

CONTENTS

Opening essay:
Some Thoughts on Paintings by Jakuchu:
The Transmission and Transformation of Images
[*Masaaki Itakura*] ——— i

Faculty Papers

Spatiotemporal Information Theories on Music [Ken ITO] ——— 1

An Empirical Study of the Effect of Knowledgeability on
Chinese People's Feelings about the Senkaku/
Diaoyu Island Problem: Based on a Survey Performed
before the 2012 Anti-Japan Demonstrations [Chen Song] ——— 31

Refereed Papers

Recent Trends in Audience Studies from the Perspective of *Identity* :
The Possibilities and Limits of the Critical Perspective for the Interpretive
Frameworks [Yuko Obi, Maki Suzuki] ——— 51

Patients' Information Seeking Behavior in Medicine in Japan:
A Comparison of Patients with Cancer and Gastric / Duodenal Ulcer
[Rei Kobayashi] ——— 67

Action in Life and Consciousness:
Francisco Varela's Enactivism and Phenomenology [Kazeto Shimonishi] ——— 83

Redesigning the Physical Boundary:
The Emergence of the Glass Age of Museum
Architecture from the 1990s [Mengfei PAN] ——— 99

Field Review

Learning from Game Records in Shogi [Tomoyuki Kaneko] ——— 119



情 報 学 研 究
JOURNAL OF INFORMATION STUDIES

学環

思考の環

- 若冲画に関する二三の覚書—イメージの継承と変容 [板倉 聖哲] — i

教員研究論文

- 音楽の音響空間情報論 [伊東 乾] — 1
- 尖閣諸島 / 釣魚島問題に対する認知が同問題における
民衆感情に及ぼす影響に関する考察 [陳 嵩] — 31
—2012 年反日デモ直前の社会調査に基づいて—

査読研究論文

- 近年のオーディエンス研究における「アイデンティティ」の位相 [大尾侑子・鈴木麻記] — 51
—解釈学的図式に対する批判的視角の可能性と限界—
- 日本における患者の医療情報収集行動 [小林 伶] — 67
—がん患者と胃・十二指腸潰瘍患者の比較—
- 生命と意識の行為論 [下西 風澄] — 83
—フランシスコ・ヴァレラのエナクティブ主義と現象学—
- Redesigning the Physical Boundary:
The Emergence of the Glass Age of Museum Architecture from the 1990s [潘 夢斐] — 99

フィールド・レビュー

- 将棋の棋譜の指し手から意図を読み取る [金子 知適] — 119



思考の環

OPENING ESSAY

若冲画に関する二三の覚書—イメージの継承と変容

2015年春・夏にサントリー美術館とMIHO MUSEUMにおいて展覧会「生誕三百年 同い年の天才絵師 若冲と蕪村」が開催された。近年の若冲人気に支えられて、幸い大変盛況であった。正徳6年（1716）は琳派の尾形光琳（1658～1716）が亡くなった年に当たるが、入れ替わるように、与謝蕪村（1716～1783）が大坂で、伊藤若冲（1716～1800）が京都で生まれた年でもある。この展覧会は、18世紀京都を中心に展開した、「京都ルネッサンス」とも称される爛熟した文化の中で、二人が制作した作品を比較展示するというものである。

若冲と蕪村、両者の画は一見して共通点が見出しにくいように思われるが、同時代の他の画家と比較しても、両者は習画期から共通して中国絵画に強い関心を寄せていたことから、この展示において、若冲・蕪村画と彼らが接し得たであろう中国・韓国絵画と並べて展示する試みを行った。中でも、若冲が見たことが確実な元～明・文正「鳴鶴図」双幅（京都・相国寺 図版116）と明・陳伯冲「松上双鶴（日下高声）図」（京都・大雲院 図版118）、若冲が両図に基づいて描いた「白鶴図」双幅（個人 図版117）と「旭日双鶴図」（個人 図版119）、合計六幅を並べて陳列することができた。これまで別々に調査の機会を得て写真等でも比較してきたのだが、実際、同一空間に並べると多くの新たな知見を得た。この小文は、その際に行った調査の報告である。

伊藤若冲、名は汝鈞、字は景和。通行の若冲は彼の号だが、『老子』の「大盈若冲」が出典である。名付け親は相国寺僧、大典顕常（1719～1801）で、宝暦2年（1752）以前に名乗っていたことがわかる。彼の伝記自体、この大典が記した「藤景和画記」（『小雲棲稿』巻8）・「若冲居士寿蔵碣銘」（同巻9）に拠るところが大きい。江戸時代の多くの画家がそうであったように、初めは狩野派に学び、後にその元となった宋元画を1000点以上模写し、さらに現物に至ったという過程も大典が作り上げた若冲像（イメージ）であり、それ自体、作品解釈にも大きな影響を与えている。若冲が生涯を通じて目睹した様々な中国・韓国絵画を模写し、表現技法を自らのものにしていたことも確かであろう。

若冲は京都・錦小路の青物問屋「枿屋」の長男で、元文3年（1738）、父の枿屋三代目宗清死去に伴い家業を継ぎ、宝暦5年（1755）、40歳で次弟宗巖に家督を譲って画に専心するようになったとされる。生涯の代表作と自他ともに認める「動植綵絵」（宮内庁三の丸尚蔵館）に着手したのはその3年後、宝暦8年（1758）のことだが、元～明・文正「鳴鶴図」双幅（相国寺 図版116）を原図とする「白鶴図」双幅（図版117）が1753・1754年頃、（伝）北宋・李公麟（1049?～1106）「虎図」（京都・正伝寺 図版109）に基づいた「猛虎図」（エッソ・ジョウ プライス コレクション）が1755年に制作されているといった具合に、家

督を譲る前、若冲と号した辺りからこの頃までに（1752～1758年頃）原図の確定できる模写的な作品が複数確認されていることから、所謂「宋元画」を盛んに模写した時期もこの頃と見なされている。

若冲「白鶴図」双幅（図版117）の表現を、原図である元末明初の文正「鳴鶴図」双幅（相国寺 図版116）と比較してみよう。

相国寺第6世、絶海中津（1336～1405）が洪武9年（1376）に帰国の際、日本に請来したという伝称がある文正画は狩野探幽（1602～1674）、土佐光起（1617～1691）らが既に模しており、日本における画鶴の「古典」として君臨していた。向かって右幅に「赤壁横江」「泉石」（朱文方印）「文正之印」（朱文方印）」、左幅に「九皐唳月」「泉石為士廉作」「泉石」（朱文方印）「文正之印」（朱文方印）」という款記があり、文正という逸伝の画家が士廉のために制作した作品であることがわかる。両幅に見える画風から、元末明初の頃には、後の宮廷画院を中心に展開する着色花鳥画の技法の前提が整備されていたことになる。主題は共に中国、夜の場面で、右幅「赤壁横江」の典拠は北宋後期の大文人、蘇軾（1037～1101）の「後赤壁賦」、赤壁遊の最中、一羽の鶴が江を横切って東から来て、翼を車輪のように広げ長鳴し、舟を掠めて西へと去っていった場面から、一羽の鶴をクローズアップしたもの。切り立った崖には「赤壁」らしく墨の上に代赭が、空には夜らしく藍が加えられている。左幅の「九皐唳月」は『詩経』小雅・鴻之什・鶴鳴を踏まえ、一羽の鶴が画面右上方の月象に

向かって振り返るように立っている。

一見してわかるように、若冲画の大きさが原図よりかなり小さいのは背景の改変に拠っているが（文正画 各181.3cm×85.2cm、若冲画 124.7cm×70.7cm）、若冲は鶴の姿型を原図からそのまま借用している。鶴自身はほぼ同じ大きさのようだが、実際には約7分の6の縮写であったことが確認された。さらに細部をよく見ると、例えば、羽の描写は、文正画では赤壁横江幅が白色のみを用い、所々透けて見える程、繊細に濃淡を違えて表現しており、一方の九皐唳月幅では下描の墨線も活かしつつ白色を重ね塗っている。これに対して、若冲は両幅共に、赤壁横江幅の描写に従って白色のみを用いて、白色が透ける様を強調していることがわかる。

共に大きく改変された背景だが、赤壁横江幅は原図に基づきながら、赤壁の代赭も夜空の藍も加えず、文学性を捨象させている。それに対して、九皐唳月幅は別の画、すなわち、陳伯冲「松上双鶴図」（大雲院 図版118）から採っている。この画は円山応挙（1716～1795）が模写したことで知られ、若冲も1752年の「松樹番鶏図」（所在不明）の背景にこの図と同じものを採っていることから、若冲はより早い時期に模写したと考えられる。原図は、画面右中程に「日下高聲」という題、右下方に落款「陳伯冲」と白文長方印があることから、明時代の逸伝画家、陳伯冲の作品であることがわかる。画風からして、明時代後期の着色花鳥画の作例で、呂紀らが登場して以降、彼らが完成させた画風が江南に流布したものと位置付けられる。本図における鶴の羽毛の描写は、羽毛を省略して白色を面的に塗っており、繊細な羽毛表

現を見せる若冲の着色の画鶴には採用されていない。下方に伸びる鳶を除いて、画面右下方から左上方へ伸びる松樹、その後方で花咲く梅樹など、背景表現は忠実に継承している。そのため、日象こそ描かれないものの、原図が夜を表しているのに対し、若冲は旭日の存在を画面外、右上方に暗示していると考えられる。

さらに、細部において既に目睹した別の画を参照した痕跡を見出すことができる。鶴の眼に注目すれば、瞳の周囲に飾目の表現が確認できる。この表現は北宋・徽宗（款）「桃鳩図」（個人）などに見受けられるが、肝心の文正・陳伯仲の画には見られない。1753・1754年頃に制作した「花卉双鶏図」（個人 図版14）では、二羽の鶏の眼に飾目が確認できるので、若冲は他の院体風の花鳥画で見た飾目の表現をここに敢えて採用したことになる。

文正画を実見したことが若冲の画鶴において大きな役割を果たしたことは言うまでもない。同時に、文正画に関しては精細に模写する機会を得、他画の模写経験をも合わせて「鳴鶴図」双幅を描いたことも確かである。又、これまで若冲らしい改変と一言で片づけられてきたものは、複数の作品に基づいた合成と改変、その上での若冲的変換作業であったと見なすべきであろう。

（付記）

本文中の図版番号は「生誕三百年 同い年の天才絵師 若冲と蕪村」展図録に拠っており、図版及び参考文献についてはこの図録を参照されたい。

文正画体験は、画鶴の外、他の主題にも利用されている。1756・1757年頃の制作とされる「枯木鷺猿図」（個人 図版28）は、基本的に明・辺文進「柏鷹図」（橋本コレクション）のように鷺・鷹などの大鳥とその存在を畏れ隠れる動物を対角線上に配した構図を採り、北宋・徽宗皇帝画を象徴する「白鷹図」に描かれた、皇帝を表象する白鷹をイメージさせ、細部においては「白鶴図」では除外した陳伯仲画における鳶の表現、文正の九皐暎月幅における墨線と白線を併用した羽毛表現を組み合わせている。

このように、1755年前後における若冲の所謂「模写」的な作品は、習画のための単なる模写でも、勝手な自分なりの改変でもない。若冲は手元に蓄積してあった様々な原図の精密な摸本を基にして、背景、姿型、表現のイデオムにおいて様々な組み合わせを試みながら作画を行い、自らの画風を創出していった。これらの作品の比較によって、その過程が具体的に垣間見られることになる。そして、十代から作画を開始した若冲は、こうした模写・作画過程を何度も経た後に、あの「動植綵絵」の達成がなされたと理解すべきなのである。

板倉 聖哲（いたくら まさあき）

〔生年月日〕1965 年 12 月 26 日生

〔出身大学又は最終学歴〕東京大学大学院博士後期課程（東アジア美術史学専攻）中退

〔専門領域〕東アジア絵画史

〔所属〕東京大学情報学環・東洋文化研究所



教員研究論文

FACULTY PAPERS

音楽の音響空間情報論

Spatiotemporal Information Theories on Music

伊東 乾*

Ken ITO

「視聴覚情報」という言葉が頻繁に用いられる。これは一見すると「視覚」と「聴覚」という人間の感官に即したもののように見える。だが実のところオーディオ-ヴィジュアルという観点はユーザというよりハードウェア、ソフトウェアなどシステムの側から考えられた面が小さくない。

いま仮に、レーシングゲームのような形で視覚のみに仮想現実環境が与えられたとしよう。左右への揺れなどがあつたとしても、観測者が受容する空間感覚、例えば定位感が受ける影響には限界がある。

生物の内耳は進化の過程で平衡感覚器、前庭感覚器など定位器として始まっており、いわゆる可聴音の聴取よりも感覚の起源は古い。遊園地にされる体感式の遊具を想起すれば明らかなように、こうした器官に刺激を受けると人は容易に目を回す。また視覚だけに頼った仮想現実

感の内耳に与える影響は限られている。

翻って「聴覚」念頭で与えられる響きであっても、そのほんの少しの変化が、定位感に影響を与える場合がある。高速で至近距離を走り抜けるバイクの音などが提示されると骨格筋を含む反射的な身体運動の惹起が普通に見られる。つまり体をよけようとする反応など誘発されることがしばしばである。空間と身体を念頭に置くとき、必ずしも「視聴覚メディア」は「視聴覚」だけに関係するわけではない。

本稿では、もっぱら音楽の観点から、聴覚と空間感覚を横断するべく私たちの研究室で構築した、情報認知の基礎的な数理と実測、解析の枠組みを概説する。これらはまた、時間の感覚や意識が諸知覚を束ねる「バインディング問題」など、認知のより深い問題への導入にもなっている。

* 東京大学大学院情報学環

キーワード：音楽、言語認知、正弦波素分解、脳機能可視化、時間に依存する相関解析、視聴覚コンテンツ

導入1 情報エントロピーの定義

あるイベント E が生起する確率が $P(E)$ であるとしよう。観測者Observerがその事象が起きた事を観測measureしたとき、そこで受け取る情報エントロピーあるいは情報量 $I(E)$ を

$$(1) \quad I(E) = \log \frac{1}{P(E)} = -\log P(E)$$

と定義する。例えば表裏が等確率で出るコインをカップの中に投じ、よく振ったあと机の上に伏せたとしよう。一回のコイン投げで表が出る確率も裏が出る確率も50%=0.5とする。カップを伏せた状態のままでは中のコインがどのような状態にあるか観測者は知ることが出来ない。その状態では観測者が得る情報量は定義できない。

ここでカップを取り除き中のコインの状態を確認したとき初めて観測者は情報を得ることになる。対数の底を10として(1)を計算すれば

$$I(E) = \log \frac{1}{0.5} = -\log_{10} 0.5 = 0.30103 \dots$$

ということになる。

さて、いまカップを取り除いたとして、中をろくろく見もせず「そんなの見なくたってカップの中はどうせコインは表か裏かのどちらかしかないさ」と嘘吹く人がいたとしよう。裏の確率は0.5、表の確率も0.5、つまり裏か表かどちらかである確率は1（コインが立っている

とか回転しているといった場合は考えない）になる。この状態で(1)を計算してみると

$$I(E) = \log 1 = 0$$

となり、この人の言う話に情報量～情報としての価値がないことが定量的に示される。この定義は中々悪くないかもしれない。ここで対数の底を2（以下のように添字2をつける）とすると

$$I_2(E) = \log_2 \frac{1}{0.5} = \log_2 2 = 1$$

となる。オン・オフ二つの状態だけがあるスイッチのように確率2分の1で生起する現象を観測者が受けとったとき、そこで受け取られる情報は2進数binary digit で表現すれば1 binary digit となる。binary digitはしばしば略され1bit と呼ばれる。これがクロード・シャノンによる情報エントロピーあるいは情報量1ビットの定義である[1]。離散的なdigit 度数で問題を取り扱うシステムをdigital systemと呼ぶことにしよう。

シャノンの定義で重要な事は 1 この定義に従う限り「情報」は本質的に確率量で「生起するかもしれない現象」を対象とする事、そして 2 その事実を**観測者が受容～認知**したとき初めて定義されるという2点である。

導入2 人間の聴覚路のあらまし

そこで、音楽や音響の「情報」を観測者が「受容～認知」するプロセスとして聴覚のあらましを整理し直しておこう。

空気中を伝播する空気の縦波は人の耳たぶ pinna 等で反射され、外耳道 ear canal を通って鼓膜 ear drum, tympanic membrane を押す。鼓膜の振動は中耳で三つの耳小骨 ossicles を通じて調波されて内耳の前庭 vestibule 窓 oval window を押す。内耳は中が隔てられた袋でリンパ液 lymph が詰まっており、外界の空気の振動は内耳内で液体の振動に変換され蝸牛管 cochlear へと導かれる。蝸牛管は円錐状の管で中に張られた基底膜 basilar membrane 上に有毛細胞 hair cells と呼ばれる知覚細胞が分布し、入り口近くが可聴域上限の高周波、奥に行くにつれて周波数が下がり、最深部が可聴域下限の低周波を探知して、その振幅に応じた神経発火のインパルス、蝸牛神経を通じてより上位の中樞神経系へと送りだしている。

蝸牛は鼓膜から中耳を介して内耳に齎された

物理的な振動を、周波数成分ごとに分解する一種のスペクトル・アナライザーとして機能しており、蝸牛神経発火のインパルスとなることで、物理的な刺激信号がある種のアナログ→デジタル変換を経てニューラルなデジタル情報になることに注意する必要がある。

空気や水など媒質の振動としての物理的音波と、聴き手である人間が意識し聴取する認知的音像とは、さまざまな点で大きくことなる。シャノンの情報エントロピーの定義を思い出すなら、物理的な音波が担うシグナルはあくまで聴き取られる可能性のある通牒 message の列であって、それが聴き手＝観測者によって受容されて、始めて認知・聴取の情報過程の基本サイクルが閉じ、議論が始まることに注意する必要がある。平たくいうなら「馬の耳」に向かって唱えられた念仏は、message としては念仏であっても、観測者（「観測馬」）にとってはありがたい念仏としての意味を持たないことになる。

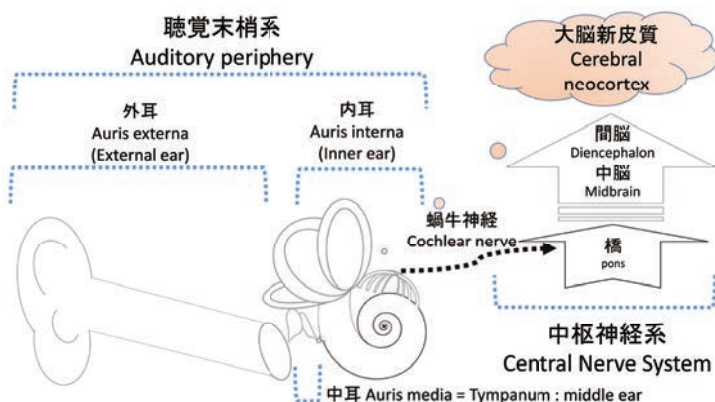


Fig. 1 ヒト聴覚末梢と中枢での認知観測のあらまし

§1 認知的音像としての音声言語の脳内創発

ここまで準備した上で、物理的音波によって齎されるメッセージが認知受容されるまでのあらましをシンプルに示す実例を示す。

ヒト内耳では、鼓膜から齎された振動は円錐状の蝸牛管内に導入されると、管内で異なる深さの場所に配位された有毛細胞が同時並行的に周波数成分に対応する神経発火のシグナルを中枢側に送り出すことが出来る。こうしたメカニズムは20世紀前半、フォン・ベケシーらによって明らかにされた[2]。

これに対してフーリエ級数では、短い時間長さ T_0 ごとのフレームにサンプルを区切り、これを周期関数と見立て、 T_0 の逆数 ω_0 を基音とする整数次倍音を基底としてフレームサンプルを展開し、高調波を得るため、内耳と同じ意味で同時並行的な演算を行っているわけではない。すなわち、短時間音源信号サンプル列を時間 t の関数 $s_n(t)$ と書くなら、個々のフレームサンプルについて

$$(2) \quad s_n(t) = \sum_{k=0}^{\infty} a_k \cos 2\pi k \omega_0 t$$

のように短時間正弦波素にスペクトル分解することが可能である。ここで n はフレーム番号を表す。この短時間の断片をMcAuleyらに倣ってsinusoidと呼ぶことにする[3]。ここでフレーム長 T_0 はフーリエ級数の計算のために人為的に導入されたもので、生物の内耳には原理的に無関係な量であることを確認しておこう。

さて、仮にこの単一の短時間サンプルが5ミリ秒、10ミリ秒以下の短い長さであるなら、ヒトの聴覚はそれをつながりの音として認識することは出来ず、私たちの耳はこれらを瞬間的なノイズ以上のものとして知覚することができない。短時間sinusoidそれ自身を私たちは明確な音像として聴き取ることが出来ない。

そこで単一フレームの音を要素の一部として、言語音声の一部を構成する音素、あるいは音楽的な音響としてこれを認識できる音を人為的に合成するためには、多数のフレームを繋げて数百ミリ秒以上の連続した可聴断片audible fragment $T_i(t)$ を、係数 a_k を a_{nk} と書き直すことにして

$$(3) \quad T_i(t) = \sum_{n=1}^N s_n(t) = \sum_{n=1}^N \sum_{k=0}^{\infty} a_{nk} \cos 2\pi k \omega_0 t$$

のように繋げなければならない。この連結演算を考えよう。いま上式の右辺で k に関する和を求めず、第 n フレームの特定の k 番目の正弦波素と第 $n+1$ フレームの j 番目の正弦波素に注目して、これら二つの正弦波素を繋げることを考えよう。二つの正弦波の連結を $T(t)$ と書くことにし、時間変数 t に関する煩瑣を避けるため記号 $\cup$ を用いて

$$(4) \quad T(t) = a_{n,k} \cos 2\pi k \omega_0 t \quad \cup \quad a_{n+1,j} \cos 2\pi j \omega_0 t$$

と書くことにする。

§ 1-1 超スペクトル弦による音声・音響の分解

いま単純に上記のようにsinusoidを併置すると、二つのsinusoid片の位相は不連続であるため、計算に起因するアーティファクトとして耳障りなノイズの発生が避けられない。内耳内では有毛細胞による並列処理のため短時間フーリエ変換に伴うノイズなどは一切発生しないので位相を連結する演算処理が必要となる。関数 f にこの平滑演算を $J[f]$ と記し、 $T(t)$ に平滑演算を施した結果を

$$(5) \quad J[T(t)] = Th(t)$$

と記すことにすれば、 $Th(t)$ はsinusoid二つが滑らかに連結された、同時に一つの振動数のみをもつ連結正弦波素となる。この操作を繰り返し、数百ミリ秒以上など十分な長さを持てば、ヒトの聴覚はこれを連続的に変化する、個々の時間では単一の音程をもつ刺激として認知することが出来る。この $Th(t)$ を「糸thread」と呼ぶことにする。

thread 「糸」は、モデル的にヒト蝸牛内の特定の有毛細胞群をターゲットとした、完全に非侵襲的な刺激源の系統だった分解になっていることに注意しよう。私たちは蝸牛機能を

前提とする音声・音楽信号の分解をsinusoidal decompositionと呼ぶことにする。

この「糸」は、短時間フーリエ変換で得られたあるフレーム n で k 番目の単一の周波数を持つ正弦波素 $a_{n,k} \cos 2\pi k\omega_0 t$ から出発してsinusoidを連結していったが、現実の音声や音楽音響はこれら個別の「正弦波素を連結した糸」を多数合わせた、数百ミリ秒程度以上の時間持続する、滑らかに繋げられた複数の糸 $Th_i(t)$ を縫り合わせた

$$(6) \quad Str(t) = \sum_{i=1}^l Th_i(t)$$

のように再合成することが出来る。このようにして、連結sinusoidで造られたthreadの集合体として再構成された音源信号を私たちは弦stringと呼ぶことにする。このstringは個別の短時間フーリエ変換で得られるスペクトルに依存するのではなく、非周期的に時間発展する連結sinusoidを要素とするので超スペクトル的である。そこで以下ではこのような音源信号の再合成を超スペクトル弦合成super-spectral string synthesis と呼ぶことにする[4][5]。

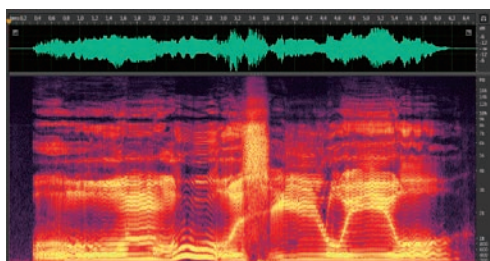


Fig. 2-1音源A：日本の伝統芸能「能」の謡（観世流「邯鄲」）の音声サンプル

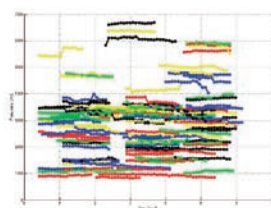


Fig. 2-2音源Aの弦分解
($N=95$ 、横軸は時間、縦軸は周波数)

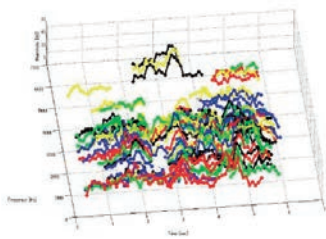


Fig. 2-3

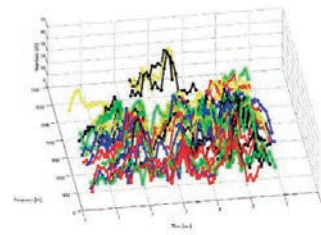


Fig. 2-4

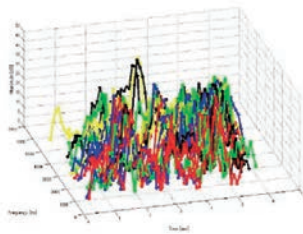


Fig. 2-5

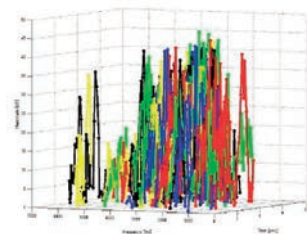


Fig. 2-6

Fig.2-3,2-4,2-5,2-6 音源Aを弦分解の＜時間・周波数・振幅＞3次元表現。周波数、振幅、持続時間の各々の観点から、蝸牛管内の有毛細胞クラスターに与えるインパクトを3次元超スペクトルデータ上で観察することが出来る。

§ 1-2 超スペクトル弦による音声言語のニューラル系統脱構築

いま音源信号 $S(t)$ がsinusoidal decompositionによってthreadの集合体に変換され、そこから弦 $Str(t)$ が再合成されるプロセスを

$$(7) \quad S(t) \rightsquigarrow Str(t)$$

と書くことにする。ここで次に、この弦 $Str(t)$ を個別の糸 $Th_i(t)$ の部分集合に分解してゆくことを考えよう。すなわち

$$(8) \quad Str(t) = \sum_{i=1}^n Th_i(t) = \sum_A Th_A(t) + \sum_B Th_B(t) + \sum_C Th_C(t) \dots$$

のように糸threadの部分集合 $\sum_A Th_A(t)$ などを考えてゆく。仮に部分集合Aとして、たった一つだけの糸threadだけを選んだとすれば、 $\sum$

$\sum_A Th_A(t)$ を再生するときヒトの耳は連続する正弦波様の響きを聴くことになる。元来の音源信号 $S(t)$ が持っていた情報は失われ、仮に $S(t)$ が音声言語としての意味を担っていたとしても $\sum_A Th_A(t)$ が与える刺激だけからは、聴取する主体のヒト脳は言語の伝える意味を認知することができない。ここでさらに $Str(t)$ の部分集合を足し加えて

$$(9) \quad Str(t)_{A+B} = \sum_A Th_A(t) + \sum_B Th_B(t)$$

のような部分弦partial stringを構成したとしよう。仮に $\sum_A Th_A(t) + \sum_B Th_B(t)$ が元の音源信号 $S(t)$ がもつ音素の情報をすべて持っていたと

すれば、 $Str(t)_{A+B}$ は聴き手に元来の音声言語の意味を伝達できる可能性がある。だが実際には $\Sigma_B Th_B(t)$ として $Str(t)$ のさまざまな部分集合を選ぶことが可能であり、もし $\Sigma_B Th_B(t)$ として単一のthreadを選ぶなら、 $Str(t)_{A+B}$ はたった二本のthreadだけで構成されることとなり、音声言語としての意味を伝達することはほぼ不可能と思われる。

このように、音源信号 $S(t)$ をsinusoidal decompositionした弦 $Str(t)$ から任意の糸threadの部分集合 $\Sigma Th(t)$ を選ぶことで、元来の信号の持つ構造structure例えば音素の構造

phonetic structureや音楽的な構造 musical structureを系統だって崩すことが出来る。このような音源信号の崩し方を超スペクトル弦の脱構築super-spectral string deconstructionと呼ぶ。弦による脱構築の方法は、仮にヒト内耳の蝸牛神経が同時に受容すれば、意味を持った音声言語や音楽要素として認識されるものを、聴覚末梢の有毛細胞群ごとにON/OFFするような形で、任意の様態に分解し、あるいは再構成することができる。以下では超スペクトル弦の脱構築と音源情報の再構築を具体的に検討してみよう。

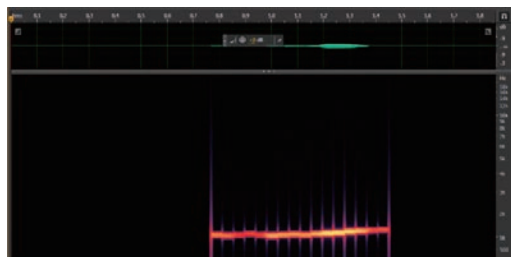


Fig. 3-1 N=1

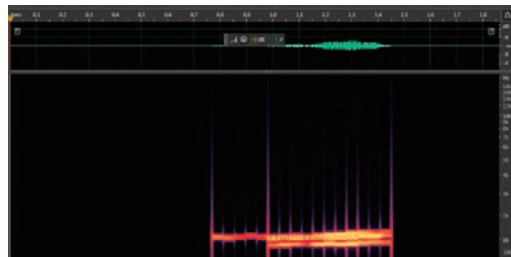


Fig. 3-2 N=2

Fig.3-1 同時に一つだけの周波数を含む、音程が変化する純音の線がひとつだけ聞こえる。

器楽音と同様、明確な音程が聴き取れ、音声言語の特徴は一切持っていない。

Fig.3-2 N=1と同様の線が2つ聞こえる。2本の独立した声部が聴き取られ、ポリフォニーの聴取に近い

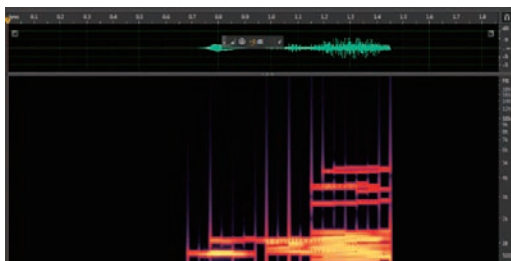


Fig. 3-3 N= 49

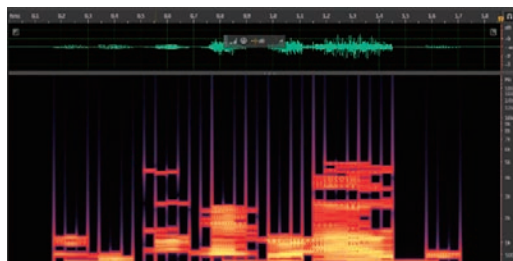


Fig. 3-4 N=81

Fig.3-3 多数の正弦波素が重なりあい、動物の鳴き声や鳥の声のような響きが得られるが、人間の声とは判別が付かず、音声言語としての意味も一切伝達されない。

Fig.3-4 人間の声のシラブルのように聴き取られ始めるが、言語としての意味はまったく聴き取ることができない。母国語のボキャブラリーでない場合はそのまま理解されずに終わる。また、不自然なイントネーションの場合にも聴取は著しく困難である。

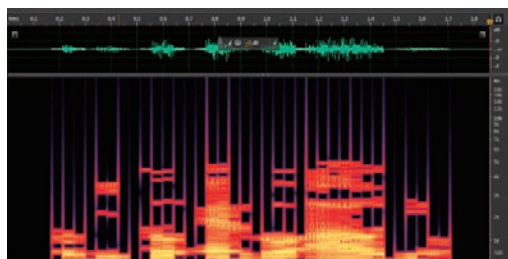


Fig. 3-5 N=165

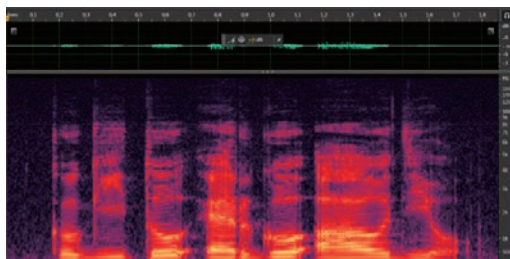


Fig. 3-6

Fig.3-5 その言語を理解する者にとっては、音声言語として意味を聴き取ることが可能。

Fig.3-6 元来の音声：言語音声として聴取可能

§ 1-3 実験と議論 弦によるニューラル系統脱構築による、言語認知創発時の大脳新皮質の血中酸素濃度変化部位の特定

近赤外光機能スペクトロスコピーfunctional near infra-red spectroscopy fNIRSは生活状態in vivo のヒトとくにその脳の生理活性を測定・評価する手法として知られる。血流中の酸素化ヘモグロビンと脱酸素ヘモグロビンはおのおの近赤外光領域に特徴的なエネルギー順位を持つので、頭皮の外部からこれらの波長を持つ光を照射し、透過、反射、吸収を計測することで、測定部位の呼吸～生理的な活動レベルを

評価することが出来る[6]。

脳イメージングの方法としては他に脳波計測EEG、MRI、脳磁計測MEG、陽電子分光PETなどの諸手法が知られるがNIRSは測定に伴う雑音が少なく、また測定環境を選ばないので楽器演奏などパフォーマンスの最中の脳血流を評価可能であり、私たちは2004年以来、株式会社島津製作所の協力のもとNIRS様々なデータ測定を行ってきた。

§ 1-3-1 NIRSの実験条件と解析方法

前記の方法で神経認知超弦に分解し、系列的に言語脱構築した音声データ刺激列を用いて、ヒト脳内での音声言語の創発をNIRSを用いて計測評価した。

測定は左右の1次聴覚野および運動性言語野に各17チャンネル、ならびに前頭前野連合野に17チャンネルの合計51チャンネルで行った。

「刺激源としてはラテン語の短文3テキスト

を弦分解し、7段階に脱構築した系統刺激源と原音を用いた。7段階の脱構築音源刺激の糸の

数、ならびに刺激提示条件は下表の通りである。

Step number	1	2	3	4	5	6	7	original
Threads	1	2	17	49		81	165	#

刺激呈示条件（単位：秒）

Rest	Task	Rest
30	153	30

§ 1-3-2 音声言語の脳内認知＝観測と認知受容成立の直接測定

以下に示す画像データは、脳波測定で広く採用される国際式10-20法にもとづき、頭頂CZの位置情報をホルダの基準位置にあわせ、被験者の位置情報を磁気式デジタイザを用いて3次元空間情報で検出、代替脳上にfNIRSデータを重ねてマッピングしたものである。前額部および左右両側部に各17ch、合計51chの光ファイバプローブを圧着して測定を実施した。

測定は酸素化型ヘモグロビンOxy-Hb、脱酸素化型ヘモグロビンDoxy-Hb 全ヘモグロビンTota-Hb各々に対応する近赤外光3波長を用いて行った。前頭部の17チャンネルに関する素データを図7-1に示す（赤：Oxy-Hb、青：Doxy-Hb 緑Tota-Hb）。

神経活動の負荷に伴い変化するOxy-Hb変化量を目的変数として多重検定（比較補正なし）を実行した。酸素化型ヘモグロビン量が多ければ活発な神経活動が可能であり、大脳新皮質の当該部位での認知演算の活発化指標として解釈が可能である。

検定は、有為水準 $P < 0.05$ としてコンテンツ

の問題箇所呈示前後の10秒間を比較した。得られたT値を ± 30 でスケールリングして代替脳ポリゴン上にマッピングしたものが図7-2（側頭葉）7-3（前頭葉前頭前野）7-4（右側頭葉）である。

このデータは被験者3のものである。個々人の脳の機能モジュール分化は個別的であり、複数の人間の脳マッピングを加算することなどは出来ない。標準脳モデルへのマッピングにより統計的な比較も不可能ではないが、個体ごとに異なる画像診断の読影結果であり、ここでは臨床医学の症例研究同様、個別の例を示しておく。定性的にはすべての被験者で同様の結果が得られた。

可視化で用いた色彩は各々+30（酸素型）：赤色 +15：黄色 ± 0 ：緑色 -15：水色 -30（脱酸素型）：青色 のT値に対応している。

少数の「糸」だけの響きは器楽音のポリフォニーのように聞こえる。そこに「糸」が加わってゆくことで、響きは生物由来のものと認識さ

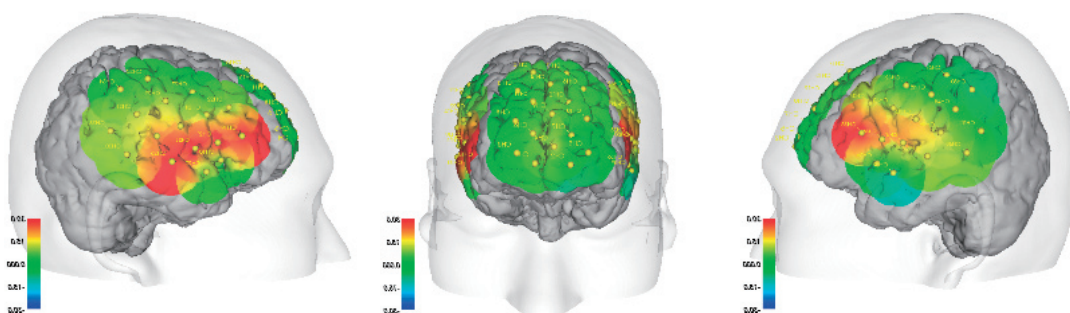
れ、やがてシラブルが認識され最終的に音声言語としての意味が獲得する。

被験者は、この意味を得るタイミングで指動作で指示を行い、それをマーキングしてイベント編集を行った。こうした被験者のすべての動きすべてfNIRSと同期したビデオを用いて撮影・記録している。

計測位置は国際式10-20法にもとづきCZの位置情報を全頭用ホルダの基準位置にあわせて装着した。さらに被験者の位置情報を磁気式デジタイザにより、3次元の空間情報で検出し、代替脳の上にfNIRSのデータを重ねた。部位前額および左右両側に各17ch計測し、合計51chの

計測を行っている。実験は二人の被験者で行った。FNIRSは臨床的な脳機能可視化装置であり、まずその「読影」から議論を始める。多数の事例に基づく統計的な取り扱いは別論としよう。

すべての被験者で、正弦波の本数が少ない器楽音的な音刺激の認知と、より複雑で音声的な響きを持つ音刺激の双方で、感覚言語野相当部位に反応、変化が見られた。また意味が不明確な音刺激に「糸」が順次追加され、言語の意味内容が明確に把握されたタイミングで、前頭前野に特徴的なシグナルが見出された。



段階1 「糸」の本数が少ない「器楽音的」な刺激では音に対する注意や集中に伴う右の一次聴覚野に賦活が見られる。

段階2 意味が解らない声の響きから はっ

きり音声言語として認識された際には、前頭前野腹内側および言語野における領域の明確な賦活が見られた。

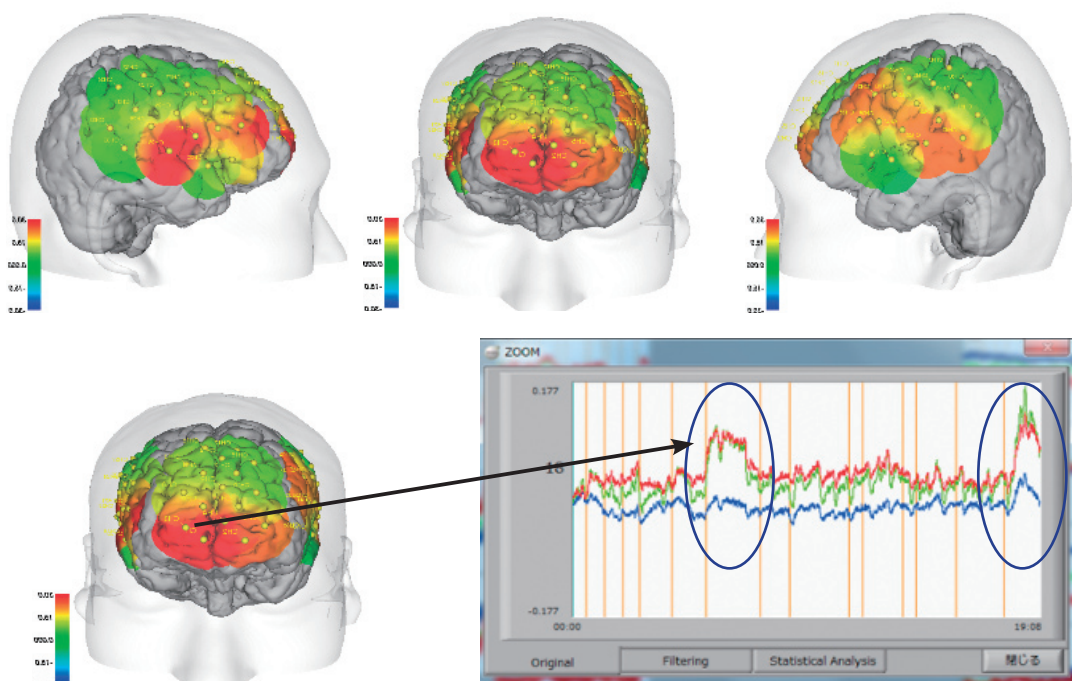


Fig. 4 fNIRSによる、ヒト脳内での音声言語に受容認知と言語理解創発の直接測定

器楽的な音響であるか、言語音声であるかを問わず、音刺激により一次聴覚野に賦活が見られるが、言語の意味が獲得される段階で腹内側前頭皮質領域に大きなHb変化がみられる。腹内側前頭皮質領域は情動との関わりが深い。このため、このシグナルは言語の意味を認識したことによる驚きなど、情動の動きを反映している可能性がある。この方法による言語そのものの認識に関わる皮質部位の特定には、より慎重な検討が加えられるべきと考えられる。また言語認識においては、二人の被験者とも左背外側におけるHb変化が大きく、意味を獲得したタ

イミングではブローカ野を中心とする賦活が見られた。

このようにして言語音声と楽器音色を隔てることなく、内耳の周波数分解メカニズムを模したSinusoidal Decomposition のシステムを構築することができ、それにより音声言語など構造を持つ音源信号を系統だって脱構築した刺激音列を生成し、脳内での言語聴の創発部位をNIRSによって直接測定し、音声と音色を一元的に取り扱う一般的な方法を構成することが出来る[4][5]。

§2 歌うことと語ることの動力学：第二相関解析と音楽諸量の導出

§1では音声言語や音楽音響を単振動に分解し再合成する、いわば「線形側」からのアプローチを紹介したが、同じ問題に別の面から取り組むことが出来る。フーリエ変換を用いる解析は基本周波数を与える短時間窓長によって解析可能な時間長さや周波数が規定されてしまうが、現実の人間の聴取は、認知分解能の限界内で連続的で、そこでの微細なずれ、例えば同一

音源から左右の耳に到着する音の時間差micro delayや、側壁に反射して生まれた微細な木霊 lateral reflection が決定的な役割を果たす。

以下ではまず、1チャンネル信号の短時間自己相関関数を定義し、その長時間発展を聴覚の特質を生かすように考えて作ったフレームワークを紹介しよう。

§2-1 自己相関関数

モノラルの音源信号 s を時間の関数 $s(t)$ として扱う。この信号の自己相関関数 $\Phi_s(\tau)$ は

$$(10) \quad \Phi_s(\tau) = \lim_{T \rightarrow \infty} \frac{1}{2T} \int_{-T}^T s(t)s(t+\tau)dt$$

と解析的に定義される。 τ は信号の時間変数 t と独立に変化する相関のタイムシフトである。 $\tau=0$ での自己相関関数の値 $\Phi_s(0)$ を信号 s の相関のノルム、ノルム $\Phi_s(0)$ で割って正規化された自己相関関数 $\phi_s(\tau)$ を

$$(11) \quad \phi_s(\tau) = \frac{\Phi_s(\tau)}{\Phi_s(0)}$$

とする。現実の音源信号は有限の信号長を持つ。そこでその自己相関関数も $T \rightarrow \infty$ の極限を用いるのではなく有限時間長 $2T$ をもつ相関関数 $\Phi_s(\tau; t, T)$ を

$$(12) \quad \Phi_s(\tau; t, T) = \int_{t-T}^{t+T} s(\tilde{t})s(\tilde{t}+\tau)d\tilde{t}$$

として、以下では有限時間長の正規化自己相関関数

$$(13) \quad \phi_s(\tau; t, T) = \frac{\Phi_s(\tau; t, T)}{\sqrt{\Phi_s(0; t, T)\Phi_s(0; t+\tau, T)}}$$

を考える。

相関解析は音響分析とりわけ建築音響の分野で長く用いられ有産な結果を多く得ており[7]、 T としては従来ミリ秒単位の短時間サンプルを用いて「両耳間相関」「両耳相関幅」など各種のパラメータが計算されている。以下に例を示す。

Fig.5に私たちがバイロイト祝祭劇場で収録したヴァーグナーの楽劇「トリスタンとイゾルデ」冒頭の「水夫の歌」の音源信号のスペクトログラムを示す。この中から10ミリ秒ほどの長さの短時間サンプルを取り出して自己相関を見たのがFig. 6-1 1000ミリ秒ほどの長さの短時間サンプルを取り出して見たのがFig. 6-2である。自己相関解析はサンプル内の時間的に反復する構造をピークとして示す。Fig.6-1は数ミリ秒＝数百～1000ヘルツの周期性すなわち可聴域の反復構造を、またfig.6-2は数百ミリ秒＝数ヘルツの周期性すなわちこの場合は劇場内での側壁反射などより長い時間単位での反響の構造を反映している。

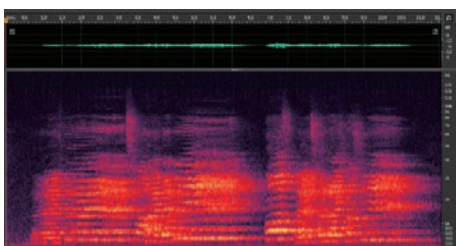


Fig. 5

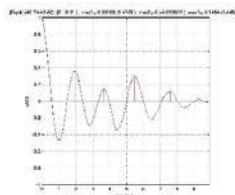


Fig. 6-1

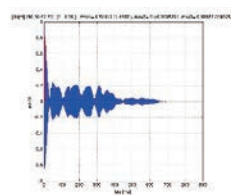


Fig. 6-2

Fig.5 楽劇「トリスタンとイゾルデ」冒頭部「水夫の歌」のスペクトログラム

Fig.6-1 10ミリ秒オーダーの自己相関

Fig.6-2 1000ミリ秒オーダーの自己相関の振舞い

§ 2-2 相関関数の時間発展

この短時間信号の相関は、準定常な状態を仮定すれば長時間の考察にも意味を持つ。建築音響に量子力学で導入されたディラックの δ 関数[8]を応用したインパルス応答が室内空間の音響指標として普及したのはその一例で、我々のグループも上記パイロイト祝祭劇場に於いて詳細なインパルス応答測定を実施している[9]。しかし上記の「トリスタンとイゾルデ」など、私たち音楽家に取り扱う響きは多様で微細な変化に価値を見出すものであって、1秒ないし10ミリ秒の短時間サンプルだけによる指標は殆ど意味をなさない。そこで準定常な状態から出発し、その時間発展を考えることで動的な問題を解決する理論的なシナリオを考えよう。ちなみに筆者の念頭にあったのは水素原子の静的なスペクトル[10]を散乱理論に拡張したマックス・ボルンの取り扱いである[11]。ボルンによる波動関数の確率解釈の援用については後に記す。

いま、ヒトが耳で聴き取ることが出来る時間長さ L の長時間音源信号 $\zeta(t)$ を考える。この $\zeta(t)$ を $t=0$ から時間幅 $2T$ ごとに合計 M 個の短時間フレーム音源サンプル片 $s_m(t)$ に分割することを

考える。

$$(14) \quad \zeta(t) = \sum_{m=1}^M s_m(t)$$

定義から $L=2T \times M$ である。このように切り出された短時間フレーム音源サンプル片 $s_m(t)$ に対してフレーム自己相関関数 $\Phi_{s,m}(\tau; t, T)$ を上 の議論と同様にフレーム毎に

$$(15) \quad \Phi_{s,m}(\tau; t, T) = \int_{t-T}^{t+T} s_m(\tilde{t}) s_m(\tilde{t} + \tau) d\tilde{t}$$

として定義する。 $\Phi_{s,m}(\tau; t, T)$ は、もとの長時間音源サンプル $\zeta(t)$ の m 番目の短時間フレーム・サンプルについての自己相関関数を与える。

ここで自己相関関数 $\Phi_{s,m}(\tau; t, T)$ 、相関のずれ時間 τ の双方と直交する向きにランニングタイム t の軸を設定し、フレーム番号 m の順に自己相関関数の値を並べることを考える。

自己相関関数はランニングタイム t 軸上で

$$(16) \quad t_m = 2mT \quad (m = 1, 2, 3 \dots)$$

だけで値を持つものとする。このように考えると、ランニングタイム軸上で離散化時刻 t_m にのみ値を持つ自己相関関数列 $\Phi_{s,m}(\tau; t, T)$

の3次元的なconfigurationを得ることができ
る。ここでのおおのの離散化時刻 t_m で見れば $\Phi_{s,m}(\tau;t,T)$ は従来どおりの短時間フレーム内での信号の自己相関を表す。またこれをランニングタイム t の関数と考えるなら、 $\Phi_{s,m}(\tau;t,T)$ ($m=1,2,3\cdots$)は自己相関の時間発展を表すと見
ル事ができる。上記のようにランニングタイム



Fig. 7

Fig.7 バイロイト祝祭劇場での演奏収録の様様

t 軸上に整列された $\Phi_{s,m}(\tau;t,T)$ の全体を

$$(17) \quad \overrightarrow{\Phi_s}(\tau;t,T) = \bigcup_{m=1}^M \Phi_{s,m}(\tau;t,T)$$

と書くことにする。 $\overrightarrow{\Phi_s}$ をランニングタイム t に依存する音源信号 $\zeta(t)$ の時間に依存する伝播相関関数Time-dependent traveling autocorrelation functionと呼ぶことにしよう。

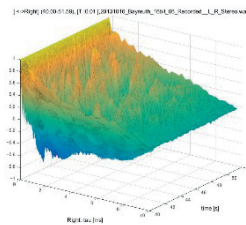


Fig. 8-1

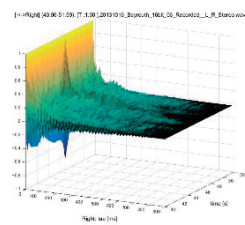


Fig. 8-2

Fig.8 Traveling Autocorrelation functions Fig.8-1 T=10msec Fig.8-2 1000msec

§ 2-3 聴覚的認知のタイム・スケーリング

式 (17) は有限時間長さ T をもつ音源信号 s の内部構造の情報が反映する。とりわけ τ の関数として $\phi_s(\tau;t,T)$ は信号 s の周期性を反映するピークを示す。そこでヒト聴覚の認知特性をもとに、 T の値の違いにより $\phi_s(\tau;t,T)$ が示す特徴を以下のように分類しよう。端的に言うなら、 T は相関による音の「顕微鏡」の倍率を与えるものである。

場合 α ：可聴域 s が比較的短く有限時間長 $T \leq 10$ ミリ秒程度のtime scale

$T \sim 10$ ミリ秒以下の特徴的時間幅での音源信号 s の周期性を反映した構造が ϕ_s に見られる。 $f_c = 1/T$ として特徴的な周波数を評価すれ

ば $f_c > 100\text{Hz}$ となるので f_c は可聴域の範囲に入り、この信号周期性は信号の音程＝ピッチを反映するものと考えられる。

場合 β ：弁別閾上 s が比較的長く有限時間長 $T \geq 100$ ミリ秒程度のtime scale

$T \sim 100$ ミリ秒以上の特徴的時間幅での音源信号 s の周期性を反映した構造が ϕ_s に見られる。上と同様に考えると $f_c \leq 10\text{Hz}$ となるので f_c はメトロノーム・テンポの範囲に入り、この信号周期性はヒトが時間的前後関係の弁別が可能構造、つまりリズム的な特徴や、音声言語であればシラブルを反映するものと考えられる。

場合 γ ：含サブリミナル領域 s が上記の中間の値で有限時間長 $10 \leq T \leq 100$ ミリ秒程度のtime scale

この場合 $10\text{Hz} \leq fc \leq 100\text{Hz}$ となるが、特に $16\text{Hz} \leq fc \leq 50\text{Hz}$ 程度の周波数帯域はヒトにとって可聴域の下限、ないし前後関係が独立して弁別しにくい刺激提示頻度となるため、場合1や場合2のように「音程」「リズム」といった画然とした特徴は得られない。だが音楽音響であ

ればアタックやタッチ、音声であれば子音の立ち上がりなどに関係する極めてデリケートな特徴を検出可能することが可能である。

そこで以下では、これら各々のスケーリングタイム scaling time における音楽・音声信号の相関を具体的に考え、とりわけその時間に依存した発展 time-dependent development を検討してみよう。

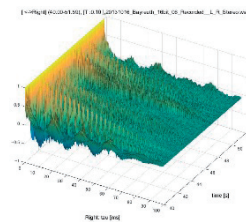


Fig. 9 時間に依存する自己相関関数の推移

$T = 100\text{msec}$ ヒトの聴覚的時間分解能の臨界近辺での音の振る舞いを確認できる。

§ 2-4 聴覚的相関の時間発展解析

音源信号の動力学的自己相関 $\vec{\Phi}_s(\tau; t, T)$ は観測可能な物理量から計算されるが、ここから様々なタイムスケールでの認知的諸量を導くことが出来る。

タイムスケール長時間 T がパラメータとなることからヒト認知の異なる認知的特徴量が得られることから、サンプルを切り出すフレーム長は顕微鏡の倍率のような役割を果たす。 $\vec{\Phi}_s(\tau; t, T)$ を一種の通時的なポテンシャルと考えて以下の考察を進めたい。

対象となるあるフレーム長 T を与えて得られた動力学的自己相関は $\vec{\Phi}_s(\tau; t, T)$ $t = 2mT (m=1, 2, 3, \dots)$ のように、とびとびに

$\tau - \Phi_s$ 平面 [ずれ時間 τ と自己相関 Φ_s の張る平面] 上に相関曲線が点在する空間曲線の集合となる。以下では従来の短時間サンプルを用いた相関解析では不可能だった Traveling Correlation Function の時間 t に添った $\vec{\Phi}_s$ の変化を取り出すことを考えよう。

いま正規化された $\vec{\Phi}_s$ を相関 ϕ が一定の値 c で平面で切断した断面を考えよう。このとき断面 $\vec{\Phi}_s \cap C$ は $\vec{\Phi}_s$ 等高線 C の集合を示す。 c は $0 < c < 1$ の値を取る実数とする。これを用いてずれ時間 τ 上で相関が残存する「有効なずれ持続時間」を指標化してみよう。

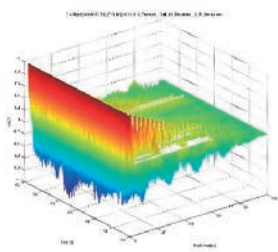


Fig. 10-1 Impression view

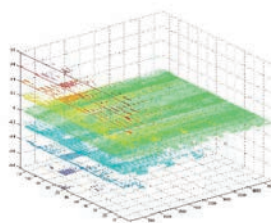


Fig. 10-2 Contour of
" $\Phi_s \cap C$ " $c = +0.8, +0.6, +0.4, +0.2, 0$

一定の間隔 Δc で $\vec{\Phi}_s$ を切断した等高面による $\vec{\Phi}_s$ の断面 $\vec{\Phi}_s \cap C$ は画家 Piet Mondrian の作品を想起させる。私達の研究室内ではこのような階層的離散化を Impression view の "モンドリアン格子による階層化" と呼んでいる。仮に $c=0.2$ で相関の値が十分小さくなったと考えるなら、そこに相当する階層面に現れる τ の値の包絡線から、相関が有効である限界時間長さを

評価出来る。相関のシフト時間の限界は量子力学における電子の波動関数の相互作用の距離的限界と似ており、そこからマックス・ボルンは波動関数を「電子の存在確率密度を示す量」と考える量子力学の確率解釈を提出し、およそ多様な物理量計算を可能とした[11]。これを一つのモデルとして、相関が有意に働き得る限界範囲を見積もって認知諸量を計算してみよう。

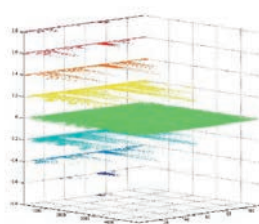


Fig. 10-3 相関の格子化＝離散指標化

いま $\vec{\Phi}_s \cap C$ のずれ時間 τ 方向での最大値を結んだ包絡線をランニング時間 t の関数 $\Psi(t)$ として

$$(18) \quad \Psi(t) = \text{Max}[\vec{\Phi}_s \cap C] = \text{Max} \tau(t) \Big|_{c=r, \tau \max = T}$$

と定義する。 $\Psi(t)|_{c, T}$ は単一フレーム内での

相関の有効持続時間の変化を示す。

以下に幾つかの具体的な有効相関時間関数 Ψ の実例を示す。以下では $c=0.2$ として計算を実行している。音源はすべて私達がパイロイト祝祭劇場で演奏したトリスタン冒頭の水夫の歌である。

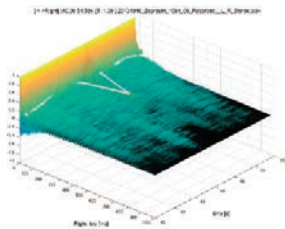


Fig. 11-1 $\Psi(t) \big|_{c=0.2, T=1000msec}$

Figure 9-1は $T=1000$ ミリ秒の粗い格子で相関を見るため、同じサンプルの中でも最も長く伸ばした母音一つを反映するピークを持つ $\Psi(t)$ が得られる。Figure 9-2は $T=500$ ミリ秒としたため、Figure 9-1と異なりサンプルに含まれる複数の母音シラブルの有効な持続を反映する

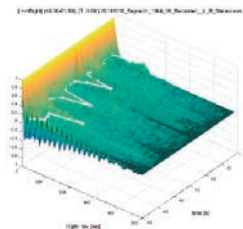


Fig. 11-2 $\Psi(t) \big|_{c=0.2, T=500msec}$

$\Psi(t)$ が得られる。 T として100ミリ秒を与えると、その中に含まれる数十ミリ秒の時間スケールにヒトの時間認知分解能限界 Δ_{KL} が含まれるため、 $\Psi(t)$ は音程をもって聞き取れる「周波数」とリズムとして聞き取られるパルスの双方を反映する (Figure 9-3)。

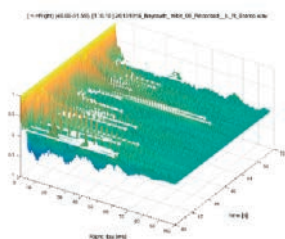


Fig. 11-3 $\Psi(t) \big|_{c=0.2, T=100msec}$

$T=10$ ミリ秒ではこの時間長さの内部をヒト聴覚は弁別出来ないため、Figure 9-4に示すように細かな反復構造として可聴域の周波数

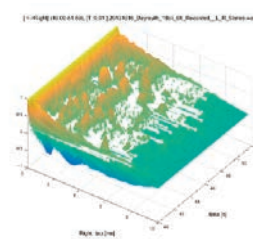


Fig. 11-4 $\Psi(t) \big|_{c=0.2, T=10msec}$

のほか、サブリミナルな変動を表す $\Psi(t)$ が得られる。階層化平面内の $\Psi(t) \big|_{c,T}$ の振る舞いを Figure 12に示す。

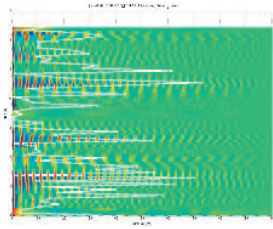


Fig. 12 $\Psi(t) |_{c,T}$

§ 2-5 時間に依存して変化する音楽量を導く：第二相関解析と有効相関時間関数

以下では $c=0.2$ 断面内で、 T としてサブリミナルな領域を含む時間長さを取って $\Psi(t) |_{c,T}$ を考えよう。Fig.13はFig.12と同一のデータを整理したものである。

これをランニング時間 t の関数として、ヒト聴覚が聴き取りうる限界近くの時間粒度で短時

間音源信号の有効相関持続時間の変化として評価しよう。

いま、ここから可聴域に相当する高周波の変動を取り除き、低周波成分を与える包絡を得たものがFig. 14である。

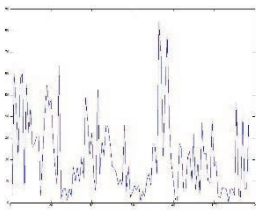


Fig. 13

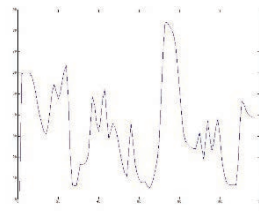


Fig. 14

Fig.12 の $\Psi(t) |_{c,T}$ と同じもの (Fig.13) に低域通過処理を施したもの (Fig.14)

Fig. 13の信号 $\Psi(t)$ を対象に、これ自身の自己相関関数 D を

$$(19) \quad D \equiv \langle \Psi(t) | \Psi(t) \rangle$$

として定義すると、 D は相関の有効持続時間の周期成分を反映する構造を示す事になる。

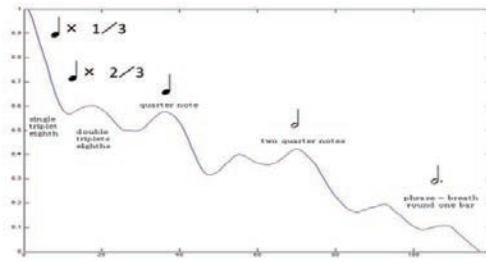


Fig. 15 $\langle \tilde{\Psi} | \tilde{\Psi} \rangle$ 音価の動力的再構成

ローパスフィルタを用い可聴域のノイズを取り除いた Ψ の有効持続時間の周期的反復構造はサンプルに含まれる音価つまり音の持続を反映する。

このようにして、実際におおののピークは元サンプルで歌われるシラブルの長さに対応する<持続の相関スペクトル>構造が見え、これにより音価が動力的に再構成することが出来た。

ここで示したサンプルは定量的に譜面に記すことが可能なヴァーグナー楽劇の抜粋であるが、そのような記譜が容易でない能楽や雅楽、声明といった対象、さらには合理的な音価シス

テムを持たない「梵鐘の一打」のような響きに対しても、その周期構造を（無理やり音符に押し込める事無く）量化することが出来るメリットがある。

また相関時間関数 $\Psi(t)$ を時間で偏微分して得られる時間の関数

$$(20) \quad \frac{\partial}{\partial t} \Psi(t) = A(t)$$

から、聴覚的に認識される時間に沿った振る舞いの変化が記述出来る (Fig.16)

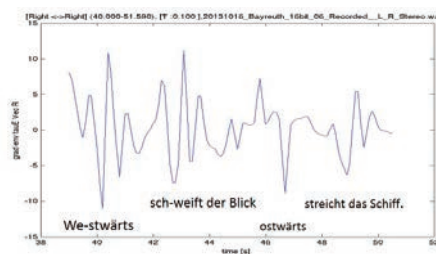


Fig. 16 $\frac{\partial}{\partial t} \Psi(t)$ アタックの動力的再構成

これは音の立ち上がりやソノリティを直接反映する、やはり動力的なアタックの再構成に

なっており、歌唱の場合はシラブルの母音や子音の現実の響きを明示するものになっている。

§3 時間と空間のサブリミナル認知：聴覚的複素平面とラプラス解析

前章で1チャンネル音響情報の自己相関関数解析に適用した手続きを、今度は2チャンネル情報のステレオ情報に対して、相互相関関数解析

を用いて実施してみよう。

ほぼ同様の論理的手順を踏むため、以下では詳細を略しながら概説したい。

§3-1 相互相関関数

ある連続した一定時間のあいだ、聴き手が両耳で聴取する音の像や、そこから認知される聴覚的な空間像などは、次式で定義される両耳間相互相関関数 $\Phi_{lr}(\tau)$ で評価することが出来る。ここで $s_l(t)$ は左チャンネルに齎される音源信号、 $s_r(t)$ は右チャンネルに齎される音源信号を現す。すなわち

$$(21) \quad \Phi_{lr}(\tau) = \lim_{T \rightarrow \infty} \frac{1}{2T} \int_{-T}^T s_l(t) s_r(t + \tau) dt$$

の様に解析的に定義される。 τ は信号の時間変数 t と独立に変化する相関のタイムシフトで $\tau=0$ での同一チャンネル音源信号の自己相関関数の値 $\Phi_{ll}(0)$ 、 $\Phi_{rr}(0)$ を各チャンネル信号の自己相関のノルム、これらを用いて正規化された両耳間相互相関関数 $\phi_{lr}(\tau)$ を

$$(22) \quad \phi_{lr}(\tau) = \frac{\Phi_{lr}(\tau)}{\sqrt{\Phi_{ll}(0)\Phi_{rr}(0)}}$$

と定義しておく。現実の各チャンネル音源信号は有限の信号長を持つので、信号長 $2T$ をもつ相互相関関数 $\Phi_{lr}(\tau; t, T)$ を

$$(23) \quad \Phi_s(\tau; t, T) = \int_{t-T}^{t+T} s_l(\tilde{t}) s_r(\tilde{t} + \tau) d\tilde{t}$$

として相関関数を評価する。相関関数の値は積分区間 T のタイム・スケールによって全く異なる指標を表す。 T が1000ミリ秒単位の長さを持つなら、相互相関関数は100ミリ秒単位での2チャンネル音響現象の特徴的な構造、例えば側壁反射によるホールの響きの音風景 *echoic soundscape* を反映するものになるだろう。

建築音響への応用において、 T を一秒程度に設定している背景は、この特徴時間長さの音源信号の情報構造を抽出したいためである。1秒内外の音のずれを私たちの耳は「こだま」エコーとして知覚する。

下に $T=10\text{msec}$ ならびに 1000msec の、二つの短時間2チャンネル間自己相関解析のデータ例を以下に示す。

音源 $S_{lr}(t)$ は私たちがパイロイト祝祭劇場で演奏した「トリスタンとイゾルデ」冒頭、水夫の歌の最初の4小節“*Westwärtsschweift der Blick ostwärtsstreicht das Schiff.*”の6チャンネル音場収録のうちのLR2チャンネルである。両者の基線距離は100cmである。

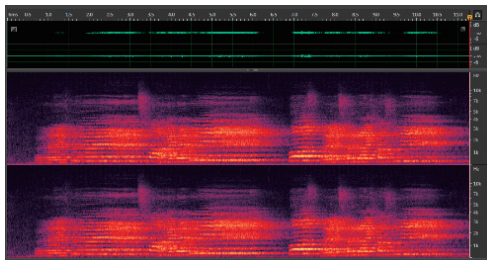


Fig. 17 $S_{1/r}(t)$ トリスタンとイゾルデ冒頭の
2チャンネルデータ

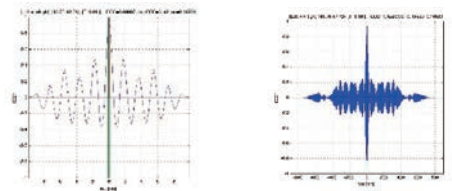


Figure 18 短時間相互相関関数
18-1 $T=5\text{msec}$, 18-2 $T=1000\text{msec}$

§ 3-2 相互相関関数の時間発展の取り扱い

§ 2で示したのと同様の手続きによって、時間に依存するTraveling Correlation Functionとして2チャンネルの相関を取り扱う事ができ

る。紙幅の制限からここでは結果のみを示す。詳細は原著を参照されたい。

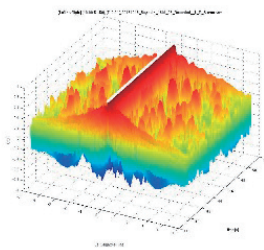


Fig. 19-1 $T=5\text{msec}$

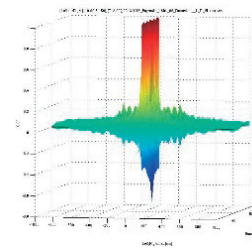


Fig. 19-2 $T=1000\text{msec}$

Fig. 19 $S_{1/r}(t)$ のTraveling Correlation function.

ここから、聴覚における超越的統覚のバインディング問題を取り扱うことが可能となる。紙

幅の限界から本稿では省略し、原著ならびに別論に譲ることとする[12]。

§ 3-3 指標の導出

§ 2と同様の手順によって私たちは多チャンネルの相関（例えば両耳）から様々な聴覚的、

言語的、そして音楽的な指標を取り出すことが出来る。ここでは結果のみを示す。

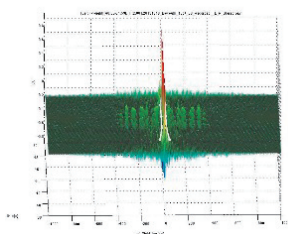


Fig. 20-1 $\Psi_{/r}(t)$ $T=1000\text{msec}$,

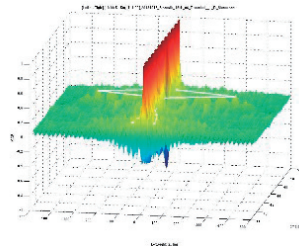


Fig. 20-2 $T=500\text{msec}$

積分区間 T を変化させることで私たちは聴取される時空間の異なる「倍率」での構造を知ることが出来る。端的にはFig.20-1は音源の広がり

=位置、20-2は大きなプレス、20-3はフレーズ、20-4はシラブルのアタックを反映している、

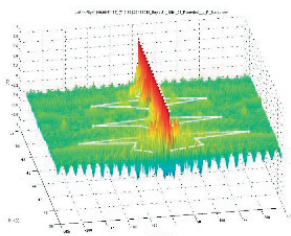
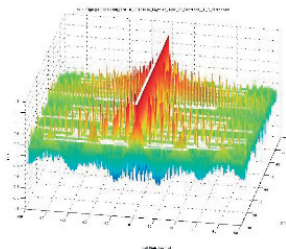


Fig. 20-3 $\Psi_{/r}(t)$ $T=250\text{msec}$,



20-4 $T=50\text{msec}$

Fig.20-4 から相関の値が0.2となる断面を取

り出したものがFig.21である。

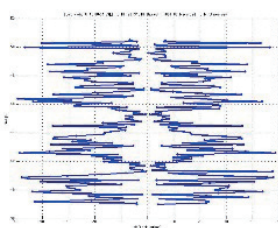


Fig. 21 $\Psi_{/r}(t)$ $T=50\text{msec}$

§ 3-5 音響空間認知の静的側面：

§ 2と同様、相関の時間発展Fig. 21から幾つかの指標を定性的、定量的に取り出すことを考えよう。

まず、先ほど述べた「主観的音源広がり」など、 $\Psi_{lr}(t)$ の「幅」が重要な役割を担う要素を考えてみたい。ランニングタイム t ごとにこの

幅を取り出したものがFig.22-1である。いま観測者が不動、また音源も移動しない静的な状態で緩やかに変化する時間指標に注目するべくFig.22-1に低周波通過、すなわちローパスフィルタの処理を施したのがFig.24-2である。

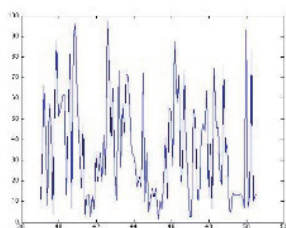


Fig. 22-1 $\overline{|\Psi_{lr}(t)|} = |\Psi_l(t)| + |\Psi_r(t)|$

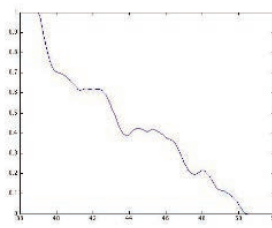


Fig. 22-2 $\overline{\Psi_{lr}(t)}$

Fig.22-2は、より緩やかな時間変化成分を抜き出したトラベリング相関時間幅 $\overline{\Psi_{lr}(t)}$ をランニング時間の関数として取り出したことになる。まず先ほど同様、それ自身の自己相関 w_{lr}

を計算してみよう。

$$(24) \quad w_{lr} = \left\langle \overline{\Psi_{lr}(t)} \middle| \overline{\Psi_{lr}(t)} \right\rangle$$

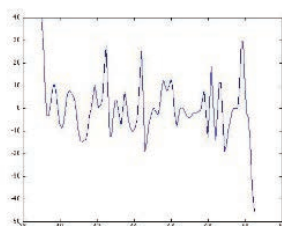


Figure 23 w_{lr} の振る舞い：2チャンネルで評価する時空の周期的構造を示す。

Fig.23に w_{lr} を示す。 w_{lr} は先に自己相関で示したFig.16と似たように見えるが、舞台上で時間空間的に広がる音の拡散repercussionのもつ周期性を示しており、別の指標を与えている。

Fig.16が1チャンネル情報を扱い音の持続の周期性を示すのに対して、Fig.23は2チャンネルの相互相関時間幅は時空間双方の情報を含むことによる。

またトラベリング相関時間幅 $\widetilde{\Psi}_{lr}(t)$ をランニング時間で偏微分して得られる関数

$$(25) \quad \frac{\partial}{\partial t} \widetilde{\Psi}_{lr}(t) = \pi(t)$$

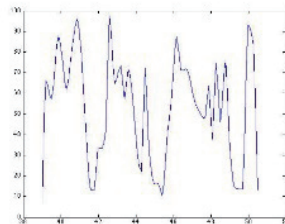


Figure 24 $\pi(t)$ 劇場内に実際に広がるアタックの振る舞い

オペラハウスやコンサートホールでの実際の音楽作りではこうした響きの質を瞬時に聴き取り、反射的に修正してゆくソルフェージュの能力が必要不可欠である。我々音楽家同士の会話では「音の伸び」「切れ」とか「アタックの強さ」「音の硬さ」「音の厚み」といった言葉が普通に使われる。Fig.24はそうした属性を示

は劇場内で時空間に広がるアタックやソノリティ、シラブルの分離などを反映するものになる。Fir.24に同じサンプルからの演算例を示す。

す。従来の素朴な音楽理論には、これらをカバーする数理枠組みが存在しなかった。

とはいえ別段複雑なことではなく、これらは時間に依存し空間的に広がった響きの変化をヒトの耳が捉えているのだから、原理に即して整理して客観指標化、定量化したものである。

§3-6 一般化のアウトライン：聴覚的複素平面とラプラス解析

ちなみに τ と t は共に「時間」の次元を持つ変数だが、上記の枠組みではグラフ上で直交し、平面を張っているので、これを奇異に感じた人があるかもしれない。

いま可聴域の周波数成分を ω 、これと直交するもう一つの時間方向の周波数成分を $i\sigma$ (i は虚数単位) と書くことにすれば、波動 $W(t)$ として

$$(26) \quad W(t) = A(t)e^{-i(\omega-i\sigma)t} = A(t)e^{(\sigma-i\omega)t}$$

を考えれば (12) はよく知られたラプラス変

換の積分核と同じ形をしているのがわかるだろう。

複素周波数 $\omega-i\sigma$ の虚数成分 σ は過渡現象の時間に依存して変化する成分を表現していることが解る。ここから、本論文で示した枠組みがラプラス解析の非定常状態ダイナミクスと親和性を持つ事が知られる。小研究グループは可聴域のあらゆる線スペクトルと帯域雑音を超格子にモデル化するプレトダイナミクスの方法を開発し、定常的な超狭域雑音が聴覚認知に誘起する、音色の Kolmogorov Component 等の基礎

的な事実を初めて見出した。

東京大学大学院情報学環・作曲＝指揮研究室
はこうした基礎的な数理枠組みの整備を並行す

ることで、同様の数学的形式の社会科学など他
分野への応用も進めている。

§4 結語に代えて～「悟性は情動に遅れる」 音響空間情報倫理

Fig.25-1に、10年前の拙著「さよなら、サイレント・ネイビー」（2005-2006）[13]で用いた実測データを示す。インターネット上に不特定多数に向けテロリストが公開した音声動画コンテンツを視聴し、前頭前野連合野全体の血中酸素濃度が低下し、十分な思考が困難な状態になった被験者の脳血流可視化画像であ

る。2004年イラクで身柄を拘束された日本人青年、香田証生氏が被写体とする残虐画像を刺激源とし、視聴の結果、前頭前野の酸素濃度が極端に低下した状態を示している。被験者へのインタビューでも思考しにくかった内観を確認している。

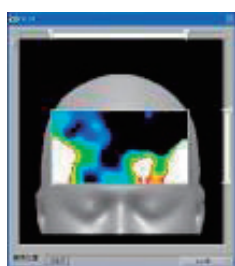


Figure 25-1
ネットワーク・テロコンテンツの視聴で
虚血する前頭前野

人間は、強い情動に支配されるとき、同時に液性の情報が血中に齎され、その状況で反射的な行動をとったり、意思を決定してしまう。意思決定については、さらにそれが永続するという生理的事情がある。同様にFig.25-2は音声動画コンテンツとして示されたお笑い番組を見て大笑している状況での同じく前頭前野新皮質の脳血流酸素濃度の可視化画像である。

激しい情動の動きがあるとき、概して前頭前野は虚血に近い状態を示す。これは、新皮質な

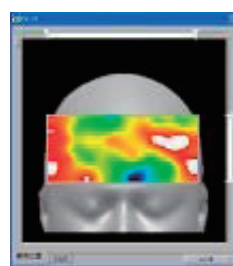


Figure 25-2
お笑い視聴時の皮質同部位

ど進んだ部位を進化的に持たなかった時期から大半の情動を生物が獲得していた経緯を反映するものと思われる。

耳からもたらされた刺激は直接情動に働きかけ、多くの情動の発動は極めて早く50ミリ秒以内に発動する。翻って新皮質での高度に知的な演算には数百ミリ秒以上を要するものが少なくなく、熟慮するような場合には数十秒、数分という事も珍しくない。この時間的な逆転から認知的な逆転が起きる。

一般に情動は悟性に先立ち、反射的な行為を誘引し、悟性が意識するより前に意思を決定してしまう。

上記の測定を行った2004年、ネットワークはいまだナロウバンドの状況で音声動画コンテンツのトラフィックは今日とは比較にならない少なさであった。

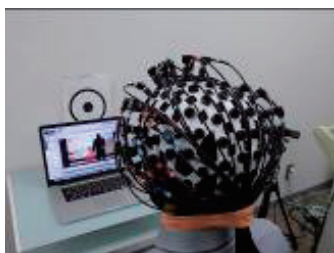


Fig. 26 測定の様相

以下の測定では2015年1月から2月に掛けて武装勢力ISIL（イラクとレヴァントの「イスラム国」）が日本人を誘拐し、人質を被写体として撮影・編集しインターネット上に世界公開した音声動画コンテンツを直接刺激源として提示し、3人の被験者の脳血流の酸素濃度変化を測定した。

測定は通常のネットワーク音声動画視聴を念頭に、電灯が点いた室内環境で行った。

Fig.26に刺激の提示とfNIRSによる測定の様相を示す。光ファイバーの測定端子が前頭前野ならびに左右の側頭葉をターゲットとして合

それから10年を経た2014年、ISIS「イスラム国」によるネットワーク上への系統だった残虐音声動画のリリースが、国際社会に重篤な影響を及ぼし、日本国内でもさまざまな波及が懸念されるようになった。これを刺激源とする視聴時の脳血流可視化結果を以下に示そう。

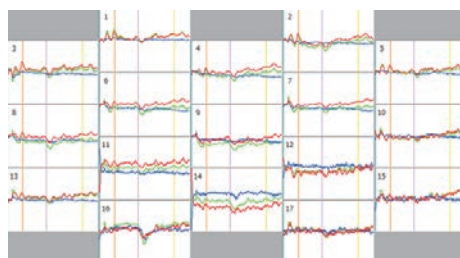


Fig. 27 前頭前野各チャンネルでの経時変化

計51チャンネル準備された。3人の被験者に対して予め準備された30秒のコンテンツが提示され、その間の上記当該領域の脳新皮質の血中酸素の酸素結合度を測定した。セットアップや測定原理、評価の定量は§1と同一である。結果をFig.27ならびにFig.28に示そう。

Fig.27で各チャンネル中央付近でカーソルによって示されているのが、問題になりうるシーンの提示で、直後から酸素化ヘモグロビンの指標が下がってゆくのがはっきりと確認できる。統計処理を施したマッピングをFig.28に示す。

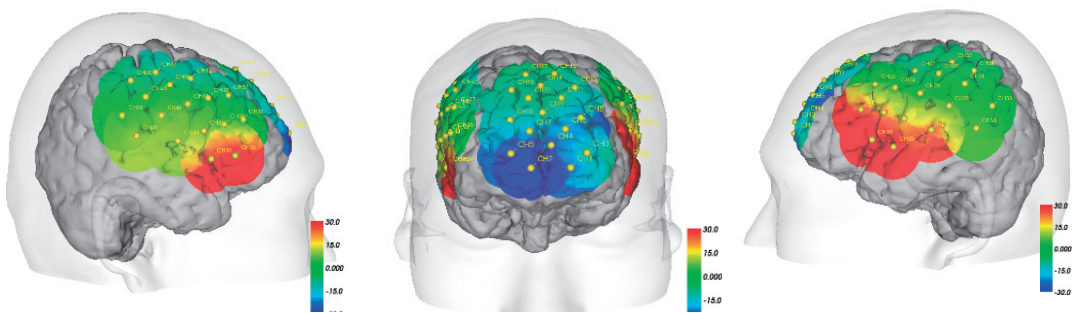


Fig. 28 ISILがネットワーク公開した残虐画像視聴時の前頭前野虚血のマッピング

本稿の冒頭にも記した通り、音声動画がもたらす仮想環境の体験は実空間の定位感を丸ごと欠く。しかしその状態での経験や記憶も、悟性の作動に先んじて情動を動かし、身体は反射的な行動を取り、動作主体は十分な悟性を働かせる以前に意思決定を下してしまうリスクを免れない。

私たちが進めるのは音楽の基礎を物理的音波の振る舞いとヒト聴覚と脳による認知・観測から記述、解析する極めて地道な基礎研究であるが、ネットワークコンテンツの脳認知評価による予防公衆情報衛生といった喫緊の応用分野にも密接に関係していることを付記しておく[14]。

基礎研究は基礎的であればあるほど応用範囲が広い。軍事研究が最たるもので、応用によって両刃の剣ともなり得ることを銘記しておくべきだろう。

本稿で取り上げた私の理論は、一方で音楽の創出・演奏の道具でもあり、また超越的統覚の死角を探る基礎的な探求も可能である。と同時に、時代が直面するこのような喫緊の課題にも答える倫理的な課題を負うものと常々考えている。

尊敬する哲学者の一ノ瀬正樹教授は、倫理の定量を扱う可能性の哲学を模索しておられるが、そうした観点に音響空間認知の数理的な考察が、ネットワークコンテンツの倫理的考察にも資する事を広く共有したく、本稿をまとめた。紙幅の限界から省略した幾つかの詳細については原著をご参照頂ければ幸いである。[15][16]。

本稿で取り上げたシステムの構築、測定そして解析を共に進めてくれた佐藤貢士、武井明則の両君に感謝する。何らかの瑕疵があればすべて筆者一人の責任である。

References

- ¹ Shannon, C. "Mathematical Theory of Communication" University of Illinois Press (1963)
- ² von Békésy, G. "Experiments in Hearing", McGraw-Hill, New York, (1960)
- ³ McAuley R.J. and Quatieri, T.F., "Speech Analysis/Synthesis Based on a Sinusoidal Representation" IEEE Transaction on Acoustics, Speech and Signal Processing, Vol. ASSP-34, No.4. (1986)

- 4 Ito, K. et al. "Analysis of Noh and Composition of Noh Opera using a Sinusoidal Model", Music Information Science 34-13, p.79 - p.82. Information Processing Society Japan. (1999)
- 5 Ito, K, Takei, A. Sato, K. and Toyoda, T. "SEVERAL APPROACHES FOR INHARMONIC COMPONENTS IN SINGING VOICE AND SPEECH" ICSV-22 # 739 (2015)
- 6 Siesler, H. W. ed. "Near Infrared Spectroscopy", Wiley-VCH (2002)
- 7 Ando, Y. "Auditory and Visual Sensations", Springer (2010)
- 8 Dirac, P.A.M. "The Principals of Quantum Mechanics" Oxford University Press (1930)
- 9 Garai, M. Ito, K et al. THE ACOUSTICS OF THE BAYREUTH FESTSPIELHAUS, Proc. ICSV 22 #651 (2015)
- 10 Schrödinger, E. "Quantisierung als Eigenwertproblem" Annalen der Physik, 384-4, pp.361-376 (1926)
- 11 Born, M. "Zur Quantenmechanik der Stoßvorgänge". Zeitschrift für Physik 37. (12) 863-867 (1926)
- 12 Ito, K, Takei, Yamauchi, H.A. Sato, K. and Toyoda, T. "Correlation function analysis for 3-dimensional opera performance" ICSV-22 # 737 (2015)
- 13 伊東 乾 「さよなら、サイレント・ネイビー」集英社 (2006第四回開高健ノンフィクション賞)
- 14 伊東 乾 井上正雄 武井明則「ネットワーク視聴覚コンテンツ受容の脳血流評価と認知的死角」情報社会学会誌(2015 情報社会学会誌Vol.10 pp.35-44) :
- 15 Sato, K. Ito, K. Takei, K. "A New Method of Analysis & Visualization over the Cognitive Real/Virtual SPACE-TIME Using Correlation Function" Proc. ICSV-22 # 734 (2015)
- 16 Ito, K, Takei, A. Sato, K. and Toyoda, T. "Supra-Spectral methods for cognitive musicology " ICSV-22 # 738 (2015)



伊東 乾 (いとう・けん)

1965年1月 東京生。東京大学理学部物理学科、同大学院理学系研究科物理学専攻修士課程修了、博士課程単位取得退学、同大学院総合文化研究科超域文化科学専攻博士課程修了。

[専攻領域] 作曲、指揮、音楽の自然哲学

[主要作品、演奏等]

作品：3 群の管弦楽のための Dynamorphia (1978-98) 他

演奏：John CAGE 遺作 "OCEAN" 世界初演 New York Merce Cunningham Dance Company (1998) 他

著書：「さよなら、サイレント・ネイビー」(第四回開高健賞) 集英社 (2006) 他多数

[所属] 東京大学大学院情報学環・作曲指揮研究室 ベルリン空間音楽コレギウム芸術監督

[所属学会] 国際時空間設計学会 ISTD (2013-15 Presidential Chair)、情報社会学会 他。

Spatiotemporal Information Theories on Music

Ken ITO*

New frameworks of spatio-temporal analysis on music cognition are introduced and results are shown. First, the author enlarges conventional linear approaches for musical-verbal cognition of sound into non-linearity. Following the mechanism of human cochlea, sinusoidal decomposition of sound sources is defined. With this decomposition, series of decomposed sound fragments could be produced and by use of this, emergence of verbal cognition within human brain is clearly observed and quantitatively evaluated.

The author also enlarges non-linear approaches for acoustics sufficient for musical aims; short-term correlation function analysis is expanded into time-dependent region and new parameters which can explain dynamical characteristics of sound and voice are obtained. Using such basic methods of plethodynamics, we can also construct countermeasures against various kinds of network-media abuse of audio-visual contents.

Interfaculty Initiative in Information Studies The University of Tokyo

Key Words : music, verbal cognition, sinusoidal decomposition, brain imaging, time-dependent analysis of correlation functions, audio-visual contents

尖閣諸島/釣魚島問題に対する認知が 同問題における民衆感情に及ぼす影響に関する考察 -2012年反日デモ直前の社会調査に基づいて

An Empirical Study of the Effect of Knowledgeability on Chinese People's Feelings about the Senkaku/Diaoyu Island Problem: Based on a Survey Performed before the 2012 Anti-Japan Demonstrations

陳 嵩*

Chen Song

1. はじめに

2012年の日本政府による尖閣諸島（中国名：釣魚島）「国有化」に抗議して中国各地で大規模なデモが行われた。日中関係は皮肉にも、国交正常化40周年に当たる年に最大の難局を迎えたのである。尖閣諸島/釣魚島問題をめぐる日中間の対立が激化するなか、中国民衆¹の間でもこの問題への関心が高まり、中国社会において世論のうねりを生み出した。

民衆の視点から尖閣諸島/釣魚島問題にアプローチする従来の議論では、中国民衆が持つ反日感情が大きく注目されてきた（石井 2006；澤 2006；和喜多 2006；城山 2013；川村 2014）。たとえば、2012年の反日デモの背景として、反日感情という民衆のナショナリズムがもはや抑えられないところまで大きくなっているとの分析があった（城山,2013：35）。また陳（2015）は、日本に対するネガティブな意識は尖閣諸島/釣魚島問題をめぐる反日デ

モへの参加意欲を高める最大の要因であると指摘した。このように、中国民衆に立脚して尖閣諸島/釣魚島問題を議論する従来の研究は、主に反日デモを通しての中国民衆の対日感情²に重点を置いていた。つまり、ポジティブな対日感情は尖閣諸島/釣魚島問題においても穏やかに推移し、他方でネガティブな対日感情は同問題における民衆感情の高揚に一段と拍車を掛けるように思われる。

中国民衆の尖閣諸島/釣魚島問題に対する意識³について対日感情の視点からの議論が主流をなす現状の中で、領土問題の側面に基づく検討が見落とされるべきではない。いったい尖閣諸島/釣魚島問題に関し中国民衆はどの程度理解しているのか。また、理解の状況によって同問題における民衆感情にはどのような違いが生じるのだろうか。そこで本研究では、中国民衆の尖閣諸島/釣魚島問題に対する認知⁴の有無を

* 東京大学大学院情報学環 交流研究員

キーワード：尖閣諸島/釣魚島 社会構築主義 認知 感情 意識 民衆

考察し、認知の有無によって同問題における民衆感情にもたらされる効果を検証することを目標とする。

的とする。

2. 先行研究

2. 1 先行研究のレビュー

2012年に「国有化」をめぐる一連の騒動、とりわけ大規模な反日デモが中国各地で吹き荒れたのを契機に、尖閣諸島/釣魚島問題における中国民衆の影響力への関心が一気に高まった。筆者の整理によれば、これらについての研究は主にマスメディアが行う報道の特徴や、中国国内世論を誘導するなどの点に限られている。

そうした中で、尖閣諸島/釣魚島問題に関する知識を持つことにより同問題における中国民衆に訪れる感情の変化に言及する研究が見られるようになった。たとえば、尖閣諸島/釣魚島問題に関する中央テレビの報道特徴を分析した張（2013）、鄧（2013）は、報道には視聴者とのコミュニケーションの不足（張、2013：63）、報道角度の単一化、掘り下げ不足（鄧、2013：272）などの問題点を指摘し、「視聴者の同問題への思考能力を促進するような報道内容を増やすべきだ」（張、2013：63）と提言した。また、廖・蔡（2013）、胡（2010）は、中国社会における尖閣諸島/釣魚

島問題への非理性的世論の危険性を指摘し、民衆感情を理性的な方向に誘導すべく、「政府、メディア、民衆の間の連絡メカニズムの強化、領土問題をめぐる政府の対策情報を正確かつタイムリーに民衆側に知らせること、そして領土問題に関するマスメディアの教育機能のより一層の強化」と提言した（廖・蔡、2013：20）。さらに、尖閣諸島/釣魚島問題に対する理解の欠如が民衆の非理性的感情の一因であると指摘した廖・蔡（2013：21）、胡（2010：41）は、同問題に関する情報の更なる開示や領土問題に対する民衆の思考能力の強化なども提言された。

このように従来の研究は、尖閣諸島/釣魚島問題において一部の民衆の非理性的感情の背後に、同問題に対する彼らの知識の欠如や理解不足があると主張している。言い換えれば、尖閣諸島/釣魚島問題に関する知識や理解が深まることで、人々の同問題に対する理性的な感情が保たれると期待しているのである。

2. 2 従来の議論の問題点

張（2013）、鄧（2013）らは、同問題に関するマスメディアの報道内容を分析することで送り手側の特徴を明らかにした。また、廖・蔡（2013）、胡（2010）らは、領土問題におけ

る民衆の非理性的感情の危険性を指摘し、是正させなければならない理由についても説得力のある観点を提供している。上述の分析はいずれも重要な視点であり、それぞれ筋が通っている

ように感じている。しかし、いくつかの問題点があることも指摘せざるをえない。

まず、非理性的感情の持ち主に対し理性的感情の形成が期待できるような情報を提供したとしても、人々が必ずしもそうなるとは限らないのである。というのは、マスメディアの威力が強大であり、あらゆる受け手に対して直接的・即時的・画一的な効果をもたらす、いわゆる「メディアの即効理論」⁵は、過去の実証的研究によりほぼ否定されたからである。要するに情報の「送り手側」の特徴を用いて「受け手側」の意識の特徴をそのまま当てはめるのは適切とはいえない。

また、領土問題に関する知識を持つことによってより激しい民衆感情を生み出した事例がある。たとえば、韓国社会における領土ナショナリズムを研究する玄（2006）は、韓国の学生は独島関連知識が多いほど領土問題全般における意識がより激しくなり、日本人（玄：2006：250）、日本国（玄：2006：256）に対するイメージもよりネガティブになりやすいことを示している。玄（2006）による上述の分析結果が一般化可能な知見であるなら、中国においても尖閣諸島/釣魚島問題をめぐり反日感情が高揚した中で（2012年頃）、領土関連知識や領土問題に対する思考能力を強化させるこ

とが激しい民衆感情を招いてしまうという懸念がある。とはいえ日韓間の竹島/独島問題には見られない尖閣諸島/釣魚島問題ならではの側面⁶を考えれば、同問題に対する中国民衆の意識には韓国の場合とは異なる特徴が隠されている可能性もある。

このように尖閣諸島/釣魚島問題における中国民衆の意識に関する従来の議論では、中国民衆の対日感情の役割に関心を向けられがちだったが、この問題に関する理解や知識を得ることの効果については体系的に考察されてこなかった。そのため、一部の先行研究では、同問題の関連知識の提供をマスメディアが怠ったことが同問題における民衆の非理性的感情の原因の一つと見なされた。しかし、それを実証的に示す研究は寡聞にして知らない。そこで本研究では、先行研究で見落とされたこの側面を取り上げ、尖閣諸島/釣魚島問題における中国民衆の感情は個々人のもつ関連知識の有無によってどのように変わっていくかを明らかにしたい。

本研究の具体的な目的については以下になる。第1に、中国民衆の尖閣諸島/釣魚島問題に対する認知の状況を考察する。第2に、尖閣諸島/釣魚島問題に対する認知の状況によって同問題における民衆感情の特徴について考察する。

3. 研究方法

3. 1 仮説の設定

先行研究による指摘がもし妥当であれば、以下のような仮説が成立するだろう。

仮説1：日本に対する好感度が低いほど、尖閣

諸島/釣魚島問題に対する民衆感情が高まる。

仮説2：尖閣諸島/釣魚島問題に関する知識を持つほど、同問題に対する民衆感情が静まる。

3. 2 データについて

本研究で用いるデータは、2012年5月20日から6月25日にかけて、中国本土の7地域⁷で実施された調査を用いる。具体的には、7地域から1つの省（またはそれに準ずる行政単位）、省ごとに1つの市（またはそれに準ずる行政単

位）、市の都市部ごとに1つの区（またはそれに準ずる行政単位）、区ごとに大型集合住宅（社区）2つ（1つは予備用）をランダムに抽出し、社区ごとに目標回収部数 200 部として共同調査⁸を実施した。

3. 3 変数の設定について

最初に、尖閣諸島/釣魚島問題に関する「知識」の有無を測定する方法について説明する。

中国は「釣魚島」を「固有の領土」とであると主張している。その主な理由は、「釣魚島」に関する記録が初めて登場したのが15世紀の中国の歴史的文献『順風相送』⁹であることから、島を「発見」したのは中国であり、かつ明時代にはすでに中国の版図に組み入れられていた。日清戦争講和の下関条約（馬関条約）によって台湾および澎湖諸島が中国から日本に割譲されたが、中国側の主張では、その条約で

「釣魚島」は台湾などとともに割譲されたものということになる。本研究では、上述の中国が領有権を主張する根拠を知っているかどうか、が同問題に関する理解が出来ているか否かを判断する基準と見なす。

したがって、本研究では表1が示す5項目¹⁰を用いて「レベル2」にとどまったサンプルを「知識なし」、「レベル3」以上のサンプルを「知識あり」と見なして測定を行う。「知識なし=0」、「知識あり=1」とする「知識ダミー」に変換する。

表1 尖閣諸島/釣魚島問題に関する知識の有無を測定する基準

番号	知識レベル 質問内容	知識なし		知識あり		
		レベル1	レベル2	レベル3	レベル4	レベル5
1	日中間の領土紛争の名前	○	○	○	○	○
2	紛争地域の地理的場所	×	○	○	○	○
3	日清間で締結した『下関条約』により、当時、日本に割譲した領土の中には釣魚島が含まれるかどうか		×	○	○	○
4	釣魚島が中国の領土に編入された時期			×	○	○
5	中国では釣魚島をもっとも早く記録した書籍				×	○

注:筆者作成

いわゆる構築主義的アプローチでは、「知識」それ自体も歴史的・社会的文脈に拘束されつつ社会的に「構築」されるものと考えられる（玄,2006：12）。尖閣諸島/釣魚島の領有権をめぐる両国の主張が対立していることは知られている。しかし、本研究は領有権に関する議論ではなく、「社会的構築主義」の認識論的立場から中国社会で「知識」として伝えられていることを一般民衆が知ることによって同問題における感情に及ぼす影響の分析に主眼を置いている。

続いて、日本に対する感情については、「日本に対してどの程度の好感度を持っているか」という項目を設定する。「まったく好きではない」から「非常に好きだ」の5点スコアで回答を求め、それぞれ1点から5点に得点化する。

最後に、被説明変数に関しては、4つの項目を用いて考察したい。

まず、陳（2011：144）によると、中国の学校教科書のなかには、「領土保全意識を高める内容」や「過去の領土喪失と侮辱的な歴史記憶を関連させる内容」が数多く見られた。本研究では尖閣諸島/釣魚島問題における民衆感情について、同問題から感じ取った「歴史的屈辱

感」と「護衛感情」という2つの項目を設定する。「まったく感じていない」から「非常に感じている」の5点スコアで回答を求め、それぞれ1点から5点に得点化する。

また、松田は中国による対外武力行使のほとんどは領土・主権問題にかかわり、「紛争はナショナリズムに基づいてエスカレートし、紛争はナショナリズムを掻き立てる」と述べている（松田,2007：43）。こうした指摘に基づき玄（2006：220）を参考にして「問題解決にあたり武力を用いてほしいかどうか」という項目を設定する。「非常に反対する」から「非常に賛成する」の5点スコアで回答を求め、それぞれ1点から5点に得点化する。

さらに、中国民衆の日本国と日本国民に対するイメージは同じものではないとの指摘がある（江,2014：109-110）。中国民衆の日本国民に対する感情が同問題によってどのような影響を受けるのかを1つの考察項目として同問題が誘因となる日本国民への不満感情という項目を設定する。「まったく感じていない」から「非常に感じている」の5点スコアで回答を求め、それぞれ1点から5点に得点化する。

3. 4 分析方法について

分析モデルは、以下のように設定する。

「日本に対する好感度」と「知識ダミー」を説明変数にして、「尖閣諸島/釣魚島問題に関する民衆感情」（a.「歴史的屈辱感」、b.「護衛感情」、c.「武力行使に関する意識」、d.「日本国民への不満感情」）を被説明変数とする重回帰分析を行う（モデル1）。これによ

り、「関連知識の有無」と「日本に対する好感度」が「尖閣諸島/釣魚島問題に関する民衆感情」に及ぼす効果を明らかにする。

次に、関連知識の有無によって「日本に対する好感度」が同問題に対する民衆感情に与える効果が異なるかどうかに関する研究もなかったため、モデル2では、「知識ダミー」と「日本

に対する好感度」の交互作用項を投入する。
これによって、モデル1で検証された効果が、

「関連知識の有無」によって異なるものである
かどうかを明らかにする。

4. 分析結果

4. 1 尖閣諸島/釣魚島問題に関する知識の把握状況

分析モデルの検証に先立ち、尖閣諸島/釣魚島問題に関する知識の把握状況について確認したい。表2が示しているように、日中の間に領土問題が存在することを知っている817人¹¹の中に、「レベル2」にとどまったサンプルは643件となり、全体の約91.6%を占めている。一方で「レベル3」以上に達したサンプルは59件となり、全体の約8.4%を占めていた。

つまり、2012年6月の時点で日中の間に領土問題が存在することを知っているにもかかわらず、同問題に対する理解は「領土問題の名前」と「紛争地域の場所」とどまったサンプルが91.6%に達していた。これに対して中国が領有権を主張する根拠を含めて理解しているサンプルの数は全体の8.4%しか占めていないことが明らかとなった。

表2 知識の有無に関する度数分布表

知識の有無	知識レベル	度数	有効%	合計（%）	
知識なし	レベル1	440	62.70%	643	91.60%
	レベル2	203	28.90%		
知識あり	レベル3	38	5.40%	59	8.40%
	レベル4	13	1.90%		
	レベル5	8	1.10%		
欠損値	合計	702	100%		
	システム欠損値	115			
	合計	817			

注:筆者作成

4. 2 関連知識の有無にみた日本に対する好感度

次に、関連知識の有無における日本に対する好感度の特徴を見てみよう。日本に対する好感度が低く関連知識も持たない人は、全体の半数ぐらい（49.2%）を占めている。明確な対日感情を持たず関連知識も持たない人は、全体の3割近く（26.9%）を占めている。日本に対する好感度が高く関連知識を持たない人は、全体の1割以上（15.7%）を占めている。

一方で、日本に対する好感度が低く関連知識を持っている人は、全体の4.4%を占めてい

る。明確な対日感情を示さないまま関連知識を に対する好感度が高く関連知識を持っている人 持っている人は全体の1%しかなかった。日本 は、全体の2.9%を占めている。

表3 「日本に対する好感度」と「関連知識の有無」のクロス表

尖閣諸島/釣魚島関連 知識の有無	日本に対する好感度					合計
	まったく 好きではない	あまり 好きではない	どちらとも 言えない	比較的に 好きだ	非常に 好きだ	
知識なし	174 24.9%	170 24.3%	188 26.9%	87 12.4%	23 3.3%	642 91.7%
知識あり	17 2.4%	14 2.0%	7 1.0%	16 2.3%	4 0.6%	58 8.3%
合計	191 27.3%	184 26.3%	195 27.9%	103 14.7%	27 3.9%	700 100%

注:各セルの中の数字は、当該セルが有効回答数に占める割合を示すものである。

出所:データ分析の結果に基づき筆者作成。

4. 3 尖閣諸島/釣魚島問題における民衆感情の規定要因に関する分析

4.3.1 同問題から感じた歴史的屈辱感

分析モデルの検証に先立ち、「日本に対する 感じ取った歴史的屈辱感」のクロス表を見てみ 好感度」、「関連知識の有無」と「同問題から よう（表4、表5）。

表4 「日本に対する好感度」と「歴史的屈辱感」のクロス表

	同問題から感じ取った 「歴史的屈辱感」	まったく 感じていない		あまり 感じていない		どちらとも 言えない		比較的に 感じている		非常に 感じている		合計	
		1	0.5%	4	1.9%	13	6.2%	34	16.2%	158	75.2%	210	100.0%
日本に 対する 好感度	まったく好きではない	0	0.0%	5	2.5%	16	7.9%	65	32.2%	116	57.4%	202	100.0%
	あまり好きではない	1	0.5%	8	3.8%	37	17.5%	92	43.4%	74	34.9%	212	100.0%
	どちらとも言えない	2	1.9%	1	0.9%	12	11.1%	45	41.7%	48	44.4%	108	100.0%
	比較的に好きだ	3	10.3%	1	3.4%	4	13.8%	8	27.6%	13	44.8%	29	100.0%
	非常に好きだ	7	0.9%	19	2.5%	82	10.8%	244	32.1%	409	53.7%	761	100.0%
合計		7	0.9%	19	2.5%	82	10.8%	244	32.1%	409	53.7%	761	100.0%

(出所) 2012年に実施したアンケート調査の結果に基づき筆者作成。

表4が示すように、日本のことが「まったく いたことが明らかとなった。一方で、日本のこ 好きではない人」と「あまり好きではない人」 ことが「非常に好きな人」には、「歴史的屈辱 約9割は、「歴史的屈辱感」を感じており、 感」を感じる割合が72.4%までに下がり、逆に 感じていない人の割合は3%以下にとどまって 感じていない人の割合は13.8%に上昇した。

また、表5が示すように「関連知識」を持たない人に比べ持つ人の方は、より明確な意見を示す傾向となり、「歴史的屈辱感」を感じる人

の割合が比較的に高く、逆に感じていない人の割合は比較的に低いとの傾向が見られた。

表5 「関連知識の有無」と「歴史屈辱感」のクロス表

同問題から感じ取った 「歴史的屈辱感」	まったく 感じていない	あまり 感じていない	どちらとも 言えない	比較的 感じている	非常に 感じている	合計
関連知識なし	6 1.0%	17 2.7%	66 10.5%	210 33.5%	323 52.3%	627 100.0%
関連知識あり	1 1.8%	0 0.0%	2 3.6%	10 17.9%	43 76.8%	56 100.0%
合計	7 1.0%	17 2.5%	68 10.0%	220 32.2%	371 54.3%	683 100.0%

(出所) 2012年に実施したアンケート調査の結果に基づき筆者作成。

続いて、重回帰分析を用い「モデル1」と「モデル2」を検証した。「モデル1」の結果では、日本に対する好感度が低いほど ($\beta = -.282, p < .001$)、関連知識を持つ人ほど ($\beta = .121, p < .01$)、この問題から「歴史的屈辱感」を有意に強く感じるとの結果が見られ

た。つまり、尖閣諸島/釣魚島問題から感じ取った「歴史的屈辱感」は、関連知識が一定の場合、日本に対する好感度が低いほど有意に強くなり、一方で対日好感度が一定の場合、関連知識を持つ方には有意に強くなることが示された。

表6 「歴史的屈辱感」に対する規定効果

	モデル1		モデル2	
	β	S.E.	β	S.E.
STEP1				
日本に対する好感度	-.282 ***	.027	-.291 ***	.029
知識ダミー	.121 **	.113	.070	.246
STEP2				
知識ダミー × 対日好感度			.059	.086
R^2	.091 ***		.092 ***	
Adj. R^2	.089 ***		.088 ***	
N	681		681	

(注) 1) Adj. R^2 は調整済み決定係数を示す。
 2) β は標準偏回帰係数、S.E. は標準誤差。
 3) ** $p < .01$, *** $p < .001$ 。
 (出所) 2012年に実施したアンケート調査の結果に基づき筆者作成。

また、交互作用を検証する「モデル2」の結果をみると、「日本に対する好感度」が有意（ $\beta = -.291, p < .001$ ）であるものの、「関連知識の有無」との交互作用項は有意ではない（ $\beta = .059, n.s.$ ）。これは、「歴史的屈辱感」における「日本に対する好感度」が果たす効果は、

「関連知識の有無」によって異なることを意味する。つまり、尖閣諸島/釣魚島問題から感じ取った「歴史的屈辱感」は、「関連知識の有無」によらず、日本に対する好感度が低いほど有意に強くなることを意味している。

4.3.2 同問題によってもたらされる護衛感情

「日本に対する好感度」と「護衛感情」のクロス表は表7である。

日本のことが「まったく好きではない人」と「あまり好きではない人」の約9割は「護衛感情」を感じており、感じていないと回答する人の割合が4%以下にとどまった。一方で、日本

のことが「比較的に好きな人」と「非常に好きな人」には、「護衛感情」を感じる割合はそれぞれ約8割と7割までに減少し、感じていないと回答する人の割合は4.5%と13.8%に上昇した。

表7 「日本に対する好感度」と「護衛感情」のクロス表

同問題から感じ取った「護衛感情」		まったく感じていない		あまり感じていない		どちらとも言えない		比較的感じている		非常に感じている		合計	
日本に対する好感度	まったく好きではない	0	0.0%	3	1.4%	10	4.7%	18	8.5%	180	85.3%	211	100.0%
	あまり好きではない	1	0.5%	7	3.5%	14	6.9%	69	34.2%	111	55.0%	202	100.0%
	どちらとも言えない	0	0.0%	8	3.8%	38	17.9%	85	40.1%	81	38.2%	212	100.0%
	比較的に好きだ	2	1.8%	3	2.7%	16	14.5%	45	40.9%	44	40.0%	110	100.0%
	非常に好きだ	4	13.8%	0	0.0%	4	13.8%	13	44.8%	8	27.6%	29	100.0%
合計		7	0.9%	21	2.5%	82	10.7%	230	30.1%	424	55.5%	764	100.0%

（出所）2012年に実施したアンケート調査の結果に基づき筆者作成。

表8 「関連知識の有無」と「護衛感情」のクロス表

同問題から感じ取った「歴史的屈辱感」	まったく感じていない		あまり感じていない		どちらとも言えない		比較的感じている		非常に感じている		合計
関連知識なし	6	1.0%	16	2.5%	63	10.0%	196	31.2%	347	55.3%	628 100.0%
関連知識あり	1	1.7%	1	1.7%	2	3.4%	13	22.4%	41	70.7%	58 100.0%
合計	7	1.0%	17	2.5%	65	10.0%	209	32.2%	388	54.3%	686 100.0%

（出所）2012年に実施したアンケート調査の結果に基づき筆者作成。

表8は「関連知識の有無」と「護衛感情」のクロス表である。「関連知識」を持たない人に比べ持つ人の方は、より明確な意見を持つ傾向

を示しており、「護衛感情」を感じる人の割合はやや高いことが分かった。

表9 「護衛感情」に対する規定効果

	モデル1		モデル2	
	β	S.E.	β	S.E.
STEP1				
日本に対する好感度	-.353 ***	.026	-.358 ***	.028
知識ダミー	.087 *	.108	.059	.240
STEP2				
知識ダミー×対日好感度			.038	.083
R^2	.129 ***		.129 ***	
Adj. R^2	.126 ***		.125 ***	
N	684		684	

(注) 1) Adj. R^2 は調整済み決定係数を示す。

2) β は標準偏回帰係数、S.E.は標準誤差。

3) * $p<.05$, *** $p<.001$ 。

(出所) 2012年に実施したアンケート調査の結果に基づき筆者作成。

続いて「日本に対する好感度」と「関連知識ダミー」を独立変数にして、従属変数である「護衛感情」に及ぼす効果を考察するため、重回帰分析を行った(表9)。

「モデル1」の結果では、日本に対する好感度が低いほど($\beta=-.353, p<.001$)、関連知識を持つ人ほど($\beta=.087, p<.05$)、「護衛感情」が有意に強くなっていた。つまり、尖閣諸島/釣魚島問題によってもたらされた「護衛感情」は、関連知識が一定の場合、日本に対する好感度が低いほど有意に強くなる。一方で日本に対

する好感度が一定の場合、関連知識を持った人のほうは「護衛感情」を有意に強く感じていることが分かった。

また、交互作用を検証した「モデル2」の結果をみると、「日本に対する好感度」が有意($\beta=-.358, p<.001$)であるものの、「関連知識ダミー」との交互作用項は有意ではない($\beta=.038, n.s.$)。つまり、「日本に対する好感度」が「護衛感情」に与えた効果は「同問題の関連知識の有無」によって変わらないとこのことを意味する。

4.3.3 武力行使に関する意識

「日本に対する好感度」、「関連知識の有無」と武力行使に関する意識のクロス表は表

10と表11である。

表10を見ると、日本のことが「まったく好

きではない」から「非常に好きだ」へと変わるにつれて、「武力を用いてほしい」と回答する人の割合は、77.3%、56.9%、45.7%、41.8%、44.8%のように減少傾向となり、一方で「武力

を用いてほしくない」と回答する人の割合は、9.9%、21.7%、30.2%、39.1%、31%のように上昇傾向を示した。

表10 「日本に対する好感度」と「武力行使に関する意識」のクロス表

武力を用いてほしいとの意識		非常に反対		どちらか言うと反対		どちらとも言えない		どちらか言うと賛成		非常に賛成		合計	
日本に対する好感度	まったく好きではない	7	3.3%	14	6.6%	27	12.8%	54	25.6%	109	51.7%	211	100.0%
	あまり好きではない	11	5.4%	33	16.3%	43	21.3%	80	39.6%	35	17.3%	202	100.0%
	どちらとも言えない	13	6.1%	51	24.1%	51	24.1%	69	32.5%	28	13.2%	212	100.0%
	比較的に好きだ	12	10.9%	31	28.2%	21	19.1%	36	32.7%	10	9.1%	110	100.0%
	非常に好きだ	4	13.8%	5	17.2%	7	24.1%	3	10.3%	10	34.5%	29	100.0%
合計		47	6.2%	134	17.5%	149	19.5%	242	31.7%	192	25.1%	764	100.0%

(出所) 2012年に実施したアンケート調査の結果に基づき筆者作成。

また、表11を見ると「関連知識」を持つ人の方はより明確な意見を示す傾向となり、「武力を用いてほしい」と回答する人の割合も、「武

力を用いてほしくない」と回答する人の割合も「関連知識」を持たない人の同割合に比べて僅かながらも高いとの結果が見られた。

表11 「関連知識の有無」と「武力行使に関する意識」のクロス表

武力を用いてほしいとの意識		非常に反対		どちらか言うと反対		どちらとも言えない		どちらか言うと賛成		非常に賛成		合計	
関連知識なし		40	6.4%	112	17.8%	123	19.6%	199	31.7%	154	24.5%	628	100.0%
関連知識あり		1	1.7%	14	24.1%	8	13.8%	19	32.8%	16	27.6%	58	100.0%
合計		41	6.0%	126	18.4%	131	19.1%	218	31.8%	170	24.8%	686	100.0%

(出所) 2012年に実施したアンケート調査の結果に基づき筆者作成。

続いて「日本に対する好感度」と「関連知識ダミー」を独立変数にして、従属変数である「武力行使に関する意識」に及ぼす効果を考察するため、重回帰分析を行った。「モデル1」と「モデル2」の結果が示している通り、「日

本に対する好感度」という項目のみが有意であることが分かった。これにより日本に対する好感度が低いほど問題解決に当たり武力を用いてほしいという意識が有意に強くなることが明らかとなった(表12)。

表12 「武力行使に関する意識」に対する規定効果

	モデル1		モデル2	
	β	S.E.	β	S.E.
STEP1				
日本に対する好感度	-.334 ***	.038	-.339 ***	.041
知識ダミー	.035	.159	.010	.351
STEP2				
知識ダミー×対日好感度			.028	.121
R^2	.112 ***		.112 ***	
Adj. R^2	.109 ***		.108 ***	
N	684		684	

(注) 1) Adj. R^2 は調整済み決定係数を示す。

2) β は標準偏回帰係数、S.E.は標準誤差。

3) *** $p<.001$ 。

(出所) 2012年に実施したアンケート調査の結果に基づき筆者作成。

4.3.4 同問題が誘因となる日本国民への不満感情

「日本に対する好感度」、「関連知識の有無」と「日本国民への不満感情」のクロス表は表13と表14である。

日本のことが「まったく好きではない」から「非常に好きだ」へと変わるにつれて、「同問題が誘因となる日本国民への不満」を感じ

ている人の割合は84.8%、72.3%、53.5%、50.4%、41.3%と次第に減少し、一方で不満感情を感じていない人の割合は、3.3%、8.9%、8.9%、16.6%、31.0%の順に上昇していった(表13)。

表13 「日本に対する好感度」と「日本国民への不満感情」のクロス表

同問題がもたらす日本国民への不満感情		まったく感じない		あまり感じない		どちらとも言えない		比較的感じる		非常に感じる		合計	
日本に対する好感度	まったく好きではない	3	1.4%	4	1.9%	25	11.8%	31	14.7%	148	70.1%	211	100.0%
	あまり好きではない	2	1.0%	16	7.9%	38	18.8%	76	37.6%	70	34.7%	202	100.0%
	どちらとも言えない	4	1.9%	15	7.0%	80	37.6%	71	33.3%	43	20.2%	213	100.0%
	比較的に好きだ	3	2.8%	15	13.8%	36	33.0%	35	32.1%	20	18.3%	109	100.0%
	非常に好きだ	7	24.1%	2	6.9%	8	27.6%	3	10.3%	9	31.0%	29	100.0%
合計		19	2.5%	52	6.8%	187	24.5%	216	28.3%	290	38.0%	764	100.0%

(出所) 2012年に実施したアンケート調査の結果に基づき筆者作成。

また、「関連知識」を持たない人に比べ持つ人の方はより明確に意見を示し、同問題が誘因となる「日本国民への不満」を感じる人の割合

も、感じない人の割合もやや高いとの傾向が見られた(表14)。

表14 「関連知識の有無」と「日本国民への不満感情」のクロス表

同問題がもたらす日本国民への不満感情	まったく感じない	あまり感じない	どちらとも言えない	比較的感じる	非常に感じる	合計
関連知識なし	16 2.5%	46 7.3%	153 24.4%	182 29.0%	231 36.8%	628 100.0%
関連知識あり	3 5.2%	6 10.3%	8 13.8%	17 29.3%	24 41.4%	58 100.0%
合計	19 2.8%	52 7.6%	161 23.5%	199 29.0%	255 37.2%	686 100.0%

(出所) 2012年に実施したアンケート調査の結果に基づき筆者作成。

表15 「日本国民への不満感情」を規定する要因

	モデル1		モデル2	
	β	S.E.	β	S.E.
STEP1				
日本に対する好感度	-.417 ***	.033	-.404 ***	.035
知識ダミー	.021	.135	.092	.299
STEP2				
知識ダミー×対日好感度			-.081	.103
R^2	.173 ***		.174 ***	
Adj. R^2	.171 ***		.171 ***	
N	684		684	

(注) 1) Adj. R^2 は調整済み決定係数を示す。

2) β は標準偏回帰係数、S.E.は標準誤差。

3) *** $p<.001$ 。

(出所) 2012年に実施したアンケート調査の結果に基づき筆者作成。

続いて「日本に対する好感度」と「関連知識ダミー」を独立変数にして、従属変数である「日本国民への不満感情」に及ぼす効果を考察するため、重回帰分析を行った。「モデル1」、「モデル2」の結果が示している通

り、「日本に対する好感度」のみが有意であることが分かった。日本に対する好感度が低いほど、同問題が誘因となる日本国民への不満感情が有意に強くなることが明らかとなった(表15)。

4. 4 分析結果のまとめ

以上のように、「日本に対する好感度が低いほど、尖閣諸島/釣魚島問題に対する民衆感情が高まる」という仮説1を検証するため、4項

目を用いて考察した。その結果、日本に対する好感度が低いほど、「歴史的屈辱感」、「護衛感情」、「武力行使に関する意識」、「日本国

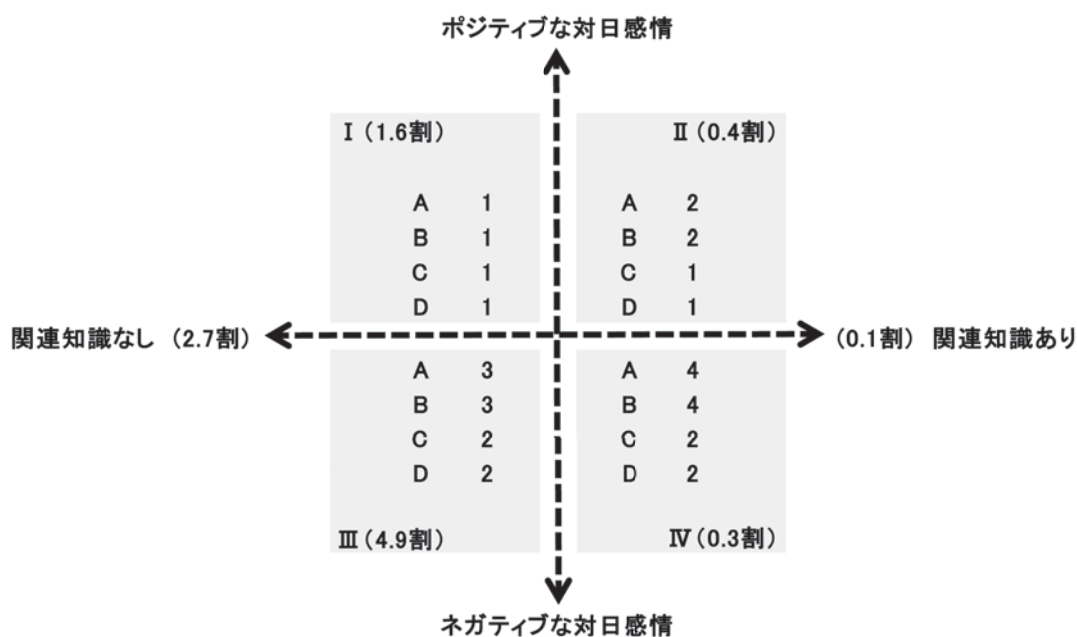
民への不満感情」という4項目のいずれも有意に高められたとの結果が明らかになった。したがって、仮説1が支持される結果となった。

また、「尖閣諸島/釣魚島問題に関する知識を持つほど、同問題に対する民衆感情が静まる」という仮説2については、上述同様の4項

目を用いて考察したところ、関連知識を持っても上述の4項目における感情が抑制される効果は見られなかった。むしろ「歴史的屈辱感」、「護衛感情」が有意に高められ、したがって仮説2は棄却される結果となった。

以上の分析を図で表すと図1の通りである。

図1 「日本に対する感情」と「関連知識の有無」に関する効果



注：(1) A・B・C・Dとは本研究が検証した4項目、すなわち「尖閣諸島/釣魚島問題」が誘因とする「歴史的屈辱感」、「領土護衛感情」、「武力を用いてほしいとの意識」、「日本国民への不満感情」である。本研究が検証した結果に基づき数字が大きいほど、4項に関する感情をより強く感じると思われる。
 (2) 「関連知識」とは本研究が設定した「尖閣諸島/釣魚島問題」に関する関連知識のことである。
 (3) 「割合」とは今回の調査に基づき各条件の人数が有効回答数に占める割合のことを指す。
 (4) アンケート調査を実施する2012年6月時点のこと。

5. 考察

尖閣諸島/釣魚島問題に関して、従来の議論は主に尖閣諸島/釣魚島問題をめぐる反日デモを通じ中国民衆の反日感情を分析することで人々の同問題における感情を推測してきた。本研究は、2012年の「国有化」直前に行った調

査に基づき「日本に対する感情」と「尖閣諸島/釣魚島問題に関する知識の有無」が同問題における民衆感情にどのような影響を及ぼすかを実証的に明らかにするものである。

分析の結果、「日本に対する感情」、「尖閣

諸島/釣魚島問題に関する知識を持つこと」のいずれも同問題に対する人々の感情に有意な影響を及ぼすことが明らかとなった。全体を通して得られたのは「関連知識を持つこと」に比べ「日本に対する感情」がより決定的な影響力を果たすということである。以下において、特筆すべき点について詳しく議論を行う。

第1に、従来の議論では、尖閣諸島/釣魚島問題に関する知識や理解が深まることで人々は同問題に対しても理性的な感情を保てると期待されていた。それが理由として、従来のマスメディアによる同問題への報道に対して、視聴者とのコミュニケーション欠如（張, 2013: 63）、問題への掘り下げ不足（鄧, 2013: 272）、領土問題に対するマスメディアが果たした教育機能の不足（廖・蔡, 2013: 20）などの様々な指摘を行っていた。

しかし、上述のような批判は本質に迫っているとは言い難い。本研究の分析結果によると、同問題に関する知識を持つことは「武力を用いてほしいという意識」や「日本国民への不満感情」に対して抑制する効果がない上に、「歴史的屈辱感」、「護衛感情」を高めることが明らかとなった。したがって、尖閣諸島/釣魚島問題に関する知識を持つことで同問題に対する民衆感情が抑制されるとする従来の議論は適切ではないと明らかとなった。

第2に、「日本に対する感情」と「同問題に関する知識を持つこと」が同問題における民衆感情に及ぼす影響を明らかにしたことで、2012年の同問題におけるマスメディアが果たした役割を再評価するヒントが得られる。

本研究の分析では、日本に対する好感度が上

がるにつれて同問題が誘因となる「歴史的屈辱感」、「護衛感情」、「武力行使に関する意識」、「日本国民への不満感情」のいずれも軽減される傾向が見られた。つまり、先行研究が期待するような中国民衆の尖閣諸島/釣魚島問題への激しい感情の抑制には、ネガティブな対日感情をポジティブなものに変えさせることがもっとも理想的かつ効果的だったと考えられる。

しかし、2012年「国有化」騒動時の中国のマスメディアに対して、ポジティブな対日感情の形成を働きかけるよう期待するのは困難であろう。一方で、反日感情が高まる中で、領土問題関連知識のような情報を提供することによって先行研究が期待するような理性的感情に繋がるどころか、かえって激しい「歴史的屈辱感」と「護衛感情」を引き起すのではないかという懸念も生じる。

以上の知見を踏まえ改めてマスメディアの従来の報道特徴を考えると、図1が示しているように、「Ⅲ⇒Ⅰ」は困難であり、また「Ⅲ⇒Ⅳ」が火に油を注ぐような行為に繋がる可能性がある。こうした状況の中で、先行研究が問題提起した従来の報道姿勢は、限られた選択肢の中でもっとも合理的な選択だったのではないだろうか。

第3に、2012年8月以降『人民日報』や中央テレビで、同問題に関する歴史背景や関連知識が頻繁に報道¹²されるようになった。このような働きの下で「Ⅲ」が「Ⅳ」に流れこむような状況が容易に想像できる。つまり、ネガティブな対日感情を持ちながら同問題に関する知識を持たない多くの民衆は、ネガティブな対日感情

を抱えたまま関連知識を持つようになり、同問題における感情もより高められる結果になったと思われる。

尖閣諸島/釣魚島問題に対する民衆の強い感情は政府の領土保全政策に支えを提供するが、妥協を伴う政府の対応を厳しい批判を浴びせる可能性もある。マスメディアが同問題関連知識を提供することによって高められた民衆感情が、政府に与えられたのは圧力なのか、それとも支持なのかに関しては議論する余地が十分に残っている。

そのほかに、本研究にはいくつかの課題も残っている。本研究は、2012年の「国有化」騒動が起きる前に行った調査を用いてその直前

の一般民衆の意識の特徴を説明したものである。つまり、本研究は「国有化」騒動以降の民衆意識については手付かずである。また、本研究は、同一被験者を対象にした関連知識を持つ前後の比較ではなく、関連知識を持つ被験者と持たない被験者を対象にした対日感情を統制する上での比較である。関連知識を持つことによってもたらされる尖閣諸島/釣魚島問題に関する感情の流れをより全面的に検討していくため、関連知識を持つ人と持たない人の違いがどのように生まれてきたのかについて今後の課題として引き続き検討を深めていく必要があると考える。

註

- ¹ 本稿で言及する中国民衆は、台湾、香港、マカオを除くおもに中国大陆本土で暮らす人々を指す。
- ² Forgas (1995) は「感情」を「情動 (motion)」と「気分 (mood)」の両方を含んだ概念と定義した。「情動」は喜びや怒りなど、何らかの特定の対象が原因となって生じるかなり強い感情状態で、一過性の生理的興奮や表出行動を伴うことが多い。「気分」は、楽しいとか悲しいといった明確な対象が無く生じる比較的弱い感情状態で、一定の持続時間を持つと定義される。本研究で言及する「感情」という言葉は、おもに「情動 (motion)」を指す。
- ³ 堀江 (2007: 146) によると、日本では「政治意識」との概念が包括的かつ有用であるため、よく使われているという。学術的にしばしば使用される類似概念に態度・信念・価値観・見解などがあるが、「意識」は、これらさまざまな政治的心理傾向の総体といってもよい。
- ⁴ 人間の心的情報処理における知覚、記憶、思考、判断等の知的側面を認知 (cognition) だと定義する (伊藤、2001: 380)。本研究では、同問題に関する知識を持つことを認知する状態だと見なす。
- ⁵ 強力効果説とも呼ばれる。マスメディア効果における研究では、1920年代から1930年代にマスメディアの影響は大きく、受け手に対して、直接的、即効的な影響を及ぼすという考え方であった。「弾丸理論」、「皮下注射論」などとも呼ばれる。20世紀になって、大衆化した新聞・雑誌・ラジオなどの暴力的なメディアや、性的なメディアが、受け手を暴力的にしたり性的にしたりするという「強力効果説」の発想が、大衆的な通念として流通してきたが、過去の実証的研究により、現在では否定されている。1970年代から、限定効果論のような態度レベルではなく、メディアからの知識の学習に着目する認知レベルで、マスメディアの効果を再評価しようとしていた。
- ⁶ 国の政治体制やマスメディアの報道体制などが挙げられる。
- ⁷ 2012年9月に日本政府による尖閣諸島/釣魚島 (釣魚島) の国有化の事件をめぐる一連の騒動が起きる以前の2012年5月から調査を実施した。今回の調査は人口比率を考慮せず、香港、マカオ、台湾を除いた本土において実施された。調査を実施した7地域とは、(1) 東北地域：遼寧省 (大連市n=169、回収率78.2%) ; (2) 華北地域：北京市 (学生サンプルのみ)、河北省 (張家口n=159、回収率64.6%) ; (3) 華東地域：江蘇省 (鎮江n=212、回収率52.6%) ; (4) 華南地域：広東省 (広州市n=112、回収率58.3%) ; (5) 華中地域：江西省 (南昌市n=227、回収率62.3%) ; (6) 西南地域：重慶市渝中区n=114、回収率57.6%) ; (7) 西北地域：陝西省 (西安市n=159、回収率71.3%)。

- 8 調査は東京大学大学院学際情報学府博士3年生（2012年当時）の江暉と筆者により実施されたものである。調査票は調査実施者の各自の関心事項に基づき3つの部分によって構成される。F1-F10はデモグラフィック属性変数であり、Q1-Q18は江が担当する「外国イメージとメディアの利用」調査、Q19-Q41は筆者が担当する「領土問題意識」調査である。
- 9 明時代の書物『順風相送』には「釣魚嶼」が記載されている。
- 10 測定に用いる5項目について以下のように設定する。1つ目は、日中間の領土問題の名前に関する測定項目である。測定方法に関しては、調査票に提示された選択肢の中から正しい回答を選択してもらう。2つ目は、紛争地域の地理的場所に関する測定項目である。測定方法に関しては、調査票のなかに提示された地図の中から選択してもらう。3つ目は、中国側が領有権を主張する根拠の一つとして清国政府と日本政府の間で締結した『下関条約』により、当時、日本側に割譲した領土の中には釣魚島が含まれることに関する項目である。測定する方法に関しては、調査票で提示した選択肢の中から正しい回答を選択してもらう。4つ目は、釣魚島が中国の版図に編入された時期に関する項目である。測定する方法に関しては、調査票の中に提示された選択肢の中から正しい回答を選択してもらう。5つ目は、釣魚島を記録する中国最古の文献の名前に関する項目である。測定する方法に関しては、調査票の中に提示された選択肢の中から正しい回答を選択してもらう。
- 11 日中間に領土問題が存在するを知っていると回答したサンプルは817件であった。その数は有効サンプル全体（1153件）の70.9%を占めていた。つまり、2012年6月の時点で日中間に領土問題が存在するを知っている人は全体の約70.9%を占めていたと言える。しかし、実際の割合は70.9%を上回るのはないかと思われる。今回の調査表では日中間に領土問題が存在することを知らないと回答したら、これ以上回答しないように設定していたため、これにより、意図的に「知らない」と回答するような回答者が現れるとも考えられるためである。
- 12 中央テレビの報道特徴を分析した張（2013：13-24）を参照。

参考文献

- 陳嵩（2011）「尖閣諸島問題に対する中国民衆意識の実態と情報源に関する一考察：遼寧省における調査を基礎として」『東京大学大学院情報学環紀要』第80号133-151頁。
- （2015）「中国で反日デモに参加したいと思っていたのはどんな人たちなのか？—2012年反日デモ直前の市民意識調査から」、『アジア研究』第61巻第2号40-54頁。
- 鄧靜秋（2013）「2012年釣魚島事件媒体报道框架分析-以中央电视台前期新闻报道为例」『華中人文論叢』第1号269-272頁。
- Forgas JP（1995）「Mood and judgment: the affect infusion model（AIM）」『Psychological Bulletin』第117号39-66頁
- 堀江湛（2007）『政治学・行政学の基礎知識』一藝社
- 胡中衛（2010）「我国領土争端相關網絡輿論淺析（日本語訳：わが国の領土紛争とネット世論に関する分析）」中央民族大学玄大松（2006）、『領土ナショナリズムの誕生—「独島／竹島問題」の政治学』ミネルヴァ書房
- 石井健一（2006）「2005年反日デモと対日意識・愛国心」『日中社会学会ワーキングペーパー集』、創刊号、1-10頁
- 伊藤美加（2001）「感情と情報処理方略」『京都大学大学院教育学研究科紀要』第47号380-391頁
- 江暉（2014）『中国人の「日本イメージ」の形成過程—その構造化の背景と変遷』北東アジア総合研究所
- 川村範行（2014）「尖閣諸島領有権問題と日中関係の構造的変化に関する考察」『名古屋外国語大学外国語学部紀要』第46号、27-51頁。
- 廖雲路・蔡尚偉（2013）『中日「釣魚島争端」中媒体対愛国主義的世論引導研究』、『中共四川省委省級機關党校学报』16-21頁。
- 松田康博（2007）「中国の対外行動を制約する国内政治要因」『平成18年度安全保障国際シンポジウム報告書』31-51頁
- 城山英巳（2013）「反日デモの社会構造 中国社会の『分裂』とその背景」『国際問題』第620号、29-43ページ。
- 竹下俊郎（2008）『メディアの議題設定機能—マスコミ効果研究における理論と実証』学文社（増補版）
- 和喜多裕一（2006）「日中関係再構築への新たな視点—中国社会の変容と対中外交」『立法と調査』第261号、93-100頁
- 澤喜司郎（2006）「反日デモと暴徒と群集心理」『山口経済学雑誌』第54号、683-704頁
- 張粉（2013）「中央電視台關於中日釣魚島紛争端的報道框架研究」新疆大学修士論



陳 嵩 (ちん・すう)

[生年月] 1982 年 12 月 15 日

[出身大学または最終学歴] 東京大学大学院学際情報学府博士課程単位取得退学

[専攻領域] 社会情報学

[主たる著書・論文] (3 本まで、タイトル・発行誌名あるいは発行機関名)

「尖閣諸島問題に対する中国民衆意識の実態と情報源に関する一考察：遼寧省における調査を基礎として」『東京大学大学院情報学環紀要』第 80 号、2011 年

『「非接触型対抗」の誕生—尖閣問題は、いつ・どのように問題化したか』園田茂人編『日中関係史 1972 - 2012 IV 民間』東京大学出版会、2014 年

「中国で反日デモに参加したいと思っていたのはどんな人たちなのか?—2012 年反日デモ直前の市民意識調査から」『アジア研究』第 60 巻第 2 号、2015 年

[所属] 東京大学大学院情報学環 交流研究員

[所属学会] アジア政経学会、日本マス・コミュニケーション学会、日本社会学会

An Empirical Study of the Effect of Knowledgeability on Chinese People's Feelings about the Senkaku/Diaoyu Island Problem: Based on a Survey Performed before the 2012 Anti-Japan Demonstrations

Chen Song*

Past discussions regarding the feelings of the Chinese people about the problem of sovereignty over the Senkaku (in Japanese) or Diaoyu (in Chinese) Islands have mainly been analyses of observations of anti-Japanese attitudes as expressed through anti-Japan demonstrations that have occurred surrounding the issue. Based on a survey performed just before the demonstrations in 2012, this study empirically demonstrated how “attitudess toward Japan” and “being knowledgeable about the Senkaku/Diaoyu Island problem” affected Chinese people’s feelings about the problem.

The analysis showed that Chinese people’s “attitudes toward Japan” and their “being knowledgeable about the Senkaku/Diaoyu Island problem” each had a significant effect on how they felt about the problem. I found that, overall, compared to “being knowledgeable”, “attitudess toward Japan” exerted a more decisive influence on Chinese people’s feelings about the Senkaku/Diaoyu Island problem.

Specifically, the more favorable Chinese people’s opinions were of Japan, there were corresponding diminishing trends in each of the reactions related to the problem “feelings of historical humiliation”, “feelings of defensiveness”, “wanting the government to take forceful measures to resolve the problem”, and “frustration with the Japanese people brought on by the problem”. Further, a comparison of people’s feelings about the problem by whether they were knowledgeable about it showed that people who knowledgeable on this issue were significantly higher in feelings of historical humiliation and defensiveness. On the other hand, being knowledgeable about the problem had no significant effect on “wanting the government to take forceful measures to resolve the problem” or on “frustration with the Japanese people brought

Graduate school of Interdisciplinary Information Studies, the University of Tokyo

Key Words : Senkaku/Diaoyu Island, Chinese people, knowledgeable, feeling, survey, social constructionism,

on by the problem”.

Thus, the study showed that in order to alter Chinese people's intensely negative feelings about the Senkaku/Diaoyu Island problem, it may be effective to somehow positively influence people's attitudes toward Japan in contrast to increasing their knowledgeability about the problem as might be expected from past discussions. However, in the midst of increasingly negative attitudes toward Japans in 2012, it may be difficult to “rationally connect with feelings” and this study shows that there may be concern that increasing knowledgeability during 2012 could intensify feelings of historical humiliation, and defensiveness .



查読研究論文

REFEREED PAPERS

近年のオーディエンス研究における 「アイデンティティ」の位相

— 解釈学的図式に対する批判的視角の可能性と限界 —

Recent Trends in Audience Studies from the Perspective of *Identity*:
The Possibilities and Limits of the Critical Perspective for the Interpretive
Frameworks

大尾侑子、鈴木麻記*

Yuko Obi, Maki Suzuki

1. はじめに——問題意識と目的

情報通信技術の進展にともない、メディア環境は大きく変化している。とくにWeb2.0以降、個人の情報発信を簡便にする技術基盤が整備され、従来は「受け手」とみなされてきたオーディエンスが「作り手」へと自己形成する機会が増大した（Bruns 2006）ことが指摘されている。これまで、さまざまな立場からオーディエンスの存在を論じてきたマス・コミュニケーション研究の中には、こうしたメディア状況を鑑み「作り手／受け手」という枠組み自体を再考する議論が見られる。とくに、オーディエンスを「作り手／受け手」というカテゴリーに縛られない存在として描き直す作業が一つの潮流をなしている（鍵本 2006; 池上 2014など）。

こうした流れは、「オーディエンスの受動性／能動性」をめぐる議論の系譜を紡いできたオーディエンス研究が、受動性／能動性を主張

する議論を相互補完的に発展させた結果、主体としての「オーディエンス」および受動性／能動性という軸自体を解体する試みへと変遷してきた（鍵本 2006）歴史とも言い換えることができる。つまり「それはメディア消費者を文化産業から完全に自立的であったり、完全に影響されやすい存在として捉えることをともに拒否する」（Jenkins 2006b: 136）という立場である。

1980年代以降、「能動的なオーディエンス」の存在を指摘してきたオーディエンス研究は、メディア・メッセージの意味解釈の多様性や人種・ジェンダーなどに規定される多義的な読みの可能性を主張してきた（Moley 1992; Ang1996）。ところがインターネットが普及して以降、個々のオーディエンスによる生産、評価、議論、加工、意味付与による再流通、選別などの新しい実践が生まれ（Verboord 2011:

*東京大学大学院学際情報学府博士課程

キーワード：アイデンティティ、オーディエンス、ファン

444)、オーディエンスは単に能動的であるのみならず「生産者 producers」へと自己形成することが可能となった(Verboord 2011: 3)。これを受けて、2000年代前後を境に、オーディエンス研究は、オーディエンスをさまざまな社会的諸関係の交点として描く方向性へとシフトした。こうした流れは、エスノグラフィックな「ファン研究」の動向とも重なりあう。本稿は、こうした近年のオーディエンス研究、およびファン研究の動向を整理したうえで、その潮流としてアイデンティティへの着目があることを指摘し、それらの議論がもつ可能性と限界を明らかにするものである。

この作業によって、「作り手／受け手」という枠組み、あるいは「生産者／消費者」という

図式を踏襲してきたオーディエンス研究が、現在のメディア状況によっていかなる変質を迫られているのかを示すとともに、アイデンティティ概念を導入することがオーディエンス研究にとっていかなる意義をもつのか、歴史的な側面から問題提起を行う。

以下、第一にオーディエンス研究の系譜を整理し(2.1.1)、第二にオーディエンス研究におけるアイデンティティに注目する流れをみる(2.2.2)。第三にファン研究の動向を検討し(2.2)、最後に「作り手／受け手」の外部にある人々の存在を論じた研究をオーディエンス研究の近年の動向に位置付ける意義を示す(3)。

2. オーディエンス、ファン

2.1 オーディエンス研究の系譜

2.1.1 能動的なオーディエンス

本節では、1990年代までのオーディエンス研究の歴史的な展開を検討する。こうした議論の系譜は、オーディエンスをメディアの対岸にある集合的主体として把握してきたという点で共通しており、とりわけ「受け手」の「受動性／能動性」が議論の焦点となった。McQuail(1997)は、マス・コミュニケーション研究におけるオーディエンス研究を、(1)メディア産業的視点から、オーディエンスの規模や特性などを分析する構造的アプローチ、(2)効果研究や「利用と満足研究」が含まれる行動主義アプローチ(3)カルチュラル・スタディーズ(以下、CS)など、批判学派に属する社

会・文化的アプローチに分類した。以下では(2)および(3)について整理する。

まずオーディエンス研究における重要なアプローチのひとつとして、効果研究がある。これはメディアが受け手に対してどのような「効果」を及ぼすかを論じるものであり、初期はマス・コミュニケーション理論に基づいていた。具体的には1940年代以前の皮下注射モデル、ラザースフェルドらによる限定効果モデルを経て、議題設定や少数者の意見表明の可能性などに関するモデルなどが提示された。こうした効果理論の流れをRoss and Nightingaleは「『効果』の支持者と反論者がマスメディア研究とし

て因果関係の議論をいかに執拗に続けてきたか」(Ross and Nightingale 2003=2007: 114)の歴史だとしたうえで、そうした因果関係が確実に存在すると言えるだけの証拠は存在しないと論じた。

その後1980年代以降になると、従来の受動的にメディアの「効果」を受ける「受け手」ではなく「能動的なオーディエンス」像が呈示され始める。この存在を早くから追求したのは「利用と満足」研究である(Blumler and Katz 1974)。ここではメディアが人々にどのような「効果」を及ぼしたかという効果研究の視座とは対照的に、人々がメディアによって何をしたかに焦点化し「心理的な欲求・要求を起点として、メディアを通じてその充足をめざす目標志向行動を行なう合理的、能動的活動主体である受け手個人を指定」(児島 1993: 83)する。

これに関して鍵本優は、以上の「受容理論の研究史は『受動的／能動的』というオーディエンス把握の基本的認識枠組みを浮上させてきた」とまとめている(鍵本 2006: 61)。

一方、S. Hallを中心に展開したCSは、効果研究及び「利用と満足」研究を、オーディエンスのメディアに対する自律性を前提にしているとして批判し、受け手の多様なテキスト解釈のあり方を積極的に捉え、日常的な文化的実践における政治性に焦点化した。

このように「利用と満足」研究とCSの双方で指摘される「オーディエンスの能動性」に関してEvans (1990)は、(1)オーディエンス＝能動的であるという視点、(2)メディアの

内容は「多意味的」であるか、または解釈に開かれているという認識を共有していると論じている(Evans 1990)。たとえば、制作者と視聴者の間で意味をめぐる「闘争」が行われる場としてテレビを捉える、Fisk (1987)の「記号論的民主主義」の立場も、こうした「オーディエンスの能動性」の議論に分類される。

しかし、こうした議論はHall (1980)がencoding／decoding概念を用いて指摘した「優先的な読み」に反して、過度に「消費者主体の多元主義」を強調する側面をはらんでいるという批判をも招くこととなった。つまりメディア商品を容易く「多意味的」に主張したり、解釈における「抵抗」が支配的な意味への服従や再生産に対抗しようと無根拠に主張することに対して批判が向けられたのである(Moley 1992=2000: 175)。

Abercrombieらは、以上のオーディエンス研究の流れを「受容／抵抗」のパラダイムであるとまとめている(Abercrombie and Longhurst 1998: 13-28)。こうした議論は、総じて「作り手／受け手」という枠組みを前提としたうえで、そこに「支配／抵抗」という権力図式を読み込むという点に特徴があった。

これに対して、情報通信技術、とりわけインターネットの発達と、それに伴う身体の変容から「受け手」でありながら「送り手」として、主体的にアイデンティティを構築していく可能性をもつ存在に注目する研究が増えている。そこで次節では、オーディエンス・アイデンティティに注目した議論の動向を検討していく。

2.1.2 オーディエンス・アイデンティティへの着目

今日、オンライン空間では、専門性を要求されることのない個々のオーディエンスによる評価や議論、選別などの新しい実践が生まれている（Verboord 2011: 444）ことが指摘されている。とくに1990年代初頭に開発されたWWW（World Wide Web）の普及によって活発化したCMC（Computer-Mediated Communication）研究以降、従来は困難であった不特定多数に向けた自己表現の拡がり注目されてきた。

こうしたメディア環境の変化とそれに伴う実践の変容を受けて、伊藤守（2014）は、「オーディエンス」、「コミュニケーション」といった概念は、「近代社会の諸制度が多くの人々をシステムの内部に包摂し得た、この時期の社会的文脈や歴史性に規定」（伊藤 2014: 320）されており、現代社会ではこうした従来のモデルでは捉えきれない「テクノロジーと人間の接合の構造」が成立しているという。これは従来の「オーディエンス」概念に再考を迫り、その歴史的射程を見極める必要性を説くものである。

以上のように従来の「オーディエンス」概念に疑問を提示し、それでは捉えきれない「送り手／受け手」の境界を往復する存在を捉えようとする試みの一つに、「オーディエンス」を集合体として捉えず、そのアイデンティティに着目するものがある。

池上賢（2014）は、前述の行動主義、CSにおけるオーディエンス研究に一定の有効性を認めながらも、それが（1）オーディエンスとして特定の社会集団を想定する点、（2）オー

ディエンスのメディアとの接触を受容に限定する点、（3）社会的に構築される枠組みとしてのオーディエンスに注意を払っていない点、を指摘し、現代のメディア環境下におけるオーディエンスを分析する視座としては不十分であるとした。

こうした従来の研究に対して池上は、自ら情報発信することが可能となった現代のメディア環境における、多層的に構成されるものとしてのオーディエンス・アイデンティティにこそ注目すべきだと論じている。その際、「アイデンティティとそれに関わるメディアの多様性を前提としつつ、現代社会において人々が多様なアイデンティティを構成する過程」（池上 2014: 114）に注目する必要を説く。

こうしたアイデンティティへの注目の背景には、encoding／decoding概念に基づく研究に続くものとして、「オーディエンス・エスノグラフィ」と呼ばれるパラダイムの登場がある。このエスノグラフィック・ターン⁽¹⁾と呼ばれるシフトは、アイデンティティの政治、特にジェンダーに関する問いへの注目をもたらしたとされる（Alasuutari 1999: 5）。

こうしたアイデンティティの政治へ着目する立場は、近年欧米圏で活発化しているサイバーフェミニズム、ないしサイバーフェミニティの議論とも密接に関わっている。サイバーフェミニズムとは、「サイバー空間に関わるフェミニストの言論、行為、活動などを広く示す語」（藤田 2014: 235）であり、いくつかのアプローチがあるものの、女性が自らをエンパワーするべくインターネット技術を支配下に

おさめ、それを領有するべきだという信念を共有している点に共通性がある (Radhika and Annapurna 1999)。

またサイバーフェミニズムは、サイバー空間において「身体的特徴に基づき人々を分類する境界が曖昧になるのか」を問題化している点で、「男／女」という二元論が情報化社会においていかに変容していくかという問いにも通じている。ここにはサイバー空間をユートピアとみなす楽観論と、その批判という二つの潮流が存在する。前者は、サイバー空間では身体を現さずにコミュニケーションが可能であり、従来の二分法から解放されると主張するもので、後者は、サイバー空間がジェンダーを不可視化するとは限らず、むしろ「現実の身体と密接に関連するアイデンティティが複雑な形で表れる空間」だとするものである (藤田 2014: 236-239)。

さらにオンライン空間でのアイデンティティについて論じたものに、「プロゴスフィア blogosphere」に関する議論がある。これはオンライン上に「プロゴスフィア」と呼ばれる新しい公共圏が登場したという議論であり、ブログやwiki、ないしWeb2.0の技術に関わるオンライン空間での自己表現が、公共性の高い相互参加可能の公共圏となりえ、メディアとジェンダーの問いとして考察しうることを主張するものである (Stavrositu and Sundar 2012:

370)。Lampa (2004) は、プロゴスフィアについて「互いに会うことはないが会話に参加し、同じアイデンティティを共有しうる人々によって実践された、アマチュア化・個人化した新しい形のジャーナリズムに基づく想像の共同体」を作る場だとしている (Lampa 2004: 2)。しかし、こうした議論が前述のサイバーフェミニズムにおける楽観論と共通するユートピア的な性質を内包している点には留意する必要があるだろう。

以上のように、従来の「受容／抵抗」といった権力図式は、オーディエンス・エスノグラフィーという立場の登場によって、テキスト解釈というモメントからシフトし、個別の文脈を重視する方向へと移行した。それは「日々の文化 (culture of the everyday)」を詳細に記録するという「厚い記述」 (Geertz 1973=1987) の重要性を強調するものであった (Livingstone 1998)。また、とりわけインターネット以降のメディア状況を論じるうえで「受容／抵抗」あるいは「作り手／受け手」図式が袋小路に陥っており、新たにオーディエンスのアイデンティティに留意すべきだという論調が立ち上がっていることを示した。

次節では、オーディエンス研究と重なりあう「ファン研究」において、「生み出す」主体としてのオーディエンスがいかに論じられているのかを検討していく。

2.2 ファン研究の系譜

Ross and Nightingale (2003=2007) は、1980年代後半以降のファン及びファンコミュニティに関するオーディエンス研究について、「視聴や聴取行動の動態性」に着目し、「文化消費と同様に文化生産をもまたしばしば内包する解釈の過程で作動している、通常は不可視の戦略を目に見えるものとして提示しようとしている」と位置付けた。

では、文化を消費し、一方でそこから新たな文化を生産していく主体として、単なる受動的な「オーディエンス」ではない「ファン」は、いかに捉えられてきたのか。以下では、ファン研究を4つの流れに分類し整理する。

初期のファンについての議論では、「ファン」は「熱狂」する人、あるいは「文化的な低能者」としてある種の偏見をもって位置づけられており、「ファン」は「他者」として扱われていた (Ross and Nightingale 2003=2007; Jenkins 2006a, 2006bなど)。こうした動向に対抗する形で表れたのが、J. FiskやH. Jenkinsらの研究である。かれらは特定のファン集団の内部に入り込み、そのエスノグラフィーを試

みた。池田 (2013) はこうした研究の特徴について、社会的プロセスとして読解／解釈を行い、そのなかで集団を形成していくものとしてファンを捉え、そのファンが形成する「解釈共同体」のあり様に関心を向けていたと指摘している。

またRoss and Nightingaleは、ファンとしてのオーディエンスを捉える際に、ファンがいかに自らを「ファン層」として表明するか、すなわち彼らの「所属したい、一つの声で語りたい」 (Ross and Nightingale 2003=2007: 150) というような、集団を形成しようとする欲望に着目することの重要性を指摘した。この潮流の代表的な論者であるJenkins は、ファンを「アクティブな、意味のプロデューサーないし操縦者」 (Jenkins 1992: 23) と位置付けており、単なるオーディエンスに留まらず、主体的にメディアの受容体験を構築していく存在として提示する。こうした「ファン」像の理論的背景となっているのは、M. de Certeauによる、「戦術」「戦略」に関する議論であった (de Certeau 1980=1987)。

2.2.1 ファン研究におけるアイデンティティへの着目

こうした「解釈共同体」としてのファンダムに注目する研究に対し、2000年代前半に「コミュニティ研究からファン個人を対象にした研究へ」のシフトが起こる (Hellekson and Busse 2006: 23)。Grayらは、1990年代後半以降、それまで特異な存在として捉えられてきた「ファン」が一般的なものとなり、「ファンであること」への文化的承認が得られ

るようになったことが、こうした研究動向に影響していると指摘する (Gray, Sandvoss and Harrington 2007: 7)。ここでは、「ファン」として自らを位置付ける「オーディエンス」の個別の経験や語りに焦点があてられる。こうした研究は、「ファン」としてのアイデンティティのあり方に焦点化したものと位置付けることができる。

これに関連して池田（2013）もまた、ファン行動を説明するにあたっては、そのアイデンティティにこそ注目すべきだと主張している。それはアイデンティティに照準することでファンの「熱心な消費者」としての側面が論じると同時に、「あまりお金と時間を使えない“趣味的弱者”」の存在や対社会的な「自己宣言の政治 self-declared politics」（Hills 2002: 102）の必然性を説明する際にも有効だからであるという（池田2014: 77）。

これに加えて、2000年代後半以降、インターネットの普及に伴いファン研究では、「プロデューサーとファンとの収斂」（池田 2013: 111）という事態を論じることが一つの潮流をなしている。これは、「『生産・消費』『オリジナル・テキストファン・テキスト』といった従来の枠組みを問い直す」（池田 2013: 114）ものであり、前述の「オーディエンス」概念を再考する研究動向と交差する問いと言えるだろう。例えばA. Brunsは、「プロデュセイジprodusage」という概念を提示し「さらなる改良を追求する、既存のコンテンツの共同的で持続的な構築と拡張」（Bruns 2006: 2）という実践を論じた。WikipediaやSecond Lifeなどの環境下において、ユーザーが作り上げるコンテンツの生産過程では、コンテンツの「生産者／消費者」というカテゴリーが重要性をもたず、「生産者即消費者」といった状況が起るといふ。こうした生産、消費過程に関わる者たちは「プロデューサー（producer + user）」という、新たなアイデンティティを持つ存在だとされた（Bruns 2010）。

またManovich（2001）は、ソーシャルメ

ディアが激増した「2000年代のメディア革命」は、SNSやグーグル検索、モバイルプラットフォームにある数々のアプリやサービスを使う「その他の人々」に影響を与えたと論じている。これに関連してJenkins（2006a）は、上記のメディア環境の変化に伴ってファン行動がどのように変化したかに注目し、「集合的知性 collective intelligence」という概念を導入することで、オンライン空間が可能にした「オーディエンス」の新たな文化・社会的権力のあり様を論じた。

以上、インターネットの登場は、ファンとしての在り方・アイデンティティそのものを大きく変容させたとする議論があることを検討した。これに加えて、オンライン空間における表現行為を通じたアイデンティティ形成のあり方に関しても議論がなされている。例えば電子発行物（e-zine）を分析したCresserらは、女性のオンライン出版に関する経験とオンラインにおけるアイデンティティ構築の関係性を論じた。e-zineの機能は、女性達が重要であると認識していながらも、大手メディアでは扱われることが少ない、アイデンティティやセクシュアリティ、政治に関する主張を発信することを可能にしている点にあるという（Cresser, Gunn and Balme 2001: 458-470）。また、Bury（2005）は、オンライン空間における女性によるファンコミュニティ形成と、ファンらのジェンダー・アイデンティティがどのように関わっているのかを分析している。

一方でJenkins（2007）は、これまで述べてきた新たなファン行動・アイデンティティの在り方は、インターネット登場以前の「ファン」

とは質的に異なっていると指摘しながらも、従来の「ファン」概念の有用性を指摘し、受け手でありながら作り手として「情報」発信するファン行動が、一般的な行為として広がったに過ぎないのだとも指摘している（Jenkins 2007: 358-360）。また、S. E. Birdは、従来の枠組みを問い直す新しいファン研究の潮流に対して、プロデュセージを中心とするオンライン行動へ過度に注目する傾向を戒めた（Bird 2011: 504）。

以上のように、従来「他者」としてしか捉えられていなかったファンの存在は、M. de Certeauなどの理論を用いて、「解釈共同体」として捉え返されることで展開してきた。その

後、「ファン」の絶対数が増加したことなどを受け、「ファン」自体の文化的立ち位置が変化したことから、ファンの共同体性ではなく「ファンであること」がいかなる意味をもつのかに注目が集まるようになった。加えて、インターネットの普及に伴い、オンライン空間が可能にする新しい「ファン」の在り方にも注目が集まっている。以上により、「ファン」としてのアイデンティティがいかに形成されるのか、という近年のファン研究の主要な問題関心は、「ファン」の文化的立ち位置の変化という社会的要因と、インターネットの登場という技術的要因の交点として立ち現れたと小括できる。

3. 歴史的視点の導入——近代日本の分析を事例に

前節までは近年のオーディエンス研究、ファン研究の動向を確認してきた。池上（2014）が、従来のオーディエンス研究は「オーディエンス」という枠組み自体の構築性を看過している点で問題であると指摘したように、オーディエンスあるいはファンの個別のアイデンティティに着目する近年の動向は、社会的構築物としての「オーディエンス」、「ファン」を問題化し、捉え直そうとするものとも言える。

これに関して北田暁大は、「テキストに対して『解釈を与えよう』という態度をもってメディア消費に臨む受け手—すなわち『解釈学的受け手』」とは、「極めて歴史的に特殊で限定された受け手像」であり、この意味で「解釈の多様性」などの観点からメディア経験を論じることは近代的な「『解釈学的受け手』を規準と

して措定する政治的コミットメントなのだともいえる」（北田 2004: 37）と論じた。

このような意味で、オーディエンス研究においてアイデンティティ概念に着目することは、メディア環境の変化に対応した新たな視座の一つであると同時に、上記の「政治的コミットメント」を回避し、「解釈学的受け手」像を解体するという点で、従来のオーディエンス研究が孕む政治性への批判的視座にもなりうると思える。

しかし、こうした研究動向には、生産／表現行為を容易にしたり、さまざまな権力関係を超越したりするような可能性を過度にオンライン空間に求めてしまう傾向があることは否めない。メディアとしてのインターネットもまた、歴史的かつ社会的な文脈に規定されており、そ

のなかでいかなる可能性が見出されるに至ったのかという点にこそ注意する必要がある。この問題を看過すると、オンライン空間を過度に評価するユートピア的な立場に陥り、新たな「受け手」像を構築していくことにもつながりかねない。

そこで、生産／表現行為を行いながらも「作り手」という位置にはない人々が、インターネット登場以前にも様々なかたちで存在してきたことを考慮する必要があるだろう。なぜならば、当時、その存在が「作り手／受け手」という枠組みによっていかに捕捉されていたのかという過程を詳細に記述することで、近代的な「オーディエンス」像を前提とする議論の限界を指摘することができるからである。

そこで以下では、上記の枠組み自体が構築されていく過渡期にあった近代日本において、そうした枠組みでは捕捉できない営為としていかなるものが存在していたのか、またその枠組み自体がいかに構築されてきたのかを論じた先行研究を整理する。

近代日本において、当時「作り手／受け手」という枠組みの外部にあった人々の実践は、投稿欄や投書の分析などにおいて積極的に論じられてきた。たとえば、明治期の大衆向け新聞である小新聞で行われた投書の実態について述べ、当時の小新聞にとって投書欄は呼び物の一つであり読者参加の場を開いていたと論じた山本（1981）や、小新聞の投書欄分析から、投書の主体である「投書者」の実態を明らかにした土屋（1992）などがある。

さらに、大正から昭和初期にかけて刊行された雑誌を対象に、投書欄や読者投稿欄を通じて

構築される「読者共同体」、あるいは読者と作り手と間にコミュニティ意識について論じるものもある（川村 1993; 成田1994; 嵯峨2011など）。ここでは、当時の雑誌の読者対象が男女で明確に区別され、誌面構成や内容もそれを意識していたことから、そこでのジェンダー・アイデンティティの形成のされ方に焦点が当てられる。また北田（1998）は、大正期の婦人雑誌の投書欄では、家庭の悩みなど「私的」な事柄が語られていたことを明らかにし、そこでは私的な事柄を「告白」という形式で語ること、で、「私的な公共圏」というべき「公共性」が登場していたと指摘している。

上記の投稿欄を媒介とした「書くこと」による共同体形成のあり方に対して、五十殿（2008）が論じたのは、「描くこと」すなわち絵の投書を通じた共同体形成に関してであった。ここでは明治末期の『文章世界』、また『みづゑ』『中央美術』といった大正期の美術雑誌に注目し、投稿者らが投書欄を中心にいかなるネットワークを形成していたかが分析された。

このような「作り手／受け手」の外部に立たされた人々の存在は、メディア研究だけでなく社会運動論においても論じられており、表現することと政治的主体の獲得の関係性を論じた多くの研究がある（岡1990; 色川 1992; 小林1998; 清原 2014など）。

以上、投書などの行為を通じた共同体形成やアイデンティティ獲得の過程に着目する研究は、「作り手／受け手」という枠組みの外部にある存在や、その営為に着目することで、近代的な「受け手」像を前提とした議論の限界を指

摘するものだといえるだろう。

この点に関して佐藤健二は、「筆者と読者と
の明確な棲み分けあるいは分断それ自体が、歴
史的現象」であり、当時「読者」として現れた
主体は「手段と機会と位置にさえ恵まれていれ
ば著者＝作者に自己形成しうる」（佐藤2009:
164）存在であったと指摘している。

この指摘を踏まえるのならば、上記の問題
は、①投書を通じた共同体形成のあり方を論じ
るという方向性（川村 1993など）によっての
みならず、②「作り手／受け手」という枠組み
自体がいかに構築されてきたのか、すなわち
「作家」や「画家」あるいは「読者」という

4. 結論と今後の課題

本稿は、近年のオーディエンス研究、および
ファン研究の動向を整理し、それらの議論が
オーディエンスのアイデンティティに注目する
傾向があることを指摘した。1980年代以降の
オーディエンス研究は、「オーディエンスの能
動性／受動性」をめぐる議論の系譜であった。
しかし、90年代以降、とりわけインターネッ
ト以降のメディア状況は、こうした能動性／受
動性という枠組み、あるいは「受容／抵抗」と
いう権力図式自体の機能不全を意識化させた。
そこで浮上したのが、オーディエンスのアイデ
ンティティへの着目である。

オンライン空間での情報発信が一般化した状
況は、オーディエンスに「受け手」として想定
するには大きすぎる発信力や、創造性、編集能
力を獲得させた。そのため、「作り手／受け
手」といった図式では捕捉できない存在として

カテゴリーがいかにして成立し、そこにどのよ
うな意味が付加されていたのかを論じる（佐藤
2009など）、という通時的な分析によっても
達成することが可能となる問題であるだろう。

以上見てきたように、近代日本における「作
り手／受け手」というカテゴリーには収まりき
らない人々の実践に注目することは、近代的な
「オーディエンス」概念の限界を指摘するとい
う点で、アイデンティティ概念を導入する近年
のオーディエンス研究の動向と問題意識を共有
し、その上で歴史的視点を導入することでもあ
るのだ。

「オーディエンス」を捉え返す必要性から、個
別の社会的文脈を参照したうえで、メディア利
用とアイデンティティ形成の関係性を論じる流
れが生じた。その際にエスノグラフィックな手
法の有効性が主張されるに至ったのである。

これは、初期ファン研究が集団的な「解釈共
同体」としてファンを論じてきたことに対し
て、ファンの社会的意味付けの変容という社会
的側面と、インターネットの登場という技術的
側面を背景に、ファンをアイデンティティとい
う観点から論じた近年のファン研究の潮流とも
重なりあう。

また、テキストを解釈しようとする「受け
手」像を想定することの問題性は、メディア論
的観点あるいは、読書行為論的観点からも指摘
されてきた。以上を踏まえれば、オーディエン
ス研究におけるアイデンティティ概念の意義

は、「受容／抵抗」パラダイム、あるいは解釈学的図式にのっとったオーディエンス研究の限界を指摘するための、ひとつの方法になり得るという点に求められる。

一方で、こうしたアイデンティティに着目するオーディエンス研究の限界として、インターネットを中心とした技術基盤に、その説明の大部分を負っているという点を指摘した。こうした限界を克服する一つの可能性として、本稿で

は第三節で示した近代日本における実践を論じた研究を挙げた。これは歴史的視点を導入することで上記の議論を相対化する視点を提供するものだと言えるだろう。

以上を総括して本稿は、近年のオーディエンス研究がアイデンティティに着目することの方法的な有効性を認めつつも、そこに歴史的視点を組み込むという必要性を主張する。

註

- ¹ この具体例としてD. Moleyの研究があるが、これは「テレビを観るという実践には視聴者が意味を能動的に生産する過程も含まれている、という重要な認識を、カルチュラル・スタディーズ内部において提示した」（Ang 1996=2000: 207）ものとされる（Moley 1992=2000: 168）。また、I. Angは『ウォッチング・ダラス』（1985）において、テレビの視聴がオーディエンスのエンパワーに資すること、そして自らのアイデンティティが補償され「想像的次元 dimension of imagination」での問題解決がもたらされることを示した。

参考文献

- Abercrombie, N. and Longhurst, B., 1998, *Audiences: A Sociological Theory of Performance and Imagination*, London: Sage Publications.
- Alasuutari, P., 1999, "Introduction: Three Phases of Reception Studies", Alasuutari, P., ed., *Rethinking the Media Audience*, SAGE Publications, 1-21.
- Ang, I., 1985, *Watching Dallas: Soap Opera and the Melodramatic Imagination*, Methuen, London: Routledge.
- , 1996, "Wanted: Audience. On the Politics of Empirical Audience Studies", Marris, P. and Thornham, S., eds., *Media Studies : A Reader*, Edinburgh, Edinburgh University Press: 313-320. (=2000, 山口誠訳「経験的オーディエンス研究の政治性について」吉見俊哉編『メディア・スタディーズ』せりか書房.)
- Bird, S. Elizabeth, 2011, "Are We All Producers Now? Convergence and Media Audience Practices", *Culture Studies*, (24) : 502-516.
- Blumler, J. and Katz, E., 1974, *The uses of mass Communications: Current Perspectives on gratifications research*, Beverly Hills: CA: Sage.
- Bruns, A., 2006, "Toward Producers: Futures for User-Led Content Production", (Retrieved August 9, 2015, <http://eprints.qut.edu.au/4863/>)
- Bruns, A., 2010, "Distributed Creativity: Filesharing and Producers". Stefan Sonvilla-weiss, eds., *Mashup Cultures*. New York: Springer Vienna, 24-37
- Bury, R., 2005, *Cyberspaces of their own: Female fandoms online*, New York: Peter Lang.
- Cresser, F., Gunn, L. and Helen, B., 2001, "Women's experiences of online e-zine publication", *Media, Culture & Society*, (23) : 457-473.
- de Certeau, M., 1980, *L'Invention du quotidien, 1, Arts de faire*, U.G.E., (=1987, 山田登世子訳『日常実践のポイエティック』国文社.)
- Evans, W., 1990, "The interpretive turn in media research innovation, iteration, or illusion?", *Critical Studies in Mass*

Fisk, J., 1987, *Television Culture*, New York: Routledge.

藤田結子, 2014, 「サイバーフェミニズム」伊藤守・毛利嘉孝編『アフターテレビジョン・スタディーズ』せりか書房, 230-244.

Geertz, C., 1973, "Thick Description: Toward an Interpretive Theory of Culture", *The Interpretation of Cultures: Selected Essays*, New York: Basic Books, 3-30. (=1987, 吉田禎吾他訳「厚い記述——文化の解釈学的理論をめざして」『文化の解釈学I』岩波書店)

Gray, J., Sandvoss, C., and Harrington, L., 2007, "Introduction Why Study Fans?", Gray, J., Sandvoss, C. and Harrington, L., eds., *Fandom: identities and communities in a mediated world*, New York: New York University Press, 1-16.

Hall, S., 1980, "Encoding/Decoding", In Centre for Contemporary Cultural Studies, ed., *Culture, media, language: Working papers in cultural studies, 1972 – 79*, London: Hutchinson: 128-138.

Hellekson, K., and Busse, K., 2006, *Fan Fiction and Fan Communities in the Age of the Internet*, North Carolina: McFarland & Co, Inc. Publishers.

Hills, M., 2002, *Fan cultures*, London; New York: Routledge.

池田太臣, 2013, 「共同体、個人そしてプロデュセイジ——英語圏におけるファン研究の動向について」『甲南女子大学研究紀要 人間科学編』(49) : 107-119.

——, 2014, 「アイデンティティとファン活動——ファンとは誰か? ——」『甲南女子大学研究紀要第50号 人間科学編』73-81.

池上賢, 2014, 「メディア経験とオーディエンス・アイデンティティ——語り・パフォーマンス・エスノメソドロジー」『マス・コミュニケーション研究』(84) : 109-127.

色川大吉, 1992, 『自分史——その理念と歴史』講談社.

伊藤守, 2014, 「オーディエンス概念からの離陸」伊藤守・毛利嘉孝編『アフターテレビジョン・スタディーズ』せりか書房, 304-327.

Jenkins, H., 1992, *Textual poachers: television fans & participatory culture*, New York: Routledge.

——, 2006a, *Convergence culture : where old and new media collide*, New York: New York University Press.

——, 2006b, *Fans, Bloggers, and Gamers Exploring Participatory Culture*, New York: NYU Press.

——, 2007, "Afterword: the Future for Fandom", Gray, J., Sandvoss, C. and Harrington, L., eds., *Fandom: identities and communities in a mediated world*, New York: New York University Press, 357-364.

鍵本優, 2006, 「オーディエンス／像をめぐる「受動性」概念の再検討——「衝撃の受動性」を手がかりに」『マス・コミュニケーション研究』(69) : 57-72.

川村邦光, 1993, 『オトメの祈り 近代女性イメージの誕生』青土社.

北田暁大, 1998, 「〈私的な公共圏〉をめぐる——1920～30年代の『婦人雑誌』の読書空間」『東京大学社会情報研究所紀要』(56) : 155-181.

——, 2004, 『〈意味〉への抗い——メディアエーションの文化政治学』せりか書房.

清原悠, 2014, 「〈私的な公共圏〉における政治性のパラドックス—女性団体・草の実会における書く実践を事例に—」『ジェンダー研究』(16) : 79-114.

小林多寿子, 1998, 「書く実践と書く共同体の生成: 初期『ふだん記』運動の場合」『生活学論叢』(3) : 59-70.

児島和人, 1993, 『マス・コミュニケーション受容理論の展開』東京大学出版会.

Lampa, G., 2004, "Imagining the Blogosphere: An Introduction to the Imagined Community of Instant Publishing", (Retrieved August 9, 2015, <http://conservancy.umn.edu/handle/11299/172820>)

Livingstone, S., 1998, "Relationships between media and audiences: prospects for audience reception studies", Liebes, T., and Curran, J., eds., *Media Ritual and Identity: Essays in Honor of Elihu Katz*, London: Routledge.

Louis, F., 1996, *Le Japon: Dictionnaire et Civilisation*, Éditions Robert Laffont S.A., Paris (=2002, Kathe, R., *JAPAN ENCYCLOPEDIA*, Harvard University Press) .

Manovich, L., 2001, *The Language of New Media*, Cambridge, Mass. London, England: The MIT Press.

McQuail, D., 1997, *Audience analysis*, Thousand Oaks, CA: Sage Publication.

- Moley, D., 1992, 'Introduction', *Television, Audiences and Cultural Studies*, London and New York: Routledge. (=2000, 成美弘至 訳「テレビジョン、オーディエンス、カルチュラル・スタディーズ」吉見俊哉編『メディア・スタディーズ』せりか書房: 158-202.)
- 成田龍一, 1994, 「『少年世界』と読書する少年たち——1900年前後、都市空間のなかの共同性と差異」『思想』(845): 193-221.
- 岡知史, 1990, 「日本におけるセルフヘルプ—そこにみられる相互扶助の伝統と自立＝解放運動の流れをめぐって」『上智大学社会福祉研究』(14): 4-31.
- 五十殿利治, 2008, 『観衆の成立——美術展・美術雑誌・美術史』東京大学出版会.
- Radhika G. and Annapurna M. 1999, "Cyberfeminism, technology, and international 'development'", *Gender & Development*, 7 (2) : 8-16.
- Ross, Karen and Virginia Nightingale, 2003, *Media and Audiences; New Perspectives*, Maidenhead: Open University Press. (=2007, 児島和人・高橋利枝・阿部潔訳『メディアオーディエンスとは何か』新曜社.)
- 嵯峨景子, 2011, 「『女学世界』にみる読者共同体の成立過程とその変容——大正期における「ロマンティック」な共同体の生成と衰退を中心に」『マス・コミュニケーション研究』(78): 129-147.
- 佐藤健二, 2009, 「テキスト空間論の構想」『テキストと人文学 知の土台を解剖する』人文書院.
- Stavrositu, Carmen and Sundar, S. Shyam, 2012, "Does Blogging Empower Women? Exploring the Role of Agency and Community", *Journal of Computer-Mediated Communication*, 17: 369-386.
- 田中東子, 2013, 「オンライン空間と女性たちによる表現文化の分析可能性」『マス・コミュニケーション研究』(83): 75-93.
- 土屋礼子, 1992, 「明治初期小新聞にみる投書とコミュニケーション」『新聞学評論』(41), 184-199.
- 山本武利, 1981, 『近代日本の新聞読者層』法政大学出版局.
- Verboord, M., 2011, "Cultural products go online: Comparing the internet and print media on distributions of gender, genre and commercial success", *Communications* (36) : 441-462.



大尾 侑子（おおび・ゆうこ）

〔生年月〕1989年8月生まれ

〔出身大学または最終学歴〕東京大学大学院学際情報学府修士課程修了。同博士課程在籍。

〔専攻領域〕知識社会学、歴史社会学、メディア史

〔主たる著書・論文〕（3本まで、タイトル・発行誌名あるいは発行機関名）

大尾侑子, 2014, 「『反・教養主義』としての好事家—昭和初期の会員制特殊風俗雑誌『変態・資料』の分析を通じて—」『ソシオロギス』(38).

大尾侑子, 2014, 「戦間期日本における地下出版組織の教養主的読書実践——〈変態〉概念を手がかりに——」(学際情報学府修士学位論文)

〔所属〕東京大学大学院学際情報学府博士課程在籍

〔所属学会〕日本社会学会、マス・コミュニケーション学会、社会情報学会、関東社会学会、日本近代文学会



鈴木 麻記（すずき・まき）

〔生年月〕1988年7月生まれ

〔出身大学または最終学歴〕東京大学大学院学際情報学府修士課程修了（2014年）

〔専攻領域〕メディア史、歴史社会学

〔主たる著書・論文〕（3本まで、タイトル・発行誌名あるいは発行機関名）

鈴木麻記, 2014, 「『漫画界』構想から戦争協力へ—大正・昭和期の漫画家集団の活動を中心に—」, 東京大学大学院学際情報学府修士学位論文

〔所属〕東京大学大学院学際情報学府博士課程在籍

〔所属学会〕日本社会学会、日本マス・コミュニケーション学会、社会情報学会

Recent Trends in Audience Studies from the Perspective of *Identity*: The Possibilities and Limits of the Critical Perspective for the Interpretive Frameworks

Yuko Obi / Maki Suzuki*

Traditionally, audience has been caught from the “passive / active” perspective. Roughly, from the mid-1980s, there is sudden increase in qualitative audience studies referred to as the “ethnographic turn” and the roots of this can be found in European cultural studies, American cultural studies and qualitative mass communication researches.

This paper shows the audience studies that followed the frame called “producer / consumers” is confronted with a new phase under the influence of the current media situations. We put in order the trend of recent audience studies and the fan studies. It discusses that recent studies pay attention to “identity” and clarifies limits with the possibilities of this discussion. From this analysis, we propose that how the conventional audience studies forced to change by the media environment and show the importance of the concept “identity” for the audience studies.

First, we organize the previous audience researches and point out the recent trends of these studies. Second, we investigate the fan studies tendency. Lastly, we suggest that the historical researches which discuss about the audience who cannot be captured from the previous paradigm should be positioned recent audience studies.

Doctoral student, the Graduate School of Interdisciplinary Information Studies The University of Tokyo

Key Words : Identity, Audience, Fan.

日本における患者の医療情報収集行動

—がん患者と胃・十二指腸潰瘍患者の比較—

Patients' Information Seeking Behavior in Medicine in Japan:
A Comparison of Patients with Cancer and Gastric / Duodenal Ulcer

小林 伶*

Rei Kobayashi

1. はじめに

現在、テレビ、新聞、雑誌・本、インターネット等、様々なメディアにおいて、病気やその治療に関する情報が取り上げられるようになってきている。医療に関する情報は、誰もが、気軽に、身近な情報として収集することができるようになってきた。そうした情報は、一般の人々にとって、健康なときには注目することが少ないものかもしれない。しかし、患者となった途端、治療の可能性、医療機関の選択、今後の経過等に関する情報は重要なものに変化する。情報化が進む社会において、患者自身が、医療者以外の情報源から、病気、治療、医療機関等に関する情報を収集する機会が増加している。患者が情報を得ることは、医療者との円滑なコミュニケーションを可能にし、双方が納得できる治療を行える可能性がある。一方、メディアの医療情報は膨大な量で、患者にとってはその信頼性の判断や情報の選択が困難であり、情報収集によって混乱を招く恐れもある。そのため、医療者ではない患者が、必要とする

情報を安心して収集することができるような医療情報の提供体制の整備が重要である。

患者の医療情報収集行動には、様々な側面がある。患者側から捉えると、情報収集の目的・動機、必要とする情報の種類、情報源の信頼度、情報収集できた度合いがあり、これらを通して収集した情報への評価が行われる。これまでに、情報収集の理由や、その影響、収集した情報の種類に関する調査が行われている（Castleton, Fong, Wang-Gillam, Waqar, Jeffe, Kehlenbrink, Gao, & Govindan, 2011）。がん患者には限らないが、患者が健康関連でインターネット検索する理由としては、医師の診察を受ける前に、独自に自分の健康を管理するため、あるいは医師の受診が必要か決めるため、医師の受診後、医師から得た情報の確認のためや情報量に不満だったことが挙げられる（McMullan, 2006）。情報に対する評価としては、がん患者にとって、必要とする情報を十分に収集できる環境が整備されている

* 東京大学大学院学際情報学府

キーワード：患者の情報収集行動、がん、胃・十二指腸潰瘍、医療情報、患者による評価

わけではないという調査結果もある（Mayer, Terrin, Kreps, Menon, McCance, Parsons, & Mooney, 2007）。さらに、こうした情報収集行動には、患者の属性や病気の種類の違いが関係することも考えられる。例えば、若いほど、学歴が高いほど情報を収集するという結果がある（Diaz, Griffith, Ng, Reinert, Friedmann, & Moulton, 2002；Chou, Liu, Post, & Hesse, 2011）。また、患者の医療情報収集行動は、医療者とも関連する。医療者側からは、患者による医療情報収集行動に対する認識や、それに伴う影響への評価といった側面がある。インターネットによる情報検索では、簡単に情報を得られるものの、非常に多くの情報が得られることや、情報間の整合性に関する検証が十分でないことにより、混乱や懸念が生じる可能性がある（Jadad, Haynes, Hunt, & Browman, 2000）。

Castleton, et al (2011) は、2007年10月から12月にわたり、ワシントン大学の Alvin J. Siteman Cancer Centerで、18歳以上のがん患者に対し、外来の待ち時間に、匿名で、アンケート調査に回答してもらい、そのうち最初に提出した500人分のデータを分析している。アンケート調査は、21問の複数選択肢質問と、1問の自由回答式質問から成る。個人の属性（年齢、人種、性別、学歴）、病気に関する情報（がんの種類、診断されてからの期間）、インターネットアクセス、がんの情報検索でのインターネットの利用、ケアの期間で初めて情報にアクセスした時期、ウェブサイト利用の頻度、探した情報の種類、インターネット検索の理由、ウェブサイトで重視する点

を調査している。その結果によると、63%のがん患者がインターネットで情報を検索しており、インターネットの情報にアクセスする患者は、アクセスしない患者よりも若く、学歴が高かった。また、情報検索した患者のうち、13.3%が治療の選択に、11.4%が医師の選択に影響があった。さらに、インターネットでの情報検索の理由としては、がん専門医を受診した後にさらに情報がほしい（76%）、医師と議論する質問を考えるため（51%）、医師から得た情報を検証するため（39%）、代替療法を探すため（28%）がある。インターネットで調べる情報としては、治療の選択肢について（71%）、予後について（58%）、副作用について（50%）、症状の管理について（40%）、疾患への対処について（29%）が挙げられた。また、インターネットで患者が調べる情報として、治療の選択肢、予後、副作用、症状の管理、疾患への対処、が挙げられている。

病気の違いによる情報収集行動の比較として、米国における乳がん、前立腺がん、大腸がんの比較によると、早期の乳がん患者・前立腺がん患者が大腸がん患者より情報を探索し、早期を過ぎるとその差はなくなるという結果が示されている（Nagler, Gray, Romantan, Kelly, DeMichele, Armstrong, Schwartz, & Homik, 2010）。また、これまでにわれわれが行った、日本における乳がん、前立腺がん、大腸がん患者の比較では、がんの種類により、情報収集行動と医療情報への評価に差がみられることが示されている（小林, 2013）。このように、がんの種類によって情報収集行動に差がみ

られたが、どのがんも、一般的には共通して深刻な病気である。深刻な状態か、それほど深刻でない状態かといった、病気の深刻度が、患者の情報収集行動に影響を及ぼす可能性は十分考えられるが、管見の限り、このような比較は行われていない。そこで、本論文では、病気の深刻度による患者の情報収集行動について比較を行う。日本における死因第1位が悪性新生物であることから、一般的にがんは生命に危険のある深刻な病気と捉えられる。病気が深刻であれば、病気への理解を深めるためや、より良い

治療・医師を求めて、より多くの情報を収集するのではないかと考えられる。一方、胃・十二指腸潰瘍は、内視鏡的な緊急止血処置が必要な場合はあるが、死に至ることがほとんどなく、通常は薬物治療が中心で、死に直結する深刻な病気といったイメージが少ない。本論文では、がん患者と胃・十二指腸潰瘍患者の情報収集行動の比較を通して、患者の情報収集の現状を明らかにしたい。こうしたことは、患者にとってより良い情報を提供するための基盤を考える上での基礎となると考えている。

2. 方法

患者の医療情報の収集行動に関して、2012年1月20日～23日、インターネット上で無記名方式で質問紙調査を実施した。調査会社インテージのサイトで、われわれが指定した病気の患者として登録しているモニターに協力を依頼した。また、回顧的調査であるため、対象者は医師から診断・告知されてから5年以内の患者に限定した。最終的に、がん患者778名（乳がん158名、胃がん62名、大腸がん104名、肺がん43名、前立腺がん90名、腎臓がん26名、

膀胱がん36名、肝がん16名、その他のがん243名）、胃・十二指腸潰瘍256名の患者の合計1,034名から回答を得た。これまでに患った病気・疾患について複数回答してもらったが、複数の病気を選択した患者がいなかったため、登録している一種類の病気に関する回答を得たといえる。調査では、①情報収集への評価、②情報源、③医療者以外から情報を収集するとき、④情報収集による影響について回答を得た。

3. 分析結果

3. 1 情報収集への評価

「病気に関する情報」、「医療機関・医師に関する情報」をどの程度収集できたかについて、「まったく収集できなかった／収集しなかった」=1、「あまり収集できなかった」=2、「まあ収集できた」=3、「十分収集で

きた」=4を等間隔に配置し、選択してもらった。「胃・十二指腸潰瘍」・「がん」と「収集できた」（十分収集できた・まあ収集できた）・「収集できなかった」（あまり収集できなかった・まったく収集できなかった／収集し

なかった)の2×2のクロス集計表に対して、カイ二乗検定を行った(表1)。

表1：情報収集への評価(がん患者と胃・十二指腸潰瘍患者の比較)

	カイ二乗	自由度	有意確率
病気に関する情報			
病気の症状	11.891	1	.001
病気に関する検査方法の種類や診断結果の解釈	20.431	1	.000
治療方法のメリット・デメリット	78.396	1	.000
治療薬のメリット・デメリット	29.137	1	.000
治療にともなう生活への影響	36.273	1	.000
同じ病気の人の体験談	56.207	1	.000
医療機関・医師に関する情報			
医療機関の基本情報	11.630	1	.001
医療機関の治療実績	36.928	1	.000
医療機関が得意とする治療分野や手術	31.150	1	.000
医師の経歴・治療実績	10.708	1	.001
第三者機関による医療機関の評価	11.446	1	.001
医療機関を利用した人の声・評価	1.480	1	.224
補助サポート情報	13.346	1	.000
医療費	28.667	1	.000

「医療機関を利用した人の声・評価」では、有意差がみられなかったが、それ以外の項目では1%水準で有意であり、残差分析により、「がん」は「収集できた」が期待度数より有意に多く、「胃・十二指腸潰瘍」は「収集できた」が期待度数より有意に少なかった。この結果から、がん患者の方が、胃・十二指腸潰瘍患者より、積極的に情報を収集している、または、十分な収集を可能にする情報環境にいる可能性が示唆される。

また、「病気に関する情報」の中で、「同じ病気の人の体験談」について、「十分収集できた」・「まあ収集できた」と回答した割合が、がん患者50.7%、胃・十二指腸潰瘍患者23.8%であった。これに対し、「病気の症状」で、がん患者83.5%、胃・十二指腸潰瘍患者73.9%、

「病気に関する検査方法の種類や診断結果の解釈」で、がん患者83.9%、胃・十二指腸潰瘍患者71.1%、「治療方法のメリット・デメリット」で、がん患者81.6%、胃・十二指腸潰瘍患者53.9%、「治療薬のメリット・デメリット」で、がん患者72.1%、胃・十二指腸潰瘍患者53.9%、「治療にともなう生活への影響」で、がん患者71.9%、胃・十二指腸潰瘍患者51.6%であった。こうしたことを考慮すると、がん患者、胃・十二指腸潰瘍患者とも、「同じ病気の人の体験談」についての情報収集の度合いへの評価が低いといえる。さらに、「医師・医療機関に関する情報」の中で、「十分収集できた」・「まあ収集できた」と回答したがん患者の割合が、「第三者機関による医療機関の評価」で28.7%、「医療機関を利用した人の声・

評価」で26.5%、「補助・サポート情報」で24.6%であり、他の項目の割合が40%以上であることに比べて、低い結果となった。胃・十二指腸潰瘍患者では、「十分収集できた」・「ま

あ収集できた」と回答した割合が、「医療機関の基本情報」で66.4%であったのに対し、他の項目では40%以下にとどまった。

3. 2 情報源

3.2.1 情報源の種類

3.1節で挙げた情報それぞれについて、情報源として考えられる項目を挙げ、利用したものについて複数回答を得た。

がん患者、胃・十二指腸潰瘍患者とも、「医療者」と「インターネット（PC）」は、いずれの項目においても、他の情報源より多く利用されていた。具体的には、「病気の症状」について、がん患者、胃・十二指腸潰瘍患者はそれぞれ、「テレビ」8.3%・8.5%、「ラジオ」0.1%・1.3%、「新聞」6.1%・4.9%、「雑誌・本（医療者向け）」5.9%・1.3%、「雑誌・本（患者向け）」20.3%・7.6%、

「雑誌・本（闘病記）」7.8%・0.4%、「インターネット（PC）」75.3%・67.4%、「インターネット（携帯電話・スマートフォン）」4.4%・8.9%、「医療者（医師、看護師、薬剤師等）」60.7%・58.9%、「家族・友人・知人」15.6%・18.8%であった。

「医療機関を利用した人の声・評価」に関しては、がん患者、胃・十二指腸潰瘍患者それぞれ「インターネット（PC）」53.2%・44.0%に続いて、「家族・友人・知人」32.2%・40.7%が情報源として利用されていた。

3.2.2 情報源の信頼度

それぞれの情報源から得られる情報について、その信頼度を「まったく信頼できない」=1、「非常に信頼できる」=5とし、選択肢を等間隔に配置し、5段階で評価してもらった。

がん患者と胃・十二指腸潰瘍患者でt検定を行った（表2）。「雑誌・本（闘病記）」、「インターネット（PC）」、「医療者」において、1%水準で有意差が認められ、がん患者の方が、胃・十二指腸潰瘍患者より信頼度を高く評価した。また、「医療者」は、両者とも、

他の項目と比べて相対的に高い評価となった。

「病気に関する情報」と「医療機関・医師に関する情報」の情報源の信頼度を比較した。「雑誌・本（患者向け）」に関して、「病気に関する情報」では、がん患者と胃・十二指腸潰瘍患者で有意差はないが、「医療機関・医師に関する情報」では5%水準で有意差が見られ、がん患者の方が胃・十二指腸潰瘍患者より信頼度を高く評価した。

表 2：情報源の信頼度（がん患者と胃・十二指腸潰瘍患者の比較）

		N	平均値	標準偏差	t 値	自由度	有意確率
病気にに関する情報							
テレビ	がん	778	3.13	0.819	-1.236	433.208	0.217
	胃・十二指腸潰瘍	256	3.20	0.823			
ラジオ	がん	778	3.01	0.771	-0.902	415.857	0.368
	胃・十二指腸潰瘍	256	3.06	0.814			
新聞	がん	778	3.31	0.808	-0.724	424.223	0.469
	胃・十二指腸潰瘍	256	3.36	0.832			
雑誌・本 （医療者向け）	がん	778	3.60	0.816	0.620	417.752	0.536
	胃・十二指腸潰瘍	256	3.56	0.857			
雑誌・本 （患者向け）	がん	778	3.49	0.780	1.573	396.996	0.117
	胃・十二指腸潰瘍	256	3.39	0.874			
闘病記	がん	778	3.35	0.820	2.704	413.587	0.007
	胃・十二指腸潰瘍	256	3.18	0.872			
インターネット （PC）	がん	778	3.52	0.812	3.495	413.005	0.001
	胃・十二指腸潰瘍	256	3.31	0.865			
インターネット （携帯・スマートフォン）	がん	778	3.03	0.825	0.473	432.580	0.636
	胃・十二指腸潰瘍	256	3.00	0.831			
医療者	がん	778	4.18	0.832	2.325	390.199	0.021
	胃・十二指腸潰瘍	256	4.03	0.955			
家族・友人・知人	がん	778	3.43	0.859	1.813	411.639	0.071
	胃・十二指腸潰瘍	256	3.31	0.918			
医療機関・医師に関する情報							
テレビ	がん	778	3.06	0.843	0.526	438.496	0.599
	胃・十二指腸潰瘍	256	3.03	0.835			
ラジオ	がん	778	2.97	0.767	0.505	416.105	0.614
	胃・十二指腸潰瘍	256	2.94	0.809			
新聞	がん	778	3.24	0.817	0.190	434.395	0.849
	胃・十二指腸潰瘍	256	3.23	0.819			
雑誌・本 （医療者向け）	がん	778	3.43	0.792	1.816	402.465	0.070
	胃・十二指腸潰瘍	256	3.32	0.872			
雑誌・本 （患者向け）	がん	778	3.34	0.785	2.390	396.692	0.017
	胃・十二指腸潰瘍	256	3.20	0.882			
闘病記	がん	778	3.24	0.789	3.777	421.892	0.000
	胃・十二指腸潰瘍	256	3.02	0.819			
インターネット （PC）	がん	778	3.40	0.808	3.808	451.224	0.000
	胃・十二指腸潰瘍	256	3.19	0.775			
インターネット （携帯・スマートフォン）	がん	778	2.98	0.790	-0.040	428.381	0.968
	胃・十二指腸潰瘍	256	2.98	0.804			
医療者	がん	778	3.90	0.837	3.194	406.074	0.002
	胃・十二指腸潰瘍	256	3.70	0.911			
家族・友人・知人	がん	778	3.41	0.822	0.084	427.065	0.933
	胃・十二指腸潰瘍	256	3.41	0.840			

3. 3 医療者以外から病気に関する情報を収集するとき

患者が、どのようなときに医療者以外から自分の病気に関する情報を収集したかについて、考えられる項目を挙げ、複数回答を得た（表3）。

「インターネットで自分の病気に関する情報を読んだとき」が、がん患者70.1%、胃・十二指腸潰瘍患者53.9%で、両者とも最も多かった。がん患者と胃・十二指腸潰瘍患者で大きな差が見られる項目として、「自分の病気の治療

方法を選択するとき」、「自覚症状があるとき」がある。「自分の病気の治療方法を選択するとき」では、がん患者は4番目に多い41.5%であるのに対し、胃・十二指腸潰瘍患者は、10番目の19.1%にとどまった。「自覚症状があるとき」では、胃・十二指腸潰瘍患者は2番目に多い50.4%であるのに対し、がん患者は9番目の26.9%にとどまった。

表3：医療者以外から情報を収集するとき

	がん患者		胃・十二指腸潰瘍患者	
	度数	%	度数	%
TOTAL	778	100.0	256	100.0
インターネットで自分の病気に関する情報を読んだとき	545	70.1	138	53.9
病院を受診し、なんの病気であるかわかったとき	469	60.3	106	41.4
テレビで自分の病気を取り上げられているとき	354	45.5	103	40.2
自分の病気の治療方法を選択するとき	323	41.5	49	19.1
自分の病気に関する新聞記事を読んだとき	318	40.9	83	32.4
雑誌・本で自分の病気に関する記事を読んだとき	298	38.3	54	21.1
健康診断で何かを指摘されたとき	261	33.5	96	37.5
家族・友人・知人とのやりとりで自分の病気が話題になったとき	225	28.9	81	31.6
自覚症状があるとき	209	26.9	129	50.4
自分の病気に関する医師の説明が理解できなかったとき	163	21.0	39	15.2
家族・知人が病気になったとき	120	15.4	54	21.1
地域活動に参加し、情報交換を行ったとき	15	1.9	4	1.6
医療者以外から情報を収集することはない	58	7.5	22	8.6

3. 4 情報収集による影響

3.4.1 情報収集による利点

患者が情報収集による利点をどのように評価しているのかについて、これまでの経験をもとに、患者から回答を得た。情報収集の利点と考えられる項目に対し、「まったくそう思わない」=1、「非常にそう思う」=5とし、選択肢を等間隔に配置し、5段階で評価してもらっ

た。得られた結果で、がん患者と胃・十二指腸潰瘍患者でt検定を行った（表4）。全ての項目において1%水準で有意差が認められ、がん患者の方が胃・十二指腸潰瘍患者より、高く評価していた。

表 4：情報収集による利点

		N	平均値	標準偏差	t 値	自由度	有意確率
症状が理解できるようになった	がん	778	3.91	0.828	4.128	443.331	0.000
	胃・十二指腸潰瘍	256	3.66	0.810			
検査や診断結果が理解できるようになった	がん	778	3.88	0.803	4.744	429.312	0.000
	胃・十二指腸潰瘍	256	3.60	0.815			
治療法を納得して選択できるようになった	がん	778	3.81	0.865	5.834	427.103	0.000
	胃・十二指腸潰瘍	256	3.45	0.884			
治療薬を納得して服薬できるようになった	がん	778	3.67	0.898	2.989	446.040	0.003
	胃・十二指腸潰瘍	256	3.48	0.872			
日常生活の過ごし方のヒントが得られた	がん	778	3.58	0.876	2.801	453.478	0.005
	胃・十二指腸潰瘍	256	3.41	0.836			
良い病院・医師を見つけることができた	がん	778	3.68	0.960	6.893	474.025	0.000
	胃・十二指腸潰瘍	256	3.23	0.872			
担当の医療者とうまくコミュニケーションがとれるようになった	がん	778	3.65	0.919	6.909	456.173	0.000
	胃・十二指腸潰瘍	256	3.21	0.870			
担当の医療者を信頼できるようになった	がん	778	3.75	0.890	7.445	448.328	0.000
	胃・十二指腸潰瘍	256	3.29	0.860			
担当の医療者と対等に話ができるようになった	がん	778	3.58	0.934	6.722	451.906	0.000
	胃・十二指腸潰瘍	256	3.14	0.894			

3.4.2 情報収集の問題点

情報収集の問題点と考えられる項目に対し、「非常にそう思う」=1、「まったくそう思わない」=5とし、選択肢を等間隔に配置し、5段階で評価してもらった。得られた結果を、がん患者と胃・十二指腸潰瘍患者でt検定を行った（表5）。

「内容が矛盾している情報がある」、「自分

が本当に必要とする情報は得られなかった」、「担当の医療者が信頼できなくなった」、「担当の医療者との関係が悪くなった」では1%水準で、「情報が多すぎる」では5%水準で有意差が認められ、胃・十二指腸潰瘍患者の方ががん患者よりも問題点を強く認識していた。

表 5 : 情報収集の問題点

		N	平均値	標準偏差	t 値	自由度	有意確率
分かりにくい情報が多い	がん	778	2.98	1.035	1.412	475.718	0.159
	胃・十二指腸潰瘍	256	2.89	0.937			
情報が多すぎる	がん	778	3.06	1.060	2.001	486.081	0.046
	胃・十二指腸潰瘍	256	2.92	0.938			
内容が矛盾している 情報がある	がん	778	3.12	1.067	3.829	489.073	0.000
	胃・十二指腸潰瘍	256	2.85	0.938			
情報の正しさの判断が 難しい	がん	778	2.69	1.071	0.933	478.964	0.351
	胃・十二指腸潰瘍	256	2.62	0.963			
情報が表層的である	がん	778	2.94	0.952	1.601	474.552	0.110
	胃・十二指腸潰瘍	256	2.84	0.864			
患者の立場に立った 情報が少ない	がん	778	2.98	1.033	0.666	520.374	0.506
	胃・十二指腸潰瘍	256	2.93	0.854			
自分が本当に必要とする 情報は得られなかった	がん	778	3.28	0.994	3.313	473.149	0.001
	胃・十二指腸潰瘍	256	3.06	0.905			
担当の医療者が 信頼できなくなった	がん	778	3.94	0.943	3.691	445.905	0.000
	胃・十二指腸潰瘍	256	3.70	0.917			
担当の医療者との関係が 悪くなった	がん	778	4.06	0.905	3.516	434.340	0.000
	胃・十二指腸潰瘍	256	3.83	0.907			
どれだけ情報を集めても 満足できなくなった	がん	778	3.50	1.009	0.853	452.512	0.394
	胃・十二指腸潰瘍	256	3.44	0.964			

3. 5 属性との関係

先行研究（Diaz, Griffith, Ng, Reinert, Friedmann, & Moulton, 2002 ; Chou, Liu, Post, & Hesse, 2011）により、属性が情報収集行動に関係することが示されているため、属性に考慮した分析を行う必要がある。そのため、年齢（「20代・30代」、「40代・50代」、「60代以上」に分類）、学歴（「大卒未満」、「大卒以上」に分類）を考慮し、がん患者と胃・十二指腸潰瘍患者の分析を行った。以下で

はその分析結果の全体的な傾向について示す。

それぞれの分類ごとに、「情報収集への評価」についてはカイ二乗検定を行い、有意差があった場合、残差分析を行った。「情報源の信頼度」・「情報収集の利点」・「情報収集の問題点」についてはt検定を行った。「情報収集への評価」では、全体的な傾向として、「40代・50代」、「大卒以上」において1%水準で有意差が見られ、がん患者は期待度数よりも有

意に高く、胃・十二指腸潰瘍患者は期待度数より有意に少ない結果となった。「医師の経歴・治療実績」・「医療機関を利用した人の声・評価」では、年齢に関わらず有意差が見られなかった。

「情報源の信頼度」については、「病気に関する情報」に関して、「40代・50代」では「闘病記」・「インターネット（PC）」・「家族・友人・知人」で1%水準で、「大卒以上」では「インターネット（PC）」で5%水準で有意差が見られ、がん患者の方が胃・十二指腸潰瘍患者よりも信頼度が高かった。「情報収集の利点」については、全体的な傾向として、「40代・50代」、「大卒以上」において1%水準で有意差が見られ、がん患者の方が胃・十二指腸潰瘍患者よりも利点を高く評価していた。「情報収集の問題点」については、「40代・50代」・「60代以上」において5%水準で、「大卒以上」において1%水準で有意差が見られ、がん患者よりも胃・十二指腸潰瘍患者の方が問題点を高く認識していた。また、

「20代・30代」では、「情報収集への評価」の一部の項目（「病気の症状」・「治療方法のメリット・デメリット」・「治療薬のメリット・デメリット」・「治療にともなう生活への影響」・「同じ病気の人の体験談」・「医療費」）については1%水準で有意差があり、がん患者の方が胃・十二指腸潰瘍患者よりも情報を収集するという結果となったが、これら以外の項目については有意差が見られなかった。

「60代以上」では、医療者との関係に関わる項目（「担当の医療者とうまくコミュニケーションをとれるようになった」・「担当の医療者を信頼できるようになった」・「担当の医療者と対等に話ができるようになった」）で、がん患者の方が胃・十二指腸潰瘍患者よりも情報収集によって医療者との関係が良くなったと評価していた。「大卒未満」では、「情報収集の利点」に関して、1%水準で有意差が見られ、がん患者の方が胃・十二指腸潰瘍患者よりも高く評価する傾向があったが、「情報収集の問題点」に関しては有意差が見られなかった。

4. 考察

本論文では、病気の深刻度に焦点を置き、がん患者と胃・十二指腸潰瘍患者の2つにわけて分析を行った。

「3. 分析結果」より、日本においても、患者は、病気や医療機関・医師に関する情報を収集していることが明らかになった。日本の場合、「3.1 情報収集への評価」で示した通り、がん患者と胃・十二指腸潰瘍患者を比較すると、情報収集の度合いへの評価はがん患者

の方が高いといえる。また、「同じ病気の人の体験談」については、がん患者、胃・十二指腸潰瘍患者の両方で、「第三者機関による医療機関の評価」、「医療機関を利用した人の声」、「医療機関を利用した声・評価」、「補助・サポート情報」については、がん患者で、他の項目よりも情報収集の度合いへの評価が低かった。この理由としては、これらの情報が患者にとって収集しにくい状況にある可能性、

つまり、こうした情報が少ない可能性が考えられる。このような点を踏まえると、がん患者と胃・十二指腸潰瘍患者に見られる差は、情報量の差を反映している可能性もある。また、病気の深刻度によって情報収集の度合いが異なり、深刻な病気の患者ほど、情報を収集するのではないかと考えられる。ただし、治療法の多様性、病気と闘いながら生活する期間の違い等、病気の種類によって情報量に差があり、この差が情報収集への評価に影響を与えている可能性があることも考慮しなければいけない。

本論文では、「3.2 情報源」において、利用した情報源の種類とその信頼度について調査を行った。利用する情報源については、がん患者と胃・十二指腸潰瘍患者で同様の結果が得られ、病気の深刻度によって利用する情報源に差はなかった。インターネット調査であることから、「インターネット（PC）」の利用度や評価が高いことを考慮する必要はあるが、「医療者」、「インターネット（PC）」の信頼度が高く、信頼度が高い情報源を利用して情報を収集しているといえる。また、「病気に関する情報」では、検査や治療といった直接医療行為に関係することについては「医療者」を最も利用し、「治療にともなう生活への影響」、「同じ病気の人の体験談」については、「インターネット（PC）」が最も利用されていた。これは、情報の種類によって利用できる情報源が異なることや、情報源から得ることができる情報量の違いによって、患者が情報源を選択して利用している可能性がある。さらに、「闘病記」、「インターネット（PC）」、「医療者」に関して、がん患者の方が胃・十二指腸潰

瘍患者よりも信頼度を高く評価した。この要因としては、推測にすぎないが次のようなものが考えられる。まず、情報が多く得られるがん患者が、共通する情報を多く収集することにより、信頼度が高いと判断しているという可能性が考えられる。次に、必死に情報を収集しようとする深刻ながん患者よりも、あまり深刻でない胃・十二指腸潰瘍患者の方が情報を冷静に判断できる状態にあるのではないかと考えられる。

「3.3 医療者以外から病気に関する情報を収集するとき」では、メディアで自分の病気に関する情報を読んだとき、治療方法を選択するとき、自分の病気に関する医師の説明が理解できなかったときに、患者が情報収集していることが明らかになった。これは、Castleton, et al (2011) がアメリカの調査で示した情報検索の理由と重なりを持つ。さらに、がん患者と胃・十二指腸潰瘍患者では、情報収集の理由に差がみられる項目があった。「自分の病気の治療方法を選択するとき」を選択した割合はがん患者の方が高かったが、この理由としては、がんの方が多様な治療の選択肢が考えられること、また、治療に伴う生活への影響が長期にわたる可能性があることが考えられる。また、「自覚症状があるとき」には、胃・十二指腸潰瘍患者の方が、がん患者よりも高い割合で情報を収集していた。この要因としては、がんでは患者自身では病気に気付きにくく、胃・十二指腸潰瘍では痛みを伴う自覚症状が出るからであると考えられる。

「3.4.1 情報収集による利点」では、がん患者の方が胃・十二指腸潰瘍患者よりも高く評価

していた。病気の症状、検査結果、治療方法への理解と納得に関しては、がんの方が多様な選択肢があるため、胃・十二指腸潰瘍患者よりも情報収集が役に立ったと評価している可能性がある。担当の医療者とのコミュニケーションに関しては、がん患者の方がより深刻に病気に向き合うため、医療者との関係を重視し、良好な関係を保てるように情報を利用している可能性がある。このように、がん患者では、病気について理解するということだけでなく、医療者との関係、日常生活のあり方においても、収集した情報が影響を与えている。がん患者は、治療方法の選択の際に患者自身も病気への理解が必要な場合があること、医療者と長期にわたって良好な関係を保つ必要があること、ひとつの治療が終わっても、再発の可能性があるため、検査や治療を継続しながら生活していかなければならないこと、いつ死に直面するかもしれないという不安が積みまとうこと、といった問題に直面している。こうした問題が病気に伴う深刻さを示しており、それが患者による情報収集行動の「真剣さ」に影響を与えていると考えられる。「3.4.2 情報収集の問題点」においては、胃・十二指腸潰瘍患者の方ががん患者よりも問

題を強く認識していた。その理由としては、がん患者向けの情報よりも情報が少なく、冷静に情報を判断できているのではないかと考えられる。

「3.5 属性との関係」では、「情報収集への評価」のうち、「医師の経歴・治療実績」・「医療機関を利用した人の声・評価」では、年齢に関わらず有意差が見られないという結果が得られた。こうした情報に関しては、医療機関側が提供している情報が少ないことや、利用者の主観的な評価に基づくものであるため、がん患者、胃・十二指腸潰瘍患者ともに、情報を収集すること、自身に当てはまるのか判断することが難しい可能性が考えられる。「情報収集の利点」、「情報収集の問題点」については、いずれの項目でも、全体的に「40代・50代」、「大卒以上」で有意差が見られ、がん患者の方が胃・十二指腸潰瘍患者よりも利点を高く評価し、問題点を低く評価するという結果になった。この要因としては、これらの年代や学歴では、情報をうまく収集できる能力や収集できる環境が整っている可能性が高いことに加え、幅広い人とのつながりを利用することで、複数の情報源をうまく活用し、より多くの情報を収集することができている可能性が考えられる。

5. まとめと今後の課題

本論文では、がん患者と胃・十二指腸潰瘍患者を比較して、患者がどのような情報を収集しているのか、どのような情報源を利用しているのか、情報を収集することでどのような影響がもたらされるのかなどの患者の医療情報収集行動を明らかにした。がん患者と胃・十二指腸潰

瘍患者で比較したところ、全般的に、がん患者の方が胃・十二指腸潰瘍患者より情報を収集し、利用している割合が高いことがわかった。また、情報を収集することで、治療に積極的に関わるができるようになる、医療者との関係が良くなるなど、患者が情報によってより良

く医療に向き合えるようになっていくことが示唆された。こうした結果から、将来的には、それぞれの病気ごとに、必要な情報を、患者が利用しやすい形で収集できるよう、情報提供体制を構築することが重要であるといえる。

本論文には制約もある。まず、インターネット調査で得られた結果であるため、探索的研究という制約がある。本調査で得られたサンプルの結果が、日本全体における患者を表すものとはいえない。インターネット調査には、従来型調査（訪問調査や郵送調査法）と比べて、標本の代表性に欠け、バイアスを持つことが示されているが、インターネット調査は、市場調査において最も重要な調査手法のひとつになっている（星野，2009）。実際、日本マーケティング・リサーチ協会（2013）によると、2012年のアドホック調査市場1,149億円のうち523億円（45.5%）がインターネット調査、626億円（54.5%）が既存手法調査となっている。こうしたことを踏まえると、本論文で得られた結果も、インターネットを利用する患者の医療情報収集行動の一部を明らかにしたという点で意義がある。また、本論文は、患者の自己申告に基づくものである。得られた結果は、患者が自身の情報収集行動を想起し、報告しているものであるが、その精度は病気の種類によらず、同様であると仮定している。さらに、本論文は、病

気にかかってからの期間が5年以内の患者を対象にしているが、患者によってその期間は様々である。時間の経過とともに情報ニーズや収集行動は変化すると考えられる（山口，2012）が、今回は時期を考慮せずに分析を行っており、今後さらなる分析を行う必要がある。

このような制約はあるものの、生命の危険が伴うがんと、あまり深刻ではない胃・十二指腸潰瘍を比較し、病気の深刻度によって患者の情報行動に違いがあることを明らかにしたという点で意義のあるものと考ええる。しかし、今回はすべてのがんとあまり深刻ではない病気について調査をしたわけではない。今後さらに、異なるがんや他の病気について調査するとともに、調査対象を多様化することにより、「追試による一般化」（南風原，1995）をしていきたいと考えている。情報行動は、主体と情報環境の相互作用によって実現されるものであるが、今回の調査では、その切り分けをすることはできなかった。この切り分けをするのは簡単ではないが、患者へのインタビューの分析、インターネット、書籍などの医療情報の調査をもとに考察をすすめる、深刻度の高い病気と低い病気のギャップを埋めるためにはどのように情報提供すれば良いのかについて検討をすすめていきたい。

参考文献

- Castleton, K., Fong, T., Wang-Gillam, A., Waqar, M. A., Jeffe, D. B., Kehlenbrink, L., Gao, F., Govindan, R. (2011) A survey of Internet utilization among patients with cancer. *Support Care Cancer*, 19, 1183-1190.
- Chou, W. S., Liu, B., Post, S., Hesse, B. (2011) Health-related Internet use among cancer survivors: data from the Health Information National Trends Survey, 2003-2008. *J Cancer Survey*, 5, 263-270.
- Diaz, J. A., Griffith, R. A., Ng, J. J., Reinert, S. E., Friedmann, P. D., Moulton, A. W. (2002) Patients' Use of the Internet for Medical

Information, JGIM, 17, 180-185.

- Jadad, A R., Haynes, R B., Hunt, D., Browman, G P. (2000) The Internet and evidence-based decision-making: a needed synergy for efficient knowledge management in health care. Canadian Medical Association or its licensors, 162 (3) ,362-365.
- Mayer, D K., Terrin, N C., Kreps, G L., Menon, U., McCance, K., Parsons, S K., Mooney, K H. (2007) Cancer survivors information seeking behaviors: A comparison of survivors who do and do not seek information about cancer. Patient Education and Counseling, 65, 342-350.
- McMullan, M. (2006) Patients using the Internet to obtain health information: How this affects the patient-health professional relationship. Patient Education and Counseling, 63, 24-28.
- Nagler, R H., Gray, S W., Romantan, A R., Kelly, B J., DeMichele, A., Armstrong, K., Schwartz, J S., Homik, R C. (2010) Differences in information seeking among breast, prostate, and colorectal cancer patients: Results from a population-based survey. Patient Education and Counseling, 81S, S54-S62
- 小林 伶 (2013) 「乳がん・前立腺がん・大腸がん患者の医療情報収集行動と医療情報への評価」 『第33回医療情報学連合大会 論文集』 740-741.
- 日本マーケティング・リサーチ協会 (2013) 『第38回経営業務統計実態調査』 https://www.jmra-net.or.jp/trend/investigation/pdf/realities_38/gyoumujitai2013.pdf, (cited 2013-Aug)
- 南風原朝和 (1995) 「教育心理学研究と統計的検定」 『教育心理学年報』 34, 122-131.
- 星野崇宏 (2009) 『調査観察データの統計科学』 岩波書店, 東京
- 山口育子 (2012) 「患者の求める情報をどう体系化するか」 『病院』 71 (4) , 277-280.



小林 伶 (こばやし・れい)

[生年月] 1984 年

[出身大学または最終学歴] 東京大学大学院学際情報学府修士課程修了

[専攻領域] 医療コミュニケーション、地域医療

[主たる著書・論文]

[所属] 東京大学大学院学際情報学府博士課程

[所属学会] 日本医療情報学会

Patients' Information Seeking Behavior in Medicine in Japan: A Comparison of Patients with Cancer and Gastric / Duodenal Ulcer

Rei Kobayashi*

This paper investigates patients' information seeking behavior on different types of diseases (cancer and gastric/duodenal ulcer) using a questionnaire survey through Internet. 778 patients with cancer and 256 patients with gastric/duodenal ulcer completed the survey consisting of question items such as what kinds of medical information patients collect, which media they use, when they search information, and how their information gathering influences their understanding of medical treatments and relationship between medical staffs. The results show that patients with cancer perceive they can collect the information about their disease, medical institutions and doctors more sufficiently than those with gastric/duodenal ulcer. Both patients with cancer and with gastric/duodenal evaluate the information from medical staffs and Internet (PC) are more reliable than that from other means such as TV, radio, newspapers, magazines, which affect patients' information behavior. Overall, patients with cancer gather medical information more actively than those with gastric/duodenal ulcer.

The University of Tokyo, Graduate School of Interdisciplinary Information Studies

Key Words : Patients' information seeking behavior in medicine, Cancer, Gastric/duodenal ulcer, Medical information, Evaluation by patients.

生命と意識の行為論

—フランシスコ・ヴァレラのエナクティブ主義と現象学—

Action in Life and Consciousness

: Fransisco Varela's Enactivism and Phenomenology

下西 風澄*

Kazeto Shimonishi

はじめに

近年の認知科学を巡る哲学研究の潮流は、認知を脳による情報処理過程と考えるモデルから、身体性や環境との相互作用に着目したモデルへと移行しつつある¹。認知科学と呼ばれる学問領域の誕生は、1956年に開催されたダートマス会議をその起源とすることが多いが、C. シャノンやM. ミンスキーといった人工知能研究の旗手が集まったこの会議で、人間の認知はコンピュータのメタファーとして理解された。すなわち、認知あるいは心とは、情報を記号によって操作する装置に他ならないとする立場である。知能の本質的な特徴を記号的表象の計算とみなすこの立場は「認知主義 cognitivism」と呼ばれ、初期の認知科学の中心的な思想を占め続けた。その後1980年代以降の認知科学は、ニューラルネットワーク研究などを経て、認知を身体や状況、環境に依存したダイナミックな運動パターンとして捉える「身体性認知科学 embodied cognitive science」に注目するようになった。

身体性認知科学の黎明期に中心的な役割を果たしたのが、神経生物学者のフランシスコ・ヴァレラ (Fransisco Varela ,1946-2001) である。ヴァレラは単に認知主義に対する異論を唱えるだけでなく、フッサールやハイデガーといった現象学者の哲学的な議論を取り入れることによって新しい認知科学の方法論を開拓した。主著『身体化された心』 (『Embodied Mind』) は身体性認知科学の古典的文献の一つであり、1996年の論文「神経現象学」 (「Neurophenomenology」) は、2000年代以降に新たな動向として注目されている「現象学の自然化 (Naturalizing Phenomenology)」と呼ばれる、現象学と認知科学が交差する研究領域の思想的な起源でもある。

しかし、これまで認知科学者としてのヴァレラの評価は十分に行われているとは言い難い。その理由は第一に、ヴァレラが1970年代の生命論「オートポイエーシス Autopoiesis」の共同提唱者 (前期生命論) と

* 東京大学大学院学際情報学府博士課程

キーワード：現象学、認知科学、行為性、生命、意識、自然化

して定着していること²、第二に、生命論としてのオートポイエーシスから、1980年代以降の身体性認知研究（後期意識論）への関連づけが明確化されていないこと、が挙げられる³。

そこで本稿は、オートポイエーシスという生命論の提唱者ではなく、身体性認知科学あるいは「現象学の自然化」研究の先駆者としての

ヴァレラに注目し、いかに生命論から意識論へと理論的な展開が行われたか、その連続性を現象学の影響の観点から論じることによって理論的変遷を再整理する。またその際、生命論と意識論に通底する「エナクティブ Enactive」（行為性）という概念を分析の手がかりとして扱う⁴。

1. エナクティブ主義とは

ヴァレラは身体性認知科学の中心に「エナクティブ主義」を掲げ、「Enact（起こる、上演される）」という言葉に「それまでなかった何ものかが、いま束の間、行動と同時に出現する」⁵という意味を込めた。エナクティブ主義は、認知科学に現象学的知見を取り込むことによって、意識を「脳」に制約された情報処理過程ではなく、身体と行為を伴って成立するものとして理解する立場である⁶。例えば、ヴァレラはその典型的な例として、ヘルトとハインの古典的な研究を挙げている。この実験では、カゴに入れられた猫と自分で行動する猫の二匹を用意し、同じ視覚情報を与える。自分で行動した猫は正常な知覚を獲得したのに対し、カゴに入れられた猫は知覚不能を起こす。ヴァレラによれば、視覚とは単なる視覚情報の処理ではなく、知覚と行為の関係性の学習である。猫は能動的に行為することによってその都度知覚を身体化し、はじめて視覚という知覚能力を形成する。

このように、エナクティブ主義は基本的に認知科学の中心に行為性を掲げる立場である。それゆえヴァレラは行為的な認知を「エナクション（行為的産出、行為的認知）」と呼ぶが、

ヴァレラの掲げる「エナクティブ（行為性）」という概念は本来、認知行為のみならず生命活動をも説明する射程を持っており、実際にエナクティブ主義は「生命と心の連続性」という観点を基本にしている。しかしながらヴァレラは、生命現象をオートポイエーシスという「生命論」によって説明し、心（意識、認知）を身体性認知、神経現象学という「意識論」によって説明する、という方法論には二重の戦略を採っている。そこで本稿は、エナクティブという概念が生命論において「センサーモーターカップリング」という概念によって語り直され、また同時に意識論における行為性の説明にも適用されているという点に注目することによって、生命論と意識論を統一的に解釈することのできる概念的枠組みとして、エナクティブ主義を描き出す。換言すれば、ヴァレラの生命論は意識の問題とそれに付随する現象学的思想の萌芽を当初から含んでいた。こうした観点から、本稿はエナクティブという概念を中心にヴァレラの議論を再構成し、生命論から意識論への展開を描き、最終的にはその可能性と課題を導くことを目的とする。

2. 生命の行為論

2. 1 オートポイエーシスとしての生命

オートポイエーシスは生命の定義と起源に説明を与えるモデルとして、1973年にH. マトゥラーナとヴァレラの共著論文のかたちで発表された。分子生物学がDNAの分子構造によって、あるいは進化論が生物の進化的性質によって生命の特徴を説明するのに対し、オートポイエーシスは自己と環境を区別する自己同一性の創発によって生命を特徴づけるという点にその固有性がある。オートポイエーシスにおいて、生命は自分自身で自己を産出するプロセスを生成する「自己（Auto）創出（poiesis）システム」であり、自らの作動（＝産出プロセス）によって自己と非自己（＝環境）を区別し続ける、いわば空間的な自己同一性の絶えざる生成システムである⁷。

オートポイエーシスは生命の定義であると同時に、部分の集合から全体が創発される自己組織化システムの一つでもあり、ベルタランフィの一般システム理論やサイバネティクス研究の延長線上にある。サイバネティクスの提唱者ウィーナーは、不確定な外部環境のノイズを確率的に制御することで自己を維持する機械システムを考案し、生物との連続的な説明を試みた

が、ウィーナーが前提していたのは与えられた環境を第三者的な位置から眺める観察者の視点であった。これに対し、オートポイエーシスは生命の内的な視点や自己の歴史を参照しながら自己を形成していく点から「セカンドオーダーサイバネティクスsecond-order cybernetics」と呼ばれる、一種の認知論へと踏み込んだ⁸。マトゥラーナとヴァレラが捉えようとしたのはユクスキュルの「環世界Umwelt」の概念を引き継ぐ、それぞれの生物が固有に領域を確定する環境との関係であった。『オートポイエーシス』は「空間が二つに分割された時、宇宙が生成され、単位体が定義される」⁹という宣言によって始まるが、生命システムとしての単位体が形成される以前には、その環境はいまだ定義されず、境界の生成と共に自己と環境が同時に出現する¹⁰。生命は自己の境界を策定することで、その自己にとっての環境を定義する。この自己と環境の関係は、これまで主に「自己言及」システムとして説明されてきたが、ここに「行為性（エナクティブ）」の観点を導入してみることで、オートポイエーシスを新たな視座から捉え直すことができる。

2. 2 自己と環境を媒介する「行為」

ヴァレラは1980年代以降、生命システムよりもむしろ神経システムの研究に関心の比重を移すようになるが、こうした認知科学の研究を通じて、オートポイエーシスの生命論を、一種のエナクティブな認知システムとして捉え直し

ていくようになる。

ヴァレラにとって、認知とは単に神経系に与えられる感覚パターンではない。認知は、環境から与えられる感覚パターンを組織化して意味づける、能動的な運動行為を伴って初めて成立

する。ヴァレラはこの感覚と運動が対になって相互的に対応するモデルを「センサーモーターカップリング (sensori-motor coupling)」¹¹という概念によって説明している¹²。身体を持つ認知主体は、感覚器官（センサー）によって外界の環境をセンスし、それに応じて運動器官（モーター）を作動させ、更にそれによって再びセンサー系が反応するという再帰的で反復的なセンサー系とモーター系の連結によって行為を実現し、「認知的自己 cognitive self」という単位を形成・維持する¹³。身体性認知科学における身体性とは物質的な境界や制約ではなく、センサーモーターによって環境と相互作用するという「行為＝認知（エナクション）」の可能性の条件である。

1980年代以降のヴァレラは、こうした自己と環境の相互作用としての認知的自己の形成を、生命システムにおいても同型の形で見出そうとしている。生命システムは、連続的かつ再帰的に反応する化学的な自己産出活動によって「生物学的自己 biological self」を形成・維持する。生命システムは自律的行為によって単位体として自己を環境から区別し、また自己と環境を区別することによって自己に固有の環境との関係を構成する。この自律的な同一性（境界）を、構造として維持する機構が生命における身体である。すなわち、生命システムにおける境界＝身体もまた、単なる物質的な細胞の膜構造ではなく、「自律的行為」の可能性の条件なのである。このように考えれば、オートポイエーシスの最も重要な特徴は、よく知られる「自己言及性」や「境界の自己決定性」であるよりも「自律性」であり、この自律性という

根本的特徴のなかに前者の特徴が含まれることが分かる。本稿ではさらに、この生命の自律性をセンサーモーターとして解釈することによって、行為的（エナクティブ）なシステムを描き、それが後期思想である認知の行為性へと接続していることを確認する。

認知的自己は、センサーモーターカップリングという自己と環境の間で相互作用する行為によって形成される（エナクション）。同様に、生物学的自己もまた自己を環境から区別し続ける自律的行為によって形成されるのであれば、生命システムもエナクティブなシステムとして語ることができる¹⁴。事実、晩年のヴァレラは生命と認知の連続的な機構の説明のために、生命システムに原初的な認知世界が立ち上がる様を描き出している¹⁵。生命システムは自律的な運動行為を通じて、環境をそのシステムにとって有意義な世界へと変換していく。例えば、原初的な認知システムとして、濃度勾配を持つ砂糖水の溶液中に放たれたバクテリアの振る舞いを考えてみる。バクテリアは、鞭毛の運動、膜の浸透性、砂糖水の粘性などに反応しながら行動する。こうした単細胞生物の自律的行為を、ヴァレラの共同研究者E. トンプソンは感覚と運動の再帰的な循環として以下のように説明する¹⁶。

これらのバクテリアは、オートポイエーティックであり、またダイナミックなセンサーモーターループを実現（embodied）している。すなわち、バクテリアの（動きまわったり泳いだりする）動き方は、自分がなにを感覚（センス）するかに依拠し、

なにを感覚するかは自分の動き方に依拠している。¹⁷

生命システムは全くランダムに自己産出するシステムではなく、「センサーモーター」として実行される行為の媒介によって、システムに固有の視点を生成し、自己にとっての意味（sense）を形成していく。砂糖の意味や誘発性は砂糖の分子そのものに本来的に内在するものではなく、システムとの相互作用によって初めて与えられる。「砂糖は栄養としての意味を持っている。しかしそれは有機体そのものが、自身の自律的なダイナミクスを通じて行為（enact）した環境にとってのみ、意味を持つ」¹⁸のである。システムは行為によって自

2.3 現象学の萌芽と生物学的志向性

フッサールの創始した現象学は、意識が外的世界といかに関係するかという問題に対して、「志向性Intentionalität」という概念を用いて説明する。意識は、それがどのような意識であれ、意識それ自体として在るのではなく、常に「なにものかについての意識（Bewußtsein von etwas）」であり、そうである限り意識は閉じることなく世界へと開かれている。この意識と対象の関係、知覚するものと知覚されるものの関係をフッサールは志向性と呼んだ。意識は、所与の客体とそれを認識する主体という古典的な認識論の枠組みではなく、意識にとっての志向対象（ノエマ）とそれに向かう志向作用（ノエシス）という関係を中心に把握される。意識は対象に向かう作用によって「意味付与 Sinngebung」を行い、対象を構成する¹⁹。

ヴァレラは生命と認知システムの関係を考察

己と「環境」を区別すると同時にまさにその行為において媒介し、そのシステムにとっての意味を構成することができる「世界」を産出（enact）するのである。

これが、生命システムのエナクティブな観点からの再評価であり、またオートポイエーシスを認知的行為性に基づくシステムとして理解する整理となる。自己と環境を媒介する自律的行為あるいはセンサーモーターカップリングは、自己にとって意味を持つ世界を行為によって産出する（エナクション）。そして、この「意味形成（sense making）」の次元を説明するために、ヴァレラが導入するのが、現象学の「志向性」という概念である。

する上で、「オートポイエーシスは、志向性という観点への自然な入り口を提供するのではないか」²⁰と語り、志向性の起源を原初的な認知システムに見いだしている。最小単位としての生命が自己を持つこと、それは知覚と行為のユニットによって環境との差異を産出することであり、それこそが生命にとっての身体性であった。生命の認知システムは、自己と環境のカップリング、そしてセンサーモーター的な行為によって原初的な志向性を形成する。

システムが遭遇したものは必ず、あちらこちら——好きか、嫌いか、無視するか——へと価値づけられ、あちらこちらか——引きつけられるか、拒否されるか、中立的か——の行為がなされる。この基本的な評価は、システムとカップリングした出来事

が機能的な知覚行為のユニットと遭遇するやり方と不可分であり、この知覚と行為のユニットが志向を立ち上げる。²¹

これがヴァレラの描いた「志向性の生物学 biology of intentionality」のイメージである。むしろ、人間の意識と生物の認知を連続的に語ろうとするこうした主張には、フッサールが問題にする現象学的還元、超越論的主観性、間主観性といった様々な問題が捨象されており、現象学における志向性の概念とは大きな隔たりがある。しかし、ヴァレラの生物学的志向性というアイデアは、現象学の志向性という概念から影響を受けて、生命の認知的起源と意味形成のあり方を、行為性（センサーモーター）という観点から説明を試みたモデルであると考えることによって、その意義を見いだすことができる²²。

3. 意識の行為論

3. 1 認知科学への現象学の導入

初期の認知科学において中心を占めた認知主義は、外的な実在世界を表象によって回復するという表象主義を前提とした。コンピュータは実世界の諸特徴をビット列によって再構成することが可能であり、人間の脳は心的表象を操作する機械としてモデル化された。例えば、ニューウェル&サイモンは「一般問題解決プログラム」と呼ばれるプログラムを開発し、実際に簡単な数理問題を解決する成果をもたらした。認知主義に代わって台頭したニューラルネットワークは、認知を局所的な記号操作に還

ヴァレラの描いた生命モデルとしてのオートポイエーシスは、自己と環境を区別する自己創出システムであり、環境との関係を媒介する行為（あるいはセンサーモーター）という契機によって認知システムを形成する。認知システムは原初的な志向性を生成し、システムにとっての意味形成を行う。ここから、ヴァレラにとっての生命システム論は、マトゥラーナやルーマンのように、汎用的なシステム論としての構想であるというよりは、あくまで生命システムの振る舞いのモデル化であり、生命システムにとって身体化された認知システムの説明であることが分かる。ここには「生物学的現象学」と呼び得るヴァレラの現象学的な関心が見られるが、こうした関心の推移によって、後期のヴァレラはシステム論的な生命論から、現象学を取り入れた行為論的な意識論へと理論展開を行っていく。

元することなく、神経回路を模したネットワークの全体性によって知能を実現することに成功したが、ニューラルネットワークは心を心的ユニットの興奮状態として捉える際、それぞれのユニットをベクトル状態に還元して計算する「分散表象」を使用するため、結局は表象主義の延長であった。

ヴァレラにとって表象主義の問題は、意識の主観性、経験的な次元に迫ることができないことである。意識が、実在の表象による回復としてモデル化される限り、認知主義は「経験と記

号の分離」を避けることができない。こうした意識経験と表象の分離の課題は、「記号接地問題」や「ハードプロブレム（意識の難題）」として、1990年代以降に議論が活発化するが、ヴァレラは既に1976年の論文「not one, not two」において「存在／知識」、「経験／記号」の乖離問題を認知科学の最重要課題として焦点化していた²³。

ヴァレラが人間の経験領域を探求するために着目したのが、フッサールの「直接経験」という概念である。フッサールは、世界の中に意識という存在者が存在するのではなく、まず世界を構成する意識経験が直観によって直接与えられと考えた。現象学が意識という問題をその哲学の中心に据えるのは、意識こそが世界を開示する出発点だからである。認知科学という学問が人間の意識経験の構造を問うのならば、その研究は科学的な理論からではなく、直接的な経験から出発しなければならない。自然科学の理論も人間の経験の産物であり、科学を支える理論的地盤は経験以前に与えられたものではない。かくして認知科学は必然的に「自然科学

と人文科学の交差点」に立ち、「科学と経験、経験と世界の根源的な二つの間（entre-deux）」²⁴に入って研究しなければならない。すなわち、認知科学の研究を通じて意識論の構築を試みる後期のヴァレラは、単に現象学のアイデアを生命論や認知論に取り込むのではなく、認知科学は不可避免的に現象学的であらねばならないという、根本的な主張を展開していることが分かる。

経験と科学の根本的な循環関係を受け入れた認知科学の構築を目指すヴァレラは、経験からの出発というテーゼをフッサールから学んだ。意識経験は記号的な表象によってではなく、直観によって直接得られる²⁵。意識は記号的な表象の操作ではなく、身体化された直接経験として説明されなければならない。こうしたフッサール現象学の影響により、意識を身体性から理解する「身体化された認知embodied cognition」、そして、身体化された行為によって世界を産出する「行為的な認知enactive cognition」という認知観が要請されるのである。

3. 2 行為的な認知（Enactive Cognition）

表象主義的な認知科学の典型例として、問題解決型の人工知能を挙げた。この人工知能は初期状態と目標状態の差異をオペレーションすることによって問題を解決するが、ここにはコンピュータの状態を文脈によって定義する「背景的知識」が欠けている。例えば、チェスゲームをする人工知能は有限で十分に定義された状態をもとに計算を行うことができるが、街中で自動運転する人工知能はその状況と環境によっ

て刻々と変化していく状態を十分に定義することができない。H. ドレイファスは、こうした人工知能の問題をハイデガーの存在論を援用しながら批判するが、ヴァレラもこれを踏襲する形で認知主義からの脱出を試みている。ハイデガーにおいて、人間（現存在 Dasein）は意識に現れる様々な存在者を「了解」し、「解釈」することによって実存しているが、こうした解釈を可能にしているのは命題的知識ではな

く、「つねにすでにimmer schon」、「世界の内でIn-der-Welt」、関わってしまっている行為的な知識である。現存在は眼前と手前に現れるもの（事物的存在者Vorhandenes）へと関わるのではなく、（道具などの）存在者を使用するという行為の内においてすでに手許へと現れているもの（道具的存在者Zuhandenes）へと関わっている²⁶。ドレイファスはこれを「事実知（know-that）」から「技能知（know-how）」への転換であると読み解き、現存在は暗黙的に了解した文脈＝背景的知識を獲得しているがゆえに、行為的な知覚を成立させることができる」と主張する²⁷。

ヴァレラはこうしたハイデガー／ドレイファスの哲学に刺激されながら、行為によって世界と関わる直接的な経験を認知科学の俎上に載せることで、認知主義からエナクティブ主義への展開を図っている。意識の行為的な次元は、ヴァレラにおいてはこれまで見てきたようにセンサーモーターとして具体的な機構を与えられ、表象の回復ではなく環境の中に放り込まれて直接相互作用することによって知覚を成立させる。ここから、行為的な認知＝エナクティブ認知の定義が示される。

エナクティブ・アプローチは次の二点から成る。（1）知覚は、行為に導かれることによって成立する。そして（2）認知構造は、知覚が行為に導かれることを可能にする、反復的なセンサーモーターパターンか

ら創発される。²⁸

エナクティブ認知科学は、それゆえ表象主義的な人工知能ではなく、R. ブルックスの包摂アーキテクチャのような、知覚と行為が直接繋がれた非表象主義的な認知モデルを支持する。現象学者の村田純一は、こうした環境内で行うことによって認知を成立させるエナクティブ認知を、意識の「世界内存在」とであると論じているが²⁹、まさにこのモデルは、ハイデガー現象学の意識論をエナクティブ認知として再構成したモデルでありながら、本稿で確認したように、生命システムが自律的行為（あるいはセンサーモーター）によって環境とカップリングするという前期ヴァレラの生命論の延長線上にあることが分かる。

認知主義の困難は、単なる人工知能の設計上の問題ではなく、表象するものと表象されるもの、という近代哲学が基本にした認識論の前提に強く支配されていることにある。ヴァレラが現象学を取り込んだ真の理由は、直接経験としての意識、行為による世界の内での存在、といったフッサールやハイデガーが切り開いた新しい認識論、存在論の力によって認知科学のモデルを更新するためである。またそれは同時に、「一つの学説ないしは体系であるよりもまえに一つの運動」³⁰であろうとした現象学に、具体的なモデルを与えることによってその運動を推進しようとする試みであるとも言えるだろう。

3. 3 神経現象学と現象学の自然化

認知の行為性という課題をめぐって、エナクティブ認知科学と現象学の影響について論じてきたが、最晩年のヴァレラは再びフッサールの現象学へと立ち戻り、「神経現象学」を提唱する。エナクティブ主義が生命と意識に通底する、行為によって立ち上がる認知システムの説明モデルであったとすれば、神経現象学はその実践的な研究プログラムである。

1990年代以降、人工知能研究としての認知科学が下火を迎えつつある中、脳神経科学が興隆し始める。fMRIやEEG分析などの発達によって脳活動を直接観察することが可能になった認知科学は、ここに脳と意識の新たな関係性と課題を見出した。一方にはT. ネーゲルらに代表される、意識の絶対的な私秘性を主張する「神秘主義」と呼ばれる立場があり、他方にはC. コッホらに代表される、意識の完全な神経科学的説明を主張する「神経-還元主義」と呼ばれる立場がある。ヴァレラは、意識の主観的性質を確保しながら、同時に神経科学的説明を手放さない、第三の立場として神経現象学を主張する³¹。

神経現象学は端的に言えば、意識の第一人称性を現象学的方法によって、意識を支える生物学的基盤の第三人称的な記述を神経科学の方法によって、それぞれ探求しながら相補的に活用しようとする研究プログラムである。表象主義を批判するヴァレラは、直接的な経験領域から出発するが、素朴な主観性としての意識、表象するものとしての意識から出発することはできない。意識は所与の条件ではなく「方法」によって初めて得られる、主観や客観がそもそも

生まれるところの基盤である。フッサールは、素朴に世界の存在を確信するわれわれの態度を「自然的態度」と呼ぶが、この存在への確信的な判断を「括弧入れ」し、中断する（判断停止 epoché）「方法」が「現象学的還元」である。ヴァレラの解釈によれば、現象学的還元は「思考の運動の方向を、その習慣付けられた内容から思考それ自身の発生源へと向け換えること」であり、自然的態度から現象学的態度へと移行することによってのみ、「世界と私の経験が開けたものとして現れ、探求の対象として確定する」³²のである。ヴァレラは実際に、多重知覚安定性の認知タスクを通じた、時間の「いま性（nowness）」に関する神経現象学的研究を行い、現象学的な時間の経験の構造を神経活動の同期現象によって説明しようと試みている³³。本稿では経験研究の具体的分析の詳細を描くことはできないが、こうした実験は被験者に能動的な知覚行為を要求するエナクティブ・アプローチのモデルを元に組み立てられている。

本稿は、エナクティブ主義が、生命論、認知科学に現象学の概念や方法を取り込むことによって新しい生命観、認知観を形成しようとする思想であることを確認した。また、その生命論の中心概念であるオートポイエーシスも、センサーモーターという機構によって行為性の次元を説明することが可能であることを示した。しかし、意識の経験領域と神経科学的な説明を綜合する神経現象学は、ここで大きな理論的課題に直面してしまったように思える。というのも、本来フッサールの現象学は自然科学への批

判として哲学を基礎づける超越論哲学であり、自然科学と現象学の根本的な対立は繰り返し強調されてきたからである。果たして現象学と認知科学は、「意識」という共有する問題に協力的に取り組むことができるのか。エナクティブ主義は、この理論的な課題に対処しなければならない。

ヴァレラは神経現象学の取り組みを「現象学の自然化」と呼ぶ。自然化という概念は通常、われわれの知識の基礎を問う哲学的探求はすべて自然科学によって行われるべきである、という自然主義的な認識論の立場から主張されてきた。しかし、現象学の自然化はこうした還元主義的な自然化ではなく、先述したように、現象学と自然科学の相互的活用であり、ヴァレラはこれを「自然科学の現象学化」とも呼んでいる。

現象学の自然化を推し進めるヴァレラらは、その理論的な障壁についても自覚的に対案を示している。例えば、フッサールの時代の数学においては経験を形式化するような十分に複雑で精密な科学は存在せず、科学は単純な空間に配置された因果的な相互作用としての自然を扱うものであるとされていたが、非線形科学などの新しい科学のパラダイムを獲得した現代では、複雑な相互作用による創発現象のシミュレー

ションやモデル化、ランダム性をはらんだカオス系の分析など、フッサールが想定していなかったと思われる方法論を手に行っていると主張する³⁴。しかし、現象学者のD. ザハヴィは、フッサールの現象学的課題は科学的な問題ではなく哲学的な問題であり、意識の超越論性こそが問題であると反論しており³⁵、こうした障壁はすぐに解消できる溝ではない。

現象学と自然科学がいかに関係することができるという問題は、これから一層の理論的検証が求められる課題である。今後の探求の手がかりとして、いくつかの論点が考えられる。一つには、フッサールが当時の意識の科学である心理学に対して行った論争の系譜の再検討。また、現象学を継承しながらも、心理学や動物行動学などの先端的な科学研究を取り込んで理論的展開を行ったメルロ＝ポンティの分析。そして、ヴァレラの神経現象学を含め、実際に現在の神経科学研究の現場で活用されているいくつかの現象学的展開の考察。こうした論点を確認しながら、現象学と認知科学の友好的な関係を構築する可能性を検討することで、生命と意識の行為論としてのエナクティブ主義は、改めてその意義を発展させ、理論と実践の双方に新しい思想を提供できるのではないだろうか。

おわりに

本稿では、これまで主に生命の定義として、また自己言及的な観察理論として読まれてきたオートポイエーシス（セカンドオーダーサイバネティクス）を、原初的な認知システムのモデ

ル（センサーモーターカップリング）として読み直し、そのことによって後期のエナクティブ認知科学との連続性、また現象学的哲学との関連性を説明した。それは、オートポイエーシ

スの提唱者として消費されてしまったF. ヴァレラという生物学者の思想を、エナクティブ主義、現象学の自然化、という現在の重要な課題から語り直すことによって再評価しようとする試みでもある。

実際、ヴァレラの提唱したエナクティブ主義は、近年の心の哲学や現象学、認知科学研究の中で改めて注目が高まっている。哲学者S. ギャラガーは、2000年以降の新しい認知科学のパラダイムの重要な指針として「身体性」「行為性（エナクティブ）」を挙げ³⁶、ザハヴィとの共著『現象学的な心』（2012）では、神経現象学が現象学の自然化の先駆的事例として検討されている³⁷。また、知覚の哲学の代表的論者であるA. ノエはヴァレラを批判的に継承するエナクティブ主義を掲げ、神経科学者のA. ルッツや人工知能研究のディ・パオロは神経現象学やエナクティブ認知科学の実践的な経験研究を続けている。

生命システム論的アプローチから現象学の自然化に至る研究は、E. トンプソンによって議論されているが、未だ多くの課題が残っており、また日本での議論はほとんどない。とりわ

け、現象学の自然化にまつわる、超越論哲学としての現象学と認知科学の経験研究の架橋、という最後に触れた問題は、理論的にも実践的にもおおそ解決されていない。また、本稿で指摘したように、生命現象をエナクティブな視点から捉え直し、生命と心の連続性を基本にするならば、意識の主観性という問題は、単純なセンサーモーター（行為性）だけからは説明することができないという困難を孕んでいるだろう。

本稿は、こうした近年の哲学と自然科学が接近する領野を考察する一つの準備として、ヴァレラの理論的変遷を整理し、その思想を概観したが、具体的な分析と構想はこれからである。時間、記憶、情動、自己意識、他者性、そうした人間の意識経験の構造を明らかにするために、現象学は認知科学にどのような洞察と方法を提示できるのか、また認知科学は現象学にどのような具体性を与えてその理論に貢献できるのか。今後は、神経現象学を理論的なレベルと経験研究レベルで評価し、認知科学と現象学を綜合する枠組みの可能性を検討していきたい。

註

¹ 身体性認知科学の近年の動向をレビューした論文として、（Anderson,2003）を参照。

² 例えば（Hayles,1999）、（河本,1995）を参照。

³ ヴァレラの理論史を扱った研究に（Protevi,2009）があるが、オートポイエーシスと神経現象学に焦点を当てた（Rudrauf et al.,2003）、（Froese,2011）らの区分が妥当である。本稿ではこれに加え、エナクションや現象学との関連に注目して理論的変遷を分析する。

⁴ 「Enaction」という語は、邦訳ではしばしば「行為的産出」と訳される（Varela,1999）。

⁵ Varela,1999b,p.89

⁶ エナクティブな認知の要件として、ディ・パオロは、（1）自律性（2）意味形成（3）創発（4）身体化（5）経験、を挙げている（Di Paolo et al.,2007）。

⁷ Maturana and Varela,1980

⁸ 二次観察（＝観察の観察）の概念は、H.V. フェルスターの影響が大きい（Varela,1976a）。

- 9 Maturana and Varela,1980,p.73
- 10 空間の分割とそれによる認識領域の生成という問題設定は、スペンサー＝ブラウンの形式論理学の影響がある。ヴァレラは再帰的な観察による主体形成のモデルを、ニューラルネットワーク理論を用いて再構成し、自己言及的な認識主体のモデルを提示している (Varela,1975)。
- 11 「sensori-motor」は「感覚運動」と邦訳されることが多い。しかし、センサー (sensor) によって意味 (sense) を形成するという関係性を指摘するため、本稿では本文のように訳した。
- 12 本来センサーモーターカップリングは、身体性認知科学において、知覚と行為の結びつきを説明する概念である。具体的には感覚ニューロンと運動ニューロンが介在ニューロンの複雑なネットワークに媒介されて認知を実現する機構として与えられる。ヴァレラは認知のセンサーモーターカップリングを、生命システムの境界生成と関連づけて説明する (Varela,1997)。
- 13 Varela,1991a
- 14 オートポイエーシスがそのまま認知システムであるかどうかについては異論もある。化学者P. ルイージは、オートポイエーシスは純粋な化学的自律システムであり、認知システムは備わっていないと論じている (Luisi,2006)。しかし、E. トンプソンは、生命が認知システムであるために「適応」の条件をオートポイエーシスに加えなければならないと主張しながらも、オートポイエーシスは自律的行為によって意味形成を行うエナクションであると論じている (Thompson and Stapleton,2009)。
- 15 Varela,1997
- 16 生命システムをセンサーモーターカップリングという形式によって環境との関係を対応づけるかという問題に関しては幾つかの立場がある。マトゥラーナはシステム内部と外部環境の対応関係が不可能なシステムとして構想し、河本英夫もこれに準ずる。ヴァレラは『生物学的自律性の諸原理』で、環境との対応は平衡関係を維持するカップリングとして語る必要があると述べ (Varela,1979)、トンプソンは明確にセンサーモーターカップリングとして語る。
- 17 Thompson,2005,p.419
- 18 Thompson and Stapleton,2009,p.25
- 19 Husserl,1950
- 20 Varela,1991b,p.5
- 21 Varela,1991b,p.12
- 22 本稿では紙幅上検討できないが、ヴァレラはメルロ＝ポンティから大きな影響を受けている。特に志向性と行為性の関係に関しては、「運動志向性」の概念が今後の論点の一つとなり得る。
- 23 Varela,1976b
- 24 Varela et al.,1991,p.15
- 25 フッサールの立場が表象主義的であるかという問題に関しては、様々な議論がある。例えばドレイファスはフッサールが表象主義者であり、認知科学の祖であると論じているが (Dreyfus,1988)、ザハヴィはこれに反論している (Zahavi,2003)。本稿では、フッサールを非表象主義者であると考えたヴァレラに従って論じる。
- 26 Heidegger,1927
- 27 Dreyfus,1988
- 28 Varela et al.,1991, p.173
- 29 村田,1994
- 30 Merleau-Ponty,1945,邦訳,p.25
- 31 Varela,1996
- 32 Varela,1996,邦訳,p.125
- 33 Varela,1999a
- 34 Roy et al.,1999
- 35 Zahavi,2004
- 36 Rowlands,2010
- 37 Gallagher and Zahavi,2012

参考文献

- Anderson,M.L. (2003) . Embodied Cognition: A field guide, *Artificial Intelligence* 149,91-130.
- Di Paolo,E.A., Rohde,M., De Jaegher,H. (2007) . Horizons for the Enactive Mind: Values, Social Interaction, and Play, *In Enaction: Towards a New Paradigm for Cognitive Science* Stewart, eds. John,G., Olivier, Di Paolo,E.A., The MIT Press, 33-87.
- Dreyfus,H. (1988) . Making a Mind Versus Modeling the Brain: Artificial Intelligence Back at a Branchpoint, *Daedalus*, 117 (1) , 15-44.
- Froese,T. (2011) . From Second-order Cybernetics to Enactive Cognitive Science: Varela's Turn From Epistemology to Phenomenology, *Systems Research and Behavioral Science*, 28 (6) , 631-645.
- Gallagher,S and Zahavi,D. (2012) . *The Phenomenological Mind: An Introduction to Philosophy of Mind and Cognitive Science*, London: Routledge.
- Hayles,K. (1999) . *How We Became Posthuman: Virtual Bodies in Cybernetics,Literature and Informatics*, Chicago, IL: University of Chicago Press.
- Heidegger,M. (1927) . Sein und Zeit, Tübingen: Niemeyer Verlag, 1 Aufl. (ハイデガー,M. 原佑・渡邊二郎 (訳) 2003.『存在と時間 I - III』,中央公論新社.)
- Husserl,E. (1950) . Ideen zu einer reinen Phänomenologie und phänomenologischen Philosophie. Erstes Buch. Allgemeine Einführung in die reine Phänomenologie hrsg. von W.Biemel. (フッサール,E. 渡辺二郎 (訳) , 1979, 1984.『イデー-I-II』, みすず書房.)
- Luisi,P.L. (2006) . *THE EMERGENCE OF LIFE: From Chemical Origins to Syn-theric Biology*, Cambridge University Press.
- Maturana,H.R. and Varela,F.J. (1980) . *Autopoiesis and Cognition: The Realization of the Living*, Dordrecht: Reidel.
- Merleau-Ponty,M. (1945) . *Phénoménologie de la perception*, Paris: Gallimard. (メルロ＝ポンティ,M. 竹内芳郎・小木貞孝 (訳) 1967.『知覚の現象学 I』, みすず書房.)
- Protevi,J. (2009) . Beyond Autopoiesis: Inflections of Emergence and Politics in the Work of Francisco Varela, *In Emergence and Embodiment: Essays in Neocybernetics*, eds. Clarke,B., Hansen,M., Duke University Press.
- Rudrauf,D., Lutz,A., Cosmelli,D., Lachaux,J-P., Le Van Quyen,M. (2003) . From autopoiesis to neurophenomenology: Francisco Varela's exploration of the biophysics of being, *Biological Research* 36 (1) , 27-65.
- Rowlands,M. (2010) . *The New Science of the Mind: From Extended Mind to Embodied Phenomenology*, The MIT Press.
- Roy,J-M., Petitot,J., Pachoud,B., Varela,F.J. (1999) . Beyond the gap: an introduction to naturalizing phenomenology, in *Naturalizing Phenomenology: Issues in Contemporary Phenomenology and Cognitive Science*, eds. Petitot,J., Varela,F.J., Pachoud,B., Roy,J-M., Stanford University Press, 1-80.
- Thompson,E. (2005) . Sensorimotor subjectivity and the enactive approach to experience, *Phenomenology and the Cognitive Sciences* 4 (4) , 407-427.
- and Stapleton,M. (2009) . Making Sense of Sense-Making: Reflections on Enactive and Extended Mind Theories, *Topoi* 28, 23-30.
- Varela,F.J. (1975) . Calculus for Self Reference, *General System* 2, 5-24.
- (1976a) . On Observing Natural System, *The CoEvolution Quarterly*, 26-31.
- (1976b) . Not one, not two, *The CoEvolution Quarterly*, 62-67.
- (1979) . *Principles of Biological Autonomy*, New York: North-Holland.
- (1991a) . Organism: A Meshwork Of Selfless Selves, *In Organism and the Origins of Self*, eds. Tauber,I.A., The Hague: Kluwer, 79-107.
- (1991b) . Autopoiesis and a Biology of Intentionality, *In Autopoiesis and perception: A workshop with ESPRIT BRA 3352 (Addendum)* , eds. McMullin,B., Murphy,N., Dublin: Dublin City University, 4-14.
- (1996) . Neurophenomenology: a methodological remedy for the hard problem, *Journal of Consciousness Studies* 3 (4) , 330-349.
- (ヴァレラ,F.J. 河村次郎 (訳) 2001.『神経現象学—意識のハード・プロブレムに対する方法論的救済策』, 『現代思想』第29巻第12号, 118-139.)
- (1997) . Patterns of Life: Intertwining Identity and Cognition, *Brain and Cognition* 34, 72-87.
- (1999a) The specious present: the neurophenomenology of time consciousness. *In Naturalizing Phenomenology*, eds. Petitot,F.,

Varela,F.J., Pachoud,B,Roy,J.M., Stanford University Press, 266-314.

— (1999b) . 『オートポイエーシスと現象学』, ヴァレラ,F.J. (インタビュー) , 河本英夫+永井晋 (聞き手) , 1999年4月号特集=システム論内部観測とオートポイエーシス. 『現代思想』 第27巻第4号, 80-93.

— ,Thompson,E., Rosch,E. (1991) . *The Embodied Mind: Cognitive Science and Human Experience*, The MIT Press.

Zahavi,D. (2003) . *Husserl's phenomenology*, Stanford: Stanford University Press.

— (2004) . Phenomenology and the project of naturalization, *Phenomenology and the cognitive sciences* 3 (4) , 331-347.

河本英夫 (1995) . 『オートポイエーシス: 第三世代システム』, 青土社.

村田純一 (1994) . 「意識—その科学と現象学」,新田義弘他 (編) ,『岩波講座現代思想 (10) 科学論』,岩波書店,109-138.



下西 風澄 (しもにし・かぜと)

[生年月] 1986 年 6 月 26 日

[出身大学または最終学歴] 東京大学大学院学際情報学府博士課程在籍

[専攻領域] 科学哲学、心の哲学、現象学

[主たる著書・論文] (3 本まで、タイトル・発行誌名あるいは発行機関名)

・修士学位論文「F.Varela の理論的変遷とエナクティブ・アプローチの可能性について」

・「色彩のゲート」(『ちくま』、二〇一四年・八月号、筑摩書房)

[所属] 東京大学大学院学際情報学府

Action in Life and Consciousness : Fransisco Varela's Enactivism and Phenomenology

Kazeto Shimonishi*

In recent years, a small but growing number of cognitive scientists have come to accept that the “mind” is not computations of symbolic representation, but is a dynamic process, which is situated, embedded, embodied and interacts with the environment. This new concept of mind is called “Embodied Mind” .

Fransisco Varela (1946-2001) is a biologist, a cognitive scientist who has led the embodied cognitive science since 1980's and also a researcher who adopt the methodology of philosophical phenomenology into the cognitive science. Unfortunately, however, it is difficult to say that Varela is sufficiently evaluated as a cognitive scientist. One reason for this is that Varela is mainly known for “Autopoiesis” , which is a model of living system proposed by him and his colleague H. Maturana in early 1970's and thus his researches are usually discussed in the realm of system theory. Further, it is not enough to analyze Varela's theoretical turn from autopoiesis to embodied cognitive science.

Although some existing studies reveal a historical change of Varela's thought, his work has still comprehended in a separate area in which system theory and cognitive science. Therefore, I argue the continuity of Varela's work between 1970s' studies focused on Autopoiesis and 1980s' studies focused on embodied cognitive science emphasizing the perspective of “Enactivism” and the influence of phenomenology.

Autopoiesis is a model of living systems, which defines life as an autonomous chemical system. On the other hand, enactivism is a central concept of the embodied mind claiming that cognition consists of “action” capable of sensori-motor coupling with the environment. In this paper, I showed the living system (autopoiesis) is also characterized as “enaction” for its capacity of primitive cognitive system realized by its autonomous activity and the origin of “Biological Intentionality” .

Enaction, necessary for life and cognition, is not based on representationalism, but is

Graduate School of Interdisciplinary Information Studies, the University of Tokyo

Key Words : Phenomenology, Cognitive Science, Enaction, Life, Consciousness, Naturalization.

“being-in-the-world” M. Heidegger and H. Dreyfus advanced. A cognitive agent does not realize cognition through recovering a pre-given outer world, but an enactment of the world and mind engaged in the environment. Since enactive cognitive science is employing non-representationalism, the research on cognition starts from the directness of experience and subjectivity of consciousness what E. Husserl emphasized as an essence of consciousness. Finally, Varela proposed a research program called “Neurophenomenology” , attempting to integrate Neuroscience and Phenomenology in a mutually constraining and illuminating relationship to each other.

However, enactivism and its practical research program Neurophenomenology seem to leave a serious issue, because Husserl defines phenomenology that there is a transcendental dimension of consciousness, which escapes the natural science investigation.

Can cognitive science and transcendental phenomenology be explained in a same framework? This problem named “Naturalizing Phenomenology” requires more theoretical consideration, though, it will be forthcoming challenges for both cognitive science and philosophical phenomenology.

Redesigning the Physical Boundary: The Emergence of the Glass Age of Museum Architecture from the 1990s

潘 夢斐*

Mengfei PAN

1. INTRODUCTION

Contemporary museum architecture is seeing an age of glass. Both renovation projects and new constructions have been exploiting glass extensively, as if it is the best solution to serve the spatial functions, present the architects' concepts, and address the institutions' missions and social expectations. Prominent examples include the Louvre Pyramid by I. M. Pei (1989) and SANAA's designs for The 21st Century Museum of Contemporary Art, Kanazawa (2004) and Louvre-Lens, France (2012). This trend of increasing use of glass by museum architecture deviates from the previous model of museums, temples and shrines, with grand staircases and formidable look. A new physical boundary of museums, glass walls with their possibility to mediate visual penetration and similarity with media interfaces that interact with the surrounding and the spectators, is designed in contrast with the older type that stresses the

buildings' exalted status. This kind of extensive glazing has become an almost indispensable part of the new generation of museum architecture.

By contextualizing the phenomenon of extensive glazing in museum architecture, this paper aims to discern its connections with the museum situation and the contemporaneity and locality of Japan. It argues that the increasing exploitation of glass in museum architecture demonstrates the influence of Neoliberalism on the public institutions and the architects to embrace visually appealing, technologically demanding, and commercial elements. It challenges the pre-dominant association of glass with transparency and modernity and argues for a contextualized reading of glass. Previous research in the field of architectural studies focused on glass employment in all types of buildings and overlooked the specific situation of museums; while museum studies

* Ph. D. student, ITASIA Course, Prof. YOSHIMI Shunya Laboratory, Graduate School of Interdisciplinary Information Studies, The University of Tokyo

キーワード : museum studies, museum architecture, architectural glass, museums since 1990s, museums in Japan.¹

showed more interest in exterior and space design and neglected the buildings' materiality. This research adopts an interdisciplinary methodology including visual analysis of museum buildings, literature review of policy papers, prior theories and architects' discourse, and site observations.

It starts with perspective clarifications, offering close-up discussions on museums as architecture typology, architecture in the theoretical discourse of museum studies, the definition of museum used in this paper, and the reasons for selecting the timeframe from the 1990s; followed by brief historical accounts of architectural glass and previous

theories elucidating the material's social meanings. Then it moves to the analysis of glass use in museum architecture, with a focus on Japanese examples since the 1990s. This paper contends that the increasing employment of glass in museum buildings in Japan is mainly a result of architects' design preference, which is made possible by technological development and reflects the social climate celebrating Neoliberalism. The extensive glazing reveals the architects' ideal of museums. By redesigning the physical boundaries, the architects and their commissioners aim to establish a less elitist profile for the museum.

2. PRE-REQUISITES FOR DISCUSSIONS

1) Museum as architecture typology

Museums occupy an important position in the architectural world. This can be seen in architecture education and design manuals that assume "museum" as one self-referential type. As Igarashi Taro remarks on architecture education, college students majoring in architecture usually start with designs of private houses followed by art museums, schools, and collective housing (2002, 228). Design manuals, e.g. *Building Type Basics for Museums* in the American Wiley's *Building Type Basics* series (Rosenblatt 2001) and the Japanese *Data Files of Architectural Design & Detail*

(*Kenchiku Sekkei Shiryo*) (Architectural Thought Research Institute 1995) and *Space Design Series* (Space Design Series Editors, 1995), configure museums as a particular "program", or function of building, and highlight issues specific to museums.

Probably because of this long held belief and design practice attempting to conform to architecture typology, unconventional projects pose challenges to architects. Recalling the process of proposing a design for Sendai Mediatheque, a public facility encompassing gallery space, library and information center, Ito Toyo mentioned the

difficulty of creating an unprecedented model and selecting particular techniques to accommodate the various functions (Sendai Mediatheque Project Team 2003, 21) . The

2) Architecture in Museum Studies

Architecture can be seen as the largest piece in the collection of a museum that reflects the institute's identity. It has been an integral part in the discourse of museum studies to analyze exterior and spatial designs, visitor behavior and social impact. Tony Bennett and Margaret Lindauer are two prominent scholars who pay attention to museum architecture. Bennett develops his argument over museums' disciplinary power based on Michel Foucault's celebrated theory of Panopticon architecture (1995) . Inspired by Foucault's *Discipline and Punish: The Birth of the Prison* (1977) , Bennett ascertains that museums in the nineteenth century functioned as a governing apparatus similar to asylums, clinics, and prisons, in which the visitors' behavior was disciplined from above and by mutual gazes (1995; Crimp 1993, 44-65) . Margaret Lindauer lists architecture as the first check item for a "critical museum visitor" to examine

3) Definition of museum in this paper

This paper follows the definition of museums given by the International Council of Museums (ICOM) and focuses on those

bi-lateral influence between the changing museum and architecture spheres will continue to be a focal point of discussions in this paper.

(2006, 203-25) . Lindauer suggests museum literacy include scrutiny over the museums exterior resemblance with other institutions and visitor experience precipitated by the architecture.

Architectural theories have also been increasingly borrowed to understand museum space. Bill Hillier and Kali Tzortzi's *Space Syntax: The Language of Museum Space* (2006) and Koike Shihoko and Nakagawa Osamu's research on the inner spatial design of public art museums in Japan (2011a&b) are examples that try to comprehend museums' inner space by employing Space Syntax, a set of theories for analyzing spatial configurations. These previous studies shed light on the possibility to apprehend museums from the perspective of architecture. However a dearth of works focusing on the material of museum buildings can also be identified and this paper aims to fill this gap.

with physical space. It does not distinguish museums of various types. A burgeoning literature has pointed out the fluidity and

multi-layeredness of the concept of museum (Hooper-Greenhill 1992, 1-2; Murata 2014, 24-25) . To smooth the following discussions on architectural glass in museum buildings, this paper adopts the ICOM' s definition of museums:

“non-profit, permanent institution (s) in the service of society and its development, open to the public, which acquires, conserves,

researches, communicates and exhibits the tangible and intangible heritage of humanity and its environment for the purposes of education, study and enjoyment” (2007) .

This definition, acknowledging the diversity of museum activity and purpose, serves well as the premise of the discussions in this paper.

4) Reasons for the timeframe from 1990s

The timeframe of the research is targeted on the 1990s to the present for three main reasons, from the perspectives of cultural policies, museum administration and architecture. As a first reason, the 1990s and 2000s has witnessed museum transformation under the changing policies of governments. Prominent examples include Thatcher's and Reagan's policies; and in the Japanese context, the *Act on General Rules for Incorporated Administrative Agency* (*Dokuritsu gyousei hojinho*; abbreviated as IAA Act) promulgated in 2001 and the *Designated Administrator System* (*Shitei kanrishu seido*; abbreviated as DA System) were introduced in 2003.

IAA Act was introduced as a part of The Basic Law on the Administrative Reform of the Central Government (*Chuoshochoto kaikaku kihonho*) in 2001 (E-government, Japan 2011) . The central government reform was born in the late 1990s climate of

economic recession and a pressing need to re-evaluate the efficiency of government performance in the country (Kato et al. 2001, 16-17; MIC 2007) . Abiding by the IAA Act, national museums and research institutions were re-organized as Incorporated Administrative Agencies and granted a new identity between public and private sectors. The reform aims at not only improving the institutions' administrative efficiency and downsizing the central government to a smaller one (*chiisanaseifu*) , but also at attracting funding from outside the government (Kato et al. 2006, 16-17) .

DA System also reveals a hands-off approach of the government but on a more local level. Introduced as a part of the Local Autonomy Law (*Chiho jichiho*) in 2003, this system establishes a new administration model of public institutions including cultural facilities such as cultural halls, theatres, and

museums. Taking a further step from the 1991 Usage Fee System (*Riyoryoukin seido*) which allows the so called “third sector” , or a mix of public and private funders/administrators, to take a portion from the institutional revenues, the DA System allows the appointed organizations including private foundations or companies to carry out a managerial role for a designated period of time (Katayama 2007, 1-29) .

Largely as a response to the changing policies, and as a second reason, museum administration has undergone commercialization under the influence of Neoliberalism and the worldwide-celebrated doctrines of Thomas Krens, director of the Guggenheims between 1998 and 2008. The commercialization scheme, fueled by public budget cuts, involves commoditization of culture and arts, branding of museums, and stronger connection between museums and regional revitalizations agendas. In Japan, the oldest public museum, The Tokyo National Museum, opened the first museum shop in the country in 1990 and many other museums have followed suit.

A final reason lies in the change of museum architecture. This paper regards the 1990s as the starting time of the new museum architecture paradigm (see Appendix) . These museums with extensive glass exteriors and simplistic forms, such as Kirchner Museum in Davos, Switzerland (1992) and Kumanokodo Nakahechi Museum (1998) , mark a paradigm shift of museum architecture. They deviate from the three generations of museums articulated by Isozaki Arata: the First Generation as power institution embodying nationalist ideology, the Second Generation as universal space flexible and abstract, and the Third Generation as site specific with unique characteristics (1996, 39-43) . Arguably, a Fourth Generation started to appear from the 1990s with extensive glazing and simplistic form, which will be elaborated later. It falls on the extension line of the Second and Third Generations but distinguishes itself in its visual humbleness and resemblance to everyday facilities (Fig. 1) .

	Emergence Time	Ideology	Feature	Model	Example
First Generation	Late 18th Century	Nationalism	Monumental, with Neoclassical decoration and grand staircases	Shrine, temple	The Louvre
Second Generation	Early 20th Century	Modernism as critique of academism	Abstract and flexible, with universal space (white-cube gallery)	Box, <i>Dom-ino</i> System (Le Corbusier)	Museum of Modern Art, New York (1939)
Third Generation	1960s	Post-Modernism as critique of Modernism	Site-specific, sculptural, interaction between art displays and architecture	Disneyland	Guggenheim Museum Bilbao (1997)
Fourth Generation (Glass Age)	Mid-1990s	Late Post-Modernism, declining Post-Modernism	Simple geometric form with extensive glazing, adjacent to the street	Convenience store, shopping mall	Sendai Mediatheque (2001)

Figure 1. Four Generations of Museum Architecture (Developed based on Arata Isozaki, 『美術館』, 『造物主義論—デミウルゴモルフィズム』, 東京: 鹿島出版会, 1996, 39-59; *a+u*, 『チャールズ・ジェンクス: 象徴的建築をめざして』, Jan. 1986, 212-13.)

3. HISTORY AND MEANING OF ARCHITECTURAL GLASS

1) Brief history of architectural glass in the world

The historical development of architectural glass in the world can be roughly divided into five periods: the Gothic Age (twentieth-sixteenth century) , the Industrial Age (mid-nineteenth century-WWI) , the Modern Age (1920s-1960s) , the Postmodern Age (1960s-1980s) , and the Late Postmodern Age (1990s-present) . The respective paradigms are the Gothic churches; shop windows and ferrovitreous

buildings such as palm houses, arcades and railway stations; curtain wall (non-load-bearing outer membrane made of glass) office buildings; iconic landmarks of major cities; and serene glass buildings. In each age, glass takes on different meanings and serves the ethos of the respective times. The focus of this paper, the Fourth Generation museum, falls into the category of the serene glass buildings of the Late Postmodern Age.

2) Brief history of architectural glass in Japan

Architectural glass shares a similar trajectory of development with the local museums in Japan: they both began with importation and later interacted with the indigenous context. The earliest glazing for houses in Japan is perhaps for the residence of Date Tsunamune (1640-1711) , the third feudal lord of Sendai clan, in Shinagawa, Tokyo. It is said that more than 400 pieces of flat glass were imported as windowpanes for this Japanese timber structure (Aqura 2015) . The Meiji Era (1868-1912) unveiled the age of bulk imports of glass to fulfill the government' s ambition to build Western-

style architecture at home. Also possibly because of the large openings of Japanese traditional houses, *engawa* veranda places, the glass industry soon found a large market in Japan. Today the prevalence of curtain wall structures, best represented by the arrays of official buildings in Marunouchi and boutique stores in Ginza and Omotesando, Tokyo, reveals the contemporary popularity of glass architecture in Japan (Kido and Cywinski 2013, 229-37) . Two Japanese companies, Asahi Glass and Nippon Sheet Glass, are among the largest glass companies in the world.

3) Meanings of architectural glass

Glass buildings have diverse social roots and implications, among which strong

connections with technology development and commercial experience are noteworthy.

Influence from material and building technology has been persistent in the development of glass architecture. Gothic churches were sustained by a newly matured structure composed of stone frames, flying buttresses and vaults that made possible large openings for stained glass and sacred light (Wigginton 1996, 14-15) . Epitomizing the Industrial Glass Building, the Crystal Palace designed by Joseph Paxton at the first Great Exhibition in London in 1851, was not just for the industrial machines and art displays contained inside; it was also an excellent demonstration of the most updated materials, the possibility of artificial rendering of daylight, and more importantly, as the earliest prefabricated construction, the rationality underpinning the making process (Ibid., 3-35; Hix 1974, 105-09) . Technological development also prepared the way for the prevalence of curtain wall glass architecture. Since the 1950s, with the wide availability of steel-and-concrete structures that free the walls and mass productivity of flat and transparent glass, curtain wall architecture and skyscrapers sprung up around the world. As Yamamoto Gakuji argues, the presence of architectural glass along with concrete and steel witnessed to the great potential of artificial rendering of natural materials and continuous scientific pursuit for modern life and space (1966, 162-3) .

Glass architecture has also been strongly associated with creation of commercial life. Contextualizing the industrial glass buildings in nineteenth-century European society, Walter Benjamin and Wolfgang Schivelbusch provide illuminating interpretations of glass architecture. By examining the Parisian arcades in Paris, Benjamin's *Passagen Werk* found the city-like arcades incubating consumer culture and modern metropolitan life that embody both errors and utopian dreams of the bourgeoisie (Benjamin 1999; Buck-Morss 1990, 39) . Echoing Benjamin's finding and investigating the Crystal Palace and glass architecture of all types in the nineteenth century, Schivelbusch stresses that the introduction of glass into architecture and invention of artificial light led to a re-organized sensibility of space (Schivelbusch 1986, 45-51; 1988, 138-54) . The new sensibility dissolved the customary contrasts between the inside and the outside, light and shadow, and reality and fantasy. In particular, shop windows with overflowing light during night create spatial ambiguity and illusionary affordability, instigate desire in the spectators, and symbolize the beginning of consumer culture. The two features, connections with technological development and commercial experience, will remain as the focus in the discussions about glass employment in museum architecture.

4. ARCHITECTUAL GLASS IN MUSEUMS

1) Before the 1990s

Foregrounding the previous discussions on development of architectural glass, glass in museum architecture takes on particular meanings in the museum context. Since the early nineteenth century, introducing skylight from glazed ceilings has been established as an integral part of art galleries (Suzuki 2001, 83) . Two early museums, Kröller Müller Museum, Otterlo (1954) and Louisiana Museum of Modern Art, Copenhagen (1958) show more extensive use of glass to incorporate picture windows and harmonize with their natural environment (Persner 1974=2014, 252-3) .

More radical employment of glass however can be seen in the Museum of Modern Art in New York (MoMA) (1939) and Center Pompidou in Paris (1977) that depict the institutions' visions to use architecture and glass elements to build up distinguishing visual identities. The original MoMA building designed by Edward Stone and Philip Goodwin in 1939 adopted a curtain wall structure, which was not yet prevalent at the

time, and translucent glass for its façade. The glass surface lent the building a modern appearance in stark contrast to the brownstone townhouses in the neighbourhood. This visual appearance manifests the concept of "modernity" that underpins the institution (Murray 2013, 40-49) . When built, Center Pompidou designed by Renzo Piano and Richard Rogers, with its superstructure composed of steel lattice, exterior escalators, and glassy walls, looked totally alien in its stony environment. The large area of glass overspreading the building not only serves as a blank canvas to set off the steel skeleton and colored parts, such as blue for circulating air, yellow for circulating electricity and red for circulating people, but also completes the institution's machine-like look and expresses its futuristic vision. Glass assists with the two museums' visual statements, one upholding modernity and one looking towards the future to set themselves apart with the conventional images of museums when they were built.

2) Emergence of the Fourth Generation Museum after the 1990s

A parade of museum architecture, arguably the Fourth Generation, adopting extensive glazing and simplistic forms, started to surface in the 1990s and became fully fledged

after 2000. These buildings tend to restrain from making strong statements and show less visual distinction from commercial building types. This long list includes

Kirchner Museum in Davos, Switzerland designed by Annette Gigon and Mike Guyer in 1992, Kunsthaus Bregenz, Austria by Peter Zumthor in 1997, Sendai Mediatheque by Ito Toyo in 2001, and the art museum oeuvre of SANAA.

In the global museum scene, rather than replacing the former three generations, the Fourth Generation is produced along with the other three that have not yet lost their validity and appeal. The museums of the Glass Age deviate from the tradition in their distinguishing agenda, to be closer to daily life by incorporating commercially well-adopted language. At first glance, their appearance seems to bear resemblance with the Second Generation modernist box-like museums. It is however apparent that the Second and the Fourth were born in entirely different contexts. The Second Generation museums, e.g. the 1939 MoMA and Center Pompidou, echoing the anti-institutional art movements instigated by Dadaism emerging in the mid-1910s, decries the monumental and palace-like First Generation museums. Their functionalist spatial design and white-

cube galleries provide neutral backgrounds for the displays, aim to create the best spectator experience with minimal distraction, and advocate rationality and order. The Fourth Generation, receiving inspiration from the spectacular Third Generation epitomized by The Guggenheim Museum Bilbao designed by Frank Gehry and opened in 1997, seems to return to Modernism in its form but with attempts to reappraise and formalize the commercial elements. To put it in other words, the Second Generation was born as a denunciation of the exalted palace-like First Generation Museum while the Fourth inherits the capitalism-oriented Third Generation but with less interest in interrogation of Modernism and visual spectacularity. If the Third Generation looks up to Disneyland and Postmodern playfulness, the Fourth, or declining Postmodernism, seeks references from both Modernist simplicity and everyday facilities such as convenience stores and shopping malls.

3) Relation between the Fourth Generation Museum and glass architecture

A closer inspection at glass leads to a clearer understanding of how the Fourth Generation museum shares the features of glass architecture in terms of its close relation with technological development and

creation of commercial life. As previously discussed, museums occupy an important position in the architectural world. An ambition to use or stimulate the invention of new technology and materials has often

accompanied the design process of museums. Sharing the architectural manifestation of the Crystal Palace, MoMA, and Center Pompidou to exploit the most updated building and material technology at the time, recent museum projects also show their vibrancy to stimulate industries to develop new materials and building methodology.

The most prominent example is Sendai Mediatheque designed by Ito Toyo and opened in 2001. This shelf-like building, composed of slabs (floors), vertical steel lattice columns, and glass façades, takes one more step forward than Le Corbusier's *Domino* House System. By utilizing ship building technology, the design not only frees the walls of buildings and turns them into a "skin" but also replaces the structural columns with seaweed-like tubes that accommodate staircases, elevators, and light shafts (Ito 1997, 9). The double-glazed façade allowing visual penetration from the outside completes an aquarium-like cube that showcases the activities and physical structure inside and blurs the boundary between the outside and the inside. The building becomes an embodiment of the institution's barrier-free image, Ito's "blurring architecture" concept, and possibility of technology to achieve the two.

In addition to the continuous exploitation of technology similar to glass architecture in history, the Glass Age museum architecture

also ties closely with commercial space. If the nineteenth-century shop windows and arcades created a new space and sensation of consumption, the Fourth Generation museum architecture consciously incorporates the language of commercial space. While the Second Generation museums correspond with Modernist buildings in which architectural glass often stresses order and creates cage-like space and the Third celebrates early Postmodern lightheartedness with glass mainly playing a subsidiary role in shaping the exterior, the Glass Age museums return to visual serenity and formalize the commercial space as an integral part of museum experience.

The glass space, often not for display of art but accommodating amenities such as atriums, shops, cafes, and restaurants, quotes the language of shop windows and arcades. Evidence can be first seen in the recent projects at two prominent museums, the Louvre and The British Museum. With its famous skylight, Carrousel du Louvre, a shopping mall opened in the Richelieu Wing of the Louvre in 1993, shows remarkable reminiscence of arcades. It provides one of the entrances to the Louvre and echoes architect I. M. Pei's positive attitude towards the mixture of "art, culture and commerce" (Sancton 1993, 59; cited by McTavis 1998, 175). The Great Court of The British Museum designed by Foster and

Partners and opened in 2000 is another strong example. This extended space offers a glazed canopy for the entrance hall and shops. It resembles a railway terminal where visitors separate and embark on their own journeys to different galleries. The naturally lit-up and glassy space, conforming to the tradition of mass culture consumption space, expresses the two museums' vision to enhance their accessibility and promote a less elitist profile by embracing low or non-art.

Examples can be further found in Japan with both coherences with the two fore-mentioned renovation projects and distinguishing features. In the case of the National Art Center, Tokyo, designed by Kurokawa Kisho and opened in 2007, there is similarity in its spatial design with the former two examples. The gallery space is set back from the undulating glass façade and retains a character of universality of white-cube galleries. The atrium accommodates shops, cafes and restaurants on each floor. During the day, the natural light coming in from the glass façade lends a sense of temporariness to the commercial space. During night, the building glows and becomes a lantern. One of its restaurants, Paulbocuse, on the third floor, stays open

after the Museum closes. The glass space offers a choice of consumption in addition to art appreciation as the conventional experience of a museum.

The 21st Century Museum of Contemporary Art, Kanazawa (abbreviated as Kanazawa 21) designed by SANAA and opened in 2004 is the epitome of the Glass Age museum architecture. It is different from the former examples with its democratic and empowering inner spatial design. Inside its extensive and clean glazing, discrete exhibition halls and un-ticketed areas are allocated. Along with multiple entrances connecting with the main streets and the park, Kanazawa 21 allows choices and encourages visits. It looks both like a spaceship floating in the old townscape of Kanazawa and a convenience store with immediate physical and visual accessibility. While the National Art Center, Tokyo separates the consumer space and gallery for art appreciation, with the former allocated to a glassy area and the latter to more artificially controlled boxes, Kanazawa 21 intermingles the two. It proposes a new kind of museum experience with intermittent encountering of glass areas, non-art-display space, surrounding of the building, and closer to everyday life.

5. AESTHETICS AND DESIGN CONCEPTS OF ARCHITECTS AS THE MAIN REASON FOR THE EMERGENCE OF THE GLASS AGE OF MUSEUM ARCHITECTURE

Architects, especially those heavily exposed to media and award-winning star-architects, are often commissioned by governmental officials or private foundations to build museums. The aesthetics and concepts of architects play a strong role in promoting the Glass Age museums, which is often neglected in the discourse of Neoliberalism.

The discussion among architects about the employment of glass can be traced back to the Modern Age when glass had been mainly associated with “transparency” - simultaneous perception of different spaces. In Colin Rowe and Robert Slutzky’s celebrated theory, glass embodies two kinds of transparency, the literal and the phenomenal, with the former existential and the latter involving imagination (1963). Based on Rowe and Slutzky’s argument, Cesar Pelli puts forward a more complicated reading requiring both the eye and the mind to understand both space and time, the co-presence of reflections, the glass itself, the inside, and things further behind the building (1976). Many museums of the Second Generation are endowed with the concept of “transparency” and incorporate glass to create diverse optical effects and spatial orders.

More recently, especially in the case of the Fourth Generation museums, the fervent passion for transparency seems to be replaced by an emphasis on nature and temporality. Contemporary architects have rediscovered the ambiguity and plurality of the meaning of architectural glass (Hasegawa and Kurokawa 1977; Yagi 2001, 42-106). The concept of “architectural phenomenology” demonstrates a new kind of utilization of glass to interact with natural light and create a sense of passing of time. One of the best examples is the translucent glass façade of Kunsthau Bregenz, Austria designed by Peter Zumthor. Along with the building’s simplistic form, it coheres with Zumthor’s concept of phenomenology and the material glass lends atmosphere and ephemerality to the building (Zumthor 2006).

Japanese architects with their popularity at home and abroad are also important designers of the Fourth Generation museums. A glance at their discourse leads to an understanding of their ideal image towards architecture, humble and submissive, e.g. “blurring” and “permeable” by Ito, “weak” by Fujimoto So, and “erasing” and “defeated” by Kuma Kengo in the early 2000s. In the case of the Glass Pavilion

of Toledo Museum of Art designed by SANAA and opened in 2006, the low and flat building almost entirely covered by clear glass is a solution not only paying tribute to the glass making history of Toledo but also addressing the neo-classical 1912 main building of the Museum and Gehry's 1992 Center for the Visual Arts. A similar approach can be seen in SANAA's Kumanokodo Nakahechi Museum (1998), Kanazawa 21, and the winning proposal for the New South Wales Art Gallery expansion, Sydney (2015). Their signature, extensive glazing, blurs the boundary between the inside and the outside; low, flat and simple shape minimizes the buildings' presence, creating gradational space and respect to the genius loci rather than sheer intrusions (Editorial Department of SD 1999, 102-07; *GA JAPAN* 2015, 168).

However, the preference of the architects is not always economical. After the Great East Japan Earthquake on March 11 2011, energy and architectural sustainability has become an increasingly pressing issue within Japan and has gained attention. Towada Art Center designed by Nishizawa Ryue, is criticized by Mae Masayuki and Dana Buntrock (2015). It courts controversies for the building's high maintenance cost partly due to the low insulation and energy performance of the extensive glazing and the institution's heavy budgetary reliance on

"Power Generation Regional Plan Subsidy-related Grants", money collected from nuclear waste recycling and treatment in Aomori Prefecture. The sustainability issue and suitability of all-glass spaces for art display continues to be a heated topic of debate in both the architecture and museum worlds. Pressured to shrink their budgets, museums are expected to balance aesthetic consideration and maintenance cost and assume social responsibility.

Some architects are well literate about the situation of museums (Ito et al. 2013). Rather than blindly pursuing their passion for glass, workshops with the commissioners and museum curators lead to consensus on design details and employment of glass. Yamamoto Riken, designer of Yokosuka Museum of Art (2007), is one of the prominent figures that invest time in collecting voices from the curators (2003). When talking about his Oita Prefectural Art Museum design (2015), Ban Shigeru also expresses his concern over museums' elitist image and concomitant inaccessibility for ordinary people, and financial straits especially for provincial museums outside Tokyo (*GA JAPAN* 2015, 72-74). Ban mentioned his particular awareness of the openness of pharmacy shops and electronics retail stores (Ibid., 72). His proposal included foldable glass doors that can turn the Museum's entrance hall into a semi-

exterior plaza, and flexible spatial design that accommodates adjustable gallery spaces and income-generating amenities. The design expresses his vision towards museums as a part of the street, the city, and everyday life.

6. CONCLUSIONS

To sum up, this paper investigates the phenomenon of increasing exploitation of glass in museum buildings. It challenges the predominant association of glass with transparency and modernity and argues for a contextualized reading of glass. It establishes that the increasing employment of glass in museum buildings from the 1990s witnesses to a paradigm shift in museum architecture. This is mainly a result of architects' design preference, which is made possible by technological development and reflects the

By blurring the physical boundary between the inside and the outside, the architects of the Fourth Generation museums aim to establish a less intimidating and elitist image of museums.

social climate celebrating Neoliberalism. The extensive glazing of the buildings reveals the architects' ideal of museums, as open and accessible. By redesigning the physical boundaries, the architects and their commissioners aim to establish a less elitist profile for the museum. A few questions remain for future research regarding how effective glass is at boosting attendance and generating actual revenue and the response from the users including museum staff and visitors.

¹ Notes: Japanese names in this paper follow the natural Japanese language with family names before the given names.

BIBLIOGRAPHY

- a + u, 1986. 『チャールズ・ジェンクス：象徴的建築をめざして』, Jan., 212-13.
- Acuraアキュラホーム. 2015. 「Vol.20 ガラスの歴史」. Accessed May 15 2015. <http://www.aqura.co.jp/about/knowledge/aquranews/20.html>.
- Architectural Thought Research Institute 建築思潮研究所, ed. 1995. 『13 美術館』, 東京：株式会社建築資料研究社.
- Benjamin, Walter. 1999. *The Arcades Project*. Howard Eiland and Kevin McLaughlin, trans. Cambridge, Mass.: Belknap Press of Harvard University Press.
- Bennett, Tony. 1995. *The Birth of the Museum: History, Theory, Politics*. London and New York: Routledge.
- Buck-Morss, Susan. 1990. *The Dialectics of Seeing: Walter Benjamin and the Arcades Project*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Buntrock, Dana. 2015. “Japanese Architecture: What it is; What it ain’t.” Speech at Department of Architecture, The University of Tokyo, May 8.
- Crimp, Douglas. 1993. *On the Museum’s Ruins*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- E-government, Japan. 2011. “The General Incorporated Associations and General Incorporated Foundations Law.” Updated May 25. Accessed August 1 2015. <http://law.e-gov.go.jp/htmldata/H18/H18HO048.html>.
- Editorial Department of SD SD編集部. 1999. 「熊野古道なかへち美術館」, 『ガラス建築』, 東京：鹿島出版会, 102-07.
- Foucault, Michel. 1977. *Discipline and Punish: The Birth of the Prison*. London: Allen Lane.
- GA JAPAN. 2015. 「開放性、可変性、先端性：大分県立美術館（OPAM）」, No. 135, July-August, 72-75.
- _____. 「その場所ならではのアートギャラリーの展開：シドニー・モダン・プロジェクト SANAA」, No. 135, July-August, 168.
- Hasegawa, Gyo and Tetsuro Kurokawa 長谷川尧, 黒川哲郎. 1977. 『建築光幻学：透光不透視の世界』, 東京：鹿島出版会.
- Hillier, Bill and Kali Tzortzi. 2006. “Space Syntax: The Language of Museum Space.” In *A Companion to Museum Studies*, edited by Sharon Macdonald. Oxford: Blackwell, 282-301.
- Hix, John. 1974. *The Glass House*. London: Phaidon.
- Hooper-Greenhill, Eileen. 1992. *Museums and the Shaping of Knowledge*. London and New York: Routledge.
- Igarashi, Taro and Nobuyuki Okawa五十嵐太郎, 大川信行. 2002. 『ビルディングタイプの解剖学』, 東京：王国社.
- ICOM (International Council of Museums) . 2015. “Museum Definition” . Accessed May 13 2015. <http://icom.museum/the-vision/museum-definition/>.
- Isozaki, Arata 磯崎新. 1996. 「美術館」, 『造物主義論：デミウルゴモルフィズム』, 東京：鹿島出版会, 39-59.
- Ito, Toyo, Kazuhiko Namba, and Norihide Imagawa 伊東豊雄, 難波和彦, 今川憲英. 1997. 「座談会：時代は透明性へ向かうか」, SD「特集 ガラス建築」, Oct., 6-12.
- Ito, Toyo, et al. 伊東豊雄等. 2013. 「第II章 寄稿：建築家の視点」, 『美術館と建築』, 京都：青幻舎, 39-77.
- Katayama, Taisuke 片山泰輔. 2007. 「指定管理者制度の今—制度の概要と論点」, 『指定管理者は今どうなっているのか』, 東京：水曜社, 10-29.
- Kato, Tetsuhiro, et al. 加藤哲弘等. 2001. 『変貌する美術館—現代美術館学<2>』, 京都：昭和堂.
- Kido, Ewa Maria and Zbigniew Cywinski. 2013. “The new steel-glass architecture of buildings in Japan.” *Steel Construction* , Vol. 6, No. 3, 229-37.
- Koike Shihoko, and Osamu Nakagawa 小池志保子, 中川理. 2011a. 「空間構成からみた日本の公設美術館の変化に関する考察」, 日本建築学会計画系論文集, no. 549, vol. 76, Jan., 221-27.
- _____. 2011b. 「スペース・シンタクス理論を用いた日本の公設美術館の空間構成に関する考察」, 日本建築学会計画系論文集, no. 662, vol. 76, Apr., 851-57.
- Lindauer, Margaret. 2006. “The Critical Museum Visitor.” In *New Museum Theory and Practice: An Introduction*, edited by Janet Marstine, 203-25. MA., U.S.; Oxford, the U.K.; Victoria, Australia: Wiley-Blackwell.

- Mae, Masayuki. 2015. "Actual energy consumption in Japanese house and method for its reduction" class at Department of Architecture, The University of Tokyo, April 13.
- McTavish, Lianne. 1998. "Shopping in the Museum? Consumer Spaces and the Redefinition of The Louvre." *Cultural Studies*, Vol. 12, Iss. 2, 168-192.
- MIC (The Ministry of Internal Affairs and Communication, Japan). 2007. "Evaluation of Incorporated Administrative Agencies." Accessed August 25 2014. http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/hyouka/dokuritu_n/english.pdf.
- Murata, Mariko 村田麻里子. 2014. 『思想としてのミュージアム』, 京都: 人文書院.
- Murray, Scott. 2013. *Translucent Building Skins: Material Innovations in Modern and Contemporary Architecture*. New York: Routledge.
- Pelli, Cesar. 1976. "Transparency- Physical and Perceptual." *A + U*, 76:11, No. 71, 75-86.
- Persner, Nikolaus, 1974=2014. 「第8章 博物館」, 『建築タイプの歴史I: 国家と偉人の記念碑から』, trans. 越野 武, 東京: 中央公論, 205-266.
- Rosenblatt, Arthur. 2001. *Building Type Basics for Museums*. New York: John Wiley & Sons.
- Rowe, Colin, and Robert Slutzky. 1963. "Transparency: Literal and Phenomenal." *Perspecta*, Vol. 8, 45-54.
- Schivelbusch, Wolfgang. 1986. "Excursus: The Space of Glass Architecture." In *The Railway Journey: the Industrialization of Time and Space in the 19th Century*. Berkeley and Los Angeles, California: University of California Press, 45-51.
- _____. 1988. *Disenchanted night: the industrialization of light in the nineteenth century*. Angela Davies, trans. Berkeley: University of California Press.
- Sancton, Thomas. 1993. "Pei's Palace of Art." *Time*, 29 Nov., 59-60.
- Sendai Media Project Team せんだいメディアテークプロジェクトチーム. 2003. 『せんだいメディアテーク・コンセプトブック』, 東京: NTT出版.
- Space Design Series Editors S. D. S. 編集委員会. 1995. 『美術館・博物館』, 名古屋: 新日本法規出版.
- Suzuki, Hiroyuki 鈴木博之. 2001. 「ガラスと近代建築の神話的關係」, 『GA 素材空間02: ガラスの可能性』, GA, 80-91.
- Wigginton, Michael. 1996. *Glass in Architecture*. London: Phaidon.
- Yagi, Koji 八木幸二, et al. 2001. 「座談会 ガラスの魅力」, 『ディテール』, no. 150, Oct., 42-106.
- Yamamoto, Gakuji 山本学治. 1966. 『素材と造形の歴史』, 東京: 鹿島出版会.
- Yamamoto, Riken 山本理顕. 2003. 『つくりながら考える/使いながらつくる』, 東京: TOTO出版.
- Zumthor, Peter. 2006. *Atmosphere: Architectural Environments – Surrounding Objects*. Basel: Birkhäuser GmbH.

APPENDIX Time line of major museum architecture projects exploiting glass

1989	Pyramids at the Louvre, Paris (I.M. Pei & Partners); Tokyo Sea Life Park and Crystal View, Observation House (Taniguchi Yoshio)
1992	Kirchner Museum, Davos, Switzerland (Annette Gigon and Mike Guyer)
1996	Anpanman Museum (Furuya Nobuaki)
1997	Kunsthau Bregenz, Austria (Peter Zumthor); Auguste Rodin Museum, Seoul (KPF Associates); Hiroki Oda Museum, Shiga (Ando Tadao)
1998	Kiasma - Museum of Contemporary Art in Helsinki (Steven Holl); Kumanokodo Nakahechi Museum (SANAA)
1999	Gallery of Horyuji Treasures, Tokyo National Museum (Taniguchi Yoshio); Midori no naka, Nemunoki Art Museum, Shizuoka (Ban Shigeru); Ogasawara Museum (SANAA)
2000	Great Court of British Museum (Foster and Partners)
2001	Sendai Mediatheque (Ito Toyo)
2002	Modern Art Museum of Fort Worth, Texas (Ando Tadao); Pola Museum of Art (Nikken Sekkei)
2004	Expansion of Museum of Modern Art, New York (Taniguchi Yoshio and KPF); 21st Century Museum of Contemporary Art, Kanazawa (SANAA)
2005	Nagasaki Prefectural Art Museum (kengo kuma and associates)
2006	Glass Pavilion, Toledo Museum of Art, Ohio (SANAA); Musée du quai Branly, Paris (Jean Nouvel)
2007	New Museum, New York (SANAA); Bloch Building Addition, Nelson-Atkins Museum of Art, Kansas City (Holl); National Art Center, Tokyo (Kurokawa Kisho); Yokosuka Museum of Art (Yamamoto Riken)
2008	Towada Art Center (Nishizawa Ryue)
2009	New building of Nezu Museum (kengo kuma and associates)
2011	Hiroshi Senju Museum, Karuizawa (Nishizawa)
2012	Louvre-Lens, France (SANAA); Paper and Material Institute (PAM) in Shizuoka Prefecture (Ban Shigeru)
2014	Annex of Tokyo Metropolitan Teien Art Museum (Tokyo Metropolitan Government and Kume Sekkei Co., Ltd.); Heisei Chishinkan Wing, Kyoto National Museum (Taniguchi Yoshio)
2015	Mudec Museum of Cultures, Milano; Oita Prefectural Art Museum (Ban Shigeru); SANAA chosen to design New South Wales Art Gallery expansion, Sydney



潘 夢斐 (ばん・めんふえい)

[生年月] 1988 年 1 月

[出身大学または最終学歴] シドニー大学 Master of Museum Studies; 東京大学学際情報学府アジア情報社会修士

[専攻領域] ミュージアム・スタディーズ

[主たる著書・論文]

"East/West: Selfhood and Cultural Issues-The Paintings of Jiawei SHEN and Lindy LEE" , *Allens Art Journal*, No. 2, 2012, pp.7-14, <http://www.allens.com.au/art/journal/issue2.htm>.

"An Assessment of the State's Role in Governing Culture and Arts in Japan" , IOS-IASA 4th Joint Workshop & AsiaBarometer Workshop 2013- "Understanding Changing Faces of Asian Societies" , Mar. 1-2, 2013, The University of Tokyo. http://ricas.ioc.u-tokyo.ac.jp/aasplatform/achivements/pdf/2013_ab_14.pdf.

"Comic Pamphlets as Museum Marketing Strategy: A Case Study of *Nya-eyes* of The Tokyo Metropolitan Museum of Photography" , *Episteme*, 11-12, Center for Applied Cultural Sciences, Korea University, 2014, pp. 257-81, http://cacs.or.kr/bbs/board.php?bo_table=3_column&wr_id=140&page=2.

[所属] 東京大学大学院 学際情報学府 アジア情報社会博士課程

[所属学会] 全日本博物館学会

Redesigning the Physical Boundary: The Emergence of the Glass Age of Museum Architecture from the 1990s

Mengfei PAN*

Contemporary museum architecture is seeing an age of glass. Both renovation projects and new constructions have been exploiting glass extensively, as if it is the best solution to serve the spatial functions, present the architects' concepts, and address the institutions' missions and social expectations. Prominent examples include the Louvre Pyramid by I. M. Pei (1989) and SANAA's designs for The 21st Century Museum of Contemporary Art, Kanazawa (2004) and Louvre-Lens, France (2012). This trend of increasing use of glass by museum architecture deviates from the previous model of museums, temples and shrines with formidable look. A new physical boundary of museums, glass walls that interact with the surrounding and the spectators, is designed in contrast with the older type that stresses the buildings' exalted status. This kind of extensive glazing has become an almost indispensable part of the new generation of museum architecture.

By contextualizing the phenomenon of extensive glazing in museum architecture, this paper aims to discern its connections with the museum situation and the contemporaneity and locality of Japan. It argues that the increasing exploitation of glass in museum architecture demonstrates the influence of Neoliberalism on the public institutions and the architects to embrace visually appealing, technologically demanding, and commercial elements. It challenges the pre-dominant association of glass with transparency and modernity and argues for a contextualized reading of glass. This research adopts an inter-disciplinary methodology including visual analysis of museum buildings, literature review of policy papers, prior theories and architects' discourse, and site observations. This paper contends that the increasing employment of glass in museum buildings in Japan is mainly a result of architects' design preference, which is made possible by technological development and reflects the social climate celebrating Neoliberalism. By redesigning the physical boundaries, the architects and their commissioners aim to establish a less elitist profile for the museum.

Ph. D. student, ITASIA Course, Prof. YOSHIMI Shunya Laboratory, Graduate School of Interdisciplinary Information Studies, The University of Tokyo

Key Words : museum studies, museum architecture, architectural glass, museums since 1990s, museums in Japan.



フィールド・レビュー

FIELD REVIEWS

将棋の棋譜の指し手から意図を読み取る

金子 知適

概要

コンピュータは人間の知能を越えるだろうか？ チェス，将棋，囲碁などの思考ゲームに限定すれば多くの人がこの問を肯定的に考えるようになってきている．1997年にチェスで Deep Blue [1] が勝利をおさめた際には，先を読む探索能力が優れていると理解されたが，2013年に

将棋でコンピュータが A 級八段に勝つまでに至った [5] 原動力としては，局面の良し悪しを直感的に判断する形勢判断力の改善が有力である．熟達者の棋譜からプログラムが形勢判断を学ぶ方法について，簡単に紹介したい．

1 ゲームの先を読む思考

将棋・チェスなどの思考ゲームを研究するゲームプログラミングの分野は，強いプログラムを作ることは開発者の夢であるというだけでなく，人工知能の成果を測る題材として古くから研究が行われてきた．ゲームのルールを計算機上で表現することは簡単であるにもかかわらず，実際に勝つために良い指し手を選ばせることは大変に難しいためである．将棋に先行したチェスの研究では，人間のプレイヤーの考え方を計算機上で再現することにこだわらずに，計算機に適した思考方法を追求することで強いプログラムが開発された．以下に紹介する「探索」と「評価関数」の組み合わせが，その主流の枠組みである¹．探索は自分と相手の指し手の組み合わせを考えて未来をシミュレーションする

こと，評価関数は予想される各局面の良し悪しを直感的に判断する役割を担う．

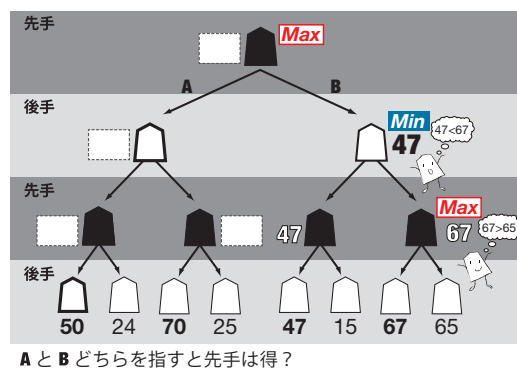


図 1. ゲーム木とミニマックス探索

評価関数は，入力された局面に対応する数値（評価値と呼ぶ）を出力し，評価値は先手（後手）が勝ちやすいほど正（負）に大きいものとする．

将棋の単純な例で「先手の駒の枚数 - 後手の駒の枚数」という評価関数は、駒得している方が強いというゲームの性質を反映したものである。(夢物語ではあるが) もし評価関数が完全に正しければ、一手先の局面の評価値が最大となる指手が最善手と分かる。実際には、現実の評価関数は誤差を含むので、一手だけではなく相手の応手やその先も含めて評価するほうが正確である。そのために図1のように局面を頂点、指し手を辺としたグラフを仮想的に作成する。評価値の概念も拡張し、葉では評価関数の出力をそのまま用いるが、内部節点ではその手番の立場で最善の子局面の評価値と再帰的に定義する。それは、先手番では子の評価値の最大値、後手番では最小値をとると計算できるので、ミニマックス探索と呼ばれる。先に例に挙げた駒の枚数を数える評価関数では平穏な局面と自分の駒が取られそうな局面を区別できないが、探索の過程で相手が自分の駒を取った後の局面ではその分評価が下がるので、結果として駒が取られそうな一手前の局面の評価値も低くなる。このような理由で、深く探索すればそれだけ強

くなることが知られている。一方で、評価関数で局面の分析に時間をかけると探索は遅くなり、探索で深く読めなくなるというトレードオフがある。そのため駒が取られそうかなどの各評価項目を、評価関数で判断すべきか探索でカバーすべきかについての一般的な指針は知られてない。

探索と評価関数をこのように分離したとすると、探索においては一定時間で深く読むこと、もしくは同じことであるが一定の質の結果を早く得ることが目標となる。幅($\approx$ 局面あたりの合法手の数)が b で深さが d の一般的なゲーム木を仮定すると b^d 個の葉の訪問が必要となるが、不要な枝の探索を削減することで、指数の底あるいは肩を減らすことができる。直感的には、ある部分木について浅く探索しても深く探索しても評価値がほとんど変わらなければ、その部分を深く探索する必要はないだろう。古典的な $\alpha\beta$ 枝刈は同じ結果を $b^{d/2}$ 程度で得るが、現代では様々な枝刈りが用いられ探索空間はさらに大幅に削減されている[4]。また分散・並列計算も有効である[5]。

2 棋譜から評価関数を学習する

評価関数をどのように作成すべきかについては、比較的研究が少なく、複数のゲームで実績のある方法は確立されていない。評価関数は本質的にゲーム毎に作成する必要があるため、ゲームの性質次第で適する手法が異なりうる。

最近になって将棋で棋譜の指手を教師として数千万という規模のパラメータを自動調整する手法が開発され、他のゲームでも有効であろう

と期待されている。チェスでも1980年代頃から似たようなアイデアが散発的に試みられてきたなかで、実際に成果をあげるまでの技術的困難など、詳細は文献[3]を参照されたい。

この手法では、評価関数の良さについて、探索で選ばれる指手がプロ棋士など熟達者が選んだ指手と一致するほど良いという仮定をおく。そのうえで、熟達者が選んだ指手の記録である

棋譜との差異を表す以下の式を最小化する:

$$\sum_{p \in \mathcal{P}} \sum_{m \in \mathcal{M}'_p} T(s(p, d_p, \mathbf{w}) - s(p, m, \mathbf{w})).$$

ここで、 $\mathbf{w}$ は評価関数のパラメータを表すベクトル (歩 1 枚の価値や、先手玉が 8 八でかつ金 が 7 八に置かれている価値など) で、括弧内の 左側 $s(p, d_p, \mathbf{w})$ は棋譜の局面 p で指された指し手 d_p をパラメータ $\mathbf{w}$ の評価関数を使って探索して得た評価、右側の $s(p, m, \mathbf{w})$ は同じ局面 p で指されなかった指し手の一つ m に対する同様の評価である。関数 $T(x)$ は左右反転させたシグモイド関数 $1/(1 + e^{ax})$ なのでこれを階段関数と考えると、式全体は、括弧内の差が負となる個数を、学習対象の局面の集合 $\mathcal{P}$ の各局面 p で、プロ棋士が選ばなかった指し手の集合 $\mathcal{M}'_p$

について数えたものである。すなわち、プロ棋士の指し手より (誤って) 高く評価した指し手の数を大まかに表す。なお、後手番の局面では符号を変えて対応する。

この学習で必須の部分は、棋譜の指し手の局面をそのまま評価関数で評価するのではなく、その局面を探索した評価値を用いるという点である。この探索が深いほど、棋譜の指し手の意図の推定がより正確になるが、約 5 万の棋譜を処理する必要がある学習時間の都合から現状では 1, 2 手 (と駒の取り合い) 程度しか読むことができていない。実際の対局では有力な展開を 20 手以上先まで読むことを考えると、学習時にはほんの浅い思考で棋譜の意図を想像していることに相当する。

3 現在の課題と人との協調に向けて

パラメータ調整の自動化により、評価関数で用いる評価項目を大幅に増やすことが可能となった。2003 年の時点では 100 万程度の調整でも困難があったのに対し [6]、現在では数千万から億のオーダーのパラメータから有効なもののみ調整した評価関数が実際に将棋プログラムで用いられている。この評価項目の大規模化により、評価は正確になった。

一方で、機械学習は全ての課題を解決したわけではなく、良い評価関数を作っても、探索の効率が相手に劣れば勝率は落ちる。また、評価関数の学習の過程での探索の強化も必要である。そのため、それぞれ別に発展した探索と評価関数を同時に扱い、学習中のものを含む個々の評価関数の個性に適した探索を行う手法が重

要になるだろう。

最後に、人と協調するためには、指し手を選んだ背景を説明する能力も必要である。現在の将棋プログラムは未知の局面でも平均的には良い指し手を選ぶことができるようになったが、そのプログラムの思考方法は人間とかなり離れていることから、指し手という結論にいたった理由を人間が推測することも簡単ではない。棋士とプログラムが力を合わせて対局するという状況を想定すると、対等の立場で相談して良い手を探すことは難しく、棋士が主体で指して補助的にプログラムの評価も確認するスタイルかそれともプログラムに指し手を一任するかという極端な関係となってしまう。現場で信頼される人工知能システムを実現するためには、この

ような問題を解決してゆくこともまた今後の課題である。

註

¹ なお囲碁プログラムでは、モンテカルロ木探索という乱数を用いる技法が有力だが、こちらも人間の思考方法を模倣したものとは言いがたい [2].

参考文献

- [1] M. Campbell, A. J. Hoane, Jr., and F.-h. Hsu. Deep Blue. *Artificial Intelligence*, 134(1-2):57–83, Jan. 2002.
- [2] S. Gelly, L. Kocsis, M. Schoenauer, M. Sebag, D. Silver, C. Szepesvári, and O. Teytaud. The grand challenge of computer go: Monte carlo tree search and extensions. *Commun. ACM*, 55(3):106–113, Mar. 2012.
- [3] K. Hoki and T. Kaneko. Large-scale optimization for evaluation functions with minimax search. *J. Artif. Intell. Res. (JAIR)*, 49:527–568, 2014.
- [4] K. Hoki and M. Muramatsu. Efficiency of three forward-pruning techniques in shogi: Futility pruning, null-move pruning, and late move reduction (LMR). *Entertainment Computing*, 3(3):51–57, 2012.
- [5] 金子, 田中. 多数の計算機を活用したゲーム木探索技術の進歩—三浦弘行八段と GPS 将棋との対局を振り返って—. *情報処理*, 54(9):914–922, 2013.
- [6] 金子, 田中, 山口, 川合. 駒の関係を利用した将棋の評価関数. 第 8 回ゲームプログラミング ワークショップ, pp. 14–21, Nov. 2003.



金子 知適 (かねこ ともゆき)

現在の所属: 情報学環 総合分析情報学コース

東京大学大学院総合文化研究科博士課程修了. 博士 (学術). 同大学大学院総合文化研究科助手, 助教, 准教授を経て, 2015 年より情報学環准教授. 情報処理学会, 人工知能学会, 日本ソフトウェア科学会, ACM. 2003 年頃より, オープンソースの将棋プログラムである GPS 将棋の開発に参加. ゲームプログラミング, 探索, 機械学習, 人工知能に興味を持つ. 情報処理学会論文賞 (2013, 2007), 同創立 50 周年記念論文表彰 (2010), 同山下記念研究賞 (2008), ACM-ICPC Coach Award (2013) 受賞.

監 修 東京大学大学院情報学環

〒113-0033 東京都文京区本郷7-3-1

製 作 株式会社創志企画

平成27年10月30日