

## 有害物質の人体への影響の個人差について

**Q**

お酒では盃一杯で酔う人もいれば、一升飲んでも平気な人がいます。このように、お酒の強い弱い個人差があるように、有機溶剤などの有害物質においても体への影響の個人差があるのでしょうか。

**A**

結論から申し上げますと、有機溶剤などの有害物質についても、お酒と同じように体への影響の個人差があると考えられます。

体内に入った有害物質は、一部分は変化しないまま呼気あるいは糞尿中に排泄されますが、大部分は代謝酵素の働きなどにより、有害性の低い物質に代謝され対外に排出されます。この代謝酵素の活性の個人差などによって、有害物質の体内での代謝及び体への影響に対して個人差が生じることになります。このことを、お酒を例にとりご説明いたします。

### 1) お酒〔エチルアルコール〕の代謝

お酒の主成分であるエチルアルコールは、アルコール脱水素酵素等の働きでアセトアルデヒドになります。アセトアルデヒドは、アルデヒド脱水素酵素の働きで酢酸となり、さらに酢酸は炭酸ガスと水に分解され対外に排泄されます（図.1）。

### 2) 代謝酵素の活性と体への影響

アルデヒド脱水素酵素が遺伝的に不活性な人はお酒に弱く、アセトアルデヒドの作用により悪酔い（顔面紅潮、頭痛、悪心等）することになります。

有害物質につきましても、お酒（エチルアルコール）と同様に、各有害物質の体内での代謝酵素の活性に個人差がある場合は、人体への影響に対して個人差が生じる可能性があります。遺伝子レベルでの研究によりますと、有機溶剤（トルエン）の代謝に関する酵素の活性に個人差があることが明らかにされています。

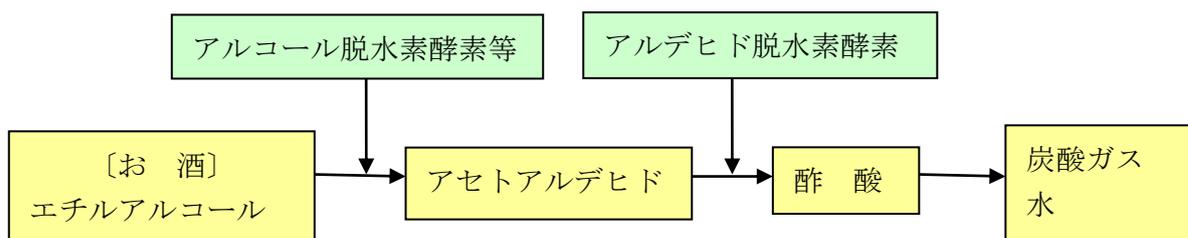


図.1 お酒（エチルアルコール）の代謝

## 〈参 考〉

### 1) お酒（エチルアルコール）の代謝についての人種差

エチルアルコールの代謝産物であるアセトアルデヒドの代謝に関与するアルデヒド脱水素酵素の一つであるALDH2の人種別不活性型遺伝子を有する割合を表. 1 に示します。

表. 1 ALDH2の人種別不活性型遺伝子を有する割合<sup>1)</sup>

人 種		頻 度 (%)
モンゴロイド	日 本 人	4 4
	中 国 人	5 0
	韓 国 人	2 5
白 人		0
黒 人		0

白人が昼間からビール、ワインなどをお茶がわりに飲めるのは、お酒（エチルアルコール）が体内ですみやかに代謝され排泄される（酔いにくい）ことによるといわれています。

### 2) トルエンの代謝の個人差

トルエンの個人暴露濃度と尿中馬尿酸濃度との関係をアルデヒド脱水素酵素ALDH2の遺伝子型であるNN型（活性）型、DD型（不活性型）、ND型（中間型）ごとに比較したものを図-2に示します。この図はNN型、ND型に比べ、DD型の人と同じ量のトルエンに暴露されていても尿中に排泄される馬尿酸濃度が低いことを示しています。

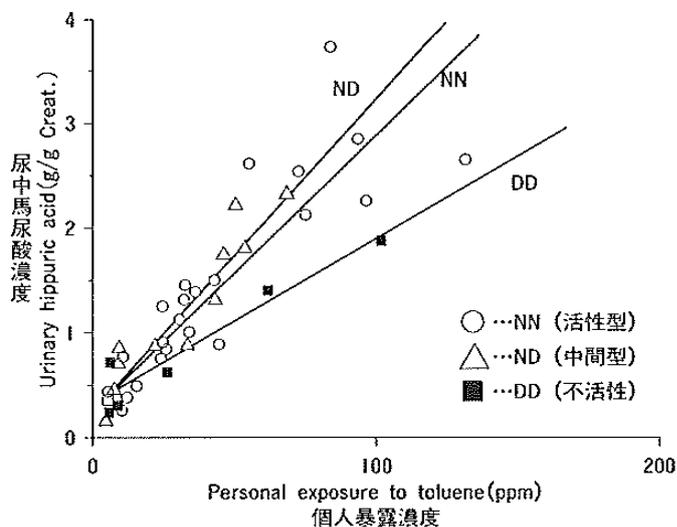


図. 2 個人ばく露濃度と尿中馬尿酸濃度との関係<sup>2)</sup>

#### 〈参考文献〉

- 1) 原田勝二；アルコール代謝の遺伝的個人差、遺伝医学読本（松永、浜口編）からだの科学、21：85-89、1989
- 2) 川本俊弘、児玉 泰、古賀 稔（産業医科大学）、村田和弘（近畿健康管理センター）；DNA診断の産業医学への応用—有機溶剤作業におけるALDH2多形について—、「DNA多形」Vol. 2；227-229、1994