

Supplemental Table 1. Dose Rate Information.

<i>Sample</i>	²³⁸ U (ppm)	²³² Th (ppm)	% K	<i>Total dose rate (Gy)</i>	
				<i>Laboratory</i>	<i>Field^a</i>
UW1670 seg. A	1.13±0.12	8.03±0.95	1.50±0.04	2.80±0.20	
UW1670 seg. E	1.74±0.16	8.90±1.21	1.69±0.09		
UW1670 rock	2.13±0.15	4.61±0.79	2.17±0.14		
UW1671 seg A	1.20±0.12	5.54±0.92	1.80±0.08	2.95±0.20	
UW1671 seg E	.93±0.14	10.84±1.24	1.78±0.10		
UW1671 rock	2.17±0.16	6.06±1.01	2.19±0.17		
UW1672 seg A	.77±0.014	11.89±1.29	1.72±0.06	2.72±0.22	
UW1910 seg.A	.78±0.21	20.41±1.95	1.60±0.11	2.85±0.31	
UW1910 seg. E	2.41±0.20	9.80±1.30	1.49±0.07		
UW1911 seg. A	1.55±0.12	3.34±1.82	1.09±0.08	2.10±0.17	2.46±0.19
UW1911 seg. E	2.71±0.22	12.01±1.34	1.24±0.24		
UW1911 rock	2.45±0.16	3.97±0.82	1.29±0.08		
UW1912 seg.AE	1.97±0.23	16.91±1.75	1.97±0.10	3.67±0.29	4.14±0.36
UW1912 rock	.38±0.05	.79±0.33	2.51±0.03		
UW1913 seg. A	2.13±0.16	6.50±0.94	1.44±0.08	2.57±0.19	2.96±0.17
UW1913 seg. E	1.93±0.18	10.06±1.31	1.57±0.07		
UW1913 rock	1.32±0.09	1.34±0.46	.23±0.02		
UW1914 seg. B	2.60±0.18	6.67±0.94	2.14±0.09	3.17±0.22	3.68±0.19
UW1914 seg. D	2.26±0.18	7.46±1.12	2.23±0.15		
UW1914 rock	.51±0.05	1.19±0.37	.35±0.02		
UW1915 seg. B	2.89±0.22	9.96±1.32	1.98±0.10	3.35±0.24	4.20±0.20
UW1915 seg. E	2.15±0.15	4.25±0.83	1.93±0.07		
UW1915 rock	.55±0.06	1.69±0.49	1.46±0.06		
UW1916 seg AC	2.14±0.20	12.17±1.34	1.89±0.93	3.23±0.24	3.67±0.18
UW1916 seg E	2.37±0.18	7.98±1.16	1.91±0.08		
UW1916 rock	1.00±0.09	1.90±0.53	.14±0.01		
UW1917 seg. A	2.22±0.17	6.87±1.07	1.83±0.06	2.92±0.20	3.20±0.17
UW1917 seg. E	1.87±0.16	7.54±1.10	2.24±0.15		
UW1917 rock	.42±0.05	1.32±0.43	.75±0.03		
UW1918 seg. A	2.99±0.22	9.19±1.27	1.99±0.06	3.14±0.23	2.94±0.18
UW1918 seg. E	2.29±0.17	6.71±1.06	1.70±0.19		
UW1918 rock	.34±0.05	2.61±0.55	1.61±0.05		
UW2152 seg. A	1.00±0.10	4.88±0.86	1.12±0.12	2.16±0.23	
UW2152 seg. E	1.38±0.12	4.25±0.81	1.36±0.15		
UW2152 rock	.34±0.06	2.51±0.60	.11±0.01		
UW2153 seg. A	2.30±0.16	5.55±0.87	1.59±0.12	3.03±0.24	
UW2153 seg. E	1.95±0.17	8.73±1.18	1.69±0.06		
UW2153 rock	1.73±0.13	5.77±0.75	1.89±0.09		
UW2154 seg. A	2.53±0.17	4.75±0.83	1.58±0.07	2.87±0.28	
UW2154 seg. E	1.24±0.17	13.91±1.45	1.66±0.12		
UW2155 seg. A	2.81±0.19	7.01±1.00	1.70±0.08	3.23±0.24	
UW2155 seg. E	1.99±0.16	6.50±1.03	1.70±0.07		
UW2155 rock	1.07±0.11	5.12±0.89	1.55±0.09		

UW2156 seg. A	2.06±0.18	8.86±1.21	1.77±0.06	3.17±0.23	
UW2156 seg. E	1.79±0.17	9.18±1.24	1.70±0.06		
UW2156 rock	.71±0.09	5.44±0.89	.27±0.02		
UW2157 seg. A	2.03±0.15	5.64±0.87	1.81±0.06	2.96±0.21	
UW2157 seg. E	1.33±0.11	4.32±0.74	1.85±0.13		
UW2157 rock	.21±0.06	2.28±0.57	.69±0.06		
UW2158 seg. A	2.19±0.18	8.21±1.17	1.71±0.08	3.13±0.24	
UW2158 seg. E	1.84±0.16	9.00±0.97	1.70±0.16		
UW2158 rock	.24±0.05	2.31±0.55	1.23±0.01		
UW2163 seg. A	1.58±0.13	5.45±0.93	2.34±0.10	3.59±0.26	2.71±0.22
UW2163 seg. E	1.17±0.14	9.06±1.21	2.38±0.18		
UW2163 rock	2.65±0.20	8.96±1.06	3.99±0.24		
UW2164 seg. A	.88±0.14	10.92±1.34	2.64±0.13	3.88±0.28	2.97±0.24
UW2164 seg. E	.42±0.13	11.90±1.40	1.81±0.08		
UW2164 rock	2.54±0.18	7.23±1.01	3.20±0.16		
UW2165 seg. A	1.54±0.13	4.99±0.89	2.30±0.08	3.35±0.23	3.54±1.24
UW2165 seg. E	.48±0.14	12.66±1.46	1.77±0.15		
UW2165 rock	1.24±0.13	7.77±0.36	2.47±0.16		
UW2166 seg. A	1.05±0.13	9.13±1.21	2.21±0.24	3.45±0.32	3.54±0.40
UW2166 seg. E	.83±0.17	15.37±1.50	3.02±0.16		
UW2166 rock	.90±0.13	9.55±1.14	2.24±0.13		
UW2167 seg. A	.99±0.14	10.52±1.30	2.13±0.12	3.35±0.26	2.88±0.34
UW2167 seg. E	.61±0.14	11.99±1.31	1.80±0.07		
UW2167 rock	1.64±0.12	8.30±1.09	1.64±0.07		
UW2168 seg. A	1.56±0.15	8.57±1.19	2.39±0.09	3.71±0.26	3.49±0.50
UW2168 seg. E	1.95±0.16	7.91±1.04	2.44±0.15		
UW2168 rock	2.38±0.16	3.49±0.76	4.01±0.20		
UW2169 seg. A	1.17±0.15	9.64±1.26	2.38±0.09	3.74±0.30	5.04±0.47
UW2169 seg. E	1.51±0.14	6.78±0.95	2.26±0.08		
UW2169 rock	2.55±0.19	8.47±1.19	4.26±0.13		
UW2170 seg. A	1.30±0.13	7.45±1.09	2.41±0.10	3.49±0.27	2.61±1.52
UW2170 seg. E	1.59±0.16	8.64±1.19	2.30±0.14		
UW2170 rock	1.22±0.13	6.67±1.02	2.44±0.07		
UW2171 seg. A	1.52±0.14	7.01±1.06	2.10±0.15	3.06±0.36	
UW2171 seg. E	1.48±0.15	9.18±1.22	2.44±0.13		
UW2172 seg. A	1.18±0.15	11.04±1.36	2.58±0.17	3.83±0.35	2.53±0.29
UW2172 seg. E	1.01±0.14	9.36±1.23	2.10±0.03		
UW2172 rock	1.95±0.15	5.86±0.98	3.47±0.15		
UW2173 seg. A	1.70±0.15	7.50±1.11	2.28±0.06	3.68±0.24	3.15±0.55
UW2173 seg. E	2.47±0.22	14.29±1.51	1.68±0.19		
UW2174 rock	2.89±0.20	6.81±1.09	3.79±0.27		
UW2174 seg. A	1.21±0.12	6.51±0.92	2.61±0.30	3.65±0.34	3.46±0.68
UW2174 seg. D	.47±0.12	9.35±1.22	2.52±0.28		
UW2174 rock	1.52±0.15	8.82±1.10	2.68±0.20		
UW2175 seg. A	.90±0.13	9.02±1.20	2.50±0.15	3.77±0.30	2.76±0.26
UW2175 seg. D	1.06±0.15	11.73±1.29	2.32±0.07		

UW2175 rock	2.94±0.21	8.32±1.12	3.95±0.32		
UW2176 seg. A	1.10±0.14	9.86±1.18	2.56±0.12	3.63±0.30	2.48±0.30
UW2176 seg. D	.93±0.12	6.41±1.00	2.46±0.11		
UW2176 rock	.45±0.13	11.59±0.45	1.20±0.04		
UW2177 seg. A	1.40±0.15	9.95±1.17	2.37±0.24	3.68±0.33	4.68±0.66
UW2177 seg. E	1.11±0.16	11.17±1.37	2.37±0.10		
UW2177 rock	2.45±0.18	6.84±1.07	.65±0.05		
UW2178 seg. A	1.17±0.11	5.80±0.88	2.12±0.17	3.28±0.29	3.24±0.54
UW2178 seg. E	2.22±0.18	8.53±1.20	1.84±0.01		
UW2178 rock	3.09±0.21	7.87±0.99	3.37±0.12		
UW2179 seg. A	1.71±0.18	9.70±1.28	2.16±0.12	3.63±0.32	2.52±0.23
UW2179 rock	2.66±0.20	8.69±1.22	3.67±0.13		
UW2180 seg. A	1.57±0.14	7.31±0.99	.84±0.09	2.12±0.23	2.06±0.38
UW2180 seg. D	.96±0.08	2.84±0.59	.37±0.04		
UW2180 rock	.27±0.04	.13±0.13	.12±0.02		
UW2181 seg. A	2.05±0.16	5.55±0.95	.87±0.04	2.24±0.22	1.49±0.25
UW2181 rock	1.66±0.10	.01±0.05	.02±0.01		
UW2437 seg. A	1.65±0.17	10.60±1.34	1.68±0.12	2.90±0.17	
UW2437 seg. E	2.37±0.18	8.65±1.02	1.25±0.10		
UW2437 rock	1.22±0.09	2.14±0.57	.72±0.07		
UW2438 seg. A	1.26±0.21	20.24±1.80	1.34±0.07	3.05±0.28	
UW2438 seg. E	1.85±0.20	14.49±1.36	1.41±0.08		
UW2438 rock	1.07±0.09	2.30±0.59	.18±0.02		
UW2439 seg. A	2.33±0.19	9.11±1.25	1.66±0.20	2.50±0.22	
UW2439 seg. E	1.97±0.15	5.89±0.97	1.33±0.06		
UW2439 rock	.86±0.07	1.16±0.38	.22±0.04		
UW2440 seg. A	2.19±0.22	14.21±1.60	1.81±0.11	3.43±0.30	
UW2440 seg. CE	1.09±0.19	15.56±1.71	1.74±0.09		
UW2440 rock	.44±0.04	.88±0.32	2.29±0.12		
UW2441 seg. A	2.07±0.22	16.03±1.71	2.16±0.08	3.91±0.31	
UW2441 seg. E	1.82±0.19	13.15±1.39	1.89±0.12		
UW2441 rock	.68±0.07	1.73±0.46	4.44±0.25		
UW2442 seg. A	2.92±0.27	17.11±1.80	1.83±0.12	4.07±0.30	
UW2442 seg. D	2.01±0.18	9.23±1.25	1.79±0.08		
UW2442 rock	1.32±0.09	.69±0.33	1.89±0.01		
UW2443 seg. A	1.89±0.20	13.46±1.50	1.74±0.10	3.24±0.29	3.22±0.28
UW2443 seg. E	1.89±0.18	9.60±1.27	1.30±0.02		
UW2443 rock	1.26±0.10	1.73±0.51	2.00±0.11		
UW2444 seg. A	2.52±0.18	6.84±0.98	1.64±0.07	2.92±0.19	
UW2444 seg. E	1.76±0.20	13.47±1.54	1.82±0.15		
UW2444 rock	1.24±0.10	3.53±0.73	1.04±0.06		
UW2445 seg. A	2.29±0.16	4.40±0.85	2.06±0.08	3.11±0.24	4.41±0.41
UW2445 rock	1.01±0.09	3.36±0.66	2.75±0.17		
UW2446 seg. A	1.64±0.15	7.67±0.11	2.08±0.07	3.31±0.25	
UW2446 seg. D	2.20±0.22	15.02±1.52	1.89±0.14		
UW2446 rock	.01±0.02	.18±0.02	5.39±0.35		

UW2446A seg. A	1.32±0.14	7.90±1.13	1.92±0.12		
UW2447 seg. A	2.19±0.17	7.34±1.11	2.11±0.10	3.18±0.25	3.21±0.43
UW2447 seg. E	1.12±0.14	9.66±1.25	1.54±0.12		
UW2447 rock	.81±0.07	2.11±0.50	.20±0.01		
UW2448 seg. A	2.81±0.20	7.98±1.07	5.22±0.11	3.88±0.29	3.33±0.28
UW2448 seg. C	2.67±0.21	11.59±1.21	1.86±0.10		
UW2448 rock	1.14±0.13	7.40±1.08	5.72±0.26		

Notes: Segment A is the top 4 cm of the sampling column, segment E the last 4 cm. On some samples other segments were used because insufficient material remained for dose rate measurements after sample preparation for luminescence. U and Th contents determined by alpha counting using the pairs technique. K measured by flame photometry and converted to ⁴⁰K% by atomic abundance. Beta dose rate also measured by beta counting and compared with beta dose rate calculated from the alpha counting and flame photometry results assuming secular equilibrium. For most samples there was statistical agreement between these two derivations of beta dose rate. For the few samples where there was disagreement, the beta counting results were used in age analysis. Laboratory means the total dose rate was determined solely by laboratory measurements. Field means the external dose rate was determined by field dosimeter. No dosimeters were placed at Whitewater (UW2152-58).

