

明 細 書

発明の名称：

風味が改善されたコーヒー豆抽出物、飲食品、容器詰め飲料及び該コーヒー豆抽出物の製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、コーヒー豆抽出物に関する。本発明はまた、該コーヒー豆抽出物を含有する飲食品等に関する。本発明はまた、容器詰め飲料に関する。本発明はまた、コーヒー豆抽出物の製造方法に関する。

背景技術

[0002] コーヒー飲料は、広く飲用されている嗜好飲料であり、通常、焙煎されたコーヒー豆の抽出物を配合して製造される。コーヒー豆の種類としては、一般的にアラビカ種、ロブスタ種及びリベリカ種の三種が挙げられ、リベリカ種のコーヒー豆は、苦味と蒸れ臭が強いという特徴がある。そのため、一般に流通しているコーヒー飲料は、その多くがアラビカ種又はロブスタ種を主に含むコーヒー豆から抽出されたコーヒー豆抽出物が配合され、製造されたものであり、リベリカ種のコーヒー豆は、コーヒー豆抽出物の原料としてほとんど利用されていなかった。

[0003] 例えば、特許文献 1 には、焙煎後のコーヒー豆等よりなる嗜好性原料に含まれる揮発性成分を得るための揮発性成分の抽出方法、その抽出方法によって得られた揮発性成分が開示されている。そして、コーヒー豆の種類として、香氣成分の含有量が高いことから、アラビカ種、カネフォーラ種ロブスタ、カネフォーラ種コニユロン又はリベリカ種を用いることが示されている。しかしながら、コーヒー豆の種類としてリベリカ種を用いた場合に揮発性成分中に蒸れ臭のようなネガティブな臭いが含まれることは記載も示唆もされていない。

[0004] また、特許文献 2 には、大掛かりな装置を必要とせず、コーヒー生豆の雑味や不快な味覚を低減し、ロブスタ種等の品種固有の風味を改善する方法を提

供するコーヒー生豆の風味改善方法が開示されている。そして、コーヒー生豆の種類として、アラビカ種、ロブスタ種、リベリカ種が示されている。特許文献3にも香気成分が多く含まれており、殺菌後にも風味豊かなコーヒー及びコーヒー飲料の提供を目的として、コーヒーノキ (*Coffea arabica*, *Coffea robusta*, *Coffea liberica*) の種子を抽出して得られるコーヒー抽出液を必須成分とするコーヒー及びコーヒー飲料が開示されている。しかしながら、コーヒー生豆、コーヒーノキの種類としてリベリカ種を用いた場合に蒸れ臭のようなネガティブな臭いが含まれることは記載も示唆もされていない。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：国際公開第2005/044014号

特許文献2：特開2003-009767号公報

特許文献3：特開2000-201622号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] コーヒー豆抽出物の香味では苦味、甘味、酸味、香りなどの多くの要素があり、品種によっては、蒸れ臭のようなネガティブな臭いを引き起こす成分も含まれている。上述の通り、リベリカ種のコーヒー豆は、苦味と蒸れ臭が強いという特徴があるが、これまでリベリカ種のコーヒー豆はコーヒー豆抽出物の原料としてほとんど利用されていなかった。

[0007] 近年、地球温暖化による気候変動が世界的な課題となっており、将来的に生産地域が限られているコーヒーノキ栽培地が減少することが懸念されている。そのため、従来はほとんど利用されてこなかったリベリカ種のコーヒー豆を原料に用いたコーヒー豆抽出物の開発が求められている。また、コーヒー飲料に対する消費者の嗜好が多様化しており、新規な香味を有するコーヒー飲料の開発が求められている。例えば、リベリカ種のコーヒー豆に由来する

成分による香味を有し、蒸れ臭が低減されたコーヒー豆抽出物は、新しい香味を有するコーヒー飲料等の飲食品の原料として有用であると考えられる。

[0008] 本発明は、リベリカ種のコーヒー豆抽出物を含み、かつ、蒸れ臭が低減されることにより風味が改善されたコーヒー豆抽出物及びその製造方法を提供することを目的とする。本発明はまた、リベリカ種のコーヒー豆抽出物を含み、かつ、蒸れ臭が低減されたコーヒー豆抽出物を含有する飲食品を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明者らは、リベリカ種のコーヒー豆を含むコーヒー豆の抽出物について、ネガティブな臭いを低減することができれば、リベリカ種のコーヒー豆特有の香味を有する新たなコーヒー豆抽出物として利用することが可能となるであろうと着想して鋭意検討を行った。特に、リベリカ種のコーヒー豆を含むコーヒー豆の抽出物に感じられる蒸れ臭について鋭意検討した結果、リベリカ種のコーヒー豆を含むコーヒー豆の抽出物に含まれる成分の一つであるイソ吉草酸が蒸れ臭を引き起こすことを見出した。

そして、リベリカ種のコーヒー豆を含むコーヒー豆の抽出物、及び該抽出物を含む飲食品等において、可溶性固形分あたりのイソ吉草酸の含有量を特定量以下とすると、蒸れ臭が低減することを見出した。また、リベリカ種のコーヒー豆特有の香味を呈することを見出した。すなわち、リベリカ種のコーヒー豆を含むコーヒー豆の抽出物、及び該抽出物を含む飲食品等において、可溶性固形分あたりのイソ吉草酸の含有量を特定量以下とすると、蒸れ臭が低減し風味が改善されることを見出した。

[0010] すなわち、本発明は、以下のコーヒー豆抽出物等を包含する。

〔１〕 コーヒー豆の抽出物であって、可溶性固形分あたりのイソ吉草酸の含有量が１０ppm未満であり、上記コーヒー豆がリベリカ種のコーヒー豆を含む、コーヒー豆抽出物。

〔２〕 コーヒー豆の抽出物であって、イソ吉草酸とＬＣ－ＭＳ分析において７２７．３５m/zで検出される化合物（１）とを含み、可溶性固形分あた

りのイソ吉草酸の含有量が10ppm未満であり、可溶性固形分0.3質量%の水溶液をエタノールで二分の一に希釈した場合に、キサントフォーム99ppmを内部標準として用いるLC-MS分析において、キサントフォームの353.30m/zの面積値に対する、上記化合物(1)の727.35m/zの面積値の比が0.11以上である、コーヒー豆抽出物。

〔3〕上記〔1〕又は〔2〕のいずれかに記載のコーヒー豆抽出物を含有し、可溶性固形分あたりのイソ吉草酸の含有量が10ppm未満である飲食品。

〔4〕可溶性固形分が、リベリカ種のコーヒー豆由来の可溶性固形分を含み、リベリカ種のコーヒー豆由来の可溶性固形分の含有量が0.0001質量%を超える上記〔3〕に記載の飲食品。

〔5〕コーヒー飲料である上記〔3〕又は〔4〕に記載の飲食品。

〔6〕コーヒー濃縮液である上記〔3〕又は〔4〕に記載の飲食品。

〔7〕インスタントコーヒーである上記〔3〕又は〔4〕に記載の飲食品。

〔8〕上記〔1〕又は〔2〕に記載のコーヒー豆抽出物を含有する香味用組成物。

〔9〕リベリカ種のコーヒー豆を含むコーヒー豆から抽出されたコーヒー豆抽出物を含有し、可溶性固形分あたりのイソ吉草酸の含有量が10ppm未満である容器詰め飲料。

〔10〕飲料がコーヒー飲料である上記〔9〕に記載の容器詰め飲料。

〔11〕リベリカ種のコーヒー豆を含有するコーヒー豆を焙煎する焙煎工程、及び、得られた焙煎コーヒー豆を水で抽出する抽出工程を含み、得られた抽出物における可溶性固形分あたりのイソ吉草酸の含有量を10ppm未満とするイソ吉草酸低減工程を有するコーヒー豆抽出物の製造方法。

発明の効果

[0011] 本発明によれば、リベリカ種のコーヒー豆抽出物を含み、かつ、蒸れ臭が低減されることにより風味が改善されたコーヒー豆抽出物及びその製造方法を提供することができる。本発明によれば、リベリカ種のコーヒー豆抽出物を

含み、かつ、蒸れ臭が低減されたコーヒー豆抽出物を含有する飲食品を提供することができる。

本発明によれば、リベリカ種のコーヒー豆を原料に含み、蒸れ臭が低減されたコーヒー豆抽出物及びその製造方法を提供することができる。また、本発明によれば、リベリカ種のコーヒー豆を原料に含み、かつ、蒸れ臭が低減されたコーヒー豆抽出物を含有する飲食品、香味用組成物を提供することができる。また、本発明によれば、リベリカ種のコーヒー豆を原料に含み、蒸れ臭が低減された容器詰め飲料を提供することができる。また、本発明のコーヒー豆抽出物は蒸れ臭が低減され、リベリカ種のコーヒー豆特有の香味を有するため、新たな香味を有する飲食品等の開発、製造等に使用することができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]比較例 1 及び実施例 1 ～ 7 にかかる各コーヒー豆抽出エキスの可溶性固形分あたりのイソ吉草酸の含有量 (ppm) を示すグラフである。

[図2]比較例 1 及び実施例 1 ～ 7 にかかる各コーヒー豆抽出エキスを LC-MS 分析した際の 727.35 m/z のエリア値を示したグラフである。

発明を実施するための形態

[0013] 本明細書中、ppm は、質量 ppm である。質量 ppm とは、 10^{-4} 質量% を表す。

[0014] <コーヒー豆抽出物>

本発明のコーヒー豆の抽出物は、可溶性固形分あたりのイソ吉草酸の含有量が 10 ppm 未満であり、コーヒー豆がリベリカ種のコーヒー豆を含む、コーヒー豆抽出物である。コーヒー豆抽出物中のイソ吉草酸は、後述するコーヒー豆抽出物の製造方法における生豆の前処理工程、抽出工程、濃縮処理工程、アロマ除去処理工程等により低減することができる。上述の通り、リベリカ種のコーヒー豆は、蒸れ臭が強いという特徴があるが、本発明によると、リベリカ種のコーヒー豆を含むコーヒー豆から抽出された抽出物でありながら、蒸れ臭が低減されたコーヒー豆抽出物を得ることができる。すなわち

、リベリカ種のコーヒー豆を含むコーヒー豆から抽出された抽出物の蒸れ臭を低減し、風味を改善し、風味が改善されたコーヒー豆抽出物を得ることができる。蒸れ臭をより効果的に低減できることから、本発明のコーヒー豆抽出物における可溶性固形分あたりのイソ吉草酸の含有量は、8 ppm以下であることが好ましく、7 ppm以下であることがより好ましく、6.5 ppm以下であることがより好ましく、3 ppm以下であることがより好ましく、2 ppm以下であることがさらに好ましく、1.5 ppm以下であることがよりさらに好ましく、1.3 ppm以下であることがよりさらに好ましく、1.285 ppm以下であることがよりさらに好ましく、1 ppm以下であることが特に好ましい。

[0015] 本発明のコーヒー豆抽出物における可溶性固形分あたりのイソ吉草酸の含有量は、高速液体クロマトグラフィー質量分析（LC-MS）を用いて測定することができ、具体的には、後述の実施例に記載のLC-MS分析の条件1を用いて行うことができる。なお、本発明のコーヒー豆抽出物の可溶性固形分あたりのイソ吉草酸の含有量の下限値は特に限定されないが、0 ppm以上であり、0 ppmを超える値であることが好ましい。

一態様において、本発明のコーヒー豆抽出物における可溶性固形分あたりのイソ吉草酸の含有量は、好ましくは0 ppmを超えて、10 ppm未満、好ましくは0 ppmを超えて、8 ppm以下、より好ましくは0 ppmを超えて、7 ppm以下、より好ましくは0 ppmを超えて、6.5 ppm以下、より好ましくは0 ppmを超えて、3 ppm以下、さらに好ましくは0 ppmを超えて、2 ppm以下、よりさらに好ましくは0 ppmを超えて、1.5 ppm以下、よりさらに好ましくは0 ppmを超えて、1.3 ppm以下、よりさらに好ましくは0 ppmを超えて、1.285 ppm以下、特に好ましくは0 ppmを超えて、1 ppm以下である。

[0016] 本明細書中、「可溶性固形分あたりのイソ吉草酸の含有量が10 ppm未満である」とは、可溶性固形分（1 Brix）あたりのイソ吉草酸の含有量が10 ppm未満であることを意味し、「可溶性固形分あたりのイソ吉草酸の

含有量が10ppm/Brix未満である」との表現に言い換えることができる。可溶性固形分(1Brix)あたりのイソ吉草酸の含有量は、可溶性固形分1質量%が溶解した溶液中のイソ吉草酸の含有量を測定することにより得られる値である。

[0017] また、本発明のコーヒー豆の抽出物は、イソ吉草酸とLC-MS分析において727.35m/zで検出される化合物(1)とを含み、可溶性固形分あたりのイソ吉草酸の含有量が10ppm未満であり、可溶性固形分0.3質量%の水溶液をエタノールで二分の一に希釈した場合に、キサントフモール99ppmを内部標準として用いるLC-MS分析において、キサントフモールの353.30m/zの面積値に対する、上記化合物(1)の727.35m/zの面積値の比が0.11以上である、コーヒー豆抽出物であってもよい。

上記コーヒー豆の抽出物は、可溶性固形分あたりのイソ吉草酸の含有量が0ppmを超えて、10ppm未満である。可溶性固形分あたりのイソ吉草酸の含有量の好ましい範囲は、上記のコーヒー豆抽出物と同じである。

LC-MS分析において727.35m/zで検出される化合物とは、当該分析において、727.35m/z(m/z727.35)にピークが検出される化合物である。化合物(1)の727.35m/zの面積値とは、当該727.35m/zのピークの面積値である。キサントフモールは、コーヒー豆に含まれない成分であり、内部標準物質として使用される。キサントフモールは、LC-MS分析において、通常、353.30m/z(m/z353.30)にピークが検出される。キサントフモールの353.30m/z(m/z353.30)の面積値とは、キサントフモールに由来する353.30m/zのピークの面積値である。LC-MS分析は、後述の実施例に記載の方法により行われる。

上記コーヒー豆抽出物では、上記353.30m/zの(ピークの)面積値に対する、上記727.35m/zの(ピークの)面積値の比((727.35m/zの面積値)/(353.30m/zの面積値))が0.11以上

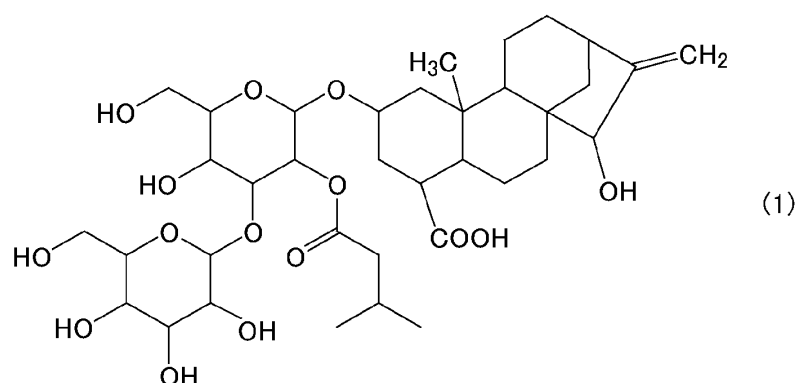
である。

上記コーヒー豆の抽出物は、イソ吉草酸とLC-MS分析において727.35 m/zのイオン強度を示す化合物(1)とを含み、可溶性固形分あたりのイソ吉草酸の含有量が10 ppm未満であり、可溶性固形分0.3質量%の水溶液をエタノールで二分の一に希釈した場合に、キサントフモール100 ppmを内部標準として用いるLC-MS分析において、キサントフモールの353.30 m/zのイオン強度に対する、前記化合物(1)の727.35 m/zのイオン強度が0.11以上である、コーヒー豆抽出物、ということもできる。

[0018] コーヒー豆（グリーンコーヒー、焙煎コーヒー）に含まれる炭水化物画分は、コーヒー豆の種類や産地により含まれる成分量に差があることが知られている。アトラクチルグルコサイドは、コーヒー豆に含まれるジテルペン配糖体であり、KA I、KA II、KA IIIが知られている（参考文献1: Coffee: Recent Developments (World Agriculture Series), Edited by R. J. Clarke and O. G. Vitzthum, Wiley-Blackwell出版; 1版 2001年2月15日, p. 1-3及び36-38)。また、参考文献2（特開2013-96895号公報）には、2-O-β-D-グルコピラノシル アトラクチリゲニン (Kaffee Attractylósíde II (KA II)) を指標物質として用いる、コーヒー豆の品質評価方法が記載されており、KA II 含量が多いコーヒー抽出液ほど、苦渋味が強いことが記載されている。本発明者らは、リベリカ種のコーヒー豆を含むコーヒー豆抽出物は、他のコーヒー豆（リベリカ種のコーヒー豆を含まない、アラビカ種やロブスタ種のコーヒー豆）を原料とするコーヒー豆抽出物と比較し、LC-MS分析において727.35 m/zで検出される化合物（化合物(1)）の含有量が多いことを見出した。該727.35 m/zで検出される化合物(1)は、その分子量から、下記の式(1)の化合物(3'-O-β-D-グルコピラノシル-

2'-O-イソバレロイル-2-β-(2-デオキシーアトラクチリゲニン)-β-D-グルコピラノサイド(3'-O-beta-D-glucopyranosyl-2'-O-isovaleroyl-2beta-(2-desoxy-atractyligenin)-beta-D-glucopyranoside))、いわゆるKaffee Atractyloside I (以下、KA Iとも呼ぶ)と推定される(参考文献3: Roman Lang et al. "2-O-b-D-Glucopyranosyl-carboxyatractyligenin from Coffea L. inhibits adenine nucleotide translocase in isolated mitochondria but is quantitatively degraded during coffee roasting" Phytochemistry 93 (2013) 124-135)。

[0019] [化1]



[0020] また、本発明者らは、上記化合物(1)の含有量が、コーヒー豆抽出物の原料となるコーヒー豆にリベリカ種のコーヒー豆を含むか否かの指標となると考え検討を行った。その結果、後述の実施例に示されている通り、リベリカ種のコーヒー豆を含むコーヒー豆から抽出されたコーヒー豆抽出物は、可溶性固形分0.3質量%の水溶液をエタノールで二分の一に希釈した場合に、

キサントフモール 99 ppm を内部標準として用いる LC-MS 分析において、キサントフモールの 353.30 m/z の面積値に対して、727.35 m/z の面積値の比（（727.35 m/z の面積値）／（353.30 m/z の面積値））が 0.11 以上であることを見出した。すなわち、可溶性固形分 0.3 質量％のコーヒー豆抽出物の水溶液をエタノールで二分の一に希釈した場合に、キサントフモール 99 ppm を内部標準として用いる LC-MS 分析において、キサントフモールの 353.30 m/z の面積値に対する、727.35 m/z の面積値の比（以下、この比を、コーヒー豆抽出物における上記化合物（I）（すなわち、KA-I）の内部標準値ともいう）が 0.11 以上であると、当該コーヒー豆抽出物は、リベリカ種のコーヒー豆を含むコーヒー豆から抽出されたコーヒー豆抽出物である。なお、コーヒー豆抽出物中のイソ吉草酸は、後述するコーヒー豆抽出物の製造方法における生豆の前処理工程、抽出工程、アロマ除去処理工程、濃縮処理工程等により低減することができる。

[0021] 本発明のコーヒー豆抽出物における上記化合物（I）の内部標準値は、0.15 以上であることが好ましく、0.2 以上であることがより好ましく、0.3 以上であることが更に好ましい。上述の通りコーヒー豆抽出物における上記化合物（I）の内部標準値が 0.11 以上であることは、原料となるコーヒー豆にリベリカ種のコーヒー豆が含まれていることの指標となり、上記内部標準値が 0.11 より大きくなるほど原料となるコーヒー豆に含まれるリベリカ種のコーヒー豆の配合率が上昇することを示す。本発明のコーヒー豆抽出物は、コーヒー豆抽出物における上記化合物（I）の内部標準値が上記範囲でありながら、リベリカ種のコーヒー豆に由来する蒸れ臭が低減されたものである。また、コーヒー豆抽出物における上記化合物（I）の内部標準値が上記範囲となることで、リベリカ種のコーヒー豆特有の香味がより明確に感じられる。なお、リベリカ種のコーヒー豆特有の香味とは、苦味と甘みとが混在する複雑な香味であり、飲食品に対し、コクとボディを付与する香味である。

上記化合物（１）の内部標準値は、１以下であることが好ましく、０．６以下であることがより好ましく、０．５以下であることが更に好ましい。一態様において、上記化合物（１）の内部標準値は、好ましくは０．１１～１、より好ましくは０．１５～１、さらに好ましくは０．２～０．６、特に好ましくは０．３～０．５である。

[0022] 本発明のコーヒー豆抽出物における上記化合物（１）の内部標準値は、上述の通り、後述の実施例に記載の方法で高速液体クロマトグラフィー質量分析（ＬＣ－ＭＳ）により測定される。具体的な測定条件は、実施例のＬＣ－ＭＳ分析の条件２を用いることができる。

後記の実施例に記載のように、可溶性固形分０．３質量％（Ｂｒｉｘ．０．３）のコーヒー豆抽出物水溶液を、エタノールで二分の一に希釈した希釈液と、キサントフモール濃度が１０，０００ｐｐｍの５０％エタノールとを体積比（コーヒー抽出物のエタノール希釈液：キサントフモール濃度１０，０００ｐｐｍの５０％エタノール）で１００：１で混合した混合液（キサントフモール濃度９９ｐｐｍ）をＬＣ－ＭＳで分析することによって、上記化合物（１）の７２７．３５ｍ／ｚの面積値及びキサントフモールの３５３．３０ｍ／ｚの面積値を得ることができる。コーヒー豆抽出物水溶液をエタノールで二分の一に希釈する際は、当該水溶液とエタノールとを体積比１：１で混合すればよい。コーヒー豆抽出物水溶液の可溶性固形分濃度が０．３質量％よりも低い場合は、公知の濃縮方法で当該水溶液を濃縮して可溶性固形分濃度を０．３質量％に調整すればよい。

[0023] なお、本発明においてリベリカ種には、リベリカ種（*C. liberica Bull ex Hiern.*、リベリカコーヒーノキ）の他に、リベリカ種の変種を含み、例えば、エクセルサ種（*C. liberica var. dewevrei f. dewevrei*）、バラコ種等を含み、さらに、これらの種と他種との交雑種を含む。

[0024] 本発明のコーヒー豆抽出物は、リベリカ種のコーヒー豆を含むコーヒー豆から抽出されたコーヒー豆抽出物、又は、可溶性固形分０．３質量％の水溶液

をエタノールで二分の一に希釈した場合に、キサントフモール 99 ppm を内部標準として用いる LC-MS 分析において、キサントフモールの 353.30 m/z の面積値に対する、上記化合物 (I) の 727.35 m/z の面積値の比が 0.11 以上であるコーヒー豆抽出物である。本発明のコーヒー豆抽出物は、リベリカ種のコーヒー豆を 1 質量%以上含むコーヒー豆（原料コーヒー豆）から抽出されたものであることが好ましい。上記原料コーヒー豆はリベリカ種のコーヒー豆を 10 質量%以上含むことがより好ましく、20 質量%以上含むことがさらに好ましく、50 質量%以上含むことがよりさらに好ましい。原料コーヒー豆におけるリベリカ種のコーヒー豆の配合率が上昇するほど、得られた抽出物におけるリベリカ種のコーヒー豆に由来する蒸れ臭が増強されるため、本発明の蒸れ臭の低減効果をより感じられるためである。また、原料コーヒー豆におけるリベリカ種のコーヒー豆の配合率が上昇するほど、リベリカ種のコーヒー豆特有の香味が明確に感じられるためである。なお、上記原料コーヒー豆は、リベリカ種のコーヒー豆を 100 質量%以下含むことが好ましい。上述の原料コーヒー豆におけるリベリカ種のコーヒー豆の配合率の下限と上限とは、適宜組み合わせることができる。一態様において、原料コーヒー豆中のリベリカ種のコーヒー豆の割合は、1 質量%以上が好ましく、1~100 質量%が好ましく、10~100 質量%が更に好ましく、20~100 質量%がよりさらに好ましく、50~100 質量%が特に好ましい。

[0025] また、本発明のコーヒー豆抽出物は、可溶性固形分がリベリカ種のコーヒー豆由来の可溶性固形分を含み、該コーヒー豆抽出物中のリベリカ種のコーヒー豆由来の可溶性固形分の含有量が、0.0001 質量%を超えることが好ましい。コーヒー豆抽出物におけるリベリカ種のコーヒー豆由来の可溶性固形分の含有量が 0.0001 質量%以下であると、該抽出物におけるリベリカ種のコーヒー豆に由来するイソ吉草酸の含有量が少なく、蒸れ臭が生じない可能性があるためである。本発明のコーヒー豆抽出物におけるリベリカ種のコーヒー豆由来の可溶性固形分の含有量は、0.001 質量%以上である

ことがより好ましく、0.01質量%以上であることがさらに好ましく、0.02質量%以上であることがよりさらに好ましい。本発明のコーヒー豆抽出物におけるリベリカ種のコーヒー豆由来の可溶性固形分の含有量の上限は特に限定されないが、例えば、1質量%以下が好ましく、0.8質量%以下がより好ましく、0.5質量%以下がさらに好ましい。

一態様において、コーヒー豆抽出物中のリベリカ種のコーヒー豆由来の可溶性固形分の含有量は、0.0001質量%を超えて、1質量%以下が好ましく、0.001～1質量%がより好ましく、0.01～0.8質量%が更に好ましく、0.02～0.5質量%が特に好ましい。

[0026] 本発明においては、リベリカ種のコーヒー豆由来の可溶性固形分あたりのイソ吉草酸の含有量が、10ppm未満であることが好ましい。蒸れ臭をより効果的に低減できることから、リベリカ種のコーヒー豆由来の可溶性固形分あたりのイソ吉草酸の含有量は、8ppm以下であることが好ましく、7ppm以下であることがより好ましく、6.5ppm以下であることがより好ましく、3ppm以下であることがより好ましく、2ppm以下であることがさらに好ましく、1.5ppm以下であることがよりさらに好ましく、1.3ppm以下であることがよりさらに好ましく、1.285ppm以下であることがよりさらに好ましく、1ppm以下であることが特に好ましい。リベリカ種のコーヒー豆由来の可溶性固形分あたりのイソ吉草酸の含有量の下限値は特に限定されないが、0ppm以上であり、0ppmを超える値であることが好ましい。

本発明において、リベリカ種のコーヒー豆由来の可溶性固形分あたりのイソ吉草酸の含有量は、好ましくは0ppmを超えて、10ppm未満、好ましくは0ppmを超えて、8ppm以下、より好ましくは0ppmを超えて、7ppm以下、より好ましくは0ppmを超えて、6.5ppm以下、より好ましくは0ppmを超えて、3ppm以下、さらに好ましくは0ppmを超えて、2ppm以下、よりさらに好ましくは0ppmを超えて、1.5ppm以下、よりさらに好ましくは0ppmを超えて、1.3ppm以下、よ

りさらに好ましくは0 ppmを超えて、1.285 ppm以下、特に好ましくは0 ppmを超えて、1 ppm以下である。

本発明のコーヒー豆抽出物は、可溶性固形分あたりのイソ吉草酸の含有量が上記の量であるリベリカ種のコーヒー豆抽出物を含むことが好ましい。

[0027] イソ吉草酸は、上記式(1)の化合物の分解物である。このため、リベリカ種のコーヒー豆を含むコーヒー豆から抽出されたコーヒー豆抽出物、又は、可溶性固形分0.3質量%の水溶液をエタノールで二分の一に希釈した場合に、キサントフォーム99 ppmを内部標準として用いるLC-MS分析において、キサントフォームの353.30 m/zの面積値に対する、上記化合物(1)の727.35 m/zの面積値が0.11以上であるコーヒー豆抽出物は、リベリカ種のコーヒー豆を含まないコーヒー豆から抽出されたコーヒー豆抽出物と比較し、コーヒー豆抽出物における可溶性固形分あたりのイソ吉草酸の含有量が多くなる。しかし、後述する実施例に開示の通り、本発明のコーヒー豆抽出物は、従来のリベリカ種のコーヒー豆を含むコーヒー豆からドリップされたコーヒー豆ドリップと可溶性固形分あたりの上記の化合物(1)の含有量が同程度であっても、可溶性固形分あたりのイソ吉草酸の含有量が10 ppm未満に低減されている。すなわち、本発明のコーヒー豆抽出物は、リベリカ種のコーヒー豆特有の蒸れ臭が抑えられ、かつ、リベリカ種のコーヒー豆特有の香味を効果的に感じることができるコーヒー豆抽出物である。

[0028] 本発明のコーヒー豆抽出物は、コーヒー豆を水系溶媒で抽出して得られるコーヒー豆抽出液、コーヒー豆抽出液を濃縮した濃縮液(コーヒー濃縮物)、コーヒー豆抽出液の希釈液、コーヒー豆抽出液を乾燥させた乾燥物のいずれであってよい。コーヒー豆抽出物は、液体状であってもよく、粉末状等の固体状であってもよく、スラリー状、ゲル状であってもよい。

本発明のコーヒー豆抽出物中の可溶性固形分含有量は特に限定されないが、例えば、0.1~80質量%(Brixが0.1~80%)が好ましい。例えば、コーヒー豆抽出物がコーヒー豆抽出液やその濃縮液の場合は、可溶性

固形分含有量は、0.1～80質量%が好ましく、0.1～40質量%がより好ましい。

[0029] 本明細書中、コーヒー豆抽出物、該コーヒー豆抽出物を含有する飲食品及び容器詰め飲料等の試料の可溶性固形分の含有量（質量%）は、20℃における糖用屈折計示度（Brix）で表される。試料中の可溶性固形分の量（g）は、試料の20℃における糖用屈折計示度（Brix）に、該試料の量（g）を乗じた値として求められる。試料のBrixをそのまま測定できない場合（例えば、試料が固形、ゲル、スラリー等の場合）は、該試料を1質量%の濃度で水に溶解させた溶液の20℃におけるBrixから可溶性固形分を求めることができる。

可溶性固形分は、コーヒー豆由来の可溶性固形分からなるものであってもよく、コーヒー豆に由来しない成分を含んでいてもよい。

可溶性固形分あたりのイソ吉草酸等の各成分の含有量は、試料中の各成分の含有量を測定し、これを試料の可溶性固形分あたりの含有量に換算することで算出することができる。

[0030] <コーヒー豆抽出物の製造方法>

本発明のコーヒー豆抽出物は、例えば、リベリカ種のコーヒー豆を含有するコーヒー豆を水系溶媒と接触させて抽出することにより製造することができる。抽出により得られたコーヒー豆抽出液は、そのままコーヒー豆抽出物として使用してもよいが、必要により生豆の前処理、アロマ除去処理、濃縮処理、乾燥処理等の1又は2以上の処理を行ってもよい。

[0031] コーヒー豆は、コーヒーノキの果実から取り出した種子を意味し、栽培樹種や産地は特に限定されない。コーヒーの栽培樹種としては、リベリカ種以外に、例えば、アラビカ種、ロブスタ種等が挙げられる。コーヒー豆の産地又は種類としては、モカ、ブラジル、コロンビア、グアテマラ、ブルーマウンテン、コナ、マンデリン、キリマンジャロ、メキシコ、エチオピア、ジャマイカ、ゲイシャなどが挙げられる。本発明のコーヒー豆抽出物は、リベリカ種のコーヒー豆を含むコーヒー豆から抽出されたものであればよく、原料と

なるコーヒー豆に、リベリカ種のコーヒー豆とは異なる種のコーヒー豆を含んでもよい。すなわち、本発明のコーヒー豆抽出物は、リベリカ種のコーヒー豆のみを含むコーヒー豆から抽出されたものでもよく、リベリカ種及びリベリカ種と異なる種のコーヒー豆がブレンドされたコーヒー豆から抽出されたものでもよい。また、リベリカ種のコーヒー豆の抽出物と、リベリカ種と異なるコーヒー豆の抽出物とを混合したものも、リベリカ種のコーヒー豆を含むコーヒー豆の抽出物に含まれる。

コーヒー豆抽出物の製造に使用されるコーヒー豆中のリベリカ種のコーヒー豆の割合は、1～100質量%が好ましく、10～100質量%がより好ましく、20～100質量%がさらに好ましく、50～100質量%がよりさらに好ましい。

[0032] 本発明のコーヒー豆抽出物の原料となるコーヒー豆は、コーヒーノキの完熟果実の種子、未熟果実の種子のいずれを使用してもよい。コーヒー豆抽出物の風味の観点からは、完熟果実の種子を使用することが好ましい。

[0033] コーヒー豆は生豆（グリーンコーヒー）であってもよく、焙煎コーヒー豆であってもよい。コーヒー豆抽出物の風味がより良好となることから、焙煎コーヒー豆を使用することが好ましい。本発明のコーヒー豆抽出物は、好ましくは焙煎コーヒー豆抽出物である。

[0034] （焙煎）

コーヒー豆の焙煎方法は特に限定されず、例えば、直火式、熱風式、半熱風式等の公知の方法を適宜選択することができる。また、焙煎温度も特に限定されないが、100～300℃が好ましく、150～250℃がより好ましい。一般にコーヒー豆の焙煎度の指標として、豆の色度（ハンターL値、以下単にL値という）が用いられ、例えば、焙煎度は、L値として、15～30に設定されてもよい。本発明のコーヒー豆の抽出物において、リベリカ種特有の香味を強化する観点から、焙煎度はL値として17～27が好ましく、19～25がより好ましい。L値は、黒をL値0とし、また白をL値100として、焙煎コーヒー豆の明度を色差計で測定したものである。焙煎コー

ヒー豆として焙煎度が異なるコーヒー豆を混合してもよく、この場合には、L 値の平均値が上記範囲内となるようにコーヒー豆を組み合わせる使用することが好ましい。L 値の平均値は、使用する焙煎コーヒー豆のL 値に、当該焙煎コーヒー豆の含有比率を乗じた値の総和として求められる。本明細書において、例えば、L 値は、次の方法により測定される。

[0035] (L 値の測定方法)

コーヒー粉砕機（ボンマック コーヒーミルBM-250N（ラッキーコーヒーマシン株式会社））を用いて、コーヒー焙煎豆を中挽きにて粉砕する。粉砕豆をシャーレに擦り切り分だけ充填し、その擦りきりした面の上にL 値測定機（色彩色差計CR-410（コニカミノルタ株式会社））を覆いかぶせ、L 値の測定を行う。

[0036] コーヒー豆（焙煎コーヒー豆、又は、生豆）は、粉砕されていてもよく粉砕されていなくてもよいが、可溶性固形分の抽出効率を高くするために、エキスの抽出工程の前に粉砕されていることが好ましい。コーヒー豆の粉砕は、ロールミルなどの一般的な粉砕機を用いて行うことができる。粉砕粒度は特に限定されるものではなく、粗挽き・中挽き・中細挽き・細挽きなど、任意の粒度及び形状にすることができる。そして、可溶性固形分の抽出効率を高くするために、粉砕工程によって得られる粉砕コーヒー豆を、水あるいは水蒸気を用いて、蒸らししてもよい（蒸らし工程）。蒸らし工程は、抽出工程の前の任意のタイミングで行うことができる。例えば、蒸らし工程は、粉砕工程の直後に行ってもよいし、抽出機内に粉砕コーヒー豆を充填した後に行ってもよい。蒸らし工程の時間は、適宜設定可能である。

[0037] (抽出)

コーヒー豆の抽出方法は特に限定されず、コーヒー可溶性固形分が抽出できる限り、いずれの方式で行ってもよい。抽出方法は、例えば、ドリップ抽出、ニーダー抽出、超臨界CO₂抽出、連続多管抽出、浸漬抽出などが挙げられ、好ましくは、連続多管抽出、ニーダー抽出等である。一般的には、40℃～200℃の水系溶媒をコーヒー豆（焙煎コーヒー豆、若しくは、生豆）又

はその粉碎物に接触させることにより、コーヒー可溶性固形分が溶解している水溶液、つまり、エキスを作製する。抽出時間は、抽出方法により適宜選択すればよいが、10秒～120分が好ましく、5～90分がより好ましく、5～60分がさらに好ましく、特に好ましくは5～30分である。

[0038] 水系溶媒としては、例えば、水、アルコール水溶液、ミルクが挙げられる。中でも、水が好ましい。

水系溶媒のpH（20℃）は、例えば、4～10が好ましく、5～7が好ましい。水系溶媒にpH調整剤、例えば、重炭酸水素ナトリウム、炭酸水素ナトリウム、L-アスコルビン酸、L-アスコルビン酸ナトリウムを含有させ、pHを適宜調整しても良い。

水系溶媒の使用量は、コーヒー豆に対して、質量比で1～20倍が好ましく、2～15倍がより好ましく、3～10倍がさらに好ましい。

抽出に使用する水系溶媒の温度は、40～200℃が好ましく、110～190℃がより好ましく、抽出方法に応じて、110～180℃や、120～190℃等に設定することがさらに好ましい。

[0039] 上記抽出方法の中でも連続多管抽出は、コーヒー豆抽出物中のイソ吉草酸が効果的に低減されるため、好適である。連続多管抽出における抽出条件は、抽出に使用する水系溶媒の温度を110～180℃とすることが好ましく、130～180℃とすることがより好ましく、150～180℃とすることがさらに好ましい。

[0040] 抽出により得られるコーヒー豆抽出液は、そのままコーヒー豆抽出物として使用することができるが、例えばアロマ除去処理、濃縮処理等を行うことが好ましい。このような処理により、コーヒー豆抽出物における可溶性固形分あたりのイソ吉草酸の含有量がより低減され、コーヒー豆抽出物における蒸れ臭がより低減するためである。例えば、リベリカ種のコーヒー豆を含むコーヒー豆を用いてコーヒー豆抽出物を製造する際には、抽出により得られたコーヒー豆抽出液に対し、アロマ除去処理及び／又は濃縮処理を行うことが好ましい。アロマ除去処理及び濃縮処理を行う場合、これらの順番は特に限

定されない。

[0041] (アロマ除去処理)

コーヒー豆抽出物の製造方法は、さらに、抽出により得られたコーヒー豆抽出液からアロマを除去するアロマ除去処理工程を含むことができる。アロマ除去処理を行うことにより、抽出により得られたコーヒー豆抽出液におけるイソ吉草酸の含有量をより低減することができる。アロマ除去処理の方法は、コーヒー豆抽出液から香り成分を分離できる限り特に限定されず、例えば、水蒸気蒸留、棚式蒸留、アロマ除去装置等を用いた処理が挙げられる。一般的に、除去したアロマ画分にコーヒー可溶性固形分は含有されないため、可溶性固形分 (B r i x) の含有量は低い。一般的なコーヒー豆抽出物の製造方法においては、アロマ画分を後の任意の段階でコーヒー豆抽出物と混合することもあるが、本発明のコーヒー豆抽出物の製造方法において、当該アロマ画分は、後の任意の段階でコーヒー豆抽出物と混合しないことが好ましい。当該アロマ画分にイソ吉草酸が含まれるためである。

なお、後の任意の段階でコーヒー豆抽出物とアロマ画分とを混合する場合は、コーヒー豆抽出物に対し混合されるアロマ画分の量が少量であることが好ましい。

[0042] (濃縮処理)

コーヒー豆抽出物の製造方法は、さらに、抽出により得られたコーヒー豆抽出液を濃縮する濃縮処理工程を含むことができる。濃縮処理を行うことにより、得られるコーヒー豆抽出物におけるリベリカ種のコーヒー豆特有の香味がより良好となる。

抽出により得られたコーヒー豆抽出液を濃縮する方法は、特に限定されず、例えば、熱濃縮、凍結濃縮、蒸発濃縮、膜濃縮が挙げられ、いずれの方法であってもよい。濃縮処理工程を経たコーヒー豆抽出エキ스는、濃縮処理前のコーヒー豆抽出エキスに対し、可溶性固形分の濃度が1.1倍以上となっていることが好ましい。

[0043] 本発明のコーヒー豆抽出物は、必要により、希釈、濃縮又は乾燥して使用し

てもよい。濃縮の方法は特に限定されず、公知の方法を使用すればよく、常圧濃縮法、減圧濃縮法、膜濃縮法等を挙げることができる。乾燥する場合は、噴霧乾燥、凍結乾燥等の公知の方法を採用することができる。

[0044] 上記方法により得られる本発明のコーヒー豆抽出物は、そのまま各種の飲食品に使用することができる。本発明のコーヒー豆抽出物は、コーヒー飲料、インスタントコーヒー又はコーヒー濃縮液とするのに特に好ましい。本発明のコーヒー豆抽出物は、それ自体を、コーヒー飲料、コーヒー濃縮液、インスタントコーヒー等の飲食品として使用することもできるが、これらに使用される原料であってもよい。また、本発明のコーヒー豆抽出物は、香味用組成物としても好適に使用される。本発明のコーヒー豆抽出物は、蒸れ臭の原因であるイソ吉草酸が低減されているため、リベリカ種のコーヒー豆特有の香味を付与するためにも有用である。

[0045] なお、コーヒー豆抽出物の製造方法も本発明の一形態であって、本発明の製造方法は、リベリカ種のコーヒー豆を含有するコーヒー豆を焙煎する焙煎工程、及び、得られた焙煎コーヒー豆を水で抽出する抽出工程を含み、得られた抽出物における可溶性固形分あたりのイソ吉草酸の含有量を10ppm未満とするイソ吉草酸低減工程を有するコーヒー豆抽出物の製造方法である。

[0046] 上述の通り、抽出工程、アロマ除去処理、濃縮処理及び乾燥処理等により、得られた抽出物における可溶性固形分あたりのイソ吉草酸の含有量が低減される。そのため、本発明の製造方法において、イソ吉草酸低減工程は抽出工程、アロマ除去処理、濃縮処理及び乾燥処理からなる群から選択される少なくとも一の工程において行われることが好ましく、抽出工程、アロマ除去処理及び濃縮処理からなる群から選択される少なくとも一の工程において行われることがより好ましく、抽出工程及び／又はアロマ除去処理において行われることがさらに好ましい。

[0047] <コーヒー豆抽出物を含有する飲食品>

上述の本発明のコーヒー豆抽出物を含有し、可溶性固形分あたりのイソ吉草酸の含有量が10ppm未満である飲食品も、本発明に包含される。本発明

のコーヒー豆抽出物は、そのまま飲食品とすることができるが、所望により他の成分を配合して、飲食品とすることもできる。

飲食品としては、コーヒー飲料、インスタントコーヒー（ソリュブルコーヒー）、コーヒー濃縮液が好ましく、コーヒー飲料がより好ましい。これら以外にも飲食品は特に限定されず、例えば、アルコール飲料、ノンアルコール飲料等の飲料が挙げられる。アルコール飲料として、例えば、ビール、チューハイ、リキュール、カクテル等が挙げられる。ノンアルコール飲料として、炭酸飲料、フレーバーウォーター、茶飲料、果汁入り飲料、無果汁飲料、ノンアルコールビールテイスト飲料、麦芽飲料、豆乳、乳酸菌飲料、ココア、スポーツドリンク、栄養ドリンク等が挙げられる。また、飲食品として、例えば、一般的な食品、健康食品、機能性表示食品等が挙げられる。本発明の飲食品は飲料であることが好ましい。

[0048] 上記の通り、飲食品における可溶性固形分あたりのイソ吉草酸の含有量が 10 ppm 未満であると、該飲食品に含まれるコーヒー豆抽出物由来の蒸れ臭が低減され、飲食品の風味を改善できる。蒸れ臭をより低減する観点から、飲食品における可溶性固形分あたりのイソ吉草酸の含有量は、8 ppm 以下であることが好ましく、7 ppm 以下であることがより好ましく、6.5 ppm 以下であることがより好ましく、3 ppm 以下であることがより好ましく、2 ppm 以下であることがさらに好ましく、1.5 ppm 以下であることがよりさらに好ましく、1.3 ppm 以下であることがよりさらに好ましく、1.285 ppm 以下であることがよりさらに好ましく、1 ppm 以下であることが特に好ましい。一態様において、飲食品における可溶性固形分あたりのイソ吉草酸の含有量は、0 ppm 以上であってよく、好ましくは 0 ppm を超えて、10 ppm 未満、好ましくは 0 ppm を超えて、8 ppm 以下、より好ましくは 0 ppm を超えて、7 ppm 以下、より好ましくは 0 ppm を超えて、6.5 ppm 以下、より好ましくは 0 ppm を超えて、3 ppm 以下、さらに好ましくは 0 ppm を超えて、2 ppm 以下、よりさらに好ましくは 0 ppm を超えて、1.5 ppm 以下、よりさらに好ましくは

0 p p mを超えて、1. 3 p p m以下、よりさらに好ましくは0 p p mを超えて、1. 2 8 5 p p m以下、特に好ましくは0 p p mを超えて、1 p p m以下である。

[0049] 飲食品における可溶性固形分は、0. 0 1～8 0質量%であることが好ましい。例えば飲食品中のイソ吉草酸の含有量は1 3 p p m以下が好ましく、8. 5 p p m以下がより好ましく、1. 7 p p m以下がさらに好ましい。なお、飲食品中のイソ吉草酸の含有量は0 p p mを超える値であることが好ましい。一態様において、本発明の飲食品は、飲食品中のイソ吉草酸の含有量が上記範囲となるように調整されたものであることが好ましい。

[0050] また、飲食品におけるリベリカ種のコーヒー豆由来の可溶性固形分の含有量は、0. 0 0 0 1質量%を超えることが好ましい。飲食品におけるリベリカ種のコーヒー豆由来の可溶性固形分の含有量が0. 0 0 0 1質量%以下であると、該飲食品におけるリベリカ種のコーヒー豆に由来するイソ吉草酸の含有量が少なく、蒸れ臭が生じない可能性があるためである。本発明の飲食品におけるリベリカ種のコーヒー豆由来の可溶性固形分の含有量は、0. 0 0 1質量%以上であることがより好ましく、0. 0 1質量%以上であることがさらに好ましく、0. 0 2質量%以上であることがよりさらに好ましい。本発明の飲食品におけるリベリカ種のコーヒー豆由来の可溶性固形分の含有量の上限は特に限定されないが、例えば、1質量%以下が好ましく、0. 8質量%以下がより好ましく、0. 5質量%以下がさらに好ましい。一態様において、飲食品におけるリベリカ種のコーヒー豆由来の可溶性固形分の含有量は、好ましくは、0. 0 0 0 1質量%を超えて、1質量%以下であり、より好ましくは、0. 0 0 1～1質量%、更に好ましくは0. 0 1～0. 8質量%、特に好ましくは0. 0 2～0. 5質量%である。

[0051] 本発明の飲食品の製造方法は飲食品における可溶性固形分あたりのイソ吉草酸の含有量が1 0 p p m未満となる限り特に限定されない。例えば、本発明のコーヒー豆抽出物をそのまま飲食品としてもよく、また、飲食品の製造において本発明のコーヒー豆抽出物を適宜配合することにより、本発明のコー

ヒー豆抽出物を含有し、可溶性固形分あたりのイソ吉草酸の含有量が10 ppm未満の飲食品を製造することができる。

飲食品中のコーヒー豆抽出物の含有量は特に限定されないが、例えば、飲食品中に0.001～100質量%とすることができ、好ましくは0.1～10質量%である。コーヒー豆抽出物は、上述した本発明のコーヒー豆抽出物を含み、飲食品における本発明のコーヒー豆抽出物の好ましい態様は、上述した通りである。

本発明の飲食品の好ましい態様の一例として、コーヒー飲料、インスタントコーヒー及びコーヒー濃縮液について、以下に記載する。

[0052] <コーヒー飲料>

可溶性固形分あたりのイソ吉草酸の含有量（濃度）が10 ppm未満のコーヒー飲料は、本発明の好ましい実施形態の一例である。可溶性固形分あたりのイソ吉草酸の含有量（濃度）が10 ppm未満のコーヒー飲料は、蒸れ臭が低減されている。本発明のコーヒー飲料における可溶性固形分は、0.1～10質量%であることが好ましい。また、コーヒー飲料中のイソ吉草酸の含有量は100 ppm未満が好ましく、10 ppm以下がより好ましく、10 ppm未満がさらに好ましく、1 ppm以下が特に好ましい。本発明のコーヒー飲料は該飲料中のイソ吉草酸の含有量が上記範囲となるように調整されたものであることが好ましい。

コーヒー飲料におけるイソ吉草酸の含有量の下限は特に限定されないが、0 ppmを超えることが好ましい。一態様において、コーヒー飲料中のイソ吉草酸の含有量は、0 ppm以上、100 ppm未満が好ましく、0 ppmを超えて、100 ppm未満がより好ましく、0 ppmを超えて、10 ppm以下がさらに好ましく、0 ppmを超えて、10 ppm未満がさらにより好ましく、0 ppmを超えて、1 ppm以下が特に好ましい。

本発明のコーヒー飲料に含まれるイソ吉草酸は、好ましくはリベリカ種のコーヒー豆を含むコーヒー豆由来のイソ吉草酸である。

[0053] 本発明のコーヒー飲料は、20℃におけるpHが3～10が好ましく、5～

7 がより好ましい。pHが上記範囲であると、コーヒーの呈味を損なわないため好ましい。

本発明のコーヒー飲料中の可溶性固形分は、0.1～10質量%であることが好ましく、0.5～5質量%であることがより好ましく、0.7～3質量%であることがさらに好ましい。

[0054] コーヒー飲料の製造方法は、可溶性固形分あたりのイソ吉草酸の含有量が10ppm未満となる限り特に限定されない。コーヒー飲料は、例えば、上述した本発明のコーヒー豆抽出物を必要により水等の液体で希釈して、又は、濃縮して調製することができる。また、例えば、通常の焙煎コーヒー豆から抽出した焙煎コーヒー豆抽出液、インスタントコーヒーの水溶液、コーヒー濃縮液等のコーヒー液に、本発明のコーヒー豆抽出物を配合して製造することもできる。本発明のコーヒー豆抽出物及びその好ましい態様は、上述した通りである。

[0055] コーヒー飲料には、所望により、乳分（牛乳、乳製品等）、甘味料（ショ糖、異性化糖、ブドウ糖、果糖、乳糖、麦芽糖等）、酸化防止剤、乳化剤、香料等を適宜配合することができる。

[0056] コーヒー飲料の形態は特に限定されないが、容器詰め飲料とすることが好ましい。容器詰め飲料の容器は特に限定されず、金属製容器、樹脂製容器、紙容器、ガラス製容器等の通常用いられる容器のいずれも用いることができる。具体例を挙げると、アルミ缶、スチール缶等の金属容器；PETボトル等の樹脂製容器；紙パック等の紙容器；ガラス瓶等のガラス容器等が挙げられる。

[0057] 容器詰め飲料は、コーヒー飲料を用いて常法により製造することができる。容器詰め飲料とする場合、コーヒー飲料を容器に充填する前又は充填後に殺菌すると、長期保存が可能となるため好ましい。殺菌の方法及び条件は、コーヒー飲料の殺菌に通常使用される方法や条件を適宜選択すればよい。容器詰コーヒー飲料は、容器詰ブラックコーヒー飲料であってもよく、容器詰ミルクコーヒー飲料でもよい。

[0058] コーヒー飲料を作製した後に、濃縮してコーヒー濃縮液としてもよいし、凍結乾燥、噴霧乾燥等の手段により乾燥、固化して、いわゆるインスタントコーヒーのような固形状のコーヒーとしてもよい。こうしたコーヒー濃縮液及び固形状のコーヒーは、保管や運搬に好都合である。また、これらの濃縮度合に応じて適量の水、ミルク等の液体で希釈又は溶解することにより、本発明のコーヒー飲料を手軽に楽しむことができる。

[0059] <コーヒー濃縮液、インスタントコーヒー>

可溶性固形分あたりのイソ吉草酸の含有量が10ppm未満のコーヒー濃縮液及びインスタントコーヒーも、本発明の好ましい実施態様の一例である。インスタントコーヒーは、通常、水分含有量が5質量%以下であり、可溶性固形分が95%を超えるものであり、飲用時に水、ミルク等の液体で還元される、粉末状又は粒状のものである。インスタントコーヒーは、多孔質のものが好ましい。

コーヒー濃縮液とは、コーヒー豆抽出液を濃縮したものである。コーヒー濃縮液は、通常、一般的に飲用されるコーヒー飲料よりも可溶性固形分含有量が多いものであり、例えば、可溶性固形分が10質量%を超えて80質量%以下のものが好ましく、10質量%を超えて40質量%以下のものがより好ましい。

コーヒー濃縮液は、好ましくは液状である。コーヒー濃縮液が液状の場合、ポーションタイプの希釈飲料（希釈用飲料）とすることができる。コーヒー濃縮液は、そのまま、又は、必要により水等で希釈して、飲用又は摂取することができる。

インスタントコーヒー、コーヒー濃縮液における可溶性固形分あたりのイソ吉草酸の含有量が10ppm未満であると、該インスタントコーヒー、コーヒー濃縮液の蒸れ臭が低減される。

可溶性固形分あたりのイソ吉草酸の含有量が10ppm未満のインスタントコーヒー、コーヒー濃縮液は、例えば、本発明のコーヒー豆抽出物を必要によりアロマ除去処理及び／又は濃縮処理をし、その後、乾燥処理又は更なる

濃縮処理を行うことにより得ることができる。また、上述したコーヒー飲料を乾燥処理又は濃縮処理することによって製造することもできる。乾燥処理条件、濃縮条件は適宜選択することができる。本発明のコーヒー豆抽出物、コーヒー飲料及びこれらの好ましい態様は、上述した通りである。

[0060] 可溶性固形分あたりのイソ吉草酸の含有量が10ppm未満のインスタントコーヒーは、例えば、本発明のコーヒー豆抽出物又は本発明のコーヒー飲料を乾燥して得ることができる。本発明のコーヒー豆抽出物、コーヒー飲料及びそれらの好ましい態様は、上述した通りである。乾燥方法としては、例えば、噴霧乾燥、凍結乾燥等が挙げられる。

インスタントコーヒー及びコーヒー濃縮液には、所望により、上記乳分、甘味料、酸化防止剤、乳化剤、香料等を適宜配合することができる。

[0061] インスタントコーヒー及びコーヒー濃縮液の可溶性固形分あたりのイソ吉草酸の含有量は10ppm未満であるが、一実施態様においては、これらを飲用又は摂取する形態において、飲料中のイソ吉草酸の含有量が100ppm未満となるように、インスタントコーヒー及びコーヒー濃縮液のイソ吉草酸の含有量を適宜設定することが好ましい。

例えば、インスタントコーヒーの場合は、該インスタントコーヒーを水、ミルク等の液体で還元したインスタントコーヒー溶液（飲用時のインスタントコーヒー溶液）中のイソ吉草酸の含有量が100ppm未満となるように、該インスタントコーヒーのイソ吉草酸の含有量を適宜設定することが好ましい。

また、コーヒー濃縮液は、希釈して飲用する場合は、希釈液（飲用時のコーヒー濃縮液の希釈液）中のイソ吉草酸の含有量が100ppm未満となるように、コーヒー濃縮液のイソ吉草酸の含有量を適宜設定することが好ましい。

飲用時又は摂取時のコーヒー濃縮液の希釈液及びインスタントコーヒー溶液のイソ吉草酸の含有量が100ppm未満であると、該溶液及び希釈液におけるイソ吉草酸による蒸れ臭が低減されるため好ましい。

[0062] <香味用組成物>

本発明のコーヒー豆抽出物を飲食品に配合することにより、イソ吉草酸による蒸れ臭が低減されたりベリカ種のコーヒー豆特有の香味を飲食品に付与又は強化することができる。このため、本発明のコーヒー豆抽出物は、香味用組成物として使用することができる。

[0063] 本発明の香味用組成物は、上記のコーヒー豆抽出物からなるものであってもよいが、所望により他の成分を含有してもよい。本発明の香味用組成物は、飲食品の香味を改善するために好適に使用される。本発明の香味用組成物の使用量は特に限定されず、飲食品の種類や目的に応じて適宜選択することができる。

本発明の香味用組成物が配合される飲食品は特に限定されず、上述したアルコール飲料、ノンアルコール飲料等の飲料、一般的な食品、健康食品、機能性表示食品に配合することができる。中でも、コーヒー飲料、インスタントコーヒー、コーヒー濃縮液等が好ましい。

[0064] 本発明の香味用組成物は、例えば、コーヒー飲料、インスタントコーヒー、コーヒー濃縮液等に、蒸れ臭が低減されたりベリカ種のコーヒー豆特有の香味を付与又は増強するために好適に使用される。また、例えばビール、チューハイ、リキュール、カクテル等のアルコール飲料；コーヒー飲料、炭酸飲料、フレーバーウォーター、無果汁飲料、ノンアルコールビールテイスト飲料、麦芽飲料、豆乳、乳酸菌飲料、ココア、スポーツドリンク、栄養ドリンク等の飲料；ゼリー、クッキー、チョコレート、プリン、ババロア、アイスクリーム、シャーベット、ケーキ、飴、羊かん、チューイングガム、ラムネ菓子、饅頭、餅菓子等の菓子類；パン類等の飲食品に蒸れ臭が低減されたりベリカ種のコーヒー豆特有の香味を付与又は強化するために好適に使用される。

[0065] 本発明の香味用組成物は、本発明のコーヒー豆抽出物以外の成分を含んでもよく、例えば、ショ糖、異性化糖、ブドウ糖、果糖、乳糖、麦芽糖等の甘味料を含んでもよい。香味用組成物中の本発明のコーヒー豆抽出物の

含有量は特に限定されないが、例えば、50～100質量%が好ましく、60～95質量%がより好ましい。

[0066] <容器詰め飲料>

本発明の容器詰め飲料は、リベリカ種のコーヒー豆を含むコーヒー豆から抽出されたコーヒー豆抽出物を含有し、可溶性固形分あたりのイソ吉草酸の含有量が10ppm未満である容器詰め飲料である。上述の通り、リベリカ種のコーヒー豆は、蒸れ臭が強いという特徴がある。本発明の容器詰め飲料は、蒸れ臭が低減され、風味が改善されたリベリカ種のコーヒー豆を含むコーヒー豆から抽出されたコーヒー豆抽出物を含有するため、蒸れ臭が少なく、風味が改善されている。本発明の容器詰め飲料における可溶性固形分あたりのイソ吉草酸の含有量は、8ppm以下であることが好ましく、7ppm以下であることがより好ましく、6.5ppm以下であることがより好ましく、3ppm以下であることがより好ましく、2ppm以下であることがさらに好ましく、1.5ppm以下であることがよりさらに好ましく、1.3ppm以下であることがよりさらに好ましく、1.285ppm以下であることがよりさらに好ましく、1ppm以下であることが特に好ましい。容器詰め飲料における可溶性固形分あたりのイソ吉草酸の含有量は、0ppm以上であり、0ppmを超えることが好ましい。一態様において、容器詰め飲料における可溶性固形分あたりのイソ吉草酸の含有量は、0ppmを超えて、10ppm未満が好ましく、0ppmを超えて、8ppm以下であることが好ましく、0ppmを超えて、7ppm以下であることがより好ましく、0ppmを超えて、6.5ppm以下であることがより好ましく、0ppmを超えて、3ppm以下であることがより好ましく、0ppmを超えて、2ppm以下であることがさらに好ましく、0ppmを超えて、1.5ppm以下であることがよりさらに好ましく、0ppmを超えて、1.3ppm以下であることがよりさらに好ましく、0ppmを超えて、1.285ppm以下であることがよりさらに好ましく、0ppmを超えて、1ppm以下であることが特に好ましい。

- [0067] 本発明の容器詰め飲料に含まれるコーヒー豆抽出物は、本発明のコーヒー豆抽出物であることが好ましい。本発明のコーヒー豆抽出物の好適な態様は上述の通りであり、本発明の容器詰め飲料に含有されるコーヒー豆抽出物における好適な態様とすることができる。
- [0068] 本発明の容器詰め飲料に含まれる飲料は、本発明の飲食品であってよく、なかでもコーヒー飲料であることが好ましい。なお、本発明の飲食品の好適な態様は上述の通りであり、本発明の容器詰め飲料における飲料の好適な態様とすることができる。
- [0069] 容器詰め飲料の容器は特に限定されず、金属製容器、樹脂製容器、紙容器、ガラス製容器等の通常用いられる容器のいずれも用いることができる。具体例を挙げると、アルミ缶、スチール缶等の金属容器；PETボトル等の樹脂製容器；紙パック等の紙容器；ガラス瓶等のガラス容器等が挙げられる。
- [0070] 本明細書において下限値と上限値によって表されている数値範囲、即ち「下限値～上限値」は、それら下限値及び上限値を含む。例えば、「1～2」により表される範囲は、1以上2以下を意味し、1及び2を含む。本明細書において、上限及び下限は、いずれの組み合わせによる範囲としてもよい。なお、本明細書中に記載された学術文献及び特許文献の全ては、参照として本明細書に組み入れられる。

実施例

- [0071] 以下、本発明をより具体的に説明する実施例を示す。なお、本発明はこれらの実施例のみに限定されるものではない。実施例中、ppmは質量ppmを示す。
- [0072] ＜固形分の測定方法＞
デジタル屈折計RF-5000α（株式会社アタゴ製）で算出した20℃における糖用屈折計示度（Brix）を、可溶性固形分含有量（濃度）とした。
- [0073] ＜比較例1：ドリップ抽出液＞
リベリカ種の一種であるエクセルサ種のコーヒー生豆を、焙煎機にて焙煎し

、L 値 24 相当の焙煎コーヒー豆を得た。焙煎したコーヒー豆を粉碎機（D e' L o n g h i 社製）で粉碎し、粉碎焙煎豆を得た。粉碎焙煎豆 10 g をペーパードリッパーに仕込み、150 mL の熱水（90℃）にてドリップ抽出を行い、比較例 1 にかかるコーヒー豆抽出エキスを得た。

[0074] <実施例 1：連続多管抽出により得られたエキス>

リベリカ種の一つであるエクセルサ種のコーヒー生豆を焙煎機にて焙煎し、L 値 24 相当の焙煎コーヒー豆を得た。焙煎したコーヒー豆を、ロールミル式の粉碎機で粉碎後、連続多管抽出機を用いて最高抽出温度 180℃でコーヒー可溶性固形分の抽出を実施した。粉碎豆は 1 カラム当たり 5.4 kg 充填し、抽出は所定量の抽出液を得るまで続け、液量としては 1 カラム当たり 38 kg の抽出液を得た。得られた抽出液を、プレート型熱交換器を用いて冷却した。冷却後の抽出液を、遠心分離機を用いて遠心分離（供給流量 14 L/h にて遠心分離）し不溶物を除去した。得られた上澄み液（不溶物が除去された抽出液）を、遠心式薄膜真空蒸発装置（（株）大河原製作所製）を用いて、50～60℃程度の温度で水分を揮発させることで残留コーヒー液（コーヒー可溶性固形分を含む液）を濃縮させ、実施例 1 にかかるコーヒー豆抽出エキスを得た。

[0075] <実施例 2 及び実施例 3：連続多管抽出及び蒸発濃縮処理により得られたエキス>

リベリカ種の一つであるエクセルサ種のコーヒー生豆を焙煎機にて焙煎し、L 値 24 相当の焙煎コーヒー豆を得た。焙煎したコーヒー豆を、ロールミル式の粉碎機で粉碎後、連続多管抽出機を用いて最高抽出温度 180℃でコーヒー可溶性固形分の抽出を実施した。粉碎豆は 1 カラム当たり 5.4 kg 充填し、抽出は所定量の抽出液を得るまで続け、液量としては 1 カラム当たり 38 kg の抽出液を得た。得られた抽出液を、プレート型熱交換器を用いて冷却した。冷却後の抽出液を、遠心分離機を用いて遠心分離（供給流量 14 L/h にて遠心分離）し不溶物を除去した。その後、得られた上澄み液（不溶物が除去された抽出液）を、遠心式薄膜真空蒸発装置（（株）大河原製作

所製)を用いて、50～60℃程度の温度で水分を揮発させることで残留コーヒー液(コーヒー可溶性固形分を含む液)を濃縮し、実施例2にかかるコーヒー豆抽出エキスを得た。

また、実施例2にかかるコーヒー豆抽出エキスを殺菌処理(90℃で30秒)を施し、実施例3にかかるコーヒー豆抽出エキスを得た。

[0076] <実施例4及び実施例5：連続多管抽出及びアロマ除去により得られたエキス>

リベリカ種の一つであるエクセルサ種のコーヒー生豆を焙煎機にて焙煎し、L値24相当の焙煎コーヒー豆を得た。焙煎コーヒー豆をロールミル式の粉碎機で粉碎後、連続多管抽出機を用いて最高抽出温度180℃でコーヒー可溶性固形分の抽出を実施した。粉碎豆は1カラム当たり5.4kg充填し、抽出は所定量の抽出液を得るまで続け、液量としては1カラム当たり38kgの抽出液を得た。得られた抽出液を、プレート型熱交換器を用いて冷却した。その後、得られた抽出液の全量をアロマ除去装置(Spinning Cone Column、増田食品機械株式会社製)にて処理し、アロマ除去を行った。さらに、アロマ除去処理後の残留コーヒー液について、遠心分離機を用いて遠心分離(供給流量14L/hにて遠心分離)を行い、不溶物を除去した。その後、得られた上澄み液(不溶物が除去された抽出液)を、遠心式薄膜真空蒸発装置((株)大河原製作所製)を用いて、50～60℃程度の温度で水分を揮発させることで残留コーヒー液(コーヒー可溶性固形分を含む液)を濃縮し、実施例4にかかるコーヒー豆抽出エキスを得た。

また、実施例4にかかるコーヒー豆抽出エキスを殺菌処理(90℃で30秒)を施し、実施例5にかかるコーヒー豆抽出エキスを得た。

[0077] <実施例6及び実施例7：連続多管抽出及びアロマ除去により得られたエキスと分離除去されたアロマとの混合エキス>

リベリカ種の一つであるエクセルサ種のコーヒー生豆を焙煎機にて焙煎し、L値24相当の、焙煎コーヒー豆を得た。焙煎コーヒー豆をロールミル式の粉碎機で粉碎後、連続多管抽出機を用いて最高抽出温度180℃でコーヒー

可溶性固形分の抽出を実施した。粉碎豆は1カラム当たり5.4kg充填し、抽出は所定量の抽出液を得るまで続け、液量としては1カラム当たり38kgの抽出液を得た。得られた抽出液を、プレート型熱交換器を用いて冷却した。その後、得られた抽出液の全量をアロマ除去装置（Spinning Cone Column、増田食品機械株式会社製）にて処理し、アロマ除去を行った。さらに、アロマ除去処理後の残留コーヒー液について、遠心分離機を用いて遠心分離（供給流量14L/hにて遠心分離）を行い、不溶物を除去した。その後、得られた上澄み液（不溶物が除去された抽出液）を、遠心式薄膜真空蒸発装置（（株）大河原製作所製）を用いて、50～60℃程度の温度で水分を揮発させることで残留コーヒー液（コーヒー可溶性固形分を含む液）を濃縮させた。当該濃縮コーヒー液と分離除去されたアロマとを混合し、実施例6にかかるコーヒー豆抽出エキスを得た。

また、実施例6にかかるコーヒー豆抽出エキスを殺菌処理（90℃で30秒）を施し、実施例7にかかるコーヒー豆抽出エキスを得た。

[0078]（コーヒー豆抽出エキスにおける可溶性固形分あたりのイソ吉草酸含有量の測定）

（I）内標準物質の調整

酢酸-d4を約44mg量り取り、水で10mLにし、200μg/mLになるように水で希釈した。

（II）サンプル前処理

1） 50倍希釈した各サンプル（比較例及び実施例にかかる各コーヒー豆抽出エキス）40μLに内標準溶液を10μL加えた。

2） 1）に10μLの水を添加した。

3） 2）にメタノール100μLを加えて攪拌した。

4） 3）を遠心分離機を用いて遠心分離（10000rpm、5分、4℃）し、得られた上澄み10μLを分取した。

5） 4）で得られた上澄みに50mM 3-ニトロフェニルヒドラジン、50mM N-（3-ジメチルアミノプロピル）-N'-エチルカルボジイ

ミド、7.5%ピリジン溶液、75%メタノール溶液をそれぞれ10 μ Lずつ添加した。

6) 5)を遮光及び室温下で30分攪拌した。

7) 0.5%ギ酸含有75%メタノール溶液で6)を10倍希釈したものを測定溶液とした。

なお、同様の操作を試料の代わりに水で行ったものを操作ブランク試料(BL)とした。

得られた測定溶液の分析条件は下記のとおりである。

[0079] <条件1>

LC部: LC-30Aシステム(株式会社島津製作所)

MS部: LCMS-8060NX(株式会社島津製作所)

分析カラム: Mastro C18 (2.0mm $\times$ 100mm, 3 μ m) 株式会社島津ジーエルシー

移動相A: 0.1%ギ酸水溶液

移動相B: アセトニトリル

移動相Bのグラジエント条件:

グラジエント条件は下記表1の通りである。

濃度16% $\rightarrow$ 30%(0-4min)、30%(4-7min)、30% $\rightarrow$ 95%(7-12min)、95%(12-14min)、95% $\rightarrow$ 16%(14-14.1min)、16%(14.1-16min)(移動相B濃度は、%(v/v))

[0080] [表1]

Time(min)	0.0	4.0	7.0	12.0	14.0	14.1	16.0
B conc.(%)	16	30	30	95	95	16	16

[0081] (MS)

イオン化モード: エレクトロスプレーイオン法(ESI)

モニターイオン条件は下記表2の通りである。

[0082]

[表2]

化合物	極性	定量イオン		確認イオン	
		Q1(m/z)	Q3(m/z)	Q1(m/z)	Q3(m/z)
イノ吉草酸	－	236.00	152.10	236.00	137.15
酢酸-d ₄	－	196.95	137.05	196.95	152.15

[0083] (コーヒー豆抽出エキスにおける化合物(1) (727.35 m/zで検出される化合物)の含有量の測定)

得られた比較例及び実施例にかかる各コーヒー豆抽出エキスを、超純水で希釈し、Brix、0.3に調整した。その後、200 μmのフィルターにて濾過を行い、分析用サンプルとした。得られた分析用サンプルを、高速液体クロマトグラフィー用のマイクロバイアルに分注して、LC-MS分析（ネガティブモード）を行った。すなわち、可溶性固形分0.3質量%の水溶液（コーヒー豆抽出物の水溶液）のLC-MS分析をネガティブモードで行った。LC-MS分析の分析条件は以下のとおりである。

[0084] <条件2>

(LC)

分析カラム：Cadenza CD-C18 (3 mm×150 mm, 3 μm, Imtakt社製)

カラム温度：40℃

移動相A：0.1% (v/v) ギ酸水溶液

移動相B：0.1% (v/v) ギ酸アセトニトリル

移動相Bの濃度勾配：

移動相Bの濃度勾配は下記表3の通りである。

濃度5% (0-2 min)、5%→60% (2-7.5 min)、60%→100% (7.5-17 min)、100% (17-21 min)、100%→5% (21-22 min)、5% (22-30 min) (移動相B濃度は、% (v/v))

カラム流量：0.2 mL/min

[0085] [表3]

Time (min)	0.0	2.0	7.5	17.0	21.0	22.0	30.0
B conc. (%)	5	5	60	100	100	5	5

[0086] (MS)

イオン化法：ネガティブモード

Spray Voltage：3.5 kV

Capillary 温度：250℃

Capillary Voltage：49 V

分解能：70000 (MS, MS/MS)

MSスキャン幅：m/z 80-1200

Collision energy：15-45% ノーマライズ

[0087] 各コーヒー豆抽出エキスについて、可溶性固形分あたりのイソ吉草酸の含有量（濃度）（ppm/Brix）、及び、727.35 m/z（m/zが727.35）のピークの面積値（727.35 m/zのエリア値）を下記表4に示す。また、各コーヒー豆抽出エキスについて、比較例1にかかるコーヒー豆抽出エキスにおける727.35 m/zで検出される化合物（I）の含有量を100%とした場合の、当該化合物の含有量の相対値（%）（比較例1に対する、727.35 m/zの化合物の含有比）を、下記表4に示す。この相対値は、727.35 m/zのピークのエリア値から計算した。また、各コーヒー豆抽出エキスの可溶性固形分あたりのイソ吉草酸の含有量（濃度）（ppm/Bx.）を図1に示す。比較例1及び実施例1～7にかかる各コーヒー豆抽出エキスの727.35 m/zのピークのエリア値を示したグラフを図2に示す。表4及び図2に示す727.35 m/zのエリア値は、上記のLC-MS分析で得られた727.35 m/zのピークのエリア値である。

[0088]

[表4]

	可溶性固形分(Brix) [%]	イソ吉草酸濃度 [ppm]	可溶性固形分あたりの イソ吉草酸濃度 [ppm/Brix]	727.35m/zのエ リア値	比較例1に対する 727.35m/zの化合物の 含有比[%]
比較例1	1.81	18.10	10.00	2161658.33	100.00
実施例1	7.37	47.90	6.50	2102898.00	97.28
実施例2	49.70	33.30	0.67	2110000.00	97.61
実施例3	48.30	49.60	1.03	2012711.00	93.11
実施例4	48.87	25.00	0.51	2092605.00	96.81
実施例5	48.35	28.10	0.58	1893168.00	87.58
実施例6	30.61	57.90	1.89	2022656.00	93.57
実施例7	30.39	65.30	2.15	2184538.00	101.06

[0089] 連続多管抽出を行うと、コーヒー豆抽出エキスにおける可溶性固形分あたりのイソ吉草酸の含有量を低減することができた。また、さらに、蒸発濃縮処理、アロマ除去処理を行うことで、コーヒー豆抽出エキスにおける可溶性固形分あたりのイソ吉草酸の含有量をより低減することができた。また、連続多管抽出、蒸発濃縮処理、アロマ除去処理を行っても、コーヒー豆抽出エキスにおける可溶性固形分あたりの727.35m/zで検出される化合物の

含有量は、ドリップ抽出液における当該化合物の含有量とほとんど変わらなかった。よって、実施例 1～7 では、リベリカ種のコーヒー豆特有の香味を維持しつつ、蒸れ臭が低減されたコーヒー豆抽出物を得ることができた。

[0090] <エキスを含む飲食品の官能評価：参考例 1-1～1-5>

上記比較例 1 にかかるコーヒー豆抽出エキス（ドリップ抽出エキス、可溶性固形分あたりのイソ吉草酸含有量が 10 ppm/Brix）と、アラビカ種のコーヒーエキス（可溶性固形分あたりのイソ吉草酸濃度 1.28 ppm/Brix）とを、下記表 5 に記載の品種比率で含むよう混合し、可溶性固形分の含有量が 1 質量%となるように市販の天然水（商品名：サントリー南アルプスの天然水、サントリー食品インターナショナル（株））で混合し、参考例 1-1～1-5 にかかる飲料用サンプルを調製した。アラビカ種のコーヒーエキスには、アラビカ種の焙煎コーヒー豆（10 g）を熱水（90℃）100 mL でドリップ抽出して得たドリップ抽出エキスを使用した。

下記の表 5 及び表 6 中の品種比率（%）は、飲料用サンプルの可溶性固形分中のリベリカ種のコーヒー豆由来の可溶性固形分及びアラビカ種のコーヒー豆由来の可溶性固形分の比率（質量%）である。表 5 及び表 6 中のリベリカ由来可溶性固形分（%）は、飲料用サンプル中のリベリカ種のコーヒー豆由来の可溶性固形分の含有量（質量%）である。

[0091] 得られた飲料用サンプルをよく訓練された 6 名のパネラーによりリベリカ種特有の蒸れ臭について評価した。得られた結果を下記表 5 に示す。なお、蒸れ臭の評価基準は下記の通りである。

[0092] （蒸れ臭の評価基準）

比較例 1 にかかるコーヒー豆抽出エキス（ドリップ抽出エキス、可溶性固形分あたりのイソ吉草酸含有量が 10 ppm/Brix）の蒸れ臭（ムレ臭が強く感じられる）を基準とし、下記基準で評価した。

「ー」：ムレ臭が強く感じられる

「-」：ムレ臭が感じられる。

「+」：ムレ臭が明らかに低減されている。

「++」：ムレ臭が感じられない。

[0093] [表5]

	品種比率 [%]		Brix [%]	リベリカ由来 可溶性固形分 [%]	ムレ臭	コメント
	リベリカ	アラビカ				
参考例1-1	10	90	1.0	0.1	--	ムレ臭を強く感じる
参考例1-2	1	99		0.01	--	
参考例1-3	0.5	99.5		0.005	-	ムレ臭を感じる
参考例1-4	0.1	99.9		0.001	-	
参考例1-5	0.01	99.99		0.0001	+	ムレ臭が明らかに低減されている

[0094] 蒸れ臭の評価結果は、パネラー全員が同じ（表5に示す評価結果）であった。上記表5の結果から、従来のリベリカ種のコーヒー豆を含むコーヒー豆抽出物であって、可溶性固形分あたりのイソ吉草酸の含有量が10ppm未満に低減されていない比較例1にかかるコーヒー豆抽出物（ドリップ抽出エキス）を含む飲料は、品種比率が0.1質量%以上（飲料中のリベリカ種のコーヒー豆由来の可溶性固形分の含有量が0.001質量%以上）で蒸れ臭が生じていた（参考例1-1～1-4）。ただし、比較例1にかかるコーヒー豆抽出物の品種比率が0.01質量%、すなわち、飲料中のリベリカ種のコ

ーヒー豆由来の可溶性固形分が0.0001質量%である場合は、その含有量がごく少量であるために蒸れ臭が明らかに低減されていた。よって、飲料中のリベリカ種のコーヒー豆由来の可溶性固形分が0.0001質量%を超える場合に、リベリカ種のコーヒー豆由来の蒸れ臭が生じることを確認した。

[0095] <実施例8-1～8-6、実施例9-1～9-6>

上記実施例1にかかるコーヒー豆抽出エキス（可溶性固形分あたりのイソ吉草酸含有量が6.5ppm/Brix）と、アラビカ種のコーヒーエキス（可溶性固形分あたりのイソ吉草酸濃度1.28ppm/Brix）とを、下記表6に記載の品種比率で含むよう混合し、可溶性固形分の含有量が1質量%となるように市販の天然水（商品名：サントリー南アルプスの天然水、サントリー食品インターナショナル（株））で混合し、実施例8-1～8-6にかかる飲料用サンプルを調製した。

上記実施例4にかかるコーヒー豆抽出エキス（可溶性固形分あたりのイソ吉草酸含有量が0.51ppm/Brix）と、アラビカ種のコーヒーエキス（可溶性固形分あたりのイソ吉草酸濃度1.28ppm/Brix）とを、下記表6に記載の品種比率で含むよう混合し、可溶性固形分の含有量が1質量%となるように市販の天然水（商品名：サントリー南アルプスの天然水、サントリー食品インターナショナル（株））で混合し、実施例9-1～9-6にかかる飲料用サンプルを調製した。

上記アラビカ種のコーヒーエキスには、アラビカ種の焙煎コーヒー豆（10g）を熱水（90℃）100mLでドリップ抽出して得たドリップ抽出エキスを使用した。

得られた飲料用サンプルをよく訓練された6名のパネラーによりリベリカ種特有の蒸れ臭について評価した。得られた結果を下記表6に示す。なお、蒸れ臭の評価基準は下記の通りである。

[0096] （蒸れ臭の評価基準）

上記と同様に、上記比較例1にかかるコーヒー豆抽出エキス（ドリップ抽出

エキス、可溶性固形分あたりのイソ吉草酸含有量が10ppm／Brix)の蒸れ臭（ムレ臭が強く感じられる）を基準とし、下記基準で評価した。

「－」：ムレ臭が強く感じられる

「－」：ムレ臭が感じられる。

「＋」：ムレ臭が明らかに低減されている。

「＋＋」：ムレ臭が感じられない。

[0097]

[表6]

	品種比率 [%]		Brix. [%]	リベリカ由来 可溶性固形分 [%]	1Brixあたりの リベリカ由来の イソ吉草酸濃度 [ppm]	1Brixあたりの イソ吉草酸濃度 [ppm]	ムレ臭	コメント
	リベリカ	アラビカ						
実施例8-1	100	0	1.0	1	6.5	6.500	+	ムレ臭が明 らかに低減さ れている
実施例8-2	50	50		0.5	3.250	3.890	+	
実施例8-3	10	90		0.1	0.650	1.802	+	
実施例8-4	1	99		0.01	0.065	1.332	+	
実施例8-5	0.1	99.9		0.001	0.007	1.285	++	ムレ臭を感じ ない
実施例8-6	0.01	99.99		0.0001	0.001	1.281	++	
実施例9-1	100	0		1	0.512	0.512	++	
実施例9-2	50	50		0.5	0.256	0.896	++	
実施例9-3	10	90		0.1	0.051	1.203	++	
実施例9-4	1	99		0.01	0.005	1.272	++	
実施例9-5	0.1	99.9		0.001	0.001	1.279	++	
実施例9-6	0.01	99.99		0.0001	0.000	1.280	++	

[0098] 蒸れ臭の評価結果は、パネラー全員が同じ（表6に示す評価結果）であった。上記表6の結果から、実施例1にかかるコーヒー豆抽出物、実施例4にかかるコーヒー豆抽出物を含む飲料用サンプルは、可溶性固形分あたりのイソ吉草酸含有量が1.285ppm以下であると、蒸れ臭が感じられなかった。

。そのため、リベリカ種のコーヒー豆を含むコーヒー豆から抽出されたコーヒー豆抽出物（10 ppm未満）を含む飲料について、可溶性固形分あたりのイソ吉草酸の含有量は、1.285 ppm以下が特に好ましいことを確認した。

[0099] <試験例1：各種コーヒー豆に含まれる化合物（I）（727.35 m/zで検出される化合物）の含有量の測定>

下記表7に記載の品種のコーヒー豆について、ドリップ抽出液又は抽出エキスを調製した。

ドリップ抽出液は、下記の方法で調製した（n=2）。

各種のコーヒー生豆を焙煎機で焙煎し、L24相当の焙煎コーヒー豆を得た後、焙煎コーヒー豆を、ロールミル式の粉砕機で一定の粒度（Mediumモード）にて粉砕し、粉砕豆を得た。ドリッパーにコーヒーフィルターをセットし、粉砕豆10gを仕込み、150mLの熱湯でドリップ抽出を行った。抽出後、Brix.を測定し、抽出液のBrix.を超純水で0.3%に調整した。

抽出エキスは、下記の方法で調製した（n=2）。

各種のコーヒー生豆を焙煎機にて焙煎し、L値24相当の焙煎コーヒー豆を得たあと、焙煎コーヒー豆を、ロールミル式の粉砕機で一定の粒度（Mediumモード）にて粉砕し、粉砕豆を得た。粉砕豆を、連続多管抽出機を用いて最高抽出温度180℃でコーヒー可溶性固形分の抽出を実施した。粉砕豆は1カラム当たり5.4kg充填し、抽出は所定量の抽出液を得るまで続け、液量としては1カラム当たり38kgの抽出液を得た。得られた抽出液を、プレート型熱交換器を用いて冷却した。冷却後の抽出液を、遠心分離機を用いて遠心分離（供給流量14L/hにて遠心分離）し不溶物を除去した。得られた上澄み液（不溶物が除去された抽出液）を、遠心式薄膜真空蒸発装置（（株）大河原製作所製）を用いて、50-60℃程度の温度で水分を揮発させることで残留コーヒー液（コーヒー可溶性固形分を含む液）を濃縮させ、各種コーヒー豆抽出エキスを得た。得られたコーヒー豆抽出エキスに

ついて、B r i x. を測定し、エキスのB r i x. を超純水で0. 3 %に調整した。

[0100] (各種コーヒー豆のドリップ抽出液又は抽出エキスにおける化合物 (1) (727. 35 m/zで検出される化合物) の含有量の測定)

上記で得られたドリップ抽出液又は抽出エキスにおける化合物 (1) の含有量を測定した。下記の方法で分析用サンプルを調製し、当該サンプルを用いて、上述した実施例1～7における測定と同様に、LC-MS分析 (ネガティブモード) を行った。

抽出エキスについて、下記の方法で分析用サンプルを調製した。

上記で得られた抽出エキス (B r i x. 0. 3) とE t O H (エタノール) とを体積比1 : 1で混合してE t O H 5 0 %コーヒーエキスを調整した。内部標準試薬として、キサントフモールを10, 000 ppmに50 %E t O Hで調整した。E t O H 5 0 %コーヒーエキス400 μ Lと内部標準試薬4 μ Lを混合し、200 μ mのフィルターにて濾過を行い、分析用サンプルとした。

抽出エキスの代わりに上記で得られたドリップ抽出液 (B r i x. 0. 3) を使用した以外は、上記の抽出エキスの分析用サンプルの調製方法と同じ方法で、ドリップ抽出液の分析用サンプルを調製した。

得られた分析用サンプルを、高速液体クロマトグラフィー用のマイクロバイアルに分注して、LC-MS分析 (ネガティブモード) を行った。すなわち、可溶性固形分0. 3質量%の水溶液 (コーヒー豆抽出物の水溶液) をエタノールで二分の一に希釈し、キサントフモール99 ppmを内部標準として用いるLC-MS分析をネガティブモードで行った。LC-MS分析は、上記の条件2の分析条件で行った。n = 2の平均値を測定値とした。

得られた結果を下記表7に示す。表7中の「ドリップ」はドリップ抽出液、「エキス」は抽出エキスである。

[0101]

[表7]

種	サンプル (品種)	産地	727.35m/zで検出され る化合物(1) [area]	キサントフモール (XN) [area]	XNを内部標準とした 化合物(1) [IS換算]
リベリカ	リベリカドリッブ (エクセルサ)	ベトナム	800,116	2,015,225	0.397
	バラコドリッブ (バラコ)	ベトナム	746,323	1,908,130	0.391
	リベリカエクス (エクセルサ)	ベトナム	798,144	1,888,621	0.423
アラビカ	アラビカドリッブ (BRA No.2 SS)	ブラジル	113,892	1,902,412	0.060
	アラビカエクス (ETH G4)	エチオピア	193,515	1,867,596	0.104
	アラビカドリッブ (COL EXC)	コロンビア	273,230	2,811,827	0.097
	アラビカドリッブ (ベトナム G1)	ベトナム	35,888	2,594,752	0.014
	アラビカドリッブ (ウガンダ DRUGAR)	ウガンダ	131,373	2,689,764	0.049
	アラビカドリッブ (ETH G4)	エチオピア	308,545	3,065,232	0.101
	アラビカドリッブ (GUA SHB)	グアテマラ	104,421	3,108,468	0.034
	アラビカドリッブ (NES AP1)	ブレンド	38,840	3,089,720	0.013
	アラビカドリッブ (TAN AMEX)	タンザニア	132,664	3,240,452	0.041
ロブスタ	ロブスタドリッブ (BIET G1 P&S)	ベトナム	37,529	2,068,556	0.018
	ロブスタドリッブ (UGABDA rob)	ウガンダ	29,290	3,015,072	0.010

[0102] 表7中のXNを内部標準とした化合物(1) (IS換算値)は、キサントフモールの353.30m/zの面積値(キサントフモール(XN) [area])に対する、化合物(1)の727.35m/zの面積値(727.35m/zで検出される化合物(1) [area])の比である。表7中の727.35m/zで検出される化合物(1) [area]及びキサントフモール(XN) [area]はそれぞれ、上記のLC-MS分析で得られた727.35m/zのピークのエリア値及び353.30m/zのピークのエリア値である。

上記表7の結果から、リベリカ種のコーヒー豆を含むコーヒー豆抽出物は、727.35m/zで検出される化合物が、アラビカ種及びロブスタ種に対し、顕著に多く含まれていることが確認された。また、抽出物の可溶性固形分0.3質量%の水溶液をエタノールで二分の一に希釈した場合に、キサン

トフモール 99 ppm を内部標準として用いる LC-MS 分析において、キサントフモールの 353.30 m/z の面積値に対する、上記化合物の 727.35 m/z の面積値が 0.11 以上である場合に、抽出物の原料コーヒー豆にリベリカ種のコーヒー豆を含むといえることを確認した。

[0103] <試験例 2>

実施例 9-1 のイソ吉草酸濃度 0.512 ppm、Brix 1.0 の飲料用サンプル（以下、リベリカエキスという）に食品添加物グレードのイソ吉草酸を添加して、各濃度別のサンプルを作製した。

まず、イソ吉草酸をエタノールで希釈し、イソ吉草酸濃度 1000 ppm のエタノール-イソ吉草酸溶液を作製した。

リベリカエキス（Brix 1.0）200 ml に対して、エタノール-イソ吉草酸溶液を添加して、各濃度サンプルを作製した。蒸れ臭を感じる濃度範囲を官能により確認した。

[0104] よく訓練された 6 名のパネラーにより、イソ吉草酸に起因する蒸れ臭について、各サンプルを評価した。上記と同様に、上記比較例 1 にかかるコーヒー豆抽出エキス（ドリップ抽出エキス、可溶性固形分当たりのイソ吉草酸含有量が 10 ppm/Brix）の蒸れ臭（ムレ臭が強く感じられる）を基準とし、下記基準で評価した。

[0105] （蒸れ臭の評価基準）

「--」：ムレ臭が強く感じられる

「-」：ムレ臭が感じられる。

「+」：ムレ臭が明らかに低減されている。

「++」：ムレ臭が感じられない。

[0106] 得られた結果を下記表 8 に示す。官能評価の結果は、パネラー全員が同じ（表 8 に示す評価結果）であった。イソ吉草酸濃度が 10 ppm 未満であると、10 ppm と比較して蒸れ臭が低減する。イソ吉草酸濃度が 7 ppm 以下であると、蒸れ臭が感じられないことが確認できた。

[0107]

[表8]

イソ吉草酸濃度	官能結果
6.5 ppm	++
7.0 ppm	++
8.0 ppm	-
9.0 ppm	-
10.0 ppm	--

産業上の利用可能性

[0108] 本発明によれば、リベリカ種のコーヒー豆を含み、蒸れ臭が低減されることにより風味の改善されたコーヒー豆抽出物が提供される。本発明のコーヒー豆抽出物は、コーヒー飲料等の飲食品やその原料として有用である。

請求の範囲

- [請求項1] コーヒー豆の抽出物であって、
可溶性固形分あたりのイソ吉草酸の含有量が10ppm未満であり、
前記コーヒー豆がリベリカ種のコーヒー豆を含む、コーヒー豆抽出物。
。
- [請求項2] コーヒー豆の抽出物であって、
イソ吉草酸とLC-MS分析において727.35m/zで検出される化合物(1)とを含み、
可溶性固形分あたりのイソ吉草酸の含有量が10ppm未満であり、
可溶性固形分0.3質量%の水溶液をエタノールで二分の一に希釈した場合に、キサントフォーム99ppmを内部標準として用いるLC-MS分析において、キサントフォームの353.30m/zの面積値に対する、前記化合物(1)の727.35m/zの面積値の比が0.11以上である、コーヒー豆抽出物。
- [請求項3] 請求項1又は2のいずれかに記載のコーヒー豆抽出物を含有し、可溶性固形分あたりのイソ吉草酸の含有量が10ppm未満である飲食品。
。
- [請求項4] 可溶性固形分が、リベリカ種のコーヒー豆由来の可溶性固形分を含み、
リベリカ種のコーヒー豆由来の可溶性固形分の含有量が0.0001質量%を超える請求項3に記載の飲食品。
- [請求項5] コーヒー飲料である請求項3に記載の飲食品。
- [請求項6] コーヒー濃縮液である請求項3に記載の飲食品。
- [請求項7] インスタントコーヒーである請求項3に記載の飲食品。
- [請求項8] 請求項1又は2に記載のコーヒー豆抽出物を含有する香味用組成物。
- [請求項9] リベリカ種のコーヒー豆を含むコーヒー豆から抽出されたコーヒー豆抽出物を含有し、可溶性固形分あたりのイソ吉草酸の含有量が10ppm未満である容器詰め飲料。
- [請求項10] 飲料がコーヒー飲料である請求項9に記載の容器詰め飲料。

[請求項11] リベリカ種のコーヒー豆を含有するコーヒー豆を焙煎する焙煎工程、及び、
得られた焙煎コーヒー豆を水で抽出する抽出工程を含み、
得られた抽出物における可溶性固形分あたりのイソ吉草酸の含有量を
10ppm未満とするイソ吉草酸低減工程を有するコーヒー豆抽出物の製造方法。