

Application Data Sheet

No. 89

GC-MS

Gas Chromatograph Mass Spectrometer

GC-MSを用いたヒト標準血清中の代謝物分析

Analysis of metabolites in human serum using GC-MS

生体機能を維持する際に生じる様々な代謝物の網羅的な解析を行うメタボローム解析は、疾患バイオマーカー探索等の研究に幅広く用いられています。これらの研究を行なうためには、生体試料に含まれる代謝物を同定する必要があります。

本アプリケーションデータシートでは、血清、尿、細胞等のバイオリジカルサンプルに含まれる代謝物を中心に登録したGC/MS代謝成分データベース Ver.2を用いてヒト標準血清中の代謝物を同定した結果を紹介します。

分析条件

前処理は50 μ Lのヒト標準血清に内部標準物質として2-Isopropylmalic acidを添加した後、メタノール/水/クロロホルム溶液(2.5:1:1)で代謝物を抽出し、メキシムとトリメチルシリル誘導体化を行い、サンプルとしました[1]。このサンプルをTable 1に示した条件でGCMS-TQ8030のQ3スキャンモードで分析しました。

Table 1 分析条件

GC-MS:	GCMS-TQ8030		
カラム:	DB-5 (長さ 30m, 0.25 mm I.D., df=1.00 μ m)		
ガラスインサート:	スプリットレスインサート ウール入り (PN:221-48876-03)		
[GC]		[MS]	
酸化室温度:	280 $^{\circ}$ C	インターフェース温度:	280 $^{\circ}$ C
カラムオープン温度:	100 $^{\circ}$ C(4分) \rightarrow (4 $^{\circ}$ C/分) \rightarrow 320 $^{\circ}$ C(8分)	イオン源温度:	200 $^{\circ}$ C
注入モード:	スプリットレス	データ採取時間:	4-6分
キャリアガス制御:	線速度 (39.0 cm/秒)	測定モード:	Scan
注入量:	1 μ L	質量範囲:	m/z 45-600
		イベント時間:	0.3 秒

分析結果

分析の結果、得られたトータルイオンカレントクロマトグラム(TIC)をFig. 1に、また、同定された代謝物をTable 2に示します。ヒト標準血清から、内部標準として添加した2-Isopropylmalic acidを含む107種の代謝物を同定することができました。

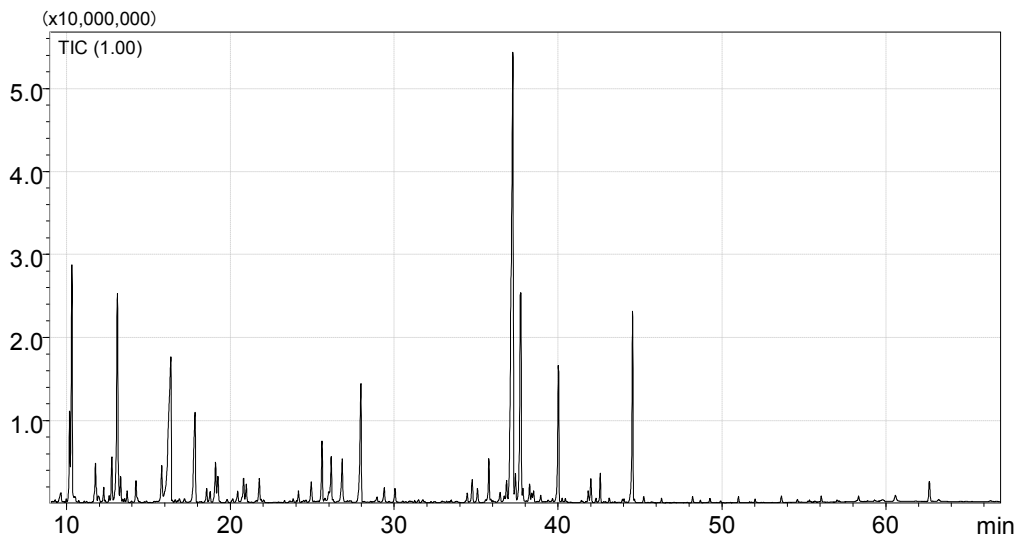


Fig. 1 ヒト標準血清に含まれる代謝成分のトータルイオンカレントクロマトグラム(TIC)

Table 2 同定された代謝物一覧

1	Acetoacetic acid	41	Glycyl-Glycine	81	5-Oxoproline
2	Adipic acid	42	Hippuric acid	82	Palmitic acid
3	Alanine	43	Homocysteine	83	Palmitoleic acid
4	2-Aminobutyric acid	44	2-Hydroxybutyric acid	84	Phenol
5	1,5-Anhydro-glucitol	45	3-Hydroxybutyric acid	85	Phenylalanine
6	1,6-Anhydroglucose	46	3-Hydroxyisobutyric acid	86	Phosphoric acid
7	Arabinose	47	2-Hydroxyisovaleric acid	87	Proline
8	Arabitol	48	3-Hydroxyisovaleric acid	88	Psicose
9	Arachidonic acid	49	4-Hydroxyphenyllactic acid	89	Putrescine
10	Arginine	50	4-Hydroxyproline	90	Pyruvic acid
11	Ascorbic acid	51	3-Hydroxypropionic acid	91	Ribitol
12	Asparagine	52	Hypoxanthine	92	Ribose
13	Aspartic acid	53	Indol-3-acetic acid	93	Ribulose
14	Azelaic acid	54	Inositol	94	Serine
15	Benzoic acid	55	Isocitric acid	95	Sorbitol
16	Citramalic acid	56	Isoleucine	96	Stearic acid
17	Citric acid	57	2-Isopropylmalic acid	97	Sucrose
18	Coniferyl aldehyde	58	Isovalerylglycine	98	Taurine
19	4-Cresol	59	2-Keto-isovaleric acid	99	Threonic acid
20	Cysteine	60	Kynurenic acid	100	Threonine
21	Cystine	61	Lactic acid	101	Tryptophan
22	2-Deoxytetronic acid	62	Lactose	102	Tyrosine
23	Elaidic acid	63	Lauric acid	103	Urea
24	Erythrose	64	Leucine	104	Uric acid
25	Fructose	65	Linoleic acid	105	Valine
26	Fucose	66	Lysine	106	Xylitol
27	Fumaric acid	67	Maleic acid	107	Xylose
28	Galacturonic acid	68	Malic acid		
29	Glucaric acid	69	Maltose		
30	Gluconic acid	70	Mannitol		
31	Glucose	71	Mannose		
32	Glucuronic acid	72	Margaric acid		
33	Glutamic acid	73	Monostearin		
34	Glutaric acid	74	Myristic acid		
35	Glyceraldehyde	75	Naproxen		
36	Glyceric acid	76	Octadecanol		
37	Glycerol	77	Octanoic acid		
38	Glycerol 3-phosphate	78	Oleic acid		
39	Glycine	79	Ornithine		
40	Glycolic acid	80	Oxalic acid		