

# ヨウ素 131 の概要

## 1. 起源・用途

ヨウ素は揮発性元素であり、環境中において非常に流動的である。自然界に不均一に分布し、岩石圏での存在度は海洋圏の 5 倍である。海水中のヨウ素の起源は陸塊の浸食によるもので、陸上生物圏への再循環は、海水の蒸発及び海洋起源物質の分解によって起こる。

自然界に存在する安定なヨウ素の同位体は、ヨウ素 127 ( $^{127}\text{I}$ ) であるが、多数の放射性同位体が知られている。ヨウ素 131 ( $^{131}\text{I}$ ) は、環境汚染及びヒトに対する放射線量という観点から、最も重要な同位体のひとつと考えられる。

ヨウ素は、たとえばタンパク質あるいは脂肪に  $^{131}\text{I}$  で標識し、トレーサーとして用いられる。

## 2. 元素名、原子記号、同位体質量等

IUPAC : iodine (ヨウ素として)

CAS No. : 7553-56-2 (ヨウ素として)

原子記号 : I (ヨウ素として)

原子量 : 126.9 (ヨウ素として)

同位体質量 :  $^{131}\text{I}$  130.9

自然界の存在比 : ヨウ素 127 ( $^{127}\text{I}$ ) 100%

## 3. 物理化学的性状

融点 (°C) : 113.6

沸点 (°C) : 185.2

密度 (g/cm<sup>3</sup>) : 4.93 (固体 : 25 °C)、3.96 (液体 : 120 °C)

蒸気圧 (mm) : 0.3 (25 °C)、26.8 (90 °C)

水溶性 (mol/L) : 0.0013 (25 °C)。有機溶媒によく溶ける。

## 4. 放射性崩壊

ヨウ素 131 ( $^{131}\text{I}$ ) は、核分裂によって生成し、半減期 8.0 日で  $\beta^-$  崩壊をする放射線核種である。 $\beta$  線の最大エネルギーは 0.61 MeV である。原子炉で高い比放射能のものを能率よく生産でき、ウランの核分裂でも生成する。甲状腺からの排泄は年齢依存的で、生物学的半減期は乳児で 11 日、5 歳児で 23 日、成人で 80 日である。

表 代表的な食品中のヨウ素含有量 (V. N. Korzun et al. (1994) )

食品	ヨウ素含有量 (マイクログラム/食品 100 グラム)
1. 海産物	
乾燥こんぶ	200,000~300,000
めぬけ	57
ノテニア(北洋の大型魚)	19
たら	135
ヘク(たらの一種)	33
子えび(皮なし)	110
2. 卵	
鶏卵	20
乾燥全卵	70
3. 牛乳	
乾燥粉末牛乳	346
殺菌牛乳	15
4. 肉製品	
牛肉	7.2
豚肉	6.6
家うさぎ	5.0
(もつ)	
牛の肝臓	6.3
牛の心臓	7.3
豚の肝臓	13.1
豚の油	9.7
5. 挽きわり	
小麦の挽きわり	7.8
脱穀きび	4.5
挽きわり小麦“ヘラクレス”	6.0
6. ぬか	
ライ麦ぬか	9.3
高質小麦ぬか	1.5
7. 野菜類	

じゃがいも	5.0
赤にんじん	5.0
だいこん	8.9
サラダ菜	8.0
にんにく	9.0
8. 果物類	
すもも	4.0
ぶどう	8.0
9. きのこと	
はらたけ	18

<参照>

- INTERNATIONAL PROGRAMME ON CHEMICAL SAFETY (IPCS)  
ENVIRONMENTAL HEALTH CRITERIA 25. 1983  
<http://www.inchem.org/documents/ehc/ehc/ehc25.htm>
- 岩波理科学辞典 第5版。長倉三郎、井口洋夫、江沢洋、岩村秀、佐藤文隆、久保亮五編、岩波書店、東京、1998; 1410-1411
- The Merck Index 14th ed., Merck & Co., Inc., New Jersey. 2006; 872
- Argonne National Laboratory, EVS, Human Health Fact Sheet, 2005  
<http://www.evs.anl.gov/pub/doc/Iodine.pdf>
- V. N. Korzun et al., チェルノブイリ：放射能と栄養. 1994; 46
- M. Kahn, Radiochemistry of Iodine. National Academy of Sciences-National Research Council. 1977