

部標準原液 1 mL を正確に採り、メタノールを加えて正確に 10 mL とし、内部標準溶液とした。

4) ベンゼン標準液の調製

試料添加用のベンゼン標準液として、少量のメタノールを入れた 2 本の 10 mL のメスフラスコに、ベンゼン標準原液 0.05 または 0.5 mL を正確に採り、メタノールを加えて正確に 10 mL とし、5 及び 50 µg/mL のベンゼン標準液を調製した。

5) 器具及び装置

ホームベーカリーはパナソニック製の SD-BM106、オーブンレンジはパナソニック製 NE-M156 を用いた。試験液のバイアルは I-CHEM 製の EPA 規格に準拠した VOA バイアル (テフロンライナー/シリコンセプタムを装着したキャップ付) を用いた。なお、バイアルは 100°C で 3 時間加熱後、放冷し、バイアル内部及びセプタムを窒素パージ処理した後、分析に使用した。

ダイナミックヘッドスペースシステムとして Teledyne Tekmar 製のパージ&トラップ装置 AQUA PT5000J Plus 及びオートサンプラー SOLATek72 を用いた。SOLATek72 のサンプルニードルには、ダイナミックヘッドスペース分析用に短く成型された長さ 4.8cm のニードル (ジーエルサイエンス製) を使用した。GC-MS は島津製作所製の GCMS-QP2010 を用いた。

6) DHS-GC/MS 測定条件

DHS 側条件 サンプルカップ温度: 60°C, サンプルニードル温度: 60°C, バルブオープン及びトランスファーライン温度: 150°C, パージ時間: 6 min, パージ流量: 40 mL/min, ドライパージ時間: 5 min, デソープ時間: 6 min, デソープ温度: 220°C,

ベーク時間: 15 min, ベーク温度: 230°C, スターラー攪拌: 弱回転, クライオフォーカス: なし

GC-MS 側条件 カラム: AQUATIC-2 60 m × 0.25 mm I.D. 膜厚 1.4 µm, カラム温度: 40°C (2 min) → 4°C/min → 100°C → 20°C/min → 200°C (3 min), 注入口温度: 160°C, インターフェース温度: 200°C, イオン化法: EI, イオン化電圧: 70 eV, 測定モード: スキャン, 測定質量数: ベンゼン m/z 78, フルオロベンゼン m/z 96

7) 試料調製方法 (パンの調製法)

強力粉への BPO 添加量が 33, 66, 105 mg/kg となるように 22% 及び 35% 希釈過酸化ベンゾイルを添加し、BPO を添加した小麦粉を調製した。

ソフト食パン, バターロールの各パン 1 斤分当たりの材料組成を以下に示す。

ソフト食パン: 強力粉 250 g, バター 15 g, 砂糖 17 g, スキムミルク 6 g, 塩 5 g, 水 180 mL, ドライイースト 2.8 g

バターロール: 強力粉 280 g, バター 50 g, 砂糖 25.5 g, スキムミルク 12 g, 塩 5 g, 卵 25 g, 水 180 mL, ドライイースト 2.8 g

ソフト食パンは、パン生地の調製から焼成までホームベーカリーを用い、装置の設定コースに従って調製した。バターロールは、ホームベーカリーでパン生地を調製後、成形し、オーブンレンジで 40°C, 1 時間発酵した後、190°C で 20~25 分間焼成し、パンを調製した。

8) 検量線用標準溶液の調製

6 本の少量のメタノールを入れた 10 mL のメスフラスコに、内部標準原液 1 mL ずつを正確に採り、ベンゼン標準原液 0, 0.05, 0.1, 0.2, 0.5 または 1 mL を正確に加え、

メタノールを加えて正確に 10 mL とし、検量線用標準原液とした。VOA バイアルに攪拌子、塩化ナトリウム 3g 及び水 15 mL を採り、次いでマイクロシリンジを使用して検量線用標準原液を 2 μ L 注入し、直ちにキャップで密封し、検量線用標準溶液とした。

9) DHS-GC/MS 用試験溶液の調製

ソフト食パンは、1 斤を中央で 2 つに切断し、この半分をフードプロセッサーで粉碎し、試料とした。バターロールは 3 個をフードプロセッサーで粉碎し、試料とした。試料 2.0 g を 40 mL の VOA バイアルに採り、攪拌子、塩化ナトリウム 3 g 及び水 13 mL を加え、次いでマイクロシリンジを使用して内部標準溶液を 2 μ L 注入し、直ちにキャップで密封した後、マグネチックスターラーでバイアル中の試料を良く攪拌し、DHS-GC/MS 用試験溶液とした。

C. 研究結果

1) DHS-GC/MS 分析条件の検討

粉碎したソフト食パン 2.0 g に 5 μ g/mL のベンゼン標準液 2 μ L を添加した試料について DHS-GC/MS で分析した時のトータルイオンクロマトグラムを Fig. 1 に示した。15.5 分にベンゼン、16.0 分に内部標準物質であるフルオロベンゼンのピークが検出された。パン試験溶液を分析したとき、ベンゼンの保持時間近傍に複数の擬似ピークが観察されたが、測定質量数を選択することで、ベンゼン及び内部標準物質を特異的に検出しており定量には影響なかった。なお、S/N 比 10 とした定量下限値は 1 ng/g であった。

2) ベンゼンの添加回収試験

粉碎したソフト食パン及びバターロール

に 5 ng/g 又は 50 ng/g となるようにベンゼン標準液を添加し、パンからの添加回収試験を実施した (Table 1)。ベンゼン無添加のパンは定量下限値以下であった。パンからのベンゼンの回収率は 5 ng/g 添加において 95.6~102.3%、50 ng/g 添加は 104.8~107.4% であり、相対標準偏差は 5 ng/g 及び 50 ng/g 添加ともに 2.6% 以下の良好な結果を示した。そこで本試験法を用いてパン中のベンゼン残存量について調査を実施した。

3) BPO を添加した小麦粉より作成したパン中のベンゼン残存量の調査

BPO を添加した小麦粉を用いて作成したパン (以後、BPO 添加パンとする) 中のベンゼン残存量を調べた。105 mg/kg の BPO 添加パン (パンへの BPO 添加量 0.04 mg/g に相当) の試験溶液のトータルイオンクロマトグラムを Fig. 2 に示した。BPO 無添加のパンではベンゼンは検出されなかったが、105 mg/kg BPO 添加パンではベンゼンの保持時間にピークが検出された。このピークのマススペクトルをベンゼンの検量線標準液と比較したところ非常に良い一致を示し、検出されたピークがベンゼンと同一とされた (Fig. 3)。

BPO 添加パンよりベンゼンが検出されたことから、次に小麦粉への BPO 添加濃度を変化させてパンを焼成し、BPO 添加濃度によるパン中のベンゼン残存量の変化を調べた (Fig. 4)。また同時に、105 mg/kg の BPO を添加した小麦粉中のベンゼン量も調べた。BPO 添加量は、現在の食品添加物製剤の希釈過酸化ベンゾイル (BPO 含量 22%) を使用して使用基準値の半分 (0.15g/kg) を添加した場合及び使用基準

値 (0.30g/kg) を添加した場合、さらに高い BPO を含む希釈過酸化ベンゾイルを使用基準値 (0.30g/kg) で添加した場合にあわせて 33 mg/kg, 66 mg/kg, 105 mg/kg に設定した。

各 BPO 添加パンを分析したところ、BPO 無添加パンからはベンゼンは検出されなかったが、33 mg/kg, 66 mg/kg, 105 mg/kg の BPO 添加パンから、それぞれ 3.6 ng/g, 5.0 ng/g, 9.2 ng/g のベンゼンが検出された。各パンのベンゼン残存量は BPO 添加量に対応して増加した。また、BPO 濃度が高い添加群では、5 回繰り返し分析の標準偏差のバラつきが大きくなる傾向があった。さらに、BPO 添加した小麦粉中のベンゼン含量は 1.1 ng/g であり、この小麦粉を用いて作成したパン中のベンゼン含量 (9.2 ng/g) より低い値を示した。

4) BPO 添加食パンの採取部位によるベンゼン残存量の比較

BPO 添加パン中のベンゼンの分布状態を調べるため、ソフト食パンの各部位におけるベンゼン残存量を調査した (Fig. 5)。

105 mg/kg の BPO 添加パンを調製し、ソフト食パンを (a) パンの外側から深さ 2 cm 以上内側の内側 3 分の 1 (Upper inside), (b) 外側からの深さ 2 cm 以上内側のパン下側 3 分の 2 (Lower inside), c) 外側からの深さ 2 cm までのパンの耳部分 (Crust) の 3 つの部位に分け、それぞれにおけるベンゼン残存量を分析した。分析の結果、パンの内側の Upper inside と Lower inside のベンゼン残存量は低く、2.3~2.4 ng/g であったが、パンの耳 (Crust) には 16.8 ng/g のベンゼンが残存することが明らかとなった。

5) BPO 添加パンのトーストによるベンゼン

残存量の変化

BPO 添加パンのトーストによるベンゼン残存量の変化を調べた。105 mg/kg BPO 添加パン 1 斤を厚さ約 2 cm にスライスしたパンを 3 枚を用意した。それぞれを (a) トーストなし, (b) トースト 200°C, 2 分間, (c) トースト 200°C, 3 分間オーブンで加熱した後、各パンの耳を取り除き、パンの内側部分のみをブレンダーで粉砕して、各部位のベンゼン残存量を 3 回測定した (Fig. 6)。 (a) トーストなし、及び (b) トースト 200°C, 2 分間まではトースト表面は白いまま変化せず、また、ベンゼンは検出されなかったが、 (c) トースト 200°C, 3 分間したパンは表面がきつね色に変化するとともに、3.3 ng/g のベンゼンが検出された。

5) BPO 添加パンの種類によるベンゼン残存量の比較

105 mg/kg BPO 添加のソフト食パン、及びバターロールを調製し、各パン中のベンゼン残存量を調べた。ソフト食パンは 14.2 ng/g, バターロールは 11.8 ng/g であった。

D. 考察

1) パン中のベンゼン分析法の条件検討

パンに含まれるベンゼン残存量を明らかにするため、上水試験法の揮発性化合物分析法を参考に DHS-GC/MS 法による分析を行った。本法は揮発性化合物だけを試料から遊離して GC/MS で分析するため、微量の揮発性化合物を高感度かつ選択的に分析することができた。本試験法の添加回収率は 95.6~107.4%, 相対標準偏差も 2.6% 以内の良い結果を示した。DHS-GC/MS では、試料バイアルを加熱して揮発性化合物を試料から取り出しているため、熱により分解

しやすい BPO がバイアル加熱中に熱分解して分析中にベンゼンをさらに生成し、試料中の真値より高い値を示すことが懸念された。しかし、105mg/kg の BPO を添加した小麦粉中のベンゼン量は 1.1 ng/g であり、この小麦粉から作成したパン中のベンゼン残存量(9.2 ng/g)より低い値を示した。このため分析過程における BPO 熱分解によるベンゼン生成影響は限定的であり、定量結果に影響はなかったと考えられる。

2) BPO 添加パン中のベンゼン量の調査

小麦粉への BPO 添加量とパン中のベンゼン残存量の関係について調べたところ、BPO 添加量に応じて、パン中のベンゼン含量が増加した。これまで、小麦粉に BPO を添加したとき、BPO が徐々に分解して安息香酸が生成することは知られていたが¹¹⁾、BPO を添加してパンを作成した場合、微量のベンゼンも生成することが明らかとなった。

BPO は加熱により、フェニルラジカルを生成するため、食品中においても高温で加熱処理した場合には、BPO の一部がフェニルラジカルとなり、その一部がベンゼンとしてパンに残存したと考えられた。

3) BPO 添加パンの採取部位によるベンゼン残存量の比較

BPO 添加パンのベンゼンの分布状態を調べるため、パンの採取部位によるベンゼン残存量を比較したところ、パンの内側よりも、パンの耳にベンゼンが残存していることが明らかとなった。BPO の加熱分解によりベンゼンが生成していると考えられ、パン生地をオーブンで焼成する時に、高温にさらされるパン生地の表面部分が、内部よりも BPO の分解反応が進み、結果として

パンの耳のベンゼン残存量が高くなったと考えられる。

4) BPO 添加パンのトーストによるベンゼン残存量の変化

BPO 添加パンをオーブンで 200°C3 分間、表面がきつね色に変色するまでトーストしたとき、ベンゼンの生成が確認された。加熱によりパンの内部に残存していた BPO が分解しベンゼンが生成したと考えられ、BPO からのベンゼンの生成にはオーブンによる加熱温度や時間が重要な要因となることが示唆された。

5) BPO 添加パンの種類によるベンゼン残存量の比較

105 mg/kg BPO 添加パンとしてソフト食パン及びバターロールを調製してベンゼン残存量を分析したところ、それぞれ 14.2 ng/g 及び 11.8 ng/g のベンゼンが検出された。ソフト食パンとバターロールのベンゼンの残存量に大きな差は見られなかった。

なお、米国食品医薬品局 (FDA) ではトータルダイエットスタディの一環として食品中の揮発性化合物の残存量を継続的にモニタリングしており¹³⁾、様々な食品に 1~190 ng/g のベンゼンが含まれていることを報告している。今回の BPO 添加小麦粉のパン中のベンゼン残留量は、これら食品中のベンゼン残留量の範囲内に含まれる結果であった。

6) BPO 添加パンからのベンゼン暴露量の推計

BPO 添加パンを喫食したことによるベンゼンの暴露量の推計を行った。食品の喫食量は独立行政法人 国立健康・栄養研究所の平成 22 年度食品摂取頻度・摂取量調査の特別集計業務報告書¹⁴⁾の表 7 食品添加物

のマーケットバスケット調査データを参考にした。パン中のベンゼン残存量代表値として、今回の調査において使用基準の中で最も残存量が高かったソフト食パンに 66 mg/kg BPO 添加時のベンゼン残存量 (5.0 ng/g) の結果を用いた。20 歳以上のヒト一人当たりのパン及び菓子パンからのベンゼン推定暴露量を計算したところ、0.003 µg/kg 体重/日であった。

食品安全委員会の化学物質・汚染物質専門調査会清涼飲料水部会では、ベンゼンの評価結果を、発がん性を指標とした場合の発がんユニットリスク (VSD) を 2.5×10^{-2} (mg/kg 体重/日)、非発がん毒性を指標とした場合の耐容一日摂取量 (TDI) を 18 µg/kg 体重/日としている。今回の調査結果を TDI と比較した場合、TDI に対するパン及び菓子パンの暴露量の割合は 0.02% であった。また、1-6 歳、7-14 歳、15-19 歳の各年齢層の TDI に対する割合は、それぞれ 0.02%、0.05%、0.03% であり、最大でも評価値の 0.05% 以下であった。なお、算定されたパン及び菓子パンの推定暴露量は、本調査結果の使用基準最大限度における残存量を代表値として計算した結果であり、実際の暴露量はもっと低い数値になると予想される。このため、BPO 添加したパン及び菓子パンからのベンゼン経口暴露量は、評価値に比べて十分に低い値であり、健康に影響を及ぼす可能性は低いと考えられる。

E. 結論

BPO を添加した小麦粉を用いてパンを調製したところ、パンより微量のベンゼンが検出された。パン中のベンゼン量は BPO 添加量に応じて増加し、主にパンの耳の部

分に残存していることが明らかとなった。また、パン中のベンゼン残留量は、パンの焼成温度や時間に応じて増加すると考えられた。

さらに、今回の調査結果により得られたベンゼン残存量をもとに、パン及び菓子パンからのベンゼン暴露量を推計したところ、20 歳以上における一人当たりの TDI に対する一日摂取量の割合は 0.02% であり、BPO 添加パン摂取によるベンゼン暴露量は評価値に比べ十分に低いことが確かめられた。

F. 研究発表

なし

G. 知的財産権の出願・登録状況

なし

参考文献

- 1) “第 8 版食品添加物公定書解説書”，谷村 顕雄監修，東京，廣川書店，2007，p.D-422-D-425
- 2) “食品添加物公定書第 8 版”，厚生労働省，2007，p301-302
- 3) 厚生労働省医薬食品局食品安全部基準 審査課長：食安基発第 0513003 号，2004
- 4) 厚生労働省医薬食品局食品安全部基準 審査課輸入食品安全対策室長：食安輸 発 0416 第 1 号，2004
- 5) P., Sykes: “基本有機反応機構”，東京化学同人，1996，p71
- 6) Rastogi, S. C.: Bull. Environ. Contam. Toxicol., 1994, 53, p747-752
- 7) International Agency for Research on

- Cancer (IARC), IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, Suppl. 7, 1987, p120-122
- 8) Integrated Risk Information System. IRIS (2000)
- 9) 厚生労働省令第百一号:水質基準に関する省令, 2003
- 10) WHO: Guidelines for Drinking-water Quality 4th Ed., 2011
- 11) Saiz, A. I.: J. Agric. Food Chem., 2001, 49, 98-102
- 12) 日本水道協会: 上水試験法・解説, 2001, p432
- 13) FLEMING-JONES, M.E., Smith, R. E.: J. Agric. Food Chem., 2003, 51, p8120
- 14) 西 信雄: 独立行政法人 国立健康・栄養研究摂取頻度・摂取量調査の特別集計業務報告書, 2012

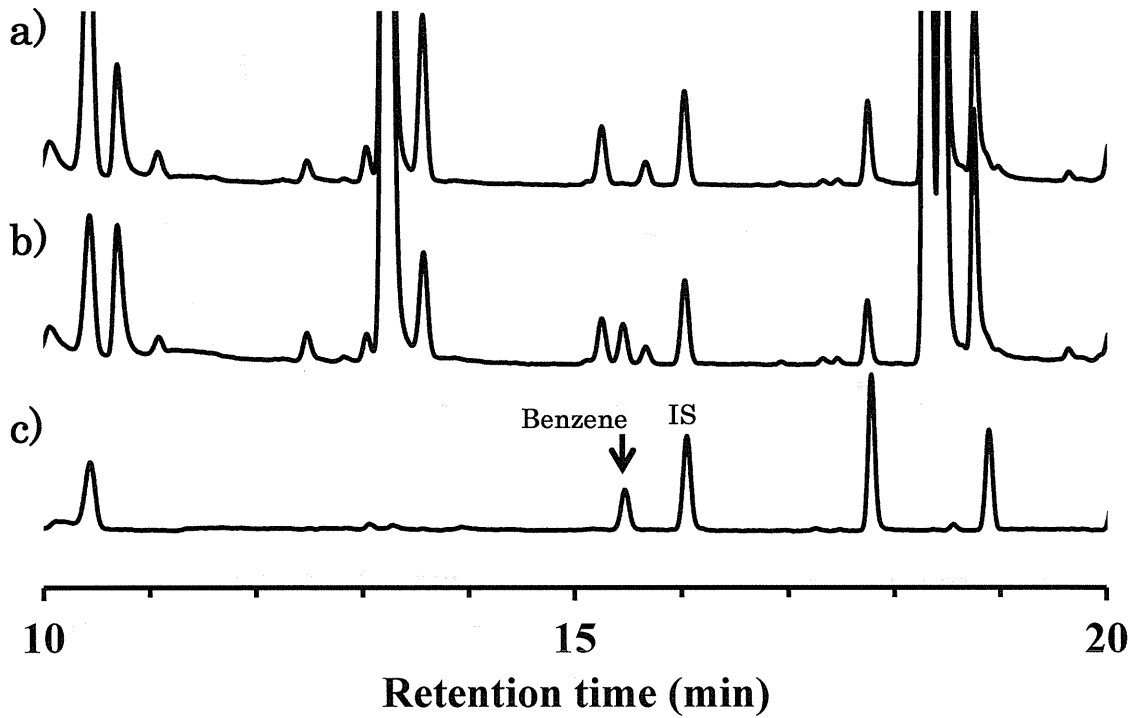


Fig. 1. 検量線用標準液及びベンゼン添加パン試験溶液のGC/MSクロマトグラムと比較

a) ベンゼン無添加パン試験溶液, b) 5 ng/g ベンゼン添加パン試験溶液, c) 検量線用標準溶液(0.7 ng/mL)

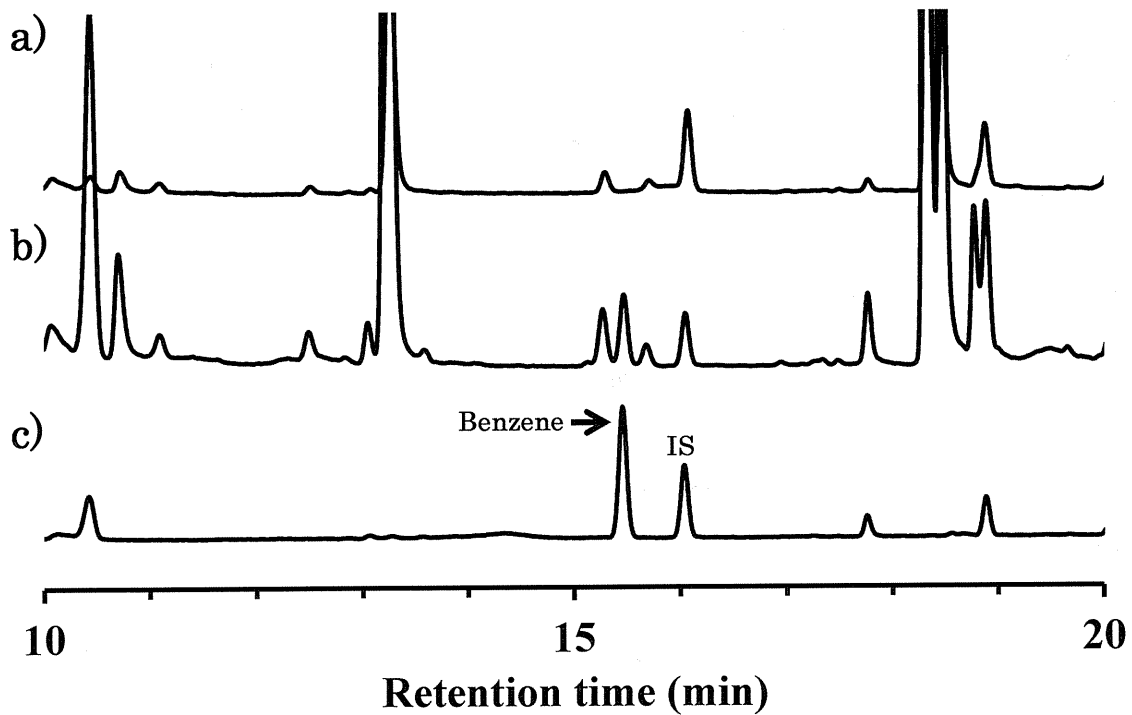


Fig. 2. 検量線用標準液及び過酸化ベンゾイル添加パン試験溶液のGC/MS クロマトグラムと比較

a) 過酸化ベンゾイル無添加の小麦粉を用いて作成したパンの試験溶液, b) 105 mg/kg 過酸化ベンゾイル添加小麦粉を用いて作成したパンの試験溶液, c) 検量線用標準溶液(2.7 ng/mL)

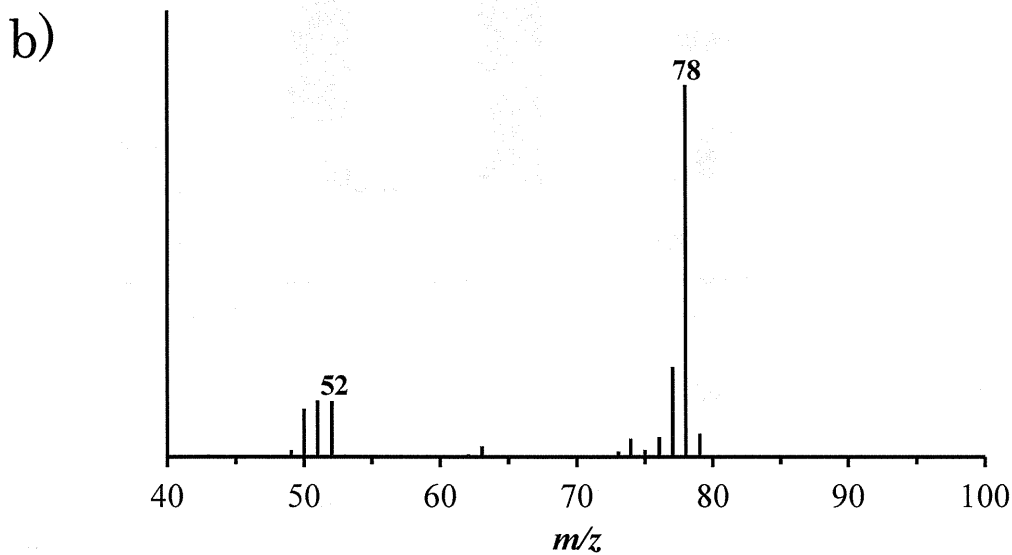
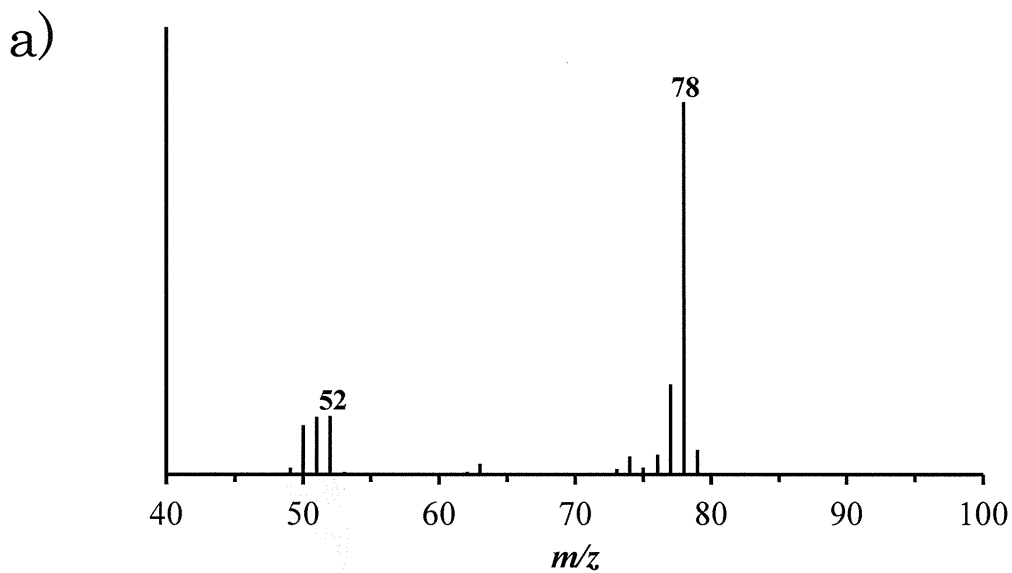


Fig. 3. 検量線用標準液と過酸化ベンゾイル添加パン試験溶液ピークのマススペクトルの比較

a) ベンゼン標準液(2.8 ng/mL), b) 105 mg/kg 過酸化ベンゾイル添加小麦粉を用いて作成したパン試験溶液

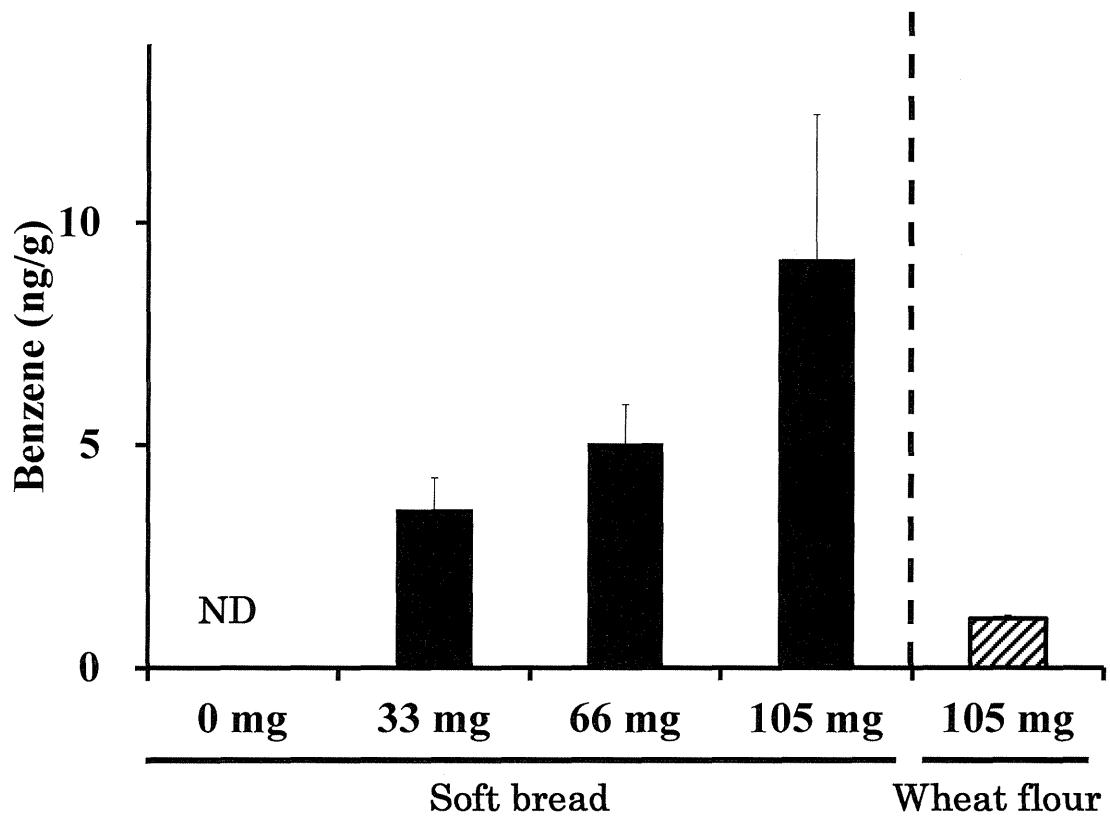


Fig. 4.過酸化ベンゾイル添加量によるパン及び小麦粉中のベンゼン量の比較

過酸化ベンゾイルを 0, 33, 66, 105 mg/kg 添加した小麦を用いて作成したパン及び、105 mg/kg の過酸化ベンゾイルを添加した小麦粉中のベンゼン残存量を分析した。

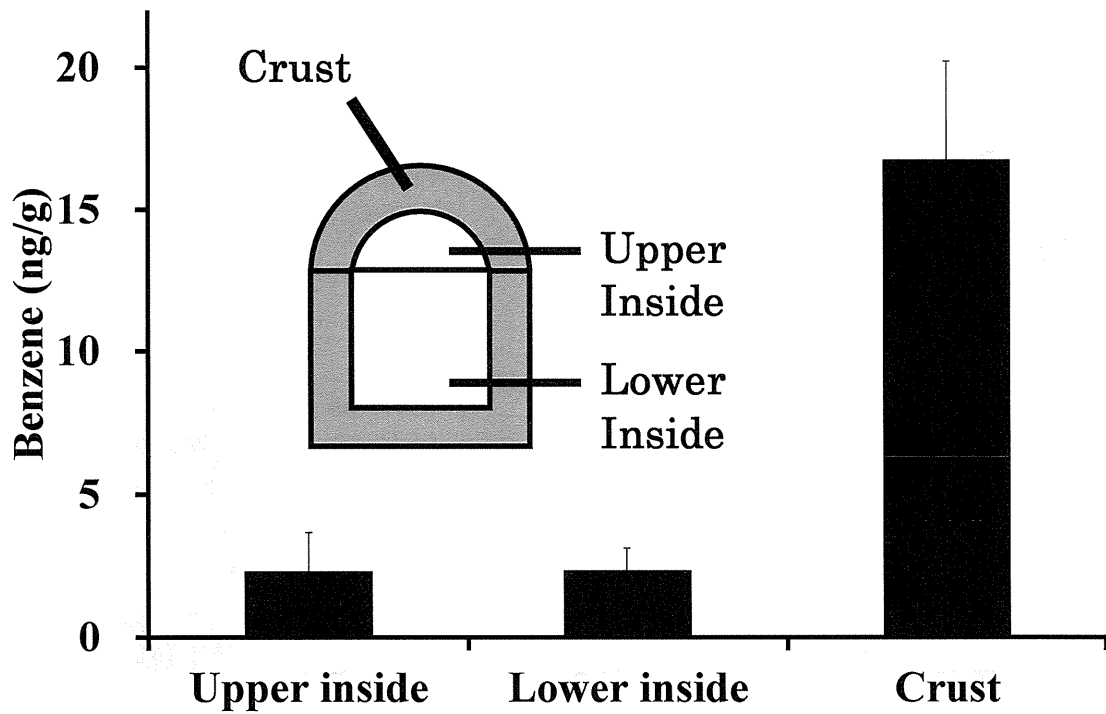


Fig. 5. 過酸化ベンゾイル添加パンの採取部位によるベンゼン残存量の比較

105 mg/kg の過酸化ベンゾイルを添加した小麦粉より作成したソフト食パンの各採取部位におけるベンゼン残存量を分析した。

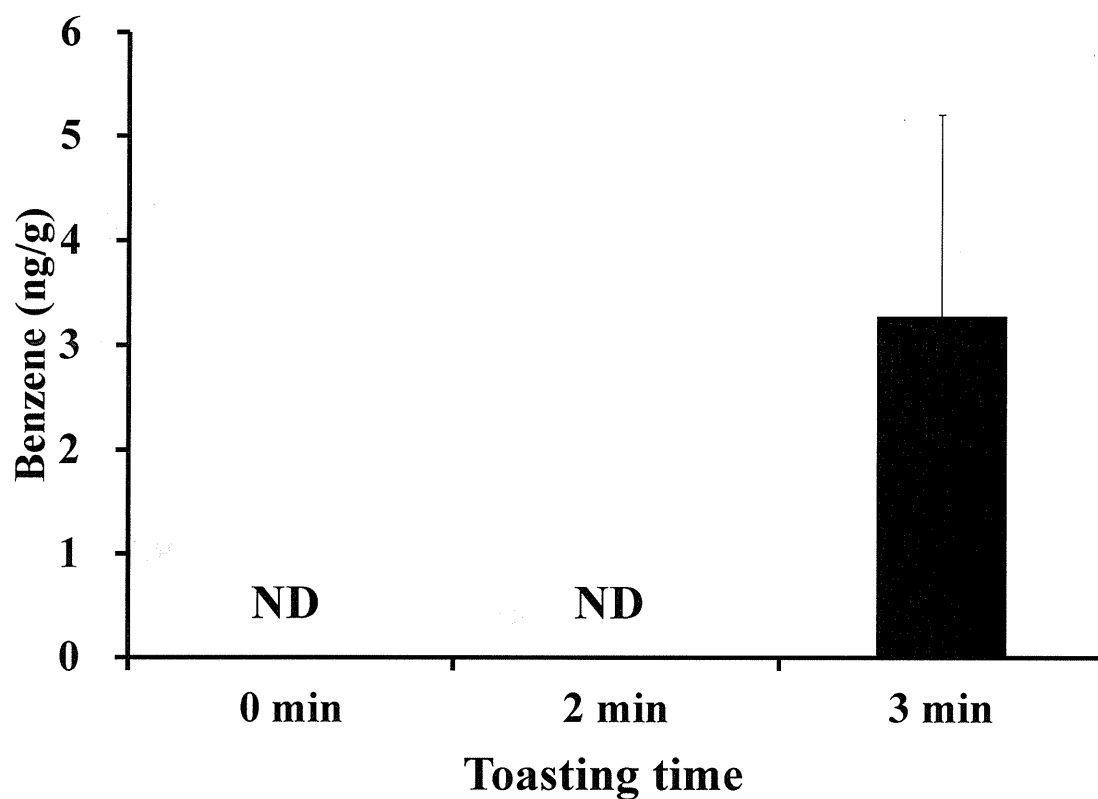


Fig. 6. 過酸化ベンゾイル添加パンのトースト時間によるベンゼン残存量の変化

105 mg/kg の過酸化ベンゾイルを添加した小麦粉より作成したソフト食パンを 200°C で 0, 2, 3 分間トーストしたときのパン中のベンゼン残存量を分析した.

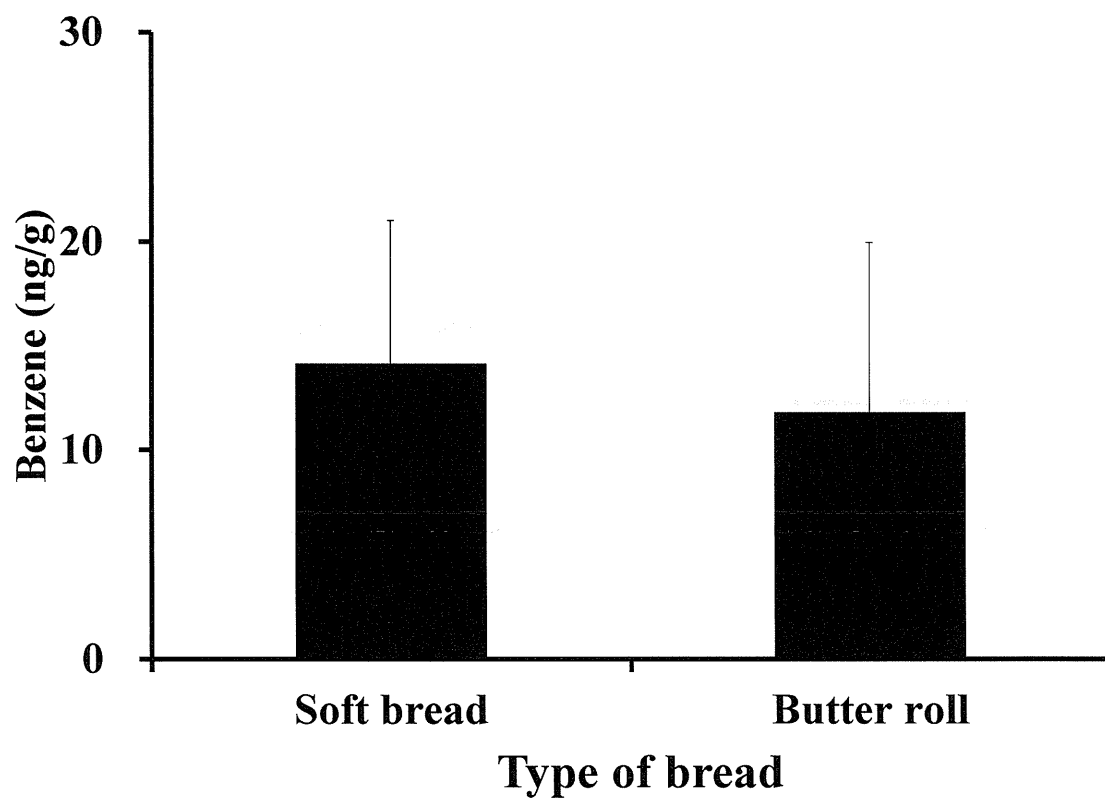


Fig. 7. 過酸化ベンゾイル添加パンの種類によるベンゼン残存量の比較

105 mg/kg の過酸化ベンゾイルを添加した小麦粉より作成したソフト食パンとバターロールのベンゼン残存量を分析した。

Table 1. パンからのベンゼン添加回収試験

Types of bread	Amount of added benzene					
	Not added		5 ng/g		50 ng/g	
	Avg. ^{*1} (ng/g)	RSD (%)	Avg. (ng/g)	RSD (%)	Avg. (ng/g)	RSD (%)
Soft bread	ND ^{*2}	-	4.8	2.6	52.4	0.6
Butter roll	ND	-	5.1	1.0	53.7	1.9

^{*1} n=5

^{*2} ND < 1 ng/g

平成 25 年度 厚生労働科学研究費補助金（食品の安全確保推進研究事業）
「食品添加物の規格試験法の向上及び摂取量推定等に関する研究」

香料化合物規格の国際統合化に係わる 調査研究

機 関 名 日本香料工業会
研究者名 井垣 理太郎

平成 25 年度

香料化合物規格の国際統合化に係わる
調査研究
(規格予備調査)

平成 26 年 3 月

機 関 名 日本香料工業会

研究者名 井垣 理太郎

目 次

要旨	1
はじめに	2
A. 研究目的	4
B. 研究方法	4
C. 結果および考察	4
D. 結論	10
おわりに	11
F. 健康危機管理情報	13
添付資料	

平成 25 年度厚生労働科学委託研究

「食品香料化合物の規格に関わる調査研究」

要旨

食品香料化合物は、現在、国際的に約 3,000 品目が使用され、我が国ではこのうちの約 2,000 品目を使用している。しかしこれらの中で詳細な規格が定められているものは平成 26 年 2 月現在、我が国では食品衛生法施行規則別表第一に個別指定されている 129 品目のみ、米国は FCC に記載されている約 450 品目のみというように、香料として使用が認められている化合物すべてに十分な規格が設定されているわけではない。一方 JECFA では、これまで評価された約 2,100 品目のすべてに安全性評価化合物同定用に規格を定めている。近年規格を設定した EU、中国、韓国等は基本的に JECFA 規格を参照して公定規格設定を行っている。我が国においても国際汎用香料の規格作成および第 9 版食品添加物公定書の改正検討の際には JECFA 規格が参照された。しかしながら明らかな間違いや流通実態に即していない等の理由から JECFA 規格をそのまま採用できなかった品目が多数あったことから、JECFA 規格は重要な位置づけであるにもかかわらず、その検証は十分になされてきていないと考えられる。以上のことより日本香料工業会は JECFA 規格の検証が必要と考え、調査研究を行うこととした。

平成 16～19 年度の厚生労働科学研究において日本香料工業会が自主規格を作成した香料化合物のうち JECFA 規格の存在した 1,068 品目について両規格を比較検討したところ、979 品目で違いが見られた。一方これらのうち国際的に使用量の多い 258 品目について、実測値を JECFA 規格と比較したところ約 4 割にあたる 114 品目については暫定的ながら、検証の緊急度は低いと考えられた。不一致の原因としては、数値が異なる事例の他、JECFA の規格設定の根拠に問題も多いことがわかった。例えば JECFA 規格には融点以下で屈折率や比重の測定を要求している例もあり、このようなものを無視すれば妥当と思われる JECFA 規格の割合はさらに増えると思われる。さらに JECFA 規格には許容幅や測定条件に問題があると思われる項目も多数存在した。数値異常の修正だけでなく、これらの規格項目の妥当性や条件の統一に関しても今後検討が必要である。

はじめに

香料化合物の規格は、製品中の不純物の基準というだけでなく、製品の同一性を確認する上でも重要な要素である。我が国では平成 18 年度の厚生労働科学研究での調査によると 2,164 品目の香料が使用されているが、公式な規格が定められているものは 129 品のみである。それ以外の日本国内で流通している食品香料化合物については、日本香料工業会が規格の実態調査と集約を行い（平成 16～21 年度厚生労働科学研究）、自主的な規格として日本香料工業会ホームページに公開している（以下自主規格）。一方、これら食品香料化合物には JECFA、FCC、EU、中国、韓国等も規格を設定している。特に国際機関である JECFA の規格は最近規格を設定した多くの国で参照されている。

日本香料工業会が行った上記規格実態調査研究において、我が国における流通規格の実態と JECFA 規格に齟齬のある化合物が存在することが確認された。これは、いずれかの規格が間違いである可能性があり、実測による確認の必要性を示しているが、過去の調査研究ではそれ以上の詳細な検討は行われなかった。また、我が国で行われた国際汎用香料化合物の規格設定、および平成 22 年より行われている第 9 版食品添加物公定書改正作業においては国内に流通している香料化合物の規格値が実測され、いくつかの JECFA 規格は香料化合物の実態を反映していないことが確認されている。

国際食品香料工業協会（IOFI）においても、JECFA 規格を参照して自国の規格とする国がある点、および日本と EU からの JECFA 規格の間違いの指摘に対応するため規格調査を開始した。IOFI では国際的に使用量の多い化合物（日米欧の合計が 1,000 kg/年以上）を優先し、規格値および名称、CAS 番号等の調査を開始した。

それらを踏まえ、日本香料工業会では流通している香料化合物の規格値に関する実態調査を行い、JECFA 規格の検証を行うこととした。本年度は、まず自主規格と JECFA 規格を比較し、今後規格値の実測による調査が必要な品目を抽出するとともに、先行して IOFI で調査対象としている品目について、国内の流通品の実測値を収集し、JECFA 規格の検証を行うこととした。

【本報告書で引用した略語および用語】

- EU : European Union 欧州連合
FCC : Food Chemicals Codex 米国食品化学物質規格集
JECFA : Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives
FAO/WHO 合同食品添加物専門家委員会
JFFMA : Japan Flavor and Fragrance Materials Association
日本香料工業会

IOFI : International Organization of the Flavor Industry
国際食品香料工業協会