

1. 서론

하수관거는 생활환경의 개선, 공중위생의 향상, 침수의 방지, 공공수역의 수질보전 및 건전한 물순환 등을 유지하기 위하여 반드시 필요한 도시기반시설이다.

우리나라는 도시민의 쾌적하고 안전한 생활을 확보하기 위해 하수관거를 지속적으로 부설하여 2003년 현재 총연장이 78,606km로서 보급률 65.8%를 달성하였으며, 하수처리능력 20,954천m³/일을 나타내고 있다. 그러나 대부분 시가지의 신속한 우수배제를 위한 침수방지목적으로 건설된 합류식하수관거이며 도시기반 환경시설로서 제대로 정비되지 않아 시민 생활의 환경은 향상되지 않고 각종 용수원인 공공수역이나 하천의 수질이 개선되지 못하고 있다. 더욱이 이들 하수관거는 지하에 매설되는 특성으로 인하여 타관통과, 우오수 오접, 관파손, 침하, 이음불량의 여러 가지 문제에 의하여 불명수가 다량으로 하수관으로 유입하고 하수가 누수되는 주원인으로 작용하고 있다. 이러한 상황에서 하수관거가 기준에 발생되고

2

하수관거정비의 효과분석방법 및 평가기준

글 김영란 _ 공학박사 · 서울시정개발연구원 도시환경연구부 연구위원



있는 여러 가지 문제를 해결하여 도시의 기반시설로서 역할을 충실히 하기 위해서는 하수관거정비가 시급히 그리고 지속적으로 진행되어야 한다. 이에 정부는 하수관거의 문제를 해결하기 위하여 하수관거정비 5개년 계획을 수립하고 하수관거 개보수사업을 적극적으로 추진하고 있다. 하수관거정비는 시민 및 사회전체의 환경을 향상시키는 반면에 많은 예산과 장기간이 소요되는 사업이다. 또한 도시화된 지역에서 이루어지는 하수관거정비는 시민들의 생활에 직접적으로 영향을 미치는 사업이므로 하수관거정비의 타당성 및 효율성, 그리고 삶의 질향상과 같은 효과가 명확하게 제시되어 시민들의 이해 및 협조를 얻는 것이 중요하다. 그러나 하수관거정비의 사업효과는 일반적으로 수세변소수의 직유입, 주변환경의 개선, 침수의 방지, 공공수역의 수질보전 등으로 알려져 있지만 지금까지 효과의 내용이 구체적으로 제시되거나 정량적으로 평가된 적은 없으며, 더욱이 정비가 실시된 지역에서 하수관거 상태를 확인하는 시스템이 마련되어 있지 않아 향후 관리방향을 설정하는 데 어려움이 있다.

본 글에서는 하수관거정비의 사업효과 및 타당성을 명확하게 확보하고 효율적인 관리계획을 수립하기 위하여 관거정비가 실시된 배수분구와 처리구역에 대해 정비상태 평가 및 지속적 관리를 할 수 있는 정량화된 효과분석방안을 검토하였다. 특히 효과 분석방안은 하수관거정비에 의해 나타나는 효과를 유지관리 측면과 시민생활향상 측면에서 보다 명확하게 파악할 수 있고 배수분구별로 비교평가가 가능하도록 구성하고, 이와 함께 효과분석으로 산정된 정량화된 값을 판단하는 평가기준을 마련하여 관거정비지역의 유지관리방향과 개선된 정비방안을 제시하고자 한다.

2. 효과분석 검토 및 방안

(1) 기본방향 및 정비효과

효과분석의 기본방향은 하수관거정비사업이 효율적이고 지속적으로 추진될 수 있도록 관거정비를 통하여 도시민의 생활환경을 향상시킬 수 있는 기대효과와 직접적으로 연관이 있는 항목을 선정하고 이들 항목에 대한 효과를 분석하는 것으로 한다. 관거정비사업에 따른 기대효과는 아래의 그림 1)과 같다.

하수관거정비사업을 통해 얻을 수 있는 효과는 크게 정량적 효과와 정성적 효과로 나누어진다. 정량적 효과는 하수관거 기능

향상에 대한 효과와 경제적 파급에 대한 효과가 해당되며 정성적 효과는 삶의 질 향상에 대한 부분이다.

① 하수관거 기능향상에 대한 효과

하수관내에 흐르는 하수의 유량 및 수질 개선, 배수구역내 침수 및 악취저감, 하수처리장의 효율적 운영, 방류수역의 수질개선 등의 하수관거 원래의 기능향상에 따른 효과

② 경제적 파급에 대한 효과

하수관거정비를 통하여 준설량이 감소됨으로서 준설비용의 절감과 침수피해 감소로 인한 사회비용의 절감, 빈번한 보수비용 절감 및 하수처리장 운영비용 절감 등에서 얻어지는 경제적인 효과

③ 삶의 질 향상에 대한 효과

수질개선, 악취감소 및 침수해소로 인한 시민의 삶의 질 향상 효과

연구대상 범위는 배수분구단위와 처리구역단위의 두 가지로 나누었다. 여기서 배수분구단위 범위는 하수관거정비사업이 배수분구단위로 이루어지므로 단계적으로 평가하는 부분이며 이에 대해 처리구역단위 범위는 장기적으로 평가하는 부분이 된다.

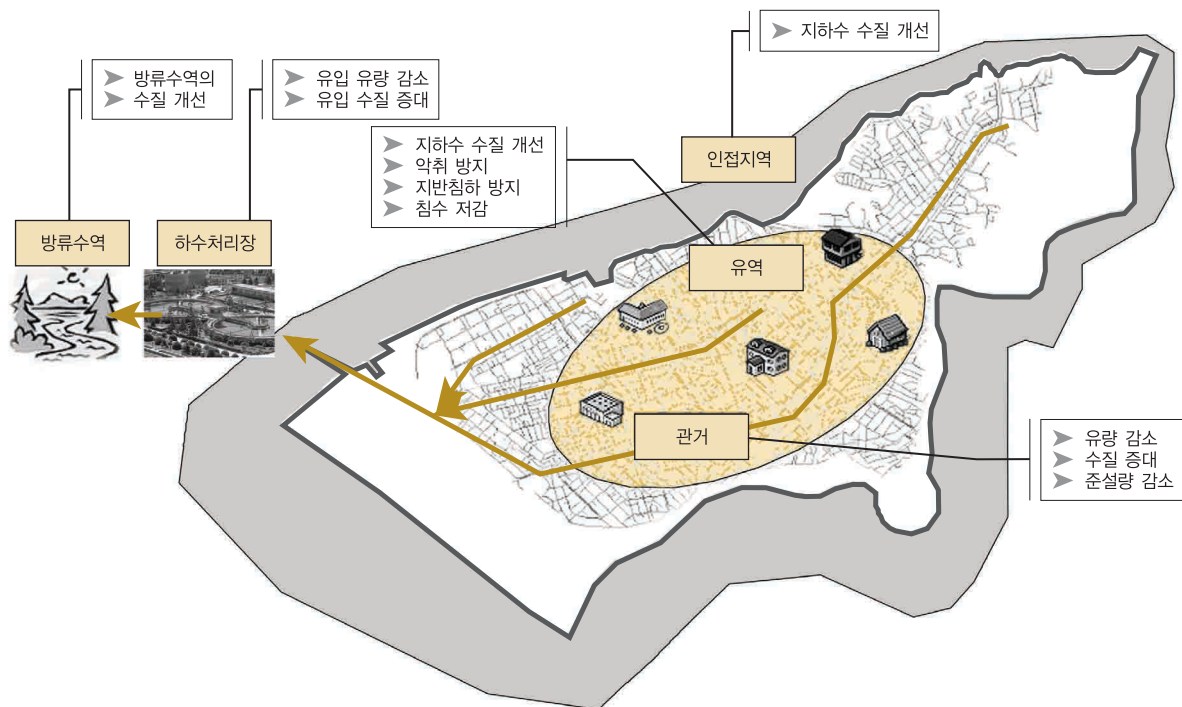


그림 1) 하수관거정비사업에 의한 기대효과의 모식도

(2) 효과분석의 지표

하수관거정비사업의 효과분석은 정비달성률과 정비효율의 2가지 지표에 의하여 나타낼 수 있다.

① 하수관거 정비달성률

관거정비에 의하여 하수관거가 도시배제시스템으로서 달성해야 하는 목표치에 대해 도달한 상태를 나타내는 효과분석 지표로서, 목표치에 대한 관거정비후 값의 비로 제시된다. 여기서는 효과분석항목별에 대한 개별 정비달성률과 효과분석항목의 가중치를 적용하여 종합한 배수분구(처리구역)에 대한 종합 정비달성률로 구분된다.

② 하수관거 정비효율

관거정비를 통해 향상된 정도를 나타내는 효과분석 지표로서, 효과분석항목별로 관거정비의 전·후 상태를 측정하여 상대적으로 비교가능한 수치로 제시된다. 여기서는 효과분석항목별에 대한 개별 정비효율과 효과분석항목의 가중치를 적용하여 종합한 배수구역(처리구역)에 대한 종합 정비효율로 구분된다.

(3) 효과분석의 항목

효과분석항목은 배수분구의 경우 하수관거기능향상, 유역환경 개선, 관거시설정비의 3개 분야로 나누고 분야별로 효과분석항목을 설정하여 총 9개 항목으로 구성하였으며, 처리구역에서는 방류수역 수질개선과 하수처리장 운영효율증대의 2개 분야로 나누고 다시 분야별로 효과분석항목을 마련하여 총 3개 항목으로 구성하였다. 또한 하수관거가 정비사업에 의하여 달성하여야 하는 목표치를 각 효과분석항목에 대해 제시하였다. 효과분석항목

별로 달성해야 하는 목표치는 다음과 같이 검토하여 설정하였다.

① 하수관내 불명수율

관거정비가 완료된 지역에서의 불명수 최대허용유입량인 일최대오수발생량의 10%를 목표치로 한다.

② 하수관내 하수수질

해당지역이 관거정비가 완료되어 불명수가 일최대오수발생량의 10% 이내로 유입되는 경우의 하수수질을 목표치로 한다.

③ 통수능 부족관거 연장, 최소유속 미달관거 연장, 하수관 준설량, 악취발생지점 개소수, 지반침하지점 개소수, 하수관내 이상항목 개소수

하수관거정비의 목적에 맞추어 해당 효과분석항목에 대하여 문제 발생개소가 없는 상태를 목표치로 한다.

④ 지하수수질

지하수가 하수에 의하여 오염되지 않은 상태를 목표로 하며 이에 맞는 목표수질로서 먹는물수질기준으로 한다.

⑤ 하천수질

해당 하천의 수질환경기준 및 목표수질로 한다.

⑥ 유입하수량, 유입수질

관거정비가 완료된 지역에서 불명수가 일최대오수발생량 10% 이내로 유입되는 상태에서 하수처리장으로 유입되는 유입하수량 및 유입수질을 목표치로 한다.

| 구분 | 효과분야 | 분석항목 | 목표치 |
|------|---------------|---------------|-----------------------------|
| 배수분구 | 하수관거 기능향상 | 하수관내 불명수율 | 일최대오수량의 10% |
| | | 하수관내 하수수질 | 일최대오수량의 10%일 때 하수관내 유입수질 |
| | | 통수능 부족관거 연장 | 부족관거 없음(0%) |
| | | 최소유속 미달관거 연장 | 미달관거 없음(0%) |
| | 유역환경 개선 | 하수관 준설량 | 발생량 없음(0%) |
| | | 지하수 수질 | 먹는물수질기준 |
| | | 악취발생지점 개소수 | 악취지점개소 없음(0%) |
| 처리구역 | 지반침하지점 개소수 | 침하지점개소 없음(0%) | |
| | 하수관거시설 정비 | 하수관내 이상항목 개소수 | 이상항목개소 없음(0%) |
| | 방류수역 수질개선 | 하천수질 | 하천 수질기준 |
| | 하수처리장 운영효율 증대 | 유입하수량 유입수질 | 하수처리장 계획유입량 하수처리장 계획유입수질 |

표 1) 하수관거정비사업 효과분야 및 분석항목

하수관거정비의 효과분석항목 및 항목별 목표치를 나타내면 왼쪽의 표 1)과 같다. 이들 목표치는 하수관거가 도시기반시설로서 역할을 다하기 위하여 달성해야 되는 값으로 장기적인 계획에 의해 추진되어야 한다.

(4) 관거정비효과 산정식

효과분석지표는 정비달성률과 정비효율로 구성되지만 본 글에서는 정비달성률에 대한 효과분석방안에 대해서만 제시한다.

① 분석항목별 정비효과

효과분석항목별로 배수분구의 관거정비효과를 나타내는 지표이며 개별정비달성률과 개별정비효율이 있지만 개별정비달성률에 대해서만 나타낸다. 정비효과지표는 효과분석항목의 특성을 최대한 반영할 수 있도록 구성하였다.

▶ 개별정비달성률

$$I_{\pi} = \frac{A_{\pi}}{G_{\pi}} \times 100(\%)$$

I_{π} : 효과분석항목별 배수분구 하수관거 정비달성률 지표

B_{π}, A_{π} : 효과분석항목에 대한 배수분구 정비전 및 후의 하수관거 상태

G_{π} : 효과분석항목에 대한 배수분구 정비달성목표치

$\pi = \{f(\text{유량}), q(\text{수질}), v(\text{최소유속 미달관거}), i(\text{통수능부족관거}), d(\text{단위연장당 준설량}), b(\text{지하수수질}), s(\text{악취발생}), t(\text{지반침하}), \alpha(\text{하수관거 이상항목})\}$

② 배수분구의 정비효과

배수분구의 정비효과는 효과분석항목별로 측정된 개별정비효과를 종합하여 산정한다. 여기서 하수관거정비효과는 분석항목별로 다르므로 효과분석항목별 가중치를 전문가 설문조사에 의하여 구하고 효과분석항목별로 가중치를 적용·종합하여 배수분구의 정비효과를 산정한다.

▶ 종합 정비달성률

$$I = [W_1 \cdot \sum(I_{\pi 1} \times W_{\pi 1}) + W_2 \cdot \sum(I_{\pi 2} \times W_{\pi 2}) + W_3 \cdot \sum(I_{\pi 3} \times W_{\pi 3})] \times 100(\%)$$

I : 배수분구 하수관거 총정비달성률 지표

W_1, W_2, W_3 : 하수관거기능향상, 유역환경, 하수관거시설정비 분야에 대한 가중치

$W_{\pi 1}, W_{\pi 2}, W_{\pi 3}$: 효과분석항목에 대한 가중치

$I_{\pi 1} = \{f(\text{유량}), q(\text{수질}), v(\text{최소유속 미달관거}), i(\text{통수능부족관거}), d(\text{단위연장당 준설량})\}$

$I_{\pi 2} = \{b(\text{지하수수질}), s(\text{악취발생}), t(\text{지반침하})\}$

$I_{\pi 3} = \{\alpha(\text{하수관내 이상항목})\}$

③ 처리구역의 정비효과

분석항목별 정비효과 산정식은 방류수역 수질개선, 하수처리장 운영효율 증대 항목에 대해 배수구역의 정비효과분석과 같은 방법으로 산정한다.

(5) 효과분석항목별 가중치 설정

효과항목에 대한 상대적 척도화방법으로 객관성과 유용성을 확보하고 계량·종합화하는데 필요한 가중치를 선정하기 위하여 관련 전문가를 대상으로 설문조사를 실시하였으며 효과분석항목별 가중치 산정결과는 아래의 표 2)와 같다. 설문조사방법은 전문가집단을 선정해 상호간의 의사결정에 직접적인 영향을 주지 않으면서 전문가 의견을 집약할 수 있는 방법인 델파이법을 이용하였다. 전문가는 하수도분야 전문가와 공무원으로 총 79명을 대상으로 하였다.

| 구분 | 효과분야 | 가중치 | 분석항목 | 가중치 |
|-----------|-----------|---------------|--------------|------|
| 배수 분구 | 하수관거 기능향상 | 0.48 | 하수관내 불명수율 | 0.24 |
| | | | 하수관내 하수수질 | 0.26 |
| | | | 통수능 부족관거 연장 | 0.19 |
| | | | 최소유속 미달관거 연장 | 0.19 |
| | | | 하수관 준설량 | 0.12 |
| 유역환경 개선 | 0.27 | 지하수 수질 | 0.34 | |
| | | 악취발생지점 개소수 | 0.34 | |
| | | 지반침하지점 개소수 | 0.32 | |
| 하수관거시설 정비 | 0.25 | 하수관내 이상항목 개소수 | 1.00 | |
| 처리 구역 | 방류수역 수질개선 | 0.46 | 하천 수질 | 1.00 |
| | 하수처리장 | 0.54 | 유입하수량 | 0.48 |
| | 운영효율 증대 | | 유입수질 | 0.52 |

표 2) 하수관거정비 효과분석에 적용되는 효과분야 및 항목별 가중치

3. 효과분석결과의 평가

(1) 검토순서

정비달성률이 배수분구 및 처리구역의 관거정비에 의하여 나타나는 효과를 파악할 수 있고 관거의 정비 상태를 확실하게 나타낼 수 있도록 평가기준을 마련하고, 이와 함께 평가기준이 정비된 하수관거의 관리방향을 제시할 수 있도록 체계를 구성하였다. 정비달성률에 대한 평가기준을 설정하기 위한 검토순서는 다음과 같다.

- ① 이상항목 판정기준인 A, B, C등급에 대하여 각각 이상항목별 손상의 정도와 하수관거정비 긴급도를 분석한다.
- ② 관거결함의 종류에 따라 3분류한 구조상, 사용상, 관리상 영향이 있는 결함 기준에 근거하여 설정된 하수관거정비의 효과분석항목별 중요도를 검토한다.
- ③ ①의 A, B, C등급의 관거정비긴급도 및 ②의 효과분석항목별 중요도에 의하여 효과분석결과 평가기준을 3단계인 『양호』, 『부분개선』, 『재검토·정비』로 나누고, 해당 배수분구 및 처리구역의 하수관거정비 효과분석에서 나타난 정비달성률에 대하여 판정한다. 여기서 『재검토·정비』는 정비달성률 최저 허용한계값 미만인 경우에 해당한다.
- ④ 정비달성률의 판정결과에 의해 향후 하수관거정비의 유지관리방향과 관거정비사업의 개선방안을 설정한다.

앞에서 나타난 것과 같이 이상항목 판정기준에서 A, B등급은 시급하게 보수가 필요하지만 C등급은 필요한 경우에 보수하는 것으로 제시되어 있다. 따라서 판정기준 A, B, C등급이 각각 관거 문제에 차지하는 비율을 적용하여 정비달성률의 평가기준 범위를 설정하는 것으로 한다. 이 중에서 A, B등급은 반드시 관거정비에 의하여 보수되어야 하는 평가기준 범위에 포함시키고 보수되지 않아도 되는 C등급은 최저허용기준 범위에 포함시키는 것으로 한다.

(2) 정비달성률 평가기준 및 개선방향

분석된 정비달성률에 의하여 하수관거정비 후의 관거개선 상태를 확실하게 파악하고 판단내용에 따라 향후 관리방향을 설정하기 위해서는 정비상태를 파악할 수 있는 평가기준이 필요하다.

정비달성률의 평가기준은 『양호』, 『부분개선』, 『재검토·정비』로 구성한다. 배수분구의 관거정비 후의 종합정비달성률이 90% 이상으로 산정되면 관거가 『양호』하게 정비된 경우로서 관거정비가 충실하게 진행된 상황으로서 지속적 유지관리대책이 필요하다. 종합정비달성률 89~70%인 경우에는 『부분개선』으로 판단되는 것으로 이는 관거정비가 불완전하게 추진된 상태로서 관거의 불량한 부분을 조사하여 정비달성률이 90%가 될 때까지 개선이 필요한 상태를 나타낸다. 또한 종합정비달성률 70% 미만으로 산정되면 『재검토·정비』로 판단되어 처음의 계획단계에서부터 재검토하여 다시 관거정비를 실시해야 하는 것을 의미한다.

정비달성률 평가기준은 크게 배수분구역의 종합정비달성률에 적용하는 기준과 세부적으로 효과분석항목에 적용하는 개별정비달성률의 기준으로 나누어진다. 또한 평가기준 범위는 효과분석항목 중에서 중요도가 “고”인 항목인 유량 및 수질, 최소유속 미달관거, 통수능 부족관거, 지반침하 및 관거연장당 이상항목에 대해서는 90%이상, 89~70%, 70% 미만의 3가지로 구성되며 이에 대해 중요도가 “중”인 항목인 단위연장당 준설량, 지하수수질 및 악취발생은 70% 이상과 70% 미만의 2가지로 나누어진다.

| 효과 분야 | 효과분석 항목 | 중요도 | 정비달성률 평가 | |
|----------------------|---------------|-------|-----------|----------|
| | | | 평가기준범위(%) | 평가기준 |
| 하수관거 기능향상 | 유량 및 수질 | 고 | 100~90 | 양호 |
| | | | 89~70 | 부분개선 |
| | | | 70 미만 | 재검토·정비 |
| | 최소유속 미달관거 | 고 | 100~90 | 양호 |
| | | | 89~70 | 부분개선 |
| | | | 70 미만 | 재검토·정비 |
| | 통수능 부족관거 | 고 | 100~90 | 양호 |
| | | | 89~70 | 부분개선 |
| | | | 70 미만 | 재검토·정비 |
| | 단위연장당 준설량 | 중 | 70 이상 | 양호, 부분개선 |
| | | | 70 미만 | 재검토·정비 |
| | 유역환경 개선 | 지하수수질 | 중 | 70 이상 |
| 70 미만 | | | | 재검토·정비 |
| 악취발생 | | 중 | 70 이상 | 양호, 부분개선 |
| | | | 70 미만 | 재검토·정비 |
| 지반침하 | | 고 | 100~90 | 양호 |
| | | | 89~70 | 부분개선 |
| 시상 상태 정향 비상 | 관거연장당 이상항목 | 고 | 100~90 | 양호 |
| | | | 89~70 | 부분개선 |
| | | | 70 미만 | 재검토·정비 |

표 3) 배수분구의 효과분석결과에 대한 항목별 평가기준

| 효과 | 분석 항목 | 중요도 | 정비달성률 평가기준(%) | 유지관리 및 개선 방향 |
|--------------|-------------|-------|---|--|
| 하수관거 기능향상 | 유량 및 수질 | 고 | 90 이상 | 지속적인 유지관리 및 정비 |
| | | | 70~89 | 가능한 사업시기를 앞당겨 정비시행 / 하자보수 / 조사 및 유지관리로 이상개소 조치 |
| | | | 70 미만 | 정비대상관거 조사 및 결과 재검토 / 방향 재설정후 정비사업 시행 |
| | 최소 유속 미달 관거 | 고 | 90 이상 | 지속적인 유지관리 / 유지관리 대상관거 지속적 정비시행 |
| | | | 70~89 | 수리계산 재검토후 우선정비 / 유지관리대상 초기관거 지속적 정비 |
| | | | 70 미만 | 최소유속미달관거는 악취발생, 준설량 증가, 통수능감소 등을 일으켜 시민생활과 직접 연결되므로 우선 정비대상사업으로 정비 / 초기관거 최소관경기준 재검토 반영 |
| | 통수능 부족 관거 | 고 | 90 이상 | 지속적 유지관리 및 정비 |
| | | | 70~89 | 관계기관협조 및 자체적 지장물 이설 검토 등 적극적 시행 |
| | | | 70 미만 | 통수능부족관거는 침수등 재해를 일으켜 도시안전과 직접 연결되므로 정비방향 재검토를 통해 관경확대 및 우수저류조설치 등 정비시행 / 하천수, 계곡수 우선적으로 유입차단 |
| | 단위연장당 준설량 | 중 | 70 이상 | 지속적인 유지관리 / 정비사업 완료 후에도 지속적 유지관리를 위한 평가항목 적용 |
| | | | 70 미만 | 원인규명 후 신속한 정비 |
| | 유역환경 개선 | 지하수수질 | 중 | 70 이상 |
| 70 미만 | | | | 지속적 관심으로 사업시기를 앞당겨 정비시행 / 조사지점의 확대 및 결과분석 반영 |
| 악취발생 | | 중 | 70 이상 | 주민의견에 근거하므로 주민의 취기민감도에 따른 오차범위 고려 / 지속적인 유지관리 및 악취방지사설 설치 |
| | | | 70 미만 | 근본적인 대책수립 및 조치 |
| 지반침하 | | 고 | 90 이상 | 지속적인 유지관리 |
| | | | 70~89 | 신속한 보수 |
| | 70 미만 | | 재시행 검토 / 건기와 우기의 지하수위 변동조사의 확대시행, 분석결과 반영 | |

표 4) 개별정비달성률 평가기준별 하수관거 유지관리 및 개선 방향

해당 배수분구에 대해 종합정비달성률을 평가한 후에 종합정비달성률이 목표치에 미달하는 경우에는 개별정비달성률의 평가치를 조사하여 개별정비달성률 목표치에 못 미치는 항목을 중점적으로 개선하여 종합정비달성률 목표치 90%를 달성하도록 한다. 그러므로 평가항목의 개별정비달성률은 관거정비지역의 세부적인 정비상황을 나타내는 수치로서 정비후의 유지관리와 개선방향을 제시해 준다고 할 수 있다.

배수분구의 효과분석결과에 대한 항목별 개별정비달성률 평가 기준의 범위 및 내용은 왼쪽의 페이지의 표 3)과 같으며, 또한 항목별 개별정비달성률 목표치의 달성을 위한 하수관거의 유지관리 및 개선방향은 위의 표 4)에 나타내었다.

4. 결론

하수관거는 도시의 쾌적하고 안전한 생활을 확보하기 위하여 구석구석까지 설치되는 기반시설이다. 그러나 관거가 지하에 매설되어 보이지 않으므로 일반적으로 기능이나 상태에 관심을 가질 기회가 적다. 도시에 하수관거가 제대로 부설되어 있는 것과 그렇지 않은 것에는 시민들의 생활에 어떠한 차이가 있는 것인가. 하수관거정비는 사회전체의 환경을 향상시켜 주는 사업으로서 많은 예산과 장기간이 소요될 뿐만 아니라 하수관거는 정비 후

에도 도시가 지속되는 동안에는 계속해서 유지관리가 필요하다. 그러나 우리나라의 하수관거정비수준은 도시기반환경시설 측면에서 볼 때 선진외국에 비해 낮은 상태이다. 지금부터라도 풍부하고 질 높은 사회를 구축해나가기 위해서는 한정된 재원 하에서 하수관거정비사업은 투명성·객관성을 확보하고 효율성이 향상되도록 집행하여야 하며 특히 공공사업에 대한 시민의 이해와 지원이 있어야 한다.

이러한 상황에서 현재 정부가 추진하고 있는 하수관거정비사업이 성공적으로 달성되기 위해서 필요한 주요 부분이 “하수관거정비의 효과분석”이다. 효과분석은 하수관거의 정비지역에 대해 정비상태를 신속하게 평가·분석하여 향후 유지관리방향을 제시하고, 또한 계속해서 실시되는 정비예정지역에 기존의 문제점을 개선하고 보다 발전된 정비방법을 적용하도록 할 수 있는 방안이어야 한다.

본 글에서는 도시에서 관거의 부설년도가 오래되어 새로이 관거정비사업을 수행하는 경우에 기초적으로 적용될 수 있는 정비효과분석방법 및 평가기준에 대해 기술하였으며, 실질적으로는 해당 관거정비지역의 환경특성을 반영한 효과분석방안이 검토되어야 할 것이다. ☺