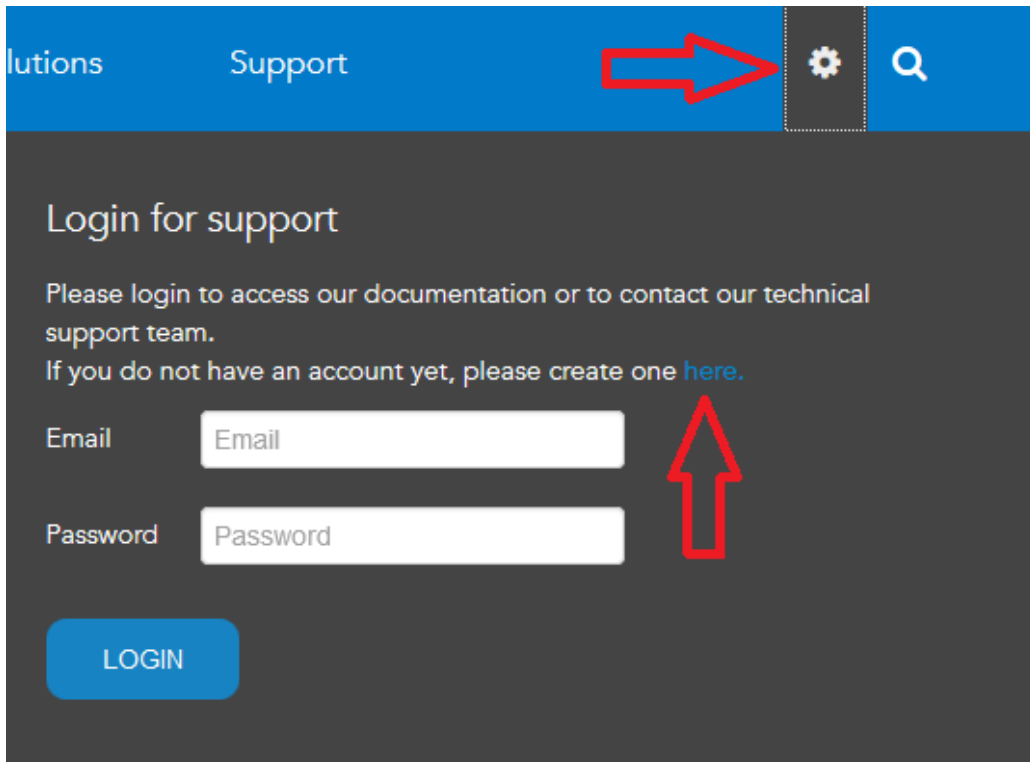


## 目的

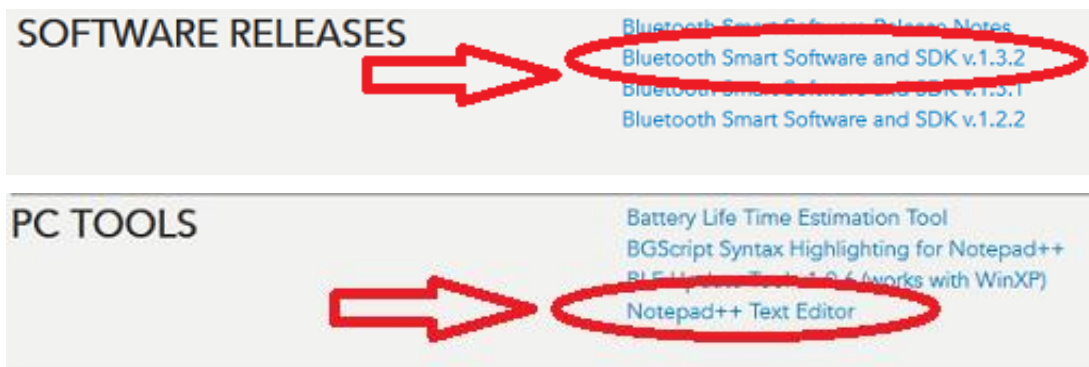
Bluegiga の BLE112 を DKBLE(開発キット)と PC を用いて Beacon 化しスマートフォン(android 端末、iPhone)で URL を受信できるようにする。

## 手順

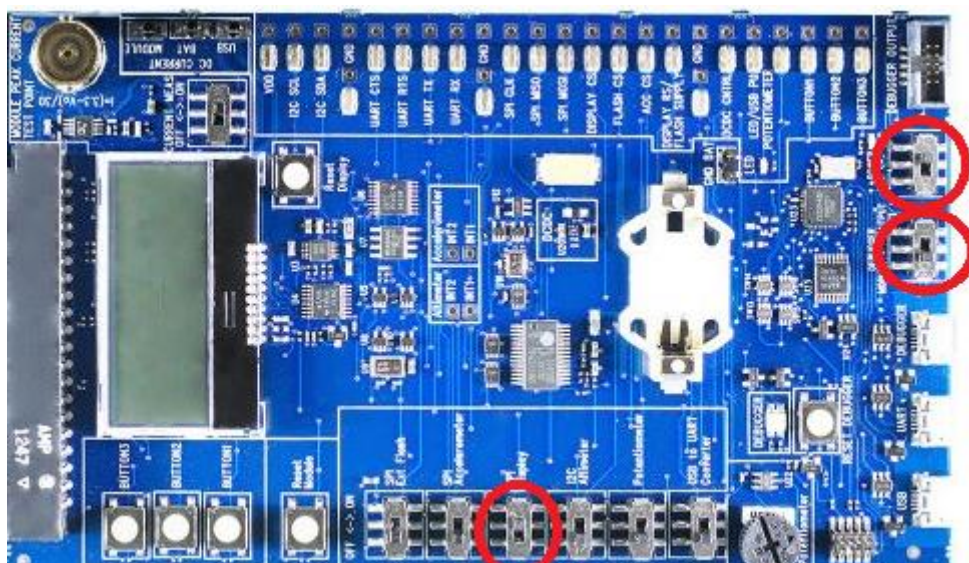
まず Bluegiga の開発環境を整えるには windowsPC を使って bluegiga の公式サイト [\(https://www.bluegiga.com/\)](https://www.bluegiga.com/)から画面右上の歯車マークをクリックし”here”のところをクリックしてアカウント登録をする。



Bluegiga の Documentation and Software のページ(<https://www.bluegiga.com/en-US/products/software-bluegiga-bluetooth-smart/>)から Notepad++ Text Editor と Bluetooth Smart Software and SDK v.1.3.2 をダウンロードしインストールする。



DKBLE を用意し POWER スイッチを USB 側、DEBUGGER スイッチを MODULE、SPI Display スイッチを ON にする。(SPI Display は温度を表示したいときに ON にする、それ以外はどちらでもよい)



BLE112 を DKBLE メインボードの端にあるヘッダに差し込む












MicroUSB ケーブルを DKBLE メインボードの[DEBUGGER]に差し込み PC の USB 端子にケーブルを差し込む。



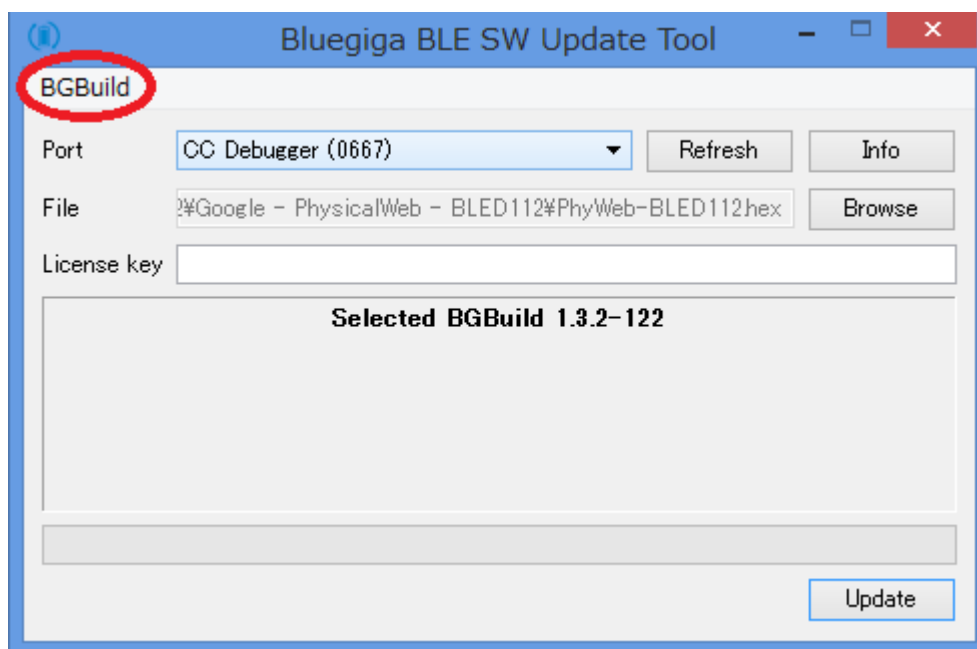
BluegigaForums(<https://bluegiga.zendesk.com/forums>)から”physical web”で検索する。



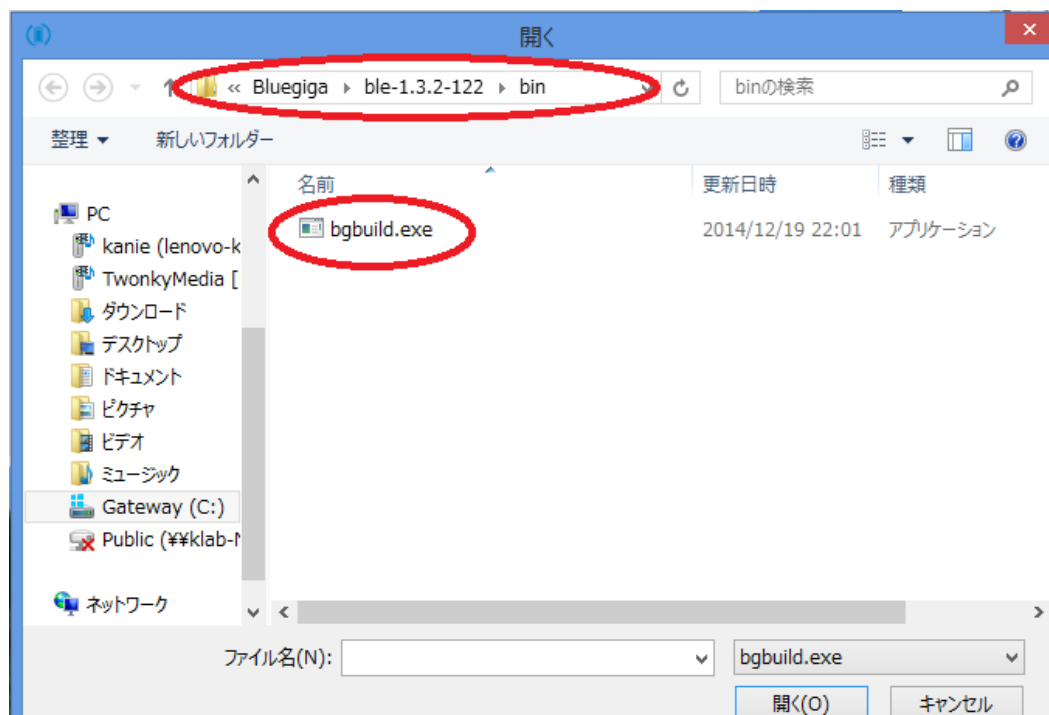
[BGScript] : Google Physical Web Beacon using BLED112 USB dongle をクリックし PhysicalWeb – BLED112.zip をダウンロードする。すると以下のようなファイルがえられる。

| 名前  | 更新日時             | 種類                  | サイズ    |
|---|------------------|---------------------|--------|
|  attributes.txt            | 2014/12/12 8:22  | TXT ファイル            | 1 KB   |
|  cdc.xml                   | 2014/07/22 16:48 | XML ファイル            | 2 KB   |
|  config.xml                | 2014/07/22 16:48 | XML ファイル            | 1 KB   |
|  gatt-BLED112.xml          | 2014/12/12 8:16  | XML ファイル            | 3 KB   |
|  hardware.xml              | 2014/12/12 8:17  | XML ファイル            | 1 KB   |
|  PhysicalWeb.bgs           | 2014/12/12 8:21  | BGS ファイル            | 6 KB   |
|  PhyWeb-BLED112.hex        | 2014/12/12 8:22  | HEX ファイル            | 353 KB |
|  project-BLED112.bgproj    | 2014/12/12 8:19  | Bluegiga Project... | 1 KB   |
|  variable_memory_usage.txt | 2014/12/12 8:22  | TXT ファイル            | 3 KB   |

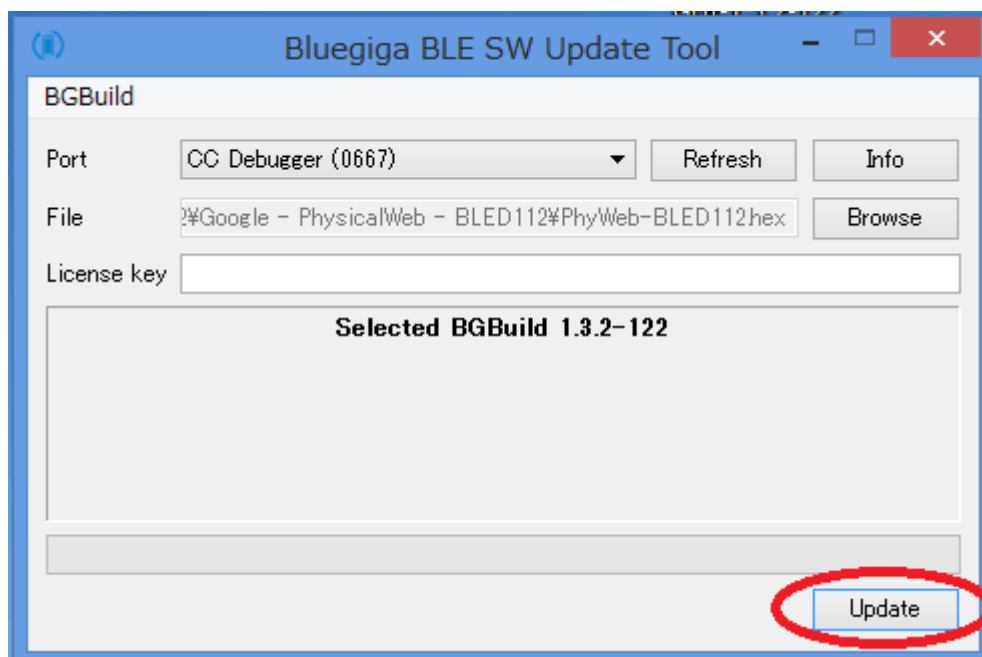
Project-BLED112.bgproj をクリックし Bluegiga BLE SW Update Tool を立ち上げ左上の BGBuild をクリックし Select manually... をクリック



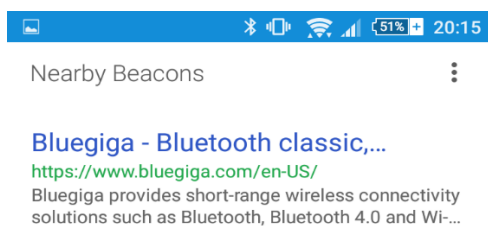
Bluegiga/ble-1.3.2-122/bin から bgbuild.exe を選択し開くをクリック



Update をクリックするとデータが DKBLE を通して BLE112 にコンパイルされる。



次にスマートフォンで URL を受えるには android 端末ではアプリの PhysicalWeb(android4.3 以上)をインストールしアプリを立ち上げると <https://www.bluegiga.com/en-US/> と URL が表示されページに移ることができる。

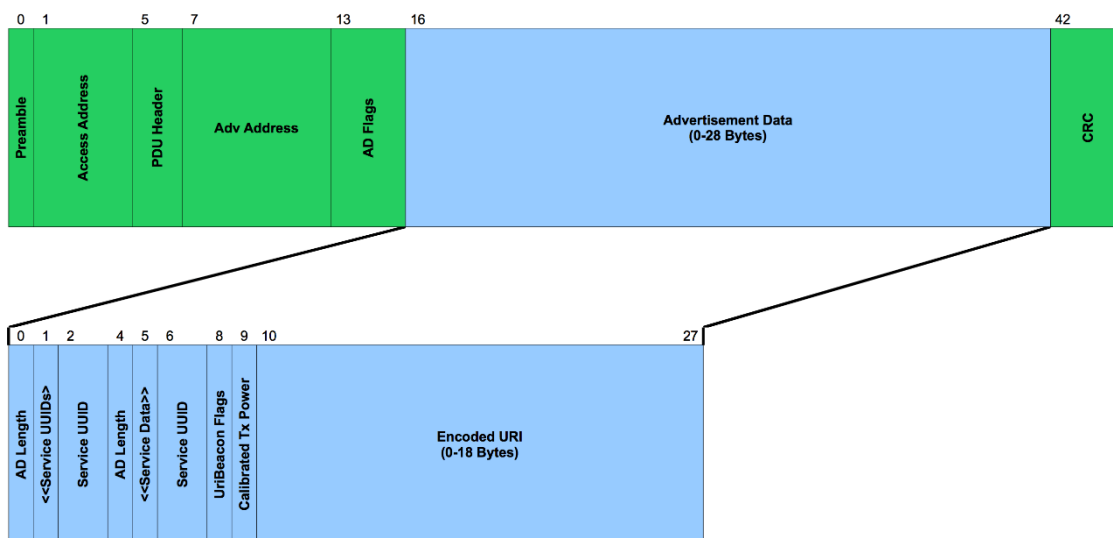


次にスマートフォンに表示させたい URL を登録する。

今回は例として、東京理科大学のオープンキャンパスサイト

(<http://www.tus.ac.jp/admis/event/opencampus.html>)をスマートフォンに表示させる。

Beacon から送ることができる URL のバイト数は 18 バイトまでと決まっているので短縮 URL を使用する。



Google url shortener を使用すると url は <http://goo.gl/0ENqdB> と短縮された。

Google url shortener

The screenshot shows the Google URL Shortener interface. The long URL <http://www.tus.ac.jp/admis/event/opencampus.html> has been shortened to [goo.gl/0ENqdB](http://goo.gl/0ENqdB). The interface includes a "Shorten URL" button and a table of shortened URLs.

| <input type="checkbox"/> | LONG URL   | CREATED       | SHORT URL  | CLICKS |
|--------------------------|--|---------------|--|--------|
| <input type="checkbox"/> | <a href="http://www.tus.ac.jp/admis/event/o...">www.tus.ac.jp/admis/event/o...</a> | 0 minutes ago | <a href="http://goo.gl/0ENqdB">goo.gl/0ENqdB</a> | 0      |

BluegigaForums で手に入れたファイルから PhysicalWeb.bgs のファイルを Notepad++ で開く。

| 名前                        | 更新日時             | 種類                  | サイズ    |
|---------------------------|------------------|---------------------|--------|
| attributes.txt            | 2014/12/12 8:22  | TXT ファイル            | 1 KB   |
| cc.xml                    | 2014/07/22 16:48 | XML ファイル            | 2 KB   |
| config.xml                | 2014/07/22 16:48 | XML ファイル            | 1 KB   |
| gatt-BLED112.xml          | 2014/12/12 8:16  | XML ファイル            | 3 KB   |
| hardware.xml              | 2014/12/12 8:17  | XML ファイル            | 1 KB   |
| PhysicalWeb.bgs           | 2014/12/12 8:21  | BGS ファイル            | 6 KB   |
| PhyWeb-BLED112.hex        | 2014/12/12 8:22  | HEX ファイル            | 353 KB |
| project-BLED112.bgproj    | 2014/12/12 8:19  | Bluegiga Project... | 1 KB   |
| variable_memory_usage.txt | 2014/12/12 8:22  | TXT ファイル            | 3 KB   |

PhysicalWeb.bgs のファイルの 112 から 125 行目までが URL を送るコードになっている。(おとしたファイルは <http://www.bluegiga.com> が送れるようになっている)  
116 から 123 行目までは blugiga が一文字ずつ 16 進数に置き換えられている。

```
110 # TX power
111 uridata(9:1) = $08 # 8 dBm TX power
112 # URI scheme
113 uridata(10:1) = $00 #00 = http://www
114 # Encoded Uri (bluegiga)
115 # See RFC 1738
116 uridata(11:1) = $62
117 uridata(12:1) = $6c
118 uridata(13:1) = $75
119 uridata(14:1) = $65
120 uridata(15:1) = $67
121 uridata(16:1) = $69
122 uridata(17:1) = $67
123 uridata(18:1) = $61
124 # .com
125 uridata(19:1) = $07
126
127 # Set advertisement interval to 125ms.
```

goo.gl/0EnqdB を 16 進数に変えると以下のようになる。

| URL | 16進数 |
|-----|------|
| g   | 67   |
| o   | 6F   |
| o   | 6F   |
| .   | 2E   |
| g   | 67   |
| l   | 6C   |
| /   | 2F   |
| 0   | 30   |
| E   | 45   |
| n   | 4E   |
| q   | 71   |
| d   | 64   |
| B   | 42   |

113 行目のように URL のはじめに必要な通信プロトコルを 1 バイトに省略することができる。

| Hex  | Expansion    |
|------|--------------|
| 0x00 | http://www.  |
| 0x01 | https://www. |
| 0x02 | http://      |
| 0x03 | https://     |



125 行目のように URL の最後に".com"などを入れたい場合、以下の表に当てはまるものがあれば 1 バイトに省略することができる。

| <b>Decimal</b> | <b>Hex</b> | <b>Expansion</b> |
|----------------|------------|------------------|
| 0              | 0x00       | .com/            |
| 1              | 0x01       | .org/            |
| 2              | 0x02       | .edu/            |
| 3              | 0x03       | .net/            |
| 4              | 0x04       | .info/           |
| 5              | 0x05       | .biz/            |
| 6              | 0x06       | .gov/            |
| 7              | 0x07       | .com             |
| 8              | 0x08       | .org             |
| 9              | 0x09       | .edu             |
| 10             | 0x0a       | .net             |
| 11             | 0x0b       | .info            |
| 12             | 0x0c       | .biz             |
| 13             | 0x0d       | .gov             |

よって以下のように URL の部分を変更する。

```
111 uridata(9:1) = $08 # 8 dBm TX power
112 # URI scheme
113 uridata(10:1) = $02 #02 = http://
114 # Encoded Uri (goo.gl/OENqdB)
115 # See RFC 1738
116 uridata(11:1) = $67
117 uridata(12:1) = $6f
118 uridata(13:1) = $6f
119 uridata(14:1) = $2e
120 uridata(15:1) = $67
121 uridata(16:1) = $6c
122 uridata(17:1) = $2f
123 uridata(18:1) = $30
124 uridata(19:1) = $45
125 uridata(20:1) = $4e
126 uridata(21:1) = $71
127 uridata(22:1) = $64
128 uridata(23:1) = $42
129
130 # Set advertisement interval to 125ms.
131 # Use all three advertisement channels
```

次に”Set advertisement data”の括弧内の 2 箇所 に URL 部分の最後の数値(今では 23)の次の数値を入力する。

```
133
134 # Set advertisement data
135 call gap_set_adv_data(0, 24, uridata(0:24))
136
```

“Length from here to end of data”(ここから最後のデータまでの長さ)は 19。  
よって 19 の 16 進数である 13 を入力

```
100 uridata(3:1) = $FF
101 # Length from here to end of data
102 uridata(4:1) = $13
103 # AD type : Service Data
104 uridata(5:1) = $16 # (always 16)
```

これでソースコードはできたので bgs ファイルを上書き保存し Bluegiga BLE SW Update Tool でコンパイルすると以下のようにアプリ(PhysicalWeb)で表示することができる。



Nearby Beacons



オープンキャンパス | 進学イベ... 

<http://www.tus.ac.jp/admis/event...>

東京理科大学と大学院を受験する方に向けた入学試験や相談会、オープンキャンパスに関する情報を...

