

食品中の 10 種保存料および 6 種甘味料分析における透析膜チューブに  
試料を充填しない迅速透析法

(2023 年 8 月 2 日受付)

(2023 年 10 月 20 日受理)

田原正一、山本純代、石井悦子、小林千種

東京都健康安全研究センター

Rapid dialysis method for analysis of ten preservatives and six sweeteners in foods without  
filling the dialysis membrane tube with the sample

(Received August 2, 2023)

(Accepted October 20, 2023)

Shoichi Tahara, Sumiyo Yamamoto, Etsuko Ishii, Chigusa Kobayashi

Tokyo Metropolitan Institute of Public Health

## Abstract

Whether a simple and rapid dialysis method developed for analyzing food sweeteners, which does not require filling the dialysis membrane tube with samples, can be applied to ten preservatives including benzoic acid, sorbic acid, dehydroacetic acid, salicylic acid, and six paraoxybenzoic acid esters was examined. In addition, it was examined whether this method can be applied to foods that swell significantly with the addition of water, a process not possible with the conventional dialysis method. A suspension prepared by mixing 5 g of shredded food with the dialysis solution was placed in a dialysis container. Into this, a dialysis membrane tube filled with 2 mL of dialysis solution was placed; the dialysate (60% methanol and 0.5% sodium chloride) was added to bring the final volume to 50 mL. Dialysis was performed at room temperature for 90 min with constant mixing. Subsequently, the solution in the dialysis membrane tubes was collected and analyzed using a liquid chromatography photodiode array mass spectrometer. Recovery rates of 75.7%–109.9% and relative standard deviations  $\leq 5.7\%$  were obtained in the addition-recovery test. The developed method applies to preservatives and sweeteners and can easily process foods that swell significantly, thus expanding its range of application over conventional dialysis methods.

Keywords : 食品、保存料、甘味料、透析、ドナン膜平衡

food, preservative, sweetener, dialysis, donnan's membrane equilibrium

## I 緒言

食品中の保存料や甘味料の精製および抽出法として、チューブ状の半透膜（透析膜チューブ）を用いる透析法がある。透析法は操作が簡便で、複数の試料を同時に処理することが容易<sup>1,2)</sup>とされている。

しかし、食品衛生検査指針における食品中のアスパルテーム (APM)、アセスルファミンカリウム (AK) およびサッカリンナトリウム (Sac) を対象とする透析法は 24 時間以上要する<sup>1)</sup>。

また、厚生労働省通知法等に記載されるスクラロース (SCR) や、APM、AK、Sac およびサイクラミン酸 (Cy)

を対象とする透析法が 4 時間以上要するように<sup>3)</sup>、透析法には時間がかかるという課題がある。

さらに、透析膜チューブへの試料充填操作は煩雑で、水を含むと膨潤する試料（膨潤試料）の適用が困難な課題や、「ときどき」と表現される間欠的な混和方法が精密性を下げる要因となる課題も存在する<sup>4)</sup>。

これまで著者らは透析法の課題を解決し、効率化と信頼性向上を目的とした研究を進めてきた<sup>4-14)</sup>。

先行研究<sup>8, 13)</sup>では、6 種甘味料 (APM、AK、SCR、Sac および指定外添加物のズルチン (Du)、Cy と 9 種保存料 (安息香酸 (BA)、ソルビン酸 (SoA)、デヒドロ酢酸 (DHA)、パラオキシ安息香酸エステル類 (*p*-Es) と