの結論に至りました。

この結果を踏まえ、本日開催の同会議における専門家のご意見も参考に検討した結果、平成31年度以降は、別添資料に記載した方針で取り組むことといたしましたので、お知らせいたします。

（参考）

○沖縄県における戦没者遺骨の状況（平成31年2月末現在）

戦没者数（沖縄県の推計）	188,136人
収 骨 数	187,388柱

（注1）DNA鑑定を実施するための検体採取を開始した平成11年度以降の

収骨数2,251柱（平成15年度から国費によるDNA鑑定を開始。）

（注2）沖縄県で収容された戦没者のご遺骨のうち184,562柱は、焼骨の上、既に

国立沖縄戦没者墓苑に納骨されており、DNA鑑定は実施できない。

戦没者遺骨のDNA鑑定の今後の方針

DNA鑑定の取組

- DNA鑑定は、血縁関係の存否を、同じDNA型を持ち合わせる確率により推定するものであるが、血縁関係の判断に当たっては、DNA型判定の結果のみならず、関係する情報（遺留品、埋葬者名簿、遺骨の収容地の埋葬者数等）も併せて総合的に判断する必要がある。
- **平成15年度から、戦没者の遺骨を関係遺族へお返しするため、遺留品や埋葬者名簿等を手掛かりに関係遺族を推定できる場合、希望する遺族に対して国費により身元特定のためのDNA鑑定を実施。**

しかし、遺留品や埋葬者名簿等の情報があるケースは限られている...

平成28年度の対応

- 遺留品や埋葬者名簿等がなくても部隊記録等から戦没者をある程度特定できる場合に、その遺族に対しDNA鑑定を呼びかけること（遺族への呼びかけ範囲の拡大）を実施。

※部隊記録等が残る沖縄県のうち、遺骨（歯）が多く収容されている沖縄県内の4地域（「^{ま か び}真嘉比」、「^{こう ち}幸地」、^{おお さ と あ ざ た か ひ ら}「大里字高平」、^{き ょ う づ か}「経塚」）の75検体のDNA情報を抽出し、遺族への呼びかけと鑑定を実施。

結果

所在が判明した遺族1,736件（※）に呼びかけ、それに応じた遺族360件のうち、検体が提出された遺族335件との間でDNA鑑定を実施したが、**戦没者の身元特定には至らず。**

※ 1件について複数名から検体が提出される場合あり。

平成29年度からの対応

- 沖縄4地域の75検体に、沖縄6地域（「^{ま え だ}前田」、「^{い は ら}伊原」、「^{こ め す}米須」、「^{き や ん}喜屋武」、「^{ま か べ}真壁」、「^{ぐ し か み す ん ざ は ら}具志頭須武座原」）の9検体を加えた84検体について、さらなる試行的な取組として、遺族と思われる方に対し、**広報を通じてより広くDNA鑑定の申請を募集。**
- 申請のあった遺族については、部隊記録等の厚生労働省保管資料に加えて、**申請された死亡場所等の情報に基づき、ある程度戦没者とのつながりが確認できる場合に、DNA鑑定を実施。**

結果

平成31年2月15日までに遺族387件の申請があり、検体が提出された遺族332件との間でDNA鑑定を実施したが、**戦没者の身元特定には至らず。**（昨年12月末に記者発表を行った以降にも、遺族46件との間でDNA鑑定を実施したが、戦没者の身元特定には至らず。）



身元特定に至らなかった理由として考えられる要素

- 沖縄で収骨した遺骨のほとんどは焼骨され、沖縄戦没者墓苑に納骨済である。
- DNA鑑定の対象となる検体に対する戦没者の遺族の絞り込みが困難である。
- 高温多湿等の土地で長期間経過した沖縄戦没者の遺骨は保存状態が悪く、鑑定に必要なDNAが検体から十分に抽出できない遺骨が多い。
- 検体を提供いただいた遺族が戦没者から遠い親族関係にある場合には、判定が難しい。

今後の方針

上記の結果を踏まえ、平成31年度以降は、以下の方向で取り組む。

(引き続き、戦没者の遺骨から可能な限りDNAの抽出を行い、データベース化を実施。)

○沖縄の戦没者遺骨（試行的取組の拡充）

- ・ 沖縄県が未焼骨で保管している遺骨（沖縄県の報告によると約700柱（平成30年3月末時点）を精査し、DNAの抽出可能な遺骨を選別。
- ・ 沖縄県内の各地にある慰霊塔内にあるとされる遺骨について、管理者等の意向を踏まえたうえで、DNA鑑定の対象となり得るものを調査。

なお、沖縄10地域については、沖縄県や関係者からの要請もあり、引き続き公募による申請を受け付けるとともに（適切に広報）、新たに当該地域に該当する遺骨からDNAが抽出できた場合は、既申請者とも改めて鑑定。

○南方等の戦闘地域（沖縄及び硫黄島を含む）の戦没者遺骨

- ・ 遺留品等、戦没者を推定する手掛かり資料がない遺骨のDNA鑑定については、別途、有識者、遺族及び遺骨収集の担い手、専門家から意見を伺いながら、平成31年夏を目処に検討。

○遺留品を伴う戦没者遺骨、旧ソ連・モンゴルの抑留中死亡者遺骨（埋葬地名簿等が存在）

記名のある遺留品や埋葬地名簿等を手掛かりに、引き続きDNA鑑定を実施。

3 法医学鑑定について

(2) 法医学鑑定ワーキンググループ報告

(浅村構成員)

1. DNA鑑定の現状及び限界について

<主な意見の概要>

①現状の評価

- 現在、戦没者遺骨のDNA鑑定に用いているSTR法(Short Tandem Repeatと呼ばれる短い塩基(DNAを構成する物質)の繰り返し回数に着目して個人を識別する)については、既に確立された極めて信用度の高い手法である。
- DNA鑑定は厳密に実施してきており、遺族へ遺骨をお返しするに当たっては、血縁関係に確信を持った場合にのみ返してきている。仮に1人に間違えて返すと、本来返すべきところとあわせて2人分間違えることになってしまう。少し間違いがありますよというのは許してもらえないのではないか。これだけ正確にやってきたのをここで急に変えるべきではない。
- 違っている可能性があっても引き取りたいという遺族が果たして多くいるかどうか。間違っていることを覚悟しても引き取る気持ちがあるのかどうか。

②DNA鑑定の限界について

- 遺族は、DNA鑑定を実施すれば遺族が判明するはずなのにやってもらえないという認識をされているかもしれないが、そうしたDNA鑑定についての遺族側の考えや期待していることと、DNA鑑定の実際との乖離がかなり大きい。その乖離を埋める方策・努力が必要。DNA鑑定を行っても、結果がこういう現状なのだというのを分かってほしい。
一般には、DNA鑑定はすごく万能だと思われるが、非常に限界があると感じている。
- DNA鑑定のSTR法は犯罪捜査で始まったものなので、想定される対象が生存する人であるのに対し、我々が鑑定している対象は戦没者遺骨であり、その鑑定には多くの困難がある。

- 沖縄については戦没者遺骨19万の内、18万が焼骨済であり、残っているDNA鑑定対象となりうる遺骨が少ないことから個人の特定に結びつけることが困難。
- どれくらい身元特定ができるかは、母集団の数、DNA鑑定に資する正確なDNA型が抽出できている遺骨の数、鑑定の申請する御遺族の数による。沖縄のように母集団の絞り込みができないところでは、御遺族に返せる遺骨はなかなか見つからないということになってしまう。
- 母集団が1,000人より大きい場合等には身元特定が難しくなる。特定の地域における部隊の人数等の絞り込みを綿密にしない限りは、幾らいいDNA型が少しとれても、身元特定に結びつかないのが現実。
- マッチングの確率を上げるには、遺骨の数だけでなく、遺族側の数も多いことが必要。
仮に戦没者数と同数の遺族が申請してくれば、DNA型がきれいにとれた遺骨については、身元特定ができる。

③DNA鑑定の実施体制について

- 遺族のDNA鑑定数は約3,000件であるが、遺骨の検査については約20人の鑑定人が約16年かけて約9,000件のDNA鑑定を実施してきた。中には3回、4回と検査をするものもある等、遺骨の検査に多くの手間がかかっている。
- 通常の研究業務がある中で、その合間に鑑定を実施している現状。厚労省から各大学に実費が払われているが、研究成果を公表することができないので、研究面で見ると「ボランティア」。
- 現在の体制には限界があり、今後鑑定対象を広げるのであれば、鑑定機関を増やしていくための努力も必要。

④学術的利用及び研究振興について

- DNA鑑定機器の費用やDNA鑑定を行う人材の確保のために、国による予算上の支援が必要。
- 日本人類学会として鑑定の専門員を随分出しているが、何をやっているのかという研究成果の発表ができないので続く者のリクルートが難しい。
- 遺族の理解を得て、研究・学術目的での情報や技術の積極的な利用が認められると、若い研究者も増え、今後の人材確保の観点からもよいのではないか。
- 研究者の利益のために遺骨を研究に使っているとの批判を避けるためにも、遺族を代表する者などの意向を考慮する必要。また、他のゲノム研究等と同じく、研究機関ごとの倫理委員会を通す等する必要。国における対応も必要。

<WGの議論を踏まえたまとめ>

- 現在、戦没者遺骨のDNA鑑定に用いているSTR法については、既に確立された極めて信用度の高い手法。
- DNA鑑定においては、絶対に間違いが無いと確信を持ったものをお返ししてきている。正確に自信を持ってやってきた方針を急に変えるべきではない。
- DNA鑑定には限界があり、遺族の期待との間には乖離がある。十分な説明が必要。
- 今後鑑定対象の拡大等を行うのであれば、鑑定体制の強化、DNA鑑定機器の費用やDNA鑑定を行う人材の確保が必要。
- 戦没者の身元特定や出身地の特定に資するという前提のもと、プライバシーに配慮しつつ、遺族団体の理解を得た上で、戦没者遺骨から得られた情報や技術の積極的な学術的利用を認めるべき。

2. 技術面での進展について

<主な意見の概要>

【次世代シーケンサーによる^{スニップ}SNP分析について】

- 世界中の現代人の集団に関するSNP(特定の集団の遺伝子の塩基配列中に見られる変異)データの蓄積が進んでおり、集団の遺伝的な特徴の捕捉が容易となってきた。ベースとなる母集団のSNPデータが多ければ多いほど、集団の特徴を捕捉しやすい。
- 各集団にはそれぞれ遺伝的な特徴があり、次世代シーケンサ(DNA配列の新たな読み取り技術を用いた装置)によるSNP分析により、帰属する集団をある程度正確に把握できる。
ただし、血縁関係の特定まで応用することは、現時点では難しい。

【安定同位体比分析について】

- 集団によって、遺骨に含まれる元素(炭素、ストロンチウム等)の同位体(例えば、炭素には¹³C, ¹⁴Cがあり、質量が異なる)の比率に差異があることから、母集団の同位体比に係るデータを蓄積し、照合することで、一定程度分解や風化の進んだ遺骨、焼骨・焼骨でDNAが採取できない遺骨についても、帰属する集団をある程度推定しうる。
- 帰属する集団をある程度正確に把握できることから、米国等も注目している技術。活用にあたっては、母集団のデータを参照する必要があることから関係国との協力が必要。

<WGの議論を踏まえたまとめ>

- SNP分析や安定同位体比分析などの新しい技術は、人種など帰属集団の分析等に役立つ技術と考えられることから、これらの研究を進める必要がある。

3. 検体の採取について

<主な意見の概要>

①採取部位について

- DNA情報の保存状態や扱いやすさを考慮すると、検体としては歯が最も望ましい。
従来の歯や四肢骨に加え、側頭骨錐体部も、検体の対象として適している。
- 検体の採取部位については、歯の採取を最優先とし、四肢骨と側頭骨錐体部を並列で考えるのが適当である。

②現地における焼骨について

- 遺骨収集派遣において、現地で形態学的に人種鑑定を行う場合、派遣期間中に鑑定を終える必要があるため、時間的制約がきつく、不正確な鑑定にもなりかねない。焼骨せずに全て日本へ持ち帰り、日本で鑑定ができるようになれば、鑑定に参加できる人類学者は恐らく増える。形態学の専門家はDNAがどのような骨に残っているかについてはあまり詳しくない。現地での鑑定の負担を軽減し、日本での仕事を多くするという方向に仕組みを変えるべき。
- 南方は基本的に骨を焼骨しないで持って帰るというふうに変えるのが一番良い。そうすれば検体の採取部位について歯か錐体かなど気にしなくても良くなる。遺骨を現地で分けるよりは、一旦持ち帰り、時間をかけて形態から見直すというシステムにした方が良い。
- 検体を持ち帰って保管する場合は、温度管理よりも湿度管理が重要。高い湿度が一番よくない。水分がついているとカビが生える。完全に乾いた遺骨は密封したほうが良い。

<WGの議論を踏まえたまとめ>

- 側頭骨の錐体部もDNAの保存状況が良く、検体として適している。
- 南方は基本的に遺骨を焼骨しないで持ち帰るのが良いのではないか。

4. 今後の南方等戦闘地域の戦没者遺骨のDNA鑑定のあり方について

<主な意見の概要>

- 戦没者遺骨のDNA鑑定については、北方で収容した遺骨、南方で収容した遺骨で議論を分けるべきである。
北方に関しては、まず問題無くDNAが出ている。
南方で収容した遺骨についても、STR法で、DNA情報が全く抽出できないわけではなく、埋葬状態によっては個人を特定できる情報を得ることができる場合があり得る。
しかしながら、北方に比べ気候条件等によりDNA情報が断片的で短くなっていることから、全般的に個人を特定可能な十分な情報を得ることは難しい場合が多い。
- 今回のWGの議論の中では南方の場合はDNA鑑定だけで個人を識別することが非常に難しいのではないかという議論がかなり多くを占めていた。難しさを理解してもらえるようにすべき。
- どれくらい身元特定ができるかは、母集団の数、DNA鑑定に資する正確なDNA型が抽出できている遺骨の数、鑑定を申請する御遺族の数による。沖縄のように母集団の絞り込みができないところでは、御遺族に返せる遺骨はなかなか見つからないということになってしまう。(再掲)
- 母集団が1,000人より大きい場合等には身元特定が難しくなる。特定の地域における部隊の人数等の絞り込みを綿密にしない限りは、幾らいいDNA型が少しとれても、身元特定に結びつかないのが現実。(再掲)
- マッチングの確率を上げるためには、DNA鑑定に資する遺骨の検体数に加え、遺族側の検体数も多くないといけない。場所を絞るやり方もあるのではないか。
- 遺伝的な近さは親族関係の近さと異なる。親族から提供されるDNA検体に父系(父親から男子に遺伝するY染色体のDNA)と母系(母親から子に遺伝するミトコンドリアのDNA)の両方のDNAがあると鑑定において身元が特定される確率が高くなる。そのことを検体を提供しようという遺族に知らせてはどうか。
- 南方の場合は、DNA鑑定を行っても個人特定に至らない可能性がかなり高く、SNP分析や安定同位体比分析により、日本人であるかどうかを判断することがその次の段階に来るのではないか。

<WGの議論を踏まえたまとめ>

- 南方等戦闘地域の遺骨について、記名のある遺留品等がないケースにおいてDNA鑑定を実施した場合、

- ・ 遺骨の保存状況が悪いこと
- ・ 戦没者の母集団が大きいこと
- ・ 全員が申請するわけではないため、未だ申請していない人の中により確からしい人がいる可能性があること
- ・ 今後新たに遺骨が収容される可能性があること

から、身元特定は非常に難しいことが見込まれる。

- そうした中でも、今後、南方等の戦闘地域の戦没者遺骨についてDNA鑑定を実施する場合は、

- ・ 推定される戦没者数が一定数以下など、母集団が絞り込める地域から取り組む。
- ・ 推定される戦没者数に対し、その収容地で収容された遺骨（検体）の数の割合が多い地域から取り組み、遺族へ呼びかけを行う。
- ・ 戦没者に遺伝的に近い遺族、具体的には、父親から男子に遺伝するY染色体DNAや、母親から子に遺伝するミトコンドリアDNAを共有する関係にある者の両方から、DNAを提出していただいた方が、身元判明の可能性が高まることの説明を、より一層丁寧に行う。

ことが考えられるのではないか。その場合、鑑定体制の充実が不可欠。

3 法医学鑑定について

(補足資料)

次世代シーケンサを使った解析について

(篠田構成員)

背景

- ・ STR法
STR法は、DNAの配列を直接決めるのではなく、核ゲノム中の繰り返し配列の数をカウントしている。DNA鑑定では確立した技術であり、誰が行っても精度の高い結果が出るようなシステムが確立している。ただし、この方法はダメージの少ない、クオリティの高いDNAを用いる必要がある。DNAが変性によって断片化していると、分析ができない。
- ・ 一般に埋葬された人骨が持つDNAは時間とともに分解が進み、量が減少するだけでなく、断片化していく。その速度は埋葬人骨の置かれた環境に影響されることが知られており、特に気温の高い地域での断片化の速度は早い。
- ・ シベリアなど寒冷地では、この分解のスピードは遅く、戦没者遺骨であっても現代人と同じクオリティのDNAを回収できる場合が多い。そのため現代人に用いられるDNA鑑定手法がそのまま適応できる。
- ・ 一方、南方ではDNAが断片化していることが予想される。それが原因で、従来の方法では分析できない検体が多くなる。

分析技術の進展

次世代シーケンサ (Next Generation Sequencer; NGS) は2006年頃から実用化した。新たなDNA配列の読み取り技術を用いた装置で、短時間で大量のDNA配列を読み取ることが可能である。この装置を用いることで、古代人の核ゲノムの分析が可能になった。

この方法では、人骨から回収されたDNA断片の全ての配列を読み取る。

出力はDNAの配列情報となり、それをコンピュータに取り込んで、ヒトの配列と比較して、元々の配列情報を復元する。

復元された配列からSNP (1塩基多型) の情報を抽出して、種々の解析に用いることになる。

図1

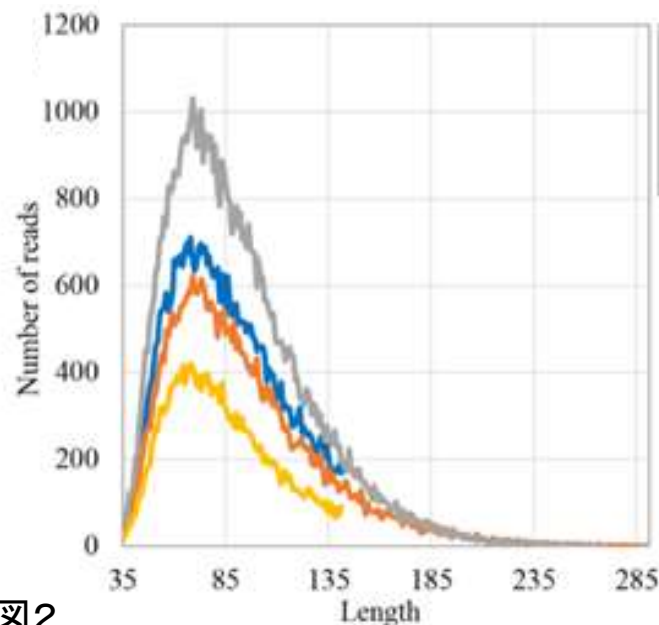


図1は、300年前の江戸時代人骨から抽出したDNAの断片の長さを調べたもの。

縦軸は断片の数で、横軸はそれぞれの断片の長さを示している。抽出したDNAから4回に分けて実験を行い、個別に結果を示している。

いずれも断片の長さが80塩基程度の長さにピークがあり、100塩基を超える長さの断片はほとんどないことが分かる。STRでは断片長が300塩基程度までを対象にするので、この検体では分析できない。

図2

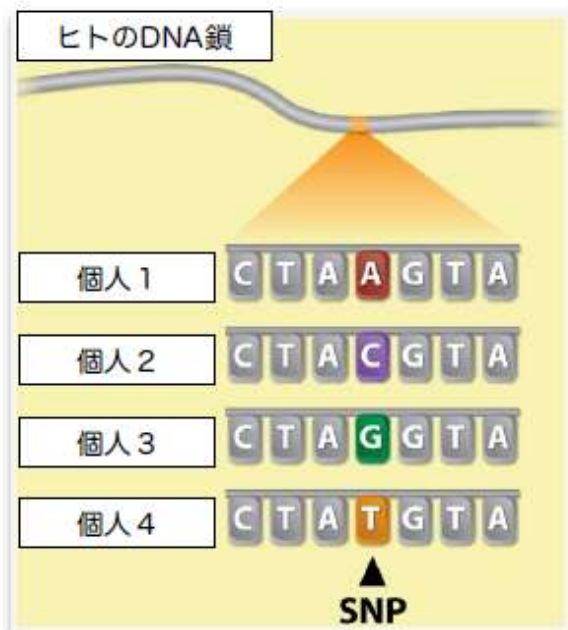


図2は、SNPの概念図。ヒトのDNA配列にはおよそ1000塩基について1カ所の割合で他人同士が異なる部分があるので、個人同士を比較すると全体で数百万カ所が違っていることになる。

(戦没者遺骨に次世代シーケンサの解析を用いることの利点と課題)

1. DNAが高度に断片化した試料からも、ゲノム情報を得ることができる

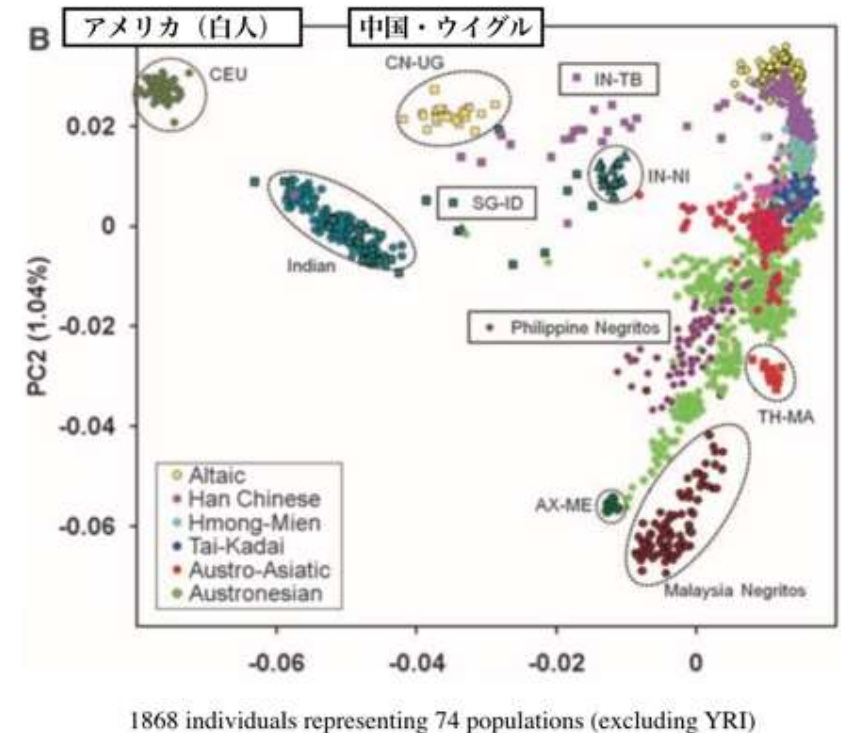
この場合は従来のスキームとは全く異なるプロセスでの遺骨鑑定となるので、新たな枠組みを設定する必要がある。

(例)ミトコンドリアDNAでは母系のSNPは全て一致する。
Y染色体DNAのSNPは父系で一致する。
核DNAのSNPは、両親とはそれぞれ半分ずつが一致する。

2. 個体が帰属する集団の特定を高精度で行う事ができる

21世紀になって、世界中の集団のSNP情報が多量に集積されつつある。この情報をもとに集団の遺伝的な特性が明らかにされつつあるので、出身地が不明の遺骨であっても、DNA分析によって帰属集団を明らかにすることが可能になる。

＜アメリカの白人を含めたアジア集団のSNP情報による分類＞



Mapping Human Genetic Diversity in Asia.
The HUGO Pan-Asian SNP Consortium.
SCIENCE VOL 326 11 DECEMBER 2009 より引用

課題

南方のご遺骨の場合、ごく微量なDNAの分析になるので、コンタミネーションと呼ばれる外在性のヒトDNAの混入に注意する必要がある。

条件が良ければ、古い骨でも全ゲノムを読み取ることが可能だが、実際にはダメージの大きな検体だと1%程度しか読むことは出来ない。この場合、集団の帰属は決定できるが、血縁関係の推定の精度は落ちることになる。

実験について

現状では短時間に大量のサンプルを処理することは難しく、それなりの費用はかかる。

データ処理

膨大な量のDNA配列データを処理するために、専門的な技能が必要となる。

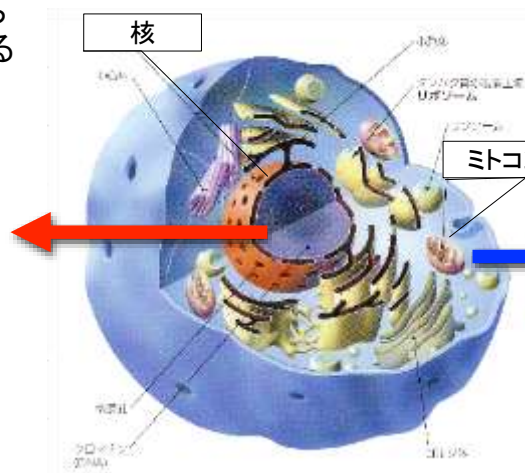
核DNAの分析

Y染色体以外では両親から半分ずつのDNAを受け取る



性染色体
Y染色体: 男性の系統を分析

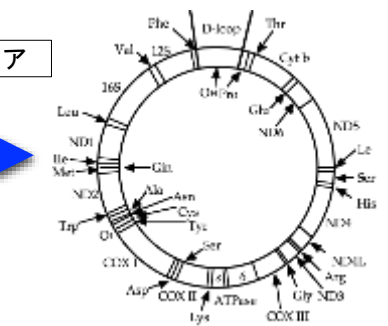
細胞の模式図



核とミトコンドリアにDNAがある

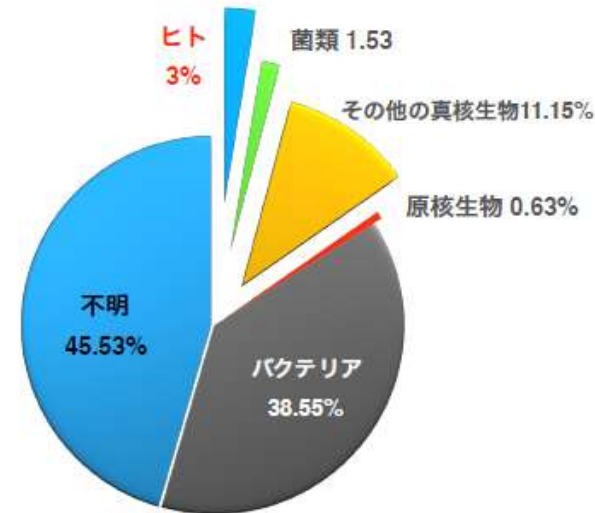
ミトコンドリアDNA分析

母系遺伝



変異速度が速く系統分析に有効

三貫地縄文人のDNA構成



縄文人骨から抽出したDNAの由来を調べたもの。

大部分のDNAは土壌の微生物などに由来しており、ヒト由来のDNAはわずかである。

3 法医学鑑定について (補足資料)

安定同位体比分析による戦没者遺骨鑑定について

(染田構成員)



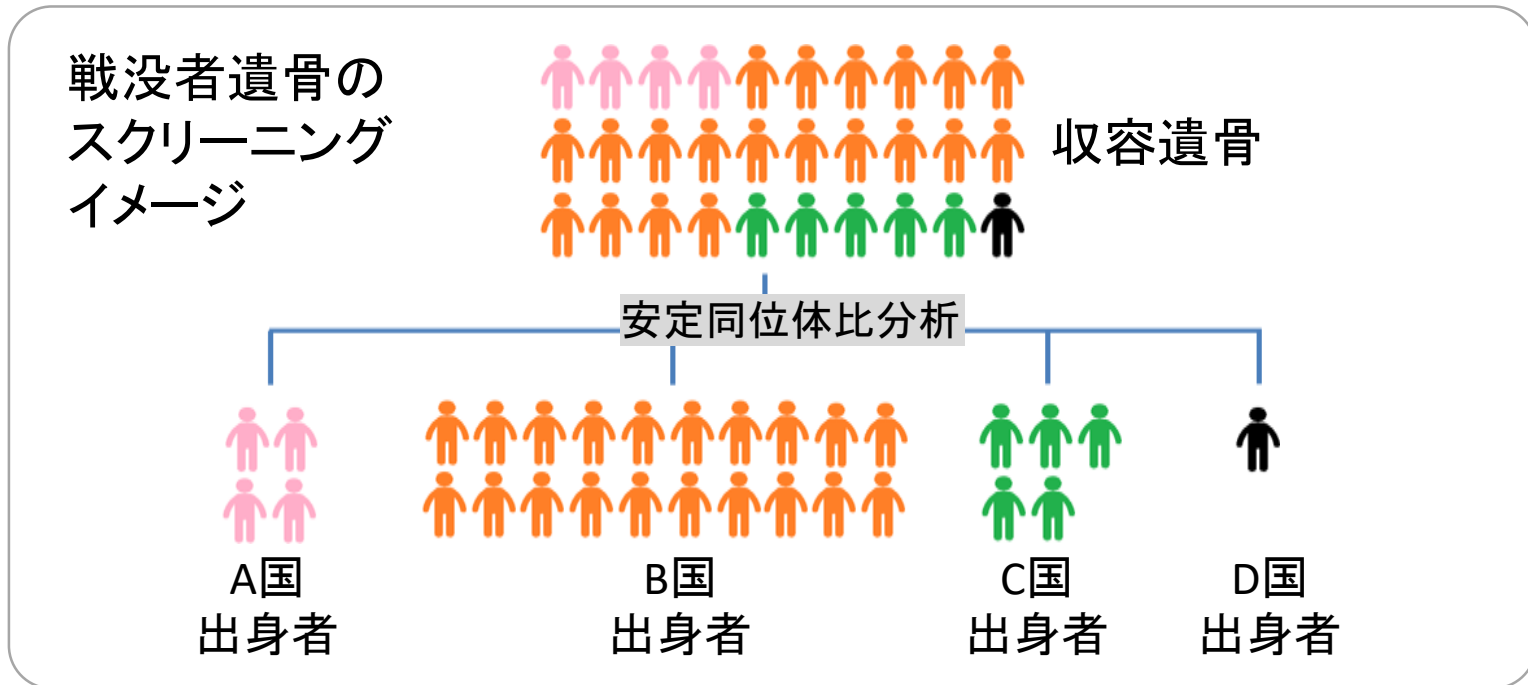
同位体比分析による戦没者遺骨鑑定の試み

— 歯は生まれ故郷の記憶を刻んだタイムカプセル —

防衛医科大学校 解剖学講座
染田 英利

【安定同位体比分析の特徴】

- 1 出身地域別のグループ分けに有効。個人特定はできない。



- 2 遺骨が戦没者のものか否かの判定にも有用（年代推定）。
- 3 DNA鑑定に比して、死後の変性に対して強い。
（ある程度の焼かれた骨でも分析可能）
- 4 DNA鑑定に比して安価である。

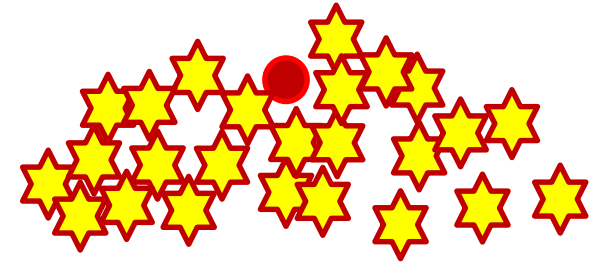
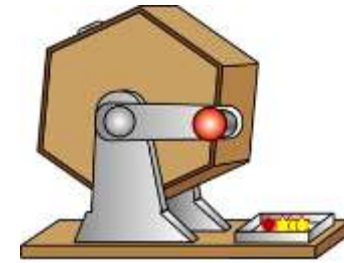
安定同位体比分析とは

例) 酸素原子には ^{16}O と ^{18}O の同位体が存在

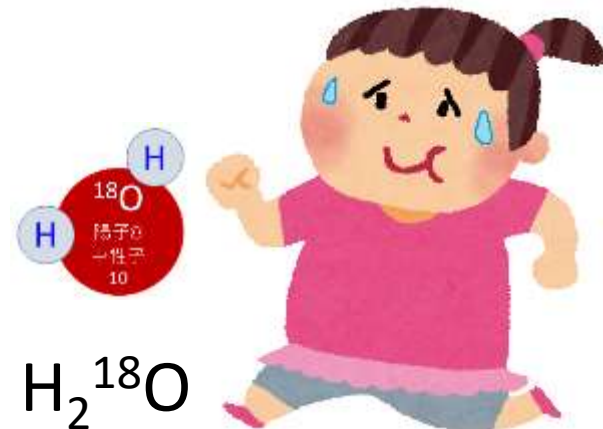
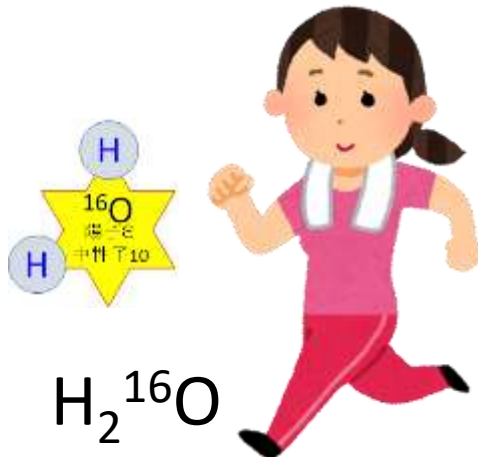
99.76%



0.21%

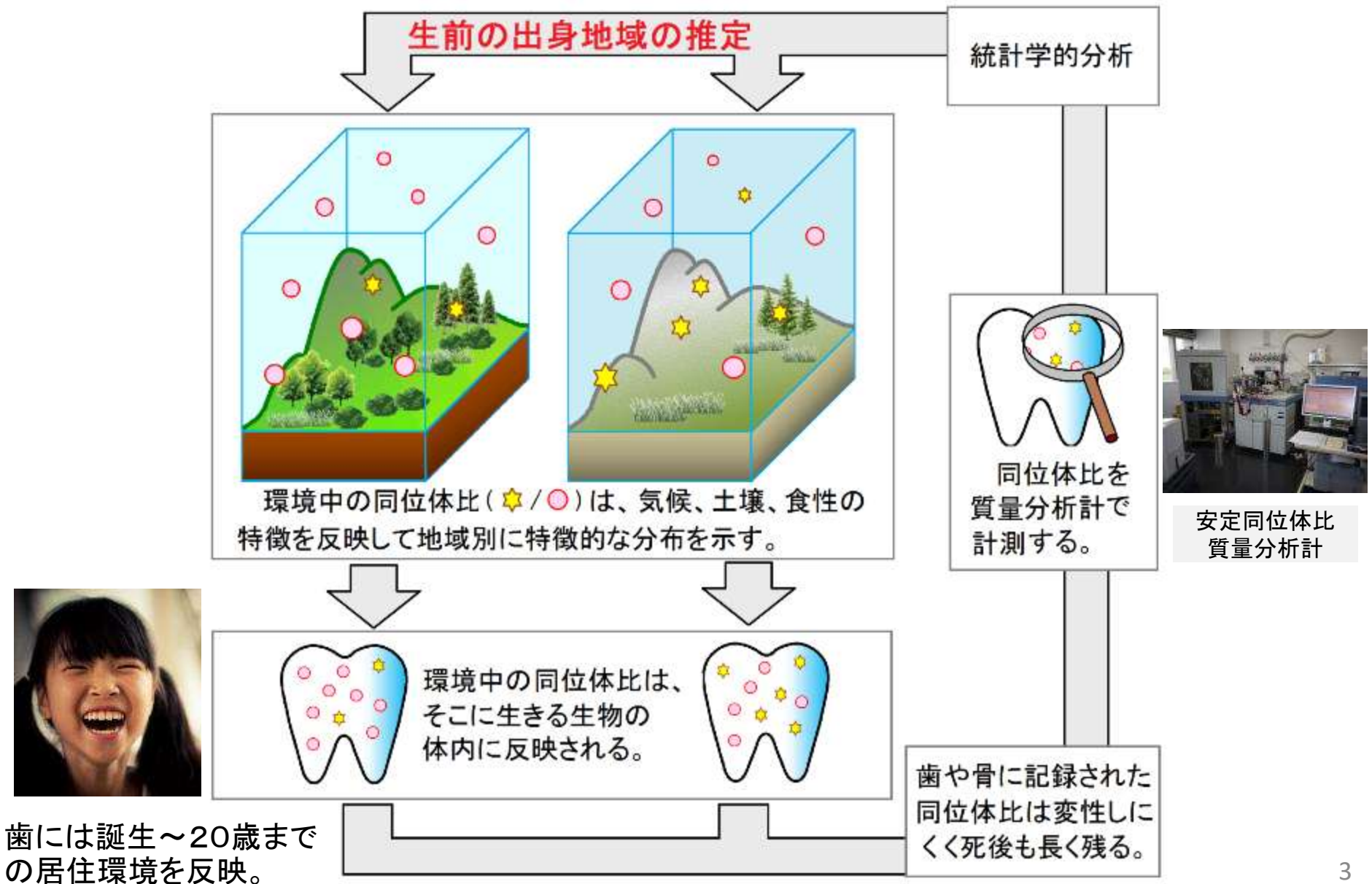


水分子で、 H_2^{16}O と H_2^{18}O ではその質量に**11.1%**の差が生じる。



その質量差は、物質循環における反応速度での差を生じさせる。 2

安定同位体比分析による出身地域推定について



骨・歯の構造

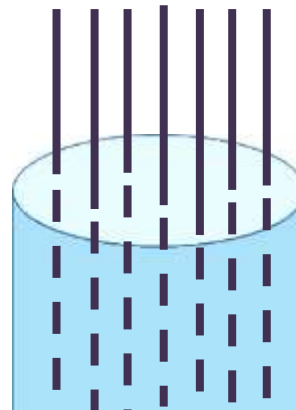
コラーゲン と アパタイト

歯は完成後は代謝（作り換え）が行われない。

→ **誕生～20歳まで**の居住環境を反映。



骨と歯象牙質は鉄筋コンクリートに構造が似ている



鉄筋に相当

コラーゲン

アミノ酸

（炭素、窒素、硫黄）で構成



コンクリートに相当

アパタイト

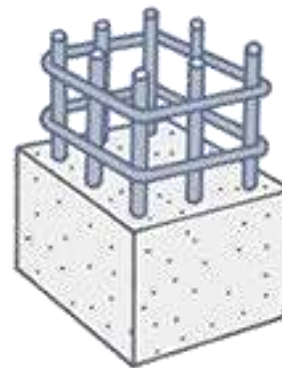
リン酸カルシウム

炭酸カルシウム

（炭素、酸素）

各種含有微量元素

（ストロンチウム、鉛他）



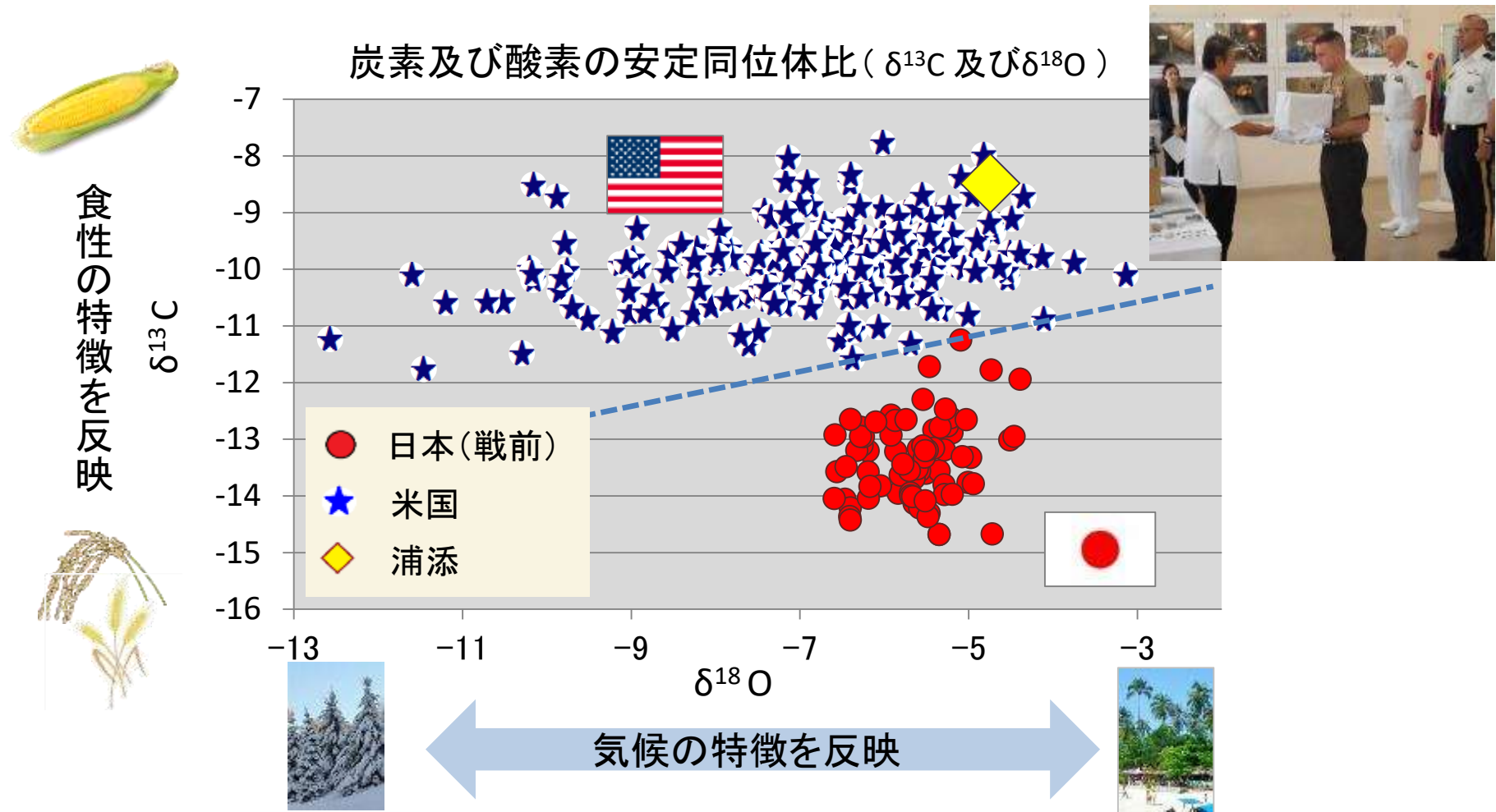
骨は常に代謝（作り換え）が行われている。

→ **直近10年間**の居住環境を反映。

同位体比分析の対象元素と推定事項

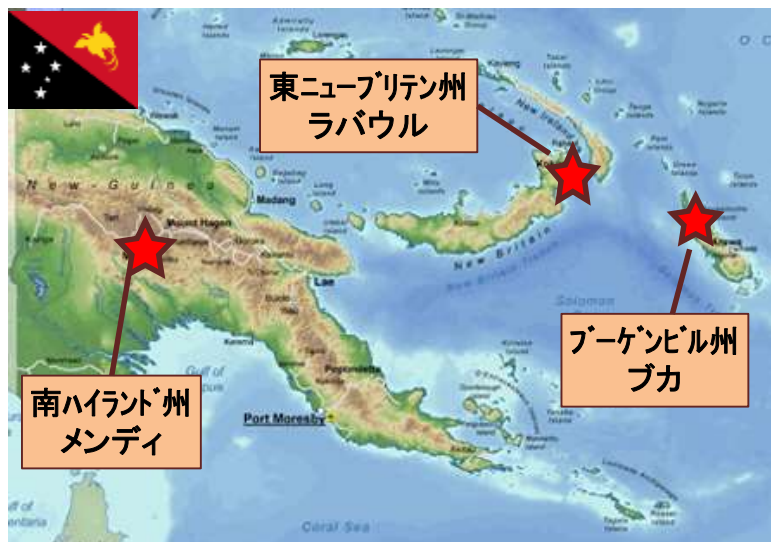
元素	影響要因	推定内容	試料
炭素 (^{12}C , ^{13}C) 窒素 (^{14}N , ^{15}N)	食習慣 	生活習慣 文化的背景	コラーゲン アパタイト (炭素のみ)
酸素 (^{18}O , ^{16}O)	気候と水の循環 	緯度、降水量 標高、海からの距離	アパタイト
硫黄 (^{32}S , ^{34}S)	大気と水の循環 	海塩粒子 石炭、石油の影響	コラーゲン
ストロンチウム (^{87}Sr , ^{86}Sr) 鉛 (^{204}Pb , ^{206}Pb , ^{207}Pb)	土壌 	火山性土壌、 珊瑚・石灰岩	アパタイト
放射性炭素 (^{12}C , ^{14}C)	放射線 	年代測定	コラーゲン アパタイト

沖縄県における収容遺骨の日米・分別について



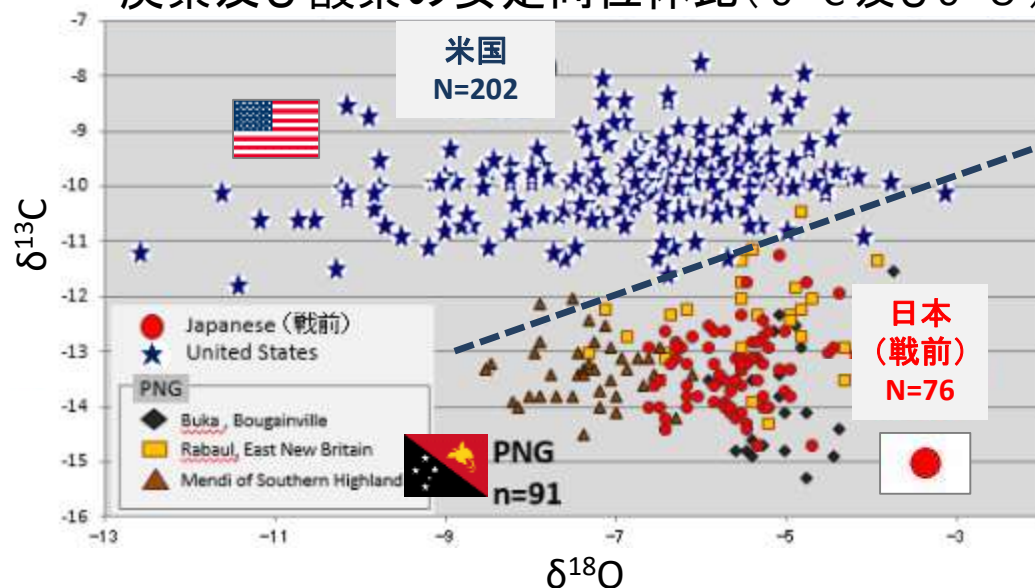
沖縄県における収容遺骨の日・米分別に関して、歯牙エナメル質を試料とした場合、酸素、炭素の同位体比分析により、ほぼ100%に近い正答率での日・米の分別が見込まれる。

パプアニューギニアにおける収容遺骨分別の検討



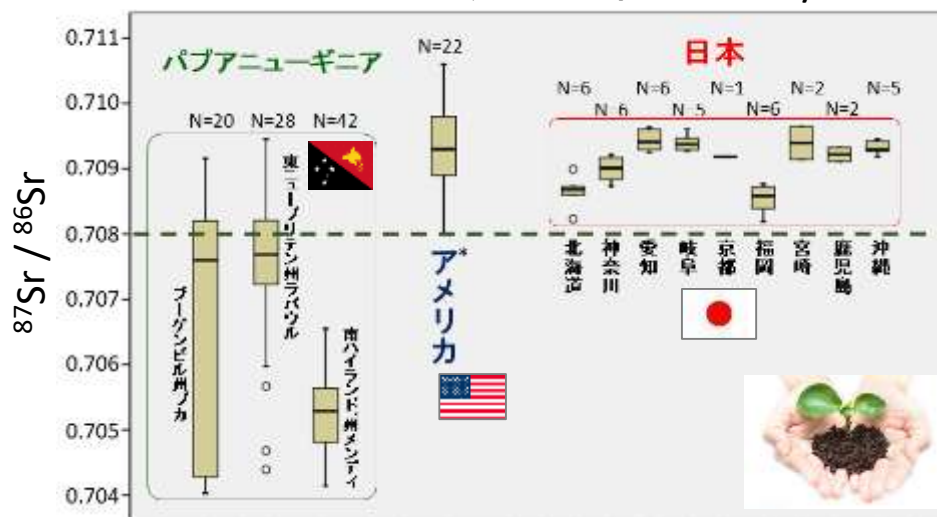
Digital maps for Graphic Designers, print & Web Publishers
<http://www.intercarto.com/EN/index.php>

炭素及び酸素の安定同位体比 ($\delta^{13}\text{C}$ 及び $\delta^{18}\text{O}$)



パプアニューギニアにおける収容遺骨分別に関して、
 歯牙エナメル質を試料とした場合、
 ストロンチウムの同位体比分析により、90%以上の正答率での日本・地元住民の分別が見込まれる。

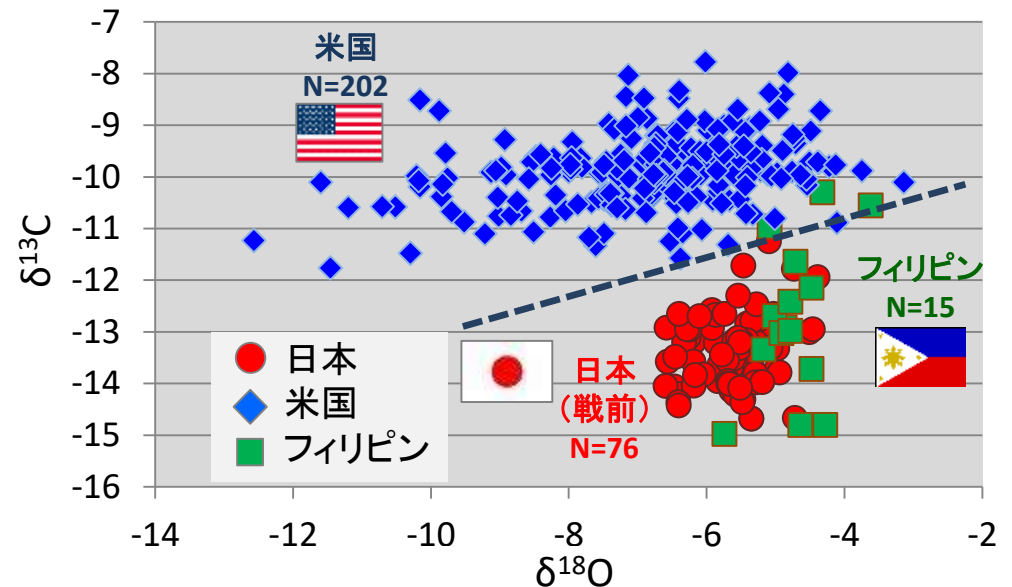
ストロンチウム安定同位体比 ($^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$)



フィリピンにおける収容遺骨分別の検討

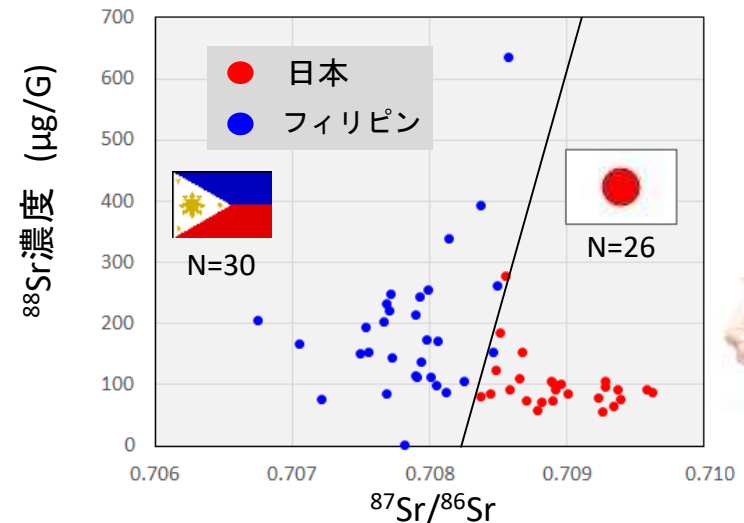


炭素及び酸素の安定同位体比 ($\delta^{13}\text{C}$ 及び $\delta^{18}\text{O}$)



フィリピンにおける収容遺骨分別に関して、歯牙エナメル質を試料とした場合、ストロンチウムの安定同位体比分析及び含有濃度分析により、90%以上の正答率での日本・地元住民の分別が見込まれる。

ストロンチウム安定同位体及び濃度



【今後の課題】

1 骨、歯象牙質のアパタイトを試料とした場合の続成作用の影響についての検討

【続成作用】

歯や骨が、長い間土中に埋没していた場合に周囲土壌や土壌水から受ける変性作用

歯エナメル質アパタイトは純度が高いため外部からの影響を受け難い

→ 試料としては最適



骨・歯象牙質のアパタイトは埋没土壌からの影響を受けやすい

→ 試料とするには要考慮

2 更なる地域別リファレンスデータの蓄積(抜去歯牙の収集)



理解と同意

説明文

同意書

〇〇 〇〇殿

〇〇〇〇〇〇〇〇
〇〇〇〇〇〇〇〇
〇〇〇〇

署名 〇〇〇

アンケート

検体番号〇〇〇〇

アンケート票

生年月日 性別

食習慣

喫煙歴

居住地域

0歳 10年前

1歳 9年前

2歳 8年前

.

.

抜去歯牙の収集



3 法医学鑑定について
(3) 御議論いただきたい論点
(事務局説明資料)

御議論いただきたい論点

1 遺骨収集事業における形質人類学的鑑定の今後のあり方

今後とも安定して遺骨収集事業を遂行するため、戦没者の遺骨の形質人類学的鑑定に習熟した人材を育成する必要があるのではないか。

2 新技術の導入について

(1) 次世代シーケンサによるSNP解析技術による祖先／集団判定

次世代シーケンサによるSNP解析技術を用いた祖先／集団判定を遺骨収集事業において応用するために、厚生労働省において研究の支援を行うべきではないか。

(2) 安定同位体比分析による出生地／生育地の特定

安定同位体比分析を出身地／生育地の判定に応用するために、厚生労働省において研究の支援を行うべきではないか。

3 DNA鑑定の対象となる検体の採取について

DNA鑑定の対象となる検体として採取する遺骨の部位に側頭骨錐体部を加えてはどうか。

4 戦没者遺骨のDNA鑑定及び現地での焼骨について

原則として、現地で焼骨をせずに遺骨を全て持ち帰ることについてどう考えるか。

5 戦没者遺骨から得られた情報や技術の学術的利用及び研究振興

戦没者遺骨の身元特定や出身地の特定がより進むのであれば、積極的な論文発表や学会発表等の学術的利用を認めても良いのではないか。遺骨収集事業に役立つ研究を振興し、人材を育成するため、厚生労働省としてどのような施策を講じることが考えられるか。

6 今後の南方等戦闘地域の戦没者遺骨のDNA鑑定のあり方

沖縄の試行的取組において、身元特定に至っていない理由として考えられる要素や、法医学鑑定ワーキンググループ報告を踏まえて、今後どのように考えるか。

遺骨収集事業における形質人類学的鑑定の今後のあり方について

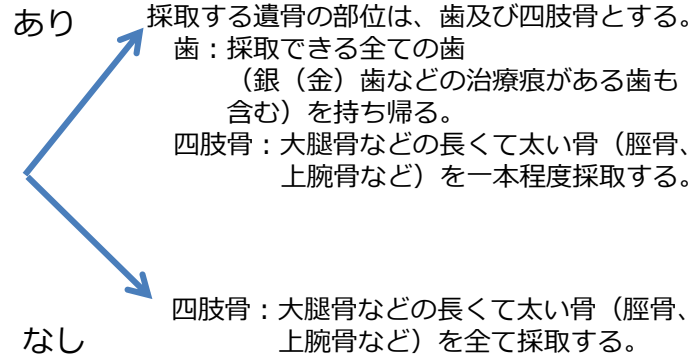
- 形質人類学的鑑定は、遺骨収集の現場において、戦没者の遺骨を正しく選別する上で重要な役割を果たしている。特に、埋葬者名簿や遺留品がない場所においては、遺骨の形態が唯一の手がかりとなる。
- 過去の遺骨収集においては、相手国側から要望や特別の理由がある場合に現地での遺骨鑑定を実施していた。その後順次、相手国に鑑定人がいる場合には遺骨の鑑定を依頼するようになった。しかし各地域における状況は様々であったため、遺骨収集団に形質人類学の専門家である鑑定人が同行することとし、平成30年度からは全ての遺骨収集団に同行している。
- 遺骨収集事業において収容される遺骨は、風化していたり一部が欠損していることがあるなど、一般的な現代人の骨の鑑定よりも難易度が高い側面がある。特に南方地域など戦闘地域で発見される遺骨は、風化のみならず細かな破片になったものや複数個体の混在が見られ、鑑定が非常に難しいケースが多い。
- 現在までは厚生労働省の遺骨鑑定専門員に加え、大学・博物館等研究機関に勤務する人類学者に遺骨収集に参加していただくことで、かろうじてすべての収集に鑑定人が同行できている状況であるが、派遣時期の偏りなども要因となり、鑑定人の不足は深刻である。
また、現地調査の際にも、鑑定人が同行することが望ましい。
- 人骨の形態を専門とする人類学者は日本国内では非常に少なく、また減少傾向にある。
- 今後とも安定して遺骨収集事業を遂行するため、こうした戦没者の遺骨の鑑定に習熟した人材を育成する必要があるのではないか。

DNA鑑定の対象となる検体の採取について

<現在>

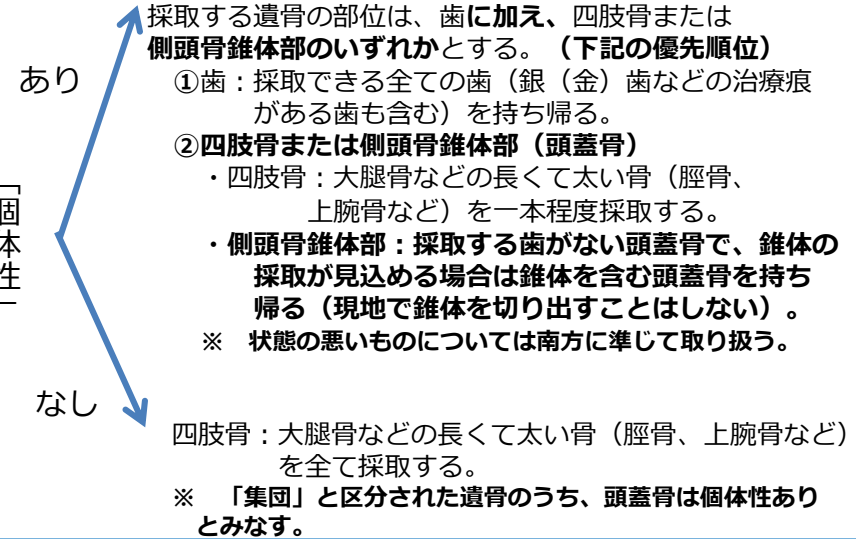
旧ソ連等抑留中死亡者埋葬地

「個性性」



<今後の対応案>

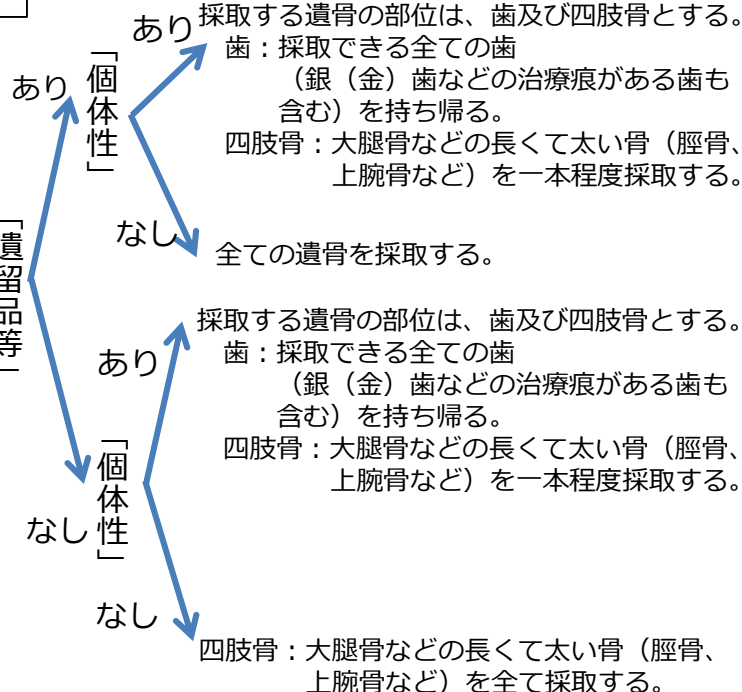
「個性性」



<現在>

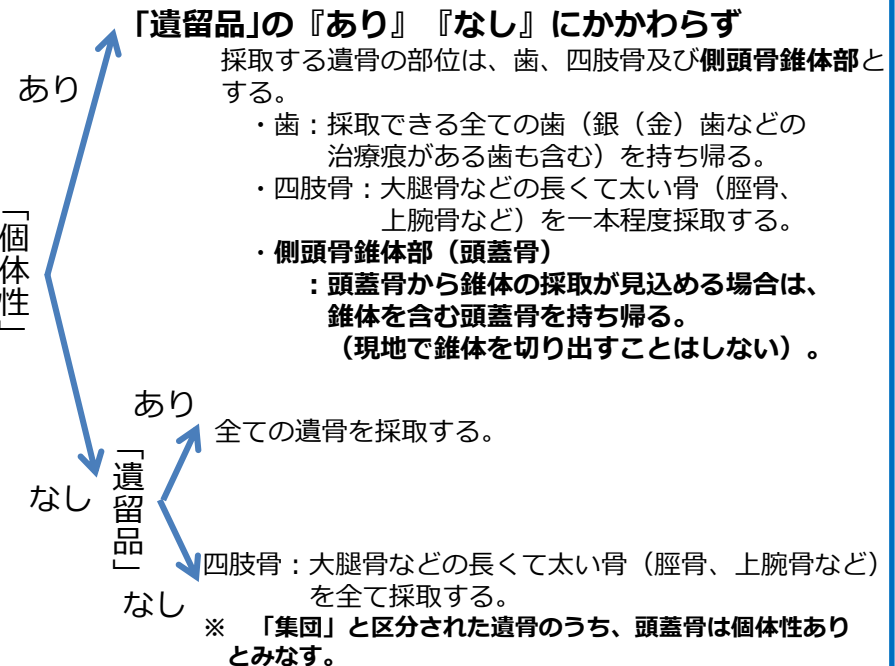
南方等戦闘地域

「遺留品等」



<今後の対応案>

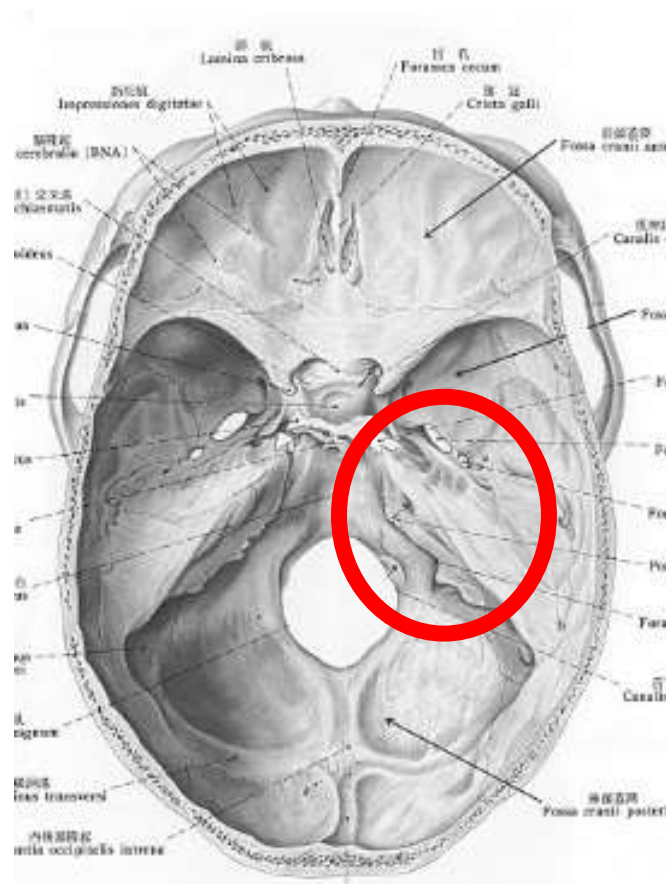
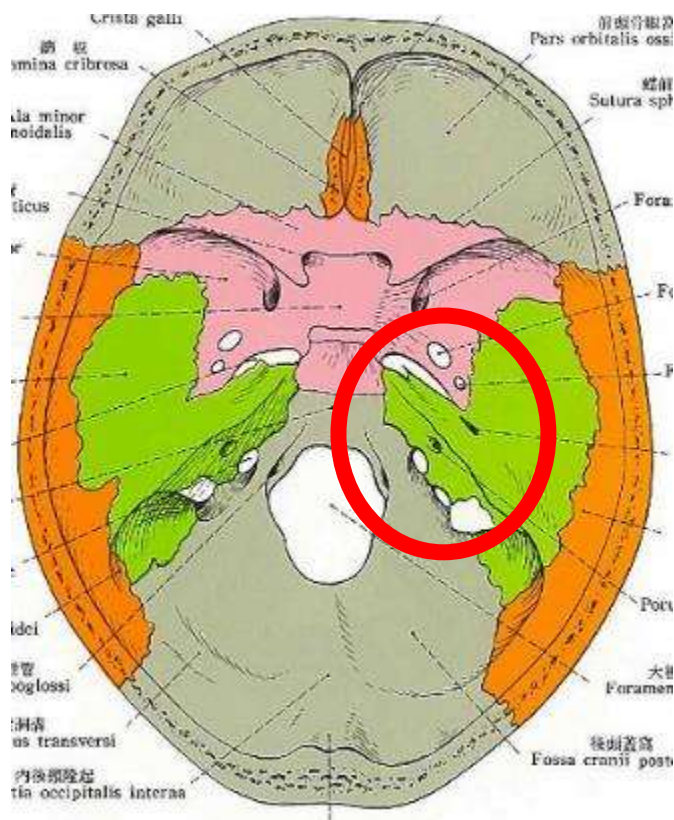
「個性性」



(参考) DNA鑑定用の検体とする部位について

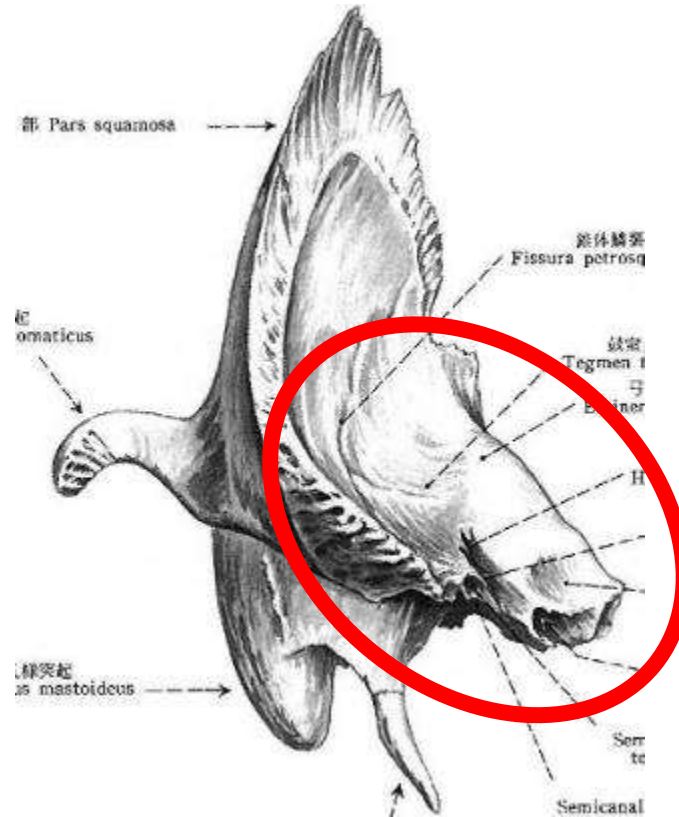
- 古い遺骨でも比較的DNA型情報の保存状態が良いとされる歯を検体として、DNA鑑定を実施。
- 平成29年4月からは、「DNA鑑定人会議」における議論も踏まえ、四肢骨も検体として採取し、DNA鑑定を実施。
- 側頭骨錐体部もDNAの保存状況が良く、検体として適しているとの意見がある。

【図解】側頭骨錐体部の位置



出典:「分担解剖学1」(1950, 1982)金原出版

【図解】側頭骨を前から見たところ

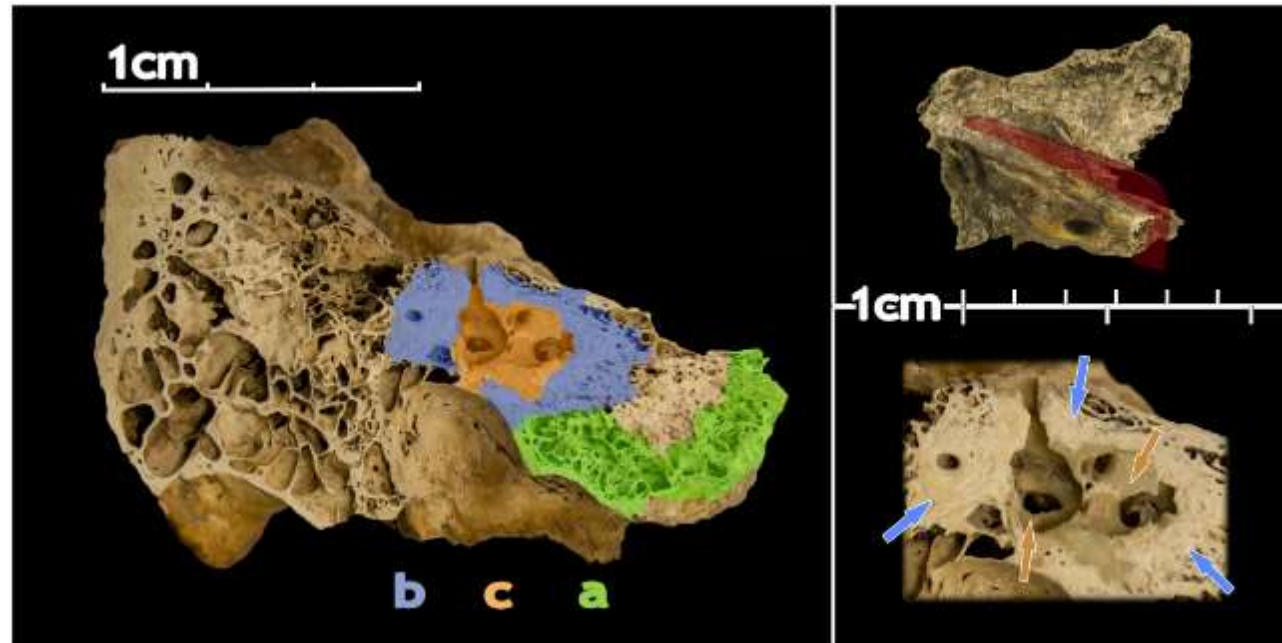


出典:「分担解剖学1」(1950, 1982)金原出版

【側頭骨錐体部の断面】(DNA検体に好適な部位)

Pinhasi et al. (2015) は、下図c(オレンジ色で塗られた部分)の部位が、DNA検体として好適であることを報告している。(1万年前から1800年前までの古人骨の場合)

- a. 海綿骨部分
- b. 耳胞を取り巻く緻密な皮質骨
- c. 耳胞内部の緻密な部分



(出典) Pinhasi et al. Optimal Ancient DNA Yields from the Inner Ear Part of the Human Petrous Bone
PLOS Published: June 18, 2015

戦没者遺骨のDNA鑑定及び現地での焼骨について

1 戦没者遺骨の現地での焼骨についての考え方

【現状】

- 我が国では、死者を弔うため、慣習として、広く焼骨が行われている。現在は、戦没者遺骨からDNA鑑定用の検体を採取した後に、残りの遺骨を、追悼式を行った上で、慰霊行事の一環として、現地で焼骨している。
- DNA鑑定用の検体を採取する部位については、専門家の意見を伺い、これまで拡大してきたところ。
平成15年度から、記名等のある遺留品等を手掛かりに関係遺族を推定できる場合には希望する遺族に対して国費により身元特定のためのDNA鑑定を実施。検体は歯。平成29年度からは、歯に加え、四肢骨を検体に追加。

【現地での焼骨を巡る意見】

- 「戦没者の遺骨収集の推進に関する検討会議」における発言の概要
 - ・ 遺骨から検体を採取しているのは分かるが、遺骨の科学的鑑定の観点からも、現地で作業する日本側遺骨鑑定人の負担軽減のためにも、現地での焼骨は止めるべき。

2 今後の考え方

- DNA抽出の可能性を高めるため、側頭骨の錐体部も検体として持ち帰ることとしてはどうか（現地で錐体部を切り出すことはせず頭蓋骨を持ち帰る）。その場合、ほぼ全ての遺骨を焼骨せずに持ち帰ることになる。
- 遺族等関係者の合意が得られることを前提として、原則として、現地で焼骨をせずに、日本でDNA抽出の後に焼骨することについてどう考えるか。

戦没者遺骨から得られた情報や技術の学術的利用及び研究振興

＜現状＞

・平成15年の「戦没者遺骨のDNA鑑定に関する検討会報告書」は、戦没者遺骨から得られたDNA分析結果の学術的価値を認識しつつも、戦没者及び遺族のプライバシー保護の観点からDNA鑑定のデータの学術的利用は慎重であるべきであるとしている。

(参考)平成15年 戦没者遺骨のDNA鑑定に関する検討会報告書(抜粋)

「なお、DNA鑑定分野において、あまり事例のない「長期間経過した遺骨を対象とした本DNA鑑定」のデータ及び結果等は、学術的に非常に価値のある可能性が高く、その学術的な面からのデータ利用の有用性が指摘されたが、戦没者及び遺族のプライバシー保護の観点からは、そのような学術的利用については慎重となるべきである。」

・同報告書を踏まえ、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」を遵守するなど(※)人体由来の情報や技術を利用した医学研究と同様のルールの下で、戦没者遺骨から得られた情報や技術の学術的利用が慎重に行われている。(死者の尊厳を維持し、遺族感情を尊重した上で、戦没者遺骨及びそこから得られた情報や技術を取り扱い、DNA鑑定が行われている。)

(※)形質人類学的鑑定や安定同位体比分析は、ヒトの遺伝子を解析するものではないが、遺伝子を取り扱うものに準じて考える。

＜課題＞

・近年、生化学の分野では、次世代シーケンサによるDNA解析が本格的に取り入れられ、DNAに関する研究が格段に進展した。また、安定同位体比分析の研究が進展し遺骨の祖先／集団特定が相当程度可能となっている。

・こうした研究成果を戦没者遺骨の鑑定に広く応用すれば、身元特定や出身地の特定がより進む可能性がある。

※ 例えば、米国においては、戦没者の遺骨から得られたDNA情報等のデータを統計的に処理し、そこから得られる最新の知見を鑑定技術の向上に役立てており、研究者による論文執筆も盛んに行われている。

※ 遺骨収集の現場において形質人類学的鑑定を実施可能な専門人材の育成も必要とされている。

<今後の方向性>

○戦没者遺骨から得られた情報や技術の学術的利用

- ・ 前述の点に資するのであれば、積極的な論文発表や学会発表等の学術的利用を認めても良いのではないか。
- ・ また、上記の方向性について、関係者の理解を得る必要がある。

○研究振興における厚生労働省の役割

- ・ 遺骨収集事業に役立つ研究を振興し、人材を育成するため、厚生労働省としてどのような施策を講じることが考えられるか。

ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針(概要)

1. 基本的考え方

(1) 目的

本指針は、遺伝情報が得られる等のヒトゲノム・遺伝子解析の特色を踏まえ、全てのヒトゲノム・遺伝子解析研究に適用され、研究現場で遵守されるべき倫理指針として策定されたものであり、人間の尊厳及び人権が尊重され、社会の理解と協力を得て、研究の適正な推進が図られることを目的とする。

(2) 適用される研究

提供者の個体を形成する細胞に共通して存在し、その子孫に受け継がれ得るヒトゲノム及び遺伝子の構造又は機能を、情報や技術を用いて明らかにしようとする研究。

※ 主たる内容がヒトゲノム・遺伝子解析研究ではないが、一部においてヒトゲノム・遺伝子解析研究が実施される研究、診療において得られた情報や技術を二次的に利用する研究を含む。

2. 研究者等の責務等

「全ての研究者等は、個人情報保護を図るとともに、個人情報の取扱いに関する苦情等に誠実に対応しなければならない。」

「研究責任者は、ヒトゲノム・遺伝子解析研究の実施状況について、研究を行う機関の長に1年に1回以上、定期的に文書で報告しなければならない。」等と規定されている。

南方等戦闘地域の各島・地域の戦没者数・収容遺骨数(令和元年5月末現在)

	島名・地域名	戦没者概数(人)	政府派遣収容遺骨数(柱) ※1	検体数 ※2	
200,000	フィリピン共和国 ルソン島	272,500	49,337	40 ※3	○ 厚労省保管の人事関係資料では、南方については、一般的に、死没場所が詳細な地名でなく、国名や島の名称となっている場合が多い。そのため、鑑定対象の母集団は一般的にその国内や島内の戦没者数にならざるを得ない。
	中国東北地方等(ノモンハン地域)	245,400 ※4	39,330 ※4 ※5	92 ※6	
	沖縄	188,100	187,410 ※7	185 ※8	
	ミャンマー	137,000	91,430 ※5	102	
100,000	パプアニューギニア独立国(東部ニューギニア)	127,600	51,410 ※5	280	○ 南方等戦闘地域の戦没者遺骨の検体数は、計2,539(※)。なお、旧ソ連・モンゴルの抑留中死亡者の遺骨の検体数は、旧ソ連7,030、モンゴル653であり、南方等戦闘地域の戦没者遺骨の検体数と合わせると、計10,222。 ※地域不明として受領した11を含む。
	フィリピン共和国 レイテ島	79,000	16,211	— ※3	
	フィリピン共和国 ミンダナオ島	63,700	7,925	— ※3	
	アメリカ合衆国 マリアナ諸島サイパン島	55,300	29,228	153 ※9	
50,000	インドネシア共和国(西イリアン)	53,000	33,430 ※5	36 ※10	
	インドネシア共和国(西イリアンを除く地域)	31,400	11,030 ※5	— ※10	
	パプアニューギニア独立国 ブーゲンビル島	33,500	10,660	753 ※11	
	インド	30,000	19,950 ※5	4	
	樺太・千島・アメリカ合衆国アリューシャン	24,400 ※12	1,800 ※5 ※12	80 ※13	
	ソロモン諸島 ガダルカナル島	22,000	15,568	— ※11	
	硫黄島	21,900	10,450 ※5	513	
	タイ・マレーシア・シンガポール	21,000 ※14	20,200 ※5 ※14	2 ※15	
20,000	アメリカ合衆国 マリアナ諸島グアム島	20,000	503	— ※9	
	アメリカ合衆国 マリアナ諸島テニアン島	15,500	10,502	— ※9	
	パプアニューギニア独立国 ビスマーク諸島ニューブリテン島	13,500	3,168	— ※11	
	フィリピン共和国 セブ島	11,700	10,790	— ※3	
10,000	パラオ共和国 ペリリュー島	10,200	7,789	16 ※16	
	マーシャル諸島共和国 クエゼリン島	8,300	146	— ※17	
	ミクロネシア連邦 トラック諸島(全体)	5,900	4,096	22	
5,000	ミクロネシア連邦 メレヨン島	4,900	3,052	6	
	キリバス共和国 ギルバート諸島タラワ島	4,200	178	164 ※18	
	マーシャル諸島共和国 ウォツゼ島	2,900	256	73 ※17	
	アメリカ合衆国 ウェーク島	2,200	820	6	
1,000	パラオ共和国 アンガウル島	1,200	920	— ※16	(参考)旧ソ連抑留中死亡者埋葬地 ハノバロフスク(名簿登載 1,034、収容柱数 886)
	ツバル スイ島	—	1	1	

※1 政府派遣収容遺骨数には、政府派遣以外に持ち帰られた遺骨や現地住民等が収容し政府派遣団が受領した遺骨であって収容地点が不明な遺骨等は計上していない。

※2 身元が特定され、御遺族にお返ししたものを除く。

※3 フィリピンで収容された遺骨の検体は、島ごとの分類ができないものがあるため、フィリピン全体を一つの地域として整理し、ルソン島の欄に計上している。

※4 ノモンハン地域は、中国東北地方とモンゴルにまたがる国境付近の地域であり、地域別の戦没者概数や地域別の戦友等により持ち帰られた遺骨数が不明であるため、まとめて一つの地域として整理し、計上している。

※5 収容遺骨概数であり、政府派遣以外に復員等の際、戦友等により持ち帰られた遺骨等を含む。

※6 全てノモンハン地域で収容された遺骨の検体である。

※7 政府による収容数と沖縄県民による収容数を合計した概数である。また、平成30年度に収容した遺骨が鑑定中であるため、暫定値である。

※8 185柱とは別に沖縄県で保管中(推定約700柱)の遺骨について検体となり得るものを精査予定である。

※9 マリアナ諸島で収容された遺骨の検体は、島ごとの分類ができないものがあるため、マリアナ諸島全体を一つの地域として整理し、サイパン島の欄に計上している。

※10 インドネシアで収容された遺骨の検体は、島ごとの分類ができないものがあるため、インドネシア全体を一つの地域として整理し、西イリアンの欄に計上している。

※11 ビスマーク・ソロモン諸島で収容された遺骨の検体は、島ごとの分類ができないものがあるため、ビスマーク・ソロモン諸島全体を一つの地域として整理し、ブーゲンビル島の欄に計上している。

※12 樺太・千島・アリューシャンについては、地域別の戦没者概数や地域別の戦友等により持ち帰られた遺骨数が不明であるため、まとめて一つの地域として整理し、計上している。
千島には占守島(死傷者数:約600人、政府派遣収容遺骨数:58柱、検体数44)が含まれる。アリューシャンには、アッツ島(戦没者概数:2,600人、政府派遣収容遺骨数:320柱、検体数0)が含まれる。

※13 樺太で収容された遺骨の検体36と、占守島で収容された遺骨の検体44の合計数である。

※14 タイ・マレーシア・シンガポールについては、地域別の戦没者概数や地域別の戦友等により持ち帰られた遺骨数が不明であるため、まとめて一つの地域として整理し、計上している。

※15 全てタイで収容された遺骨の検体である。

※16 パラオで収容された遺骨の検体は、島ごとの分類ができないものがあるため、パラオ全体を一つの地域として整理し、ペリリュー島の欄に計上している。

※17 マーシャルで収容された遺骨の検体は、島ごとの分類ができないものがあるため、マーシャル全体を一つの地域として整理し、ウォツゼ島の欄に計上している。

※18 米国から受領した検体を含む。