

熊田薫¹、小松明美¹、荻野善昭²、藤森憲³

つくば国際大学医療保健学部、²NPO 法人環境まちづくりネット、³筑波技術大学

路上に噛み捨てられたガム中の細菌数

【目的】都市の歩道、駅、広場等ではかんだ後、路上に捨てられたガムが数多く存在する。これをはがすためには通常の清掃以外に多くの労力が必要である。

また、外観上好ましくなく、衛生上も好ましくないと見える。ガムには口腔に存在する微生物が数多く存在すると考えられる。そこで、我々は、かみ捨てられたガムはどの程度存在するか、細菌が存在するか、どの程度存在するか、捨てられた環境で生き延びるかどうかなどについて調べた。

【方法】筆者らの一人が所属するNPO法人環境まちづくりネットはガムをはがすボランティア活動を行い、定期的に定点においてガムをはがし、これらのガムの個数および重量を計測してきた。

我々はこれらのガムについて細菌数の測定を行った。採取したガムを、食用油を用いて分散したのち生理食塩水で段階希釈し普通寒天平板を用いて37℃96時間培養後コロニーカウントによりcfu数を測定した。

さらに、ガムの水分含有率と菌数の関係、ガムに付着する砂泥に含まれる菌数の影響、かみ捨てられてからの菌数の経時変化、地表面温度による菌数の変化などについて調べた。

【結果】1年以上にわたり新宿区の某地点のガムの採取および菌数測定を行った。一週間当たり平均198g、1個当たりの重量は平均0.64gであったので、一週間あたり平均309個採取した。

ガム1個あたりのcfu数は、 $10^3 \sim 10^7$ であった。個々のガムに含まれる菌数の幅は大きかった。

この原因として、ガムの種類、かみ続けられた時間、本法による培養可能な口腔内細菌の数についての個人差、捨てられてからの経過時間、ガムに含まれる水分含有率、水分活性、捨てられたガムに事後的に付着した菌数（靴に踏まれるなどしてついた泥の細菌）、ガムが捨てられた地表温度および紫外線量など多くの理由が考えられた。

これらの要因のうち、水分含量、個人差、ガムの種類、地表温度などの影響について調べ一定の結果を得た。

【考察】かみ捨てられたガムには、地面に存在する砂泥に比べ多数の細菌が存在する。

また、吐き捨てられた唾液自体に比べ多くの細菌が長期間にわたり存在し続けることが推定された。

吐き捨てられたガムは見た目にも不潔な感覚を与えるが、微生物学的にも不衛生であると考えられる。

今後、ガムの分散方法および培地の選定、細菌の同定、ウイルスおよび真菌などの評価について検討する必要があると考える。

路上に噛み捨てられたガム中の 細菌数

熊田薰¹、小松明美¹、荻野善昭²、藤森憲³

つくば国際大学医療保健学部、²NPO法人環境まちづくりネット、³筑波技術大学

目的

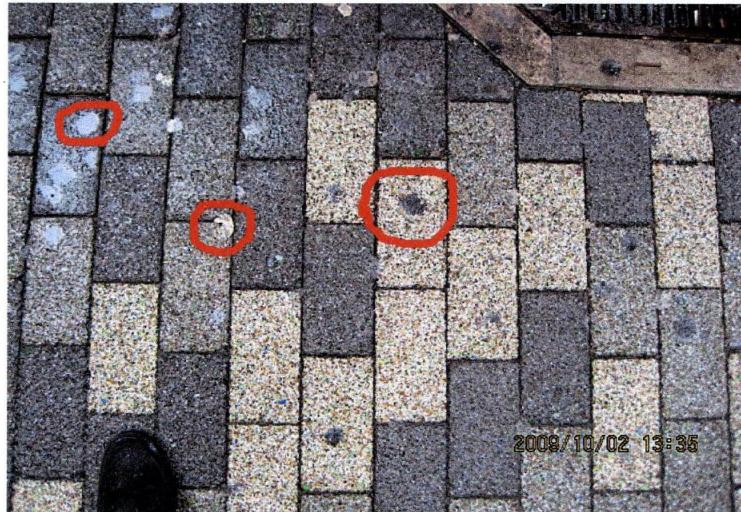
- ▶ 都市の歩道、駅、広場等では噛んだ後、路上にかみ捨てられたガムが数多く存在する。
- ▶ 外観が好ましくないが、衛生上も問題があると思われる。
- ▶ 捨てられたガムに細菌が存在するか。定量できるか。生存し続けるかなどの疑問に答える必要があると考え、微生物的な調査に着手した。

方法

- ▶ 荻野らのNPO法人は、新宿の某所の同一地点で定期的にガムの採取を行っている。
- ▶ これらのガムの個数、重量、含水量、および細菌(cfu)数を経時的に測定した。
- ▶ ガムを食用油を用いて分散し、その後生理食塩水を用いて段階希釈し、コロニーカウントにより菌数を算定した。
- ▶ また、菌数に影響を及ぼすと考えられる要因のうち、含まれる砂・泥、時間経過、温度、太陽光線などの影響を評価した。

路上のガムの実例

▶ 新宿の歩道上



▶ パリの路上



台北市の歩道上

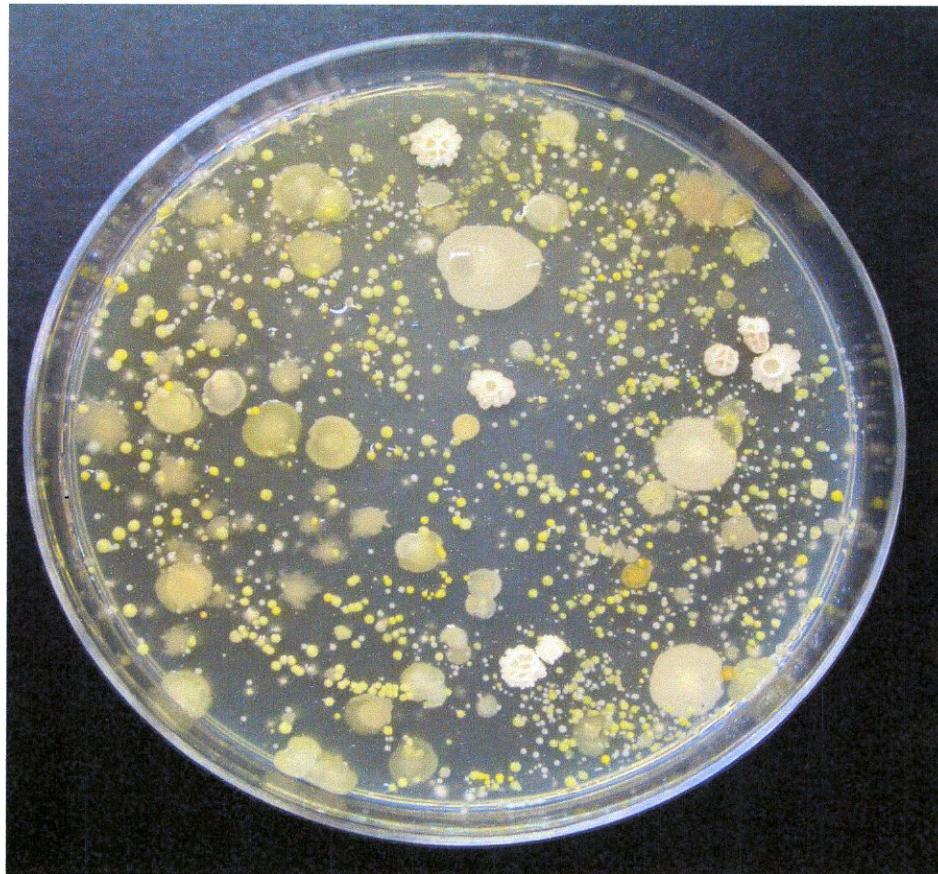


新宿某地点のガムの採取状況

- ▶ この場所は、新宿の有名な繁華街の歩道である。
- ▶ 採取は原則として毎週1回行っている(雨天は除く)。
- ▶ 面積は400m²である。
- ▶ 菌数の測定は毎月1回、5サンプルについて行った。
- ▶ ガム1個当たりの重量は平均0.64g

月	重量(g)	推定個数
09年5月	287	448
6月	325	508
7月	315	492
8月	251	392
9月	301	470
10月	336	525
11月	574	897
12月	693	1083
10年1月	699	1092
2月	701	1095
3月	607	948
5月	357	558
6月	455	711
7月	278	434
8月	207	323

ガムから得られた細菌の状況

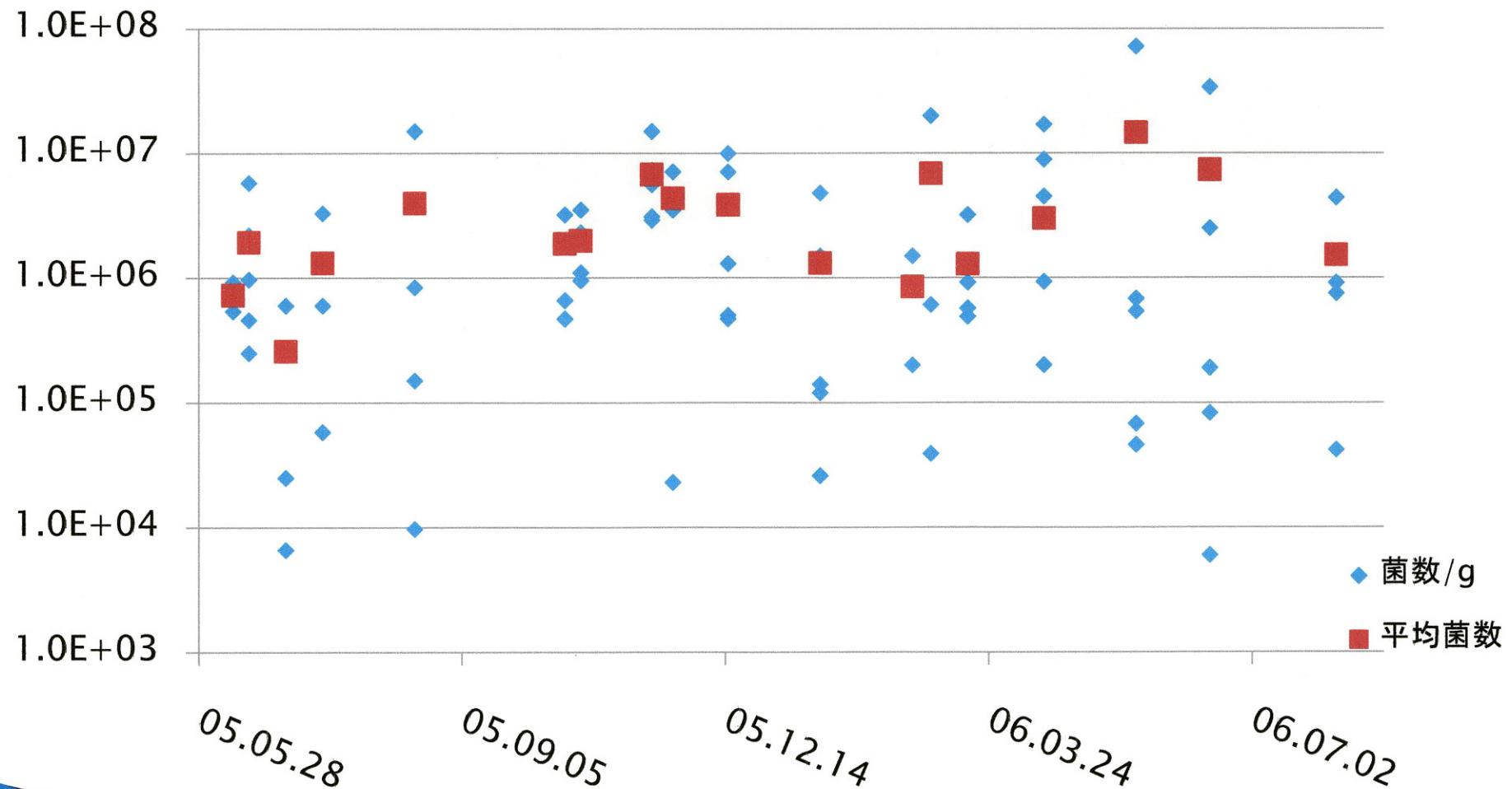


ガムから得られたコロニー

典型的コロニーから得た菌株の基本的性質

No.	色調	形態	グラム染色性
1.	黄色	球菌	グラム陽性
2.	ベージュ	桿菌	グラム陽性
3.	橙色	桿菌	グラム陽性
4.	茶色	短桿菌	グラム陽性
5.	白色	桿菌(有芽胞)	グラム陽性
6.	うす黄色	球菌	グラム陽性
7.	緑色	球菌	グラム陽性
8.	ベージュ	桿菌	グラム陰性
9.	ベージュ	球菌	グラム陰性
10.	ベージュ	球菌	グラム陰性

菌数の経時変化(2009-2010)



以上からいえること

- ▶ 路上に噛み捨てられたガムには常に細菌が存在する。
- ▶ 菌数には幅があるが、通常100万/gを超える。
- ▶ 都市部には特にガムの噛み捨てが多い。
- ▶ 季節すなわち気温、降雨、湿度などによる明確な変化は認められない。

土壤の影響-土壤の影響は小さい

- ▶ 採取したガムをキシレンで溶解し、砂泥のみを採取し重量を計測
- ▶ 路上から砂のみを採取し菌数を計測
- ▶ ガム1個あたりの平均菌数を測定し、砂泥から移行したガム中の菌数を推定した。
- ▶ その結果、砂泥のガムの菌数に対する影響は少ない。

ガムに対する砂泥の影響	
砂泥の菌数	$8.9 \times 10^4 / g$
ガムに含まれる砂泥の重量	0.047g/個
砂泥からガムに移行した推定菌数	$4.1 \times 10^3 / 個$
ガム一個当たりの平均菌数(70個の平均)	$2.9 \times 10^6 / 個$
ガムにおける砂泥から移行した菌の割合	0.14%

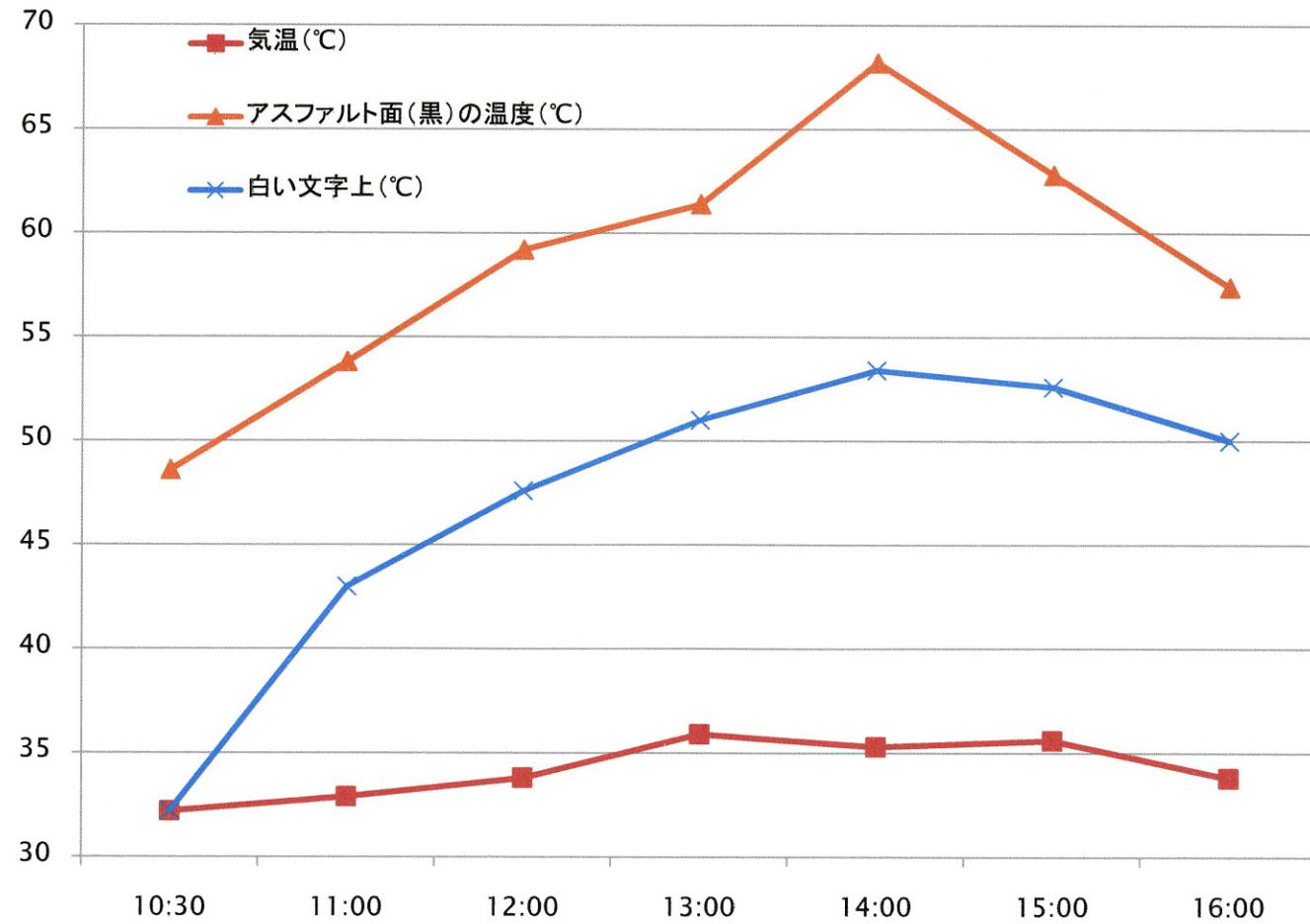
気温・路面温度変化例

2010年7月19

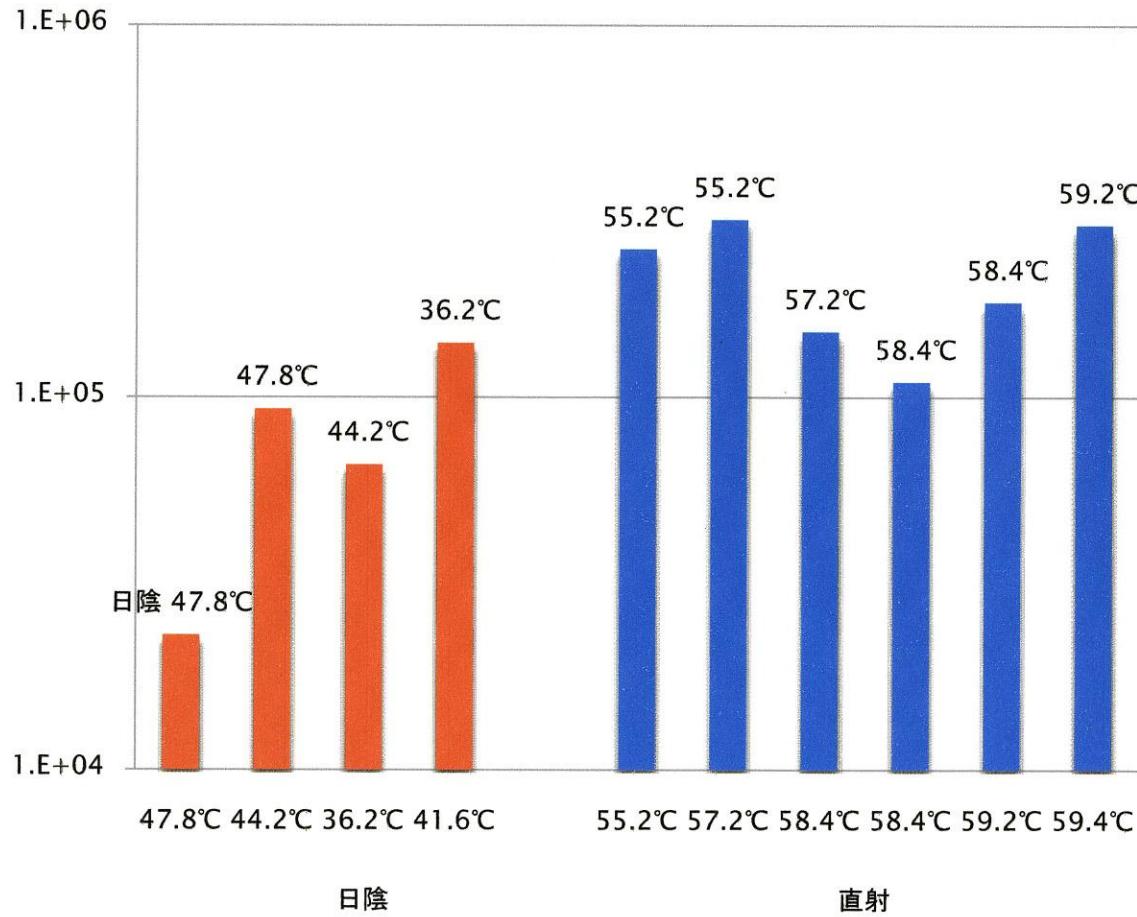
日晴れ

病原菌多くは
(すべてではないが)45°Cを超
えると死滅しはじめる。

しかし、次図
のようである。

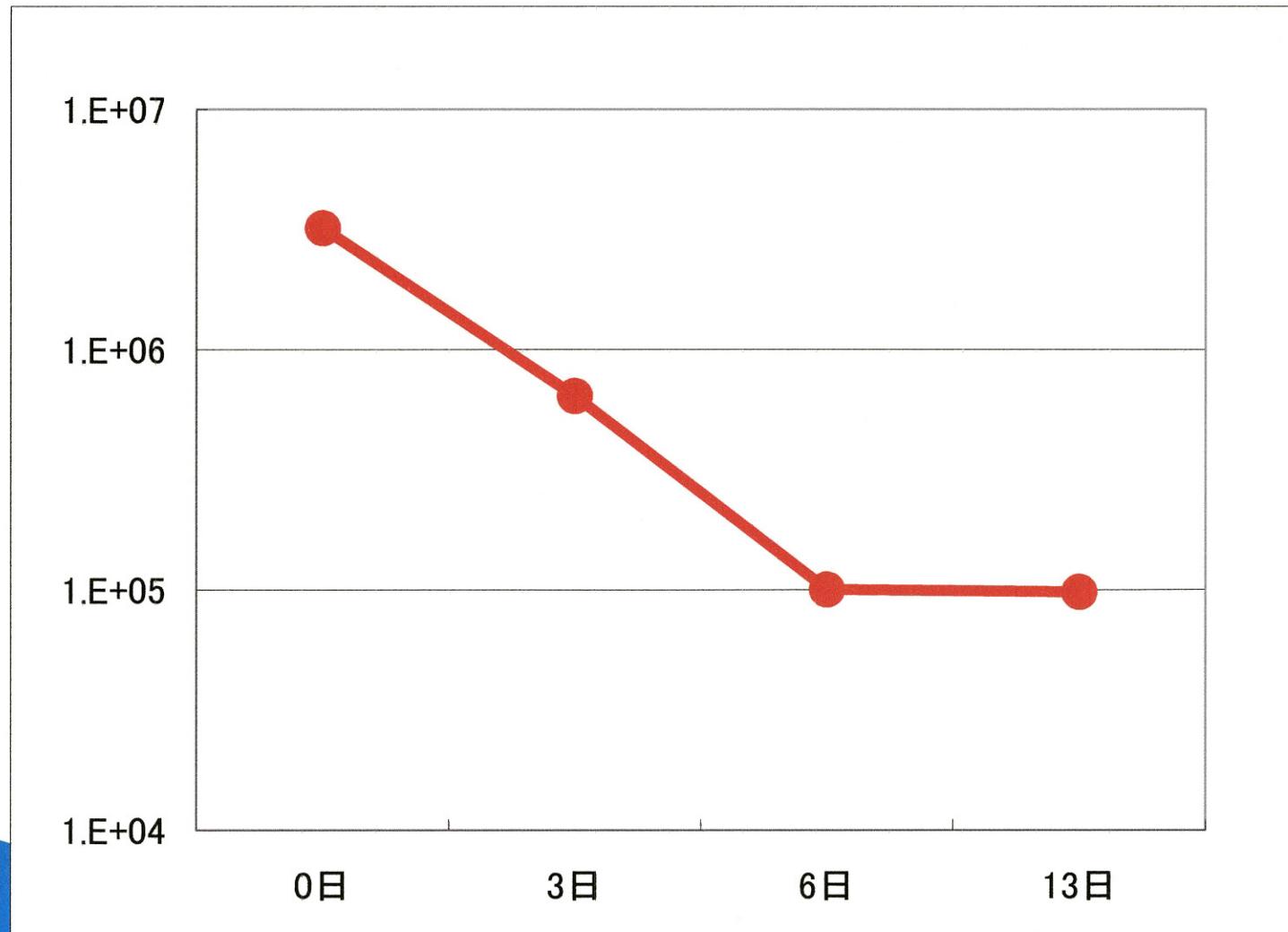


温度の影響-温度の影響は小さい

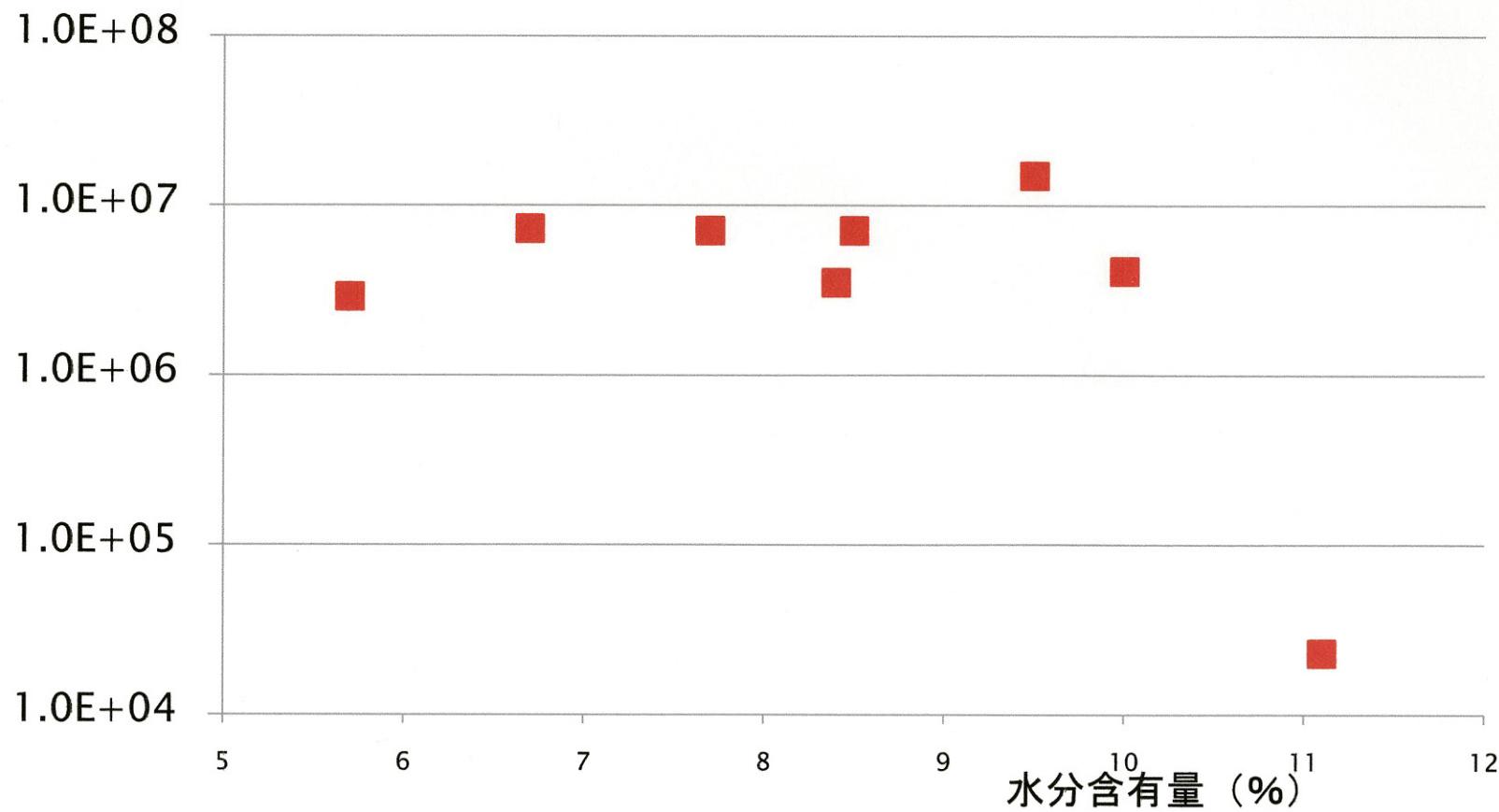


- ▶ 新宿の東西に走る通りの両側の歩道。一方は直射日光が当たり、他方はビルの陰になっている。
- ▶ 日陰の方が菌数が少ない様に見える。
- ▶ 日光の当たる地点は熱による菌の死滅は起こりにくいのか？今後検討が必要。

時間経過の影響-時間経過とともに菌数は減少するが比較的ゆっくりである



水分含有量と菌数



今後の課題

- ▶ 時間の経過の影響-どのくらい長期間生残するか。
- ▶ 温度・紫外線の影響のより正確な評価。
- ▶ 菌数測定方法の検討。培地、ガムを溶解・分散する媒質の検討、超音波の使用など。
- ▶ 菌の同定-抗酸菌・芽胞菌など。
- ▶ 細菌以外の微生物の存在の可能性-ウイルス・真菌
- ▶ 口腔細菌の個人差、ガムの種類、噛んだ程度による違い。
- ▶ 噛み捨てられたガム中で菌は増殖するか。
- ▶ ガムから菌は遊離するか。