JAIST Repository
https://dspace.jaist.ac.jp/

Title	オンライン・オフラインのハイブリッド時代における製品開発マネジメント
Author(s)	初汐, 一真; 鈴木, 信貴
Citation	年次学術大会講演要旨集, 38: 932-936
Issue Date	2023-10-28
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/19231
Rights	本著作物は研究・イノベーション学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Research Policy and Innovation Management.
Description	一般講演要旨

JAIST
JAPAN
ADVANCED INSTITUTE OF
SCIENCE AND TECHNOLOGY

Japan Advanced Institute of Science and Technology

２Ｅ０９

オンライン・オフラインのハイブリッド時代における製品開発マネジメント

○初汐一真，鈴木信貴（長岡技術科学大学）

1. はじめに

本研究の目的は、従来の対面活動（オフライン）だけでなくオンラインもより活用されるようになった現在（ハイブリッド時代）、組織（企業）にとってどのような製品開発マネジメントが効果的、効率的なのか分析、考察することである。

複雑性、不確実性がますます高まる社会において、製品開発の重要性は、ますます高まっている。製品開発は企業の経営戦略の中で極めて重要な位置を占め、製品開発のマネジメントが企業の趨勢を大きく左右する(Clark & Fujimoto,1991)。効果的、効率的に製品開発を行うためには、製品開発部門だけでなく生産部門、営業部門、サプライヤー、顧客等の各方面との調整・統合が必要不可欠である。このような調整・統合活動は、従来は、対面を中心として行われていた。しかし、新型コロナウイルスによる行動制約下を経て、企業はオンライン活用を余儀なくされ、現在に至っている。

本研究では、オンラインとオフラインのハイブリッド時代における製品開発マネジメントは、どのように行えば、効果的かつ効率的なのか、事例分析から検討を行う。本研究の結論を先取りすれば、ハイブリッド時代において企業がオンラインをさらに活用することにより組織間のコミュニケーションを促進し、そのことが開発リードタイム、開発コストの減につながることが示唆された。また、インテグラル型の製品開発においても、オンラインコミュニケーションツールをオフラインと併用することで、効率化につながる新たな可能性が示唆された。一方、オンライン活用による品質等の効果に関しては、作り込みへの不安感などが残るといった課題が示唆された。

2. 先行研究

効果的な製品開発に関して、Clark and Fujimoto(1991)は、自動車の新製品開発プロジェクトに焦点を置き、製品開発のリーダーが企業の各部門、サプライヤーなどを調整し、製品の首尾一貫性を内的・外的の両面で統合を実現することが、製品開発の優れたパフォーマンスに不可欠な要素であると示した。さらに、藤本・安本(2000)は、自動車産業以外の産業にも分析を広げ、製品開発のリーダーのタイプなど産業・製品によって、重要な要因が異なることを指摘した。都留・徳丸・福澤・中島(2018)は、製品開発活動と人的マネジメントの関係を中心に分析を行った。都留らによると、外部情報の獲得ルートの多さ、組織内統合度の高さ、マーケティングと開発との良好さは、それ自体では、製品開発の成果に無関係、または成果を低める場合がある。しかし、仕事内容や専門性の評価など非金銭的インセンティブの付与を伴うと開発成果を高めることを示した。

オンラインの IT システムやテレワークが製品開発に与える影響について、前川(2015)は、デジタル複合機開発における事例をもとに、プロジェクト間の情報共有と調整を目的とした IT システム導入の効果は、製品を構成するサブシステムの製品アーキテクチャによって異なると指摘する。製品がインテグラル型の場合、プロジェクト間で技術者同士の綿密なコミュニケーションが重視され、IT システム導入しても成功しなかった。一方、モジュラー型の場合、IT システム導入によって技術者の仕様調整の負荷軽減に効果があったとしている。その背景として、多数製品へ展開できるため調整範囲が広くなる点とインターフェースの仕様が標準化されており、文書による情報共有が可能であると示している。Coenen and Kok (2014)は、テレワークが新製品開発プロジェクトのチームのパフォーマンスに与える影響について 2 つの通信事業者の 5 つのプロジェクトについて調査した。その結果、テレワークは、組織内の新製品開発パフォーマンスに正の影響を与えることが示された。テレワークによってプロジェクトに欠けている知識を持つ社内外関係者の関与を可能にするため、開発中の製品品質を向上させる。さらに、社内外の関係者との関係を緊密にし、開発プロセスのスピードと質も向上させる。ただし、この効果が表れるのは、対面とテレワークの両方のタイプによる接触のバランスが取れていることとし、開発が進むにつれて対面での接触の必要性が低下するため、対面とテレワークの理想的な組み合わせは、

開発プロセスによって異なると指摘している。

先行研究では、製品開発のマネジメントは、製品開発のリーダーが製品の首尾一貫性を内的・外的の両面で統合を実現することが重要であり、製品開発マネジメントのオンライン化は、品質や開発スピードの向上につながる可能性が高い。ただし、製品アーキテクチャや対面とオンラインのバランスが取れているという成功条件の指摘がある。新型コロナウイルスによる行動制約下を経て、多くの企業がオンライン化に舵を切るなかで、より製品開発におけるオフラインとオンラインの使い分けとその効果について考察していく必要がある。

そのため本研究では、「行動制約下を経て、製品開発はどのように変化しオフライン・オンラインの使い分けが図られたのか」「どのような製品開発のオンライン化が図られ、リードタイムなどの成果指標に変化が現れているのか」という２つのリサーチクエスチョンを設定し、探索的な定性研究を行う。

3. 定性研究

3-1. 定性研究の概要

2021 年 10 月～2023 年 2 月にかけて、産業財の製造業 5 社と消費財の小売業 2 社、合わせて 7 社（表１）を対象に半構造化インタビュー調査を行った。前川(2015)などの先行研究をもとに、質問項目として、社内コミュニケーションの変化や社外の調達・取引先および社外の顧客・ユーザーとのやり取りの変化について尋ね、それらが製品開発全体にどのような影響を与えたかについて開発工数、リードタイムなどの効率面と不具合発生率（品質）の効果面に着目し尋ねた。

表１　インタビューの概要

社名	規模	業種	実施月	インタビュー形式	回答者の役職
A 社	大企業	製造業 自動車設計	2021/10	オンライン	社員
B 社	中小企業	製造業 電気計測器	2021/10	オンライン	代表取締役社長
C 社	大企業	製造業 工作機械	2022/03	オンライン	課長
D 社	中小企業	製造業 集塵機	2023/02	対面	代表取締役社長 社員 3 名
E 社	大企業	製造業 自動車部品	2023/02	オンライン	係長 3 名 社員 1 名
F 社	大企業	小売業 総合スーパー	2021/10	対面	マーチャンダイザー2 名
G 社	大企業	小売業 総合スーパー	2022/04	オンライン	課長

出所：筆者作成

3-2. 定性研究の結果

インタビュー調査による結果を表２に示す。製品開発の全体プロセス自体が新型コロナウイルス禍の行動制約によって大きく変化した事例は、確認できなかった。一方で、製品開発における社内や社外とのやり取りは、企業によってバラつきはあるが、従来対面活動で行っていた内容を補完するまたは置き換える形でオンライン活用を行っている事実が確認できた。

社内のコミュニケーションに関しては、大企業を中心に、従来の対面活動（オフライン）に加えて、グループウェアやオンライン会議が導入され、徐々に定着してきている。そのため、会議場所の予約・調整といった手続きや移動時間が削減され、速やかな情報共有が図られることで、工数やリードタイム等の効率化に繋がっている。一方、中小企業では、このような傾向は見受けられず、行動制約で歓送迎会等が中止となったものの、従来通りのオフラインによるコミュニケーションを重視しているといえる。これは、社内における調整すべき範囲が、大企業よりも小さいことが挙げられる。

次に、社外の調達先とのやり取りの変化に着目すると、従来の方法に加えて、一部ではオンライン会議を中心としたオンライン活用を進める変化があると示唆される。オンラインを活用することで、取引

先からの過度な対面での営業活動を避けることが可能になり、開発時間の確保につながった（F 社）という意見もある。一方で、調達先に対してのやり取りを積極的にオンライン活用しない企業も数社あった。理由として、D 社の場合、そもそも取引先にオンラインでやり取りする環境がなく、FAX が最善のやり取りであるといった意見や、E 社のように工程を確認できないと製品に対する信頼がおけないといった声がある。さらに、県内か県外かといった地域ごとにオンラインとオフラインを使い分ける G 社もあるが、製品への熱意が伝わらず、オンラインを活用した商談の成立実績はないとのことだった。

次に、社外の顧客とのやり取りの変化について着目すると、多くの企業で従来のやり取りに加えて、特に YouTube でのプロモーションや WEB セミナーなどのオンラインマーケティングを積極的に行い顧客ニーズの獲得及び情報の収集に努めている。さらに、E 社では VR を使った 3D データでの設計のブラッシュアップや技術提案等も行っており、試作品を持ち寄って行う会議よりもデジタルデータの方が、データの共有やモデル変更が容易で、効率性は高く、品質向上も期待できるとの声があった。また、ここまでオフラインを重視していた中小企業が、オンラインによる営業活動に力を入れていることは着目すべき点であり、行動制約下による売上減を補填する新たな販路拡大を目指し、多くのユーザーへのタッチポイントを増やそうと取り組んでいる表れであると推察する。

表２　インタビュー調査の調査結果

社名	社内コミュニケーションの変化	社外（調達・取引先）との変化	社外（顧客・ユーザー）との変化	特記事項
A 社	**あり**（オンライン化） ▸オンライン会議へ	**あり** ▸一部の会議がオンライン化	なし	リモートに対応できず。開発に遅延
B 社	なし ▸管理職の現場見回り強化	なし ▸従来通り	**あり** ▸オンラインマーケティングの活用	売上減、利益率増（オンラインマーケティングの効果）
C 社	**あり**（オンライン化の定着） ▸会議が効率的に	**あり** ▸原則オンライン会議に	**あり** ▸オンラインマーケティングの活用	市場変化、開発変更。作業は効率化された。
D 社	なし ▸対面コミュニケーション重視	なし ▸従来通り FAX 中心	**あり** ▸オンライン会議, YouTube 発信	開発コンセプト見直し、自己研鑽(人 to 人)を強化。
E 社	**あり**（オンライン化の定着） ▸会話はチャットに移行	なし ▸工程を見ないと信用できずオンライン化は進んでいない	**あり** ▸オンライン（VR）による企画提案および設計ブラッシュアップ	お金、時間で効率化。コミュニケーション量減少が品質に影響しないか不安。
F 社	**あり**(一部オンライン化) ▸グループウェアの導入	**あり** ▸オンライン会議を原則使用	**あり** ▸商品アンケートにアプリ導入	時間・移動コスト面で効率化。一方で、製品の磨き込みが不十分なのではないかと不安感。
G 社	**あり**(一部オンライン化) ▸グループウェア導入 ▸利用割合は限定的	県内は変化なし 県外はオンライン会議へ (※商談成立実績なし）工場点検必須	なし ▸店舗の従業員などから情報収集	取引を地元企業に絞る→売上増。 １商品当たりの向き合う時間増。

出所：筆者作成

こうした変化がある中で、各業界や企業毎に抱える不安や課題があることも示唆された。E 社や F 社の調査協力者からは、製品の作りこみや磨き込みといった部分を不安視する声が上がった。また、人材育成といった側面でも課題が見えてきた。C 社では、若手などの経験の少ないメンバーの進捗管理・指導は、対面の方が効率はよかったとコメントしている。さらに E 社では、WEB カメラや画像による情報共有が増えたことで、遠方にある生産現場に行ったことがない若手エンジニアが増えたという。そのため、トラブルの予兆といった状況把握力が乏しいと感じており、現段階では製品に対して影響は表れていないが、今後何らかの形で品質などに影響が出るのではないかと、心配する声があった。

4. 考察

リサーチクエスチョンに基づき、定性研究の事例を捉える。1 つ目の「行動制約下を経て、製品開発はどのように変化しオフライン・オンラインの使い分けが図られたのか」については、開発プロセス自体には変化は見られないが、部門内外におけるコミュニケーションのオンライン化が加速しているといえる。特にビデオ会議ツールやグループウェアの普及によって、大企業の社内コミュニケーションや顧客からの情報収集は、オンラインの占める割合が増えている。

もう 1 つのリサーチクエスチョン「どのような製品開発のオンライン化が図られ、リードタイムなどの成果指標に変化が現れているのか」については、情報共有および情報収集のオンライン化に伴って、出張や移動が不要になったことで、開発コストやリードタイムは短縮され、効率的な製品開発プロジェクトが行われていたといえる。一方で、品質面や人材育成といった効果面に関してオンライン化は、限定的と言わざるを得ない。コミュニケーションの量が減少することによる製品の作りこみに対する不安感や現場・現地を知らない設計者が増えることで、状況把握力や指導が行き届かない側面がある。これは、Coenen and Kok (2014)のテレワークすなわちオンライン化が、開発プロセスのスピードを向上させる点と整合的である。ただし、質も向上するという点は、製品の作り込みや人材育成の面で課題があるという先行研究と異なった観点を本研究は示している。

また、インテグラル型とされる工作機械(C 社)や自動車部品(E 社)においても IT システムをはじめとしたコミュニケーションのオンライン化によって効率化されている可能性が示唆された。これは、前川(2015)のプロジェクト間の調整プロセスは、製品アーキテクチャがインテグラル型であれば、IT システム導入は成功しなかったという先行研究の見解と異なる。開発する製品がインテグラル型であったとしても、オンライン会議や VR などを対面活動(オフライン)と併用し調整活動を行うことで、効率化に繋がる新たな可能性を示唆している。

以上を踏まえると、オンライン化は、製品開発の効率化に寄与するが、効果的とは言い切れないと推察する。すなわち、情報の収集や共有の効率化の観点において製品開発のオンライン化はますます進めるべきであるが、品質などの効果や人材育成の観点では、オフラインによる補完を含めた慎重な検討する必要がある。

5. おわりに

本研究は、従来の対面活動（オフライン）だけでなくオンラインもより活用されるようになった現在（ハイブリッド時代)、組織（企業）にとってどのような製品開発マネジメントが効果的、効率的なのか分析、考察を行った。先行研究では、製品開発における IT システムの活用による効率・効果の検討が以前から行われてきた中で、行動制約下を経てよりオンラインを活用したコミュニケーションにシフトした場合の製品開発における効率面や効果面を示したことが、本研究の一つの貢献であると考える。また、製品アーキテクチャがインテグラル型であったとしても、オンラインコミュニケーションツールをオフライン活動と併用することで、効率化が図られることを示したことが、もう一つの貢献と考える。

ただし、本研究は探索的な定性研究のみにとどまっており、産業間や製品アーキテクチャの異なる複数の事例によるオンラインの活用差異や成果指標への影響度合いは、検討の余地がある。また、定量的なオフラインとオンラインの利用度合やその組み合わせ方についての検討も行っておらず、今後、定量的な調査が必要であると考えている。

謝辞

本研究の調査にご協力いただいた企業関係者の皆様に厚く御礼申し上げます。本稿の誤り・不備の責任は筆者に帰します。なお、本研究は JSPS 科研費 20K13554 の助成を受けたものです。

参考文献

・Clark, K. B.,& Fujimoto, T.(1991). *Product development performance. Boston*, MA: Harvard Business School Press. 邦訳，藤本隆宏，キム B.クラーク(2009)『増補版 製品開発力』田村明比古訳．ダイヤモンド社.

・Coenen, M.& Kok, R.A.W. (2014) *Workplace flexibility and new product development performance:The role of telework and flexible work schedules.* European Management Journal,32,p.564-576.

・藤本隆宏，安本雅典 編著(2000)『成功する製品開発』有斐閣.

・前川美絵(2015)「プロジェクト間の組織調整プロセス-デジタル複合機開発における事例分析-」『組織科学』*32*(1),66-80.

・都留康,徳丸宜穂,福澤光啓,中島賢太郎(2018)「製品開発における上流工程管理と人材マネジメント―開発成果に対する効果の検証―」『経済研究』*69*(1),pp.35-54.