

イノベーションとしてのCG —微視的視点からの考察—

文京学院大学 経営学部
生稲 史彦

<本研究の概要>

- イノベーションとしてのCG
- 微視的視点からイノベーションを捉える可能性
- 巨視的視点と微視的視点の補完関係

<Agenda>

1. 問題意識と研究の背景
2. 既存研究の概観
3. 事例調査紹介
4. ディスカッション
5. 結語と今後の課題

1-1. 本研究の問題意識

- CG (Computer Graphics)というイノベーションは、日本においてどのように進化したのか
 - クリエイター、ビジネスパーソンは、いかにしてCGというイノベーションに参加し得たのか
 - 他者に先駆けて、CGの制作、活用を手掛けられたのはなぜか
 - クリエイターとビジネスパーソンの関係はいかなるものであったのか
 - 技術の変化、社会制度・ビジネス(市場)の変化は、どのような影響を与えたのか

1-2. 本研究の意義

- 研究上の意義
 - 近年発生したイノベーションの発生、普及、進化に関する事例の蓄積
 - 実務的意義
 - 「CGはデジタル・コンテンツの米」
 - 教育上の意義
 - CGというコンテンツ、技術の成立過程の理解を踏まえた、表層的知識・テクニックに終始しない教育
- ↓
- CGの過去と現在の知見を深めることによって、今後のデジタル・コンテンツの方向性
望ましいマネジメント
効果的な教育
を考えることができるようになるのではないか

2-1. 既存研究の概観(1) —イノベーション研究—

- イノベーションの担い手
 - Schumpeter(1934)、von Hippel(1988)、Christensen(1997)
- イノベーションのダイナミズム
 - Rogers(1983)、Foster(1986)
 - Abernathy(1978)、Abernathy and Clark(1985)、Henderson and Clark(1990)、Utterback(1994)
 - Rosenberg(1976)、Dosi(1982)、Hughes(1983)、Bijker, Hughes and Pinch(1987)、Bijker(1995)

2-2. 既存研究の概観 (2)

—コンテンツ産業研究—

- 音楽産業
 - Peterson and Berger(1971、1975)、Lopes (1992)
 - 武石 (2004、2005)
- ゲーム産業
 - 小橋 (1993a、1993b、1997、1998)、Kohashi and Kagono (1995)
 - 藤田 (1998、1999a、1999b)
 - 新宅・田中・柳川 (2003)、生稲(2006)

2-3. 本研究の位置づけ

- 個人に焦点を当てた研究
 - 既存研究よりもミクロな視点
 - イノベーションに伴って生じる諸問題が、個人の意思決定問題に集約されて表出
 - 武石・青島・軽部(2008)
 - 技術変化に対応した個人の誘因、意志決定過程
 - イノベーションの変化に伴う個人の行動の変化
- コンテンツ産業研究では対象とされていないCG
- 探索的な事例研究

3-0. 事例調査の概要

- 独立系クリエイター、ビジネスパーソンを対象としたインタビュー調査
 - 意思決定のプロセスが把握しやすい
 - 意志決定のリスクが把握しやすい
 - 意思決定の誘因が把握しやすい
- 事前に質問票を提示し、調査実施
 - クリエイター調査
 - 2008年1月、質問票提示
 - 2008年2月～3月、インタビュー調査実施
 - ビジネスパーソン調査
 - 2009年4月、調査票提示
 - 2009年5月、インタビュー調査実施
- 関連資料収集

3-1. 事例紹介 —倉嶋氏の事例①—

- 高校時代、電気科で学ぶ
 - 高校で美術部を立ち上げ
 - 高校の先生の紹介で画家からの指導を受ける
 - 「絵を描くこと」職業を志望
- 専門学校にて、商業デザインと広告を学ぶ
 - 1社専属ではないイラストレーターを志望
 - グラフィックデザインの第1世代などの影響を受ける
 - 田中一光氏、永井一正氏、上条喬久氏、浅葉克己氏など
 - アルバイトを通じて、在学中にクライアントを得る
- 卒業後まもなく、フリーのイラストレーターとして活動
 - 画力、デザインの能力、高校で学んだ知識(図法など)が評価される
 - デザイナーと共に、イメージを固める段階から制作に参加
 - 不動産広告、自動車のパンフレットなどを制作

3-1. 事例紹介 —倉嶋氏の事例②—

- 1978年、アメリカに渡る
 - ビデオアートを中心に、様々な表現に触れる
 - イラストレーション以外の「様々な表現がある」ことを実感
 - 電気を使用したアートの可能性を実感
- 1980年頃から、イラストレーターとしての活動を再開
- 手書きのイラストレーション以外の表現、制作を開始
 - ビデオデッキとビデオカメラを購入
 - 手書きのイラストをビデオカメラで撮影し、加工
 - 「直線を描くために」PCでの制作に触れる

3-1. 事例紹介 —倉嶋氏の事例③—

- ビデオを用いた作品が『ビデオサロン』で紹介される
 - レコード・ジャケットとして、ビデオを用いたイラストレーションの制作依頼を受ける
- 1983年頃、ビデオでの制作に限界を感じ、PC(シャープ、X-1)を購入
 - 「時代を感じるためのツールとしてのPC」
 - 1983年、テレビ東京の『パソコンサンデー』に出演(以後、グラフィック解説で出演)
 - PCのプログラミングなどを独習
- 1984年、CGのリサーチのためにアメリカ訪問

3-1. 事例紹介 —倉嶋氏の事例④—

- ビデオとCG画像を組み合わせた作品を制作
 - 「グラフ用紙に描いたデザインをプログラム(draw命令)で描き、動きや効果、色数増加はビデオ編集」
 - 「出力結果のみであれば1枚絵、描画過程をビデオで撮影すればシーケンシャル・アニメーションになった」
 - フジテレビ(CX)からの依頼で番組オープニングなどを制作
- 1985年頃から、「ビデオイラストレーター」という肩書きを名乗る
 - ビデオをCGを組み合わせた依頼が増えたことによる
 - 同時に「表現ベースにあるものは、常に紙に描くこと」と認識
 - PC(CG)の一つの利点として「キャンバス設定の自由」を認識
- 1989年から、テレビのオープニング画像制作
 - 1989年頃にMacを使用開始

3-1. 事例紹介 —倉嶋氏の事例⑤—

- 1994年頃から、アート作品を制作開始
 - 「一定の水準を超えた領域を表現することがアート、一定の領域に留まるのが商業(作品)」と認識
 - CGの利点である「キャンバス設定の自由」をアート作品で試みる
 - 「キャンバス設定の自由」を実感できるようになったのは、「PowerMac G3くらいから」
 - 「PowerMac G3とPhotoshopを使用すれば、表現したいことが大凡できるようになった」
- 1996年から、アート作品を発表
- 2000年以降、年2〜7回の展示もしくは作品発表

3-2. 事例紹介 —小山氏の事例①—

- 1987年、日本テレビ入社
 - 同年10月から放送開始の『巨泉のこんなモノいらない!?』の立ち上げに参加
 - 1989年まで2年間、ADとして番組制作に携わる
- チーフ・ディレクターの意向でCGを利用
 - 1987年当時、日本テレビ内にCGルーム
 - CGルームは報道分野のニーズに応えるために設置
 - ノウハウを蓄積したいCGルームと、CGを活用したい番組制作側の意向が一致
 - 社外のCG制作者も起用

3-2. 事例紹介 —小山氏の事例②—

- 1987年当時のCGの現状
 - 小山氏からみれば「いままでにない新しい表現」
 - フィルムなど数ある画像の表現方法の一つ
 - コスト面での問題から、全てCGにはできず
- 小山氏と倉嶋氏との出会い
 - 上司の重松氏の紹介
 - 『巨泉のこんなモノいらない!?』向けの画像を依頼
 - 画像の依頼を通じて、倉嶋氏のPC (Mac)に関する、デザイン力、信頼感を実感

3-2. 事例紹介 —小山氏の事例③—

- 1989年から『知ってるつもり?!』の企画、制作
 - 同番組のアート・ディレクター的役割を倉嶋氏に依頼
 - (ソウル・パスのように)「OPで人を惹き付ける」大事さ
 - 10年間に5つのOPを、倉嶋氏らと共に作成
- 小山氏から見たCGの変遷
 - 1980年代・・・「不自由だが、新しいので使いたい」
 - 1990年代・・・「だんだん妥当になっていく時代」
 - 『ダイ・ハード』のリチャード・エトランド
 - CGと実写の融合
 - 国内でもCGを制作する企業、部門が増加
 - 2000年代・・・「費用と時間さえ掛ければ、何でもできる時代」

3-3. 事例紹介 —齋藤氏の事例①—

- 1979年、ソフトハウスに入社
 - ほぼ独学で、プログラミングを習得
 - 開発言語はアセンブラ、主記憶媒体は紙テープ、アウトプットはリボン印字
 - 1981年頃から、COBOLを使用し、記憶媒体がFDIに変化
- 1982年頃、OSと言語を扱う会社に転職
 - OS関連に興味があり、違う経験を積みたかった
 - BIOSや言語などハードウェアに近いレイヤーを開発
 - マルチビジョン開発を業務として始める

3-3. 事例紹介 —齋藤氏の事例②—

- メイコーマルチアート設立に参加(出向)
 - マルチビジョンの設計、施工、販売を専門に行うため
 - 1983年～1989年、世界中でマルチビジョンを施工
 - プログラミングだけでなく、ハードウェアの設計と製作にも携わる
- 1990年、株式会社ドラムを設立して、独立
 - マルチビジョンを含めた演出システム全般を手掛ける
 - 映像、音響、照明、メカニカル制御の連動
 - 多くの展示に使われる演出システムを製作
 - 「自分が使いやすい」ように、独自設計のハードウェア、ソフトウェアを開発

3-3. 事例紹介 —齋藤氏の事例③—

- 倉嶋氏との出会い
 - 「ソフトウェアからハードウェアの開発が可能になったが、UIの部分が欠けていた」
 - パソコン用プロモーションの仕事で、広告代理店を通じて倉嶋氏を知る
 - 「PCベースで使えるCGならば使える」と感じる
 - CGは綺麗に、鮮明に、分かりやすくユーザに情報を伝えられる
 - CGを使うことによって、直感的にユーザに情報を伝えられ、その次の行動を促すことができる
 - CGはいくら使っても劣化しない

3-3. 事例紹介 —齋藤氏の事例④—

- 倉嶋氏に対する見方、関係
 - 「デザイナー」と認識
 - 「ドラムに関わるデザインであれば、できる限り多く手掛けて欲しい存在」(ドラムのアート・ディレクター的存在)
 - 言葉を素早く、絵として表現できる能力の持ち主
 - CGなどが「作品」として美しい
 - 「ドラムの価値を上げてくれる」存在
 - 倉嶋氏のCGを使用することで、ドラムが納品するシステムが高い評価を受けられる
 - 倉嶋氏に絶大な信頼と期待を寄せる
 - 倉嶋氏の芸術活動に、機材を提供するなどして援助

3-3. 事例紹介 —齋藤氏の事例⑤—

- 齋藤氏にとってのコンピュータとCGの変化
 - 齋藤氏にとっては、「テキストとドットでの表現の時代」が長かった
 - 1990年代はじめまで、GUIが一般に普及していなかった
 - 齋藤氏が独自のUIを提供する意味、必要
 - アップル社のパソコン、コンピュータ・ゲームによって、広く、GUI、コンピュータによる画像表現が普及

4-1. クリエイターの軌跡 ① —CGを中心とした活動の変化—

- CGというイノベーションに辿り着く経路
 - 既存の表現手法での制作活動 (イラストレーション)
 - 1980年代半ばまでに、CGという新しい表現手法に触れる
 - 1980年代にPCの使用を開始し、独学
- 広告・宣伝、雑誌・テレビなどのメディアとの繋がり
 - 安定した収益源の確保
 - 発表媒体の確保
 - クリエイター、技術者などとのネットワークの構築、維持
- CGとその制作環境の変化と共に、制作物、発表形態が変化
- 市販の比較的安価なハードウェア、ソフトウェアの使用
- CGがもたらす利点の認識
 - 「キャンバス設定の自由」

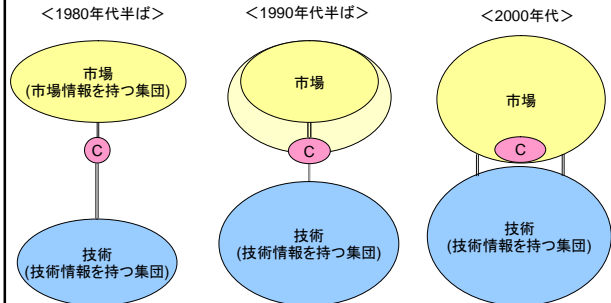
4-1. クリエイターの軌跡 ② —倉嶋氏の活動が意味すること—

- CGを選択した意志決定の誘因
 - 既存の表現手法を超える手法としてのCG
 - 既存の表現手法の不十分さを解消する手法としてのCG
 - コンピュータ(CG)で可能になる新しい表現への接近
 - 他のクリエイターとの差別化
- CGを選択した意志決定のリスク
 - それまでの活動で構築した人的ネットワークの活用による不確実性削減
 - 安定した収益源、発表媒体の確保によるリスク削減
 - 特殊な制作環境、機材を使用しないことによるリスク削減

4-1. クリエイターの軌跡 ③ — 連続性と人的ネットワーク更新—

- 市場の連続性から技術の連続性へ
 - 広告・宣伝、マスメディアという市場の連続性
 - 不連続な技術(表現手法)への逸脱
 - CGがもたらす利点の認識、及び、クリエイターとしての欲求から生じる誘因と逸脱行動
 - 表現手法の連続的变化、人的ネットワークの更新
 - 2DCGから3DCGへ
 - 静止画からアニメーションへ
 - イラストレーターから、ディレクター・プロデューサーへ

4. クリエイターの軌跡 ④ — 倉嶋氏のポジションの変化—



4-1. クリエイターの軌跡⑤ — 社会の変化、参入時期の影響—

- 社会・ビジネスの追従
 - ITの技術革新によるCGに対する需要の高まり
 - 逸脱したクリエイターの再包摂
 - 先行して逸脱したクリエイターによる社会(ビジネス)への働きかけ
 - アート作品の制作
 - 個展、展覧会の開催
 - 後進の教育への参加
- 参入時期の重要性
 - ダウンサイジングとパーソナル化の1980年代
 - 「先行者利益」による比較的容易な学習
 - 先行した逸脱者を中心としたネットワークの形成

4-2. CGと市場の接点 — 小山氏と齋藤氏の役割—

- 倉嶋氏と市場を繋ぐ接点としての2人
 - テレビ向け画像と結びつけた小山氏
 - 数ある画像の表現方法の中からCGを選択
 - (PCベースの)GUIと結びつけた齋藤氏
 - 自らの業務、能力に欠けた要素としてCGを選択
- 新しく登場したCGに合わせて業務、認識を変化
 - 小山氏の「流れによって行く努力」
- 倉嶋氏にCG以外の能力を見出して、協働
 - CGの根底にある「画像表現」において、高度な能力を持つ人物として倉嶋氏を認識

4-3. 「同床異夢」の合意形成 — 3人が構成するネットワークの役割—

- CGに利点を見出すが、その内容が異なる
 - 倉嶋氏…新しい画像表現、「キャンバス設定の自由」
 - 小山氏…数ある画像の表現方法の1つから「見たことのない世界」を見せる方法へ
 - 齋藤氏…目に見えないプログラムを補う要素
- 三者三様の認識を、仕事を通じて共有
 - 3人の中での、時間を掛けた合意形成
- Weich (1979)の組織化
 - われわれが最初に収斂するのは手段であり、その後目的への収斂が続く

4-4. イノベーションの中の偶然 — 予定調和的でないイノベーション—

- 3人の活動、転機にみられる偶然的要素
 - 倉嶋氏の職業選択、渡米経験、コンピュータの採用
 - 小山氏のCGへの関心、社外クリエイター起用
 - 齋藤氏の職業履歴、マルチビジョン開発、CGの活用
- 3者の関係性の一時性、偶然性
 - 微視的視点が見せてくれるもの
- 実現したイノベーション、成功した製品及びサービスから遡及的に描き出すストーリーの是非
 - 予定調和的なイノベーションの記述の陥穽

4-5. 人的ネットワークとその励起 —潜在的ネットワークの顕在化—

- CG以前の間接的な繋がり
- CGを契機とした直接的な繋がり
 - 倉嶋氏と小山氏を結びつけた『巨泉のこんなモノいらない!?!』
 - 倉嶋氏と齋藤氏を結びつけた、PCのプロモーションの仕事
 - 仕事を共にすることによって、互いの能力を認め合い、将来の可能性、見通しを得る
- 偶然を必然に変える意図と行為
 - 小山氏の「流れに寄っていく努力」
 - 専門を中心とした広い能力を持つことの重要性
 - 潜在的ネットワークの顕在化、顕在化したネットワークの維持

5-1. 暫定的結論

- 明確な表現対象がもたらす逸脱
 - 新技術(技術変化)に対する独自解釈の形成
- 自らの専門を中心とした、広い能力の形成
 - 新しい人工物を受け入れる素地
- 3人の事例の含意
 - IT技術、ダウンサイジングという背景
 - 個人の能力、人的ネットワークによる補完
 - リード・ユーザ論との接合
 - 巨視的視点と整合的な知見
 - 技術の社会的構成

5-2. 微視的視点の可能性

- 微視的視点の利点
 - 合意形成プロセスの検討
 - 偶然が果たす役割
 - 人的ネットワークの顕在化の契機
- 微視的視点の問題
 - 「木を見て森を見ず」の危険性
 - イノベーションを貫く強固な意図等を見落とす危険性
 - 巨視的視点と微視的視点の相互補完
- イノベーションの参加者が「個人であること」に直面する局面

5-3. 今後の課題

- より多くのクリエイター、ビジネスパーソン事例の収集
- クリエイター間のネットワーク(社会ネットワーク)の記述と分析
 - 定性的記述と定量的把握の併用
- クリエイター教育での活用
 - CGアーカイブとの連携

<参考文献>

Abernathy, W. J. (1978) *The Productivity Dilemma: Roadblock to innovation in the automobile industry*, Baltimore, Maryland: Johns Hopkins University Press.
Abernathy, W. J. and Clark, K. B. (1985) "Innovation: Mapping the Winds of Creative Destruction," *Research Policy*, 14(1), pp.3-22.
綾部広則(2006)「技術の社会的構成とは何か」『赤門マネジメント・レビュー』, 6(1), pp.1-18.
Bijker, W. (1995) *Of Bicycles, Bakelites, and Bulbs: Towards a Theory of Sociotechnical Change*, Cambridge: MIT Press.
Bijker, W., Hughes, T. and Pinch, T. (1987) *The Social Construction of Technological Systems: New Directions in the Sociology and History of Technology*, Cambridge: MIT Press.
Christensen, C. M. (1997). *The Innovator's dilemma: When the technologies cause great firms to fail* (Rev. ed.), Boston: Harvard Business School Press. 邦訳、クレイトン・クリステンセン(2001)『イノベーションのディレンマ—技術革新が巨大企業を滅ぼすとき』玉田俊平太 監修、伊豆原弓 訳、翔泳社。
Dosi, G. (1982) "Technological Paradigms and Technological Trajectories: Suggested Interpretation of the Determinants and Directions of Technical Change," *Research Policy*, 11(3), pp.147-162.

<参考文献>

Foster, R. N. (1986) *Innovation: The Attercker's Advantage*, New York: Summit Books. 邦訳、リチャード・フォスター(1987)『イノベーション：限界突破の経営戦略』大前研一訳。TBSブリタニカ。
藤田直樹(1998)「米国におけるビデオ・ゲーム産業の形成と急激な崩壊」『経済論叢』162(5・6), pp.54-71. 京都大学経済学会。
藤田直樹(1999a)「ファミコン」登場前の日本のビデオ・ゲーム産業」『経済論叢』163(3), pp.59-76. 京都大学経済学会。
藤田直樹(1999b)「ファミコン」開発とビデオ・ゲーム産業形成過程の総合的考察」『経済論叢』163(5・6), pp.69-86. 京都大学経済学会。
Henderson, R. M. and Clark, K. B. (1990) "Architectural Innovation: The Reconfiguration of Existing Product Technologies and the Failure of Established Firms," *Administrative Science Quarterly*, 35(1), pp.9-30.
Hughes, T. P. (1983) *Networks of Power: Electrification in Western Society, 1890-1930*, Baltimore, MD: John Hopkins University Press. 邦訳、トーマス・ヒューズ(1996)『電力の歴史』市場泰男訳、平凡社。
生稲史彦(2006)『ゲームソフト産業のイノベーション・パターン—開発生産性のディレンマ—』, 東京大学大学院経済学研究科博士論文。

<参考文献>

- 小橋麗香(1993a)「間接制御型ネットワークと不確実性—家庭用テレビゲーム産業における企業間システム」『六甲台論叢』, 41(2), pp.114-125. 神戸大学.
- 小橋麗香(1993b)「家庭用テレビゲーム産業の戦略と組織」『Business Insight』 Autumn, pp.74-87.
- 小橋麗香(1997)「日本における家庭用テレビゲームソフトウェアの開発」『国際研究論叢』10(3・4), pp.81-107. 大阪国際大学.
- 小橋麗香(1998)「日本のゲームソフト会社の人材マネジメント」『国際研究論叢』12(4), pp.1-22. 大阪国際大学.
- Kohashi, R. and Kagono, T. (1995) "The Exchange and Development of Images: A study of the Japanese video game industry," Paper presented for the Hitotsubashi-organization science conference on Asian research in organizations: Emerging paradigms in organization studies, Kunitachi, Tokyo.
- Lopes, P. D. (1992) "Innovations and diversity in the popular music industry, 1969 to 1990," *American Sociological Review*, 57(February), pp.56-71.
- 西口敏宏(2009)「松本あすかという作品—ネットワーク論で見るある芸術家の魂の運歴」『一橋ビジネスレビュー』—一橋大学イノベーション研究センター, 57(2), 6-23. 東洋経済新報社.
- 沼上幹(1999)『液晶ディスプレイの技術革新史—行為連鎖のシステムとしての技術』白桃書房.

<参考文献>

- Peterson, R. A. and Berger, D. (1971) "Entrepreneurship in organization: Evidence from the popular music industry," *Administrative Science Quarterly*, 10(1), pp.97-107.
- Peterson, R. A. and Berger, D. (1975) "Cycles in symbol production: the case of popular music," *American Sociological Review*, 40(April), pp.158-173.
- Rogers, E. (1983) *Diffusion of Innovations*, New York: Free Press. 邦訳, エヴァレット・ロジャース (1990) 『イノベーション普及学』青地慎一・宇野善康訳. 産能大学出版部.
- Rosenberg, N. (1976) *Perspective on Technology*, New York: Cambridge University Press.
- Schumpeter, J. A. (1934) *The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest, and the Business Cycle*, Cambridge: Harvard University Press. ジョセフ・シュンペーター (1977) 『経済発展の論理: 企業者利潤・資本・信用・利子および景気の回転に関する一研究』塩野谷祐一・中山伊知郎・東畑精一訳. 岩波書店.
- 新宅純二郎, 田中辰雄, 柳川範之(2003) 『ゲーム産業の経済分析—コンテンツ産業発展の構造と戦略』東洋経済新報社.

<参考文献>

- 武石彰(2004)「デジタル技術革新と音楽ビジネスのゆくえ」『一橋ビジネスレビュー』—一橋大学イノベーション研究センター, 52(1), 78-94. 東洋経済新報社.
- 武石彰(2005)「音楽産業と技術革新: 大規模技術システムとしての進化」『赤門マネジメント・レビュー』, 4(7), pp.324-329.
- 武石彰, 青島矢一, 軽部大(2008)「イノベーションの理由: 大河内賞受賞事例に見る革新への資源動員の正当化プロセス」『一橋ビジネスレビュー』, 55(4), pp. 22-39. 東洋経済新報社.
- Utterback, J. M., (1994) *Mastering the dynamics of innovation*, Boston: Harvard Business School Press. 邦訳, ジェームズ・アターバック (1998) 『イノベーション・ダイナミクス』大津正和・小川進訳. 有斐閣.
- von Hippel, E. (1988) *The source of innovation*, Oxford, England: Oxford University Press. 邦訳, エリック・フォン・ヒッペル (1991) 『イノベーションの源泉』榊原清則訳. ダイヤモンド社.
- Weick, K. E. (1979) *The social psychology of organizing (2nd eds.)*, Reading, MA: Addison-Wesley. 邦訳, カール・E・ワイク (1997) 『組織化の社会心理学 第2版』遠田雄志訳. 文真堂.