(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2020年7月2日(02.07.2020)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2020/138314 A1

(51) 国際特許分類:
A23L 3/37 (2006.01) *A23L 17/00* (2016.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2019/051183

(22) 国際出願日： 2019年12月26日(26.12.2019)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

(30) 優先権データ：
特願 2018-244879 2018年12月27日(27.12.2018) JP
特願 2018-244880 2018年12月27日(27.12.2018) JP

(71) 出願人: 株式会社カネカ (**KANEKA CORPORATION**) [JP/JP]; 〒5308288 大阪府大阪市北区中之島二丁目３番１８号 Osaka (JP).

(72) 発明者: 藤原 綾子 (**FUJIWARA, Ayako**). 藤本 敏弘 (**FUJIMOTO, Toshihiro**). 玉井 秀行(**TAMAI, Hideyuki**).

(74) 代理人: 特許業務法人 有古特許事務所 (**PATENT CORPORATE BODY ARCO PATENT OFFICE**); 〒6500031 兵庫県神戸市中央区東町１２３番地の１ 貿易ビル３階 Hyogo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：
一 国際調査報告（条約第21条(3)）

WO 2020/138314 A1

(54) **Title:** AGENT FOR INHIBITING DETERIORATION OF SEA URCHIN DURING FROZEN STORAGE

(54) 発明の名称： ウニの冷凍保管時劣化抑制剤

(57) **Abstract:** This agent for inhibiting deterioration of sea urchin during frozen storage contains at least one extract selected from the group consisting of enoki extract, yeast extract, and barley extract. The inhibitory agent may be an agent for blanching pretreatment of frozen sea urchin. This aqueous solution for immersion treatment of live sea urchin before frozen storage contains at least one extract selected from the group consisting of enoki extract, yeast extract, and barley extract in an amount of 0.1 to 800 ppm in terms of solids content, and has a sodium chloride concentration of 2 to 3.5 wt%. The aqueous solution may be an aqueous solution for immersion treatment of live sea urchin to be blanched.

(57) 要約：エノキタケ抽出物、酵母抽出物及び大麦抽出物からなる群より選ばれる少なくとも１種の抽出物を含む、ウニの冷凍保管時劣化抑制剤。該抑制剤は冷凍生ウニ用ブランチング前処理剤であってもよい。エノキタケ抽出物、酵母抽出物及び大麦抽出物からなる群より選ばれる少なくとも１種の抽出物を固形分で０．１～８００ｐｐｍ含有し、塩化ナトリウム濃度が２～３．５重量％である、冷凍保管前の活ウニの浸漬処理用水溶液。該水溶液は、ブランチング処理に供する活ウニの浸漬処理用水溶液であってもよい。

明　細　書

発明の名称 ： ウニの冷凍保管時劣化抑制剤

技術分野

[0001] 本発明は、ウニの冷凍保管時劣化抑制剤、活ウニの浸漬処理用水溶液、及び、該水溶液を用いたウニ又は冷凍ウニの製造方法に関する。

背景技術

[0002] ウニは特異な風味を持ち、魚介類の中でも人気が高い食材である。ウニには塩ウニ、焼きウニ、蒸しウニ等の加工品もあるが、すし種、刺身等で食される生ウニが最も好まれている。しかしながら、生ウニは、品質保持が難しい海産物の中でも特に品質の劣化が速く、水揚げ後、低温下で保存しても２、３日程度しか鮮度を保持できない。そのため、安全で鮮度の良い生ウニを輸送できる範囲は限定されている。これまで、流通している生ウニのほとんどはミョウバン（硫酸アルミニウムカリウム）水溶液に浸漬させており、これによると独特の苦味・エグ味が生じ、ウニ本来の風味が損なわれる。また、少しでも遠方に運ぶために、水槽に海水を入れて酸素を供給しながら魚介類を生きたまま定温輸送する方法があるが、この方法では温度管理や酸素管理に大型の装置を必要とし、経済効率の点で望ましいものではなかった。

[0003] そこで、水揚げ直後の生ウニを冷凍してから輸送または保存し、解凍した生ウニを食することが一般的に行われている。しかし、生ウニを冷凍・解凍すると、ウニ本来の濃厚な風味が低下したり、ウニが身崩れして糊状に溶解（糊状化）する、いわゆる冷凍障害が発生することで商品価値が低くなる問題があった。

[0004] 特許文献１では、有機酸水溶液にキトサンを溶解してなる液体製剤に、生ウニを浸漬することによって、生ウニの風味を損なわず、身崩れを長期間防止できることが記載されている。しかし、この技術は有機酸を用いるものであるため、有機酸に由来する酸味が生ウニに移り、ウニ本来の風味が損なわれる欠点がある。また、該文献では５℃で冷蔵保存後の生ウニの風味や身崩

れが評価されているにすぎず、冷凍・解凍後における風味や身崩れに関しては何ら言及されていない。

[0005] また、チリやロシアからの冷凍生ウニの輸入に際しては、生ウニの表皮部を加熱処理し凝固させる処理（ブランチング処理）を行ってから冷凍することで、解凍時の表皮組織の崩壊を抑制する手法が実施されている。しかし、ブランチング処理された冷凍生ウニであっても、解凍後の保形性は十分ではなく身崩れを十分に防止することはできない。身崩れをより防止しようとブランチング処理による加熱時間を長くしたり加熱温度を上げると、ブランチング処理前の生ウニと比較してウニ本来の濃厚な風味や滑らかな食感が著しく劣化してしまう。

[0006] 特許文献２では、生ウニにトレハロースを含有せしめた後、表皮部を加熱処理し、凍結することによって、旨味の減少と、エグ味の増加を起こすことなく長期間の保存を可能とし、解凍時の身崩れを抑制することが記載されている。しかし、この方法によっても、ブランチング処理後の冷凍・解凍による身崩れを抑制する効果は十分ではなく、また、生ウニ本来の濃厚な風味や滑らかな食感が損なわれていた。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開２００８－３０７０３９号公報

特許文献2：特開２００４－８１１３６号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] 本発明の目的は、ウニの冷凍・解凍後におけるウニ本来の濃厚な風味の低下及び身崩れによる糊状化が抑制されたウニを提供するために使用される、ウニの冷凍保管時劣化抑制剤、活ウニの浸漬処理用水溶液、及び、該水溶液を用いたウニ又は冷凍ウニの製造方法を提供することである。

また、本発明の一態様（以下、特定態様ともいう）における目的は、ブラ

ンチング処理後の生ウニの冷凍・解凍による、ウニ本来の濃厚な風味及び滑らかな食感の低下、並びに身崩れによる糊状化が抑制された生ウニを提供するために使用される、冷凍生ウニ用ブランチング前処理剤、ブランチング処理に供する活ウニの浸漬処理用水溶液、及び、該水溶液を用いた生ウニ又は冷凍生ウニの製造方法を提供することである。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明者らは上記課題を解決するために鋭意研究を重ねた結果、特定の抽出物を特定量含有した特定の塩化ナトリウム濃度の水溶液に、活ウニを特定時間浸漬保持することで、その後の冷凍・解凍後に生じ得る風味の低下及び糊状化を抑制できること、また、生ウニにブランチング処理及び冷凍・解凍を行った際に生じ得る風味や食感の低下及び糊状化も抑制できることを見出し、本発明を完成するに至った。

[0010] 即ち、本発明の第一は、エノキタケ抽出物、酵母抽出物及び大麦抽出物からなる群より選ばれる少なくとも１種の抽出物を含む、ウニの冷凍保管時劣化抑制剤に関する。当該ウニの冷凍保管時劣化抑制剤は、前記抽出物を、前記ウニの冷凍保管時劣化抑制剤の乾燥重量全体中、乾燥重量で５０～１００重量％含むことが好ましい。また、本発明の特定態様によると、前記ウニの冷凍保管時劣化抑制剤が、冷凍生ウニ用ブランチング前処理剤である。

本発明の第二は、エノキタケ抽出物、酵母抽出物及び大麦抽出物からなる群より選ばれる少なくとも１種の抽出物を固形分で０．１～８００ｐｐｍ含有し、塩化ナトリウム濃度が２～３．５重量％である、冷凍保管前の活ウニの浸漬処理用水溶液に関する。当該活ウニの浸漬処理用水溶液は、前記ウニの冷凍保管時劣化抑制剤を用いたものであってよい。また、本発明の特定態様によると、前記冷凍保管前の活ウニの浸漬処理用水溶液が、ブランチング処理に供する活ウニの浸漬処理用水溶液であり、該水溶液は、前記ウニの冷凍保管時劣化抑制剤を用いたものであってよい。

本発明の第三は、温度が１～２５℃の範囲にある前記水溶液中に、酸素が供給された状態で１０～１５０００分間浸漬された活ウニに関する。また、

前記活ウニが冷凍された冷凍生ウニにも関し、前記冷凍生ウニが解凍された生ウニにも関する。さらに、前記活ウニが、殻剥き及び加熱調理後に冷凍された冷凍加熱調理ウニにも関し、前記冷凍加熱調理ウニが解凍された加熱調理ウニにも関する。また、本発明の特定態様によると、温度が１～２５℃の範囲にある前記水溶液中に、酸素が供給された状態で１０～１５０００分間浸漬された活ウニの殻を剥き、ブランチング処理された生ウニ、前記生ウニが冷凍された冷凍生ウニ、または、前記冷凍生ウニが解凍された生ウニが提供される。

本発明の第四は、エノキタケ抽出物、酵母抽出物及び大麦抽出物からなる群より選ばれる少なくとも１種の抽出物を固形分で０．１～８００ｐｐｍ含有し、塩化ナトリウム濃度が２～３．５重量％、温度が１～２５℃の範囲にある水溶液中に、酸素が供給された状態で活ウニを１０～１５０００分間浸漬し、その後冷凍することを特徴とする、冷凍生ウニの製造方法に関する。また、前記と同様に活ウニを浸漬し、その後殻剥き及び加熱調理してから冷凍することを特徴とする、冷凍加熱調理ウニの製造方法にも関する。また、本発明の特定態様によると、エノキタケ抽出物、酵母抽出物及び大麦抽出物からなる群より選ばれる少なくとも１種の抽出物を固形分で０．１～８００ｐｐｍ含有し、塩化ナトリウム濃度が２～３．５重量％、温度が１～２５℃の範囲にある水溶液中に、酸素が供給された状態で活ウニを１０～１５０００分間浸漬した後、殻を剥き、ブランチング処理してから冷凍することを特徴とする、冷凍生ウニの製造方法が提供される。

発明の効果

[0011] 本発明に従えば、ウニの冷凍・解凍後におけるウニ本来の濃厚な風味の低下及び身崩れによる糊状化が抑制されたウニを提供するために使用される、ウニの冷凍保管時劣化抑制剤、活ウニの浸漬処理用水溶液、及び、該水溶液を用いたウニ又は冷凍ウニの製造方法を提供することができる。本発明によると、ウニを冷凍・解凍してもウニ本来の濃厚な風味の低下及び身崩れによる糊状化が抑制され、いわゆる冷凍障害を抑制することができる。また、本

発明の特定態様に従えば、ブランチング処理後の生ウニの冷凍・解凍による、ウニ本来の濃厚な風味及び滑らかな食感の低下、並びに身崩れによる糊状化が抑制された生ウニを提供するために使用される、冷凍生ウニ用ブランチング前処理剤、ブランチング処理に供する活ウニの浸漬処理用水溶液、及び、該水溶液を用いた生ウニ又は冷凍生ウニの製造方法を提供することができる。本発明の特定態様によると、生ウニのブランチング処理及び冷凍・解凍を行っても、ウニ本来の濃厚な風味及び滑らかな食感の低下、並びに身崩れによる糊状化が抑制され、いわゆる冷凍障害を抑制することができる。

[0012] また、本発明の冷凍保管時劣化抑制剤及び浸漬処理用水溶液は、有機酸など異味を呈する成分を含む必要がないので、これらに由来する異味がウニに付着することも回避できる。更には、本発明の冷凍保管時劣化抑制剤及び浸漬処理用水溶液は、食品添加物の表示が要請される材料を必須とするものではないので、食品添加物表示を避けることが可能である。

[0013] 本発明によると、ウニを長時間冷凍保存してから解凍してもウニ本来の濃厚な風味の低下及び身崩れによる糊状化が抑制されるので、ウニ本来の濃厚な風味と外観を維持したウニを輸送可能なエリアを拡大することができる。また、本発明の特定態様によると、生ウニのブランチング処理後に長時間の冷凍保存を行い解凍しても、ウニ本来の濃厚な風味及び滑らかな食感の低下、並びに身崩れによる糊状化が抑制されるので、ウニ本来の濃厚な風味、滑らかな食感と外観を維持した生ウニを輸送可能なエリアを拡大することができる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]ブランチング処理における好適な加熱時間と加熱温度の関係を示すグラフ

発明を実施するための形態

[0015] 以下、本発明につき、さらに詳細に説明する。本発明のウニの冷凍保管時劣化抑制剤は、ウニの冷凍・解凍によって生じ得るウニ本来の濃厚な風味の低下及び身崩れによる糊状化を抑制するためのもので、特定の抽出物を含有

する。本発明のウニの冷凍保管時劣化抑制剤は、塩水に配合して使用されるもので、ウニを冷凍する前に、本発明のウニの冷凍保管時劣化抑制剤を含む塩水に活ウニを浸漬することで本発明の目的を達成することができる。

[0016] また、本発明の特定態様による冷凍生ウニ用ブランチング前処理剤は、ブランチング処理後の生ウニの冷凍・解凍によって生じ得る、ウニ本来の濃厚な風味及び滑らかな食感の低下、並びに身崩れによる糊状化を抑制するためのもので、特定の抽出物を含有する。本発明の特定態様による冷凍生ウニ用ブランチング前処理剤は、塩水に配合して使用されるもので、生ウニをブランチング処理する前に、前記冷凍生ウニ用ブランチング前処理剤を含む塩水に活ウニを浸漬することで本発明の特定態様における目的を達成することができる。

[0017] 本発明のウニの冷凍保管時劣化抑制剤（特定態様による冷凍生ウニ用ブランチング前処理剤を含む。以下同じ）で使用する抽出物は、エノキタケ抽出物、酵母抽出物及び大麦抽出物からなる群より選ばれる少なくとも１種の抽出物である。

[0018] 前記エノキタケ抽出物としては特に限定されないが、例えば、エノキタケの子実体を熱水及び／又はアルコール等の抽出溶媒で抽出した抽出物、酵素やアルカリ性の溶媒でエノキタケの子実体を分解してから熱水やアルコール等の抽出溶媒で抽出した抽出物、更にはこれら抽出物を濃縮した濃縮液、前記抽出物または前記濃縮液を乾燥して得られた粉末等が挙げられる。これら抽出物は、消費者の安心安全志向から、水や天然由来エタノール以外の溶媒を用いない抽出物が好ましい。但し、コスト面を考えると、水がより好ましい。

[0019] 抽出時の抽出溶媒の温度は、抽出溶媒の種類によって好適な温度幅が変動し得るが、一般に、抽出溶媒の大気圧下での沸点（℃）－２０℃～抽出溶媒の大気圧下での沸点（℃）が好ましい。抽出時の抽出溶媒の温度が、該抽出溶媒の大気圧下での沸点（℃）－２０℃より低いと、ウニ本来の濃厚な風味の低下及び身崩れによる糊状化を抑制する効果（特定態様では、更に、滑ら

かな食感の低下を抑制する効果）が弱くなる場合があり、大気圧下での沸点（℃）より高くなると、特殊な加圧設備が必要となるため、抽出方法が複雑になる場合がある。

[0020] 前記エノキタケは、タマバリタケ科のキノコの一種であるＦｌａｍｍｕｌｉｎａ属ｖｅｌｕｔｉｐｅｓ種のことをいう。特に限定されないが、人工的に栽培した白色かつもやし状の市販エノキタケを使用することができる。かかる市販エノキタケは、一般に食用とされており、容易に入手可能である。

[0021] 前記酵母抽出物としては特に限定されないが、例えば、酵母を熱水やアルコール等の抽出溶媒で抽出した抽出物、酵素やアルカリ性の溶媒で酵母を分解してから熱水やアルコール等の抽出溶媒で抽出した抽出物、更にはこれら抽出物を濃縮した濃縮液、前記抽出物または前記濃縮液を乾燥して得られた粉末等が挙げられる。これら抽出物は、消費者の安心安全志向から、水や天然由来エタノール以外の溶媒を用いない抽出物が好ましい。但し、コスト面を考えると、水がより好ましい。

[0022] 抽出時の抽出溶媒の温度は、抽出溶媒の種類によって好適な温度幅が変動し得るが、一般に、抽出溶媒の大気圧下での沸点（℃）－２０℃～抽出溶媒の大気圧下での沸点（℃）が好ましい。抽出時の抽出溶媒の温度が、該抽出溶媒の大気圧下での沸点（℃）－２０℃より低いと、ウニ本来の濃厚な風味の低下及び身崩れによる糊状化を抑制する効果（特定態様では、更に、滑らかな食感の低下を抑制する効果）が弱くなる場合があり、大気圧下での沸点（℃）より高くなると、特殊な加圧設備が必要となるため、抽出方法が複雑になる場合がある。

[0023] 前記酵母は、嫌気環境下で発酵する際に、糖を資化してアルコールを生成する微生物のことをいう。具体例として、サッカロミセス（Ｓａｃｃｈａｒｏｍｙｃｅｓ）属に属する酵母や、キャンディダ（Ｃａｎｄｉｄａ）属に属する酵母等が挙げられるが、特に限定されない。食経験が豊富である観点から、前記酵母は、サッカロミセス・セレビジエ（Ｓａｃｃｈａｒｏｍｙｃｅｓ　ｃｅｒｅｖｉｓｉａｅ）であってもよく、研究等で知見が多い観点から

、前記酵母は、キャンディダ・ユーティリス（Ｃａｎｄｉｄａ　ｕｔｉｌｉｓ）であってもよい。

[0024] 前記大麦抽出物としては特に限定されないが、例えば、大麦を熱水やアルコール等の抽出溶媒で抽出した抽出物、酵素やアルカリ性の溶媒で大麦を分解してから熱水やアルコール等の抽出溶媒で抽出した抽出物、更にはこれら抽出物を濃縮した濃縮液、前記抽出物または前記濃縮液を乾燥して得られた粉末等が挙げられる。これら抽出物は、消費者の安心安全志向から、水や天然由来エタノール以外の溶媒を用いない抽出物が好ましい。但し、コスト面を考えると、水がより好ましい。

[0025] 抽出時の抽出溶媒の温度は、抽出溶媒の種類によって好適な温度幅が変動し得るが、一般に、抽出溶媒の大気圧下での沸点（℃）－２０℃～抽出溶媒の大気圧下での沸点（℃）が好ましい。抽出時の抽出溶媒の温度が、該抽出溶媒の大気圧下での沸点（℃）－２０℃より低いと、ウニ本来の濃厚な風味の低下及び身崩れによる糊状化を抑制する効果（特定態様では、更に、滑らかな食感の低下を抑制する効果）が弱くなる場合があり、大気圧下での沸点（℃）より高くなると、特殊な加圧設備が必要となるため、抽出方法が複雑になる場合がある。

[0026] 前記大麦は、中央アジア原産のイネ科の植物で、学名をＨｏｒｄｅｕｍ　ｖｕｌｇａｒｅといい、二条大麦と六条大麦、皮麦とはだか麦、うるち種ともち種に分類されるものをいう。

[0027] 本発明のウニの冷凍保管時劣化抑制剤は、エノキタケ抽出物、酵母抽出物及び大麦抽出物からなる群より選ばれる少なくとも１種の抽出物を、該劣化抑制剤の乾燥重量全体に対し乾燥重量で５０～１００重量％含有することが好ましい。より好ましくは７０～１００重量％であり、さらに好ましくは９０～１００重量％である。５０重量％よりも少ないと、ウニ本来の濃厚な風味の低下及び身崩れによる糊状化を抑制する効果（特定態様では、更に、滑らかな食感の低下を抑制する効果）を発揮できない場合がある。当該劣化抑制剤に含まれ得る前記抽出物以外の固形分としては特に限定されず、天然由

来の固形分であれば何を含有しても良く、例えば、デキストリン、澱粉、乳糖等が挙げられる。

[0028] 本発明のウニの冷凍保管時劣化抑制剤の形状は特に限定されず、水溶液等の液体の形状であってもよいし、粉末状、顆粒状、ブロック状等の固形の形状であってもよい。

[0029] 本発明のウニの冷凍保管時劣化抑制剤は、これを真水、海水、または塩水に添加することで、次に説明する本発明の活ウニの浸漬処理用水溶液を調製するために使用することができる。また、収穫した活ウニを一時的に飼育している生け簀に、当該劣化抑制剤を投入することで、ウニ本来の濃厚な風味の低下及び身崩れによる糊状化を抑制する効果（特定態様では、更に、滑らかな食感の低下を抑制する効果）を得ることもできる。

[0030] 本発明の活ウニの浸漬処理用水溶液は、前記抽出物を含有するものである。該水溶液に活ウニを浸漬することで使用され、この使用後に、活ウニを前記水溶液から取り出し、必要に応じて殻剥き又は加熱調理をしてから、冷凍保存、次いで解凍した際に、ウニ本来の濃厚な風味の低下及び身崩れによる糊状化を抑制することができる。また、本発明の特定態様によるブランチング処理に供する活ウニの浸漬処理用水溶液も、前記抽出物を含有し、該水溶液に活ウニを浸漬することで使用され、この使用後に、活ウニを前記水溶液から取り出し、殻を剥いて得た生ウニをブランチング処理に供し、次いで冷凍保存、さらに解凍した際に、ウニ本来の濃厚な風味及び滑らかな食感の低下、並びに身崩れによる糊状化が抑制された生ウニを得ることができる。

[0031] 本発明の活ウニの浸漬処理用水溶液（特定態様によるブランチング処理に供する活ウニの浸漬処理用水溶液を含む。以下同じ）は、前記抽出物を固形分で０．１～８００ｐｐｍ含有することが好ましい。当該含有量は、１～７００ｐｐｍがより好ましく、６～６００ｐｐｍが更に好ましく、３０～６００ｐｐｍが特に好ましい。０．１ｐｐｍより少ないと、ウニ本来の濃厚な風味の低下及び身崩れによる糊状化を抑制する効果（特定態様では、更に、滑らかな食感の低下を抑制する効果）を発揮できない場合がある。８００ｐｐ

ｍを越えると前記抽出物に由来する色素成分がウニに付着したり、ウニ本来の濃厚な風味（特定態様では、更に、滑らかな食感）が損なわれる場合がある。

[0032] 本発明の活ウニの浸漬処理用水溶液の塩化ナトリウム濃度は、２～３．５重量％が好ましく、２．３～３．５重量％がより好ましく、２．３～３．２重量％がさらに好ましく、２．５～３重量％が特に好ましい。塩化ナトリウム濃度が２重量％未満、又は３．５重量％を超えると、該水溶液中でウニが生育できず、却ってウニ本来の濃厚な風味（特定態様では、更に、滑らかな食感）が損なわれる場合がある。

[0033] 本発明の活ウニの浸漬処理用水溶液は、上記塩化ナトリウム濃度を満足する限り、塩化ナトリウム以外の塩類を含有していてもよい。しかし、塩化ナトリウム以外の塩類の含有量は、塩化ナトリウム重量に対して１／３の重量までに制限することが好ましい。塩化ナトリウム以外の塩類の種類としては食品添加物として使用し得る塩類であれば特に限定されない。

[0034] 前記浸漬処理用水溶液は、上記塩化ナトリウム濃度を満足する限り、真水に食塩を添加して製造されたものであってもよいし、海水を利用して、又は、海水の塩化ナトリウム濃度を調整したものを利用して製造されたものであってもよい。

[0035] ウニを冷凍する前に、本発明の活ウニの浸漬処理用水溶液に活ウニを浸漬し一定時間保持することで、ウニ本来の濃厚な風味の低下及び身崩れによる糊状化が抑制されたウニを製造することができる。当該製造の実施形態の一例は以下のとおりである。必要に応じ前記水溶液を殺菌した後、該水溶液の温度を、好適には１～２５℃の範囲とし、該水溶液に酸素を供給しつつ活ウニを浸漬して、好適には１０～１５０００分間保持する。その後、該水溶液から活ウニを取り出すことで、その後、加熱調理をせずにウニの冷凍・解凍を行っても、ウニ本来の濃厚な風味の低下及び身崩れによる糊状化が抑制された生ウニを得ることができる。なお、加熱調理をしていないウニの冷凍の前には、殻剥きを行ってもよいし、殻剥きを行わなくてもよい。また、前記

水溶液から活ウニを取り出した後、殻剥き及び加熱調理を行ってから冷凍・解凍を行っても、ウニ本来の濃厚な風味の低下及び身崩れによる糊状化が抑制された加熱調理ウニを得ることができる。

[0036] 本発明の特定態様によると、生ウニをブランチング処理に供する前に、本発明の活ウニの浸漬処理用水溶液に活ウニを浸漬し一定時間保持することで、ウニ本来の濃厚な風味及び滑らかな食感の低下、並びに身崩れによる糊状化が抑制されたウニを製造することができる。当該製造の実施形態の一例は以下のとおりである。必要に応じ前記水溶液を殺菌した後、該水溶液の温度を、好適には１～２５℃の範囲とし、該水溶液に酸素を供給しつつ活ウニを浸漬して、好適には１０～１５０００分間保持する。その後、該水溶液から活ウニを取り出すことで、その後、殻を剥いて得た生ウニのブランチング処理及び冷凍・解凍を行っても、ウニ本来の濃厚な風味及び滑らかな食感の低下、並びに身崩れによる糊状化が抑制されたウニを得ることができる。

[0037] 水溶液の殺菌方法としては特に限定されず、例えば、紫外線照射による殺菌、オゾン殺菌、塩素殺菌などを行えばよい。

[0038] 前記水溶液の温度は１～２５℃の範囲でコントロールすることが好ましく、１～２０℃がより好ましく、３～１７℃が更に好ましく、５～１５℃が特に好ましい。該温度が１℃より低い又は２５℃より高いと、前記水溶液中で活ウニの活動が低下して、ウニ本来の濃厚な風味の低下及び身崩れによる糊状化を抑制する効果（特定態様では、更に、滑らかな食感の低下を抑制する効果）を発揮できない場合がある。

[0039] 前記水溶液への酸素の供給方法としては、ウニの生育に必要な溶存酸素濃度を確保できれば、どのような方法であってもよい。

[0040] 活ウニを前記水溶液中で保持する浸漬時間は、１０～１５０００分間が好ましく、１０～９０００分間がより好ましく、５０～７２００分間が更に好ましく、１００～３０００分間が特に好ましく、１５０～２０００分間が極めて好ましい。浸漬時間が１０分間より短いと浸漬処理時間が不足し、ウニ本来の濃厚な風味の低下及び身崩れによる糊状化を抑制する効果（特定態様

では、更に、滑らかな食感の低下を抑制する効果）を発揮できない場合がある。また１５０００分間より長いとウニ本来の濃厚な風味（特定態様では、更に、滑らかな食感）が損なわれる場合がある。

[0041] 以上で説明した本発明の活ウニの浸漬処理用水溶液への活ウニの浸漬処理は、静置した水槽で行ってもよいし、水槽ごと輸送しつつ行ってもよい。輸送しながら該浸漬処理を行う場合であっても、本発明の方法によると、水溶液の温度が前述した範囲内にあれば厳格な温度管理を行う必要がないので、従来の魚介類を生きたまま輸送する方法と比較して輸送コストを抑制することができる。

[0042] 本発明の冷凍生ウニの製造方法に従って得られた冷凍生ウニは、前述のように活ウニを前記水溶液に特定時間浸漬した後、水揚げしてから殻剥き、または、殻付きのまま冷凍で１週間～２４カ月間程度保存後に解凍しても、身崩れによる糊状化が抑制されており、ウニ本来の濃厚な風味を保持している。また、本発明の冷凍加熱調理ウニの製造方法に従って得られた冷凍加熱調理ウニは、前述のように活ウニを前記水溶液に特定時間浸漬した後、水揚げしてから殻剥き及び加熱調理し、その後に冷凍で１週間～２４カ月間程度保存後に解凍しても、身崩れによる糊状化が抑制されており、ウニ本来の濃厚な風味を保持している。なお、活ウニを殻剥きしてから加熱調理する場合、その具体的な加熱方法は特に限定されず、公知の方法であってよい。例えば、熱水に浸漬したり、蒸したり、あぶったりする方法が挙げられる。

[0043] 本発明の特定態様による生ウニの製造方法によると、前述のように活ウニを前記水溶液に特定時間浸漬した後、水揚げしてから殻を剥き、得た生ウニをブランチング処理に供する。ブランチング処理とは、生ウニを短時間加熱して、ウニの内部は生の状態を維持したまま、ウニの表皮部のみを凝固させる処理をいう。ブランチング処理は公知の処理であってよく、特に限定されないが、例えば、加温した水に生ウニを浸漬したり、蒸したり、あぶったりする方法が挙げられる。なお、ブランチング処理後の生ウニは速やかに冷却することが好ましい。

[0044] ブランチング処理時の加熱時間と加熱温度としては、ウニの内部は生の状態を維持したまま、ウニの表皮部のみを凝固させる目的を満足する条件であれば特に限定されないが、例えば、加熱時間は３０秒間以下、加熱温度は６０℃以上１３０℃以下の範囲内において適宜設定することができる。より具体的には、図１で示す領域の範囲内にある加熱時間と加熱温度を選択することが好ましい。図１は、ブランチング条件における好適な加熱時間と加熱温度の関係を示すグラフである。図１中の破線で囲まれた領域は、（１秒、１３０℃）、（１秒、８０℃）、（５秒、６０℃）、（３０秒、６０℃）、（７秒、１３０℃）の５点を結んだ領域である。この領域の範囲内にある加熱時間と加熱温度にてブランチング処理を行うことで、本発明の特定態様による効果をより好適に達成することができる。一例として、加熱温度が１００℃の場合、好ましい加熱時間は１～約１６秒間である。より好ましい加熱時間は１～１０秒間、さらに好ましくは１～５秒間、より更に好ましくは１～３秒間である。

[0045] 本発明の特定態様では活ウニを前記水溶液に特定時間浸漬することで、ブランチング処理の時間が短めであったり、又は温度が低めであっても、身崩れによる糊状化を抑制する効果を得ることができる。また、ブランチング処理の時間を短くしたり、又は温度を低くすることができるので、生ウニ本来の濃厚な風味や滑らかな食感を、ブランチング処理で大きく損なうことなく、維持することができる。

[0046] 本発明の特定態様による生ウニの製造方法に従って得られた生ウニは、前記ブランチング後に冷凍で１週間～２４カ月間程度保存後、解凍しても、身崩れによる糊状化が抑制されており、ウニ本来の濃厚な風味や滑らかな食感を保持している。

[0047] 本発明を適用可能なウニの種類は、殻を剥いてウニの生殖巣を食することができるウニであれば、特に限定されない。具体例としては、バフンウニ、エゾバフンウニ、ムラサキウニ、キタムラサキウニ、ツガルウニ、シラヒゲウニ、アカウニ、サンショウウニ等が挙げられる。

実施例

[0048] 以下に実施例を示し、本発明をより具体的に説明するが、本発明はこれらの実施例に何ら限定されるものではない。なお、実施例において「部」や「％」は重量基準である。

[0049] （製造例１） エノキタケ抽出物の作製

市販のエノキタケ（子実体）１００ｇに１００℃に加熱した熱水２００ｍｌを加え、２時間保持した。その後固形分を濾別して、固形分量が０．６重量％のエノキタケ抽出物を得た。得られたエノキタケ抽出物の０．５重量％（Ｗ／Ｗ）固形分濃度の水溶液の２０℃における粘度は１７ｍＰａ・ｓであった。

[0050] （製造例２） 酵母抽出物の作製

パン酵母（株式会社カネカ製「カネカイーストＧＡ」）１００ｇに１００℃に加熱した熱水２００ｍｌを加え、２時間保持した。その後固形分を濾別して、固形分量が１．０重量％の酵母抽出物を得た。得られた酵母抽出物の０．５重量％（Ｗ／Ｗ）固形分濃度の水溶液の２０℃における粘度は８ｍＰａ・ｓであった。

[0051] （製造例３） 大麦抽出物の作製

大麦粉（石橋工業株式会社製「大麦粉」）１００ｇに１００℃に加熱した熱水２００ｍｌを加え、２時間保持した。その後固形分を濾別して、固形分量が０．５重量％の大麦抽出物を得た。得られた大麦抽出物の０．５重量％（Ｗ／Ｗ）固形分濃度の水溶液の２０℃における粘度は５ｍＰａ・ｓであった。

[0052] （製造例４） 昆布抽出物の作製

真昆布（株式会社くらこん製「真昆布」）１００ｇに１００℃に加熱した熱水２００ｍｌを加え、２時間保持した。その後固形分を濾別して、固形分量が２．０重量％のコンブ抽出物を得た。得られたコンブ抽出物の０．５重量％（Ｗ／Ｗ）固形分濃度の水溶液の２０℃における粘度は１２０ｍＰａ・ｓであった。

[0053] ＜＜表１～６：ブランチング処理を実施しない態様について＞＞

＜表１～６の濃厚な風味の評価＞

表１～６の実施例および比較例において得たウニの濃厚な風味は、訓練された１０名（男性５人、女性５人）のパネラーに生ウニを食してもらい、以下の基準により評価した。１０人の各評価点の平均値を評価値とした。

５点：実施例９のウニよりも非常に良く、濃厚な風味を非常に強く感じる。

４点：実施例９のウニよりも良く、濃厚な風味を強く感じる。

３点：実施例９のウニと同等で、濃厚な風味が感じられる。

２点：実施例９のウニよりも悪く、濃厚な風味が感じられ難い。

１点：実施例９のウニよりも非常に悪く、濃厚な風味がほとんど感じられない。

[0054] ＜表１～６の身崩れによる糊状化の評価＞

表１～６の実施例および比較例において得たウニの身崩れによる糊状化の程度は、訓練された１０名（男性５人、女性５人）のパネラーにより、以下の基準に基づき目視で評価し、その平均値を評価値とした。

５点：実施例９のウニよりも全く身崩れしておらず、冷凍前と変わらない形を維持している。

４点：実施例９のウニよりも身崩れが少なく、ほぼ糊状化していない。

３点：実施例９のウニと同等で、やや身崩れしているが、あまり糊状化していない。

２点：実施例９のウニよりも身崩れし、半数以上糊状化している。

１点：実施例９のウニよりも非常に身崩れし、完全に糊状化している。

[0055] ＜表１～６の総合評価＞

表１～６の実施例および比較例では、濃厚な風味の評価、及び、身崩れによる糊状化の評価結果を基に、総合評価を行った。その際の評価基準は以下の通りである。

Ａ：濃厚な風味の評価、及び、身崩れによる糊状化の評価が全て４．５点以

上５．０点以下を満たしているもの。

Ｂ：濃厚な風味の評価、及び、身崩れによる糊状化の評価が全て４．０点以上５．０点以下であって、且つ４．０以上４．５未満が少なくとも一つあるもの。

Ｃ：濃厚な風味の評価、及び、身崩れによる糊状化の評価が全て３．０点以上５．０点以下であって、且つ３．０以上４．０未満が少なくとも一つあるもの。

Ｄ：濃厚な風味の評価、及び、身崩れによる糊状化の評価が全て２．０点以上５．０点以下であって、且つ２．０以上３．０未満が少なくとも一つあるもの。

Ｅ：濃厚な風味の評価、及び、身崩れによる糊状化の評価において、２．０未満が少なくとも一つあるもの。

[0056] （実施例１）

表１の配合に従い、製造例１で得られたエノキタケ抽出物１重量％と、食塩３重量％を配合した水溶液２００リットルを水槽に満たし、水温を１０℃にコントロールした。該水槽に、活ウニ１０体を浸漬し、酸素を供給しながら、７２０分間保持した後、水揚げした。水揚げ後、速やかに活ウニの殻を剥いて身を取り出し、３％の食塩水で洗浄した後、包装して－２０℃で冷凍した。その温度で１ヶ月間冷凍保存した後、冷凍生ウニを冷凍庫から取り出し、０℃で６時間放置して解凍した。得られた生ウニについて、濃厚な風味、及び、身崩れによる糊状化の各評価を行った。それらの結果を表１に示した。

[0057]

[表1]

ブランチング処理なし：抽出物の種類 （配合単位：重量部）

		実施例1	実施例2	実施例3	比較例1	比較例2
水溶液配合	エノキタケ抽出物（製造例1）	1.0				
	酵母抽出物（製造例2）		1.0			
	大麦抽出物（製造例3）			1.0		
	昆布抽出物（製造例4）				1.0	
	キトサン 1）					0.02
	食酢2）					0.31
	食塩 3）	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
	水	96.0	96.0	96.0	96.0	96.7
	合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
水溶液の組成	塩化ナトリウム濃度（重量%）	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
	抽出物中の固形分量（重量%）	0.6	1.0	0.5	2.0	−
	水溶液中の抽出物固形分量（重量ppm）	60	100	50	200	0
水溶液への浸漬条件	水温（℃）	10	10	10	10	10
	浸漬時間（分）	720	720	720	180	120
浸漬後の保存条件	ウニの状態	剥き身	剥き身	剥き身	剥き身	剥き身
	保存温度	−20℃	−20℃	−20℃	−20℃	−20℃
	保存期間	1ヶ月間	1ヶ月間	1ヶ月間	1ヶ月間	1ヶ月間
評価結果	濃厚な風味	4.8	4.2	4.0	2.5	2.6
	身崩れによる糊状化	4.5	4.2	3.8	2.2	2.1
総合評価		A	B	C	D	D

1）（株）中原製　脱アセチル化度85%のものを使用し、有効キトサン量に換算した質量を示してある
2）（株）Mizkan Holdings 製「穀物酢 」 3）公益財団法人塩事業センター製「精製塩」

[0058] （実施例２）

表１の配合に従い、前記エノキタケ抽出物の代わりに、製造例２で得られた酵母抽出物を配合した以外は、実施例１と同様にして生ウニを得た。得られた生ウニについて、濃厚な風味、及び、身崩れによる糊状化の各評価を行った。それらの結果を表１に示した。

[0059] （実施例３）

表１の配合に従い、前記エノキタケ抽出物の代わりに、製造例３で得られた大麦抽出物を配合した以外は、実施例１と同様にして生ウニを得た。得られた生ウニについて、濃厚な風味、及び、身崩れによる糊状化の各評価を行った。それらの結果を表１に示した。

[0060] （比較例１）

表１の配合に従い、前記エノキタケ抽出物の代わりに、製造例４で得られた昆布抽出物を配合した以外は、実施例１と同様にして生ウニを得た。得られた生ウニについて、濃厚な風味、及び、身崩れによる糊状化の各評価を行

った。それらの結果を表１に示した。

[0061] （比較例２）

この比較例は、特許文献１（特開２００８－３０７０３９号公報）の実施例１に記載された浸漬液の配合に準拠したものである。表１の配合に従い、前記エノキタケ抽出物を配合せず、キトサン、及び、食酢を配合した以外は実施例１と同様にして生ウニを得た。得られた生ウニについて、濃厚な風味、及び、身崩れによる糊状化の各評価を行った。それらの結果を表１に示した。

[0062] 表１から明らかなように、抽出物の０．５％（Ｗ／Ｗ）固形分濃度の水溶液の２０℃における粘度が３～５０ｍＰａ・ｓの範囲にあるエノキタケ抽出物（製造例１）、酵母抽出物（製造例２）、又は、大麦抽出物（製造例３）を含む食塩水に浸漬し、冷解凍して得られた生ウニ（実施例１～３）は、いずれも、ウニ本来の濃厚な風味が強く感じられ、あまり糊状化していなかった。特にエノキタケ抽出物を含む食塩水に浸漬し、冷解凍して得られた生ウニ（実施例１）の風味及び糊状化の程度は極めて良好な評価であった。一方、抽出物の０．５％（Ｗ／Ｗ）固形分濃度の水溶液の２０℃における粘度が１２０ｍＰａ・ｓの昆布抽出物（製造例４）を含む食塩水に浸漬し、冷解凍して得られた生ウニ（比較例１）は、ウニ本来の濃厚な風味が感じられ難く、身崩れして半数以上が糊状化していた。また、キトサンと食酢を含む食塩水に浸漬し、冷解凍して得られた生ウニ（比較例２）も、ウニ本来の濃厚な風味が感じられ難く、身崩れして半数以上が糊状化していた。

[0063] （実施例４及び５、比較例３）

表２の配合に従い、エノキタケ抽出物の配合量を１．０重量％から、０．１重量％（実施例４）、１０．０重量％（実施例５）、又は、１５．０重量％（比較例３）に変更した以外は、実施例１と同様にして生ウニを得た。得られた生ウニについて、濃厚な風味、及び、身崩れによる糊状化の各評価を行った。それらの結果を表２に示した。

[0064]

[表2]

ブランチング処理なし:エノキタケ抽出物の含有量 (配合単位:重量部)

		実施例1	実施例4	実施例5	比較例3	比較例4
水溶液配合	エノキタケ抽出物(製造例1)	1.0	0.1	10.0	15.0	0
	食塩 3)	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
	水	96.0	96.9	87.0	82.0	97.0
	合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
水溶液の組成	塩化ナトリウム濃度(重量%)	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
	抽出物中の固形分量(重量%)	0.6	0.6	0.6	0.6	−
	水溶液中の抽出物固形分量(重量ppm)	60	6	600	900	0
水溶液への浸漬条件	水温(℃)	10	10	10	10	10
	浸漬時間(分)	720	720	720	720	720
浸漬後の保存条件	ウニの状態	剥き身	剥き身	剥き身	剥き身	剥き身
	保存温度	−20℃	−20℃	−20℃	−20℃	−20℃
	保存期間	1ヶ月間	1ヶ月間	1ヶ月間	1ヶ月間	1ヶ月間
評価結果	濃厚な風味	4.8	4.0	4.5	2.8	1.5
	身崩れによる糊状化	4.5	3.8	4.5	3.0	1.2
総合評価		A	C	A	D	E

3) 公益財団法人塩事業センター製「精製塩」

[0065] (比較例４)

表２の配合に従い、エノキタケ抽出物を配合せずに調製した水溶液を使用した以外は、実施例１と同様にして生ウニを得た。得られた生ウニについて、濃厚な風味、及び、身崩れによる糊状化の各評価を行った。それらの結果を表２に示した。

[0066] 表２から明らかなように、水溶液中のエノキタケ抽出物の固形分量が０．１～８００ｐｐｍの範囲にある食塩水に浸漬し、冷解凍して得られた生ウニ（実施例１、４、及び５）は、いずれも、ウニ本来の濃厚な風味が強く感じられ、あまり糊状化していなかった。特に前記固形分量が６０ｐｐｍの食塩水に浸漬し、冷解凍して得られた生ウニ（実施例１）の風味及び糊状化の程度は極めて良好な評価であった。一方、エノキタケ抽出物の固形分量が９００ｐｐｍの食塩水に浸漬し、冷解凍して得られた生ウニ（比較例３）は、ウニ本来の濃厚な風味が感じられ難かった。また、エノキタケ抽出物を含有しない食塩水に浸漬し、冷解凍して得られた生ウニ（比較例４）は、ウニ本来の濃厚な風味がほとんど感じられず、非常に身崩れし、完全に糊状化していた。

[0067] (実施例６)

表３の条件に従い、塩を含む水溶液の種類を食塩水から海水へ変更した以外は、実施例１と同様にして生ウニを得た。得られた生ウニについて、濃厚な風味、及び、身崩れによる糊状化の各評価を行った。それらの結果を表３に示した。

[0068] [表3]

ブランチング処理なし:塩化ナトリウム濃度 （配合単位:重量部）

		実施例1	実施例6	比較例5
水溶液配合	エノキタケ抽出物（製造例1）	1.0	1.0	1.0
	食塩 3）	3.0		
	乳酸ナトリウム 4）			3.0
	炭酸水素ナトリウム 5）			0.5
	海水		99.0	
	水	96.0		95.5
	合計	100.0	100.0	100.0
水溶液の組成	塩化ナトリウム濃度（重量%）	3.0	2.6	0.0
	抽出物中の固形分量（重量%）	0.6	0.6	0.6
	水溶液中の抽出物固形分量（重量ppm）	60	60	60
水溶液への浸漬条件	水温（℃）	10	10	10
	浸漬時間（分）	720	720	720
浸漬後の保存条件	ウニの状態	剥き身	剥き身	－
	保存温度	－20℃	－20℃	－
	保存期間	1ヶ月間	1ヶ月間	－
評価結果	濃厚な風味	4.8	4.8	1.3
	身崩れによる糊状化	4.5	4.6	1.2
総合評価		A	A	E

3）公益財団法人塩事業センター製「精製塩」
4）（株）武蔵野科学研究所製「乳酸ナトリウム」
5）旭硝子（株）製「重炭酸ナトリウム）」

[0069] （比較例５）

この比較例は、特開２０１０－１５４７９９号公報の実施例１－１に記載された貝類の品質改良剤に準拠したものである。表３の配合に従い、水溶液に添加する塩の種類を食塩から乳酸ナトリウムと炭酸水素ナトリウムへ変えた以外は、実施例１と同様にして活ウニを浸漬保持した後、水揚げしたものを冷凍保管せずにそのまま、濃厚な風味、及び、身崩れによる糊状化の各評価を行った。それらの結果を表３に示した。

[0070] 表３から明らかなように、エノキタケ抽出物を含み塩化ナトリウム濃度が２～３．５重量％の範囲にある水溶液に浸漬し、冷解凍して得られた生ウニ

（実施例１、及び６）は、いずれも、ウニ本来の濃厚な風味が非常に強く感じられ、全く身崩れしておらず、冷凍前と変わらない形を維持していた。一方、エノキタケ抽出物を含有するが塩化ナトリウムの代わりに乳酸ナトリウムと炭酸水素ナトリウムの合計濃度を３．５重量％とした水溶液に浸漬した活ウニ（比較例５）は、７２０分間の浸漬によって死滅し、ウニ本来の濃厚な風味がほとんど感じられず、非常に身崩れし、完全に糊状化していた。

[0071] （実施例７及び８）

表４の条件に従い、水溶液の水温を１０℃から、５℃（実施例７）、又は、２０℃（実施例８）にそれぞれ変更した以外は、実施例１と同様にして生ウニを得た。得られた生ウニについて、濃厚な風味、及び、身崩れによる糊状化の各評価を行った。それらの結果を表４に示した。

[0072] [表4]

ブランチング処理なし:水溶液の温度 （配合単位:重量部）

		実施例1	実施例7	実施例8
水溶液配合	エノキタケ抽出物（製造例1）	1.0	1.0	1.0
	食塩 3）	3.0	3.0	3.0
	水	96.0	96.0	96.0
	合計	100.0	100.0	100.0
水溶液の組成	塩化ナトリウム濃度（重量%）	3.0	3.0	3.0
	抽出物中の固形分量（重量%）	0.6	0.6	0.6
	水溶液中の抽出物固形分量（重量ppm）	60.0	60.0	60.0
水溶液への浸漬条件	水温（℃）	10	5	20
	浸漬時間（分）	720	720	720
浸漬後の保存条件	ウニの状態	剥き身	剥き身	剥き身
	保存温度	−20℃	−20℃	−20℃
	保存期間	1ヶ月間	1ヶ月間	1ヶ月間
評価結果	濃厚な風味	4.8	4.5	3.8
	身崩れによる糊状化	4.5	4.1	3.6
総合評価		A	B	C

3）公益財団法人塩事業センター製「精製塩」

[0073] 表４から明らかなように、エノキタケ抽出物を含み水温が１～２５℃の食塩水に浸漬し、冷解凍して得られた生ウニ（実施例１、７、及び８）は、いずれも、ウニ本来の濃厚な風味が感じられ、あまり糊状化していなかった。特にエノキタケ抽出物を含み水温が１０℃の食塩水に浸漬し、冷解凍して得られたもの（実施例１）の風味及び糊状化の程度は極めて良好な評価であっ

た。

[0074] （実施例９－１１、比較例６及び７）

表５の条件に従い、水溶液へのウニの浸漬時間を７２０分間から、１５分間（実施例９）、３０００分間（実施例１０）、１４４００分間（実施例１１）、５分間（比較例６）、又は、１７２８０分間（比較例７）に変更した以外は、実施例１と同様にして生ウニを得た。得られた生ウニについて、濃厚な風味、及び、身崩れによる糊状化の各評価を行った。それらの結果を表５に示した。

[0075]

[表5]

（配合単位：重量部）

		実施例1	実施例9	実施例10	実施例11	比較例6	比較例7
水溶液配合	エノキタケ抽出物（製造例1）	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	食塩 3）	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
	水	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0
	合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
水溶液の組成	塩化ナトリウム濃度（重量%）	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
	抽出物中の固形分量（重量%）	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
	水溶液中の抽出物固形分量（重量ppm）	60	60	60	60	60	60
水溶液への浸漬条件	水温（℃）	10	10	10	10	10	10
	浸漬時間（分）	720	15	3000	14400	5	17280
浸漬後の保存条件	ウニの状態	剥き身	剥き身	剥き身	剥き身	剥き身	剥き身
	保存温度	−20℃	−20℃	−20℃	−20℃	−20℃	−20℃
	保存期間	1ヶ月間	1ヶ月間	1ヶ月間	1ヶ月間	1ヶ月間	1ヶ月間
評価結果	濃厚な風味	4.8	3.0	3.8	3.5	2.6	2.8
	身崩れによる糊状化	4.5	3.0	3.4	3.2	2.5	2.8
総合評価		A	C	C	C	D	D

ブランチング処理なし：水溶液への浸漬時間

3）公益財団法人塩事業センター製「精製塩」

[0076] 表５から明らかなように、エノキタケ抽出物を含む食塩水に１０～１５０００分間浸漬し、冷解凍して得られた生ウニ（実施例１、及び９－１１）は、いずれも、ウニ本来の濃厚な風味が感じられ、あまり糊状化していなかった。特に浸漬時間を７２０分間とした生ウニ（実施例１）の風味及び糊状化の程度は極めて良好な評価であった。一方、浸漬時間が５分間の生ウニ（比較例６）、及び、浸漬時間が１７２８０分間の生ウニ（比較例７）は、いず

れも、ウニ本来の濃厚な風味が感じられ難く、身崩れして半数以上が糊状化していた。

[0077] （実施例１２及び１３）

表６の条件に従い、冷凍保存期間を１カ月間から、６カ月間（実施例１２）、又は、０時間（実施例１３）に変更した以外は実施例１と同様にして、生ウニを得た。得られた生ウニについて、濃厚な風味、及び、身崩れによる糊状化の各評価を行った。それらの結果を表６に示した。

[0078]

[表6]

ブランチング処理なし:浸漬後の保存条件 (配合単位:重量部)

		実施例1	実施例12	実施例13	実施例14	比較例4	比較例8
水溶液配合	エノキタケ抽出物(製造例1)	1.0	1.0	1.0	1.0	0	0
	食塩3)	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
	水	96.0	96.0	96.0	96.0	97.0	97.0
	合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
水溶液の組成	塩化ナトリウム濃度(重量%)	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
	抽出物中の固形分量(重量%)	0.6	0.6	0.6	0.6	—	—
	水溶液中の抽出物固形分量(重量ppm)	60	60	60	60	0	0
水溶液への浸漬条件	水温(℃)	10	10	10	10	10	10
	浸漬時間(分)	720	720	720	720	720	720
浸漬後の保存条件	ウニの状態	剥き身	剥き身	剥き身	殻付き	剥き身	剥き身
	保存温度	−20℃	−20℃	−20℃	-20℃	−20℃	−20℃
	保存期間	1ヶ月間	6ヶ月間	0時間	1ヶ月間	1ヶ月間	6ヶ月間
評価結果	濃厚な風味	4.8	4.2	4.9	4.2	1.5	1.8
	身崩れによる糊状化	4.5	3.8	4.8	4.4	1.2	1.5
総合評価		A	C	A	B	E	E

3) 公益財団法人塩事業センター製「精製塩」

[0079] (比較例８)

表６の条件に従い、冷凍保存期間を１カ月間から、６カ月間に変更した以外は比較例４と同様にして、生ウニを得た。得られた生ウニについて、濃厚な風味、及び、身崩れによる糊状化の各評価を行った。それらの結果を表６に示した。

[0080] 表６から明らかなように、エノキタケ抽出物を含む食塩水に浸漬した後、

０時間～６カ月間冷凍保存し、解凍して得られた生ウニ（実施例１、１２及び１３）はいずれも、ウニ本来の濃厚な風味が強く感じられ、あまり糊状化していなかった。特に、食塩水から水揚げ後即座に身を剥いて冷凍保存せずに得られた生ウニ（実施例１３）、及び、食塩水から水揚げ後身を剥いて１カ月間冷凍保存し、解凍して得られた生ウニ（実施例１）の風味及び糊状化の程度は極めて良好な評価であった。一方、エノキタケ抽出物を含有しない食塩水に浸漬した後、１カ月間冷凍保存し、解凍して得られた生ウニ（比較例４）、及び、エノキタケ抽出物を含有しない食塩水に浸漬した後、６カ月間冷凍保存し、解凍して得られた生ウニ（比較例８）は、ウニ本来の濃厚な風味がほとんど感じられず、非常に身崩れし、完全に糊状化していた。

[0081] （実施例１４）

表６の条件に従い、実施例１と同様にして活ウニを水槽中に浸漬し、水揚げした後、殻を剥く工程を省略し、実施例１の剥き身での冷解凍を、殻が付いたままでの冷解凍に変更した以外は、実施例１と同様にして生ウニを得た。得られた生ウニについて、濃厚な風味、及び、身崩れによる糊状化の各評価を行った。それらの結果を表６に示した。

[0082] 表６から明らかなように、エノキタケ抽出物を含む食塩水に浸漬した後、殻つきのまま１ヶ月間冷凍保存し、解凍して得られた生ウニ（実施例１４）は、ウニ本来の濃厚な風味が強く感じられ、身崩れは少なくほぼ糊状化していなかった。

[0083] ＜＜表７～１３：ブランチング処理を実施する特定態様について＞＞

＜表７～１３の濃厚な風味の評価＞

表７～１３の実施例および比較例において得たウニの濃厚な風味は、訓練された１０名（男性５人、女性５人）のパネラーに生ウニを食してもらい、以下の基準により評価した。１０人の各評価点の平均値を評価値とした。

５点：実施例２３のウニよりも非常に良く、濃厚な風味を非常に強く感じる。

４点：実施例２３のウニよりも良く、濃厚な風味を強く感じる。

３点：実施例２３のウニと同等で、濃厚な風味が感じられる。

２点：実施例２３のウニよりも悪く、濃厚な風味が感じられ難い。

１点：実施例２３のウニよりも非常に悪く、濃厚な風味がほとんど感じられない。

[0084] ＜表７～１３の滑らかな食感の評価＞

表７～１３の実施例および比較例において得たウニの滑らかな食感は、訓練された１０名（男性５人、女性５人）のパネラーに生ウニを食してもらい、以下の基準により評価した。１０人の各評価点の平均値を評価値とした。

５点：実施例２３のウニよりも非常に良く、非常に滑らかな食感である。

４点：実施例２３のウニよりも良く、滑らかな食感である。

３点：実施例２３のウニと同等で、やや表面が固いが滑らかな食感である。

２点：実施例２３のウニよりも悪く、ザラザラした食感である。

１点：実施例２３のウニよりも非常に悪く、非常にザラザラした食感である。

[0085] ＜表７～１３の身崩れによる糊状化の評価＞

表７～１３の実施例および比較例において得たウニの身崩れによる糊状化の程度は、訓練された１０名（男性５人、女性５人）のパネラーにより、以下の基準に基づき目視で評価し、その平均値を評価値とした。

５点：実施例２３のウニよりも全く身崩れしておらず、冷凍前と変わらない形を維持している。

４点：実施例２３のウニよりも身崩れが少なく、糊状化していない。

３点：実施例２３のウニと同等で、やや身崩れしているが、糊状化していない。

２点：実施例２３のウニよりも身崩れし、半数以上糊状化している。

１点：実施例２３のウニよりも非常に身崩れし、完全に糊状化している。

[0086] ＜表７～１３の総合評価＞

表７～１３の実施例および比較例では、濃厚な風味の評価、滑らかな食感

の評価、及び、身崩れによる糊状化の評価結果を基に、総合評価を行った。その際の評価基準は以下の通りである。

Ａ：濃厚な風味の評価、滑らかな食感の評価、及び、身崩れによる糊状化の評価が全て４．５点以上５．０点以下を満たしているもの。

Ｂ：濃厚な風味の評価、滑らかな食感の評価、及び、身崩れによる糊状化の評価が全て４．０点以上５．０点以下であって、且つ４．０以上４．５未満が少なくとも一つあるもの。

Ｃ：濃厚な風味の評価、滑らかな食感の評価、及び、身崩れによる糊状化の評価が全て３．０点以上５．０点以下であって、且つ３．０以上４．０未満が少なくとも一つあるもの。

Ｄ：濃厚な風味の評価、滑らかな食感の評価、及び、身崩れによる糊状化の評価が全て２．０点以上５．０点以下であって、且つ２．０以上３．０未満が少なくとも一つあるもの。

Ｅ：濃厚な風味の評価、滑らかな食感の評価、及び、身崩れによる糊状化の評価において、２．０未満が少なくとも一つあるもの。

[0087] （実施例１５）

表７の配合に従い、製造例１で得られたエノキタケ抽出物１重量％と、食塩３重量％を配合した水溶液２００リットルを水槽に満たし、水温を１０℃にコントロールした。該水槽に、活ウニ１０体を浸漬し、酸素を供給しながら、７２０分間保持した後、水揚げした。水揚げ後、速やかにウニの殻を剥いて身を取り出し、３％の食塩水で洗浄した後、１００℃の熱水に２秒間くぐらせて（ブランチング処理）、５℃まで冷却した。得られた生ウニを包装して－２０℃で冷凍した。その温度で１ヶ月間冷凍保存した後、ウニを冷凍庫から取り出し、０℃で６時間放置して解凍した。得られた生ウニについて、濃厚な風味、滑らかな食感、及び、身崩れによる糊状化の各評価を行った。それらの結果を表７に示した。

[0088]

[表7]

ブランチング処理あり:抽出物の種類 （配合単位:重量部）

		実施例15	実施例16	実施例17	比較例9	比較例10
水溶液配合	エノキタケ抽出物（製造例1）	1.0				
	酵母抽出物（製造例2）		1.0			
	大麦抽出物（製造例3）			1.0		
	昆布抽出物（製造例4）				1.0	
	トレハロース 6）					5.0
	食塩 3）	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
	水	96.0	96.0	96.0	96.0	92.0
	合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
水溶液の組成	塩化ナトリウム濃度（重量%）	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
	抽出物中の固形分量（重量%）	0.6	1.0	0.5	2.0	−
	水溶液中の抽出物固形分量（重量ppm）	60	100	50	200	0
水溶液への浸漬条件	水温（℃）	10	10	10	10	10
	浸漬時間（分）	720	720	720	180	120
ﾌﾞﾗﾝﾁﾝｸﾞ処理条件	処理時間（秒）	2	2	2	2	3
処理後の保存条件	ウニの状態	剥き身	剥き身	剥き身	剥き身	剥き身
	保存温度	−20℃	−20℃	−20℃	−20℃	−20℃
	保存期間	1ヶ月間	1ヶ月間	1ヶ月間	1ヶ月間	1ヶ月間
評価結果	濃厚な風味	4.8	4.2	3.8	2.6	2.8
	滑らかな食感	4.5	4.5	4.4	3.0	3.2
	身崩れによる糊状化	4.8	4.2	4.2	2.8	2.8
総合評価		A	B	C	D	D

3）公益財団法人塩事業センター製「精製塩」、6）（株）林原製 「トレハ」

[0089] （実施例１６）

表７の配合に従い、前記エノキタケ抽出物の代わりに、製造例２で得られた酵母抽出物を配合した以外は、実施例１５と同様にして生ウニを得た。得られた生ウニについて、濃厚な風味、滑らかな食感、及び、身崩れによる糊状化の各評価を行った。それらの結果を表７に示した。

[0090] （実施例１７）

表７の配合に従い、前記エノキタケ抽出物の代わりに、製造例３で得られた大麦抽出物を配合した以外は、実施例１５と同様にして生ウニを得た。得られた生ウニについて、濃厚な風味、滑らかな食感、及び、身崩れによる糊状化の各評価を行った。それらの結果を表７に示した。

[0091] （比較例９）

表７の配合に従い、前記エノキタケ抽出物の代わりに、製造例４で得られた昆布抽出物を配合した以外は、実施例１５と同様にして生ウニを得た。得

られた生ウニについて、濃厚な風味、滑らかな食感、及び、身崩れによる糊状化の各評価を行った。それらの結果を表７に示した。

[0092] （比較例１０）

この比較例は、特許文献２（特開２００４－８１１３６号公報）の実施例に記載されたサンプルＡの配合に準拠したものである。表７の配合に従い、前記エノキタケ抽出物を配合せず、トレハロースを配合した以外は実施例１５と同様にして生ウニを得た。得られた生ウニについて、濃厚な風味、滑らかな食感、及び、身崩れによる糊状化の各評価を行った。それらの結果を表７に示した。

[0093] 表７から明らかなように、抽出物の０．５％（Ｗ／Ｗ）固形分濃度の水溶液の２０℃における粘度が３～５０ｍＰａ・ｓの範囲にあるエノキタケ抽出物（製造例１）、酵母抽出物（製造例２）、又は、大麦抽出物（製造例３）を含む食塩水に浸漬し、ブランチング処理及び冷解凍して得られた生ウニ（実施例１５～１７）は、いずれも、ウニ本来の濃厚な風味が感じられ、滑らかな食感であり、糊状化していなかった。特にエノキタケ抽出物を含む食塩水に浸漬し、ブランチング処理及び冷解凍して得られた生ウニ（実施例１５）の風味、食感及び糊状化の程度は極めて良好な評価であった。一方、抽出物の０．５％（Ｗ／Ｗ）固形分濃度の水溶液の２０℃における粘度が１２０ｍＰａ・ｓの昆布抽出物（製造例４）を含む食塩水に浸漬し、ブランチング処理及び冷解凍して得られた生ウニ（比較例９）は、ウニ本来の濃厚な風味が感じられ難く、身崩れして半数以上が糊状化していた。また、トレハロースを含む食塩水に浸漬し、ブランチング処理及び冷解凍して得られた生ウニ（比較例１０）も、ウニ本来の濃厚な風味が感じられ難く、身崩れして半数以上が糊状化していた。

[0094] （実施例１８及び１９、比較例１１）

表８の配合に従い、エノキタケ抽出物の配合量を１．０重量％から、０．１重量％（実施例１８）、１０．０重量％（実施例１９）、又は、１５．０重量％（比較例１１）に変更した以外は、実施例１５と同様にして生ウニを

得た。得られた生ウニについて、濃厚な風味、滑らかな食感、及び、身崩れによる糊状化の各評価を行った。それらの結果を表８に示した。

[0095] [表8]

ブランチング処理あり:エノキタケ抽出物の含有量 （配合単位:重量部）

		実施例15	実施例18	実施例19	比較例11	比較例12
水溶液配合	エノキタケ抽出物（製造例1）	1.0	0.1	10.0	15.0	0
	食塩 3）	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
	水	96.0	96.9	87.0	82.0	97.0
	合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
水溶液の組成	塩化ナトリウム濃度（重量%）	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
	抽出物中の固形分量（重量%）	0.6	0.6	0.6	0.6	−
	水溶液中の抽出物固形分量（重量ppm）	60	6	600	900	0
水溶液への浸漬条件	水温（℃）	10	10	10	10	10
	浸漬時間（分）	720	720	720	720	720
ﾌﾞﾗﾝﾁﾝｸﾞ処理条件	処理時間（秒）	2	2	2	2	2
処理後の保存条件	ウニの状態	剥き身	剥き身	剥き身	剥き身	剥き身
	保存温度	−20℃	−20℃	−20℃	−20℃	−20℃
	保存期間	1ヶ月間	1ヶ月間	1ヶ月間	1ヶ月間	1ヶ月間
評価結果	濃厚な風味	4.8	4.0	4.6	3.0	1.5
	滑らかな食感	4.5	4.2	4.5	2.8	1.2
	身崩れによる糊状化	4.8	4.0	4.5	2.8	2.2
総合評価		A	B	A	D	E

3）公益財団法人塩事業センター製「精製塩」

[0096] （比較例１２）

表８の配合に従い、エノキタケ抽出物を配合せずに調製した水溶液を使用した以外は、実施例１５と同様にして生ウニを得た。得られた生ウニについて、濃厚な風味、滑らかな食感、及び、身崩れによる糊状化の各評価を行った。それらの結果を表８に示した。

[0097] 表８から明らかなように、水溶液中のエノキタケ抽出物の固形分量が０．１～８００ｐｐｍの範囲にある食塩水に浸漬し、ブランチング処理及び冷解凍して得られた生ウニ（実施例１５、１８、及び１９）は、いずれも、ウニ本来の濃厚な風味が強く感じられ、滑らかな食感であり、糊状化していなかった。特に前記固形分量が６０ｐｐｍの食塩水に浸漬し、ブランチング処理及び冷解凍して得られた生ウニ（実施例１５）の風味、食感及び糊状化の程度は極めて良好な評価であった。一方、エノキタケ抽出物の固形分量が９００ｐｐｍの食塩水に浸漬し、ブランチング処理及び冷解凍して得られた生ウ

ニ（比較例１１）は、ザラザラした食感であり、身崩れして半数以上が糊状化していた。また、エノキタケ抽出物を含有しない食塩水に浸漬し、ブランチング処理及び冷解凍して得られた生ウニ（比較例１２）は、ウニ本来の濃厚な風味がほとんど感じられず、非常にザラザラした食感であり、身崩れして半数以上が糊状化していた。

[0098] （実施例２０）

表９の条件に従い、塩を含む水溶液の種類を食塩水から海水へ変更した以外は、実施例１５と同様にして生ウニを得た。得られた生ウニについて、濃厚な風味、滑らかな食感、及び、身崩れによる糊状化の各評価を行った。それらの結果を表９に示した。

[0099] [表9]

ブランチング処理あり：塩化ナトリウム濃度 （配合単位：重量部）

		実施例15	実施例20	比較例13
水溶液配合	エノキタケ抽出物（製造例1）	1.0	1.0	1.0
	食塩 3）	3.0		
	乳酸ナトリウム 4）			3.0
	炭酸水素ナトリウム 5）			0.5
	海水		99.0	
	水	96.0		95.5
	合計	100.0	100.0	100.0
水溶液の組成	塩化ナトリウム濃度（重量%）	3.0	2.6	0.0
	抽出物中の固形分量（重量%）	0.6	0.6	0.6
	水溶液中の抽出物固形分量（重量ppm）	60	60	60
水溶液への浸漬条件	水温（℃）	10	10	10
	浸漬時間（分）	720	720	720
ﾌﾞﾗﾝﾁﾝｸﾞ処理条件	処理時間（秒）	2	2	—
処理後の保存条件	ウニの状態	剥き身	剥き身	—
	保存温度	−20℃	−20℃	—
	保存期間	1ヶ月間	1ヶ月間	—
評価結果	濃厚な風味	4.8	4.8	1.3
	滑らかな食感	4.5	4.6	4.0
	身崩れによる糊状化	4.8	4.8	1.2
総合評価		A	A	E

3）公益財団法人塩事業センター製「精製塩」
4）（株）武蔵野科学研究所製「乳酸ナトリウム」
5）旭硝子（株）製「重炭酸ナトリウム）」

[0100] （比較例１３）

この比較例は、特開２０１０－１５４７９９号公報の実施例１－１に記載された貝類の品質改良剤に準拠したものである。表９の配合に従い、水溶液に添加する塩の種類を食塩から乳酸ナトリウムと炭酸水素ナトリウムへ変えた以外は、実施例１５と同様にして活ウニを浸漬保持した後、水揚げしたものを冷凍保管せずにそのまま、濃厚な風味、滑らかな食感、及び、身崩れによる糊状化の各評価を行った。それらの結果を表９に示した。

[0101] 表９から明らかなように、エノキタケ抽出物を含み塩化ナトリウム濃度が２～３．５重量％の範囲にある水溶液に浸漬し、ブランチング処理及び冷解凍して得られた生ウニ（実施例１５、及び２０）は、いずれも、ウニ本来の濃厚な風味が非常に強く感じられ、非常に滑らかな食感であり、全く身崩れしておらず、冷凍前と変わらない形を維持していた。一方、エノキタケ抽出物を含有するが塩化ナトリウムの代わりに乳酸ナトリウムと炭酸水素ナトリウムの合計濃度を３．５重量％とした水溶液に浸漬した活ウニ（比較例１３）は、７２０分間の浸漬によって死滅し、滑らかな食感であったが、ウニ本来の濃厚な風味がほとんど感じられず、非常に身崩れし、完全に糊状化していた。

[0102] （実施例２１及び２２）

表１０の条件に従い、水溶液の水温を１０℃から、５℃（実施例２１）、又は、２０℃（実施例２２）にそれぞれ変更した以外は、実施例１５と同様にして生ウニを得た。得られた生ウニについて、濃厚な風味、滑らかな食感、及び、身崩れによる糊状化の各評価を行った。それらの結果を表１０に示した。

[0103]

[表10]

ブランチング処理あり:水溶液の温度 (配合単位:重量部)

		実施例15	実施例21	実施例22
水溶液配合	エノキタケ抽出物(製造例1)	1.0	1.0	1.0
	食塩 3)	3.0	3.0	3.0
	水	96.0	96.0	96.0
	合計	100.0	100.0	100.0
水溶液の組成	塩化ナトリウム濃度(重量%)	3.0	3.0	3.0
	抽出物中の固形分量(重量%)	0.6	0.6	0.6
	水溶液中の抽出物固形分量(重量ppm)	60.0	60.0	60.0
水溶液への浸漬条件	水温(℃)	10	5	20
	浸漬時間(分)	720	720	720
ﾌﾞﾗﾝﾁﾝｸﾞ処理条件	処理時間(秒)	2	2	2
処理後の保存条件	ウニの状態	剥き身	剥き身	剥き身
	保存温度	−20℃	−20℃	−20℃
	保存期間	1ヶ月間	1ヶ月間	1ヶ月間
評価結果	濃厚な風味	4.8	4.5	3.8
	滑らかな食感	4.5	4.5	4.0
	身崩れによる糊状化	4.8	4.0	3.8
総合評価		A	B	C

3) 公益財団法人塩事業センター製「精製塩」

[0104] 表１０から明らかなように、エノキタケ抽出物を含み水温が１～２５℃の食塩水に浸漬し、ブランチング処理及び冷解凍して得られた生ウニ（実施例１５、２１、及び２２）は、いずれも、ウニ本来の濃厚な風味が感じられ、滑らかな食感であり、糊状化していなかった。特にエノキタケ抽出物を含み水温が１０℃の食塩水に浸漬し、ブランチング処理及び冷解凍して得られたもの（実施例１５）の風味、食感及び糊状化の程度は極めて良好な評価であった。

[0105] （実施例２３－２５、比較例１４及び１５）

表１１の条件に従い、水溶液へのウニの浸漬時間を７２０分間から、１５分間（実施例２３）、３０００分間（実施例２４）、１４４００分間（実施例２５）、５分間（比較例１４）、又は、１７２８０分間（比較例１５）に変更した以外は、実施例１５と同様にして生ウニを得た。得られた生ウニについて、濃厚な風味、滑らかな食感、及び、身崩れによる糊状化の各評価を行った。それらの結果を表１１に示した。

[0106] [表11]

（配合単位：重量部）

ブランチング処理あり：水溶液への浸漬時間		実施例15	実施例23	実施例24	実施例25	比較例14	比較例15
水溶液配合	エノキタケ抽出物（製造例1）	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	食塩 3）	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
	水	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0
	合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
水溶液の組成	塩化ナトリウム濃度（重量%）	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
	抽出物中の固形分量（重量%）	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
	水溶液中の抽出物固形分量（重量ppm）	60	60	60	60	60	60
水溶液への浸漬条件	水温（℃）	10	10	10	10	10	10
	浸漬時間（分）	720	15	3000	14400	5	17280
ブランチング処理条件	処理時間（秒）	2	2	2	2	2	2
処理後の保存条件	ウニの状態	剥き身	剥き身	剥き身	剥き身	剥き身	剥き身
	保存温度	－20℃	－20℃	－20℃	－20℃	－20℃	－20℃
	保存期間	1ヶ月間	1ヶ月間	1ヶ月間	1ヶ月間	1ヶ月間	1ヶ月間
評価結果	濃厚な風味	4.8	3.0	4.0	3.5	3.0	2.8
	滑らかな食感	4.5	3.0	3.8	3.8	2.8	2.8
	身崩れによる糊状化	4.8	3.0	3.8	3.2	2.5	2.5
総合評価		A	C	C	C	D	D

3）公益財団法人塩事業センター製「精製塩」

[0107] 表１１から明らかなように、エノキタケ抽出物を含む食塩水に１０～１５０００分間浸漬し、ブランチング処理及び冷解凍して得られた生ウニ（実施例１５、及び２３－２５）は、いずれも、ウニ本来の濃厚な風味が感じられ、滑らかな食感であり、糊状化していなかった。特に浸漬時間を７２０分間とした生ウニ（実施例１５）の風味、食感及び糊状化の程度は極めて良好な評価であった。一方、浸漬時間が５分間の生ウニ（比較例１４）は、ザラザ

ラした食感であり、身崩れして半数以上が糊状化していた。また、浸漬時間が１７２８０分間の生ウニ（比較例１５）は、ウニ本来の濃厚な風味が感じられ難く、ザラザラした食感であり、身崩れして半数以上が糊状化していた。

[0108] （実施例２６－２８）

表１２の条件に従い、ブランチング処理の時間を２秒間から、０秒間（実施例２６）、５秒間（実施例２７）、又は、１０秒間（実施例２８）に変更した以外は、実施例１５と同様にして生ウニを得た。得られた生ウニについて、濃厚な風味、滑らかな食感、及び、身崩れによる糊状化の各評価を行った。それらの結果を表１２に示した。

[0109] （比較例１６－１８）

表１２の条件に従い、ブランチング処理の時間を２秒間から、０秒間（比較例１６）、５秒間（比較例１７）、又は、１０秒間（比較例１８）に変更した以外は、比較例１２と同様にして生ウニを得た。得られた生ウニについて、濃厚な風味、滑らかな食感、及び、身崩れによる糊状化の各評価を行った。それらの結果を表１２に示した。

[0110]

[表12]

ブランチング処理あり:ブランチング処理時間　（配合単位：重量部）

		実施例15	実施例26	実施例27	実施例28	比較例12	比較例16	比較例17	比較例18
水溶液配合	エノキタケ抽出物(製造例1)	1.0	1.0	1.0	1.0	0	0	0	0
	食塩 3)	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
	水	96.0	96.0	96.0	96.0	97.0	97.0	97.0	97.0
	合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
水溶液の組成	塩化ナトリウム濃度(重量%)	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
	抽出物中の固形分量(重量%)	0.6	0.6	0.6	0.6	–	–	–	–
	水溶液中の抽出物固形分量(重量ppm)	60	60	60	60	0	0	0	0
水溶液への浸漬条件	水温(℃)	10	10	10	10	10	10	10	10
	浸漬時間(分)	720	720	720	720	720	720	720	720
ブランチング処理条件	処理時間(秒)	2	0	5	10	2	0	5	10
処理後の保存条件	ウニの状態	剥き身	剥き身	剥き身	剥き身	剥き身	剥き身	剥き身	剥き身
	保存温度	−20℃	−20℃	−20℃	−20℃	−20℃	−20℃	−20℃	−20℃
	保存期間	1ヶ月間	1ヶ月間	1ヶ月間	1ヶ月間	1ヶ月間	1ヶ月間	1ヶ月間	1ヶ月間
評価結果	濃厚な風味	4.8	4.5	3.8	3.2	1.5	1.0	1.2	1.2
	滑らかな食感	4.5	3.8	3.8	3.1	1.2	1.2	1.2	1.1
	身崩れによる糊状化	4.8	3.9	4.8	4.8	2.2	1.2	3.0	3.2
総合評価		A	C	C	C	E	E	E	E

3) 公益財団法人塩事業センター製「精製塩」

[0111] 表１２から明らかなように、エノキタケ抽出物を含む食塩水に浸漬した後ブランチング処理を０～１０秒間行い、冷解凍して得られた生ウニ（実施例１５、及び２６－２８）は、いずれも、ウニ本来の濃厚な風味が感じられ、

滑らかな食感であり、糊状化していなかった。特にブランチング処理を２秒間行い、冷解凍して得られた生ウニ（実施例１５）の風味、食感及び糊状化の程度は極めて良好な評価であった。一方、エノキタケ抽出物を含有しない食塩水に浸漬した後ブランチング処理を０～１０秒間行い、冷解凍して得られた生ウニ（比較例１２、及び１６－１８）は、いずれも、ウニ本来の濃厚な風味がほとんど感じられず、非常にザラザラした食感であった。またこれらの比較例では、ブランチング処理の時間が長くなるにつれて糊状化の程度は改善する傾向が見られたものの、２秒間のブランチング処理を行った比較例１２では、身崩れして半数以上が糊状化しており、ブランチング処理を行っていない比較例１６では完全に糊状化していた。

[0112] （実施例２９及び３０）

表１３の条件に従い、冷凍保存期間を１カ月間から、６カ月間（実施例２９）、又は、０時間（実施例３０）に変更した以外は実施例１５と同様にして、生ウニを得た。得られた生ウニについて、濃厚な風味、滑らかな食感、及び、身崩れによる糊状化の各評価を行った。それらの結果を表１３に示した。

[0113] [表13]

ブランチング処理あり：処理後の保存条件 （配合単位：重量部）

		実施例15	実施例29	実施例30	比較例12	比較例19
水溶液配合	エノキタケ抽出物（製造例1）	1.0	1.0	1.0	0	0
	食塩 3）	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
	水	96.0	96.0	96.0	97.0	97.0
	合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
水溶液の組成	塩化ナトリウム濃度（重量%）	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
	抽出物中の固形分量（重量%）	0.6	0.6	0.6	—	—
	水溶液中の抽出物固形分量（重量ppm）	60	60	60	0	0
水溶液への浸漬条件	水温（℃）	10	10	10	10	10
	浸漬時間（分）	720	720	720	720	720
ﾌﾞﾗﾝﾁﾝｸﾞ処理条件	処理時間（秒）	2	2	2	2	2
処理後の保存条件	ウニの状態	剥き身	剥き身	剥き身	剥き身	剥き身
	保存温度	−20℃	−20℃	−20℃	−20℃	−20℃
	保存期間	1ヶ月間	6ヶ月間	0時間	1ヶ月間	6ヶ月間
評価結果	濃厚な風味	4.8	4.2	4.8	1.5	1.2
	滑らかな食感	4.5	4.0	4.6	1.2	1.2
	身崩れによる糊状化	4.8	4.0	4.9	2.2	2.0
総合評価		A	B	A	E	E

3）公益財団法人塩事業センター製「精製塩」

[0114] （比較例１９）

表１３の条件に従い、冷凍保存期間を１カ月間から、６カ月間に変更した以外は比較例１２と同様にして、生ウニを得た。得られた生ウニについて、濃厚な風味、滑らかな食感、及び、身崩れによる糊状化の各評価を行った。それらの結果を表１３に示した。

[0115] 表１３から明らかなように、エノキタケ抽出物を含む食塩水に浸漬した後、ブランチング処理を行い、０時間～６カ月間冷凍保存し、解凍して得られた生ウニ（実施例１５、２９及び３０）はいずれも、ウニ本来の濃厚な風味が強く感じられ、滑らかな食感であり、糊状化していなかった。特に、食塩水から水揚げ後身を剥いてブランチング処理を行い冷凍保存せずに得られた生ウニ（実施例３０）、及び、食塩水から水揚げ後身を剥いてブランチング処理を行い１カ月間冷凍保存し、解凍して得られた生ウニ（実施例１５）の風味、食感及び糊状化の程度は極めて良好な評価であった。一方、エノキタケ抽出物を含有しない食塩水に浸漬した後、身を剥いてブランチング処理を行い１カ月間又は６カ月間冷凍保存し、解凍して得られた生ウニ（比較例１２及び１９）は、ウニ本来の濃厚な風味がほとんど感じられず、非常にザラザラした食感であり、身崩れして半数以上が糊状化していた。

請求の範囲

[請求項1] エノキタケ抽出物、酵母抽出物及び大麦抽出物からなる群より選ばれる少なくとも１種の抽出物を含む、ウニの冷凍保管時劣化抑制剤。

[請求項2] 前記抽出物を、前記ウニの冷凍保管時劣化抑制剤の乾燥重量全体中、乾燥重量で５０～１００重量％含む、請求項１に記載のウニの冷凍保管時劣化抑制剤。

[請求項3] 前記ウニの冷凍保管時劣化抑制剤が、冷凍生ウニ用ブランチング前処理剤である、請求項１又は２に記載のウニの冷凍保管時劣化抑制剤。

[請求項4] エノキタケ抽出物、酵母抽出物及び大麦抽出物からなる群より選ばれる少なくとも１種の抽出物を固形分で０．１～８００ｐｐｍ含有し、塩化ナトリウム濃度が２～３．５重量％である、冷凍保管前の活ウニの浸漬処理用水溶液。

[請求項5] 請求項１又は２に記載のウニの冷凍保管時劣化抑制剤を用いた請求項４に記載の水溶液。

[請求項6] 前記冷凍保管前の活ウニの浸漬処理用水溶液が、ブランチング処理に供する活ウニの浸漬処理用水溶液である、請求項４に記載の水溶液。

[請求項7] 請求項３に記載のウニの冷凍保管時劣化抑制剤を用いた請求項６に記載の水溶液。

[請求項8] 温度が１～２５℃の範囲にある請求項４又は５に記載の水溶液中に、酸素が供給された状態で１０～１５０００分間浸漬された活ウニ。

[請求項9] 請求項８に記載の活ウニが冷凍された冷凍生ウニ。

[請求項10] 請求項９に記載の冷凍生ウニが解凍された生ウニ。

[請求項11] 請求項８に記載の活ウニが、殻剥き及び加熱調理後に冷凍された冷凍加熱調理ウニ。

[請求項12] 請求項１１に記載の冷凍加熱調理ウニが解凍された加熱調理ウニ。

[請求項13] 温度が１～２５℃の範囲にある請求項６又は７に記載の水溶液中に

、酸素が供給された状態で１０～１５０００分間浸漬された活ウニの殻を剥き、ブランチング処理された生ウニ。

[請求項14] 請求項１３に記載の生ウニが冷凍された冷凍生ウニ。

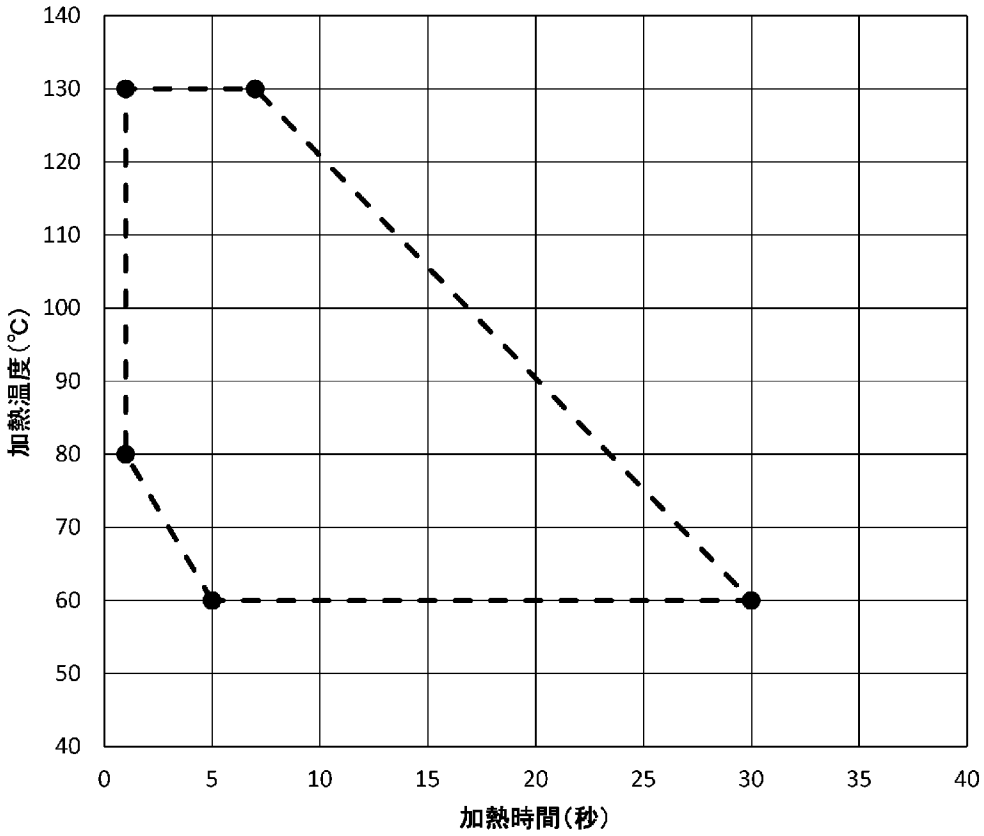
[請求項15] 請求項１４に記載の冷凍生ウニが解凍された生ウニ。

[請求項16] エノキタケ抽出物、酵母抽出物及び大麦抽出物からなる群より選ばれる少なくとも１種の抽出物を固形分で０．１～８００ｐｐｍ含有し、塩化ナトリウム濃度が２～３．５重量％、温度が１～２５℃の範囲にある水溶液中に、酸素が供給された状態で活ウニを１０～１５００分間浸漬し、その後冷凍することを特徴とする、冷凍生ウニの製造方法。

[請求項17] エノキタケ抽出物、酵母抽出物及び大麦抽出物からなる群より選ばれる少なくとも１種の抽出物を固形分で０．１～８００ｐｐｍ含有し、塩化ナトリウム濃度が２～３．５重量％、温度が１～２５℃の範囲にある水溶液中に、酸素が供給された状態で活ウニを１０～１５００分間浸漬し、その後殻剥き及び加熱調理してから冷凍することを特徴とする、冷凍加熱調理ウニの製造方法。

[請求項18] エノキタケ抽出物、酵母抽出物及び大麦抽出物からなる群より選ばれる少なくとも１種の抽出物を固形分で０．１～８００ｐｐｍ含有し、塩化ナトリウム濃度が２～３．５重量％、温度が１～２５℃の範囲にある水溶液中に、酸素が供給された状態で活ウニを１０～１５００分間浸漬した後、殻を剥き、ブランチング処理してから冷凍することを特徴とする、冷凍生ウニの製造方法。

[図1]


140
130
120
110
100
90
80
70
60
50
40
加熱温度(℃)
0
5
10
15
20
25
30
35
40
加熱時間(秒)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2019/051183

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
A23L 3/37(2006.01)i; A23L 17/00(2016.01)i
FI: A23L17/00 H; A23L3/37 A

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
A23L3/36-3/375; A23L17/00-17/60

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
JSTPlus/JMEDPlus/JST7580 (JDreamIII);
CAplus/MEDLINE/EMBASE/BIOSIS/FSTA/WPIDS (STN); PubMed

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 62-14740 A (SHOWA DENKO KABUSHIKI KAISHA) 23.01.1987 (1987-01-23) claims, examples	1-18
Y	JP 63-279766 A (TOKAI METAL CO., LTD.) 16.11.1988 (1988-11-16) claims, examples	1-18
Y	JP 2012-231687 A (ERIMO SHOKUHIN CORPORATION) 29.11.2012 (2012-11-29) claims, examples	1-18
Y	JP 2004-81136 A (TOYO SUISAN KAISHA, LTD.) 18.03.2004 (2004-03-18) claims, examples	1-18
Y	WO 2012/026339 A1 (KANEKA CORP.) 01.03.2012 (2012-03-01) claims, examples	1-18

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
23 March 2020 (23.03.2020)	31 March 2020 (31.03.2020)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2019/051183

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2014-230540 A (KOHJIN LIFE SCIENCES CO., LTD.) 11.12.2014 (2014-12-11) claims, examples	1-18
A	JP 2005-104875 A (KANSAI UNIVERSITY) 21.04.2005 (2005-04-21) claims, examples	1-18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2019/051183

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 62-14740 A	23 Jan. 1937	(Family: none)	
JP 63-279766 A	16 Nov. 1933	(Family: none)	
JP 2012-231687 A	29 Nov. 2012	(Family: none)	
JP 2004-81136 A	18 Mar. 2004	(Family: none)	
WO 2012/026339 A1	01 Mar. 2012	US 2013/0146803 A1 claims, examples WO 2012/026339 A1 EP 2609811 A1 CN 103068256 A	
JP 2014-230540 A	11 Dec. 2014	(Family: none)	
JP 2005-104875 A	21 Apr. 2005	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2019/051183

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

A23L 3/37(2006.01)i; A23L 17/00(2016.01)i
FI: A23L17/00 H; A23L3/37 A

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

A23L3/36-3/375; A23L17/00-17/60

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０２０年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２０年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２０年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580 (JDreamIII); CAplus/MEDLINE/EMBASE/BIOSIS/FSTA/WPIDS (STN); PubMed

C. 関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー*	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
Y	JP 62-14740 A (昭和電工株式会社) 23.01.1987 (1987-01-23) 請求項、実施例	1-18
Y	JP 63-279766 A (東海金属株式会社) 16.11.1988 (1988-11-16) 請求項、実施例	1-18
Y	JP 2012-231687 A (えりも食品株式会社) 29.11.2012 (2012-11-29) 請求項、実施例	1-18
Y	JP 2004-81136 A (東洋水産株式会社) 18.03.2004 (2004-03-18) 請求項、実施例	1-18
Y	WO 2012/026339 A1 (株式会社カネカ) 01.03.2012 (2012-03-01) 請求項、実施例	1-18
Y	JP 2014-230540 A (興人ライフサイエンス株式会社) 11.12.2014 (2014-12-11) 請求項、実施例	1-18
A	JP 2005-104875 A (学校法人　関西大学) 21.04.2005 (2005-04-21) 請求項、実施例	1-18

☐ Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☑ パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊ 引用文献のカテゴリー
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
“&” 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
23.03.2020	31.03.2020

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）
戸来　幸男 4N 3964
電話番号 03-3581-1101 内線 3448

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2019/051183

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 62-14740 A	23.01.1987	（ファミリーなし）	
JP 63-279766 A	16.11.1988	（ファミリーなし）	
JP 2012-231687 A	29.11.2012	（ファミリーなし）	
JP 2004-81136 A	18.03.2004	（ファミリーなし）	
WO 2012/026339 A1	01.03.2012	US 2013/0146803 A1 Claims, Examples WO 2012/026339 A1 EP 2609811 A1 CN 103068256 A	
JP 2014-230540 A	11.12.2014	（ファミリーなし）	
JP 2005-104875 A	21.04.2005	（ファミリーなし）	