

1

アレルギー発見アプリケーション ALLERUN (アレルン)

岩崎ゆい

主査：前田将貴 教諭 副査：臼井健司 教諭

要旨

日本では最近アレルギーを持つ人が増えている。外食時には特に気を遣うだろう。外食店のアレルギー表示は義務ではないからだ。アレルギーを引き起こす食べ物を誤って食べた場合、アナフィラキシーショックという命に関わる症状を引き起こしてしまう可能性もある。日本語が不自由な海外からの訪問者の場合はなおさら不安であろう。最近ではメニューにアレルギーを表示する店舗も増えてきたが、未だ十分に普及しているとはいえない。私は、この問題を解決するために、外食店で提供されるメニューに自分のアレルギーが含まれているかが簡単に分かるスマートフォンアプリケーションのビジネスモデルを考えた。さらに、このアプリケーションは食事を気にする必要があるムスリムやベジタリアンの人にも役に立つと思われる。

Abstract

These days, in Japan, people who have food allergies are increasing. Because restaurants do not have to show allergy information, they are always worried about their allergen when they eat at the restaurants. I did field work in Australia and found that there were also people who have allergic diseases. Such being the case for allergic people in the world, they mistakenly eat and suffer from allergies.

In Japan, about 42% of allergic people eat their allergen by mistake. Sometimes, eating allergens can lead to serious diseases, anaphylactic shock. In Australia, an elementary school bans students from bringing peanuts because the school has many peanuts allergic people.

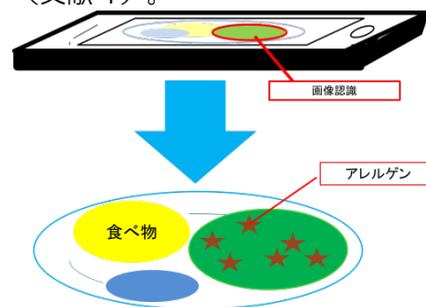
I suggest the application that can check their allergen easily. Then, I think that this application also applies to people who need to care about food, such as Muslims and vegetarians.

本研究の目的と仮説の設定

私は食物アレルギーをもっている。そのため食事の際はいつも原材料を確認してから食べるようにしている。しかし、外食店ではメニュー表にアレルギーの表示がされていないことがほとんどで、店員に毎回確かめるのだが、「含まれていないとは言えません」というように曖昧な答えしか返ってこない。また、海外でもアレルギーをもっていることを伝えると、手間がかかるからか、「あなたはこれだけしか食べられない」と、サラダだけを勧められた。私は何か言いたかったのだが、咄嗟の英語が出てこなかったので諦めた。

このように、食物アレルギーをもつ人は毎日食事を気にしなければならず、特に外食店ではより困難を抱えることになる。見ただけ

はアレルギーが入っているか判断しづらい食べ物も多い。また、日本のみならず、世界でも食物アレルギーの人は近年増加している（文献1）。



自分が食べてはいけない食べ物を誤って食べてしまい、病院に運ばれる人も少なくない。そこで、外食店でのアレルギー患者の誤食を

減らすためにアプリケーションでの解決を図ろうと考えた。

上記の目的のために以下の様な仮説を立てて研究に臨んだ。食物アレルギーの人が、簡単、正確にアレルギーを確認するには、対象の食べ物の写真を撮り、アプリケーション内で画像認識などによって判断できればいいのではないか(図1)。このアプリケーションができれば、アレルギー患者が不自由なくアレルギーの含有について調べることが可能になるため、利用者が増え、ビジネスとして機能する。

研究方法

この研究をするにあたり、基礎調査としてアレルギーのある人の数や誤食の割合などを調べた。ムスリム、ベジタリアンの人の数も調べた。また、アプリケーションを考える上で、アプリケーション開発や広告に関して調べた。また、フィールドワークとしてオーストラリアで、実際に食物アレルギーについて現地の方や、小学校にインタビューを実施した。さらに、日本の企業関係者にビジネスの観点から意見を求めた。

調査結果

アレルギーの表示

日本では約200万人の人が何らかの食物アレルギーがあり、これは日本の人口の約1.5%を占める。日本だけでなく、世界でも、例えばアメリカは1,500万人、フランスは200万人というように食物アレルギーのある人は多い。(文献2)

私たちに備わっている免疫は異物から自分の体を守ろうとしている。しかし、その異物に対して免疫が過剰に反応してしまうと、アレルギー反応を起こす(図2)。アナフィラキシーは深刻なアレルギー反応で、食べてからすぐに起こり、重い症状が出る。さらに、重症の場合はアナフィラキシーショックになり、命に関わる危険なものになってしまう。(表1, 文献3)

<p>症状の例 無力感、動悸、くしゃみ、咳発作、呼吸困難、吐き気、腹痛、じんましん、めまい、意識障害</p>
--

表1

数多いアレルギーのうち、重いアレルギー症状を引き起こしやすい卵、乳、小麦、そば、落花生、えび、かにの7品目は、特定原材料として、包装されている加工食品においては表示が義務づけられている。(表2, 文献4, 5)

しかし、これらは包装されている加工食品には表示されるが、外食店では、同じメニューでも使用される原材料にばらつきが生じること、調理器具からのアレルギー混入も考えられることがあるなどの理由から表示は義務づけられていない。(文献6)

特定原材料(7品目)	卵、乳、小麦、そば、落花生(平成13年4月1日施行、厚生労働省)、えび、かに(平成20年6月追加、厚生労働省)
表示が勧められている20品目	あわび、いか、いくら、オレンジ、キウイフルーツ、牛に由来、くるみ、さけ、さば、大豆、鶏肉、豚肉、まつたけ、もも、やまいも、りんご、ゼラチン、バナナ、ごま、カシューナッツ(平成25年9月、厚生労働省)

表2

オーストラリアにおける調査結果

図2は2018年8月、タスマニア州のフィールドワークで106人に対し、食物アレルギーの有無を尋ねた結果である。106人のうち、12人は食物アレルギーがあると答え、94人がないと答えた。図3は食物アレルギーのある12人を対象に具体的なアレルギーについて伺ったものである(複数回答可)。半数が小麦にアレルギーがあると答え、次いで甲殻類、ピーナッツ、えび、貝類、きのこ、いちご、という結果になった。

さらに、シドニーのOur Lady Queen of Peace Primary Schoolという小学校の先生への聞き取りでは、900人の生徒のうち、20人がアレルギーもち、そのうち9人はピーナッツアレルギーで、生徒が昼食などにピーナッツを持ってくることを禁止している。

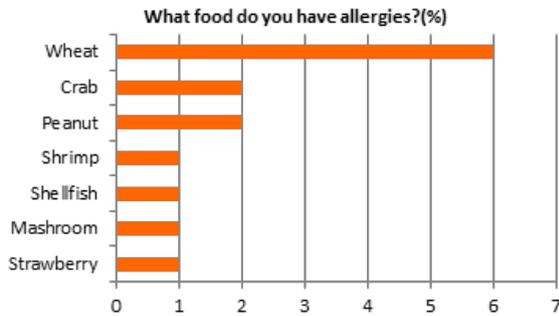
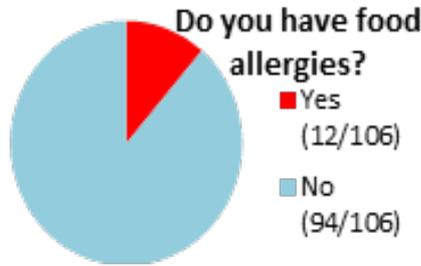


図2

日本における誤食の割合

日本では、食物アレルギーのある人が誤食してしまう割合は1年間で約42%である(図3, 文献7)。よって、1年間で約850,000人が誤ってアレルギーのものを食べていると推測される。さらに、日本を訪れる外国人の中にも食物アレルギーの人はいて、意思疎通がうまくいかず、誤食により病院へ搬送されたという事実もある。(文献8) 外国人について

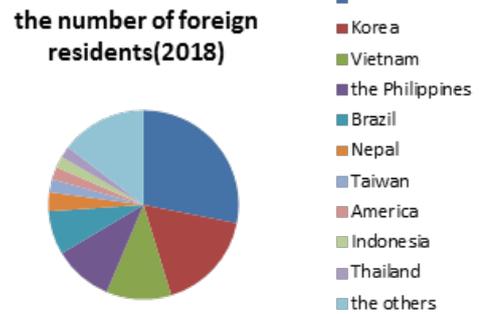
accidental ingestion(/year)



図3

図4は2018年の在日外国人の国別割合である(文献9)。約2/3が中国、韓国、ベトナム、フィリピンといった、アジアからであると分かる。

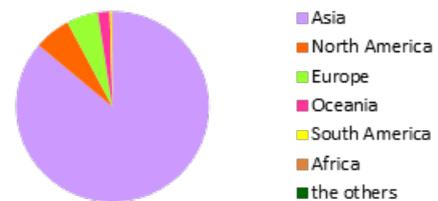
図5は2017年の訪日外国人の国別割合である。多くがアジアから来ていると分かる。この2つのグラフから、約3,000万人の外国人が1年間に日本にいると考えられる。(文献10)



法務省 国籍・地域別在留外国人数の推移

図4

the number of foreigners visiting Japan(2017)



日本政府観光局JNTO

図5

スマートフォンアプリケーションのコンセプト

既存の製品について

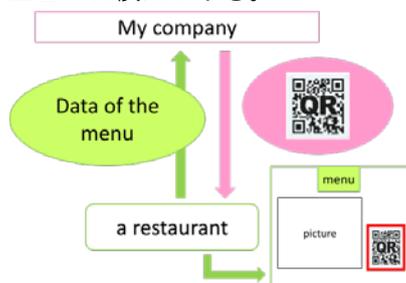
既存の製品に、株式会社ウィルモアの「アレルギーチェッカー」というアプリケーションがある。「アレルギーチェッカー」は、アレルギーがある人に対して作られたアプリケーションである。利用者はスーパーなどで売っている、加工製品に含まれるアレルギーについて、パッケージについているバーコードをアプリケーションで読み取ることで分かるようになっている。しかし、表示されるものは全てパッケージに書かれているものである。このアプリケーションと比較して、私が考えるアプリケーション「アレルン」は、表示が義務付けられていない外食店でのアレルギー情報の確認ができる。インターネットなどでアレルギー表示の情報を提供しているところも多いが、複雑で見づらい、まして外国人はなおさら日本語で書かれた表示内容の理解に苦しむであろう。「アレルン」には多言語機能もあるため、アレルギーのある外国人、さらにはムスリムやベジタリアンの方にも広く利用されることが期待できる。

アレルゲン発見アプリケーション

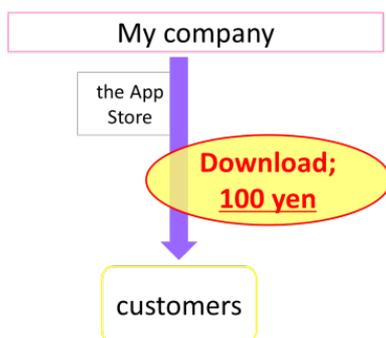
ALLERUN(アレルン)のビジネスモデル

以下にこのアプリケーションによるビジネスの概要を示す。(図6)

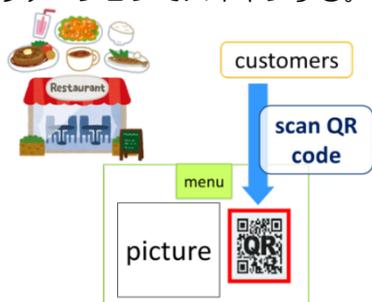
①外食店はアプリケーション会社にメニューのデータを提供する。会社はそのデータをもとにアプリケーションに対応するQRコードを1つのメニューにつき1つ作り、外食店に送る。外食店はQRコードを対応するメニューの横につける。



②顧客はアプリケーションを100円でダウンロードする。また、会社はアップルストアへの年間参加費として11,800円を払う。



③顧客が外食店で注文する際、自分が注文しようとしているメニューのQRコードをアプリケーションでスキャンする。



④顧客は家から外食予定先のアレルゲンが含まれていない食べ物を調べることができる。



⑤このアプリケーションは広告からも収入を得る。提携する会社は、アレルギーに関係する会社、薬局、レストランなど、アレルギーのある利用者が関心のあるものである。提携した会社は、顧客が広告を1回クリックすることに5円支払う。

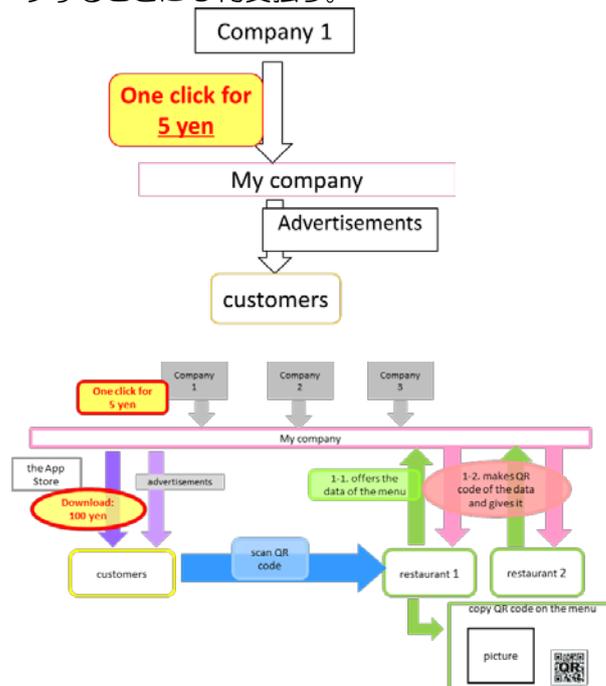


図6

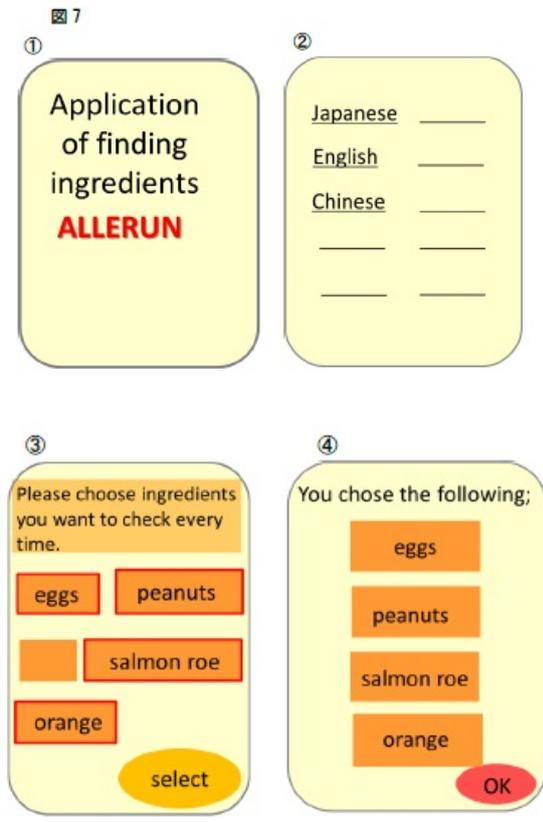
アプリケーション利用の流れ

利用方法のイメージは以下の様になる。

1 設定 (図7)

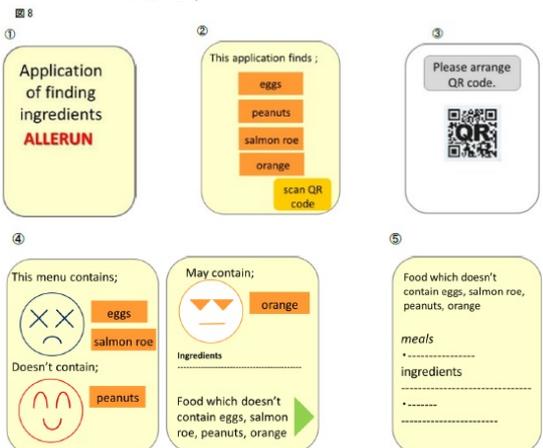
このアプリケーションを使う前に自分用のアプリケーションに設定する。

- ① アプリケーションを開く。
- ② 言語を選択する。
- ③ 確認したいアレルゲンを選択する。
- ④ 設定完了



2 利用 (図 8)

- ①アプリケーションを開く。
- ②メニューにある QR コードをスキャンする。
- ③自分のアレルギーが、調べたメニューの中に、含まれている、含まれていない、含まれているかもしれない (同じ製造ライン)、という項目で分けて絵とともに表示する。
- ④さらに、自分のアレルギーが含まれていないメニューも表示することができる。



3 アプリケーションの収支

支出

- アプリケーション開発 (開発費、QR コードの作成、広告宣伝費を含む) : 3,000,000 円
- 維持費 (アップデート; 随時 外食店がメニューを新しくしたり、変えたりしたときにアプリケーションに新しいデータを更新する。) : 450,000 円
- アップルストアへの年間参加費 : 11,800 円
- 1 年目の支出 : 3,461,800 円
- 2 年目からの支出 : 461,800 円/年 (維持費、アップルストアへの年間参加費)

収入

アプリケーションの収入を、日本に 1 年間にいるアレルギー患者、ムスリム、ベジタリアンが、ダウンロードしたとして計算した。

(表 3)

- アプリケーションの需要から、アレルギー患者はその 5%、ムスリムは 3%、ベジタリアンは 1%ダウンロードすると仮定した。
- 表 2 より、ダウンロードによる収入は約 415 万円と推測できる。
- また、広告収入を計算した。広告のクリックを、2 割の人がするとした。また、それぞれについて、1 か月の外食店の利用頻度 (アプリケーションの使用頻度) を推測した。
- 1 か月間、1 年間の広告収入を計算した。
- アプリケーションのダウンロードと広告収入を合わせて、1 年目の収入は合計 5,128,000 円となった。2 年目からは広告収入のみなので、978,000 円の収入となる。

収入

	People with allergic diseases	Muslims	Vegetarians	
the number of people live or visit Japan	2,000,000	850,000	1,300,000	
the number of people use this app	20,000(1%)	8,500(1%)	13,000(1%)	
sales(download: 100yen)	2,000,000	850,000	1,300,000	4,150,000
clicks(times)	4,000	1,700	2,600	
the frequency of using this app (/month)	3	1	1	
sales(/month 1check for 5 yen)	60,000	8,500	13,000	81,500
sales(/year)	720,000	102,000	156,000	978,000
total sales(1st year)	2,720,000	952,000	1,456,000	5,128,000

表 3

利益

このアプリケーションを3年間使ってもらえたとする。表3より、3年間での利益は2,698,600円となる。(表4)

	収入	支出	利益
1年目	5,128,000	3,461,800	1,666,200
2年目	978,000	461,800	516,200
3年目	978,000	461,800	516,200
合計	7,084,000	4,385,400	2,698,600

表4

考 察

外食店、食物アレルギー患者、ムスリムやベジタリアンの、このアプリケーションを使った時の利点と課題について考察する。

利点

外食店については、このアプリケーションによって、アレルギー患者、ムスリム、ベジタリアンなどの客が安心して外食店で食べることができるため、そういった客の数が増え、より儲けることができる。また、彼らの需要に合わせた新しいメニューの開発も行われるかもしれない。よって、日本の経済に良い影響を与えるだろう。

また、食物アレルギー患者の場合、自分が食べられないアレルギーがメニューに含まれているかを、自分自身で調べることができ、また、原材料名の詳細も書かれているので、安心して注文することができる。さらに、アレルギーに関連した広告も掲載しているので、アレルギーのある方はアレルギーについて学ぶこともできる。

さらに、ムスリム、ベジタリアンは、日本語で書かれたメニューは読むことができないが、このアプリケーションの多言語機能を使って彼らに適した言語で理解することができる。さらに、外食店が彼らの需要を認識して、新メニューを作ったら、より頻繁に外食をするようになるだろう。

日本にいるムスリムは約85万人(約15万人が住んでいて、約70万人が訪れる)、そのうち約半分がインドネシアとマレーシアからである。(文献11) 彼らは外食店で、材料名記載の不足やムスリム専用のレストランの少なさに不便さを感じている。ムスリムが安心して食事ができるように状況を改善する必要があると考えられる。今日、ハラール市場は日本で拡大しつつあり、2016年には800億円にまで達したようだ。さらに、2020年の東京オリンピックが開催される年は100万人ものムスリムが日本に来ると予想されている

ので、日本はムスリムに対する顧客層をより広げるべきである。

日本にいるベジタリアンは約130万人(2017年)で、これは訪日外国人の約4.7%を占める。2017年の訪日ベジタリアン全体の飲食費を考慮すると、市場規模は約400億円にもなりうると推測される。(文献12)

課題

このアプリケーションは、外食店に提供してもらった原材料名のみを示し、企業秘密の材料などについては把握することができない。また、調理の際や料理器具からの意図せぬアレルギーの混入に関して、このアプリケーションでは調べることはできない。よってアレルギーのある人がこのアプリケーションで確認して食べられると分かった食べ物にも、実際にはそのアレルギーが入っているということもあり得る。また、アプリケーション内の表示ミスも考えられる。その結果、アナフィラキシーショックによる死亡者も出てしまいかねないことが問題である。だから、重度のアレルギーを持っている人は店の人に自分のアレルギーが含まれていないメニューを聞くべきである。

さて、私は仮説で述べたように、画像認識によってその場ですぐにアレルギーの有無がわかるアプリケーションを開発したかった。しかし、画像認識の技術はまだ確立されていない上、開発コストも莫大にかかり、現在では実現可能性が低い。将来、画像認識やセンサーの技術が進歩すれば、写真を撮っただけで食べ物に含まれるアレルギーを特定できるアプリケーションがあればいいと思う。

謝 辞

本研究にあたり、終始ご指導をいただいた臼井健司先生、私のアプリケーションのプランに対し有益な助言をいただいた株式会社TNC 小祝誉士夫氏、筑波銀行 渡辺一洋氏、またフィールドワークで調査にご協力いただいた Our Lady Queen of Peace Primary School の各皆様に深く感謝する。

引用文献

1. ピーナッツアレルギー発症予防に関するコンセンサスステートメント(H29年8月)
www.jsaweb.jp/modules/news_topics/index.php%3Fcontent_id=217

2. 食物アレルギーの診療の手引き 2017 (H29年8月) www.foodallergy.jp/wp-content/themes/foodallergy/pdf/manual2017.pdf
3. ガイドブック-エピペン (H29年12月) www.epipen.jp/download/EPI_guidebook_j.pdf
4. 食物アレルギーねっと (H30年1月) https://www.foodallergy.jp/info/label_1/
5. 厚生労働省 食品表示について (H29年11月) www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-10905100-Kenkoukyoku-Ganshippeitaisakuka/0000121258.pdf
6. 消費者庁 外食等におけるアレルギー情報の提供の在り方検討会中間報告 (H29年12月) https://www.caa.go.jp/policies/policy/food_labeling/other/review_meeting_004/
7. 消費者庁 平成27年度食物アレルギーに関連する食品表示に関する調査研究事業報告書 (H29年8月) www.caa.go.jp/policies/policy/food_labeling/food_sanitation/allergy/pdf/food_index_8_161222_0003.pdf
8. 食物アレルギーを持つ訪日外国人の誤食を防ぐために! (H30年2月) <https://www.sankeibiz.jp/smp/business/news/181015/pr1810151044046-s1.htm>
9. 法務省 国籍・地域別在留外国人数の推移 (H29年12月) www.moj.go.jp/content/001269620.pdf
10. 日本政府観光局 JNTO (H29年12月) www.jnto.go.jp/jpn/
11. Japan Muslim Travel Index (JM TI) 2017 (H29年12月) https://www.halalmedia.jp/wp-content/uploads/2017/11/JM TI-2017_JP-1.pdf
12. 2017年の訪日外国人ベジタリアン～人数と市場規模～ (H29年12月) frembassy.jp/ja/news-post/vegetarianmarket/

水没を防げ！

～自然由来の物を組み合わせたオリジナル防波堤～

名和 桃子、池田 周吾、鷹尾 中、依田 梓
主査：関隆一郎 教諭 副査：齋藤克也 教諭

要旨

IPCC（気候変動に関する政府間パネル）によると、現在、年間約3mmずつ海面上昇が進行している。現状を調査する中で、海拔高度の低いツバルでの浸水被害や土壌流出の被害が特に深刻だということが分かった。そこで、上述の被害を抑えるための植物を利用した仕組みを制作することを考えた。しかし、海外フィールドワークで、植物だけでは十分な効果を得られないという助言を受け、岩や植物を組み合わせて、土壌の流出を抑える仕組みを考えた。このシステムは、コンクリートなどの人工物を用いないため、景観を保持することができる。これにより、少しでも環境への負荷を抑えて海面上昇による水没を防ぐ事につながると考えている。

Abstract

According to the IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) report (AR5), global average sea level is increasing 3mm per year. While investigating the status quo, it turned out that the issues of flood damage and the outflow of the sand in Tuvalu is a serious problem due to its low altitude. Therefore, we devised a system made by plants which can hold the outflow of the sand. However, during the field work, we learned that the system with only plants could be no use. Accordingly, we propose a system consisting of plants and rocks. This system does not require artificial material such as concrete. Therefore, we think that we could preserve the natural landscape. We think this system can protect the land from getting submerged in a more ecological way.

はじめに

1-1 研究の動機

私たちは生物に関連したビジネスアイデアを産み出そうと考え、自分たちのごく身近にある水に着目した。当初は水のおいしさなどを調べていた。しかし、その後、世界の諸問題を解決したいと思い、世界の水事情について調べていたところ、2018年7月2日に行われた外務省の高校講座において講師の中野洋美氏が、海面上昇が現在世界で最も深刻な水問題である、と指摘された。そこで、海面上昇による被害を縮小する方法を考えることにした。さらに調査を進めると、防波堤の建設や植林などの対策に取り組んでいる企業やNPO法人を見つけた。しかし、これらは打ち放しコンクリートなどによる対策であるため、景観や環境への配慮という面で課題があると考えた。そこで、これらを改善し、より環境への負荷を低減し、自然を生かした防波堤の建設方法について考えることとした。

1-2 仮説

海面上昇自体を阻止することは困難だが、海拔高度の低い陸地に植物などの自然の素材

を用いて、沿岸部の陸地部分のかさ上げをすることで、土地が水没するのを防ぐことができる。

調査

2-1 調査方法

a) インターネット

海面上昇の現状や影響について調べた。

b) インタビュー

①8月中旬に参加した海外フィールドワークにて各国の大学関係者や現地の住民より意見を収集した。（オーストラリア、シンガポール・マレーシアは8/14~21、アメリカ合衆国は 8/13~21）

②2018年10月11日に行われたビジネス交流商談会にて、独立行政法人国際協力機構筑波センターの小峯賢治氏に対して各国の海面上昇への取り組みについて聞き取り調査を実施した。

c) 発表会での意見交換

① 第3回関東・甲信越地区スーパーグローバルハイスクール課題研究発表会

（2018年12月23日立教大学にて）

②GBIC

(2018年1月26日つくば国際会議場にて)

来場者から多くの質問や助言を得た。

2-2 結果

a) 現状

近年、地球温暖化に伴い海面上昇が深刻化してきた。海水の熱膨張により、南極やグリーンランドの流氷や氷床が溶けて海水面を上昇させている。そのため、海拔高度の低いヴェネツィアなどの沿岸諸都市や赤道付近の島国が水没の危機にある。今、仮に海面が1m上昇するとマーシャル諸島は国土の80%が沈没すると予測されている。また、東京やオランダ、バングラデシュの一部などのように、海岸沿いに海水面より低い地域を有する各国や都市にとっても温暖化による海面上昇への対策は、重要な課題となっている。

【ビジネスプラン 7月30日】

以上を踏まえ、以下のようなビジネスプランを考えた。

タイトル	夢の植物で水没を防げ！
商品/サービスの内容	土地のかさ上げに画期的な効果を発揮する植物(※)を海面上昇によって水没の危機にある国(ツバル、キリバス等)に輸出する。 ※短いサイクルで育つことができ、海水にも強い植物。
顧客	水没の危機にある国の自治体や、浸水対策を支援している各国の団体
具体的な販売方法	植物の種を輸出して販売
コスト	30円/1セット(40粒入り) = 0.75/1粒
価格	60円/1セット(40粒入り) = 1.5円/1粒

b) インタビュー

① 海外フィールドワーク

- ・ マレーシア

沿岸部の陸地部分のかさ上げに使用する植物は、苗から現地で育てる計画を立てた。その際、現地において、どの程度の数の人々が、植物を育てることに対して関心を持っているかを事前に把握するべきであると判断した。そこで、マレーシアにおいては、植物を育てることに対する関心度について調査を実施した。

まず、聞き取り調査を行う前にMJIT(マレーシア日本国際工科院)の学生に自分たちのプランを説明した。マレーシア、特にクアラルンプール周辺では我々が想定していたような水害は少ないということだった。そこで、当初から調べる予定だった(1)植物栽培についての関心度(図1・2)に加えて(2)そもそも自然災害に関心があるのか(図3)の二つを調べるため、クアラルンプール市内のショッピングモールにて聞き取り調査を実施した。

調査の結果、家庭菜園に取り組んでいる人は20人中8割の16人であることが分かった(図1)。そのうちの6割近くは野菜や果物など実のなる植物を栽培していることが分かった(図2)。また、二つ目の問いである自然災害の経験では20人中3割の6人が自然災害の経験があると答えた(図3)。詳しく話を聞いた結果、我々が課題提起をした海面上昇による災害ではなく、土砂災害や洪水など、内陸部で発生する災害であることが分かった。

フィールドワークの結果 (8/15)

家庭菜園で何を育てているか

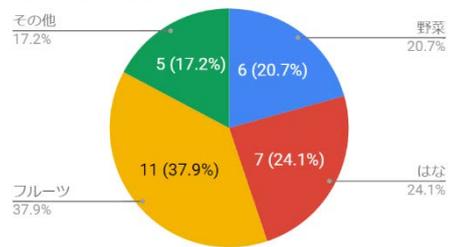


図1

家庭菜園を行っているか

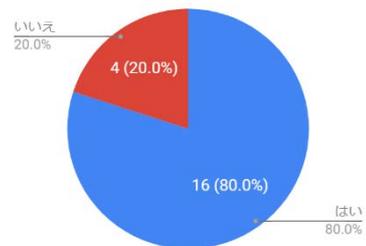


図2

自然災害に遭遇したことがあるか

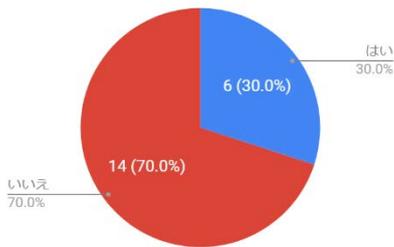


図3

・シンガポール

次にシンガポールを訪問し、同様の調査を実施した。調査の結果、家庭菜園に取り組んでいる人は21人中11人でおおよそ半分であることが分かった(図4)。その中で果物を栽培している人は38.9%、その他の植物を栽培している人は44.4%であった(図5)。その他に該当する人は皆、サボテンを栽培していると話していた。また、シンガポール国内で自然災害に遭遇したことがあるかを問うと、質問した21人すべての人がないと回答した(図6)。

さらに詳しく話を聞くと、二つのことが新たに分かった。一つ目は、シンガポールは小さな島国の都市国家であり、土砂災害の懸念はなく、また地震も少ないため、自然災害に遭遇することは考えにくいということ。二つ目は植物を生育することに対し、法律による制限があるということである。シンガポールでは衛生環境の維持に厳しく、疫病を媒介する蚊などを発生させないために、植木鉢等の水がたまるものを設置することに対して法律による制限があるとのことだった。

フィールドワークの結果 (8/18)

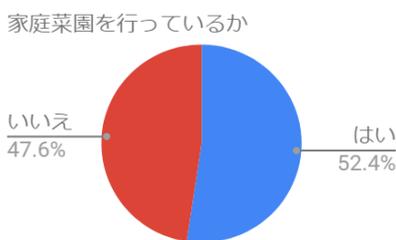


図4

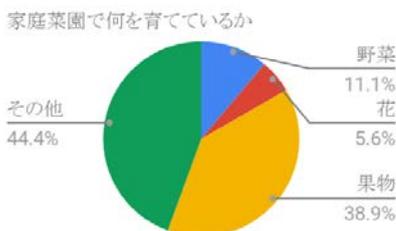


図5

自然災害に遭遇したことがあるか

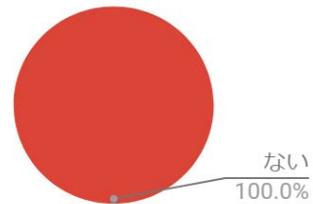


図6

また、シンガポールでは現地の企業を訪問し、ビジネスプランについてのプレゼンテーションを実施した。資源の地産地消という点では評価を得たが、植物の利用だけでは防波堤の役割を期待しても海面上昇の進行に追いつかないのではないかという意見を得た。

・オーストラリア

マレーシアと同様に、沿岸部の陸地部分のかさ上げに使用する植物は、苗から現地で育てる計画を立てた際、現地において、どの程度の数の人々が、植物を育てることに対して関心を持っているか(図7・8)、またどのような植物だと育てたいと思うのか(図9)を調査するため、タスマニア市内において聞き取り調査を実施した。

聞き取り調査の際、スケッチブックに質問と回答欄を書き、該当するところにシールを張って回答してもらった。

家庭菜園に取り組んでいるか(図7)に対しては、35人中15人(約4割)が家庭菜園に取り組んでいると回答した。また、家庭菜園で何を育てているか(図8)の回答の分布をみて、その他の割合が野菜の次に大きいことに注目した。その他と答えた人は全員ハーブを栽培していると回答した。家庭菜園でどのような植物を育てたいか(図9)の質問で約半数が育てやすい植物と回答したように、家庭菜園では「育てやすさ」が重視されていることが分かった。

フィールドワークの結果 (8/16)



図7

家庭菜園で何を育てているか

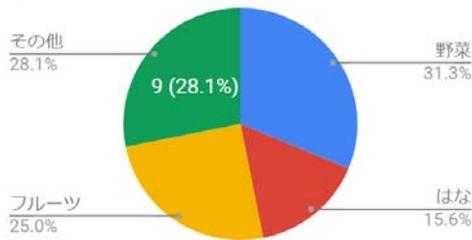


図8

家庭菜園を行っているか

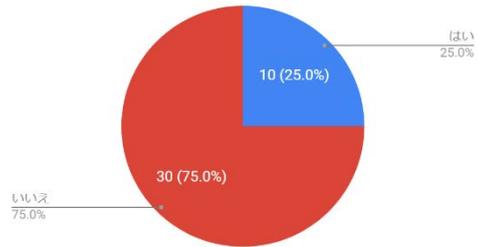


図10

家庭菜園を行っているか

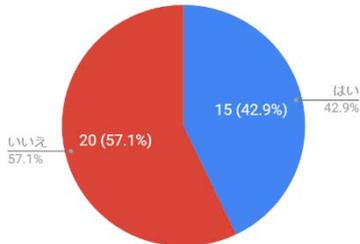


図9

家庭菜園でどのような植物を育てたいか

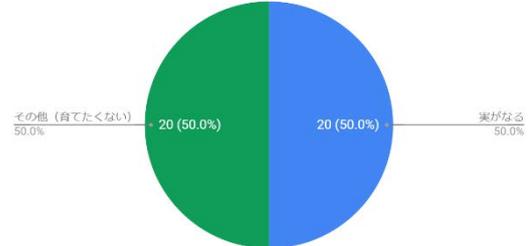


図11

また、タスマニア大学の学生と教授に向けたプレゼンテーションを実施した。そこで、「植物は成長速度が遅いため、岩を使ったらどうか」という意見を得た。

・アメリカ

ビジネスプランの内容や問題点を確かめるために米国カリフォルニア州を訪問し、聞き取り調査を実施した。まず、ビジネスプランの内容の発表のためにUCアーバインを訪問した。その結果、景観維持には効果を発揮するが、植物だけでは陸のかさ上げには効果が薄い可能性があるという意見を得た。(8月16日調査)

次に、家庭菜園について調査を実施した。アメリカのカリフォルニアでアンケートを実施したが、カリフォルニアは雨があまり降らず乾燥しているため家庭菜園に取り組んでいる人は40人中10人で、家庭菜園をしたことがないという人が30人と少なかった。(図10) また、そのため家庭菜園に取り組みたいという人が20人だった。(図11)

フィールドワークの結果 (8/17)

【ビジネスプラン 9月16日】

植物の生育速度を考慮すると、海水面の上昇速度に陸地のかさ上げが間に合わない可能性がある、という海外フィールドワークの結果を踏まえ、以下のようにビジネスプランを修正した。

タイトル	岩と植物で水没を防げ！（仮）
商品/サービスの内容	まず、ツバルやキリバスの海岸線沿いに岩を置き、その隙間に植物を植えて隙間を埋める。 ① ある程度、島の外縁のかさ上げが終わったら、内陸部にも植物を植えて徐々にかさ上げをする。② 岩や植物を販売する。 ※後々、日本国内の自然災害時の低地の浸水などの防止にも役立つようなものを目指す
顧客	①ツバルやキリバスの海岸の土地を所有している富裕層と公共団体 ②島の内陸部に住む市民
具体的な販売方法	インターネット
コスト	未定
価格	未定

②ビジネス交流商談会

10月11日につくば国際会議場で開催された筑波銀行ビジネス交流商談会で新たな視点による課題へのアプローチを試みて、公共機関や会社の関係者の方々のブースを訪れた。ここでJICA（国際協力機構）研修業務・市民参加協力課の小峯賢治氏からキリバスで行われている堤防工事についての取り組みを紹介していただいた。紹介していただいた例は、素材にコンクリートを使用しており、我々の考えと直接結びつくものはなかった一方、実施する場所の選定において、有効な知見を得た。

その後、最初から様々な地域に応用できる商品を作るのは困難であると推察されたため、まずは対象をツバルに絞り、ビジネスプランの精度を上げることとした。

③ツバルの環境問題

南太平洋のエリス諸島に位置する英連邦の島国ツバルは、9つのサンゴ礁の島からなり、面積は26平方キロメートル、平均海拔2メートルの国土に約1万人が暮らしている。国土の海拔高度が最大5メートルと低く、地球温暖化の進展が引き起こす海面上昇や地盤沈下などによって、洪水や海水の浸水等が頻発するなど、国家存続の危機に直面している。

また、サンゴ礁が砂や礫などを供給すれば水没の危険はないが、その能力も年々低下している。それは地球温暖化と海岸浸食によるサンゴの白化によるものである。

ツバルは海拔高度が低いので海面上昇により、淡水の塩水化やサイクロンによる家の崩壊、キング・タイドという大潮による水没など様々な問題が多発している。

【ビジネスプラン 12月中旬】

以上の結果から対象をツバルに絞り、以下のようにビジネスプランを修正した。

タイトル	Defend from submergence
商品/サービスの内容	ツバルの海岸線沿いに岩を置き、その内陸側にモンパノキ（*）を植える。100㎡（5m×20m）分を1セットとして、その分の材料調達と岩や植物の設置を行う。 *モンパノキは熱帯や亜熱帯地域に生育していて、耐塩性がある。

	り、幹が柔らかいため倒れるリスクも小さいと考えられる。
顧客	ツバルの中央政府機関や地方公共団体
具体的な販売方法	インターネット
コスト	材料費¥910,000 輸送費¥160,000 計1,070,000
価格	未定

備考：コスト算出方法

1セットを50m×20m=100㎡とする。岩を設置する範囲を1.5m×20m×1m=30㎡とすると、必要な岩の総重量は約100tと考えられる。1t≒8,500円の花崗岩を用いるとして、岩に必要な費用は約850,000円である。また、苗は

3,000×20=60,000円かかる。ゆえに、材料費は合計で約910,000円となる。

輸送費は、オーストラリアからツバルまで20フィートのコンテナ×4台を使用すると仮定した。この仮定において、輸送費は160,000円かかる。

材料費+輸送費から、合計費用は約1,070,000円となる。

c) 発表会での意見交換

① 第3回関東・甲信越地区スーパーグローバルハイスクール課題研究発表会

苗木を新たに植えるだけでなく、今現在生えている植物の海側に岩を置くだけでも効果を得られるのではないかと、という助言を得た。また、生態系への影響も考えた方がよいのではないかと、という意見も得た。設置した岩にヤドカリなどの生物が生息するようになれば、それらも新たに観光資源として使えるのではないかと、という助言を得た。

②GBIC

ツバルには南米のチリで発生した地震による津波がくる可能性を指摘された。また、生態系に合わせて、植物や岩を選ぶ重要性についても意見を得た。

【ビジネスプラン 2月23日】

以上の結果を踏まえ、最終的に以下のようにビジネスプランを修正した。

タイトル	Defend from submergence 水没を防げ！～自然由来の物を組み合わせたオリジナル防波堤～
商品/サービスの内容	ツバルの海岸線沿いに花崗岩（*）を置き、その内陸側にモンパノキを植える。100m ² （5m×20m）分を1セットとして、その分の材料調達と岩や植物の設置を行う。 *花崗岩は安価で世界中の多くの地域に分布しているため、入手が簡単であり、硬度も高い。
顧客	ツバルの中央政府機関、地方公共団体
具体的な販売方法	インターネット
コスト	材料費¥948,180 輸送費¥514,900 計¥1,463,080
価格	¥1,863,080

備考：コストの算出方法

前回と同様、1セットを50m×20m=1000m²とする。岩を設置する範囲を1.5m×20m×1m=30m³とすると、必要な岩の総重量は約100tと考えられる。重量をヤードに換算して計算すると、岩に必要な費用は6,780円×131立方ヤード=約888,180円である。また、苗は3,000×20=60,000円かかる。ゆえに、材料費は合計で約948180円となる。

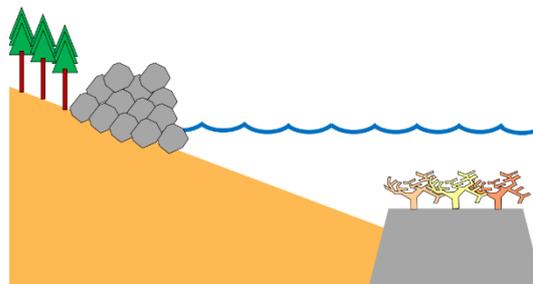
輸送費は、前回のコンテナを用いる方式からパルクカーゴ方式に変更した。出発地と目的地は変更せず、100tを1m×1.5m×20mの体積で輸送するとすると、費用は約514,900円かかる。

材料費+輸送費から、合計費用は約1,463,080円となる。

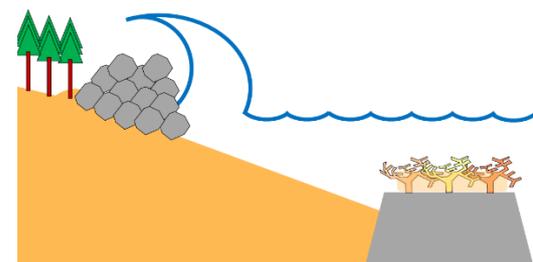
最終的なビジネスプランのイメージ図は以下ようになる。

まず、海岸線沿いに岩を設置する。そして、その内陸側に木を植える。（図a）この仕組みにより、植物の根と岩が流出する土壌を減らすことができると考えている。（図b,c）

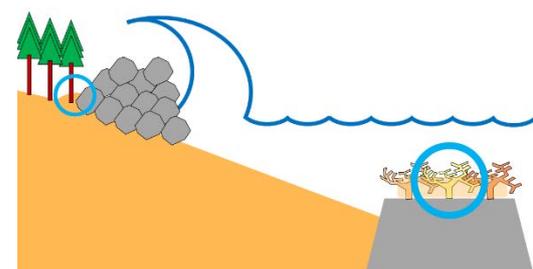
この仕組みで使用する木はモンパノキ、岩は花崗岩を考えている。モンパノキは主に熱帯、亜熱帯の地域に、日本では沖縄県に自生している。また耐塩性があるため、私たちのプランに適していると考えた。花崗岩については硬度が高いため、波の浸食に強いのではないかと考えた。



（図a）



（図b）



（図c）

考察

3-1 ビジネスプラン

海岸侵食を防ぐ方法として、人工的なコンクリートを用いずに自然由来の植物や岩を使うことで、景観をより良いものに保つという私たちのアイディアは、清澄で透明度の高い海を持つツバルには適していると考えます。また、現状、ツバルだけに顧客を絞っているが、温暖化が進行するにつれてこのビジネスプランの需要が他の地域でも高まると考えている。なお、コストについては材料の輸送費や価格などは調べることができたが、それらの設置にかかる人件費までは明確に決めるこ

とはできなかったため、今後、どの場面でどのくらいの人員を必要とするのかは考えていきたい。また、販売方法としては世界各国からアクセスできるインターネットとしているが、その具体的な方法はまだ検討できていない。

3-2 海外フィールドワーク

インタビューの結果から、海岸線沿いの対策の後に内陸側のかさ上げをする方法として、住民に植物を育ててもらい土を増やすこともできるのではないかと考えた。まずは、私たちのビジネスアイデアを用いて海岸浸食を防ぎ、内陸部は自分たちで植物を栽培することで、長期に渡る土地のかさ上げが可能になると考えられる。また、内陸部に住む人たちが栽培した苗木を海岸線に植えるといった、地元の資源を利用した方法も考えていきたい。

3-3 将来性

このプランを実際に導入したと仮定すると、一度導入した箇所には暫くの間は更新する必要がないと考えられる。しかし、海水面上昇の問題はツバルに限らず、世界中の国々が面している課題である。したがって、このプランは他の地域にも導入することができると考えている。亜熱帯・熱帯で生育するモンパノキを利用することを今回は考えたが、さらに利用可能な植物の選択肢を増やすことで他の地域への導入も検討することができ、ビジネスとしての持続可能性も出てくると考えている。

私たちのアイデアは「地球にやさしい防波堤」である。このアイデアを生かすことで、コンクリート等の人工物を使用した他の防波堤の商品との差別化も図れると考えている。

謝辞

本課題研究を進めるにあたり、ご指導をいただいた先生方やインタビューに答えてくださった皆様に感謝の意を表します。

参考文献

- ・外務省ホームページ わかる！国際情勢
- ・ジャパン・フォー・サステナビリティ
http://www.japanfs.org/sp/ja/news/archives/news_id030006.html
- ・ツバル国フナフチ環礁を対象とした海岸植生の調査
- ・ツバル国フナフチ環礁における沿岸土地被覆変化の解析
- ・HomeAdviser _____
- ・グリーンサイト _____
- ・World Freight Rates _____
- ・IPCCとは？ | IPCC 第5次評価報告書 特設ページ _____
- ・JICA キリバス共和国 水硬性固化材(ハイデガス)を活用した気候変動対策にかかる案件化調査報告書 _____

SEC (Students Consulting Education)

～思考力向上のための教育についての研究～

石川舞都 大石弥歩 矢弓理沙

主査：門井寿通 教諭 副査：豊島卓 教諭

【要旨】

2020年度から始まる大学入試改革や小学校の学習内容の変更からわかるように、近年日本の学生は思考力・判断力・表現力が求められている。調査の結果、日本の生徒達には学習意欲や自己肯定感、社会参画の意識が国際的に見て低いことがわかった。上記の三つの力を高めるには、これらを克服することが不可欠であり、それには教師と生徒の関係性が影響していると考えた。そこで私達はより良い学びを創る為に、生徒による学校コンサルティングを可能にする教育プログラム「SCE」を提案する。

【Abstract】

Recently, Japanese students are required to improve their ability of thinking, judgement, and expression. In addition, their willingness to learn is low. As a result of our research, we thought that the good relationship between teachers and students has a positive influence on children's motivation. Therefore, we suggest an educational program called SCE, which means Student consulting education.

【研究のきっかけ】

最近の日本では、子供たちが単なる知識だけではなく考える力「思考力」を身に付けようとする動きが広がっている。2020年に予定される大学入試改革もその一環だ。私たちは試験とは別の観点から思考力・判断力・表現力を伸ばす方法を考えた。

そこで日本の高校生が思考力・判断力・表現力を向上させ、日本のよりよい教育に貢献できる教育プログラムを作成するビジネスについて考え始めた。

【仮説】

日本の高校生の思考力・判断力・表現力の向上には以下のことが必要だと考えた

【1】主体性を持ち、豊かな思考力・判断力・表現力を持った生徒の育成

【2】上記のような生徒の育成を促す教師のスキルの向上

【1】と【2】を踏まえ、次のようなビジネスモデルを考案した。

(1) オーダーメイド方式による教育カリキュラム

(2) (1)に準拠したテキスト教材

(3) 教師を対象としたセミナー

(1)については、ディベート、プレゼンテーション、エッセイの3要素を基本とした学びを提供する。教師が発信する授業形式となるのは、方法やアドバイスを教授する場合のみで、ほとんどを生徒が主体性を持って活動できるような実践的な授業を行う。

【調査研究方法】

企業へのインタビュー、教育専攻の学生などにたいする調査、教育フォーラムでの調査、海外の教育事情の調査、ビジネス商談会への参加などのフィールドワークを通して、ビジネスモデルを考察する。またPISAの調査について考察しビジネスアイデアの参考とした。

【調査内容および調査結果】

1 四万騎農園における調査

農園の見学や経営者の方にお話を伺って、ビジネスで大切なことや、成功させるためのノウハウなどを調査した。

5月21日に四万騎農園でフィールドワークを行った。私たちのビジネスプランのテーマと直接的な関係はなかったが、ビジネスを実現化するうえで非常に多くのことを学んだ。四万騎農園では費用対効果や労力対効果を上げ

るために耕運機を旧来のものを整備して丁寧に長く使ったり、栗の収穫に鉄の火ばさみから竹製の物に変えてコスト削減に努めたり、作業員の手が疲れにくくするような工夫があった。また、少ない量だが品質の高い栗を育てるというコンセプトでブランド化し他の競合と差別化を図っている

2 筑波大学における調査

5月21日筑波大学の学生、特に教育を専攻している方に、日本の教育の現状や自身が教師や教育に携わるような人になったらどのようなことがしたいかなどをインタビュー形式で調査した。以下はその質問と回答である。

質問1 日本の教育の問題点および改善点

- ・受験のための詰め込み教育
- ・小中学校は特に飛び級の制度がなく、優秀な人材が実力を発揮する場が限られてしまう
- ・教員免許の申請は難しくないため、教師の質が下がる。
- ・筑波大学の歴史のテストには、400文字の論文を書いたり、軽いディベートを行うことがある。そしてそのディベートは、例えば「教育とは何か」という、「答えのない問い」である。これを高校にも取り入れてはどうか。
- ・アクティブラーニングが大切

質問2 将来もし教師になるとしたら、どんなことを心がけたいか

- ・インターネットには出来ない学びを生徒にさせたい
- ・一方通行ではない授業
- ・暗記して活用させていく

質問3 フランスの留学生に自国の状況を訪ねた

- ・授業中は生徒が話し教師はあまり話さないため、一方通行の授業でないので、思考力は育つだろう
- ・授業は各教室を生徒が移動する。
- ・制服がない
- ・国語のテストはプレゼンテーション

3 TOK教育フォーラム（東京）における調査

6月12日にセミナーや様々な学校から来た先生方との交流を通して、現状の思考力向上のための教育について調査した。

このセミナーには多くの現役の教師や一般のサラリーマンなどが参加していた。教師が授業を受ける側として思考力の向上を図るセミナー参加者たちはグループに別れて、講師の先生からの質問について考え、答えのない問いについて話し合った。これを参考に、私達のビジネスプランに教師に向けたセミナーを取り入れた。また、思考力をのばす授業というものに触れる経験ができた。

4 海外における調査

アメリカ、マレーシア・シンガポール、オーストラリアにおいて教育や現地の生徒の様子を調査して、日本との比較をおこなった。

a マレーシア

他国の教育のあり方や特徴を調査するため、マレーシアを訪問し、調査を行った。

まず、街頭調査を行った。

Q1子供たちは学習に意欲的だと思いますか？

A. はい→33人 いいえ→9人

Q3学ぶことが好きですか？

A. はい→15人 いいえ→1人

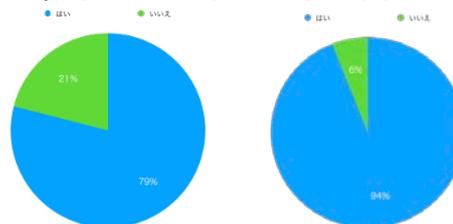


図1

図2

これらのことから、マレーシアの人々は学びにとっても積極的である事が分かった。

またマレーシアの学校を訪問時に、ある女性教員に「日本人は海外の人たちと比べて、発言力が乏しいと思うか」と尋ねたところ、確かに子供はシャイな感じはするが、この学校を訪れる日本人の大人は積極的に私たちとコミュニケーションをとっている、との回答を得た。

(8月15日調査)

b アメリカ

また、海外研修でアメリカのUCI校行き、マレーシアと同様の質問をした。すると、「確かに日本人の知り合いの中にはあまり話すのを好まない人もいるが、むしろ我々よりも発言力のある日本人もいる。」という回答や、「大学の日本人教授などはかなり発言力があるから、一概には言えない。」という回答が得られた。

これらの答えにより、日本人の発言力が弱いことは間違いではないが、それを証明せずに予測だけで調査をしてしまっていることに気付かされた。(8月14日調査)

c シンガポール

シンガポールでは現段階でのビジネスプランのフィードバックを受けることを目的とし、現地企業のVIVID CREATIONの方にプレゼンを行い、以下の様なフィードバックがあった。

- ・企業から1人社員を派遣する必要があるのか、良い教師を育てるだけではダメなのか
- ・思考力をのばすためのビジネスは無料で類似したサービスもある。(8月20日調査)

d オーストラリア

OLQP校を訪問した。そこでは、日本と比べて教師と生徒の距離が近く、関係が良好だと感じた。また、先生が問いかけをすると多くの生徒が手を挙げていた。たとえ先生が求めるより先に生徒が答えを言ってしまったとしても咎められることは無く、むしろ褒められていた。私たちのビジネスプランは教師に対するアプローチと、生徒に対するアプローチが独立していた。この調査から、両者の関係の向上はやはり、生徒の学びに対する積極性を伸ばす為にも、重要であると考え、ビジネスプランに取り入れることを考えた。(8月20日調査)

5 ビジネス商談会への参加

他校の高校生が考えたビジネスプランを調査する。また商談会に参加した高等学校の教育を先生方にインタビュー形式で調査した。

国際会議場で行われたビジネス商談会に参加した。他校の生徒も来ていて、自分達のビジ

ネスプランや、また実際にビジネスを行った成果について紹介していた。私達はこの光景を見て、生徒の学びのためには「生徒が受け身にならない」ことが大切だと再確認した。生徒が主体的に学べるプランをもう一度考えた。

6 PISAの調査についての検討

2009年の調査結果の一部のグラフがビジネスアイデアに生かせると思った。その内容を一部紹介する。

《生徒向けのアンケートのグラフ》

〈質問〉先生が自分達生徒の言いたいことをきちんと聞いてくれているか	〈結果〉はいと答えた割合は日本が38か国中29位だった
〈質問〉本当に助けが必要な時先生は助けてくれるか	〈結果〉はいと答えた割合は日本が37位だった

《先生向けのアンケートのグラフ》

〈質問〉生徒たちは先生たちの言うことを聞いていないと思うか	〈結果〉いいえと答えた割合は日本が1位だった
〈質問〉生徒達を静かにするのに時間がかかるか	〈結果〉いいえと答えた割合は日本が1位だった

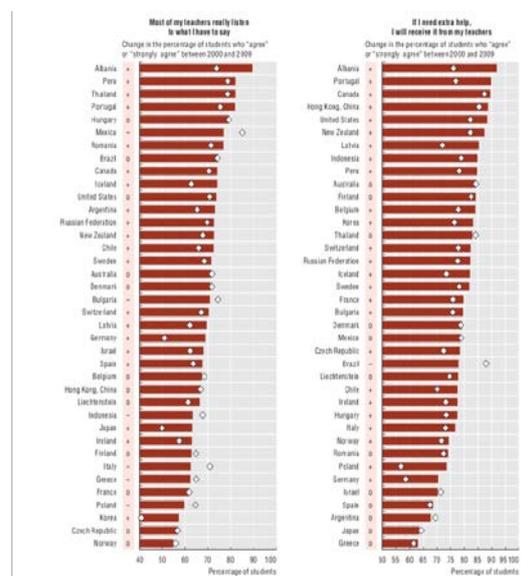


図4 (出典PISA2009)

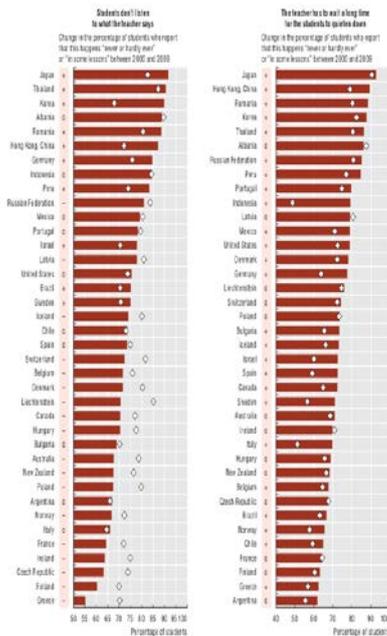


図5 (出典 PISA2009)

以上のグラフから、日本は他の先進国と比べて生徒から先生に対する信頼感は低いと考えた。

【ビジネスプラン】

上記各調査を踏まえて次のような経過でビジネスプランを考えた(表1)

1 ビジネスの概要

6月までの調査で、私達の企業は3つの方法でビジネスをすることを考えた。教育カリキュラムの作成、教材提供によって生徒の能力をのばすこと、教師の対するセミナーでよい教師を作ることである。その後、全ての調査結果を踏まえ以下の様なプランを考えた。(表2)

タイトル	SCE (Students Consulting Education)
------	-------------------------------------

商品/サービスの内容	<p>1) SCEの企業から社員を1人派遣する。</p> <p>2) 社員が学校を訪問し,SCEプログラムに申し込んだ生徒に対してセミナー(内容については後述)をおこなう。このセミナーの中で生徒は自分達の学校、授業の問題点を見つけ、その解決策を考える。</p> <p>3) 考えた解決策をさらに練ってプランを作り、学校の教師にその内容を詳しく伝える。その過程で教師からアドバイスを受け取り、より実施しやすくなるようにプランの内容を深めていく。</p> <p>4) 教師は生徒のプランを実施に移せるかどうか判断する。</p>
顧客	<p>高校</p> <ul style="list-style-type: none"> ・生徒の能力をのばしたい ・生徒と教師の良い関係作りをしたい ・学校の問題点を解決して欲しい
具体的な販売方法	<p>学校の負担を無くすために、セミナー料は他企業(塾や教育に関わる企業)からの登録料で賄う。他企業には宣伝をお手伝いする他、登録料の代わりにSCEのセミナーを受ける生徒達の学習環境や学習意欲などの情報を提供する。これらの情報により、登録企業は一定数の学生の状況を詳しく知ることが出来、各々のビジネスアイデアに役立てることが出来るようになる。</p>
コスト	人件費・交通費
価格	生徒一人あたり3万円分 ⇒他企業からの登録料でまかなう

表2

◎ セミナーの年間予定

1回60分のセミナーを1年間で24回行う

- 1) 生徒はまず自分の学校の問題点を見つける
現状と向き合い、問題視する批判的思考の育成をはかる
- 2) 生徒は解決策を考えてプランを練る
創造力や、プランを深めてゆく行程で多く思考をし、考える力が身につく
- 3) 生徒はプランを考案する一環でフィールドワークをおこなう
実践的な学びを取り入れることで楽しみながら行動力を身につけることができる

4) 生徒はプランを教師に提案し、フィードバックを受け取る

わかりやすく確実性をもって教師にプランを伝えることで説明する能力を養う
それにより生徒と教師が話し合っ
てプランを深めることができ、生徒のコミュニケーション能力育成や両者の関係性をより良くすることができる

	Contents of SCE <small>12校分掲載</small>		Contents of SCE <small>12校分掲載</small>
1st	Introduction <small>イントロダクション</small>	13th	Interim report <small>中間報告</small>
2nd	Setting up groups <small>グループ形成</small>	14th	Check their plans <small>プランチェック</small>
3rd	Research <small>調査</small>	15th	Consulting <small>第一回コンサルティン</small>
4th	Field work <small>フィールドワーク</small>	16th	Research <small>調査</small>
5th	Making their plans <small>プラン作成</small>	17th	Making their plans <small>プラン作成</small>
6th	Making their plans <small>プラン作成</small>	18th	Making their plans <small>プラン作成</small>
7th	Interim report <small>中間報告</small>	19th	Interim report <small>中間報告</small>
8th	Check their plans <small>プランチェック</small>	20th	Check their plan <small>プランチェック</small>
9th	Consulting <small>第一回コンサルティン</small>	21th	Check their plan <small>プランチェック</small>
10th	Research <small>調査</small>	22th	Consulting <small>第二回コンサルティン</small>
11th	Making their plans <small>プラン作成</small>	23th	Preparation for Presentation <small>プレゼン準備</small>
12th	Making their plans <small>プラン作成</small>	24th	Annual report <small>年次報告書</small>

↑ セミナーの年間予定 図6

2 ビジネスの収支

	予算	売上計画等
1年目	100万円（会社設立などの諸経費） 10万円×12校＝120万円（プログラムの諸経費）	プログラムの年間登録料 250万円×12校＝3000万円（茨城県）
2年目	10万円×40校＝400万円（プログラムの諸経費） 100万円（新事業Exchange Consultantの諸経費）	プログラムの年間登録料 250万円×20校＝5000万円（茨城県） 250万円×10校＝2500万円（千葉県） 250万円×10校＝2500万円（埼玉県）

3年目	10万円×87校＝870万円（プログラムの諸経費） 250万円（Exchange Consultantの諸経費） 500万円（エデュケーションプランングランプリ開催の諸経費）	プログラムの年間登録料 250万円×20校＝5000万円（茨城県） 250万円×10校＝2500万円（千葉県） 250万円×10校＝2500万円（埼玉県） 250万円×20校＝5000万円（東京都） 250万円×15校＝3750万円（神奈川県） 250万円×6校＝1500万円（群馬県） 250万円×6校＝1500万円（栃木県）
4年目	上記の経費を登録校の数で調整	3年目の売り上げの継続+全国展開の売り上げ

表3

【考察及びまとめ】

教育とは今の日本において誰もが受けるものとなっている。私達が学校生活の中で感じた「求められている教育」の変化は調査を通してより明確に見えてきた。これは、知識を付けるだけではなく主体的な学びを生み、思考力・表現力・判断力のある子供を育てる教育である。

SCEの教育プログラムを受けた生徒達は、主体的で経験の豊富な人材に育っていくことであろう。また、生徒と教師の距離が近づくことで、学校は生徒からの意見を反映しやすくなり、より質の良いものとなって行く。そしてそうなった学校で学ぶ次世代の生徒達にも良い影響が及ぶはずである。今の日本の子供たちにもとめられる様々な能力を養うために適したプログラムであると思う。

【参考文献】

文部科学省
http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/c_hukyo/chukyo3/siryo/attach/1365970.htm
 PISA

[http://www.oecd.org/pisa/46660259.p
df](http://www.oecd.org/pisa/46660259.pdf)