

簿記をシステム用語で理解する システム部門は経営感覚を磨け

日経コンピュータ1996.7.8.
pp.153-159

補足説明

- 会計事務所が家業の家に育つ
- 山小屋経営＋出版社経営→北大農学部(実現せず)
- 東北大経済学部で坂下昇(計量経済学)ゼミ
- 公認会計士2次試験合格
- シドニーに合計23年間居住
- 2年間、少し情報数学を日本人留学生から学ぶ
- 1999年から愛知工業大学教授

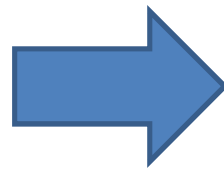
岡崎 一浩 (おかざき かずひろ) 氏

1947年広島生まれ。71年東北大学経済学部卒業。監査法人トーマツに入社。75年公認会計士。76年独立。以後、オーストラリア、日本、米国などで監査と指導を行う。89年愛知工業大学講師に就任。豪シドニー市に在住。

情報システム部門は、経営に参画するために、もっと複式簿記の知識を身に付けるべきだ。しかし複式簿記は専門用語が多く、仕組みも複雑で理解しにくいのも事実。そこで、数学のグラフ理論をヒントに、複式簿記を「アロー（矢線）」で可視化することによって処理する方法を考え出した。情報処理の知識があれば、複式簿記を容易に理解できる。



会計嫌い



- 何か、よりシンプルな原理があるはずだ。
- コンピュータで解決できないか。
 - 「コンピュータ会計」の担当
- 会計嫌いの学生の気持ちが分かる
 - 愛知工業大学
 - 関東学院
 - 中小企業診断士

情報システム部は本来、トップの意思決定を支援するために総合的な経営情報を提供すべき部門である。だが現実には、経理部門が決算書を通じてトップに情報を提供することが多く、情報システム部門は、経理部門に情報を提供する下請けに甘んじている。

経理部門は情報システム部門がコンピュータ処理で用意したデータを、複式簿記の用語に翻訳して決算書を作成し、電卓で計算して各種の経営指標を導き出している。パソコンを使う場合でも、せいぜい表計算ソフト程度だ。情報システム部門が複式簿記の知識を持っていれば、もっと経営に参画できるはずだし、経理部門も不要になるかもしれない。

現在は少し違う

- 総務
- 経理
- 財務
- 情報

- 弥生会計
- 勘定奉行、オービック
- SAP

- 内部統制

複式簿記では、取引を常に借方(かりかた)と貸方(かしかた)の2つの目でとらえる。例えば、商品の現金仕入れならば、単に現金が減ったことだけでなく、同一価値の商品が増えたことも同時記入する。単式簿記という方法もあるが、ほとんど使われておらず、簿記といえば複式簿記のことである。

複式簿記には特異な用語が多い。例えば、仕訳(しわけ)、総勘定元帳(そうかんじょうもとちょう)、試算表、貸借対照表(たいしゃくたいししょうひょう)、損益計算書などだ。これが情報システム部門に対し、敷居を高くしている。企業の経理システムは通常、154ページの図1に示すような仕組みになっており、多くの企業はパッケージ・ソフトを導入している。パッケージを使う場合でも、簿記の知識はある程度身に付けるべきだ。

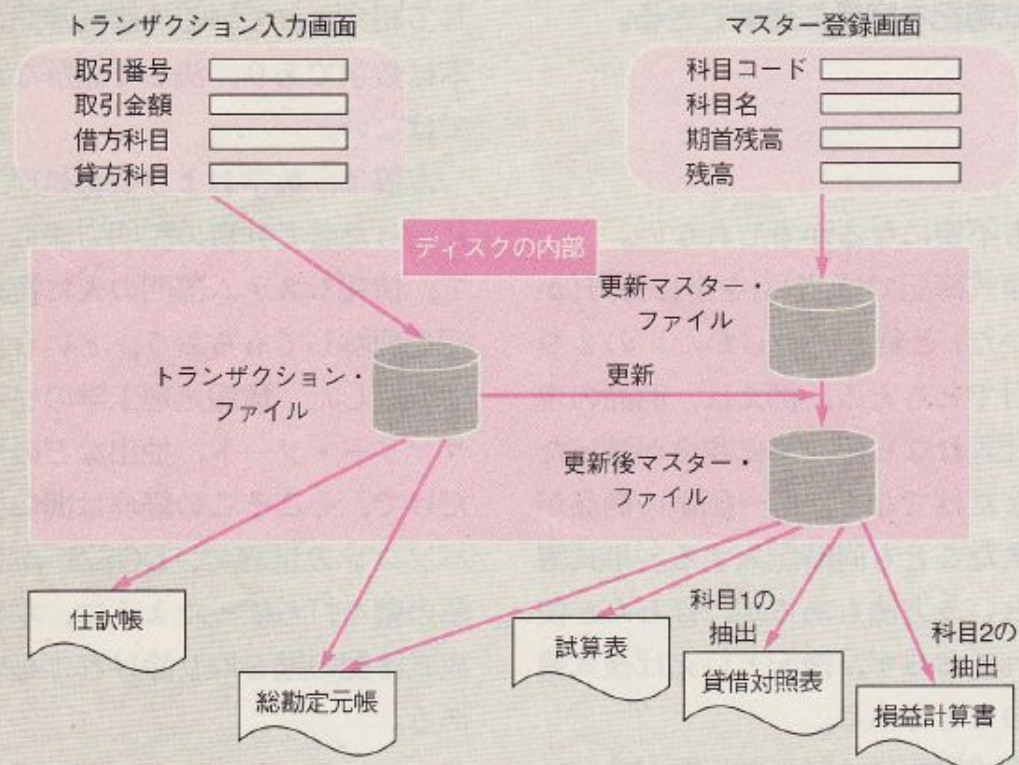
り 借方 貸方 し

二つの目線

- 財産・権利
- 義務(借入先、株主)

単式簿記 キャッシュフロー

図1●コンピュータによる会計処理の例



複式簿記についての最初の記述は、15世紀にイタリアのルカ・パチオリが著した「算術・幾何・比および比例総覧」に見られる。その中で複式簿記は、数学的に興味ある技術として紹介されている。複式簿記の基本は数学であり、決して難解なものではない。

本稿は、数学および情報処理工学に沿った著者独自の説明方法によって、情報システム部門の人に複式簿記を理解してもらおう、という狙いで執筆した。情報処理工学のソート、サマリー・ソート、抽出などの知識だけで、そこそこの経理は間に合う。パソコンの世界で、DOS/Vが日本語の壁を打ち破ったように、本稿が複式簿記の壁を取り除ければ幸いである。

ルカ・パチョーリ (Fra Luca Bartolomeo de Pacioli, 1445年 - 1517年) 出典Wiki



1475年、**フランシスコ会の修道士**になる。1477年以降、ペルージャ大学、ザダル(現在クロアチア、当時ヴェネツィア共和国領)、ナポリ大学、ローマ大学などで数学の講義・執筆を行った。1489年サン・セポルクロに帰郷。

1494年、**スムマ**と呼ばれる数学書を著す。正式なタイトルは "Summa de Arithmetica, Geometria, Proportioni et Proportionalita" (算術、幾何、比および比例に関する全集)であり、この中でルネッサンス当時のベネチア商人が使用していた複式簿記を初めて学術的に説明し簿記会計の父と呼ばれている。財産目録の作成、日記帳、仕訳長、あらゆる元帳、勘定の取り扱い、さらには決算などと詳細に書かれている。

また同書では、賭博を例にとった問題が紹介されており、これは**確率**を数学的に取り上げた最初の文献であると言われている。

1490年代後半にはミラノのスフォルツァ家をパトロンとし、**レオナルド・ダ・ヴィンチ**とともに**幾何学的立体図形**に関する研究を行った。

1500年、ピサ大学幾何学の教員となった。以降、ボローニャ大学、ペルージャ大学、ローマ大学で教鞭を取る。

1517年、サン・セポルクロで死去した。

複式簿記はネットワーク型データ

情報システム部門にとって複式簿記がわかりにくいのは、対象になるデータ構造の説明が通常の会計書にはないことも一因であろう。

一般に、データ構造は大きく分けて、テーブル型、ツリー型、ネットワーク型の3種類がある(154ページの図2)。

テーブル型は2次元の表であり、リレーショナル・データベース管理システムや表計算ソフトで扱われる。

ツリー型は各データ間に上下関係があるもので、例えば会社の組織図がこれに当たる。Windowsのディレクトリ管理などもこれに相当する。

ネットワーク型は、階層型と同様に、2つのデータ間の関係を表す。階層型と異なるのは、あるデータと関連するデータが複数存在する点だ。3つのデータ型の中では最も複雑である。航空路線図などがこれに相当

する。例として図2(3)のように、航空機による運搬人数を記録する場合を考える。出発地から到着地に矢線を引き、そこに数を記述することによってデータの流れは理解できる。

簿記が難しいのは、ネットワーク型データを扱うことも一因である。しかし、数学的なアプローチをとれば容易に理解できる。

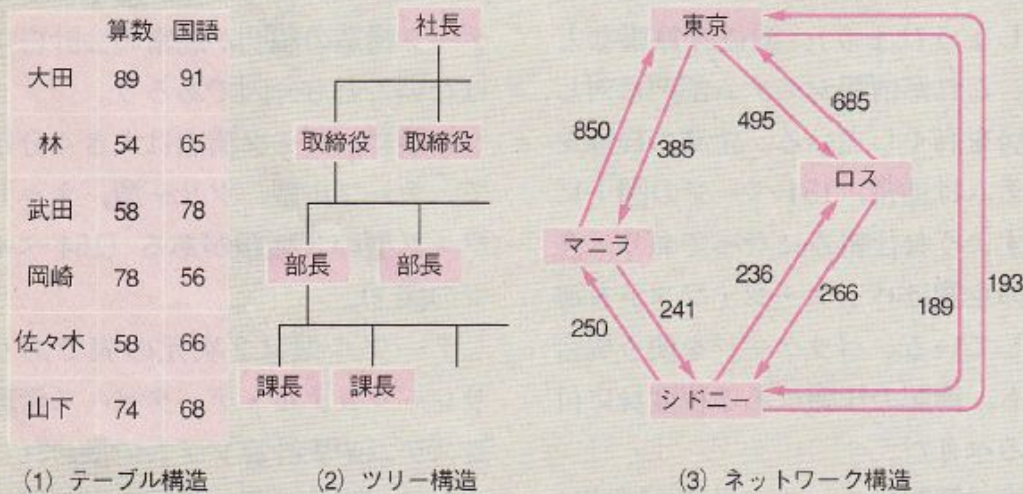
表計算ソフトでは取り扱いが無理。行列簿記は見当違い。

テーブル

ツリー

ネットワーク

図2●代表的なデータ構造としては、テーブル、ツリー、ネットワークの3つがある。複式簿記はネットワーク型のデータ構造だ



状態遷移図で企業活動を記述

企業活動の基本は収益を求め、費用を最小限にすることである。多数の出資者から資本を集め、企業体が事業を遂行して利益を出すためには、活動のてんまつを記録しておくことが不可欠である。複式簿記はそのための手段であり、「出資者と企業体の状態遷移の記録方法」と言える。

数学のグラフ理論では状態の変化を表すのに状態遷移図を利用する。状態遷移図は、出来事を状態と状態の変化とみなす。最終状態のことを「解」と言い、二重丸で示す。

状態遷移図の考え方に沿って、企業活動を整理してみよう。企業体は出資者から得た現金をさまざまな財産にして最終的には消費し、利益を得る。企業活動の最終状態は、「収益」と「費用」である。

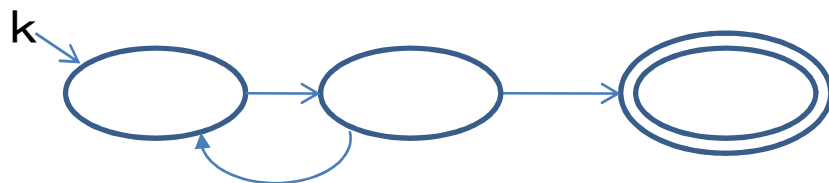


図3●状態遷移図とアロー図。アロー図の考え方は状態遷移図を応用したものである

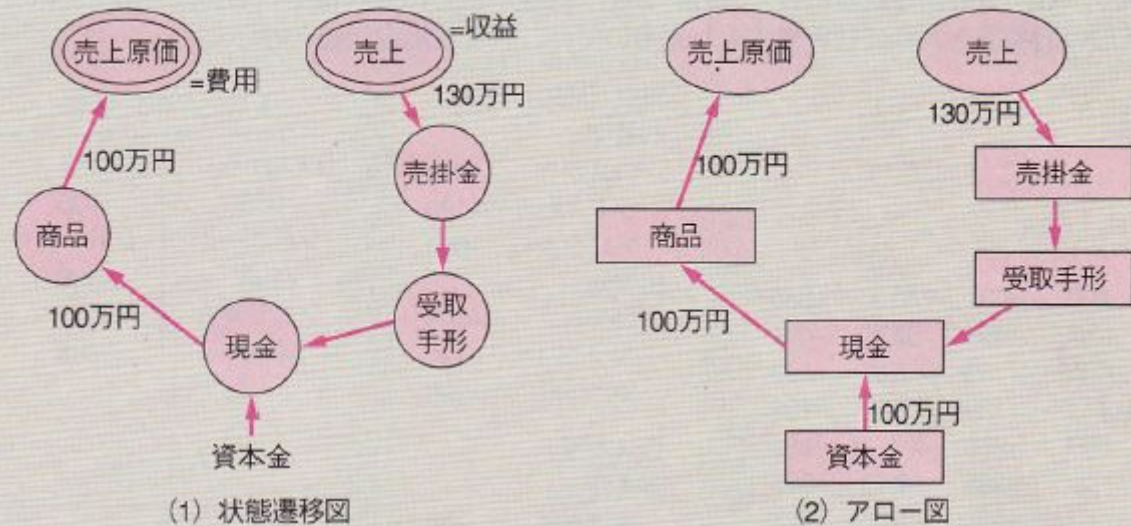


図4●アロー図のルール

- (1) すべての勘定を長方形 () で囲む
- (2) ただし、(1)の例外として、「資本・損益取引」の矢線に関する勘定はだ円形 () で囲む
- (3) 取引に応じて矢線 (←) をひく。この場合、矢線の終点を (+) の側に、矢線の始点を (-) の側に置く
- (4) 金額を矢線の脇に添える

簿記用語を日常用語で理解

複式簿記を理解するためには、専門の用語をいくつか覚えなければならない。しかし、日常用語に置き換えれば理解は容易だ。以下に主な用語を置き換えてみた。左側が複式簿記の用語である。

借方：プラス（+）

貸方：マイナス（-）

資産：財産

負債：第三者への義務

資本：出資者への義務

取引：企業の行う交換

損益取引：企業の行う不等価交換。

差額が利益または損失。最終的には利益も損失も出資者に帰属する

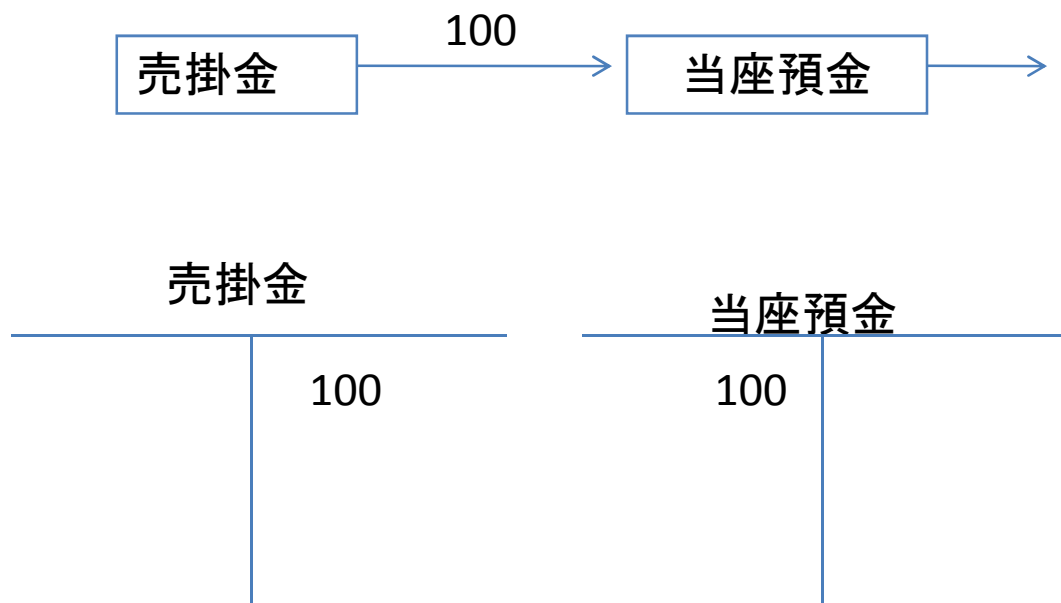
資本取引：企業と出資者との交換

借方	アローの終点側
貸方	アローの始点側
勘定	ノード、状態
取引	状態の遷移
仕訳	アロー
損益	不等価交換の差額
資産	プラス残高の状態
負債	マイナス残高の状態
試算表	ノードによってサマリーソートされた残高

もう少し説明しよう。まず、複式簿記の「資産」とは、日常語でいう財産のことである。企業にとってはプラスの状態を意味する。

企業体の財産は最終的に出資者に帰属する。これを義務と考え、この出資者への義務の金額を「資本」という。第三者への義務は「負債」になる。資本も負債もマイナスの状態である。

アロー図では、資産、資本、負債はすべて長方形で記述する。なぜならば、これらはすべて途中経過だからである。途中経過の状態、矢線の出入りの結果がプラス残であれば資産を意味する。マイナス残で出資者に対するものは資本、マイナス残で第三者に対するものは負債を意味する。



取引の組み合わせを整理すると、
次のようになる。

資産 (+) の増加 (+) は (+)

資産 (+) の減少 (-) は (-)

負債 (-) の増加 (+) は (-)

負債 (-) の減少 (-) は (+)

資本 (-) の増加 (+) は (-)

資本 (-) の減少 (-) は (+)

費用 (+) の増加 (+) は (+)

費用 (+) の減少 (-) は (-)

収益 (-) の増加 (+) は (-)

収益 (-) の減少 (-) は (+)

符号の覚え方は、正負の数のかけ算と同じである。このプラスとマイナスがアロー図の (+) と (-) に対応する。

アロー図の見方を変えると仕訳表に

次に、仕訳と勘定について説明しよう。これも複式簿記ではよく出てくる用語だ。

図2(3)のネットワーク型データ構造を記述するには、状態遷移図のほかに、航空機の路線ごとに出発地と到着地を組にして記述する方法や、空港ごとに入出りを相手先別に記述する方法がある。

矢線の始点をマイナス、終点をプラスとすると、1本の矢線はプラスとマイナスの数字の組でも表せる。これを1行に記述したものが、図5(1)である。到着数をプラス、出発数をマイナスで示す。

このプラスとマイナスの1行分を「仕訳」といい、その帳簿を「仕訳帳」という。アロー図は仕訳帳そのものである。前述のように複式簿記では、プラス側を「借方」、マイナス側を「貸方」という。

図5●仕訳と勘定。航空機の到着地と出発地を並べて、到着数をプラス、出発数をマイナスで示したものが仕訳表(1)，(2)はそれを空港ごとに並べ替えたもの。(3)は丁の字形の補助線を入れて読みやすくしたもので、これを総勘定元帳と呼ぶ

到着数		出発数	
(+)		(-)	
東京	+685	ロス	-685
ロス	+495	東京	-495
東京	+193	シドニー	-193
シドニー	+189	東京	-189
東京	+850	マニラ	-850
マニラ	+385	東京	-385
ロス	+236	シドニー	-236
シドニー	+266	ロス	-266
マニラ	+250	シドニー	-250
シドニー	+241	マニラ	-241

東京(成田)空港	
到着便	
ロスから	+685
シドニーから	+193
マニラから	+850
出発便	
ロスへ	-495
シドニーへ	-189
マニラへ	-385
ロス空港	
到着便	
東京から	-495
シドニーから	-250
出発便	
東京へ	-685
シドニーへ	-250
⋮	

東京(成田)空港		ロス空港	
ロスから	+685	ロスへ	-495
シドニーから	+193	シドニーへ	-189
マニラから	+850	マニラへ	-385
東京(成田)空港		ロス空港	
東京から	+495	東京へ	-685
シドニーから	+250	シドニーへ	-250
⋮		⋮	

(1) 仕訳帳	(2) ソート済みの仕訳帳	(3) 総勘定元帳
---------	---------------	-----------

次に拠点ごとに入出りを記録してみる。空港ごとに左右に到着地と出発地を並べて、到着数をプラス、出発数をマイナスで示す。これは仕訳表を拠点ごとに並び替えたものに過ぎない。ソート済みの仕訳表というわけだ。

これを複式簿記では「勘定」という。勘定は、丁の字のような補助線を入れて読みやすくする場合が多い(図5(3))。勘定が集まった帳簿を「総勘定元帳」という。

図5●仕訳と勘定。航空機の到着地と出発地を並べて、到着数をプラス、出発数をマイナスで示したものが仕訳表(1)，(2)はそれを空港ごとに並べ替えたもの。(3)は丁の字形の補助線を入れて読みやすくしたもので、これを総勘定元帳と呼ぶ

到着数				出発数			
(+) 到着数				(-) 出発数			
東京	+685	ロス	-685	東京	+685	ロス	-685
ロス	+495	東京	-495	東京	+193	シドニー	-193
東京	+193	シドニー	-193	シドニー	+189	東京	-189
シドニー	+189	東京	-189	東京	+850	マニラ	-850
東京	+850	マニラ	-850	マニラ	+385	東京	-385
マニラ	+385	東京	-385	ロス	+236	シドニー	-236
ロス	+236	シドニー	-236	シドニー	+266	ロス	-266
シドニー	+266	ロス	-266	マニラ	+250	シドニー	-250
マニラ	+250	シドニー	-250	シドニー	+241	マニラ	-241
シドニー	+241	マニラ	-241				

東京(成田)空港	
到着便	
ロスから	+685
シドニーから	+193
マニラから	+850
出発便	
ロスへ	-495
シドニーへ	-189
マニラへ	-385
ロス空港	
到着便	
東京から	-495
シドニーから	-250
出発便	
東京へ	-685
シドニーへ	-250
	⋮

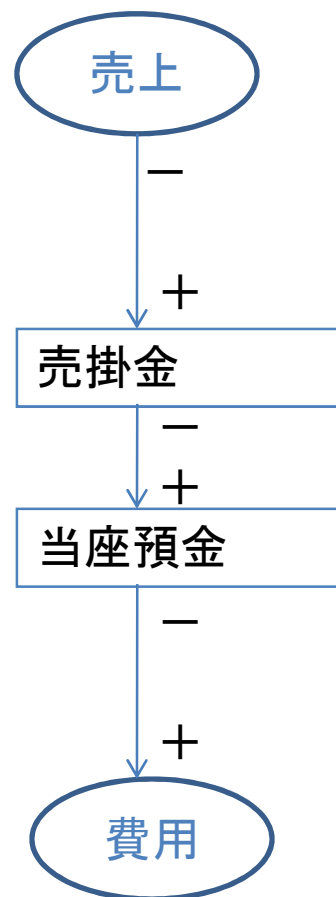
東京(成田)空港		ロス空港	
ロスから	+685	ロスへ	-495
シドニーから	+193	シドニーへ	-189
マニラから	+850	マニラへ	-385
東京から	+495	東京へ	-685
シドニーから	+250	シドニーへ	-250
			⋮

(1) 仕訳帳 (2) ソート済みの仕訳帳 (3) 総勘定元帳

解の状態マイナスが複式簿記でいう「収益」である。これは財産が増加した状態だ。もうかった場合の財産増加は一見、プラスの印象を与えるが、なぜマイナス符号なのかと奇異に思うかもしれない。

その理由はこうだ。財産が企業活動で純増すれば、これは企業の財産とはいっても最終的には出資者に帰属する。増えた分だけ出資者に対する配当などマイナス要素が同額増加する。企業体が働いてもうければもうけるだけ、資本家への義務が増えるというわけだ。マルクス経済学では、「資本家による搾取」と表現しているが、複式簿記もこの真理を現している。

解の状態プラスが、複式簿記でいう「費用」で、財産が消費された状態である。財産の減少は一見マイナスだが、プラス符号になる。これも上記と同じ理由で、企業体が損をすればするほど、出資者への潜在的な配当義務が減るからだ。

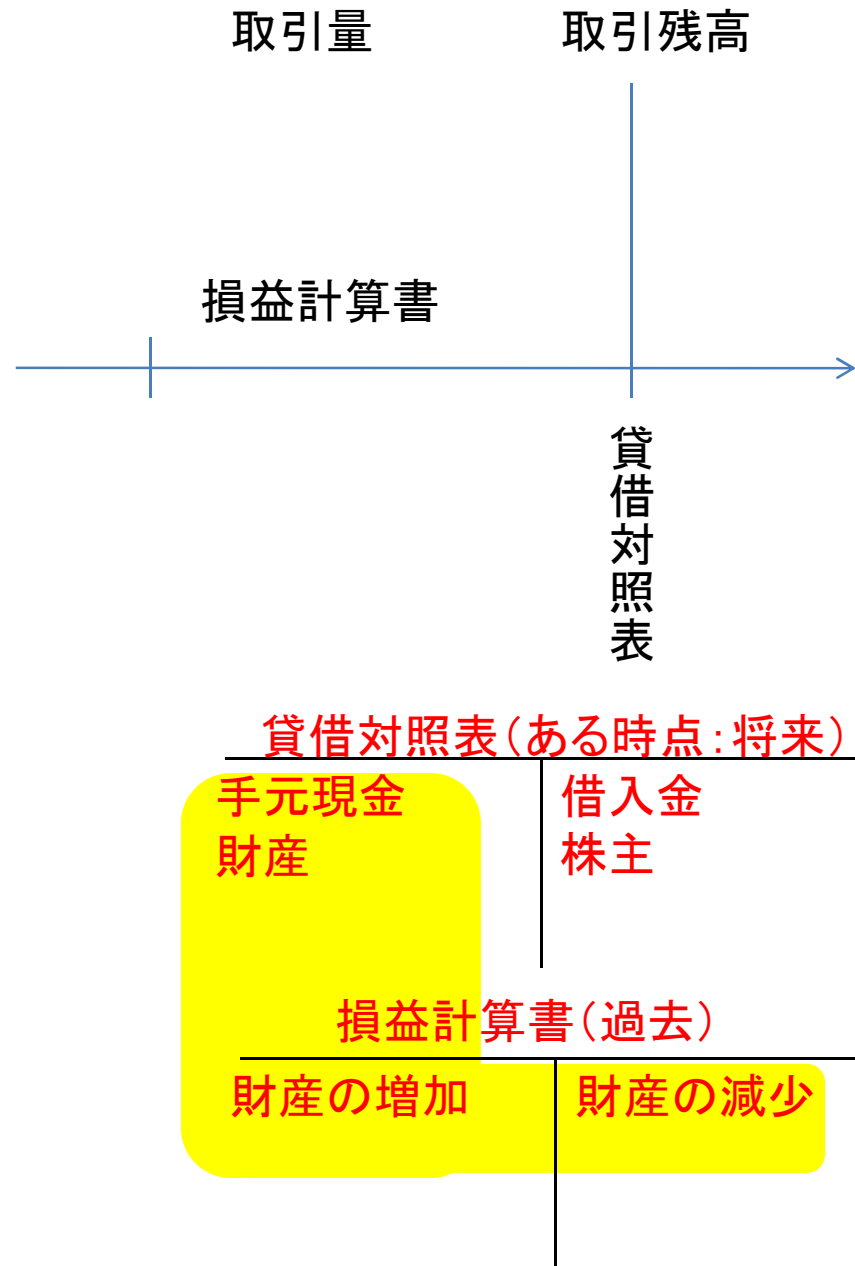


貸借対照表や損益報告書も作成可能

アロー図を描ければ、そこから代表的な決算書である貸借対照表と損益報告書も作成できる。決算書はいわば企業の成績簿であり、経営分析の上で重要な資料になる。

貸借対照表はある時点（例えば1年の最終日で、これを決算日と言う）での財政状態を表す。企業はいくらの資産（財産）をどういう形態で保有し、そのためにいくらの資本（借金）があるかがわかる。英語では、バランス・シート（B/S）と言う。

一方、損益計算書はある期間（例えば1年間）にいくらの売上高を達成し、そのためにかかった費用がどれくらいで、差し引きいくらの利益を得たのかを示す報告書である。英語では、プロフィット・アンド・ロス・ステートメント（P/L）と言う。



アロー図を使えば、貸借対照表と損益報告書も容易に作成できる。以下では、情報処理技術者試験第2種の簿記の類題に挑戦してみよう(図6)。問題は次のとおり。「A社は5月かの営業を開始し、5月中の取引は①から⑧の内容だった。貸借対照表と損益計算書を作成せよ」。

①5月1日：企業主から現金5000万円の出資を受けた。

②5月3日：建物を購入し、代金2000万円を現金で支払った。

③5月5日：商品1200万円をB商店から掛けで仕入れた。

④5月10日：③の商品を1500万円でC商店に掛け売りした。

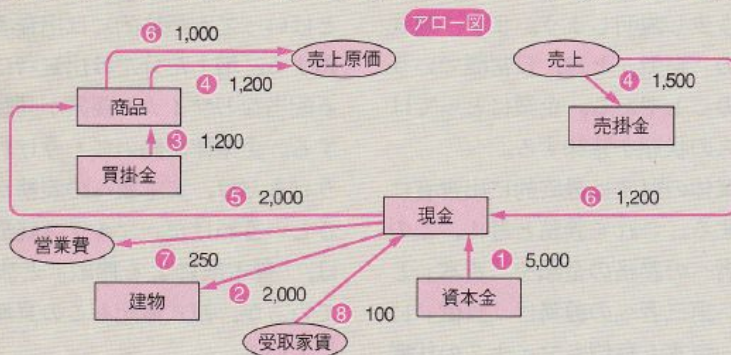
⑤5月15日：商品2000万円をD商店から現金で仕入れた。

⑥5月20日：⑤の商品の半分をE商店へ1200万円で現金販売した。

⑦5月15日：営業費250万円を現金で支払った。

⑧5月30日：家賃100万円を現金で受け取った。

図6●例題。A社は5月から営業を開始した。5月中の取引について、貸借対照表と損益計算書を作成する(情報処理技術者試験第2種の類題)



- ① 企業主から現金5,000万円の出資を受けた
- ② 建物を購入し、代金2,000万円を現金で支払った
- ③ 商品1,200万円をB商店から掛けで仕入れた
- ④ ③の商品を1,500万円でC商店に掛け売りした
- ⑤ 商品2,000万円をD商店から現金仕入れた
- ⑥ ⑤の商品の半分をE商店へ1,200万円で現金販売した
- ⑦ 営業費250万円を現金で支払った
- ⑧ 家賃100万円を現金で受け取った

試算表			損益計算書			貸借対照表		
勘定	(+)	(-)	勘定	(+)	(-)	勘定	(+)	(-)
<input type="checkbox"/> 建物	2,000		<input type="checkbox"/> 営業費	250		<input type="checkbox"/> 建物	2,000	
<input type="checkbox"/> 現金	2,050		<input type="checkbox"/> 受取家賃		100	<input type="checkbox"/> 現金	2,050	
<input type="checkbox"/> 資本金		5,000	<input type="checkbox"/> 売上		2,700	<input type="checkbox"/> 資本金		5,000
<input type="checkbox"/> 商品	1,000		<input type="checkbox"/> 売上原価	2,200		<input type="checkbox"/> 商品	1,000	
<input type="checkbox"/> 買掛金		1,200				<input type="checkbox"/> 買掛金		1,200
<input type="checkbox"/> 売掛金	1,500					<input type="checkbox"/> 売掛金	1,500	
<input type="checkbox"/> 営業費	250							
<input type="checkbox"/> 受取家賃		100						
<input type="checkbox"/> 売上		2,700						
<input type="checkbox"/> 売上原価	2,200							

損益計算書		
xx年5月1日～xx年5月31日 単位万円		
売上	2,700	
売上原価	<u>2,200</u>	
売上総利益		500
営業費		<u>250</u>
営業利益		250
受取家賃		<u>100</u>
純利益		<u>350</u>

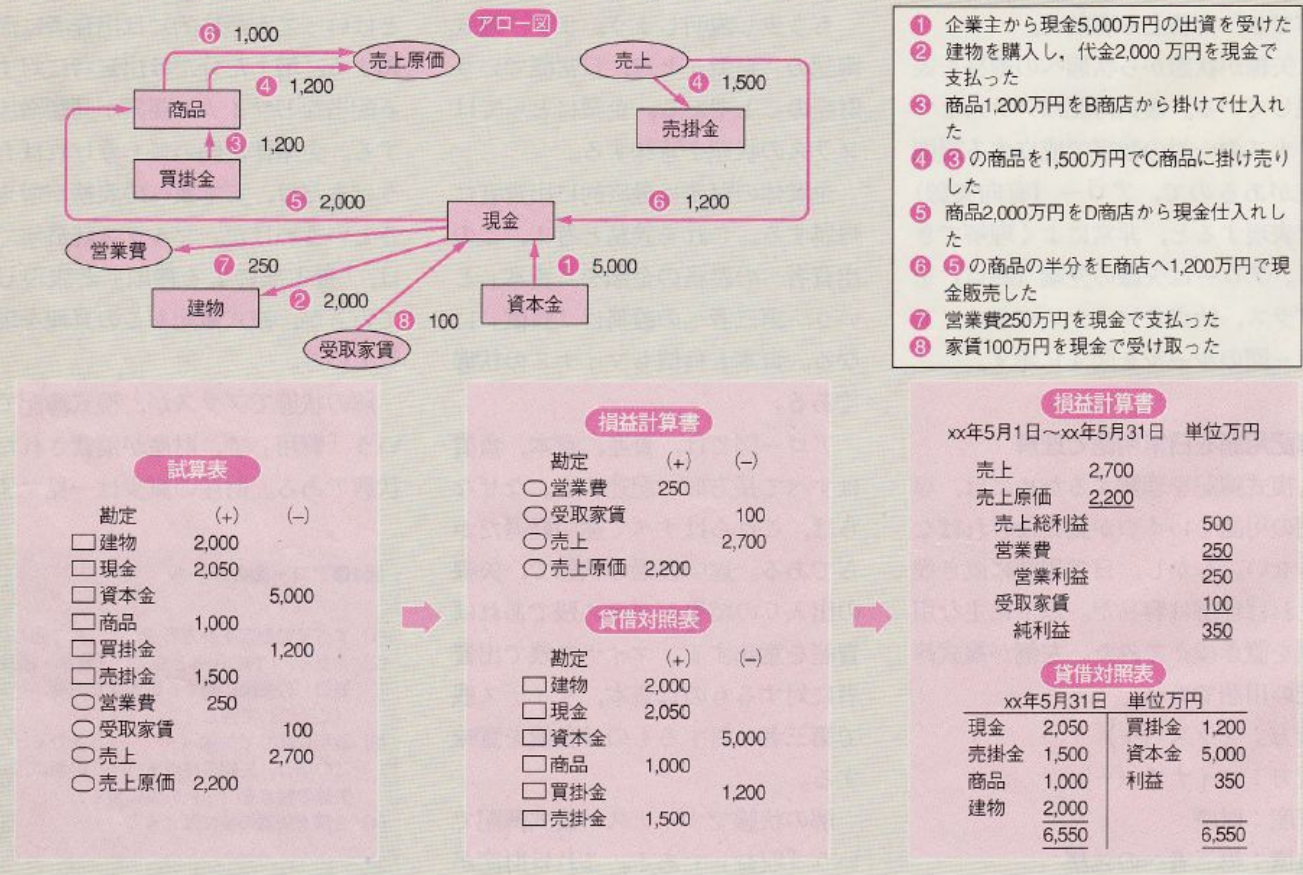
貸借対照表			
xx年5月31日 単位万円			
現金	2,050	買掛金	1,200
売掛金	1,500	資本金	5,000
商品	1,000	利益	350
建物	2,000		
	<u>6,550</u>		<u>6,550</u>

ここで、「掛け仕入れ」は支払いが後日の仕入れのこと、逆に「掛け売り」は支払いが後日の売上の意味である。

まず、①は出資金の現金拠出であり、「資産←資本」である。②の現金での建物の購入は、資産の等価交換と解釈する。「資産←資産」に相当する。③では商品という資産を買掛金という負債で入手した。「資産←負債」に当たる。買掛金は将来に現金を支払うと約束した義務である。

④では商品 1200 万円が減少し、減少理由が売上原価と解釈する。「費用←資産」である。売掛金が 1500 万円増えるが、得の理由は売上行為によるものである。「資産←収益」に相当する。⑤は商品を現金と交換して入手したわけで、「資産←資産」である。⑥では商品の半分 1000 万円分が減少し、損が売上原価である。「費用←資産」である。⑦では現金が営業費という損で消える。「収益←資産」に当たる。⑧では現金が受取家賃という得で増えた。「資産←収益」である。

図6●例題。A社は5月から営業を開始した。5月中の取引について、貸借対照表と損益計算書を作成する(情報処理技術者試験第2種の類題)



- 1 企業主から現金5,000万円の出資を受けた
- 2 建物を購入し、代金2,000万円を現金で支払った
- 3 商品1,200万円をB商店から掛けて仕入れた
- 4 ③の商品を1,500万円でC商店に掛け売りした
- 5 商品2,000万円をD商店から現金仕入れした
- 6 ⑤の商品の半分をE商店へ1,200万円で現金販売した
- 7 営業費250万円を現金で支払った
- 8 家賃100万円を現金で受け取った

長方形とだ円形に分けて集計

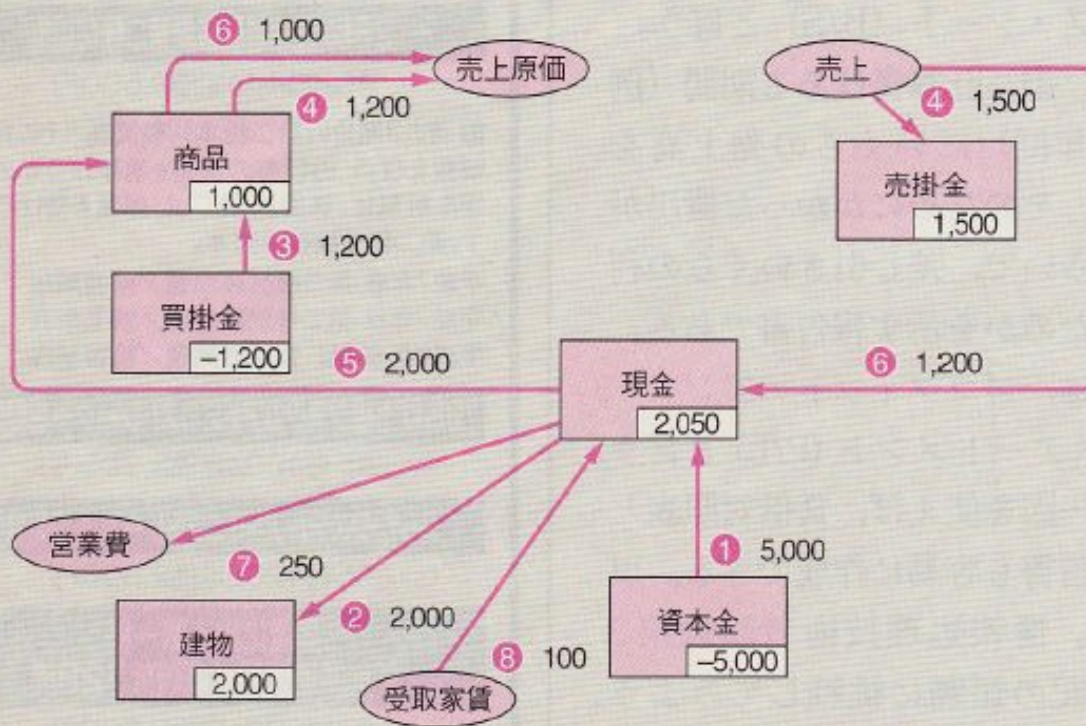
アロー図を基に、長方形とだ円形ごとに差引金額を集計すると、図6の左下の表のようになる。この表を試算表という。参考のために、左欄に長方形とだ円形を付加した。

ちなみに試算表におけるプラス（借方）とマイナス（貸方）の金額の合計額は、それぞれ9000万円になる。このように、左右の合計が同額であることを「貸借均衡の原理」というが、アロー図の長方形は等価交換を表すから、プラスの額とマイナスの額が一致するのは当然である。

損益計算書は試算表のうち、だ円形を抽出したものである。貸借対照表は、試算表のうち長方形を抽出したものである。実務では、このようにしてできた損益計算書と貸借対照表を、法律や慣行で統一された様式に並べ替える（図6の右下）。

アロー図さえ描ければ、後は半自動的に簿記が進むことがわかってもらえたと思う。実は、コンピュータの簿記のプログラムはこの仕組みを

図7●期末のアロー図。長方形の中に小枠を右下隅に設け、その中に翌朝繰越残高を表示する



改良したものであることが多い。

まとめると、仕訳をソートすれば総勘定元帳，サマリー・ソートすれば試算表を作成できる。さらに、アロー図の長方形の項目だけをサマリー・ソートすると貸借対照表，だ円形の項目だけをサマリー・ソートすれば損益計算書になる。

残高の繰り越しもアロー図で表現

複式簿記の特徴は、期間を区切って収益計算を行うことである。アロー図の長方形で示される資産や負債、資本はある特定の時点での状態、つまりプラスかマイナスの残高である。

ここで、アロー図にちょっとした工夫を加えることで、残高の繰り越しを記述することができる。長方形の中に小枠を右下に設け、翌期の繰越残高をプラスとマイナスの符号とともに表示するのである(図7)。だ円形の勘定については、繰越金額は常にゼロになるので、特に必要がない限りは記入しない。

例として、図7の左上の「商品」の長方形について見てみよう。右下の小枠の差引残高はアローの出入りで1000万円(=③+⑤-④-⑥)である。

さらに、翌期首への繰り越しも記述できる。期が変わり、次の会計年度での残高状態を左上の小枠内に示す方法をとる。翌期の期首のアロー図は図8のようになる。右下の現在残高は順次更新していく。「商品」を例にとれば、(期末残高) = (期首残高:1000万円) ± (当期取引) になる。

図8●翌期首のアロー図。期首の残高を左上隅に書く、右下隅の現在残高は以降更新していく

