

## Aloe vera (L.) Burm. f. のゲル中の有用な有機化合物の検索 ーベンゼン画分

山口 功

(平成10年9月30日受理)

### The Detection of Bio-active Components of the Gel of Aloe vera (L.) Burm. f. — the Benzene Fraction

Isao YAMAGUCHI

(Received on September 30, 1998)

#### 緒 言

アロエベラはユリ科の多年生植物であり、その葉肉ゲルは火傷や皮膚創傷の治療、放射能による白血病の予防、抗腫瘍、抗バクテリアや抗黴、炎症防止、プロスタグランジン合成阻害などへの緒作用の観点から、現在でも生薬として利用されているが、その薬効成分の解明はかなり難しく、あまり進んでいない。そしてゲル中に含まれている化合物の種類についても詳細ではない<sup>1)</sup>。したがって、筆者はアロエベラの葉肉ゲルを凍結乾燥させ、種々の有機溶媒および含水有機溶媒で含有成分の抽出を行い、その各種濃縮液をGC-MS法によって検出される成分のマススペクトラムをコンピューターソフトを用いて自

動検索し、再度、その相同性を確認した後、各種抽出液に含まれている化合物を各種同定したが、今回はベンゼン抽出濃縮液中の一部に含まれていた化合物として以下の同定結果を得たので報告する。

#### 実験方法と結果

凍結乾燥したアロエベラ葉肉ゲル85 gを試料として、n-ヘキサン7ℓで、朝比奈式改良抽出装置を用いて成分抽出を20日間行った後、そのn-ヘキサンで抽出済の試料を用いてn-ヘキサンと同様にベンゼン7ℓで20日間成分抽出を行った。抽出液は濾過後、ロータリーエバポレーターで減圧濃縮し、茶褐色の油状物質5.41 gを得た。これに100mlのクロロホルムを加え、クロロホルム可溶

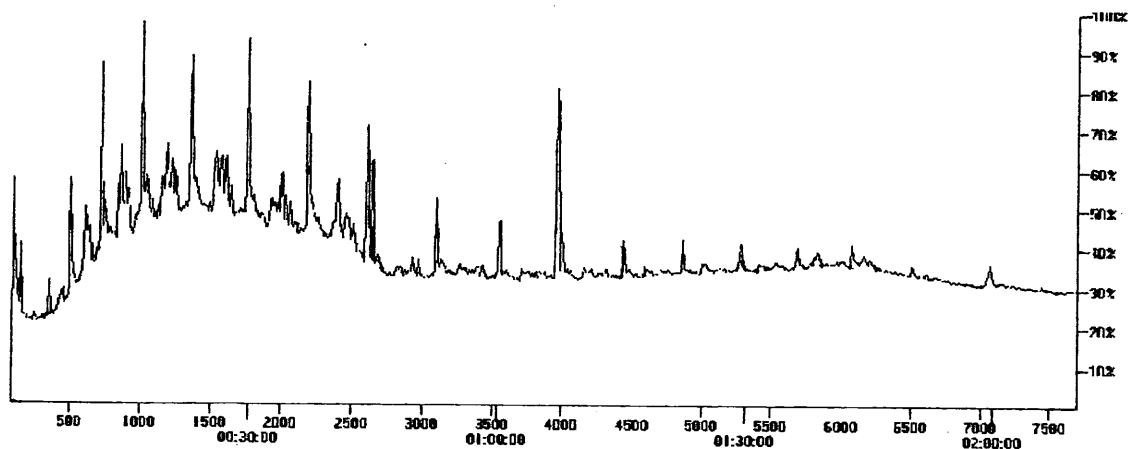


図1 ベンゼンフラクション#1のTIC

画分(2.61 g)と不溶画分(2.80 g)に割け、後者をさらにベンゼン50mlに溶解させた画分をベンゼン溶液フラクション#1(2.66 g)とし、ベンゼン不溶画分(0.14 g)はベンゼン-エタノール混液(4:1) 50mlに溶解してベンゼン溶液フラクション#2とした。ベンゼン溶液フラクション#1の1  $\mu$ gを注入部温度200°C、インレット温度200°C、オープン温度150°Cから1°C/min昇温、ヘリウムキャリアーガス流量2.1ml/min、スプリット比30:1、の30m $\times$ 0.25mm (i. d.), FFS-ULBON HR-1カラム(信和化工社製)装着のDX30GC-MS装置(日本電子社製)注入し、EI法(70eV)で測定した。得られたトータルイオンクロマトグラム(TIC)を図1に示す。

図1において、鋭く高いピークはすべてn-アルカン類で、その成分はn-ヘキサン抽出物と同様にC<sub>13</sub>~C<sub>31</sub>から成り、ついで、その間に挟まれて位置する比較的鋭いピー

クは分枝アルカン類であった。その他、それらのピークの横に位置するアルケン類、アルキルシクロヘキサン類およびナフタレン類などを固定することができた。また、スキャン番号7062はステロイドの(3 $\beta$ , 24S)-Stigmast-5-en-3-olと同定された。

### 考 察

前報<sup>2)</sup>でも示したように、アロエベラ葉肉のゲル中には圧倒的にn-アルカン類が多く含まれており、どの抽出液にもその存在が多量に認められている。これを摂取すると肌が滑らかになると共に低血糖効果が期待できる。n-ヘキサン抽出では、アルキルベンゼン類が比較的多種類抽出されたが、ベンゼンによる抽出では、データの解析がまだごく一部であるが、多種類のナフタレン類が含まれているものと思われる。

表1 ベンゼンフラクション#1中のアルカン類

Scan No.	Mol. Formula	M <sup>+</sup>	Name
179	C <sub>13</sub> H <sub>28</sub>	184	n-Tridecane
244	C <sub>14</sub> H <sub>30</sub>	198	n-Tetradecane
348	C <sub>15</sub> H <sub>32</sub>	212	n-Pentadecane
503	C <sub>16</sub> H <sub>34</sub>	226	n-Hexadecane
1009	C <sub>18</sub> H <sub>38</sub>	254	n-Octadecane
1360	C <sub>19</sub> H <sub>40</sub>	268	n-Nonadecane
1758	C <sub>20</sub> H <sub>42</sub>	282	n-Eicosane
2190	C <sub>21</sub> H <sub>44</sub>	296	n-Heneicosane
2642	C <sub>22</sub> H <sub>46</sub>	310	n-Docosane
3096	C <sub>23</sub> H <sub>48</sub>	324	n-Tricosane
3549	C <sub>24</sub> H <sub>50</sub>	338	n-Tetracosane
4001	C <sub>25</sub> H <sub>52</sub>	352	n-Pentacosane
4436	C <sub>26</sub> H <sub>54</sub>	366	n-Hexacosane
5278	C <sub>28</sub> H <sub>58</sub>	394	n-Octacosane
5684	C <sub>29</sub> H <sub>60</sub>	408	n-Nonacosane
6074	C <sub>30</sub> H <sub>62</sub>	422	n-Triacontane
6503	C <sub>31</sub> H <sub>64</sub>	436	n-Hentriacontane

表2 ベンゼンフラクション#1中の分枝アルカン類

Scan No.	Mol. Formula	M <sup>+</sup>	Name
441	C <sub>16</sub> H <sub>34</sub>	226	2-Methylpentadecane
453	C <sub>16</sub> H <sub>34</sub>	226	3-Methylpentadecane
596	C <sub>17</sub> H <sub>34</sub>	240	7-Methylhexadecane
635	C <sub>17</sub> H <sub>34</sub>	240	2-Methylhexadecane
652	C <sub>17</sub> H <sub>34</sub>	240	3-Methylhexadecane
747	C <sub>19</sub> H <sub>40</sub>	268	2, 6, 10, 14-Tetramethylpentadecane
881	C <sub>18</sub> H <sub>38</sub>	254	4-Methylheptadecane
897	C <sub>18</sub> H <sub>38</sub>	254	2-Methylheptadecane
919	C <sub>18</sub> H <sub>38</sub>	254	3-Methylheptadecane
1050	C <sub>20</sub> H <sub>40</sub>	282	2, 6, 10, 14-Tetramethylhexadecane
1156	C <sub>16</sub> H <sub>34</sub>	226	5-Propyltridecane
1226	C <sub>19</sub> H <sub>40</sub>	268	2-Methyloctadecane
1252	C <sub>19</sub> H <sub>38</sub>	268	3-Methyloctacosane
2030	C <sub>21</sub> H <sub>44</sub>	296	2-Methyleicosane
2063	C <sub>21</sub> H <sub>44</sub>	268	3-Methyleicosane

表3 ベンゼンフラクション#1中のアルキルシクロヘキサン

Scan No.	Mol. Formula	M <sup>+</sup>	Name
291	C <sub>14</sub> H <sub>28</sub>	196	Octylcyclohexane
419	C <sub>15</sub> H <sub>30</sub>	210	Nonylcyclohexane
1575	C <sub>17</sub> H <sub>34</sub>	238	Undecylcyclohexane

表4 ベンゼンフラクション#1中の脂肪酸

Scan No.	Mol. Formula	M <sup>+</sup>	Name
1537	C <sub>16</sub> H <sub>32</sub> O <sub>2</sub>	256	Hexadecanoic acid
2400	C <sub>18</sub> H <sub>36</sub> O <sub>2</sub>	284	Octadecanoic acid

表4 ベンゼンフラクション#1中のアルケン類

Scan No.	Mol. Formula	M <sup>+</sup>	Name
323	C <sub>15</sub> H <sub>30</sub>	210	1-Pentadecene
511	C <sub>16</sub> H <sub>32</sub>	224	1-Hexadecene
608	C <sub>17</sub> H <sub>34</sub>	238	1-Heptadecene
1031	C <sub>18</sub> H <sub>36</sub>	252	1-Octadecene
1061	C <sub>18</sub> H <sub>36</sub>	252	5-Octadecene

表5 ベンゼンフラクション#1中のナフタレン類

Scan No.	Mol. Formula	M <sup>+</sup>	Name
273	C <sub>12</sub> H <sub>12</sub>	156	1,6-Dimethylnaphthalene
312	C <sub>12</sub> H <sub>10</sub>	154	1,2-Dihydroacenaphthylene
379	C <sub>14</sub> H <sub>24</sub> O <sub>2</sub>	224	[2 $\alpha$ , 4 $\alpha\beta$ , 8 $\beta$ , 8 $\alpha\alpha$ ] - (+-) - 1- (Decahydro-8-hydroxy-4 $\alpha$ , 8-dimethyl-2-naphthalenyl) ethanone
589	C <sub>20</sub> H <sub>38</sub>	278	2-Decyldecahydronaphthalene
810	C <sub>16</sub> H <sub>24</sub>	216	5-n-Hexyl-1, 2, 3, 4-Tetrahydronaphthalene
984	C <sub>14</sub> H <sub>12</sub> O	196	1- (1-Oxo-2-butenyl) naphthalene

表6 ベンゼンフラクション#1中のその他の化合物

Scan No.	Mol. Formula	M <sup>+</sup>	Name
146	C <sub>7</sub> H <sub>5</sub> NS	135	Benzothiazole
279	C <sub>3</sub> H <sub>3</sub> N <sub>3</sub> O <sub>2</sub>	113	4-Nitro-1H-pyrazole
299	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub> O <sub>2</sub>	236	2,6-Di (t-butyl) -4-hydroxy-4-methyl-2,5-cyclohexadien-1-one
364	C <sub>8</sub> H <sub>10</sub> O <sub>4</sub>	170	3,4-Dimethylbenzene-1,2-diol
369	C <sub>15</sub> H <sub>22</sub>	202	1s-cis-Calamenene
427	C <sub>12</sub> H <sub>12</sub> N <sub>2</sub> O	200	4-Acetyl-5-methyl-1-phenylpyrazole
432	C <sub>24</sub> H <sub>50</sub> O	354	Didodecyl ether
461	C <sub>14</sub> H <sub>11</sub> NO	209	9-Acetylcarbazole
518	C <sub>7</sub> H <sub>5</sub> NOS	151	2,3-Dihydro-benz [d] -1,3-isothiazol-2-one
688	C <sub>16</sub> H <sub>24</sub>	216	1,5-Di-tert-butylcyclooctatetraene
691	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub> O	220	4-Nonylphenol
734	C <sub>12</sub> H <sub>24</sub> O <sub>2</sub>	200	3- (Trans-2' -hydroxycyclohexyl) hexanol
782	C <sub>15</sub> H <sub>20</sub> O <sub>2</sub>	232	2-Methoxymethyl-4,4-dimethyl-5-phenyldihydropyran
784	C <sub>13</sub> H <sub>9</sub> ClO <sub>2</sub>	232	2-Methoxy-8-chlorodibenzofuran
932	C <sub>12</sub> H <sub>18</sub> O <sub>2</sub>	194	(1R, 3R, 6S, 8R, 10R) -8-Hydroxy-1,10-dimethyltricyclo[4,4,0,0(3,8)]decan-2-one
993	C <sub>14</sub> H <sub>11</sub> N	193	Dibenz (B, F) azepine
7062	C <sub>29</sub> H <sub>50</sub> O	414	(3β, 24S) -Stigmast-5-en-3-ol

## 要 約

凍結乾燥したアロエベラ葉肉ゲル中に含まれている成分をベンゼンで抽出し、ガス・質量分析装置で分析した結果、アルカン類、分枝アルカン類、アルケン類、アルキルシクロヘキサン類、ナフタレン類およびステロイド類が検出された。我々の健康にどの化合物がどのように役立っているかは今後の検討課題である。

本研究は平成6年度の卒論生である河埜美菜子および小村瑞穂両氏の成果に新たなデータを加えたものである。

## 参考文献

- 1) D. Grindlay and T. Reynolds,  
*J. Ethnopharmacol.*, **16**, 117-151 (1986)
- 2) I. Yamaguchi, N. Mega and H. Sanada,  
*Biosci. Biotech. Biochem.*, **57**(8), 1350-1352(1993)