

```
se_x = False
se_y = True
se_z = False
== "MIRROR_Z":
se_x = False
se_y = False
se_z = True

at the end -add back the deselected mirror modifier obj
= 1
ct=1
e.objects.active = modifier_ob
+ str(modifier_ob)) # modifier ob is the active ob
lect = 0
selected_objects[0]
```

イスラエル発 フードテックのご紹介 (代替たんぱく食と産業界)

イスラエルは
国土の60%は砂漠ですが、食料自給率は
93%のフードテック大国です



Chartered Investment Managers Pte Ltd

Singapore Office
16 Collyer Quay #12-16
Income@Raffles
Singapore 049318
TEL +65 6557-2289

Tokyo Office
〒105-0001 東京都港区虎ノ門4丁目1-28 虎ノ門タワーズオフィス6階 (2023年1月より)
TEL 03-6826-5453



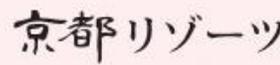
DISCLAIMER- IMPORTANT PLEASE READ

This report as published by Chartered Investment Managers (CIM) is purely for information purpose only and is not intended as an offer or solicitation of the purchase or sale of any securities, funds, structured products or any other investment ("Investment Products"). Nothing herein constitute investment, legal, accounting or tax advice or a representation that any Investment Product is suitable for or appropriate to your investment objectives, financial situation and particular needs, or otherwise constitutes a personal recommendation to you. This report does not purport to identify or suggest all the risks or material considerations which may be associated with any Investment Products. If you are in doubt as to any information in respect of any Investment Product, please consult your own financial, legal and/or tax advisers. Any assumptions, data, projections, forecasts or estimates are forward looking statements and based upon information furnished to CIM or publicly available information and reflect subjective estimates and assumptions concerning circumstances and events that have not yet taken place. Accordingly, there can be no assurance or guarantee that any projected or forecasted results will be attained. Actual results may vary from such projections and forecasts. Past performance is not necessarily indicative of future performance, and such variations may be material. While based on the information believed to be reliable, this report and its contents are provided on an "as is" basis. CIM does not make any representation or warranty as to the accuracy or completeness of the information in this report. Information in this report is confidential. Distribution of this report to any person other than the original recipient will be strictly prohibited. CIM and its affiliates, connected or related corporations, directors and/or employees may have an interest in the Investment Products including without limitation, in relation to the Investment Products, marketing, dealing, holding, acting as market-makers, performing financial or advisory services, acting as a manager or co-manager of private offering. CIM and its affiliates, connected or related corporations, directors and/or employees may also have alliances, contractual agreements or broking or investment banking or other relationships for the provision of financial services, with any product provider mentioned in this report. This report may only be distributed in countries where its distribution is legally permitted. This information is not directed to any person in any jurisdiction where by reason of that person's nationality, residence or net worth otherwise will be prohibited. This report may not be distributed by CIM publicly and are only suitable for institutional/accredited/high net worth investors.

チャータードグループについて

4つのビジネスピラー ・世界7か国で事業展開

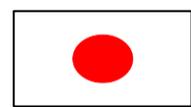
(証券投資事業 / 信用供与事業 / ホスピタリティ事業 / テクノロジー事業)

 Chartered Securities	 PWM Japan Securities PwM日本証券株式会社 A Chartered Company pwm.co.jp	 Chartered Investment Managers chartered.sg	 Chartered Investment Germany chartered-investment.com	 Chartered Opus By Chartered Investment Germany chartered-opus.com	 LIXX INDEX INNOVATION lixxinnovation.com	 INSTIFOLIO instifolio.com
 Chartered Capital	 Wellspring Investments Holdings A Chartered Company	 JAPAN FINANCIAL SOLUTIONS 株式会社アール・ファイナンスソリューションズ A Chartered Company jpnfs.com	 PRIMEX CAPITAL 株式会社 スライメックスキャピタル A Chartered Company primex-capital.co.jp	 HYBRID ASSET MANAGEMENT 株式会社 ハイブリッド・アセット・マネジメント		
 Chartered Hospitality	 MOIWA SKI RESORT niseko-moiwa.jp	 AKATSUKI akatsukisamui.com	 The Dream Hunters ADVENTURE RESORTS nisekohotel-dh.com	 松緑 matsu-midori.com		
	 Wellspring Realty Investments A Chartered Company	 京都リゾートツ kyoto-resorts.co.jp	 TRIP JUNCTION tripjunction.com			
 Chartered Technology	 Chartered HighTech charteredhightech.com	 Chartered General Partner				



対日本投資 約3,000億円

対イスラエル投資 約350億円



2019年11月
チャータードグループが開発を手掛けておりました「アマン京都」がオープン致しました。

チャータードチームメンバー 国防、アカデミア出身のスペシャリスト

2022年11月1日時点

Eyal Agmoni
(エヤル アグモニ)
Managing General Partner



Chartered Group 創業者
Chartered Investment Managers CEO
テルアビブ大学のアドバイザーボード

1990年代以降、日本、イスラエルなど世界各地に数十億ドルのPE投資を実行。

Rami Malachi
General Partner



ラミ・マラチ准将は、大規模かつ複雑な組織でのリーダーシップとマネジメントの実績がある経験豊富な上級技術指導者です。

イスラエル国防軍に28年間在籍し、准将の階級で退役しました。前職では、J6とサイバー防衛部門の技術部門であるLotemの司令官として、複数の精鋭技術部隊を率いていました。また、イスラエルの防衛業界で最も権威のある賞「イスラエル防衛賞」を受賞しています。2021年に国際的なハイテクビジネス防衛関連企業であるエルビット・システムズに入社し、現職ではCTO部門の戦略的研究開発等を担当、副社長を務めています。



Nakayama Yasuhide
Venture Partner

前防衛副大臣兼内閣府副大臣
自由民主党衆議院議員時代、外務副大臣、防衛副大臣兼内閣府副大臣、立法府衆議院において衆議院外務委員長等の要職を歴任。
2021年11月より自由民主党政務調査会特別補佐。これまで日本とイスラエルの関係強化に重要な役割を果たしてきたスペシャリスト



**Maj. Gen. (ret.)
Amir Avioz Abulafia**
Venture Partner

イスラエル国防軍 (IDF) 勤務34年前
Head of Planning & Strategic Directorate (J5+J8)
IDF内で開発技術候補の精査をし
予算付をしてきた最先端技術の
動向を知るスペシャリスト



Jonathan Salomon
Principal

ベンチャーキャピタリストとして、ディープテック、サイバーセキュリティ等を専門に、シリコンバレーで活躍。



Shulamit Hirsch
*IP Expert
Advisor*

RAMOTの技術移転センターのVP。
テルアビブ大学、特許スペシャリスト



Obara Kazuhiro
*Japan / IT Specialist
Advisor*

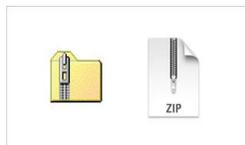
IT分野専門家
経済産業省 対外経済政策研究会委員
(2016年) 独立行政法人産業技術総合研究所企画参与(2016年) 著書多数

発明大国イスラエル

様々な分野でゼロからイチの発明

イスラエル発の技術の一例

ドローン	CT 画像診断装置 (Philips)
Intel CPU	VoIP 通信技術
USB メモリー	冠動脈ステント
カプセル内視鏡	ポータブル心臓超音波診断装置
Zip 圧縮ファイル技術	点滴灌漑ドリッパー (農業)
グーグル サジェスト機能	チェリートマト、種無しブドウ
金属探知機	3Dプリンター
チャットアプリ (LINEなどの原型的技術)	レーシック、レーザー脱毛技術
非破壊検査	フラッシュメモリ
無人戦闘機	通話モニター (IP音声電話) (Skypeの原型的技術)
3D感知技術 (キネクト)	リアルタイムソーシャルカーナビアプリ (waze)
VR (バーチャルリアリティ)	ネット決済詐欺対策ソフト
自動運転車画像認識チップ(Mobileye)	SodaStream (炭酸水などを作る機械)



フード・アグリテック先進国イスラエル 国土の60%は砂漠だが、食料自給率は93%

「食料」確保は国防の一環

- 毎年3千億円超の輸出額
 - ハーブ、花、アボガドなど高付加価値商品が中心
- 世界シェア50% // 点滴灌漑システム
 - 農業で必要な水量を従来の**1/3**に
- 海水淡水化プラント 世界**40**か国**350**か所以上に導入
 - 世界平均の約半額のコストで淡水化
- 世界最高の排水再利用率**86%**（世界**2**位のスペインは**19%**）
- 国の水の**55%**を海水淡水化で得る

代替たんぱく質テクノロジーのご紹介（3社）

1 Amai Protein社 2 Remilk社 3 Supermeat社



Amäi Proteins

スプーン 1 杯 = 砂糖45Kg分相当!!
砂糖の約4000倍の甘さのプロテインを開発
カロリーほぼゼロ

Mabinlin



Brazzein



Monellin



(例) アマゾン地域の植物など自然界に存在する過酷な環境下で生きるたんぱく質を学習

Thaumatococcus



Miraculin



Curculin

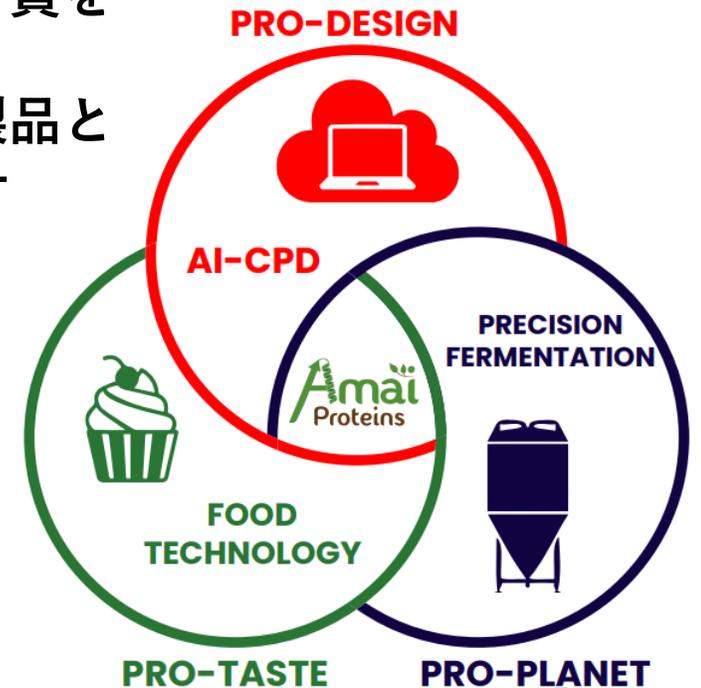


【3ステップ】

- ① (AI-CPD) アジャイル統合型計算たんぱく質設計技術を使い、自然界のたんぱく質を学習
→元の甘いタンパク質と類似した大衆製品として使える形の新しいタンパク質を設計
- ②既存のアミノ酸を原料とする
- ③精密発酵技術を用い生成。

低価格で大量生産が可能。
持続可能でコスト効率が良い

Amai Proteins PRO³ Platform



Amai Protein

既存の化学的な代替甘味料とは異なり、たんぱく質そのもの。

大衆食品市場において、既存の製品の味を変えずに、砂糖の使用量を30~80%削減。



Ketchup



Cranberry juice



Ice tea



Chocolate



Fruit yogurt



Ice coffee



Dried fruit



Diet beverages

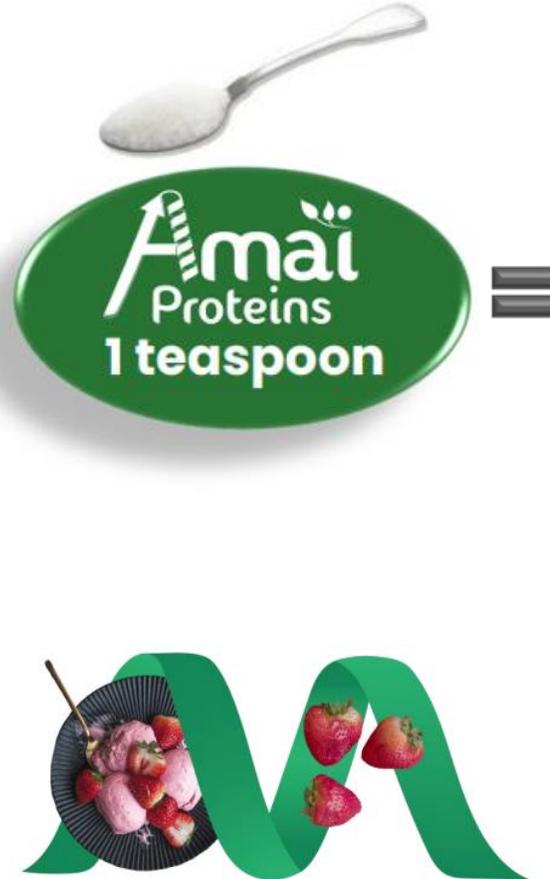


Chewing gum



Peanut butter

糖質を含まず、成人病等健康ケアマーケットに有望



世界各国の大手食品メーカーと協業。 2023年内にスウィートプロテイン販売予定。



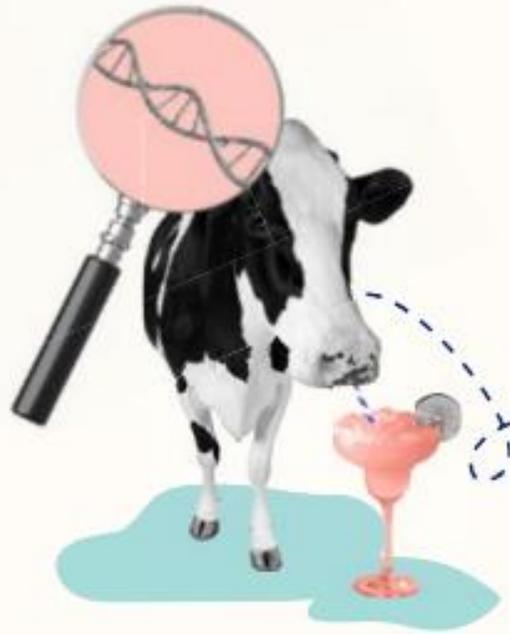
...more that can be disclosed after an NDA!



アメリカおよびシンガポール政府はAmai Protein社に投資し両国間の共同研究を支援



精密発酵技術によって、牛を飼うことなく牛乳同一のたんぱく質を作り出す。



Step1：ミルクを生産する遺伝子を乳牛から採取



Step2：酵母を使用した精密発酵によって、牛乳から得られる同一のたんぱく質を生産。
(酵母のエサは植物性)



Step3：栄養分も味も牛乳と同じもの。パウダー状に加工可。長期保存可能。災害用非常食、新たな輸出品としての可能性あり



Step4：Remilkを使用してチーズ、ヨーグルトやバター等の様々な乳製品へ加工可能

Remilk vs. 従来の乳製品

 健康的/安全：乳糖やコレステロール、成長ホルモン、抗生物質等を含まない。

 100%アニマルフリーで動物に優しい

 安定した品質と成分：低コストで大量生産が可能。天候の変化や動物の病気に影響されない。

 SDGs+ESG：酪農と比べ必要となる土地はわずか1%、原材料は4%、水使用量は10%、牛が排出するメタンガス激減で温暖化改善、地球に優しい。

Remilk vs. 食物性代替乳製品

 健康的/安全：豊富な乳タンパクを含み栄養価が高い。

 成分的に牛乳とほぼ同じため、味や口当たりに一切の妥協がない。

 従来の牛乳同様にチーズ、ヨーグルトやバター等の幅広い乳製品に加工できる。

remilk.™





デンマーク(カロンボー工業団地)に、
世界最大規模の**自社精密発酵工場**を建設中

すでに世界中の乳業メーカーや
大手食品メーカーとも協業している。



2023年内にRemilk**製品販売**スタート予定。

Super Meat

鶏の細胞を抽出し、**精密発酵**を用いた培養によって**鶏肉**を作る。

創業の背景

1. 世界人口の増加に伴い高まる食料ニーズ
+労働力不足問題
2. 畜産がもたらす環境負荷
→ 土地、原材料、水使用量が少なく環境に優しい
3. 倫理的配慮
→ 動物にストレスを与えたり命を奪う必要がない



Burger



Ground Meat Mix



Cold Cut



Sausage

植物性の代替肉とは異なり、成分や味が **鶏肉そのもの！**

味や食感は？

ブラインドテイスティングにおいて、
多くの審査員が「Super Meatの鶏
肉」を本物の鶏肉だと選んだほど、
鶏肉そのもの



栄養を摂りながら、健康的で**安心・安全・美味しく**食べ応えのある鶏肉！

・ホルモン剤不使用

・感染症の心配なし

2023年後半に**アメリカに工場**を建設予定。

欧州最大の養鶏企業やスイスの小売り大手企業と協業。
日本では味の素が出資している。



Food/Meat
Producers



Retail & Food
Service



Pet Food



Supply Chain



MIGROS

One of the world's
leading pet food
companies*



シンガポールでは既に「培養肉」が認可され販売スタート。
アメリカやオランダ、カタールなど世界の他の国々もこれに続こうとしている。

企業名	Amai Proteins
創業	2016年（イスラエル レホボト）
事業概要	クラウドコンピューティングソフトウェアでの設計と精密発酵により、植物由来の”Amai(甘い)”タンパク質を開発。 タンパク質なのに砂糖の4000倍甘く、カロリーはほぼゼロ。

創業の背景

- 2019年時点でイスラエル国内の男性62%、女性55%と肥満の数値が深刻で、国の社会課題として対策が求められている中、肥満や糖尿病、その他の成人病などの大きな原因となる砂糖を健康的で甘いタンパク質に置き換えることを目指す。
- Amai ProteinのCEOは、「砂糖を大量に摂取し続けることは著しく健康を害し、ゆっくりと自殺しているようなものだ」と警鐘を鳴らす。

技術の特徴

- AIによるタンパク質の学習/発見技術により、赤道直下地域で発見された植物から得られる甘いタンパク質を学習し、そのタンパク質を設計。
- 精密発酵技術を用いて、アミノ酸を原料に生成。

味や成分/安全性

- 既存の化学的な代替甘味料とは異なり、タンパク質そのもの。
- 生成されたAmai Proteinsは砂糖の約4000倍の甘さとなり、スプーン1杯で砂糖の約45kg分に相当で、カロリーはほぼゼロ。
- 大衆食品市場において、既存の製品の味を変えずに砂糖の使用量を30~80%削減。
- 糖質を含まないので、糖尿病や肥満の解決につながる。
- サトウキビの栽培による農薬使用の必要がない為、健康的で安全。

商業性/SDGs 合致性

- Amai Proteinsは工場を新設することなく、ローカルな既存の食品施設で、砂糖よりも安価に生産することが可能。
- 本来タンパク質由来の甘味料は貴重で高価だが、Amai Proteins社の技術により低価格で大量生産が可能。持続可能でコスト効率が良い。
- 輸送によるCO2排出、サトウキビ焼却による環境汚染を削減することが可能。
- ダノンやソーダストリーム社、ペプシコ、オーシャンズプレイ等、世界各国の大手食品メーカーと協業。2023年内にスウィートプロテイン販売予定。

企業名	Remilk (Re-Milk)
創業	2019年 (イスラエル レホボト)
事業概要	精密発酵を用いた代替牛乳の生産開発。 牛を使わずに、成分的に牛乳と同等のタンパク質を生産する未来の酪農。

1. 微生物を利用して作られるアニマルフリーな代替ミルク。

- 近年注目されている精密発酵技術を使用し、一頭の牛も飼うことなくミルクを作り出すことに成功。
- 乳牛から採取した乳タンパク質を生産する遺伝子を、独自に開発した酵母に組み込むことで牛乳と同じ成分の生乳を製造。
- 酵母のエサとなる栄養分は、主にデンプンなどの低価な植物由来品を使用することにより、コストは従来の酪農と同等かそれ以下。
- 従来の酪農では乳牛への成長ホルモン、抗生物質の過剰投与が問題とされており、Remilk のミルクは動物愛護の観点からも素晴らしい。
- 動物を犠牲にすることなく、従来の乳製品と同じ栄養、口当たり、機能性を備えた代替乳製品を再現したいという想いが創業の背景。

2. 精密発酵がもたらす圧倒的な持続可能性

- 実際に牛を飼う必要がない為、温室効果ガスの排出量の大幅削減。

メタン(温室効果は二酸化炭素の 25 倍)を含む牛のげっぷは温暖化の原因のひとつ。日本のメタン排出量は二酸化炭素換算で 2848 万トン、内農業に由来するものが 77%(2190 万トン)、日本で現在飼養されている 135 万 6,000 頭の牛のげっぷは 27%(756 万トン)を占める。全国約 11 万台のバスと、約 21 万台のタクシー(年間 658 万トン)よりも温室効果ガス排出量が多いという驚きの事実。

- 酪農と比べ必要となる土地はわずか 1 %、原材料は 4 %、水使用量は 10%とされ、地球環境に優しく SDGs に合致する。
- 高まる世界人口の需要を満たす食料供給を実現できる持続可能な食品開発手段。
- 牛乳は賞味期限が短く需給調整が難しいが、Remilk は質の高い乳タンパク質を効率的かつ大量生産でき、生産量の調整が可能。
- 牛から牛乳を生産するのに 2、3 年かかるのに比べ、時短で生産できるのもメリット。

3. 精密発酵乳製品の安全性と商業性

- 乳糖やコレステロール、成長ホルモン・抗生物質も含まない為、栄養の面では従来の牛乳より優れており、健康的な乳製品を生産することが可能。
- 植物由来の代替ミルクとは違って、Remilk のミルクは成分的に牛乳とほぼ同じなため、味や口当たり、栄養の点で一切の妥協がなく、製造プロセスも安全であるのが特徴。
- チーズやヨーグルト、アイスクリーム等、従来の牛乳同様に幅広い乳製品に加工できる。
- Remilk はデンマークにおいて地方公共団体と連携して生産工場を設置しており、すでに世界中の乳業メーカーや大手食品メーカーとも協業している。

企業名	Super Meat
創業	2015年 イスラエル
事業概要	精密発酵による培養肉の開発・生産（現在は鶏肉のみ）

創業の背景

- 世界人口の増加に伴い高まる食料ニーズ
- 畜産がもたらす環境負荷と動物倫理的配慮

技術の特徴/独自性

- 鶏の細胞を抽出し、精密発酵を用いた培養によって鶏肉を作る。
- イスラエルの工場に隣接して世界初の培養肉の試食専門レストランをオープン。

味や成分/安全性

- 植物性タンパク質によって作られた代替肉とは異なり、成分や味、食感等が肉そのもの。
（ブラインドテイスティングで、審査員が培養肉の方を本物のお肉だと選んだほど。）
- 従来の畜産と違ってホルモン剤を使用しないため、健康的で安心。
- 衛生的な環境で作られるため、感染症などの心配がなく安全性が高い。

倫理的視点

- 従来の畜産と違って、動物にストレスを与えたり命を奪う必要がない。

商業性/SDGs 合致性

- 将来的に従来の畜産だけでは需要を満たすことが困難になる可能性があるため、代替タンパク質の必要性が高まっている。（世界市場規模：2025年の2,700億円から、2030年には3兆3,000億円に成長すると予測される。）
- 畜産と比べ土地、原材料、水使用量が少なく、環境に優しい。
- コストの大部分は細胞を成長させるための培地。現在はまだ高価だが、今後コストの減少が予想される。
- Super Meat は欧州最大の養鶏企業 PHW グループ、スイスの小売大手ミグノス社と協業、日本では味の素が出資している。
- 2023年後半にアメリカに工場を建設予定。