

## 2013キャンパスベンチャーグランプリ提案用紙

応募番号	大阪エリア__164	代表者氏名	中野 和貴
学 校 名	大阪国際大学	応募部門	ビジネス部門
応募テーマ	休耕田を利用した地産エネルギーを用いるコミュニティバスの運行		

### ①プランの具体的内容

#### (1) 背景・提案理由

大阪国際大学枚方キャンパスは、小高い丘の上に位置し、最寄りの JR 学研都市線長尾駅から、徒歩で約 20 分間の上り坂を通学路としています。この 20 分の徒歩による通学は、雨の日や猛暑日などには、通学する学生にとって、大きな負担となっています。また、本学周辺の地域は、高齢化が進む閑静な住宅地です。周辺は急な坂道が多く、高齢者の外出を抑制する要因となっています。このことから地元住民よりコミュニティバスの要望が関係機関に頻繁に提出されています。したがって、コミュニティバスのような公共交通の整備は、大学と地域が抱える共通の課題であり、これまで大学と地域が一体となってバス運行の実現のために取り組んできました。しかし、財源の問題、既存路線バス会社との折衝、運輸局・国土交通省の許認可申請などの様々な課題に直面し、スクールバスとしての運行は実現しましたが、コミュニティバスとしての運行の実現には至っていません。このような折、地域から休耕田や休耕地の無料貸与、活用の依頼が大学に寄せられていました。そこで、地域の抱える多くの課題にも対処することを念頭において、バイオ燃料作物を休耕田や休耕地で栽培し、コミュニティバスの燃料として生成されたバイオエタノールを利用することで、より強力な環境対策・地域貢献が可能な方法を考案しました。

コミュニティバスは、市街地で公共交通サービスを提供するもののほか、市街地内の主要施設や観光拠点等を循環する路線など、様々な種類のものがあります。高齢者や身体に障害を持つ者などが、公共施設・医療機関に通いやすくするなど、地域住民の交通の利便性向上を目的として、地方公共団体が何らかの形で運行に関与している乗合バスです。このコミュニティバスの燃料を地域で生産したバイオエタノールを使用し、燃料費の大幅な削減と、地産エネルギーを地域で消費するというエネルギーの「地産地消」を実現したいと考えています。また、地産エネルギーには、地球環境に優しいバイオ燃料を用いることも特徴です。今後、このような自然資源を活用・利用し、環境保全を実現するエココミュニティづくりにおいて、エネルギーの「地産地消」は中核となる課題です。まちづくりや村おこしの活動の一環として、この取り組みが実現すれば、どのようなメリットがあるかをまとめると、次の 4 項目を考えることができます。

1. エネルギー源を確保することによる将来リスクの軽減
2. 地球環境問題への貢献
3. エネルギー消費先を確保することによる適切な需要と供給の組み合わせの実現
4. 地域の資源・人材を活用することによる新しい地域雇用の創出

このように、地産エネルギーを利用したコミュニティバスは、新しいエネルギー供給元の確保、環境に優しく、地産エネルギー生産のための新しい雇用の確保、高齢者や身体に障害を持つ者などにとっての有用な交通手段の確保になると考えています。

#### (2) ミッション・ビジョン

私たちは、コミュニティバス運行実現のためには、新たな視点や発想が必要であるとの認識の下、交通問題だけでなく、地域の抱える複合的課題にも対処していくことを念頭において、スクールバス運行のあり方を探るべきであるという結論を導きました。そこで、枚方市にある休耕田や休耕地を再利用すること

で、地域の活性化と地球環境問題の解決を図るビジネスプランを考案しました。地球環境問題の解決方法の一つとして、バイオ燃料作物の有効利用が考えられます。そして、休耕地にバイオ燃料作物を栽培することにより、バイオエタノールを生成します。このバイオエタノールは、コミュニティバスの燃料として使用します。また、余剰分のバイオエタノールは、地域のガソリンスタンドに卸すことにより、コミュニティバス運行経費の捻出を行います。

したがって、ミッションは、耕作放棄農地の有効利用と維持（将来、画期的な技術イノベーションによりエネルギー問題が解決され、再び食糧供給問題が発生した場合に、農地としての活用を確保する）、新しい雇用の創出と新しいエネルギー源の確保、需要と供給のバランスを考えたエネルギー生産計画を実現し、地域の活性化を目指すことです。また、ビジョンは、このエネルギーの「地産地消」によるコミュニティバス運行が実現した場合、日本全国にある休耕田や休耕地を用いて、過疎化が進む地域や財源確保によって交通手段の確保ができない地域へ展開し、社会貢献を実現したいと考えています。

## ②プランの優位性

### (1)新規性・独創性

近年、日本の各地域社会は「資源循環利用」と「環境保全」を実現するエココミュニティづくりを課題としています。休耕田や休耕地などの耕作放棄農地を利用し、バイオ燃料作物を栽培するという考えはありますが、生成されたバイオエタノールをどのように消費するかという具体的な内容までを盛り込んでいるものではありませんでした。私たちは、コミュニティバス運行実現のためには、新たな視点や発想が必要であるとの認識を持ち、運行のための財源確保を最も大きな課題として検討してきました。

また、地域の抱える多くの課題として、新しい雇用の創出や休耕田や休耕地のある現状を認識していました。さらに、地球温暖化の影響であると思われる集中豪雨などによる異常気象などの地球全体の変化を目の当たりにしてきました。

そこで、休耕田を利用した環境に優しい地産エネルギーを用いるコミュニティバスの運行というプランを考案しました。したがって、休耕田や休耕地などの耕作放棄農地を利用し、バイオ燃料作物を栽培し、生成されたバイオエタノールをコミュニティバスの燃料として利用するという需要と供給までを考え、世界全体の課題である環境問題、耕作放棄農地の有効活用、バイオ燃料作物栽培のための新しい雇用の創出、余剰バイオエタノール販売による収入源の確保までを取り入れたところが、新規性であり、独創性であると考えています。

### (2)コアコンピタンス、明確な特徴

本プランの独自の強みとしては、スクールバスをコミュニティバスとして展開して欲しいという大学からの依頼を受けてきている点をあげることができます。もともと、学生の利便性向上のために、スクールバスが同窓会から寄贈されました。このスクールバスをコミュニティバスへと展開するための取り組みを、2008年から取り組んできました。そこには、運行のための財源確保の問題が大きかったのですが、既存路線バス会社との折衝、新規路線の開拓のために、運輸局・国土交通省の許認可申請、バス事業として申請するために必要な条件のクリアなどの様々な課題に直面しました。そして、これらを検討する過程で、新たな視点や発想を考案することになり、コミュニティバスと既存路線バスとの連携を考えた、バスのハブ化計画などを考案しましたが、最終的に本プランを選択することにしました。そのため、学生というバス利用者がある程度確保されているため、実際の運行へ踏み切りやすいという状況にあります。

次に、地域の方が、コミュニティバスを熱望されているという点があげられます。私たちが、コミュニティバス運行に取り組む以前から現在に至るまで、地元住民よりコミュニティバスの要望書が関係機関に頻りに提出されてきています。そのため、地域の方によるコミュニティバスのニーズが存在しているという点です。

さらに、地域の高齢化に伴うことも一つの要因として考えられますが、休耕田や休耕地を、若い学生に活用して欲しいという依頼が、大学に寄せられているという点です。そのため、バイオ燃料作物を栽培するための土地が、無償で提供されることになっています。

そして、この地域にある総合病院から、コミュニティバスとしてのルートに、病院前を設置することによって、総合病院からの援助が得られることになっている点もあげることができます。

以上のように、大学、地域、総合病院からの支援が期待できることから、競争力や差別的優位にたっていると云えます。また、エネルギーの「地産地消」、新しい雇用の創出とコミュニティバス運行による地域活性化の実現が、本プランの最大の特徴と云えます。

### ③実現方法、実行時期、課題

#### (1) 実現方法

##### 1. バイオ燃料作物の栽培とバイオエタノールの生成

バイオ燃料は、生物体（バイオマス）の持つエネルギーを利用したアルコール燃料や合成ガスのことを言います。石油のような枯渇生資源を代替する非枯渇生資源として注目されています。バイオ燃料は、燃焼させても化石燃料と比較して、窒素酸化物や硫黄酸化物等の排出が少ない点が特徴です。また、二酸化炭素の総排出量が増えない「クリーンエネルギー」と言われ、自動車や航空機の石油燃料の代替物として注目されています。

このバイオ燃料作物として、本プランでは、スイートソルガムを栽培します。スイートソルガムは、アフリカ西部、エチオピアの内陸部付近を原産地とする熱帯作物ですが、本州や東北地方でも栽培が可能で、成長速度が速いことが特徴です。例えば、サトウキビに比較して、栽培日数は約半分から1/3と言われています。また、日本では食料としての栽培はされていないので、食料生産との競合はしません。

スイートソルガム1本から約55~60mlのエタノールが生成可能です。

まず、提供された休耕地を植物栽培に適する土壌とするための作業を行い、スイートソルガムの種子を植え、スイートソルガムを収穫して、発酵、蒸留し、バイオエタノールを生成します。

本プランでは、発酵、蒸留、生成は、地域の企業に委託します。

##### 2. コミュニティバスの運行

コミュニティバスは、JR学研都市線松井山手駅（新興住宅地が多く、商業施設などが充実している。しかし、総合病院が付近に無い）、松井山手周辺、JR学研都市線長尾駅（大学から最も近い駅であるが、徒歩で20分ほど坂道を登らなければならない）、菅原東地区周辺、大学、総合病院を結ぶ周回ルートを運行します。このとき、地域の方が利用できるように、主要なバス停を確保します。（バスルートを図1、ダイヤを表1に示しています）

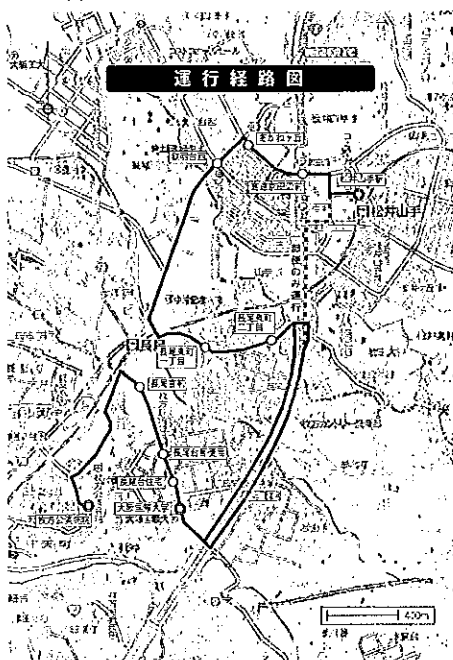


表1 ダイヤ

「松井山手駅～大阪国際大学～枚方公済病院」路線バス事業計画

	キロ		時分		1	2	3	4	5	6	7	8	9	9
松井山手駅	0.4	0.4	0:02	0:02	8:05	9:10	10:40	11:25	12:35	13:35	15:35	16:35	17:35	17:35
高尾京田辺前	2.4	0.4	0:01	0:01					11:50	12:50	13:50	15:50	16:50	17:50
あかいねヶ丘		0.3		0:01					11:37	12:37	13:37	15:37	16:37	17:37
駒形台西		1.4		0:04					11:59	12:59	13:59	15:59	16:59	17:59
長尾東町一丁目		0.4		0:01					11:43	12:43	13:43	15:43	16:43	17:43
長尾東町二丁目		2.0		0:04					11:44	12:44	13:44	15:44	16:44	17:44
大阪国際大学	0.2	0.2	0:01	0:01	8:11	9:16	10:46	11:45	12:45	13:45	15:45	16:45	17:45	17:45
長尾吉住宅	0.3	0.3	0:01	0:01	8:12	9:17	10:47	11:46	12:46	13:46	15:46	16:46	17:46	17:46
長尾台郵便局	0.4	0.4	0:02	0:02	8:13	9:18	10:48	11:47	12:47	13:47	15:47	16:47	17:47	17:47
長尾宮前	0.9	0.9	0:03	0:03	8:15	9:20	10:50	11:49	12:49	13:49	15:49	16:49	17:49	17:49
枚方公済病院					8:16	9:21	10:51	11:50	12:50	13:50	15:50	16:50	17:50	17:50
枚方公済病院	4.6	6.7	0:13	0:13										
枚方公済病院	0.9	0.9	0:03	0:03	8:42	9:46	11:05	12:05	13:05	14:05	16:05	17:05	18:05	18:05
長尾宮前	0.4	0.4	0:02	0:02	8:43	9:47	11:06	12:06	13:06	14:06	16:06	17:06	18:06	18:06
長尾台郵便局	0.3	0.3	0:01	0:01	8:45	9:48	11:07	12:07	13:07	14:07	16:07	17:07	18:07	18:07
長尾吉住宅	0.2	0.2	0:01	0:01	8:46	9:49	11:08	12:08	13:08	14:08	16:08	17:08	18:08	18:08
大阪国際大学	2.4	2.0	0:04	0:04	8:47	9:50	11:09	12:09	13:09	14:09	16:09	17:09	18:09	18:09
長尾東町一丁目		0.4		0:01	8:51	9:54	11:10	12:10	13:10	14:10	16:10	17:10	18:10	18:10
長尾東町二丁目		1.4		0:04	8:52	9:55	11:11	12:11	13:11	14:11	16:11	17:11	18:11	18:11
駒形台西		0.3		0:01	8:55	9:58	11:12	12:12	13:12	14:12	16:12	17:12	18:12	18:12
あかいねヶ丘		0.4		0:01	8:55	9:58	11:13	12:13	13:13	14:13	16:13	17:13	18:13	18:13
高尾京田辺前	0.4	0.4	0:02	0:02	8:59	9:59	11:14	12:14	13:14	14:14	16:14	17:14	18:14	18:14
松井山手駅					9:05	10:05	11:25	12:25	13:25	14:25	16:25	17:25	18:25	18:25
	4.6	6.7	0:13	0:13										

図1 運行ルート（太線）※点線は大学への直通ルート（午前中の3便のみ）

## (2) 実行時期

コミュニティバスの運行は、運輸局・国土交通省の許認可申請に3ヶ月以上を要するため、認可後の運行を4月（前期授業開始）あるいは、10月（後期授業開始）に想定しています。また、バイオ燃料作物は、コミュニティバスの燃料として利用したいため、バス運行に合わせて、バイオエタノールの生成が行えるようにします。

## (3) 課題

### 1. スイートソルガム

スイートソルガムは、食用では無く、バイオ燃料用に栽培しますので、有機栽培などのような取り組みは必要ないと考えていますが、将来的な土壌の食料農地としての利用を想定していますので、可能な限り無農薬で取り組みたいと思います。しかし、害虫等の影響や台風などの被害が、どれだけあるのかは未知数ですので、スイートソルガムを栽培している生産者からの情報を収集しておく必要があると思います。

### 2. コミュニティバス運行

コミュニティバスの利用者は、1日100人を想定していますが、それよりも少ない利用者であった場合に、コミュニティバスの広報活動が必要にあると思います。なお、地域では、町内の回覧板や掲示板によって、コミュニティバスの利用を促すように支援頂けるとのことです。

## ④市場性

バイオ燃料は、石油のような枯渇性資源を代替します。主に自動車や飛行機を動かす石油燃料の代替物として注目されています。石油のような化石燃料は、いずれ枯渇するという問題があり、かつ環境に悪影響を及ぼします。しかし、本プランのバイオ燃料は、地球への悪影響は少なく、かつ植物から生成されるバイオ燃料ですので、ある程度広い土地と、労働力さえあれば、生産できます。土地の問題では、高齢化が進み、後継ぎのいないことなどの理由で増えてしまっている休耕地を利用することで、安く土地を確保することができます。また、生産時間は、バイオ燃料に使用するためだけの栽培ですので、肥料などに気を使う必要はなく、成長が早く、育てやすい、スイートソルガムを選定しており、サトウキビの約半分から1/3とされています。

労働力の問題ですが、本プランでは、農業に触れ合うことを目的とした、ボランティア学生や小学校・中学校などで行っている総合学習の時間を活用した農業体験を利用することも想定しています。環境学習と同時に、地域の抱える問題なども織り込むことができ、教育面での支援も受けられると考えています。しかし、雑草抜きや成長の観察・管理や栽培に適した土地にするための必要最低限の人員費は必要であるとされています。

このように、様々な問題を安価で解決できるため、販売価格も、レギュラーガソリンなどの燃料が高くなってきている昨今、生産費用を抑えることで、安く、環境に優しいバイオエタノールを生成できることから、需要はあるものと考えます。また、スイートソルガムの栽培は、年々増やしていくことにし、コミュニティバスの燃料使用以外に余ったバイオエタノールをガソリンスタンドに卸すようにします。そして、本プランで運行するコミュニティバスも、安い運賃を適用する（既存路線バスは220円、本プランのコミュニティバスは100円）ことで、高齢社会により適したバスの運行が実現できるため、市場性はあるものと考えています。

なお、大学に通学する学生が、固定客となりますので、これまでのスクールバスの運行実績（2010年～2012年）から、最低限1日80人から130人が利用すると予想されます。この他に、総合病院に通院するために使用することや、商業施設を利用するために使用する地域の方が、1日50人から100人は利用すると予想しています。

## ⑤事業採算・収支予測

### (1) 現在までの事業収支

2013年11月に休耕地を植物栽培に適する土壌とするための作業を行い、スイートソルガムの種子を植え、2014年3月にスイートソルガムを収穫して、バイオエタノールの生成を行います。このバイオエタノールは、コミュニティバスの燃料として利用しますが、余剰燃料はガソリンスタンドに卸すことにします。

バスの運行は、往復8km、バスの燃費は2km/lですので、1日10往復で、1日40l使用します。年間250日の運行を行うため10,000l消費します。

バイオエタノールは、第1期10,000l、第2期15,000l、第3期20,000l、第4期25,000l、第5期30,000lを生産します。

バスの運行は1日100人が利用すると仮定して、運賃は100円（既存路線バスは220円）としますので、1日往復の利用で、2万円の収入となります。100人以上の利用で、次に示す利益計画よりも増額となる利益が発生します。また、バイオエタノールの販売とバスのラッピング広告などの収入も、利益として計上できます。（※）に広告などの収益記載）

そのため、第2期からは、余剰バイオエタノールの販売益が大きく発生します。

#### 第1期目の利益

バス事業：20,000円（運賃収入）×250日－21,000円（バス人件費/日）×250日＋100万円（病院から）＋250万円（広告費：大学から）－100万円（バスラッピング原価）＝2,250,000円

スイートソルガム事業：スイートソルガム種子10,000円＋農耕具・作業着40,000円＋バイオエタノール生成量200,000円＋人件費200,000円＋雑費50,000円＝500,000円（支出合計）

総合利益＝2,250,000－500,000＝1,750,000円

#### 第2期目の利益

スイートソルガム事業：余剰バイオエタノール5,000l×100円（卸価格）＝500,000円

総合利益：バス事業＋スイートソルガム事業＝2,350,000円

### (2) 今後の発展と経営戦略

現在の事業収入を増加させていき、石油会社との協力でバイオ燃料を製造、出来上がったバイオ燃料をコミュニティバスの燃料に利用します。この事業が軌道に乗れり、高い評価を得られれば、地域の方にも浸透すると考えられますので、地域貢献の発展につなげていきたいと考えています。

### (3) 今後の展開

バイオ燃料は、現在でも地球環境に優しいハイブリットな燃料として取り上げられています。もっと多くの人に知ってもらうために、私たちから展開していきたいと思っています。また、私たちが、この取り組みを展開していくことで、全国各地にある、休耕地を使い、地球に優しい燃料を作りたいと考えています。これが実現し、全国に広がることで、地球温暖化の規模を少しでも小さくすることができ、日本全国で、活動を実施することが可能になれば世界各国でも取り上げられ、その取り組みが世界規模で展開することが可能だと考えています。そのためには、まずは日本中で製造するように展開していきけるような取り組みをしていきたいと考えています。

（※）広告費（全面ラッピング：大学）・・・300万円/年

公済病院（総合病院）の利便性増加による寄付金・・・100万円/年

表2 利益計画

	第1期 (2014年)	第2期 (2015年)	第3期 (2016年)	第4期 (2017年)	第5期 (2018年)
売上	8,500,000円	9,000,000円	9,500,000円	10,000,000円	10,500,000円
売上原価：注	6,750,000円	6,750,000円	6,750,000円	6,750,000円	6,750,000円
利益	1,750,000円	2,250,000円	2,750,000円	3,250,000円	3,750,000円
利益率	20.5%	25%	28.9%	32.5%	35.7%

注：第3期目以降のバスの乗員増加とスイートソルガムの生成量の増加を相反して考えました。

## ⑥事業化の意思

多少時間がかかってもかまいません。条件を整えば将来起業する意思はありますか…

ある

ない

すでに起業している