OUKA
The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	新製品開発プロセスのコントロールのための情報利用について
Author(s)	金, 宰煜; 浅田, 孝幸
Citation	大阪大学経済学. 2007, 56(4), p. 52-64
Version Type	VoR
URL	https://doi.org/10.18910/20205
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

新製品開発プロセスのコントロールのための情報利用について

金　宰　煜・浅 田 孝 幸

要　約

新製品開発のパフォーマンスを高めるために多くの研究がこれまでに行われてきた。本研究はそれらの一連研究の一つであり，製品開発プロセスコントロールのためのプロジェクトの不確実性と製品戦略，そして関連情報利用との間での関係を検証したものである。特に情報の効率的な利用を検証するために，製品開発戦略での情報利用と，製品開発不確実性との相互作用効果を検討した。製造業103社からのアンケートデータを用いて，実証分析を行った結果，各企業の類型化された製品開発戦略別での広範囲情報の利用と細分化された特定情報の利用との差は検証されなかったが，しかし状況によって利用されている情報の種類に有意な差がある事は検証された。

キーワード：新製品開発，マネジメント・コントロール，不確実性，情報マネジメント

1．はじめに

激変する環境の中，多数の研究者によって組織のパフォーマンスを最大化するための研究が行われてきた。新製品開発のパフォーマンスを高めるための研究も例外ではない。新製品開発は多くの企業の戦略において中心となるものであり，企業の生存をかけた新製品開発も少なくない現状である。特に最近では，新製品開発の機会の減少，投資の制限，一方では新製品の必要性の増加などにより製品開発の生産性を高めるための，製品開発の効率性[1]や効果性[2]に関心が集まっている（McGrath，2004）。そのような製品開発は，製品開発を行う企業及び組織の外部環境と内部環境を含む環境の変化などにより，さまざまなリスク（高橋　隆一，2002）や不確実性に囲まれていることになる。そのため，企業および組織は，環境の変化に合わせて，リスクや不確実性などを上手くコントロールして，製品開発の効率性，効果性をあげることでパフォーマンスを向上させなければならない。

製品開発パフォーマンスの向上については，最近まで多くの研究が製品開発の不確実性とMCS（Management Control Systems）に関連して行われてきた。（e. g., Williams & Seaman, 2002; Sandström & Toivanen, 2002; Davila, 2000; Abernethy & Brownell, 1997; Perrow, 1967）。これらの全ての研究は，製品開発パフォーマンスを増加させるために不確実性や戦略にフィットする情報や組織の構造化が必要であることを示唆している。

Abernethy & Brownell（1997）は，タスクの不確実性（分析可能性，例外数）がもっとも高いところでは人的コントロールの形態がより効果的であると提案している。また，彼らの研究結果は，異なる状況（不確実性や組織構造など）の下では異なるコントロールシステムが効

[1] 効率性（Efficiency）：インプットをアウトプットに変換するときのリソース利用の程度（浅田編，2005）
[2] 効果性（Effectiveness）：目標に対する達成度（浅田編，2005）

果的であることを示唆している。Chong, V, K（1996）は，またタスクの不確実性とMAS（Management Accounting Systems）のパフォーマンスに対する相互関連性について検証している。彼の研究結果によると，広範囲のMAS情報がタスク不確実性の高い状況下で効果的であるとの結果を表している。そしてChang(2003)らは，NPD（New Product Development：新製品開発）のパフォーマンスに対するタスクの不確実性と情報との相互効果を検証している。その他には製品開発のパフォーマンス向上のためには，外部情報の重要性（Frishammarl and Hörte, 2005),新製品開発戦略の適合性(John & Mohan, 2004),更に，製品開発のための財務情報と非財務情報の有用性に関した研究（Sandström and Toivanen，2002）が行われている。

実際に製品開発を行っている企業は，製品開発プロセスの流れの中でさまざまな情報を入手，利用している。製品開発の不確実性から，予算やコストなどの財務情報を始め，市場，顧客に関する情報，技術に関する情報，製品規制に関する情報などのさまざまな非財務情報が存在する。そのため，企業及び組織は，製品開発と関連するさまざまな情報を効率的かつ効果的に利用しなければならないのである。しかし，必要以上に過多な情報が利用されたり不適切な情報が利用されたりすることが原因で意思決定が混乱してしまい，その結果，パフォーマンスが低下させてしまうようなことは避けなければならない。

このような観点から，製品開発プロセスの中で，必要性に応じて，適切な情報が適合的に利用されることが求められる。また，製品開発を取り巻く不確実性の性質及びその特徴から，製品開発戦略などによって，どのような情報が必要であり，どのような情報が必要でないかを把握する事も必要である。

以下の本研究の流れは，次のようになっている。まず，本研究の理論的な構成を詳しく述べて，次に研究方法，実証分析の結果，そして最後に，結論と本研究の限界を述べることにする。

2．理論的構造

製品開発の成果を挙げるため，企業または組織はその製品の目指すべき成果に合わせて，戦略（品質戦略，コスト戦略，時間戦略，そして環境戦略など）を設けることになり，それに従って，製品開発プロセス（新製品企画，製品設計，試作・評価，生産準備：Davila，2000；小原重信・浅田孝幸・鈴木研一，2004）を進行させている。しかし，様々なリスクや不確実性に囲まれている製品開発プロセスがいつも順調に進行することはほとんどない。企業は，製品開発プロセスを取り巻く不確実性をコントロールしようと様々な情報を利用する。製品開発プロセスを取り巻く不確実性の中には，マーケットの不確実性（Calantone 他，2003；Davila，2000；Mullins & Sutherland，1998）や製品に関する規制の変化などのような組織外部的不確実性，並びに技術的な不確実性（Calantone 他，2003；Davila，2000）や内部の生産体制の変化などのような組織内部的不確実性が存在する（図2.1）。

Chong, V, K（1996），Changの他（2003），そしてAbernethy & Brownell（1997）の研究では不確実性をタスクの分析可能性とタスクの例外の数により定義している。これらの研究はタスクの不確実性をコントロールするための情報利用の有用性を明らかにしている。特にChong,

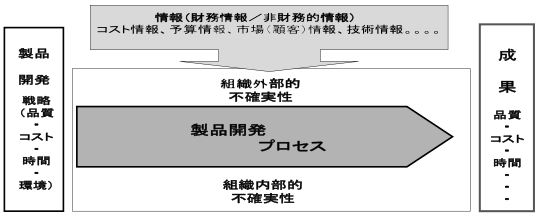

図2.1.　製品開発の現状

V，K（1996）の研究は広範囲の MAS 情報の不確実性との相互関連性を検証したものである。そして，Chang の他（2003）の研究は広範囲情報が不確実性の高い状況下で，顧客に対する満足度向上に有用であると提案している。また，一方で，Abernethy & Brownell（1997）の研究は，Perrow（1967）の研究を基にタスクの特徴（分析可能性と例外の数で区別された）の違いによって，情報利用などを含む異なるコントロールシステムが必要であることを明らかにしている。

一方，Davila（2000）の研究は，Chong, V, K（1996），Chang の他（2003），そして Abemethy & Brownell（1997）の研究とは違って，パフォーマンスに対してより具体的で，そして戦略や組織構造などを含む，より数多い変数を用いている。彼の研究では戦略や不確実性，そして組織構造の差によって異なる情報が有用であることが示されている。

これらの研究（e.g., Chong, V, K，1996；Chang の他，2003；Abernethy & Brownell，1997；Davila，2000）の共通点は不確実性のコントロールにおいての，情報の有用性を検証したところである。しかしながら，Chong, V, K（1996）と Chang の他（2003）の研究では広範囲情報の有用性は検証できたものの，戦略や不確実性（タスクの不確実性ではなく，組織内外の変化による不確実性）のそれぞれの特性に合わせた情報の利用は考慮されていない。一方，Davila（2000）は戦略や不確実の特性による情報利用は考慮に入れながら，Chong, V, K（1996），Chang の他（2003）と Abernethy & Brownell（1997）とは異なって，組織構造などの変数も考慮している。

本研究の目的は製品開発プロセスコントロールのための，戦略や不確実性の，その特色に合わせた，情報の効果的及び効率的な利用形態を探ることである。

そこで，製品開発パフォーマンスの向上を考慮した時，外部環境やそれに対する戦略（Calantone，Garcia，and Dröge，2003），マーケットの変化（Mullins and Sutherland，1998），外部情報（Frishammar1 and Hörte，2005），そして組織の構造（Davila，2000）など，製品開発プロセスに影響を及ぼすすべての変数を考慮しなければならないとのことは事実である。しかし，本研究の限界とも言えるが，今回の研究では，Chong，V，K（1996）と他の研究者によって検証された不確実性と広範囲情報との相互作用効果，そして Davila（2000）による詳細な情報の様々な状況に合わせた場合での情報利用効果を比較検証するために，あえて組織構造などの変数を排除して，製品開発プロセスを取り巻く不確実性と企業及び組織の製品開発戦略と情報利用の関係だけをみることにする。そうする事で，状況に合った情報の効率的，効果的利用形態を明らかにすることである。

本研究の検証内容を要約すれば，以下のようになる。

製品開発プロセスコントロールのための情報利用の効率性・効果性をあげるためには，それぞれの状況に沿った，情報を利用しなければならない。また情報の効率性の視点からも必要な情報だけを適切に扱うことは大事であろう。このような側面から本研究はさまざまな戦略，そして製品開発を取り巻くさまざまな不確実性と製品開発プロセスで利用されるだろうと思われる情報との相互関連性を検証する。それから情報の効率的な利用のため，どのような情報がどのような状況の下で，利用されるべきであるかを検証する。そのため，以下の４つの仮説検証を行う：

仮説(1)：特定の不確実性と広範囲情報利用のパフォーマンスとは関連性を持っている。

仮説(2)：特定の製品開発戦略と広範囲情報利

表3.1.　製品戦略因子分析結果

変数	質問項目	1	2	3	4	Cronbach のアルファ
品質戦略	顧客の望む利便性をターゲットにする	.880				
	顧客ニーズを達成する	.752				.816
	顧客フレンドリーな製品を設計する	.560				
コスト戦略	低コストの製品を設計する		.899			
	コスト目標を達成する		.634			.766
	顧客の望む価格をターゲットにする		.550			
時間戦略	スケジュールを達成する			.912		
	市場投入までの期間を削減する			.485		.674
	顧客の望む時期をターゲットにする			.457		
環境戦略	製品のライフサイクルにわたる環境負荷を削減する				.933	
	リサイクル工程における課題も検討して開発に盛り込む				.690	.729
	法規制や業界標準を超えた環境対応を達成する				.434	

用のパフォーマンスとは関連性を持っている。

仮説(3)：不確実性と戦略に対してある特定の情報が利用されている。

仮説(4)：製品開発戦略や不確実性に対応して特定の情報の利用とパフォーマンスとは関連性を持っている。

以上の４つの検証から次の二つのことが予測できると思われる。検証(1)と(2)から，様々な，情報利用が，特定の製品開発戦略あるいは，製品開発を取り巻く特定の不確実性に対してどう影響するかが予測できると思われる。また，検証(3)と(4)からは製品戦略と不確実性に対してパフォーマンスを向上させるため，どのような特定の情報が必要であり，そしてどのような情報はそうでないかに関する情報の利用について，その関連を予測できるだろうと思われる。最後に，４つの検証を比較することで，不確性と戦略を含む状況による広範囲的情報利用と特定情報利用の効率性及び効果性に対する答えが得られるかもしれない。

3．研究方法

東証一部上場の製造業954社に質問紙を2005年発送（浅田・山根，2006）して，105社から回答[3]を受けた。その中，有効回答数は103社（有効回答率10.8%）で，業種別から見ると，機械が15.5%，化学工業，建設がそれぞれ10.7%，食品7.8%，電子機器，自動車及び自動車部品，精密機器が共に6.8%で，繊維（3.9%），鉄鋼業（3.9%），パルプ・紙（2.9%），ゴム（2.9%），非金属及び金属製品（2.9%），医薬品（1.9%），鉱業（1.9%），造船（1.0%），電力（1.0%），ガス（1.0%），その他輸送用機器（1.0%），その他製造業（10.7%）の順であった。質問表は主に企業の概要，製品戦略，サプライヤーとの関係，製品開発を取り巻く不確実性，製品開発プロセスでの情報利用形態，そして製品開発パフォーマンスなどの項目で構成されている。

[3] 調査に対する基本的記述統計は浅田孝幸・山根里香（2006）を参考，また調査のために利用した質問表の項目の選択もこれと同一である。

3.1. 変　数

3.1.1. パフォーマンス

製品開発パフォーマンス（Cronbach のアルファ：0.869）は全体的な製品開発パフォーマンスがどの程度達成できたかを測定するために，異なる側面から構成されている13個の質問項目（Appendix A）によって測定された。項目は５つのカテゴリー（顧客，財務，プロセス，企業レベル，プログラム：Abbie & John，1996）に，最近重視されている環境に対する尺度を加えた物で構成した。全ての項に対して主成分分析を行い項目間の関係性を検証している。なお各項目は該当度を５段階（０：該当しない～５：達成）で評価してもらうように設定した。

3.1.2. 製品戦略

製品戦略を測定するために，５段階（１：検討しない～５：よく検討した）で評価した全ての質問項目，12項目に対して因子分析（表3.1.

主因子法，プロマックス回転）を実施した。その結果，４つの変数が抽出された：品質戦略（顧客に対する），コスト戦略，時間戦略，環境戦略。

3.1.3. 不確実性

製品開発を取り巻く状況の中，どのような項目が不確実性として認知されているかを把握するために，不確実性は５段階（１：検討しない～５：よく検討した）による評価で測定された。各項目に対して因子分析（表3.2.主因子法，プロマックス回転）を実施し，３つの変数が抽出された：外部基準不確実性，製品技術不確実性，内部生産方針・体制不確実性。

3.1.4. 情報

本研究の目的に沿った分析に備えて製品開発プロセスに利用される情報利用に関しては，製品開発プロセスにおいての利用度に対して５段階（１：定期的に～５：頻繁に）の評価をしたデータを基にしている。更に，広範囲情報と細分化された特定の情報に分けて，それぞれの分析目的に合わせて利用している。広範囲情報（Cronbach のアルファ：0.948）に対して分類するために，情報に関する全ての質問項目に対して主成分分析を行った。

情報を特定の細分化された情報に分類するた

表3.2.　不確実性因子分析結果

変数	質問項目	1	2	3	Cronbach のアルファ
外部基準不確実性	・行政との協力の必要性が高まった	.860			.727
	・業界内における交流や、業界基準設定への関与の必要性が高まった	.716			
	・製品の顧客として、従来の顧客以外にもグリーンコンシューマーなどを意識した	.542			
	・製品開発の段階で、NGO や NPO などの利害関係者との交流の必要性が高まった	.445			
製品技術不確実性	・既存製品技術と新技術のすり合わせは大きな問題であった		.858		.734
	・製品技術と製造技術のすりあわせは大きな問題であった		.732		
	・製品開発で採用された技術は、従来とは違う新技術が適用されている		.504		
	・製品には新しい部品が多く採用されている		.422		
内部生産方針･体制不確実性	・当該製品は、他社と比較していち早く市場に投入された			.618	.420
	・製品開発の組織は、従来とは違う新しい組織体制で行われた			.423	

表4.1.　Pearson の相関係数

	品質戦略	コスト戦略	時間戦略	環境戦略	外部基準不確実性	製品技術不確実性
コスト戦略	・					
時間戦略	・	・				
環境戦略	・	・	・			
外部基準不確実性	0.116	−0.097	0.031	**0.305**(**)		
製品技術不確実性	**0.471**(**)	0.140	**0.330**(**)	0.188	0.182	
内部生産体制不確実性	**0.253**(*)	0.137	**0.259**(**)	0.000	0.125	**0.303**(**)

（注）**は１％水準で有意（両側），*は５％水準で有意（両側）

めには，因子分析（主因子法，プロマックス回転，Appendix B）を実施した。以上の手続きをしたあと，この因子分析からは７つの因子（市場（顧客）関連情報，環境基準関連情報，製品ライフサイクル情報，製品部品・仕様情報，スケジュール情報，プロフィット・コスト情報，予算情報）が抽出された。

4．結　　果

表4.1.は戦略と不確実性と間での相関係数を表している。外部基準不確実性は環境戦略と統計的に有意な正の相関（0.305）があると示されている。この戦略は他の品質戦略やコスト戦略，そして時間戦略に比べて，外部の基準などの影響が高い事を示唆している。

製品技術不確実性は品質戦略と統計的に有意な正の相関（0.471）があると示されている。これは品質戦略がコスト戦略と環境戦略に比べて，より高い生産技術的パフォーマンスを要求することと解釈できよう。

4.1.　不確実性と広範囲情報利用の相互作用

それぞれの三つの不確実性（外部基準不確実性，製品技術不確実性，内部生産方針・体制不確実性）と広範囲情報利用との相互関連性を測定するため，次のような回帰モデルを用いた：

$$P = b_0 + b_1 X_i + b_2 Y_1 + b_3 X_i Y_1 \qquad (1)$$

P はパフォーマンス，b は回帰係数，X_i は各不確実性（外部基準不確実性 $i=1$，製品技術不確実性 $i=2$，内部生産方針・体制不確実性 $i=3$），Y_1は広範囲情報利用，そして $X_i Y_1$は各不確実性と広範囲情報利用間の相互作用効果を表す。

表4.2.　検証１ａの結果

変数	β	t	P	VIF
外部基準不確実性	.241	2.082	.042	1.271
情報利用	.436	3.831	.000	1.234
相互作用	−.156	−1.496	.140	1.036

R^2=0.349；Adjusted R^2=0.317；F=11.073；P−value =0.000

表4.3.　検証１ｂの結果

変数	β	t	P	VIF
製品技術不確実性	.206	1.839	.071	1.245
情報利用	.447	4.023	.000	1.226
相互作用	−.202	−1.994	.051	1.018

R^2=0.375；Adjusted R^2=0.345；F=12.416；P−value =0.000

表4.4.　検証１ｃの結果

変数	β	t	P	VIF
内部生産方針・体制不確実性	−.011	−.102	.919	1.145
情報利用	.511	4.684	.000	1.097
相互作用	−.201	−1.863	.067	1.078

R^2=0.329；Adjusted R^2=0.296；F=10.121；P−value =0.000

- $P = b_0 + b_1 X_1 + b_2 Y_1 + b_3 X_1 Y_1$
  （外部基準不確実性＋広範囲情報利用）
- $P = b_0 + b_1 X_2 + b_2 Y_1 + b_3 X_2 Y_1$
  （製品技術不確実性＋広範囲情報利用）
- $P = b_0 + b_1 X_3 + b_2 Y_1 + b_3 X_3 Y_1$
  （内部生産方針・体制不確実性＋広範囲情報利用）

表4.2.－4.4.は回帰分析の結果である。仮説⑴はパフォーマンスに対する不確実性と情報利用の相互作用の影響についての検証であった。正の相互関連効果を表すため，相互作用（$X_i Y_1$）係数は正の係数（$b_3 > 0$）が必要（Chong, V, K., 1996; Chang et al.，2003）になる。検証1a－cで分かるように各不確実性と広範囲情報利用との正の相互作用は示されていない。

4.2.　製品戦略と広範囲情報利用の相互作用

次に，製品戦略と広範囲情報利用の相互関連性の検証をするために，以下のようなモデルを用いた：

$$P = b_0 + b_1 X_i + b_2 Y_1 + b_3 X_i Y_1 \qquad (2)$$

P はパフォーマンス，b は回帰係数，X_i は各製品戦略（品質戦略 $i=1$，コスト戦略 $i=2$，時間戦略 $i=3$，環境戦略 $i=4$），Y_1は広範囲情報利用，そして$X_i Y_1$は各製品戦略と広範囲情報利用間の相互作用を表す：

- $P = b_0 + b_1 X_1 + b_2 Y_1 + b_3 X_1 Y_1$
  （品質戦略＋広範囲情報利用）
- $P = b_0 + b_1 X_2 + b_2 Y_1 + b_3 X_2 Y_1$
  （コスト戦略＋広範囲情報利用）
- $P = b_0 + b_1 X_3 + b_2 Y_1 + b_3 X_3 Y_1$
  （時間戦略＋広範囲情報利用）
- $P = b_0 + b_1 X_4 + b_2 Y_1 + b_3 X_4 Y_1$
  （環境戦略＋広範囲情報利用）

表4.5.－4.8.は検証結果を表している。仮説⑵はそれぞれの戦略の下で，広範囲情報利用とパフォーマンスの間に正の関係があるかどうかを検証する。従い，相互作用についての係数は正（$b_3 > 0$）にならなければならない。相互作用係数が負か有意ではない（表4.5.－4.8.）ため，製品戦略と広範囲情報利用の間での正の相互関連効果は検証されなかった。しかし，相互作用係数は有意ではなかったが，すべての検証で，情報利用がパフォーマンスに対して明確に影響を与えていることが推察できる。

表4.5.　検証2aの結果

変数	β	t	P	VIF
品質戦略	.257	2.054	.044	1.596
情報利用	.387	3.275	.002	1.427
相互作用	－.154	－1.451	.152	1.144

R^2＝0.382；Adjusted R^2＝0.353；F＝12.985；P－value＝0.000

表4.6.　検証2bの結果

変数	β	t	P	VIF
コスト戦略	.201	1.882	.064	1.079
情報利用	.543	5.281	.000	1.004
相互作用	.543	5.281	.149	1.083

R^2＝0.336；Adjusted R^2＝0.304；F＝10.631；P－value＝0.000

表4.7.　検証2cの結果

変数	β	t	P	VIF
時間戦略	.195	1.742	.086	1.242
情報利用	.429	3.905	.000	1.199
相互作用	－.180	－1.729	.089	1.071

R^2＝0.364；Adjusted R^2＝0.334；F＝12.042；P－value＝0.000

表4.8.　検証2dの結果

変数	β	t	P	VIF
環境戦略	.361	3.685	－1.685	1.068
情報利用	.458	4.663	.000	1.073
相互作用	－.160	－1.685	.097	1.006

R^2＝0.434；Adjusted R^2＝0.408；F＝16.135；P－value＝0.000

4.3. 製品戦略と不確実性による情報の利用形態

情報の利用と製品戦略，そして製品開発不確実性の関係を検証するために，次のような回帰モデルを利用する：

$$情報利用 = f（戦略，不確実性）　(3)$$

表4.9.は七つの情報のタイプに対する回帰分析結果である。外部基準不確実性が高くなると環境基準関連情報と製品ライフサイクル情報利

表4.9.　検証3の結果

従属変数 / 独立変数	市場(顧客)関連情報	環境基準関連情報	製品ライフサイクル情報	プロフィット・コスト情報	スケジュール情報	製品部品・仕様情報	予算情報
不確実性							
外部基準	.028	**.527****	**.224***	.056	.060	.033	.171
製品技術	**.202***	.063	.163	.031	.240	.287	.000
内部生産方針・体制	－.036	－.054	－.063	.202	.325	.050	.181
製品戦略							
品質戦略	**.373****	.094	.212	**.423****	.163	**.305***	**.309***
コスト戦略	－.065	－.103	－.038	－.123	－.141	－.132	－.094
時間戦略	**.232***	**.241***	**.045***	－.166	.109	－.012	**－.291***
環境戦略	－.182	－.060	.156	.043	.034	.081	.044
R^2	.351	.426	.280	.214	.368	.284	.166
Adjusted R^2	.278	.362	.200	.127	.298	.205	.074
N	71	71	71	71	71	71	71

（注）各数値は標準化係数。*p＜0.1，**p＜0.05，***p＜0.01

表4.10.　検証4の結果

変数（相互関連）	β	t	P	VIF
外部基準不確実性＋環境基準関連情報 R^2＝0.283；Adjusted R^2＝0.250；F＝8.551；P–value＝0.000	－0.119	－1.071	0.288	1.121
製品技術不確実性＋製品部品・仕様情報 R^2＝0.239；Adjusted R^2＝0.204；F＝6.817；P–value＝0.000	－0.211	－1.904	0.061	1.053
製品技術不確実性＋市場（顧客）関連情報 R^2＝0.328；Adjusted R^2＝.297；F＝10.560；P–value＝0.000	－0.333	－3.271	0.002	1.004
品質戦略＋市場（顧客）関連情報 R^2＝0.339；Adjusted R^2＝0.309；F＝10.289；P–value＝0.000	－0.281	－2.619	0.011	1.151
品質戦略＋プロフィット・コスト情報 R^2＝0.296；Adjusted R^2＝.264；F＝9.258；P–value＝0.000	－0.103	－0.947	0.347	1.114
コスト戦略＋プロフィット・コスト情報 R^2＝0.123；Adjusted R^2＝0.083；F＝3.092；P–value＝0.033	－0.045	－0.377	0.707	1.056
時間戦略＋市場（顧客）関連情報 R^2＝0.277；Adjusted R^2＝.244；F＝8.411；P–value＝0.000	－0.317	－2.898	0.005	1.092
環境戦略＋環境基準関連情報 R^2＝0.407；Adjusted R^2＝0.380；F＝15.113；P–value＝0.000	－0.208	－2.160	0.034	1.037

用が高くなる傾向がある。そして製品技術不確実性が高くなると市場（顧客）関連情報利用が高くなる。次に品質戦略をとると市場（顧客）関連情報，プロフィット・コスト情報，製品部品・仕様情報，予算情報の利用が高くなることが示されている。最後に時間戦略をとる場合は市場（顧客）関連情報，環境基準関連情報，の利用度は高くなる一方，予算情報利用はその逆である事がわかる。

4.4. 製品戦略・不確実性と各情報の相互関連性

次に戦略，そして不確実性と特定の情報との相互関連性を検証するために以下のようなモデルを用いる：

パフォーマンス＝
f（戦略,不確実性,情報,相互関連）（4）

表4.10.はパフォーマンスに対する戦略及び不確実性と細分化された特定の情報との（相互関連）関係だけを表した結果である。検証(1)と(2)で用いられた広範囲情報を７つの情報に細分化して，どのような特定の情報がどのような状況（戦略，不確実性）の下で製品開発パフォーマンスに対して相互作用効果を表すのかを検証したものである。検証対象は検証(3)で有意な正の相関を示した変数（例えば，外部基準不確実性と環境基準関連情報（0.527））と検証(3)では相関を示さなかったが，相互作用効果があるだろうと推測できそうなもの（例えば，コスト戦略とプロフィット・コスト情報）を検証対象として選択した。

検証(4)の結果（表4.10.）からは各製品戦略や各不確実性と細分化された特定の情報との正の相互作用（相互作用係数が負か有意ではない）は見られなかった。表4.10.には示されていない変数間での相互作用効果も確認できなかった。しかし，検証(1)と(2)の結果と同様にそれぞれの情報がパフォーマンスに対して明確に影響を与えていることは分かった。

5．結論・限界

本研究の目的は，製品開発プロセスのコントロールのための情報の効率的，効果的な利用形態を検証することである。そのために，４つの検証を行った。まず，広範囲情報利用の特定製品開発戦略（品質戦略，コスト戦略，時間戦略，環境戦略）と特定の不確実性（外部基準不確実性，製品技術不確実性，内部生産方針・体制不確実性）に対する影響を検証するために仮説(1)と(2)の検証を行った。そして，広範囲の情報を再び細かく７つの情報に分類して，製品開発パフォーマンス向上のために製品開発戦略と不確実性に対してどのような情報が必要であり，どのような情報がそうでないかを検証するために仮説(3)と(4)の検証を行った。

その結果，検証(1)と(2)からは，パフォーマンスに対して広範囲情報利用がなんらかの影響を与えているとの事は検証されたが，広範囲情報利用とそれぞれの戦略や不確実性との正の相互作用効果（相互作用係数が負か，有意でないため）は検証出来なかった。そのため戦略や不確実性の違いによる広範囲情報の有効性に対する差の検証は出来なかった。

検証(3)と(4)では，戦略と不確実性の違いによって利用されている情報が異なっているとの検証はできたものの，特定の情報と各戦略や各不確実性とのパフォーマンスに対する相互作用効果は検証されなかった。例えば，特定情報利用の面についての結果からは，企業及びその組織が製品開発に関連して品質戦略をとった場合，その戦略をとった企業及び組織は，顧客を含む市場に対して製品の品質を満足させようとして，その結果，製品技術に関する不確実性が高くなる，それで市場関連，製品部品・仕様などの情報の利用が高くなる傾向が現れると解釈できる。そして外部基準不確実性が高くなる

と，製品と関連する外部規制などと関係がある情報の利用が高くなる傾向も見える。一方，相互関連効果については，広範囲情報利用に対する検証結果と同じく，各戦略や各不確実性と特定の情報との正の相互作用効果（相互作用係数が負であるため）は検証されなかった。

以上４つの検証結果を要約すると，まず，製品戦略や高くなる不確実性によって，異なる情報が利用されているという事は検証（仮説３）された。次に製品開発のパフォーマンス向上に，情報（広範囲情報と特定情報）利用が，影響を与えていることも検証された。しかし，広範囲情報と特定の情報の利用が，共に特定の戦略や特定の不確実性が高くなる状況下で，パフォーマンス向上に対して相互作用効果を持つか否かについては検証されなかった。このようなことから，残念ながら，本研究の目的であった情報の効率的，効果的利用に関する問題を明らかにすることが出来なかった。

その理由としていくつかの要因が考えられる。まず，本研究の構造的観点から考えられるものとして，本研究は環境配慮製品開発のためのマネジメントと従来の製品開発マネジメントの差異を意識した研究であるという点で一般的な戦略製品開発マネジメントの構造を明らかにするための質問項目設定のためには限界があると思われること。更に，本研究の基礎として参照したDavila（2000）の研究では（例：コスト戦略とコストに関する情報との相互作用，そして顧客戦略と顧客情報との相互作用），正の相互作用関係が検証されたという結果だけから，情報の相互作用効果は情報利用だけではなく，組織的構造のような組織背景も変数の要素として考慮すべきであると柔軟に解釈していると考えられる点である。

一方で，企業や組織が例えば，環境戦略をとったとしても，環境基準などに関する情報は，既に製品開発のベースになっているため，その情報の利用がパフォーマンスに大きくには影響しないとの事で，相互効果が検証できなかったかもしれない。即ち，ある特定の戦略をとった時，利用されるだろうと思われる情報は既にその戦略の基盤になっているとも解釈できるだろう。同じく特定の不確実性に対しても同様の観点から解釈できるだろう。

最後にFrishammarl and Hörte（2005）の研究でも述べられているように，製品開発のパフォーマンス向上のためには相互作用より，組織間のコラボレーションが重要である（Kahn，1996）とのことが本研究でも示唆されているかもしれない。これはある状況での情報の入手や利用などによる相互作用効果よりも，部門間，及び組織間でのコミュニケーションや情報の共有などの要素が製品開発パフォーマンスには，より大切であるとのことを意味するかもしれない。

以上，本研究の目的であった情報の効率的，効果的利用については満足できるような結果は検出されなかったが，上に記述されているような事が指摘できたという点で，本研究は一定の新たな知見を得たということが出来よう。

（大阪大学大学院経済学研究科博士後期課程）
（大阪大学大学院経済学研究科教授）

APPENDIX A.

NPD　パフォーマンス項目

１．想定した製品の仕様
２．コスト目標
３．市場投入
４．プロジェクトの予算目票
５．顧客ニーズの充足
６．事業の成功
７．高い市場シェア
８．新市場の創造
９．新製品ラインの創造
10．新技術の開発

APPENDIX B.　情報利用の因子分析結果

		因子							
		1	2	3	4	5	6	7	α
市場（顧客）関連情報	製品コンセプトやデザインに関する顧客の反応に関する営業スタッフの評価	.881							0.850
	マーケティングスタッフからの製品に関する一般的な情報	.751							
	新製品のアイデアに関する顧客の反応	.670							
	市場導入が予想される時期	.591							
	製品開発に関して遵守すべき法規制や業界基準	.357							
環境基準関連情報	国内外における業界横断的な最高水準の環境基準に対してのベンチマーキング		.960						0.911
	国内の同一業界の中で、最高水準の環境基準に対してのベンチマーキング		.952						
	世界中の同一業界の中で、最高水準の環境基準に対してのベンチマーキング		.685						
	対応をとらない場合の環境リスクに関する情報		.551						
	NGO や NPO などの利害関係者からの情報		.426						
製品ライフサイクル情報	リサイクルに関する情報			.819					0.814
	サプライヤーの提供材を含む開発製品に関する LCA などの環境負荷情報			.730					
	環境負荷を考慮した環境コストやライフサイクルコスト			.691					
	製品のライフサイクル全般に関与する行政基準			.562					
プロフィット・コスト情報	予想される年間平均売り上げ				.877				0.808
	間接コストを含む製品ごとの製造コスト				.586				
	マーケティングコストや管理費を含む製品全てに関わる製造コスト				.554				
	製品撤退までに見込まれる予想売り上げ				.494				
スケジュール情報	月毎の達成されるべき目安					.913			0.879
	週毎の達成されるべき目安					.764			
製品部品・仕様情報	主要部品に関する特徴についての説明						.936		0.862
	製品の全部品に関する詳細な説明						.716		
	一般的な製品仕様						.584		
予算情報	部門ごとの予算							.984	0.843
	製品開発のプロジェクトにあてられる総予算							.594	

11. 新技術を扱う組織能力の増大
12. 新技術の他製品への転用
13. 環境基準の達成

参考文献

浅田孝幸（2006）「企業の研究開発と管理会計－R&D プロセスマネジメントの検討」『会計』Vol. 169, No. 5, 1－18.

浅田孝幸（2005）『企業間管理会計』同文舘.

浅田孝幸・古田隆紀・小林哲夫（2003）「コスト・マネジメントシステムの実態と課題(2)－米国企業の分析から」『会計』Vol. 164, No. 1, 104－114.

浅田孝幸・山根里香（2006）「日本企業の環境配慮型製品開発における戦略的マネジメント・コントロールの実態」『企業会計』Vol. 58, No. 4, 160－469.

小原重信・浅田孝幸・鈴木研一（2004）『プロジェクト・バランス・スコアカード』生産性出版社.

高橋隆一（2002）『新製品開発のプロジェクトマネジメント』同友館.

Abbie Griffin and John R.Hauser (1996) "Integrating R & D and Marketing: A Review and Analysis of the Literature", *Journal of Product Innovation Management*, 13, 191-215.

Abernethy, M. A. and Brownell, P. (1997) "Management Control Systems in Research and Development Organizations: The Role of Accounting, Behavior and Personnel Controls", *Accounting, Organizations and Society*, 22, 233–248.

Calantone, R. Garcia, R. and Dröge, C. (2003) "The Effects of Environmental Turbulence on New Product Development Strategy Planning", *Journal of Product Innovation Management*, 20, 90–103.

Chang, R., Chang, Y., Paper, D. (2003) "The effect of task uncertainty, decentralization and AIS characteristics on the performance of AIS: an empirical case in Taiwan", *Information & Management*, 40, 691–703.

Chong, V. K. (1996) "Management Accounting Systems, Task Uncertainty and Managerial Performance: A Research Note", *Accounting, Organizations and Society*, 21, 415–421.

Davila, T. (2000) "An empirical study on the drivers of management control systems' design in new product development", *Accounting, Organizations and Society*, 25, 383–409.

Frishammarl, J. & Hörte, S., (2005) "Managing External Information in Manufacturing Firms:The Impact on Innovation Performance", *Journal of Product Innovation Management*, 22, 251–266.

Gul, F. A. & Chia, Y. M., (1994) "Effects of Management Accounting Systems, Perceived Environmental Uncertainty and Decentralization on Managerial Performance", *Accounting, Organizations and Society*, 19, 413–421.

John E. Ettlie and Mohan Subramaniam (2004) "Changing Strategies and Tactics for New Product Development", *Journal of Product Innovation Management*, 21, 95–109.

John J. Williams and Alfred E. Seaman (2002) "Management accounting systems change and departmental performance: the influence of managerial information and task uncertainty", *Management Accounting Research*, 13, 419–445.

John W. Mullins and Daniel J. Sutherland (1998) "New Product Development in Rapidly Changing Markets: An Exploratory Study", *Journal of Product Innovation Management*, 15, 224–236.

Kahn K. B (1996) "Interdepartmental Integration: A Definition with Implications for Product Development Performance", *Journal of Product Innovation Management*, 13, 137–151.

McGrath, M. E. (2004) Next Generation PRODUCT DEVELOPMENT: McGraw–Hill.

Perrow, C., (1967) "A Framework for the Comparative Analysis of Organizations", *American Sociological Review*, 194–208.

Roger Calantone, Rosanna Garcia, and Cornelia Dröge (2003) "The Effects of Environmental Turbulence on New Product Development Strategy Planning", *Journal of Product Innovation Management*, 20, 90–103.

Sandström, J. and Toivanen, J. (2002) "The problem of managing product development engineers: Can the balanced scorecard be an answer?," *Int. J. Production Economics*, 78, 79–90.

Susan Hart, Erik Jan Hultink, Nikolaos Tzokas, and Harry R. Commandeur (2003) "Industrial Com-

panies' Evaluation Criteria in New Product Development Gates", *Journal of Product Innovation Management*, 20, 22−36.

Managing Information for New Product Development process

Jae Wook Kim and Takayuki Asada

Recent many studies have examined to raise performance of new product development (NPD). This study investigates the relationship between NPD uncertainty, product strategy and information for NPD process control. To test the effective use of information, this study examines the interactive effect of product strategies (uncertainty) and information use on NPD performance. The data from 103 manufacturing industry were analyzed. The results show that the difference with the use of wide information under each situation and the use of subdivided specification information was not inspected, but, that used information, however, was different was inspected by the situation.

Keyword: new product development, management control, uncertainty, information
JEL classification: M14, M49, O32