

銀行における機械学習の利用：失敗の歴史とこれから

山下智志 データ科学研究系 教授

【金融業界の人工知能のこれまで】

一次ブームの顛末1(ファジイ投資信託)

1990年頃はバブルの崩壊によって、(信用部分についてはまだ健全だったものの)投資信託、年金運用、特金・ファンタムなどの市場部分の運用の行き詰まりがあった。数学がある程度有効だと広く知られていたため、まずリスクを管理する手法としてポートフォリオ理論やオプション理論に、次にリターンを上げる方法としてファジイ理論に飛びついた。洗濯機などの家電製品の制御において成功を収めたファジイ理論を金融分野へ転用しようとしたのだが、実際の取り組みとしては、投資信託の中で運用のプロフェッショナル(と言われている人たち)のノウハウをメンバーシップ関数に落とし込み、ファジイシステムで運用・売買を行うものであった。

かなりの商品が開発されたが、結果として運用成績は上がりず敗退していく。敗退した理由については、ファジイ理論ではメンバーシップ関数を落とし込む作成する段階でいわゆる教師データが必要とされるが、そもそも教師、つまり恒常的に好成績を上げている運用のプロの存在を前提とされているところに無理があったのだろう。実際の運用現場から見ても、そのような人物がいるわけではなかった。すると、そのメンバーシップ関数の元になった人たちが勝てないのだから、それに従って作ったモデルは当然勝てない。

(仮にそういう人がいたならば、その人を高額で雇って巨大ファンドを運用すればよく、わざわざモデル化の必要はない)

一次ブームの顛末2(ニューロ運用)

もう一つの第一次ブームとして、ファジイ理論ではなく、ニューロモデルも用いられた。こちらは、運用のプロを必要とせず、しなくて過去データのみあればよかったが、あまり成績は上がらなかった。個人的な想像も多分に含まれているが、原因として考えられるのは、1990年代の機械の計算能力ではニューロモデルをうまく動かすには不十分だったのではないだろうか。この時期のニューロモデルの中間層には基本的には1層しか置けず、かなり単純化されたノードだったため、これを用いて非線形を表したとしても、他の非線形の統計モデル(例えばBスプラインなど)と大差のない結果しか出ない。そのため、精度面でもそれほど有利ではなかった。加えて、ニューロモデルには過学習との闘いがまで存在するのだが、当時はそもそも過学習自体が認識されておらず、現在では広く知られている過学習対策(クロスバリデーションのような)技術も未発達だった。ゆえに過学習の検証や対策もできなかったであろう。こういった原因から成果を上げることができなかったと考える。

第1次ブーム 1990年代前半

- ・使われた技術:ニューラルネットワーク、ファジイ、(カオス・フラクタル)、
- ・適用分野:市場運用、特に株式市場と為替市場
- ・金融商品:投資信託
- ・効果:ほとんど成果無し、
→モデル・手法に問題があったか、導入時期が不運であったかは不明
- ・結果:1990年代半ばには消散

第2次ブーム 2000年前後

- ・使われた技術:ニューラルネットワーク、サポートベクターマシン
- ・適用分野:信用リスク分析、(オペレーショナルリスク分析)
- ・金融商品:銀行の法人貸し出し、消費者金融の審査
- ・効果:予測精度については一定の成果あり
- ・結果:銀行法人貸し出しについては数年で終了、
消費者金融の審査については継続

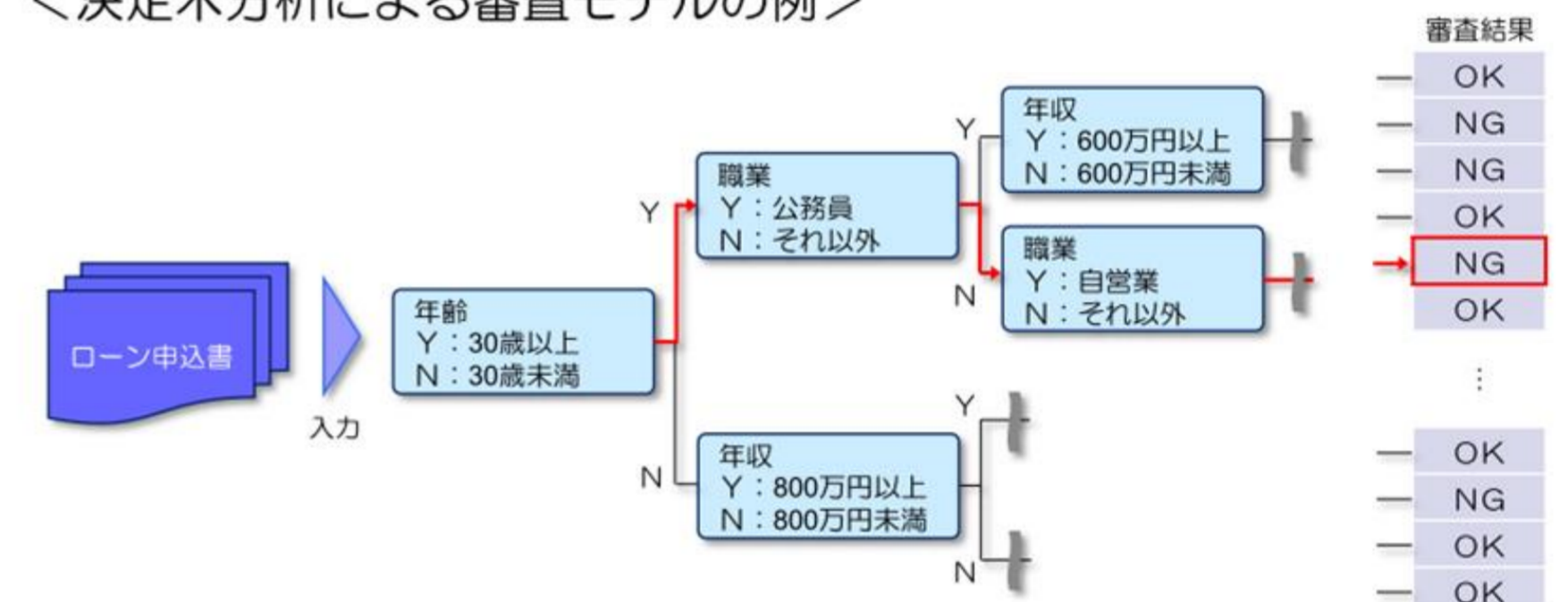
第3次ブーム 2014年くらいから現在

● 決定木モデル

➢ カードローンなどの審査モデルに用いられている

ローンの申込情報、個人信用情報、銀行取引状況などをもとにしたスコアリングモデル

＜決定木分析による審査モデルの例＞



数協プログラム 金融と数学第7回会合資料より リそな銀行 荒川研一

二次ブームの顛末(SVM・決定木の貸出審査モデルへの適用)

1999年にパーゼルIIの市中協議案議案1本目が公示され、これにより各銀行は信用リスクモデルの開発を適用を始めた。

ほとんどの銀行は2項ロジックモデルを採用したが、一部の銀行だけはSVMなどの機械学習を用いた。実際に、機械学習の精度はそれほど悪くなく、一応は成功を収めた印象を持っている。それにもかかわらず普及しなかった原因は、基本的にリスクファクターが分からないことだ。統計モデルというのは、予測と同時に要因分析も兼ねているが、それに対して機械学習は、予測に特化してモデルができ出来上がっているため、実務サイドが要因分析を求めてくる場合には、機械学習は通用しにくくなってしまふ。こういったことが第二次ブームのときには起きていた。そのため、一部の銀行で3年間程度実用されたが、その後2項ロジックモデルに変更された。

➢ 米国では独立系のオンラインレンダーが急成長。顧客から提供される商取引データ、決済データ、SNSなどの様々な信用情報データにより審査



出典:日本銀行金融高度化センター ITを活用した金融の高度化の推進に向けたワークショップ(第3回) 杉本好正氏

日本経済新聞



千葉銀行など地方銀行6行は26日、日本IBMと人工知能(AI)を使うコンピューター「ワトソン」を活用し、仕事の効率を改善する実験を始めたと発表した。外国為替業務から始める。年末にも実験結果をまとめ、現場への導入時期などを決める。将来はコールセンターや融資の判断に対象を広げる方針だ。

地銀6行は千葉銀のほか第四銀行(新潟県)、中国銀行(岡山県)、伊予銀行(愛媛県)、東邦銀行(福島県)、北洋銀行(北海道)。6行と日本IBMの共同出資会社が実験を主導する。

外為業務は海外送金などの手続きが複雑で、支店から本部への問い合わせが多い。膨大なマニュアルをデータ化してワトソンに学習させ、質問に最適な回答を出せるようにする。支店担当者が迷った時は端末の画面に素早く回答が出るようにする。将来は顧客に合った金融商品選びにも使う。

投資額は6行で数千万円規模とみられる。ワトソン活用で浮いた時間や人材は別の業務に生かす。事業継承といった顧客ニーズの高い相談にきめ細かく応じるなどする。

【金融業界の人工知能のこれから】

今後の展開においては、にあるように、外部データや入出金データのような非財務項目を使った予審査モデルが考えられている。主に海外でや実施されている印象があるが、例えばアマゾンなどの他企業がもつ顧客情報や、銀行の入出金データ、場合によってはSNSのテキストデータなどに機械学習を適用し、実施されている審査があるというのが現状であろう。