

■濁質学動観察実験データシート

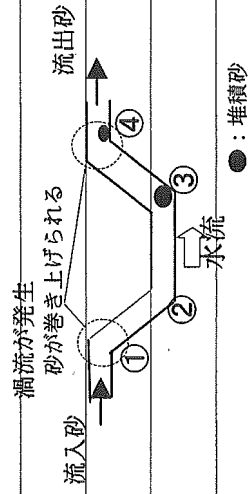
|        |                  |          |
|--------|------------------|----------|
| 実験No.  | 実験管路<br>口径       | 濁質種類     |
| No.2-6 | 実験管路No.6<br>φ100 | 中砂 600ml |

観察日 2003.8.29

| 管路流速<br>(m/s) | 濁質学動観察結果 |    | 水温<br>(°C) |
|---------------|----------|----|------------|
|               | 単体       | 集団 |            |
| 0.05          |          |    | 36.0°C     |
| 0.10          |          |    |            |
| 0.20          |          |    |            |
| 0.30          |          |    |            |
| 0.40          |          |    |            |
| 0.50          |          |    |            |
| 0.60          |          |    |            |
| 0.70          |          |    |            |
| 0.80          |          |    |            |
| 0.90          |          |    |            |
| 1.00          |          |    |            |
| 1.50          |          |    |            |
| 2.00          |          |    |            |

濁質学動観察結果

下越し屈曲部



③に堆積。ほんの一部は流出するが、堆積量は増加する。

堆積物の下流への流出が増加。④にも堆積する。

④の堆積は無くなるが、渦により巻き上げられた砂は残る。

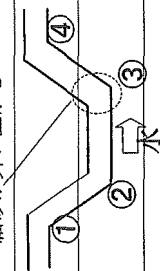
③の堆積物も無くなる。

\* 単体・・・砂粒子の単体1粒の移動速度  
集団・・・砂粒子が集まり固まりとなって移動する速度

■濁質挙動観察実験データシート

|        |                  |          |
|--------|------------------|----------|
| 実験No.  | 実験管路<br>口径       | 濁質種類     |
| No.2-7 | 実験管路No.7<br>φ100 | 中砂 600ml |

観察日 2003.9.1

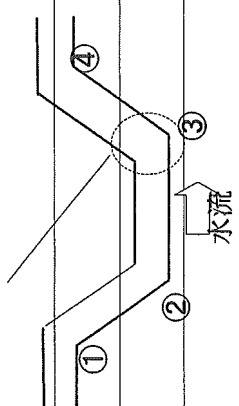
| 管路流速<br>(m/s) | 濁質挙動観察結果  | 濁質移動速度 (m/s) |    | 水温<br>(°C) |
|---------------|---|--------------|----|------------|
|               |   | 単体           | 集団 |            |
| 0.05          | 水平屈曲部   |              |    |            |
| 0.10          | 渦流が発生<br>細砂が舞い上がる   |              |    |            |
| 0.20          |  |              |    |            |
| 0.30          | 停滞  |              |    |            |
| 0.40          | 変化なし  |              |    |            |
| 0.50          | 微細な砂が管底を流れている。  |              |    |            |
| 0.60          | 水平屈曲部には砂は溜まることなく管底を流れていく。   |              |    |            |
| 0.70          | 管底を流れてきた砂が②の壁にぶつかり、砂が舞い上がる。   |              |    |            |
| 0.80          | 試料(中砂)がなくなり観測不能(実験No.13に続く)   |              |    |            |
| 0.90          |   |              |    |            |
| 1.00          |   |              |    |            |
| 1.50          |   |              |    |            |
| 2.00          |   |              |    |            |

\*単体・・・砂粒子の単体1粒の移動速度  
 集団・・・砂粒子が集まり固まりとなって移動する速度

■濁質挙動観察実験データシート

|        |                  |          |
|--------|------------------|----------|
| 実験No.  | 実験管路<br>口径       | 濁質種類     |
| No.2-8 | 実験管路No.7<br>φ100 | 中砂 400ml |

観察日 2003.9.1

| 管路流速<br>(m/s) | 濁質挙動観察結果  | 濁質移動速度 (m/s) |    | 水温<br>(°C) |
|---------------|---|--------------|----|------------|
|               |   | 単体           | 集団 |            |
| 0.05          | 水平屈曲部   |              |    |            |
| 0.10          | 渦流が発生<br>細砂が舞い上がる   |              |    |            |
| 0.20          |   |              |    |            |
| 0.30          |  |              |    |            |
| 0.40          |   |              |    |            |
| 0.50          |   |              |    |            |
| 0.60          |   |              |    |            |
| 0.70          |   | 実験No.12の続き   |    |            |
| 0.80          | ②の壁に砂がぶつかって舞い上がって流れていく。   |              |    |            |
| 0.90          |   |              |    |            |
| 1.00          | ②の壁に砂がぶつかって、激しく舞い上がって流れていく。   |              |    |            |
| 1.50          | ②の壁に砂がぶつかって、激しく舞い上がって流れていく。管の中を浮いた状態。   |              |    |            |
| 2.00          | 上記の状態で、数秒で流れきった。  |              |    |            |

\* 単体・・・砂粒子の単体1粒の移動速度  
集団・・・砂粒子が集まり固まりとなって移動する速度

■濁質挙動観察実験データシート

|        |                      |         |
|--------|----------------------|---------|
| 実験No.  | 実験管路<br>口径           | 濁質種類    |
| No.2-9 | 実験管路No.1<br>φ100(旧管) | 中砂600ml |

| 管路流速<br>(m/s) | 濁質挙動観察結果   |  | 濁質移動速度(m/s) |    | 水温<br>(°C) |
|---------------|--|--|-------------|----|------------|
|               |  |  | 単体          | 集団 |            |
| 0.05          |  |  |             |    | 29°C       |
| 0.10          |  |  |             |    |            |
| 0.20          | 砂の移動は確認されなかった。                                     |  |             |    |            |
| 0.30          | 微細砂が管底を流れる。  |  |             |    |            |
| 0.40          | 細砂が管底を移動。まだら状に5.0cm程度の固まりを形成しながら移動。                |  |             |    |            |
| 0.50          | 砂が管底を移動。まだら状に5.0cm程度の固まりを形成しながら移動。                 |  |             |    |            |
| 0.60          | 固まりがすぐ初め、ほぼ一様に管底を砂が移動。粒径の大きいものも流れ始める。              |  |             |    |            |
| 0.70          | はじめは、一様に砂が管底を動いて来たが、すぐに大きな集団の固まりで管底を移動。(ここで砂が無くなる) |  |             |    |            |
|               | (中砂600ml追加)  |  |             |    |            |
| 0.80          | はじめは、一様に砂が管底を動いて来たが、すぐに大きな集団の固まりで管底を移動。            |  |             |    |            |
| 1.00          |  |  |             |    |            |
| 1.30          |  |  |             |    |            |
| 2.00          |  |  |             |    |            |

\* 単体・・・砂粒子の単体1粒の移動速度  
 集団・・・砂粒子が集まり固まりとなって移動する速度

■濁質挙動観察実験データシート

|        |                  |          |
|--------|------------------|----------|
| 実験No.  | 実験管路<br>口径       | 濁質種類     |
| No.3-1 | 実験管路No.4<br>φ150 | 鉄錆 600ml |

観察日 2003.8.27

| 管路流速<br>(m/s) | 濁質挙動観察結果                               | 濁質移動速度 (m/s) |        | 水温<br>(°C) |
|---------------|--|--------------|--------|------------|
|               |  | 単体           | 集団     |            |
| 0.05          | 全体に濁る(赤水)。先頭が濃く、徐々に薄くなる。薄いほど移動速度は速い。   | ---          | 0.0012 | 29.0°C     |
| 0.10          | 全体の濁り(赤水)が通過後、まばら模様に粒子が管底に溜まっている。      | ---          | ---    |            |
| 0.20          | 全体に薄く濁る。極微細な粒子が管底を一部流れる。               | 0.035~0.272  | ---    |            |
| 0.30          | 管底を流れる。濁った水が全体に流れる。微細な粒子で集団(3~4cm)を形成。 | 0.068~0.333  | 0.0043 |            |
| 0.40          | かたまりが崩れる。管底を流れるものと浮遊しながら流れるものがある。      | 0.07~0.272   | 0.0043 |            |
| 0.50          | 巻き上がる。大きな粒子、小片も流れる                     | 0.1~0.25     | ---    |            |
| 0.60          | 大粒の錆がほぼ砂の時と同じ挙動で流れる。                   | 0.077~0.75   | ---    |            |
| 0.70          | 大粒の錆で形成された固まり(約40cm)で移動する。             | 0.333~0.5    | 0.01   |            |
| 0.80          | 管底を勢い良く流れる。                            | 0.25~0.429   | ---    |            |
| 0.90          |  |              |        |            |
| 1.20          | 管底を勢い良く流れる。                            | 0.429~0.5    | ---    |            |
| 1.50          |  |              |        |            |
| 2.00          |  |              |        |            |

\* 単体・・・錯粒子の単体1粒の移動速度  
 集団・・・錯粒子が集まり固まりとなって移動する速度

■濁質挙動観察実験データシート

|        |                  |          |
|--------|------------------|----------|
| 実験No.  | 実験管路<br>口径       | 濁質種類     |
| No.3-2 | 実験管路No.3<br>φ100 | 鉄錆 600ml |

| 管路流速<br>(m/s) | 濁質挙動観察結果                          | 濁質移動速度 (m/s) |        | 水温<br>(°C) |
|---------------|-----------------------------------|--------------|--------|------------|
|               |                                   | 単体           | 集団     |            |
| 0.05          | 管底に微細な錆が溜まる。                      | ---          | ---    | 31.0°C     |
| 0.10          | 管底を微細な錆が流れる。                      | ---          | ---    |            |
| 0.20          | 管底を細かい錆が流出。集団が出来はじめる。             | ---          | ---    |            |
| 0.30          | 管底を錆(破片)も流れ始める。                   | 0.113~0.265  | 0.0015 |            |
| 0.40          | 管底を錆が集団を作らずに個々に流れる。               | 0.103~0.265  | 0.005  |            |
| 0.50          | 錆が舞い上がって流れる。                      | 0.25~0.375   | ---    |            |
| 0.60          | 大きな錆がかたまりで流れる。錆の集団の上部が舞い上がりながら移動。 | ---          | 0.0146 |            |
| 0.70          | 中間点で観察: 大きい鉄錆が勢いよく流れる。(集団ではなく個々で) | 0.273~0.5    | 0.022  |            |
| 0.80          | " : 同 上                           | 0.429~0.5    | ---    |            |
| 0.90          | " : 更に大きい鉄錆が管底を流れる。               | 0.429~0.6    | ---    |            |
| 1.00          | " : 同 上                           | 0.429~0.75   | ---    |            |
| 1.50          |                                   |              |        |            |
| 2.00          |                                   |              |        |            |

\* 単体・・・錆粒子の単体1粒の移動速度  
 集団・・・錆粒子が集まり固まりとなって移動する速度

■濁質挙動観察実験データシート

|        |                 |          |
|--------|-----------------|----------|
| 実験No.  | 実験管路<br>口径      | 濁質種類     |
| No.3-3 | 実験管路No.2<br>φ75 | 鉄錆 600ml |

観察日 2003.8.28

| 管路流速<br>(m/s) | 濁質挙動観察結果                    | 濁質移動速度(m/s)     |        | 水温<br>(°C) |
|---------------|-----------------------------|-----------------|--------|------------|
|               |                             | 単体              | 集団     |            |
| 0.05          | 赤水が最初流れる。管底に錆が停滞する。         | ---             | ---    | 31.0°C     |
| 0.10          | 管底に錆が停滞。その上をすこしづつ流れる。       | 測定不可(ほとんど移動しない) | ---    |            |
| 0.20          | 停滞していた錆が流れる。                | 測定不可(ほとんど移動しない) | ---    |            |
| 0.30          | 錆のかたまりを作りながら、錆が流れていく。       | 0.125~0.170     | 0.0038 |            |
| 0.40          | 錆が勢いよく流れていく。                | 0.004~0.272     | ---    |            |
| 0.50          | 錆が舞い上がって流れ、大きなかたまりとなって移動する。 | 0.129~0.375     | 0.0073 |            |
| 0.60          | 一つの集団となって流れる                | 測定不可(スケール無し)    | ---    |            |
| 0.70          | 中間点で観察:鉄錆が転がりながら流れていく。      | 0.50            | ---    |            |
| 0.80          | " : 大きな鉄片が流れて行く。            | 0.30~0.67       | ---    |            |
| 0.90          | " : すべての錆が流れる。              | 0.30~0.43       | ---    |            |
| 1.20          | " : すべての錆が流れる。              | 0.50~0.60       | ---    |            |
| 1.50          |                             |                 |        |            |
| 2.00          |                             |                 |        |            |

\*単体・・・錆粒子の単体1粒の移動速度  
 集団・・・錆粒子が集まり固まりとなって移動する速度

■濁質挙動観察実験データシート

|        |                  |          |
|--------|------------------|----------|
| 実験No.  | 実験管路<br>口径       | 濁質種類     |
| No.3-4 | 実験管路No.5<br>φ100 | 鉄錆 600ml |

| 管路流速<br>(m/s) | 濁質挙動観察結果   |  | 濁質移動速度 (m/s) |    | 水温<br>(°C) |
|---------------|--|--|--------------|----|------------|
|               | 上越し屈曲部   |  | 単体           | 集団 |            |
| 0.05          | <p>漏流が発生<br/>細砂が捕集される</p> <p>上越し屈曲部</p> <p>流入錯</p> <p>水流</p> <p>流出錯</p> <p>●：堆積錯</p> |  |              |    | 32.0°C     |
| 0.10          |  |  |              |    |            |
| 0.20          |  |  |              |    |            |
| 0.30          |  |  |              |    |            |
| 0.40          |  |  |              |    |            |
| 0.50          | ①、②に堆積。ほんの一部は流出するが、堆積量は増加する。   |  |              |    |            |
| 0.60          | 堆積物の下流への流出が増加。一定の堆積量となる。   |  |              |    |            |
| 0.70          | 粗粒錆が堆積するもその一部は下流へ流れる。②、③に渦が観察される。  |  |              |    |            |
| 0.80          | 堆積物の下流への移動が進む。②の堆積が無くなるが、渦による巻き上げられた砂は残る。  |  |              |    |            |
| 0.90          | ①の堆積物も無くなる。  |  |              |    |            |
| 1.00          |  |  |              |    |            |
| 1.50          |  |  |              |    |            |
| 2.00          |  |  |              |    |            |

\* 単体・・・錆粒子の単体1粒の移動速度  
 集団・・・錆粒子が集まり固まりとなって移動する速度



■濁質挙動観察実験データシート

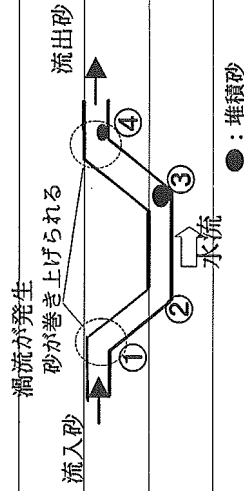
|        |                  |          |
|--------|------------------|----------|
| 実験No.  | 実験管路<br>口径       | 濁質種類     |
| No.3-5 | 実験管路No.6<br>φ100 | 鉄錆 600ml |

観察日 2003.8.29

| 管路流速<br>(m/s) | 濁質挙動観察結果 |    | 水温<br>(°C) |
|---------------|----------|----|------------|
|               | 単体       | 集団 |            |
| 0.05          |          |    | 36.0°C     |
| 0.10          |          |    |            |
| 0.20          |          |    |            |
| 0.30          |          |    |            |
| 0.40          |          |    |            |
| 0.50          |          |    |            |
| 0.60          |          |    |            |
| 0.70          |          |    |            |
| 0.80          |          |    |            |
| 0.90          |          |    |            |
| 1.00          |          |    |            |
| 1.50          |          |    |            |
| 2.00          |          |    |            |

濁質挙動観察結果

下越し屈曲部



③に堆積。ほんの一部は流出するが、堆積量は増加する。

堆積物の下流への流出が増加。④にも堆積する。

④の堆積は無くなるが、渦により巻き上げられた錆は残る。

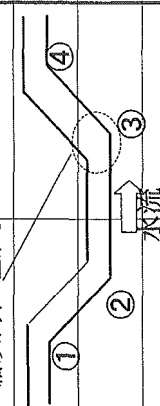
③の堆積物も無くなる。

\* 単体・・・錆粒子の単体1粒の移動速度  
集団・・・錆粒子が集まり固まりとなって移動する速度

■濁質挙動観察実験データシート

|        |                  |         |
|--------|------------------|---------|
| 実験No.  | 実験管路<br>口径       | 濁質種類    |
| No.3-6 | 実験管路No.7<br>φ100 | 鉄錆600ml |

観察日 2003.9.1

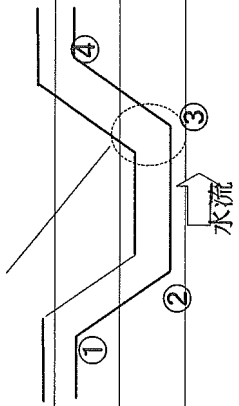
| 管路流速<br>(m/s) | 濁質挙動観察結果                    |      | 濁質移動速度 (m/s)  |    | 水温<br>(°C) |
|---------------|-----------------------------|------|---|----|------------|
|               | 赤水確認                        | 変化なし | 単体  | 集団 |            |
| 0.05          | 赤水確認                        |      | 水平屈曲部   |    |            |
| 0.10          | 変化なし                        |      | 渦流が発生<br>細砂が舞い上がる   |    |            |
| 0.20          | 微細な錆が管底を少し流れる。              |      |  |    |            |
| 0.30          | 同上(やや量が増える)                 |      |   |    |            |
| 0.40          | 同上(やや量が増える)                 |      |   |    |            |
| 0.50          | 大きい錆が流れ始める。                 |      |   |    |            |
| 0.60          | 錆片が曲がり部で舞い上がって流れていく。        |      |   |    |            |
| 0.70          | 錆片が曲がり部で舞い上がって激しく流れていく。     |      |   |    |            |
| 0.80          | 錆片が管の中を舞うようにして流れていく。        |      |   |    |            |
| 0.90          | 試料(鉄錆)がなくなり観測不能(実験No.15に続く) |      |   |    |            |
| 1.00          |                             |      |   |    |            |
| 1.50          |                             |      |   |    |            |
| 2.00          |                             |      |   |    |            |

\*単体・・・錆粒子の単体1粒の移動速度  
 集団・・・錆粒子が集まり固まりとなって移動する速度

■濁質挙動観察実験データシート

|        |                  |         |
|--------|------------------|---------|
| 実験No.  | 実験管路<br>口径       | 濁質種類    |
| No.3-7 | 実験管路No.7<br>φ100 | 鉄錆400ml |

観察日 2003.9.1

| 管路流速<br>(m/s) | 濁質挙動観察結果  | 濁質移動速度 (m/s) |    | 水温<br>(°C) |
|---------------|---|--------------|----|------------|
|               |   | 単体           | 集団 |            |
| 0.05          | 水平屈曲部   |              |    |            |
| 0.10          | 渦流が発生<br>細砂が舞い上がる   |              |    |            |
| 0.20          |  |              |    |            |
| 0.30          |   |              |    |            |
| 0.40          |   |              |    |            |
| 0.50          |   |              |    |            |
| 0.60          |   |              |    |            |
| 0.70          |   |              |    |            |
| 0.80          |   |              |    |            |
| 0.90          | 実験No.14の続き  |              |    |            |
| 1.00          | 錆片が管の中を舞うようにして流れていく。  |              |    |            |
| 1.50          | 錆片が管の中を舞うようにして激しく流れていく。   |              |    |            |
| 2.00          |   |              |    |            |

\*単体・・・錆粒子の単体1粒の移動速度  
 集団・・・錆粒子が集まり固まりとなって移動する速度

■濁質挙動観察実験データシート

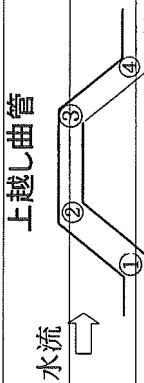
|              |                  |               |
|--------------|------------------|---------------|
| 実験No.        | 実験管路<br>口径       | 濁質種類          |
| No.4-1～<br>3 | 実験管路No.4<br>φ150 | 塗膜片<br>計300ml |

観察日 2003.9.2

| 管路流速<br>(m/s) | 濁質挙動観察結果                       | 濁質移動速度(m/s) |    | 水温<br>(°C) |
|---------------|--------------------------------|-------------|----|------------|
|               |                                | 単体          | 集団 |            |
|               | (塗膜片100ml投入)                   |             |    | 24.0°C     |
| 0.05          | 浮遊しているものだけが流れる。管壁に付いてしまうと停止する。 |             |    |            |
| 0.10          | 管壁に付着している分も浮遊し、ゆっくりと流れる。       |             |    |            |
| 0.20          | 管芯に近いほど、速く流れる。塗膜片は、一直線に流れていく。  |             |    |            |
| 0.30          | 同上 (管芯より下側を多く流れる)              |             |    |            |
| 0.40          | 同上                             |             |    |            |
|               | (塗膜片100ml追加)                   |             |    |            |
| 0.50          | 管芯を中心に均一な分布で流れる。管芯に近いほど流れは速い。  |             |    |            |
|               |                                |             |    |            |
|               | (塗膜片100ml追加)                   |             |    |            |
| 1.00          | 管芯より上部を流れる。塗膜片は、上下しながら流れていく。   |             |    |            |
| 2.00          |                                |             |    |            |

■濁質挙動観察実験データシート

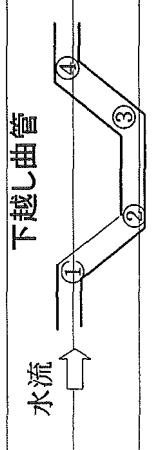
|        |                  |                   |
|--------|------------------|-------------------|
| 実験No.  | 実験管路<br>口径       | 濁質種類              |
| No.4-4 | 実験管路No.5<br>φ150 | 塗膜片<br>計<br>200ml |

| 管路流速<br>(m/s) | 濁質挙動観察結果   |  | 濁質移動速度(m/s)                                    |    | 水温<br>(°C) |
|---------------|--|--|--|----|------------|
|               |  |  | 単体   | 集団 |            |
| 0.05          |  |  |  |    | 24.0°C     |
| 0.10          | ①まで管底付近をゆっくり流れ①を通過する際に舞い上がる。①-②間は管芯より上部を流れ、②-③間で管底へ、③で舞い上がり、③-④間で管底に引っ張られるように動き、④で再び舞い上がる。 |  |  |    |            |
| 0.20          | ①まで管底付近をゆっくり流れ①を通過する際に舞い上がる。①-②間は管芯より上部を流れ、②-③間で管底へ、③で舞い上がり、③-④間では管頂部をまっすぐ進み、④で再び舞い上がる。    |  |  |    |            |
| 0.50          | ①まで、管底から管頂まで均一に流れ、①②③④で舞い上がるがほぼ均一に流れていく。   |  |  |    |            |
| 0.70          |        |  |  |    |            |
| 0.80          |  |  |  |    |            |
| 0.90          |  |  |  |    |            |
| 1.00          |  |  | ①で激しく舞い上がり、その後管頂部を上下しながら流れていくが、塗膜片の動きが速く目視は困難。 |    |            |
| 1.50          |  |  |  |    |            |
| 2.00          |  |  |  |    |            |

観察日 2003.9.2

■濁質挙動観察実験データシート

|        |                  |              |
|--------|------------------|--------------|
| 実験No.  | 実験管路<br>口径       | 濁質種類         |
| No.4-5 | 実験管路No.6<br>φ100 | 塗膜片<br>200ml |

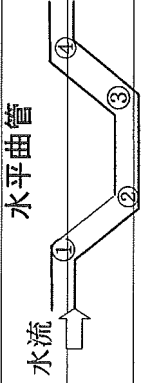
| 管路流速<br>(m/s) | 濁質挙動観察結果  | 濁質移動速度(m/s) |    | 水温<br>(°C) |
|---------------|---|-------------|----|------------|
|               |   | 単体          | 集団 |            |
| 0.05          |   |             |    | 28.2°C     |
| 0.10          |   |             |    |            |
| 0.20          | ①まで管底付近をゆっくり流れ①を通過する際に舞い上がる。①-②間は管底から管頂を均一に流れ、②-③間で管底へ、③で舞い上がり、③-④間では管底部を進み、④で再び舞い上がる。            |             |    |            |
| 0.50          | ①まで管頂部を流れ①を通過する際に管底に引っ張られる。①-②、②-③間は管底から管頂を均一に流れ、③で舞い上がり、③-④間では均一に進み、④で再び舞い上がる。                   |             |    |            |
| 0.70          |  <p>下越し曲管</p> |             |    |            |
| 0.80          |   |             |    |            |
| 0.90          |   |             |    |            |
| 1.00          | ①で激しく舞い上がり、その後管頂部を上下しながら流れていくが、塗膜片の動きが速く目視は困難。  |             |    |            |
| 1.50          |   |             |    |            |
| 2.00          |   |             |    |            |

観察日 2003.9.2

■濁質挙動観察実験データシート

|        |                  |              |
|--------|------------------|--------------|
| 実験No.  | 実験管路<br>口径       | 濁質種類         |
| No.4-6 | 実験管路No.7<br>φ100 | 塗膜片<br>300ml |

観察日 2003.9.2

| 管路流速<br>(m/s) | 濁質挙動観察結果   | 濁質移動速度 (m/s) |    | 水温<br>(°C) |
|---------------|--|--------------|----|------------|
|               |  | 単体           | 集団 |            |
| 0.05          | ①までは管底部を流れるが、①で巻き上げられ、管頂から管底まで均一に流れ<br>る。  |              |    | 28.2°C     |
| 0.10          |  |              |    |            |
| 0.20          | 同上   |              |    |            |
| 0.30          | 同上(曲部では内側に引っ張られる)  |              |    |            |
| 0.40          |  |              |    |            |
| 0.50          | 同上   |              |    |            |
| 0.60          |  |              |    |            |
| 0.70          |  <p>水流</p> <p>水平曲管</p> |              |    |            |
| 0.80          |  |              |    |            |
| 0.90          | ①までは管頂部を流れるが、①で巻き上げられ、滴は非常に激しいが管頂から管<br>底まで均一に流れる。   |              |    |            |
| 1.00          |  |              |    |            |
| 1.50          | 同上   |              |    |            |
| 2.00          |  |              |    |            |

■濁質挙動観察実験データシート

|        |                 |              |
|--------|-----------------|--------------|
| 実験No.  | 実験管路<br>口径      | 濁質種類         |
| No.4-7 | 実験管路No.2<br>φ75 | 塗膜片<br>200ml |

観察日 2003.9.16

| 管路流速<br>(m/s) | 濁質挙動観察結果                   | 濁質移動速度 (m/s)        |    | 水温<br>(°C) |
|---------------|----------------------------|---------------------|----|------------|
|               |                            | 単体                  | 集団 |            |
| 0.05          | 管芯より下側を中心に管内をゆっくり浮遊しながら移動。 | 0.03~0.1<br>平均0.06  |    | 29.6°C     |
| 0.10          | 管芯より下側を中心に管内をゆっくり浮遊しながら移動。 | 0.07~0.15<br>平均0.09 |    |            |
| 0.20          | 管芯より下側を中心に管内をゆっくり浮遊しながら移動。 | 0.18~0.38<br>平均0.20 |    |            |
| 0.30          | 管内全体を一樣に移動する。              | 0.23~0.56<br>平均0.38 |    |            |
| 0.40          | 管内全体を一樣に移動する。(動きが直線的になる)   | 約0.6                |    |            |
| 0.50          | 管内全体を一樣に分布し直線的に移動する。       | 測定不能                |    |            |
| 0.60          | 管内全体を一樣に分布し直線的に移動する。       | 測定不能                |    |            |
| 0.70          | 管内全体を一樣に分布し直線的に移動する。       | 測定不能                |    |            |
|               | 管内全体を一樣に分布し直線的に移動する。       | 測定不能                |    |            |
| 0.80          | 管内全体を一樣に分布し直線的に移動する。       | 測定不能                |    |            |
| 1.00          |                            |                     |    |            |
| 1.30          |                            |                     |    |            |
| 2.00          |                            |                     |    |            |



■濁質挙動観察実験データシート

|        |                  |              |
|--------|------------------|--------------|
| 実験No.  | 実験管路<br>口径       | 濁質種類         |
| No.4-8 | 実験管路No.3<br>φ100 | 塗膜片<br>200ml |

観察日 2003.9.16

| 管路流速<br>(m/s) | 濁質挙動観察結果                         | 濁質移動速度 (m/s)       |    | 水温<br>(°C) |
|---------------|----------------------------------|--------------------|----|------------|
|               |                                  | 単体                 | 集団 |            |
| 0.05          | 浮遊している物だけがゆっくり流れる。損の他は管壁に残り停滞する。 |                    |    | 34°C       |
| 0.10          | 管底部をゆっくり数片が移動。停滞するものは無くなる。       | 0.03~0.05          |    |            |
| 0.20          | 管芯より下側を中心に管内をゆっくり浮遊しながら移動。       | 0.1~0.3<br>平均0.25  |    |            |
| 0.30          | 大部分は管芯より下側を流れるが、管内全体を一樣に移動する。    | 0.2~0.45<br>平均0.25 |    |            |
| 0.50          | 管内全体を一樣に分布し直線的に移動する。             | 測定不能               |    |            |
| 0.70          | 管内全体を一樣に分布し直線的に移動する。             | 測定不能               |    |            |
| 0.80          | 大部分は管芯より上側を流れる。                  | 測定不能               |    |            |
| 1.00          | 管頂付近を中心に勢い良く流れる。                 | 測定不能               |    |            |
|               |                                  |                    |    |            |
|               |                                  |                    |    |            |
|               |                                  |                    |    |            |
|               |                                  |                    |    |            |
|               |                                  |                    |    |            |
|               |                                  |                    |    |            |
|               |                                  |                    |    |            |

### 3) 濁質沈降実験

#### (1) 目的

直線管路の途中で、給水栓より水を抜き、流速を 0.1m/s 程度ずつ変化させ、流速と濁質の移動及び沈降状況を把握する。

#### (2) 実験条件

- ①管路口径 :  $\phi 100$ 、 $\phi 150$
- ②濁質種類 : 砂 (中砂)
- ③濁質投入量 : 1500g (乾燥状態)

#### (3) 実験方法

##### ①流量調整

本管流量が所定の流速となるようバルブ開度を調整する。本管流量は、流量計により確認した。また給水栓定流量弁の流量は、事前に確認作業を行った。

##### ②濁質の投入

濁質を消火栓から投入する。

##### ③実験時間

管内観察カメラを管路内に挿入し、濁質分布状況を確認した。濁質が沈降し停止することが確認されるまで実験を継続する。

予備実験の結果、1時間の通水では、濁質挙動観察実験で濁質が移動していた流速域に濁質の塊が観察されたことから、通水時間を1時間以上として、管内観察カメラで状況を確認しながら実験を行うこととした。

管内観察カメラによる確認の結果、本実験管路においては、3時間の通水で、濁質の停止が確認された。

##### ④濁質堆積状況の観察

管内観察カメラにより、濁質の堆積状況を確認する (ビデオにより記録)。

##### ⑤濁質の回収

洗管作業を行い、濁質を回収する。

##### ⑥濁質の計測

乾燥後、質量と粒度分布を確認する。

(4) 実験結果

φ100、φ150の実験結果を表-3-3-1及び図-3-3-2～3に示す。

また、管内観察カメラによる濁質堆積状況を写真-3-3-8～11に示す。

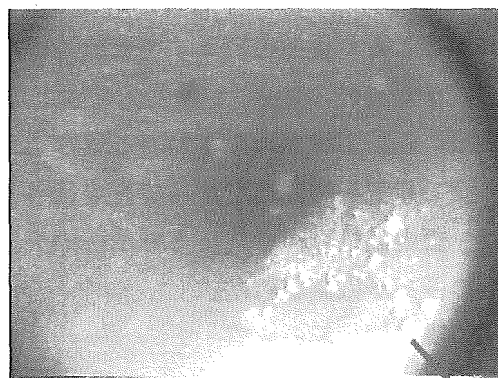
表-3-3-1 濁質沈降実験結果

| 口径   | 実験口     |         | 管路①     |         | 管路②                | 管路③               |   |
|------|---------|---------|---------|---------|--------------------|-------------------|---|
|      |         |         | 流速(m/s) | 流速(m/s) | 流速(m/s)            | 流速(m/s)           |   |
| φ150 | H16.3.3 | 流速(m/s) | 0.590   | 0.479   | 0.387              | 0.287             |   |
|      |         | 堆積状況    | なし      | なし      | 砂の大きな塊<br>写真-3-3-8 | 細かい砂<br>写真-3-3-9  | — |
|      |         | 濁質回収量   | 989.02  |         | 171.48             | 3.25              |   |
| φ100 | H16.3.3 | 流速(m/s) | 0.536   | 0.470   | 0.396              | 0.316             |   |
|      |         | 堆積状況    | なし      | なし      | 砂の塊<br>写真-3-3-10   | 大きな塊<br>写真-3-3-11 | — |
|      |         | 濁質回収量   | 78.21   |         | 1320.58            | 11.40             |   |

φ150では、流速が0.479m/sから0.387m/sに低下する箇所に砂の大きな塊が堆積していた(写真-3-3-8参照)。また流速が0.287m/sでは細かい砂が管底に堆積していた(写真-3-3-9参照)。なお、管底方向を赤矢印で示した。



管底方向



管底方向

写真-3-3-8 濁質堆積状況 (φ150 0.387m/s) 写真-3-3-9 濁質堆積状況 (φ150 0.287m/s)

φ100 では、流速が 0.470m/s から 0.396m/s に低下する箇所には、砂の塊が堆積しているもののφ150 と比べて堆積量は少なかった（写真・3-3-10 参照）。また流速が 0.396m/s から 0.316m/s に低下する箇所に砂の大きな塊が堆積していた（写真・3-3-11 参照）。



管底方向

写真・3-3-10 濁質堆積状況写真  
(φ100 0.396m/s)



管底方向

写真・3-3-11 濁質堆積状況  
(φ100 0.316m/s)