

**「국가 대기과학분야 연구활성화」를 위한  
2014년도 슈퍼컴퓨터 공동활용 지원 성과**

【 2015. 6. 19(금) / 슈퍼컴퓨터운영과 】

**□ 배경 및 목적**

- (배경) 「국가 초고성능컴퓨터 활용 및 육성에 관한 법률」에 따른 지구환경 시스템 및 대기과학 분야 슈퍼컴퓨터 공동활용 활성화 및 관련 전문인력 양성

**< 관련 법령 >**

법 제9조 (분야별) 국가초고성능 컴퓨터센터 지정  
 법 제12조 전문인력의 양성  
 법 제17조 초고성능컴퓨팅자원의 공동활용 활성화

- (목적) 기상청 슈퍼컴퓨터 자원 공동활용을 통한 국가 대기과학 분야 연구 활성화 및 연구 성과 정리

**□ 추진경과**

- 슈퍼컴 3호기 해남 자원 한국형수치예보모델개발사업단 지원(11.6)
  - 슈퍼컴 3호기 해빛 공동활용 환경 구축(12.1)
  - 슈퍼컴 시스템 접속 환경 구축 및 사용자 지원용 매뉴얼 작성(12.2)
  - 국가 대기과학분야 기상청 슈퍼컴 공동활용 지원 계획 수립(12.6)
  - 공동활용 시스템 I/O성능 보장 및 외부 FTP 서비스 제공(13.3)
- ※ 공동활용 기관 수 : '12년(8개/80명)→13년(10개/91명)→14년(12개/108명)→15년(13개/117명)

**□ 공동활용 현황**

- 공동활용 시스템 현황

구분	해남	해빛
기종	XE6	XT5
코어 수	2,112 개	3,392 개
이론성능	17.7 TF	36.6 TF
용도	한국형수치예보모델 개발	지구/대기과학분야 연구
사용기관	한수예사업단	대학 등 12개 기관

○ 공동활용 사용자 현황

<2014년 12월 기준>

시스템	기관	인원	합계
해남(Haenam)	한국형수치예보모델개발사업단	51	52명
해빛(Haebit)	APEC 기후센터	10	56명
	차세대도시농림융합기상사업단	12	
	이화여자대학교	1	
	경북대학교	4	
	연세대학교	2	
	부경대학교	5	
	공주대학교	3	
	부산대학교	13	
	서울대학교	2	
	울산과학기술대학교	3	
전북대학교	2		

※ 2015년 공동활용 시스템 사용기관 추가 : 수문기상협력센터(10인)

□ 주요 연구 실적

기관	연구내용	연구실적
한 수 예	한국형수치예보모델 개발	학술발표 8 학술지투고 3 논문 3 (첨부 참고)
APEC 기후센터	대기 및 해양 성분모형 초기화 기법 개발 양상불 기법의 계절예측자료 생산 및 비교 검증	
도농 기상사업단	수도권지역 고해상도 모델링을 통한 집중호우 연구 CFD를 이용한 도시지역 위험물질 확산 연구	
이화여자대학교	지역별 기후자료분석, 장기예보 기초자료 생산 및 분석	
경북대학교	레이더/위성자료를 활용한 자료동화 기법 연구	
연세대학교	양상불 기법을 이용한 토양 수분 섭동 민감도 실험	
부경대학교	GME 모델을 이용한 단기·중기예보 생산 및 분석	
공주대학교	대기질 수치모델링(WRF-chem)	
부산대학교	RCP 시나리오에 근거한 한반도 상세기후 생산 미세먼지 예보 모델링 개선을 위한 online 광화학 모델 검증	
서울대학교	구름 내 난류가 한반도 강수 발달에 미치는 영향 분석	
울산과학기술대학교	열대저기압 생성에대한 지면 대류 영향 분석	
전북대학교	기후모델 활용지원 및 평가시스템 구축 연구	

## □ 2014년 주요 지원 내용

### ○ 전문인력 양성

- 슈퍼컴퓨터 사용자 교육 실시(3월)
  - APEC 기후센터, 연세대학교 등 4개 기관 31명 수료
- 포트란 프로그래밍 초급교육 실시(6월)
  - 한국형수치모델개발사업단, APEC 기후센터 등 5개 기관 33명 수료
- 슈퍼컴퓨터 사용자 워크숍 개최(8월)
  - 경북대, 원자력연구원, 공군 등 19개 기관 85명 참가

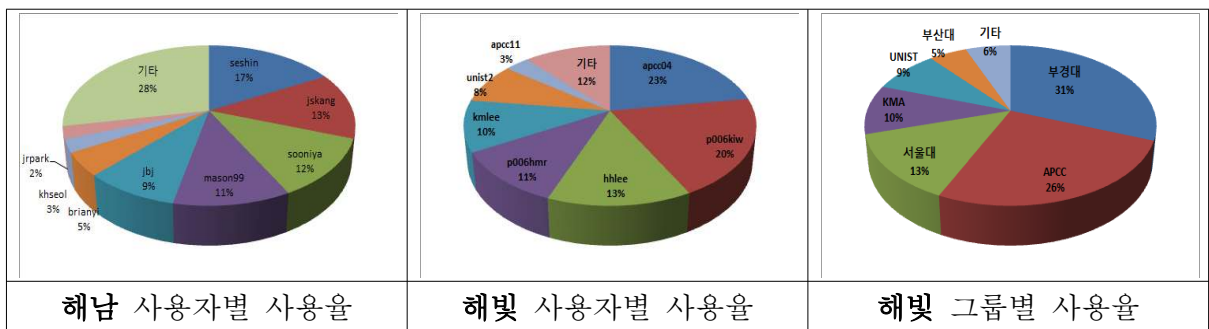


### ○ 공동활용 사용자 기술지원

- GME 모델 디버깅(부경대)
- APCC 개발 모델 컴파일 및 최적화(APCC)
- imagemagick 모듈을 개별 사용자 환경에 맞게 설치(부경대)
- nco 4.3.9 설치 후 환경모듈 설치(한수예)
- CCSM3 모델 포팅(APCC)

## □ 공동활용 시스템 활용도

### ○ 사용자별 사용율 및 그룹 사용율





□ **향후계획**

- 국가 지구/대기과학 분야 슈퍼컴퓨터 공동활용 지원 확대 추진(연중)
- 2015년도 슈퍼컴퓨터 사용자 워크숍 개최(8월)
- 2015년도 공동활용 사용자 교육 개최(10월)
- 2015년도 병렬프로그래밍 교육 개최(12월)
- 슈퍼컴퓨터 공동활용 사용자 연구 실적 취합(16년 1/4분기)

□ **사용자 의견**

- 자료 저장공간 증설 및 사용자 쿼터 설정
- Mac 환경에서 VPN 접속 환경 구축 원함
- 슈퍼컴 생산자료의 FTP 속도 개선
- 기상청에서 사용하는 다양한 관측자료를 시스템에서 쉽게 사용 원함.
- 지속적으로 기상청 공동활용 시스템 사용이 가능하길 원함.



## ○ 국내외 학술지 투고

- Spectral Transformation Using a Cubed-sphere Grid for a Three-dimensional Variational Data Assimilation System. 「Mon. Wea. Rev. doi:10.1175/MWR-D-14-00089.1, in press」, Song, Hyo-Jong, and In-Hyuk Kwon.
- 복사전달모델 RTTOV와 CRTM으로부터 산출된 밝기온도와 관측된 밝기온도의 비교, 「한국지구과학회지, 35(1), 19-28」, 김주혜, 강전호, 이시혜 (2014).
- 통계적 방법에 근거한 AMSU-A 복사자료 전처리 및 편향보정, 「대기, 24(4), 491-502」, 이시혜, 김상일, 전형욱, 김주혜, 강전호 (2014).

## ○ 국내외 학술 발표

- In-Hyuk Kwon, Hyo-Jong Song, Jihye Kwun, Sangil Kim, and Ji-Hyun Ha: A Three-Dimensional Variational Data Assimilation System on a Cubed Sphere Grid. EGU General Assembly.
- Applications of Ensemble Singular Vector (ESV) analysis for fast-growing error modes 「한국기상학회, 한국기상학회 학술대회 논문집」
- Applications of Ensemble Singular Vectors for the LETKF system combined with a global NWP model.
- Development of AMSU-A pre-processing and quality control modules at KIAPS observation processing system 「19th International TOVS Study Conference, March 26-April 1, Jeju Island, South Korea」.
- RCP4.5 및 RCP8.5에 따른 WRF를 이용한 동아시아 지역 기후 변화 전망.
- RCP 시나리오에 근거한 북동아시아 지역 여름철 상세 강수 변화 전망.
- WRFV3.4를 이용한 RCP 시나리오 기반 21세기 말 한반도 기온과 강수 변화 전망.
- Effect of soil moisture perturbations on the ensemble forecast over the Korean Peninsula Land Convection Effects on Near-Coastal Formation of Tropical Cyclone.

## ○ 기타

- Changes of Early Summer Precipitation in the Korean Peninsula and Nearby Regions Based on RCP Simulations 「Journal of Climate」
- Effects of turbulence on mixed-phase deep convective clouds under different basic-state winds and aerosol concentrations
- 21세기 한반도 기후변화 전망 : WRF를 이용한 RCP 4.5와 8.5 시나리오 기온과 강수 (대기, 2014)