

オープンソース・ソフトウェアの開発モチベーションと労働時間に関する考察

Consideration on Motivation and Working Hours of Developers of
Open Source Software

野田 哲夫・丹生 晃 隆

NODA Tetsuo and TANSHO Terutaka

キーワード

オープンソース (Open Source)、ソフトウェア開発者 (Software Engineers)、モチベーション (Motivation)、贈与経済 (Gift Economy)、費用便益 (Cost Benefit)

1. はじめに

1990年代に IT 投資の拡大による労働生産性の上昇とそれによる「長期的」な経済成長を謳ったアメリカの「ニュー・エコノミー」は、2000年の IT バブルとその崩壊を経た後に (労働代替型の IT 設備投資によって他産業のリストラを進めていった IT 産業がその供給過剰によって自身のリストラに直面した後に)、2000年代後半からは「Web2.0」に代表される新しい技術、新しいサービスにその成長の土台としての期待がかけられている。また同じ時期に日本で掲げられ始めた「ユビキタスエコノミー」の中では、企業から個人・世帯へ情報通信技術の利用が広がることで、新しく多様な情報通信技術の利用形態、特に消費者発信型メディアの台頭が生み出され、社会経済システムを変革することが強調されている。

そして、Google や Amazon、Wikipedia に代表される膨大な個の情報を集積し

た「参加型」や「消費者発信型」のビジネスやサービスは、同様のスタイルを持つオープンソース・ソフトウェア（OSS）の開発スタイルを中心に支えられており、IT産業の中でもソフトウェア開発を中心とした情報サービス産業における高い生産性と収益を生み出している。オープンソース・ソフトウェアに代表されるソフトウェアの開発方式は、インターネットを中心としたオープン・ネットワーク上で、多数の企業、開発者の参加によってオープンな形態で進められ、また開発されたプログラムはソース・コードも含めて公開され、修正・改良が加えられ再配布される。これは即時的にソフトウェア開発の自由な管理、非市場化、あるいは「贈与経済」を進めるものではないが、情報サービス産業にとって市場や利益創造のもたらし方を変えるものである。そしてその組織形態の変化やさらに労働のあり方、コミュニケーションとコラボレーションを含めた労働管理のあり方を変化させつつ、情報サービス産業に対して莫大な収益をもたらす仕組みをつくりあげている¹。

一方、「IT革命」という言葉に代表される情報通信技術の革新は単なる技術的な変化のみならず、市場構造の変化、すなわち市場をより競争的にさせ、それは生産過程における労働過程の強度の増大へとつながっている。Web2.0に代表される市場即応型の生産システムは「消費者」にとっては自分の欲望する商品をオンラインで生産させ、市場がより競争的になることは価格の低下とサービスの向上にもつながるのであるが、市場に登場する大多数の「消費者」が得る所得は生産過程において「生産者」＝労働者として存在することによって得られるものである。消費過程の華やかさとは裏腹に、生産過程においては非常に過酷で厳しい競争、長時間労働、そしてリストラが待ち構えているのである。「格差社会」の特徴の一つに、リストラや失業・非正規雇用などの「失業」の様々な存在形態があると同時に、生産性の高い労働者の長時間労働が存在する。景気後退・低迷の中で成長分野である情報サービス産業はまさにこの実態が典型的に現れている。オープンソース・ソフトウェアの開発スタイルは、組織を超えた「組織形態」の変化やさらに労働のあり方を変えうるものではあるが、同時にソフトウェア開発者の労働（組織内外の労働時間）の成果を情報サービス

産業における高い生産性と収益に結びつけるものである。

これは、今まではビジネスと直接関係のないコミュニティ中心の「参加型」のスタイル、あるいは「贈与」の前提によって開発が行われていたオープンソース・ソフトウェアが、情報サービス産業＝エンタープライズ（企業）の生産過程に組み込まれていくことによって生じた「現象」である。エンタープライズ側はオープンソースの開発コミュニティのモチベーションを維持しつつ、従来の組織（企業組織）を超えた労働（労働時間）の成果を吸収（＝実質的な長時間労働）し続けようとしている。

そこで、本稿では「Web2.0」や「ユビキタス」というパスワードの下で、そして「参加型」という美名の下で、オープンソース・ソフトウェアの開発者のモチベーションを利用した長時間労働と、それに基づく「高生産性」の実態を理論面・実証面から明らかにすることを目的とする。

なお本稿は島根大学の特定研究プロジェクト「オープンソース・ソフトウェアの安定化とビジネスモデル構築に関する研究」の援助を受けて行われた研究成果を元にしたものである。

2. オープンソース・ソフトウェアの開発モチベーションに関する経済的含意

2.1 オープンソース・ソフトウェアの開発とコミュニティ「組織」

オープンソース・ソフトウェアの開発方式に関しては、既に Eric Steven Raymond によって提唱された Bazaar 型の開発方式、すなわち従来のソフトウェア開発のトップダウンの開発方式＝Cathedral：伽藍（大聖堂）型の開発方式（スケジュールと役割分担を明確にし、高層ビルを建設するように開発が進む＝ウォーター・フォールの開発モデル）に対して、企業や組織の枠を超えて多くの研究者、開発者、ベンチャー企業などが自発的に開発に参加する方式によって進められているとされてきた²。この企業や組織の枠を超えた、オープンソース・ソフトウェアのエンジニア＝開発者による「組織」は「コミュニティ」と呼ばれ

ている。Raymond が比喩する Bazaar でイメージされる「市場」の側面よりもむしろ、インターネットで結びつけられた開発者による Organization=「組織」の側面が強い。このきわめて協働的な組織である「コミュニティ」に参加するエンジニアのモチベーションは、一般的にはオープンソースに対する信念や知的刺激、技術力の向上であると言われているが、これを巡って様々な経済学的な考察がなされてきている。

まず、オープンソース・ソフトウェアが開発される「場」である「コミュニティ」に関しては、Raymond の言うように単純に Bazaar と言い切れるものでもない。時にはインターネット上で、時には Face to Face で開発が行われるとしても、まさに「コミュニティ」と呼ばれる Organization=「組織」が生まれる。

この「組織」の生成に関しては Raymond や MIT Sloan School of Management の von Hippel は、オープンソースの開発はインターネット上で「水平的」に行われるのであるから、(Web2.0のバズワードの中でもてはやされている) CGM: Consumer Generated Manufacturing 同様に参加者に対して誰でもチャンスが与えられるとしている。Hippel,E. [2002] では、オープンソース開発への参加は完全に競争型であり「(1) 少なくとも何人かのユーザには革新できるくらいの誘因があって、(2) 少なくとも何人かのユーザに自発的に彼らの革新を明らかにする誘因があって、(3) ユーザによる革新の拡散が低価格であるときに、完全にメーカーの如何にかかわらず機能できて、営業生産と分配と競争ができる」³とする。オープンソースの開発はメーカー供給者だけではなくユーザについても門戸が開かれているとするのである。

しかしながら、オープンソースどころか現実にはソフトウェア開発に関しては誰でも参加できるものではないことは明らかである。さらに、この自発的な「コミュニティ」への参加に際して、恐ろしく高いハードルが存在する。ソフトウェア工学 (Software Engineering) に基づき、Demarco と Lister が1984年から1986年にかけて全米の企業から選抜されたプログラマ (92社からのべ600人) 対象に行ったプログラミングコンテストの結果から、①最優秀者の測定値は、最低者の約10倍である、②最優秀者の測定値は、平均的作業員 (中央値) の約

2.5倍である、③上位半分の平均測定値は、下位半分の平均の2倍以上である、
という結論が出されている⁴。

そもそもオープンソースの開発は「企業組織」にとらわれない「コミュニティ」で行われているわけであるから、最初から下位のプログラマを「排除」することが可能であり、平均的作業員（中央値）の約2.5倍にあたる最優秀者が、組織の枠を超えて自発的に集めることが可能になる。また、「水平的」で門戸を開放しているために、次レベルの優秀者はコミュニティの「周辺」部分に組織化される。このようにしてコミュニティ自体にも中心-周辺の Hierarchy 構造が形成される。

これについては University of Sussex, U.K. の Garcia と Steinmueller が⁵、Raymond や Hippel の「水平的組織論」を批判し、オープンソースの開発における“Division of Labor”として、Core Committer と呼ばれる中心的な開発者から User までを「分割」したうえでその Hierarchy 構造を分析している⁵。さらに「コミュニティ」への参加は「個人が彼らの貢献の結果として、より高いレベルの権威を獲得する手段で自発的な参加に基づくフレキシブルな新人募集の過程を結合することによって、オープンソース開発努力は共有されたエトス、習慣、および目的で自発的な仮想の共同体に発展する」⁶として、Hierarchy 構造への参加形態を分析している。

同じく University of Sussex, U.K. の Berdou は Garcia と Steinmueller による“Division of Labor”と組織化を前提にした上で、オープンソース開発のプロジェクトを企業側（Commercialization）とコミュニティなどの周辺参加者（Peripherality）に分け、そして Core Committer と呼ばれる中心的な開発者から User、またボランティア（翻訳者やドキュメント作成者など）などに分類し、それぞれのモチベーション、組織化の過程、そこにおける貢献度を詳しく分析する。そしてこれらの異なる組織を接合し、組織化し、維持する autonomous peripheral contributor の役割を重視し、ボランティア（翻訳者やドキュメント作成者など）も重要な役割を果たしていると同時に、企業側に雇用されている開発者が autonomous peripheral contributor、すなわちコミュニティに参加することに

よって community-integrated されていることを解き明かしている⁷。

2.2 オープンソース・ソフトウェアの開発のモチベーションと「贈与」

Hierarchy 構造を持った組織である「コミュニティ」に参加するオープンソース・ソフトウェアの開発者のモチベーションに関しては、まず、開発者が自身の開発したソースコードを公開する行為に対する分析がなされている。「オープンソース」という言葉の提唱者である Raymond 自身が「贈与」という概念を持ち出している⁸。文化人類学や経済人類学の分野で提唱されてきた「贈与文化」「贈与経済」の概念を応用しているのである。そこで、オープンソース・ソフトウェアの開発者のモチベーションに関しては、まずこの「贈与」の経済的な位置づけをめぐって議論がなされてきた。

University of Kent, U.K. の Zeitlyn も、オープンソース開発コミュニティは Bazaar の言葉でイメージされるような新古典派的な市場経済に比喻されるものではないとしつつ、経済人類学者の Mauss が提唱する Gift Economy＝「贈与経済」に通ずるものとする⁹。Zeitlyn によれば、ソフトウェア開発者の社会は物理的にはインターネットの公共空間に依存はしているが、Mauss が前提とする「贈与」が経済的な領域を超えた重要な原則としている原始社会と同様に狭隘なものであり、リターンプレゼンテーションを作る義務を含む（強制力を持つ）贈与経済が成立する small world であるとする¹⁰。そして Mauss が、贈り物の付与で生み出された相互的な関係は社会の道徳的な基礎を形成すると主張するのと同様に、オープンソースの開発者はコードの贈与によって kinship＝親族関係構造を作り出し、「生産的な比喻と私が勧める記述的モデルは、大聖堂かバザールよりむしろ、私たちが家族関係を考えるために必要とする親族関係である」¹¹とする。

また Zeitlyn は同時に、経済人類学者 Bourdieu が文化資本、社会関係資本とともに「無私無欲/脱利害関心の見せかけ」として、経済資本との交換可能性を隠蔽しているとして描いた Symbolic Capital＝「象徴資本」¹²にもなぞらえて、開発者が贈与するコードは「友人か、あるいは厄介であるか無能な従業員が取り除かれることを切望しているマネージャによって書かれた参照より評価しやすい

評判と時々、どう物質的利益にこれを巧妙におこなうことができる（プログラマはオープンソースプロジェクトで引き受けられた仕事に基づいてコンサルタント業を獲得できる）かに関する記述¹³となると述べており、ここに見られるように、オープンソース開発のモチベーションは「経済資本」や「市場経済」との関係性を必ずしも絶たれてはいない。これは、「贈与経済」がそもそも「市場経済」から切り離されて独立には存在し得ないものであることはもちろんだが、さらに、オープンソース・ソフトウェアが単なる開発の段階から、ビジネス分野に導入されることによる当然の流れであり、研究も「市場経済」と「贈与経済」の接合について対象とせざるを得なくなっているからである。

この「市場経済」と「贈与経済」の関係については次節で「費用便益的分析」との関連でまた再考するが、前述の Berdou は、Bazaar 型（Market Economy＝市場型ではなく Raymond が意図する互恵的な開発方式）を前提とした上で、そこには Gift Economy＝贈与経済が Exchange Economy＝交換（市場）経済に埋め込まれているとしている¹⁴。

これら「贈与」を前提とした議論に対して、University of California, Berkeley の Weber は、資源の「過剰性」を前提していることで基本的な欠陥があると指摘している。すなわち、インターネットの帯域幅やディスク容量に見られるコンピュータの処理能力の増大は収穫逓増を前提しうる「過剰性」を生み出しているように見えるが、「贈与だろうとなんだらうと、どんな経済でも意味と価値を作り出すものがある。意味と価値は人間の精神空間に依存し、非常に賢い人々が創造的な仕組みに時間とエネルギーを貢献したことから生まれる。そして、賢いクリエイティブな人々の時間やエネルギーや脳力は豊富ではない」として、ソフトウェアを開発する人間の能力、すなわち人間労働の希少性を対置する¹⁵。これは、インターネットで結び付けられた開発者コミュニティの空間を原始社会と同様な small world とのアナロジーで捕まえ、また既に作られてしまったコードの「贈与」を前提とする「コード贈与経済」の議論に対して、そもそもコードを作り出すソフトウェア開発者の労働とそのモチベーションにまで遡ったより本質的な議論である。

しかしながら、Weber は「贈与」を超えたところでのオープンソース開発者の本質的なモチベーションとして知的刺激、技術力の向上、そして「ハッカーが『芸術家』のように動機づけであることを観測します。彼らが『仕事』で楽しみ、挑戦、および美を求めるという意味で」¹⁶として「芸術性」を強調している。そして Weber, S. [2004] では、「開発者たちはコード書きを単なるエンジニアリング問題としてのみならず、審美的な探求、コーディングを自己表現にするスタイルやエレガンスの問題として語る。・・・(中略)・・・機能するソリューション（「動くコード」）の範囲は、下位のくずのコードから、利口なコードを経て、上位のエlegantなコードとなる。多くのプログラマーにとって、コードは中心的な表現手段であり、世界とやりとりを行う本質的な手段だ」¹⁷としている。ここには開発者の芸術性と同時に、芸術性に優れた開発者間同士でしか共有できない、まさに優秀者＝エリート集団としてのオープンソース開発者と芸術性とその中で ego gratification incentive＝自己顕示欲とエゴイズムも見取れる。これは Weber の意図とは裏腹に、ある意味で「象徴資本」にも通じるものであり、また次節で見るように費用便益的なインセンティブにもつながるものである。

2.3 オープンソース・ソフトウェアの開発の「費用便益的分析」

Zeitlyn や Berdou の「贈与」の概念や Weber の「芸術性」の概念とは対照的に、オープンソース・ソフトウェアに参加する開発者の動機に関しては、Harvard Business School の Lerner と Tirole によって開発者のインセンティブの cost benefit＝費用便益分析がなされている¹⁸。Lerner, J., Tirole, J. [2000] では厚生経済学者である University of Zurich の Bruno S. Frey による人間挙動に関する付随的な動機研究、すなわち「人間挙動の経済モデルは人が考えた外部から適用された誘因に基づいており、その結果、経済学の理論は振舞いにおいて関連している付随的な動機を取る」¹⁹という前提に基づいて、オープンソース・ソフトウェア開発者の動機を直近の利益 (immediate benefit) と遅延した報酬 (delayed reward) に時間的な区分で分割し、前者に関しては、①直接企業に雇用される、

②自分自身の利益のためにバグを修正する、③そしてその結果時間の損失を被るのであるがそれは開発者にとって enjoyable work である、とする。一方、後者に関しては、career concern incentive が機能するとする。すなわち、オープンソース・ソフトウェア開発に関わることによる将来の仕事（雇用の確保）や商用オープンソースによる起業、そして株式上場と創業者利得を得ることが、Frey による付随的な動機、あるいは将来の仕事に関する人の心配が努力を入れるか、または仕事の決定をするその人の誘因に影響する「暗黙の契約」²⁰となるとする。そして Weber が主張するような「芸術性」、あるいはオープンソース開発者に特有な ego gratification incentive については、「エゴの満足が重要なのは、それが同業者の認知から来るからだ。同業者の認知が重要なのは、それが評判を創り出すからだ。偉大なプログラマという評判に価値があるのは、それが商業的な環境でお金になるからだ」²¹と反駁し、開発者のインセンティブを費用便益分析的に描き出している。

そしてこの前提に基づいて、Lerner, J., Tirole, J. [2002] では、オープンソース開発プロジェクト（Apache、Perl、Linux と Sendmail）に関する定性的な分析によってそれぞれのソフトウェア開発者たちのモチベーションとその後のキャリアを追跡調査し、これらのプログラマ＝開発者たちがその後ビジネス的にも成功していることを描き出している（表1参照）。ここからプログラマがなぜオープンソース開発のプロジェクトに参加するのを選ぶかを説明する際に利益（短

表1 オープンソース開発者の商業分野での役割

オープンソース開発者	会社での役割・肩書き
Eric Allman	Sendmail 社の CTO
Brain Behlendorf	Collab.Net 社の創業者、社長、CTO
Keith Bostic	Sleepycat Software 社の創業者、社長
L. Peter Deutsch	Aladdin Enterprises 社の創業者、社長
William Joy	Sun Microsystems 社の創業者、Chief Scientist
Michael Tiemann	Cygnus Solutions 社の創業者
Linus Torvalds	Transmeta Corporation で雇用
Paul Vixie	Vixie Enterprises の創業者
Larry Wall	O'Reilly & Associates で雇用

Lerner, J., Tirole, J. [2002], pg.219より作成（肩書きは当時（2002））。

期的および長期的) とコストの分析を行い、プロジェクトへの参加の動機が短期的および遅れた支払い＝長期的な利益から成っていることを証明している²²。

また、定量的な分析では、MIT Sloan School of Management の Lakhani は前述の von Hippel とともに、Lerner, J., Tirole, J. [2000] でも取り上げられているオープンソース・ソフトウェア Apache の Web サイトにおいて、Apache の開発者がユーザ（利用者）からの質問に対してオンラインヘルプで回答する行為に関して、なぜ時間を割いてまでボランティアで（無償で）回答をするのかを分析する²³。ここで、オンラインヘルプにおける回答者＝情報提供者を Frequent Providers と Other Providers に分け、前者は質問が発生してから通常 2 分以内で回答を掲示し、後者は 5 分かかることを、そして前者は開発者であり、その一般知識のため、または自分たちで同じ問題を経験したことがあるからで（それだから回答が素早いのであるが）タスクを行う費用がかなり低く、後者は回答のための情報検索に時間がかかっているとす。そして、開発者が回答することはソフトウェアに関する知識＝独占的価値を失うことになるが、他の開発者が同じ知識を持っていることを前提として知的所有権価値の損失をしても Web サイトという公共の場でより早く知識を提供することによって評判＝名声を獲得する可能性を戦略として選択すると結論付けている。Weber が単に「知的刺激」や「名声」としたものが、「費用便益」に理論的に結び付けられているのである。

一方 Lakhani は、The Boston Consulting Group Group がオープンソース・ソフトウェア SourceForge 開発者に対して 2001 年に行った調査結果²⁴（回答者 526 名、複数回答）から同グループの Wolf との論文²⁵において、F/OSS プロジェクト＝フリー＆オープンソース・ソフトウェアの開発者のモチベーションを、①楽しみベースの本質的な動機、②義務/地域密着型の本質的な動機、③付随的な動機＝評判や名声およびこれに付随する経済的動機とし、「プログラミングは支払いを必要とするとして代表される純粋な生産活動と努力を引き起こすキャリア誘因と見なされました。私たちは、これが限られた視点であると信じています。F/OSS プロジェクトで少なくともハッカーに適用されるように、私たちは、

彼らの活動を役に立つ出力と同様に関係者に積極的な心理学的なアウトレットを提供する共同生産消費のフォームと見なすべきです』²⁶として、①の動機を中心に据え、Lakhani, K., von Hippel, E. [2003] で触れられた動機に関しては「貢献者は努力の重要な源である創造性の個人的な感覚への本質的で付随的な要素の組み合わせで動機づけられています」²⁷としてあくまで「付随的」なものとして位置づけている。

2.4 「贈与」か「費用便益」か？ Gift Economy か Exchange Economy か？

オープンソース・ソフトウェアの開発者の一次的動機は確かに前節で見た「贈与」や「知的刺激」、「名声」さらに「芸術性」などに分類され説明しうるのであろう。一方でオープンソース・ソフトウェア開発者のモチベーションとは独立してオープンソースのビジネス分野での利用が拡大するにつれて、そのモチベーションへも「費用便益」の側面が強まってくると考えられる。

これらのモチベーション分析結果の違いは研究者の「動機」に起因するのも大きいですが、これらの分析結果に見られるように両者（「贈与」や「芸術性」と「費用便益」）の違い、あるいは「費用便益」自体に関しても「暗黙の契約」と見るのか、それとも「付随的」と見るのかは対象の違いによって相対的なものであったり、どちらかがどちらかに内包（付随）されるものであったりする。しかしながら、時間軸で見るとすればオープンソースのビジネス分野での活用は今後も衰えることはなくより一層進んでいくことが確実であるために、オープンソースの開発過程においては Berdou が主張するように Gift Economy＝贈与と経済が Exchange Economy＝交換（市場）経済に埋め込まれていく過程とするのが適当であろう。その中で、オープンソースを活用してビジネスを行う企業＝オープンソース・ソフトウェア開発者をなんらかの形態で雇用して開発・サービスを行う企業はオープンソース・ソフトウェア開発者の一次的動機（「贈与」や「芸術性」）や二次的動機（「費用便益」）を、その生産性の上昇に結びつける。

エンタープライズ（企業）側から見た場合、導入する側から見れば最大の理由はコスト削減である。導入を行う企業（あるいは政府機関）のコスト削減は

直接的には供給側の情報サービス産業にとっては市場の縮小につながるために新しい市場、ディストリビューションの開拓が必要になってくる²⁸。そこで、供給側の企業にとっては新製品開発とコスト削減競争において、エンタープライズ（企業）領域の外部で行われているオープンソース・ソフトウェアの開発者の（そしてその成果の）エンタープライズ（企業）領域への取り込み、そして Gift Economy を Exchange Economy に embed することが必要になってくる。ビジネスと直接関係のない「参加型」あるいは「贈与」や「芸術性」を前提としたスタイルによって開発が行われていたオープンソース・ソフトウェアが、エンタープライズの生産過程に組み込まれていくことによって、開発コミュニティのモチベーションを維持しつつ、そしてなおかつコスト低下に貢献させられることが求められている。そこで、オープンソース・ソフトウェア開発企業の高い生産性を分析する際に、Gift Economy の embed=埋め込みの度合い、その進行度の計量が必要になってくる。

前掲の Lakhani,K, von Hippel,E. [2003] の分析結果では注目すべき点として、オープンソース開発者の開発時間に関する分析で、開発者（企業に有償で雇用されている）はオープンソースに対して「1週間の2営業日以上支出」をしており、またボランティア貢献者はF/OSSプロジェクトで、「1週間あたり1日以上を過ごしている」²⁹という点がある（表2参照）。米国合衆国労働統計局賃金統計（2001）によるとコンピュータ・プログラマの時給は30.23ドルであり、したがって、F/OSSプロジェクトへの平均した毎週の財政的な貢献は、彼らの雇い主を通じた支払われた貢献者=企業内オープンソース開発者に対して535.07ドル、そしてボランティアに対して353.69ドルが支払われていることになる。特に後者に関しては、直接的にはF/OSSプロジェクトへの無償労働の「貢献」であるが、エンタープライズ（企業）分野で進むオープンソースの導入の現状を考えるならば、導入する企業に対して「付随的」に、そして「暗黙の契約」としての利得をもたらすことになるのである。

表 2 F/OSS Projects における週あたり労働時間

	平均 (sd)	有償開発者 (sd)	ボランティア (sd)	t 検定 (p 値)*
全ての F/OSS Project への週あたり労働時間	14.3 (15.7)	17.7 (17.9)	11.7 (13.5)	4.8 (0.00)
重要な F/OSS Project への週あたり労働時間	7.5 (11.6)	10.3 (14.7)	5.7 (8.4)	4.7 (0.00)

* 七検定結果

Lakhani, K., Wolf, R. [2005], pg.20より。

今後、日本においてもオープンソース・ソフトウェア開発者のモチベーションと労働時間に関するより実証的な分析が必要になるが³⁰、「贈与経済」の「市場経済」への埋め込み、および「費用便益的分析」とオープンソースにつながるためにもモチベーションと関連した労働時間の分析も同時に求められる。

3. オープンソース開発者の労働とモチベーションの計測 (OSC Shimane 2008より)

オープンソース・ソフトウェア開発者のモチベーションと労働時間に関するより実証的な分析を行うために、2008年9月12日～13日にかけて島根県松江市で開催された Open Source Conference 2008 Shimane において、全国からオープンソース・ソフトウェアに関わる開発者、経営者、研究者などが集まるのを機会に、参加者およびオープンソース・ソフトウェア開発者に対してのアンケート調査を行った。

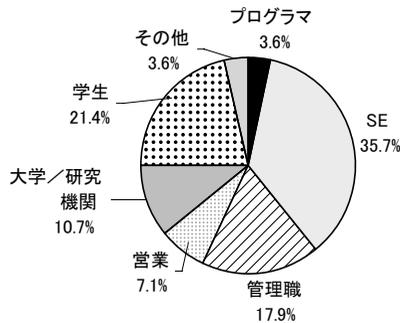
アンケートは参加者全体に対してはそれぞれのオープンソース・ソフトウェアへの関わり方、および動機を聞いたもので、特に開発者に対しては、オープンソース開発に関わる時間、プロジェクトの数、活動の「場」、そして開発動機について聞いた。アンケート集計数が少ないものであったが（全体で30人、内開発者は17人）、日本でのオープンソース・ソフトウェア開発における開発者の意識動向を把握し、次に行うより大規模なアンケート調査への足がかりとなる

ものであった。

以下、集計結果の中から、本稿の分析に関わるものを取り上げてみる。

まず、回答者（30人）のうち、職業はSEが10人、プログラマが1人であり（図1参照）、これに大学/研究機関に所属する人を合わせた17人が開発者アンケートに回答した。

図1 OSC Shimane 2008参加者の職業（n=30）



また、オープンソースに関わっている分野（複数回答）では、「オープンソースを活用したシステム開発」や「ユーザ」が圧倒的に多かった（図2参照）。

図2 オープンソースに関わっている分野（n=30）

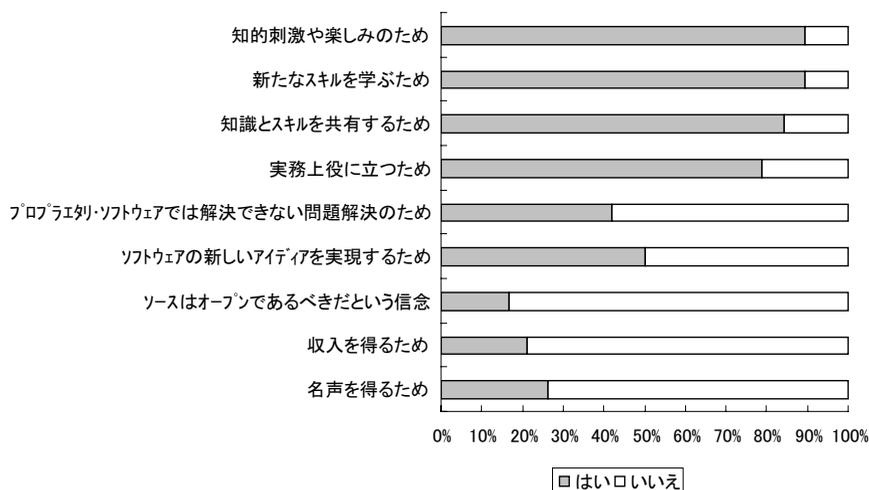


地元（山陰地方）の回答者が多かったために（17人）、職業、分野ともよりユーザに近い分布になっている。

また、オープンソースの開発（言語、OS、DB等）、またはオープンソースを活用したシステム開発に関わっていると回答した割合は地元（山陰地方）が9人に対して、地元以外（東京、愛知、広島）が8人で、合計17人であった。

この17人を、オープンソース自体の開発およびオープンソースを活用した開発をしていると想定し、そのモチベーション（動機）に関して問うたところ、「知的刺激や楽しみのため」や「新たなスキルを学ぶため」、「知識とスキルを共有するため」を動機とする回答が圧倒的に多かった（図3参照）。

図3 オープンソース開発に参加する動機（n=17）



一方、これらの開発者のオープンソースに関わる時間配分の分布であるが、一日の活動時間を「業務時間内でオープンソース・ソフトウェア以外の開発に関わる時間」、「業務時間内でオープンソース・ソフトウェア開発に関わる時間」、「業務時間外でオープンソース・ソフトウェア開発に関わる時間」に分けて、それぞれに関わる時間配分を問うたところ、業務時間内での時間割合では、オープンソース開発に関わる時間配分割合が43.9%であり（図4参照）、また業務時

図4 業務時間内でのオープンソース開発に関わる時間配分 (n=17)

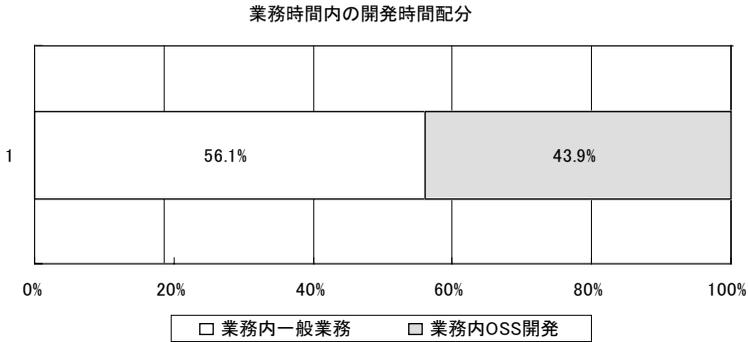
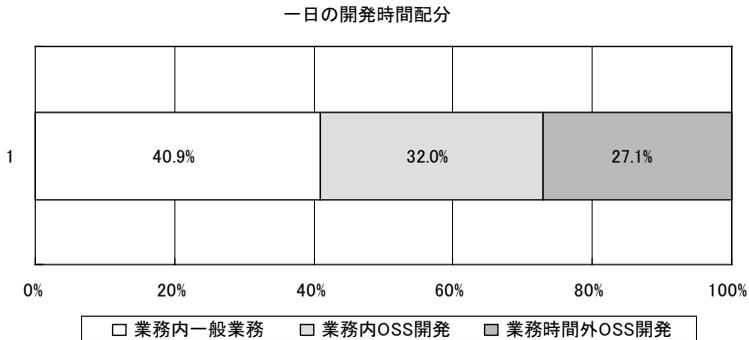


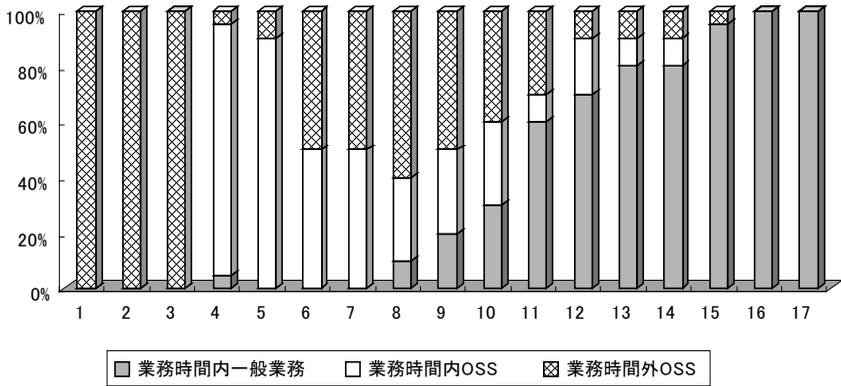
図5 一日内でのオープンソース開発に関わる時間配分 (n=17)



間外も含めた一日内でのオープンソース開発に関わる時間配分割合は業務時間内外含めて58.6%となった (図5 参照)

また、個別のデータを見た場合、業務時間内でオープンソース・ソフトウェア開発に関わる時間配分割合が高い開発者ほど、業務時間外でオープンソース・ソフトウェア開発に関わる時間配分割合も高い傾向にあることが見られた (図6 参照)

図6 オープンソース開発に関わる時間配分 (n=17)



上記データのうち、両端の業務で開発に関わっていない2つのサンプル（ボランティアでオープンソース開発に参加）と、業務時間内外いずれもオープンソース開発に関わっていない2つのサンプルを除いて、「業務時間内オープンソース開発時間割合」と「業務時間外オープンソース開発時間割合」の相関を調べたところ、相関係数は0.904772 (p値=0.00) という強い相関が得られた(図7、表3参照)。

図7 オープンソース開発時間割合の業務時間内と業務時間外の散布図 (n=17)

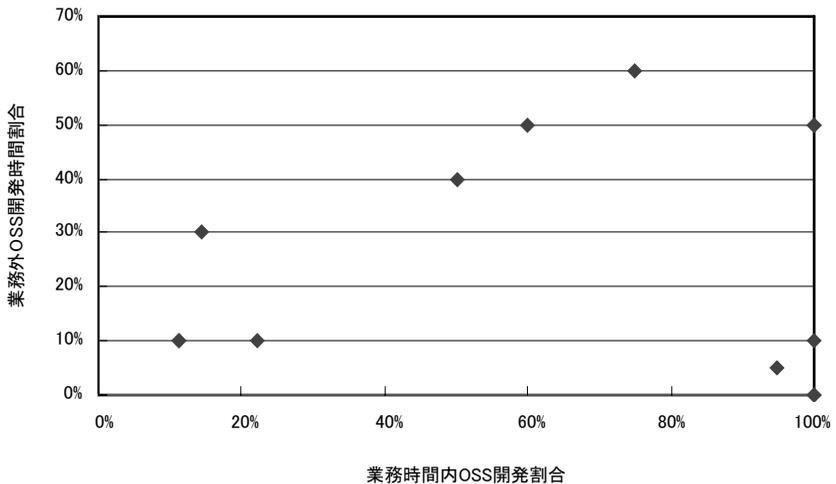


表3 オープンソース開発時間割合の業務時間内と業務時間外の相関
(ピアソンの相関係数検定 n=17)

	データ数	相関係数	t 値	P 値(両側)	t (0,975)	95%下限	95%上限
業務時間内	13	0.904772	7.045809	2.14E-05	2.200986	0.7057479	0.971466

このことから、業務時間内でのオープンソース開発時間割合が高い開発者ほど、業務時間外での開発時間の割合も高い傾向があることが分かる。オープンソース・ソフトウェアの開発者の一次的動機が「贈与」や「知的刺激」、「名声」さらに「芸術性」などで説明されるとしても、そしてそれがエンタープライズ（企業）側によってそのモチベーションが満たされた場合、開発者は業務時間外の時間をさらにオープンソースの開発に費やすことになる。この開発時間の成果＝「売上」は、オープンソース開発者を雇用した企業に直接的に計上されるものではないが、オープンソースを導入して開発を行うエンタープライズ（企業）側に「社会的」にコスト削減要因とトランザクションコストの「開発」に、そして、ディストリビューション市場の拡大要因につながってくるのである。まさに Gift Economy＝贈与経済が Exchange Economy＝交換（市場）経済に埋め込まれていく過程に他ならない。

4. おわりに

オープンソース・ソフトウェアはその開発方式自体がIT産業を牽引する Google、Amazon に代表される所謂 Web2.0 の「参加型」のスタイルであることから注目を集めてはいるが、そのビジネスとしてのその開発スタイルが孕む矛盾故に、実体は大手 IT ベンダーによる「介入」とコミュニティの取り込みによって進められている。コミュニティの開発者の開発の一時的動機が「贈与」や知的刺激や技術力、そして「芸術性」であったとしても、オープンソース・ソフトウェアのエンタープライズ（企業）分野の活用の中で、トランザクションコストの「開発」の過程に組み込まれている。そこで、エンタープライズ（企業）側にとってトランザクションコストの「開発」は、オープンソース・ソフトウェ

アの開発者によって企業や政府機関＝組織の枠を超え、正規の労働時間の枠を超えて、昼夜を徹して行われている最優秀なプログラムの「人数×時間（月）×2.5」分の「売上」によって「開発」されているのである。

オープンソース・ソフトウェアの開発スタイルは、注目され始めたのは1990年代からであるが、1960年代から大学や研究機関の研究室を中心に開発が続けられていったUNIXの文化、すなわち科学的知識の産物であるソフトウェアがライセンスという特定の企業の管理下に置かれるのは間違っており、その成果は公開され自由に活用されるべきである、との考え方に起因する。そのオープンな開発スタイルが、「IT革命」が高度の進んだ現代の資本主義経済において「参加型」、そして「協働」の美名の下に、オープンソース・ソフトウェアの開発者のモチベーションを利用した「高生産性」を生み出す長時間労働に結びつけられている実態がある。

脚注

¹ 野田 [2006]、[2007b]参照。

² Raymond, S. E. [1999] 参照。

³ von Hippel, E. [2002], pg. 2

⁴ ソフトウェア工学自体は、プログラマの労働の成果物である目に見えないソフトウェア商品の機能や品質を計るものとして成立・発展してきたが、これを定量化しようとする場合、プログラマの能力を計量する必要が生じ、その能力の差異と標準化はプログラム開発工程の時間数で計られることになる。もちろんユーザからの受注に対しては人月計算＝「人数×時間（月）」による人月単価で見積もりが行われているのであるから、情報サービス産業の企業内においては時間単価×総時間数＝人時間計算はソフトウェア開発のコストとして計上され、コスト削減のために時間単価を下げるか、総時間数を減らすかが課題になってくるが、時間単価の切り下げはプログラマの質の低下による開発時間の延長につながるために逆効果を生む場合が大きく、ソフトウェア開発の回転数を上昇させることも考え、総時間数の削減を目的としてプログラマの能力アップが至上命題となってくる。実際に組織＝企業では図の右に長く尾をひく著しく生産性の低いプログラマを生産から排除するのが手っ取り早く、そのための見直しが逐次行われることになる。

⁵ Garcia, J. M., Steinmueller, W. E. [2003a]

⁶ Garcia, J. M., Steinmueller, W. E. [2003a], pg. 29

⁷ Berdou, E. [2007], pg. 195-208

⁸ Raymond, S. E. [1999] 参照。

⁹ Mauss, M. [1954]

- ¹⁰ Zeitlyn, D. [2003], pg. 1287
- ¹¹ Zeitlyn, D. [2003], pg. 1289
- ¹² Bourdieu, P. [1991] 参照。Zeitlyn も引用している Bourdieu 「無私無欲の見せかけ」は、自分の物的資本と引き換えに表現することによって物的資本の所持や投資と同じように、高い階級の位置を手に入れやすくすることである。Bourdieu によれば、このような儀礼や消費において手に入れられる「象徴資本」は、「経済資本」の転換物であり、また、そうした「象徴資本」は、「経済資本」をもっていたり投資したりすることと同様の働きをするとする。
- ¹³ Zeitlyn, D. [2003], pg. 1289
- ¹⁴ Berdou, E. [2007]
- ¹⁵ Weber, S. [2004]、邦訳199頁。
- ¹⁶ Weber, S. [2000] pg. 20-21
- ¹⁷ Weber, S. [2004]、邦訳180頁。
- ¹⁸ Lerner, J., Tirole, J. [2000], [2002]
- ¹⁹ Frey, B. [1997] pg. 13
- ²⁰ MIT の Bengt Robert Holmström が提唱した概念。Holmström, B. [1999] 参照。
- ²¹ Lerner, J., Tirole, J. [2000], pg. 14-15
- ²² Lerner, J., Tirole, J. [2002]
- ²³ Lakhani, K., von Hippel, E. [2003]
- ²⁴ The Boston Consulting Group [2002]。「ソースはオープンであるべきだという信念」が 34.2%、「知的刺激や楽しみのため」が25%、「技能向上のため」と「オープンソースが仕事の役に立つので貢献している」がそれぞれ20%の結果となっている。また日本でも2003年に行われた「オープンソースソフトウェア技術者の人材開発に関する調査」(対象者はコミュニティを通じて募集したオープンソースあるいはフリーソフトウェア開発者であると自認する人々、回答者547名、複数回答)によると開発に参加する動機として「新たなスキルを学びたいため」(64.9%)、「知識とスキルを共有したいため」(48.9%)、「プロプラエタリソフトウェアでは解決できない問題を解決するため」(29.2%)と知的向上心が上位にランクされ、「収入を得るため」は9.6%に止まっている。またコミュニティに対する期待も「知識とスキルを共有すること」(58.5%)、「プロプラエタリソフトウェアでは解決できない問題を解決すること」(36.8%)、「ソフトウェア商品の新しいアイデアを実現すること」(33.3%)などが上位にランクされている。
- ²⁵ Lakhani, K., Wolf, R. [2005]
- ²⁶ Lakhani, K., Wolf, R. [2005], pg. 2
- ²⁷ Lakhani, K., Wolf, R. [2005], pg. 17
- ²⁸ 既に野田 [2008] でも紹介したように、オープンソース・ソフトウェアによるサービスビジネス(広義のディストリビューション)の発生について、理論的には末松氏によるトランザクションコストの概念(末松 [2005])によって根拠が与えられている。末松氏は従来から議論されている市場における取引費用の発生、いわゆる Coase 問題(Coase [1988])の議論の延長線上で、モジュールとインターフェースが次々と付加されていく中でトランザクションコストはインターフェースの各エレメントで発生するものとして捉えられ、トランザクションコストと発生とその効率化を解いている。そしてインターフェースを「新しい取引関係の開発」「新しい取引の開発」「継続的取引」の三層に大別した上で、メタ・レベルから基本レベルの取引関係と規定し、メタ・レベルの開発を避

けることは短期的にコスト削減につながるが、将来的なコスト要因を残すことになるとしている（末松 [2005] 参照）。

²⁹ Lakhani, K., Wolf, R. [2005], pg. 9-10

³⁰ 既に日本でも三菱総合研究所によって2003年に行われた「オープンソースソフトウェア技術者の人材開発に関する調査」（対象者はコミュニティを通じて募集したオープンソースあるいはフリーソフトウェア開発者であると自認する人々、回答者547名、複数回答）によると開発に参加する動機として「新たなスキルを学びたいため」（64.9%）、「知識とスキルを共有したいため」（48.9%）、「プロプラエタリソフトウェアでは解決できない問題を解決するため」（29.2%）と知的向上心が上位にランクされ、「収入を得るため」は9.6%に止まっている。またコミュニティに対する期待も「知識とスキルを共有すること」（58.5%）、「プロプラエタリソフトウェアでは解決できない問題を解決すること」（36.8%）、「ソフトウェア商品の新しいアイデアを実現すること」（33.3%）などが上位にランクされている（三菱総合研究所 [2004] 参照）。

参考文献

- The Boston Consulting Group [2002], “The Boston Consulting Group Hacker Survey, Release 0.3,” *LinuxWorld*, January 31, 2002.
- Berdou, E. [2007], “Managing the bazaar: Commercialization and peripheral participation in mature, community-led F/OS software projects,” *Doctoral Dissertation. London School of Economics and Political Science, Department of Media and Communications*.
- Bourdieu, P. [1991], “Social Space and the Genesis of ‘Classes,’” In: *Language & Symbolic Power*. Harvard University Press.
- Harvard. Coase R, H. [1988], *The Firm, The Market and The Law*, The University of Chicago. (邦訳『企業・市場・法』、東洋経済新報社)
- Dahlander, L., Magnusson M. [2005], “Relationships between open source software companies and communities: Observations from Nordic firms,” *MIT Sloan School of Management Research Policy* 34
- Demarco, T., Lister, T. [1999], *Peopleware: Productive Projects and Teams*, Second edition (first edition [1987]), Dorest House (邦訳『ピープルウェア やる気こそプロジェクト成功の鍵 第2版』、日経BP社)
- Frey, B. [1997], *Not just for the money: an economic theory of personal motivation*, Brookfield, VT: Edward Elgar Publishing Company.
- FLOSS [2002], FLOSS Final Report, International Institute of Infonomics, University of Maastricht, The Netherlands, June 2002. <http://www.infonomics.nl/FLOSS/report/>
- Garcia, J. M., Steinmueller, W. E. [2003a], “The Open Source Way of Working: A New Paradigm for the Division of Labour in Software Development?,” *SPRU—Science and Technology Policy Research University of Sussex INK Research Working Paper No.1* January 2003
- Garcia, J. M., Steinmueller, W. E. [2003b], “Applying the Open Source Model to Knowledge Work,” *SPRU—Science and Technology Policy Research University of Sussex INK Research Working Paper No.2* January 2003
- Holmström, B. [1999], “Managerial Incentive Problems: A Dynamic Perspective,” *Review*

- of Economic Studies*. 66, 162-182.
- Lakhani, K., von Hippel, E. [2003], "How open source software works: "free" user-to-user assistance," *MIT Sloan School of Management Research Policy* 32
- Lakhani, K., Wolf, R. [2005], "Why Hackers Do What They Do: Understanding Motivation and Effort in Free/Open Source Software Projects1," *Perspectives on Free and Open Source Software*, MIT Press
- Lerner, J., Tirole, J. [2000], "The Simple Economics of Open Source," *NBER, February* 25, 2000.
- Lerner, J., Tirole, J. [2002], "Some Simple Economics of Open Source," *Journal of Industrial Economics* 50
- Lerner, J., Tirole, J. [2005], "The Scope of Open Source Licensing," *The Journal of Law, Economics, & Organization*, Vol. 21, No.1.
- Mauss, M. [1954], *The Gift. Forms and Functions of Exchange in Archaic Societies* Cohen and West, London.
- Raymond, S. E. [1999], "Homesteading the Noosphere," *The Cathedral and the Bazaar: Musing on Linux and Open Source by an Accidental Revolutionary*. Sebastopol Calif: O'Reilly & Associates
- Shin, Dongyoub, Yi, Sangmook [2006], "Beyond Communitarian Cause: Resource Competition and Performance Variations in Open Source Movements," 2006 AOM Annual Conference.
- von Hippel, E. [1988], *The Sources of Innovation*, Oxford University Press, New York.
- von Hippel, E. [2001], "Innovation by User Communities: Learning from Open Source Software," *MIT Sloan. Sloan Management Review* 42 (4): 82-86.
- von Hippel, E. [2002], "Open source projects as user innovation networks," *MIT Sloan School of Management Working Paper* 4366-02, June.
- von Hippel, E. [2006], *Democratizing Innovation*, MIT Press.
- Weber, S. [2000], "The Political Economy of Open Source," *Working Paper Series 1011, UCAIS Berkeley Roundtable on the International Economy*, UC Berkeley.
- Weber, S. [2004], *The Success of Open Source* (邦訳『オープンソースの成功』、毎日コミュニケーションズ)
- Zeitlyn, D. [2003], "Gift economies in the development of open source software: anthropological reflections," *MIT Sloan School of Management Research Policy* 32
- 末松千尋 [2002]、『京様式経営 モジュール化戦略—「ネットワーク外部性」活用の革新モデル』、日本経済新聞社。
- 末松千尋 [2004]、『オープンソースと次世代 IT 戦略』、日本経済新聞社。
- 末松千尋 [2005]、『モジュール化とインターフェース、あるいはネットワークの効用』、『京都大学経済学会・経済論叢』第175巻第3号。
- 野田哲夫 [2006]、『ソフトウェア生産のオープン化と地域の情報サービス産業—オープンソース・ソフトウェアによるソフトウェア生産のモジュール化と情報サービス産業の組織のモジュール化のマッチングの可能性—』、『島根大学法文学部紀要社会システム学科編 経済科学論集』第32号、所収。
- 野田哲夫 [2007a]、『「ユビキタスエコノミー」下における組込みソフトウェア生産労働の実態—生産過程のユビキタスネットワーク化と組込みソフトウェアへのソフトウェア労働者の組込み—』、『島根大学法文学部紀要社会システム学科編 経済科学論集』第

33号、所収。

野田哲夫 [2007b]、「オープンソース・ソフトウェアの生産性と地域情報産業振興」、『日本社会情報学会研究発表論文集』2007年、所収。

野田哲夫 [2008]、「エンタープライズ（企業）領域におけるオープンソース・ソフトウェア導入の課題と可能性」、『島根大学法文学部紀要社会システム学科編 経済科学論集』第34号、所収。

三菱総合研究所 [2004]、オープンソース/フリーソフトウェア開発者オンライン調査日本版 FLOSS-JP <http://oss.mri.co.jp/floss-jp/report.html>