

あもりブランド美容製品の開発及び製造支援に関する試験・研究開発

－低速撹拌で製造できるヘアクリーム処方の開発－（第2報）

Development and manufacturing support for Aomori brand beauty products
-Development of the hair cream formula using low speed stirring- (Part II)

平山 智代

地方発の化粧品の販売量が全国的に増えている。県産原料を配合することで、県外との差別化を図ることが可能であるため、県内でも化粧品の開発ニーズが増している。また、小型軽量で利益率の高い化粧品は通販に適しており、青森県にとって化粧品は絶好の商品である。しかし、県内に化粧品の開発ができる企業は少なく、また、OEM製造を実施する企業も殆ど無い。本事業では低予算で化粧品製造業を起業したい県内企業のために、高価な高速撹拌装置を使用せず、簡素な低速撹拌装置のみで作製できる化粧品処方の開発を目的とし、昨年度は低速撹拌手法に応じたヘアクリームの骨格処方を開発した。

今年度はその骨格処方に県産素材4種類をそれぞれ配合し、クリーム状の試作物を形成した（図1）。水溶性素材（プロテオグリカン、オオヤマザクラエキス）は乳化粒子径に殆ど影響を与えないが、油溶性素材（ヒバ油、菜の花油）は配合濃度により乳化粒子径に影響を与えることが分かった（図2）。

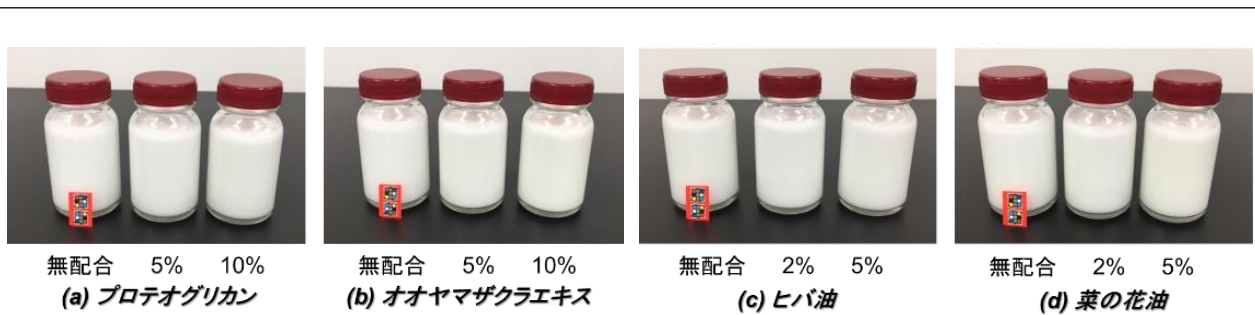


図1. 県産素材配合ヘアクリーム

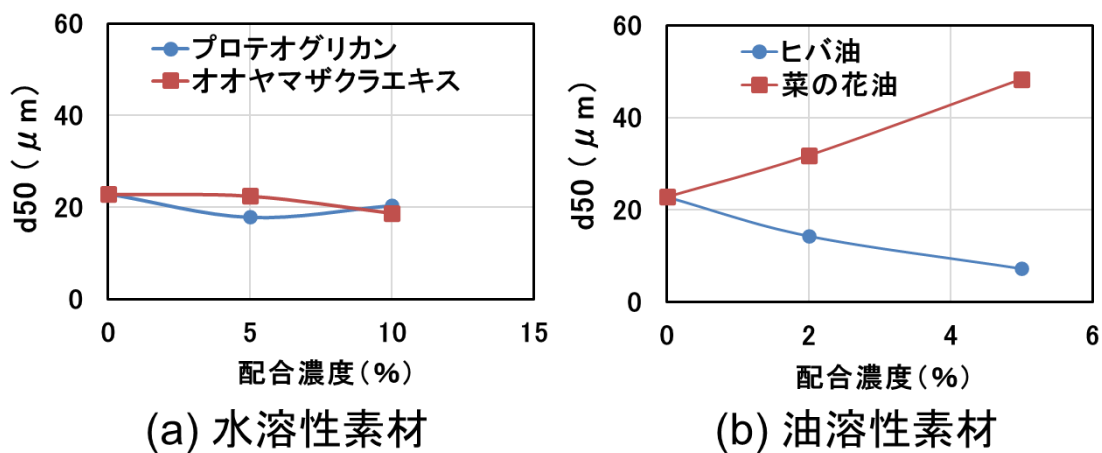


図2. ヘアクリームの乳化粒子径

1. はじめに

クリーム・乳液など多くの化粧品は乳化技術を使うため、化粧品工場には乳化装置が不可欠である。全国的に大規模な化粧品工場では、機械力の強い装置（ホモミキサー、高圧ホモジナイザー、超音波ホモジナイザーなど）を用いて乳化している。しかし、乳化装置として最も一般的に使用されている高速攪拌装置のホモミキサーでさえ高価であり、低予算で化粧品製造業を起業したい県内企業が最初から導入することは難しい。そのため本事業では、簡素な設備のみ、つまり高速攪拌のホモミキサーを使用せず、低速攪拌のみで作製できる化粧品処方を提案している。

昨年度は低速攪拌のスターラーで作製できるヘアクリームの処方を開発した。粒度分布測定・光学顕微鏡観察・安定性評価を行い、スターラーで作製した場合は高速攪拌のホモミキサーで作製した場合と比較して乳化粒子は大きくなるものの、安定性に問題がないことが分かった。外観・テクスチャー・粘度などの特性もホモミキサー使用の場合と同程度の良好な品質となっていることが分かった。今年度は、この低速攪拌のヘアクリーム処方に県産原料を配合し乳化状態を評価した。

2. 実験方法

2. 1 ヘアクリームの試作

試作方法を図1に示した。県産素材として水溶性のプロテオグリカン及びオオヤマザクラエキスを、また、油溶性のヒバ油及び菜の花油を用いた。水溶性素材は5%または10%濃度で水相に配合し、油溶性素材は2%または5%濃度で油相へ配合した。水相と油相の混合は、スターラー（アズワン製 セラミックホットスターラー CHPS-170DF）を用い250rpmで2分間の低速攪拌により行った。

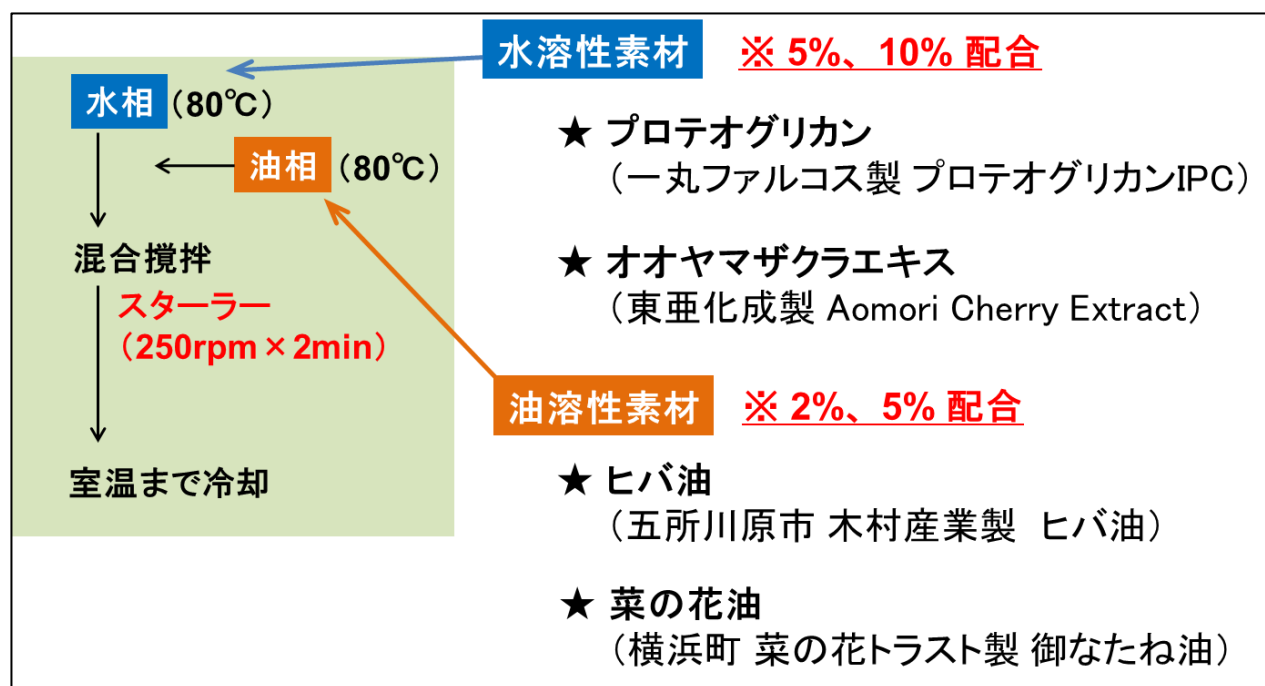


図1 ヘアクリームの試作

2. 2 ヘアクリームの乳化状態の評価

2. 2. 1 光学顕微鏡観察

正立顕微鏡 BX-53（オリンパス）を用いて（図2）、試作物の乳化状態を200倍で観察した。



図2 光学顕微鏡（オリンパス BX-53）



図3 粒度分布計（マイクロトラック社 MT3000 II）

2. 2. 2 粒度分布測定

粒子径分布測定装置 MT3000 II（マイクロトラック・ベル）（図3）を用いて、試作物における乳化粒子の粒度分布を測定した。3回測定し平均した。

3. 結果

3. 1 ヘアクリームの外観

いずれの県産素材でも全ての配合濃度で、外観は白い均一なクリーム状となった（図4）。



無配合 5% 10%
(a) プロテオグリカン



無配合 5% 10%
(b) オオヤマザクラエキス



無配合 2% 5%
(c) ヒバ油



無配合 2% 5%
(d) 菜の花油

図4 県産素材配合へアクリームの外観

3. 2 ヘアクリームの乳化状態の評価

3. 2. 1 光学顕微鏡観察

光学顕微鏡（200倍）で乳化状態を観察した結果を図5に示した。全ての試作物で乳化粒子の形成がみられた。プロテオグリカン及びオオヤマザクラエキスの配合では、いずれの濃度でも均一な乳化粒子ができており、濃度による乳化粒子の大きな変化は認められなかった。一方、ヒバ油の配合では、いずれの濃度でも均一な乳化粒子ができてはいるものの、濃度依存的に乳化粒子が小さくなるのがわかった。菜の花油の配合では、逆に濃度依存的に乳化粒子径が大きくなるのがわかった。

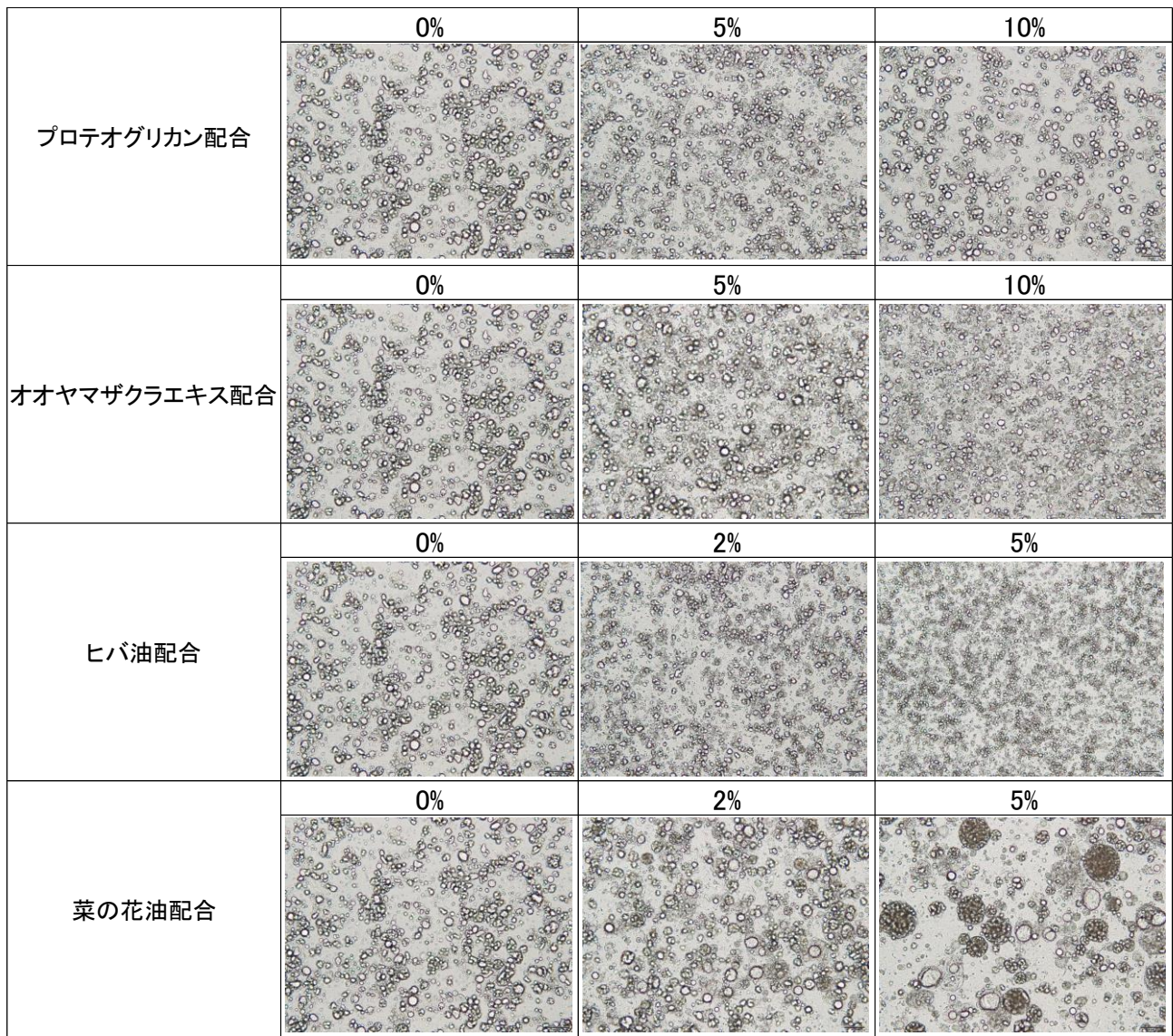


図5 ヘアクリーム乳化粒子の光学顕微鏡像（×200）

3. 2. 2 粒度分布

乳化粒子の粒度分布測定結果を図6に示した。いずれの県産素材の配合でも単一ピークとなったことから、均一な乳化状態となっていると考えられる。また、水溶性素材（プロテオグリカン、オオヤマザクラエキス）は乳化粒子径に殆ど影響を与えないが、油溶性素材（ヒバ油、菜の花油）は配合濃度により乳化粒子径に影響を与えることが分かった（図7）。

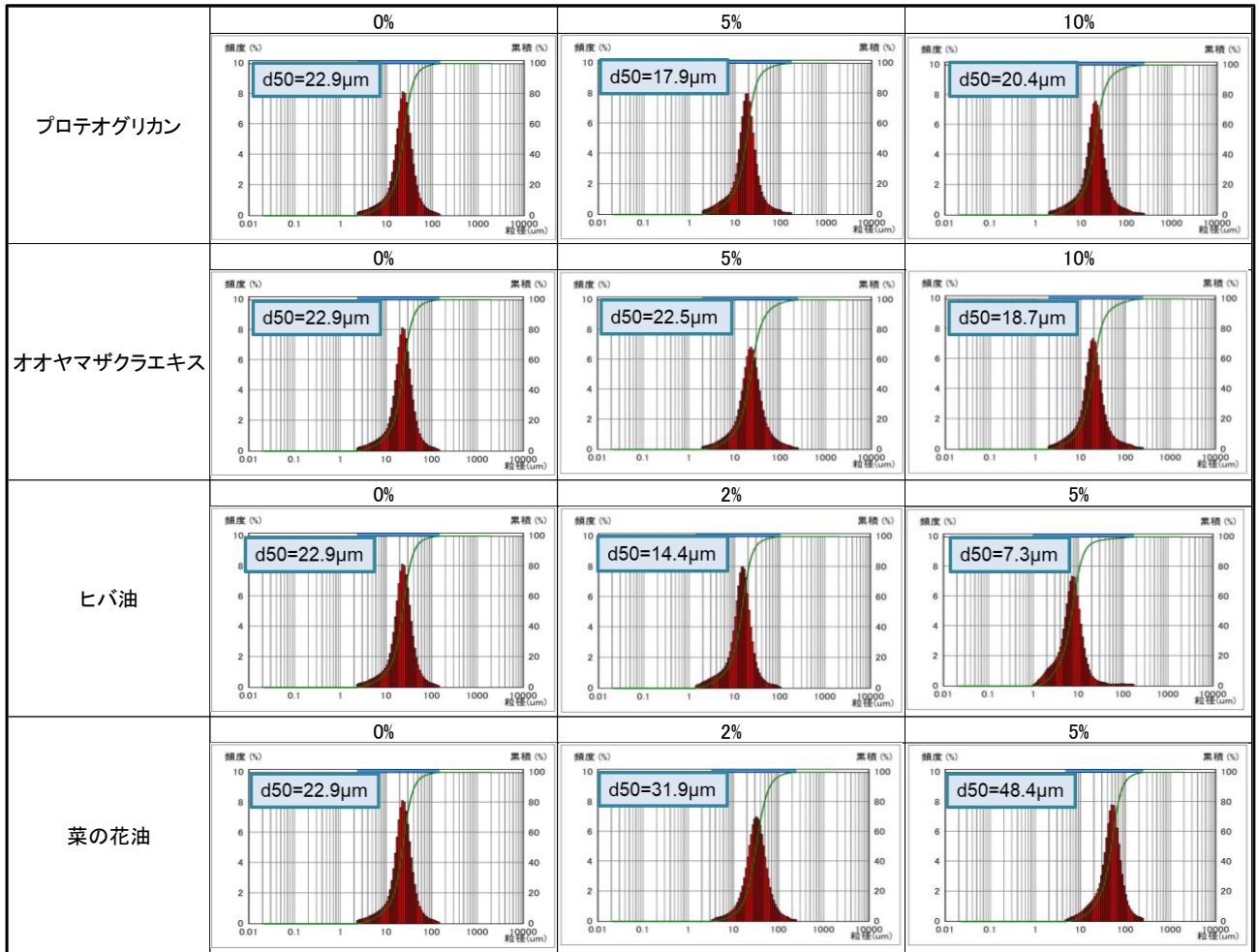
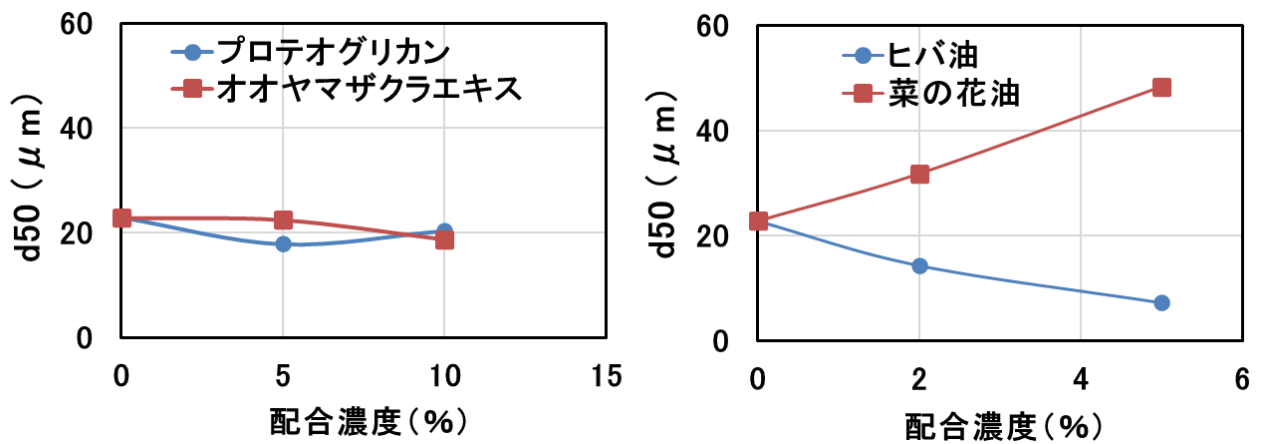


図6 ヘアクリーム乳化粒子の粒度分布



(a) 水溶性素材

(b) 油溶性素材

図7 県産素材配合がヘアクリームの乳化粒子径に与える影響

4. 考察

乳化粒子径は乳化安定性¹⁾に影響を及ぼす。乳化はエネルギー状態が高いため、凝集、クリーミング、合一という過程を経て、いずれは乳化破壊を起こすが、乳化粒子径が大きい場合それが早く進行しやすい¹⁾。

本実験結果では、プロテオグリカンやオオヤマザクラエキスのような水溶性素材は乳化粒子径に殆ど影響を与えないが、油溶性素材のヒバ油の配合は粒子径を小さくし、菜の花油の配合は粒子径を大きくするなど、配合濃度により乳化粒子径に影響を与えることが分かった。菜の花油を配合したヘアクリームは安定性に注意し、乳化破壊を起こさない工夫が必要である。

5. まとめ

- ・ 低速攪拌処方に県産素材を配合し、全ての濃度でクリーム状の試作物を形成できた。
- ・ 水溶性の県産素材（プロテオグリカン、オオヤマザクラエキス）は乳化粒子径に殆ど影響を与えないが、油溶性の県産素材（ヒバ油、菜の花油）は配合濃度により乳化粒子径に影響を与えることが分かった。

6. 参考文献

- 1) 鈴木敏幸、日本化粧品技術者会誌、44(2)、103 (2010)