

# AIを活用したバウムクーヘン専用焼成機「THEO」の 輸出ビジネスモデル調査・実証事業の報告



PEACE BY PIECE

© THEO

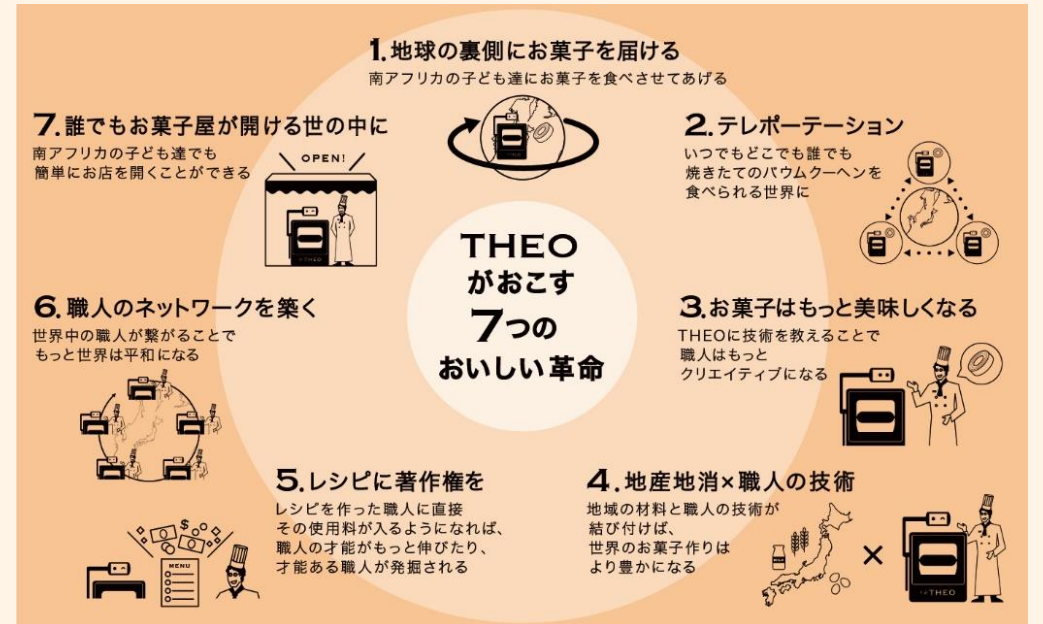
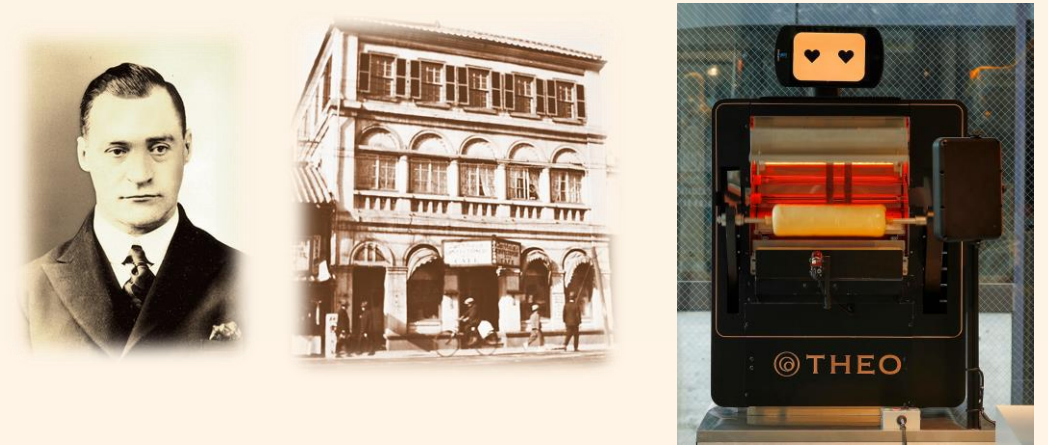
2022年3月24日  
株式会社ユーハイム

◆1909年に、創業者、カール・ユーハイムが、当時ドイツの租借地であった中国・青島で創業。第一次世界大戦の後に俘虜として来日、1922年に横浜で日本での創業をし、その後本店を神戸に移し、本年は日本での創業100周年となる。全国の主要百貨店や駅ビルを中心にバウムクーヘンをはじめとする洋菓子を製造販売している。2020年3月4日に、材料メーカー様と共に加工材料から添加物の排除を実践する「純正自然宣言」を行った。

◆新開発のAI技術を駆使したバウムクーヘン自動焼成機「THEO」を用い、海外における新しいビジネスモデルの可能性や有効性等の検証を行う。

◆熟練の菓子職人が感じ取っている形状、焼き色、菓子温度をオープンに取り付けたカメラと温度センサーによりデータ化。各種データからDLを用い、AI学習させ、**熟練の菓子職人と遜色のないバウムクーヘンを焼き上げるAIオープン「THEO」**を2020年に開発。2021年より海外へAIオープンを輸出し、稼働確認・ビジネスモデル調査を実施する。

◆AIオープンにより、世界中「いつでも、どこでも、誰でも」職人さながらのバウムクーヘンを焼成でき、職人のレシピの共有やネットワークが構築されることにより、地産地消や職人の地位向上を図る。



日本国内での実証事業

AIバウムクーヘン焼成機というフードテックと自社の職人を要することで、導入店舗でのバウムクーヘン製造販売を支援し、マネタイズを成立させる実証事業を行っている。



バウムクーヘン製造販売を支援  
生産数に応じたロイヤルティ

海外仕様に変更

今回のプロジェクト

国内で実績のある実証事業を海外でどのように展開していくことができるか？

英国・ロンドン



UAE・ドバイ



シンガポール



検証する実施事業内容

- ① 海外で焼成したバウムクーヘンのデータをクラウドへ抽出する。
- ② 海外の焼成機にアクセスし、日本の学習済みモデルをインストールして、そのモデルのバウムクーヘンを焼成する。
- ③ 海外の菓子職人がバウムクーヘンを焼成、そのデータを日本へ伝送して、学習済みモデルをクラウド作る。
- ④ ドイツ発祥の日本定番スイーツが海外でどう受け入れられるか？
- ⑤ 職人不足の問題をAI搭載焼成機が解決、職人との協業できるか？



実証事業を検証した地域を中心に、ライセンスを確立、そこを起点にサブライセンスにTHEOを導入し、バウムクーヘンを世界に広げていく。

## 検証する実施事業内容

- ① 海外で焼成したバウムクーヘンのデータのクラウドへの抽出。
- ② 海外の焼成機にアクセス、日本の学習済みモデルをインストールし、そのモデルのバウムクーヘンの焼成。
- ③ 海外の菓子職人がバウムクーヘンを焼成、そのデータを日本へ伝送して、学習済みモデルをクラウドで作る。
- ④ ドイツ発祥の日本定番スイーツが海外でどう受け入れられるかの検証
- ⑤ 職人不足の問題をAI搭載焼成機が解決、職人との協業ができるか？

## 今回の検証結果

クラウドへの抽出に成功した。

Wi-Fi環境が整っていることが条件だが、大きな問題はない。

学習済みモデルのインストールは完了。バウムクーヘンの焼成は上手くできなかった。

材料、設置場所の環境、外気温が要因。

海外の菓子職人（シェフ）による新しいバウムクーヘンの焼成・伝送までは至らなかった。

パンデミックによる店舗休業、時短営業などで時間的な制約があり十分な検証時間が取れなかった。

現地インフルエンサー、店舗スタッフからのヒアリングを通して、焼立てバウムクーヘンの持つ新しい体験価値が確認できた。

その場で焼くというライブ感が、日本のバウムクーヘンの魅力を増進させた。

使用方法をマスターするには時間を要するが、確実に省力化につながる。職人との協業が可能であると確認できた。

AI搭載焼成機は人の仕事を奪うのではなく、共同作業の中で人の役に立っていく。



英国・ロンドン



UAE・ドバイ



## A. 製造部分

### 課題

バウムクーヘンの生地を現地で作り、AI焼成機でバウムクーヘンを焼成する実証事業であったが、同じ原材料でも、日本のものと物性が違っており、日本と同じ生地が再現できなかった。

現地スタッフの経験、習熟度、現地の厨房の状況によって、教育期間が変化する。

バウムクーヘンの品質を安定させるには、生地づくりが重要な要素であるが、生地の良い、悪いの見極めを現地スタッフに教えるのは、非常に難しかった。

### 改善策

現地の原材料、原料規格書入手して日本で生地テストを事前に実施し、将来的には指導に当たる職人を先に現地に送り込み、原材料の特性を考慮した生地の調整を先行して実施する。

現地スタッフへの事前調査、厨房の状況(製菓機械、レイアウト、環境)を事前に把握する。

バウムクーヘンの商品特性、生地を現地の菓子職人に時間を掛けて教育し、育成していく必要がある。

### 課題

工房内での設置を考えて日本では焼成テストをしていたが、ロンドンでは店舗内のガラス張りの場所にAI焼成機を設置した為、日差し、外気温の影響を受けた為、AI判定が不安定になることがあった。

お菓子が焼いている途中、芯棒からお菓子が落下することがあった。落下しても検知機能が無い為、気づいた時の対応が後手になる。

設置場所によって、照明、表示パネルの位置の付替えが可能になるとよい。

### 改善策

日差しの影響を受けないような補正機能が必要である。菓子がオープンから出た時に、庫内温度が下がるので、特に寒冷地では焼成機の保温性を高めるような工夫が必要である。

落下した時にヒーターをオフにする機能か、非常停止ボタンの設置が必要である。

どちら側にでも取り付けができるように、機械設計時に考慮する。





### 課題

焼成データを店舗のWi-Fi環境からクラウドにあげる設定であったが、店舗側のセキュリティの解除が必要になったりと、突発的な問題が発生した。

日本からAI学習済モデルをダウンロードする実証実験はできなかったが、今後、焼成機のプログラム変更の手順等を考えておく必要がある。

焼成機側の状態は、モニター、パネル等で表示されるようになっているが、異常時には音声案内などのアナウンスが必要。

### 改善策

単独で使用できる通信網を容易できるか、事前にお店のWi-Fiを使えるように通信規格、セキュリティ等を事前に確認する必要がある。

日本から遠隔で操作できる手法を検討し、プログラム変更が容易にできるようにする。

オープン内温度の低下、菓子の落下等にブザー等でお知らせする機能を追加することを検討する。





## 課題

現地のパートナー企業とwebミーティングを複数回行ったが、情報不足であった。

現地パートナーと契約を結ぶ時に言葉、商習慣、ビジネス習慣の違いがあり、海外契約の専門の弁護士事務所に依頼したが、予想以上に時間が要した。

バウムクーヘンの生地を現地で作り、AI焼成機で焼成する手法であったが、原材料が同じでも、日本のもの、海外のもので物性が違ったりしており、日本と同じような生地が再現できなかった。

## 改善策

回数を重ねることである程度、理解力は上がってくることを期待。粘り強くミーティングを重ねていく。

今回、ひな形ができ上がったので、これを元に不具合が見つければ、その都度加筆修正して、今後のビジネスの展開に対応する。

材料に関しては土地が変われば、仕様も味も変わるので、事前のヒアリングや可能なものを日本へ送ってもらい、事前の検証を日本で行っていく。



### 課題

生地づくりのトレーニングの時間が足りず、現場に落とし込む作業が満足にできなかった。

AI焼成機の動作環境も日本では工房での設置でセッティングしていたが、現地では外のガラス面に接する店舗内に設置した為、環境のズレが大きく、焼成も日本ほど再現性が良くなかった。

バウムクーヘン、AI焼成機の認知度を上げるためにプレス発表会を開催したが、認知度が低く、現地のマーケティングに熟知した販売業者ともしっかりとプランを練り上げる必要があった。

### 改善策

事前に研修用の動画等を作成し送付、できるだけ理解を高めた上でトレーニングに臨んでもらうようにする。

外光の問題は日本国内でも起こることで、また季節によっても変わってくる。ガラス面に遮光シートを貼ってもらうなど、お菓子を優先した環境作りに協力してもらう。

広報は誰を呼ぶかによって大きく変わる。今回、ロンドンで50社以上のロンドンメディアに声をかけたそうだが、反響が乏しかった。事前の仕込みに時間をかけること、適切なパートナーと組むことである程度解決できる。



# 実証事業後の振り返りと改善策

フードテック企業が海外展開する上での課題及びその改善策

## 課題

当初の計画から変更があった場合、変更内容とその要因

ビジネスモデルの普及性

## 改善策

当初はロンドン、ドバイ、シンガポールの3カ所での実証実験予定であったが、パンデミックによりドバイはEXPO会場の設置予定場所の一時的な閉鎖、輸送遅れにより1月の実証実験はできなかった。シンガポールは焼成機の輸送もできず、実証実験に至らなかった。

ロンドンでは、東京で試作をしていた新しいレシピの意見交換を予定していたが、最初のレシピの落とし込みで時間がかかりすぎ、新しいレシピの開発に行きつかなかった。

ロンドンで入手できる原材料で生地をつくり、現地の趣向に合わせたレシピを開発し、AI焼成機で品質の高いバウムクーヘンが焼成できると、現地での事業者で展開が加速すると思われる。現地では健康志向に対応したバウムクーヘンの開発依頼があった。

熟練した職人不在でも、同等レベルの製品を作れることが見込めるため、その普及性は高いと思われる。

## ビジネスモデルのサステイナブルな食料供給システム構築や SDGs の 17 の目標への貢献性

「貧困の解消」



現地で焼成することにより雇用を創出、安定した収入が貧困解消につながる。

「飢餓の解消」



栄養価の高いレシピで、さらに菓子を皆で切り分けることで、食料の平等な分配につながり、飢餓の解消につながっていく。

「健康的な生活の確保」



添加物を使わない、もしくは減らした食品が健康の向上につながる。

「省エネルギー」



現地で焼成することにより輸送、包材等のコストを軽減できる。

「新しい食品供給インフラの整備」



現地の原料を使用することで地産地消のサイクルが生まれる。

「食文化の不平等の是正」



ネットワークによりレシピ、AIモデルを利用できるようになり、世界のどの場所でもお菓子を食することができるようになっていく。

「平和な社会の確立」



雇用の創出、安定した収入で争い事が少なくなり、平和な社会作りに貢献できる。

「国際的な連携による実施」



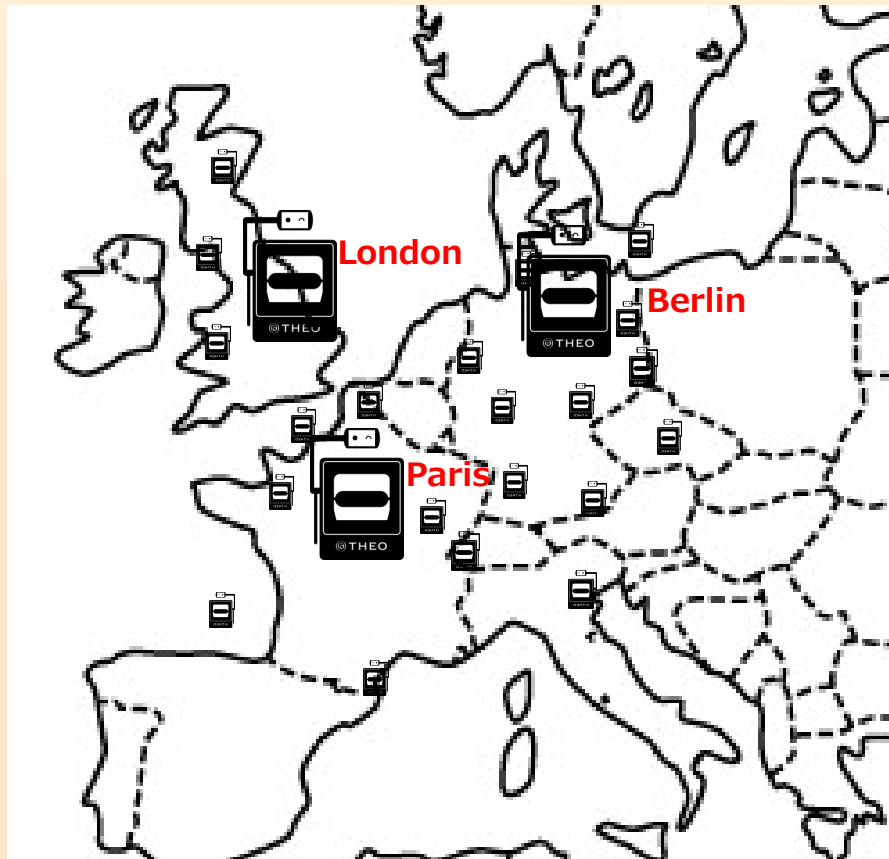
世界中のどこでも再現できるモデルであり、同じ仕組みで運用、連携ができる。



3年後の展開イメージ図

各国のライセンサーがサブライセンサーを展開。日本のTHEOで世界の主要地域で焼き立てのバウムクーヘンを提供。

ヨーロッパ



アジア



中東



ライセンサー  
THEO

主要な国、地域ごとに設置される



サブライセンサー  
THEO

ライセンサーが契約