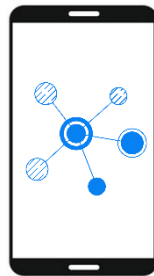


# TolIoT M

- 오픈소스 IoT 플랫폼의 모바일 서비스제공을 위한 어플리케이션 -

나반 - 4팀 (20170350, 20192917)



# 01. Aim & Background

## • 목표

어디서든 모바일 기기를 통해 오픈소스 IoT플랫폼 서비스 이용할 수 있는 것을 목표로 함.

## • 핵심 내용(핵심기능)

### 1. IoT 플랫폼(ToIoT) 서버로부터 정보를 취득

(서울의 구 지역별로 온도, 미세먼지, 초미세먼지, 습도 등의 센서 정보를 취득)

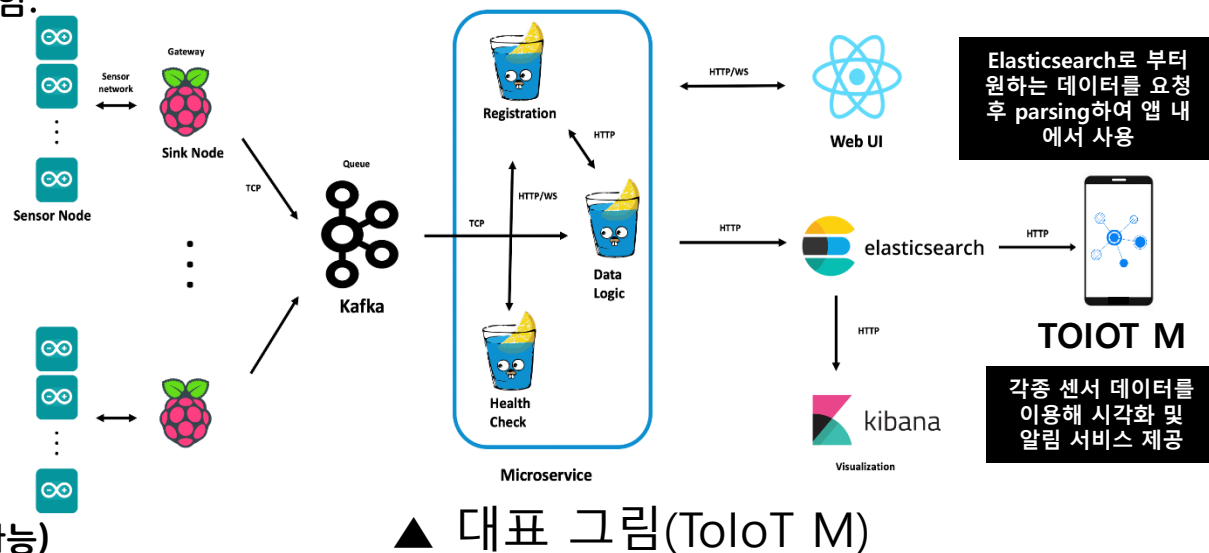
### 2. 각 센서 별로 이벤트 등록 기능

(특정 지역의 센서를 선택하고 센서 값이 임계치를 넘으면 휴대폰에 푸시 알림 기능 설정 가능)

### 3. GPS를 이용한 현재 모바일 장치가 해당되는 지역의 IoT센서 정보를 시각화

## • 중요성

어플리케이션을 통해 어디서든 간편하게 IoT플랫폼 기능들을 이용할 수 있으며, 각 지역의 IoT센서 데이터들을 볼 수 있다.



# 01. Aim & Background

## • 배경 설명, 사례 분석

Tolot 는 다수의 센서 종단에서 수집한 대용량 데이터를 분산처리 후 가공, 저장한 데이터를 웹 어플리케이션에서 시각화할 수 있도록 지원하는 End To End Iot 플랫폼 오픈소스이다. 위 플랫폼은 웹 어플리케이션 서비스를 중심으로 구현되어있는 오픈소스이다. 본 팀은 해당 플랫폼에 모바일 어플리케이션 서비스 기능을 추가하고자 Tolot M을 개발하였다.

## • 문제 정의

누구나 무료로 사용할 수 있는 IoT플랫폼이 드물며(대부분 기능이 제한되어있고 추가 유료 결제를 요구한다.)

오픈소스 IoT플랫폼을 따르는 모바일 어플리케이션 또한 드물다.

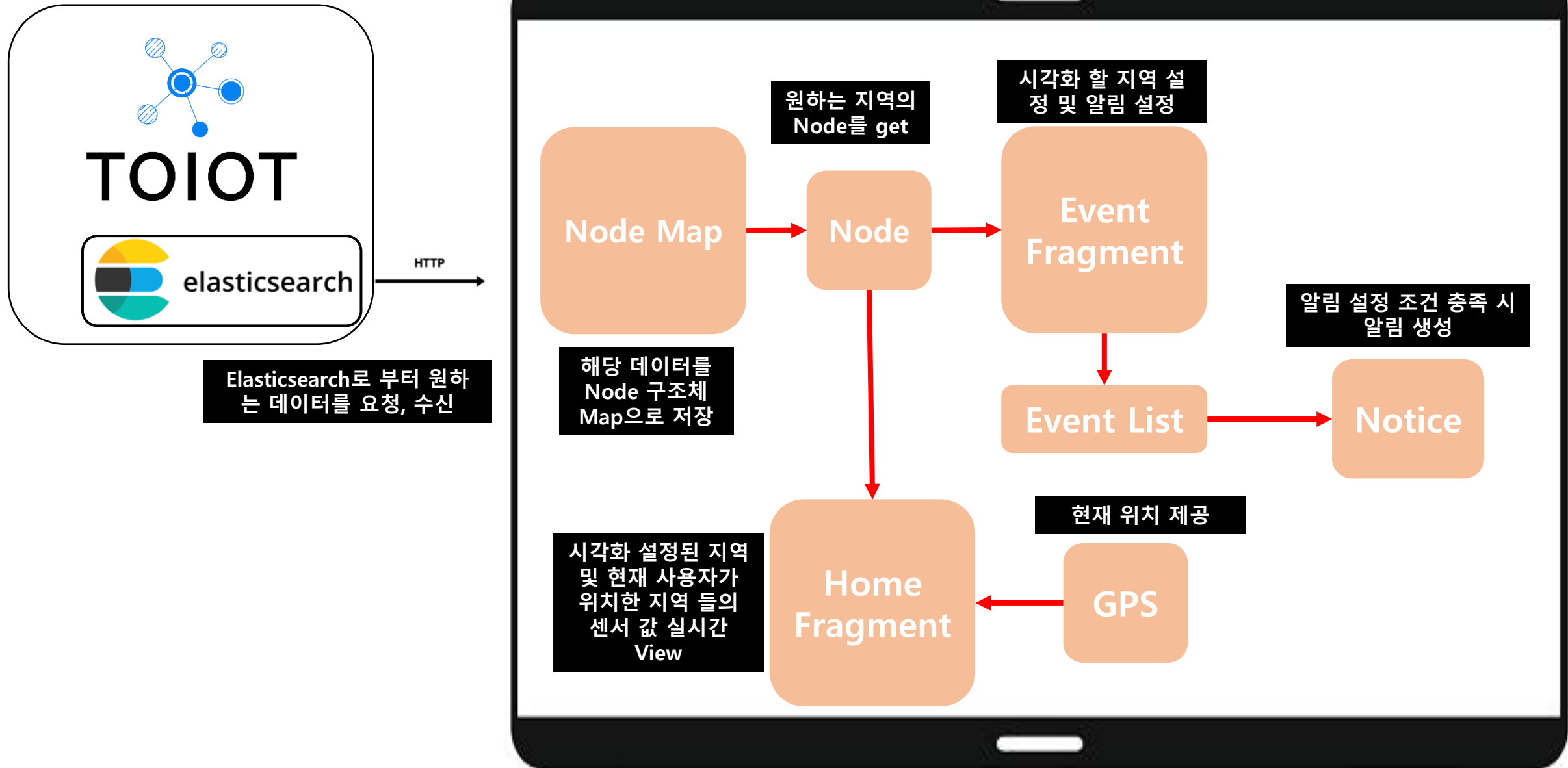
현재는 도시 전지역을 대상으로 하는 오픈소스 IoT 플랫폼(Tolot)는 웹 서비스를 기반한 IOT 플랫폼이다.

모바일로 오픈소스 IoT플랫폼인 Tolot의 서비스를 이용할 수 있도록 한다.

## • 극복 방안

IoT 플랫폼 서버에 저장된 센서 정보들을 안드로이드 내로 취득하여 시각화하고, 센서 정보가 특정 임계치에 도달했을 때 알림을 할 수 있는 기능을 모바일 어플리케이션에서 구현.

## 02. Contents 전체적인 앱 구조(SW관점)



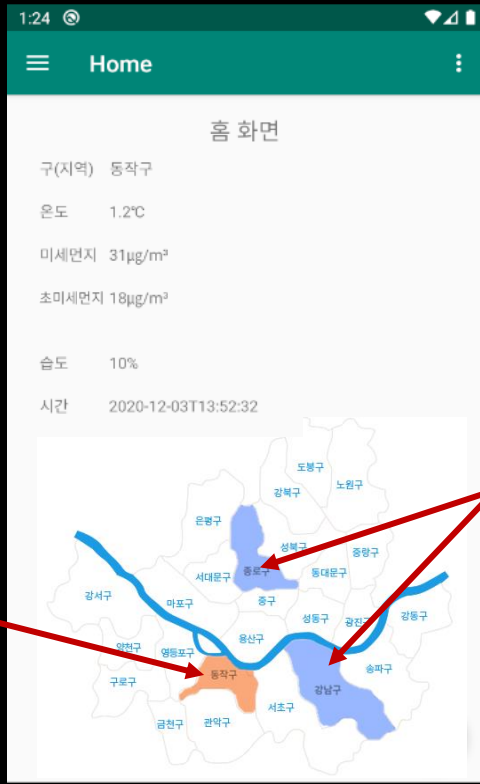
## 02. Contents 핵심 구성요소 설명

이벤트 :  
(센서값이 특정 임계치에 도달하면  
원하는 알림 기능을 수행)

백엔드 - IoT 플랫폼으로부터 JSON형태의 센서정보를 실시간으로 취득.

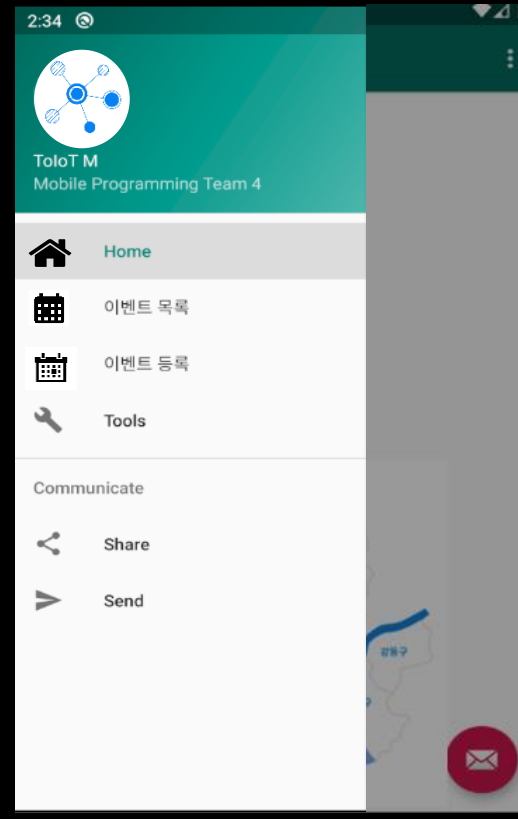
### 홈 화면

선택한 지역(사용자가 위치한 지역, 동작구, 강동구, 강남구 등...)에 해당하는 IoT센서 정보를 시각화.



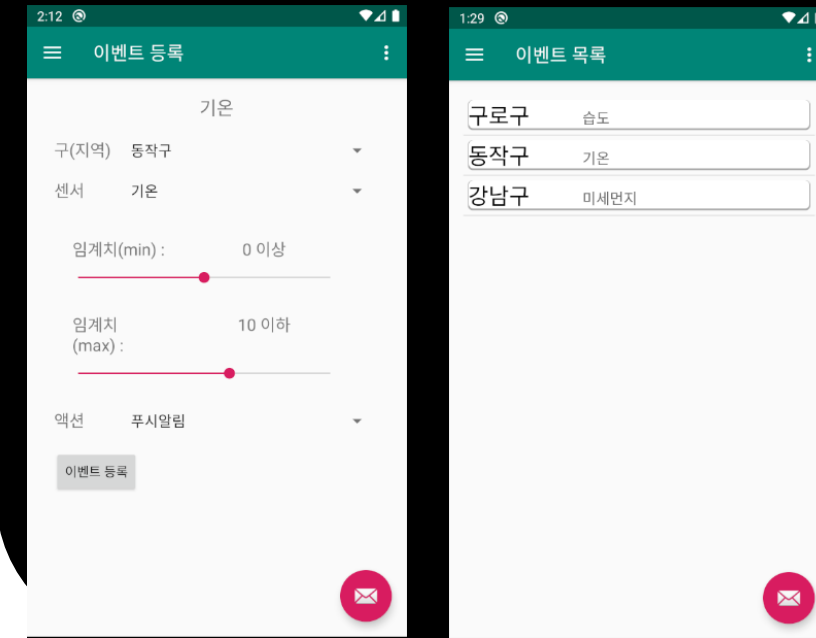
### 메뉴 바

원하는 화면으로 이동할 수 있는 메뉴 바



### 이벤트 목록, 이벤트 등록 화면

이벤트등록 및 삭제 기능.  
ex) 동작구 지역의 미세먼지 농도가 일정 수준에 도달하면 휴대폰 푸시알림이 오도록 설정 가능. (지역, 센서, 임계치 선택)



## 02. Contents

### • 구현 방법 설명

센서 데이터 취득은 Toiot의 Elasticsearch 서버와 http 통신을 통해 최신 센서 값을 searching하여 JSON 형태로 받아와 parsing 후 android 내에 저장. IOT플랫폼의 데이터를 안드로이드로 가져오는 점에서 신규성이 나타남.

이벤트 목록은 이벤트 클래스를 담은 ArrayList 자료구조 형태로 관리.

이벤트 목록을 시각화하는 부분은 기존ListViewAdapter을 이용하지않고 CustomListViewAdapter을 작성하여 이를 이용한 ListView를 활용.

전체적인 GUI는 Navigation Drawer Activity를 이용하여 좌측에 메뉴바를 여는 형태로 구현.

푸시알림 기능은 'Firebase'라 불리는 구글의 앱개발 플랫폼과 연동하여 구현.

GPS 현재 위치 정보 취득은 LocationManager을 이용하여 위도, 경도 좌표를 얻어온 후에 Geocoder를 활용하여 지역명(해당 도시, 구)으로 변환한다.

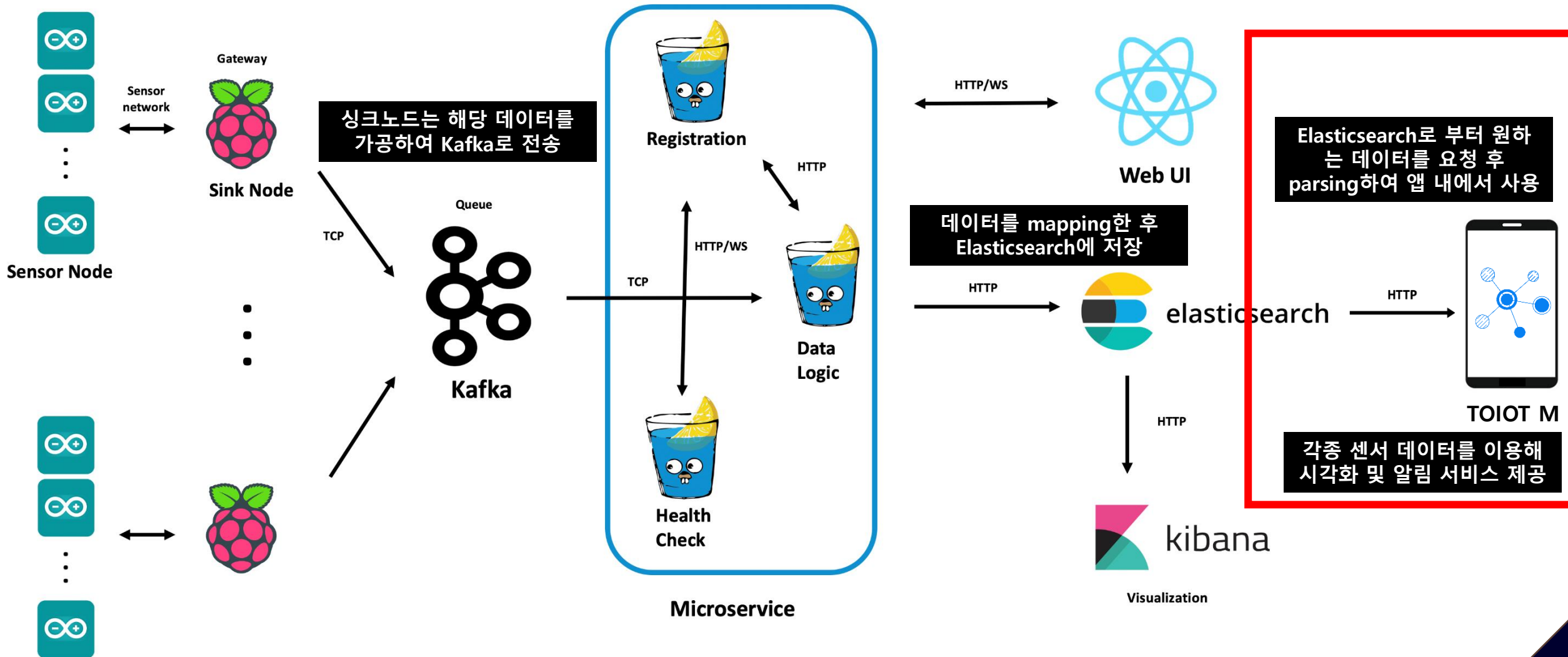
### • 주요 결과 및 토의

주요결과 : 모바일 어플리케이션 내에서 IOT 서버와의 통신을 통해 IOT 서비스가 제공하는 센서값들을 받아 지역에 따른 센서 값의 시각화 및 알림 기능을 구현하였다.

향후 발전 계획 :

1. 다양한 데이터 시각화 및 분석 기능 추가를 목표로 함. (ex: 센서 데이터 값 그래프 추가)
2. ToIoT플랫폼에 contribute하여 모바일 서비스 제공에 기여할 것임

### 03. Appendix 센서 데이터 추출 과정



각 센서노드(아두이노)들은  
연결된 싱크노드(라즈베리파이)로  
측정 데이터들을 전송

Elasticsearch로부터 원하는  
데이터를 요청 후  
parsing하여 앱 내에서 사용

각종 센서 데이터를 이용해  
시각화 및 알림 서비스 제공

## 03. Appendix Github link

깃허브 링크: <https://github.com/ksh24865/MobileProgramingProject>

코드 첨부 및 어플리케이션 구동 내용을 gif 이미지로 첨부 예정.



## 04. Reference Github link

**Toiot**

<https://github.com/SSU-NC/toiot>