

【資料】冷蔵食品から検出された *Pseudomonas* 属細菌について

齋藤美香 永井裕美 河合優子¹ 松本裕之²

はじめに

Pseudomonas 属細菌は、土壌、水などの環境中に広く生存し、食品の原材料となる牛乳、肉類、野菜、魚介類は汚染される機会が多い^{1,2)}。また、低温でも増殖可能で、増殖温度域が広い菌種を含む。衛生管理や低温管理の不備等により、*Pseudomonas* 属細菌を原因とした食品の変色や軟化等の変敗・腐敗を生じる事例が報告されている^{3,4)}。

今回、令和2年度から3年度にかけて県内に流通する冷蔵食品を対象に *Pseudomonas* 属細菌を分離同定したので報告する。

試料と方法

1 試料

令和2年5月から令和3年12月に、県内の製造所や販売店等から収去及び購入した冷蔵食品9種類337検体（生めん74検体、牛乳・加工乳及び発酵乳82検体、食肉製品44検体、豆腐40検体、洋生菓子40検体、漬物（浅漬）20検体、卵加工品20検体、ナチュラルチーズ13検体及び生鶏肉4検体）を対象とした（表1）。

2 方法

(1) *Pseudomonas* 属細菌の分離

各検体における試料液の調製は、当所の試験検査実施標準作業書に従い実施した。試料原液、及び試料に希釈液を添加した10倍あるいは100倍希釈液を NAC 寒天培地（日水）に塗抹し、 $25.0 \pm 1.0^\circ\text{C}$ 72 時間培養した。分離された疑わしい集落について、TSA 寒天培地（日水）により $35.0 \pm 1.0^\circ\text{C}$ 24~48 時間培養した。分離菌はグラム陰性桿菌を確認した後、下記の性状について確認した。

(2) 分離菌の各種性状試験

試験には、オキシダーゼ試験（日水）、カタラーゼ試験（ビオメリユー）、TSI 培地（日水）による糖分解能試験及びブドウ糖 OF 試験（栄研化学）を用いて *Pseudomonas* 属細菌を推定した。また、菌種の同定には API20NE（ビオメリユー・ジャパン）を用い、その他の性状試験としてアシルアミダーゼ試験、蛍光色素産生能（KingB 培地）（以上、栄研化学）、 4°C 及び 41°C での生育試験を行った。

結果と考察

冷蔵食品における *Pseudomonas* 属細菌の検出結果について表2に示した。冷蔵食品9種類337検体のうち *Pseudomonas* 属細菌が5種類33検体から検出された（検出率9.8%）。内訳は、生めん74検体中5検体（6.8%）、豆腐40検体中4検体（10.0%）、漬物（浅漬）20検体中11検体（55.0%）、ナチュラルチーズ13検体中9検体（69.2%）、生鶏肉4検体中4検体（検出率100.0%）であった。

分離された33検体119株について同定試験を行った結果、70株が *Pseudomonas fluorescens*（5種類28検体（8.3%））、12株が *Pseudomonas putida*（3種類9検体（2.7%））と同定された。また、生めん2検体及び漬物（浅漬）2検体では、上述した2種類の菌が検出された。各種性状試験について、アシルアミダーゼ試験及び 41°C 生育試験では、全ての株について陰性であった。蛍光色素産生能では、*Pseudomonas fluorescens* で63株及び *Pseudomonas putida* で11株が蛍光産生であった。さらに、 4°C の生育試験では、*Pseudomonas fluorescens* で65株及び *Pseudomonas putida* で5株が生育可能であった。 4°C の生育が確認された株は、分離同定された食品31検体から検出された。

Pseudomonas 属細菌のうち *Pseudomonas fluorescens* 及び *Pseudomonas putida* は、冷蔵食品の腐敗の原因として知られており、最も頻繁

1 現 家畜衛生研究所

2 現 東部環境事務所

文献

に検出される菌種である。*Pseudomonas* 属細菌で汚染されやすい食品には、卵、食肉、魚、牛乳、野菜等がある^{1, 2)}。今回検出された食品は、野菜、肉、穀物、乳等を原材料とする未加熱食品が主であった。また、冷蔵食品で重要な指標となる 4°C の生育試験では、ほとんどの食品から菌が検出された。環境菌である *Pseudomonas* 属細菌の食品汚染は、原材料あるいは食品製造工程中の二次汚染を原因とすることから、衛生管理や低温管理に注意が必要である。

- 1) Krieg N. R. and Holt J. G.(eds): *Bergey's manual of systematic bacteriology volume 1*, Williams and Wilkins, Baltimore, 1984.
- 2) 池晶子：微生物から知る食の安全性、生物工学会誌、**89**、(5)、257-260、2011.
- 3) 川瀬雅雄、猪又明日香、木村有紀、白幡祐子、紫竹美和子：*Pseudomonas fluorescens* によるかまぼこの青色変敗事例、日本食品微生物学会雑誌、**34**、(1)、32-35、2017.
- 4) 日佐和夫、武政二郎、持田信治、豊福肇、藤原真一郎：食品の腐敗変敗事故事例とその再発防止における問題点、日本食品微生物学会雑誌、**16**、(3)、205-210、1999.

表 1 *Pseudomonas* 属細菌の検査内訳

令和2年度		令和3年度	
種類	検体数	種類	検体数
生めん	25	生めん	49
牛乳・加工乳・発酵乳	50	牛乳・加工乳・発酵乳	32
食肉製品	24	食肉製品	20
豆腐	20	豆腐	20
洋生菓子	20	洋生菓子	20
漬物（浅漬）	20	ナチュラルチーズ	11
卵加工品	20	計	152
ナチュラルチーズ	2		
生鶏肉	4		
計	185		

表 2 *Pseudomonas* 属細菌の検出検体数

種類	検査	分離	同定	
			<i>P.fluorescens</i>	<i>P.putida</i>
生めん	74	5	3	4
牛乳・加工乳・発酵乳	82	0	0	0
食肉製品	44	0	0	0
豆腐	40	4	2	2
洋生菓子	40	0	0	0
漬物（浅漬）	20	11	10	3
卵加工品	20	0	0	0
ナチュラルチーズ	13	9	9	0
生鶏肉	4	4	4	0
計	337	33	28	9