

# 카시니 지도의 지도학적 특성과 의의

정인철\*

## Cartographic Characteristics of the 'Carte de Cassini' and Its Place in the Development of Cartography

In-Chul Jung\*

**요약** : 카시니 지도는 세계 최초의 국가 지형도로, 세계 각국의 지도 발달에 많은 영향을 미쳤다. 본 논문의 목적은 카시니 지도의 지도학적 특성 및 의의를 고찰하는 것이다. 이를 위하여 먼저 프랑스 국가 지형도 제작의 역사적 배경에 대해 살펴보았다. 그리고 지도 제작자인 카시니 일가 4대의 과학적 업적을 정리하여, 요약하였다. 둘째, 지도의 제작 과정을 위치자료와 속성 자료 수집, 동판제작, 사회·경제적 장애요인의 극복의 관점에서 살펴보았다. 세 번째로 투영법, 도엽번호체계, 정확도, 범례, 문자사용, 표현 특성을 분석하였다. 마지막으로, 카시니 지도가 지도학 발달사에서 가지는 의의를 논의하였다.

**주요어** : 카시니, 삼각측량, 지도학, 지도표현, 프랑스.

**Abstract** : The Carte de Cassini is the first accurate topographic map of an entire country and it influenced enormously in the development of cartography in other countries. The purpose of this paper is to examine the production process and characteristics of the Carte de Cassini, and to and the place of 'Carte de Cassini' in the development of cartography. For this, firstly, the background of French national topographic mapping is examined and scientific work of the Cassini family is resumed. Second, the map production process is considered; location and attribute data collection, copperplate printing, social and economic difficulties. Third, map characteristics such as map projection, sheet numbering system, positional accuracy, legend, typographics, and depiction of Cartographic signs are explored. Finally, the influence of the Carte de Cassini on cartographic development and its historical meaning is discussed.

**Key Words** : Cassini, triangulation, cartography, cartographic representation, France.

### 1. 서론

지리정보시스템이 사회 전 분야에 광범위하게 활용됨에 따라 누구나 쉽게 지도를 제작하고 또 지도를 소비하는 시대가되었다. 또 독도 영유권 및 동해 지명과 관련한 고지도의 발견으로 지도의 중요성이 부각되는

가하면, 지도에 관한 각종 교양도서의 출간 역시 매우 활발하게 이루어지고 있다. 이러한 지도에 대한 높은 관심은 매우 바람직한 것이기는 하지만, 한편으로 지도를 연구하고 가르치는 역할을 하는 지리학 전공자들의 책임을 무겁게 하기도 한다. 이 시점에 “과연 우리 자신은 지도에 대해 얼마나 알고 있는가?”라는 질문을

\* 부산대학교 사범대학 사회교육학부 지리교육전공 부교수(Associate professor, Department of geography education, College of Education, Pusan National University), icjung@pusan.ac.kr

우리 자신들에게 제기한다면, 우리는 무엇이라 답할 수 있을 것인가?

‘카시니 지도(Carte de Cassini)’는 세계 최초로 삼각측량 방식에 의해 완성된 국가 지형도이다. 1666년에 시범사업을 시작한 이후, 1815년에 완성된 이 지도는 프랑스 근대 국가 형성의 역사적 산물임과 동시에 근대 과학혁명의 결정체라 말할 수 있을 정도로 지도학사에서 중요한 위치를 점하고 있다(Brown, 1977).<sup>2)</sup> 이러한 중요성에도 불구하고, 카시니 지도에 대한 종합적이고 체계적인 연구는 매우 드물며, 국내에서는 제대로 소개도 되지 않은 실정이다.

이러한 관점에서 본 논문에서는 카시니 지도의 제작 과정, 지도학적 특성 및 지도학 발달사적 의의를 고찰하고자 한다. 이를 위하여 우선 프랑스 국가 지형도 제작의 역사적 배경에 대해 살펴보았다. 그리고 지도 제작자인 카시니 일가의 과학적 업적을 정리·요약하였는데, 이는 일반인들이 4대에 걸친 카시니 일가의 연구를 한 사람의 업적으로 혼돈하여 이해하는 경우가 많기 때문이다. 둘째, 지도의 제작 과정을 위치 자료와 속성 자료 수집, 동판 제작, 그리고 기업이 정신의 관점에서 살펴보았다. 세 번째로 지도의 특성을 파악하기 위해서는 프랑스 국립지리원(IGN: Institut Geographique National)에서 스캔하여 판매하는 180장 전체를 구입하여 분석하였다. 마지막으로, 카시니 지도가 지도학 발달사에서 가지는 의미를 기술적 측면과 사회적 측면에서 고찰하였다.

## 2. 국가 지형도 제작의 필요성과 카시니 일가

### 1) 국가 지형도 제작의 필요성

프랑스에서는 1495년 샤를 5세(Charles V, 재위: 1483~98)의 이탈리아 침공 당시 군사를 가장 빠르고 안전하게 이동하는 경로를 지도화한 이래 지도를 적극적으로 군사적 목적에 이용해 왔다(Buissert, 2003). 그러나 국가 경영에 지도를 적극적으로 활용하기 시작한

것은 앙리 4세(Henri IV, 재위 1589~1610년)때부터이다(Sahlins, 1989). 그러나 당시의 지도활용 수준은 지역 정보를 개개의 지도에서 추출하여 개략적으로 활용하는 수준에 머물고 있었는데, 이는 대축척의 국가 지형도가 없었기 때문이다. 영토의 범위가 불명확하고, 또 왕권의 확립 역시 불완전한 당시로서는 국가 지형도를 제작하는 것은 현실적으로 불가능하였다.

그러나 왕권이 안정되고, 국토의 범위가 확정되어 감에 따라, 이제 이전과 같은 수준의 지도로는 국가 경영이 불가능함을 깨닫고, 국가 전체를 포괄하는 대축척 지도의 필요성을 절실히 느끼게 되었다. 카시니 지도의 제작을 명령한 루이 14세(Louis XIV, 재위 1643~1715)는 프랑스 영토를 사방으로 확장하였는데, 동쪽으로는 Alsace의 자유 도시 10개(Colmar 등)를 1648년 취득하였고, 1659년에는 북동부 지방의 도시(Avesnes 등)와 남부의 Roussillon 지방, 그리고 이후에도 많은 도시와 지방들을 프랑스에 병합하였다. 그러나 한편으로는 완전한 통합이 이루어지지 않아 Alsace 지방의 도시들은 루이 14세에 반기를 들어 병합에 반대하고 있는 실정이었다.<sup>3)</sup> 그리고 국제적으로는 영국과 비단 유럽에서만 아니라 해상에서, 그리고 아프리카, 아시아, 미국 신대륙에서도 경쟁하고 있는 상태였다.<sup>4)</sup>

이러한 국내외적인 정세와 더불어, 당시의 재상 콜베르(Colbert)는 중상주의 정책인 콜베르주의(Colbertism)를<sup>5)</sup> 채택하였는데, 이 정책은 광공업과 농업생산의 증대, 조세체계의 통일정비, 재정질서의 확립 등에 의한 국고수입의 증대를 추구하였다(김경근·서이자, 2001). 이러한 목적을 달성하기 위해서는 구체제(L'ancien Regime)하의 복잡한 행정구역(납세구, 교구 등) 정비와 도로 및 운하의 건설이 필수적이었으나, 당시의 지도제작은 실측에 의존하지 않고, 기존의 지도에다 여행자들이 수집해온 새로운 정보를 첨부하는 수준이어서 실질적인 개발 업무에 사용할 수 있을 정도의 정확성을 가진 것은 아니었다. 따라서 보다 자세한 대축척 지도 제작의 필요성이 대두되었는데, 이를 자세히 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 국가 경영에 필요한 자원의 확보를 위한 공간 정보 수집의 수단으로서의 국가 지형도의 필요성이다.

당시 프랑스는 영국과 치열한 식민지 경쟁을 벌였는데, 영국 해군의 위협에 대비하고, 해외 식민지 개척을 위해서는 함대 건설이 필요하였다. 그런데 함대 건설은 엄청난 목재를 필요로 하므로, 목재를 공급할 수 있는 숲의 현황 파악을 위한 지도를 필요로 하였다.<sup>6)</sup> 그리고 국가의 재정 확충을 위한 경제 활성화의 수단으로서 중앙과 지방 및 지방과 지방간의 원활한 물류 이동을 위해 도로와 운하를 건설하고자 하였으나, 당시에 널리 통용되던 피네(Fine)의 지도는 축척이 1:2,000,000으로 이를 가지고 대규모의 토목공사를 수행할 수는 없었다(Dainville, 1970). 지역에 따라서는 보다 대축척의 지도가 존재했으나, 지역별로 다른 축척으로 제작되었고, 정밀도 역시 신뢰할 수 없는 수준이었다. 따라서 당시의 대표적인 토목기술자인 보방(Vauban, 1633~1707)은 국토 개발을 위한 지형도 제작의 필요성을 역설하였다(Buissert, 2003).

둘째, 국방의 목적이다. 프랑스에서는 18세기까지 지형도와 군사지도는 유사어로 사용되었기 때문에 지형도 제작의 목적은 당연히 군사적 목적을 가지지만, 카시니 지도의 직접적인 군사적 목적은 영국 해군의 위협에 대비한 해안 기지 건설을 위한 것이다. 그래서 측량 과정에서 프랑스 공병대(Corps de Ponts et Chaussées)의 많은 도움을 받기도 하였다. 이러한 국방상의 목적은 1747년에 루이 15세(Louis XV, 재위 1715~1774년)가 전쟁에서의 지도의 중요성을 역설하고, 카시니에게 지도 제작을 격려했다는 사실을 통해 다시 확인된다(Lasalle, 2000).<sup>7)</sup>

셋째, 세금 징수를 위해서는 인구조사와 행정구역 정비가 필요했는데, 이를 위해 가장 필요한 것이 정확한 지도였다. 당시의 행정 구역은 봉건제도의 영향으로 매우 복잡하였다. 지방간의 행정 경계가 불명확하여 경제 지역에 위치한 일부 지역의 주민은 두 개의 지방정부에 동시에 세금을 납부해야 할 정도였다. 그리고 지역 여건을 고려하지 않은 무리한 세금의 부과와 지역에 따른 세금의 형평성 문제 역시 심각하게 제기되고 있었다. 따라서 행정구역의 정비가 없이는 중앙집권 국가로 발전하기 어려운 실정이었다. 이에 대한 행정 구역 정비의 수단으로서 가장 필요한 것이 지도였다.

넷째, 국가 정체성 확립 수단으로서의 완벽한 공간

통제 수단으로서 지도의 필요성이다. 당시에는 영주가 존재하면서, 다른 한편으로 중앙정부에서 파견한 지사(intendant)가 존재하여 지방 행정 업무를 분장하였는데, 국왕의 통치 수준은 지방 영주와의 협약 조건에 의해 결정되었다(Smedley-Weill, 1995). 따라서 국왕으로서의 지방의 고유성을 제거하고 중앙집권국가로서의 정체성과 군주의 권위를 확보하는 것이 절실하게 되었다. 이러한 지도화를 통한 국왕의 왕권 강화는 영국과 스페인 등에서도 봉건주의 국가에서 절대주의 국가로 발전하는 과정에서 나타난다(Escolor, 1997).

다섯째, 루이 14세의 개인적 성향 역시 지도 제작에 호의적인 환경으로 작용하게 된다. 루이 14세는 스스로를 태양왕이라 부르며, 학문의 신 아폴로의 역할을 자임하였다. 따라서 계몽주의적 관점에서 세계의 문물과 지식에 대한 정보를 자국과 유럽각국에 전파하고자 하였다. 이러한 관점에서 그는 지도에 대해 많은 관심을 가지고 있었다(Cosgrove, 1999).

## 2) 카시니 일가

콜베르가 요구하는 대축척의 지도 제작을 위해서는, 대축척지도 제작에 필수적인 지구의 형태와 크기에 관한 지식과 경도 측정기술이 필요하였다. 이 문제를 해결하기 위해 콜베르는 1661년 왕립 과학원(Academie Royale des Sciences)을 창설하였다. 그는 과학원의 창설과 함께, 두 개의 임무를 부여하는데, 첫 번째 임무는 파리 천문대의 건설이며, 다른 하나는 프랑스 국가 지형도의 제작이다.

콜베르의 외국에서 우수한 기술자를 초빙하고, 반면 프랑스 기술자의 국외 이주는 금지하는 과학진흥정책을 시행하였는데(진원숙, 1999), 그는 이 정책의 연장선상에서 당시로는 획기적인 경도 측정법인 목성 위성 관측법을 개발한 이탈리아 천문학자인 카시니 1세를<sup>8)</sup> 천문대의 위치를 선정하는 자문위원의 자격으로 프랑스에 초빙하였다. 그의 초빙은 교황과의 사전 협의를 통해 이루어졌지만, 콜베르가 그에게 거액의 연봉과 파리 천문대장직을 약속하고, 그 역시 프랑스의 적극적인 과학기술 진흥책에 감명하여 프랑스에 귀화하게 되는데, 이는 교황청과의 외교적인 문제로 비화하기도

표 1. 카시니 일가의 인적 사항 및 주요 업적

카시니 일가	업적
카시니 1세 (Jean-Dominique Cassini, 이탈리아 이름은 Giovanni Domenico Cassini, 1625~1712)	1648~69년 사이 Panzano 천문대에서 일하며 Bologna 대학에서 기하학 강의. 1671년 파리천문대장 취임. 일식과 행성연구. 목성 위성의 운행표를 발간. 토성 관찰, 태양과 지구사이의 거리 연구, Cayenne 여행을 통해 위도에 따른 중력 차이 연구. 1668년에서 1693년 사이에 목성의 위성을 통한 천문력(추산력) 발표. 파리 자오선 측정에 참여.
카시니 2세(Jacques Cassini, 1677~1756)	1700~1718년 사이 파리 자오선 측정을 아버지와 함께 측량. 파리 자오선과 파리 자오선과 수직 교차하는 선, 지구의 크기와 형태, 토성환 등에 대한 연구.
카시니 3세 (Cesar-Francois Cassini de Thury, 1714~1784)	천문학적 업적은 크지 않으나, 프랑스 지도제작의 기술적인 측면에 대한 연구 수행. 천문대를 지나는 자오선을 수정하였고, 카시니 도법 개발. 1756년 국가의 재정지원이 중단되자, 프랑스 지도조합 설립하여 지도 작업 계속함.
카시니 4세 (Jean-Dominique Cassini, 1748~1845, 카시니 1세와 동일한 이름 사용)	1768년 해양시계의 정확성을 증명하고 평가하는 위원으로 대서양 여행. 1787~90년 Paris와 Greenwich 자오선을 삼각망으로 연결. 미터 체제 수립에 참여.

하였다(Demeulenaere-Douyère, 2001). 이후 카시니 가문은 4대에 걸쳐 천문학, 측지학 및 지도학 연구에 매진하여, 카시니 지도를 완성하게 된다. 이 지도는 카시니 가계와 관련이 없는 피카르(Picard)<sup>9)</sup>, 그리고 과학원의 많은 학자들의 도움을 받아 제작된 것이지만, 카시니 가계의 공헌이 절대적이었기 때문에, 카시니 지도(Carte de Cassini)로 불리는데, 프랑스 지도(Carte de France) 또는 과학원 지도(Carte de l'Académie)로 불리기도 한다.

카시니 지도와 관련된 카시니 가계는 직계와 방계로 구분할 수 있다. 카시니 직계는 카시니 1세에서 카시니 4세로 이어지는데, 이들의 인적 사항과 과학적 업적은 표 1에 요약되어 있다. 방계로는 마랄디(Maraldi)가 들 수 있는데, 이는 카시니 1세의 여동생의 아들 가문이다.<sup>10)</sup> 당시의 프랑스 지도제작은 특정 가계를 중심으로 이루어졌는데, 이는 교육과 경제적 측면 등에서 유리한 점이 많았기 때문이다. 카시니 가문의 직계인 카시니 1세에서 카시니 4세까지는 모두 파리 천문대장을 맡았는데, 이들의 업적을 살펴보면 카시니 1세와 카시니 2세는 천문학 연구를 통해 위치측정과 측량을 위한 측지학의 관점에서 지도제작의 기초를 마련했다면, 카시니 3세와 카시니 4세는 측지학을 지도학으로 발전시켜 지도제작이 가능하게 하였음을 알 수 있다.

### 3. 지도의 제작과정

카시니 지도의 제작과정은 당시의 과학적 기술수준 및 사회적 환경을 반영한다. 지도 제작과정은 당시에는 천문학적 연구와 지구물리학적 연구이외에도 측량 기계 및 기술, 그리고 인쇄기술의 발달수준에 영향을 받을 수밖에 없었다. 또한 지도 제작에 소요되는 엄청난 경비를 확보하기 위해서는 정치권력과 친밀한 관계 유지가 필수적이었다. 여기에서는 위치정보와 속성 정보의 수집, 인쇄를 위한 동판제작의 측면, 그리고 사회·경제적 장애 극복을 위한 기업가 정신의 측면에서 지도의 제작과정을 살펴보기로 한다.

#### 1) 삼각측량, 위치 자료와 속성 자료 수집

카시니 지도의 제작을 위한 시범사업은 천문학자며 수학자인 피카르(Picard)의 주도하에 이루어졌다. 그는 Paris와 주변 지역인 Ile-de-France 지도를 제작하기로 하고, 삼각 측량 작업을 하였다. 삼각 측량은 16세기 네덜란드에서 스넬리우스(Snellius)에 의해 시작되었고, 1596년 제작된 덴마크의 Hven 지방지도와 1600년의 독일의 Baden 지방 지도 등에 적용되었으나(Harvey, 1980), 넓은 지역의 지도 제작에 적용하는 것은 카시니 지도가 최초이다. 측량을 위해서는 기준선

이 필요했기 때문에 1668년에서 1670년 사이에 Malvoisine(Paris 남쪽으로 30km 떨어진 곳)과 Soudron (Amiens에서 남쪽으로 20km 떨어진 곳)을 잇는 파리 천문대를 지나는 자오선을<sup>11)</sup> 측량하였다.

경도 측정은 카시니 1세가 연구한 목성의 행성이 일정한 위치에 오는 시각을 계산하여 지역의 경도를 파악하는 방법을 사용하여 이루어졌는데, 해리슨(Harrison)의 시계가 개발되기 이전인 당시의 기준으로는 정밀도가 매우 높은 것이었다. 피카르는 1671년 삼각측량을 마치고, 1678년 과학원의 이름으로 Paris 파리 근교지도 9장을 1:86,400의 축척으로 출간하는데, 이 지도가 카시니 지도의 모형이 된다.

1682년 콜베르는 카시니 1세에게 자오선을 대서양에서 지중해까지 연결하는 확장 업무를 부여한다. 이 과업을 위해 카시니 1세가 설정된 자오선의 남쪽 지방의 측량을 맡고, 라히레(La Hire)<sup>12)</sup>는 북쪽 지방을 맡아 작업을 수행하였다. 그러나 콜베르 사후, 뒤를 이은 재상 루브와(Louvois)는 1684년 이 작업을 중지시키는데, 지도보다는 베르사이유 궁전의 건설에 정책적 우선순위를 부여하였기 때문이다(Pelletier, 2001b). 1700년 측량 사업은 다시 시작되었으나, 1701년 스페인 왕위계승 전쟁(1701~14)이 발발하여, 다시 재정지원이 중단되었다. 카시니 1세는 1712년 사망하였고, 아들 카시니 2세가 1718년 과업을 완수하였다.<sup>13)</sup>

1730년 오리(Orry)가 재무대신이 되어, 도로와 운하 건설을 통한 지방과의 교역 향상을 도모하는 가운데, 지도의 필요성을 절감하고, 1738년 지도제작을 계속하도록 허락하였다. 이에 카시니 2세와 카시니 3세는 중앙경선에 수직인 Saint Malo-Paris-Strasbourg를 잇는 선을 자오선(중앙 경선)에 수직으로 교차하는 기준선으로 삼고 이를 측량하기 시작하였으며,<sup>14)</sup> 1744년에는 마침내 프랑스 전역을 연결하는 삼각망을 완성하였다.<sup>15)</sup>

이렇게 완성된 삼각망을 기본으로 하여, 위치 정보와 속성 정보를 엄격히 구분하여 자료 수집을 하였다(Lassalle, 1990). 위치 정보는 망루나 교회의 종탑과 같이 높은 곳에 기술자들이 장비를 들고 올라가 측정한 경위도 좌표를 바탕으로 수집되었는데, 이들은 6개월마다 한번씩 Paris에서 회합하여 정확성을 검증하였다. 속성 자료는 현지 관리 및 사제, 주민 등의 면담을

통해 수집하였는데, 지명 자료의 수집은 발음과 철자의 차이에 의한 혼동이 발생하지 않도록 지역 소교구 교회의 검증을 받도록 요구하였다. 이렇게 정확한 지명 기재를 위해 노력한 이유는 지명 오류가 지도의 신뢰성을 떨어뜨릴 뿐만 아니라, 지방 영주와 사제가 지도에 대한 부정적 인상을 갖게 됨에 따라, 해당 지역으로부터 지도 제작 경비를 지원받기 어렵게 되기 때문이다.

## 2) 동판 제작

지리학자들은 지도의 내용에만 관심이 있고, 제작 과정과 관련된 기술적 측면에는 상대적으로 관심이 없는데, 이는 지식이 전파되는 수단을 무시하는 것이므로 바람직하지 못하다(Robinson, 1975). 메르카토르(Mercator) 역시 동판을 직접 제한한 적이 있다는 사실을 고려할 때(Cross, 1918), 지도 인쇄와 관련된 기술은 지도연구에서 중요한 의미를 갖는다.

당시에는 오늘날 사용하는 오프셋 인쇄의 기본이 되는 기술인 석판인쇄(lithography)가 개발되기 전이므로, 동판(copperplate) 인쇄 기법을 사용하였다. 그러나 동판 제작 사업이 본격적으로 진행 중이던 18세기 후반부에 프랑스에서는 동판공이 부족하였다. 특히 지도 작업을 위한 동판 제작에 익숙한 동판공을 구하기는 매우 어려워져서, 카시니 3세는 동판공을 직접 양성할 수밖에 없었다.<sup>16)</sup>

18세기 프랑스와 영국에서는 예술성이 없는 지도는 팔리지 않았기 때문에, 지도의 예술적 측면을 강조하였는데(Pedley, 2005), 예술성을 결정짓는 중요한 요소의 하나가 동판의 질이었다. 카시니 3세 역시 지도의 판매를 위해서는 미적 요소를 고려해야 된다는 것을 인식하고 있었다. 그래서 우수한 동판을 제작하기 위해 동판 제작을 철저히 감독하고 검수하였다. 그래서 일부 동판의 경우 동판공의 이름을 명시하기도 하였다.<sup>17)</sup> 동판은 지형 부분과 지명 부분을 분리하여 제작하였는데, 카시니 3세가 동판제작 시 강조한 점은 다음과 같다(Pelletier, 2002).

첫째, 지리사상의 명칭을 정확히 기재한다.

둘째, 평야와 산지의 구별이 명확히 하는데, 이를 위

해 고지, 언덕, 산지를 기울기의 정도에 따라 우모로 정확하게 묘사한다.

셋째, 도로의 유형에 따라 선의 굵기를 달리하여 표현한다.

넷째, 도시의 계층질서에 따라 서체와 크기를 달리하여 표현한다.

다섯째, 모든 동판이 균질한 톤을 갖도록 한다.

여섯째, 숲, 도시, 강, 산, 황무지, 포도밭, 늪 등의 표현에 계층성을 부여한다.

동판제작의 소요시간은 비용, 인력 상황, 재료의 공급 문제에 따라 달라지기 때문에, 단순히 기술적 측면에서만 생각할 수는 없지만(Carhart, 2004), 이상의 원칙을 철저히 지켜 동판을 제작한 결과 어려운 동판의 경우 한 명의 제판공이 1년에 두 개 정도의 도엽에 해당하는 동판만 제작할 수 있을 정도로 많은 시간이 소요되었다.

### 3) 기업가 정신 : 사회·경제적 장애 요인의 극복

지도 제작을 위해서는 많은 시간과 비용이 소요되지만, 일반인들은 이를 이해하지 못한다. 당시의 정치인들과 일반인들 역시 정부의 재정지원에 비해 결과물을 빨리 볼 수 없다는 사실로 인해 지도 제작에 대한 불만이 고조되고 있었다. 카시니 3세는 1756년 최초의 완성품인 도엽 1번 Paris 지도를 루이 15세에게 헌정하였으나, 국왕은 더 이상 지도 제작에 재정지원을 하지 않겠다고 통보하였다. 이로 인해 지도 사업은 더 이상 정부의 지원을 받을 수 없게 되었다. 이를 타개하고자 카시니 3세는 귀족과 군인 등 유력 인사 50명으로 구성된 '프랑스 지도 조합(societe de la carte de France)'을 결성한다. 일정 금액을 내어 조합에 가입하면, 저렴한 가격으로 프랑스 기본도 전체를 구입할 권리를 부여하는 조합으로, 이 조합의 가입금과 후원금을 지도 제작을 위한 비용으로 충당하였다.<sup>18)</sup> 1762년 조합의 재정상태가 악화되자 국왕은 중앙정부의 지원은 불허하였지만, 조합이 지방정부와 계약을 통해 지원을 받는 것을 허용하였다(Pelletier, 2001a). 그래서 카시니 3세는 지방 영주들과 협약을 체결하여 지방정부의 재

정지원을 받는 대신, 지방정부의 요구를 지도 제작에 대폭 수용하기로 한다. 이렇게 영주들이 적극적으로 지도 제작에 지원을 한 것은 당시에 영주의 관할 하에 있는 지방의 정체성 확립을 위한 역사지 편찬에 지도가 필수적이었기 때문이다. 또 일부 지방의 경우는 카시니 3세와 별도의 지방지도 계약을 맺기도 하였다. 그러나 지방에서 요구하는 작업량이 너무 많아 지도 제작에 애로를 겪기도 하였는데, 예를 들어 Bretagne 지방의 경우 너무 많은 지명 표기를 요구하여, 기술자들의 작업이 거의 불가능할 정도였다.

재정적 어려움으로 인해 많은 기술자들이 이직하였고, 또 지역민과의 갈등, 군당국간의 갈등, 조사가 어려운 알프스와 피레네의 산지 지역에 대한 기술자들의 조사 회피 등으로 인해 측량이 지체되기도 하였다.

1784년 카시니 3세가 사망하고, 카시니 4세가 과업을 이어 받았다. 1789년 프랑스 대혁명이 발생하였고, 이로 인해 재정확보가 어려워지자 그 역시 지방정부와의 계약 체결과 지도판매 등으로 이를 극복하고자 하였다. 그러나 테러의 위협 등으로 인해 작업은 지연되었으며, 카시니 4세 역시 구체제의 인물로 낙인찍혀 파리 천문대장직과 과학원 회원직을 사퇴함과 더불어, 혁명정부에 체포되어 7개월간 구금되기도 하였다. 비록 과학자들의 도움으로 석방되었지만, 혁명지도자들과 국민의회<sup>19)</sup>는 카시니 지도 제작에 대한 정부의 재정 지원에도 불구하고 일반 시민은 값이 비싸 지도를 구입하기 어렵다는 사실에 분개하였고, 1793년 지도, 동판, 종이 등 카시니 지도와 관련된 모든 것을 국유화한다. 카시니 4세는 이를 되찾기 위해 다방면으로 노력하지만 결국 이를 이루지 못한다(Goolewska, 1999). 국유화 이후 도로 노선 변경, 도로의 재질 등에 대한 표기 개선, 행정구역 경계의 변경, 미터제의 도입에 따른 이중 축척의 사용 등의 지도작업이 이루어졌고, 1815년 마침내 완성된다.<sup>20)</sup>

## 4. 지도의 특징

### 1) 투영법

카시니 3세는 프랑스 초기지도에서 많이 사용되던 plate carree 투영법을 횡축으로 변형하여 Paris를 지나는 경선이 plate carrée 도법의 적도 역할을 하는 카시니 도법을 개발하고, 이를 적용하였다. 이 투영법은 중앙 경선에서 지구와 접하는 일종의 원통 도법인데, 중앙 경선 및 중앙경선과 90° 떨어진 각각의 경선, 그리고 적도는 직선의 형태를 갖는다. 다른 경선과 위선은 복잡한 곡선의 형태를 갖는다. 중앙 경선인 Paris 자오선은 현재의 동경 2°20'14''에 해당하며, 중앙경선에 수직교차하는 선인 St. Malo-Paris-Strasbourg 선이 Paris에서 교차하는 위도는 북위 48°50'10''이다. 이 투영법에서는 파리천문대를 지나는 중앙 경선에서는 축척이 유지되지만 중앙 경선에서 멀어질수록 경선의 길이가 확장되는 성질을 갖는다. 예를 들어 프랑스 서부의 Brest를 지나는 경선은 Paris 자오선보다 0.3% 정도 확장된다. 중앙 경선을 제외하고는 경도와 위도 대신 사각형 격자를 사용한다. 카시니 투영법은 처음에는 지구의 반지름을 6,371,598m로 가정한 피카르의 구(sphere)를 준거 타원체로 사용하였지만(Lefort, 2004), 현재 사용되고 있는 카시니 투영법은 솔드너(Soldner)가 피카르의 구를 변형한 타원체(ellipsoid)를 이용한다.<sup>21)</sup> ESRI사의 Arcview와 Quantitative Decisions사의 티소지수(Tissot Indicatrix)<sup>22)</sup> 측정 소프트웨어인 Tissot를 이용한 티소지수는 중앙 경선에서는 1로 완전한 원이지만, 다른 곳에서는 국지적으로 미세하게 변하여 서단의 Brest가 1.003, 남동지방에 위치한 Nice는 1.002 정도로 프랑스 본토 내에서는 티소지수의 차이는 거의 나타나지 않는 것으로 나타났다(그림 1).<sup>23)</sup>

### 2) 도엽번호 및 좌표 체계

카시니 지도는 도엽 명칭을 명시하지 않으며, 도엽 번호만 도엽의 좌측 상단에 표기한다(그림 2)<sup>24)</sup>. 카시

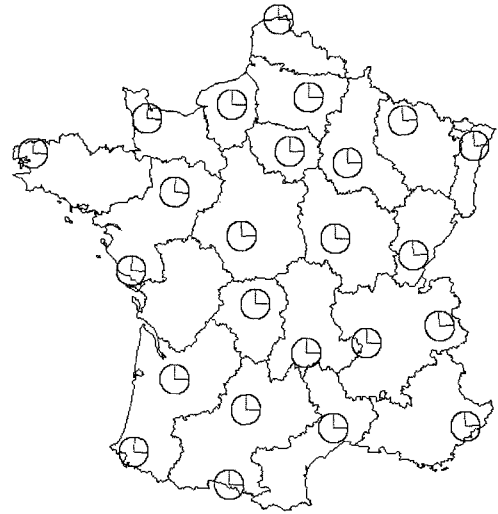
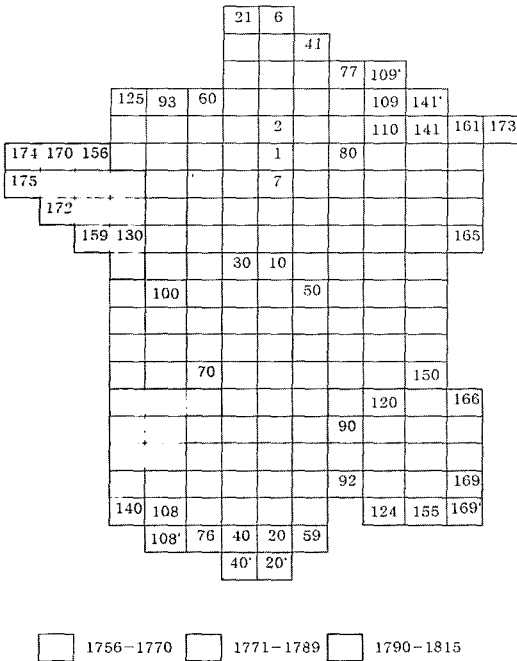


그림 1. 카시니 투영법에 의한 프랑스 지도와 티소 타원형

니 지도의 도엽번호 체계는 매우 복잡하다. Paris를 기준으로 북쪽으로 1~6번으로 진행되고, 다시 Paris에서 남쪽으로 가면서 7~21의 순으로 번호가 매긴다. 그리고 중앙경선의 좌측으로 건너가서 북쪽에서 시작하여 남쪽으로 가면서 21~40번까지 번호를 매긴 다음, 중앙 경선 우측으로 다시 건너가 이 절차를 반복한다(표 2). 도엽 160번은 발행되지 않았으며, 일부 도엽은 20'와 같이 도엽 20번에 첨부된다는 의미의 부속 번호를 사용한다. 또 169'번 도엽이 182번이 되는 등의 일련의 혼돈이 있어서, 도엽번호 체계는 카시니 지도의 단점으로 지적받아 왔다.<sup>25)</sup> 따라서 일부 지도판매상은 독자적으로 도엽에 번호를 매겨 판매하기도 하였다. 1793년 지도가 국유화된 이후로 카시니 지도의 도엽번호 체계를 전면 수정하는데, 가로로는 I를 제외한 알파벳 A~O, 그리고 세로로는 숫자 1~22을 이용하여 오늘날의 지도 도엽번호 체계와 유사하게 변경하였다. 예를 들어 174번 도엽은 7A로 변경되며, 173번 도엽은 166번 도엽은 16N이 된다. 그리고 부속 번호인 '를 없애고 20'는 22H로 변경하는 등의 새로운 체계를 수립하여 도엽 우측상단에 명시한다.

도엽번호와 발행 연도의 순서는 일치하지 않는데, 이는 측량 작업이 빨리 이루어진다고 도엽이 빨리 완성되지 않기 때문이기도 하지만, 많은 도엽의 발행 연도가 유실되어 확인이 불가능하기 때문이다.

표 2. 도엽번호 및 발간 연대



좌표체계는 평면직각 좌표체계를 사용한다. 하나의 도엽의 네 모서리에는 중앙 경선 및 중앙 경선과 수직으로 Paris에서 교차하는 선과의 거리를 toise(1.949m)에 해당) 단위로 나타낸다. 즉 Paris 원점과의 가로, 세로상의 거리를 나타낸 것인데, 이는 우리나라 지형도에서 사용하는 횡축 메르카토르 좌표체계와 동일한 원리이다(그림 2).

### 3) 축척과 거리 단위

카시니 지도는 180장으로 구성되어 있는데, 이 중 154장은 104cm×73 cm(도곽 크기는 90cm×56cm)의 크기이며, 26장은 다양한 크기를 가진다. 도엽 한 장은 40,000×25,000 toise의 지역에 해당하는데, 이는 77,960m×48,725m에 해당한다. 기본적으로 거리의 단위는 toise로 표기하였는데, 이후 미터법이 개발되고 나서 미터 표기를 축척에 병용하였다. 축척은 1 ligne가 100 toise가 되도록 표시하였는데, 1 toise가 864 ligne이므로 1:86,400이 된다.

### 4) 범례

카시니 지도에는 범례가 없다. 범례가 없는 이유를 명확히 단정하기는 어려우나, 일반적으로 당시 유럽에서 사용하는 지도의 독자가 일반인이 아닌 귀족이나 군인 등의 전문가 집단이기 때문에, 전통적인 기호의 사용에 익숙하기 때문에 개개의 지도에 범례를 표시하지 않았다. 그리고 특별한 사유가 없는 한 문자보다는 구두로 지도의 내용을 설명하는 중세 지도학의 전통(Smith, 1985)에 의거하여 범례를 생략했을 가능성도 있다.

### 5) 문자의 사용

문자는 대문자, 소문자, 서체, 크기를 적절히 조절하여 사상을 표현하였다. 예를 들어 지역 중심 도시의 경우는 도시명을 모두 대문자로 표현하며, 그 보다 작은 규모의 도시는 소문자를 사용하여 표기한다. 그리고 그 보다 아래 계층의 도시는 소문자를 사용하되, 적은 크기의 글자를 사용한다(표 4). 공간상의 제약으로 인하여 대부분의 경우 약자를 사용하였는데, 예를 들어 외양간(Vacherie)은 V.rie 로, 강(Riviere)은 R. 로 표현하였다. 지명을 이용하여 공간범위를 한정하는 효과(field-making effect)<sup>26)</sup>는 사용하지 않았다.

### 6) 정확도

카시니 지도의 모형이 된 피카르의 지도는 이전의 프랑스 지도에 비해 위치 정확도가 40배나 개선된 것으로 인정받고 있다(Short, 2003). 그러나 이것이 모든 지리적 사상의 위치를 측량에 의해 측정하였다는 의미는 아니다. 전체적으로는 3,000개가 넘는 지리 사상을 경도와 위도를 직접 측정하여 위치를 정하였지만, 5호 미만의 마을이나 작은 교회, 작은 농장은 목측을 하여 지도상에 표기하였다(Dainville, 1955). 이렇게 많은 지점의 경도와 위도를 측정할 사실은 당시로서는 획기적인 위치 정확도의 향상이었다. 예를 들어 달을 이용하여 경도를 측정할 마이어(Mayer)는 1753년 독일에서 200개의 장소를 선정하여 경위도의 위치 자료가 있는지 알아본 결과 33개 장소에서만 위도 자료가 있었



으며, 경도 자료가 있는 곳은 전무함을 발견하였다 (Turnbull, 1996).

카시니 지도의 위치 정확도를 조사하기 위해 프랑스 국립지리원에서 측량의 기준점들로 사용했던 교회의 종루의 위치를 조사한 바에 의하면, 현재의 기준에 비해 최소 23.3m, 최대 484.9m, 그리고 평균적으로는 약 300m 정도의 오차가 있는 것으로 나타났다(http://cassini.ehess.fr/cassini/fr/html/7\_cassini.htm).

이러한 오차는 일차적으로 당시의 경도 측량방법의 불완전성과 측량 장비의 부정확성에 기인한다.<sup>27)</sup> 그리고 측량 기술자가 부족하여, 소수의 인원이 무거운 측량 기구를 들고 종루를 오르내리며, 경도와 위도 좌표 측정, 지명 조사, 기록 편집 등의 여러 가지 업무를 수행하는 가운데서 정보의 정확성이 저하되었다. 그러나 시기적으로 카시니 지도보다 나중인 1763년과 1785년 사이에 측량 작업이 이루어진 오스트리아의 '조세피나시 아우프나메(Josephinische Aufnahme) 지도'의 경우 1:28,800의 대축척지도이나 정확도와 완성도 면에서 오히려 카시니 지도보다 떨어진다는 사실을 고려할 때(Vann, 1992), 이 정도의 오차는 큰 문제점이라고 보기는 어렵다.

오히려 정확도 측면에서 문제되는 것은 고도 자료의 누락이다. 고도 정보의 누락은 고도를 측정하는 기압계의 정밀도가 낮아, 고도를 정확하게 측정하는 것이

불가능하였기 때문이다. 또 마을을 잇는 작은 도로와 셋강 역시 누락되어 있는데, 이는 마을을 잇는 작은 도로에 대한 정보수집의 부족과 계절에 따른 하천 유로의 변경에 기인하는 것으로 추정하고 있으나, 선형 사상의 지도화에 대한 기술자들의 기피도 하나의 원인이다(Pelletier, 2002).

## 7) 표현 기법

Dainville(1955)은 1789년 드조서(Dezauche)가 카시니 지도를 재편집하면서<sup>28)</sup> 수록한 일부 범례를 참조하여 카시니 지도의 범례를 작성하였는데, 지도의 표현한 내용을 크게 도시, 교회, 행정, 산업 등으로 구분한다. 표 3은 카시니 지도가 표현하는 대상물을 분류하여 정리한 것이다. 대상물을 살펴보면 정부, 교회, 국방, 재정, 도로 등 당시의 국가 경영에 필수적인 요소 들임을 알 수 있다.

이상의 대상물들을 상징화하여 표현한 방식을 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 추상적 형태의 표현보다는 특정 대상과 유사한 형태를 가져 독자가 쉽게 이해할 수 있는 상징(symbol by resemblance)을 사용했다는 것이다. 예를 들어 소교구 교회, 교회, 수사원, 수녀원, 기도원 등은 표 4의 예와 같은 그림 상징(pictorial symbol, mimetic

표 3. 카시니 지도의 주요 사상

범주	지도화 대상	특징
도시	대도시, 소도시, 촌락	서체와 크기를 달리하여 나타냄
교회	대교구 교회, 소교구 교회, 교회, 남자수도원 수녀원, 기도원, 십자가, 사제의 저택, 십자가	그림 상징 사용, 폐허가 된 교회는 상징을 기울여 표시
행정 및 국방	법원, 우체국, 초소, 기사의 영지, 귀족의 저택, 성, 망루, 전장, 봉건 영지, 한센씨병 환자 수용소, 공동묘지	폐허가 된 성과 망루는 기울여 표시, 전장의 경우 전쟁의 내력 포함(일시, 승패 등)
산업과 재정	풍차 제분소, 수차 제분소, 광산, 포도밭, 댐, 여관 및 카바레, 외양간, 전나무 숲, 숲, 창고, 도자기 공장, 대장간	그림 상징을 이용
자연 지형	초지, 습지, 숲, 전나무 숲, 연못, 황무지, 하천, 모래	경관 묘사 패턴 이용
도로	포장도로, 비포장도로, 오솔길, 도시내 도로	도로 주변의 가로수 존재 여부 표기, 일부 다리의 경우 난간 수 표기,
수문	강, 하천, 운하	지류는 표시 안함,
경계	지방(province) 경계와 교구의 경계	점선으로 표시

symbol) 형식으로 나타내는데, 폐허가 된 교회는 쓰러진 모습의 그림을 사용한다.

둘째, 경비부대와 수력제분소, 포도밭과 같이 직접 그림으로 표현하지 않고, 추상적 양식을 사용한 상징도 존재한다(표 4, 그림 3). 그리고 그림 상징이라도 추상적인 요소를 병기하는 경우도 있는데, 대표적인 예가 수사원과 수녀원을 점탐의 방향을 변경시켜 구분한 것이다.

셋째, 문자로 사용하여 사상을 나타내는 경우도 있는데, 우체국(Poste)은 그림 대신 문자를 사용하여 표시하였다. 문자 뒤의 숫자는 Paris에서 몇 번째 우체국 인지를 나타내는 것으로(표 4), 이렇게 번호를 매긴 이유는 우체국의 국가통신망으로서의 역할 때문이다. 프랑스에서는 일찍이 우체국의 중요성을 깨닫고, 우체국 지도를 제작하였는데, 대표적인 예가 1632년 상송(Sanson)의 우체국 연결망도와 1701년의 재요(Jaillot)에 의한 우체국 지도이다(Palski, 1996).

넷째, 상징과 문자를 동시에 변화하여 표현하는 경우도 있는데, 예를 들어 도시(ville), 소도시(bourg), 촌락(hameau)을 상징 변경 및 문자의 서체와 크기를 달리하여 나타낸다(표 4).

다섯째, 도로, 강, 지역경계와 같은 선형 사상은 선의 굵기를 달리하거나 점선을 사용하여 표현하였다. 지역경계가 점선으로 간략하게 묘사된 것은, 강과 같은 자연경계로 구분이 되는 경우를 제외하고는, 경계가 불명확하기 때문이다. 실제로 17세기 말까지 프랑스의 지역경계는 불확실하였으며, 심지어 프랑스와 스페인의 경계와 같은 국경도 불명확하여 실선 대신 점선을 사용하여 경계를 표시하였다(Sahlins, 1989).

여섯째, 자연지형의 표현은 전체적으로 추상적 방식이 아닌 자연적 방식(naturalistic style)에 의해 이루어져서 독자가 범례를 보지 않고도 지형을 인식할 수 있게 되어 있다. 예를 들어 그림 4와 5는 하천과 습지, 그리고 해안지역을 경관묘사 패턴(pictographic pattern)을 이용하여 표현한 것이다. 카시니 지도에서 가장 비판 받고 있는 부분은 지형의 기복 표현인데, 우모식(hachure)에 의해 고도의 차이나 기울기의 차이를 고려하지 않은 채, 윤곽만 대략적으로 묘사하고 있다(그림 2). 이러한 단점은 등고선에 의한 지형표현 기법이나 우



그림 2. 도엽번호, 직각좌표, 산지(도엽 152의 일부)



그림 3. 포도밭(도엽 104의 일부)



그림 4. 하천과 습지(도엽 94의 일부)

모식 표현 기법이 정립되지 않은 당시의 지도 기술의 발달 상황을 고려할 때 충분히 이해가 가능하다.<sup>29)</sup>

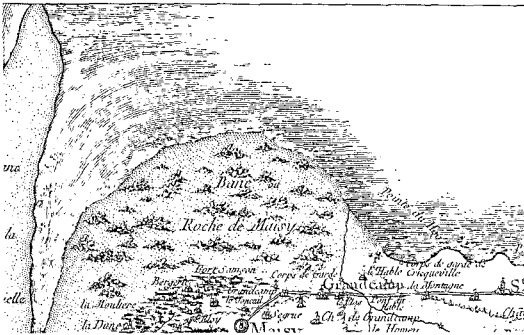


그림 5. 해안 지역(도엽 94의 일부)

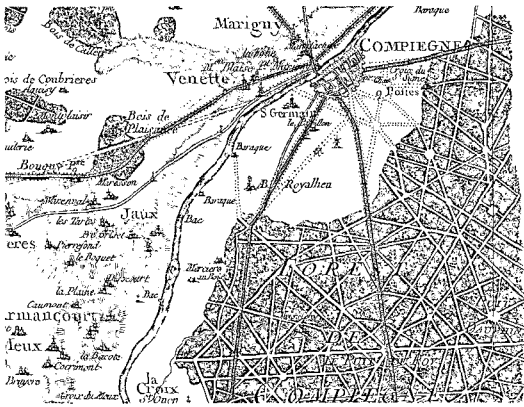


그림 6. 국왕의 숲과 사냥로(도엽 2의 일부)

## 5. 지도학 발달사에서 갖는 의의

카시니 지도가 지도학 발달사적 관점에 갖는 의의를 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 르네상스 이후 발달해온 지도학 기술과 근대 과학적 연구 성과의 결정체라는 것이다. 지도제작과정에 삼각측량법과 카시니 1세의 경도 측정법을 사용하였으며, 또 지도 제작을 위한 측량 과정에서 지구의 형태를 명확하게 정의할 수 있게 되었다는 것이다.<sup>30)</sup> 따라서 카시니 지도는 단순한 지도 제작 이상의 의미를 과학사적 측면에서 가진다(Godlowska, 1999).

둘째, 삼각측량에 의한 최초의 국가 지형도로 영국, 독일 러시아와 같은 주변 국가의 국가 지형도 제작을 자극하는 계기가 되었으며, 지도 제작과정에서 발생한 다양한 문제점들을 발견하고 이를 해결하는 방법을 제

시하여 주변 국가들의 지도 제작을 용이하게 하였다.<sup>31)</sup>

셋째, 우수한 지도학자와 지리학자를 양성하는 계기를 제공하였다는 것이다. 프랑스 지도학의 기술적 수준은 16세기까지는 스페인에 뒤져 있었으나(Sahlins, 1989), 17세기에 들어와 상송(Sanson)과 같은 우수한 지도학자들이 배출됨에 따라 지도학의 발전이 점차로 이루어졌다. 이러한 발달과정을 가속하여 한꺼번에 몇 단계 높이는 계기가 된 것이 카시니 지도이다. 지도 제작과정에서 카시니 1세와 같은 우수한 과학자들의 초빙으로 인해, 지도학의 기본이 되는 과학 기술의 획기적 발전이 이루어졌으며, 또한 많은 지도학자와 기술자들이 배출되어, 이들이 지도학뿐만 아니라 지리학, 건축학 등의 분야에서 폭 넓게 활약하였다. 예를 들어 작업에 참여한 기술자 중 세귄(Seguín), 카피텐느(Capitaine), 파테(Patte)는 지리학자가 되었으며, 샬망드리에(Chalmandrier)는 건축가가 되어 Paris의 도시 계획에 참여한다.

넷째, 지방지도와 주제도 발달의 계기를 제공했다는 것이다. 카시니 지도가 제작되는 과정은 봉건국가에서 중앙집권국가로 변화되는 변혁의 과정이었는데, 지방 영주들은 자기 지역의 정체성을 보전하기 위한 수단으로 지방역사서와 지방지도의 편찬을 도모하였다. 지방 지도 제작과정에 카시니 지도 제작과정에서 수집한 자료가 이용되었고, 또 카시니 지도 제작에 참여한 많은 지도학자와 기술자들이 참여하였다. 예를 들어 1740년에 Paris 주변주역 지형도(*la carte topographique des environs de paris*)가 1:17,300의 축척으로, 그리고 1741년에는 Sens 교구의 지형도가 1:130,000의 축척으로 발행되었다. 그리고 카시니 지도를 편집하여 수정한 주제도 역시 발간되었는데, 대표적인 예가 더니(Denis)의 교통지도(*Conducteur françois*)이다. 이외에도 지적도 등의 편찬에 카시니의 측량 자료가 이용되었다.

다섯째, 중세 지도학과 과학적 지도학의 특성을 동시에 가진 변혁기의 지도라는 것이다. 지도의 경우 어떤 시기의 지도의 특성을 단정적으로 말하기 어려운데, 이는 사용한 상징이나 표현 기법이 시기에 따라 특정한 특성을 가지는 것을 일반화하기가 매우 어렵기 때문이다(Smith, 1985). 카시니 지도 역시 이 경우에

해당하는데, 위치자료는 과학적 방법에 의해 구축하였으나, 전쟁기록을 명시하는 역사적 기록으로서의 중세 지도학적 특성은 여전히 가지고 있다.



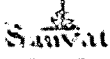


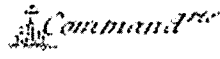




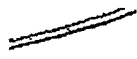
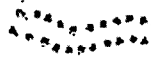
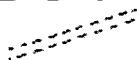
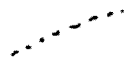






여섯째, 개인과 가문에 의한 지도학(private cartography)의 영향력이 약화되고, 국가기관이 국가 지형도를 제작하고 편찬하는 일을 맡게 되는 계기를 제공하였다. 과학원이 설립되던 당시 드리슬레(Delisle)나 상송(Sanson) 가문이 대대로 지도를 독점하여, 일부 내용만 수정하여 정확성이 없던 지도를 판매하던 방식은 더 이상 통용되기 어렵게 되었으며, 카시니 지도 역시 이후 국유화됨에 따라 지형도 제작은 완전한 국가사업이 된다.

일곱째, 수사(rhetoric)로서의 지도의 역할이 국왕을 선전하고 찬양하는 이미지를 사용하는 형태에서, 영토를 과학적인 방법에 의해 묘사하는 형태로 바뀌게 되는 계기가 된다. 즉 정확한 지도가 국왕의 주권을 선포하는 행위의 수단으로 자리 잡게 된다(Picon, 2004,

Pette, 2005). 물론 카시니 지도에서도 왕궁이나 숲을 강조하여 왕의 권위를 강조하는 수사의 형태를 갖는 경우가 있다. 대표적인 예가 왕이 사냥하던 숲을 다른 지역의 숲보다 훨씬 상세하게 묘사하는 것이다(그림 6). 그러나 이것은 관점에 따라 다르게 생각할 수 있는 여지가 있다. 숲을 상세하게 묘사한 이유는 카시니 지도 제작이 1661년에 시작된 국왕의 숲을 상세하게 지도화하는 계획을 포괄하여 진행되었기 때문이다.<sup>32)</sup> 따라서 이전의 아틀라스(Atlas)나 장식지도(decorative map)에서 발견할 수 있는 노골적인 수사라기보다는, 지도의 제일 독자인 국왕의 필요에 부응하여 특정대상을 상세하게 지도화한 것이라고 볼 수 있다.

여덟째, 근대국가 형성의 실제적 도구로 사용된 지도이다. 당시 프랑스의 경우 국왕은 각 지방과의 협약에 의해 다른 조건하에서 국가를 통치하고 있었다. 즉 국왕의 통치수준은 지방에 따라 달랐다. 따라서 국왕과 지방 영주 간에는 끊임없는 긴장관계가 조성되고

표 4. 카시니 지도에 사용된 상징의 예

기호	대상	기호	대상
	대도시, 대문자로 표시		도시, 로마자로 표시
	소교구 교회가 있는 마을, 로마자		교회 없는 촌락, 기울임체
	귀족의 저택		기사의 영지
	수사원		수녀원
	교회당		가로수 있는 포장도로
	비포장도로		오솔길
	계획도로		지역(행정구역)경계
	교구경계		전나무 숲
	수차 제분소		풍차 제분소
	경비 부대		우체국

있었다. 국왕은 측량에 의한 국가 지리정보의 수집을 통해 프랑스 전역에 대한 동일한 축척의 지도를 제작하여, 지방의 특수성을 제거하고 국가의 균질화를 도모하였다. 그러나 행정구역의 개편과 같은 실제적 정책집행은 엄청난 이해집단의 저항을 야기하므로, 국왕으로서도 이를 시행하지 못하다가 마침내 프랑스 대혁명이 발생하게 된다. 혁명정부는 지방이 누리던 모든 특권을 배제하고 하나의 국가를 건설한다는 명목으로 과감하게 행정구역의 개편을 단행하는데, 이때 카시니 지도가 행정구역 개편을 위한 자료로 활용된다. 혁명 영웅인 쉬에스(Sieyès)<sup>33)</sup>는 카시니 지도상의 격자대로 행정구역을 개편할 것을 주장하였으나, 이는 받아들여지지 않았으며, 대신 카시니 지도를 축약한 1:864,000의 지도를 참조하여 혁명의회에서 새로운 행정단위인 데파르트망(département)과 캉통(canton)을 창설한다(Pelletier, 1987; Brand and Durousset, 2005).<sup>34)</sup>

## 6. 결론

이상에서 카시니 지도에 관한 제작배경과 제작과정, 지도의 특성 및 지도학사에서 가지는 의의에 대해 고찰하였다. 카시니 지도는 과학적 지도학의 시작을 알리는 지도로, 현대 지도학에서의 컴퓨터의 도입과 비견될 정도로 지도학의 패러다임을 바꾸는 계기를 제공한다. 지구 형태 논쟁, 경도측정 방법의 개발 등과 같은 천문학 이론을 직접 지도제작에 도입하였으며, 주변의 여러 나라에 자극을 주어 국가 지형도 제작을 서두르게 한다. 그리고 지도 제작과정에서 많은 지도학자와 지리학자들 배출하여 지도학과 지리학의 발전에 기여하였다.

4대에 걸친 카시니 가문의 헌신적인 노력은 과학적 성취에 제한되지 않으며, 국가의 재정 재원이 중단되었을 때에도 포기하지 않고 기업을 정신으로 지도 사업을 마침내 완성한 것은 오늘날의 지도 연구자들에게 시사하는 바가 크다.

지구의 형태조차 불명확하였으며, 삼각망이 존재하지 않았던 당시에, 천문학을 측지학으로, 그리고 측지학을 지도학으로 발전시킨 카시니 일가에 대해 오늘날

의 지도학자들은 빛을 지고 있다고 할 수 있다. 그러면 오늘날과 같이 인공위성과 GIS 자료를 이용할 수 있고, 인터넷을 통한 지도 제작과 이용이 가능하며, 지도 소비자가 무한한 시대에 살고 있는 현대의 지도학자들은 어떻게 지도를 발전시켜야 할 것인가? 이는 오늘날 지도학자들의 과제가 아닐 수 없다.

## 註

- 1) 본고에서는 지형도(topographic map)를 일반도(general map), 또는 기본도(base map)와 구분하지 않고 동일한 의미로 사용하였다.
- 2) 제작기간은 제작시점과 완공시점을 어떻게 보는가에 달라질 수 있다.
- 3) Alsace의 주도인 Strasbourg는 1681년에야 프랑스에 완전히 귀속되었다. 따라서 루이 14세는 1682년에야 Strasbourg에 입성할 수 있었다.
- 4) 흥미롭게도, 역사가들은 카시니 지도의 제작 시기와 대체적으로 일치하는 1668년부터 1815년 사이를 프랑스와 영국 간의 제2의 백년전쟁기라고 해석한다(방문숙·이효영, 2001).
- 5) 콜베르주의는 상인층(도시귀족)의 경제권의 보장, 국가 재정 정비 및 확충, 왕권 강화를 목적으로 한다.
- 6) 예를 들어 루이 16세는 카시니 지도를 이용하여 숲의 현황을 파악하도록 1788년 직접 명령한다(Duprez, 2004).
- 7) 이러한 국방상의 목적은 지도사업이 민영화된 1756년 이후에는 많은 접경 지역에서 군인들이 지도 측량에 협조하지 않고 오히려 방해하였다는 사실을 고려할 때 점차로 쇠퇴된 것으로 사료된다.
- 8) 카시니(Cassini) 4대를 프랑스에서는 Cassini I, Cassini II, Cassini III, Cassini IV로 기재하여 구분한다.
- 9) 카톨릭 신부이며 천문학자. 1661년 태양 흑점을 관찰하였고, 천문관측기구를 개발하였다.
- 10) 카시니 1세의 여동생 아들인 Giacomo Filippo Maraldi (1665~1729)는 행성의 운동에 대한 이론에 뛰어난 업적을 남긴 천문학자로 천문대와 과학원에서 근무하면서, 자오선 측정에 참여하였다. Giovanni Domenico Maraldi (1709~1788)는 Giacomo Filippo Maraldi의 조카로 카시니 2세 및 3세와 일하였고, 천문과 기상관측에 많은 업적을 남겼다(Grossi, 2001).
- 11) 현재의 기준으로 동경 2° 20' 에 해당한다. 1720년에 Dunkerque-Canigou를 잇는 프랑스 자오선의 측량이 완성된다. 이 자오선은 1792~1796년 사이에 들랑브르

- (Delambre) 등에 의해 다시 측정되어 미터법의 기준이 된다. 지구 자오선의 1/4의 천만분의 일이 1 미터이다. 현재의 미터 기준은 이와 다르다.
- 12) Philippe de la Hire(1640~1718). 지도학자로 극지방 중심의 라히레 도법(La Hire Projection) 개발함. 그의 아들 역시 이 작업에 참여하였다.
  - 13) 이 과업에 라히레의 아들 역시 참여하였다.
  - 14) 이 선은 Paris를 지나는 대권이지, 위선은 아니다. 단 Paris를 통과하는 위선과는 접한다.
  - 15) 이후 그의 삼각망 구축은 해외로 이어진다. 1746년 오스트리아 왕위계승전쟁(1740~48) 중 카시니 3세는 전쟁을 위해 지도가 필요하다고 루이 15세를 설득하여, Flandre 지방의 삼각측량을 하여, 프랑스 삼각망을 국외로 확장하였다. 이 과정에서 Paris와 Wien 간의 거리가 531,000toise (약 1035km)임을 확인하였고, 흑해까지 삼각망을 확장하려고 시도하였다.
  - 16) 당시에 영국에서도 인쇄작업을 위한 동판공과 지도작업을 위한 동판공은 엄연히 달랐다(Verner, 1975).
  - 17) 111번 도면의 경우 동판 제작자 세귄(Seguín)의 이름이 좌측 하단에 명기되어있다.
  - 18) 1756년 첫번째 지도인 파리 지도 판매를 판매하였는데, 1장의 가격이 4리브르(livres)로 당시 최고의 지도이던 드리스레의 지도 2.5리브르보다 훨씬 비쌌다. 사전 구매를 하면 562리브르에 프랑스 전체 지도의 구입이 가능한데, 가입금은 162리브르였다. 1780년의 가입자 수는 200명이었다.
  - 19) Convention, 1792년 시작된 프랑스의 혁명의회
  - 20) 이후 카시니 4세는 과학원 회원으로 복귀하지 못하는데, 이는 지도학이 과학에서 가지는 위상이 쇠퇴하였기 때문에 당시의 물리학자 등이 반대한 것으로 알려지고 있다. 카시니 4세의 아들은 생물학자가 되었고, 이렇게 이들 가문의 지도학과의 인연은 끝이 난다.
  - 21) 19세기초에 솔드너(Soldner)는 타원체 계산을 수정하여 이를 Cassini-Soldner 투영법이라 명했다. 이 투영법은 등적성과 등각성의 특징을 골고루 갖고 있는 장점이 있다. 영국에서는 19세기 후반에 이 도법을 채택했으며, 독일에서도 상세지도 제작을 위해 널리 사용하였다. 측척과 방향을 알기 어려운 단점으로 인해 점차 사용빈도는 줄어들었는데, 예를 들어 영국은 1920년부터 지형도 제작을 위해 황축 메르카토르 투영법을 사용하였다. 그러나 체코와 말레이시아는 여전히 이 도법을 채택하고 있다(Snyder, 1997). 프랑스에서는 1803년 본느(Bonne) 도법으로 대체되었으며, 현재는 램버트(Lambert) II 도법을 사용하고 있다.
  - 22) 19세기말 프랑스의 지도학자며 포병 장교인 티소(Tissot)가 고안한 지도상의 각 지점의 왜곡도를 나타내는 지표로, 왜곡의 방향 및 크기를 타원형의 형태를 이용해 표시한다.
  - 23) 소프트웨어의 제약점으로 인한 중앙경선 선택의 문제점으로 인해, 정확하게 당시의 카시니 투영법상의 티소지수를 나타낸 것은 아니지만 대체적으로는 일치할 것으로 사료된다.
  - 24) 극히 일부의 예외도 있다. 131번 도엽의 경우 지역 명칭을 도엽상단에 명시하고 있다.
  - 25) 도엽체계의 미비로 인해 Thrower(1999), Hodgkiss(2000) 등의 문헌에서는 카시니 지도의 도면수가 182장이라고 기술하는 오류를 범하기도 한다.
  - 26) 지도상에서 지명 표시방법을 이용하여 대상물이 차지하는 공간적 범위를 한정하는 효과.
  - 27) 측량의 수단으로 사용하는 자의 기본 원형에 변형이 발생하여 삼각 측량 초기와 마칠 무렵의 자의 원형 사이에 약 0.1%의 오차가 있는 것으로 나중에 밝혀졌다. 그리고 산악 지역의 경우 산맥이 중력의 방향을 변경시켜 측량 장비의 오차를 야기하였다.
  - 28) 카시니 지도의 재편집은 카피텐스(Capitaine), 피크(Picquet)에 의해서도 이루어졌다.
  - 29) 등고선에 의한 지형 표현 기술은 1791년 카시니 지도 제작을 위한 작업과 동판 제작에 참여한 뒤팽트리엘(Dupain-Triel)에 의해 개발되었으나, 카시니 지도가 완성된 이후인 1820년대 까지도 등고선은 지형 표현 방식에 본격적으로 사용되지 않았다(Wilford, 1981). 또한 우모식 표현의 체계화 역시 오스트리아의 레만(Lehmann)에 의해 1799년 이루어졌으므로(Anson and Ormeling, 1993), 선의 굵기를 달리하거나 간격을 조정하는 것과 같은 체계적인 방식을 사용하지 못한 것이다.
  - 30) 카시니 1세는 뉴우튼(Newton)과 달리 지구가 남극과 북극 방향으로 길쭉한 형태를 가진다고 가정했는데, 카시니 2세는 조사를 통해 지구가 적도 쪽으로 볼록하다는 뉴우튼의 견해가 옳음을 인정한다.
  - 31) 예를 들어 영국에서는 이 지도에 자극을 받아 로이(Roy)의 주도하에 1783년 삼각측량을 시작하였으며(Berthon and Robinson, 1991), 1801년에 영국의 국가 단위의 첫 번째 일반도인 '일인치 일마일 지도(one-inch to the mile map, 1:63,360)'의 첫 번째 도엽을 발간하였다.
  - 32) 이외에도 1664년에 시작한 해군개혁의 계획도 포괄한다.
  - 33) 혁명 영웅 11인에 속하며, 혁명의 끝까지 살아남은 3인중의 한명. 헌법학자며 '제3신분론'으로 유명함.
  - 34) 교구인 코민(commune)을 묶어 캉통(canton)으로 조직하고 행정기구를 설치하는 동시에, 이전의 지역인 프로방스(province)를 없애고 데파르트망(departement)을 창설하였는데 행정구역의 명칭은 지도상의 산과 강의 이름 및 구체제하의 지명을 사용하여 명명하였다.

## 文獻

- 김경근·서이자(역), 2001, 혁명과 반동의 프랑스사, 개마고원, 서울(Roger, P., 1993, *A Concise History of France*, Cambridge University Press, Cambridge).
- 방문숙·이호영(역), 2001, 사진과 그림으로 보는 케임브리지 프랑스사, 시공사, 서울(Jones, C., 1994, *The Cambridge illustrated history of France*, Calman & King, London).
- 진원숙, 1999, 손에 잡히는 서양사 이야기, 신서원, 서울.
- Anson, R.W. and Ormeling, F.J., 1993, *Basic cartography for students and technicians*, Volume 1, Elsevier applied science publishers, Oxford.
- Antoine, M., 1989, *Louis XV*, Fayard, Paris.
- Berthon, S. and Robinson, A., 1991, *The shape of the world*, George philip Ltd, London.
- Brand, D. and Durousset, M., 2005, *Dictionnaire thématique histoire géographie*, Sirey, Paris.
- Broc, N., 1974, *La géographie des philosophes*, Ophrys, Paris.
- Brouzeng, P. and Débarat, 2001, *Sur les traces des Cassini*, CTHS, Paris.
- Brown, L. A., 1977, *The stories of maps*, Dover, New York.
- Buissert, D., 1984, The Cartographic Definition of France's Eastern Boundary in the Early Seventeenth Century, *Imago Mundi*, 35, 72-80.
- Buissert, D., 2003, *The Mapmakers' quest*, Oxford University Press, Oxford.
- Burke, P., 1992, *The fabrication of Louis X IV*, Yale University Press, New Haven.
- Carhart, G.S., 2004, How long did it take to engrave an early modern map? A consideration of craft practices, *Imago Mundi*, 56, 194-197.
- Cosgrove, D., 1999, Global illumination and enlightenment in the geographies of Vincenzo Coronelli and Athanasius Kircher, in Livingstone D. N. and Withers, C.W.J., (eds.), *Geography and Enlightenment*, The University of Chicago Press, Chicago.
- Cross, W. R., 1918, Dutch Cartographers of the Seventeenth Century, *Geographical Review*, 6(1), 66-70.
- Dainville, F., 1955, La carte de France et son intérêt géographique, *Bulletin de l'Association des géographes français*, 251, 138-147.
- Dainville, F., 1970, How did Oronce Fine draw his large map of France, *Imago Mundi*, 24, 49-55.
- Deneux, J. P., 2000, *Histoire de la pensée géographique*, Belin, Paris.
- Demeulenaere-Douyère, C., 2001, La famille Cassini et l'Académie des sciences, in Brouzeng, P. and Débarbat, S., (eds.), *Sur les traces des Cassini*, CTHS, Paris.
- Duprez, M., 2004, Un SIG qui cache le forêt, *Géomatique Expert*, 36, 32-35.
- Edney, M. H., 1999, Reconsidering Enlightenment Geography and Map Making: Reconnaissance, Mapping, Archive, in Livingstone D. N. and Withers, C.W.J., (eds.), *Geography and Enlightenment*, The University of Chicago Press, Chicago.
- Escolar, M., 1997, Exploration, Cartography and the Modernization of State Power, Exploration, cartography and the modernization of state power, *International Social Science Journal*, 49(1), 55-75.
- Goolewska, A. M., 1999, *Geography Unbound : French Geographic Science from Cassini to Humboldt*, The University of Chicago Press, Chicago.
- Grossi, F., 2001, Trois natifs de Perinaldo, astromes de l'Observatoire de Paris, Brouzeng, P. and Débarbat, S., (eds.), *Sur les traces des Cassini*, CTHS, Paris.
- Harvey, P.D.A., 1980, *The History of Topographical Maps*, Thames and Hudson, London.
- Hodgkiss, A.G., 2000, *Discovering Antique Maps*, Shire Publication, Buntinghamshire.
- Konvitz, J., 1987, *Cartography in France 1660 - 1848*, The University of Chicago Press, Chicago.
- Lassalle, T., 1990, *Cartographie 4000 ans d'aventures et de passion*, IGN-Nathan, Paris.
- Lefort, J., 2004, *L'aventure cartographique*, Belin, Paris.
- Moreland, C. and Bannister, D., 1989, *Antique maps*, Phaidon press, New York.

- Nordman, D., 1986, Des limites d'état aux frontières nationale, in Nora P. (eds.), *Les lieux de mémoire La Nation*, Gallimard, Paris.
- Palski, G., 1996, *Des chiffres et des cartes*, CTHS, Paris.
- Pedley, M. S., 2005, *The Commerce of Cartography: Making and marketing maps in eighteenth-century France and England*, University of Chicago Press, Chicago.
- Pelletier, M., 1987, La carte de Cassini, *Bulletin du comité française de cartographie*, 113, 7-15.
- Pelletier, M., 2001a, La carte de Cassini: l'oeuvre scientifique et les exigences des utilisateurs, in Brouzeng, P. and Débarbat, S., (eds.), *Sur les traces des Cassini*, CTHS, Paris.
- Pelletier, M., 2001b, *Cartographie de la France et du monde de la renaissance au Siècle des lumières*, BNF, Paris.
- Pelletier, M., 2002, *Les cartes des Cassini*, CTHS, Paris.
- Pelletier, M. and Ozanne, H., 1995, *Portraits de France*, Hachette, Paris.
- Petto, C.M., 2005, From L'Etat, c'est moi to L'Etat, c'est L'ETAT: Mapping in Early Modern France, *Cartographica*, 40(3), 53-78.
- Picon, A., 2004, *Architectes et ingénieurs au Siècle des lumières*, Parenthèses, Paris.
- Reitinger, F., 1999, Mapping Relationships: Allegory, Gender and the Cartographical Image in Eighteenth-Century France and England, *Imago Mundi*, 51, 06-130.
- Revel, J., 1989, Connaissance du territoire, Production du territoire, in Burguière, A. and Revel J., (eds.), *Histoire de la France : L'espace français*, Seuil, Paris.
- Robinson, A., 1975, Mapmaking and mapprinting: The evolution of a working relationship, in Woodward, D., (eds.), *Five centuries of map printing*, The University of Chicago Press, Chicago.
- Ross, V., 2003, *The road to there*, Tundra Books, Toronto.
- Sahlins, P., 1989, *Boundaries The making of France and Spain in the Pyrenees*, University of California Press, Berkley.
- Short, J.R., 2003, *The World through Maps: A History of Cartography*, Firefly Books, Peruana,
- Skelton, R.A., 1952, *Printed decorative maps of the 15th to 18th centuries*, Staples press, London.
- Smedley-Weill, A., 1995, *Les intendants de Louis X IV*, Fayard, Paris.
- Smith, C. D., 1985, Cartographic Signs on European Maps and Their Explanation before 1700, *Imago Mundi*, 37, 9-25.
- Snyder, J.P., 1997, *Flattening the earth: Two thousand years of Map projections*, The University of Chicago Press.
- Thrower, N.J.W., 1999, *Maps & Civilization*, University of Chicago Press, Chicago.
- Tooley, R.V., 1978, *Maps and map-makers*, Crown Publishers, New York.
- Turnbull, D., 1996, Cartography and science in early modern Europe: mapping the construction of knowledge spaces, *Imago Mundi*, 48, 5-24.
- Vann, J., 1992, Mapping under the Austrian Habsburgs, in Buisseret, D., (eds.), *Monarchs ministers and maps*, The University of Chicago Press, Chicago.
- Vérin, H., 1993, *La gloire des ingénieurs*, Albin Michel, Paris.
- Verner, C., 1975, Copperplate printing, in Woodward, D., (eds.), *Five centuries of map printing*, The University of Chicago Press, Chicago.
- Wilford, J.N., 1981, *The Mapmakers*, Vintage Books, New York.
- [http://cassini.ehess.fr/cassini/fr/html/7\\_cassini.htm](http://cassini.ehess.fr/cassini/fr/html/7_cassini.htm)
- 교신 : 정인철, 609-735, 부산시 금정구 장전동 부산대학교 사범대학 사회교육학부 지리교육전공 (이메일 : icjung@pusan.ac.kr, 전화 : 051-510-2667)
- Correspondence : In-Chul Jung, Department of Geography Education, Pusan National University, Pusan 609-735 Korea (email: icjung@pusan.ac.kr, phone: +82-51-510-2667)
- 최초투고일 06. 7. 31.  
최종접수일 06. 9. 18.