

事業場排水の水質変化について

Investigation on Changes of Industrial Waste Water Quality

本木 伸吾 牛野 照子 石原 暁 岩崎 幹男
Shingo MOTOKI Teruko USHINO Akira ISHIHARA Mikio IWASAKI

はじめに

排水試験は、原則として採水後速やかに行われるべきである。しかし、何らかの理由によって排水試験が後日行われるとき、採水後の水質の変化が問題となってくる。

特に事業場排水では、その水質が事業場やその業種（特定施設の種類）によって大きく異なるため、採水後にどのように水質が変化するか非常に予測が難しい。

今回、実際に採水をおこなっている事業場からの排水を用いて、採水当日の排水試験と24時間保存後の排水試験の比較を行ったので、その結果について報告する。

調査期間

調査期間は、平成9年7月から平成9年8月、対象は11業種、24事業場に対して行った。

調査方法

各事業場でその放流水を採取し、水素イオン濃度（pH）、生物化学的酸素要求量（BOD）、化学的酸素要求量（COD）、浮遊物質（SS）、大腸菌群数のそれぞれの試験を採水当日と、5℃で24時間保存したものの両方について行った（図1）。試験はJIS K 0102に従って行った。

結果及び考察

採水当日にその事業場排水について行った試験の結果と、採水後に5℃で24時間保存した排水についての試験結果を比較した。

1. 業種別変化について

表1に採水当日と24時間保存後それぞれの水質試験の結果をその業種別に示した。当日試験と24時間後の試験結果の比較からは、特定の業種で水質の変化が著しいといった結果は認められなかった。

2. 測定項目別の変化について

図2にそれぞれの水質試験の結果を測定項目別に示した。

・水素イオン濃度：pHは、大気中の二酸化炭素等による変化が予想されたが、実際には、24時間保存の前後でその値にほとんど変化はみられなかった。

・生物化学的酸素要求量：BOD値はいくつかの事業場での試験結果に変化が見られた。BOD値の変化は、高BOD排水にも低BOD排水にも認められた。しかし、24時間保存前後での差は最も大きいものでBOD値で3.4mg/lと大きい変化ではなかった。

・化学的酸素要求量：CODの24時間後の試験では、その値にほとんど変化は見られなかった。

・浮遊物質：SSについても大きな変化はみられなかった。

・大腸菌群数：今回の検査では1事業場でのみ高い数値が検出され、その事業場排水の試験結果に大きな変化が見られた。排水中に残留塩素が存在していた場合には、今回のように24時間後には大腸菌群数が減少する結果が得られると思われる。逆に、残留塩素が存在していない排水中では増加することも考えられる。

測定項目のうち、24時間保存による影響が認められたのはBODと大腸菌群数であった。24時間保存後の水質については、BOD値は変化していたが、COD値に変化がないことから、保存の前後で排水中の生物学的な状況に変化があったと思われる。大腸菌群数の変化からも、生物影響を受ける水質項目が24時間保存後で大きく変化していると考えられる。

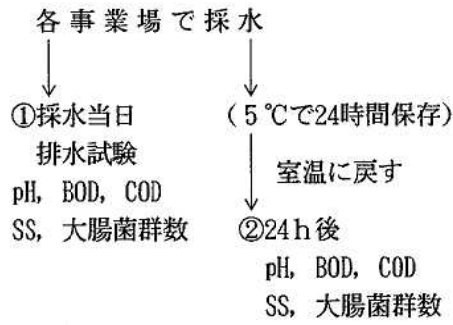


図1 試験方法

表1 業種別水質試験結果(当日試験/24時間後試験)

1. 食料品製造業

| 事業場 | pH | BOD | COD | SS | 大腸菌群数 |
|----------|-----|-----|-----|---------|-------|
| 食料製造業A | 7.3 | 2.0 | 3.5 | <5(2.1) | 0 |
| " 24h後検査 | 7.2 | 3.1 | 3.4 | <5(1.6) | - |
| 食料製造業B | 8.1 | 4.2 | 14 | 14 | 7600 |
| " 24h後検査 | 8.1 | 4.4 | 15 | 14 | 4 |
| 食料製造業C | 8.0 | 17 | 23 | <5(3.4) | 0 |
| " 24h後検査 | 8.0 | 16 | 21 | <5(3.2) | - |

2. 飲料・たばこ・飼料製造業

| 事業場 | pH | BOD | COD | SS | 大腸菌群数 |
|----------|-----|-----|-----|---------|-------|
| 飲料製造業A | 7.9 | 2.4 | 2.8 | <5(1.2) | 0 |
| " 24h後検査 | 7.9 | 1.7 | 2.9 | <5(1.4) | - |

3. 水道業

| 事業場 | pH | BOD | COD | SS | 大腸菌群数 |
|-------------|-----|-----|-----|---------|-------|
| 水道業(下水処理場)A | 6.8 | 4.5 | 8.7 | <5(2.8) | 1 |
| " 24h後検査 | 6.9 | 3.5 | 8.8 | <5(3.0) | - |

4. 運輸に付帯するサービス業

| 事業場 | pH | BOD | COD | SS | 大腸菌群数 |
|----------|-----|---------|-----|---------|-------|
| サービス業A | 7.1 | <1(0.1) | 8.4 | <5(1.4) | 0 |
| " 24h後検査 | 7.2 | 1.3 | 8.4 | <5(1.2) | - |
| サービス業B | 6.7 | 1.5 | 6.2 | <5(0.7) | 0 |
| " 24h後検査 | 6.9 | 1.1 | 6.4 | <5(0.2) | - |
| サービス業C | 7.3 | 2.0 | 1.7 | <5(3.8) | 0 |
| " 24h後検査 | 7.4 | 1.7 | 1.6 | <5(2.5) | - |

5. 各種商品小売業

| 事業場 | pH | BOD | COD | SS | 大腸菌群数 |
|----------|-----|---------|-----|---------|-------|
| 各種商品小売業A | 7.4 | 1.0 | 6.9 | <5(1.1) | 0 |
| " 24h後検査 | 7.5 | <1(0.1) | 7.2 | <5(1.0) | - |
| 各種商品小売業B | 6.6 | 6.9 | 6.9 | 6.3 | 0 |
| " 24h後検査 | 6.7 | 7.1 | 6.3 | 8.8 | - |

6. 廃棄物処理業

| 事業場 | pH | BOD | COD | SS | 大腸菌群数 |
|----------------|-----|---------|-----|---------|-------|
| 廃棄物処理業（下水処理場）A | 7.5 | <1(0.1) | 10 | <5(0) | 0 |
| ” 24h後検査 | 7.6 | <1(0.2) | 10 | <5(0.1) | - |
| 廃棄物処理業（下水処理場）B | 6.6 | <1(0.3) | 7.1 | <5(0.9) | 0 |
| ” 24h後検査 | 6.8 | <1(0.8) | 7.2 | <5(0.9) | - |

7. 医療業

| 事業場 | pH | BOD | COD | SS | 大腸菌群数 |
|----------|-----|-----|-----|---------|-------|
| 医療業A | 7.7 | 1.8 | 8.8 | <5(3.5) | 2 |
| ” 24h後検査 | 7.7 | 1.7 | 8.9 | <5(3.2) | - |
| 医療業B | 6.6 | 3.9 | 10 | <5(4.2) | 0 |
| ” 24h後検査 | 6.7 | 2.2 | 11 | <5(3.6) | - |
| 医療業C | 6.9 | 5.4 | 18 | 9.4 | 0 |
| ” 24h後検査 | 6.9 | 2.0 | 18 | 9.8 | - |

8. 教育

| 事業場 | pH | BOD | COD | SS | 大腸菌群数 |
|----------|-----|-----|-----|---------|-------|
| 教育A | 6.4 | 1.3 | 7.8 | <5(3.3) | 0 |
| ” 24h後検査 | 6.5 | 3.3 | 7.5 | <5(3.6) | - |

9. 宗教

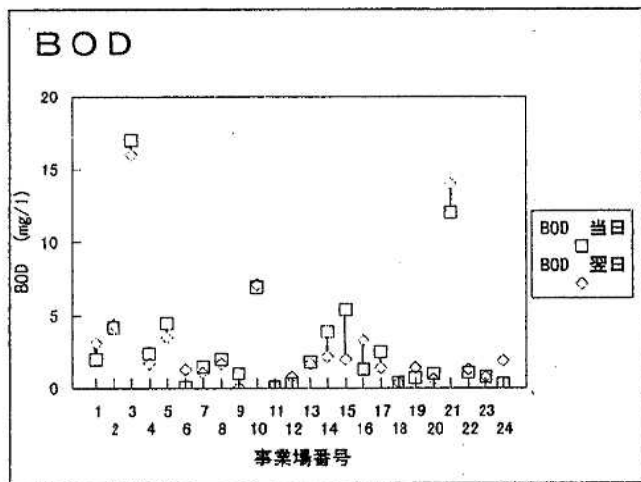
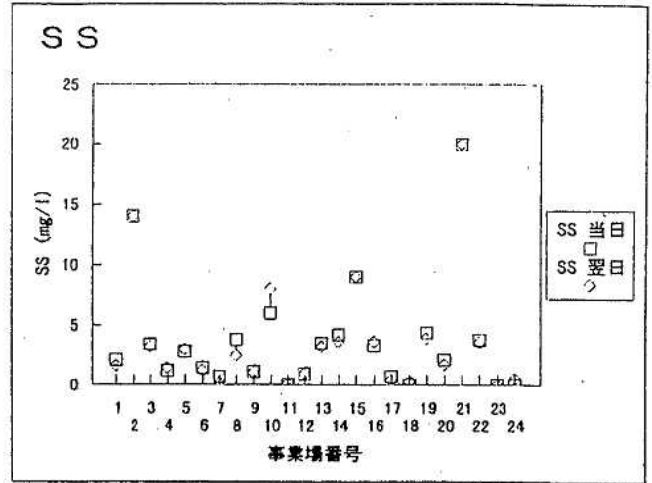
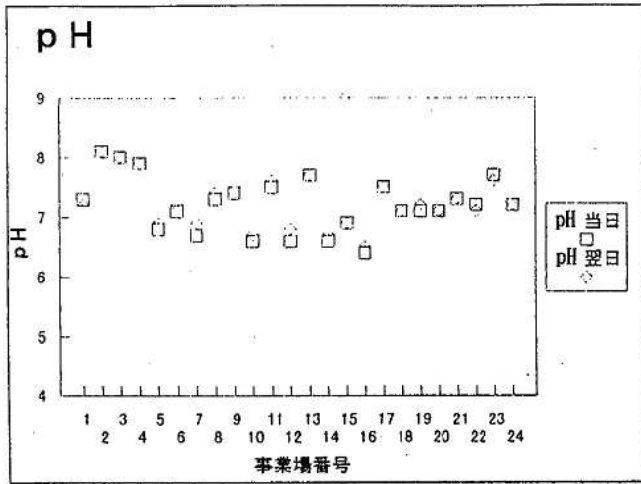
| 事業場 | pH | BOD | COD | SS | 大腸菌群数 |
|------------|-----|-----|-----|---------|-------|
| 宗教（神社・寺院）A | 7.5 | 2.5 | 7.3 | <5(0.7) | 1 |
| ” 24h後検査 | 7.5 | 1.4 | 7.7 | <5(0.4) | - |

10. 国家公務

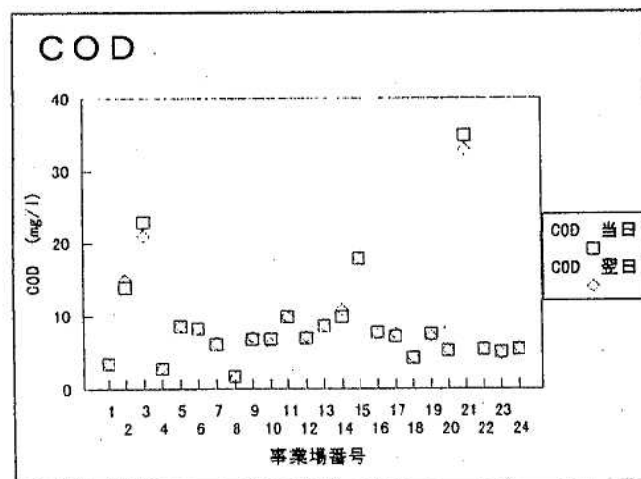
| 事業場 | pH | BOD | COD | SS | 大腸菌群数 |
|----------|-----|---------|-----|---------|-------|
| 国家公務A | 7.1 | <1(0.4) | 4.3 | <5(0) | 0 |
| ” 24h後検査 | 7.1 | <1(0.4) | 4.4 | <5(0.3) | - |
| 国家公務B | 7.1 | <1(0.7) | 7.6 | <5(4.4) | 0 |
| ” 24h後検査 | 7.2 | 1.4 | 7.3 | <5(3.9) | - |

11. 分類不能の産業：団地等

| 事業場 | pH | BOD | COD | SS | 大腸菌群数 |
|----------|-----|---------|-----|---------|-------|
| 団地等A | 7.1 | 1.0 | 5.3 | <5(2.1) | 0 |
| ” 24h後検査 | 7.1 | <1(0.6) | 5.4 | <5(1.7) | - |
| 団地等B | 7.3 | 12 | 35 | 20 | 30 |
| ” 24h後検査 | 7.3 | 14 | 33 | 20 | - |
| 団地等C | 7.2 | 1.1 | 5.5 | <5(3.8) | 0 |
| ” 24h後検査 | 7.1 | 1.3 | 5.3 | <5(3.6) | - |
| 団地等D | 7.7 | <1(0.8) | 5.1 | <5(0) | 0 |
| ” 24h後検査 | 7.6 | <1(0.8) | 4.9 | <5(0) | - |
| 団地等E | 7.2 | <1(0.3) | 5.5 | <5(0) | 0 |
| ” 24h後検査 | 7.2 | 1.9 | 5.6 | <5(0.5) | - |



| 番号 | 事業場名 |
|----|---------------|
| 1 | 食品製造業A |
| 2 | 食品製造業B |
| 3 | 食品製造業C |
| 4 | 飲料製造業A |
| 5 | 水道業(下水処理場)A |
| 6 | サービス業A |
| 7 | サービス業B |
| 8 | サービス業C |
| 9 | 各種商品小売業A |
| 10 | 各種商品小売業B |
| 11 | 廃棄物処理業(下水処理)A |
| 12 | 廃棄物処理業(下水処理)B |
| 13 | 医療業A |
| 14 | 医療業B |
| 15 | 医療業C |
| 16 | 教育A |
| 17 | 宗教(神社・寺院)A |
| 18 | 国家公務A |
| 19 | 国家公務B |
| 20 | 団地等A |
| 21 | 団地等B |
| 22 | 団地等C |
| 23 | 団地等D |
| 24 | 団地等E |



まとめ

今回の調査から、以下のような結果が得られた。

採水後に24時間保存して排水の水質試験を行った場合、水素イオン濃度、化学的酸素要求量、浮遊物質の値にはほとんど影響はなかった。生物化学的酸素要求量と大腸菌群数の試験結果には影響がみられた。生物学的な試験項目(BOD, 大腸菌群数)では、24時間保存による影響があると考えられる。また、各業種間での差は見られなかった。

すべての排水について今回の結果が適用できるわけではないが、排水の当日検査が困難な場合、翌日に試験をおこなったとしても今回ほとんど水質の変化が見られなかった項目については、その影響は小さいと思われる。

図2 項目別試験結果