

戦没者遺骨鑑定センターにおけるDNA鑑定の進め方について

資料3

1. 所属集団判定会議について

<判定の進め方>

- 所属集団の推定については、検体ごとにSTR型を基本とした分析結果を踏まえた判断を行い、当該検体が埋葬されていた場所の状況（埋葬地名簿や部隊記録等から日本人以外が含まれていない等）の判断を加味して、「日本人の遺骨である」「日本人の遺骨である可能性が低い」「次世代シーケンサによるSNP分析でさらに所属集団の推定を行う」のいずれかの判定を行う。
- 次世代シーケンサによるSNP分析で判定が不能なものは、形質鑑定の結果、埋葬資料、遺留品等を総合的に勘案して判断し、「日本人の遺骨である」「日本人の遺骨である可能性が低い」「判定不可」のいずれかの判定を行う。
 - ※ 「日本人の遺骨である」と判定された場合には現地で焼骨・慰霊を行った上で検体以外の部位を収集し、「日本人の遺骨である可能性が低い」又は「判定不可」と判定された場合には返還に向け相手国との協議を実施する。
- 判定結果は、所属集団判定会議毎に議事要旨を公表する。
- 戦没者の遺骨収集に関する有識者会議に、それまでに開催した所属集団判定会議の議事概要を報告する。

<会議の開催頻度>

- 所属集団判定会議DNA鑑定分科会は、月2回程度開催し、1回に5埋葬地程度、150検体程度の判定にむけた整理を行う。
 - ※ 所属集団判定会議DNA鑑定分科会は、所属集団判定会議の下で、DNAの分析結果を踏まえた判断の整理を行う。
- 所属集団判定会議は3ヶ月に1回程度開催し、それまでにDNA鑑定分科会にて議論されたものの判定を行う。
 - ※ 既に収集してデータのある遺骨（約8600件）については、3年程度でデータベースを参照した判定を終えることを目指す。
- 新たに検体のみを持ち帰った遺骨について、DNA分析の結果が出次第、優先して判定を行う。

2. 分析施設の設置について

- 収集した遺骨のSTR型を基本とした分析等を加速化するため、既にDNA鑑定を委託している鑑定機関（大学）の他に、厚生労働省自らがDNA分析・DNA鑑定を行えるよう、分析施設の設置を検討する。

3. 身元特定DNA鑑定会議について

- 今後も引き続き、遺骨の身元特定のためのDNA鑑定を実施する。これまでと同様に3ヶ月に1回程度開催する。

○ 所属集団の判定は、戦没者の遺骨について、DNA鑑定や形質鑑定の結果、埋葬地資料、遺留品等を総合的に勘案し、日本人の遺骨であるか否かの判断を行う。具体的には、以下の手順で判定を行う。

1. WEB上の国際的データベースを参照した所属集団の推定

① STR型を基本とした分析(Y-STR、ミトコンドリアDNA)結果を踏まえ、国際的に利用されているWeb上のデータベース(YHRD、EMPOP)を参照してデータを分析し、Y染色体・ミトコンドリアDNAのハプログループ(※)を参考に、検体ごとに「日本人の蓋然性が高い」「日本人の蓋然性が低い」「判定不可」のいずれかを判断。

※ 遺伝子同士の組み合わせのことを「ハプロタイプ」といい、よく似た「ハプロタイプ」の集団のことを「ハプログループ」という。

➔ 「①STR型を基本とした分析結果による検体ごとの判断の目安」

② ①の検体ごとの判断に加え、当該検体が埋葬されていた場所の状況(埋葬地名簿や部隊記録等から日本人以外が含まれていない等)の判断を加味した上で、形質鑑定の結果、埋葬資料、遺留品等の情報を総合的に勘案して「日本人の遺骨である」「日本人の遺骨である可能性が低い」「次世代シーケンサによるSNP分析でさらに所属集団の推定を行う」のいずれかの判定を行う。

➔ 「②埋葬地・収容地の性格区分に応じた判断の目安」

2. 次世代シーケンサによるSNP分析で所属集団の推定

検体ごとに、「日本人の遺骨である」「日本人の遺骨である可能性が低い」「判定不可」のいずれかの判定を行う。「判定不可」の遺骨については、「専門家による総合的な判定」を行う。

3. 専門家による総合的な判定

検体ごとに、形質鑑定の結果、埋葬資料、遺留品等を総合的に勘案して判断し、「日本人の遺骨である」「日本人の遺骨である可能性が低い」「判定不可」のいずれかの判定を行う。

①STR型を基本とした分析結果による検体ごとの判断の目安

- 検体ごとに、Y染色体・ミトコンドリアDNAのハプログループを参考に、WEB上の国際的データベースと一致したハプロタイプや地域（メタポピュレーション（※））も参考に判断する。
 - ※ メタポピュレーション：地域や言語、文化等を共有する集団。

- 国際的データベースを参照した結果から、埋葬地等が位置する地域（北方地域・南方地域）の状況を踏まえ、検体ごとに「日本人の蓋然性が高い」「日本人の蓋然性が低い」「判定不可」のいずれかの判断を行う。

具体的には、北方地域の場合は、現地の人アジア系のDNAを持っている蓋然性が極めて低い一方で、南方地域では、現地の人もアジア系のDNAを持っていることから、地域によって判断の仕方を分け、北方地域はハプログループが「東アジア系」であれば「日本人の蓋然性が高い」と、南方地域はハプログループが「東アジア系」の中でも「日本人特有」のものであれば「日本人の蓋然性が高い」と判断する（※）。

 - ※ 前頁及び5頁にあるとおり、この検体ごとのSTR型を基本とした分析結果に加え、当該検体が埋葬されていた場所の状況（埋葬地名簿や部隊記録等から日本人以外が含まれていない等）の判断を加味した上で、形質鑑定の結果、埋葬資料、遺留品等の情報を総合的に勘案して「日本人の遺骨である」か否かの判定を行う。

- Y染色体は1つの細胞に1つしかないが、ミトコンドリアDNAは1つの細胞に数百から数千もある。ミトコンドリアDNAは、Y染色体と比較してDNAの劣化を免れてDNAの型が出る場合が多いため、所属集団を調べるに当たってミトコンドリアDNAの方がY染色体よりも科学的根拠となる判断ができる。

そのため、Y染色体の結果がミトコンドリアDNAの結果を否定しない限りは、ミトコンドリアDNAの結果で判断する。

ただし、その場合は、女性が含まれている可能性に留意する。

- 以上の内容を図示すると、次ページのとおり。

北方地域		Y染色体		
		東アジア系	東アジア系以外	DNA型が出ない (※5)
ミトコン ドリア DNA	東アジア系	日本人の蓋然性が高い	判定不可	日本人の蓋然性が高い
	東アジア系以外	判定不可	日本人の蓋然性が低い	日本人の蓋然性が低い
	DNA型が出ない	判定不可	判定不可	判定不可

南方地域		Y染色体		
		東アジア系	東アジア系以外	DNA型が出ない (※5)
ミトコン ドリア DNA	日本人特有	日本人の蓋然性が高い	判定不可	日本人の蓋然性が高い
	東アジア系 (日本人特有を除く)	判定不可	判定不可	判定不可
	東アジア系以外	判定不可	日本人の蓋然性が低い	日本人の蓋然性が低い
	DNA型が出ない	判定不可	判定不可	判定不可

☆区別の目安

・ Y染色体

日本人を含む東アジア系：ハプログループがC,D,O (,N,Q) ※1 ※4

・ ミトコンドリアDNA

日本人を含む東アジア系：ハプログループがA,B,C,D,F,G,M7,M8,M9,N9,Z (,Y,M10 ,M11 ,M13 ,R11) ※2 ※4

日本人特有：ハプログループがM7a,N9b ※3

・ ハプロタイプが一致した国や地域(メタポピュレーション)も参考に判断する。

※1 Naitoh et.al (2013)。頻度が低いハプログループを () で記載。

※2 Yamamoto et.al (2020)。頻度が0.5%未満のハプログループを () で記載。

※3 日本人における発生頻度(Yamamoto et.al (2020))：M7a 7.3%、N9b 2.2%

EMPOPにおけるHV1 (16024-16365)、HV2 (73-340) の範囲内の定義

M7a：16209C 16223T 73G 263G 315.1C (L3f、M17も同じ定義) N9b：16189C 16223T 73G 263G 315.1C

※4 () で記載されている頻度の低いハプログループについては、特に注意して判断を行う。

※5 YHRDでハプログループが「-」のものも便宜的に含むこととするが、地域(メタポピュレーション)も参考に総合的に判断する。

②埋葬地・収容地の性格区分に応じた判定の目安

- STR型を基本とした分析結果から検体ごとの大まかな所属集団は分かるものの、「日本人の遺骨である」か否かを確定的に判断するためには追加の情報が必要となる。

そのため、検体ごとのSTR型を基本とした分析結果に加え、当該検体が埋葬されていた場所の状況（埋葬地名簿や部隊記録等から日本人以外が含まれていない等）を加味した上で、形質鑑定の結果、埋葬資料、遺留品等の情報を総合的に勘案して「日本人の遺骨である」か否かの判定を行う。

以上を踏まえても、「日本人の遺骨である」と判定するためには、更なるDNAの分析が必要なものについては、次世代シーケンサを用いたSNP分析を実施し、その結果を踏まえ、形質鑑定の結果、埋葬資料、遺留品等の情報を総合的に勘案し判定を行う。

- 具体的には、以下のとおり。
 - ・ 埋葬地等から収容した全ての検体のSTR型を基本とした分析結果を踏まえて、埋葬地等としての性格区分を判断する。
 - ・ 名簿等から日本人以外が含まれていない場合には、形質鑑定の結果、埋葬資料、遺留品等の情報を総合的に勘案した上で、基本的には、「日本人の蓋然性が高い」遺骨は「日本人の遺骨である」と判定、「判定不可」の遺骨は次世代シーケンサを用いたSNP分析を実施、「日本人の蓋然性が低い」遺骨は「日本人の遺骨である可能性が低い」と判定する。
 - ・ それ以外の場合には、基本的には、「日本人の遺骨である」と判定するためには更なるDNAの分析が必要であるため、「日本人の蓋然性が高い」遺骨及び「判定不可」の遺骨は次世代シーケンサを用いたSNP分析を実施する。「日本人の蓋然性が低い」遺骨は「日本人の遺骨である可能性が低い」と判定する。
 - ・ 上述のいずれの場合でも、STR型を基本とした分析の結果で「日本人の蓋然性が低い」遺骨が多い埋葬地等であれば、「日本人の遺骨である可能性が低い」と判定して個別の事情を踏まえた対応を検討する。また、STR型を基本とした分析の結果で「判定不可」の遺骨が多い埋葬地等であれば、当該埋葬地等自体が「日本人を主体とした埋葬地・収容地」とは判断できず、どのような埋葬地等なのかが「不確定」であるため、当該埋葬地等における全ての検体について次世代シーケンサを用いたSNP分析を実施する。
- 以上の内容を図示すると、次ページのとおり。

埋葬地・収容地の状況	STR型を基本とした分析結果による埋葬地・収容地の性格区分	対応
名簿等から日本人以外が含まれていない場合	日本人を主体とした埋葬地・収容地 「日本人の蓋然性が高い」遺骨が多く、 「日本人の蓋然性が低い」遺骨がない場合	<ul style="list-style-type: none"> ・「日本人の蓋然性が高い」遺骨は、「日本人の遺骨である」と判定する ・「判定不可」の遺骨について、次世代シーケンサを用いたSNP分析を実施
	日本人を主体としているが、一部日本人である可能性が低い遺骨も入った埋葬地・収容地 「日本人の蓋然性が高い」遺骨が多いが、 「日本人の蓋然性が低い」遺骨が含まれる場合	<ul style="list-style-type: none"> ・「日本人の蓋然性が高い」遺骨は、「日本人の遺骨である」と判定する ・「判定不可」の遺骨について、次世代シーケンサを用いたSNP分析を実施 ・「日本人の蓋然性が低い」遺骨は、「日本人の遺骨である可能性が低い」と判定し、次世代シーケンサを用いたSNP分析を実施しない
	日本人を主体とした埋葬地・収容地ではない 「日本人の蓋然性が低い」遺骨が多い場合	<ul style="list-style-type: none"> ・「日本人の遺骨である可能性が低い」と判定するが、個別の事情を踏まえた対応を検討
	不確定 「判定不可」の遺骨が多い場合	<ul style="list-style-type: none"> ・全ての遺骨について、次世代シーケンサを用いたSNP分析を実施
それ以外の場合	不確定 「日本人の蓋然性が高い」遺骨が多く、 「日本人の蓋然性が低い」遺骨がない場合	<ul style="list-style-type: none"> ・全ての遺骨について、次世代シーケンサを用いたSNP分析を実施
	不確定 「日本人の蓋然性が高い」遺骨が多いが、 「日本人の蓋然性が低い」遺骨が含まれる場合	<ul style="list-style-type: none"> ・「日本人の蓋然性が高い」遺骨及び「判定不可」の遺骨について、次世代シーケンサを用いたSNP分析を実施 ・「日本人の蓋然性が低い」遺骨は、「日本人の遺骨である可能性が低い」と判定し、次世代シーケンサを用いたSNP分析を実施しない
	日本人を主体とした埋葬地・収容地ではない 「日本人の蓋然性が低い」遺骨が多い場合	<ul style="list-style-type: none"> ・「日本人の遺骨である可能性が低い」と判定するが、個別の事情を踏まえた対応を検討
	不確定 「判定不可」の遺骨が多い場合	<ul style="list-style-type: none"> ・全ての遺骨について、次世代シーケンサを用いたSNP分析を実施

※ 収容状況や遺骨収容地点、遺留品等を総合的に勘案し判定を行う。DNA鑑定や形質鑑定の結果、埋葬資料、遺留品等を総合的に勘案して、以上とは異なる対応とすることもある。

身元特定のためのDNA鑑定の実施状況 (令和2年10月末現在)

検体数 12,287 ※1	DNA抽出済み 10,666	身元が判明し遺族に返還した遺骨 1,181 ※2
		日本人でない遺骨 460 ※3 <small>*ロシア7事例</small>
		日本人でない可能性が指摘された遺骨 241 ※4 <small>*ロシア6事例、フィリピン1事例、ミャンマー2事例、ツバル1事例</small>
		その他 ※5 8,784
		DNA未抽出 (今後実施予定) 1,621

- ※1 平成11年度以降、身元特定のために持ち帰った検体の総数。
- ※2 身元が判明し、今後、遺族へ引き渡す予定のものを含む。
- ※3 「戦没者遺骨の所属集団の鑑定及び鑑定方法の検討等に関する専門技術チーム 報告書」(令和2年3月25日)において、日本人を主体とした埋葬地ではないとされたロシア7事例
- ※4 「戦没者遺骨の所属集団の鑑定及び鑑定方法の検討等に関する専門技術チーム 報告書」(令和2年3月25日)において、一部日本人の遺骨である可能性が低い遺骨も入ったロシア2埋葬地、10検体の全てが日本人の可能性が低いとされたフィリピン1事例。「戦没者遺骨のDNA鑑定人会議」において日本人でない遺骨が収容された可能性が新たに指摘された事例について」(令和元年12月18日)において公表した、ロシア4事例、ミャンマー2事例、ツバル1事例。
- ※5 令和2年9月以降、日本人の遺骨であるかの確認を順次行っている。

第1回所属集団判定会議 議事要旨

<日時>

令和2年7月31日(金) 14:00~16:00

<場所>

T K P新橋カンファレンスセンター 15階 ホール15C

<出席者>

【構成員】(五十音順)

安達構成員、北川構成員、坂上構成員、坂構成員、篠田座長、竹中構成員、橋本構成員、山田構成員

【事務局】

辺見大臣官房審議官、泉援護企画課長、皆川事業課長、佐藤事業推進室長、橋本鑑定調整室長 他

<議題>

- 1 所属集団判定会議について
- 2 日本人遺骨の判定について
- 3 その他

<議事>

1 所属集団判定会議について

当面の検討課題等を整理し、日本人と判定する基準、遺骨収容に関する技術の向上等について、検討していくこととされた。

2 日本人遺骨の判定について

- ・国際的なデータベースを基に日本人と判定する基準について

国際的なデータベースを基に日本人と判定する基準(以下「判定基準」という。)を設定するに当たり整理すべき事項について議論を行った。今後さらに具体的な判定基準を議論していくこととされた。

判定基準の議論を行う際、令和元年8月に検体を採取したカザフスタン(第347収容所レニノゴルスク市)埋葬地の14検体のDNAデータ等を資料として検討した。

14検体のうち、2検体については日本人の遺骨である蓋然性が低く、その他の12検体については日本人の遺骨である蓋然性があるが、判定結果を確定するには至らず、引き続き、判定基準を含め議論を行い、日本人の遺骨であるか否かを判定することとされた。

第2回所属集団判定会議 議事要旨

<日時>

令和2年10月2日（金）14：00～16:00

<場所>

T K P新橋カンファレンスセンター 15階 ホール15C

<出席者>

【構成員】（五十音順）

安達構成員、北川構成員、坂上構成員、坂構成員、篠田座長、竹中構成員、橋本構成員、山田構成員

【事務局】

皆川事業課長、佐藤事業推進室長、橋本鑑定調整室長 他

<議題>

- 1 日本人遺骨の判定について
- 2 カザフスタン（第347収容所レニノゴルスク市）埋葬地の判定について
- 3 その他

<議事>

1 日本人遺骨の判定について

STR型を基本とした分析（Y-STR、ミトコンドリアDNA）結果を基に国際的に利用されているWeb上のデータベース（YHRD、EMPOP）を利用して導き出したY染色体・ミトコンドリアDNAのハプログループと埋葬地・収容地の性格区分により日本人の遺骨の蓋然性を判定する基準について検討した。

2 カザフスタン（第347収容所レニノゴルスク市）埋葬地の判定について

上記1の検討した基準を踏まえ、令和元年8月に検体を採取したカザフスタン（第347収容所レニノゴルスク市）埋葬地の14検体について判定を行った。

その結果、14検体のうち、2検体については日本人の遺骨である蓋然性が低く、その他の12検体については日本人の遺骨である蓋然性が高いと判定された。

第1回身元特定DNA鑑定会議 議事要旨

<日時>

令和2年7月29日（水）14：30～

<場所>

T K P新橋カンファレンスセンター 15階 ホール15C

<出席者>

【構成員】（五十音順）

浅村座長、梅津構成員、北川構成員、玉木構成員、堤構成員、中村構成員、橋谷田構成員、福井構成員、水口構成員、山田構成員、吉井構成員

【事務局】

辺見大臣官房審議官、泉援護企画課長、皆川事業課長、佐藤事業推進室長 他

<議題>

- 1 鑑定結果の確認について
- 2 その他

<議事>

1 鑑定結果の確認について

- 今回63件（遺族からの申請件数）について鑑定を行った。
- 血縁関係の判定を行ったものが52件。このうち、血縁関係が確認できるとされたものが3件。血縁関係の確認ができないとされたものが49件。
- その他、11件については、より精度を高めた分析、DNA型の追加検査等が必要とされ、今後再確認することとなった。

（参考）今回鑑定した件数	63件（51件）
（1）血縁関係の確認ができた件数	3件（1件）
（2）血縁関係の確認ができなかった件数	49件（39件）
（3）今後鑑定結果の再確認を行うこととした件数	11件（11件）

※括弧内は、キリバス共和国ギルバート諸島タラワ環礁で収容された遺骨との間で鑑定を行った件数である。

2 その他

冒頭、座長として浅村構成員、座長代理として山田構成員にすることが報告された。

第2回身元特定DNA鑑定会議 議事要旨

<日時>

令和2年9月29日（火）14:00～16:00

<場所>

T K P新橋カンファレンスセンター 15階 ホール15C

<出席者>

【構成員】（五十音順）

浅村座長、浅利構成員、梅津構成員、北川構成員、玉木構成員、堤構成員、橋谷田構成員、水口構成員、山田構成員、吉井構成員

【事務局】

皆川事業課長、佐藤事業推進室長、橋本鑑定調整室長 他

<議題>

- 1 鑑定結果について
- 2 その他

<議事>

1 鑑定結果の確認について

- 54件について鑑定を行った。
 - 血縁関係の判定を行ったものが52件。このうち、血縁関係が確認できたものが3件。血縁関係が確認できなかったものが49件。
 - 2件については、より精度を高めた分析、DNA型の追加検査等が必要とされ、今後再確認することとなった。

（参考）今回鑑定した件数	54件
（1）血縁関係の確認ができた件数	3件
（2）血縁関係の確認ができなかった件数	49件
（3）今後鑑定結果の再確認を行うこととした件数	2件
- ※上記（2）の49件には沖縄県内で収容された遺骨（試行的取組）について鑑定を行った48件が含まれる。

2 その他

キリバス共和国ギルバート諸島タラワ環礁で収容された遺骨との間で血縁関係が確認された1件（9月9日に戦没者の遺骨収集に関する有識者会議に報告済）について報告を行った。