

110 行：上記の条件より、減圧可能圧を式 E によって算出する。これは絶対圧として算出されるので実際の減圧可能圧は、各組織別に計算したそれより大気圧 9.433msw を減じた値となり、減圧停止なしで 11.615msw まで減圧可能である。しかしこれでは次の停止圧である 9msw まで減圧できないため減圧停止が必要となる。なお 12msw での停止から酸素減圧となり、気体組成が N2 20%, O2 80% に変わる。

111 行：ここで逆関数の最適化計算を行うことで、9msw まで減圧可能な必要停止時間は 11.1364 分となる。

106 行：よって、12msw での減圧停止時間は 12 分(切上げ)である。本来であれば、切上げた代入値で計算することが正確だが、この場合停止時間全体の最適化計算を行って算出しており、1 分未満の切上げは安全目の評価であるため、引き続き計算値の停止時間のままで計算する。

4-2-9 STEP9 第七減圧停止圧 9msw まで

表 4-40 第七減圧停止圧までの組織別体内ヘリウム、窒素分圧

圧力区分 (msw)	平均圧 (msw)	圧力低下 (msw)	圧力低下 (msw)	区間時間 (分)	区間時間 (分)	積算時間 (分)	ヘリウム濃度 (%)										窒素濃度 (%)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
							1.9	3	4.7	7	10.2	14.5	20.5	28.1	41.1	55.1	70.6	90.2	115.1	147.2	187.9	238.6	5	8	12.5	18.5	27	38.3	54.3	77	109	146	187	239	305	390	498	635																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
111	12.000	9.000	10.5	3.000	2.000	197.4302	20.000	5.072	8.043	10.992	14.225	19.738	28.942	43.193	58.583	75.903	95.616	120.441	146.366	173.404	200.547	228.803	257.167	285.638	314.216	342.901	371.685	400.470	429.254	458.038	486.822	515.606	544.390	573.174	601.958	630.742	659.526	688.310	717.094	745.878	774.662	803.446	832.230	861.014	889.798	918.582	947.366	976.150	1004.934	1033.718	1062.502	1091.286	1120.070	1148.854	1177.638	1206.422	1235.206	1263.990	1292.774	1321.558	1350.342	1379.126	1407.910	1436.694	1465.478	1494.262	1523.046	1551.830	1580.614	1609.398	1638.182	1666.966	1695.750	1724.534	1753.318	1782.102	1810.886	1839.670	1868.454	1897.238	1926.022	1954.806	1983.590	2012.374	2041.158	2069.942	2098.726	2127.510	2156.294	2185.078	2213.862	2242.646	2271.430	2300.214	2329.000	2357.784	2386.568	2415.352	2444.136	2472.920	2501.704	2530.488	2559.272	2588.056	2616.840	2645.624	2674.408	2703.192	2731.976	2760.760	2789.544	2818.328	2847.112	2875.896	2904.680	2933.464	2962.248	2991.032	3019.816	3048.600	3077.384	3106.168	3134.952	3163.736	3192.520	3221.304	3250.088	3278.872	3307.656	3336.440	3365.224	3394.008	3422.792	3451.576	3480.360	3509.144	3537.928	3566.712	3595.496	3624.280	3653.064	3681.848	3710.632	3739.416	3768.200	3796.984	3825.768	3854.552	3883.336	3912.120	3940.904	3969.688	3998.472	4027.256	4056.040	4084.824	4113.608	4142.392	4171.176	4200.000	4228.816	4257.632	4286.448	4315.264	4344.080	4372.896	4401.712	4430.528	4459.344	4488.160	4516.976	4545.792	4574.608	4603.424	4632.240	4661.056	4689.872	4718.688	4747.504	4776.320	4805.136	4833.952	4862.768	4891.584	4920.400	4949.216	4978.032	5006.848	5035.664	5064.480	5093.296	5122.112	5150.928	5179.744	5208.560	5237.376	5266.192	5295.008	5323.824	5352.640	5381.456	5410.272	5439.088	5467.904	5496.720	5525.536	5554.352	5583.168	5611.984	5640.800	5669.616	5698.432	5727.248	5756.064	5784.880	5813.696	5842.512	5871.328	5900.144	5928.960	5957.776	5986.592	6015.408	6044.224	6073.040	6101.856	6130.672	6159.488	6188.304	6217.120	6245.936	6274.752	6303.568	6332.384	6361.200	6390.016	6418.832	6447.648	6476.464	6505.280	6534.096	6562.912	6591.728	6620.544	6649.360	6678.176	6706.992	6735.808	6764.624	6793.440	6822.256	6851.072	6879.888	6908.704	6937.520	6966.336	6995.152	7023.968	7052.784	7081.600	7110.416	7139.232	7168.048	7196.864	7225.680	7254.496	7283.312	7312.128	7340.944	7369.760	7398.576	7427.392	7456.208	7485.024	7513.840	7542.656	7571.472	7600.288	7629.104	7657.920	7686.736	7715.552	7744.368	7773.184	7802.000	7830.816	7859.632	7888.448	7917.264	7946.080	7974.896	8003.712	8032.528	8061.344	8090.160	8118.976	8147.792	8176.608	8205.424	8234.240	8263.056	8291.872	8320.688	8349.504	8378.320	8407.136	8435.952	8464.768	8493.584	8522.400	8551.216	8580.032	8608.848	8637.664	8666.480	8695.296	8724.112	8752.928	8781.744	8810.560	8839.376	8868.192	8897.008	8925.824	8954.640	8983.456	9012.272	9041.088	9069.904	9098.720	9127.536	9156.352	9185.168	9213.984	9242.800	9271.616	9300.432	9329.248	9358.064	9386.880	9415.696	9444.512	9473.328	9502.144	9530.960	9559.776	9588.592	9617.408	9646.224	9675.040	9703.856	9732.672	9761.488	9790.304	9819.120	9847.936	9876.752	9905.568	9934.384	9963.200	9992.016	10020.832	10049.648	10078.464	10107.280	10136.096	10164.912	10193.728	10222.544	10251.360	10280.176	10308.992	10337.808	10366.624	10395.440	10424.256	10453.072	10481.888	10510.704	10539.520	10568.336	10597.152	10625.968	10654.784	10683.600	10712.416	10741.232	10770.048	10798.864	10827.680	10856.496	10885.312	10914.128	10942.944	10971.760	11000.576	11029.392	11058.208	11087.024	11115.840	11144.656	11173.472	11202.288	11231.104	11259.920	11288.736	11317.552	11346.368	11375.184	11403.996	11432.812	11461.628	11490.444	11519.260	11548.076	11576.892	11605.708	11634.524	11663.340	11692.156	11720.972	11749.788	11778.604	11807.420	11836.236	11865.052	11893.868	11922.684	11951.500	11980.316	12009.132	12037.948	12066.764	12095.580	12124.396	12153.212	12182.028	12210.844	12239.660	12268.476	12297.292	12326.108	12354.924	12383.740	12412.556	12441.372	12470.188	12499.004	12527.820	12556.636	12585.452	12614.268	12643.084	12671.900	12700.716	12729.532	12758.348	12787.164	12815.980	12844.796	12873.612	12902.428	12931.244	12960.060	12988.876	13017.692	13046.508	13075.324	13104.140	13132.956	13161.772	13190.588	13219.404	13248.220	13277.036	13305.852	13334.668	13363.484	13392.300	13421.116	13449.932	13478.748	13507.564	13536.380	13565.196	13594.012	13622.828	13651.644	13680.460	13709.276	13738.092	13766.908	13795.724	13824.540	13853.356	13882.172	13910.988	13939.804	13968.620	13997.436	14026.252	14055.068	14083.884	14112.700	14141.516	14170.332	14199.148	14227.964	14256.780	14285.596	14314.412	14343.228	14372.044	14400.860	14429.676	14458.492	14487.308	14516.124	14544.940	14573.756	14602.572	14631.388	14660.204	14689.020	14717.836	14746.652	14775.468	14804.284	14833.100	14861.916	14890.732	14919.548	14948.364	14977.180	15005.996	15034.812	15063.628	15092.444	15121.260	15150.076	15178.892	15207.708	15236.524	15265.340	15294.156	15322.972	15351.788	15380.604	15409.420	15438.236	15467.052	15495.868	15524.684	15553.500	15582.316	15611.132	15639.948	15668.764	15697.580	15726.396	15755.212	15784.028	15812.844	15841.660	15870.476	15899.292	15928.108	15956.924	15985.740	16014.556	16043.372	16072.188	16101.004	16129.820	16158.636	16187.452	16216.268	16245.084	16273.900	16302.716	16331.532	16360.348	16389.164	16417.980	16446.796	16475.612	16504.428	16533.244	16562.060	16590.876	16619.692	16648.508	16677.324	16706.140	16734.956	16763.772	16792.588	16821.404	16850.220	16879.036	16907.852	16936.668	16965.484	16994.300	17023.116	17051.932	17080.748	17109.564	17138.380	17167.196	17196.012	17224.828	17253.644	17282.460	17311.276	17340.092	17368.908	17397.724	17426.540	17455.356	17484.172	17512.988	17541.804	17570.620	17599.436	17628.252	17657.068	17685.884	17714.700	17743.516	17772.332	17801.148	17829.964	17858.780	17887.596	17916.412	17945.228	17974.044	18002.860	18031.676	18060.492	18089.308	18118.124	18146.940	18175.756	18204.572	18233.388	18262.204	18291.020	18319.836	18348.652	18377.468	18406.284	18435.100	18463.916	18492.732	18521.548	18550.364	18579.180	18607.996	18636.812	18665.628	18694.444	18723.260	18752.076	18780.892	18809.708	18838.524	18867.340	18896.156	18924.972	18953.788	18982.604	19011.420	19040.236	19069.052	19097.868	19126.684	19155.500	19184.316	19213.132	19241.948	19270.764	19299.580	19328.396	19357.212	19386.028	19414.844	19443.660	19472.476	19501.292	19530.108	19558.924	19587.740	19616.556	19645.372	19674.188	19703.004	19731.820	19760.636	19789.452	19818.268	19847.084	19875.900	19904.716	19933.532	19962.348	19991.164	20020.000	20048.816	20077.632	20106.448	20135.264	20164.080	20192.896	20221.712	20250.528	20279.344	20308.160	20336.976	20365.792	20394.608	20423.424	20452.240	20481.056	20509.872	20538.688	20567.504	20596.320	20625.136	20653.952	20682.768	20711.584	20740.400	20769.216	20798.032	20826.848	20855.664	20884.480	20913.296	20942.112	20970.928	20999.744	21028.560	21057.376	21086.192	21115.008	21143.824	21172.640	21201.456	21230.272	21259.088	21287.904	21316.720	21345.536	21374.352	21403.168	21431.984	21460.800	21489.616	21518.432	21547.248	21576.064	21604.880	21633.696	21662.512	21691.328	21720.144	21748.960	21777.776	21806.592	21835.408	21864.224	21893.040	21921.856	21950.672	21979.488	22008.304	22037.120	22065.936	22094.752	22123.568	22152.384	22181.200	22210.016	22238.832	22267.648	22296.464	22325.280	2

113行：よって、9mswでの減圧停止時間は24分(切上げ)である。本来であれば、切上げた代入値で計算することが正確だが、この場合停止時間全体の最適化計算を行って算出しており、1分未満の切上げは安全目の評価であるため、引き続き計算値の停止時間のままで計算する。

4-2-10 STEP10 第八減圧停止圧6msw～大気帰還まで

表 4-41 第八減圧停止圧までの組織別体内ヘリウム、窒素分圧

圧力区分 (msw)	平均圧 (msw)	圧力降下 (msw)	区間時間 (分)	積算時間 (分)	適用式	組織の半飽和時間 He														
						1.9	3	4.7	7	10.2	14.5	20.5	29.1	41.1	55.1	70.6	90.2	115.1	147.2	187.9
118 6.000	6.000	0.000	81.254	227.452	C	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.039	0.307	1.242	3.066	6.412	7.431	7.916	7.896	7.477	6.801
119 6.000	6.000	0.000	81.254	227.452	C	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.039	0.307	1.242	3.066	6.412	7.431	7.916	7.896	7.477	6.801
120 6.000	6.000	0.000	81.254	227.452	C	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.039	0.307	1.242	3.066	6.412	7.431	7.916	7.896	7.477	6.801
121 6.000	6.000	0.000	81.254	227.452	C	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.039	0.307	1.242	3.066	6.412	7.431	7.916	7.896	7.477	6.801
122 6.000	6.000	0.000	81.254	227.452	C	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.039	0.307	1.242	3.066	6.412	7.431	7.916	7.896	7.477	6.801
123 6.000	6.000	0.000	81.254	227.452	C	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.039	0.307	1.242	3.066	6.412	7.431	7.916	7.896	7.477	6.801
124 6.000	6.000	0.000	81.254	227.452	C	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.039	0.307	1.242	3.066	6.412	7.431	7.916	7.896	7.477	6.801

圧力区分 (msw)	平均圧 (msw)	圧力降下 (msw)	区間時間 (分)	積算時間 (分)	適用式	組織の半飽和時間 N2														
						5	8	12.5	18.5	27	38.3	54.3	77	109	146	187	239	305	390	498
118 6.000	6.000	0.000	81.254	227.452	C	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.039	0.307	1.242	3.066	6.412	7.431	7.916	7.896	7.477	6.801
119 6.000	6.000	0.000	81.254	227.452	C	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.039	0.307	1.242	3.066	6.412	7.431	7.916	7.896	7.477	6.801
120 6.000	6.000	0.000	81.254	227.452	C	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.039	0.307	1.242	3.066	6.412	7.431	7.916	7.896	7.477	6.801
121 6.000	6.000	0.000	81.254	227.452	C	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.039	0.307	1.242	3.066	6.412	7.431	7.916	7.896	7.477	6.801
122 6.000	6.000	0.000	81.254	227.452	C	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.039	0.307	1.242	3.066	6.412	7.431	7.916	7.896	7.477	6.801
123 6.000	6.000	0.000	81.254	227.452	C	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.039	0.307	1.242	3.066	6.412	7.431	7.916	7.896	7.477	6.801
124 6.000	6.000	0.000	81.254	227.452	C	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.039	0.307	1.242	3.066	6.412	7.431	7.916	7.896	7.477	6.801

圧力区分 (msw)	平均圧 (msw)	圧力降下 (msw)	区間時間 (分)	積算時間 (分)	適用式	組織の半飽和時間 He														
						1.9	3	4.7	7	10.2	14.5	20.5	29.1	41.1	55.1	70.6	90.2	115.1	147.2	187.9
125 6.000	6.000	0.000	81.254	227.452	C	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.039	0.307	1.242	3.066	6.412	7.431	7.916	7.896	7.477	6.801

圧力区分 (msw)	平均圧 (msw)	圧力降下 (msw)	区間時間 (分)	積算時間 (分)	適用式	組織の半飽和時間 N2														
						5	8	12.5	18.5	27	38.3	54.3	77	109	146	187	239	305	390	498
125 6.000	6.000	0.000	81.254	227.452	C	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.039	0.307	1.242	3.066	6.412	7.431	7.916	7.896	7.477	6.801

119行：まず、9mswまでの減圧過程による組織分圧 PHe, PN2 の変動を式 A によって算出する。

121, 122行：減圧可能圧の算定に必要な、混合気体の A, B 値を式 F によって算出する。

123行：PHe と PN2 を合計した混合気体の総体内分圧を算出する。

124行：上記の条件より、減圧可能圧を式 E によって算出する。これは絶対圧として算出されるので実際の減圧可能圧は、各組織別に計

算したそれより大気圧9.433mswを減じた値となり、減圧停止なしで5.716mswまで減圧可能である。しかしこれでは大気圧0mswまで減圧できないため減圧停止が必要となる。

125行：ここで逆関数の最適化計算を行うことで、0mswまで減圧可能な必要停止時間は81.2544分となる。

120行：よって、6mswでの減圧停止時間は82分(切上げ)である。本来であれば、切上げた代入値で計算することが正確だが、この場合停止時間全体の最適化計算を行って算出しており、1分未満の切上げは安全目の評価であるため、引き続き計算値の停止時間のままで計算する。

125行：最後に、6msw～大気帰還間での組織分圧変化を計算し終了となる。

さてここで、補足すべきことは、圧気土木における酸素減圧では、エアブレイクをとることになっている。それについては、12msw以下の積算時間で、25分毎に空気呼吸を導入するものとして計算を行っている。なお、結果としての、最終体内組織分圧値に大きな差がないためここではその結果を表示しない。

さらに、ヘリオックス減圧表については空気減圧表のときに見られた、現実的な作業スケジュールとの乖離が見られないため、補正なしとしている。この点については、後の節の減圧表の評価において詳説する。

4-3 CPTD 試算表

表 4-42 減圧停止毎の UPTD および積算 UPTD(CPTD) 計算表

圧力区分 (msw)	平均圧 (msw)	圧力降下 (msw)	区間時間 (分)	酸素濃度 (%)	P02	OUT (unit)
0.000	0.000	0.0000	0.0000	21.000%	1.981	0.000
0.000 ~ 30.000	15.000	30.0000	3.7500	21.000%	0.489	0.000
30.000 ~ 60.000	45.000	30.0000	3.7500	20.000%	1.089	4.294
60.000 ~ 60.000	60.000	0.0000	82.5000	20.000%	1.389	84.618
60.000 ~ 57.000	58.500	3.0000	2.0000	20.000%	1.359	3.133
57.000 ~ 54.000	55.500	3.0000	2.0000	20.000%	1.299	2.950
54.000 ~ 51.000	52.500	3.0000	2.0000	20.000%	1.239	2.765
51.000 ~ 48.000	49.500	3.0000	2.0000	20.000%	1.179	2.577
48.000 ~ 45.000	46.500	3.0000	2.0000	20.000%	1.119	2.387
45.000 ~ 42.000	43.500	3.0000	2.0000	20.000%	1.059	2.193
42.000 ~ 39.000	40.500	3.0000	2.0000	20.000%	0.999	1.996
39.000 ~ 36.000	37.500	3.0000	2.0000	20.000%	0.939	1.794
36.000 ~ 33.000	34.500	3.0000	2.0000	20.000%	0.879	1.588
33.000 ~ 30.000	31.500	3.0000	2.0000	20.000%	0.819	1.376
30.000 ~ 27.000	28.500	3.0000	2.0000	21.000%	0.797	1.297
27.000 ~ 27.000	27.000	0.0000	1.0000	21.000%	0.765	0.591
27.000 ~ 24.000	25.500	3.0000	2.0000	21.000%	0.734	1.063
24.000 ~ 24.000	24.000	0.0000	3.0000	21.000%	0.702	1.414
24.000 ~ 21.000	22.500	3.0000	2.0000	21.000%	0.671	0.819
21.000 ~ 21.000	21.000	0.0000	4.0000	21.000%	0.639	1.383
21.000 ~ 18.000	19.500	3.0000	2.0000	21.000%	0.608	0.559
18.000 ~ 18.000	18.000	0.0000	7.0000	21.000%	0.576	1.467
18.000 ~ 15.000	16.500	3.0000	2.0000	21.000%	0.545	0.269
15.000 ~ 15.000	15.000	0.0000	10.0000	21.000%	0.513	0.486
15.000 ~ 12.000	13.500	3.0000	2.0000	21.000%	0.482	0.000
12.000 ~ 12.000	12.000	0.0000	12.0000	100.000%	2.143	32.217
12.000 ~ 12.000	12.000	0.0000	0.0000	21.000%	0.450	0.000
12.000 ~ 9.000	10.500	3.0000	2.0000	100.000%	1.993	4.959
9.000 ~ 9.000	9.000	0.0000	17.0000	100.000%	1.843	38.609
9.000 ~ 9.000	9.000	0.0000	5.0000	21.000%	0.387	0.000
9.000 ~ 6.000	7.500	3.0000	2.0000	100.000%	1.693	4.117
6.000 ~ 6.000	6.000	0.0000	82.0000	100.000%	1.543	150.990
6.000 ~ 6.000	6.000	0.0000	15.0000	21.000%	0.324	0.000
6.000 ~ 0.000	3.000	6.0000	4.0000	100.000%	1.243	5.559
積算CPTD						357.5

減圧停止計算と並行して積算 CPTD の計算を行っている。なお、試算本体と同様に大気圧は水蒸気圧を除いた値とし、酸素減圧時の酸素濃度は 100%、とみなして計算を行っている。

このケースの場合の計算結果であるが、357.5unit となり、これは 6 日連日作業における一日の最大値 416unit 未満である。一週間の暴露量の最大値は 2500unit であるため、6 日までの連日作業は可能である。

4-4 ヘリオックス減圧表（圧気土木用）

表 4-43 ヘリオックス減圧表(圧気土木用) 20msw<滞底深度≤60msw

ヘリオックス ボトムタイム60分 加圧速度8msw/分以下 減圧速度1.5msw/分以下														業務時間(分)	CPTD (UNIT)	連日作業 標準内	MASO 上の差		
ガス組成	ボトムガス He80% O?20%					空気 N?79% O?21%					酸素 N?% O?%msw								
減圧停止	減圧停止時間(分)																		
滞底圧力	48msw	45msw	42msw	39msw	36msw	33msw	30msw	27msw	24msw	21msw	18msw	15msw	12msw	9msw	6msw				
20msw<滞底圧力≤30msw																115	100	6	-20
AB																		○	
30msw<滞底圧力≤40msw																154	191	6	-6
AB																		○	
40msw<滞底圧力≤50msw											4	6	8	13	18	203	272	6	18
AB																		○	
50msw<滞底圧力≤60msw									1	3	4	7	10	15	20	256	357	6	36
AB																		○	

5. 空気減圧表（潜水用）

5-1 空気減圧表（潜水用）試算条件

- (1) 深度 D の範囲は、 $10\text{m} < D \leq 60\text{m}$ とする。
- (2) 空気の組成は、酸素 21%・窒素 79%とする。ただし、初期分圧である大気圧は水蒸気圧 (0.567msw) を差し引いたものとする。
- (3) 水中では空気呼吸とし、その組成で減圧停止時間を計算する。
- (4) 水中での減圧停止は、 9msw (6msw まで浮上できる体内ガス分圧) までとし、その後 10m/分 で水面までに急速浮上する。その後船上で 12msw まで 10m/分 で再加圧する。 9msw の減圧停止後～再加圧終了までの時間は5分以内とする。そこで酸素吸入に切り替え、組織分圧が大気圧における M 値以下に低下するのに必要な停止(酸素減圧)を行い、再び 10m/分 で再減圧する
- (5) 水中で 6msw まで減圧停止がない場合は、無停止減圧としそのまま 1.5m/分 で浮上する。
- (6) 酸素減圧で吸入するガスの組成は、酸素 80%・窒素 20%とする。
- (7) 加圧速度は 10m/分 以下、および減圧速度は 1.5m/分 以下とする。また船上減圧プロセスにおける加減圧速度はいずれも 10m/分 以下とする。
- (8) 減圧停止時間は、少数第 1 位を切り上げ、1 分単位に丸める。
- (9) 圧気作業開始(加圧開始)直前で、全ての半飽和時間組織は、上述の湿度を加味し、窒素分圧 $0.79 \times (10 - 0.567) = 7.452\text{atm}$ で飽和されている。
- (10) 第一回目の潜水作業(加圧)開始 ~第一回目の潜水作業(減圧)完了迄。合計作業時間 450 分以内とする。
- (11) 上記条件の下、先述のビュールマン a, b 値とホールデン理論の微分方程式解を基に減圧試算を行う。
- (12) 一定の減圧計算終了後、減圧停止時間にボトムタイムに応じた実用上の補正が加えられる。

5-2 空気減圧表（潜水用）

表 4-44 空気減圧表(潜水用) 8msw ≤ 滞底深度 ≤ 10msw

空気 8msw ≤ 滞底深度 ≤ 10msw 加圧速度10msw/分以下 減圧速度1.5msw/分以下 一部10msw/分以下									
ガス組成	空気 N:79% O:21%						酸素 N:8% O:10%	業務時間 (分)	CPTD (UNIT)
減圧停止	減圧停止時間 (分)								
高圧下時間 (分)	21msw	18msw	15msw	12msw	9msw	12msw 船上海上			
10								17	
15								22	
30								37	
45								52	
60								67	
75								82	
90								97	
105								112	
120								127	
135								142	
150							0	158	2
165							1	174	5
180							2	190	9
195							5	208	15
210							6	224	18
225							6	239	19
240							7	255	21
255							9	272	25
270							12	290	34
285							12	305	33
300							13	321	36
315							15	338	44
330							16	353	41
345							15	368	43
360							16	384	48
375							17	400	48
390							17	415	48
405							18	431	51
420							18	447	53

※1 減圧停止欄に「0」が入る場合も船上減圧を行う。

※2 グレイハッチング部分は、CPTD値が6日連続作業時における1日の上限値416を超えるため要注意。

表 4-45 空気減圧表(潜水用) 10msw ≤ 滞底深度 ≤ 12msw

空気 10msw < 滞底深度 ≤ 12msw 加圧速度10msw/分以下 減圧速度1.5msw/分以下 一部10msw/分以下								
ガス組成	空気 N:79% O:21%					酸素 16% O:100%	業務時間 (分)	CPTD (UNIT)
減圧停止	減圧停止時間 (分)							
高圧下時間 (分)	21msw	18msw	15msw	12msw	9msw	12msw以上		
10							18	
15							23	
30							38	
45							53	
60							68	
75							83	
90						0	101	2
105						2	116	8
120						5	134	16
135						9	153	27
150						10	169	30
165						12	186	35
180						14	203	40
195						16	220	44
210						18	237	49
225						21	255	58
240						22	271	62
255						24	288	67
270						26	305	71
285						28	322	76
300						29	338	79
315						29	353	80
330						32	371	87
345						34	388	91
360						35	408	109
375						39	423	109
390						39	438	109

※1 減圧停止欄に「0」が入る場合も船上減圧を行う。

※2 グレイハッチング部分は、CPTD値が6日連続作業時における1日の上限値416を超えるため要注意。

表 4-46 空気減圧表(潜水用) 12msw<滞底深度≤14msw

空気 12msw<滞底深度≤14msw 加压速度10msw/分以下 減圧速度1.5msw/分以下 一部10msw/分以下								
ガス組成	空気 N:79% O:21%					酸素 N:0% O:100%	業務時間(分)	CPTD (UNIT)
減圧停止	減圧停止時間(分)							
高圧下時間(分)	21msw	18msw	15msw	12msw	9msw	12msw船上		
10							20	
15							25	
30							40	
45							55	
60							73	
75						3	89	9
90						7	108	22
105						11	127	33
120						16	147	45
135						19	165	53
150						21	182	59
165						24	200	65
180						27	218	75
195						31	237	85
210						34	255	92
225						36	272	98
240						39	290	105
255						41	307	111
270						42	323	115
285						46	342	125
300						48	359	130
315						51	377	136
330						52	393	140
345						53	409	142
360						56	424	142
375						53	439	142

※1 減圧停止欄に「0」が入る場合も船上減圧を行う。

※2 グレイハッチング部分は、CPTD値が8日連続作業時における1日の上限値416を超えるため要注意。

表 4-47 空気減圧表(潜水用) 14msw<滞底深度≤16msw

空気 14msw<滞底深度≤16msw 加压速度10msw/分以下 減圧速度1.5msw/分以下 一部10msw/分以下									
ガス組成	空気 N:79% O:21%						減圧速度	業務時間(分)	CPTD (UNIT)
減圧停止	減圧停止時間(分)						1.5msw/分以下		
減圧下時間(分)	21msw	18msw	15msw	12msw	9msw	12msw/分			
10								21	1
15								26	1
30								41	3
45								59	7
60								76	20
75								98	39
90								118	55
105								141	83
120								159	86
135								177	96
150								196	108
165								216	125
180								235	136
195								254	147
210								273	160
225								290	169
240								308	178
255								328	191
270								346	203
285								364	211
300								381	217
315								396	220
330								412	224
345								427	224
360								442	224

※1 減圧停止欄に「0」が入る場合も船上減圧を行う。

※2 グレイハッチング部分は、CPTD値が6日連続作業時における1日の上限値416を超えるため要注意。

表 4-48 空気減圧表(潜水用) 16msw<滞底深度≤18msw

空気 16msw<滞底深度≤18msw 加圧速度10msw/分以下 減圧速度1.5msw/分以下 一部10msw/分以下									
ガス組成	空気 N:79% O:21%						酸素 N:8% O:100%	業務時間(分)	CPTD (UNIT)
減圧停止	減圧停止時間(分)								
高圧下時間(分)	21msw	18msw	15msw	12msw	9msw	12msw以上			
10								22	2
15								27	3
30								45	6
45								61	20
60								85	46
75								108	72
90								130	93
105								151	113
120								169	124
135								191	144
150								212	165
165								232	182
180								252	198
195								272	213
210								290	226
225								311	245
240								332	262
255								350	273
270							1	369	283
285							3	387	292
300							4	404	296
315							5	420	300
330							6	437	305

※1 減圧停止欄に「0」が入る場合も船上減圧を行う。

※2 グレイハッチング部分は、CPTD値が8日連続作業時における1日の上限値416を超えるため要注意。

表 4-49 空気減圧表(潜水用) 18msw<滞底深度≤20msw

空気 18msw<滞底深度≤20msw 加圧速度10msw/分以下 減圧速度1.5msw/分以下 一部10msw/分以下								
ガス組成	空気 N:79% O:21%					酸素 100% O:100%	業務時間 (分)	CPTD (UNIT)
減圧停止 高圧下時間 (分)	減圧停止時間 (分)					12msw/船上		
	21msw	18msw	15msw	12msw	9msw			
10							24	3
15							29	5
30							47	11
45							70	42
60							96	75
75							118	100
90							142	128
105							162	147
120							185	172
135							208	197
150							229	219
165					1		252	241
180					3		274	259
195					5		299	283
210					8		323	306
225					11		347	325
240					13		368	340
255					14		386	350
270					15		403	358
285					16		420	365
300					18		440	378

※1 減圧停止欄に「0」が入る場合も船上減圧を行う。

※2 グレイハッチング部分は、CPTD値が6日連続作業時における1日の上限値416を超えるため要注意。

表 4-50 空気減圧表(潜水用) 20msw<滞底深度≤22msw

空気 20msw<滞底深度≤22msw 加圧速度10msw/分以下 減圧速度1.5msw/分以下 一部10msw/分以下								
ガス組成	空気 N:79% O:21%					酸素 10% O:10%	業務時間(分)	CPTD (UNIT)
減圧停止	減圧停止時間(分)							
高圧下時間(分)	21msw	18msw	15msw	12msw	9msw	12msw以上		
10							25	4
15							33	8
30							50	24
45							77	64
60							104	100
75							130	135
90							153	163
105							175	187
120					2		203	222
135					5		228	249
150					10		256	275
165					13		282	300
180					16		311	334
195					20		337	360
210					23		361	381
225					25		381	396
240					26		399	408
255					28		420	422
270					31		442	441

表 4-51 空気減圧表(潜水用) 22msw<滞底深度≤24msw

空気 22msw<滞底深度≤24msw 加圧速度10msw/分以下 減圧速度1.5msw/分以下 一部10msw/分以下								
ガス組成	空気 N:79% O:21%					酸素 10% O:10%	業務時間(分)	CPTD (UNIT)
減圧停止	減圧停止時間(分)							
高圧下時間(分)	21msw	18msw	15msw	12msw	9msw	12msw以上		
10							26	5
15							34	8
30							56	42
45							87	90
60							114	129
75							140	167
90					1		165	197
105					7		197	235
120					13		228	269
135					18		257	300
150					21		286	335
165					27		319	375
180					31		347	404
195					34		371	428
210				2	34		394	448
225				3	37		417	465
240				5	39		443	493

※1 減圧停止欄に「0」が入る場合も船上減圧を行う。

※2 グレイハッチング部分は、CPTD値が6日連続作業時における1日の上限値416を超えるため要注意。

表 4-52 空気減圧表(潜水用) 26msw<滞底深度≤28msw

空気 26msw<滞底深度≤28msw 加圧速度10msw/分以下 減圧速度1.5msw/分以下 一部10msw/分以下									
ガス組成	空気 N:79% O:21%					酸素 N:0% O:100%		業務時間(分)	CPTD (UNIT)
減圧停止	減圧停止時間(分)								
高圧下時間(分)	21msw	18msw	15msw	12msw	9msw	12msw以上			
10							0	32	10
15							2	37	19
30							23	73	83
45							38	104	137
60					1		66	137	191
75					12		66	173	226
90					20		63	212	281
105					29		96	249	326
120				4	32		110	287	374
135				8	39		129	331	433
150				13	41		142	366	478
165				16	42		151	394	512
180				19	46		159	424	541

表 4-53 空気減圧表(潜水用) 28msw<滞底深度≤30msw

空気 28msw<滞底深度≤30msw 加圧速度10msw/分以下 減圧速度1.5msw/分以下 一部10msw/分以下									
ガス組成	空気 N:79% O:21%					酸素 N:0% O:100%		業務時間(分)	CPTD (UNIT)
減圧停止	減圧停止時間(分)								
高圧下時間(分)	21msw	18msw	15msw	12msw	9msw	12msw以上			
10							0	33	11
15							7	43	33
30							29	79	101
45							49	115	168
60					10		62	153	212
75					20		79	195	268
90				2	30		96	239	325
105				8	33		111	278	374
120				13	41		134	329	447
135				19	44		151	370	503
150				21	46		161	399	540
165				27	51		172	435	578

※1 減圧停止欄に「0」が入る場合も船上減圧を行う。

※2 グレイハッチング部分は、CPTD値が8日連続作業時における1日の上限値416を超えるため注意。

表 4-54 空気減圧表(潜水用) 30msw<滞底深度≤32msw

空気 30msw<滞底深度≤32msw 加圧速度10msw/分以下 減圧速度1.5msw/分以下 一部10msw/分以下									
ガス組成		空気 N:79% O:21%					酸素 N:0% O:100%	業務時間(分)	CPTD(UNIT)
減圧停止	減圧停止時間(分)								
高圧下時間(分)	21msw	18msw	15msw	12msw	9msw	12msw船上			
10						3	36	20	
15						9	47	41	
30						39	92	138	
45					5	57	130	194	
60					19	71	173	241	
75				3	28	92	221	311	
90				10	34	111	268	371	
105				16	41	135	320	447	
120				23	46	155	367	513	
135			2	26	49	170	404	564	
150			6	30	54	183	446	612	

表 4-55 空気減圧表(潜水用) 32msw<滞底深度≤34msw

空気 32msw<滞底深度≤34msw 加圧速度10msw/分以下 減圧速度1.5msw/分以下 一部10msw/分以下									
ガス組成		空気 N:79% O:21%					酸素 N:0% O:100%	業務時間(分)	CPTD(UNIT)
減圧停止	減圧停止時間(分)								
高圧下時間(分)	21msw	18msw	15msw	12msw	9msw	12msw船上			
10						6	42	35	
15						16	55	62	
30						43	97	147	
45					10	66	144	220	
60				1	25	84	194	281	
75				11	33	106	249	353	
90				17	39	127	297	422	
105			2	24	48	156	359	513	
120			6	27	51	176	404	580	
135			10	32	57	191	448	631	

表 4-56 空気減圧表(潜水用) 34msw<滞底深度≤36msw

空気 34msw<滞底深度≤36msw 加圧速度10msw/分以下 減圧速度1.5msw/分以下 一部10msw/分以下									
ガス組成		空気 N:79% O:21%					酸素 N:0% O:100%	業務時間(分)	CPTD(UNIT)
減圧停止	減圧停止時間(分)								
高圧下時間(分)	21msw	18msw	15msw	12msw	9msw	12msw船上			
10						16	45	43	
15						23	63	82	
30					2	51	108	170	
45					20	70	160	237	
60				6	31	96	217	318	
75				17	37	120	275	398	
90			4	25	49	170	363	560	
105			9	27	54	178	398	580	
120			14	32	58	195	445	641	

※1 減圧停止欄に「0」が入る場合も船上減圧を行う。

※2 グレイハッチング部分は、CPTD値が6日連続作業時における1日の上限値416を超えるため要注意。

表 4-57 空気減圧表(潜水用) 36msw<滞底深度≤38msw

空気 36msw<滞底深度≤38msw 加圧速度10msw/分以下 減圧速度1.5msw/分以下 一部10msw/分以下								
ガス組成	空気 N:79% O:21%					酸素 N:0% O:100%	業務時間(分)	CPTD (UNIT)
減圧停止	減圧停止時間(分)							
高圧下時間(分)	21msw	18msw	15msw	12msw	9msw	12msw船上		
10						18	55	65
15						30	72	102
30					6	60	123	199
45				2	26	79	179	263
60				15	34	109	244	359
75			1	23	43	135	304	444
90			10	28	53	174	382	562

表 4-58 空気減圧表(潜水用) 38msw<滞底深度≤40msw

空気 38msw<滞底深度≤40msw 加圧速度10msw/分以下 減圧速度1.5msw/分以下 一部10msw/分以下								
ガス組成	空気 N:79% O:21%					酸素 N:0% O:100%	業務時間(分)	CPTD (UNIT)
減圧停止	減圧停止時間(分)							
高圧下時間(分)	21msw	18msw	15msw	12msw	9msw	12msw船上		
10						25	63	87
15						59	82	133
30					11	88	137	222
45				7	29	92	201	303
60				22	38	123	272	403
75			9	25	51	161	349	519
90			16	32	58	198	418	626

表 4-59 空気減圧表(潜水用) 40msw<滞底深度≤42msw

空気 40msw<滞底深度≤42msw 加圧速度10msw/分以下 減圧速度1.5msw/分以下 一部10msw/分以下								
ガス組成	空気 N:79% O:21%					酸素 N:0% O:100%	業務時間(分)	CPTD (UNIT)
減圧停止	減圧停止時間(分)							
高圧下時間(分)	21msw	18msw	15msw	12msw	9msw	12msw船上		
10						30	69	103
15						43	87	144
30					19	75	153	245
45				11	33	105	223	342
60			4	24	44	138	299	448
75			15	31	56	183	389	586

表 4-60 空気減圧表(潜水用) 42msw<滞底深度≤44msw

空気 42msw<滞底深度≤44msw 加圧速度10msw/分以下 減圧速度1.5msw/分以下 一部10msw/分以下								
ガス組成	空気 N:79% O:21%					酸素 N:0% O:100%	業務時間(分)	CPTD (UNIT)
減圧停止	減圧停止時間(分)							
高圧下時間(分)	21msw	18msw	15msw	12msw	9msw	12msw船上		
10						38	79	125
15					2	53	101	170
30				4	24	81	170	264
45			2	20	38	118	253	381
60			12	25	51	167	336	505
75		3	20	33	62	205	429	651

※1 減圧停止欄に「0」が入る場合も船上減圧を行う。

※2 グレイハッチング部分は、CPTD値が6日連続作業時における1日の上限値416を超えるため要注意。

表 4-61 空気減圧表(潜水用) 44msw<滞底深度≤46msw

空気 44msw<滞底深度≤46msw 加圧速度10msw/分以下 減圧速度1.5msw/分以下 一部10msw/分以下								業務時間 (分)	CPTD (UNIT)
ガス組成		空気 N:79% O:21%					酸素 N:0% O:100%		
減圧停止		減圧停止時間(分)					12msw船上		
高圧下時間(分)		21msw	18msw	15msw	12msw	9msw			
10							45	87	147
15						7	59	113	191
30					8	30	90	190	292
45				5	23	43	133	280	425
60				18	31	57	181	379	573

表 4-62 空気減圧表(潜水用) 46msw<滞底深度≤48msw

空気 46msw<滞底深度≤48msw 加圧速度10msw/分以下 減圧速度1.5msw/分以下 一部10msw/分以下								業務時間 (分)	CPTD (UNIT)
ガス組成		空気 N:79% O:21%					酸素 N:0% O:100%		
減圧停止		減圧停止時間(分)					12msw船上		
高圧下時間(分)		21msw	18msw	15msw	12msw	9msw			
10						3	55	101	176
15						11	66	126	212
30					13	32	101	209	326
45				10	26	46	147	307	470
60			4	21	34	63	204	419	643

表 4-63 空気減圧表(潜水用) 48msw<滞底深度≤50msw

空気 48msw<滞底深度≤50msw 加圧速度10msw/分以下 減圧速度1.5msw/分以下 一部10msw/分以下								業務時間 (分)	CPTD (UNIT)
ガス組成		空気 N:79% O:21%					酸素 N:0% O:100%		
減圧停止		減圧停止時間(分)					12msw船上		
高圧下時間(分)		21msw	18msw	15msw	12msw	9msw			
10						8	63	116	199
15						16	76	141	239
30				2	15	38	114	234	365
45				15	28	52	161	336	509

表 4-64 空気減圧表(潜水用) 50msw<滞底深度≤52msw

空気 50msw<滞底深度≤52msw 加圧速度10msw/分以下 減圧速度1.5msw/分以下 一部10msw/分以下								業務時間 (分)	CPTD (UNIT)
ガス組成		空気 N:79% O:21%					酸素 N:0% O:100%		
減圧停止		減圧停止時間(分)					12msw船上		
高圧下時間(分)		21msw	18msw	15msw	12msw	9msw			
10						10	71	127	221
15					2	21	85	158	266
30				4	23	41	128	261	403
45			3	18	31	61	185	379	580

表 4-65 空気減圧表(潜水用) 52msw<滞底深度≤54msw

空気 52msw<滞底深度≤54msw 加圧速度10msw/分以下 減圧速度1.5msw/分以下 一部10msw/分以下								業務時間 (分)	CPTD (UNIT)
ガス組成		空気 N:79% O:21%					酸素 N:0% O:100%		
減圧停止		減圧停止時間(分)					12msw船上		
高圧下時間(分)		21msw	18msw	15msw	12msw	9msw			
10						15	81	143	251
15					7	25	94	175	287
30				9	24	47	141	288	442
45			7	21	36	66	216	421	652

※1 減圧停止欄に「0」が入る場合も船上減圧を行う。

※2 グレイハッチング部分は、CPTD値が6日連続作業時における1日の上限値416を超えるため要注意。

表 4-66 空気減圧表(潜水用) 54msw<滞底深度≤56msw

空気 54msw<滞底深度≤56msw 加圧速度10msw/分以下 減圧速度1.5msw/分以下 一部10msw/分以下									
ガス組成	空気 N:79% O:21%					酸素 N:0% O:100%		業務時間(分)	CPTD (UNIT)
減圧停止	減圧停止時間(分)								
高圧下時間(分)	21msw	18msw	15msw	12msw	9msw	12msw船上			
10				3	20	88	160	273	
15				9	32	98	193	308	
30			13	28	51	156	319	491	

表 4-67 空気減圧表(潜水用) 56msw<滞底深度≤58msw

空気 56msw<滞底深度≤58msw 加圧速度10msw/分以下 減圧速度1.5msw/分以下 一部10msw/分以下									
ガス組成	空気 N:79% O:21%					酸素 N:0% O:100%		業務時間(分)	CPTD (UNIT)
減圧停止	減圧停止時間(分)								
高圧下時間(分)	21msw	18msw	15msw	12msw	9msw	12msw船上			
10				5	25	98	179	303	
15				14	39	119	226	376	
30		2	15	32	54	178	346	536	

表 4-68 空気減圧表(潜水用) 58msw<滞底深度≤60msw

空気 58msw<滞底深度≤60msw 加圧速度10msw/分以下 減圧速度1.5msw/分以下 一部10msw/分以下									
ガス組成	空気 N:79% O:21%					酸素 N:0% O:100%		業務時間(分)	CPTD (UNIT)
減圧停止	減圧停止時間(分)								
高圧下時間(分)	21msw	18msw	15msw	12msw	9msw	12msw船上			
10				10	30	106	197	326	
15			2	18	41	135	252	423	
30		6	19	32	62	188	377	581	

※1 減圧停止欄に「0」が入る場合も船上減圧を行う。

※2 グレイハッチング部分は、CPTD値が6日連続作業時における1日の上限値416を超えるため注意。

6. 空気スプリット減圧表（潜水用）

6-1 空気スプリット減圧表（潜水用） 試算条件

- (1) 深度 D の範囲は、 $8\text{m} < D \leq 36\text{m}$ とする。
- (2) 空気の組成は、酸素 21%・窒素 79%とする。ただし、初期分圧である大気圧は水蒸気圧 (0.567msw) を差し引いたものとする。
- (3) 水中では空気呼吸とし、その組成で減圧停止時間を計算する。
- (4) 水中での減圧停止は、 9msw (6msw まで浮上できる体内ガス分圧) までとし、その後 10m/分 で水面までに急速浮上する。その後船上で 12msw まで 10m/分 で再加圧する。 9msw の減圧停止後～再加圧完了までの時間は5分以内とする。そこで酸素吸入に切り替え、組織分圧が大気圧における M 値以下に低下するのに必要な停止 (酸素減圧) を行い、再び 10m/分 で再減圧する
- (5) 水中で 6msw まで減圧停止がない場合は、無停止減圧としそのまま 1.5m/分 で浮上する。
- (6) 酸素減圧で吸入するガスの組成は、計算上、酸素 80%・窒素 20%とする。
- (7) 加圧速度は 10m/分 以下、および減圧速度は 1.5m/分 以下とする。また船上減圧プロセスにおける加減圧速度はいずれも 10m/分 以下とする。
- (8) 減圧停止時間は、少数第 1 位を切り上げ、1 分単位に丸める。
- (9) 圧気作業開始 (加圧開始) 直前で、全ての半飽和時間組織は、上述の湿度を加味し、窒素分圧 $0.79 \times (10 - 0.567) = 7.452\text{atm}$ で飽和されている。
- (10) 第一回目の潜水作業 (加圧) 開始 ~ 第一回目の潜水作業 (減圧) 完了 ~ 120 分の休憩、第二回目の潜水作業 (加圧) 開始 ~ 第二回目の潜水作業 (減圧) 完了迄。休憩時間も含む合計作業時間 (一回目と二回目の加圧開始から減圧完了までの時間の合計) 480 分以内とする。
- (11) 上記条件の下、先述のビュールマン a, b 値とホールデン理論の微分方程式解を基に減圧試算を行う。
- (12) 一定の減圧計算終了後、減圧停止時間にボトムタイムに応じた実用上の補正が加えられる。その際、計算上、補正後の一回目の減圧停止プロセスで組織分圧計算を行い、その 120 分休憩後を初期値として 2 回目の減圧停止時間を求め、それに補正を加えて 2 回目の減圧停止時間とする。