

鎌倉由比ヶ浜埋葬人骨および獣骨の地球化学的研究

南 雅代¹⁾・中村俊夫¹⁾・平田和明²⁾・長岡朋人²⁾・鶴澤和宏³⁾

1) 名古屋大学 年代測定総合研究センター

〒464-8602 名古屋市千種区不老町 TEL: 052-789-3091

e-mail: minami@nendai.nagoya-u.ac.jp

2) 聖マリアンナ医科 大学医学部

3) 東亜大学 総合人間・文化学部

【はじめに】

神奈川県鎌倉市に所在する由比ヶ浜は鎌倉の町の前面に広がる浜で、前浜または由比ヶ浜（あるいは由比ヶ浦・由比の浦）といわれた地域であり、「新編相模国風土記稿」によれば、由比の浦は、中世以前から生活空間としての性格と同時に別の性格、例えば死者を捨てる空間のような性格も併せ持っていたと考えられる。例えば、文治二年（1186）には静御前の産出した男子を由比の浦に捨てるという記述がされており、建暦三年（1213）の和田合戦では、由比の浦に首を取り集めて首実見を行なった、という記述がされている。

鎌倉では過去にいくつかの集積埋葬遺構が発見されている。最も規模が大きいのは、昭和28年に東京大学理学部人類学教室を中としたグループが由比ヶ浜の鎌倉簡易裁判所の敷地辺りで調査した遺構群である（図1の番号12）。この調査では556体の人骨が発見されたと報告されている（鈴木ほか, 1956）。その他、特殊養護老人ホーム鎌倉静養館建設予定地など、由比ヶ浜一帯からは多量の間人骨や動物の遺骸が発見されている。鎌倉旧市街以外でも、極楽寺の切り通しを越えた外に位置する稲村ヶ崎で集積埋葬遺構が見つかり、人骨が約千体発見されている。稲村ヶ崎は元弘三年に新田義貞が鎌倉を攻めたときの激戦地として知られている。鎌倉簡易裁判所や稲村ヶ崎の人骨を調査した結果、これらの骨は刀の切り傷や鎌が刺さった頭蓋骨があること等から、元弘三年（1333）の鎌倉攻めの合戦の死者を埋めたものであると推察されている（鈴木ほか, 1956）。

これらの発掘調査により、鎌倉時代の中期頃、由比ヶ浜は集団墓地であり、大量の死者が埋葬されたということ、後からその地に住み着いた人が人骨を掘り返した形跡があり、その際頭蓋骨だけは供養したことなどが明らかになりつつある。人骨の埋葬形態は単体埋葬、集積埋葬（骨格状況が異なる遺体や獣骨等を乱雑に埋葬）、頭蓋埋葬など、遺跡間で異なっており、また同一遺跡内の各墓坑内間においても異なっていることから、身分の差による埋葬状

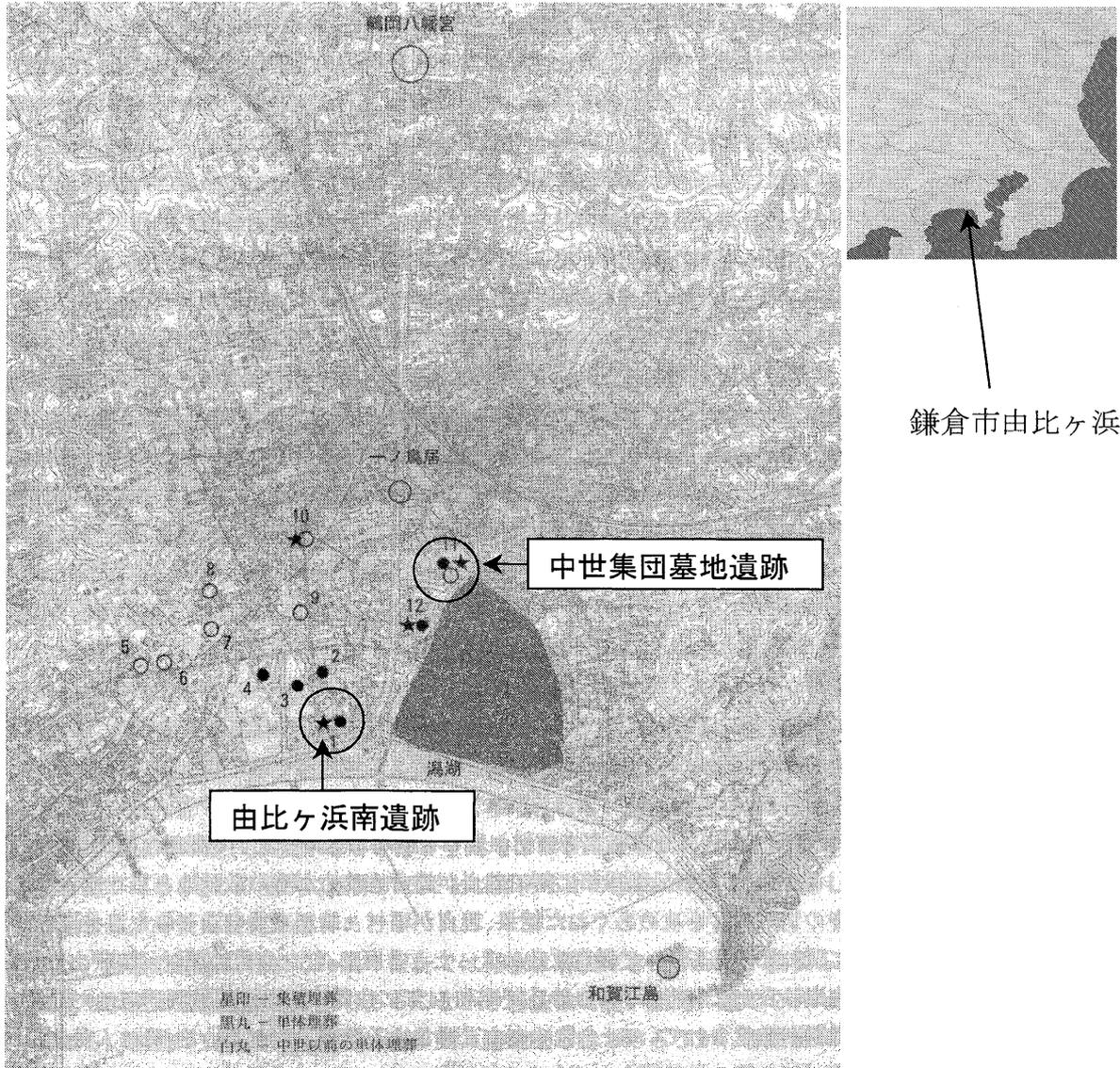


図1 由比ヶ浜地域の遺跡（由比ヶ浜南遺跡発掘調査報告書（2002）より引用）

の違い、疫病や災害による大量死と自然死の違いなどが指摘されている。この埋葬形態の違いを明らかにするためには、骨の形態研究、分子生物学的研究に加えて、骨の正確な年代や化学的特徴を明らかにすることが必要である。本研究においては、由比ヶ浜南遺跡、中世集団墓地遺跡の2つの遺跡から出土した人骨（それぞれ5試料と10試料、いずれも肋骨片）、獣骨からゼラチン成分を抽出し、 ^{14}C 年代、炭素・窒素同位体比を測定し、両者の人骨に年代、食性に違いがみられるか、両遺跡に埋葬されている人骨は鎌倉攻めの合戦の死者であるのかどうかを調べることを第1の目的とした。

近年、遺跡から出土された人骨のSr同位体比を測定し、その遺跡に埋葬されている人がどこから来たかを推定する研究が盛んに行われつつある。土壌や土壌中の水のSr同位体比は花

崗岩質や玄武岩質といった地質の違いや地質の年代によって異なり、ある土壌、水で生育した植物組織内の Sr 同位体比はその土地の地質情報を反映し、さらにその植物を食した動物や人間の組織内の Sr 同位体比もその地質情報を反映する。骨の硬組織ヒドロキシアパタイト中には、このように食物由来の Sr が Ca と置換して入っているが、それ以外に、続成作用により骨に混入してきた Sr も含まれている。これまでの研究で、食物由来の Sr は骨中に残存しており、骨に適当な化学処理を施すことにより食物由来の Sr を抽出することが可能という考え（例えば Grupe *et al.*, 1999 など）と、骨中の Sr はほとんどが続成作用により混入したものであるという考え（例えば Horn and Müller-Sohnius, 1999 など）が出されている。本研究では、鎌倉市の由比ヶ浜南遺跡、中世集団墓地遺跡から出土した人骨の Sr 同位体比を予備的に測定し、骨の Sr 同位体比から鎌倉由比ヶ浜地域に埋葬されている人たちの移動に関する情報を得ることができるかを調べることを第 2 の目的とした。

【分析試料】

分析に使用した化石骨試料は由比ヶ浜南遺跡の単体埋葬墓と人骨獣骨集積墓から出土した人骨と獣骨、中世集団墓地遺跡の全身集積埋葬墓から出土した人骨である。由比ヶ浜南遺跡は、滑川河口部西岸、鎌倉市由比ヶ浜 4-1101-2 に位置する。鎌倉市海浜公園の地下に駐車場を建設する際に発掘された遺跡であり、由比ヶ浜海岸に隣接している（図 1）。1995 年から 1997 年にかけて鎌倉市由比ヶ浜南遺跡発掘調査団により調査が行われ、667 体が単体埋葬墓から、3108 体が集積埋葬墓から出土した。分析に使用した試料は単体埋葬墓から出土した人骨（315 号人骨）、および人骨獣骨混合理埋葬墓から出土した人骨と獣骨である。単体埋葬墓人骨は、亡くなった後すぐに、もしくは散乱しないうちに埋葬されたと考えられている。男女比は 1 : 1、成人と未成年の比率は 2 : 1、高齢者の骨も存在し、当時の人口構成をある程度反映していると考えられる。

一方、中世集団墓地遺跡は河口の北西部、鎌倉市由比ヶ浜 1015-23 に位置し、共同住宅建設に伴って発掘された遺跡である。近隣には材木座遺跡がある。2000 年から 2001 年にかけて由比ヶ浜中世集団墓地遺跡発掘調査団によって調査が行われ、592 体の人骨が出土している。分析に使用した試料は全身集積墓から出土した人骨（1、3、4、6、7 号集積人骨）である。全身集積墓は墓構に複数の人骨が折り重なっており、亡くなった後に骨になるまで放置された可能性がある。男女比は 2 : 1、成人と未成年の比率は 5 : 1 であり、成人男子の占める割合が大きく、高齢者の骨はほとんど含まれない。

【実験方法】

骨試料の表面の汚れをドリルで除去した後、超純水中で繰り返し超音波洗浄し、さらに

0.2M NaOH 中で超音波洗浄した後、超純水で洗浄し、凍結乾燥した。その後、ステンレス乳鉢を用いて粉碎し、粉碎骨試料をプラスチックチューブに入れ、0.6M HCl によって脱灰した。内容物を遠心分離し、酸に不溶な脱灰成分は 0.1M NaOH 処理を行った後、酸性に戻してから凍結乾燥した。その後、弱酸性の温水（80℃）で一晩ゼラチン抽出して遠心分離し、上澄み液を分離して凍結乾燥し、ゼラチン成分を得た。骨試料から抽出したゼラチン成分はガラス管に真空封管して加熱（850℃, 4hr）し、CO₂、N₂を真空ラインにて精製し、CO₂の一部は水素還元法によりグラフアイト化して、名古屋大学年代測定総合研究センターの加速器質量分析計（HVEE）によって¹⁴C年代測定を行った。CO₂の一部とN₂は気体用質量分析計（Finnigan MAT-252）により炭素・窒素安定同位体比を測定した。

一方、粉碎骨試料に 5%酢酸を加えてリーチングを行い、続成作用で生じた炭酸塩を除去した後、酢酸不溶成分を 825℃（8hr）で灰化した。灰化した試料を硝酸に溶解し、乾固後 2.4M HCl に溶解した後、陽イオン交換カラム（AG50WX8）で Sr フラクションを分離し、名古屋大学大学院環境学研究科の表面電離型質量分析計（VG Sector-54）によって⁸⁷Sr/⁸⁶Sr 同位体比測定を行った。

【結果】

表 1 に由比ヶ浜南遺跡の単体埋葬墓から出土した人骨、および人骨獣骨混合理埋葬墓から出土した人骨、表 2 に中世集団墓地遺跡の集積埋葬墓から出土した人骨の $\delta^{13}\text{C}$ 値・ $\delta^{15}\text{N}$ 値、¹⁴C年代、⁸⁷Sr/⁸⁶Sr 同位体比の結果を示す。¹⁴C年代の誤差は 2 σ 、⁸⁷Sr/⁸⁶Sr 同位体比の誤差は 2 σ で示した。 $\delta^{13}\text{C}$ ・ $\delta^{15}\text{N}$ の誤差は $\pm 0.1\text{‰}$ である。¹⁴C較正年代は INTCAL04 を用いて算出した。また、由比ヶ浜南遺跡の人骨獣骨混合理埋葬墓から出土した獣骨の $\delta^{13}\text{C}$ 値・ $\delta^{15}\text{N}$ 値、¹⁴C年代、⁸⁷Sr/⁸⁶Sr 同位体比の結果を表 3 に示す。クジラ、イルカ骨の¹⁴C較正年代は MARINE04 を用いて算出した。

$\delta^{13}\text{C}$ ・ $\delta^{15}\text{N}$ 、¹⁴C年代

由比ヶ浜南遺跡、中世集団墓地遺跡から出土した人骨試料の間で、炭素・窒素同位体比の違いは見られなかったが、年代に関しては、中世集団墓地遺跡の人骨の方が由比ヶ浜南遺跡の人骨よりも約 100 年古く、5 試料が同じ年代（鎌倉時代初期の年代）を示す傾向が見られた（図 2）。いずれの人骨試料も鎌倉幕府終焉より古い¹⁴C年代を示している。由比ヶ浜は海に面しているため、この地域に住む人達は海産物を食しており、海洋リザーバー効果により、得られた骨の¹⁴C年代が実際の年代より古い可能性が考えられる。図 3 に本研究で分析した人骨、獣骨の $\delta^{13}\text{C}$ ・ $\delta^{15}\text{N}$ を、食物の代表値（コラーゲンの値に換算： $\delta^{13}\text{C}$ で+4.5‰、 $\delta^{15}\text{N}$ で+3.4‰；Yoneda *et al.* (2004)から引用）とともにプロットした。この図から、由比ヶ浜地域

表1 由比ヶ浜南遺跡から出土した人骨の $\delta^{13}\text{C}$ ・ $\delta^{15}\text{N}$ 、 ^{14}C 年代、 $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ 同位体比

試料番号	$\delta^{13}\text{C}$ (‰)	$\delta^{15}\text{N}$ (‰)	^{14}C 年代 (BP)	機関番号 (NUTA2-)	較正年代 (cal AD)	$^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$
由比ヶ浜南遺跡 単体埋葬墓から出土した人骨						
315-100	-18.2	11.3	767±30	10189	1251-1276 (72.9%) 1239-1248 (10.4%) 1227-1233 (10.4%)	0.709034±13
315-150	-19.8	10.1	676±31	10190	1280-1302 (62.9%) 1366-1383 (37.1%)	0.708962±14
315-205	-17.7	9.9	695±30	10191	1274-1298 (88.1%) 1372-1378 (11.9%)	0.708846±26
315-249B	-19.6	10.0	684±30	10192	1277-1300 (72.3%) 1368-1381 (27.7%)	0.708969±14
315-255	-18.9*	---	714±30	10193	1268-1291 (100%) 1265-1288 (100%)	0.708998±14
315-255-2	-23.2*	---	724±31	10222	1265-1289 (100%)	
315-272	-18.9	---	780±31	10194	1225-1268 (100%)	0.708960±17
315-1030A	-20.7*	10.4	829±31	10207	1206-1255 (81.6%) 1186-1200 (18.4%)	0.708857±16
315-1070	-22.5*	10.4	680±31	10198	1278-1301 (67.5%) 1367-1382 (32.5%)	0.709041±16
315-1093	-18.4	10.5	706±31	10199	1269-1296 (100%)	0.708956±14
315-5654	-18.4	---	739±30	10200	1259-1284 (100%)	0.708856±14
		---	722±31	10213	1265-1289 (100%)	
由比ヶ浜南遺跡 人骨獣骨混合埋葬墓から出土した人骨						
43-207	-19.3	9.1	787±32	10497	1224-1264 (100%)	0.708860±16
44C-104	-19.2	8.7	792±32	10498	1222-1263 (100%)	0.709005±14
44C-121	-18.7	7.6	804±32	10499	1217-1261 (100%)	0.708845±14
44C-147	-17.8	8.3	767±32	10503	1227-1233 (12.3%) 1239-1276 (87.7%)	0.708838±14
270-51	-19.2	9.1	726±32	10504	1263-1288 (100%)	0.708993±14
270-55	-19.2	8.9	788±32	10505	1223-1264 (100%)	0.709031±17

表2 中世集団墓地遺跡から出土した人骨の $\delta^{13}\text{C}$ ・ $\delta^{15}\text{N}$ 、 ^{14}C 年代、 $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ 同位体比

試料番号	$\delta^{13}\text{C}$ (‰)	$\delta^{15}\text{N}$ (‰)	^{14}C 年代 (BP)	機関番号 (NUTA2-)	較正年代 (cal AD)	$^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$
1号集積・83	-19.4	9.5	859±30	10201	1160-1218 (100%)	0.708836±16
3号集積・117	-19.6	10.9	884±31	10202	1153-1212 (71.5%) 1052-1080 (26.8%) 1129-1131 (0.16%)	0.708800±16
4号集積・160	-19.1	10.7	864±30	10205	1157-1218 (100%)	0.708891±16
6号集積・210	-16.6	8.8	889±31	10206	1152-1209 (62.0%) 1127-1135 (0.63%) 1051-1081 (31.7%)	0.708574±14
7号集積・23	-19.1	9.1	864±31	10197	1156-1220 (100%)	0.708938±16

表3 由比ヶ浜南遺跡から出土した獣骨の $\delta^{13}\text{C}$ ・ $\delta^{15}\text{N}$ 、 ^{14}C 年代、 $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ 同位体比

	$\delta^{13}\text{C}$ (‰)	$\delta^{15}\text{N}$ (‰)	^{14}C 年代 (BP)	機関番号 (NUTA2-)	較正年代 (cal AD)	$^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$
た イルカ椎骨	-11.8	13.8	1395±33	10483	976-1048 (100%)	0.709031±14
た クジラ椎骨	-12.3	13.0	1350±32	10484	1011-1094 (100%)	0.709018±14
た-105 ウシ上腕骨(右)	-16.3	5.6	749±33	10486	1229-1231 (1.4%) 1243-1246 (4.2%) 1251-1284 (94.3%)	0.708505±16
44C-14 ウシ寛骨(左)	-16.8	6.4	702±32	10487	1270-1297 (95.0%) 1373-1376 (5.0%)	0.708399±16
1018 イヌ胸椎+腰椎	-15.9	11.2	928±33	10488	1042-1159 (17.0%) 1063-1106 (44.2%) 1117-1155 (38.8%)	0.708981±13
270-A18 ウマ寛骨(左)	-15.9	11.2	934±32	10489	1039-1054 (16.4%) 1078-1153 (83.6%)	0.708707±16
43-143 ウマ寛骨(右)	-16.8	3.9	793±32	10490	1222-1263 (100%)	0.708649±14
5385 イルカ頭蓋骨	-14.0	13.5	1426±32	10491	946-1026 (100%)	0.708870±14
5385-44 ウシ寛骨(右)	-16.8	7.0	682±33	10495	1277-1301 (67.2%) 1367-1382 (32.8%)	0.708664±16
5685-7 イルカ頭蓋骨	-12.9	11.3	1279±33	10496	1073-1168 (100%)	0.708903±17

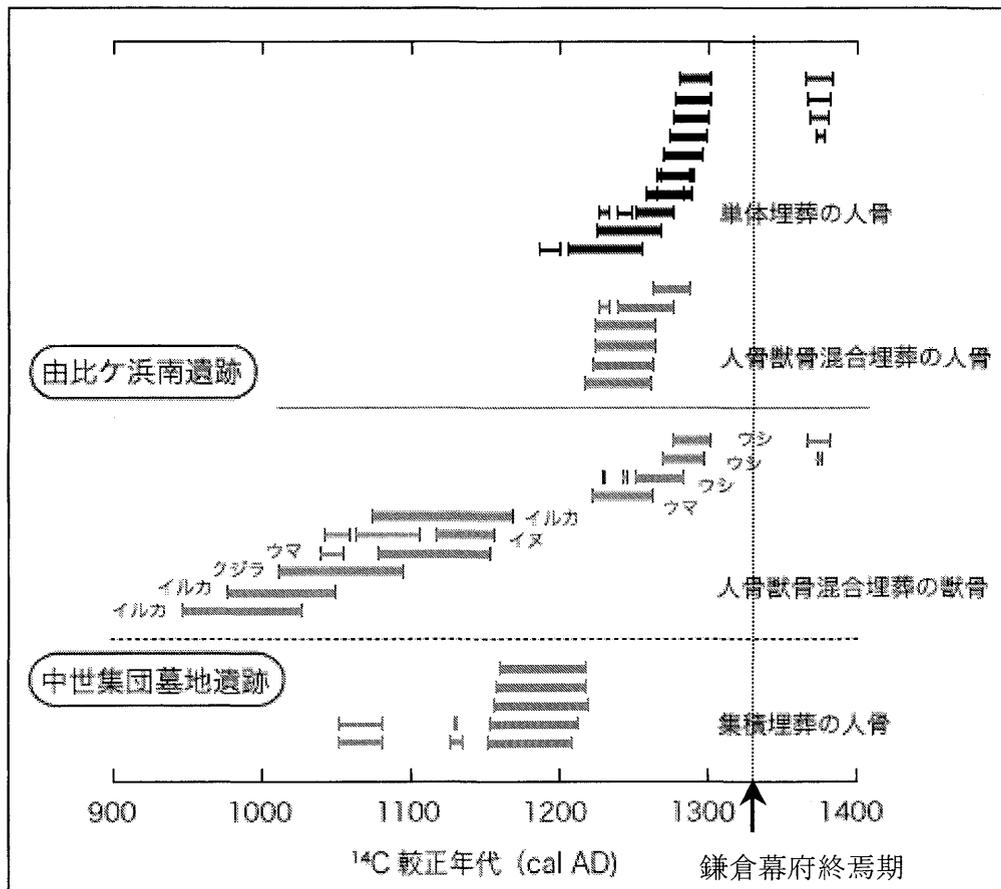


図2 由比ヶ浜南遺跡、中世集団墓地遺跡から出土した人骨の ^{14}C 較正年代

に埋葬されている人達は植物だけでなく、海産物も食していたことが強く示唆される。仮に海産物を 30%の割合で摂取していたと考えた場合、海洋リザーバー効果の補正を行なうと、¹⁴C年代は 50 年程度若返るため、由比ヶ浜南遺跡の人骨が鎌倉時代終焉期の年代をもつ可能性も考えられる (図 4)。今後、中世鎌倉の人達の食生活を調べるとともに、骨ゼラチン中の炭素・窒素含有量を測定し、その炭素・窒素含有量と $\delta^{13}\text{C}$ 値・ $\delta^{15}\text{N}$ 値の結果から、中世鎌倉の人達が海産物を摂取していた割合を求めることが重要な課題である。

ところで、由比ヶ浜南遺跡の人骨と中世集団墓地遺跡の人骨の間で炭素・窒素同位体比の違いは見られず、中世集団墓地遺跡の人骨だけに海洋リザーバー効果が強くあらわれるというのは考え難いため、中世集団墓地遺跡の人骨は大部分の由比ヶ浜南遺跡の人骨よりも約 100 年古いのは確かであると考えられる。また、由比ヶ浜南遺跡の人骨は同じ年代を示すものが多いが、中世集団墓地遺跡の人骨に比べて、示す年代幅が比較的広い。この結果は、中世集団墓地遺跡はある集中した時期に埋葬地として使われたのに対し、由比ヶ浜南遺跡は、長期間埋葬地として使われたことを示唆している。これらの遺跡間の年代、特徴の違いに関しては今度、分析骨試料数を増やし、慎重に議論を詰めていく必要がある。

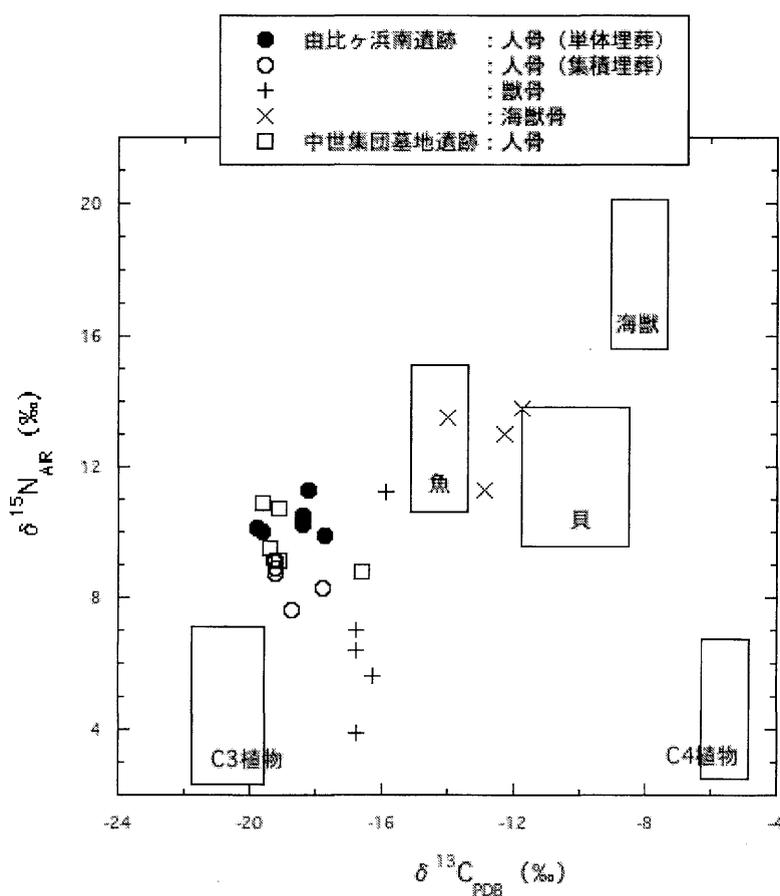


図 3 由比ヶ浜南遺跡、中世集団墓地遺跡人骨の $\delta^{13}\text{C}$ ・ $\delta^{15}\text{N}$

$^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ 同位体比

図4に $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ 同位体比の結果を示す。 $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ 同位体比に関しては、由比ヶ浜南遺跡の人骨の方が中世集団墓地遺跡の人骨の値より高い値を示した。獣骨は個体ごとに大きく異なる値を示した。骨の $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ 比は、その動物が死んだ頃に住んでいた土地の地質を反映すると言われている。得られた結果は、由比ヶ浜南遺跡と中世集団墓地遺跡に埋葬されている人の住んでいた場所が異なる可能性を示している。しかし、人骨の $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ 比がクジラ、イルカといった海獣骨の示す値と同じであり、人と同じ土地に住んでいたと思われるウシ、ウマが示す値とは異なっている点、海獣骨の $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ 比が海水の $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ 比より低い点などから、骨中のSrは周りの土壌、水のSrと置換してしまっていて、食物由来のSrの情報がかき消されてしまっている可能性も考えられる。今後、同一個体の骨と歯の $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ 比を測定して比較するとともに、Sr/Ca濃度比など、続成作用の程度を見積もることが必要である。

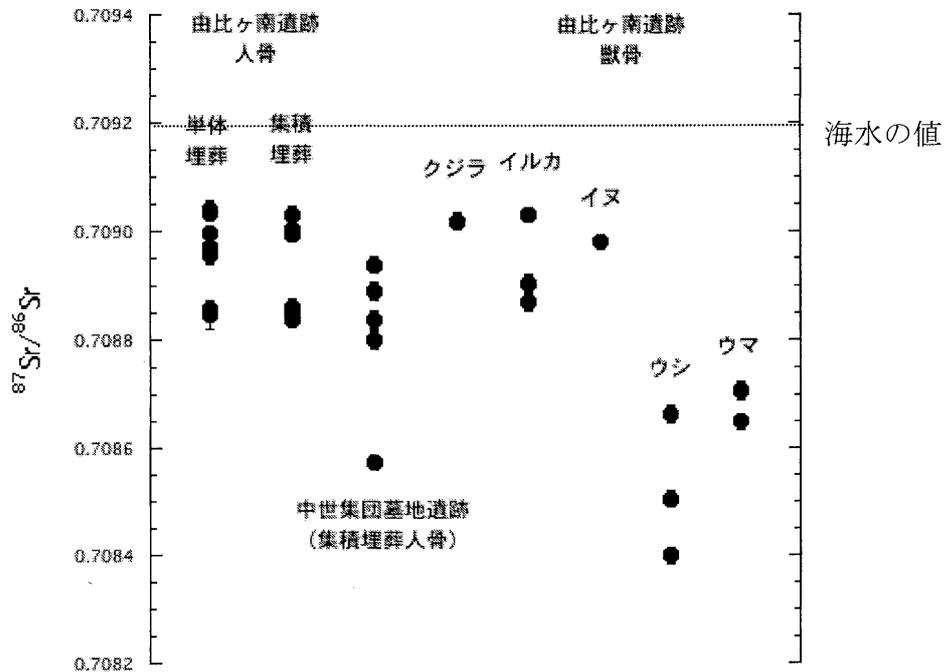


図4 由比ヶ浜南遺跡人骨・獣骨、中世集団墓地遺跡人骨の $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ 同位体比

【謝辞】

本研究は、文部科学省科学研究費補助金特定領域研究「中世考古学の総合的研究-学融合を見指した新領域創生-」(領域代表者：前川 要)を用いて行われました。骨試料採取に際しては国立歴史民俗博物館の西本豊弘教授に、 $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ 同位体比測定に際しては名古屋大学大学院環境学研究科の田中 剛教授、浅原良浩助手にお世話になりました。ここに記して感謝の意を申し上げます。

【引用文献】

- 鈴木 尚・渡辺 仁・岩本光雄・増田昭三・稲本直樹・三上次男・林都志夫・田邊義一・佐倉 朔・香原志勢 (1956)「鎌倉市材木座発見の中世遺跡とその人骨」日本人類学会, 岩波書店.
- 齋木秀雄 (2002)「由比ヶ浜南遺跡発掘調査報告書」由比ヶ浜南遺跡発掘調査団編 由比ヶ浜南遺跡 (第1分冊・本文編), 鎌倉市教育委員会.
- G. Grupe, T.D. Price, P. Schröter, F. Söllner, C.M. Johnson and B.L. Beard (1997) Mobility of Bell Beaker people revealed by strontium isotope ratios of tooth and bone: a study of southern Bavarian skeletal remains. *Applied Geochemistry*, 12, 517-525.
- G. Grupe, T. Douglas and F. Söllner (1999) Mobility of Bell Beaker people revealed by strontium isotope ratios of tooth and bone: a study of southern Bavarian skeletal remains. A reply to the comment by Petr Horn and Dieter Müller-Sohnius. *Applied Geochemistry*, 14, 271-275.
- P. Horn and D. Müller-Sohnius (1999) Comment on “Mobility of Bell Beaker people revealed by strontium isotope ratios of tooth and bone: a study of southern Bavarian skeletal remains” by Gisela Grupe, T. Douglas Price, Peter Schröter, Frank Söllner, Clark M. Johnson and Brian L. Beard. *Applied Geochemistry*, 14, 263-269.
- M. Yoneda, R. Suzuki, Y. Shibata, M. Morita, T. Sukegawa, N. Shigehara and T. Akazawa (2004) Isotopic evidence of inland-water fishing by a Jomon population excavated from Boji site, Nagano, Japan. *Journal of Archaeological Science*, 31, 97-107.

Geochemical study on human and animal bones excavated from the Yuigahama site, Kamakura, Japan

Masayo Minami¹, Toshio Nakamura¹, Kazuaki Hirata², Tomohito Nagaoka²
and Keigo Hoshino²

1) Center for Chronological Research, Nagoya University, Nagoya 464-8602

2) St. Marianna University, School of Medicine, Kanagawa 216-8511

3) Faculty of Integrated Cultures and Humanities, University of East Asia, Yamaguchi 751-8503

During the past several decades, many medieval skeletons were excavated from archaeological sites in the Yuigahama area, Kamakura, Japan. The excavations yielded more than 5,000 individuals in varying states of preservation from the Zaimokuza, Seiyokan, Yuigahama-minami and Chusei Shudan Bochi sites. Medieval Kamakura was an ancient capital of the Kamakura Shogunate, and a lot of people lived in Kamakura with high population density. The human skeletons excavated from the Zaimokuza site are reported to be humans dead by competition at the end of the Kamakura Shogunate, but a detailed study on dating of the human skeletons has not made yet. In this study, we measured ¹⁴C ages, together with carbon and nitrogen isotope ratios, of human skeletal remains excavated from the Yuigahama-minami site and Chusei Shudan Bochi site. The $\delta^{13}\text{C}$ and $\delta^{15}\text{N}$ were not different between human skeletal samples of both sites, while the ¹⁴C ages were different between them: The human bones of the Yuigahama-minami site are 100 year younger than those of the medieval collective-cemetery site. All of ages of human skeletons from both of the sites are older than the latest Kamakura period. The $\delta^{13}\text{C}$ and $\delta^{15}\text{N}$ values of the medieval Kamakura people are higher than those of terrestrial mammals, indicating that they exploited some amount of marine fish and/or mammals with higher $\delta^{13}\text{C}$ and $\delta^{15}\text{N}$ as protein sources. Therefore, the ¹⁴C ages obtained for human skeletons could be order than the true ages.

⁸⁷Sr/⁸⁶Sr isotopic ratios of human skeletons of the Yuigahama-minami site tend to be higher than those of the Chusei Shudan Bochi site. Soils, plants and animals feeding on them in a given locality have ⁸⁷Sr/⁸⁶Sr values that generally mirror underlying bedrock composition, and thus ⁸⁷Sr/⁸⁶Sr ratios of human skeletons are useful tools for assessing migration in prehistory. The result obtained in this study suggests that Yuigahama-minami humans and Chusei Shudan Bochi humans lived in different areas. More skeleton samples should be analyzed for determining detailed ¹⁴C ages of humans excavated from the Yuigahama sites, and for estimating migration of prehistory of the medieval Kamakura humans.