

# Lactobacillus salivarius 配合錠菓摂取による口臭と口腔内環境の変化について

○岩元知之<sup>1</sup>、鈴木奈央<sup>1</sup>、米田雅裕<sup>1</sup>、田邊一成<sup>2</sup>、平田晴久<sup>3</sup>、  
中谷清吾<sup>3</sup>、竹下 徹<sup>4</sup>、内藤 徹<sup>5</sup>、畠野優子<sup>1</sup>、舛尾陽介<sup>1</sup>、廣藤卓雄<sup>1,5</sup>

福岡歯科大学総合歯科学講座総合歯科学分野<sup>1</sup>、たなべ保存歯科<sup>2</sup>、  
わかもと製薬株式会社研究開発部相模研究所<sup>3</sup>九州大学大学院歯学研究院口腔保健推進学講座<sup>4</sup>、  
福岡歯科大学総合歯科学講座高齢者歯科分野<sup>5</sup>

## 【目的】

乳酸菌は、ヒトの健康に有益な効果をもたらすプロバイオティクス機能を持つ微生物としてしばしば利用される。これまでに、口臭患者に *Lactobacillus salivarius* WB21 (LsWB21) 配合錠菓を摂取させ、口臭の原因物質である硫化水素とメチルメルカプタンが 2 週間で有意に減少したことを報告した。本研究ではさらに対象者数を増やし、生理的口臭と病的口臭における口臭と口腔内環境の変化について比較検討したので報告する。

## 【材料および方法】

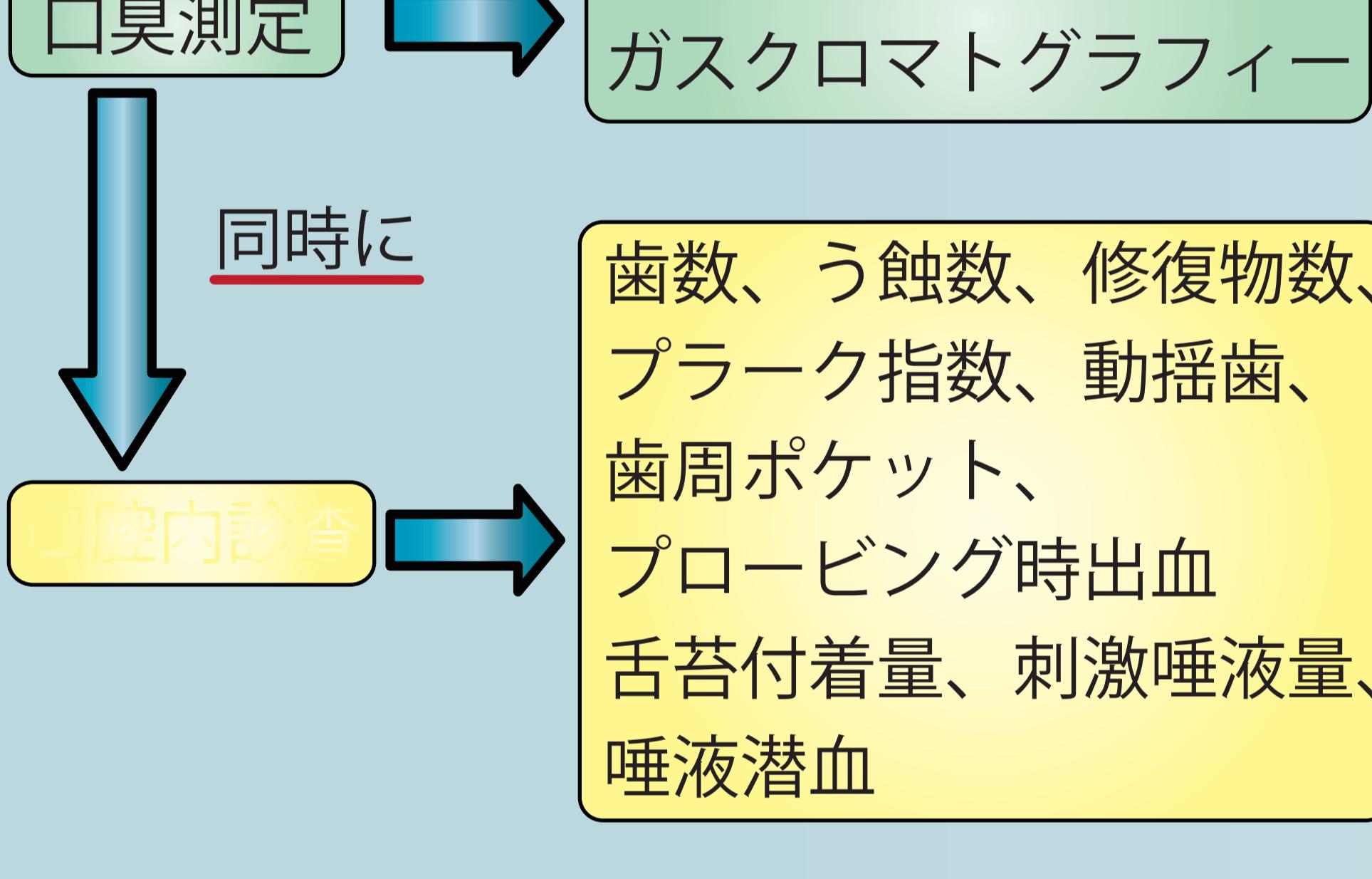
### 20名の真性口臭患者

(生理的口臭 9名、病的口臭 11名)

(平均年齢 50.9±12.1 歳、男性 6名、女性 14名)

L.salisvarius WB21 株配合錠菓 1 回 1  
錠、1 日 3 回（毎食後）4 週間連続して摂取

ベースライン  
2 週間後  
4 週間後 } 飲食・口腔清掃後より 5 時間以上経過した条件下で口臭測定



さらに唾液より抽出した細菌 DNA を鋳型として、PCR およびリアルタイム PCR を用い、主要な細菌の検出ならびに定量解析を行った。

なお本研究は福岡歯科大学・福岡医療短期大学倫理委員会の承諾を得て行った（許可番号 第 125 号）。

## 【結果および考察】

Table 1. Baseline levels (day 1) of the clinical parameters and oral malodor in the patients.

	Physiological halitosis (n=9)	Oral pathologic halitosis (n=11)	P
Age (average ± SE)	48.3 ± 11.9	56.5 ± 5.9	0.043‡
Female (%)*	100 (9/9)	45.5 (5/11)	0.008‡
Clinical parameters			
Number of teeth	26.6 ± 2.5	26.4 ± 3.0	0.880
Number of caries	0.2 ± 0.4	0.0	0.169
Number of filling	13.7 ± 3.9	15.5 ± 4.4	0.332
Inadequate restoration* (%)	0.0 (0/9)	0.0 (0/11)	NA
Tooth mobility* (%)	11.1 (1/9)	18.2 (2/11)	0.660
Occult blood in saliva (%)*	44.4 (4/9)	45.5 (5/11)	0.964
% of BOP	6.0 ± 3.4	11.0 ± 11.9	0.078
Average of PPD	2.2 ± 0.2	2.6 ± 0.3	0.004‡
Number of ≥5mm PPD	0.0	2.1 ± 2.3	<0.001‡
TCS†	1.3 ± 0.5	1.5 ± 0.9	0.642
Plaque Index	0.2 ± 0.2	0.3 ± 0.2	0.105
Stimulated salivary flow (mL/5 min)	6.1 ± 3.5	8.7 ± 3.9	0.755
Oral malodor parameters			
OLT score†	2.4 ± 0.7	2.8 ± 0.8	0.336
Gas chromatography (ng/10 mL mouth air)			
H <sub>2</sub> S	4.1 ± 2.9	3.7 ± 2.9	0.989
CH <sub>3</sub> SH	2.7 ± 1.7	2.9 ± 2.0	0.695
CH <sub>3</sub> SCH <sub>3</sub>	0.6 ± 0.6	0.7 ± 0.6	0.738
total VSCs	7.4 ± 4.5	7.4 ± 5.2	0.996
Bacterial parameters (%)*			
<i>Porphyromonas gingivalis</i>	33.3 (3/9)	90.9 (10/11)	0.007‡
<i>Prevotella intermedia</i>	11.1 (1/9)	45.5 (5/11)	0.095
<i>Treponema denticola</i>	55.6 (5/9)	72.7 (8/11)	0.423
<i>Streptococcus mutans</i>	88.9 (8/9)	72.7 (8/11)	0.369
<i>Streptococcus sobrinus</i>	11.1 (1/9)	27.3 (3/11)	0.369
<i>Lactobacillus salivarius</i>	55.6 (5/9)	27.3 (3/11)	0.199

NA, not available; BOP, bleeding on probing; PPD, periodontal pocket depth; TCS, tongue coating score; OLT, organoleptic test.

\* Chi-square test.

† Wilcoxon-Mann-Whitney test.

The other parameters were evaluated by t-test.

‡ Significant difference ( $P<0.05$ ) between physiologic halitosis and oral pathologic halitosis.

ベースラインでの比較では、両群の口臭レベルに差はなく、病的口臭群に高い男性の割合、5 ミリ以上の歯周ポケット、歯周ポケットの平均、*Porphyromonas gingivalis* の検出率が認められた。

Table 2. Changes in the clinical and oral malodor parameters between days 1 and 15.

	Physiologic halitosis group (n=9)		P	Oral pathologic halitosis group (n=11)		P
	Day 1	Day 15		Day 1	Day 15	
Clinical parameters with regard to oral malodor						
Occult blood in saliva (%)*	44.4 (4/9)	11.1 (1/9)	0.114	45.5 (5/11)	27.3 (3/11)	0.375
% of BOP	6.0 ± 3.4	3.9 ± 3.9	0.234	11.0 ± 7.8	5.8 ± 4.7	0.008†
Average of PPD	2.2 ± 0.2	2.2 ± 0.1	0.232	2.6 ± 0.3	2.5 ± 0.3	0.141
Number of ≥5mm PPD	0.0	0.0	NA	2.1 ± 0.8	2.1 ± 0.9	1
TCS	1.3 ± 0.5	1.0 ± 1.1	0.371	1.5 ± 0.9	1.5 ± 0.7	1
Plaque Index	0.2 ± 0.2	0.1 ± 0.1	0.859	0.3 ± 0.2	0.3 ± 0.2	0.306
Stimulated salivary flow (mL/5 min)	6.1 ± 3.5	7.1 ± 7.3	0.139	8.7 ± 3.9	9.1 ± 4.3	0.422
Oral malodor parameters						
OLT score	2.4 ± 0.7	1.6 ± 1.8	0.020†	2.8 ± 0.8	2.2 ± 0.9	0.057
Gas chromatography (ng/10 mL mouth air)						
H <sub>2</sub> S	4.1 ± 2.9	2.0 ± 2.2	0.009†	3.7 ± 2.9	2.5 ± 2.6	0.068
CH <sub>3</sub> SH	2.7 ± 1.7	0.9 ± 1.0	0.004†	2.9 ± 2.0	2.1 ± 1.8	0.154
CH <sub>3</sub> SCH <sub>3</sub>	0.6 ± 0.6	0.2 ± 0.3	0.108	0.7 ± 0.6	0.6 ± 0.6	0.155
total VSCs	7.4 ± 4.5	3.1 ± 3.5	0.004†	7.4 ± 5.3	5.3 ± 4.7	0.102
Bacterial parameters (%)*						
<i>Porphyromonas gingivalis</i>	33.3 (3/9)	33.3 (3/9)	1	90.9 (10/11)	81.8 (9/11)	0.534
<i>Prevotella intermedia</i>	11.1 (1/9)	11.1 (1/9)	1	45.5 (5/11)	45.4 (5/11)	1
<i>Treponema denticola</i>	55.6 (5/9)	55.6 (5/9)	1	72.7 (8/11)	63.6 (7/11)	0.647
<i>Streptococcus mutans</i>	88.9 (8/9)	100 (9/9)	0.303	72.7 (8/11)	72.7 (8/11)	1
<i>Streptococcus sobrinus</i>	11.1 (1/9)	11.1 (1/9)	1	27.3 (3/11)	27.3 (3/11)	1
<i>Lactobacillus salivarius</i>	55.6 (5/9)	100 (9/9)	0.023†	27.3 (3/11)	100 (11/11)	<0.001†

BOP, bleeding on probing; PPD, periodontal pocket depth; ND, not available; TCS, tongue coating score; OLT, organoleptic test.

\* Chi-square test.

The other parameters were evaluated by Wilcoxon-Mann-Whitney test.

† Significant ( $P<0.05$ ) difference versus day 1.

LsWB21 配合錠菓摂取による 2 週間後の変化では、生理的口臭群で官能検査スコア、硫化水素、メチルメルカプタンが、病的口臭群ではプロービング時出血が有意に減少した。

	Day 1	Day 15	P	Day 29	P
	Day 1	Day 15		Day 29	
Clinical parameters with regard to oral malodor					
Occult blood in saliva (%)*	40.0 (4/10)	30.0 (3/10)	0.647	20.0 (2/10)	0.338
% of BOP	11.4 ± 8.1	5.7 ± 5.0	0.004†	7.2 ± 5.8	0.006†
Average of PPD	2.6 ± 0.3	2.5 ± 0.3	0.106	2.5 ± 0.3	0.136
Number of ≥5mm PPD	2.0 ± 0.8	2.0 ± 0.9	1	1.9 ± 1.1	1
TCS	1.5 ± 1.0	1.6 ± 0.7	0.766	1.4 ± 0.5	0.766
Plaque Index	0.3 ± 0.2	0.3 ± 0.2	0.474	0.3 ± 0.2	0.557
Stimulated salivary flow (mL/5 min)	9.2 ± 3.9	9.5 ± 4.3	0.506	9.8 ± 4.2	0.191
Oral malodor parameters					
OLT score	2.9 ± 0.7	2.3 ± 0.9	0.057	1.9 ± 0.5	0.013†
Gas chromatography (ng/10 mL mouth air)					
H <sub>2</sub> S	3.5 ± 2.9	2.5 ± 2.7	0.131	2.3 ± 2.9	0.111
CH <sub>3</sub> SH	2.9 ± 2.1	2.2 ± 1.9	0.283	2.2 ± 2.2	0.557
(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> S	0.8 ± 0.6	0.6 ± 0.6	0.326	0.7 ± 0.8	0.402
total VSCs	7.2 ± 5.5	5.4 ± 4.9	0.193	5.2 ± 5.7	0.232
Amount of bacteria ( $\log_{10} \pm SE$ )(copies/ml)					
<i>Porphyromonas gingivalis</i>	4.7 ± 0.8	4.7 ± 0.8	1	4.7 ± 0.7	0.722
<i>Prevotella intermedia</i>	4.6 ± 1.0	4.7 ± 0.9	0.030†	4.7 ± 0.9	0.363
<i>Treponema denticola</i>	4.5 ± 0.8	4.5 ± 0.9	0.800	4.5 ± 0.9	0.944
<i>Fusobacterium nucleatum</i> </					