

第 50 回結晶成長国内会議

題名；チョコレート油脂の不均一構造形成：鑄型の影響

氏名；○金子 文俊¹⁾、大西 清美²⁾、上原 秀隆²⁾、本同 宏成³⁾

所属；¹⁾大阪大学大学院、²⁾日清オイリオグループ株式会社、³⁾静岡県立大学

はじめに チョコレートはカカオマス、ココアバター(CB)、砂糖、粉乳などの混合物であり、チョコレートの魅惑的な味わいは、油脂（ココアバター）と風味や甘みの成分であるカカオニブ、砂糖、ミルクなどの他成分が口内の感覚器に働きかけた効果の総和である。特にココアバターが口内で体温付近において一気に融解する特性が、他の食品にはないチョコレート特有の味わいを与えている。カカオバターは結晶多形を示し、構造に依存して融点が変わる。そのためチョコレートの特有の口溶け感を得られるように、ココアバターの結晶多形の制御がチョコレート製造過程では行われている。

チョコレート製造における油脂結晶化は、(1) 油脂以外の砂糖、粉乳、添加剤などが多く含まれている多成分系における結晶化であり、(2) 最終製品の形状に合わせた鑄型や容器の中で構造形成が進行する、という特徴がある。つまり多成分で不均一、そして異方性をもつ場における結晶化である。これまでチョコレート内の油脂結晶化について、この観点からの研究は行われていない。そこで本研究では、鑄型による異方的場が、チョコレート油脂結晶形成にどのような影響をあたえるかについて、偏光 FTIR ATR 分光法を用いて検討した。

実験と結果 50℃で完全に融解したチョコレートペーストを 35℃まで冷却した後に、β型油脂結晶粉末を添加して攪拌した。これを 29℃に保ったポリカーボネート製の鑄型に流し込んだ。その後 8℃で 15 分間保ったのちに、鑄型から取り出してから 20℃で 1 週間熟成させた。得られたチョコレートの鑄型側面、その反対側開放面、そして中間点において、ZnSe 製 ATR プリズムを利用して、図 1 に示す配置で P 偏光および S 偏光 ATR スペクトルを測定した。図 2 は、炭化水素鎖のコンフォーメーション規則性に敏感な CH₂ 伸縮振動領域におけるスペクトル変化である。2920cm⁻¹ 付近の逆対称 CH₂ 伸縮バンドと 2950cm⁻¹ 付近の対称 CH₂ 伸縮バンドは、鑄型面、中間点、開放面の順で幅が広がっており、鑄型から離れるにつれてチョコレート内の油脂のコンフォーメーション秩序性が低下していくことが示唆される。グリセロール骨格に由来する C=O 伸縮バンドにおいても、同様な変化が観測される（図 3）。詳細は当日に報告する。

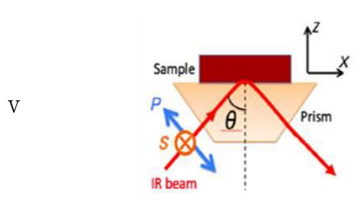


図 1. 偏光 ATR スペクトル測定配置

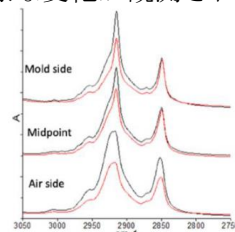


図 2. 偏光 ATR スペクトルの測定位置依存性(CH₂伸縮領域)

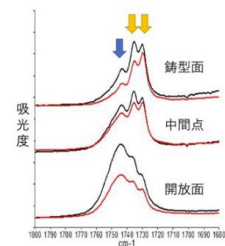


図 3. グリセロール骨格に由来するスペクトルの位置依存性