

# 平石研究室

## ビーコンタグとスマートフォンを利用した出席管理システム

S16507 VU VIET THANG



# 1. はじめに

本研究では、ビーコンタグとスマートフォンを利用した、出席管理システムを設計する。

出席を入力するためのアプリや、出席を管理するアプリを開発する。

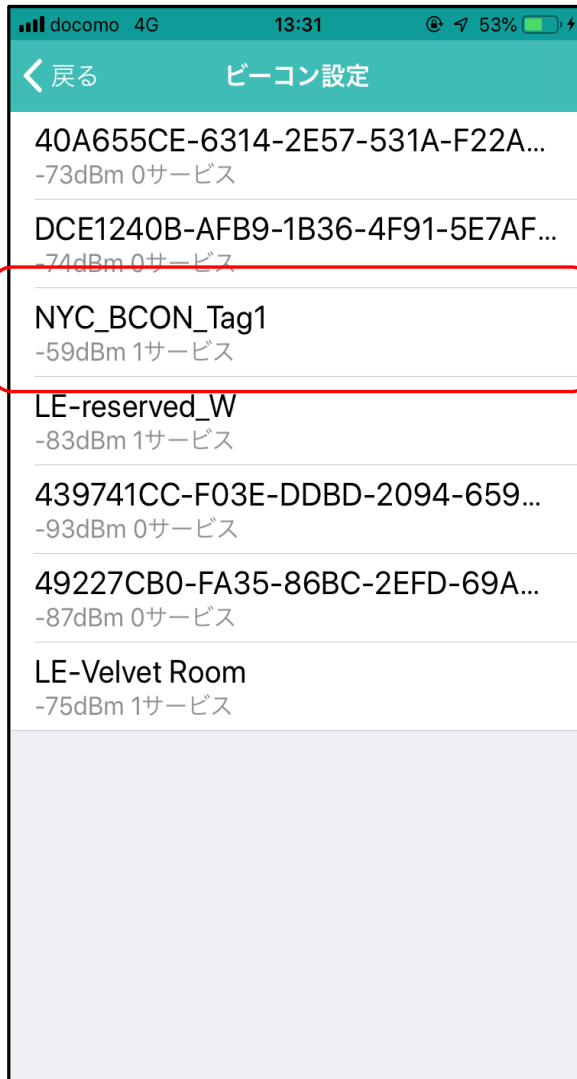


## -前期のまとめ：

- ・ビーコンタグを設定
- ・スマートフォンで利用可能なビーコンアプリを実行
- ・ビーコンタグのスマートフォンアプリとして、一般に公開されているAndroid Beacon Scanner<sup>2)</sup>を利用した。



# ビーコンタグの設定



# Android Beacon Scanner

The screenshot shows the app's scanning interface. At the top, the status bar displays various icons and the time 13:17. Below the status bar, the word "Scanning" is followed by a menu icon, a Bluetooth icon, and a settings gear icon. The main content area features a blue card for a detected iBeacon. The card displays the beacon name "iBeacon" and its distance "0,28 m". Below this, it shows the MAC address "EE:C6:54:6E:69:AA • 0x004C" and the timestamp "05/06/2019 1:17:36 CH". A document icon is followed by the UUID "a9030100-1478-4824-b298-8e6823cfdefa". Two bookmark icons are used to display "Major • 1" and "Minor • 65512". At the bottom of the card, two signal strength icons show "RSSI -53 dBm" and "TX -61 dBm". A red circular button with a white pause symbol is located at the bottom right of the screen.

This screenshot shows the app's scanning interface with two detected iBeacons. The top status bar and navigation elements are identical to the previous screenshot. The first blue card displays "iBeacon" at "0,33 m" with MAC address "EE:C6:54:6E:69:AA • 0x004C", timestamp "05/06/2019 1:17:42 CH", UUID "a9030100-1478-4824-b298-8e6823cfdefa", "Major • 1", "Minor • 65512", "RSSI -60 dBm", and "TX -61 dBm". The second blue card displays "iBeacon" at "0,72 m" with the same MAC address and timestamp, UUID "a9030100-1478-4824-b298-8e6823cfdefa", "Major • 1", "Minor • 65520", "RSSI -57 dBm", and "TX -61 dBm". A red circular button with a white pause symbol is located at the bottom right of the screen.

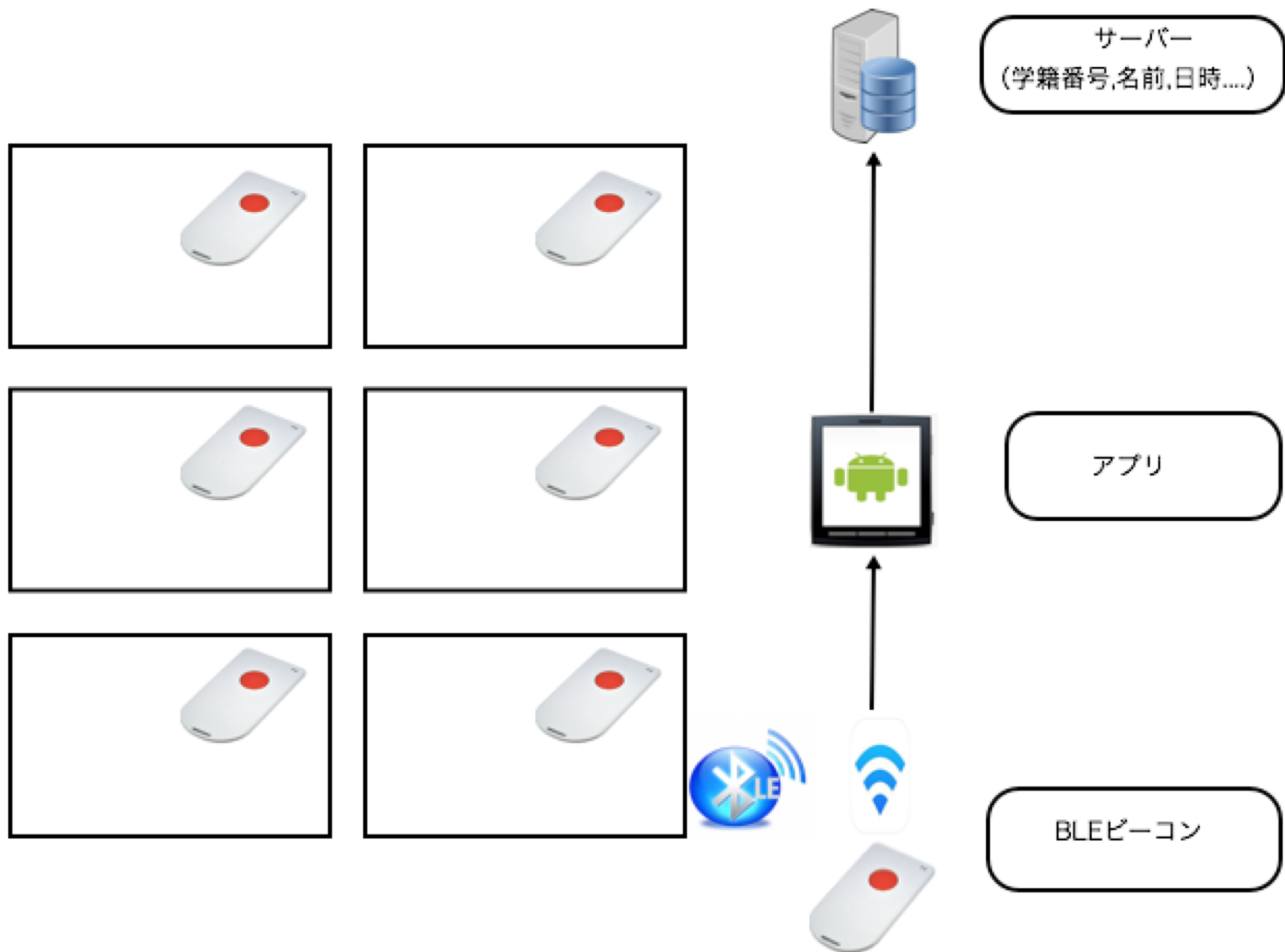


## ビーコンタグ

- ー 株式会社ナカヨ社製
- ー ボタンによって利用者の入力を検知することが可能
- ー スマートフォンとの通信することが可能



項目	ビーコンタグ（移動型）
型名	NYC-BCON-TAG
通信	Bluetooth®Low Energy
周期	0.1～10秒（初期値0.5秒）
電源	コイン電池CR3032×1個
寸法	35.05(W)x64.95(D)x4.65(H)mm
質量	約16g(電池含む)





-後期では：

- ・ 実際の距離とアプリ側で評された距離の誤差を測定

- ・ ビーコンー>ビーコン 距離 測定

- ・ スマートフォンー>ビーコン 距離 測定

=> 出席管理システムにおける反応範囲の距離の条件を決定



## 2. 実験機材

- ノートパソコン (Macbook air)
- スマートフォン (Huawei Android 6.0)
- ボタン付きビーコンタグ (ナカヨ NYC\_BCON\_TAG)





### 3. 距離の計測

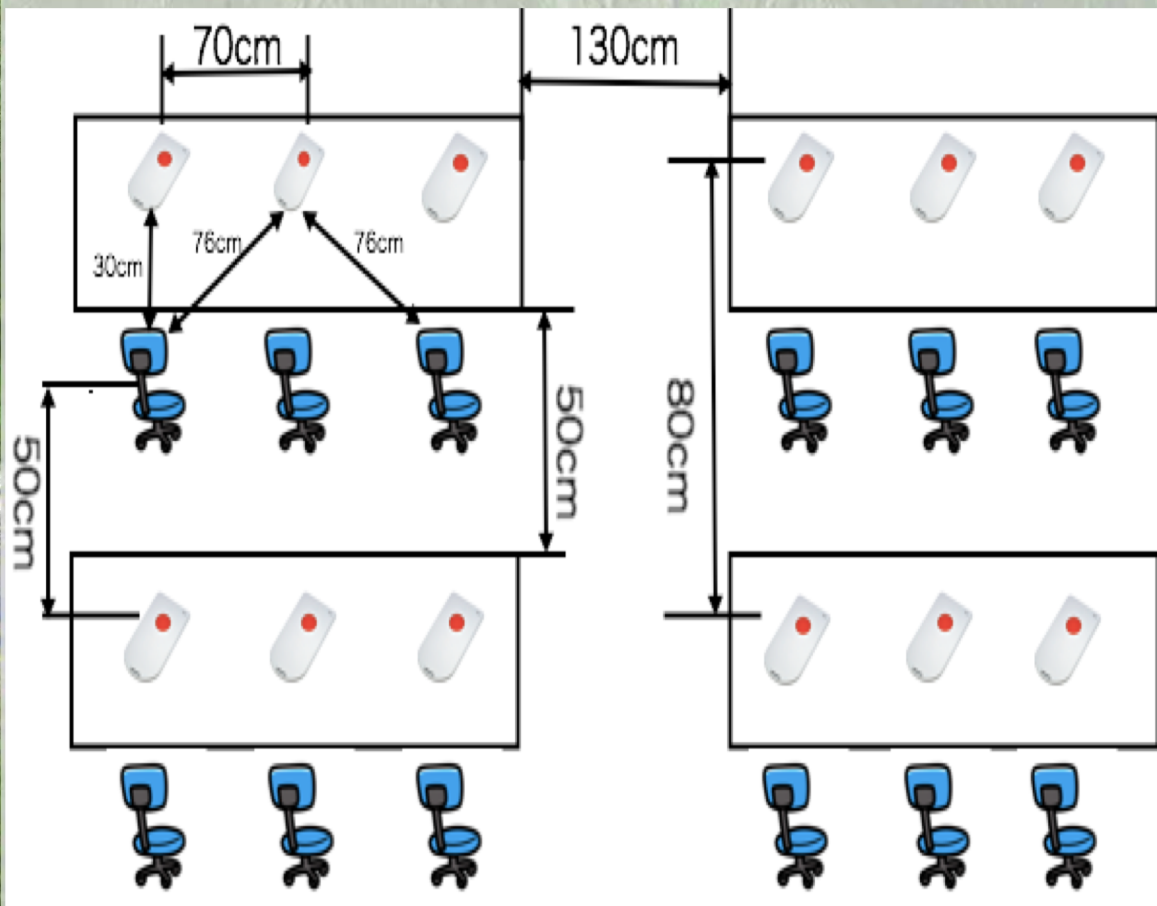
表 1 : 距離を測定

回数	実際(cm)	アプリ(cm)	誤差(cm)
1	10	8	2
2	25	18	7
3	36	76	40
4	43	53	10
5	44	50	6
6	53	71	18
7	77	87	10
8	78	78	0
9	93	104	11
10	100	114	14
平均			11.8

表 1 は、それぞれの距離で10回測定した結果である。

平均で、11.8cm誤差があった。





2号館の202教室で  
実験行う。

ビーコンは座席の中  
央の上部に設置

誤差11.8cm  
 $30 - 11.8 = 18\text{cm}$ 以  
 内を反応距離の条件  
 と設定すべきである。

図2：教室での距離の計測



## 4. 反応距離の設定

```
1 beaconManager.addRangeNotifier(new RangeNotifier() {
2     @Override
3     public void didRangeBeaconsInRegion(Collection<Beacon> beacons, Region region) {
4         //検出したBeaconの情報を全てlog出力
5         for(Beacon beacon: beacons) {
6             Log.d("MyActivity", "UUID:" + beacon.getId1() + ", major:"
7                 + beacon.getId2() + ", minor:" + beacon.getId3() + ", RSSI:"
8                 + beacon.getRssi() + ", TxPower:" + beacon.getTxPower()
9                 + ", Distance:" + beacon.getDistance());
10        }
11    }
12 });
```

Ranging hosted with ❤️ by GitHub

didRangeBeaconsInRegion()はビーコンの情報を取得  
beaconのgetDistance()メソッドはビーコンとの距離  
(cm)を取得

=> beacon.getDistance()の値>18cm 反応しないよ  
うに



## 5.おわりに

本研究では，実際に学生が使っている教室でビーコンの設置を提案し，実験によって，出席管理を行うアプリにおける反応距離の条件を決定した．今後，出席を入力するためのアプリや，出席を管理するサーバーを開発する．



## 参考文献

1. ビーコン発信機設定マニュアル,  
[https://www.nyc.co.jp/products/BCON/images/NYC\\_BEACON\\_MANUAL.pdf](https://www.nyc.co.jp/products/BCON/images/NYC_BEACON_MANUAL.pdf)
2. Android Beacon Scanner,  
<https://github.com/Bridouille/android-beacon-scanner>