

「2024 고해상도 수치모델링 워크숍」 세션 내용

구 분	세션1. 고해상도 역학코어
일시장소	2024년 5월 22일(수) 13:20~14:40 / 정부세종컨벤션센터 중연회장
토의운영	(좌장) 최석진 교수(강릉원주대) / (리포터) 배수아 팀장(KIAPS), 공해진 연구원(KIAPS)
세션 주요내용	

□ (발표1.1.) 가변격자 역학코어의 정확도 제고를 위한 방안(최석진, 강릉원주대)

- 현업모델의 경우, 계산 최대효율성을 위해 병렬계산에서 수치적 절단오차 처리 과정이 생략되어 있음. 이로 인해 발생하는 CPU 의존성 문제 해결하고 가변격자 체계에서 저해상도 영역의 수치 정확도를 높이기 위하여 요소기반 역학코어로 전환(계산시간 2.5~3.5배 증가)함. 또한 기저함수 차수(2차→3차) 및 정밀도(단정밀도→배정밀도) 변경을 통해 지표기압의 수치잡음을 줄임 ※ 시간관계상 질의응답 생략

□ (발표1.2.) 고해상도 수치예보모델의 계산 효율성 개선을 위한 적응시간 간격 알고리즘 적용(남현, KIAPS)

- 계산효율성 향상을 위하여 수치해 안정성 기반 최대 가용시간 간격을 사용하는 적응시간 간격 알고리즘을 개발. 적응시간 간격 알고리즘을 적용하였을 때 고정 시간 간격 대비 유사한 모의성능을 가지면서 계산시간은 약 20% 감소함 (NE576L91, 10일 예측)

<발표 1.2. 주요 질의응답>

Q1.	계산된 시간간격이 작게 나왔을 때 tmin으로 맞춘다고 하였는데 이는 모델 불안정성을 내포하고 있어 결국은 모델이 멈추는 현상이 나타나는 것은 아닌지?
	CFL 조건을 맞추기 위해 tmin이 작아지는 것이 아니고 물리과정 호출시간(30분)에 맞추기 위해 시간간격이 작아지는 것이므로 모델 불안정성과 관련있는 것은 아님

□ (발표1.3.) Embarking on efficient atmospheric modeling for high-resolution prediction system(박상훈, 연세대)

- 수직이류에 의해 작게 계산되는 CFL 조건을 맞추기 위해 계산간격이 작아지게 됨. 계산효율성을 높이기 위하여 Implicit-Explicit Vertical Advection scheme (IEVA)를 개발하였고 지역모델에 적용하였을 때 적분횟수는 약 50%, 계산시간은 약 25% 감소함. 전구모델인 KIM과 MPAS에 적용하여 이상실험 수행하여 비교 분석함. KIM 적용 시 개선효과가 크지 않아 추가적인 연구 필요

<발표 1.3. 주요 질의응답>

Q1.	Held & Suarez 테스트에서 small timestep에 대한 민감도실험은 진행해 봤는지?
	따로 실험해보지는 않았음

구 분	세션1. 고해상도 역학코어				
일시장소	2024년 5월 22일(수) 13:20~14:40 / 정부세종컨벤션센터 중연회장				
토의운영	(좌장) 최석진 교수(강릉원주대) / (리포터) 배수야 팀장(KIAPS), 공해진 연구원(KIAPS)				
세션 주요내용					
□ (발표1.4.) Implementing subgrid orographic parameterization scheme onto the FV3 dycore of the NCEP Global Forecasting System (GFS) (홍성유, NOAA) ○ GFS 아격자 산악항력 방안에서 흐름저지항력 높이가 크게 적용되어 문제가 있었고, 아격자 산악항력 통계자료에 문제가 있었음. KIM에 비해 큰 적분시간 간격을 가지는 GFS 역학코어를 고려해서 유효크기를 6dx로 하여(KIM은 dx 사용) 사업단에서 생성한 아격자 산악항력 통계자료를 사용하였을 때 강수 모의성능 개선 확인 <발표 1.4. 주요 질의응답> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center; vertical-align: top;">Q1.</td><td>차세대 모델에 적용되어 있는 아격자 산악항력 개발요소가 동아시아 강수모의 성능에 어떤 영향을 주는지?</td></tr> <tr> <td></td><td>산악 중력파는 밤에 대기가 안정되어 있기 때문에 강수에 영향을 많이 줌</td></tr> </table>		Q1.	차세대 모델에 적용되어 있는 아격자 산악항력 개발요소가 동아시아 강수모의 성능에 어떤 영향을 주는지?		산악 중력파는 밤에 대기가 안정되어 있기 때문에 강수에 영향을 많이 줌
Q1.	차세대 모델에 적용되어 있는 아격자 산악항력 개발요소가 동아시아 강수모의 성능에 어떤 영향을 주는지?				
	산악 중력파는 밤에 대기가 안정되어 있기 때문에 강수에 영향을 많이 줌				