

トマトを食べて竹林をエネルギーに！ 「食」が起点の循環型社会



FromTomato 代表 佐々木悠二

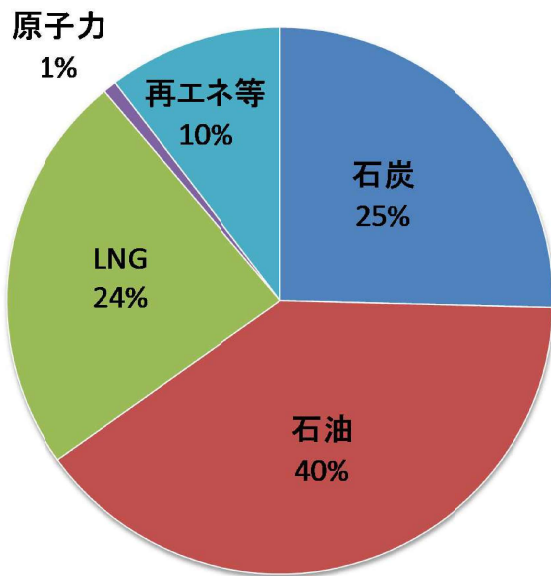
1

自己紹介

- 福岡県古賀市出身。34歳。
- 2003年久留米大学附設高等学校卒業
- 2009年大阪大学大学院工学研究科船舶海洋工学コースを卒業後、新日鉄エンジニアリング株式会社(現日鉄エンジニアリング株式会社)入社。
- 工事監督として千葉、北海道、愛知、福岡にて工業炉建設プロジェクトに参画。
- 2015年よりプロジェクトマネージャーとしてインド、中国のプロジェクトに参画。製鉄所からの排熱で発電するプラントを担当。
- 2017年4月、第一子誕生。子供や孫たちが生きる世の中のための事業を立ち上げることを決意。
- 2018年2月 From Tomatoを創業し、独立。
- 2019年1月法人化、「株式会社FromTomato」誕生

2

日本のエネルギー構造と問題



- 約90%が化石燃料
- 化石燃料の価格変動が各種産業の収益に与える影響大
- エネルギー自給率は8%程度

⇒化石燃料枯渇や地政学的なリスクに備え、再生可能エネルギーの比率を増やすことが社会的な課題。

工業炉、発電設備の建設経験を最も活かすことができるバイオマスの分野に参入。

出典: 日本のエネルギー「エネルギーの今を知る20の質問」

https://www.enecho.meti.go.jp/about/pamphlet/pdf/energy_in_japan2017.pdf

3

バイオマスエネルギー利用の課題

□ バイオマスは集めてくるのが大変！

山林で伐採した材木、生ゴミ、家畜の糞尿等はその搬出や運搬に多大な費用がかかる。

□ 発電設備は、インシヤルコストが高額！

ガス化設備やボイラー、タービン、高度な燃焼管理機構が必要となり、インシヤルコストが高額。

⇒収益性を上げるには発電能力を上げることが望ましいが、そうすると燃料の調達が間に合わない。。

4

バイオマスの有効利用案

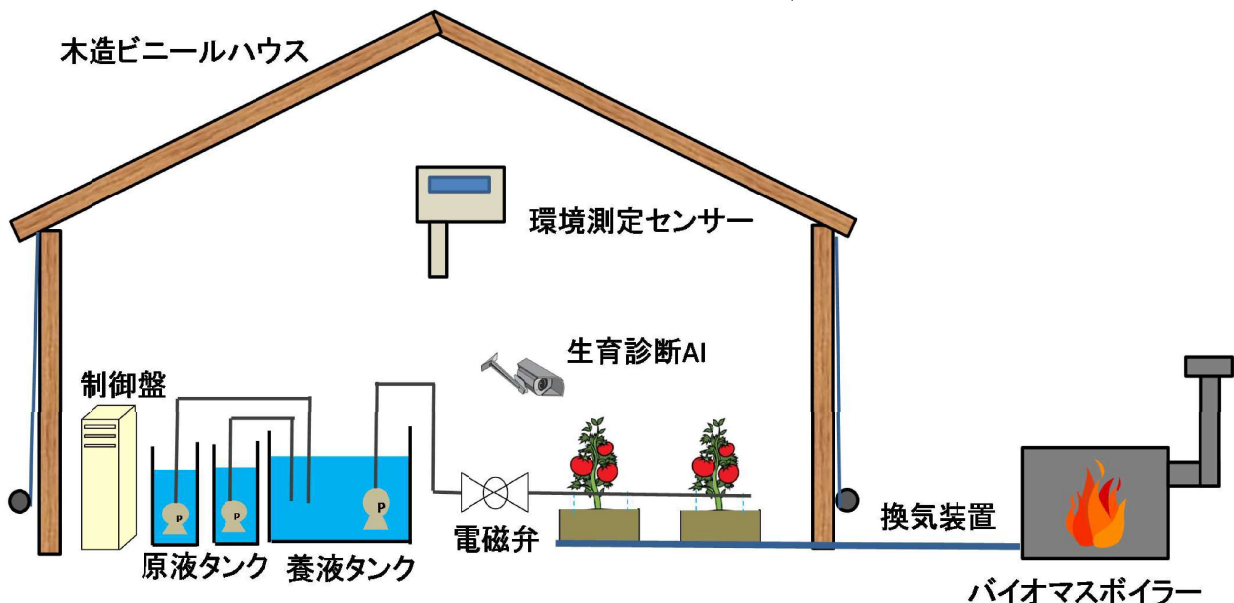


- ・バイオマスをその場で利用⇒運搬費小
- ・小規模な熱利用設備⇒イニシャルコスト小
- ・熱が必要でどこにでもある産業⇒**農業**
- ・温室暖房費は農業経営費の30%前後を占める⇒コストメリット大

5

バイオマスを利用した農業モデル

木造ビニールハウス



- ・バイオマスボイラーでつくった温湯を、ハウス内に敷設した配管に流しハウスを加温する。
- ・バイオマスボイラーの燃料に「竹」を使う。
- ・いちごやトマトといった付加価値のつけやすい作物を栽培する。⁶

竹のクリンカ問題

- クリンカとは

溶融した灰が冷却されて固まったもの。熱交換部や炉壁等に付着することによって、熱交換効率を低下させたり、設備にダメージを与える。

竹はカリウムを多く含むことから、灰の軟化温度が680～900℃と低い。そのため、高温で燃焼させるとクリンカが発生してしまう。

7

炭焼きの技法による熱利用

- 燃焼温度を抑えることでクリンカを防ぐ

燃やすのではなく、炭焼き(蒸し焼き)することで炉内温度を400℃程度に抑えることで灰の溶融を防ぐ。

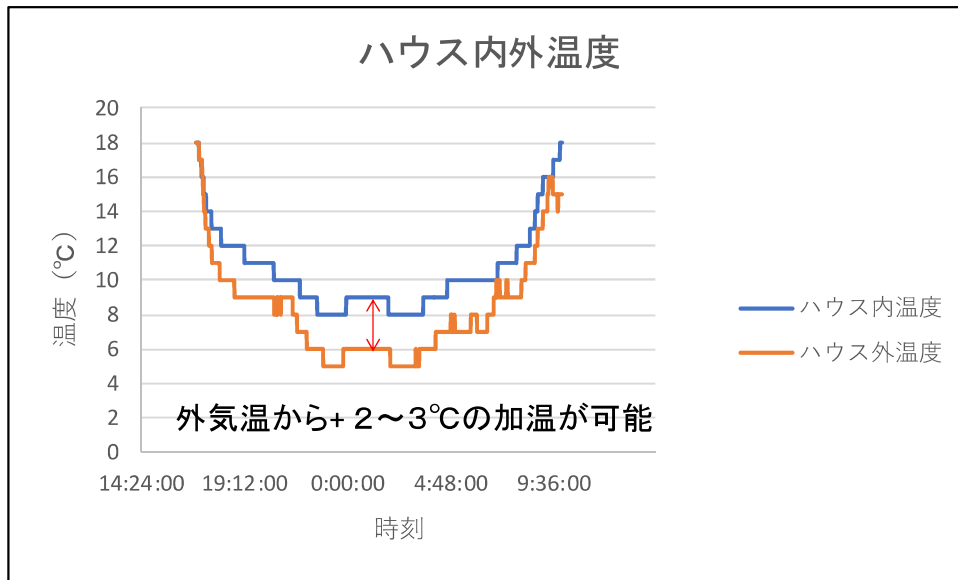


↑ 九工大より試験用炭化装置を借用

8

実績

- 35kg/日の竹で、夜間1000m²のハウスを外気+2~3℃まで加温することができた。



9

竹利用の今後の課題

①炭化ガスの臭気改善

炭焼きによる独特の臭いが近隣住民の方の生活に悪影響を与えるため、二次燃焼機構を用意し、無煙化することが必要。既に、灯油バーナーでの二次燃焼は実証済であるため、現在はペレットストーブを用いた無煙化を検討中。

②竹材の調達方法確立

農作業をしながら竹を切り出すことは非常に負荷が高く、現実的ではない(不可能ではないです)。

林業者や造園業者との連携を図る必要あり。

たけのこ狩り等のイベントを絡めて、ボランティアによる竹伐採を企画することも有効ではないかと考えている。

10

竹利用の今後の課題

③副産物「竹酢」の利用方法確立

炭焼きにより「竹酢」が大量に手に入る(1ヶ月で約200L)。
作物に散布することによって、防虫効果や糖度上昇が見られるとの文献あり。
今後、その利用方法を確立する必要がある。

④CO₂供給源としての利用

温室内は日中はCO₂が不足している状態である。そこで竹を
燃焼させることによってCO₂を供給したい。そのためには完全
燃焼させる機構が必要。(一酸化炭素中毒等を防ぐため)

11

From Tomato のビジネスモデル



農家・自治体・企業

- ・ トマト栽培設備をリース
- ・ フルーツマトの栽培指導
- ・ バイオマスの調達先仲介



- ・ フルーツマトを買取
- ・ 調理用トマトを買取



From Tomato



- ・ ブランドトマトとして販売



飲食店・小売店・ECサイト

From Tomato のシステムを使うメリット

- 資金、栽培ノウハウ、販路がなくても栽培を開始できる
- スギ、ヒノキ、竹、籾殻などのバイオマスを利用可能
- 竹を調達する際の副産物であるタケノコも収益源

想定する顧客層

- 施設栽培を始めたい農家、新規就農者
- 未利用バイオマスの処分に困っている企業
- 森林資源の活用に困っている地方自治体

13

From Tomato のトマトを買うメリット

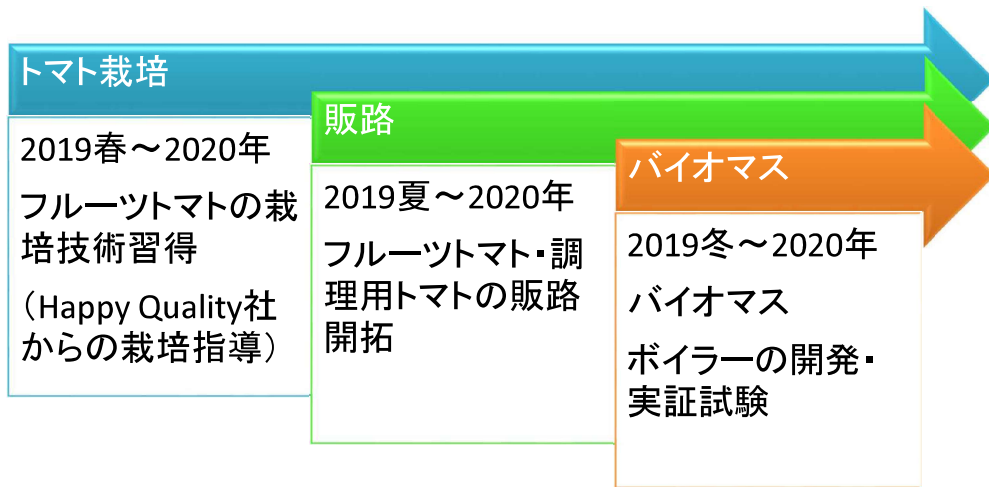
- エネルギー問題の解決に貢献できる
- 年中調達可能
- フルーツトマトや調理用トマトという差別化により単価を上げることができる

想定する顧客層

- エネルギー問題の解決に取り組む企業
- トマトにこだわりのある飲食店

14

今後の展開



2020年冬
フランチャイジー募集開始

From Tomato が切り開く未来



SDGsの8つ(飢餓、エネルギー、成長・雇用、イノベーション、都市、生産・消費、陸上資源、実施手段)を達成！！

クラウドファンディングに挑戦しました！



50年後、100年後の世の中のために、今、何ができるか？
自分自身へのそんな問いかけから、この事業は始まりました。

事業に賭ける私の想いを下記URLに掲載しておりますので、一読頂けますと幸甚です。

<https://readyfor.jp/projects/tomato>

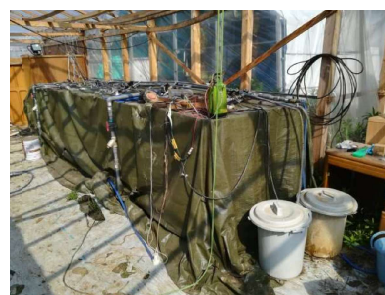


17

From Tomato農場



↑ハウス面積は合計2500m²



↑養液システム



↑制御盤

18

ハウス内観

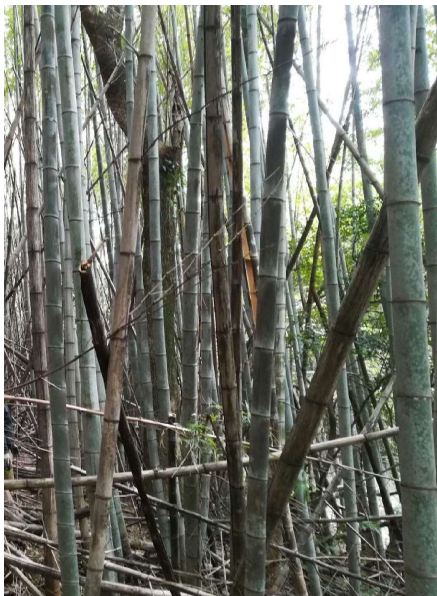


↑木造ハウスの様子

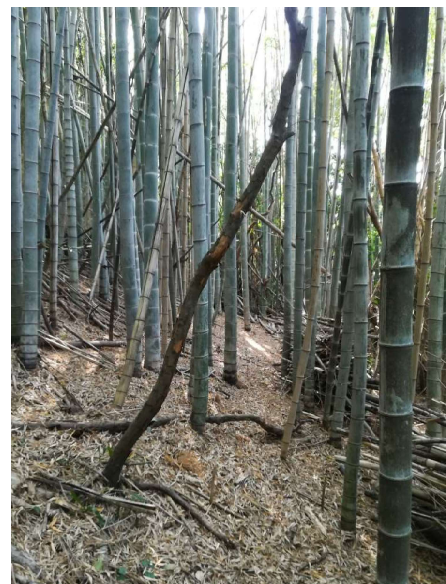
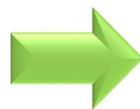


↑収穫中のトマト

竹林整備状況



Before



After

温湯による加温システム



←蓄熱タンクでお湯を貯め、ポンプで送る。

温湯をトマトの株元に通す→



温湯用チューブ