

イーストと小麦粉〔1〕

浅田 綾

はじめに

私は家族の好みで戦前からパンを主食にすることが多かった。ここ20年間くらいは健康上の理由もあってパンを主食として好んで食べている。

そんなわけで家庭でパンを作ることも多かったのでいろいろな経験をしてきた。

最近一般に家庭におけるパン作りが盛んになってきて、新たに研究するのを感じるチャンスも多いので、過去の経験をふまえてイーストの歴史及び現状を述べ、またある期間保存したドライイーストの使用実験例も含めて記述したいと思う。

1. イーストの歴史

旧約聖書を読んでいると随所に“種入れぬパン”という言葉が出てくる。主への捧げものとして一歳の雄の小羊の全きもの一頭を播祭とし、一歳の雌の小羊の全きもの一頭を罪祭とし、雄羊の全きもの一頭を酬恩祭とし、また種入れぬパンのかご、油をまぜて作った麦粉の菓子、油を塗った種入れぬ煎餅、および素祭と灌祭を携えてこなければならぬ云々。(民数記)

また過越^{すごこし}の祭を主に対して行うには、種入れぬパンと苦菜を添えてそれを食べなければならぬ。(民数記)

ヨシア記をみると、旅の食料としてパンを持っているが皆乾いて砕けていた、とある。

紀元前何千年という大昔からパンがあつたということは、小麦を作りそれを主食にしてきた民族であれば決して不思議ではない。

この種入れぬの種は現代のイーストに当るがB.C.何千年の頃の種とはどんなものであつたらう。

現在のようなふっくらしたパンを始めて作り出したのは、大昔のエジプト人であろうと言われている。おそらくB.C.3000年くらいであろうと言う。つまりその頃からパンを作るために用いる“種”があつたということになる。

文献によると彼等は小麦粉や馬鈴薯を煮たものを温水とまぜ合わせ、食塩と砂糖を加えてこれをなま暖かく保温しておく、空気中の酵母がその中に落ちて繁殖し、発酵現象を起したのである。いわゆる水だね、泥だねと言われるものがこれであつて、自然の、つまり野性酵母を利用した結果によるものであつた。これを小麦粉に加えてこね、焼き上げたらふっくらとしたパンができた。

この時代のパンは今日のものに比べて小麦粉の点からも“種”の点からも、また焼上げる窯の装置の上から考えても著しく粗末なものであつたに違いない。

然し種なしパンに比べて味も数段すぐれていたもので、地中海沿岸に広くひろがっていった。当時としてはこのようなパンはぜいたくな食べ物で、特殊な階級の人達の食べ物であったようである。

またローマ人は酒樽の中のかびた粕をもとにして“種”を作った。これを小型に固めて日向で乾かし、現在のドライイーストのようなものを作った。それを必要に応じて水に入れてもどし、小麦粉とこねてふくらんだパンを作ったと伝えられている。つまり野性酵母や酒酵母を利用してふくらんだパンを作ったわけである。

スペインやフランスでもビール酵母などを用いてパンを作っているが、このような“種”を入れて小麦粉をこねると何故ふくらむのかという理由を知ったのは17世紀になってからであった。即ち酵母が生き物であって、糖その他の栄養源をとり、炭酸ガスを発生してパンのきじ（ドウ）をふくらますことが究明されたのである。

現代のわれわれが使用している生イーストが製品として売出されたのは1868年で、それ以前は家庭では主婦が、発酵している酒の上皮とかホップと麦芽との混合物をもとした物を“種”として用いた。だからこの頃までの主婦はめいめいの“種”を持っていて、母は娘に娘は又その子にと受けついで行ったものであるようだ。

然しこのようなパン種はいろいろな環境の影響を受け易く、その性質がともすれば変ってゆき、従って焼上がるパンにも影響を与えた。

このようにエジプト時代に水だね、泥だねが初めて作り出されてから何千年と歳月が過ぎ、パンに対する研究も非常な進歩をみせて今日に至っているのである。

表1-1 廃糖蜜の一般成分

銘 柄	全 糖 分	直接還元糖	全 窒 素	灰 分	全 リ ン
フィリピン甘蔗糖蜜A	61.05 %	26.56 %	366.8 mg%	5.1 %	137.2 mg%
” B	57.37	26.06	343.9	—	107.4
” C	61.43	29.35	427.2	5.4	97.4
” D	55.90	24.30	531.0	—	159.0
” E	64.87	26.63	303.4	3.6	57.1
” F	65.53	27.34	284.4	5.0	56.8
” G	62.16	27.73	370.7	—	52.0
インド甘蔗糖蜜	55.85	24.27	395.7	—	51.9
北海道甜菜糖蜜	53.70	0.31	997.9	4.1	1.8

表1-1 > 496
 表1-2 > 総合食料工業P. 497 より

表 1-2 廃糖蜜のおもな無機成分

廃糖蜜	水分	灰分	K	Na	Ca	Mg
フィリピン甘蔗糖蜜 6種平均	23.2%	5.80%	1.50%	0.064%	0.51%	0.23%
台湾甘蔗糖蜜 2種平均	19.9	8.63	2.67	0.131	0.64	0.39
甜菜糖蜜	19.4	6.02	3.08	0.950	0.25	0.02

表 1-3 廃糖蜜のビタミン含量 ($\mu\text{g/g}$) (I)

廃糖蜜	チアミン	リボフラビン	ニコチン酸	パントテン酸 (Ca)	ピオチン	ピリドキシン (HCl)	葉酸
甘蔗糖蜜	8.3	2.5	21.0	21.4	1.2	6.5	0.04
甜菜糖蜜	1.3	0.4	51.0	1.3	0.05	5.4	2.1

表 1-4 廃糖蜜のビタミン含量 ($\mu\text{g/g}$) (II)

廃糖蜜	ピオチン	ニコチン酸	パントテン酸	ピリドキシン	イノシール	葉酸
フィリピン甘蔗糖蜜 7種平均	0.71	12.9	27	4.6	1.126	0.05以下
甜菜糖蜜	0.03	39.0	0.25	2.4	2.000	1.03

2. イーストの製造原料

現代のイーストは何を原料としてどのように作られるのであろうか。

イ. 廃糖蜜

主原料として廃糖蜜が用いられる。

甘蔗糖蜜と甜菜糖蜜とがある。前者は外国からの輸入が多い。後者は北海道産の物である。

甘蔗糖蜜の方が甜菜糖蜜よりも糖の含有率が高い。のみならず甜菜糖蜜には非発酵性糖が全糖分に対して8~14%という高い比率を示しているので、パン酵母製造に於て不利である。

然し廃糖蜜成分のうち全窒素は甜菜糖の方が遙かに多い。(表1-1参照)窒素化合物の点からみれば甜菜糖蜜の方が有利である。

無機質(P, Mg)の面からみると甘蔗糖蜜の方がよい。(表1-2参照)

又甘蔗糖蜜には甜菜糖蜜よりも各種のビタミンが多量に含まれていると言う。

(ROGERS)

わが国の最近のデータによれば表1-3及び表1-4に見る如く、ピオチン、パントテン酸ともに甘蔗糖の方に多いことが示されている。

糖蜜から酵母収率を80%として計算した場合、甘蔗糖蜜はほぼこの条件を満足しており甜菜糖蜜はピオチン、パントテン酸に欠けている。従って成分的な面からみると甘蔗糖蜜

の方が原料としてまきっているといえる。

ロ. 無機質

副原料として無機質が用いられる。

窒素源として硫酸、アンモニア水（25%）が用いられる。硫酸を使用すると培養液中に硫酸イオンが残り、酸性化するので pH の調整用としてアンモニア水或はソーダ灰を使用する。アンモニア水は窒素源ともなり pH 調節用ともなる。pH は雑菌汚染をさける目的で比較的低い 4～5 の範囲で培養が行われる。

リン酸塩としてはリン酸が使用されている。カリウム、マグネシウム源は表 1-2 にみるように糖蜜によってかなりの差がある。

3. わが国に於るイーストの生産状況

わが国では昭和 4 年に国産パン酵母の製造が始まった。当時パンはまだ一般的にはおやつの域を脱しなかったため、パン酵母の生産量は微々たるものであった。

然し戦後の混乱時期を過ぎてから主食としてのパン食が飛躍的に増大するようになったので、それにつれてパン酵母の生産も急増し、今日では（昭和 48 年）年間 30,199 トン（内、生 30,039 トン、ドライ 160 トン）に達している。然るに最近の生産伸び率は頭打ちの状態、年間 2～3% の伸びに過ぎない。これはパンに用いる小麦粉の伸び率が年間 2～3% であることと関連するもので、48 年のパン用小麦粉使用量は 90 トンであった。

4. 生イーストとドライ・イースト

生イーストの培養は、種培養と本培養の段階を経て培養される。

増殖の終わった酵母液は、イーストセパレーターによって酵母と液とに分離される。このイーストミルクを冷水の入った洗滌タンクに送り、10℃ 以下に冷却しながら攪拌洗滌し再びセパレーターにかける。これを 3～4 回くり返して 80% 近い酵母濃度のイーストクリームが得られる。

次に圧送ポンプによってフィルタープレスに送られ、ケーキ枠型に圧搾される。圧搾されたイーストの水分は 66～68% である。

これにレシチン、植物油、脂肪酸エステル等の乳化剤を噴霧して加えると、製品としてのイーストの水分を一定にし、イーストの硬さ、外観、溶解性をよくする。これを整形機によって 1 ポンドずつに切り包装される。これが生イーストであって直ちに 0～4℃ の冷蔵庫内に貯え出荷されるが、貯蔵性に乏しい。

ドライ・イーストは生イーストと異なり貯蔵性が要求されるので、生イーストとは異なる菌株を用いて培養が行われる。

乾燥方法は圧縮した圧搾酵母を回転機に入れ、30～40℃ の乾燥空気を送りながら回転させると 12～15 時間で乾燥される。製品の水分は 7.5～8% が標準とされ、壘や缶に詰められ

る。袋詰の物も少数はあるが、これは講習会用に用いられる。

ドライ・イーストは保存性が高く、密封した状態で室温30℃では3ヵ月、15~20℃では6ヵ月、10℃以下5℃くらいの冷蔵庫内で保管したものは1年間は活動力があるとされている。

○ドライ・イーストの効力テスト

昭和46年、48年、49年に製造されたドライ・イーストを8℃前後に保存し、その効力を実験してみると次のような結果を得た。

表2 開缶後のドライ・イーストの効力テスト(テスト1)

イースト製造年月日	購入年月日	保存の経過	実験の経過
A 46. 7. 22	47. 6. 20	47年7月6日に開缶使用。直ちに密封し8~10℃冷蔵庫内に当日まで保存。開缶方法は缶に小穴をあけて振り出す。	イ. イーストを湯に振り込んで6分後に活動を認めた(盛り初めた)。 ロ. 表面が張力に乏しい。 ハ. 色は黒ずんだ茶色。 ニ. きめが非常に荒い(気泡が大きい)。 ホ. 振込み後15分で発酵の頂点に達す。盛上りの高さは4.5cm(Cの $\frac{3}{4}$)。 ヘ. やや酸敗臭あり。
B 48. 1. 29	48. 3. 25 但し袋入り	紙袋詰の物を入手。直ちに袋のまま密閉容器に入れ、8~10℃の冷蔵庫内に保存。同年7月7日に開封使用後再び密閉容器に入れ同様の冷蔵庫内で当日まで保存。	イ. 振込み後12分を経過した時点で活動を認めたが、盛り上がり方が緩慢で弱い。 ロ. 表面の張力度はAより強いがCより弱い。 ハ. 色は普通色(ねずみ色)よりやや茶色。 ニ. きめはかなり細かい。 ホ. 振込み後23分で発酵の頂点に達す。盛上りの高さは4cm(Cの $\frac{2}{3}$)。 ヘ. イースト臭
C 49. 5. 17	49. 7. 2	49年7月5日に開缶使用。直ちに密封し8~10℃の冷蔵庫内に当日まで保存。	イ. 湯に振込んで3分後に活動を認めた。 ロ. 表面の張力度が強く、ぐんぐん盛り上ってゆく。 ハ. 色は普通色。 ニ. きめは細かい。 ホ. 振込み後15分で発酵の頂点に達す。盛上りの高さは6cm。 ヘ. 発酵臭(酒の臭い)あり

実験年月日

49. 7. 24
49. 8. 9
49. 9. 9

予備発酵実験の条件

- イースト 小さじ1 $\frac{1}{2}$
- 40℃の水 大さじ2
- 容器……6オンス入り耐熱ガラスカップ
- 水温を40℃に持続

テスト1のまとめ

AはBに比べ1年半前に、Cに比べ2年10ヵ月前に製造されているが、菌が弱いながらも生きていたことがわかる。

AはBに比べ予備発酵テストによるイーストの活動開始も早く、盛り上の度合もBより大きく一見Bよりも優れているかに見えたが、泡のきめが非常に荒く色も多少汚なく、僅かながら酸敗臭がすることから、小麦粉とこね上げたら結果はよくないであろうと予測される。

Bはイーストの活動開始が一番遅く、盛り上りもCの%でAより低かった。然しきめがAより細かくイースト臭がしているところから小麦とこね上げの結果はAと比べてBの方がよいであろうと思われる。

Cは製造後3~4ヵ月で実験していることではあり、状態にも全然問題はなかった。

ドライ・イーストの効力テスト(テスト2)

	第1回	第2回
テストの日時	49年9月9日	49年9月25日
室 温	29℃	24℃
湿 度	78%	68%
使用した水温	20℃	25℃

テスト(1)の結果をふまえて次にABCそれぞれと小麦粉をこね、ドウを使用しての発酵状態をためす。

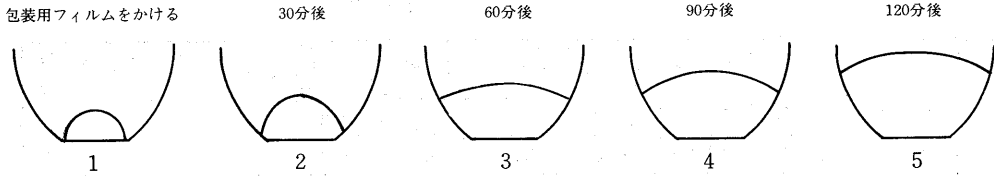
3個のボールにABCのイースト発酵液を入れ、20℃の水 $\frac{1}{2}$ カップずつを加えて混ぜる。300gの強力粉を各々に入れ混ぜてのし板に出し、こねとたたきを20分間続ける。

こね上げのドウの温度28.5℃(適温は28℃前後、9月9日当日の水道水の温度は27℃であり、これを使用したものはこね上げの温度が34℃であって第1発酵の適温より高すぎる)。

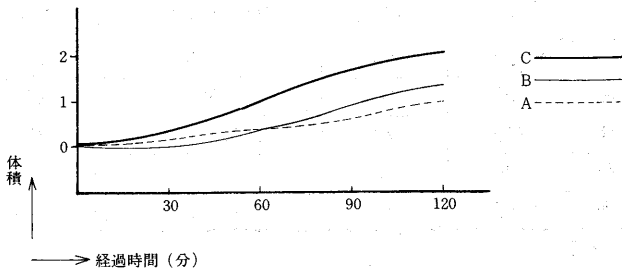
2 $\frac{1}{2}$ クォート入りのガラスボール3個にこね上げたABCのドウを入れ、包装用フィルムをかける。これを室温で発酵させた結果は次の図(1)及び図(2)のようであった。

図(1) C酵母の発酵によるドウの膨張状態(第1発酵)

実 験 日	室温	湿度	使用した水温	こね上げのドウの温度
9月9日	29℃	78%	20℃	28℃
9月25日	24℃	68%	25℃(水道水)	29℃
ドウの膨張速度は	2→3→4に於て最も顕著			
ドウのかさは	1に於てはカップ2杯			
	5に於ては約カップ6杯強			



図(2) A B Cの酵母によるドウの膨張度比較



テスト2のまとめ

テスト(1)の経過(表2)にみるように、A B Cの予備発酵状態をみるとBよりもAの方が発酵も早く始まりかさも大きかったが、小麦粉とこね上げ第1発酵の結果はAが最も悪く(Cの1/2弱) Bは発酵の初期に於て時間を長く要したが結果的にはCの%までに達した(図2参照)

以上の結果を得てCには何等问题はない。

Aはテスト1及び2の結果から判断して、これはCとは逆の意味で仕上げをためす必要はない。

問題はBにあるがこれをピッツアパイに仕上げてみようと考えた。その理由はピッツアパイに於ては正常のイーストの場合発酵を控えめにする方がよく、つまり多少発酵と熟成が若い方がパイに適しているから、Bの程度でその必要条件を十分にみたすと考えたからである。実験の結果はよく、ピッツアパイとしては充分のできであった。

然しBをパンに仕上げたのでは充分なものを得られない。

表3 小麦粉の化学成分

	水分	灰分	蛋白質	脂肪	糖類	せんい	ペントザン	澱粉 其他
薄力一等	13.6	0.4	7.2	0.9	0.8	0.2	1.5	75.5
中力二等	13.2	0.5	10.1	1.4	1.2	0.4	1.9	71.3
中力三等	13.0	0.9	10.9	2.0	1.8	0.7	2.7	68.8
準強一等	14.6	0.4	11.3	0.8	1.0	0.2	1.0	70.7
強力一等	14.6	0.4	12.2	0.8	1.5	0.3	1.3	69.0

(単位%)

	VB ₁	VB ₂	ニコチン酸アミド	VB ₆	VE
薄力一等	40	25	1,650	120	30
中力二等	100	36	2,900	190	1,900
中力三等	350	70	4,780	330	2,900
準強一等	35	12	1,050	110	30
強力一等	45	35	1,700	140	40

(単位 100g中の%)

(「小麦粉のはなし」P.43より)

5. 小麦粉の特性

小麦粉の蛋白質はグリアデンとグルテニンである。これに水を加えてこねあげたものをグルテンと言う。

小麦粉にイーストを加えてこねあげ発酵させることによってイーストから盛んに炭酸ガスを発生する。この炭酸ガスをドウ(こねあげたきじー dough)のグルテンが包み込んでドウはぐんぐん膨張する。

イーストが発酵をするためにはいろいろな栄養源を必要とする。即ち糖の外に窒素、無機質、ビタミン等である。これ等は表3に示すように小麦粉の中にも含まれている。

次に小麦粉の種類別によるウェットグルテン(ドウを水洗いして得たもの)の量には下記のような差がある。

- 強力粉……………40%前後
- 準強力粉……………35%前後
- 中力粉……………25%前後
- 薄力粉……………20%前後

(「小麦粉のはなし」P.41より)

以上のことからみてグルテンの多い強力粉がパン作りに適していることが明らかである。イーストの発酵作用によりドウがふくらんでくる現象は、小麦粉だけに適用する現象であってこれが小麦粉の特性であるが、小麦粉以外の穀物の粉を混用してパン作りをすること

もできる。ライ麦の粉はその代表的なものでライ麦粉をいろいろな割合で小麦粉にまぜて作るものである。このパンはヨーロッパでは日常よく食べられ、普通黒パンと呼ばれていてドイツタイプの黒パンが最も本格的なものである。ドイツの黒パンはどっしりとして重く、目が密で酸味がかなり感じられる。

ちなみに食べ方にふれると、このパンはトーストにはせずにそのまま薄切りにして、バターやチーズをのせて食するのが本格的の食べ方である。フランスでは生かきや生うに、生はまぐりをアピタイザーとして食する時はこの黒パンを必ず添える。

6. イーストと小麦粉及びイーストフードについて

小麦粉にイーストを添加してこね、その発酵により作ったパンと、化学膨材によってふくらませたパンを比較してみると、後者にはパン特有のうまみも香りも全くない。前者はパン特有の香りとうまみと舌ざわりを備えている。これはイーストの作用によるものであることは言うまでもない。

イーストによる発酵とはどのような現象をもたらすものであるか。

外見的にはドウが次第にふくらんで遂には約3倍くらいの大さきになる。最初丸めてボールに入れたドウの表面のカーブが発酵の進むにつれてゆるやかになり、発酵が頂点に達すると表面がほぼ平らになる。(図1参照)

中を割ってみると蜂の巣のように無数の網目が生じておいしそうな香りが漂う。この現象を内面的にみると

- ① イーストが炭酸ガスを発生する。この炭酸ガスはどんどんふえて気泡となり多孔質の網目構造を作り上げる。(小麦粉の特性参照)これによってドウはふっくらとふくれ上り、体積に比べ目方が軽くなる。このことがパンの口あたりのよさをもたらす。
- ② イーストがドウの中にある糖分を発酵させ、炭酸ガスの外にアルコール、アルデヒドケトン及び有機酸などが発生し、パンの香りとうまみを生み出すことになる。

又発酵によりドウの物理的性質を変えさせる。即ちドウの弾性に変化を及ぼす。この現象が熟成であってこれによって膜の薄い、きめの細かい気孔が生じるのである。

この熟成の良否はパンのうまみやきめのよしあし、舌ざわりに大きく影響するものであって、小麦粉に加えるイーストのパーセンテージによっても熟成に微妙な影響を与える。

○ イーストフード

イーストフードはイーストの発育を促進させて発酵を強力にする。又メーカーがミキサーを使用してパン作りをするためにドウがいたむ(グルテンが切れ易くなる)ので、これを防いで機械でのばす際にのびをよくする効果がある。その主成分は塩化アンモン、硫酸カルシウム、食塩である。業者はこのイーストフードを小麦粉に対して0.1%程度使用する

るが、これ等の成分は小麦粉の中にも含まれているから一般家庭にあっては使用する必要がない。家庭では業者と違って仕上げの時間に制限があるわけではないから、手で十分にこねて時間をかけて発酵させる方が熟成もよくゆき、味も舌ざわりもよいものができる。

7. パンの香り

前項で述べたようにパン酵母の発酵により作ったパンと、化学膨材によってふくらませたパンとでは、その香り、うまみ、舌ざわりが全く異なる。

発酵パンの香味は発酵現象と焙焼によって完成される。

香氣成分の本体についてはまだ完全には解明されていないが、大部分はイーストによる発酵生産物であることは明らかである。

パンの香氣を生成させる為には焙焼する前に発酵生産物、糖分、蛋白質の存在することが必要であり、これをオーブン内で高温で焙焼することで、発酵による香氣に加えて焼いた香ばしさがプラスされて定着し、最高に発揮される。

これをオーブン内で焙焼せずに蒸器内で蒸した場合は何等香ばしい香りがしないことは経験している人も多いと思う。

8. 家庭に於るパン作りについての諸問題

米一辺倒であったわが国の家庭に於ても最近漸く手作りのパンに関心が持たれるようになってきた。料理を作るといことがあまりにも現実的過ぎて夢を感じないせいもあろうし、戦前及び戦後の食生活には部分的にしかみられなかったパン食が、最近の食生活の欧米化により非常な勢で家庭に広がってきたためと思う。また生活全体に余裕ができ、洋菓子作りと並んでパン作りを楽しむ傾向が出てきたこと、また指導者や業者がそのような方向へむけて来たことも原因の一つである。

今日の我々は販売されているイーストを使って説明書に指示された通りにませたりこねたりして焼上げている。そして結果が思うようにいかないとパン作りはむずかしいとか、イーストが悪かったのだとほうり出したり諦めたりしやすい。

家庭でパン作りを失敗なく行うためのポイントをまとめてみると、

① イースト

a) 生イースト

生イーストは前に述べたように貯蔵性に乏しい上にメーカーからパン屋に届くまでに1週間はかかる。家庭で入手したら直ちに4～5℃の冷蔵庫内に保存し、10日間以内に使用する。

生イーストは貯蔵性には乏しいがイースト菌が直ちに活動し得る状態にあることと、風味も生のままの風味を持っている点がドライに比べて優れている。然し一般家庭では

手に入れにくいという難点がある。

b) ドライイースト

ドライイーストは開缶後は再び密封し8℃前後の冷蔵庫内で保管する。開缶方法は缶の隅に小穴をあけて振り出す方法がよい。使用後はその穴をセロテープなどでふさいでおく。ドライイーストは乾燥したものを生の状態に近く戻さなければならないから、溶解する際の水の量はイーストの量の5倍程度が適当である。

② 酵母使用量

酵母使用量は発酵時間のみでなくパンの品質にも大きな影響を与える。

酵母を多く使えば発酵が早く、ふくらみ方も大きくてよい結果が得られると考えがちであるが、添加量を多くして早く発酵させることはドウが熟成しないうちに発酵することになり、きじが十分にねれない為に最終的にはドウの弾力が弱くなり、味の点でもまずい結果となる。

これはイーストが小麦粉に添加され発酵するためにはイースト自身の栄養源として糖、窒素源、無機塩及びビタミン源を必要とするが、小麦粉中に含まれているこれ等栄養源の量(表2参照)には限りがあるため、多量のイーストを添加するとこれ等の栄養源がイーストの発酵の為に多くとられて、熟成にも必要な栄養源に不足を来たす結果となる為である。

③ イースト発酵のための温度と湿度

酵母は10℃以下では殆んど発酵しないし、50℃以上になると死滅する恐れがある。ドライイーストの予備発酵の適温は40～45℃である。(生イーストは予備発酵の必要がない)両者とも第1発酵の適温は30℃くらいであってドウをこね上げた時の温度は27～28℃前後がよい。従つて真夏には小麦粉をこねる為の水は湯にする必要はなく、20℃くらいの水がよい。水道水をそのまま用いた結果は前述のようにこね上げの温度が34～35℃になって適温を越える為熟成の結果がよくない。

但し中種法では24℃くらいが発酵の適温である。

第2発酵の適温は36～38℃、湿度は85～90%が適当である。

④ 第1発酵と第2発酵

第1発酵に於る問題点は加える水の量にある。小麦粉に対する水の量は大体のところはきまっている。分量表にも勿論明記してある。然しその時の粉の乾燥状態によって加える水の分量に多少のくい違いが生じる。このくい違いをうまく処理できるか否かによって出来上りに大きな差が生じる。

水の量は少な過ぎるよりは多少多い方が結果がよい。こね初めは手にべたべたとついでこねにくい状態の方がよいのである(無論限度はあるが)。これを強引にこねていると間もなく手につかなくなり、時間がたつに従つて(こね時間は約20分)ドウが羽二重状になり、強力な弾性が生じる。

水分が一見丁度よいように見え、初めからこねよい状態ではこね上げのドウが硬すぎて発酵が遅れるばかりでなく、熟成の状態も悪い。分量通りにやったのにうまく行かなかったと訴えるのはこの点が身についていないからであって、水の量は肌で覚え込むより外にない。

ここでこね上げたドウを発酵させる段階に移るわけであって第1発酵の過程であるが、真夏はドウを深いボールに入れ包装用フィルムをかけて乾燥を防ぐだけでよい。夏以外はこね上げたドウを30℃に暖めた深いボールに入れ、包装用フィルムをかけて32℃前後の水を入れたひと回り大きなボールに浮かせるか、使用中のオーブンの上に置いてその温度を保たせるように工夫すればよいからこれは簡単である。最も家庭的にはこたつの隅に入れたり、日の当たる場所に置いても条件が整ってさえいればよい。

第1発酵が終わったら(図1参照)ガス抜き(こねつぶし)をし、乾燥させないようにして30分間くらいねかすが、ロールパンや菓子パンの場合は第1発酵が充分に行われた場合はねかしを省いて分割→丸めと進んでから10分間ねかす。次に整形し天ぱんにのせる。→第2発酵へと進む。

家庭でのパン作りに於て最大の問題点は第2発酵にある。この問題点とは第2発酵の適温は36~38℃、湿度85~90%という点にある。温度の面は比較的簡単に解決できるとして85~90%の湿度を同時に与えないと第2発酵はうまくいかない。例えば表面が乾いて薄皮がはったような状態になることがある。これは表面に油を塗ることで一応は防げるが、温度は適当であっても湿度の足りない証拠で第2発酵が充分に行われぬ。こういう状態のものを焼くとふんわり出来ない上に製品が硬くなるのが早い。

家庭でも真夏に於ては条件が大体整っているから成形後30℃にした水の霧をかけるだけで比較的簡単にできる。夏季以外に第2発酵を専門的に行うには発酵専用の発酵器を作るとか、恒温器内ならば成形したドウに霧をかけて発酵させるなどの方法が考えられるが、大げさ過ぎたり邪魔になったりで家庭的とは云えない。私はパンを焼く家庭ならオーブンは必ずあるわけだからこれを利用して第2発酵を行うのが最もよい方法と考え、実験中である。

これは口火だけを点滅して行う方法と、口火のない古い型のオーブンならごく小さな火力にして扉の開閉で調節する方法とが考えられる。問題は湿度の取り方で、オーブンの底部に熱湯を入れた器を置く方法が簡単であるが室温20℃前後及び10℃前後での場合には盛夏の状態とは温度の面、湿度の面で大きく変わってくるし、熱源がガスか電気かでもかなりの差があるので今後の実験により結論を出したいと思う。

結 び

エジプト時代の人々がパンの種即ち水だねや泥だねを作り、それを使ってふくらんだパンを作ったのは偶然と生活の知恵が一体となった結果であると思う。種をなま暖かく保温し

て酵母を繁殖させたり小麦粉とこね合わせてふくらませたこと等、すべてパン作りのプロセスにかなっていることであった。

ヨシア記で携帯食のパンがみな碎けていたとあるのは、種を入れていないから薄いせんべい状であったに違いなく、碎け易かったのである。又その時代のふくらんだパンとは言っても野性酵母によるものであった為に、現代のパンに比べたら味も状態も遙かに劣っていたであろうことは想像に難くない。酵母の点からみるとぶどう酒酵母、アルコール酵母、ビール酵母、酒酵母、パン酵母についてなされた実験によると、パン酵母とぶどう酒酵母が食パン菓子パン共に優れていた。他の3種の酵母は食パンにも菓子パンにも不適であった。又酵母の耐久性についても同じ結果が得られた。—パン酵母P138, 139

このことからみても紀元前に主婦たちの使った酒酵母やビール酵母は必ずしもパン作りに適した酵母ではなかったと言える。

今日では良質で保存性の高いドライイーストが都会では簡単に手に入るようになったが手持ちのイーストが古くなった場合は、まずイーストの予備発酵テストを行ってみることである。その結果をみて(ドライイーストの効力テスト(1)及び(2)、表3参照)使用できるかできないか、できる状態であった場合はそれが何を作るのに適当かという見分けをつけることが肝要である。骨折り損のくたびれもうけに終ることのないように、手持ちのイーストの性能を見きわめることが先決である。

前述の如くわが国では昭和4年に至って初めて国産イーストの製造が行われたのであるが、その後、特に近年においてパン業界の研究には著しいものがある。また家庭においてもパン作りが盛んになってきたことは、家庭の食生活を豊に楽しくする上に役立つことであり、市販のものとは違った、又よりすぐれたおいしさを持つ家庭のパン作りに今後とも一層の研究を重ねてゆきたい。

1974年10月

参 考 資 料

総合食料工業	恒星社
小麦粉のはなし	製粉振興会
パン酵母	光琳書院
BREAD Cook Book	MEREDITH PRESS
小麦粉からパンへ	製粉振興会
パン学校	パンニュース社