

# 05

## 食品に含まれる多環芳香族炭化水素のファクトシート



多環芳香族炭化水素 (PAHs) は食品を焼いたり燻製にしたりする過程で生成される、多くの種類の化合物の総称です。PAHsの多くに発がん性などがあるとされていることから、2012年にファクトシートを作成しました。2023年4月に、最近の国内外のリスク管理の状況などの情報を追加し、更新しました。

### ■ 多環芳香族炭化水素 (PAHs) とは

多環芳香族炭化水素 (PAHs) とは、炭素と水素から成る2つ以上の芳香環が縮合した有機化合物のことです。PAHsは、有機物質の不完全な燃焼や熱分解、また、火山活動、火事、化石燃料などの燃焼によっても生成されます。

食品に含まれるPAHsには、ベンゾ[a]ピレン(BaP)など、30種類程度の化合物があり、肉・魚介類の燻製、網焼きなど直火で調理した肉、植物油、穀物製品等に一般的に含まれます。

### ■ ヒトに対する影響

ヒトへのPAHsのばく露経路はさまざまであり、食品を食べることがばく露源の一つとなります。また、喫煙もばく露源となります。

国際がん研究機関 (IARC) は60種類のPAHsを評価し、その多くに発がん性や遺伝毒性があること、あるいは、ヒトに対する発がん性が疑われることを報告しています (表)。

食品に含まれるPAHsについては、国際連合食糧農業機関 (FAO) /世界保健機関 (WHO) 合同食品添加物専門家会議 (JECFA) がBaPを指標としてヒトへの健康影響を評価しています。JECFAは、BaPが食品を通じてヒトの体内に入る量 (推定摂取量) に基づいて、ばく露マージン (MOE) ※1を算出しています。MOEは平均摂取群で25,000、高摂取群で10,000と算出され、この結果

表 IARCの発がん性分類によりグループ1、グループ2A、グループ2Bに分類された PAHs

<b>グループ1</b> (ヒトに対して発がん性が認められる)
ベンゾ[a]ピレン (BaP)
<b>グループ2</b> (ヒトに対して発がん性がおそらくある)
シクロペンタ[cd]ピレン、ジベンゾ[a,h]アントラセン、ジベンゾ[a,i]ピレン
<b>グループ2B</b> (ヒトに対して発がん性が疑われる)
ベンズ[a]アントラセン、ベンズ[j]アセアントリレン、クリセン、5-メチルクリセン、ベンゾ[b]フルオランテン、ベンゾ[j]フルオランテン、ベンゾ[k]フルオランテン、ジベンゾ[a,e]ピレン、ジベンゾ[a,h]ピレン、ジベンゾ[a,h]ピレン、インデノ[1,2,3-c,d]ピレン、ベンゾ[c]フェナントレン、ナフタレン

に基づき、食品に含まれるPAHsがヒトの健康に悪影響を及ぼす可能性は低いとしています。

### ■ 諸外国と日本の状況

食品中のPAHsについては、主にBaPについての基準値が、EU、カナダ、韓国、中国、台湾等で設定されており、最近更新されています。

EUは、PAHsの基準値としてBaPの量のみを用いるのは適切ではないとの欧州食品安全機関 (EFSA) の判断に基づき、委員会規則 (EC) No1881/2006を2011年に一部改正しました。これにより、BaPの基準値は個別に維持すると共に、BaPにベンゾ[a]アントラセン、ベンゾ[b]フルオランテンおよびクリセンを加えた4種類の総量について基準値を設定しました。

日本では、食品中のPAHsの基準値は設定されていませんが、農林水産省や厚生労働省などで、日本の食品中に含まれるPAHsについての調査・研究が行われています。農林水産省では、食品中のPAHsの含有実態調査の結果をまとめたデータ集や調理の方法ごとにPAHsの生成を検証した研究事業の成果報告書を公表しています。厚生労働省では、2012~2014年度に食品のPAHs含有実態調査を実施し、燻製魚、なまり節、焼き魚等のPAHs含有濃度を公表しています。

### コラム PAHsを減らすために注意すること

日本人のBaP摂取量を調べた研究によると、JECFAの値と比較して低くなっています※2。

一方、PAHsの一部にはヒトに対する発がん性があると考えられていることから、可能な限り摂取量を低減することが重要です。

農林水産省は、PAHsが直火焼きした肉類などに含まれることがあることから、肉類などのバーベキュー調理では、食材をこまめに反転し、焦がし過ぎないようにするなどのアドバイスをしています※3。

肉類はバランスのよい食生活には不可欠で、かつ肉類を加熱して食べることは、食中毒防止の観点からとても重要です。肉類の調理の際には中心まで十分に加熱しつつ、焦がしすぎないように心がけましょう。

※1: ばく露マージン (MOE: Margin of Exposure) ある化学物質のヒトのばく露量が動物実験で得られた無毒性量やそれに相当する用量に対して、どれだけ離れているかを示す係数。この数値が大きいほど、現時点でのばく露量は有害性を発現するまでの余裕が大きいことを示す。一般に、遺伝毒性発がん物質の場合は概ね1万未満、それ以外の場合 (例: 神経毒性物質) は概ね100未満であると、低減対策を実施する必要性が高いと解釈される。

※2: 日本人のBaPの平均摂取量は1.6~2.4 ng/kg体重/日 (農林水産省による試算)、世界のBaPの平均摂取量は4 ng/kg体重/日 (JECFA)。

※3: 農林水産省 バーベキューを楽しむ皆様へ (2020年9月23日) <https://www.maff.go.jp/j/syuan/seisaku/foodpoisoning/bbq.html>