

Ⅲ. トマトケチャップ類の分類・成分規格及び製造基準

Ⅲ-1. トマトケチャップ類の分類と成分規格

トマト加工品の分類と定義について、日本農林規格（JAS 昭和 54 年制定）のうちの調味料類に限ってみると表5のようである。

表5 トマト加工品の分類と定義

ト マ ト 加 工 品	調 味 料 類	トマケチャップ	次に掲げるものをいう。 1. 濃縮トマトに食塩、糖類、食酢、香辛料、たまねぎ又はにんにくを加えたもので、可溶性固形分が25%以上のもの 2. 1. にペクチン、酸味料、調味料（アミノ酸等）等を加えたもので、可溶性固形分が25%以上のもの（りんごのピューレー及び着色料を加えたものを除く）
		トマトソース	次に掲げるものをいう。 1. 濃縮トマトに食塩及び香辛料を加えて調味したもので、可溶性固形分が9%以上25%未満のもの 2. 1. に食酢、糖類、たまねぎ、にんにく、ペクチン、酸味料、調味料（アミノ酸等）等を加えたもので可溶性固形分が9%以上25%未満のもの
	加 工 品	チリソース	次に掲げるものをいう。 1. トマトを刻み、又は粗く砕き、種子の大部分を残したまま皮を除去した後濃縮したもの（固形のものを除く）に食塩、香辛料、食酢及び糖類を加えて調味したもの 2. 1. にたまねぎ、にんにく、ピーマン、セルリー、その他の野菜類、酸味料、調味料（アミノ酸等）、カルシウム塩等を加えたもの
料 理 素 材 類		トマトピューレー	濃縮トマトのうち無塩可溶性固形分が25%未満のものをいう。
		トマトペースト	濃縮トマトのうち無塩可溶性固形分が25%以上のものをいう。
		固形トマト (トマトリットパック)	トマトのへた、果心を除き加熱殺菌したもの（全形、二つ割等）

すなわち、トマト調味料類としては、トマトケチャップ、トマトソース、チリソースがあり、料理素材類としてはトマトピューレー、トマトペースト及び固形トマト（トマトソリッドパック）がある。国際的にもほぼ同様な規格が定められている^{8) 9) 10) 11) 12)}。

これらのうち、トマトケチャップは、トマト調味料の主要な製品のひとつである。製造法の概要は、濃縮トマトに食塩、香辛料、食酢、糖類及びたまねぎ又はにんにく等を加えて調味して製造される^{1) 2) 3) 4) 7) 8)}。トマトケチャップの日本農林規格によると、トマトの搾汁を濃縮したもので、可溶性固形分が 25 %以上のものと規定している。添加物としてはペクチン、酸味料、(アミノ酸等)が認められているが、りんごピューレーと着色料は加えてはならないと定義している。

容器包装としては、消費の主体を占める家庭用としてはチューブ入り容器が一般的である。又、業務用では缶詰及びフィルムパック製品があるが、現在では後者が主流になっている¹⁾。しかし、本マニュアルでは、最も一般的な家庭用チューブ入り製品を対象として作成することとした。

一般にトマトケチャップの pH は 3.6 ~ 3.9、水分活性 (Aw) は 0.94 であるが、食酢の添加による pH の低下と糖類や食塩の配合による水分活性の低下及び香辛料の添加による抗菌性の向上が期待される。その他 2 次汚染を防ぐための衛生規範として大腸菌が陰性であることが必要となる。

又、食品衛生上の成分規格については、「食品、添加物等の規格基準（昭和 34 年 12 月 28 日 厚生省告示第 370 号）」から、「D 各条」においてトマトケチャップ類に関する規定はない。従って、トマトケチャップ類においては、「食品は抗生物質を含有してはならない」の事項を満足すればよいことになる。

なお、トマトケチャップ類は上記のように、食品衛生法でいう製造基準が定められている食品には該当しないので「総合衛生管理製造過程」の承認制度の対象とはならない。したがって、HACCP システム推進の主たる目的は、各企業の自主的な衛生管理の高度化による生産技術の向上にあることを念頭に置く必要がある。

トマトケチャップ類の製造基準の最大の相違点の一つは可溶性固形分であるが、これらはすべて同一グループの製品として包含される性質の製品である。従って、HACCP マニュアルを一括して作成し、これをモデルとして共用することができる。そのため、本マニュアルでは、表 5 に示す全製品を代表して、トマトケチャップ類として作成した。

HACCP の目的は衛生管理にあり、食品の品質規格や品質管理そのものを対象とするものではないが、原材料の配合等の上で衛生管理と深い関連があるので、参考のため日本農林規格 (JAS) における品質規格を示すと表 6 のようになる。ここにはトマトケチャップの特徴となる成分・特性等に規格値が制定されており、トマトケチャップの範疇を明確にしている。なお、非 JAS 品については、表 6 の規格を遵守する必要はないが、食品添加物や品質表示等は、食品衛生法に示される規格基準に適合するものでなくてはならない。

表6 トマトケチャップの日本農林規格における品質規格・品質表示基準

品質・性状等		基準		
		特 級	標 準	
品 質 材 料	性状	1. 香味及び色沢が優良であり、かつ、異味異臭がないこと。 2. 粒子が細かく、その分布が均一であり、かつ、粘ちょう性が適度であること。 3. きょう雑物がほとんどないこと。	1. 香味及び色沢が優良であり、かつ、異味異臭がないこと 2. 粒子が細かく、その分布が均一であり、かつ、粘ちょう性が適度であること。 3. きょう雑物がほとんどないこと	
	色	トマト標準色 No. 3 (日本工業規格 Z8721 (1964) に定める三属性による色の表示方法による 8.0R3.6/9.6 をいう) の色よりも良好な色であること。	トマト標準色 No. 3 (日本工業規格 Z8721 (1964) に定める三属性による色の表示方法による 8.0R3.6/9.6 をいう) の色よりも良好な色であること。	
	可溶性固形分	30.%以上であること。	25 %以上であること。	
	トマト以外の野菜類の含量率	3 %以上であること。	3 %以上であること。	
	原 料	食品添加物以外の原材料	次に掲げるもの以外のものを使用していないこと。1. 濃縮トマト 2. たまねぎ 3. にんにく 4. 食塩 5. 香辛料 6. 食酢(醸造酢に限る。) 7. 糖類：砂糖、ぶどう糖、ぶどう糖果糖液糖、果糖ぶどう糖液糖、高果糖液糖、砂糖混合ぶどう糖果糖液糖、砂糖混合果糖ぶどう糖液糖、砂糖混合高果糖液糖及び水あめ	次に掲げるもの以外のものを使用していないこと。1. 濃縮トマト 2. たまねぎ 3. にんにく 4. 食塩 5. 香辛料 6. 食酢 7. 糖類：砂糖、ぶどう糖、ぶどう糖果糖液糖、果糖ぶどう糖液糖、高果糖液糖、砂糖混合ぶどう糖果糖液糖、砂糖混合果糖ぶどう糖液糖、砂糖混合高果糖液糖及び水あめ
		食品添加物	次に掲げるもの以外のものを使用していないこと。 1. 酸味料：クエン酸及び DL-リンゴ酸 2. 調味料 3. 酸化防止剤：L-アスコルビン酸 (DL- α -トコフェロールと併用する場合を含む) 4. 香辛料抽出物	次に掲げるもの以外のものを使用していないこと。 1. 酸味料：クエン酸及び DL-リンゴ酸 2. 調味料 3. 酸化防止剤：L-アスコルビン酸 (DL- α -トコフェロールと併用する場合を含む) 4. 糊料：タマリンドシードガム及びペクチン 5. 保存料：ソルビン酸 6. 香辛料抽出物
	異物	混入していないこと。	混入していないこと。	
	内容量	1. 表示量に適合していること。 2. 一般消費者に販売されるものにあつては、容器の内容積に占める内容物の割合が 90 %以上であること。	1. 表示量に適合していること。 2. 一般消費者に販売されるものにあつては、容器の内容積に占める内容物の割合が 90 %以上であること。	
	容器の状態	1. 密封が完全で、かつ、外観が良好であること。 2. かん詰及びびん詰のものにあつては適度な真空度を保持していること。 3. かん詰のものにあつては、内面塗料缶であること。	1. 密封が完全で、かつ、外観が良好であること。 2. かん詰及びびん詰のものにあつては適度な真空度を保持していること。 3. かん詰のものにあつては、内面塗料缶であること。	

Ⅲ-2. トマトケチャップ類の製造基準

食品衛生法、「食品、添加物等の規格基準（昭和34年12月28日厚生省告示）D条」において、トマトケチャップ類に対する個々の製造又は加工基準の規定は定められていない。従って、トマトケチャップ類の製造基準に当てはまるものとしては、次の法令に準ずるものであればよいことになる。

食品を製造し又は、加工する場合は食品に放射線を照射してはならない。但し食品の製造工程又は加工工程において、その製造工程又は加工工程の管理のために照射する場合にあっては、食品の吸収線量0.10グレイ以下のとき及びD各条の項において特別の定めをする場合においてはその限りではない。

トマトケチャップ類は、食酢の添加によるpHの低下、糖類、食塩の配合による水分活性の低下、香辛料の添加による抗菌性の向上もあり、変敗の起こりにくい食品に位置づけられている。しかし、トマトケチャップ類の主原料であるトマトペーストは希釈して用いられるので、菌数の増加と品質の低下が起こる可能性があり、調合時の滞留時間、温度及び含気状態管理が必要になる。殺菌は高温度で長時間加熱すると風味、色調、栄養価を損なうので88℃で15分⁷⁾等、食品衛生上有害な微生物及び製品の品質を損なうすべての微生物を殺菌できる温度及び時間を設定し殺菌温度及び時間について確認する。トマトケチャップはトマトや香辛料に由来する繊維の切断、微細化により内容物を均質状態とし適度な粘度を持たせることによりトマトケチャップの保水力が高まり、漿液分離防止に効果がある。

殺菌後の2次汚染としては主として充填ノズル、配管のデッドスペース等の残査に起因するので製造前後の洗浄を充分行うとともに作業中断時の再開時には、衛生面に特に注意する。充填時の充填温度が低ければ殺菌不良が、高すぎれば品質の低下が起こるので殺菌後冷却が必要となる。トマトケチャップに使われるプラスチックボトルはブロー成形しその口部を閉じた状態で工場に入荷し、充填直前で口部がカットされる。口部のカット前の容器はブロー時の熱により無菌状態となっているのでこの段階での菌汚染はほとんど発生しないと考えられている。従って、2次汚染につながるチューブボトルのアルミシールの密封状態を管理する必要がある。

衛生的で安全な商品を作り出すためには、あらゆる工程管理が必要となり、そのためにもHACCP手法を微生物に対してだけでなく品質管理全般に拡大して適用していかなくてはならない。

食品衛生法においてトマトケチャップ類の製造基準についての具体的な規定はない。従

って、以下に示すようなトマトジュースを含む清涼飲料水の製造基準に準拠して管理することが望まれる。

- ・製造に使用する果実・野菜等の原料は鮮度その他の品質が良好なものであり、かつ、必要に応じて充分洗浄したものでなければならない。
- ・原水は飲用適の水でなければならない。
- ・製造に使用する器具及び容器包装は、適切な方法で洗浄し、かつ、殺菌したものでなくてはならない。ただし、未使用の容器包装であって、かつ、殺菌され、又は殺菌効果を有する製造工程で製造され、使用されるまで汚染されるおそれのないよう取り扱われたものにあっては、この限りではない。
- ・清涼飲料水は、容器包装に充填し、密栓もしくは密封した後殺菌するか、又は自記温度計をつけた殺菌機等で殺菌したものを自動的に容器包装に充填した後、密栓もしくは密封しなければならない。

又、殺菌条件についてはつぎの条件が規定されているので、これに準じて殺菌を行う。

- A. pH4.0未満のものにあっては、その中心部の温度を65℃で10分間加熱する方法又はこれと同等以上の効力を有する方法で殺菌すること。
- B. pH4.0以上のもの（pH4.6以上で、かつ、水分活性が0.94を超えるものを除く）にあっては、その中心部の温度を85℃で30分間加熱する方法又はこれと同等以上の効力を有する方法で殺菌すること。
- C. pH4.6以上で、かつ、水分活性が0.94を超えるものにあっては、原材料等由来して当該食品中に存在し、かつ、発育しうる微生物を死滅させるに十分な効力を有する方法、又はB.に定める方法で殺菌すること。

IV. トマトケチャップ類の潜在的危険

一般に食品の変敗は、生物的危害としての微生物的変敗と非微生物的変敗の二つに大別される。トマト加工品においても他の食品同様の変敗形態が認められる。そのなかでも特に重要なものをあげると①生物的危害としての耐酸性芽胞形成菌、真菌類による汚染②酵母及び乳酸菌によるガスや異味異臭の発生等がある。一方、非微生物的要因による代表的なものとしては、生物的危害としての生物由来の天然化学物質（アフラトキシン）、農薬等の化学物質及び物理的危害としての異物等が考えられる。又過加熱、酸化による褐変やペクチナーゼによる物理的変敗があるが、これらは潜在的危険にはならない。以下にトマトケチャップ類に想定される主な危険について述べる。