

妊婦が BPA を心配する必要があるのでしょうか？

BY STEVE HENTGES | 2016 年 11 月 28 日 06:32 AM

フランスの公的研究機関が最近発表した[研究](#)で、発育中の胎児の健康にとって心配の種となりうる 100 種類以上の化学物質への妊婦の暴露に対する新たな結果を報告しました。その研究では様々な金属(例えば、鉛、水銀、ヒ素)、また日常生活で出会うであろう多くのありふれた有機化合物への暴露を調べました。

この研究に含まれるのはビスフェノール(BPA)ですが、BPA は主にポリカーボネートやエポキシ樹脂を製造するために欠かせない構成要素です。ポリカーボネートやエポキシ樹脂の名前は皆さんには耳慣れないかもしれませんが、決してそうではなく、両方とも私たちが日常的に使う数えきれないほどの製品で使用されています。

ポリカーボネートは透明で耐久性が良く、軽量なプラスチックで、自転車のヘルメットからメガネのレンズまで幅広い製品で使用されています。エポキシ樹脂は丈夫で耐薬品性を持っており、保護コーティング(例:自動車車体の下塗り防錆剤)や高強度軽量材料(例:風力タービンブレード)を必要とする用途に優れています。

研究対象の女性の大半は BPA に暴露しており、彼女達の暴露レベルは定量測定が可能であったとフランスの研究者達は報告しました。論文では、彼らの発見を警戒すべきなのか、或いは安心すべきなのかを理解するための文脈が欠けていました。つまり、暴露レベルが安全なのか、そうではないのかが分かりません。

ほぼ同時期に、あるギリシャの科学者グループが、査読付き学術論文で BPA の[評価](#)を発表し、「最も現実的な暴露シナリオによれば、BPA に暴露しても深刻な害はない。」と結論付けました。特に妊婦を含む一連の相補的解析は、この結論をかなり支持しています。ギリシャの科学者達の結論はまた、BPA の安全性について世界中の政府機関が科学に基づいて出した結論と一致しており、そしてそれらの科学に基づいた結論をさらに支援しています。

妊婦への BPA 暴露に関するフランスの新しい研究

ヒトへの化学物質暴露を測定する方法として次第に認められてきている方法がバイオモニタリング研究であり、尿や血液のような生物学的サンプル中の化学物質の濃度を測定するものです。BPA は暴露後数時間のうちに体内から素早く尿に排出されるので、BPA の場合は尿の分析が最適です。身体

から排出されるものを測定することによって、尿のバイオモニタリングは 1 日或いは 2 日ぐらいで全ての暴露源からの BPA 暴露を測定可能です。尿のバイオモニタリングをある代表的集団に適用すると、人口全体の平均的な BPA 暴露を合理的に推定可能です。

フランスの新しい[研究](#)は、Santé publique France の研究者チームが行いましたが、Santé publique France はフランスの国家公衆衛生局で、フランスのヒトバイオモニタリングプログラムを管轄しています。この研究では 2011 年にフランスで出産した 1,700 人以上の妊婦の尿中 BPA 濃度を測定しました。研究デザインのため、その結果はその年のフランスの妊婦人口を代表する暴露推定値を表しています。妊婦は一般的に化学物質の暴露による影響を最も受けやすい部分母集団の一つと考えられているので、この結果は重要です。

BPA がどれだけ幅広く使用されているのかを考慮すれば当然のことですが、BPA は妊婦のほぼ 74% の尿中に於いて低濃度で定量されており、BPA 暴露が一般的であることを示しています。BPA 濃度の中央値(0.75 µg/L)は、同様の時期にカナダの妊婦で行われた[大規模研究](#)と同等です。フランスの研究で測定された BPA 濃度は、同時期に実施された米国住民代表へのバイオモニタリング[研究結果](#)とも同等です。

フランスの研究で測定された BPA 濃度と金属やその他の有機化合物濃度を比較すると、BPA の濃度が相対的に低いということわかります。しかしながらフランスの研究者達は、その濃度が安全であるかどうか私たちの理解を助けるような情報を論文には書いていませんでした。



Credit: [Shutterstock](#)

どうやって私たちは安全性を評価できるのでしょうか？

何千もの研究が科学論文で発表されて、BPA はほぼ間違いなく最も試験が行われた商用化学物質の一つです。最近のフランスのバイオモニタリング研究をはじめとする多くの研究では、人々が低濃度で

BPA に暴露しているということを報告していますが、暴露研究だけではそのレベルがはたして安全なのかどうかということを説明できません。結局、私たちは食品中に自然に存在する多くの化学物質に暴露していますが、それらの化学物質の暴露を測定できると言うだけの理由で、食生活が安全でないとは言えません。

通常、実験動物を用いて行われるより多くの研究では、BPA 暴露によって引き起こされるかもしれない様々な健康影響が報告されていますが、これらの研究だけで BPA が安全であるかどうかを説明できません。また食品に自然に存在する化学物質に対する健康影響が確認されていますし、さらにはビタミンやその他必須栄養素に対する健康影響も確認されています。しかしそれらの物質が安全ではないとは言いきれません。

安全性評価あるいはリスク評価として知られている科学的プロセスでは、暴露と健康影響に関する情報とを結び付けることによって安全性を評価することができます。健康影響に関する情報は、化学物質への暴露がどのような影響をもたらす可能性があるのか、そして最も重要なのは、どの暴露レベルで健康影響が生じるのかを示しています。そして暴露情報は実際の暴露が臨界値を超えるのか、下回るのかを示しています。

新しい BPA 暴露についての結果が何を意味するのでしょうか？

新しいバイオモニタリング研究が発表される直前に、ギリシャのある研究者グループが BPA [評価結果](#) を発表しました。結論を先に言うと、研究者達は最も現実的な暴露シナリオによれば、「BPA に暴露しても深刻な害はない。」と結論付けました。彼らの解析では明らかに妊婦を含んでいるので、その結論をフランスの妊婦で測定された暴露レベルにも特に適用する事が可能です。

ギリシャの科学者等が行ったことは、いくつかの相補的なアプローチで暴露サイドに焦点を当てたことです。殊にフランスのバイオモニタリングデータと関わりがある点は、欧州食品安全機関(EFSA)が最近設定した BPA に対する控えめな安全摂取レベルに基づいたバイオモニタリング等価(BE: Biomonitoring Equivalent)の計算をギリシャの科学者達が行ったということです。BE レベルは安全摂取レベルでの BPA 摂取に対応する尿中 BPA 濃度の推定値を表しています。

フランスの研究で測定された BPA 濃度の中央値は、BE レベルの 400 分の 1 を下回っています。この事は実際のフランスの暴露レベルが安全であるばかりではなく、大きな安全マージン(MOS)を持つての安全であることも意味しています。全然違います。

ギリシャの科学者達による他の 3 つの解析は一貫した結果を示し、フランスの暴露レベルの安全性をさらに支持しています。ギリシャの科学者達はまた「*単独及び集合 BPA 暴露シナリオのいずれかの場合にも、懸念理由はまったくありません。*」とも述べました。ギリシャの科学者達が出した結論は、近年

BPA の安全性を評価した世界中の政府機関、例えば、[米国食品医薬品局\(FDA\)](#)や[欧州食品安全機関\(EFSA\)](#)等の見解とも一致しています。

フランスの研究は他に何を示しているのでしょうか？

フランスの[研究](#) のデータ表を注意深く精査するともう一つ別の重要な情報が明らかになります。尿バイオモニタリングはしばしば尿中の BPA 濃度を測定するものであると言いますが、この記事の最初の方で申し上げているように、何が測定されているのかは厳密にはわかりません。

データ表では尿中の「非抱合型」と「トータル」BPA の両方をモニターしたことが示されています。非抱合型 BPA は、抱合されていない遊離 BPA で、尿サンプルの約 10%に於いて非常に低濃度で定量されただけでした。

トータル BPA はほぼ完全に BPA の代謝型(抱合体)で構成されています。実験動物に関する多くの他の研究から(最も重要なのは [ヒトについての研究](#) ですが)、私たちは BPA が体内で生物学的に不活性な代謝物に効率的に変換された後、代謝物は素早く尿中に排出されることを知っています。尿サンプルのおよそ 74%に見つかったのが、この BPA の代謝型です。

フランスの研究による尿バイオモニタリングデータは、この重要な代謝プロセスがフランスの妊婦でも起きたということを裏付けています。その結果、代謝物は生物学上不活性で、体外から素早く排出されるので、研究で測定された低暴露レベルでは BPA は健康影響を引き起こしそうにありません。