

Techtrend Seminar

# Fintech/AIを 使って変革した サービスモデル

日本IT特許組合 / 河野特許事務所



Fintechの分野では、米英を中心に支払い、送金、決済などの業務で最新のテクノロジーを活用した新規参入企業によるビジネスモデルイノベーションが進展、これまでのレガシーな仕組みを破壊するという意味で業界ディスラプションとされています。

この講座では特にAIを使って変革したサービスモデルに関する特許の事例をご紹介します。

【複雑なアルゴリズム実行のための分散ネットワーク】

【資産管理と取引のための革新的分散アルゴリズム】

【金融関連チャットボットにおけるダイアログ生成システム】

【スマホ、PC、アプリ、ブラウザ上での操作入力の監視とAIを用いた攻撃の検出】

【機械学習を用いて借り手のスコア（信用度）を算出するシステム】

01201

# 【複雑なアルゴリズム実行のための分散ネットワーク】

Sentient Technologies  
(旧Genetic Finance)  
公開 WO2009/062090

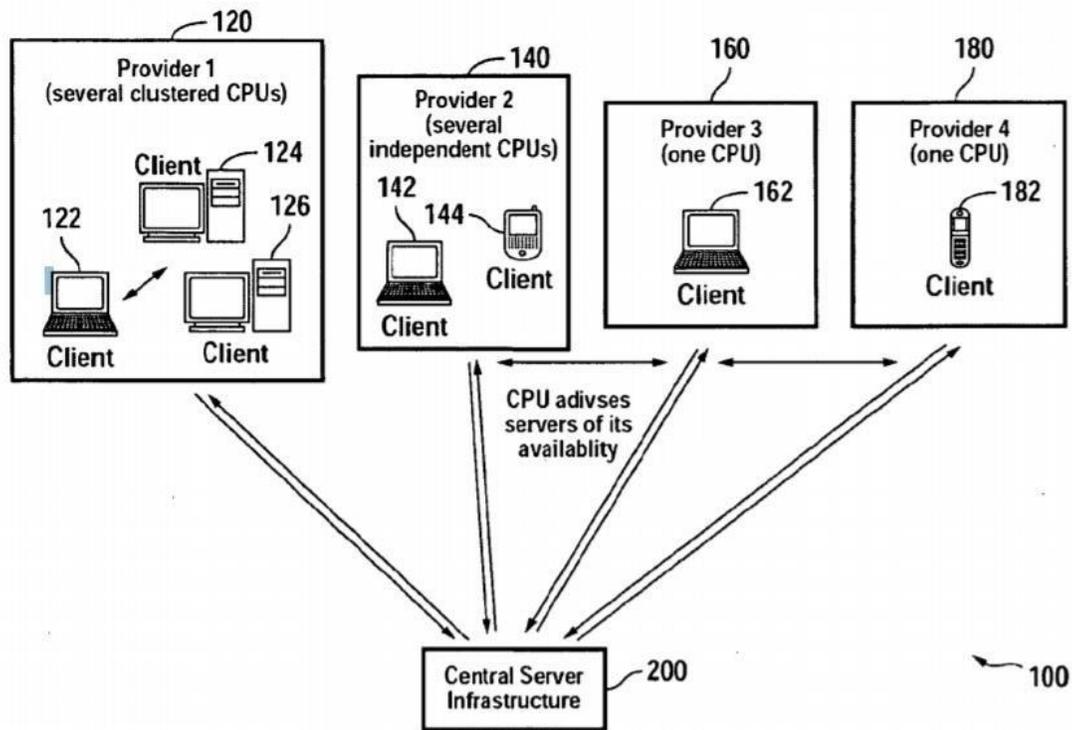


FIG. 1

高度なソフトウェアベースの金融トレンドおよびパターン分析を達成するのに必要な処理能力を、世界中の多数（例えば数千、数百万等）の個々のまたはクラスター化されたコンピュータノードに対して分散させ、インターネットに対してブロードバンド接続により接続された数百万の中央処理装置（CPU）またはグラフィック処理装置（GPU）を活用することにより、顕著にコストダウンする

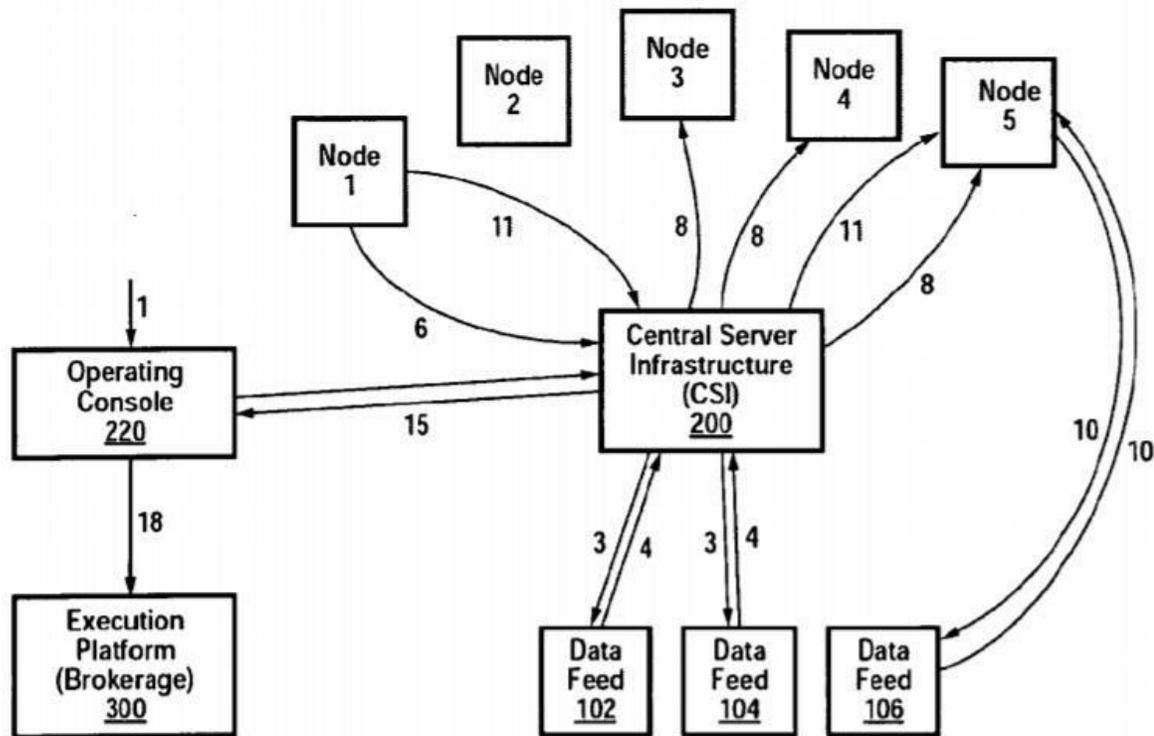


FIG. 2

CSI200が、Operating Console220から金融アルゴリズムに関するコンピュータタスクを受信

CSI200が各ノードに対しタスク命令  
タスクを複数のサブタスクに分割し、サブタスクを複数のノードに割り当ててもよい

各ノードは競合しており最適なアルゴリズムを生成する。各ノードはアルゴリズムを経時的に進化させ自身のアルゴリズムを評価する

各ノードは条件を満たすアルゴリズムを選択してCSIに返す。(選択の際はノードにおいて進化したアルゴリズムの遺伝子と、CSIが有する遺伝子とを比較する)

CSIは得られたアルゴリズムによりタスクの実行に成功したノードには報酬が付与される

01202

# 【資産管理と取引のための革新的分散アルゴリズム】

遺伝的アルゴリズムを用いて最適な金融取引方法を求めるアイデア

Sentient Technologies  
(旧Genetic Finance)  
WO2010127039 A1  
出願2010年4月28日

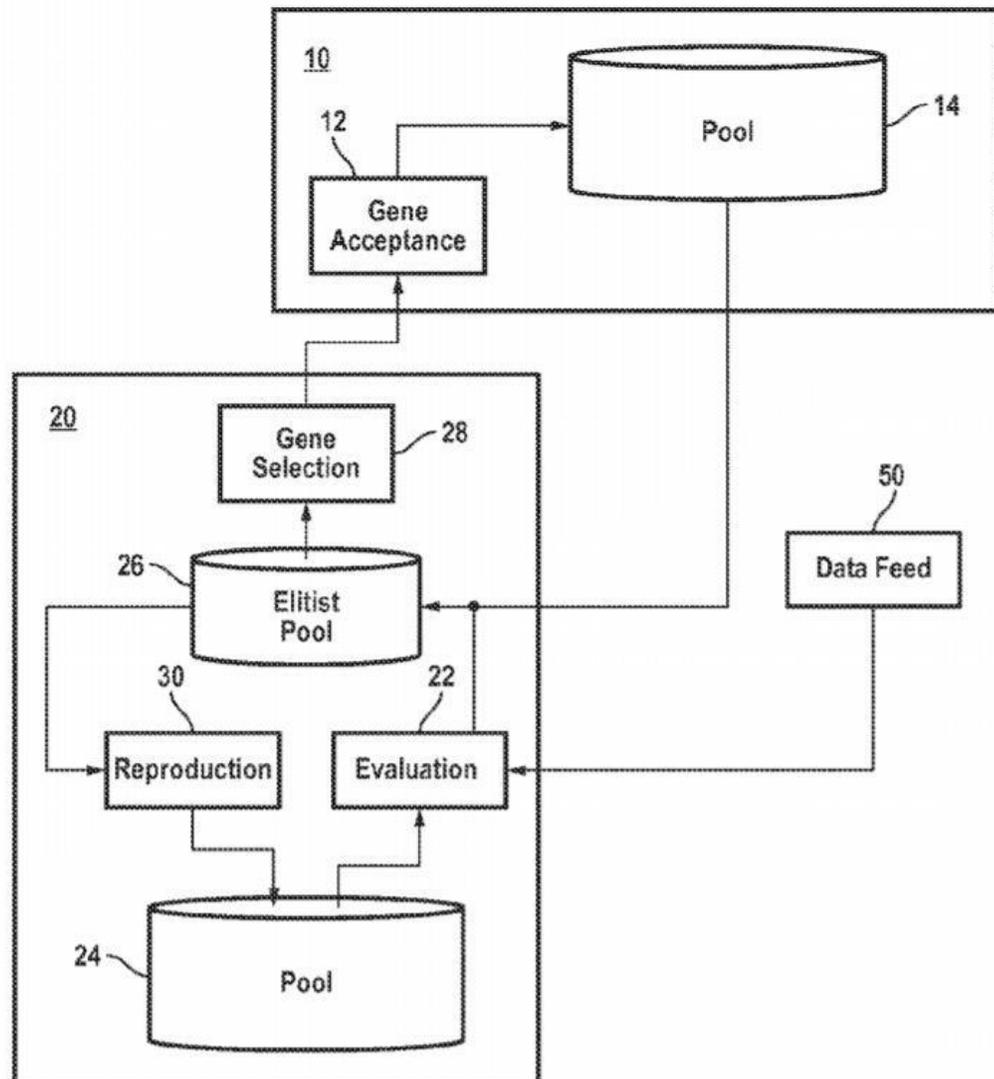


FIG. 2

アイデア骨子

遺伝的アルゴリズムを用いて最適な金融取引方法を求めるアイデア

遺伝子をトレーダに見立てて評価、破棄、生殖、突然変異させる遺伝的アルゴリズム(GA: Genetic Algorithm)

株価のトレンドは、概して予測不能であるが、時として予測可能なパターンを呈することもある

遺伝的アルゴリズム (GA) は、株式のカテゴリー化に使用されることが知られている

ある理論によれば、任意の時点で、株式の5%はトレンドに従っているという

遺伝的アルゴリズムは、トレンドに従っている株式と、そうでない株式とをカテゴリー化するためにしばしば利用され、ある程度の成功を収めている

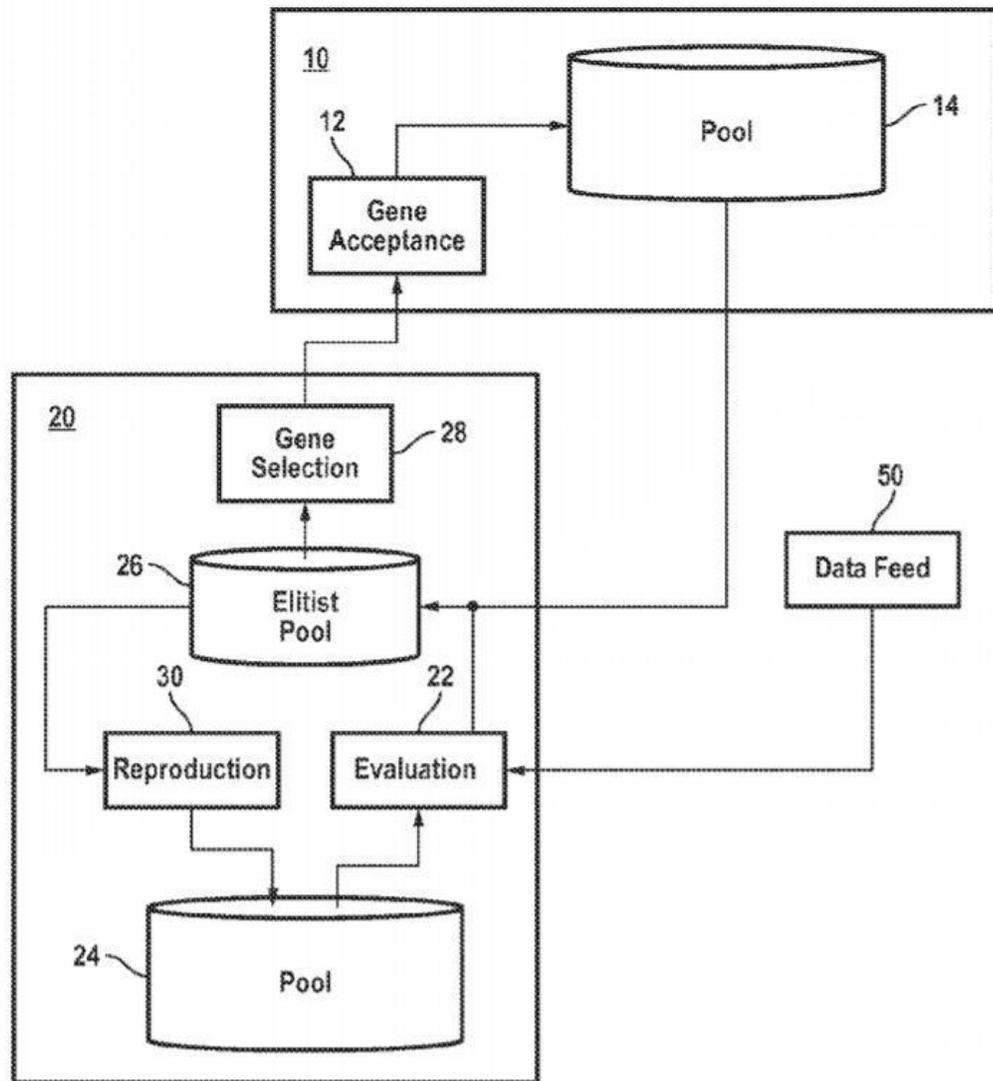


FIG. 2

Sentient Technologies特許 1 と同じくサーバ・クライアントモデルクライアントに遺伝子（トレーダー）を育成し、エリート遺伝子をプール14に格納する

プール14内のエリート遺伝子が多ければ多いほど適応度（収益率）が向上する

クライアントには遺伝子を格納するプール24が設けられている

評価ブロック22で各遺伝子は評価される

評価は例えば600日間の収益率により評価する

優秀（5%）な遺伝子がエリートプール26に送られる

残りの遺伝子は生き残ることなく破棄される

エリートプール内でも再び評価され淘汰される

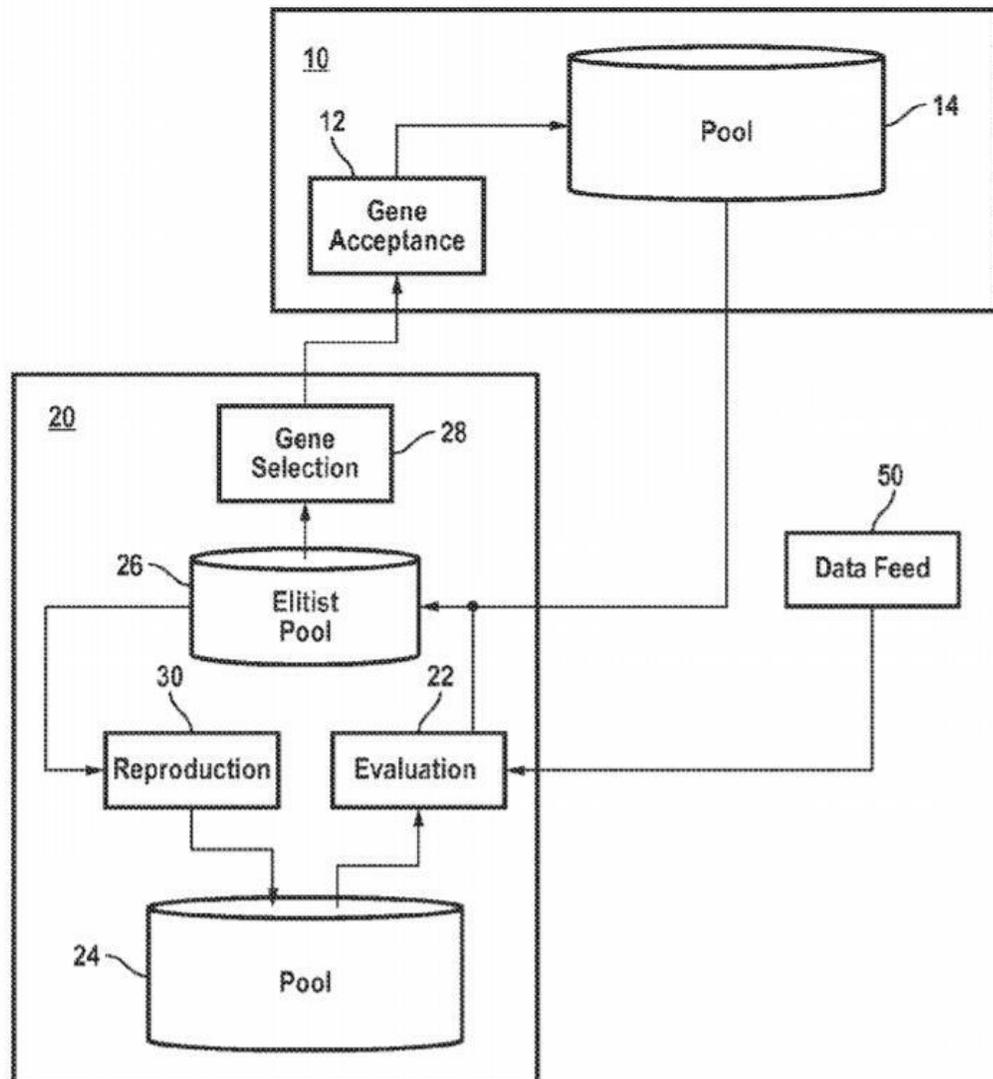


FIG. 2

エリート遺伝子は、遺伝子選択部28で候補としてサーバに送られる

サーバ内のプール14のもっとも出来の悪い遺伝子よりも性能が良ければサーバ内のプールにエリート遺伝子が格上げされる

できの悪い遺伝子は破棄される

複数のクライアントとこのような処理を行うことで、サーバにはエリート遺伝子が多数集まることとなる

サーバはプールが満タンになるまで処理を繰り返す

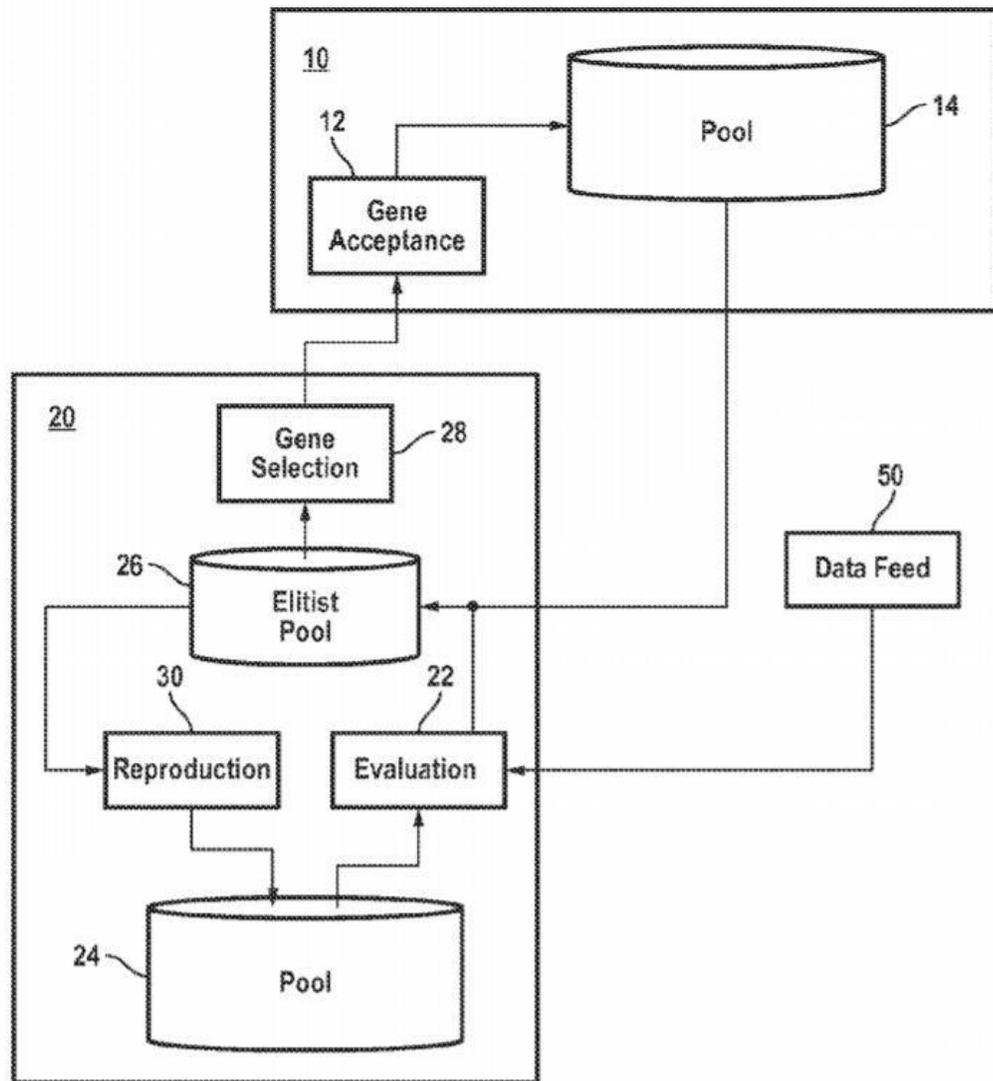


FIG. 2

エリート遺伝子2つをランダムに抽出し組み合わせて子遺伝子を生成する

エリート遺伝子を突然変異させ新たな遺伝子を生成してもよい

遺伝子が偏るため、意図的に生殖、突然変異を行い、異なる解を探索する

生成した遺伝子は再び評価部22に送り込まれる

以上の処理を繰り返し、最適な取引方法を見出す

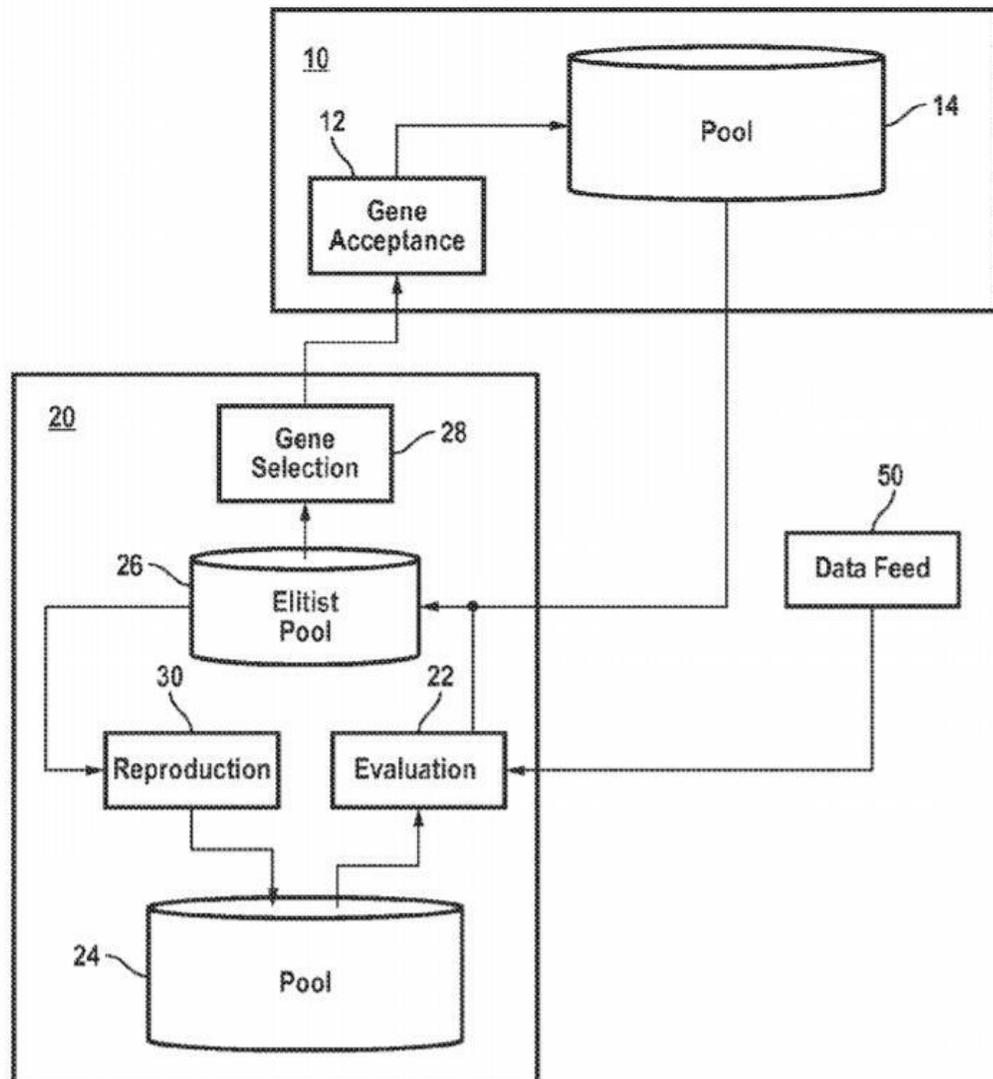


FIG. 2

クライアントのエリートプール26の遺伝子は生殖部30により 生殖が許されている

エリート遺伝子2つをランダムに抽出し組み合わせて子遺伝子を生成する

エリート遺伝子を突然変異させ新たな遺伝子を生成してもよい

遺伝子が偏るため、意図的に生殖、突然変異を行い、異なる解を探索する

生成した遺伝子は再び評価部22に送り込まれる

以上の処理を繰り返し、最適な取引方法を見出す

2014年AppleのSiri開発者のHodjat氏らがSentient Technologiesを創業

サンフランシスコ本社

デジタルマーケティング、e-コマース、ファイナンス分野におけるAIプラットフォーム提供



[SOLUTIONS](#) [PLATFORM](#) [LABS](#) [RESOURCES](#) [ABOUT](#) [BLOG](#)

## BREAKTHROUGH ARTIFICIAL INTELLIGENCE PRODUCTS

We built the world's most powerful distributed AI platform to create solutions that transform the world's most important industries

[OUR STORY](#)

### **DIGITAL MARKETING**

Increase the ROI for your website and every marketing campaign with Ascend conversion optimization.

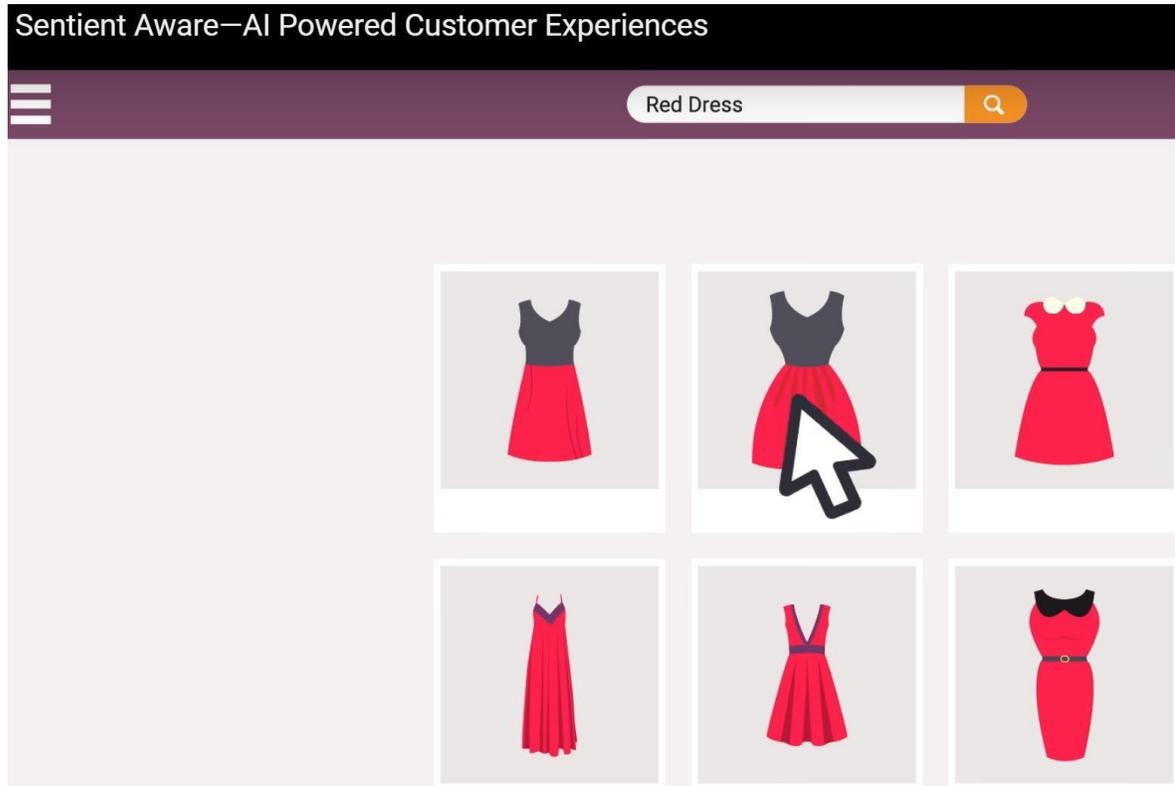
### **ECOMMERCE**

Drive more sales and customer engagement with AI-powered shopping and funnel optimization.

### **FINANCE**

Find out how Sentient Investment Management leverages AI to evolve its trading strategies.

## 主なサービス



Sentient Aware  
AIを用いたe-コマースレコメンドエンジン

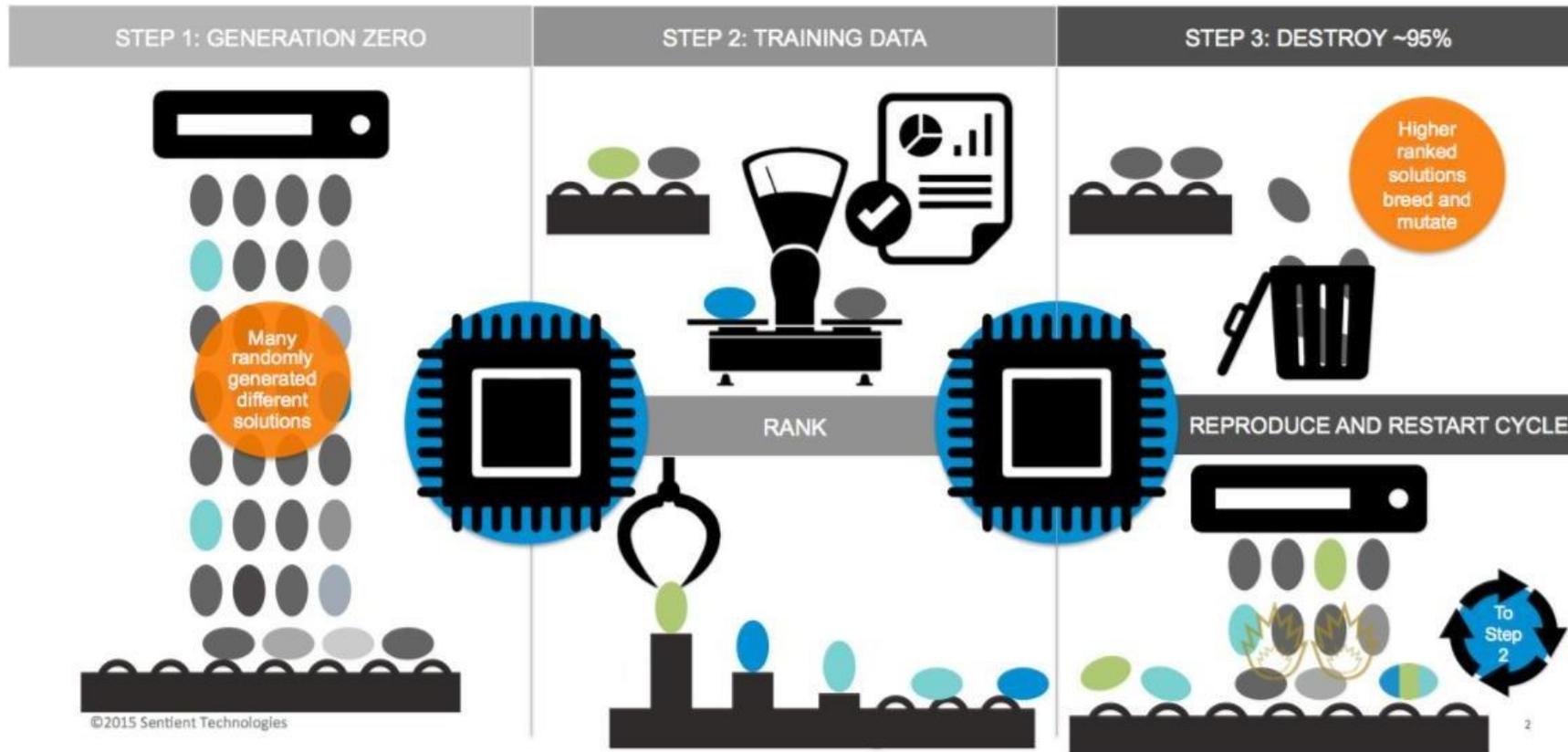


Sentient Ascend  
AIを用いたHP最適化エンジンHPのコンテンツ、  
配置を最適化する

ファイナンスサービス  
トレーディング・投資に関するAIプラットフォーム

# sentient

## INVESTMENT MANAGEMENT

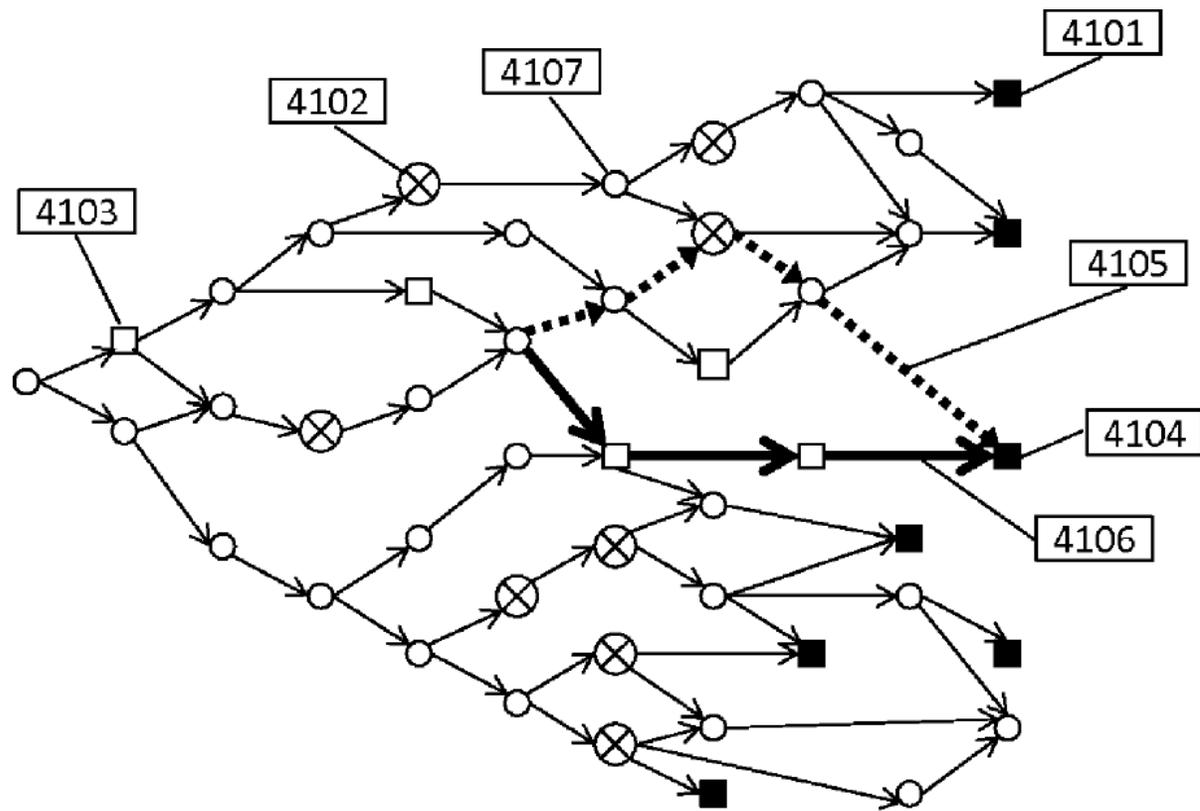


THE DNA OF BETTER DECISIONS

01203

# 【金融関連チャットボットにおけるダイアログ生成システム】

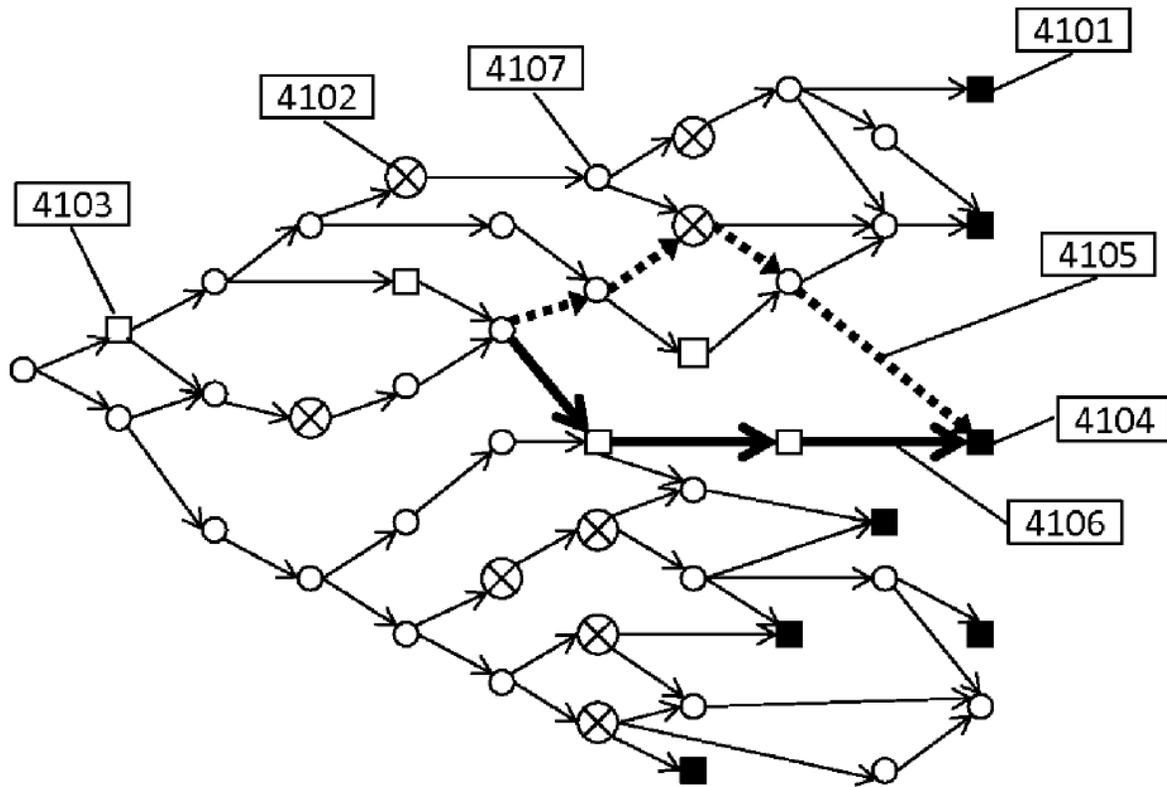
Personetics Technologies  
公開 US20140229405



逆方向チェーンと称する実行パスを利用する 4101,4104  
がゴールとなる

ゴール毎にUtility値が算出される  
Utility値：ビジネス上の好ましさに関する値  
オペレータが介入する等した場合はUtility値が下がる

Cost:経過時間等  
Utility値が大きく、Costが小さくなるよう、ダイアログ  
パスを最適化する

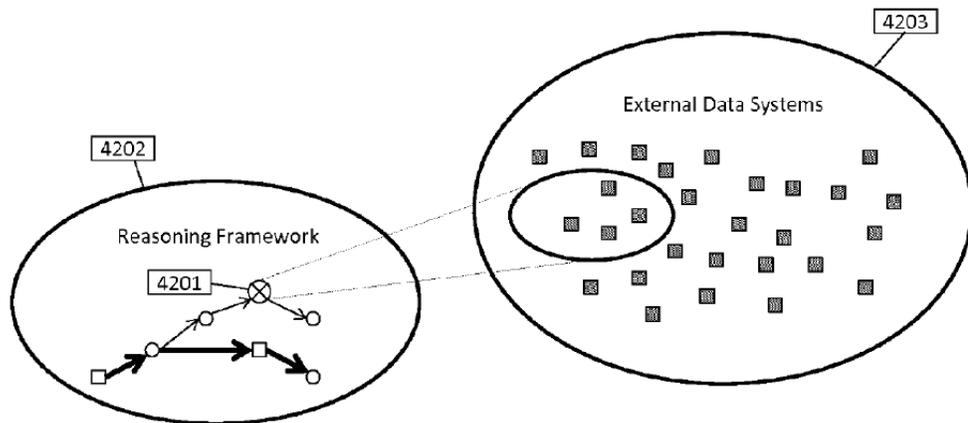


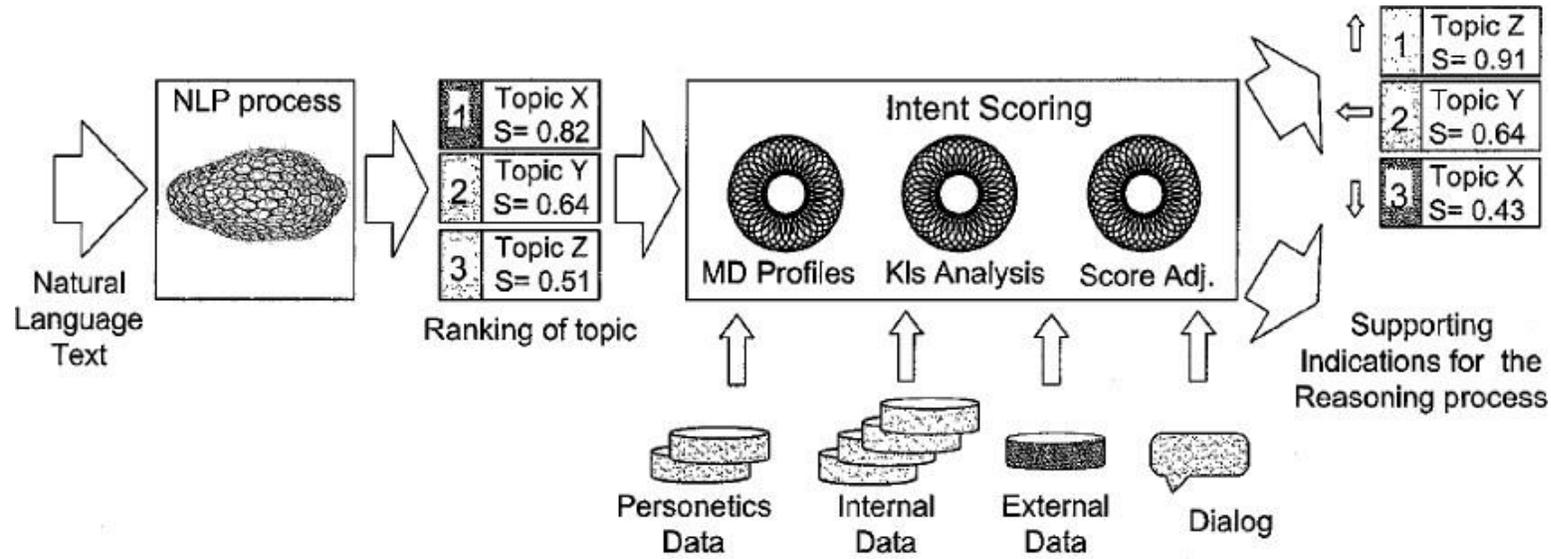
○：コンピュータ処理（コスト0）  
 □：ユーザダイアログ

4102：External Data Systemでの検索、または、人間の介入

人間の介入はコスト（時間）を要するが、会話内容により、チャットがトラブルとなっている場合、人間を介入させたほうがUtility値は高くなる

強化学習等により最適なダイアログを選択





その他、AIを用いた言語処理により会話のトピックを決定する

カードをなくしたのか、ATMの場所を聞きたいのか

最初は言語処理によりスコアを付与する、Topic Xが1位

次に、ユーザの属性、内部・外部データ（金融機関内のデータ）、位置データ、会話内容に応じてスコアを再計算する

Topic Zが1位となっている

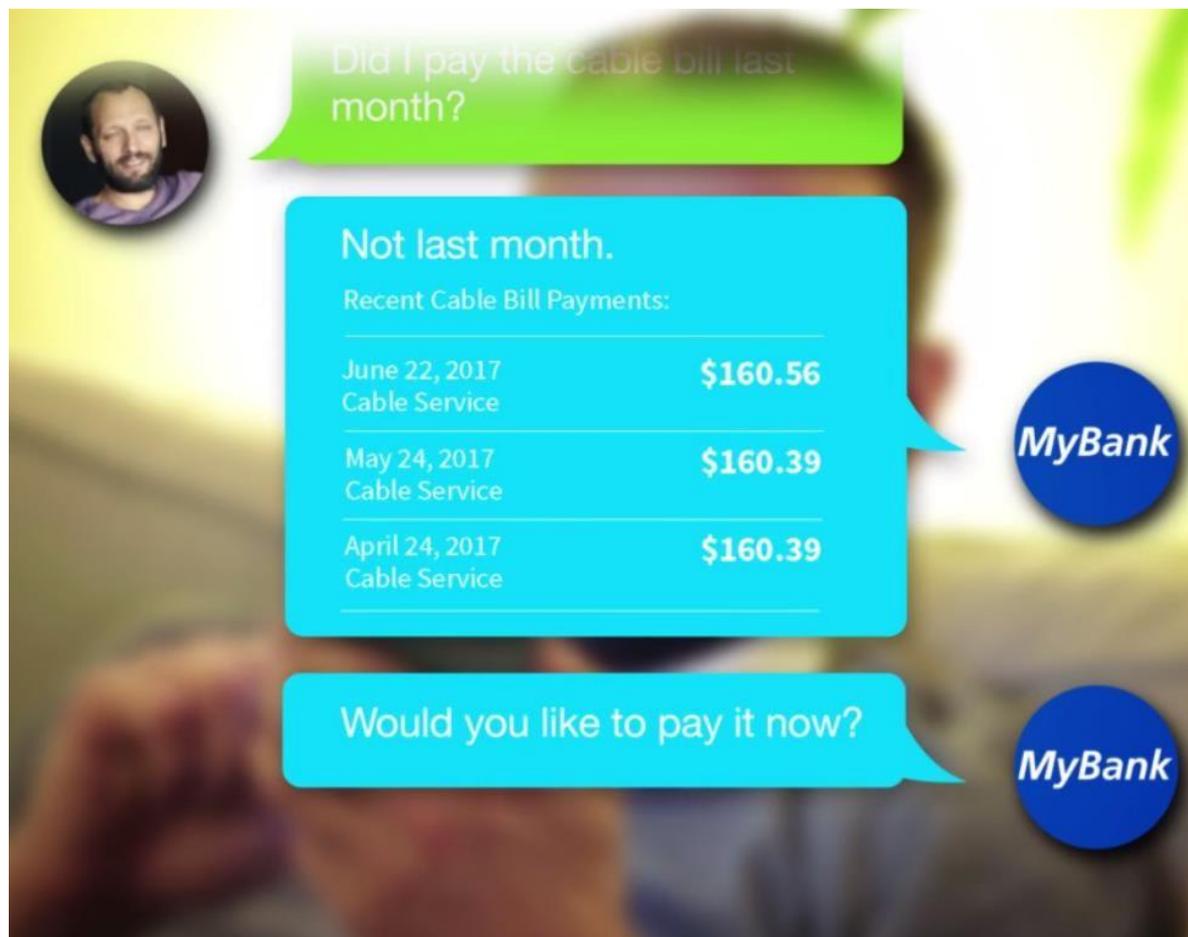
# Cognitive Banking starts here.

Harness the power of AI and Predictive Analytics  
to personalize banking relationships.

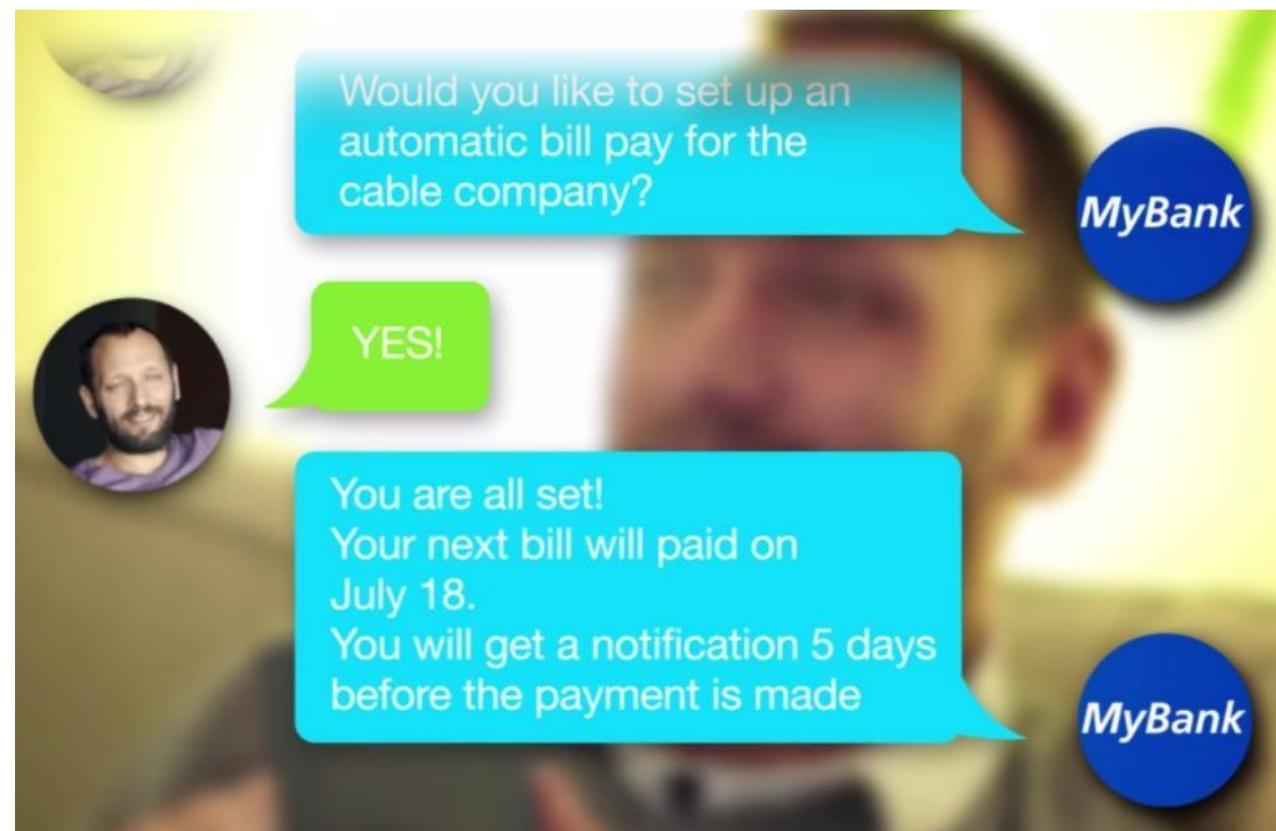
AI+ Chatbot Learning Center

Personetics Technologies NY本社  
AIバンキングチャットボットサービスを展開

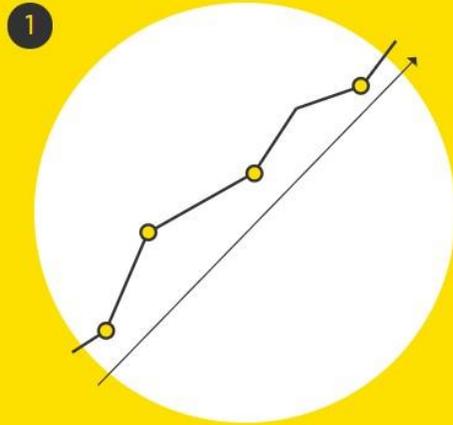
今月ケーブルTV代金支払ったかを聞くと、支払い履歴をMy Bankが返す



チャットボットが自動引き落としを提案し、依頼すると来月から自動引き落とし

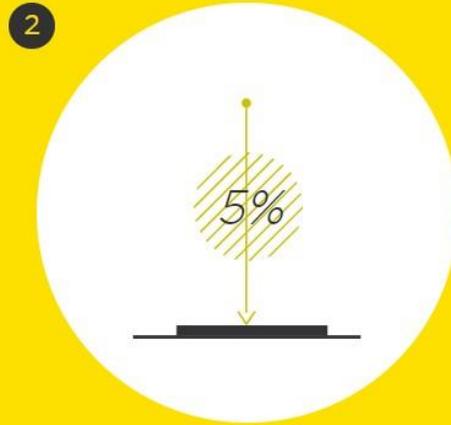


本チャットボットの導入により、顧客体験が向上  
オペレーショナルコストも5%低減  
サービス申し込み30%向上



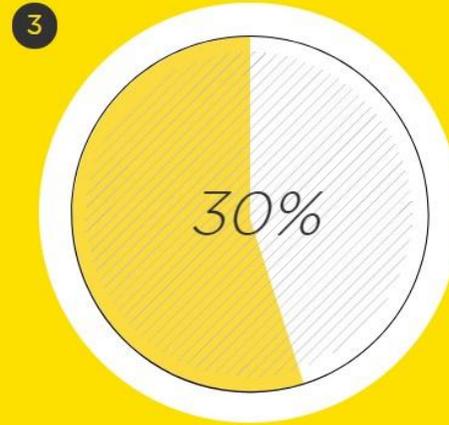
#### ENHANCED CUSTOMER EXPERIENCE

"...the new service which explains my purchases is amazing. I am impressed ...and will continue to use my card for a long time."



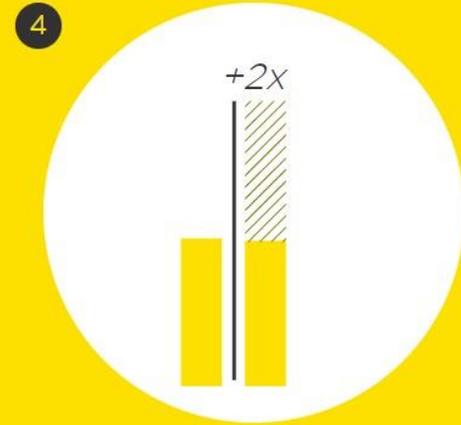
#### LOWER OPERATIONAL COSTS

Using Personetics, 55% fewer customers required live agent assistance.



#### INCREASED CROSS SELLING

30% of customers accepted a relevant offer or service when it was presented by Personetics.



#### GREATER ONLINE ENGAGEMENT

Personetics' personal and proactive user experience more than doubled "click to action" and also boosted average number of clicks across the website.

01204

## 【スマホ、PC、アプリ、ブラウザ上での 操作入力の監視とAIを用いた攻撃の検出】

Biocatch Ltd.  
US 9536071 B2  
2014675767公開

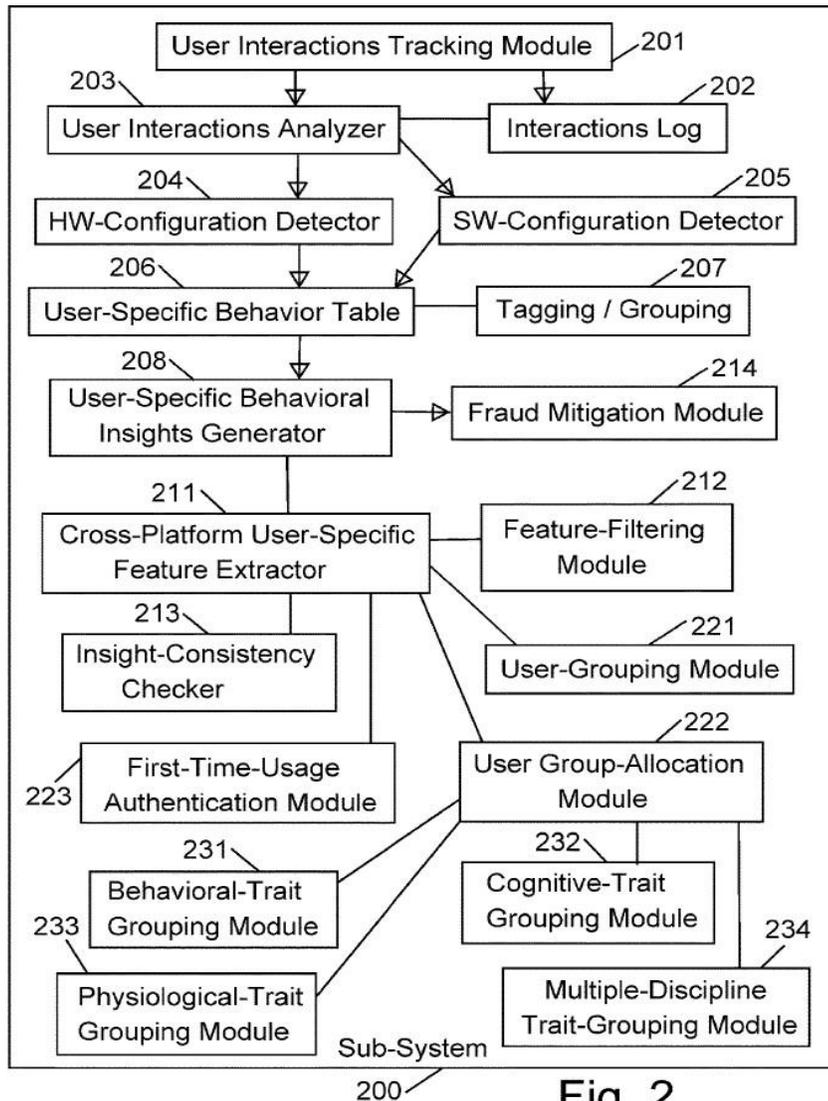


Fig. 2

金融・e-コマース分野における詐欺、なりすまし、ハッキング防止技術、既に50件以上の特許を取得

米国特許9,536,071号等

ユーザのスマホ、PC、アプリ、ブラウザ上での操作入力を監視し、AIを用いて攻撃を検出する

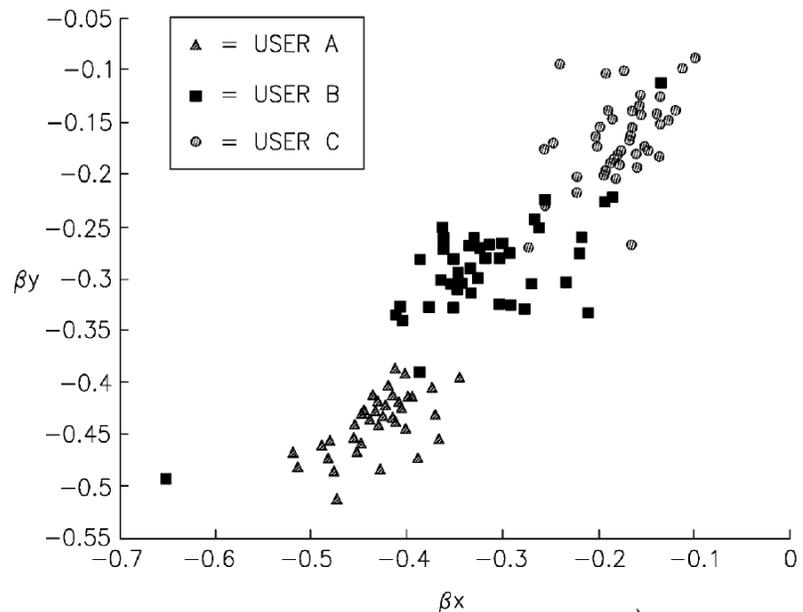
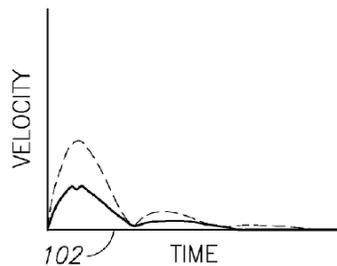
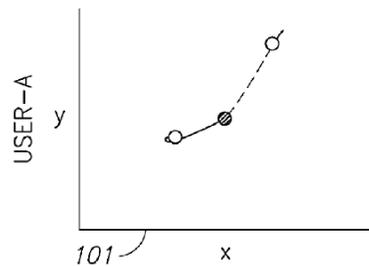
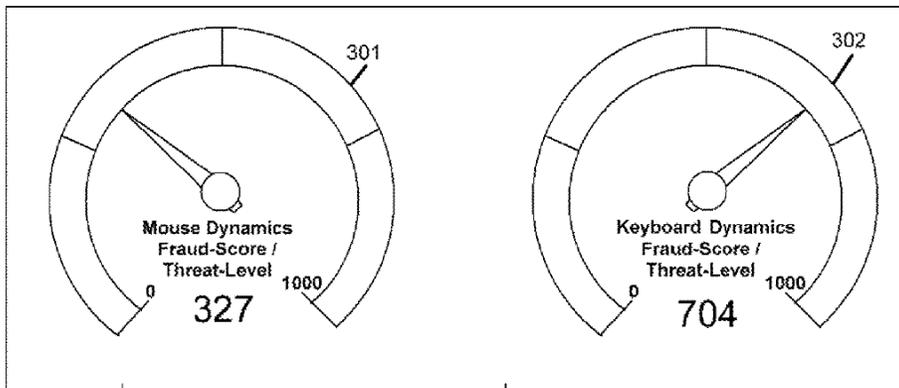
クロスプラットフォーム技術

スマホと、デスクトップの異なるプラットフォーム間の操作入力を関連付けて重みづけする。

ログイン画面では、タップするのか、OKボタンを押すのか、Enterキーを押すのか、ユーザにより特色がある異なるプラットフォームでの操作時にも特色がある

通常の単体のプラットフォームの特色に加えて、クロスプラットフォームの特色を記憶しておく

クロスプラットフォームを用いた認証時に、容易になりすまし、攻撃等を検出できる



その他、数多くの攻撃検出特許を取得

US9,558,339ログイン画面で意図的に通常と異なる画面を表示し（マウスポインタを隠す、異なるディスプレイに表示する）、その後の操作をモニタリングすることにより、人の操作か、ロボットによる操作かを判断する

US9,552,470

詐欺の可能性を示すゲージ（マウス・キーボードの動きを監視）を表示し、通常のユーザか、詐欺ユーザかを判断する。以上レベルのユーザをマップ上に表示する

US9,547,766

ユーザのキーストロークを監視し、所定時間内でのキーストローク数を分析することで、人間の入力か、コンピュータによる自動入力か、を識別する

US9,541,995

ユーザの操作入力を感覚運動性コントロールループモデルで表現AIによりユーザを分類するユーザの識別可能、肘をついて入力しているか、コンピュータによる入力化を判別する

BioCatch社

2011年にイスラエルに設立

行動バイオメトリクスを用いた認証

ニューヨーク、ロンドンに支社、50以上の特許、月40億のトランザクションを監視

# THE LEADER IN BEHAVIORAL BIOMETRICS

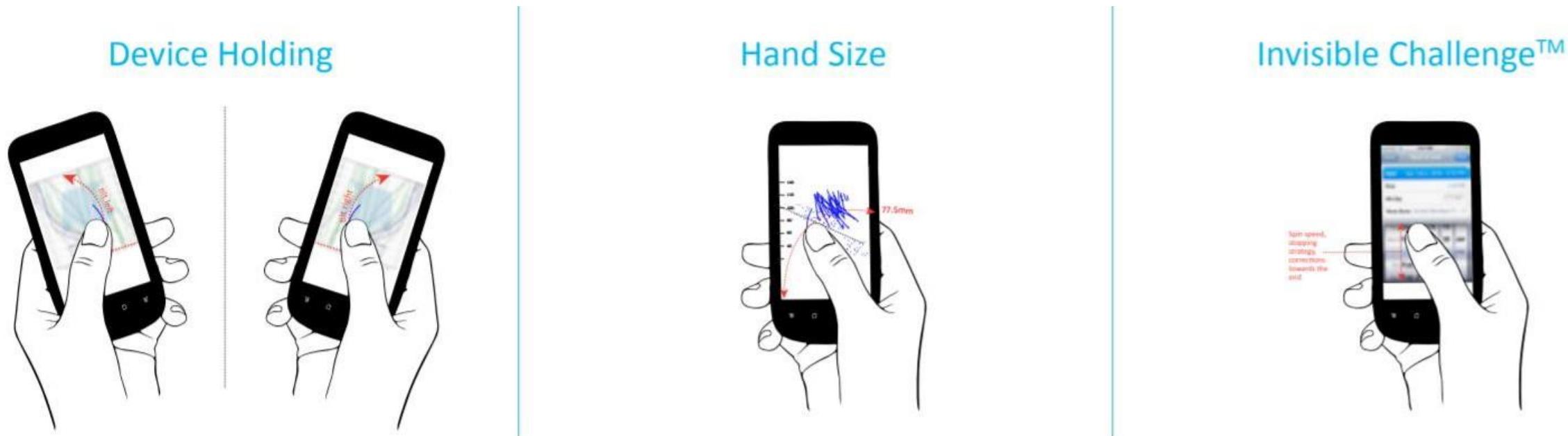
- Superior, accurate technology with 50+ patents granted and pending
- Monitoring more than 4 billion transactions per month
- Proven ROI and successful deployments at leading banks around the world

OUR SOLUTION



## 行動バイオメトリクス

通常の操作（キーストローク、速度）分析に加えて、以下のデバイスホールディング、ハンドサイズ、スピン速度などをも考慮して分析

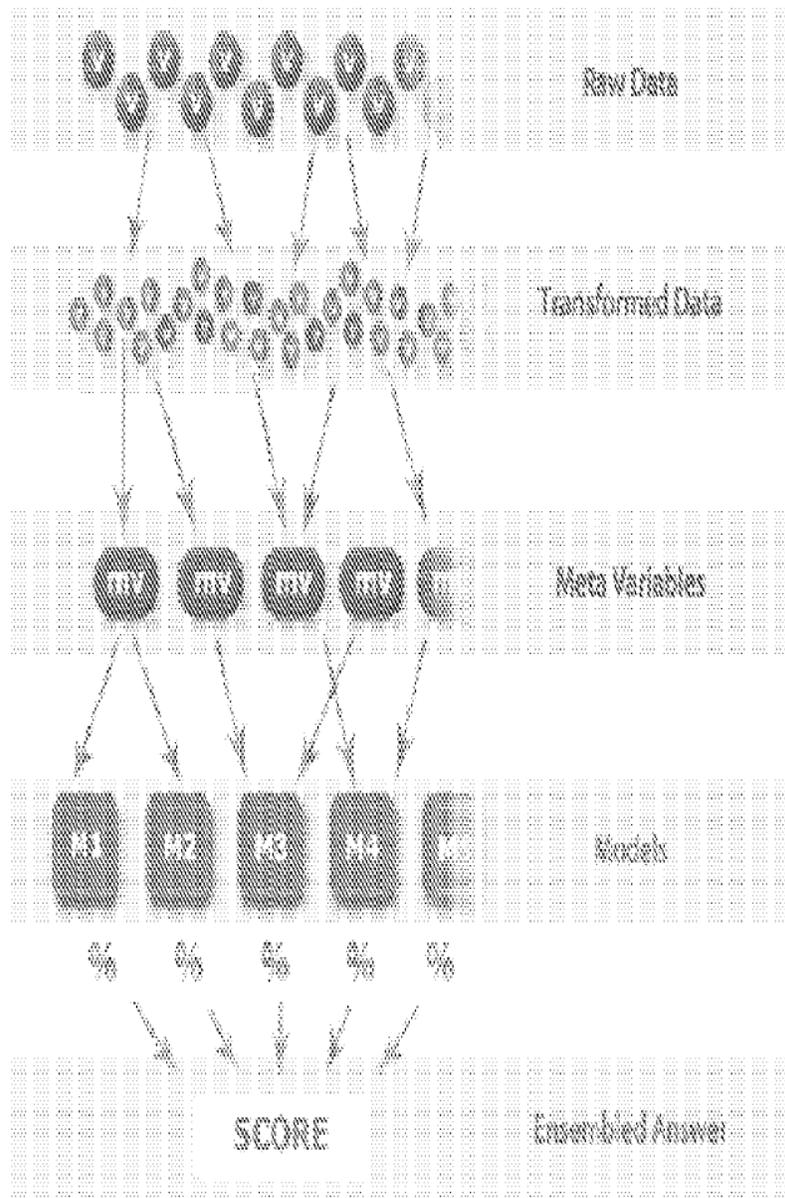


*Leading banks and other enterprises around the world use BioCatch Behavioral Biometrics for continuous authentication after login to prevent real-time fraud and identity theft that occurs as a result of social engineering, Remote Access Trojans, malware or stolen credentials.*

01205

# 【機械学習を用いて借り手のスコア（信用度）を算出するシステム】

Zest Finance Inc.  
US2016225076  
US20160155194



機械学習を用いて借り手のスコア（信用度）を算出するシステム

一般的なデータに加えてこれらのデータの関係を利用したメタ変数をも用いて、より精度よくスコアを算出する

借り手から住所、年齢、職業、収入などの情報を取得する

Variable	Source	Ms. "A"	Mr. "B"
Profession	Applicant	LPN	Prison Guard
Reported Income	Applicant	\$32K/year	\$65K/year
Similar Income	3 <sup>rd</sup> Party	\$35K-\$40K	\$35K-45K/year
Other Income	Applicant	Owed \$8K/year child support. Never paid.	\$0
Obligations	Applicant and 3 <sup>rd</sup> Party	\$800/mo rent	\$1,200/mo rent
Address Information	Applicant and 3 <sup>rd</sup> Party	2 addresses in 10 years	7 addresses in past 5 years
Late Payments	Applicant and 3 <sup>rd</sup> Party	1 - gas bill.	None reported
Social Security Number	Applicant and 3 <sup>rd</sup> Party	One (1) registered SSN	Four (4) registered SSN
Effort invested in understanding lender's products	Applicant behavior during application process	Total time to complete application: 45 minutes Lender documents accessed (including 3 loan application forms): 15	Total time to complete application: 7 minutes Lender documents accessed (including 3 loan application forms): 3

変数を設定する

職業・・・看守（ソース：本人）

収入・・・65K/year（ソース：本人）

同業の収入・・・35K-45K/year(ソース：第三者)

メタ変数を算出する

複数の変数を組み合わせたもの

距離・・・申請時の緯度・経度と入力住所とから算出される 距離（→あまりに遠いとスコアが下がる）

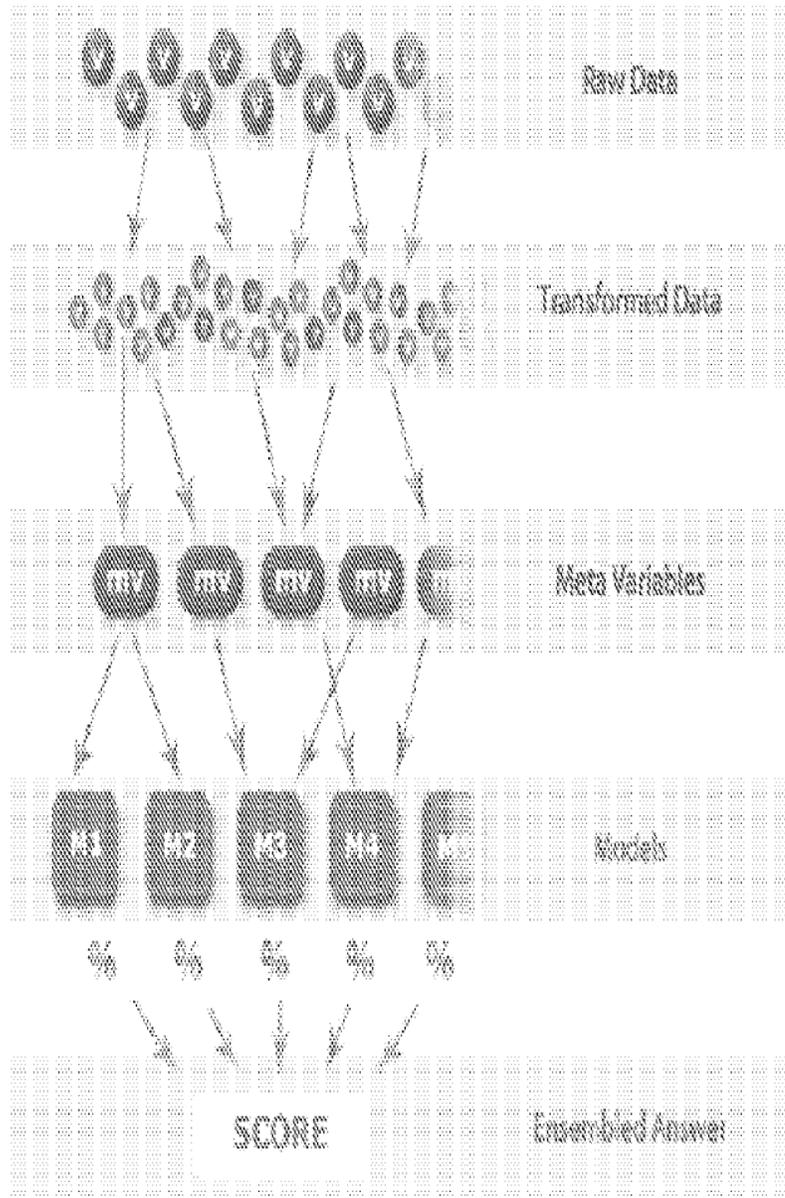
比較収入・・・申告収入と同業の平均収入との差

B氏は同業の収入とかけ離れており、スコアは低くなる

様々な変数をかけあわせてメタ変数を算出する

→判断要素が格段に多くなる

スコアの適正は機械学習によりチューニングする



メタ変数を複数のモデルに入力する

モデルA（フォレストモデル）、モデルB（ロジスティック回帰モデル）、モデルC

各モデルのスコアに基づき、例えば平均により、最終スコアを求める  
各モデルの重みづけは機械学習を行うことによりチューニングする

その他アイデア

スコアが低い人には、何が原因かをアドバイスする

先ほどのB氏の場合、メタ変数の比較収入のスコアが低い→適切な収入を再入力してください等

アンダーバンクユーザーの場合、ネット+電話で情報収集の上スコアを算出する

ネットで各種情報を入力させ、不足する項目を抽出し、抽出した項目について電話で問い合わせし、同様にスコアを算出する

2009年設立 ロサンゼルス本社

元GoogleのCIOのDouglas Merrill氏が設立

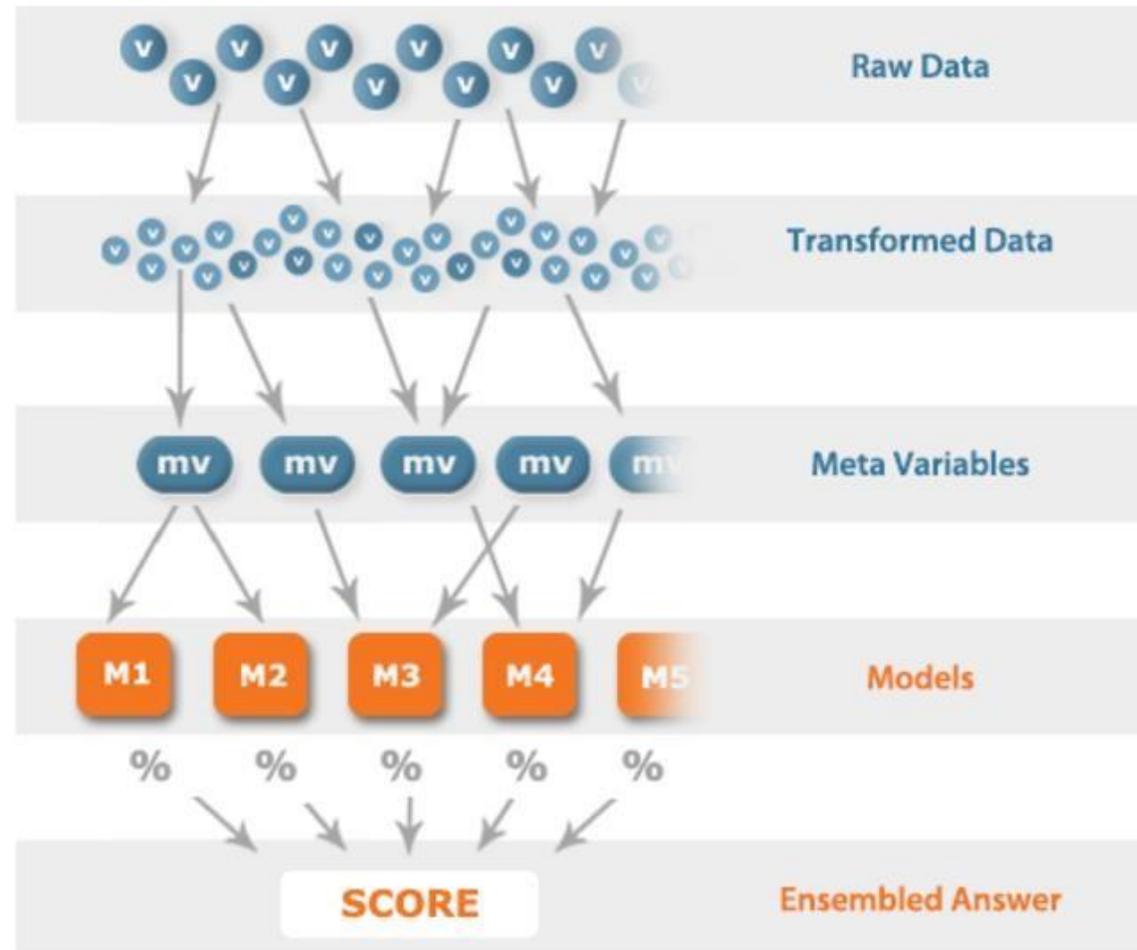
他の貸し出し業者が評価し得ない借り手に対しても、機械学習を用いたスコア算出システムにより、評価を行っている

中国でもサービス展開・・・クレジットスコアが少ないため、本システムを活用して評価している



The image shows a screenshot of the Zest Finance website. At the top left is the Zest Finance logo, which consists of an orange circle with the word "zest" in white and "finance" in a grey sans-serif font. To the right of the logo are three navigation links: "OUR TECHNOLOGY", "OUR STORY", and "OUR TEAM". The main content area features a large, dark background with a pattern of colorful, glowing circles in shades of green, orange, and red. Overlaid on this background is the text "Machine learning is the future of underwriting." in a large, white, sans-serif font. Below this text is the phrase "Be a part of it, with ZAML." in a smaller, white, sans-serif font. At the bottom center, there is an orange rectangular button with the text "LEARN MORE" in white, uppercase letters.

- The model starts by considering thousands of variables.
- Model computes implicit relationships, transforms best variables into most useful form.
- Transformed variables are combined into meta-variables describing specific aspects of a borrower.
- Meta-variables are fed into different models, each with a different "skill."
- Each model "votes", scores ensemble for a final decision.



GigacomHPより2017年9月23日  
<https://gigaom.com/2013/07/31/peter-thiel-leads-20m-round-for-zestfinance/>