

지형도 공급단가 결정에 관한 연구 A study on the Decision of the Map Price

박경식¹⁾ · 박지언²⁾ · 김창우³⁾ · 이재기⁴⁾

Park, Kyeong Sik · Park, Ji Eeon · Kim, Chang Woo · Lee, Jae Kee

¹⁾ 인하공업전문대학 항공지형정보시스템과 전임강사(E-mail:pks@inhac.ac.kr)

²⁾ 삼일회계법인 회계사(E-mail:jiunpark@samil.co.kr)

³⁾ 국토지리정보원 지도과(E-mail:jumbo@moc.go.kr)

⁴⁾ 충북대학교 토목공학과 교수(E-mail:leejk@chungbuk.ac.kr)

Abstract

The purpose of this research calculates the map manufacture cost and there are we even though we determine proper map price. We distinguished the budget item of NGI in 2003 with the direct cost to the overhead cost. A map manufacture cost classified a direct and overhead cost as a map manufacture cost commonness cost and no relation cost and was calculated. The result to analyze the item of the charge, It is impossible to withdraw the map manufacture cost selling the map. This is because a map sale price inexpensive than the map manufacture price. We presented a two alternative in research to see consequently about a map price raising.

1. 서 론

국토지리정보원에서 제작하는 지도는 공공재적 성격을 지닌 재화로 제작원가를 모두 공급가격에 반영할 수는 없으며 이로 인해 경제적 불균형이 발생되고 있다. 2001년 이후 종이지도와 수치지도의 판매량은 점차 감소하고 있으며, 제작원가의 약 12%만이 지도판매에 의해 회수되고 있는 실정이다. 더욱이 2001년 1월 1일 책임운영기관으로 지정되어 공공성을 유지하면서도 마케팅 활성화를 통한 세입증대가 더욱 필요하게 되었다.

본 연구에서는 이러한 상황을 감안하여 지도제작원가를 산출하고 이를 토대로 지도의 공공재적인 성격을 고려한 적정 지도가격을 산정하고자한다. 이를 위하여 수치지도의 종이지도의 축척별, 형태별 제작원가를 계산하고 지도공급가격을 결정하는 한편 최근 3년간의 지도공급현황과 지도유통시장 분석을 수행하였다. 다만, 본 연구에서 산정하는 지도제작원가는 공정별 직무분석을 통하여 계산되어지는 제작원가가 아니라 국토지리정보원의 예산과 판매량 및 지도의 공공재적 특성을 고려한 제작원가이다.

2. 지형도의 제작 및 판매가격

2003년 현재까지 1:5000축척의 지형도는 1975년부터 16,561도엽을 제작하였으며, 수치지도를 도면제작 편집한 후 제작하고 있다. 1: 10,000 축척의 지형도는 1:5,000축척의 종이지도는 1/2로 축소편집하여 제작하며 1990년부터 1997년까지 주요도시를 대상으로 282도엽이 제작되었고, 현재는 제작이나 수정, 갱신 등을 하지 않고 있다. 1:25,000축척의 지형도는 1967년부터 792도엽을 제작하였으며, 이것을 축소편집하여 1973년부터 1974년까지 1:50,000축척의 지형도 239도엽을 제작하였다. 이외에도 1:250,000축척의 지형도는 1973년에 1:50,000 축척의 지형도를 축소편집하여 13도엽을 제작하였고 2000년에 인공위성영상을 이용하여 수정제작 및 추가로 북한지역 9도엽을 제작하였다.

1:1,000수치지도의 경우 1995년부터 2002년까지 총 12,753도엽을 제작하였으며, 1:5,000축척은 2001년까지 16,236도엽을 제작하였으며, 2001년부터는 다양한 GIS의 활용에 적합하도록 수치지도 Ver 2.0으로 수정·갱신하고 있다. 1:25,000축척의 수치지도는 1995년부터 2001년까지 786도엽이 제작되었으며, 250,000축척은 22도엽이 제작되었다. 국토지리정보원이 제작 및 공급하고 있는 종이 및 수치지도의 제작 도엽수, 판매가격 및 판매 수수료의 현황은 표 1과 같다.

표 1. 지형도 제작 및 판매 현황

구분	축척	제작도엽수	판매가격	판매수수료	
종이지도	지형도	1:5,000	16,561	3,000	600
		1:10,000	282	2,400	600
		1:25,000	792	2,400	600
		1:50,000	239	2,400	600
		1:250,000	22	2,400	600
	대한민국전도	1:1,000,000	1	2,400	600
	토지이용현황도	1:25,000	720	2,400	600
연안해역도	1:50,000	153	2,400	600	
수치지도	지형도	1:1,000	12,753	16,000	1,900
		1:5,000	16,236	21,000	1,900
		1:25,000	786	25,000	1,900
		1:250,000	22	22,000	1,900
	토지이용현황도	1:25,000	414	25,000	1,900
	토지특성도	1:1,000	9,709	14,000	1,400
	1:5,000	7,125	16,000	1,400	

3. 지형도제작 원가 산정

3.1 제작 원가 분석

본 연구에서는 지도제작원가를 산정함에 있어 현재의 가치를 고려하기 위하여 국토지리정보원의 2003년 예산금액 및 집행실적에 따라 원가를 산출하였다. 연구 수행시 국토지리정보원의 원가를 용역비, 인건비, 운영비, 감가상각비로 구분하였으며, 이 구분은 예산서 및 기업회계 결산자료에 적용되는 계정을 기준으로 한 것으로 각 원가항목의 성격 및 발생원인 등의 특성을 고려한 것이다.

인건비와 용역비, 운영비는 2003년 예산금액 및 집행실적 등을 고려하여 원가를 산출하였으며, 감가상각비는 2003년 현재 자산의 감가상각비를 추정하여 반영하였다. 그림 1은 도엽당 제작원가를 분석하는 흐름도이다.

3.2 원가 항목별 관련원가의 집계

국토지리정보원의 항목별 2003년 예산과 이에 해당되는 추정원가는 표 2와 같다. 용역비는 국토지리정보원의 지도제작 등 사업을 수행하기 위해 외부 용역을 발주하였을 경우에 발생하는 원가이며 예산과 추정원가와의 차이는 발주기준금액과 실제 계약금액 낙찰율 차이, 집행잔액을 이용한 용역의 추가 발주 및 사업계획의 변경 등으로 인한 것이다.

인건비는 국토지리정보원의 정원 107명으로 작성된 2003년 예산서를 기준으로 직급별, 고용형태(계약직/정규직/기능직)별 1인당 인건비를 추정하여 현원 105명에 대한 전체의 인건비를 추정한 것이다. 운영비는 국토지리정보원의 경상적기본사업비, 기준성기본사업비, 지도전산화, 국가기준점정비, 국토공간정보센터신축사업비로 구분하였으며 감가상각비는 보유자산의 취득금액을 일정기간에 걸쳐 비용으로 인식하는 과정으로, 건물과 기계장치의 내용연수를 고려하였다.

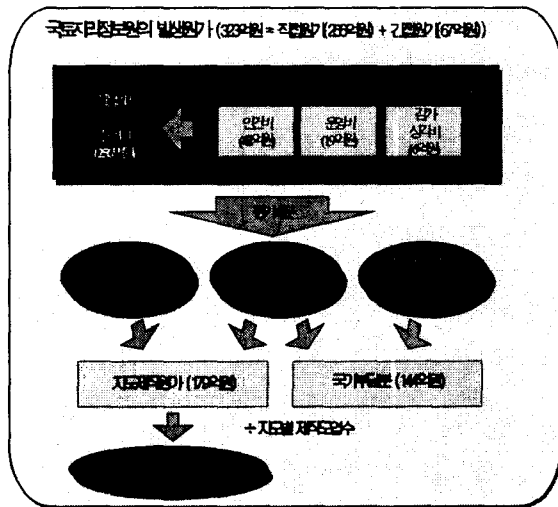


그림 1. 도엽당 제작원가 분석 흐름도

표 2. 세출예산 및 원가추정액 집계

구분	2003년 예산	추정원가	차이
용역비	26,489,780	25,627,781	861,999
인건비	4,209,185	4,163,935	45,250
운영비	2,019,262	1,874,262	145,000
감가상각비	1,000	618,813	(617,813)
당기순이익	1,000	-	1,000
합계	32,720,227	32,284,791	435,436

발생원가는 직접원가와 간접원가로 구분하며, 직접원가는 각 원가집적대상에 직접부과하고 간접원가는 별도의 배분방법을 사용하여 원가집적대상에 부과하게 된다.

표 3. 직접원가와 간접원가의 분류

	간접원가				
	인쇄비	인쇄재료	인쇄공대	인쇄인건	인쇄장비
항공·정사사진	927,988	722,142	169,828	23,651	12,367
지형도수정	14,896,818	12,765,638	1,507,819	384,659	238,702
지도공급-공통	284,933	36,000	210,461	28,932	9,600
지도보관	69,144	58,936	552	940	8,716
중지도인쇄	171,252	169,465	1,589	-	198
수치표고자료	734,234	662,000	61,510	7,884	2,840
연안해역	201,615	129,000	62,639	7,233	2,743
삼각점,수준점	9,692,872	8,769,943	371,100	285,845	265,984
공간지리정보	1,333,773	214,000	306,628	800,925	12,220
전산관리비	1,519	-	-	-	1,519
연구 및 정책	3,970,583	2,100,657	1,471,809	334,193	63,924
합 계	32,284,791	25,627,781	4,163,935	1,874,262	618,813

국토지리정보원의 경우, 용역비는 각 사업별로 발주되기 때문에 사업별로 직접부과가 가능하나, 인건비와 용역비, 감가상각비 등의 경우에는 대부분 국토지리정보원의 사업을 지원해주며 원가대상으로 직접부과가 불가능한 간접원가의 성격이 강하다.

직접 및 간접원가는 지도제작 및 판매활동과의 연관성에 따라 관련원가, 공통원가, 무관원가로 구분하여 제작원가 산정에 반영한다.

3.3 도엽별 제작원가

관련원가와 공통원가 중 지도제작관련원가로 분류된 금액을 지도제작원가로 집계하고 이를 지도제작 단계에 따라 몇 개의 그룹으로 분류하였다. 지도제작 단계별로 집계된 원가가 배부되어야 할 원가대상 및 제작 지도별 배부결과는 표 4와 같다.

표 4. 지도별 도엽당 제작원가(단위:천원)

지도종류	축척	기본제작원가	주기수정원가	수시수정원가	개별제작원가	재고관리비용	인쇄비	지도마케팅	전산관리비	합계
종이지도	1:5,000	4,183,791	1,476,236	-	-	61,129	58,639	71,713	132,532	5,984,040
	1:10,000	-	-	-	-	1,030	13	1,221	-	2,264
	1:25,000	182,663	253,943	505,419	-	3,129	66,901	3,430	6,338	1,021,823
	1:50,000	53,724	74,689	153,321	-	977	44,420	1,035	-	328,166
	1:250,000	-	-	-	-	94	1,276	95	-	1,465
	전도	-	-	-	-	4	3	4	-	11
	토지이용도	-	-	-	-	2,776	6	3,118	1,712	7,612
	연안해역	-	-	-	201,615	-	-	663	-	202,278
수치지도	1:1,000	-	-	-	4,286,318	-	-	55,223	91,440	4,432,981
	1:5,000	4,183,791	-	-	-	-	-	70,306	116,413	4,370,510
	1:25,000	182,663	253,943	-	-	-	-	3,404	5,636	445,646
	1:250,000	-	-	-	-	-	-	95	158	253
	토이(1:25,000)	-	-	-	-	-	-	1,792	985	2,777
	토특(1:1,000)	-	-	-	-	-	-	42,041	23,089	65,130
	토특(1:5,000)	-	-	-	-	-	-	30,853	16,944	47,797
향후판매지도	수치정사사진	-	-	-	279,306	-	-	-	-	279,306
	수치표고자료	-	-	-	734,234	-	-	-	-	734,234
합계	8,786,632	2,058,811	658,740	5,501,473	69,139	171,258	284,993	395,247	17,926,293	
배부기준	수정도엽수(연도별)	수정도엽수(연도별)	수정도엽수(연도별)	관련지도	보관면적	변동원가	지도제작도엽수	DB용량		

4. 지형도 공급가격의 결정

4.1 지형도 공급가의 산정과정

국토지리정보원의 지도가격을 결정하기 위한 가격결정요인으로 ①공급가격 변동에 따른 수요의 가격 탄력성, ② 지도 제작원가 및 유사 대체품의 시장가격, ③물가상승을 및 외부변동요인, ④해외지도의 공급가격이 있다.

지도공급가격분석을 위한 지도제작원가는 제3장에서 산출한 지도제작원가 179억원을 고정비와 변동비로 구분하여 판매대행수수료와 인쇄비 등의 변동비는 최저회수가격으로 고정비 177억원은 지도별 총도엽수와 도엽당 추정판매량으로 나누어 고정제작원가 회수가격을 산정하였으며 고정비와 변동비를 합하여 도엽당 회수가격을 산출하였다.

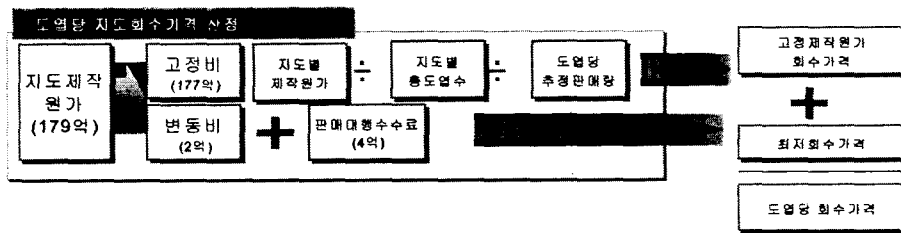


그림 2. 도엽당 지도회수가격 산정 흐름도

고정제작원가는 1년간 발생한 비용으로 국토지리정보원에서는 동비용을 1년간 지도판매를 통해 회수할 수 있다. 따라서 도엽당 고정제작원가 회수가격은 고정제작원가를 국토지리정보원의 제작도엽수와 도엽당 연간 판매량으로 나누어 산출해야 한다. 도엽당 추정판매량은 향후 5년간 지도별 판매량을 추정하여 산출하였다. 종이지도의 경우 최근 3년간 판매량의 99%를 차지하는 1:5,000, 1:25,000, 1:50,000 축척 지도의 판매량은 시계열 분석을 통해 추정하였으며, 나머지 지도는 이에 비례한다고 가정하거나 감소추세에 있다고 가정하여 판매량을 추정하였다.

수치지도의 경우 최근 3년간 판매량의 81%를 차지하는 1:5,000 축척 지도와 12%를 차지하는 1:25,000 축척 지도의 판매량은 시계열을 통해 추정하였으며, 나머지 지도는 이에 비례한다고 가정하거나 감소추세에 있다고 가정하여 판매량을 추정하였다. 최저회수가격은 지도판매수수료와 종이지도의 경우 인쇄비를 고려한 변동비로서 지도를 판매할 때마다 추가적으로 발생하는 비용으로 지도공급가격의 하한가격이 된다. 현재 국토지리정보원에서 판매하는 지도는 모두 하한가격 이상의 가격으로 공급되고 있다.

4.2 지형도 공급가격의 제시

국토지리정보원의 지도공급가격은 제작원가 및 해외사례를 분석해 본 결과 표 5와 같이 조정하는 것이 타당한 것으로 분석된다. 그러나 이 경우 지도공급가격의 인상율이 평균 105.5%가 되어 지도의 공공재적 특성 및 급격한 인상으로 인한 수요감소를 고려할 때 현실적으로 선택가능한 대안이 될 수 없다고 판단된다. 따라서 본 연구에서는 물가상승을 및 판매수수료 인상요인에 의한 인상을 최소한의 인상율로

하여 단계적으로 제작원가까지 지도공급가격을 인상하는 것이 타당하다고 판단된다.

이에 따라 단계별 지도공급가격 인상효과를 분석하기 위하여 2가지의 단계별 인상안을 제시하였다.

대안1 : 목표가(제작원가)대비 30% 인상하여 6년에 걸쳐 목표지도공급가격까지 인상하는

표 5. 제작원가를 반영한 가격조정 내역

구분	현재가격	조정가격	차이
지도판매매출액	2,466,153	4,643,302	2,177,149
대행사 수수료	(418,885)	(418,885)	-
1/1000 수치지도 지자체수입	(42,613)	(145,006)	(102,393)
국토지리정보원 순수입	2,004,655	4,079,411	2,074,756
제작원가 대비 회수율	11.9%	24.1%	

방안

대안2 : 목표가대비 50% 인상하여 3년에 걸쳐 목표지도공급가격까지 인상하는 방안

대안 1과 2는 1/25,000 및 1/50,000 지도의 제작원가를 적정원가로 하여 국토지리정보원의 지도가격 조정주기인 3년을 고려하여 제시한 것으로 현재 목표가까지 인상시에는 가격인상율이 너무 높으나 대안 1과 2에 따라 인상시 인상율은 56.2%와 76.9%로 과거 국토지리정보원의 지도가격 인상율과 비교했을때 선택가능한 대안이라고 판단된다.

표 6. 대안별 회수율 및 인상율 비교

구 분	원가대비 회수율	지도가격 평균인상율	순매출액
현행가격	11.9%	-	2,004,655
물가상승율 및 판매대행수수료 인상	12.2%	9.8%	2,060,042
대안 1 : 목표공급가격의 30% 인상	18.0%	56.2%	3,036,247
대안 2 : 목표공급가격의 50% 인상	20.3%	76.9%	3,429,153
목표공급가격	24.1%	105.5%	4,079,411

참고로 국토지리정보원의 과거 지도가격 인상율은 1997년 100%, 1998년 14%, 2000년 50% 인상율이었으며 1998년은 판매수수료 인상요인에 따른 것으로 1998년을 제외한 평균 인상율은 75%였다.

본장에서 분석된 공급가격 대안별 제작원가 대비 회수율, 지도가격 인상율, 국토지리정보원 순매출액을 비교하면 표 6과 같다.

5. 지형도 판매수수료 결정

5.1 지도공급체계 및 수수료 현황

국토지리정보원의 지도공급은 정부지도판매대행업체를 지정하여 공급하는 오프라인과 국가지리정보유통망을 통한 온라인 지도를 통해 공급되고 있다

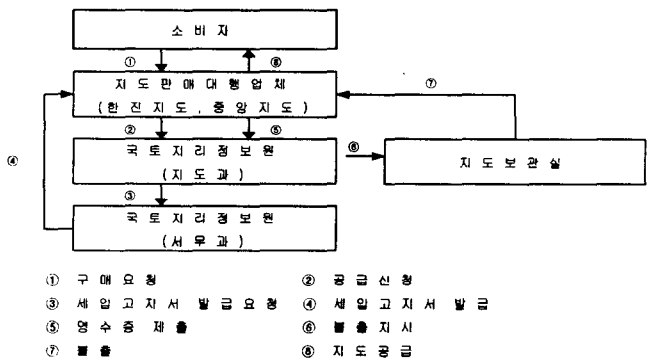


그림 3. 종이지도 공급절차

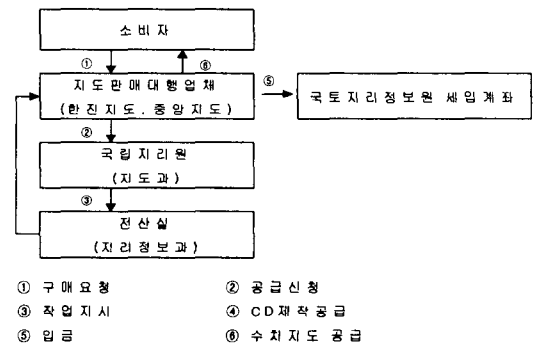


그림 4. 수치지도 공급절차

현재 지도판매대행수수료는 종이지도의 경우 1:5,000축척만 20%이고 나머지는 25%이며 수치지도는 표 7과 같다. 정부지도 판매대행업체인 중앙지도와 한진지도의 지난 2년간 손익을 보면 총괄 손익계산서의 영업이익율은 일반소매업 업계평균과 비슷한 수준으로 보이나 중앙지도는 항공사진도화, 수치지도

표 7. 수치지도판매 수수료 및 마진율

구 분	축척	판매가	수수료	마진율
지형도	1:1,000	16,000	1,900	11.9%
	1:5,000	21,000	1,900	9.0%
	1:25,000	25,000	1,900	7.6%
	1:250,000	22,000	1,900	8.6%
토지현황도	1:25,000	25,000	1,900	7.6%
토지특성도	1:1,000	14,000	1,400	10.0%
	1:5,000	16,000	1,400	8.8%

제작 등의 용역수입, 한진지도는 자체제작지도판매수입으로 이익이 발생한 것으로 정부지도판매수입과 관련하여 중앙지도는 104백만원 적자, 한진지도는 0.46%의 영업이익율을 계상하였다. 지방대행업체의 경우 중앙지도와 한진지도로부터 지도를 공급받아 판매하며 주로 종이지도만을 판매한다. 월평균 지도판매수수료 수입이 8만원으로 매우 영세한 관계로 대부분 매장에서 정부지도 판매외에 타영업을 겸업하고 있다.

5.2 적정판매 수수료 산정

종이지도의 경우 소비자가 지도를 구입하기 위하여는 판매대리점을 방문하여 구입하여야 하기 때문에 국가지리정보유통센터를 통하여 인터넷 구입이 가능한 수치지도와 비교하여 적정한 마진율을 보장해줘야 한다. 또한, 지방대행업체의 수수료 수입의 대부분이 종이지도판매를 통해 이루어지고 있으므로 지방대리점을 통한 공급망 확대를 위해서도 종이지도 수수료를 보다 인상해야 하는 것으로 보인다.

이에 따라 표 8과같이 종이지도와 수치지도의 수수료를 인상할 경우 지도판매를 통한 영업이익율은 한국은행 고시 2001년 기업경영분석상 일반소매업(도서, 음식료품 등의 상품소매업)의 평균 영업이익율인 4.15%와 비슷한 수준이 되어 적정이윤을 보장해 줄 수 있을 것으로 판단된다.

표 8. 지도판매대행 수수료 인상에 따른 효과분석

구 분	수수료 인상율	수수료 인상액	평균 수수료율	영업 이익율	지방대리점 월평균수입
종이지도	50.0%	300	32.6%	4.41%	119,482 원
수치지도	20.0%	380	10.2%		

에 비해 상대적으로 판매가격이 높아 신용카드 매출에 따른 판매대행업체의 수수료 부담이 크다. 신용카드 수수료는 매출액의 3%인바 수치지도 수수료 인상율은 이에 따른 인상요인을 고려하여 결정한 것이다.

6. 결 론

이상과 같이 지도의 공공재적 성격을 감안하여 적정 지형도가격을 산정하고자 연구한 결과 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다.

1. 지도별 제작원가 분석결과 1/1,000 및 1/5,000 지형도는 공공재적 성격이 강하고 수요 및 판매가 제작원가에 못 미치기 때문에 판매를 통해 제작원가를 회수할 수는 없는 것으로 나타났다.
2. 1/25,000 및 1/50,000 축척 종이지도의 제작원가에 따른 공급가격은 2,696원과 4,934원, 1/25,000 축척 수치지도는 49,881원이 타당한 것으로 분석되었으며, 이 가격은 해외지도가격 및 국내 유사지도와의 공급가격과 비교했을 때 적정한 수준인 것으로 판단된다.
3. 연구결과를 지도공급가격에 그대로 반영할 경우 인상율이 매우 크기 때문에 6년에 걸쳐 목표지도 공급가격 까지 인상하는 대안 1(목표가 대비 30% 인상)과 3년후에는 목표지도공급가격까지 인상하는 대안 2(목표가 대비 50% 인상)를 제시하였다.
4. 현재 국토지리정보원의 지도제작원가의 회수율은 11.9% 이나 대안1로 공급가격을 결정시 제작원가 회수율은 18%, 지도가격 평균 인상율은 56.2%, 국토지리정보원 수입 증가액은 1,036백만원이 증가하는 것으로 분석되었다. 대안2로 공급가격을 결정시 제작원가 회수율은 20.3%, 지도가격 평균 인상율은 76.9%, 국토지리정보원 수입 증가액은 1,424백만원이 증가하는 것으로 분석되었다.

참고문헌

- 건설교통부(2002), 2003년도 예산서
 국립지리원(1999), 수치지도 공급방안 연구
 국립지리원(2000), 지도원가계산을 위한 용역사업을 위한 원가계산연구보고서
 국립지리원,(2002), 국토지리정보의 비용편익 분석연구
 국립지리원(2002), 지도업무편람
 Ordnance Survey, <http://www.ordsvy.gov.uk>
 USGS, <http://www.usgs.gov>
 일본국토지리정보원, <http://www.gsi.go.jp>
 AUSLIG, <http://auslig.gov.au>
 Geomatics Canada, <http://www.geomatics.org>