

# Code for X・オープンデータによる アクティブラーニングの試行

新井 イスマイル<sup>1</sup> 井谷 武史<sup>1</sup> 泉 将之<sup>1</sup> 岩波 慶一郎<sup>1</sup> 竹林 瞭<sup>1</sup> 平嶋 洋大<sup>1</sup> 松田 裕貴<sup>1</sup>  
中田 季利<sup>1</sup>

**概要：**明石高専の教育改革として学生の能動的な学習を促すことを目的として平成25年度にアクティブラーニングセンターを設置し、カリキュラムへの組み込みを模索している。一方で Code for America や Code for Japan, Code for Aizu 等に代表される Code for X および、データの2次利用を自由にしたオープンデータの公開・活用に関する活動が全世界で活発になっている。Code for X は地域コミュニティが抱える問題を ICT によって解決するシビックテックを主な活動とするコミュニティで、その中でもオープンデータ（特に政府・自治体から公開されるオープンガバメントデータ）を積極活用する事例がよく見られる。これらは行政の予算化よりも市民による地域課題解決・地域振興が先行しており、非常に能動的な活動と言える。そこでこの能動的な活動に学生が参加することで、地域のニーズを体感でき、またそのニーズを満たすシーズを能動的に学習することになれば、アクティブラーニングのコンテンツとして機能する考えた。2013年度取組みにより、学生らが校外に多くの人的ネットワークを形成し、国内のコンテストやハッカソンにて1年足らずで9件受賞する等の成果を得たため、それらの詳細について報告する。

## A Trial of Active Learning in Code for X and Open Data

ISMAIL ARAI<sup>1</sup> TAKESHI ITANI<sup>1</sup> MASAYUKI IZUMI<sup>1</sup> KEIICHIRO IWANAMI<sup>1</sup> RYO TAKEBAYASHI<sup>1</sup>  
YODAI HIRASHIMA<sup>1</sup> YUUKI MATSUDA<sup>1</sup> KIRI NAKATA<sup>1</sup>

### 1. はじめに

高等教育機関で学ぶ者は学生と呼ばれ、能動的であることが期待される。しかしながら、現実には従来通りに手法では学生が受動的になりがちな講義型の科目 [1] が大半を占めるカリキュラムとなっている。高等教育機関の明石工業高等専門学校（以下、明石高専）においても、実験・演習科目に重きを置いているとはいえ、学習への姿勢が受動的である学生が散見される。そこで、明石高専では平成25年度にアクティブラーニングセンターを設立し、学生の能動的な学習を支援するカリキュラムの改革を検討している。現状では、各教員が教育研究的な活動として、個別にトライアルしている。主なパターンは課外活動として地域密着型のプロジェクトを立ち上げ、それに学生を誘い込み

つつ、課題解決に必要な専門知識があるといった気付きを得ることで能動的な学習を促している。対象分野は土木、建築、機械、電気、電子、情報工学等、主に工学分野の中で多岐に渡っている。著者らは情報工学分野における活動案として、ICTによる地域コミュニティの課題解決支援を検討した。

行政予算の減少や少子化により従来通りの行政サービスの継続は困難になりつつあり、国民・市民が当事者意識を持って行政サービスに関わる行政主導から市民主導への変化が、日本国内でも現れつつある。S. R. アーンスタインが定式化した「市民参加の階梯」[2]においても、行政主導から市民主導への変化が「治療」「操作」といった市民非参加から「権限委譲」といった市民参加へと段階的な発展が示されており、いつかはどの自治体もこの流れに乗ると考えられる。

このような背景の下、国内ではICT関係者が能力を発揮できる2つの社会活動が2013年以降に活発化している。

<sup>1</sup> 明石工業高等専門学校  
Akashi National College of Technology, Akashi, Hyogo 674-8501, Japan

1つは、Code for Xと呼ばれる、地域が抱える問題をICTによって解決する集団活動である。Code for Japan<sup>\*1</sup>ではハッカソンを不定期で開催しつつ、ブリゲードと呼ばれる地方組織の活動をサポートしており、Code for Sabae<sup>\*2</sup>やCode for Kanazawa<sup>\*3</sup>、Code for Aizu<sup>\*4</sup>等が連携している。例えば、Code for Kanazawaでは5374.jp<sup>\*5</sup>という、正しいゴミの捨て方をサポートするWebアプリケーションを開発している。Code for Sabaeでは市議一覧<sup>\*6</sup>やバス遅れチェッカー<sup>\*7</sup>、近所の消火栓<sup>\*8</sup>等、市民参加を刺激するアプリケーションが複数作成されている。もう1つはオープンデータ活動である。オープンデータとは、特定のデータが一切の著作権や特許等の制御メカニズムの制限なしで、全ての人が望むように利用・再掲載できるような形で入手すべきであるというアイデア[3]である。Web上に公開されている情報は閲覧については制約がないが、2次利用するにあたってはクローリングを認めなかったり、あるいは明示的にライセンス表示がされていないため2次利用可否の問い合わせをする必要があったりと、Webのマッシュアップ・アプリケーションを開発するプログラマにとって多くの利用障壁がある。これに対してクリエイティブ・コモンズ・ライセンス<sup>\*9</sup>のように文書・データの2次利用に対する明示的なライセンス表示手法が登場し、積極的に活用されはじめている。特に政府・自治体が保有するガバメントデータを国民・市民の共有資産と見なしオープンデータ化する活動が活発化している。前述のCode for Xの成果物もオープンデータを多用している。

以上の市民の能動的な活動、コミュニティ、ツールの状況を踏まえて、明石高専のアクティブラーニングの一環として、実験カリキュラムへのオープンデータの取り込み、および複数の校外コンテストやアイデアソン、ハッカソンへの参加を促進した結果、国内初のオープン学務データの公開、コンテスト等による9件の受賞、2件の新聞掲載、他高専と連携したコミュニティの形成等、多くの成果を得た。

以降、取り組んだトピック毎に章立てする。2章では国内初のオープン学務データ公開事例について、3章では高専祭（高専の学園祭）の参加者をサポートするSNSであるactifの開発について、4章ではCode for KOSENについて、5章では研究とオープンデータの融合例を報告し、6章にて本論文をまとめる。

\*1 <http://code4japan.org>

\*2 <http://sabae.cc>

\*3 <http://www.codeforkanazawa.org>

\*4 <http://aizu.io>

\*5 <http://5374.jp>

\*6 <http://fukuno.jig.jp/2012/localgiin>

\*7 <http://fukuno.jig.jp/2012/busdelay>

\*8 <http://fukuno.jig.jp/2012/syokasen>

\*9 <http://creativecommons.org/choose/>

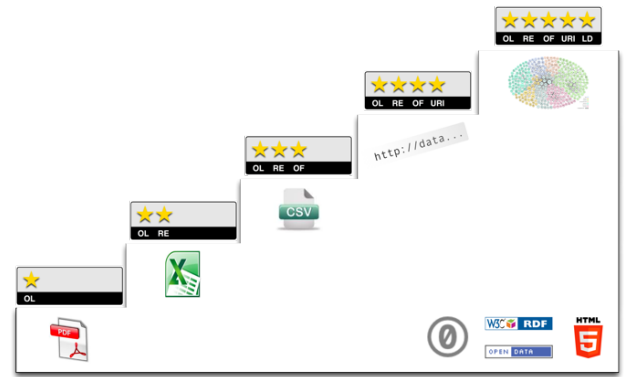


図1 Linked Open Data の5つ星

## 2. 明石高専オープン学務データの公開

Web上のデータの機械可読性を向上させる取組みとしてセマンティックWeb[4]が提唱され、RDF(Resource Description Framework)やOWL(Web Ontology Language)によるオントロジの構築手法が提案されたが、複雑さが災いする等して、RSS(RDF Site Summary)によるWebニュースリーダへの活用等に留まった。その後、方法論を整理し、Linked Data[5]が提唱された。また、当初より政府の透明性を求める社会活動の活発化により行政情報の公開が行われるようになったが、このデータを2次利用可能、機械可読にするためのオープンガバメントデータを求める声が高まった。しかしながら、Semantic Webの二の舞にならないためにも、段階的に公開しやすい仕組みが必要と考えられ、Tim Berners LeeによってLinked Open Dataの5つ星[6]が提唱された(図1)。5つ星に示す全てのデータはオープンデータであることを想定しており、以下の段階で構成される。

- (1) On the web  
Web上から入手できること
- (2) Machine-readable data  
機械可読なデータ (Excel等)
- (3) Non-proprietary format  
商用ソフトを必要としないフォーマット (CSV, XML等)
- (4) RDF standards  
記述内容を識別できること (RDF等)
- (5) Linked RDF  
他者のデータと繋げて文脈が示せること

この3つ星のCSV形式による公開が非常に手軽だったこともあり、オープンガバメントデータの公開が活発化した。国内では2012年1月に福井県鯖江市が公衆トイレの位置情報(緯度、経度)を公開したのが発端となり、2013年に全国の活動が活発化した。

筆頭著者が2013年度の明石高専専攻科での実験科目で

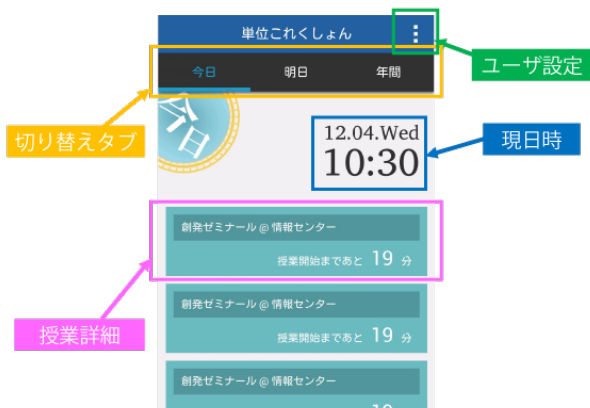


図 2 単位これくしょん～単これ～



図 3 明石高専公式 Web ページ

ある「創発ゼミナール」[7]を担当することになり、その中の1つのテーマとしてオープンガバメントデータを活用した Web アプリケーションの開発を設定した。カリキュラム設定当初の2012年度末は国内のオープンガバメントデータもあまり多くなかったため、オープンデータと言う概念を学生が理解し、世界中のオープンデータにアクセスする能動性が生まれれば満足と考えていたが、科目開始の2013年後期には、より一層国内のオープンデータ活動が活発化した。オープンデータに関するアイデアソン\*10が大坂で科目開講中の2013年11月9日に開催されたため、校外のニーズ動向を体感し、視野を広げてもらうことを目的として科目の必須事項として学生に参加してもらった。

科目の受講者は5名となり、2グループに分かれてオープンデータを利用した Web アプリケーションの提案から実装までを主に授業時間内に3ヶ月弱で行った。拠点の

\*10 <http://opendata-usecase.go.jp/osaka.htm>

明石市や近隣の都市、兵庫県ではまだオープンデータが公開されていなかった。県外のオープンデータを活用した地域の問題を解決するアプリケーションも不可能ではないが、当事者意識を持つことが難しいため、身近な課題を第一に設定して、それに必要なオープンデータがあると仮定することを認めた。1つのグループは Amazon の Product Advertising API\*11を活用して、書籍のページ数を取得し、指定した時間で読み終わられる書籍の検索サービスを開発した。もう1つのグループは学校の時間割データがオープンデータ化されることを想定して、それらを活用した取得単位管理アプリ「単位これくしょん～単これ～」\*12 (以下、単これ) (図 2)を開発した。当科目では最終日に成果報告会を実施するが、その際に特に教務を担当した経験のある教員らから、どのような学務システムが学生のニーズに合うのかを聞き出す質問・コメントが好意的に集まった。

その後、2014年1月7日に以下のオープン学務データ\*13を全国初公開した。そのうち時間割とシラバスのオープンデータは、単これを開発した創発ゼミナール受講学生が主メンバーとなる学生グループによって作成された。

- 年間行事

2013年7月に明石高専の公式 Web ページ\*14をリニューアルしたことを機に、年間行事を職員が Google Calendar に入力したものを、Google Calendar の埋め込みオブジェクトを用いてトップページに公開 (図 3 左下) していた。Google Calendar には XML 形式で Web 上で共有する機能があったため、これをオープンデータとして公開した。

- 時間割

明石高専の時間割は全学年 (本科5学年、専攻科2学年) 全クラス (本科4クラス、専攻科2コース) 分を1つの表にしたものを PDF 形式で Web 上に公開している。一覧性があるため教員には都合の良い形式であったが、学生にとっては不要な情報が多い形式だったため、自分に関係する部分を表示するアプリケーションを開発するだけでも価値が高い。それが可能となるように、XML 形式で公開した。データ量がそれほど多くないこともあり、学生は PDF を閲覧しながら手作業で XML データを作成した。

- シラバス

明石高専のシラバスは公式 Web ページに科目毎に PDF で公開されている。学生はその PDF をスパイダリングし、PDF2HTML を用いて変換した意味的な構造情報は失われている HTML ファイルを作成し、その HTML のタグ配置の規則性を分析して、所望の XML

\*11 <https://affiliate.amazon.co.jp/gp/advertising/api/detail/main.html>

\*12 <http://tancolle.codeforkosen.org/>

\*13 <http://www.akashi.ac.jp/guide/opendata>

\*14 <http://www.akashi.ac.jp>



図 4 かんたんしらばす for ANCT



図 5 actif - 高専祭をてのひらに

に変換するスクリプトを開発した。いくらか例外が処理しきれない箇所はあったが、588 科目分のシラバスを PDF から XML に自動変換できる事例は、国内でも PDF のオープンデータが数多く存在することを考えると応用が期待できる。

なお、XML のスキーマは高木らの報告 [8] を学生が自主調査し参考にしてはいたが、これを開発した学生は本科 3 年生（高校 3 年生と同学年）だった。研究室に未配属である学生が教員からの指示もなく論文調査し、その結果に基づきプログラミングしたことは、アクティブラーニングの好例といえる。

シラバスの情報は元々学務システムのデータベース上に格納されている情報のため、学生が提案したスキーマと XML 出力サンプルを学務システムの開発業者に提示して、XML のエクスポート機能を 2014 年 3 月に追加した。通常、学務システムの機能追加には時間を要するが、スキーマとサンプルファイルがあったおかげで短期間・低費用で機能追加が実現できた。

以上のオープン学務データとそれを活用したサンプルアプリケーションを LOD チャレンジ 2013<sup>\*15</sup> と呼ばれる、Linked Open Data に関する国内最大規模のコンテスト（応募総数 321 件）に応募した結果、「データセット部門」に応募した上記 3 つのオープン学務データおよび「アプリケーション部門」に応募した「かんたんしらばす for ANCT」<sup>\*16</sup> (図 4) に対してまとめて 1 件の学生奨励賞を受賞した。また、この受賞に関する記事 [9] が神戸新聞に掲載された。



図 6 スマートフォンで表示した actif

### 3. Actif - 高専祭 SNS

明石高専では例年、学生の自主的なプロジェクトをサポートすべく、後援会予算を活用して、自主研究プロジェクトを実施している。学生らがプロジェクトの企画書（提案内容、経費計上）を作成し、審査に通ると、学生らで 10 万円程度の予算を執行してプロジェクトを遂行できる。

提案された企画の 1 つに、高専祭（高専の学園祭）の情報を共有する SNS の開発があった。6 人の学生（本科 3 年生～専攻科 1 年生）がクライアントサイド、サーバサイド、グラフィックデザイン等、役割分担し、2 ヶ月程度の期

<sup>\*15</sup> <http://lod.sfc.keio.ac.jp/challenge2013/>

<sup>\*16</sup> <http://anct-syllabus.codeforkosen.org/>

間で開発した。作品名は「actif - 高専祭をてのひらに」\*17 (図 5) で、以下の機能を有し、商用サービスと遜色のない出来であった。

- Facebook, twitter, Instagram アカウントによるログイン  
oAuth 等の技術を習得できた
- 投稿、コメント機能  
一般ユーザやイベント運営者、バザー店舗運営者の投稿情報を記録し、投稿の属性毎に表示内容の絞り込みができるようになっている。RDBMS の利用技術を習得できている。
- いいね、がんば機能  
Facebook 等の SNS にある「いいね！」ボタンを実装しており、イベント中のリアルタイムな盛り上がりは定量的に SNS 上に現れる。また、「いいね」はポジティブな書き込みに対しては反応しやすいが、ネガティブな書き込みに対して反応がしづらいことが一般的な SNS でも戸惑いの要因となっている。それに対してネガティブな書き込みをした場合に激励の意味をこめる「がんば！」ボタンを実装していた。既存の SNS に対する問題抽出と、その解決方法の提案・実践といった、研究開発的な行動が確認できた。
- クーポン機能  
イベント特有の機能についても類似 SNS がなく参考にしてできる情報が少ない中で、ゼロから考案され実装されていた。しかしながらバザー運営者は actif に頼らずとも忙しく商品を販売していたようであり活用されなかったようである。
- マルチスクリーン  
図 5 は PC ブラウザ用のビューであったが、図 6 に示すようにスマートフォン用のビューも実装している。CSS の技術を習得し、グラフィックデザイン能力も非常に高かった。
- ログ機能  
アクセスログも残しており、ユニークユーザ数や PV 数、OS 種別毎のユーザ数や直帰率等を計測していた。2 日間のイベントに対して、2 日前からアクセスが始まり、翌日にもアクセスがあったようで、1 日 1000 ユーザ (明石高専の在学者は 800 名弱なので校外者が多くいる) を超えており、また PV 数も高専祭最終日は 1 万を超えていた。

なお、当作品を国内最大の Web アプリケーション開発コンテスト (応募総数 460 件) である Mashup Award 9\*18 に応募した結果、「U-23 賞」を受賞した。



図 7 第 1 回 Code for KOSEN 勉強会明石会場の様子

#### 4. Code for KOSEN

これまで述べたオープン学務データとそれを活用したアプリケーションの開発や、actif を開発した学生らのうち 3 名と教員 1 名、OB1 名により、2014 年 1 月 9 日に Code for KOSEN を発足した。高専生活における課題を高専生が ICT とデザイン技術によって解決する、全国の高専関係者を対象にする組織とした。2014 年 5 月現在、メンバーは OB を含めて、明石が 13 名、松江が 3 名、福井・舞鶴・広島・富山・東京・津山・岐阜・長野・群馬でそれぞれ 1 名で計 25 名にのぼる。今後、actif の全国対応化のための共同開発や、オープン学務データの標準化等の実現が期待できる。

2014 年 4 月 6 日には、勉強会を開催しており\*19、明石高専と松江オープンソースラボの 2 拠点を Google Hangout で接続し、多地点でのイベント運営を実現した。運営役の学生は多数の IT イベント参加経験があったため、イベント管理に Doorkeeper\*20 を活用したり前述の Google Hangout を活用したり、司会も務めたりと、校外での能動的な経験を活かした様子が確認できた。

図 7 に示す通り勉強会は盛況だった。明石会場には 32 名、松江会場には 8 名の参加登録があり、その中には高専関係者以外にも教員や自治体職員、近隣の IT 勉強会に日頃参加している民間企業社員や、NPO 法人の方々が参加登録しており、外部からも注目を受けていることが分かった。

発表者の大半はプログラミング経験が豊富で、外部の IT 技術勉強会と遜色の無い発表が揃った。筆頭著者も発表した。今後の Code for KOSEN の裾野を広げること、持続性を高めることを狙って、初心者にも馴染みやすい App Inventor\*21 と呼ばれる Web 上の Scratch インタフェース

\*17 <https://actfesta.info/>

\*18 <http://ma9.mashupaward.jp/>

\*19 <http://codeforkosen.org/events/>

\*20 <http://codeforkosen.doorkeeper.jp/events/>

\*21 <http://appinventor.mit.edu/explore/>



図 8 NGY Night Street Advisor

で Android アプリケーションを開発できるシステムと本家サイトのチュートリアルの一部を翻訳したテキスト<sup>\*22</sup>を紹介した。MIT の公式サイトには未翻訳のチュートリアルがあるため、今後、これらをメンバーで分担して翻訳したり、その日本語のチュートリアルを活用して初心者への参加を促すことを期待している。その後、上記テキストを、参加者が別のハンズオンセミナーで活用する例<sup>\*23</sup>も見られた。

なお、Code for KOSEN は 2013 年度のオープンデータに関する活動が評価され、オープンデータ流通推進コンソーシアム利活用・普及委員会から 2013 年度のオープンデータに関する優れた取組みの表彰<sup>\*24</sup>として、「jig.jp 賞」を受賞した。

## 5. NGY Night Street Advisor

本論文の著者のうち 2 名（学生 1 名、教員 1 名）がスマートフォン搭載照度センサの集合知による夜道の安全性判定 [10], [11] について研究開発している。街灯の照度を測定して夜道の明るさマップを構築する事例はあるが、機材や測定のコストの問題で網羅的かつ定期的な測定が困難なため、それらの問題を解決する有効な手法となるが、それでも網羅性には懸念が残る。

そもそも街路灯や防犯灯の設置情報は政府・自治体が管理しているため、オープンガバメントデータに期待がかかる。2 でも述べたオープンデータ・アイデアソン in 大阪は、その後の経産省・総務省主催オープンデータ・ユースケースコンテストを見据えたイベントだった。コンテストの課題として、アイデアソンとコンテストの間の期間に、入手したい未公開のガバメントデータを自治体と交渉して

<sup>\*22</sup> <http://www.akashi.ac.jp/electrical/wp-content/uploads/sites/2/2014/03/AppInventorTutorial.pdf>

<sup>\*23</sup> <http://atnd.org/events/51093>

<sup>\*24</sup> <http://www.opendata.gr.jp/news/1403/140313-000615.php>

入手するというものがあった。アイデアソンで出会った名古屋市会の議員に依頼した結果、名古屋市に設置されている約 10 万灯の街路灯設置情報を電子データで入手したため、その情報を元に名古屋市内の明るさマップを構築した。主に経路の距離しか重要視しない Google Maps の経路案内を、構築した明るさマップ上に表示して、経路内に暗い道がある場合は、そこを避けることを支援するアプリケーションである「NGY Night Street Advisor」(図 8)を開発し、応募した結果、最優秀賞を受賞<sup>\*25</sup>し、その後、各所から多くの問い合わせを受けたり、二次広報された。神戸新聞にも記事 [12] が掲載された。

## 6. おわりに

高専でのアクティブラーニングのツールとして、Code for X およびオープンデータの活用を試みた。その結果、学生が積極的に外部との交流を行い、またこれまでに述べた受賞や記事掲載により、さらに触発される学生が増え、Code for KOSEN のメンバーは 2014 年 1 月発足時の 4 人から 2014 年 5 月には 25 人にまで増加している。これまでに述べた賞以外にも、指導教員からの紹介を受けずに自らコンテストやハッカソンに参加し、受賞して帰るケースも見られるようになった。表 1 にアクティブラーニングの試行を始めてからこれまでに受賞した結果をまとめる。11 月の受賞をきっかけに多くのコンテストやハッカソンに参加しており、賞を取り損ねたイベントがほとんど無い状態である。これらの受賞は作品の品質が評価されている所もあるが、それに加えて新参者に対する期待によるものだろうと思われるため、持続的な活動が望まれる。

Code for KOSEN の縦の繋がりの充実、明石高専オープン学務データの充実などが今後の課題である。また、明石高専所在の兵庫県内の自治体との協働によるオープンガバメントデータの促進についても、2014 年度に兵庫県で予算化され [13] 本格的に始めており、地域貢献の意味合いも含めて学生達の活動の場の提供に務めたい。

## 参考文献

- [1] 中野良哉：学生の授業評価に基づく授業改善の試み-講義型受動的学習型から能動的学習型への展開-, 高知リハビリテーション学院紀要, Vol. 9, pp. 9-16 (2008).
- [2] Arnstein, S. R.: A Ladder Of Citizen Participation, *Journal of the American Institute of Planners*, pp. 224-216 (1969).
- [3] Wikipedia: オープンデータ, <http://ja.wikipedia.org/wiki/オープンデータ>.
- [4] Lee, T. B., Handler, J. and Lassila, O.: The Semantic Web, *Scientific American* (2001).
- [5] W3C: LINKED DATA, <http://www.w3.org/standards/semanticweb/data>.
- [6] Lee, T. B.: Linked Data - Design Issues, <http://www.w3.org/DesignIssues/LinkedData.html>.

<sup>\*25</sup> [http://opendata-usecase.go.jp/usecase/products\\_report.htm](http://opendata-usecase.go.jp/usecase/products_report.htm)

表 1 受賞リスト

受賞日	賞名	コンテスト名
2013/11/14	U-23 賞	Mashup Award 9
2014/2/9	AI 賞 (最優秀賞)	音声合成アプリハッカソン
2014/2/18	最優秀賞	経産省・総務省主催オープンデータユースケースコンテスト 第 3 回 Linked Open Data ハッカソン関西
2014/2/22	大阪イノベーション大賞	in インターナショナルオープンデータデー大阪
2014/3/7	学生奨励賞	LOD チャレンジ Japan 2013
2014/3/9	ヤフー賞 (API 企業賞)	TBS HACK DAY
2014/3/27	オープンデータ流通推進コンソーシアム	jig.jp 賞
2014/3/30	最優秀賞、Konashi 賞、Microsoft 賞	#MA10 オープンハードウェアワークショップ vol.01 by Mashup Awards
2014/4/13	セイコーエプソン賞	International Space Apps Challenge

- [7] 明石工業高等専門学校シラバス：創発ゼミナール，<http://www.akashi.ac.jp/contents/Gakusei/shirabasu/25nendo/20131606011420.pdf>.
- [8] 高木智美，持田祐介，徐海燕：XML によるシラバスデータベースシステムの構築，電子情報通信学会第 19 回データ工学ワークショップ (DEWS2008)，Vol. C4, No. 6 (2008).
- [9] 神戸新聞：オープンデータ活用で最優秀賞 明石高専の松田さん，(2014 年 2 月 26 日).
- [10] 松田裕貴，新井イスマイル：スマートフォン搭載照度センサの集合知による網羅的な街灯情報収集システムの開発，情報処理学会論文誌，Vol. 55, No. 2, pp. 750–760 (2014).
- [11] Matsuda, Y. and Arai, I.: An Experiment of A Street-lamp Classifying and A Vertical Illuminance Assessing Utilizing Smartphones' Light Sensors, *3rd International Symposium on Technology for Sustainability (ISTS2013)*, No. 264 (2013).
- [12] 神戸新聞：時間割や学習計画を使いやすく 明石高専生らアプリ開発，(2014 年 4 月 9 日).
- [13] 神戸新聞：地理、防災など保有する公共データ公開へ 兵庫県，(2014 年 2 月 25 日).