Oceanographic Data of the 52nd Japanese Antarctic Research Expedition from December 2010 to March 2011

Kitoshi TANAKA[1*]

[1]Hydrographic and Oceanographic Department, Japan Coast Guard,

5–18, Aomi 2-chome, Koto-ku, Tokyo 135-0064

[*]E-mail: ph_ocean@jodc.go.jp

The results of tidal observations at Syowa Station, Antarctic are presented in this report. The tidal observations were carried out by the winter party of JARE-51 from February 2010 to January 2011.

Tidal observations at Syowa Station

Tidal observations have been ongoing at Syowa Station since 1965. The tide gauge (QWP-8-303D, Meisei Denki Co.) was installed on the sea bottom, at a depth of about 15 m, in Nishi-no-ura Cove, East Ongul Island. The results obtained from February 2010 to January 2011 are described in this report. The methodology of tidal observations followed Odamaki *et al*. (1991).

In this system, the relative water pressure compensated for atmospheric pressure is measured with a quartz oscillator. The range of the sensor is 0–50 m, and its precision is 0.01 m. The data were sampled once every 2 s, averaged over 30 s, and recorded on a hard disk of a recording PC. The gauge was maintained by a member of the winter party of JARE-51 throughout the year. Hourly sea level data were recorded, and daily and monthly mean sea levels were calculated from the hourly data. The results are presented in Table 1. The least squares method was employed to the harmonic analysis for 369 days. The harmonic constants, characteristics of the tide, and other relevant details are shown in Table 2.

The zero level of the tide gauge:

Every summer, the zero level of the tide gauge is routinely checked. In February 1, 2001, the level at 500 cm below the Bench Mark No.1040 was adopted as the reference (zero level) of the tide levels.

Acknowledgments

The author would like to express his sincere thanks to all members of JARE-52 and JARE-51 for their helpful support and valuable advice. The author also sincerely thanks Miss Iuko Tsuwa, a member of the JARE-51 winter party, who maintained the tide gauge throughout the year.

Reference

Odamaki, M., Michida, Y., Noguchi, I., Iwanaga, Y., Ikeda S. and Iwamoto, K. (1991): Mean sea-level observed at Syowa Station, East Antarctica. Proc. NIPR Symp. Antarct. Geosci., **5**, 20–28.

Table 1. Hourly tidal observations at Syowa Station from February 2010 to January 2011

Station : Syowa Station
Latitude : 69° 00′ 28″ N
Longitude : 39° 34′ 13″ E
Duration : Feb. 1–Feb. 28, 2010
Unit : Centimeter

The zero of the tide gauge:
500 cm below Bench Mark No. 1040

Date	Time 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	(24H) Sum	(24H) Mean	(25H) Sum	(25H) Mean
1	216	211	221	239	264	287	299	301	293	271	236	203	177	162	162	178	202	228	251	265	268	258	241	222	5655	236	5859	234
2	204	192	193	208	232	258	279	291	294	284	262	233	209	193	190	200	220	245	266	281	286	280	264	243	5807	242	6031	241
3	224	207	198	206	226	249	272	288	298	299	285	264	245	229	221	224	235	250	269	280	283	279	263	242	6036	252	6258	250
4	222	200	186	181	189	207	226	239	252	257	253	242	229	220	215	214	221	235	248	259	265	262	251	235	5508	230	5725	229
5	217	199	182	172	175	186	197	210	221	231	237	237	233	231	232	235	241	249	260	269	273	271	264	251	5473	228	5710	228
6	237	222	206	195	190	191	195	200	208	217	224	230	236	241	250	260	269	278	288	294	301	300	295	287	5814	242	6091	244
7	277	263	248	235	223	216	210	204	203	204	206	211	218	226	237	249	258	263	266	268	268	266	260	255	5734	239	5984	239
8	250	243	235	227	220	210	200	189	182	179	178	183	195	210	227	245	261	271	276	276	276	273	267	264	5537	231	5801	232
9	264	262	261	259	253	246	234	217	203	193	188	189	199	216	236	258	276	287	292	290	282	275	267	261	5908	246	6168	247
10	260	261	262	263	262	255	238	220	199	180	169	164	170	185	208	233	255	270	277	277	270	259	250	246	5633	235	5881	235
11	248	252	259	266	270	268	256	236	214	191	173	165	167	181	206	233	257	276	286	287	280	268	255	249	5743	239	5993	240
12	250	258	269	281	290	293	286	267	243	216	192	177	175	185	207	233	258	279	291	291	283	270	252	241	5987	249	6227	249
13	240	247	260	276	291	299	294	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	----	---
14	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	----	---
15	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	----	---
16	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	----	---
17	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	----	---
18	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	----	---
19	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	----	---
20	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	----	---
21	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	----	---
22	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	----	---
23	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	----	---
24	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	----	---
25	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	----	---
26	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	----	---
27	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	----	---
28	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	----	---
1	---																											

Monthly Mean ---- cm

Table 1. (Continued)

Station : Syowa Station
Latitude : 69° 00′ 28″ N
Longitude : 39° 34′ 13″ E
Duration : Mar. 1–Mar. 31, 2010
Unit : Centimeter

The zero of the tide gauge:
500 cm below Bench Mark No. 1040

Date	Time 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	(24H) Sum	(24H) Mean	(25H) Sum	(25H) Mean
1	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	----	---
2	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	----	---
3	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	----	---
4	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	----	---
5	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	----	---
6	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	----	---
7	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	----	---
8	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	----	---
9	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	----	---
10	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	----	---
11	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	----	---
12	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	----	---
13	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	----	---
14	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	----	---
15	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	----	---
16	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	----	---
17	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	----	---
18	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	----	---
19	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	----	---
20	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	----	---
21	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	----	---
22	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	----	---
23	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	----	---
24	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	307	304	---	---	285	280	----	---	----	---
25	275	270	266	258	251	241	228	219	210	207	212	220	235	252	270	288	299	303	303	298	290	281	274	272	6222	259	6494	260
26	272	276	279	279	275	264	247	230	212	200	197	203	215	235	258	279	294	300	299	289	277	264	255	254	6153	256	6413	257
27	260	271	282	291	297	291	274	252	228	207	195	193	201	220	243	267	286	293	290	278	262	243	229	227	6080	253	6314	253
28	234	250	271	291	305	310	301	279	252	229	210	200	204	221	245	271	292	304	303	292	274	252	233	226	6249	260	6481	259
29	232	250	276	301	324	338	336	321	294	265	240	221	218	230	249	272	293	304	306	293	269	241	215	198	6486	270	6682	267
30	196	209	236	268	298	319	330	327	306	281	257	235	226	231	248	270	289	303	306	295	272	242	211	188	6343	264	6519	261
31	176	184	206	237	270	299	319	326	317	298	278	257	243	243	256	276	295	310	314	307	289	258	226	199	6383	266	6562	262
1	179																											

Monthly Mean ---- cm

Table 1. (Continued)

Station : Syowa Station
Latitude : 69° 00′ 28″ N
Longitude : 39° 34′ 13″ E
Duration : Apr. 1–Apr. 30, 2010
Unit : Centimeter

The zero of the tide gauge:
500 cm below Bench Mark No. 1040

Date	Time 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	(24H) Sum	(24H) Mean	(25H) Sum	(25H) Mean
1	179	175	189	215	248	278	302	316	316	306	291	273	258	254	260	276	296	309	315	313	297	271	240	211	6388	266	6575	263
2	187	173	176	194	219	247	272	289	296	294	285	275	264	257	259	271	288	303	311	311	302	283	253	225	6234	260	6436	257
3	202	183	177	186	205	227	248	267	279	282	281	277	271	268	270	277	290	305	315	317	310	296	274	249	6256	261	6484	259
4	228	210	197	196	206	220	235	251	261	268	273	271	270	273	274	278	288	299	307	311	306	296	280	260	6258	261	6501	260
5	243	228	214	208	209	213	223	234	242	249	256	260	263	268	273	277	281	289	294	296	296	287	276	264	6143	256	6394	256
6	251	240	231	224	220	220	222	225	230	236	245	253	259	268	278	284	288	293	295	296	295	287	280	274	6194	258	6460	258
7	266	260	256	251	246	242	237	235	234	236	243	252	261	272	285	294	298	301	302	300	296	289	283	281	6420	268	6700	268
8	280	278	277	275	271	264	255	245	237	234	236	242	252	264	278	289	294	295	292	285	276	268	261	261	6409	267	6673	267
9	264	268	273	277	276	270	259	246	234	225	222	226	236	250	266	278	286	289	282	272	260	248	242	242	6191	258	6437	257
10	246	257	268	275	279	277	266	251	235	221	215	217	226	241	260	275	284	289	283	271	257	243	236	235	6107	254	6350	254
11	243	257	275	290	298	302	294	278	261	244	233	230	238	251	269	284	295	299	292	278	259	240	226	223	6359	265	6589	264
12	230	246	266	287	302	308	304	290	270	249	234	226	228	241	260	277	290	295	290	274	253	231	213	208	6272	261	6484	259
13	212	228	253	278	299	312	315	305	287	267	249	238	237	248	266	284	297	304	301	285	263	237	215	202	6382	266	6585	263
14	203	219	243	273	299	317	327	322	308	290	271	257	251	257	272	289	303	311	307	294	269	239	214	195	6530	272	6718	269
15	188	197	219	248	276	300	314	316	307	291	273	259	250	252	266	281	296	306	306	293	271	240	211	187	6347	264	6521	261
16	174	175	191	218	246	273	293	301	300	287	273	262	252	250	260	275	291	302	304	298	281	250	221	197	6174	257	6352	254
17	178	175	184	207	235	263	286	300	305	300	292	283	276	272	278	291	306	317	322	318	303	278	249	220	6438	268	6636	265
18	198	187	187	200	222	247	268	284	294	296	292	286	282	279	281	290	303	313	319	318	306	286	261	233	6432	268	6643	266
19	211	195	187	192	207	225	244	261	275	281	282	284	282	281	284	291	300	309	316	317	308	293	274	250	6349	265	6578	263
20	229	211	198	194	198	208	220	233	246	254	260	264	266	269	273	276	281	287	293	293	287	279	266	247	6032	251	6264	251
21	232	219	204	195	194	196	201	211	220	228	241	250	258	267	276	279	283	290	292	293	291	286	281	272	5959	248	6222	249
22	263	255	244	234	228	222	219	220	222	228	239	250	260	272	283	288	288	289	288	283	279	276	272	271	6173	257	6444	258
23	271	269	266	262	252	240	231	222	217	218	224	236	250	264	278	286	289	287	282	274	265	260	259	262	6164	257	6434	257
24	270	278	284	288	283	272	260	244	231	225	226	233	246	261	275	286	290	286	277	265	251	240	237	243	6251	260	6507	260
25	256	273	292	305	311	310	298	282	267	254	249	254	266	282	300	314	322	320	310	293	274	258	250	252	6792	283	7058	282
26	266	289	313	334	350	355	347	330	311	292	279	278	287	298	313	328	335	331	319	300	271	247	232	227	7232	301	7467	299
27	235	256	283	310	332	345	346	332	311	291	272	262	263	272	286	299	308	308	297	275	246	214	190	177	6710	280	6890	276
28	180	199	227	258	287	310	321	318	305	287	269	257	254	262	277	293	304	308	302	285	255	223	195	174	6350	265	6519	261
29	169	181	205	236	269	296	314	321	314	300	286	273	265	269	283	297	309	317	315	301	276	244	213	186	6439	268	6610	264
30	171	174	190	216	247	276	298	311	312	304	294	284	274	272	283	297	310	319	321	312	292	263	231	201	6452	269	6632	265
1	180																											

Monthly Mean 264.5 cm

Table 1. (Continued)

Station : Syowa Station
Latitude : 69° 00′ 28″ N
Longitude : 39° 34′ 13″ E
Duration : May 1–May 31, 2010
Unit : Centimeter

The zero of the tide gauge:
500 cm below Bench Mark No. 1040

Date	Time 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	(24H) Sum	(24H) Mean	(25H) Sum	(25H) Mean
1	180	171	177	196	221	248	272	289	295	296	290	282	275	271	275	287	301	311	316	312	298	276	246	219	6304	263	6501	260
2	197	181	179	189	206	229	250	268	280	284	283	280	276	273	274	282	293	305	312	312	304	289	266	243	6255	261	6478	259
3	223	208	200	201	212	230	247	264	276	285	288	288	287	287	288	293	300	309	319	320	316	308	292	270	6511	271	6765	271
4	254	239	228	224	228	236	247	258	270	279	284	287	290	291	289	293	298	301	308	314	310	303	295	282	6608	275	6876	275
5	268	256	246	237	235	238	243	249	259	267	273	279	281	283	285	285	284	286	288	288	286	282	274	265	6437	268	6696	268
6	259	251	243	238	233	231	231	233	237	241	250	258	261	265	272	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	----	---
7	---	---	---	---	---	---	235	233	232	235	243	249	257	267	271	273	274	270	265	260	253	251	250	251	----	---	----	---
8	257	260	263	266	263	256	251	245	236	236	240	244	253	265	270	273	274	269	259	250	242	236	233	238	6079	253	6326	253
9	247	255	265	272	273	270	262	250	239	231	230	233	241	251	259	265	266	260	249	236	223	214	212	218	5921	247	6150	246
10	229	245	261	274	283	284	279	269	257	249	247	249	258	269	279	286	288	282	268	251	235	219	211	215	6187	258	6415	257
11	228	245	266	286	299	305	303	293	278	267	260	259	266	275	286	296	298	292	280	261	237	216	205	204	6405	267	6619	265
12	214	233	257	281	300	312	313	307	294	279	269	264	267	277	288	298	302	299	288	267	240	215	197	189	6450	269	6645	266
13	195	214	238	267	293	311	318	317	307	293	281	272	272	278	289	300	305	305	296	274	245	216	191	176	6453	269	6629	265
14	176	189	213	242	272	296	312	317	312	301	290	281	277	282	293	304	314	316	311	295	268	239	211	190	6501	271	6686	267
15	185	192	214	245	276	308	331	344	348	342	335	328	322	326	335	346	358	362	357	347	324	292	262	234	7313	305	7529	301
16	216	212	221	242	267	293	315	330	335	334	327	320	314	309	310	320	332	337	338	331	313	286	254	225	7081	295	7285	291
17	204	191	191	203	225	250	273	291	303	308	306	302	298	294	294	303	313	320	326	325	311	292	268	240	6631	276	6847	274
18	216	200	192	195	209	230	250	268	287	296	302	305	305	307	309	316	328	339	351	357	358	353	339	318	6930	289	7228	289
19	298	279	266	263	268	280	293	306	320	331	339	342	341	341	338	337	340	344	349	351	350	345	334	322	7677	320	7985	319
20	308	291	276	267	262	262	269	278	287	297	305	308	310	311	307	302	300	300	301	303	304	302	300	296	7046	294	7334	293
21	288	278	269	260	251	245	244	246	253	261	270	279	285	288	288	285	281	275	272	272	272	273	278	281	6494	271	6780	271
22	286	289	286	282	275	266	261	258	259	263	270	280	288	294	296	294	287	277	268	260	254	254	259	266	6572	274	6850	274
23	278	290	296	299	295	288	279	269	263	261	263	271	279	284	288	287	280	267	251	238	225	218	220	229	6418	267	6662	266
24	244	263	279	291	297	295	285	276	266	258	258	266	273	280	288	291	287	276	260	242	222	211	208	214	6330	264	6561	262
25	231	253	277	298	311	317	312	301	289	277	270	273	279	285	293	298	295	285	268	244	217	197	185	184	6439	268	6636	265
26	197	217	243	271	290	304	309	302	291	279	269	268	271	278	287	293	295	288	272	250	220	194	175	164	6227	259	6398	256
27	171	190	213	244	271	290	303	303	297	286	274	269	271	276	286	297	302	301	292	271	244	216	189	172	6228	260	6398	256
28	170	182	204	234	262	287	305	312	311	302	291	283	279	282	292	303	311	313	308	294	268	238	209	185	6425	268	6599	264
29	174	178	193	218	249	276	297	312	315	311	305	297	290	291	300	312	323	328	327	318	296	269	239	210	6628	276	6820	273
30	192	186	192	210	234	259	281	297	305	304	297	291	283	278	282	292	302	311	315	312	296	273	247	220	6459	269	6657	266
31	198	187	186	197	218	240	261	279	291	293	291	287	280	275	275	282	296	307	314	316	307	291	269	246	6386	266	6613	265
1	227																											

Monthly Mean 272.1 cm
(29 days mean)

Table 1. (Continued)

Station : Syowa Station
Latitude : 69° 00′ 28″ N
Longitude : 39° 34′ 13″ E
Duration : June 1–June 30, 2010
Unit : Centimeter

The zero of the tide gauge:
500 cm below Bench Mark No. 1040

Date	Time 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	(24H) Sum	(24H) Mean	(25H) Sum	(25H) Mean
1	227	211	204	210	222	239	259	275	287	292	292	288	282	275	271	275	283	291	298	302	298	288	271	251	6391	266	6624	265
2	233	219	209	206	214	228	245	262	275	284	290	290	288	283	279	280	285	291	300	306	304	300	291	276	6438	268	6698	268
3	260	247	237	231	233	241	250	262	275	282	287	290	285	282	279	274	273	277	283	289	291	289	286	278	6481	270	6749	270
4	268	260	253	246	246	250	254	264	273	277	284	288	284	282	278	272	268	267	271	274	275	276	276	274	6460	269	6732	269
5	272	268	263	261	258	257	258	261	268	274	279	286	288	285	284	280	274	269	268	266	267	270	273	276	6505	271	6785	271
6	280	283	284	284	283	281	280	281	284	285	291	298	301	301	300	296	289	279	270	265	262	260	262	266	6765	282	7039	282
7	274	282	287	291	293	291	286	282	280	278	280	285	288	289	288	284	274	263	251	238	231	227	227	233	6502	271	6749	270
8	247	260	273	285	289	291	288	280	276	272	270	274	278	281	284	282	273	262	247	231	217	209	208	214	6291	262	6519	261
9	228	246	265	284	297	303	303	298	292	286	282	283	287	293	297	297	292	278	262	243	221	205	198	198	6438	268	6647	266
10	209	229	250	273	292	303	307	303	294	285	278	276	278	283	288	290	288	278	262	241	214	192	177	171	6261	261	6442	258
11	181	199	224	253	278	297	308	309	305	296	288	286	287	293	302	309	313	309	297	276	248	223	202	188	6471	270	6662	266
12	191	205	228	257	285	310	326	332	331	324	315	308	304	307	315	323	329	328	319	303	274	244	216	193	6867	286	7054	282
13	187	196	214	240	270	297	316	328	332	326	318	312	304	305	313	322	331	335	332	319	295	266	234	206	6898	287	7085	283
14	187	181	190	211	238	263	288	305	313	313	307	299	290	286	290	299	308	316	320	312	295	270	238	207	6526	272	6712	268
15	186	171	170	184	206	229	254	274	287	290	290	284	276	271	271	279	291	301	310	312	302	287	262	234	6221	259	6431	257
16	210	191	182	186	199	220	241	261	277	284	286	282	276	269	263	267	277	288	299	307	308	301	285	264	6223	259	6465	259
17	242	221	209	203	208	224	242	259	273	283	288	287	282	274	265	260	264	270	281	290	295	296	289	277	6282	262	6545	262
18	263	245	232	223	219	225	236	249	261	271	276	278	274	265	256	248	244	244	252	263	268	274	279	276	6121	255	6392	256
19	271	265	255	246	241	241	244	251	260	268	274	277	274	267	258	248	238	230	231	236	241	247	255	263	6081	253	6347	254
20	266	268	267	264	259	257	256	257	264	268	272	279	278	273	266	257	244	232	226	223	223	230	238	250	6117	255	6381	255
21	264	275	283	291	290	288	285	283	285	284	289	294	294	293	287	280	271	254	241	231	224	224	229	237	6476	270	6730	269
22	254	271	288	302	311	315	311	307	306	303	305	308	309	312	311	306	297	281	264	245	228	218	214	220	6786	283	7020	281
23	234	251	273	293	307	316	315	309	305	297	295	296	297	300	303	303	296	282	266	244	221	204	192	191	6590	275	6792	272
24	202	220	245	270	292	309	314	312	307	298	293	290	292	296	301	305	303	295	281	256	229	205	184	177	6476	270	6658	266
25	182	197	222	249	274	297	308	310	307	298	290	284	283	291	298	304	308	305	293	273	246	217	192	177	6405	267	6580	263
26	175	183	204	230	257	281	297	305	303	295	285	277	275	280	288	298	305	306	301	284	260	230	198	178	6295	262	6464	259
27	169	169	184	210	237	262	281	293	295	289	281	273	268	269	280	293	303	310	312	305	283	257	229	203	6255	261	6441	258
28	186	183	193	213	239	266	285	299	306	301	292	285	275	270	277	287	301	313	319	314	300	279	249	224	6456	269	6663	267
29	207	196	197	214	237	261	283	299	307	306	298	289	278	271	272	280	293	306	314	314	304	285	261	238	6510	271	6726	269
30	216	202	198	204	222	244	263	278	287	286	281	270	260	252	248	254	265	277	288	293	290	279	261	240	6158	257	6379	255
1	221																											

Monthly Mean 267.7 cm

Table 1. (Continued)

Station : Syowa Station
Latitude : 69° 00′ 28″ N
Longitude : 39° 34′ 13″ E
Duration : July 1–July 31, 2010
Unit : Centimeter

The zero of the tide gauge:
500 cm below Bench Mark No. 1040

Date	Time 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	(24H) Sum	(24H) Mean	(25H) Sum	(25H) Mean
1	221	206	199	202	216	234	252	268	278	280	278	270	259	249	245	246	253	266	278	287	290	284	272	257	6090	254	6331	253
2	241	228	221	220	228	242	259	272	283	288	286	280	268	258	250	246	249	257	268	277	282	281	274	264	6222	259	6473	259
3	251	240	233	231	235	243	255	267	276	281	281	277	268	258	248	241	240	245	254	262	270	272	271	269	6168	257	6430	257
4	262	255	252	249	250	254	261	269	276	282	284	281	274	262	254	246	237	238	242	246	252	258	260	264	6208	259	6475	259
5	267	265	266	268	269	273	279	284	288	292	295	292	289	280	270	262	252	244	243	243	243	247	250	256	6417	267	6679	267
6	262	267	271	275	278	279	282	284	285	286	288	287	284	279	270	261	250	239	234	229	227	230	235	245	6327	264	6586	263
7	259	273	287	299	309	314	317	319	318	317	318	317	317	311	304	298	285	270	257	244	232	226	225	231	6847	285	7090	284
8	243	258	276	291	303	311	311	309	305	298	294	294	293	290	288	285	274	260	245	225	207	196	189	193	6438	268	6644	266
9	206	223	247	271	290	304	310	310	305	300	296	293	293	296	297	298	292	280	264	240	218	199	183	183	6398	267	6592	264
10	194	211	239	265	291	314	325	328	324	317	311	308	308	312	318	324	324	317	302	279	249	220	196	183	6759	282	6944	278
11	185	197	220	248	278	303	320	328	325	316	307	300	297	300	308	315	318	318	308	287	258	225	192	170	6623	276	6785	271
12	162	166	185	213	243	272	293	304	304	299	289	279	273	275	283	295	304	311	311	301	277	243	208	178	6268	261	6430	257
13	162	159	169	192	222	251	275	290	296	292	282	270	260	256	263	278	293	307	316	313	299	273	238	207	6163	257	6347	254
14	184	171	173	186	211	238	260	280	290	286	277	266	252	242	243	256	270	286	301	307	303	288	261	233	6064	253	6272	251
15	208	188	181	189	206	229	251	271	282	284	276	266	252	240	236	241	256	275	294	309	315	310	297	278	6134	256	6391	256
16	257	239	228	227	237	254	272	289	300	302	296	285	268	252	239	236	242	255	272	289	298	301	297	286	6421	268	6692	268
17	271	257	246	241	244	253	269	279	287	291	286	275	260	242	227	216	210	218	229	242	253	261	264	263	6084	254	6343	254
18	259	252	245	241	241	247	257	267	274	278	280	272	259	247	232	219	209	206	211	219	228	236	243	249	5871	245	6124	245
19	253	255	256	255	258	261	265	270	276	278	280	276	268	257	245	233	220	211	207	207	211	216	222	233	5913	246	6157	246
20	244	254	263	270	275	278	278	281	283	284	285	284	280	273	266	254	241	228	218	210	205	205	209	218	6086	254	6318	253
21	232	248	264	279	292	298	300	300	298	297	296	296	294	290	287	280	269	255	240	222	208	199	194	198	6336	264	6546	262
22	210	227	247	266	283	295	298	297	295	291	290	291	294	297	299	299	296	288	276	259	240	224	217	217	6496	271	6723	269
23	227	245	268	293	315	330	339	339	331	326	321	318	318	320	322	324	322	313	298	275	250	223	204	195	7016	292	7215	289
24	199	212	233	258	282	301	310	311	303	292	282	276	274	279	286	293	296	293	283	264	238	210	185	170	6330	264	6499	260
25	169	180	200	226	253	276	289	294	289	279	268	261	257	263	274	286	295	297	295	282	257	229	203	183	6105	254	6282	251
26	177	182	199	226	253	277	296	302	298	290	278	267	262	267	278	295	309	318	321	314	293	266	237	215	6420	268	6623	265
27	203	201	214	239	263	288	307	317	316	307	293	279	270	269	277	293	309	321	327	321	307	280	251	226	6678	278	6885	275
28	207	198	204	223	246	268	286	296	296	285	271	253	240	237	241	255	275	290	300	303	294	274	249	225	6216	259	6421	257
29	205	195	197	210	232	254	272	285	286	279	265	247	234	227	225	235	254	272	286	293	291	280	258	236	6018	251	6236	249
30	218	206	204	213	230	252	268	279	284	279	264	247	230	219	214	219	233	252	267	277	281	275	259	241	5911	246	6138	246
31	227	216	212	219	232	250	267	278	284	283	274	258	242	230	223	226	237	250	267	282	288	287	279	266	6077	253	6332	253
1	255																											

Monthly Mean 262.2 cm

Table 1. (Continued)

Station : Syowa Station
Latitude : 69° 00′ 28″ N
Longitude : 39° 34′ 13″ E
Duration : Aug. 1–Aug. 31, 2010
Unit : Centimeter

The zero of the tide gauge:
500 cm below Bench Mark No. 1040

Date	Time 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	(24H) Sum	(24H) Mean	(25H) Sum	(25H) Mean
1	255	245	242	245	252	268	282	291	296	296	288	274	257	244	234	229	234	246	258	271	281	283	281	274	6326	264	6594	264
2	268	262	259	260	265	276	287	294	298	297	291	277	260	245	232	223	220	224	233	243	251	255	255	256	6231	260	6486	259
3	255	253	255	258	263	272	281	286	289	289	284	276	262	249	236	225	218	215	219	223	230	235	237	242	6052	252	6301	252
4	249	253	258	267	272	277	282	286	286	285	283	276	266	255	244	234	224	216	211	211	211	213	217	226	6002	250	6239	250
5	237	248	260	273	283	287	290	294	292	288	286	282	275	270	262	253	241	228	217	209	201	199	200	206	6081	253	6301	252
6	220	237	255	273	286	294	297	297	292	286	282	277	273	273	268	260	252	238	219	203	187	174	169	172	5984	249	6169	247
7	185	206	229	252	274	289	295	294	288	281	278	274	273	276	278	278	275	265	246	224	203	183	168	167	5981	249	6158	246
8	177	196	223	252	279	298	306	306	300	288	280	274	271	277	284	290	293	286	272	249	218	189	165	152	6125	255	6280	251
9	155	171	196	228	258	283	298	302	297	285	272	264	263	273	286	300	314	316	309	293	264	230	199	179	6235	260	6408	256
10	173	180	203	232	260	288	303	309	304	287	272	260	253	258	272	289	307	318	319	310	285	251	215	187	6335	264	6507	260
11	172	169	184	210	237	265	283	292	289	275	257	241	229	229	242	265	287	307	321	322	309	282	250	220	6137	256	6334	253
12	197	189	195	213	240	265	283	294	292	278	259	237	218	210	215	232	257	281	300	311	309	293	267	240	6075	253	6291	252
13	216	202	201	212	234	257	273	284	286	274	255	233	211	196	193	203	225	248	271	290	297	291	277	259	5888	245	6126	245
14	238	222	220	225	239	261	277	289	293	285	268	246	222	204	193	194	208	226	248	269	282	286	280	271	5946	248	6206	248
15	260	248	243	245	252	267	282	292	294	291	279	259	238	220	207	201	206	220	237	257	275	284	291	295	6143	256	6436	257
16	293	293	296	298	303	315	328	336	337	336	329	313	292	276	260	247	242	244	250	258	267	273	279	284	6949	290	7236	289
17	287	290	294	297	302	310	317	322	323	319	313	304	289	277	264	250	240	233	230	231	233	236	241	249	6651	277	6909	276
18	258	266	277	286	294	299	302	304	304	303	299	293	285	278	268	257	248	236	225	219	214	211	213	221	6360	265	6593	264
19	233	247	265	281	291	300	303	304	302	301	299	295	293	291	288	283	275	262	249	236	223	213	212	219	6465	269	6696	268
20	231	249	271	292	309	321	324	323	320	313	307	304	300	301	303	302	298	288	273	255	235	218	209	206	6752	281	6965	279
21	213	230	251	272	292	304	308	305	295	286	280	274	275	282	288	294	297	292	280	261	237	216	199	194	6425	268	6627	265
22	202	216	240	265	286	304	313	309	299	290	282	277	280	292	304	315	325	325	315	296	271	243	220	207	6676	278	6882	275
23	206	216	237	260	283	301	307	304	292	276	263	252	251	261	275	289	303	307	301	288	264	235	211	194	6376	266	6567	263
24	191	201	221	247	272	292	303	300	287	271	254	241	236	242	257	276	292	302	304	292	271	242	213	193	6200	258	6384	255
25	184	187	203	227	249	268	278	277	266	247	227	212	203	206	223	245	265	282	289	286	270	245	220	200	5759	240	5946	238
26	187	187	201	225	248	268	283	286	275	257	237	218	206	208	220	239	264	283	294	296	285	263	237	216	5883	245	6085	243
27	202	195	203	223	245	265	279	282	275	258	237	217	201	197	205	223	247	270	284	294	290	275	254	235	5856	244	6078	243
28	222	215	222	239	261	281	298	303	298	286	265	244	228	222	225	239	263	285	303	316	319	311	294	278	6417	267	6681	267
29	264	255	255	266	282	298	310	314	307	292	271	246	224	211	205	211	229	247	263	277	283	279	270	255	6314	263	6559	262
30	245	240	238	246	261	276	288	294	292	283	267	244	226	212	204	206	219	235	252	268	277	280	277	271	6101	254	6368	255
31	267	264	266	273	283	297	308	313	313	307	295	277	258	244	235	230	234	245	256	268	278	283	286	285	6565	274	6850	274
1	285																											

Monthly Mean 259.8 cm

Table 1. (Continued)

Station : Syowa Station
Latitude : 69° 00′ 28″ N
Longitude : 39° 34′ 13″ E
Duration : Sep. 1–Sep. 30, 2010
Unit : Centimeter

The zero of the tide gauge:
500 cm below Bench Mark No. 1040

Date	Time 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	(24H) Sum	(24H) Mean	(25H) Sum	(25H) Mean
1	285	287	291	297	304	313	321	325	324	318	308	293	274	258	246	234	229	230	234	241	247	250	256	261	6626	276	6890	276
2	264	271	279	286	294	299	305	306	303	299	291	279	265	253	241	231	223	216	212	212	214	215	219	228	6205	259	6443	258
3	238	249	263	274	283	289	293	291	287	284	278	273	267	259	254	246	235	225	214	206	200	197	200	209	6014	251	6236	249
4	222	240	259	274	288	296	296	294	288	279	277	272	269	272	271	267	262	252	238	223	210	203	201	208	6161	257	6385	255
5	224	246	270	293	312	326	328	324	316	310	305	304	307	312	318	319	310	294	273	247	221	198	182	178	6717	280	6902	276
6	185	203	225	247	267	278	279	271	257	243	232	228	231	241	255	267	274	272	259	236	208	181	161	154	5654	236	5815	233
7	161	180	207	236	262	282	287	280	265	248	234	227	229	244	265	285	300	308	301	282	253	220	190	174	5920	247	6092	244
8	172	183	208	236	263	285	293	287	273	253	235	224	225	238	262	292	318	336	343	336	312	281	249	224	6328	264	6541	262
9	213	217	235	258	282	302	311	304	286	262	234	212	200	204	223	249	276	300	313	313	298	271	241	215	6219	259	6417	257
10	198	196	209	230	254	274	286	285	272	250	225	203	189	188	204	233	265	296	320	333	332	317	295	272	6126	255	6378	255
11	252	243	248	262	282	299	307	307	295	272	241	212	188	174	177	194	218	245	270	287	293	287	273	257	6083	253	6325	253
12	242	233	235	247	266	283	295	298	292	278	253	226	204	188	184	192	211	235	258	277	290	293	287	280	6047	252	6318	253
13	271	264	263	270	283	297	307	307	303	292	272	245	221	203	188	185	195	208	222	239	250	256	259	258	6058	252	6313	253
14	255	255	257	261	270	282	290	292	289	282	268	248	228	212	197	189	188	192	200	210	218	224	231	236	5774	241	6014	241
15	240	246	253	259	267	276	284	287	285	281	276	265	251	240	232	223	215	213	215	218	222	226	234	243	5951	248	6203	248
16	252	264	275	285	293	298	304	305	302	300	295	289	282	273	268	259	250	242	232	225	221	219	221	230	6384	266	6624	265
17	240	254	269	280	288	292	290	287	282	276	271	267	264	264	261	256	252	242	229	218	207	200	200	204	6093	254	6308	252
18	215	232	249	265	275	279	277	270	262	254	250	248	248	253	258	260	258	250	237	222	206	194	188	192	5842	243	6045	242
19	203	221	243	262	277	285	283	276	268	257	252	253	258	267	279	287	290	287	275	257	235	218	206	203	6142	256	6353	254
20	211	227	247	267	282	290	287	276	260	246	237	233	238	250	265	279	287	286	277	258	236	214	197	192	6042	252	6238	250
21	196	211	234	253	269	280	277	265	249	232	218	213	217	232	251	271	286	290	284	269	247	222	202	192	5860	244	6052	242
22	192	205	227	247	266	277	276	265	245	225	209	198	199	213	236	261	279	290	292	281	261	236	214	201	5795	241	5992	240
23	197	207	228	248	268	280	280	271	249	225	206	191	187	199	222	248	271	288	294	289	273	249	227	212	5809	242	6013	241
24	204	209	227	247	266	280	281	271	251	226	201	184	176	182	202	230	255	277	288	288	278	256	234	219	5732	239	5940	238
25	208	208	222	240	259	273	277	270	253	229	204	182	170	171	186	212	240	265	283	289	286	270	251	237	5685	237	5912	236
26	227	224	235	251	270	285	291	287	271	246	221	195	177	173	181	200	226	250	268	279	282	272	255	245	5811	242	6047	242
27	236	229	236	250	266	281	289	286	273	253	227	201	182	173	175	189	212	234	254	268	275	272	261	254	5776	241	6025	241
28	249	246	250	262	277	291	300	300	291	276	253	230	210	197	193	201	217	234	254	269	279	282	278	274	6113	255	6385	255
29	272	271	275	283	295	306	313	312	305	292	273	249	227	213	203	203	208	219	233	245	253	259	260	261	6230	260	6491	260
30	261	263	267	272	282	290	294	296	290	280	268	250	232	219	208	202	201	205	213	220	228	236	242	247	5966	249	6221	249
1	255																											

Monthly Mean 251.6 cm

Table 1. (Continued)

Station : Syowa Station
Latitude : 69° 00′ 28″ N
Longitude : 39° 34′ 13″ E
Duration : Oct. 1–Oct. 31, 2010
Unit : Centimeter

The zero of the tide gauge:
500 cm below Bench Mark No. 1040

Date	Time 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	(24H) Sum	(24H) Mean	(25H) Sum	(25H) Mean
1	255	262	270	277	285	291	294	294	289	283	274	262	251	239	230	223	216	213	213	214	217	223	231	240	6046	252	6297	252
2	251	264	277	285	292	296	294	290	285	278	273	267	261	256	251	243	234	225	215	207	203	202	207	217	6073	253	6304	252
3	231	248	264	276	283	285	282	273	266	259	254	253	255	259	261	260	253	239	224	209	196	186	187	197	5900	246	6111	244
4	211	232	252	268	279	282	276	266	254	245	241	243	250	261	273	281	279	270	254	233	212	197	188	192	5939	247	6144	246
5	205	225	248	267	280	283	275	261	244	228	219	220	231	246	266	284	292	290	277	253	229	206	190	186	5905	246	6099	244
6	194	213	234	254	271	275	266	249	227	206	191	187	197	217	245	272	290	297	292	273	248	222	199	188	5707	238	5899	236
7	192	206	227	249	265	272	267	247	222	198	176	165	170	191	221	255	283	301	306	297	277	251	226	211	5675	236	5881	235
8	206	216	237	256	272	282	278	260	233	202	174	156	151	165	193	226	257	285	300	301	289	269	247	228	5683	237	5902	236
9	219	223	239	259	276	287	287	274	249	218	187	161	146	149	171	201	232	261	284	295	292	279	264	246	5699	237	5934	237
10	235	236	246	262	281	293	294	287	270	240	207	180	158	148	160	182	208	237	261	277	284	279	269	258	5752	240	5999	240
11	247	243	249	261	279	292	295	292	279	255	225	198	172	156	157	168	186	210	232	248	261	264	260	256	5685	237	5936	237
12	251	249	254	263	277	293	300	300	294	280	258	234	213	196	189	193	205	223	241	257	272	280	282	282	6086	254	6368	255
13	282	282	284	290	301	312	318	318	314	304	285	266	249	232	222	219	219	226	236	246	254	263	267	270	6459	269	6734	269
14	275	277	280	285	289	296	300	300	298	293	283	269	258	246	235	229	226	224	227	234	238	243	252	259	6316	263	6580	263
15	264	273	281	285	290	294	294	293	290	287	282	274	267	260	255	250	243	236	231	229	228	229	235	242	6312	263	6563	263
16	251	260	270	276	277	276	274	268	263	260	255	253	253	251	250	249	245	236	229	223	217	216	220	230	6002	250	6244	250
17	242	254	268	279	285	288	285	278	275	271	267	269	271	274	280	282	278	270	258	247	237	229	227	233	6347	264	6590	264
18	243	257	271	281	285	283	274	262	250	243	240	240	250	261	271	281	284	278	269	254	239	229	223	225	6193	258	6429	257
19	236	251	265	277	283	281	272	257	241	229	223	224	235	249	266	280	287	286	278	263	244	230	222	220	6099	254	6327	253
20	228	243	259	271	279	279	267	249	230	213	203	204	213	231	253	273	286	291	287	273	255	238	225	220	5970	249	6197	248
21	227	240	257	271	280	279	268	250	227	205	191	187	194	215	241	265	283	294	295	285	266	248	233	225	5926	247	6154	246
22	228	240	257	272	283	286	276	256	232	207	189	179	183	200	227	254	280	295	301	296	281	263	248	236	5969	249	6204	248
23	235	245	261	277	291	296	288	270	245	217	194	180	179	192	216	247	274	294	306	307	296	281	265	252	6108	255	6355	254
24	247	254	266	282	295	302	297	281	258	228	201	181	172	177	197	226	255	279	294	303	298	285	273	261	6112	255	6366	255
25	254	256	267	281	295	305	302	289	270	241	211	188	174	172	186	211	238	261	281	295	296	288	279	269	6109	255	6371	255
26	262	261	269	282	295	305	306	296	280	256	224	199	182	174	179	198	220	243	265	282	289	288	282	275	6112	255	6386	255
27	274	272	276	289	302	313	317	311	299	279	250	225	204	190	189	198	213	233	251	268	278	280	279	276	6266	261	6539	262
28	273	273	274	282	295	303	308	306	299	285	264	243	224	208	203	206	213	227	242	255	267	276	280	281	6287	262	6569	263
29	282	284	285	288	296	302	304	303	300	291	276	260	245	230	220	218	220	226	237	249	260	273	286	294	6429	268	6732	269
30	303	311	317	320	324	328	330	327	324	318	308	298	287	275	266	255	247	241	239	241	243	248	254	260	6864	286	7131	285
31	267	271	274	276	274	271	266	260	256	251	248	247	244	240	237	231	223	214	208	206	205	208	217	229	5823	243	6064	243
1	241																											

Monthly Mean 252.5 cm

Table 1. (Continued)

Station : Syowa Station
Latitude : 69° 00′ 28″ N
Longitude : 39° 34′ 13″ E
Duration : Nov. 1–Nov. 30, 2010
Unit : Centimeter

The zero of the tide gauge:
500 cm below Bench Mark No. 1040

Date	Time 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	(24H) Sum	(24H) Mean	(25H) Sum	(25H) Mean
1	241	253	263	268	266	263	256	245	240	237	236	242	249	255	260	261	255	244	233	223	213	209	213	222	5847	244	6083	243
2	236	250	261	268	268	263	250	235	226	218	217	226	239	253	268	278	278	269	255	239	223	213	210	215	5858	244	6084	243
3	226	240	253	260	261	254	238	216	198	185	180	187	203	225	249	269	280	278	268	251	232	217	208	209	5587	233	5806	232
4	219	232	247	258	263	256	239	216	192	172	164	166	181	210	241	269	292	303	302	290	273	256	244	241	5726	239	5975	239
5	249	265	280	293	301	299	282	257	229	200	181	175	182	206	237	270	299	316	323	318	302	284	269	258	6275	261	6536	261
6	261	273	288	301	310	310	296	271	242	208	178	160	158	173	201	231	259	285	300	300	289	275	258	243	6070	253	6311	252
7	241	249	261	274	282	284	275	256	227	193	160	137	126	133	155	185	217	245	267	280	278	270	260	247	5502	229	5745	230
8	243	245	256	272	284	293	292	278	257	226	192	166	148	144	157	180	208	233	257	274	280	277	271	262	5695	237	5951	238
9	256	254	262	276	291	302	305	299	286	261	232	206	185	174	176	191	214	236	258	279	290	294	291	286	6104	254	6387	255
10	283	280	282	294	306	315	319	318	307	287	264	238	214	198	192	194	207	224	241	257	269	275	274	273	6311	263	6581	263
11	270	266	265	271	278	287	292	293	288	277	260	241	222	207	198	196	202	212	225	239	250	259	265	266	6029	251	6296	252
12	267	267	267	267	272	280	284	285	285	279	268	257	242	230	224	218	217	222	229	237	246	255	260	264	6122	255	6389	256
13	267	270	271	272	271	275	278	277	278	275	269	264	255	250	247	241	239	238	238	243	248	254	261	268	6249	260	6523	261
14	274	277	279	279	277	276	274	271	270	268	265	265	263	263	262	260	256	250	247	245	245	247	251	256	6320	263	6582	263
15	262	267	269	270	266	260	253	247	244	242	242	245	250	255	259	262	262	257	250	246	242	240	243	249	6082	253	6339	254
16	257	264	269	270	266	260	249	239	232	227	227	234	243	255	266	273	277	274	267	259	252	250	250	255	6115	255	6379	255
17	264	271	277	281	278	270	255	241	231	222	221	228	240	256	273	286	293	294	287	277	266	258	255	257	6281	262	6547	262
18	266	274	281	285	284	276	260	242	226	212	208	213	225	245	266	284	297	302	297	289	277	266	259	259	6293	262	6557	262
19	264	273	282	288	288	280	263	242	221	204	193	194	206	227	251	275	295	305	305	298	286	273	262	260	6235	260	6500	260
20	265	273	284	291	292	287	272	248	223	199	183	177	184	203	230	256	281	296	302	300	289	277	266	259	6137	256	6399	256
21	262	272	283	292	297	296	283	262	235	208	187	176	178	194	219	248	276	297	309	311	304	292	281	274	6236	260	6508	260
22	272	279	290	301	308	311	300	280	254	223	197	178	171	180	200	227	257	280	297	306	303	295	285	276	6270	261	6543	262
23	273	275	284	297	306	310	305	289	265	234	204	181	167	167	182	205	233	260	280	294	297	293	286	279	6166	257	6439	258
24	273	272	279	291	301	308	307	296	278	250	218	192	172	165	171	188	212	237	259	277	287	286	281	276	6076	253	6348	254
25	272	268	271	281	292	301	303	299	286	264	236	209	187	174	173	182	199	220	240	258	272	278	277	274	6016	251	6288	252
26	272	267	267	274	283	292	299	300	294	281	262	239	218	203	196	197	206	221	239	255	271	281	282	282	6181	258	6464	259
27	283	280	277	278	284	291	296	298	297	291	279	262	245	230	219	213	216	223	233	248	261	271	278	281	6334	264	6614	265
28	280	278	275	273	274	276	280	283	283	283	281	275	265	258	250	242	238	239	243	250	258	266	275	280	6405	267	6686	267
29	281	280	278	272	267	265	263	263	265	265	269	270	268	267	263	256	250	245	241	240	243	248	254	262	6275	261	6541	262
30	266	268	266	260	254	245	236	232	232	233	240	248	258	266	270	272	269	262	255	250	247	248	252	259	6088	254	6354	254
1	266																											

Monthly Mean 254.0 cm

Table 1. (Continued)

Station : Syowa Station
Latitude : 69° 00′ 28″ N
Longitude : 39° 34′ 13″ E
Duration : Dec. 1–Dec. 31, 2010
Unit : Centimeter

The zero of the tide gauge:
500 cm below Bench Mark No. 1040

Date	Time 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	(24H) Sum	(24H) Mean	(25H) Sum	(25H) Mean
1	266	271	273	268	260	249	233	221	215	214	218	230	246	262	277	288	291	288	280	270	262	258	257	262	6159	257	6428	257
2	269	274	277	275	267	254	235	216	199	192	192	200	217	238	260	281	292	294	289	279	267	260	258	259	6044	252	6310	252
3	266	273	279	281	277	264	244	219	198	180	172	177	193	216	244	271	292	304	306	297	285	275	267	265	6045	252	6314	253
4	269	276	284	288	287	278	256	230	203	175	158	153	162	182	209	240	267	285	293	291	281	270	259	253	5849	244	6104	244
5	255	263	272	280	285	279	263	238	208	175	149	132	133	147	170	201	231	255	271	275	271	262	250	242	5507	229	5748	230
6	241	248	260	270	278	281	272	253	225	192	162	140	131	138	157	186	216	244	265	277	278	271	262	253	5500	229	5747	230
7	247	251	263	274	286	294	290	278	255	224	195	167	149	148	160	183	210	238	262	278	285	282	273	265	5757	240	6016	241
8	259	257	265	277	290	300	302	296	280	257	229	201	182	173	176	193	217	240	263	282	292	292	287	281	6091	254	6364	255
9	273	267	271	279	292	304	309	307	298	279	254	227	206	191	188	197	214	234	254	272	284	288	284	280	6252	261	6525	261
10	273	267	266	271	281	293	299	302	299	288	269	248	230	217	209	211	220	235	250	263	274	278	275	269	6287	262	6550	262
11	263	254	250	248	253	261	268	273	273	267	254	238	223	208	200	199	204	214	228	241	252	259	261	260	5851	244	6107	244
12	256	249	246	242	244	253	258	264	268	267	264	256	245	238	233	231	234	239	248	258	266	272	276	277	6084	254	6356	254
13	272	268	263	256	253	256	258	261	264	265	264	261	257	252	248	247	246	246	249	255	259	263	266	266	6195	258	6459	258
14	264	260	255	249	242	238	235	235	236	237	240	242	243	244	245	247	248	247	247	248	250	251	253	257	5913	246	6169	247
15	256	254	251	245	237	229	222	218	218	218	221	227	234	244	252	257	263	263	262	261	260	260	260	263	5875	245	6140	246
16	265	264	261	257	248	238	227	215	208	205	206	211	222	235	247	258	266	268	266	262	258	255	255	257	5854	244	6113	245
17	259	260	261	256	247	237	223	207	195	189	188	193	208	227	245	263	278	284	285	283	277	272	269	270	5876	245	6148	246
18	272	276	279	277	273	262	243	224	208	192	186	190	201	221	246	268	288	299	302	300	294	286	280	279	6146	256	6428	257
19	282	286	292	295	293	285	266	243	221	200	186	185	193	210	235	262	286	303	311	310	304	294	283	280	6305	263	6587	263
20	282	286	292	298	300	294	277	253	227	200	180	168	171	188	212	241	271	293	306	311	307	298	288	282	6225	259	6506	260
21	281	285	294	301	306	305	293	271	243	211	185	166	159	169	191	218	248	275	294	303	303	296	286	277	6160	257	6433	257
22	273	276	285	295	304	308	302	286	261	229	197	172	158	158	172	197	227	254	278	292	296	294	285	275	6074	253	6343	254
23	269	267	275	288	300	308	309	300	281	252	219	188	167	158	163	181	206	232	256	273	281	279	273	263	5988	250	6240	250
24	252	248	252	260	274	288	293	292	283	261	232	204	179	163	161	171	190	213	236	255	267	270	264	257	5765	240	6014	241
25	249	240	237	243	254	268	278	281	279	269	249	223	201	183	172	174	188	205	225	242	256	263	260	254	5693	237	5939	238
26	246	235	228	228	235	246	258	266	270	268	259	240	223	209	195	191	197	206	220	235	247	254	256	251	5663	236	5906	236
27	243	234	223	216	218	225	233	244	252	256	256	251	241	230	222	217	215	220	229	238	248	253	257	256	5677	237	5924	237
28	247	238	229	216	210	211	212	219	229	235	239	244	244	242	240	237	234	235	238	244	251	255	259	259	5667	236	5922	237
29	255	247	238	224	213	206	200	199	205	210	216	228	237	244	251	256	256	254	254	255	258	260	262	263	5691	237	5954	238
30	263	258	251	240	227	216	202	193	192	193	199	211	226	241	256	268	273	275	275	271	270	269	268	269	5806	242	6077	243
31	271	271	267	259	248	235	216	199	188	181	181	190	205	225	246	265	279	287	288	285	280	275	273	274	5888	245	6164	247
1	276																											

Monthly Mean 247.2 cm

Table 1. (Continued)

Station : Syowa Station
Latitude : 69° 00′ 28″ N
Longitude : 39° 34′ 13″ E
Duration : Jan. 1–Jan. 31, 2011
Unit : Centimeter

The zero of the tide gauge:
500 cm below Bench Mark No. 1040

Date	Time 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	(24H) Sum	(24H) Mean	(25H) Sum	(25H) Mean
1	276	279	279	276	269	256	236	215	194	178	172	175	186	206	232	258	279	292	298	296	289	280	275	274	5970	249	6246	250
2	276	280	285	287	284	274	254	230	204	178	163	156	162	180	204	233	262	281	291	294	288	278	269	266	5879	245	6149	246
3	270	276	285	294	299	297	285	263	237	209	187	173	174	188	211	242	273	299	314	320	317	307	295	289	6304	263	6590	264
4	286	291	303	313	321	322	312	294	268	236	206	184	174	180	197	223	253	278	295	304	303	294	281	270	6388	266	6652	266
5	264	266	277	291	303	311	310	297	274	246	215	187	173	171	183	208	236	261	284	296	298	291	280	270	6192	258	6452	258
6	260	259	268	282	298	309	313	307	292	266	236	209	190	181	186	206	231	254	276	290	294	288	277	263	6235	260	6486	259
7	251	245	249	259	275	289	296	295	287	266	237	211	190	177	176	188	209	231	251	266	273	270	258	245	5894	246	6128	245
8	234	225	223	231	247	262	273	278	276	265	243	218	200	187	181	190	207	225	245	260	268	268	260	246	5712	238	5945	238
9	233	224	218	221	234	249	261	271	274	268	253	234	217	206	200	203	215	231	247	263	272	273	268	256	5791	241	6034	241
10	243	232	224	222	229	241	253	263	268	266	258	245	231	223	218	218	225	237	252	264	272	274	270	261	5889	245	6138	246
11	249	235	226	223	224	232	241	250	257	259	257	251	242	236	236	235	240	250	259	268	277	277	275	272	5971	249	6231	249
12	260	246	239	232	227	231	235	241	249	252	253	254	250	250	252	254	260	265	271	278	282	282	280	276	6119	255	6387	255
13	268	257	246	237	230	226	225	224	228	231	231	235	238	241	246	254	258	263	266	268	271	272	268	266	5949	248	6209	248
14	260	251	242	234	226	217	209	205	205	204	206	214	221	232	244	255	264	270	273	274	272	272	269	267	5786	241	6050	242
15	264	259	254	247	238	229	216	204	198	193	193	200	211	226	243	260	274	283	287	285	283	279	274	273	5873	245	6145	246
16	272	270	267	262	254	244	228	210	195	182	177	179	188	205	227	248	267	279	285	284	279	272	266	263	5803	242	6065	243
17	262	265	269	268	264	255	239	217	197	178	164	164	174	191	219	247	272	292	303	305	298	290	282	279	5894	246	6174	247
18	280	284	290	295	297	291	276	252	225	199	178	167	169	184	209	240	268	290	303	307	300	288	276	268	6136	256	6400	256
19	264	268	278	287	293	294	283	260	232	200	170	150	144	153	176	208	239	265	285	294	290	280	267	257	5837	243	6089	244
20	252	257	269	283	297	308	306	290	267	236	201	176	162	162	177	205	236	263	285	299	297	288	275	262	6053	252	6306	252
21	253	254	263	277	294	310	315	309	291	261	227	198	175	166	174	195	224	250	272	288	291	282	268	252	6089	254	6327	253
22	238	232	237	252	272	292	305	308	299	279	250	219	193	178	177	191	215	239	261	279	286	281	267	252	6002	250	6240	250
23	238	225	223	234	255	277	295	305	308	298	277	251	227	208	200	207	224	244	264	281	289	288	276	258	6152	256	6393	256
24	241	224	215	216	229	250	267	280	290	291	281	264	246	230	220	219	230	244	259	274	281	281	273	257	6062	253	6301	252
25	239	223	208	200	205	219	234	248	262	267	267	261	249	240	233	229	234	244	254	266	273	273	268	257	5853	244	6093	244
26	240	223	208	196	192	198	207	218	232	241	248	253	254	254	254	255	259	267	275	283	291	292	287	279	5906	246	6175	247
27	269	256	241	227	217	213	210	215	221	227	236	245	250	259	268	275	282	286	290	293	295	295	290	285	6145	256	6425	257
28	280	267	256	244	231	220	210	203	201	200	204	213	223	236	250	263	273	280	282	282	283	280	277	276	5934	247	6208	248
29	274	269	264	256	247	235	221	207	196	191	191	196	209	228	245	265	283	291	294	294	291	286	284	281	5998	250	6280	251
30	282	285	284	281	275	265	249	226	206	193	184	182	191	210	232	256	278	290	296	295	288	280	275	272	6075	253	6347	254
31	272	277	283	285	284	279	262	240	217	194	176	170	175	190	215	243	267	287	297	297	290	279	270	265	6014	251	6279	251
1	265																											

Monthly Mean 249.9 cm

Table 2. Harmonic constants at Syowa Station

Syowa Station (Nishi-no-ura)

Position: Lat. 69-00-28S, Lon. 39-34-13E

Epoch and Duration of Analysis:

Epoch: 2010/01/28

Central Date: 2010/07/31

Duration in Days: 369 days

Missing Hours: 964 hours

Mean Sea Level: 253.4 cm

Harmonic Constants:

	H (cm)	K (deg.)	G (deg.)		H (cm)	K (deg.)	G (deg.)
SA	10.15	80.24	80.36	M_2	24.84	160.63	168.44
SSA	5.05	115.65	115.90	MKS_2	0.13	186.60	194.66
MM	1.12	278.03	279.66	λ_2	0.27	139.95	149.17
MSF	1.59	186.97	190.02	L_2	1.36	146.78	156.23
MF	3.43	212.13	215.43	T_2	1.25	160.64	171.38
$2Q_1$	0.95	322.36	321.36	S_2	20.17	176.47	187.33
σ_1	0.98	329.89	329.10	R_2	0.05	258.56	269.55
Q_1	5.68	337.97	338.60	K_2	5.72	174.77	185.87
ρ_1	1.26	331.14	331.98	MSN_2	0.10	337.17	349.67
O_1	24.54	350.22	352.47	KJ_2	0.33	27.67	40.41
MP_1	0.21	92.99	95.50	$2SM_2$	0.19	123.95	137.85
M_1	1.20	348.82	352.72	MO_3	0.10	189.16	199.23
χ_1	0.26	27.19	31.33	M_3	0.22	261.97	273.69
π_1	0.38	11.24	16.43	SO_3	0.02	330.52	343.63
P_1	7.14	354.38	359.69	MK_3	0.05	225.58	238.94
S_1	0.49	82.65	88.08	SK_3	0.45	343.52	359.93
K_1	22.30	357.24	362.80	MN_4	0.22	38.70	52.69
ψ_1	0.08	151.35	157.03	M_4	0.40	104.76	120.39
φ_1	0.36	346.84	352.64	SN_4	0.04	141.12	158.16
θ_1	0.14	339.99	346.96	MS_4	0.16	161.96	180.63
J_1	0.85	355.74	362.92	MK_4	0.06	181.44	200.36
SO_1	0.35	315.24	323.84	S_4	0.04	193.32	215.04
OO_1	0.52	336.28	345.13	SK_4	0.05	196.65	218.62
OQ_2	0.01	97.83	100.72	$2MN_6$	0.05	33.60	55.41
MNS_2	0.05	3.26	6.39	M_6	0.16	93.51	116.95
$2N_2$	0.41	110.66	115.21	MSN_6	0.07	123.48	148.33
μ_2	0.53	103.49	108.25	$2MS_6$	0.31	187.24	213.73
N_2	4.41	148.13	154.31	$2MK_6$	0.10	193.02	219.75
ν_2	0.78	164.17	170.57	$2SM_6$	0.12	247.32	276.85
OP_2	0.05	301.22	308.78	MSK_6	0.09	240.90	270.68