

## IMW의 지도학사적 의의와 유산\*

이상일\*\* · 조대현\*\*\*

### The Cartographical Significance and Legacy of the International Map of the World (IMW)\*

Sang-Il Lee\*\* · Daeheon Cho\*\*\*

**요약 :** IMW는 1913년 공식적으로 시작된, 인류 최초의 범지구적 지도제작 프로젝트이다. 동일한 축척(1:100만), 동일한 투영법(람베르트 정형원추도법), 동일한 지도도식에 의거해 전 세계를 포괄하는 일반 참조도 시리즈의 완간이라는 원대한 목적으로 진행된 이 프로젝트는 1989년 미완의 기획으로 종결되었다. IMW는 20세기의 10대 지도, 세계지도사의 '위대한 지도' 중 하나로 선정되었을 뿐만 아니라 알브레흐트 펠크가 이 프로젝트를 공식적으로 제안한 1891년이 근대 지도학의 시작으로 인정되기도 하는 등 지도학사적으로 매우 중요한 사건이다. IMW의 지도학사적 의의는 세 가지로 요약된다. 첫째, IMW는 전지구적 차원의 지도제작 프로젝트의 효시가 되었다. 둘째, IMW는 소축적 지형도 제작을 위한 표준 지침(특히 투영법과 고도색조)을 제시하였다. 셋째, IMW는 지형도 도엽코드 부여 시스템의 프레임워크를 제시했다. 전세계를 커버하는 위도 4°, 경도 6°의 격자망에 구역코드를 부여하기 위해 개발된 인덱싱 체계가 많은 국가의 지형도 도곽 설정 및 도엽코드 부여 체계의 틀이 되었다. 우리나라, 일본, 오스트레일리아, 미국, 러시아, 캐나다 등 6개국의 사례를 살펴본 결과, 많은 국가의 지형도 도엽코드에 IMW의 구역 및 인덱싱 체계가 중요한 유산으로 남아 있다는 사실이 확인되었다.

**주요어 :** 국제세계지도(IMW), 범지구적 지도제작 프로젝트, 알브레히트 펠크, 지형도 도엽코드 부여 체계

**Abstract :** International Map of the World (IMW) is the human beings' first global mapping project which aimed at compiling a general-purpose map series composed of almost a thousand of topographic map sheets covering the whole landmass in accordance with a common scale (1:1 million), a common map projection(Lambert conformal conic projection), and a common mapping specification, but ended in failure in 1989. IMW is indeed a gigantic event in the history of cartography which can be seen from the fact that it was recognized as one of the best maps in the 20th century and one of the greatest maps in the whole history of cartography, and the year 1891 when Albrecht Penck officially proposed the project was conceived of as the beginning of the modern cartography. The cartographical significance of the IMW project is threefold. First, IMW became the exemplar for many of the ensuing global mapping projects as the Digital Chart of the World and Global Mapping. Second, IMW provided a standard mapping specification for topographic maps (especially with respect to map projections and hypsometric tints). Third, IMW offered a foundational framework for topographic map indexing. The IMW indexing system which was originally designed to denote the IMW grids each of which is 4° of latitude and 6° of longitude has become the predominant convention for topographic map indexing in many countries. This, the most prominent IMW legacy, is exemplified by the topographic map indexing systems practiced in such countries as South Korea, Japan, Australian, United States, Russia, and Canada. **Key Words :** IMW(International Map of the World), Global mapping projects, Albrecht Penck, Topographic map indexing system

\*이 논문은 2014년 국토지리정보원의 지원을 받아 수행된 「사회적 약자를 위한 특수지도 제작」의 연구보고서(국토지리정보원, 2014) 일부를 수정·보완한 것임.

\*\*서울대학교 지리교육과 교수(Professor, Department of Geography Education, Seoul National University, si\_lee@snu.ac.kr)

\*\*\*가톨릭관동대학교 지리교육과 조교수(Assistant Professor, Department of Geography Education, Catholic Kwandong University, dhncho@gmail.com)

## I.

최근의 몇 년은 세계지도학사나 한국지도학사에서 매우 뜻 깊은 시기로 기록된다. 2011년은 김정호가 대동여지도를 간행한 지 150주년이 되는 해였고, 2012년은 헤르하르뒤스 메르카토르(Gerhardus Mercator, 1512~1594)가 탄생한지 500주년이 되는 해였다. 그리고 2013년은 이 논문의 주제인 IMW(International Map of the World, 국제세계지도)가 공식적으로 시작된 지 100주년이 되는 해였다. 앞의 두 사건은 국내외에서 많은 주목을 받았다. 예를 들어, CLGE(European Council of Geodetic Engineers, 유럽측지공학자협회)는 메르카토르의 500번째 생일인 2012년 3월 5일을 첫 번째 ‘유럽측량사 및 지구정보학의 날(Day of the European Surveyor and GeoInformation)’로 지정하여 다양한 행사를 진행하였다. 또한 우리나라에서는 대동여지도 150주년 기념 학술사업 준비위원회(2011)가 조직되어 학술행사와 전시회를 개최하였다. 그러나 IMW는 이에 비하면 거의 주목을 받지 못했다. IMW가 20세기의 10대 지도로 선정되기도 했고(Forrest, 2003), 세계지도사의 ‘위대한 지도(great maps)’ 중 하나로 선정되기도 했다(Brotton, 2014)는 점을 염두에 둘 때 이러한 무관심은 오히려 이례적인 일로 여겨진다. 본 연구의 기본적인 문제의식도 이러한 무관심에 기반한다.

IMW는 1913년 공식적으로 시작된 범지구적 지도제작 프로젝트를 의미한다. 전 세계에 대한 일반 참조도를 동일한 축척(1:100만, 이러한 이유로 IMW의 지도가 MMW(Millionth Map of the World, 1대100만 세계지도)라고 불리기도 한다), 동일한 투영법(처음에는 수정 다원추도법이었다가 나중에는 람베르트 정형원추도법으로 전환), 동일한 지도도식(지명 표기 원칙, 심볼, 색상, 기복 표현 등)에 의거해 제작하려고 한 거대한 프로젝트였다. 이 위대한 기획은 독일의 저명한 지리학자이자 지질학자였던 알브레히트 뎡크(Albrecht Penck, 1858~1945)에 의해 제안되었다. 뎡크는 1891년 스위스 베른(Berne)에서 개최된 제5차 IGC(International Geographical Congress, 국제지리학회)에서 그 유명한 프레젠테이션을 통해 이 프로젝트를 처음으로 제안하였다(Pearson *et al.*, 2006). 혹자는 이러한 이유로 1891년을 근대 지도학의 시작으로 평가하기도 한다(Thrower, 2008:163). 이 제안은 1913년 프랑스 파리에서 개최된 제2차 IMW 국제회

의에서 34개국이 최종적인 결의안을 채택함으로써 공식적으로 출발하게 된다. 이 시점을 IMW 프로젝트의 원년으로 간주하기 때문에 2013년은 IMW가 정식으로 출범한 지 100주년이 되는 해가 되는 것이다.

IMW는 미완의, 혹은 실패한 프로젝트로 인식되어 왔다. 왜냐하면, IMW가 공식적으로 종결된 시점인 1989년까지 당초 계획했던 모든 지도를 생산하는데 실패하였기 때문이다. 그러나 이러한 사실에도 불구하고 IMW 프로젝트는 그 전개과정을 되짚어 봄으로써 지도학사적 중요성과 함의를 평가해 볼 만한 충분한 의미를 가진다. 따라서 본 연구는 IMW 프로젝트의 지도학사적 의의와 그 유산을 평가하는 것을 주된 목적으로 한다. 우선적으로 IMW 프로젝트의 전개과정에 대한 리뷰를 행한 후, IMW 프로젝트의 지도학사적 의의를 몇 가지로 정리할 것이다. 그리고 나서 IMW의 현재적 유산으로서의 지형도 도엽 인택싱 시스템을 여러 나라의 사례를 통해 제시할 것이다.

## II. IMW

### 1. IMW 프로젝트의 전개 과정

19세기 후반에서 20세기 초반에 이르는 시기는 그야말로 격동의 시기였다. 16세기부터 시작된 유럽의 제국주의적 팽창이 일단락 된 시기이기도 하지만 제국주의 간의 격렬한 충돌과 세계화가 태동하기 시작한 시기이기도 했다. 이에 따라 지도학의 본질도 새로운 국면을 맞이하게 된다. 즉, 16~19세기의 지도학이 국가주의와 제국주의의 탄생 및 유지와 밀접한 관련을 맺으면서 성장해 왔다면(Heffernan, 2002:207), 20세기의 지도학은 국가와 제국의 경계에 국한됨이 없이, 전지구의 자연적·인문적 특성을 체계적으로 재현하는 것에 관심을 돌리기 시작한 것이다. 이는 국가별 혹은 제국별로 축적해 온 지리적/지도학적 지식이 전인류의 선(善)을 위해 사용되어야 하고, 또 그럴 수 있다는, 일종의 ‘유토피아 지도학(utopian cartography)’의 관점을 나타내고 있는 것이기도 하다(Heffernan, 2002:209).

이러한 ‘글로벌 지도학(global cartography)’의 개념을 최초로 발전시킨 인물은 1860년 당시 영국지형과의 수장(Director of the British Topographical Department)이

었던 헨리 제임스 경(Sir Henry James)인 것으로 알려져 있다. 그러나 실질적인 최초의 주창자는 독일의 저명한 지리학자이자 지질학자였던 비엔나 대학 교수 알브레히트 펑크였다. 그는 1891년 스위스 베른에서 개최된 제5차 IGC에서 이 프로젝트를 처음으로 제안하였다(Pearson *et al.*, 2006). 10개국의 20명의 학자가 참가한 IGC 위원회가 구성되었으며, 지도 제작을 위한 임시적인 가이드라인이 제시되었다.

그러나 참가국 모두가 동의하는 지도제작의 표준을 마련하는 길은 험하고도 멀었다. 수 차례에 걸친 IGC 회합이 런던(1895년), 베를린(1899년), 미국(1904년), 제노바(1908년)에서 개최되었고, 이 노력들이 마침내 국제적 결의안 채택이라는 결실로 이어졌다. 1909년에 제1차 IMW 국제회의가 영국 런던에서 개최되었는데, 여기에서 그 유명한 런던 결의안이 채택되었다. 이 결의안의 주요 내용으로는, 축척을 1:100만으로 할 것, 수정 다원

추도법(modified polyconic projection)을 사용할 것(일반 다원추도법과의 차이에 대해서는 Snyder(1987:131) 참조), 그리니치(Greenwich)를 통과하는 선을 본초자오선으로 할 것, 미터 시스템(metric system)을 사용할 것 등이 있다(Pearson *et al.*, 2006:152). 실질적인 면에서 IMW가 미터 시스템의 국제화에 많은 기여를 한 것으로 평가되고 있기도 하다(Thrower, 2008:164). 그러나 이보다 중요한 것은 전 세계를 경도 6°, 위도 4°의 구역으로 분할하였다는 것인데, 이에 대해서는 뒤에서 상세히 설명하고자 한다. 결의안에 명시된 제작 지침에 따라 1921년까지 총 20장의 지도가 프랑스, 헝가리 영국, 아르헨티나, 미국, 포르투갈 등 5개국에서 제작되었다(Pearson *et al.*, 2006:152).

이러한 진전은 미국이 제1차 런던 IMW 회의 이후 불참 선언을 함으로써 위기를 맞기도 했지만, 나머지 국가들의 노력으로 말미암아 1913년 프랑스 파리에서 개최



그림 1. 1913년 파리 IMW 회의 기념 사진

주: 알브레히트 펑크는 앞 열의 중앙에 있는 키 큰 인물.

출처: Heffernan, (2002:209); Pearson *et al.*, (2006:153)

된 제2차 IMW 국제회의에서 34개국이 최종적인 기술명세서(specifications)에 협정함으로써 결실을 맺게 되었다(그림 1). 이 회의 결과 영국의 육지측량국(Ordnance Survey)의 사우샘프턴 본부(Southampton headquarter)에 중앙 IMW국(Central IMW Bureau)이 설치되어 전 프로젝트를 관장하게 되었다.

제1차 세계대전은 IMW 프로젝트에 걸림돌이 되었지만, 양차 세계대전 사이의 기간은 가장 활발하게 IMW 지도가 생산된 시기이다. 1926년 무렵에는 44개 국가가 1913 IMW 협정에 가담하였고, 200장 이상의 지도가 생산되었다(Pearson *et al.*, 2006:156). 주요 지도 제작국은 영국, 프랑스, 네덜란드, 벨기에, 노르웨이, 스웨덴, 덴마크, 포르투갈, 스페인, 이탈리아, 헝가리 등의 유럽 국가들이 주를 이루었지만, 이 외에 오스트레일리아, 아르헨티나, 브라질, 일본, 태국도 가담하였다. 미국은 비록 IMW에 가담하지는 않았지만 네 장의 실험 도엽을 제작했다. 그러나 제작 수준에는 많은 편차가 있었으며 기술명세서를 완전히 준수한 도엽은 21장에 불과했다(Pearson *et al.*, 2006:156). IMW 프로젝트와는 별개로 1:100만 지도가 생산되기도 했는데, 대표적인 것이 미국의 민간기관인 AGS(American Geographical Society, 아메리카지리협회)가 생산한 ‘히스페닉 아메리카에 대한 1:100만 지도(Map of Hispanic America on the Millionth Scale)’였다(Pearson and Heffernan, 2009). 1920~1945년 동안 총 110의 도엽이 생산되었는데, 이것은 전 시기에 걸쳐 만들어진 IMW 지도의 10%를 넘는 분량이다(Thrower, 2008:164).

제2차 세계대전(1939~1945) 중에도 IMW 지도 제작은 이어졌다. 1940~44년에 독일, 이탈리아, 일본 등이 1:100만 축척의 군사 지도를 생산하였고, 영국의 GSGS(Geographical Section of the General Staff)가 기존 IMW 지도가 커버하지 못한 지역에 대해서, 그리고 기제작된 IMW 지도를 갱신한 새로운 1:100만 지도 시리즈를 제작하였다. 2차 세계대전 직후에는 구소련(USSR), 미국 AMS(U.S. Army Map Service, 미육군지도청), 중국이 전 세계의 IMW 지도 제작에 적극적으로 가담하였다(Pearson *et al.*, 2006:159-162). 우리나라에 대한 IMW 지도도 미육군지도청에 의해 생산되었다(그림 5). 그러나 제2차 세계대전은 IMW의 지속가능성에 치명적인 충격을 가한다. 항공도 제작이 IMW와 같은 일반 참조도의 제작보다 훨씬 더 시급한 과제로 부상한 것이다. 이로 인해 탄생한 것이 동

일한 축척의 WAC(World Aeronautical Chart, 세계항공도)였다. 대부분 미국의 항공지도청(Aeronautical Chart Service)(현재의 NIMA(National Imagery and Mapping Agency, 국가영상및지도제작국))에 의해 생산되었고, 전세계 대부분의 지역을 커버한 성공적인 지도제작 프로젝트가 되었다(Thrower, 2008:164-165).

1949년 포르투갈의 리스본에서 개최된 IGU에서는 미국 AGS의 수장이던 존 키틀랜드 라이트(John Kirtland Wright)가 IMW 실행 위원회의 새로운 의장이 되었는데, 이 위원회는 중앙 IMW국을 UN(United Nations, 국제연합)으로 이관할 것을 촉구하였다(이 과정에 대한 상세한 이야기는 Pearson and Heffernan(2015) 참조). 1953년 중앙 IMW국은 뉴욕에 위치한 UN의 경제사회국(Economic and Social Affairs) 산하 지도분과(Cartographic Section)로 이전하였다(Thrower, 2008:164). 하지만 1950년대 무렵, 육지부를 포괄하는 총 1,000장 정도의 도엽 중 단지 400장 정도만 완성되었으며, 많은 도엽은 생산된 지 오래되어 갱신이 필요한 상태에 있었다(Pearson *et al.*, 2006:162). 이렇게 진전이 더딘 이유에 대한 진단이 이루어졌고, 대략 네 가지 정도의 요인이 확인되었다. 그것들은 각각 단지 41개국만이 적극적으로 가담하였다는 점, 많은 나라들이 기술명세서를 만족시키는 지도를 생산할 만한 기술력을 갖추고 있지 못했다는 점, 많은 나라들이 IMW의 중요성에 대한 원칙적인 동의는 하였지만 다른 종류의 지도제작에 보다 많은 관심을 가졌다는 점, 마지막으로 동일 축척의 WAC 생산에 보다 많은 관심을 가졌다는 점 등이다(Forrest, 2003:7).

이러한 모든 상황은 IMW의 존재 근거에 대한 질문으로 이어졌다. 즉, 왜 IMW 지도를 제작해야 하는지에 대한 의구심이 성장하기 시작한 것이다. 이에 대응하기 위해 1962년 오스트리아의 본에서 개최된 UN 기술회의에서 기복 표현 및 심볼 부여와 관련된 기술명세서의 수정이 이루어졌고, WAC와의 통일성을 위해 투영법을 람베르트 정형원추도법으로 바꿀 것이 결정되었다(북위 84°~남위 80° 지역, 나머지 극지는 극평사도법(polar stereographic projection)을 적용)(United Nations, 1963; Pearson *et al.*, 2006:163).

그런데 1964년 영국 런던에서 개최된 IGC에서 IMW의 암울한 미래에 대한 결정타를 맞게 된다. 저명한 지도학자 아서 로빈슨(Arthur Robinson)은 “1:100만 지도는 일반 참조도로는 너무 대축척이고, 지형 관찰을 위해서는

너무 소축적이다.”라는 말로 IMW의 무용론과 관련된 논란에 중지부를 찍는다(Robinson, 1965:24). 원래 알브레히트 펑크가 1:100만 축척을 제안한 것은 일반성과 상세성의 균형이라는 관점에서 그 축척이 최적이라고 판단했기 때문이다. 즉, 보다 소축척을 요구하는 지역간 비교의 목적과, 보다 대축척을 요구하는 지역적 묘사 목적간의 균형을 확보함에 있어 1:100만이 최적의 축척이라 본 것이다(Nekola, 2013:33). 혹은 당시의 여건에 비추어 봤을 때 전세계를 커버하는 지도 시리즈로서 감내할 수 있는 가장 큰 축척이 1:100만이었던 것으로 해석할 수도 있을 것이다(Forrest, 2003:7).

로빈슨의 주장에 많은 사람들이 공감하였고, 결국 IMW에 사망 선고가 내려진다. 1970년대 초반 즈음, IMW는 실질적으로 중단된 프로젝트로 인식되게 되었고, 1989년에 UNESCO의 보고서는 공식적인 IMW 프로젝트의 종결을 선언한다(Pearson *et al.*, 2006:163). IMW 프로젝트는 지구 전체의 육지부를 커버하는데 필요했던 총 947장의 도엽 중 124장은 결국 생산되지 못한 채 미완의 프로젝트로 마감되었다(Thrower, 2008:169).

## 2. IMW의 지도학사적 의의

IMW 프로젝트는 결과적으로 실패한 것으로 간주된다. 이러한 실패의 원인에 대해서는 학자들 간에도 의견이 분분하다. Rhind(1999)는 7가지 정도의 원인을 제시했는데, 참가국의 재정 분담 의식 결여, 국가간 우선 순위상의 차이, IMW의 역할에 대한 명확한 설정 부족, 책임 소재의 불명확성, 중복 제작, 소유권 문제, 과도한 생산 비용 등이 그것들이다. 그러나 본 연구의 목적은 IMW의 지도학사적 의의를 검토하는 것이기 때문에 실패의 원인에 대한 논의는 다른 연구들로 미루고자 한다. IMW의 지도학사적 의의는 다음의 세 가지로 정리될 수 있을 것으로 보인다.

첫째, IMW는 전지구적 차원의 지도제작 프로젝트의 효시가 되었다. 즉, IMW 이후에 진행된 모든 종류의 범지구적 지도제작 프로젝트의 원형이 된 것이다. 대표적인 것에 DCW(Digital Chart of the World, 디지털세계지도) 프로젝트와 현재도 진행 중인 GM(Global Mapping, 지구지도) 프로젝트가 있다. DCW의 원천 데이터는 미국의 DMA(Defense Mapping Agency, 국방지도제작국) (현재의 NGA(National Geospatial-Intelligence Agency,

국가지리공간정보국)가 보유하고 있던 ONC(Operational Navigation Chart, 작전항해도) 시리즈였는데, 이것은 1:100만 축척으로 미국, 오스트레일리아, 캐나다, 영국이 제작한 것이다(Rhind, 2000). GM은 1991년 일본에서 제안된 보고서(An Image Survey: Watching the Earth)에 기반한 것으로 ISCGM(International Steering Committee for Global Mapping, 지구지도를 위한 국제기술위원회)가 운영 주체이다(<http://www.iscgm.org/gm/>). 이 두 프로젝트 모두 공교롭게도 IMW와 마찬가지로 1:100만을 기본 축척으로 하고 있으며, 국제적 협력을 바탕으로 일반 참조도 제작을 위한 범지구적 지리공간 데이터를 구축하고자 한다는 의미에서 IMW의 디지털 버전으로 간주해도 무방할 것이다. 이렇듯 IMW는 국제 협력을 요하는 수많은 지도 제작 프로젝트에서 하나의 전범(典範)으로 간주되고 있다(Rhind, 2000; Goodchild *et al.*, 2007).

둘째, IMW는 소축척 지형도 제작을 위한 표준 지침을 제시하였다. 이것을 투영법과 도식규정으로 나누어 보면 다음과 같다. 원래는 수정 다원추도법이 표준 도법이었지만 나중에 램베르트 정형원추도법으로 변경된다. 램베르트 정형원추도법에 적용되는 두 개의 표준위선은 도곽의 남북 경계로부터 각각 40° 떨어져 있는 위선으로 하였다(United Nations, 1963; Snyder, 1987:106; Sievers and Bennat, 1989). 이 이후 램베르트 정형원추도법은 동서 방향으로 긴 국가나 지역의 지형도 제작에 표준 투영법 구실을 하게 되었다(이상일·조대현, 2012; Snyder, 1987; Snyder and Voxland, 1989).

도식규정에서 가장 중요한 요소 중의 하나가 고도와 수심을 표현하는 방식이다(그림 2). 고도는 100m, 200m, 500m, 1,000m, 1,500m, 2,000m, 2,500m, 3,000m, 4,000m, 5,000m, 6,000m를 기본 등고값으로 설정했다(United Nations, 1963:12). 고도색조(hypsometric tints)는 해면하, 0~200m(흰색), 200~1,000m(녹색 계열), 1,000~3,000m(황색 계열), 3,000~6,000(자색 계열), 6,000m 이상(흰색 계열)으로 나누어 색조가 변화하도록 설정하였다(고도 색조 표현의 다양한 방식에 대해서는 김갑영(2012) 참조). 수심은 0~200m, 200~500m, 500~1,000m, 1,000~3,000m, 3,000~6,000m, 6,000m 미만을 기본적인 수심 계급으로 하여(United Nations, 1963:13) 수심색조(bathymetric tint)가 표현되었는데, 파란색을 기반으로 색조를 달리하여 깊이를 표현하였다(Thrower, 2008:168-169). 이러한 방식의 고도색조는 현재에도 지표 기록을 표현하는 가장 중요

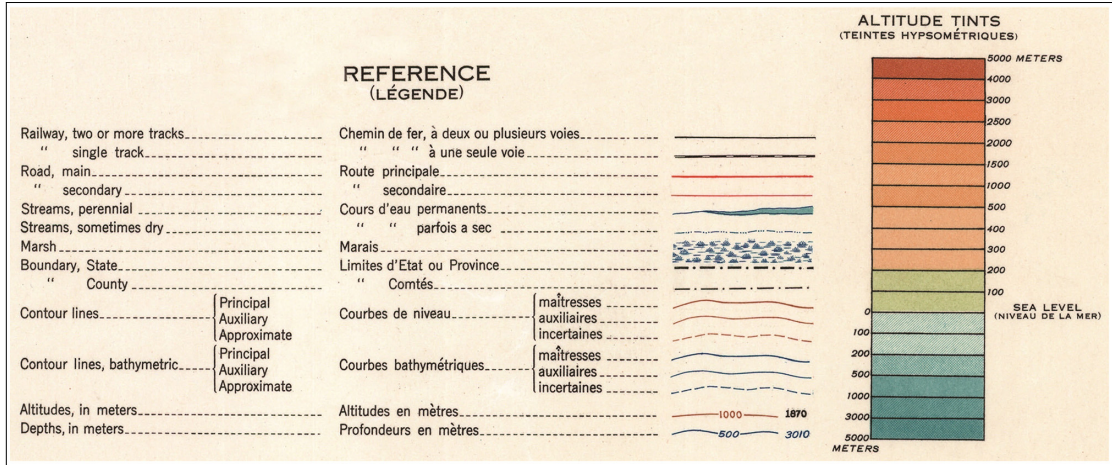


그림 2. IMW 지도의 범례

출처: Kent, (2009:133)

한 표준으로 간주되고 있다(Patterson and Jenny, 2011). 등고선 표현은 고도와 수심 각각에 대해 서로 다른 색상을 선정하였으며, 세 종류의 등고선 혹은 등수심선을 통해 높이와 깊이를 표현하고자 했다(보다 자세한 도식규정 관련 내용은 Gardiner(1961)와 United Nations(1963) 참조). IMW 지도 제작 지침에 나타났는 다양한 사항이 이후 지도제작의 중요한 준거가 되어온 것이 사실이지만, 동시에 지도제작 지침에 대한 국제적 표준안을 도출하는 것이 얼마나 어려운 것인가를 보여준 것이기도 했다(Kent, 2009:133).

셋째, IMW는 지형도 도엽 인덱싱 체계(map indexing system)의 프레임워크를 제시하였다. IMW가 실질적으로 제안한 것은 지구구를 경위선망에 기반해 분할하는 '지구 구획 시스템'이었지만, 이것이 국가 지형도의 도곽 설정 및 도엽명 부여 체계로 굳어진 것이다. IMW는 전 세계를 6° x 4°로 된 2,640개의 구역으로 구분한 후(실제로는 남북위 88°에서 극점에 이르는 두 구역을 더 합해 총 2,642 구역이 됨) 각 구역에 대해 1:100만 지도를 생산한다는 것이 기본적인 아이디어였다. 이러한 구획 시스템을 제안한 사람은 당연히 이 프로젝트를 자체를 제안한 알브레히트 펑크였다. 1909년 영국 런던에서 개최된 제1차 IMW 국제회의에서 최초로 이 구역 시스템을 제안했다(그림 3). IMW의 구획 체계는 각 구역을 식별하기 위해 고유 코드를 부여하고 있다. 우선 적도를 기준선으로 삼아 북반구에는 N, 남반구에는 S라는 문자를 부여한다. 그리고 나서 적도를 중심으로 양 극 방향으로 위도를 4°

간격으로 나누어 양 방향으로 22개씩의 구역에 대해 A-V까지의 문자를 부여한다. 남북위 88°~90°에 대해서는 Z라는 문자를 부여했다. 서경 180°(동경 180°와 동일)를 또 다른 기준으로 하여 동쪽 방향으로 경도를 6° 간격으로 나눈 후 1~60까지의 번호를 부여한다. 문자와 번호를 결합하면 각 구역에 대한 인덱싱 코드가 생성되는 것이다. 그런데 펑크가 제작한 지도에서 특징적인 것은 육지부에 국가 경계가 전혀 나타나 있지 않다는 점이다. 이것은 국가 경계나 국제 정치를 넘어서 전 인류의 선을 위한 표준 지도 제작이라는 펑크의 이상이 반영된 것이라 볼 수 있다(Brotton, 2014:214-215).

그런데, 고위도로 갈수록 경선의 간격이 극을 향해 수렴해 가는 경향을 고려할 때 고위도 지역에서는 한 도엽에 담길 영역의 경도 폭을 확장할 필요가 있다(Thrower, 2008:168). 이것을 반영한 구획 시스템이 그림 4에 나타나 있다. 우선 적도로부터 남북위 60°까지는 기본적인 경도 6°폭을 유지한다(남북위 각각 900 구역, 총 1,800 구역이 생성). 60~76° 사이는 동서폭을 12°도로 확장하고(남북위 각각 120 구역, 총 240 구역이 생성), 76~88° 사이는 24°로 확장한다(남북위 각각 45 구역, 총 90 구역 생성). 이렇게 하면 남반구와 북반구 각각 1,065 구역, 총 2,130 구역이 생성되는데 여기에 양 극에 대한 두 구역을 합하면 총 2,132 구역이 된다. 이것은 단일한 경도 폭을 적용했을 때의 2,642 구역에 비해 510 구역이 줄어든 것이다. 그러나 실질적으로는 육지부에 대해서만 지형도를 생산하는 것으로 했기 때문에 총 도엽 수는 947



장 정도가 된다(Thrower, 2008:169). 이 체계에 따르면 서울이 포함된 구역은 NJ-52가 되는데, 그림 5에는 미국 육군지도청이 제작한 그 구역에 대한 IMW 지도가 나타

나 있다. 이것은 1967년에 제작된 것으로 한국에서 제작된 1:25만 지도에 기반하여 제작된 것으로 묘사되어 있다.

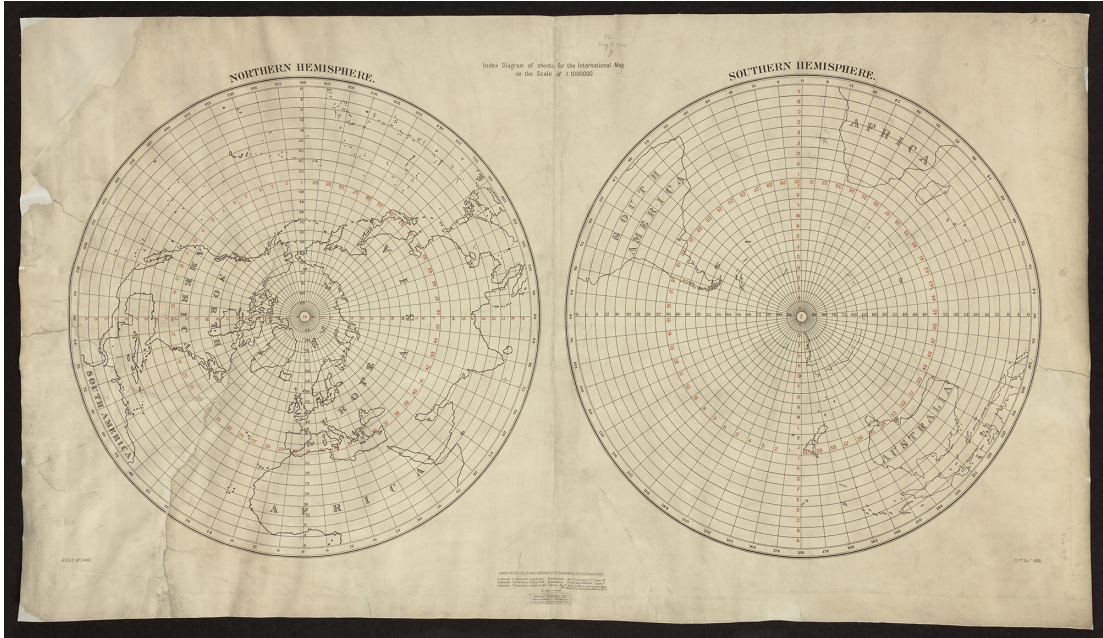


그림 3. 알브레히트 펄크가 제작한 IMW 구획 체계 지도(1909년)

출처: Wikimedia Commons: Index diagram of sheets for the International map on the scale of 1:1,000,000

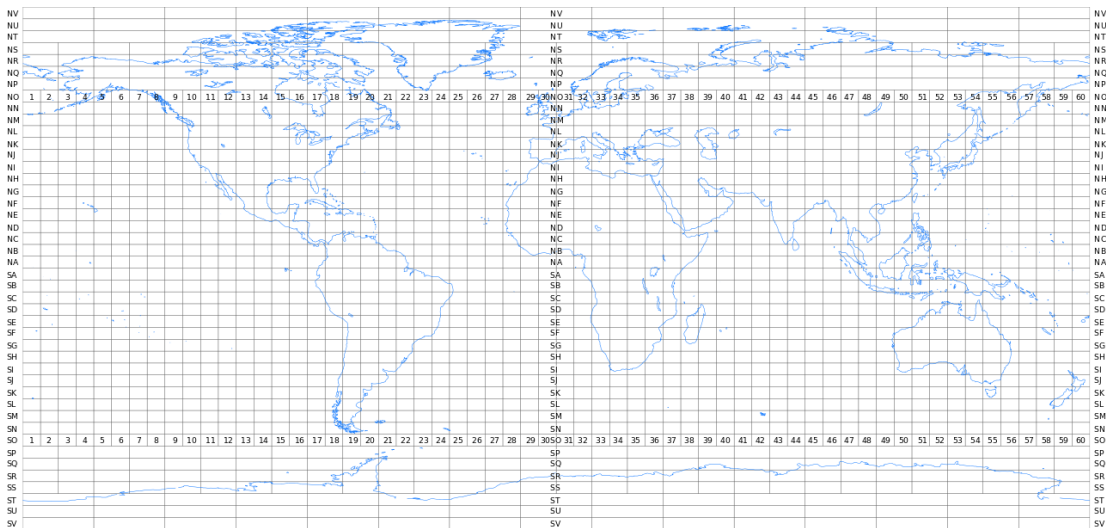


그림 4. 실질적인 IMW 소축적 지형도 생산을 위한 구획 체계

출처: Wikimedia Commons: IMW index map

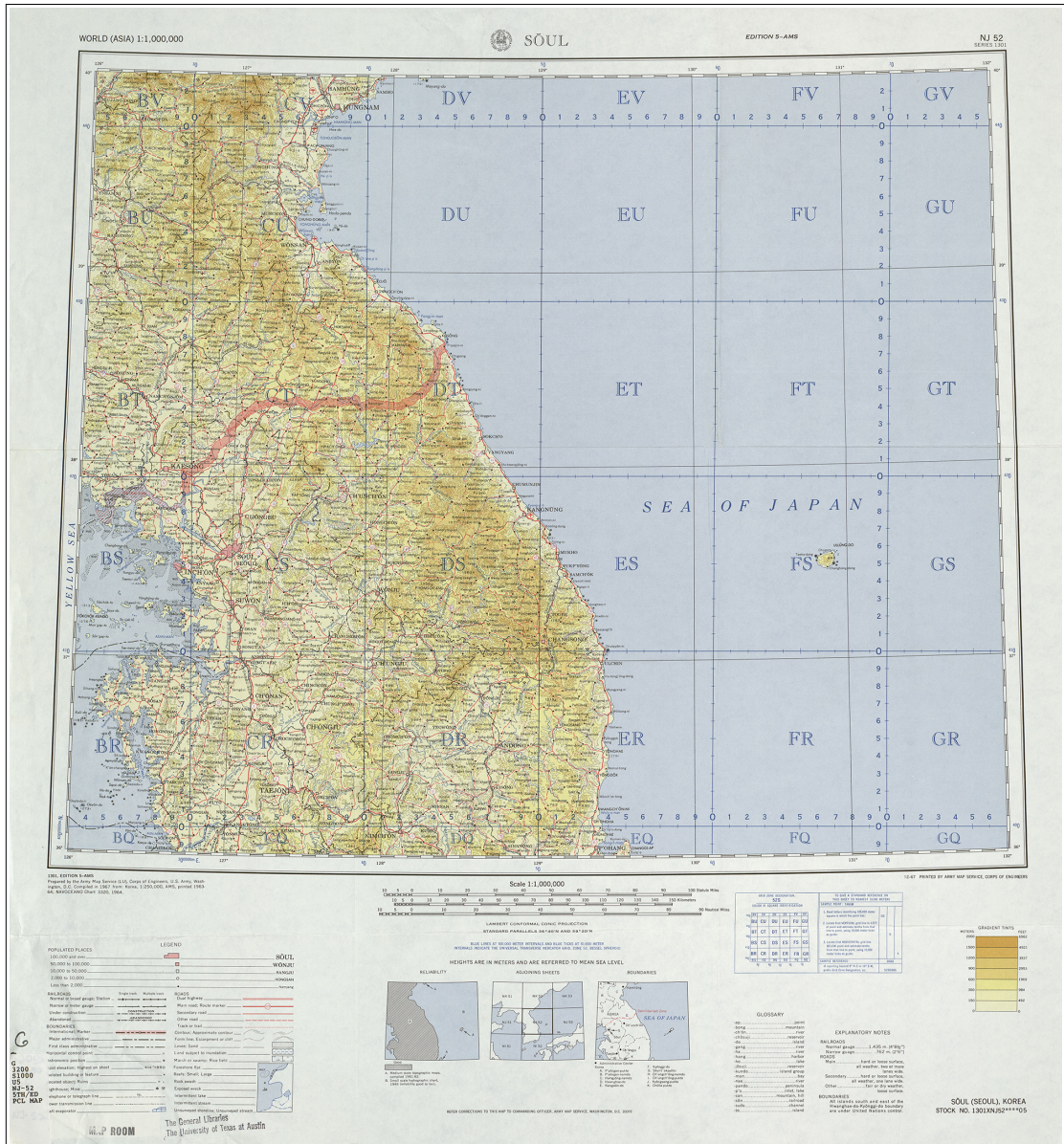


그림 5. NJ-52 구역에 대한 IMW 지도

출처: Perry-Castañeda Library Map Collection in University of Texas Libraries at <http://www.lib.utexas.edu/maps/imw/>

### III. 가

IMW의 유산을 검토하기 위한 대상으로서 지형도 도곽 설정 및 도엽코드 부여 체계를 선정하고자 한다. 1:100만 축척은 지형도라는 이름으로 불릴 수 있는 최소

축척에 해당한다. 각 국가의 지형도는 당연히 이 보다 큰 일련의, 포섭적 축척으로 제작되었을 것인데, 각 축척 별로 도엽코드를 부여해 나가는 체계를 확립할 때 IMW가 기준 역할을 했을 것으로 판단된다. 그러나 국가별로 편차가 있을 것으로 생각되는데, IMW에 적극적으로 가담한 국가일 수록 보다 IMW의 구획 체계에 대한 의존도



가 더 높을 것이기 때문이다. 여기에서는 대한민국, 일본, 오스트레일리아, 러시아, 미국, 캐나다의 경우를 살펴보고자 한다.

### 1. 대한민국

우리나라의 도곽 구성체계와 도엽코드 부여 원칙은 비교적 IMW의 체계를 잘 따르고 있다. 우선 우리나라는 그림 4에 나타나 있는 IMW 구획 체계에 따르면 NI-51, NI-52, NJ-51, NJ-52, NK-51, NK-52의 6개 구역에 걸쳐져 있다(조대현 등, 2015). 비록 현재 1:100만 지형도는 제작되고 있지 않지만, 이 도엽코드가 대축척 지형도의 도엽코드에 그대로 사용되고 있다. 도엽코드 부여 원리를 1:25만, 1:5만, 1:2.5만을 중심으로 살펴보면 다음과 같다(그림 6)(국토지리정보원, 2012). 각 1:100만 IMW 구역을 동서 방향으로 2°씩 3개로 나누고, 남북 방향으로 1°씩 4개로 나누어 총 12개 1:25만 도엽을 설정한 후 일련 번호를 부여한다. 일련 번호 부여 방식은 좌상에서 우하로 가면서 순차적으로 1~12까지의 번호를 부여하는 방식이다. 각 1:25만 도엽을 동서 방향으로 15'씩 8개로 나누고, 남북 방향으로 15'씩 4개로 나누어 총 32개 1:5만 도엽을 설정한 후 1~32의 일련 번호를 부여한다. 일련 번호 부여 방식은 1:25만과 동일하다. 각 1:5만 도엽을 동서 방향으로 7'30"씩 2개로 나누고, 남북 방향으로 7'30"씩 2개로 나누어 총 4개의 1:2.5만 도엽을 설정한 후 순차적으로 1~4까지의 일련 번호를 부여한다. 그림 6에 나타나 있는 1:2.5만 지형도가 NJ-52 구역에 포함된 것이라면, 이 지형도의 도엽코드는 NJ-52-5-12-2가 될 것이다.

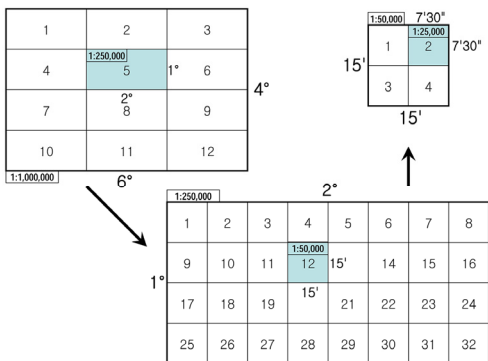


그림 6. 대한민국의 지형도 도곽 설정 및 도엽코드 부여 체계

### 2. 일본

일본은 대략 1:100만 12개의 IMW 구역(NH-52, NH-53, NH-54, NI-52, NI-53, NI-54, NJ-53, NJ-54, NK-54, NK-55, NL-54, NL-55)으로 포괄된다. 그러나 이 구역들에 대한 1:100만 지도는 생산되지 않으며, 전국을 서로 중첩하면서 포괄하는 3개의 독자적인 1:100만 구역을 설정하고 그것에 대한 지도를 제작한다(일본 국토지리원). 그러나 1:100만의 IMW 구획 체계와 코드는 그대로 보존하여 나머지 대축척 지형도(1:20만, 1:5만, 1:2.5만)의 도엽코드 부여에 사용하고 있다. 예를 들어 도쿄가 포함되어 있는 지역의 IMW 구역 번호는 NI-54인데, 그 지역을 분할하여 제작되는 모든 대축척 지형도의 도엽코드에 그 구역 번호가 포함된다.

각 1:100만 IMW 구역을 동서 방향으로 1°씩 6개로 나누고, 남북 방향으로 40'씩 6개로 나누어 총 36개 1:20만 도엽을 설정한 후 일련 번호를 부여한다(그림 7). 일련 번호 부여 방식은 우상에서 좌하로 가면서 순차적으로 1~36까지의 번호를 부여하는 방식으로 우리나라의 경우와는 다르다. 각 1:20만 도엽을 다시 동서 방향으로 15'씩 4개로 나누고, 남북 방향으로 10'씩 4개로 나누어 총 16개 도엽을 설정한 후 일련 번호를 부여한다. 일련 번호 부여 방식은 1:20만과 마찬가지로 우상에서 좌하로 가면서 순차적으로 1~16까지의 번호를 부여한다. 각 1:5만을 동서 방향으로 7'30"씩 2개로 나누고, 남북 방향으로 5'씩 2개로 나누어 총 4개의 1:2.5만 도엽을 설정한 후 우상에서 좌하로 가면서 1~4까지의 일련 번호를 부여한다.

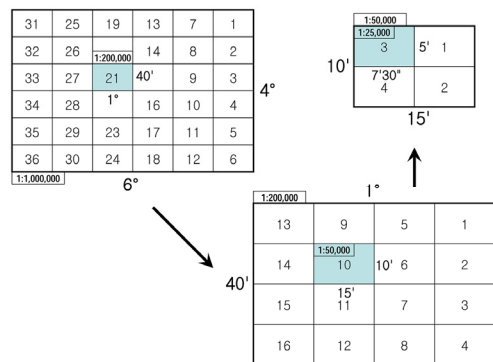


그림 7. 일본의 지형도 도곽 설정 및 도엽코드 부여 체계 출처: GSI, (2001:15-23)

### 3. 오스트레일리아

오스트레일리아는 IMW 1:100만 구획 체계의 따라 49개의 구역으로 분할된다. 1:100만 구역을 분할하여 순차적으로 1:25만, 1:10만, 1:5만 지형도가 생산되고 있다 (Geoscience Australia 웹사이트). 각 1:100만 IMW 구역을 동서 방향으로 1°30'씩 4개로 나누고, 남북 방향으로 1°씩 4개로 나누어 총 16개 1:25만 도엽을 설정한 후 일련 번호를 부여한다(그림 8). 일련 번호 부여 방식은 좌상에서 우하로 가면서 순차적으로 1~16까지의 번호를 부여하는 방식으로 우리나라와 동일하다. 1:25만 도엽을 동서 방향으로 30'씩 3개로 나누고, 남북 방향으로 30'씩 2개로 나누어 총 6개 1:10만 도엽을 설정한 후 일련 번호를 부여한다. 여기에 부여되는 번호는 우리나라나 일본과 달리 독자적인 방식을 사용하는데, 호주 전역에 대해서에서 동으로 2자리 숫자를, 남에서 북으로 2자리 숫자를 부여한 후 그것을 조합하여 1:10만 구역의 번호를 결정한다. 각 1:10만 도엽을 동서 방향으로 15'씩 2개로 나누고, 남북 방향으로 15'씩 2개로 나누어 총 4개의 1:5만 도엽을 구성한 후 우상에서 시계 방향으로 순차적으로 1~4까지의 번호를 부여한다.

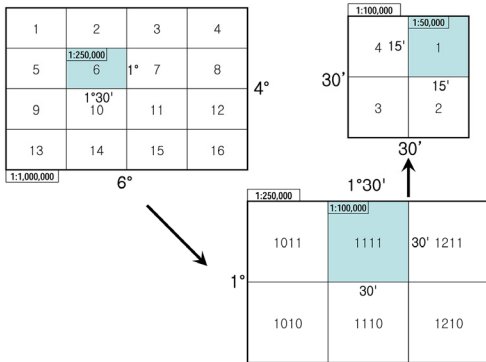


그림 8. 오스트레일리아의 지형도 도곽 설정 및 도엽코드 부여 체계

### 4. 미국

미국은 IMW 1:100만 구획 체계의 따라 53개(본토만의 경우) 구역으로 분할된다. 미국의 지형도는 1:25만(663 도엽), 1:10만(1,813 도엽), 1:2.4만(53,252 도엽)의 체계로 제작되고 있는 것으로 파악된다(University at Buffalo

Libraries, Map Collection website). 각 1:100만 지형도를 동서 방향으로 2°씩 3개로 나누고, 남북 방향으로 1°씩 4개로 나누어 총 12개의 1:25만 도엽을 구성한 후 도엽 코드를 부여한다. 이러한 구획체계는 우리나라의 것과 동일하고 일련번호를 부여하는 방식도 동일하다. 예를 들어 LA가 포함된 1:25만 지형도 도엽코드는 NI-11-4이다. 그러나 미국은 USGS Topo Quad ID라는 이름의 독자적인 도엽코드 부여 원칙을 수립하여 사용하고 있다. 이것은 도엽이 위치한 구역의 최저 위도 값과 최저 경도 값을 조합한 다섯 자리 숫자를 통해 도엽코드를 생성한다(최저 위도 값과 최저 경도 값은 자연수여야 함). 단 차후에 분할되어 가는 과정에서 최저 위도 값 혹은 최저 경도 값을 공유하는 도엽이 다수가 되는 상황을 감안하여 다섯 자리 숫자 뒤에 한 자리 문자와 한 자리 숫자로 이루어진 코드를 부가한다(1:25만의 경우는 모두 A1이라는 코드가 부가된다). 이러한 방식에 따르면 LA 지역의 1:25만 지형도의 도엽코드는 34118-A1인데, 이는 이 도엽이 북위 34~35°, 서경 118~120°를 커버한다는 것을 말해준다.

각 1:25만 도엽을 다시 동서 방향으로 1°씩 2개로 나누고, 남북 방향으로 30'씩 2개로 나누어 총 4개의 1:10만 도엽을 설정한 후 도엽코드를 부여한다. 1:25만 지형도와 마찬가지로 도엽이 위치한 구역의 최저 위도 값과 최저 경도 값을 조합한 다섯 자리 숫자에 코드를 부가하여 도엽코드를 생성한다. 이제 동일한 최저 위도를 공유하는 도엽이 두 장이므로 이것을 구분하기 위해 남쪽의 것에는 'A', 북쪽의 것에는 'E'라는 문자를 부여한다. 동서 방향으로는 최저 경도 값이 자연수이므로 '1'이 동일하게 적용된다. 예를 들어 LA를 포괄하는 1:25만 도엽(34118-A1)은 이제 4장의 1:10만 도엽(34118-A1, 34118-E1, 34119-A1, 34119-E1)으로 나뉘어 진다(그림 9). 여기서 34118-A1(LA 지역)은 북위 34°~34°30', 서경 118°~119°를 커버한다는 것을 의미하고, 34119-E1은 북위 34°30'~35°, 서경 119°~120°를 커버한다는 것을 의미한다. 각 1:10만 도엽을 동서 방향으로 7'30"씩 8개로 나누고, 남북 방향으로 7'30"씩 4개로 나누어 총 32개 1:2.4만 도엽을 구성한 후 도엽코드를 부여한다. 행은 남에서 북으로 가면서 A~D 문자를 부여하고, 열은 동에서 서로 가면서 1~8의 숫자를 부여한다. LA 지역의 1:2.4만 도엽코드는 34118-A2인데, 이는 이 도엽이 북위 38°~38°7'30", 서경 118°7'30"~118°15'의 범위에 해당한다는 것을 나타낸다. 그런데 최

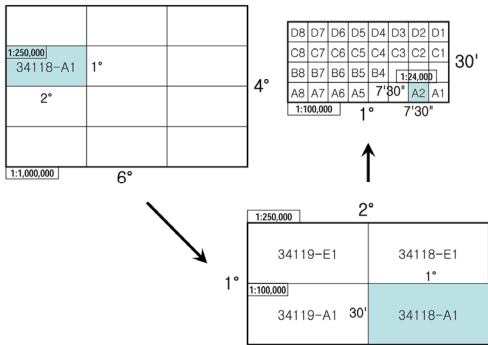


그림 9. 미국의 지형도 도곽 설정 및 도엽코드 부여 체계

근에는 미국국가그리드(US National Grid) 체계가 도입되어 이에 의거한 100km 스퀘어 ID와 그리드 구역 지정(Grid Zone Designation) 코드가 도엽코드 구성을 하고 있다(FGDC, 2001).

### 5. 러시아

러시아는 매우 다양한 축척의 지형도를 생산하고 있지만, 계층적 포섭 체계를 갖추고 있는 지형도의 축척은 1:100만, 1:10만, 1:5만, 1:2.5만인 것으로 파악된다(Wikipedia(Russian) 해당 웹사이트). 러시아는 1:100만 IMW의 구획 인택싱 시스템을 그대로 따르고 있다. 단지 하나의 차이가 있다면 북반구와 남반구를 구분하는 N과 S라는 문자를 생략한다는 점이다. 따라서 그림 10에 나타난 예에서 볼 수 있듯이 구역명은 NN-36이 아니라 N-36으로 부여된다.

각 1:100만 IMW 구획을 동서 방향으로 30'씩 12개로 나누고, 남북 방향으로 20'씩 12개로 나누어 총 144개 1:10만 도엽을 설정한 후 일련 번호를 부여한다. 일련 번호 부여 방식은 좌상에서 우하로 가면서 순차적으로 1~144까지의 번호를 부여하는 방식이다. 각 1:10만 도엽을 다시 동서 방향으로 15'씩 2개로 나누고, 남북 방향으로 10'씩 2개로 나누어 총 4개 1:5만 도엽을 설정한 후 러시아 알파벳 4개를 좌상에서 우하로 가면서 순차적으로 부여한다. 각 1:5만을 동서 방향으로 730"씩 2개로 나누고, 남북 방향으로 5'씩 2개로 나누어 총 4개의 1:2.5만 도엽을 설정한 후 좌상에서 우하로 가면서 러시아 알파벳 4개를 순차적으로 부여한다.

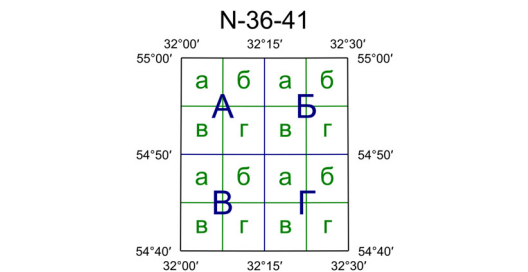
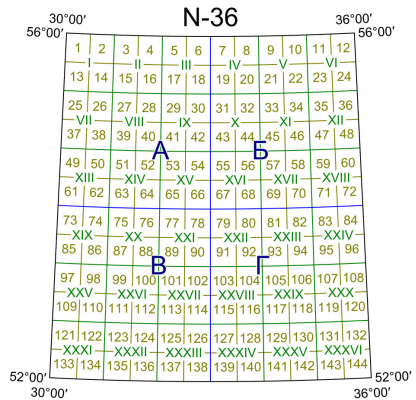


그림 10. 러시아의 지형도 도곽 설정 및 도엽코드 부여 체계 출처: Wikipedia(Russian): Soviet system of subdividing and naming topographic maps

### 6. 캐나다

캐나다는 1:100만 IMW의 구획 체계를 따르지 않는다. 또한 도곽 구성체계 및 도엽코드 부여 원칙도 다른 나라와 다른 고유의 NTS(National Topographic System)를 사용한다(Natural Resources Canada 웹사이트). 우선 1:100만에 대해서는, 남위 40°와 서경 48°가 만나는 지점을 원점으로 하여 동서 방향 8°, 남북 방향 4°의 크기의 격자망을 씌운다(북위 80° 이상에서는 동서 방향의 간격이 16°로 확대된다). 이 격자망에는 두 자리 숫자가 부여되는데, 앞의 숫자는 서경 48°를 기준으로 서쪽으로 8°씩 잘라 가면서 0~11의 일련번호를 붙여나가는 것이다. 뒤의 숫자는 북위 40°를 기준으로 북쪽으로 4°씩 잘라 가면서 0~10의 일련번호를 붙여나가는 것이다.

캐나다의 지형도는 1:25만과 1:5만에 대해 제작되고 있는 것으로 파악된다(Natural Resources Canada 웹사이트). 위에서 규정된 1:100만 구역을 동서 방향으로 2°씩 4개로 나누고, 남북 방향으로 1°씩 4개로 나누어 총 16개 1:25만 도엽을 설정한 후 알파벳 문자를 순차적으로 부

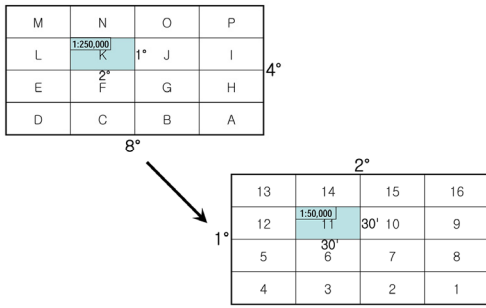


그림 11. 캐나다의 지형도 도곽 설정 및 도엽코드 부여 체계

여한다(그림 11). 알파벳 문자 부여 방식은 우하에서 좌상으로 지그재그 방식으로 순차적으로 A~M의 알파벳 대문자를 부여한다. 각 1:25만 도엽을 동서 방향으로 30'씩 4개로 나누고, 남북 방향으로 30'씩 4개로 나누어 총 16개 1:5만 도엽을 설정한 후 일련 번호를 부여한다. 일련 번호는 우하에서 시작해 좌상으로 1~16의 번호를 지그재그로 방식으로 순차적으로 부여한다. 예를 들어 나이아가라 폭포가 위치한 곳의 1:5만 지형도 도엽코드는 '30M03'이다.

이상에서 살펴본 바와 같이 대부분의 국가들은 지형도 제작을 위한 도곽 설정 및 도엽코드 부여에 있어 IMW의 체계를 그 출발로 하고 있다. 물론 국가들마다 축척에 따라 IMW 구역을 분할해가는 방식은 차이가 있으나 1:100만 축척의 IMW 구역과 도엽코드가 그 출발점이 되고 있음을 확인할 수 있었다. 하지만 캐나다와 같이 IMW 프로젝트에 적극적으로 참여하지 않았던 국가는 IMW 체계와는 다른 방식을 사용하고 있는 것으로 드러났다.

#### IV.

IMW는 1913년 공식적으로 시작된, 인류 최초의 범지구적 지도제작 프로젝트를 의미한다. 동일한 축척, 동일한 투영법, 동일한 지도도식에 의거해 전 세계를 커버하는 1:100만 축척의 일반 참조도 시리즈의 완간이라는 원대한 목적으로 진행된 이 프로젝트는 1989년 원래의 목표를 달성하지 못한 채 미완의 기획으로 종결되었다. IMW는 20세기의 10대 지도로 뽑히기도 했고, 세계지도사의 '위대한 지도' 중 하나로 선정되기도 했을 뿐만 아

니라 알브레흐트 펑크가 프로젝트를 공식적으로 제안한 1891년을 근대 지도학의 시작으로 인정되기도 하는 등 지도학사적으로 매우 중요한 사건임에 틀림없다.

IMW의 지도학사적 의의는 세 가지로 요약된다. 첫째, IMW는 전지구적 차원의 지도제작 프로젝트의 효시가 되었다. IMW는 DCW, GM과 같은, 국제 협력을 요하는 수많은 지도 제작 프로젝트에서 하나의 전범으로 간주되고 있다. 둘째, IMW는 소속적 지형도 제작을 위한 표준 지침을 제시하였다. 표준 투영법으로서 람베르트 정형원추도법이 부각되는 계기가 되었고, 특히 현재까지도 널리 사용되고 있는 고도색조의 표준안이 제시되었다. 셋째, IMW는 지형도 도엽 인덱싱 시스템의 프레임워크를 제시했다. 전세계를 위도 4°, 경도 6°의 격자망으로 구획하고, 문자와 숫자를 결합하여 구역코드를 부여한 체계가 많은 국가의 지형도 도곽 설정 및 도엽코드 부여 체계의 틀이 된 것이다. 우리나라, 일본, 오스트레일리아, 미국, 러시아, 캐나다 등 6개국의 사례를 살펴본 결과, 다소 간의 차이는 있지만 여러 국가의 지형도 도엽코드에 IMW의 구역 및 인덱싱 체계가 중요한 유산으로 남아 있다는 사실이 확인되었다.

IMW의 구역 체계와 그것에 기반한 지형도 도곽 체계가 함축하고 있는 가장 중요한 사실은 지형도의 도곽 경계가 경위선에 의해 결정된다는 점이다. 대부분의 국가에서 지형도의 네 변은 특정한 경위선이다. 이는 일견 직사각형으로 보이는 도곽의 경계가 대부분의 경우 곡선이라는 사실을 의미하는 것이기도 하다. 따라서 IMW는 이러한 '그래티쿨-기반(grid-based)' 도곽체계의 원천을 제공한 것이라 볼 수 있다. 그런데 최근 평면직각좌표계에 의거해 도곽을 분할하는 '그리드-기반(grid-based)' 도곽체계가 제안되고 있다. 대표적인 것이 미국의 USNG(U.S. National Grid, 미국국가그리드)와 영국의 OSNG(Ordnance Survey National Grid, 영국육지측량국 국가그리드)이다. USNG는 미국 전체에 통일적으로 적용될 수 있는 평면직각좌표계를 구성하려는 목적으로 고안된 것으로, 수많은 SPCS(State Plane Coordinate System, 주평면좌표계)의 존재로 인한 혼란과 비용 낭비를 줄여보고자 고안된 것이다(FGDC, 2001). 영국의 OSNG는 그리드 문자(grid letter)와 그리드 숫자(grid digit)의 조합을 통해 영국 전체에 통일적으로 적용될 수 있는 구역-기반 평면좌표계로 고안된 것이다(OS, The National Grid 웹사이트).



그런데 영국의 OSNG 시스템에서 흥미로운 것은 그리드-기반 도곽 분할이 실질적으로 시도된다는 점이다. 즉, 100km x 100km 그리드에 대해 정사각형 형태의 1:25만 지도(Grid Square)가 제시되고 있다(Wikipedia: Ordnance Survey National Grid). 만일 이러한 그리드-기반 도곽체계가 기존의 그라티쿨-기반 도곽체계를 대체하게 된다면, 그것이야말로 IMW의 궁극적인 종말이 될 것이다. 그러나 그 전까지는 수 많은 국가들의 지형도 속에서 그 위대한 유산을 통해 IMW는 살아 숨쉬고 있을 것이다.

마지막으로, 본 연구의 한국지도학계를 위한 의의를 지적하고자 한다. 본 연구는 그 동안 미진하게 진행되어 온 서양 근현대 지도학사에 대한 연구의 한 예가 될 수 있다(예외적인 연구에, 손일·이한방(2004), 윤경철(2004), 정인철(2012) 등이 있다). 현재와 가장 가까운 시점에 발생한 세계 지도학사의 중요한 사건들에 대한 연구를 독립적으로 수행하는 것은 한국지도학계의 연구역량을 강화하고 연구 영역을 확장하는데 큰 기여를 할 수 있을 것이다.

### 참고문헌

국토지리정보원, 2012, 「소축척 지도 도식 개선 및 미려화 사업」, 국토지리정보원 연구보고서.

국토지리정보원, 2014, 「사회적 약자를 위한 특수지도 제작」, 국토지리정보원 연구보고서.

김감영, 2012, “세계지도의 기복 재현을 위한 색채 배열 원리와 대안,” 한국지도학회지, 12(1), 21-32.

대동여지도 150주년 기념 학술사업 준비위원회, 2011, “대동여지도에 길을 묻다, 1861~2011,” 대동여지도 150주년 기념 종합학술대회 발표논문집.

손일·이한방, 2004, “페터스 도법과 이에 대한 논쟁의 지도학의 의미,” 한국지도학회지, 4(1), 1-11.

윤경철, 2004, “그리니치와 본초자오선,” 한국지도학회지, 4(1), 37-45.

이상일·조대현, 2012, “대한민국 주변도 제작을 위한 최적의 지도 투영법 선정: GIS-기반 투영 왜곡 분석,” 한국지도학회지, 12(3), 1-16.

정인철, 2012, “미나르 지도의 지도학적 특성과 주제도 발달에 미친 영향,” 한국지도학회지, 12(1), 49-61.

조대현·이상일·김진혁, 2015, “국가 지형도 도엽명 부

여 원칙 설정 및 적용: 1:50,000 지형도를 중심으로,” 한국지도학회지, 15(3), 23-38.

Brotton, J., 2014, *Great Maps: The World's Masterpieces Explored and Explained*, New York: DK Publishing.

Crone, G.R., 1962, The future of the International Million Map of the World, *Geographical Journal*, 128(1), 36-38.

FGDC (Federal Geographic Data Committee), 2001, *United States National Grid*, Standards Working Group, FGDC.

Forrest, D., 2003, The top ten maps of the twentieth century: A personal view, *The Cartographic Journal*, 40(1), 5-15.

Gardiner, C.R., 1961, A re-appraisal of the International Map of the World (IMW) on the millionth scale, *Survey Review*, 16(120), 34-62.

Goodchild, M.F., Fu, P., and Rich, P., 2007, Sharing geographic information: An assessment of the Geospatial One-Stop, *Annals of the Association of American Geographers*, 97(2), 250-266.

GSI (Geographical Survey Institute), 2001, *Map and Survey Results of GIS*, Ministry of Land, Infrastructure and Transportation, Japan ([http://www.gsi.go.jp/ENGLISH/page\\_e30031.html](http://www.gsi.go.jp/ENGLISH/page_e30031.html)).

Heffernan, M., 2002, The politics of the map in the early twentieth century, *Cartography and Geographic Information Science*, 29(3), 207-226.

Kent, A., 2009, Topographic maps: Methodological approaches for analyzing cartographic style, *Journal of Map & Geography Libraries: Advances in Geospatial Information, Collections & Archives*, 5(2), 131-156.

Nekola, P., 2013, Looking back at the International Map of the World, *Environment, Space, Place*, 5(1), 27-45.

Patterson, T. and Jenny, B., 2011, The development and rationale of cross-blended hypsometric tints, *Cartographic Perspectives*, 69, 31-46.

Pearson, A.W. and Heffernan, M., 2009, The American Geographical Society's map of Hispanic America: million-scale mapping between the Wars, *Imago*

- Mundi*, 61(2), 215-243.
- Pearson, A.W. and Heffernan, M., 2015, Globalizing cartography? The International Map of the World, the International Geographical Union, and the United Nations, *Imago Mundi*, 67(1), 58-80.
- Pearson, A.W., Taylor, D.R.F., Kline, K.D., and Heffernan, M., 2006, Cartographic ideals and geopolitical realities: International maps of the world from the 1890s to the present, *The Canadian Geographer*, 50(2), 149-176.
- Rhind, D.W., 1999, National and international geospatial data policies, in Longley, P.A., Goodchild, M.F., Maguire, D.J., and Rhind, D.W. eds., *Geographical Information Systems: Management Issues and Applications*, Volume 2, New York: John Wiley & Sons, 767-787.
- Rhind, D.W., 2000, Current shortcomings of global mapping and the creation of a new geographical framework for the world, *The Geographical Journal*, 166(4), 295-305.
- Robinson, A.H., 1965, The future of the International Map, *The Cartographic Journal*, 2(1), 23-26.
- Sievers, J. and Bennat, H., 1989, Reference systems of maps and geographic information systems of Antarctica, *Antarctic Science*, 1(4), 351-362.
- Snyder, J.P., 1987, *Map Projections-A Working Manual*, U.S. Geological Survey Professional Paper 1395, Washington: United States Government Printing Office.
- Snyder, J.P. and Voxland, P.M., 1989, *An Album of Map Projections*, U.S. Geological Survey Professional Paper 1453, Washington: United States Government Printing Office.
- Thrower, N.J.W., 2008, *Maps & Civilization: Cartography in Culture and Society*, 3rd edition, Chicago: the University of Chicago Press.
- United Nations, 1963, *Specifications of the International Map of the World on the Millionth Scale*, v.2, New York: United Nations.
- 日本 國土地理院, 刊行地圖一覽圖, <http://www.jmc.or.jp/map/ichiran/omote/omote.html>.
- CLGE(European Council of Geodetic Engineers), <http://www.clge.eu/news/index/63>.
- Geoscience Australia, <http://www.ga.gov.au/scientific-topics/national-location-information/topographic-maps-data/basics/about-map-numbering>.
- Indianan University Bloomington Libraries, Index to Cyrillic Topographic Maps, <https://libraries.indiana.edu/cyrillic-index-cyrillic-topographic-maps>.
- ISCGM(International Steering Committee for Global Mapping), <http://www.iscgm.org/gm/>.
- Natural Resources Canada, <http://www.nrcan.gc.ca/earth-sciences/geography/topographic-information/maps/9765>.
- Ordnance Survey, The National Grid, <https://www.ordnancesurvey.co.uk/resources/maps-and-geographic-resources/the-national-grid.html>.
- University at Buffalo Libraries, Map Collection, [http://library.buffalo.edu/maps/findingmaps/topo\\_maps.php](http://library.buffalo.edu/maps/findingmaps/topo_maps.php).
- Wikipedia: Ordnance Survey National Grid, [https://en.wikipedia.org/wiki/Ordnance\\_Survey\\_National\\_Grid](https://en.wikipedia.org/wiki/Ordnance_Survey_National_Grid).
- Wikipedia(Russian): Soviet system of subdividing and naming topographic maps, <https://ru.wikipedia.org/wiki>.
- 교신: 조대현, 25601, 강원도 강릉시 범일로 579번길 24, 가톨릭관동대학교 사범대학 지리교육과(이메일: dhcho@gmail.com)
- Correspondence: Daeheon Cho, Department of Geography Education, Catholic Kwandong University, 24 Beomil-ro 579beon-gil, Gangneung-si, Gangwon-do 25601, Republic of Korea (Email: dhcho@gmail.com)

투 고 일: 2015년 11월 25일  
심사완료일: 2015년 12월 18일  
투고확정일: 2015년 12월 19일