

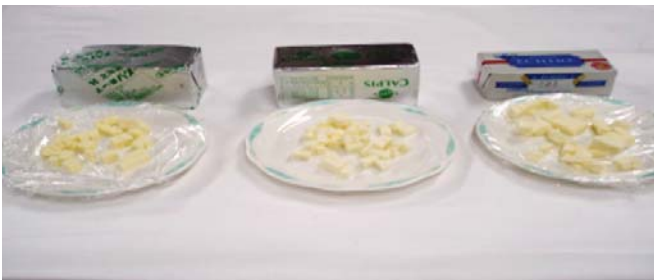
* Sauce Hollandaiseを、『beurre clarifié』『beurre fondu』の
どちらを使って作るかによって、
仕上がりにもどのような違いが出るのか？

【オランダーズに使うバターをどのように使い分けているのか？】

ということで、バターのうまみについてから調べることにしました。
使うバターによって、ソースの風味がどこまで変わるのか？
どのように使い分けていたのか？

実験1 A 四つ葉バター(無塩)
B beurre d'Eclairé

- (1) バターをそのまま食べ比べる
- (2) beurre clarifiéにして、食べ比べる
- (3) beurre clarifiéを作る際、底に沈む白色の固形物
petit lait(乳しょう)を食べ比べる



解説

私たちがバターを食べておいしいと思う要素は、いったいバターの何にあるのでしょうか。バターをそのまま口の中で溶かすのと、溶かしたバター(beurre fondu)を口に含むのとでは、同じバターでも味や香りの感じ方が異なると思います。固形のバターのほうが、それらの味が融合されてマイルドに感じられるのではないのでしょうか。それは、固形のバターは、水分や味わいを作り出す成分が、油の中に閉じ込められたような形で乳化しているからです。わたしたちは、普段、バターの味を、いくつもの成分が融合された味わいでとらえています。それらを個々で取り出してみると、実にそれぞれの成分に風味の特徴があるのだと気づかされます。

今回は、さらに、beurre fonduをしばらく置いて、beurre clarifiéとpetit laitに分かれたところで、それぞれを食べ比べてみました。beurre clarifiéを口にするのはあっても、petit laitをわざわざ味見するという機会は今までありませんでした。petit laitを食べてみると、バターに味の深みを与えているのはこれではないかと感じるのですが、それはなぜでしょうか。

ここからは、目には見えない、成分の話になってきます。

バターの成分	脂肪	約83%	
	水分	約16%	
	タンパク質・アミノ酸	0.6%	
	糖質	0.2%	など

※アミノ酸とは？…うまみの成分。うまみ調味料の原料もアミノ酸である。

※タンパク質とは？…アミノ酸がたくさん結びついてできている。とはいえ、アミノ酸のよううまみは、タンパク質が分解されて、アミノ酸という小さな単位になってから感じるもので、タンパク質にはアミノ酸にあるよううまみはない。

※糖質とは？…甘味の成分。

beurre clarifié は、バターの大部分を占める、“脂肪”の部分を指します。

petit laitの成分は、脂肪以外の、“水分、タンパク質・アミノ酸、糖質など”です。

まず、バターのおいしさを作り出す「うまみ」は、どこにあるのでしょうか？

「試食でpetit laitに感じた **うまみの正体は、特にアミノ酸。**」

beurre fonduを使えば、その味わいもソースに入っていきます。

ただ、petit laitには、アミノ酸以外にもさまざまな成分が入っています。それを雑味ととらえて、クリアな味を求めるならば、beurre fonduからpetit laitを除いた、beurre clarifiéを使うという考え方もできるでしょう。

次に、バターの「豊かな香り」は、何に由来するのでしょうか。

バターの香りに関わる成分は300種類以上。なかでも、脂肪の主成分である“**脂肪酸**”がメインです。

「バターの豊かな香りはその脂肪にある。」

つまり、beurre clarifié、beurre fonduのどちらを使っても、バターの香りが生かされています。

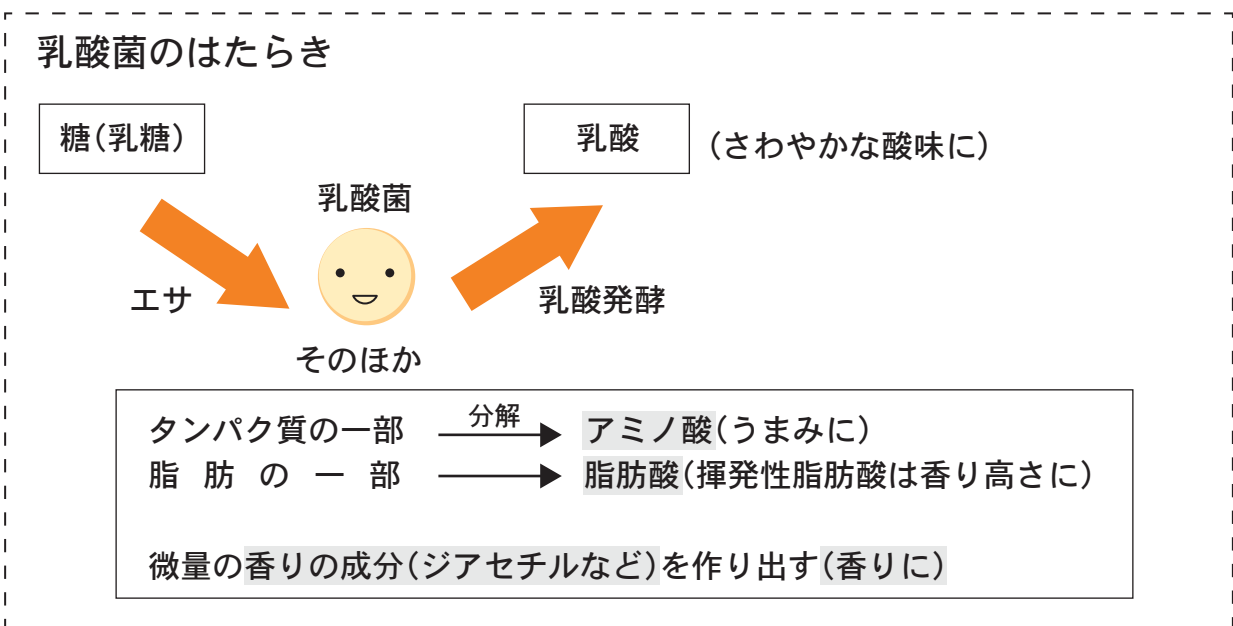
バターに含まれる脂肪酸は、“^{きはつ}揮発性脂肪酸”といわれて、加熱すると空中にとびやすい性質があります。バターを加熱すると、溶ける瞬間に、ふわ〜ととてもよい香りが立ち上ってくるのは、そのためです。

ここまでの話は、1種類のバターで食べ比べを行なっても、感じられるのですが、日本で一般に使われている非発酵バターだけでなく、発酵バターであるbeurre d'Echiréでも比較したのは、petit laitに強い味と香りがあり、beurre clarifiéとの風味の違いがよりはっきりとわかるからです。

四つ葉バターのpetit laitをミルクに例えるなら、beurre d'Echiréのpetit laitはまるでヨーグルトです。それは、beurre d'Echiréを固形のまま口の中で溶かしたときには感じたことがないような味わい、強い酸味と発酵による香りでした。

非発酵バターは、生乳からとったクリームから作られますが、発酵バターは、そのクリームに乳酸菌せいによゆうを加えて発酵させてから作っています。

「発酵バターの強いうまみや香りは、乳酸発酵が作り出したもの。」



このように、発酵バターは、乳酸発酵によってできた、酸味、うまみ、香りを持っていることが、成分から見ても理解できます。

ここまで、beurre clarifié、beurre fonduの使い分けについて考えてきました。クリアな香りを生かすか、うまみを生かすか。

しかし、それを論じる以前に、日本では、日常的に非発酵バターを、フランスでは発酵バターを使用している、つまりGUIDEでは発酵バターが使用されているわけで、その違いについてもとらえておくべきではないでしょうか。

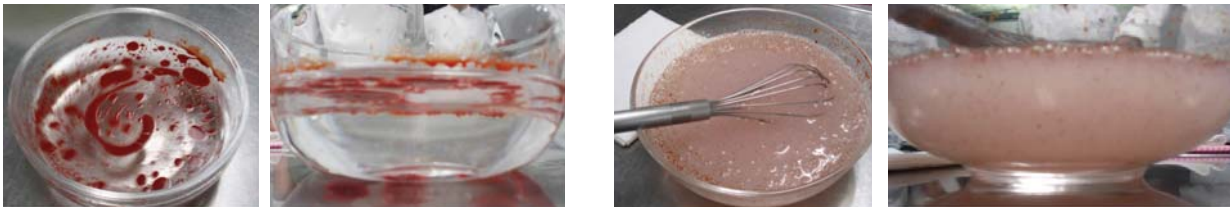
今回、非発酵バターと発酵バターをbeurre clarifiéとpetit laitに分けて試食することによって、発酵バターの風味の強さを再認識しました。

その気づきによって、beurre d'Echiréのbeurre fonduを使い、Sauce Hollandaiseを作ってみようということになりました。試食してみると……、考えていた以上に、味、香り、酸味ともに特徴が強く出たものになり、新たな発見となりました。

*** Sauce Hollandaiseがつながる原理を考えてみよう。**

**卵黄+水にバターを混ぜるという作り方は、
水分の中に油を混ぜているようなものなのに、なぜつながるのか？**

- 実験2** A 水をベースに、油を少しずつ加えて混ぜる。
B 水にコーンスターチを加えて加熱し、**濃度をつけた液体**を作っておく。
それをベースに、油を少しずつ加えて混ぜる



A

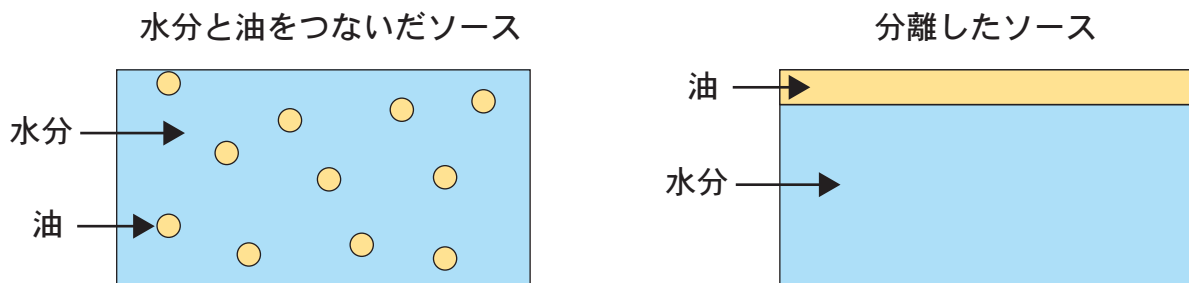
B

※油を見えやすくするために、赤色のカロテノイド色素で着色している。

解説

Sauce Hollandaiseの作り方で、最大のポイントは、「ソースをつなぐ」ということ。つまり、卵黄と水の“水分”のベースに、バターの“油”を分離させずに混ぜ込むことです。本来、混ざり合わないはずの“水分”と“油”をうまくつなぐにはどうしたらいいかを考えていく前に、まず“水分”と“油”がどのように混ざっているのかというミクロの世界をのぞいてみましょう。

Sauce Hollandaiseは、水分の中に、油を細かい粒で分散させた状態で保たれています。それに対して、『分離』してしまったときには、水分の上に油が浮きます。水の比重が1.0、油の比重が0.9で油のほうが軽いからです。



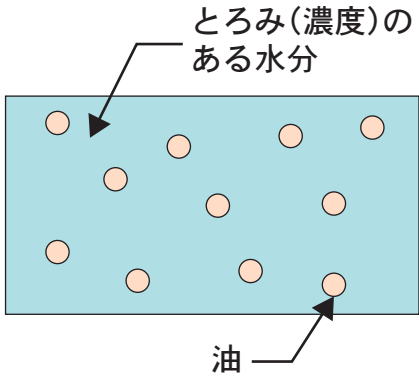
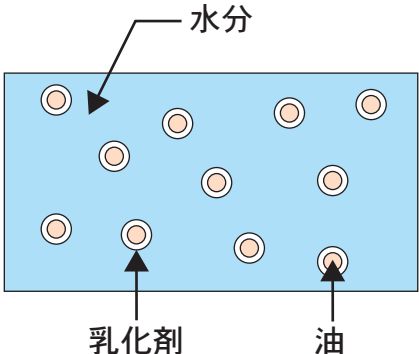
フランス料理のソースは、基本的に「ソースをつなぐ」ことを意識して作られることが多く、それを「乳化させる」と表現することもあります。正確には、それらのすべてが『乳化』によってつながっているわけではありません。

実験2では、コーンスターチで濃度(とろみ)をつけた液体に、油が混ぜ込まれています。これは乳化ではなく、いうならば『とろみによる分散』です。水に油を入れて、泡立て器で混ぜると、一瞬、水の中に油が小さな粒となって分散しますが、すぐに水と油に分離してしまいます。その混ざった状態を長く保つために、水にとろみをつけて流動性を失わせ、油の粒を強制的に水の中に閉じ込めているのです。ソースの仕上げに、バターでモンテする際、コーンスターチで濃度をつけてからモンテするほうが、つながりやすいのはそのためです。

一方、『乳化』に代表されるソースには、Sauce Mayonnaiseがあります。水分に油が分散している状態は、とろみによる分散と同じですが、Sauce Mayonnaiseに使う卵黄にはレシチンという乳化剤が含まれていて、それが分散した油のまわりを取り囲んでいます。水と油が分離するのは、互いに反発し合うからですが、この乳化剤は水とも油とも仲がよい性質を持っていて、両者の仲立ちをしてくれます。そのため、乳化でつながっているソースは、とろみによる分散によってつながっているソースよりも、長い時間安定して混ざり合っている状態を保つことができるのです。

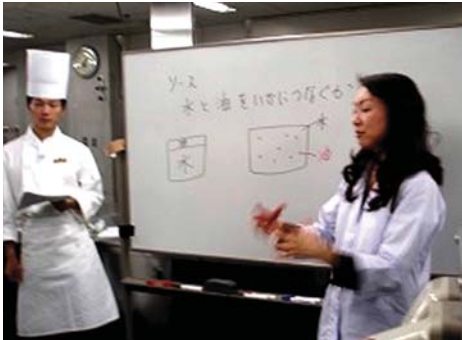
では、Sauce Hollandaiseは、どちらの原理でつながっているのかを考えてみましょう。最初に、卵黄に水を加えて加熱し、もったりとした状態になるまで火入れします。ここで、卵黄が熱で固まりかけることによってとろみがついて、次に加えるバターの分散を助けます。そして、卵黄には乳化剤であるレシチンが含まれていますし、バターにもレシチンほどの力はありませんが乳化剤が含まれているので、バターの油は乳化によっても分散します。ただ、乳化の状態は、熱によって不安定になって壊れやすいという特徴もあって、この乳化はSauce Mayonnaiseのようにしっかりとしたものではありません。ですから、Sauce Hollandaiseでは、『とろみによる分散』と『乳化』の両者を利用してつながっているといえます。

ソースがつながる原理

	とろみによる分散	乳化
水分と油が混ざっている状態のイメージ	 <p>とろみ(濃度)のある水分</p> <p>油</p>	 <p>水分</p> <p>乳化剤</p> <p>油</p>
代表的ソース	<ul style="list-style-type: none"> ・油脂を含むソースに、コーンスターチなどのでんぷんで、とろみをつける。(その他の材料でリエする場合も同じ。) ・Sauce Béchamel 	<ul style="list-style-type: none"> ・Sauce Mayonnaise ・Beurre Blanc <p>※乳化剤…本来は反発して混ざり合わない水と油の仲立ちをする役割をもつ成分。卵黄、乳製品などに含まれる。</p>
原理	<p>水分にとろみをつけることによって、細かく分散した油を、バラバラの状態のままで保つ。油が自由な動きを失うため。(とろみがないと、油は上層に集まってしまう。)</p>	<p>水分の中に、油を粒状に細かく分散させるときに、乳化剤が油を包み込むことによって、直接、水と油がふれあうことなく、分離することなく混ざった状態を保つ。</p>

* Sauce Hollandaiseの作り方の中での疑問を検証してみよう。

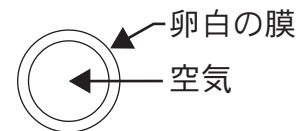
(1)卵黄はそのままでは泡立ちにくいのに、水を加えて温めて混ぜると泡立つのはなぜ？



卵黄は、卵白のように泡立ちません。ちなみに、卵白が作り出す気泡は、シャボン玉の泡をイメージするとわかりやすいと思います。

卵に限らず、泡を形成するためには、次の2つの性質をあわせもっている必要があります。

- 「起泡性」 泡立ちやすい性質
- 「気泡の安定性」泡立った気泡をそのままの形で保つ性質



卵白は、この2つの性質のバランスがとれているので、泡立ちやすく、できた気泡が壊れにくいのですが、卵黄には、本来は起泡性があるとはいえ、気泡の安定性が著しく悪いのでほとんど泡立ちません。その理由のひとつに、卵黄は表面張力が強いということがあります。

しかし、卵黄は泡立ちにくいといっても、泡が全くできないわけではありません。表面張力を弱めてやれば、泡立つようになります。1つ目は、水(ある程度の量まで)を加えること。2つ目は、卵黄に水を加えたうえで、温めること(卵黄が固まらない温度で)です。このように水を加えると、起泡性がよくなって泡立ちますが、気泡の安定性が悪くなるので、できた泡は壊れやすく不安定なものになります。そこで、加熱すると、卵黄が固まりかけることによって、粘度が出るので、できた泡を安定させる助けとなります。この原理が、Sauce Hollandaiseで生かされているのです。

※表面張力とは？……液体と気体の相が接する境目で、液体がその表面積をできるだけ小さくしようとはたらく力のこと。

(2)卵黄に水を混ぜて泡立てて、空気を含ませるのはなぜ？

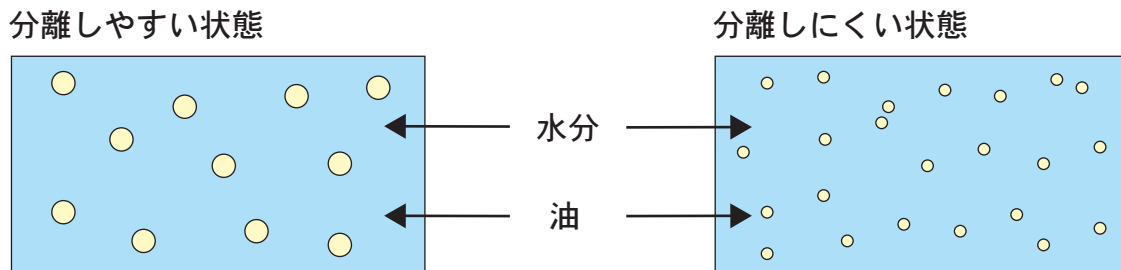
ソースに空気を含ませることによって、口当たりを軽くするという目的ではありますが、卵黄と水を加熱するとき、卵黄が熱によってモロモロに固まってしまうのを防ぐことにもつながっています。

空気は水よりも熱を伝えにくいので、卵黄に気泡が入っていると、熱の伝わりのワンクッションとなるのです。

(3) beurre clarifié、beurre fonduを少しずつ加えるのはなぜ？

水分と油をつなぐソースで、分離しにくく、安定した状態に仕上げるためには、「水分の中にいかに油の粒を小さくして分散させるか」ということがカギとなります。そのために、油を少しずつ加えながら、よく混ぜて油の粒を小さく断ち切って分散させているといえます。

水分と油をつないだソースのイメージ



水と油では油の比重のほうが軽いので、分離すると油は上に浮きます。

水分の中に油が粒になって分散している状態では、分散している油の粒が大きくなれば(体積が大きいほど)、浮力(重力とは逆の、上に浮き上がろうとする力)を受け、分離しやすくなってしまいます。そのため、油の粒をできるだけ小さくするために、油を少しずつ加え、よく混ぜるのです。

また、Sauce HollandaiseやSauce Mayonnaiseのように、『乳化』によってつながっているソースでは、油のまわりを乳化剤が取り囲んでいることによって、より分離しにくい状態を作り出しています。そのとき、油の粒が小さいほうが、油の単位当たりの表面積が大きいので、乳化剤でよりしっかりと取り囲まれていることになり、さらに分離しにくくなります。

(4) beurre fonduではなく、やわらかいバターを何度かに分けて加える場合もあるが、何が違うのか？

やわらかいバターをスプーンですくって、何度かに分けて加える方法でも、beurre fonduを少しずつ注ぎながら加えるのと同じことです。

やわらかいバターは、ある程度の量が一度に入りますが、徐々に溶けるからです。

Sauce Mayonnaiseで使う油は常温で液状なのでそれはできませんが、バターは常温で固形なのでそういうこともできるというわけです。

(5) beurre clarifiéを人肌にして使うのはなぜ？

卵黄+水を温め、そこに人肌のバターを加えると温度が下がって、ソースの仕上がりの温度が低くなるのに、どうしてバターを高い温度にせずに、人肌にして使うのか。という疑問です。

「バターを分散しやすくするため」

溶かしたバターは、高温ではさらさらしていて流動的ですが、低温になるほどどろ~っと粘度が増します。それは、溶かしたバターは、冷えると固まるからです。

今回は実験として、60℃と人肌のbeurre clarifiéをスプーンですくい、その粘度の違いを確かめました。

Sauce Mayonnaise作りで考えると、さらさらしたサラダ油を少しずつ加えるのは加えにくい、それはbeurre clarifiéの場合も同じです。また、卵黄+水がどろっとして粘度があるので、溶かしたバターもどろっとしていたほうが混ぜやすいともいえます。

(6) beurre clarifiéを加えると、卵の泡が消えるのはなぜ？

油は卵の気泡を壊す性質があるからです。

スポンジ生地を作るときに、バターを加えて混ぜると、瞬く間に泡が消えてしまうのと同じことです。

(7) 塩は最初に入れるほうがいいのか？最後に入れるべきか？

● 味の面では？

卵黄に水を加える最初の段階で塩を入れて作り始めた場合と、バターを加え終わった最後に塩を入れて味つけした場合は、塩味の感じ方がやや違うと思います。

塩を最初に入れると、塩が水分に溶け込んだ状態になります。油が入って乳化すると、塩は溶けにくくなるため、仕上げにつけた塩味は塩が完全に溶けきらずに残り、塩味がやや立ったように感じるのではないのでしょうか。

● 乳化に与える影響

塩は、塩味を与えるとともに、水分の中に油の粒を分散させる形の乳化を安定させる傾向があります。

Sauce Mayonnaiseのように、乳化のはたらきによってのみ、水分と油をつなぐソースの場合は、この科学的検証をふまえて、塩を最初に加えたほうがよいと思います。しかし、Sauce Hollandaiseの場合は、乳化だけでつながっているわけではないので、そういった事実はあるにしろ、最初に塩を入れたほうがよいといえるところまで影響を与えているとはいいいにくいです。

*仕上がったSauce Hollandaiseを、時間が経過しても分離しにくく、長くもたせるようにするには？

(1)分離する理由

Sauce Hollandaiseは、冷めたものを温め直すと分離するため、湯せんなどで保温しておきます。それは、冷めたときに、水分の中に分散している大量のバターの油の粒が一旦固まりかけてしまい、温め直すことによって再び溶けるという状態の変化で、乳化が壊れてしまうからです。

(2)時間が経過しても、使えるようにできる工夫はできないものか？

Sauce Hollandaiseは、『とろみによる分散』と『乳化』の両者を利用してつながっています。そのどちらかを強化すると、既存のSauce Hollandaiseよりも分離しにくいものができるかもしれません。つまり、とろみをつける材料を加えるか、乳化剤を持つ材料を加えるかということです。

Sauce Hollandaiseのなめらかさ、味や香りをそこなわずに、調和できるような材料を探すのは、これからの課題です。それが、厨房で古くから使用されていた食材の中にあるのか、新素材として最近使われ始めたものの中にあるのかも未知数ですが、Sauce Hollandaiseがつながっている原理、分離してしまう原理というものがわかったことが、この課題の糸口となることでしょう。