

3-2 オリゴ糖の乳児用ミルク製品への応用

難波 和美（森永乳業株式会社 栄養科学研究所）

母乳を哺乳している乳児の腸内菌叢はビフィズス菌が全細菌数の80%以上を占めている。ビフィズス菌優位の腸内菌叢は腸内の感染を軽減させ、種々の疾病のリスクを低減していることから育児用ミルクの開発においてもビフィズス菌増殖因子の付与は重要な課題である。育児用ミルクへのオリゴ糖の応用の歴史は古く、1950年代にPetuelyによって乳児の腸管内で有効なビフィズス菌増殖因子としてラクチュロースの有用性が初めて明らかにされ、当社では1960年以来ビフィズス菌増殖因子として育児用ミルクに配合している。

乳児のビフィズス菌の菌種は成人のそれに比較して多種であることが知られている。従って乳児型の菌種を維持しながらビフィズス菌や乳酸菌を特異的に増殖させるためのオリゴ糖の選択には増殖性と選択性の二面が求められる。ラクチュロースのビフィズス菌・乳酸菌における利用性は高く、これらの菌を非選択的に増殖させるのに適している。すなわちビフィズス菌・乳酸菌は乳糖あるいはラクチュロースを利用する酵素系である β -ガラクトシダーゼ系を普遍的に有していることから β -ガラクトシドに対する利用性が高いという特長がある。一方選択性という点からは、ビフィズス菌は他の細菌に比較して α -ガラクトシダーゼ活性が高いことから α -ガラクトシド構造を有するオリゴ糖を用いて選択的に増殖を行うことが可能である。以上の点から β -ガラクトシド系のオリゴ糖としてラクチュロースを、 α -ガラクトシド系のオリゴ糖としてラフィノースを配合した育児用ミルクを開発した。このミルクを哺乳した児ではビフィズス菌の占有率および乳酸菌出現率の増加が認められ、さらに便性状に関しても便色の黄色化ならびに便水分量の母乳化が図られた。また、ビフィズス菌の菌種を検討したところ、*B.infantis*, *B.breve*, *B.longum*, *B.bifidum*の乳児型ビフィズス菌が認められ、ラクチュロースまたはラフィノースのいずれかを優先的に利用する菌株と両オリゴ糖を同時に利用する菌株があることが明らかとなった。これらの結果をふまえて、通常の育児用ミルクではラクチュロースとラフィノースを、またミルクアレルギー用のミルクではラフィノースのみを配合、腸内菌叢の母乳化を目指している。