

## 乳酸菌によるセロトニンを介した自律神経への作用を世界で初めて発見

サッポロビール(株)は、(株)ANBAS(大阪大学名誉教授・永井克也)と共同研究を行い、殺菌処理した「SBL88乳酸菌」(注1)の投与により、腸でのセロトニンの放出が促進されること、及びセロトニンを介して、自律神経に作用することを世界で初めて発見しました。セロトニンは、'幸せホルモン'とも呼ばれる神経伝達物質のひとつで、生体リズムや睡眠、体温調節、腸の蠕動運動などに関与し、ストレスを緩和する作用があることが知られています。

今後当社は、セロトニンを介した様々な健康機能の詳細なメカニズムを解析するとともに、サッポログループで、この乳酸菌を活用した食品・飲料を開発し、お客様感動を実現します。

### <試験の背景>

当社のこれまでの研究で、「SBL88乳酸菌」には整腸作用のほか、ストレス性の睡眠障害改善効果や、自律神経を介した保湿効果、飲酒による肝機能低下の改善効果など、腸以外の器官でも効果があることを明らかにしてきました。そこで、腸の蠕動運動や神経刺激の伝達に関与するホルモンとして知られているセロトニンに着目して、試験を行いました。

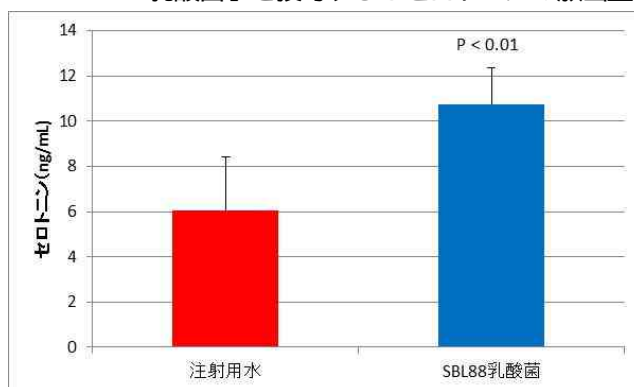
### 試験1:「SBL88乳酸菌」による腸管からのセロトニン放出促進

#### <試験方法>

マウスの腸管を切り出し、腸管内に「SBL88乳酸菌」を含んだ水を投与し、腸管外に放出されるセロトニン量を測定しました。

#### <結果>

対照の注射用水と比較して、「SBL88乳酸菌」を投与するとセロトニンの放出量が増加しました(グラフ1)



グラフ1: 切り出し腸管でのセロトニン放出(注2)

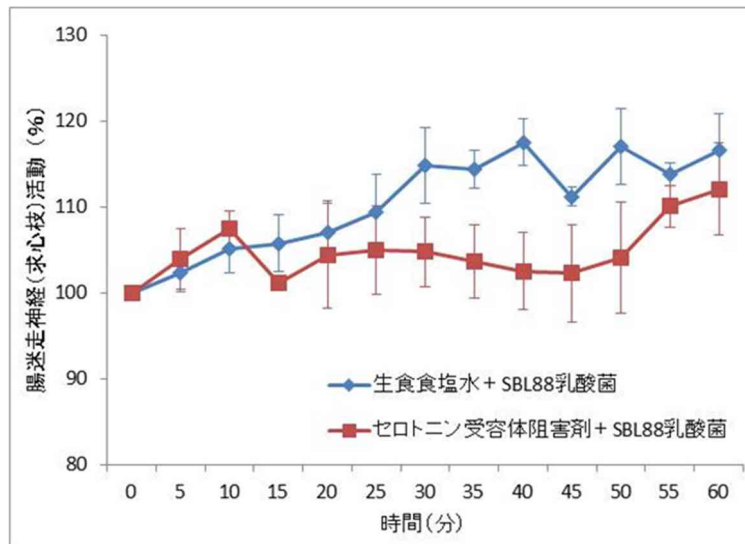
### 試験2:「SBL88乳酸菌」腸内投与の自律神経活動への影響 (腸から脳への求心性刺激伝達)

#### <試験方法>

「SBL88乳酸菌」を0.1mg含んだ水(1mL)を、セロトニンの受容体阻害剤の有無の条件下で、麻酔下のラットの十二指腸に投与し、経時的に求心性腸迷走神経(腸から脳への刺激伝達神経)活動測定を行いました。

#### <結果>

「SBL88乳酸菌」を投与した際の腸迷走神経活動亢進作用は、セロトニン受容体の阻害剤の存在下でその効果が消失しました(グラフ2)



グラフ2：腸迷走神経促進作用にセロトニンが関与（注3）（腸から脳への自律神経）

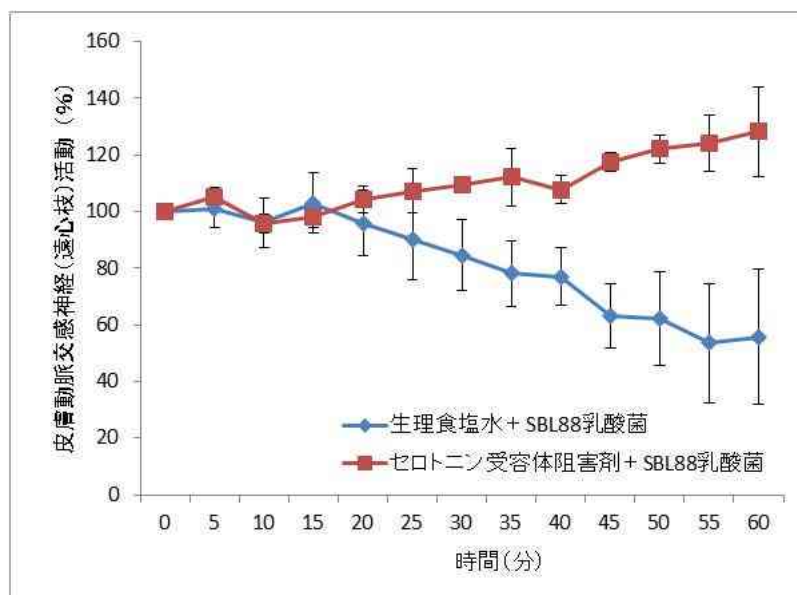
### 試験3：「SBL88乳酸菌」腸内投与の自律神経活動への影響（脳から臓器への遠心性刺激伝達）

#### <試験方法>

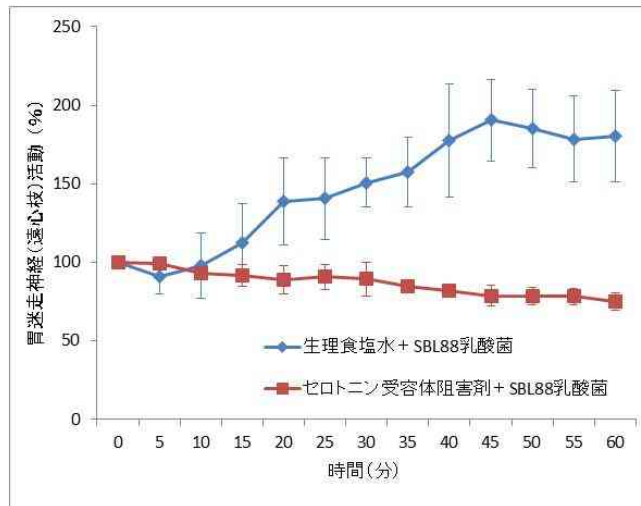
試験2と同様に、経時的に遠心性胃迷走神経と遠心性皮膚動脈交感神経（脳から臓器への刺激伝達神経）の活動変化を測定しました。

#### <結果>

「SBL88乳酸菌」を投与した際の遠心性胃迷走神経促進作用と遠心性皮膚動脈交感神経抑制作用も、セロトニン受容体の阻害剤の存在下でその効果が消失しました（グラフ3、4）。これまでの研究で、「SBL88乳酸菌」の摂取により、皮膚動脈交感神経が抑制されて、保湿が促進されることを発見しており、今回の試験2、3（グラフ3）の結果から、皮膚交感神経を介した保湿効果には、セロトニンが関与していることが明らかになりました。さらに、遠心性胃迷走神経活動亢進は、消化機能促進に関与していることが分かっており、今回の試験2、3（グラフ4）の結果から、セロトニンが胃迷走神経の活動を亢進に関与して、消化機能を高めるものと考えられました。



グラフ3：皮膚動脈交感神経抑制作用にセロトニンが関与（注4）（脳から皮膚への自律神経遠心路）



グラフ4：胃迷走神経促進作用にセロトニンが関与（注3）（脳から胃への自律神経遠心路）

<考察>

今回、乳酸菌が腸管でセロトニンの放出を促進すること、及びセロトニンを介して自律神経に作用することを世界で初めて発見しました。「SBL88乳酸菌」は、肌の保湿向上効果、睡眠障害改善効果や肝機能保護効果など、この乳酸菌ならではの様々な機能があることが明らかになっています。今回の試験結果より、「SBL88乳酸菌」が腸管でセロトニンを放出させ、そのセロトニンが自律神経を刺激し、各器官での多様な健康機能を発揮していると考えています。今後、この乳酸菌の様々な機能のメカニズムを詳細に解析していきます。

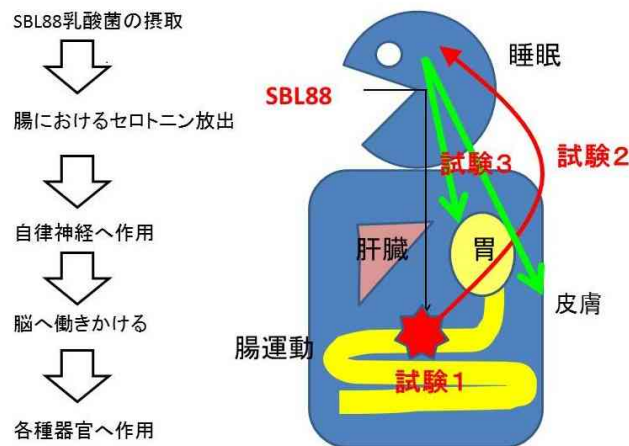


図1：「SBL88乳酸菌」の多様な健康機能の推定メカニズム

（注1）「SBL88乳酸菌」はサッポロビール（株）が長年の研究で発見した、大麦由来の乳酸菌です。

今までの研究で、ストレス性の睡眠障害改善効果や、飲酒による肝機能低下の改善効果などの機能があることが知られています。

（注2） Food and Nutrition Sciences, 4(8), 767-771 (2013)

（注3） Neuroscience Letters, 539, 32-37 (2013)

（注4） Journal of Applied Microbiology, 2014 Jan 10.

DOI: 10.1111/jam.12435