

## BPF に曝露し過ぎ？ 母なる自然のせいです

BY [STEVE HENTGES](#) | 2019 年 8 月 2 日 午前 11:51



貴方が気づいているかどうかに関わらず、ビスフェノール F(BPF)に曝露している可能性は十分にあります。BPF に大いに曝露している可能性さえもかなりあります。もしそうなら、心配する必要があるでしょうか、そして何をすべきでしょうか？

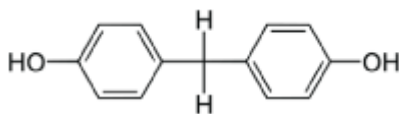
数年前まで、BPF は特定の樹脂やコーティングの製造に使用されるかなり目立たない工業用化学物質でした。顕著な量に比べてずっと少なく BPF に曝露する可能性があると考えられる理由は全然ありませんでした。

数年前、スイス連邦食品安全獣医局(FSVO)の科学者がマイルドな辛さのマスタードにかなりのレベルの BPF が含まれていると報告したときに状況が一変し、その結果はドイツ政府の科学者によってすぐに確認されました。単に BPF が存在していると言う事よりもさらに驚くべきことに、BPF は汚染物質ではなく、マスタードを作るためにマスタードの種を加工する時、種に自然に存在する成分から BPF が生成されることもこれらの研究で報告されました。

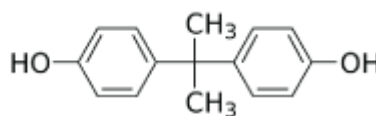
つい最近、欧州食品安全機関(EFSA)の科学者グループが、栄養補助食品や伝統的な漢方薬で用いられている様々の食用植物にも BPF が含まれていると報告しました。マスタードと同様、BPF はこれらの植物中に自然に存在しており、そうすると食品または栄養補助食品として使用する他の植物にも BPF が自然に存在する可能性は十分にあります。

たとえそうであっても、これはどれくらい心配すべきでしょうか？ 結局のところ、BPF は母なる自然によって生成され、とにかくマスタードや漢方薬をどれくらい摂取できるでしょうか？ 結論から言うと、過去数年間に公開されたかなりの量のデータは、少なくとも一部の人々にとっては、摂取可能な量に関する答えはかなり大きいかもしれない事を示唆しています。

1 つの不都合な事実を除いて、食品からの BPF の消費が問題でないと結論付けることは依然として容易です。ビスフェノール F は、合成化学物質の**ビスフェノール A(BPA)**に類似の化学種です。



Bisphenol F



Bisphenol A

低用量の BPA が広範囲の潜在的な健康影響に関連しているという主張により、長年に亘って論争に巻き込まれているのと同じ BPA です。あまり研究されていませんが、最近 BPF について同様の主張がなされています。BPA 禁止が繰り返し訴えられている事を考慮すれば、今が BPF を含むマイルドな辛さのマスタードや伝統的な漢方薬を禁止する時でしょうか？

## BPF 曝露—知っている事及びどのように知るのでしょうか

化学物質のヒトへの曝露を測定する最良の方法の 1 つは、生体組織または体液中の化学物質やその代謝産物の測定を含むバイオモニタリングとして知られる科学的方法です。BPA の場合、曝露後、体内から尿中に素早くかつ完全に排泄されるため、バイオモニタリングは特に有用です。体内に入る BPA の量は、尿中に出てくる量によって容易に測定可能です。ここ 15 年から 20 年に亘り世界中で行われた、優に 100 を上回る BPA 尿バイオモニタリング研究では、一貫して BPA 曝露が低いことが示されています。

BPF の利用可能なデータは、BPF も曝露後に体内から尿中へ素早く排泄されることを示しています。つまり、尿バイオモニタリングは BPF 曝露の測定にも役立ちます。おそらく、他のビスフェノール類、例えば BPF が BPA の代替として広く使用されていると(間違っ)信じられているために、近年多くの BPF 尿バイオモニタリング研究が行われています。

BPA と BPF の尿バイオモニタリング結果を比較すると、興味深く有益です。特に興味深いのは、オーストラリア、カナダ、サウジアラビア、スウェーデン、および米国の研究で、同じ実験参加者からの尿中 BPA および BPF の検出頻度、典型的レベル(すなわち、中央値)および最大レベルを報告しています。

いずれの場合も、BPA の検出頻度は BPF のものよりも高くなっています。多くの参加者にとって、尿中 BPF 量は、存在したとしても検出下限を下回っていました。それと対照的に、BPA はほとんどすべての参加者の尿で検出されました。特に消費者が触れる可能性のある製品では、BPA がより広く使用されているため、予想通りです。

同様に、典型的なレベルは BPF よりも BPA の方が高く、同じ理由でこれも予想通りです。これらの物質がどう使われるかを考慮すれば、BPF よりも BPA 曝露の方が多いと予想されます。

興味深いのは、最大レベル間の比較です。各研究で BPF の最大レベルは BPA のそれよりも高く、ある場合には 8 倍以上です。この予期しない結果は、BPA と BPF の使用方法や検出頻度や典型的レベルに関するデータを踏まえても理にかないません。ところが、最高曝露レベルがマスタード(または BPF を含む伝統的な漢方薬)を摂取した個人に相当する場合には、辻褄が合います。

BPF の最高レベルを報告した[研究](#)はカナダの女性グループに対して行われ、妊娠中期と産後 3 ヶ月で彼女らの尿サンプルを収集しました。研究者はまた、尿採取 24 時間前に参加者が摂取したものに関する情報を収集しました。

最大 BPF レベルを持つ 2 人の参加者は、24 時間前にマイルドな辛さのマスタードを摂取したと確かに報告しました。観察結果と彼らが収集したその他の関連する食事データに基づいて、研究者は、「BPF については、マスタード摂取は、特に最高曝露に対しては、重要な曝露源かもしれない。」と結論づけました。

さらに、研究者らは各参加者の BPA および BPF 摂取量を推定しました。世界中の他の多くのバイオモニタリング調査結果と首尾一貫して、参加者全員の BPA 摂取量は、最も厳しい安全摂取限度、即ちヨーロッパの耐容一日摂取量(TDI)を下回っていました。

しかしながら、参加者のうち最高曝露の人の BPF 摂取量は、BPA の安全摂取限度を超えていました。BPF の安全摂取限度は明確に設定されていませんが、BPA と BPF のかなりの類似性を考えると、BPF の安全摂取限度として BPA のものを代用するのは妥当です。

### わかった今、私たちは何をすべきでしょうか？

もし貴方が予防原則に同意するならば、考慮すべき明らかなアクションは BPF を含むマイルドな辛さのマスタードや漢方薬を禁止することです。何しろ、ヒトへの曝露が潜在的に危険なレベルである証拠があるのですから。

けれども、これまでのところ、そのようなアクションの呼びかけは行われておらず、またそうしない正当な理由があります。まず第一に、マスタードと漢方薬は何世紀にもわたって使用されており、悪影響は知られていません。BPF とマスタードに関する最初の[報告書](#)の著者が述べているように、「今や BPF が何世紀にも亘って一般的な調味料として摂取されてきたことを認識しています。マスタード消費とヒト健康リスクの増加を関連付ける研究結果はありません。」

その時 2 人のヨーロッパの専門家がさらに述べたように、「何世紀にも亘って BPF への慢性低用量または断続的高用量曝露が人体に有害な(内分泌)健康影響を与えた可能性があるかどうか疑問を呈することができます...しかし、これは...ありそうにないでしょう。」今やマスタードよりも長い期間使用され続けている伝統的な漢方薬中に BPF が存在すると知っているのも、さらにあり得ないでしょう。

おそらく最も重要なのは、BPA に関する科学の現状です。BPF の安全摂取限度の代用として使用された BPA の TDI は、2015 年に EFSA が暫定 TDI として控えめに設定しました。暫定とした理由は、BPA の CLARITY 研究結果が利用可能になった時、EFSA が BPA の再評価を行う予定だったためです。

EFSA の評価はまだ始まったばかりですが、BPA の安全性に関する残された不確実性を解決するために FDA の上級科学者らが実施した CLARITY 研究の結果を私たちは既に知っています。この研究は、BPA に関して過去に前例のない範囲と規模で行われたものです。

この結果は、ヒトが生涯を通じて BPA に曝露した場合でも、健康影響を引き起こす恐れはほとんどないことを示しています。この研究の研究責任者が述べたように、典型的なヒトの曝露レベルに少しでも近い用量を含む任意の曝露レベルに於いて、「BPA は明確で生物学的に尤もらしい悪影響を生じませんでした。」

CLARITY 研究の結果は BPA のみに直接適用できますが、BPA と BPF の化学的類似性を考えると、BPF の安全性にとっても参考になります。正当な理由により、BPF を含むマスタードや漢方薬は、今後何世紀にも亘って私たちと共にあると期待できます。