

한국 해안·해양공학회의 연구과제 Research Agenda 2001 of Korean Society of Coastal and Ocean Engineers

최병호¹
Byung Ho Choi¹

요 약

본 고에서 한국 해안·해양공학회의 근년의 국제활동에 대한 서술과 21세기를 맞아 한반도 주변 해역의 해안·해양공학적 문제와 지속적 개발, 해양환경보전 등의 전구적 문제해결의 실마리를 찾기 위한 초석이 되는 연구방향을 제시하여 한국의 해안·해양공학 연구의 국제적 위상정립과 더불어 현실적 응용을 위한 현업과 학술연구의 격차를 해소하기 위한 노력을 시도한다.

1. 서 론

건국 50주년이 지난 우리나라 해안 및 해양 공학 분야 역시 현재 및 미래에의 위상 정립을 위한 진지한 방향설정을 해야 할 시점에 있다. 지난 20여년에 걸친 경제성장에 따라 우리나라 해역에서의 항만, 해안개발 역시 활발하게 이루어졌으나 적절한 항만, 해안공학의 학술적, 기술적 수준이 이와 병행하여 성장하였는가는 성찰할 필요가 있다. 한반도는 동, 서해와 동중국해의 북측 해역의 남해로 둘러싸인 17,300km의 해안선으로 구성되어 있으며 동해안은 지질학적 상승과정으로 형성되었으며 태백산맥이 해안선과 인접하고 일련의 작은 하천과 충적 평야, 해빈이 있다. 동측과 대비하여 서해안은 지질학적 침강역으로서 많은 만과 도서가 산재하는데, 1,700km²에 이르는 조간대와 조석에 의한 높은 에너지 환경은 타도가 높은 해수환경을 조성하고 있다. 현재 한반도 해안을 따라 대규모 항만, 공항, 핵 발전소 및 매립 등의 개발사업이 활발한데 이러한 개발행위에 의한 현재와 미래의

해안해양체계가 변화되는 환경체계에 대해 안전하게 방호되고 있으며, 또한 개발행위가 환경변화를 극소화시킬 수 있는가에 대한 기본적인 공학적 관심이 있다. 해양의 통합적 개발, 관리 기능을 위한 해양수산부가 발족되었으며, 효율적인 연안관리를 위한 연안관리법이 입법되어 뒤늦게나마 해안, 해양에 대한 관심이 고조되고 있어 고무적인 상황이다. 반면에 수천억의 예산이 이미 투입된 새만금해역개발은 시화호 개발 실패의 영향 및 해안환경의 악영향우려 때문에 계속적인 사업수행이 불확실한 단계에 있어 대규모 사업에 대한 종합적인 해안, 해양공학 지식의 결집이 미흡한 상태에서 착수된 사업이 초래하는 막대한 경제적, 사회적 손실을 실감케 하고 있다. 해안·해양공학연구는 한반도 주변지역 해양 및 해안의 문제와 지속적인 개발, 환경보존의 전구적인 문제의 해결을 실마리를 찾기 위한 초석이 되는 과업이다. 후술될 연구과제는 한국해안해양공학분야의 다양성을 제시하는데 유체역학, 해양정보체계, 실험적 접근, 해양관측 등을 포함한다. 기초적 접근에서 방파제 건설, 해안핵발전소, 해안담수화시설, 해양 공학 및 생태 수공학 범위를 포함한다.

사단법인 한국해안·해양공학회는 1989년 창립되어 현재 회원수 451명으로 구성되어 있다. 지역별, 직업별 회원분포가 Fig. 1 및 2에 제시되어 있다. 학술교류(정기학회집, 학술논문집, 국제학회지)가 학회의 주 활동영역이며, 기술이전(교육, 훈련, 정보보급) 및 연구관리(국제교류, 연구방향제시)로서 능력신장이 이루어 지고 있다. 1999년 학회창립 10주년을 맞아 동년 9월 해안·해양학 국제학회를 개최하였으며, 다음해인 2000년 9월에 한중 항만·해안공학심포지움

¹ 성균관대학교 토목환경공학과 (Department of Civil and Environmental Engineering, Sungkyunkwan University, Chunchun-Dong 300, Jangan-Ku, Suwon, 440-746, Korea)

을 통해 중국해양공학회(Chinese Ocean Engineering Society), 일본토목학회(Japan Society of Civil Engineer, Coastal Engineering Committee)와 공동으로 아시아태평양해양공학협의체(Council on Asian Pacific Coastal Engineering)를 결성하고 격년으로 국제학회개최와 아시아태평양 해안국가간의 인적교류를 위한 네트워크(human network)를 구성키로 결의하여 제 1 차 국제회의가 2001년 10월 중국 대련에서 개최된다(2003년 일본동경 APAC2003 개최, 2005년 한국개최예정). 이러한 움직임은 구미선진국 또는 제 3 세계주도의 기존 해안·해양국제학회에서 아시아태평양권에서

한·중·일 주도의 새로운 해안·해양연구의 결집된 장을 구축하고자 하는 시도이며, 21 세기의 해안·해양공학은 과거의 연구영역 및 골격에서 벗어나 내역 해안·해양과 외역 해양과의 더 넓은 체계가 지속가능한 지구환경의 보존이라는 기치아래 해안·해양환경의 보존에 더 치중하는 형태로의 영역발전이 필수적이라는 데 인식을 같이한데서 비롯한다. 따라서 역사가 오래지 않은 해안·해양공학자들의 역할이 21 세기를 맞아 더 다양한 분야에 도전해야 되는 전환기를 맞고 있다.

Table 1. 해안· 해양공학연구의 기초과학과 전문영역 개관

기초과학	영역	해안해양연구 전문분야
물리	유체동력학, 열역학	유체운동, 유체력, 점성류, 경계층, 난류, 투수성매체, 혼상류, 수송과정
수학	미적분, 수치해석, 통계학, 논리학	해석적방법, 계산수리, 신 알고리즘, 위험도, 신뢰도분석, 발생 확률론
정보원리	정보체계, 자료처리	해안·해양정보체계, 자료처리, 표준화, 자료동화기법, 다차원 다변수 과학 가시화, 병렬산정
화학 및 생물학	수질, 생태	물질수송, 확산, 생화학적거동, 해안·해양생태환경
지질	퇴적학, 토질공학	해안·해양구조물의 기초, 토사이동, 지진력에 대한 대비
기후학	기상학, 해양학	지구온난화, 해수면상승예측과 해안환경의 변화, 대기·해양복합체계, 수문사이클
사회과학	자원관리, 심리학, 커뮤니케이션	해안·해양현상의 위험도분석, 해안·해양 자원관리, 해안역 관리, 사회적 반응

공학 및 기술	해안·해양연구 전문분야
해안·해양 수공구조물	설계, 시공, 기초, 운용, 유지관리
해안·해양 수력기계	해양에너지개발체계의 설계, hydraulic transients
하구수리학	조석하구, 하구·외양상호작용, 하구재해방지, 니토의 형성 및 거동, 오염확산
해안수리학	해안선 보호, 항만, 해파, 외양 구조물
지하수수리학	연안 대수층관리, 오염관리
수리모형	물리적 모형, 수치적 모형
산업수리	해양에너지 생산
수자원관리	연안담수호개발, 운용 및 유지보수
환경역학	해안·해양환경의 환경, 생태학적 접근

2. 연구과제(Research Agenda)

2.1 해안·해양수리의 방법론

2.1.1 유체역학

해안·해양수리연구 범주내에서 유체역학은 해양수 난류장에서의 수송과 혼합을 다룬다. Navier-Stoke 방정식으로 서술되는 미소규모의 이해와 현실적인 대규모 공학적용 사이에 기본적인 문제점들이 존재한다. 이 문제들은 난류, 혼상층류 및 난류, 수송문제, 미소규모에서 거시규모 전환에 따른 경계문제, 물리화학적 동수역학(Physico-chemical hydrodynamics)등이 된다.

2.1.2 Coastal/Ocean Information

정보통신기술의 응용분야로서 현대계에서 WWW Server에의 접근에 의한 부가가치적 통신망에 구현되고 있다. 통상적으로 부분적인 접근에 의한 해안·해양문제는 현재에는 대규모체계 또는 부가가치적 통신망체계로서 다루어 지고 있어 포괄적이고도, 자세한 정보교환이라는 전제로서 접근될 전망이다. 해안·해양정보체계(Coastal and Ocean Informatics)의 정립을 위한 연구가 필수적이다.

2.1.3 실험적 방법론 및 수리모형 실험

근년의 컴퓨터 능력의 신장에 의한 수치해석기법의 도입에 의해 수치모델링기법이 널리 활용되고 있으나, 여전히 수리실험적 모형 및 현장관측, 실험실관측이 병행되어야 한다. 해양현장 및 실험실의 방대한 디지털자료의 수집, 분석과 실험관측기기의 개발에 지속적인 노력이 필요하다. 초능력의 전산작업이 가능해지므로 미소규모와 대규모과정을 동시에 시뮬레이션시키는 연구과업이 활발한 전망이며, 해안·해양환경에서의 개발사업이 환경에 미칠 영향에 대한 예측능력을 제고시키는 연구가 높은 우선순위로써 권장된다.

2.1.4 확률론적 접근

계획, 설계, 운용단계 있어서 불확실성에 대한 고려가 체계적으로 접근, 분석되어야 한다. 불확실성이 가능한 배제되지 않은 체계는 중극적인 실패를 유발시킨다. 예를 들어, 토사이동에 대한 경험식들의 불확실성, 안전한 설계를 위한 불규칙파와 해안·해양구조물의 상호작용, 복잡한 해안·해양체계에의 신뢰성해석이 도입된 설계; 비선형 상호작용(Non-linear interaction)에 대한 연구가 권장된다.

2.2. 응용수리

2.2.1 수력기계 및 체계

수력기계내에서의 흐름에 관련한 연구의 진보가 필요하다. 특히, 해양에너지로부터 전력을 확보하는데 필요한 체계를 구성하는 수력기계에 대한 연구가 권장된다.

2.2.2 에너지교환과정의 유체현상

경제적이고 안전한 전력을 확보하기 위한 유체와 열전달현상에 대한 이해가 필수적이다. 특히 원자력 발전소의 반응로, 냉각수의 안정된 공급을 위한 시뮬레이션에 있어 계산유체역학의 기여가 필요한데 난류의 정밀모델링에 대한 연구의 진전이 필요하다.

2.2.3 연안·하구역의 수자원 관리

담수호 조성 등의 연안·하구역의 수자원관리는 정치적, 법적, 구조적 제한에 관련되어 다른 목적, 기관 사이의 대치성을 갖는 복잡성을 적절한 결정과정을 통해 통합되어야 한다. 환경보존이라는 요구조건이 현재사회에서는 필수적인 사항으로 대두되었으므로, 생태학적 고려를 위한 적절한 방법론에 대한 연구가 진전을 보아야 한다.

2.2.4 해안방재수리

폭풍해일, 고파, 고조환경에 대해 항만시설 및 해안환경을 보호하기 위한 연구는 현실적인 자연재해경감대책과 더불어 추후의 홍수(범람)보험요율을 결정하기 위한 위험역도구획화를 위해 중요한 과업이다.

2.3 지구물리학적 수리학

2.3.1 하구수리

관측, 분석 및 하구과정의 조정으로 구성되는데 하구의 공학적 개발은 관측을 통한 관련과정의 평가와 영향평가를 필요로 한다.

2.3.2 해안·해양수리

해안지형, 해파, 조석, 해류, 퇴적 및 오염을 포함하는 과정을 다룬다. 전통적으로 현장관측, 해석적 방법(수치, 수리모형을 통한 환경매개변수)의 연구가 포함된다. 종래에 다루지 않던 파군, 비대칭성, 방향성, 장·단파와 구조물과의 상호작용 연구가 강조된다. 항만·해양구조물의 설계와 수리, 수치실험을 통한 최적화 문제, 구조물, 준설과 관련한 해빈변형, 해저변형, 해류, 잔차류, 확산에 의한 오염 및 이송문제를 포함한 환경오염연구가 강조되어야 한다.

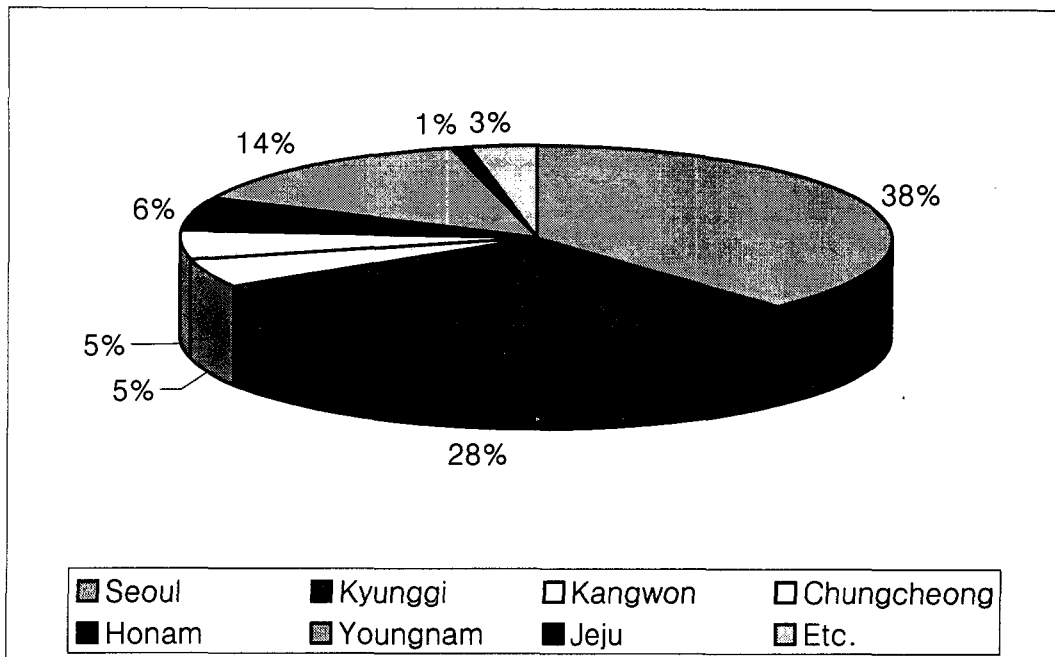


Figure 1. Provincial Distribution of Membership

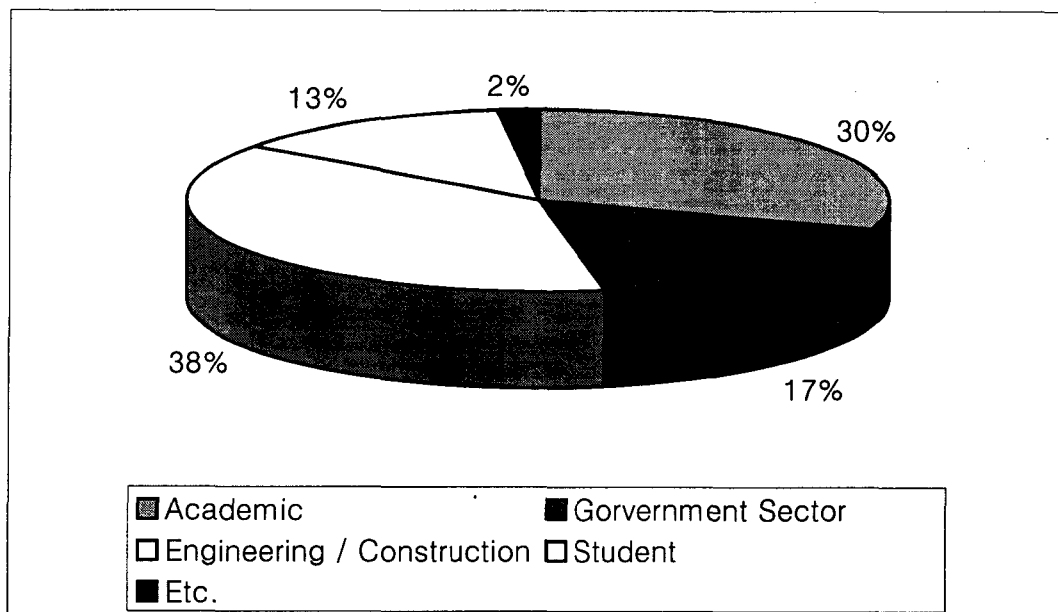


Figure 2. Membership by Professions

Table 2. Past Annual Meeting of KSCOE

Conf.	Years	Papers (proceedings)	Participants	Place
1st	1989	16	44	Seoul National University
2nd	1990	16	64	Kyungnam University
3rd	1991	21	84	Yeosu University
4th	1992	41	184	KORDI
5th	1993	39	156	Seoul National University
6th	1994	33	132	Kaywon School of Art and Design
7th	1995	41	192	Sunkyunkwan University
8th	1996	41	164	KORDI
9th	1997	29	116	Myongji University
10th	1998	27	108	Aju University
11th	1999	60	282	TEMF Hotel(10th Anniversaty)
12th	2000	26	104	Kunsan University
Total		390	1630	

2.3.3 지하수수리

일반적으로 투수성매질에서 흐름과 수송문제가나 연안대수층의 지하수리학이 관심사이다. 지하수체계는 대수층의 지질학적인 형성에 의존된다.

2.3.4 생태환경학적 해안·해양수리

수질, 오염 및 해양생태의 보존을 위한 환경연구가 현대문명의 주요한 관심사이다. 근년에 이 방면의 연구가 활발하나 아직도 우리 현상을 이해하고, 자연생태에 대한 인간의 개발영향, 수질을 유지하고, 해양환경의 생물학적 다양성을 유지하기 위한 능력과 지식을 개선시키기 위한 노력이 중점적으로 이루어져야 한다.

2.3.5 기후변화와 해안·해양환경변화

근년의 해수면 연구는 지구온난화에 관련된 해수면 상승효과가 연안역에 미칠 연구에 치중되기 시작하고 있다. 현실적인 해수위 상승평가에 의거한 지역적 해안·해양 환경에 미칠 총체적이고도 정량적인 평가가 필요한 시점에 있다.

3. 연구활동의 현황

Table 2에 제시된 바와 같이 과거 12회에 걸친 정기 학술발표가 이루어졌으며, 초록집, 정기학술논문집(계간), 국제학술회의논문집 과 CD-ROM에 의한 해안·해양자료가 학회를 통해 제공되고 있다(Fig. 3, 4). Table 3는 1989~2000년 기간의 논문집에 제시된 주제의 분류로서 전통적인 해안·해양수리분야에만 심하게 편중된 경향을 보이고 있다. 이는 해안·해양공학의 다양한 분야의 연구인력이 두터운 층을 이루지 못하고 있는데서 주로 기인하는 것으로 보여지며 항만·해안공학 계획, 현업설계 및 응용분야와 학계와의 협력관계가 큰 괴리를 보이고 있음을 제시하고 있다.

4. 중점연구과업

21 세기에 진입하는 2001 년 한국해안·해양공학회 가 이니셔티브를 갖고서 수행하고자 하는 연구과업은 다음과 같다.

Table 3. Selected J. of KSCOE topics

Conferences Year	1989~1994	1995~1998	1999~2000
Waves and currents	130	70	13
Wave hydrodynamics	13	10	3
Wave transformation	42	13	4
Wave Irregularity	14	4	0
Wave predictions	4	1	4
Tsunami, storm surges	6	7	0
Tides and currents	40	32	2
Longshore currents	11	3	0
Sediment transport and coastal process	9	12	8
Transport mechanism	5	8	5
Coastal process	3	3	2
Sediment and structure interaction	0	1	0
Beach nourishment	1	0	1
Coastal structures	28	18	9
Protective structures	1	2	0
Dyke structures	6	4	1
Cylindrical structure	6	5	6
Floating structure and bodies	8	3	0
Offshore structures	3	3	2
Sea bed scouring	4	1	0
Coastal environment	16	8	4
Coastal disaster, mitigation	7	1	0
Field observation	0	5	2
Total	190	114	36

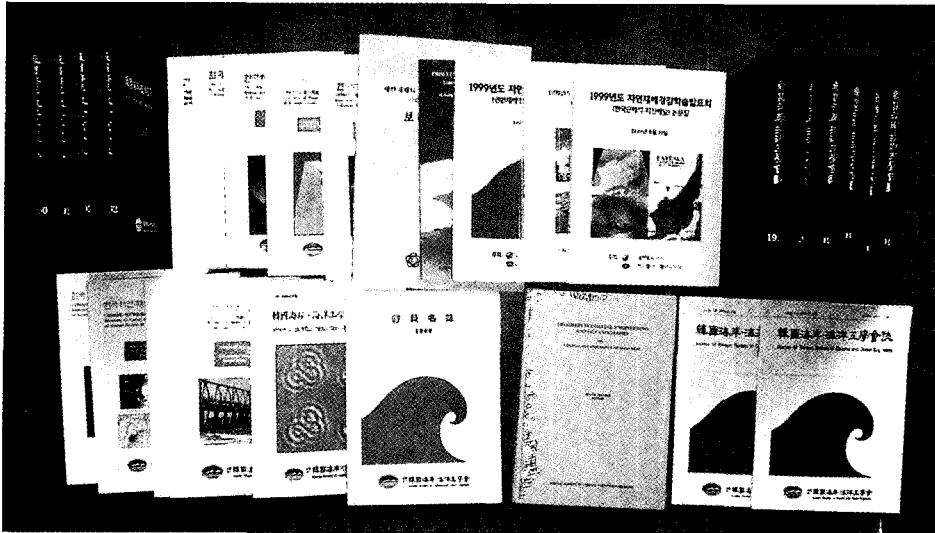


Figure 3. Published Proceeding and Journals

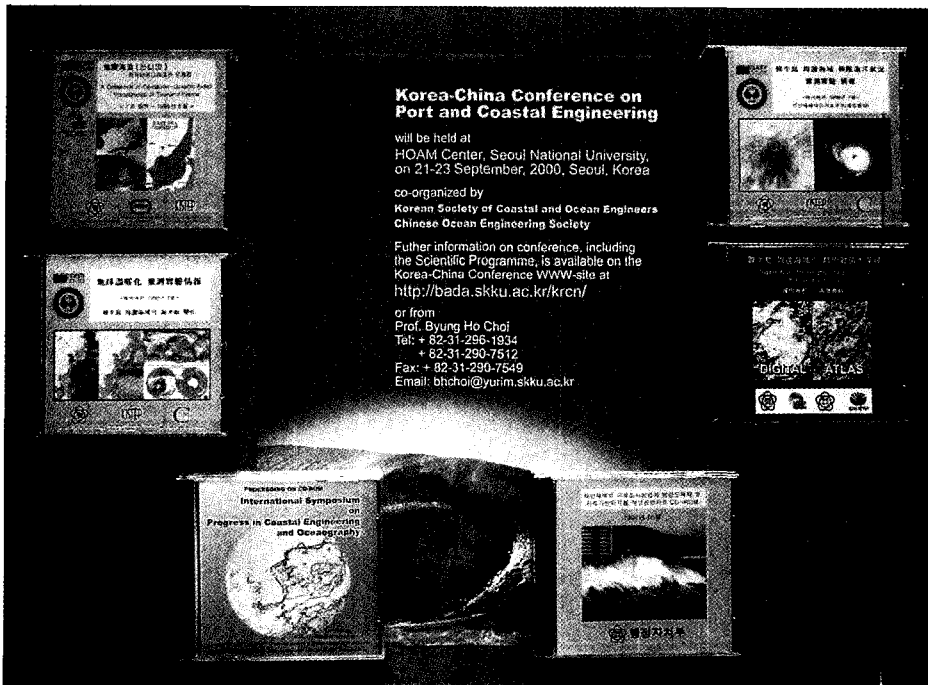


Figure 4. Dissemination of Information by CDROMs

가) 해안·해양공학 지침서 작성을 위한 연구 : 기존의 항만(어항)설계기준이 일본의 설계기준을 거의 번역한 것으로 많은 논란이 있다. 한반도 주변의 해양 환경의 특성을 고려한 해안공학 및 항만어항 설계

지침서를 당 학회가 주도하여 선진수준의 지침서를 작성하는 것을 장기중점과업으로 설정하였다. 미국은 5년 이상의 연구결과로 Coastal Engineering Manual 을 2001년 배포할 것이며 일본 역시 근년에

개정설계기준을 출판하였다. 중국 역시 교통부 산하의 공정설계원이 이러한 기준서를 출간하고 있으며, 개정을 위해서 인근국가에 시찰단을 파견하여 자료수집을 하는 노력을 기울이고 있다. 국내에서는 이러한 과업을 협회수준에서 작성한 관계로 일본의 설계 기준서의 번역수준에 머물렀다. 이에 당 학회는 깊은 성찰과 더불어 해안·해양국가로서의 면모를 갖추기 위한 해안·해양공학 지침서의 작성의 필요성을 절감하고 있다. 이에 관련하여 영국 토목학회와의 협조체계 구성을 위한 초기접촉을 2000년 정기학술대회시 시도하였다.

나) 해수면 상승효과에 따른 해안에의 영향평가 : 지구온난화에 따른 해수위 상승예측은 지구변화에 축이라는 중요한 대과제로서 선진국들이 역점을 두어 연구, 투자하는 분야이다. 국내에서 해안에서의 수위상승영향을 평가하기 위한 실용적 연구를 착수하는 기초연구와 과기부의 중점연구과제(Critical Technology-21)로 수행되어 이 성과를 이용한 해안체계의 반응을 평가하기 위한 연구를 시작할 계획이며, 첫 사업으로 2001년 8월 24일 특정주제 워크샵(Specialty Workshop)을 일본 토목학회 해안공학위원회와 협조하여 개최할 예정이다.

다) 학회 Web Server 구축에 의한 한국 해안·해양공학 정보체계 구성 : 한국 해안·해양의 정보체계(Informatics)를 구성기 위한 과업을 한반도 해양의 정밀수치 DB를 근간으로 하여 발전시킬 계획이다. 장기관측자료, 기존 해양환경도의 DB 화, 공간적 장기조석 시물레이션의 DB 화, 한반도 주변해역의 극치해양 시물레이션(해파, 해일, 조석)의 DB 화, 장기태풍바람장의 DB 화, 지구변화의 국지적 변화 예측 시물레이션 결과의 DB 화가 골격을 이루며 ECMWF의 장기 바람장을 이용한 조석·해일·해파 복합과정이 고려된 예측모형결과의 DB 화(장기조석, 해일, 파후 DB의 작성)과업이 2001년부터 4~5년의 기간에 이루어 질 것이며 전구해파시물레이션에 의한 파후 DB 역시 KSCOE Web Server를 통해 제공될 계획이다.

라) 한반도 주변 해양환경예측을 위한 협력모델링 그룹 결성 : 한국 해안·해양공학회 주도하에 과거 3년에 걸쳐 황동중국해, 동해, 남중국해의 해양환경예측을 위한 공용적 DB 작성과 초기 모델링협력이 이루어진 바 있는데 한·중·일의 조석연구현황을 파악키 위한 TEAMS(Tides in the East Asian Marginal Seas) 국제 워크샵은 2000년 6월 개최하였다. 예측모형은 전구해양모형과 한반도 주변해역을 고해

상시키는 모형의 동적결합된 모형의 연구와 황동중국해 전역과 내역의 해만을 고해상시키는 복합모형으로 구성되고 있으며, 궁극적인 목표는 이용자가 용이하게 동수력학적 시물레이션을 수행함으로써 이와 연계된 토사이동, 오염물질수송, 생태환경학적 시물레이션의 결과접근을 단축시켜서 한반도 인근 해양의 환경보존적 연구의 진입에 용이토록 하는 데 있는데, community modeling 과 유사한 개념하에 추진되고 있다.

마) 해안해양자연재해경감을 위한 연구 : 1999년 기간 한국해안·해양공학회는 해안재해의 피해조사방법과 범람도제작 및 자료기반화 지침작성을 위한 연구용역을 행정자치부를 위해 수행하였다. 이에 대한 후속연구로서 폭풍해일, 지진해일에 의한 해안범람에 의한 재해경감을 목표로 한 해안재해도(Coastal hazard mapping) 작성연구가 향후 수년에 걸쳐 수행될 계획인데, 동해안의 지진해일범람도 작성과업을 첫 단계의 목표로 하고 있다. 이와 관련하여 당 학회는 1999년 5월 연안재해조사 및 매핑, 6월 한국근해의 지진해일, 9월 한국근해의 폭풍해일 학술 발표회를 개최하였다.

바) 해안선 재정의를 위한 연구 : 2001년부터 해양수산부는 정보통신부와 공동으로 해안역 DB를 구축하기 위한 시범사업을 태안반도 일원에 대해 실시하고 있다. 건설부 국립지리원이 과거 10여년에 걸쳐 1/25,000의 연안 해역기본도를 작성하였지만, 해안·해양관계자들이 이 기본도에 대한 정보가 없으며 NGIS 사업의 수치지도화 과업에서도 제외된 바 있다. 당 학회는 우리나라의 해안선의 재정의(redefinition)을 위한 현존의 수직, 수평 기준체계 그리고 중심좌표체계와의 연계연구를 연안측지(Coastal geodesy)의 한 중요과제로서 적극 권장하며 전문워크샵의 개최 등을 통해 기여할 것을 계획한다.

사) 동해안의 해빈과정 연구 : 동해안의 중요한 해빈자원을 보존하기 위한 총체적 연구가 미흡한 실정에 있다. 이에 당 학회는 2001년 파이롯 연구로서 일본 경도대학 방재연구소와 동계의 해파, 해류관측을 단기간 수행하였으며 지속적인 공동관측에 의한 동해의 한일해빈협력연구를 전개할 계획이다. 첫단계로서 동해안 전역의 표사이동체계의 구획화 연구, 국지 관측자료 및 이동 메카니즘규명에 의한 광역표사이동시물레이션 연구를 통해 해안선 변화, 지형변화연구 및 해빈보존대책의 방향으로 전개할 계획이며 연구그룹의 활성화를 학회는

권장한다.

아) 해안·해양수리연구 : 해안·해양공학의 핵심을 이루는 정통적인 연구분야이나 적절한 실험시설, 계측시설의 부족으로 인해 전체적인 낙후성을 갖는 분야이다. 현존의 국가실험시설의 효율적인 운용, 전문인력 확보, 산·학·연 연계연구를 위한 시설의 개방화 등을 통해 선진수준의 실험자료들이 공개되어 관련연구의 촉진, 수준의 제고가 시급한 분야로서 이 분야가 낙후된 상황은 해안·해양연구의 전망을 어렵게 하고 있다. 국가지정 수리실험실 체계 등을 통해 인적, 재정적 지원문제의 해결이 시급한 사항이다. 특히 보편적인 해안구조물인 방파제의 신뢰성, 안정성 및 기능성 증진, 차세대 환경친화적 방파 구조물의 설계를 위한 실험 등이 우선적으로

수행되어 자료들이 공개될 것을 촉구한다.

자) 계산수리분야 및 과학가시화 연구 : 슈퍼컴퓨터와 소형컴퓨터의 클러스터링에 의한 전산능력의 놀라운 발전은 종래에 접근하지 못했던 계산수리분야의 영역을 극대화하고 있다. 해안·해양체계의 시뮬레이션분야는 이러한 잇점을 충분히 활용하여 학술적진전을 보여야 하며, 다차원·다변수로 제시되는 방대한 계산결과는 과학기술가시화 (Scientific and technical visualization) 기법에 의해 효율적으로 처리되어야 한다. 당 학회는 기술훈련 워크샵 등을 통해 방법론 및 실제적인 응용사례를 기술이전하기 위한 노력을 시작하였으며, 향후 더 적극적인 활동을 전개할 계획이다.

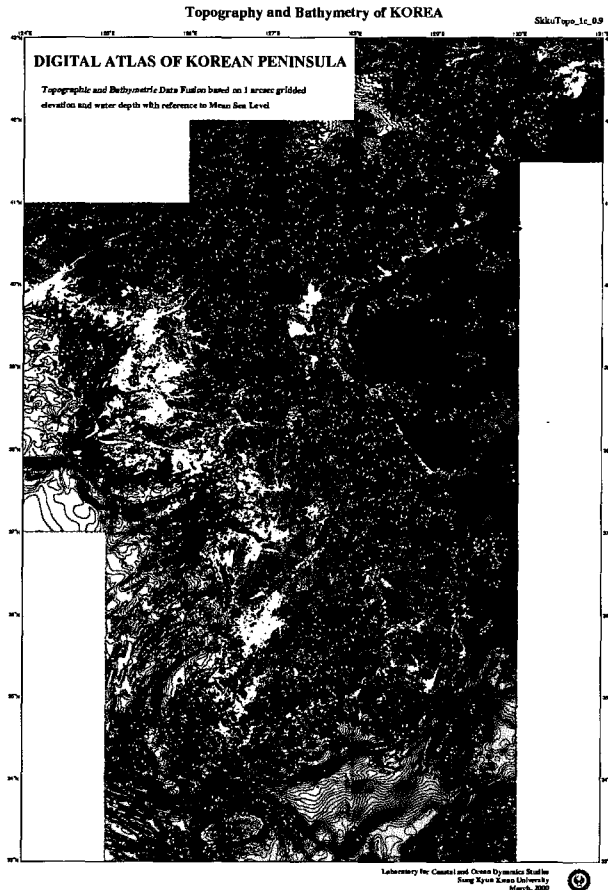


Figure 5. 1 arcsec digital topo/bathymetry of Korean Peninsula

5. 전망

- 1) 열거한 기본과제의 연구를 소홀하지 않게 유지하기 위한 자원이 필요한데 해안·해양공학의 전문인력과 전문연구가 계속적으로 대학, 전문대학, 연구소, 전문학술단체와 산업계가 공동으로 노력해야 할 분야이다. 현실적으로 볼 때 제한된 자원내에서도 편중된 연구분야에서 단기적으로 동일 연구과제의 중복수행, 동일 목표, 내용의 중복연구가 수행되고 있어 재원의 낭비가 이루어지고 있고 뚜렷한 성과도출이 없는 연구도 적지않다. 전문영역의 확대는 연구기관, 학계의 연구결과가 다양한 매체로서 확산되어야 하며, 현업의 현실세계에서는 실패사례를 대학, 학계와 공동으로 공유하여 평생교육을 통한 지식교환으로 이루어 질 수 있다. 더 많은 전문연구결과가 학회지, 논문집, 워크샵결과 등의 다양한 매체로서 제공되어야 하며 연구결과, 해양환경자료들이 WWW 등을 통한 인터랙티브 자료 접근체계로서 제공되어야 한다.
- 2) 연구자의 질이외에도 연구개발은 충분한 재원에 의존적이다. 실험연구가 재원이 많이 소요되지만 컴퓨터를 이용한 수치적연구와 평형적으로 투자되어야 한다.
- 3) 연구협력, 교육지원, 기초연구의 응용을 위한 광범위한 자원이 요청되어야 하며 국제적인 학술교류, 전문 소프트웨어의 공유가 21 세기에 더 활발할 전망이다.
- 4) 21 세기에 당 학회가 국제적인 위상을 정립하기 위해 연구노력을 기울여야 할 분야에 대해 서술하였는데 통찰력을 갖는 차세대의 연구인력에 의해 해안·해양공학분야의 장래가 달려있는데, 현재의 교육체계, 작업활동 및 해안·해양정책은 충분한 동기(motivation)를 제공하지 못하고 있다.

참고문헌

- 최병호, 2000. 지구온난화 예측실험정보 : 한반도 주변 해역의 해수면 변화(대기·해양 복합 모형 모의실험, CD-ROM, 1999(예비버전).
- 최병호, 2000. 한반도 주변해역 극한해양상황 예측실험정보 : 해안재해 대응기술개발(해일·해파), CD-ROM, 1999(예비버전).
- 최병호, 2000. 한반도 주변해역의 정밀수치수심도, CD-ROM, 1 분, 1 초 GPV.
- 한국해안·해양공학회, 1999. 해안재해의 피해조사방법과 범람도 제작 및 자료기반화 지침작

- 성용역, 행정자치부 보고서, 314pp.
- 해양수산부, 1999. 항만 및 어항 설계기준 (上·下).
- 해양수산부, 1999. 항만 및 어항공사 전문시방서.
- Allsop, W., 2000. *Personal Communication on Cooperation in Design Manual.*
- Choi, B.H., 1999. Some Coastal Engineering Issues in Korea, *Proc. Int. Symp. On Progress in Coastal Engineering and Oceanography*, Sep 9-11, Seoul, Korea, KSCOE, 93-109.
- Choi, B. H., 2001. Cooperative Modeling for Yellow Sea Dynamics, *Submitted to APACE 2001*, Dalian, Oct 18-21, 2001.
- Choi, B. H. and Eum, H. M., 2001. Modeling of Coupled Tide-Wave-Surge Process in the Yellow Sea, *11th PAMS/JECSS(extended abstract)*, 441-444 and full paper in CD-ROM.
- Kato, S. *et al*, 2001. Coastal Currents and Sediment Circulation System in the East Sea, *11th PAMT/JECSS(extended abstract)*, 149-150.
- Mimura, N. and Harasawa, H., 2000. Data Book of Sea-Level Rise 2000, *Center for Global Environmental Research, NIES, Environment Agency of Japan.*