대한지리학회지 제53권 제4호 2018(501～522)

『大東地志』「程里考」에 기반한 조선후기의 1리(里)

김현종*

Ri's Distance in Late Joseon Dynasty - Focused on *Jeongrigo of Daedongjiji* (大東地志) -

Hyun-Jong Kim*

요약: 본 연구는 김정호가 저술한 『대동지지』「정리고」를 바탕으로 조선후기 리(里)의 거리를 역사지리정보시스템(HGIS)을 이용해 계산하고 1리 거리를 통계적으로 분석했다. 『대동지지』「정리고」는 모두 1,459개의 구간으로 구성되며, 이 중 경유지와 경로의 비정 정확도가 높은 1,244개를 연구대상으로 선정했다. 각 경유지와 경로는 노드링크(node-link)모델에 근거하여 공간정보 레이어로 구축하였다. 『대동지지』「정리고」의 전체 리수는 24,620리이며 전체 거리는 약 11,289km이다. 전국의 1리 거리는 약 459m이다. 구간별 1리 거리의 분포를 통해 보면, 1리 거리의 평균은 표준편차 ±1구간(68% 신뢰도)에서 312~650m이다. 구간별 1리 거리의 편차가 큰 곳의 원인은 ① 『대동지지』「정리고」 자체의 기록의 오류, ② 경유지와 경로의 비정의 오류, ③ 초기 리수 측정의 오류로 지목된다.

주요어: 도량형, 『대동지지』, 리수(里數), 역사지리정보시스템(HGIS), 정리고

Abstract: This study has measured the distance of ri in later Joseon by using the Historical Geography Information System (HGIS) on the basis of 『Daedongjiji』「Jeongrigo」 that was written by Kim Jeongho and statistically analyzed. 『Daedongjiji』「Jeongrigo」 is structured for a total of 1,459 sections and 1,244 sections with relatively accurate assumption of the location for the stop-over and route were selected as the subject of this study. Each of the stop-over and route is structured with the layer based on the node-link model and the distance of each section is calculated in the meter unit. The entire risu of 『Daedongjiji』「Jeongrigo」 is 24,620-ri and the total distance (meter unit) is approximately 11,289km. The distance for each ri is approximately 459m. Looking through the distribution of risu for each section, the distance for each ri is 312~650m with the standard deviation of ±1 area (68% of reliability). The reason for having significant deviation 1 ri's distance for each section is attributable to ① error in record within 『Daedongjiji』「Jeongrigo」, ② error in assumption of the location for the stop-over and route, and ③ error in initial measurement of risu.

Key Words: Daedongjiji(大東地志), Historical Geographic Information System (HGIS), Jeongrigo(程里考), Risu(里數), Weights and Measures System

* 한국학중앙연구원 인문정보학·인문지리학과 박사과정(Doctoral Student, Cultural Informatics·Human Geography Department, Graduate School of Korean Studies, unqtsi@gmail.com)

1. 머리말

조선시대에 10리는 현재 몇 km인가? 현존하는 조선시대 자의 길이를 mm 단위까지 측정 후 1리(里)로 환산하면 대략 400~540m의 길이가 된다.[1] 곧 10리는 4.0~5.4km에 이르는 거리로서 현재 통용되는 4km하고는 차이가 있다. 현재 사용되고 있는 1리 거리는 대한제국 1905년(광무 9) 때 제정된 도량형 규칙에 의한 길이로 392.7m이다.[2] 1리 사이에서는 최대 140m의 비교적 짧은 차이지만, 거리가 길어질수록 그 차이는 산술적으로 증가할 수밖에 없어, 한성과 의주 사이의 거리는 오차가 150km[3]까지 늘어날 수 있다. 오늘날과 달리 이동 수단이 도보 또는 우마에 불과했던 전근대에 시간거리는 물리적 거리와 정비례한다. 이런 의미에서 1리가 의미하는 정확한 길이를 파악하는 것은 조선시대의 공간 인지를 이해하는데 매우 중요한 연구 과제가 된다.

조선시대 1리 거리 추정 연구는 크게 도량형(度量衡) 및 척관법(尺貫法) 연구, 그리고 고지도의 축척을 통한 연구 두 방향으로 수행되어 왔다. 각 방법의 특징과 한계를 짚어보면, 첫 번째로 도량형 중심으로 1리 거리를 측정하는 방법의 경우, 20~30cm의 자로서 수km~수십km를 어느 정도 정확히 측량할 수 있는가의 문제이다. 건축물이나 성곽의 둘레 등은 자나 보수척(步數尺)[4] 또는 승량지법(繩量之法)[5]을 사용해 비교적 정밀한 측량이 가능하나, 전국 단위의 거리를 이런 방법으로 측량하는 방식에는 분명히 한계가 존재했을 것이다. 세종 때 문헌에 처음 등장한 기리고차(記里鼓車)를 이용해 좀 더 과학적인 방법으로 거리를 측량 하는 것이 가능해졌으나, 이 또한 우마차가 다닐 수 있는 길로 한정될 수밖에 없고, 문헌 기록이 제한적인 것을 보면 널리 이용되지 않았던 것 같다.[6] 기리고차 도입 후에도 조선후기까지 문헌에는 성의 둘레, 경유지 간의 거리 측정이 거의 보수(步數)로 기록되어 있다.

두 번째로 고지도를 통한 연구는 실제 길이와 지도상의 거리를 비교하는 방법이다. 그러나 고지도를 중심으로 연구할 경우 고지도 제작 시의 공간 정보의 정확도와 제작 기술에 따른 오류를 충분히 고려해야 한다. 고지도에 수록된 도로선과 정리표 등의 교통정보는 실제 거리를 얼마나 반영하고 있는 것인가, 경유지와 경로의 표시가 현재와 어느 정도 오차가 있는가 등도 조심스럽게 다뤄야한다. 『대동여지도』의 축척은 연구자에 따라 1:160,000에서 1:216,000에 이르는데, 주요 판단 근거는 ① 『대동여지도』 방괘표(方罫表)에 의한 축척 계산, ②10리를 4km로 추정, ③특정 구간의 거리 측정 및 지도 투영법 변환을 통한 축척 계산이다.[7] 이중 세 번째 방법을 사용한 연구로 김상수(1989)와 원경렬(1991)의 측지학적인 방법에 주목하고 싶다. 이는 실제의 거리와 면적 등을 『대동여지도』 도상의 내용과 비교한 연구로서 원경렬의 경우 인천에서 강원도 고성까지의 직선 구간을 『대동여지도』 도상의 거리와 실제 거리를 비교해 1:165,000~1:168,000 축척을 제안하고 있다. 하지만 지도 제작 시의 투영법에 따른 거리의 왜곡이 발생하고 지역별로도 왜곡의 정도가 다르기 때문에 특정 구간의 축척을 통해 1리 거리를 일반화하는 것은 무리가 있다.

두 방법론은 1리를 파악하기 위해 도량형 제도에서 시작한 연연적인 방법, 지도와 실제 거리의 비교를 통한 귀납적인 방법을 사용해 논리상, 과정상의 문제는 없어 보인다. 그러나 귀납적 방법의 문제가 그렇듯 일부의 사례가 전체를 대변하지 못하며, 연역적인 과정 또한 체제 안에서의 논리적 문제는 없지만,[8] 실제 이를 현실에 대입할 때 발생하는 차이를 설명해주지 못한다. 거리의 문제도 마찬가지이다. 일부의 경로를 정확히 복원하여 산출한 1리 거리가 조선시대 리(里)의 대표 수치임을 보장할 수 없고, 문헌 기록만으로는 교통로의 설계가 실제 어느 정도 정확히 반영되었는지, 자의 크기가 공시적으로 어느 정도 균일했는지를 설명할 수는 없다.[9] 이런 논리적 약점을 해결하기 위해선 통계적 표본 수의 증가로 모집단에 가까운 값을 제시하면서, 지리적인 특이 패턴을 설명해나가야 한다. 이미 GIS를 통해 이런 접근 방법론은 공간 정보 분석 시 많이 사용되고 있으나, 국내는 GIS기반으로 구축된 역사지리정보 레이어가 한정적이고 유통이 잘 되지 않아 현실적으로 GIS를 이용해 통계적 접근 분석 방법을 사용하기 어려웠다. 그러나 최근 역사지리정

보시스템(HGIS)에 기반을 둔 연구나 사업에서 역사 공간레이어가 구축됨에 따라 이런 연구방법이 역사지리 분야에서도 가능해지기 시작했다(김종혁, 2003, 2015;김유철 외, 2010). HGIS는 역사지리환경의 복원과 역사지리정보 관리뿐 아니라, 분석에 있어서도 GIS의 기본 기능을 끌어 낼 수 있는 장점이 있다. 본 연구는 HGIS 기반으로 조선시대 전국의 주요 도로망을 복원한 뒤 이를 이용해 통계적으로 1리 거리의 문제에 접근 한다.

조선시대 1리의 대표 거리를 추정하는 것 외에 본선과 지선별로 1리에 대한 거리 차이가 어떻게 분포하며 그 원인이 무엇인지를 파악하는 것 또한 주요 연구목적이다. 이를 위해 본 연구는 다음과 같은 세 가지 질문에 대한 답을 모색해보고자 한다. 첫 번째, 1리 거리(미터단위)[10]의 차이는 노선별로 어떤 차이가 있는가? 두 번째, 구간별로 1리 거리의 통계적 분포의 특성은 어떠한가? 세 번째, 1리 거리의 평균과 차이가 큰 구간과 그 원인은 무엇인가?

2. 연구 자료 및 방법

1) 김정호의 『대동지지』「정리고」와 신경준의 『도로고』

교통로와 관련된 육상, 해상 교통 정보를 경로 중심으로 정리한 지리지는 정리고(程里考), 도로고(道路考), 도리고(道里考) 등의 제목으로 제작되었다. 또한 서술방식이 아닌 표 방식으로 대로 중심으로 경유지를 정리한 자료들은 정리표(程里表) 계열로 묶인다. 도도로키 히로시(2010)와 류명환(2014)의 정리고의 계통성 연구를 살펴보면 연구대상의 차이는 있지만 주요 정리고의 저본은 1531년의 『신증동국여지승람』, 1770년의 신경준의 『道路考』, 1770년의 『東國文獻備考』「輿地考」이다. 이후의 정리고 계열과 고지도에 기록된 리수는 이들을 바탕으로 수정 보완되어왔다.

본 연구에서는 조선후기 김정호가 편찬한 『大東地志』「程里考」를 저본으로 삼는다. 그 이유는 첫 번째, 여타 정리고에 비해 경유지가 촘촘하기 때문이며, 두 번째, 동일인 김정호가 제작한 『대동여지도』, 『동여도』, 『청구도』 등의 고지도를 경유지와 경로 비정 시 보완 자료로 활용 할 수 있는 장점 때문이다. 『대동지지』는 김정호가 1861년 이후부터 1866년경 사이에 편찬한 조선 전 시기의 가장 대표적인 사찬지리지이다. 「정리고」는 『대동지지』의 27~28권에 해당하는데, 도성의 내부 도로를 기록한 궐문분로(闕門分路), 도성의 8대문을 정리한 성문분로(城門分路) 그리고 10대로의 경유지와 리수를 기록한 총목(總目)으로 구성되어 있다.

『대동지지』「정리고」외에 리수를 비교하기 위해 신경준의 『도로고』(이하 『도로고』의 저자는 신경준을 의미함)를 활용하였다. 『도로고』는 1770년 신경준에 의해 편찬되었으며, 『동국문헌비고』「여지고」 집필에 영향을 주었다. 『도로고』는 4권으로 구성되어 있으며, 1권은 어로(御路), 팔도 육대로(八道 六大路)로 2권은 팔도 각 읍의 사방경계(四方境界)와 경성(京城) 및 제영(諸營)에 이르는 리수(里數), 3권에는 사연로(四沿路), 역로(驛路), 파발로(擺撥路), 봉화로(燧火路), 4권에는 해로(海路), 사행지로(使行之路), 부(附), 조석(潮汐), 풍우(風雨), 개시(開市) 등이 기술되어 있다.

2) 역사지리정보시스템(HGIS)을 이용한 교통로 복원

선행 연구의 귀납적인 1리 거리 추정 방법은 특정 A지점과 B지점과의 리수를 실제 거리와 비교하는 방법이다. 본 연구의 방법론 또한 이와 크게 다르지 않으나, 전국적인 차원에서 구간별 1리에 대한 거리를 측정하고, 이를 통계적으로 추정한 것이 이 연구의 차별점이 된다. 이 방법은 비정 가능한 경로의 전수 조사를 통해 1리의 실제 거리에 대한 구체적인 수치를 통계적으로 제시하는 데 의미가 있다. 이를 위한 연구의 주재료는 역사지리정보시스템(HGIS) 기반으로 복원된 경유지와 경유지간 거리이다. 역사지리정보시스템의 기능은 과거의 지리정보의 구축, 지도화, 분석

등 세 가지 분야로 나눠서 살펴 볼 수 있다(Gregory *et al*., 2007a). 기존의 HGIS는 역사지리정보의 구축과 지도화에 많은 노력을 기했다고 볼 수 있다. 교통로에도 경유지와 경로의 역사지리정보의 구축 과정이 필요하다. 그러나 본 연구는 여기서 한 발짝 더 나아가 조선시대 교통로를 기반으로 리(里)의 거리 분석을 위한 설계 및 복원을 병행하였다.

김현종(2017)은 HGIS를 사용하여 경기도 광주 지역의 지역 간 간선도로와 지역 내 주요 도로망을 복원하면서 그 절차를 설명하고 있다. 본 연구는 이에 기반하여 다음과 같이 진행되었다. 1단계는 지명 데이터베이스 구축 및 위치 비정, 2단계는 교차점 데이터베이스 구축 및 위치 비정, 3단계는 1910년대에 제작된『조선오만분일지형도』의 도로망 복원, 4단계는 1890년대에 제작된『구한말 한반도 지형도』의 도로망 복원, 5단계는 조선시대 도로망의 복원의 순서로 진행된다. 위 연구는 광주 지역을 사례로 했지만, 조선시대 전국을 대상으로 복원을 시도하는 것은 개인 연구 차원에서는 한계가 존재한다. 다만,『대동지지』「정리고」의 도로망은 동북아역사지도 편찬사업(2008~2015)에서 HGIS를 기반으로 복원한 성과를 기초자료로 사용하고자 한다(이하「대동지지 정리고 복원본(2015)」으로 기술). 그러나 이 사업은 종이지도 제작을 위한 레이어 구축에 목적이 있어 본 연구의 분석에 바로 활용할 수가 없다. 이에『대동지지』「정리고」의 원문 검토부터 시작해 HGIS 설계 기반으로 경유지와 리수를 재구성하였고, 노선별 그리고 경유지별 1리 거리의 분석에 용이하게 기존 레이어를 보완, 수정하였다. 이렇게 구축된 데이터를 바탕으로 1리 거리를 산출하는 과정은 다음과 같다.

3. 경유지와 경로의 복원

1)『대동지지』「정리고」의 재구성

첫 번째 단계로, 노선별 경유지의 체계적 정리와 경유지별 리수의 파악을 위해『대동지지』「정리고」의 내용을 경유지와 경유지간 거리를 중심으로 재구성하였다.『대동지지』「정리고」에 등장하는 지명은 보통 리수 정보를 포함하지만 일부 단순 경유지도 있어 이런 예는 제외하였다.[11] 리수가 파악되는 경유지는 총 1,459개이다.

『대동지지』「정리고」는 교통로 수록 체계에 계층성이 있기 때문에 표 1과 같은 형식으로 거의 모두 정

표 1.『대동지지』「정리고」의 재구성, 의주로(경도-고양 구간)

경유지명	노선명 및 분기	경유지거리	이명	한성과의 거리	주석	추가 정보
[京都]	西北至義州一大路	-	-	-	-	-
餠壟巨里	-	巨里十里	-	-	-	踰大小綠礬峴
梁鐵坪	-	三里	-	-	-	自此北至面山二十五里加羅非場二十五里通麻田積城小路經館基
礪石峴	-	七里	-	-	-	-
黔巖站	-	三里	俗稱舊擺撥	-	-	渡德水川潦漲未渡
礪峴	-	七里	-	-	-	-
新院	分岐	五里	-	-	-	渡新院川
[高陽]	-	十里	-	京四十五里	-	東楊州四十里西南幸州津三十里分三岐西北金浦二十里西富平二十里南陽川十里…(중략)

리할 수 있지만 몇 가지 예외 사항이 있다. 첫 번째, 노선 기점에 대해서는 중복된 경유지라도 모두 표시했다.[12] 두 번째, 분기점은 모두 경유지에 해당되지만, 분기가 표시만 있을 뿐 리수가 기록되지 않은 경유지는 제외했다.[13] 세 번째, 분기가 명시되지 않았지만 분기가 되는 경유지는 포함시켰다.[14] 네 번째, 압록강과 두만강의 연로 구간은 제외했다.[15] 다섯 번째, 해남로와 제주로를 연결하는 제주해로의 경우에는 경로에 포함시키지 않았다. 해로에서 기술하는 리수 자체가 육상교통로의 리수와는 다른 차원에서 검토가 될 필요가 있기 때문이다. 여섯 번째, 전후에 리수가 표시되어 있는 하천 지명의 경우에는 경유지에 포함시켰다.[16] 위의 예외 사항을 반영하면 중복된 경우를 제외한 1,348개 경유지와 1,389개의 구간 경로로 정리된다.

2) 경유지의 비정

경유지 1,348개의 위치는 「대동지지 정리고 복원본(2015)」에 위치 근거가 불명한 경우를 제외하고 상당부분 비정이 되어있다. 본 절에서는 이를 기반으로 위치비정의 근거를 검토하여 "1:확실", "2:유력", "3:불확실", "4:불명", "5:오류" 등 다섯 범주로 경유지의 신뢰도를 부여하였다. 본 작업은 불확실한 경유지의 여부를 가리는 과정으로, 경유지간 거리를 측정 할 때 확실한 경유지를 중심으로 리수를 통합 산출하기 위한 선행 과정이다. 예를 들어 A-B-C로 구성된 경로 중 A에서 C로 가는 경로가 명확하나 B의 위치가 불확실할 경우 A-B의 리수와 B-C의 리수는 의미가 약해지므로 A-C 구간의 리수를 채택하였다.

각 신뢰도의 기준은 다음과 같다. "1:확실"은 「정리고」에 기재된 경유지 명칭과 『조선오만분일지형도』와 『구한말 한반도 지형도』에 수록된 기호(symbol) 또는 레이블(label)이 지명, 취락, 지형의 형태, 도로망와의 연결성을 고려하여 모두 부합하는 경우이다. "2:유력"은 지형도 상에서 동일하게 매칭되는 지명은 없지만, 정황상 그 위치 외에 다른 대안이 없는 경우이다. 보통 고개와 하천과 같은 자연지명이 이에 해당된다. 예를 들어 A-B 구간 중에 우회를 포함하여 꼭 넘어야 하는 고개가 있거나, 육로와 하천이 교차하는 나루나 교량이 대표적인 사례이다. "3:불확실"은 전후 경유지의 리수와 도로의 거리를 통해 상대적으로 유력한 곳에 비정하는 경우다. 단순히 거리만이 아니라, 지명의 유사성, 취락의 유무, 고지도 상 주변 지명과의 상대적 위치 등을 판단해서 결정한다. "4:불명"은 "3:불확실"에서 언급한 추가 기준 판단에도 부합하지 않는 경우이다. "5:오류"는 『대동지지』 기록 자체가 맥락 상 경로를 상정할 수 없는 경우이다. 보통

표 2. 『대동지지』「정리고」의 경유지 유형별 비정 신뢰도

	인문지명	행정지명	자연지명	합
1:확실	479	334	200	1,013 (72.9%)
2:유력	115	-	91	206 (14.8%)
3:불확실	71	-	13	84 (6.0%)
4:불명	56	-	13	69 (5.0%)
5:오류	8	-	9	17 (1.2%)
계	729 (52.4%)	334 (24.0%)	326 (23.5%)	1,389[17]

경유지의 순서가 바뀌어있거나, 해당 경유지의 위치가 주된 경로와 상당히 떨어져 있는 경우이다.

경유지를 신뢰도와 지명 유형에 따라 분류하면 아래 표와 같다(표 2). 경유지의 비정과 경로의 비정 시에는 “4:불명”과 “5:오류”는 제외하고 “3:불확실” 단계 까지 활용하지만, 리수의 계산에서는 “1:확실”과 “2:유력” 두 유형만을 유효한 경유지로 인정하였다.

3) 경로의 비정

경로 비정 작업도 「대동지지 정리고 복원본(2015)」을 기반으로 한다. 경로의 비정은 하나의 자료로는 부족하고 종합적 판단 과정이 필요하다. 경로 구축을 위해 사용한 바탕도로 근대측량지도인 『조선오만분일지형도』를 주 자료원으로 사용하되, 경로의 연결에는 1895년부터 1906년 사이에 측도된 것으로 알려진 『구한말 한반도 지형도』가 더 유용하게 이용된다. 이는 정리고의 노선과 구한말의 주요 도로가 상당부분 일치하기 때문이다. 하지만 현존하는 도엽이 한반도 전 지역을 포괄하지 못하기 때문에, 도엽이 누락된 지역에 대해서는 조선후기 고지도 중 『朝鮮地圖』, 『大東輿地圖』, 『東輿圖』, 『朝鮮圖』 등을 중심으로 보완하였다.

『조선오만분일지형도』에는 이미 신작로가 반영되어 있으며, 조선시대의 도로망이 신작로로 정비되는 과정에서 직선화된 구간도 적지 않다. 또한 일제 시기 때 만들어진 도로 등급에 의해 도로의 기호가 도식화되었기 때문에 자칫 오해의 소지도 있다.

이 외 일부 구간은 고지도와 인터넷 지도를 포함하여 현재의 지도를 활용해서 복원했으며, 지도뿐 아니라 교통로 확인에 도움을 줄 수 있는 전국지리지 및 읍지 등을 활용했다. 또한 기존의 경로 비정 연구 성과가 있을 경우 반영하고, 필요하다면 경유지의 전후 거리의 비율에 따라서 경로의 합리성을 판단하여 수정을 했다. 전근대 도로망은 지형의 영향을 많이 받기 때문에 최단 경로를 취하되, 이동 편의를 위해 하천 연안이나 산록의 동일 고도선을 따르거나, 너무 우회하지 않기 위해서 고개를 넘어가는 경로를 취하는 경향이 있다(김종혁, 2004).

그림 1는 이렇게 복원된 『대동지지』 「정리고」의 경유지와 경로를 표시한 지도이다. 경유지 중에는 부, 목, 군, 현 등의 행정중심지와 역, 참, 원, 발소 등의 교통중심지만을 표출했으며, 각 노선의 본선과 지선을 구별하였다.

4) 노드링크(Node-Link) 모델 기반 토폴로지 구축

교통로를 구성하는 경유지와 경로는 교통로 DB 구조 중의 하나인 노드-링크(Node-Link) 모델로 연결된다. 노드링크 모델의 실용적인 예는 자동차 네비게이션 시스템으로 이를 기반으로 구축된 교통망 데이터는 최단경로 탐색에 활용된다. 교통로 관점에서 노드란 차량이 도로를 주행함에 있어 속도의 변화가 발생되는 곳을 표현한 곳이며 링크란 노드와 노드를 연결한 선을 의미한다. 노드와 링크는 현실세계에서 다양한 교통 시설물과 연계된다.[18)]

조선시대 네비게이션을 만들지 않는 이상 굳이 이런 모델까지 적용할 필요가 있는지 의아할 수 있으나, 단순한 네트워크 분석을 위한 교통로 DB도 노드링크 방식의 모델이 필요하다. 본 연구에서는 노드간의 정확한 거리 측정 방안으로 노드링크 모델에 준한 위상(Topology) 관계를 구축했다. 이는 비정한 선과 점의 연결 관계를 다시 한 번 검토하는 과정으로서 의미가 있으며, 디지타이징 시 발생한 오류를 수정할 수 있어 정확한 길이 측정에 도움이 되고, 화면상에서는 쉽게 검출되지 않는 중복선과 같은 예외를 찾는데 도움이 된다.

5) 미터 단위의 구간 거리의 측정

어떤 투영법이라도 적용한 기준 자오선으로부터 멀어질수록 모든 오차는 증가 될 수밖에 없으며, 같은 투영법 안에서도 측지계 기준이 달라지면 거리가 달라진다. 또한 대축척의 경우 지형도 상에서 평면 측정 거리를 사용해도 무방하지만 소축척의 경우 지구타원체 및 평균해면상의 거리를 고려할 필요가 있다. 본 연구에서는 현재 국립지리정보원 지형도 제작 기준

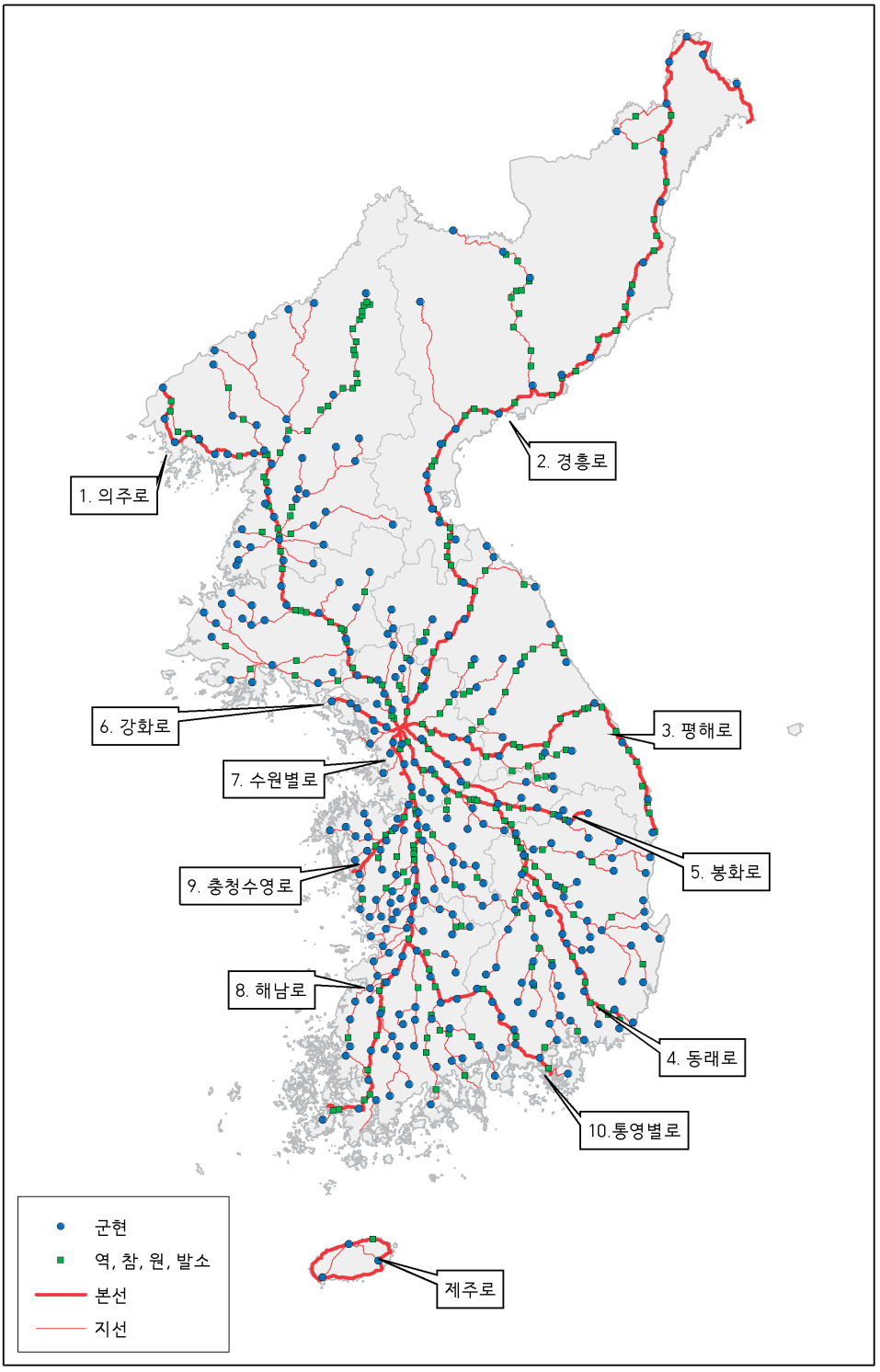

그림 1.『대동지지』「정리고」의 경유지와 경로 비정

인 횡축메르카도법(TM도법), 세계측지계 ITRF2000을 사용하였고, 중심자오선으로 중부원점(동경 127도)을 기준으로 거리를 계산하였다.

예를 들어 위 기준으로 『대동지지』「정리고」의 제4로인 동래로의 본선 거리를 계산하면 창덕궁 돈화문에서 동래 치소까지 415.1km이다. 한반도 전체를 대상으로 할 경우 중부원점 127도는 서쪽으로 치우친 감이 있어 127.5도를 기준으로 사용하는 UTM-K 투영법[19]을 적용할 경우 414.9km 로 약 200m 정도 짧아진다. 이는 동래로 전체 거리의 약 0.05%에 정도에 해당하는 거리로 본 연구가 요구하는 정확도의 수준에서는 무시할 만하다. 측지선(Geodesic)[20]을 기준으로 거리를 산출할 때에도 415.0km로 차이가 없다. 불확실하거나 오류인 경유지를 제외한 1,244개의 구간 경로에 대해서 위의 기준으로 미터 단위로 거리를 계산하였다.

4. 1리 거리의 측정과 분석

1) 노선 별 1리 거리의 분석

먼저 본선만 보면 11개 노선(제주로 포함)[21]의 전체 리수는 7,980里로 약 8,000里에 이른다. 이 가운데 경흥로가 2,200里로 가장 길고, 이어서 의주로가 1,065里, 해남로 970里 등으로 이어진다. 지선은 최대 4차까지 분기되며, 지선을 포함한 리수는 의주로가 5,605里로 가장 길다. 전체 노선의 본선과 지선을 합친 리수의 총합은 24,620里에 달한다.

『대동지지』「정리고」의 리수가 이전 정리고 계통에 비해 얼마나 차이가 있는가를 확인하기 위해, 『도로고』와 『대동지지』의 각 노선별 리수의 합을 비교해 보았다(표 4). 전반적으로 종점 기준으로 본선의 리수는 10~20리의 차이밖에 보이지 않는다. 다만, 의주로가 -324리, 동래로가 +43리, 해남로가 -37리 차이

표 3. 『대동지지』「정리고」의 노선별 리수(里數)

(단위: 里)

노선명	본선	1차지선	2차지선	3차지선	4차지선	합
1. 의주로	1,065	2,855	965	630	90	5,605
2. 경흥로	2,200 (2,190)	1,700	340	40	-	4,280
3. 평해로	895 (890)	785	337	-	-	2,017
4. 동래로	940 (950)	1,790	1,530	90	-	4,350
5. 봉화로	500	320	-	-	-	820
6. 강화로	160	83	20	-	-	263
7. 수원별로	100	25	-	-	-	125
8. 해남로	970	1,905	595	-	-	3,470
9. 충청수영로	210	1,020	65	-	-	1,295
10.통영별로	520 (490)	655	590	40	-	1,805
제주로	420	170	-	-	-	590
계	7,980 (7,945)	11,308	4,442	800	90	24,620

* 괄호 안의 수치는 『대동지지』「정리고」에 기록된 각 노선의 총 리수로, 구간 리수를 누적한 값과 약간의 차이가 있다.

표 4. 『대동지지』와 『도로고』의 노선 별 누적 리수 비교

대동지지(1861~1866년)				도로고(1770년)				리수 차이
노선명	기점	종점	리수	노선명	기점	종점	리수	
1. 의주로	경도	의주	1,065	1. 의주로	경성	압록강 (의주)	1085 (1,075)	−10
2. 경흥로	경도	서수라진 (경흥)	2,190 (2,120)	2. 경흥로	경성	서수라진 (경흥)	2504 (2,444)	−324
3. 평해로	경도	평해	890	3. 평해로	경성	평해	872	+18
4. 동래로	경도	동래	950	4. 동래로	경성	부산진 (동래)	937 (907)	+43
5. 봉화로	경도	봉화	500	–	–	–	–	–
6. 강화로	경도	교동 (강화)	160 (120)	6. 강화로	경성	강화	120	0
7. 수원별로	경도	건릉	100	–	–	–	–	–
8. 해남로	경도	우수영 (해남)	970 (900)	5. 제주로	경성	관두량 (해남)	987 (937)	−37
9. 충청수영로	소사점	충청수영	210	–	–	–	–	–
10. 통영별로	삼례역	통영	490	–	–	–	–	–
제주로	제주	제주	420	–	–	–	–	–

* 괄호 안의 수치는 『대동지지』와 『도로고』의 종점 기준 리수를 비교하기 위한 참조 경유지

가 있어 상세 경로를 확인할 필요가 있다. 관련해서 이후 본 장의 5절에서는 동래로 본선 구간에 대해 구간별 상세 분석하였다.

그렇다면 이 리수는 어느 정도의 정밀도로 측량되었던 것일까, 기리고차처럼 반자동 측량 장치를 이용하거나 또는 보측을 이용했다면 정밀도는 어느 정도일까? 10리마다 소후(小堠)로 표시하고 30리마다 대후(大堠)와 역을 설치했다는 기록[22]과 기리고차가 10리마다 징을 쳤다는 기록[23]에 따르면 10리와 1식(息, 30리)이 조선시대의 거리 인지의 중요 단위임을 알 수 있는데, 『대동지지』「정리고」의 경우에 거리 간격의 빈도를 계산해 본 것이 표 5이다. 10리의 표기가 전체 26%로 가장 많고, 이어 20리가 25%로 많다. 15리, 30리의 표기가 이어 12%로 1식 간격의 거리 간격이 경유지에 영향을 주었음을 알 수 있다. 5리, 25리, 35리 등 5리 간격의 비율이 상대적으로 낮은 것을 통해서도 10리 간격의 리수 기록이 우세함을 유추할 수 있다. 10리 이하인 2,3,4리 등은 6% 정도를 차지하지만, 『도로고』(1770)가 5리, 10리의 거리 간격을 주로 사용한 것과 비교하면, 『대동지지』 단계에서는 1리 간격 정밀도로 기록한 비율이 높아졌다.[24] 1리 간격의 리수는 기존의 두 경유지 사이에 새로운 경유지가 추가되면서 기록된 경우가 많은데, 경로가 바뀌지 않는 이상 1개의 구간 경로가 2개 이상으로 분할될 수밖에 없다.[25] 필자는 10리 간격의 경로가 분할되면서 1리 간격의 정밀도로 리수가 기록된 점에 주목하는데, 전국 단위 정리고에서 최소 2리 간격까지 기록이 있다는 것은 곧 약 800m~1km 간격의 거리 정확도를 고려했다는 사실을 반영하기 때문이다. 물론 이런 지역은 일부에 불과하지만, 10리 단위의 공간 인지 단계의 한계를 메우려는 시도로 볼 수 있다.

비정한 경로에 근거하여 각 노선의 본선 및 지선의 거리를 미터 단위로 측정하였다(표 6). 본선 기준으로 각 노선 기점에서 종점까지 의주로가 539km, 경흥로

표 5. 『대동지지』「정리고」의 리수 간격별 빈도

리수 간격	개수	비율	비율 소개
5리	124	8.8%	
10리	372	26.3%	
15리	171	12.1%	
20리	348	24.6%	5리 단위:
25리	69	4.9%	27.0%
30리	174	12.3%	10리 단위:
35리	12	0.8%	67.0%
40리	42	3.0%	
45리	6	0.4%	
50,60,70,80리	12	0.8%	
2,3,4리	20	1.4%	
6,7,8,9리	37	2.6%	6.0%
12,13,17,18리	22	1.6%	
22,26,27,28리	5	0.4%	

가 1,063km, 평해로가 404km, 동래로가 415km, 봉화로가 229km, 강화로 79km, 수원별로 55km, 해남로 438km, 충청수영로 96km, 통영별로 238km, 제주로 188km이다. 본선 길이는 총 3,744km이고, 지선을 포함하면 전국 11,288km[26]이다.

다음은 노선 별 리수와 실제 거리를 확보한 후 본선 중심으로 1리 거리를 산출하였다(표 7). 본선 기준으로 전체 리수는 7,980리이며, GIS 프로그램으로 산출한 미터 거리는 3,744km이다. 곧 『대동지지』 기준 본선의 1리 거리는 469.2m이다. 한편 본선에 지선을 포함하면 전국의 1리 거리는 458.5m로 본선 대비 11m 짧다. 여기서 본 연구에서 처음 제시했던 조선시대 10리는 얼마인가에 대한 대답으로 "조선시대 10리는 약 4.6km이다"는 결론을 얻을 수 있다.

주척을 통해 1리 거리를 추정한 값과 비교해보기 위해 위의 값을 주척으로 환산해보면 본선 기준으로 1척은 약 21.7cm며, 지선을 포함하면 약 21.2cm이다.[27] 기존의 연구는 주척의 길이를 20~21.8cm 정도로 추정하는데,[28] 본 연구의 결과 값과 상당히 비슷하다. 이는 도로의 리수 측정 기준에 주척을 단위로 사용했다는 것에 대한 간접적인 근거가 될 수 있다.

하지만 내부적으로 좀 더 상세히 살펴보면 노선마다 1리 거리는 본선 기준으로 −28m~+83m 폭의 편차를 보인다. 각 노선별 편차는 수원별로는 +83m, 의주로는 +37m, 강화로는 +27m 동래로는 −28m, 제주로는 −22m, 평해로는 −18m, 해남로는 −17m이고 그 외 노선은 ±15m 안팎이다. 이러한 차이가 왜 발생하는지는 알기 어렵지만, 가설적인 차원에서 몇 가지 이유를 짚어보고자 한다. 평안도와 함경도를 지나는 의주로와 경흥로가 전국 1리 거리보다 이상인 것은 오래전부터 중국과의 국경 문제가 지속되

표 6. 『대동지지』「정리고」의 노선별 비정 경로 거리

(단위: 미터)

노선명	본선	1차지선	2차지선	3차지선	4차지선	합
1. 의주로	539,022	1,348,889	401,561	273,277	37,319	2,600,068
2. 경흥로	1,062,502	735,691	153,853	20,101	–	1,972,148
3. 평해로	403,853	351,754	162,793	–	–	918,399
4. 동래로	415,090	823,966	699,697	40,679	–	1,979,432
5. 봉화로	228,546	140,125	–	–	–	368,671
6. 강화로	79,423	40,722	9,785	–	–	129,930
7. 수원별로	55,242	13,877	–	–	–	69,119
8. 해남로	438,194	867,995	269,515	–	–	1,575,704
9. 충청수영로	96,108	492,539	29,118	–	–	617,765
10.통영별로	238,271	299,154	234,530	19,885	–	791,840
제주로	188,020	77,748	–	–	–	265,768
계	3,744,271	5,192,460	1,960,851	353,943	37,319	11,288,843

표 7. 『대동지지』「정리고」의 노선별 1리 거리

(단위: m/里)

노선명	본선	1차지선	2차지선	3차지선	4차지선	합
1. 의주로	506.1(+37)	472.5	416.1	433.8	414.7	463.9
2. 경흥로	483.0(+14)	432.8	452.5	502.5	–	460.8
3. 평해로	451.2(−18)	448.1	483.1	–	–	455.3
4. 동래로	441.6(−28)	460.3	457.3	452.0	–	455.0
5. 봉화로	457.1(−12)	437.9	–	–	–	449.6
6. 강화로	496.4(+27)	490.6	489.2	–	–	494.0
7. 수원별로	552.4(+83)	555.1	–	–	–	553.0
8. 해남로	451.7(−17)	455.6	453.0	–	–	454.1
9. 충청수영로	457.7(−12)	482.9	448.0	–	–	477.0
10.통영별로	458.2(−11)	456.7	397.5	497.1	–	438.7
제주로	447.7(−22)	457.3	–	–	–	450.5
계	469.2	459.2	441.4	442.4	414.7	458.5

* 괄호 안의 수치는 전국의 본선 1리 거리(469.2m)와 노선별 본선 1리 거리와의 편차

어온 접경지역 지리정보의 부정확성에 기인하는 것으로 보인다. 백두산을 중심으로 압록강, 두만강 연안 지역이 『대동여지도』 역시 많이 개선되었으나 여전히 다른 지역에 비해 오류가 심하다(이상일·조대헌, 2014). 반대로 동래로의 1리 거리는 전국 1리 거리보다 낮은데, 동래로의 경우 『대동지지』「정리고」와 『도로고』 두 문헌에 기록된 리수가 다른 것에 주목할 필요가 있다. 『도로고』의 동래로의 경우 경도에서 동래까지 907리로 『대동지지』의 950리하고 약 43리의 차이가 있다. 『도로고』의 907리를 현재 거리에 반영하면 1리 거리가 457.6m로 전국 1리 거리에 좀 더 근접한 값이 나온다. 수원별로의 경우 1리 거리가 552m로 전국 1리 거리와 가장 큰 차이를 보여주는데, 이에 준하여 환산하면 주척의 길이는 25.7cm가 된다. 특히 이 구간은 융릉까지 정조가 능행하는 구간으로서 『도로고』에 수록되지 않은 신설 구간이다. 리수를 새롭게 측정해서 반영했을 가능성이 보인다.

편차가 발생하는 원인에 대한 이런 가능성들을 좀 더 정밀하게 검증하기 위해 전체 구간 중에서 어느 구간이 평균과 격차가 큰지를 살펴보는 것도 하나의 방법이다. 다음 절에서는 구간별 1리 거리에 대한 통계적인 분석을 통해 그 원인을 좀 더 자세히 파악해 보고자 한다.

2) 구간별 1리 거리의 분석

노선별 분석은 전국 규모에서 대략적인 1리 거리의 특징을 파악 수 있으나, 10리의 거리는 약 4.6km이고, 각 노선 별로 4.4~5.5km 범위에 있다는 정보밖에는 얻지 못했다. 이런 한계는 기술 통계(Descriptive Statistics)의 평균이 가지고 있는 특성이기도 하지만, 공간 정보의 경우 큰 단위의 지역 통계가 작은 지역의 공간 특이성을 가리는 현상에 의해 발생하기도 한다. 전 절에서 제시한 노선별 1리 거리 차이의 가설을 좀 더 명확하게 하기 위해서는 노선의 상세 구간의 리수 분석이 불가결하다.

『대동지지』「정리고」의 1,348개의 경유지를 연결하는 경로의 수는 1,389개이다. 그러나 경유지와 경로의 비정에서도 언급했듯이, 경유지의 비정이 불확실하거나 불명한 경우는 전후의 경유지를 통합한 경로를 사용하였다. 최종 분석대상으로 1,244개 구간이 사용되었다.

1,244개 구간에 대한 1리 거리는 최소값 62m, 최대값 1,693m의 범위를 가지며, 평균은 481m이고 표준편차는 169m이다. 이상치(outlier)의 영향을 덜 받는 중위치(median)의 경우 457.8m이다. 그림 2는 구간별 1리 거리에 대한 히스토그램이다. 평균 주위

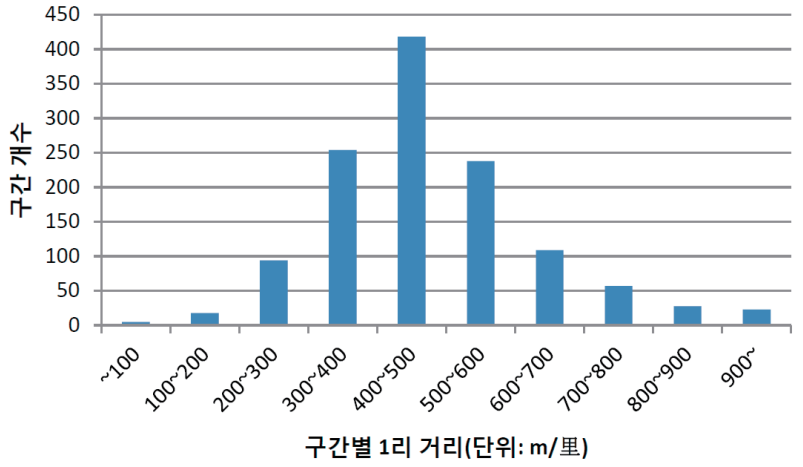

그림 2. 구간별 1리 거리의 분포(1,244개 구간 대상)

에 값이 몰려있어 정규분포에 가까운 분포 형태를 보여주지만, 신뢰도 95% 기준에서 신뢰구간이 143~819m에 이를 정도로 범위가 넓다. 이는 곧 구간마다 1리 거리 차이가 676m에 달한다는 것을 의미한다. 특정 몇 개 구간의 문제가 아니라 전반적인 경향이라는 측면에서 편차가 큰 구간의 원인을 개별적으로 분석해야 한다.

우선 이런 1리 거리의 차가 어디서 집중적으로 발생하는 지를 보기 위해 그림 3과 같이 1리 거리의 중위치±1Std(표준편차) 구간을 중심으로 3등분하여 분포도를 작성했다. 95% 신뢰도 구간은 평균으로 너무 범위가 넓기 때문에 1표준편차 범위에 해당하는 68% 신뢰도 구간인 312~650m를 중간범위로 설정했고, 지도에서 녹색선에 해당한다. 빨간선이 1리 거리가 이 중간 구간보다 긴 구간이고, 파란선은 짧은 구간을 의미한다.

그림 3에 따르면, 전반적으로 3개의 구간은 고르게 분포되어 특이한 패턴이 발견되지 않는다. 분포의 경향이 강하지는 않지만 호남과 영남 지방은 대체로 평균을 갖는 구간이 많이 있다. 평균보다 높은 구간이 밀집한 곳은 한성부 일대의 방사선 도로와, 의주로 구간에서 확인된다.

구간별 1리 거리의 노선별 또는 지역별 패턴이 특정한 경향을 보이지 않아 편차가 발생하는 원인을 밝히기가 쉽지 않다. 개별 구간에 대한 상세 검토가 요구되지만 이에 앞서 구간별 1리 거리의 평균과 차이가 큰 구간은 다음 세 가지에 연유하는 것으로 예상된다. 첫 번째, 『대동지지』「정리고」 자체의 기록의 오류, 두 번째, 필자의 경유지 및 경로의 비정 오류, 세 번째, 조선 초기 측정한 리수의 오류이다. 추가로 지형적인 부분, 즉 노선 경로의 기복과 굴곡 등을 고려할 수 있으나, 위 분포도 상에서는 지형과의 상관성을 시각적으로 확인하기 어렵다. 지형과 교통로 입지의 상관성, 그리고 지형의 고도와 경사를 반영한 리수에 대한 분석은 후속 연구 과제로 남겨둔다.

첫 번째 원인을 검토하기 위해서는 비교할 수 있는 또 다른 정리고 계통의 자료가 필요하다. 자료 간 비교를 통해 『대동지지』 이전의 정리고 계통에서도 리수가 동일한지를 확인한지를 추적한다. 5~10리 차이라면 김정호가 리수를 조정했을 가능성이 있지만 그 이상의 변화가 있을 경우 경로의 변화나 기록의 오기를 의심할 수 있다. 또한 『대동지지』「정리고」의 경우 이전 정리고 계통에 비해 경유지가 눈에 띄게 추가되었다. 경유지 추가 후 기록된 리수가 실측에 의한 분할인지, 아니면 기존 리수를 단순 분할했는지에 따라 1리 거리의 정확도가 달라질 것이다.

두 번째 원인은 비정의 정확도와 관련된 문제로서 2장에서 조선시대 교통로 DB 구축과정 시 정확도와 신뢰도 확보를 위한 기준과 예외처리에 대해서 언급하였다. 하지만 여전히 비정의 오류는 발생할 수 있

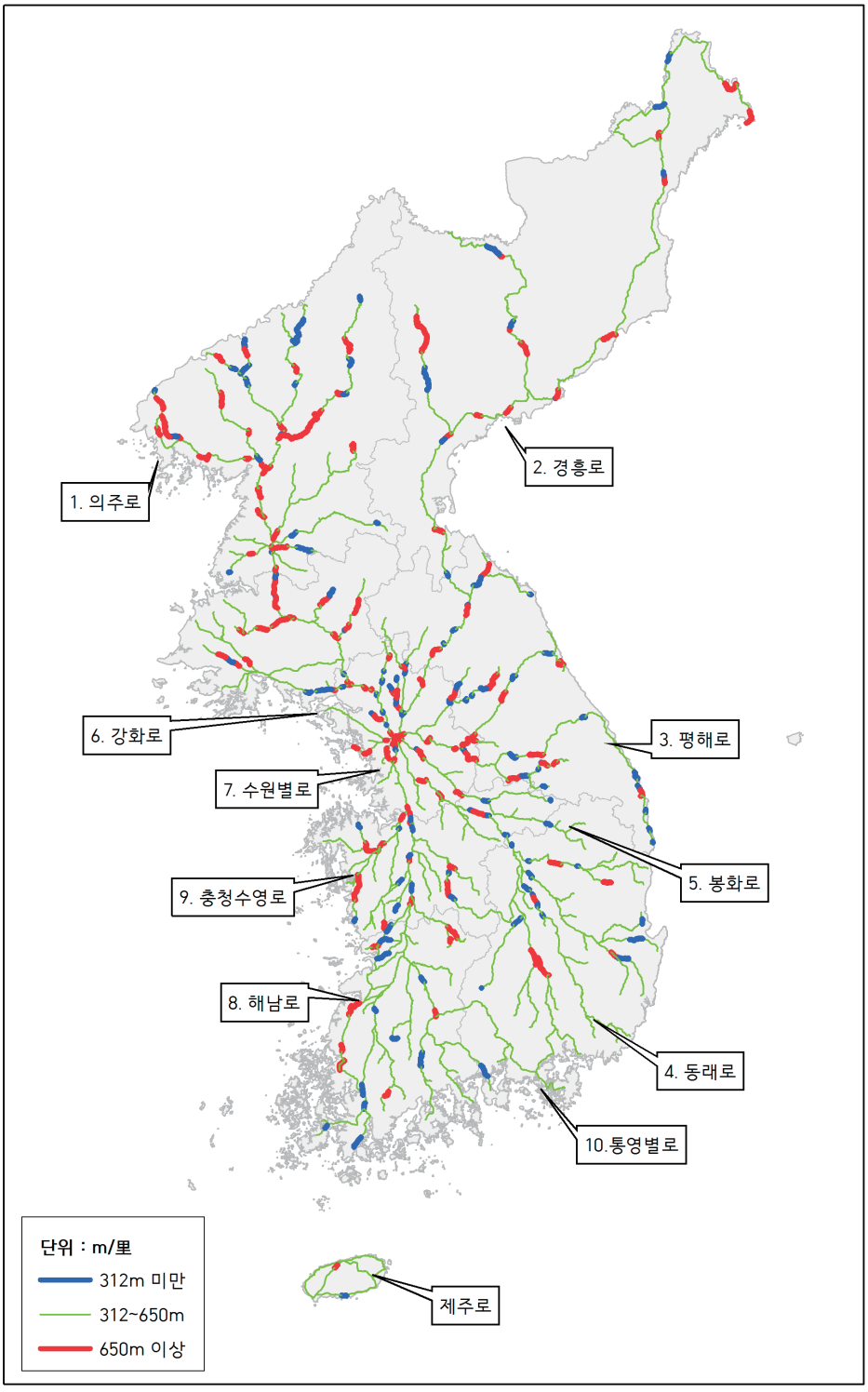

그림 3. 『대동지지』「정리고」 구간별 1리 거리의 분포

으며, 오히려 본 연구에서 경유지 간 1리 거리의 특이 패턴을 찾고자 하는 노력이 이런 비정의 오류를 검토할 수 있는 수단이 될 수도 있다. 위치 비정은 지속적으로 변동 가능성이 있으므로 본 연구 시점에서는 「대동지지 정리고 복원본(2015)」의 검토본을 기준으로 하고자 한다.

세 번째 원인은 초기 측량의 신뢰도에 관한 문제이다. 조선 초기에 새로운 보수척으로 읍치간의 거리를 측정하고, 이를 통해 지도를 제작하는 과정에서 초기 측량된 거리에 오류가 포함되어 있을 수 있지만 계속 이후 무비판적으로 인용되면서 『대동지지』「정리고」까지 이어져 왔을 가능성이 있다. 텍스트 자료만으로는 지금까지 이런 오류를 검증하기 어려웠지만, 향후 이런 의심 구간에 대해서는 본 연구 결과가 보정에 활용될 수 있다.

다음 절에서는 한성 중심 인근 경유지 구간, 동래로 본선 구간을 대상으로 1리 거리의 평균 구간 보다 편차가 큰 곳을 중심으로 위의 세 가지 원인의 근거를 찾아보고자 한다.

3) 한성 부근 구간별 1리 거리 검토

한성과 직접 연결되는 도로는 이용도가 높고 군사·행정적으로도 중요하기 때문에 다른 지역의 도로보다 1리 거리가 정확할 것으로 기대했으나, 평균 구간과의 차이가 커서 한성을 기점으로 하는 노선에 대해 검토하였다. 「대동지지 정리고 복원본(2015)」은 『대동지지』에서 표기된 기점을 창덕궁 돈화문으로 판정했다. 창덕궁은 임진왜란 이후 본궁 역할을 하기 때문에 이 시기에 제작된 『대동지지』가 도로의 기점을 창덕궁 돈화문으로 삼은 것은 타당하다. 하지만 1리 거리가 평균보다 길기 때문에 4대문이나 광화문이 기점일 가능성도 있어 세 개의 기점 기준에 대해 8개 노선 본선의 첫 번째 경유지까지의 거리를 따로 추출하였다(표 8, 그림 4).

창덕궁이 기점일 경우 도성 안팎의 척도가 달리 적용되었을 가능성도 고려할 만하다 즉 도성 안은 영조척으로 측량하고 도성 밖은 주척으로 거리를 측량 했을 수 있다는 것이다.[29] 그러나 창덕궁 기점으로 이미 1리 거리는 전반적으로 평균을 크게 상회하기 때문에 주척보다 긴 영조척을 혼용해서 리수를 측정했을 가능성은 떨어진다. 광화문 중심으로 할 경우 봉화로와 같이 동쪽을 향에 뻗어 있는 도로는 애초에 1리 거리가 더 길어져 광화문이 기점이 아닐 가능성이 높다. 4대문을 기점으로 한 경우, 1리 거리는 403~569m 범위로 전체 평균범위로 떨어져 적합한 것으로 인정할 수 있다.

한성 인접 구간 경로는 전국의 1리 거리 계산에 영향을 많이 미칠 정도가 아니어서, 점과 경유지와의 연결관계에서 발생하는 예외로 처리할 수도 있다. 하지만 그런 점들 중에 기점과 종점은 상징적인 의미로서 교통로를 통한 네트워크적 인식틀을 구성하기 때문에, 좀 더 자세히 살펴볼 필요가 있다. 본 분석은 경유지를 현재의 도로원표와 같이 점으로서 판단하고, 점

표 8. 경도의 기점 별 첫 번째 경유지까지의 거리

노선명	기점	첫번째 경유지	리수	창덕궁기준 거리(m)	1리 거리	광화문중심 거리(m)	1리 거리	4대문중심 거리(m)	1리 거리
1.의주로[30]	[경도]	병전거리	10	6,451	645	4,908	491	4,365	436
2.경흥로	[경도]	수유현	15	9,706	647	10,829	722	6,049	403
3.평해로	[경도]	중량포	12	8,753	729	9,877	823	6,294	524
4.동래로	[경도]	한강진	10	8,888	889	8,402	840	5,690	569
5.봉화로	[경도]	전곶교	10	6,824	682	7,947	794	4,365	437
6.강화로	[경도]	양화도	15	9,557	637	8,014	534	6,607	440
7.수원별로	[경도]	노량진	10	8,890	889	8,404	840	5,692	569
8.해남로	[경도]	동작진	12	9,688	807	9,202	767	6,490	540

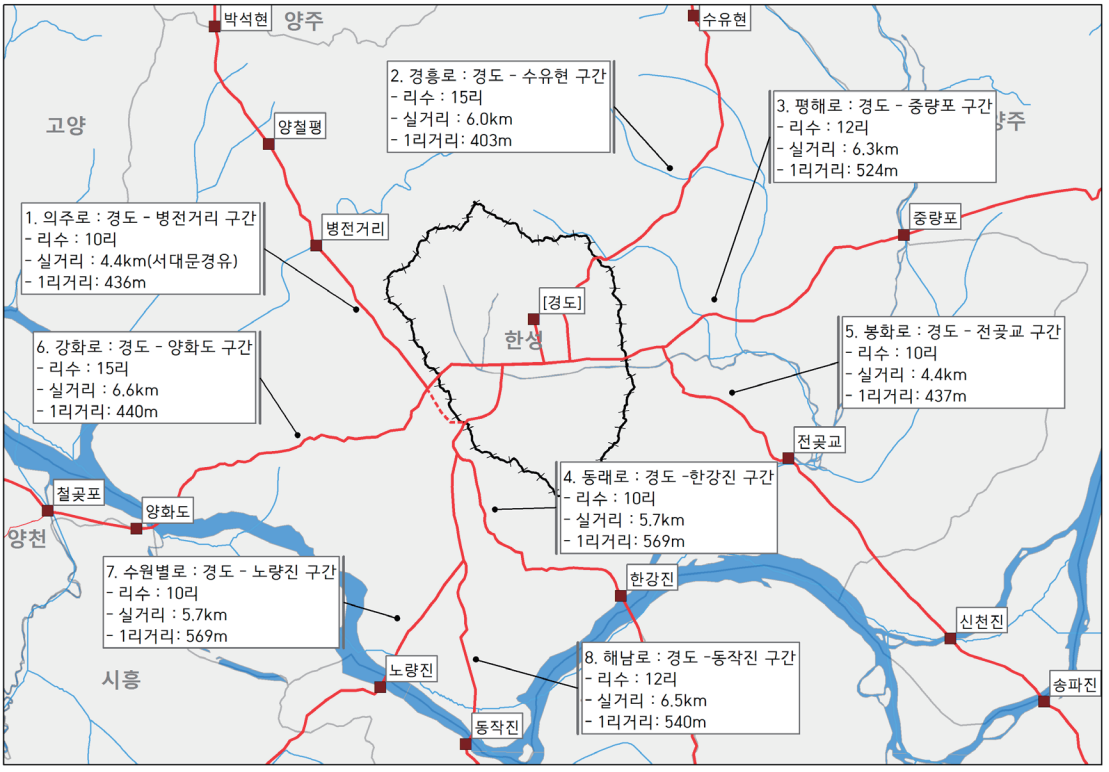

그림 4. 한성부와 8대로, 4대문 기점 1리 거리

과 점을 잇는 방식의 교통로 복원이 문제가 있을 수 있음을 보여준다. 한성의 사례뿐 아니라 읍성 및 군사 성곽 등은 영역적인 측면에서 접근할 필요가 있고 도로 접점이 발생하는 노드가 다양할 수 있음을 고려해야 한다.

4) 동래로의 구간별 1리 거리 검토

동래로의 경우 전국 본선의 1리 거리 469m보다 짧은 441m이다. 반면『도로고』와 비교하면 전체 리수는 한성에서 동래까지 33리가 더 길다. 본 항에서는『도로고』(1770)와『대동지지』「정리고」(1861~1866) 사이의 변화상을 살피는데, 이러한 변화가 실제 정확도를 높이기 위한 과정이었는지, 편찬 과정의 오류인지를 확인하기 위함이다. 약 90년 사이의 변화상은 크게 ①리수의 변화, ②경유지의 추가, ③경유지의 삭제, ④경유지명의 변경, ⑤경로의 변화로 나눠볼 수 있다. 이런 변동 사항이 실제 정확도를 높이기 위한 과정이었는지, 편찬과정의 오류인지를 확인하는 것이 본 분석의 목적이다.

『도로고』의 동래로 본선 구간은 55개이고[31],『대동지지』「정리고」는 67개이다. 두 개 자료를 상호 비교해보면 경유지명과 리수가 같은 구간은 32개로 전체의 45%에 불과하다. 나머지 55%의 변화를 위의 변화상에 따라 구분하면 ①리수의 변화가 20건, ②경유지의 추가가 15건, ③경유지의 삭제가 3건, ④경유지명의 변경은 19건, ⑤경로의 변화가 1건이다. 동래로의 경우 한성에서 부산에 이르기까지 경로의 큰 변화가 없음에도 불구하고 정리고 상의 경유지의 추가와 삭제, 리수의 변화가 이 정도에 이른다는 것은 약 90년 사이 사회·경제적 변화를 반영하고자 노력하고, 좀 더 정밀한 리수의 표기를 위해 힘써왔던 것을 반증한다. 다음은 이런 변화상 중 리의 거리에 초점을 맞춰 논의해 보고자 한다.

첫 번째 사례는 판교점(板橋店)에서~용인(龍仁) 구간이다(표 9, 그림 5). 이 구간은 전체 리수는 같지만, 내부적으로는 판교점에서 험천까지 5리가 줄고 열원에서 용인까지는 5리 늘었다. 열원은 『대동지지』에는 경유지에서 삭제되었다. 판교에서 용인을 넘어가는 중에 있는 험천은 탄천의 지류인 동막천이다. 이 구간은 탄천을 따라서 평지를 따라 나란히 남하하는 직선 구간이여서 경로 비정에 논의의 여지가 없다. 판

그림 9. 동래로(판교점–용인 구간) 리수 변화 분석

『도로고』			『대동지지』「정리고」			변화 사항	비고
경유지	구간리수	누적리수	경유지	구간리수	누적리수		
판교점(板橋店)	10	50	판교점(板橋店)	10	50	–	–
험천(險川)	15	65	험천(險川)	10	60	리수변화 (–5리)	대동지지 리수 오류 (판교~험천, 험천 ~용인 거리 비등)
열원(列院)	10	75	–	–	–	경유지삭제 (–10리)	–
용인(龍仁)	5	80	용인(龍仁)	20	80	리수변화 (+15리)	대동지지 리수 오류 (판교~험천, 험천 ~용인 거리 비등)

* 누적리수는 한성부터 해당 경유지까지의 거리임

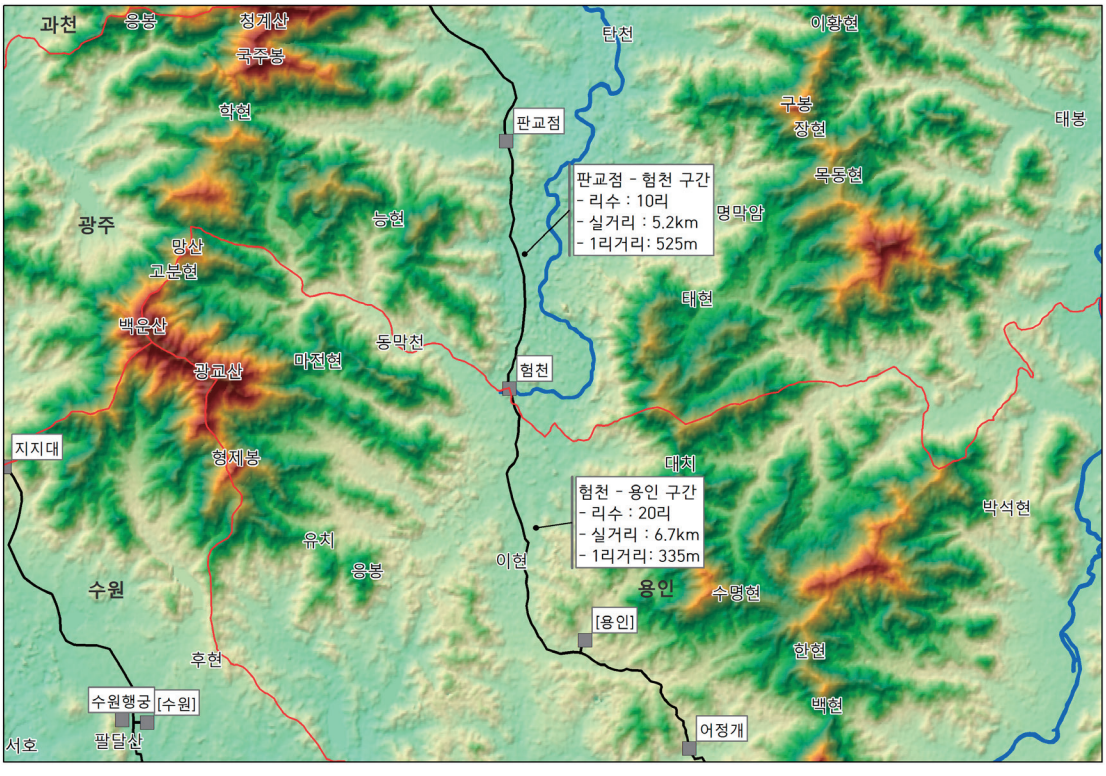

그림 5. 동래로(판교점–용인 구간) 경유지 및 경로 복원

교점에서 험천까지 5.2km이며 험천에서 용인까지는 6.7km이다. 두 번째 구간이 길기는 하지만, 『대동지지』처럼 2배 차이까지는 아니다. 『도로고』의 열원(列院)은 지명 비정이 불명한데, 『대동지지』가 열원 경유지를 없애면서 리수의 통합 과정에 오류가 발생한 것으로 판단된다.

다음 예는 용안점(用安店)에서 달천진(達川津) 구간이다(표 10, 그림 6). 이 구간은 『도로고』의 리수가 『대동지지』에서 역상이 되었지만, 실제 구간 거리는 용안역~검단점까지가 13km, 검단점~달천진까지가 2km로 『도로고』 쪽의 리수 비율이 더 적당하다. 그러나 실제 비율이 6배 정도의 차이를 가지고 있기 때문에 『대동지지』에서는 이 점을 보완하기 위해 수정하고자 한 것이 오히려 오류가 된 듯하다. 이 구간의 1리 거리도 용안역~검단점이 1333m, 검단점~달천진이 101m로 전국의 1리 거리와 비교해 편차가 매우 크다. 리수 표기의 오류를 1리 거리를 통해 검토할 수 있음을 보여준다.

충주의 경우에는 『대동지지』 동래로 본선에서는 경유지가 삭제되었고, 동래로의 지선 중의 경유지에 포함시켰다. 동래로 본선과 충주는 인접하기 때문에 경유해도 무방하지만 지선을 정리하면서 중복된 군현 경유지를 발생시키지 않기 위해 의도적으로 제외한 듯하다. 『대동지지』에서는 10리를 리수에서 제외해서 이 구간의 변화를 반영시켰다(그림 6).

두 경유지 사이에서 새로운 경유지가 추가될 때, 새 경유지 간 거리는 애초의 거리를 분할하는 것이 보통이다. 예를 들어 우암창(牛巖倉)–금호강(琴湖江) 구간은 『도로고』의 경우 20리인데, 『대동지지』가 이 사이에 [칠곡]을 경유지로 추가하면서 우암창–칠곡 사이가 10리, 칠곡–금호강 사이가 10리로 조정되는 방식이다. 이런 과정은 대체적으로 일관성을 가지며 예외가 적다. 그러나 오히려 기존 리수를 수정하지 않아 오류를 발생시키는 사례가 있다. 예를 들어 영향역(迎香驛)–괴곡(槐谷) 구간은 『도로고』의 경우 10리인데, 그 사이에 해평(海平) 경유지가 추가되면서 『대동지지』의 경우 10리가 증가한다. 그러나 경로를 복원해보면 『도로고』와 『대동지지』는 차이가 없다. 해평이 경유지로 추가된다고 해서 리수가 더 길어질 이유가 없다는 의미이다.

동래로의 경우 『대동지지』의 누적 리수 기록에 오류도 보인다. 양지와 문경간의 리수는 『대동지지』에 380리로 기록되었으나, 개별 구간의 리수를 모두 더해 보면 370리로 10리 많게 기록되어 있다. 이런 누적 리수 기록의 오류는 다른 노선에서도 몇 구간이 더 확인된다. 일부 구간의 리수 수정은 군현단위로 리수가 집계한 시점 이후에 편집이 된 것으로 예상되는데, 컴퓨터로 지리정보를 관리하지 않는 이상 일부 구간의 리수의 수정이 이하 경로의 경유지의 누적거리를 일괄적으로 바꾸는 것은 한계가 있었을 것이다.

표 10. 동래로(용안역–충주 구간) 리수 변화 분석

『도로고』			『대동지지』「정리고」			변화 사항	비고
경유지	구간리수	누적리수	경유지	구간리수	누적리수		
용안점(用安店)	7	247	용안역(用安驛)	10	250	리수변화 (+3리)	
검단점(黔丹店)	20	267	검단점(黔丹店)	10	260	리수변화 (+10리)	대동지지 리수 오류 (검단점과 달천진 리수 바뀜)
달천진(達川津)	10	277	달천진(達川津)	20	280	리수변화 (–10리)	대동지지 리수 오류 (검단점과 달천진 리수 바뀜)
충주(忠州)	10	287	–	–	–	경유지삭제 (–10리)	경로 변경

* 누적리수는 한성부터 해당 경유지까지의 거리임

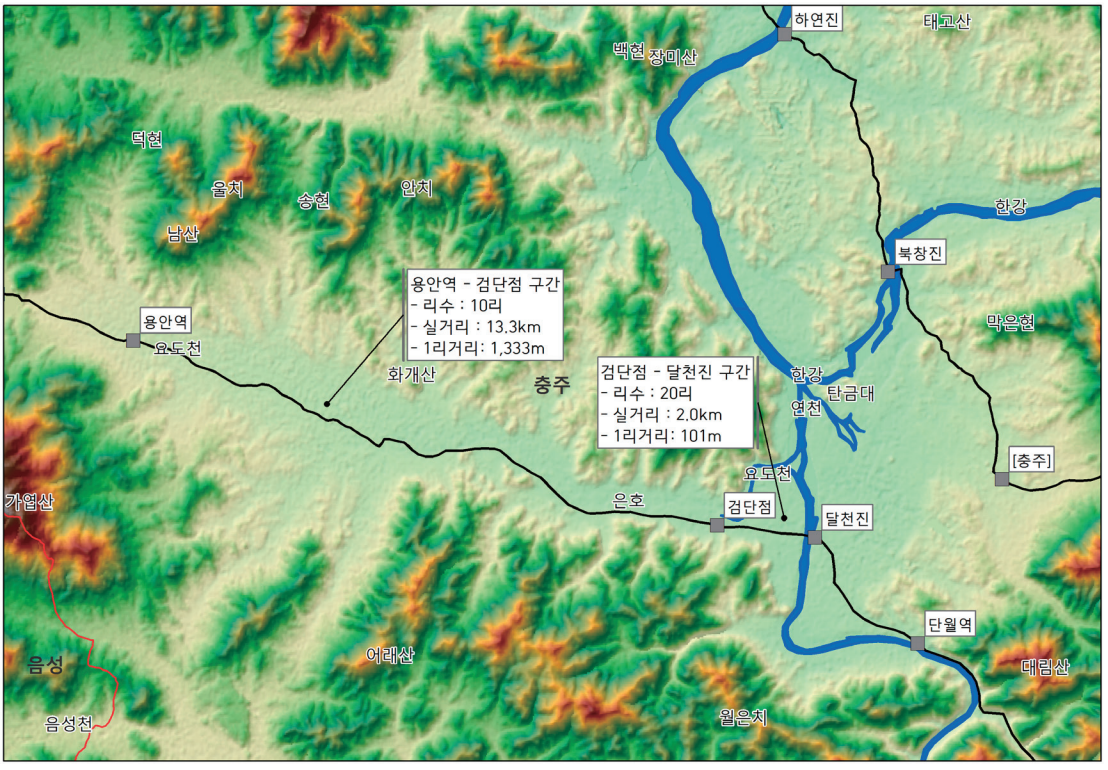

그림 6. 동래로(용안역–충주 구간) 경유지 및 경로 복원

5. 맺음말

전근대 과학기술사의 관점에서 우리는 그동안 주로 측량의기(測量儀器)와 도량형 제도에 기반하여 측량기술의 수준과 그 과학성을 강조해 왔다. 하지만 우리는 여전히 조선시대의 1리가 오늘날 몇 미터인지 정확히 알지 못한다. 더구나 동일 자료나 시기에서도 1리의 물리적 거리가 일정하게 적용되어 있지도 않다. 이러한 편차는 자료와 시기, 지역별로 다양하게 존재하고 있지만 그 이유 역시 아직 명쾌하게 설명하지 못한다. 본 연구는 GIS 프로그램을 이용하여 1:50,000 지형도 상에서 전국의 도로 노선과 경유지의 위치를 비정하고 실거리를 측정함으로써 문제 해결에 접근한다. 이와 같은 역사지리학적 방법론이 조선시대 1리 거리와 그 편차를 설명해 줄 수 있지 않을까하는 가능성을 검증하는 차원에서 시작된 것이다. 조선시대의 공간 인지를 미터법과 같은 근대적 관점에서 해석하기 어렵다고 결론 내릴 수도 있으나, 보측을 포함한 리수의 파악은 군사, 행정, 생활 공간에서 이미 폭넓게 쓰고 있었기 때문에, 실제적인 리수의 거리 파악은 전근대 공간 인지에 매우 중요한 주제이다.

본 연구는 정리고 계통의 자료 중 김정호가 제작한 『대동지지』「정리고」를 바탕으로 조선시대 11개 노선을 역사지리정보시스템(HGIS)으로 재구성 및 위치 비정을 하고 이를 통해 리수의 거리 측량 및 통계적 분석을 시도했다. 본 연구의 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 『대동지지』「정리고」의 노선은 11개로 구분되며, 총 1,459개의 구간 경로가 기록되어 있다. 이 중 중복 사례를 제외하면 1,348개의 경유지와 1,389개의 구간으로 정리 된다. 경유지의 신뢰도를 5단계로 구분한 뒤 경로와 리수가 불명확한 경우를 제외한 1,244개의 구간을 분석 대상으로 선정했다. 『대동지

지』에 기록된 전체 경로의 리수는 24,620리로 본선이 7,980리이고, 지선이 16,640리이다.

둘째, 「대동지지 정리고 복원본(2015)」를 기반으로 한 경유지, 경로 GIS 레이어를 노드링크모델에 근거해 토폴로지를 구축하였다. 그리고 횡측메르카토르(TM) 중부좌표계를 중심으로 미터 단위로 거리를 계산하였다. 경로의 전체 길이는 약 11,289km이다. 본선만은 약 3,744km이다. 각 노선의 본선 길이는 의주로 539km, 경흥로 1,063km, 평해로 404km, 동래로 415km, 봉화로 229km, 강화로 79km, 수원별로 55km, 해남로 438km, 충청수영로 96km, 통영별로 238km, 제주로 188km이다. 지금까지 조선시대 대로의 길이는 리수로만 인용되는 경향이 있었는데, 앞으로는 미터단위를 함께 제시함으로서 조선시대 공간의 거리감을 판단할 수 있는 편의성을 제공할 수 있다.

셋째, 『대동지지』「정리고」의 리수와 해당 구간 거리(미터)를 이용해 1리 거리를 계산한 결과 전국의 1리 거리는 459m로 계산되었다. 곧 10리는 미터법으로 환산하면 4.6km이다. 본선만으로 한정하면 약 469m이며 지선을 포함하면 약 459m이다. 노선별로 그 편차가 −28m에서 −83m까지 나타난다. 또한 1리 거리를 주척으로 환산하면 본선 기준으로 약 21.7cm며, 지선을 포함하면 약 21.2cm이다. 이는 도로의 길이를 표현 할 때는 주척 단위를 사용했음을 반증하는 예가 될 것이다.

넷째, 『대동지지』「정리고」 1,244개의 구간 분포를 통해 보면 1리 거리는 최소 62m에서 최대 1693m로 넓은 범위를 가진다. 분포의 평균은 481m, 표준편차는 169m, 중위치는 457.8m이다. 표준편차 ±1구간(68% 신뢰도)의 신뢰구간은 312~650m이며 ±2구간(95% 신뢰도)의 신뢰구간은 143~819m이다. 이것은 세 번째 결과를 좀 더 유의해서 판단할 필요가 있음을 의미한다. 1리 거리의 편차가 300m 가까이 발생한다는 점은 평균 거리를 모든 곳에 적용하기가 어렵다는 의미로 판단할 수 있다. 이런 판단에 도움을 주기 위해 본 연구에서는 구간별 1리 거리 분포도를 작성했다.

다섯 번째, 1리 거리가 평균과 차이가 크게 나는 구간의 원인은 세 가지가 추정된다. ①『대동지지』「정리고」 기록의 오류, ②경유지 및 경로 비정의 오류, ③초기 리수 측정의 오류이다. 이를 검토하기 위해 한성 중심 인근 경유지 구간, 동래로 본선 구간에 대해서 구간별로 상세 분석을 하였다. ①지리지 기록 오류의 경우 다른 자료원의 경유지와 리수의 비교 분석을 통해 발견할 수 있지만, 이것이 필사, 유통되면서 발생된 오류인지, 경유지와 리수를 보완하기 위한 수정사항인지를 판단하기 어렵다. 이때 1리 거리에 대한 통계적인 값이 판단에 유용한 기준을 제시해 준다. ②비정의 오류를 줄이기 위해서는 끊임없는 자료의 보완 작업이 필요하다. 하지만 지명과 경로의 비정에 대한 기존의 논문 보고 방식으로는 한계를 가지고 있기 때문에, 역사지리정보시스템(HGIS)를 기반으로한 공동 연구를 통해 지명과 경로 비정 연구 성과물의 누적이 필요하다. ③초기 리수 오류는 간단하게 검증하기는 어렵다. A−B 구간에 대한 최초 리수 기록을 파악하고 그때 시점의 측량방식과 척의 종류 등을 검토하며, 이후 어떻게 리수의 변화가 이루어졌는지에 추적이 필요하다. 본 연구는 조선 후기로 대상을 한정했지만, 동래로 본선의 경우에도 약 90년 사이에 많은 변화가 누적되었음을 확인할 수 있었다.

본 연구에 이어 다음과 같은 후속 연구가 필요하다. 첫째, 본 연구는 경유지 간 거리의 자료원으로서 『대동지지』「정리고」를 활용했지만, 「정리고」의 계통을 잇는 다른 자료원들과 비교 분석이 필요하다. 두 지역 간의 거리는 계속해서 정확도를 높이기 위해 갱신해 나가기 마련이고, 때로는 경유지의 이동과 경로의 이동으로 인해 리수의 변화가 발생되기도 한다. 리수의 갱신을 추적 분석함으로써 정리고 계열의 계통성을 분석하는 데도 활용할 수 있을 뿐더러, 지역별로 미묘하게 차이가 나는 지리공간에 대한 인식의 변화를 찾을 수 있다. 둘째, 고지도와 연계 분석 하는 작업이 필요하다. 『대동여지도』 상의 도로는 10리 간격으로 눈금이 그려져 있어 이 자체가 또한 정리고의 시각화된 결과물이다. 지도라는 매체를 통해 당시 거리가 어떻게 표현되었는가를 지역별로 분석하는 것 또한 의미 있는 연구가 될 것이다. 마지막으로 정리고 계통뿐 아니라 지리적 위치를 표현하는 지리지의 표현 방

법도 연계하여 탐구할 필요가 있다. 지리지는 일반적으로 치소(治所)로부터의 방향과 거리를 기술함으로써 인접 군현과의 거리뿐 아니라, 군현내 취락이나 각종 시설물과 자연 지물의 위치를 표시한다. 지리지별, 시기별, 지역별 리수와 방향의 정확성을 분석하는 연구를 통해 조선시대 거리와 방향 인지의 특성을 밝힐 필요가 있다.

사사

본 연구에 활용한 역사지리정보시스템(HGIS) 기반으로『대동지지』「정리고」의 경유지 및 경로를 복원한 성과물은 동북아역사지도 편찬사업(2008~2015년)에서 제작된 것이다. 조선시대 교통로 복원을 담당하신 김종혁 선생님과 동북아역사지도 편찬사업팀에 양해를 받아 본 연구에 활용하였다. 김종혁 선생님과 편찬사업팀에 감사의 말씀을 올린다.

주

1) 척의 길이는 척의 종류와 시기에 따라 연구 결과가 조금씩 차이가 있으나 주척은 약 20~21cm, 영조척 약 31cm이다. 대한제국에 정비된 1척의 거리는 30.3cm이다(국립민속박물관, 1997). 조선후기 1리 거리는 1척(20.8cm)를 따를 경우 449.3m이다(한국민족문화대백과, 里). 또한『대동여지도』의 축척 비교 연구에 따르면 1 주척의 길이는 약 18.5~25.0cm에 이른다. 10리의 거리는 이에 따라 4~5.4km로 추정된다(양보경, 1999).
2)『고종실록』권45, 고종 42년 3월 21일, 도량형법의 비준과 반포를 기록하였다.
3)『대동지지』기준 한성에서 의주까지의 누적 리수는 1065리이다.
4)『세종실록』권92, 세종 23년 8월 29일(계사). 각 도의 역로 이수 거리를 새로 만든 보수척으로 측량했다.
5)『태종실록』권10, 태종 5년 9월 10일(임인), 각 도의 전지(田地)를 승량(繩量)법으로 측량했다.
6)『세종실록』권92, 세종 23년 3월 17일(갑인). 세종이 온수현에 행행할 때 기리고차 사용했다.;『문종실록』권4, 문종 즉위년 10월 23일(계사). 기리고차로 상전도와 연과곤의 도로(道路) 길이를 측정했다.; 洪大容,『籌解需用』, 외집, 권6, 量地條. 기리고차 구조를 기록하였다.
7) 대한측량협회(2003, 170-193),『고산자 김정호 관련 측량 및 지도 사료 연구』의 논의를 요약한 것이다. ①대동여지도 방괘표에 의한 축척 연구는 성남해, 이상태, 이우형, ②10리를 4km로 추정한 연구는 이찬, 방동인, 홍시환, 김두일, ③특정 구간의 거리 측정 및 지도 투영법 변환을 통한 축척 계산에 관한 연구는 김상수, 원경렬, 양보경이 수행했다.
8) 도량형에 근거한 1리 거리 연구는 연역적, 귀납적인 측면을 모두 가지고 있다. 현존하는 주척의 길이도 그 길이가 일정치 않기 때문에 자의 길이를 연구해서 그 차이를 분석하는 것은 귀납적인 접근 방법이고, 도량형법에 의해 1척은 6보, 1리는 360보, 1식은 30리 등으로 산술적 계산에 의해 척으로부터 리의 길이를 파악하는 것이 연역적인 접근 방법이다. 지도와 실제 거리를 비교 분석해서 일반적인 리의 길이를 파악한다는 방식과 대비해서 도량형의 1리 거리 파악 방식을 연역적인 측면에서 서술했다.
9)『經國大典』, 도로 교량 구거를 정의했다.; 柳馨遠,『磻溪隧錄』. 도로의 너비 규정과 이정표 간격을 기록하였다.; 申景濬,『旅菴遺稿』. 도로 너비와 이정표 간격, 영조척과 주척을 사용한다고 기록하였다.
10) 이후에 등장하는 거리 표현은 다음을 따른다.; 1리 거리: 특정 구간의 전체 리수와 실제 거리를 통해 계산한 1리의 미터 환산 거리; 구간별 1리 거리: 특정 노선의 상세 구간별 1리의 미터 환산 거리
11) 분석 대상에서는 제외하지만 경로 추정 시에는 단순 경유지도 반영하였다.
12) 8개 노선의 경도(京都)와 충청수영로의 소사점(素沙店), 통영별로의 삼례점(參禮驛), 제주로의 제주(濟州)가 해당한다.
13) 의주로의 오정문(五正門)과 충청수영로의 무근성(無根城)은 예외로 한다. 오정문에서 분기(分岐)하는 것으로 명시되어 있으나, 경유지 간 리수가 없다. 일단 경유지로 포함은 시켰으나, 리수의 계산에는 반영하지 않고 경로의 비정에만 활용하였다.
14) 의주로의 오정문(五正門)과, 경흥로의 신안역(新安驛), 북청(北靑), 경흥(慶興), 광수원(光遂院)과 동래로의 석원(石院), 통영별로의 전주(全州)가 이에 해당한다.
15)『도로고』의 구성과 다르게『대동지지』「정리고」의 경우 연로를 기술한 장이 다르다.『도로고』는 사연로(四沿邊)에 양강연(兩江沿)과 삼해연(三海沿)으로 나누고 양강연에서 백두산로와 압록강연로, 두만강연로를 서술한 반면,『대동지지』「정리고」는 11개 노선(제주로 포함) 중 의주로에 압록강 연로 2개의 경로와 경흥로에 두만강 연로 1개를 포함

시키고, 연변해로(沿邊海路)에 나머지 연로를 간단히 기술하고 있다. 『대동지지』「정리고」는 3개의 연로를 분기로처럼 기술하고 있으나, 한성과 전국의 읍치를 연결한다는 의미에서의 간선도로망과는 성격이 달라 본 연구에서는 제외하였다.

16) 강화로에서 인화석진(寅火石津) 다음에 '월진, 5리, 수로'(越津,五里,水路)라고 적혀 있는데, 이때 월진은 경유지명이 아니라 '나루는 건넌다'라는 기술 사항으로 판단하였다. 즉 강화도와 교동도를 잇는 수로의 거리를 5리로 이해, 이를 인화석진의 리수에 합산하여 처리하였다.

17) 1,348개의 경유지를 연결하는 경로의 수는 1,389개이다. 노선 간 중복된 경유지를 제외하면 1,348개이나, 본 통계는 노선별로 중복된 경유지도 개별적으로 판단하여 1,389개의 경유지를 대상으로 집계하였다.

18) 지능형교통체계관리시스템, 표준링크/노드 체계, http://nodelink.its.go.kr

19) 단일평면직각좌표계(한국형 UTM좌표계)는 전국단위의 연속적인 기본지리정보의 위치기준으로 분야별 기본지리정보와 여러 GIS를 상호 연계, 통합하기 위해 설정된 좌표계이다. "기본지리정보구축을 위한 단일평면직각좌표계"를 측량법시행령 제2조의5 제2항의 규정에 의거 2004년 6월 15일 고시했다.

20) 타원체상에 있는 두 측점사이의 타원체면을 따라 이루어진 거리. 이는 정축면(Normal Section)과 달리 직선이 아니다. 그러나 매우 긴 기선을 제외하고 정축면과 측지선 사이의 차이는 매우 미소하다(지형 공간정보체계 용어사전, 2016).

21) 『대동지지』「정리고」는 10대로 외에 제주도를 대로 급 수준으로 수록하고 있다. 그러나 명시적으로 대로라는 명칭이 표시되지 않아, 11대로로 칭하기에는 무리가 있다. 그래서 본 연구에서는 11노선이라는 명칭을 사용하였다.

22) 『중종실록』 권5, 중종 3년 3월 11일(무신). 중국 사신 방문 시의 도로 정비를 기록하고 있다.; 申景濬, 『旅菴遺稿』, 소후와 대후는 이정표석(里程標石)으로 도로의 거리와 지명을 새겨 넣은 것을 말한다.

23) 洪大容, 『籌解需用』, 量地條. 기리고차 구조가 기록되어 있다.

24) 5리, 10리 거리 간격이 아닌 리수의 기록은 의주로 34개, 해남로 18개, 충청수영로 13개, 평해로 8개, 강화로 5개, 경흥로 4개, 동래로 2개이다.

25) 의주로 본선을 예로 들면 5리, 10리 간격이 아닌 구간 중 경유지가 추가된 사례는 모두 위 규칙에 부합된다.; 병전거리~박석현: 양철평이 추가되면서 10리가 3리, 7리로 분할.; 검암찬-신원: 여현이 추가되면서 10리가 3리, 7리로 분할.; 쌍불현~[파주]: 신점 추가되면서 7리, 5리, 8리로 분할.; 장단-관적천교: 오목리와 조현이 추가되면서 2리, 13리, 5리로 분할.; [가산]-납청점: 효성령의 리수가 5리에서 2리로 변경되면서 다음구간이 18리로 변경.

26) 3장 3절에서 후술하지만, 실제 도로의 길이가 아닌 일부 중복된 경로를 포함한 거리 합이다.

27) 『태종실록』 권30, 태종 15년 12월14일(정축).;『續大典』, 工典, 橋路, 八道路程; 『大典會通』, 工典, 橋路, 八道路程; "팔도의 도로는 주척을 사용하고, 1보는 6척, 1리는 360보, 1식은 30리" 기준에 근거에 계산했다.

28) 20.81㎝: 세종12년(1430), 21.79㎝: 인조12년(1634) 수표교 수위계, 19.63㎝: 정조 연간 화성축조시, 21.60㎝: 건륭6년(국립중앙박물관 소장), 20.00㎝: 광무6년(1902) (김왕직, 2007, 『알기쉬운 한국건축 용어사전』)

29) 『경국대전』에는 도로의 폭을 측량할 시에 영조척을 사용한다고 기록하고 있다. 신경준의 『여암유고』, 권3에는 도성 내에는 영조척을 사용하고 팔도 리수 측량에는 주척을 사용한다고 기록되어 있다.; 신경준의 『여암유고』에서는 1리를 300보로 정의하고 있어, 기존의 1리를 360보로 정한다는 규칙과 차이가 있다. 본 연구에서는 『대동지지』 기준으로 360보로 계산했다.

30) 의주로가 도성 안으로 진입하는 최단 경로는 서대문을 이용하는 것이다. 그러나 의주로는 가장 중요한 중국과의 외교로였기 때문에 단순히 거리 효율성만으로 경로를 비정할 수만은 없는 요소가 있다. 즉 중국 사신들이 입경할 때 항상 고양 벽제관에서 하룻밤을 묵고 다음 날 영은문을 지나 남대문으로 들어왔기 때문이다. 기점 경도(京都)에서 첫 번째 경유지인 병전거리(餠廛巨理)까지의 거리는 서대문을 통하면 약 6.5km이고 남대문을 통하면 약 7.6km이다. 본 연구에서는 서대문을 경유하는 경로를 사용하였다.

31) 『도로고』의 경우 동래까지는 53개 구간이고, 이후 동래-좌수영, 좌수영-부산진 2개의 구간이 더 있다.

참고문헌

[저서 및 논문]

고동환, 2015, 한국 전근대 교통사, 들녘, 파주.

국립민속박물관, 1997, 한국의 도량형.

김상수, 1989, 대동여지도 제작의 측지학적 분석, 연세대학교 석사학위논문.

김유철, 2010, "동북아역사지도의 편찬 현황과 방법," 문화역사지리, 22(3), 154-55.

김종혁, 2004, "조선후기의 대로," 역사비평, 69, 359-83.

김종혁, 2015, “역사지도 제작을 위한 역사지리환경의 복원,” 한국지도학회지, 13(2), 77-94.
김추윤, 2003, “조선시대의 測量儀器에 관한 연구,” 한국지적학회지, 19(1), 13-34.
김현종, 2017, “역사지리정보시스템 (HGIS) 를 활용한 조선시대 교통로 복원 방법론 연구 – 경기도 광주부를 중심으로 –,” 문화역사지리, 29(3), 145-65.
대한측량협회, 2003, 고산자 김정호 관련 측량 및 지도 사료 연구.
도도로키 히로시(轟博志), 2010, “『距京程里表』의 내용유형과 계통에 관한 연구,” 대한지리학회지, 45(5), 647-68.
류명환, 2014, “義州路 道程 기록 계통 연구,” 한국고지도연구, 6(1), 37-61.
양보경, 1998, “대동여지도,” 한국사 시민강좌, 23, 84-121.
양보경, 1999, “일본 大阪府立圖書館 소장《朝鮮圖》의 고찰,” 서지학연구, 17, 421-36.
오성호·조지현, 2005, “표준 노드/링크DB 구축동향 및 활성화 방안,” 교통기술과정책, 2(4), 60-70.
원경렬, 1991, “대동여지도 : 현대 지도학적인 고찰,” 대한지리학회지, 26(2), 151-63.
윤병남·박성현, 2013, “동북아역사지도 제작을 위한 시스템과 데이터베이스 구축 현황,” 대한지리학대회 학술대회논문집, 296-300.
이상일·조대헌, 2014, “고지도의 왜곡 양상에 대한 GIS 기반 연구 –대동여지도를 사례로 한 시론적 분석–,” 대한지리학회지, 49(3), 438-55.
이종봉, 2004, “조선후기 도량형제 연구,” 역사와 경계, 53, 41-76
이종봉, 2016, “韓末 度量衡制의 개혁과 성격,” 석관논총, 64, 173-226.
한주성, 2010, 교통지리학의 이해, 한울, 서울.
Gregory, Ian N.; Healey, Richard G., 2007a, Historical GIS: Structuring, mapping and analysing geographies of the past, *Progress in Human Geography*, Vol. 31, No. 5, 638-653.
Gregory, Ian N.·Paul S. Ell, 2007b, *Historical GIS: Technologies, Methodologies, and Scholarship*, Cambridge University Press, New York.
[고지도]
大東輿地圖, 서울대학교 규장각한국학연구원, 奎10333.
東輿, 국립중앙박물관, M127.
東輿圖, 서울대학교 규장각한국학연구원, 奎10340.
朝鮮圖, 일본 오사카부립 나카노시마도서관, 韓14-7.
1872年地方地圖, 서울대학교 규장각한국학연구원, 奎10357.
朝鮮地圖, 서울대학교 규장각한국학연구원, 奎16030.
海東地圖, 서울대학교 규장각한국학연구원, 古大4709-41.
舊韓末韓半島萬地形圖, 성지문화사 영인본(1996).
近世韓國五萬分之一地形圖, 경인문화사 영인본(1988).
[고문헌]
김정호,『大東地志』, 서울대학교 규장각한국학연구원, 古4790-37-v.1-15.
신경준,『道路考』, 서울대학교 규장각한국학연구원, 奎7327-v.1-2.
[인터넷 웹 자료]
고려대학교 민족문화연구원, 조선시대전자문화지도, http://www.atlaskorea.org
서울대학교 규장각한국학연구원, 고지도 서비스, http://e-kyujanggak.snu.ac.kr
서울대학교 규장각한국학연구원, 지리지 종합정보, http://kyujanggak.snu.ac.kr/geo

교신: 김현종, (14046)경기도 안양시 동안구 달안로 78, 612동 1110호(비산동, 샛별아파트). 이메일: unqtsi@gmail.com. 전화: 010-9998-0330
Correspondence: Hyun-Jong Kim, 612-1110, 78, Daran-Ro, Dongan-Gu, Anyang-Si, Gyeonggi-Do, 14046. e-mail: unqtsi@gmail.com. phone: 82-10-9998-0330

최초투고일 2018. 7. 21
수정일 2018. 8. 12
최종접수일 2018. 8. 20