

## BPA は存在しないところ以外はどこにでもある

BY STEVE HENTGES | 2016 年 9 月 6 日 09:24 AM

ここ数年の [bisphenol A \(BPA\)](#) への高いレベルの関心からすれば、BPA がいたる所に存在し、毎日の生活に於いて定常的に高濃度で有害なレベルに暴露されているとの印象を持つのは簡単です。BPA は「どこにでもある化学物質(everywhere chemical)」とさえ思われているかもしれません。

混乱を助長するように、メディアは BPA に関する記事に BPA を全く含まない製品の写真を添える事で有名です。おそらく、最もありふれた例は、水ボトルの写真でしょう。使い捨ての水ボトル、スポーツ飲料、炭酸飲料はほとんど例外なくポリエチレンテレフタレート(PET)として知られているプラスチック製で、BPA とは全く関係ありません。

多分、論争と混乱に刺激を受け、科学者達は様々な場所で BPA を探索し、実際にどの程度 BPA に暴露されているのか測定する研究を行ってきました。驚く人もいるかもしれませんが、これらの研究の多くで、BPA はどこにでもあるのではなく、暴露レベルは非常に低く、最も大切なのは、そのレベルが有害ではないと言う結果です。

### どのようにして BPA の暴露を測定するのでしょうか？

「暴露科学(exposure science)」として知られている学問は科学の全領域で、環境中に存在する化学物質のヒトへの暴露の研究に打ち込んでいます。この広大で成長を続けている領域の研究のいくつかのタイプは、BPA のヒトへの暴露を理解するのに特に有益です。それらの研究では、BPA がどのくらい体内に入り、どのくらい排出され、そして重要なのはその間で何が起るかを測定します。

**体内に何が入るのか？** これらの研究では、ヒトが接触する製品や場所の BPA を測定し、BPA がどのくらい体内に入りうるかを推定します。暴露は推定するだけで直接測定する訳ではありませんが、このような研究によって特定の暴露源を評価する事が出来ます。BPA を含有すると知られているか、もしくはそれを疑われている BPA 暴露源からの潜在的な BPA 暴露に焦点を当てたいいくつかの研究が今年発表されました。

歯科用充填材： 多くの充填材は bis-GMA (ビスフェノール A グリシジルメタクリル酸)として良く知られている BPA 誘導体がベースとなっています。bis-GMA が微量の BPA 残渣を含んでいるかもしれないため、米国歯科医師会(ADA)は米国の市場に出回っている 12 種類の歯科用充填剤からどの程度の BPA が放出されるか分析し

ました。ADAの専門的製品レビューに報告されているように、充填材を詰めた4本の歯からのBPA放出量の中央値は0.09 ナノグラムでした。無視できるほどに少量のBPA放出量であったため、ニュースリリースの見出しで「歯科用充填材中のBPAは安全である。」とまとめているように、ADAは安全であるとの結論を下しました。

ヘアケア製品： 暫くの間、美容室で使用しているヘアケア製品から出る種々の化学物質により、美容師が危険なレベルの様々な化学物質に暴露しているかもしれないとの懸念が持ち上がっていました。これらの懸念に取り組むため、フィンランド労働衛生研究所(Finnish Institute of Occupational Health: FIOH)と国立健康福祉センター(National Institute for Health and Welfare : THL)は、BPA(及びその他数種類の化学物質)の暴露測定の研究を行いました。その報告書によれば、「報告書の結果は、フィンランドの美容院ではその他の一般大衆と同様、BPA暴露はない。」と言うものでした。この結果は、美容師だけではなく消費者にとっても重要です。もし、美容師がヘアケア製品を使用する美容院で一日の労働時間を通してBPAに暴露されていないとすれば、消費者が同じ製品を自分自身で使う場合にもBPAに暴露されていない可能性が高いと言えるでしょう。

食品： BPA ベースのエポキシ樹脂が内容物の汚染を防止するために、飲食品用缶の保護コーティングに一般的に使用されている事は良く知られています。アイルランド食品安全局(FSAI)は、アイルランドの普通の食事で摂取する147の飲食品を解析したトータルダイエット調査: Total Diet Study (TDA) 即ち「全食分量調査」の結果を発表しました。予想通り、分析したサンプルの30%にトレースレベルのBPAが見つかりました。それから食品消費データに基づいてBPA暴露を推定しました。推定暴露量と欧州に於ける最も厳しい健康影響に基づく指標値と比較して、FSAIは「BPA暴露は低懸念である。」との結論を下しました。

これまでの多くの研究と共に、ここにリストアップした研究によれば、BPAが文字通り「どこにでもある」訳ではない事が確かめられました。BPAが存在するところでは、そのレベルは極めて低く、暴露推定値は健康影響に基づく安全指標以下です。

**何が出てくるのか？** BPAは暴露後体内から尿中へと素早く排泄されるので、尿中のBPA濃度の分析によって複合暴露源からの全BPA暴露量をうまく測定することが可能です。最近の研究では、出産可能年齢の女性や出産可能年齢のカップルと言う潜在的に影響を受けやすい部分母集団に対するBPA暴露に焦点を当てています。

出産可能年齢のカップル： ユタ大学の研究者らが行った研究によれば、妊娠計画中のカップルから繰り返し採取した尿サンプル中の BPA 濃度を測定しています。BPA の中央値(2.4 µg BPA/L-尿)は、米国住民の代表値であるアメリカ疾病管理予防センター(CDC)が行った大規模な研究による報告値と同等なレベルでした。

出産可能年齢の女性： アメリカ国立衛生研究所(NIH)と米国及びフランスの研究チームが実施した同様な研究では、出産可能年齢の女性から繰り返し採取した尿サンプルを分析しました。この研究による BPA の中央値(2.8µg BPA/L-尿)もまた、米国住民の測定値と同等なレベルでした。

CDC が行った別の一連の研究(米国全国健康・栄養調査, あるいは NHANES として知られています。)では、米国国民に対する典型的な BPA 暴露レベルは 50 ng-BPA/kg-bw 未満でした。これは、広範な科学的再評価に基づいて米国政府機関が設定した安全な摂取レベルの 1/1,000 以下です。この 2 つの新たな研究では出産可能年齢の女性や出産活動期のカップルへの BPA 暴露もまた十分に安全限界以下である事が示されました。

**身体の中には何があるのでしょうか？** 体外の BPA を測定した前述の研究と対照的に、これらの研究では、潜在的に害を及ぼすかもしれない血流中の BPA の実レベルを測定しました。このような研究は非常に困難でやりがいのある研究で、BPA 暴露が有害かどうかを評価するために高い価値があります。最近の 2 つの研究では、潜在的に敏感な部分母集団と潜在的により高い暴露を受けている集団の血液中の BPA レベルを研究しました。

妊婦： パシフィック・ノースウェスト・ナショナル・ラボラトリーと FDA の研究者達が合同で行った研究では、妊婦のグループの尿と血液中の BPA レベルを測定しています。尿中 BPA 濃度の低いグループは、上述の研究と同様なレベルの暴露を示しています。より重要なのは、非常に高感度の分析法を用いた多くの血液サンプル中に BPA が検出されなかったと言う事です。BPA が検出された場合、検出下限近くのトレースレベルは、コンタミ(汚染)のせいだと言う明らかな証拠が見つかっていて、実際の BPA 暴露の証拠は見つかりませんでした。

レジ係： BPA の目立たない使われ方としてレシート用感熱紙表面の感熱コーティング成分としての使用があります。レジ係は仕事中に一日を通してレシート用紙を取り扱うので、米国国家毒性プログラム(NTP)による研究では、レジ係の人達の作業前後に於ける尿と血液中の BPA 濃度を測定しました。尿中に低レベルの BPA が検出されましたが、多くの血液サンプルからは BPA は検出されませんでした。前述の研究と

同様に、トレースレベルのBPAが検出された多くのサンプルでは、サンプルのコンタミが疑われました。

尿中のBPA測定によって低レベルのBPA曝露が確認された時でさえ、血液中に検出可能なレベルのBPAが存在していない事を実証した点で、これらの研究は特に有益です。このうわべの矛盾はBPAの効率的な代謝とクリアランス(腎臓などによる排泄能力の大きさ)に起因している事は、[実験動物やボランティアの人による数多くの研究で実証されています](#)。曝露した全てのBPAは、体内から尿中に素早く排泄される生物学的に不活性な代謝物へと変換されます。その結果、典型的な曝露レベルに於いて、事実上BPAの潜在的な有害性は無くなります。

**BPAはそのまま安全ですが、どこにでもある訳ではありません**

BPAに関する全ての疑問に対して一つの研究だけで答えが出せる訳ではありませんが、これらの研究結果を合わせればBPAの安全性を評価するための説得力のある証拠になります。これらの新しい研究結果は、BPAに関する広範な学術論文を再検討してきた世界中の政府機関の結論を強く支持するものです。その政府機関の代表例が、「[BPAは安全ですか?](#)」という質問に対して、単刀直入に「はい。」と答えている米国食品医薬品局(FDA)です。