

輸入塩の品質判定に係るサンプリング手法
に関する調査研究

報 告 書

平成 24 年 3 月 31 日

一般社団法人 日本海事検定協会

(検査第一サービスセンター)

目 次

1. はじめに	2
2. 調査研究目的	2
3. 調査研究対象の選定	2
4. 調査対象品位の決定	3
5. 調査の方法	4
6. 調査の結果	4
7. おわりに	6
附表 1.	7
附表 2.	9
附表 3.	11
附表 4.	14

1. はじめに

現在一般に用いられている輸入塩の品質判定に係るサンプリングの手法は、品種及び産地の分散化・多様化に伴い、必ずしも実態にそぐわなくなっている面があるとの指摘がある。サンプリングは、全量検査を行わずに母集団に関する正確な情報を効率的に把握する場合に用いられ、分析値の誤差は、発生原因別にサンプリング誤差(サンプル数・サンプル量及びサンプリング方法に起因する誤差)、サンプル調製誤差(粉砕、前処理等に起因する誤差)及び分析誤差(粉砕、前処理等の後の分析に起因する誤差)の3つがあり、最適サンプル数はその精度と対象母集団の均一性の度合いで決まり、また、採取方法、粉砕、前処理等の試料調製及び分析方法が適切であることが必要である。したがって、対象母集団の均一性の度合い(品位のばらつき)の把握は、適切なサンプリング実施に極めて重要となる。

2. 調査研究目的

輸入塩の品位を廉価、迅速かつ正確に判定するために用いるサンプリング手法について、輸入商社、需要家等の協力を得て実証実験を行なうとともに、その結果に基づいて、より合理的な代替サンプリング手法について検討し、その研究成果を関係者に公表することを目的としている。

3. 調査研究対象の選定

現在わが国に輸入されている塩の産地は以下の通りである。

表 1. 輸入塩産地国と積出港

産地国	積出港
MEXICO (メキシコ)	Cedros
INDIA (インド)	Kandla
	Navlakhi
	Jakhau
AUSTRALIA (オーストラリア)	Shark Bay
	Port Hedland
	Dampier
	Cape Cuvier
	Onslow

産地国及び積出港による品位のばらつきは、これまで測定(統計)されておらず、本調査研究においては、すべての積出港別に調査を行い、その品位のばらつきを測定(統計)することとした。

4. 調査対象品位の決定

過去(2010年輸入)の輸入塩サンプル(メキシコ塩：8ロット)を用い、財団法人塩事業セン

ター「塩試験方法」：化学試験方法に準じ、下記項目について化学試験を行い、調査対象品位の選定参考とした。

全水分 T.M. (乾燥減量)・・・140℃乾燥法
 不溶解分 I.M.・・・ガラス繊維ろ紙法
 硫黄 SO₄・・・イオンクロマトグラフ法
 カルシウム Ca・・・ICP 発光分光分析法
 マグネシウム Mg・・・ICP 発光分光分析法
 カリウム K・・・フレイム光度法
 塩素 Cl・・・硝酸銀滴定法
 塩化ナトリウム NaCl・・・結合計算法
 ナトリウム Na・・・結合計算法

化学試験結果を表 2 に示す。

表 2. 化学試験結果 (対象品位決定参考)

UNIT: Percent (%)

成分	1	2	3	4	5	6	7	8	max.	min.	range
TM	2.24	2.02	2.09	2.11	2.86	2.55	2.05	2.05	2.86	2.02	0.84
I.M.	0.01	0.02	0.01	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01
SO ₄	0.16	0.15	0.17	0.13	0.12	0.09	0.12	0.12	0.17	0.09	0.08
Ca	0.06	0.05	0.06	0.04	0.04	0.03	0.04	0.04	0.06	0.03	0.03
Mg	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01
K	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01
Cl	59.11	59.28	59.19	59.19	58.75	58.98	59.03	59.03	59.28	58.75	0.53
α	0.03	0.01	0.02	0.05	0.07	0.03	0.02	0.02	0.07	0.01	0.06
Na	38.32	38.43	38.37	38.35	38.06	38.23	38.27	38.27	38.43	38.06	0.37
NaCl	97.40	97.70	97.54	97.49	96.75	97.19	97.28	97.28	97.70	96.75	0.94
Total	99.92	99.97	99.91	99.88	99.89	99.92	99.54	99.54	99.97	99.54	0.44

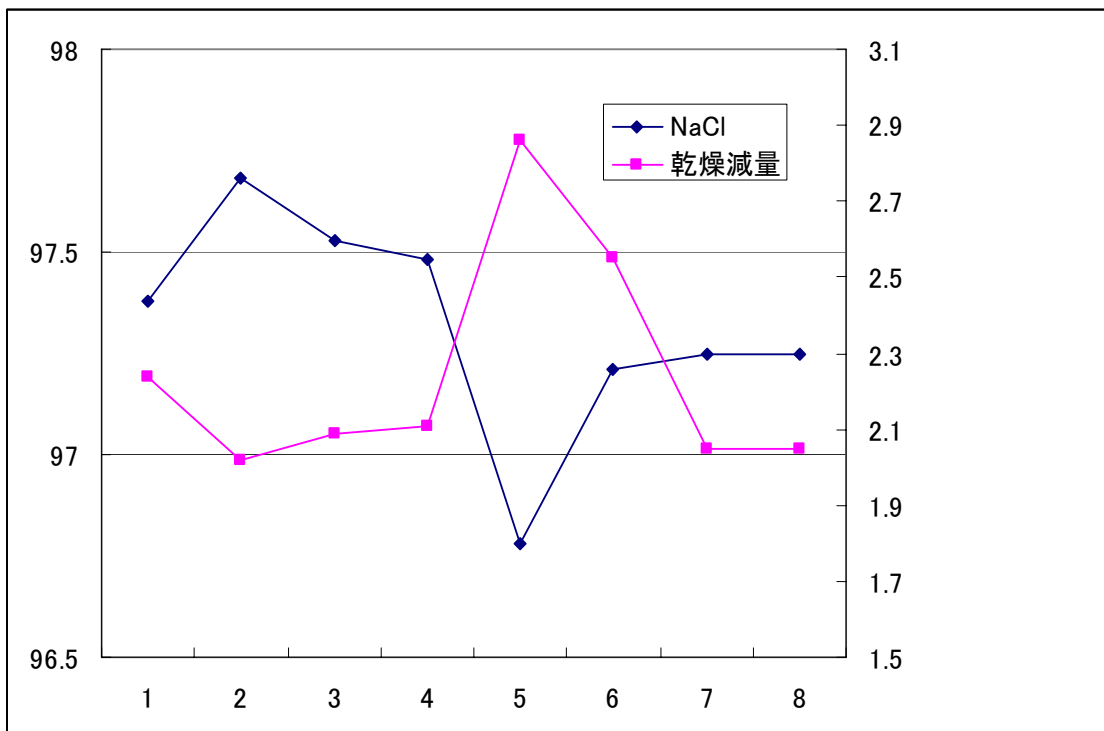
廃止規格である JIS K 1051(工業塩試料採取方法及び分析方法)においても、サンプリング精度の検証に乾燥減量または NaCl が使用されていたことから、今回の調査でもこの 2 項目のどちらかで検証することとし、上記結果を解析した結果、以下の見解より乾燥減量にて調査を行うことにした。

- 1) 「塩試験方法」では、NaCl 含有率が 99%以上のものは、100%から不純物成分を差し引いて求めてもよいとされていることから、不純物で大きな要因となるのは乾燥減量である。
- 2) NaCl の分析許容差は 0.25%に対し、乾燥減量は 0.20%である。このことから、乾燥減

量の方が分析誤差が少なく、検証に適している。

3) 図 1. に示すよう NaCl 含有量と乾燥減量の関係がある。

図 1. NaCl 含有量と乾燥減量



5. 調査の方法

各産地輸入塩のサンプリング(財団法人塩事業センター「塩試験方法」: 付録Ⅱ「輸入塩のサンプリング方法」に準じ)を行い、インクリメントごとの水分試験(140℃乾燥法)を実施し、品位のばらつき統計を行った。

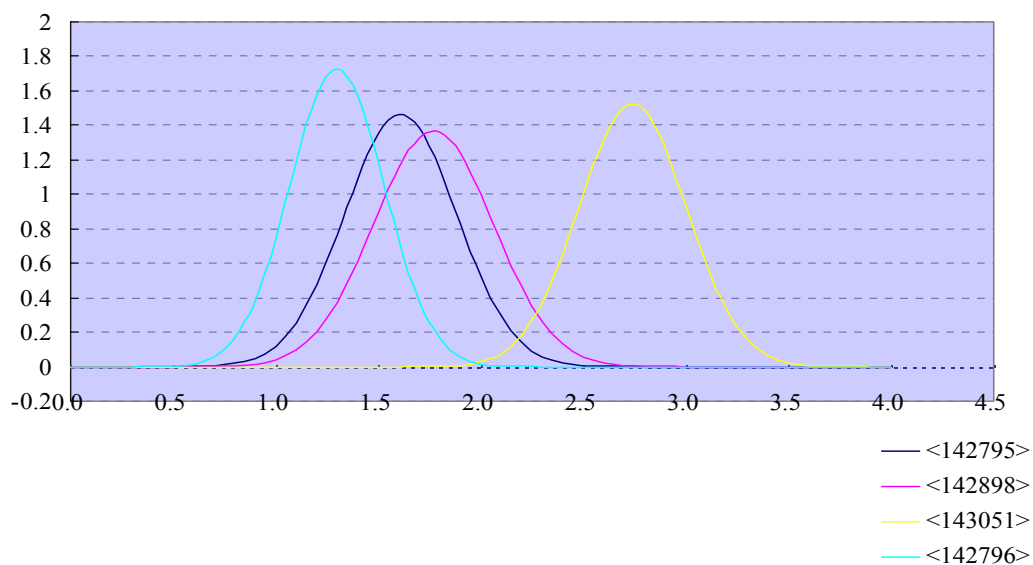
6. 調査の結果 (平成 23 年度)

計 4 ロット (241 検体) の輸入塩について調査を行い、以下の結果(表 3. 及び図 2.)を得た。詳細については、付表に示す。

表 3. 調査結果 : 品位のばらつき (標準偏差) Standard Deviation: 品位のばらつきを標準偏差であらわしたもの

Lot No.	Loading Port		Average	Standard Deviation
142795	Shark Bay	Australia	1.61	0.272517889
142898	Shark Bay	Australia	1.77	0.291961407
143051	Navlakhi	India	2.74	0.261453427
142796	Shark Bay	Australia	1.30	0.230446207

図 2. 調査結果：品位のばらつき（ロット別：正規分布仮定）



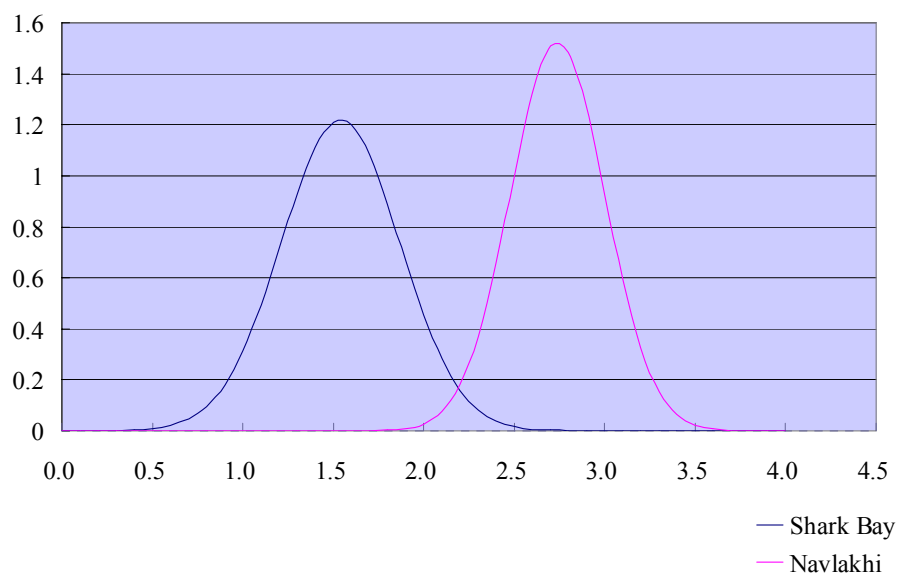
また、積出港(2 港)別の結果は、表 4.及び図 3 の通りである。

表 4. 調査結果：品位のばらつき（標準偏差）

Loading Port		Average	Standard Deviation
Shark Bay	Australia	1.54	0.327126342
Navlakhi	India	2.74	0.261453427

Standard Deviation: 品位のばらつきを標準偏差であらわしたもの

図 3. 調査結果：品位のばらつき（積出港別：正規分布仮定）



7. おわりに

今年度は、事前調査や調査方法等の検討に時間を要し、多くの実験実施に至らなかったが、データ数は少ないものの産地国(積出港)によって品位のばらつきに差は認められた。今後、以下の調査研究及び検討を含め継続して実験を行い、各積出港計約 1,000 インクリメントの統計結果により、合理的な代替サンプリング手法について検討を行う。

- ①輸入塩サンプリング方法の実態調査
- ②輸入塩サンプルの水分、粒径の分布調査
- ③輸入塩水分の簡易分析法の検討
- ④輸入塩水分、粒径の連続測定法の検討

附表 1: LOT NO. 142795

No.	Date	Hatch	Port	Vessel	Result	Dev.	Dev.2
1	2012/3/6	5	Yokkaichi	BALTIC FRONTIER	1.88	0.27	0.0729
2	2012/3/6	5	Yokkaichi	BALTIC FRONTIER	1.86	0.25	0.0625
3	2012/3/6	5	Yokkaichi	BALTIC FRONTIER	1.78	0.17	0.0289
4	2012/3/6	5	Yokkaichi	BALTIC FRONTIER	1.62	0.01	0.0001
5	2012/3/6	5	Yokkaichi	BALTIC FRONTIER	1.77	0.16	0.0256
6	2012/3/6	5	Yokkaichi	BALTIC FRONTIER	1.51	(0.10)	0.0100
7	2012/3/6	5	Yokkaichi	BALTIC FRONTIER	1.68	0.07	0.0049
8	2012/3/6	5	Yokkaichi	BALTIC FRONTIER	1.83	0.22	0.0484
9	2012/3/6	5	Yokkaichi	BALTIC FRONTIER	1.55	(0.06)	0.0036
10	2012/3/6	5	Yokkaichi	BALTIC FRONTIER	1.62	0.01	0.0001
11	2012/3/6	5	Yokkaichi	BALTIC FRONTIER	1.97	0.36	0.1296
12	2012/3/6	5	Yokkaichi	BALTIC FRONTIER	1.79	0.18	0.0324
13	2012/3/6	5	Yokkaichi	BALTIC FRONTIER	1.58	(0.03)	0.0009
14	2012/3/6	5	Yokkaichi	BALTIC FRONTIER	1.71	0.10	0.0100
15	2012/3/6	5	Yokkaichi	BALTIC FRONTIER	1.54	(0.07)	0.0049
16	2012/3/6	1	Yokkaichi	BALTIC FRONTIER	1.74	0.13	0.0169
17	2012/3/6	1	Yokkaichi	BALTIC FRONTIER	2.51	0.90	0.8100
18	2012/3/6	1	Yokkaichi	BALTIC FRONTIER	1.50	(0.11)	0.0121
19	2012/3/6	1	Yokkaichi	BALTIC FRONTIER	1.75	0.14	0.0196
20	2012/3/6	1	Yokkaichi	BALTIC FRONTIER	1.42	(0.19)	0.0361
21	2012/3/6	1	Yokkaichi	BALTIC FRONTIER	1.33	(0.28)	0.0784
22	2012/3/6	1	Yokkaichi	BALTIC FRONTIER	1.52	(0.09)	0.0081
23	2012/3/6	1	Yokkaichi	BALTIC FRONTIER	1.15	(0.46)	0.2116
24	2012/3/6	1	Yokkaichi	BALTIC FRONTIER	1.24	(0.37)	0.1369
25	2012/3/6	1	Yokkaichi	BALTIC FRONTIER	2.25	0.64	0.4096
26	2012/3/6	1	Yokkaichi	BALTIC FRONTIER	1.21	(0.40)	0.1600
27	2012/3/6	1	Yokkaichi	BALTIC FRONTIER	1.06	(0.55)	0.3025
28	2012/3/6	1	Yokkaichi	BALTIC FRONTIER	1.95	0.34	0.1156
29	2012/3/6	1	Yokkaichi	BALTIC FRONTIER	1.98	0.37	0.1369
30	2012/3/6	1	Yokkaichi	BALTIC FRONTIER	2.03	0.42	0.1764
31	2012/3/7	1	Yokkaichi	BALTIC FRONTIER	1.43	(0.18)	0.0324
32	2012/3/7	1	Yokkaichi	BALTIC FRONTIER	1.76	0.15	0.0225
33	2012/3/7	1	Yokkaichi	BALTIC FRONTIER	1.65	0.04	0.0016
34	2012/3/7	1	Yokkaichi	BALTIC FRONTIER	1.51	(0.10)	0.0100
35	2012/3/7	1	Yokkaichi	BALTIC FRONTIER	1.32	(0.29)	0.0841

No.	Date	Hatch	Port	Vessel	Result	Dev.	Dev.2
36	2012/3/7	2	Yokkaichi	BALTIC FRONTIER	1.36	(0.25)	0.0625
37	2012/3/7	2	Yokkaichi	BALTIC FRONTIER	1.37	(0.24)	0.0576
38	2012/3/7	2	Yokkaichi	BALTIC FRONTIER	1.50	(0.11)	0.0121
39	2012/3/7	2	Yokkaichi	BALTIC FRONTIER	1.48	(0.13)	0.0169
40	2012/3/7	2	Yokkaichi	BALTIC FRONTIER	1.34	(0.27)	0.0729
41	2012/3/7	2	Yokkaichi	BALTIC FRONTIER	1.70	0.09	0.0081
42	2012/3/7	2	Yokkaichi	BALTIC FRONTIER	1.77	0.16	0.0256
43	2012/3/7	2	Yokkaichi	BALTIC FRONTIER	1.49	(0.12)	0.0144
44	2012/3/7	2	Yokkaichi	BALTIC FRONTIER	1.27	(0.34)	0.1156
45	2012/3/7	2	Yokkaichi	BALTIC FRONTIER	1.47	(0.14)	0.0196
46	2012/3/7	2	Yokkaichi	BALTIC FRONTIER	1.54	(0.07)	0.0049
47	2012/3/7	2	Yokkaichi	BALTIC FRONTIER	1.42	(0.19)	0.0361
48	2012/3/7	2	Yokkaichi	BALTIC FRONTIER	1.65	0.04	0.0016
49	2012/3/7	2	Yokkaichi	BALTIC FRONTIER	1.74	0.13	0.0169
50	2012/3/7	2	Yokkaichi	BALTIC FRONTIER	1.43	(0.18)	0.0324

附表 2: LOT NO. 142898

No.	Date	Hatch	Port	Vessel	Result	Dev.	Dev.2
1	2012/3/3	1	Himeji	HARUKA	1.37	(0.40)	0.1600
2	2012/3/3	5	Himeji	HARUKA	1.53	(0.24)	0.0576
3	2012/3/3	3	Himeji	HARUKA	1.24	(0.53)	0.2809
4	2012/3/3	3	Himeji	HARUKA	1.54	(0.23)	0.0529
5	2012/3/3	3	Himeji	HARUKA	1.65	(0.12)	0.0144
6	2012/3/3	3	Himeji	HARUKA	1.77	0.00	0.0000
7	2012/3/3	2	Himeji	HARUKA	1.97	0.20	0.0400
8	2012/3/3	2	Himeji	HARUKA	1.67	(0.10)	0.0100
9	2012/3/3	2	Himeji	HARUKA	1.90	0.13	0.0169
10	2012/3/3	2	Himeji	HARUKA	1.96	0.19	0.0361
11	2012/3/3	2	Himeji	HARUKA	1.55	(0.22)	0.0484
12	2012/3/3	2	Himeji	HARUKA	1.61	(0.16)	0.0256
13	2012/3/3	4	Himeji	HARUKA	1.40	(0.37)	0.1369
14	2012/3/4	4	Himeji	HARUKA	1.85	0.08	0.0064
15	2012/3/4	4	Himeji	HARUKA	1.81	0.04	0.0016
16	2012/3/4	4	Himeji	HARUKA	2.35	0.58	0.3364
17	2012/3/4	4	Himeji	HARUKA	1.65	(0.12)	0.0144
18	2012/3/4	4	Himeji	HARUKA	1.72	(0.05)	0.0025
19	2012/3/4	1	Himeji	HARUKA	2.05	0.28	0.0784
20	2012/3/4	5	Himeji	HARUKA	1.56	(0.21)	0.0441
21	2012/3/4	5	Himeji	HARUKA	2.37	0.60	0.3600
22	2012/3/4	3	Himeji	HARUKA	1.62	(0.15)	0.0225
23	2012/3/4	3	Himeji	HARUKA	1.58	(0.19)	0.0361
24	2012/3/4	3	Himeji	HARUKA	1.53	(0.24)	0.0576
25	2012/3/4	3	Himeji	HARUKA	1.54	(0.23)	0.0529
26	2012/3/4	3	Himeji	HARUKA	1.57	(0.20)	0.0400
27	2012/3/4	3	Himeji	HARUKA	1.38	(0.39)	0.1521
28	2012/3/4	1	Himeji	HARUKA	1.63	(0.14)	0.0196
29	2012/3/4	1	Himeji	HARUKA	2.02	0.25	0.0625
30	2012/3/4	1	Himeji	HARUKA	2.03	0.26	0.0676
31	2012/3/4	5	Himeji	HARUKA	1.81	0.04	0.0016
32	2012/3/4	5	Himeji	HARUKA	1.81	0.04	0.0016
33	2012/3/5	2	Himeji	HARUKA	1.74	(0.03)	0.0009
34	2012/3/5	2	Himeji	HARUKA	2.79	1.02	1.0404
35	2012/3/5	2	Himeji	HARUKA	1.85	0.08	0.0064

No.	Date	Hatch	Port	Vessel	Result	Dev.	Dev.2
36	2012/3/5	2	Himeji	HARUKA	2.12	0.35	0.1225
37	2012/3/5	2	Himeji	HARUKA	1.95	0.18	0.0324
38	2012/3/5	4	Himeji	HARUKA	1.76	(0.01)	0.0001
39	2012/3/5	4	Himeji	HARUKA	1.78	0.01	0.0001
40	2012/3/5	4	Himeji	HARUKA	1.61	(0.16)	0.0256
41	2012/3/5	4	Himeji	HARUKA	1.94	0.17	0.0289

付表 3: LOT NO. 143051

No.	Date	Hatch	Port	Vessel	Result	Dev.	Dev.2
1	2012/3/14	1	Naoetsu	FUSHIMI	2.85	0.11	0.0121
2	2012/3/14	1	Naoetsu	FUSHIMI	2.57	(0.17)	0.0289
3	2012/3/14	1	Naoetsu	FUSHIMI	2.42	(0.32)	0.1024
4	2012/3/14	3	Naoetsu	FUSHIMI	2.62	(0.12)	0.0144
5	2012/3/14	3	Naoetsu	FUSHIMI	2.40	(0.34)	0.1156
6	2012/3/14	3	Naoetsu	FUSHIMI	2.36	(0.38)	0.1444
7	2012/3/14	3	Naoetsu	FUSHIMI	2.61	(0.13)	0.0169
8	2012/3/14	3	Naoetsu	FUSHIMI	2.71	(0.03)	0.0009
9	2012/3/14	3	Naoetsu	FUSHIMI	2.60	(0.14)	0.0196
10	2012/3/14	3	Naoetsu	FUSHIMI	2.53	(0.21)	0.0441
11	2012/3/14	3	Naoetsu	FUSHIMI	2.58	(0.16)	0.0256
12	2012/3/14	4	Naoetsu	FUSHIMI	2.71	(0.03)	0.0009
13	2012/3/14	4	Naoetsu	FUSHIMI	3.17	0.43	0.1849
14	2012/3/14	4	Naoetsu	FUSHIMI	3.01	0.27	0.0729
15	2012/3/14	4	Naoetsu	FUSHIMI	2.95	0.21	0.0441
16	2012/3/14	4	Naoetsu	FUSHIMI	3.08	0.34	0.1156
17	2012/3/14	4	Naoetsu	FUSHIMI	2.62	(0.12)	0.0144
18	2012/3/14	4	Naoetsu	FUSHIMI	3.33	0.59	0.3481
19	2012/3/14	4	Naoetsu	FUSHIMI	3.05	0.31	0.0961
20	2012/3/14	4	Naoetsu	FUSHIMI	2.69	(0.05)	0.0025
21	2012/3/15	1	Naoetsu	FUSHIMI	2.22	(0.52)	0.2704
22	2012/3/15	1	Naoetsu	FUSHIMI	2.50	(0.24)	0.0576
23	2012/3/15	2	Naoetsu	FUSHIMI	2.73	(0.01)	0.0001
24	2012/3/15	2	Naoetsu	FUSHIMI	2.62	(0.12)	0.0144
25	2012/3/15	2	Naoetsu	FUSHIMI	2.54	(0.20)	0.0400
26	2012/3/15	2	Naoetsu	FUSHIMI	2.53	(0.21)	0.0441
27	2012/3/15	2	Naoetsu	FUSHIMI	2.42	(0.32)	0.1024
28	2012/3/15	2	Naoetsu	FUSHIMI	2.79	0.05	0.0025
29	2012/3/15	2	Naoetsu	FUSHIMI	2.50	(0.24)	0.0576
30	2012/3/15	4	Naoetsu	FUSHIMI	3.06	0.32	0.1024
31	2012/3/15	4	Naoetsu	FUSHIMI	2.79	0.05	0.0025
32	2012/3/15	4	Naoetsu	FUSHIMI	2.44	(0.30)	0.0900
33	2012/3/15	4	Naoetsu	FUSHIMI	2.58	(0.16)	0.0256
34	2012/3/15	4	Naoetsu	FUSHIMI	2.44	(0.30)	0.0900
35	2012/3/15	4	Naoetsu	FUSHIMI	3.07	0.33	0.1089

No.	Date	Hatch	Port	Vessel	Result	Dev.	Dev.2
36	2012/3/16	2	Naoetsu	FUSHIMI	2.72	(0.02)	0.0004
37	2012/3/16	2	Naoetsu	FUSHIMI	2.54	(0.20)	0.0400
38	2012/3/16	2	Naoetsu	FUSHIMI	2.57	(0.17)	0.0289
39	2012/3/16	2	Naoetsu	FUSHIMI	2.41	(0.33)	0.1089
40	2012/3/16	2	Naoetsu	FUSHIMI	3.12	0.38	0.1444
41	2012/3/16	2	Naoetsu	FUSHIMI	2.70	(0.04)	0.0016
42	2012/3/16	2	Naoetsu	FUSHIMI	2.69	(0.05)	0.0025
43	2012/3/16	2	Naoetsu	FUSHIMI	2.34	(0.40)	0.1600
44	2012/3/16	2	Naoetsu	FUSHIMI	2.87	0.13	0.0169
45	2012/3/16	2	Naoetsu	FUSHIMI	2.67	(0.07)	0.0049
46	2012/3/16	2	Naoetsu	FUSHIMI	2.71	(0.03)	0.0009
47	2012/3/16	2	Naoetsu	FUSHIMI	2.67	(0.07)	0.0049
48	2012/3/16	2	Naoetsu	FUSHIMI	2.91	0.17	0.0289
49	2012/3/16	2	Naoetsu	FUSHIMI	2.92	0.18	0.0324
50	2012/3/16	3	Naoetsu	FUSHIMI	2.48	(0.26)	0.0676
51	2012/3/16	3	Naoetsu	FUSHIMI	2.58	(0.16)	0.0256
52	2012/3/16	3	Naoetsu	FUSHIMI	2.82	0.08	0.0064
53	2012/3/16	3	Naoetsu	FUSHIMI	2.86	0.12	0.0144
54	2012/3/16	3	Naoetsu	FUSHIMI	2.53	(0.21)	0.0441
55	2012/3/16	3	Naoetsu	FUSHIMI	2.34	(0.40)	0.1600
56	2012/3/16	3	Naoetsu	FUSHIMI	2.09	(0.65)	0.4225
57	2012/3/16	3	Naoetsu	FUSHIMI	2.79	0.05	0.0025
58	2012/3/16	3	Naoetsu	FUSHIMI	2.25	(0.49)	0.2401
59	2012/3/16	3	Naoetsu	FUSHIMI	2.80	0.06	0.0036
60	2012/3/16	3	Naoetsu	FUSHIMI	2.82	0.08	0.0064
61	2012/3/16	3	Naoetsu	FUSHIMI	3.03	0.29	0.0841
62	2012/3/16	3	Naoetsu	FUSHIMI	2.76	0.02	0.0004
63	2012/3/16	3	Naoetsu	FUSHIMI	2.97	0.23	0.0529
64	2012/3/16	3	Naoetsu	FUSHIMI	2.44	(0.30)	0.0900
65	2012/3/16	3	Naoetsu	FUSHIMI	2.65	(0.09)	0.0081
66	2012/3/17	2	Naoetsu	FUSHIMI	2.90	0.16	0.0256
67	2012/3/17	2	Naoetsu	FUSHIMI	2.99	0.25	0.0625
68	2012/3/17	2	Naoetsu	FUSHIMI	3.06	0.32	0.1024
69	2012/3/17	2	Naoetsu	FUSHIMI	3.10	0.36	0.1296
70	2012/3/17	2	Naoetsu	FUSHIMI	3.06	0.32	0.1024
71	2012/3/17	2	Naoetsu	FUSHIMI	3.36	0.62	0.3844

No.	Date	Hatch	Port	Vessel	Result	Dev.	Dev.2
72	2012/3/17	2	Naoetsu	FUSHIMI	2.96	0.22	0.0484
73	2012/3/17	2	Naoetsu	FUSHIMI	3.03	0.29	0.0841
74	2012/3/17	2	Naoetsu	FUSHIMI	2.76	0.02	0.0004
75	2012/3/17	2	Naoetsu	FUSHIMI	3.16	0.42	0.1764
76	2012/3/17	2	Naoetsu	FUSHIMI	2.84	0.10	0.0100
77	2012/3/17	2	Naoetsu	FUSHIMI	2.79	0.05	0.0025
78	2012/3/17	2	Naoetsu	FUSHIMI	3.18	0.44	0.1936
79	2012/3/17	2	Naoetsu	FUSHIMI	3.22	0.48	0.2304
80	2012/3/17	3	Naoetsu	FUSHIMI	2.65	(0.09)	0.0081
81	2012/3/17	3	Naoetsu	FUSHIMI	2.75	0.01	0.0001
82	2012/3/17	3	Naoetsu	FUSHIMI	2.81	0.07	0.0049
83	2012/3/17	3	Naoetsu	FUSHIMI	2.74	0.00	0.0000
84	2012/3/17	3	Naoetsu	FUSHIMI	2.26	(0.48)	0.2304
85	2012/3/17	3	Naoetsu	FUSHIMI	2.28	(0.46)	0.2116
86	2012/3/17	3	Naoetsu	FUSHIMI	2.88	0.14	0.0196
87	2012/3/17	3	Naoetsu	FUSHIMI	2.77	0.03	0.0009
88	2012/3/17	3	Naoetsu	FUSHIMI	3.00	0.26	0.0676
89	2012/3/17	3	Naoetsu	FUSHIMI	2.53	(0.21)	0.0441
90	2012/3/17	3	Naoetsu	FUSHIMI	2.95	0.21	0.0441
91	2012/3/17	3	Naoetsu	FUSHIMI	2.68	(0.06)	0.0036
92	2012/3/17	3	Naoetsu	FUSHIMI	3.01	0.27	0.0729
93	2012/3/17	3	Naoetsu	FUSHIMI	2.71	(0.03)	0.0009
94	2012/3/17	3	Naoetsu	FUSHIMI	2.86	0.12	0.0144
95	2012/3/17	3	Naoetsu	FUSHIMI	2.71	(0.03)	0.0009

付表 4: LOT NO. 142796

No.	Date	Hatch	Port	Vessel	Result	Dev.	Dev.2
1	2012/3/19	1	Onahama	BALTIC FRONTIER	1.20	(0.10)	0.0100
2	2012/3/19	1	Onahama	BALTIC FRONTIER	1.22	(0.08)	0.0064
3	2012/3/19	1	Onahama	BALTIC FRONTIER	1.07	(0.23)	0.0529
4	2012/3/19	1	Onahama	BALTIC FRONTIER	1.47	0.17	0.0289
5	2012/3/19	4	Onahama	BALTIC FRONTIER	1.26	(0.04)	0.0016
6	2012/3/19	4	Onahama	BALTIC FRONTIER	1.21	(0.09)	0.0081
7	2012/3/19	4	Onahama	BALTIC FRONTIER	1.45	0.15	0.0225
8	2012/3/19	4	Onahama	BALTIC FRONTIER	1.32	0.02	0.0004
9	2012/3/19	4	Onahama	BALTIC FRONTIER	1.26	(0.04)	0.0016
10	2012/3/19	4	Onahama	BALTIC FRONTIER	1.11	(0.19)	0.0361
11	2012/3/19	4	Onahama	BALTIC FRONTIER	0.99	(0.31)	0.0961
12	2012/3/19	1	Onahama	BALTIC FRONTIER	0.98	(0.32)	0.1024
13	2012/3/19	1	Onahama	BALTIC FRONTIER	1.16	(0.14)	0.0196
14	2012/3/19	1	Onahama	BALTIC FRONTIER	1.23	(0.07)	0.0049
15	2012/3/19	1	Onahama	BALTIC FRONTIER	1.14	(0.16)	0.0256
16	2012/3/20	4	Onahama	BALTIC FRONTIER	1.25	(0.05)	0.0025
17	2012/3/20	4	Onahama	BALTIC FRONTIER	1.57	0.27	0.0729
18	2012/3/20	4	Onahama	BALTIC FRONTIER	1.52	0.22	0.0484
19	2012/3/20	4	Onahama	BALTIC FRONTIER	1.89	0.59	0.3481
20	2012/3/20	4	Onahama	BALTIC FRONTIER	1.66	0.36	0.1296
21	2012/3/20	4	Onahama	BALTIC FRONTIER	1.40	0.10	0.0100
22	2012/3/20	4	Onahama	BALTIC FRONTIER	1.40	0.10	0.0100
23	2012/3/20	1	Onahama	BALTIC FRONTIER	1.49	0.19	0.0361
24	2012/3/20	1	Onahama	BALTIC FRONTIER	1.62	0.32	0.1024
25	2012/3/20	1	Onahama	BALTIC FRONTIER	1.64	0.34	0.1156
26	2012/3/20	1	Onahama	BALTIC FRONTIER	1.53	0.23	0.0529
27	2012/3/20	2	Onahama	BALTIC FRONTIER	1.25	(0.05)	0.0025
28	2012/3/20	2	Onahama	BALTIC FRONTIER	1.31	0.01	0.0001
29	2012/3/20	2	Onahama	BALTIC FRONTIER	1.30	0.00	0.0000
30	2012/3/20	2	Onahama	BALTIC FRONTIER	1.37	0.07	0.0049
31	2012/3/20	4	Onahama	BALTIC FRONTIER	1.26	(0.04)	0.0016
32	2012/3/20	4	Onahama	BALTIC FRONTIER	1.22	(0.08)	0.0064
33	2012/3/20	4	Onahama	BALTIC FRONTIER	1.18	(0.12)	0.0144
34	2012/3/20	4	Onahama	BALTIC FRONTIER	1.24	(0.06)	0.0036
35	2012/3/20	4	Onahama	BALTIC FRONTIER	1.25	(0.05)	0.0025

No.	Date	Hatch	Port	Vessel	Result	Dev.	Dev.2
36	2012/3/20	4	Onahama	BALTIC FRONTIER	1.36	0.06	0.0036
37	2012/3/20	4	Onahama	BALTIC FRONTIER	1.26	(0.04)	0.0016
38	2012/3/21	2	Onahama	BALTIC FRONTIER	1.08	(0.22)	0.0484
39	2012/3/21	2	Onahama	BALTIC FRONTIER	1.46	0.16	0.0256
40	2012/3/21	2	Onahama	BALTIC FRONTIER	1.28	(0.02)	0.0004
41	2012/3/21	2	Onahama	BALTIC FRONTIER	1.42	0.12	0.0144
42	2012/3/21	4	Onahama	BALTIC FRONTIER	1.22	(0.08)	0.0064
43	2012/3/21	4	Onahama	BALTIC FRONTIER	1.19	(0.11)	0.0121
44	2012/3/21	4	Onahama	BALTIC FRONTIER	0.98	(0.32)	0.1024
45	2012/3/21	4	Onahama	BALTIC FRONTIER	1.23	(0.07)	0.0049
46	2012/3/21	4	Onahama	BALTIC FRONTIER	1.27	(0.03)	0.0009
47	2012/3/21	4	Onahama	BALTIC FRONTIER	1.24	(0.06)	0.0036
48	2012/3/21	4	Onahama	BALTIC FRONTIER	1.46	0.16	0.0256
49	2012/3/22	4	Onahama	BALTIC FRONTIER	1.13	(0.17)	0.0289
50	2012/3/22	4	Onahama	BALTIC FRONTIER	0.94	(0.36)	0.1296
51	2012/3/22	4	Onahama	BALTIC FRONTIER	1.94	0.64	0.4096
52	2012/3/22	4	Onahama	BALTIC FRONTIER	1.92	0.62	0.3844
53	2012/3/22	4	Onahama	BALTIC FRONTIER	0.98	(0.32)	0.1024
54	2012/3/22	4	Onahama	BALTIC FRONTIER	1.00	(0.30)	0.0900
55	2012/3/22	4	Onahama	BALTIC FRONTIER	0.92	(0.38)	0.1444