

# サラダ用ソースに関する研究 (第一報)

岡野節子, 岩崎ひろ子, 水谷令子

## Studies of the Salad Sauces Part 1. Stability of the Vinaigrette Sauce

Setsuko OKANO, Hiroko IWASAKI and Reiko MIZUTANI

### 1. 緒 言

西洋料理におけるサラダ用ソースの基本タイプは分離型のヴィネグレットソースと乳化型のマヨネーズソースに分けられる。ヴィネグレットタイプのソースは、食酢と油に調味料や香辛料を加えて攪拌したもので調製時には油と酢が均一に混じり合っているが、やがて両者は二層に分離する。このソースには乳化剤を使用していないためである。酢と油を別々に用いた場合には油っぽく、酢っぱいが、酢の中に油がよく分散されている時は、まろやかな味で素材の味をひきたてる。経験的に泡立て器でよく攪拌するとか、こしょうなどを加えると分散状態を長く保ち得ることなどが知られている。松元ら<sup>1)</sup>は、ソースが製品として分離しない状態で保たれることが望ましいとして、乳化剤レシチンの利用及びそれらの調理面への応用について報告しているが、私たちはヴィネグレットタイプのサラダソースを上手に作るためにはどうしたらよいかを知るために、次のような実験を行った。すなわちソースの分離性を指標にして食酢の濃度と油の種類、調味料添加の影響及びレシチン添加の効果を調べた。

### 2. 実験材料及び実験方法

#### 1) 実験材料

油は市販コーンサラダ油 (味の素 K. K) 及び市販オリーブ油, 棉実油, 落花生油 (以上はナカライテクス社製試薬) を用いた。食酢は市販米酢, 穀物酢, りんご酢, ワイン酢 (以上は中塾酢店製品) を用いた。酢酸 (和光純薬) とクエン酸 (ナカライテクス社) は市販試薬を使用した。食塩は市販精製塩を, こしょうは市販白こしょう (エスビー食品) を用い, 実験には全て蒸留水を使用した。レシチンは大豆レシチン LG-70 (日清製油製) を用いた。

#### 2) 実験方法

材料を直径 (3.2×9.0cm) の試験管に入れ, キネマテイカ社製のポリトロン, ホモジナイザー

を用いて〈5〉目盛り（回転数10,000rpm）に合わせて一定時間攪拌した。攪拌後直ちに20mlのメスシリンダーに入れ、経時的に、分離した上層部又は下層部の界面の目盛りを読んだ。油脂は容積で正確に取ることは、むつかしいので天秤を用いて重量で9gを秤り取った。水層部分については、各種の食酢と水を所定の割合にして9mlとした。

### 3. 結果と検討

#### 実験1) 米酢の濃度が分離に及ぼす影響とその測定方法の検討

水層部における米酢を希釈して0%, 11%, 33%, 56%, 75%, 及び100%とし、酢の濃度が、

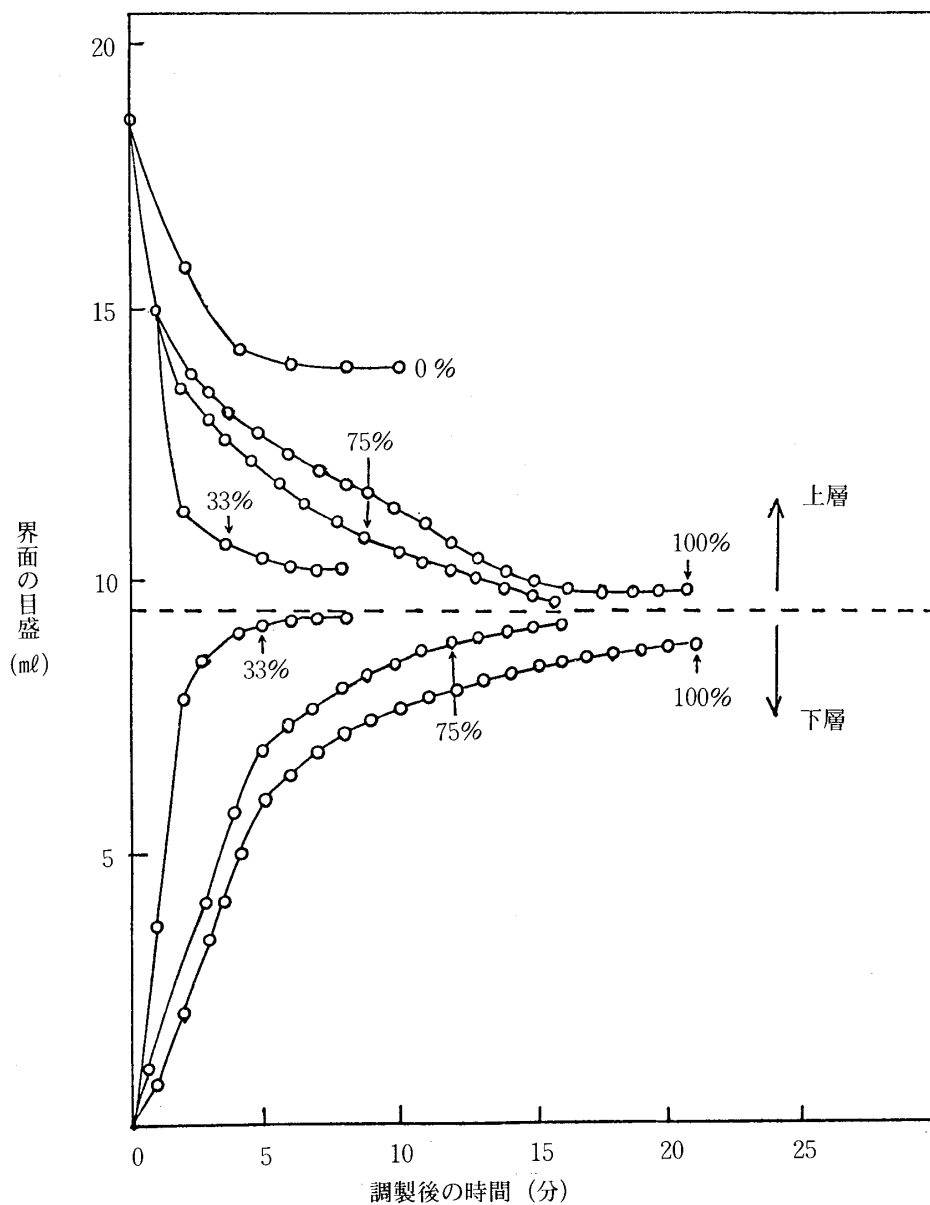


図1 ヴィネグレットソースの分離における食酢（米酢）濃度の影響

ドレッシングの分離性にどのように影響するかを調べた。油脂は市販コーンサラダ油を用い、攪拌は10秒間行った。本実験では上層と下層の両界面の目盛りを読んだ。結果は図1に示した通りである。水のみを用いた場合、界面がはっきりせず、下層の目盛りが読めなかった。上層の目盛りを経時的に読むと酢の濃度が高いものほど分離は遅かった。下層においても分離が遅いのは100%であり、分離がはやいのは11%であった。すなわち米酢の場合は濃度の濃い方が分離しにくいことがわかった。

この実験結果から水層と油層が完全に分離するまでの時間と、下層が8 mlを示す時間についてまとめると表1のような結果となった。

表1 ビネグレットソースの分離における食酢（米酢）濃度の影響

米酢濃度 (%)	分離するまでの時間 (分)	下層が 8 mlを示すまでの時間 (分)
0	いつまでも分離しない	∞
11	0.5	1/4
33	8.9±0.2	2.4
60	12.7±0.6	6.0
75	16.3±1.7	8.0
100	21.0±0	12.0

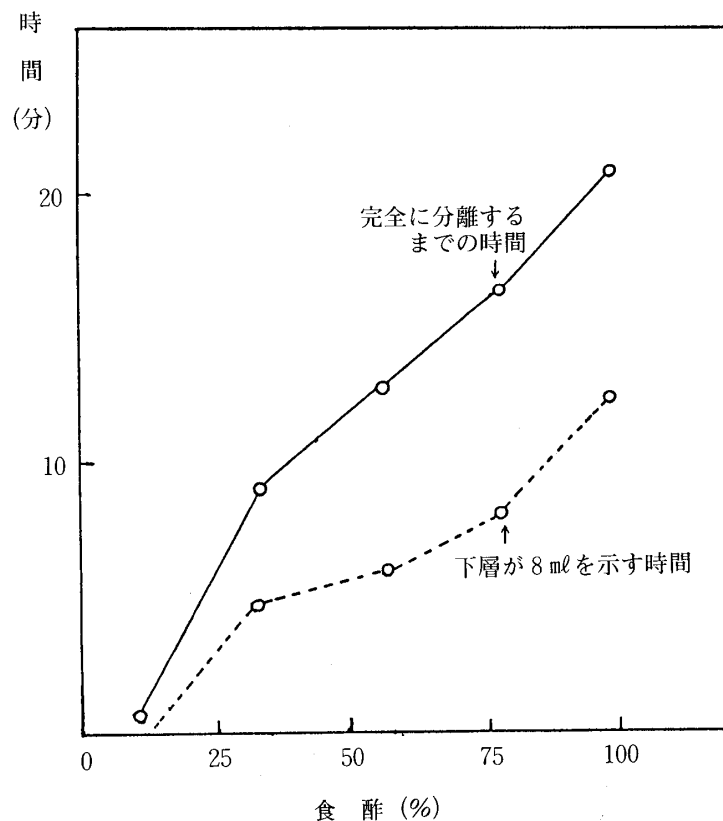


図2 ソースの分離における食酢濃度の影響

この表から完全に分離する時間は、米酢の濃度が濃くなるにつれて、長くなった。又下層が8 mlを示す時間をみても同様の結果を示した。表1を図示してみるとこの関係は更にはっきりした(図2)。私たちはこの実験を検討した結果、上層と下層の目盛りは相対的であり上層の目盛りも、分離するまでの時間も下層の目盛りが示す分離速度と一致した。そこで以後の実験は下層の目盛りの方が読みやすかったため、下層の界面の目盛りを読むことによってソースの安定性の指標とすることにした。

### 実験2) ソースの安定性における攪拌時間の影響

試料は油脂9gと1%酢酸水溶液10mlを用いて、ホモジナイザーの回転を〈5〉目盛りとして10秒間攪拌の場合と、20秒間攪拌の場合における分離性のちがいを調べた。結果は図3に示した。攪拌時間が長いとソースは安定であり、よく分散したヴィネグレットソースを作るには相当長時間の攪拌が必要であることがわかった。実験においては観察のしやすさを配慮してほとんどの場合攪拌時間は10秒間としたが、実験の種類によっては20秒間攪拌、30秒間攪拌を行った。

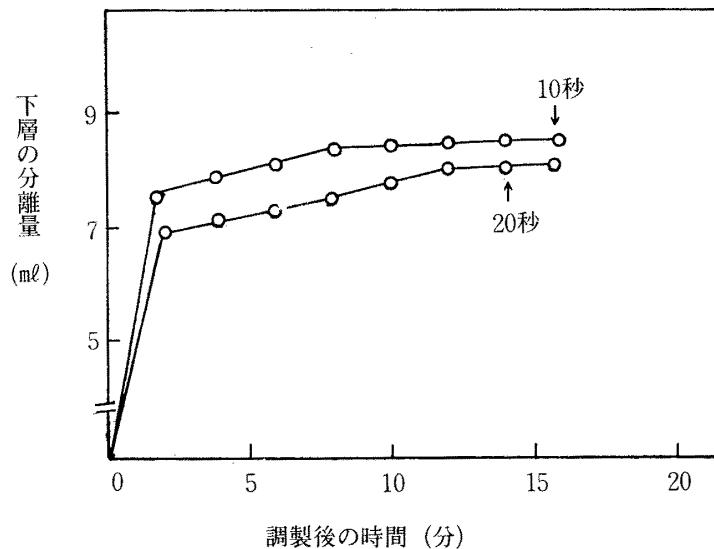


図3 ソースの安定性における攪拌時間の影響

### 実験3) 種々の市販酢の分離安定性

ヴィネグレットソースの主材料は食酢と油脂である。りんご酢の濃度を変えて分離の様子を経時的にみた。りんご酢においても米酢の場合と同様、濃度の濃いほどソースは分離しにくいことがわかった。更にりんご酢では下層の分離が8 mlに達する時間は1時間30分以上で米酢の場合と比較して著しく安定であるように思われた。そこで市販各酢を用いてソースの分離状態を比較する実験を行った。試料は「穀物酢」「米酢」「りんご酢」「ワイン酢」の4種類について各々4.5mlに蒸留水4.5mlを加えて水層部とし、これに市販コーンサラダ油9gを混ぜてホモジナイザーで30秒間攪拌した。攪拌後経時的に下層の分離量をシリンダーの目盛りで読み、

その結果を図4に示した。「穀物酢」は他の食酢に比べて著しく安定で、続いて「りんご酢」、  
 「米酢」の順であった。4種類中最も不安定な結果を示したのは「ワイン酢」であった。これは  
 アルコール類がエマルジョンを不安定にしたことによると考えられる。この結果からヴィネ  
 グレットソースの調製には「穀物酢」が適するように思われる。

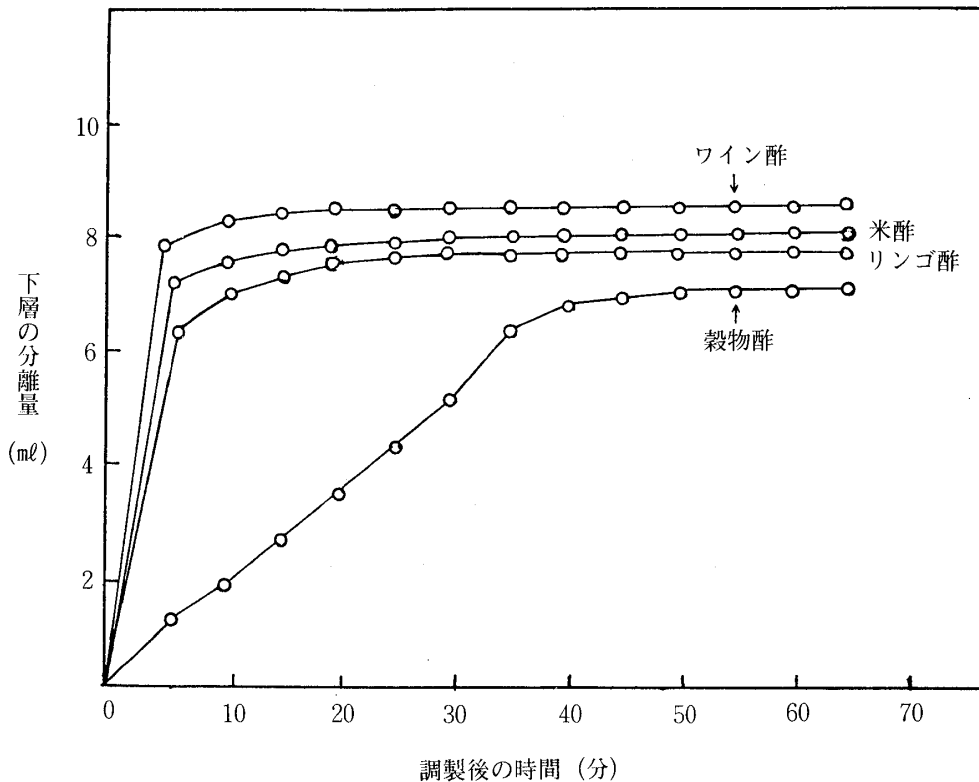


図4 食酢の種類とソースの安定性

#### 実験4) 酸味料の種類の影響

実験3)において食酢の種類によってソースの安定性に差があることがわかった。このちがいが、酸の種類によるかどうかを調べるために酢酸とクエン酸水溶液を用いて実験を行った。対象として米酢も併わせて実験した。結果は図5に示した。酢酸とクエン酸は各々に多少の差はあるが共に米酢と比べて不安定であった。そして酢酸とクエン酸ではほとんどちがいはなかった。従って市販酢の分離性のちがいは酸の種類によるものではなく、その他の食酢中の構成成分の影響であると考えられる。

#### 実験5) 油脂の種類の影響

以上の実験では主に水層部のちがいによる分離安定性をみてきたが、次に酢と共にヴィネグレットソースの主材料である油脂の種類について検討した。従来ヴィネグレットソースの材料としては液状の植物油脂が用いられている。そこで植物油脂の脂肪酸組成に特徴のあるものを表2<sup>2)</sup>を参考にして下記の4種類選び出した。

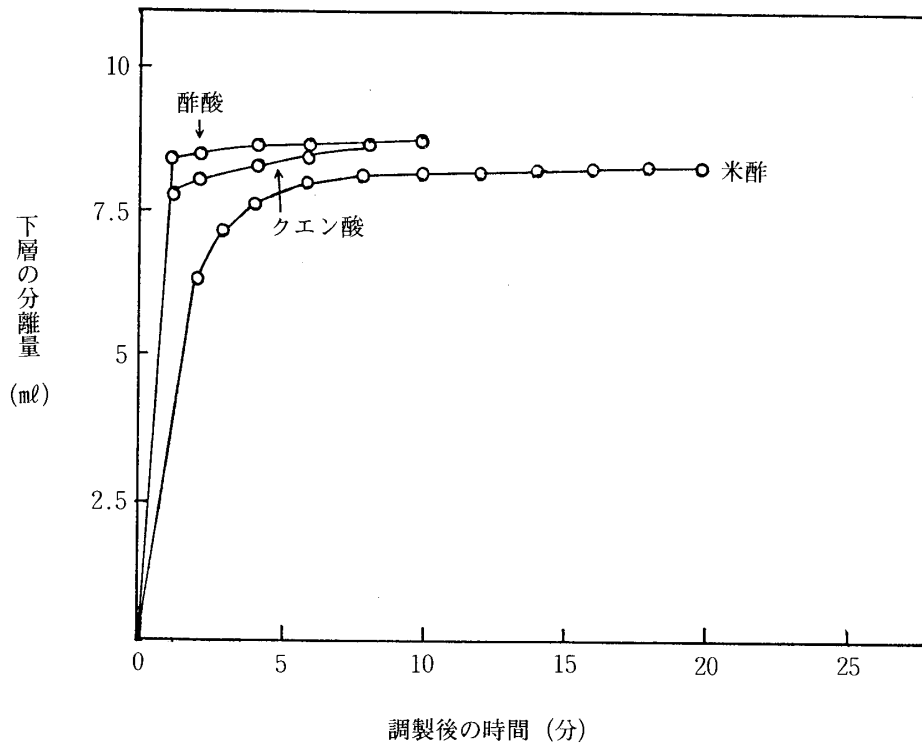


図5 酸味料のちがいとソースの安定性

表2 植物性油脂の脂肪酸組成<sup>2)</sup>

油 脂	脂 肪 酸 (%)									
	14:0	16:0	18:0	20:0	22:0	24:0	16:1	18:1	18:2	18:3
棉実油	1	29	4	Tr.	—	—	2	24	40	—
落花生油	Tr.	6	5	2	3	1	Tr.	61	22	—
ひまわり油	—	11	6	—	—	—	—	29	52	—
とうもろこし油	—	13	4	Tr.	Tr.	—	—	29	54	—
ごま油	—	10	5	—	—	—	—	40	45	—
オリーブ油	Tr.	14	2	Tr.	—	—	2	64	16	—
ヤン油	1	48	4	—	—	—	—	38	9	—
大豆油	Tr.	11	4	Tr.	Tr.	—	—	25	51	9
サフラワー油	Tr.	8	3	Tr.	—	—	—	13	75	1

(1)オリーブ油：ヴィネグレットソースの材料としては代表的な油脂であって、脂肪酸組成からもオレイン酸含有量が最も多い。

(2) 棉実油：リノール酸が多く、又パルミチン酸も他に比較するとかなり含んでいる。

(3) 落花生油：オレイン酸が多く、パルミチン酸の含有量が他に比較すると少ない。

(4) 市販コーンサラダ油：今回の実験の油層部の試料として使用してきた油である。

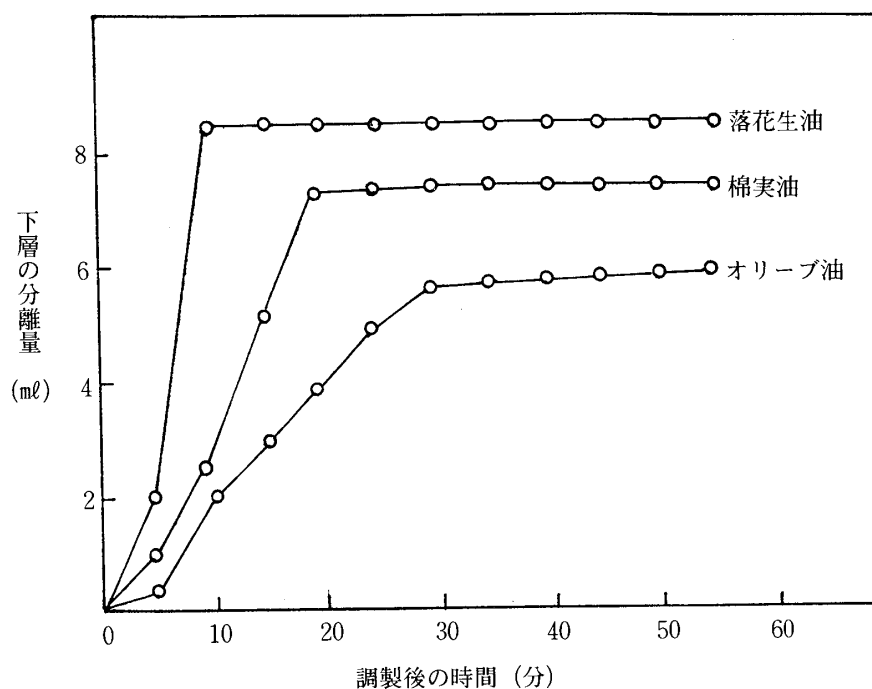


図6 油脂のちがいとソースの安定性

本実験では50%穀物酢を使い攪拌時間は30秒間とした。結果は図6に示した。最も安定だったのはオリーブ油で、棉実油、コーンサラダ油、落花生油の順に安定度は低下した。ヴィネグレットソースの安定性に脂肪酸の不飽和度や脂肪酸組成がどのように関係するかは明らかではないが、油脂が異なった時、ソースの安定性に明らかな差がみられ従来高級サラダ油として使われているオリーブ油の優位性が示された。

#### 実験6) 食塩及びこしょうの影響

松元ら<sup>1)</sup>は食塩及びこしょう添加はドレッシングの安定度を低下させ、こしょうより食塩添加の方が安定性が低く、食塩とこしょうを同時に添加したものはいっそう分離量が多く安定度が低いと報告している。本実験は水層には50%穀物酢を用い、食塩を水層部の10%添加した。こしょうは食塩量の25%を添加した。ホモジナイザー回転速度〈5〉目盛りにして攪拌時間は30秒間とした。結果を図7に示した。すなわち、食塩添加、こしょう添加、食塩とこしょう添加がともに調製5分後には分離液量が全液量の1/2近くの高さとなり、きわめて不安定であった。特に食塩のみ添加の場合が分離量が多く、こしょうのみ添加は食塩のみ添加よりは分離量が少なかった。食塩とこしょうの同時添加のものはその中間であった。

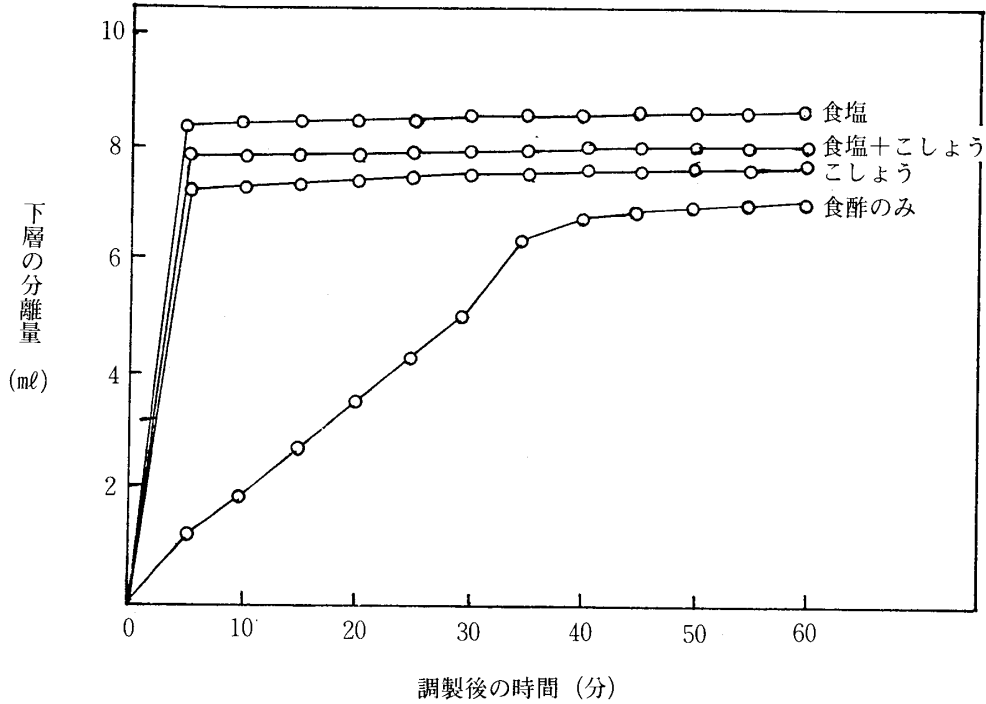


図7 ソースの安定性における食塩とこしょう添加の影響

実験7) レシチン (乳化剤) 添加の影響

松元ら<sup>1)</sup>はフレンチドレッシング製品の安定性を高めるために乳化剤-レシチンの効果を調べている。又、同じ目的で食品製造においてはコンドロイチン硫酸ナトリウムも使われてい

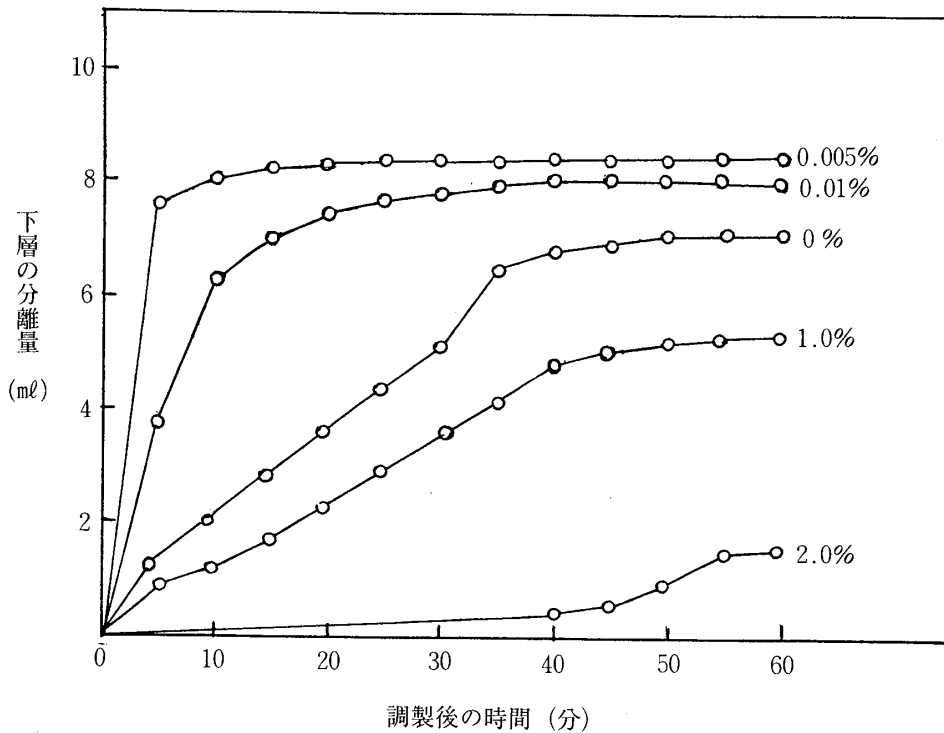


図8 ソースの安定性における大豆レシチン添加の影響



る<sup>3)</sup>。私たちは大豆レシチン添加によるヴィネグレットソースの安定度を調べた。50%穀物酢にレシチンを水層部の1%、2%、0.01%、0.005%を加えて実験を行った。その結果は図8に示した。レシチン添加は1%及び2%の場合は安定性が明らかに改良されたが微量の0.01%及び0.005%添加の場合はレシチン無添加よりも著しく不安定であった。

以上によりヴィネグレットソースを調製するには、オリーブ油に穀物酢又はりんご酢を用いて、よく攪拌することが望ましい。食塩、こしょうを用いるには、大豆レシチン（乳化剤）を1%加える方法で安定性に効果があると考えられる。ただし、レシチン添加についての官能試験や、食塩やこしょうとレシチンが共存する場合の実験は、今回行わなかった。

ソース類に限らず、混合調味料類はかつては家庭内で調理されたものである。しかし現代は利便さを求めて、また食生活の多様性から、さまざまな製品が市場に出回っている。特にサラダ用ソースは家庭内用、業務用を合わせるとかなり大規模な市場をもつと推定されている。

本研究では第一報であって、まだいくつもの課題を残している。更に研鑽を重ね、家庭調理や食品加工の分野での参考に供することが出来れば幸いと考えている。

#### 4. 要 約

- 1) 食酢の濃度によりそのヴィネグレットソースの分離性が異なり、食酢の濃度が高いほど分離が遅かった。
- 2) 水層部の酢を種類別に検討すると穀物酢が最も安定で、次にりんご酢がつづいた。又、酢酸、クエン酸は不安定であった。
- 3) 攪拌時間が長くなるほど分散液は安定であった。
- 4) 油の種類による安定性の実験ではオリーブ油が最も安定であり、最も不安定であったのは落花生油であった。
- 5) 食塩、こしょうなどの調味料、香辛料の添加はいずれも無添加の場合より不安定であった。
- 6) 乳化剤—大豆レシチンの添加は1%で著しくヴィネグレットソースの安定性が増した。しかし、レシチン0.01%以下の添加では無添加の場合より早く分離して、不安定であった。

#### 参 考 文 献

- 1) 松元文子, 林 恵美子: 油脂の調理に関する研究 (第2報), 家政誌, 8 (6), 265 (1957)
- 2) de Man, J. M.: Principles of Food Chemistry, AVI. (1980)
- 3) 太田五百枝: 栄養士のための食品添加物, 横書店, 東京, p.241 (1969)