

令和7年度食の安全を考えるシンポジウム（第一部 基調講演）

司会：それでは藤崎様、よろしくお願いいたします。

藤崎：皆さん、おはようございます。ありがとうございます。今日の演題であります缶詰・びん詰・レトルト食品について、お話をさせていただきます。

今日は、この3つの柱でご説明をさせていただこうかなと思っています。缶詰びん詰レトルト食品協会のご紹介。それから缶詰・びん詰・レトルト食品の歴史の話、これは世界史編と日本史編とあります。缶詰食品の特徴、缶詰・びん詰・レトルト食品のもう少し細かい話をさせていただきます。重たい話ということでいうと、結構3の特徴のお話が結構重たいお話です。進めたいと思います。

まず、缶詰協会のお話。缶詰協会と私、言ってしまうていますが、正確には日本缶詰びん詰レトルト食品協会といいます。これは明治時代からある団体なのです。なんとか協会って、皆さんいろいろなところにあるのです。食品でいうと、例えばアイスクリームはアイスクリーム協会、他にもパン、食パンなどはパン工業会など。あと、スーパーマーケットの協会など。新日本スーパーマーケット協会など、プロレスみたいですが、団体がいろいろあるのです。そういう業界団体の一つとして、缶詰・びん詰・レトルト食品製造業の一つの団体として、こういう協会を結成しているのです。

始まりは明治38年と書いてありますが、缶詰業連合会というものから始まっています。現在の形になったのは昭和2年、1927年ということで、社団法人日本缶詰協会となっています。私が缶詰協会に入った頃は、まだ日本缶詰協会という名前でした。いろいろ書いてありますが、缶詰・びん詰・レトルト食品を営む企業数というのは全国で330社ぐらいある、その一応まとめ役として業界の発展というものを目指して、そういう製造業の皆さんの声を行政に伝える、それから普及活動やそんな会員に対するサービス業務など、そんなものをしています。

私が勤めている缶詰協会は、千代田区の神田にあります。もう一つ研究所がございまして、こちらが横浜市金沢区福浦です。八景島の少し向こう側にあります。こういうところにも研究所がありますので、横浜市とはゆかりがあります。

それから、もう少しお話しすると、缶詰協会が関わるということだと、実は再来年、100周年なのです。私が入ったとき、丸ビルというのは、まだこういう形だったのです。これは、今ではこうなっている、こんな形になっていたということです。現在は、あと2年で100周年になりますということで、昭和2年の缶詰協会設立から100年になります。缶詰業連合会から数えると122年ということで、歴史がかなりある業界だということを認識していただければと思います。

今、私が関わっている事業の中で、こういうインスタグラムというのを皆さん知っていますか。そういう料理や、料理だけではないけれども、いろいろな趣味など、そんなものをいろいろ皆さん見せていただいているような中で、缶詰協会は缶詰やびん詰、レトルト食品のレシピを、ここで皆さんに見ていただいています。もしご興味があったら登録して

いただくと、だいたい月に4回ぐらいレシピをアップしていますので、ぜひ缶詰のレシピ見ていただきたいなと思っていますので、皆さん見るだけでなく、つくるのですよ。ということであつてくださいます。ありがとうございます。

それではお話、具体的に始めていきたいと思ひます。缶詰・びん詰・レトルト食品のお話ということで、今日は、このシルエットを暴いていこうというストーリーになっています。缶詰とびん詰とレトルト食品というのはどういうものなのかということをし、皆さんに見ていただこうと思ひます。

缶詰の世界史ですのでまず、この話からです。缶詰を発明した人というのが、それはいるわけなのですが、この方はニコラ・アペールさん、業界では一応有名人士です。それでフランスの方なのです。当時ニコラ・アペールさん、どんな時代に生きていたか。1749年～1841年、結構ご長寿です。この頃はどんな時代だったか。皆さん、冒頭のこの辺を見ていただくと、ルイ 16 世即位、バスティーユ牢獄襲撃、ルイ 16 世&マリー＝アントワネット処刑、ナポレオンクーデター、すごいですよね。ということで、こんな中、ニコラ・アペールさんはフランス革命が起きている中で、缶詰の研究をずっとやっていたということです。缶詰の原理が誕生したのが 1804 年ということで、200 年以上前の技術だということです。それで現在に至るといふところなのですけれども。他の国を見てみると、イギリスはちょうど産業革命をやっていた、アメリカ独立戦争の時代だった、日本は江戸時代中期～後期ぐらいの時代に、もうこういうものが既に世界には存在していた。そういう歴史です。

そんな中、きっかけがあつたのです。缶詰がなんで発明される経緯があつたかという、この人が一応きっかけです。見たことありますか。これはナポレオンという方なのですが、私もよく知っているわけではないのですけれども、この方が缶詰の発明の経緯となつていふといわれています。ナポレオン軍がヨーロッパ中に戦争に行くといふときに食料を持って行くのですけれども、なかなか新鮮な食材といひますか、栄養を含んだ食料品といふものを携行できる、持ち運べるという食事といふものはなかなか無かつたということです。だから、そういった長期保存できて、いつでも新鮮な食品が食べられるといふようなものを、ナポレオンが求めたといふことなのです。それに応えたのが、ニコラ・アペールさんなのです。これは、こんなパロディみたいな宣伝なのですけれども、これはスペインの缶詰会社さんが、こういう画像つくつたみたいなのですけれども。ナポレオンと缶詰といふのは結構、縁があるといふようなお話なのです。

それで開発の経緯になつた背景といふことなのですが、戦争に行くといふ話をしましたけれども、戦争の食糧です。それが重要だつたのです。これは、ちょうど同じ時代なのですけれども記録が残っているといふことで、イギリス海軍の戦争中の原因別死亡率といふやつなのですけれども、何と戦争に行つてどうやって皆さんお亡くなりになるかといふと、病死といふことなのです。兵隊さんが出たのに8割以上が病死になる。これは、もう全て食べ物のせいなのです。要するに、これは海軍と書いてありますので、船

に乗って遠くまで航海するということなのですからけれども、その間どんな食事ができるのかというと、あとで出てきますけれども、当時、乾燥した食品、砂糖漬けや塩漬けなど、そういうような食品はあったのですけれども、新鮮な食品というものでいうと、家畜などはもちろん載せていくのでしょうか、すぐ無くなってしまうのです。そうするとビタミン不足などで病気になってしまう。それが壊血病や脚気などの病気なのですけれども、こういうことで軍隊がもうほとんど機能しないような、そんなことになるわけなのです。こういうことをなんとかしたいということで、発明がなされたということです。

ニコラ・アペールさんは1804年に缶詰を発明するのですが、こういう食品を容器に充填して、密封して、加熱殺菌。これは今日のテーマです。最初に出てきましたけれども、このテーマ、これを発明した。この方法で食品を発明した、長期保存できる食品を発明したということなのです。これは、当時ニコラ・アペールさんの研究施設だと思のですが、少し面白く描いた絵がありますけれども、このような形でニコラ・アペールさんが働いている様子です。充填、密封、加熱殺菌。これが一応、今日のキーワードです。

当時、どんなものをつくっていたかという、今、缶詰といっていますけれども、当時、容器はびんだったのです。こういうシャンパンのびんはスープ用に使ったり、こういう固形物を入れる広口びんは特注したのでしょうか。こういう食品をびん詰めて入れたということです。アペールさんが当時使ったのは、こういうものも残っているみたいですが、これは缶詰200周年のときに東洋食品研究、缶詰の研究やっている研究所さんにご協力いただいていたやつなのです。これは、密封しているのです。中にコルク栓で蓋をしてあって、この形で加熱殺菌をして、長期保存性を与えたという食品原理になっているのです。これは、200周年のときに現在の技術で、メーカーさんに同じ材料を使ってつくってもらったというやつです。そういう複製品です。

1804年に缶詰の原理が発明されたあとに、この技術がすぐにイギリスに行くのです。特許になるのですけれども、1810年に英国のピーターさんという方が特許を取るということです。それで缶容器に入るわけですね。こういう缶詰工場というものが出来始めるのですけれども、ドンキンさんという方が缶詰工場を最初につくったといわれています。こんな話、どうでもいいということです。当時の容器を見てください。これが、当時の缶詰だったのです。これを見てみると、とても分厚くて、見た目にも厳つい、重そうですねけれども本当に重くて、この容器だけで3kg以上あるということです。1号缶と書いてありますが、ケチャップや焼き肉のタレみたいな入っている、こんなひと抱えぐらいある缶を見たことがありません？業務用のやつ？あれと同じぐらいの重さということです。大きさも、それに近いぐらいのやつです。当時、こういったものがどういふふうに使われたかという、さっきの戦争には少し間に合わなかったみたいですが、北極探検などのシーンで使われたというようなことらしいです。この北極探検の缶詰は、使わないで持って帰ってきたものが展示されていたようなのですけれども、100年以上経ったあとに開封しても中身が大丈夫だったという、食べられるような記録もあるということです。この技術が、

またイギリスから今度、アメリカのほうにどんどん伝わっていくわけです。世界中に伝わっていく。これは、南北戦争のイメージなのですけれども、要するにこういう戦争の食糧として使われたということなのですが、これが要は支給される中で家庭にも持ち帰られて、だんだん家庭の食事としても缶詰というのが広がってくるという経緯があったわけです。したがって、缶詰はフランスで原理が発明されて、イギリスで缶の金属容器に入って、アメリカの家庭まで広がっていった。そうすると日本でももちろんそうだし、中国でもそうだし、南米、チリです。ブラジルやタイ、南アフリカ、これはニュージーランドなどです。そういう世界中の国々で、今や缶詰というものが生産されて、流通しているということです。そんな経緯がございます。

今度は缶詰の日本史ということで、お話をしたいと思っております。日本で缶詰を初めてつくった人は、松田さんという方なのです。いつだろうということなのですが、明治4年。さっき、缶詰連合会というのは明治38年という話でしたけれども、それよりももちろん早い段階です。日本初の缶詰誕生は、明治4年だったということです。中に何を詰めたのだろうということなのですが、イワシの油漬けを最初につくったというような記録が残っています。この方は、なんでそんなきっかけがあったのか。もちろん、この人は自分で発明したというわけではないのです。ちょうどこの方が働いていたのは長崎の広運館という、外国語学校みたいなところにお勤めだったみたい。たぶん偉い人だったのです。そこでフランス人の講師でジュリーさんという方がいらっしやったのですが、この方がいろいろな逸話があるみたいなのです。缶詰を開けて食べていた。それを松田さんが見て、それは一体何ですか。つくり方を教えてください。ジュリーさん、缶詰の製造方法知っていたというのは驚きなのですけれども、それで松田さんは、このあと缶詰製造にぐっと傾倒していくのです。この人は、いろいろな缶詰を国内で初めてどんどん作り出していくのです。最初はイワシの缶詰だったということです。一応、長崎県というのが缶詰の発祥の地というふうになっていまして、私も行ってきました。缶詰協会に勤めている以上は、一度行きたいなと思っていた、聖地巡礼に行ってきました。あそこは行くと、こういう碑が立っているのです。松田さんの説明など。これはどこかという日本銀行長崎支店なのです。皆さん、忘れられた片隅に少しあるぐらいの感じなのですけれども、もし旅行で長崎行かれたりすると、そういえば缶詰のあいつが言っていた、行ってみよう。行ってみてください。長崎は結構良いところです。

そのあと、どうなるのかというと、同じく明治時代です。明治4年に缶詰の試製が始まったということで、ちょうど明治時代っていうと日本が開国した直後ということです。今まではそういった海外からの情報というのが限定的だったのですけれども、鎖国を開放して、開国してから日本政府は海外にどんどん出かけていくのです。それでいろいろな海外の産業、知見をどんどん広げていって、海外ではこんなものをつくっている、やっているなどという情報を仕入れていく。缶詰の製造についても機械一式買って持って帰ってくることもしているのです。ちょうど明治10年頃なのですから、北海道の石狩缶詰

所というものを、これが日本の初めての缶詰工場なのですが、石狩というと鮭なのです。そこに外国から買って来た缶詰の製造機械一式をドーンとここに据え付けて、石狩川を上ってくる鮭を原料にして、初めて缶詰を商業的にも、工業的にも量産体制でつくるようになったのが明治10年10月10日ということです。

皆さん、こんな記念日を初めて聞いたかと思えますけれども、10月10日は缶詰の日というふうになっているのです。当時、版画家さんがきれいなラベルを刷って缶詰に貼り付けて、主に外国の博覧会などに、日本もこんなことができるのですというようなことを示すために輸出されたという用途が主だったようです。こんな産業を日本で初めて日本でも起こるようになったということです。そういうお話でございます。

それで時は少し流れまして、日本でレトルト食品が初めて発明されたのは、1969年なのです。この1年前の68年に既に流通しているのですけれども、そのときの容器形態というのが少し違ったのです。だから、この商品、カレー自体は1968年に発売を開始されたということで、数年前は発売50周年と記念しましたが、このカレーが初めて日本でレトルト食品として流通した。これは、日本だけではないのです。市販で流通したというのは、世界でも初めてなのです。ちょうどそのとき、アポロ11号です。宇宙食としてこの商品が積まれたわけではないのですけれどもレトルト食品という、レトルト技術を使ったレトルト食品というものが、宇宙食としてロケットに積み込まれた。宇宙飛行士の皆さんの食事として開発をしたということで、アメリカではNASAが宇宙食として採用しているのですけれども、市販としては、まだ発売はされていない。それが最初に市販したのは、日本が最初だということです。皆さんもおそらくは、このパッケージに懐かしいなと思う方、いらっしゃるのではないかと思います。そういうことがレトルト食品の開発の秘話です。

缶詰と同じような保存ができる商品なのですけれども、やはりこういった商品が生み出される背景というの、やはり日本の製造、食品製造技術者が海外に行く、アメリカに行くということで、こういった例えば袋入りの食品を温めてお皿に出して、すぐに食べているようなシーンを見たなど、そういうことで日本でもそういう食品をつくりたい。当時、実はアメリカは冷凍食品というものが既に発達していたので、レトルト食品というものが一般流通するより、冷凍食品のほうが早かったというところなのですけれども、日本でそういった袋入りで温めてすぐ食べられるような食品を開発するというのでいうと、日本、その頃まだ冷凍、冷蔵庫というものはもちろんありましたけれども、大型のフリーザーを持ったものというのは皆さんの家庭にはなかったようなので、常温で流通できる袋入り食品ということで開発されたという経緯です。常温で保存できて、手で開封できる。缶詰、缶切りがないと当時開けられませんでしたけれども、そういう一つ缶詰を進化させた形態として、こういったレトルト食品というものが発展していったというところです。

これは数字の話なのであまり面白くないのですけれども、明治時代に缶詰ができてからだんだん産業化されていく。戦前は、まだそんなにボリュームが大きいのですけれど

も、戦後の復興とともに缶詰産業というものは、かなり急激に伸びていくのです。1980年がピーク。もうこのとき国内生産量が100万t以上ということで、そんな数量の話をしていてもピンと来ないと思いますけれども、この期間、高度経済成長期という期間で日本の缶詰産業も他の鉄鋼や造船、紡績、自動車など、他の産業と同じように発展していった歴史があります。こんなに多くつくっていたものを全部国内で消費していたわけではなくて、実はそういった他の産業と同様、高度経済の発展のキーワードとして輸出というものがありますが、そういった輸出産業としても、缶詰産業というのは非常に大きな地位を持っていたのです。

こういった、たくさんつくられたものを、良き日本のいい商品として海外に輸出していった。外貨を稼ぐ一因となっていたというのが、缶詰業界の経緯です。ここがなんで下り坂になっているのかというと、実はここで為替の変動というのがあるのです。この頃は円が安かった。固定相場制だったということで、安くて品物がよければ、海外に持って行けば何でも売れた時代だったのです。ところが、それをよくないだろということで、そうかどうかわかりませんよ。ここでいろいろ為替の変動相場制に切り替わったということで、円高になっていくのです。そうすると海外に商品が出しにくくなるなど、そういう事情があって、ここにグラフにはありませんけれども、輸出というものの代わりに輸入というものが増えていく。そういうような現象が起こってくるのです。

このオレンジ色のグラフはレトルト食品なのですけれども、さっきのカレーが発売されていたのがちょうど昭和50年くらいですけれども、このあたりからどんどんレトルト食品も商品が開発されて、どんどん家庭用にたくさんの種類が発売されるようになって、開発されていくということで、今では缶詰よりも、実は生産量でいうと多いのです。そういうように形になっています。皆さんもどちらを手にする機会が多いかわかりませんが、レトルト食品は、今ではレンジ調理やレンジアップのような調理方法などでもできるようなタイプの技術も多く使われているので、非常に手軽に使っていただけるというふうに思っています。歴史のお話はここまでです。

今度、本題の缶詰の特徴に入っていきたいと思います。缶詰・びん詰・レトルト食品の賞味期限ということです。缶詰の賞味期限、皆さん、賞味期限ではない、消費期間と、この場合は表現しますけれども、どのぐらいあるというふうに思っていますか。少し手でも挙げてもらおうかな。ヘルスメイトいっぱいいるから、一発で当ててもらわなくてはいけません。およそ3年だと思ふ人？はい、正解です。缶詰の賞味期間というのは、製造からおよそ3年間の日付が付いているというのが缶詰の賞味期間でございます。ですけれども、そのあと皆様どうしているのでしょうかということです。そのあと5年経ちました。10年経ちました。20年経ちました。50年経ちました。100年以上経ちました。ここが肝になるのですね。缶詰は保存状態さえ良ければ半永久的に保存可能。さっき出てきた北極探検の缶詰なのですが、それが一応100年以上経ったあとに開缶テストされたのですけれども、全然中身は食べられる状態だったと言いました。そういう逸話といますかエピソード

ソードが残るぐらい、缶詰というのは保存状態が良ければ食べられる食品ということです。一応これは理論上ということはお小さく書いてあります。理屈です。保存条件。これはあとで少しいろいろ出てきます。金属容器の耐用年数など考慮しないといけないということで、実は現在では製缶会社、缶をつくらしている、缶容器をつくらしている企業さんが保証する耐用年数は3年間ということで、一応本当はもっと賞味期限長くてもいいのですけれども、金属缶を供給されている企業さんも、そういうところでは保証の範囲を決めているということです。

賞味期限ということについて、少し考えてみたいと思います。賞味というのは、どういう意味なのでしょう。食物をほめ味わう、おいしさを味わうと書いてあります。賞味期限、加工食品でいうところでは、その期限内であればおいしく食べられるとする、期日表示というふうなことが一つ言えるのです。これが、すなわちどういう意味かということ、おいしく食べられるという意味なのです。少しあいまいな感じがします。しっくりこない。どうなのだろう。なんか少しぼんやりしているといいですか、そんな感じです。

缶詰の賞味期間、これは缶詰に限るのですけれども見てみますと、こんな感じで推移するのです。おいしさというものは縦軸に取っていて、それをどれだけ維持しているかというものを示すものなのです。おいしさってなんだよという話ですけれども、香り、肉質、色など。おいしさ、いろいろ評価点がありますけれども、そういったものを分析したときに、3年ぐらいは安定しているということです。それ以上経っても別にすぐ食べられなくなってしまうわけではないのだけれども、徐々においしさは低減するけれども、おいしさは少しずつ下がっていきますよということで、賞味期限というものが設定されている。これは、あとで詳しく説明しますね。

そういうことで、こんなイメージでございます。さあ、この真っ黒なもののだんだん姿が見えてきました。足の部分が見えてきました。缶詰とびん詰とレトルト食品は一体どんなものなのか。そこで、ここで定義というものを見ていきたいと思います。缶詰・びん詰・レトルト食品、少し分かれていますけれども。包装の形態なども違うので、こういうふうにはなりませんけれども、缶詰の場合は食品を缶またはびんに詰めて密封したのち、加熱によって食品の腐敗のもととなる微生物を殺菌し、常温での長期保存性を与えた食品という定義があるのです。レトルト食品、プラスチックフィルムもしくは金属箔、これらを多層に貼り合わせたものを袋状、その他形状に成形した容器（気密性・遮光性を有するものに限る）に調製した食品を詰め、熱溶解による、これはプラスチックなので熱をかけて封緘するというのです。それで加熱殺菌。この場合は加圧加熱殺菌とよくいいますが、常温で長期保存性を与えたということです。

よって、缶詰びん詰レトルト食品協会といいましたけれども、なんで一緒になっているのかということ、実は作り方が一緒だったということです。密封して加熱殺菌、加圧と通常の加熱という違い、違いというか同じなのですけれども、細かいことはありますけれども、容器殺菌、ニコラ・アペールさんの手法で言いましたけれども、充填して、密封して、

加熱殺菌。その結果、常温で長期保存性が与えられる食品というのが、これらの定義ということですが。

これは、少し下を書いてありますけれども、密封と加熱殺菌が缶詰食品。缶詰食品と全部一緒にした言い方ですけれども。したがって皆さん、よくここで誤解されているのは缶詰、レトルト食品など、みんな保存料や殺菌料などを使って長期保存させているのでしょというふうに思われる方がいらっしゃるのですけれども、それは使えないのです。逆に使えないのです。使ってはいけないものなのです。この密封して加熱殺菌をするということで、缶詰は長期保存できる。この仕組みはあとで、また分解していくのですけれども、これは少し皆さん頭の隅に置いておいていただきたいですね。

そういう同じつくり方をする缶詰・びん詰・レトルト食品なのですが、実は賞味期間がそれぞれ違うのです。缶詰は3年、びん詰は半年～1年、レトルトは1年～2年程度。この違いは为什么呢ということですが。入っている容器が違う、ということなのです。缶詰というのは、金属缶・単品素材という製品がオーソドックスであります。びん詰、透明容器です。中身が見えます。中身が見えるというのは、商品を選択する上で非常に便利なことはあるのですけれども、実は見えるということは光の影響を受けるのです。それは、いってみれば保存に対しては非常に不利なのです。光が当たるとどうなるのかというと、中の食品が変色したりするのです。皆さんも経験あるかもしれませんけれども、よくジャムなど、未開封であっても冷蔵庫、戸棚にしまっておかないで光の当たるところに置いておくと、マーマレードジャムなど真茶色になってしまったり、きれいなオレンジ色をしていたのにというのが、そうなる。それは光の影響を受けているのです。けれども、腐るわけではない。腐っているわけではないのです。そういう影響を受けるということで、びん詰というものはそういうものも見越して、賞味期限を短めにつけているということです。レトルト食品は混合調理品。いろいろな調味料など、開封してすぐご飯にかけて食べられる。パスタにかけて食べられるぐらいのものなので、混合調理品。いろいろな材料が、複合原材料が入っている。それぞれの原料同士が干渉するというので、味が少し変化するのが早いのです。これはどうしても止められないということなので、レトルト食品も2年ぐらいの賞味期限ということになっています。中には、5年持たせているカレーなどありますけれども、味の変化というものをいろいろ技術で、製造技術でマスキングすることは、特徴になっているのかもしれませんが。そういうそれぞれの特徴があって、同じ製造方法採るのだけれども、それぞれ賞味期限見ると違いがあるのだよということです。

ここで賞味期限の定義ということなのです。これは食品表示法というもので決められています。定められた方法により保存した、さっきの辞書で引いたというものがありましたけれども、期待される全ての品質が十分に保持されていることが可能であると、ここはもちろんです。当該期限を超えた場合であっても、品質が保持されていることがあるものだ。この辺がふんわりしている賞味期限の感じなのです。賞味期限のあとは、だんだんおいしさというものが変化していく、おいしくなくなってしまう。けれども、未開封と

ということが条件ですけれども、腐ってしまうわけではないので、安全性、衛生面は保持される。それが、100年以上持ちますよといったわけなのです。

あと、もう一つ似た用語には消費期限とあります。これは、もう少し強い言い方です。切迫感のあるものだということです。品質が製造後、急速に劣化する食品につけられる。例えばコンビニのおにぎりやお弁当、お惣菜、生菓子、和菓子、洋菓子など、そういったものには消費期限というものがつけられているということです。安全に食べられる期間ということです。ここで賞味期限の考え方、決め方を少し見てみますと、また少しおいしさを縦軸に取りましたが、どういうふうに検査するのだろうか。検査方法というのは化学的な、理化学的な検査、食品の色、粘りなどを見る、微生物の検査、菌の増殖を見ます。官能検査、見た目、味など見ますとやりますけれども、結構顕著に、官能検査というものに違いが現れるというところがあるようです。賞味期限、おいしさを保ちながら、どこかで官能評価したときにおいしさが変化するなどというところがある。ここが、賞味期限になるの。時間の経過に伴って、ここが賞味期限になるの。いや、そうではないのです。これは、実は賞味期限というのは遡って決めているのです。これをどれぐらい遡るかであるのですけれども、安全率といいます。それをかけて前倒しにする。したがって、結構過ぎても食べられることがあるものとするなど、賞味期限、ふんわりした言い方になっているのです。前倒しになっている。これがどのぐらいの安全率かというものによって決まってくる。そもそもどのぐらい保存できる、おいしく食べられるものなのかというのは、保存できるものなのかというところによっても、考え方が変わってくるということです。消費期限についても同じような考え方でつくられているけれども、さっきも申し上げたように安全に食べられる見どころが少し違うというところがあります。消費期限のほうは切れる前に消費してくださいということです。期間が来る前にということです。ここ重要です。

次に中身が大丈夫な缶詰はということで、これもクイズなのですけれども、時間がないのでいろいろとすっ飛ばしていきたいと思います。皆さん、長く生きていれば缶詰の蓋が膨らんでいるものぐらい見たことがあるという人があると思いますけれども、この中から大丈夫なものを選んでみましょう。缶の蓋が膨らんでいるというものは、もう駄目です。長く保持できる缶詰でも、こういうことがあるのです。手で押すと蓋が凹みます。これも駄目です。蓋に弾力があるというやつです。なんか中身が変化しているのです。蓋の縁が凹んでいる。これはあとで解説します。缶の胴が凹んでいる。一応外的な要因で凹んだものということで、缶詰をこの中で選ぶとしたら④番だけが OK ですという話です。蓋が膨らむって、どういう現象なのかというと、微生物的や化学的な要因というものがあるのです。ということで、ここで蓋の縁の話をしてみます。皆さん、今ほとんど使いませんけれども、昔、缶切りを使ったと思います。缶切りがどこに当ててテコの原理働かせるかという、この部分です。ここの部分に缶切りを当てて、キコキコと回していました。これは、二重巻締というのです。缶の胴の部分、蓋の部分、最初はこういうふうになっている

のですが、これをぐるぐる巻いて圧力をかけて締め付けていくと、こうなるのです。こうすると要するに外からの汚染を受けないし、振っても中から出ないという画期的な量産、大量生産に向く画期的な密封方法なのです。これ、二重巻締というのです。だからこの部分が、例えばさっき凹んでいるやつは三角がついていましたけれども、凹んでいると、もしかしたら気密性が破壊されているかもしれないということ、少し懸念してくださいねという意味なのです。これは実際に膨張した缶詰、こんな感じなのです。これは別に裏から叩いたわけでもなんでもなくて、膨張するとこうなるのです。今はイージーオープン缶なので、勝手に開いている缶詰が戸棚から出てきたなどというものが、もしかしたらあるかもしれないです。これを放っておいたら破裂するのですけれども、こういう現象が起きる。微生物による化学的な膨張を2つ言いましたけれども、微生物は保存をしている間に、要するに水滴などついたサビがついて、缶の金属自体に穴が開いてしまった。そういうときに微生物が、そこから汚染した。その微生物がガスを出して膨張に起因したというタイプ。それから化学的な膨張というのは、これは特にそうなのですけれども、果物や一部の野菜の缶詰では、こういう膨張が見られるのです。そういう仕組みとしては缶詰の金属というか、ブリキなのですけれども、鉄と錫の合金なのです。わざと果物の缶詰などというのは、缶内面の金属錫というものを露出させて保存に利用しているのです。それが内容物の酸化など、そういった缶容器自体の腐食を防ぐということです。その代わり、それが少し進み過ぎると、化学反応で水素ガスというものが発生するのです。そうすると膨らんでくる。そういう現象が起こるのです。これが理屈です。いずれにしても、こういう缶詰を見つけたら食べないで処分してくださいということを言いたいのです。

ショッキング映像です。これは50年前の缶詰だろうなというところなのですけれども、これは別にショッキングではないのです。中を開けたらこんな状態だったので、これは缶詰協会のショーウインドウにあった缶詰です。一体何時つくられたのかというと、当時古すぎて特定できなかったのですけれども、4ケタ表示の時代だったので。だから、1952年か、62年か、72年。これはねえだろうなということで、このどっちかなのです。かなり古いものだったというのは確かなのです。開けてみたところ内面は外観にサビ、膨張が見られた。開缶の上、内容物を目視で確認。穴は開いていなかったけれども、内面のサビが顕著であった。ということで、カニは紙に巻いてあるではないですか。これは、要するに缶の内面の金属と中の食品が接触しないように巻いてあるのです。したがって、若干黒変していますが、全然これは腐っていませんでした。結論から言うと。匂いも普通のカニ缶の匂いしかしない。腐っている臭いしなかったもので、食べようと思えば食べられたのですけれども、食べませんでした。そういうものの一例です。金属臭は確かに強かった。

定義と出てきました。ここまででどのぐらいわかったかということ、皆さんお腹ぐらいまでわかってきました。これらみんな缶詰・びん詰・レトルト食品と呼んでいいのでしょうか。そういう話です。缶詰、びん詰の定義が先ほど出てきました。密封して加熱殺菌した

ものというものが、もしくは加圧加熱殺菌したものが缶詰・びん詰・レトルト食品なのだよということです。これを覚えていただきつつ、安全性と加熱殺菌の考え方ということです。他の加工食品との考え方はということなのですが、これはナポレオンの時代にもあった乾物、塩漬け、砂糖漬け、酢漬けというものです。今でこそ冷凍食品というのがありますけれども、こういった食品、従来からあったものと、缶詰・びん詰・レトルト食品ということです。何が違うのでしょうかという話です。ここにも出てきますけれども、これらの保存性を与えた食品というものは、微生物をコントロールしている。要するに食品の腐敗というものは、微生物の仕業なのだということです。ここが食品を保存する上で考えなければいけないところなのです。こういったものは食品の水分をコントロールする。あとは、これは水素用のpHといたしますけれども、酸性・中性・アルカリ性とあります。酸が強ければ結構、食品って微生物というのは住みにくいのです。冷凍というのは凍らせてしまうということがありますけれども、缶詰・びん詰・レトルト食品というのは、さらに加工するのです。重要な方法として密封と加熱殺菌が何回も出てきます。この密封と加熱殺菌によって食品を腐らせる微生物というものを殺菌することで、中が無菌状態となっています。だから缶詰というのは、びん詰、レトルト食品、腐らないのです。そういうお話です。したがって加熱殺菌の装置には、こういう装置を使ったりします。密封と加熱殺菌は重要です。缶詰の製造工程はこうなっています。原料を受け入れてからいろいろ工場内で調整をしているのですけれども、密封、ここです。缶の容器に食品を詰めて密封をする。次、ここで加熱殺菌することです。缶詰の製造工程には、こういう工程が必ずあるのです。これを何回もいっているわけです。

微生物が原因と言いましたけれども、缶詰の中で最も重要な微生物になるのはボツリヌス菌。この菌の名前を皆さん聞いたことあると思いますけれども、古くは辛子蓮根の中毒事件などありました。そういった気密性が高い真空の容器の中で発育するという、少し厄介な微生物なのです。しかも耐熱性が強いということです。そういう微生物。これをどうやって殺菌するのかというのが、缶詰の製造技術なのです。ということで食品の酸性、中性。アルカリ性は、もっとこっちのほうですけれども、だいたい食品というのは酸性の領域にみんな多いのです。よって酸が高い、高い酸の部分というものの食品というものは、そんなに高い温度で加熱しなくてもいい。フルーツなどです。低温殺菌。他のやつ、ボツリヌス菌を気にしなければいけないのは、圧力、レトルト殺菌、加圧というやつです。これが必要になってくるのです。これが、こういうpH 4.6 という指標があります。少し重要などころではあるのですけれども、皆さんの生活にはあまり関わりないですが、理屈としてこういうふうな指標に基づいて加熱殺菌分けているということ、皆さんに知っていただきたいということです。

あともう一つ、水分のコントロールです。水分が高い、真水に近い状態のもの。ここに砂糖や塩などを添加していくと、どんどん水分というのは少なくなっていくのです。じゃぶじゃぶしているように見えても、生物が使える水というのは、そういった砂糖や塩など

を溶かすことでコントロールできるのです。ボツリヌス菌というのは、真水に近いところにいるのです。こういった環境を指標を取ってみると、加圧加熱殺菌が必要なものというのは、水、水分、真水に近いものということです。こういったところを加熱、加圧加熱殺菌するというので低温殺菌、他のものは微生物そんなに耐熱性が強くないので、低温殺菌でも大丈夫ということです。

これをまとめると、こうなるのです。指標としては水分と、酸性か中性かという高酸性、いってみれば低酸性、高酸性となってるのですけれども、こんな感じです。これは、皆さんの資料には入れていないのですけれども、こういった食品はボツリヌス菌が結構多いのです。レトルト食品というのはみんな、この分類に入ります。要するに水分活性でいうと1に近い、真水に近い。低酸性の食品。ボツリヌス菌が生息する可能性がある領域の食品、内容物になっているという加圧加熱殺菌をする。だから、レトルト食品というのです。缶詰の中には、もちろんツナ缶やコンビーフ缶というのは、ここに入るのです。他のフルーツ缶詰ということでいうと、この辺水分はあるけれども、結構酸が高いということで、微生物コントロールできる酸性食品というのは、殺菌条件を緩和できるのです。そういう仕組みがあるのです。そうやって缶詰というものは微生物をコントロール、殺菌して、安全性を担保しているという特徴があるのです。

これが容器詰め加熱殺菌食品と難しくいうと、そういうふうにいるのですけれども、容器が密封されているので生物や化学物質の汚染を防ぎますということです。加熱殺菌がされているので、中に人体に危害を及ぼすような毒素などはないということです。そういうものです。

最後、まとめます。缶詰・びん詰・レトルト食品というのは、腐敗のもとの微生物、腐敗や毒素を出す微生物を加熱殺菌によって殺滅している。保存料、殺菌料を使う必要ない。使ってはいけないです。容器を密封しているので汚染を受けませんということで、常温で流通、保存ができるということです。細かく書いてありますけれども、たぶんこれは皆さんの資料の中にあっただと思います。あとで読んでみてください。缶詰・びん詰・レトルト食品というのは、こういう食品です。

ここで答え合わせしてみると、こうなるのです。パンの缶詰がありますけれども、これは密封してから加熱殺菌というような動作ではないので、少し缶詰の定義とは違うのです。乾パンも缶詰っていつてしまうよりは、これは加熱殺菌必要ないドライな食品で、逆に中は窒素置換などして食品を酸化しないようにしているような工夫をしているのです。これは缶詰ではなくて缶入りといわれます。あと、これはただ美術缶といいますが、お菓子の箱です。ビールや炭酸飲料などというのは、特にそういう加熱殺菌をする必要のない原材料で構成されているのです。缶コーヒーや野菜ジュースというのは、缶詰と一緒に仲間です。容器密封して加熱殺菌しているのです。これは富士山の空気の缶詰なのですから、別に食品ではないのでどうでもいいので、少し置いただけです。イチゴジャム、鮭フレーク、海苔佃煮、なめ茸、茶漬、この辺は缶詰の製造方法と一緒に。いかの塩辛、

なんでついてないのと思うではないですか。これは例えば加熱殺菌してもいいのですけれども、そうするとボイルいかの塩辛になってしまいます。そうすると別の製品になってしまいますので、そうなる缶詰の中に入らない。しかもこれは、流通が要冷蔵です。常温で流通しません。こっちです。これはレトルトカレーなのですから、これはそのままです。ミートソースもそう。これは、デザートベースといわれているやつで、レトルトパウチの容器に入っているのですけれども、これはどっちかっていうとフルーツの缶詰と一緒にあります。レトルト殺菌まで必要としないのです。だけれども、常温で流通できるものなのです。仲間といえば仲間です。あと、豆腐なので別にこれは加熱殺菌関係ないです。あと、これはおかゆ。加圧加熱殺菌しています。こういう容器に密封されている、プラスチック容器に密封されているけれども、これも要冷蔵であって、レトルト殺菌をしているものではないです。そういうような形でございました。缶詰は密封して加熱殺菌しているということで、安全で衛生的だ、簡単に使えますということです。

皆さん、缶詰をどうやって使っているか、保存性ももちろん冷蔵庫、冷凍庫ありませんので、非常に高いです。経済性、実は生鮮食材として、同じ缶詰の中に入っている量のものを買うよりも、缶詰はよほど安いのです。あと、保存にもそういった冷凍、冷蔵媒体を使いませんので、非常にエコノミー。あとは環境にもやさしい。栄養ももちろんありますということです。真空下で加熱殺菌するということで、栄養が目減りが少ないということです。中身の液まで、汁まで全部使って調理していただくと、食材の持つ栄養全部使っていただけることとなります。こういった缶詰の製法を応用した食品というのは、他にもお茶やパックご飯など、これはチルド火腿など、あと魚肉ソーセージなど、いろいろあります。こういったものを、ニコラ・アペールさんが発明した缶詰の保存の原理というものが今、いろいろな食品に応用されて、いろいろな食品が、ああいうたくさんさんの加工食品が流通していますということです。

これで全部、こいつらの姿が浮かび上がりましたということでございます。ご清聴ありがとうございました。私の話は以上でございます。