

食品の保存条件に関する研究(第7報)

関 和美・今田和子・十川みさ子・香西淑行・松岡正信*

I はじめに

腸炎ビブリオによる食中毒は主として生鮮魚介類・加工品およびそれらと接触した食品を原因食として6月から9月の間を中心に発生する。食中毒の発生状況は、件数・患者数とも食中毒中毎年上位を占め、魚介類を生食するわが国では最も重視すべき食中毒の一つである。又、黄色ブドウ球菌による食中毒も腸炎ビブリオについて多い。そこで今回は、タイのさしみに腸炎ビブリオ、黄色ブドウ球菌を添加し室温保存、冷蔵保存、冷凍保存による菌の増殖状況を調査した。又、酢、わさびによる抗菌作用もあわせて調査したので報告する。

II 方 法

1. 供試食品および供試菌株

供試食品には、タイのさしみをを用いた。7月から10月まで月1回ずつ合計4回収去した。

供試菌株は、食中毒患者から分離した*S.aureus*, *V.parahaemolyticus*の2種類を使用した。

2. 検査方法

供試食品を3等分し、1つは何も菌を加えない無添加のものを作り、残りの2つに*S.aureus*, *V.parahaemolyticus*を1菌種ずつ加えた。そして、それぞれを室温の20°C、冷蔵の8°C、冷凍の-30°Cの3温度に保存した。菌を添加していないものは、保存開始時、4、24、48、72時間後に一般細菌数、大腸菌群数、PHを測定した。病原菌を加えたものは、保存開始時、4、24、48、72時間後に一般細菌数、各病原菌数、PHを測定した。又、20°C、8°C保存については、さしみに酢をつけたもの、わさびを塗ったものでも同じように検査を行った。

培地は、標準寒天培地、デスオキシコレート寒天培地、エッグヨーク寒天培地、TCBS寒天培地を用いた。

一般細菌数、病原菌数測定はスパイラルシステムを用いて塗抹し、大腸菌群数測定は混釈培養法で行った。培養は、35°Cで24あるいは48時間行った。

PHは、10倍乳剤を用いてTOAのPHメーター(HM-60S型)を使用し測定した。

III 成 績

1. 一般細菌の増殖状況

一般細菌数の経時変化を図1に示した。20°C保存では、酢もわさびも塗っていない未処理のものは24時間後にすべて 10^8 個/g以上に、48時間後には 10^9 個/g以上になった。わさびを塗ったものも24時間後には $10^7 \sim 10^8$ 個/gに、48時間後には 10^9 個/gを超えた。酢をつけたものは、24時間後に $10^4 \sim 10^6$ 個/g、48時間後に $10^5 \sim 10^8$ 個/gであった。8°C保存では、未処理のものとわさびを塗ったものは同じような傾向がみられ、72時間後に少し増殖したものがあつた。酢をつけたものは、72時間後まで変化はみられなかった。-30°C保存でも、72時間後まで変化はみられなかった。

2. 大腸菌群の増殖状況

大腸菌群の経時変化を図2に示した。20°C保存では、未処理のものとわさびを塗ったものは同じ傾向で増殖した。しかし、48時間後にはわさびを塗ったものの方が未処理のものより1オーダー程度菌数が少なかった。酢をつけたものは、4検体中増殖がみられたのは1検体のみであった。8°C保存では、未処理のもの、わさびをつけたもの両方ともほとんど増殖はみられず、48~72時間後に1~2オーダーの増殖がみられた。-30°C保存では、全く増殖は認められなかった。

3. *S.aureus*の増殖状況

*S.aureus*の経時変化を図3に示した。20°C保存では、未処理のものとわさびを塗ったもので増殖がみられ、24時間後に $10^5 \sim 10^8$ 個/g、48時間後に $10^6 \sim 10^9$ 個/gになった。酢をつけたものは、保存開始時から菌数が多かった1検体を除き、48時間後まで増殖はみられなかった。8°C保存、-30°C保存では72時間後まですべて増殖はみられなかった。

4. *V.parahaemolyticus*の増殖状況

*V.parahaemolyticus*の経時変化を図4に示した。20°C保存では、未処理のもの、わさびを塗ったもの共に増殖がみられたが、わさびを塗ったものの方が干若菌数が少なめであった。酢をつけたものは、1検体のみ増殖がみられた。8°C保存、-30°C保存では、どれもわずかながら減少傾向がみられた。

* 大内保健所

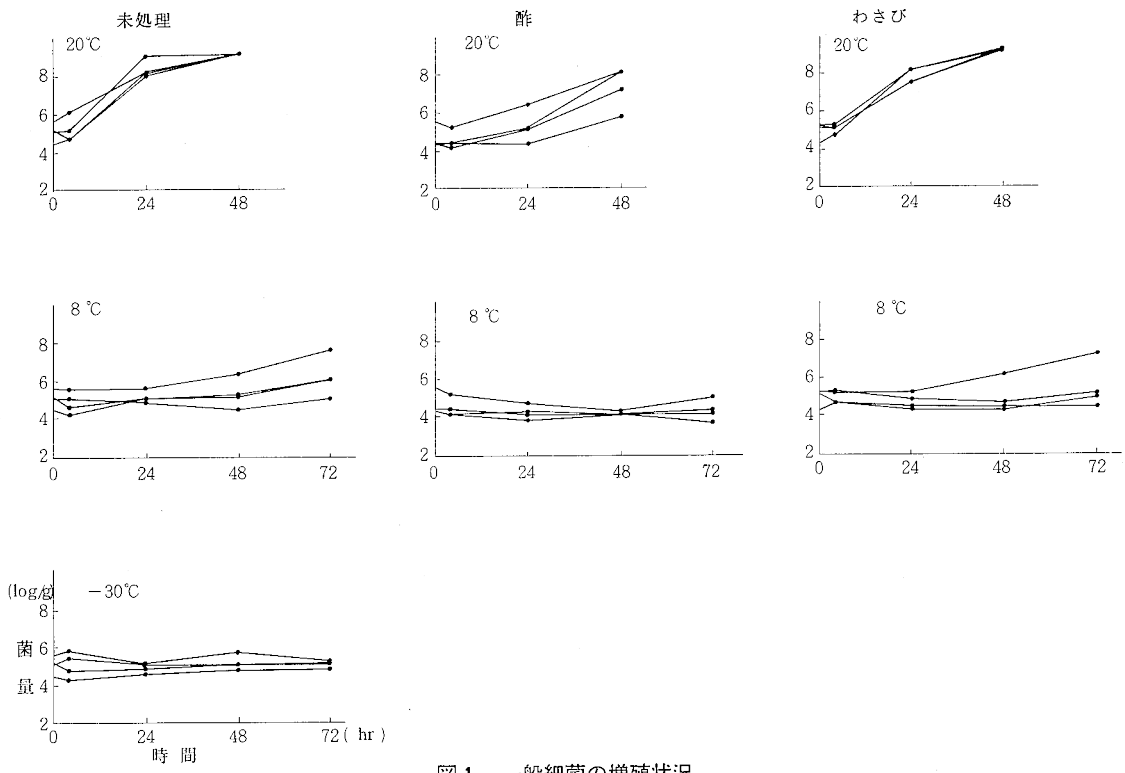


図1 一般細菌の増殖状況

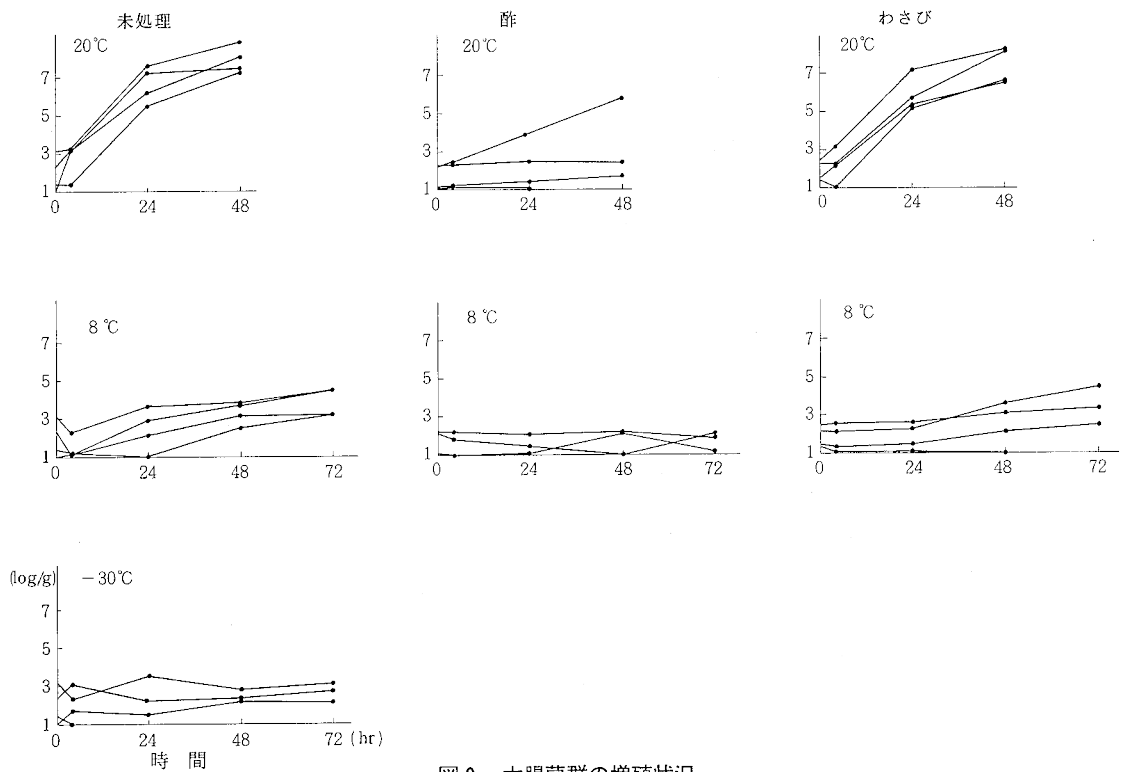


図2 大腸菌群の増殖状況

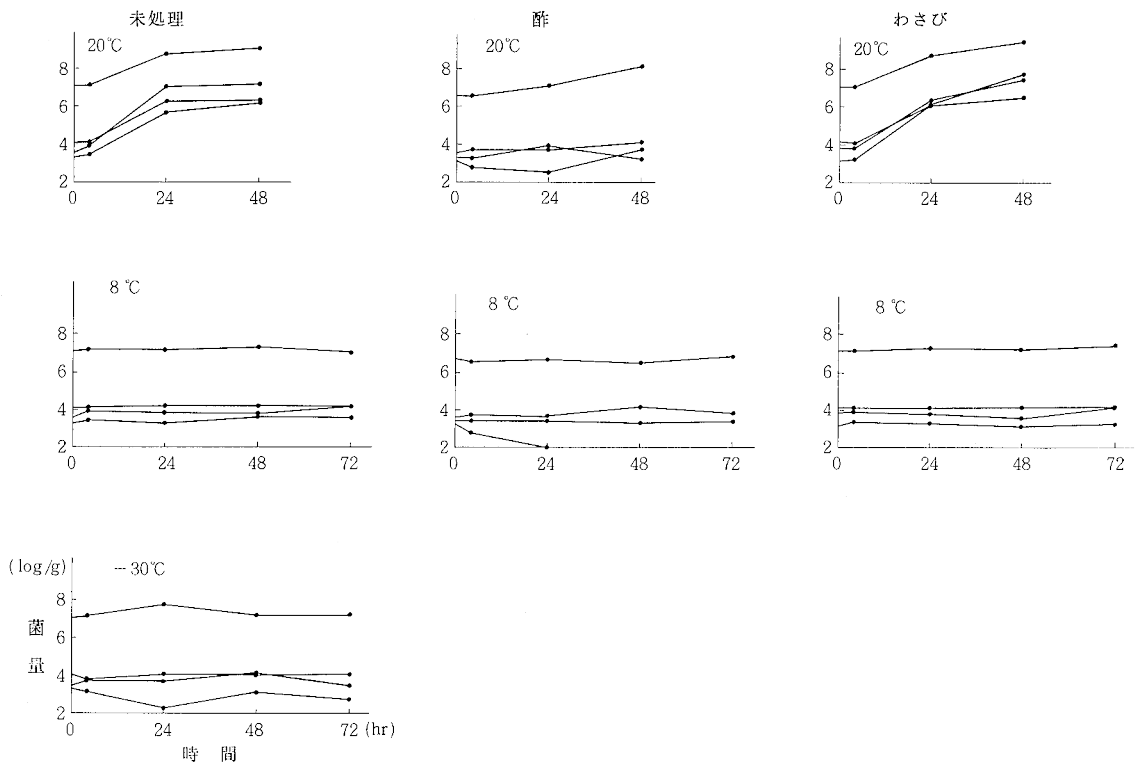


図3 S.aureusの増殖状況

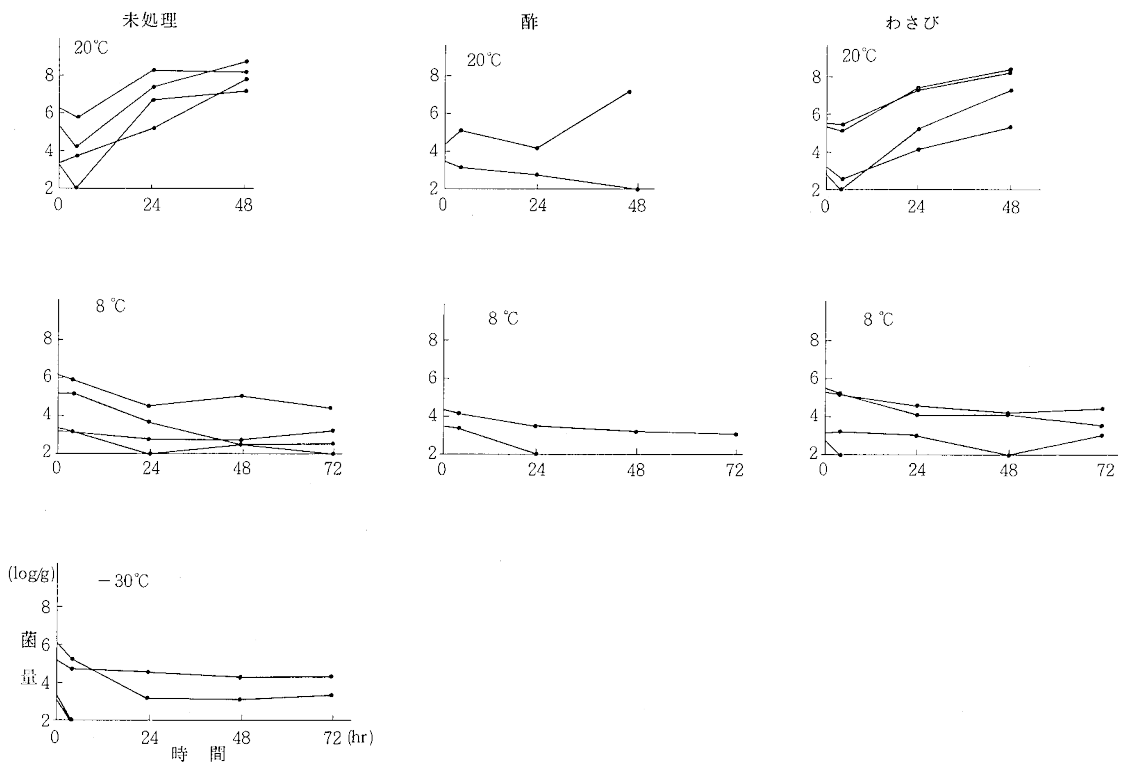


図4 V.parahaemolyticusの増殖状況

表1 食品のPHの変化

タイのさしみ	保存開始時			20°C (48時間後)			8°C (72時間後)			-30°C (72時間後)
	未処理	酢	わさび	未処理	酢	わさび	未処理	酢	わさび	未処理
1回目	6.8	5.5	6.6	7.1	5.8	6.1	6.0	6.0	6.0	6.2
2回目	6.8	5.5	6.6	7.5	5.5	5.6	6.3	5.4	6.4	6.3
3回目	6.2	5.0	5.9	7.3	5.3	5.4	6.2	5.2	6.0	6.0
4回目	6.1	5.0	6.5	6.9	5.4	5.9	6.0	5.5	6.1	6.1

5. PHの変化

菌を加えていない無添加のものの保存開始時、20°Cの48時間後、8°C、-30°Cの72時間後のPHを表1に示した。20°C保存で48時間後に、未処理のものと酢をつけたものは、PHの上昇がみられた。わさびを塗ったものは、PHの低下がみられた。

IV 考 察

室温の20°C保存をみた場合、何も処理していないさしみ、酢をつけたさしみ、わさびを塗ったさしみを比較すると、一番菌の増殖を抑制する効果がみられたのが酢である。

細菌の発育生存には環境の水素イオン濃度 (PH) が大きく影響することが知られている。多くの細菌の限界PHは5~9位である。

*S.aureus*の増殖PH域は4.0~10.0で、至適PHは6.0~7.0である。*V.parahaemolyticus*はブイオン中における発育PHは4.8が下限であるが、魚介類ではPH6.0以下の場合には増殖は認められない。つまり、酢によってさしみの表面のPHが下げられ、これらの菌の至適PHより低くなった為菌の増殖が抑制されたと考えられる。これより、酢は菌の増殖を抑制するのに有用であるといえる。

わさびについては、酢に比べてほとんど抗菌作用は認められなかった。

冷蔵の8°C保存、冷凍の-30°C保存では、すべて菌の増殖はおさえられた。

*V.parahaemolyticus*は、たとえ付着していても菌量が少なければ、冷蔵又は冷凍すれば中毒を起こすほどの菌量にはならないので安全であるといえる。*S.aureus*についてもやはり、冷蔵、冷凍すればまず安全と考えられる。しかし、ここで気をつけなければいけないのは、食品が完全に凍結状態になればもはや微生物の増殖は起こらないが、凍結状態では微生物は死ににくいということである。

*V.parahaemolyticus*は比較的低温に弱いと言われていたが、0°C保存より-20°C保存の方が死滅しにくい。また、付着している食品の種類によってもその死滅のしかたが異なり、-21°Cで保存した場合サンマよりもイカにおける方がはるかに死滅しにくいという報告がある。よって低温に弱いと言われる*V.parahaemolyticus*といえども食品の種類によっては、長期間の冷凍保存によっても生き残る可能性のあることは否定できない。

*S.aureus*は、*V.parahaemolyticus*に比べて加熱に対する抵抗力も強く、冷凍によっても死滅しにくい菌であるので、冷凍保存中に菌が減少することなく保存されると考えるべきである。

文 献

- 1) 坂井千三ら：食中毒菌の制御，中央法規出版，1988。
- 2) 鈴木 昭ら：食品の品質管理，三峯書房。
- 3) 相磯和嘉ら：食品微生物学，医歯薬出版株式会社，1976。
- 4) 天野慶之ら：冷凍食品と食品衛生，新思潮社，1972。