

# 匂いによる母子相互作用—ケミカルシグナチャーとしての皮表脂酸—

山内逸郎 (国立岡山病院)

## [研究目的]

母子相互作用の中に匂いと嗅覚が何等かの意義をもつてであろうことは日常の経験から広く納得されており、新生児の行動学的研究からも理解されている。しかしその匂い物質が如何なる化合物かについては、これまで明瞭にはなっておらず、フェロモンに相当する物質が指摘されるまでには至っていない。

本研究においても、母乳のヘッドスペースならびに皮膚に接触する空気からマススペクトログラフィーによって、匂い物質の検出を試みた結果、多くの揮発成分を把握できたが、匂い物質を確認することには成功していない。

我々が作業仮説として考えているのは、遊離脂酸混合物である。特に脂質の脂質には、イソ位ならびにアンティイソ位にメチル基を有する有枝脂酸が多く、しかもこれらの有枝脂酸は、イソ吉草酸血症の例でもあきらかなように、特有な匂いを有することが古くから知られており、これらの複雑な混合物が、それぞれの個体の匂いのアイデンティティーとして、匂いによる相互作用に関連しているのではないかと考えられる。

一方、新生児の皮膚は多量の脂質で被われており、この脂質がそれぞれの母子に特有な皮表常在菌相によってライポリシスを受け、遊離脂酸混合物を生成する。これがその新生児の新生児期からのアイデンティティーになりうる可能性も考えられる。

果たしてそのように急速に皮表で遊離脂酸が生成されるものかどうか検討してみた。

## [研究対象]

国立岡山病院産科で出生した正常成熟新生児

の皮膚表面の脂質を出生直後から入院期間中、一定の間隔で採取分析した。出生より退院まで、沐浴すなわち温水石鹸浴はおこなわなかった。

## [研究方法]

脂質の採取は、半径1.0cmの穴をあけた薄いアルミニウム板で皮膚を被い、穴の部分の脂質を、Bloorの脂肪抽出液を浸した脱脂綿で拭き取った。

脂質の採取部位は、前額部、腹部、背部、足蹠部の計4か所で、出生直後、日令3、日令6または7の三回採取した。採取部は重複しないように留意した。

Lipid Classの分析は、Chromarod S IIを用い、Thinchromographyによりsqualene(SQ), sterol ester(SE), free fatty acid(FFA), triglyceride(TG), free cholesterol(FC), 1.3diglyceride(1.3), 1.2 diglyceride(1.2), monoglyceride(MG), phospholipid(PL)に分類し、cholesterol acetate(CA)を内標として $\mu\text{g}/3.14\text{cm}^2$ の単位で表現した。

Thinchromographyの条件は、n.hexane:diethylether:formic acid=70:0.5:2.2で8cmまで第一回展開を行い、n.hexane:diethylether=67.9:2.1で10cmまで第二回展開を行った。

latroscanによる定量原理は、chromarodを水素炎イオン化検出器F1Dの炎の中を通過させ、検出定量するものである。

測定値の検討は、triglycerideと1.3 diglycerideと1.2 diglycerideおよびmonoglycerideの和で、free fatty acidの量を割った商によった。lipolysisがどのように進んでいるかを、この商すなわち遊離脂酸生成率によって表現し、検討を加えた。

[研究成績]

1) 皮脂のthinchromogramの新生児期における経日的変化(図1)

右端の原点のピークはphospholipidで、日令が進むにつれて高くなっている。これと同様に左端のsqualeneから4つ目のfree fatty acidのピークも日令が進むにつれて高くなっている。これは日令とともにlipolysisが進んで行く事実を示している。

2) 皮脂の組成と量の部位別比較(表1)

前額、腹部、背部および足蹠について、全例とも経日的に測定を行った。1例の出生当日の皮脂組成を例示する。表中上段は皮脂のlipid classの絶対量( $\mu\text{g}/3.14\text{cm}^2$ )を示し、下段は皮脂中に占めるそのlipid classの比率を百分率で示したものである。

3) 遊離脂肪酸生成率の経日的変化(図2,3)

新生児の腹部および背部における遊離脂肪酸生成率は、出生当日は0.05以下であるが、日令3で著しく増加し、日令6では更に増加する。しかしこの増加傾向は、背部と腹部では相違し、背部では日令3にすでに著明に増加する。しかし腹部では遅れて増加するが、日令6では両者とも0.1から0.2に分布する。

生後1ヵ月では0.5から1以上に増加する。

[考案]

匂い物質に最も近い関係にあると考えられる脂肪酸生成の傾向を検討したところ、新生児期から早期乳児期にかけて、皮膚表面においてglycerideから遊離脂肪酸が大量に生成していることが明らかとなった。この遊離脂肪酸には昆虫におけるBombykolやGyptolのようなpheromoneに相当する高級脂肪酸誘導体が存在する可能性も考えられ、それらが起動効果primer effectとしてprolactinの分泌を促進するような機序を想定することも出来るであろう。

新生児期から早期乳児期にかけて、皮表の遊離脂肪酸を集め、1位にOH基を有するhexadecen, octadecen, hexadecadienなどの近縁化合物を中心に、質量分光分析を中心とした研究を展開することが今後望まれる。

また匂いによる母子相互作用を考える場合無視できないのは、哺乳動物では乳管開口部周辺に、皮脂腺が多い事実である。この皮脂の匂い物質の化学的検討も、母子相互作用の解明に関連して興味ある課題であろう。

表1

No.19 F Dec.5,1985	SQ	CE	FFA	TG	FC	1-3	1-2	MG	PL	TOTAL	
forehead	189 7	1623 63	41 2	110 4	219 9	70 3	77 3	53 2	186 7	2568 100	$\mu\text{g}/3.14\text{cm}^2$
abdomen	101 5	943 51	41 2	351 19	154 8	37 2	37 2	25 1	175 9	1864 99	
sole	149 6	1425 54	52 2	493 19	202 8	30 1	72 3	30 1	208 8	2661 102	
back	64 3	1184 48	33 1	428 17	274 11	43 2	70 3	54 2	307 13	2457 100	

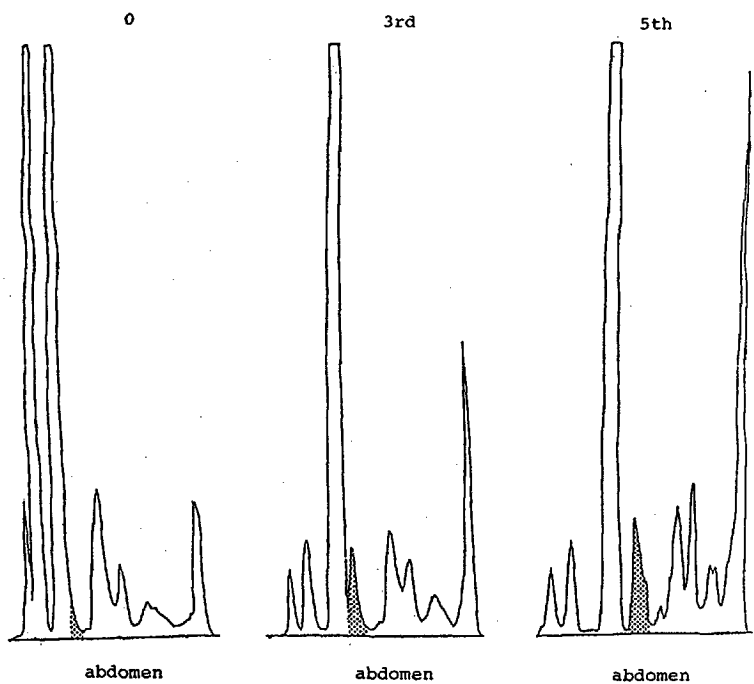


图 1

Change in FFA/TG-DG-MG (Abdomen)

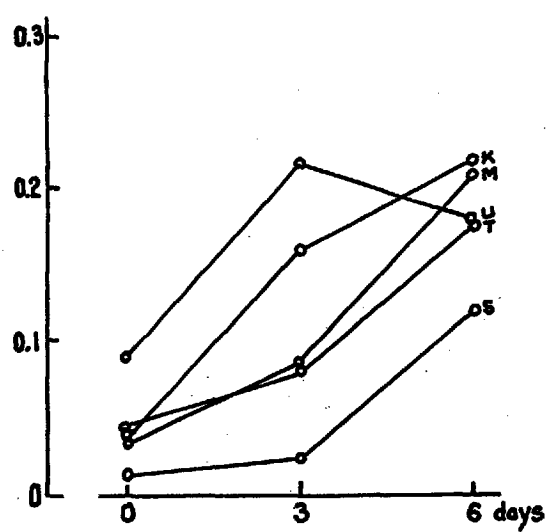


图 2

Change in FFA/TG-DG-MG (Back)

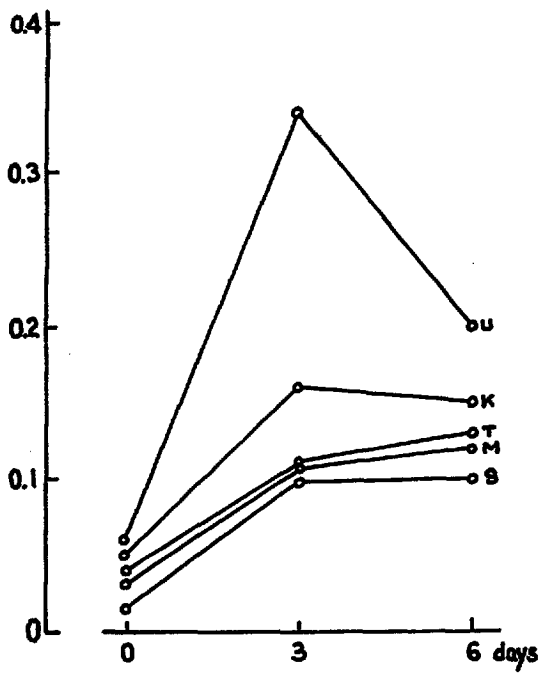
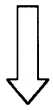


图 3



## 検索用テキスト OCR(光学的文字認識)ソフト使用

論文の一部ですが、認識率の関係で誤字が含まれる場合があります



### [研究目的]

母子相互作用の中に匂いと嗅覚が何等かの意義をもつであろうことは日常の経験から広く納得されており、新生児の行動学的研究からも理解されている。しかしその匂い物質が如何なる化合物かについては、これまで明瞭にはなっておらず、フェロモンに相当する物質が指摘されるまでには至っていない。

本研究においても、母乳のヘッドスペースならびに皮膚に接触する空気からマススペクトログラフィーによって、匂い物質の検出を試みた結果、多くの揮発成分を把握できたが、匂い物質を確認することには成功していない。

我々が作業仮説として考えているのは、遊離脂酸混合物である。特に皮脂の脂質には、イソ位ならびにアンティイソ位にメチル基を有する有枝脂酸が多く、しかもこれらの有枝脂酸は、イソ吉草酸血症の例でもあきらかなように、特有な匂いを有することが古くから知られており、これらの複雑な混合物が、それぞれの個体の匂いのアイデンティティーとして、匂いによる相互作用に関連しているのではないかと考えられる。

一方、新生児の皮膚は多量の脂質で被われており、この脂質がそれぞれの母子に特有な皮表常在菌相によってライポリシスを受け、遊離脂酸混合物を生成する。これがその新生児の新生児期からのアイデンティティーになりうる可能性も考えられる。

果たしてそのように急速に皮表で遊離脂酸が生成されるものかどうか検討してみた。