

# マンガ「超香少年サトル」に現れる香りの科学的解析

## その1 「食べ物や飲み物」に関わる香りの分子

吉井文子

別府大学食物栄養科学部発酵食品学科

### 【要 旨】

香りの本体は分子である。香りについての化学教育を推進するため、マンガ「超香少年サトル」を取り上げ、マンガの中に出てくる香りの成分を明らかにし、その分子の立体構造を理解しやすいように表示することにした。今回は、特に「食べ物や飲み物」に関わる香りに着目し、分子の構造は分子力学法を用いて求めた。また、マンガの中に現れた香りのはたらきのうち、香りとおいしさ、香りと記憶についての説明を加えた。



### 【キーワード】

マンガ 飲食物の香り 香りの分子 分子力学法 香りのはたらき

### 【はじめに】

「超香少年サトル」は、マンガ家、上田悦の作品である。週刊少年チャンピオンに掲載され、平成7年5月から平成9年7月にかけて少年チャンピオン・コミックスとして全10巻が出版された。上田悦は、1987年に「日本国拳法」でデビューし、「恐竜カーニバル」、「わんわんパラダイス」、「アニマル夢(ムウ)王国」なども発表した。また、現在は、マンガを教える学校で講師として活躍している。筆者が香りを中心においたマンガを見たのは初めてであり、他に類を見ないという点で、「超香少年サトル」は貴重な作品であると考えている。

香りや匂いは私たちにとって身近な存在である。食品や香粧品の香りを楽しむだけでなく、匂いによって火災などの危険を回避することもできる。化学的にみれば、香りや匂いの本体は、炭素原子や水素原子を中心に構成された小さな分子である。しかし、良い香りが好きな人であっても、化学や分子といわれると自分とは無縁のものと感じる人が多いのが現状である。

そこで、マンガの中のいくつかの作品のあらすじを紹介し、作品中に現れてくる香りの成分について研究報告などを参照して明らかにし、重要と思われる香気成分の分子を立体的に示すことにした。これによって、香りの分子の形や名前に親しんでもらい、化学的な理解を深めてもらうことが本資料の目的である。

## 1. 作品の全体像、分子の表記、香りの表記について

### 1) 作品の全体像

主役は、香野院 悟 (こうのいん さとる)、14才の香り師である。香り師は、現実には存在しない名称で、マンガの中では香りを使って人を助けたり悪者を懲らしめたりする香りの専門家のことを指す。かつて朝廷の香の番(こうのばん)として仕えていたとされる香野院家の長男だが、両親は権力争いによる放火とみられる火事で焼死した。香りを利用して政財界とつながり権力を得ようとする叔父からは疎まれており、実質は肉親と呼べる者がいない境遇である。その資質と修行により、サトルは優れた嗅覚能力(嗅覚感度や嗅ぎ分ける力、香りの記憶力など)や、超香(特殊な調香)能力を有し、香りを自由に操る。第1巻では魔少年の面影があるが、友と呼べる仲間もできて、香り師としての本分を全うし香りを人々のために役立てていく。第10巻の最終話(第118話、マンガでは香の118にあたる)では、香り師の頂点に立つ香導師へと成長する。

図1のaに示したように、「超香少年サトル」は、118話のうち9話のみが、食べ物と飲み物の香りがテーマの中心になっている(ただし、作品中に、部分的にそば粉、油、調味料の香り等が出現するものがある)。それ以外は、図1のbのように出現する香りは多岐にわたり、香りの世界の広範さがわかる。

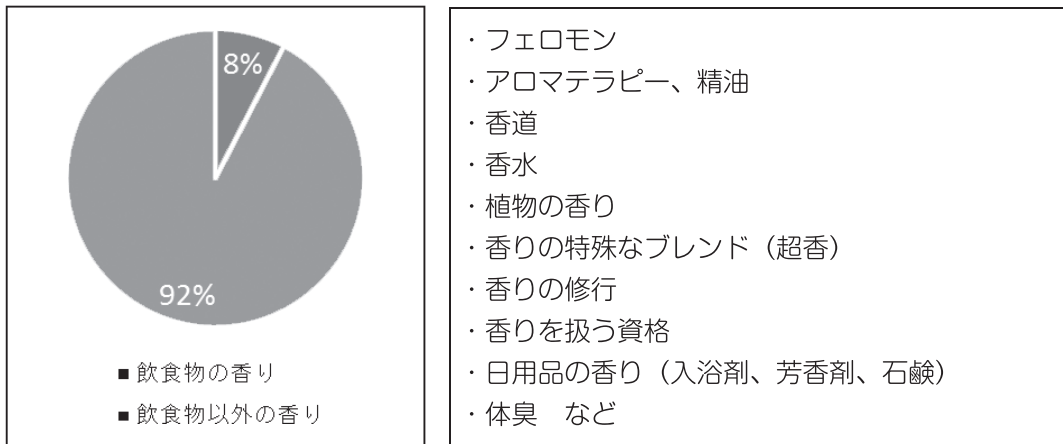


図1 a: 118話の構成

b: 作品に現れる各種の香り

今回は、特に食べ物や飲み物がテーマの中心になっている9話を取り上げる。それらの概要を表1に示す。

表1 食べ物や飲み物がテーマの中心になっている話

	タイトル	食品や香り	関連項目
香の14	隠れた才能	クッキーとシナモン	おいしさ・スパイス
香の22	一粒の愛情	コーヒー	おいしさ
香の30	こげたカレー	カレー	記憶
香の41	熱意のブレンド	コーヒー	おいしさ
香の68	桜の木の下で	焼きイモ	記憶

	タイトル	食品や香り	関連項目
香の 70	二枚舌	コーヒー	おいしさ
香の 85	浜辺の香り	焼きそばソースと コリアンダー	食欲・精油
香の 112	甘い約束	チョコとバニラ	おいしさ・香料
香の 116	真のソムリエ	ワイン	香りだけのテイスティング勝負

## 2) 分子の表記について

香りの分子は、コンピュータを利用して、ソフトウェア ChemDraw (16.0) で 2次元構造を描画し、その 2次元構造から、Chem 3D(16.0) を用いて分子力学法 (MM 2法) によるエネルギー最小化を行ない、3次元構造を得た。ただし、配座異性体解析は実施していない。

表には、これらの 2次元構造と 3次元構造の空間充填モデルを表示した。空間充填モデルには、酸素原子、窒素原子、硫黄原子に、それぞれ O、N、S の文字を張りつけた。炭素原子は灰色で、水素原子は白色で示した。表示した分子の大きさは紙面に合わせているため、各分子間で大きさの比較はできない。

分子の名称は、専門家でなくても親しみが持てるように、本文中は日本語 (カタカナ) を主に用い、表中には同じ分子を英語で表記した。

## 3) 香りの表記について

香りをどのように感じるか、また、どのような言葉で表現するかには個人差があり、香りの質を表現するのは難しい。本文中の香りの質や特徴に関する記述は、論文等の分析結果を参考にして成分を特定したものは、文献等の表現をそのまま用いた。その他については、「増補新版 合成香料 化学と商品知識」<sup>1)</sup> の表現に基づき記述した。

## 2. 作品のあらすじと出現する香りの解析

### 1) 香の 14 隠れた才能 (現れる香り：クッキーやシナモンの香り)

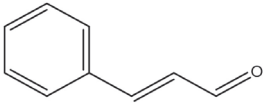

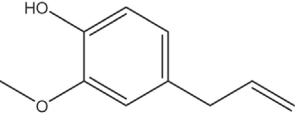
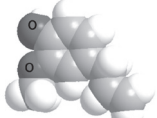
#### <マンガのあらすじ>

勉強はできない木村君だが、お菓子作りが大好き、クッキーを作り学校に持ってきた。サトルはその香りからシナモンを使ったおいしいクッキーであることを見破る。しかし、数学の工藤先生が、クッキーを見つけ、毒入りクッキーと言い、足で踏みにじり、毒が入っていないなら拾って食べてみろという。木村君が慌てて口に入れて、むせて吐きそうになってしまう。サトルは、『この闇許すまじ!!』とトリメチルアミン、アセトン、アセトアルデヒドをブレンドし、気滅の因・誘嘔香 (きめつのいん・ゆうおうこう) を超香し、『これにて闇を浄香せん!!』と工藤先生に嗅がせる。工藤先生は吐き気が止まらなくなり、これによって反省し、木村くんによさしく接するようになる。

#### <シナモンの香り>

木村くんがクッキーに使ったシナモン (*Cinnamomum verum*、セイロンニッケイ) は、スパイスとして料理やお菓子に広く利用されている。樹皮を剥ぎ、巻いて乾燥させたものがシナモンスティック (シナモンパーク) である。シナモンの香りの成分として、シンナムアルデヒドやオイゲノールが多く含有される。表 2 に香りの成分を示す。

表2 シナモンの香気成分

成分名	香りの特徴 <sup>1)</sup>	2次元構造	3次元構造
cinnamaldehyde	シナモン精油の主成分、カシア特有の香気		
eugenol	クローブ(丁子)油やシナモン葉油の主成分、クローブ特有のスパイシーな香気		

マンガに現れる気滅の因・誘嘔香のような香りのブレンド(調合)に関しては、次回以降に解析し報告する予定である。

2) 香の22 一粒の愛情、香の41 熱意のブレンド、香の70 二枚舌 (現れる香り: コーヒーの香り)

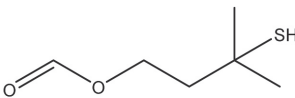
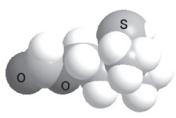
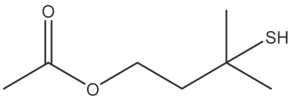
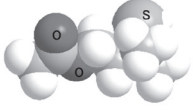
<マンガのあらすじ>

コーヒーが大きく取り上げられている話は3話あるので、ここでは詳細は示さない。最初の2話では、3種類のコーヒー豆にマスターが加えた一粒のキリマンジャロの香りを嗅ぎとるサトル、コーヒー店で修業する安岡青年が完成したブレンドのコーヒー豆が入れ換えられたことに香りで気づき安岡を助けるサトルと、サトルの嗅覚感度の高さが際立つ。香の70では、コーヒー対決で、コーヒー鑑定士がお金を受け取りチャンピオン側に有利な判定をしようとするが、サトルの超香による極舌の因・覚粉香のため、鑑定士の味覚・嗅覚感度が高まり、ウソが言えなくなってしまう。

<コーヒーの香り>

コーヒーのおいしさや嗜好性には香りが大きく影響する。コーヒーの焙煎では、800種以上の香気成分が同定されているが、コーヒーらしさを示すキーコンパウンド(鍵化合物)は見つかっていない<sup>2)</sup>。熊沢は、焙煎度の異なるコーヒーに共通な香気成分18種を比較し、含硫化合物に加え、含窒素化合物であるピラジン類が多いこと、コーヒー香気の特徴成分としてギ酸3-メルカプト-3-メチルブチル(MMBF)と焙煎により増加する酢酸3-メルカプト-3-メチルブチル(MMBA)をコーヒーの特徴香気として挙げている<sup>3)</sup>。

表3 焙煎コーヒーでの特徴香気成分

成分名	香りの特徴 <sup>3)</sup>	2次元構造	3次元構造
3-mercapto-3-methylbutyl formate	フルーティーなロースト香		
3-mercapto-3-methylbutyl acetate	シャープなロースト香		

## 3) 香の30 こげたカレー (現れる香り: カレーの香り、コゲ臭)

## &lt;マンガのあらすじ&gt;

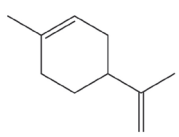
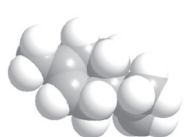
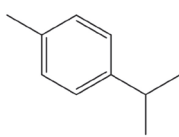
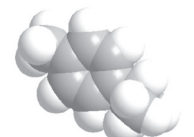
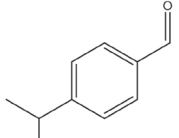
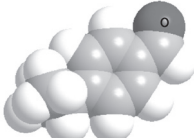
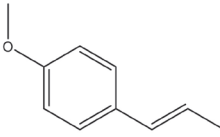
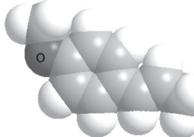
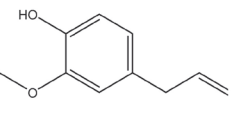
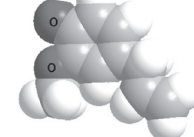
カレーの香りで、家族で行った楽しかったキャンプのことを思い出したが、今、家族はバラバラだと言う委員長。そして、委員長の両親はついに離婚の危機を迎えてしまう。サトルは、委員長の話を聞き、木の焦げる香りとカレーの焦げたような香りを渡す。委員長が家でこれらの香りを発生させると、両親は、家族で行った楽しいキャンプで父親がカレーを焦がしたこと、『親子3人仲良く暮らせればほかに何もいらぬ』と言ったこと、等を思い出す。父親は、夕食にカレーを作ってやると言い、母親は、今度は焦がさないでね、と声をかけ、両親の仲も修復された。

## &lt;カレーの香り&gt;

カレーには多くのスパイスが用いられており、複雑な香気が発生する。河村ら<sup>4)</sup>は、市販カレー粉を用いた実験から、カレー粉の加熱香気成分として、 $\alpha$ -ピネン、 $\beta$ -ピネン、 $\alpha$ -フェランドレン、リモネン、1,8-シネオール、 $\alpha$ -テルピネン、*p*-シメン、ツヨン、リナロール、カリオフィレン、 $\alpha$ -テルピネオール、クミンアルデヒド、アネトール、サフロール、シンナムアルデヒド、オイゲノール、チモール<sup>5)</sup>の17種類を同定した。これらのうち、固相抽出-熱抽出GC/MSを用いたカレー粉の香気成分分析<sup>5)</sup>によっても共通で認められた5成分を表4に示す。

マンガの中では、このカレーの焦げた匂いによる記憶の想起が描かれているため、これらの成分にさらに多くの焦げ臭に寄与する成分が加わっているものと考えられる。

表4 カレー粉の加熱香気

成分名	香りの特徴 <sup>1)</sup>	2次元構造	3次元構造
limonene	( <i>R</i> )体はテルペン様でフレッシュ、( <i>S</i> )体はハーシュ、テレピン様、レモン調		
<i>p</i> -cymene	ケロシン様香気		
cuminaldehyde	クミン様スパイシーなグリーン、ハーバル香		
anethole	アニス様香気		
eugenol	チョウジ特有のスパイシーな香気		

## 4) 香の 68 桜の木の下で (現れる香り: 焼きイモの香り)


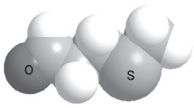
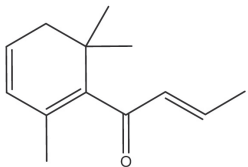

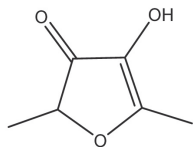
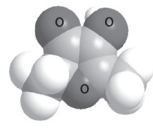
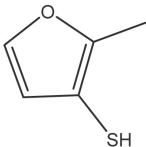
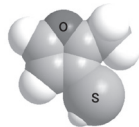
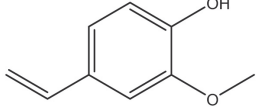
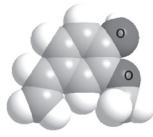
## &lt;マンガのあらすじ&gt;

40年程前の昔の恩人である先輩を探したいと、一人のおじさんが卒業した学校を訪ねてきた。先輩とは、1度しか会っておらず、名前もわからず顔も思い出せないと言う。しかし、校内を回るうちに出会った時の桜の木を見つけ、この木の下で、いじめっ子を追い払ってもらい、先輩と焼きイモをしたことを思い出した。サトルの超香により、桜の花の香り、イモの焼ける匂い、枯葉の燃える香りを再現すると、先輩の顔や名前を思い出し、現在では母校の先生となった先輩で恩人である大原先生との再会を果たす。

## &lt;焼きイモの香り&gt;

小川は、加熱中のサツマイモのヘッドスペース香気を官能評価し、焼きイモ香気に重要と考えられる成分を同定し報告した<sup>6)</sup>。加熱開始時には土臭さが主であるが、サツマイモを200℃で加熱すると、加熱に従い、甘さ・コゲ臭が増加していき、75分後に最も焼きイモらしい香りとなり、以降は焦げ臭が増加して焼きイモらしさが減少していく。フローラルな香りは、加熱中に増減するが、大きな変化はない。同定した16成分のうち、焼きイモ香気的重要成分として挙げられたものを表5に示す。

表5 焼きイモ香気的重要成分

成分名	香りの特徴 <sup>6)</sup>	2次元構造	3次元構造
3-(methylthio)propanal	ポテト様		
damascenone (図にはβ-damascenoneを示す)	ハチミツ様		
2,5-dimethyl-4-hydroxy-3(2H)-furanone	カラメル様		
2-methyl-3-furanthiol	ナッツ様		
4-vinylguaiacol	フェノール様		



また、清水ら<sup>7)</sup>は、デンプンの焙焼香気に関する研究で、カルボニル化合物が特徴ある香気を有しデンプンの焙焼香気に関係の深い化合物であること、分画した中性部に含まれる焦げ臭を含む香気には5-ヒドロキシメチルフルフラール (5-hydroxymethyl furfural) が関与することを示した。

## 5) 香の 85 浜辺の香り (現れる香り：ソースの香り、コリアンダーの香り)

### <マンガのあらすじ>

海の家経営者のおばちゃん(サトルの友人タカシの叔母)は、人と人の触れ合いがある海の家を時代遅れでも続けたいと考えている。しかし、隣のビーチハウス経営者が、事業拡大のため、おばちゃんの海を家の営業権を得ようとして、ビーチハウスの洋食と海を家のヤキソバの勝負を持ちかける。卑怯なビーチハウス経営者がヤキソバはまずいという噂を流したため、ヤキソバには人が集まってこない。そこで、サトルはソースとコリアンダーの精油を鉄板で焼き、香りでご馳走し、おばちゃんの海を家の権利を守る。

### <ソースの香り>

ウスターソースについて、一般社団法人ソース工業会ホームページ<sup>8)</sup>を参照した内容を示す。ウスターソースは、19世紀の初めイギリスのウスター市で、野菜や果実の切れはしを腐敗しないように塩や酢を加えて貯蔵しておいたものが熟成され、偶然できたものである。また、イギリスが発祥だが、日本のウスターソースは、他の国にはない独自の味となっている。ヤキソバソースは、ウスターソースの味を、さらに日本人好みのうま味成分を加えて、よりうま味を強くしたソースである。ソースの原料は、製造会社により異なるが、多種類の野菜・果実・ハーブとスパイスが利用されている。例えば、タマネギ、セロリ、ニンニク、トマト、ニンジン、リンゴ、ブルーベリー、キャラウェイ、ローレル、セージ、タイム、クローブ、クミン、フェネグreek、シナモン、フェネルなどが使用されている。

以上のことから、ソースの香りは、各成分に由来し非常に複雑な香気となっていることが予想される。今後分析を実施したいと考えている。

### <コリアンダーの香り>

コリアンダー (*Coriandrum sativum*) は、植物の部位により含有香気成分が異なり、コリアンダーシード (種子)、コリアンダーシードから取った精油、葉が利用されている。

コリアンダーの精油には *d*-リナロール ((*S*)-リナロール) が含まれる。リナロールには、エナンチオマー (鏡像異性体) が存在し、(*S*)-(+)-体はオレンジ様の香りで、(*R*)-(-)-体はラベンダー様と香質が違うことが知られている<sup>1)</sup>。

コリアンダーは、パクチーや香菜 (シャンツァイ) の名で呼ばれ、その葉茎部はベトナムやタイなど東南アジア料理等によく使われ、日本でも利用されている。葉の香りはカメムシの匂いなどと言われ、独特の香りを持っており、デカナル、(*E*)-2-デセナル、(*E*)-2-ウンデセナル、2-ドデセナル、(*E*)-2-テトラデセナルが含まれている<sup>9)</sup>。実際に、(*E*)-2-デセナルは、カメムシに含まれる成分と、同一成分であることが知られている<sup>10)</sup>。(*E*)-2-デセナルを表6に示す。興味深いことに、(*E*)-2-デセナルと比較すると、炭素原子が1個と水素原子が2個少ないだけで立体構造が類似している (*E*)-2-ノネナル (表7) は、加齢臭の原因成分として検出されているものである<sup>11)</sup>。

表6 コリアンダーの香気成分

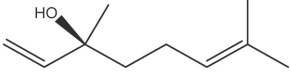
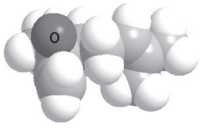
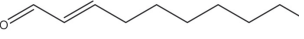

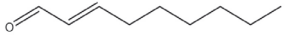

成分名	香りの特徴 <sup>1)</sup>	2次元構造	3次元構造
<i>d</i> -linalool	オレンジ様の香り		
( <i>E</i> )-2-decenal	油くさいシトラス香		

表7 加齢臭中に認められた成分

成分名	香りの特徴 <sup>1)</sup>	2次元構造	3次元構造
( <i>E</i> )-2-nonenal	強い脂肪様オリス香		

## 6) 香の112 甘い約束 (現れる香り：チョコレートの香り、バニラの香り)

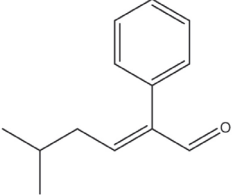
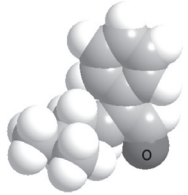
### <マンガのあらすじ>

バレンタインデーに金村先生にチョコレートあげる約束をした松木先生だが、生活指導のため学校へチョコの持ち込みが禁止となった。こっそり持参し、慌ててチョコを隠した拍子に松木先生のチョコは壊れてしまった。サトルの発案で、紅茶のティーバッグを利用して、茶葉と砕いたチョコを入れ替えバニラの香料を加え、紅茶の形にして金村先生に渡すことができた。金村先生が紅茶だと思ってお湯を注ぐと、チョコレートの甘い香りが部屋中に漂いチョコの香りのプレゼントに喜ぶ。が、松木先生が砂糖と塩を間違えてチョコレートを作ったため、金村先生が口にするとしおっからーい」ということに。

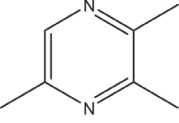
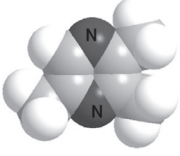
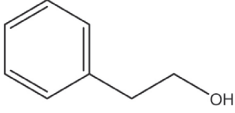
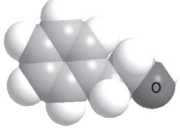
### <チョコレートの香り>

チョコレートの香りは、原料となるカカオ豆の種類や製造方法に依存すると考えられる。飯田らは、3種のビターチョコレートの分析を行い、5-メチル-2-フェニル-2-ヘキセナル、2,3,5-トリメチルピラジン、2-フェニルエチルアルコールが好ましい香りを示すと報告した<sup>12)</sup>。

表8 チョコレートの香気成分

成分名	香りの特徴	2次元構造	3次元構造
5-methyl-2-phenyl-2-hexenal	ココアの香り		

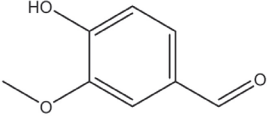
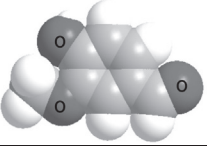
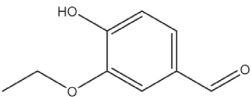
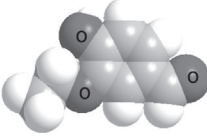


成分名	香りの特徴	2次元構造	3次元構造
2,3,5-trimethylpyrazine	ナッツの香り		
2-phenylethyl alcohol	花の香り		

### <バニラの香り>

バニラ豆に含まれるバニラの香りの成分として、バニリンが知られている。また、これに類似した構造で、天然には存在しないがより香りが強い、合成香料のエチルバニリンが利用されている。

表9 バニラの香気成分

成分名	香りの特徴 <sup>1)</sup>	2次元構造	3次元構造
vanillin	バニラ特有の芳香		
ethyl vanillin (3-ethoxy-4-hydroxybenzaldehyde)	強いバニラ様香気		

## 7) 香の116 真のソムリエ (現れる香り：ワインの香り)

### <マンガのあらすじ>

田原くんのお父さんが、お酒のディスカウントショップから高級ワイン、「ラ=コンティ」を購入したが、その香りから、サトルは偽物であることを見破る。販売店のオーナーは、言いがかかりだと言ってニセワインであること認めない。そこで、サトルとオーナーは、店のワインの銘柄を香りだけで当てる勝負をすることになる。三本のワインのうち、二本は二人とも正解した。三本目は、オーナーは日本産の安ワインの名を、サトルは悩んでいるふりをして最終的に「ラ=コンティ」の名を書いた。紙を取り外して確認すると、「ラ=コンティ」のラベルが貼ってあった。店の客もオーナーを疑い出し、オーナーも最終的にはニセワインを認めて謝罪する（ここで登場する「ラ=コンティ」は実在するワインの名称ではない）。

### <ワインの香り>

ワインは特徴的な香りを有し、香りを楽しむ酒である。原料のブドウの種類や品質、製造方法により、香りが異なる。メルローとカベルネ・ソーヴィニヨンの市販ワインについて、GC-OおよびGC-MSを用いて香りを分析した Gürbüz らの結果<sup>13)</sup>では、74種の揮発性成分を認め、香

りの強度が強く、かつ、含量が多い成分は、3-メチル-1-ブタノール (3-methyl-1-butanol)、ヘキサン酸エチル (ethyl hexanoate)、2-フェニルエタノール (2-phenylethanol) であった。また、ワインの香気成分は非常に数が多いが、特徴香を与えるものとしてチオール化合物の存在や胡椒様香気成分も注目されている<sup>14)</sup>。

### 3. 香りの働きについて

#### 1) 香りとおいしさ

今回取り上げた食べ物と飲み物に関連が深い9話においても、香りがおいしさと結びついている例が多い。

嗅覚が働かなければ、食べてみてもジャガイモとリンゴの区別がつかない、と言われている。また、酸味のある砂糖水に少量のオレンジフレーバー (香料) を加えるとオレンジジュース、酸味のある砂糖水に少量のパイナップルフレーバー (香料) を加えるとパイナップルジュース、と思ってしまうように、基本となる飲料の素材 (砂糖とクエン酸) を全く同じにしても、少量の異なる香りが加われば、私たちは違う飲み物であると感じてしまうのである。

ヒトは、進化して直立二足歩行になったことにより、脳が発達しただけでなく、口から鼻に上昇して抜ける呼気の量が増えた。これにより、他の動物と比較すると、口中香、飲食の際に口の中で発生した香り、を強く感じることができるようになったといわれる。鼻から直接香りを感じる経路の他に、飲食物を口に入れている時や飲み込む時に喉を経由して呼気と一緒に香りが鼻に到達する経路を得たことになる。これが、香りが食べ物や飲み物の味やおいしさに直接的で大きな影響を与える理由である。さらに、ワインのソーヴィニヨン・ブランでは、口に含んでから唾液中の酵素と反応して、新たな香りが生成することも知られており、口中での香りの生成機構は複雑である<sup>15)</sup>。

#### 2) 香りと記憶

今回取り上げた香の30と香の68には、香りが昔の記憶を呼び覚ますことが描かれている。

フランスの作家、マルセル・ブルーストによる「失われた時を求めて」の中で、主人公がプチット・マドレーヌという菓子をティヨル (菩提樹の茶) に浸し口にすると、味覚と嗅覚が刺激され、一瞬にして子供のころの記憶が鮮やかによみがえる、という場面がある。これにちなんで、特に、香りによる記憶のフラッシュバックを「ブルースト効果」、「ブルースト現象」と呼んでいる。リンデン (*Tilia europaea*、セイヨウシナノキ、菩提樹) の花部を用いたハーブティーは甘い香りがあり、香りの成分としてファルネソール (farnesol) が知られている。この場面では、マドレーヌの味と香り、リンデンのハーブティーの香りが大きく作用したと考えられる。

香りの記憶は、視覚による記憶と比較すると、記憶できる量は少ないが、記憶できる時間は長いと考えられる。これは、匂いの記憶に関する以下のような綾部の記述内容<sup>16)</sup>に基づく。再認テストという方法で、実験参加者においを嗅いでもらい、においを覚えてから30秒後に行った試験での再認成績は約80%であったが、視聴覚を用いた再認テストの成績はほぼ100%であった。一方、1年後には視覚刺激の再認成績は50%まで低下したが、においは65%程度再認された。

また、過去の出来事が鮮明に想起されるきっかけは、写真や声や音楽などでも生じるが、においにより思い出したことは、情動 (喜び、悲しみ、怒り、恐怖というような激しい感情の動き) 的に感じる傾向がみられており、これは匂いの情報が伝達される嗅覚野と扁桃体 - 海馬

複合体間との相互連絡や扁桃体 - 海馬複合体間の働きが関与するのではないかと考えられている<sup>16)</sup>。

香の 68 で、40 年以上前の非常に古い記憶が香りによって呼び起こされたこと、香の 30 と香の 68 で、香りが、家族と行ったキャンプの楽しい記憶、先輩に助けられ一緒に焼きイモをした嬉しい記憶と各々結びついていることは、上記の科学的知見と合致したものとなっている。

## 【おわりに】

マンガの中から特に飲食物に関する香りを取り上げたことから、身近な香りが多くのいろいろな香りの分子から構成されていることが理解できよう。3次元構造を見ると、香りの分子は、炭素と水素に加えて、酸素・窒素・イオウの合計5種類の元素のみで構成されていることがわかる。地球上には100種類もの元素が存在するが、5種類の元素があれば、ほとんどの香りの分子を作り出すことができる。また、今回取り上げたコリアンダーに含まれる香りの成分であるリナロールには、エナンチオマーが存在しエナンチオマー間で香りが異なる。香りの質と分子構造との関連が深いことに気づかせてくれる良い例である。

実際のマンガを読みながら、本資料も参考にし、香りや香りに含まれる成分、またその本体である分子にも想像を働かせていただければと思う。本資料が、香りについて化学的な理解を深めることに役立ち、化学教育に貢献することを期待する。

## 【謝辞】

本原稿は、2017年度別府大学公開講座「食文化と別府大学」(第14回、2018年1月16日)において、『超香少年 サトル』の中の香り、で発表した内容に加え、より多くの香気成分と研究報告をもとに完成しました。このようなマンガを描いてくださったこと、公開講座や本原稿にマンガの画像を利用することを許諾いただいたことに対し、マンガ家の上田悦先生に心より感謝いたします。

## 【参照および参考文献ほか】

- 1) 合成香料編集委員会編 増補新版 合成香料 化学と商品知識 化学工業日報社 (2016)
- 2) 長谷川香料株式会社 (著) 香料の科学 講談社 p.99 (2013)
- 3) 熊沢賢二 深煎りコーヒー香気の特徴成分 - コーヒー香気の形成と焙煎度の関係 - Aroma research 11(1), pp.58-64(2010)
- 4) 河村フジ子、加藤和子、畑中としみ カレー粉加熱香気成分の同定と調理による変化 調理科学 調理科学 20(3), pp.240-245(1987)
- 5) [http://www.ube-ind.co.jp/usal/documents/o419\\_133.htm](http://www.ube-ind.co.jp/usal/documents/o419_133.htm) 固相抽出-熱抽出GC/MSによるカレーパウダーの香気成分の高感度分析 株式会社UBE 科学分析センター (閲覧日 2018年1月18日)
- 6) 小川藍 加熱による焼き芋香気生成 (特集 加熱と香気成分 (Part 2)) におい・かおり環境学会誌 48(1), pp.9-17(2017)
- 7) 清水康夫、松任茂樹、水沼保之、岡田郁之助 どんぶんの焙焼香気に関する研究:(第1報) 日本食品工業学会誌 17(9), pp.385-390(1970)
- 8) <http://www.nippon-sauce.or.jp/knowledge/knowledge-03.html> 日本ソース工業会 (閲覧日

2018年1月18日)

- 9) 小原香、坂本由佳里、長谷川治美、河塚寛、坂本宏司、早田保義 コリアンダーの成長期・器官別香気成分の変動 *Journal of the Japanese Society for Horticultural Science*, 75 (3), pp.267-269(2006)
- 10) 露木孝彦 ほか、カメムシの臭気成分の研究  
[https://ci.nii.ac.jp/els/contentscinii\\_20180129113842.pdf?id=ART0008702733](https://ci.nii.ac.jp/els/contentscinii_20180129113842.pdf?id=ART0008702733) (閲覧日 2018年1月29日)
- 11) Haze, S., Gozu, Y., Nakamura, S., Kohno, Y., Sawano, K., Ohta, H., and Yamazaki, K. *2-Nonenal Newly Found in Human Body Odor Tends to Increase with Aging* *Journal of Investigative Dermatology*, 116(4), pp.520-524(2001)
- 12) 飯田文子、篠原英里子、江口舞、葛西真知子、奥山知子、相原武志 ビターチョコレート香り嗜好の関係について 日本調理科学会大会研究発表要旨集 24, p.140(2012)
- 13) Gürbüz, O., Rouseff, M. J., and Rouseff, L. R. *Comparison of Aroma Volatiles in Commercial Merlot and Cabernet Sauvignon Wines Using Gas Chromatography-Olfactometry and Gas Chromatography-Mass Spectrometry* *J. Agric. Food Chem.* 54 (11), pp.3990-3996(2006)
- 14) 高瀬秀樹 ワインの胡椒様香気成分 *rotundone* に関する研究 日本ブドウ・ワイン学会誌 28(1), pp.13-15(2017)
- 15) 東原和成 鼻先と喉から味わう香り ワイナー 第51号, ワイナー編集部 (2009)
- 16) 綾部早穂 においの記憶 pp.183-185 嗅覚概論 - においの評価の基礎 - 第2版 斉藤幸子、井濃内順、綾部早穂 編著 (公社) におい・かおり環境協会 (2017)