



第4回NPO/GCM交流フォーラム

◆技術開発動向、事例紹介

SenStick 教育キットの開発の紹介

2016年11月 4日

新日本コンピュータマネジメント株式会社

神保 敦



技術の先に人がある。

- 1 -

Copyright(C) sin-nihon computer management co.,ltd.



目 次

1. 会社紹介
2. 一般社団法人 RUBYビジネス推進協議会の紹介
3. SenStickについて
4. 教育キットとしてのSenStickの開発
5. 2017年春販売開始に向けての取組み
6. まとめ(SenStickの可能性)

- 2 -

Copyright(C) sin-nihon computer management co.,ltd.



1. 新日本コンピュータマネジメントのご紹介

【社名】	新日本コンピュータマネジメント株式会社 https://www.scm-net.co.jp
【所在地】	【大阪本社】大阪市北区堂島浜1-4-16 アクア堂島NBFタワー17階 【東京本社】東京都中央区日本橋堀留町2-9-8 Daiwa日本橋堀留町ビル4階
【創業】	1971年8月
【資本金】	9,980万円
【代表者】	代表取締役社長 神保 敦
【社員数】	293名（2016年4月現在）
【加盟団体】	「一般社団法人 情報サービス産業協会」、 「東京経営者協会」、 「公益社団法人 関西経済連合会」、 ☆「一般社団法人 Rubyビジネス推進協議会（副理事長）」、 「組込みシステム産業振興機構（理事）」、 「NPO法人 広域連携医療社会福祉システム支援機構」、 「一般社団法人 大阪能率協会」
【資格】	・プライバシーマーク認定企業（11820385(06)） ・情報セキュリティマネジメントシステム(ISMS)、JIS Q 27001[ISO/IEC 27001] （認証登録番号:IS640788）



- 3 -

Copyright(C) sin-nihon computer management co.,ltd.



2. 一般社団法人RUBYビジネス推進協議会のご紹介

●Ruby ビジネス推進協議会 活動



<http://ruby-b.com>



2011.12.22
任意団体 Rubyビジネス推進協議会 設立

2015.12.10
一般社団法人Rubyビジネス推進協議会 設立


※Ruby(ルビー)は、まつもとゆきひろ氏(通称Matz)によって開発されたオブジェクト指向プログラミングを実現するための種々の機能を持つオブジェクト指向スクリプト言語。より分かりやすいプログラミングを可能とし、プログラミングの生産性を高める効果があり、これまでのIT業界の慣習を打ち破る力を秘めている。

- 4 -

Copyright(C) sin-nihon computer management co.,ltd.

3. SenStickについて①

スマートフォンを用いた行動認識




飽きてませんか？

奈良先端科学技術大学院大学
ユビキタスコンピューティングシステム研究室

ウェアラブルを用いた行動認識

・ センサを内蔵した機器は多数



研究に使いにくい不是吗？

奈良先端科学技術大学院大学
ユビキタスコンピューティングシステム研究室

モノのセンサ化を簡単に実現するセンサプラットフォーム

SenStick

身の回りもさまざまなモノを簡単にセンサ化するために開発した、超小型マルチセンサボード、周辺アプリケーション、3DプリントCADデータなど。

研究はもちろん、ラピッドプロトotypingや教育にも利用可能で、現在、製品化に向けて継続的に開発中

奈良先端科学技術大学院大学
ユビキタスコンピューティングシステム研究室

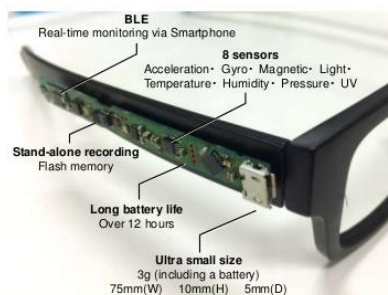
奈良先端科学技術大学院大学 情報科学研究科 ユビキタスコンピューティングシステム研究室 荒川 豊 准教授
2016年1月22日 - SenStickの紹介とSenStickを用いたモノのセンサ化による行動センシングについてより抜粋。
<http://www.slideshare.net/YutakaArakawa/ss-57354142>

SenStickについて②

ハードウェアの詳細

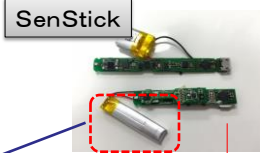
必要な
センサを
選べる！

- ・ 超小型
 - 7cm x 1cm
 - 3.5g (バッテリー込)
- ・ 長時間駆動：10時間
- ・ 多センサ（8つ）
 - 加速度、地磁気
 - ジャイロ、気温
 - 湿度、気圧
 - UV、明るさ
- ・ 通信機能（BLE）
- ・ 記録機能（Flash memory）
 - 研究者向けにすべてのデータを本体に記録可能に。
- ・ 充放電回路（マイクロUSBで充電可能）



4. 教育キットとしてのSenStickの開発

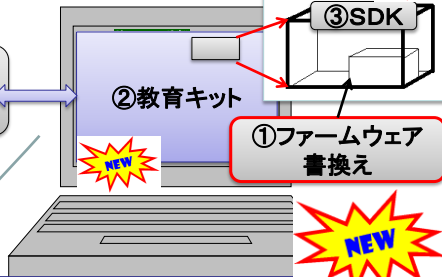
奈良先端科学技術大学院大学
荒川 教授



電池が、課題！

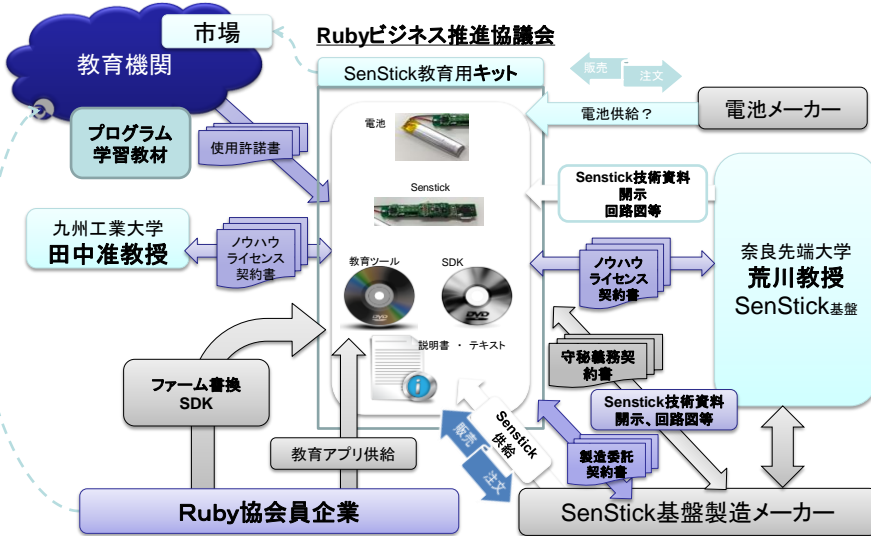


新デバイス
SenStick+
mruby/c



- ① Mrubyでファームウェア書き換え。
奈良先端大の財団助成金を利用して
九州工業大学 田中准教授 + Ruby協>が、開発。
軽量Rubyフォーラム: <http://forum.mruby.org/>
- ② SenStickを活用するための、
学校向け教育キットの開発。⇒ Ruby協が開発。
- ③ SenStick機能活用のための、
SDK(標準開発キット)の開発 ⇒ Ruby協が開発。

SenStickビジネスモデル例





参考資料)「mruby」軽量Ruby:

“Rubyの良さを組み込みに”を合言葉で開発された言語

- ◆コンパクトな処理系「mruby VM」の採用
- ◆既存C言語資産との高い互換性

		C	C++	mruby
性能	実行速度	◎	◎	○
	メモリ使用量	◎	○	△
	G/C機能	X	X	◎
プログラミング	オブジェクト指向	X	○	◎
	プログラミング効率	△	○	◎
	メンテナンス効率	△	○	◎
ライブラリ	標準ライブラリ	△	○	○
	拡張容易性	△	○	◎

	C / Ruby	C/C++	Ruby	軽量Ruby
実行時		実行速度が速い 少ないメモリで動作する	実行速度が遅い 多くのメモリを必要とする	少ないメモリで動作する
開発時		開発コストが大きい	開発効率が高い	開発効率が高い
安全性		検証が難しい	読みやすいコード 検証しやすい	読みやすいコード 検証しやすい

- ◆MITライセンスのオープンソースソフトウェアとして公開されています。利用／改造した場合にソース公開の必要はありません。

[石井宏昌, MONOist] mruby概論(1):「Rubyの良さを組み込みに”を合言葉に開発された「mruby」とは何かより抜粋

<http://monoist.atmarkit.co.jp/mn/articles/1507/13/news008.html>



参考資料) C言語とmrubyの比較

実際に高生産性の例をご覧ください。下は文字列をTCP/IPでサーバに送信するプログラム例。

```

1.#include <stdio.h>
2.#include <sys/socket.h>
3.#include <arpa/inet.h>
4.#include <string.h>
5.int main(void)
6.{
7. int sock;
8. int i;
9. struct sockaddr_in svaddr;
10. const char msg[] = "Hello!";
11. if ((sock = socket(PF_INET, SOCK_STREAM, IPPROTO_TCP)) < 0) {
12. puts("socket() failed.");
13. return 1;
14. }
15. memset(&svaddr, 0, sizeof(svaddr));
16. svaddr.sin_family = AF_INET;
17. svaddr.sin_addr_s_addr = inet_addr("192.168.1.1");
18. svaddr.sin_port = htons(30000);
19. if (connect(sock, (struct sockaddr*)&svaddr,
20. sizeof(svaddr)) < 0) {
21. puts("connect() failed.");
22. exit(2);
23. }
24. for (i=0; i<10; i++) {
25. if (send(sock, msg, strlen(msg), 0) !=
26. strlen(msg)) {
27. puts("send() failed.");
28. exit(3);
29. }
30. }
31. close(sock);
32. return 0;
33. }
    
```

```

1.begin
2. sock = TCPSocket.open("192.168.1.1", 30000)
3. 10.times {
4.   sock.write("Hello!")
5. }
6. sock.close
7.rescue => e
8. p e
9.end
    
```

“Hello”を10回送信する！

簡単

こんなに少ないコードで作れる！



mrubyでSenstickのファームウェアを書き換えられると・・・

通常ファームウェアのユーザーによる書換えは、メーカーとして動作保障が出来なくなるため、認めないことが多い。



自在に書き換えを行える！

- ◆**センサーのサンプリングのタイミングの変更が可能。**
 - ・目的に合わせて、節電！
- ◆**センサーの感度の変更が可能。**
 - ・使用場所条件に合わせて調整！
- ◆**必要なセンサー機能のみ動作させることが出来る。**
 - ・加速度センサーのみ動かして、万歩計を作る！
 - ・温度・湿度・気圧のみ使い自動で、環境ログをとる！
- ◆**故障状態・動作不良状態を作り出せる。**
 - ・故障した状態を簡単に作れ、アプリケーションの動作確認が簡単になる！



書き換えても壊れない設計が前提。



5. 2017年春販売開始に向けての取組み

Ruby協からIoT/ウェアラブル開発者向け教育キット★発売決定!

SenStick3 mruby/c

このたび一社団法人 Rubyビジネス推進協議会では、奈良先端科学技術大学院大学 荒川准教授が開発された超小型センシングボード「SenStick」に、鳥取県と共同で九州工業大学 田中准教授が開発した mruby/c を搭載した IoT/ウェアラブル開発者向けの教育キットを開発中！ 来春までに、発売を開始します！

一社団法人 Rubyビジネス推進協議会
 〒830-8585 奈良県天理市天理1-1-1 天理キャンパス10号館501号室
 ☎080-2503-5314 ☎06-6390-0041 ✉info@ruby-b.com
 http://ruby-b.com

最新パンフレット

2017年春発売開始？

SenStick3 mruby/c のご紹介

◆**SenStickとは?**
 奈良先端科学技術大学院大学 情報科学研究科 荒川准教授が開発された超小型センシングボードで、お手持のスマートフォン、タブレット端末から通信して温度・湿度・気圧・加速度などのセンサーデータを取得することができます。また、クラウドサービスと連携して、取得したデータをリアルタイムで監視・分析することができます。

◆**mruby/cとは?**
 奈良先端科学技術大学院大学 情報科学研究科 田中准教授が開発した超小型のIoT/ウェアラブル開発者向け教育キットです。このキットには、SenStick3 mruby/c が搭載されています。また、SenStick3 mruby/c は、SenStick3 mruby/c の開発者向けに提供されています。

◆**SenStick3 mruby/c Coming soon...!**
 本キットは2017年春に発売予定です。本キットには、SenStick3 mruby/c が搭載されています。また、SenStick3 mruby/c は、SenStick3 mruby/c の開発者向けに提供されています。

2014	2015	2016 Spring	2016 Winter
SenStick	SenStick2	SenStick3	SenStick3
MPU-9150	MPU-9150	MPU-9150	MPU-9150
1 board sensor	2 board sensor	1 board sensor	1 board sensor
Bat=50mAh	Bat=50mAh	Bat=50mAh	Bat=50mAh
3.5g	3.5g	3.5g	3.5g
Micro USB	Micro USB	Wireless charge	Wireless charge
		Water Proof	Water Proof
	Wireless Sync	Wireless Sync	Wireless Sync
	Wireless CPU	Wireless CPU	Wireless CPU

SenStick3 mruby/c

6. まとめ (SenStickの可能性)

<計測IoTビジネスアイデアワークショップ> 近畿経済産業局主催

◆11月11日開催「計測展2016」で、SenStickを題材にして、ワークショップを開催。

イベントWeb : <http://jemima.osaka/lecture/>

SenStickをどこかに埋め込むと……IoTの発想でどのような、サービスや製品をつくり、どのようなビジネスが創出できるかを、「ワイワイガヤガヤ」と検討する。

荒川先生・田中先生も参加、Ruby協は協賛として、数名がファシリテーターとして協力。

今後、センサ化していく予定のモノ

加速度センサで個人特定 by 村尾先生
トイレトペーパーの使いから個人特定

アイデアをかたちに

いい!

奈良先端科学技術大学院大学
ユビキタスコンピューティングシステム研究室

既に販売されているSenStickと無料スマホ用アプリ。

ソフトウェアの詳細

- iOSとAndroid向けのアプリ
 - センサの設定変更
 - BLE経由で受信したデータを表示、記録 (CSV形式) も可能

ソフトウェアのデモ

奈良先端科学技術大学院大学
ユビキタスコンピューティングシステム研究室

<https://www.facebook.com/UltraTinySensorBoardSenStick/videos/997256053628250/>

facebook : <https://www.facebook.com/UltraTinySensorBoardSenStick/>

SCM

色々な試作品

3Dプリンタ用のCADデータ

- 利用者がケースを自由に作成可能に



3Dプリンタでケースを作る。

このセンサを用いてセンサ化されたモノ 1

- センサ化された歯ブラシ (2時間で作成可能)



歯ブラシ

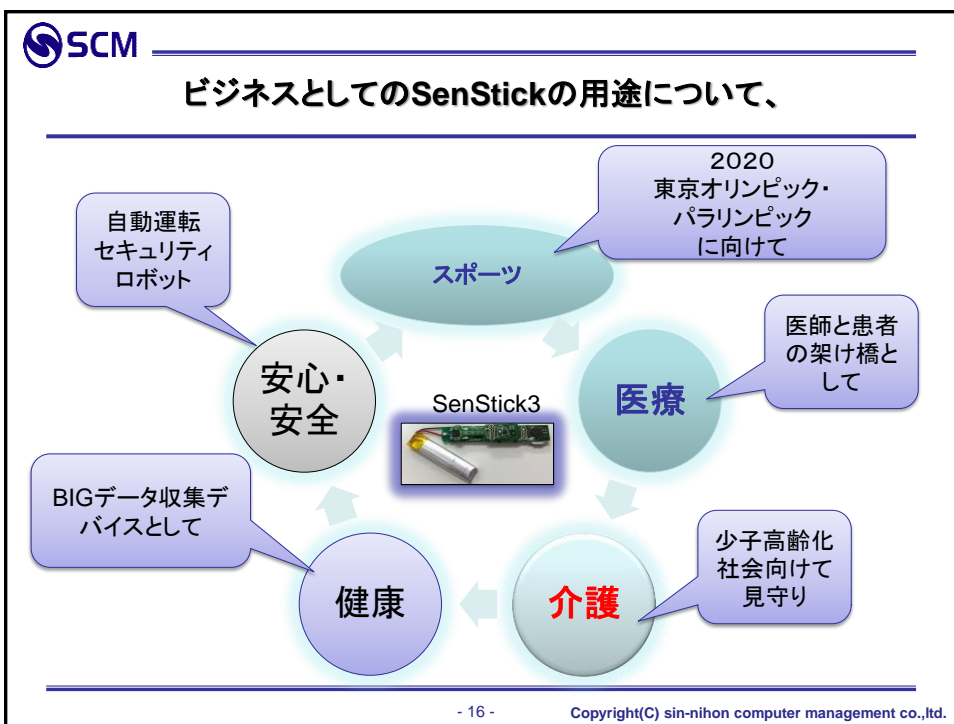
このセンサを用いてセンサ化されたモノ 2

- お箸 (アプリケーションはまだ)



箸

- 15 - Copyright(C) sin-nihon computer management co.,ltd.



<今後の課題>

1. 電池の性能向上による、充電時間、充電間隔の改善。
2. 教育機関に向けてのプロモーション活動。
3. 各種助成金による、試作品製造。
4. 販売後のサポート体制の構築。
5. 量産に向けての製造体制の構築。

※課題は有るが、それを大きく上回るビジネスチャンス
の可能性を見出す事が出来る。

謝 辞

☆ご清聴ありがとうございました。

◆下記の情報を参照させて頂きました。

- ① ETWest2012: 組み込み開発にも高い生産性を——製造業技術者に「軽量Ruby」「mruby」アピール
<http://monoist.atmarkit.co.jp/mn/articles/1207/03/news068.html>
- ② [石井宏昌, MONOist] mruby概論(1): 「Rubyの良さを組み込みに」を合言葉に開発された「mruby」とは何かより抜粋
<http://monoist.atmarkit.co.jp/mn/articles/1507/13/news008.html>
- ③ 奈良先端科学技術大学院大学 情報科学研究科 ユビキタス コンピューティング システム研究室 荒川 豊 准教授
2016年1月22日 - SenStickの紹介とSenStickを用いたモノのセンサ化による行動センシングについて より抜粋。
<http://www.slideshare.net/YutakaArakawa/ss-57354142>
- ④ 九州工業大学 田中 和明准教授 軽量Rubyフォーラム 「mrubyによる組み込み開発のメリット」より抜粋。
http://swest.toppers.jp/SWEST15/data/s2c_proceeding.pdf#search='mruby'

新日本コンピュータマネジメント株式会社



お問合せ先: 総務部 事業推進課 岩本 康男 宛て
e-Mail: yasuo-iwamoto@scm-net.co.jp;
Tel: 06-6345-2585