

ベーカーズ%を活用しよう！

一般社団法人日本パン技術研究所 製パン技術事業部 佐藤 淳

皆さんはパンの配合をどのような形式で見ているでしょうか。家庭での手作り製パン向けの配合では“強力粉 200g、IDY（インスタントドライイースト） 3g、砂糖 30g、食塩 3g、バター 20g、牛乳 130g”（配合 a とする）のように重量で表示されています。各原料、この量を計量すればよいので、便利です。しかし、一般的に製パンにおいて配合はパーセントで表示されます。このパーセントでの表示をベーカーズ%といいます。これは小麦粉（穀粉）を 100%として、それに対する他原料の割合を表示します。ライ麦粉や米粉など小麦粉以外の穀粉を混ぜ合わせる場合は小麦粉と合わせて 100%となるようにします。先程の重量での配合 a をベーカーズ%で

表すと“強力粉 100%、IDY1.5%、砂糖 15%、食塩 1.5%、バター10%、牛乳 65%”となります。このようにベーカーズ%で表示すると、小麦粉に対する各原料の割合が一目瞭然です。そのため、どのようなパンなのか、配合割合は適切なのか、配合をみてわかります。

各パンには標準的な配合があります。表 1 に食パン、バターロール、菓子パン、フランスパン、クロワッサンの標準的なベーカーズ% ^① を示します。これは標準的な配合の一例であり、目的とする製品によっては各原料の割合を変えることや、他の原料を新たに添加することもあります。表 1 の各パンの砂糖の割合をみると、食パンは 6%、バターロールは

表 1 パンの標準的な配合

原料(%)	食パン	バターロール	菓子パン	フランスパン	クロワッサン (生地のみ)
強力粉	100	90	100		
フランスパン用粉				100	100
薄力粉		10			
生イースト	2	3	3		5
IDY				0.4	
砂糖	6	12	25		5
食塩	2	1.7	0.8	2	2
脱脂粉乳	2	3	3		3
油脂	5	15	12		5
卵		15	10		
モルトシロップ				0.3	
水	68	48	50	68	60

※生地改良剤は表示していません。

※製法により生イースト、水の値は変わります。

表 2 発酵種添加のフランスパン配合

原料(%)	A	B	C	D
フランスパン用粉	100	100	112.5	100
IDY	0.4	0.4	0.4	0.36
食塩	2.0	2.0	2.0	1.78
モルトシロップ	0.2	0.2	0.2	0.18
水	70	70	77.5	68.9
発酵種	-	20	組み込み	組み込み

12%、菓子パンは 25% です。この砂糖の割合が決まると食塩の割合も決まります。食パンは 2%、バターロールは 1.7%、菓子パンは 0.8%となります。味のバランスをとるため、砂糖が増えると、食塩を減らします。砂糖が多いのに、食塩が2%のままでは味がしつこくなってしまうためです。これに対して、砂糖が多くなると、酵母の量は多くなります。砂糖が多くなることで、生地中の浸透圧が高くなり、酵母の働きが抑制されてしまうためです。またクロワッサン、デニッシュ、スイートロールのように工程中に生地を冷蔵するものは、ホイロで時間がかかってしまうため、酵母を多くする必要があります。そして、加水量は砂糖、油脂、卵等が多くなると減らします。また、加水量は常に一定ではありません。理由は、小麦が農作物であるため、品質が

常に一定とはならないからです。製粉会社が一つの銘柄に対して常に同じ品質になるように調整していますが、若干の変動はあります。そのため、水を割合で表していると、どの程度、増減させるのかがわかりやすく、仕込み総重量が変わるうが、小麦粉に対する水の量は一定になります。

ベーカーズ%表記において、小麦粉が100%を超える場合があります。それは、小麦粉が100%に対して外割で発酵種や湯種を併用する場合です。この場合、小麦粉100%に対して発酵種に含まれている小麦粉の分が多くなってしまいます。フランスパン配合(表2-A)に発酵種を20%添加する(表2-B)と仮定します。この場合、発酵種がどのような小麦粉と水の割合で構成されているのかで、発酵種中の小麦粉と水の割合がわかります。もしも、小麦粉100%に対して水60%で継がれているのであれば、発酵種もその割合となり、20%のうち、小麦粉は12.5%、水は7.5%となります。その場合、発酵種を小麦粉と水に割り振った配合は表2-Cとなります。これを小麦粉100%として表すと、全ての原料に $(100\%/112.5\%)$ をかけることになり、表2-Dとなります。小麦粉以外はフランスパン配合(表2-A)よりも若干少ない割合となります。発酵種に含まれる酸味等の影響にも依るのですが、食塩が2%よりも0.2%程度少ないため、味が若干薄く感じられるかもしれません。その場合、食塩を増量し、配合を修正する必要があります。しかし、添加する発酵種がフランスパン生地と同じ配合で調整される老麺の場合、このような心配は不要です。老麺はフランスパン生地を工程途中で取り分けたものであるため、配合割合はフランスパンと同様で食塩が2%含まれるためです。

ベーカーズ%の使い方を説明します。先程の配合aを例に取ります。小麦粉基準となるため、まずは、小麦粉量を決めます。小麦粉を500gとした場合、砂糖はその15%なので、 $500g \times (15\%/100\%) = 75g$ となります。以下、同様に各原料の重量が決まり、“強力粉500g、IDY7.5g、砂糖75g、食

塩7.5g、バター50g、牛乳325g”となります。また、このベーカーズ%を全て足した値、193%は各原料全てを足したものの、つまり使用した小麦粉量に対する生地の総量を表します。小麦粉500gで生地を仕込んだ場合、その生地重量は $500g \times (193\%/100\%) = 965g$ (式A) となります。フランスパン配合などで使われるアスコルビン酸のようにppm(100万分の1)で表示されるものでも計算は同じです。小麦粉10kg仕込みでアスコルビン酸6ppmとした場合、小麦粉に対して100万分の6ということなので、 $10,000g \times (6/1,000,000) = 0.06g$ となります。0.06gを正確に計量することは難しいため、アスコルビン酸の1%希釈液を作ります。この1%希釈液6gがアスコルビン酸0.06gを含むことになります。

通常、パンを作る際は“そのパンを何個作るか”が決まり、仕込み量が決まるでしょう。これを計算してみましょう。配合aの製品を50個作るとしましょう。製品1個の分割重量は50gとします。製品を50個作るための生地重量は2,500gです。発酵による損失と、またミキサーへの付着分等、作業中の損失を合わせて5%程度見込んだとして、必要な生地重量を2,625gとします。これを先程の生地重量を求めた式Aにあてはめ、小麦粉量をxとすると、 $xg \times (193\%/100\%) = 2,625g$ 。このxを解くと、 $x = 1360.10 \cdots g$ 。よって、小麦粉1,400gで仕込めば、50個作成できることがわかります。これを理解していれば、様々な仕込み量の計算に対応できるでしょう。

ベーカーズ%を用いて、栄養価を求めることもできます。食パンを例として、たんぱく質、エネルギーを計算してみましょう。食パンの配合を“強力粉100%、生イースト2%、砂糖5%、食塩2%、脱脂粉乳2%、ショートニング5%、水70%”とします。まずは生地100g中に各原料がどれだけ含まれているのかを計算します。ベーカーズ%の全ての値を足すと、186%となります。よって生地100g中に強力粉は $100g \times (100\%/186\%) = 53.8g$ と計算できます。以下、同様に各原料の生地100g中の重量は“強力粉53.8g、生イースト1.1g、砂糖2.7g、食塩1.1g、脱脂粉乳1.1g、ショートニング2.7g、

表 3 各原料可食部 100g 中のエネルギー

原料	強力粉	酵母	食塩	上白糖	脱脂粉乳	ショートニング
エネルギー(kcal)	337	105	0	391	354	881

表 4 食パン生地 100g 中の栄養価

原料(%)	ベーカース%	生地100g中に含まれる重量(g)	生地100g中に含まれるたんぱく質量(g)	生地100g中に含まれるエネルギー(kcal)
強力粉	100	53.8	6.3	181.3
生イースト	2	1.1	0.2	1.2
砂糖	5	2.7	0	10.6
食塩	2	1.1	0	0
脱脂粉乳	2	1.1	0.4	3.9
ショートニング	5	2.7	0	23.8
水	70	37.6	0	0
total	186	100	6.9	220.8

水 37.6g」となります。各原料の栄養価は文部科学省のホームページで公開されている「日本食品標準成分表 2020 年版（八訂）」より調べることができます。例えば、強力粉の小麦粉・強力 1 等粉の可食部 100g 当たりの栄養価は「エネルギー 337kcal、たんぱく質 11.8g、脂質 1.5g、炭水化物 71.7g、・・・」とわかります。これより、生地 100g 中に含まれる強力粉は 53.8g であるため、53.8g に含まれるたんぱく質は $53.8g \times (11.8g/100g) = 6.3g$ となります。以下、同様にして各原料のたんぱく質を計算すると、“強力粉 6.3g、生イースト 0.2g、砂糖 0g、食塩 0g、脱脂粉乳 0.4g、ショートニング 0g、水 0g”で、これらを足し合わせることで、生地 100g 中のたんぱく質は 6.9g とわかります。またエネルギーは強力粉の場合、 $53.8g \times (337kcal/100g) = 181.3kcal$ となります。食パンの各原料 100g 中のエネルギーを表 3 に示します。以下、同様にして各原料のエネルギーを計算すると、“強力粉 181.3kcal、生イースト 1.2kcal、砂糖 10.6kcal、食塩 0kcal、脱脂粉乳 3.9kcal、ショートニング 23.8kcal、水 0kcal”で、これらを足し合わせることで、生地 100g 中のエネルギーは 220.8kcal とわかります（表 4 参照）。ただし、これは生地の栄養価です。もしも、製品が未焼成の生地 1 個で、その 1 個が生地 100g で、フィリングやトッピングも追加がないのであれば、製品 1 個当たりたんぱく質 6.9g、エネルギー 220.8kcal となります。しかし、パンとして表示する場合、焼成された時の水分ロスを補正した栄養価が必要になります。これには、焼成した時に蒸発する水分量の割合である焼減率を知る必要があります。焼減

率% = { (生地重量 - 製品重量) / 生地重量 } × 100 で表されます。角型食パンの焼減率は 10% 強程度です。仮に 10% とすると、生地の 1 割は焼成中に水分の蒸発により減るため、生地 100g は製品では 90g となります。よって、先程求めた生地 100g の栄養価は製品 90g の栄養価となります。よって、製品 100g 当たりの栄養価は生地 100g の 10/9 (1.11) 倍した値になります。もしも、製品 100g 当たりでの表示で、フィリングやトッピング等がない製品であれば、製品 100g 当たりたんぱく質 7.7g、エネルギー 245.3kcal となります。

同様にフランスパンで、製品 100g 当たりのエネルギーを計算してみましょう。フランスパンの配合を“中力粉 100%、IDY0.4%、食塩 2%、モルトシロップ 0.2%、水 70%”とします。各原料の生地 100g 中の重量は“中力粉 57.9g、IDY0.2g、食塩 1.2g、モルトシロップ 0.1g、水 40.6g”となります。各原料のエネルギーを計算すると、“中力粉 195.1kcal、IDY0.6kcal、食塩 0kcal、モルトシロップ 0.3kcal、水 0kcal”で、これらを足し合わせることで、生地 100g 中のエネルギーは 196kcal とわかります（表 5 参照）。フランスパン（バタール）の焼減率はおおよそ 22% であるため、生地 100g は製品では 78g となります。よって生地 100g の栄養価は製品 78g の栄養価となり、製品 100g 当たりのエネルギーは生地 100g の 100/78 (1.28) 倍した値になります。これより、製品 100g 当たりのエネルギーは 251.3kcal となります。食パンに対して砂糖や油脂を含まないフランスパン（バタール）では、食パンの方がエネルギー

ーは大きいように思われますが、同じ製品重量 100g で比較すると、食パン 245kcal に対してフランスパン 251kcal と若干ながらフランスパンの方が高くなります。これは焼減率の違いから生じる製品に含まれる水分量 (0kcal) の違いに依るものと言えるでしょう。ただし、フランスパンは成形により焼減率が異なり、バタールは 22% ですがバゲットは 24~25% と焼減率が高くなり、一方、ブールは 22% よりも低くなります。焼減率が高くなると、それだけ製品中の水分が少なくなるためエネルギーは大きくなり、焼減率が低くなると、それだけ製品中の水分が多くなるためエネルギーは小さくなります。

以上のようにベーカーズ%がわかると、配合を見ただけで製品のイメージが付き、ある程度机上で配合を組むことができます。また仕込み量の計算、栄養価の計算も行えます。ぜひ、ベーカーズ%に慣れ、活用してください。

(参考文献)

(1) 竹谷光司：「新しい製パン基礎知識 再改訂版」株式会社、パンニユース社

表 5 フランスパン生地 100g 中の栄養価

原料(%)	ベーカーズ%	生地100g中に含まれる重量(g)	生地100g中に含まれるエネルギー(kcal)
中力粉	100	57.9	195.1
IDY	0.4	0.2	0.6
食塩	2	1.2	0
モルトシロップ	0.2	0.1	0.3
水	70	40.6	0
total	172.6	100	196.0