

食品の異臭事案における検査プロセスの構築（令和6年度終了課題）

実施機関：保健環境研究所食品安全検査センター

調査研究期間：令和4年度～令和6年度

<目 的>

異臭事案に迅速正確に対応できる検査プロセスを構築し、適切な原因究明および再発防止措置に繋げる

背景

岐阜県で対応している不良食品の検査のうち、

食中毒・異物混入⇒検査プロセスが確立されている

異臭⇒これまで、分析条件等について十分な検討がなされておらず、検査プロセスの構築に至っていなかった



<研究の内容>

①食品における異臭事案についての情報収集及びデータベース作成

②異臭原因物質のGC/MS分析条件の検討及びライブラリフローの作成

③異臭苦情検体の前処理法の比較・検討

<結果①>

食品における異臭事案についての情報収集及びデータベース作成

・食品における異臭事案についての情報収集

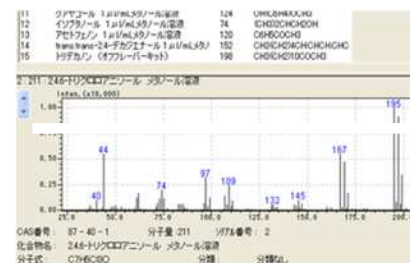
- ・食品の異臭原因となりやすい代表的な物質
- ・代表的な異臭原因物質の閾値
- ・過去の事例
- ・GC/MS分析条件 等

・異臭苦情原因となる可能性がある物質の標準品の入手



オフフレーバークット 各種標準品

・スクリーニング時分析条件で分析した標準品データのライブラリ登録



異臭事案対応時を想定し、最も汎用性の高いカラムを使用

・当所で所有する標準品に関する基本的データのまとめ

分子量、構造式、沸点、臭いの表現のされ方等について、これまでに64物質をリスト化

物質名	分子量	構造式	沸点	臭い	備考
アセトン	58.08	<chem>CC(=O)C</chem>	56.2	甘い	食品添加物
エタノール	46.07	<chem>CCO</chem>	78.2	アルコール臭	食品添加物
酢酸エチル	88.10	<chem>CCOC(=O)C</chem>	77.1	甘い	食品添加物
ブチルアルコール	116.17	<chem>CCCCO</chem>	117.7	甘い	食品添加物
ヘキシルアルコール	158.26	<chem>CCCCCCO</chem>	156.2	甘い	食品添加物
オクチルアルコール	184.27	<chem>CCCCCCCCO</chem>	183.2	甘い	食品添加物
デシルアルコール	214.29	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	213.2	甘い	食品添加物
ドデシルアルコール	244.31	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	243.2	甘い	食品添加物
ステアールアルコール	284.33	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	283.2	甘い	食品添加物
オレイルアルコール	324.35	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	323.2	甘い	食品添加物
リノールアルコール	364.37	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	363.2	甘い	食品添加物
アラキルアルコール	404.39	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	403.2	甘い	食品添加物
ヘキサデシルアルコール	444.41	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	443.2	甘い	食品添加物
オクタデシルアルコール	484.43	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	483.2	甘い	食品添加物
エイコシルアルコール	524.45	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	523.2	甘い	食品添加物
ドコシルアルコール	564.47	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	563.2	甘い	食品添加物
ヘキサデカノール	258.49	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	257.2	甘い	食品添加物
オクタデカノール	298.51	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	297.2	甘い	食品添加物
エイコサノール	338.53	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	337.2	甘い	食品添加物
ドコサノール	378.55	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	377.2	甘い	食品添加物
ヘキサトリカノール	418.57	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	417.2	甘い	食品添加物
オクタトリカノール	458.59	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	457.2	甘い	食品添加物
エイコトリカノール	498.61	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	497.2	甘い	食品添加物
ドコトリカノール	538.63	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	537.2	甘い	食品添加物
ヘキサトリカノール	578.65	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	577.2	甘い	食品添加物
オクタトリカノール	618.67	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	617.2	甘い	食品添加物
エイコトリカノール	658.69	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	657.2	甘い	食品添加物
ドコトリカノール	698.71	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	697.2	甘い	食品添加物
ヘキサトリカノール	738.73	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	737.2	甘い	食品添加物
オクタトリカノール	778.75	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	777.2	甘い	食品添加物
エイコトリカノール	818.77	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	817.2	甘い	食品添加物
ドコトリカノール	858.79	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	857.2	甘い	食品添加物
ヘキサトリカノール	898.81	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	897.2	甘い	食品添加物
オクタトリカノール	938.83	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	937.2	甘い	食品添加物
エイコトリカノール	978.85	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	977.2	甘い	食品添加物
ドコトリカノール	1018.87	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	1017.2	甘い	食品添加物
ヘキサトリカノール	1058.89	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	1057.2	甘い	食品添加物
オクタトリカノール	1098.91	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	1097.2	甘い	食品添加物
エイコトリカノール	1138.93	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	1137.2	甘い	食品添加物
ドコトリカノール	1178.95	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	1177.2	甘い	食品添加物
ヘキサトリカノール	1218.97	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	1217.2	甘い	食品添加物
オクタトリカノール	1258.99	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	1257.2	甘い	食品添加物
エイコトリカノール	1299.01	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	1297.2	甘い	食品添加物
ドコトリカノール	1339.03	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	1337.2	甘い	食品添加物
ヘキサトリカノール	1379.05	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	1377.2	甘い	食品添加物
オクタトリカノール	1419.07	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	1417.2	甘い	食品添加物
エイコトリカノール	1459.09	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	1457.2	甘い	食品添加物
ドコトリカノール	1499.11	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	1497.2	甘い	食品添加物
ヘキサトリカノール	1539.13	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	1537.2	甘い	食品添加物
オクタトリカノール	1579.15	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	1577.2	甘い	食品添加物
エイコトリカノール	1619.17	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	1617.2	甘い	食品添加物
ドコトリカノール	1659.19	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	1657.2	甘い	食品添加物
ヘキサトリカノール	1699.21	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	1697.2	甘い	食品添加物
オクタトリカノール	1739.23	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	1737.2	甘い	食品添加物
エイコトリカノール	1779.25	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	1777.2	甘い	食品添加物
ドコトリカノール	1819.27	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	1817.2	甘い	食品添加物
ヘキサトリカノール	1859.29	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	1857.2	甘い	食品添加物
オクタトリカノール	1899.31	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	1897.2	甘い	食品添加物
エイコトリカノール	1939.33	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	1937.2	甘い	食品添加物
ドコトリカノール	1979.35	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	1977.2	甘い	食品添加物
ヘキサトリカノール	2019.37	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	2017.2	甘い	食品添加物
オクタトリカノール	2059.39	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	2057.2	甘い	食品添加物
エイコトリカノール	2099.41	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	2097.2	甘い	食品添加物
ドコトリカノール	2139.43	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	2137.2	甘い	食品添加物
ヘキサトリカノール	2179.45	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	2177.2	甘い	食品添加物
オクタトリカノール	2219.47	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	2217.2	甘い	食品添加物
エイコトリカノール	2259.49	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	2257.2	甘い	食品添加物
ドコトリカノール	2299.51	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	2297.2	甘い	食品添加物
ヘキサトリカノール	2339.53	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	2337.2	甘い	食品添加物
オクタトリカノール	2379.55	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	2377.2	甘い	食品添加物
エイコトリカノール	2419.57	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	2417.2	甘い	食品添加物
ドコトリカノール	2459.59	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	2457.2	甘い	食品添加物
ヘキサトリカノール	2499.61	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	2497.2	甘い	食品添加物
オクタトリカノール	2539.63	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	2537.2	甘い	食品添加物
エイコトリカノール	2579.65	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	2577.2	甘い	食品添加物
ドコトリカノール	2619.67	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	2617.2	甘い	食品添加物
ヘキサトリカノール	2659.69	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	2657.2	甘い	食品添加物
オクタトリカノール	2699.71	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	2697.2	甘い	食品添加物
エイコトリカノール	2739.73	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	2737.2	甘い	食品添加物
ドコトリカノール	2779.75	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	2777.2	甘い	食品添加物
ヘキサトリカノール	2819.77	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	2817.2	甘い	食品添加物
オクタトリカノール	2859.79	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	2857.2	甘い	食品添加物
エイコトリカノール	2899.81	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	2897.2	甘い	食品添加物
ドコトリカノール	2939.83	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	2937.2	甘い	食品添加物
ヘキサトリカノール	2979.85	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	2977.2	甘い	食品添加物
オクタトリカノール	3019.87	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	3017.2	甘い	食品添加物
エイコトリカノール	3059.89	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	3057.2	甘い	食品添加物
ドコトリカノール	3099.91	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	3097.2	甘い	食品添加物
ヘキサトリカノール	3139.93	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	3137.2	甘い	食品添加物
オクタトリカノール	3179.95	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	3177.2	甘い	食品添加物
エイコトリカノール	3219.97	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	3217.2	甘い	食品添加物
ドコトリカノール	3259.99	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	3257.2	甘い	食品添加物
ヘキサトリカノール	3299.01	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	3297.2	甘い	食品添加物
オクタトリカノール	3339.03	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	3337.2	甘い	食品添加物
エイコトリカノール	3379.05	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	3377.2	甘い	食品添加物
ドコトリカノール	3419.07	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	3417.2	甘い	食品添加物
ヘキサトリカノール	3459.09	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	3457.2	甘い	食品添加物
オクタトリカノール	3499.11	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	3497.2	甘い	食品添加物
エイコトリカノール	3539.13	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	3537.2	甘い	食品添加物
ドコトリカノール	3579.15	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	3577.2	甘い	食品添加物
ヘキサトリカノール	3619.17	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	3617.2	甘い	食品添加物
オクタトリカノール	3659.19	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	3657.2	甘い	食品添加物
エイコトリカノール	3699.21	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	3697.2	甘い	食品添加物
ドコトリカノール	3739.23	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	3737.2	甘い	食品添加物
ヘキサトリカノール	3779.25	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	3777.2	甘い	食品添加物
オクタトリカノール	3819.27	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	3817.2	甘い	食品添加物
エイコトリカノール	3859.29	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	3857.2	甘い	食品添加物
ドコトリカノール	3899.31	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	3897.2	甘い	食品添加物
ヘキサトリカノール	3939.33	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	3937.2	甘い	食品添加物
オクタトリカノール	3979.35	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	3977.2	甘い	食品添加物
エイコトリカノール	4019.37	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	4017.2	甘い	食品添加物
ドコトリカノール	4059.39	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	4057.2	甘い	食品添加物
ヘキサトリカノール	4099.41	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	4097.2	甘い	食品添加物
オクタトリカノール	4139.43	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	4137.2	甘い	食品添加物
エイコトリカノール	4179.45	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	4177.2	甘い	食品添加物
ドコトリカノール	4219.47	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	4217.2	甘い	食品添加物
ヘキサトリカノール	4259.49	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	4257.2	甘い	食品添加物
オクタトリカノール	4299.51	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	4297.2	甘い	食品添加物
エイコトリカノール	4339.53	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	4337.2	甘い	食品添加物
ドコトリカノール	4379.55	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	4377.2	甘い	食品添加物
ヘキサトリカノール	4419.57	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	4417.2	甘い	食品添加物
オクタトリカノール	4459.59	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	4457.2	甘い	食品添加物
エイコトリカノール	4499.61	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	4497.2	甘い	食品添加物
ドコトリカノール	4539.63	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	4537.2	甘い	食品添加物
ヘキサトリカノール	4579.65	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	4577.2	甘い	食品添加物
オクタトリカノール	4619.67	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	4617.2	甘い	食品添加物
エイコトリカノール	4659.69	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	4657.2	甘い	食品添加物
ドコトリカノール	4699.71	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	4697.2	甘い	食品添加物
ヘキサトリカノール	4739.73	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	4737.2	甘い	食品添加物
オクタトリカノール	4779.75	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	4777.2	甘い	食品添加物
エイコトリカノール	4819.77	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	4817.2	甘い	食品添加物
ドコトリカノール	4859.79	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	4857.2	甘い	食品添加物
ヘキサトリカノール	4899.81	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	4897.2	甘い	食品添加物
オクタトリカノール	4939.83	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	4937.2	甘い	食品添加物
エイコトリカノール	4979.85	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	4977.2	甘い	食品添加物
ドコトリカノール	5019.87	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	5017.2	甘い	食品添加物
ヘキサトリカノール	5059.89	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	5057.2	甘い	食品添加物
オクタトリカノール	5099.91	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	5097.2	甘い	食品添加物
エイコトリカノール	5139.93	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	5137.2	甘い	食品添加物
ドコトリカノール	5179.95	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	5177.2	甘い	食品添加物
ヘキサトリカノール	5219.97	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	5217.2	甘い	食品添加物
オクタトリカノール	5259.99	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	5257.2	甘い	食品添加物
エイコトリカノール	5299.01	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	5297.2	甘い	食品添加物
ドコトリカノール	5339.03	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	5337.2	甘い	食品添加物
ヘキサトリカノール	5379.05	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	5377.2	甘い	食品添加物
オクタトリカノール	5419.07	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	5417.2	甘い	食品添加物
エイコトリカノール	5459.09	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	5457.2	甘い	食品添加物
ドコトリカノール	5499.11	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	5497.2	甘い	食品添加物
ヘキサトリカノール	5539.13	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	5537.2	甘い	食品添加物
オクタトリカノール	5579.15	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	5577.2	甘い	食品添加物
エイコトリカノール	5619.17	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	5617.2	甘い	食品添加物
ドコトリカノール	5659.19	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	5657.2	甘い	食品添加物
ヘキサトリカノール	5699.21	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	5697.2	甘い	食品添加物
オクタトリカノール	5739.23	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	5737.2	甘い	食品添加物
エイコトリカノール	5779.25	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	5777.2	甘い	食品添加物
ドコトリカノール	5819.27	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	5817.2	甘い	食品添加物
ヘキサトリカノール	5859.29	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	5857.2	甘い	食品添加物
オクタトリカノール	5899.31	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	5897.2	甘い	食品添加物
エイコトリカノール	5939.33	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	5937.2	甘い	食品添加物
ドコトリカノール	5979.35	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	5977.2	甘い	食品添加物
ヘキサトリカノール	6019.37	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	6017.2	甘い	食品添加物
オクタトリカノール	6059.39	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	6057.2	甘い	食品添加物
エイコトリカノール	6099.41	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	6097.2	甘い	食品添加物
ドコトリカノール	6139.43	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	6137.2	甘い	食品添加物
ヘキサトリカノール	6179.45	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	6177.2	甘い	食品添加物
オクタトリカノール	6219.47	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	6217.2	甘い	食品添加物
エイコトリカノール	6259.49	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	6257.2	甘い	食品添加物
ドコトリカノール	6299.51	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	6297.2	甘い	食品添加物
ヘキサトリカノール	6339.53	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	6337.2	甘い	食品添加物
オクタトリカノール	6379.55	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	6377.2	甘い	食品添加物
エイコトリカノール	6419.57	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	6417.2	甘い	食品添加物
ドコトリカノール	6459.59	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	6457.2	甘い	食品添加物
ヘキサトリカノール	6499.61	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	6497.2	甘い	食品添加物
オクタトリカノール	6539.63	<chem>CCCCCCCCCO</chem>	6537.2	甘い	食品添加物

<結果②>

GC/MS分析条件の検討及びライブラリ作成

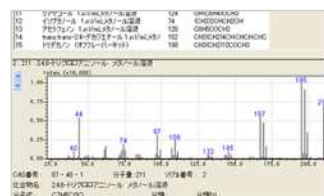
- ・異臭苦情原因物質の当所GC/MS分析条件検討及び同定可否の確認
- ・同定可能な異臭原因物質のライブラリ登録

最適なGCMSカラムの選択
(○: 目的成分)

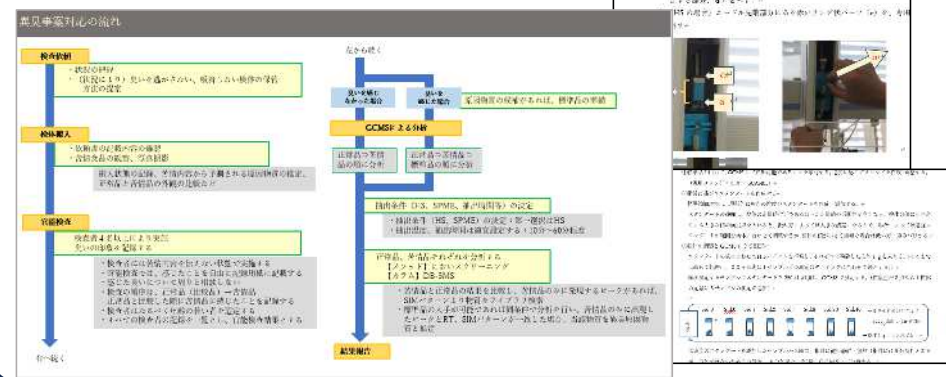


カラムA カラムB
⇒この場合、ピーク形状よりカラムBを採用

異臭ライブラリへの登録



・検査時のフロー、マニュアル等の整備



<まとめ>

- ・異臭苦情の原因になり得る代表的な物質について、当所における同定の可否を確認した
- ・苦情原因物質のGC/MSデータを収集・解析し、異臭ライブラリを作成すると共に、検査時のフロー、マニュアル等の整備を行い、異臭苦情事案発生時に迅速正確に対応可能な検査体制を構築した

<結果③>

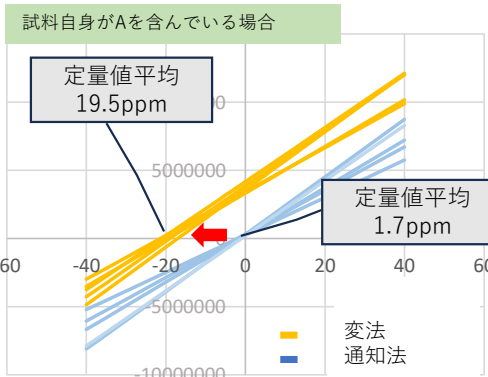
異臭苦情検体の前処理法の検討

検査法が定められていない食品における、異臭原因物質の効率の良い抽出条件についての検討

過去に当初に異臭検査依頼のあった食品において検出された物質Aを対象に、食品衛生法が定める分析方法（通知法）を応用し、抽出効率の良い条件を検討した



検討の結果、抽出効率の上昇が確認された条件を組み合わせた方法を変法とし、通知法と比較した



⇒試料自身が異臭原因となる物質Aを含んでいる場合、変法でAの濃度を測定すると通知法で測定した際の値の約11.5倍の結果となった。

幾つかの検討結果より、変法では、食品と強固に結合している異臭原因物質に対する抽出効率の上昇が認められたことから、正確な定量において変法は有効であると考えられた。