

행위자-연결망 이론을 통해서 본 태백시 물 공급의 지리학

김나형* · 김숙진**

Revealing Geography of Water in Taebaek City through Actor-Network Theory

Na Hyeung Kim* · Sook-Jin Kim**

요약: 본 연구는 2008년 동절기 가뭄으로 태백시가 단수 및 제한급수를 실시하게 된 과정을 행위자-연결망 이론을 적용하여 분석하였다. 행위자-연결망 이론은 다양한 환경생태문제에 있어 인간 행위자뿐만 아니라 비인간 행위자의 행위와 역할을 강조한다. 2008년 동절기 가뭄이 전국적으로 발생했으나 유독 태백시에서만 88일간 단수 및 제한급수를 실시하게 된 사실은 그 당시 태백시에 배태되어 있었던 인간, 비인간 행위자의 행위와 이들 간의 복잡한 관계, 연결망에 대한 종합적인 분석을 필요로 한다. 연구결과, 태백시청, 한국수자원공사 태백권관리단, 태백시민, 물공급 시설들, 광동댐, 노후한 상수도관, 지형, 토양, 산업 변화, 인구 등 다양한 인간, 비인간 행위자들이 다각적으로 작용하여 기존의 물공급망을 변화시킨 것을 알 수 있었다. 본 연구는 특정 로컬 스케일에서 가뭄재해와 관련된 복잡한 과정을 이해하는데 도움이 되며, 가뭄에 대한 적절한 대책을 강구하는데 도움이 될 것으로 보인다.

주요어: 가뭄, 제한급수, 물 공급, 행위자-연결망 이론, 태백시

Abstract: This paper analyzes the drought and restriction on water supply in Taebaek City during the winter season in 2008 using Actor-Network Theory. Actor-Network Theory emphasizes and brings into view the role and act of non-human actors as well as human actors in various environmental issues. The fact that only Taebaek experienced restriction on water supply for 88 days although the winter season drought in 2008 affected the whole nation, requires a synthetic analysis of both human and non-human actors and their relationships and networks embedded in Taebaek City at that time. This paper shows that both human and non-human actors including Taebaek City Hall, Korea Water Resource Corporation, Taebaek citizen, the water supply facilities, Gwangdongdam, obsolete water pipes, the topography of Taebaek, soil, the change of industry, and population interact one another transforming the geography of water in Taebaek. This study helps to understand the complex processes related to drought disasters at a specific local scale and to provide appropriate measures to drought.

Key Words : Drought, Restriction on Water Supply, Actor-Network Theory, Taebaek City

이 논문은 제1저자의 석사학위논문인 “태백시 물 공급의 지리학적 해석: 행위자-연결망 이론 적용”(2013)의 일부를 수정·보완한 것임.

* 건국대학교 지리학과 석사(Master, Department of Geography, Konkuk University), geoknh@naver.com

** 건국대학교 지리학과 부교수(Associate Professor, Department of Geography, Konkuk University), sjkim@konkuk.ac.kr

1. 서론

1) 연구배경과 목적

산업혁명 이후 현재까지 사회는 고도로 발전해오면서 인간이 살아가는데 최적의 환경을 만들고 있다. 하지만 이런 고도의 발전에도 불구하고 인간은 ‘자연’의 힘을 감당하기 어려울 때가 있다. 이렇게 자연의 예상하지 못한 변동이 원인이 되어 인간에게 피해가 발생하는 것을 자연재해라고 하며, 홍수, 태풍, 해일, 가뭄 등의 다양한 형태로 세계 각지에서 발생한다. 최근 지구온난화로 인한 기상이변에 따라 전 세계적으로 홍수·태풍·해일·가뭄 등의 자연재해가 증가하고 있으며, 우리나라도 집중호우·가뭄 등의 수문재해가 빈번해지고 있다. 우리나라는 태풍과 집중호우로 인한 산사태, 침수, 홍수 등의 풍수해의 피해가 상당하며, 그 피해와 영향이 즉각적으로 나타남에 따라 풍수해와 관련한 연구들이 많이 진행되어왔다.

하지만 최근 10년간의 언론보도 조사결과, 가뭄이 발생하지 않은 2003년을 제외하고 매년 지역적 강수 부족으로 제한급수가 실시되어 지역적 강수부족 현상은 매년 존재하고 있음이 확인되었다(장기호 외, 2011). 또한, 현대의 많은 환경생태문제는 자연, 사회, 정치, 문화, 과학, 기술, 도구 등 자연적 과정과 사회적 과정이 연루되어 복합적으로 일어난다(김숙진, 2010). 가뭄은 최근 우리나라에서 지속적으로 일어나는 자연재해이며, 자연과 사회의 복합적인 과정에 의해 그 피해와 영향이 나타나지만 이와 관련한 연구들은 미비한 실정이다.¹⁾

2008년 동절기는 최근 들어 전국적으로 가뭄이 가장 극심한 기간이었다. 2008년 동절기 가뭄이 극심했던 요인으로는 첫째, 여름과 가을의 강수량 공급원인 태풍이 2008년에는 평년에 비해 우리나라에 영향을 미치지 않았으며, 둘째, 2008년 가을부터 우리나라 주변의 고기압의 영향으로 인해 고온 건조한 맑은 날씨가 지속되는 등의 기상 조건에 영향을 받았다. 특히, 태백시는 2008년 동절기 가뭄으로 인해 2009년 1월 7일부터 4월 3일까지 약 88일간 단수 및 제한급수

를 실시하였으며, 이로 인해 태백시민들이 큰 고통을 받았다. 전국적인 가뭄임에도 태백시에서만 유독 오랜 기간 동안 단수 및 제한급수가 실시된 데에 대해 보다 설득력 있는 설명을 하기 위해서는 단순한 기상 조건 외에 태백시 지역의 지형, 산업, 인구변화 등 태백시만이 가지고 있는 자연 및 인문 환경에 대한 로컬 수준에서의 미시적 연구가 필요하다. 이에 본 연구에서는 2008년 동절기 가뭄으로 인해 태백시에서 발생한 단수 및 제한급수 사건을 사례로, 자연과 사회의 복합적인 과정을 분석하는데 적합한 행위자-연결망 이론을 적용해 분석하고자 한다.

최근 인문학과 사회과학 분야에서 자연과 사회를 이분법적 사고로 구분 짓지 않는 행위자-연결망 이론이 주목받고 있다. 행위자-연결망 이론은 기존의 사회과학이나 자연과학에서 한 것과 달리 인간(사회) 또는 자연 그 어느 것에도 선형적 우위를 두지 않고 대칭적인 존재론과 인식론을 기본으로 하고 있다. 따라서 행위자-연결망 이론은 인간뿐만 아니라 동식물, 물, 바위 등과 같이 자연이라 일컬어지는 것들, 또 각종 기구, 문서, 시설 등과 같은 사물과 물질 등의 여러 비인간 행위자들의 역할을 중시하며, 이런 인간과 비인간 행위자들 간의 관계, 이들이 만들어내는 연결망 등을 분석함으로써 어떤 사회현상이나 각종 환경생태문제, 과학현상들을 설명하고자 한다. 행위자-연결망 이론에서 행위자들의 연결망은 행위자들의 다양한 이해관계가 끊임없이 변하며 이 과정에 따라 연결망도 정적이지 않고 동적인 존재이다. 2008년 동절기 태백시의 단수 및 제한급수는 인간뿐만 아니라 지형, 상수도관 등의 비인간 행위자들의 영향이 두드러졌으며, 가뭄으로 인해 연결망이 변화를 거듭했다. 그리하여 태백시의 사례는 인간과 비인간 행위자들의 복잡한 연결망의 구성과 해체 과정을 면밀히 분석할 수 있는 행위자-연결망 이론을 적용하여 분석할 필요가 있다.

따라서 본 연구에서는 행위자-연결망 이론을 적용하여 2008년 동절기 가뭄에 의해 태백시의 단수 및 제한급수가 발생하게 된 과정을 밝히고자 한다. 그리하여 첫째, 로컬수준에서의 가뭄 재해의 영향과 피해가 어떻게 나타나며, 둘째 그 피해와 영향이 해당 지

역의 지형·정치·경제·문화 등의 자연 및 인문환경의 인간 및 비인간 행위자들의 행위에 따라 어떻게 상이하게 나타나는지를 분석한다. 이를 통해, 가뭄 재해가 지역의 특성에 따라 로컬 지역에서 그 피해와 영향이 다르게 나타나는지를 알 수 있으며, 비인간 행위자들의 행위능력과 역할을 살펴볼 수 있다.

2) 연구지역 및 연구방법

본 연구의 사례지역은 2008년 동절기 단수 및 제한급수가 발생했던 태백시이다(그림 1). 태백시는 강원도 최남단에 위치하고 있으며, 남쪽으로 태백산(1,567m), 동쪽으로 삼방산(1,175m)과 백병산(1,259m), 북쪽으로 대덕산(1,307m) 등 연봉들로 둘러싸여 있는 고원분지로, 표고 600m 이상의 지형이 91.2%로 대부분을 차지하고 있다. 이렇게 강원도 남부 산악내륙지역에 위치한 태백시는 대륙성 기후의 영향을 받아 계절에 따라 온도차이가 심하며, 특히 영동과 영서를 구분하는 태백산맥의 정점에서 영서쪽으로 치우친 고지대 협곡의 고랭지대로 연중 온도가 비교적 낮아 여름에는 서늘하고 겨울에는 북서풍의 영향으로 혹한과 강설이 잦은 산악형 기후대에 속한다. 또한, 계절풍으로 인해 여름의 우기와 겨울의

건기가 확연히 구분되며, 태백시의 연평균 강수량은 1,308.2mm로서 우리나라의 연평균 강수량 1,245mm보다 다소 많으며 주로 여름철에 집중되어 있다. 겨울의 건기는 대략 11월부터 후년 4월까지 다른 지방들보다 비교적 길다.

본 연구는 각종 통계자료와 보고서, 신문·방송 자료 수집, 전화 및 심층 면담 인터뷰를 통해 이루어졌다. 국토해양부, 환경부, 한국수자원공사 태백권관리단, 기상청, 한국환경관리공단 등의 홈페이지 및 전화 인터뷰를 통해 통합상수도 관련 자료, 기상 및 강수량 자료, 댐 수위 및 방류량 등의 자료를 수집하였고, 중앙안전재난대책본부와 기상청 등의 보고서들과 태백시와 한국수자원공사 태백권관리단의 가뭄백서 등을 통해 2008년 동절기 가뭄과 단수 및 제한급수의 현황을 파악하였다. 또한, 한국수자원공사 태백권관리단과의 심층인터뷰를 통해 자료수집에서 부족한 부분의 자료를 수집했으며, 신문 및 방송보도자료 등도 참고하였다. 이 자료들을 토대로 단수 및 제한급수가 발생하게 된 복잡한 과정을 인간 및 비인간 행위자들의 연결망 형성 및 해체로 인한 변화를 통해 밝히 고자 한다.



그림 1. 태백시 위치

2. 행위자-연결망 이론과 번역의 네 단계

문화생태학, 그리고 정치생태학까지 지리학 내에서 자연-사회 관계를 연구해왔던 연구 흐름들은 자연과 인간, 자연과 사회를 구분지어 생각하는 서구사회의 이분법적 사고를 극복하지 못했다. 각 연구들은 자연과 사회의 관계 설정을 조금씩 다르게 하며 연구를 발전시켜 진행해왔지만, 결국 근본적으로는 자연과 사회의 분리에 기반하고 있다고 할 수 있다(김숙진, 2010).

자연과 사회의 관계에 관한 연구들 중 이분법적 사고를 넘어선 대안 중 가장 주목을 받는 이론은 Latour를 비롯한 과학기술연구자들이 제시한 행위자-연결망 이론이다. 이 이론은 서구사상의 이분법적 사고를 탈피하고자 제시된 이론으로, 인간과 비인간을 나누지 않고, 인간과 인간 주변에 있는 사물, 식물, 사상 등을 모두 동등하게 바라보며 다양한 행위자들의 대칭성을 인정한다. 행위자-연결망은 이질적인 행위자들의 결합이 존재할 뿐 원인, 본질, 가정 등이 존재하지 않는다. 예를 들어, Law는 사회 자체를 사회와 조직, 기계 등 물질적 요소까지 포함한 이질적인 요소들의 연결망에 의해 창출되는 것으로 보며, 한 요소가 다른 요소를 일반적으로 강제하는 식의 환원주의를 배격하며 요소들 간에는 상호작용이 존재할 뿐이라고 주장한다(김동광, 2005).

이 이론에서는 일반적으로 인간에 국한되는 ‘행위자’ 대신 비인간 요소들까지 포함하는 ‘행위소(actant)’라는 용어를 사용한다. 행위자 또는 행위소는 행위능력을 지닌 하나의 객체 혹은 실체를 의미한다. 행위능력을 가진 행위자들은 서로 상호작용을 통해 각 행위자들의 역할을 부여하거나 다른 행위자들로부터 역할을 받아 행위능력에 따라 연결되며 이질적인 연결망을 만든다. 따라서 행위자는 연결망 없이, 연결망은 행위자 없이 존재하지 않는 유기적인 관계를 맺고 있다. 즉, 행위자와 연결망은 서로를 지속적으로 재규정하고, 하나가 다른 하나에 의존한다(김환석, 2001).

그렇기에 행위자와 연결망은 고정되거나 불변하지 않는 존재가 아니라, 이해관계와 역할 등에 따라 끊임없이 치환되고 자신을 변형시킨다. 이때 행위자들이 자신의 다양하고 모순적인 이해관계를 수정하고 치환하는 과정을 번역(translation)이라 부른다(김환석, 2001). 행위자-연결망 이론에서 번역의 핵심은 한 행위자의 이해나 의도를 다른 행위자의 언어로(즉 다른 행위자의 이해나 의도에 맞게) 치환하기 위한 프레임을 만드는 행위인 것이다(홍성욱, 2010). 행위자-연결망 이론의 번역과정은 명확하게 정해져있지 않으며 연구자들에 따라 조금씩 상이하지만, 대부분 Callon(1986)이 생브리의 만의 가리비 양식에 대한 연구를 하면서 만든 번역의 네 과정을 일반적으로 사용한다.²⁾ 행위자-연결망 이론은 번역 과정을 통해, 행위자들의 행위능력과 역할에 따라 연결망의 해체 혹은 구성의 과정을 밝혀내, 인간 및 비인간 행위자들이 연계된 연결망에서 자신의 이해관계에 따라 어떻게 행동하는지를 살펴본다. Callon의 번역의 네 과정은 문제제기(problematization), 관심끌기(interressement), 등록하기(enrollment), 동원하기(mobilization) 네 단계로 구성되어 있다.

첫 번째 문제제기 단계는 어떤 주어진 문제에 대하여 한 행위자가 수사를 포함한 여러 수단을 통해 그 문제의 해결을 자신의 자원으로 하자고 제안하는 단계이다(김숙진, 2010). 이 제안이 받아들여지면 제안한 행위자는 필수무통과지점(Obligatory Passage Point)이라는 전략적 위치를 차지하게 되어, 동맹의 형성 및 통제권을 갖게 된다. 즉, 문제제기는 실체들 간의 동맹 또는 연합의 체계를 묘사하며, 그로 인해 정체성과 그들이 ‘원하는’것을 정의한다(Callon, 1986). 따라서 문제제기 단계에서는 한 행위자가 다른 행위자들에게 기존의 연결망을 번역(treason)하게 하거나 다른 연결망들에 다르게 속해있던 행위자들을 끌어 모으는 과정이다.

그러나 문제제기 단계가 성공한 후에도 각각의 행위자들은 아직까지 연결망으로 견고하게 관계 맺어진 것이 아니기 때문에, 문제제기의 연결망에 결합이 될 수도, 안 될 수도 있는 불안정한 상황이다. 따라서 다른 경쟁적인 연결망에 결합되지 않도록 문제제기

를 통해 정의된 행위자들의 정체성을 강제하고 안정화시켜야 하는데, 이를 관심끌기 단계에서 한다. 이 단계에서는 행위자들 간의 이해관계를 부여하여 다른 실체들과의 관계를 가로막아 문제제기가 수반한 동맹의 타당성을 확보한다. 즉, 한 행위자가 다른 행위자들과 새로운 연결망을 구성하기 위해서 확실하게 다른 행위자들을 모을 수 있는 행위자나 행위자의 역할이 있어야 하며, 이를 관심끌기 장치라고 한다. 관심끌기 단계에서는 관심끌기 장치를 통해, 한 행위자가 다른 행위자들에게 기존의 연결망과의 관계를 끊고 새로운 연결망에 결합되기 위한 행위를 하도록 이끈다(Callon, 1986).

하지만 정체성과 이해관계가 부여되었다고 해서 곧바로 동맹이 결성되고 연결망을 이루는 것이 아니기 때문에, 세 번째 등록하기 단계를 거쳐야 한다. 즉, 연결망 내에서 각 행위자에게 역할이 부여되고 이를 각 행위자가 받아들여야 비로소 동맹이 실현되는 것이다(김환석, 2005). 등록하기는 일군의 밀접한 관계를 가진 역할들을 정의하고, 이를 수락하는 행위자들의 속성으로 만드는 장치를 가리킨다(Callon, 1986). 따라서 등록하기 단계를 설명하고 묘사함은 이전 단계들인 문제제기가 성공적이며 관심끌기가 수반되어야 가능하다. 등록하기 단계까지 오면, 행위자들은 그들의 행위능력과 역할을 서로 부여받으며 새로운 연결망을 형성할 준비가 된 것이다.

마지막 동원하기 단계에서는 처음에는 각각 떨어져 있고 쉽게 접근할 수 없었던 실체들이 점진적인 치환(displacement)의 과정들을 거쳐 결국에는 한 대변인이 이들 실체가 무엇이고 원하는 바가 무엇인지 말할 수 있게 되는 것이다(김숙진, 2010). 동원하기 단계까지 거치면 이 연결망은 하나의 대변인 혹은 대표를 통해 외부에 비춰져 안정성을 보이는데, 이를 블랙박스라고 부른다. 블랙박스는 안에 복잡한 무엇이 있건, 어떤 내용이 담겨져 있던지 등에 상관없이 하나의 사실, 사물로 비춰짐을 의미한다. 다양한 행위자들이 서로의 이해관계 상충과 상호작용에 의해 번역의 과정을 거쳐 연결망에 결합되면서 결국에는 안정된 기술이나 사물, 사건 등으로 대변된다.

자연, 과학기술, 기계, 제도, 문화 등의 세부적인

비인간 행위자들을 인간 행위자들과 동등하게 분석하는 행위자-연결망 이론은 최근 과학기술학, 사회학, 지리학 등 사회과학 전반에서 연구되고 있다. 행위자-연결망 이론의 주요 관심사는 어떻게 행위자와 조직이 그들을 이루는 부분과 조각들을 동원하고, 배열하며, 하나로 유지할 수 있는지, 또한 어떻게 부분과 조각들이 자신의 선호를 따라가다가 결국 행위자와 조직이 해체, 소멸되는 것으로부터 스스로를 막을 수 있는지, 따라서 어떻게 그들이 번역의 과정을 숨기고, 다양한 부분과 조직들로 구성되어 있는 이종적 네트워크 대신 규칙화된 행위자로 보이게 할 수 있는지이다(Law, 1992). 따라서 이질적인 행위자-연결망을 밝혀내는 것은 사회에서 파워와 조직의 메커니즘을 설명하게 하고, 지식·제도·사물·기술 등 여러 상이한 요소들이 어떻게 이루어지며, 시간에 따라 어떻게 변화되고 우리의 생활에 개입하고 이탈되는지를 이해하게 해줄 수 있다(Bosco, 2006).

태백시의 2008년 동절기 가뭄으로 인한 단수사태는 단순히 강수량의 부족으로 인해 발생한 것이 아니라, 태백시의 지형, 토양속성, 산업구조, 인구, 상수도시설 등 여러 비인간 행위자들이 다각적으로 상호작용한 결과이다. 따라서 보다 과정 중심적이고 대칭적인 행위자들을 중심으로 전국에서 유독 태백시에서만 2008년 동절기 가뭄의 피해와 영향이 크게 나타났는지를 파악할 필요가 있다.

3. 태백시의 물 공급 연결망과 2008년 동절기 가뭄

1) 태백시의 물 공급 연결망

일반적으로 상수도는 (그림 2)와 같이 원수를 취수장에서 취수하여 도수관을 통해 정수장으로 옮겨 약품처리 등의 정수처리 과정을 거친 뒤, 송수관을 통해 배수지로 이동한 후, 배수관을 통해 각 급수지역(가정)에 공급된다. 태백시의 물 공급은 지방상수도와 광역상수도에서 공급되는 물이 모인 배수지에서

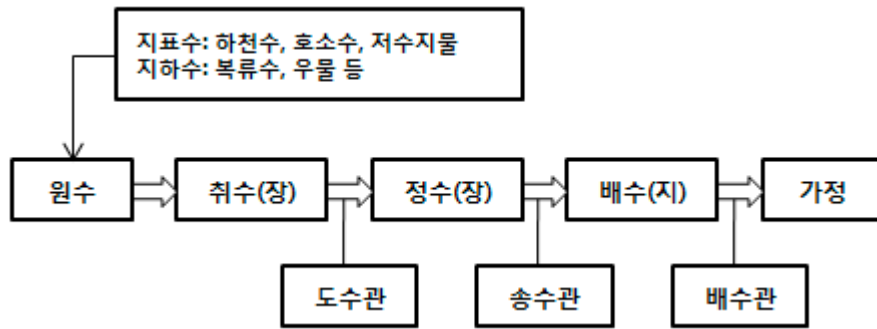


그림 2. 상수도 공급과정 도식도

배수관을 통해 각 가정에 급수된다.³⁾ 태백시는 1963년 12월 황지정수장을 준공하면서 상수도 사업을 개시하였는데 이후 혈리·화진·원동·백산·당골 정수장을 준공하여 현재 지방상수도 정수장으로 쓰고 있다. 혈리·당골·백산·화진·원동 취·정수장은 각각 혈리굴, 당골천·제당골천, 철암천, 굴거랑, 골지천을 수원으로 하여 배수지로 물을 공급하고 있다. 광역상수도가 준설되기 이전에는 이들 취·정수장 및 마을상수도 등을 통해 물을 공급받았으며, 1991년 지방자치제가 실시되면서 태백시청과 태백시 상수도사업소가 지방상수도를 관리하고 있다(환경부, 2008).

한편, 태백시에 광역상수도가 통수된 시기는 1987년 12월이다. 한국수자원공사 태백권관리단은 생활 및 공업용수 공급만을 목적으로 하는 광동댐, 달방댐의 2개 용수댐⁴⁾을 관리하고 있으며, 이 중 태백시의 광역상수도는 광동댐계통(1989년 준공)이다. 광동댐계통의 광역상수도는 석탄산업합리화로 인한 폐광지역 종합개발계획의 일환 사업으로 도시별 자체수원 확보가 곤란한 태백시, 정선군 사북읍, 삼척시 도계읍, 영월군 상동읍의 급수난을 해결하기 위해 광동댐을 수원으로 1일 70,000톤의 용수를 공급할 수 있도록 건설되었다. 이중 태백시의 배분계획량은 1일 45,000톤이다.

물을 공급받는 각 가정에서는 물을 사용할 뿐 물이 공급되는 과정을 알고 있더라도 매번 사용할 때마다 인지하지 않는다. 하지만 물이 공급되는 과정 중 어느 한 과정이 잘못되거나 배관의 이상이 생기거나 취수 자체를 못하는 등의 돌발적인 상황이 발생하게 되면

그때 비로소 우리는 물을 공급받는 전 과정에 대해 생각하게 된다. 2008-2009년 겨울, 태백시는 평소에는 인지하지 못했던 물을 공급하는 과정에서의 문제, 주변 환경의 변화 등 다양한 원인으로 인해 단수를 겪게 되었다.

2) 2008년 동절기 가뭄

가뭄은 오랜 기간에 걸쳐 비가 적게 내리고 햇볕이 계속 내리쬐어, 수문학적으로 물의 균형이 깨져 물 부족 현상이 나타나는 것으로 정의된다(기상청 홈페이지). 최근의 가뭄 발생조건을 살펴보면, 연강수량이 그 지방의 평년 연강수량의 20% 미만일 때는 심한 가뭄 피해가 발생되며 여름철 3개월 중 1개월 간이라도 평년 강수량의 50% 미만인 경우에는 부분적인 가뭄이 발생되며, 장마현상이 거의 없거나 있어도 그 기간이 짧아 과우가 되는 경우 및 여름철 태풍양의 고기압 발달이 특별히 강하며 맑은 날이 오래 지속되는 경우에도 가뭄이 발생한다고 한다(김주환, 2010). 우리나라는 기상 특성상 여름철 장마기간 및 태풍 등으로 인해 발생한 많은 양의 강수를 이용하여 나머지 기간 동안 필요한 용수를 공급하는 체계를 이루고 있으나, 2008년에는 평년에 비해 적게 발생한 태풍과 가을철 이후 우리나라 주변에 위치한 강한 고기압의 영향으로 맑고 건조한 날씨가 지속되고 평년보다 높은 기온이 유지되면서 가뭄이 발생하였다(중앙재난안전대책본부, 2009). 2008년 9월부터 12월까지의 강수량은 전국 평균 137.5mm이며, 이는 전국 평년(286.6mm) 대

비 48% 수준으로 제주도를 제외한 전국 대부분 지방의 강수량이 평년에 비해 매우 적었다(그림 3). 그렇다면 왜 유독 태백시에서만 단수 및 제한급수를 88일에 걸쳐 시행하게 되었는가? 이는 일반적인 기상요소를 통한 설명과 더불어 태백시 지역만이 처한 인간, 비인간 행위자들의 우연적이고도 복잡한 연결망에 대한 면밀한 분석을 필요로 한다.

태풍은 강원도의 여름철 강수량에 주요한 영향을 미치는데, 2008년 7월 우리나라에 유일하게 영향을

준 제 7호 태풍 갈매기의 진로가 중서부를 거쳐 강원도로 예상되면서 동시에 많은 비가 내릴 것으로 예보되었으나, 실제로 태풍 갈매기는 군산 서쪽 해상에서 예상보다 일찍 소멸되어 강원도 지역에는 예보보다 적은 비가 내렸다(기상청예보국 국가태풍센터, 2009). 이러한 상황에서 고기압의 영향을 받아 맑은 날씨와 고온현상이 나타났는데, 당시 태백시 2008년 10월부터 2009년 2월까지의 기온은 평년보다 약 2.1℃ 높았다. 이러한 기상 상황 등이 겹치지며 2008

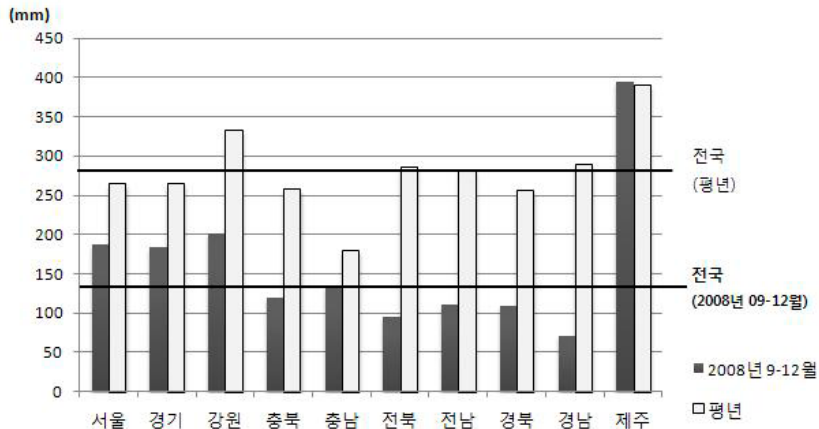


그림 3. 2008년 9~12월 동안의 지역별 강수량

자료: 기상청, 2009

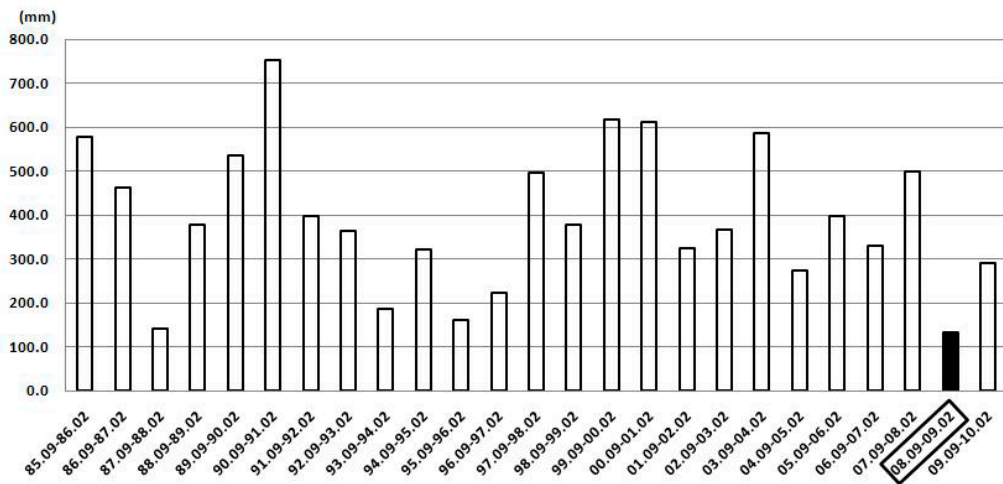


그림 4. 태백시의 연도별 동기간 총 강수량

자료: 기상청, 2009, 2010

년 9월부터 2009년 2월까지의 강수량은 태백시 강수량 측정(1985) 이래로 가장 적은 132.0mm로 평년(407.4mm)대비 약 33% 수준이었다(그림 4).

이런 기록적으로 적은 강수량으로 인해 지방상수도의 취수원인 지류천들이 마르기 시작했으며, 광동댐 또한 취수구를 통해 취수를 할 수 있는 물 높이가 사수위까지 댐수위가 낮아지면서 태백시 전체에 용수를 공급하는 데 문제가 발생하게 되었다. 광동댐의 댐수위가 낮아진 데에는 적은 강수량 때문이기도 하지만, 2008년 7월 제 7호 태풍 ‘갈매기’의 진로를 중서부를 거쳐 강원도로 갈 것이라 예상한 기상청 예보에 따라 한국수자원공사 태백권관리단이 사전방류를 실시하였기 때문이다. 즉, 현대의 과학으로도 정확한 예측을 하기 어려운 대기의 움직임이라는 비인간 행위자의 우연적인 진로 변경과 소멸, 기상 현황에 따른 댐 수위 조절에 관한 문서화된 지침서, 지침서에 따라 방류를 한 한국수자원공사 태백권관리단의 직원들과 같은 비인간, 인간 행위자들이 태백시 단수 및 제한급수를 둘러싼 연결망의 한 부분을 구성한다고 할 수 있다. 다음 장에서는 태백시의 단수 및 제한급수를 둘러싼 행위자-연결망을 번역의 네 단계를 통해 좀 더 세밀하게 분석하고자 한다.

4. 행위자-연결망을 통해서 본 태백시의 단수 및 제한급수 사태

1) 태백시의 물 공급 연결망의 변화: 행위자-연결망의 번역과정

(1) 문제제기: 가뭄이 발생하면서 나타난 변화

Callon(1986)은 번역의 네 단계 중 ‘문제제기’를 한 행위자가 다른 행위자들을 정의하고 이들의 문제를 떠맡으며 기존의 연결망을 교란시키는 과정으로 정의하며, 한 행위자는 필수무통과지점이라는 전략적 위치를 차지하게 되어 동맹의 형성 및 통제권을 갖게 된다고 한다. 행위자-연결망은 행위자들이 다양한 이해관계를 통해 얽혀 있으며, 이것이 고정되어 있

는 것이 아니라 끊임없이 타협하고 재정의하며 관계를 이어나가기 때문에 행위자들의 목적과 일치하는 연결망에 유동적으로 결합한다. 그래서 행위자-연결망은 항상 불안하고 불안정적이며 소멸되기 쉽다(홍성욱, 2010). 사례연구에서는 유례없이 적었던 강수가 가장 중요한 행위자로 작용하여 물을 공급해주는 기존의 연결망을 해체시키면서 물 공급이 정상적으로 이루어지지 못하는 새로운 연결망에 행위자들을 끌어들이는 단계이다. 적은 강수와 더불어 고기압, 고온, 일조량 등의 행위자들과 연합하여 나타난 ‘가뭄’이라는 상황은 필수무통과지점으로 기존의 연결망을 교란시키고 다른 행위자들을 자신의 연결망으로 끌어들이기 위해 이들이 의존할 수밖에 없는 존재로 영향을 미치면서, 물이 공급되지 못하는 상황을 만듦으로써 변화된 연결망이 형성되게끔 하였다.

가장 먼저 영향을 받은 행위자들은 물 공급 연결망에서 가장 중요한 역할을 하는 취수원인 지류천들이다. 지류천들은 각각 정해진 취수원에 물을 공급해준다. 지류천들의 물 공급 행위는 태백시 전체 물 공급 연결망의 시작점이기 때문에, 물 공급 연결망은 지류천들이 가뭄이 발생하기 이전과 같은 행위를 하지 않음으로써 해체될 수밖에 없는 상황에 처했다. 가뭄으로 인해 지류천들은 지류천으로의 유입량이 줄어들고, 많은 일조량과 고온 등으로 인한 증발이 활발해지면서 메마르기 시작하였다. 이는 물 공급 연결망을 해체시키고 동시에 새로운 연결망을 형성하는데 중요한 역할을 한다(그림 5, 6).

지류천이 메마르면서 취수가 제대로 이루어지지 않아 취수장을 포함한 상수도 시설들 즉 취·정수장, 도·송·배수관, 배수지 등은 각각 공급할 물의 양이 줄어들게 되었다. 상수도 시설물들은 각각 하나의 행위자로 그 역할을 하지만, 연속적인 과정으로 물이 공급되는 물 공급 연결망의 특성상 각각의 상수도 시설물들은 연계되어 행위한다. 그러나 가뭄이 필수무통과지점으로 작용하면서 상호 연계되어 있던 정수장과 배수지에 공급되는 물의 양이 점차 줄어들게 되었다. 이는 지방상수도와 광역상수도 모두에 해당된다. 지방상수원인 지류천들과 비슷하게, 광역상수원인 광동댐 역시 수위가 낮아지면서 평균적으로 취수

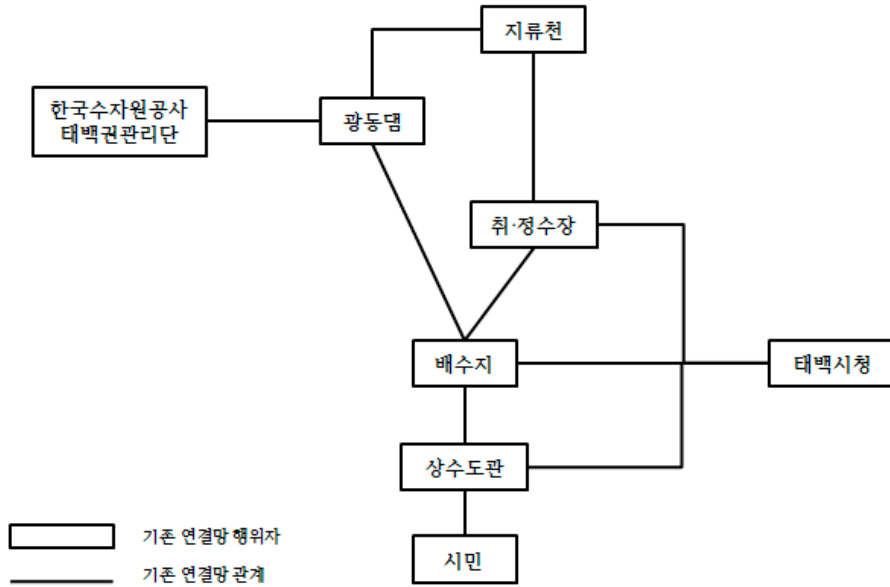


그림 5. 태백시 물 공급 연결망의 변화: 정상적인 물 공급 연결망

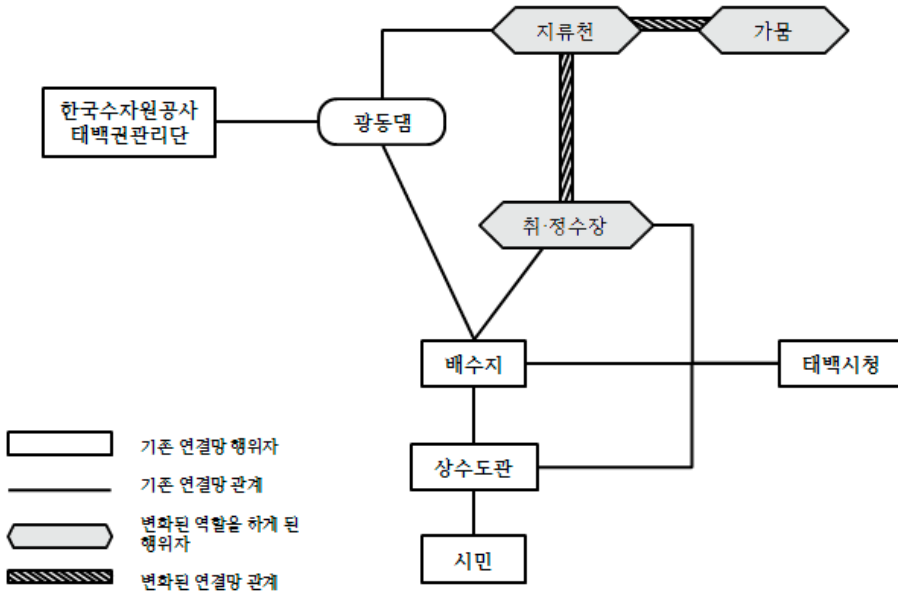


그림 6. 태백시 물 공급 연결망의 변화: 가뭄으로 인해 나타난 변화

를 하지 못하게 되면서 정수장과 배수지에 보낼 물의 양이 줄어들게 되었다. 이렇게 직접적으로 물을 공급해주는 상수도 시설들은 가뭄이 만들어 놓은 상황에서 어쩔 수 없이 물 공급 연결망에서의 행위를 변화시킬 수밖에 없었으며, 변화된 행위로 인해 이후 새로운 연결망에 속하게 된다. 정리하면, 필수무통과지점인 가뭄은 물 공급 연결망의 행위자들로 하여금 기존의 연결망을 반역하도록 하여 새로운 연결망을 형성할 수밖에 없게끔 상황을 만들었다.

(2) 관심끌기: 노후한 상수도관의 역할

문제제기가 성공한 후에도 각각의 실체들은 아직까지 연결망으로 견고하게 관계 맺어진 것이 아니기 때문에, 문제제기의 연결망에 결합이 될 수도, 안 될 수도 있는 불안정한 상황이다. 따라서 다른 경쟁적인 연결망에 결합되지 않도록 문제제기를 통해 정의된 행위자들의 정체성을 강제하고 안정화시켜야 하는데, 이는 ‘관심끌기’ 단계에서 이루어진다. 이 단계에서는 행위자들 간의 이해관계를 부여하여 다른 실체들과의 관계를 가로막아 문제제기가 수반한 동맹의 타당성을 확보한다.

문제제기가 발생하는 시기에 태백시는 강수량이 줄어들면서 지류천이 마르고 이에 따라 물 공급이 이전보다 원활하게 되지는 않았지만, 단수의 상황이 발생할 정도는 아니었다. 따라서 지방자치단체인 태백시청과 한국수자원공사 태백권관리단 측에서는 2008년 가을까지만 해도 이렇다 할 대책을 마련하지 않았으며, 다만 상황을 예의주시하고 있었다. 태백시청과 한국수자원공사 태백권관리단은 이 시기에 가뭄 재해가 만들어낸 연결망에 속해 있지 않고, 오히려 기존 연결망에서의 역할을 유지하면서 물 공급 연결망을 구성하고 있었다. 또한 취수장, 정수장, 배수지 시설들과 도수관, 송수관 등도 예전보다 물 공급의 양이 줄어들고 있을 뿐, 새로운 연결망을 형성할 만큼 확실한 변화는 보이지 않았다. 문제제기로 징병된 각각의 실체는 처음의 계획을 따라 통합될 수도 있고, 또는 반대로 자신의 정체성이나 목적, 계획, 지향, 동기 또는 이해관계를 다른 방식으로 정의하여 거래를 거절할 수도 있다(Callon, 1986). 실체들은 오직 행동을

통해서만 형성되고 조절되며, 이들은 상호연관성에 따라 서로를 정의한다. 따라서 문제제기 단계인 2008년 가을, 앞서 언급한 행위자들은 기존의 물 공급 연결망을 해체하고 반역을 하였으나 완벽하게 새로운 연결망을 형성하였다고 할 수는 없다.

관심끌기는 한 실체가 문제화를 통해 정의된 다른 행위자들의 정체성을 강제하고, 안정화시키려는 행동들의 집합으로, 이 행동들을 이행하기 위해 여러 가지 장치들이 쓰인다(Callon, 1986). 태백시의 사례에서는 ‘상수도관(배수관)’이 관심끌기 장치로 작용하여, 행위자들을 새로운 연결망에 결합시켰다. 상수도관은 보통 지하에 매설되어 각 가정에 물을 공급해주는 역할을 하므로, 장기간 사용할 경우 부식되거나 낡아버리기 마련이다. 따라서 물이 공급되면서 부식되거나 낡은 상수도관에서 누수되는 현상이 발생하며, 이를 계산하여 수치로 나타난 것이 누수율이다. 당시 전국 누수율의 평균은 14%이나 강원도의 누수율은 약 22%, 태백시의 누수율은 47%로 매우 높았다. 태백시의 누수율이 높은 가장 큰 이유는 과거 1980년대 갑작스러운 태백지역의 탄광사업으로 인해 임시로 단기간에 설치했던 관로를 그대로 사용하면서 20년 이상 된 노후관로가 약 53% 이상을 차지하기 때문이다(태백시청, 2009).⁵⁾

상수도관은 물을 공급하는 데 필수적인 행위자이지만, 누수가 되는 노후관로로 작용하면서 물 공급을 방해하는 행위자로 행동하게 된다. 물 공급 연결망에서는 그저 물을 공급해주는 데 필요한 관로로만 인식되었던 상수도관(배수관)은 취·정수장 및 배수지 시설과 도·송수관 행위자들과 직접적으로 연관되어 있기 때문에 이 행위자들을 새로운 연결망 즉, 원활하게 물을 공급하지 못하는 행위에 결합시킨다. 노후한 상수도관이 아니었다면 비가 오지 않더라도 오랜 기간 단수가 되는 상황은 발생되지 않았을 가능성이 크다. 하지만 노후한 상수도관으로 인해 취·정수장에서 공급된 물이 각 가정으로는 약 50% 정도만 공급되기 때문에, 약 6개월간 가뭄이 지속된 상태에서 물 공급은 그만큼의 손실로 인해 중단될 수밖에 없었다.

노후한 상수도관은 가뭄이 영향을 미치면서 드러난 문제로, 만약 상수도관이 누수되지 않았으면 물 공

급이 중단되는 새로운 연결망이 형성되지 않았을 가능성이 크다. Callon이 정의한 관심끌기는 다른 행위자들을 기존의 네트워크에서 분리하고 이들의 관심을 끌면서 새로운 협상을 진행하는 과정이다. 관심끌기 장치로 작용한 상수도관은 노후하여 누수가 심각한 상태였기 때문에 물 공급을 정상적으로 하지 못하는 연결망에 쉽게 부착할 수 있었으며, 새로운 연결망에 확실하게 결합되지 않았던 주요 행위자들인 상수도 시설들을 하나의 동맹체제로 끌어들이 수 있었다.

(3) 등록하기: 태백시의 자연 및 인문환경의 영향

등록하기는 관심끌기에 수반되며 일군의 밀접한 관계를 가진 역할들을 정의하고 이를 수행하는 행위자들의 속성으로 만드는 장치이므로, 관심끌기가 성공적이었다면 등록하기를 달성할 수 있다(Callon, 1986). 태백시의 경우에는 가뭄이라는 예외적인 상황에서 다양한 행위자들이 물 공급을 방해하게 되는 다른 연결망에 비교적 쉽게 결합되었다. 이는 태백시만의 지역적인 특성이 강하게 영향을 미친 결과로, 관심끌기의 장치로 작용했던 노후한 상수도관이 그 역할을 충실히 하였기 때문이다. 노후한 상수도관은 각 가정이나 취수장, 정수장과 같은 자신과 직·간접적으로 연계된 행위자들 외에 다른 행위자들과 연결되었다. 물 공급을 제대로 할 수 없는 새로운 연결망에서, 상수도관은 태백시의 지형, 토양, 인구, 관광객, 산업 등의 여러 이종적인 행위자들과 연계되었다.

우선 태백시의 지형, 토양 등의 비인간 행위자의 영향을 살펴보면 다음과 같다. 태백시는 91.2%가 해발고도 600m 이상인 고원 산악지역으로 이러한 지형은 상수관로를 설치하고 관리하는 데 어려움을 주는 행위자로 작동하여 왔다. 고지대는 인구밀도가 낮아 상수도관의 누수여부를 확인하는 것이 쉽지 않으며, 누수 사실을 발견하더라도 쉽게 상수관로를 교체할 수 없는 어려운 환경이다. 이는 2008년 가뭄 시에 상황을 악화시키는 역할을 함으로써 자연스럽게 물을 제대로 공급하지 못하는 연결망에 연결되게 된 것이다. 태백시의 토양 또한 가뭄으로 비롯된 단수 및 제한급수에 보이지 않게 작동한 비인간 행위자로 간주된다. 태백시는 홍점통⁶⁾과 사동통⁷⁾으로 불리는 지층으로

구성되어 사암, 석회암, 석탄(무연탄)이 토양을 형성하고 있다. 따라서 노후한 상수도관을 통해 물이 새어나가면 석회암의 특성상 금방 지하로 물이 스며들어 누수 되는지조차 모르는 경우가 많다. 이처럼 태백시의 지형, 토양과 같은 비인간 행위자들은 노후한 상수도관과 밀접한 상호작용을 하면서 물을 제대로 공급하지 못하는 연결망에 새롭게 연결되었다.

태백시의 인구와 관광객과 같은 인간 행위자와 산업변화 또한 노후한 상수도관과 상호작용을 하면서 연결망에 결합되었다. 태백시는 1980년대 탄광산업의 중심지로 각광받으면서 번성기를 누렸다. 이때 많은 사람들이 태백시로 몰려들면서 1987년 약 12만 명 정도까지 급격히 인구가 증가하여 부족한 사회기반 시설들이 급작스럽게 만들어졌다. 사회기반시설들 중 하나인 상수도관은 1984년 이전에는 45.2km이었으나 탄광산업이 가장 활발했던 1985~1989년 단기간에 이전에 매설된 관로 길이의 약 3배 가까운 131.4km이 준설되었다(표 1). 하지만 1990년대 탄광산업이 사양화되면서 인구는 급격히 줄어들게 되었으며(그림 7), 제대로 된 주요산업이 없는 태백시는 재정자립도가 매우 낮은 상태였기 때문에 현재 20년 이상 된 노후한 상수관로를 바꾸지 못하였다(태백시청, 2009). 이러한 상황에서 2000년대 들어 별다른 산업기반이 없는 태백시가 관광산업을 시의 주요산업으로 내세워 많은 관광객들의 유입과 관광시설물의 사용 등으로 인해 갈수기인 겨울에 물 수요량이 증가하고 있는데, 이렇게 증가한 수요량은 가뭄이 발생하면서 공급량이 줄어들었을 때 물 부족 상황을 악화시키는 역할을 하였다.

물 공급을 정상적으로 하지 못하는 연결망에 결합된 다양한 행위자들은 다각적으로 상호작용하면서 물 공급을 방해하며, 물이 원활하게 공급되지 못하도록 행위하게 되었다. 이 행위자들은 의도적으로 물을 공급하지 않은 것이 아니라, 비가 내리지 않는 상황에서 그들이 할 수 있는 행위를 못하게 되거나 이전에는 문제가 되지 않았으나 심각한 문제로 받아들여지면서 물 공급을 방해하게 되거나 과거의 행위로 인해 행위자들의 목적과는 다른 역할을 하게 되는 등 우연적으로 물을 공급하지 않는 연결망에 결합되었다.

(단위:명)

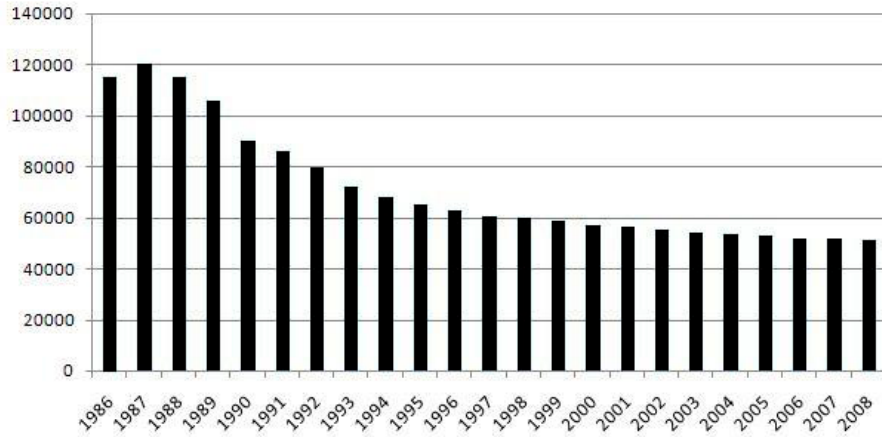


그림 7. 태백시 연도별 인구

자료: 태백시청, 각 연도별 시정백서 자료를 정리

표 1. 태백시 관로 매설 현황

(단위: km)

구분	계(km)	1984년 이전	1985~1989년	1990~1994년	1995~1999년	2000~2003년	2004~2008년
계	332.7	45.2	131.4	46.2	28.4	70.1	11.4
도·송수관	14.6	4.1	9.4	-	-	1.1	-
배수관	158.7	41.1	70.2	14.3	-	31.3	1.8
급수관	159.4	-	51.8	31.9	28.4	37.3	9.5

자료: 태백시청, 2009, 태백시 가뭄백서

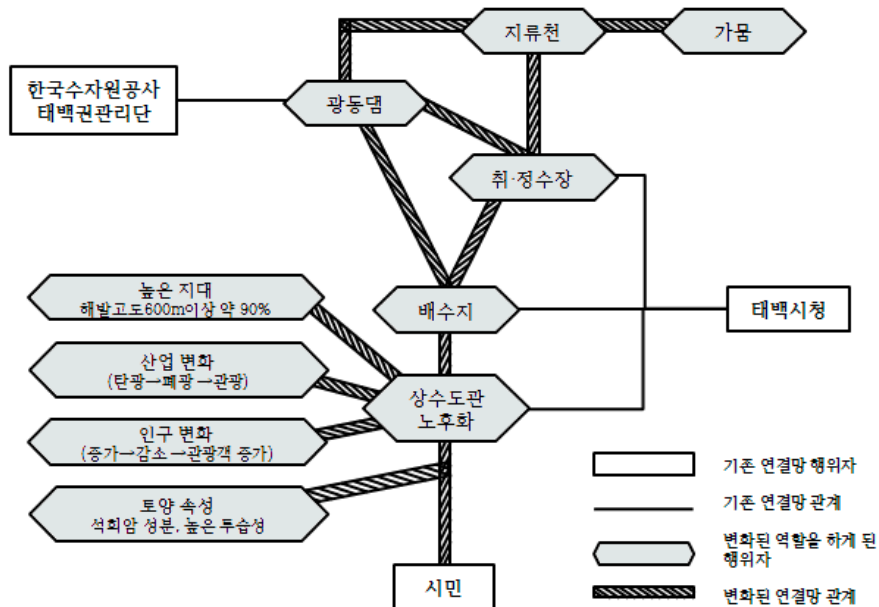


그림 8. 태백시 물 공급 연결망의 변화: 노후한 상수도관의 영향

(그림 8)은 관심 끌기와 등록하기 단계의 연결망을 모식적으로 보여준다.

(4) 동원하기: 태백시청과 한국수자원공사 태백권관리단의 결정

번역의 마지막 단계인 ‘동원하기’는 처음에는 각각 떨어져 있고 쉽게 접근할 수 없었던 실체들이 점진적인 치환의 과정들을 거쳐 결국에는 한 대변인이 이들 실체가 무엇이고 원하는 바가 무엇인지 말 할 수 있게 되는 과정이다(김숙진, 2010). 사례연구에서 ‘동원하기’는 새롭게 형성되는 연결망에 결합되어 있지 않던 태백시청과 한국수자원공사 태백권관리단이 다른 행위자들이 치환되는 것을 보고 물 공급 중단이라는 결정을 함으로써 새로운 연결망에 부착되는 과정이다.

태백시청과 한국수자원공사 태백권관리단 두 행위자들은 최우선적으로 물 공급이라는 목표를 갖고 있었지만 점차 물을 공급할 수 없는 상황들이 발생하게 되자 2009년 1월 ‘가뭄대책 관계기관 회의’를 통해 ‘단수 및 제한급수’를 결정하였다. 태백시청과 한국수자원공사 태백권관리단이 회의에서 다른 행위자들의 행위와 연결망에 부착된 의도를 어떻게 받아들이고, 그들의 치환 과정을 통해 새롭게 형성된 연결망을 어떻게 ‘단수 및 제한급수’라는 블랙박스로 만들었는지는 다음과 같다.

먼저, 태백시청과 한국수자원공사 태백권관리단은 가뭄이 어느 정도인지, 가뭄으로 인한 피해가 얼마나 되는지 등을 파악하는 데 주력하였다. 우선 가뭄의 발생조건 중 가장 중요한 역할을 하는 강수량을 살펴보면, 1985년 관측을 시작한 이래 9월부터 이듬해 2월까지의 총 강수량 중 2008년의 강수량이 132mm로 가장 적었다. 같은 기간 전년(488.2mm) 대비 약 26%, 평년(407.4mm) 대비 약 33% 수준의 강수만이 2008년에 내린 것이다. 더구나 당시 기상청에서는 2009년 봄까지는 가뭄이 지속될 것이라고 예보하였다. 이렇듯 가뭄은 강수량이라는 ‘수치’로 치환되었으며, 태백시청과 한국수자원공사 태백권관리단은 이 수치를 활용하여 작년 및 예년 대비 몇 %의 수준으로 강수가 내렸는지를 파악하여 가뭄의 심각성을 파악하였다. 단순히 ‘비가 내리지 않는다’라는 사실을 인지했던 것보다

수치로 그 사실을 직접적으로 확인하면서, 태백시와 한국수자원공사 태백권관리단은 2008년의 가뭄이 이전의 갈수기 가뭄에 비하여 심각하다는 사실을 깨달으면서 조치에 나서기 시작했다(한국수자원공사 태백권관리단 단장 인터뷰).

또한, 태백시와 한국수자원공사 태백권관리단은 강수량 외에 다른 행위자들의 치환을 통해서도 가뭄의 심각성과 물을 원활하게 공급할 수 없게 된 상황을 인식하게 되었다. 앞서 살펴본 번역의 세 단계들을 통해, 지방상수도는 취수장에서 취수를 할 수 없어 물을 공급하지 못하여 광역상수도에 의존하게 된 과정을 밝혔다. 하지만 광역상수도도 비가 계속해서 내리지 않는 상황에서 이전보다 더 많은 의존량으로 인해 공급에 차질이 발생하고 있었다. 광역상수원인 광동댐으로 들어오는 지류천과 강수의 영향이 줄어들었으며, 이에 따라 광동댐이 취수할 수 있는 물의 양도 점차 줄어들었기 때문이다. 광동댐은 유입량, 용수공급량, 댐수위 등의 ‘수치’와 ‘도표’로 표현되어 태백시청과 한국수자원공사 태백권관리단이 회의에서 결정적으로 ‘단수 및 제한급수’를 하게 만들었다.

먼저 유입량의 경우, 지방상수도와 마찬가지로 광역상수도인 광동댐 역시 강수량의 부족으로 인해 댐으로 들어오는 유입량이 예년에 비해 현저히 줄어들었다. 겨울철에는 본래 많은 물이 유입되지 못하는 지역적 특성을 가지고 있지만, 가뭄이 시작된 시기로 보는 9월과 10월의 유입량은 예년의 15%에도 미치지 못하였다(표 2). 광동댐도 지방상수원인 지류천들처럼 유입량이 줄어들었음에도 불구하고, 저수된 양이 있기 때문에 지방상수도들이 광역상수도에 의존하는 만큼의 물을 공급해주고 있었다. 유입량은 줄어들었는데 용수공급량은 이전보다 늘어나면서 광동댐의 댐수위와 저수율이 낮아지면서 물을 정상적으로 공급할 수 없게 되었고, 이로 인해 2월에는 용수공급량이 평년에 비해 거의 절반가량 줄어들게 되었다(표 3). 이러한 수치들은 태백시청과 한국수자원공사 태백권관리단이 가뭄의 심각성을 인지하는데 도움을 주었으며, 2008년 가을부터 유례없이 늘어난 용수공급량을 보면서 가뭄으로 인해 물 공급에 차질이 발생할 수 있음을 알게 하였다.

하지만 태백시청과 한국수자원공사 태백권관리단이 회의를 통해 ‘단수 및 제한급수’라는 결정을 내리는 데에는 저수율⁸⁾과 댐수위의 수치가 가장 크게 작용하였다. 저수율은 예년의 절반수준이었으며, 댐수위는 만수위(672m)에 근접하였던 예년의 수치들과 달리 사수위(662m)에 대략 2m만 높은 약 664m였다(표 4). 용수댐인 광동댐은 수위별 저수용량과 급수공급 가능일수에 대한 ‘지침’이 있었기 때문에, 태백시청과 한국수자원공사 태백권관리단은 댐수위가 낮아지면서 정상적인 급수량으로 물을 공급했다가는 급수공급 가능일수 이후에는 물을 아예 공급할 수 없을 지도 모르는 상황이 올 것으로 예상하였다(한국수자원공사 태백권관리단 단장 인터뷰).

이렇게 태백시와 한국수자원공사 태백권관리단은 태백시라는 현장에서만 관찰가능하고 경험될 수 있

는 가뭄이라는 상황을 어디로든 이동가능하고 통용될 수 있는 불변의 가동물(immutable mobile)⁹⁾인 ‘수치’와 ‘도표’로의 치환을 통해 ‘단수 및 제한급수’를 하기로 결정하였다. 이렇게 태백시청과 한국수자원공사 태백권관리단은 대변인 역할을 함으로써 새로운 연결망에 결합되었다. 동시에 여러 행위자들과 연결망은 ‘단수 및 제한급수’라는 하나의 안정된 연결망으로 태백시민들과 외부에 알려지게 되었다(그림 9). 태백시민들은 물 공급이 제한되거나 중단되는 결정에 있어서, 공급자가 아닌 수요자로서 그들의 동의 없이 물 공급의 주체인 태백시청과 한국수자원공사 태백권관리단의 일방적인 통보로 이 안정된 연결망에 마지막으로 결합되었다.

표 2. 광동댐의 유입량

(단위: 백만³m, %)

	9월	10월	11월	12월	1월	2월
2008년 동절기	2.2	0.6	0.7	0.4	0.2	0.7
평년	25.1	4.3	2.0	0.7	0.6	0.6
대비	8.6	13.7	34.1	59.3	35.2	115.2

자료: 한국수자원공사 태백권관리단에서 월별자료 제공받아 재작성

표 3. 광역상수도 용수공급량

(단위: m³/일)

	9월	10월	11월	12월	1월	2월
2008년	38,776	43,277	43,821	52,390	42,213	22,730
2007년	29,048	32,892	39,564	43,527	47,354	49,224
최근 5년간	33,500	37,002	38,266	42,528	42,437	43,234

자료: 태백시청, 2009, 태백시 가뭄백서

표 4. 광동댐의 2008년 동절기 댐수위와 저수율

		9월	10월	11월	12월	1월	2월
댐수위 (EL,m)	2008년 동절기	669.8	668.8	667.5	665.6	663.6	663.6
	평년	671.5	671.1	671.0	670.6	669.7	668.8
저수율 (%)	2008년 동절기	56.6	49.8	42.0	31.9	23.0	22.8
	평년	91.1	90.5	89.8	59.1	55.7	50.1

자료: 태백시청, 2009, 태백시 가뭄백서

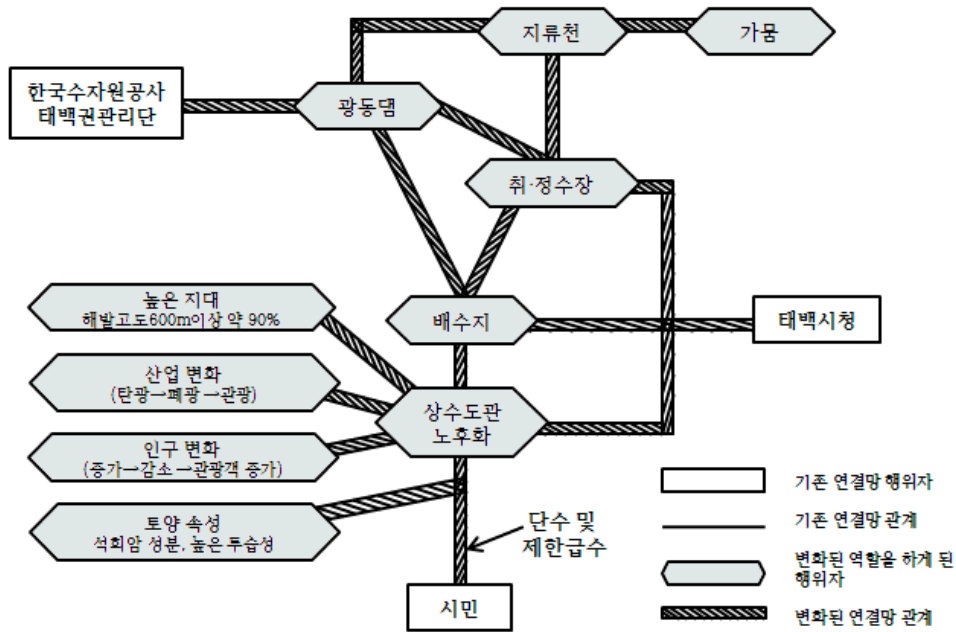


그림 9. 태백시 물 공급 연결망의 변화: 새로운 연결망(단수 및 제한급수) 형성

2) 블랙박스와 블랙박스의 해체

(1) 블랙박스와 태백시민들

모든 현상은 이중적인 연결망의 산물이지만, 현실에서 우리는 세분화된 연결망을 직접 대하지는 않는다(Law, 1992). 다시 말해, 이 세상에는 여러 행위자들로 이루어진 연결망이 무수히 존재하나 우리는 그것을 인지하지 못하며, 이는 연결망들이 블랙박스가 되어 단일 현상이나 행위자로만 보이기 때문이다. 사례연구에서는 여러 행위자들과 연결망이 번역의 과정을 거치면서 '단수 및 제한급수'라는 새로운 연결망, 즉 블랙박스가 형성되는 과정을 보였다.

사례연구의 블랙박스는 대략 88일간(2009년 1월 7일~4월 3일) 지속되면서 물 수요자인 시민들이 직접적인 피해를 입었다. 시민들은 번역의 과정 중 네 번째 '동원하기' 단계에서 마지막으로 태백시청과 한국수자원공사 태백권관리단의 통보에 의해 연결망에 결합되었다. 시민들은 물을 공급받는 입장이므로 이 결정에 따를 수밖에 없었으며 이에 대한 대안마저 없는 상태였다. 또한, 시민들은 단수 및 제한급수가 생

각보다 이렇게 오래갈 줄 몰랐으며, 시민들의 바람과는 달리 강수량은 오랜 기간 동안 극히 적었으며, 단수와 제한급수도 상당 기간 동안 지속되었다.

단수는 물 공급 연결망에서 물을 제공받는 수요자인 시민들의 생활에 영향을 미쳤으며, 제한 급수가 시행되었음에도 쉽사리 나아지지 않았다. 태백시 전 지역은 하루 3시간씩만 수도물을 공급받아 사용했는데, 이 3시간의 급수시간도 제대로 지켜지지 못했다. 급수시간에 물이 나오지 않으면서, 물이 나오기를 기다렸던 시민들은 다시 비상급수차량에서 물을 나르면서 생활을 지속해야 했다. 또한 물이 나오다가 끊기는 경우, 아니면 예정된 시간이 아닌 다른 시간에 물이 나오는 경우 등 물 공급과 관련하여 다양한 상황들이 나타났다(황진만, 2009). 한편, 고지대에 사는 시민들은 급수가 나오더라도 고지대에 제대로 보수가 되지 않은 낡은 노후관들로 인해 새어나가는 물 때문에 공급되는 소량의 물마저도 온전히 쓰지 못하는 상황이었다(박창현, 2009).

이런 상황들로 인해, 시민들의 물 수요량은 급증하게 되었다. 다시 말해, 급수 시간이 제대로 지켜지지

않자 시민들은 수도꼭지를 틀어놓았다가 물소리가 나면 그때 물을 최대한 많이 저장해두려고 하였으며, 급수가 되는 시간에 급수지역의 모든 시민들이 이와 같은 자세로 물을 저장해두면서 물 수요량은 급증하였다. 이 때문에 정해진 양의 물 공급이 끝나면서 급수가 되는 시간은 점차 짧아졌으며 다시 물이 나올 때 이 같은 상황이 계속 반복되는 악순환이 지속되었다.

이렇듯, 블랙박스에 마지막 행위자로서 직접적으로 '단수 및 제한급수'를 겪은 시민들은 88일간 지속된 블랙박스로 인해 일상생활을 정상적으로 할 수 없는 피해를 겪었다. 더구나 한국수자원공사 태백권관리단의 공급량과 시민들이 필요로 하는 수요량의 격차가 벌어지면서 발생하는 악순환으로 인해 블랙박스는 더 견고해져 '단수 및 제한급수' 연결망은 안정된 연결망으로 지속되었다.

이러한 안정된 연결망에서 시민들은 또 다른 행위를 통해 연결망의 복잡성을 더하게 된다. 즉, 시민들은 제한급수를 단축하고자 서명운동, 시민단체 활동 등의 직접적인 행동을 하게 된다. 제한급수가 실시된 초기인 1~2월에는 기존의 시민단체들(폐광지역 경실련, 태백상공회의소, 태백시변영회 등)이 각각 태백시의 재정상태, 한국수자원공사(태백권관리단)의 광역상수도 운영에 관한 불만, 상수도 노후관 교체 및

대체수원 확보 등을 정부에 촉구하는 내용의 성명서를 발표하였다. 또한, 시변영회와 시여성단체협의회 의 회원시민들은 황지연못, 태백경찰서 앞, 상철암 아파트 등의 태백시 주요 지역에서 물 적약에 대한 거리캠페인을 실시하였다. 가뭄과 제한급수 기간이 점차 길어지면서, 2009년 3월에는 태백상공회의소, 태백시변영회, 태백시여성단체협의회, 시민연대, 공무원노조 등의 시민단체들이 가뭄 대책 회의를 독자적으로 진행했으며, 회의에 참가한 단체들과 새마을협의회, 청년회의소, 적십자태백지부 등의 단체들이 모여 가뭄대란극복비상대책위원회(이하 급수대란극복비대위)를 구성했다. 급수대란극복 비대위는 정부 관료들과 간담회를 가지고 노후관로 교체비 300억원 조기 확정, 중·장기 상수원 확보 대책, 시민들의 물질·정신적 피해보상, 특별재난지역 선포 등의 4가지 사안을 정부에 촉구하는 성명서를 발표했으며, 제한급수가 끝나는 시점에는 감사원에 수자원공사에 대한 감사를 청구했다. 또한, 급수대란극복 비대위 각 단체들은 황지연못에서 대정부 요구사항(앞서 비대위가 정부에 촉구한 4가지 사안과 수자원공사에 대한 감사원 감사청구 등) 관철을 위한 주민서명운동을 실시했다(표 5).

표 5. 태백지역 시민단체들의 활동사항 일지

일자	내용
2009.01.05.	가뭄대책 관계기관 회의(수자원공사 태백권관리단)
2009.01.07.	1단계 제한급수 실시
2009.01.12.	2단계 제한급수 실시
2009.01.19.	폐광지역 경제정의실천시민연합(폐광지역 경실련) 성명서 발표
2009.02.06./2009.02.09.	태백시, 태백상공회의소-재난지역 선포 촉구 성명서 발표
2009.02.12.	시민 무료 수질검사 의뢰 급증(계곡수, 샘물)-예년대비 4배 증가
2009.02.17.	태백시변영회-강원남부권 특별재난지역 선포 요청
2009.02.18.	거리캠페인 실시(변영회 10 및 여성단체협의회 20): 황지연못
2009.02.20.	거리캠페인 실시(변영회 20 및 여성단체협의회 20): 태백경찰서 앞
2009.02.26.	거리캠페인 실시(변영회 20 및 여성단체협의회 20): 상철암 아파트
2009.03.03.	태백시변영회(회장:김진필)-가뭄 근본적 해결책 촉구
2009.03.10.	5개 중교 총동문회 가뭄관련 대정부 성명서 발표

일자	내용
2009.03.11.	태백상공회의소, 태백시번영회, 태백시여성단체협의회, 시민연대, 공무원노조 등 - 시내 곳곳에 현수막 거치 및 가뭄 대책 회의
2009.03.13.	가뭄대란극복비상대책위원회 구성 - 급수대란극복 비상대책위원회: 상공회의소, 시번영회, 시민연대, 시여성단체협의회, 새마을협의회, 청년회의소, 적십자태백지부 등 7개 단체 소속
2009.03.16.	비대위 급수대란 성명서 발표 및 기자회견
2009.03.19.	강기창 행정부지사와 태백시 급수대란극복 비상대책위원회 간담회
2009.03.20.	태백지속가능발전협의회 (가뭄극복과 함께하는 세계 물의 날) 행사개최
2009.03.26.	- 여성단체협의회 황지연못에서 주민서명운동 시작 태백지속가능발전협의회 정책 간담회 개최
2009.03.27.	태백시새마을지회 황지연못서 주민서명운동 실시
2009.03.28.	공무원노조 황지연못서 주민서명운동 실시
2009.03.30.	태백시지역현안대책위 전체회의 - 급수대란극복 비대위, 114개 사회단체(대표참석) 전체회의 및 4가지 사안(노후관로 교체비 300억원 조기 확정, 중·장기 상수원 확보 대책, 시민들의 물적·정신적 피해보상, 특별재난지역 선포 등) 정부에 촉구
2009.04.01.~04.05.	3차 주민서명운동 실시
2009.04.02.	감사원에 수자원공사에 대한 감사청구
2009.04.03.	비상대책위원회 감사청구 취지 신문삽지 배포

자료: 가뭄대란극복비상대책위원회 내부 자료를 저자가 정리

(2) 블랙박스의 해체

블랙박스는 연결망의 안정된 형태이지만, 번역의 과정 중 어느 하나가 잘못되거나 행위자들이 ‘반역(treason)’을 하거나 의무통과점 자체가 의미 없어지는 등의 일들이 발생하게 되면 그 연결망은 그대로 해체된다. 행위자와 연결망은 고정되어 있지 않기 때문에 블랙박스인 연결망이라고 할지라도 언제든지 해체될 수 있다.

몇 달간 지속되던 가뭄은 3월부터 조금씩 비가 내리면서 해갈되기 시작하였다. 비가 내리면서 지류천에는 물이 유입되었으며, 이로 인해 취수장에서는 지류천 물을 취수할 수 있게 되었다. ‘단수 및 제한급수’라는 블랙박스의 의무통과점으로 작용했던 ‘가뭄’이 해소되면서 블랙박스는 해체되었다. 광역상수도는 광동댐의 수위와 저수율이 증가하였으며, 지방상수도가 취수를 할 수 있게 되면서 지방상수도의 의존량도 가뭄시기보다 줄어들면서 마침내 4월 3일 물을 정상적으로 공급하게 되었다.

물이 정상적으로 공급되기 시작하면서 안정된 연결망이었던 블랙박스는 행위자들이 연결망에서 빠져나가면서 와해되었다. 지류천, 취·정수장, 도·송수관, 배수지 등의 행위자들은 본래 자신들이 했던 역할을 다시 하게 되면서 물 공급 연결망을 다시 형성하였다. 대부분 비인간 행위자들인 이들은 가뭄 이전과 같은 환경이 되자, 자신들이 기존에 하던 역할과 행위를 그대로 하면서 기존의 물 공급 연결망에 결합되었다. 이들 행위자들은 ‘가뭄’이라는 상황에 의해 반역을 하고 그들이 원래 하던 역할과 행위를 하지 못하였으나, 가뭄이 해갈되면서 다시 되돌아오게 된 것이다.

이처럼 기존의 역할과 행위를 그대로 하면서 기존에 존재했던 물 공급 연결망을 다시 형성, 결합하는 행위자들도 있지만, 이전과 같은 역할과 행위를 하면서도 이에 추가적인 역할과 행위를 하거나, 번역의 네 단계를 거치며 또 다른 연결망을 형성하는 행위자들도 있었다. 한국수자원공사 태백권관리단은 2008년 동절기에 발생한 극심한 가뭄과 같은 상황이 언제 다

시 발생할지 모르며, 그동안 종종 강도는 낮지만 겨울가뭄을 겪어왔던 상황에 대한 문제제기와 관심끌기를 하며 새로운 연결망 형성을 도모하였다. 행위자(태백권관리단, 시민, 정부 등)와 그들 동맹의 정체성과 목적(즉 가뭄대비)을 정의하며, 스스로가 가뭄대비를 위해 꼭 거쳐 가야 하는 의무통과지점임을 주장하며 처음에는 광동댐 외에 보조댐을 건설하자는 제안을 하였지만, 주요한 행위자로 모집된 주민들의 반대가 심하여 보조댐은 건설하지 않기로 하였다. 하지만 그렇다고 겨울가뭄을 대비하지 않을 수 없었기 때문에, 현재 한국수자원공사 태백권관리단은 자연을 최대한 훼손시키지 않으면서 물을 많이 저장할 수 있는 보조수원을 개발하고자 하는 방안을 강구하는 중에 있다. 광동댐 주변의 황지, 사미취수장 중 사미취수장 근처에 취수보를 추가로 확보하여 공급할 수 있는 물을 저장할 수 있도록 취수보를 확장하는 사업이다(한국수자원공사 태백권관리단 단장 인터뷰).

태백시청 또한 가뭄으로 인한 '단수 및 제한급수'라는 상황을 겪으면서 이에 대한 대비책과 드러났던 문제점들에 대한 해결책을 제시하는 과정에서 새로운 행위자들을 등록시키며 또 다른 연결망을 형성하고 있다. 가장 문제가 되었던 점은 번역의 과정에서 관심 끌기 장치로 작용했던 노후한 상수도관이다. 물이 정상적으로 공급된다고 하더라도 여전히 노후한 상수도관을 지나 각 가정에 급수되는 이상, 버려지는 물이 절반가량이나 되기 때문이다. 이는 자원낭비이며, 정수되는 비용의 낭비이다. 그러나 태백시청의 재정 자립도는 2008년 기준 25.5%로 전국평균 53.9%에 크게 못 미칠 정도로 낮아, 막대한 사업비가 드는 상수도관 교체를 할 수 없는 실정이었다. 이에 태백시청은 정부에 재정 지원을 요청했으나, 정부는 긴급히 재정 지원을 해주지 않다가 환경부가 제시한 조건을 충족시키면 노후상수도관 교체사업 비용의 50%까지 지원해 준다는 방침을 제시하였다. 환경부의 전제 조건은 환경부가 시작한 지방상수도 광역화 사업에 동참하는 것으로, 태백시와 같이 광역상수원을 쓰는 삼척시, 정선군, 영월군 등의 강원남부권의 네 지역의 지방상수도 광역화 사업이다(황만진, 2010b). 재정적인 여력이 없는 태백시는 노후 상수도관 교체가 시급하

였기 때문에, 다른 강원남부권 지역들과의 지속적인 협의를 통해, 2010년 겨울 환경부와 환경부 산하 한국환경공단과 강원남부권 지방상수도 통합 MOU를 체결하였다(한국환경공단 홈페이지). 이를 통해, 태백시는 환경부에서 지원받은 국비와 태백시의 재정으로, '상수도 관망 사업'¹⁰⁾에 착수하여 노후 상수도관을 교체하는 사업을 시작하였다(황만진, 2010a).

여기서 주지할 점은 새롭게 형성되었던 블랙박스가 해체되면서 기존의 블랙박스였던 물 공급 연결망이 재형성될 때 이전상태로 그대로 회귀하는 것이 아니라 새로운 문제제기를 시작으로 독립적이면서도 기존 물 공급 연결망에 결합되는 연결망이 계속 형성된다는 것이다. 예를 들어 태백시청과 한국수자원공사 태백권관리단의 대안 마련 과정에서 정부의 허가 와 예산이라는 역할이 중요해지면서 정부가 새롭게 기존의 물 공급 연결망에서 행위자로서 역할을 하게 되는데 이런 새로운 연결망의 형성은 또 다른 면밀한 분석을 필요로 한다. 즉 연결망은 고정되어 있는 것이 아니라 끊임없이 새로운 행위자들과 타협하고 연결되며 계속적으로 변화해 간다.

5. 결론

본 연구는 2008년 동절기에 발생한 가뭄이 해당 지역의 지형·기후·정치·경제·사회·문화 등의 자연과 인문환경에 따라 그 피해와 영향이 어떻게 상이하게 나타나는지를 태백시의 단수 및 제한급수를 사례로 분석해 보았다. 태백시의 단수 및 제한급수 사건은 행위자-연결망 이론의 번역 과정에 따라 다양한 행위자들이 각 과정별로 새로운 연결망에 결합되어 나타난 것으로, 이를 번역의 네 단계별로 분석한 결과는 다음과 같다.

첫째, 번역의 첫 단계인 문제제기에서는 태백시의 정상적인 물 공급 연결망에 '강수'라는 한 행위자가 다른 행위자들을 교란시키며 가뭄이라는 필수의무통과지점으로 작용하면서, 지류천과 취·정수장 행위자들이 정상적인 물 공급 연결망을 번역하도록 작용했

다. 지류천과 취·정수장 행위자들은 물이 유입되지 않은 상황에서 물 공급을 원활히 하지 못하는 행동을 하기 시작했다.

둘째, 번역의 두 번째 단계인 관심끌기에서는 가뭄의 영향으로 인해 지류천과 취·정수장 행위자들이 새로운 연결망(단수 및 제한급수)에 확실히 결합하도록 태백시의 노후한 상수도관이 관심끌기 장치로 작용하면서 취·정수장에 이어 각 가정에 물을 공급해주는 배수지 행위자도 기존의 연결망을 번역하고자 했다.

셋째, 등록하기 단계에서는 이 노후한 상수도관을 매개로 태백시에 배태된 여러 행위자들이 상호작용하며 새로운 연결망에 결합되었다. 태백시의 산업 재구조화(탄광산업→폐광→관광산업)와 같은 정치경제적 과정, 이에 따른 인구 변화(증가→감소→관광객 증가) 등의 인문환경과 약 90% 이상이 해발고도 600m 이상의 고지대에 속하는 태백시의 지형, 석회암 성분의 토양 속성 등의 자연환경 등이 노후한 상수도관이라는 행위자를 통해 새로운 연결망에 더 가시적으로 등록, 결합하게 된 것이다.

마지막 동원하기 단계에서는 물 공급의 주체인 태백시청과 한국수자원공사 태백권관리단이 지속된 가뭄과 노후한 상수도관 등의 여러 행위자들에 따른 상호작용을 인지하고 ‘단수 및 제한급수’를 결정하며 대변인으로서 역할을 수행했다. 이로써 ‘단수 및 제한급수’라는 안정된 연결망인 블랙박스가 형성되었고, 이에 따라 생활에 직접적인 영향을 받는 태백시민들이 마지막에 연결망에 결합되었다.

살펴본 바와 같이 행위자-연결망 이론의 번역 과정을 통해 본 2008년 동절기 가뭄으로 인한 태백시의 단수 및 제한급수 사건은 가뭄이라는 기상조건을 가져온 강수, 고기압, 고온, 일조량과 같은 잘 알려진 행위자 외에도 태백시의 다양한 인간, 비인간 행위자들(태백시청, 한국수자원공사 태백권관리단, 태백시민, 물공급 시설들, 광동댐, 노후한 상수도관, 지형, 토양, 산업 변화, 인구, 수지로 치환된 여러 가지 지표들)이 상호작용을 통해 다각적으로 연결망에 결합되고 번역하며 끊임없이 연결망을 변화시킨 결과이다.

이러한 분석방법은 가뭄재해가 순전히 기상학적인

변동에 따른 것으로 환원시키는 자연과학적 설명 방식뿐만 아니라 연결망 외부에 존재하는 어떤 거시적 정치경제적 구조와 시스템이 어떤 현상, 즉 연결망의 형성 또는 소멸에 영향을 미친다는 사회학적인 설명 방식(예를 들어 태백시 단수사태의 원인을 상수도관의 노후화를 야기한 탄광업의 재구조화를 둘러싼 정치경제적 과정으로 환원시키는 설명 방식)을 뛰어 넘는다라는 장점이 있다. 행위자-연결망 이론에서 설명은 연구자가 선택적으로 가정하거나 세운 기준이 아니라 연구자가 찾아낸 이종적 행위자들의 행위와 이들이 형성한 네트워크에서 자연스럽게 얻어지는 것이다. 따라서 행위자-연결망 이론 연구자들은 연구의 대상이 되는 행위자연결망이 어떤 행위자들에 의해 형성되고, 안정화, 또는 소멸되는지를 잘 기술하는 것이 관건이다.

연결망을 ‘설명’하기보다는 단지 ‘기술’한다는 면에서, 또 구조적 차이를 인정하지 않는다는 측면에서 행위자-연결망 이론은 차이를 간과하고 세상을 평평하게 이해한다는 오해의 소지가 있을 수 있는데, 구조적 차이가 없다는 말은 동일하다는 뜻이 아니고 어떤 특정 목적을 위해 그 행위자가 만들어낼 수 있는 연결망의 규모, 즉 동원가능한 행위자들의 수에 따라 차이가 있을 수 있다는 뜻이다(김환석 2006; 김숙진 2010). 따라서 이종적인 연결망에 대한 관심은 권력관계 분석이 당연히 가능함을 의미하며, 권력의 위계를 해체하려는 사람에게도 도움이 될 수 있다. 다만 기존의 사회과학적 방법론과의 차이는 이런 권력이 인간들 사이의 관계에서만 발생하지 않는다는 것에 주목한다는 것이다. 2008년 동절기 가뭄으로 인한 태백시의 단수 및 제한급수 사건을 행위자-연결망 이론을 적용하여 분석한 본 연구는 그동안 침묵하고 대부분 배제되어 있었던 이종적인 행위자들의 역할을 보여 주었으며, 향후 가뭄뿐만 아니라 여러 자연재해의 사전·후의 대비책을 마련하는데 있어 이종적 연결망의 가변성과 유연성에 주목을 함으로써 보다 효과적인 전략이 마련되는데 도움을 줄 것으로 기대한다.

주

- 1) 우리나라의 자연재해에 관한 연구는 기상과 관련한 홍수, 태풍 등의 풍수해와 관련한 수문재해연구(이은걸·이현영, 1998; 박종길 외, 2006; 이승호·이경미, 2008 등)들과 기후변화와의 관계성을 토대로 대응 및 대비에 대한 정책들을 제시하는 기후변화 관련 정책연구(심기오, 2008; 고재경 외, 2010; 이상신 외, 2010; 김다운 외, 2011 등)들이 대부분이다. 특히, 가뭄과 관련한 연구(이재준·이창훈, 2005; Byun et al, 2008; 김병식 외, 2011; 장기호 외, 2011 등)들은 우리나라에서 많이 발생하는 풍수해 관련연구들에 비해 상대적으로 많은 연구가 진행되지 않았으며, 이 연구들도 기상 혹은 정책과 관련한 연구들이다.
- 2) 행위자-연결망 이론이 가진 인식론적, 존재론적, 분석적 특징과 이점에 관해서는 김숙진(2006)을, 이론의 발전 과정과 지리학에 도입되게 된 과정 및 이론의 개념적, 방법론적 혁신 내용에 대해서는 김숙진(2010)을 참조. 본 논문은 번역에 네 단계에 주목하기로 한다.
- 3) 태백시는 총 9개의 배수지가 있으며, 지방상수도에서만 물을 공급받는 배수지, 광역상수도에서만 물을 공급받는 배수지, 지방·광역상수도 모두에서 물을 공급받는 배수지의 세 분류로 나뉜다(환경부, 2008).
- 4) 홍수조절, 수력발전, 관개, 농·생활 및 공업용수 공급 등의 여러 목적 중 한 가지 목적만을 갖는 댐.
- 5) 노후한 상수도관은 그 자체로 탄광업 재구조화라는 정치경제적 연결망과 연결되어 있다. 1980년대 후반 들어 국제 원유가격의 하락, 석탄소비의 감소, 국내 심부채굴과 임금 상승으로 석탄산업의 여건 악화로 정부는 1989년부터 '석탄산업합리화정책'을 시행해 경제성이 낮은 탄광들을 정리했다. 이에 따라 석탄 산지인 태백 지역은 실업자가 증가하고 절대 인구가 감소하는 등 지역경제에 큰 타격을 받았다. 대단위의 폐광이후 별다른 재정기반이 없는 태백시는 노후한 상수도관을 교체하지 못하고 그대로 방치하게 된 것이다. 이렇듯 연결망은 다양한 연결망에 동시에 연결되기도 또 때로는 탈각되기도 한다.
- 6) 평양 부근의 탄전에 분포된 석탄기의 지층을 말하며 적색의 셰일이나 담녹색의 사암, 백색의 석회암으로 되어 있다.
- 7) 평안계를 4통으로 구분한 것 중 아래에서 두 번째 지층으로, 사암, 셰일, 석회암, 석탄으로 된 협탄층이다.
- 8) 댐이나 저수지 등에서 저수가 가능한 양에 대한 모아 둔 물의 분량의 비율
- 9) 번역의 중심에 위치한 행위자는 멀리 떨어져 있는 행위자들에 대해 장거리 지배력을 행사하는데, 이럴 때 지리적으로 먼 거리를 쉽게 돌아다니면서 번역의 중심의 지배력

을 유지시키는 데 사용할 수 있는 물건들을 '불변의 가동물(immutable mobiles)'이라 한다(홍성욱, 2010, 26)

- 10) 상수도 관망 사업은 상수도 관망 노후화 및 부정적 공급 체계로 인한 수도물 신뢰도 저하와 기존 관망 사업의 관리 문제를 해결하고자, 관망진단 및 정비를 통한 과학적인 누수관 정비 및 IT 기술을 활용한 선진 관망시스템을 구축하여 유수율 개선, 수자원 여건 변화에 대응하는 등의 효과를 기대하는 사업으로, 현재 환경부 산하 한국환경관리공단에서 시행하고 있다.

참고문헌

- 고재경, 2010, "지방자치단체 기후변화 적응정책의 특성 연구-자연재해를 중심으로-", 한국지역개발학회지, 22(1), 67-86.
- 기상청, 2009, 기상연보(2008).
- 기상청, 2010, 기상연보(2009).
- 기상청예보국 국가태풍센터, 2009, 2008년 태풍분석 보고서.
- 김다운 외, 2011, "기후변화를 고려한 수자원 분야의 취약성 분석", 한국습지학회지, 13(1), 25-33.
- 김동광, 2005, "STS의 과거, 현재, 그리고 미래-군에서 ANT까지, 대칭성의 자기 확장 궤적.", 한국과학기술학회 강연자료, 85-101.
- 김병식 외, 2011, '기후변화가 가뭄 위험성에 미치는 영향 평가', 한국습지학회지, 13(1), 1-11.
- 김숙진, 2010, "행위자-연결망 이론을 통한 과학과 자연의 재해석.", 대한지리학회지, 45(4), 461-477.
- 김주환, 2010, 태백지역 2008년도 물 부족의 원인분석에 관한 연구, 인천대학교 대학원 석사학위논문.
- 김환석, 2001, "STS(과학기술학)와 사회학의 혁신: 행위자-연결망이론(ANT)을 중심으로.", 과학기술학 연구, 1(1), 201-234.
- 김환석, 2005, "행위자-연결망 이론(Actor-Network Theory)에 대한 이해.", 한국과학기술학회 강연자료.
- 김환석, 2006, 과학사회학의 쟁점들, 문학과지성사, 서울.
- 박종길 외, 2005, "경상남도 수자원재해관리를 위한 자연재해현황과 피해특성조사", 한국환경과학회지, 14(6), 621-627.

박창현, 2009, “100t 보내면 50t 줄줄,” 강원도민일보(2월 27일).

심기오, 2008, ‘기후변화를 고려하는 재해대책’, 한국방재학회지, 8(3), 20-26.

양해근, 2006, “기후변화가 수문재해에 미치는 영향”, 한국지형학회지, 13(3), 45-54.

이상신 · 채희문, 2010, “자연재해 경감을 위한 기후변화 측면에서 지자체 역할의 필요성”, 한국방재학회지, 10(4), 67-77.

이승호 · 이경미, 2008, “강원도 산지지역의 자연재해 분포 특성”, 대한지리학회지, 43(6), 843-857.

이은걸 · 이현영, 1998, “한국의 태풍재해의 공간분포와 발생요인”, 대한지리학회지, 33(2), 179-190.

이재준 · 이창훈, 2005, “우리나라의 주요가뭄해석을 위한 각종 가뭄지수의 적용”, 한국방재학회논문집, 5(4), 59-69.

장기호 외, 2011, “최근 강수 추세 및 가뭄년도의 특성,” 한국방재학회지, 11(1), 54-64.

중앙재난안전대책본부 소방방재청 편, 2009, 2008-2009 가뭄극복추진 성과보고서.

태백시청, 2009, 발원지 고장 태백시 가뭄백서.

한국수자원공사 태백권관리단, 2009, 2009 강원남부권 가뭄극복 백서.

홍성욱, 2010, “7가지 테제로 이해하는 ANT,” 홍성욱 엮음, 인간·사물·동맹, 이음, 15-35.

환경부, 2008, 한국상수도 백년사: 통사·부문사편/지방·광역상수도편.

황만진, 2009, “수도꼭지 열어놓고 물소리에 일어나,” 강원일보(3월 25일).

황만진, 2010a, “태백 상수도 유수율 제고 최적관리시스템사업 착수,” 강원일보(4월 1일).

황만진, 2010b, “상수도 광역화로 요금 19.2% 인하 가능,” 강원일보(10월 18일).

[Internet Web 자료]

기상청, 가뭄의 정의, http://web.kma.go.kr/communication/encyclopedia/list.jsp?encyc_id=2&page=1&schLang=kor&schGroup=&schType=&schText=%A4%A1

한국환경공단, 상수도관망 최적화관리시스템 구축사업, <https://www.keco.or.kr/01kr/business/water/01/04/index02.jsp>.

태백시청, 시정연보, http://www.taebaek.go.kr/site/home/page/sub02/sub02_06.asp.

Bosco, F. J., 2006, Actor-Network Theory, Networks, and Relational Approaches in Human Geography, *Approaches to Human Geography*, London: Sage Publications, 136-146.

Byun *et al.*, 2008, Study on the Periodicities of Droughts in Korea, *Asia-Pacific Journal of Atmospheric Sciences*, 44, 417-441.

Callon, M., 1986, Some elements of a sociology of translation: domestication of the scallops and the fisherman of Brieuric Bay, *Power, Action and belief: a new sociology of knowledge*, J. Law: 196-233.

Law, J., 1992, Notes on the Theory of the Actor Network: Ordering, Strategy and Heterogeneity, *Systems Practice*, 5(4), 379-393.

교신: 김숙진, 143-701, 서울시 광진구 능동로 120, 건국대학교 이과대학 지리학과(이메일: sjkim@konkuk.ac.kr, 전화: 02-2049-6064, 팩스: 02-3436-5433)

Correspondence: Sook-Jin Kim, Department of Geography, Konkuk University, 120 Neungdong-ro, Gwangjin-gu, Seoul 143-701, Korea (e-mail: sjkim@konkuk.ac.kr, phone: +82-2-2049-6064, fax : +82-2-3436-5433)

최초투고일 2013. 5. 21
수정일 2013. 6. 16
최종접수일 2013. 6. 19