

コンパクト型合併浄化槽の機能評価に関する実験的検討

鹿児島高専専攻科 学 ○時任博之 宇都征史郎  
鹿児島高専 正 西留 清 榎並 利征

1. はじめに

従来型の合併浄化槽による下 wastewater 処理は、5人槽の総容積が約3.5m<sup>3</sup>(平均滞留時間:約3.5日)あり、良質の処理水を公共水域に放流している。しかし、従来型合併浄化槽は、容積が大きいため設置費用が高く、設置場所が制約されているのが現状である。コンパクト型合併浄化槽は、5人槽の総容積が約2m<sup>3</sup>(平均滞留時間:約2日)であり、設置費用が安価となり、さらに設置場所の制約も緩和された。そこで、本研究では従来型合併浄化槽とコンパクト型合併浄化槽による下 wastewater 処理性能を比較し、コンパクト型合併浄化槽でも良質の処理水が得られるかの機能評価を行う。

2. 装置概要と実験方法

従来型合併浄化槽とコンパクト型合併浄化槽の装置概要を以下に示す。従来型合併浄化槽(以下、A槽と称す)は、H=1800mm、W=1490mm、L=2295mm、嫌気濾床第1槽:1.008m<sup>3</sup>、嫌気濾床第2槽:0.913m<sup>3</sup>、接触曝気槽:1.015m<sup>3</sup>、総容積:3.492m<sup>3</sup>で、平成12年5月1日に稼働を開始した。コンパクト型合併浄化槽は2台稼働し、一つの装置(以下、B槽と称す)は、H=1790mm、W=980mm、L=2155mm、総容積:2.112m<sup>3</sup>(A槽の60.4%)である。コンパクト型合併浄化槽のもう一つの装置(以下、C槽と称す)は、H=1570mm、W=1110mm、L=2160mm、総容積:2.063m<sup>3</sup>(A槽の59.1%)である。B・C槽とも平成12年7月12日稼働を開始した。実験は、3装置とも規定水量(5人槽で1m<sup>3</sup>/日)の①約5倍の高水量負荷量での非定常運転、②短期間の高負荷運転を行った。浄化槽流入・流出のBOD、COD、SS濃度を測定し、これら浄化槽の機能評価を行った。

3. 実験結果と考察

5人槽の基準流入水量は約1m<sup>3</sup>/日である。本実験では、0.5~10(平均約5)m<sup>3</sup>/日の非定常運転を行った。図1は、A槽における流入・流出水温と経過日数との関係である。好気槽を曝気しているため外気温の影響を受けやすく、流入水温に比較し流出水温は、夏が若干高く、冬にかけて低くなっている。図2はA槽におけるBOD濃度と経過日数との関係である。含S流入BOD濃度は50~450(平均220)mg/lである。含SS流出

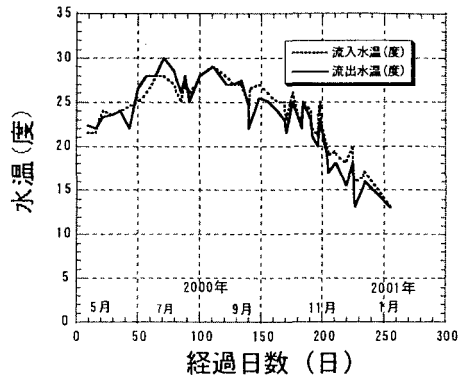


図1 水温と経過日数との関係

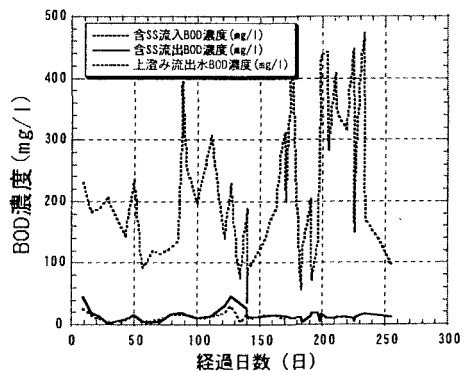


図2 BOD濃度と経過日数との関係

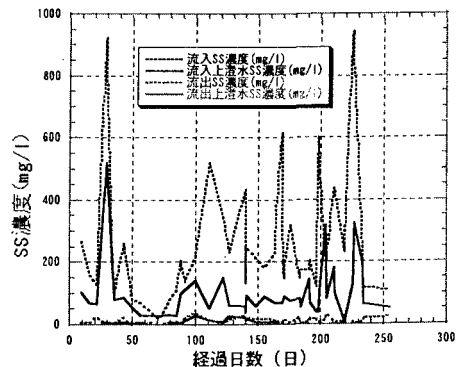


図3 SS濃度と経過日数との関係

BOD濃度は5~40(平均15)mg/lである。

表1 浄化槽(従来型とコンパクト型)処理性能の比較

図3はA槽におけるSS濃度と経過日数との関係である。流入SS濃度は50~90(平均260)mg/lである。流出SS濃度は5~15(平均10)mg/lである。高水量負荷に関わらずBOD、SSとも良好な水質が得られた。表1は従来型(浄化槽A)、コンパクト型(浄化槽B、C)における流入・流出水質とBOD・SS除去量である。従来型(浄化槽A)、コンパクト型とも流入水含SS-BOD濃度は約200mg/lである。実験期間中槽内の汚泥引き抜きは一回も行っていないため嫌気性槽内にかなりの汚泥が浮上している。したがって、流入水SS性BOD濃度は約67%であり、嫌気槽に長時間滞留し、長期間かけて分解されているものと思われる。流出水含SS-BOD濃度は、従来型(A槽)で14mg/l(流出率6%)、コンパクト型B槽で18mg/l(7%)、C槽で27mg/l(11%)であり、従来型とコンパクト型B槽ではさほど変わらない。従来型(浄化槽A)、コンパクト型とも流入水SS濃度は約250mg/lである。

|                       | 浄化槽:A                    | 浄化槽:B                    | 浄化槽:C                   |
|-----------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|
| 運転期間                  | 2000.5.01~<br>2001.01.11 | 2000.7.12~<br>2001. 1.11 | 2000.7.12~<br>2001. 1.1 |
| 流入水含SS-BOD濃度(mg/l)    | 217.2                    | 248.4                    | 248.4                   |
| 流入水上澄BOD濃度(mg/l)      | 132.6                    | 127.9                    | 127.9                   |
| 流入水ろ液BOD濃度(mg/l)      | 73.4                     |                          |                         |
| 流入水SS性BOD濃度(mg/l)     | 143.8(67%)               |                          |                         |
| 流出水含SS-BOD濃度(mg/l)    | 14.1(6%)                 | 18.1(7%)                 | 27.4(11%)               |
| 流出水上澄BOD濃度(mg/l)      | 12.5(6%)                 | 14.5(6%)                 | 24.5(10%)               |
| 流出水ろ液BOD濃度(mg/l)      | 11.1(6%)                 |                          |                         |
| 流出水SS性BOD濃度(mg/l)     | 3.0(2%)                  |                          |                         |
| 流入水SS濃度(mg/l)         | 259.4                    | 276.4                    | 285.4                   |
| 流入水上澄SS濃度(mg/l)       | 166.2                    | 76.1                     | 101.4                   |
| 流出水SS濃度(mg/l)         | 11.6(5%)                 | 13.1(5%)                 | 24.8(9%)                |
| 流出水上澄SS濃度(mg/l)       |                          | 10.8(4%)                 | 22.8(8%)                |
| 流量(m <sup>3</sup> /日) | 4.37                     | 4.93                     | 5.32                    |
| 含SS-BOD負荷量(g/日)       | 949                      | 1225                     | 1321                    |
| 含SS流出BOD量(g/日)        | 61.6                     | 71.6                     | 130                     |
| 含SS-BOD除去量(g/日)       | 887(94%)                 | 1135(93%)                | 1176(89%)               |
| 流入SS量(g/日)            | 1134                     | 1363                     | 1518                    |
| 流出SS量(g/日)            | 50.7                     | 64.6                     | 121.3                   |
| 槽内SS除去量(g/日)          | 1083(95%)                | 1298(95%)                | 1397(91%)               |

水温が低下するにつれて、従来型浄化槽Aに比較し、コンパクト型は両槽とも嫌気性槽内に多くの汚泥が浮上している。このことは、コンパクト型は従来型より総容積が小さく、滞留時間が短いため嫌気性槽での汚泥分解量が少なくなったものと思われる。流出水SS濃度は、従来型(A槽)で12mg/l(流出率5%)、コンパクト型B槽で13mg/l(5%)、C槽で25mg/l(9%)であり、従来型とコンパクト型B槽ではさほど変わらない。一方、実験期間中の平均流量は、A槽で4.4m<sup>3</sup>/日、コンパクト型B槽で4.9m<sup>3</sup>/日、C槽で5.3m<sup>3</sup>/日である。含SS-BOD除去量はA槽約900g/日(除去率94%)、コンパクト型B槽で約1100g/日(93%)、C槽で約1150g/日(89%)であり、含SS-BOD除去量では従来型よりむしろコンパクト型が優っている。しかし、従来型とコンパクト型の流量をほぼ同量にすることにより含SS-BOD除去量、除去率ともさほど変わらなくなるものと思われる。

#### 4. おわりに

本研究では従来型合併浄化槽とコンパクト型合併浄化槽による下廃水処理性能を比較し、コンパクト型合併浄化槽でも良質の処理水が得られるかの機能評価を行った。本研究の結論を以下に要約する。

- (1)約5倍の水量負荷でも従来型・コンパクト型合併浄化槽とも良質の処理水(BOD、SS濃度)が得られた。
- (2)嫌気槽の汚泥引き抜きを定期的に行わない場合、コンパクト型に多くの汚泥が滞留する。
- (3)含SS-BOD除去量では従来型よりむしろコンパクト型が優っている。

高負荷(高水量)運転で従来型とコンパクト型浄化槽とも良質の処理水が得られた。このことを踏まえて、今後、コンパクト型合併浄化槽を用い、規定水量(約1m<sup>3</sup>/日)で太陽電池を用いた間欠曝気式合併浄化槽の機能評価を行う予定である。