

광역상수도 및 공업용수도  
수도정비기본계획 보완(안) 검토의견

2004. 6. 30

지속가능발전위원회

## 1. 총괄/중장기정책방향

- 기존시설의 여유수량을 활용하여 용수부족 및 신규수요지역에 공급하는 등 전체적인 방향제시는 적절하며, 계획이 수도법에 명시된 내용을 충실히 반영하여 논리적으로 수립되었으며, 전국을 수도법에 의거 12개 광역 급수권으로 설정하여 관리하는 것도 유역관리차원이나 상수도의 효율적 관리 차원에서 시의적절한 접근이며 바람직한 방향이라고 판단됨.
- 12개 권역설정만이 아니라 물 부족 문제를 우선적으로 기존 여유수량을 활용하여 해결하는 정책방향은 바람직함(특히 지역별로 낙후된 공급망의 확충).
- 용수수급전망을 재검토하여 중장기 개발계획 수립도 과거에 비해 진일보한 것으로서 용수수용량 추정을 둘러싼 갈등을 줄일 수 있는 좋은 계기라고 판단됨.
  - 그러나 우리나라의 자연자원의 한계와 생태계의 급속한 파괴 경향을 고려하여 수요관리정책을 더욱 더 적극적으로 도입하는 방향으로 계획이 수립되어야 할 것임.
- 광역권역을 중심으로 수도서비스의 광역관리의 필요성을 인정하나 용수수요 추정상 관련 계획 및 부처간의 차이가 있는 점, 수도법에 근거한 것이지만 12개 권역설정의 기준이 명확하게 제시되지 않고 있는 점, 다양한 계획을 실천가능하게 하는 재원조달분야에 대한 근거와 방법이 구체적으로 제시되지 못한 점 등과 관련하여 보완이 필요함.
- [광역상수도 및 공업용수도 수도정비기본계획]은 환경부의 '전국수도종

합계획'과 건교부의 '수자원장기종합계획' 등과 관련이 있음. 따라서 용수수요 추정 등과 관련하여 관련 계획 및 부처간의 충분한 검토가 요구됨.

- 특히 환경부에서 추진중인 '전국수도종합계획'의 용수수급전망과의 관계를 명확히 하고 비슷한 시기에 제출되는 두 보고서의 전망치에 대하여 비교·검토하여 자료 및 자료분석결과의 객관성과 신뢰도를 제고시킬 필요가 있음. 그리고 수도정비기본계획은 '수자원장기종합계획'의 하위 법정 계획이라는 측면에서 현재 수정작업이 진행중인 '수자원장기종합계획'의 수정내용을 추후 반영할 수 있는 유연성을 확보하도록 노력하기 바람.
- [광역상수도 및 공업용수도 수도정비기본계획]에 명시적으로 제시될 내용은 아니지만, 광역상수도과 지방상수도간의 연계 운영, 전국수도종합계획간의 통합적 협력체제 구축 등을 통해 '권역별 광역 관리'의 개념이 정착되도록 하고, 지방상수도의 수원 보전 및 질적 개선이 가능하도록 하는 정책적 노력이 반영될 필요가 있음. 즉 광역상수도를 중심으로 가능한 한 기존의 수원 훼손 없이 광역적으로 통합관리하는 시스템 구축이 필요함(광역중심 통합운영체제 구축은 광역상수도의 확장으로 이해해서는 곤란함). 이를 위해 국가는 수자원공사가 광역수원개발에서 지방상수도를 통합하여 관리시스템을 구축하도록 적극 지원하여야 할 것임.
- 12개 권역 설정은 수도법에 의거하였지만 본 계획에서 중요한 지표이므로 그 기준과 근거를 좀더 명확히 제시하기 바람. 수원(강, 천)과 수량만이 아니라 권역별 수량·수질문제 해결을 위한 상수도망을 통한 물의 이전을 고려하고 있는지 등에 대한 보완설명이 필요함. 그리고 물의 이전에 따른 공급지역과 수혜지역간의 갈등 해결에 대한 정책적

- 노력과 제도 개선을 위한 장기계획(로드맵 제시) 등이 보완되어야 함.
- 노후관 개량계획, 소규모광역상수도 확대계획 등은 막대한 자원, 국고 지원이 요구되는 것인데, 이러한 재원에 대한 조달계획이 구체적으로 제시되어야 함.
  - 실현가능성을 고려한 계획 수립이 요구됨.

## 2. 분야별 검토내용

- 용수수요량 및 관련 분석방법
- 이번 수도정비기본계획 보완(안)에서 산정된 용수수요량은 환경부에서 계획한 전국수도종합계획과 비교적 잘 부합되는 것으로 판단되지만 (<표 1>), 수자원장기종합계획, 전국수도종합계획 등과 수도정비기본계획에서의 수요량 차이를 비교·검토할 필요가 있음.

<표 1> 용수수요량

	2001	2006	2011	2016
금 회	21,978	28,024	31,593	33,621
수도정비기본계획('98)	34,874	38,177	42,006	
전국수도종합계획('04)		28,006	31,574	33,602

- 용수수요량 산정방법과 관련해서는 자료문제 등을 고려하여 현단계에서는 부록 p. 6에서 제시되었듯이 원단위 시계열 분석법을 적용하는 것은 타당하다고 판단됨. 그러나 지자체별 용도구분이 상이하나 용도별 원단위로 세분화하여 분석하였다면 더욱 합리적일 수 있음.
- 도시별 특성이 다양하므로 필요시에는 계량경제학적모델, 중회귀모델 등의 인과형 예측법에 따른 비교검토도 필요할 것으로 판단됨
- p. 46의 행정구역, 도시별 용수수요량 통계도 여러 측면 또는 분석방법을 활용하여 보완검토함으로써 행정구역, 도시특성별 자료 분석 결과

의 신뢰도를 높이도록 노력하기 바람.

- 공업용수는 부지면적 원단위법에 의해 용수수요량을 추정했으나, 그동안 부지면적 원단위법의 부정확성에 대한 많은 문제제기가 있었던 점을 고려하여 부지면적당 원단위 사용의 근거와 향후 자료 보완 이후 생산액당원단위 보완 방침 등을 보다 구체적으로 제시할 필요가 있음.
  - 만약 정확한 통계자료의 부족 등의 문제로 생산액당 원단위법 사용이 곤란하다면 향후 근원적인 문제해결을 위한 보완방안이 제시될 필요가 있음. 예컨대 다음번 공업용수계획은 통계청의 보다 더 정확한 자료가 확보될 수 있도록 관계부처의 적극적인 협조가 필요함.
  - 또한 p.27의 계획공단의 경우에도 한계기존 업종별 공단의 최대 및 평균가동률을 반영할 필요가 있음. 보고서에는 수요처 요구량을 반영하고 있다고 하는데 이것이 가동률을 고려하는 하나의 대안으로 하였다는 의미인지 보다 구체적으로 서술하기 바람.
- 한편 아직 현실화가 불투명한 공단 및 대규모산업시설을 기정사실화하여 공업용수 공급계획에 반영하는 것은 신중해야 할 것임. 특정 공업시설의 입지가 결정되는 것은 다른 법체계에 의해서 결정될 사안이므로 본 계획에서는 그대로 반영해서는 곤란하다고 판단됨.
  - 예컨대 공단의 입지는 환경영향평가제도 등으로 인해 입지타당성이 문제가 될 경우 개발사업 자체가 어려워지는 변수가 발생하고, 또 공단 및 산업시설의 경우 다분히 정치적 역학관계에 의해 결정되는 경향이 큰 사안이므로 국가의 법정계획에 반영하는 것은 불필요한 논란을 야기할 수 있음. 게다가 4대강특별대책으로 수질오염총량제 실시, 대규모사업장 중심으로 무방류시스템의 가시화, 중수도 및 우수활용 방안의 적극 도입 등이 나타나는 시점에서 공업용수 확대 공급 계획은 신중해야 한다고 판단됨.
- 용수 수요 예측 방법이 경제 여건을 고려하여 경제 상황에 따른 용수 수요 예측을 하게 되면 어떤 한 특정한 값이 도출되는 것이 아니라 어떤 범위로 주어지게 됨. 만약 이러한 용수 수요 예측 결과를 토대로

용수 수급정책을 수립하는 경우에는 지금과 같이 특정한 양을 전제로 하여 공급계획을 수립하는 방법은 달라져야 함.

- 통계자료 분석기간도 모형에 따라 그리고 시계열의 변화추세에 따라 달리 적용할 필요가 있음
- 차후 계획 시 검토 필요사항으로 제안한 가정용수 공급목표량 설정은 가정용수 원단위가 안정되어 가는 최근의 경향을 고려할 때, 합리적인 방법으로 판단됨 (가능하다면 금번계획에 반영하는 방법도 고려)
- 비록 자료상의 한계는 있지만, 미급수지역, 급수실적 자료가 미비한 지역에 대한 원단위 산정의 객관화 노력이 필요함.
- 이와 관련 자료가 풍부한 특별시, 광역시 이외의 자료가 불충분한 지역 또는 미급수지역에 대한 분석에서는 인구규모와 원단위는 상관관계가 크지 않으므로 인구규모별로 표준원단위를 산정하는 방법은 무리가 있으나, 이번 계획에서는 자료가 미흡한 지자체에 국한하여 표준원단위를 적용하였으므로 무리가 없다고 판단됨.

□ 장래 용수공급 목표(lpcd) 축소

- 금번 보완된 수도정비기본계획은 '98년 이후  $l$  pcd의 하향추세를 감안하여 2011년기준 1인1일급수량을 480에서 388로 92 $l$ 를 대폭 축소하였으며, 유수율도 환경부 목표를 고려하여 수요관리를 적극적으로 반영하는 등 긍정적인 것으로 평가됨.
- '98년 이후  $l$  pcd의 하향은 IMF등 국가의 어려운 경제적 상황이 반영된 결과이며 장래 경기회복시 용수사용량의 증가가 나타날 수도 있을 것으로 판단되는 한편, 현행 상수도통계 자료의 신뢰성이 매우 미흡한 상황과 용수부족시 사회·경제적인 파급효과, 안정적인 용수공급 보장을 위한 국가의 의무와 국가계획의 위상 등을 종합적으로 고려시, 최근의 추세만을 반영하여 공급목표를 급격히 낮추는 것은 신중해야 할 것으로 판단될 수도 있음. 그러나 우리나라의 자연자원의 한계와 생태계의 급속한 파괴 경향을 고려하여 수도요금의 현실화, 유수율 제고사

업, 중수도기술개발 및 보급 등 수요관리의 잠재력을 적극적으로 정책에 반영하여 l pcd 목표 조정에 임해야 할 것임.

- 한편 상수도통계의 신뢰성과 관련하여, 물수요관리목표제가 실시된 2001년 이후 상수도통계의 경우 '01년 유수율은 2000년에 비해 약 50%의 저자체가 최고 22.3%까지 낮아졌으며, '02년 유수율은 2001년에 비해 약 40%가 최고 17.4%까지 낮아진 상황을 보이고 있는 등 국가차원의 상수도 통계자료의 신뢰성 검증과 정비가 우선적으로 필요할 것으로 판단됨

□ 수요관리

- 2001.3.28 수도법 제4조의3에 따라 시·군·구별 물 수요관리종합계획을 수립하여 시행하여야 하므로 가능하면 이들 계획과 연계성을 검토·반영함이 바람직할 것임.
- 수요 관리 부분에서 유수율 공급계획은 유수량 원단위를 기초로 장래예측을 하였으므로 별도의 유효수량을 고려하지 않아도 유효수량의 제고 경향 및 90년대 후반부터 보급되기 시작한 절수기에 의한 절수량도 합리적으로 반영되었다고 할 수 있음. 그러나 개략적인 항목별 절감량을 산출하여 정량적으로 제시한다면 보다 설득력이 있을 것임.
- P.116의 수요 관리부분이 수치로 반영된 내용이 구체적으로 제시되면 훨씬 설득력을 가지게 될 것으로 판단됨. 예컨대 유수율을 공급계획에 반영한다고 하였으나 보고서상의 공급계획에 수치화하여 반영되어 있는지가 불명확하므로 구체적으로 밝히기 바람.
- 
- 어떠한 방법을 이용하여 용수 과부족을 예측하더라도 수급 조정수단으로 용수수요관리 정책이 우선되어야 하므로 이에 대한 계획이 선행되어야 하고 용수 수요관리 정책으로도 용수과부족 문제가 해결되지 못하는 경우에 공급량 확대 계획이 시행되는 것이 바람직함.

□ 광역상수 계획 보완

- 광역권을 중심으로 관리를 광역화하는 방안은 바람직하지만, 수원을 광역화 하는 방안은 바람직하지 않음. 따라서 기존의 지방상수원이 있는 경우는 지방상수도 수원을 보호하고 관리하여 유지하는 정책을 우선으로 하여야 할 것임.
- 광역상수도의 대폭확충은 바람직하지 않으며 확대 방안을 단체장의 의견보다는 국가의 수자원관리 효율화 측면에서 검토하여야 할 것임.
  - 미착수된 18개 광역상수도 및 11개 공업용수도 사업은 이미 사업시기 및 개발물량 조정이 이루어졌지만, 추후 추가 조정시 이용률과 환경적 측면을 고려하여 검토하기 바람
  - '전국수도종합계획' 차원에서 검토할 사항이지만, 공업용수도 사업은 광역중수도사업과 연계하여 추진하는 방안을 검토하고, 신규로 공업용수원을 개발하는 경우 인근에 수원을 최대한 활용하고 부족분에 한해 공급방안을 검토하여야 할 것임.
- 일부 지자체에서는 광역상수도의 잇점을 이용해 지역개발을 추진하고 기존 수원을 훼손하고 환경비용을 국가에 전가시키는 수단으로 광역상수도를 선호하고 있는 경우도 있음. 따라서 광역상수도 공급도시의 선정시 이와같은 사항을 국가차원에서 충분히 검토하여야 할 것임
- 한편 수원의 훼손이 없는 기존 동일 수원에서 이루어지는 광역상수도 와 지방상수도의 연계가 이루어지는 경우 광역상수도의 사업여건, 지방자체단체의 재정여건 등을 고려하여 광역상수도 사업한계를 확대하는 방안을 검토할 필요가 있음.
  - 그동안 광역상수도 시설은 지속적으로 증가되어 왔으나, 지자체 수수시설의 지연으로 시설 가동율이 낮고 이에따라 투자비 조기 회수도 어려워, 상수도 보급 확대 지연 및 수공 등의 재정적 여건이 점차적으로 악화되고 있는 상황으로 알려짐.
  - 본 보완 계획에서는 농어촌지역 상수도보급을 현행 약 50%를 2020년까지 85%로 제고하기 위하여 농어촌지역을 중심으로 광역상수도 사업

을 추진하면서 지자체 재정 여건을 고려하여 광역상수도 사업한계를 통합배수지까지 설치로 확대하는 것으로 되어 있으나, 현행 지자체 재정여건을 현실적으로 고려시(군급 재정자립도 : 19.1%), 광역상수도 사업한계를 통합배수지까지 확대하는 방안만으로는 의도된 효과달성이 곤란할 것으로 판단되며, 지자체 협의시 기존 및 건설중인 사업을 포함하여 개별배수지까지 확대 요구가 많았던 것으로 알려짐.

- 따라서, 향후 광역상수도 사업이 대폭 축소되는 상황 등을 종합적으로 고려하여, 금번 기회에 광역상수도 사업한계를 기존 및 건설중인 시설을 포함하여 개별배수지까지 획기적으로 확대할 필요성이 있음.

□ 재원조달계획 및 국고지원 확대 구체화

- 향후, 소규모광역상수도 등 농어촌지역을 중심으로 한 광역상수도 공급 확대계획은 그동안 추진된 사업에 비해 경제성이 매우 낮을 것으로 예상됨에 따라 경제성을 고려한 사업이 아닌 국민복지 향상 차원의 정부 정책사업 성격으로 판단됨으로 사업목적에 합당하게 국고를 확대 투입하여 추진하는 것이 합리적으로 판단됨.

- 특히, 최근 정수장분담금 제도개선으로 수공 재정부담이 증가된 상황과 수공자금 확대시 광역상수도 요금의 대폭 인상 등이 우려되는 상황(현재의 광역상수도 요금이 100%현실화되더라도 향후 농어촌 지역투자는 경제성이 없으므로 추가적인 요금인상요인으로 작용) 등을 종합적으로 고려시, 향후 광역 상수도사업의 정수장분담금 및 수도시설 운영효율성 증대를 위한 통합운영체계 구축 사업은 국가 차원의 농어촌 복지향상 차원에서 국고로 추진하는 것이 타당할 것으로 판단됨

- p.119의 노후관 개량계획 98% 수준유지 계획안이 실현가능성을 고려한 것인지 확인할 필요가 있음.

- 서울시 관계자는 현 예산 투자진행으로는 관거 개량이 40년 걸린다고 말함.

- 환경부의 업무이지만, 보고서에 담긴 수요관리정책의 일환으로 제기되

- 는 중수도 설치 계획이 과연 비용과 편익을 고려한 것인지 확인 필요
- p. 115에서 제시된 절수량 효과가 미미한데, 이에 대한 명확한 입장이 제시되어야 함.
  - 국가(국고), 수자원공사가 가난한 지방자치단체들에게 계속하여 손해보면서 양질의 물을 공급하는 방향의 정책 수립은 문제가 있다는 지적에 대한 검토가 필요함.
  - 비영리단체로서 수자원공사의 재원조달 계획이 구체적으로 제시될 필요가 있음.
  - 수도요금 현실화(p.117)는 시설(자본투자), 감가상각비, 연구 개발비, 직원들의 생활비 인상의 따른 봉급인상을 고려하고 있는지와 현실화율(예를들면 2001년 85.9%)은 위의 요소들을 고려하고 있는지 확인할 필요가 있음.
- 기타 수정 보완 사항
- 발표자료 p.1 IMF등: 경제위기 또는 경제불안정으로 표기
  - p. 2 급수보급율=(급수인구/총인구)\*100 이라면 급수인구와 보급률 숫자가 맞지 않음.
  - 본보고서와 차이가 있음. 당초(11)은 94%, 변경(11)은 96%로 되어야 하는데, 모두 95%로 표기됨.
  - 용어정의를 명확히 할 필요가 있음.
  - 보고서에 시계열분석방법, 수학적 방법 등이 혼동적으로 사용되고 있음. 예컨대, 부록의 page 2에 언급된 표를 보다 명확히 정리하고 이에 따라서 본문의 방법론을 보다 명확히 할 필요가 있음.
  - 표의 내용을 보면 시계열예측법은 외삽법이라는 용어가 더 적합하고, 인과형예측법은 내용상 회귀분석 또는 시계열 분석방법으로 하고, 회귀분석과 계량경제모형으로 구분한 것을 단변량 시계열분석과 다변량 시계열분석으로 재구성하여 정리하는 것이 적합함.
  - 왜냐하면, 회귀분석은 시계열자료를 단변량으로 분석하면 단변량 시계

열분석이 되고 시계열자료를 다변량(수량, 인구, 가격, 소득 등등)으로 하면 다변량시계열분석이 됨.

- 회귀분석은 또한 횡단자료(cross sectional data)를 사용하면 횡단회귀분석, 시계열자료를 사용하면 시계열분석, 횡단자료와 시계열자료를 동시에 사용하면 Panel data 분석이라고 함.