

에듀롬 대학부문 RO 현황

2024.12.3

한국교육정보화재단(KREN) IAM센터장 최덕재



운영기관 변화

전남대학교 정보화본부(JNU)

2013~2024.10.

글로벌 무선랜 로밍센터

센터장 : 최덕재
팀 장 : 김성국

전남대 자체 클라우드

재단법인 한국교육정보화재단(KREN)

2024.11. ~

IAM센터

센터장 : 최덕재
실 장 : 김성국

G-클라우드 (12월중 로밍 서버 IP변경 추진)

전남대학교 정보화본부에서 교육정보화재단으로 업무 이관 협의(24.9~24.10)

신규 인프라 구성도

eduroam service configuration



GitHub Repository
GitHub Actions(CI)

G-Cloud

Roaming Server(Production)

fl.eduroam.kr



Radsecproxy
Promtail
prometheus

monitoring Server(Production)

mon.eduroam.kr



Grafana
Loki
prometheus

NAS Storage(1-2y data)

eduroam 운영센터 내부망 서버

Roaming Server(dev/Test)

jenkins.eduroam.kr



Jenkins(CD)
github hosted Runner

Nginx 를 이용한
Proxy/LB 테스트 중)



Radsecproxy
Promtail
prometheus

a.ac.kr b.ac.kr

monitoring Server(dev/archiving?)

cat.eduroam.kr



Assistant Tool

devmon.eduroam.kr



Grafana
Loki
prometheus
CD(배포서버)
Storage

eduroam 운영포털(Production)



가입대학관리
관리자 관리
Radius서버관리
AP위치 및 갯수
통계
실시간 모니터링 기능
Wiki (기술문서)
QnA
FAQ
커뮤니케이션 채널
- 카카오 ?
- Slack
- 메일링
- 텔레그램

* Linux 기반으로 추후전환

소규모대학 Radius 클라우드 호스팅(Virtual Home)

vhome.eduroam.kr



- 대학별 렐름, 사용자 관리
방안(일괄 업로드, 수동입력)
- 동일 Backend DB로
eduroam과 sichimi 동시
에 사용 가능하도록 개발

-FreeRadius(IdP)
-shibboleth(IdP)

* 향후계획

운영현황

참여대학수(110개 대학) 송실대 연동 완료(24.11.28)되어 있고, 서비스 개시 안내만 남은 상태



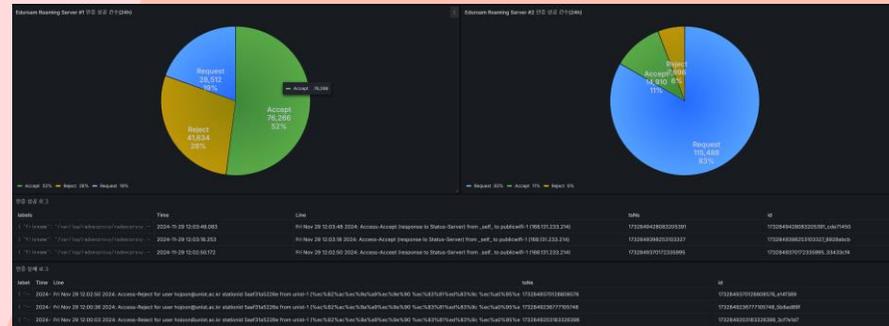
'24년 7개 대학 신규가입



참여의사는 밝혔으나 실제 연동이 미진한 15개 대학은 위 통계에서 제외('25년 가입 대상 후보)

인증건수(1주일 기준 일별 인증 건수 평균)

일별 인증관련 로그 약 30만건, 인증성공 건수 주중 10~12만건, 주말 7만건~



운영현황

※ '대학명' 가나다 순입니다. (109개 대학, 148개 캠퍼스)

연번	구분	대학명	캠퍼스	접속안내	웹플(Realm)
1	사립	가천대학교	본교	Wi-Fi Guide	gachon.ac.kr
			메디칼캠퍼스		
2	국립	강릉원주대학교	원주캠퍼스	Wi-Fi Guide	gwju.ac.kr
			강릉캠퍼스		
3	국립	강원대학교	본교	Wi-Fi Guide	kangwon.ac.kr
			삼척캠퍼스		
4	사립	건국대학교	서울캠퍼스	Wi-Fi Guide	konkuk.ac.kr
			글로벌캠퍼스		
5	국립	건양대학교	창의융합캠퍼스	Wi-Fi Guide	kongyang.ac.kr
			메디칼캠퍼스		
6	국립	경남대학교	본교	Wi-Fi Guide	kyungnam.ac.kr
			북원캠퍼스		
7	국립	경북대학교	본교	Wi-Fi Guide	knu.ac.kr
			북원캠퍼스		
8	국립	경상국립대학교	동영캠퍼스	Wi-Fi Guide	gnu.ac.kr
			가좌캠퍼스		
9	국립	경상국립대학교	동영캠퍼스	Wi-Fi Guide	gnu.ac.kr
			가좌캠퍼스		
10	국립	경상국립대학교	동영캠퍼스	Wi-Fi Guide	gnu.ac.kr
			가좌캠퍼스		
11	국립	경상국립대학교	동영캠퍼스	Wi-Fi Guide	gnu.ac.kr
			가좌캠퍼스		
12	국립	경상국립대학교	동영캠퍼스	Wi-Fi Guide	gnu.ac.kr
			가좌캠퍼스		
13	국립	경상국립대학교	동영캠퍼스	Wi-Fi Guide	gnu.ac.kr
			가좌캠퍼스		
14	국립	경상국립대학교	동영캠퍼스	Wi-Fi Guide	gnu.ac.kr
			가좌캠퍼스		
15	국립	경상국립대학교	동영캠퍼스	Wi-Fi Guide	gnu.ac.kr
			가좌캠퍼스		

※ '대학명' 가나다 순입니다. (109개 대학, 148개 캠퍼스)

연번	구분	대학명	캠퍼스	접속안내	웹플(Realm)
16	국립	경인교도대학교	본교	Wi-Fi Guide	ginue.ac.kr
			경기캠퍼스		
17	사립	경일대학교	본교	Wi-Fi Guide	kiu.ac.kr
			서울		
18	국립	경희대학교	서울	Wi-Fi Guide	khu.ac.kr
			국제		
19	국립	계명대학교	본교	Wi-Fi Guide	kmu.ac.kr
			대명캠퍼스		
20	국립	계명문화대학교	본교	Wi-Fi Guide	kmcu.ac.kr
			서울캠퍼스		
21	국립	고려대학교	서울캠퍼스	Wi-Fi Guide	korea.ac.kr
			세종캠퍼스		
22	국립	공주교도대학교	본교	Wi-Fi Guide	gjue.ac.kr
			공주대학교		
23	국립	공주대학교	본교	Wi-Fi Guide	kongju.ac.kr
			천안		
24	기타	과학기술연합대학원대학교	과학기술연합대학원대학교	Wi-Fi Guide	ust.ac.kr
			천안		
25	국립	광주교도대학교	본교	Wi-Fi Guide	gnue.ac.kr
			본교		

31	사립		광주대학교	본교	Wi-Fi Guide	gwangju.ac.kr
			광주보건대학교	본교	Wi-Fi Guide	ghu.ac.kr
32	국립		광주여자대학교	본교	Wi-Fi Guide	kwu.ac.kr
			국민대학교	본교	Wi-Fi Guide	kookmin.ac.kr
33	국립		군산대학교	본교	Wi-Fi Guide	kunsan.ac.kr
			세안금캠퍼스			
34	국립		금오공과대학교	본교	Wi-Fi Guide	kumoh.ac.kr
			신령동캠퍼스			
35	사립		나사렛대학교	본교	Wi-Fi Guide	kornu.ac.kr
			남부대학교	본교	Wi-Fi Guide	nambu.ac.kr
36	국립		단국대학교	죽전캠퍼스	Wi-Fi Guide	dankook.ac.kr
			천안캠퍼스			
37	국립		대구가톨릭대학교	본교	Wi-Fi Guide	cu.ac.kr
			대구경북과학기술원	본교	Wi-Fi Guide	dgist.ac.kr
38	국립		대구교육대학교	본교	Wi-Fi Guide	dnue.ac.kr

운영현황

※ '대학명' 가나다 순입니다. (109개 대학, 148개 캠퍼스)

연번	구분	대학명	캠퍼스	접속안내	웹툰(Realm)
46	사립	 대구대학교	본교	Wi-Fi Guide	daegu.ac.kr
47		 대진대학교	본교	Wi-Fi Guide	dju.ac.kr
48		 대진대학교	본교	Wi-Fi Guide	daejin.ac.kr
49		 동강대학교	본교	Wi-Fi Guide	dkc.ac.kr
50		 동국대학교	본교	Wi-Fi Guide	dongguk.ac.kr
51		 동신대학교	본교	Wi-Fi Guide	dsu.ac.kr
52		 동아대학교	구덕캠퍼스	Wi-Fi Guide	donga.ac.kr
53			송학캠퍼스		
54			부민캠퍼스		
55		 동의대학교	본교	Wi-Fi Guide	deu.ac.kr
56			양정캠퍼스		
57	국립	 목포대학교	본교	Wi-Fi Guide	mokpo.ac.kr
58		 목포해양대학교	본교	Wi-Fi Guide	mmu.ac.kr
59	사립	 백석대학교	본교	Wi-Fi Guide	bu.ac.kr
60			백석문화대학교		

연번	구분	대학명	캠퍼스	접속안내	웹툰(Realm)
61	국립	 부경대학교	대연캠퍼스	Wi-Fi Guide	pknu.ac.kr
62			웅당캠퍼스		
63		 부산교육대학교	본교	Wi-Fi Guide	bnue.ac.kr
64		 부산대학교	양산캠퍼스	Wi-Fi Guide	pusan.ac.kr
65			부산캠퍼스		
66			밀양캠퍼스		
67	사립	 서강대학교	본교	Wi-Fi Guide	sogang.ac.kr
68	국립	 서울과학기술대학교	본교	Wi-Fi Guide	seoultech.ac.kr
69	국립대법인	 서울대학교	본교	Wi-Fi Guide	snu.ac.kr
70	공립	 서울시립대학교	본교	Wi-Fi Guide	uos.ac.kr
71	사립	 서원대학교	본교	Wi-Fi Guide	seowon.ac.kr
72		 서울대학교	본교	Wi-Fi Guide	seoul.ac.kr
73		 상경대학교	본교	Wi-Fi Guide	sungkyul.ac.kr
74		 상균관대학교	인문사회과학캠퍼스	Wi-Fi Guide	skku.ac.kr
75			자연과학캠퍼스		

※ '대학명' 가나다 순입니다. (109개 대학, 148개 캠퍼스)

연번	구분	대학명	캠퍼스	접속안내	웹툰(Realm)
76	사립	 성신여자대학교	본교	Wi-Fi Guide	sungshin.ac.kr
77			운정캠퍼스		
78		 세종대학교	본교	Wi-Fi Guide	sejong.ac.kr
79		 세한대학교	본교	Wi-Fi Guide	sehan.ac.kr
80			당진캠퍼스		
81		 수원대학교	본교	Wi-Fi Guide	suwon.ac.kr
82		 숙명여자대학교	본교	Wi-Fi Guide	sookmyung.ac.kr
83	국립	 순천대학교	본교	Wi-Fi Guide	scnu.ac.kr
84	사립	 신한대학교	본교	Wi-Fi Guide	shinhan.ac.kr
85		 연세대학교	본교	Wi-Fi Guide	yonsei.ac.kr
86			원주캠퍼스		
87			국제캠퍼스		
88		 영남대학교	본교	Wi-Fi Guide	yu.ac.kr
89		 영남이공대학교	본교	Wi-Fi Guide	ync.ac.kr
90		 영진전문대학교	본교	Wi-Fi Guide	yju.ac.kr

운영현황

연번	구분	대학명	캠퍼스	접속안내	웹툰(Realm)	연번	구분	대학명	캠퍼스	접속안내	웹툰(Realm)	연번	구분	대학명	캠퍼스	접속안내	웹툰(Realm)	
91	국립대법인	 울산과학기술대학교	본교	 Wi-Fi Guide	unist.ac.kr	106	국립	 전북대학교	본교	 Wi-Fi Guide	jbnu.ac.kr	121	사립	 충북보건과학대학교	본교	 Wi-Fi Guide	chsu.ac.kr	
92	사립	 울산대학교	본교	 Wi-Fi Guide	ulsan.ac.kr	107			익산캠퍼스				122		 포항공과대학교	본교	 Wi-Fi Guide	postech.ac.kr
93		 원광대학교	본교	 Wi-Fi Guide	wku.ac.kr	108		 전주교육대학교	본교	 Wi-Fi Guide	jnu.ac.kr	123	국립	 한국고원대학교	본교	 Wi-Fi Guide	knu.ac.kr	
94		 원광보건대학교	본교	 Wi-Fi Guide	wu.ac.kr	109	사립	 전주대학교	본교	 Wi-Fi Guide	jj.ac.kr	124	기타	 한국교육학술정보원	본교	 Wi-Fi Guide	keris.or.kr	
95		 유한대학교	본교	 Wi-Fi Guide	yuhan.ac.kr	110		 전주비전대학교	본교	 Wi-Fi Guide	jvision.ac.kr	125	국립	 한국교통대학교	충주캠퍼스	 Wi-Fi Guide	ut.ac.kr	
96		 이화여자대학교	본교	 Wi-Fi Guide	ewha.ac.kr	111	국립	 제주대학교	아라캠퍼스	 Wi-Fi Guide	jejunu.ac.kr	126			충평캠퍼스			
97		 인제대학교	본교	 Wi-Fi Guide	inje.ac.kr	112	사립	 조선대학교	본교	 Wi-Fi Guide	chosun.ac.kr	127			의왕캠퍼스			
98	공립	 인천대학교	본교	 Wi-Fi Guide	inu.ac.kr	113		 중앙대학교	안성캠퍼스	 Wi-Fi Guide	cau.ac.kr	128		 한국방송통신대학교	본교	 Wi-Fi Guide	knou.ac.kr	
99	사립	 인하대학교	본교	 Wi-Fi Guide	eduroam.inha.ac.kr	114			서울캠퍼스			129	특별법인	 한국에너지공과대학교	본교	 Wi-Fi Guide	kentech.ac.kr	
100		 장로회신학대학교	본교	 Wi-Fi Guide	puts.ac.kr	115	국립	 창원대학교	본교	 Wi-Fi Guide	cwnu.ac.kr	130	사립	 한국외국어대학교	본교	 Wi-Fi Guide	hufs.ac.kr	
101	국립	 전남대학교	화순캠퍼스	 Wi-Fi Guide	jnu.ac.kr	116		 청주교육대학교	본교	 Wi-Fi Guide	cje.ac.kr	131	국립	 한국전통문화대학교	본교	 Wi-Fi Guide	nuch.ac.kr	
102			학동캠퍼스			117		 춘천교육대학교	본교	 Wi-Fi Guide	cnue.ac.kr	132		 한국체육대학교	본교	 Wi-Fi Guide	knsu.ac.kr	
103			여수캠퍼스			118		 충남대학교	본교	 Wi-Fi Guide	cnu.ac.kr	133	사립	 한국항공대학교	본교	 Wi-Fi Guide	kau.ac.kr	
104			광주캠퍼스			119			보은캠퍼스			134	국립	 한국해양대학교	본교	 Wi-Fi Guide	kmou.ac.kr	
105	공립	 전남도립대학교	본교	 Wi-Fi Guide	dorip.ac.kr	120		 충북대학교	본교	 Wi-Fi Guide	cbnu.ac.kr	135	사립	 한남대학교	본교	 Wi-Fi Guide	hnu.ac.kr	

운영현황

연번	구분	대학명	캠퍼스	접속안내	웹툰(Realm)
136	사립	 한남대학교	대덕밸리캠퍼스	Wi-Fi Guide	hnu.ac.kr
137		 한동대학교	본교	Wi-Fi Guide	hgu.ac.kr
138		 한림대학교	본교	Wi-Fi Guide	hallym.ac.kr
139	국립	 한밭대학교	대덕산학융합캠퍼스	Wi-Fi Guide	hanbat.ac.kr
140			유성덕명캠퍼스		
141	사립	 한세대학교	본교	Wi-Fi Guide	hansei.ac.kr
142		 한양대학교	본교	Wi-Fi Guide	hanyang.ac.kr
143			ERICA캠퍼스		
144		 한양사이버대학교	본교	Wi-Fi Guide	hycu.ac.kr
145		 호남대학교	본교	Wi-Fi Guide	honam.ac.kr
146		 홍익대학교	본교	Wi-Fi Guide	hongik.ac.kr
147			본교		
148	기타	 KDI국제정책대학원대학교	본교	Wi-Fi Guide	kdis.ac.kr

코로나19이후 대학의 무선랜 수요 증가

- 코로나 19로 인한 디지털 학습 전환(디지털기기 사용급증, 교내무선랜 사용량 증가)
- 학생 및 교직원 기대치 상승(안정적이고 빠른 네트워크 연결 요구, 다양한 디바이스 연결 증가)
- 캠퍼스 내 협업 공간 확장(도서관, 카페형 스터디 공간, 야외 공간까지 Wi-Fi 확장 요구)
- 무선랜 자가망 구축 비중이 높아 지고 있으며, 무선랜 우선 정책으로 변화 중이며
상대적으로 통신사 AP사용 비중은 낮아지고 있음

무선랜 트렌드와 향후 전망

● Wi-Fi 6 및 Wi-Fi 6E 기술 도입

- 고속 연결, 낮은 지연 시간, 높은 네트워크 효율성 제공.
- 다중 디바이스 환경에서 더 나은 성능

● 커버리지 확대

- 기존 네트워크의 음영 지역 해소
- 야외 캠퍼스 공간에 Wi-Fi 추가 배치

● 보안 강화

- WPA3 보안 프로토콜 도입
- 디바이스 인증 및 데이터 암호화 강화

● 네트워크 자동화 및 관리 효율화

- 클라우드 기반 네트워크 관리 도구 사용
- AI를 활용한 트래픽 분석 및 장애 예측.

● 무선랜 공동 활용 서비스 확산에 따른 요구사항 증가

- 학생 및 연구자의 이동성 증가에 따라, 왜 우리 대학은 안되나요?)

● 무선랜의 기본 인프라화

- 유선랜에서 무선랜 중심으로 이동
- 무선랜 품질이 대학의 경쟁력 지표로 인식

● 하이브리드 네트워크 모델 확대

- 유선 네트워크와 무선랜의 유기적 연결
- 클라우드 및 엣지 컴퓨팅 기술 활용

● 5G 및 Wi-Fi 통합(공존)

- 5G와 Wi-Fi 간 원활한 핸드오프 지원
- 고속 데이터 전송과 이동성 보장

도전과제 및 개선 계획!

○사용자들이 더 쉽게 무선랜에 접속하게 하기 위한 툴 제공

ID Federation기반(sichimi & kafe) 연동으로 대학별 profile 등록하여 단일화된 사용자 경험 제공 ✨
안드로이드 CA인증서 이슈 등 해결

eduroam
Configuration Assistant Tool

홈 소개 도움말 관리 이용약관

eduroam® installation made easy:
Linux
all major distributions
Custom built for your organisation

Welcome to eduroam CAT

Connect your device to eduroam®

eduroam® provides access to thousands of Wi-Fi hotspots around the world, free of charge. [Learn more](#)

Click here to download your eduroam® installer

시스템 재구축 예정

ID Federation 가입 대학 부터 서비스 개시

도전과제 및 개선 계획

○ 모니터링, 통계, 경고, 인증테스트 서비스 고도화

- 대학별로 소속대학에 대한 데이터만 조회하고 인증테스트, 경고 등을 제공하기 위해 인증연동 등 서비스 개편 제공
- 응답이 없는 인증서버 알림서비스, 대시보드 항목 확대
- 대학관리자별로 해당 대학 로그만 필터링하여 데이터 조회 기능 제공

Time	Line
2024-11-29 13:35:13	Fri Nov 29 13:35:13 2024: Access-Accept for user ljm1229@jnu.ac.kr stationid 72-C2-10-40-CA-68 from jnu-1 to dongguk-1 (210.5)
2024-11-29 13:34:33	Fri Nov 29 13:34:33 2024: Access-Accept for user ljm1229@jnu.ac.kr stationid 72-C2-10-40-CA-68 from jnu-1 to dongguk-1 (210.5)
2024-11-29 13:34:31	Fri Nov 29 13:34:31 2024: Access-Accept for user ljm1229@jnu.ac.kr stationid 72-C2-10-40-CA-68 from jnu-1 to dongguk-1 (210.5)
2024-11-29 13:34:27	Fri Nov 29 13:34:27 2024: Access-Accept for user ljm1229@jnu.ac.kr stationid 72-C2-10-40-CA-68 from jnu-1 to dongguk-1 (210.5)
2024-11-29 13:33:54	Fri Nov 29 13:33:54 2024: Access-Accept for user Innovation@jnu.ac.kr stationid 64-49-7D-ED-3A-23 from jnu-1 to cnu-5 (168.18)
2024-11-29 13:32:38	Fri Nov 29 13:32:38 2024: Access-Accept for user k2@jnu.ac.kr stationid 02-00-00-00-01 from jnu-1 to kr-monitoring-incomf
2024-11-29 13:32:36	Fri Nov 29 13:32:36 2024: Access-Accept for user boye92@jnu.ac.kr stationid F2E1B8D0C2A8 from jnu-1 to eduroam_TLR_1 (134.2)
2024-11-29 13:32:08	Fri Nov 29 13:32:08 2024: Access-Accept for user qudwo2456@jnu.ac.kr stationid 703217e3c8fa from jnu-1 to chosun-2 (117.16.1)
2024-11-29 13:32:04	Fri Nov 29 13:32:04 2024: Access-Accept for user qudwo2456@jnu.ac.kr stationid 703217e3c8f8 from jnu-1 to chosun-2 (117.16.1)
2024-11-29 13:31:51	Fri Nov 29 13:31:51 2024: Access-Accept for user byang@jnu.ac.kr stationid 665c8a965680 from jnu-1 to unist-1 (114.70.4.201)
2024-11-29 13:31:19	Fri Nov 29 13:31:19 2024: Access-Accept for user 146809@jnu.ac.kr stationid 38-30-f9-2d-06-4f from jnu-1 to pusan-2 (164.125.5)
2024-11-29 13:29:49	Fri Nov 29 13:29:49 2024: Access-Accept for user triple@jnu.ac.kr stationid F4-C7-67-A3-F9-80 from jnu-1 to eduroam_TLR_1 (134.2)

2024-11-29 13:33:52.050	Fri Nov 29 13:33:52 2024: clientwr: no status server response, dnue-1 dead?
2024-11-29 13:33:52.050	Fri Nov 29 13:33:52 2024: clientwr: no status server response, ghu-1 dead?
2024-11-29 13:33:52.050	Fri Nov 29 13:33:52 2024: clientwr: no status server response, gnue-1 dead?
2024-11-29 13:33:52.050	Fri Nov 29 13:33:52 2024: clientwr: no status server response, kangwon-test2 dead?

The screenshot shows a network authentication interface with the following details:

- User ID: k2@jnu.ac.kr
- Password: [Redacted]
- Authentication Type: EAP-TTLS
- Phase 2: PAP
- Buttons: 확인 (Check)
- Status: SUCCESS (highlighted in green)
- Log output:

```
EAP: EAP entering state SUCCESS
CTRL-EVENT-EAP-SUCCESS EAP authentication completed successfully
EAPOL: IEEE 802.1X for plaintext connection; no EAPOL-Key frames required
WPA: EAPOL processing complete
Cancelling authentication timeout
State: DISCONNECTED → COMPLETED
EAPOL: SUPP_PAE entering state AUTHENTICATED
EAPOL: SUPP_BE entering state RECEIVE
EAPOL: SUPP_BE entering state SUCCESS
EAPOL: SUPP_BE entering state IDLE
eapol_sm_cb: result=1
EAPOL: Successfully fetched key (len=32)
PMK from EAPOL - hexdump(len=32): 08 a2 65 69 fe 61 88 0c 9f 45 9b ee 9a d0 c3 22 3c 5c 80 46 a4 59 c4 8d ea 76 c4 5e 63 11 02 03
No EAP-Key-Name received from server
WPA: Clear old PMK and PTK
```

도전과제 및 개선 계획

○ F-ticks 통계 등을 위해 Operator 항목 추가

- eduroam 로그에 Operator 가 누구 인지 를 알게 하기 위해 Clients.conf 에 1jnu.ac.kr(예시) 형식으로 입력을 해줘야 하는데 이를 지키는 곳이 없음
- 글로벌 eduroam 통계를 정확하게 보내기 위해서도 필요
- 국내 인증서버 제조사 들과 기술 협의를 통해 일괄 해결 예정

○ 소규모 대학 들에 eduroam 서비스 제공 방안 마련

- Virtual Home Server 운영 방안
- 별도 인증서버가 없는 대학 사용자 회원가입 및 검증 방안 마련

도전과제 및 개선 계획

○ 참여대학 교육세미나, 워크숍 확대로 소통 강화

- 참여대학 실무담당자 교육세미나 및 워크숍 정례화
- 실무분과위원회 구성 추진

감사합니다

