

# 研究成果報告書

## 「B/B チェッカー」の有効性の検討 ～ガスクロマトグラフィーとの比較～

岡山大学大学院医歯薬総合研究科予防歯科学分野

## 目的

測定部位に直接センサーを設置する新方式の B/B チッカー<sup>®</sup>の有効性を検討することを目的とした。そのため、患者の口腔・呼気・鼻腔中の測定値をガスクロマトグラフィーの測定結果を比較・検討した。

## 対象および方法

### 1) 対象

全身的に健康な患者：男性 10 人（ $40.5 \pm 18.0$  歳）

女性 10 人（ $41.9 \pm 21.5$  歳）

口腔・呼気・鼻腔（左右）をそれぞれ測定対象とした。

### 2) 測定方法

#### B/B チェッカーの測定方法

高性能半導体センサーで、多数の揮発性ガスの合算値を測定した。各部位の測定方法は、以下の通りである。

口腔：3 分間口を閉じた状態で鼻呼吸で維持後、プローブを口腔内に挿入し、息を止めたまま測定する。

呼気：15 秒間息を止めておいてもらってから、完全に息を吐いてもらう。そのまま、測定終了まで鼻呼吸を維持してもらう。

鼻腔：測定と反対側の鼻を押さえたまま、口呼吸を 30 秒維持してもらう。ノーズアダプターを装着したプローブを測定側の鼻にあてて、軽く鼻から息を吐いてもらい、その状態を測定終了まで維持してもらう。

左右の鼻腔において，それぞれ測定した。

### ガスクロマトグラフィーの測定方法

GC-14B, Shimazu Corp., Japan を用いて測定した。

キャリブレーションは，硫化水素・メチルメルカプタン・ジメチルサルファイドの混合気を用いて行った。

硫化水素・メチルメルカプタン・ジメチルサルファイドのそれぞれの濃度を測定した。なお，3つの合計値を VSCs(揮発性硫化物)とした。

### 3) 統計処理

各群の相関をみるのに，Spearman の相関係数を用いた。なお，統計分析には Statistical Package for the Social Science 15.0J for Windows (エス・ピー・エス・エス・ジャパン，東京)を使用した。

## 結果

口腔・呼気・鼻腔における，B/B チェッカー，ガスクロマトグラフィー(硫化水素・VSCs)その結果を表 1 に示した。メチルメルカプタン，ジメチルサルファイドは検出されない患者が多かったため，硫化水素と合わせて VSCs として結果をまとめた。

口腔における B/B チェッカーとガスクロマトグラフィー(硫化水素・VSCs)の結果の相関図を図 1～図 2 に示した。硫化水素，VSCs 共に相関係数は高い値を示し，B/B チェッカーと統計学的にも強い相関があった。

呼気における B/B チェッカーとガスクロマトグラフィー(硫化水素・VSCs)の結果の相関図を図 3～図 4 に示した。

硫化水素における相関係数は 0.410 で  $P=0.073$  であった。統計学的に相関関係は認められなかったが、ある程度の相関関係は認められた。また、VSCs においては、まったく相関関係が認められなかった。

鼻腔における B/B チェッカーとガスクロマトグラフィー（硫化水素・VSCs）の結果の相関図を図 5～図 6 に示した。硫化水素、VSCs 共に相関係数は高い値を示し、B/B チェッカーと統計学的に強い相関があった。

総計（口腔・呼気・鼻腔）における B/B チェッカーとガスクロマトグラフィー（硫化水素・VSCs）の結果の相関図を図 7～図 8 に示した。硫化水素、VSCs 共に相関係数は高い値を示し、B/B チェッカーと統計学的に強い相関があった。硫化水素のほうが、より強い相関関係にあることが分かった。

## 考察

20 人の平均的な口臭測定結果をみると、VSCs において口腔： $65.3 \pm 28.7$  ppb、呼気： $80.8 \pm 24.5$  ppb、： $41.6 \pm 16.8$  ppb と全体的にやや低い値だった。濃度の平均は、低い順から鼻腔・口腔・呼気であったが、これは B/B チェッカーにおいても同じ結果であった。

口腔における口臭の原因として一番多いものが、硫化水素・メチルメルカプタン・ジメチルサルファイドのいわゆる揮発性硫化物（VSCs）であるが、これらをガスクロマトグラフィーで測定した。今回、一般的にゴールドスタンダードと考えられているガスクロマトグラフィーの結果と B/B チェッカーの結果との間に強い相関があった。これから、B/B チェッカーが口臭測定において有効であることが

示唆された。

呼気においては，硫化水素・VSCs と B/B チェッカーとの間に相関関係は認められなかった。ただし，硫化水素においてはある程度の相関は示した。B/B チェッカーは多数の揮発性ガスの合算を計測するものである。呼気における揮発性ガスの組成は，口腔と大きく違うことが考えられる。呼気における臭いの元としては，今回測定したVSCs以外の揮発性ガスが多く含まれるものと推測された。

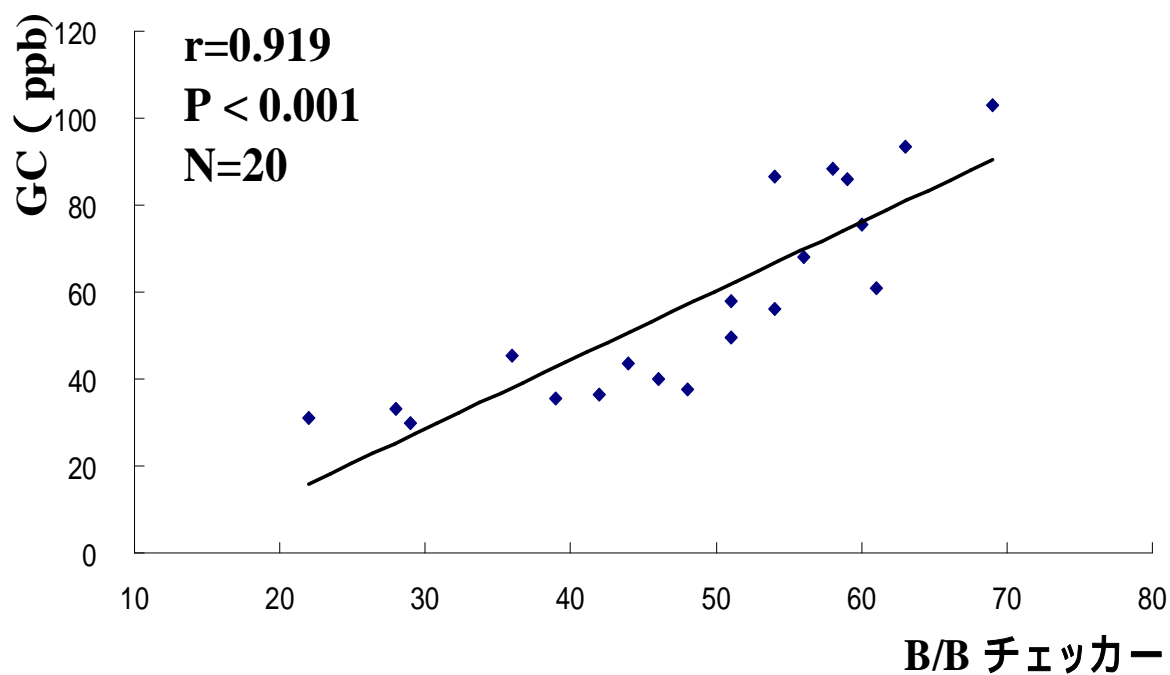
鼻腔においては，ガスクロマトグラフィーの結果と B/B チェッカーの結果との間に強い相関があった。鼻における臭いの元は，口腔と同様にVSCsであると推測される。また，鼻腔においても B/B チェッカーが有効であることが示唆された。

B/B チェッカーは，高性能半導体センサーによって，多数の揮発性ガスの合算値を簡単迅速に測定できる。また，口腔・呼気・鼻腔をそれぞれ個別に測定することができるなど多目的に使用が可能である。今回，口腔と鼻腔において硫化水素・VSCs との間に強い相関があることが分り，臨床における有用性が示唆された。

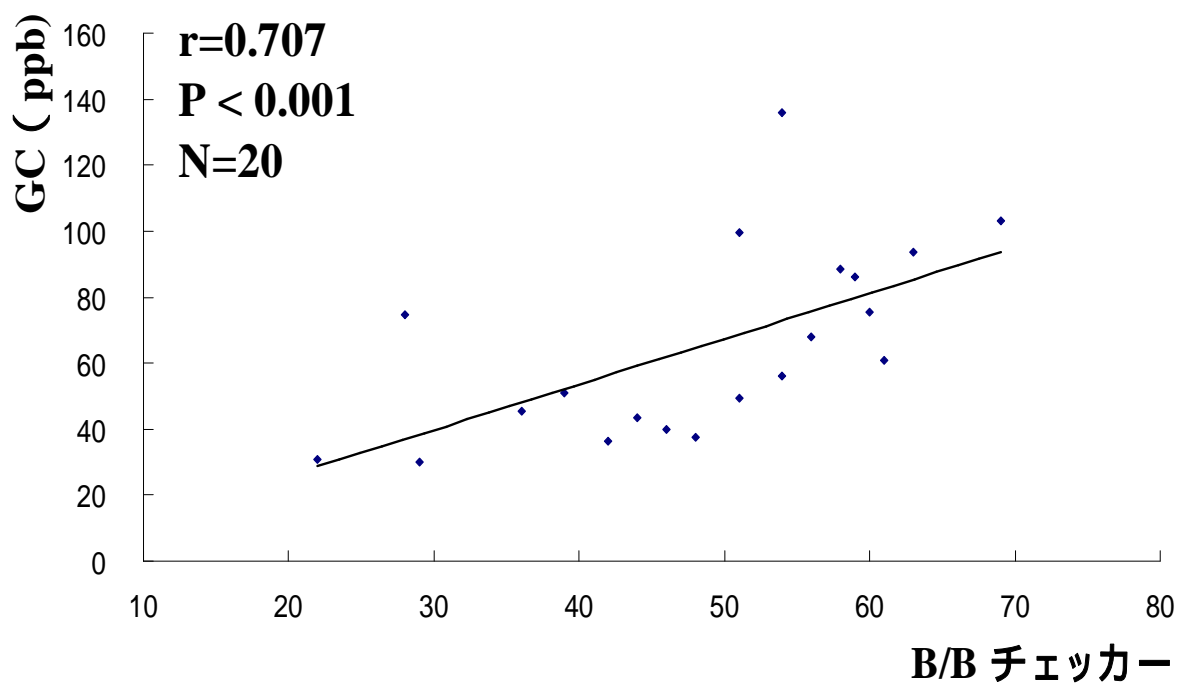
表. 口腔, 呼気, 鼻腔における各測定結果

部位	B/B チェッカー	硫化水素 (ppb)	VSCs (ppb)
口腔 (N=20)	48.5 ± 12.7	57.9 ± 23.5	65.3 ± 28.7
呼気 (N=20)	56.0 ± 10.8	71.6 ± 22.0	80.8 ± 24.5
鼻腔 (N=40)	35.3 ± 10.7	38.2 ± 15.6	41.6 ± 16.8

平均 ± 標準偏差

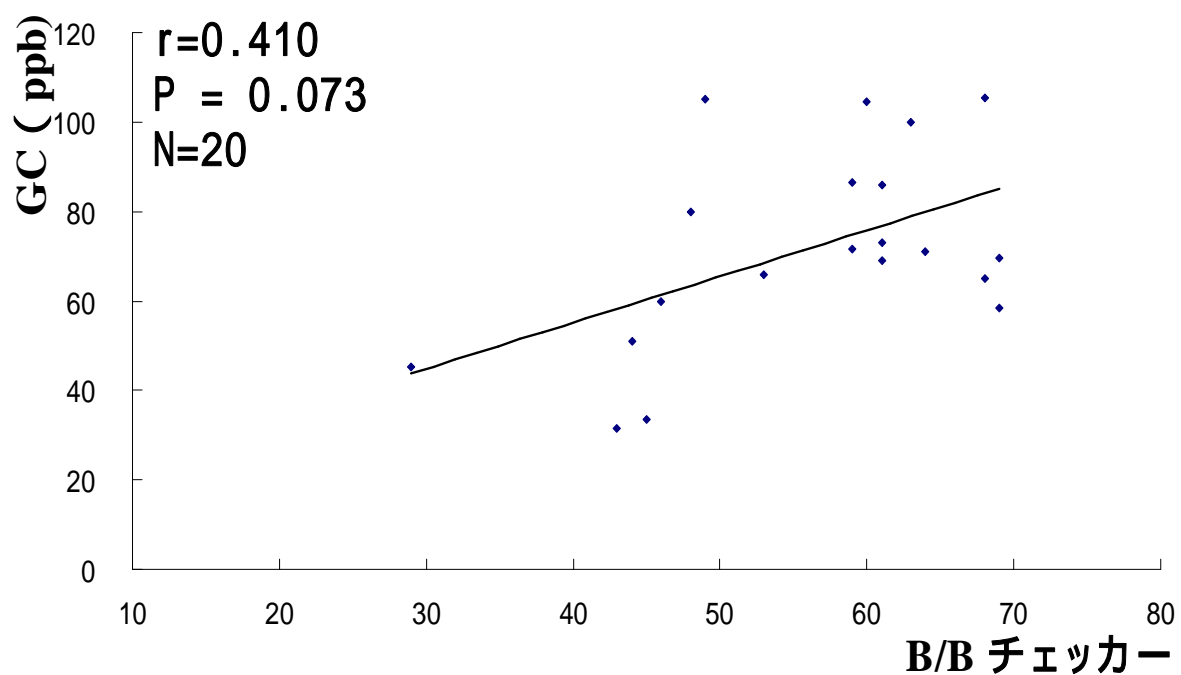


**図1 . B/Bチェッカーとガスクロマトグラフィー  
との相関・硫化水素(口腔)**

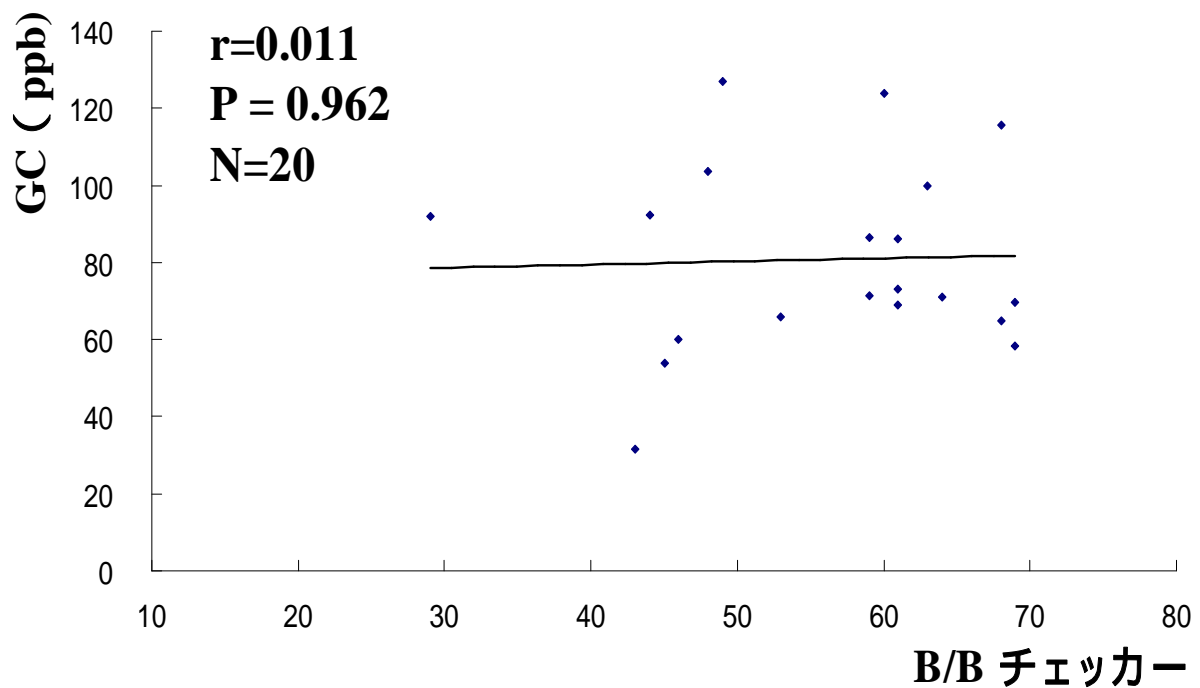


**図2. B/Bチェッカーとガスクロマトグラフィー  
 との相関・VSCs (口腔)**

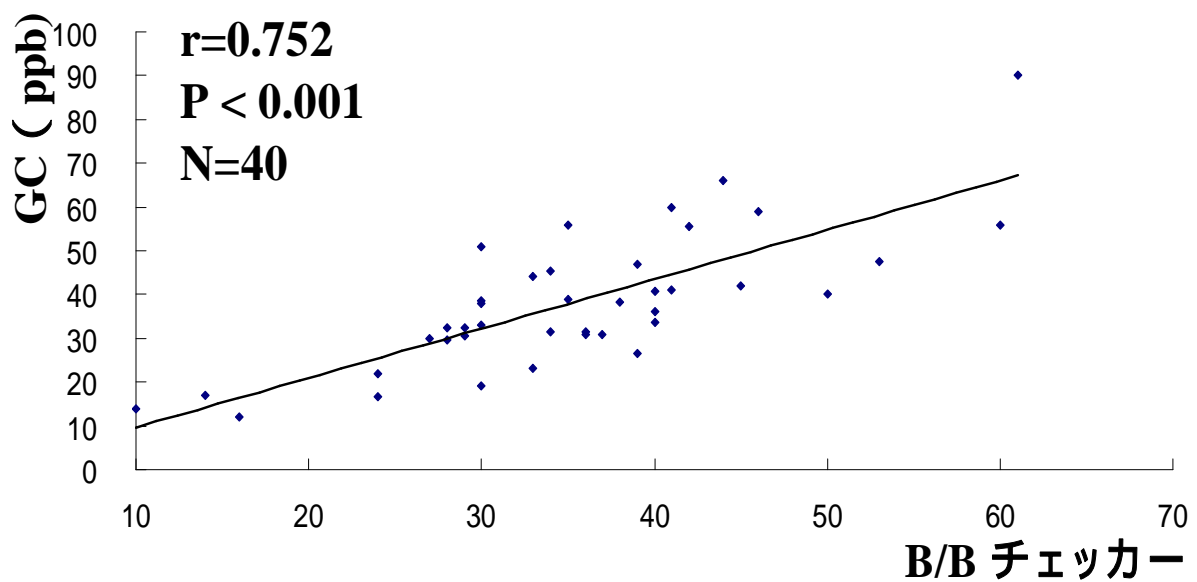




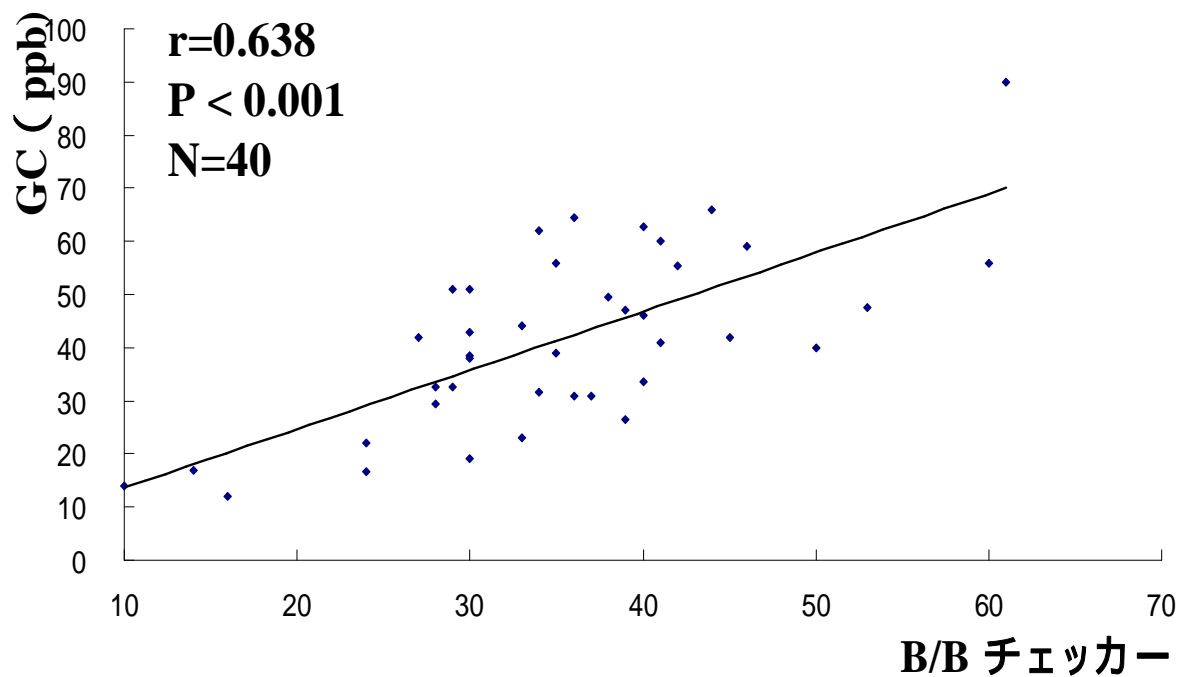
**図3 . B/Bチェッカーとガスクロマトグラフィー  
 との相関・硫化水素(呼気)**



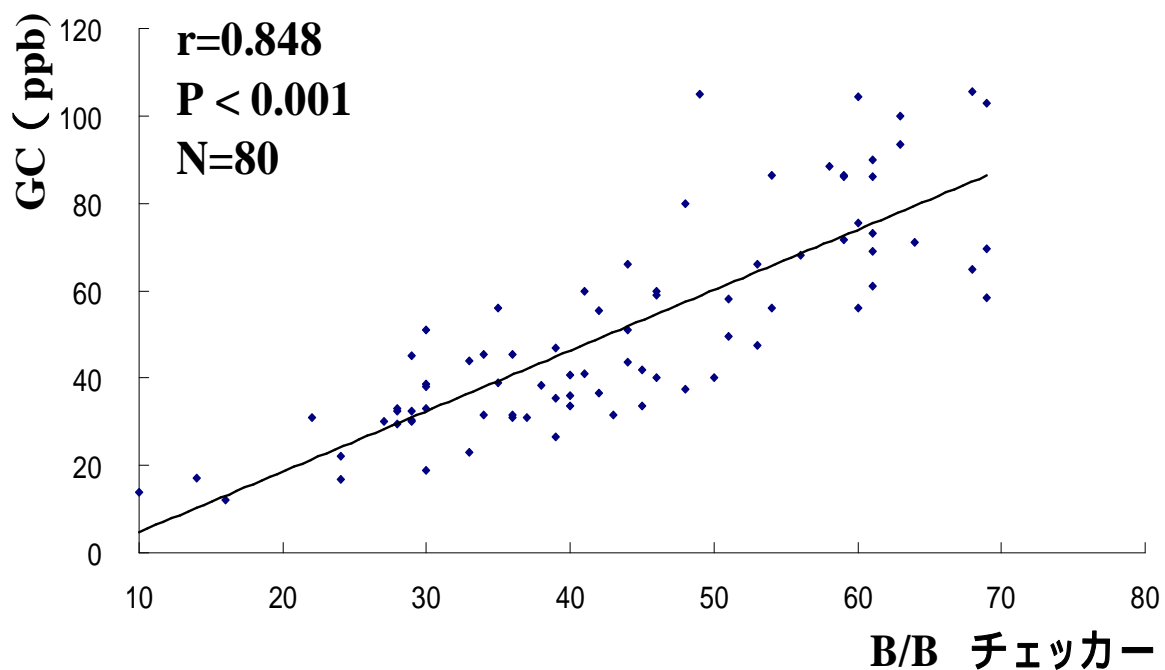
**図4 . B/Bチェッカーとガスクロマトグラフィー  
との相関・VSCs(呼気)**



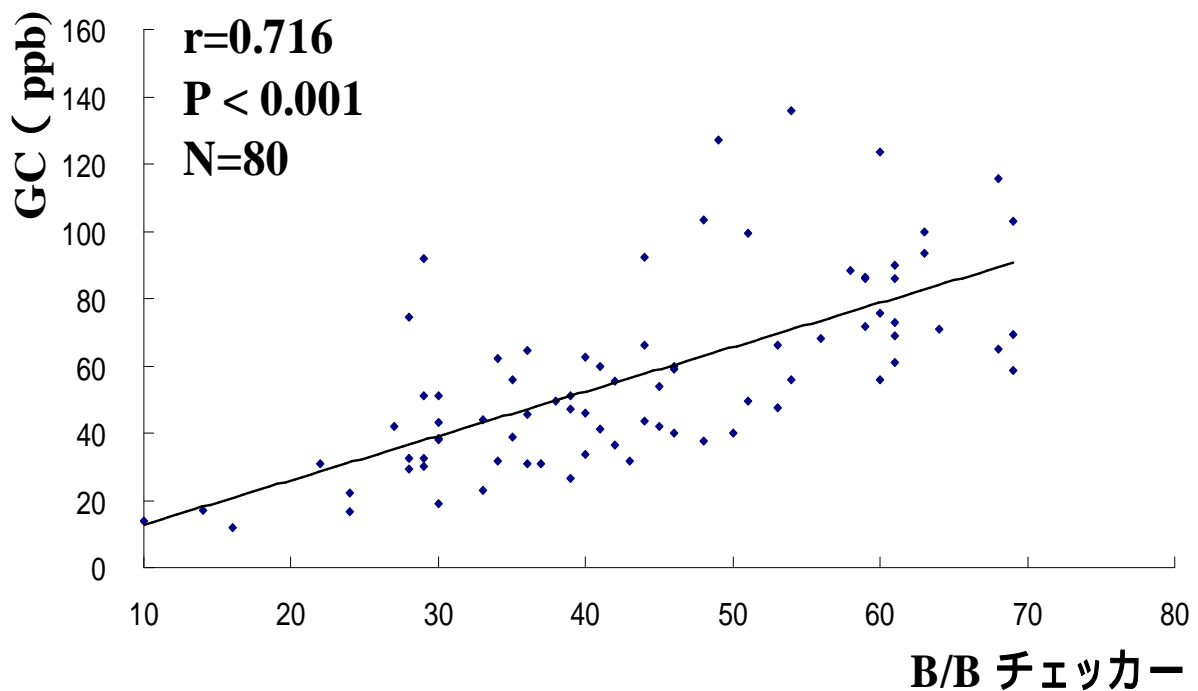
**図5 . B/Bチェッカーとガスクロマトグラフィー  
 との相関・硫化水素(鼻腔)**



**図6 . B/Bチェッカーとガスクロマトグラフィー  
 との相関・VSCs (鼻腔)**



**図7 . B/Bチェッカーとガスクロマトグラフィー  
 との相関・硫化水素(口腔・呼気・鼻腔)**



**図8 . B/Bチェッカーとガスクロマトグラフィー**  
**との相関・VSCs(口腔・呼気・鼻腔)**