

"The Integration of Second Order Cybernetics, Cognitive Biology (Autopoiesis), and Biosemiotics"  
Brier, Søren. In: Cybernetics & Human Knowing - A Journal of Second Order Cybernetics,  
Autopoiesis and Cyber-Semiotics, Vol. 10, No. 1, 2003, p. 106-109 【粗訳】

ASC (American Society for Cybernetics: a society for the art and science of human understanding) コラム

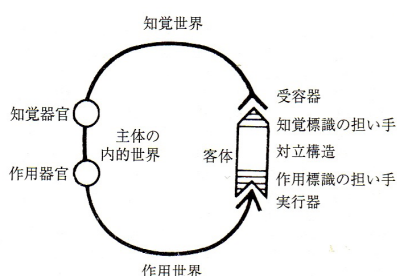
## 「セカンドオーダーサイバネティクス、オートポイエーシス、生命記号論の統合」

Søren Brier (ゼーレン・ブリア)

私見によれば、セカンドオーダーサイバネティクスと、オートポイエーシス理論に基づく認知生物学、そしてシビオクによるパース記号論《の応用》には、幾つかの非常に興味深い類似性が有る。同時にそれらに有る興味深い差異から、それらは互いを必要としていると考えられる。

生命記号論の重要な部分が、シビオクによる（生命記号論の始祖としての）ヤコブ・フォン・ユクスキュルの解釈に支えられているように、私はユクスキュルのサイバネティクスのモデルを引用する。彼の知覚と認知の機能環について詳しくない人々のために、以下の図1を引用する。

サイバネティクスのインスピレーションは極めて明白であり、ここで言う「object=対象」は、知覚の指標と作用の指標の間の機能的フィードバックにより、「subject=主体の内的世界」として構成される。これは、以下に論じて行くフォン・フェルスターの「認知の固有値」と極めて近似している。



### ※「ダニの機能環」

(ヤコブ・フォン・ユクスキュル/ゲオルク・クリサート (訳: 日高敏隆・羽田節子)  
『生物から見た世界』岩波書店、1934=2005)

### 【※「固有値」概念についての参考】

春日淳一「社会の支えとしての「固有値」」, 『關西大學經濟論集』No. 61, 2011

<https://kuir.jm.kansai-u.ac.jp/dspace/bitstream/10112/5108/1/KU-1100-20110610-02.pdf> )

そしてさらに私は、ルーマンによる、マトゥラーナとヴァレラのオートポイエーシス理論を社会的コミュニケーションの一般理論へと構成した応用に、最も関心を持って来た。

しかし、生物学におけるオートポイエーシス概念は、極めて重要な転換点であるため、《ここでは》私は主にマトゥラーナのオートポイエーシス理解について議論して行く。だが、まずはそれら《生命記号論、セカンドオーダーサイバネティクス、オートポイエーシス》の構図の類似点について考えて行こう。

1. セカンドオーダーサイバネティクスが、観察者の概念を導入することによってサイバネティクスとシステム論を新たな段階へ発展させたように、生命記号論は全ての生命システムを記号過程に導入することによって、記号論を新たな段階に発展させた。

2. いずれの場合も、その新たな段階は、全ての生命システムはそれぞれ自身の「生活世界」を構成していると見なす、生物学的構成主義を通して到達された。生命記号論においては、それはユクスキュルに由来する「環世界」と呼ばれ、マトゥラーナはそれを有機体の「認知領域」と呼ぶ。フォン・フェルスターは、認知世界は、神経システムの認知プロセスの"固有値"によって構成されると見なす。固有値は、我々の「心」の中を安定化し、我々が事物を(再)認知することを可能にする、再帰的なプロセスの安定的なシステムである。

3. これら全ての生物的な構成主義の所産であるシステムは、「閉鎖」という概念を導く。この用語は、主にオートポイエーシス論との関連で用いられるが、フェルスターもユクスキュルも、明らかに有機体にとっての全てである「生活世界」—私が「記号圏」と呼ぶところの—を示している。

4. これらのシステムはいずれも、収集されて環境から有機体の認知システムに直接入って来て、「現実の環境」の多かれ少なかれ「objective=客観的な」画像を与えるような「情報」の流れという考え方を否認する。

5. いずれも、有機体が有機体として存在し得る可能性に「制約」を課す、「現実」のある種の限界として、「現実」または「環境」が存在することを認めている。フォン・フェルスターは、環境がエネルギーと構造を持つ必要が有るということへの同意について最も明白で、フォン・ユクスキュルも同様に、多くの「環世界」彼が言うところの「主観的世界」の外側に、ある種の現実世界を同意しているようである。

6. それらはいずれも、生きることと認知することが、同じことの他の側面であることに同意している。パースとシビオクは、認知に対して「記号過程」や「記号作用」という語を用いる。しかし、広い意味では、彼らは総じて、生きること、認知、そしてコミュニケーションの一致について論じている。

7. マトゥラーナ、フォン・ユクスキュルそしてフォン・フェルスターはいずれも、様々な状況においてどのような種の経験が生じ得るか議論し、またいずれも視覚と共に為す必要が有る例を用いている。(何を見るべきか、カエルの脳はカエルの心について何を告げているか、他者の目を通じて・・・等々) しかし、彼らの誰も、有機体の一人称的現象や、経験と神経システムの中で起きることとの違いについて、明確な理論は提供していない。

8. 生命記号論においては、ユクスキュルの道具的世界観は、パースの進化的世界観へと変形される。その操作を通して、生命記号論、セカンドオーダーサイバネティクス、そしてオートポイエーシス論は、有機体の起源と、その認知、そして環境的「ニッチ」についての、進化的構築主義者の観方を共有する。

9. 彼らのいずれも、有機体を決定論的機械としては捉えない。しかし、サイバネティクスとオートポイエーシス論はいずれも、彼らの言語の中で生命記号論よりも機械論的である。例えばフォン・フェルスターは、人間を含む生命システムをノントリビアルマシンとして言及している。

10. フォン・ユクスキュルは明確に現象学的な有機体観を持っているが、彼もフォン・フェルスターも、マトゥラーナもシビオクも、「心の理論」や一人称的経験が物理的世界において現れる術を示していない。しかし、記号論でごく最近になって議論されているそのような見方を、パースは提供している。

11. 三者いずれの観方も多かれ少なかれ明白に、生きていることを、基本的なあるいは構成された現実の側面と捉えており、物理的決定論的な世界の外で偶然捏造される何かとしては捉えていない。パース《に基づく》生命記号論が他と異なっているように、パースの明白な形而上学はそのスタンスを支持する。

12. 我々のヴァレラ特集号における私の ASC コラム《※》で示したように、彼の「自己参照の計算」において成し遂げられたセカンドオーダーサイバネティクスと生物学的認知の発展は、パースの三項関係のカテゴリー理論と非常に近い基礎をもたらした。これは、パースの記号論の三項関係の背後に有る形而上学理論の重要な部分である。

次に、私の見解では、Cybersemiotics の構成を必要かつ良いものとするところの、これらの観方の間に有る興味深い差異について見て行こう。

1. 「構造的カップリング」の概念は、フォン・フェルスターの「認知の固有値」という概念がそれと近く、フォン・ユクスキュルも同様の漠然としたアイデアを持っていたものの、オートポイエーシス論に特有である。「構造的カップリング」は、認知の客体を可能にする認知の固有値を生み出すための前提条件であるように思われる。「構造的カップリング」は、例えば動物の認知の生態学的パラダイムにおける「サイン刺激(=リリーサー/触発因)」のような、知覚のフィールドで有意性を獲得するパターンの突然の構成に必要である。

2. マトゥラーナとヴァレラは、生物システムが構造的カップリングを保つことを可能にするのは、そのオートポイエティックな特質であると指摘する。それらの構造的カップリングを通して、フォン・フェルスターの認知の固有値を確立することが可能となる。私にはこれが、パースが我々の心の中で何かを見たり認識したりすることを可能にする記号として解釈項と読んだものであるように思える。パース《に基づく》生命記号論は、パースの独自の記号過程の三項関係の概念の上に構築されている。そこでは、解釈項が有機体の心において、外部の記号ヴィークルが「象徴」する何か、例えば振り上げた拳は「脅威」、を解釈する記号概念が「解釈項」である。これはもちろん、マトゥラーナが提案するところと、極めて対照的である。それは例えば、そのような内的「表象」が無く、むしろ感覚モーターのクロズドループにおける、神経システムの中でいくつかの構成がより可能性が高くなりまた規則的に現れる、連続的なフローである。マトゥラーナによれば、神経システムはそれ自身の内的な構成の検出器であり—またこれらは解釈者の「客観性」の「固本性」を受け入れない。

3. パースによる、記号過程の直接的対象と、我々が時間内に知ることが出来る動的対象との区別は、記号圏ないし有機体の「生活世界」と、それらの外に有る「環境や宇宙」との関係の問題に対する進化的な解決策である。この観方は、生命記号論の一部を成している。

4. パース《に基づく》生命記号論は、動物の認識や経験として、そして最終的には人間の意識として現れている、「物質の内面」(「物活論」と呼ばれる観方)のような(《パースによる記号の関係性の》二次性における)現実性の物質的な相に存在する(一次性における)現実性の基本的な部分としての、パースによる心の理論に基づいている。これらを、創発、自己組織化、閉鎖/オートポイエーシスという一般システム理論と結合することで、どのように有機体の内的世界が構成されているか、その結果どのように一人称視点は可能であるか、そして物質と同様にリアルかについて、明白な理論が構成された。

5. この記号過程の基礎を通して、心を含む意味と解釈の理論は—少なくとも自然に内在するものとして—可能かつサイバネティックな情報観、オートポイエティックなランゲージングの観方は、生命記号論におけるプラグマティックな言語理論と結合することが出来る。(私が今後の論文で提案するように)

これが、シビオクによるパース《に基づく》生命記号論を構成する仕事が、このジャーナルに掲載されている仕事、とりわけセカンドオーダーサイバネティクスとオートポイエーシスを包含する仕事にとって非常に重要と考える理由である。生命記号論は、認知に関する我々の観点に、心や意味、意義についての理論を加えることを我々にとって可能にする。これについての私のバージョンが、私がサイバーセミオティクス《サイバネティクス記号論》と呼ぶものであり、他の人間はまた別の構想を展開するだろう。

《※「ヴァレラ特集号における私のASCコラム」》:

"Varela's Contribution to the Creation of Cybernetics: The calculus of self-reference" Brier, Søren. In: Cybernetics & Human Knowing - A Journal of Second Order Cybernetics, Autopoiesis and Cyber-Semiotics, Vol. 9, No. 12 2001, p.77-82(ASC Pages)

*I see Peirce's Interpretant as the observer of second-order cybernetics, which distinguishes differencea. I think Peirce would agree that all living interpreters must be autopoietic systems — although he did most of his work with interpretants on higher levels. His concept of the interpretant goes deep into society, culture and history. In the continuation of the same text Peirce points out that the interpretant is itself a kind of sign, which also needs interpretation. What Peirce says is, that signification is never just a relation between a sign and its object. The sign can only signify what it is capable of being interpreted as. Therefore the interpretant is a necessary part of the sign. In accordance with Bateson we would say that we interpret differences as signs when the difference matters to us.*

【※「内的世界」「一人称的現象／～経験／～視点」についての参考】

「生命記号論と内部観測」(松野孝一郎, 管啓次郎, 司会: 吉岡洋), 記号学研究 22『メディア・生命・文化』東海大学出版会, 2002 <https://www.jassweb.jp/?p=660>

## 【西田による Cyber-Semiotics 評価 (2009/2010)】

→ 「ベイトソンの"情報"定義に留まっている」問題

→ 「認識論的 (まず"観察"無くして何も無し)」 vs 「存在論的 (まずパターンが"在る")」?

(※西田洋平「情報に関する新たな基礎理論の一動向」, 情報メディア学会第11回研究会, 2009)

## 【基礎情報学/ネオ・サイバネティクスにおける記号論の位置付け】

※『続 基礎情報学』NTT出版(2008) P.15 注06:

前著『基礎情報学』において、外界から情報を担うパターンが到着し、それを生物が意味解釈する、という説明をおこなった。ホフマイヤーの生命記号論を踏まえて、記号としてのパターンに対する「意味解釈の自由度」を強調するとこのように説明できるが、本書における説明:

(生物が知覚器官を介して受けとる刺激も一種のパターンであるので、これが生命情報の定義だと思われがちであるが、そういう理解は必ずしも精確ではない。生物の「外界」に、すなわち生物と独立して自存する実体としてのパターンは、本来、情報とは呼べないのである。同じパターンであっても生物に同じ反応を引き起こすとは限らない。刺激とさえならず無視される場合もある。生物発生以前にも、地球上にはおそらく岩石などがつくるパターンがあったであろうが、それは情報とは無関係なのである。)の方が誤解を生まないであろう。

※ 同上 P.65 注02:

⇒生命記号論とシステム論の関係は、「記号双対性」概念と基礎情報学の HACS との関係においては、既に(西田「生命記号論における記号双対性とシステム概念」, 2007)で理論的に位置付けられている。

## 【基礎情報学→ネオ・サイバネティクスの(中心的な)問題意識】

セカンドオーダーの観察+HACSモデルによる階層性/的制約→権力の意識化  
(⇒「自律性と他律性」の問題)

(※西垣「基礎情報学の射程—知的革命としてのネオ・サイバネティクス—」『情報学研究:学環:東京大学大学院情報学環紀要』No.83, 2012 [http://www.iii.u-tokyo.ac.jp/manage/wp-content/uploads/2016/03/83\\_2.pdf](http://www.iii.u-tokyo.ac.jp/manage/wp-content/uploads/2016/03/83_2.pdf))

## 【(それでもなお)記号論との相補的なアプローチが求められる問題が有るのではないか】

⇒「人間(生命)主体による観察・記述」と「コンピューターによるパターンマッチング」の差異についての微視的な分析のために(ex.「a」or「d」? ⇒我々が「字を読める」こと自体)

⇒概念的接続の"緒"?:

「存在論/外部実在的な"記号"概念」⇔「"意味が潜在している"機械情報」

(※参考:橋本渉「意味情報概念の定式化」,『聖学院大学図書館情報学研究』No.6, 2011  
<http://id.nii.ac.jp/1477/00001765/>)

## # 参考・附録 #

※T.A. シビオク (編訳:池上嘉彦)『動物の記号論』勁草書房, 1972-85=1989

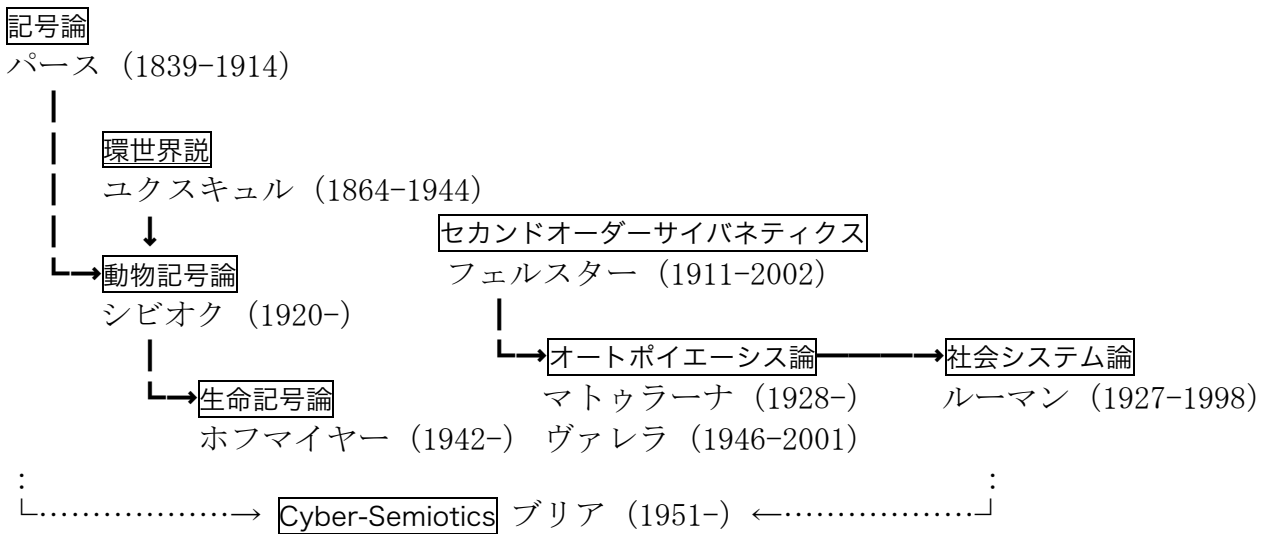
※江川晃「プラグマティズムの記号論の発展—パースからホフマイヤーへ」,『論理哲学研究』第4号, 2005  
[http://jalop.sakura.ne.jp/sblo\\_files/jalop/image/2005-1-E6B19FE5B79DE38080E69983E3808CE38397E383A9E382B0E3839EE38386E382A3E382BAE383A0E381AEE8A898E58FB7E8AB96E381AEE799BAE5B195E3808D.pdf](http://jalop.sakura.ne.jp/sblo_files/jalop/image/2005-1-E6B19FE5B79DE38080E69983E3808CE38397E383A9E382B0E3839EE38386E382A3E382BAE383A0E381AEE8A898E58FB7E8AB96E381AEE799BAE5B195E3808D.pdf)

※「生命記号論 (biosemiotics: semiotics of life)」,『「社会情報学」基本資料』(種村剛)  
[http://tanemura.la.coocan.jp/re3\\_index/3S/se\\_biosemiotics.html](http://tanemura.la.coocan.jp/re3_index/3S/se_biosemiotics.html)

←「生命記号論1」「生命記号論2」,『記号学大事典』柏書房, 2002

←「生命と情報」「バイオインフォマティクス」,『情報学事典』弘文堂, 2002

※本稿ブリア論文：要素の関係性／時系列



※記号論／記号学

- シニフィアン(記号表現) ⇔ シニフィエ(記号内容)【ソシュール】
- 三項関係：表意項(記号)／対象項／解釈項【パース】

※三項関係による「記号過程(Semiosis)」の1イメージ

