

新金融商品開発支援システム「天才くん」の開発

—株式会社第一勧業銀行—

Design Support System for Financial Planning

—The Dai-ichi Kangyo Bank., Ltd.—

株式会社第一勧業銀行と日立製作所の共同研究で、AIによる企業向け新金融商品開発支援システム「天才くん」を開発した。金融の自由化、国際化が急激に進展する中で、資金の運用・調達手段は多様化している。銀行では顧客のニーズに合わせて「ローリスク・ハイリターン」を目標に、スワップ、オプションを組み合わせて多種の新商品を生み出している。顧客の要求に合ったタイムリーな商品を開発するためには、マーケット状況や石油価格の変動など幅広い知識が必要である。「天才くん」は顧客固有の金融商品開発に迅速に対応することで、より良質なサービスと取り引きの拡大を目的にしている。

坂本 充美* Atsumi Sakamoto

中田 匡** Tadashi Nakata

宇田川真理*** Mari Udagawa

坂尾 秀樹**** Hideki Sakao

桑名 満***** Mitsuru Kuwana

1 緒 言

ここ数年の金融市場の変貌(ぼう)に伴い、ディーリング業務支援などのダイナミックに変化する金融業務に、AIを適用する動きが出てきている。これは、都市銀行各行が第3次オンラインシステムの開発を終了し、ポスト第3次オンラインの目玉としてAIを営業分野に活用し、意思決定支援の手段に用いることに力を入れ始めたことによる。特に、先物やオプションなどのハイテクノロジー金融商品の開発へのシステム対応は急務を要している。その中で株式会社第一勧業銀行では、スワップやオプションを組み合わせた新金融商品開発支援システム「天才くん」の開発に着手した。「天才くん」は、リアルタイムに変動するマーケット情報や政治情勢など、幅広い知識を必要とする新商品の設計を支援する。

2 システムの目的と課題

金融市場の国際化、自由化に伴い先物やオプション市場での取り引きが盛んに行われている。資金調達の場合も「できるだけ低金利で、かつリスクの少ないもの」を目的に、多種の通貨でのスワップ、オプションを組み合わせることで、さまざまな形態の新商品を生み出している。顧客の要求に合ったタイムリーな商品を開発するためには、過去から将来にわたるマーケットの状況や政治情勢、石油価格や通貨の連動性など、あらゆる知識が要求される。「天才くん」は瞬時に変動

するマーケットの状況をとらえながら、スワップ、オプション、先物といった技法を組み合わせ金融商品設計を支援するシステムである。多様化する顧客のニーズに対応するためには、既存の定型商品ではまかないきれない。そこで、顧客固有のオーダーメイドの商品開発を行うことによって、より良質なサービスの提供と取り引きの拡大を目的にしている。

専門家は新商品を開発するための知識を、「金利上昇を予測し、かつ実質金利を下げたいときには変動受取固定支払い金利スワップを組むことが有効な手段である。」「通貨A、Bが下降傾向と予測でき、リスクをヘッジしたいならば、通貨オプションを買うとよい。」などとばらばらに頭の中に蓄積している。そして、知識とマーケットの状況を適切に判断しながら組み合わせを決定する。この一連の作業をシステム化するには、円やドルなどの為替市場や為替先物、金利・通貨スワップ取り引きなどの要素がある一定の条件を満たしており、そこから生じる組み合わせの中から評価の高いものを選択すればよい。そのとき、顧客の希望や顧客の相場観などを加味して有効な組み合わせを決定する。ところが、一般的には条件を満たす組み合わせが非常に大きくなり、合理的な時間に解くことが困難である。そのため、通常的设计手順を明確にすることや過去の事例を引用するなどのくふうが必要である。そこで、すでに用意されている定型商品を基本にして、新商

* 株式会社第一勧業銀行 財務サービス部 ** 株式会社第一勧業銀行 事務企画部 *** 日立製作所 情報システム工場

**** 日立製作所 システム開発研究所 ***** 株式会社日立情報システムズ

品を開発できるような意思決定支援システムを考えた。金融商品の設計者は、顧客のさまざまな要望に対して金融市場の動向などを考えながら、スワップ、オプションなどの技法を組み合わせて新商品の設計を行っている。この設計手順をルール化することがシステム化の課題になる。ところが、相場動向やリスク・リターン表現方法は明確に数値には表現しにくい。そこで、「リスクはなるべく少なく」のようにあいまいな表現をコンピュータで理解できるようにファジィ推論技術の採用を検討した。ファジィ推論の採用により、「上昇-下降」、「景気の先行き見通しが良い。」など、通常感覚的に使用していることばを知識の中で扱えるようになった。

3 新金融商品開発支援システム「天才くん」の概要

3.1 金融商品開発での意思決定支援

金融商品とは、金融市場での為替や金利の特性を利用したもので、例えば企業の資金調達の場合は、通常の金融取引よりも金利を低く抑えるようにくふうするものである。金融商品の設計者は、今後の金利や為替の市況動向の予測を考慮し、顧客が必要とする資金の金額、期間といった商品開発の基礎になるデータを中心に、顧客の要求に合った商品の開発を行う。

金融商品開発での意思決定支援では、まず前もって用意した定型商品の中から、顧客の要求とあいまいな市況動向の予測をもとに、設計者のノウハウを利用して有効な定型商品を候補として提示する。設計者は、開発の基本となる商品を有効な定型商品の候補から選択する。次に、さらに細かく顧客の要求を満足するために、開発の基本になる定型商品に対して、金融取引の追加、削除を行うが、その金融取引も設計者のノウハウを利用して、有効なものだけに限定する。設計者は金融取引の候補の中から追加、削除の対象を選択し、商品の修正を行う。

3.2 システム構成

新金融商品開発支援システム「天才くん」は、ワークステーション2050上に実現している。実現には、エキスパートシステム構築支援ツールES/KERNEL(Expert System/KERNEL)を利用している。

「天才くん」は、大きく定型商品抽出部、商品修正部、シミュレーション部に分かれる。

3.2.1 定型商品の抽出

金融商品は、市場で取り扱う金融取引を組み合わせることによって開発することができる。しかし、単に金融取引を組み合わせでできた商品を顧客の要求と照合していく方法では、顧客の要求を満足する商品を開発するまでの計算量が膨大になる。通常、特定の市況動向の予測および顧客の要求に合わせた定型商品が用意されていることが多い。その定型商品の中から、顧客の要求を最もよく満足するものを抽

出し、開発する商品の基本とすることによって、商品開発の時間を削減することができる。

定型商品の選択には、図1に示すような定型商品選択ルールを使用する。定型商品選択ルールは、顧客の資金運用調達に関する基本データをもとに、適合する定型商品を選択するものであり、設計者のノウハウが反映されたものである。ここでは、定型商品選択ルールに適合するすべての定型商品を候補として抽出する。抽出した候補の中から、一つの定型商品を設計者が選択し、選択した定型商品を中心に商品開発を進めていく。選択された商品の取引図を図2に示す。

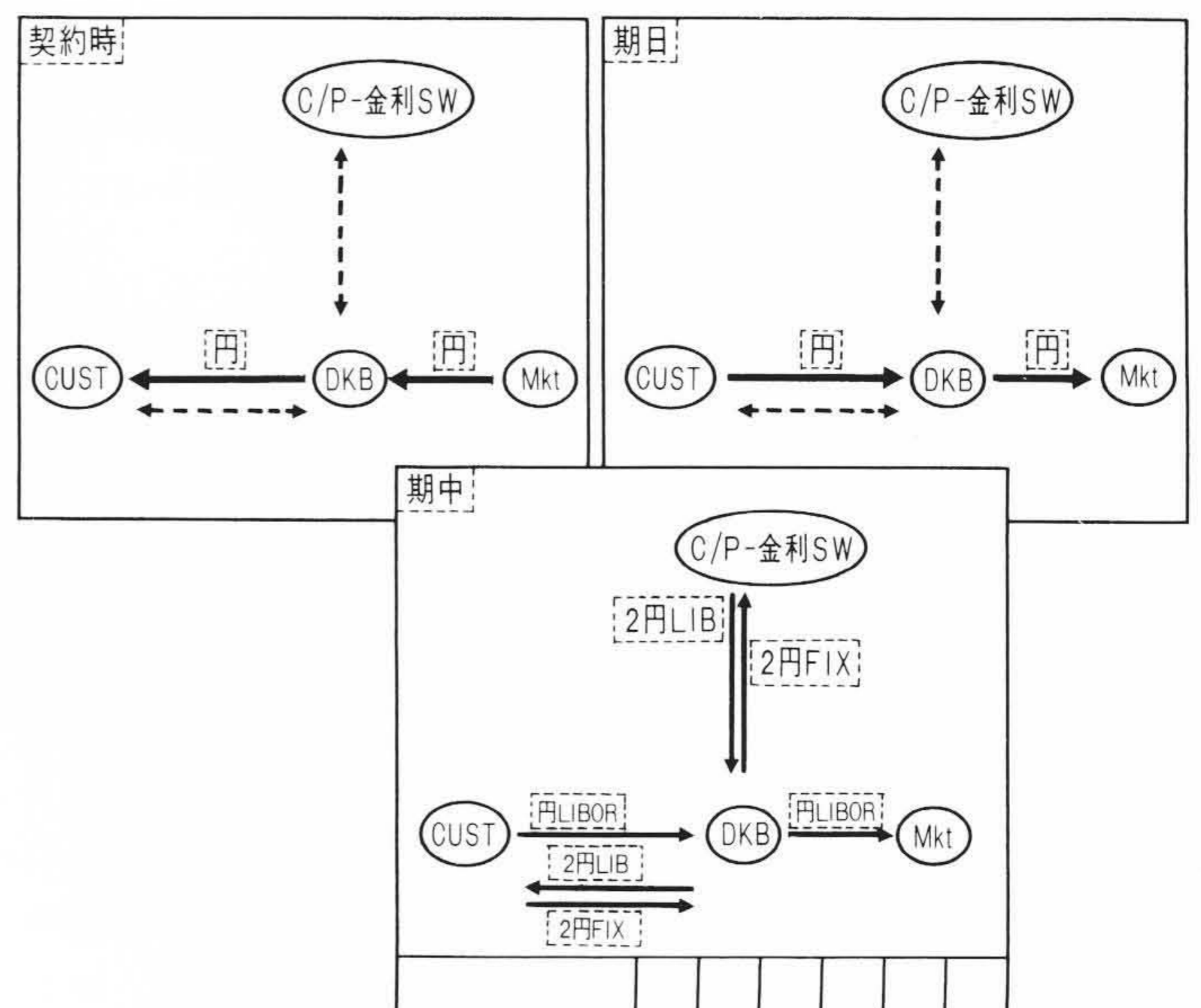
3.2.2 商品の修正

定型商品選択ルールによって抽出した定型商品が、顧客の要求をすべて満足しないケースがある。したがって、顧客の細やかな要求を満たすためには、修正が必要である。

ある程度まで設計された商品の修正は、商品を構成する金

if部				then部
調達期間	金利リスク	為替リスク	………	選択商品
短期	問わない。	問わない。	………	通貨オプション応用部品
中期 長期	問わない。 (中)	許容しない。	………	金利スワップ応用部品
長期	問わない。 (大)	許容しない。	………	金利スワップ倍掛商品
⋮				⋮

図1 定型商品選択ルール 定型商品の選択には、定型商品選択ルールを使用する。定型商品選択ルールは、顧客の資金運用調達に関する基本データをもとに、適合する定型商品を選択する。



注：略語説明 C/P (Counter Party), SW (Swap)
CUST (Customer), DKB (株式会社第一勧業銀行)
Mkt (Market), LIB (LIBOR), FIX (固定金利)

図2 選択商品の取引図の表示 定型商品選択ルールで選択された商品について、契約時、期中および期日の取引図を表示する。

融取り引きの追加や削除によって行う。市場で扱うすべての金融取り引きを、商品の修正を行うための金融取り引きの対象とした場合、顧客の要求を満たすためにはまったく関係のない金融取り引きも商品の修正に使用する対象として、設計者に提示することになる。これでは、不要な取り引きの有効性の度合いを検査するなどのむだな処理が多くなる。

商品の修正に使用する部品の限定には、商品設計ルールを使用する。商品設計ルールはある数種類の条件のもとに、有効な金融取り引きを選択するためのもので、これもまた設計者のノウハウが反映されている。ここでは、商品設計ルールに適合するすべての金融取り引きを候補として抽出する。また、設計する金融商品に対する顧客の要求を、商品設計ルール内で参照することで、商品に使用する金融取り引きをさらに限定し検査対象の範囲を狭め、探索の効率を向上させることができる。

3.2.3 設計した商品のシミュレーション

商品を構成する各金融取り引き、および金融取り引きの組み合わせによって設計した商品に対して、それぞれが持つ特性を知る必要がある。新金融商品設計支援システムでは、特性を知るための一つの指標としてシミュレーション機能を持つ。

シミュレーション機能では、顧客が取り引きする主契約ローンの金額や金利、商品構成要素などを自由に変更した場合の主契約ローンからの金利の削減効果を、即時に見ることができる(図3参照)。さらに、ローン金利期間中の金利削減効果の変動のようす、金利や為替の変動に伴う金利削減効果の変動を、グラフの形式で見ることができる。削減効果の変動

を表示したグラフを図4に示す。

3.3 システムの動作

システム全体の処理の流れを図5に示す。

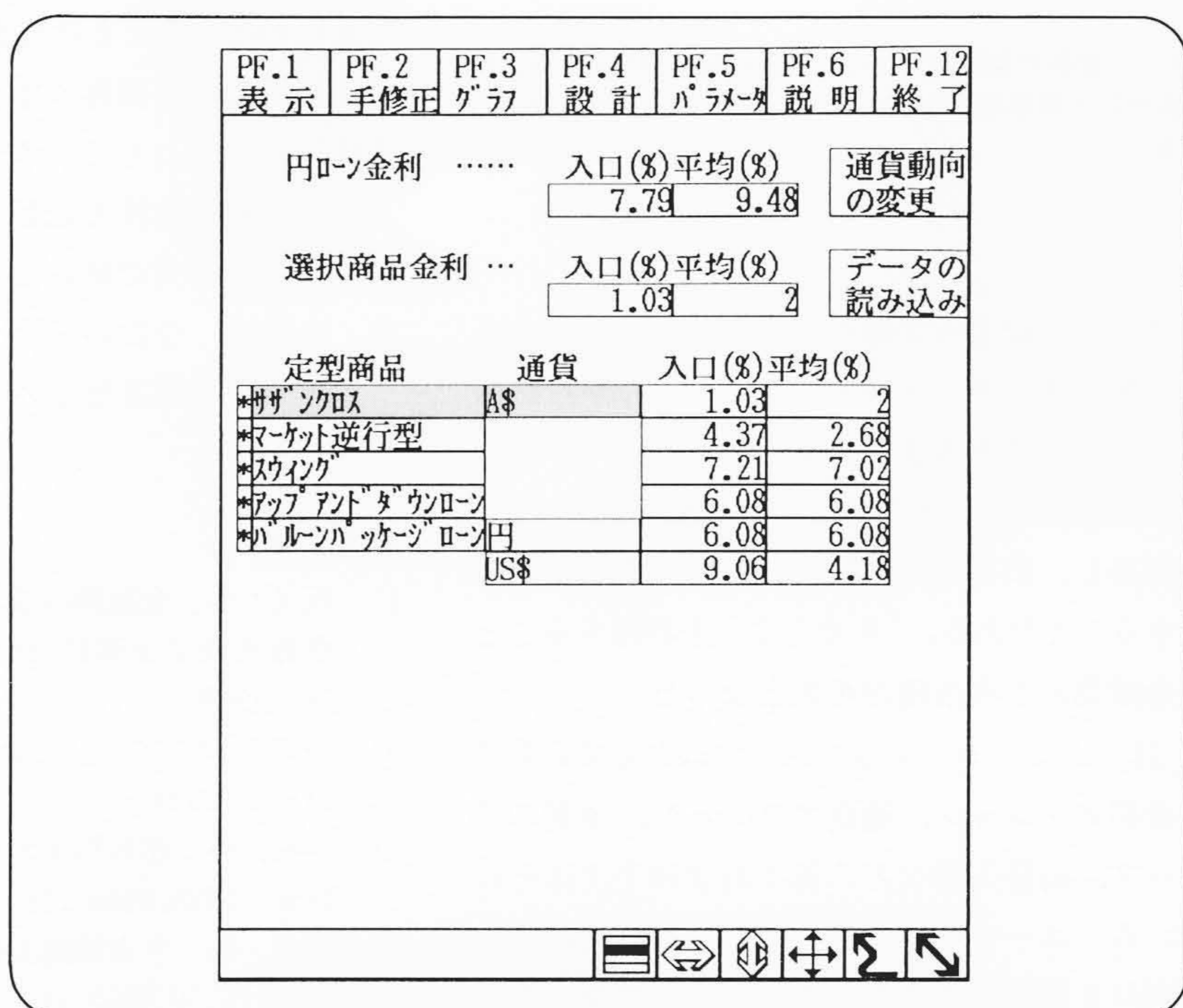
- (1) 金利や為替の今後の動向予測、顧客が必要とする資金調達に関する基本データを入力する(①)。
- (2) システムが定型商品選択ルールに基づき、現状で有効な定型商品を抽出する(②)。
- (3) パラメータ変更などのシミュレーションや金利削減効果グラフなどを、意思決定のための支援情報として利用し、作成者が一つの定型商品を選択する(③)。
- (4) 顧客固有の商品が持つ特性の要求を入力する(④)。
- (5) 顧客の要求などをもとに、システムが商品設計ルールを用いて有効な取り引きを抽出し、修正に利用できる部品を提示する(⑤)。
- (6) システムが提示した部品を用い、シミュレーションなどの意思決定支援のための情報を活用して、作成者が商品を修正する(⑥)。

4 システムの効果と展望

新金融商品開発支援システム「天才くん」は、平成2年4月から現場に設置して、評価を開始している。「天才くん」の目的は、市場の状況および顧客の要求を満たす金融商品をタイムリーに提供していくことであり、次のような効果をあげている。

- (1) だれでも、すぐに、市場の状況にあったレディーメイドの金融商品(定型商品)を選択できるようになった。
- (2) 選択された金融取り引きをベースに、顧客の要望に沿っ

図3 シミュレーションの図 シミュレーション機能では、顧客が取り引きする主契約ローンの金額や金利、商品を構成する金融商品の特性値や倍率などを自由に変更した場合の金利の削減効果を、即時に見ることができる。



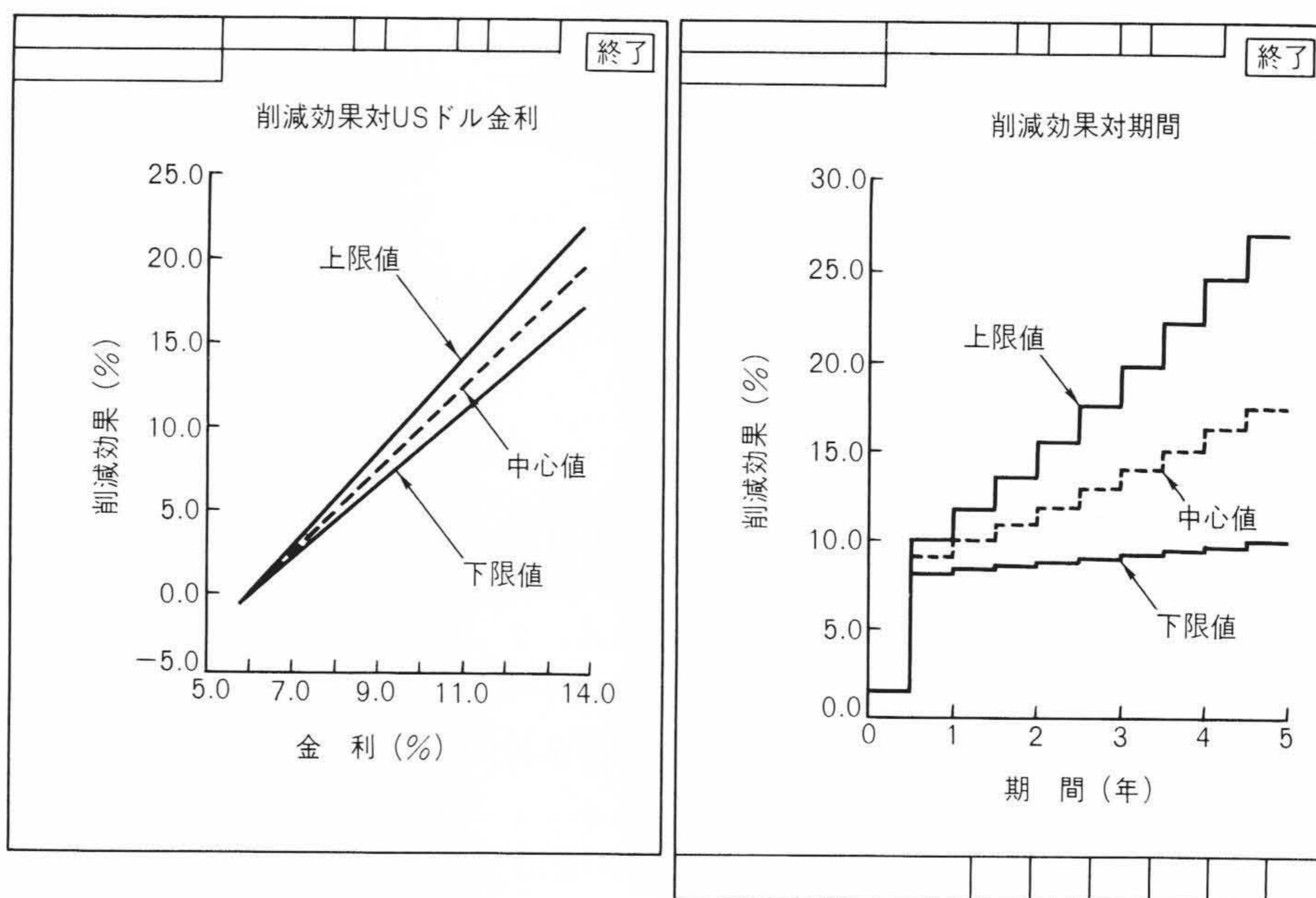


図4 削減効果の変動表示グラフ
ローン金利期間中の金利差苦言効果の変動、金利や為替の変動に伴う金利削減効果の変動をグラフで表示する。

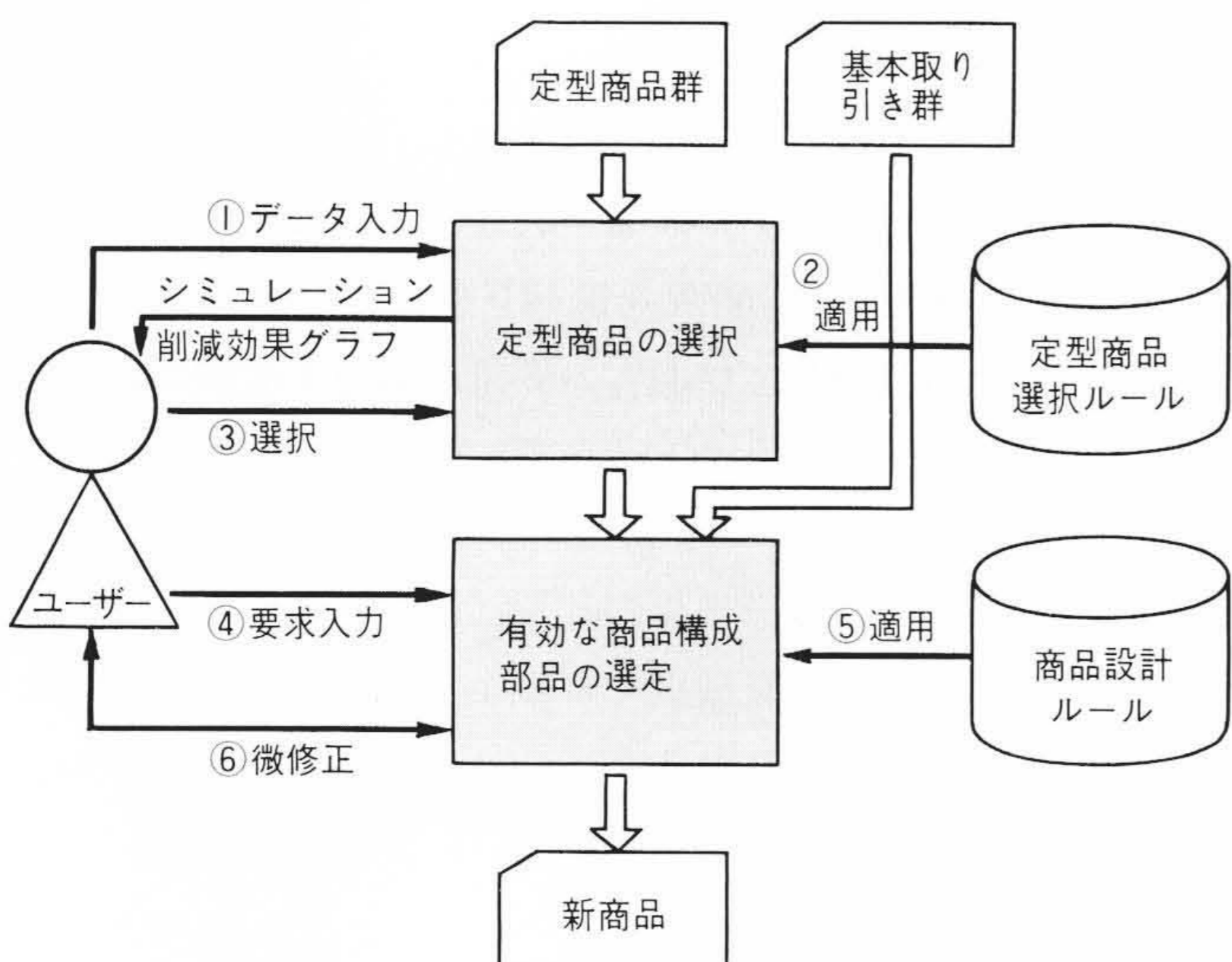


図5 処理の流れ 金利や為替の今後の動向、顧客に関するデータおよび定型商品選択ルール・商品設計ルールをもとに、オーダーメイドに近い商品を開発する。

て定型商品を開発ルールによって修正することができるようになった。その結果、オーダーメイドに近いきめ細かな金融商品をタイムリーに提供できるようになった。

(3) 以前に開発して最近では使われなくなった金融商品がある。このような金融商品も、市場の変化によって再び有用な金融商品として復活することがある。「天才くん」を利用することで、そのような金融商品も再活用が可能となった。

(4) 「天才くん」は、シミュレーションシステムとしても有効利用している。金利オプション、通貨オプション、金利スワップ、通貨スワップ、為替先物などの基本的金融手法はそれぞれ部品化している。ユーザーはそれらの部品を自由に組み合わせて、金融商品を開発することができるようになった。

また、システムが提示した金融商品を手修正することで、新しい設計ルールの効果の確認などにも有効利用されている。
(5) 金利に対する特性や為替の変動に対する影響は、数値だけでなくグラフで見ることができるようになり、金融商品の特性把握が容易になった。

金融市場の動向は時々刻々変化しており、顧客の要求も多様化してきている。そのような環境下で、金融商品をタイムリーに提供していくには、今後ますますシステムのサポートが必要になってくると予想される。

5 結 言

金融市場は急速に変貌しており、システムで新金融商品の開発に対応することは急務になっている。「天才くん」は市場状況に合わせて顧客の要求を満たす金融商品をタイムリーに提供していくことで、オーダーメイドに近い商品を提供する。また、金利や為替の変動に伴う金利削減効果の変動のようすをグラフの形式で見ることによって、意思決定支援の目的は果たされた。今後は、なおいっそう汎(はん)用的な意思決定支援システムとして発展させていきたい。

参考文献

- 1) 坂尾, 外: 金融商品設計における意思決定支援方式の提案, 情報処理学会第41回全国大会講演論文集(2), p.2-37~p.2-38(1990秋)
- 2) 中田: 「天才くん」が金融商品の開発を支援する, 事務と経営, 11~13(1990-6)
- 3) 中村, 外: 相続相談エキスパートシステム, 日立評論, 70, 11, 1150~1155(昭63-11)
- 4) 坂本, 外: 年金相談エキスパートシステム, 日立評論, 70, 11, 1156~1159(昭63-11)