

擦文時代の遺跡から出土した遺物の¹⁴C年代測定

—旭川市の擦文遺跡から出土した土器の付着炭化物を中心に—

本庄かや子¹⁾, 瀬川拓郎²⁾, 小田寛貴³⁾, 中田裕香⁴⁾,
澤井 玄⁵⁾, 中村和之⁶⁾, 竹内 孝⁶⁾, 中村俊夫³⁾

- 1) 名古屋大学大学院環境学研究科
- 2) 旭川市博物館
- 3) 名古屋大学年代測定総合研究センター
- 4) 北海道埋蔵文化財センター
- 5) 北海学園大学
- 6) 函館工業高等専門学校

1. はじめに

擦文文化とは、北海道を中心とした地域で、本州における奈良・平安時代または飛鳥から平安時代とほぼ同時期に展開した文化であり、その特徴は表面に刷毛目による調整痕をもつ擦文土器の使用に代表される。擦文時代の時代区分はこの擦文土器の編年によって行われている。擦文時代は、それに先行する続縄文時代の終わる7世紀（北海道埋蔵文化財センター, 1992）ないしは8～9世紀（石川, 1996）にはじまり、12～13世紀（石川, 1996）に終わると考えられている。

これまで、擦文時代の年代は、遺跡で確認されるB-Tm火山灰（930年代）（Ishizuka, 2003）や、擦文土器の型式編年によって決められてきた。しかし相対年代だけでは、擦文時代の開始年代や終末年代を決定づけることが難しい。そこで本研究では、擦文時代の年代を、¹⁴C年代測定法という自然科学的な手法を用いて探究することを目的とした。擦文時代の遺物に対する¹⁴C年代測定結果はこれまでもいくつか報告されているが、北海道の海洋性起源の遺物について海洋リザーバー効果の影響があることが報じられている（Yoneda *et al.*, 2001）。

北海道ではこれまでに多くの擦文時代の遺跡（住居跡など）が調査されており、その概要が報告されている。これらの発掘による出土遺物から、擦文文化の人々の生業がどのようなものであったかがわかるが、海岸部の貝塚遺跡などからは海獣類・魚類の遺骸がまとまって出土し、内陸の遺跡では住居内のかまどや炉、住居外の焚き火跡などからはサケ属を中心とした焼骨が検出されている。つまり、擦文時代の人々の生活が内陸においても沿岸部においても漁労に依存していた割合が高く、食物の残渣などの土器付着炭化物に海産物起源の炭素の影響が現われることが考えられる。実際に、道南の沿岸部に位置する矢不來3遺跡から出

土した擦文土器の付着炭化物の ^{14}C 年代測定結果が報告されているが、約750年のリザーバ一効果が確認されている(小田ほか, 2005)。そこで本研究では海産物への依存性が相対的に低いと考えられる内陸部の上川盆地(旭川市周辺)に位置する擦文遺跡から出土した土器の付着炭化物について ^{14}C 年代測定を行った。また、陸生植物の示す年代値と比較するために、同じく擦文時代の遺跡である天塩郡豊富町豊里遺跡の植物遺体の年代測定も合わせて行った。

2、測定試料

測定した資料の一覧を Table 1 に示す。北海道旭川市の資料については、神居古潭遺跡群などの擦文時代の遺跡から出土した土器の付着炭化物計14点の ^{14}C 年代測定を行った。天塩郡豊里遺跡からは、竪穴住居中から出土した炭化ソバ1点(TTSO)と、炭化繊維1点(TTSE)の計2点を ^{14}C 年代測定の資料とした。資料が出土した遺跡の位置を Fig.1 に示す。

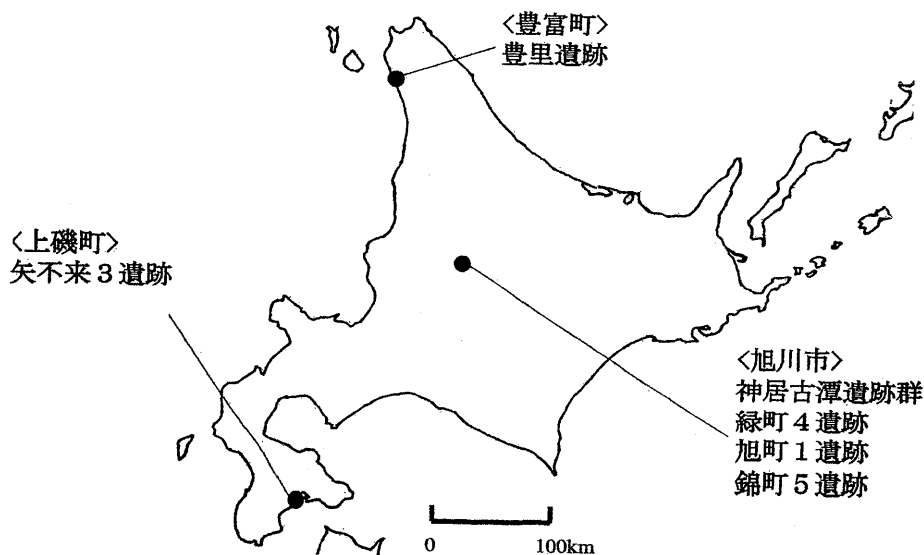


Fig.1 測定試料とした遺物の出土遺跡

Table 1 測定試料一覧

資料名	試料の種類	(採取部位)	出土遺跡	土器型式	考古年代	AAA処理後の収率(%)
KAM1	土器付着炭化物	(内面, 口縁)	神居古潭	擦文土器	11世紀	43.2
KAM4	土器付着炭化物	(内面, 胴)	神居古潭	擦文土器	10~11世紀	13.1
KAM5	土器付着炭化物	(内面, 口縁)	神居古潭	擦文土器	10世紀前半	43.4
KAM6	土器付着炭化物	(外面, 底部)	神居古潭	擦文土器	10~11世紀	31.1
KAM8	土器付着炭化物	(内面, 胴)	神居古潭	擦文土器	-	-
KAM10	土器付着炭化物	(内面, 口縁)	神居古潭	擦文土器	不明	20.8
KAM12	土器付着炭化物	(内面, 胴)	神居古潭	擦文土器	-	-
SAM1	土器付着炭化物	(外面, 口縁)	緑町4遺跡	北大式	7世紀	42.6
SAM2	土器付着炭化物	(外面, 口縁)	緑町4遺跡	北大式	7世紀	28.4
SAM3	土器付着炭化物	(内面, 口縁)	緑町4遺跡	北大式	-	-
SAM4	土器付着炭化物	(内面, 口縁)	錦町5遺跡	擦文土器	10世紀前半	28.8
SAM5	土器付着炭化物	(内面, 口縁)	神居古潭	擦文土器	9世紀末	27.6
SAM6	土器付着炭化物	(外面, 胴下半)	錦町5遺跡	擦文土器	10世紀 B-Tm前後	37.1
SAM7	土器付着炭化物	(外面, 口縁)	旭町1遺跡	擦文土器	-	-
SAM8	土器付着炭化物	(内面, 口縁)	旭町1遺跡	擦文土器	11世紀後半	11.9
SAM9	土器付着炭化物	(内面, 口縁)	錦町5遺跡	擦文土器	10世紀後半	20.1
SAM10	土器付着炭化物	(内面, 口縁)	旭町1遺跡	擦文土器	11世紀中葉	47.8
SAM12	土器付着炭化物	(内面, 胴)	旭町1遺跡	擦文土器	11世紀前半	-
TTSO	炭化ソバ	-	豊里遺跡	-	11世紀	44.7
TTSE	炭化繊維	-	豊里遺跡	-	11世紀	45.9

3、実験

試料調製の手順を示す。まず、土器に付着した炭化物をステンレス製のスパークテルを用いて削り取った。採取した試料の重量を測定した後、埋蔵中に炭化物が受けた汚染を取り除くための AAA (酸-アルカリ-酸) 処理を行った。酸処理では、試料を 1.2N HCl に浸し、溶液を交換しながら 1~2 日間ホットプレート上で加温 (60~70°C) し、炭酸塩などの汚染物を除去した。次に 1.2N NaOH を用いて同様の処理を行い、フミン酸などを除去した。汚染物質の溶解に伴い溶液は褐色を呈するが、これが観察されなくなるまで NaOH による洗浄を続けた。再び 1.2N HCl に浸し、1~2 日間ホットプレート上で加温 (60~70°C) した。処理後の試料を蒸留水で洗浄した後、真空デシケータの中で乾燥させた。この AAA 処理の収率を Table 1 に示す。Vycor 管に約 7mg の試料と共に 500~650mg の CuO を入れ、真空にした後に封管した。電気炉で加熱 (850°C、約 4~5 時間) することで、試料を酸化させ CO₂ に変換した。Vycor 管を真空ラインに接続し、液体窒素、エタノール、n-ペンタンを冷媒として CO₂ の精製を行った。このとき精製した CO₂ の一部を、 $\delta^{13}\text{C}$ 値測定用の試料とした。

精製した CO₂ を、H₂ (CO₂ の 2 倍当量) と、触媒である鉄粉 (精製後の炭素重量とほぼ同量) と共に 9mmφ の Vycor 管に封入した。鉄粉の入っている管の下端部を 650°C で約 6 時間加熱することにより、グラファイトを合成して、これをアルミニウム製ホルダーに充填し、¹⁴C 年代測定用試料とした。炭化ソバ、炭化繊維についても同様の調製を行った。

各試料から合成したグラファイトについて、名古屋大学年代測定総合研究センターのタンデロン加速器質量分析計 2 号機によって ¹⁴C 年代測定を行った。得られた ¹⁴C 年代から INTCAL 98 (Stuiver *et al.*, 1998) によって較正暦年代を算出した。また、気体用質量分析計 (Finnigan MAT 社製, MAT-252) を用いて $\delta^{13}\text{C}$ 値の測定を行った。

4、結果

¹⁴C 年代測定の結果を Table 2 に示す。また、較正暦年代と、遺跡もしくは土器型式の示す考古代との比較を Fig.2 に示す。

Table 2 ¹⁴C年代測定結果

資料名	¹⁴ C年代 [BP] (±1σ)	校正暦年代 [cal AD] (±1σ)	δ ¹³ C値 [‰] (±1σ)
KAM1	1615±19	417 (426) 433	-19.2±0.1
KAM4	1241±18	722 () 742, 770 (776) 779	-24.9±0.1
KAM5	1739±20	256 (260) 264, 270 (280, 292, 297) 304, 316 (322) 340	-22.4±0.1
KAM6	1939±19	31 () 39, 53 (70) 80	-18.2±0.1
KAM8	未測定	-	-21.0±0.1
KAM10	1622±17	414 (424) 431	-18.9±0.1
KAM12	未測定	-	-23.2±0.1
SAM1	1642±18	402 (416) 426	-24.5±0.1
SAM2	1769±21	239 (250) 259, 281 () 290, 298 (305, 315) 321	-24.4±0.1
SAM3	未測定	-	-22.1±0.1
SAM4	1674±17	345 () 369, 380 (393) 412	-19.4±0.1
SAM5	1821±19	133 () 205, 205 (222) 239	-20.4±0.1
SAM6	1750±18	244 (258) 262, 277 (283, 287, 300, 320) 337	-24.1±0.1
SAM7	未測定	-	-23.2±0.1
SAM8	1142±18	889 (894) 900, 919 () 958	未測定
SAM9	1890±18	81 (91, 98, 126) 130	-22.7±0.1
SAM10	1576±16	431 (439, 452, 462, 519, 528) 535	-20.5±0.1
SAM12	1853±19	128 (132) 184, 186 () 216	-20.0±0.1
TTSO	959±16	1025 (1034) 1040, 1098 () 1116, 1141 (1145, 1145) 1152	-25.9±0.1
TTSE	1240±18	723 () 741, 771 (776) 780, 795 () 795	-24.4±0.1

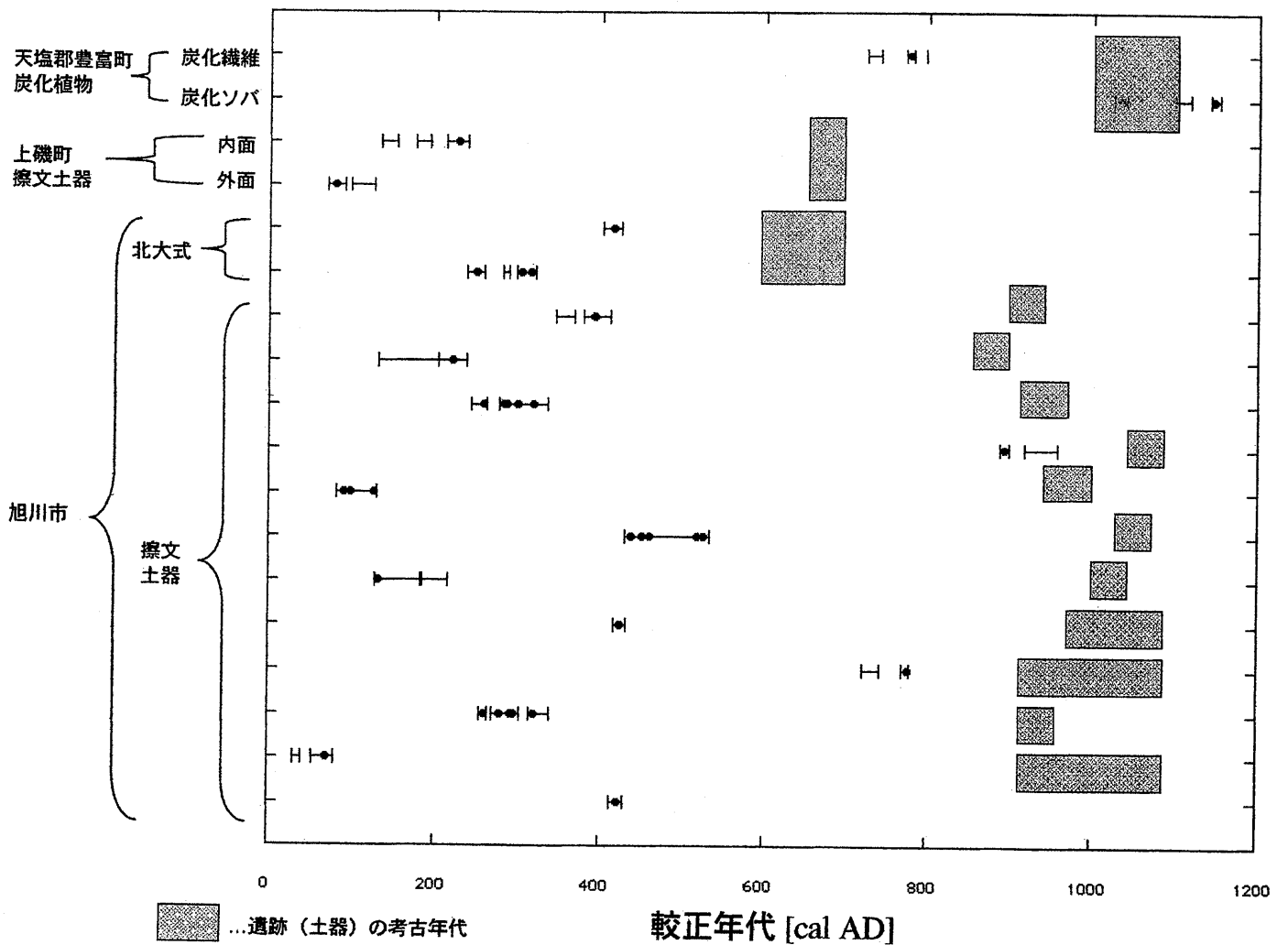


Fig. 2 較正暦年代と考古代との比較

5、考察

天塩郡豊里遺跡出土の炭化ソバの ^{14}C 年代は、11 世紀という遺跡の考古年代とよく一致している。植物の種子の ^{14}C 年代は一般に考古年代とよく符号するが、その理由は、種子や繊維は生育期間が短く、採取された時期と遺跡の使用年代がほぼ一致するためである。今回、炭化繊維の ^{14}C 年代が考古年代より古い結果となったことについては、測定例を蓄積した上で再度検討を要する課題であると考えている。また、旭川市周辺遺跡の土器から採取した炭化物試料の ^{14}C 年代は、総じて考古年代より数百年古い結果であることがわかる。しかし、それぞれの考古年代とのずれ幅を比較してみると、試料によってはばらつきがあり系統的な誤差ではない。

このように土器付着炭化物の ^{14}C 年代は、すべて考古年代より古くなる結果が得られたが、その原因として、海洋リザーバー効果が考えられる。Fig.3 に示されているように、植物遺体の 2 点に関しては -25% 前後という、 C_3 植物が示す $\delta^{13}\text{C}$ 値が得られている。一方、土器付着炭化物の $\delta^{13}\text{C}$ 値は $-17\sim-25\%$ までの範囲をばらつく結果を示しており、これらが海産物起源の炭化物であった可能性が示唆されている。

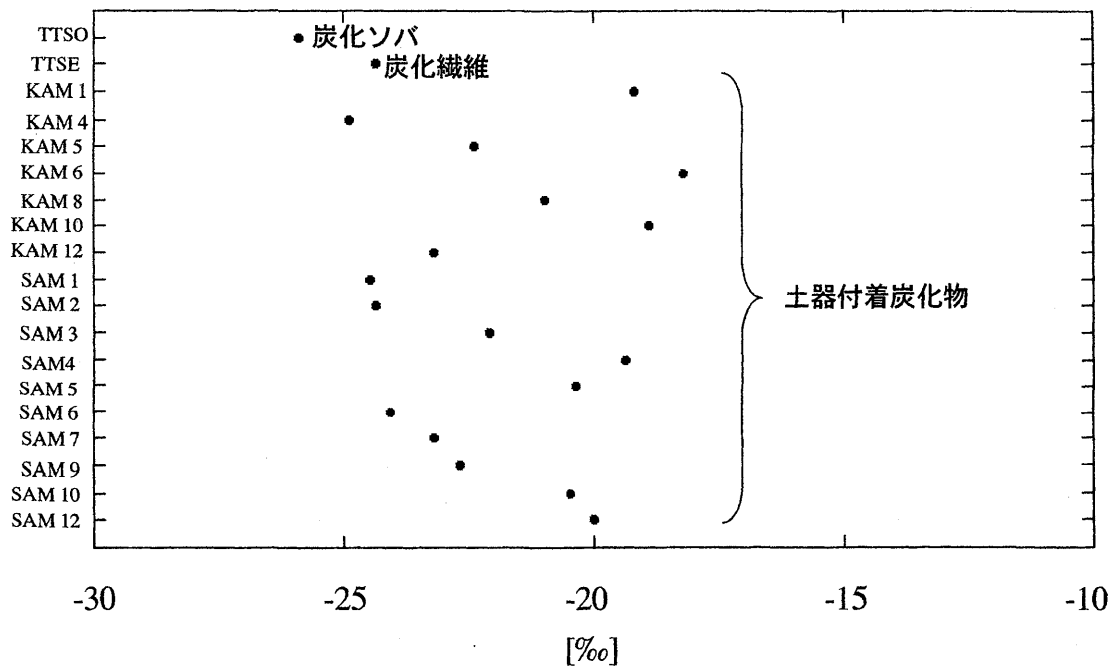


Fig.3 試料の $\delta^{13}\text{C}$ 値

道南沿岸部の貝塚から出土した鹿の骨とオットセイの骨の ^{14}C 年代測定によって北海道の海洋リザーバー効果の見積もりを行った研究がある (Yoneda *et al.*, 2001)。ここでは海獣 (オットセイ) の ^{14}C 年代値が陸生動物 (鹿) に比べて 600 年~800 年古くなることが示されている。本研究の結果では年代のずれが 100 年~900 年と、幅をもって現われているが、付着炭化物の内容物が陸生のもものと海産物の混合物であったためであると思われる。

内陸部の旭川市周辺の遺跡は石狩川沿いに分布している。石狩川はサケの遡上河川であり、擦文時代の遺跡はサケの漁場や産卵場のすぐ傍に住居を構える形をとっている。これはサケを大量に捕獲し交易品としていたためではないかと考えられている。つまり、擦文時代の上川盆地ではかなりサケ漁に依存した生活体系が営まれていたといえる (瀬川, 2003)。今回の、土器付着炭化物の ^{14}C 年代に総じて海洋リザーバー効果の影響がみられるという結果は、沿岸部からもたらされた海産物だけではなく、石狩川で捕らえたサケを土器によって加熱処理していたことを示唆していると考えられる。

6、課題

以上の結果から、内陸の遺跡の土器付着炭化物の ^{14}C 年代にもリザーバー効果が現われることが判明した。このため擦文時代の実年代を決定するためには、植物遺体などの、リザーバー効果の現れない陸生の遺物の ^{14}C 年代測定を行う必要がある。また旭川市の擦文土器ではリザーバー効果は系統的な誤差として現われていないが、他地域、他時代の遺跡から出土した土器付着炭化物の ^{14}C 年代測定を行うことで、生業のあり方の地域性、時間変化に関する新たな知見を得ることができると考えられる。

7、謝辞

本研究の一部には、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 —学融合を目指した新領域創成—』(研究代表者：前川要, 課題番号 05068102) (A01-3 「中世日本列島北部-サハリンにおける民族の形成過程の解明 —市場経済圏拡大の観点から—」, 研究代表者：天野哲也; B02-2 「中世都市遺跡の電磁気調査と ^{14}C 年代法による編年の研究」, 研究代表者：酒井英男) を使用した。記して深謝いたします。

8、参考文献

- 石川直章 (1996) 「擦文土器／古墳時代」大川清・鈴木公雄・工楽善通 編『日本土器事典』雄山閣出版株式会社, 731-734.
- 財団法人北海道埋蔵文化財センター (1994) 『遺跡が語る北海道の歴史』北海道埋蔵文化財センター.
- Ishizuka, Y. (2003) AMS radiocarbon dating and dendrochronological analysis for woods buried by the volcanic eruption of Baitoushan volcano. M. Sc. Dissertation, Nagoya University, 22p.

- 小田寛貴, 本庄かや子, 森靖裕, 安西雅希 (2005) 上磯町矢不來3遺跡出土の擦文土器に付着した炭化物の ^{14}C 年代測定. 名古屋大学加速器質量分析計業績報告書 XVI, 180-189.
- Yoneda, M., Hirota, M., Uchida, M., Uzawa, K., Tanaka, A., Shibata, Y. and Morita, M. (2001) Marine radiocarbon reservoir effect in the western North Pacific observed in archaeological fauna. *Radiocarbon* 43 (1), 465-471.
- 瀬川拓郎 (2003) 神の魚を追いかけて -石狩川をめぐるアイヌのエコシステム-. ECOSOPHIA 11, 昭和堂, 23-29.

Radiocarbon dating of the carbonaceous materials excavated from the archaeological sites of Satsumon period in Hokkaido, Japan

Kayako HONJO¹⁾, Takuro SEGAWA²⁾, Hiroataka ODA³⁾, Yuka NAKADA⁴⁾,
Gen SAWAI⁵⁾, Kazuyuki NAKAMURA⁶⁾, Takashi TAKEUCHI⁶⁾ and Toshio NAKAMURA³⁾

- 1) Graduate School of Environmental Studies, Nagoya University
- 2) Asahikawa City Museum
- 3) Center for Chronological Research, Nagoya University
- 4) Hokkaido Archeological Operations Center
- 5) Hokkai-Gakuen University
- 6) Hakodate National Collage of Technology

Abstract

Satsumon culture flourished in Hokkaido and Tohoku areas is characterized by the use of Satsumon pottery. Typological analyses of Satsumon pottery and B-Tm volcanic ashes excavated from Satsumon sites have provided the chronological information on Satsumon period. These analyses provide relative sequence of date; accordingly, there remains a question on the calendar age of the early and the terminal stages of Satsumon period. Dating methods based on natural science would contribute to investigation of the calendar age. In this study, ¹⁴C ages of 2 carbonized plant matters and 14 carbonaceous materials on the potshards excavated from Satsumon sites at Asahikawa and Toyotomi areas in Hokkaido were measured by accelerator mass spectrometry (AMS). Their $\delta^{13}\text{C}$ values were measured with an isotopic mass spectrometer. Each ¹⁴C age of the carbonaceous material on the shard shows older age than the archaeological age of the pottery. Although Asahikawa city is located in Kamikawa basin, the inland area of Hokkaido, the $\delta^{13}\text{C}$ values indicate that these carbonaceous materials originated from the marine products. The Isikari River where salmons run for spawning flows through Kamikawa basin. It is suggested that Satsumon people at Asahikawa had engaged in fishing of salmons for trading. Therefore, the systematic age difference between the archaeological age and ¹⁴C age is due to the marine carbon reservoir effect of salmon.