

# 新潟伊勢丹デパート内 7F とんこつラーメン店「さが野」

(さが野店長、ベーカリー店長、グリスト槽清掃担当者の声)

## 設置調査報告書

2000年8月

経済産業省・厚生労働省・農林水産省・国土交通省 認可

## 環境システム事業協同組合

### 1. 調査の経緯

1999年1月20日、新潟伊勢丹デパート内7Fとんこつラーメン店「さが野」の水道水ラインに「新ん泉」TH-600を設置(給湯ラインは別系統で未設置)し、その効果について調査を行った。

※今回の設置は水道水給水管のみであり、4月下旬頃まで洗い物には「新ん泉」水ではない給湯専用のお湯を使用していた。しかし5月以降はほぼ100%「新ん泉」水に切り替えた、という変則的事例のデータであることをお断りしておく。

### 2. 調査の目的

デパート内の飲食店や社員食堂の厨房内グリスト槽は、これまで**バキューム清掃(排水管の詰まり・臭いの防止等の為)を月2回**行っているが、「新ん泉」設置による溶解力の向上、洗浄力の向上等の効果により、**バキューム清掃の頻度の減少をはかることが出来るか否か**について、検証のためにテスト設置を行った。

### 3. 調査内容と概要

今回の調査はとんこつラーメン店「さが野」における

グリスト槽の第三槽より採水した排水の水質分析(7項目)

- |           |        |             |        |
|-----------|--------|-------------|--------|
| a. COD-cr | b. BOD | c. 溶存酸素     | d. 全窒素 |
| e. リン酸    | f. 濁度  | g. ノルマルヘキサン |        |

※排水の**有機物汚染度合**を測定するためにa、b、c、f、gを測定。

環境配慮より基準項目ではない**富栄養化の指標**であるd、eも測定した。

## 4-1 グリスト槽の水質分析

グリスト槽の油脂層の分解等の進行に伴い、排水の水質も変化し、各数値の低下をもたらす。したがって各数値（溶存酸素以外）が低下するにしたいが、汚れが改善されていることを間接的に表します。

表 1. グリスト槽の排水水質変化

項目 / 月日	1/20	2/3	2/17	※ 3/3	3/24	4/7	4/21	5/6	5/19	6/2
COD-cr	1047	631	612	759	617	853	427	756	443	275
BOD	1100	690	870	1600	280	830	400	510	400	190
全窒素	6.59	1.02	2.25	3.40	4.50	4.75	3.98	2.53	2.55	2.47
リン酸	11.50	7.30	3.77	7.97	8.03	7.12	6.75	3.88	3.28	3.00
溶存酸素	0.38	2.29	1.34	5.71	4.04	4.58	5.27	3.81	6.62	6.82
濁度	288	155	140	299	175	211	120	261	150	137
ノルマルヘキサン	—	—	—	1100	—	110	54	280	—	36
← グリスト槽のバキューム清掃を実施 →										

### ※注：清掃状況について

4月21日までは採水2週間前にグリスト槽のバキューム清掃を行っていたが、テスト的に4月21日はバキューム清掃を行わず、4週間の間隔をあけて5月6日の採水を行った。

### ※注：3月3日水質について

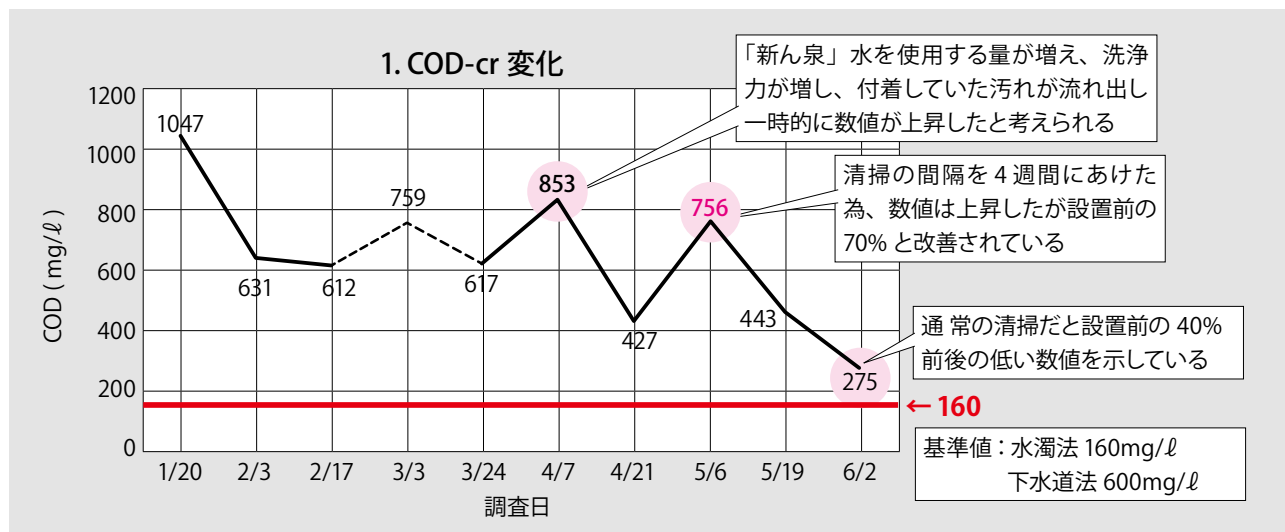
各分析担当者からのコメントによると3月3日分の検体に関しては浮遊物が検体中に混入した状態で分析が行われたため、従来の数値とは単純な比較ができない数値になってしまった。

### 4-1-a. COD—cr（化学的酸素消費量）

有機物の炭素と水素によって消費される酸素量を測定し、水の汚染度を判断する指標。（世界的に採用されている＝クロム酸カリウム《K<sub>2</sub>CrO<sub>7</sub>》消費量での測定値）

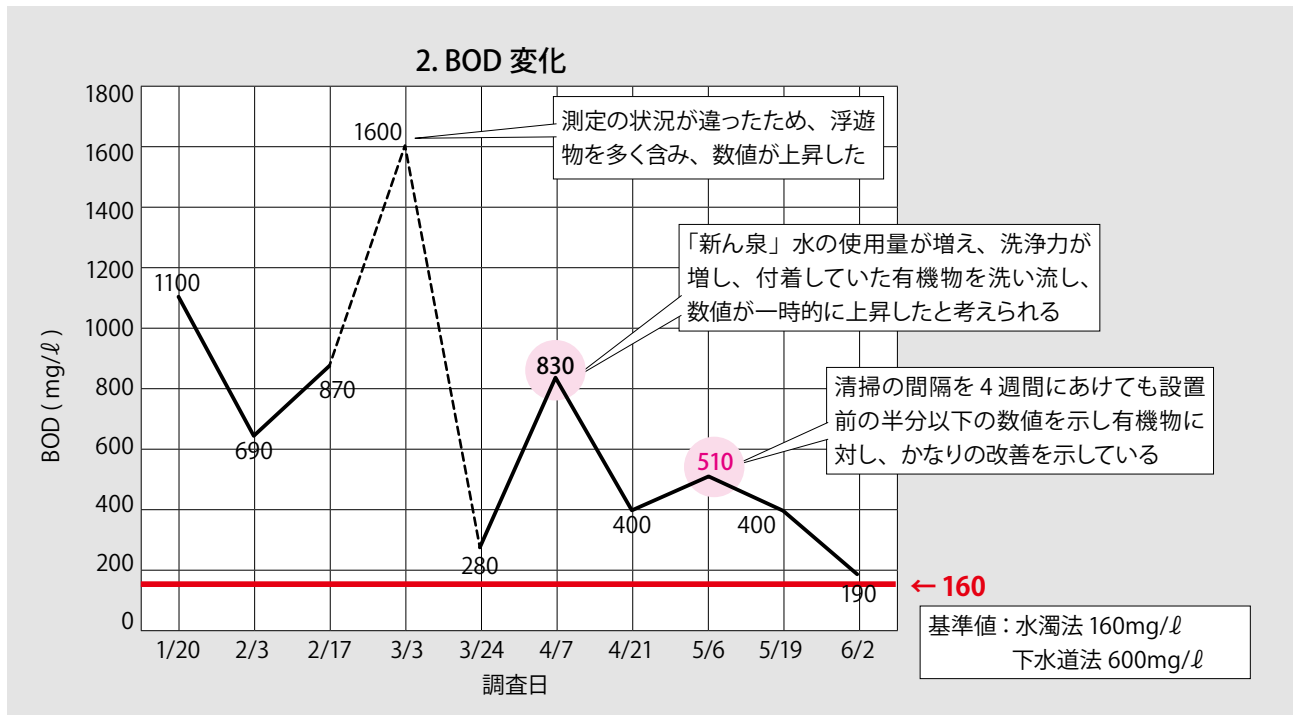
設置前は1047mg/lと汚染が高い数値を示していたが、その後は全体として低下傾向を示している。3/3、4/7とピークを形成しているが、これはその前の店舗の運営状況（来店客数）による影響と思われる。4/7～5/6の1ヶ月は途中の清掃をはずいたため、4/21以降の数値は上昇したものの、清掃なしの状態としては以前と比較しても大幅に改善されており今後は清掃間隔を広げても良い状態を維持できる事を示唆している。2週間清掃した5/19、6/2ともに低い数値を保っている。

（注：水質汚染防止法及び各自治体の各例で規制されており、総量規制項目になっている。）



#### 4-1-b. BOD (生物化学的酸素要求量)

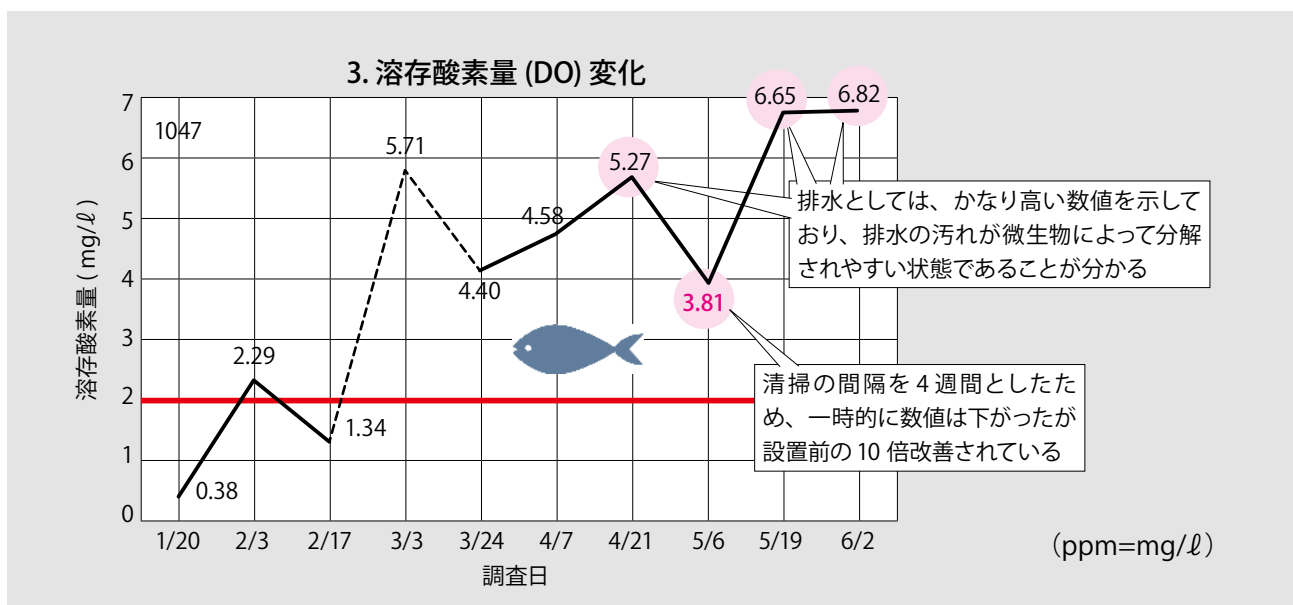
微生物が水中の有機物を分解するときに必要な酸素量で汚れの度合いを表す指標。新潟市の特定施設の下水排水基準は 600mg/l 未満であり、設置前は 1100mg/l で有機物を多く含んだ排水であることがわかる。COD と同様に 3/3、4/7 にピークを示しているものの全体としては低下傾向を示している。清掃を行わず 1ヶ月経過した 5/6 でもその値は 510 にとどまっており汚染物質が分解されている状況を示している。2週間清掃した 6月2日は設置前の 1/4 以下の低い数値を示し、更に汚染物質が分解されている状況を示している。



#### 4-1-c. 溶存酸素 (DO)

水の中に溶け込んでいる酸素量で有機汚染の量を判断する。数値が大きくなるほど汚染が少ないことを示し、魚が住めるのは水中溶存酸素が 2ppm 以上である。設置前は 0.38ppm とグリスト槽内の汚染が限界に来ていた事を示している。その後、全体的に DO 量は増大しているが 4/7 のピーク時には COD などとは逆に、DO 値は低下を示した。しかしながらグリスト槽としては全体的に良いレベルを維持している。

※ 3/3 は他の COD, BOD 値等から考えれば DO 値が何らかの理由で高い数値を示しているがその理由は明確ではない。

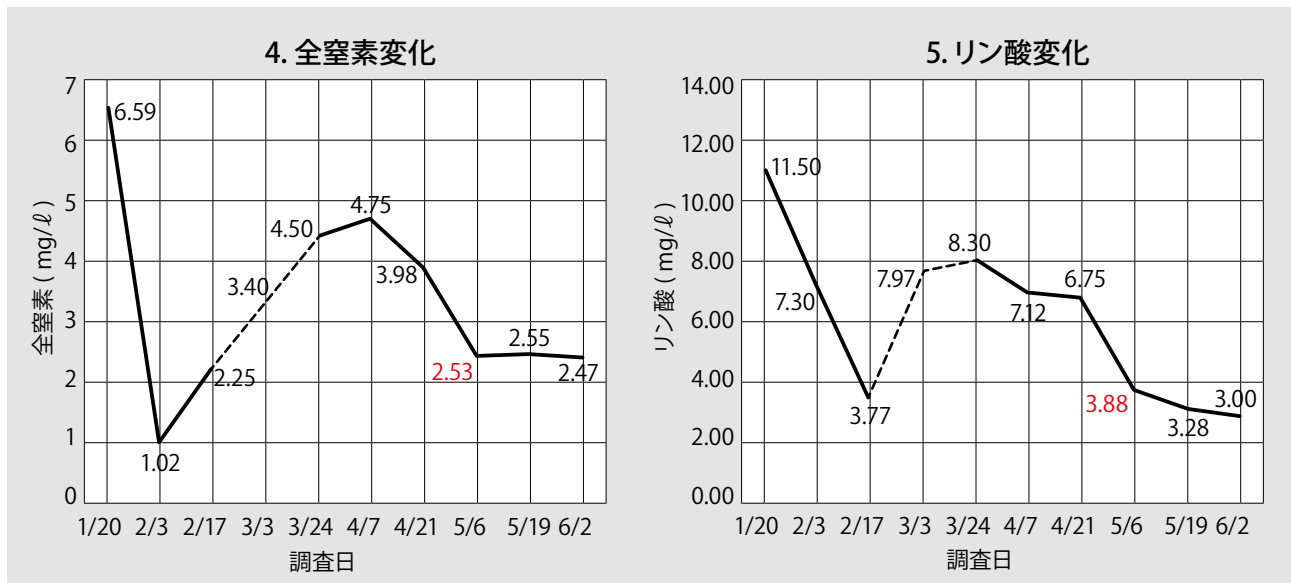


#### 4-1-d. 全窒素

水中に含まれるアンモニア窒素、亜硝酸窒素、硝酸窒素、有機窒素の総量のこと。水の富栄養化を示す指標で、食品（油・醤油・みそ汁）がそのまま排水に流出すると数値が上昇する。設置前は食品残留物がグリスト槽にそのまま滞留していたため高い値を示していた。利用者数の増加に伴い2月の一時期に比べると全窒素分は上昇したが、以前ほど高い数値を示さず「新ん泉」水の溶解力の増大に伴い低位安定の数値を示している。

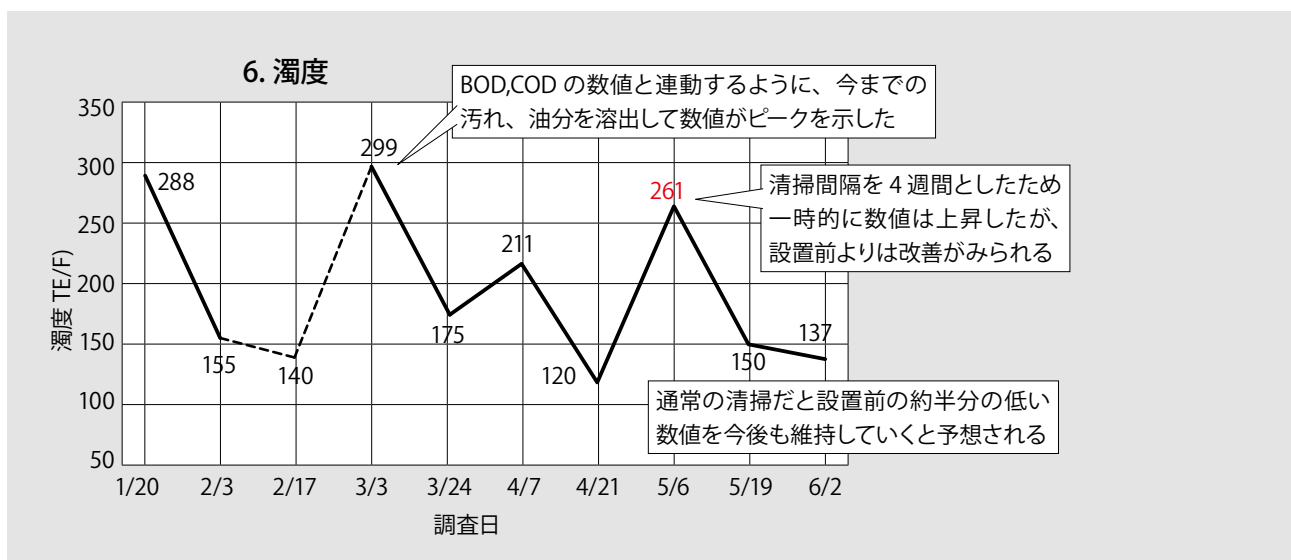
#### 4-1-e. リン酸

水中に含まれるリン分で水の富栄養化を示す指標。米のとぎ汁等の食品関係からの流出もあるが、洗剤に多く含まれる。全窒素と同様に食品中のリン酸分の滞留が高い数値の原因でしたが、「新ん泉」水の溶解力によって安定的に低い数値を示すようになっている。



#### 4-1-f. 濁度

水中の懸濁している固形物の量を透過度で判断し、水の透明度から汚れを判断する（排水ではSSの項目が基準値としてあるが参考項目として今回は測定）。設置前（288）はうわずみそのものがかなり白濁し、油分、汚れが多く含まれていて濁度は高い状態であった。ピーク時の3/3、4/7はやはり濁度も高め数値を示しているが、全体的に低下傾向を示している。1ヶ月間清掃のなかった5/6は高めの数値になったが、これも通常のコストを実施していれば低下傾向を示したものと推定される。

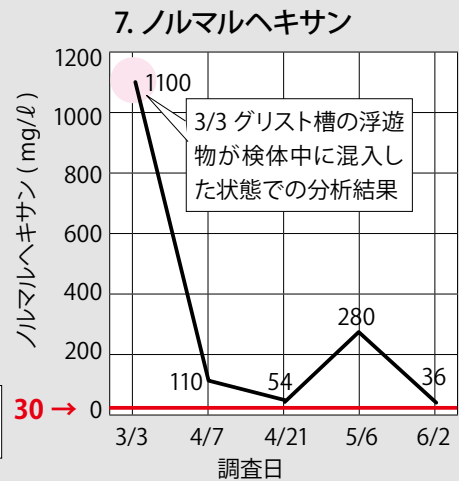


#### 4-1-g. n-Hex (ノルマルヘキサン抽出物含有量)

鉱油類、魚介類の死滅や油膜・油臭などの原因となる油汚染や界面活性剤や石鹸、アルコール、アミノ酸、農薬や染料、フェノール類などの水中汚染の指標。

油汚染は環境負荷が極めて高いため、水質汚濁防止法や下水道法で一定条件下でヘキサンにより抽出される総量が規制されている。(ノルマルヘキサン抽出物含有量：昭和 49 年環境庁告示第 64 号付表 4)

基準値：水濁法 30mg/l  
鉱油 5mg/l、動植物油 30mg/l



#### 4-2. グリスト槽の汚れについて



写真【A】 設置前 グリスト槽



写真【B】 設置 2 週間後 (2 月 3 日) グリスト槽

写真【A】では特に 1 槽・2 槽での上部の油脂層が厚く・びっしりと汚れがこびり付いていた物が設置 2 週間で油脂層が低減していることがわかる。

またグリスト槽の回りの汚れについてもステンレス部分が多く現れ、汚れが落ちてきていることがわかる。今後は第 2 槽まで上部にできている油脂層がなくなり、第 3 槽にいたっては水が清澄して行くことが予測できる。

厨房内の床の油汚れについても写真【B】でもわかるように設置前は翌朝でも床がぬれた状態でヌメリがあり、滑りやすかったが、2 週間後以降は床のヌメリもなくなり、全く滑らなくなった。厨房内に設置されている排水槽についても設置前は油で白濁し、油脂層があったが、2 週間後の水は澄んでいることがわかる(写真【C】【D】参照)。



写真【C】 設置 2 週間後 (2 月 3 日) 厨房内床



写真【D】 設置 2 週間後 (2 月 3 日)



## 使用感（さが野S店長のお話）

### A. 飲料水について

- ①「新ん泉」を設置したその日からすぐに水の違い（非常にまろやかな、塩素臭の少ないおいしい水に変化した）に気付かれたとのこと

### B. 食材について

- ① 少し時間がたってもご飯が黄ばまない
- ② 野菜を水につけておくと葉がシャキッとして鮮度が保たれている
- ③ 特にもやしの鮮度が長いのには驚かされる

### C. 厨房について

- ① シンクなど、水回りの汚れが落ち易い
  - ② 調理器具や食器などの油汚れが落ち易い
  - ③ 厨房内の臭気があまりしない
  - ④ グリストラップ内の油脂類の汚れが溜まりにくい
  - ⑤ 排水溝の汚れがつきにくい
- 上記の項目についてすべて効果を確認されています。



## 使用感（インストア・ベーカリー店長のお話）

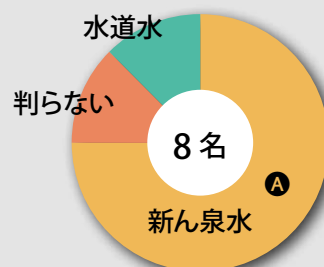
「新ん泉」は水のクラスターを細分化することにより浸透力と溶存酸素が増加し、パン製造そのものに影響を与えることが考えられるため、全体設置の前にテスト使用していただきました。

### 【感想】

1. 発酵時間が短くなって助かる。
2. こねる時、なめらかになりこねやすくなった。
3. 全体的に使用感も良く、設置してからはずっと新ん泉水を使用している。
4. 歩留まりが良くなった。
5. 出勤時間が30分も遅くなったと従業員が喜んでいた。

### 【焼きあがったパンの食味テスト】

新ん泉水使用①と未使用②の食味テストを行った結果  
8人中①の「新ん泉」水で作ったパンのほうがおいしい6人  
①と②もわからない1人  
②のパンのほうがおいしい1人  
となり食味テストでも良い結果を出しています。



どちらの水で作ったパンが美味しい？

## 使用感（グリスト槽清掃業者のお話）

5月19日の雪水建物管理株式会社清掃担当今崎さんの実感

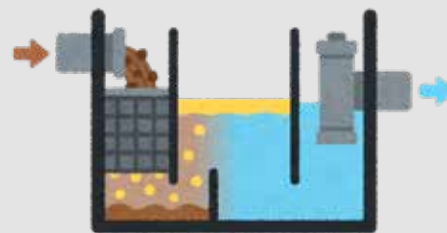
### （さが野のグリスト槽）

- ①水で洗っているのに**熱湯で洗ったようにきれいになった**ので驚いた。
- ②ストレーナー（ステンレスのカゴ）にゴミが直接くっつかなくなっている。
- ③仕切り板の油脂分が簡単にすぐ取れる。
- ④結論からいうと、**水だけで洗っているのに清掃が簡単である。**
- ⑤**他のグリストラップ槽とは比較にならないほど清掃が楽になった。**



### 6月2日の清掃担当者の感想

- ① 今まで他の飲食店のグリスト槽に比べて「さが野」のグリスト槽は特に汚れも臭いも酷かったのに、今は臭いも殆どしないし1番簡単に汚れが取れる。



## 総括

特に驚いていられる点は水だけで油汚れが落ちるという点だそうです。上記アンケート以外に下記のコメントを頂きました。

- 普通は“水”だけでは汚れが全く落ちなかったのが、水洗いのみで汚れが落ちることに大変驚いている。
- 残飯取り用のステンレスのザルのメに油脂が詰まっていた、洗剤を付けてゴシゴシ洗ってようやく落ちたのが、今ではザルのメに油脂が詰まらなくなった。
- 洗剤を付けなくてもパットなどは水洗いのみできれいになった。
- 調理台のステンレスもきれいになった。
- グリスト槽の油脂層がなくなった。
- 厨房内全体のイヤな臭いがなくなった。**
- 特にグリスト槽の清掃をアルバイトにさせると1日でやめるほど、また吐き気がするほど臭いがひどかったが改善された。**
- そば（麺）を茹でる網のメにヌルヌルが詰まっていたのが取れて、つかなくなった。
- 床が滑らなくなった。

## 5. まとめ

グリスト槽の視覚での状況変化では「**新ん泉**」設置前では塊の油脂層が7~8cmほどあり、その部分を除きうわずみをすくうのが困難なほどであった。

その後1ヶ月半かけて油脂層は薄くなり、3月3日の段階では油脂層というより油脂膜のような状況だった。その分汚れ分が多く浮遊していた。その後約1ヶ月半をかけてその浮遊物は減少の傾向を示し、4月21日では排水自体もかなりの透明感があり油脂分、汚れ分の大幅な減少がみられた。清掃をせずに4週間間隔をあけた5月6日は油脂層が1cmほどできていたが設置前と比較すると極端に減少している。

その後2週間清掃とし、またお湯の使用が減り新ん泉水を100%近く使用（お湯は水道水）した状態ではグリスト槽の汚れを示すCOD、BOD、SSの数値は最大83%の改善を示した。

グリスト槽のバキューム清掃を従来の2週間から4週間の間隔に延期したとしても、設置前の2週間清掃時の状況より改善された状況になると思われる。



写真【A】 設置前 グリスト槽



写真【B】 設置2週間後(2月3日) グリスト槽