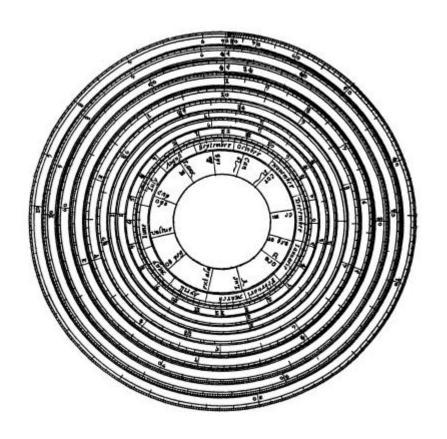
# 技業資料

~計算を簡単にやっちゃおう(2時間目)~



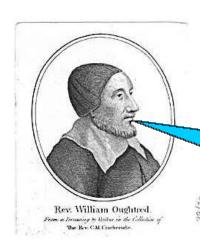
授業者:寒河江 雄一郎

(筑波大学大学院修士課程教育研究科1年)

2年2組 番

氏名

### 人物紹介(計算尺を作った最初の人)



ウィリアム・オートレッド (William Oughtred, 1574-1660)

- イギリスのバッキンガムシャー,イートンに生まれる。
- ・ 1632 年に『Circles of Proportion』を出版。

Napierが考え出した対数から, こんな物をつくってみました。

### 参考

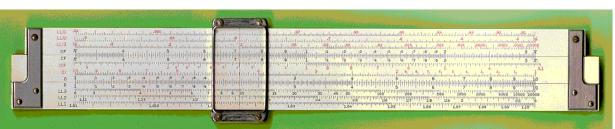
- ・Henry Briggs が , 1617 年に常用対数に関する著書『Logarithmorum chilias prima』を出版する。
- ・Edmund Gunter が, 1620 年にものさしに対数の目盛りを入れた "Gunter's scale (ガンター尺)" を発明する。
- ・Richard Delamain が, 1630 年に計算尺について記述した最初の本『Grammelogia』を出す。

# 2 計算尺



右図,下図にあるのは,現在の計算尺である。 それぞれ D 尺, C(CI)尺に対数目盛りが振ってあり、これ を回転あるいはスライドさせることにより乗除が計算でき る仕組みになっている。

計算尺では他に比例・反比例,平方・平方根,三角関数,対数などの計算ができる。(場合によってはA尺,B尺,S尺などを用いる。)



## 常用対数表(付録)

0~250

x	$\log_{10} x$	x	log 10 x	x	log 10 x	x	$\log_{10} x$	x	$\log_{10} x$
0 1 2 3 4	000 0000 301 0300 477 1213 602 0600	50 51 52 53 54	698 9700 707 5702 716 0033 724 2759 732 3938	100 101 102 103 104	000 0000 004 3214 008 6002 012 8372 017 0333	150 151 152 153 154	176 0913 178 9769 181 8436 184 6914 187 5207	200 201 202 203 204	301 0300 303 1961 305 3514 307 4960 309 6302
5	698 9700	55	740 3627	105	021 1893	155	190 3317	205	311 7539
6	778 1513	56	748 1880	106	025 3059	156	193 1246	206	313 8672
7	845 0980	57	755 8749	107	029 3838	157	195 8997	207	315 9703
8	903 0900	58	763 4280	108	033 4238	158	198 6571	208	318 0633
9	954 2425	59	770 8520	109	037 4265	159	201 3971	209	320 1463
10	000 0000	60	778 1513	110	041 3927	160	204 1200	210	322 2193
11	041 3927	61	785 3298	111	045 3230	161	206 8259	211	324 2825
12	079 1812	62	792 3917	112	049 2180	162	209 5150	212	326 3359
13	113 9434	63	799 3405	113	053 0784	163	212 1876	213	328 3796
14	146 1280	64	806 1800	114	056 9049	164	214 8438	214	330 4138
15	176 0913	65	812 9134	115	060 6978	165	217 4839	215	332 4395
16	204 1200	66	819 5439	116	064 4580	166	220 1081	216	334 4538
17	230 4489	67	826 0748	117	068 1859	167	222 7165	217	336 4597
18	255 2725	68	832 5089	118	071 8820	168	225 3093	218	338 4565
19	278 7536	69	838 8491	119	075 5470	169	227 8867	219	340 4441
20	301 0300	70	845 0980	120	079 1812	170	230 4489	220	342 4227
21	322 2193	71	851 2583	121	082 7854	171	232 9961	221	344 3923
22	342 4227	72	857 3325	122	086 3598	172	235 5284	222	346 3530
23	361 7278	73	863 3229	123	089 9051	173	238 0461	223	348 3049
24	380 2112	74	869 2317	124	093 4217	174	240 5492	224	350 2480
25	397 9400	75	875 0613	125	096 9100	175	243 0380	225	352 1825
26	414 9733	76	880 8136	126	100 3705	176	245 5127	226	354 1084
27	431 3638	77	886 4907	127	103 8037	177	247 9733	227	356 0259
28	447 1580	78	892 0946	128	107 2100	178	250 4200	228	357 9348
29	462 3980	79	897 6271	129	110 5897	179	252 8530	229	359 8355
30	477 1213	80	903 0900	130	113 9434	180	255 2725	230	361 7278
31	491 3617	81	908 4850	131	117 2713	181	257 6786	231	363 6120
32	505 1500	82	913 8139	132	120 5739	182	260 0714	232	365 4880
33	518 5139	83	919 0781	133	123 8516	183	262 4511	233	367 3559
34	531 4789	84	924 2793	134	127 1048	184	264 8178	234	369 2159
35	544 0680	85	929 4189	135	130 3338	185	267 1717	235	371 0679
36	556 3025	86	934 4985	136	133 5389	186	269 5129	236	372 9120
37	568 2017	87	939 5193	137	136 7206	187	271 8416	237	374 7483
38	579 7836	88	944 4827	138	139 8791	188	274 1578	238	376 5770
39	591 0646	89	949 3900	139	143 0148	189	276 4618	239	378 3979
40	602 0600	90	954 2425	140	146 1280	190	278 7536	240	380 2112
41	612 7839	91	959 0414	141	149 2191	191	281 0334	241	382 0170
42	623 2493	92	963 7878	142	152 2883	192	283 3012	242	383 8154
43	633 4685	93	968 4829	143	155 3360	193	285 5573	243	385 6063
44	643 4527	94	973 1279	144	158 3625	194	287 8017	244	387 3898
45	653 2125	95	977 7236	145	161 3680	195	290 0346	245	389 1661
46	662 7578	96	982 2712	146	164 3529	196	292 2561	246	390 9351
47	672 0979	97	986 7717	147	167 3173	197	294 4662	247	392 6970
48	681 2412	98	991 2261	148	170 2617	198	296 6652	248	394 4517
49	690 1961	99	995 6352	149	173 1863	199	298 8531	249	396 1993
50	698 9700	100	000 0000	150	176 0913	200	301 0300	250	397 9400

x	$\log_{10} x$	x	$\log_{10} x$	x	$\log_{10} x$	х	$\log_{10} x$	x	$\log_{10} x$
250	397 9400	300	477 1213	350	544 0680	400	602 0600	450	653 2125
251	399 6737	301	478 5665	351	545 3071	401	603 1444	451	654 1765
252	401 4005	302	480 0069	352	546 5427	402	604 2261	452	655 1384
253	403 1205	303	481 4426	353	547 7747	403	605 3050	453	656 0982
254	404 8337	304	482 8736	354	549 0033	404	606 3814	454	657 0559
255	406 5402	<b>305</b>	484 2998	<b>355</b>	550 2284	<b>405</b>	607 4550	<b>455</b> 456 457 458 459	658 0114
256	408 2400	306	485 7214	356	551 4500	406	608 5260		658 9648
257	409 9331	307	487 1384	357	552 6682	407	609 5944		659 9162
258	411 6197	308	488 5507	358	553 8830	408	610 6602		660 8655
259	413 2998	309	489 9585	359	555 0944	409	611 7233		661 8127
260	414 9733	310	491 3617	<b>360</b>	556 3025	410	612 7839	460	662 7578
261	416 6405	311	492 7604	361	557 5072	411	613 8418	461	663 7009
262	418 3013	312	494 1546	362	558 7086	412	614 8972	462	664 6420
263	419 9557	313	495 5443	363	559 9066	413	615 9501	463	665 5810
264	421 6039	314	496 9296	364	561 1014	414	617 0003	464	666 5180
265 266 267 268 269	423 2459 424 8816 426 5113 428 1348 429 7523	315 316 317 318 319	498 3106 499 6871 501 0593 502 4271 503 7907	<b>365</b> 366 367 368 369	562 2929 563 4811 564 6661 565 8478 567 0264	415 416 417 418 419	618 0481 619 0933 620 1361 621 1763 622 2140	<b>465</b> 466 467 468 469	667 4530 668 3859 669 3169 670 2459 671 1728
270	431 3638	320	505 1500	370	568 2017	420	623 2493	470	672 0979
271	432 9693	321	506 5050	371	569 3739	421	624 2821	471	673 0209
272	434 5689	322	507 8559	372	570 5429	422	625 3125	472	673 9420
273	436 1626	323	509 2025	373	571 7088	423	626 3404	473	674 8611
274	437 7506	324	510 5450	374	572 8716	424	627 3659	474	675 7783
275	439 3327	<b>325</b>	511 8834	375	574 0313	<b>425</b> 426 427 428 429	628 3889	475	676 6936
276	440 9091	326	513 2176	376	575 1878		629 4096	476	677 6070
277	442 4798	327	514 5478	377	576 3414		630 4279	477	678 5184
278	444 0448	328	515 8738	378	577 4918		631 4438	478	679 4279
279	445 6042	329	517 1959	379	578 6392		632 4573	479	680 3355
280	447 1580	330	518 5139	380	579 7836	430	633 4685	480	681 2412
281	448 7063	331	519 8280	381	580 9250	431	634 4773	481	682 1451
282	450 2491	332	521 1381	382	582 0634	432	635 4837	482	683 0470
283	451 7864	333	522 4442	383	583 1988	433	636 4879	483	683 9471
284	453 3183	334	523 7465	384	584 3312	434	637 4897	484	684 8454
285	454 8449	335	525 0448	385	585 4607	435	638 4893	485	685 7417
286	456 3660	336	526 3393	386	586 5873	436	639 4865	486	686 6363
287	457 8819	337	527 6299	387	587 7110	437	640 4814	487	687 5290
288	459 3925	338	528 9167	388	588 8317	438	641 4741	488	688 4198
289	460 8978	339	530 1997	389	589 9496	439	642 4645	489	689 3089
290	462 3980	340	531 4789	390	591 0646	440	643 4527	490	690 1961
291	463 8930	341	532 7544	391	592 1768	441	644 4386	491	691 0815
292	465 3829	342	534 0261	392	593 2861	442	645 4223	492	691 9651
293	466 8676	343	535 2941	393	594 3926	443	646 4037	493	692 8469
294	468 3473	344	536 5584	394	595 4962	444	647 3830	494	693 7269
<b>295</b>	469 8220	345	537 8191	<b>395</b>	596 5971	445	648 3600	<b>495</b>	694 6052
296	471 2917	346	539 0761	396	597 6952	446	649 3349	496	695 4817
297	472 7564	347	540 3295	397	598 7905	447	650 3075	497	696 3564
298	474 2163	348	541 5792	398	599 8831	448	651 2780	498	697 2293
299	475 6712	349	542 8254	399	600 9729	449	652 2463	499	698 1005
300	477 1213	350	544 0680	400	602 0600	450	653 2125	500	698 9700

500~750

x	$\log_{10} x$	х	$\log_{10} x$	x	$\log_{10} x$	х	$\log_{10} x$	х	$\log_{10} x$
<b>500</b>	698 9700	550	740 3627	600	778 1513	650	812 9134	<b>700</b> 701 702 703 704	845 0980
501	699 8377	551	741 1516	601	778 8745	651	813 5810		845 7180
502	700 7037	552	741 9391	602	779 5965	652	814 2476		846 3371
503	701 5680	553	742 7251	603	780 3173	653	814 9132		846 9553
504	702 4305	554	743 5098	604	781 0369	654	815 5777		847 5727
<b>505</b>	703 2914	555	744 2930	605	781 7554	655	816 2413	<b>705</b>	848 1891
506	704 1505	556	745 0748	606	782 4726	656	816 9038	706	848 8047
507	705 0080	557	745 8552	607	783 1887	657	817 5654	707	849 4194
508	705 8637	558	746 6342	608	783 9036	658	818 2259	708	850 0333
509	706 7178	559	747 4118	609	784 6173	659	818 8854	709	850 6462
510	707 5702	560	748 1880	610	785 3298	660	819 5439	710	851 2583
511	708 4209	561	748 9629	611	786 0412	661	820 2015	711	851 8696
512	709 2700	562	749 7363	612	786 7514	662	820 8580	712	852 4800
513	710 1174	563	750 5084	613	787 4605	663	821 5135	713	853 0895
514	710 9631	564	751 2791	614	788 1684	664	822 1681	714	853 6982
<b>515</b> 516 517 518 519	711 8072 712 6497 713 4905 714 3298 715 1674	<b>565</b> 566 567 568 569	752 0484 752 8164 753 5831 754 3483 755 1123	615 616 617 618 619	788 8751 789 5807 790 2852 790 9885 791 6906	665 666 667 668 669	822 8216 823 4742 824 1258 824 7765 825 4261	<b>715</b> 716 717 718 719	854 3060 854 9130 855 5192 856 1244 856 7289
520	716 0033	570	755 8749	620	792 3917	670	826 0748	720	857 3325
521	716 8377	571	756 6361	621	793 0916	671	826 7225	721	857 9353
522	717 6705	572	757 3960	622	793 7904	672	827 3693	722	858 5372
523	718 5017	573	758 1546	623	794 4880	673	828 0151	723	859 1383
524	719 3313	574	758 9119	624	795 1846	674	828 6599	724	859 7386
525 526 527 528 529	720 1593 720 9857 721 8106 722 6339 723 4557	<b>575</b> 576 577 578 579	759 6678 760 4225 761 1758 761 9278 762 6786	625 626 627 628 629	795 8800 796 5743 797 2675 797 9596 798 6506	675 676 677 678 679	829 3038 829 9467 830 5887 831 2297 831 8698	<b>725</b> 726 727 728 729	860 3380 860 9366 861 5344 862 1314 862 7275
530	724 2759	580	763 4280	630	799 3405	680	832 5089	730	863 3229
531	725 0945	581	764 1761	631	800 0294	681	833 1471	731	863 9174
532	725 9116	582	764 9230	632	800 7171	682	833 7844	732	864 5111
533	726 7272	583	765 6686	633	801 4037	683	834 4207	733	865 1040
534	727 5413	584	766 4128	634	802 0893	684	835 0561	734	865 6961
535	728 3538	585	767 1559	635	802 7737	685	835 6906	735	866 2873
536	729 1648	586	767 8976	636	803 4571	686	836 3241	736	866 8778
537	729 9743	587	768 6381	637	804 1394	687	836 9567	737	867 4675
538	730 7823	588	769 3773	638	804 8207	688	837 5884	738	868 0564
539	731 5888	589	770 1153	639	805 5009	689	838 2192	739	868 6444
540	732 3938	590	770 8520	640	806 1800	690	838 8491	740	869 2317
541	733 1973	591	771 5875	641	806 8580	691	839 4780	741	869 8182
542	733 9993	592	772 3217	642	807 5350	692	840 1061	742	870 4039
543	734 7998	593	773 0547	643	808 2110	693	840 7332	743	870 9888
544	735 5989	594	773 7864	644	808 8859	694	841 3595	744	871 5729
545 546 547 548 549	736 3965 737 1926 737 9873 738 7806 739 5723	<b>595</b> 596 597 598 599	774 5170 775 2463 775 9743 776 7012 777 4268	645 646 647 648 649	809 5597 810 2325 810 9043 811 5750 812 2447	695 696 697 698 699	841 9848 842 6092 843 2328 843 8554 844 4772	<b>745</b> 746 747 748 749	872 1563 872 7388 873 3206 873 9016 874 4818
550	<b>74</b> 0 3627	600	778 1513	650	812 9134	700	845 0980	<b>7</b> 50	875 0613

x	$\log_{10} x$	х	$\log_{10} x$	х	$\log_{10} x$	х	$\log_{10} x$	х	$\log_{10} x$
<b>750</b>	875 0613	800	903 0900	850	929 4189	900	954 2425	950	977 7236
751	875 6399	801	903 6325	851	929 9296	901	954 7248	951	978 1805
752	876 2178	802	904 1744	852	930 4396	902	955 2065	952	978 6369
753	876 7950	803	904 7155	853	930 9490	903	955 6878	953	979 0929
754	877 3713	804	905 2560	854	931 4579	904	956 1684	954	979 5484
<b>755</b>	877 9470	805	905 7959	855	931 9661	905	956 6486	955	980 0034
756	878 5218	806	906 3350	856	932 4738	906	957 1282	956	980 4579
757	879 0959	807	906 8735	857	932 9808	907	957 6073	957	980 9119
758	879 6692	808	907 4114	858	933 4873	908	958 0858	958	981 3655
759	880 2418	809	907 9485	859	933 9932	909	958 5639	959	981 8186
<b>760</b>	880 8136	810	908 4850	860	934 4985	910	959 0414	960	982 2712
761	881 3847	811	909 0209	861	935 0032	911	959 5184	961	982 7234
762	881 9550	812	909 5560	862	935 5073	912	959 9948	962	983 1751
763	882 5245	813	910 0905	863	936 0108	913	960 4708	963	983 6263
764	883 0934	814	910 6244	864	936 5137	914	960 9462	964	984 0770
<b>765</b>	883 6614	815	911 1576	865	937 0161	915	961 4211	965	984 5273
766	884 2288	816	911 6902	866	937 5179	916	961 8955	966	984 9771
767	884 7954	817	912 2221	867	938 0191	917	962 3693	967	985 4265
768	885 3612	818	912 7533	868	938 5197	918	962 8427	968	985 8754
769	885 9263	819	913 2839	869	939 0198	919	963 3155	969	986 3238
770	886 4907	820	913 8139	870	939 5193	920	963 7878	970	986 7717
771	887 0544	821	914 3432	871	940 0182	921	964 2596	971	987 2192
772	887 61 <b>73</b>	822	914 8718	872	940 5165	922	964 7309	972	987 6663
773	888 1795	823	915 3998	873	941 0142	923	965 2017	973	988 1128
774	888 7410	824	915 9272	874	941 5114	924	965 6720	974	988 5590
775	889 3017	825	916 4539	875	942 0081	925	966 1417	975	989 0046
776	889 8617	826	916 9800	876	942 5041	926	966 6110	976	989 4498
777	890 4210	827	917 5055	877	942 9996	927	967 0797	977	989 8946
778	890 9796	828	918 0303	878	943 4945	928	967 5480	978	990 3389
779	891 5375	829	918 5545	879	943 9889	929	968 0157	979	990 7827
<b>780</b> 781 782 783 784	892 0946	830	919 0781	880	944 4827	930	968 4829	980	991 2261
	892 6510	831	919 6010	881	944 9759	931	968 9497	981	991 6690
	893 2068	832	920 1233	882	945 4686	932	969 4159	982	992 1115
	893 7618	833	920 6450	883	945 9607	933	969 8816	983	992 5535
	894 3161	834	921 1661	884	946 4523	934	970 3469	984	992 9951
<b>785</b> 786 787 788 789	894 8697	835	921 6865	885	946 9433	935	970 8116	985	993 4362
	895 4225	836	922 2063	886	947 4337	936	971 2758	986	993 8769
	895 9747	837	922 7255	887	947 9236	937	971 7396	987	994 3172
	896 5262	838	923 2440	888	948 4130	938	972 2028	988	994 7569
	897 0770	839	923 7620	889	948 9018	939	972 6656	989	995 1963
<b>790</b>	897 6271	840	924 2793	890	949 3900	940	973 1279	990	995 6352
791	898 1765	841	924 7960	891	949 8777	941	973 5896	991	996 0737
792	898 7252	842	925 3121	892	950 3649	942	974 0509	992	996 5117
793	899 2732	843	925 8276	893	950 8515	943	974 5117	993	996 9492
794	899 8205	844	926 3424	894	951 3375	944	974 9720	994	997 3864
<b>795</b> 796 797 798 799	900 3671	845	926 8567	<b>895</b>	951 8230	945	975 4318	995	997 8231
	900 9131	846	927 3704	896	952 3080	946	975 8911	996	998 2593
	901 4583	847	927 8834	897	952 7924	947	976 3500	997	998 6952
	902 0029	848	928 3959	898	953 2763	948	976 8083	998	999 1305
	902 5468	849	928 9077	899	953 7597	949	977 2662	999	999 5655
800	903 0900	850	929 4189	900	954 2425	950	977 7236	1000	000 0000

さて、当時は、まだ電卓もないころで、掛け算、割り算をするのは、筆算か算盤でおこなうのが一般 的であった。その後しばらくして電卓が普及してきたのであるが、最初は高くて、とても買えるもので はなかった。今では、雑誌の付録とか、名刺がわりにくれたりするが、嬉しくもなんともないものであ る

当時はそういう時代であり、理工系の大学生はもちろん、工業高校などでは計算尺は必須の計算道具であった。当時、私はまだ中学生であり、この不思議な計算のできる尺にどういう訳か、のめり込んでしまったのである。

私の通っていた中学が、どうしたものか、計算尺に全校で取り組んでしまったのである。全校で計算 尺の試験をしたりしても、計算能力が高まったり、高校入試に有利になるわけでもなかったのだが、と にかく計算尺が盛んな中学であった。そして、その中学だけでなく、市内の他の中学でもある程度盛ん になったようだった。

試験問題は、掛け算とか、割り算ばっかりだったので、問題はすぐに作れるのだが、解答を作るのが 大変であった。電卓なんてものは学校にないので、算盤で計算をして正しい答を求めて、さらに誤差範 囲(有効範囲)を求めないといけない。計算尺というのは、ようするに尺に描かれた目盛を利用して計 算をする、アナログの世界である。だから、誤差がどうしても出て来るのだ。

さて、私はこの不思議な計算できる「物差し」にどんどんはまり込み、ストップウォッチまで買っても らい、日本商工会議所の練習問題集をどんどんやって腕を磨いてしまった。

ついでに、計算尺メーカーであるヘンミ計算尺 に手紙まで出して、計算尺の会報というか、月刊誌というのか、そういうのまで手に入れるようになっていき、学校の勉強はどんどん疎かになっていき、ついには地元の県立普通科へは進学出来ず、岡山市内の県立高校へこっそりと逃げ込まざるを得なくなってしまった。

そういう訳で、中学生の間に、日本商工会議所の2級までは合格した。1級は一度受験したのだが、 指数・対数のことをちゃんと勉強していなかったので落ちてしまった。

その後、高校に入ってからも、最初はちょっとやっていたのだが、学校で指数・対数を勉強したりして、次第に計算尺がつまらなくなり、1級の試験も受けないままで終った。

中学のとき、いじになって計算尺の練習をして、ついつい教師より上のクラスの日本商工会議所の試験に合格してしまい、困ってしまった。解答がないときなんか、私の計算結果をそのまま解答用紙として使用されたりして、ミスもおちおち出来なくて、本当に困ってしまった。

今から思うと、私は計算が嫌いである。だから、計算尺という道具に頼ったのであろう。今も計算は嫌いで、コンピュータに頼っている。今ではかなり面倒な方程式だってコンピュータが勝手に解いてくれる。だから、計算尺は得意だったが、決して計算は得意でも、好きでもなかった。

そして、これは子供達にも完全に遺伝してしまったようだ。幾何的なものは好きだが、計算問題は面 倒だといって全然やらない。親に似たので、文句もあまり言えないし、困ったものだ。

(藤原博文 http://www.pro.or.jp/~fuji/profile/sliderule.html「計算尺」より)