

# 지방자치단체 물 분야 행정의 분업구조 변화에 관한 탐색적 연구: 지방행정조직과 물 정책 간 연결구조의 변화를 중심으로\*

김 보 람

## 국문요약

우리나라 지방자치단체의 물관리 업무구조는 어떻게 변화하고 있을까? 현재 지방자치단체의 물 분야 행정제도는 외부 환경요인과 관성에 의해 제도 변화의 방향성이 상충되는 상황에 놓여 있으며, 물관리 업무의 분화와 통합에 대한 이해관계자들의 의견차이도 계속되고 있다. 이에 본 연구는 17개 광역자치단체의 물 분야 행정을 대상으로 분업구조의 특징과 변화를 전체 및 유역별 부문별로 실증 분석하고 정책적 함의를 제시한다. 특히 본 연구에서는 이원 모드 네트워크 분석을 활용하여 '행정조직'과 '물 정책' 간 연결구조를 중심으로 2021년과 2023년 광역자치단체 물 분야 행정의 분업구조의 규모와 강도를 비교·분석한다. 분석결과, 전체 광역자치단체 물 분야 행정의 분업구조 규모는 일정 수준으로 유지되고 있으며, 유역별 부문별로 보았을 때는 일부 증감하여 근소한 편차가 있었다. 또한, 분업구조의 강도는 다소 높아졌으나 담당 행정조직 수에 변화가 없는 물 정책도 큰 비율을 차지하고 있으며, 담당 행정조직 수가 감소한 물 정책의 비율은 적은 것을 확인하였다. 따라서 향후 지방자치단체 물 분야 행정제도 개편을 위해서는 분업구조의 제한적인 변화와 유역별 부문별 특성을 고려해야 하고, 조직 구조와 기능을 연계한 관점에서 조직 진단 및 관리가 필요하며, 이와 관련하여 정부조직 구조 또는 구성에 관한 풍부한 학술적·경험적 논의가 이뤄져야 할 것이다.

주제어: 지방자치단체, 물관리, 분업구조 변화, 지방행정조직, 물 정책

## I. 서론

한정된 자연자원인 '물(water)'을 지속가능하게 이용하고 관리하는 것은 우리 사회의 주요 정책 현안 중 하나이다. 물은 환경 및 보건뿐만 아니라 경제·사회적 가치를 가지고 있으며, 물의 다양한 수요에 맞춰 물이용, 물환경, 물재해 등 여러 물 정책과 관리주체가 존재한다. 오랜 시간에 걸쳐 국가적 맥락에서 형성되어 온 물관리 제도는 일반적으로 분화(fragmentation)와 관성(inertia)을 특징으로 하며, 이로 인한 발생하는 비효율을 개선하기 위하여 통합 물관리(integrated water

\* 본 논문은 2023년도 한국행정학회 동계학술대회에서 발표한 원고를 수정·보완한 것입니다. 본 논문의 발전을 위하여 학술대회와 논문심사과정에서 뜻깊은 조언을 해주신 모든 분들께 진심으로 감사드립니다.

management)로의 제도 개혁에 관한 논의가 활발히 이뤄져 왔다(OECD, 2011; UNEP, 2021). 국제물관리 패러다임으로서 통합 물관리는 여러 물 정책과 이해관계자들을 포괄한 종합적인 관리체계를 통해 국가 전체 물 정책의 일관성과 효율성을 제고하는 정책방안이다. 국내외에서는 통합 물관리를 위한 제도 개편이 이뤄지는<sup>1)</sup> 한편 제도적 관성이 이러한 제도 변화의 제약요인으로 작용하고 있는 것으로 알려져 왔다.

우리나라에서는 통합 물관리라는 정책목표에 대한 이해관계자들의 합의는 이뤄져 온 반면 이를 이루기 위한 수단에 대한 이견으로 물관리 제도 개편에 어려움이 있었다. 그간 국내에서 논의 되어 온 통합 물관리는 추진방식에 따라 정책적 통합과 조직적 통합으로 구분할 수 있다. 전자는 조직 간 물관리 업무 분화를 전제로 정책을 중심으로 물관리 업무를 통합·조정하는 방안이고, 후자는 조직을 중심으로 물관리 업무를 일원화하여 통합하는 방안으로, 특히 조직적 통합을 둘러싼 논쟁이 계속되었다. 2018년 물관리기본법 제정과 환경부 중심의 물관리 일원화를 통해 우리나라 물관리 제도 개편은 통합 물관리를 기조로 정책적 통합과 조직적 통합이 함께 추진되었다. 정책적 통합 차원에서는 국가 및 유역 수준의 물관리기본계획 수립과 물관리위원회 설치가 이뤄졌고, 특히 당시 중점적으로 추진되었던 조직적 통합 차원에서는 국토교통부의 수량 업무('18년 수자원, '22년 하천 계획 및 관리)가 환경부로 이관되어 수질·수량 업무를 통합관리하게 되었다. 그러나 이전 논쟁과 같이 이러한 제도 개편에 대하여 상반된 평가가 나타나고 있으며 물관리 업무의 분화와 통합에 대한 이해관계자들의 의견차이도 계속되고 있다.

이와 같은 맥락에서 현재 지방자치단체의 물 분야 행정제도는 관성과 외부 환경요인에 의해 물관리 업무의 분화와 통합과 관련하여 제도 변화의 방향성이 상충되는 상황에 놓여 있다. 중앙정부와 마찬가지로 지방자치단체는 여러 행정조직 간 물관리 업무의 분산과 중복으로 비효율이 나타나고 있다는 문제점이 지적되어 왔으며, 중앙정부의 물관리 제도 개편에 따라 지방자치단체에서도 제도 개편의 필요성이 제기되고 있다. 그러나 한편 중앙정부와 비교하여 지방자치단체 물관리 행정조직과 업무구조의 변화에 대한 연구는 상대적으로 미흡하였다.

우리나라 지방자치단체 물 분야 행정의 분업구조는 어떻게 변화하고 있을까? 본 연구는 우리나라 17개 광역자치단체를 대상으로 물 분야 행정의 분업구조 변화를 전체 및 유역별·부문별로 분석하고 정책적 함의를 제시한다. 각 광역자치단체는 유역 중심 통합 물관리의 직접 이해관계자로서 해당 유역 물관리위원회의 위원으로 참여하고 있으며 관할 행정구역에 대한 물관리 주체로서 중요하다. 그러나 광역자치단체는 관할 행정구역의 종합행정을 담당하고 있어 조직 구조상 목표, 절차, 대상, 장소 등 부성화 원리<sup>2)</sup>에 따른 기준이 혼재되어 있음에 따라 복잡성과 복잡성을 내재하고 있다. 더욱이 현재 다원화된 관리체계를 가진 물 분야 행정의 특성상 조직 도표나 업무분장에서 물 분야 행정의 주체와 업무구조를 직관적으로 파악하기 쉽지 않다. 또한 기존 연구에서 조

1) 통합 물관리는 UN의 지속가능발전목표 중 하나(SDGs 6.5)로 현재 세계 각국에서 이를 이행하고 발전시키기 위한 노력을 기울이고 있다(UNEP, 2021: 7).

2) 부성화(部省化, departmentalization)의 원리는 Gulick(1937/2003: 16)이 제시한 정부조직 구성을 위한 4가지 기준으로 목표(purpose), 절차(process), 대상(persons or things), 장소(place)에 따라 동질성을 가진 업무 단위를 구분하는 것을 의미한다.

직 구조와 기능 분석을 위해 활용해 온 정부기능분류체계(Business Reference Model, BRM)는 물 관련 정책이 지역개발, 환경, 지방행정 등 여러 정책영역과 기능으로 분산되어 물 분야 행정에 대한 종합적인 진단과 관리를 하는 데 한계가 있다.

이에 본 연구에서는 광역자치단체 물 분야 행정의 분업구조 변화를 경험적으로 분석하기 위해 구조적 접근방법으로서 네트워크 분석을 활용한다. 본 연구는 이원모드 네트워크 분석(two mode network analysis)을 활용하여 업무주체인 ‘행정조직’과 업무내용인 ‘물 정책’ 간 연결구조를 중심으로 2021년과 2023년 17개 광역자치단체 물 분야 행정의 분업구조의 규모와 강도를 비교·분석한다. 그리고 이러한 연구결과를 토대로 지방자치단체 물관리 제도 개편과 조직구조 진단 및 관리를 위한 정책적 함의를 제시한다.

본 연구의 구성은 다음과 같다. 먼저, II장에서는 물 분야 행정의 특징과 변화에 관한 주요 논의와 정부조직의 분업구조에 관한 선행연구를 고찰하고 네트워크 분석의 활용에 대하여 논의한다. 다음 III장에서는 본 연구의 대상 및 범위와 연구방법 및 절차를 정리한다. 이를 토대로 IV장에서는 행정조직과 물 정책 간 연결구조를 중심으로 전체 및 유역별·부문별 광역자치단체 물 분야 행정의 분업구조의 특징과 변화를 분석한다. 마지막 V장에서는 본 연구의 주요 결과를 요약하고 정책적 함의와 향후 연구방향에 대해 제안한다.

## II. 물 분야 행정과 분업구조에 관한 논의

### 1. 물 분야 행정제도의 특징과 변화

국내의 물 분야의 주요 정책현안 중 하나는 여러 정책과 이해관계자로 분화된(fragmented) 물관리를 통합(integrated) 관리하는 것으로, 즉 통합 물관리(integrated water management)로의 제도 개혁이다. 이와 관련하여 물 분야 행정제도의 특징과 변화는 크게 2가지, 분화와 통합, 관성과 변화의 측면에서 접근할 수 있다.

첫째는 물관리 업무의 분화와 통합이다. 물의 다차원적 속성과 가치로 인해 물 정책은 환경·경제·사회 등 여러 정책영역에 걸쳐 있으며 다양한 물 수요를 만족시키기 위하여 개별 정책들이 수립됨에 따라 다원화된 관리체계를 갖게 되었다. 현재 우리나라의 물 분야 행정을 담당하고 있는 정부조직을 살펴보면 수직·수평적으로 관리주체가 분화되어 있다. 중앙정부에서는 환경부(수량·수질), 농림축산식품부(농업용수·농촌용수), 행정안전부(소하천, 온천, 자연재해), 산업통상자원부(수력발전) 등이 각자의 전문 정책영역과 관련된 물관리 업무를 담당하고 있으며, 각 지방자치단체에서도 다수 행정조직이 물관리 업무를 담당하고 있다. 한편 분산된 물관리는 전체 물 정책의 일관성 부족, 담당조직 간 경쟁과 갈등, 기능 중복 등으로 정책 비효율을 야기한다고 지적을 받아왔으며(안경섭, 2012: 184; 윤용남, 2015: 26-28) 통합 관리체제로 개편이 필요하다는 논의가 계속되어 왔다.

통합 물관리(integrated water management)는 여러 물 정책과 이해관계자들을 포괄한 종합적인 관리를 통해 전체 물 정책의 일관성과 효율성을 제고하고 다양한 수요를 만족시키며 지속가능한 물 이용 및 관리를 도모하는 정책방안이다.<sup>3)</sup> 유역 차원에서도 유역 내 지자체 간 협력을 토대로 유역의 특성 및 환경을 반영한 통합 관리의 중요성이 강조되고 있다. 분산된 물관리를 통합하는 방안으로는 정책적 통합과 조직적 통합이 논의되어 왔다. 전자의 경우, 각 행정조직이 전문성을 가지고 물관리를 담당하되 정책을 중심으로 통합·조정하여 관리하는 방안이고, 후자의 경우, 여러 행정조직으로 분산된 물 관련 업무를 한 조직으로 이관하여 통합관리하는 방안이다. 이 두 가지 방안은 조직 차원에서 물관리 업무를 어떻게 분화하고 통합하느냐에 관한 문제를 핵심적으로 내포하고 있다.

국내에서는 통합 물관리의 필요성에 대한 이견은 없었지만 이를 이행하기 위한 수단에 대한 합의는 난관에 부딪혀 왔다. 기능적 분업구조가 가진 이점 및 한계점과 같이(박통희, 1997: 204-205), 물관리 업무도 일관성과 효율성, 전문성, 견제와 균형의 측면에서 통합 관리과 분산 관리가 가진 장단점이 있다(김문성, 2006: 176-177; 윤용남, 2015: 32-33). 더욱이 물관리는 이익과 비용 측면에서 이해관계가 얽혀 있어 정책결정에 정치적인 영향력이 작용하고 있다(Lubell and Lippert, 2011: 79-80). 이에 따라 관계 부처, 국회 여야, 연구기관, 학계, 시민단체 등 다양한 이해관계자들이 정책대안에 대한 합의에 도달하는 데 어려움이 있었다. 2018년 물관리기본법 제정과 정부조직법 개정을 기점으로 국가 및 유역 물관리계획과 물관리위원회를 통한 정책적 통합과 환경부 중심의 물관리 일원화를 통한 조직적 통합이 병행되었으며, 특히 제도 개편 당시 조직적 통합인 환경부로의 물관리 일원화가 국정과제로서 중점적으로 추진되었다.<sup>4)</sup> 그러나 이전 논쟁과 마찬가지로 이러한 제도 개편에 대한 평가가 상반되게 나타나고 있으며, 조직 차원에서 물관리 업무의 분화와 통합에 대한 의견차이도 계속되고 있다(김진수, 2018; 김진수·김경민, 2019; 김홍균, 2021; 김중천, 2022; 김철희·박경순, 2022; 유상조, 2022; 채영근, 2022; 윤용남, 2023).<sup>5)</sup> 또한 통합 물관리 이행을 위한 추가적인 정부의 물관리 행정조직 개편의 필요성도 제기되고 있다(김진수, 2018; 구자용, 2019; 박형준 외, 2019; 김홍균, 2021).

한편 그동안 물관리 업무의 분화와 통합에 대한 논쟁은 주로 당위적인 차원에서 이뤄지고 행정

3) 2018년 제정된 물관리기본법(법률 제17841호)에서는 물관리 기본원칙으로 (제11조) 유역별 관리, (제12조) 통합 물관리, (제13조) 협력과 연계관리 등을 포함하고 있으며, 제1차 국가물관리기본계획(2021~2030)에서는 통합물관리를 위한 법령·계획·제도·조직 정비를 중점과제 중 하나로 추진하고 있다(관계부처 합동, 2021: 61).

4) 국내에서는 통합 물관리라는 개념을 주로 중앙부처 간 분산된 수량·수질 관련 기능을 환경부로 일원화하는 것을 뒷받침하기 위해 활용해 왔다(김철희·박경순, 2022: 61).

5) 예를 들어, 2020년 8월 집중호우로 인해 피해가 발생하였을 때에는 하천에 관한 사무를 국토교통부에서 환경부로 이관해서 물관리 일원화를 해야 한다는 의견이 지배적이었던(김중천, 2022: 89) 반면, 2023년 7월 오송지하차도 침수사고 발생 후에는 환경부에서 국토교통부로 수자원 및 하천에 관한 업무를 재이관해야 한다는 의견이 대두되었다(동아일보, 2023.07.19). 또한 국회에서는 환경부로 이관될 수자원 및 하천 관련 업무를 국토교통부로 재이관하는 정부조직법 개정안이 계류 중이다(의안번호 2117451, 2022.09.21., 김선교의원 등 10인).

조직의 다양한 수준에서물관리 업무구조에 대한 학술적 논의는 활발히 이뤄지지 않았다.<sup>6)</sup> 또한 실무적 차원에서 물관리 업무의 분화와 통합에 관한 조직 차원의 합의와 결정이 필요하다. 모든 업무가 동질적이지 않을 때 목표, 과정, 대상, 기능 등 여러 기준에 따라 업무를 분류할 수 있기 때문에 조직 구성을 위해 무엇을 동질적인 업무로 볼 것인지 결정하는 과정이 필요하고(Gulick, 1937/2003: 16), 부성화의 과정은 근본적이고 피할 수 없는 갈등과 상충관계를 포함하고 있다(Hammond, 1990: 149). 이러한 경우 업무를 분류하는 방법과 활동을 그룹화하는 것은 서로 다른 조직구성에 대한 결정을 초래하게 된다(Hammond, 1990: 149). 이상과 같은 상황을 고려하였을 때 물 분야 행정의 분업구조의 적절성과 적정수준에 대해 논하기에 앞서 먼저 분업구조의 실태와 변화를 경험적으로 진단하고 분석하는 것이 필요하다.

둘째는 물관리 제도의 관성과 변화이다. 그동안 물관리 제도의 분화와 관성은 제도 개혁의 제약 요인이 되고 있는 것(Brown, 2008: 221-222; OECD, 2011: 3, 31)으로 알려져 왔다. 이러한 제도적 관성에도 불구하고 국내외에서는 물관리 제도 개혁이 계속 시도되어 왔다. 우리나라에서는 1994년 국토교통부와 환경부의 수량·수질 이원화 이후 오랜 논쟁과 변화 시도 끝에 앞서 언급한 바와 같이 2018년 통합 물관리를 위한 제도 개편이 이뤄지게 되었다. 다만 조직적 통합 차원에서 변화는 국토교통부와 환경부를 대상으로 부분적으로 이뤄져 농림축산식품부, 행정안전부 등 다른 부처 소관의 물관리 업무와 연계성을 개선하는 것이 필요하다(김진수·김경민, 2019; 김홍균, 2021)는 평가를 받고 있다.

이와 같은 맥락에서 현재 지방자치단체의 물 분야 행정제도는 관성과 외부 환경요인에 의해 물관리 업무의 분화와 통합과 관련하여 제도 변화의 방향성이 상충되는 상황에 놓여 있다. 중앙정부와 마찬가지로 지방자치단체도 여러 행정조직 간 물관리 업무의 분산과 중복, 목표차이 등으로 비효율이 나타나 개선이 필요하다는 문제점이 지적되어 왔다(김문성, 2006; 한국정책학회, 2018; 환경부, 2021). 더욱이 중앙정부의 물관리 제도 개편에 따라 구조적 정합성을 갖출 수 있도록 지방자치단체 물관리 제도 개편의 필요성도 제기되고 있다(박형준 외, 2019; 환경부, 2021). 이와 관련하여 환경부(2021)는 「통합 물관리 이행을 위한 지자체 물관리 조직 운영 가이드라인」을 마련하기도 하였다.<sup>7)</sup>

상황론적 접근에 따르면 조직구조의 변화는 환경적 요인의 영향을 받기 때문에 광역자치단체에서도 중앙부처와 같은 맥락에서 조직 개편으로 물관리 제도 변화가 나타날 수 있다. 또 한편 주지하는 바와 같이 제도적 관성이 작용한다면 다원화된 물관리 제도는 현상유지 또는 분화되며 변화는 제한적으로 나타날 것으로 보인다. 기존 연구결과에 따르면 2019년을 기준으로 15개 광역자치단체 중 3개 광역자치단체(경기, 경남, 울산)에서 정부조직체계 변경에 따라 물관리 담당 조직 개편이 이뤄졌고, 1개 광역자치단체(충남)에서 물통합관리시스템과 통합 물관리를 지원하기 위한

6) 이는 물 분야 행정에만 국한된 것이 아니다. 정부조직의 구조를 어떻게 구성하고 나눌 것인가에 관한 이론적 논의는 아직 미흡한 상황이다(조성한, 2007: 3; 고영선, 2010: 15).

7) 이 가이드라인에서는 전국 광역 및 기초자치단체를 대상으로 물관리 업무(수자원·상수도·수질·하천·물재해 관리)에 관하여 지자체 특성에 맞는 조직적 통합 운영 방식(환경부서와 사업소, 재난부서, 건설부서 대상)을 유형별로 제안하였다(환경부, 2021).

행정기구 간 협치체계를 구축하였으며, 그 외에 11개 광역자치단체는 변화가 없는 것으로 나타났다(김보국·조하진, 2019: 91-92).

그렇다면 현재 우리나라 지방자치단체 물 분야 행정의 분업구조는 어떻게 변화하고 있을까? 본 연구는 탐색적(exploratory) 접근을 통해 17개 광역자치단체 내 물 분야 행정 담당조직들의 물관리 업무구조 변화와 그 특징을 경험적으로 밝히고자 한다.

## 2. 지방자치단체 물관리에 관한 선행연구

그간 국내 연구에서는 지역 물관리와 관련하여 지자체 간 또는 공공·민간부문 이해관계자 간 협력, 분쟁 및 갈등 사례들을 주로 다루어 왔다. 기존 연구들은 학술적 논의와 사례분석을 통해 지역 물관리를 위한 이해관계자 간 협력의 성공요인과 실패요인(주재복·최홍석·홍성만, 2003; 배재현, 2010; 사득환, 2021; 김창수, 2023), 분쟁 및 갈등 해결을 위한 정책방안(주재복, 2001; 조승현, 2003; 한상운, 2013; 김길수, 2023) 등을 제시해 왔다. 이와 같은 연구들을 통해 하천, 댐과 호수, 수질, 상수도, 취수원 등 다양한 물 정책을 둘러싸고 지방자치단체 간 상호의존적 관계에 놓여 있으며 협력이 중요하다는 것을 다시금 확인할 수 있다(〈표 1〉 참고).

〈표 1〉 지방자치단체 물관리 관련 선행연구

분류	연구주제	연구자	물관리 대상 범위	해당 지방자치단체
협력	지방자치단체 물 관련 협력의 성공요인 및 실패요인	주재복·최홍석·홍성만 (2003)	안양천 유역 수질 개선	(서울) 양천구, 구로구, 강서구, 영등포구, 관악구, 동작구, (경기) 광명시, 안양시, 과천시, 시흥시, 부천시, 의왕시, 군포시
		배재현(2010)	부산 온천천 환경개선	부산광역시, 금정구, 동래구, 연제구
		사득환(2021)	소백산권 상수도 설치사업	강원특별자치도, 경상북도, 충청북도, 영월군, 단양군, 영주시
		김창수(2023)	낙동강 취수원 이전	(사례1) 대구광역시, 경상북도, 울산광역시, 구미시, 안동시, 청도군, (사례2) 부산광역시, 경상남도, 거창군, 창녕군, 합천군
분쟁 및 갈등	지방자치단체 물 관련 분쟁 및 갈등 사례와 해결방안	주재복(2001)	평창강 취수장 건설	제천시, 영월군
		조승현(2003)	용담댐 용수배분	전북특별자치도, 대전광역시, 충청남도, 충청북도
		한상운(2013)	물이용(수리권과 비용부담)	하천 상·하류지역 및 댐용수 사용 관련 다수 광역·기초자치단체
		김길수(2023)	용담댐 용수배분과 옥정호 상수원 보호구역 지정	(용담댐) 전북특별자치도, 대전광역시, 충청남도, 충청북도, 세종특별자치시 (옥정호) 임실군, 정읍시

분류	연구주제	연구자	물관리 대상 범위	해당 지방자치단체
행정조직	개별 또는 전체 광역자치단체 물 분야 행정조직 현황 및 개선방안	김보국·조하진(2019)	전체 물 정책 (물이용, 물환경, 물재해, 통합 물관리)	전북특별자치도
		이재근 외(2019)		대전광역시
		김보람 외(2020)		제주특별자치도
		한국정책학회(2018)	수질·생태계 관리, 수량·하천관리	15개 광역자치단체 (세종, 제주 미포함)
		김보람(2021b)	물이용, 물환경, 물재해	17개 광역자치단체

주) 김보국·조하진(2019)은 조직을 포함하여 지자체 물관리 현안을 전반적으로 다루었으며, 환경부 조직개편에 따른 타 지자체 사례를 파악하기 위하여 15개 광역자치단체(세종, 제주 미포함)의 2019년 물 분야 행정조직 개편현황을 조사·분석하였음.

자료: 저자 작성

한편 지방자치단체 물 분야 행정조직에 관한 국내 연구는 중앙정부와 비교하여 상대적으로 활발히 이뤄지지 않았다. 우리나라 지방자치단체 물 분야 행정조직에 관한 연구들(한국정책학회, 2018; 김보국·조하진, 2019; 이재근 외, 2019; 김보람 외, 2020; 김보람, 2021b)은 개별 또는 전체 광역자치단체를 대상으로 통합 물관리의 관점에서 물관리 담당 행정조직 현황과 업무관계를 분석하고 정책적 시사점을 제시해 왔다.

이러한 선행연구들과 더불어 지방자치단체 물관리 행정조직의 변화에 대한 경험적 연구의 축적은 지방자치단체 물 분야 행정제도 개편과 관련하여 조직 진단 및 재설계를 위해 중요하다. 그러나 그간 지방자치단체 물관리 행정조직의 구조적 변화에 초점을 맞춘 연구는 미흡하였다. 이에 본 연구는 기존 연구와 상호보완적인 접근을 취하여 동태적 관점에서 지방자치단체 물 분야 행정의 분업구조 변화를 파악하고 정책적 함의를 제시하고자 한다. 또한 물 정책의 효과성과 적실성 제고를 위해 유역 단위 통합관리가 강조되고 있다는 점을 고려하였을 때 유역물관리위원회의 위원이자 유역관리의 직접 이해관계자로서 광역자치단체의 물관리 역할과 협력이 중요하다.<sup>8)</sup> 따라서 본 연구는 17개 광역자치단체를 대상으로 물 분야 행정의 분업구조 특징과 변화를 전체 및 4개 유역별로 실증 분석하고자 한다.

### 3. 정부조직의 분업구조와 네트워크 분석의 활용

앞서 살펴 본 바와 같이 물 분야 행정제도 개편과 관련하여 물관리 업무에 대한 분화와 통합에 관한 논쟁이 계속되어 왔다. 분업은 조직구조의 원리 중 하나로 조직과 조직이 담당하는 업무의 분할이라고 할 수 있다. 본 연구에서 다루는 물 분야 행정의 분업구조는 행정조직과 이들이 담당하는 물 정책기능의 연결구조로 조직구조적 관점에서 기능 중심의 수평적 분화를 의미한다. 본 연

8) 물관리기본법(법률 제17841호) 제13조(협력과 연계 관리) “국가와 지방자치단체는 물관리 정책을 시행함에 있어 유역 전체를 고려하여야 하며, 어느 한 지역의 물관리 여건 변화가 다른 지역의 물순환 건전성에 나쁜 영향을 미치지 않도록 하여 유역·지역 간 연대를 이루어야 한다.”

구에서는 행정조직과 물 정책 간 연결구조를 중심으로 지방자치단체 물 분야 행정의 분업구조의 규모와 강도를 분석한다.

조직구조 형성의 원리는 고전 이론으로부터 비롯되었지만 현대 조직에도 내재되어 있으며 이를 처방적인 관점이나 기준으로 활용할 수 있다(오석홍, 2020: 327). 그러나 정부조직을 대상으로 한 국내 연구는 조직행태에 관한 연구들이 대다수이고, 조직구조에 관한 연구는 상대적으로 많지 않지만 조직구조의 현황 및 특성, 영향요인 또는 효과를 밝히는 연구들이 있었으며 주로 연구방법으로 설문조사를 사용해 왔다(김호섭, 2006). 조직연구 분야에서 정부조직 개편 원리나 구조적 변화에 관한 학술적 논의는 아직 미흡하며(조성한, 2007: 3), 정부조직의 수평적 분화에 대한 논리적 근거를 도출할 수 있는 이론을 찾기도 쉽지 않고 일반적인 차원에서 논의할 수 있는 상황이다(고영선, 2010: 15-16). 더욱이 우리나라 지방행정조직의 구성에 대한 실증연구도 활발히 이뤄지지 않았고 지방행정조직 규모에 관한 경험적인 연구들을 극히 일부 찾을 수 있다(김경우, 2022: 97-98).

본 연구의 주제는 지방자치단체 물 분야 행정의 분업구조 변화를 탐색하는 것으로 기존 연구 중 조직의 구조적 분화와 변동에 관한 연구와 관련이 있다. 정부조직의 분업구조 실태와 관련된 선행 연구로는 국가 및 지자체를 대상으로 기능별 조직규모를 분석하여 활용한 연구들(민진, 1993; 고경훈·임채홍, 2010; 김경우, 2022)이 있으며, 분업구조의 변화와 관련된 선행연구로는 중앙행정기관의 기능별 조직규모 변화(차세영 외, 2023), 중앙행정기관의 하위조직 변동(임주영·박형준, 2017) 또는 지방자치단체의 기능별 조직규모 변화와 영향요인(서재호, 2008; 서재호, 2011) 등에 대한 실증연구들이 있다.

이와 같은 연구들은 조직의 구조를 기능과 연계하여 기능별 조직규모의 현황 및 추이를 분석하고 정부조직의 주요 기능과 역할을 파악하고 있으며, 이를 토대로 점차 행정수요에 따른 조직구조와 기능의 적합성을 제고하고자 하는 노력이 이뤄지고 있다는 점에서 의의가 있다. 다만, 기존 연구들은 주로 전체 조직 운영 및 관리의 효과성·효율성 제고를 위하여 종합 행정영역을 대상으로 기능별 구조적 분화 수준과 추이를 분석하고 정책방안을 제시해 왔다. 그러나 통합 물관리와 같은 특정 현안을 해결하기 위해서는 물 분야 행정과 같이 개별 행정영역에 대한 분석이 상호보완적으로 이뤄질 필요가 있다.<sup>9)</sup>

또 한편, 정부조직의 기능과 구조를 파악하기 위해 기존 연구에서 주로 활용해 온 조직명 또는 조직도표, 정부기능분류체계에 따른 분석은 행정조직과 물 정책의 분업구조를 파악하는 데 한계가 있다. 각 지방자치단체는 관할구역의 종합행정을 담당하고 있어 조직구조상 부성화의 원리가 복합적으로 적용되어 있으며 기능적 분화가 면밀히 적용되어 있지 않다.<sup>10)</sup> 더욱이 다원화된 관리체계를 가진 물관리 제도의 특성상 지방자치단체 내에서도 여러 행정조직이 물관리를 담당하고 있어 직관적인 분석이 용이하지 않다. 그리고 기존 연구에서 조직의 기능과 구조 분석을 위해 활

9) 예컨대 서재호(2008)는 지방자치단체의 복지 담당 행정조직을 연구대상으로 하였으며, 김경우(2022)는 지방자치단체의 스마트도시 사업 담당 행정조직을 연구대상으로 하였다.

10) 사례연구에서 확인된 바로는 지방자치단체 물 분야 행정조직은 계층적 구조(국-과-계)에서 하위로 내려갈수록 기능분류의 복잡성이 더욱 크게 나타났다(김보람 외, 2020: 98).



용해 온 정부기능분류체계(BRM)는 물 관련 정책이 지역개발, 환경, 지방행정 등 여러 정책영역과 기능으로 분산되어 있어<sup>11)</sup> 물 정책기능 중심의 종합적인 진단과 관리에 한계가 있다.

이에 본 연구는 물 분야 행정의 분업구조 변화를 업무주체인 '행정조직'과 업무내용인 '물 정책' 간 연결구조를 중심으로 파악하고 분석하기 위하여 이원모드 네트워크 분석(two-mode network analysis)을 활용한다. 네트워크 분석을 활용하는 것은 조직 진단이나 조직 내 공식적·비공식적 업무 연결패턴을 분석하기 위해 유용하다(박치성·원구환, 2009).<sup>12)</sup> 특히, 이원모드 네트워크 분석은 서로 다른 두 개의 독립된 개체 집합 간 연계성을 분석할 수 있는 방법론적 이점을 가지고 있다(Wasserman and Faust, 1994: 39-41).<sup>13)</sup> 따라서 본 연구는 지방자치단체 물 분야 행정의 분업구조 변화양상을 파악하기 위하여 이원모드 네트워크 분석을 활용하여 행정조직과 물 정책 간 연결구조의 변화를 실증 분석한다.

### Ⅲ. 연구설계

#### 1. 연구 대상 및 범위

본 연구에서 물 분야 행정의 분업구조는 '행정조직'과 '물 정책' 간 연결을 의미하며, 이원모드 네트워크 분석을 활용하여 광역자치단체 물관리 행정조직들의 분업구조 변화를 전체 및 유역별·부문별로 비교 분석한다. 이에 따라 본 연구는 17개 광역자치단체 내 물관리를 담당하고 있는 행정조직과 이들의 업무를 연구대상으로 한다. 본 연구의 공간적 범위는 우리나라 전체 17개 광역자치단체로, 유역별 분석을 위해 4개 유역을 구분한다(〈표 2〉 참고). 4개 유역은 한강, 금강, 낙동강,

11) 현재 정부기능분류체계(BRM)에서는 물 관련 정책이 지역개발(수자원), 환경(상하수도, 수질, 수자원관리), 공공질서및안전(풍수해), 지방행정(운천), 농림(4대강, 가축분뇨, 농업재해) 등 여러 정책영역과 기능으로 분류되어 있다. 또한 정부기능분류체계(BRM)의 정책분야-정책영역-대기능-중기능-소기능-수행기관이 현 물 정책과 일치하지 않은 경우를 확인할 수 있었다. ※출처: 정부조직관리정보시스템(<https://org.go.kr/>)의 '2023년 정부기능분류 운영현황' 참고(검색일: 2023.10.21.)

12) 업무구조 분석을 위해 네트워크 분석을 활용한 선행연구로는 부처 간 업무관계 네트워크(박치성 외, 2011), 대학도서관 직무 간 연결성 분석(조재인·이진원, 2012), 지자체 부서 간 업무연계성 진단(지상태·남광우, 2018), 부처 간 협업에 관한 연구(박치성·백두산, 2021), 중앙부처 물관리 구조에 관한 연구(김보람, 2021a), 유역별 지자체 물관리 구조에 관한 연구(김보람, 2021b) 등이 있다.

13) 네트워크는 한 개 이상의 행위자 또는 사건인 노드(node)와 이 노드 간 연결(tie)로 구성된다. 전통적인 계량 분석은 개체들의 개별 단위 특성에 초점을 맞추는 반면, 네트워크 분석은 개체 간 연결 관계에 초점을 맞춘다는 점에서 차이가 있다(Borgatti and Everett, 1997: 244). 즉, 네트워크 분석은 구조적 접근을 취하고 있으며 개체 간 상호의존성을 전제로 하고 있다. 이원모드 네트워크는 상이한 2개의 노드집합으로 구성되며, 이 두 집합을 동등한 차원에서 중요하게 다룬다. 또한 이원모드 네트워크에서는 노드집합 간 연결은 존재하나 노드집합 내 연결이 존재하지 않는다. 이에 따라 이원모드 네트워크는 3가지 차원의 관계, 첫째는 전체 행위자들과 사건들 간의 연결구조, 둘째는 사건들이 행위자 간의 연결을 만드는 것, 셋째는 행위자들이 사건 간의 연결을 만드는 것을 고려할 수 있다(Wasserman and Faust, 1994: 295).

영산강·섬진강 유역이 해당된다. 각 유역의 경계와 지방자치단체 관할구역의 경계가 일치하지 않기 때문에 일부 광역자치단체의 경우 2개 이상의 유역에 포함되어 있다. 또한 시간적 범위는 분업 구조의 변화를 살펴보기 위하여 2023년(t)과 2021년(t-2)을 대상으로 한다.<sup>14)</sup>

〈표 2〉 4개 유역별 해당 광역자치단체

유역	광역자치단체
한강 유역	강원특별자치도, 경기도, 경상북도, 서울특별시, 인천광역시, 충청남도, 충청북도 (7개)
금강 유역	경기도, 경상남도, 경상북도, 대전광역시, 세종특별자치시, 전북특별자치도, 충청남도, 충청북도 (8개)
낙동강 유역	강원특별자치도, 경상남도, 경상북도, 대구광역시, 부산광역시, 울산광역시, 전북특별자치도, 전라남도, 충청북도 (9개)
영산강·섬진강 유역	경상남도, 광주광역시, 전라남도, 전북특별자치도, 제주특별자치도 (5개)

자료: 물관리기본법 시행령(대통령령 제33479호)을 참조하여 작성함.

이원모드 네트워크는 두 개의 서로 다른 개체 집합으로 구성되며, 본 연구에서 이원모드 네트워크의 2개 노드집합은 행정조직과 물 정책으로 구성한다. 첫 번째 노드집합은 17개 광역자치단체 내 물관리 업무를 담당하고 있는 행정조직으로 본청의 물관리 담당부서, 직속기관, 사업소·사업본부 등이 해당된다. 두 번째 노드집합은 물 정책으로, 주요 물관리 법률의 대상을 토대로 4개 부문의 23개 정책으로 구성하였다. 4개의 물관리 부문은 수자원 개발 및 이용(이하 “물이용”), 수질·수생태계 보전 및 관리(이하 “물환경”), 물로 인한 재해 예방 및 복구(이하 “물재해”), 물 관련 정책을 총괄하여 관리하는 통합 물관리(이하 “통합물관리”)로 구분한다. 각 부문별 물 정책은 첫째, 물이용 부문(11개)의 경우 ‘지하수’, ‘온천’, ‘하천’, ‘소하천’, ‘다목적댐’, ‘농업용수’, ‘농촌용수’, ‘물에너지’, ‘수도’, ‘물산업’, ‘물재이용’이 해당된다. 둘째, 물환경 부문(8개)은 ‘먹는물’, ‘수질’, ‘물환경’, ‘오염’, ‘하수도’, ‘가축분뇨’, ‘폐수배출’, ‘상수원’이 해당된다. 셋째, 물재해 부문(3개)은 ‘자연재해’, ‘저수지댐안전관리’, ‘농업재해’가 해당된다. 넷째, 통합 물관리 부문(1개)은 ‘통합물관리’가 해당된다.

## 2. 연구 방법 및 절차

본 연구에서는 ‘행정조직’과 ‘물 정책’의 연결구조를 중심으로 물 분야 행정의 분업구조의 규모와 강도 변화를 파악하기 위하여 이원모드 네트워크 분석(two-mode network analysis)을 활용한

14) 2022년(t-1)은 제8회 전국동시지방선거(22.06.01.) 이후 민선8기가 출범하여 연중 변동성이 큰 시기로 지방자치단체장 선출 직후 조직개편이 빈번하다는 점(이지은·가선영, 2021: 115-117)을 고려하여 포함하지 않았다. 또한 중앙부처 물관리 조직개편 후속과정으로 2021년 환경부에서 「통합 물관리 이행을 위한 지자체 물관리 조직 운영 가이드라인」을 마련하였으며, 기존 연구·조사를 통해 2019년과 2021년 광역자치단체의 물관리 조직 변화가 많지 않은 것으로 확인되었다는 점(김보국·조하진, 2019: 91-92; 환경부, 2021: 3) 등을 고려하여 2023년(t)과 2021년(t-2)을 시간적 범위로 하였다.

다. 이원모드 네트워크는 2개의 서로 다른 노드 집합으로 구성되며 이원모드 네트워크 분석을 통해 노드 집합 간 연결구조를 분석할 수 있다. 분석 프로그램으로는 UCINET 6(Borgatti et al, 2002)와 Netdraw(Bogatti, 2002), Excel을 사용한다.

먼저, 2021년과 2023년 각 광역자치단체 내 물관리 담당 행정조직과 이들의 물관리 업무를 분류하여 2개 노드 집합인 행정조직과 물 정책의 이원모드 행렬(two-mode matrix)을 이진법으로 작성한다. 이원모드 행렬( $n*m$ ) 작성 시 각 행정조직이 해당 물 정책을 담당하고 있는 경우 1, 담당하고 있지 않은 경우 0으로 표기한다. 분석 자료는 17개 광역자치단체의 행정기구 설치에 관한 조례 및 시행규칙상 부서별 사무분장을 활용한다. 각 광역자치단체의 조례 및 시행규칙은 행정안전부 자치법규정보시스템(<https://www.elis.go.kr/>)에서 검색하여 활용하였다(검색일: 2023.06.05).

본 연구에서는 분업구조의 규모 변화를 분석하기 위하여 2021년과 2023년 행정조직과 물 정책 간 연결구조의 크기를 연결된 노드 수로 측정한다. 분업구조의 규모 변화는 3가지 유형, 확대경향, 현상유지, 축소경향으로 구분한다. 첫째, 확대경향은 연결된 노드 수가 증가한 경우로 물 정책과 연결된 행정조직 수가 증가하여 분업구조 규모가 확대된 것을 의미하며, 둘째, 현상유지는 연결된 노드 수에 변화가 없는 경우로 물 정책과 연결된 행정조직 수의 변화가 없기 때문에 분업구조 규모가 현상유지된 것을 의미한다. 셋째, 축소경향은 연결된 노드 수가 감소한 경우로 물 정책과 연결된 행정조직 수가 감소하여 분업구조 규모가 축소된 것을 의미한다. 또한 본 연구에서는 2021년과 2023년 광역자치단체 물 분야 행정의 분업구조로서 행정조직과 물 정책 간 연결구조를 전체 및 유역별 소시오그램(sociogram)으로 시각화하여 나타낸다. 소시오그램상 빨간색 원(○)은 행정조직, 파란색 사각형(□)은 물 정책, 실선(-)은 행정조직과 물 정책 간 연결을 의미한다.

다음으로 분업구조의 강도 변화를 분석하기 위하여 2021년과 2023년 행정조직과 물 정책의 이원모드 데이터를 토대로 행정조직 간 공동 업무 네트워크 밀도(density) 변화값과 각 물 정책의 연결중심성(degree centrality) 변화값을 측정한다. 먼저, 네트워크 수준의 분석지표로 밀도를 활용한다. 행정조직과 물 정책 간 이원모드 네트워크를 행정조직 간 일원모드 네트워크로 변환하여 행정조직 간 공동 업무 네트워크의 밀도를 측정한다. 이처럼 일원모드 네트워크로 변환 시 밀도(Wasserman and Faust, 1994: 314-317)는 행정조직의 쌍들(pairs)이 공동으로 담당하고 있는 평균 물 정책 수를 뜻한다.<sup>15)</sup> 행정조직 간 공동 업무 네트워크 밀도에 따른 분업구조 강도는 3가지 유형으로 구분한다. 첫째, 증가경향은 밀도가 높아진 경우로 행정조직 간 공동으로 담당하고 있는 평균 물 정책 수가 증가하여 분업구조가 강화된 것을 의미한다. 둘째, 현상유지는 밀도에 변화가 없는 경우로 행정조직 간 공동으로 담당하고 있는 평균 물 정책 수에 변화가 없어 기존의 분업구조가 유지된 것을 의미한다. 셋째, 감소경향은 밀도 낮아진 경우로 행정조직 간 공동으로 담당하고 있는 평균 물 정책 수가 감소하여 분업구조가 약화된 것을 의미한다.

또한, 노드 수준의 분석지표인 물 정책의 연결중심성을 활용한다. 이원모드 네트워크에서 각 노

15) UCINET 프로그램상 노드의 값이 있는 데이터(valued data)에 대한 네트워크 밀도 분석 시 연결 수가 없는 노드들은 계산에서 제외되기 때문에, 본 연구에서 행정조직 간 공동 업무 네트워크 밀도는 행정조직들이 공동으로 담당하는 물 정책이 있는 경우(즉, 동일한 물 정책과 연결이 있는 경우)로 한정된다.

드의 연결중심성은 해당 노드가 다른 집합의 노드와 연결된 수를 나타낸다(Borgatti and Everett, 1997: 254; Faust, 1997: 167; Borgatti and Halgin, 2011: 426). 따라서 물 정책의 연결중심성은 각 물 정책을 담당하고 있는 행정조직 수를 의미한다. 이에 따른 분업구조 강도는 3가지 유형으로 구분한다. 첫째, 증가경향은 각 물 정책의 연결중심성이 높아진 경우로 해당 물 정책의 담당조직 수가 증가하여 분업구조가 강화된 것을 의미한다. 둘째, 현상유지는 각 물 정책의 연결중심성에 변화가 없는 경우로 해당 물 정책의 담당조직 수에 변화가 없어 기존의 분업구조가 유지된 것을 의미한다. 셋째, 감소경향은 각 물 정책의 연결중심성이 낮아진 경우로 해당 물 정책의 담당조직 수가 감소하여 분업구조가 약화된 것을 의미한다.

이와 더불어 본 연구에서는 물 정책의 연결중심성 변화값을 Boxplot으로 시각화하여 분업구조 강도 변화에 대한 직관적 이해를 돕고자 하였다. Boxplot의 세로축은 2023년 물 정책의 연결중심성에서 2021년 물 정책의 연결중심성을 뺀 값을 나타낸다. 도표상 Box가 세로축을 기준으로 0보다 상위에 위치한 경우 연결중심성이 증가한 물 정책 수가 많아 분업구조의 강도가 증가경향을, 0에 위치한 경우 연결중심성에 변화가 없는 물 정책 수가 많아 분업구조의 강도가 현상유지된 것을 의미하며, 0보다 하위에 위치한 경우 연결중심성이 감소한 물 정책의 수가 많아 분업구조의 강도가 감소경향을 보인 것을 의미한다.

이상의 과정을 거쳐 전체 및 4개 유역별(한강, 금강, 낙동강, 영산강·섬진강) 4개 부문별(통합물관리, 물이용, 물환경, 물재해) 광역자치단체 물 분야 행정의 분업구조 변화를 탐구하고 함의를 제시한다.

〈표 3〉 물 분야 행정의 분업구조(행정조직과 물 정책 간 연결구조) 변화: 분석지표 및 해석

분업구조	분석지표	증가경향	현상유지	감소경향
규모	연결된 노드 수	증가(+)	변동 없음(=)	감소(-)
강도	행정조직 간 공동 업무 네트워크 밀도	증가(+)	변동 없음(=)	감소(-)
	물 정책의 연결중심성	증가(+)	변동 없음(=)	감소(-)

## IV. 분석결과

### 1. 광역자치단체 물 정책 담당 행정조직 현황

2023년 전체 17개 광역자치단체의 물 정책 담당 행정조직 수는 평균 11.1개로, 조직유형별 평균을 살펴보면 본청이 7.5개로 가장 많고, 그 다음은 사업소 및 사업본부 등 1.9개, 직속기관 1.6개 순으로 나타났다. 〈표 4〉와 같이 2021년과 2023년 물 정책 담당 행정조직 수를 비교하였을 때 유

사한 수준으로 나타났다. 또한 2023년 부문별 평균을 살펴보면, 물이용 부문 담당조직(6.8개)이 가장 많고, 다음 물환경 부문(6.4개), 물재해 부문(4.6개), 통합물관리 부문(0.7개) 순으로 나타났으며, 2021년과 비교하였을 때 근소한 차이를 보였다.

〈표 4〉 광역자치단체 물 정책 담당 행정조직 현황('21, '23년 기준)

(단위: 년도, 개)

유역	지자체 수	합계	전체 평균				통합 물관리 평균	물이용 평균	물환경 평균	물재해 평균	
				본청	직속기관	사업소, 사업본부 등					
전체	2021	17	189	11.1	7.6	1.6	1.9	0.6	6.8	6.5	4.6
	2023	17	188	11.1	7.5	1.6	1.9	0.7	6.8	6.4	4.6
한강 유역	2021	7	83	11.9	8.1	1.9	1.9	0.4	6.9	6.3	5.3
	2023	7	84	12.0	8.1	2.0	1.9	0.4	7.1	6.4	5.1
금강 유역	2021	8	85	10.6	7.8	1.5	1.4	0.5	6.1	5.9	4.6
	2023	8	85	10.6	7.8	1.5	1.4	0.8	5.9	5.9	4.6
낙동강 유역	2021	9	99	11.0	7.9	1.6	1.6	0.4	7.0	6.3	4.3
	2023	9	96	10.7	7.4	1.7	1.6	0.6	6.8	6.2	4.4
영산강·섬진강 유역	2021	5	51	10.2	7.4	1.6	1.2	0.6	6.0	6.2	3.8
	2023	5	51	10.2	7.4	1.6	1.2	0.8	5.8	6.2	3.8

주) 각 유역별 지자체 수는 타 유역과 중복 해당되는 지자체 수를 포함함.

2023년 유역별 광역자치단체 평균 물 정책 담당 행정조직 수를 살펴보면, 한강 유역(12개)이 가장 많고, 그 다음 낙동강 유역(10.7개), 금강 유역(10.6개), 영산강·섬진강 유역(10.2개) 순으로 나타났다. 또한, 2023년 유역별 광역자치단체 물 정책 담당 행정조직 수 총합은 낙동강 유역(96개)이 가장 많고, 그 다음 금강 유역(85개), 한강 유역(84개), 영산강·섬진강 유역(51개) 순으로 나타났다. 2021년과 비교하여 한강 유역은 1개 조직이 증가하였고, 낙동강 유역은 3개 조직이 감소하였으며, 금강 유역과 영산강·섬진강 유역은 변화가 없었다.

2023년 유역별·부문별 평균을 살펴보면, 한강 유역과 낙동강 유역의 경우 물이용 부문 담당조직이 가장 많고, 영산강·섬진강 유역은 물환경 부문 담당조직 수가 가장 많으며, 금강 유역은 물이용과 물환경 부문 담당조직 수가 유사한 수준으로 나타났다. 2021년과 비교하였을 때, 한강 유역의 경우 물이용과 물환경 부문은 증가하였고 물재해 부문은 감소하였으며 통합물관리 부문은 변화가 없었다. 금강 유역의 경우, 통합물관리 부문은 증가한 반면, 물이용 부문은 감소하였고, 물환경과 물재해 부문은 변화가 없었다. 낙동강 유역의 경우, 통합물관리와 물재해 부문은 증가한 반면, 물이용과 물환경 부문은 감소하였다. 영산강·섬진강 유역은 통합물관리 부문은 증가, 물이용 부문은 감소하였으며, 물환경과 물재해 부문은 변화가 없는 것으로 나타났다.

이상의 분석결과에 따르면 2021년과 2023년 광역자치단체 물 정책 담당 행정조직의 전체 규모

는 큰 변화가 나타나지 않고 유사한 수준이지만, 세부적으로 유역별 부문별 규모는 다소 증감의 차이가 있음을 알 수 있다. 또한, 광역자치단체별로 2021년 대비 2023년 물 정책 담당 행정조직 수의 변화를 살펴보았을 때, 총 17개 광역자치단체 중 4개 지자체(경기, 광주, 인천, 충남)가 증가하였고, 5개 지자체(강원, 대전, 서울, 울산, 전북)가 감소한 것으로 나타났으며, 4개 부문 중 물이용 부문에서 증가 또는 감소 등의 변화가 가장 크게 나타났다. 한편 물 정책 담당 행정조직 수의 변화가 없는 광역자치단체의 경우에도 부문별 물 정책 담당 행정조직 수의 변동이 있는 것을 확인할 수 있었다.

## 2. 전체 및 유역별 분업구조 변화 분석결과

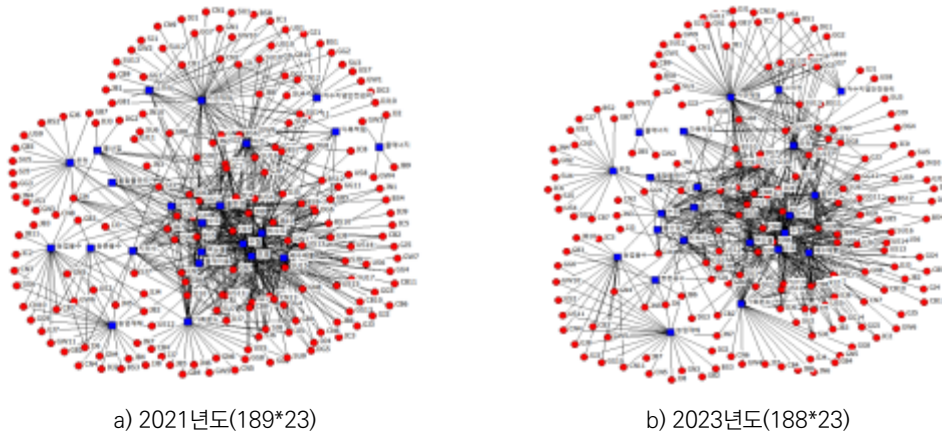
### 1) 전체 분석결과

2023년 4개 유역 전체 광역자치단체 물 분야 행정의 분업구조 규모를 행정조직 수를 기준으로 보았을 때 2021년과 유사하게 나타났으며, 물 정책의 수는 변화가 없는 것으로 확인하였다(〈표 5〉, 〈그림 1〉 참고). 우리나라 17개 광역자치단체에서 물 정책을 담당하고 있는 행정조직은 2023년 기준 총 188개로, 2021년 총 189개에서 1개 조직이 감소하였다. 2023년 광역자치단체 물 정책 담당 행정조직 수를 부문별로 살펴보면, 물이용 부문이 115개(61.2%)고 가장 많고, 그 다음 물환경 부문 109개(58.0%), 물재해 부문 80개(42.6%), 통합물관리 부문 12개(6.4%) 순으로 나타났다. 2021년과 비교하였을 때, 부문별로 다소 증감의 차이가 있었다. 통합물관리 부문과 물재해 부문은 각각 2개 조직이 증가하였고 물이용 부문과 물환경 부문은 각각 1개 조직이 감소한 것으로 나타났다. 또한, 물 정책 담당 행정조직 수의 증감과는 별개로, 전체 및 부문별 행정조직과 물 정책 간 연결 수는 다소 증가한 것으로 나타났다.

〈표 5〉 행정조직과 물 정책 간 네트워크 규모 변화: 4개 유역 전체

구분			전체	통합물관리		물이용		물환경		물재해	
			개수	개수	비율	개수	비율	개수	비율	개수	비율
규모 (연결된 노드 수)	행정조직	2021	189	10	5.3%	116	61.4%	110	58.2%	78	41.3%
		2023	188	12	6.4%	115	61.2%	109	58.0%	80	42.6%
	물 정책	2021	23	1	4.3%	11	47.8%	8	34.8%	3	13.0%
		2023	23	1	4.3%	11	47.8%	8	34.8%	3	13.0%
연결 수		2021	677	10	1.5%	219	32.3%	363	53.6%	85	12.6%
		2023	695	12	1.7%	226	32.5%	370	53.2%	87	12.5%

주) 비율은 전체 대비 각 부문별 비율을 의미하며, 행정조직 규모의 경우 2개 이상 부문의 물 정책을 동시에 담당하는 조직이 있어 각 부문별 비율의 총합이 100%를 초과함.

**〈그림 1〉 행정조직과 물 정책 간 네트워크 변화: 4개 유역 전체**

4개 유역 전체 분업구조의 강도 변화를 살펴보기 위해, 먼저 <표 6>과 같이 행정조직 간 공동 업무 네트워크의 밀도를 분석한 결과 2021년 2.039에서 2023년 2.122로 다소 증가한 것을 확인하였다. 이에 따르면 4개 유역 내 행정조직 간 공동으로 담당하고 있는 평균 물 정책 수가 유사한 수준이지만 0.1개 미만의 근소한 차이로 증가하여 분업구조 강도가 현상유지 및 증가경향을 보이고 있음을 알 수 있다. 또한 부문별 밀도 변화를 보았을 때 큰 변화가 나타나지 않았으나 물이용과 물환경 부문은 다소 증가하였다.

**〈표 6〉 행정조직 간 공동 업무 네트워크 밀도 변화: 4개 유역 전체**

구분	전체	통합물관리	물이용	물환경	물재해
2021년도	2.039	1.000	1.251	2.109	1.013
2023년도	2.122	1.000	1.295	2.169	1.012

다음 <표 7>은 4개 유역 전체를 대상으로 2021년 대비 2023년 물 정책의 연결중심성 변화를 나타낸 것으로 분업구조의 강도 변화를 확인할 수 있다. 물 정책의 연결중심성은 각 물 정책이 행정조직과 연결된 정도를 의미하며, 평균 연결중심성은 한 개 물 정책당 평균 담당조직 수를 의미한다. 4개 유역 전체를 대상으로 물 정책별 연결중심성 변화를 분석한 결과, 전체 물 정책 23개 중 '연결중심성 증가'가 12개(52%)로 가장 많고, 그 다음 '변동 없음' 9개(39%), '연결중심성 감소' 2개(9%) 순으로 나타났다. 즉, 2021년과 비교하여 2023년 담당 행정조직 수가 증가한 물 정책이 가장 큰 비율을 차지하였으며, 담당 행정조직 수의 변화가 없는 물 정책의 비율도 높게 나타났다. 이러한 결과에 따르면 전체 광역자치단체 물 분야 행정의 분업구조 강도가 증가하거나 현상유지되고 있음을 알 수 있다.

이를 부문별로 살펴보면, 통합물관리 부문은 해당 물 정책의 연결중심성이 증가하였고, 물이용 부문은 연결중심성이 증가한 물 정책과 현상유지된 물 정책이 가장 많았으며, 물환경 부문은 연결중심성이 증가한 물 정책이 가장 많은 것으로 나타났다. 또한 물재해 부문은 연결중심성에 변화가 없는 물 정책이 가장 많은 것으로 나타났다. 이에 따르면 부문별 분업구조 강도가 현상유지 또는 증가경향을 보이고 있음을 알 수 있다.

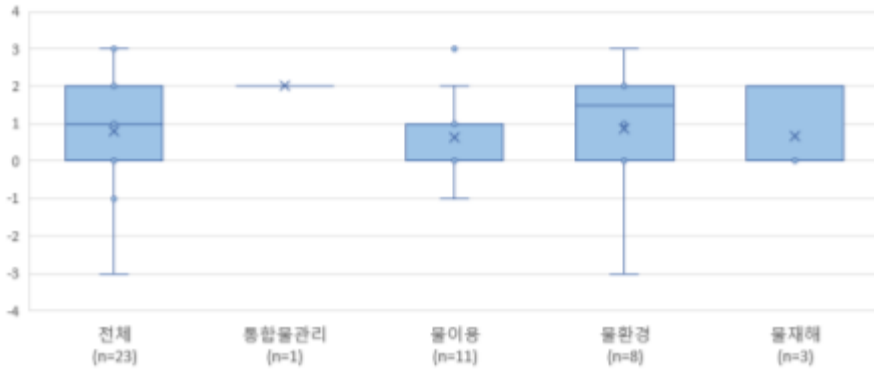
〈표 7〉 물 정책의 연결중심성 변화: 4개 유역 전체

구분	연도	평균 연결중심성	물 정책		연결중심성 증가		연결중심성 감소		변동 없음	
			개수	비율	개수	비율	개수	비율	개수	비율
전체	2021	29.4	23개	100%	12개	52%	2개	9%	9개	39%
	2023	30.2								
통합물관리	2021	10.0	1개	100%	1개	100%	0개	0%	0개	0%
	2023	12.0								
물이용	2021	19.9	11개	100%	5개	45%	1개	9%	5개	45%
	2023	20.5								
물환경	2021	45.4	8개	100%	5개	63%	1개	13%	2개	25%
	2023	46.3								
물재해	2021	12.1	3개	100%	1개	33%	0개	0%	2개	67%
	2023	12.4								

이러한 결과는 다음의 〈그림 2〉를 통해서도 확인할 수 있다. 〈그림 2〉는 4개 유역 전체를 대상으로 2021년과 2023년 물 정책의 연결중심성 변화값을 전체 및 부문별 Boxplot으로 나타낸 것이다. 이를 통해 물 분야 행정의 분업구조 변화의 방향과 폭을 확인할 수 있다. 〈그림 2〉의 가장 왼쪽, 전체 물 정책의 연결중심성 변화값 분포를 보았을 때 Box가 세로축 0을 기준으로 상단으로 치우쳐 각 물 정책별 담당 행정조직 수가 변함이 없거나 증가한 것을 확인할 수 있다. 즉, 전체 분업구조의 강도가 현상유지 및 증가경향을 보이고 있음을 알 수 있다. 또한, 부문별 분업구조 강도 변화를 살펴보면, 통합물관리 부문은 증가경향을 보이고 있으며 물이용과 물환경, 물재해 부문은 현상유지 및 증가경향을 보이고 있다. 물환경 부문의 경우, 증감의 변화폭이 다른 부문에 비하여 큰 것으로 나타났다.



〈그림 2〉 물 정책의 연결중심성 변화에 대한 Boxplot: 4개 유역 전체



2) 유역별 분석결과

(1) 한강 유역

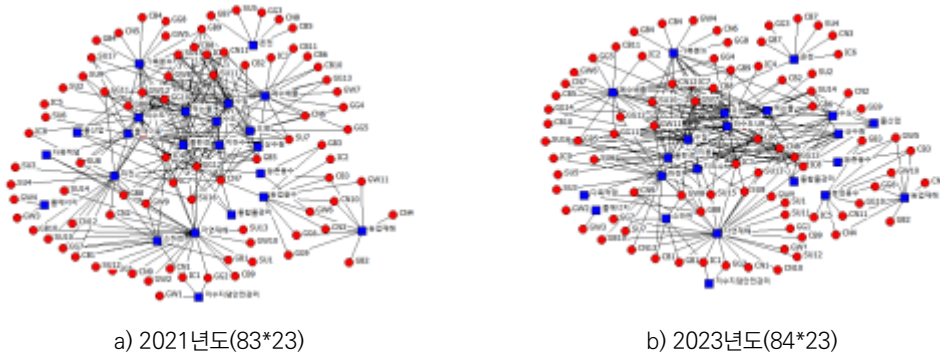
한강 유역 내 물 분야 행정의 분업구조 규모를 행정조직 수를 기준으로 보았을 때, 2021년과 2023년 유사한 수준으로 나타났으며, 물 정책의 수는 변화가 없는 것으로 확인하였다(〈표 8〉, 〈그림 3〉 참고). 한강 유역 내 7개 광역자치단체의 물 정책 담당 행정조직 수는 2021년 총 83개에서 2023년 총 84개로 1개 조직이 증가하였다. 부문별로는 1~2개 조직의 증감이 있었다. 통합물관리 부문은 2021년 3개에서 2023년 3개로 변화가 없었으며, 물이용 부문은 2021년 48개에서 2023년 50개로, 물환경 부문은 2021년 44개에서 2023년 45개로 증가하였고, 물재해 부문은 2021년 37개에서 2023년 36개로 감소하였다. 또한, 전체 및 물이용, 물환경 부문의 행정조직과 물 정책 간 연결 수는 다소 증가한 것으로 나타났다. 다만, 물재해 부문의 연결 수는 행정조직 수 감소와 같이 감소하였다.

〈표 8〉 행정조직과 물 정책 간 네트워크 규모 변화: 한강 유역

구분			전체	통합물관리		물이용		물환경		물재해	
			개수	개수	비율	개수	비율	개수	비율	개수	비율
규모 (연결된 노드 수)	행정조직	2021	83	3	3.6%	48	57.8%	44	53.0%	37	44.6%
		2023	84	3	3.6%	50	59.5%	45	53.6%	36	42.9%
	물 정책	2021	23	1	4.3%	11	47.8%	8	34.8%	3	13.0%
		2023	23	1	4.3%	11	47.8%	8	34.8%	3	13.0%
연결 수		2021	272	3	1.1%	84	30.9%	146	53.7%	39	14.3%
		2023	280	3	1.1%	89	31.8%	150	53.6%	38	13.6%

주) 비율은 전체 대비 각 부문별 비율을 의미하며, 행정조직 규모의 경우 2개 이상 부문의 물 정책을 동시에 담당하는 조직이 있어 각 부문별 비율의 총합이 100%를 초과함.

〈그림 3〉 행정조직과 물 정책 간 네트워크 변화: 한강 유역



한강 유역 내 분업구조 강도 변화를 살펴보기 위해, 먼저 <표 9>와 같이 행정조직 간 공동 업무 네트워크의 밀도를 분석한 결과 2021년 1.910에서 2023년 1.958로 다소 증가한 것을 확인할 수 있다. 이에 따르면 한강 유역 내 광역자치단체 행정조직 간 공동으로 담당하고 있는 평균 물 정책 수가 2021년과 2023년 유사한 수준이지만 근소한 차이로 증가하여 분업구조 강도가 현상유지 및 증가경향을 보이고 있음을 알 수 있다. 또한 부문별로 보았을 때 큰 변화가 나타나지 않았지만 물이용과 물환경 부문은 다소 증가한 것을 확인할 수 있다.

〈표 9〉 행정조직 간 공동 업무 네트워크 밀도 변화: 한강 유역

구분	전체	통합물관리	물이용	물환경	물재해
2021년도	1.910	1.000	1.195	2.127	1.003
2023년도	1.958	1.000	1.221	2.131	1.003

다음 <표 10>과 같이 한강 유역을 대상으로 물 정책의 연결중심성 변화를 살펴보면, 전체 물 정책 23개 중 ‘변동없음’이 13개(57%)로 가장 많고, 그 다음 ‘연결중심성 증가’ 7개(30%), ‘연결중심성 감소’ 3개(13%) 순으로 나타났다. 즉, 2021년과 비교하여 2023년 담당 행정조직 수에 변동이 없는 물 정책이 가장 큰 비율을 차지하고 있으며, 담당 행정조직 수가 증가한 물 정책이 담당 행정조직 수가 감소한 물 정책보다 더 많은 것으로 나타났다. 이에 따르면 한강 유역 내 물 분야 행정의 분업구조 강도는 현상유지되고 있으나 다소 증가경향을 보이고 있음을 알 수 있다.

부문별 물 정책의 연결중심성 변화를 살펴보았을 때도, 연결중심성의 변화가 없는 물 정책이 가장 많은 것으로 나타났으며, 물이용과 물환경 부문에서 연결중심성이 증가한 물 정책도 높은 비율로 나타났다. 물이용과 물환경 부문의 경우, 연결중심성이 증가한 물 정책의 수가 감소한 물 정책의 수보다 더 많게 나타났다. 반면, 물재해 부문은 연결중심성이 감소한 물 정책은 있지만 증가한 물 정책은 없는 것으로 나타났다. 이에 따르면 한강 유역 내 물 분야 행정의 부문별 분업구조 강도

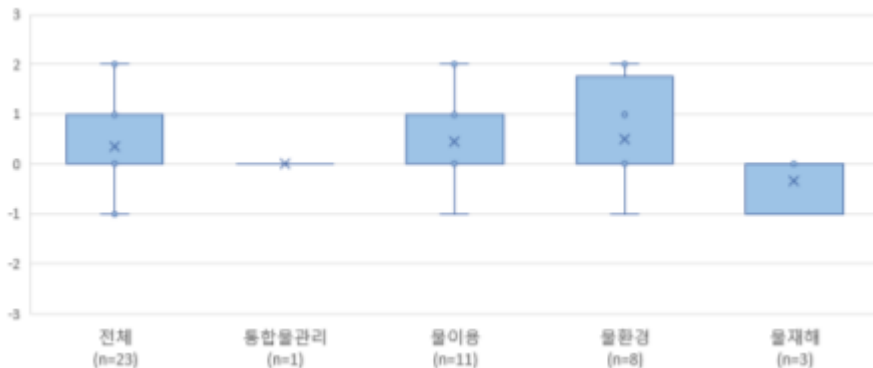
변화는 통합물관리 부문의 경우 현상유지, 물이용과 물환경 부문은 현상유지 및 증가경향, 물재해 부문은 현상유지 및 감소경향을 보이고 있음을 알 수 있다.

〈표 10〉 물 정책의 연결중심성 변화: 한강 유역

구분	연도	평균 연결중심성	물 정책		연결중심성 증가		연결중심성 감소		변동 없음	
			개수	비율	개수	비율	개수	비율	개수	비율
전체	2021	11.8	23개	100%	7개	30%	3개	13%	13개	57%
	2023	12.2								
통합물관리	2021	3.0	1개	100%	0개	0%	0개	0%	1개	100%
	2023	3.0								
물이용	2021	7.6	11개	100%	4개	36%	1개	9%	6개	55%
	2023	8.1								
물환경	2021	18.3	8개	100%	3개	38%	1개	13%	4개	50%
	2023	18.8								
물재해	2021	5.6	3개	100%	0개	0%	1개	33%	2개	67%
	2023	5.4								

이러한 결과는 〈그림 4〉의 Boxplot을 통해서도 확인할 수 있다. 〈그림 4〉는 한강 유역 내 2021년과 2023년 물 정책의 연결중심성 변화값을 Boxplot으로 나타낸 것이다. 먼저, 전체 물 정책의 연결중심성 변화값 분포를 보았을 때 Box가 세로축의 0을 기준으로 상단에 걸쳐 있어 분업구조의 강도가 현상유지 및 증가경향을 보이고 있음을 알 수 있다. 또한 부문별로 살펴보았을 때, 통합물관리 부문은 현상유지, 물이용과 물환경 부문은 현상유지 및 증가경향을 보이는 한편, 물재해 부문은 현상유지 및 감소경향을 보이고 있음을 알 수 있다.

〈그림 4〉 물 정책의 연결중심성 변화에 대한 Boxplot: 한강 유역



(2) 금강 유역

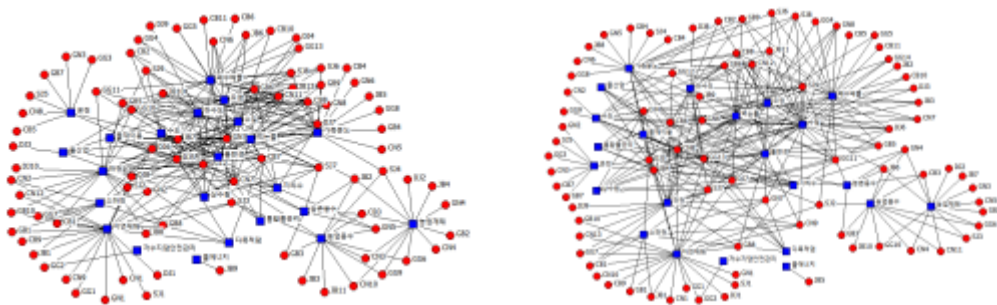
2023년 금강 유역 내 물 분야 행정의 분업구조 규모를 행정조직 수를 기준으로 보았을 때 2021년과 동일한 수준인 것으로 나타났으며, 물 정책의 수도 변화가 없는 것으로 확인하였다(〈표 11〉, 〈그림 5〉 참고). 금강 유역 내 8개 광역자치단체의 물 정책 담당 행정조직 수는 2021년 85개에서 2023년 85개로 변화가 없었으며, 부문별 행정조직 수는 다소 증감의 편차가 있었다. 통합물관리 부문은 2021년 4개에서 2023년 6개로 증가하였고, 물이용 부문은 2021년 49개에서 2023년 47개로 감소하였다. 물환경 부문은 2021년과 2023년 각각 47개로 변화가 나타나지 않았으며, 물재해 부문도 2021년과 2023년 각각 37개로 변화가 나타나지 않았다. 한편, 전체 및 통합물관리, 물환경 부문의 행정조직과 물 정책 간 연결 수는 증가한 것으로 나타났다. 또한, 물이용 부문의 경우 행정조직 수 감소가 행정조직과 물 정책 간 연결 수 감소로 나타나지 않았고, 물환경 부문의 경우 행정조직 수는 변화가 없었지만 행정조직과 물 정책 간 연결 수는 증가한 것을 알 수 있다.

〈표 11〉 행정조직과 물 정책 간 네트워크 규모 변화: 금강 유역

구분			전체	통합물관리		물이용		물환경		물재해	
			개수	개수	비율	개수	비율	개수	비율	개수	비율
규모 (연결된 노드 수)	행정조직	2021	85	4	4.7%	49	57.6%	47	55.3%	37	43.5%
		2023	85	6	7.1%	47	55.3%	47	55.3%	37	43.5%
	물 정책	2021	23	1	4.3%	11	47.8%	8	34.8%	3	13.0%
		2023	23	1	4.3%	11	47.8%	8	34.8%	3	13.0%
연결 수		2021	301	4	1.3%	101	33.6%	158	52.5%	38	12.6%
		2023	307	6	2.0%	101	32.9%	162	52.8%	38	12.4%

주) 비율은 전체 대비 각 부문별 비율을 의미하며, 행정조직 규모의 경우 2개 이상 부문의 물 정책을 동시에 담당하는 조직이 있어 각 부문별 비율의 총합이 100%를 초과함.

〈그림 5〉 행정조직과 물 정책 간 네트워크 변화: 금강 유역



a) 2021년도(85\*23)

b) 2023년도(85\*23)

금강 유역 내 분업구조 강도 변화를 살펴보기 위해, 먼저 <표 12>와 같이 행정조직 간 공동 업무 네트워크의 밀도를 분석한 결과 2021년 2.007에서 2023년 2.08로 다소 증가한 것을 확인하였다. 이에 따르면 금강 유역 내 광역자치단체 행정조직 간 공동으로 담당하고 있는 평균 물 정책 수가 2021년과 2023년 유사한 수준이지만 근소한 차이로 증가하여 분업구조 강도가 현상유지 및 증가 경향을 보인 것을 알 수 있다. 또한 부문별로 보았을 때 큰 변화가 나타나지 않았으나 물이용과 물환경 부문은 다소 증가한 것을 알 수 있다.

<표 12> 행정조직 간 공동 업무 네트워크 밀도 변화: 금강 유역

구분	전체	통합물관리	물이용	물환경	물재해
2021년도	2.007	1.000	1.296	2.122	0.532
2023년도	2.080	1.000	1.356	2.170	0.532

<표 13>과 같이 금강 유역 내 물 정책의 연결중심성 변화를 살펴보면, 전체 물 정책 23개 중 '변화 없음'이 13개(57%)로 가장 많고, 그 다음 '연결중심성 증가' 7개(30%), '연결중심성 감소' 3개(13%) 순으로 나타났다. 즉, 2021년과 비교하여 2023년 담당 행정조직 수의 변화가 없는 물 정책이 가장 큰 비율을 차지하고 있으며, 담당 행정조직 수가 증가한 물 정책이 담당 행정조직 수가 감소한 물 정책보다 많은 것을 알 수 있다. 이러한 결과에 따르면 금강 유역 내 물 분야 행정의 분업구조 강도는 현상유지되고 있지만 다소 증가경향을 보이고 있음을 알 수 있다.

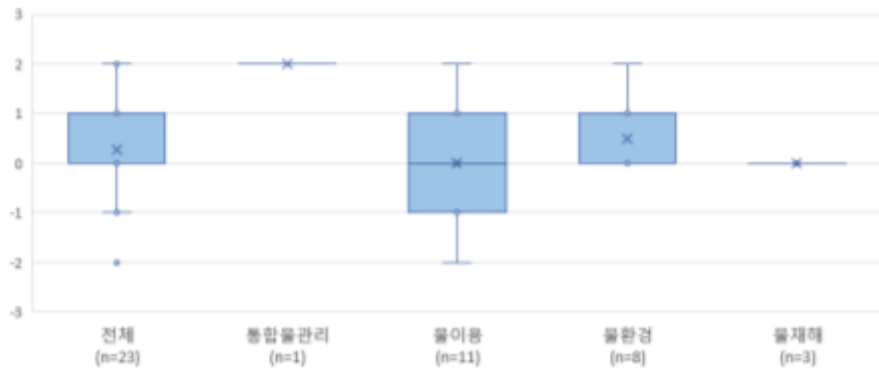
이를 부문별로 살펴보면, 통합물관리 부문은 해당 물 정책의 연결중심성이 증가한 것으로 나타났다. 물이용과 물환경, 물재해 부문은 연결중심성에 변동이 없는 물 정책의 수가 가장 많은 것으로 나타났다. 한편 물이용 부문의 경우, 다른 부문과 비교하여 연결중심성이 증가 또는 감소한 물 정책의 비율이 큰 것으로 나타나 분업구조 강도의 증감 변화가 더 큰 것을 알 수 있다. 또한 물환경 부문의 경우, 연결중심성이 증가한 물 정책은 있으나 감소한 물 정책은 없는 것으로 나타났으며, 물재해 부문의 경우, 연결중심성이 증가하거나 감소한 물 정책은 없는 것으로 나타났다. 이러한 결과에 따르면, 부문별 분업구조 강도 변화는 통합물관리 부문은 증가경향, 물이용 부문은 현상유지 및 증가경향과 감소경향을 복합적으로 보였으며, 물환경 부문은 현상유지 및 증가경향을 보이고, 물재해 부문은 현상유지되고 있는 것을 알 수 있다.

〈표 13〉 물 정책의 연결중심성 변화: 금강 유역

구분	연도	평균 연결중심성	물 정책		연결중심성 증가		연결중심성 감소		변동 없음	
			개수	비율	개수	비율	개수	비율	개수	비율
전체	2021	13.1	23개	100%	7개	30%	3개	13%	13개	57%
	2023	13.3								
통합물관리	2021	4.0	1개	100%	1개	100%	0개	0%	0개	0%
	2023	6.0								
물이용	2021	9.2	11개	100%	3개	27%	3개	27%	5개	45%
	2023	9.2								
물환경	2021	19.8	8개	100%	3개	38%	0개	0%	5개	63%
	2023	20.3								
물재해	2021	5.4	3개	100%	0개	0%	0개	0%	3개	100%
	2023	5.4								

위의 결과와 같이 〈그림 6〉을 통해서도 금강 유역 내 물 분야 행정의 분업구조 강도 변화를 확인할 수 있다. 〈그림 6〉은 금강 유역을 대상으로 2021년과 2023년 물 정책의 연결중심성 변화값을 Boxplot으로 나타낸 것이다. 먼저, 전체 물 정책의 연결중심성 변화값 분포를 보면 Box가 세로축의 0을 기준으로 상단에 걸쳐 있어 분업구조의 강도가 현상유지 및 증가경향을 보이고 있음을 알 수 있다. 부문별로 살펴보면, 통합물관리 부문은 증가경향을 보이고, 물이용 부문은 현상유지와 증가 및 감소경향을 복합적으로 보이는 한편 증감의 변화폭이 다른 부문보다 큰 것으로 나타났다. 또한, 물환경 부문은 현상유지 및 증가경향을 보이고 있으며 물재해 부문은 강도의 변화없이 현상 유지되고 있는 것을 알 수 있다.

〈그림 6〉 물 정책의 연결중심성 변화에 대한 Boxplot: 금강 유역



(3) 낙동강 유역

낙동강 유역 내 물 분야 행정의 분업구조 규모를 행정조직 수를 기준으로 보았을 때, 2021년 99개에서 2023년 96개로 3개 조직이 감소하여 다른 유역보다 상대적으로 규모 변화가 있는 것으로

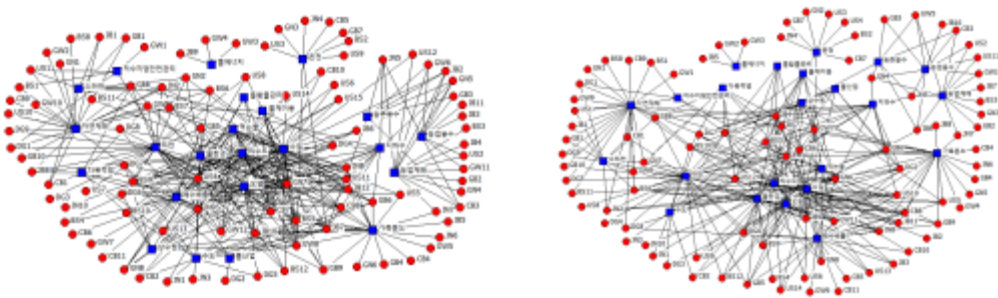
나타났다(〈표 14〉, 〈그림 7〉 참고). 또한 물 정책의 수는 변화가 없는 것으로 확인하였다. 부문별 규모 변화를 살펴보았을 때는 1~2개 조직의 증감이 있었다. 통합물관리 부문은 2021년 4개에서 2023년 5개로 증가하였고, 물이용 부문은 2021년 63개이고 2023년 61개로 감소하였으며, 물환경 부문은 2021년 57개에서 2023년 56개로 감소하였고, 물재해 부문은 2021년 39개에서 2023년 40개로 증가하였다. 한편, 행정조직 수의 증감과는 별개로 전체 및 부문별 행정조직과 물 정책 간 연결 수는 근소하게 증가한 것으로 나타났다.

〈표 14〉 행정조직과 물 정책 간 네트워크 규모 변화: 낙동강 유역

구분			전체		통합물관리		물이용		물환경		물재해	
			개수	비율	개수	비율	개수	비율	개수	비율	개수	비율
규모 (연결된 노드 수)	행정조직	2021	99	4.0%	4	4.0%	63	63.6%	57	57.6%	39	39.4%
		2023	96	5.2%	5	5.2%	61	63.5%	56	58.3%	40	41.7%
	물 정책	2021	23	4.3%	1	4.3%	11	47.8%	8	34.8%	3	13.0%
		2023	23	4.3%	1	4.3%	11	47.8%	8	34.8%	3	13.0%
연결 수		2021	349	1.1%	4	1.1%	116	33.2%	187	53.6%	42	12.0%
		2023	355	1.4%	5	1.4%	118	33.2%	188	53.0%	44	12.4%

주) 비율은 전체 대비 각 부문별 비율을 의미하며, 행정조직 규모의 경우 2개 이상 부문의 물 정책을 동시에 담당하는 조직이 있어 각 부문별 비율의 총합이 100%를 초과함.

〈그림 7〉 행정조직과 물 정책 간 네트워크 변화: 낙동강 유역



a) 2021년도(99\*23)

b) 2023년도(96\*23)

낙동강 유역 내 분업구조 강도 변화를 살펴보기 위해, 먼저 〈표 15〉와 같이 행정조직 간 공동 업무 네트워크의 밀도를 분석한 결과 2021년 2.040에서 2023년 2.108로 다소 증가한 것을 확인하였다. 이에 따르면 낙동강 유역 내 광역자치단체 행정조직 간 공동으로 담당하고 있는 평균 물 정책 수는 2021년과 2023년 유사한 수준이지만 근소한 차이로 증가하여 분업구조 강도가 현상유지 및

증가경향을 보이고 있음을 알 수 있다. 또한 부문별로 보았을 때 큰 변화가 나타나지 않았으나 물이용과 물환경, 물재해 부문은 다소 증가하였다.

〈표 15〉 행정조직 간 공동 업무 네트워크 밀도 변화: 낙동강 유역

구분	전체	통합물관리	물이용	물환경	물재해
2021년도	2.040	1.000	1.222	2.075	1.008
2023년도	2.108	1.000	1.282	2.115	1.015

〈표 16〉과 같이 낙동강 유역 내 물 정책의 연결중심성 변화를 살펴보면, 전체 물 정책 23개 중 ‘변화 없음’이 13개(57%)로 가장 많고, 그 다음 ‘연결중심성 증가’가 8개(35%), ‘연결중심성 감소’ 2개(9%) 순으로 나타났다. 즉, 2021년과 비교하여 2023년 담당 행정조직 수의 변화가 없는 물 정책이 가장 큰 비율을 차지하고 있으며, 담당 행정조직 수가 증가한 물 정책이 담당 행정조직 수가 감소한 물 정책보다 많은 것을 알 수 있다. 이러한 결과에 따르면 낙동강 유역 내 물 분야 행정의 분업구조는 현상유지되고 있으나 다소 증가경향을 보인 것을 알 수 있다. 부문별로 보았을 때도 전체와 유사하게 ‘변동 없음’과 ‘연결중심성 증가’가 높은 비율로 나타났다. 통합물관리 부문은 해당 물 정책의 연결중심성이 증가한 것으로 나타났으며, 물이용과 물환경, 물재해 부문은 모두 연결중심성의 변화가 없는 물 정책의 수가 가장 많고, 연결중심성이 증가한 물 정책보다 감소한 물 정책이 더 많은 것으로 확인하였다. 한편, 물재해 부문의 경우 연결중심성이 감소한 물 정책은 없는 것으로 나타났다. 따라서 통합물관리 부문은 분업구조 강도가 증가경향을, 물이용과 물환경, 물재해 부문은 전체 부문과 같이 분업구조 강도가 현상유지 및 증가경향을 보이고 있는 것을 알 수 있다.

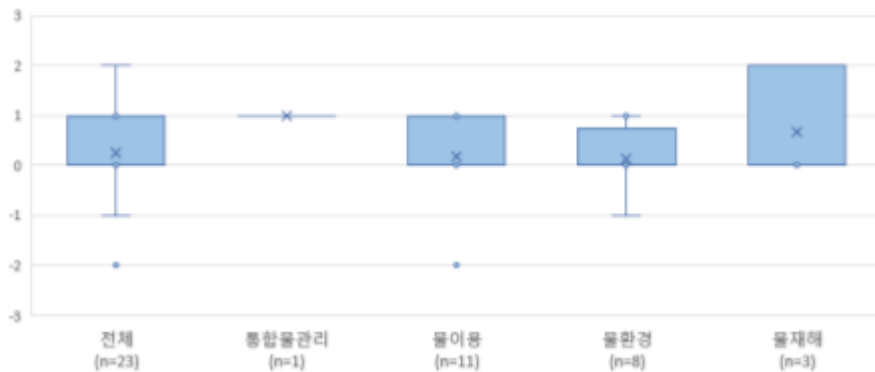
〈표 16〉 물 정책의 연결중심성 변화: 낙동강 유역

구분	연도	평균 연결중심성	물 정책		연결중심성 증가		연결중심성 감소		변동 없음	
			개수	비율	개수	비율	개수	비율	개수	비율
전체	2021	15.2	23개	100%	8개	35%	2개	9%	13개	57%
	2023	15.4								
통합물관리	2021	4.0	1개	100%	1개	100%	0개	0%	0개	0%
	2023	5.0								
물이용	2021	10.5	11개	100%	4개	36%	1개	9%	6개	55%
	2023	10.7								
물환경	2021	23.4	8개	100%	2개	25%	1개	13%	5개	63%
	2023	23.5								
물재해	2021	6.0	3개	100%	1개	33%	0개	0%	2개	67%
	2023	6.3								



〈그림 8〉은 낙동강 유역 내 물 정책의 연결중심성 변화값을 Boxplot으로 나타낸 것이다. 〈그림 8〉을 통해서도 위의 결과와 같이 낙동강 유역 내 물 분야 행정의 분업구조의 강도 변화를 파악할 수 있다. 먼저, 전체 23개 물 정책의 연결중심성 변화값 분포를 보면 Box가 세로축의 0을 기준으로 상단에 걸쳐 있어 분업구조의 강도가 현상유지 및 증가경향을 보이고 있음을 알 수 있다. 또한 부문별로 살펴보면, 통합물관리 부문은 증가경향을 보이고 있으며, 이 외에 물이용, 물환경, 물재해 부문은 현상유지 및 증가경향을 보이고 있다.

〈그림 8〉 물 정책의 연결중심성 변화에 대한 Boxplot: 낙동강 유역



#### (4) 영산강·섬진강 유역

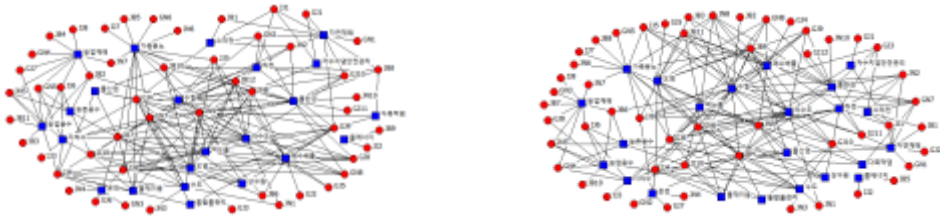
영산강·섬진강 유역 내 물 분야 행정의 분업구조 규모를 행정조직 수를 기준으로 보았을 때 2021년과 2023년 51개로 변화가 없었으며, 물 정책의 수도 변화가 없는 것으로 나타났다(〈표 17〉, 〈그림 9〉 참고). 다만, 부문별로는 1개 조직 증감의 차이가 있었다. 통합물관리 부문은 2021년 3개에서 2023년 4개로 증가하였고, 물이용 부문은 2021년 30개 2023년 29개로 감소하였으며, 물환경 부문은 2021년 31개 2023년 31개로 변화가 없었고, 물재해 부문은 2021년 19개에서 2023년 20개로 증가하였다. 물이용과 물환경 부문의 행정조직 수 증감과는 별개로, 2021년과 2023년 전체 행정조직과 물 정책 간 연결 수가 1개 증가하였으며, 물이용, 물환경, 물재해 부문의 행정조직과 물 정책 간 연결 수는 동일하게 나타났다. 통합물관리 부문의 경우, 행정조직 수 증가와 같이 연결 수도 1개 증가하였다.

〈표 17〉 행정조직과 물 정책 간 네트워크 규모 변화: 영산강·섬진강 유역

구분			전체		통합물관리		물이용		물환경		물재해	
			개수	개수	비율	개수	비율	개수	비율	개수	비율	
규모 (연결된 노드 수)	행정조직	2021	51	3	5.9%	30	58.8%	31	60.8%	19	37.3%	
		2023	51	4	7.8%	29	56.9%	31	60.8%	20	39.2%	
	물 정책	2021	23	1	4.3%	11	47.8%	8	34.8%	3	13.0%	
		2023	23	1	4.3%	11	47.8%	8	34.8%	3	13.0%	
연결 수		2021	200	3	1.5%	71	35.5%	105	52.5%	21	10.5%	
		2023	201	4	2.0%	71	35.3%	105	52.2%	21	10.4%	

주) 비율은 전체 대비 각 부문별 비율을 의미하며, 행정조직 규모의 경우 2개 이상 부문의 물 정책을 동시에 담당하는 조직이 있어 각 부문별 비율의 총합이 100%를 초과함.

〈그림 9〉 행정조직과 물 정책 간 네트워크 변화: 영산강·섬진강 유역



a) 2021년도(51\*23)

b) 2023년도(51\*23)

영산강·섬진강 유역 내 분업구조 강도 변화를 살펴보기 위해, 먼저 〈표 18〉과 같이 행정조직 간 공동 업무 네트워크의 밀도를 분석한 결과 2021년 2.228에서 2023년 2.241로 다소 증가한 것으로 나타났다. 이에 따르면 영산강·섬진강 유역 내 광역자치단체 행정조직 간 공동으로 담당하고 있는 평균 물 정책 수가 2021년과 2023년 유사한 수준이지만 근소한 차이로 증가하여 분업구조 강도가 현상유지 및 증가경향을 보인 것을 알 수 있다. 또한 부문별로 보았을 때 큰 변화가 나타나지는 않았지만, 물이용 부문은 다소 증가하였고 물환경과 물재해 부문은 다소 감소한 것으로 나타났다. 물재해 부문의 밀도 감소가 상대적으로 큰 것은 물재해 부문에서 2개 이상의 물 정책을 담당했던 행정조직 수가 감소함에 따라 행정조직 간 공동 담당 물 정책 수가 감소하여 나타난 결과이다.

〈표 18〉 행정조직 간 공동 업무 네트워크 밀도 변화: 영산강·섬진강 유역

구분	전체	통합물관리	물이용	물환경	물재해
2021년도	2.228	1.000	1.503	2.182	1.041
2023년도	2.241	1.000	1.547	2.156	0.395

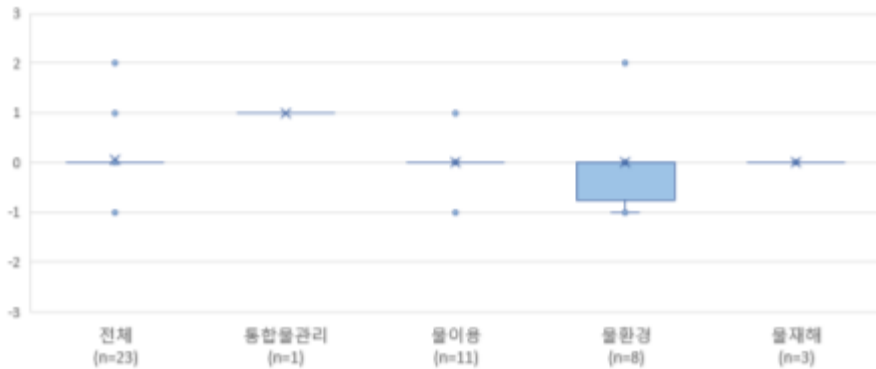
〈표 19〉와 같이 영산강·섬진강 유역 내 물 정책의 연결중심성 변화를 살펴보면, 전체 물 정책 23개 중 ‘변화 없음’이 17개(74%)로 가장 많고, 그 다음 ‘연결중심성 증가’ 3개(13%), ‘연결중심성 감소’ 3개(13%)로 나타났다. 즉, 2021년과 비교하여 2023년 담당 행정조직 수의 변화가 없는 물 정책이 가장 큰 비율을 차지하고 있으며 분업구조 강도가 현상유지되고 있음을 알 수 있다. 이를 부문별로 살펴보면, 통합물관리 부문은 해당 물 정책의 연결중심성이 증가하였으며, 물이용과 물환경, 물재해 부문은 해당 물 정책의 연결중심성에 변동이 없는 경우가 가장 많은 것으로 나타났다. 이러한 결과에 따르면, 통합물관리 부문은 증가경향을 보였으며, 물이용과 물환경 부문은 일부 담당 행정조직 수가 증감한 물 정책이 있지만 현상유지되고 있고, 물재해 부문은 물 정책별 담당 행정조직 수의 변화 없이 현상유지되고 있는 것으로 나타났다.

〈표 19〉 물 정책의 연결중심성 변화: 영산강·섬진강 유역

구분	연도	평균 연결중심성	물 정책		연결중심성 증가		연결중심성 감소		변동 없음	
			개수	비율	개수	비율	개수	비율	개수	비율
전체	2021	8.7	23개	100%	3개	13%	3개	13%	17개	74%
	2023	8.7								
통합물관리	2021	3.0	1개	100%	1개	100%	0개	0%	0개	0%
	2023	4.0								
물이용	2021	6.5	11개	100%	1개	9%	1개	9%	9개	82%
	2023	6.5								
물환경	2021	13.1	8개	100%	1개	13%	2개	25%	5개	63%
	2023	13.1								
물재해	2021	3.0	3개	100%	0개	0%	0개	0%	3개	100%
	2023	3.0								

〈그림 10〉의 Boxplot을 통해서도 영산강·섬진강 유역 내 물 분야 행정의 분업구조 강도 변화를 확인할 수 있다. 〈그림 10〉은 영산강·섬진강 유역을 대상으로 2021년과 2023년 물 정책의 연결중심성 변화값을 전체 및 부문별 Boxplot으로 나타낸 것이다. 먼저, 전체 물 정책의 연결중심성 변화값 분포를 보면, Box가 세로축을 기준으로 0에 위치하여 분업구조의 강도가 현상유지되고 있음을 알 수 있다. 또한 부문별로 보았을 때, 앞서 〈표 19〉에서 확인한 바와 같이 통합물관리 부문은 증가경향을 보였으며, 물이용 부문은 일부 담당조직 수가 증감한 물 정책이 있지만 현상유지되고 있으며, 물환경 부문의 경우 현상유지되는 한편 다른 부문보다 변화폭이 크며 다소 감소경향으로 치우친 것을 알 수 있다. 한편, 물재해 부문은 현상유지되고 있는 것으로 나타났다.

〈그림 10〉 물 정책의 연결중심성 변화에 대한 Boxplot: 영산강·섬진강 유역



### 3. 분석결과 종합

이상의 분석결과를 종합하면 다음과 같다. 첫째, 전체 및 유역별 광역자치단체 물 분야 행정의 분업구조 규모 변화를 살펴보기 위해 행정조직과 물 정책의 이원모드 네트워크에서 연결된 노드 수를 측정하였다. 분석결과, 2021년과 2023년 전체 광역자치단체 물 분야 행정의 분업구조 규모는 유사한 수준으로 나타났으며, 유역별 부문별 규모는 일부 증감의 차이가 있었다.

먼저, 전체 17개 광역자치단체의 물 정책 담당 행정조직 수를 보면, 2021년 총 189개에서 2023년 총 188개로 1개 조직이 감소하여 규모에 큰 변화가 나타나지 않았다. 부문별 물 정책 담당조직 수는 다소 증감의 차이가 있었다. 2021년과 비교하여 2023년 통합물관리 부문과 물재해 부문은 각각 2개 조직이 증가하였고, 물이용 부문과 물환경 부문은 각각 1개 조직이 감소한 것으로 나타났다. 또한 전체 및 부문별 물 정책의 수에는 변화가 없는 것으로 나타났다. 한편, 전체 및 부문별 행정조직과 물 정책 간 연결 수는 다소 증가한 것을 확인하였다.

각 유역별 광역자치단체의 물 정책 담당 행정조직 수를 보면 2021년과 2023년 유사한 수준이었으나 일부 편차가 있었다. 한강 유역은 1개 조직이 증가하였고 낙동강 유역은 3개 조직이 감소하였으며 금강 유역과 영산강·섬진강 유역은 변화가 없는 것으로 확인하였다. 유역별 부문별로 비교하였을 때에는 -2~+2개 조직의 편차가 있었다. 또한 유역별 부문별 물 정책의 수에는 변화가 없는 것으로 나타났다. 한편, 행정조직과 물 정책 간 연결 수는 한강, 금강, 낙동강 유역의 경우 부문별로 일부 차이가 있지만 다소 증가한 것으로 나타났으며, 영산강·섬진강 유역은 통합물관리 부문을 제외하고 연결 수의 변화가 나타나지 않았다.

둘째, 전체 및 유역별 광역자치단체 물 분야 행정의 분업구조 강도 변화를 파악하기 위해 행정조직 간 공동 업무 네트워크 밀도 분석을 통해 행정조직들이 공동으로 담당하고 있는 평균 물 정책 수의 변화를 확인하였다. 분석결과, 2021년과 2023년 전체 및 유역별 행정조직 간 공동으로 담당하고 있는 물 정책 수가 유사한 수준이지만 다소 증가하여 분업구조 강도가 현상유지 및 증가경향을 보였으며, 부문별로는 근소한 편차가 있었다.

먼저, 전체 광역자치단체 행정조직 간 공동 업무 네트워크의 밀도를 분석한 결과, 2021년과 비교하여 2023년 4개 유역 내 행정조직 간 공동으로 담당하고 있는 평균 물 정책 수가 유사한 수준이지만 0.1개 미만의 근소한 차이로 증가하였으며, 부문별로 보았을 때 물이용과 물환경 부문에서 다소 증가한 것을 확인할 수 있었다.

또한 유역별 분석결과, 2021년과 2023년 각 유역별 광역자치단체 행정조직 간 공동으로 담당하고 있는 평균 물 정책 수가 유사한 수준이지만 근소하게 증가하였으며 부문별로는 일부 편차가 있었다. 4개 유역 모두 물이용 부문에서는 행정조직 간 공동으로 담당하고 있는 평균 물 정책 수가 소폭 증가한 것으로 나타났다. 한편, 영산강·섬진강 유역의 물환경과 물재해 부문은 행정조직 간 공동으로 담당하고 있는 물 정책 수가 다소 감소한 것을 확인할 수 있었다.

셋째, 전체 및 유역별 광역자치단체 물 분야 행정의 분업구조 강도 변화를 살펴보기 위하여 물 정책의 연결중심성 분석을 통해 각 물 정책을 담당하고 있는 행정조직 수의 변화를 확인하였다. 이와 더불어 Boxplot를 통해 분석결과를 시각화하였다. 분석결과, 전체 광역자치단체를 대상으로 하였을 때 2021년과 비교하여 2023년 담당 행정조직 수가 증가한 물 정책의 비율이 가장 높게 나타났다. 또한 유역별로 보았을 때는 담당 행정조직 수의 변화가 없는 물 정책의 비율이 가장 높았지만 담당 행정조직 수가 증가한 물 정책의 비율도 높게 나타났으며, 일부 유역별 부문별 차이를 확인할 수 있었다. 이러한 결과에 따르면 분업구조 강도가 대체로 증가하거나 현상유지되고 있음을 알 수 있다.

먼저, 전체 광역자치단체를 대상으로 물 정책의 연결중심성 변화를 분석한 결과, 2021년과 비교하여 2023년 전체 물 정책 23개 중 담당 행정조직 수가 증가한 물 정책이 가장 큰 비율을 차지하였으며, 담당 행정조직 수의 변화가 없는 물 정책의 비율도 높게 나타났다. 이를 부문별로 보았을 때 다소 차이가 있었으며, 물환경 부문에서 증가 또는 감소의 변화폭( $\pm 3$ 개 조직)이 다른 부문보다 큰 것을 확인하였다.

또한 유역별 분석결과, 4개 유역 모두 2021년과 비교하여 2023년 물관리 담당 행정조직 수에 변동이 없는 물 정책이 가장 큰 비율을 차지하고 있으며, 한강과 금강, 낙동강 유역은 담당 행정조직 수가 증가한 물 정책이 담당 행정조직 수가 감소한 물 정책보다 더 많은 것으로 나타났다. 앞서 전체를 대상으로 하였을 때와 다르게, 유역별 분석결과에서 담당 행정조직 수에 변화가 없는 물 정책의 비율이 가장 높게 나타난 것은 각 유역별로 담당 행정조직 수가 증가한 물 정책이 다름에 따라 나타난 결과로 판단된다.<sup>16)</sup> 한편 유역별 부문별 결과에서 일부 특징적인 차이를 발견할 수 있었다. 금강 유역은 물이용 부문에서 물 정책의 담당 행정조직 수 증감의 폭( $\pm 2$ 개 조직)이 상대적으로 큰 것으로 나타났다. 또한 영산강·섬진강 유역은 담당 행정조직 수의 변화가 없는 물 정책의 비율이 다른 유역과 비교하였을 때 더욱 큰 것으로 나타나 유동성이 적은 것을 확인하였다.

16) 한강 유역은 온천, 하천, 수도, 물산업, 수질, 물환경, 오염, 금강 유역은 통합물관리, 다목적댐, 수도, 물산업, 수질, 오염, 폐수배출, 낙동강 유역은 통합물관리, 소하천, 다목적댐, 물산업, 물재이용, 폐수배출, 상수원, 자연재해, 영산강·섬진강 유역은 통합물관리, 다목적댐, 수질이 행정조직과의 연결중심성이 증가한 물 정책에 해당된다.

## V. 결론

본 연구는 지방자치단체 물 분야 행정의 분업구조 변화에 대한 경험적인 분석을 위하여 행정조직과 물 정책 간 연결을 중심으로 17개 광역자치단체 물 분야 행정의 분업구조 규모와 강도 변화를 전체 및 유역별 부문별로 비교·분석하였다.

본 연구의 분석결과, 광역자치단체 물 분야 행정의 분업구조 규모는 일정 수준으로 유지되고 있는 한편, 분업구조의 강도는 근소하게 증가하거나 현상유지되고 있었으며 일부 감소한 것을 확인하였다. 세부 분석결과는 다음과 같다.

첫째, 분업구조의 규모 변화를 파악하기 위해 행정조직과 물 정책 간 연결구조의 규모 변화를 분석한 결과, 2023년 우리나라 17개 광역자치단체 내 물관리 담당 행정조직 수는 2021년과 비교하여 유사한 수준으로 나타났다. 물 정책의 수에서도 변화가 나타나지 않아 기존의 물 정책들이 유지되고 있음을 알 수 있었다. 다만 일부 유역별 부문별 물관리 담당 행정조직 수는  $\pm 1\sim 3$ 개의 근소한 편차가 있었다. 한편, 물관리 담당 행정조직 수의 증가 또는 감소와 관계없이 행정조직과 물 정책 간 연결 수는 다소 증가한 것을 확인하였다.

둘째, 분업구조의 강도 변화를 파악하기 위해 행정조직 간 공동 업무 네트워크 밀도 변화를 분석한 결과, 전반적으로 큰 변화가 나타나지 않았지만 근소하게 증가한 것을 확인할 수 있었다. 2023년 행정조직 간 공동으로 담당하는 평균 물 정책 수가 2021년과 같이 유사한 수준이지만 0.1개 미만으로 증가하여 분업구조 강도가 유지되는 한편 다소 증가경향을 보이고 있음을 알 수 있었다. 또한 유역별·부문별로 보았을 때도 대체로 현상유지 및 증가경향을 보였다.

셋째, 위의 결과와 더불어 분업구조 강도 변화를 파악하기 위해 물 정책의 연결중심성 변화를 분석한 결과, 4개 유역 전체를 대상으로 하였을 때 증가경향이 가장 크고 현상유지도 높은 비율을 차지하고 있으며 감소경향은 매우 적은 것을 확인하였다. 이러한 결과는 Boxplot을 통해서도 확인할 수 있었다. 다만, 유역별로 보았을 때는 현상유지 비율이 가장 높은 것으로 나타났는데, 이는 유역별로 담당 행정조직 수가 증가한 물 정책이 상이한 것에 기인한 것으로 판단된다. 또한, 4개 유역 전체를 대상으로 하였을 때 4개 부문 중 물환경 부문의 변동성이 상대적으로 크고, 금강 유역은 물이용 부문의 변동성이 다른 부문보다 컸으며, 영산강·섬진강 유역은 변동성이 가장 적은 것으로 나타났다.

본 연구의 결과를 토대로 정책적 함의를 제시하면 다음과 같다. 첫째, 효과적이고 적실성 있는 지방자치단체 물 분야 행정제도 개편을 위하여 분업구조의 제한적 변화와 유역별 부문별 특성을 고려해야 한다. 본 연구의 결과에 따르면 물관리 제도 변화의 방향성이 분화와 통합, 관성과 변화의 차원에서 상충되는 상황 속에서 향후 우리나라 지방자치단체 물 분야 행정의 분업구조는 현상유지 또는 강화되며 통합으로의 변화는 제한적으로 나타날 것을 예측할 수 있다. 또한 이러한 변화는 유역별 부문별로 보았을 때도 유사하게 나타나지만 세부적으로는 근소한 편차를 보일 것으로 예상된다. 따라서 지자체 물 분야 행정의 분업구조 변화에서 나타나는 특성과 영향요인들을 반영하여 통합관리와 유역관리를 위한 조직 재설계 방안을 마련하는 것이 필요하다.<sup>17)</sup>

둘째, 지방자치단체에 대한 조직구조 진단 및 관리가 물관리와 같은 기능 중심의 관점에서 세밀

하게 이뤄질 필요가 있다. 현재 광역자치단체 전체물관리 담당 행정조직은 기능 중심의 부성화 원리가 면밀히 적용되어 있지 않은 상황으로, 조직 개편에 따른 물 분야 행정의 분업구조 강도 증가는 세부적으로 조직 간 물 정책 기능 중복을 야기할 수 있다. 이는 본 연구의 결과에서 행정조직 간 공동 담당 물 정책 수 증가, 물 정책의 담당 행정조직 수 증가 등을 통해 확인할 수 있었다. 또한, 조직 구조상 부성화의 원리가 복합적으로 적용되어 있는 경우 동질적이고 이질적인 업무를 정의하고 해체하여 구조화하는 과정이 필요하고(Gulick, 1937/2003: 16), 이러한 과정에서 조직 차원의 합의와 의사결정이 필요하다는 점도 고려해야 한다(Hammond, 1990: 149). 따라서 조직의 구조와 기능을 연계한 관점에서 현재의 분업구조가 적절한지 그리고 어떠한 분업구조가 적절할지 진단하고 처방하는 것이 중요하다.

여러 물 정책과 행정조직이 관련되어 있는 통합 물관리와 같은 현안을 해결하기 위해서는 분업구조의 적절성과 적정수준에 대한 논의가 필요하며, 이를 위해 분업구조의 영향요인과 효과에 관한 인과적 연구가 뒷받침되어야 한다. 그러나 II장에서 살펴 본 바와 같이 현재 물 분야 행정뿐만 아니라 정부조직 연구에서 조직구성에 대한 이론적 논의가 활발히 이뤄지지 않았고, 실무적 차원에서는 물관리 업무의 분화와 통합에 관한 조직 차원의 합의와 결정이 필요하며, 지방자치단체의 물관리 행정조직 변화에 대한 실증연구도 부족한 상황이다. 이러한 한계점들을 고려하여 본 연구에서는 지방자치단체 물 분야 행정의 분업구조 변화와 특징을 경험적으로 탐색하는 것에 주안점을 두었으며 이와 관련된 인과적 논의는 후속연구를 통해 발전시켜 나가고자 한다.

본 연구는 이원모드 네트워크 분석을 활용하여 행정조직과 물 정책 간 연결구조를 중심으로 전체 17개 광역자치단체 물 분야 행정의 분업구조를 총체적인 관점에서 조망하고 구조적 변화를 탐색하였다. 그러나 향후 개별 사례연구를 통해 물관리 업무의 분화와 통합의 내용에 관한 분석이 상호보완적으로 이뤄질 필요가 있다. 본 연구의 결과에 따르면 전체 분업구조의 규모와 강도 변화는 크지 않았지만, 변화의 내용은 지자체별로 상이한 사례들을 확인할 수 있었다.<sup>18)</sup> 이러한 사례들에 대한 심층적인 질적 연구는 지방자치단체 물 분야 행정의 분업구조와 영향요인에 관한 유의미한 연구결과와 함의를 제공할 수 있다.

향후 정부조직의 분업구조에 관한 풍부한 학술적·경험적 논의를 토대로 조직 진단 및 재설계 방안이 마련된다면 물 분야 행정뿐만 아니라 여러 정책영역에 걸쳐 있는 현안들과 관련된 정부조직의 기능적 분화와 통합을 둘러싼 논쟁을 해결해 나갈 수 있을 것으로 기대한다.

17) 다만, 본 연구는 물 분야 행정의 분업구조 변화를 약 3년의 시간적 차이를 두고 분석하였고, 탐색적 연구로서 설명(explanation)보다는 기술(description)에 중점을 두었다는 점에서 일정한 한계가 있다. 따라서 향후 시간적 범위를 확장한 종단적 연구를 통해 지방자치단체 물 분야 행정제도의 관성 또는 경로의존적 특성을 추적하는 것이 필요하며, 유역별 부문별 분업구조의 편차를 설명하고 적절성에 대해 논하기 위해 인과적 접근을 통해 분업구조의 영향요인과 효과(예를 들어, 유역환경 또는 유역정책 및 유역관리 조직 등과의 관계)를 밝히는 연구가 후속적으로 필요하다.

18) 예를 들어, 강원특별자치도의 경우 재난복구과(자연재해)와 재난대응과(저수지댐안전관리)의 물재해 업무가 자연재난과(자연재해, 저수지댐안전관리)로 통합되었으며, 광주광역시의 경우 자연재난과(자연재해, 저수지댐안전관리)의 물재해 업무가 자연재난과(자연재해), 사회재난과(저수지댐안전관리)로 분리되었다. 이처럼 지자체별로 물관리 업무의 분화와 통합이 상이한 경우들을 확인할 수 있었다.

## 참고문헌

- 고영선. (2010). 정부조직의 구조와 운영. 『한국조직학회보』, 7(2): 1-21.
- 고경훈·임채홍. (2010). 지방자치단체의 조직적합성에 관한 연구: BRM (Business Reference Model) 모형을 중심으로. 『한국사회와 행정연구』, 21(1): 147-171.
- 관계부처 합동. (2021). 「제1차 국가물관리 기본계획(2021-2030)」.
- 구자용. (2019). 물관리일원화 시대를 맞이한 정부의 물관리 조직에 관한 논의. 『상하수도학회지』, 33(1): 1-8.
- 김경우. (2022). 지방자치단체의 부서 구성의 영향요인에 관한 탐색적 연구: 스마트도시 행정조직을 중심으로. 『지방정부연구』, 26(2): 97-117.
- 김길수. (2023). 성공적인 물 갈등관리에 관한 연구-용담댐과 옥정호 사례를 중심으로. 『한국자치행정학보』, 37(1): 67-84.
- 김문성. (2006). 물 관리조직체계 개선을 위한 근본적 탐색. 『정책분석평가학회보』, 16(1): 165-183.
- 김보국·조하진. (2019). 「통합물관리 정책에 따른 전라북도 이슈별 대응방향 연구」. 전북연구원.
- 김보람. (2021a). 중앙부처 물관리 구조에 관한 이원모드 네트워크 분석: 중앙부처-물 정책기능 간 연계성 분석과 정책적 함의. 『행정논총』, 59(1): 143-173.
- 김보람. (2021b). 유역별 지자체 물관리 구조에 관한 이원모드 네트워크 분석: 광역자치단체 물관리 행정조직과 물 정책 간 연계성을 중심으로. 『환경정책』, 29(3): 253-291.
- 김보람·양원석·안종호. (2020). 지방자치단체 물관리 행정 조직 진단에 관한 연구: 제주특별자치도의 경험과 정책적 함의. 『한국사회와 행정연구』, 30(4): 71-104.
- 김종천. (2022). 지방자치단체 하천관리 개선 및 거버넌스 구축을 위한 법적 과제. 『지방자치법연구』, 22(1): 87-112.
- 김진수. (2018). 물관리 일원화 추진 현황 및 향후 과제. 『이슈와 논점』, 제1472호(2018.06.14.). 국회입법조사처.
- 김진수·김경민. (2019). 물관리 일원화에 따른 물 분야 법정계획의 정비 방향. 『NARS 현안분석』, vol.68(2019.08.29.). 국회입법조사처.
- 김창수. (2023). 미완의 정책 파트너십: 낙동강 취수원 이전의 난제. 『지방정부연구』, 27(2): 485-513.
- 김철희·박경순. (2022). 한국의 통합물관리를 위한 중앙-지방의 기능 분담: 프랑스, 네덜란드 사례를 중심으로. 『프랑스문화연구』, 55(1): 57-87.
- 김호섭. (2006). 한국 행정조직 구조 연구의 실태와 과제. 『한국조직학회보』, 3(1): 1-26.
- 김홍균. (2021). 통합물관리를 위한 법제 정비방향. 『환경법연구』, 43(1): 205-239.
- 민 진. (1993). 중앙행정기구의 분화에 관한 연구. 『한국행정학보』, 27(3): 793-806.
- 박통희. (1997). 행정조직의 정보화와 분업구조의 기능적 통합; 유권자 우위의 권력상황에서 행정 개혁과 관련하여. 『한국정책학회보』, 6(2): 195-219.
- 박치성·백두산. (2021). 박근혜 정부의 정부협업에 대한 분석: 상향식-하향식 협업설계의 비교를



- 중심으로. 『행정논총』, 59(3): 195-227.
- 박치성·오재록·남주현. (2011). 정부조직개편의 효과 실증분석: 노무현·이명박 정부의 중앙부처 간 업무관계 네트워크의 변화를 중심으로. 『행정논총』, 49(4): 51-82.
- 박치성·원구환. (2009). 사회 네트워크 분석의 활용을 통한 조직진단 분석에 관한 연구. 『한국조직학회보』, 6(2): 1-32.
- 박형준·주지예·조민혁·이지형. (2019). 통합물관리의 성공을 위한 지방자치단체 조직개편 필요성과 개편원칙 제언. 『Issue Briefing』, No.4(2019.03.). 성균관대학교 동아시아 공존·협력연구센터.
- 배재현. (2010). 지방정부의 네트워크 거버넌스에 관한 연구: 부산시 하천환경개선 사업을 중심으로. 『행정논총』, 48(3): 195-221.
- 사득환. (2021). 지방정부간 물관리정책과 협력적 거버넌스: 소백산권 상수도 설치사업을 중심으로. 『한국공공관리학보』, 35(1): 123-144.
- 서재호. (2008). 지방자치제 실시와 지방자치단체 복지행정기구의 변화에 대한 연구: 기초자치단체를 중심으로. 『한국행정학보』, 42(2): 191-215.
- 서재호. (2011). 지방자치단체의 기능별 행정기구 변화에 대한 연구: 행정수요와 지방자치제도 변화의 영향을 중심으로. 『지방행정연구』, 25(3): 125-154.
- 안경섭. (2012). 정부 물관리 정책 기능 중복 개선에 관한 연구. 『한국사회와 행정연구』, 23(3): 183-208.
- 오석홍. (2020). 『조직이론 제10판』. 서울: 박영사.
- 유상조. (2022). 『정부조직법 일부개정법률안(의안번호 제2117451호) 검토보고』. 국회 행정안전위원회.
- 윤용남. (2015). 통합물관리체제로의 발전방향. 『물과미래』, 48(6): 8-46.
- 윤용남. (2023). 통합 물관리 조직 체계로의 개편현황과 향후 개선 방향. 『물과미래』, 56(1): 74-85.
- 이재근·정환도·이은재·문충만·유병선. (2019). 『대전시 특성을 고려한 물관리일원화』. 대전세종연구원.
- 이지은·가선영. (2021). 『지방자치시대 지방정부의 조직개편 특성 분석』. 경기연구원.
- 임주영·박형준. (2017). 정부조직개편과정에 따른 동태적 조직변동의 탐색적 연구: 행정자치부 하부조직의 기능 및 구조변동 과정을 중심으로. 『한국행정학보』, 51(1): 263-294.
- 조성한. (2007). 정부조직구조의 영향요인. 『한국조직학회보』, 4(2): 1-18.
- 조승현. (2003). 지방정부간 갈등관리에 관한 연구: 용담댐 용수 배분과 관련된 갈등을 중심으로. 『한국행정논집』, 15(1): 183-206.
- 조재인·이지원. (2012). 대학도서관의 직무 연결성 분석. 『정보관리연구』, 43(4): 31-48.
- 주재복. (2001). 지방정부간 공유재 분쟁과 협력규칙의 탐색-제천시와 영월군의 취수장 분쟁사례 연구. 『정부학연구』, 7(1): 172-210.
- 주재복·최홍석·홍성만. (2003). 지방정부간 협약을 통한 공유재 관리: 안양천 유역의 지방정부간 수질개선사례를 중심으로. 『정부학연구』, 9(2): 120-152.
- 지상태·남광우. (2018). 지자체 부서 간 업무연계성 진단-부산광역시 정보화사업을 중심으로. 『한

- 국지리정보학회지」, 21(3): 176-188.
- 차세영·정소윤·김태형. (2023). 정부의 기능과 규모에 관한 데이터셋 비교. 「KIPA 정부디자인 ISSUE」, 2023-1호(통권19호). 한국행정연구원.
- 채영근. (2022). 4대강 물관리 정책의 쟁점과 법적 과제. 「환경법연구」, 44(2): 33-65.
- 한국정책학회. (2018). 「통합물관리를 위한 지자체 행정조직 개편 가이드라인 마련 연구」. 환경부.
- 한상운. (2013). 물이용 관련 지방자치단체의 분쟁과 법적 과제. 「지방자치법연구」, 13(2): 81-109.
- 환경부. (2021). 「통합 물관리 이행을 위한 지자체 물관리 조직 운영 가이드라인」.
- Borgatti, S. P. (2002). *NetDraw: Graph Visualization Software*. Harvard: Analytic Technologies.
- Borgatti, S. P. and M. G. Everett. (1997). Network Analysis of 2-mode Data. *Social Networks*, 19(3): 243-269.
- Borgatti, S. P., Everett, M. G. and L. C. Freeman. (2002). *Ucinet 6 for Windows: Software for Social Network Analysis*. Harvard, MA: Analytic Technologies.
- Borgatti, S. P. and D. Halgin. (2011). Analyzing Affiliation Networks, In J. Scott and P. J. Carrington(eds.), *The Sage Handbook of Social Network Analysis*, pp.417-433, London: SAGE Publications.
- Brown, R. R. (2008). Local Institutional Development and Organizational Change for Advancing Sustainable Urban Water Futures. *Environmental Management*, 41(2): 221-233.
- Faust, K. (1997). Centrality in Affiliation Networks. *Social Networks*, 19(2): 157-191.
- Gulick, L. (2003). Notes on the Theory of Organization. In Kenneth Thompson(eds.), *The Early Sociology of Management and Organizations (Papers on the Science of Administration Volume 4 edited by Luther Gulick and Lyndall Urwick, 1937)*, pp.1-49, London and New York: Routledge.
- Hammond, T. H. (1990). In Defence of Luther Gulick's 'Notes on the Theory of Organization. *Public Administration*, 68(2): 143-173.
- Lubell, M. and L. Lippert. (2011). Integrated Regional Water Management: A Study of Collaboration or Water Politics-as-usual in California, USA. *International Review of Administrative Sciences*, 77(1): 76-100.
- OECD. (2011). *Water Governance in OECD Countries: A Multi-level Approach*. OECD Studies on Water. OECD Publishing.
- UNEP. (2021). *Progress on Integrated Water Resources Management*. Tracking SDG 6 series: global indicator 6.5.1 updates and acceleration needs.
- Wasserman, S. and K. Faust. (1994). *Social Network Analysis: Methods and Applications*. (Structural Analysis in the Social Sciences; 8), New York: Cambridge University Press.
- 동아일보, 수해때마다 “물관리 일원화”… 조직개편으로 허송 우려[기자의 눈/김예윤], 2023.07.19.

물관리기본법. (일부개정 2021. 1. 5., 법률 제17841호).

물관리기본법 시행령. (타법개정 2023. 5. 23., 대통령령 제33479호).

국회 의안정보시스템 <<https://likms.assembly.go.kr/bill/main.do>> (검색일: 2023.11.17.)

행정안전부 자치법규정보시스템 <<https://www.elis.go.kr/>> (검색일: 2023.06.05.).

행정안전부 정부조직관리정보시스템 <<https://org.go.kr/>> (검색일: 2023.10.21.)

---

김보람(金보람): 고려대학교에서 2019년 행정학 박사학위를 취득하고, 현재 고려대학교 정부학연구소 선임연구원으로 있다. 주요 관심분야는 제도 분석 및 설계, 조직구조, 물 분야 행정, 녹색예산, 공공성 등이다. 주요 연구로는 “유역별 지자체 물관리 구조에 관한 이원모드 네트워크 분석: 광역자치단체 물관리 행정조직과 물정책 간 연계성을 중심으로(환경정책, 2021)”, “중앙부처 물관리 구조에 관한 이원모드 네트워크 분석: 중앙부처-물 정책기능 간 연계성 분석과 정책적 함의(행정논총, 2021)”, “한국 물관리 제도의 경로의존성에 관한 연구 - 1948~2018년 국가 물관리 제도의 형성과 지속, 총화 -(한국정책학회보, 2019)”, “전지구화 시대의 공공성에 관한 연구: 전지구적 공공성과 지속가능발전목표(SDGs)에서의 함의(한국사회와 행정연구, 2019)” 등이 있다(brkimv@gmail.com).

<논문접수일: 2024. 1. 3 / 심사개시일: 2024. 1. 3 / 심사완료일: 2024. 1. 26>

## Abstract

### An Exploratory Study on the Changes in the Division of Work in Local Water Administration: Local Administrative Organizations, Water Policies, and Structural Changes

Kim, Boram

This study aims to explore the changes in the division of work in water administration of 17 metropolitan governments and suggest meaningful implications. After the central government reformed the national water administrative system in South Korea, local governments are facing the situation of whether they would change their water administrative systems which are affected by external environmental factors or institutional inertia. Furthermore, there are varying opinions on how to differentiate and integrate water management tasks among practitioners or scholars. This study empirically analyzes the structural changes in water administration of 17 metropolitan governments, focusing on the connection between local administrative organization and water policy as the division of work. By using two-mode network analysis, this study describes and compares the scale and intensity of the division of work in water administration of metropolitan governments in 2021 and 2023. The results show that the scale of the division of work in local water administration has been maintained at the existing level, while the intensity of the division of work in local water administration has slightly increased. Also, there are a few differences in the structural changes in the division of work by watersheds and water policy sectors. Based on the results, this study discusses some practical implications of the function-oriented organizational structure and change for integrated water management and organizational redesign in local governments. This study emphasizes that academic and practical approaches to the division of work of government organizations are important for the reorganization of local governments in the future.

Key Words: Local Government, Water Administration, Structural Change, Local Administrative Organization, Water Policy