

# 糖尿病に有効な亜鉛入り無糖炭酸水の社内調査資料

## 亜鉛と糖尿病の関係とは？

糖尿病は、インスリンの働きが悪くなったり、分泌が足りなくなったりすることで血糖値が高くなる病気です。亜鉛はこのインスリンの「生産・分泌・作用」に深く関わっています。

亜鉛が不足すると…

- インスリンの分泌が減る
- インスリンの働きが弱くなる
- 血糖値のコントロールが悪くなる

つまり、亜鉛が足りないと、糖尿病のコントロールが難しくなる可能性があるのです。

また糖尿病の方は尿中に亜鉛が排出されやすく、体内の亜鉛が不足しやすいということが知られています。食事制限や消化吸收の問題で、亜鉛の摂取量が足りないことも。

亜鉛とインスリンの関係性は以下の抄録からも確認できます。

### Zinc and diabetes

Pauline Chabosseau , Guy A Rutter  
2016.05.22

#### Abstract

Zn<sup>2+</sup> ions are essential for the normal processing and storage of insulin and altered pancreatic insulin content is associated with all forms of diabetes mellitus. Work of the past decade has identified variants in the human SLC30A8 gene, encoding the zinc transporter ZnT8 which is expressed highly selectively on the secretory granule of pancreatic islet  $\beta$  and  $\alpha$  cells, as affecting the risk of Type 2 Diabetes. Here, we review the regulation and roles of Zn<sup>2+</sup> ions in islet cells, the mechanisms through which SLC30A8 variants might affect glucose homeostasis and diabetes risk, and the novel technologies including recombinant targeted zinc probes and knockout mice which have been developed to explore these questions.

Keywords: Beta cell; Diabetes; Insulin; Mouse; Zinc; Zinc probe.

Copyright © 2016. Published by Elsevier Inc.

引用元：<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27262257/>

## 糖尿病患者では膵臓内の亜鉛が75%減少する

糖尿病は膵臓の $\beta$ 細胞でのインスリン分泌異常が主な原因ですが、その裏には亜鉛（Zn<sup>2+</sup>）という重要なミネラルの存在があります。膵臓の $\beta$ 細胞では、インスリンの分泌を調節するために亜鉛が必要不可欠です。

糖尿病患者では膵臓内の亜鉛が75%減少することが報告されています。また、血清亜鉛レベルが低下し、尿中への亜鉛排泄量が増加することも分かっています。

## 人工甘味料は2型糖尿病の発症リスクに影響を及ぼす

フランスの栄養疫学研究チームによる研究結果は、人工甘味料が必ずしも安全な砂糖の代替品にはならない可能性を示唆しています。さらに、2023年にWHO（世界保健機関）も、「人工甘味料をダイエットや生活習慣病予防のために使用することを推奨しない」とする指針を新たに公表しています。WHOは「人工甘味料が短期的には体重減少の効果がみられるが、長期的には逆に2型糖尿病の発症のリスクを高める可能性がある」ということも警告しています。

人工甘味料の過度の摂取を避け、適度な使用を心がけることが重要です。健康維持のためには、ダイエット食品に頼り過ぎず、健康な食生活と適度な運動を継続していくことが重要と考えられています。

以下原文

## Artificial Sweeteners and Risk of Type 2 Diabetes in the Prospective NutriNet-Santé Cohort

### OBJECTIVE

To study the relationships between artificial sweeteners, accounting for all dietary sources (total and by type of artificial sweetener) and risk of type 2 diabetes (T2D), in a large-scale prospective cohort.

Keywords: Beta cell; Diabetes; Insulin; Mouse; Zinc; Zinc probe.

### RESEARCH DESIGN AND METHODS

The analyses included 105,588 participants from the web-based NutriNet-Santé study (France, 2009–2022; mean age  $42.5 \pm 14.6$  years, 79.2% women). Repeated 24-h dietary records, including brands and commercial names of industrial products, merged with qualitative and quantitative food additive composition data, enabled artificial sweetener intakes to be accurately assessed from all dietary sources. Associations between artificial sweeteners (total, aspartame, acesulfame potassium [K], and sucralose) and T2D were investigated using Cox proportional hazard models adjusted for potential confounders, including weight variation during follow-up.

### RESULTS

During a median follow-up of 9.1 years (946,650 person-years, 972 incident T2D), compared with nonconsumers, higher consumers of artificial sweeteners (i.e., above the sex-specific medians of 16.4 mg/day in men and 18.5 mg/day in women) had higher risks of developing T2D (hazard ratio [HR] 1.69; 95% CI 1.45–1.97; P-trend  $<0.001$ ). Positive associations were also observed for individual artificial sweeteners: aspartame (HR 1.63 [95% CI 1.38–1.93], P-trend  $<0.001$ ), acesulfame-K (HR 1.70 [1.42–2.04], P-trend  $<0.001$ ), and sucralose (HR 1.34 [1.07–1.69], P-trend = 0.013).

### CONCLUSIONS

Potential for reverse causality cannot be eliminated; however, many sensitivity analyses were computed to limit this and other potential biases. These findings of positive associations between artificial sweetener intakes and increased T2D risk strengthen the evidence that these additives may not be safe sugar alternatives. This study provides important insights in the context of on-going reevaluation of artificial sweeteners by health authorities worldwide.

引用元 : <https://diabetesjournals.org/care/article/46/9/1681/153434/Artificial-Sweeteners-and-Risk-of-Type-2-Diabetes>

よって糖尿病患者にとっては糖質ゼロの表記であっても人工甘味料に注意する必要があります。

## 糖尿病の初期症状に炭酸水が役立つ

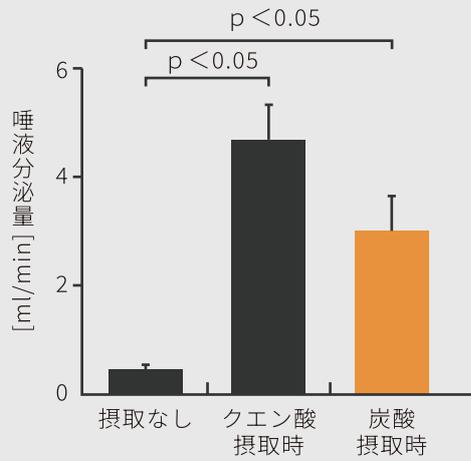
糖尿病は中医学の分野では「消渴（しょうかつ）」とよばれます。これは、多飲・多食・多尿の症状を特徴とする病状のことです。消渴、西洋のいわゆる口渴に弊社は着目しました。

### ・炭酸水が唾液分泌を促すメカニズム

炭酸水が唾液分泌を促進するメカニズムは、炭酸による刺激が味覚神経を介して神経伝達を活発にし、その信号が唾液腺に伝わることで唾液の分泌が促されると考えられています。また、炭酸水による口腔内の pH 低下を唾液の緩衝成分である重炭酸塩が中和しようとする働きも、分泌を促進させる一因とされています。

・炭酸摂取による唾液分泌量の変化

クエン酸や炭酸による唾液分泌量



Mean±SD (n=6)

Wilcoxon signed-rank test, vs 安静時

【実験条件】

クエン酸および炭酸刺激は、タブレットとして口腔内に適用。  
 タブレットを適用した際に分泌される唾液分泌量を計測。

引用元： <https://www.kao.com/jp/innovation/research-development/hygiene-science/general/saliva-power/>