

# 血液ガス・電解質測定装置 OMNI C の精度評価

福永壽晴<sup>\*1</sup>，東 由佳<sup>\*2</sup>，長口涼香<sup>\*2</sup>，山本博之<sup>\*2</sup>，  
中村まり子<sup>\*2</sup>，中村正人<sup>\*2</sup>，野島孝之<sup>\*1</sup>

<sup>\*1</sup> 金沢医科大学臨床病理学教室：石川県河北郡内灘町大学1-1（〒920-0293）

<sup>\*2</sup> 金沢医科大学病院中央臨床検査部

## SUMMARY

デスクトップ型血液ガス・電解質測定装置 OMNI C (シスメックス社)の正確さ及び精密さについて検討した。健常成人のヘパリン加血液と標準ガス9種類によるトノメトリーと血液ガス測定用標準物質による検討では OMNI C の pH は 7.320 ~ 7.504 の範囲，PCO<sub>2</sub> は 20 ~ 100mmHg の範囲，PO<sub>2</sub> は 30 ~ 280mmHg の範囲でいずれも正確に測定されており，PO<sub>2</sub> については補正することによりさらに正確に測定されることが示された。イオン選択電極用常用標準血清及び電解質標準血清による電解質項目の正確さの検討では Na<sup>+</sup> 及び Cl<sup>-</sup> のレベル M，H でバイアスが許容限界を超えたが，補正により全ての項目 (Na<sup>+</sup>，K<sup>+</sup>，Cl<sup>-</sup>，Ca<sup>++</sup>) が正確に測定された。

トノメート血による同時再現性では PCO<sub>2</sub>・PO<sub>2</sub> とともに極めて高い再現性を示しており，QC823 による血液ガス・電解質の同時再現性も良好であった。

日差変動については QC823 では良好な結果が得られたが，専用コントロールである AUTO-trol TS を用いた Auto-QC による日差変動は QC823 よりも大きなバラツキを示した。これは，測定系の問題と言うよりは試料またはサンプル量の影響と考えられる。

以上，OMNI C の正確さ及び精密さは優れており，POCT 装置として日常臨床への有用性は高いと考えられる。

**Key Words** 血液ガス，電解質，精度，正確性

## はじめに

血液ガス・電解質測定装置は POCT (Point of Care Testing) の代表的な分析装置でありデスクトップタイプからハンディタイプまで数多くの機種が開発されている。POCT は従来の中央検査部中心の検査に比べ，1) TAT (Turn Around Time) が短い，2) 患者の近傍で測定される，3) サンプル量が僅かという特徴があり，集中治療室や救命救急の分野で時々刻々と変化する患者の検査情報をタイムリーに提供することができ，大きな成果をあげている<sup>1)</sup>。

特に，血液ガスや電解質は測定結果が治療に大きく影響する検査項目であり，緊急性も高く，必然的に高い測定精度が要求される<sup>2)</sup>。

デスクトップ型血液ガス電解質測定装置 OMNI C (シスメックス社，以下 OMNI C) はデスクトップタイプの血液ガス・電解質測定装置であり，血液ガス・電解質に加え酸素飽和度やヘモグロビンなど 10 項目が測定可能な典型的な小型のマルチタイプ分析装置である。本論文では OMNI C の精度 (正確さ及び精密さ) について検討したので報告する。

## 装置

OMNI Cの概要を以下に示す。

測定項目：pH，炭酸ガス分圧(PCO<sub>2</sub>)，酸素分圧(PO<sub>2</sub>)，酸素飽和度(SO<sub>2</sub>)，総ヘモグロビン(tHb)，ナトリウムイオン(Na<sup>+</sup>)，カリウムイオン(K<sup>+</sup>)，クロライドイオン(Cl<sup>-</sup>)，イオン化カルシウム(Ca<sup>++</sup>)，ヘマトクリット(Ht)

サンプルボリューム：60～90μL

検体処理速度：30検体/時

重量：約17kg(装置本体)

表1．標準ガスの濃度と理論値

No.	標準ガスの濃度 (%)		大気圧 (mmHg)	測定時の気圧に於ける理論値 (mmHg)	
	CO <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	P <sub>B</sub>	PCO <sub>2</sub>	PO <sub>2</sub>
1	2.84	4.01	765	20.4	28.8
2	6.70	6.82	766	48.2	49.00
3	8.06	8.04	765	57.9	57.7
4	5.07	12.00	766	36.5	86.3
5	9.14	14.00	765	65.6	100.5
6	6.82	16.90	764	48.9	121.2
7	5.10	20.23	767	36.7	145.7
8	3.61	25.10	766	26.00	180.5
9	14.00	40.00	765	100.5	287.2

## 方法

精度は正確さと精密さで評価した。

### 1．正確さの評価

正確さは血液ガス項目に関しては標準ガスによるトノメトリー<sup>3)</sup>と血液ガス測定用標準物質<sup>4)</sup>で行った。電解質に関してはイオン選択電極用常用標準物質<sup>5)</sup>と電解質標準血清で検討した。

- 1) PCO<sub>2</sub>及びPO<sub>2</sub>については健康成人のヘパリン加血液(19単位/mL)に9種類の標準ガス(表1)を用いてトノメトリー(トノメータ：IL-237(Instrumentation Laboratory社，IL社)，試料5mL，標準ガスの流量500mL/minで20分以上)を行い，試料は100μLのキャピラリーにて採取し，各濃度につき5回の測定を行った。
- 2) 血液ガス測定用標準物質は2002年度の北陸血液ガスサーベイに使用した試料(福祉・医療技術振興会スタンダードリファレンスセンター(HECTEF)製，Lot No.: B02C2)を用い，各濃度につき3回測定した。
- 3) 電解質(Na<sup>+</sup>，K<sup>+</sup>及びCl<sup>-</sup>)についてはイオン選択電極用常用標準血清(HECTEF製，Lot No.:JCCRM 121-4)を用い，各レベルにつき5回測定した。またCa<sup>++</sup>については電解質標準血清(HECTEF製，Lot No.:JCCRM 321-1)を用い各濃度につき2回測定した。

### 2．精密さの評価

精密さは同時再現性と日差再現性で検討した。

- 1) 同時再現性は 精度管理用物質 QC823 及び 健康成人トノメート血を用いて検討した。各試料の詳細を以下に示す。

QC823：RNA Medical社製血液ガス/電解質/グルコース/ラクトート用コントロール物質

Level 1(Lot No.:11510)，Level 2(Lot No.:11610)，Level 3(Lot No.:11710)の3レベルを用い，各レベル10回の連続測定を行った。QC823は測定まで2時間以上25℃の恒温水槽にて気液平衡を実施し，測定直前に10秒間アンプルを振とうした後，吸引モードで速やかに測定を行った。

健康成人トノメート血：CO<sub>2</sub>：8.06%，O<sub>2</sub>：8.04%，N<sub>2</sub> Balance 及び CO<sub>2</sub>：9.14%，O<sub>2</sub>：14.0%，N<sub>2</sub> Balanceの2種類の標準ガスでトノメトリーした健康成人血液により10回連続測定を行い，ヒト血液による同時再現性を検討した。トノメトリーの条件はIL-237(IL社)を用い，トノメータの温度：37℃，標準ガスの流量：500mL/min，トノメトリーの時間：20分以上とした。

- 2) 日差再現性は QC823 及び オートQC用としてAUTO-trol TSを用いて検討した。

QC823：Lot No.及び試料の取扱いは同時再現性と同様に行った。測定期間は20日間で1日に1回各レベルの測定を行った。

AUTO-trol TS : OMNI CのAuto QC専用コントロール(ラテックス粒子が含まれる水溶液)

Auto QCモジュールにマニュアルに従ってセットし、測定は1日1回正午に設定を行った。評価期間は39日とした。

## 結果

1. トノメトリーによる正確さの検討：PCO<sub>2</sub>は20～100mmHgの範囲で理論値との差も小さく、正確に測

定されている(図1)。PO<sub>2</sub>(図2)では30～280mmHgの範囲で直線性が高く、理論値との差も-12～2mmHgであり、正確に測定されている。また、理論値との差は濃度に比例して直線的に変化しているため回帰直線の補正により更に高い正確性が得られる。

2. 血液ガス測定用標準物質によるpH、PCO<sub>2</sub>及びPO<sub>2</sub>の測定結果を表2に示す。各項目のバイアス・95%信頼限界及び不確かさの大きさ(C<sub>m</sub>)は全て許容限界内にあり<sup>6)</sup>、pH、PCO<sub>2</sub>及びPO<sub>2</sub>がOMNI Cで正確に測定されていることが示された。

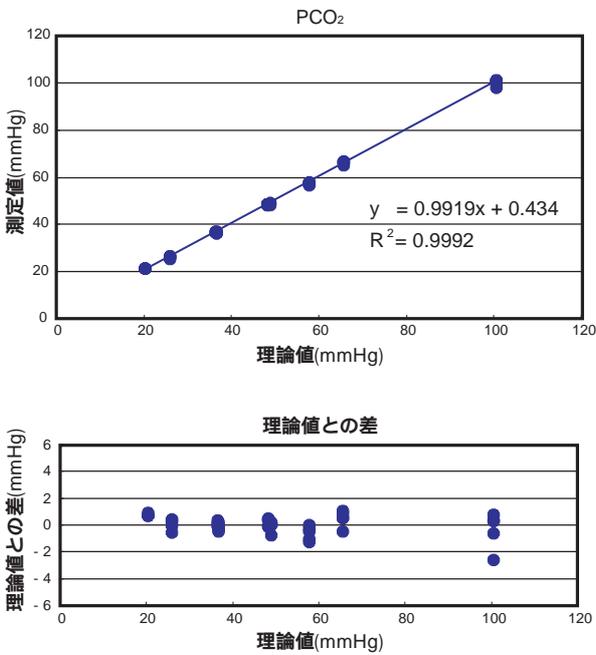


図1. トノメトリーによる正確さの検討(PCO<sub>2</sub>)

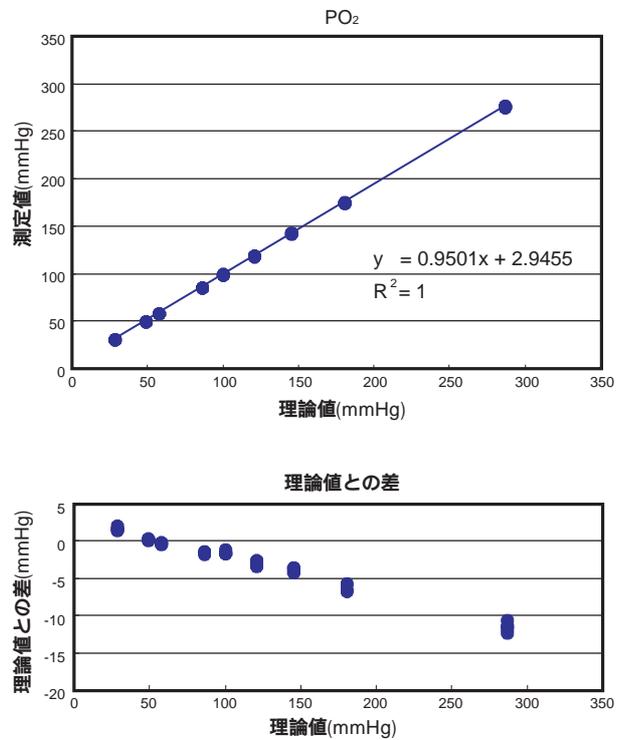


図2. トノメトリーによる正確さの検討(PO<sub>2</sub>)

表2. 血液ガス測定用標準物質による正確さの検討

レベル	pH			PCO <sub>2</sub> (mmHg)			PO <sub>2</sub> (mmHg)		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
表示値	7.32	7.373	7.504	27	41.5	50.5	41.5	90	118.5
平均値	7.3173	7.3773	7.5077	26.1	40.3	50.77	44.33	92.37	119.63
標準偏差	0.0068	0.0023	0.004	0.26	0.3	1.65	0.97	2.14	0.5
バイアス	-0.0027	0.0043	0.0037	-0.9	-1.2	0.27	2.83	2.37	1.13
95% 信頼限界	0.0169	0.0057	0.01	0.66	0.74	4.09	2.41	5.3	1.25
C <sub>m</sub>	0.0142	0.0101	0.0137	-0.24	-0.46	4.36	5.24	7.67	2.38

C<sub>m</sub> : 不確かさの大きさ

3. イオン電極用常用標準血清による Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>及び Cl<sup>-</sup>の正確さの検討結果を表3に示す。Na<sup>+</sup>とCl<sup>-</sup>のレベルMとHのバイアスが許容限界を超えていたが、回帰直線の補正により、全て正確に測定されることが示された<sup>7)</sup>。

4. Ca<sup>++</sup>の電解質標準血清の結果を表4に示す。レベルLのバイアスが許容限界<sup>8)</sup>をわずかに越えていたが、これも回帰直線の補正により正確に測定される。

5. 表5にQC823による同時再現性の結果を示す。血液ガス・電解質のすべての項目で高い再現性が得られた。

6. 健常成人トノメート血による同時再現性はPCO<sub>2</sub>・PO<sub>2</sub>とも良好な結果を示した(図3)。

7. QC823による日差変動の結果を表6に示す。血液ガス・電解質のすべての項目で高い再現性が得られた。

8. 装置に組み込まれているAuto QC機能によるAUTO-trol TSの日差変動の結果を表7に示す。QC823に比べ全体的に変動係数が大きく、特にpH、PO<sub>2</sub>低値でPCO<sub>2</sub>高値のレベル1のコントロールで大きなばらつきを示した。

表3. イオン選択電極用常用標準血清による正確さの検討

補正前	Na <sup>+</sup>			K <sup>+</sup>			Cl <sup>-</sup>		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
理論値	125.6	142.2	156.3	3.34	4.35	5.66	88.3	103.4	118.6
平均値	124.26	140.44	154.72	3.262	4.302	5.638	87.46	101.72	115.28
標準偏差	0.15	0.11	0.16	0.011	0.004	0.008	0.28	0.08	0.04
バイアス	- 1.34	- 1.76	- 1.58	- 0.078	- 0.048	- 0.022	- 0.84	- 1.68	- 3.32
95% 信頼区間	0.19	0.14	0.2	0.014	0.006	0.01	0.35	0.1	0.06
Cm	- 1.53	- 1.9	- 1.78	0.092	- 0.054	- 0.032	- 1.19	- 1.78	- 3.38

補正後	Na <sup>+</sup>			K <sup>+</sup>			Cl <sup>-</sup>		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
理論値	125.6	142.2	156.3	3.34	4.35	5.66	88.3	103.4	118.6
平均値	125.7	142.01	156.41	3.338	4.354	5.659	88.16	103.69	118.45
標準偏差	0.15	0.11	0.17	0.011	0.004	0.008	0.3	0.09	0.05
バイアス	0.1	- 0.19	0.11	0.002	0.004	0.001	- 0.14	0.29	- 0.15
95% 信頼区間	0.19	0.14	0.21	0.013	0.005	0.01	0.38	0.11	0.06
Cm	0.29	- 0.33	0.31	0.015	0.009	0.012	- 0.51	0.4	- 0.21

単位: mmol/L Cm: 不確かさの大きさ

表4. 電解質標準血清によるCa<sup>++</sup>の評価

レベル	L	H
表示値	1.22	1.52
平均値	1.166	1.529
バイアス	- 0.0545	0.0085
許容限界	± 0.05	± 0.05

表5 . QC823 による同時再現性

レベル	pH			PCO <sub>2</sub> (mmHg)			PO <sub>2</sub> (mmHg)		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
平均値	7.1664	7.4058	7.5569	70.31	44.86	23.86	45.36	91.7	137.5
標準偏差	0.0019	0.0014	0.0029	0.31	0.23	0.25	0.96	1.52	0.94
変動係数 (%)	0.026	0.019	0.038	0.45	0.51	1.07	2.12	1.66	0.68
最大値	7.17	7.408	7.563	70.9	45.1	24.2	46.5	93.8	139
最小値	7.163	7.404	7.552	69.8	44.3	23.3	43.3	88.2	136.1
最大値-最小値	0.007	0.004	0.011	1.1	0.8	0.9	3.2	5.6	2.9
測定数	10	9	10	10	9	10	10	9	10

レベル	Na <sup>+</sup> (mmol/L)			K <sup>+</sup> (mmol/L)			Cl <sup>-</sup> (mmol/L)			Ca <sup>++</sup> (mmol/L)		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
平均値	114.17	134.99	160.84	2.03	4.44	6.49	84.29	100.47	125.43	1.43	1.112	0.556
標準偏差	0.3	0.06	0.16	0.01	0.01	0.07	0.36	0.17	0.14	0.003	0.006	0.005
変動係数 (%)	0.26	0.04	0.1	0.7	0.16	1.14	0.43	0.17	0.11	0.233	0.54	0.861
最大値	114.4	135.1	161.1	2	4.5	6.7	84.5	100.7	125.6	1.435	1.122	0.56
最小値	113.4	134.9	160.6	2	4.4	6.5	83.3	100.2	125.2	1.423	1.103	0.546
最大値-最小値	1	0.2	0.5	0.1	0	0.3	1.2	0.5	0.4	0.012	0.019	0.014
測定数	10	9	10	10	9	10	10	9	10	10	9	10

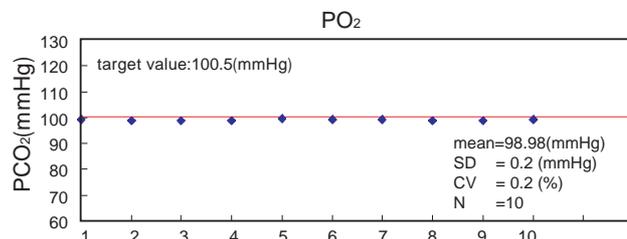
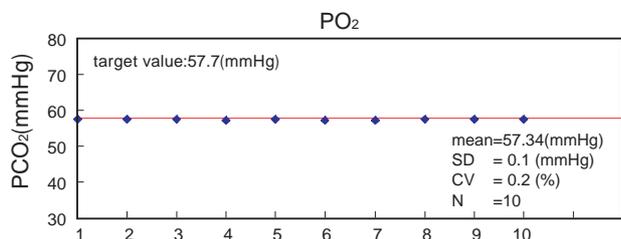
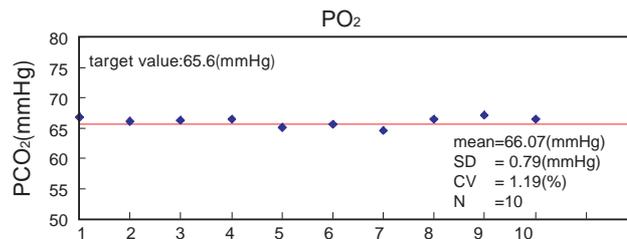
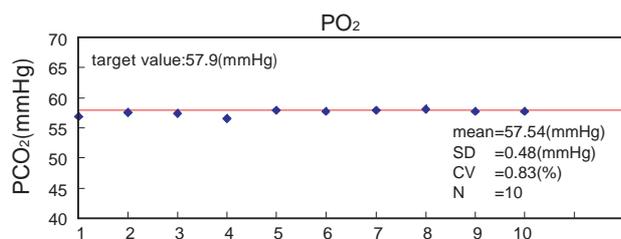


図3 . トノメート血による同時再現性

表6 . QC823 による日差変動

レベル	pH			PCO <sub>2</sub> (mmHg)			PO <sub>2</sub> (mmHg)		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
平均値	7.168	7.4077	7.5592	70.02	44.42	23.59	46.20	93.14	136.85
標準偏差	0.0023	0.0022	0.0025	0.51	0.45	0.24	1.72	0.93	0.85
変動係数 (%)	0.0325	0.0299	0.0326	0.73	1.02	1.02	3.73	1.00	0.62
最大値	7.174	7.411	7.564	70.9	45.2	24.0	49.4	94.7	138.4
最小値	7.164	7.403	7.555	68.9	43.7	23.2	42.7	91.5	135.3
最大値-最小値	0.010	0.008	0.009	2.0	1.5	0.8	6.7	3.2	3.1
測定数	20	18	18	20	18	18	20	19	18

レベル	Na <sup>+</sup> (mmol/L)			K <sup>+</sup> (mmol/L)			Cl <sup>-</sup> (mmol/L)			Ca <sup>++</sup> (mmol/L)		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
平均値	114.3	135.01	160.82	2.02	4.45	6.48	83.69	100.35	125.37	1.436	1.116	0.553
標準偏差	0.33	0.18	0.22	0.02	0.01	0.02	0.49	0.26	0.22	0.011	0.007	0.010
変動係数 (%)	0.28	0.14	0.14	1.09	0.21	0.25	0.58	0.26	0.18	0.745	0.655	1.809
最大値	115.0	135.3	161.3	2.06	4.46	6.51	84.6	100.7	125.7	1.453	1.130	0.576
最小値	113.6	134.5	160.4	1.97	4.42	6.45	82.7	99.9	125.0	1.406	1.104	0.536
最大値-最小値	1.4	0.8	0.9	0.09	0.04	0.06	1.9	0.8	0.7	0.047	0.026	0.040
測定数	20	19	18	20	19	18	20	19	18	20	19	18

表7 . Auto QC(AUTO-trol TS)による日差変動

レベル	pH			PCO <sub>2</sub> (mmHg)			PO <sub>2</sub> (mmHg)		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
平均値	7.1981	7.4118	7.5624	61.41	43.04	24.62	55.05	87.95	130.21
標準偏差	0.0103	0.0044	0.0038	2.3	0.53	0.36	4.09	3.04	1.79
変動係数 (%)	0.1428	0.0594	0.0509	3.75	1.24	1.46	7.43	3.46	1.37
最大値	7.232	7.428	7.571	68.8	43.8	25.4	64.2	96.6	134.3
最小値	7.164	7.404	7.554	55.5	41.1	23.8	48.4	77.8	123.5
最大値-最小値	0.068	0.024	0.017	13.3	2.7	1.6	15.8	18.8	10.8
測定数	34	39	37	35	39	37	35	39	37

レベル	tHb(g/dl)			SO <sub>2</sub> (%)			Ht(%)		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
平均値	18.99	14.05	8.47	100.00	93.29	86.23	54.56	40.47	27.26
標準偏差	0.27	0.29	0.08	0.00	0.38	0.11	0.76	0.9	0.66
変動係数 (%)	1.44	2.04	0.92	0.00	0.41	0.13	1.4	2.22	2.41
最大値	19.3	14.4	8.6	100.00	93.9	86.4	57.3	42.9	28.9
最小値	18.2	13.1	8.3	100.00	92.1	86	53.5	37.9	25.7
最大値-最小値	1.1	1.3	0.3	0.00	1.8	0.4	3.8	5	3.2
測定数	34	38	36	34	38	36	35	39	37

レベル	Na <sup>+</sup> (mmol/L)			K <sup>+</sup> (mmol/L)			Cl <sup>-</sup> (mmol/L)			Ca <sup>++</sup> (mmol/L)		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
平均値	122.51	137.22	155.19	3.039	4.721	6.974	86.67	102.03	121.48	1.569	1.149	0.604
標準偏差	0.67	1.09	0.92	0.040	0.034	0.064	0.84	0.82	0.77	0.016	0.011	0.016
変動係数 (%)	0.55	0.79	0.59	1.301	0.723	0.92	0.97	0.8	0.63	1.039	0.998	2.7
最大値	123.7	141.1	157.9	3.09	4.84	7.15	87.8	104.9	124.0	1.61	1.19	0.63
最小値	120.6	135.4	154.2	2.90	4.67	6.88	83.7	100.6	120.2	1.53	1.13	0.55
最大値-最小値	3.1	5.7	3.7	0.19	0.17	0.27	4.1	4.3	3.8	0.07	0.06	0.09
測定数	35	39	37	35	39	37	35	38	37	35	39	37

## 考察及びまとめ

血液ガスと電解質を同時に測定する装置は殆どの血液ガス測定装置のメーカーから発売されており、従来の血液ガス測定装置に代わり、POCTの代表的な測定装置として緊急検査室・手術室・集中治療室及び救命救急外来等で広く使用されている<sup>9)</sup>。このタイプの測定装置は項目数が多いので、全ての項目を常にベストの状態に維持するには多大な労力が必要となり、専門の技師が管理するのが一般的である。その点、カセット一体型の装置はメンテナンスの必要はないが、カセット間差やロット間差の問題が生じている。OMNI Cはすべての電極がメンテナンスフリーであり基本的には廃液処理や試薬交換等の日常のメンテナンスプログラムを実施するだけでよく特別な知識や技術を必要としない。一方、測定精度は治療に大きく影響するので重要となるが、トノメトリーや標準物質による今回の検討で、OMNI Cは血液ガス項目・電解質ともに正確に測定されていることが示された。また、再現性もトノメトリー試料で良好に測定されていることが示されたが、Auto QCではQC823を用いた用手法の精度管理結果に比べてややばらつく傾向が見られた。Auto QCについては試料のAUTO-trol TSが恒温槽ではなく室温で保存されている影響も考えられるが、電解質項目のばらつきも大きいのでサンプル量を増やす等データの安定化を図る必要があると考えられた。

以上、OMNI Cの正確性及び精密性は高く、日常臨床上の有用性も高いと考えられる。

## 参考文献

- 1) 福永 壽晴 : POCT(point-of-care testing). 検査と技術, 25 : 789 ~ 791, 1977.
- 2) 福永 壽晴 : 血液ガス測定装置の正確さの評価. 日本臨床検査自動化学会会誌, 24 : 179 ~ 184, 1999.
- 3) 福永 壽晴 : 機器性能の試験法 血液ガス測定装置の性能試験法 2 - PO<sub>2</sub>, PCO<sub>2</sub> -. 検査と技術, 27 : 501 ~ 508, 1999.
- 4) 谷 涉 : 検査ファイル 血液ガス測定用標準物質 : Hbタイプ. 検査と技術, 23 : 641, 1995.
- 5) 桑 克彦 : 臨床検査における標準物質 - イオン選択電極用標準物質 -. 臨床検査, 33 : 741 ~ 747, 1989.
- 6) 梅本雅夫, 他 : 血液ガス・電解質専門委員会 - 2.pH, PCO<sub>2</sub>, PO<sub>2</sub>用実試料標準物質の設定と正確さ -. 臨床化学, 23 : 141a ~ 146a, 1994.
- 7) 日本臨床化学会 血液ガス・電解質専門委員会 : イオン電極法による血液中ナトリウム, カリウム, 塩素濃度測定の勧告法 - 標準血清による正確さの校正法 -. 臨床化学, 22 : 279 ~ 290, 1993.
- 8) 日本臨床化学会 血液ガス・電解質専門委員会 : イオン電極法による血液中イオン化カルシウム濃度測定の勧告法 - 標準血清による正確さの校正法 -. 臨床化学, 22 : 291 ~ 299, 1993.
- 9) 福永 壽晴, 他 : 血液ガス・電解質分析用コントロール「G.A.S. PET-OT」の有用性. 臨床検査機器・試薬, 14 : 429 ~ 433, 1991.

## Evaluation of Accuracy of Blood Gas and Electrolyte Analyzer, OMNI C

Toshiharu FUKUNAGA<sup>\*1</sup>, Yuka HIGASHI<sup>\*2</sup>, Suzuka NAGAGUCHI<sup>\*2</sup>, Hiroyuki YAMAMOTO<sup>\*2</sup>,  
Mariko NAKAMURA<sup>\*2</sup>, Masato NAKAMURA<sup>\*2</sup>, and Takayuki NOJIMA<sup>\*1</sup>

<sup>\*1</sup>Department of Clinical Pathology, Kanazawa Medical University  
1-1, Daigaku Uchinada-Machi, Kahoku-gun, Ishikawa 920-0293.

<sup>\*2</sup>Central Clinical Laboratory, Kanazawa Medical University Hospital

---

### SUMMARY

The blood gas and electrolyte analyzer, OMNI C (Sysmex Corporation) was evaluated for its accuracy and preciseness. OMNI C could determine pH, PO<sub>2</sub>, and PCO<sub>2</sub> precisely in the range of 7.320 - 7.504, 20-100mmHg, 30-280mmHg, respectively when tonomated blood samples were used. Futhermore it might be possible that OMNI C showed more strict PO<sub>2</sub> if the compensation was done according to tonometer. When standard serums were used, Na ion and Cl ion were out of allowance of their standard serum of level medium and high. However, the compensation was set up according to the former data, all electrolyte parameters indicated the preciseness. Within-run reproducibility of tonomated blood samples showed the strict stability of PO<sub>2</sub> and PCO<sub>2</sub>. Also, within-run reproducibility of comercial control, QC823 (RNA Medical, Division of Bionostics Inc.) showed the precise of electrolytes and blood gas parameters. However, within-run reproducibility of Auto QC using control ample, AUTO-trol TS dedicated for OMNI C was worse than that of QC823. This reflected the influence of the difference of samples itself and the amount of samples. To be summarized, OMNI C was superior to the preciseness and accuracy and very useful as a POCT equipment for the daily clinical use.

#### Key Words

Blood Gas, Electrolytes, Accuracy, Preciseness

---