

北海道厚真川下流域の上部更新～完新統の層序—ボーリング・コアの層相変化・AMS¹⁴C年代・テフラ対比・堆積速度曲線による沖積層の特性の考察—

近藤 務・岡 孝雄・中村俊夫・井島行夫・前田寿嗣・古澤 明・金川和人・星野フサ・関根達夫・米道 博・山崎芳樹・乾 哲也・奈良智法・安井 賢

はじめに:北海道石狩低地帯南東縁厚真川下流域の上部更新～完新統の層序・地質の一連の研究,即ち岡ほか(2014),岡ほか(2015),星野ほか(2015),近藤ほか(2015)に基づき,特に層相変化・AMS¹⁴C年代・テフラ対比・堆積速度曲線・相対的海水準変動曲線による厚真川河口域の沖積層の堆積環境変遷に見られる特性に関して考察した。

地形・地質の概要・層序研究:周辺域の沖積層の地質は岡(2006)に集約される。厚真川流域の地質・堆積環境関連の研究には, AZK-101 の約 770m 北北西付近の沖積層; 百瀬ほか(1979), 静川台地の更新統; 近藤ほか(1984,1988), 770m 西北西(旧河口部)の自然貝殻層; 荒川(1992), 西北西 6.2km 弁天沼南岸; 国土地理院(2006), 勇払平野上部更新～完新統; 池田ほか(1995)・嵯峨山ほか(2008)がある。

AZK-101 孔コアの層相層序: 層相変化の特徴により下位から AZK-101-1~AZK-101-8 の 8 の地層に区分し, 対応の AMS¹⁴C 年代測定結果, 地質・堆積環境変遷の事象を総合柱状図(図 3)に示す(岡ほか, 2015 に加筆)。

AZK-101, AZK-1, S60K-1, ATP-2, ATP-3 の AMS¹⁴C 年代の測定: 測定対象諸元・測定方法・結果は, 近藤ほか(2015)に詳述されている。測定方法: 堆積物中の貝・植物化石について名古屋大学タンデトロン加速器質量分析装置(Model-4130, HVEE)を用い, Nakamura et al. (2004)の方法により AMS¹⁴C 年代

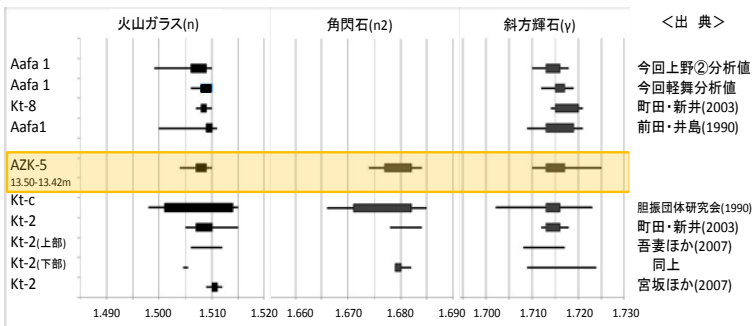


図 1 厚真川流域の調査研究孔位置図(岡ほか, 2015)に加筆

表 1 AZK-101, ATP-2, ATP-3 コア試料の AMS¹⁴C 年代測定結果(近藤ほか, 2015)

Sample No.	Depth in core(m) [elevation; TP* (m)]	material	$\delta^{14}C$ by AMS (‰)	Conventional ¹⁴ C age BP	error (\pm)	Calibrated age cal BP 2 σ range(probability)	Mean (cal BP)	Lab. Code No.
AZK101-885	8.85[-3.87]	plant stem		n.d				
AZK101-1870	16.7[-11.52]	shell	1.5	7435	27	7984-7742(95.4%)	7861	NUTA2-22540
AZK101-2575	25.75[-20.57]	shell	0.7	8337	28	8998-8668(95.4%)	8850	NUTA2-22543
AZK101-3721	37.21[-32.03]	wood	-24.5	8871	28	10170-9887(94.4%) 9838-9825(0.7%) 9803-9797(0.3%)	10022	NUTA2-22544
AZK101-5060	50.80[-45.42]	wood	-26.2	10085	30	11780-11402(95.4%)	11599	NUTA2-22545
AZK101-5421	54.21[-49.03]	organic material	-23.9	10399	30	12411-12097(95.4%)	12286	NUTA2-22546
AZK3-525	5.25[+1.02]	peat		n.d				
ATP2-509	5.09[n.d]	peat(plant stem)	-24.8	3018	26	3336-3288(14.2%) 3259-3140(78.1%) 3125-3114(1.2%) 3092-3080(1.9%)	3214	NUTA2-22592
ATP2-889	8.89[n.d]	peat(plant stem)	-22.9	4489	28	5295-5040(95.4%)	5164	NUTA2-22593
ATP3-879	6.79[n.d]	peat(plant stem)	-27.7	3847	27	4082-4030(20.2%) 4008-3888(75.2%)	3970	NUTA2-22594
ATP3-1347	13.47[n.d]	wood	-27.8	7430	31	8333-8184(95.4%)	8260	NUTA2-22595
ATO1-O1	just below the Ta-d layer in the outcrop.	plant stem(humus)		n.d				

*TP: Tokyo Pail



2 Aafa1, Kt-2, AZK5(13.50-13.42m) テフラ特性比較図

表 2 AZK-5(13.5-13.42m) テフラの火山ガラスの主化学成分分析(EDS 分析) 結果

point No.	76.48	76.32	76.13	75.87	76.67	76.75	76.42	76.21	76.59	75.67	76.53	76.59	76.17	76.23	76.21	平均値	標準偏差
SiO ₂	76.48	76.32	76.13	75.87	76.67	76.75	76.42	76.21	76.59	75.67	76.53	76.59	76.17	76.23	76.21	76.32	0.30
TiO ₂	0.27	0.35	0.47	0.44	0.28	0.17	0.23	0.41	0.32	0.37	0.37	0.38	0.33	0.36	0.29	0.34	0.08
Al ₂ O ₃	12.52	12.74	12.56	12.72	12.63	12.64	12.66	12.52	12.60	12.79	12.53	12.51	12.56	12.61	12.62	12.61	0.09
FeO	2.65	2.48	2.61	2.69	2.29	2.31	2.45	2.47	2.22	2.71	2.48	2.44	2.57	2.46	2.59	2.50	0.15
MnO	0.00	0.05	0.12	0.16	0.05	0.02	0.13	0.24	0.06	0.08	0.15	0.14	0.10	0.26	0.21	0.12	0.08
MgO	0.33	0.39	0.35	0.34	0.38	0.36	0.37	0.41	0.44	0.42	0.31	0.32	0.41	0.35	0.32	0.37	0.04
CaO	2.55	2.54	2.48	2.47	2.48	2.51	2.40	2.44	2.52	2.83	2.50	2.39	2.53	2.56	2.53	2.52	0.10
Na ₂ O	3.70	3.78	3.81	3.83	3.76	3.85	3.84	3.85	3.81	3.79	3.77	3.74	3.83	3.72	3.81	3.79	0.05
K ₂ O	1.50	1.36	1.46	1.47	1.45	1.40	1.50	1.47	1.45	1.34	1.36	1.49	1.50	1.45	1.41	1.44	0.05
Total	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	

結果(分析者:古澤地質)により検討した。分析結果の一部を表 2 に示す。

を測定した。得られた ¹⁴C 年代を ¹⁴C 年代-暦年代校正曲線(IntCal13, Reimer et al. 2013) および 校正プログラム OxCal4.2.3(Bronk Ramsey, 2009)を用い暦年代に校正した。その結果を表 1 に示す。

テフラ対比: 分析の方法は, 近藤ほか(2015)による。火山ガラスの形態を観察。屈折率測定: 各分析試料から火山ガラス・斜方輝石を手選し, 測定には温度変化型屈折率測定装置を用い, 1 試料につき

30 個~50 個測定した。S60K-1 コアの Ta-d, AZK-1 孔コアの Kt-1, ATP-2・ATP-3 コアの Ta-c2, Ta-b の同定対比を行った。AZK-5 コア 11.50-11.42m テフラを Nj-0s 類似テフラと推定し, 同 13.50-13.42m テフラを Kt-8(Aafa1)に対比した。後者のテフラ同定対比では上野・軽舞露頭の更新・完新世テフラの火山ガラスの主化学成分分析

AZK-101 孔コア堆積層の堆積環境変遷の検討—堆積速度曲線の設定と考察

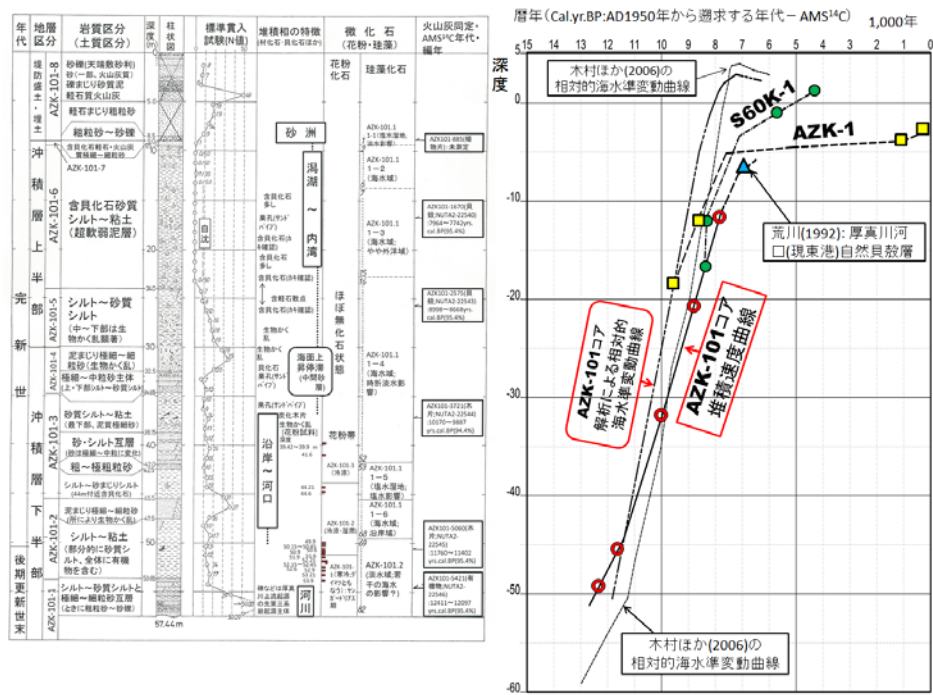


図3 北海道石狩低地最南東部厚真川下流域のAZK-101地点総合柱状図・堆積環境変遷、および堆積速度曲線・相対的海水準変動曲線

変動曲線は、AZK-101での明瞭な海成層への変化点 TP-44.24m : 11,393 Cal BP と AZK-1 の RS と認定した TP-18.56m:9,580 Cal BP とを結んで求めた。木村ほか(2006)の相対的海水準変動曲線を投影し比較した。

結び：厚真川下流域の7孔のボーリング・コアの層相・AMS¹⁴C年代・テフラ対比・花粉層序・珪藻解析による総合的な層序学的研究を通して、上部更新統とそれを削剥しその上位に形成された埋没谷に発達する沖積層の分布構造の一部が解明され、沖積層の形成過程における堆積環境変遷が堆積速度曲線・相対的海水準変動曲線の設定により具体的に考察された。AZK-101地点では、TP-45.71m層準が年代11,650 Cal BPに対応し、いわゆるRSの層準はTP-44.24mで、海水準の到達年代は約11,393 Cal BPと推察された。但し、詳細は層相変化との関連で今後検討する。

謝辞：ボーリング試資料の活用での厚真町教育委員会、北海道胆振総合振興局室蘭建設管理部苫小牧出張所各位のご協力に、AMS¹⁴C年代測定での名古屋大学年代測定総合研究センター各位のご配慮に、さらに現地調査・共同研究への最終間氷期勉強会・石狩沖積低地研究会はじめ多くの方々のご参加・ご協力・ご討論に、心から感謝申し上げます。

引用文献(一部のみの掲載)：◎荒川(1992)石狩低地帯南部域の完新統自然貝殻層について。苫小牧市博物館研究報告, 2, 27-40。◎星野ほか(2015)北海道厚真川流域のボーリングによる60m長コア(AZK-101孔), 20mコア(AZK-05)および13m長コア(ATP-2.3)のAMS¹⁴C年代測定と花粉分析の意義—厚真川流域の沖積層研究2014年度(その2)—。名古屋大学加速器質量分析計業績報告(XXVI), 73-78。◎木村ほか(2006)東京低地から中川低地に分布する沖積層のシーケンス層序と層序の再検討。地質学論集, 59, 1-18。◎近藤ほか(2015)北海道厚真川流域の上部更新統～完新統のAMS¹⁴C年代測定・火山灰同定—厚真川流域の沖積層研究2014年度(その3)—。名古屋大学加速器質量分析計業績報告(XXVI) 79-85。◎Nakamura, T. et al.(2004)High precision 14C measurements with the HVEE Tandem AMS system at Nagoya University. Nuclear Instruments and Methods in Physics Research B, 223-224, 124, 129。◎岡孝雄(2006)北海道沿岸域の沖積層研究の現状。地質学論集, 59, 53-72。◎岡孝雄ほか(2014)北海道厚真川下流域の後期更新世～完新世の古環境変遷。名古屋大学加速器質量分析計業績報告(XXV) 111-124。◎岡孝雄ほか(2015)北海道厚真川流域のボーリングによる60m長コア(AZK-101孔)とトーマス型サンプラーによる13m長泥炭コア(ATP-1~3)の地質解析の概要及び珪藻分析結果—厚真川流域の沖積層研究2014年度(その1)—。名古屋大学加速器質量分析計業績報告(XXVI) 67-72。◎Reimer, P.J. et al.(2013)IntCal13 and Marine13 radiocarbon age calibration curves 0-50,000 years cal BP. Radiocarbon, 55(4), 1869-1887。

(日本地質学会北海道支部個人講演要旨, 2015年6月13日)

岡ほか(2015)によるAZK-101コアの層相層序を基本にし、年代測定層準(TP表示)とそのAMS¹⁴C暦年(Cal BP)のmean valueの関係を直線で結び堆積速度曲線として示す。なお同様の方法でAZK-1, S60K-1のコアについて堆積速度曲線を同図に示す。なお、ここに、荒川(1992)の厚真川河口自然貝殻層標高TP-7mのアカニシの年代: 6,630±95y.B.P.(N-5315)に関し、近藤ほか(2015)の海棲貝化石5点のCalBP/y.BP比率の平均値1.0568を適用し、7006Cal BPと推察した。詳細は今後検討する。相対的海水準