

皆で作るトレーニングの未来

羽成玲 寺島怜 平山和泉 星知里
主査：佐藤由法 教諭 副査：原田剛 教諭

◎要旨

古くから続く情報格差の問題に今もなお多くの学生が苦しめられていることを知り、インターネットを用いて教育に貢献できないかと探った。

高校生や大学生へのインタビュー、教育やスポーツの指導に当たる機関への調査を進める中、とりわけスポーツの分野で新たな教育システムの必要性が高いことを発見した。現代においてもスポーツでは前時代的指導、悪い練習環境、選手の都市への偏りといった問題が存在している。

この問題を解決するために調査を行い、そのデータをもとに、選手、研究者、そして金銭的援助を行う企業をインターネットを用いて結び付け、選手一人一人によりよいトレーニングメニューを提供するウェブサイトを考案した。インターネットを活用することによって容易に集められる各選手のデータは以後の研究のサンプルとなる。企業はより早期から選手の育成に携わることで自社の製品を宣伝することができるようになる。

◎Abstract

Nowadays, the Internet technology has been developed rapidly while many people are suffering from the information gap. At the beginning, we wanted to do something to improve the educational situation using the Internet. Through the interview to students, and some companies engaged in sports lecturing, we found that especially the sports education is in need of new educational system. The main problems are the bad environment of practicing, lack of teammates, and inappropriate lecturing.

We came up with a business idea that we connect sports players, scientists, and companies together and support customers for money. In particular, we run a website to offer each customer a proper training menu. Our customers will be sports players. Since we use the Internet, we can easily collect data from each customer. Those data can contribute to the development of our service as a sample of research. The companies can use the customers as billboard since they take part in developing customers.

◎初めに

電子通信技術の発展によりだれもが容易にインターネットにアクセスできる時代となった。これにより多くの人が正しい情報を容易に入手できるようになることが期待されたが、実際はインターネットに数多存在する不正確な情報などに多くの人が惑わされてしまうといった皮肉が実情だ。なぜ正確な情報が伝わらないかと言えば、多くのことは多面的な要因からなりそれを理解することは容易でない。善と悪の二元論のような簡単で分かりやすい不正確な情報が広く流通してしまうのだ。このことは多くの人々の将来の可能性を狭めてしまうことになりかねない。誤った情報に基づく努力は効果が期待できないばかり

でなく、場合によっては負の効果を生むことに繋がりがねない。

そこで人々が情報をインターネットで正確に収集できないという問題を解決するために信頼性のあり、且つ分かりやすい教育サイトを立ち上げようと計画した。情報を元に自らの成長に繋げようと努力する人々に適切な情報を届けるために以下の調査をし、問題の実情を調査した。

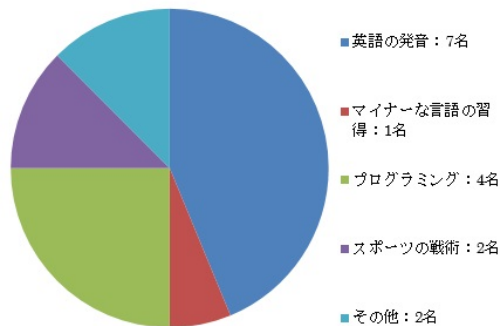
◎調査と考察

○調査1. 筑波大学キャンパス内での筑波大生への聞き取り調査

この調査では、ビジネスの対象を定めるために、どのような種類の情報の収集に人々は

困難を感じているのかを調べた。筑波大生には高校時代の情報不足によりできなかったこと、達成出来なかったことについての質問を行った。以下のグラフはがそこで挙げられた事項とその人数である。

情報が入手できずに困ったこと・諦めたこと



一方でインターネットでは済ませられないと思われる高校時代の貴重な体験についてもインタビューを行ったところ、講演会や演奏会などと言った情報ではなく経験として記憶に残る事柄の回答が多かった。

また留学生への調査では、「高度な日本語が学べる場所が少ない。」や「そもそも人口の少ない国の出身で英語を介さないと日本についての情報が集められなかった。」という意見があった。

○考察1：

大学生という限られた対象を相手に調査を行ったので、今回集められたデータには偏りがあり、また調査した母数が小さいので正確な調査とはなっていないが、傾向として以下のことが考えられる。

- 一、国内で外国語にふれることが少ない我々に言語に対する抵抗は未だに大きい。
- 二、専門的な知識は多くの場合入手が困難で、教育システムも構築されてない場合が多い。

○調査2. 四万騎農園、鈴木牧場でこのからの中小企業・ベンチャー企業の在り方についての調査。

四万騎農園	茨城県かすみがうら市上土田1020-24
石岡鈴木牧場	茨城県石岡市大砂10383-1

この調査では、新たにビジネスを始めるに適切なビジネスモデルについて調査した。

どちらも定額で農協に商品を販売するビジネスモデルに危機感抱いていた企業である。その危機感を解消するために、六次産業化という言葉が定着していないころから、自社での生産、そして加工、商品化という工程を導入した。

インタビューによると、生産力が高くない個人経営の農家に大規模農場や外国産の作物との価格競争では勝ち目がない。そこでいかに付加価値をつけ、客単価を上げるかが大事であるということであった。数で勝負するのではなく、一つの秀でたもので勝負するという考え方は、大いに参考になった。

○考察2. 当初の目論見のようにいきなり様々な教育を一挙に担うといったビジネスを構築することは難しいと感じた。それぞれの情報の精度が下がってしまうのならば対象を一部門に絞り、高品質なレクチャーを提供することの方がかえって現状の問題を解決することに繋がると考えられる。

○調査3. アメリカでの海外フィールドワークでは高校生のスポーツの環境を調査

アメリカと日本のスポーツ指導の違いについて調査した。日本のスポーツ界のパワハラの問題を伝えたところ、「信じられない。」といったリアクションが多く返ってきた。ここにも価値観の違いというもののがはっきりした。また、アメリカでは全ての子供が平均的に全てのことを出来るようにするというよりは、早期から学校とか家庭とが一体となって、児童の適正にあったスペシャライズドされた教育プログラムを編成するという事であった。日本では学校の部活動というものがスポーツの基盤を作る上で大きな役割を担っているが、その点についても調査したところ、大きな違いは聞かれなかったが、一方で部活動にもしっかりと専門のコーチがいる点や、日本よりも学校の外のクラブチームが一般的になっており、選手の選択肢が多いように思われた。

○調査4. 石岡市にあるサッカークラブ、石岡アセンブルFCでは、スポーツが実際に抱える問題についての調査

コーチ陣への聞き取り調査からは以下の問題が挙げられた。

- 一、欧州では小さな町クラブでも、芝のコートは何面も所有して選手を育成するのが当たり前で、そのためには行政のサポートや町の

人々のサポートが日本と比べて格段に上だということ。

二、社会人まである大きなクラブではスポンサーも入り、多くのコーチ陣を雇って育成がされるが、町クラブでは、選手の会費からのみ運営されるので、コーチが足りず、キーパーなどの特殊なポジションの指導が行き届かない事が多いとのこと。さらにこの傾向は部活動では尚更だという事。

図1から2017年度サッカー協会に登録している高校生は176,292名であり、一方そのうち、部活動でサッカーをやっている高校生は、図2によると165,351名となっており、部活動でサッカーをやっている選手の割合は、およそ93.8%である。多くの公立高校において、特別に費用が設けられていない場合が多く、専門のコーチが存在しない場合が多く、このデータはそういった指導を受けられない選手の多さを示唆する。

また、「平成30年度（公財）全国高等学校体育連盟 加盟・登録状況【全日制+定通制】」の資料より、野球は調査外ではあるが、男子サッカーをやっている生徒数が最も多いことが分かる。そのため男子サッカーを対象を絞って研究を進めていくことにした。

	2016 年度	2017 年度	前年 度比	増減 率
第1種	150,489	148,250	-2,239	-1.5%
第2種	178,577	176,292	-2,285	-1.3%
第3種	260,043	250,065	-9,978	-3.8%
第4種	289,919	279,134	-10,785	-3.7%
女子	27,912	28,119	207	0.7%
シニア	30,953	33,446	2,493	8.1%
合計	937,893	915,306	-22,587	-2.4%

図1（出典：日本サッカー協会HP サッカー選手登録数）

平成29年度（公財）全国高等学校体育連盟 加盟・登録状況（人数）

男 子			女 子		
競 技	人 数		競 技	人 数	
1 サッカー	165,977		1 バレーボール	60,333	
2 バスケットボール	94,433		2 バスケットボール	58,778	
3 陸上競技	68,681		3 バドミントン	56,821	
4 テニス	64,905		4 陸上競技	39,605	
5 バドミントン	61,177		5 テニス	36,955	
6 卓球	51,764		6 ソフトテニス	35,539	
7 ソフトテニス	49,115		7 弓道	31,754	
8 バレーボール	46,712		8 卓球	21,648	
9 弓道	33,364		9 ソフトボール	21,395	
10 ハンドボール	28,215		10 ハンドボール	16,512	

注1：上位10競技を表示。 注2：8月現在

資料：平成29年度（公財）全国高等学校体育連盟 加盟・登録状況【全日制+定通制】
http://www.zen-koutairen.com/f_regist.html（2018年1月12日アクセス）

図2（新潟経済社会リサーチセンター）

○考察4. スポーツをやる環境の問題、スポーツに対する支援の問題は簡単には解決されないものであろうことは容易に想像できるが、一方で変わらないならばそこにビジネスチャンスが存在し続けることも意味する。今回の調査により選手人口の多いサッカーにおいてビジネスを運営できる可能性が高いことが判明した。

○調査5. サッカーを諦めた選手へのインタビューで現在のサッカーの問題点を詳しく調べた。

退部に関する聞き取り調査では以下の声が上がった。

「学業で考えて進学した高校のサッカー部の実力に合わずに退部した。」

「チーム内に競い合える仲間がおらず、やる気が出ない。」

「怪我の治療を誤り選手生命が絶たれてしまった。」

「家庭の金銭的事情で仕方がなくやめた。」

「練習の方法に迷い、懸命に練習しても他のチームの選手に追い抜かれていき絶望して辞めた。」

○考察5. 他の例にもれずサッカー選手をあきらめる理由でも知識不足に由来するものもあったが、仲間との関係によるものも多く挙げられた。この結果よりスポーツは個人のモチベーションが練習効率に大きく作用するものなので、ビジネスを運営するにあたり、特段の配慮が必要であることが判明した。

◎以上の調査より構想したビジネス案

調査以前は幅広い情報を提供することを目指していたが、調査.2や、調査.3から差し迫って改革の必要があり、また多くの需要が見込めるサッカーの指導用ウェブサイトを考えてた。

諸課題の解決を目指し我々は以下の3条件を満たすビジネスモデルを作成した。

信頼して使用可能で、また選手理解がしやすいものである。

選手に大きな経済的負担を強いるものではない。

インターネットの利点を生かし、ライバルと競い合える環境を提供する。

○具体的内容

- 一. スポーツの研究をしている研究者を雇い、新しく効率的な練習メニューを開発する。
- 二. インターネット上のウェブサイトで作った練習メニューを選手に公開する。
- 三. トレーニングの最後にあるテストで選手のデータを集める。
- 四. 集めたデータを元に選手によりあったトレーニングを紹介。また、研究者が新たな研究を行えるようにデータを提供する。

○利点

研究者は論文以外の形で自分の研究の成果を示すことが可能になる。また、予測されているようなビッグデータの解析が重要になってくる世の中においても、選手一人ひとりの長期に渡るデータは有効に作用することが予測される。さらにはデータを集めることで、理論値と現実の効果の違いが明確になり、より優れたトレーニングを見定めることが可能になる。

選手はより優れたトレーニングを行えるようになるだけではなく、他の選手のデータと比較することで、自分をよりよく理解できるようになったり、闘争心を燃やすようになったりする。

○スポンサー企業との関わり方

現在企業のスポンサー活動はとりわけトップ選手にのみ行われており、そのことに起因する環境の格差が新たな選手の台頭を妨げている。しかしこのサイトを通すことで企業は前

途有望な選手を早期から発見出来るようになる。このことはより良い選手育成につながるだけでなく、企業への宣伝効果をもたらすことも期待できる。

まとめ

プロ選手等でない場合チームを変えるという決断は金銭面や友人関係、周りの人からの理解という点で容易にすることができるものではない。そのため望むような指導が受けられずとも卒業まで我慢して続けたという選手の話も多い。そんな中このシステムでは選手が従来のチームに加盟したまま臨むトレーニングを受けられるようにするので、選手も受け入れやすく、諸課題への現実的な解決策となる。またインターネットという従来あまり使用されていなかったシステムを導入することで将来のスポーツの発展を望め、また差を埋め合わす以上の効果をもたらす。

謝辞

本校作成に当たり調査にに応じていただいた皆様に御礼申し上げます。

協力

株式会社LIGHT z
石岡アセンブルFC
四万騎農園
石岡鈴木牧場

本論執筆に関する参考文献

- 平成30年度（公財）全国高等学校体育連盟 加盟・登録状況【全日制＋定通制】
- 日本サッカー協会HP サッカー選手登録数
- 新潟経済社会リサーチセンター

発展途上国の交通渋滞の解消

Solving traffic congestions in developing countries

永井 達也 宇野 拓真

主査：長谷川学 教諭 副査：植田恵津子 教諭

1.要旨

現在、発展途上国では急激に人口が増えている。このような状況は交通渋滞の増加にも結び付いている。さらに、交通渋滞から大気汚染にまで発展している地域が多々あり、このままでは健康被害等の問題も発生してしまうような状況であるため、そのような地域へ新たな輸送システムを導入することによって交通渋滞を解決できないかと考えた。

その結果、比較的新しいシステムである ‘BRT(bus rapid transit)’ の導入が最適であることがわかり、導入先は現在世界で人口2位のインドの首都 ‘デリー’ と決めた、BRTは簡単に言うと専用道路を走る路線バスのことで、一度に多くの人を運べ、定刻輸送が可能な点が最大のメリットとなっている。

2.Abstract

These days, rapid increase in population is occurring mainly in developing countries. This situation also leads to an increase in traffic congestion. Furthermore, those areas suffer from air pollution. We thought that this is a bad situation.

Thus, we thought we could solve the traffic congestion by introducing a new transportation system to such those areas. We compared many types of transportation systems and considered which transportation system is better.

As a result, our research suggests that the introduction of “BRT (bus rapid transit)”, which is a relatively new system, is the best solution. we decide that the place of introduction is ‘Delhi’ in India that have second largest population in the world. BRT is a bus that runs on a private road, and its biggest advantage is to can carry a lot of passengers at one time without much delay.

3.研究のきっかけ

現在、人口は世界全体でみると増加傾向にあり、特に発展途上国の人口増加は著しい。そのような状況下で都市部では交通渋滞が発生し、それに伴って大気汚染も発生している。このように、様々な悪影響が出てきているので、なんとかこの流れをくい止めたいと思った。交通渋滞が起きるのも、それによって大気汚染が起こるのも原因は車を利用することにあるので、車の利用者を少なくするためにどうにかできないかと考えた。

4.仮説

車の利用を減らすために、新しい公共交通機関を交通渋滞の激しい地域に導入すれば、車の利用者がその新しい公共交通機関を利用するようになり、結果的に交通渋滞が緩和されるのではないかと考えた。

5.調査

【調査(1)】

事業経営の秘訣を学ぶため、霞ヶ浦市にある四万機農園を訪問した。

経営者の方によると、とにかくお客さん第一で物事を考える、ということだった。このことから、新しい公共交通システムを導入する際には、お客さんが利用しやすいことが特に大切になる、と実感した。(5月21日インタビュー)

【調査(2)】

さまざまな地域の交通事情を確かめるため、マレーシアを訪問し、調査(聞き取り調査を含む)を行った。

その結果、マレーシアの公共交通機関はとても便利で、聞き取りをした人たちからも好評だった。どの公共交通機関も日本と比べて非常に安く、多くの人利用していた。実際、Rapid KLというLRTに乗ったが、日中でも車内は混雑していた。それでも運転間隔は4分

ほどで、本当に多くの人々が利用している、と感じた。しかし、それでも車の渋滞は頻繁に起こっていて、grab(日本でいうタクシー)の運転手さんは、「いつも渋滞していて、うんざりだ。」と言っていたので、大いに改善の余地がある、と感じた。(8月15日調査)

【調査(3)】

さまざまな地域の交通事情を確かめるため、シンガポールを訪問し、調査を行った。

現地では通勤ラッシュ時の公共交通機関の状況を調べるため、朝、地下鉄(MRT)に乗った。そこで驚いたのは運賃の安さだ。日中の運賃は\$0.77~\$2.02(日本円で約164円)と、日本と比較すると安い。ただし、朝は通学通勤ラッシュ前の7:45までにMRT乗車駅の改札に入れば、最大で0.50ドルが割引される。そのため、今回利用した時は\$0.22と、なんと約18円で乗れてしまった。これなら車より地下鉄を使ったほうがいいと思った。(8月21日調査)

【調査(4)】

さまざまな地域の交通事情を確かめるため、アメリカを訪問し、調査を行った。

アメリカ西海岸のカリフォルニア州アーバイン校を訪問し、キャンパス内で路上調査を実施した。ロサンゼルスは交通渋滞が激しく、車の利便性が高いとは言えず、地下鉄やバスは整備されているものの質が低いため、多くの人々が車を利用しているという印象だった。調査で、もしバスがきちんと整備されていたら車の代わりにバスを利用するか、と聞いたところ、20人中18人がバスを利用すると答えた。この調査より、バスはきちんと整備すれば渋滞をなくすことに効果があるのではないかと考えた。(8月14,15日調査)

【調査(5)】

導入地域や導入する交通システムを決定するため、さまざまな種類の乗り物のメリット・デメリットを調べたり、国連人口統計を用いて各国の人口を調べたり、インターネットで各国の交通事情を調べたりした。

まず導入する乗り物の種類についてだが、比較的新しくて注目されているBRT(bus rapid transit)やLRT(light rail transit)に着目した。どちらも導入時の手間があまりかからなかったり、ほかの公共交通機関よりも費用が安く抑えられることが分かった。

そして、導入国についてだが、世界最悪の交通渋滞が起きているといわれるインドネシアのジャカルタに注目した。ただし、ジャカルタには‘トランスジャカルタ’というBRTがすでに導入されており、利用者は多いがさまざまな課題があることが分かった。たとえば、通勤ラッシュ時間帯には利用者が多くて乗れない人が出てしまったり、路線が交差する停留所ではバスが自然渋滞を起こしてしまったり、乗り換え客でごった返してしまったりしていることがあげられる。そこで、自分たちが導入をする時にはこのようなことが起きないようにする必要があると感じた。

そこで、さらに調べるとインドの交通渋滞もひどいことが分かった。電車は利用者が多くすぎて屋根の上に乗客がのぼってしまっていて、危険な状態である。さらに、インドの車が主に使用しているディーゼル燃料によって大気汚染が深刻化していて、以前問題になった中国でのpm2.5による大気汚染よりもひどいということだった。そこで、導入国をインドに決定し、地域は首都のニューデリーにした。

【調査(6)】

インドにBRTを導入した際の細かいことについていろいろ考えた。

まず、運賃をどの程度にするかを検討した。そこで、車を利用した際にかかる費用を割り出したところ、1kmあたり日本円で約30円ということがわかった。そのため、BRTの運賃はこの費用よりも安くなることが絶対条件であるため、1kmあたり10円ほどとした。この場合10kmで100円ほどになり、これなら車よりBRTを使いたくなるだろうと考えた。ここまで安くして大丈夫かという考えもあったが、インドの人口はとて多く、利用者も多くなることを考えれば十分に実現可能だろうという結論に至った。

次にトランスジャカルタの失敗例をもとに運行体系について考えた。前述の通り、トランスジャカルタは便利ではあるが通勤時間帯には利用者が多すぎて乗れない人が出てしまったりと、さまざまな問題が生じている。そこで、インドに導入する際は一方方向に10本/1時間運行とし、バス1台の定員を100人とすると、1時間に1000人運べるようにすることにした。この際、走る全ての車に3人ずつ乗っていると仮定すると、一方方向だけで300台/1時間、両方向で600台/1時間の車を減らすことができる計算になった。

さらに、現在では自動運転の技術も進んでいるため、その技術を取り入れればより良くなるだろうと考えた。

6.まとめ

現在、主に発展途上国の都市部では交通渋滞が激しいため、それを解決する手段として新しい公共交通システムを考えたところ、現在注目されているBRTが挙がった。BRTは環境に優しく、一度に多くの人を低コストで、かつ定刻で運ぶことができる乗り物であり、これなら車を使っている人にBRTの利用に切り替えてもらうことで交通渋滞が解消できる。

7.謝辞

今回の課題研究においては、海外研修の際の各大学の方々や株式会社TNC代表取締役の小祝誉士夫氏、土浦一高の先生方をはじめとした多くの方々にご協力いただきました。御礼申し上げます。

8.参考文献

http://monoist.atmarkit.co.jp/mn/articles/1803/22/news011_2.html

オズハーベストの商業化

奥西 結 大堀瑞季 山本梨央
主査：田中佑二教諭 副査：岡部真二教諭

要旨

今日、日本には年間632万トンもの食品ロスが存在する。スーパーマーケットに行くとどの野菜や果物も形状が均一ではないだろうか。この食品ロスの主な原因として売り出す食品の形状への厳しさ、また「三分のルール」と呼ばれる日本の食品業界における暗黙のルールがあげられる。この食品ロスという問題は世界でも大きな問題として取り上げられている。そこで私たちは市場に出すことのできない、だが食べるのに支障をきたさない食品を農家から買い取り、自らのスーパーマーケットで売るビジネスプランを考えた。これは、食品ロスを改善する良い方法であると考えた。

The Commercialization of the OzHarvest Market ~Reduce and Use Food Waste Effectively~

Abstract

Today, there is food waste of 6.32 million tons a year. In Japanese supermarkets, most vegetables and fruits are in beautiful shape. Why does this food waste happen? The main reasons are (a) high expectation of consumer in the shape of food to sell and (b) the bad habit in food industry in Japan called "the one-third rule". This food waste is considered as one of the biggest problems in the world.

Then, we asked about impression against irregular vegetables and shelf expired goods and researched about the rule in food industry.

Therefore, we are planning a business to run a special supermarket, selling products which usually do not appear in the supermarket but can be eaten. This is a good way of resolving the problem of food waste. Then, we asked about impression against irregular vegetables and shelf expired goods and researched about the rule in food industry.

研究のきっかけ

最近、高校生活のなかで英語の教材や模試、思考力テストの中で食品ロスを主題にした文章が多いように思われる。日本の食品ロスは年間632万トンにも及び、こんなにも多くの食品を廃棄することは非常にもったいないことであると私たちは感じた。オーストラリアには、NPO法人が運営する賞味期限切れの食品や規格外商品（形が不ぞろいであるものなど）を無料で提供するスーパーマーケット「オズハーベスト」が存在する。そこで、このオズハーベストを参考にし、廃棄されている食品を商品として販売することはできないだろうか考えた。

仮説

私たちはオズハーベストを参考にし、賞味期限切れの食品や形が不ぞろいである野菜や果物を自分たちのスーパーマーケットで販売し、また購入者自身に価値をつけてもらい購

入してもらうことでビジネスがなりたつのではないだろうか考えた。

【調査（１）】

四万騎農園では大体、生産された栗の1割から2割ほどが規格外商品であることがわかったと同時に、農家さんも自分の商品にプライドを持っており、誰もが規格外商品を提供してくれるわけではないということがわかった。私たちはすべての農家さんが規格外商品を提供してくださると思っていたので、自分たちのビジネスプランの前提を覆される良い経験になった。（5月21日インタビュー）

【ビジネスプランの案 5月21日現在】

以上を踏まえ、次のようにビジネスプランを考えた。

タイトル	
商品/サービスの内容	市場に出回れなかった商品（虫食い、不揃い）
顧客	食費を節約したい人
具体的な販売方法	店舗販売
コスト	自分で価値をつけて払ってもらう
価格	未定

【調査（2）】

今回私たちは、次の3つの質問について筑波大学でアンケート調査を行った。

質問

- [1] オズハーベストのことを知っているか。
 [2] このような規格外商品に自分で値段を決定して購入する仕組みを加えたスーパーが日本にあったら利用するか。
 [3] 利用する人のみに、スーパーで200円で販売しているものに自分ならどれくらいの値段を払って購入するのか。

結果

- [1] オズハーベストはメディアで取り上げられることもしばしばあり認知も30%ほどかと思っていたが、実際のところ37人中3人が知っている状態つまり認知度8%にとどまった。
 [2]

[1]という結果が出たにも関わらず日本にこのような自分で価値があると思った分の値段を払うつまり自分で価格設定できる条件のスーパーがあった場合に使用したいと答えた人は男女含めて80%に及んだ。

男女別で見ると女性の方が積極的に利用したい傾向にあり、使用したくないと答えた4人のうち3人が男性で、意見などを聞いていても男性の方が賞味期限などを気にする傾向があると感じられた。

[3]
 男女の差が出る結果となった。女性は半額または100円で購入するという人が7割を占めたが、男性では50円で購入する人が約4割の一方で女性には見られなかった150円と比較的高めの価格を提示する人も見られた。しかし調査の中で賞味期限ぎれのものや腐りやすい食品だと不安だ、子供がいる家庭などをターゲットにするのは難しいのではないかというマイナスな意見や、賞味期限に日本は

厳しすぎ、賞味期限に比較的緩い欧米・オーストラリアなら発展しそうというポジティブな意見も得ることができた。（5月21日インタビュー）

【ビジネスプランの案 6月15日】

以上を踏まえ、次のようなビジネスプランを考えた。

タイトル	オズハーベストのビジネス化
商品/サービスの内容	賞味期限切れの食品や規格外商品を無料で提供するNGOが運営するスーパーマーケットがあることを知った。そこで私たちはそのスーパーを参考にし、そのような訳ありと呼ばれる商品に購入者自身に価値をつけてもらい購入してもらう形のビジネスを考えた。
顧客	お金を節約したい大学生、一人暮らしの人（つくば市、水戸市）
具体的な販売方法	定期開催（週4回）
コスト	運搬費、人件費、施設維持費（テント1個分）
価格	・カゴ1個あたり ・各々あたり ・既に値段を設定しておく

【調査（3）】

ローカルな食糧保存方法および余った食品をどのように処理しているかを調べるためにマレーシアを訪問し、調査を行った。

まず、ローカルな食糧保存方法を知るために商業施設と街中でアンケート調査を行った。その結果、マレーシアにおいてローカルな食糧保存方法というのはあまり聞けなかったが、一方では日本と同様に砂糖を加えるというものが多く聞こえた。しかし日本とは少し異なり果物だけでなく野菜、魚、肉までも砂糖を加えて加工するというのが驚きだった。このような案をもとに運送コストを抑える策の参考にしたいと思った。余った食品をどのように処理しているかについては、マレーシアでは堆肥にするという考えが広まりつつあるが、やはり廃棄してしまう人が多いと感じられた。（8月15日調査）

【調査（4）】

近年急激に発展した社会の中で暮らす人の食品ロスについての意識を確かめるため、シンガポールを訪問し、調査を行った。

まず、食品ロスについての意識調査のために街頭インタビューを行った。(21人) 質問を3つした。一つ目の質問は賞味期限切れの食品を食べるかというものだ。42.8%の人は食べれると答えた。そのうち33%は女性だった。2つ目の質問は傷んだ食品を処理し消費するかというものだ。50%の人が食べると回答し、そのうち27%は女性だった。(8月19日調査)

次に、経営コンサルティングの方の意見を聞くためにある企業に訪れた。その結果、今のビジネスプランはオリジナル性が少なく、私たちだけのもう一つの武器が必要だといわれた。このことで新たな課題が見つかり有意義なものとなった。(8月20日調査)

【調査(5)】

まず、市場に出回る野菜の品質を調査するために実際に現地のスーパーマーケットで調査を行った。その結果、日本の店舗にはおかれていないような虫食いのある野菜が販売されていたり、野菜の規格は様々で、量り売りなどを利用して無駄なく販売されており、日本の青果の販売企画がとても厳しいことを感じた。(8月22日調査)

次に、食品ロスに対する意識調査のために街頭インタビューを行った。シンガポールで行ったものと同じ質問を行った。その結果、1つ目の質問は25人に聞き72%の人が食べると回答した。そのうち56%の人が女性だった。2つ目の質問は25人に聞き同じく72%の人が食べると回答した。そのうち48%は女性だった。(シンガポールでの調査結果とオーストラリアでの調査結果において女性のほうが男性に比べ食品に対する考えが深いと考えたので女性の回答について明記した。)(8月17日調査)

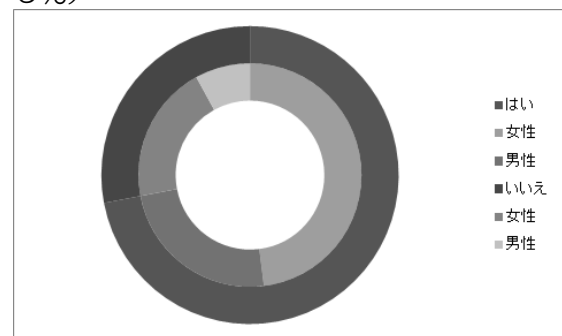
質問1：虫食い部分を取り除いた野菜を食べることに抵抗があるか？

はい 28% (内 女性43% 男性57%)
 いいえ 72% (内 女性78% 男性22%)



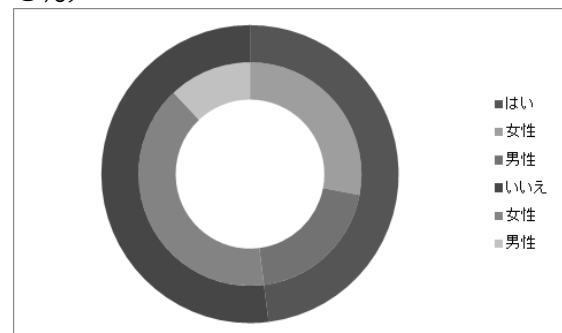
質問2：質問1で提示したような野菜でできたスムージーに500円を払えるか？

はい 72% (内 女性67% 男性33%)
 いいえ 28% (内 女性71% 男性29%)



質問3：賞味期限が過ぎた食品を食べることに抵抗があるか？

はい 48% (内 女性58% 男性42%)
 いいえ 52% (内 女性77% 男性23%)



【ビジネスプランの案 9月16日現在】
 以上を踏まえ、以下のようにビジネスプランを修正した。

タイトル	オズハーベストのビジネス化（仮）
商品/サービスの内容	スーパーの運営とスムージー販売の二本立て スーパーの運営を主な事業とする
顧客	ビジネス理念に賛同してくださる人 食費を節約したい学生、一人暮らしの方
具体的な販売方法	テント販売
コスト	テント代、輸送費、食品原価
価格	未定

【調査(6)】

11月11日、筑波銀行ビジネス交流商談会に参加した。この商談会では『食』に関する企業が多数来場していて、私たちはの農業に関する4つの団体と、大手コンビニ企業の方々にお話を聞くことができて、新たに2つの情報を入手することができた。

- ①農作物の1割～3割ほどが規格外として市場に出回れない
- ②コンビニで廃棄される食品は回収されて堆肥として用いられている

特に一つ目の情報に関しては、もし私たちのビジネスプランのようなスーパーマーケットがあった場合、規格外商品を提供してもよいと答えてくれたのはおよそ半分の団体だった。提供したくない理由について尋ねると、不揃い品を市場に回してしまうと自分たちの商品のブランド力が下がるといった声が多く聞かれた。

【調査(7)】

株式会社TNCの代表者の小祝様に私たちのビジネスアイデアにアドバイスをいただく機会があった。そこで、商品に付加価値をつけていくことでよりビジネスを長く継続していけること、私たちのようなタイプのビジネスプランでは方々は経営理念に賛同してくれる人たちをターゲットとして初めは、このような顧客と協力して初めは小さな輪として活動

していくとうまくいくことを教えていただいた。

以上2つの調査を終えて、私たちはビジネスプランを再考し、新たに3つプランを追加することにした。

- ①スーパーの横で規格外の野菜を用いた加工食品を販売 [付加価値の追加]
- ②新しい価格設定システム choose your price ※ の導入 [付加価値の追加]

※choose your price とは
私たちのビジネスプランに賛同してくれる人は、任意で定価以上の価格を私たちのビジネス理念や活動に価値があると思った分だけ上乗せして支払できるシステム
③販売商品は農家、工場、スーパーマーケットから定価の5割で買い取り、私たちのスーパーで定価の3割の価格で販売する

【ビジネスプランの案1 2月13日現在】
以上を踏まえ、以下のようにビジネスプランを修正した。

タイトル	オズハーベストマーケットのビジネス化
商品/サービスの内容	①規格外商品を定価の3割の値段で販売 ②さらに利益を追求するために規格外野菜の加工食品を販売 する（スムージー・パウンドケーキなど） ③choose your price システム 私たちのビジネス理念（食品ロスを減らし、有効活用する）に賛同してくれた人に任意で②の商品に定価に加え、価値があると思った分だけさらにお金を払ってもらう。
顧客	ビジネス理念に賛同してくださる人 食費を節約したい学生 一人暮らしの方 OL
具体的な販売方法	テント販売 週1回

	午前 8:30~11:30 午後16:30~18:30
コスト	テント代、輸送費、食品原価
価格	仕入れ価格 原価の50% の値段 販売価格 原価の30% の値段 売り上げ 原価の20% の金額

※販売時間は竹園にあるカスミというスーパーの混雑状況を参考にした。

【考察および結論】

上記の調査から規格外商品および加工食品を売る事業は成り立つと考える。特に加工食品はスムージーを作る予定である。近年健康志向によるスムージーが女性の間で人気になっている。今、スムージーを販売することにより多くの利益が生まれると考える。また、仮にスムージーの流行が終わってしまっても、スムージーの代替品としてカップケーキなどの新たな商品を作る予定なので持続可能な事業といえる。規格外商品の販売では、食品衛生法において合法とされているので法律的に問題ない。

参考文献

賞味期限のウソ 食品ロスはなぜ生まれるのか
井出 留美 著 (幻冬舎新書)

NPO法人シェア・マインド<https://www.sharemind.jp.com>

オーストラリア初！廃棄食品を救うスーパーマーケットとはシドニーの生活充実 ...move.nichigopress.jp > 生活ガイド > 買う

食品ロス削減関係参考資料 - 消費者庁PDFwww.caa.go.jp > efforts_181029_0001

TED Talk 『Tristram Stuart: The global food waste scandal』

弁護士ドットコム https://www.bengo4.com/internet/n_7926/

身近な物を使った発電方法 発電をどのように普及させるか に関する研究

井澤 茉莉子 香取 雄大 司子 晴登 横田 爵巳
主査：高橋剛 教諭 副査：金井大貴 教諭

要約

自給的にエネルギーを生産することの難しい日本ではエネルギーを輸入に頼っている。地震などの自然災害が頻発する日本には自給的に持続可能なエネルギーを生産する能力が求められている。

そこで私たちは持続可能な発電ができる身近なエネルギー源を利用した発電装置を作るための研究を行った。私たちは海外でのアンケート調査や実験を通して、利用者にとってより身近な存在である発電手段を模索した。この研究を通して、自転車が身近なエネルギー源になりえると考えた。そしてこの発電機をより多くの人々に利用して頂く為に最近地元で活発化しているレンタサイクルと組み合わせたビジネスを考案した。

Abstract

Japan depends on other countries for most of its energy because Japan has little ability of producing energy. We think we need to generate electricity by not only using oil from foreign countries but also using new power generators.

So, we conducted research on power generators that can sustainably generate electricity using familiar energy sources.

First, we explored options for electricity generation that is easily accessible to users through questionnaire survey abroad. Second, we conducted some experiments on electricity generations.

Based on our research, we developed the idea of electricity generation by bicycle as an accessible alternative source of energy. We further proposed the business model in which we incorporate electricity generation by rental bicycles. This plan has an additional advantage of vitalizing local economy as well as the electricity generation.

1. 研究のきっかけ

私たちがこの研究を始めるきっかけは、東日本大震災で電力不足になり、電気の発電について考えたことだ。それをきっかけに、この国の問題点を考えたときに外国から資源を輸入していることに気づいた。今後世界情勢が変化したときに資源の輸入が止まってしまうとニュースでか聞き、この国の電力供給がどうなるのかということを読み、身近で馴染み深いものを使った発電をしようと考え、このテーマに至った。

2. 仮説・問題提起

身近なものを利用して、電気を作り出すことができるだろうか考えた。また、それを普及させるためにはどうしたらよいか。

【調査の方法】

- ・本・論文調査

- ・インタビュー
- ・インターネット

これらを用いて研究を行った。

3. 調査

【調査（１）】

どのようにビジネスを展開しているかを確認するため、四万機農園を訪問した。四万機農園さんによると、アイデアを出して唯一の強みをつくるのが重要だ、ということだった。（5月21日インタビュー）

【調査（２）】

身近でどのようなエネルギーが無駄にされているのかを調査するため、筑波大学を訪問した。

学生の方々に意見を求めると、歩行時のエネルギー、フィットネスジムのランニングマシーン、流れる水の働きなどが挙げられた。また、水力発電においては小川でも発電する

ことができるCappaという製品があることが分かった。(5月21日インタビュー)

身近にあるエネルギーを用いた発電方法を【調査(2)】や実用化ということを踏まえて考えたところ、振動発電、水流を使った発電、自転車を使った発電が良さそうと考えた。また、振動発電は圧電素子という物質を用いることで発電できることが分かった。加えて、圧電効果とは外部から圧力がかかることによって、固体結晶内のイオンの位置がずれ、結晶の一方の端がプラスの電気を運び、もう一方の端がマイナスの電気を運ぶ「電気分極」という現象が起こり、電圧が発生することであり、圧電材料を電極で挟み、その圧力効果を利用して電圧を取り出すのが圧電素子であることも分かった。

【調査(3)】インターネット・インタビュー調査

・アメリカにおいて、ニューヨークを除いてレンタサイクルが普及しているという情報を得られなかった。

・圧電素子に物をぶつけたときに生じる電流は、直流ではなく交流で、交流電流はコンデンサーに蓄電することが不可能なので、蓄電をする際は、交流電流から直流電流へ変換する小型の装置が必要になってくることが分かった。

・Cappaは幅約83cm、奥行き約77cm、高さ約66cm、水深50cm以上、水路幅が1.1～4.5m、流速が毎秒1.5～2mあれば発電ができることが分かった。しかし、身近でその機器を用いて発電できる場所は少ないと考えた。また、発電するために普段使う水道水では、水圧がモーターが回るほど大きくなく、更に、たてといを用いて雨水を地面に落として発電する方法は、雨が降らないと発電できないため、それぞれ効率が悪いことが分かった。

【ビジネスプランの案 7月現在】

以上を踏まえ、以下(表1)のようなビジネスプランを考えた。

タイトル	身近な物を使った発電方法
商品/サービスの内容	発電方法
デザイン	①振動 ②自転車 ③水流

顧客	①スマートフォンをはじめとする携帯機器利用者 ②りんりんスクエア利用者・サイクリングコース利用者 ③未定
具体的な販売方法	①商品化 ②発電・充電できる自転車を貸出しし発電された電気も売れば売れる。無理なら多少値上げも視野。発電量に応じたなにかに使えるポイント付与も。③商品化
コスト	①不明 ②自転車代+発電機材 ③不明
価格	①未定 ②距離に応じて変動 ③未定

(表1)

【調査(4)】

振動、水力の発電とはどのようなものかを筑波大の先生から教わった。

縦・横の振動は共振によってより大きなものになることが分かった。また、水力発電は高さによって熱量が変化し、外部へする仕事、出力は摩擦によって、熱量は計算した値とは少し異なる値を取ることが分かった。

【調査(5)】海外フィールドワーク調査(マレーシア)

小型発電機の需要を確かめるため、マレーシアを訪問し、調査を行った。

まず、国内で最も広く使われているバイクの学生内での使用率を調べるためにUTM(マレーシア工科大学)内の学生を対象に調査を行った。その結果、過半数の学生がバイクを利用していた。(8月15,16日調査)

次に、スマートフォン充電器の需要の調査をUTMの学生を対象に行なった。その結果、97%の学生がスマートフォンの充電に悩まされていた。この結果から発電機の用途の一つにスマートフォンの充電を考慮することにした。(8月15,16日調査)

そして私たちは機器を発売する際の希望小売価格の調査もUTMの学生を対象に行なった。その結果、約半数の学生がMR50～100(¥1500～2500)での販売を求めた。

【調査(6)】海外フィールドワーク調査(シンガポール)

小型発電機の需要を確かめるため、シンガポールを訪問し、調査を行った。

まず、スマートフォン用充電器の需要を知るためにシンガポールはWest Coast Parkを訪れ、現地の人々を対象に街頭調査を行った。その結果、8割の人々がスマートフォンの充電に悩まされていたことが分かった。(8月18,19日調査)

次に、市民が頻繁に利用している交通機関を調べるためにシンガポールのある公園にて街頭調査を行った。その結果、もっとも広く使われている交通機関は公共交通機関だと分かり発電機器を公共団体等を通して人々に利用していただくというアイデアを得た。(8月18,19日調査)

そしてマレーシアと同様に希望小売価格の調査を行った。この結果から過半数の人々は(S\$10~50(¥800~4000)での販売を求めた。

《質問：あなたやあなたの家族は頻繁にバイクまたは自転車を利用しますか？(単位：人)》(下表2)

	よく使う	あまり使わない
UTM学生(62人)	35 (56%)	27 (44%)

(表2)

《質問：外出先でスマートフォンの充電不足に悩まされることはありますか？(単位：人)》(下表3)

	頻繁に悩まされる	時々悩まされる	ほとんど悩まされない
UTM学生(63人)	29 (46%)	32 (51%)	2 (3%)
シンガポールの人々(43人)	10 (23%)	27 (63%)	6 (14%)

(表3)

《質問：外出する際によく利用する交通機関は何ですか？(単位：人,複数回答可)》(下表4)

	公共交通機関	自動車	自転車	バイク
シンガポールの人々(47人)	36 (56%)	13 (20%)	10 (16%)	5 (8%)

(表4)

《質問：私達のグループが開発した機器はいくらで購入していただけますか？(単位：人)》[マレーシア](下表5)

	MR10-50(¥250-1500)	MR50-100(¥1500-2700)	MR100-500(¥2700-15000)
UTMの学生(59人)	18 (31%)	33 (56%)	8 (14%)

(表5)

[シンガポール](下表6)

	S\$10-50(¥800-4000)	S\$50-100(¥4000-8000)
シンガポールの人々(25人)	17 (68%)	8 (32%)

(表6)

【調査(7)】海外フィールドワーク調査(オーストラリア)

候補となっていた3つの案を絞り込み、より具体的にビジネスプランとして形にしておくため、オーストラリアを訪問し、調査を行った。

まず、考えている機器の需要の調査、発電した電気の用途の決定のためにタスマニアの街中で調査を行った。その結果、約半数の人が圧電素子を利用した、歩行中に発電できる機器をほしいと答え、また80%以上の人がいればスマートフォンの充電に悩まされていると答えた。(8月16日調査)

次に、3つの案から絞り込むために聞き取り調査を行った。その結果、オーストラリアは日本とは異なり災害に苦しむことが少なく、非常事態での電力確保という発想が無いようだった。そして、国の電力はほとんど水力発

電で賄っており、困ることもないので、水力を使った発電の需要は低いと思った。また、私が訪れた場所では自転車を利用している人が少なく、自転車を使った発電は地域によって需要が偏る可能性があると思った。（同日調査）

オーストラリアでのフィールドワークの調査から、水流を利用するアイデアはあまり手軽ではなく、人々にとって身近なものとはなりにくいと分かった。自転車案についてはターゲットがある程度固定されること、振動の案についてはいかに手軽にするかという課題があることがわかった。

《質問：歩行中の振動で発電ができる機器があったら購入したいと思いますか？(単位：人)》(下表7)

	購入したいと思う	思わない
タスマニアの人々 (26人)	14 (54%)	12 (46%)

(表7)

《質問：外出した時にスマートフォンの充電が切れてしまうことはありますか？(単位：人)》(下表8)

	非常によくある(毎日)	よくある(週に1回)	ときどきある(月に1回)
タスマニアの人々 (41人)	15 (37%)	16 (39%)	10 (24%)

(表8)

【調査(8)】海外フィールドワーク(アメリカ・カリフォルニア州)

ビジネス的に今までの3つの案の内、どの案が最も有力になるのかを確かめるため、米国カリフォルニア州を訪問し、調査を行った。

まず、ハリウッドを観光した際、レンタサイクル置き場を街でたくさん見かけた。次に、自転車利用率をしらべるためにUCI(UCアーバイン校)で野外調査を行った。その結果、ふだん自転車を利用する人は意外と少なく(下表9)、カリフォルニアでは学校で利用するために利用している人がほとんどだった。また、アメリカ西海岸は車が発達していて車に頼る

比率が高いため、頻繁に渋滞がおこるという現状があった。(8月15日調査)

《質問：普段どれくらい自転車に乗りますか？(単位：人)》(下表9)

自転車に乗る頻度(週に乗る回数)	よく使う(4-5回)	やや使う(2-3回)	あまり使わない(0-1回)	使わない(0回)
アメリカの人々(68人)	9 (13%)	21 (31%)	19 (28%)	19 (28%)

(表9)

次に、圧電素子を組み込んだスマートフォンが売れるかどうかを調査するためにラグナビーチで調査を行った。その結果、顧客がこの装置を組み込んだスマートフォンを買うことにはリスクがあるとのことだった。(8月17日調査)

この調査から、アメリカ西海岸でもレンタサイクルが普及していることが分かった。よって、地下鉄が通っているエリアにおいて、渋滞緩和のためにレンタサイクルを利用する人が増えるのではないかと考えた。さらに、東海岸では、西海岸よりも地下鉄が発達していて、観光でレンタサイクルを利用する人が多いと思われるので、より普及するのではないかと考えた。さらに、自転車発電をする上で、より利用してもらうためにたまった電気の分だけポイントを付与すればどうか、というアドバイスをいただいた。

【調査(9)】10月11日 つくば国際会議場で行われたビジネス交流フィールドワーク

圧電素子を用いた発電で、整流作用のあるダイオードを用いれば、発電ができるのではないかと提案を受けた。また、振動発電のうち、スマートフォンにタッチすれば発電できる装置(iZeee Touch Charger)のように、カバー上にしてスマートフォンにつけることによって実現性が高くなるのでは、という提案を受けた。さらにiZeee Touch Chargerと異なって、これならば歩いている間はいつでも発電できる利点があるとのアドバイスをいただいた。

また、レンタサイクルを普及させる上で、実際にレンタサイクルを行っている下妻市の

職員の方に聞いた結果、この計画のように比較的多くの付属品を付けるとどうしても盗難や紛失などのトラブルも増えてしまいあまり現実的ではないと思うとのことだった。さらにどちらかというと、霞ヶ浦周辺で行われている距離が決まっているサイクリングコースでの自転車レンタルの方が良いのではないか、という助言もいただくことができた。

調査(3)～(9)において、流水を用いた発電は、需要をあまり見込むことができず、発電効率が悪いので、断念した。

【ビジネスプランの案10月11日現在】
以上を踏まえ、以下(表10)のようにビジネスプランを修正した。

タイトル	身近なエネルギーを用いて、発電し、社会の役に立とう！
商品/サービスの内容	①自転車発電（レンタサイクルを通じて） ②圧電素子を用いた装置
顧客	レンタサイクルを利用する人 スマートフォンを持つ人で、電池切れに悩んでいる人 (特に中高生、若者)
具体的な販売方法	レンタサイクルに漕いで発電できる装置を売り、それを利用する人々が走行中にスマートフォンを充電できるようにする。 スマートフォンに装置を付けることによって、圧電素子を使って発電した電気を送電してスマートフォンを充電する。
コスト	レンタサイクルにつけて回転して発電する装置は存在済み。一方、レンタサイクルで僕たちのような考えを用いているのは中国モバイク社(電子錠のロック操作)には存在するが、日本には存在しない。 その装置は4980円(サンコー) 圧電素子を用いた装置は、複雑な回路等必要となるが、存在はしない。 コストは1000円前後になりそう。
価格	6000円、 2500円(仮)

(表10)

【調査(10)】小祝様とのビジネス面談

- ・プランは自転車だけに絞ることを推奨
 - ・スマホの充電だけでは魅力にかけるので+ α の要素がある方が良い。
 - ・レンタサイクルの利益は出来高で得る
 - ・レンタサイクルは市営の事業所の方が興味を持ってくれる可能性が高い。
- とのアドバイスを頂いた。

〈圧電素子の実験〉

案の一つにするため、自転車発電と圧電素子どちらが発電量が優れているかを調べた。

なお、自転車の既存の装置は5whよりも大きな値が出ることが分かっている。

1.7/24～26において、圧電素子を用いて、圧電素子で実際に発電するかどうかを調査した。
2.12/25～27において、圧電素子がどれくらいの発電量となるかを調査した。

〈準備した物〉

1. 音で防犯する「警報ブザー」(ダイソー)
 - ・発光ダイオード
 - ・ビー玉
 - ・導線
2. 音で防犯する「警報ブザー」(ダイソー)
 - ・オシロスコープ
 - ・導線
 - ・アルミ製の容器(缶)
 - ・ビー玉(1.75g)

〈実験の方法〉

1. 防犯ブザーを解体し、そこから圧電素子を取り出した。その後、導線と圧電素子、発光ダイオードをつなぎ、ビー玉を圧電素子にぶつけた。
2. 防犯ブザーを解体し、そこから圧電素子を取り出した。その後、導線と圧電素子、オシロスコープをつなぎ、缶の中にビー玉、及び圧電素子を入れ、その缶を振った。(下図1)



(図1)

オシロスコープは物理室にある、株式会社エー・アンド・デイ社のものを使った。

オシロスコープ内の横軸は、time/div(1目盛りあたりの時間)、縦軸はvolts/div(1目盛りあたりの電圧[mv/v])を表している。またvolts/divは、AC(交流をカットした値、すなわち中心より上側)で表し、CH1に入力された電圧のみを記録しているもの(CH2とCH1の入力信号の加算、及び、CH1とCH2に入力された信号を交互に表示はしない)とした。

time/divのダイヤルを $50\mu\text{s}$ にし、volts/div のダイヤルを10mvにした。

それぞれの圧電素子の変換効率は15%以下とする。

〈実験結果、実験の考察〉



(図2)

1.電気は作り出せたが、微弱で少ししか発光ダイオードに発光しなかった。

2.缶を振ると電圧が入力された。(上図2)
最大電圧量は、上図2より
 $50\mu\text{s}/\text{div} \times 1\text{div} = 50\mu\text{s}$ 間で、
 $10\text{mv}/\text{div} \times 3\text{div} = 30\text{mv}$ となった。
また、ビー玉が当たった間隔は、上図2で、電圧変化を直線と捉え、縦軸、横軸をx,yで表すと、 $y = 1/2x - 3$ と考えられ、入力が終わってからすぐ入力されると仮定すると、 $y = 0$ となるのは、 $x = 6$ のときより、
 $50\mu\text{s}/\text{div} \times 6\text{div} = 300\mu\text{s}$

ビー玉の重さは1.75(g)、加速度は $g = 9.8\text{m/s}^2$ 。

また、ビー玉が圧電素子に当たったときにへこんだ長さを0.1mmとすると、ビー玉は圧電素子に $F[\text{N}] \times x[\text{m}] = J[\text{J}]$ だけ仕事をし、圧電素子はへこみを戻すのにビー玉に対して同じだけ仕事をするので、抵抗を考えて、1回ビー玉が当たった時の発電量[w]は、 $0.000175 \times 9.8 \times 0.0001 \times 0.15 = 0.257[\mu\text{w}]$

また、1秒当たりの発電量は、 $0.257 \times 1/300 = 0.856[\text{mws}]$

より、1時間ずっと振り続けた場合、最大発電量は3.09wh。

この値はあくまで1s間に10000/3回当たったと仮定しているの、それほど値は大きくならない。

1、2の実験結果より、電圧が小さく微弱な電気しか作り出せないことが分かった。そのため、蓄電等をするためには昇圧をする必要があり、また、直流にするための整流回路も必要となり、抵抗の増加が考えられ、自転車よりも発電量が確保されないことが予想される。さらに圧電素子は耐久性があまり無く、技術的に作ることが難しいこともあり、今回の研究の対象から外すことにし、自転車の案を採用することになった。

【調査(11)】

自転車発電を普及させる手段として、【調査(9)】よりレンタサイクルに発電機器を装着することが良いという案が上がった。また、盗難対策として、装置が非常事態になったときに音が鳴るようにすると良いという意見があった。以下(表11)はそれらを踏まえてビジネスプランを修正した。

タイトル	身近なエネルギーを用いて、発電し、社会の役に立とう！
商品/サービスの内容	既存の小型発電機を我々が購入し、これらをレンタサイクルに貸出を行い、利益を得る。
顧客	サイクリングを趣味としている人、学生、会社員。
具体的な販売方法	既にレンタサイクルを実施している地域や会社と提携し、発電を付加価値として提供し、全体の売り上げの10%を我々の利益として頂戴する。また、メンテナンス等はこちらが行い、レンタサイクル会社に貸出費以外の負担は極力かけないよつにする。
コスト	小型発電機購入費、維持費

価格	1000円/日 又は300円/時 3年間など長期的な期間での割引も思案中
----	--------------------------------------

(表11)

アドバイス

大学の構内も新たなサービスの提供場所としてよいのではないかとというアドバイスを受けた。

【調査(12)】 インタビュー

1月16日に私たちはかすみがうら未来づくりカンパニーの今野さんに実際にレンタサイクル事業に関わる人間の観点から私たちのビジネスアイデアについて下記の意見をいただいた。

- ・レンタサイクル会社で機器を導入することによって環境問題に興味がある人は利用したいと思うが、一方導入により、利用料金が增加することによって客離れが進む可能性がある。
- ・上記より、企業に機器を貸す際、貸出料は、利用者に負担がかからない程度の負担額を利用料金に加担した分だけ徴収するか、利用者が増えるならば企業から毎月一定額を徴収したほうが良い。

【調査(13)】

GBIC発表(1月26日)

【調査(11)】において価格や付加価値の内容が定まっていなかったため、価格及び付加価値等をより具体的に修正し、以下(表12)のような案となった。

タイトル	身近なエネルギーを用いて、発電し、社会の役に立とう！
商品/サービスの内容	既存の小型発電機を我々が購入し、これらをレンタサイクルに貸出を行い、利益を得る。
顧客	サイクリングを趣味としている人、学生、会社員。
具体的な販売方法	既にレンタサイクルを実施している地域や会社と提携し、利用者が電気を作り、利用者が用途に応じて使用、余った電気を蓄電し、レンタサイクル店が自由にその電気を使えるようにする。余った電気の

	量に応じて利用者には特典として還元する。また、メンテナンス等はこちらが行い、レンタサイクル会社に貸出費以外の負担は極力かけないようにする。
コスト	小型発電機購入費、維持費
価格	企業に対して貸出価格は利用量の10%、一定期間レンタサイクルの利用契約をしていただいた人には、低価格設定で機器付レンタサイクルを貸し出す。

(表12)

プレゼンテーションで下記のアドバイスをいただいた。

- ・市販品の明記を具体的であったほうが良い。
- ・自転車発電の発電量は微量であるので発電や売電を主に行っていくことは厳しく、それを行うこと自体に価値があまりない。加えて、新たなエネルギーとして今の電力問題を解決するまではいかない。例えば発電できる製品を作るのにもたくさんの資源が消費されている。

4. まとめ

身近なエネルギーを用いて発電することはできる。しかし、その発電量は微小であり、現在のエネルギー問題の解決となる新たなエネルギーにはならない。装置でスマートフォンの充電が可能という付加価値をレンタサイクル店は利用者に提供し、私達はレンタサイクル店に発電できる装置を提供することによって私たちのビジネスは成り立たせることができる。これはあくまで例だが、その利用者の中にはもしかしたら道が分からないために、スマートフォンの充電を使いたくないためにタクシーに乗って目的地と出発地を往復していたかもしれない。しかし、タクシーは地球温暖化の原因となる排気ガスを排出し、また、渋滞などに巻き込まれた場合は目的地につくのが遅くなるかもしれない。一方装置付自転車ならば目的地まで電池を減らさず渋滞に巻き込まれず行くことが可能で、また、排気ガスも排出しない。すなわち渋滞の緩和、スマートフォンの充電という社会的側面だけでなく、排気ガスを排出しない環境的側面の良さも持つと考えられる。よって、エネルギー問題を考える上で必要な環境問題を解決することができるので、今後の社会において成功す

る可能性があるビジネスであると言えるだろう。

〈参考文献〉

- ・ 風力発電機 _____
- ・ 「振動力発電」のすべて 速水 浩平著(2008年)
- ・ _____ 智恵の楽しい実験・工作
- ・ _____
- ・ スマホも充電できる自転車用USB発電機がサンコーから。ペダルを漕ぐだけで発電、出力は5V/500mA - Engadget 日本版 _____
- ・ _____
- ・ _____
- ・ _____
- ・ _____

〈謝辞〉

本稿の作成にあたり、土浦一高のSGH担当の先生方や小祝様、筑波銀行様、霞ヶ浦レンタルカンパニー今野様、筑波大学名誉教授河合様、調査に協力していただいた大学の関係者をはじめとした協力していただいた多くの皆様にこの場を借りて深く感謝申し上げます。

日本文学”聖地”巡礼ツアー

菊地 真由 蛸原 彩衣 夏井 愛深
主査：中島貴美子 教諭 副査：金井大貴 教諭

要旨

世界中の人に、日本を新しい視点から見て、日本のことをもっと深く知ってもらいたい。その新しい視点として、私たちは、近代文学というジャンルを考えついた。私たちはアメリカでのインタビューやネット上での調査を行った。そして、多くのアメリカ人が日本文学についてそれほど知らないことが分かった。この結果、文学をテーマにしたゲームとコラボした、文学の名所を巡るツアーを考えた。ツアーの後には、紹介したものに関係する書籍の販売も行い、日本の近代文学の周知も図る。

Abstract

We want foreigners to know more about Japan from various view point. As one of the view point, we thought of Japanese modern literature. We interviewed in America and searched the Internet. Therefore, we found out that few Americans know so much about Japanese modern literature. As a result, we made a plan of a bus tour that travel around the sight spots from the literature in collaboration with a social-network game related to literature. After the tour, we also planned to sell books related to Japanese modern literature. In this way, the participant would learn the Japanese modern literature further.

研究のきっかけ

私たちはもともと、とあるソーシャルゲームが好きである。そのゲームのテーマが日本の文豪だったため、私たちは文豪にも興味を持った。そこで、文豪が活躍した日本近代の文学をもとにして日本のことを知ってもらえるようなことを考えようと思った。

仮説

日本近代文学の作品の舞台を紹介したり、アニメのような”聖地”巡礼ツアーなどを組んで来てもらうことで、より多くの人に日本の文学や文化を知ってもらえるのではないだろうか考えた。

ビジネスプランの案 7月16日時点

以上を踏まえ、以下のようなビジネスプランを立てた。

タイトル	近代文学の”聖地”巡礼
商品/サービスの内容	日本近代文学の作品の舞台を巡るツアー
顧客	日本の文学や文化に興味

	のある外国人
具体的な販売方法	未定
コスト	未定
価格	未定

調査（１）

アメリカにおける日本文学の人気を確かめるため、米国カリフォルニア州を訪問し、2つの調査を行った。（8月15日調査）

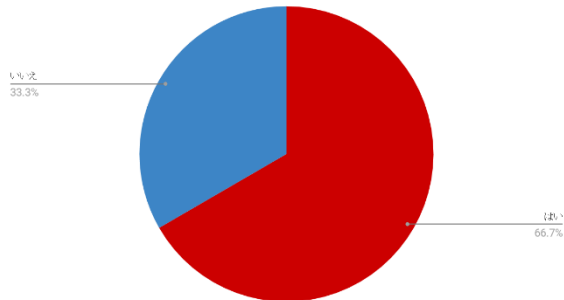
1

まず、アメリカで日本文学の周知度を確かめるために、日本の小説を知っているかどうかについて調査を行った。その結果、日本の小説を知っている人は多いことが分かった。だが、具体的に知っている作家として挙げられたのは現代の村上春樹、東野圭吾の二人だけで、近代の作家を知っている人は少ないことも判明した。

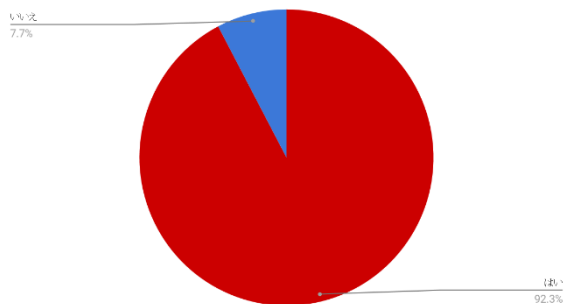
2

つぎに、小説の舞台や文豪ゆかりの場所に興味はあるかどうかについて調査を行った。その結果、文学の舞台などに興味がある人が多いことが分かった。

日本の小説を知っているか



小説の舞台などに興味はあるか



調査（2）

海外において、日本のどのような小説が人気があるのかを調べるためにネット上で調査をした。その結果、その当時、Amazon運営の書籍関連サイトGoodreadsの人気の日本小説ランキングBest Japanese Booksによると、ランキング上位10作品はすべて村上春樹などの現代作家の小説だった。

順位	小説名／作家名
1	ねじまき鳥クロニクル／村上春樹
2	ノルウェイの森／村上春樹
3	海辺のカフカ／村上春樹
4	バトルロワイヤル／高見広春
5	OUT／桐野夏生
6	世界の終りとハードボイルドワンダーランド／村上春樹

7	キッチン／吉本ばなな
8	アフターダーク／村上春樹
9	羊をめぐる冒険／村上春樹
10	スプートニクの恋人／村上春樹

ビジネスプランの案 9月16日時点

よって、以下のようにビジネスプランを修正した。

タイトル	近代文学の”聖地”巡礼
商品/サービスの内容	日本近代文学の作品の舞台を巡るツアー 半日ほどのバスツアーでゆかりの場所を巡る
顧客	ターゲット：日本の文学や文化に興味のある外国人 1日当たり20人ー30人
具体的な販売方法	空港の案内所、インターネット上で販売
宣伝方法	空港の案内所(ポスター)、インターネット
予約の方法	空港の案内所、インターネット
コスト	ランチ代、交通費、書籍代、人件費
価格	5000円

途中経過

ツアーの詳細を決めるにあたって、私たちが好きな「文豪とアルケミスト」というソーシャルゲームを軸にしてプランを考えることにした。「文豪とアルケミスト」とは、パソコンやスマホでプレイできる戦闘シミュレーションゲームだ。40人以上のゲームキャラクターは芥川龍之介などの文豪をモチーフに作られている。文豪関連のアニメや漫画などのなかでいま最も有名なのは「文豪ストレイドッグス」というアニメだと思われる。それでもあえてこのゲームを選んだ理由は、史実の文豪の性格などがよりキャラクターの設定に反映されていたからだ。

このゲームを軸にすることを決めたことで、ツアーのテーマも文学全般から文豪中心になった。そのため、今回のツアープラン例は、登場キャラクターの一人であり、都内にゆかりの場所の多い夏目漱石とその周辺の人々にゆかりのある人々の名所を巡るものにした。また、「文豪とアルケミスト」の制作会社や出版社とコラボして、ツアー後にゲームのコラボ書籍の販売を行うということも考えた。

ビジネスプランの案 12月15日時点
 以上を踏まえ、以下のようにビジネスプランを修正した。

タイトル	「文豪とアルケミスト」と巡る文豪の名所ツアー
商品/サービスの内容	文豪ゆかりの場所や作品の舞台を巡る、半日程度のバスツアー、関連書籍の販売会 <ツアープラン例> 東京駅発・夏目漱石ゆかりの地を巡るツアー 10:00 東京駅出発 10:15 芥川龍之介(※1)文学碑通過 10:30~11:30 子規庵(※2)見学 11:40~12:40 連玉庵(※3)昼食 12:45 東京大学赤門(※4)通過 13:45 吾輩は猫である石碑通過 13:55~15:55 漱石山房記念館見学 16:15 東京駅到着 ※隔週週末に開催する
顧客	ターゲット：日本の文学や文化に興味のある外国人 1回の参加者数：40人
具体的な販売方法	インターネット上で販売
宣伝方法	SNS、ウェブサイト、空港や観光案内所、ゲーム関連イベント会場(コミケ※5、Anime Central※6)
予約の方法	インターネット

コスト	顧客一人あたり：交通費2500円 人件費1000円 食事代2000円 その他1000円 計6500円
価格	7000円

- ※1漱石の門弟
- ※2漱石の友人正岡子規の旧宅
- ※3ゲーム内で関わりのある森鷗外ゆかりの蕎麦屋
- ※4漱石の母校
- ※5日本で開催される世界最大の同人誌即売会 アニメ・ゲーム関連のグッズも販売される
- ※6コミケのアメリカ版 シカゴで開催される

【結論】

上記のことから、文豪とゲームのコラボバスツアーは成立すると考える。このツアーの持続性については、定期的にツアーの中心におく文豪をかえて開催すれば長期間持続できると推測される。

【参考文献】

[文豪とアルケミスト-Wikipedia](#)

[夏目漱石-Wikipedia](#)

[観光バス業のモデル利益計画](#)

● 1 年生 課題研究タイトル

(2019.1.26GBIC 要旨集より)

No	氏 名	研究テーマ
A1	菊地瑛輝 上原辰 峯岸佑守 中村太紀	現在使用されているビニール傘に取って代わる、原料が生分解性プラスチックで土に還る環境に優しい使い捨て傘。
A2	吉田祐輔 鈴木脩 林俊佑 叶内琉聖	水不足の国現地で海水から真水を生産し、その国や周りの地域の水不足を是正することを試みる。
A3	岡崎翔吾 菅野結乃花 高橋愛絵 高橋侑矢	途上国の子供たちが将来就職できるように教育を施す
A4	大江晏生 川上麻奈 小林丈紘 富山彩乃	茨城県の余っている土地を安く買い取り、土地を必要としている人に貸し出すことで他県から人を呼び込む。
A5	安原佳子 山川結美 山崎晃太郎 夢沼和希	SNSから離れられない若者向けに、スマホ無しの団体旅行を通して「真のつながり」の大切さを伝える
A6	清水椋介 大久保泰斗 近藤亜美 松島寧々	一高生に学校生活で役立つ情報を提供する。アプリは無料であり、掲載されている広告のタップで、収入を得る。
A7	梅津泉 齋藤瞳 千葉雄介 渡辺陽太	シャッター街で、土浦市の高校のオリジナル商品を売る。 ビジネスを始めたい人にスペースを提供する。
A8	佐間田早紀 田中奈穂 荒井柚月 荻部駿	茨城の特産品を使って、イタリアン料理を作る。材料の作った人や場所を説明し、その食材そのものを売る。
A9	山崎良空 齊藤瑞希 當間夏萌 川畑舜介	ごみ回収で貧困と環境問題を解決するプラン。
A10	小華和芽依 櫻井颯太 高品友哉 廉維真	起業したい人の具体的なプランの概要を投資家が見比べることで起業家と投資家をマッチングさせるアプリ。
B1	井橋愛斗 小山慶 中嶋海都 吉岡聖	農家や食品加工場で余って、廃棄される食材でカレーなどの食品をつくり売ることによって食品ロス削減を目指す。
B2	北島慶士 熊田哲也 滝本航太 増子尚弥	地方の中高生のためのネット塾
B3	石田夕奈 河原匠太 高橋勇人 堀田真紀	スマートフォンアプリを販売する
B4	阿部隼也 高島彩 長瀨美宇 原和史	小・中学校の空き教室でこども園を開設する。
B5	小野大樹 草野智史 柴尾藍里 藤田彩花	大手スーパーなどの売れ残った商品を受け取り、貧困者向けの食堂などに安く売る。
B6	小河原綾夏 関口皓子 野原壮悟 濱口大地	貧困地域の子供たちの教育問題を遊びの面から解決すること。日本でおもちゃを売り利潤を得つつ、貧困地域の子供たちの教育問題解決のために活動する。
B7	内海まどか 中泉季恵 藤ノ木東周 松本真人	天ぷらをバー形式で売り、お客様の話を聞く（お悩み相談）。外国人の留学生を雇い、留学生の日本語学習の手助け、日本語の向上を図る。

B8	中尾 栞 下地理子 野村佳暉 沓澤玲治	低所得世帯や片親世帯の子供たちに学校外教育の機会を与える
B9	森祥多 末野秀尚 滝菜尋 保坂恵里	医療用の貼る注射を開発し、病院や薬局へ販売する。
B10	牛田歌帆 瀬筒はる香 高橋謙心 中野翔太	貧困や虐待で普通の生活が送れない子供たちを生活面、学習面ともに放課後から次の日の朝にかけてサポート。

C1	塚崎馨士 中島隆一郎 西尾朋哉 中村優友	近年急激に規模が大きくなってきた一方、個人間の取引が多いため、市場の形成は今後に期待が持てる。
C2	久保田宗太郎 小林突 尾上萌 中山明星	土浦の特産物レンコンの不良品を使用したお菓子やジュースを販売し、食品ロスの減少と地域活性化を図る。
C3	川島麻椰 浪平陽太 松田彩音 村松大和	誰でも着られる、性別を超えたスーツ。オーダーメイドも可能。
C4	西口輝 杉本唯衣 山口匠 柳沼晴	茨城県の魅力をよりアピールする為にバーチャルアイドルグループを結成。
C5	岡島恒太郎 菊田直人 椎名里帆 高野葵	警察のスピード違反の取り締まりを回避
C6	軽部友太郎 部彪之介 高木照英 知本宗一郎	主に小中高生を対象にして映像授業を提供する学習サービスアプリ。
C7	山口雄大 森浩輔 松井瞳 大久保こころ	各地に伝わる伝統的な織物を利用した商品の販売、織物に関するイベントの開催
C8	池浦美野里 大澤由人 大谷俊輔 中島悠	プラスチック以外の素材でできたストローを販売し、海洋汚染問題の解決に貢献する。
C9	伊藤凜 潮田玲乙 但木海咲 林辺耕介	農業が盛んな茨城の食材を使って世界の郷土料理を作り販売する。地産地消をし、地域の活性化をはかる。
C10	奥野日奈 坂本美優 塚田敦哉 望月皓平	地域の食材を使って製作コストを抑えたラーメンを作り、手伝いをした子供に無料でラーメンを提供する。

D1	金塚皓生 助川朋也 竹谷美希 中村健太郎	プラスチック製の食器の使用、生産量を減らし、紙製の食器への移行を図る。
D2	塚田怜佳 田中結葵 村田実優 前川万葉	栗のイガを使って動物よけを目的とした商品を作成
D3	五島功貴 高野開 小林岳広 来栖裕也	教科書やワークの代わりとして、タブレットを提供する。タブレットのアプリを利用することで、個人に合った教育を行う。
D4	長澤耕太 山本大翔 白岩真裕子 古谷若奈	孤児園などに低価格で食事(愛)を届けます。
D5	今村武夢 窪田佳苗 八城歩登 高橋脩造	砂漠での野菜の大量生産を可能にする。今後増加するであろう人口に対して「安くて美味しい」作物を提供する。
D6	砂金歩里 小林明日翔 先崎大空 野原翔馬	就職を控えた大学生を対象にキャリア教育のサービスの提供。また、話す力を磨ける哲学カフェの提供。

D7	田崎悠太 吉永成志	古屋敷潤也 雪下柁人	つくば市はブルーベリーの名産であり、その商品にならないブルーベリーを安く買い取って、それでジャムを作る。
D8	池田桜子 往岸珠希	古渡さくら 佐藤菜津美	殺処分されてしまう犬を保護して、清潔な環境の中で飼育し、再びペットとして人と共に生活出来るようにする。
D9	梅木大和 高谷響	酒井理央 永石千哲	観光バス(中古)を買い、他の交通会社と連携しながらそれを混雑時に走らせ交通機関の混雑を解消すること
D10	櫻井大 竹中千尋	北岡春奈	エジプトの市街地や観光地に自動販売機を設置し、飲料を提供するとともに、現地工場での雇用も生み出す。

E1	佐藤陽音 國井笙平	伊野孝太 笹穂乃香	もやしの種や生産場所・技術を発展途上国の人々に提供し、そのもやしを会社が買い取り、現地で販売する。
E2	藤川晃史郎 鈴木芽愛	中村暖 岡本美那	卵の殻を加工したストローを作る
E3	小山万結子 浮川巧	戒能由佳 松浦由直	茨城のハーブを広めるために誰でも簡単にできる水耕栽培キットを売り、IOT を利用した記録サービスを設ける。
E4	赤松航大 安倍舞笑	吉田伶音 三嶋百香	駆除した外来植物を染料として糸を様々な色に染色し、その糸から服を作って売る。
E5	奥山寛太 村山由実	高橋琴美 横田優利	水族館に動物向けのロボットスーツをレンタルし、それを装着した動物のケアをする。
E6	神尾日和 塚本豊健	七野然 廣原かなで	茨城県の無農薬の野菜を使って柔らかく調理した料理とその時に出た野菜くずを加工したサプリメントを販売する。
E7	川崎凌 服部文則	中根桃子 小林桜子	新テクノロジーを導入した事故防止 (GPS)、環境に優しい (空気アルミニウム電池)、バリアフリーの自動車
E8	奈良颯馬 蛭田蛭華	藤居隆之介 常井由美子	水草を利用した霞ヶ浦の栄養分除去
E9	栗原俊介 野辺陽太	柴崎陽之輔 渡邊陽基	農業新規参入者に資金やノウハウを提供しブランド果物を栽培、海外に販売することで農業の活性化を目指す。
E10	石上夕汰 宮田颯磨	西原成浩 横田将翼	霞ヶ浦で大繁殖しているアオコを回収する大型機械を開発し、回収したアオコを利用する。

F1	青木来生 富山鈴乃	佐脇尚聖 松本真由子	市役所などを通してニートをさがし、アプリに情報を登録してもらい、その人に合った仕事を提供し派遣する。
F2	高橋昂平 根本百合香	結城皓征 湯浅裕生	都市部でスーパーを経営しその利益で過疎地域へ移動販売をする。その時に使用するガソリンは廃棄油を使う。
F3	橋本翔吾 村野直人	宮川瑞希 和知明日海	土浦の特産品であるレンコンを様々な方に食べてもらい、土浦のレンコンを知っていただく。
F4	小笠原悠貴 藤澤温樹	玉川沙瑛 渡邊紗良	一度挫折しニートになってしまった、志の高い若者に資金を提供することで新たにやり直す機会を与える。
F5	井上瑠渚 鈴木彰人		霞ヶ浦に繁殖する外来種のアメリカナマズを漁師から買い取り、工場

	矢追美咲 小林祐大	で調理し、缶詰めにして販売する。
F6	駒口碧輝 生田目咲弥 堀越睦弘 吉田彩乃	捕獲したブラックバスを世界各地に売り、生態系をまもることに繋げる
F7	泉太陽 滝川悠斗 萩原宏樹 蛭田尚日子	外来魚を利用して霞ヶ浦をきれいにし、その上で水上レストランの営業や自転車レースの開催などを行う
F8	大島弘也 西山恭平 塙大輝 松本優人	霞ヶ浦周辺のサイクリングロードを使ったサイクリングレース。周辺地域のアピールを含めた企画
F9	岡本明佳 後藤美穂 長尾美里 鶴田祐希	勉強時間や計画を管理する機能のみを入れた端末を開発・製造し、塾や家電量販店で販売、勉強をサポートする。
F10	前原奏太 伊藤慧 川崎ななか 今井希	後継者不足が問題になっている伝統工芸品について、職人となる後継者を集めて、文化を存続させる。

G1	鎌田勇翔 鈴木康太 前野聖太 松浦哲朗	霞ヶ浦に住む外来魚を加工・販売
G2	中山佳汰 佐藤光起 柴秀斗	オーストラリアの高校生が製造に成功した 230 円の HIV 治療薬の臨床試験をアフリカの人々に使ってもらおう。
G3	小山真人 尾藤祥吾 入江杏南 田中綾香	水と資源の節約の為、雨水で調理した料理をレストランや宅配で提供する。
G4	本郷楓 鈴木明日香 木原大志 元川快人	廃棄予定の野菜を塗料の原料として売ったり、アーケードへのデザインサービス
G5	飯泉翔太 谷内光 照沼月乃 宮本茉由	地元の漁師から霞ヶ浦で獲れた外来魚を買い、地元の弁当販売店や定食屋で外来魚料理を提供してもらおう
G6	今西勇人 古谷知博 松澤咲希 宮久保聖	廃棄されるが、食べることの出来る野菜（茨城産）を活用して、廃棄野菜を減らす。
G7	完塚知哉 村山伍大 小暮心菜 櫻井彬乃	蓮系でエコバッグを作り、大型ショッピングモールで売り、割引などの特典を用意して互いに利益を得る
G8	穴戸健人 内田あゆみ 楠本美欧 橋本達也	茨城県内でとれた間伐材を加工して高級感のあるスマートフォンのケースを委託工場で生産し、販売する。
G9	金澤優 石引莉菜 松藤悠 川村匠	地方の人が所有する使わない土地を売ってもらおうか借りるかして、都市の人に売るか貸し出すかする。
G10	竹田雄貴 田口晃太郎 上口千尋 長涼香	地域の野菜を用いた、体に良い誰でも使うことの出来るコスメを作る

H1	青嶋香奈 掛上紗矢 鈴木もも 高野ゆき	いばらきの特産品を使ったパンでつくばを活性化する
H2	宮村航輔 杉山悠弥 福田真菜 小高一午	霞ヶ浦で獲った（捕れた）外来魚を缶詰に加工して販売することで、霞ヶ浦の環境保全を目指す。
H3	船越舞人 鈴木大地 原田歩空 岡野夏実	発展途上国であるリベリアの子供たちに学習塾というサービスを安く提供する。

H4	齊藤武蔵 阿部隼也 今水流留華 吉良琴野	使われていない空き家を利用しカフェとして経営する。
H5	飯竹真美 大島優治 桑原真尋 高橋明日美	廃棄農産物と水で凝集剤を作り出し、それをういて湖や川のアオコを取り除き、アオコを肥料として活用する。
H6	有本悟 正村結愛 金秀娥	自動車等他の乗り物と違い化石燃料を必要としない、環境によい乗り物であるセグウェイを市場に流通させる。
H7	飯島知之 高橋利明 佐藤和貴 森田舜也	欧州での外来生物わかめの駆除サービス、日本への輸入を行い販売
H8	山崎柊丞 工藤香織 梅原奈津実 小川悟	ツアープランを旅行会社に販売する。また、収入の一部で海のごみを回収する。
H9	伊藤碧 日高慶巳 宮崎和都 森永千浩	開発中の AI アプリを使って NY の貧困層の子供に教育の機会を与える
H10	天羽遼 高根康太郎 中島慶一 矢口拓海	エアコンを省エネタイプにすることで、少ない電力で使うことができ、地球温暖化の防止にもつながる

平成 26 年度指定
スーパーグローバルハイスクール
研究報告書
第5年次 平成30年度

発行日：平成 31（2019）年3月

発行者：茨城県立土浦第一高等学校

〒300-0051 茨城県土浦市真鍋4-4-2

Tel: 029-822-0137

SGH メール:SGH@tsuchiura1-h.ibk.ed.jp