

# 현업 기후예측시스템 기반 공동 개발을 위한 표준 개발 환경

2022. 07. 01.

국립기상과학원 기후연구부  
기후모델개발팀

# 공동 개발의 필요성

- 인적 인프라 부족, 외부 R&D에 높은 의존성
- R&D 연구개발 기술의 낮은 현업화율
- 기후모델의 복잡화 → 분야별 전문 인력 필요
  - 자료동화, 대기-지면-해양-해빙 결합모델, 지구시스템 모듈
  - 수십~수백년의 적분, 검증/평가

## ➤ GloSea related on-going R&D

[20-22]	기관명	비고
계절내 예측성 향상 기술 개발	충북대학교	대기화학-에어로졸 상호작용 개선
	연세대학교	역학코어 특성 분석
	서울대학교	적운모수화 개선
	부산대학교	해빙물리과정 개선
	부경대학교	불확실성 진단
	전북대학교	해양식생 초기화 기법 개발



**R&D 사업에  
의존한  
기술개발**

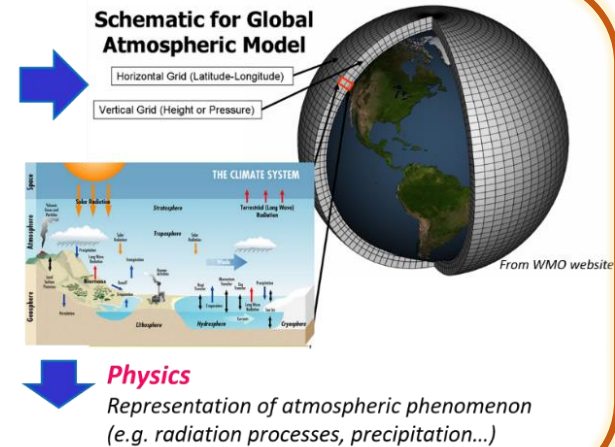
[21-23]	기관명	비고
기후예측시스템 최적 결합초기화 기술개발	울산과기원	결합초기화 기술 개발
	전남대학교 (Soryn Brook Univ)	
	(Univ of Washington)	

[22-24]	기관명	비고
수요과제	APCC	기후예측모델 (GloSea6) 개선/개발을 위한 지면 과정 특성 진단

## ▣ 기후예측모델 개발

1. 지구시스템모델로의 전환을 통한 불확실성 최소화
2. 초기조건 개선을 위한 다양한 초기화 기법 개선, 개발
3. 성분모델 (역학/물리과정) 개선

**Dynamics**  
 $u, v, w, T, p, \rho, q$   
(3D Coordinate)



**Physics**  
Representation of atmospheric phenomenon  
(e.g. radiation processes, precipitation...)

# 공동 개발체계

---

공동의 형상관리 체계(subversion, git)  
운영통한 기술관리 및 역량 축적

---

위키 통한 개발그룹 간 지식공유 및  
즉시적 연구개발 성과 확인

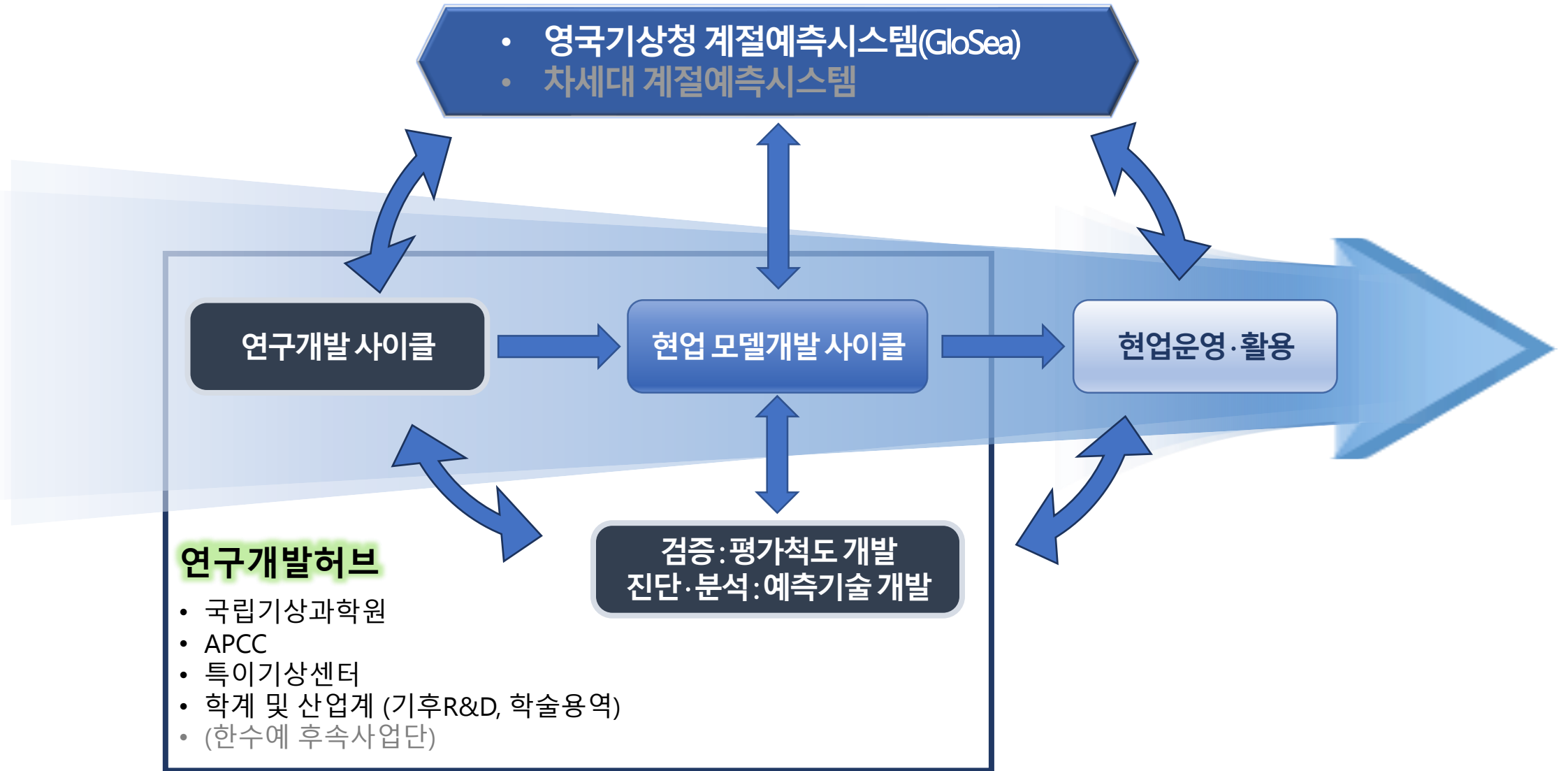
---

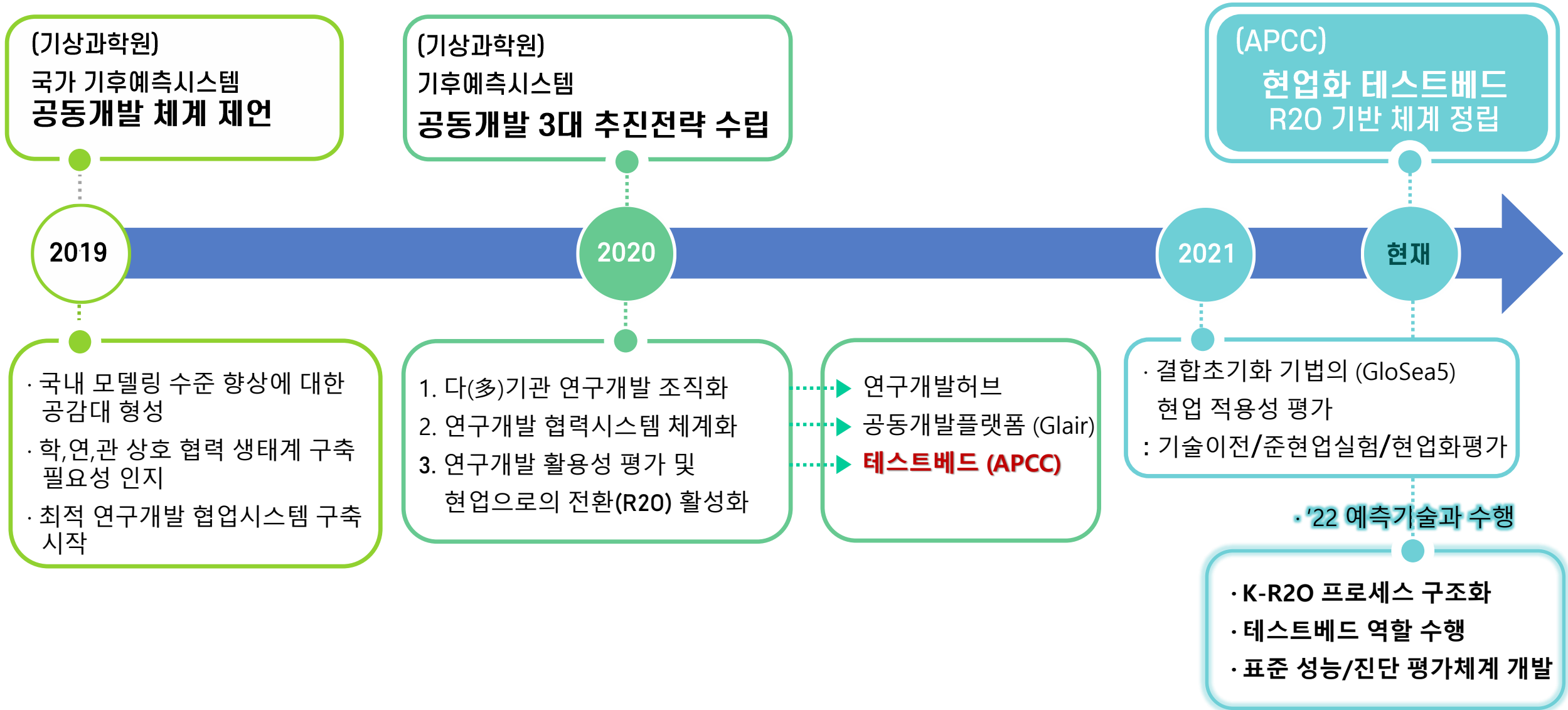
협력 개발도구(마일스톤, 티켓) 활용  
통한 연구개발 가속화

---

표준 개발환경 제공 및 활용으로 현업화  
기간 단축

# 기후예측모델 개발 체계(흐름도)





## 협업클라우드(공동개발플랫폼)

### 소스코드/표준시험 형상관리

- 결합모델, 자립판 모형, 진단·분석·평가 툴 등 소스코드 관리
- 표준시험, 모델 수행 인터페이스 등 통일된 개발환경 제공

### 개발이력관리

- 공동개발을 위한 개발이력 추적
- 종합적 개발현황 파악 및 통합개발 계획 수립

### 진단 및 평가

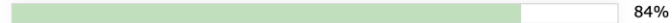
- 실시간 현업자료 공유 및 표준 진단·분석·평가 툴 활용 신속한 이슈대응
- 종합적 성능검토 및 모델 개발 환류

# 클라우드서버(glair)

- 현업화시험서버 구축('21) (<http://glair.apcc21.org>)
  - 개발 공유:
    - Trac (wiki)
    - Milestone (과제 별 관리)
    - Tickets (과제 연구개발)
  - 형상관리: subversion (git)
  - Rose/Cylc 인터페이스
  - 저해상도 결합모델
    - N96eO1 (배포중)
    - N48eO1 (배포준비중)

## 마일스톤: Ocean-Init-Imp

18 달 늦음 (2020. 12. 31. 오후 6:00:00) ; For 1.0



티켓의 총 수: 19 - closed: 16 - active: 3

### 해양 초기장 개선

- 해양 초기장 현업화(~6월)
  - 해양 초기장 현업화 심의 준비
  - 병행운영 모니터링, 해양 초기장 현업 변경 적용
- 전지구 해양자료동화시스템 개선 버전의 슈퍼컴5호기 이식(~12월)
  - 전지구 해양자료동화시스템 개선 버전의 슈퍼컴5호기 이식 및 안정성 검증
  - 전지구 해양자료동화시스템 개선 버전의 성능 평가(해양초기장 개선)
- 신규 관측자료 적용 및 민감도 실험(~6월)
- 슈퍼컴 5호기 초기분에 현업 버전 이식(~9월)

## 마일스톤: RnD-Hub

18 달 늦음 (2020. 12. 31. 오후 6:00:00) ; For 1.0



티켓의 총 수: 90 - closed: 53 - active: 37

### 협력그룹(연구개발허브) 운영

- 저해상도 플랫폼 구축(~6월)
  - 저해상도 모델 설치 및 공유
- 공동개발 플랫폼 운영(~12월)
  - 외부 전산망 및 임시 서버 설치
  - 공동개발 플랫폼(클라우드) 설계
  - 플랫폼 시험운영
  - 소스코드 형상관리, 기술개발정보 및 기후예측 실험자료 공유

<input type="checkbox"/>	#304	저해상도 플랫폼 구축	Beomcheol Shin	task	major	Dev-Imp	1.0
<input type="checkbox"/>	#305	외부 전산망 임시서버 설치, 플랫폼 시험운영 소스코드 형상관리 등	Beomcheol Shin	task	major	Dev-Imp	1.0
<input type="checkbox"/>	#306	Docker 설치	hoegidong	task	major	Dev-Imp	1.0
<input type="checkbox"/>	#331	KMA cloud (glair) 이전 설치	hoegidong	task	major	Cooperation	1.0
<input type="checkbox"/>	#335	UKMO repository mirroring	Beomcheol Shin	task	major	Cooperation	1.0
<input type="checkbox"/>	#340	create R&D accounts	hoegidong	task	major	Cooperation	1.0
<input type="checkbox"/>	#348	저해상도 결합모델 시험배포	Yu-Kyung Hyun	task	major	Cooperation	1.0
<input type="checkbox"/>	#349	Install compilers and libraries at hydrometeo server for low-resolution coupled model	Beomcheol Shin	task	major	Cooperation	1.0
<input type="checkbox"/>	#367	install cylc dependent programs	Beomcheol Shin	task	major	Cooperation	1.0
<input type="checkbox"/>	#369	install pygtk	Beomcheol Shin	task	major	Cooperation	1.0
<input type="checkbox"/>	#370	슈퍼컴 5호기 기반 저해상도 결합모델 구축	Beomcheol Shin	task	major	Cooperation	1.0
<input type="checkbox"/>	#372	슈퍼컴 4호기 기반 저해상도 결합모델 구축	Beomcheol Shin	task	major	Cooperation	1.0
<input type="checkbox"/>	#386	로컬 서버 기반 저해상도 결합모델 구축	Beomcheol Shin	task	major	Cooperation	1.0
<input type="checkbox"/>	#399	vagrant for ubuntu 18.04	Beomcheol Shin	task	major	Dev-Imp	1.0
<input type="checkbox"/>	#408	로컬 서버 환경 조사	hoegidong	task	major	Cooperation	1.0
<input type="checkbox"/>	#410	install r3316_N96eORCA1_kmt-ab447	Beomcheol Shin	task	major	Cooperation	1.0
<input type="checkbox"/>	#417	install fcm_make_var-serial	Beomcheol Shin	task	major	Cooperation	1.0
<input type="checkbox"/>	#433	create glair repository	Beomcheol Shin	task	major	Cooperation	1.0
<input type="checkbox"/>	#450	Source code 등 연구개발 협업 클라우드 구축을 위한 자료 제공	hoegidong	task	major	Cooperation	1.0
<input type="checkbox"/>	#467	로컬 서버 기반 저해상도 결합모델 설치 지원	hoegidong	task	major	Cooperation	1.0
<input type="checkbox"/>	#515	저해상도 결합모델 서버 직접 구동	Beomcheol Shin	task	major	Dev-Imp	1.0
<input type="checkbox"/>	#527	Manage glair project in 2022	hoegidong	task	major	Dev-Imp	1.0

# 클라우드서버(glair) 향후계획

- 과학원-Glair 미러링('22~'23)
  - 소스코드, Trac 등
- 기후예측시스템 현업 수행 결과 전송 시작('22~)
  - 자료 다운로드 (변수, 기간 선택 → wget) 체계('23)
- 진단/분석: ipython ('23)