

アサマ NEWS レポート

1995-3 No. 45

食 品 衛 生 三 三 講 座

45. 厚生省／農水省による新しい日付表示制度

近年、輸入食品の占める割合の増加、ライフスタイルの変化等によりわが国の食生活は多様化している。平成6年7月には製造物責任法（いわゆるPL法）が成立し、本年7月から施行されることになり、また、ガット・ウルグアイラウンドの合意によるWTO（世界貿易機関）協定が平成6年末の国会で批准され、食品流通の国際化、規制緩和などの動きが一層加速されることになった。規制緩和の推進については平成6年7月に閣議決定され、その中に食品保健関係としては食品の規格基準の国際水準への整合性など18項目が列挙されている。食品の日付表示も国際対応の一環として改正されたもので、PL法とともに現在食品業界の最大関心事となっていることは周知の通りである。食品の日付表示についてはアサマニュースNo. 33（1993年3月）およびNo. 34（同年5月）にて解説したが、当時、消費者の行き過ぎた鮮度志向と賞味期間

（期限）に対する無理解や認識の不足から、まだ十分食用に耐えるソース等の保存食が捨てられたり、またスーパーなどの量販店では賞味期限以内であるにもかかわらず、販売戦略の都合で決めた「販売期限」を過ぎたという理由で賞味期間以前の保存食が返品されるケースが増え、これがNHKテレビ等で取り上げられ社会問題となったことがある。今回の日付表示問題は国際貿易とのかかわりで従来の「製造年月日表示」から「期限表示制度」への切り替えが焦点となるもので、厚生省、農水省では2年前からそれぞれの所管の食品の表示制度について検討を重ねてきた。そして厚生省では平成6年12月27日付で省令改正を行った。今回は日付表示問題に関する最近の内外の動向と改正の要点について解説する。

1. 食品の日付表示に関する最近の経緯

わが国で食品の日付表示問題が行政サイドで本格的に議論されるようになったのは平成4年4月以降であるが、その経緯をとりまとめたものを次に示す。

- | | |
|--------|--|
| H 4.3月 | － 農水省：「食品の表示問題懇談会」設置（委員15名） |
| 6月 | － 臨時行政改革審議会：国際対応・国民生活重視の行政改革に関する答申。表示が義務づけられている食品の日付表示方法につき、国際的な動向を踏まえ、品質保持の期限表示について早急に検討する。 |
| 12月 | － 厚生省：「食品の日付表示に関する検討会」設置（委員14名） |
| H 5.4月 | － OTO（市場開放問題苦情処理推進本部）：基本的 |

には、製造年月日に代えて期限表示を導入することが必要であるとした。

- | | |
|--------|--|
| 9月 | － 政府緊急経済対策発表：輸入の促進／基準・認証の合理化のため、食品の日付表示を製造年月日から期限表示に原則移行するとした。 |
| 11月 | － 農水省：「食品表示問題懇談会」報告書作成 |
| 11月 | － 厚生省：「食品の日付表示に関する検討会」報告書作成 |
| H 6.4月 | － 厚生省：食品衛生調査会合同部会報告書作成 |
| 8月 | － 農水省：農林物資規格調査会（食品部会）報告および答申 |
| 9月 | － 厚生省：食品衛生調査会（常任委員会）答申 |
| 12月 | － 厚生省：消費期限・品質保持期限の省令公布（省令第78号） |

2. 食品の日付表示に関する従来の法的規制

わが国の食品の表示は、法律、条例、通達等によってそれぞれの観点から規制が行われてきた。特に「日付表示」に関する従来の法的規制の要点を示すと次のようになる。

(1) **食品衛生法**：製造または加工年月日（輸入食品であって製造年月日の分からないものは輸入年月日である旨の文字を冠した年月日）の表示制度。製造年月日表示は、本来、食中毒発生時の原因究明、事故の拡散防止のため、あるいは規格基準違反等の際の措置や処分についての必要性から設けられたもので、食品の鮮度、保存性や品質の良否を表わすためのものではない。なお、乳等省令においては、ロングライフ（LL）牛乳に対しては、製造年月日のほか、品質保持期限の記載を規定しているし、食中毒事故の多い弁当類では調製時間まで記載するよう指導してきた。

(2) **JAS法（農林物資の規格及び品質表示の適正化に関する法律）**：JAS法による品質表示基準は果実缶詰等44品目について制定されている。この中で、製造年月日のほか、賞味期限、保存方法、輸入品についても原則的に製造年月日表示が義務づけられている。品質変化の比較的速い品目（6か月程度）については賞味期限および保存方法の表示を規定している。

(3) **景表法（不当景品類及び不当表示法—公正取引委員会所管）**：景表法の適用対象は、現在、観光みやげ品等36品目であって、日付についてはJAS法の品質表示基準、食品衛生法に準ずることになっている。

(4) **栄養改善法**：栄養改善法による特定保健用食品については製造年月日および品質保持期限を表示することになっている。

3. 日付表示の国際的動向

(1) **FAO/WHO国際食品規格委員会（CAC）の包装食品日付表示指針（Codex規格）**

わが国では、食品流通の国際化、規制緩和に関連し、「期限表示」が一般的な欧米諸国から「国際的な表示に統一すべきである」と迫られたことがきっかけで今回日付表示制度が改正されるようになったものである。この問題を理解するためFAO/WHOのCAC（国際食品規格委員会）の「包装食品日付表示指針」（1991）の骨子を紹介しよう。

① 日付表示の目的：その食品が適切な条件下で保存された場合、期待できる品質保持期間（限）を消費者に示すこと。但し、これは日付表示が食品の価値や安全性を保証するものではない。

② 適用範囲：a. この指針における「日付表示」とは、品物に明示された日付であって、消費者が容易に、かつ正しく判断することができ、また次に示す分類と定義に基づいて記載しなければならない。b. 荷口（ロット）の識別、その他管理を目的とした記号による表示は、この指針における「日付表示」には該当しない。

③ 日付表示の種類と定義：

- a. Date of Manufacture（製造年月日）：ある食品が表示されている通りの製品となった日付。
- b. Date of Packaging（包装年月日）：ある食品が直接接する容器に入れられ、その包装が最終的に販売されるようになった日付。ある食品ではa. と b. の日付は同一になる。
- c. Sell-by Date（販売期限）：販売の目的で消費者に提供する最終日付のことで、その日付を過ぎても家庭で貯蔵できる期間はかなり残されている。

d. Date of Minimum Durability〔直訳は、最低品質保証期限（いつまでおいしいかという期限）〕—わが国の品質保持期限または賞味期限と同じと考えればよい。定義は、記載されている保存条件の下で、その製品が十分な市場性を維持してまたその食品の特性を保持できる期間の終末を知らせる日付。し

ことができる。

品質保持期限が3か月以内—（年）月日による表示
“…以前が良好”（Best before……）

品質保持期限が3か月以上一年月による表示
“…末以前が最良”（Best before end……）

e. Use-by Date(Recommended Last Consumption Date)〔使用期限（推奨最終消費日付）〕：記載された保存条件下で、その期限を過ぎれば、消費者がその製品に対し通常期待する品質特性が失われたものと判断する限界の日付。この日を過ぎたらその食品は販売すべきでない。

④ 製品保存上の注意事項：

- a. 日付の有効性が、当該商品の保存条件に左右される場合には、日付表示とともに、その特定の保存条件を表示しなければならない。
- b. 保存上の注意事項は、できるだけ日付表示に近接した箇所に表示すること。

(2) EU（欧州連合）の日付表示制度

市場開放問題に関連してわが国に大きな影響を与えているのは米国とEU（旧EC）である。しかし、日付表示に関してみると、米国では連邦法による日付表示の規定はなく、〔販売期限、Sell-by Date〕を日付表示とし

て採用している州が多い。一方、EUでは1987年12月、EC評議会から加盟各国に対し食品の日付表示に対し指令を出したが、さらに1989年6月には、日付表示の改正の指令が出された。以下その要点を紹介する。ECでは、1987年に原則的に品質保証期限（Date of Minimum Durability）を採用することにしたが、極めて腐敗しやすい食品に対しては、使用期限（Use-by Date）を設けた。1989年の改正では、次に記載する食品に対しては保証期日表示（Indication of the Durability Date）は不要であるとした。すなわち、生鮮野菜、果実類、ワイン、リキュール類、発泡酒、ぶどう酒以外の果実酒、10容量%以上のアルコール飲料、5リットル以上の容器に入った清涼飲料水、果汁、ミネラルウォーターで大規模飲食店・仕出し屋向けのもの、パンまたはケーキ類で24時間以内に消費するもの、酢、調理用塩、固形砂糖、砂糖菓子、チューインガム、1人用容器入りアイスクリーム。

いずれにしても、EU諸国では「期限表示」すなわち品質保持期間または販売期限表示が主体となっていて、「製造年月日表示」を行っている国はない。

4. 今回改正になった日付表示

厚生省／農水省による新しい日付表示制度を取りまとめて表1に示した。

表1 厚生省／農水省による新しい日付表示制度
—平成6年12月厚生省令（第78号）及び
平成6年8月農水省・JAS調査会食品部会答申—

(1) 保存性を主体とした食品特性による食品の種別と日付表示方式

食品の種別	品質保持等の期間	日付表示（期限表示）方式			例示（標準的食品）
		厚生省	農水省	Codex基準	
①加工を施していない生鮮食品		必要性に乏しい	不要（馴染まない）	除外	生鮮果実・野菜・鮮魚介等
②品質劣化の速度が速い食品	数日以内 5～7日程	消費期限	消費期限	Use-by date Date of min. durability	食品、生かき、生麺類 弁当、惣菜、調理パン 生菓子類／チルド食品
③品質劣化の速度が比較的緩慢な食品（1）	数日から 3か月以内	品質保持期限 年月日（日単位）表示	賞味期限又は品質保持期限 年月日（単位）表示	賞味期限又は品質保持期限 年月日（単位）表示	牛乳、乳製品、魚肉 ねり製品、食肉製品 ／マヨネーズ
④品質劣化の速度が比較的緩慢な食品（2）	3か月以上	品質保持期限 年月（月単位）表示	賞味期限又は品質保持期限 年月（月単位）表示	Date of min. durability 年月日表示	即席麺類、冷凍食品 レトルト食品、缶・ 瓶詰食品／食用油脂
⑤長期間保存しても衛生上の危害を及ぼす可能性の低い食品 保存性が極めて高い食品	長期間 数年以上	品質保持期限表示の省略	不要	除外	砂糖、食塩 ウイスキー ブランデー等

○消費期限：定められた方法により保存した場合において、腐敗・変敗その他の食品の劣化に伴う衛生上の危害の発生する恐れがない（摂取可能であると期待される品質保持性を有する）と認められる期限を示す日付。

○品質保持（賞味）期限：定められた方法により保存した場合において、食品のすべての品質の保持が十分に可能である（期待されるすべての品質特性を十分に保持し得る）と認められる期限を示す日付。

(2) 期限表示の対象食品—食品衛生法による現行表示基準により製造・加工年月日の表示が義務づけられている食品／JAS規格および品質表示基準が定められている食品。

(3) 期限表示のため期限設定を行う者—基本的には製造業者が自ら期限を設定し、その表示を行う。

(4) 保存方法の表示—期限表示にかかわる保存方法は併せて表示する。但し、常温で保存することを前提とした場合には省略できる。

(5) 食品衛生法施行規則等一部改正—H6. 12. 27. 改正告示（省令第78号）—→周知期間—→H7. 4. 1. 施行—→H9. 4. 1. 完全適用
（河端俊治：日本食品保全研究会会長・農学博士）

微生物に関する12章

第5章 微生物の衣は精巧にできている

第4章においては微生物が色々の構成成分より構成されている「ころも」を着ているが、時に外からの刺激によって更衣したり、破衣されることがあり、またこれが修復されることもあることを示した。細胞質を含む衣は内部を保護するとともに内外部よりの物質の移動の制御という重要な役割を演じている。

生物全般についてあてはめられる物質の膜透過の機構は次の9つに区分されている。

①単純拡散 ②流れこみ ③電荷により制約を受ける拡散
④脂質層拡散 ⑤仲介輸送 ⑥交換拡散 ⑦能動輸送
⑧飲細胞作用 ⑨食細胞作用

①～④は膜透過のために担体もエネルギーも要求せず濃度勾配だけによる移動であるが、⑤～⑥はエネルギーはいらないが担体が必要、⑦～⑨ではエネルギーを要求するとされている。

1. 微生物の膜透過機構は4つに大別されている

微生物での膜透過機構は、受動拡散(passive diffusion)、促進拡散(facilitated diffusion)、能動輸送(active transport)、グルーブ転送(group translocation)の4つにまとめられている。受動拡散は膜を境として物質の濃度差による流入であって、担体、エネルギーの必要なく基質特異性も小さい。細胞膜では水の出入の外、水溶性三炭糖以下の中性物質はよく透過するが四炭糖以上の中性物質、プロトン、カチオンはこの形式の拡散では透過できない。これに対して促進(仲介)拡散では基質特異性が大きく、特殊な膜たん白質が介在し、ときに基質によって担体が誘導されることもあり、このたん白質は酵素と類似する性質をもっているので「パーミアーズ」と呼ばれることもある。この拡散も受動拡散と同じように濃度の高い方から低い方に向かって基質は移動する。促進拡散は真核細胞では普通に見られるが原核細胞では稀である。能動輸送では濃度勾配に逆らって、すなわち濃度の低いところから高いところに向かって基質が移動する形式であって、この際代謝エネルギーが必要であり、担体となるたん白質の介在することが多い。グルーブ転送は能動輸送に類似するが基質の輸送過程で膜不透過性の形に化学修飾するものであって普通エネルギーの節約となる。

2. グラム陰性細菌の外膜での膜透過機構

この問題は大腸菌について詳細に研究されてきたが、大腸菌の膜構成は第4章図4に示したように外膜、ペリプラズム、細胞膜の三層より成り立ち特異な膜透過機構が見い出されている。図4に示されているように疎水性の外膜主要リポたん白質(OmpA、C、Fなど)が外膜を貫通していて、内腔は親水性の小孔を形成している〔ポリン(porin)〕。この小孔は選別能は弱いがペリプラズム空間への基質の通路(分子膜)となっていておおよそ分子量600以下の有機物質の移動が可能である。図1は外膜構造と基質透過の機序を示しており、基質の選択性にはかなりの変動はあるが糖などの中性物質、陽イオン、陰イオン、リン酸化合物などの透過が可能である。表1は大腸菌ポリンの基質選択能の比較値を示

したが、大腸菌では外膜にポリンは少なくとも6種は存在し、それぞれの単量体分子量は36,000～40,000、孔径0.8～1.2nmの値が示されている。このような外膜のポリンの存在は他のグラム陰性細菌でも見い出され、大腸菌型のポリンを保有するものとしては、*Salmonella typhimurium*, *Neisseria gonorrhoeal*, *Rhodopseudomonas*, *Proteus*, *Enterobacter*などで基質の透過限界は分子量1,000以下である。分子量1,000以上数千が限界のものとしてはミトコンドリア、クロロプラスト外膜があげられる。

図1 細菌外膜の構造と物質透過の機序
tsx, tenA, bluB, lamB……蛋白質をcodeしている遺伝子

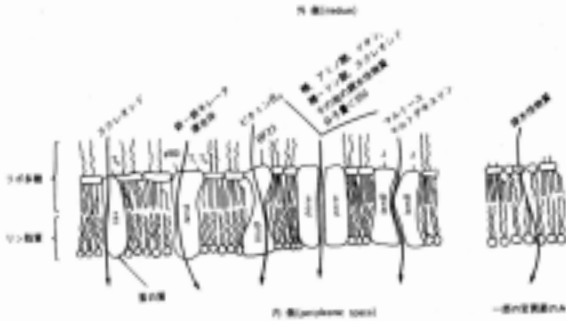


表1 大腸菌ポリンの溶質選択性

溶 質	ポ Omp C	リ Omp F	ン Pho E
非 電 解 質			
麦 芽 糖	1.0*	2.3	1.0
乳 糖	1.0	2.5	0.7
1 価 陽 イ オン	1.0	1.8	1.6
1 価 陰 イ オン	1.0	8.0	27
2 価 陰 イ オン	1.0	1.5	2.3
リン 酸 化 合 物	1.0	8	27
両性イオン性物質	1.0	2.2	0.52

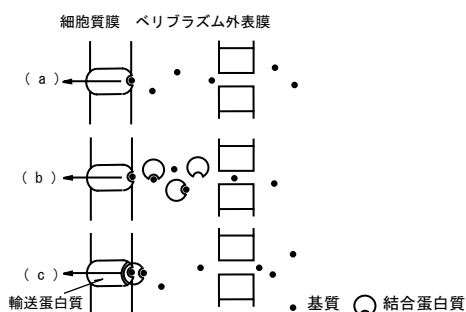
* OmpCを介しての透過率を1.0とする

大腸菌のペリプラズムには、各種のアミノ酸結合たん白質、糖結合たん白質、 HPO_4^{2-} 、 SO_4^{2-} 結合たん白質など18種のもの11種以上の加水分解酵素の存在が認められている。

3. 膜たん白質の役割

大腸菌のペリプラズムや細胞膜には基質の担体となって膜透過に影響するたん白質が存在しているが、これらは機能的に結合たん白質と輸送たん白質とに区別することができる。大腸菌のペリプラズムには能動輸送に関与する結合たん白質があるが、これは水溶性たん白質としてペリプラズム空間に存在して細胞膜に組み込まれることはない。このものは触媒的な活性はもたないが、厳密な基質特異性をもち、アミノ酸、糖、無機イオンなどと複合体を形成する。この結合たん白質自体は膜を介した物質輸送を仲介することはできないが、輸送たん白質の機能を促進したり、これらと複合体を形成して能動輸送に関与しているとされている。輸送たん白質は細胞膜中に存在していて、図2に示したようにそのまま基質を輸送するもの(a)と結合たん白質促進性輸送たん白質(b)と結合たん白質依存性たん白質(c)とがある。

図2 膜蛋白質の役割モデル



4. 能動輸送

能動輸送は濃度勾配に逆らって基質を細胞内に移入させる機構であって、表2は大腸菌の糖の能動輸送系の諸性質をまとめたものであって、結合たん白質の関与するものとししないものがある。

表2 大腸菌の糖類能動輸送系の諸性質

糖 類	結合たん白質の関与	共役エネルギー
L-アラビノース		$\Delta \mu H^+$
L-アラビノース	Ara-BP	ATP
D-ガラクトース		$\Delta \mu H^+$
ラク トース、メリビオース		$\Delta \mu H^+$
D-マルトース	Mal-BP	ATP
D-ガラクトース	Gal-BP	ATP
メリビオース		$\Delta \mu H^+$, $\Delta \mu Na^+$
D-リボース	Rib-BP	ATP
グリセロール-3-リン酸塩		$\Delta \mu H^+$
D-グルコース-6-リン酸塩		$\Delta \mu H^+$

Ara-BP: アラビノース結合たん白質
Mal-BP: マルトース結合たん白質
Gal-BP: ガラクトース結合たん白質
Rib-BP: リボース結合たん白質

共役エネルギーとしては化学エネルギー (ATP) と膜を介するプロトン(H^+)またはナトリウムイオン(Na^+)の電気化学的ポテンシャル差 ($\Delta \mu H^+$, $\Delta \mu Na^+$) が利用される。前者の場合を一次輸送系、後者を二次輸送系と称し、さらに後者ではエネルギーの流と華方向に物質が輸送される華方共役と逆方向に輸送される異方共役輸送とがある。

次に細菌細胞膜における基質の能動輸送例を示す。

① 大腸菌の乳糖輸送系 (図2 (a))

乳糖 (ペリプラズム) → lacYたん白質 (細胞膜中の輸送たん白質) → 細胞質

② 大腸菌のマルトース輸送系 (図2 (b))

マルトース (細胞外) → マルトース結合たん白質 (IamBたん白質、ポリン) → ペリプラズム → maltE (マルトース結合たん白質) → マルトース → 輸送たん白質 (細胞膜)

細胞質
ATP → ADP

③ *Sal. typhimurium* のアミノ酸輸送 (図2 (c))

ヒスチジン → ヒスチジン結合たん白質 (ペリプラズム) → ヒスチジン輸送たん白質 (細胞膜) → 細胞質

真菌についても同様な膜透過についての機構が検討されてきた。表3にかび、酵母の糖の膜透過系を示したが、拡散による場合があるととも能動輸送においても糖の種類や調節機構により変動が見い出される。

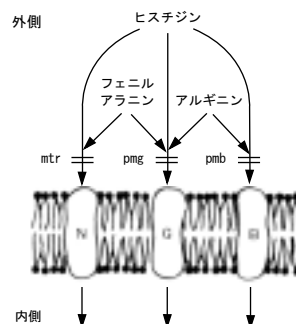
表3 真菌の糖類の膜透過系

微 生 物	糖 類	調 節	エ ネ ル ギ ー 機 構
<i>Sacch. cerevisiae</i>	グルコース、フラクトース	構成的抑制的	拡散
	マンノース	誘導的	拡散
	ガラクトース	構成的	拡散
	α -メチルグルコシド	誘導的	拡散
	マルトース	誘導的	能動
<i>Neurospora crassa</i>	グルコース	構成的抑制的	拡散
	グルコース、ガラクトース	構成的抑制的	能動
	マンノース	構成的抑制的	能動
	ガラクトース	構成的抑制的	能動
	ソルボース、フラクトース	構成的抑制的	能動
<i>Asp. nidulans</i>	グルコース、ガラクトース	構成的	能動
	マンノース	構成的	能動
	ガラクトース、フコース	構成的	能動
	フラクトース	構成的	能動

図3は*Neurospora crassa*における3つのアミノ酸輸送系のモデルであって、ヒスチジンは3つの系 (N、G、B) すべてにより輸送される。フェニルアラニンでは中性・芳香族アミノ酸系 (N) と一般系 (G) により、アルギニンはBの塩基性アミノ酸系とG系とによって輸送されることを示している。

図3 *Neurospora crassa* のアミノ酸輸送モデル

mtr, pmg, pmb: 遺伝子



5. グループ転送

この機構では輸送中に基質に化学変化 (主としてリン酸化) が起こり、そのため輸送は一方に起こる。この場合エネルギーは化学変化 (リン酸化) のために用いられる。この系では多くの糖や糖誘導体の輸送を仲介するが、この過程の間にこれらがリン酸化を受けて糖のリン酸エステルとして細胞内に取り込まれることになる (細菌にはリン酸転移酵素が広く分布している)。グループ転送の例を次に示す。

ホスホエノールビルビン酸 + ヒスチジンたん白質 $\xrightarrow{\text{酵素 I}}$ ホスホヒスチジンたん白質 + ビルビン酸 (細胞内)
ホスホヒスチジンたん白質 + 糖 (細胞外) $\xrightarrow{\text{酵素 II}}$ ホスホ糖 + ヒスチジンたん白質

* (細胞膜に局在、ホスホ転移酵素、パーミターゼ作用をもつ)

プリンまたはピリミジン (細胞外) + ホスホリボシルピロリン酸 → プリンまたはピリミジンモノヌクレオチド (細胞内) + ピロリン酸

(芝崎 勲: 大阪大学名誉教授)

アサマ化成株式会社

E-mail: asm@asama-chemical.co.jp
http://www.asama-chemical.co.jp

・本社 / 〒103-0001 東京都中央区日本橋小伝馬町20-3 TEL (03) 3661-6282 FAX (03) 3661-6285
・大阪営業所 / 〒532-0011 大阪市淀川区西中島5-6-13 御幸ビル TEL (06) 6305-2854 FAX (06) 6305-2889
・東京アサマ化成 / 〒103-0001 東京都中央区日本橋小伝馬町16-5 TEL (03) 3666-5841 FAX (03) 3667-6854
・中部アサマ化成 / 〒453-0063 名古屋市中村区東宿町2-28-1 TEL (052) 413-4020 FAX (052) 419-2830
・九州アサマ化成 / 〒811-1311 福岡市南区横手2-32-11 TEL (092) 582-5295 FAX (092) 582-5304
・桜陽化成 / 〒006-1815 札幌市手稲区前田五条9-8-18 TEL (011) 683-5052 FAX (011) 694-3061