



# 위급 상황 시 통신 서비스 희소식

민관협력 디지털 사회 혁신 부문 애플리케이션 서비스

팀 파랑새 김나연 김예진 선다영 이은경 이준용

2023.12.27

# 목차

**01** 서비스 배경

**02** 서비스 소개

**03** 향후 계획

**04** 기대 효과

**05** 질의 응답

# 01

# 서비스 배경

---

기획 배경 | 문제 인식 | 솔루션 제시

# 기획 배경

| KT 아현지사 통신망 화재 피해 |                               |                       |
|-------------------|-------------------------------|-----------------------|
| 사회·안전망            | 경찰                            | 경비전화·통신 먹통            |
|                   | 병원                            | 인근 병원·약국 진료·처방 시스템 마비 |
|                   | 은행                            | ATM·케이뱅크 등 서비스 차질     |
| 생활·교통망            | 버스                            | 안내 시스템 작동 차질          |
|                   | 지하철 등                         | 전자동 방식 사물함·주차장 차단기 먹통 |
|                   | 신용카드 등                        | 카드 단말기·POS 오류         |
| 시민                | 휴대전화, 유·무선 전화·인터넷·TV·카드 결제 오류 |                       |

KT 아현지사 화재 ('18.11.24)

| < 4.5.(금) 오전 9시 기준 통신피해 현황 > |                                      |                              |                   |     |        |     |     |
|------------------------------|--------------------------------------|------------------------------|-------------------|-----|--------|-----|-----|
| 통신사                          | 통신피해 및 복구현황                          |                              |                   |     |        |     |     |
|                              | 기지국                                  |                              |                   |     | 인터넷(3) |     |     |
|                              | 피해                                   | 복구                           | 미복구               | 복구율 | 피해     | 복구  | 미복구 |
| SKT                          | 2G 1국소, 3G 2국소, LTE 2국소<br>(110개 장비) | 3G 2국소, LTE 2국소<br>(109개 장비) | 2G 1국소<br>(1개 장비) | 99% | -      | -   | -   |
| LGU+                         | 2G 8국소                               | 2G 6국소                       | 2국소               | 75% | -      | -   | -   |
| KT                           | 3G·LTE 83국소                          | 3G·LTE 39국소                  | 44국소              | 47% | 469    | 252 | 217 |
| SKB                          | -                                    | -                            | -                 | -   | 264    | 264 | 0   |
| CJ 헬로                        | -                                    | -                            | -                 | -   | 315    | 13  | 302 |

고성-속초 산불 ('19.04.04)



방송·통신 피해 복구 현황 ※ 7일 오전 8시 기준 자료: 과학기술정보통신부

| 구분 | 기지국(개소) | 인터넷(가구) | 유선전화(가구) | IPTV(가구) | 종합유선방송(가구) | 계(가구) |
|----|---------|---------|----------|----------|------------|-------|
| 피해 | 305     | 1067    | 236      | 1490     | 3671       | 6769  |
| 복구 | 295     | 1067    | 236      | 1490     | 3671       | 6769  |

울진-삼척 산불 ('22.03.04)



SK C&C 데이터 센터 화재 ('22.10.15)



# 기획 배경



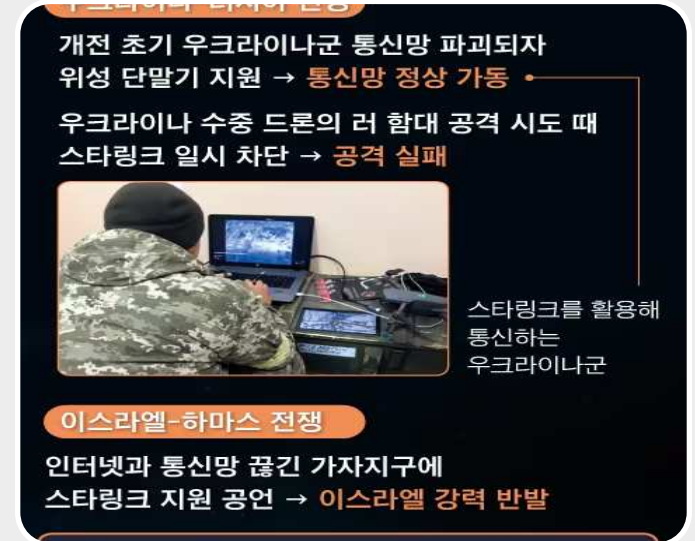
경상북도 포항 지진

(‘17.11.15)



태풍 힌남노

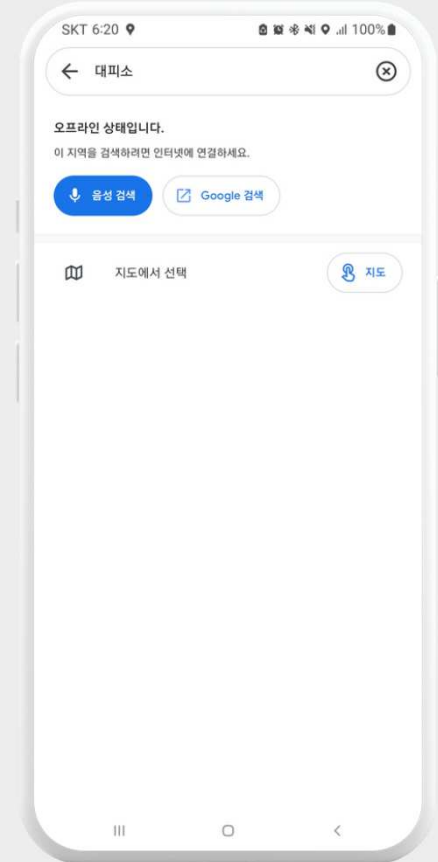
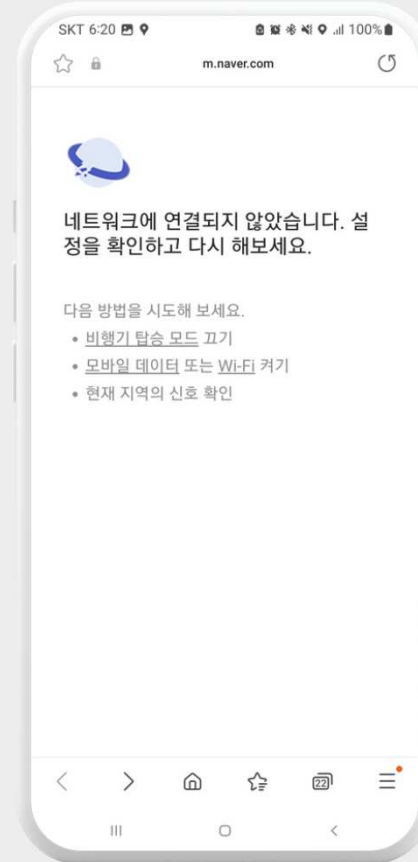
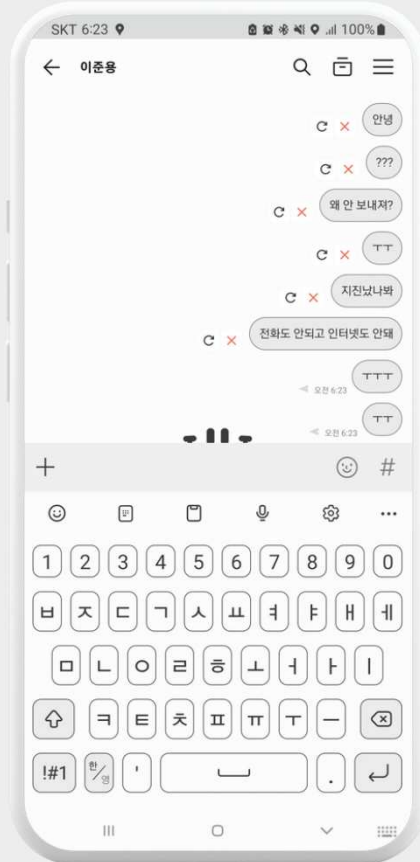
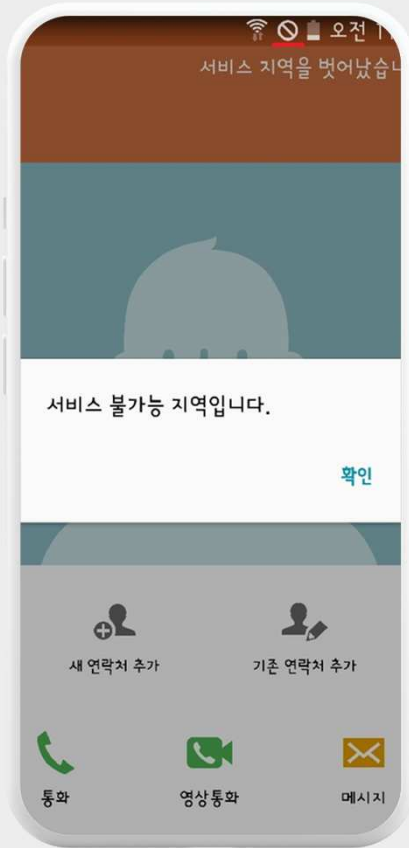
(‘22.09.04)



우크라이나-러시아 전쟁

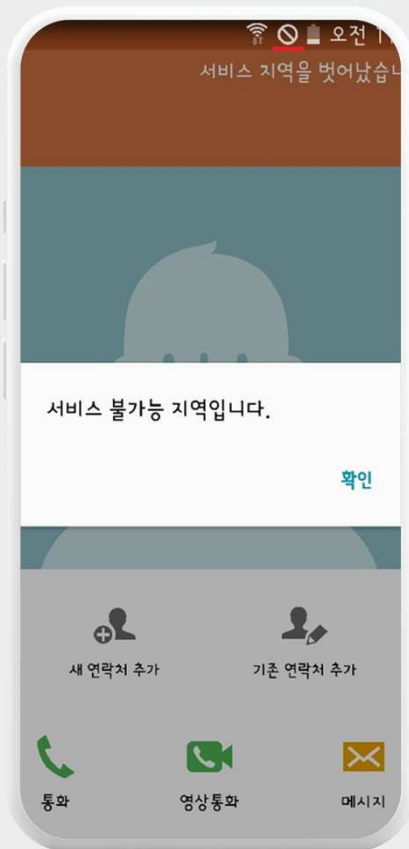
(‘22.02.24)

## 통신 장애 발생 시 어떻게 대처하고 계신가요?

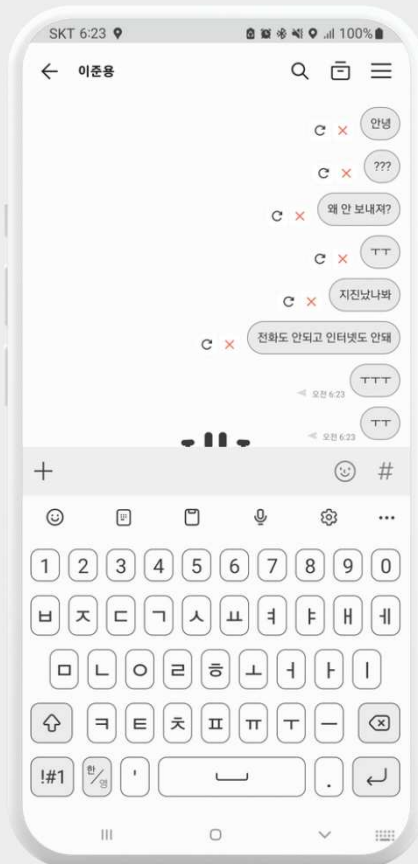


# 기획 배경

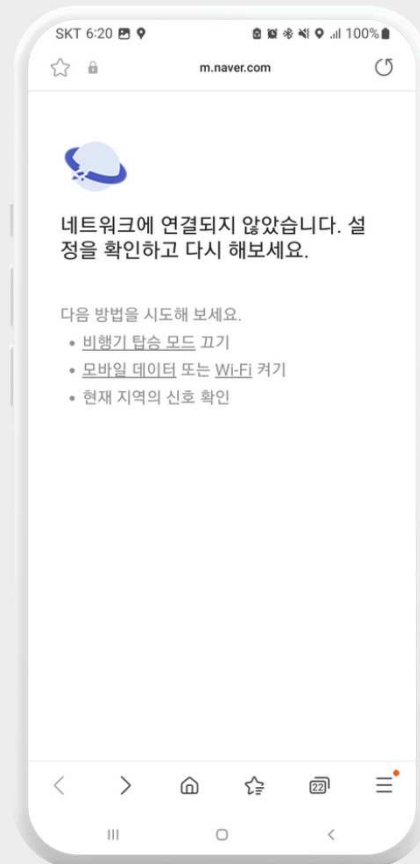
## 음성 통화



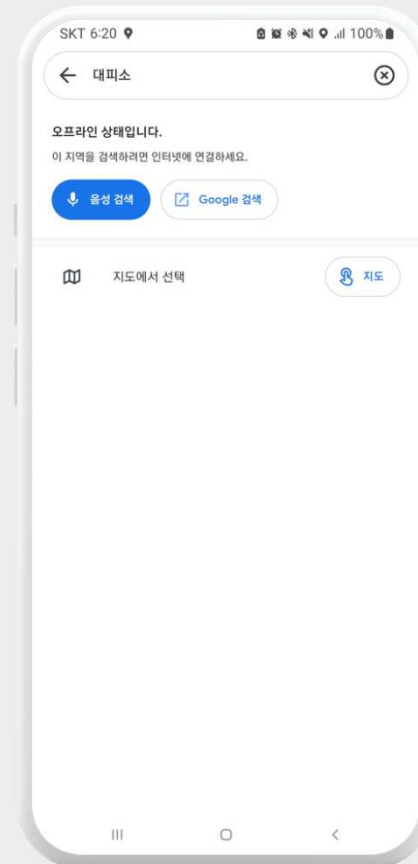
## SNS



## 현 상황 확인



## 현 위치 확인



# 문제 인식

- 주요 통신 시설 확대
  - 통신구 소방시설 설치, 점검 대상 확대, 점검 주기 단축
  - 통신망 및 전력공급망 이원화
  - 부가통신서비스 및 데이터센터 분야 재난관리 사업자 확대
- 

출처: 2024년도 기본계획 수립지침(안)(2023년 제2차 '통신재난관리 심의위원회,')



주요 통신 시설 확대

통신구 소방시설 설치, 점선 대안 확대, 점선 초기 단축

통신망 및 전력망 망 이원화

부가통신서비스 및 데이터센터 분야 재난관리 사업자 확대

## 인프라 중심의 통신 재난 대응책

출처: 2024년도 기본계획 수립지침(안)(2023년 제2차 '통신재난관리 심의위원회')

# 문제 인식

## 통신장애 시 이용자 행동요령



### 1 통신장애 발생 전

휴대폰 충전기, 보조배터리 등 비상전원 공급장치 확보



휴대폰 충전기, 보조배터리 등 비상전원 공급장치를 확보하여 통신장애 발생 시 재난문자, SNS, 라디오방송 등을 통해 정보를 지속 확인한다.

대체 통신수단 활용법 습득 (공중전화 · 인터넷전화 · SNS)



특정지역의 재난상황 시 통화 폭주로 일시적 통신 장애가 발생할 수 있으므로 인터넷전화, SNS 등 다양한 통신수단의 이용방법을 알아둔다.

공공와이파이망 설치 장소 확인 (www.wififree.kr)



공공 와이파이(WiFi)망을 활용 할 수 있는 장소 (시장, 쇼핑몰 등 다중 이용 시설)를 알아둔다.

정부 통합 재난안전 포털 '안전디딤돌 앱' 휴대폰 설치



긴급상황 시 발생하는 재난문자를 통해 사전 재난정보를 습득하는 방법을 알아둔다.  
※ 데이터 접속 장애 시에는 이용이 불가능

데이터 접속 장애 대비 테더링 (핫스팟) 기능 숙지



주위에 다른 통신사를 이용하는 사람의 휴대폰 작동 시, 다른 사람의 휴대폰 테더링 기능을 활용한 데이터 접속 방법을 알아둔다.

휴대폰 통화 연결이 안되어도 긴급전화 사용 가능 인지



재난으로 휴대폰 통화가 안되어도 긴급 상황 시 휴대폰에 설치된 "긴급전화" 사용이 가능한 점을 알아둔다.  
※ 가입된 통신사의 통신역무 중단 시, 타 통신사를 이용하여 긴급전화 가능

가족 비상 연락망 공유



재난으로 인한 통신 두절에 대비하여 항상 시 유·무선 의 복수 연락처 등을 사전에 공유한다.

통신 장애 시 자영업자는 착신전환 · ARS 결제 숙지



주문·배달전송 통화 연결이 안되는 경우 착신전환 서비스, 카드결제기 사용이 안되는 경우 ARS 결제 서비스를 통해 영업행위가 가능한 점을 알아둔다.

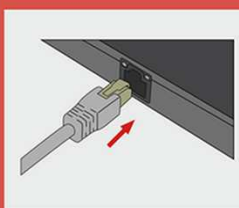
### 2 통신장애 발생 시

휴대폰 자가 진단 방법



- ① 전원을 끄고 다시 켜
- ② 데이터 네트워크 설정 확인
- ③ 유심 분류 후 재장착

초고속인터넷 자가 진단 방법



- ① 인터넷 연결 확인
- ② 제품 전원 끄고 다시 켜
- ③ 휴대폰 테더링 이용

IPTV 자가 진단 방법



- ① 셋톱박스 전원 끄고 다시 켜
- ② 인터넷 연결 확인
- ③ IPTV 장애 시, 재설정 (외부입력 전환) 하여 지상파TV 시청

정부 통합 재난안전 포털 '안전디딤돌 앱' 휴대폰 설치



- 자가진단 후에도 휴대폰 미작동 시 주위의 다른 통신사 이용자의 휴대폰 작동 여부를 확인한다.
- 다른 통신사 가입자의 전화를 이용하여 해당 통신사로 장애 여부를 확인한다.

TV, 라디오 (차량용 포함), DMB 등을 통해 재난여부 확인



휴대폰 미작동 시 주변에 다른 사람이 없는 경우 라디오 (차량용 포함), 지상파 TV, DMB 등을 통해 재난여부를 확인한다.

주변에 인터넷 접속이 가능한 수단이 있는 경우, 재난정보 공유



이용 가능한 인터넷 접속수단 (휴대폰·PC)을 활용하여 긴급재난 문자서비스, 안전 디딤돌 앱, SNS (메시지, 유튜브 등)를 통해 재난 정보를 확인하고 공유한다.

갑작스런 긴급상황 발생 시 휴대폰의 긴급전화 기능 이용



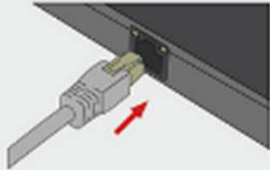
- 잠금 설정된 스마트폰은 잠금 해제없이 통화 버튼을 연로 밀어, 긴급전화를 이용한다.
- 개통여부 (중고단말기 포함)와 관계없이 사용 가능하며, 작동하지 않을 경우 유심(USIM) 분리 후 긴급전화를 이용한다.

주요 통신사별 민원센터

- SKT  
[휴대폰] 국번없이 114 (무료)  
080-011-6000 (무료)  
[인터넷/집전화]  
고객센터 : 080-816-2000 (무료)
- KT  
[[모바일] 휴대폰+114 (무료)  
[인터넷/TV/전화] 유선전화 100
- LG U+  
[휴대폰] 114 (무료)  
[인터넷/IPTV/전화] 101
- SK브로드밴드  
[인터넷/IPTV/전화]  
080-8282-106, 국번 없이 106 (무료)



# 문제 인식

| 휴대폰 자가 진단 방법                                                                                                 | 초고속인터넷 자가 진단 방법                                                                                          | IPTV 자가 진단 방법                                                                                                                        | 주변에 인터넷 접속이 가능한 수단이 있는 경우, 재난정보 공유                                                             | 갑작스런 긴급상황 발생 시 휴대폰의 긴급전화 기능 이용                                                                                                                                             | 정부 통합 재난안전 포털 '안전디딤돌 앱' 휴대폰 설치                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                             |                         |                                                    |             |                                                                                         |                                                                        |
| <ul style="list-style-type: none"><li>① 전원을 끄고 다시 켜</li><li>② 데이터 네트워크 설정 확인</li><li>③ 유심 분류 후 재장착</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>① 인터넷 연결 확인</li><li>② 제품 전원 끄고 다시 켜</li><li>③ 휴대폰 테더링 이용</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>① 셋톱박스 전원 끄고 다시 켜</li><li>② 인터넷 연결 확인</li><li>③ IPTV 강해 시, 재설정 (외부입력 전환) 하여 자상파TV 시청</li></ul> | <p>이용가능한인터넷접속수단 (휴대폰·PC)을 활용하여 긴급재난 문자서비스, 안전디딤돌앱, SNS (페이스북, 유튜브 등)를 통해 재난 정보를 확인하고 공유한다.</p> | <ul style="list-style-type: none"><li>· 잠금설정된 스마트폰은 잠금 해제없이 통화 버튼을 열으십시오. 긴급전화를 이용한다.</li><li>· 개통여부(송고단말기 포함)와 관계없이 사용 가능하며, 작동하지 않을 경우 유선(LSM) 분리후 긴급전화를 이용한다.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>· 자가진단 후에도 휴대폰 미작동 시 주위의 다른 통신사 이용자의 휴대폰 작동 여부를 확인한다.</li><li>· 다른 통신사 가입자의 전화를 이용하여 해당 통신사로 장애 여부를 확인한다.</li></ul> |

통신 끊김 여부를 확인하는 진단 방법

음성 통화와 인터넷을 이용한 대처 방법

인프라 기반 통신 장애 시  
국민이 활용할 수 있는 대처 방안 부재

# 문제 인식



## 재난 안전 포털앱 '안전 디딤돌'



국민 행동 요령



재난문자수신



긴급 신고



기상 정보



대피소 정보 조회

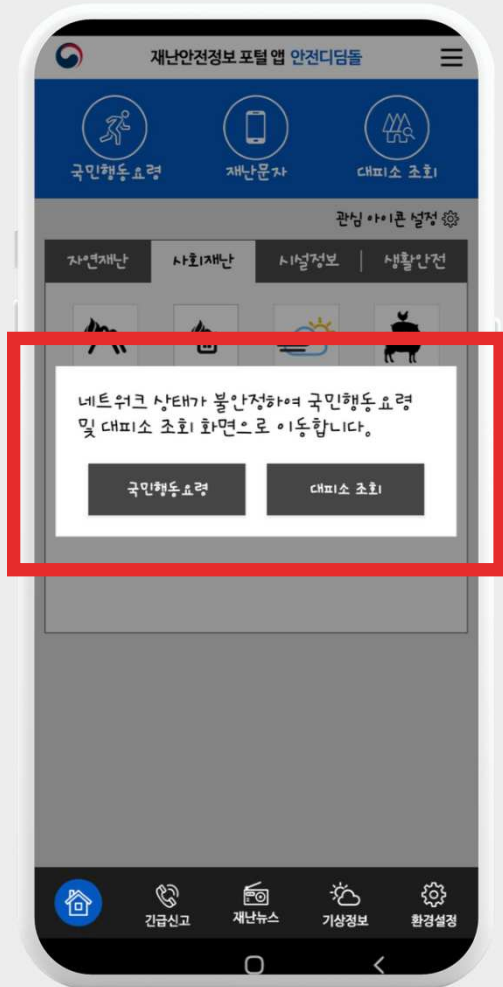


길찾기

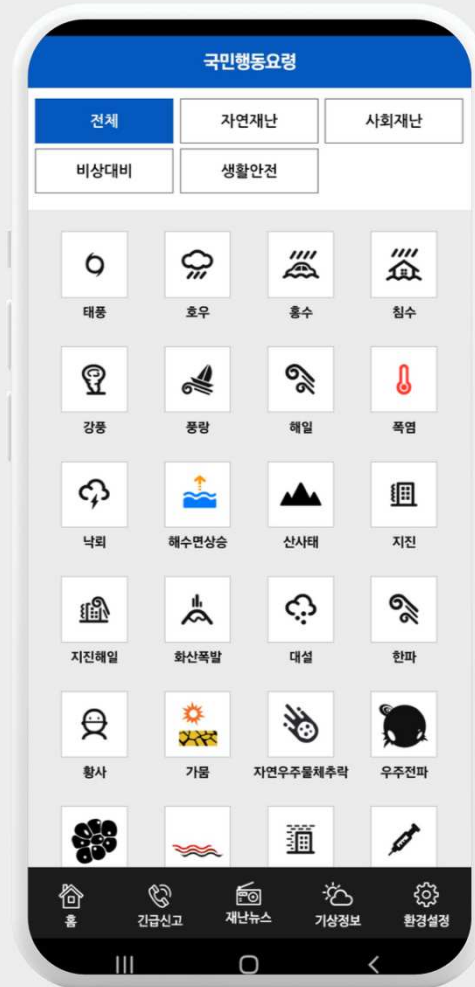
# 문제 인식

## 인터넷 연결이 끊어졌을 경우

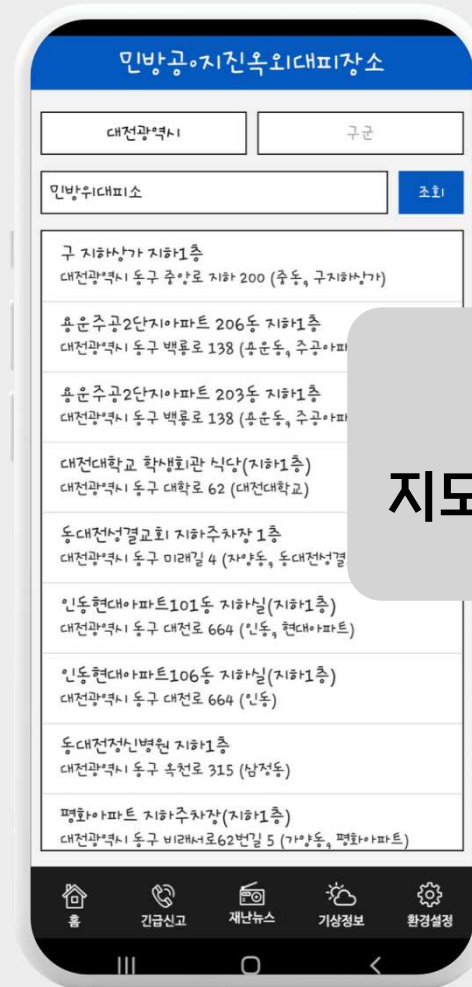
### 한정된 기능



### 국민행동요령

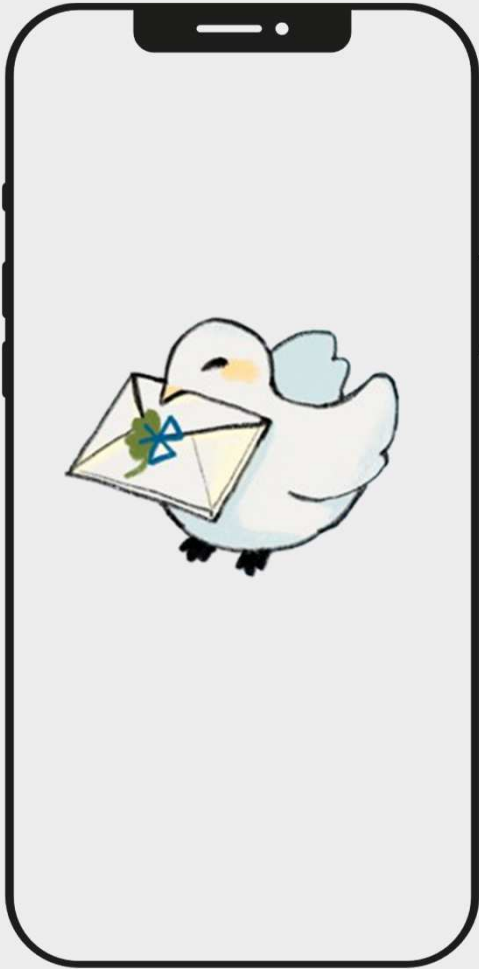


### 대피소 조회



주소 정보만 제공  
지도 상의 위치 확인 불가

# 솔루션



BLE Mesh Network 기반  
인프라 환경에 독립적인 통신 서비스



오프라인 지도, 공공 데이터 활용  
인터넷 연결 없이 위치 기반 서비스 사용 가능



가족 등록, 알림, 구조 요청, 긴급 손전등을  
포함한 재난 대응 통합 서비스

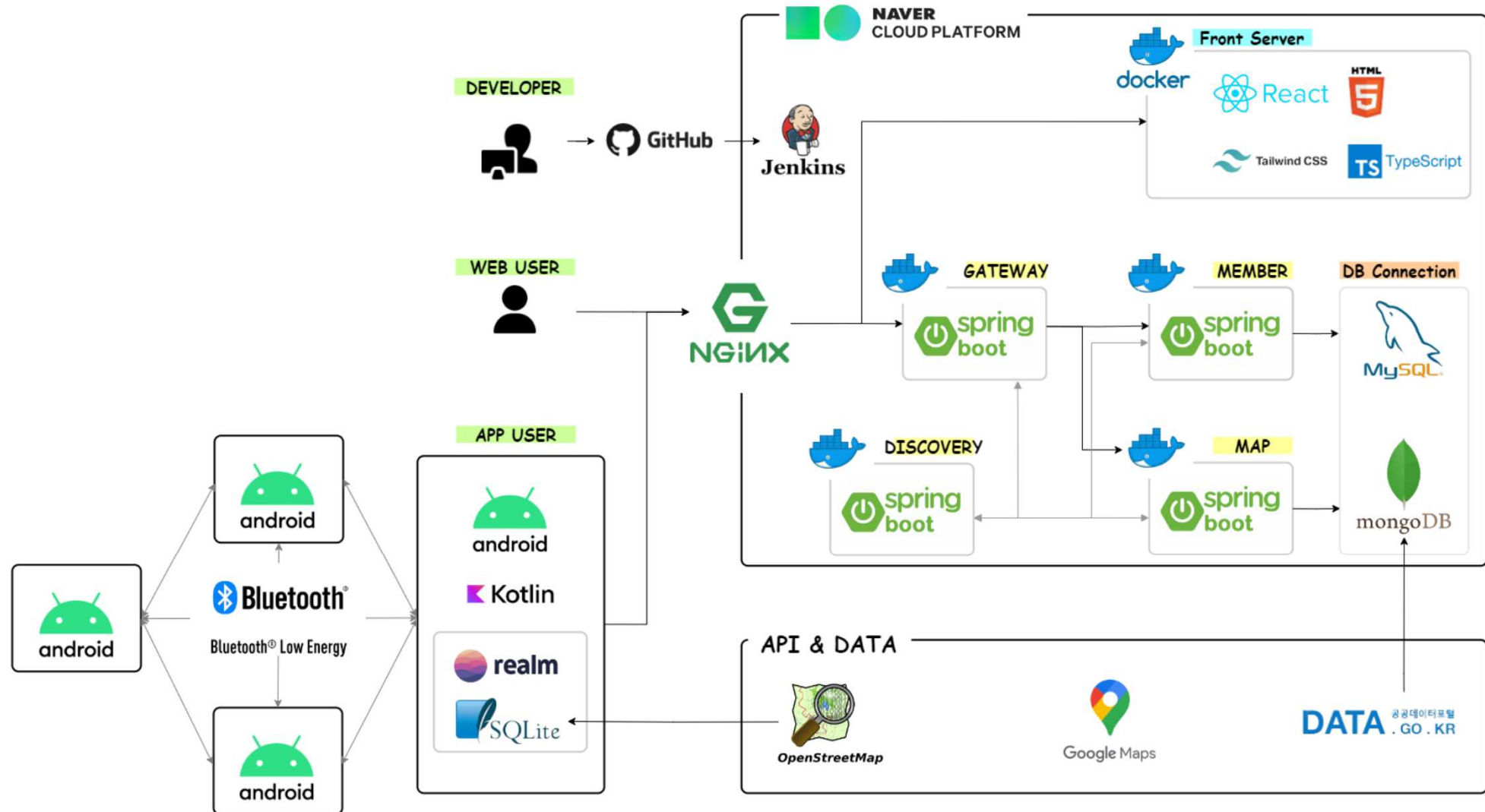
# 02

## 서비스 소개

---

시스템 아키텍처 | 주요 기술 소개 | 주요 기능 소개 | 서비스 흐름도

# 시스템 아키텍처





# BLE 란?



## Bluetooth5.0 Low Energy



전통적인 블루투스에서  
파생된 기술



저전력 모드, 간헐적 통신,  
통신량 감소로  
**전력 효율 극대화**



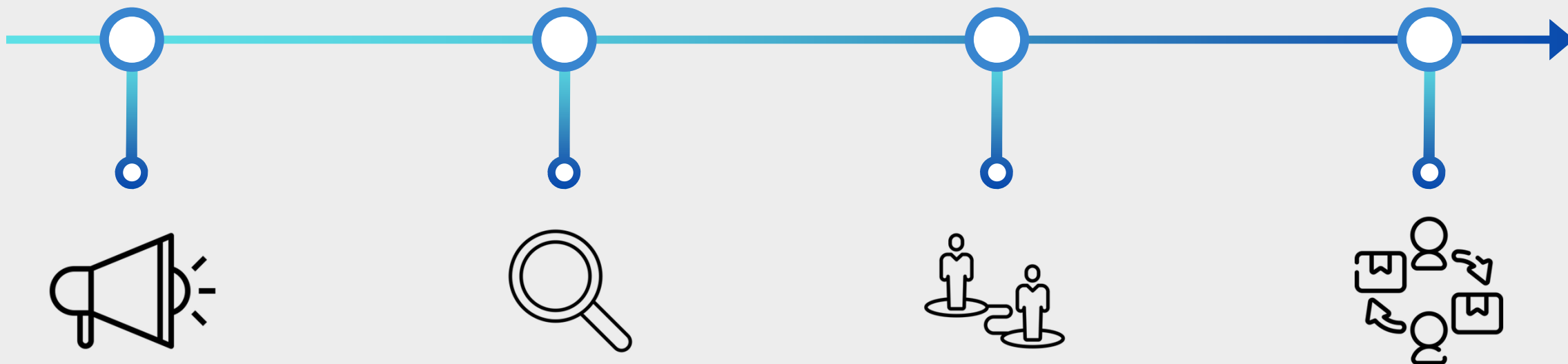
주로 소형 IoT 기기,  
센서의 **장기적인 연결**  
**및 통신**에 사용

# BLE 선정 이유

인프라 기반 통신 불가 상황이라는 특수성을 고려해 평가 항목 선정

| P2P 연결 기술 |  Wifi-Direct |  Bluetooth5.0<br>Low Energy |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 최대 통신 거리  | 100~200m                                                                                      | 50~400m                                                                                                        |
| 전력 소모율    | 높음                                                                                            | 매우 낮음                                                                                                          |
| 최대 전송 속도  | 250MBit/s                                                                                     | 최소 125KBit/s<br>최대 2MBit/s                                                                                     |

# 희소식에서의 BLE 동작 과정



## 광고

내 스마트폰을 BLE Long Range 모드로 광고

광고 패킷에 희소식 UUID, 사용자ID, 이름, Bluetooth MAC 주소 포함

## 스캔

희소식 UUID를 포함하여 광고 중인 다른 스마트폰 스캔

## 연결

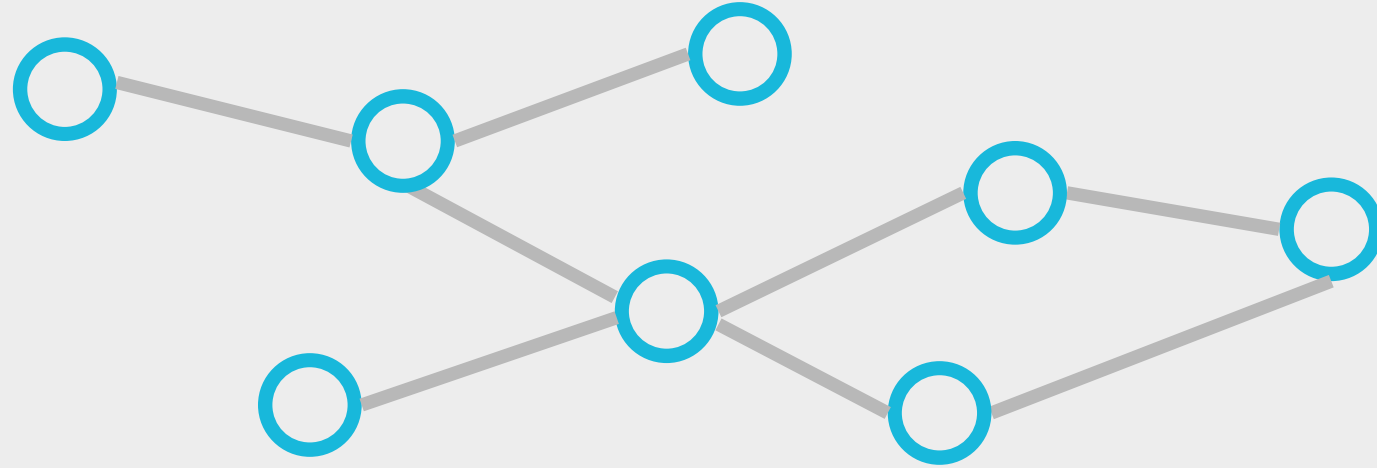
스캔된 스마트폰과 BLE Long Range 모드로 연결

단방향 연결 2개를 교차하여 양방향 연결 구축

## 데이터 송수신

데이터 목적에 따라 8개의 타입으로 분류하여 송수신 (init, base, help, chat, disconnect, change, spread)

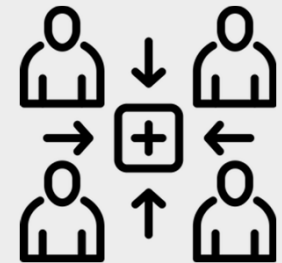
# Mesh Network란?



중앙 집중 서버를 통하지  
않고 각 노드가 직접 통신

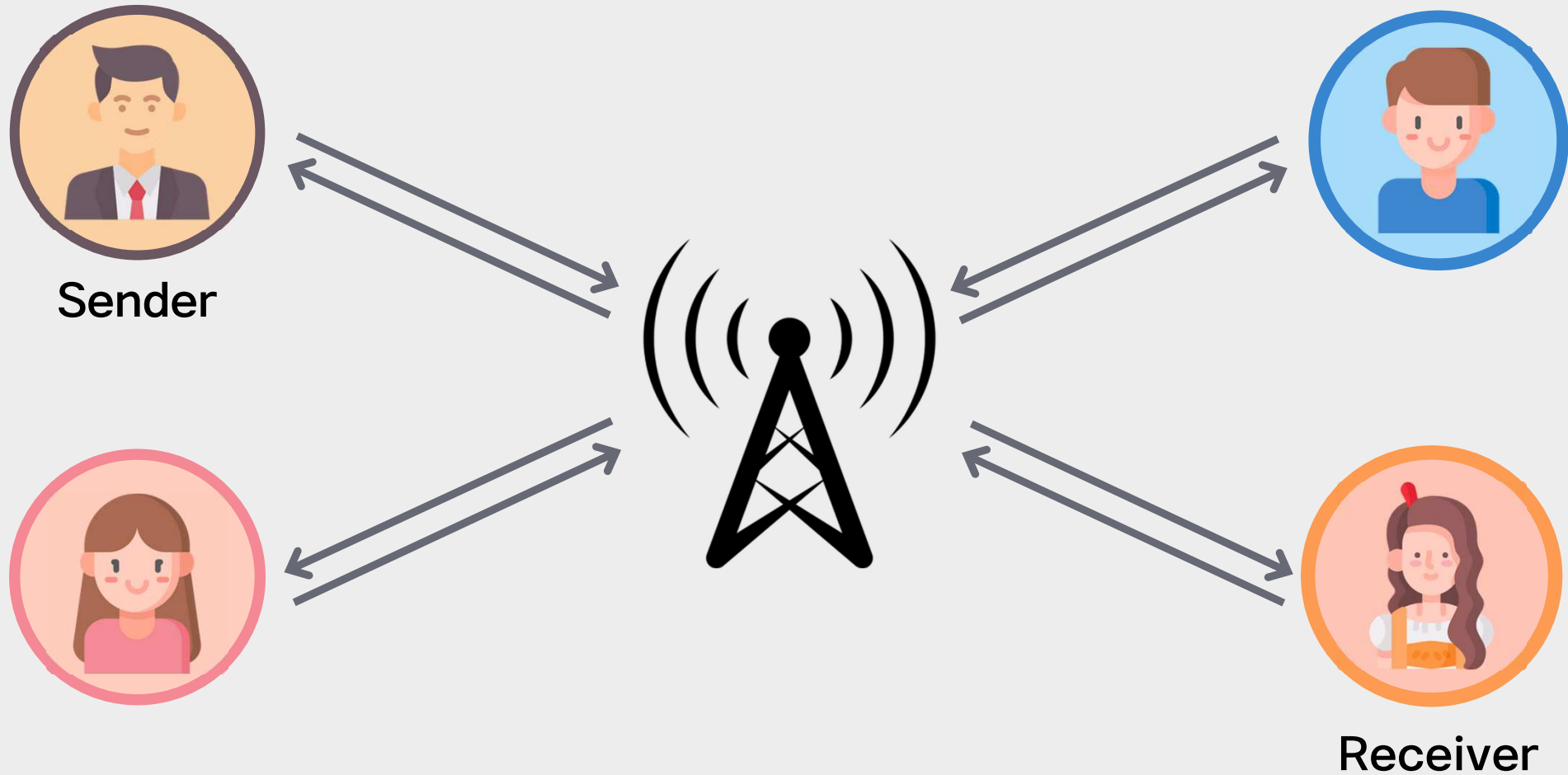


각 노드가 서버/클라이언트  
역할을 동시에 수행



각 노드는 네트워크에  
자유롭게 참여, 이탈 가능

# Mesh Network 선정 이유



# Mesh Network 선정 이유

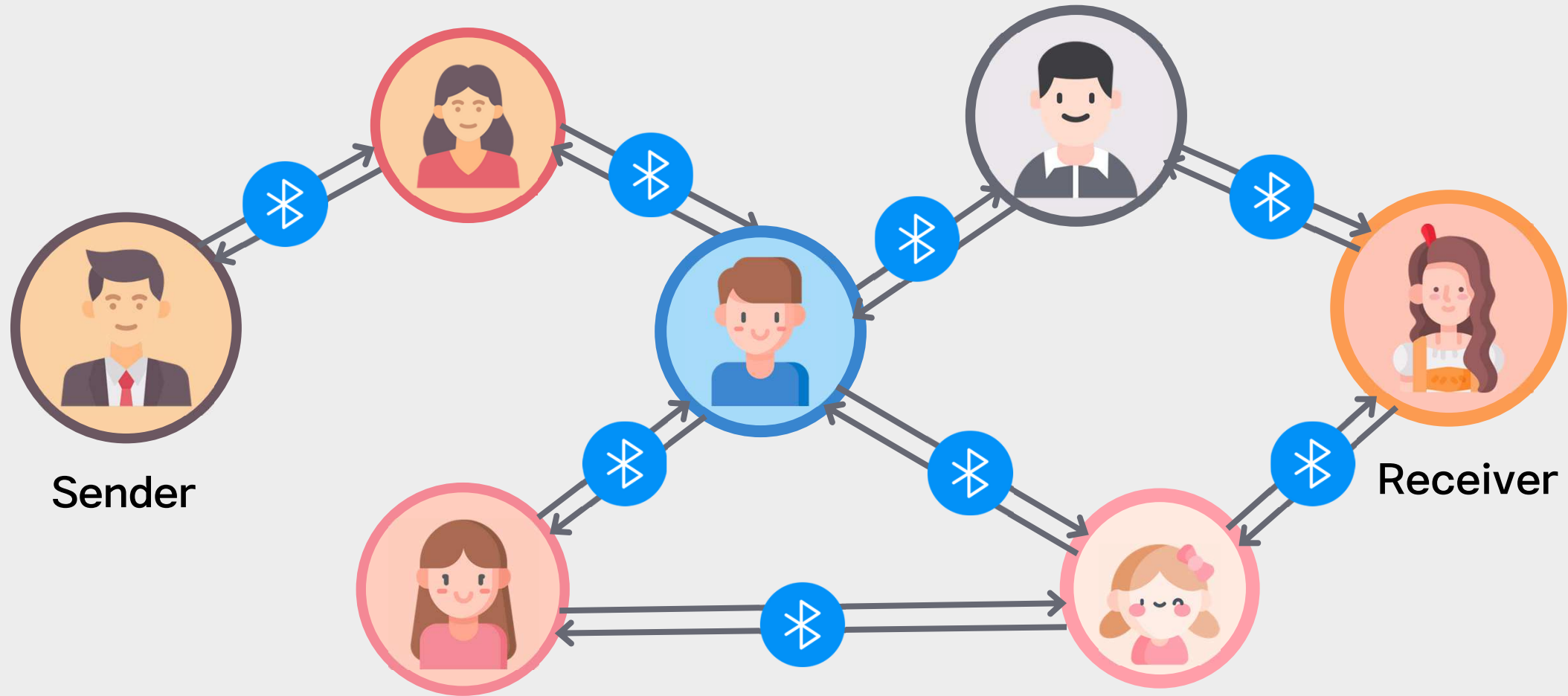


# Mesh Network 선정 이유



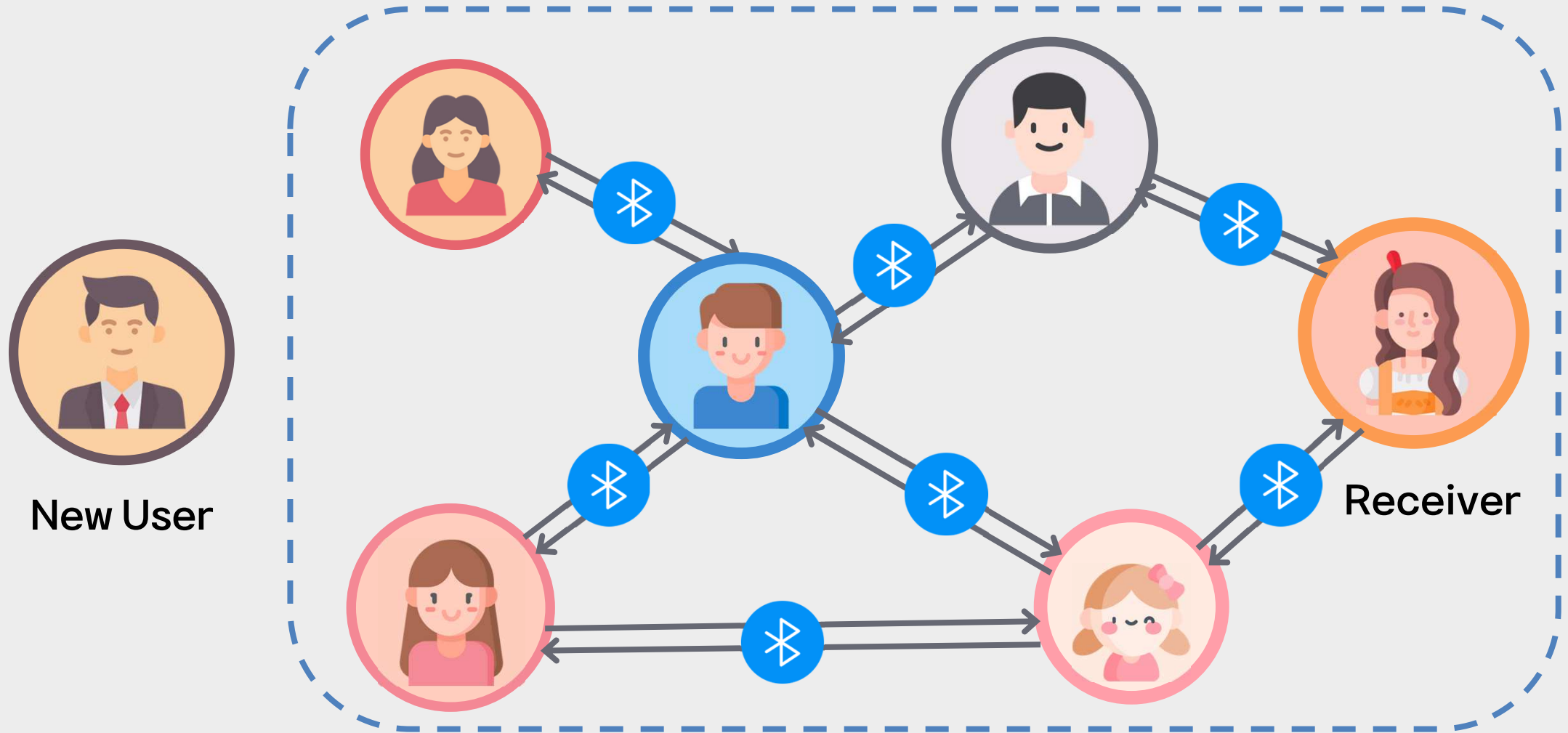


# Mesh Network 선정 이유



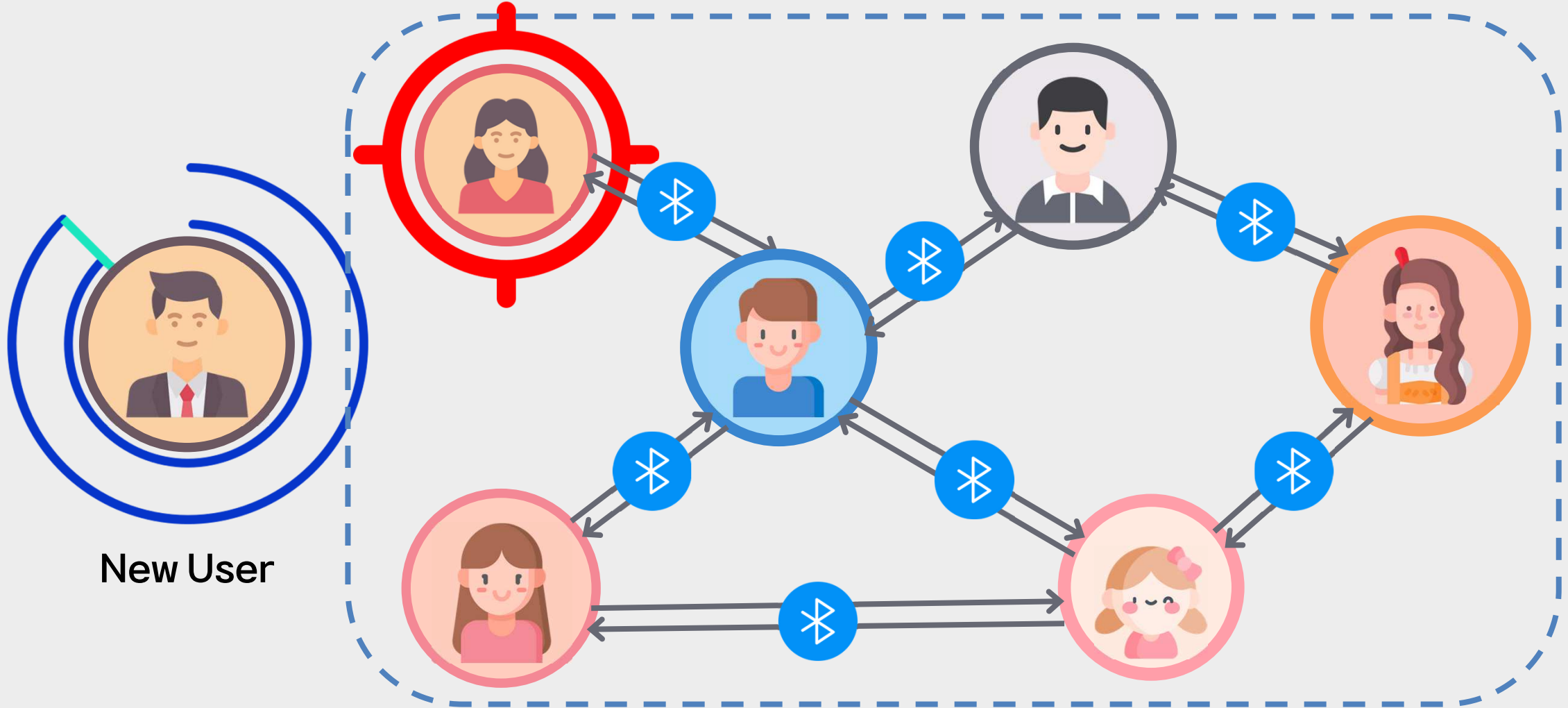
# Mesh Network 선정 이유

## 0. 새로운 사용자 희소식 앱 사용



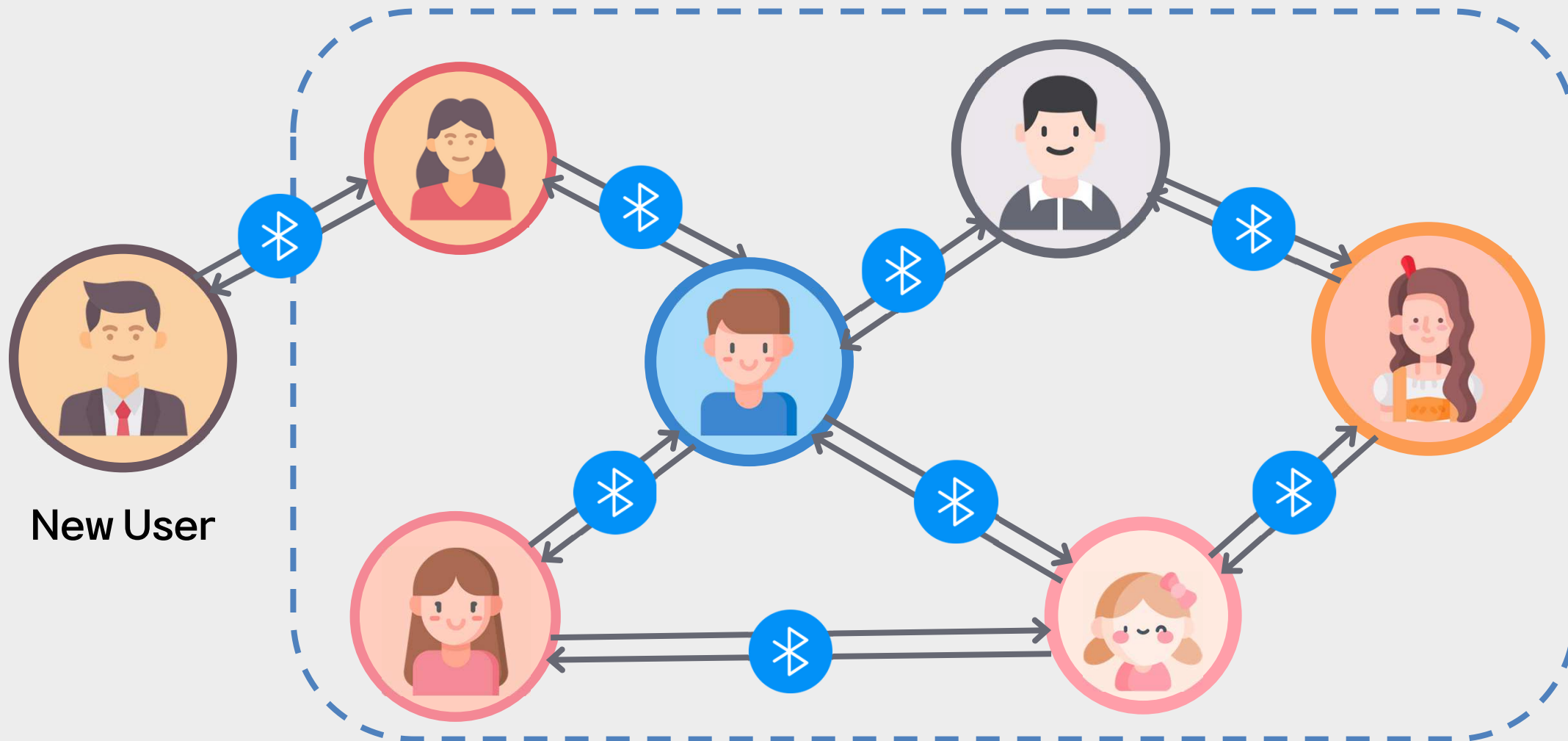
# Mesh Network 선정 이유

## 1. BLE로 주변 사용자 탐색



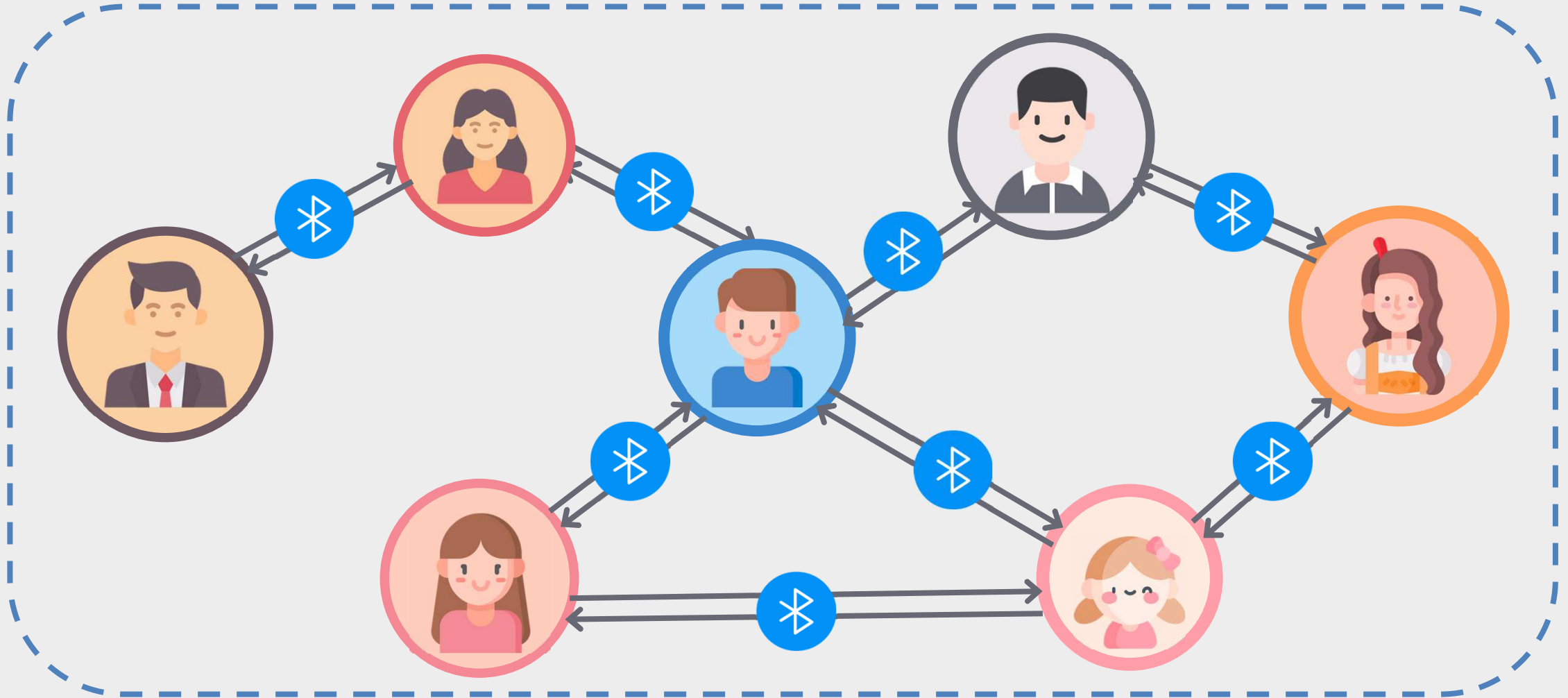
# 희소식에서의 Mesh Network 동작 과정

## 2. BLE Long Range 모드로 연결



# 회사식에서의 Mesh Network 동작 과정

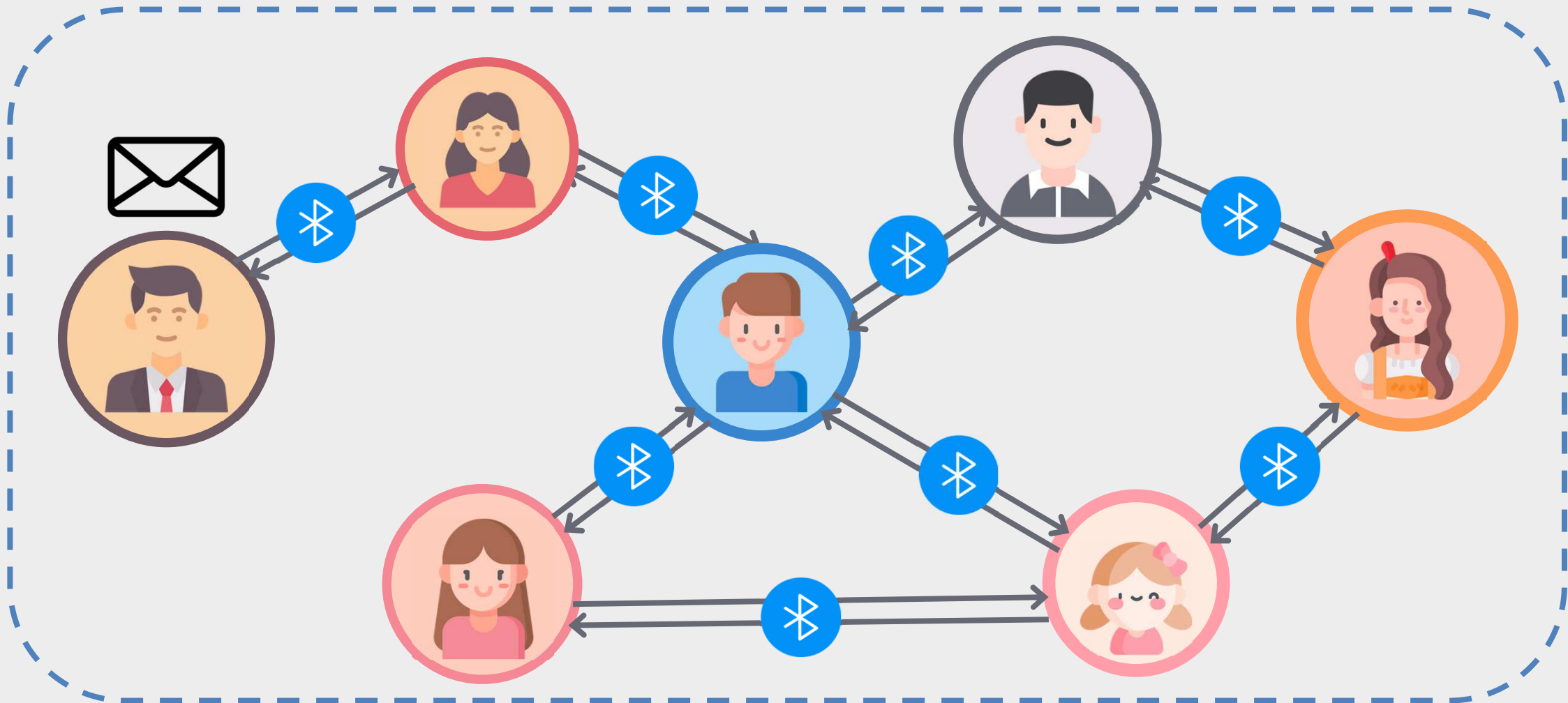
## 3. Mesh Network 확장



Mesh Network

# 회사식에서의 Mesh Network 동작 과정

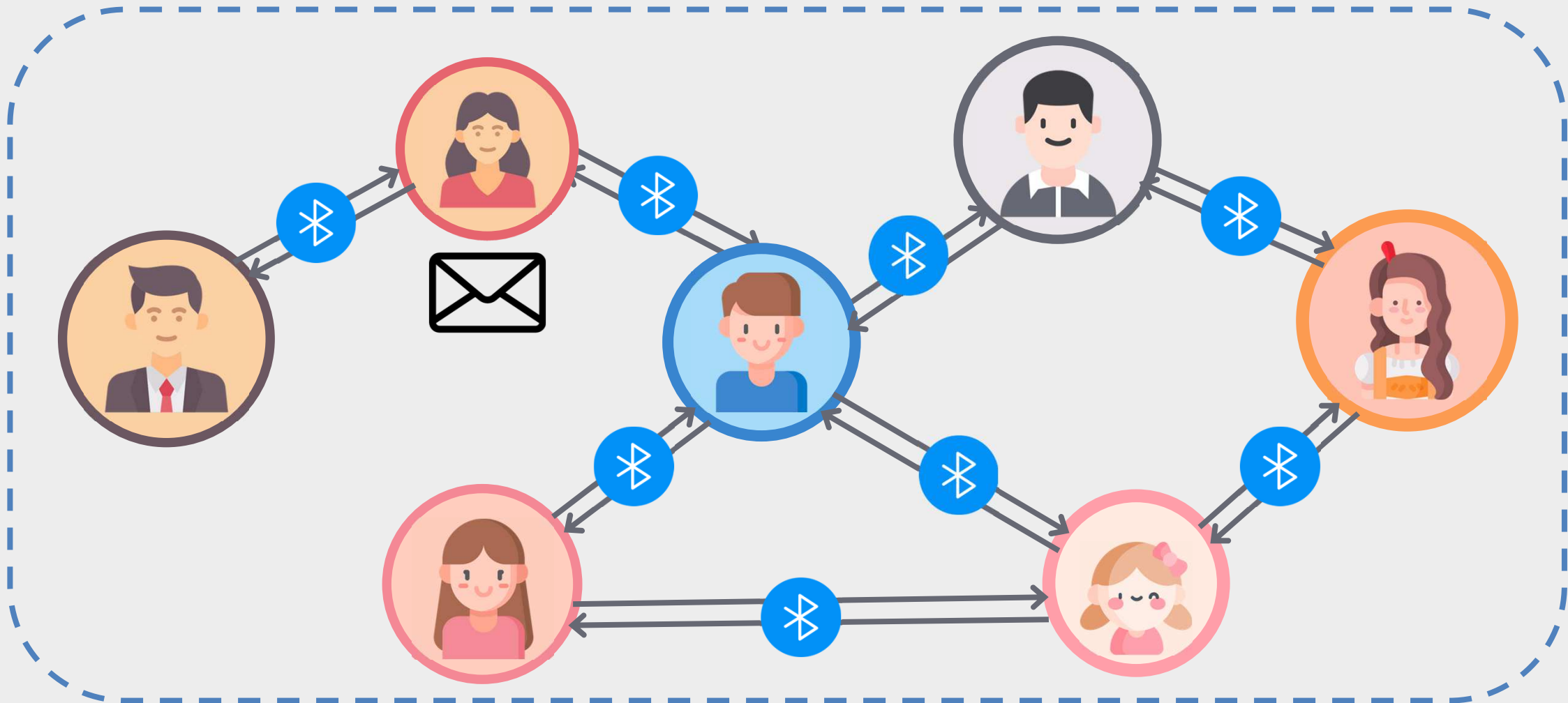
## 4. Sender가 Receiver에게 향하는 메시지 작성



Mesh Network

# 회사식에서의 Mesh Network 동작 과정

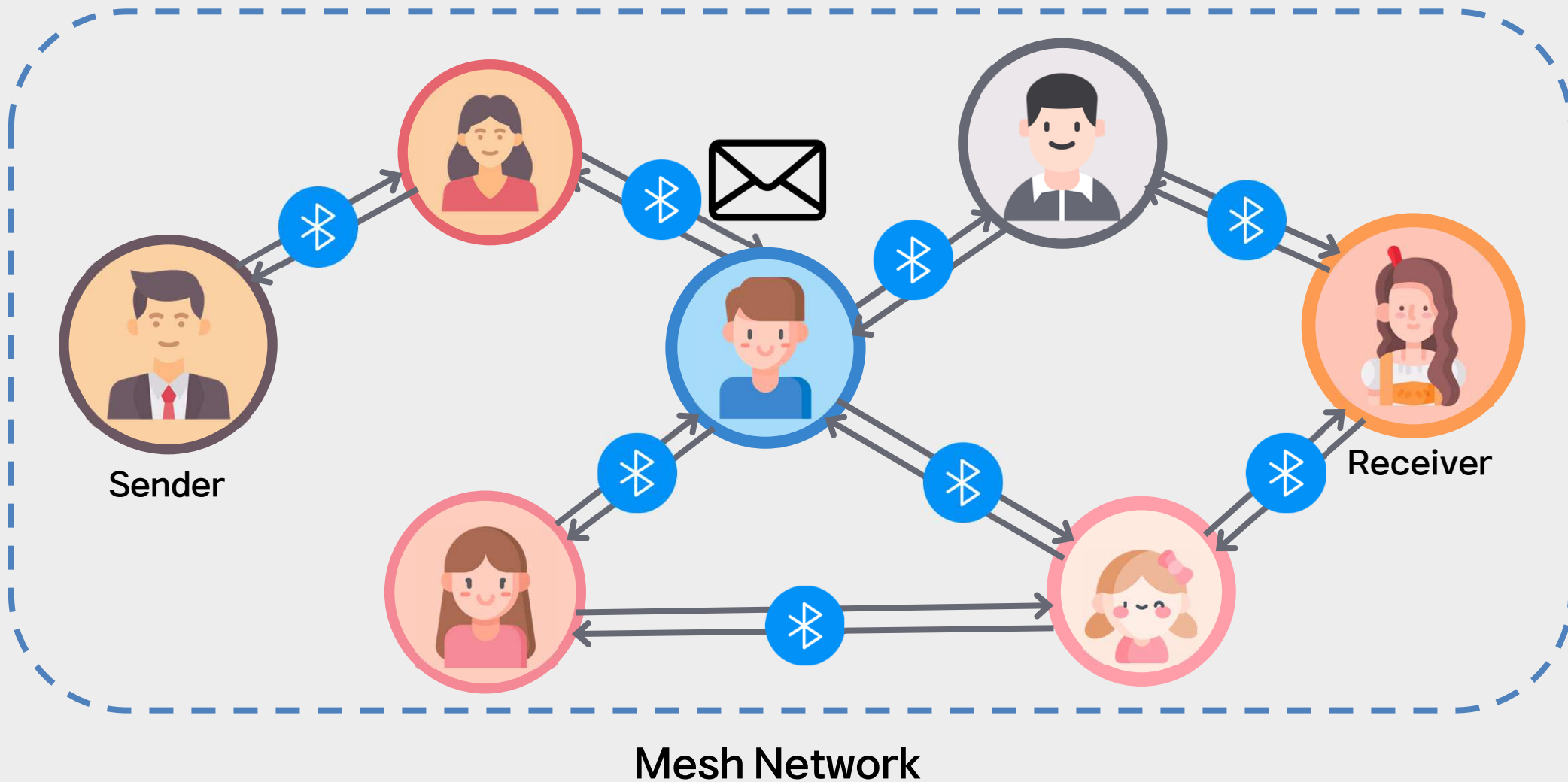
## 5. Sender와 직접 연결된 사용자에게 메시지 전송



Mesh Network

# 회사식에서의 Mesh Network 동작 과정

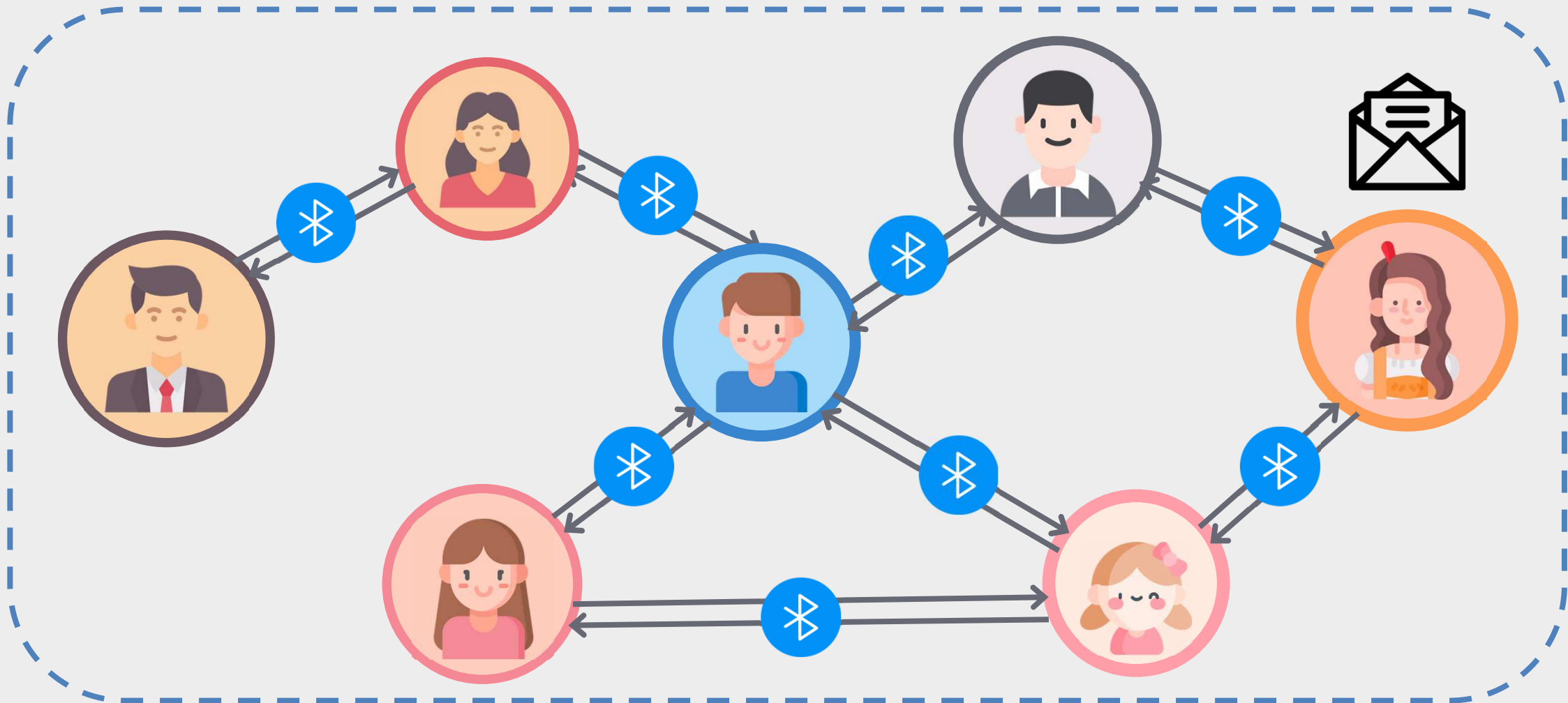
6. 전송 받은 사용자는 메시지의 ReceiverID와 자신의 ID를 비교한 후  
일치하지 않으면 다른 연결된 사용자에게 메시지 전송





# 회사식에서의 Mesh Network 동작 과정

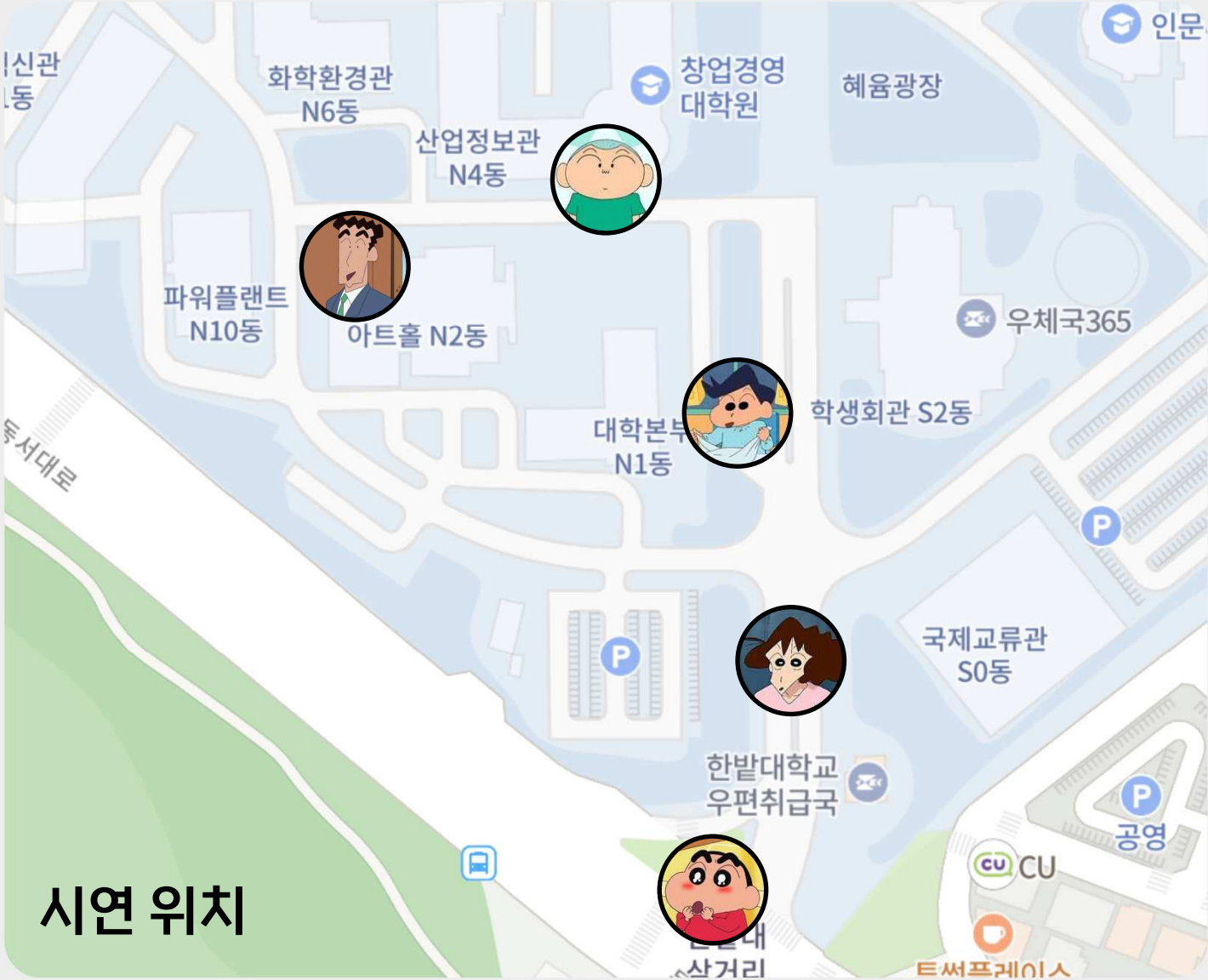
## 7. 메시지의 ReceiverID와 일치하는 사용자에게 메시지 송신 완료



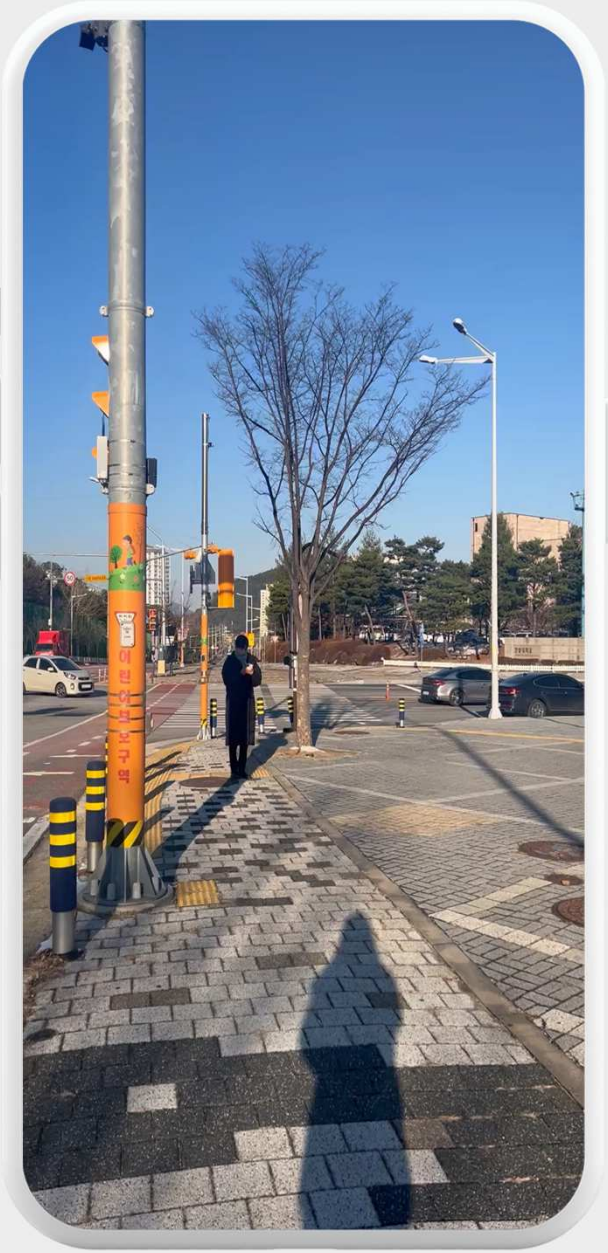
Mesh Network



# 주요 기능 및 시연



시연 위치



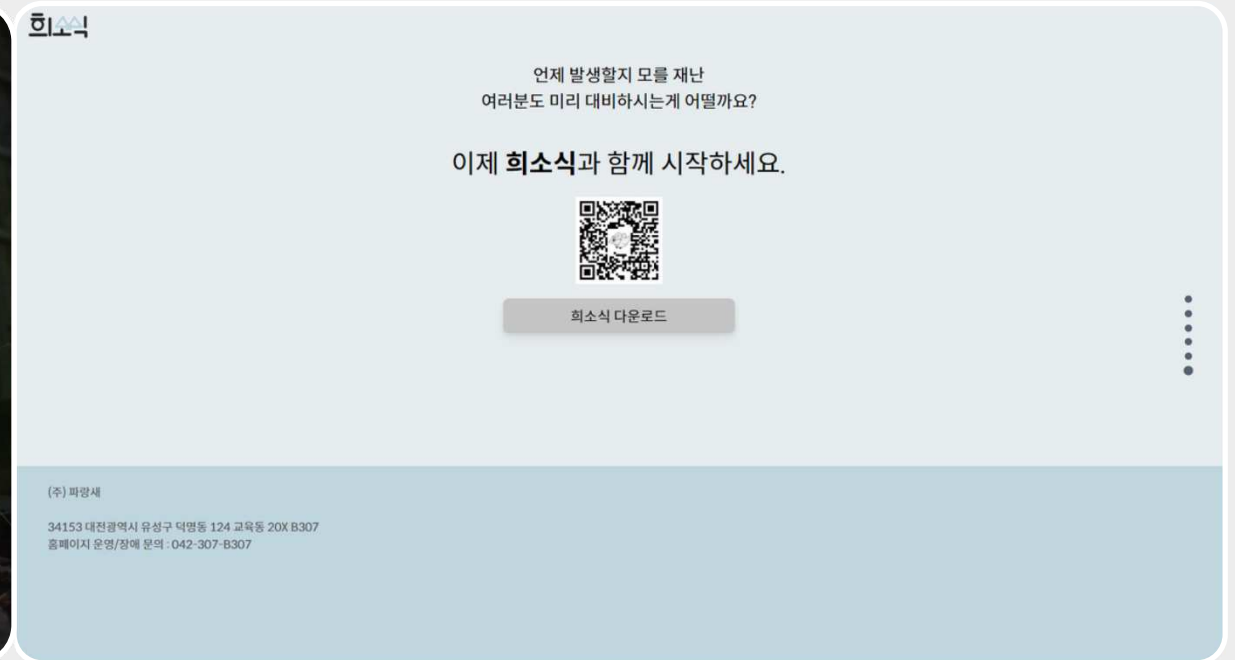
## 주요 기능 및 시연



네트워크 연결 상태

# 주요 기능 및 시연

## <희소식> 앱 다운로드



웹 페이지의 희소식 다운로드 버튼

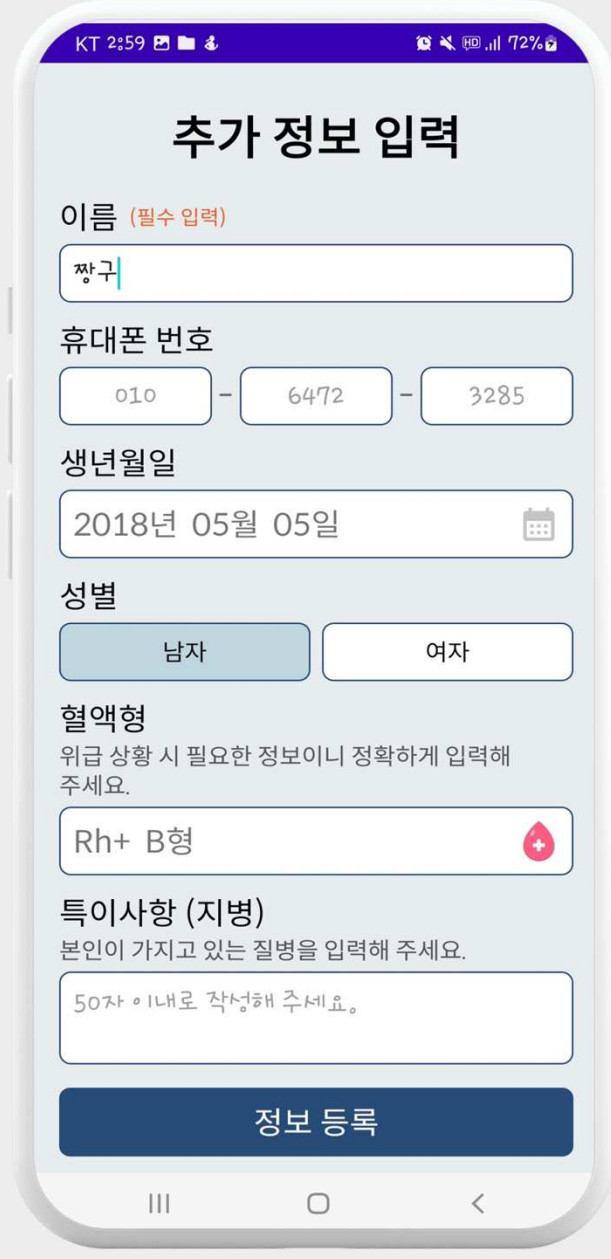
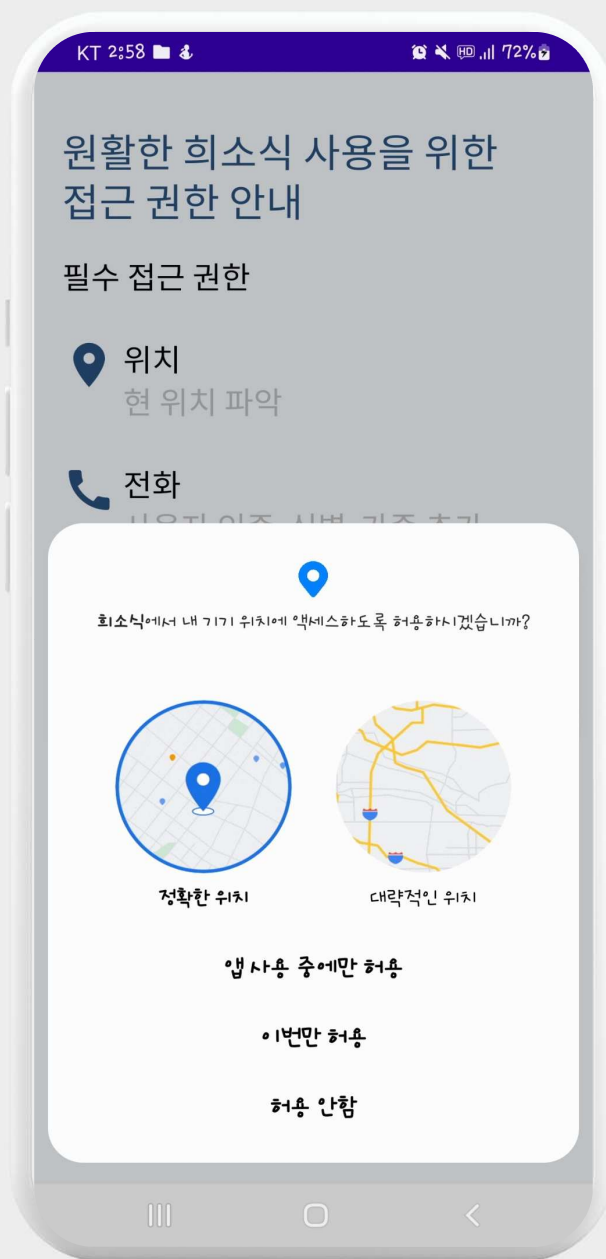


# 주요 기능 및 시연

## 권한 설정 및 정보 등록

서비스 사용에 필요한 권한 허용

이름(필수), 휴대폰 번호(자동),  
그 밖의 사용자 정보 등록

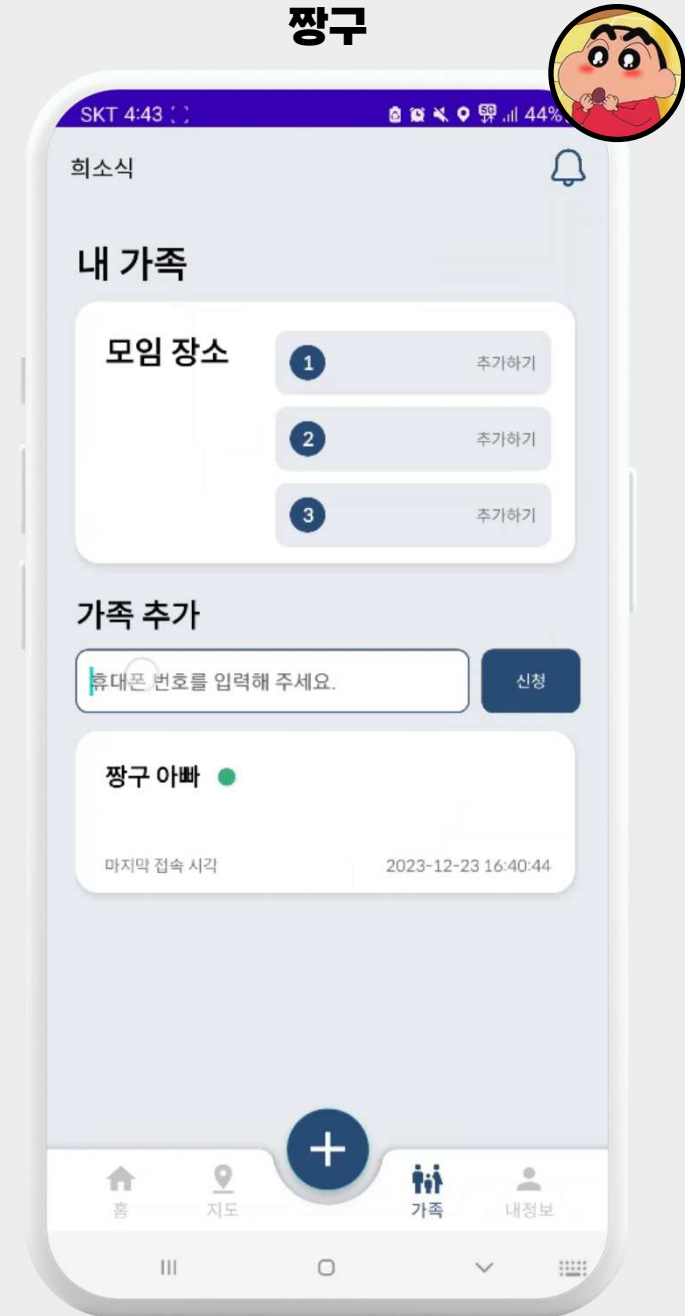


# 주요 기능 및 시연

## 가족 등록

휴대폰 번호를 입력해 가족 신청

요청이 수락되었을 경우 가족 등록

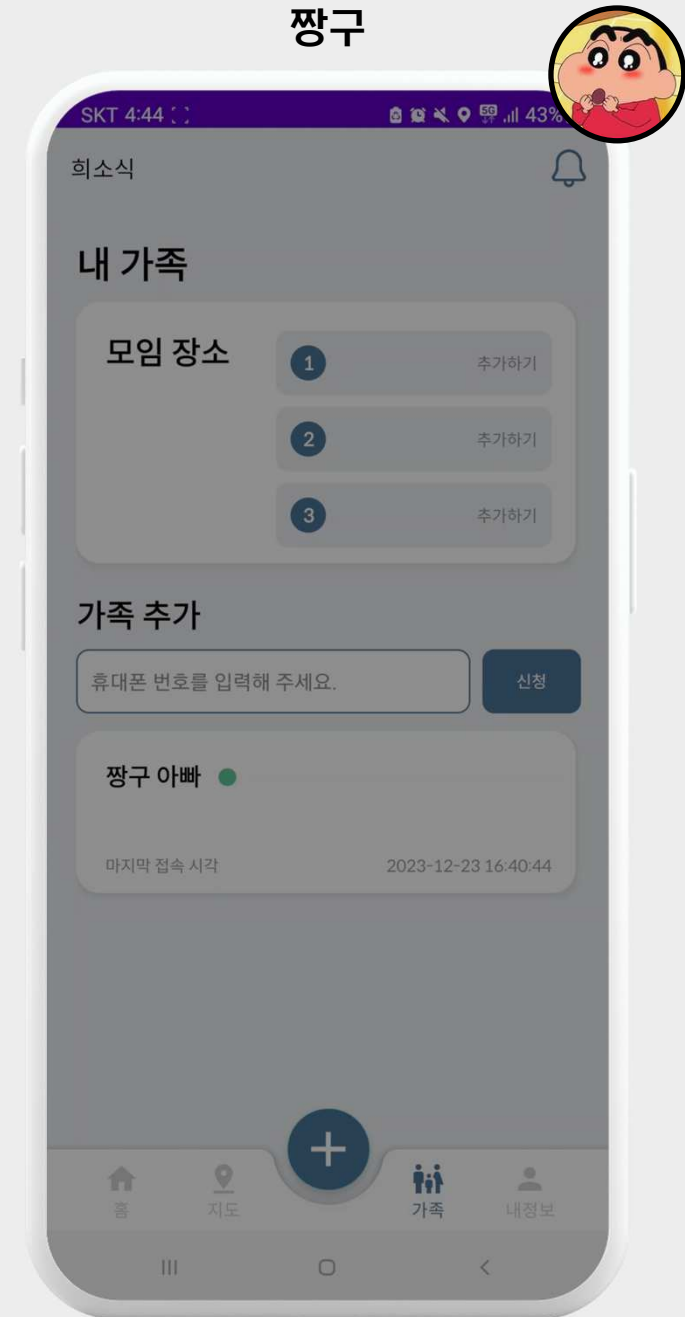


# 주요 기능 및 시연

## 가족 등록

휴대폰 번호를 입력해 가족 신청

요청이 수락되었을 경우 가족 등록



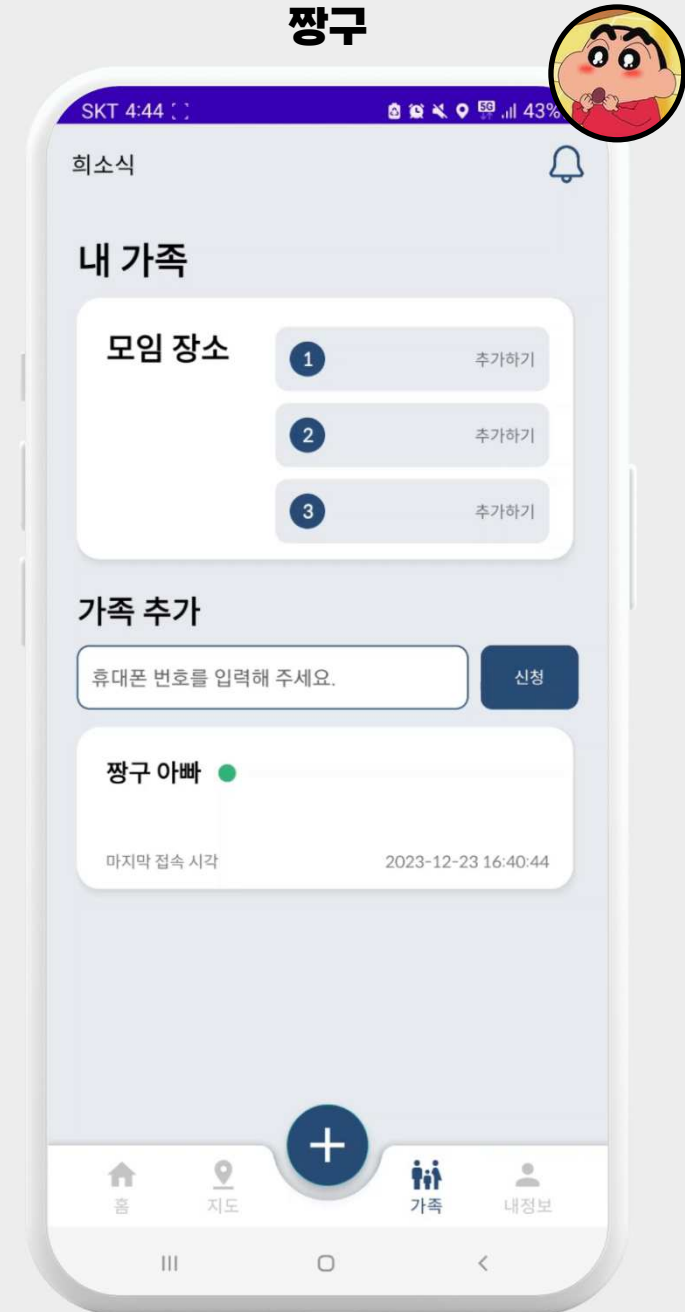
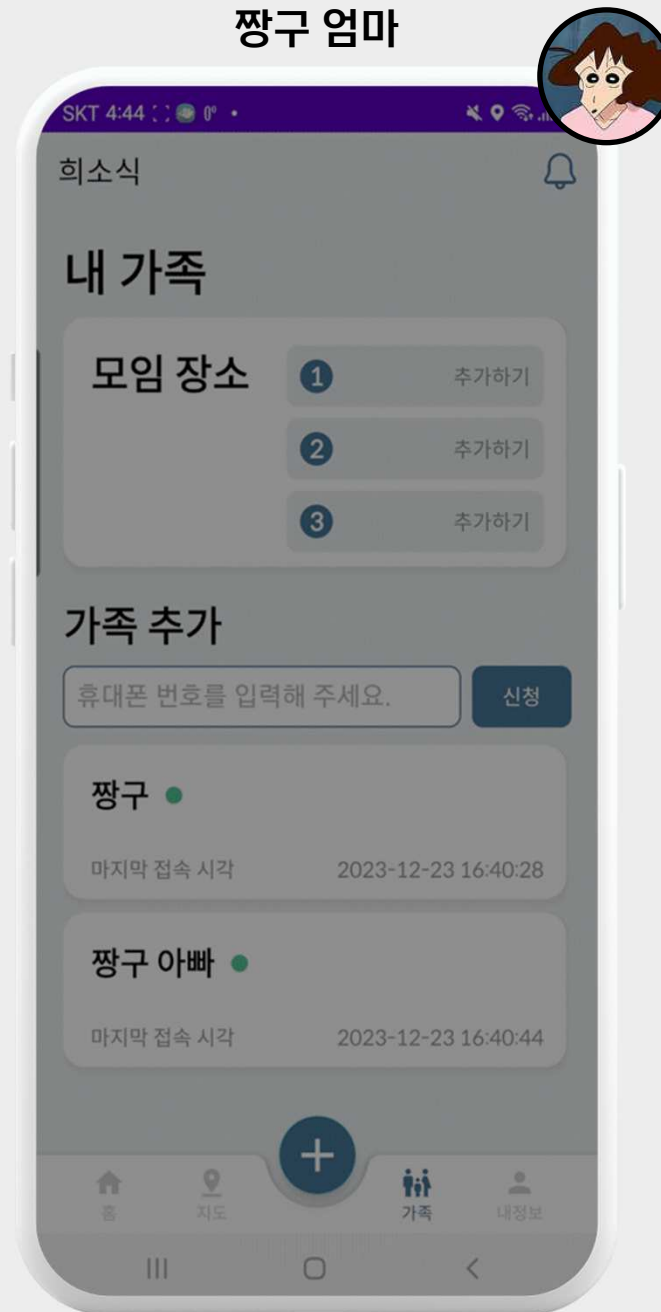


# 주요 기능 및 시연

## 가족 등록

휴대폰 번호를 입력해 가족 신청

요청이 수락되었을 경우 가족 등록

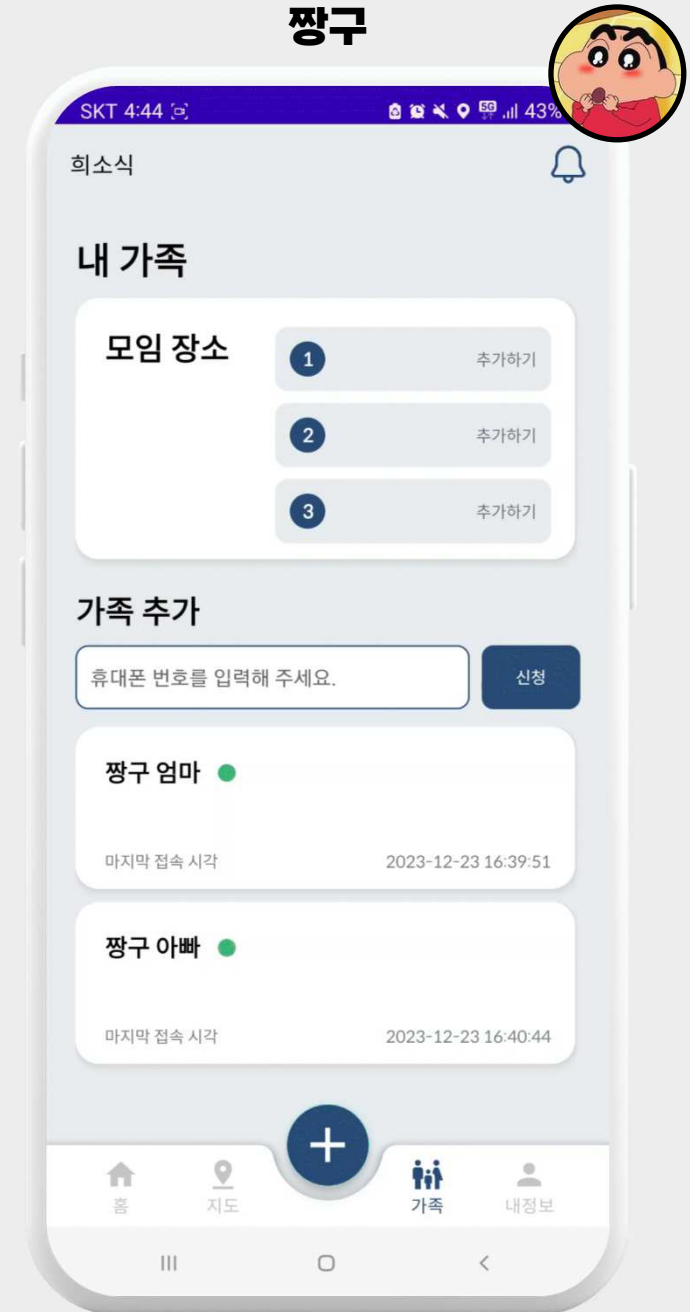


# 주요 기능 및 시연

## 약속 장소 등록

위급 상황 시, 가족들과 만날 약속 장소 등록

1순위 / 2순위 / 3순위 약속 장소 등록 가능



# 주요 기능 및 시연

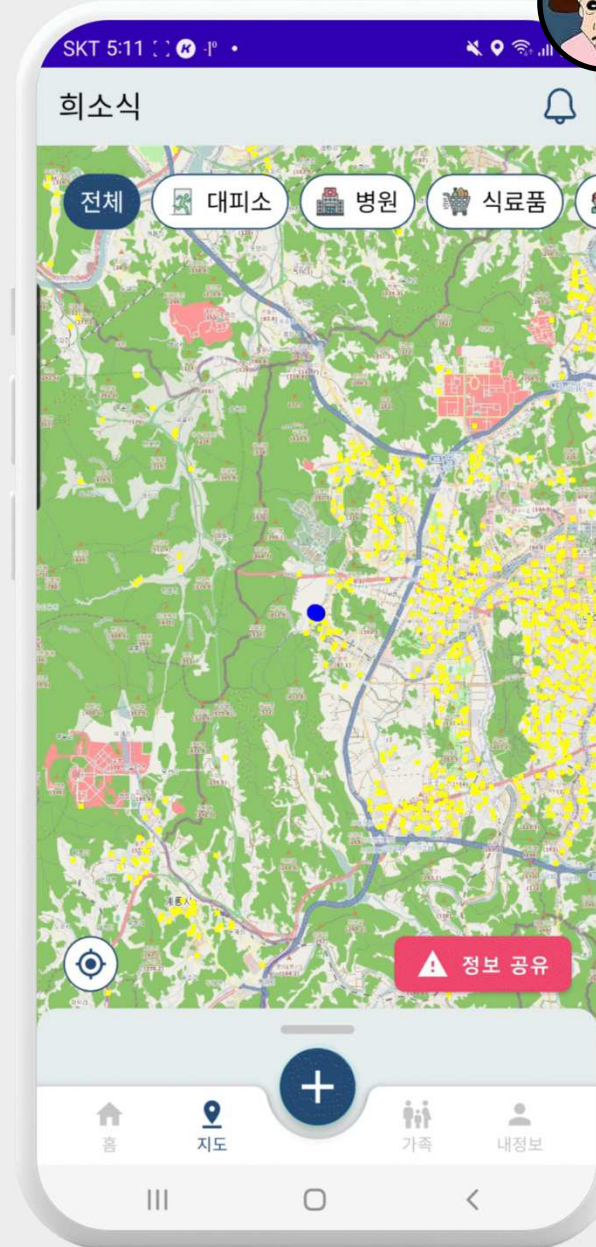
## 위험 정보 공유 및 알림

현 위치의 위험 정보 등록 가능

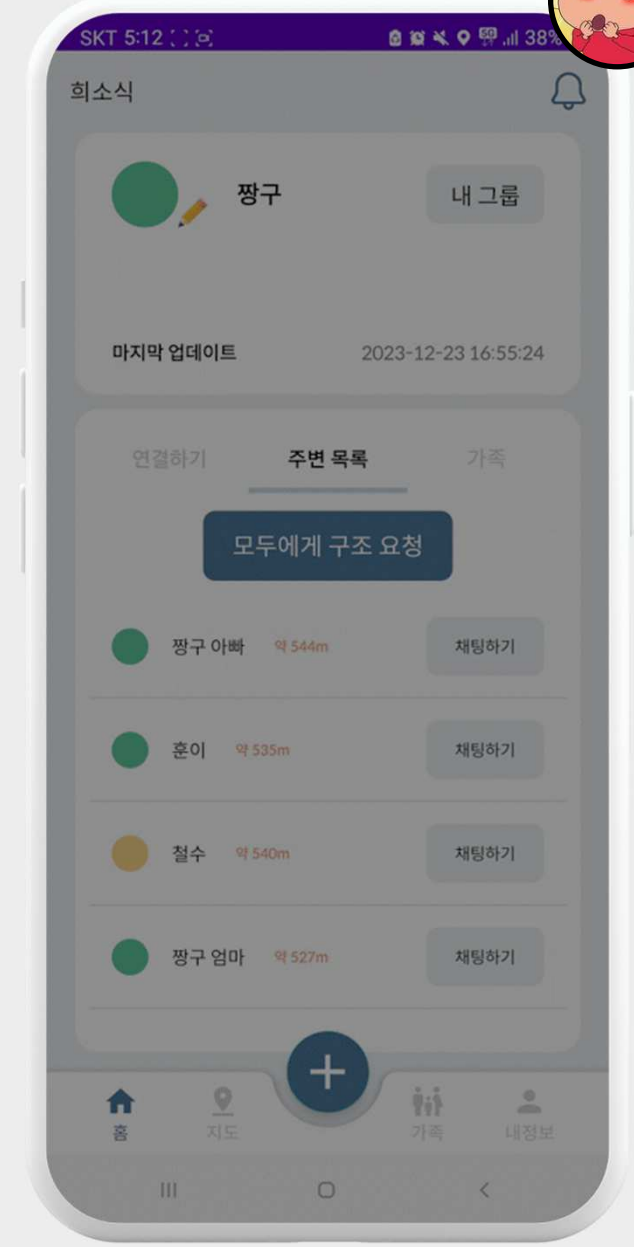
네트워크 연결 시 서버에 전송

위험 반경 20m 내 진입 시 알림 제공

짱구 엄마



짱구



# 주요 기능 및 시연

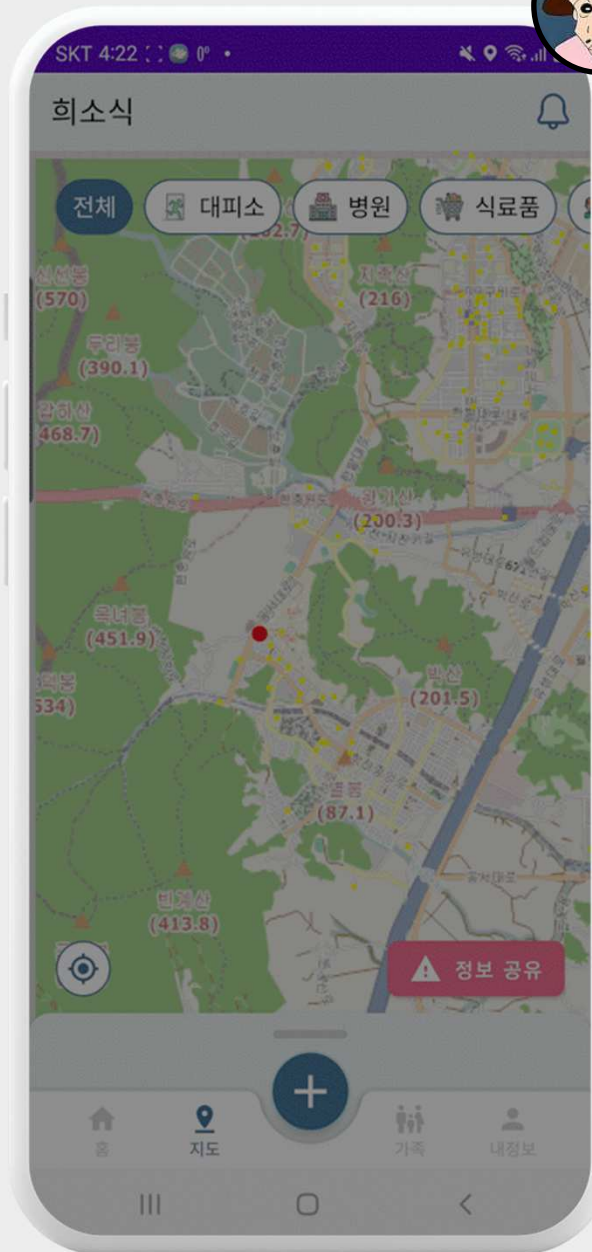
## 위험 정보 공유 및 알림

현 위치의 위험 정보 등록 가능

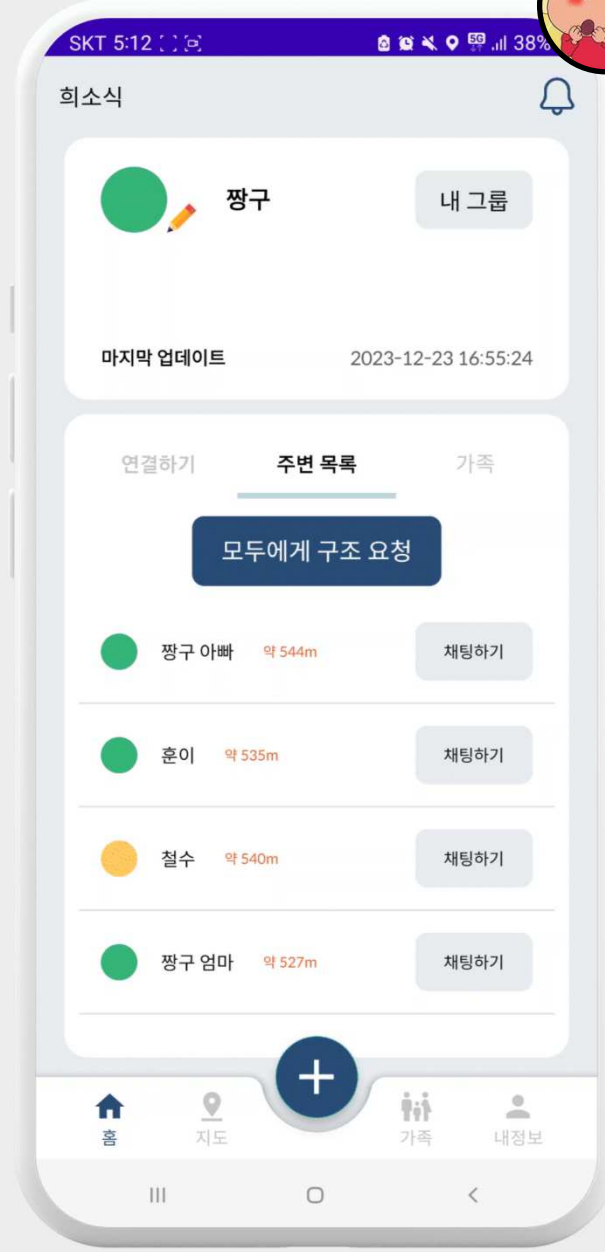
네트워크 연결 시 서버에 전송

위험 반경 20m 내 진입 시 알림 제공

짱구 엄마



짱구



## 주요 기능 및 시연



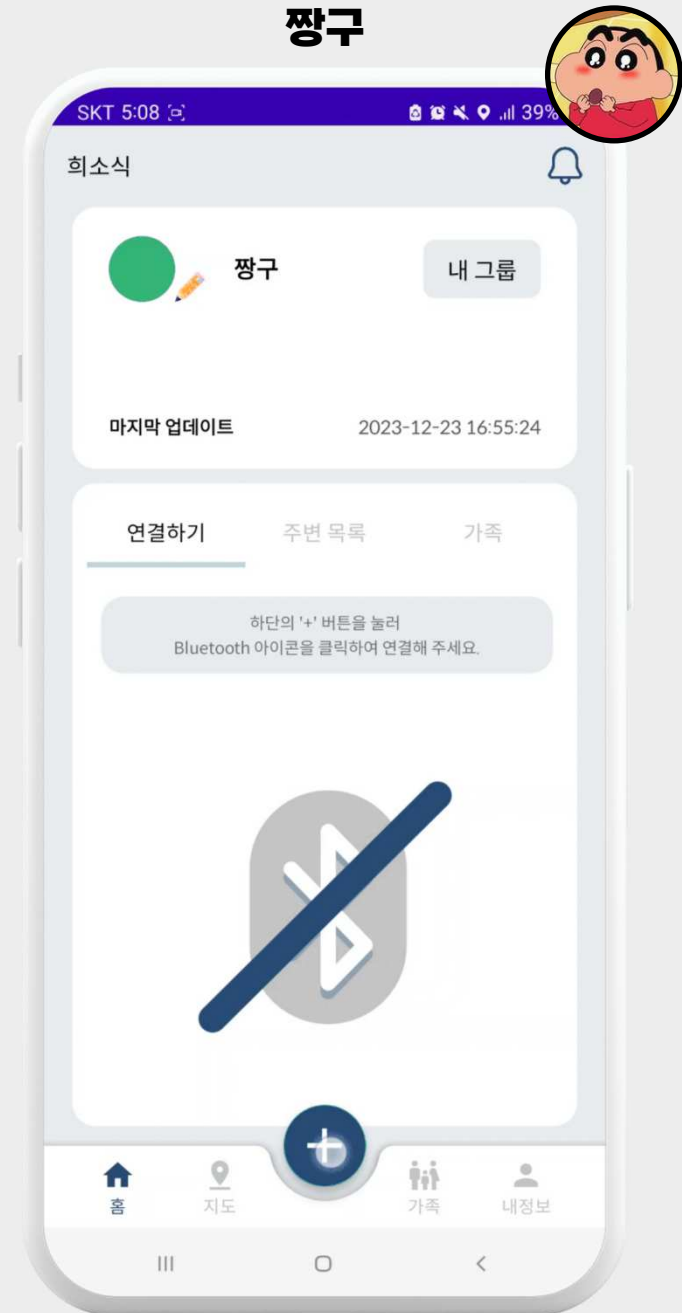
네트워크 문제 발생

# 주요 기능 및 시연 📶📶

## BLE 활성화 및 주변 사용자 연결

버튼을 클릭해 활성화 후 주변 사용자와 연결 가능

주변 사용자들과의 통신을 위한 BLE Mesh Network 구축



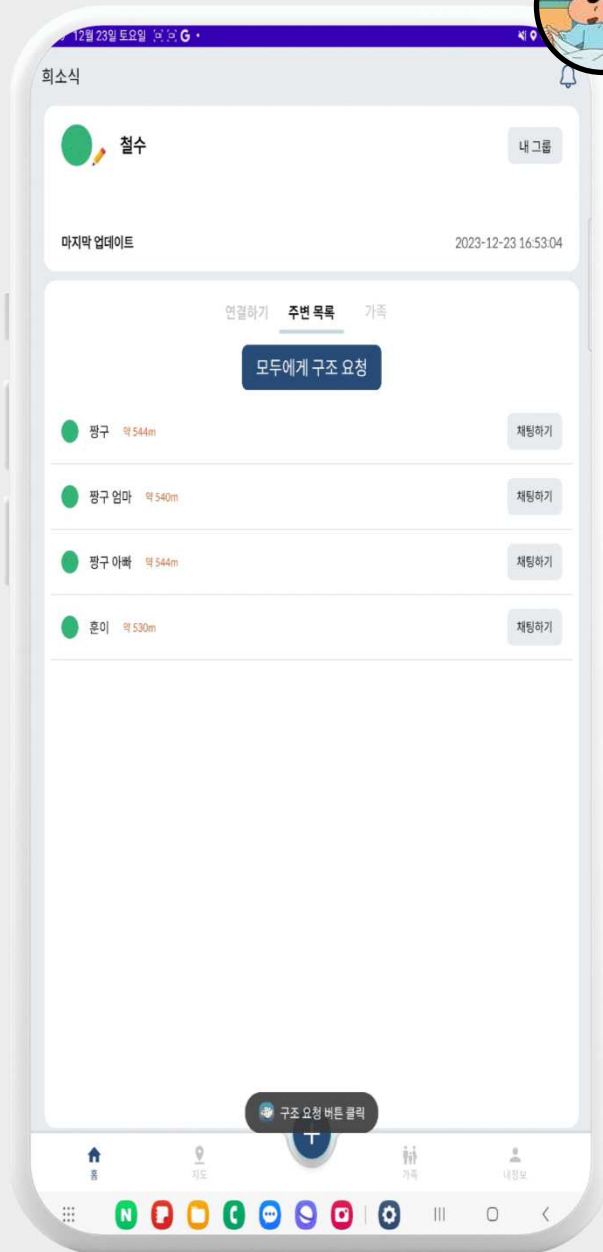
# 주요 기능 및 시연

## 상태 변경 및 상태 확인

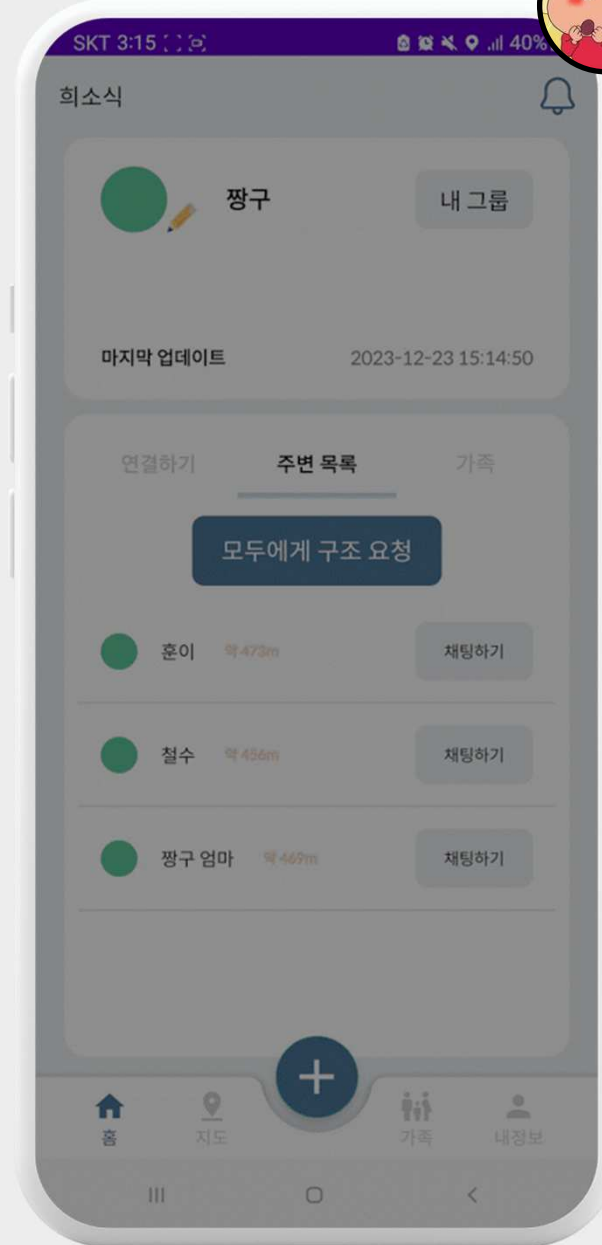
본인 상태 변경 가능

연결된 사용자와 가족 상태 확인 가능

철수



짱구





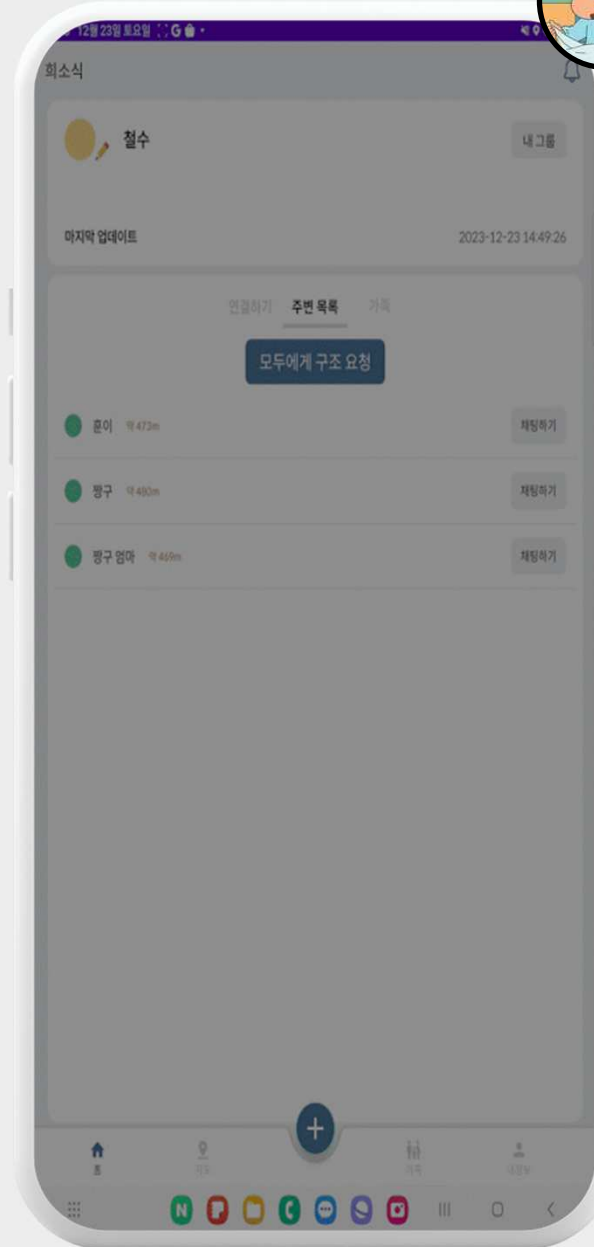
# 주요 기능 및 시연

## 상태 변경 및 상태 확인

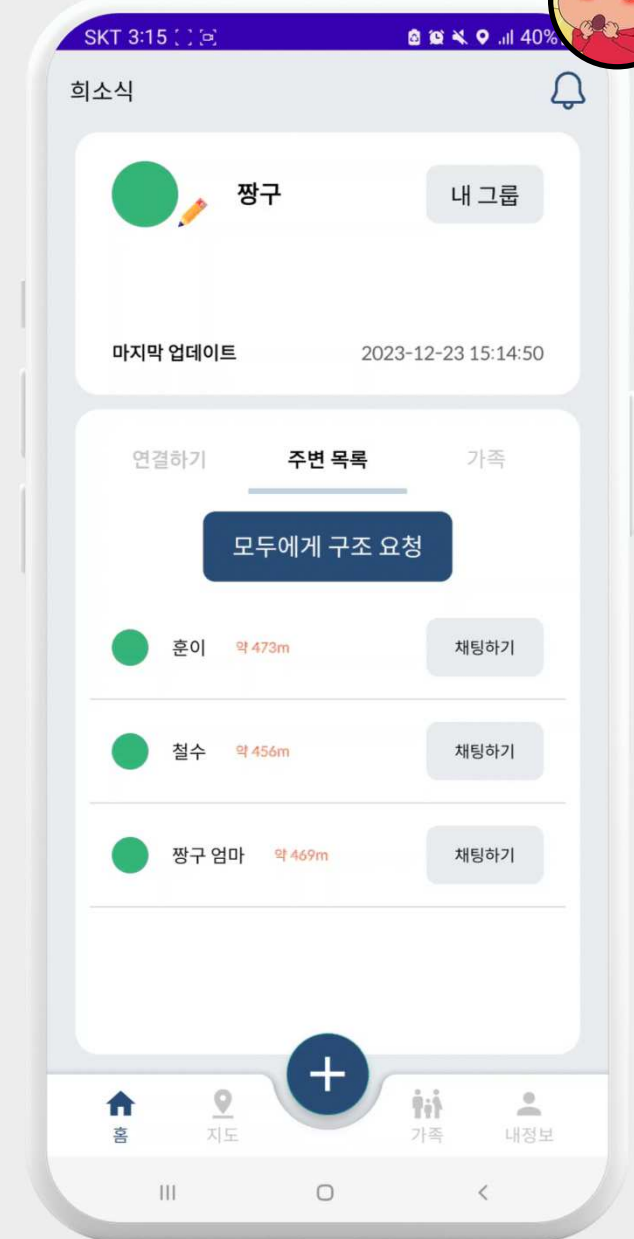
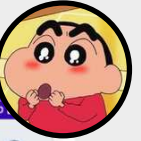
본인 상태 변경 가능

연결된 사용자와 가족 상태 확인 가능

철수



짱구



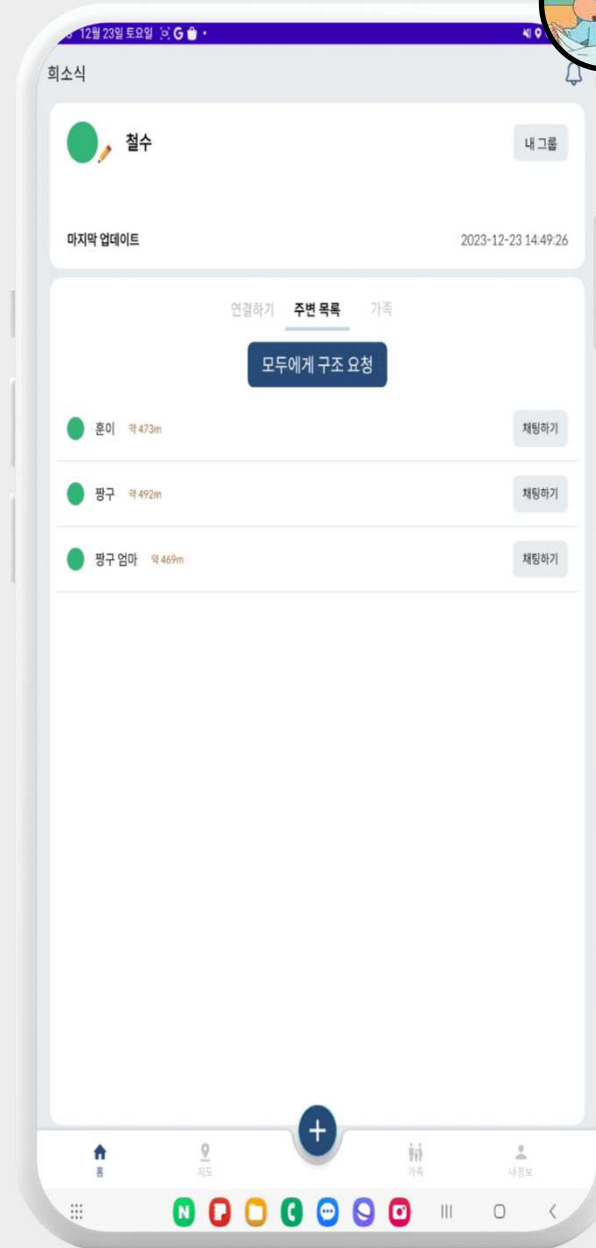
# 주요 기능 및 시연

## 구조요청 및 알림

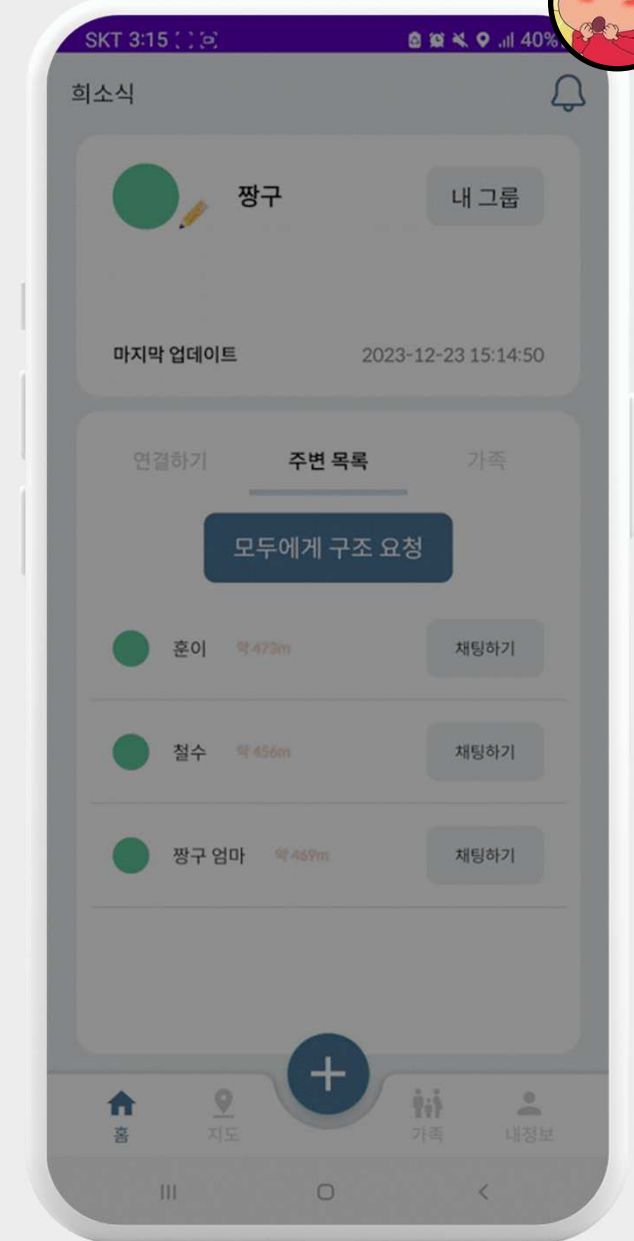
위급 시 연결된 사용자에게 구조 요청

구조 요청 수신 시, push 알림

철수



짱구



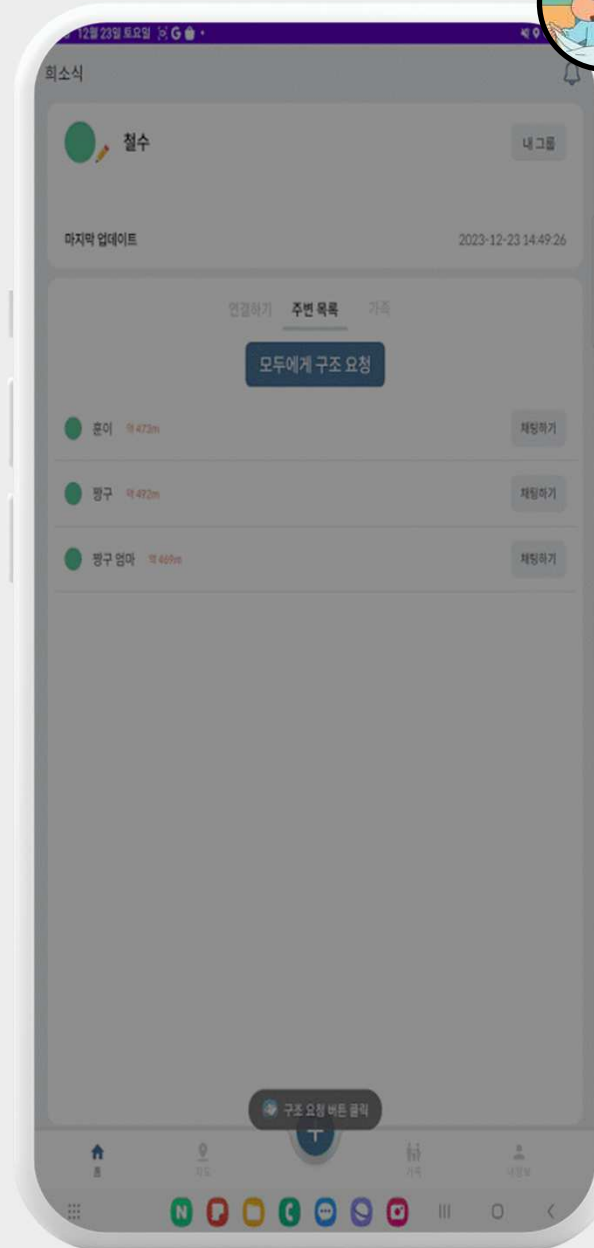
# 주요 기능 및 시연

## 구조요청 및 알림

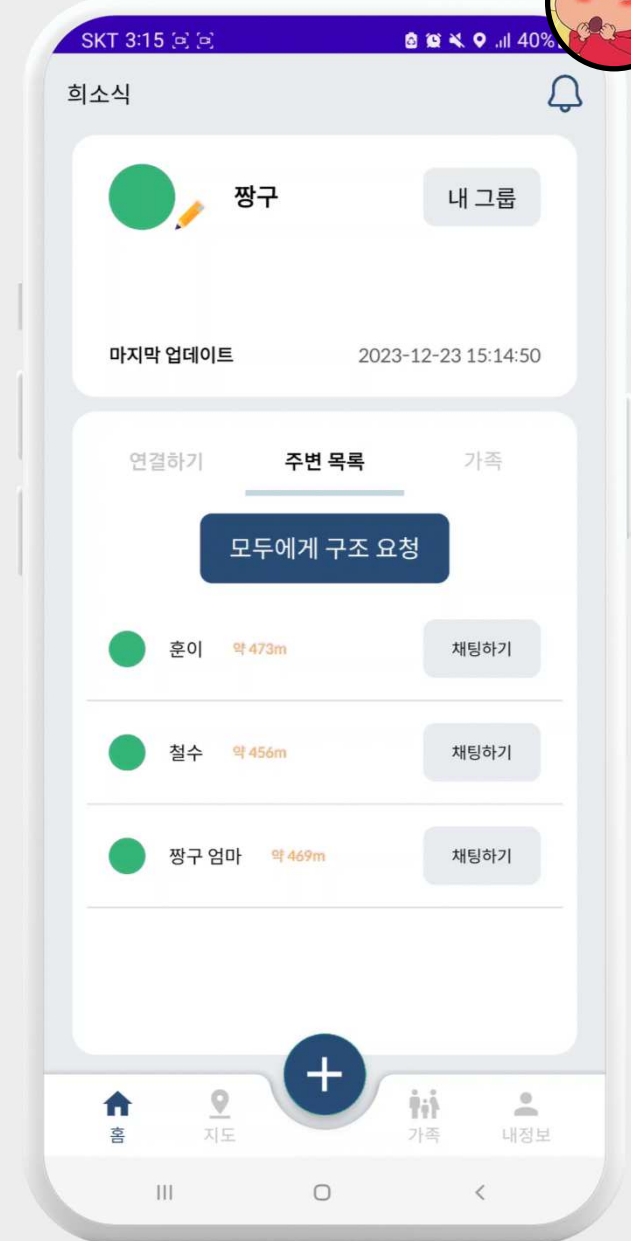
위급 시 연결된 사용자에게 구조 요청

구조 요청 수신 시, push 알림

철수



짱구



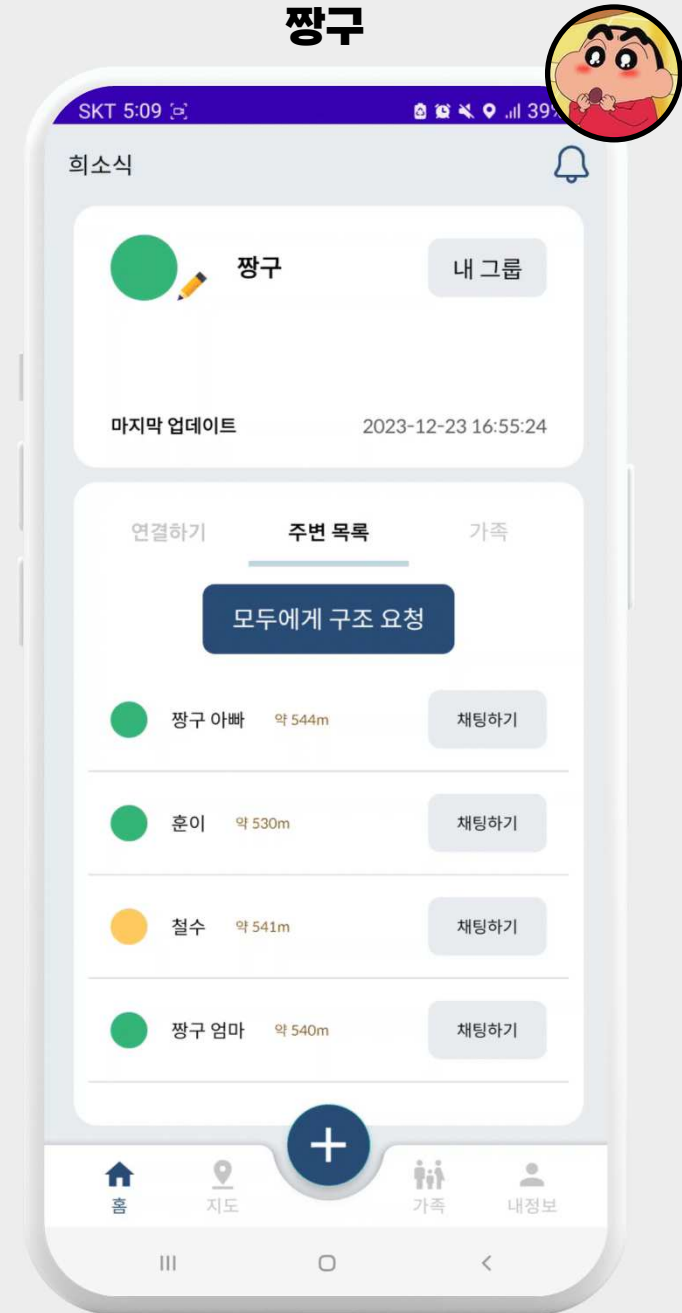
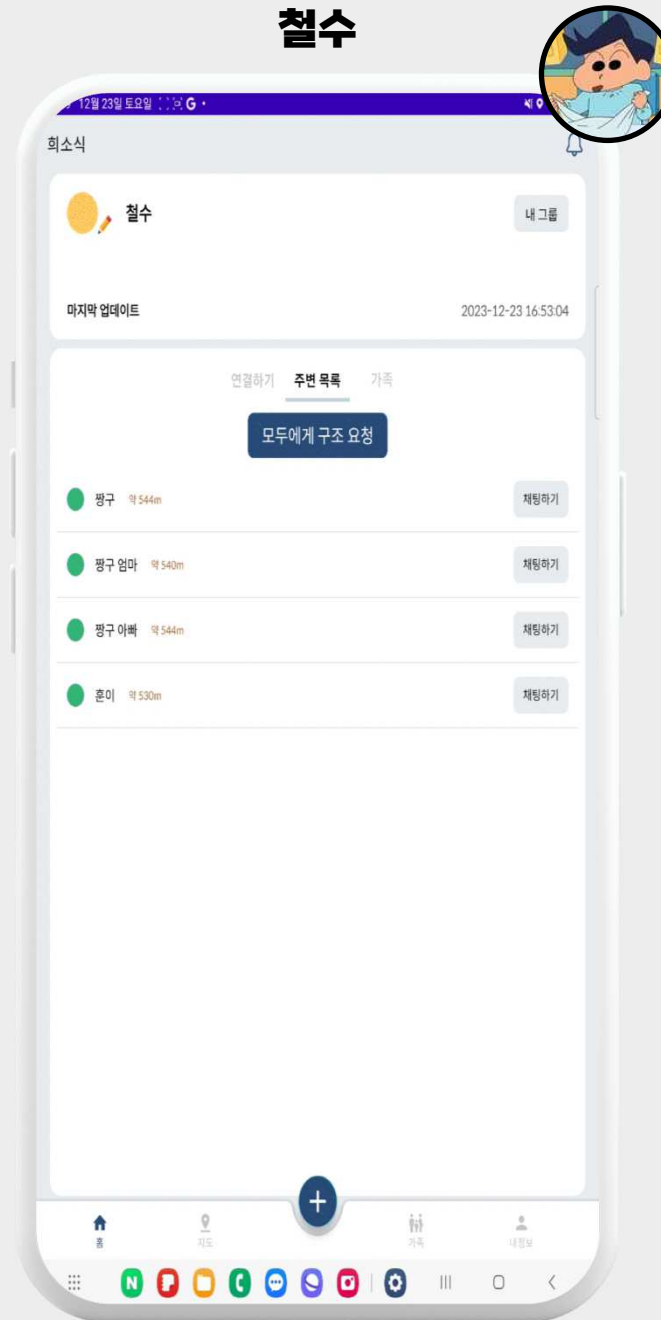
# 주요 기능 및 시연

## 1대1 채팅

연결된 원거리 사용자와 BLE 기반 채팅

원거리 사용자는 중간 사용자들을 거쳐  
수신 대상자만 메세지 확인

포그라운드, 백그라운드 수신 알림



# 주요 기능 및 시연

## 오프라인 지도

### 시설 보기 (대피소, 병원, 식료품점)

백그라운드 서비스로 사용자 위치 갱신  
(30초 간격으로 위치 트래킹하여 DB에 저장)

오프라인 상황에서 주변의 시설 확인 가능

통신이 불가능한 환경에서도 주요 시설 정보 및 위치 확인 가능



대피소

민방위 / 지진해일

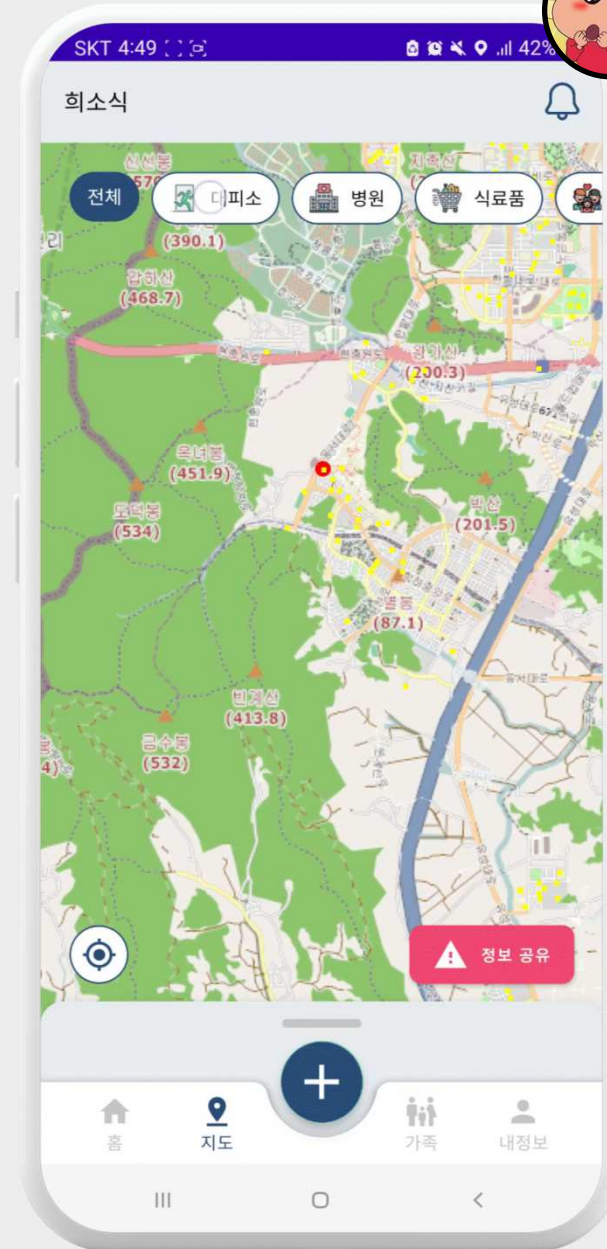


병원



식료품점

짱구



# 주요 기능 및 시연 📶📶

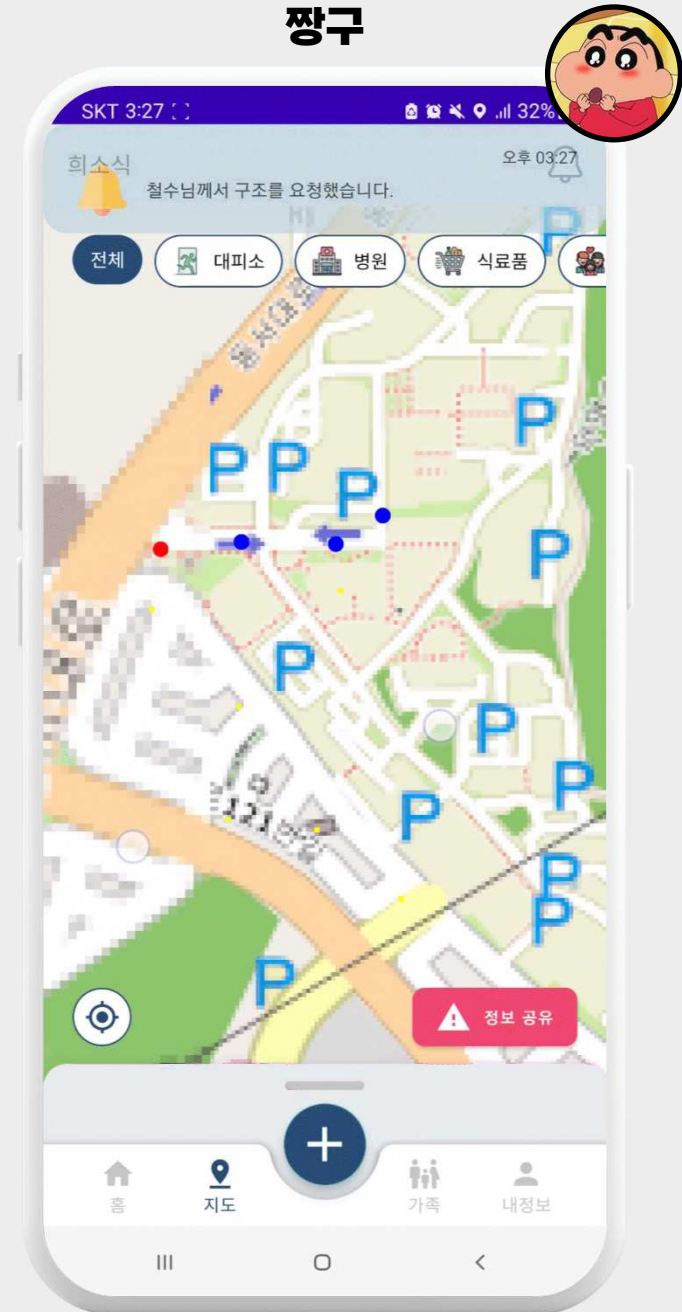
오프라인 지도

위치 보기 (BLE로 연결된 사용자)

연결된 사용자의 위치 확인 가능

- 본인 : 빨간색 원
- 연결된 사용자 : 파란색 원

BLE Mesh Network로 연결된 유저의 위치 확인





# 주요 기능 및 시연

오프라인 지도

위치 보기 (가족, 약속 장소)

기존 등록한 가족의 실시간 GPS 정보

가족과의 약속 장소 위치 확인 가능

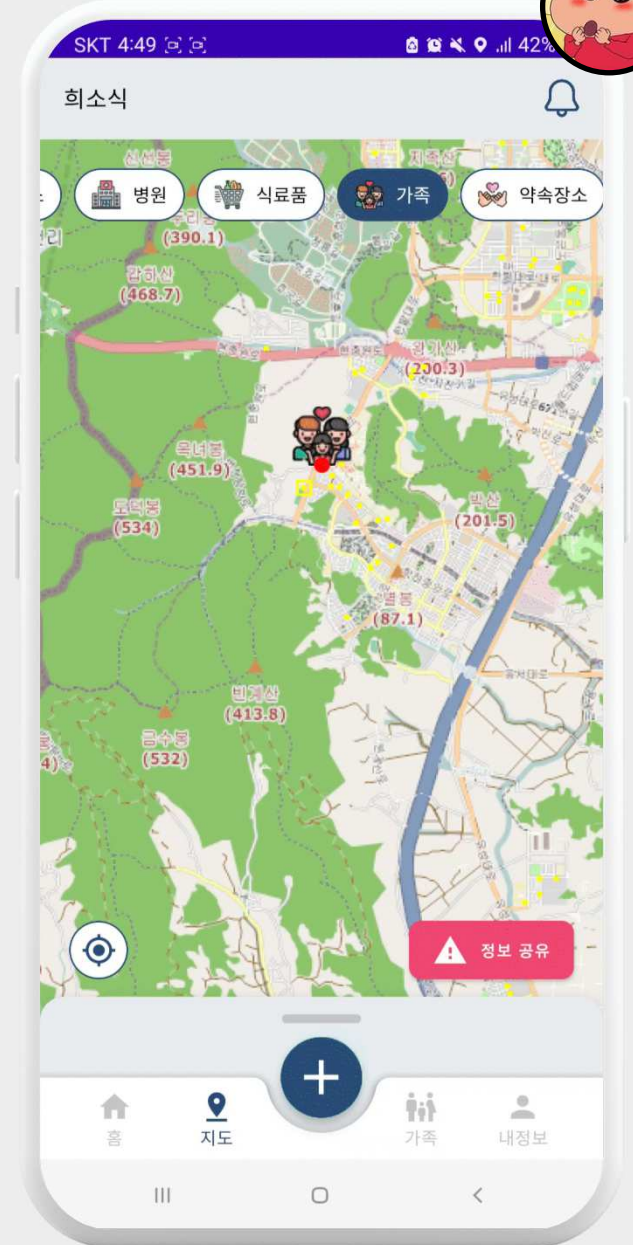


가족의 실시간 위치



약속 장소 위치

짱구





# 주요 기능 및 시연 📶📶

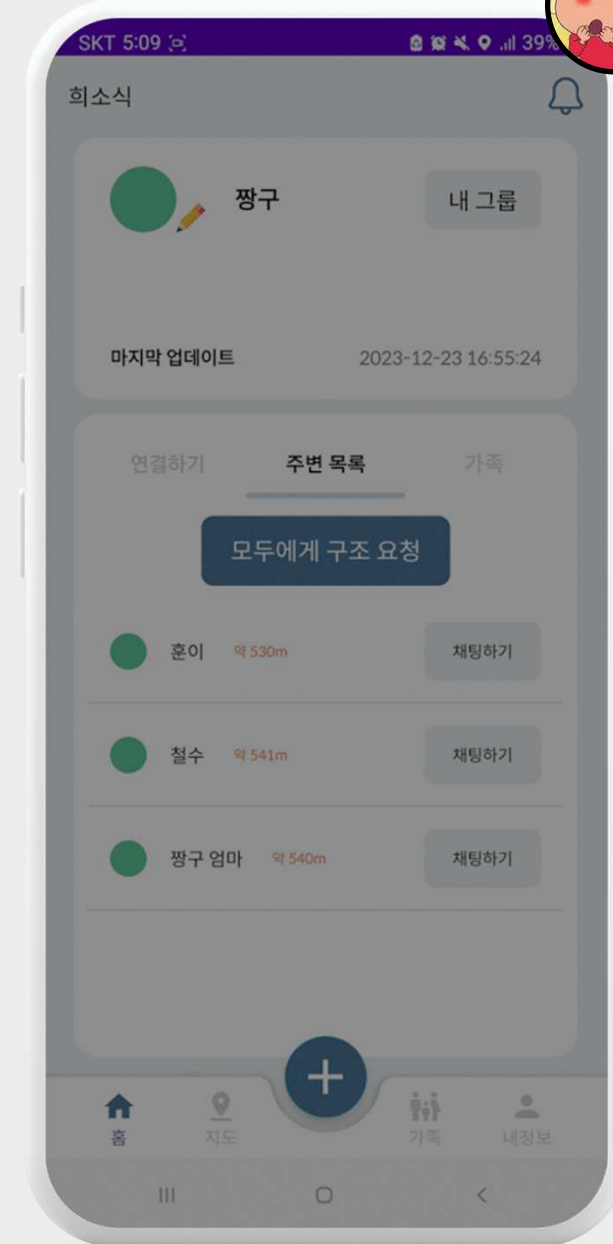
## 가족 연결 및 연결 알림 확인

네트워크 연결 시 등록해 놓은  
가족이 Mesh Network에  
연결되었을 때, 사용자에게 알림

짱구 아빠



짱구

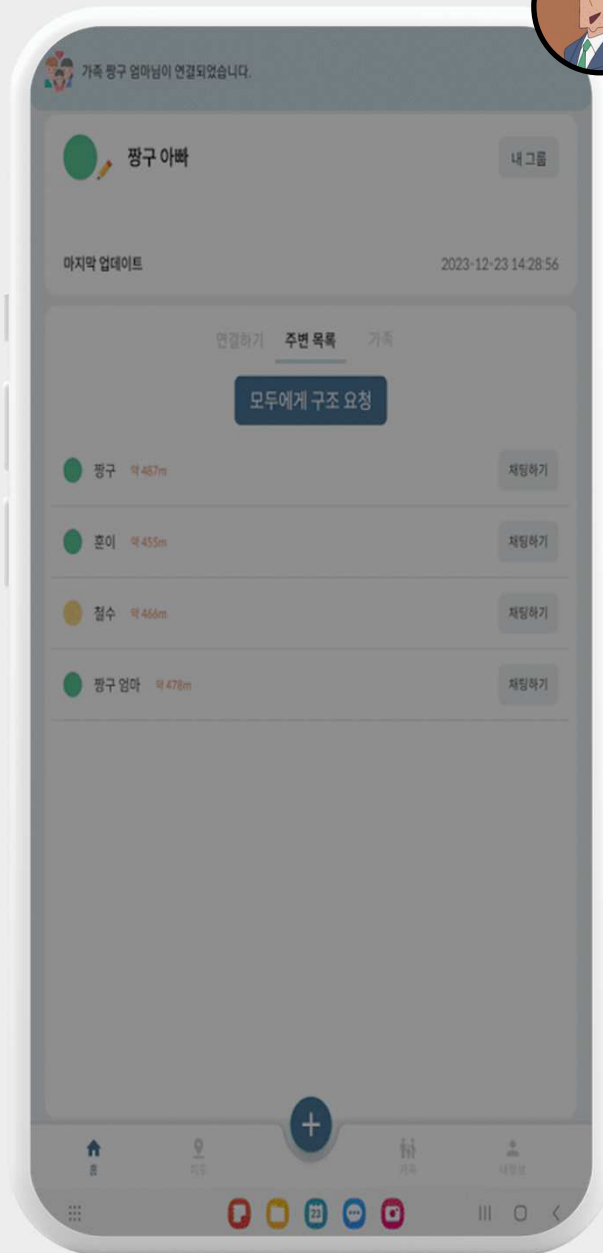


# 주요 기능 및 시연 📶📶

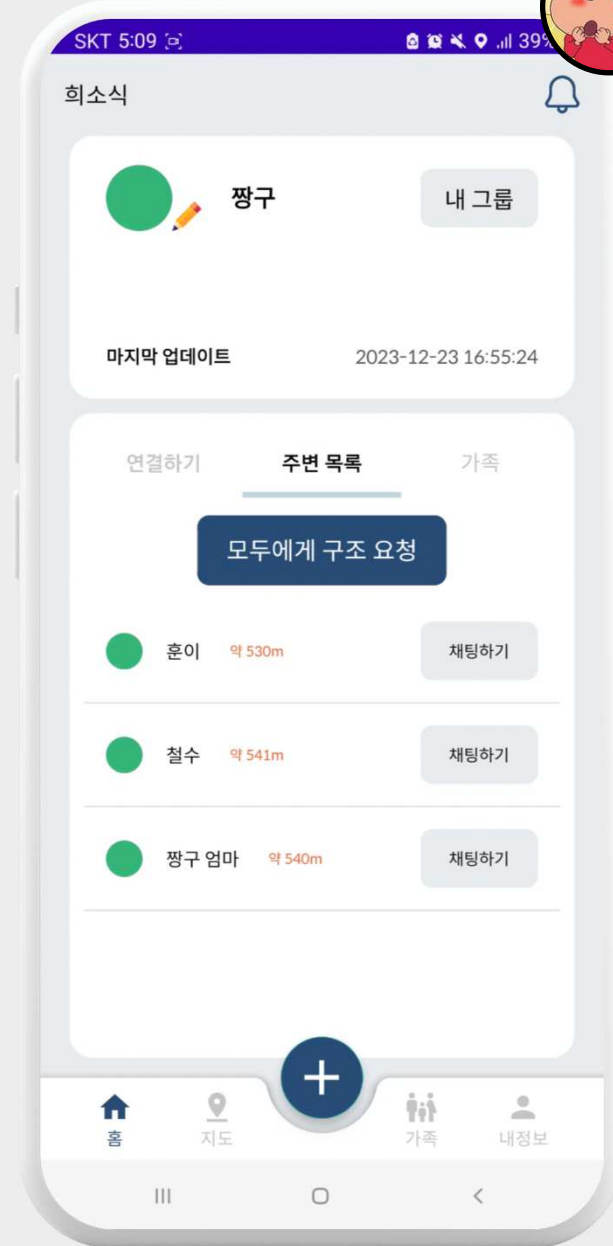
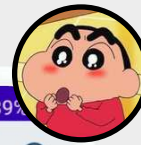
## 가족 연결 및 연결 알림 확인

네트워크 연결 시 등록해 놓은  
가족이 Mesh Network에  
연결되었을 때, 사용자에게 알림

짱구 아빠



짱구



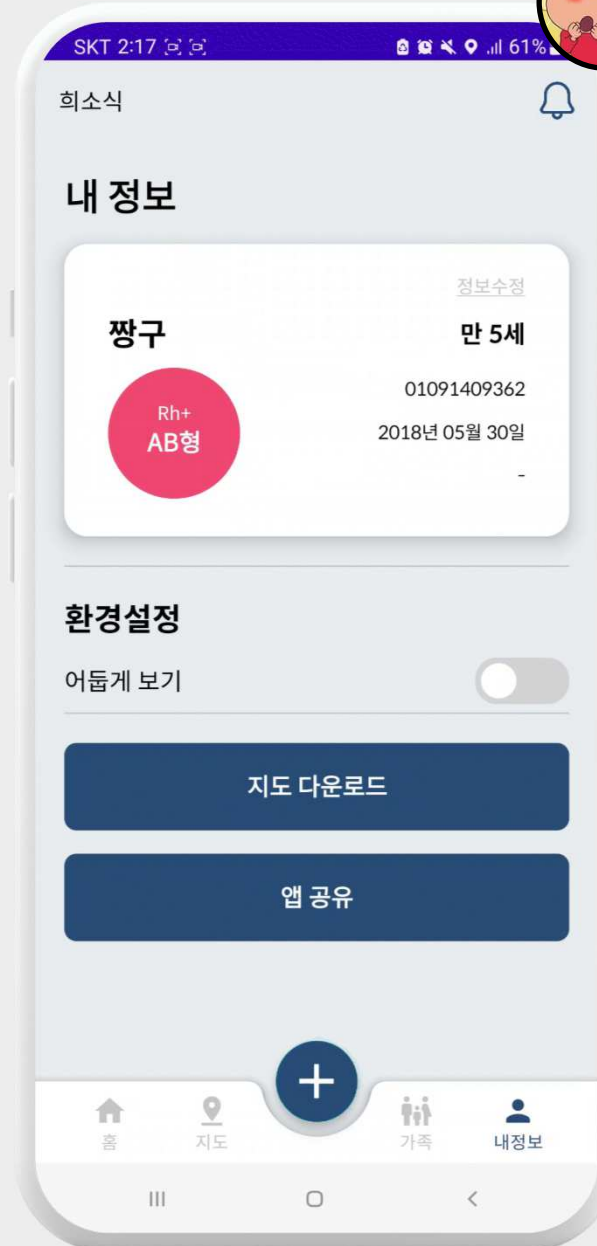
# 주요 기능 및 시연

## 앱 전달하기

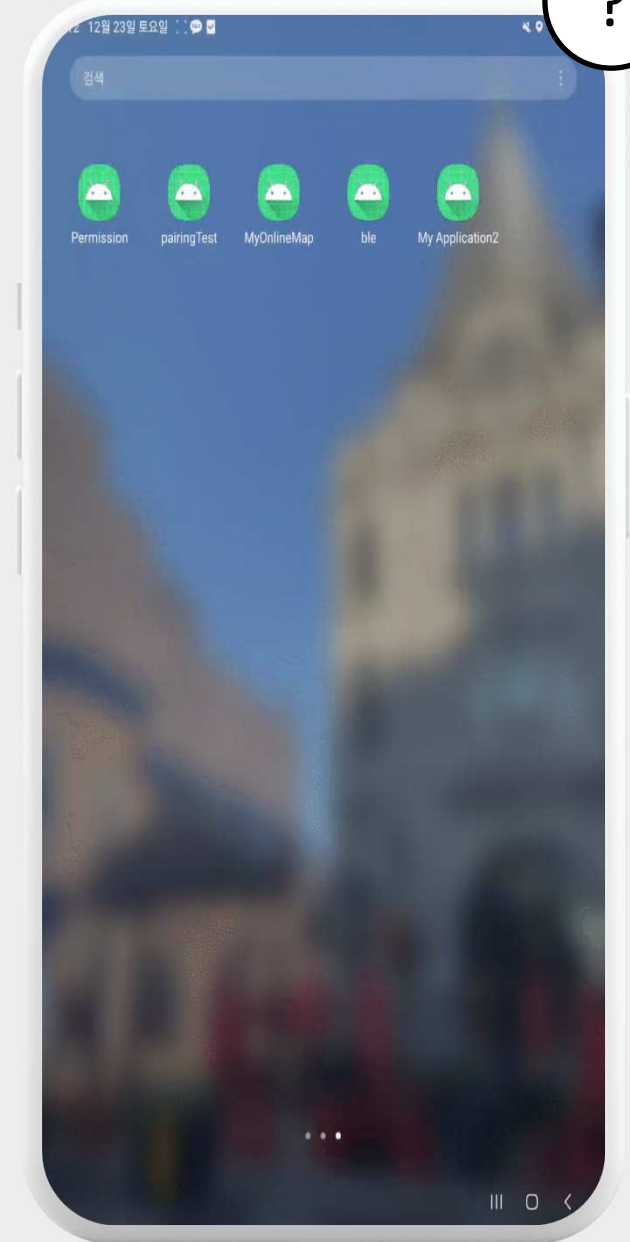
주변 사람에게 앱이 없을 경우,  
안드로이드 기본 기능인 블루투스,  
NearBy Share, Quick Share를  
이용하여 앱 전달 가능

- 네트워크 연결 시, 파일 전송임에 따라  
SNS, 드라이브 등 다양한 수단 활용 가능

### 짱구 (앱 보내기)



### 앱이 없는 사람 (앱 받기)



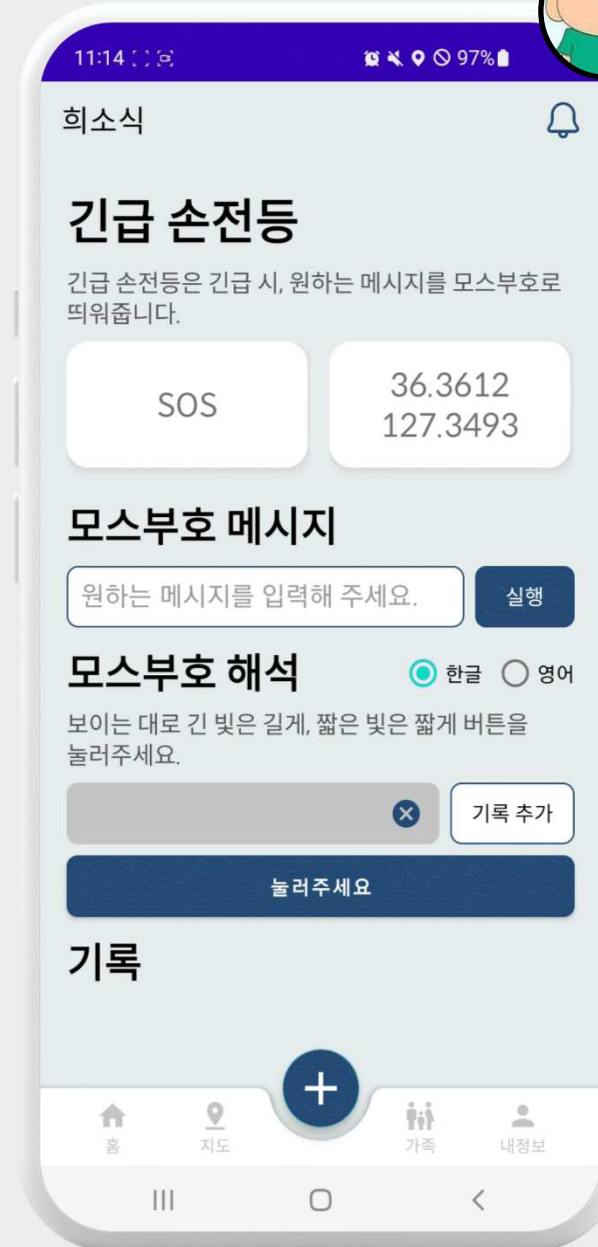
# 주요 기능 및 시연

## 긴급 손전등 및 긴급 사이렌

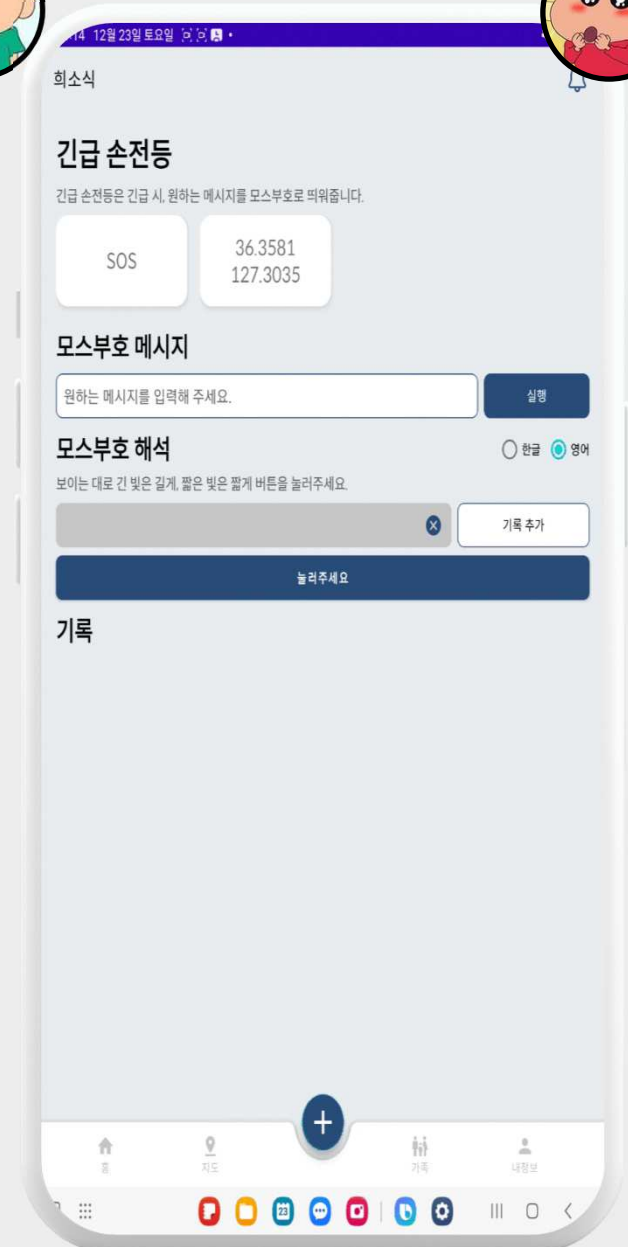


모스 부호를 통한 긴급 손전등  
사이렌으로 주변 사람에게 위치 알림

훈이(SOS 요청)



짱구(SOS 해석)



# 서비스 흐름도



03

# 향후 계획

---

서비스 활성화 방안

# 서비스 활성화 방안

## 서비스 기능 확장

네트워크  
연결 O

대피소 등 주요시설  
길 찾기 연습 기능

실시간 혼잡도 이용  
안전 대응 알림

네트워크  
연결 X

다른 사용자 정보  
BLE로 전송 및 저장

네트워크 연결 기기  
축적 정보 서버 전송

연결된 사용자 간  
그룹 채팅 기능

## 사용자 편의성 개선

사용자 플랫폼 확장  
(iOS 앱 개발)

위젯 기능  
(스캔, 구조 요청)

스마트워치 앱

알림 기능

- 위험 지역
- 사용자 연결/끊김
- 가족 사용자 연결

구조 요청 기능

- 구조 요청
- 경보 올림

## 국민 앱 성장 및 사용자 확보

관리자 기능

중앙 관리 부처 기능

- 대피 시설 관리
- 시설 수용인원 관리
- 보유자원 관리

평상 시 기능

교육 기능

- 재난 시 행동 요령
- 서비스 사용 방법

밤길 지킴이 기능



04

# 기대효과

---

# 기대효과



## — 사회 혼란 방지

위급 상황에 미리 대비하고  
경험하지 못했던 통신 불가 상황에  
불안감 완화 및 혼란 방지

## — 자구책 보장

오프라인 지도로 본인과 가족 위치,  
대피소, 의료시설, 식료품점의  
위치를 정확하게 제공하여 위기 대응

## — 구조 요청

BLE로 연결된 사용자와 채팅  
및 구조 요청, 긴급 손전등  
다양한 수단으로 구조 요청

05

# 질의 응답

---

무소식이 희소식

유소식

~~무소식~~이 희소식

이젠 **희소식**으로 **소식**을 전하세요

# 참고 자료

- 김주현, “고성·속초 산불' 통신피해 복구율 SKT 99%·KT 47%·LGU+ 75%”, 머니투데이, 2019년 04월 05일  
<https://news.mt.co.kr/mtview.php?no=2019040510495848271>
- 이보미, “울진산불 방송·통신장애 99% 복구... 이재민 요금감면 추진”, 파이낸셜뉴스, 2022년 03월 07일  
<https://www.fnnews.com/news/202203071759150814>
- 최소라, “과기정통부, 태풍으로 인한 방송통신 피해 58% 복구”, YTN사이언스, 2022년 09월 06일  
<https://m.science.ytn.co.kr/program/view.php?mcd=0082&key=202209061700587490>
- 방송통신위원회 통신장애 시 이용자 행동 요령  
<https://www.wiseuser.go.kr/application.do?boardtypecode=5394>
- 통신재난관리 심의위원회, 2022년 통신재난관리 기본계획 심의  
<https://www.msit.go.kr/bbs/view.do?sCode=user&nttSeqNo=3180768&pageIndex=&searchTxt=&searchOpt=ALL&bbsSeqNo=94&mId=113&mPid=112>
- 과학기술정보통신부, 2023년 디지털재난관리 강화를 위한 제 2차 통신재난관리 심의위원회  
<https://eieck.dire.kr/policy/callDownload.do?num=241364&filenum=1&dtime=20230912062556>
- 구글 플레이스토어 안전디딤돌  
[https://play.google.com/store/apps/details?id=kr.go.nema.disasteralert\\_new&hl=ko&pli=1](https://play.google.com/store/apps/details?id=kr.go.nema.disasteralert_new&hl=ko&pli=1)