

キャッシュフロー構成比分解分析

—キャッシュフロー情報に基づく新しい財務分析手法—

調査部 主席研究員 新美 一正

目 次

1. はじめに（本稿の問題意識と構成）
 2. キャッシュフロー情報の再編集—エントロピー指標算出のための事前準備
 - (1) ホームセンター大手A社のキャッシュフロー計算書情報
 - (2) 調整のための計算構造式
 - (3) キャッシュフローの再分類と構成比率の算出
 3. 情報キャッシュフロー計算書の作成
 - (1) キャッシュフロー情報量の算出
 - (2) 各種エントロピー指標の算出
 - (3) 情報キャッシュフロー計算書の作成
 4. A社のキャッシュフロー状況分析（ケース・スタディー）
 - (1) A社の経営概況
 - (2) 各種エントロピー指標の概観
 - (3) 金額データによる活動別キャッシュ流出入状況の確認
 - (4) 主営業キャッシュフロー・データに基づく追加的分析
 - (5) 小 括
 5. まとめと残された課題
 - (1) 分析結果のまとめ
 - (2) 残された課題
- 補論：構成比分解分析法における主要概念—情報量とエントロピーについて—
- (1) 情報量の概念
 - (2) エントロピー（期待情報量）
 - (3) 対象分割の一般的指標としてのエントロピー
 - (4) 各種エントロピー間の相互関係（数学的証明）

要 約

1. 本稿では、キャッシュフロー情報に基づく財務分析手法の一つである「キャッシュフロー構成比分解分析」手法の紹介を行った。この手法は、各種キャッシュフローの構成比率の変化の度合いを客観的に数値化し、そこからキャッシュフローの構造変化点を割り出すとともに、企業経営上でそうした構造変化が生じた背景を探る際の手がかりを探し出すうえで、非常に重要な情報を分析者にもたす利点を持つ。
2. まず、構成比分解分析手法そのものの概念を、Lev [1969] [2]、Theil [1972] [4]、加藤 [1981] [6]、さらに、キャッシュフローの構造変化に対して同手法を用いた国内のほぼ唯一の先行研究である佐藤 [2000] [8]、および佐藤 [2008] [9] に依拠して理論的に整理した。その際、本文だけではなく、巻末の補論との連携を常に意識し、同手法が拠って立つエントロピー（期待情報量）指標に関しても、数学的にかなり詳細な説明を加えた。
3. 続いて、国内ホームセンター大手 A 社の実際のキャッシュフロー情報を利用したケース・スタディーを行い、キャッシュフロー構成比分解分析が単に予備的分析の域にとどまらず、分析対象企業のキャッシュフロー状況、ひいては当該企業の全般的な経営状態を総合的に判断するうえで他では得られない重要な情報を提供するという意味で「総合的分析」としての意義をも併せ持つことを示した。
4. 会計操作が難しく、硬度の高いキャッシュフロー情報は、企業の財務分析において重要な地位を占めることが期待されている。しかし、現実の財務分析においては必ずしもその積極的な利用が進んでこなかった。キャッシュフロー構成比構造分析手法は、こうした理論と実務とのギャップとを埋め、次代の主要な財務分析ツールとなる可能性を秘めている。

1. はじめに（本稿の問題意識と構成）

2000年3月期決算からすべての上場企業に対してキャッシュフロー計算書の作成・開示が義務付けられて、早くも10年以上の期間が経過した。しかし、導入当初こそ、学術研究者・実務家の両サイドから、企業経営の財務的分析におけるキャッシュフロー情報の利用に関して高い関心が寄せられたものの、そうした一過性のブーム的な現象が沈静化した現在では、経営分析におけるキャッシュフロー情報の活用に対して、積極的な動きはあまり見られなくなっているのが実情である。

古くから財務諸表のなかに位置付けられてきた貸借対照表、および損益計算書に関しては、それらに記載された会計数値情報を用いて、さまざまな分析手法が考案されてきた。その代表的なものとして、貸借対照表の資産・負債・資本と損益計算書の売上高・費用・利益のデータから算出された種々の比率を指標として、企業の収益性や支払能力などを企業間で比較検討したり、同一企業に関して時系列的な変動状況を考察したりする、いわゆる財務比率分析手法を指摘することができよう。

近年では、こうした比率分析手法のなかにキャッシュフロー情報を位置付けようとする動きが次第に盛んになりつつある。例えば、企業の支払能力（安全性）を評価するための比率分析において、貸借対照表データに基づき算出される流動比率や当座比率などの、いわゆる静態的（ストック）指標に代わる動態的（フロー）指標として、キャッシュフロー流動負債倍率が採用されるケースが現在では支配的になってきた。これは企業の負債返済能力の源泉を、担保（資産）ではなくキャッシュフローに体化される現金稼得能力と見なすファイナンス理論的な考え方が、わが国の実務家間でも定着しつつあることを示している。

とはいえ、キャッシュフロー情報をデータソースとする財務分析手法は、未だその認知度や利用状況において、貸借対照表および損益計算書情報に依拠した分析手法と比較して、はるかにそれらの後塵を拝していることを率直に認めなければならない。こうした状況に至ってしまった背景としては、おおむね以下の3点を挙げることができよう。

まず、わが国の実務家サイド、とりわけ企業経営者ないし会計責任者レベルでは、業績指標としてキャッシュフロー情報よりも利益（経常利益）情報を極端に重視する傾向が依然として根強い点が指摘できる。須田・花枝〔2008〕〔10〕による国内企業サーベイ調査に拠れば、回答企業の8割以上が主要な業績指標として経常利益を挙げる一方、営業キャッシュフロー、フリー・キャッシュフローなどのキャッシュフロー情報を挙げる回答は極めて少数派であった。こうした利益情報への極端な偏重は、同種の調査をアメリカ企業のCFOに対して行ったGraham, et al.〔2006〕〔1〕のサーベイ結果と比較しても、突出している。すなわち、わが国実務家サイドにおけるキャッシュフロー情報の認知度自体が非常に低く、同情報を財務分析に取り込もうという機運自体が盛り上がり欠ける状況にある。

第2に、キャッシュフロー計算書が上場企業の財務諸表として制度的に位置付けられてからいまだ日が浅く、十分なデータの蓄積がなかったために、とりわけ実際の財務データを用いたケース・スタディーや統計学～計量経済学的アプローチに立った実証研究を行うためにはサンプル・サイズの確保が難しいことから、研究の方向性がかたまり理論的・規範的な内容に限定されてしまう傾向が生じた点も見逃すことはできない（注1）。

第3に、ややテクニカルな問題ではあるが、キャッシュフロー情報データがその定義により純額表示

となるため、比率分析において負値データを取り扱わなければならないケースが増加する点も、とりわけ実務的な研究を行ううえで障害になったものと想像される。貸借対照表データに基づく静態的（ストック）財務分析においては、比率分析はほぼ例外なく、正值データのみに基づいて行われる。このことは、財務分析の領域で長年、蓄積されてきた伝統的な財務比率分析手法をそのままキャッシュフロー・データに適用することが難しいことを意味する（注2）。

その一方で、アーニングス・マネジメント（裁量的利益調整行動）が先進資本主義国において広範かつ日常的に行われていることが多くの実証研究によって明らかにされ、経営者の恣意的な操作が難しいという点でより硬度（hardness）が高いキャッシュフロー情報に基づく経営指標へのニーズは一段と高まりを見せている。さらに、キャッシュフロー計算書の作成・開示が制度化されてから10年以上の歳月が経過し、3月決算企業の場合では2000年3月期から直近2012年3月期まで最大13期分のキャッシュフロー情報の入手が可能になっている。従来、実証研究への障害となってきたサンプル・サイズの不足問題が相当程度解消されつつあることで、今後、キャッシュフロー情報を用いた実証的研究アプローチを展開する余地は大きく拡大することが期待される。

以上の問題意識に基づき、本稿では、キャッシュフロー情報に基づく財務分析手法の一つである「キャッシュフロー構成比分解分析」手法を紹介することとしたい。この手法は、古くから財務分析の領域で主に予備的分析手法として用いられてきた構成比分析手法を、キャッシュフロー情報の構成要素である収入・支出データに適用したもので、各種キャッシュフローの構成比率の変化の度合いを客観的に数値化し、そこからキャッシュフローの構造変化点を割り出すとともに、企業経営上でそうした構造変化が生じた背景を探る際の手がかりを探し出すうえで、非常に重要な情報を分析者にもたらしことが知られている。本稿では、単にキャッシュフロー構成比分解分析の理論的な解説に加え、国内ホームセンター大手のA社の実際のキャッシュフロー情報を利用したケース・スタディーを行い、キャッシュフロー構成比分解分析が単に予備的分析の域にとどまらず、分析対象企業のキャッシュフロー状況、ひいては当該企業の全般的な経営状態を総合的に判断するうえで重要な情報を提供するという意味で「総合的分析」としての意義をも併せ持つことを示す（注3）。

本稿の残る部分の構成は以下の通りである。

第2章および第3章においては、まずA社の現実のキャッシュフロー計算書情報を営業、投資、および投資の3活動分類で提示し、それらの記載情報からキャッシュフロー構成比分解分析で用いられる「情報量」および「エントロピー」概念に基づく分析指標を実際に算出するまでの作業を行う。これら二つの指標概念は、元々、情報理論の分野で開発されたものを財務分析の理論に応用したものであり、分析指標を構成する具体的なキャッシュフロー・データは、活動別の支出および収入額の構成比率である。ところが、わが国の現行会計基準では営業活動からのキャッシュフロー（営業キャッシュフロー）情報に関して間接法、すなわち総額ベースの収入・支出額を直接記載せず、税引前当期純利益からスタートして、必要な調整項目を適宜、加減算することにより、純収支額（差額）ベースの値として営業キャッシュフローを得る方式が認められており、キャッシュフロー情報の開示に当たっては、ほぼすべての上場企業がこの間接法を採用していることから、そのままではキャッシュフロー構成比分解手法を適用することができない。そこで、まず、第2章では、間接法による調整計算の手続きを利用して、営業

キャッシュフローの金額を総額、すなわち支出・収入額それぞれに再編集するプロセスを示す。続く第3章では、前章で算出された支出・収入額から算出されたキャッシュフローの項目別構成比率に基づいて、実際のエントロピー指標を算出する作業を行う。なお、キャッシュフロー構成比分解分析においては、これら情報量ないしエントロピー概念に基づく測定指標を解釈する場合、時系列的に見てそれらの値が大きい年度間では、当該キャッシュフロー（より具体的には当該キャッシュフローを生み出す企業活動内容）に何らかの構造変化が生じている可能性が高い、という関係性を理解していれば差し当たり十分である。このため、構成比分解分析手法に関する情報理論面からの解説はすべて巻末の補論に回すこととした。

第4章では、前章で算出した各種エントロピー指標を利用して、A社の全般的なキャッシュフロー状況に関するケース・スタディーを行う。その際、キャッシュフロー情報を用いた分析にとどまらず、貸借対照表ないし損益計算書の記載情報を利用した伝統的な比率分析指標に基づく分析を並行して行うことにより、コンベンショナルな財務分析手法と比較したキャッシュフロー構成比分解分析の有用性を浮き彫りにするように努めた。

第5章では、分析結果をまとめるとともに、本稿で十分に検討することができなかった課題についても言及する。

終章に当たる補論は、前述した通り、本文中では割愛した構成比分解分析において用いられる情報量、およびエントロピー概念に関する理論的な説明である。

(注1) キャッシュフロー情報の開示が開始された21世紀初頭の時点で、一時的な現象ではあったがかなりの盛行を見たキャッシュフロー情報にかかわる実証分析の大部分は、貸借対照表データから算出された近似的なキャッシュフロー・データを用いていた。こうした近似的データを用いた実証研究には、当然ながら近似誤差による限界が存在し、とりわけ実際のキャッシュフロー情報が開示され始めた時期以降は、実証研究者にとってそれらに基づく研究を行うインセンティブがいささかなりとも減じてしまった点是否定できないだろう。

(注2) 例えば、前述したキャッシュフロー流動負債倍率は、分母である営業キャッシュフローが負値となる場合には適用できない。

(注3) 本稿は個別企業の経営ないし財務分析そのものを目的としていないので、企業名は匿名とする。ただし、ケース・スタディーに用いた財務データはすべて現実に開示された会計数値に拠る。

2. キャッシュフロー情報の再編集—エントロピー指標算出のための事前準備

(1) ホームセンター大手A社のキャッシュフロー計算書情報

図表1は、本稿のケース・スタディーにおける主要な分析対象企業であるホームセンター大手A社の連結キャッシュフロー計算書記載内容をまとめて表示したものである。連結キャッシュフロー計算書の作成・開示は2000年3月期決算から開始されており、図表中には同決算期から直近の2012年3月期までの13決算期分のデータが収録されている（注4）。

この図表1から明らかなように、キャッシュフロー情報を構成する3種類のカテゴリーのうち、Ⅰ．営業活動によるキャッシュフロー（以下、営業キャッシュフロー）と、Ⅱ．投資活動によるキャッシュフロー（同じく投資キャッシュフロー）およびⅢ．財務活動によるキャッシュフロー（同じく財務キャッシュフロー）とでは、各キャッシュフローを構成する諸項目の内容が異なっている。具体的には、投資および財務キャッシュフロー両カテゴリーにおいては、基本的に収入および支払の諸項目が総額で表

(図表1) ホームセンターA社の連結キャッシュフロー計算書情報

	2000/3	2001/3	2002/3	2003/3	2004/3	2005/3	2006/3	2007/3	2008/3	2009/3	2010/3	2011/3	2012/3
I. 営業活動によるキャッシュフロー													
税金等調整前当期純利益	6,094	7,186	9,672	11,288	12,291	12,437	13,730	15,466	14,431	11,494	12,473	10,347	18,820
減価償却費	3,175	3,597	4,940	5,347	6,230	6,652	6,659	7,116	7,714	11,175	11,407	11,486	12,065
減損損失													876
受取補償金						1,044	1,566	480	394	1,921	1,988	2,107	▲95
工事負担金等受入額													▲65
補助金収入													▲306
受取和解金													▲35
災害損失						527	7	2	49	8	3	1,693	
連結調整勘定償却額（負ののれん償却額）			19	▲314	▲517	▲787	▲787	▲795	▲462	▲258			
資産除去債務会計基準の適用に伴う影響額												1,053	
賞与引当金増減額（減少：▲）	37	49	191	35	112	109	218	158	128	▲48	81	175	102
役員賞与引当金増減額（減少：▲）								59	1	▲8	9	▲4	▲1
退職給付引当金増減額（減少：▲）	466	▲561											
退職給付引当金増減額（減少：▲）		1,145	139	233	252	324	304	308	321	392	459	623	628
役員退職慰労引当金増減額（減少：▲）			8	56	▲248	19	51	46	▲58	35	28	6	▲1
ポイント費用引当金増減額（減少：▲）			122	42	104	78	43	77	▲38	34	86	▲170	65
構造改革引当金増減額（減少：▲）				▲140	▲86								
閉店（店舗閉鎖）損失引当金増減額（減少：▲）					261	▲26	51	13	50	142		▲2	
災害損失引当金の増減額（減少：▲）													▲349
貸倒引当金（増減）減少額（減少：▲）	▲1	0	▲1	0	0	166	▲1	127	0	31	13	18	30
棚卸資産評価損									569				
受取利息及び配当金	▲39	▲24	▲34	▲35	▲43	▲35	▲52	▲53	▲73	▲81	▲63	▲60	▲52
支払利息	578	576	837	660	578	447	346	423	610	1,404	1,013	833	676
持分法による投資利益			▲1										
持分法による投資損失	8	0											
新株発行費			▲104	▲5	▲9								
新株発行費償却額	29	24	59	36	41	3	3						
社債発行費償却額	19	13											
投資有価証券評価損	10	62	163	57	3	1	9						
投資有価証券売却益							▲105	▲9					
投資有価証券償還益									▲5				
有形固定資産売却益			▲27	▲31	▲4	0							
有形固定資産処分損	51	67	139	107	261	352	101	92	69	177	195	214	322
無形固定資産処分損			61		10								
電話加入権評価損					100								
賃借契約解約損	317			93	28								
売上債権の増減額（増加：▲）	▲39	▲187	▲86	▲253	▲93	▲382	▲447	▲676	▲839	663	▲220	▲2,738	▲1,108
棚卸資産の増減額（増加：▲）	▲5,073	▲2,675	▲3,529	▲7,643	▲5,459	▲3,929	▲6,559	▲9,860	▲1,426	▲3,997	▲3,686	3,256	▲8,684
未収入金の増減額（増加：▲）									▲166	676	766	5	168
預け金の増減額（増加：▲）												▲1,742	▲697
仕入債務の増減額（減少：▲）	2,191	2,493	3,777	2,187	1,839	1,302	2,982	4,585	283	▲1,421	923	659	1,557
未払金の増減額（減少：▲）									▲874	▲78	▲71	605	769
未払消費税等の増減額（減少：▲）			310	▲412	269	178	▲508	131	753	▲793	472	61	▲411
役員賞与の支払額	▲35	▲40	▲45	▲52	▲57	▲48	▲52	▲55	▲217	▲29	300	▲477	680
その他	178	▲220	▲302	451	240	72	494	▲35	▲217	▲29	300	▲477	680
小 計	7,964	11,506	16,308	11,710	16,114	18,509	18,056	17,605	21,216	21,441	26,185	27,952	25,054
利息及び配当金の受取額	39	24	34	35	43	35	52	53	73	81	63	60	52
利息の支払額	▲574	▲591	▲794	▲666	▲585	▲450	▲363	▲442	▲612	▲1,395	▲977	▲833	▲668
災害損失の支払額									▲43	▲6	▲3	▲29	▲43
法人税等の支払額	▲3,312	▲2,940	▲3,698	▲5,165	▲5,260	▲5,733	▲5,309	▲6,559	▲5,567	▲6,989	▲5,339	▲6,613	▲6,981
補助金の受取額													206
営業活動によるキャッシュフロー	4,117	7,999	11,850	5,914	10,311	12,360	12,436	10,657	15,066	13,130	19,928	20,535	17,620
II. 投資活動によるキャッシュフロー													
定期預金の純増減額（増加：▲）		▲167	4	39	145	442	▲83	45	59	▲54	2	70	▲72
有価証券の取得による支出	▲34												
有価証券の売却による収入	39	3											
有形固定資産の取得による支出	▲6,511	▲10,465	▲8,789	▲11,885	▲13,417	▲8,591	▲11,098	▲13,693	▲15,350	▲14,531	▲7,955	▲8,759	▲16,365
有形固定資産の売却による収入	110	121	1,335	13	16	20	11	8	25	2	12	3	
無形固定資産の取得による支出	▲330	▲187	▲194	▲665	▲524	▲223	▲528	▲545	▲475	▲375	▲550	▲1,363	▲906
投資有価証券の取得による支出	▲32		▲33	▲1	0		▲1	▲80	▲10				
投資有価証券の売却による収入	10	0	0	7	16		190	25		0			
新規連結子会社の取得による収入			408	2,908									
子会社株式の追加取得による支出				▲262									
非連結子会社株式の取得による支出									▲253				
差入保証金・敷金の支払（純増）額（増加：▲）	▲546	▲492	124	191	328	57	207	376	345	664	231	153	100
その他	48	▲328	▲689	▲1,167	▲1,301	▲36	▲152	▲96	▲27	▲257	▲48	▲88	▲240
投資活動によるキャッシュフロー	▲7,356	▲11,528	▲9,046	▲9,499	▲14,739	▲8,335	▲11,445	▲13,956	▲15,702	▲14,528	▲8,317	▲9,975	▲17,480
III. 財務活動によるキャッシュフロー													
短期借入金の純減少（増減）額（減少：▲）	▲5,577	391	▲3,976	4,993	11,196	4,840	470	620	12,430	10,460	▲2,970	▲11,280	1,910
長期借入金による調達（収入）	2,540	7,255	1,662	11,930	3,450	4,000	5,506	10,068				13,500	2,000
長期借入金返済による支出	▲2,829	▲3,159	▲6,534	▲9,985	▲9,097	▲8,373	▲6,175	▲5,575	▲7,817	▲4,745	▲4,036	▲4,632	▲5,640
社債の償還による支出			▲2,076	▲1,000			▲400						
リース債務の返済による支出										▲2,869	▲3,166	▲3,119	▲2,848
株式の発行による調達（収入）	10,893		14,245										
自己株式の取得による支出								▲5	▲2,201	▲1,337	▲325	▲563	0
自己株式の処分による収入								0	0	0	0	0	0
配当金の支払額	▲778	▲944	▲966	▲1,481	▲1,350	▲1,453	▲1,508	▲1,797	▲1,851	▲1,761	▲1,739	▲1,734	▲1,727
少数株主への配当金の支払額				▲63	▲51								
財務活動によるキャッシュフロー	4,250	3,542	2,353	1,392	4,146	▲987	▲2,108	3,308	560	▲252	▲12,238	▲7,829	▲6,306
現金及び現金同等物の増減額（減少：▲）	1,010	13	5,157	▲2,191	▲281	3,037	▲1,116	10	▲75	▲1,650	▲627	2,730	▲6,166
現金及び現金同等物の期首残高	3,795	4,805	4,818	9,975	8,047	7,765	10,803	9,686	9,697	9,665	8,038	7,410	10,141
新規連結に伴う現金及び現金同等物の増減額					263						23		
連結の範囲の変更に伴う現金及び現金同等物の期首残高の増減額													
非連結子会社の合併に伴う現金及び現金同等物の増減額										43			
現金及び現金同等物の期末残高	4,805	4,818	9,975	8,047	7,765	10,803	9,686	9,697	9,665	8,038	7,410	10,141	3,974
IV. 損益計算書データ													
売上高	109,264	123,066	164,648	193,708	210,355	225,976	238,882	250,119	264,303	267,824	275,812	289,234	302,026
売上原価	76,635	85,175	114,130	134,702	145,177	157,107	167,191	175,596	186,490	188,043	192,796	200,895	205,609

(資料) A 社有価証券報告書（各年度版）収載値に基づき日本総合研究所作成

(注1) 単位：100万円。▲（負値）の内容に関しては勘定項目を参照。

(注2) 勘定項目名およびその配列順については原則として資料通りとしたが、項目名が変更されたケースなどで、独自の項目名を採用したり、配列順を入れ替えたりした箇所がある。

(注3) 資料では「キャッシュ・フロー」表記だが、本稿では「キャッシュフロー」表記に統一した。

記され、最終的にそれらの収支差額として各キャッシュフローの金額（純額）が記載されるという構成になっている。これに対し、Ⅰ．営業キャッシュフローのカテゴリーにおいては、薄いグレーのシャドウがかけられた「小計」より下の部分においてのみ、収入・支払区分により総額ベースの諸項目が表記されているが、全体の大部分を占める「小計」よりも上の部分においては、営業利益から税引前当期純利益に至る各種収益・費用項目、および棚卸資産、売上債権、仕入債務等の資産・負債の前期比増減額が多数列挙されており、最終的にはこれら調整過程を経た純収支額として営業キャッシュフローの金額が表示されている。これは、大多数の国内上場企業と同様に、A社が営業キャッシュフローの表示に際して、総額ベースで収入と支出を表示する「直接法」ではなく、税前当期純利益からの調整計算によって得られた純額ベースの金額を表示する「間接法」を採用しているためである（注5）。

もちろん、直接法であろうと間接法であろうと、最終的に得られる収支差額としての営業キャッシュフロー（純額）の金額は変化しない。しかし、本稿における主要な分析ツールである構成比分解分析手法にキャッシュフロー情報を適用することは、図表1に示された間接法による営業キャッシュフローのデータだけでは不可能である。なぜなら、構成比分解分析手法においては、総額ベースの収入および支出の構造変化が主たる分析対象となり、具体的には営業、投資、および財務の3カテゴリー別に集計された年度別のグロス・キャッシュフローの構成比データが必要となるからである。

したがって、間接法によって作成された営業キャッシュフロー計算書に記載されたデータに基づいて構成比分解分析を行うためには、事前準備として、間接法による調整プロセスを変形することで、総額ベースの収入および支出額を算出するというデータの再編集作業を行うことが不可欠となる。

(2) 調整のための計算構造式

間接法により算出・作成された営業キャッシュフローの「小計」より上の部分には、A．税前当期純利益を営業利益に転化させる調整計算、および、B．営業利益から主たる営業活動による営業キャッシュフロー（以下、主営業キャッシュフロー）に転化させる調整計算、の2種類の調整プロセスが含まれている。これらのうち、後者、すなわちB．は主たる営業活動による利益のキャッシュとの差異要因を表すもので、この調整過程こそ間接法による営業キャッシュフロー算出の核心部分を構成することとなる。そこで、以下、本節では、佐藤 [2000] [8]、および佐藤 [2008] [9] に依拠しつつ、総額ベースの収入・支出額を算出するための調整計算における計算構造を総数4本の数式によって具体的に示していくこととしよう。

議論の出発点は、佐藤 [2008] [9] が「利益キャッシュ関係式」と呼ぶ調整計算の構造式(1)式である。この式はB．における調整計算構造の全貌を示すものである。

$$\Delta A_C = \Delta C_{\Pi} + \{-\Delta A_{NC} + \Delta L + \Delta C_K\}, \quad (1)$$

ただしここで、 A_C はキャッシュ（現金および現金同等物）、 C_{Π} は当期利益、 A_{NC} は非キャッシュ資産、 L は負債、そして C_K は（当期利益を除く）資本であり、 Δ は前期比増減（差分）を表す。この(1)式は複式簿記の計算構造そのものから導かれており、あらゆる会計データ（勘定記録）に対して成立する。したがって、当然のことではあるが、対象を特定範囲の会計データに限定しても(1)式の成立は維持され

る。B.における調整計算は、主営業活動に関する会計データに対象を限定して(1)式を適用した結果と見なすことができる。

さて、この(1)式中核的部分は右辺の大括弧内にある三つの調整項である。これらはいずれも、利益とキャッシュの差異要因を示しており、具体的な項目名を指摘すれば、 A_{NC} が売上債権、棚卸資産、および減価償却費、 L が仕入債務にそれぞれ対応する。

売上債権および棚卸資産は典型的な非キャッシュ資産である。それらの増減額 ΔA_{NC} にはあらかじめマイナスの符号が付されている。すなわち、これら非キャッシュ資産が前期比で増加（減少）した場合、それらの影響が当期利益の増減額 C_{Π} から減算（加算）される形で、最終的には当期のキャッシュ増減額 ΔA_C に反映される。すなわち、売上債権の増加（減少）や棚卸資産の増加（減少）は、いずれも（利益増減を所与としてそれ以降の）キャッシュの減少（増加）要因である。また、減価償却費は非キャッシュ資産である固定資産の減少を意味するので、キャッシュの増加要因と考えられる。

仕入債務の増減額 ΔL にはプラスの符号が付随している。これより、上記の ΔA_{NC} とは全く正反対のロジックにより、その増加（減少）は、いずれも（利益増減を所与としてそれ以降の）キャッシュの増加（減少）要因となる。

続いて、調整計算の対象となる会計データの範囲を変更することにより、以下の2式によって、それぞれ、売上収入と仕入支出を定義することができる。まず、左辺に売上収入増減額 ΔA_C を置いた場合、

$$\Delta A_C = \Delta C_{\Pi} - \Delta A_{NC}. \quad (2)$$

ただし、この(2)式内では、 ΔC_{Π} は売上高増減額、 ΔA_C は売上債権増減額を、それぞれ表している。この結果、(2)式で表される左辺の ΔA_C は、「商品の販売活動を通じて得られる収入の総額」となり、その意味において、しばしば「主たる営業活動から得られる収入の総額（主営業収入）」と表記される。

次いで、左辺に仕入支出増減額として ΔA_C を置いた場合には、

$$\Delta A_C = \Delta C_{\Pi} - \Delta A_{NC} + \Delta L. \quad (3)$$

ただし、この(3)式内では、 ΔC_{Π} は売上原価増減額、 ΔA_C は商品（棚卸資産）増減額、 ΔL は仕入債務増減額を、それぞれ表している。この結果、(3)式で表される左辺の ΔA_C は、「商品の仕入に要した支出の総額」を表すことになる。

ところで、(2)および(3)式を実際の会計データに適用する場合、売上高および売上原価の数値は損益計算書から入手するしかない。一方、その他の勘定項目、具体的には、売上債権、商品（棚卸資産）、仕入債務に関しては、間接法で作成された連結キャッシュフロー計算書から増減額を直接、入手することもできるし、2年度分の貸借対照表から当該項目の年度末値の差を計算することによって増減額を得ることも可能である。しかしながら、この二つのアプローチは、必ずしも同一の結果をもたらすとは限らない。なぜなら、貸借対照表上の売上債権や棚卸資産には貸倒損失や低価法による評価替えによって残高が減少する可能性があるためである。こうした点を考慮して、本稿ではすべての調整計算に際して、キャッシュフロー計算書に記載された値を採用している。

主営業キャッシュフロー・カテゴリーに属する勘定項目としては、この売上収入・仕入債務のほかに、

販売費および一般管理費に属する費用支出（以下、販管費等支出）がある。これらについても、都度、項目別に支出総額を算出することは不可能ではないが、項目数が極めて多岐にわたることから、効率的なやり方とは言えない。そこで、以下の（4）式を用いて、逆算的に販管費等支出額を求める方法を採用する。

$$\text{SGA} = \text{SubTotal} - \text{SI} - \text{PE} \quad (4)$$

ただしここで、SubTotalは図表1で示されているキャッシュフロー計算書のⅠ．営業キャッシュフロー・カテゴリーにある「小計」（薄いグレーのシャドウ部分）に対応し、SIとPEは、それぞれ、上記で定義された売上収入と仕入債務を表す。この小計部分は、主営業キャッシュフローを構成する収入・支出項目の純額、すなわち、売上収入（正值）から仕入債務（負値）および販管費等支出額（負値）の合算額を差し引いた金額に一致する。この恒等関係を販管費SGAを左辺に置く形に変形したのが(4)式に他ならない。

図表2は、図表1のデータを上記(2)～(4)式に適用することで算出された、A社のキャッシュフロー調整計算の結果を示している。この図表2は、間接法に基づき作成された営業キャッシュフロー（の「小計」よりも上部に属する部分）を、調整計算によって、直接法表記と同様に収入と支出の総額表記に変換した結果と見なすことができる。言い換えれば、こうした調整計算を施すことにより、間接法により純額表記されている営業キャッシュフロー項目を直接法によるⅡ．投資キャッシュフロー、およびⅢ．財務キャッシュフローと同様の性質を持つデータに書き換えることができ、これによって各種キャッシュフローを一括して構成比分解分析の俎上に乗せることが可能になるわけである。

（図表2）A社のキャッシュフロー状況（事前分析における調整計算）

項目名	定義	2000/3	2001/3	2002/3	2003/3	2004/3	2005/3	2006/3	2007/3	2008/3	2009/3	2010/3	2011/3	2012/3
(1) 売上高		109,264	123,066	164,648	193,708	210,355	225,976	238,882	250,119	264,303	267,824	275,812	289,234	302,026
(2) 売上債権の増減額		39	187	86	253	93	382	447	676	839	▲ 663	220	2,738	1,108
(3) 売上収入	(1) - (2)	109,226	122,879	164,562	193,455	210,262	225,594	238,435	249,443	263,464	268,487	275,592	286,496	300,918
(4) 売上原価		▲76,635	▲85,175	▲114,130	▲134,702	▲145,177	▲157,107	▲167,191	▲175,596	▲186,490	▲188,043	▲192,796	▲200,895	▲205,609
(5) 棚卸資産の増減額		5,073	2,675	3,529	7,643	5,459	3,929	6,559	9,860	1,426	3,997	3,686	▲3,256	8,684
(6) 仕入債務の増減額		2,191	2,493	3,777	2,187	1,839	1,302	2,982	4,585	283	▲1,421	923	659	1,557
(7) 仕入支出	(4) - (5) + (6)	▲79,516	▲85,357	▲113,882	▲140,158	▲148,797	▲159,734	▲170,768	▲180,871	▲187,633	▲193,461	▲195,559	▲196,980	▲212,736
(8) 小計		7,964	11,506	16,308	11,710	16,114	18,509	18,056	17,605	21,216	21,441	26,185	27,952	25,054
(9) 販管費等支出	(8) - (3) - (7)	▲21,745	▲26,016	▲34,372	▲41,587	▲45,351	▲47,351	▲49,611	▲50,967	▲54,615	▲53,585	▲53,848	▲61,564	▲63,128

（資料）A社有価証券報告書（各年度版）収載値に基づき日本総合研究所作成

（注）単位：100万円。▲は残高の減少ないし企業から見た支出額を示す。

（3）キャッシュフローの再分類と構成比率の算出

キャッシュフローは、経営者の意思決定に基づく企業活動の金額的成果である。したがって、同一企業のキャッシュフロー流れを時系列的に観察して、金額に大きな変化が現れた場合、その原因として考えられる企業活動や経営者の意思決定内容変化、あるいは、それらの変化をもたらした企業を取り巻く外部経営環境の変化、などに対して追加的な分析を行う必要がある。

キャッシュフロー流れの分析においては、個々のキャッシュフロー項目を幾つかのカテゴリーに再整

理して、それらを相互に比較する手法が一般的である。その際、前述したように、まず、企業から見て当該キャッシュフローが収入（インフロー）か支出（アウトフロー）かという方向性分類が考えられ、また、活動別カテゴリーとしては、キャッシュフロー計算書上の営業・投資・財務という3分類が一般に用いられる。したがって、具体的な分析に当たっては、これらを組み合わせた6分類、すなわち「営業収入」、「営業支出」、「投資収入」、「投資支出」、「財務収入」、および「財務支出」の各個別カテゴリーが用いられることがほとんどである。

図表3は、これら6カテゴリーへの再分類にしたがって、A社の決算期別キャッシュフローを各カテゴリー毎に整理したものである。なお、図表中に含まれている「営業収入」と「営業支出」の数値については、先に定義した売上収入、同支出、および販管費等支出に、利息および配当金の受取額、利息の支払額、災害損失の支払額、法人税等の支払額、および補助金の受取額からなる「主たる営業活動以外からの収支額」（図表1における「小計」以下の部分に対応）も含まれている点に注意されたい。また、投資および財務に関する支出額に関しては、図表1の収支項目を収支それぞれについて、そのまま合計した値である。通常のキャッシュフロー計算書とは異なり、支出額についても、マイナスの符号は付されていない。総収支額は収入・支出額の合計値（総額）である。一方、参考情報として図表下部に表示されているように、支出額を負値として取り扱い、収入額との差額をとった値（純収支額）は、通常の営業、投資、および財務キャッシュフロー（純額）に一致する。

（図表3）A社のグロス・キャッシュフロー状況（6分類、実数ベース）

	2000/3	2001/3	2002/3	2003/3	2004/3	2005/3	2006/3	2007/3	2008/3	2009/3	2010/3	2011/3	2012/3
営業収入	109,265	122,903	164,596	193,490	210,305	225,629	238,487	249,496	263,537	268,568	275,655	286,556	301,176
営業支出	105,148	114,904	152,746	187,576	199,993	213,268	226,051	238,839	248,470	255,436	255,726	266,019	283,556
投資収入	96	113	657	4,480	502	515	417	457	412	689	235	235	103
投資支出	7,453	11,639	9,705	13,980	15,242	8,850	11,862	14,414	16,115	15,217	8,553	10,210	17,583
財務収入	13,433	7,646	15,907	16,923	14,646	8,840	5,976	10,688	12,430	10,460	0	13,500	3,910
財務支出	9,183	4,103	13,552	15,529	10,498	9,826	8,083	7,377	11,869	10,712	12,236	21,328	10,215
総収支	244,578	261,308	357,163	431,978	451,186	466,928	490,876	521,271	552,833	561,082	552,405	597,848	616,543
（参考）													
営業収支（純額）	4,117	7,999	11,850	5,914	10,312	12,361	12,436	10,657	15,067	13,132	19,929	20,537	17,620
投資収支（純額）	▲7,356	▲11,526	▲9,048	▲9,500	▲14,740	▲8,335	▲11,445	▲13,957	▲15,703	▲14,528	▲8,318	▲9,975	▲17,480
財務収支（純額）	4,250	3,543	2,355	1,394	4,148	▲986	▲2,107	3,311	561	▲252	▲12,236	▲7,828	▲6,305
合計	1,010	16	5,157	▲2,192	▲280	3,040	▲1,116	11	▲75	▲1,648	▲625	2,734	▲6,165

（資料）A社有価証券報告書（各年度版）収載値に基づき日本総合研究所作成

（注1）単位：100万円。

（注2）2010年3月期の財務収入は皆無であるが、統計処理の都合上、便宜的に記載単位未満の10万円の収入があったように取り扱っている。

キャッシュフロー流列の時系列変化を見る場合、一般に、図表3に示された金額データをそのまま用いることはあまりない。なぜなら、金額の変化には内容的な変化と規模的な変化の双方が含まれているからである。例えば、収入と支出が同じ率で変化している場合、そこから規模的な変化を見出すことはできても、そうした収入・支出の変化をもたらした企業活動内容の変化を読み取ることは難しい。そこで、規模的な変化の影響を捨象するために、金額データを構成比データに変換する手法がしばしば用いられる。

(図表4) A社のグロス・キャッシュフロー状況(6分類、構成比ベース)

	2000/3	2001/3	2002/3	2003/3	2004/3	2005/3	2006/3	2007/3	2008/3	2009/3	2010/3	2011/3	2012/3
営業収入	44.7	47.0	46.1	44.8	46.6	48.3	48.6	47.9	47.7	47.9	49.9	47.9	48.8
営業支出	43.0	44.0	42.8	43.4	44.3	45.7	46.1	45.8	44.9	45.5	46.3	44.5	46.0
投資収入	0.0	0.0	0.2	1.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0
投資支出	3.0	4.5	2.7	3.2	3.4	1.9	2.4	2.8	2.9	2.7	1.5	1.7	2.9
財務収入	5.5	2.9	4.5	3.9	3.2	1.9	1.2	2.1	2.2	1.9	0.0	2.3	0.6
財務支出	3.8	1.6	3.8	3.6	2.3	2.1	1.6	1.4	2.1	1.9	2.2	3.6	1.7
総収支	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

(資料) A社有価証券報告書(各年度版) 収載値に基づき日本総合研究所作成

(注) 単位: %。

図表4は、以上の考え方に基づき、総収支額を1 (=100%) として、図表3に示されたグロス・キャッシュフローの項目別流れを構成比率に変換して表示したものである。本稿における主要な分析ツールである構成比分解分析の測定指標(エントロピー指標)は、この図表4に示されているキャッシュフローの構成比率に基づいて算出されるが、その具体的な手続きに関しては次章に譲ることとしたい。

(注4) 連結キャッシュフロー計算書をはじめとするA社の財務諸表データはすべて有価証券報告書ベースとした。また、有価証券報告書収録データはすべて「eol企業情報データベース」からダウンロードしたものである。

(注5) なお、わが国会計基準では調整計算の出発点を税前当期純利益に置いているが、アメリカSEC基準では調整計算を当期純利益から開始している。このため、税前当期純利益から当期純利益に至る加減調整プロセスにおけるキャッシュの出入りを伴わない調整、具体的には税効果会計および少数株主持分の分析が不可能となる点に注意が必要である。半面、当期純利益から調整を開始するSEC基準では、実際の法人税等支払額(現金)が表示されないという問題点が生じる。もっとも、SEC基準で作成されたキャッシュフロー計算書を見ると、ほとんどの企業が年間のキャッシュ支払額に関する補足情報として法人税等支払額を開示しているようである。

3. 情報キャッシュフロー計算書の作成

(1) キャッシュフロー情報量の算出

キャッシュフロー構成比分解分析で用いられる測定指標は、エントロピー(entropy)と呼ばれ、元々は情報理論において構成比率の時点を経ての変化の大きさを測る指標として開発されたものである。しかし、キャッシュフロー構成比分解分析を行う場合に具体的に必要となるエントロピー指標に関する事前知識は、それが相対的に大きい値をとる年度間において、キャッシュフロー、ないしそれを生み出す企業活動や経営者の意思決定プロセスに何らかの構造的な変化が生じていることが示唆される、という点だけである。このため、情報理論から見たエントロピーに関する解説等は基本的に巻末の補論に回し、本章では前章で再編集されたキャッシュフロー情報に基づく各種エントロピー情報量の算出プロセスの説明に集中することとしたい。

さて、ここでの議論の出発点は、以下の(5)式で表されるエントロピー指標の基本式である。

$$I = \sum_i q_i \log \frac{q_i}{p_i}. \quad (5)$$

ここで、 I は右辺の内容で定義されるエントロピー指標を表し、 p_i と q_i は、それぞれ異なる時点において、ある事象を自然数個の部分事象に分割した際の各部分要素の構成比率を示している(注6)。この定義により、 $\sum_{i=1}^n p_i = \sum_{i=1}^n q_i = 1$ であることは自明である。このとき、 I で示されるエントロピーは、各要

素の構成比率の時点を経てた変化（すなわち p_i から q_i への変化）の度合いを定量化する測定指標と見なされる。

実際のキャッシュフロー構成比分解分析においては、図表4に示された構成比データを(5)式に適用してエントロピー I を算出する。ここで、今後の数式展開における説明を簡略化するために、隣接する二つの会計期間（ t 期から $t+1$ 期にかけて）における活動・支出別キャッシュフローの構成比率を図表5のように整理しておこう。

（図表5）キャッシュフロー構成比変化（2期間）におけるノーテーション行列

	収入（ $j=1$ ）		支出（ $j=2$ ）		合計	
営業活動（ $i=1$ ）	p_{11}	q_{11}	p_{12}	q_{12}	p^1	q^1
投資活動（ $i=2$ ）	p_{21}	q_{21}	p_{22}	q_{22}	p^2	q^2
財務活動（ $i=3$ ）	p_{31}	q_{31}	p_{32}	q_{31}	p^3	q^3
合 計	p^1	q^1	p^2	q^2	1	

（資料）佐藤 [2008] [9]、表5（p.67）を日本総合研究所で加筆修正

（注1） p ： t 期の構成比率、 q ： $t+1$ 期の構成比率。

（注2）添え字 i ：企業活動の種類（ $i=1, 2, 3$ ）、添え字 j ：収入（ $j=1$ ）または支出（ $j=2$ ）。

この図表5のノーテーションにしたがって、(5)式を書き換えた(6)式で定義されるエントロピー I_{CF} を以下、「キャッシュフロー情報量」と呼ぶ（注7）。

$$I_{CF} = \sum_{i=1}^3 \sum_{j=1}^2 q_{ij} \log \frac{q_{ij}}{p_{ij}}. \quad (6)$$

以上のように定義されるキャッシュフロー情報量 I_{CF} は、6分割されたキャッシュフローのすべてに着目し、その構成比率の変化度合いを定量的に測定する指標と見なすことができる。いわば、キャッシュフロー構造の「全体的変化」の定量的指標ということになり、この指標を算出することがキャッシュフロー構成比分解分析の出発点となる。

具体的な分析においては、キャッシュフロー・データに基づいて各年度間の I_{CF} を算出し、その時系列的な推移を確認する。その際、 I_{CF} の値が相対的に大きくなっている年度間においては、キャッシュフロー全体の構造に何らかの変化をおよぼすような企業活動、あるいは経営者の意思決定プロセスにおける変化が生じている可能性が示唆される。すなわち、 I_{CF} の変動を追うことで、分析対象企業のキャッシュフロー構造における変化の時期を推測することが可能となる。

(2) 各種エントロピー指標の算出

キャッシュフロー情報 I_{CF} の変化は、全体的に見たキャッシュフロー構造の変化を示す指標として有用であるが、当然ながら、キャッシュフローを構成する項目別の構造変化それぞれに関しては、十分な情報を伝えるものではない。特定のキャッシュフロー構成要素に関して、構造変化に関する情報を得るためには、各構成要素に限定したエントロピー指標の算出が必要である。以下、具体的にそれらの算出式を示していこう。なお、以下の諸式におけるノーテーションはすべて図表5にしたがっている。

まず、収入情報量 I_R が以下のように定義される。

$$I_R = \sum_{i=1}^3 \frac{q_{i1}}{q_1} \log \frac{q_{i1}/q_1}{p_{i1}/p_1}. \quad (7)$$

この I_R は、分析対象を収入要素のみに限定し、3種類の活動別収入額（営業収入、投資収入、財務収入）の構成比率の年度間変化度合いを表す情報量指標である。ここでは、収入全体が1となるように活動別収入の構成比が算出されており、そのプロセスは式中で p_{i1}/p_1 、および q_{i1}/q_1 として示されている。

この(7)式の分析対象を支出要素に変更したものが、支出情報量 I_P である。ノーテーション的には、(7)式において $j=1$ （収入）だった添え字を支出への変更に合わせて $j=2$ に変更しただけであり、支出全体が1となるように p_{i2}/p_2 、および q_{i2}/q_2 を用いた按分計算が行われている点も(7)式と同様の取り扱いになっている。

$$I_P = \sum_{i=1}^3 \frac{q_{i2}}{q_2} \log \frac{q_{i2}/q_2}{p_{i2}/p_2}. \quad (8)$$

次いで、営業、投資、および財務の活動別キャッシュフローに関しても、それぞれ、個別のエントロピー指標の算出式を定義していこう。まず、営業活動情報量 I_O は、

$$I_O = \sum_{j=1}^2 \frac{q_{1j}}{q_1} \log \frac{q_{1j}/q_1}{p_{1j}/p_1}. \quad (9)$$

この I_O は、分析対象を営業キャッシュフローに限定したうえで、営業収入と営業支出の構成比率に関する年度を隔てた変化の度合いを示す指標である。ここでは、営業キャッシュフロー全体が1となるように p_{11}/p_1 と q_{11}/q_1 を用いた按分計算を行っている。

同様に、投資活動情報量 I_I は、

$$I_I = \sum_{j=1}^2 \frac{q_{2j}}{q_2} \log \frac{q_{2j}/q_2}{p_{2j}/p_2}. \quad (10)$$

さらに、財務活動情報量 I_F についても、まったく同様に、

$$I_F = \sum_{j=1}^2 \frac{q_{3j}}{q_3} \log \frac{q_{3j}/q_3}{p_{3j}/p_3}. \quad (11)$$

のように定義される。どちらについても投資（財務）キャッシュフロー全体が1となるように、 p_{2j}/p_2 （ p_{3j}/p_3 ）と q_{2j}/q_2 （ q_{3j}/q_3 ）を用いた構成比率の按分計算が行われている点を確認されたい。

さらに、6分割されたキャッシュフローを上位分類に再統合する形で、以下の二つの情報量指標が定義される。

まず、収支配分情報量 I_{RP} として、

$$I_{RP} = \sum_{j=1}^2 q_j \log \frac{q_j}{p_j}. \quad (12)$$

が定義され、同様に活動別配分情報量 I_{TA} は、

$$I_{TA} = \sum_{i=1}^3 q_i \log \frac{q_i}{p_i}. \quad (13)$$

のように定義される。

(12)式で定義された収支配分情報量 I_{RP} は、活動の種類は問わずに、収入か支出かという企業から見

たキャッシュフローの方向性の差のみに注目して算出される情報量である。具体的にはそれは、総キャッシュフローにおける総収入と総支出との構成比率の変化の度合いを示している。したがって、 I_{RP} の値が相対的に大きい年度間においては、収支差額である純収支額に大きな構造変化が生じている可能性が示唆される。

一方、(13)式で定義される活動別配分情報量 I_{TA} は、キャッシュフローの方向性は問題にせずに、キャッシュフローを生み出している企業活動の違いのみに注目して算出される情報量であり、具体的には、総キャッシュフローにおける総営業、総投資、および総財務収支の構成比率の年度間変化の度合いを示している。したがって、この I_{TA} は、年度を隔てて企業活動の力点にどのような変化が生じているか（あるいはないのか）を示唆する指標と見なすこともできる。

図表6は、以上の算出式に対して、2000年3月期～2012年3月期までのA社のキャッシュフロー・データを適用して得られた各種エントロピー情報を、各年度間別に時系列で表示したものである（注8）。

（図表6）A社の各種エントロピー情報

	99/2000 年度	2000/2001 年度	2001/2002 年度	2002/2003 年度	2003/2004 年度	2004/2005 年度	2005/2006 年度	2006/2007 年度	2007/2008 年度	2008/2009 年度	2009/2010 年度	2010/2011 年度
キャッシュ フロー情報量	273.5	290.4	151.4	150.5	112.8	38.0	40.8	26.9	10.5	327.1	3,559.0	262.4
収入情報量	226.4	134.6	285.1	223.6	103.7	40.5	69.6	3.1	13.9	560.9	6,973.0	242.0
支出情報量	320.4	447.7	13.6	77.2	121.2	34.3	12.0	50.6	7.0	93.8	113.1	279.3
営業活動情報量	1.5	0.1	3.4	0.7	0.1	0.0	0.2	0.4	0.1	1.1	0.0	0.4
投資活動情報量	6.2	970.8	2,378.0	2,496.3	103.1	70.6	2.4	8.7	82.5	55.1	5.3	129.1
財務活動情報量	98.3	374.9	9.9	108.2	346.1	68.5	806.9	188.6	8.8	9,827.8	55,878.3	390.6
収支配分情報量	0.1	1.5	2.7	0.1	0.4	0.6	0.0	0.0	0.1	0.0	0.2	1.5
活動別配分情報量	267.4	231.2	46.0	56.8	96.8	34.3	12.6	17.9	7.7	107.5	303.7	249.4

（資料）A社有価証券報告書（各年度版）収載値に基づき日本総合研究所作成

（注）単位： 10^{-4} bit。

（3）情報キャッシュフロー計算書の作成

前節で定義された計8種類のキャッシュフロー情報量は、それぞれが独立した存在ではなく、以下の(15)式で示されるように、一定のシステムティックな関係性を有している（注9）。

$$\begin{aligned}
 I_{CF} &= q_1 I_R + q_2 I_P + I_{RP} \\
 &= q_1 I_O + q_2 I_I + q_3 I_F + I_{TA}
 \end{aligned} \tag{14}$$

この(14)式で表された各情報量間の関係を整理して一覧表記したものが、図表7に示されている情報キャッシュフロー計算書である。この情報キャッシュフロー計算書では、借方に収支分類、貸方に活動別分類の各種情報量が記載されている。まず、収支分類では収入情報量 I_R と支出情報量 I_P を加重平均した値に収支配分情報量 I_{RP} を加えた値がキャッシュフロー情報量 I_{CF} に一致するという関係性（式(14)の1行目の関係）が示されている。一方、活動別分類では3種類の活動別情報量 I_O 、 I_I および I_F の加重平均値に活動別配分情報量 I_{TA} を加えた値がキャッシュフロー情報量 I_{CF} に一致するという関係性（式(14)の2行目の関係）が示されている。

(図表7) 情報キャッシュフロー計算書の雛形

収支分類			活動別分類		
式番号	情報量名		式番号	情報量名	
(7)	収入情報量	I_R	(9)	営業活動情報量	I_O
(8)	支出情報量	I_P	(10)	投資活動情報量	I_I
	加重平均	$q_1 I_R + q_2 I_P$	(11)	財務活動情報量	I_F
(12)	収支配分情報量	I_{RP}		加重平均	$q_1 I_O + q_2 I_I + q_3 I_F$
(6)	キャッシュフロー情報量	I_{CF}	(13)	活動別配分情報量	I_{TA}
			(6)	キャッシュフロー情報量	I_{CF}

(資料) 佐藤 [2008] [9]、表6 (p.69) を日本総合研究所で加筆修正

(図表8) A社の情報キャッシュフロー計算書

(1) 99/2000年度

収支分類			活動別分類		
式番号	情報量名		式番号	情報量名	
(7)	収入情報量	226.4	(9)	営業活動情報量	1.5
(8)	支出情報量	320.4	(10)	投資活動情報量	6.2
	加重平均	273.4	(11)	財務活動情報量	98.3
(12)	収支配分情報量	0.1		加重平均	6.1
(6)	キャッシュフロー情報量	273.5	(13)	活動別配分情報量	267.4
			(6)	キャッシュフロー情報量	273.5

(2) 2010/2011年度

収支分類			活動別分類		
式番号	情報量名		式番号	情報量名	
(7)	収入情報量	242.0	(9)	営業活動情報量	0.4
(8)	支出情報量	279.3	(10)	投資活動情報量	129.1
	加重平均	260.8	(11)	財務活動情報量	390.6
(12)	収支配分情報量	1.5		加重平均	13.0
(6)	キャッシュフロー情報量	262.4	(13)	活動別配分情報量	249.4
			(6)	キャッシュフロー情報量	262.4

(資料) A社有価証券報告書(各年度版) 記載値に基づき日本総合研究所作成

(注) 単位: 10^{-4} bit。

実際の企業経営分析にキャッシュフロー構成比分解分析手法を適用する際、こうした情報キャッシュフロー計算書の作成は、必ずしも不可欠な作業ではない。しかしながら、各情報量の算出プロセスはかなり煩雑になることから、情報量の算出後に計算結果を確認する意味でも、情報キャッシュフロー計算書の作成による検算を行っておくことが望ましいと考えられる。

図表8は、図表7の雛形に対して、図表6で示されているA社の実際の各種エントロピー情報量を当てはめて得られた、同社の情報キャッシュフロー計算書である。ただし、紙幅の制約もあり、図中では分析対象期間の最初期に当たる99/2000年度と、最終期である2010/2011年度のみの結果を示している。図表7で示されている各情報量間のシステムティックな関係性が実際に成立していることを確認されたい。

(注6) 対数logの底は任意であり、ただエントロピー I の測定単位を変化させるだけである。本稿における実証分析ではすべてのケースで対数の底を2に統一する。この結果、測定単位はbitとなる。詳細は補論を参照。

(注7) 佐藤 [2000] [8]、および佐藤 [2008] [9] ではこれを「キャッシュフロー情報」と呼んでいるが、本稿では構成比変化に関する情報の量的指標であることを強調するために「情報量」という呼称に統一した。

(注8) 本稿では、二つの決算期を隔てた年度間の表記について、会計年度ベースの表記で統一する。例えば2000年3月期から2001年3月期までの年度間は、1999会計年度から2000会計年度までの期間となるため、99/2000年度と書く。

(注9) (14)式の数学的な証明については、補論を参照されたい。

4. A社のキャッシュフロー状況分析（ケース・スタディー）

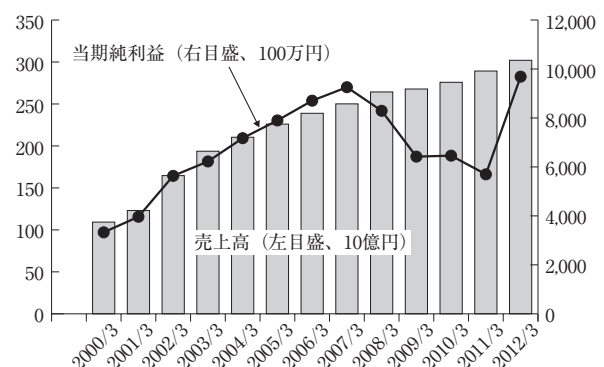
(1) A社の経営概況

本章では、前章までの分析作業から得られたA社の各種キャッシュフローにかかわるエントロピー情報量を切り口として、2000年3月期から直近の2012年3月期までの13決算期における同社のキャッシュフロー状況変化を実態に即して検討を行う。まず、本節では、エントロピー情報量を用いた構成比分解分析に立ち入る前に、事前知識として分析対象であるA社の経営概況、および経営上の特質等に関して簡単に整理しておくこととしたい（注10）。

さて、本稿における分析対象企業である大手ホームセンターA社は、売上規模的にはHC業界4～5番手に位置するが、何よりもその安定的な売上高・利益成長によって注目されている企業である。図表9は2000年3月期以降のA社の売上高（連結）および税前当期純利益（同）の推移を示したもののだが、売上高は13決算期を通じて前期比増収を続けており、税前利益に関しても東北大震災の影響で、多額の特損計上を強いられた2011年3月期を例外とすれば、2008年3月期と2009年3月期において前期比減益となっている以外はすべて前年度比増益を維持していることがわかる。ちなみに売上高に関しては、直近2012年3月期まで25期連続増収記録を更新中であり、税前当期純利益については2007年3月期まで20期連続で前期比増益を記録したことになる（ちなみに営業利益（同）ベースでは、2008年3月期においてもわずかながら前期比で増益を維持したため、増益記録が潰えた翌2009年3月期まで21期連続の前期比増益となる）。上場企業の連続増収増益記録としては花王のケース（17期）が有名だが、同社の増収増益記録はバブル期を挟んだ80年3月期～97年3月期にかけて達成されたものであり、一般的な企業経営環境がはるかに劣化している90年代から21世紀にかけての20期連続増収増益の達成は、A社が一般に高成長を期待し難い小売業種に属することと考え合わせても、正に偉業に近いものがあると評価して差し支えないであろう。ちなみに、直近2012年3月期における売上高、経常利益、営業利益等は、いずれも過去最高額を達成している。

A社は2012年3月期末時点で1,089の店舗を持つが、うち9割近い919店舗がH&G（ハード・アンド・グリーン）と呼ばれる売場面積500～1,000㎡の小型店舗である。H&Gは1万人商圏で運営可能な小型店として同社のエリア・ドミナント戦略の中核となっている。すなわち、H&Gを先行的に集中出店した地域を対象に、事後的にHC（売場面積3,000～5,000㎡）ないし大型店舗であるパワー（売場面積10,000㎡超）を地域基幹店として出店し、相乗効果で商圏内のマーケット・シェアを高めていく「船団方式」と呼ばれる出店戦略である。H&Gはその名の通り、ハード（金物・資材・建材）とグリーン（園芸・農業資材）に特化した商品構成をとっており、同じエリアへ異なる業態の店舗を出店しても自社競合する度合いが相対的に

（図表9）A社の売上高（連結）および税前当期純利益の推移



（資料）A社有価証券報告書（各年度版）収載値に基づき日本総合研究所作成

低い点は、業界他社には見られない特徴と言えよう。

さらに、H&Gは単に地域出店戦略の尖兵としての役割を果たしているだけではなく、高い採算性を通じてA社の主要な成長ドライバーとして機能している。2012年3月期決算において、売上高に占めるハードの構成比は29.2%、グリーンの構成比は20.7%と、これら二つで全体の約半分を占めている（注11）。さらに粗利益高構成比はハードが35.2%（粗利益率37.2%）、グリーンが22.3%（同33.3%）と、両者で粗利益全体の6割近くに達していることがわかる。これら財務数値を見る限り、H&Gという業態が粗利益の確保という点で同社の経営支柱となっていることは明らかであろう。

売場面積500～1,000㎡の直営形小型店舗で1,000店近いチェーン・ストアの展開に成功したケースは、国内ではごく例外的である。A社が小型店舗によるチェーン化に成功した理由として渥美〔2010〕〔5〕は、A. 自社物流、B. 原材料まで遡ったマーチャンダイジング、C. 優れた店舗業務システムの構築、の3点を挙げている。

まず、A. については、出店に際して、最初から一括仕入目的の物流センターを設立する方式を採用し、自社対応の物流機能を確立した。問屋を通さずメーカーから一括仕入を行うことで、販売価格の低減を実現させただけでなく、メーカーとの協業体制の構築と店舗から上がってくる顧客ニーズを結び付けることで、きわめて早い時点から高シェアを持つPB（プライベート・ブランド）商品を開発することが可能となった（注12）。さらに20年ほど前から開発輸入にも積極・継続的な取り組みを見せており、こうしたきめ細かいマーチャンダイジング能力は同業他社比で大きなアドバンテージとなっている（以上B.）。さらに、とりわけH&Gにおいて、同社は「日本一の作業システム」（Ibid, p.48）を構築することで、「売れなくてももうかる店」（Ibid, p.49）を実現しているわけである（以上C.）。以下、とくに最後の指摘点に関して図表10に基づき実際のデータで確認していこう（注13）。

まず、従業者一人当たり売場面積をA社と家庭用品セルフ販売13社の平均値とで比較すると、13社平均の45.4（坪）に対して、A社は62.5（坪）と4割近くも多くなっている。このため、A社の労働生産性は13社平均の944（万円）を大きくしのぐ1,133（万円）に達している。なお、労働分配率の水準には大きな差がなく、従業者一人当たり平均賃金はむしろA社の方が高い。一方、A社の売場販売効率（1坪当たり売上高）は62（万円）であり、これは13社平均の71（万円）を1割以上、下回っている。にもかかわらず、A社の利潤分配率は13社平均の8.7%を大きく上回る15.1%に達しており、販売効率の低さが収益性をまったく損ってないことがわかる（注14）。言い換えれば、A社が業務システムの単純化・標準化に地道に取り組むことで、「売れなくてももうかる店」の構築に成功していることが実際のデー

（図表10）経営効率データの相対比較（2010年3月期）

効率項目	単位	家庭用品セルフ 販売13社平均	A社
従業者1人当たり売り場面積	坪	45.4	62.5
労働生産性	万円	944	1,133
労働分配率	%	36.9	36.2
従業者1人当たり平均賃金	円	277	342
売り場販売効率（売り場面積1坪当たり売上高）	坪・万円	71	62
利潤分配率	%	8.7	15.1

（資料）渥美〔2010〕〔5〕、p.48のデータに基づき日本総合研究所作成（原データは日本リテイリングセンター）

タで裏付けられたわけである。

(2) 各種エントロピー指標の概観

本節以降では、キャッシュフロー構成比分解分析手法を用いたA社の経営・財務状況に関する具体的なケース・スタディーを行う。本節では、まず、同社の各種エントロピー指標の推移を概観することで、キャッシュフローの構成比率変化（キャッシュフロー構造の変化）の時期やその原因を考察することとしよう。

最初に、図表6において、キャッシュフロー全体の構成比率変化の指標であるキャッシュフロー情報量の値の変動状況を確認しよう。同情報量は、2009/2010年度の値（3,559.0）が突出しており、この年度間を挟んだ2年度間、すなわち2008/2009年度と2010/2011年度における値も相対的に高い。もう一つ、分析対象期間の最初期に当たる99/2000年度～2002/2003年度にかけて、キャッシュフロー情報量の値が相対的に高い時期があり、これら2期間を除いた分析対象期間の中間部分におけるキャッシュフロー情報量の値は相対的に低水準、かつ安定的に推移していることがわかる。

次いで、これら二つの構造変化の内容をより実態に即して検討するために、各種カテゴリー別にブレイクダウンされたエントロピー指標の推移を確認しよう。まず、分析対象期間の最初期に当たる4年度間については、最初の2年度間は財務活動情報量の値が比較的大きい。また、2000/2001年度間以降の3年度間については、投資活動情報量の値が突出して大きくなっている。営業キャッシュフロー情報量の水準は2000/2001年度間においてこの期間内では最も高くなっており、これは投資活動および財務活動の双方において、キャッシュフロー構成比率の相対的に大規模な変動が生じたためと考えられる。

一方、分析対象期間の末期である2008/2009年度～2010/2011年度の3年度間においては、営業活動・投資活動情報量の値は低水準かつ安定的に推移しており、財務活動情報量の値のみが突出して大きくなっている。すなわち、これら期間内におけるキャッシュフロー構造変化は、主に財務活動によってもたらされるキャッシュフローの流出入状況に大きな変化が生じたことが原因となっていることが示唆される。

(3) 金額データによる活動別キャッシュ流出入状況の確認

本節では、前節における考察を受ける形で、活動別に見たキャッシュの流出入状況を金額データで確認していくこととしよう（注15）。

まず、財務・投資活動情報量の値が大きい2000年代初頭期（2000年3月期～2004年3月期）における、財務収入・支出の内容を見よう。2000年3月期および2002年3月期に株式の発行による調達（増資）がそれぞれ、¥10,893、および¥14,245だけ行われ、それを原資として2002年3月期および2003年3月期にそれぞれ¥2,076、¥4,000の社債償還が実施されている。また、2000年3月期には短期借入金の返済が¥5,587見られるなど、増資資金を原資とした資本構成の改善方策が財務活動情報量の水準を押し上げていることが示唆される。一方、投資収入・支出の状況を確認すると、投資支出は積極的な新規出店を反映して各年度とも¥7,453～¥15,242という比較的に高い水準で推移しており、2000年3月期と2003年3月期については営業キャッシュフロー（＝営業収支（純額））を上回る投資支出が行われている。これ

ら新規投資資金の大部分は前記した増資資金が充当されていると想像されるが、2003年3月期には投資収入として期中に譲渡されたHC 1社、および資本提携関係を結んだ同じくHC 1社を連結対象子会社とすることで¥2,908を計上するなど、営業キャッシュフローの急減を投資活動における構造変化で補っている構図が浮かび上がる。

営業活動情報量の水準は、他の活動情報量と比較してもはるかに小さい。言い換えれば、営業活動に関する構造は、他の二つの企業活動（投資・財務活動）と比較しても、ずっと安定的であるということである。しかしながら、以上の考察からは、営業キャッシュフローの総額（規模）は他の二つの活動キャッシュフローと比較して、1桁～2桁違いの大きさを持っているので、わずかの構造変化であっても、純収支の大幅な変化をもたらして、他の企業活動に影響を与える可能性が大きい。この点に関しては、次節でもう一度やや詳細に検討することとしよう。

次に、分析期間の最後期に当たる2008/2009年度～2010/2011年度の3年度間における財務活動情報量の突出した水準変化の実体を、金額ベースで確認していこう。まず、目立つのは2010年3月期における財務収入が有報上では皆無となっている点である。この期は、2003年3月期以来続いてきた短期借入金の積増しが途切れたうえに、2008年3月期から3期続けて、長期借入金による調達額がゼロとなっている。一方、支出面では前2009年3月期から開始された自社株買いによる支出が¥325ある（前2008年3月期は¥1,337）ほか、店舗等を担保にした資金調達手段であるファイナンス・リースの債務返済額を¥3,166だけ計上しており（前2008年3月期は¥2,869）、財務支出は前期と比較して¥1,524の増加となっている（注16）。この結果、2010年3月期における純額としての財務収支（財務キャッシュフロー）は▲¥12,236と過去最大の赤字を記録している。ただし、2010年3月期および翌2011年3月期の営業キャッシュフローが2期連続して過去最高を記録していることが、例年と比較して財務支出額の水準にそれほど大きなマイナスの影響を与えることなく、こうしたかなり大きい財務活動における構造変化の影響を吸収できた原動力となったことは想像に難くない。

なお、この時期の財務行動における構造変化に関しては、有報上のテキスト情報にはほとんど具体的な記述がなく、実態把握には経営者・会計責任者へのインタビューなどを通じて、より実体に即した形での分析を行うことが不可欠であるように思われる。

ただし、この時期がリーマン・ショック後の混乱～景気低迷期に当たり、金融機関の与信行動がきわめて緊縮的に推移していたことを考えると、これら外部環境要因の変化が、銀行取引関係の序列変更を促し、財務行動の構造変化の遠因となった、という仮説を設定することはできよう。実際にこの時期の金融機関取引関係の変化を個別財務諸表の付属明細表で確認すると、とくに2010年3月期から2011年3月期にかけて、非メイン都市銀行1行の借入金残高が長期・短期とも揃ってかなり顕著な減少傾向を示しており、ここ数年間にA社の対銀行取引序列に何らかの変動が生じた可能性はかなり高いと言えよう。

HC業であるA社はいわゆる「現金商売」の性格が強く、短期的な資金繰りが問題になる可能性が低いことや、有利子負債利率の水準自体は每期30%程度で安定的に推移してきたこと、などから、財務面での同社の構造変化を追及する手がかりは、通常の財務指標分析等からはなかなか得られないように思われる。言い換えれば、以上の考察は、こうした目に見え難い企業活動の構造変化を具体・顕示的に数値で示すというキャッシュフロー構成比分解分析の利点を物語る結果と評価することができよう。

(4) 主営業キャッシュフロー・データに基づく追加的分析

図表6から明らかなように、A社の営業キャッシュフロー情報量は他の二つの企業活動（投資・財務）情報量と比較して、極めて低水準でかつ安定的に推移している。これは、すでに指摘したように、営業活動における構造変化が他の二つの活動に比べて相対的に小さいことを示唆している。しかしながら、キャッシュフローの金額的規模においては、営業キャッシュフローは他の二つの企業活動キャッシュフロー（投資・財務キャッシュフロー）をはるかに上回っているから、情報量的にはわずかな変化であっても、とりわけキャッシュフローの純収支額に対して無視できない影響を及ぼす可能性がある。事実、前節における2000年代初頭期数年度間のキャッシュフロー構造変化に対する考察は、この時期における投資キャッシュフローの構造変化が、先行する営業キャッシュフローの変動によって引き起こされている可能性を示唆するものであった。

そこで本節では、キャッシュフローの金額的大宗を占める営業キャッシュフローのなかでも、とりわけその中核を形成する「主たる営業活動によって生じたキャッシュフロー（以下、主営業キャッシュフロー）」を具体的な分析対象として、より精緻なキャッシュフロー構成比分解分析を展開することとした。

図表11は、A社の主営業キャッシュフローに関する諸会計数値データを、実数値、構成比、およびエントロピー情報に分けて、それぞれ示したものである。ここで主営業収入は売上収入を意味し、主営業支出は仕入支出と販管費等支出額の合計額で定義される。

図表11 (3) のエントロピー情報（主営業キャッシュフロー情報量）を見ると、最大の構造変化は2001/2002年度に生じており、次いで99/2000年度、2008/2009年度の順となる他、直近2010/2011年度においても相対的に大きい規模の構造変化が生じていることがわかる。構造変化の具体的内容を同図表の(2)における構成比で確認すると、2001年度（2002年3月期）から2002年度（2003年3月期）にかけ主営業収入が52.6%から51.6%へと1%ポイントの低下を見せる一方、主営業支出は同じ期間内に47.4%から48.4%まで同じく1%ポイントの上昇となっている。すなわち、構成比で上下1%ポイントという些少な変化ではあるが、収入が減少して支出が増えるという、企業にとって好ましからざる方向での構造変化が生じていることが確認できる。この結果は金額ベースで見ると（同図表(1)）、両年度を隔て

(図表11) A社の主営業キャッシュフロー（実数値、構成比、およびエントロピー情報）

(1) 実数値

	2000/3	2001/3	2002/3	2003/3	2004/3	2005/3	2006/3	2007/3	2008/3	2009/3	2010/3	2011/3	2012/3
主営業収入（＝売上収入）	109,226	122,879	164,562	193,455	210,262	225,594	238,435	249,443	263,464	268,487	275,592	286,496	300,918
主営業支出 （＝仕入支出＋販管費等支出）	101,261	111,373	148,254	181,745	194,148	207,085	220,379	231,838	242,248	247,046	249,407	258,544	275,864
主営業収支（純額）	7,964	11,506	16,308	11,710	16,114	18,509	18,056	17,605	21,216	21,441	26,185	27,952	25,054

(2) 構成比

	2000/3	2001/3	2002/3	2003/3	2004/3	2005/3	2006/3	2007/3	2008/3	2009/3	2010/3	2011/3	2012/3
主営業収入	51.9	52.5	52.6	51.6	52.0	52.1	52.0	51.8	52.1	52.1	52.5	52.6	52.2
主営業支出	48.1	47.5	47.4	48.4	48.0	47.9	48.0	48.2	47.9	47.9	47.5	47.4	47.8

(3) エントロピー情報

	99/2000 年度	2000/2001 年度	2001/2002 年度	2002/2003 年度	2003/2004 年度	2004/2005 年度	2005/2006 年度	2006/2007 年度	2007/2008 年度	2008/2009 年度	2009/2010 年度	2010/2011 年度
主営業キャッシュフロー情報量	9.2	0.7	31.6	5.4	0.6	0.8	0.6	2.1	0.0	5.0	0.1	4.5

（資料）A社有価証券報告書（各年度版）収載値に基づき日本総合研究所作成

（注）実数データの単位：100万円、構成比の単位：％、エントロピー情報の単位：10⁻⁵bit。

た主営業収支（純額）で¥16,308から¥11,710まで▲¥4,598という大幅な減少として表れていることがわかる。ちなみに、主営業収支ベースで、前年度比▲¥4,598という減少幅は、キャッシュフロー情報が開示された2000年3月期以降、直近期に至るまでのA社のヒストリカル・データで最大（最悪）の結果である。

一方、99/2000年度および2008/2009年度における構造変化は、共に構成比ベースで収入が増加し、支出が減少するという、企業にとって好ましい方向へ向けた構造変化であることがわかる（同図表（2））。ただし、直近2010/2011年度における構造変化は、構成比ベースで前年度比わずか0.4%という小幅なものではあるが、再び収入減・支出増というパターンが復活しており、足元の主営業活動に何らかの変調の兆しが生じているのかもしれない。

佐藤〔2008〕〔9〕は、主営業キャッシュフローに関する分析結果の会社に当たって、間接法情報の併用が有用であることを提言している。ここで、間接法情報とは、利益とキャッシュとの差異要因を示すものとして定義される、一種の財務分析情報である。彼は、とくに注目すべき要因として、売上債権増減額、棚卸資産増減額、および仕入債務増減額の3項目を挙げている。

これら項目の推移を、図表2に戻って確認していこう。まず、2002年3月期から2003年3月期にかけて、棚卸資産の増加額は¥3,529から¥7,643へ¥4,114だけ変化（増加）している。一方、仕入債務の増加額は¥3,777から¥2,187へ▲¥1,090の減少となっている。これらはいずれも、主営業収支の悪化（減少）要因であり、具体的にはこれら2項目だけで¥5,204ものキャッシュフロー・マイナス要因が生じている計算になる。最終的な2001/2002年度にかけての主営業収支の減少額は▲¥4,598だったから、この両年度間における主営業キャッシュフローの構造変化は、大部分がこれら2項目における変化—棚卸資産がさらなる増加を見せる一方で、仕入債務の増加ベースにブレーキがかかったこと—によって説明できるように思われる。

この点で対照的なのが、2008/2009年度における主営業キャッシュフローの構造変化である。2009年3月期から2010年3月期にかけて、棚卸資産増加額は¥3,997から¥3,686へ、▲¥301の減少であり、同期間に仕入債務増加額は▲¥1,421（減少）から¥923まで、金額にして¥2,343のかなり大幅な増加となっている。すなわち、棚卸資産の増加幅を圧縮する一方で、売上債権を前年度比で増加に転じさせていることが、主営業キャッシュフローの構造変化につながっていることがわかる。この両年度に関しては、総額ベースで見た主営業収支も増加しているため、構造変化に規模効果の寄与が加わる形で、主営業収支は¥21,411から¥26,185へ、年度間で¥4,774の増加というかなり大幅な改善を見せているのである。

ここで、佐藤〔2008〕〔9〕を踏襲して、以下の二つの直接法情報に基づく財務比率データを用いて、主営業キャッシュフローの構造変化を仕入と在庫という販売における基本的要素の点から明らかにしていくこととしよう。彼の言葉を借りれば、これは「キャッシュフロー構造変化分析を起点とする分析の展開例」の一端を形成するものとなる（注17）。

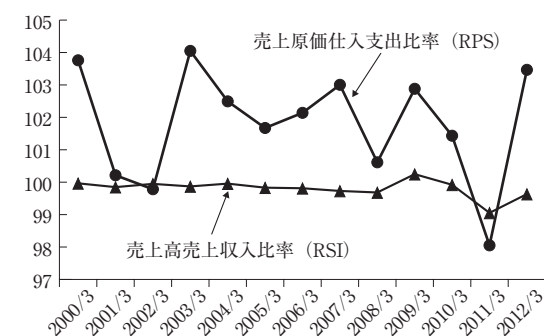
具体的に算出される二つの財務比率は、それぞれ、以下のように定義される。

$$RIS = \text{SALESINCOME} / \text{SALES}, \quad (15)$$

$$RPS = \text{PURCHASE} / \text{COST}. \quad (16)$$

ここでRISは売上高売上収入比率を定義し、各年度における売上高（SALES）のうち、どの程度が実際にキャッシュ（SALES INCOME）によって確保されているかを示す指標である。一方、RPSは売上原価（COST）中に占める仕入支出（PURCHASE）の占める割合を示し、原価ベースでの販売額と仕入支出額との関係性を表す指標である。言うまでもなく、この数値が100%を超えて上方に乖離していけば、主営業キャッシュフローにとっては悪化要因となる。結果は、図表12にまとめられている。

（図表12）売上高売上収入比率（RSI）・売上原価仕入支出比率（RPS）の推移



（資料）A社有価証券報告書（各年度版）記載値に基づき日本総合研究所作成
（注）単位：％。

まず、売上高売上収入比率（RIS）の水準は、一貫して100%をわずかに下回る水準できわめて安定的に推移している。これは年度単位で見た場合、A社は売上高にほぼ見合う金額の売上収入（現金）を確保できていることを意味する。HCという現金販売型業態から見れば当然の結果ではあるが、景気変動の影響をほとんど受けず、これだけ安定したRIS水準を維持できている背景としては、前述した店舗レベルでの販売管理技術水準の高さがあるのだろう。

一方、売上原価仕入支出額比率（RPS）の方は、相対的に変動が大きく、2002年3月期や2011年3月期のように100%を切る年度も見られるが、基本的には100%をやや上回る水準で推移しており、数値が103%を超える3年度（2000年3月期、2003年3月期、および2012年3月期）が、いずれも図表11に示された主営業キャッシュフロー情報量が比較的大きな値を示し、構造変化の存在を示唆している時期に一致する点に興味深いところである。

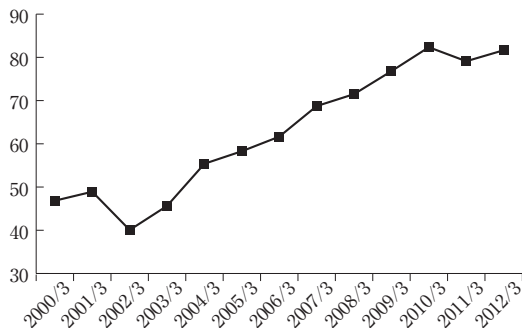
以上のファクト・ファインディングは、A社の主営業キャッシュフローの分析に当たっては、とりわけ支出サイドに注目する必要があること、および、その際、利益とキャッシュとの間の差異を表す間接法情報、とりわけ棚卸資産残高および仕入債務残高の動きに注目する必要があることを強く示唆する。

そこで、以下では、短期運転資金管理における新しい評価手法として注目されているCCC（キャッシュ・コンバージョン・サイクル）分析をA社に適用してみることにしよう。言うまでもなく、ここではCCCそのものの水準よりは、それを構成する三つの要素、RCP（売上債権回収期間）、ICP（棚卸資産滞留期間）、およびPDP（買入債務延払期間）の各期間の年度を隔てた推移に注目したい（注18）。結果は図表13にまとめられている。

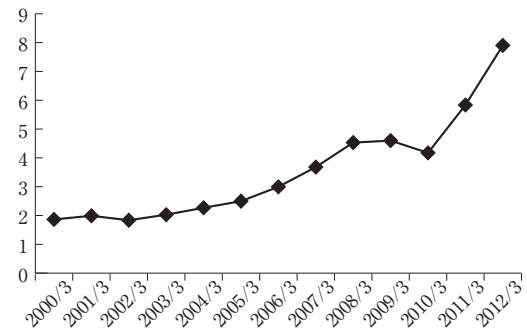
A社のCCC構成3項目は、それぞれ、極めて対照的な推移を示している。まず、RCPに関しては、現金商売という性格を反映して、終始10日間を切る短い日数での推移となっている。ただし、2007年3月期以降、短いタイムスパンのなかではあるが、RCP日数には割とはっきりした増加トレンドが見受けられる。2003年の改正建築基準法の影響で、ホームセンターの注力製品が建設資材から農業資材へシフトし始めたことに伴う入金遅延傾向に加え、一部地域における積極的な大規模店舗（パワー業態）出店に伴う信用販売増加の影響等が現れているものと見られる。

(図表13) CCC (キャッシュ・コンバージョン・サイクル) の構成項目別推移

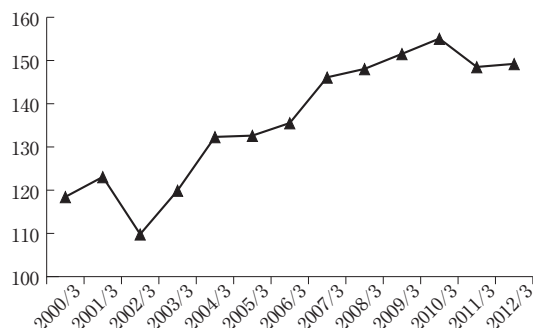
(1) CCC (正味入金待ち期間)



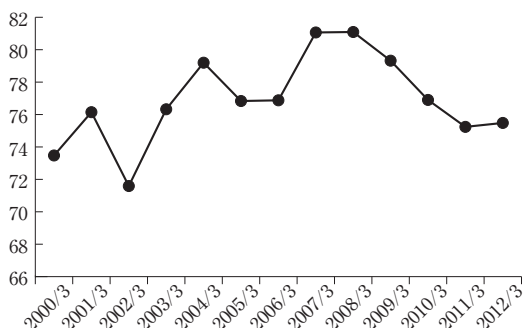
(2) RCP (売上債権回収期間)



(3) ICP (棚卸資産滞留期間)



(4) PDP (買入債務延払期間)



(資料) A 社有価証券報告書 (各年度版) 収載値に基づき日本総合研究所作成
(注) 単位: 日数。

次に、PDPに関しては、2007年3月期～2009年3月期において、若干、日数が増加する傾向が見られたものの、この期間を除けば、PDP日数は75日前後で、きわめて安定的な推移を示している。このことは、A社と仕入先製造業との間で、いわゆるバイイング・パワーに関する勢力関係に大きな変化が見られない（少なくとも実際の支払期間延長・短縮に反映されていない）ことを示唆している。

分析対象期間中、最も大きな変化が見られたのは、ICPである。A社のICP日数は2002年3月期をボトムにそれ以降、かなり明確な増加トレンドを示すようになり、2010年3月期のICPは分析対象期間中でのピークに当たる155.07（日）を記録、その後の2期についても、それぞれ148.51、149.22（日）と高水準での推移が続いている。この10年度間に約4割ものICP水準の上昇を記録したことになる。

一般に、2004～2005年辺りからのICP水準の趨勢的上昇は、わが国製造業（とりわけ自動車、電機などのアッセンブリー産業）の多くに見られる傾向ではある。詳細は拙稿（新美 [2011] [11]）を参照されたいが、要するに円高を契機に生産拠点のグローバル分散化が進行し、輸出入に必要なリードタイムとそれに伴う安全在庫の確保ニーズとが相俟って、従来型SCM（サプライ・チェーン・マネジメント）による販売待ち在庫削減に限界が見えてきたことの反映と受け取ることができよう。

A社は製造業とは異なり、典型的な小売業態の一つであるHC業種に属する。しかし、前述のように最初期からメーカーとの協業体制を確立し、PB製品の組成や開発輸入などにも早くから取り組んだ結果、これら複数の海外生産PB商品を一まとめにして販売待ち最終製品ポートフォリオと考えた場合、

あたかもアッセンブリー型製造業の最終製品とまったく同様のメカニズムが働き、従来型の在庫削減SCMでは販売待ち在庫削減への対応が難しい棚卸資産構造に変化し始めている。以上の経緯がこうしたICP水準の際立った上昇の背景にある、と解釈するのである。

なお、この点に関して、A社の2012年3月期決算説明会資料では、次期決算における主要政策の一つとして「グローバルSCMへの取り組み」を挙げ、具体的には「リードタイムの短縮による発注精度の向上」、(国内と生産拠点が集中する中国・東南アジアとの間の輸送船の)「毎週出港によるDC(物流センター)在庫日数削減」の2点を指摘している。これまでA社が同様の社外公表資料や有価証券報告書・決算短信等の情報開示において、グローバルSCMへの取り組みを重要政策として指摘したことはなく、同社にとっても「グローバル化の進展による意図せぬ在庫増」がもたらす短期資金需要の増加が、今後の経営課題の一つであることを認め始めた一つの状況証拠のように思われる。また、前節で考察した2010年3月期～2011年3月期にかけての財務キャッシュフローにおける比較的大きな構造変化に対しても、従来、それほど問題視されてこなかった「短期の資金繰り」に関して、A社が改めて注意を払うようになった一つの傍証として受け取ることができるかもしれない。

(5) 小 括

本章では、前章までの分析作業から得られたA社の各種キャッシュフローにかかわるエントロピー情報量を切り口に、2000年3月期から直近の2012年3月期までの13決算期における同社のキャッシュフロー状況変化を実態に即して検討した。その際、事前知識として分析対象であるA社の経営概況、および経営上の特質等に関して簡単に整理したうえで、まず、各種エントロピー情報量の時系列的な推移を確認し、とりわけエントロピー情報が突出した数値をとるケースが散見される投資・財務両活動において、そうした構造変化の背景となった要因を、開示されたキャッシュフロー項目の再吟味を通じて、やや詳細に検討した。

営業活動にかかわるエントロピー情報量は、他の二つの活動(投資・財務)と比べて、相対的に安定的に推移している。これはA社に限ったことではなく、一般に大規模なリストラクチャリングを伴う業態の一変や、あるいは大規模なM&Aなどを経ない限り、短期間に営業活動の内容が大幅に変化する事態は考え難いからである。しかしながら、営業キャッシュフローの金額的な規模は、他の2活動と比較しても間違いに大きいので、キャッシュフローの純収支額への影響を考えた場合、わずかな変化であっても見逃すことはできない。そこで、営業キャッシュフローのうちでも主要な部分のみを抽出した「主営業キャッシュフロー」を作成し、同様にキャッシュフロー構成比分解分析の俎上に乗せた。さらに、間接法情報による主営業キャッシュフロー増減状況を項目別検討や、直接法情報に基づく二つの財務比率(RIS、およびPRS)の分析を通じて、とりわけA社の場合、主営業キャッシュフローの分析に当たっては、支出サイドに注目する必要があること、およびその際には、利益とキャッシュの差額に当たる間接法情報、とりわけ棚卸資産残高・仕入債務残高の二つの動きに注目する必要があることがわかった。そこで、短期運転資金管理の指標として注目されているCCCを構成項目別に算出し、棚卸資産滞留期間ICPの水準が2004年3月期辺りから明確な増加トレンドを示すようになっていくという新たなファクト・ファインディングを得た。これは、生産拠点のグローバル化が進行するアッセンブリー製造業など

にしばしば見られるケースでもあり、メーカーとの協業体制によってPB製品の組成や開発輸入などに早くから取り組んできたA社が、期せずして、販売待ち最終製品ポートフォリオという意味ではアッセンブリー製造業と全く同様に、国際輸送に伴うリードタイムや、各中間拠点における安全在庫の確保といった問題に直面し、従来型SCMの単純な延長線上では、在庫削減が困難な状況に陥っている可能性を示唆している。

もちろん、本章の分析はA社の本格的な財務・経営分析を意図したものではなく、分析対象はすべて公表された開示資料およびそれに類する資料類に限られ、経営者・財務担当者等への取材・インタビュー等も行っていない。したがって、本章におけるケース・スタディーの分析内容が必ずしもA社の経営実態を正しく反映していない可能性もあることをお断りしておかねばならない。ただし、生産拠点の国際分散化に伴う在庫期間の増加傾向に関しては、有価証券報告書や決算短信等におけるテキスト情報としての開示こそないものの、直近2012年3月期決算説明会配布資料において、「グローバルSCMへの取り組み」が次期決算の重要政策の一つに位置付けられるなど、いわゆる「裏が取れた」状況にある分析結果も少なくない。さらに、本章における分析結果の多くは、コンベンショナルな比率分析や一般に入手可能なテキスト情報からは容易には得ることのできない内容を含んでおり、その意味でキャッシュフロー構成比構造分析が、これまで見落とされてきた企業活動別のわずかな構造変化を際立たせることと、各部門におけるキャッシュフロー創出活動の変化の方向性を明確に示すことによって、効率的な企業財務分析の執行を可能にすることに成功していることを物語っているように思われる。

(注10) 本節の内容は、ダイヤモンド・フリードマン社発行の専門誌『ダイヤモンド・ホームセンター』2010年11月号に掲載されたA社の特集記事、とりわけそのなかに含まれた2本の論稿（渥美 [2010] [5]、および清松 [2010] [7]）に拠るところが大きい。

(注11) カテゴリー別売上高・粗利益に関するデータはA社の『平成24年3月期決算説明会』資料による。なお、同資料はA社のホームページからダウンロード可能である。

(注12) A社は以前からPB商品の販売比率（灯油を除く）30%を目標としてきたが、2012年3月期には、園芸・農業用品カテゴリーにおけるPB比率が大幅に伸びたこともあって、同比率が33.4%となり、遂に目標を達成した（データは前掲決算説明会資料に拠る）。これらPB商品のなかには、単管クランプ（締め具）、オルトラン粒剤（害虫防除剤）、ラウンドアップ（除草剤）、丸釘、ゴム長靴等、単品で国内No. 1のシェアを持つ商品も少なくなく、粗利益率への貢献は大きいと考えられる。

(注13) 図表10のデータはすべて渥美 [2010] [5] の付属図表から得たものであり、決算期は2010年3月期、原データの出所は日本リテイリングセンターである。

(注14) ちなみに、2002年3月期～2007年3月期まで、この利潤分配率の数値は20%以上あった。これは、店舗段階での営業利益で20%台を確保していることを意味する。渥美 [2010] [5] は、この数値を「日本では最高レベル」（Ibid, p.48）であると高く評価している。

(注15) なお、金額表示単位はすべて100万円であるが、煩瑣になるため、以下では¥記号を用いることにより、単位：100万円を代替することとする。例えば、¥1,200は1,200（100万円）、すなわち12（億円）を意味する。

(注16) 財務キャッシュフローの内訳項目としてファイナンス・リース相当分のリース債務返済額が有報上に明記されるようになったのは、会計基準が変更された2009年3月期からである。ただし、店舗新增設に伴うファイナンス・リースによる資金調達自体はかなり以前から行われていたようで、例えば、会計基準変更前の2008年3月期においては変更後の2009年3月期のリース債務返済額とはほぼ同水準の¥2,493のリース資産減価償却額が計上されている。

(注17) Ibid, p.75。ただし、原文では「キャッシュ・フロー」となっているものを本稿中では「キャッシュフロー」という統一表記に改めている。

(注18) CCC=RCP+ICP-PDPであり、その意味でCCCは「正味の入金待ち期間」である。なお、CCCに関する詳細は拙稿（新美 [2011] [11]）を参照。

5. まとめと残された課題

(1) 分析結果のまとめ

本稿では、キャッシュフロー情報に基づく財務分析手法の一つである「キャッシュフロー構成比分解分析」手法の紹介を行った。この手法は、古くから財務分析の領域で主に予備的分析手法として用いられてきた構成比分析手法を、キャッシュフロー情報の構成要素である収入・支出データに適用したもので、各種キャッシュフローの構成比率の変化の度合いを客観的に数値化し、そこからキャッシュフローの構造変化点を割り出すとともに、企業経営上でそうした構造変化が生じた背景を探る際の手がかりを探し出すうえで、非常に重要な情報を分析者にもたらしることが知られている。

本稿では、まず、構成比分解分析そのものの考え方を、Lev [1969] [2]、Theil [1972] [4]、加藤 [1981] [6]、さらに、キャッシュフローの構造変化に対して同手法を用いた国内のほぼ唯一の先行研究である佐藤 [2000] [8]、および佐藤 [2008] [9] に依拠して理論的に整理した。続いて、国内ホームセンター大手のA社の実際のキャッシュフロー情報を利用したケース・スタディーを行い、キャッシュフロー構成比分解分析が単に予備的分析の域にとどまらず、分析対象企業のキャッシュフロー状況、ひいては当該企業の全般的な経営状態を総合的に判断するうえで重要な情報を提供するという意味で「総合的分析」としての意義をも併せ持つことを示した（注19）。

会計操作が難しく、硬度の高いキャッシュフロー情報は、企業の財務分析において重要な地位を占めることが期待されてきたが、半面、現実の財務分析においては必ずしもその積極的な利用が進んできたわけではない。こうした理論・現実の齟齬が生じた背景にはいくつかの要因が考えられるが、とりわけデータの性質上、負値データを取り扱うケースが現れること、および、とりわけキャッシュフロー情報のなかでも金額的に大きな比重を占める営業キャッシュフローの水準が、大胆な業態の見直しを伴うリストラクチャリングや、大規模なM&Aを例外として、通常は、かなり安定的に推移することが多く、データ系列からわずかな構造変化を読み取ることが難しいこと、の2点に集約できよう。本稿では、佐藤 [2008] [9] に依拠して、まず、間接法により表記されているわが国企業のキャッシュフロー情報を直接法表記に変換したうえで、総額データとして取り扱い、ここに、エントロピー概念に基づく構成比分解分析の手法を当てはめることで、キャッシュフロー状況におけるわずかな構造変化を目視確認可能なデータにまで変換することに成功している。あくまで大手HC業のA社1社のみ、という限られたケース・スタディーではあるが、キャッシュフロー構成比分解分析という財務分析手法の有効性を確認するには十分な実証結果であったと判断して差し支えないだろう。

(2) 残された課題

前節でも指摘したように、本稿におけるケース・スタディーの対象企業はHC業大手のA社1社に限られている。2000年3月期決算からキャッシュフロー情報の開示が正式に始まってから比較的日子が浅く、この領域における実証的な分析成果の蓄積が少ない現時点において、キャッシュフロー構成比構造分析の利点や有用性を今後、人口に膾炙させていくためには、この領域における分析（とくにキャッシュフロー構造分析を用いたケース・スタディー）のさらなる蓄積が不可欠であることは論を俟たないであろう。そこで、今後、取り組みが期待されるケース・スタディーの方向性として、以下の3点を指摘して

おきたい。

まず、分析対象企業を個社1社に限定せず、同一業種内の数社をまとめてキャッシュフロー構成比分解分析の遡上に乗せ、個社別の特徴を浮き彫りにすると同時に、分析結果から業界共通のマクロ・ショックの影響をも併せて読み込む、というアプローチが想定できる。とりわけ、構成比分解分析で用いられる各種エントロピー指標は、単に相対的な構造変化の大きさに関する情報を与えるだけであり、それ単独ではそうした構造変化が生じた背景に対して手がかり的な情報要素を持たないので、こうした業界内での相対比較が有効となるケースも多いように思われる。

また、以上の考え方を拡張して、分析対象企業を個社ベースとはせず、幾つかの基準で企業をグルーピング化したうえで、キャッシュフロー構成比構造分析のグループ別平均値を算出し、その推移を比較するアプローチが考えられる。具体的には、直近決算期において倒産に至った企業群をまず抽出し、それと対比させる企業を何らかの方法によって（例えばmatched pairingなどの方法によって）選別して、二つの企業グループ（倒産企業群・非倒産企業群）を作り、遡及的に各年度の各キャッシュフロー活動別エントロピーを算出して、その動きを比較検討する。一般に、営業キャッシュフローには会計利益等に関して先行性があると言われることがある。このアプローチに拠れば、それを実際の数値でより精緻に、すなわち倒産にどの程度先立ち、どの活動にどの程度の構造変化が現れるのか（あるいは現れないのか）という問題意識を具体的に検証することができよう。

最後に、構成比構造分解手法自体が、適用対象をキャッシュフローに限られるものではない点に改めて注目すると、同手法の適用対象を他の財務諸表データー貸借対照表情報、あるいは損益計算書情報などに拡張し、複数の構成比分解分析を併用することで、より分析対象企業の実態に即した経営・財務分析が可能になるように思われる（注20）。

これらのアプローチによるさらなる実証分析の積上げに関しては、今後の課題としておきたい。

（注19） ケース・スタディー部分の基本的な分析ステップは佐藤 [2008] [9] によって示されたものをそのまま踏襲している。

（注20） 貸借対照表・損益計算書情報に構成比分解分析手法を適用した国内の先行研究としては、加藤 [1981] [6]、第2章、がある。

補論：構成比分解分析法における主要概念—情報量とエントロピーについて—

本補論では、本文中でキャッシュフロー状況を検討するために用いられている構成比分解分析手法における主要な分析概念である情報量、およびエントロピー概念に関して、簡単な説明を行う。これらは元々、情報理論の分野で開発された分析概念であり、社会科学領域への応用研究としてこれら概念を用いた初期の研究としては、Lev [1969] [2]、およびTheil [1972] [4] を挙げることができる。また、財務分析手法として国内企業財務データに構成比分解分析の考え方を適用した最初の研究は、筆者の知る限り、加藤 [1981] [6] である。さらに、キャッシュフローの構造変化に対して同手法を用いた国内の先行研究としては、本文中でも引用した、佐藤 [2000] [8]、および佐藤 [2008] [9] の2本の論稿が存在する。本補論の内容は、これら先行研究から多くを負っていることをあらかじめ明らかにしておきたい。

(1) 情報量の概念

「情報量」とはあるメッセージを受け取った主体が、それから感じ取る「驚き（意外性）」の程度を表す概念である。情報量の値が大きくなるほど、主体はそのメッセージから驚きを感じていることになる。以下では、簡単な降水確率の例を用いて、情報量の内容を厳密に検討していくこととしよう。

今、明日の午前5時から午後5時までの12時間の間における降水確率が p であるという情報が得られたとしよう。ここで $0 \leq p \leq 1$ であることは言うまでもない。さて、翌日になって、この時間帯に実際に雨が降ったという新情報（メッセージ）が得られたとしよう。主体はこのメッセージからどれだけの情報量を受け取るであろうか。

もし、事前に得ていた降水確率 p が1に近ければ、主体は実際に雨が降ったとしてもそれを当然と受け止め、とくに意外性を感じないだろう。一方、 p が0に近かった場合、主体は降雨情報のメッセージから大きな驚きを感じるに違いない。以上のように考えると、先に直観的に定義された「情報量」を数学的に定式化する際には、確率 p に関する単調減少関数として定義されることが望ましいことがわかる。現在、もっとも一般的に用いられている定式化は、Shannon [1948] [3] によって提案された以下の対数関数形である。すなわち、確率 p が与えられたときに、情報量 $h(p)$ は、

$$h(p) = \log_k \frac{1}{p} = -\log_k p. \quad (17)$$

この $h(p)$ はメッセージを受け取る前の確率 p が0である場合の ∞ から、 p が1である場合の0まで、単調に減少する。なお、対数の底 k は $k > 1$ の条件を満たしている限り任意であるが、その選択によって情報量の単位は変化する（注21）。以下、本補論では底の値を2に統一する。

(2) エントロピー（期待情報量）

エントロピー（entropy）とは、将来において受け取るであろうメッセージの持つ情報量の期待値（期待情報量）を意味する。期待値の数学的定義を用いれば、エントロピー H の一般的な定義は以下の(18)式の通りとなる。

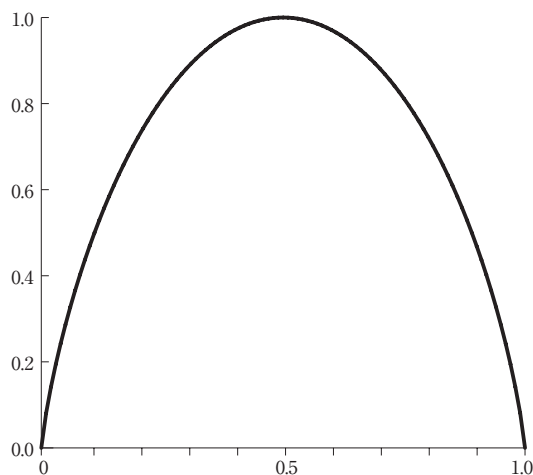
$$H = \sum_{i=1}^n p_i \log \frac{1}{p_i} = - \sum_{i=1}^n p_i \log p_i. \quad (18)$$

先の降水確率のケースでは、期待情報量 H を算出する時点では、主体は実際の降水状況に関して確定的な新情報（メッセージ）を受け取っていない。しかし、降水確率 p 自体は既知であるから、 H はこの p を用いて、具体的には降水確率 p および、非降水確率 $(1-p)$ をウェイトとして用いた情報量の加重平均値として、以下の(19)式のように算出される。

$$\begin{aligned} H &= ph(p) + (1-p)h(1-p) \\ &= -p \log(p) - (1-p) \log(1-p). \end{aligned} \quad (19)$$

この(19)式から明らかなように、この H は p と $(1-p)$ に関して（すなわち、降雨と非降雨に関して）対称である。また、実際に降水確率 p を横軸に、 H を縦軸にとってグラフ化すると（図表14）、 H が非負、かつ $p=0$ および $p=1$ において0となり、 $p=1/2$ において最大値1 bitをとることがわかる（注22）。

(図表14) 降水確率 p とエントロピー H の対応関係グラフ



(資料) 日本総合研究所作成

(注) 横軸に降水確率 p 、縦軸に対応するエントロピー H の値をとってグラフ化したもの。

この関係は、 $n > 2$ の一般的なケースに拡張することができ、その場合、エントロピー H が最大値($=\log n$)となるのは p_i がすべて $1/n$ の値をとる場合となる。すなわち、各事象の発生確率が均等に近いほど(言い換えれば、将来に発生する事象の不確実性が相対的に高くなるほど)、エントロピー H の値は大きくなることがわかる。これより、エントロピー H に対しては、期待情報量とは別に、「不確実性の指標(measure of uncertainty)」(Theil [1972] [4]、pp.7-8)という、もう一つの直観的な定義が与えられることになる。

次に、新しい設例として、「特定のメッセージを受け取る確率が変化」した場合のエントロピー

への影響を考えよう。まず、時点として $t_1 < t_2 < t_3$ の3時点を設定する。最初の時点 t_1 においては、 t_3 における降水確率は p と予想されていたとしよう。しかし、その後、時点において、その降水確率が q に変更されたとしよう。このとき、エントロピーはどのように変化するだろうか。以下、 t_3 時点において実際に雨が降った場合(ケースA)と降らなかった場合(ケースB)とに場合分けして考えていこう。

まず、ケースAにおいては、 t_3 時点において主体が受け取る情報量は、降水確率変更のメッセージが届いていなかった場合は $h(p)$ のままであり、一方、当該メッセージが届いていたとすれば $h(q)$ である。ここで、メッセージ受領の有無とは関係なく、 t_3 時点までに主体が受け取ったメッセージの情報量は等しいという仮定を追加しよう。これより、仮に降水確率変更のメッセージが持つ情報量を x と置けば、

$$h(p) = x + h(q), \quad (20)$$

の関係が成り立ち、情報量は、

$$x = h(p) - h(q), \quad (21)$$

として求められる。

同様に、ケースBにおいても、情報量の算出に用いる確率を $1-p$ 、および $1-q$ に置き換えることにより(注23)、確率変更メッセージの情報量 x は、

$$x = h(1-p) - h(1-q), \quad (22)$$

の関係から求めることができる。

さて、降水確率変更のメッセージが形成された t_2 時点では、 t_3 時点において実際に雨が降るかどうかは未知である。しかし、 t_3 時点における降水確率 q 自体は既知になっているから、これを用いることにより、降水確率変更というメッセージがもたらす情報量は、将来時点において主体が実際の降水状況か

ら受け取る情報量変化の期待値（すなわち、(20)および(21)式で定義された降水確率変更のもたらす情報量を降水確率 q 、および非降水確率 $1-q$ でウェイト付けした期待値として）として、算出することができる。具体的には、この期待値をエントロピー I と置くことにより、

$$\begin{aligned} I &= q[h(p) - h(q)] + (1-q)[h(1-p) - h(1-q)] \\ &= q \log \frac{q}{p} + (1-q) \log \frac{1-q}{1-p}. \end{aligned} \quad (23)$$

この I は、変更前の確率 p と変更後の確率 q とがかけ離れているほど大きくなる。これは、両者の差が大きくなるほど、主体が確率の変更から「驚き」を感じるという直観整合的な結果である。

ここまでの議論と同様に、(23)式は、一般的な n 事象のケースに拡張することができ、その場合のエントロピー I の一般的な定義式は、

$$I = \sum_{i=1}^n q_i \log \frac{q_i}{p_i}, \quad (24)$$

となる。ここでもまた、 I の値は p_i と q_i との差が大きくなるほど増大する。

以上のように、期待情報量として定義されるエントロピーは、「雨が降った（あるいは降らなかった）」という事象の発生自体に関するメッセージからもたらされるものと、「降水確率が p から q へ変化した」という事象の発生確率に関するメッセージ（事象の発生自体はメッセージが形成された時点では未だ不確定）からもたらされるものと大別される。本補論では、加藤 [1981] [6] などの先行研究に依拠して、前者（本補論では H と定義）を「確定的メッセージに関するエントロピー」、後者（同じく I と定義）を「不確定メッセージに関するエントロピー」と呼ぶ（Ibid, pp.34-37）。

(3) 対象分割の一般的指標としてのエントロピー

前節までは、エントロピー H および I を基本的に確率の関数として説明してきたが、確率性はエントロピー概念を論じるに当たって不可欠の前提ではない。本節では、Theil [1972] [4] に依拠して、エントロピーを対象分割（decomposition、あるいはdividedness）の一般的指標として拡張的に定義し直すこととしよう（Ibid, pp.13-15）。

まず、Theil [1972] [4] にしたがって、エントロピーが上記の意味で一般的に測定されうるための3つの条件を提示しておきたい。

- A) 任意の対象が複数の構成要素に分割されている。
- B) その個々の構成要素は、相互に背反的（non-overlapping）である。
- C) その個々の構成要素は非負、かつその合計は1である。

ここまで議論してきた事象の発生確率 p_i や q_i は、いずれもこれら3条件を満たしている。言い換えれば、確率を一種の分割事象の構成比率と考えることにより、確率事象は一般的なエントロピー測定可能条件の特殊ケースに該当することがわかる。

以上のようにエントロピーを一般的に解釈し直すことにより、エントロピーは分割された対象の各構成比率の関数として再定義される。このとき、エントロピー H は、対象の分割度合いを示す指標として

理解され、個々の構成比率が均等に近いほど、その値は大きくなる（注24）。

一方、エントロピー I は、個々の構成比率の「変化」の度合いを示す指標と解釈されることができ、比率の変化が大きくなるほど、その値は大きくなる。したがって、構成比率分解分析における分析ツールとして用いられるエントロピーとしては、この I がふさわしいことが容易に理解できよう。例えば、財務分析においてキャッシュフローを対象とした構成比分解分析手法を適用する場合、分析対象企業の決算年度別にキャッシュフロー構成比を算出して、それらに基づき年度間のエントロピー I の変化状況を確認する。 I の値が相対的に大きい時点（年度間）においては、キャッシュフロー構成比率により大きな変化（構造的変化）が発生している可能性が示唆される。有価証券報告書等で開示されるキャッシュフロー情報には規模（金額的）変化の側面と構成比（構造）変化の側面とが混在しており、漫然と数値のみを観察するだけでは構造変化の有無を見出すことは容易ではない。エントロピー概念を用いた構成比分解分析の最大の利点は、構造変化に関して客観的かつ容易に現実の財務データを用いた実証的分析が可能となる点である。

（4）各種エントロピー間の相互関係（数学的証明）

本節では、対象に対して複数の異なるグルーピングを行った場合のエントロピー間の相互関係を検討する。具体的には、まず、対象を $E_1, E_2, \dots, E_N$ に N 分割した場合のエントロピーと、それら構成要素を $S_1, S_2, \dots, S_G$ に G 再分割した場合のエントロピーとの関係を考える。

この場合、2回のグルーピングが終了した時点におけるエントロピーとしては、最後のグルーピングによる構成要素 $S_1, S_2, \dots, S_G$ に対するものと、構成要素 $S_1, S_2, \dots, S_G$ の中に含まれる各要素 S_g ($g = 1, \dots, G$)の内部におけるもの、の二つを考えることができる。前者は「グループ間エントロピー (within-group entropy)」、後者は「グループ内エントロピー (inter-group entropy)」と呼ばれる。

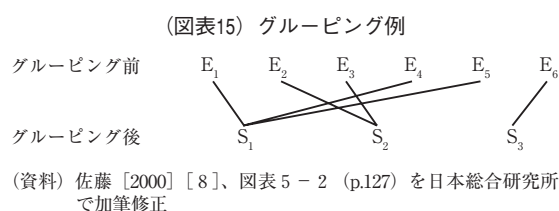
以下、図表15で示した具体的なグルーピング例に沿って、これら2種類のエントロピーを考えていこう。このケースでは、グループ間エントロピー H_0 は、全対象を最終的に S_1, S_2, S_3 に3分割した場合のエントロピーであり、グループ内エントロピー H_g は、 S_1 を E_1, E_4 および E_5 に、 S_2 を E_2 と E_3 に、それぞれ再分割した場合のエントロピーである（注25）。

このとき、 H_0 および H_g は、第3章、および本補論第2節の議論を援用すれば、以下のように書くことができる。

$$H_0 = \sum_{g=1}^G p_g \log \frac{1}{p_g}, \quad (25)$$

$$H_g = \sum_{i \in S_g} \frac{p_i}{p_g} \log \frac{1}{p_i/p_g}. \quad (26)$$

これらグルーピング後の二つのエントロピー H_0 および H_g と、グルーピング前のエントロピー H との



間には、以下の定理 1 で示される一定の関係性が存在する。

定理 1. エントロピー間の関係性 (1)

グルーピング前のエントロピー H は、グループ間エントロピー H_o にグループ内エントロピー H_g の加重平均値を加えた値に等しい。

(証明)

$$\begin{aligned}
 \sum_{i=1}^n p_i \log \frac{1}{p_i} &= \sum_{g=1}^G \sum_{i \in S_g} p_i \log \frac{1}{p_i} \\
 &= \sum_{g=1}^G p_g \sum_{i \in S_g} \frac{p_i}{p_g} \left(\log \frac{1}{p_i} + \log \frac{p_g}{p_i} \right) \\
 &= \sum_{g=1}^G p_g \left(\sum_{i \in S_g} \frac{p_i}{p_g} \right) \log \frac{1}{p_g} \\
 &\quad + \sum_{g=1}^G p_g \left(\sum_{i \in S_g} \frac{p_i}{p_g} \log \frac{p_g}{p_i} \right) \\
 &= \sum_{g=1}^G p_g \log \frac{1}{p_g} \\
 &\quad + \sum_{g=1}^G p_g \left(\sum_{i \in S_g} \frac{p_i}{p_g} \log \frac{1}{p_i / p_g} \right) \\
 &= H_o = \sum_{g=1}^G p_g H_g.
 \end{aligned} \tag{27}$$

(証明終)

以上の確定的メッセージに対するエントロピー H に関する議論は、そのまま不確定メッセージに対するエントロピー I に対しても適用することができる。すなわち、以下の定理 2 が成り立つ。

定理 2. エントロピー間の関係性 (2)

不確定メッセージに対するエントロピー I についても、グルーピング前のエントロピー I は、グループ間エントロピー I_o にグループ内エントロピー I_g の加重平均値を加えた値に等しい。

(証明)

$$\begin{aligned}
 \sum_{i=1}^n q_i \log \frac{q_i}{p_i} &= \sum_{g=1}^G \sum_{i \in S_g} q_i \log \frac{q_i}{p_i} \\
 &= \sum_{g=1}^G Q_g \sum_{i \in S_g} \frac{q_i}{Q_g} \left(\log \frac{q_i / Q_g}{p_i / P_g} + \log \frac{Q_g}{P_g} \right) \\
 &= \sum_{g=1}^G Q_g \left(\sum_{i \in S_g} \frac{q_i}{Q_g} \log \frac{q_i / Q_g}{p_i / P_g} \right) \\
 &\quad + \sum_{g=1}^G Q_g \log \frac{Q_g}{P_g}.
 \end{aligned} \tag{28}$$

(証明終)

第 3 章第 3 節における情報キャッシュフロー計算書は、これらの関係性を利用して作成されたものである。

(注21) 頻繁に用いられる $k=2$ のケースでは、情報量の単位はbit（ビット）と呼ばれる。 $k=e$ のケースにおける単位はnit（ニット）である。

(注22) Theil [1972] [4] の示唆にしたがい、便宜的に $x=0$ のときは、 $x\log(1/x)=0$ と定義する。Ibid, p.4、を参照。

(注23) すなわち、非降水確率が $1-p$ から $1-q$ に変更されたと考えるのである。

(注24) この性質を個人所得の平等度を測る指標として用いたのが、タイルのエントロピー測度（タイルの尺度）である。個人の所得シェアを x_i とすれば、所得分布の完全平等はエントロピーが $\log n$ の場合に実現されるので、これから所得分布の実際のエントロピー H を引けば、所得分布の不平等度を示すタイルの尺度 T は、 $T=\log n-H=\sum_{i=1}^n x_i \log nx_i$ として定義される。

(注25) 最終グルーピング前の構成要素 E_6 は、再グルーピングによってそのまま S_3 に移行するので、再分割は行われていない。

(2012. 9. 21)

参考文献

- [1] Graham, John R., Campbell R. Harvey, and Shiva Rajgopal [2006]. “Value Destruction and Financial Reporting Decisions” *Financial Analyst Journal*, Vol.62, No.6, pp.27-39, November/December 2006、古川真による邦訳が『証券アナリストジャーナル』2008年5月号に掲載されている。
- [2] Lev, Baruch[1969]. *Accounting and Information Theory*, Vol.2 of *Studies in Accounting Research*, American Accounting Association, 1969.
- [3] Shannon, Claude E. [1948]. “A Mathematical Theory of Communication”, *Bell System Technical Journal*, Vol.27, pp.379-423, 623-656, July and October, 1948.
- [4] Theil, Henri [1972]. *Statistical Decomposition Analysis with Applications in the Social and administrative Science*, Vol.14 of *Studies in a Mathematical and Managerial Economics*, North-Holland Publishing Company: Amsterdam, 1972.
- [5] 渥美俊一 [2010]. 「コメリ1000店舗を達成！標準化のプロセスを自前でつくり上げてきた強みは日本のチェーンストア研究のモデルだ」『ダイヤモンド・ホームセンター』、Vol.30, No.4, pp.48-49、2010年11月号
- [6] 加藤勝康 [1981]. 『財務分析入門』銀行研修社、1981年
- [7] 清松敏雄 [2010]. 「コメリの強さ コメリの強さは売上原価と販管費のコントロール能力にあり」『ダイヤモンド・ホームセンター』 Vol.30, No.4, pp.50-52、2010年11月号
- [8] 佐藤 靖 [2000]. 「キャッシュ・フローの測定とキャッシュ・フロー計算書」佐藤 靖、佐藤清和（編）『キャッシュ・フロー情報—ブームの異現象を超えて—』第2章、pp.21-54、同文館、2000年
- [9] 佐藤 靖 [2008]. 「キャッシュ・フロー構成比分解分析の論理と実践—直接法情報の有効活用に向けて—」『商学論集』第76巻第3号、pp.59-78、福島大学経済学会、2008年3月
- [10] 須田一幸、花枝英樹 [2008]. 「日本企業の財務報告—サーベイ調査による分析—」『証券アナリストジャーナル』 Vol.46, No.5, pp.51-69、2008年5月号
- [11] 新美一正 [2011]. 「キャッシュ・コンバージョン・サイクル（CCC）—キャッシュフロー稼得のための新しい経営指標—」『Business & Economic Review』、Vol.21, No.4, pp.24-59、2011年4月号