

JIBはみだし授業

日本パン技術研究所の講師陣が、教育コースの興味深いテーマや得意とする分野について深掘りして解説します！

100年前の「最新パン製造法」のレシピの復刻(1)

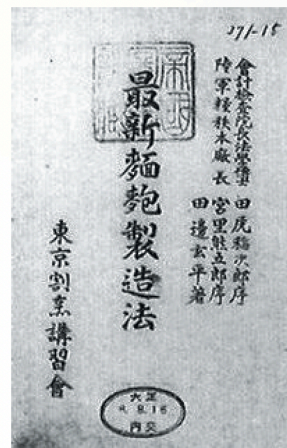
古生地を膨張源に使った「フランスパン」

一般社団法人日本パン技術研究所 製パン技術事業部 原田 昌博

Pain 第 68 巻4～6号（2021 年4月号、5月号、6月号）の「JIB はみだし授業」で、井上所長が執筆した「最新パン製造法」田邊玄平（明治7年甲州生まれ、昭和8年他界・享年 60）著の現代語訳版で紹介されているパン製品について、当時の時代背景を鑑みつつ、特徴的な6アイテムについて現在使用可能な材料を駆使して再現することを試みました。

今回は大正時代の小麦原料の事情、製粉の設備に関する事情、酵母の流通に関する事情について調査し、その結果を踏まえて検討した「古生地を使ったフランスパン」について紹介します。

なお、現代、我々が普通に使用している高品質で高性能な小麦粉や市販パン酵母は、当時は入手が困難であったことと推測されますが、レシピを再現するにあたって、現在のパン業界で商売にならないほど商品価値が劣るレシピを紹介しても、紹介の価値そのものがなくなるため、一定以上の品質を備えた製品になるように調整しています。また、発酵時間の制約で深夜作業を伴うような工程で再現しても、今の労働環境下では製造が困難だと考えられるので、適宜低温条件下で発酵をとることで工程時間も調整しています。あらかじめご承知おきください。



1. 製パン原料などに関する時代考証

(1) 当時の製粉、小麦粉について

昔のレシピを再現するにあたって、田邊玄平氏が同書を執筆した当時の製パン原料などについて、時代考証すべく調査しました。時代は同氏がアメリカで製パン法を学び帰国した明治 44 年（1911 年）以前から、「最新パン製造法」を出版した大正 6 年（1917 年）までの原料事情です。

参考資料（1）日本製粉社史によると、明治 44 年には現代の一般的なロール製粉のシェアが半分以上で、製粉ラインも現在の機械構成と近似のシステムであったことを伺い知ることができます。また、大正 2 年に輸入小麦を用いた「クイン」や「ナポレオン」が登場したとの記述もあります。ただ、当時の規格値（蛋白値、灰分値）が不明なので、現在と同じかどうか分かりませんが、白い小麦粉であったことが類推できます。

一方、小麦粉の品質を推測する上で、同社史に当時の小麦原料の状況に関する記述もありました。それを抜粋し編纂したものを

● 参考資料(1):日本製粉社史「近代製粉 120 年の軌跡」より

- | | |
|-------------------|---|
| 明治18年（1885年） | 官営札幌製粉場がロール式製粉ライン（精選→挽砕→純化→篩分→袋詰）を導入し、蒸気機関と連結させ操業開始。（その後、大正9年（1920年）に日本製粉と合流する。）ロール式製粉は明治22年（1889年）長崎製粉の記録がある。それ以外はほぼ石臼製粉だと考えられる。 |
| 明治30年（1897年） | 「日本製粉株式会社」が創立。深川にロール式製粉ラインが創業開始（動力は蒸気機関）。 |
| 明治32年（1899年） | 同社がはじめて外国産小麦を使用。（当時、増田製粉所では全て外国産小麦を使用していたとのこと） |
| 明治36年（1903年）以降、 | 製粉方式は次々とロール式製粉へと移行し、この変化とともに小麦粉の品質も向上していく。 |
| 明治45年／大正元年（1912年） | の機械製粉のシェアは約60%、水車36%、輸入粉4%。 |
| 大正2年（1913年） | 日本製粉は原料にすべて輸入小麦を用いた新製品のパン用強力粉「クイン」「ジャック」「ナポレオン」を発売開始。しかし、同年に勃発した第1次世界大戦の影響で輸入小麦が入手難になった。 |

参考資料（２）に示します。大正２年では統計上の小麦供給量は約88万トンで、そのうちの国内産比率は約80%。これには大変驚きました。輸入小麦では中国以外にも旧満州（関東州）からも輸入されていたようです。そして、北米産（カナダ、アメリカ）は約15%で、同社史の記述によると北米産が「クイン」や「ナポレオン」にも使われたようです。ただ、輸入量は第1次世界大戦の影響で激減し大正6年にはゼロとなっています。なお、大正時代の国内産小麦生産量が驚くことに現代と変わらないという点も気になります。育種開発による新品種への更新、反収の向上、北海道における畑作の拡大など、昭和から平成に至る時代の変遷のなかで、特に平成時代後半は小麦自給力向上を目的に農林水産省の委託プロジェクトによって品種の性能が向上してきましたが、それでも生産数量は大正時代後期と大差なく90万トン～100万トンで推移しているということです。

田邊玄平氏が著書の中で書いている小麦粉の内容についても考えてみます。参考資料（３）の記述を見る限り、欧風的なパン類

ではそれなりの製品が得られていたと推測することができます。ただ、外国産小麦の安定供給がなされていなかった大正時代の原料事情を考えると、「迷惑を感じた」という言葉が品質の不安定さを如実に表しています。

そこで、レシピを再現するにあたって、一般的なフランスパン用粉（灰分0.42% 蛋白11.3%）を主体として、必要に応じて全粒粉や石臼挽き粉などをブレンドしてレシピを再現することとしました。

（２）当時の発酵種、イーストについて

次に、パン生地の膨張原となる酵母あるいは発酵生地、発酵種に関する状況についても調べました。参考資料（４）によると田邊玄平氏が考案した粗乾燥酵母を用いた製パン法は、当時の閉ざされた製パン技術の伝承方法に革命を起こしたといっても過言ではないと思われます。明治時代、徒弟制度のもとで技術を伝承していた当時の製パン業が、粗乾燥酵母を買って技術指導を受ける

● 参考資料(2):日本製粉社史「近代製粉120年の軌跡」より

大正時代の外国産小麦の輸入量・国内産小麦の生産量（反収・面積による推定値）

年度	輸入小麦						（単位：トン）	
	アメリカ	カナダ	オーストラリア	中国	関東州（中国）	その他	国内産 （計算値※）	小麦供給量 （総量）
大正元年	59,764	370	316	731	74	202	711,682	773,139
大正2年	131,373	8,284	28,898	108	19	203	715,438	884,323
大正3年	77,498	4,055	32,887	2,026	800	10	614,328	731,604
大正4年	3,359		1,247	12,848	4,599		716,006	738,059
大正5年	376			14,262	2,356	484	805,830	823,308
大正6年				6,428	1,061	146	929,036	936,671
大正7年			31,265	16,854	21,045	27	880,308	949,499
大正8年			113,592	88,658	54,607	1,073	871,873	1,129,803

※小麦玄米1石＝0.136875t

● 参考資料(3):Pain 第68巻4号(2021年4月号) 「JB はみだし授業」現代語訳版より

一般から粗悪品のように思われている国内産の小麦粉はどうかというと、国内産小麦粉であっても、北海道産の硬質小麦と本島産の小麦を適宜に配合して製粉したものであれば、輸入小麦粉と比較してもほとんど遜色がありません。

現に著者はナポレオン印と竹印を混合した粉で、西洋のパンと比べても、見栄えの点からも、風味の点においても、勝るとも劣らない優良なパンを焼いた事があります。また、著者の製パン所では、現在、松、月、朝日、カメリア印のような一等機械粉と、鶴、竹、雪印のような二等粉を混合して使用していますが、それでもかなりのパンができます。

（中略）

著者も帰国当初には、小麦粉の性質変化のため、一定のパンを製造する事ができず、少なからず迷惑を感じましたが……

● 参考資料(4):パン食普及協議会「パンの明治百年史」、 オリエンタル酵母工業HPより

明治後期～大正初期	自家培養種の時代。酒種（糀だね法）とホップス種（ホップス種法）が主流。技術の指導は封建的な徒弟制度のもとで行われた。
大正4年（1915年）	田邊玄平氏考案の粗乾燥酵母が完成した。パン種は培養酵母に馬鈴薯澱粉、とうもろこしの粉などをまぶして調製する。
大正12年（1923年）	フライッシュマン社（アメリカ）製イーストの2回目の講習会が好評だったこともあって、イーストの輸入が始まり、増えてくる。他にコンシュエマーズ社（アメリカ）、ビヤレス（カナダ）、フロリリン（ドイツ・乾燥タイプ）など輸入が相次ぐ。
大正15年（1926年）	マルキ号（木村屋系統）機械化製パン工場竣工（大阪）。圧搾（生）イーストを使ったパンが売り出された。
昭和4年（1929年）	国内産パン用イースト製造会社設立（オリエンタル酵母工業・三共イースト）。

ことでパン作りができるようになるわけです。これを「パンの明治百年史」では「技術向上の秘密の価値の暴落」とまで書かれています。それと同時に海外からのパン酵母の輸入が始まり、従来の秘伝の種継による製パンと比べると飛躍的に製パン工程が短縮されました。その頃のマルキ号製パンでは自社培養の生イーストを使っていたという記録もあります。ちょうど、この時期、時を同じくして今に残る製パン大手数社が設立しています（数島製パン、フジパン、木村屋總本店など）。年号が変わり、昭和の時代となり、昭和4年にオリエンタル酵母工業、三共イーストが設立されています。

(3) 当時の製パン設備について

パン生地を捏ねるに当たっても、機械式ミキサーが使用可能かどうか判断するために、機械設備についても調べました。参考資料(5)のように、本格的な機械設備による製パンが普及してきたのは、田邊玄平氏が「最新パン製造法」を出版する大正6年(1917年)以降のようで、それ以前の記述では木村屋總本店だけでした。大正時代初期に機械的に何かを混ぜる器具はあったかもしれませんが、パン生地を捏ねるのに十分であったかどうかは判りません。したがって、当時のレシピを再現するにあたって、生地のミキシングは縦型ミキサー(4速)を使用し、その変速のうち低速(1速)と中低速(2速)のみを使用することとしました。また、冷却手段に関しても設備的に不十分だった可能性があ

ります。しかし再現するにあたって今の労働環境を無視したレシピを再現してもその価値は低いと判断し、深夜作業を軽減する目的でやや低い温度帯も利用することとしました。

2. 古生地を膨張源に使った「フランスパン」

参考資料(6)の文章をもとに、高性能なイーストが販売されていない時代のフランスパン古生地を本捏ねの生地状態も考慮しながら検討し、その古生地からの2段階発酵による発酵生地の仕上げ方を検討しつつ、本捏ね生地とのバランスをとり、感覚的に妥当性のある生地の硬さや発酵条件を設定して、フランスパンを調製しました。

(1) 古生地の調製方法

(表1)古生地の調製方法

【配合】	原材料名	(%)
	フランスパン用粉	100
	食塩	1.5
	生イースト (発酵生地中の酵母代用)	0.04
	モルトシロップ	0.3
	水	68(DY165)
【工程】		
	ミキシング	L7分ML3分
	捏上温度	26～27℃
	発酵条件	26～27℃・一晚(約16～18時間)

● 参考資料(5):パン食普及協議会「パンの明治百年史」、フジサワマルゼンHP、関東混合機工業HPより

明治35年(1902年)	頃、木村屋總本店が混合機を導入。
大正7年(1918年)	創業の日本食糧(倒産後、精養軒が継承)も機械設備を導入。 林製作所(関東混合機工業)が創設。(昭和4年に国産初のケーキミキサーを完成させる)
大正9年(1920年)	創業の長栄軒(名古屋)も機械設備を導入。
大正12年(1923年)	木村屋總本店が電気窯を設置。さらに2年後に149kWの伝熱式運行窯を使用開始。 三井物産が電気冷蔵庫を輸入。
大正15年(1926年)	マルキ号(木村屋系統)機械化製パン工場竣工(大阪)。この工場の出現に刺激され、数島製パン、神戸屋、阪急、木村屋などの機械化パン工場が出現する。機械化設備は主に混合機(ミキサー)と電気窯(オープン)。
昭和2年(1927年)	藤澤鉄工所(フジサワマルゼン)が創業。(昭和5年に伝熱式固定窯を量産開始)

● 参考資料(6): Pain 第68巻5号(2021年5月号)「JIBはみだし授業」現代語訳版より

このパンを製造するには、(中略)、前日に造った生地を残しておいて、これを酵母として使用します。その方法は残しておいた生地1800gを水2700mlに溶き、これに適宜の分量の小麦粉を加え、普通の生地よりも少し軟らかい中種を造ります。この中種を27℃程度の所に置いておくと、2～3時間で膨張のピークに達し収縮します。この時さらに水4500mlとある分量の小麦粉を加え、前と同様の固さの第2回目の中種を造ります。2～3時間して再びこの中種が収縮を始めた時、水9L～17Lまで、その時の製パンに適した量を加えてよく溶き、これに適宜の小麦粉と、前後を通じて使用する小麦粉の重量に対して1000分の13に相当する塩(対小麦粉1.3%)で調味し、(中略)の方法で生地を造り、その内1800gの生地を翌日の製パンに使用する酵母のために残して置き、その余りを全て製パンに使用します。

古生地を調製するにあたって、現代のように高性能なパン酵母が販売されていなかったことを想定しつつ、調製された古生地を2段階の仕上げ発酵を経て、本捏ね生地調製後に当日焼成可能な生地状態になるように、パン酵母（生イースト）の添加量を検討しました。また、参考資料（6）によると本捏ね生地段階で添加される食塩は対小麦粉当たり1.3%とありますが、1.3%の食塩配合では余りにも味が薄く感じられるため、今回は1.5%として古生地の調製条件を検討しました。なおDYとは生地収率（Dough Yield）を示し、ドイツ語のTAと同様に小麦粉100%と加水%の合計値を示します。その結果、表1の配合と工程で古生地を調製することとしました。なお、当時の小麦は現代のような健全に栽培された小麦よりも酵素活性が高かった可能性が推測されます。それが理由で食塩が1.3%でもパンに甘味（麦芽糖由来）が感じられたのではないかと勝手ながら推測しています。そこで、酵素の補填としてモルトシロップも併用することとしました。

写真1左は古生地を捏ね上げた直後の状態で、生イースト0.04%でも一晚発酵させることで写真1右のようにやや過発酵気味まで膨らみました。



写真1) 古生地、捏ね上げ直後(左)と発酵終了時(右)の生地状態

(2) 発酵生地の調製方法（2段階）

次に古生地に添加した生イーストの0.04%を2段階の種継によって増殖させます。

(表2) 1段階目発酵生地の調製方法〈1段階目〉

【配合】	原材料名	(%)
	古生地	8.5
	水	8.5 (DY165)
	フランスパン用粉	13
【工程】	ミキシング L7分ML3分	
	捏上温度	26～27℃
	発酵条件	26～27℃・5～6時間

最初の1段階目は古生地調製後の翌朝に行います。調整は古生地の一部に水と小麦粉を混ぜ合わせます（表2）。生地の硬さは

DY165として調製し、およそ半日発酵させます。（生イースト添加量は0.0034%になる）

なお、1段階目以降、配合に記載されている小麦粉や水などの重量%は、本捏ねに使用する小麦粉100%の外割合の配合で表示しています。写真2左は1段階目の生地を捏ね上げた直後の状態で、およそ半日の発酵で写真2右の状態まで膨らみます。



写真2) 1段階目、生地捏ね上げ直後(左)と発酵終了時(右)の生地状態

(表3) 2段階目発酵生地の調製方法〈2段階目〉

【配合】	原材料名	(%)
	1段階目の生地全量	30
	水	20 (DY165)
	フランスパン用粉	30
【工程】	ミキシング L7分ML3分	
	捏上温度	26～27℃
	発酵条件	26～27℃・2時間→その後、低温発酵：10℃・一晚（約16～18時間）

1段階目発酵終了後の夕方に2段階目の種継を行います。種継は1段階目よりも生地量が増えます。2段階目の発酵はおそらく数時間でも十分ですが、数時間経過後に本捏ねすると焼き上がる時間が深夜になってしまうので、ここで発酵室の温度を下げて翌日まで発酵を抑制することとしました。それも、当時、冷却機能の高い冷蔵庫があったという確証がないので、中途半端な温度帯とは思いますが、やや低めの10℃で一晚冷やしながら発酵をとることとしました。

写真3左は2段階目の生地を捏ね上げた直後の状態で、一晚の低温発酵で写真3右の状態まで生地が膨らみます。



写真3) 2段階目、生地捏ね上げ直後(左)と発酵終了時(右)の生地状態

● 参考資料(7)：Pain 第68巻5号(2021年5月号)「JIBはみだし授業」現代語訳版より

(中略) 分割して一塊とし、(中略)の方法で寝かし箱に寝かし、生地が腰を持ったら成形します。その成形の方法は、(中略)寝かし箱より取り出して、中央より二重に畳み、(中略)半月形とし、合わせ目のある一端を中央まで畳み返して(中略)。そして、この合わせ目を中に包み込むように両端に合わせて、掌の親指の下部分で合わせ目が離れないようによく押さえ付け、(中略)棒状にし、最後に(中略)両端を細く中央を太く、長さが30cm位の鯉節形に成形します。この成形した生地を36cm位の木版の上にテントにするような厚手の布か粉袋(布製)を敷き、手粉を振って、合わせ目のある方を上に向けて置きます。置く時に生地と生地が接触しないように、布を折って境界にします。そして、1時間前後膨張させ、指先で押してみても未だ少し弾力が残っている間に窯入れを行います。窯入れする時は、(中略)合わせ目を下に、滑らかな方が上を向くようにピール(中略)に載せます。載せたらなるべく毛の軟らかい刷毛で水を塗り、鋭利な片刃のナイフで、(中略)4～5本切れ目を付け、清潔に掃除した窯に入れて直焼きします。

(3) 生地調製(本捏ね)工程

(表4) 生地の調製方法(生地配合)

【配合】	原材料名	(%)
	2段階目の生地全量	80
	フランスパン用粉	100
	食塩	2.2(粉全量に換算すると1.5)
	モルトシロップ	0.4
	水	58

【工程】	ミキシング	L2.5分→オートリズ30分→(塩・種)L6分ML2～3分
	捏上温度	24～25℃
	発酵条件	26～27℃・2時間(1時間経過時に1回パンチ)

生地の配合(表4)はフランスパン用粉100%に対して2段階目の発酵生地を80%使用しました。食塩の添加量はレシピ表示上2.2%となっていますが、2段階目の生地に食塩が添加されていないので、2段階目の生地中に含まれる小麦粉(約48%)と本捏ねで添加する小麦粉100%の合計量で食塩の添加量を補正すると対粉1.5%になります。加水量はやや少なく感じられるかもしれませんが、これでも適度に軟らかめの生地になります。

ミキシングは4速仕様の縦型ミキサー(攪拌子はフック)を使用し、途中オートリズの時間を30分とり、その後1速(L)と2速(ML)で生地を捏ね上げました(写真4左)。なお、生地に含まれるイーストが非常に少ないので、捏ね上げ温度や発酵室温度は昨今のフランスパン(ディレクト法)より少し高めています。発酵時間は2時間とし、生地の膨らみ加減が穏やかで、横に流れる性質が強い生地ということもあって、1時間経過時にパンチ(折りたたみ)を行いました。分割直前は写真4右のように生地中に大きな気泡は見られず、あまり膨らんでいません。

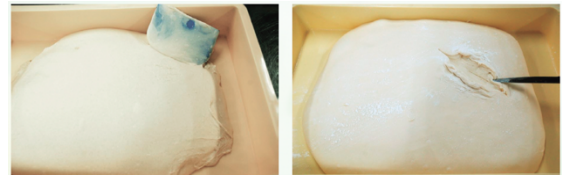


写真4) 捏ね上げ後の生地状態(左)と発酵終了時(右)の生地

(4) 分割以降の工程

参考資料(7)の文章によると、分割以降の工程は比較的現代に伝わるフランスパンの製造工程に酷似していることがわかります。分割生地重量の記述はありませんが、フランスのパリにおける1930年代(昭和5年以降)のパンの名称で「短い1リーヴル」のパンが登場し、このパンは生地重量が400gで製品重量は300g、長さは30～35cm、断面の円周が28cmとのこと(仁瓶利夫著「Bon Pain への道」より)。おそらく田邊玄平氏のフランスパンはこの「短い1リーヴル」の形だったのではないかと推測されます。そして、成形した生地の表面の張りが弱い場合、窯入れ前に刷毛で水を塗るためなのか知り得ませんが、いずれかの理由でクープを入れ易くするため、最終発酵をとる際は生地の閉じ目を上にして布の上に載せています。さらに蒸気を注入できるオーブンが無かったため刷毛で水を薄く塗ってクープを入れています。

レシピを再現するにあたって、現代の製パン機械(蒸気発生装置付きオーブン)を使用できるので、分割以降の工程は一般的なフランスパンの製法に準じて行いました(表5)。

(表5) 分割以降の工程

【工程／続き】	分割	350g
	ベンチタイム	40分
	ホイロ	室温・70分
	焼成	余熱240℃→蒸気注入→窯入れ220℃、30分

分割後の丸めは俵形にします（写真5左）。ベンチタイム中はほとんど膨らむことなく生地が弛緩してくるだけだったので、成形による生地強化を図る目的でベンチタイムを10分ほど長く置き、成形は35cmのバターの長さにし（写真5右）、ホイロをとった後にデッキオープンで焼成しました。



写真5)分割丸め後の生地状態(左)と成形終了時(右)の生地

製品は写真6の通りで、クラストの着色は比較的濃いめで食感は脆く、甘い風味は強く感じられました。クラムの色調は手捏ね

のリュスティックのように薄く黄色味を帯び、比較的ポーラスな気泡構造のパンに焼き上がりました。



写真6)焼き上がった製品の外観