

(案)

遺伝子組換え食品等評価書

STC2208株を利用して生産された
 β -ニコチンアミドモノヌクレオチド

令和7年（2025年）12月

食品安全委員会遺伝子組換え食品等専門調査会

<審議の経緯>

2025年10月31日 内閣総理大臣から遺伝子組換え食品等の安全性に係る食品健康影響評価について要請（消食基第637号）、関係書類の接受

2025年11月11日 第1003回食品安全委員会（要請事項説明）

2025年11月20日 第271回遺伝子組換え食品等専門調査会

2025年12月23日 第1007回食品安全委員会（報告）

<食品安全委員会委員名簿>

山本 茂貴（委員長）

浅野 哲（委員長代理 第一順位）

祖父江 友孝（委員長代理 第二順位）

頭金 正博（委員長代理 第三順位）

小島 登貴子

杉山 久仁子

松永 和紀

<食品安全委員会遺伝子組換え食品等専門調査会専門委員名簿>

児玉 浩明（座長）

佐々木 伸大（座長代理）

伊藤 政博 中島 春紫

小野 竜一 中村 亮介

古園 さおり 藤原 すみれ

柴田 譲人 百瀬 愛佳

爲廣 紀正

<第271回遺伝子組換え食品等専門調査会専門参考人名簿>

杉本 直樹（国立医薬品食品衛生研究所食品添加物部部長）

要 約

「STC2208株を利用して生産された β -ニコチンアミドモノヌクレオチド」について、食品健康影響評価を実施した。

本食品は、*Escherichia coli* B株の誘導体である*E. coli* BL21 (DE3) 株を宿主として、 β -ニコチンアミドモノヌクレオチドの生合成に関与する遺伝子等の導入を行って作製されたSTC2208株を利用して生産された β -ニコチンアミドモノヌクレオチドである。

本食品は、製造工程において、生産菌及び製造工程で産出される副生成物が除去され、晶析により結晶として高度に精製されている。また、従来の β -ニコチンアミドモノヌクレオチドと比較して、既存の非有効成分の含有量が安全上問題となる程度にまでは有意に増加しておらず、かつ、有害性が示唆される新たな非有効成分も含有していないと考えられる。

本食品については「遺伝子組換え微生物を利用して製造された添加物のうち、アミノ酸等の最終産物が高度に精製された非タンパク質性添加物の安全性確認の考え方」（「遺伝子組換え微生物を利用して製造された添加物に関する食品健康影響評価指針」（平成16年3月25日食品安全委員会決定）別添）を準用して評価を行った結果、改めて「遺伝子組換え食品（微生物）の安全性評価基準」（平成20年6月26日食品安全委員会決定）による評価を行う必要はなく、使用形態が現行と同等である場合に限り、比較対象とした従来食品と同等の安全性が確認されたと判断した。

ただし、本評価は「STC2208株を利用して生産された β -ニコチンアミドモノヌクレオチド」のリスクが従来食品に比して増加しないことを確認したものであり、本食品に関するリスク管理措置を講じる際には、リスク管理機関において事業者に対し、設定した製品規格の適合遵守に加え、消費者の健康被害事例の収集等について、指導を徹底することが必要である。

I. 評価対象食品の概要

(申請内容)

名 称：STC2208株を利用して生産された β -ニコチニアミドモノヌクレオチド

用 途：サプリメント等

申請者：株式会社シンアート

開発者：株式会社シンアート

本食品は、*Escherichia coli* B株の誘導体である*E. coli* BL21 (DE3) 株を宿主として、 β -ニコチニアミドモノヌクレオチドの生合成に関する遺伝子等の導入を行って作製されたSTC2208株を利用して生産された β -ニコチニアミドモノヌクレオチドである。

STC2208株の宿主の親株である*E. coli* BL21 (DE3) 株は、有害な影響を及ぼす毒素の產生性や病原性は知られておらず、国立感染症研究所病原体等安全管理規程におけるバイオセーフティレベル(以下「BSL」という。)分類においてBSL2及び3に分類されていない。また、*E. coli* BL21(DE3)株に組み込まれたλファージDE3は、*E. coli* を宿主とするバクテリオファージであるため、ヒトの細胞に感染することはなく、病原性は低いと考えられる。

なお、STC2208株の作製に用いられた挿入DNA及びその遺伝子産物、作製工程等は明らかにされている。

II. 食品健康影響評価

本食品は、その製造過程で最終的に遺伝子組換え微生物（遺伝子組換え体）が除去され、高度に精製された非タンパク質性の食品（ヌクレオチド）である。このことから、「遺伝子組換え食品（微生物）の安全性評価基準」

（平成20年6月26日食品安全委員会決定）の基本的な考え方従い、最終産物について、従来食品との比較により安全性評価を行うことが適切であると考えた。

また、評価に当たっては、「遺伝子組換え微生物を利用して製造された添加物のうち、アミノ酸等の最終産物が高度に精製された非タンパク質性添加物の安全性確認の考え方」（「遺伝子組換え微生物を利用して製造された添加物に関する食品健康影響評価指針」（平成16年3月25日食品安全委員会決定）別添）を準用することが可能であると判断した。

第1. 比較対象の従来食品との相違

1. 製造方法

比較対象とした従来の β -ニコチニアミドモノヌクレオチドは、市場流通品である。STC2208株を利用して生産される β -ニコチニアミドモノヌクレオチドとは異なり、ニコチニアミドアデニンジヌクレオチドの

酵素分解反応で製造されている。なお、STC2208株を利用して生産される β -ニコチニアミドモノヌクレオチドは、自主規格により管理される。

2. 用途及び使用形態

β -ニコチニアミドモノヌクレオチドは、ヒト体内でも生成される天然のヌクレオチドであり、タンパク質ではない。また、 β -ニコチニアミドモノヌクレオチドは、サプリメント等の形態で用いられる。STC2208株を利用して生産される β -ニコチニアミドモノヌクレオチドの用途及び使用形態も同様である。

3. 摂取量

サプリメントとして販売されている従来の β -ニコチニアミドモノヌクレオチドの摂取量は250 mg/day程度であり、STC2208株を利用して生産される β -ニコチニアミドモノヌクレオチドの用途及び使用形態・摂取量も同様である。

第2. 最終産物の精製度及び非有効成分等の評価

1. 精製方法及びその効果

STC2208株を利用して生産された β -ニコチニアミドモノヌクレオチドは、製造工程において生産菌及び製造工程で産出される副生成物が除去され、晶析により結晶として高度に精製されている。

2. 非有効成分の安全性

STC2208株を利用して生産された β -ニコチニアミドモノヌクレオチドの非有効成分について、最終製品において、以下の事項を確認した。

- (1) タンパク質は検出限界(1 μg/g)未満である。
- (2) 食品添加物とされている5'-イノシン酸ナトリウム及び5'-グアニル酸二ナトリウムはヌクレオチド構造を有し β -ニコチニアミドモノヌクレオチドと構造類似性が高く、かつ発酵生産が行われていることから、これらの食品添加物公定書の規格を参考とすることは妥当であると考えられた。この規格(含量、純度(水銀、鉛、ヒ素等)、大腸菌群、微生物限度試験等)に準じて設定された自主規格に適合していることが確認されている。
- (3) HPLC法(親水性及び疎水性)による分析の結果、従来食品に存在しない非有効成分は検出されなかった。また、従来食品に存在する非有効成分はニコチニアミドが検出されたが、その含有量が安全上問題となる程度にまで有意に増加しているものはなかった。

以上のことから、従来の β -ニコチニアミドモノヌクレオチドと比較して既存の非有効成分の含有量が安全上問題となる程度にまでは増加

しておらず、かつ、有害性が示唆される新たな非有効成分も含有していないと考えられる。

3. その他

STC2208株は、導入されたコンストラクトに含まれるカナマイシン、クロラムフェニコール及びストレプトマイシン耐性遺伝子を有しているが、それぞれの遺伝子産物の構造及び機能は明らかになっている。また、食品の製造工程において遺伝子及びその産物は完全に除去されている。

なお、STC2208株を用いた β -ニコチニアミドモノヌクレオチドの製造工程において、培地にカナマイシン、クロラムフェニコール及びストレプトマイシンは添加されていない。

上記並びに1.及び2.から、最終産物である β -ニコチニアミドモノヌクレオチドの安全性評価に必要な知見は得られている。なお、遺伝子組換え体であるSTC2208株についても、提出された資料からは安全性が懸念される事項は認められなかった。

III. 食品健康影響評価結果

「STC2208株を利用して生産された β -ニコチニアミドモノヌクレオチド」については、「遺伝子組換え微生物を利用して製造された添加物のうち、アミノ酸等の最終産物が高度に精製された非タンパク質性添加物の安全性確認の考え方」（「遺伝子組換え微生物を利用して製造された添加物に関する食品健康影響評価指針」別添）を準用して評価を行った結果、改めて「遺伝子組換え食品（微生物）の安全性評価基準」による評価を行う必要はなく、使用形態が現行と同等である場合に限り、比較対象とした従来食品と同等の安全性が確認されたと判断した。

ただし、本評価は「STC2208株を利用して生産された β -ニコチニアミドモノヌクレオチド」のリスクが従来食品に比して増加しないことを確認したものである。本食品に関するリスク管理措置を講じる際には、リスク管理機関において事業者に対し、設定した製品規格の適合遵守に加え、消費者の健康被害事例の収集等について、指導を徹底することが必要である。