

45の事例

塩分の
まじめなお話
楽しいお話

ATAGO®



アタゴの塩分計ガイド 決定版!

全45の事例を網羅!

調味料、漬物、汁物、煮物、お米、パン、パスタ、乳製品、肉、水産加工物から
海水、食塩水まで、全45の事例がこの一冊に!

塩分計ガイドの完全版!

塩分計を選ぶ時のバイブル。塩分計の全てがわかる ——

目次

塩分計ガイド
45の事例
塩分計アプリケーション

A3	調味料／Seasoning 醤油・味噌	A14	肉／Meat 燻製・ハム・ソーセージ
A4	調味料／Seasoning ソース・たれ・トマトケチャップ・ ペースト&カレー	A15	水産加工物／Fish processing products 漬魚
A5	調味料／Seasoning ドレッシング・マヨネーズ	A16	水産加工物／Fish processing products 干物
A6	漬物／Pickles 漬物・ピクルス液	A17	水産加工物／Fish processing products 魚卵
A7	汁物／Soup 出汁・汁物・ラーメンスープ	A18	水産加工物／Fish processing products 練り製品
A8	煮物／Cooked food 煮物・おでん	A19	水産加工物／Fish processing products 貝類
A9	お米／Rice ご飯・おにぎり・ 炊き込みご飯・チャーハン	A20	水産加工物／Fish processing products 海藻類(昆布・わかめ)
A10	パン／Bread パン	A21	海水／Seawater 海水
A11	パスタ／Pasta パスタのゆで汁	A22	食塩水／Brine 食塩水(生理食塩水)・ 調理用(魚介・パスタのゆで汁)・ 農業用(比重差種子選別)
A12	乳製品／Dairy products バター	A23	養殖／Aquafarming 温泉トラフグ・鯉
A13	乳製品／Dairy products チーズ		



醤油も味噌も
種類によって
塩分濃度は様々！

お料理の味を決める時、素材の味を生かす大事な存在を持つ調味料。
日本で代表的な調味料といえば、醤油や味噌でしょう。

調味料／Seasoning

醤油・味噌

醤油は、下ごしらえに、調理に、仕上げにと、少し加えるだけで料理の美味しさがぐんと増します。

その魅力である独特の色、味、香りは、主な原料である大豆、小麦、食塩の融合によって生まれています。風味は大豆のたんぱく質、香りは小麦のでんぷんから、それぞれ微生物の働きにより醸しだされます。これらの原材料がじっくり時間をかけて発酵・熟成して美味しい醤油ができあがります。醤油によって、そのうま味の度合いやエキス分(無塩可溶性固形分)、色が異なります。日本農林規格(JAS)では、これらの違いを等級で分けています。色、味、香りでのその特性が変わります。味の評価では、窒素分、エキス分、食塩分と分けられそれぞれが数値化されているのです。

醤油の塩分測定には、PAL-SALT、ES-421をお勧めいたします。

醤油の塩分測定には、10倍希釈をお勧めいたします。

塩分濃度は、メーカー差があれども、濃口では14～15%程度、薄口は16～18%程度といわれています。減塩醤油などは、濃口の半分7～8%くらいに抑えているようです。醤油のエキス分(無塩可溶性固形分)は、可溶性固形分(Brix)から塩分を差し引くことで求められます。可溶性固形分の測定には、屈折計が使われます(詳しくはお問い合わせください)。

おすすめの
器種はこれ!

食塩濃度
PAL-SALT
Cat.No.4250
30,000円(税別)



食塩濃度
ES-421
Cat.No.4211
95,000円(税別)



製品詳細はこちら [P.B12](#)

製品詳細はこちら [P.B18](#)

味噌といえば、日本人ならば味噌汁を連想する方が多いのではないのでしょうか？味噌は、原料が持つ栄養素に加え、発酵によってパワーアップした成分がたくさん含まれます。地域ごとに特性が変わり、原材料により、米みそ、麦みそ、豆みそ、調合みそなどに分けられ、それぞれ大豆と米、麦、および食塩の配合割合が違います。主な成分は、水分(40～46%)、炭水化物、たんぱく質、脂質、灰分などで、ビタミンやミネラルなども含まれています。味噌に含まれる塩分は、すべて水分に溶解して食塩水という形で存在します。そのため、水分量によって塩分の濃度は変わってきます。仕込むときに使う塩分は、通常12%前後で、豆みそや甘口みそはやや少なく、白みそや江戸甘みそはさらに少なく5～7%程度です。

ところで、味噌は醤油と違って日本農林規格(JAS)がありません。種類があまりにも多いため、規格を設けるためのグループ分けが困難であることと、味噌はいわば“生き物”であることが主な理由です。また、加熱殺菌していない製品が多く、その中に、酵母や乳酸菌が生きたまま存在していて栄養成分を消費しています。そのため、醤油における窒素分やエキス分といった理化学的分析値を設定・維持することができないのです。

味噌の正確な塩分測定にも、10倍希釈をお勧めいたします。味噌の塩分測定には、PAL-SALT、ES-421をお勧めいたします。



「醤油・味噌」の塩分(目安値)

・醤油(濃口)……………	14.0～15.0%
・醤油(薄口)……………	16.0～18.0%
・米味噌(赤)……………	13.0%
・米味噌(白)……………	12.4%
・豆味噌……………	10.9%
・麦味噌……………	10.7%

主食のひきたて役



濃度の濃い
ソースは
希釈がポイント！

料理、調理において、他の食品に添えたりする液状またはペースト状の調味料のことで、日本ではたれと呼ばれるものもあります。

調味料／Seasoning

ソース・たれ・トマトケチャップ・ペースト&カレー

トマトケチャップ、牛丼のたれ、うなぎのたれ、デミグラスソース、グレービーソース、ホワイトソース、オイスターソースなど世界には多くのソースが存在します。

語源はラテン語で塩味を意味する Salsus といわれています。

様々な肉や肉汁、野菜、魚介などを煮込んで作られますが、重要なポイントは、肉やごはん、パスタなどの主役とほどよく絡む最適な粘度と濃さ、塩分のバランスでしょう。

レシピ通りに何分煮込んで完成というものではなく、自然の素材を使うからこそ、素材の持つ水分量も毎回違うため、それらを十分に考慮したうえで、煮詰め具合、火をとめるポイントを見つけます。

これがおいしいソース造りの鍵です。

日本農林規格 (JAS) でもウスターソース、中濃ソース、とんかつソースの規格が決まっています。

ソースの塩分測定にお勧めの器種は、PAL-SALT、ES-421 です。

ソースは濃度が濃いいため、正確な塩分濃度を測定するには、水で 10 倍希釈してから測定することをお勧めいたします。

また、ソースの粘度や濃度を測定したい場合、お勧めの粘度計、濃度計をご紹介させていただきます。お気軽にお問い合わせください。



オムレツにはトマトケチャップ



アボガドディップやサルサソース、サワークリーム



カレー

「ソース・たれ・トマトケチャップ・ペースト&カレー」の塩分 (目安値)

・ウスターソース	.....3.7%
・中濃ソース	.....2.0%
・とんかつソース	.....1.9%
・お好み焼きソース	.....4.5%
・オイスターソース	.....9.4%
・焼き肉のたれ	.....4.8%
・焼き鳥のたれ	.....6.5%
・トマトケチャップ	.....3.0%
・カレー	.....1.6%

おすすめの器種はこれ!

食塩濃度
PAL-SALT
Cat.No.4250
30,000 円(税別)



食塩濃度
ES-421
Cat.No.4211
95,000 円(税別)



製品詳細はこちら [P.B12](#)

製品詳細はこちら [P.B13](#)

あなたは サラダを食べるとき、 何をかけて食べますか？



油は電気を
通しません。
油分をさけて
測るのがコツ

ドレッシングとは、サラダにかける液状の調味料の事で、酢・油・塩をベースに、香辛料・ハーブ・酒類を加えて作られます。

調味料／Seasoning

ドレッシング・マヨネーズ

私たちに、塩、ドレッシング、マヨネーズなど色々な選択肢があります。日本では、醤油を使って作られるドレッシングもあります。

マヨネーズも酢と油でできているため、ドレッシングの一種です。ドレッシングは、サラダだけではなく、様々な料理にも使うことができ、とても便利な調味料ですが、たくさん使うとかなりの油分と塩分を摂取してしまいます。現在では、低塩や減塩、ノンオイルタイプのものなど種類も豊富ですが、ノンオイルのものは塩分が高めなど、種類によってもカロリーや塩分が異なります。野菜の素材の味を程よく引き出して、同じ野菜を違う風味で味わえる頼もしい存在でもありますので、健康を考慮しながら、食の楽しさとのバランスをうまく取りながら付き合っていきたいものです。

日本農林規格 (JAS) では、「ドレッシング及びドレッシングタイプ調味料品質表示基準」が定められています。また、「マヨネーズとは半固体状ドレッシングのうち、卵黄または全卵を使用し、かつ、必須原材料、卵黄、卵白、たんぱく加水分解物、食塩、砂糖類、香辛料、調味料 (アミノ酸等) 及び酸味料以外の原材料を使用していないものをいう」と細かく規定されています。

ドレッシングやマヨネーズの塩分測定にお勧めの器種は、PAL-SALT、ES-421 です。

測定方法

ドレッシングは、油分とそのほかをよく分離させた上で、油分以外の部分を 10g とり、水で 10 倍希釈をした上で測定してください。

または、油分を含む状態で 10g とり、水で 10 倍希釈をし、よく振った後、分離をしたタイミングで油分以外の部分を測定してください。

マヨネーズは、10g のマヨネーズを水 (またはお湯) で 10 倍希釈をし、よく攪拌し、10 分ほど置いた上で、油分以外の部分を測定してください。



大人気のマヨネーズ



時にはドレッシングも手作りで



生野菜にタルタルソースをたっぷりつけて

「ドレッシング・マヨネーズ」の塩分 (目安値)

・醤油ドレッシング	.....6.1%
・フレンチドレッシング	.....1.7%
・マヨネーズ	.....1.6%
・タルタルソース	.....2.0%

おすすめの器種はこれ!

食塩濃度
PAL-SALT
Cat.No.4250
30,000 円(税別)



食塩濃度
ES-421
Cat.No.4211
95,000 円(税別)



製品詳細はこちら [P.B12](#)

製品詳細はこちら [P.B13](#)

「漬物が愛されるのはなぜでしょう？」



漬物によっては塩分が高く希釈が必要に

漬物が愛されるのはなぜでしょう？

それは・・・低カロリー&食物繊維&乳酸菌＝健康増進&美肌効果

漬物／Pickles

漬物・ピクルス液

きゅうりの漬物、ナスの漬物、梅干、沢庵、松前漬、奈良漬、千枚漬、わさび漬、キムチ、オリーブ漬…数えきれません。「漬物が愛されるのはなぜでしょう？」日本での漬物の歴史は大変古く、奈良時代には、なすや瓜の塩漬けが食され、平安時代には、味噌、醤油などを使った漬物がすでにありました。また、漬物は日本だけではなく、世界で食されています。韓国ではキムチ、中国ではザーサイ、ドイツではザワークラウト、欧米ではピクルスなどがあります。形は違えど、世界で愛される漬物。それは漬物が持つたくさんの魅力によるものようです。

それは…低カロリー & 食物繊維 & 乳酸菌＝健康増進 & 美肌効果

野菜などを調味料で漬け込んだ漬物は、熱に弱いビタミンCなども比較的分解されにくいという特徴があります。野菜の漬物は、貴重なビタミン源なのです。また、野菜の水分が抜けてカサが減るので、一度に多くの野菜を摂りやすくなります。しかも、食物繊維が豊富なうえに、油を使っていないので低カロリーなのもうれしいところ。さらに、漬物には、植物生まれの乳酸菌も存在します。植物性乳酸菌は、動物性乳酸菌と比べると温度変化にも強く、加熱されても比較的生きのまま腸の奥まで届きやすいのです。乳酸菌を摂ると、腸内の善玉菌が増えておなかの調子が整うだけでなく、善玉菌の働きでからだの免疫機能も

高まり、健康増進に役立つとされています。ちなみに漬物の塩分は、種類によっても異なりますが、塩漬けの場合、中鉢に山盛1杯程度の100gあたりの塩分は2g程度が目安です。ただ、最近では減塩が叫ばれるようになり、漬物も低塩分化が進んでいるようです。

漬物の塩分含量の変化		
種類	40年前	最近
梅干	約20%	約8%
福神漬	約10～10.5%	約5～5.2%
キムチ	約4%	約2%
たくあん	約12～14%	約4～5%

漬液やピクルス液の塩分測定にお勧めの製品は **PAL-SALT**。漬液が食塩 & 水のみであり、10% を超えるようでしたら、**PAL-03S** をお勧めいたします。漬物自体、固体のまま塩分値や、塩の染み込み具合などを見たい場合には **PAL-SALT PROBE** をお勧めいたします。

「漬物」の塩分（目安値）

- ・梅干 …………… 20.0%
- ・はちみつ梅干 …………… 8.0%
- ・福神漬 …………… 5.0%
- ・キムチ …………… 2.0%
- ・たくあん …………… 4.5%

おすすめの器種はこれ!

食塩濃度
PAL-SALT
Cat.No.4250
30,000円(税別)



塩分濃度
PAL-SALT PROBE
Cat.No.4222
41,500円(税別)



食塩水濃度
PAL-03S
Cat.No.4403
27,500円(税別)



製品詳細はこちら [P.B12](#)

製品詳細はこちら [P.B17](#)

製品詳細はこちら [P.B20](#)

出汁の旨みと塩分濃度



出汁をうまく使い日々の塩分摂取量をカット!

出汁の旨みを逃さない、ほど良い塩分濃度。

そんな黄金比率を見極められたら、いつでも美味しい出汁が味わえます。

汁物／Soup

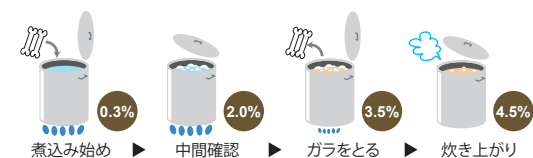
出汁・汁物・ラーメンスープ

【鰹、昆布、煮干、椎茸】様々な素材から煮出し、汁物やスープ、だし巻き玉子の根幹となる出汁。濃度計で出汁のエキス・旨み成分の抽出具合を測定し、塩分濃度を見ながら調味料で味のバランスを調整。出汁の旨みを逃がさない、ほど良い塩分（味わい）。そんな黄金比率を見極められたら、いつでも美味しい出汁を味わえます。まだ舌に自信のない方でも、プロのレシピを濃度計と塩分計で創出できるのではないのでしょうか？出汁にお勧めの製品は、濃度計 **PAL-1** & **PAL-SALT**。だし巻き玉子など、出汁を基に調理した固体のサンプルには **PAL-SALT PROBE** がお勧めです。

【汁物】味噌汁やスープなどは、そうめんのつゆなどに比べて、スープそのものを食すことで、ソースなどに比べると、人が敏感にその味や濃さの違いを感じるものと言われています。故に、ちょっとした塩分の差が、味の違いに繋がります。また味だけではなく、塩の摂取量を気にされる場合にも、ちょっとした塩分値の違いが日々の摂取量に大きく影響します。味噌汁などの汁物にお勧めの塩分計は **PAL-SALT**。

【ラーメンスープ】有名なラーメン屋さんでは、すでに濃度計 & 塩分計をお使いいただいております。

- 東京都豊島区 大勝軒様「アタゴ社のラーメンスープ濃度計は使い易く大変便利で、味の目安として簡単に測定ができて、先代の創りだした素材の味を守り続けて行くために、必要不可欠です。」
- 出汁やガラの煮込み時の濃度確認。



ラーメンスープにお勧めの製品は、ラーメンスープ濃度&かんすいボーメ度を測れる **PAL-96S**、食塩濃度を測る **PAL-SALT**。

*ラーメンスープの測定にはコツが必要です。お気軽にお問い合わせください。

こんな時に便利

醤油だれ・チャーシューたれなどの調合時の管理、チェーン店で工場から届いたスープの希釈や煮詰め加減の確認、新メニュー試作時のデータ取りで味の目安を再現。

「汁物」の塩分（目安値）

- ・昆布出汁 …………… 0.25%
- ・味噌汁（濃味）…………… 1.2%
- ・鰹出汁 …………… 0.3%
- ・味噌汁（薄味）…………… 0.7%
- ・だし巻き玉子 …………… 0.9%
- ・ラーメンスープ …… 1.3～1.4%

おすすめの器種はこれ!

食塩濃度
PAL-SALT
Cat.No.4250
30,000円(税別)



塩分濃度
PAL-SALT PROBE
Cat.No.4222
41,500円(税別)



Brix 濃度
PAL-1
Cat.No.3810
25,000円(税別)



ラーメンスープ濃度
PAL-96S
Cat.No.4496
27,500円(税別)



製品詳細はこちら [P.B12](#)

製品詳細はこちら [P.B17](#)

詳しくはお問い合わせください。

詳しくはお問い合わせください。

煮物で一番困るのは？



温度が変化すると
塩分や味の
感じ方も変わる

煮物の味を決める調味液の濃さや塩分濃度は、分量で見えていますか？
数値できっちり管理すれば、『いつものあの味』が作り出せます。

煮物／Cooked Food

煮物・おでん

煮物で一番困るのは何ですか？

- ・調味液の濃さや塩加減
- ・火を止めるタイミング
- ・味の染み込み具合

煮物の味を決める調味液の濃さや塩分濃度は、分量で見えていますか？
数値できっちり管理すれば、『いつものあの味』が作り出せます。ただ、それだけでは実は不十分。
自然の野菜やお肉という素材を使う以上、それぞれの水分量にも左右されますので、調味液の濃さや塩分濃度を見るだけでは、うまくいかないこともあるのです。煮物というのは、火を止めてから冷ましているときに味が染み込みます。その染み込み具合こそが、口に入る時の味を左右します。冷まして食べる煮物もあれば、熱いほかほかの煮物もあります。濃度や塩分は、温度が変わるだけでも変化します。冷えた煮物は味が濃く、熱い煮物は味が薄く感じます。また、コトコト煮つめて、いつ火を止めたらいいかな？という時、調味液の煮詰ま

り具合を濃度や塩分で見ると、火を止めるタイミングを判断することができます。また、実際に冷まして味が染み込んだ状態で、煮物の具にプローブを直接挿して測り、味の染み込み具合を見ることが可能です。液体・固体問わずに測定できるラインナップを揃えていますので、どんなご要望にもご対応が可能となっております。

煮物の調味液やおでんのつゆにお勧めの製品は、濃度計 PAL-1 & PAL-SALT。
煮物の具や、おでんの具など、固形物を測定したい場合には PAL-SAL TPROBE がお勧めです。



肉じゃが



筑前煮



かぼちゃの煮付け

「煮物」の塩分（目安値）

・肉じゃが	1.6%
・筑前煮	1.0%
・おでん	3.2%
・かぼちゃの煮付け	0.8%

おすすめの器種はこれ！

食塩濃度
PAL-SALT
Cat.No.4250
30,000 円(税別)



製品詳細はこちら [P.B12](#)

塩分濃度
PAL-SALT PROBE
Cat.No.4222
41,500 円(税別)



製品詳細はこちら [P.B17](#)

Brix 濃度
PAL-1
Cat.No.3810
25,000 円(税別)



詳しくはお問い合わせください。

日本人にとってなじみの深いご飯



直接挿して？
希釈して？

『塩加減』が味を決めるポイント。
シンプルなもののほど、塩加減で、おいしさが変わります。

お米／Rice

ご飯・おにぎり・炊き込みご飯・チャーハン

【日本人にとってなじみの深いおにぎり】

今では、コンビニエンスストアやスーパーマーケットでも定番の中食です。作り置きが可能で、保存性に優れ、手づかみで食べられることから、とても便利な食事として愛されるようになりました。そして、やはりここでも、『塩加減』が味を決めるポイント。シンプルなもののほど、塩加減次第で、おいしさが変わります。
なぜおにぎりを測定するのか？ 美味しいおにぎりを作る最適な塩分濃度があります。おにぎり用のご飯を食塩水で炊いている場合、その食塩水の塩分を測定しています。また、塩の入れ忘れをチェックするため、炊いた後にも、おにぎりに直接挿して測定するというお客様もいらっしゃいます。
おにぎりの塩分測定にお勧めの製品は、食塩水やおにぎりに直接挿して測れる PAL-SALT PROBE。

【季節感漂う炊き込みご飯】

釜飯、栗ご飯、マツタケご飯、鯛飯…日本には様々な炊き込みご飯があります。日本人が大事にする季節感。『旬』の食材を使った炊き込みご飯は、見て、香って、味わう、まさに身体全体から季節感を感じられるお料理です。そんな、炊き込みご飯は、ついついたくさん食べてしまいがち。白いご飯と違って、調味料や塩分が全体に染み渡っているため、ある程度の量を取ると、それなりの塩分量になってしまうのです。物足りない味でも、食べる量を考えた上での体にちょうどいい塩加減が大事です。
炊き込みご飯の調味液や出汁の塩分測定にお勧めの器種は PAL-SALT。

ところで、冷めた炊き込みご飯は、塩辛く感じることはありませんか？それは、熱いうちに食べることを想定して出汁と調味料の塩加減をされているためです。温度が下がると、味を濃く感じやすくなります。
PAL-SALT なら、どんな温度状態で測定しても、20℃ のときの値を表示する温度補正機能が付いているので温度に左右される味覚に頼らなくても安心です。

【チャーハンの塩分は測れるの？】

ある中華料理店様より、『チャーハンの塩分を測りたい』とのお声を頂きました。チャーハンの場合には、ご飯一粒一粒が独立しているため、直接挿して測定するよりは、水で希釈して測定する PAL-SALT のほうが適しているかもしれません。この場合には、10g のチャーハンに 90g のお水を加えて、よく攪拌し、塩が染み出してくるタイミング（15分ほど）で液体部分を測定してください。10 倍希釈しておりますので、表示された値を 10 倍にした数字がチャーハンの塩分濃度になります。
チャーハンの塩分測定にお勧めの製品は PAL-SALT。

「お米」の塩分（目安値）

・ご飯	0.0%
・おにぎり	0.5%
・炊き込みご飯	0.9%
・チャーハン	1.0%

おすすめの器種はこれ！

食塩濃度
PAL-SALT
Cat.No.4250
30,000 円(税別)



製品詳細はこちら [P.B12](#)

塩分濃度
PAL-SALT PROBE
Cat.No.4222
41,500 円(税別)



製品詳細はこちら [P.B17](#)

パンのうまさは塩にある!?



塩は
パンの旨みを
引き出す
重要な要素!

「パンのうまさは塩にある」といわれるほど、塩はパンにとって重要な役割を果たします。

パン/Bread パン

パンと一言で言っても、その食感、味などから様々な種類がお店に並んでいますが、そのほとんどに塩が使われています。

パンに使われる基本材料といえば、「小麦粉(強力粉)・イースト・塩・水」小麦粉に含まれるたんぱく質は、水を加えてこねることで粘りや弾力が生まれ、パン生地になります。また、イーストはパン生地を発酵させるために欠かせません。

では、塩には一体どのような役割があるのでしょうか?

パンを食べて、塩味を感じる人はあまりいないと思いますが、かといって、塩を全く入れていないパンを食べてみれば違いは一目瞭然ならぬ一味瞭然。塩の入っていないパンは、「味気」が全くありません。それくらい、パンらしさ、パンの味を引き出す重要な脇役なのです。そして、塩を加えることで、小麦粉のグルテンに含まれる2種類のたんぱく質が安定し、引き締まった生地を作る役目を果たします。それから、最後にもう一つ。パン生地の中で雑菌が増えるのを防ぐという役目も果たしています。

もちろん、むやみに塩を加えてしまえば、今度はパンを膨らませる酵母菌も死んでしまいますので、バランスが大事です。小麦粉に対して加える塩は2%くらいが目安と言われています。

塩分計のパン作りでの役割とは?.....

①塩が生地にまんべんなく行き渡っているかの確認

②塩の入れ忘れをしていないかの確認

お勧めの器種は、PAL-SALT PROBE です。パン生地にそのまま挿して測定ができますので、大変便利です。

またジャムやクリームなどの糖度(甘さ)の測定をされたい場合には、糖度計がお勧めです。イーストの濃度やpH値を測定されたい場合には、濃度計やpH計がお勧めです。

測定されるサンプルによってお勧めの器種が異なります。

お気軽にお問い合わせください。



世界中でパンは食われています



原材料となる小麦粉



こんがり焼けたトースト

「パン」の塩分(目安値)	
・食パン	.....1.2%
・フランスパン	.....1.5%
・クロワッサン	.....1.2%
・デニッシュ	.....0.5%

おすすめの器種はこれ!

塩分濃度
PAL-SALT PROBE

Cat.No.4222
41,500円(税別)

製品詳細はこちら [P.B17](#)



Brix 濃度
PAL-1

Cat.No.3810
25,000円(税別)

詳しくはお問い合わせください。



デジタル pH メーター
DPH-2

Cat.No.4320
14,000円(税別)

詳しくはお問い合わせください。



ゆで汁の塩分が非常に重要



食味での感覚と
塩分計での
違いを実感!

『パスタを、美味しいアルデンテにゆでるには、出来上がりの塩分濃度は1%が理想』といわれています。

パスタ/Pasta

パスタのゆで汁

「パスタは、ゆで汁の塩分が非常に重要」

科学料理人の沢田けんじさんは、『パスタを、美味しいアルデンテにゆでるには、出来上がりの塩分濃度は1%が理想』といいます。

実際に、彼のレッスンでは、アタゴの塩分計を使っています。まだまだ、あまり塩分濃度をしっかりと管理されていない方も多いようですが、食味の感覚と、実際の塩分濃度には差があることがあります。その理由は、体調だったり、人による舌の感じ方の違いなどです。沢田けんじさんの料理教室では、生徒さんに、食味での感覚と塩分計での違いを示されています。

パスタのゆで汁測定にお勧めの器種は、PAL-SALT。



科学する料理研究家
沢田けんじさんの料理教室



出来上がりのゆで汁の塩分濃度は1%が理想



ゆで汁の塩分を利用して...



塩分は味の決め手です



おすすめの器種はこれ!

食塩濃度
PAL-SALT

Cat.No.4250
30,000円(税別)

製品詳細はこちら [P.B12](#)



おすすめの器種はこれ!

「パスタのゆで汁」の塩分(目安値)

・ゆであがりのパスタ	.....0.4%
・ペペロンチーノ	.....1.1%
・ジェノベーゼ	.....1.0%
・ペスカトーレ	.....0.8%
・カルボナーラ	.....1.1%
・ミートソース	.....1.3%
・ボンゴレ	.....1.2%

バターの香りと風味を感じるとき



細かくしてから
希釈するのが
ポイント！

カルシウムを摂取するには 最適な食品



チーズは
とっても
ヘルシー

Q：加塩バターに食塩はどのくらい含まれていますか？
A：大体、200g 中に、約 3.2g の塩分が含まれています。

乳製品／Dairy products

バター

牛乳を遠心分離し、クリームを取り出してから、さらに脂肪粒を取り出し固めたものがバターです。

バターのコクを感じるとき

4枚切りの食パンをフライパンで焼く。フライパンで焼いたときの独特の香ばしい香りがする。そこにバターをのせる。溶けてきたバターを見る。それだけで思わず幸せな気持ちになる。

バターのコクが作り出すマジック

ほうれん草とベーコンを炒めたシンプルな料理。そこにほんの少しバターを入れただけで、なんであんなにおいしくなるのだろうか？

【バターの特長】

- ・やわらかく伸びる性質
- ・さくさくさせる
- ・クリーミング性

バターの塩分測定にお勧めの製品は、塩分計 PAL-SALT。

測定方法

- ①バターを 10g 細かく切ってください。
- ②そこにお湯を 90g 入れてよく攪拌してください。
- ③塩がお湯に溶け出してくるタイミングを見ます（概ね 1 分程度）。
- ④液体部分をすくって測定してください。



有塩バター



ほうれん草とベーコンを
バターで炒めた定番料理



溶かしバター

「バター」の塩分（目安値）

・有塩バター	..... 1.9%
・無塩バター	..... 0.0%
・発酵バター	..... 1.3%
・ソフトマーガリン	..... 1.2%

おすすめの
器種はこれ！

食塩濃度
PAL-SALT
Cat.No.4250
30,000 円(税別)



製品詳細はこちら [P.B12](#)

チーズは健康にも美容にもうれしい食品。高齢になると骨密度が減少し、「骨粗しょう症」にかかりやすくなります。若いときからカルシウムを多くとることが重要です。

乳製品／Dairy products

チーズ

チーズにはカルシウムが多く含まれ、その吸収率も他の食品に比べると高いので、カルシウムを摂取するには最適な食品といえるでしょう。またチーズにはビタミン A やビタミン B2 が豊富に含まれています。ビタミン A は皮膚や粘膜を健康に保つ働きがあり、ビタミン B2 には細胞の成長を促進させ、素肌をイキイキと保ってくれる働きがあります。これらのことからチーズには美肌効果があるといわれています。チーズの塩分は少ないものから多いものまで様々です。たとえばプロセスチーズでは、1 回に食べる量で考えると、チーズ 1 切れ (20g) に 0.6g くらいの塩分が含まれます。ナチュラルチーズは、製造過程で食塩を加えていますが、その目的は味つけと有害菌の繁殖をおさえ正常に発酵熟成させるためです。食塩を減らすと熟成がうまく進まなくなり保存性も落ちてしまいます。ブルーチーズやパルメザンチーズなどは食塩が多く含まれていますが、1 食あたりでは多くありません。プロセスチーズの塩分は製造時に添加するものではなく、原料のナチュラルチーズに由来しています。塩分の少ないチーズとしては、クリームチーズ、カッテージチーズ、モッツアレラチーズなどのフレッシュチーズがあげられます。

【チーズの塩分測定にお勧めの製品は】

塩分値をより正確に測定したい場合には、希釈をして測定することをお勧めいたします。なぜでしょうか？ それは、電気伝導度という原理上、サンプルに電気を流して測定するため、分子がぎゅっと集まっているような濃度の濃いサンプルほど、希釈をし、分子同士を放してあげることで塩分が検出しやすくなるためです。希釈して測定するには **PAL-SALT** がお勧めです。

ただ、塩分値云々ではなく、いつも同じ塩分値かどうかの確認や、ロットごとのバラつき具合、また染み込み具合などを見たい場合には、チーズに直接挿して測定するタイプの塩分計 **PAL-SALT PROBE** をお勧めいたします。目的に合わせてお選びください。

測定方法

- ①チーズを 10g 細かく切ってください。
- ②そこに水を 90g 入れてよく攪拌してください。
- ③チーズによりませんが、塩が水に溶け出してくるタイミング（概ね 30 分程度）を見て液体部分をすくって測定してください。



ブルーチーズ



ゴーダチーズ



カッテージチーズ

「チーズ」の塩分（目安値）

・カッテージチーズ	..... 1.0%
・カマンベールチーズ	..... 2.0%
・クリームチーズ	..... 0.7%
・ゴーダチーズ	..... 2.0%
・パルメザンチーズ	..... 3.8%
・ブルーチーズ	..... 3.8%

おすすめの
器種はこれ！

食塩濃度
PAL-SALT
Cat.No.4250
30,000 円(税別)



製品詳細はこちら [P.B12](#)

塩分濃度
PAL-SALT PROBE
Cat.No.4222
41,500 円(税別)



製品詳細はこちら [P.B17](#)

味の決め手は塩加減



細かく刻むか、
直接挿して
塩分 CHECK

食肉加工品は食卓の人気もの。
部位別に加工、味付けされ、保存性を高めた食材です。

肉 / Meat

燻製・ハム・ソーセージ

【燻製】
燻製は、食材を燻煙することで保存性を高めると共に特有の風味を付加した保存食です。下処理でピクルス液やソミュール液などの液に漬け込み、下味をつけつつ保存性も向上させます。燻製には、80℃以上で燻製する熱燻（スペアリブの薫り付けなど）、30～60℃で燻製する温燻（ベーコンなど）、30℃以下で燻製する冷燻（生ハム）があります。燻製の味の決め手は、ピクルス液・ソミュール液の塩分濃度と、燻製する前の肉の塩分濃度です。この塩加減で色付き・硬さなどが変化します。

【ハム】
ハムは、一般的に豚肉・猪肉のもも肉を塊のまま塩漬けした加工食品です。英語の ham とは元々は豚のもも肉の意味ですが、日本においては豚のもも肉以外を用いてもハムと言われる事があります。ハムは燻製したものが多くありますが、燻製しない場合もあります。ハムは豚肉の塊を整形し、塩をかけ、血絞りをします。そして、食塩、香辛料や

調味料を加え（塩せき）、塩漬け、燻煙、湯煮を行います。味を一番左右するのは塩漬け時の塩加減。この加減で色付き・硬さ・食味が大きく異なります。

【ソーセージ】
ソーセージは、挽肉などを塩や香辛料で調味した食品で、湯煮や燻煙などの燻製処理を行った保存食です。多くは、羊の腸などのケーシングに詰めてありますが、アメリカのブレイクファスト・ソーセージのように成型のみで腸詰めされないものもあります。味の決め手は、調整された挽肉の塩加減。

燻製、ハム、ソーセージにお勧めの塩分計は、PAL-SALT。固体塩分測定には PAL-SALT PROBE。食塩水を測る場合は、濃度計 PAL-03S、PAL-106S、PAL-04S、PAL-05S がお勧めです。



ベーコン



ハム



ソーセージ

「肉」の塩分（目安値）

・ロースハム	2.5%
・生ハム	2.8%
・長期熟成生ハム	5.6%
・ベーコン	2.0%
・ウィンナー	1.9%
・フランクフルト	1.9%

日本の食卓に欠かせない 味噌や粕で漬けた魚料理



漬魚は
直接挿して測る
手軽な方法が
おすすめ

魚を味噌や粕などに漬けた漬魚には、
例えば西京漬け、味噌漬け、粕漬けなどがあります。

水産加工物 / Fish Processing products

漬魚

【味噌漬け】
米麴の糖分による甘みは、西京味噌ならではの味わいです。通常の味噌の中では塩分濃度が一番少なく、大豆が持つサポニンやレシチンは、コレステロールの抑制、動脈硬化の予防、そして生活習慣病の予防が期待されます。

【粕漬け】
発酵食品である酒粕には栄養がたっぷりです。酒かすに漬けたもの、みりん粕につけたものなど、粕漬けにもいくつか種類があります。通常、味噌漬け、西京漬け、粕漬け、どれも一度塩漬してから漬けることが多いのですが、塩漬の塩水の濃度管理をされる場合は、PAL-03S、PEN-SW がお勧めいたします。こちらは、純粋な食塩水を 28% という高濃度まで測定できるモデルで、食塩水しか測定しないお客様には、一番お勧めの器種です。詳しくはお問い合わせください。（比重計をお使いのお客様は、単位がボーメや比重のモデルもございます。）

味噌や粕に漬けた後の、魚への塩の染み込み具合を見たい場合には、魚に直接挿して測定ができる PAL-SALT PROBE がお勧めです。こちらは、固体に限らず、液体の測定も可能ですので、食塩水 & 魚の染み込み具合を見たい場合には、こちらがお勧めです。味噌や粕そのものの塩分や濃度が知りたい場合には、PAL-SALT、PAL-1（濃度）がお勧めです。
※ PAL-1 については、お問い合わせください。

濃度測定の場合は、味噌や粕をそのまま載せて、味噌、粕としての濃度を測定できますが、塩分測定の場合には、様々な調味料が含まれている中の塩分だけを測定します。塩分を測定する製品は、電気伝導度という方式を採用しており、味噌や粕など、分子がぎゅっと凝縮されているようなサンプルは、水で 10 倍に希釈することで、より正確に測定ができます。



西京味噌漬け



味噌漬け



粕漬け

「漬魚」の塩分（目安値）

・さばの味噌煮	1.1%
・サワラの味噌漬け	0.8%
・ギンダラの粕漬け	1.6%

おすすめの器種はこれ!

<p>食塩濃度 PAL-SALT Cat.No.4250 30,000 円(税別)</p> <p>製品詳細はこちら P.B12</p>	<p>塩分濃度 PAL-SALT PROBE Cat.No.4222 41,500 円(税別)</p> <p>製品詳細はこちら P.B17</p>	<p>海水濃度・海水比重・海水ボーメ度 PAL-03S・106S・04S・05S Cat.No.4403・4506・4404・4405 各 27,500 円(税別)</p> <p>製品詳細はこちら P.B20</p>
--	--	---

おすすめの器種はこれ!

<p>食塩濃度 PAL-SALT Cat.No.4250 30,000 円(税別)</p> <p>製品詳細はこちら P.B12</p>	<p>塩分濃度 PAL-SALT PROBE Cat.No.4222 41,500 円(税別)</p> <p>製品詳細はこちら P.B17</p>	<p>食塩水濃度 PAL-03S Cat.No.4403 27,500 円(税別)</p> <p>製品詳細はこちら P.B20</p>	<p>食塩水濃度 PEN-SW(W) Cat.No.3756 PEN-SW(WV) Cat.No.3757 各 27,500 円(税別)</p> <p>製品詳細はこちら P.B23</p>	<p>Brix 濃度 PAL-1 Cat.No.3810 25,000 円(税別)</p> <p>詳しくはお問い合わせください。</p>
--	--	--	--	---

塩を加えるとたんぱく質に弾力が出て、風味が増します



塩水に漬けてから干すのが一般的

海に囲まれた日本には、魚を干して保存性を高めた干物が古くからの食文化として伝わっています。

水産加工物 / Fish processing products

干物

干物の作り方にもいろいろありますが、一般的なのは塩味をつけてから干す方法です。魚肉に塩を加えると魚肉のたんぱく質に粘りが出ます。この状態で、低温で乾燥させるとたんぱく質の構造が変わり、身に弾力が出て風味が増します。さらに干す間にうまみ成分も増えて、干物ならではの味わいが生まれるのです。奈良時代の献上品リストにすでに載っていたようですが、とくに食生活が豊かになっていった江戸時代には、干物は庶民の食卓にものぼるようになっていったようです。日持ちのする干物は、当時から旅の土産として、お伊勢参りのお土産にもなっていたようです。さて、干物は一般的な『塩干し』から、『煮干』、『蒸干し』、『焼干し』、『みりん干し』と様々ですが、いずれにせよ、塩水に漬けるというプロセスが必要になります。大体、10～15%くらいの濃度にする事が多いよ

うですが、それも白身の場合と、青魚の場合で、青魚のほうがより濃い塩水に漬けるようです。また、魚の脂の加減で、塩水濃度を調整したりもするようですし、濃度によって漬け込む時間も変わります。漬ける塩水の塩分濃度が適正か否か、いつもと同じ濃度か否かを確認するには **PAL-03S** がお勧めです。(比重計をお使いのお客様は、単位がポーンメヤ比重のモデルもございます。)

漬けた魚を干す前や干した後に、塩の染み込み具合を見る場合には、魚に直接挿して測定ができる **PAL-FM1** がお勧めです。染み込み具合によって、大辛口、辛口、甘口などと分けて業者に卸す場合の目安計としてもご利用いただけます。



乾燥中のスルメ



あじの干物



煮干

「干物」の塩分 (目安値)

- ・いわし丸干し 5.8%
- ・かたくちいわしの煮干 4.3%
- ・しらす干し (微乾燥品) 4.1%
- ・しらす干し (半乾燥品) 6.6%
- ・あじの開き干し 1.7%
- ・さば開き干し 1.7%
- ・さんま開き干し 1.3%
- ・さんまみりん干し 3.6%
- ・スルメ 2.3%
- ・さきいか 6.9%

おすすめの器種はこれ!

塩分(ひらき・塩蔵品専用目盛)
PAL-FM1
Cat.No.4221
41,500円(税別)



製品詳細はこちら [P.B16](#)

食塩水濃度
PAL-03S
Cat.No.4403
27,500円(税別)



製品詳細はこちら [P.B20](#)

食塩水濃度
PEN-SW(W)
Cat.No.3756
PEN-SW(WV)
Cat.No.3757
各27,500円(税別)



製品詳細はこちら [P.B23](#)

体調管理に不可欠なミネラルが多く、滋養効果満点



塩蔵品は塩分の摂りすぎに要注意!

魚卵は多くの栄養素を豊富に、しかも高濃度に含むおいしい食品です。

水産加工物 / Fish Processing products

魚卵

食用の魚卵には、数の子、たらこ、いくら、筋子、からすみ、キャビアなどがあります。ビタミンA、B群、Eなど抗酸化作用や免疫力向上にパワーを発揮するビタミン類や亜鉛、銅といった体調管理に不可欠なミネラルが多く、滋養効果満点。ただし栄養価が高い分コレステロールも豊富に含むので注意が必要です。

【数の子】 ニシンの卵を数の子と総称します。塩蔵した塩数の子、乾物にした干し数の子などがありますが、その上品な色合いと高価な価格から「海のダイヤ」と呼ばれます。塩数の子は、薄い塩水(1%程度)に一昼夜浸して塩抜きします。

【たらこ】 塩漬けにした塩たらこをそのままか、焼いて食べます。たらこの塩分は、100gあたり5%前後。

【明太子】 たらこを赤唐辛子入りの調味液に漬けて作ります。塩分はたらこ同様、5%前後。明太子も塩分が多く、控えるように言われる食材ですが、ご飯と合わせて食べる場合、一食あたりを20gとすれば、摂取塩分量は1.1g。スープ類とほぼ同じくらい少ない量に。

【いくら・筋子】 サケの卵を塩漬けにしたもので、一般に一粒ずつにバラしたものを「いくら」、バラす前のものを「スジコ(筋子)」と呼びます。マスの卵も同様に呼ばれます。いくらに含まれる塩分量は、いくら丼一杯に使う量が50gとすると、1.2g前後です。

【からすみ】 からすみと言えば日本三大珍味の中でも一番高価な食材として知られています。ボラの卵巣を3～6日塩漬けし、塩抜きをした後、天日干しで乾燥させたものです。塩分値は5%前後。

【キャビア】 チョウザメの卵を塩漬けにしたもので、世界三大珍味の一つです。天然のキャビアで有名なのはロシアとイラン。日持ちしないため、原産国で食べられているキャビアの塩分濃度は3～5%である

のに対し、輸入のキャビアは塩分濃度が高く7～10%なのです。

これら魚卵の塩分測定にお勧めの器種は、数の子の塩抜き加減や、塩や調味料の染み込み具合、各魚卵のロットごとの塩分比較をする場合には、魚卵にそのまま挿して使える **PAL-SALT PROBE** をお勧めします。塩分量を正確に数値で測定したい場合には、魚卵を細かく刻んで、10倍の水で希釈し、しばらく置いてから液体部分を測定します。この場合には **PAL-SALT** がお勧めです。

塩分計は電気伝導度方式を採用しており、サンプルに電気を流して塩分を検出しています。ところが、魚卵はとても濃厚なため、電気が流れづらく、塩分をきちんと検出できないため、10倍希釈した測定方法がより精確だと言えます。

魚卵の洗浄に使われる食塩水を測定される場合には、濃度やその他の用途に合わせて、**PAL-SALT**、**PAL-SALT PROBE**、**PAL-03S** (または**PAL-04S**、**05S**)、**PEN-SW** からお選びください。詳しくはお問い合わせください。

「魚卵製品」の塩分 (目安値)

- ・数の子 (塩蔵水戻し) 1.2%
- ・たらこ 4.0~5.0%
- ・辛子明太子 5.6%
- ・いくら 2.3%
- ・筋子 4.8%
- ・からすみ 3.6%
- ・キャビア 4.1%

おすすめの器種はこれ!

食塩濃度
PAL-SALT
Cat.No.4250
30,000円(税別)



製品詳細はこちら [P.B17](#)

塩分濃度
PAL-SALT PROBE
Cat.No.4222
41,500円(税別)



製品詳細はこちら [P.B17](#)

食塩水濃度・食塩水比重量・食塩水ポーンメ度
PAL-03S・04S・05S
Cat.No.4403・4404・4405
各27,500円(税別)



製品詳細はこちら [P.B20](#)

食塩水濃度
PEN-SW(W)
Cat.No.3756
PEN-SW(WV)
Cat.No.3757
各27,500円(税別)



製品詳細はこちら [P.B23](#)

弾力を出す役割が塩なんです

練り製品は
ヘルシーフード！

いまや surimi として世界でも知られている、魚のすり身を主原料とした日本の練り製品。食塩を加えて練り整形した後加熱したもので、その弾力性が特徴といわれています。

水産加工物 / Fish processing products

練り製品

練り製品の栄養価は、魚の良質なたんぱく質を含むため、100 点満点とも言われるほどで、同じ量のたんぱく質を摂るにしても、肉に比べて脂質が低く抑えられるので健康的です。

また、つみれやさつま揚げには、カルシウムが豊富に含まれており、練り製品はまさにヘルシーフード。実は、あの弾力を出すのに大事な役割を果たすのが、塩です。練り物の塩分量は高い印象がありますが、実はそうでもなく、むしろ塩分が少なく安心な食品といわれているのです。

魚肉で作る、かまぼこ・さつま揚げ・はんぺん・ちくわの1食あたりの平均塩分量は約 0.6g。他の加工食品（冷凍餃子・レトルトカレーなど）の1食平均塩分量は約 1.3g といえます。

練り製品には、主に、「焼き」「蒸し」「茹で」「揚げ」の加熱方法によって種別されますが、代表的な製品には、このようなものがあります。

- ・焼き：ちくわ、笹かまぼこ、伊達巻
- ・蒸し：かまぼこ（カニカマ、すじかまぼこ、簀巻き）、魚肉ソーセージ
- ・茹で：はんぺん、つみれ、なると
- ・揚げ：揚げかまぼこ（さつま揚げ、天ぷら、つけあげ、えび天、じゃこ天、がんす）

練り製品の塩分測定や、塩の染み込み具合、ロットごとの塩分比較などには、挿して測定できる PAL-SALT PROBE がお勧めです。

純粋な食塩水のみでの測定をされる場合には、PAL-03S、PEN-SW がお勧めです。



笹かまぼこ



カニカマ



なると

「練り製品」の塩分（目安値）

・ちくわ	2.1%
・かまぼこ	2.5%
・はんぺん	1.5%
・さつま揚げ	1.9%
・なると	2.0%
・魚肉ソーセージ	2.1%

おすすめの
器種はこれ！

食塩濃度
**PAL-SALT
PROBE**

Cat.No.4222
41,500 円(税別)

製品詳細はこちら [P.B17](#)



食塩水濃度
PAL-03S

Cat.No.4403
27,500 円(税別)

製品詳細はこちら [P.B20](#)



食塩水濃度
**PEN-SW(W)
PEN-SW(WV)**

Cat.No.3756
Cat.No.3757
各 27,500 円(税別)

製品詳細はこちら [P.B23](#)



貝類にはタウリンなどの有効成分が多く含まれています

貝の
塩抜き加減を
みてみよう！

貝類には血圧の上昇抑制や、コレステロール・血糖値を下げるなどの働きを持つといわれているタウリンなどの有効成分が多く含まれています。

水産加工物 / Fish processing products

貝類

あさりやはまぐり、牡蠣やホタテなど、貝類には血圧の上昇抑制や、コレステロール、血糖値を下げるなどの働きを持つといわれているタウリンなどの有効成分が多く含まれています。またタウリン以外でも、ホタテには貝類で最も多いたんぱく質が含まれています。栄養バランスが抜群で海のミルクといわれる牡蠣、肝臓によい成分を多く含むしじみなど、貝類はそれぞれ貴重な栄養成分をたくさん持っています。貝の塩分や塩抜き加減などを測定するには、貝の身にそのまま挿して測定できる PAL-SALT PROBE をお勧めします。

貝をパックする海水や食塩水の濃度測定にお勧めの器種は、その濃度やその他の用途に合わせて、PAL-SALT、PAL-SALT PROBE、PAL-03S（または PAL-04S、05S）、PEN-SW からお選びください。



あさり



はまぐり



ホタテ

「貝類」の塩分（目安値）

・あさり	2.2%
・はまぐり	2.0%
・牡蠣	1.3%
・ホタテ	0.8%

おすすめの
器種はこれ！

食塩濃度
PAL-SALT

Cat.No.4250
30,000 円(税別)

製品詳細はこちら [P.B12](#)



塩分濃度
**PAL-SALT
PROBE**

Cat.No.4222
41,500 円(税別)

製品詳細はこちら [P.B17](#)



食塩水濃度・食塩水比重・
食塩水ボーメ度
**PAL-
03S・04S・05S**

Cat.No.4403・
4404・4405
各 27,500 円(税別)

製品詳細はこちら [P.B20](#)



食塩水濃度
**PEN-SW(W)
PEN-SW(WV)**

Cat.No.3756
Cat.No.3757
各 27,500 円(税別)

製品詳細はこちら [P.B23](#)



海洋ミネラル成分が豊富に含まれています

出荷前の品質評価を容易に！

海藻の中で最も多く日本の食卓を飾るわかめには、ヨウ素をはじめ、カルシウム、カリウム、亜鉛など海洋ミネラル成分が豊富に含まれています。

水産加工物 / Fish processing products

海藻類 (昆布・わかめ)

わかめの根本の所にあるひだひだの「胞子のう」の部分を「めかぶ」と呼び、わかめの中でも特に栄養価が高いといわれています。わかめは、活性酸素から体を守り、免疫力を高めるビタミンCや肌荒れ、風邪予防に効果的なβ(ベータ)-カロチンの他、ナイアシンやビタミンA、B群、Kなどのビタミンも、野菜並みに多く含んでいるといわれているのです。

そのわかめの中でも、塩蔵わかめが9割を占めますが、塩蔵わかめの品質評価には水分活性という概念があります。実際にわかめの加工業者は小規模業者が多く、水分や塩分にはばらつきが多く見られるといえます。塩分が少ないと、貯蔵中に品質劣化する可能性が高くなるため、その品質評価の方法の一つにこの水分活性という考え方があるのです。実際、湯通し塩蔵わかめの水分活性を測定することで、出荷前の品質評価を容易に行うことが可能になったといえます。わかめの塩分を測定するお勧めの器種は、PAL-03S です。

測定方法は、10gの湯通し塩蔵ワカメ(葉、塩を落とす)に90gのお湯を加えてかきまぜ、1分後に液の部分を2、3滴取り測定、塩分計の値を10倍したものが元の塩分濃度になります。

※水分活性とは、食品の保存性の指標です。水の水分活性は1と定義され、食品に塩、砂糖などの添加や、食品を乾燥、脱水させることで、水分活性の値は1よりも小さくなり、保存性も高くなります。



昆布



めかぶ



わかめと豆腐と油揚げのお味噌汁

「海藻類」の塩分 (目安値)

・利尻昆布	.....6.9%
・わかめ(原藻、生)	.....1.5%
・わかめ(乾燥)	.....16.8%
・わかめ(カット)	.....24.1%
・めかぶ(生)	.....0.4%

おすすめの器種はこれ!

食塩水濃度
PAL-03S
Cat.No.4403
27,500円(税別)



製品詳細はこちら [P.B20](#)

食塩水濃度
MASTER-S10α Cat.No.2471
MASTER-S28α Cat.No.2481
各16,000円(税別)

食塩水濃度
MASTER-S10M Cat.No.2473
MASTER-S28M Cat.No.2483
各12,500円(税別)



製品詳細はこちら [P.B22](#)

食塩水濃度
PEN-SW(W) Cat.No.3756
PEN-SW(WV) Cat.No.3757
各27,500円(税別)



製品詳細はこちら [P.B23](#)

海水の塩分濃度は観測場所で異なり、一般的に3.1~3.8%とされています

水が主成分。3%程度の塩、微量元素からなる

海水濃度は、主に人工海水の作製・海洋検査・タンカーのバラスト水などで使われ、測定されています。

海水 / Seawater

海水

【海水濃度】

陸上養殖や稚魚を養殖する水槽などに入れられる人工海水は30~35%、手長エビなどの汽水域で生息している生物などの水槽では0.5~30%で管理されます。

海洋検査では、世界各地の水域で海水濃度を測定し海水濃度の変化などを確認しています。サンゴ礁などが広がる綺麗な海では、33~35%の海水濃度でなくては綺麗なサンゴ礁は形成されないそうです。タンカーなど船舶のバラスト水も、海洋生態系保全の観点により海水

濃度の測定が義務付けられている地域があります。アメリカ、ニューヨークでは、最低30%あるか測定されています。

1% = 10‰
(1パーセント = 10パーミル)



タンカーのバラスト水



エビの養殖生質



海水の養殖場

「海水」の塩分 (目安値)

・人工海水	.....3.5%
・汽水域生息生物の水槽用汽水	.....2.8~3.4%
・サンゴ礁	.....3.1~3.8%
・タンカーのバラスト水	.....3.5%

おすすめの器種はこれ!

海水濃度・海水比重・海水ボーンズ度
PAL-06S・07S・08S
Cat.No.4406・4407・4408
各27,500円(税別)



製品詳細はこちら [P.B20](#)

海水濃度・海水比重
MASTER-S/MiIIα
Cat.No.2491
20,000円(税別)

海水濃度・海水比重
MASTER-S/MiIII
Cat.No.2493
12,500円(税別)



製品詳細はこちら [P.B22](#)

食塩水は生活のあらゆる場面で使われています

身近な食塩水の塩分濃度は…?

食塩水は、生理食塩水、調理、比重差を利用した種子選別などに使われます。

食塩水／Brine 食塩水（生理食塩水）・調理用（魚介・パスタのゆで汁）・農業用（比重差種子選別）

食塩水は、生理食塩水、調理、比重差を利用した種子選別などに使われます。

生理食塩水は、日本薬局方・処方せん医薬品では塩化ナトリウムを0.9w/v%含有する食塩水を「生理食塩液」と定義されています。これは、人間の体液とほぼ等張となる食塩水の濃度で、傷口や粘膜を洗浄するのに使われます。

一方調理では、食塩水は魚介類・パスタなどのゆで汁として使われます。パスタは海水と同じ濃度位がよいといわれますが、実は0.85%の塩分濃度でゆで始め、ゆで終わりが1%になるようにするのがアルデンテでゆでるコツです。

蟹は、そのうま味を最大限に引き出してくれる塩分濃度でゆでる必要があります。蟹の種類やお店によっても多少は違うようですが、大体は、海水に近い3%～4%のところが多いようです。多すぎると蟹のうま味

を損ない、薄すぎるとうま味を引き出せません。一見単純なようですが、塩加減で美味しさが変わるのならば、やはり塩分管理はしたいものです。お勧めの器種は **PAL-03S**。

ちりめん、しらすは、鮮度低下が速く、凍結保管も困難なため、漁獲後は、直ちに加熱処理を行う必要があります。いわゆる煮熟水と呼ばれる食塩水に通す工程です。この食塩水濃度管理にお勧めの器種は **PAL-03S**。

また、自動管理されたいお客様向けには、インライン濃度計もご紹介します。お気軽にお問い合わせください。

農業分野でも比重差を利用した種子選別に利用され、種子により塩分濃度を变化させた食塩水に種子を入れ良い種なら沈み、悪い種なら浮いてきます。食塩水を使って種子選別をした際は、最後に真水で洗浄を行います。



蟹のゆで汁の塩分濃度は海水に近い3%～4%



0.85% から 1% に塩分濃度を 変えるのがアルデンテのコツ



しらすは煮熟水と呼ばれる食塩水に通します

「食塩水」の塩分（目安値）

- ・生理食塩水 …………… 0.9%
- ・パスタのゆで汁 …………… 1.0%
- ・魚介のゆで汁 …………… 3.0～4.0%

おすすめの器種はこれ!

<p>食塩濃度 PAL-SALT Cat.No.4250 30,000 円(税別)</p>  <p>製品詳細はこちら P.B12</p>	<p>食塩水濃度・食塩水比重・食塩水ポモメ度 PAL-03S・106S・04S・05S Cat.No.4403・4506・4404・4405 各 27,500 円(税別)</p>  <p>製品詳細はこちら P.B20</p>	<p>食塩水濃度 MASTER-S10α MASTER-S28α Cat.No.2471 Cat.No.2481 各 16,000 円(税別)</p> <p>MASTER-S10M MASTER-S28M Cat.No.2473 Cat.No.2483 各 12,500 円(税別)</p>  <p>製品詳細はこちら P.B22</p>
--	--	---

従来の養殖より病気に強い閉鎖循環式養殖

いけす生簀での塩分管理は厳密に!

魚類の養殖方式は、網生簀での「海通養殖」と陸上で水槽や池を使う「陸上養殖」に分けられます。陸上養殖で水替えを行わず、養殖水を完全に循環させる方式を「閉鎖循環式養殖」と呼びます。

養殖／Aquafarming 温泉トラフグ・鯉

【温泉トラフグ（完全封鎖循環型養殖）】

温泉（ナトリウム塩化物泉）の塩分を利用した、海魚の養殖は今では多くのメディアなどで紹介され知っている方も多いと思います。温泉で育てるトラフグは、通常出荷まで1年半掛かるところ、1年で出荷され、海上での養殖よりも効率的かつ、有害物質汚染の心配もなく安心安全です。

飼育方法で重要な塩分濃度は、通常0.4%以下にならないよう大事に飼育され、最後に塩分濃度3.4～3.5%の人工海水で身を締め出荷されます。温泉水の塩分管理を怠ると、フグの色が黒っぽく変化し、やがてフグは死んでしまいます。

このような陸での海魚養殖はフグの他にエビでも実施され、「町おこし」の一環として広まりつつあります。

【鯉】

鯉の養殖では、鯉の調子が悪い時・鯉の体の表面に付いた寄生虫や細菌駆除・浸透圧を利用した生理機能の回復、調整の為、副作用がない塩浴が多く行われています。一般的には、0.3～0.7%の濃度に調整された塩水に48～120時間くらい塩浴します。

その効果は、ねむり病・尾腐れなどには高い効果が期待できますが、その一方で塩分濃度を間違え高濃度の塩浴を行うと、色が飛んだり、死んでしまうこともあります。



完全封鎖型循環養殖のトラフグ



フグのちり鍋



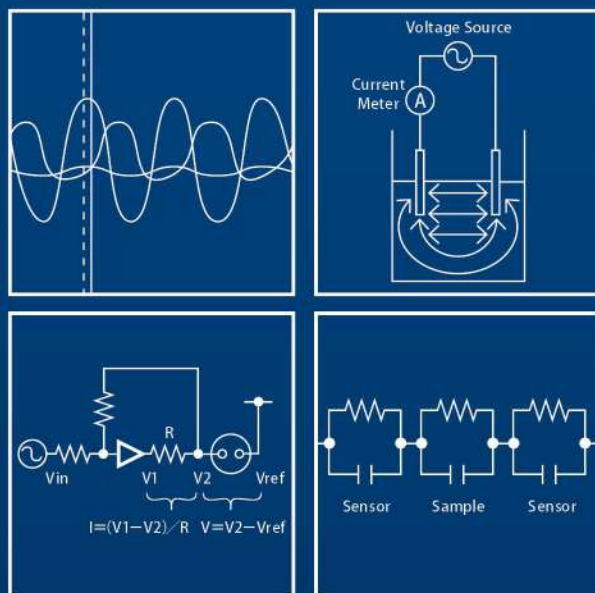
鯉の養殖

「養殖生簀」の塩分（目安値）

- ・トラフグ …………… 1.2%
- ・エビ …………… 0.5～4.0%
- ・鯉 …………… 0.3～0.7%

おすすめの器種はこれ!

<p>食塩濃度 PAL-SALT Cat.No.4250 30,000 円(税別)</p>  <p>製品詳細はこちら P.B12</p>	<p>食塩水濃度 PAL-03S Cat.No.4403 27,500 円(税別)</p>  <p>製品詳細はこちら P.B20</p>	<p>海水濃度(サリニティ) PAL-06S Cat.No.4406 27,500 円(税別)</p>  <p>製品詳細はこちら P.B20</p>
--	--	--



塩分計 ガイド

滴定法、比重計（ボーム計）、
簡易型塩分計で
塩分測定をされている方へ——

塩分管理で お困りのことはありませんか？

従来、食品製造の現場や厨房における塩分測定は、残念ながら効率的に実施されているとはいえませんでした。大きな原因の一つに、手頃な塩分計がなかったことがあげられます。

滴定法は、試薬を使うため製造現場や厨房で使うことができません。家庭用の塩分計は、製造現場や厨房では物足りません。

そこで、あらゆる現場や厨房での使用に最適なアタゴの塩分計の登場です。

アタゴの製品は環境に配慮しつつ、また設計から製造まで全て日本で行っています。

 **株式会社 アタゴ**

<http://www.atago.net/> eigyo@atago.net

 **ATAGO U.S.A., Inc.**
 **ATAGO INDIA Instruments Pvt. Ltd.**
 **ATAGO THAILAND Co., Ltd.**
 **ATAGO BRASIL Ltda.**
 **ATAGO ITALIA s.r.l.**
 **ATAGO CHINA Guangzhou Co., Ltd.**
 **ATAGO RUSSIA Ltd.**
 **ATAGO NIGERIA Scientific Co., Ltd.**

本 社 / 〒 105-0011
関西支店 / 〒 650-0046
九州支店 / 〒 814-0001
深谷工場 / 〒 369-1246

東京都港区芝公園 2-6-3 芝公園フロントタワー 23 階
兵庫県神戸市中央区港島中町 4-1-1 ポートアイランドビル 10 階
福岡県福岡市早良区百道浜 2-4-27 福岡 AI ビル 8 階
埼玉県深谷市小前田 501

TEL : 03-3431-1940 FAX : 03-3431-1945
TEL : 078-954-7651 FAX : 078-302-8856
TEL : 092-833-3033 FAX : 092-833-3034

HACCP GMP GLP

アタゴ製品は HACCP, GMP, および GLP システムに対応できます。



※製品の外観および仕様は予告なく変更することがあります。予めご了承ください。

Copyright © 2017 ATAGO CO., LTD. All rights reserved.  17112000WA

目 次

●既に塩分を測定している方

滴定法	B4
比重計(ボーム計)	B6
簡易型塩分計(電気伝導度式)	B8

●初めて塩分を測定する方

……本誌の裏面より上下逆にしてご覧ください

●製品情報

電気伝導度式	PAL-SALT	B12
	PAL-SALT Mohr	B15
	PAL-FM1	B16
	PAL-SALT PROBE	B17
	ES-421	B18
デジタル屈折計	PAL シリーズ	B20
手持屈折計	MASTER シリーズ	B22
デジタル屈折計	PEN シリーズ	B23

オプション	B19
電気伝導度式と滴定法の相関について	B14
測定のテクニック	B24
Q&A	B25

滴定法

で塩分を測定している方へ

「もうやってられないよ!」



滴定法は、用意する器具が多く、準備や片付けに時間も手間も掛かります。また、装置が煩雑なため卓上での測定が必要で、現場に持ち運ぶことはできません。

アタゴの塩分計なら

- ▶ 他の器具は必要ありません
- ▶ 準備は水で希釈するだけ、手間いらず(濃いサンプルのみ。薄い液はそのまま測れます)
- ▶ 場所を問わず、いろいろな現場で使えます

「試薬いらなのってないの?」

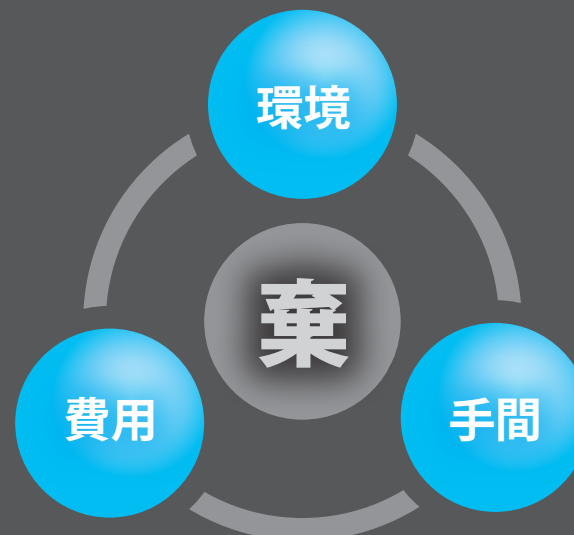


滴定法は、測定の度に試薬(劇物)が必要で危なく、試薬コストも掛かります。その上、測定には時間が掛かり、知識と経験が必要です。

アタゴの塩分計なら

- ▶ 試薬は一切不要
- ▶ 測定時間はわずか3秒
- ▶ 簡単操作で、誰でも使えます

「廃液困るんだよね」



滴定法は、測定後も使用した「サンプル液」「硝酸銀液」「試薬」をきちんと廃棄しなければなりません。

アタゴの塩分計なら

- ▶ 試薬が不要なので廃液ゼロ
- ▶ 廃棄コストも掛かりません
- ▶ 環境にやさしく地球を汚しません

※一部の商品をのぞく。

比重計 (ボーム計)

で塩分を測定している方へ

壊

「うっかり割っちゃうんだよね」

比重計 (ボーム計) は、ガラス製で破損の危険があり、実際に割ってしまったという声を耳にします。

鉛やガラスが飛散することを考えると、食品工場などでは取り扱いに細心の注意が必要です。

アタゴの塩分計なら

- 破損の心配もなく安全
- 破損の恐れがないため飛散したガラス等の掃除も不要
- 割れてしまって買い換え!などのコストもかかりません

苦

「どこ読んでいいか分かんないんだよね」

比重計 (ボーム計) は、浮秤 (ふひょう) が揺れたり、読み取る角度によって液面が変わったりと、目盛を読みづらいという問題があります。

また、気泡が浮秤に付くと値が異なったり、クリアな液体しか測定できません。サンプル液量も多く必要です。

アタゴの塩分計なら

- サンプルを滴下するだけ。サンプル液量もほんの僅かで OK
- デジタル表示で一目で分かる (アナログタイプも簡単・精確)
- 着色、濁りのあるサンプルや、ペースト状のサンプルでも OK

難

「補正面倒なんだよね」

比重計 (ボーム計) は、細かい目盛を正しく読み取るのに熟練が必要です。その上、温度補正の手間が掛かります。

アタゴの塩分計なら

- 知識も計算も不要
- 測定結果をデジタルで直接表示 (PAL、ES-421、PEN シリーズ)
- 自動温度補正機能で、温度を気にする必要なし

※一部の商品をのぞく。

簡易型塩分計（電気伝導度式）

で塩分を測定している方へ

鈍 「けっこういい加減なんだよね」

簡易型塩分計の多くは、目安としてしか塩分を表示できず、しかも測り方によって毎回値が異なり、正しく測れているのか不安という声を聞きます。また、温度追従性が悪く、同じサンプルでも温度の違いにより測定値が大きく違ってきます。そもそも、高温または低温では測定そのものがない製品もあります。

アタゴの塩分計なら

- ▶ 濃い薄いの目安でなくきちんと数値で表示
- ▶ 高精度で測定
- ▶ 自動温度補正機能付き

弱 「すぐ壊れちゃうんだよね」

簡易型塩分計の中には、1年以内に壊れた、反応しなくなった、という製品もあります。その多くは、先端の金属部以外が熱に弱かったり、本体も防水仕様でなかったり、電極部の劣化が原因です。

アタゴの塩分計なら

- ▶ サンプルステージは 100℃まで対応
- ▶ 本体ごと丸洗いできる防水仕様
- ▶ 耐食性・硬度に優れたチタン電極を採用 (PAL-SALT, PAL-SALTMohr, ES-421 のみ)

薄 「使い捨てって結構高いんだよね」

簡易型塩分計の多くは、校正機能がないため、使用中に測定値にズレがあることが分かって、それを正すことができません。また、壊れた場合、それ以前に危険期間（測定値が正しくなかった期間）があるため、決して購入価格だけで安いと判断することはできません。

アタゴの塩分計なら

- ▶ 空気で簡単ゼロセット（電気伝導度式）、水で簡単ゼロセット（屈折率式）
- ▶ 校正機能付でいつまでも正しい測定が可能（電気伝導度式）
- ▶ メーカー校正も可能で、長年ご愛用いただけます



※一部の商品をのぞく。

電気伝導度式

屈折式

ポケット濃度計

型式	PAL-SALT	PAL-SALT Mohr	PAL-FM1	PAL-SALT PROBE	ES-421	PAL-03CS	PAL-03S	PAL-106S	PAL-04S	PAL-05S	PAL-06S
Cat.No.	4250	4251	4221	4222	4211	4393	4403	4506	4404	4405	4406
測定項目	食塩濃度 (g/100g)	食塩濃度 (g/100mL)	塩分 (ひらき・塩蔵品専用目盛)	食塩濃度 (g/100g)	食塩濃度 (g/100g)	塩化ナトリウム濃度 (g/100g) 塩化ナトリウム凍結温度	塩化ナトリウム濃度 (g/100g)	塩化ナトリウム濃度 (g/100mL)	食塩水比重	食塩水ポメ度	海水濃度

P.B12	P.B15	P.B16	P.B17	P.B18	P.B20	P.B20	P.B20	P.B21	P.B21	P.B20

屈折式

ポケット濃度計

ペン濃度計

手持屈折計

型式	PAL-07S	PAL-08S	PEN-SW(W)	PEN-SW(WV)	PEN-SW(Baume)	MASTER-S/Mill α	MASTER-S/MillM	MASTER-S10 α	MASTER-S10M	MASTER-S28 α	MASTER-S28M	MASTER-BX/S28M
Cat.No.	4407	4408	3756	3757	3765	2491	2493	2471	2473	2481	2483	2484
測定項目	海水比重	海水ポメ度	食塩水濃度 (g/100g)	食塩水濃度 (g/100mL)	食塩水濃度 (ポメ度)	海水濃度・比重	海水濃度・比重	食塩水濃度(高精度)	食塩水濃度(高精度)	食塩水濃度(広範囲)	食塩水濃度(広範囲)	Brix・食塩水濃度

P.B21	P.B21	P.B23	P.B23	P.B23	P.B22	P.B22	P.B22	P.B22	P.B22	P.B22	P.B22



電気伝導度式の塩分計と屈折式の食塩水濃度計の違いは何ですか？

調味液など、食塩以外の成分が含まれているサンプル中の塩分濃度のみを測定したい場合は、電気伝導度式をお選びください。一方、純粋な食塩水・海水のみを測定する場合には、どちらの方式でも測定ができます。ただし、屈折式では希釈なしで28%

(g/100g)までの食塩水が測定可能なのに対し、アタゴの電気伝導度式では高濃度の食塩水を測定するには希釈が必要です。

食塩水・海水しか測定しない場合は屈折式が便利です。食塩水や調味料など様々なサンプルを測定される場合は電気伝導度式をお選びください。

手軽な測定で 塩分管理に イノベーションを

食塩濃度 10.0%
オフセット機能搭載
ハイエンドモデル



ポケット塩分計
PAL-SALT Cat.No.4250

測定項目	測定範囲	測定精度	防水機能	価格(税別)
食塩濃度	塩分 0.00 ~ 10.0%	右頁仕様参照	IP65	¥30,000



永く使える塩分計

耐食性・硬度に優れたチタン電極

食塩水や海水などに対して高い耐食性があるチタンを電極に採用。摩擦による磨耗もほとんどないため、厨房や現場での過酷な使用にも耐え、永く使える塩分計です。



安定した測定値

サンプル量はわずか数滴、
カップ型のサンプルステージ

サンプル(測りたいもの)をわずか数滴サンプルステージに垂らすだけで、塩分を測定できます。サンプルに直接挿すタイプの塩分計と違い、測る度に値が違う、安定しないということがありません。高い温度でも、油が含まれていても安定した測定値を得ることができます。また、サンプルに直接挿さないため衛生的です。

安心の校正機能

校正(基準合わせ)機能

サンプルステージに何も乗せない(空気の)状態でZEROキーを押すだけで、ゼロセットができます。さらに、2.50%の食塩水で基準合わせをする機能を搭載。使い捨てタイプの塩分計のように、表示された測定値が正しいかどうか不安、ということがありません。



滴定法と表示値を合わせる

オフセット機能搭載

測定値に一定の数値を乗加減し、換算後の値を表示させるオフセット機能を搭載。滴定法など相関がある他原理の測定値を直接表示させたり、希釈倍率を設定することで希釈前の塩分を直接表示させることができます。

$$y = Ax + b$$

y:本器の表示値

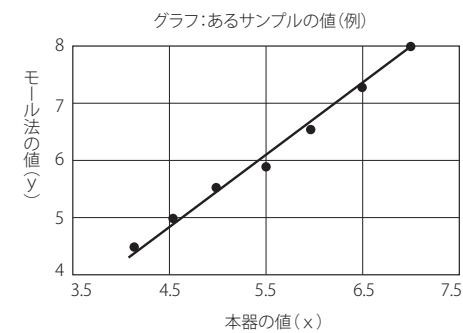
x:本器の測定値

A:傾き

b:加減

オフセット機能の活用例 1

滴定法など、検出原理が異なるため測定値に差が生じる場合滴定法と本器の相関をあらかじめ測定しておき、相関係数(A)と(b)を入力しておく、滴定法の測定値に近い値を直接表示させることができます。このグラフ例では傾き(A)=1.18、加減(b)=-0.40を設定します。



オフセット機能の活用例 2

いつも、サンプルを10倍希釈してから本器で塩分を測定している場合、希釈倍率(A)=10を入力しておく、測定値を10倍した元の塩分値を直接表示させることができます。

[例]

10倍希釈したサンプルの測定値が0.90のとき

$$0.90 \times 10 (\text{希釈倍率}) = 9.0\%$$

実際の塩分濃度は9.0%

傾き(A)=10を入力すると10倍した値を表示します。

$$9.0 \leftarrow \text{測定値}$$

衛生設計

流水で丸洗いできる防水機能



器械全体を流水で丸洗いできます。食品を扱う現場でも安心の衛生設計です。

●メーカー校正付

校正2回無料サービス(ご購入後3年以内)

製品に付属している登録ハガキを返送するだけで、ご購入から3年以内に、メーカー校正サービスを2回まで無料でご利用いただけます。もちろん、その後もメーカーによる点検・校正を有料で受けることができます。

仕様	
型式	PAL-SALT
Cat.No.	4250
測定項目	食塩濃度(g/100g) 温度
検出方式	電気伝導式
測定範囲	食塩濃度 0.00 ~ 10.0%(自動温度補正) 温度 5.0 ~ 100℃
分解能	0.01%(濃度0.00 ~ 2.99%の場合) 0.1%(濃度3.0 ~ 10.0%の場合) 温度 0.1℃
測定精度	表示値 ±0.05%(濃度0.00 ~ 0.99%の場合) 相対精度 ±5%(濃度1.00 ~ 10.0%の場合) 温度 ±1℃
サンプル温度	5 ~ 100℃
使用環境温度	10 ~ 40℃
サンプル量	0.6mL以上
測定時間	約3秒
電源	単4アルカリ乾電池×2本
防水保護等級	JIS-C0920 5級防噴流形 IEC規格529 IP65
寸法・重量	55×31×109mm, 100g(本体のみ)

測定方法



サンプルを2~3滴、測定部に滴下します。



STARTキーを押します。



3秒ほどで結果が表示されます。

電気伝導度式と滴定法の相関について

電気伝導度式塩分計(PAL-SALT 等)と硝酸銀滴定法(モール法)の検出原理の違い、および測定結果の相関について記します。

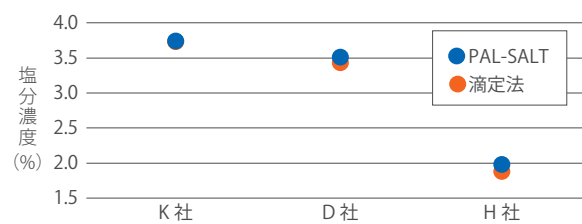
電気伝導度式の検出原理

PAL-SALT 等の電気伝導度式の塩分計は、サンプルに含まれる電解質の量を検出して食塩濃度に換算しています。一方、硝酸銀滴定法(モール法)は、サンプルに含まれる塩素の量を検出して食塩濃度に換算しています。また、濃度の単位が、PAL-SALT は重量/重量パーセント、硝酸銀滴定法は重量/容量パーセントです。そのため、食品にはいろいろな成分が含まれているので、同じサンプルでも、PAL-SALT と硝酸銀滴定法の測定値は必ずしも一致しないことがあります。しかし、二つの測定値には相関がありますので、硝酸銀滴定法の値に合わせるときは、サンプルの種類毎に、二つの測定値の換算グラフを作成すると便利です。オフセット機能(P.B11 参照)もご活用ください。

電気伝導度式と滴定法の間には相関があります

● トマトケチャップの塩分測定

トマトケチャップで実際に検証した結果、PAL-SALT と滴定法ではほぼ同じ数字が出ました。

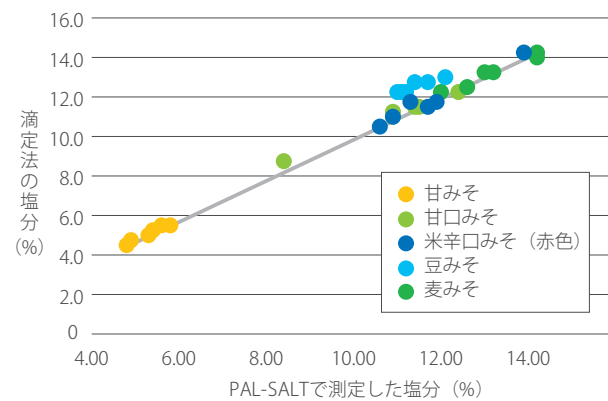


トマトケチャップの塩分：滴定法との相関 (%)

	塩分濃度	
	PAL-SALT	滴定法
K社	3.74	3.73
D社	3.51	3.43
H社	1.98	1.88

● 味噌の塩分測定

次の表は、甘みそ、甘口みそ、米辛口みそ、豆みそ、麦みそについて、PAL-SALT と公定法(滴定法)で塩分を測定した結果です。グラフのように、滴定法と相関が取れています。



味噌の塩分：滴定法との相関 (%)

	塩分濃度	
	PAL-SALT	滴定法
甘みそ	4.50	4.8
	4.75	4.9
	5.00	5.3
	5.25	5.4
	5.50	5.6
甘口みそ	5.50	5.8
	12.25	12.4
	11.00	10.9
	8.75	8.4
	11.50	11.5
米辛口みそ (赤色)	11.25	10.9
	11.50	11.4
	12.25	12.0
	14.00	14.2
	14.25	14.2
豆みそ	13.25	13.0
	12.50	12.6
	12.25	11.0
	12.75	11.4
	12.75	11.7
麦みそ	13.00	12.1
	12.25	11.1
	12.25	11.2
	11.00	10.9
	11.50	11.7

滴定法(モール法)と同じ“重量/容量”比で測定したい方に

食塩濃度 10.0%
オフセット機能搭載
単位はg/100mL



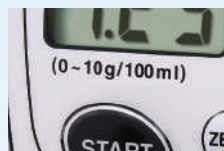
ポケット塩分計

PAL-SALT Mohr Cat.No.4251

測定項目	測定範囲	測定精度	防水機能	価格(税別)
食塩濃度 (g/100mL)	塩分 0.00 ~ 10.0%	仕様参照	IP65	¥30,000

g/100mL で塩分濃度を表示

滴定法(モール法)と同じ単位で塩分濃度を表示



滴定法(モール法)で求める塩分濃度の単位は、ほとんどが重量/容量比(g/100mL)です。本器は、単位を合わせるための換算や補正の必要がありません。

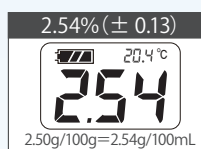
充実の機能

単位以外はPAL-SALTと同じ

濃度表示の単位以外の仕様はPAL-SALTと共通で、オフセット機能も搭載しています。重量比10倍希釈のサンプルを測定した場合に、希釈前実際の塩分濃度を表示する機能も搭載しています。

基準値の確認

2.50g/100gの食塩水で校正(基準合わせ)する



2.50g/100gの食塩水を測定し、2.54±0.13%が表示されることを確認します。測定値が異なっていた場合、基準合わせができる機能を搭載しています。

測定方法

1. サンプルを2~3滴、測定部に滴下します。

2. START キーを押します。

3. 3秒ほどで結果が表示されます。

ひらきなどの塩干品や塩鮭など 塩蔵品の塩分を簡単に測定



ひもの用塩分計
PAL-FM1 Cat.No.4221

「千葉県水産総合研究センター」様
との共同開発モデル（特許出願済）



測定項目	測定範囲	測定精度	防水機能	価格(税別)
塩分 (ひらき・塩蔵品専用目盛)	塩分 0.0~10.0%	—	IP65	¥41,500

固形サンプルの 塩分測定に



塩分 7.0%
プローブモデル

ポケット塩分計
PAL-SALT PROBE Cat.No.4222

測定項目	測定範囲	測定精度	防水機能	価格(税別)
塩分 (食塩濃度)	塩分 0.00~7.0%	下記仕様参照	IP65	¥41,500

簡単測定

誰でも場所を問わずに測定

測定時間が非常に短く、塩分%がデジタル表示されるので、従来の「魚肉を均質化、水で希釈して分析測定」に比べ簡便です。

信頼性

実測に基づく信頼性の高いデータを採用

電気伝導度と分析法の相関から、ひもの塩分に特化した表示データを作成しています。データは「千葉県水産総合研究センター」様の実測に基づく信頼性の高いデータを採用しています。

非破壊的

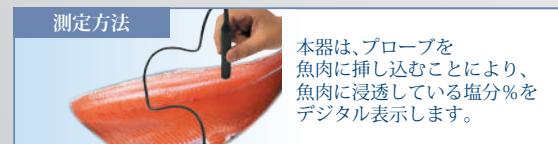
極細センサー

センサー部を魚肉に挿すだけで、魚肉をすりつぶさずに非破壊的に測定できます。先端部分は細い針となっていますので、測定済み製品も出荷可能です。

确实

全数検査も可能です

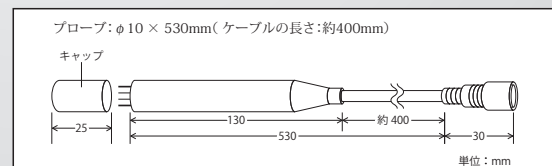
短時間に簡単に非破壊的に測定できるため、全数検査も可能です。塩干品・塩蔵品の甘口・辛口などの見当はずれを防ぐことができます。



仕 様	
型 式	PAL-FM1
Cat.No.	4221
測定項目	塩分
検出方式	電気伝導度式
測定範囲	塩分 0.0 ~ 10.0% (自動温度補正) ひらき・塩蔵品 専用目盛
分解能	0.1%
温度補正範囲	3~25℃
測定時間	約3秒
電 源	単4 アルカリ乾電池 × 2本
防水保護等級	JIS-C0920 5級防噴流形 IEC規格529 IP65
寸法・重量	本体: 55 × 31 × 109mm, 100g (本体のみ) プローブ: φ10 × 530mm (ケーブルの長さ: 約400mm)

- ※ プローブの先端の4本の金属棒のうち、内側2本が電気伝導度の検出センサー、外側2本はガイドで、そのうち1本は温度センサーも兼ねています。
- ※ キャップは、測定の際は外してください。また、測定後はセンサー部の保護のため、取り付けておいてください。
- ※ 塩水槽に浸けて塩分を浸透させたひらきや塩蔵品をサンプルとして目盛を作成しています。インジェクションで塩水を注入したサンプルは分析値と値が異なる場合があります。

プローブ寸法図



簡単測定

固体でも挿して測れるプローブモデル

サンプルにプローブを直接挿して、約3秒で測定できます。「塩の染み込み具合」「塩の抜け具合」「塩の入れ忘れ」などのチェックに。

豊富なサンプル例



乳製品: チーズ



肉加工品: ハム、ソーセージ、ベーコン、チャーシュー



水産: ひもの、数の子、ちくわ



おにぎり、パン

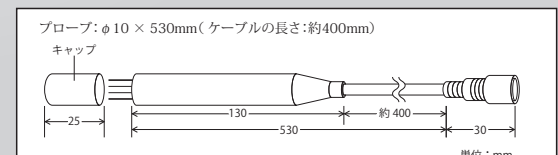


仕 様

型 式	PAL-SALT PROBE
Cat.No.	4222
測定項目	塩分 (g/100g)
検出方式	電気伝導度式
測定範囲	塩分 0.00 ~ 7.0% (自動温度補正)
分解能	0.01% (濃度 0.00 ~ 1.99% の場合) 0.1% (濃度 2.0 ~ 7.0% の場合)
測定精度	絶対精度 ±0.1% (濃度 0.00 ~ 2.0% の場合) 相対精度 ±5% (濃度 2.1 ~ 5.0% の場合) 相対精度 ±10% (濃度 5.1 ~ 7.0% の場合) ※ 食塩水を測定した場合
温度補正範囲	3~30℃
測定時間	約3秒
電 源	単4 アルカリ乾電池 × 2本
防水保護等級	JIS-C0920 5級防噴流形 IEC規格529 IP65
寸法・重量	本体: 55 × 31 × 109mm, 100g (本体のみ) プローブ: φ10 × 530mm (ケーブルの長さ: 約400mm)

- ※ 本器の表示値について
本器の表示値は、食塩水を測定した場合のみ、測定精度内の塩分% (g/100g) を表示します。塩分以外のものが混ざっているサンプルや、固形物を直接測定した場合は、塩分の目安としてお使いください。
- ※ 塩分が7%を超えるサンプルを測定する場合、またはBrixが6%以上あるサンプルを測定する場合は、水で希釈して測定してください。

プローブ寸法図



食品工場の 品質管理に

食塩濃度 10.0%
電気伝導度式塩分計の
ロングセラーモデル



デジタル塩分計
ES-421 Cat.No.4211

測定項目	測定範囲	測定精度	防水機能	価格(税別)
------	------	------	------	--------

軽量ボディとデザイン

机上で安定感と持ち運びできるコンパクトさを両立
机に置いた状態で安定感のある形状です。さらには手に持っ
た状態でも測定できます。サンプルステージには、腐食に強い
SUS316Lを採用しました。

オフセット機能を搭載

リニューアルに伴う便利な新機能

測定に便利なオフセット機能を搭載しました。この機能によ
り、滴定法など他の測定原理と近い数値を出すことが可能で
す。詳細につきましてはP.B13をご確認ください。

高精度

カップ型サンプルステージ



サンプル量はわずか0.6mLでOK。
しかも食塩濃度0.99%以下なら
±0.05%の高精度で測定できます。

仕様

型 式	ES-421
C a t . N o .	4211
測 定 項 目	食塩濃度 (g/100g)
検 出 方 式	電気伝導度式
測 定 範 囲	食塩濃度: 0.00~10.0% (自動温度補正)
分 解 能	0.01% (濃度 0.00 ~ 2.99% の場合) 0.1% (濃度 3.0 ~ 10.0% の場合)
測 定 精 度	表示値 ±0.05% (濃度0.00~0.99%の場合) 相対精度 ±5% 以内 (濃度1.00~10.0%の場合) ※食塩水を測定した場合
サンプル温度	5 ~ 100℃
使用環境温度	10 ~ 40℃
測 定 時 間	約3秒
電 源	006P 乾電池 (9V)
防水保護等級	JIS-C0920 4級防沫形 IEC 規格529 IP64
寸 法 ・ 重 量	170×90×40mm, 220g(本体のみ)

その他の特長

- サンプル液を少量入れ、スタート・スイッチを押すだけの簡単操作。
- 校正は空気によるゼロセットのみ。
- スイッチは2個だけのシンプル設計。

測定方法



サンプルを2~3滴、
測定部に滴下します。



START/OFFスイッチを
押します。



3秒ほどで結果が表示されます。

オプション

基準合わせ用食塩水

	型番号	容量	濃度	対象器種	保証期間	価格(税別)
	RE-120250	5mL	2.50±0.05%	PAL-SALT PAL-SALT Mohr (2.54%) ES-421 PAL-FM1 (2.5%) PAL-SALT PROBE	6週間	¥2,900
	RE-143025	30mL	2.5%	PAL-FM1 PAL-SALT PROBE	1年	¥3,300
	RE-145025	500mL	2.5%	PAL-FM1 PAL-SALT PROBE	1年	¥7,000

※ 実際に表示される濃度が異なる場合は、対象器種の後()内に表示値を記載してあります。



PAL用シリコンカバー

型番号	対象器種	価格(税別)
RE-39413	PALシリーズ	¥1,000



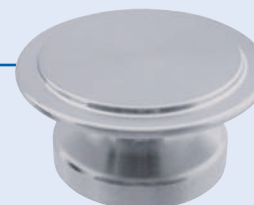
PAL ケース

型番号	対象器種	価格(税別)
RE-39409	PALシリーズ (ただしPAL-FM1、PAL-SALT PROBEを除く)	¥4,500



ストラップ

型番号	対象器種	価格(税別)
RE-39410	PAL・PENシリーズ	¥300



MAGIC™ (揮発防止用アダプター)

型番号	対象器種	価格(税別)
RE-39446	PALシリーズ(ポケット濃度計のみ)	¥800



微量サンプルアダプター (微量サンプル用アダプター)

型番号	対象器種	価格(税別)
RE-39447	PALシリーズ(ポケット濃度計のみ)	¥800

PAL series

ポケット濃度計

食塩水・海水の濃度管理に



PAL-03CS



PAL-03S

食塩水・融雪剤濃度 (g/100g)

食塩

PAL-03CS Cat.No.4393 27,500 円 (税別)

PAL-03S Cat.No.4403 27,500 円 (税別)

仕 様	PAL-03CS	PAL-03S
測定項目	塩化ナトリウム濃度 (g/100g) 塩化ナトリウム凍結温度	塩化ナトリウム濃度 (g/100g)
測定範囲	濃度: 0.0~28.0% (自動温度補正) 凍結温度: 0~22℃	0.0~28.0% (自動温度補正)
分解能	濃度: 0.1% 凍結温度: 1℃	0.1%
測定精度	濃度: ±0.2% 凍結温度: ±1℃	±0.2%
温度補正範囲	10~40℃	

食塩水濃度 (g/100mL)

食塩

PAL-106S Cat.No.4506 27,500 円 (税別)

仕 様	
測定項目	塩化ナトリウム濃度 (g/100mL)
測定範囲	0.0~33.0% (自動温度補正)
分解能	0.1%
測定精度	±0.2%
温度補正範囲	10~40℃



PAL-106S

食塩水比重

食塩

PAL-04S Cat.No.4404 27,500 円 (税別)

仕 様	
測定項目	食塩水比重
測定範囲	1.000~1.217 (自動温度補正)
分解能	0.001
測定精度	±0.002
温度補正範囲	10~40℃

PAL-04S

食塩水ボーメ度

食塩

PAL-05S Cat.No.4405 27,500 円 (税別)

仕 様	
測定項目	食塩水ボーメ度
測定範囲	0.0~25.7° (自動温度補正)
分解能	0.1°
測定精度	±0.2°
温度補正範囲	10~40℃

PAL-05S



PAL-06S

海水濃度

海水

PAL-06S Cat.No.4406 27,500 円 (税別)

仕 様	
測定項目	海水濃度
測定範囲	0~100‰ (自動温度補正)
分解能	1‰
測定精度	2‰
温度補正範囲	10~40℃

海水比重

海水

PAL-07S Cat.No.4407 27,500 円 (税別)

仕 様	
測定項目	海水比重
測定範囲	1.000 ~ 1.070 (自動温度補正)
分解能	0.001
測定精度	±0.002
温度補正範囲	10 ~ 40℃



PAL-07S

海水ボーメ度

海水

PAL-08S Cat.No.4408 27,500 円 (税別)

仕 様	
測定項目	海水ボーメ度
測定範囲	0.0 ~ 10.0° (自動温度補正)
分解能	0.1°
測定精度	±0.2°
温度補正範囲	10 ~ 40℃



PAL-08S

共通仕様

温度	測定範囲	10.0 ~ 40.0℃
	分解能	0.1℃
	精度	±1℃
サンプル量	0.3mL以上	
測定時間	約3秒	
電源	単4アルカリ乾電池 × 2本	
防水保護等級	JIS-C0920 5級防噴流形 IEC規格529 IP65	
寸法・重量	55×31×109mm, 100g (本体のみ)	

※ ATC (自動温度補正) 機能付
※ 屋外での測定も安心のELI機能付

ELI機能 (External-Light-Interference の略)

特許取得済

強い外光は、本器のプリズムを通してセンサーまで迷い込み、正しい測定を妨げます。お客様が正しい測定を完了することを第一に考え、万が一、本器に直接の強い外光が検知された際は ELI 機能「nnn」を表示する安心設計を採用しています。「nnn」が現れましたら、サンプルステージを軽く手で覆って、もう一度 START キーを押していただきますと、いつでも 100% 確実な測定が可能になります。

測定方法



サンプルを2~3滴、測定部に滴下します。



START キーを押します。



3秒ほどで結果が表示されます。

MASTER series 手持屈折計

機能・操作・デザイン。全てを追求した、究極の手持屈折計

海水濃度・比重



MASTER-S/Mill α Cat.No.2491 自動温度補正・防水機能付 20,000 円 (税別)
 MASTER-S/Mill M Cat.No.2493 12,500 円 (税別)

仕様	MASTER-S/Mill α	MASTER-S/Mill M
測定範囲	①海水濃度 0 ~ 100‰ ②海水比重 1.000 ~ 1.070	
最小目盛	① 1‰ ② 0.001	
測定精度	① ± 2‰ * ± 1% ② ± 0.001 * ± 0.0005 (10 ~ 30℃)	—
寸法・重量	32 × 34 × 207mm, 110g	

海水

*は繰り返し性

食塩水濃度 (高精度)



MASTER-S10 α Cat.No.2471 自動温度補正・防水機能付 16,000 円 (税別)
 MASTER-S10 M Cat.No.2473 12,500 円 (税別)

仕様	MASTER-S10 α	MASTER-S10 M
測定範囲	食塩水濃度 0.0 ~ 10.0g/100g	
最小目盛	0.1g/100g	
測定精度	± 0.2g / 100g * ± 0.1g/100g (10 ~ 30℃)	—
寸法・重量	32 × 34 × 203mm, 105g	

食塩

*は繰り返し性

食塩水濃度 (広範囲)



MASTER-S28 α Cat.No.2481 自動温度補正・防水機能付 16,000 円 (税別)
 MASTER-S28 M Cat.No.2483 12,500 円 (税別)

仕様	MASTER-S28 α	MASTER-S28 M
測定範囲	食塩水濃度 0.0 ~ 28.0g/100g	
最小目盛	0.2g/100g	
測定精度	± 0.2g / 100g * ± 0.1g/100g (10 ~ 30℃)	—
寸法・重量	32 × 34 × 168mm, 90g	

食塩

*は繰り返し性

Brix・食塩水濃度



MASTER-BX/S28 M Cat.No.2484 12,500 円 (税別)

仕様	
測定範囲	① Brix 0.0 ~ 33.0% ② 食塩水濃度 0.0 ~ 28.0g/100g
最小目盛	① 0.5% ② 0.5g/100g
測定精度	—
寸法・重量	32 × 34 × 168mm, 90g

Brix 食塩

MASTER シリーズ 6つの特長

- IP65 防水性※αのみ**
測定後はバンパ/バンパと水を掛けて洗うことができる新機構です。
- ATC 自動温度補正 (ATC) ※αのみ**
環境に応じ、自動的に測定値の補正が行なわれる機能を見直し、徹底改良。
- 見やすい目盛**
視野全体の明るさに加え、境界線のくっきり具合は文字通り「一目瞭然」です。
- 水・塵・落下に強い**
防水・防塵・落下の全ての試験をクリア。
- 衛生面強化**
「凹凸のない」平滑なグリップを採用。
- ASD 自動吸引機能 (ASD)**
蓋板を開けずにサンプルが自動的に吸い込まれていく自動吸引機能を搭載。



PEN series ペン濃度計

「挿す」「浸す」「当てる」3つの測定が可能

食塩水濃度 (g/100g)



PEN-SW(W) Cat.No.3756 27,500円(税別)

仕様	
測定項目	食塩水濃度 (g/100g)
測定範囲	0.0 ~ 28.0% (自動温度補正)
分解能	0.1%
測定精度	± 0.2%
温度補正範囲	10 ~ 40℃
電源	単4 アルカリ乾電池 × 1 本
防水保護等級	JIS-C0920 5級防噴流形 IEC 規格529 IP65 プリズムヘッド部: JIS-C0920 7級防浸形 IEC 規格529 IP67
寸法・重量	160 × 38 × 18mm, 70g (本体のみ)

食塩

食塩水濃度 (g/100mL)



PEN-SW(WV) Cat.No.3757 27,500円(税別)

仕様	
測定項目	食塩水濃度 (g/100mL)
測定範囲	0.0 ~ 33.0% (自動温度補正)
分解能	0.1%
測定精度	± 0.2%
温度補正範囲	10 ~ 40℃
電源	単4 アルカリ乾電池 × 1 本
防水保護等級	JIS-C0920 5級防噴流形 IEC 規格529 IP65 プリズムヘッド部: JIS-C0920 7級防浸形 IEC 規格529 IP67
寸法・重量	160 × 38 × 18mm, 70g (本体のみ)

食塩

食塩水濃度 (ボーメ度)



PEN-SW(Baume) Cat.No.3765 27,500円(税別)

仕様	
測定項目	食塩水濃度 (ボーメ度)
測定範囲	0.0 ~ 25.7° (自動温度補正)
分解能	0.1°
測定精度	± 0.2°
温度補正範囲	10 ~ 40℃
電源	単4 アルカリ乾電池 × 1 本
防水保護等級	JIS-C0920 5級防噴流形 IEC 規格529 IP65 プリズムヘッド部: JIS-C0920 7級防浸形 IEC 規格529 IP67
寸法・重量	160 × 38 × 18mm, 70g (本体のみ)

食塩

ペンのタイプだからこそ、さらに便利に使いやすく!



そのままごくごく飲める液体

スープや味噌汁など、そのまま食べられる濃さの液体であれば、サンプルを直接乗せるだけで測定できます。



ごくごく飲めない濃い液体、どろっとしたペースト状の液体

たれや調味料、ソースなど、濃いものは、重量で10倍希釈することで、より正確に測定できます。“濃い”の概念は、直接口に入れない調味料



や、漬物の漬け汁など塩分が濃いものがその対象になります。アタゴで取り扱っている濃度計でBrix6.0%以上を目安としています。PAL-SALT、ES-421は電気を流して電解質を測定する原理を利用しています。濃いものほど、分子がぎゅっと凝縮されているため、電気を通しにくく、測定値が実際の塩分値よりも低くなる傾向があります。

塩分濃度が測定範囲を超えるもの

漬物の漬け汁などは、測定範囲上限の10%を超えるようでしたら、希釈が必要となります。たとえば、塩分12%の塩水でしたら、10倍希釈すると1.2%になります。5倍希釈で2.4%になります。測定範囲に入るように希釈をしてください。

固形物の場合

ハムやベーコン、干物や魚など固体のサンプルは、細かく刻んで10倍希釈し、よく混ぜてください。目安として、数分(3分程度)で塩分が水に溶けだします。測るものの性質(塩分の溶け出しやすさ)、塩分濃度(濃いもの)、刻み方、混ぜ具合により、塩分が溶けだすまでにかかる時間が異なりますので、ご注意ください。よく塩分が溶けだしたタイミングで、液体の部分を測定し、表示値を10倍にしてください。なお、固体専用、直接挿して測定できるタイプの製品(PAL-SALT PROBE)もあります。



油分の多い場合

油分を含むサンプルも測定できます。ラーメンスープのように、油が浮いているようなサンプルについては、数値が安定しないことがあります。サンプルを乗せた後、箸の先でくるくると混ぜて測定すると安定します。オイル漬けのような食品に含まれている塩分を測定する場合は、オイルを避けて採取し10倍希釈になるよう水を加えてよく振り混ぜてください。表示値を10倍にすると元の塩分濃度が分かります。



10倍希釈の方法

準備をする

スナック菓子、煎餅などの崩れやすい固いものはくだいて、サラミ、漬物などの固形物はきざんでください。

くだく



きざむ



1 サンプルを測る



10g前後を目安に容器に入れ、サンプルを測ります。

2 水で希釈する



水できっちり10倍に希釈します。

3 混ぜる



よく混ぜてください。

Q&A

PAL-SALT

Q1 なにが測れますか？

塩分を含むあらゆるサンプルの測定が可能です。例えば、味噌汁、スープ、たれ、調味料、ソース、魚、ゆで汁、漬け汁、ハム、ベーコン、漬物、チーズ、バター、せんべいなどが測れます。



Q4 測定後はどのようにお手入れ

防水仕様ですので、水道水で丸洗いが可能です。油分などがこびりついている場合は、中性洗剤で洗ってください。また、エタノールでふき取ってから水で洗い流していただいても構いません。

Q5 測定値が安定しません

油分や脂肪分を含むサンプルは、滴下した後に、箸の先などでくるくると混ぜてから測定すると測定値が安定します。

Q6 高温や低温のサンプルを測定するときのコツは？

滴下した後30秒間置いてから測定するか、数回測定を繰り返してほぼ安定した値を採用することをお勧めします。

Q2 サンプルによって測定方法は異なりますか？

はい。サンプルによって測定方法が変わりますので、「測定のテクニック」を参照してください。

Q7 校正はどのくらいの頻度で行えばよいですか？

通常は、1日に一度、測定を開始する前にゼロセットを行ってください。サンプルステージに何も乗せない(空気の)状態で、ZEROキーを押せばゼロセット完了です。値がおかしいと感じた場合は、Q8 測定値がおかしいと感じたときは?を参照してください。メーカー校正をご希望の場合には、弊社修理サービス部までお問い合わせください。

Q3 希釈用の水は水道水でよいですか？

希釈用の水は蒸留水が望ましいですが、蒸留水がなければ、水道水を用いてください。水道水は、わずか0.01%ですが測定値に影響を与える可能性があります。また、ミネラルウォーターやイオン水は測定値に大きく影響を及ぼす可能性がありますので、希釈用として使うことは避けてください。



Q8 測定値がおかしいと感じたときは？

水またはエタノールをサンプルステージにたらし、ティッシュペーパーできれいに拭き取ります(水の場合は数回繰り返してください)。それでも改善されない場合は、2.50%の食塩水で基準合わせを行なってください。

Q9 保管方法は？

しばらく使わない場合は、購入時に入っていたケースに戻して保管してください。