



A review of water protection zone policies in other countries

Ryu, Munhyun^{a*}

^aHead Researcher, Research Center for Water Policy, K-water Institute, Deajeon, Korea

Paper number: 19-095

Received: 19 November 2019; Revised: 16 December 2019; Accepted: 16 December 2019

Abstract

Since water quality protection is an important issue for the health and survival of the people, various policy efforts are being made to prevent water pollution in any country. This paper seeks to find policy alternatives for Korea's water resource protection area by examining policies related to water resource protection system in the United States and Europe.

Keywords: Water resource protection, Governance, Water conflict, Finance

해외 상수원 보호구역 정책에 관한 고찰

류문현^{a*}

^aK-water연구원 물정책연구소 수석연구원

요지

상수원수질보호는 국민의 건강과 생존에 관한 중요한 문제이기 때문에 어느 나라 할 것 없이 상수원 수질오염을 방지하기 위해 여러 가지 정책적 노력을 기울이고 있다. 본 논고에서는 미국, 유럽 등 해외의 상수원보호구역제도와 관련된 정책을 고찰함으로써 우리나라의 상수원보호구역 제도의 정책대안을 모색하고자 한다.

핵심용어: 상수원보호구역제도, 거버넌스, 물갈등, 재정

1. 서론

물은 인간에게 필요한 재화와 서비스를 제공하는 자연환경의 중요한 부분이다. 특히 상수원은 국민의 건강과 생존에 관련된 중요한 문제로 어느 나라 할 것 없이 상수원 수질을 보호하고 상수원의 오염을 방지하기 위해 여러 가지 정책적 노력을 기울이고 있다. 우리나라도 1961년 수도법제정과 함께 상수원보호구역제도를 도입하여 시행하여 왔다. 상수원보호구역제도는 경제성장기의 상수원의 수질오염을 방지하고 수질을 보호하는데 중요한 역할을 수행하였다. 그러나 최근 상수원보호구역과 관련된 사회적 갈등이 지속적으로 대두되고 있으며 수질관리측면에서 상수원보호구역제도의 한계가 지

적되어 왔다(K-water, 2015). 과거 도시에서 멀리 떨어져있던 상수원보호구역이 도시가 발전하고 확장됨에 따라 개발압력에 직면하고 있으며, 경제가 성장함도 불구하고 상수원보호구역으로 제약을 받은 상류지역과 수혜를 받은 하류지역간의 지역소득격차로 인해 사회적 갈등의 원인이 되고 있다. 이로 인해 상류지역에서는 상수원보호구역의 해제를 요구하고 있으나 하류지역에서는 상수원보호구역에 대한 감시강화를 요구하고 있다.

우리나라는 그동안 수량과 수질이 분리되어 관리되어 왔으나 2018년물관리일원화를 통해 수량과 수질이 통합관리되는 유역중심의 물관리정책으로 전환점을 맞이하게 되었다. 이러한 정책변화는 개별문제해결중심의 물관리정책에서 상류와 하류를 포함하여 유역전체적인 관점에서 통합적으로 고려한 물관리정책으로의 전환을 의미한다. 지금까지 상수원보호구역제도 또한 수질관리라는 하나의 목표달성에 초

*Corresponding Author. Tel: +82-42-870-7361
E-mail: ryumsejj@kwater.or.kr (M. Ryu)

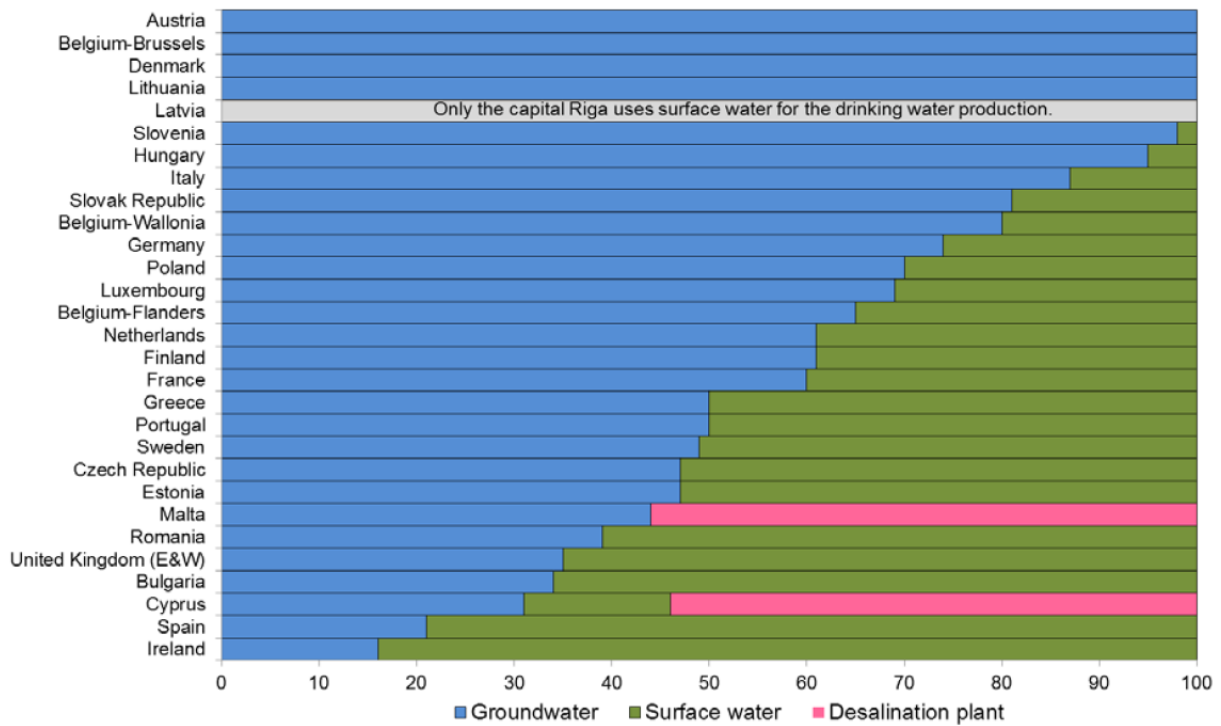


Fig. 1. Share of groundwater and surface water used for drinking water in Europe

점을 맞추어왔으나 유역내 지역소득격차해소, 사회적 갈등을 포함한 상류와 하류를 통합한 유역전체적인 관점에서 정책방안 모색이 필요하다.

본고는 해외의 상수원보호구역정책고찰을 통해 유역물관리 관점에서의 우리나라 상수원보호구역 정책에 대한 시사점을 살펴보고자 하였다. 나라마다 특성이 다르고 역사와 환경, 문화가 달라서 물관리정책을 획일적으로 적용할 수는 없으나 해외의 상수원보호구역 정책을 통해 우리나라 상수원보호제도에 대한 개선방향을 모색해 보고자 한다.

2. 해외 상수원 보호구역 제도 고찰

미국의 상수원수질보호는 일차적으로 연방환경청(Environment Protection Agency, EPA)이 담당하고 있으며 각 주(State)의 보건을 담당 부처에서 연방환경청(EPA)과 상수도수질 보전을 협의하고 있다.¹⁾ 미국의 상수원보호구역은 수원의 종류에 따라 지하수와 지표수로 구분하여 규정하고 있다.

1) 미국의 상수원보호는 안전한음용수법(Safe Drinking Water Act, 1996)과 수질오염방지법(Water Pollution Control Act, 1958)에 근거를 두고 있다.

지표수에 대한 상수원보호구역은 취수구로 유입되는 지천 및 하천을 포함하여 각 주(State)의 지리, 사회적인 조건에 따라 상수원보호구역 지정을 의무화하고 있다. 미국의 모든 주정부들은 ‘안전한 음용수법(1996)’에 따라 모든 공공물공급시스템에 대해 현존하거나 잠재적인 위협가능성을 조사하는 수자원평가프로그램(Source Water Assessment Program, SWAP)의 지리정보시스템(Geographic Information System, GIS)과 연계하여 상수원보호구역을 설정하고 있다.

미국은 수자원평가프로그램(SWAP)의 조사에 근거하여 음용수에 미치는 영향이 매우 커서 영구적으로 사용을 금지해야 하는 토지에 대해서는 수도사업자, 지방정부, NGO가 토지를 구입하여 관리하도록 하고 있으며 수질관리수단이 비효율적이거나 비효과적이라고 판단될 경우, 상수원보호구역 재설정이나 상수원보호구역 해제 등 토지성격에 따라 비규역구제방법도 활용하는 등 상수원보호의 유연성을 확보하고 있다. 특히 상수원보호대책수립시 지역주민참여 및 의견수렴을 독려하고 있으며 주민참여 증거가 없으면 지방정부의 상수원보호대책에 대해 연방정부의 승인이 불가능하도록 하고 있어 상수원보호구역으로 인한 지역주민들의 이해를 적극적으로 고려하고 있는 것이 특징이다.²⁾

2) 메사추세츠주 환경청은 SWAP 개발 및 실행에 있어 주민참여를

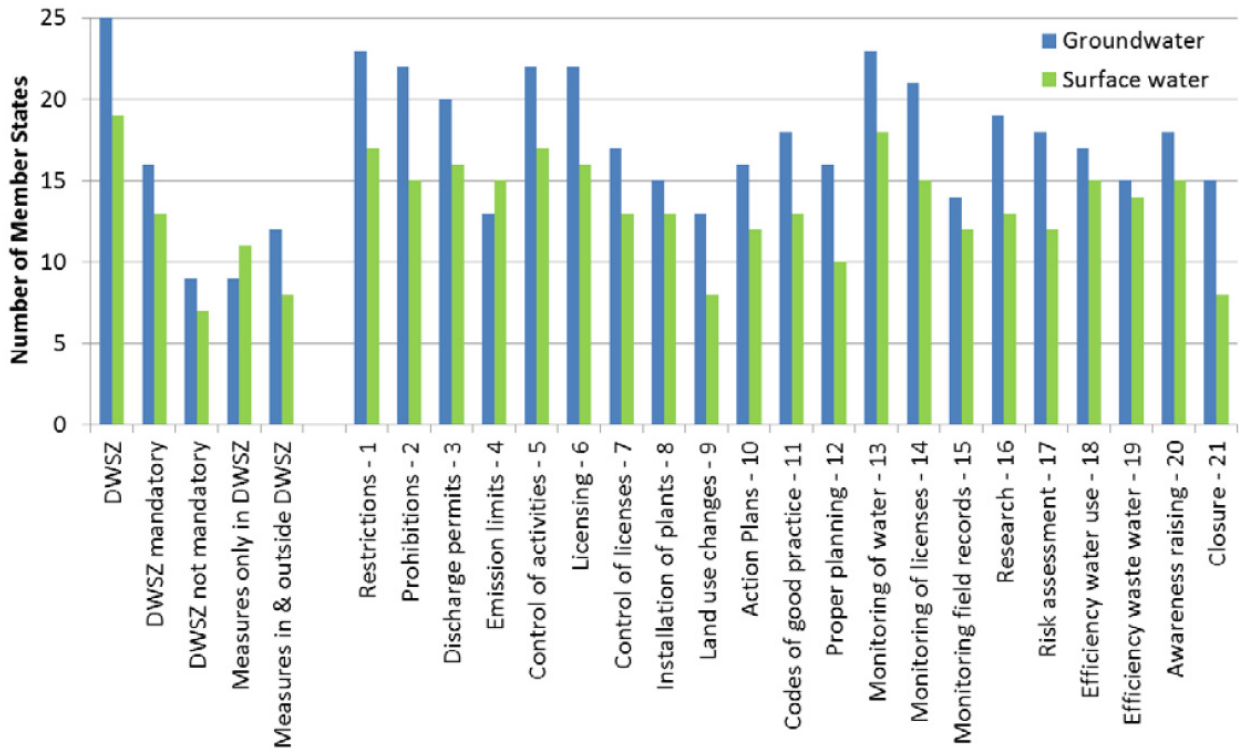


Fig. 2. Number of EU member states in which difference types of measures are implemented

유럽의 상수원보호정책은 농업활동으로 인해 발생하는 질소와 살충제살포로부터 상수원(지표수, 지하수)을 보호하는 것이 주요한 이슈이다. Fig. 1은 유럽국가들의 상수원 현황을 나타낸 것이다. 유럽국가들의 주요 상수원은 지하수이며 지표수를 상수원으로 활용하는 국가는 9개 국가에 불과하나³⁾ 지하수나 지표수와 관계없이 유럽연합의 물기본지침(Water Framework Directive, WFD) 부속서 IV를 통해 음용수보호구역(Drinking Water Protected Areas, DWPA)라고 불리는 특정목적구역을 설정하고 있다.⁴⁾

유럽은 음용수보호구역외에도 우리나라의 상수원보호구역 역할을 하고 있는 음용수안전구역(Drinking Water Safeguard Zones, DWSZ)을 설정하고 있다. 유럽은 음용수안전구역(DWSZ)설정은 수문학적 특성, 상수원 취약성, 취수량, 오염

원종류 및 오염원이 상수원에 도달하는 시간 등의 다양한 기준을 고려하여 설정하고 있다. Fig. 2는 유럽의 다양한 음용수 보호수단을 보여주고 있다. 유럽은 음용수안전구역 보호를 위한 정책으로 행위금지, 제한, 허가 등 엄격한(hard)수단과 모니터링, 조사, 공감대형성, 보호사례발굴 등과 같은 유연한(soft) 수단을 복합적으로 활용하고 있다. 엄격한 수단들은 음용수로 활용되는 지표수에 주로 사용되고 있으나 유연한 수단들도 활용되고 있다(Scheidleder and Visser, 2012). 음용수안전구역설정은 수질오염을 예방하는 차원이 강하기 때문에 구역설정으로 인해 발생하는 사회경제적 비용은 공공재원으로 부담하는 것을 원칙으로 하고 있다.

프랑스의 취수보호구역(Catchment Protection Perimeters)은 1964년에 제정되었으며 ‘물과 수생태환경에 관한 법률(2006)’에 근거를 두고 있다. 프랑스는 상수원보호를 위해 환경제한구역을 지정하고 있으며 오염원의 침투와 지표수 유출이 취수지점에 도달하는 모든 지역을 집중관리구역(Aires d’Alimentation des Captages, AAC)으로 설정하고 있다(Siauve and Amorsi, 2015). 프랑스의 취수보호구역내의 활동규제는 강한 규제성격을 가지고 있으며 취수지점 주변 인접보호구역(10~20 m)내에서는 물서비스와 관련되지 않는 어떤 활동도 금지하고 있다. 물관리에서 민간영역이 활성화되어

적극 독려하고 있으며, 주 내의 기술자문위원회 및 주민대표위원회를 일정 간격으로 개최하고 있다.

3) 지하수를 활용하는 국가는 오스트리아, 덴마크, 리투아니아(100%) 등 다양하게 존재하며 지표수를 상수원으로 활용하는 국가는 아일랜드(84%)가 대표적이다. 지중해국가인 사이프러스와 말타의 경우는 100% 해수담수화를 활용 중이다.

4) 유럽에는 약 78,000개의 음용수보호구역이 존재하나 일부(약 37%)만이 음용수 수질에 대해 조사되고 있다.

있는 프랑스는 수원에 대한 광범위한 조사를 수도회사가 실시하여 신청서를 제출하고 주지사가 공중위생평가위원회의 의견을 들어 구역설정을 지정하는 절차를 밟고 있다.

영국의 상수원 보호는 수법(Water Act, 1989)에 근거하고 있으며 상수원보호구역(Water Protection Zone, WPZ)의 관리권한은 정부가 가지고 있다. 이 지역내에서는 유독물, 유해물질, 오염물질을 수계로 배출할 수 없으며 수질오염을 초래할 우려가 있는 활동은 금지하고 있다(Siauve and Amorsi, 2015). 그러나 지자체장과 환경장관이 협의하여 오염물질이 하천이나 저수지로 유입되는 것을 방지할 필요가 있거나 특정 지역에서 오염유발행위를 금지시킬 필요가 있다고 인정되는 지역에 한해서만 상수원보호구역(WPZ)을 지정하고 있다. 영국의 상수원보호구역제도는 다른 유럽국가들과 달리 상수원보호구역지정이 의무사항은 아니며 상수원보호는 강제성보다는 자율적인 성격이 강하다는 특징을 가지고 있다. 영국은 강제적 규제방식보다는 수질보호참여, 교육, 수질보호의 좋은 사례(best practice)발굴 등을 활용하여 자발적 참여를 유도하고 있다. 농업에서 초래하는 대부분의 비점오염원 관리 또한 자발적인 참여에 근거하고 있으며 시민들의 활동이 상수원에 미치는 영향에 대한 인식 확산 정책프로그램을 개발하고 있다.⁵⁾

독일의 상수원보호구역제도는 ‘물정책에관한법률(1957)’에 상수원에 위치한 토지이용기준을 정립하고 있으며 유럽연합의 물기본지침(WFD)기준에 맞게 2010년 개정하였다. 독일의 상수원보호정책은 규제성격을 가지고 있다. 상수원보호구역 관리는 수도사업자와 지자체가 수행하고 있으며, 상수원보호구역 내에서의 어떤 활동을 규제할 것인지에 대한 규제결정사항 등은 지자체의 책임하에 자율적으로 집행되고 있다. 독일의 상수원보호구역 정책의 특징은 상수원보호구역에 영향을 미치는 농업과 관련된 비점오염원관리를 위해 지자체와 농민들 사이에 계약관계를 설정하고 있다는 점이다. 지자체는 취수세를 통해 기금을 조성하고 지방정부, 수도사업자, 농민, 농민단체 등이 함께 참여하는 자발적인 계약에 따라 오염을 저감시키는 농업방식에 대해 재정지원 및 기술지원을 수행하고 있다. 농업-환경 프로그램을 마련하여 친환경 친화적인 농업을 수행하는 농민들에게 보조금을 지급하고 있다. 이러한 보조금을 통한 자발적인 계약관계를 활용한 수질보전정책은 농업분야 축산분뇨, 과다비료사용 등으로 인한 비점오염원관리가 시급한 우리나라의 수질보호정책에 고려

5) 영국은 노란물고기(Yellow Fish)프로그램을 운영하고 있는데 사람들의 활동으로 인해 수질오염에 영향을 줄 수 있는 지역에 대해 노란물고기 그림을 그려 대중들의 인식을 개선하고 있다.

할 필요가 있다.

유럽의 여러 나라들은 다양한 상수원보호구역 제도를 운영하고 있으나 한계도 가지고 있다. 첫째, 규제제도의 복잡성으로 인해 중앙정부, 지방정부, 농민 등 이해당사자들간의 역할이 모호하여 상수원보호구역과 관련한 협력, 계획, 모니터링, 이행에 어려움이 발생하고 있다. 영국의 경우, 유역수준에서 당국자들과 지역 이해관계자들 사이에 협력을 시도하였으나 국가수준의 운영부재로 인해 각 이해관계자들의 역할이 모호한 실정이다. 둘째, 이해관계자들간의 수질오염의 주체에 대해 소통이 부족하여 정책목표달성의 어려움에 직면하고 있다.⁶⁾ 셋째, 농민들의 수질오염에 대한 인식부족이다. 농업활동이 수질에 미치는 부정적인 영향을 인지하지 못할 뿐만 아니라 농업방식의 변화가 수질에 얼마나 긍정적인 효과를 가져오는지도 인식하지 못하고 있는 실정이다. 넷째, 수질오염방지 효과에 대한 정보의 부재이다. 질소나 살충제 등의 토양오염에 대한 정보가 충분하지 못하다는 한계를 가지고 있다. 질산염이나 살충제로부터 상수원을 보호하기 위해 토지규제를 수행할 경우, 상수원수에 질산염이나 살충제의 농도가 감소되는 등 긍정적인 효과가 나타나기까지는 오랜 시간이 걸리기 때문에 농민들의 참여를 독려할 수 있는 정량적인 목표 설정에 어려움이 있다. 이러한 한계에도 불구하고 해외의 상수원보호구역제도는 우리나라의 상수원수질을 보호하기 위한 상수원보호구역 제도에 대한 시사점을 제공한다.

3. 우리나라 상수원보호구역 제도 정책 제언

우리나라 또한 도시화와 산업활동에 따른 다양한 오염발생원으로부터 음용수의 안정성 확보를 위하여 1961년부터 상수원보호 및 관리를 시행하고 있다.⁷⁾ 상수원보호구역제도는 지난 50년간 취수원 수질관리의 주요한 정책 중 하나였다. 그러나 점차 인구가 증가하고 도시가 확장되면서 멀리 떨어져 있던 상수원보호구역이 도시에 근접하게 됨에 따라 상수원보호구역내의 개발압력이 높아지고 있다. 또한 상수원보호구역 설정의 일관성 부재로 인해 사회적 형평성 문제도 발생하고 있다.⁸⁾ 이에 해외사례를 통해 우리나라의 상수원보호구역 정책에 대한 제언을 고려해 보면 다음과 같다.

6) 수도사업자들은 주요오염원자로 농민을 지적하고 있으나 농민들은 자신들의 수자원을 약탈해 가는 존재로 수도사업자를 바라보는 경향이 존재한다.

7) 우리나라의 상수원보호구역은 2018년 기준 전국 285개소(110개 시·군)가 설치되어 있으며 면적은 1,147 km²이다.

첫째, 상수원보호구역 제도 운영에 있어서 해당 주민들의 참여를 고려하여야 한다. 대부분의 나라의 경우, 상수원보호구역 설정을 위해서는 해당 지자체나 주민의 참여를 명시하고 있으며 주민참여가 없이는 상수원보호구역을 승인하지 않는 경우도 존재한다. 이는 상수원보호구역으로 인해 일방적인 규제를 강제하고 있는 우리나라에 시사점을 제시한다. 우리나라의 물관리는 중앙정부 중심으로 수립되어왔다. 중앙중심의 물관리정책은 경제성장을 견인하고 상수원수질 관리에 주요한 역할을 하였다. 그러나 물관리일원화에 따라 유역중심의 물관리정책으로 전환점을 맞이하고 있는 현재 시점에서 미국과 같이 상수원보호구역 운영에 있어서 해당 주민들이 참여를 보장하여 상수원보호지역의 지자체와 주민들이 수질보호에 자발적으로 참여할 수 있는 제도를 고려할 필요가 있다.

둘째, 상수원수질보호로 인한 경제적 인센티브와 비용원칙 정립이 필요하다. 상수원보호구역내 다목적댐 상수원의 경우 댐관리자인 K-water가 관리하고 있으며 지자체 보유시설인 경우에는 지자체가 관리주체이다. 상수원보호구역 밖의 수질오염관리는 해당지자체에서 관리할 의무가 있다. 그러나 대부분 보호구역이 하류지역의 깨끗한 물공급을 위한 것으로 관리지자체에서 상수원 수질보전에 노력한다 하더라도 그

혜택이 자기지역에 귀속되지 못하기 때문에 보호구역관리에 미온적인 실정이다. 상수원보호로 인한 수질개선편익은 하류지자체가 누리는 반면에 보호구역관리비용은 관리지자체 부담으로 귀속되기 때문에 자발적인 상수원보호노력 유인에 실패하고 있다. 우리나라의 경우 물이용부담금을 활용하여 이러한 편익과 비용주체의 불일치를 완화하고는 있으나 물이용부담금 자체가 수질개선을 위한 특정용도로만 사용할 수 있기 때문에 상수원보호구역으로 인해 토지이용에 제약을 받는 지자체의 필요를 맞추지 못하고 있다. 상류지자체는 개발로 인한 편익이 수질보전으로 인해 보전받는 비용보다 더 크다고 생각하기 때문이다. 따라서 이러한 비용과 편익의 불일치를 상쇄할 정책이 필요하다. 상수원수질보전은 깨끗한 수돗물을 공급하기 위한 것이기 때문에 상수원수질보전에 따른 비용을 수도원가에 반영하여 상수원수질보전기금을 조성하고 이를 상류 지자체의 수질보전활동에 대한 경제적 인센티브 재원으로 활용하는 방안을 고려할 필요가 있다. 또한 독일과 같이 상류와 하류간에 자발적인 계약에 의해 재정지원 등 비용을 보상하는 방안도 고려하여 비용과 편익의 외부성을 내부화하는 정책도 고려해 볼 수 있다. 그러나 상류지자체의 수질오염으로 인한 비용은 오염원자가 지불하는 ‘오염자부담원칙’을 정립하여 수질오염에 대한 무임승차효과를 제거할 필요가 있다.

셋째, 상수원수질보호를 위한 다양한 정책발굴이 필요하다. 상수원보호구역제도는 상수원수질보호에 중요한 역할을 수행해 왔다. 그러나 60년이 지난 지금 과거의 경직적인 운영만으로는 한계가 존재한다. 생활범위도 넓어졌고, 지자체들의 이해관계도 복잡해 졌다. 물관리정책도 유역물관리중심으로 변화하고 있다. 따라서 상수원보호구역제도 운영의 유연성을 확보할 필요가 있다. 상수원보호구역이라는 수질보호를 달성하는 수단에 몰입되어 경직적인 제도운영보다는 상수원보호구역설정의 원래 목적인 수질보호를 달성하기 위한 다양한 정책발굴이 필요하다. 영국의 경우와 같이 자발적인 수질보호참여, 수질보호의 사례를 발굴하여 확산시킬 필요가 있으며 시민들의 자발성을 유도하는 정책을 발굴하여야 한다. 또한 유럽의 음용수안전구역 설정시 수문학적 특성, 상수원 취약성, 취수량, 오염원 종류 및 오염원이 상수원에 도달하는 시간 등을 고려하여 다양한 상수원보호구역을 설정하고 있는 바 우리나라에서도 일괄적인 상수원보호구역 설정보다는 다양한 설정기준 마련하여 오염원의 특성이 고려된 합리적이고

8) 상수원보호구역은 법적요건에 맞으면 지정해야 하나 일부지역은 주민반대, 자율적 수질관리 등으로 인해 미지정되어 유지되고 있다.

Dam	Authority	Reason	
Multi Purposed Dam (5)	Boryeong	Governor of Chungnam	Designation delay due to local residents oppose
	Yongdam	Governor of Jeonbuk	Water quality conservation contract
	Soyang	-	Designate point in downstream from dam
	Hapcheon	-	Not designation due to no drinking water abstraction
	Gunwi	-	Not designation due to no drinking water abstraction
Drinking Water Dam (5)	Daeam	Mayor of Ulsan	Opposition of residents (Ulju-gun) due to provision industrial water (80%)
	Sunam	-	Not designate due to only industrial water dam
	Gampo	Mayor of Geongju	Not designate due to no pollution source
	Gucheon	Mayor of Geoje	Not designation due to local residents oppose
	Sueo	Mayor of Gwangyang	Not designation due to local residents oppose

9) 친환경농업을 통해 수질을 보호하는 정책을 집행해 온 상류 지자체의 경우, 수질보호에 대한 지역적 노력에 대한 경제적 인센티브가 없어 지속적인 수질보호정책에 대한 한계에 직면하고 있다.

차등적인 규제정책을 시행함으로써 지역균형발전과 수질을 동시에 달성할 수 있는 정책발굴이 필요하다.

넷째, 비점오염원관리를 위해 수질오염에 대한 과학적인 연구와 정보공유가 필요하다. 상수원수질은 오염되기는 쉬워도 개선시키는데는 오랜 시간이 걸린다. 특히 축산분뇨와 같이 수질에 매우 큰 영향을 주지만 축사가 상수원보호구역밖에 있는 경우, 상수원보호구역제도만으로는 관리하기 매우 어렵다. 유럽의 상수원보호구역제도의 한계에서 고려된 바와 같이 비점오염원 저감을 위한 행동의 변화는 시간이 걸리기 때문에 비점오염원저감으로 인해 수질개선 정도와 비점오염 활동이 수질에 어떤 영향을 미치는지에 대해 농민들이나 오염원자들에게 지속적인 정보를 제공해야 한다. 이를 위해 과학적인 연구와 홍보 및 정보공유 확산이 필요하다.

우리나라 사회가 변화됨에 따라 물관리정책도 변화되고 있다. 상류의 사회적 비용과 하류의 사회적 편익을 고려한 유

역전체적인 관점에서의 상수원보호구역 제도의 새로운 접근 방식이 필요하다. 상수원보호구역제도가 사회적 갈등을 유발하는 규제가 아닌 상류와 하류가 상생하며 수질과 지역균형발전을 동시에 달성하는 제도로의 활용방안을 모색할 때이다.

References

- K-water (2015). *A study on the improvement of the support project for dam environments*. K-Water, Deajeon, Korea, pp. 267-268.
- Siauve, S., and Amorsi, N. (2015). *Protection of the whole catchments providing drinking water*, ONEMA, Paris, France, p. 17.
- Scheidleder, A., and Visser, P. (2012). *The summary note on drinking water safeguard zones*. European Commission, Brussels, Belgium, pp. 7-8.