

# “We-mode認知”による新しい音楽セッションモデルの検討

長嶋洋一<sup>1</sup>

**概要**：2013年に提唱され、最近になって日本でも心理学/認知科学の領域で注目されてきた「We-mode認知」とは、「共同行動」や「社会行動」とも異なり、別の人間と共同で行う行為に関して脳内に「我々」という融合した意識が生じるモードであり、リハビリでの有効性や自己実現/創発などの新しい可能性が期待されている。音楽情報科学の領域で長い歴史を持つセッションシステムの基礎モデルとして、従来は[Listener/Composer/Player]モデルなどが提唱されてきたが、即興音楽セッションなどの場に対応した「We-mode認知」の視点から新たな音楽セッションモデルの可能性が期待できる。本発表では、音楽の領域に限定せず「ウェルネス・エンタテインメント」への発展を視野に、その可能性について議論したい。

## A study of a new music session model based on "we-mode cognition"

YOICHI NAGASHIMA<sup>†1</sup>

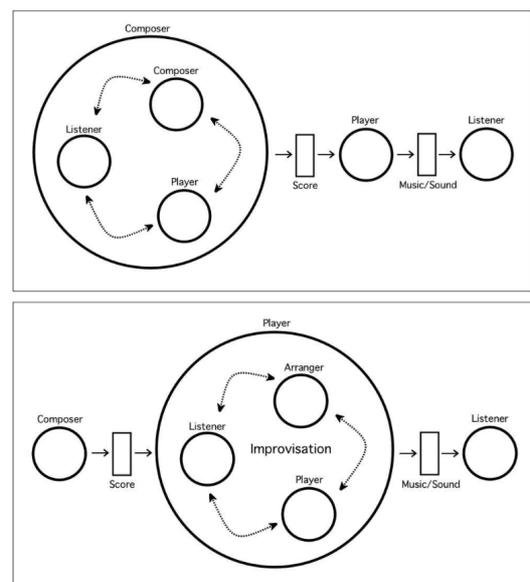
**Abstract**: "We-mode cognition," proposed in 2013 has recently been attracting attention in the field of psychology/cognitive science in Japan. It is a mode in which a fused awareness of "we" is generated in the brain with respect to actions performed jointly with another human being, unlike "joint action" or "social action," and is effective in rehabilitation, self-realization and emergent, its new possibilities are expected. The [Listener/Composer/Player] model has been proposed as a basic model for session systems with a long history in the field of music information science. However, a new music session model is possible from the perspective of "We-mode cognition" for improvised music sessions. In this presentation, I would like to discuss its potential with a view to developing into "wellness entertainment," not limited to the domain of music.

### 1. はじめに

時とともに流れ去る音楽において、即興は一つの本質である。優れた作曲家であるだけでなく優れた即興演奏家だったバッハ/モーツァルト/ベートーヴェン/ブルックナー/ショスタコーヴィッチ/メシアンなどは究極例としても、教会オルガン演奏の即興、バロック音楽の通奏低音、クラシック音楽のカデンツァ、ジャズ/ポピュラー/ロック等における多種のアドリブスタイル、雅楽、邦楽(手事物)、そして民族音楽でも現代音楽でも即興の要素は豊富に存在している。そして音楽の単独(ソロパート)演奏に限らず、音楽セッション(合奏/協奏)においても即興は主役の一つである。

セッション音楽の本質を考察してみると、「セッションする人」というのは単に「演奏する人」だけでなく、必須条件として同時に、「アドリブ(作曲/編曲/即興)する人」であり、複数メンバーでの演奏時に「(高度に/リアルタイムに)解釈する人」でもある。音楽情報科学研究においては、「セッションシステム」の基盤となるインフラ(RMCP)の研究[1]、このRMCPの上に乗ってライブSessionを実現する研究[2]もあれば、インフラとしてのインターネットの遅延を本質的に生かした新しい音楽セッションモデル提案の研究[3-4]などもあった。コンピュータ上でセッションを実現するためのモデル[5](図1)としては、演奏/楽音をライブ生成するエージェント、他メンバーの演奏から音楽

的要素を抽出するライブ解釈エージェント、これに基づいてライブセッションとしてアドリブ(作曲/編曲/即興)を生成するエージェント、そのセッション全体がイケてるかどうかを感じ取る(→盛り上がりたり萎えたりする)エージェント、などの共同作業が必要となり、ある意味で音楽情報科学に関連する技術の総集編の舞台とも言える。



Composer model / Player model.

図1 音楽エージェントのモデル.

<sup>1</sup> 静岡文化芸術大学

Shizuoka University of Art and Culture

本稿では、これまでに提唱されてきた心理学/認知科学における「共同行動」や「社会行動」に関するメタ認知の知見などを参考として、単純な「エージェント間のインタラクション」という従来のセッションモデルを超える、新たなインタラクティブ即興セッション・システムのためのモデルの構想について検討した。この議論においては、情報処理学会音楽情報科学研究会の会員としての立場だけでなく、日本時間学会での時間学的検討、日本音楽即興学会での即興に関する検討、日本音楽知覚認知学会での音楽心理学的な検討、基礎心理学会での認知科学的な検討、バイオフィードバック学会での「ウェルネス・エンタテインメント」の議論、電子情報通信学会非線形問題研究会での「カオス→創発」説などの、他学会に参加する立場でこれまでに得られた知見が総合しており、まさに「即興音楽セッション」が学際領域テーマである事を実感した。音楽情報科学研究会の諸兄には、狭い領域に閉じ籠るのでなく他流試合を求めることの必要性をここで敢えて指摘しておきたい。

## 2. 対人相互作用過程としての即興セッションモデル

日本で唯一の心理学レビュー誌(1957年創刊)「心理学評論」の「メタ認知」特集号(2007)において掲載された「対人相互作用過程における社会的メタ認知の特徴 --- 甘え行動・交流の分析を通して ---」(加藤和生)[6]においては、「甘え行動・交流」に焦点をあてて対人相互作用過程を認知心理学的に考察した。音楽即興セッションと異なるように見えるが、「甘える人」を即興パートの音楽家、「甘えさせる人」を残りのパートの音楽家と読み替えてみると、音楽情報科学においてこの論文が持つ意味を多くの方々に納得してもらえらるであろう。「この論文の図1-1(略)」の用語と重ねて音楽セッションを描写してみると、まず「モニタリング前段階」として通常の音楽セッション(楽譜通り、定型通り)があり、そこに「即興(甘え)欲求の活性化」が生まれると、「行為前モニタリング段階」へと音楽が進む。詳細は省略するが、この段階で3つのステップを経て「行為(即興演奏)中モニタリング段階」へと進行する。そのアドリブに対する判定として、「行為後モニタリング段階」では、「良かった(受容)」・「不満が残る」・「結果の拒否」という3種類の「感じ」に分岐した対応が生まれて、その結果はまた「行為前モニタリング段階」へとフィードバックされる。さらに「この論文の図1-2(略)」では「甘え交流(即興での交流)」を詳細に整理しているが、これもまさに即興音楽セッションを知る者/体験する者にとって素直に受け入れられる分析となっている。

このモデルはそのまま素直に、2人の即興ミュージシャンが交互に「即興ソリスト」と「バックミュージシャン」とを交代するようなスタイルの音楽セッションに拡張でき、モデルのそれぞれのステップをマルチエージェントとして記述・実装することも比較的容易であると判断した。ただし、ライブ音楽セッションでは、その対人相互作用過程の情報処理が、音楽的な「区切り」の時間内に完了しなければならないという実時間処理上の強い制約がある。例えば

「ニューロドラマ」[7]ではループ音楽の最後の16分音符の時間内にそのループ時間に入力された情報に対応したニューラルネット参照結果を得るためその最後の音符の期間は音楽的に耳を塞がれるなど、非力な過去のコンピュータの処理能力では困難もあった部分である。人間の脳内モデルを時間学的に考えると、自分が身体と共に即興生成する脳領域と、相手の振る舞い(即興)を理解する(ミラーニューロン?)脳領域とが異なる位置にあるために、同様にその伝達時間(遅延)が即興生成処理(相互作用)の「深さ」の制約となる可能性がある。これは図1のモデルにおいて、「点線の矢印」の処理速度ということになる。

## 3. 集団過程としての即興セッションモデル

「心理学評論」誌の「メタ認知」特集号(2007)において掲載された「集団過程におけるメタ認知の機能 --- メンバー間の認知、感情、行動の共有過程に注目して ---」(山口裕幸)[7]においては、「この論文の図1(略)」として、集団を構成するメンバーの“shared”メタ認知の状態を、(1)共有としてのshare、(2)「総意の受容」としてのshare、(3)「分有」としてのshare、という3つの意味を整理して検討している。これはメンバー間での「共有」の領域に色々な意味があることを示しており、こちらも即興音楽セッションを知る者にとっては非常に納得できる整理である。「この論文の図2(略)」として紹介・検討されている「Dickinson et al.(1992)によるチームワーク・モデル」も、コミュニケーションを「入力」・「スループット」・「出力」とする定番の枠組みにおいて、上流では「チームの指向性」と「リーダーシップ」が並立し、これが統合されて「モニタリング」されて、その後「フィードバック」と「(直接接続)」と「相互支援」の3系統が並立して、最後に下流の「相互調整」に行き、ここから「学習のループ」を経由して上流に戻るというループを構成している。このモデルには音楽的用語は無いものの、それぞれの部分に即興音楽セッションの要素が対応しているという読み替えは容易に実現できる。

この論文[7]では続けて、「総意の受容」としてのshareがメンバー間で生じる集団過程とメタ認知という視点から、過去の関連研究をサーベイしつつ多くの集団の心理学的な振る舞いを検討しているが、そのいくつもの例が、音楽セッションの事例としてまさに読み替え出来ることに驚かされる。さらに、「分有」としてのshareがメンバー間で生じる集団過程とメタ認知という視点では、組織や共同活動から「創発」に至るいくつもの研究/仮説のサーベイがあり、主としてチーム・マネジメントの領域への応用が指向されているものの、これを音楽即興セッションの場における共同と創発の議論に敷衍することも重要な意義がある。まとめの「集団の創発性とメタ認知をめぐって」の部分では、新たなパラダイムとして進化ゲーム論(GAやDLに通じる)や複雑系(非線形現象)との関連を指摘しており、音楽セッションモデルを検討する上で多くの示唆を提供してくれている。

#### 4. 集団活動における創発としての即興セッションモデル

日本音楽知覚認知学会[9]は、1988年に生まれた日本音楽知覚認知研究会を前身として1994年に設立された学会である[10]。その前年の1993年に情報処理学会の正式な研究会となった音楽情報科学研究会は、前身である「任意団体の音楽情報科学研究会」[11]として1985年にスタートしていたので、歴史的にはほぼ同期の桜とも言える関係にあり、過去には多くの研究者/音楽家などが両方に所属して議論・交流を進めてきた。しかし音情研からは「音知学会は10年たっても同じ心理学研究をしている」と揶揄され、一方で音知学会からは「音情研は新パラダイム(AI/ファジィ/ニューロ/カオス/GA/ベイズ/深層学習/etc)が登場すると飛び付くが音楽的な中身は古臭く2-3年もすれば廃れて消える研究ばかり」と揶揄され、現在では残念なことに両方に所属する会員が非常に少ないことを筆者は個人的に深く憂いている。

この日本音楽知覚認知学会の最新号の論文誌「音楽知覚認知研究」(Vol. 27 No. 1)に掲載されて筆者が圧倒された論文が、「ジャズの即興演奏における協同的創発」(植松由香, 尾関美喜)[12]であり、その論文でも参照していた「集団の創造的活動における創発性 : 社会心理学的観点から」(飛田操, 三浦麻子)[13]であった。この論文に出会えたことで、設立以来、音情研/音知学会の会員であった歴史の元が取れたというのが筆者の感想である。この研究は[8]や[13]などの多くのサーベイを基礎として、音楽即興セッションに関する分析の対象を「プロのジャズ演奏家12人」に限定して(よくあるように学生や「熱心なアマチュア」などを対象としていない点が素晴らしい)、ジャズセッションの最中における、創発を引き起こすような相互作用や創造的な変化に関する質問を重ねて、M-GTAによって分析したものである。

本稿ではこの論文[12]の内容についてこれ以上は深入りできないが、詳細な分析・検討の結果として得られた「ジャズの即興演奏における協同的創発の過程」というモデル(図2)は、その全ての要素(項目)が実際にプロレベルの即興を実践しているジャズ演奏家の言及から抽出された、という力強さに圧倒される、素晴らしい成果である。個人的にこのモデルの細部に対して修正希望や反論がありうるのは当然であるが、従来のこの手の研究で歯痒かった実験対象者/被験者のセレクション(学生とかアマチュア)に関して文句を言わせないプロ熟達者限定、という姿勢に感銘を受けた。そしてこのモデルはあくまで即興ジャズ演奏家「個人」へのヒアリング集に対する分析であるが、前述の「メタ認知」的心理学/認知科学の知見を反映させて、コンピュータ上に実装できる形での即興音楽セッションシステムに向けた研究のためのモデル構築においては、「ジャズ」という音楽的特性を捨象した一般性があると考えられる。これは、音楽即興であればジャズでもバロックでも音楽セラピーでも根本は同じ・・・という、日本音楽即興学会[14]で多くの専門家/研究者がいつも繰り返している「真理」である。

#### 5. “We-mode認知”によるウェルネス・エンタテインメントの可能性

心理学/認知科学の領域で注目されている「We-mode認知」とは、スタートとなったGallotti/Frithの論文[15]が2013年、「心理学評論」での「We-mode認知」特集(関連論文15本)[16]が2016年、ハードカバーの専門書として日本語で初解説した書籍[17]が2019年、という新しい概念である。歴史ある過去の心理学においては、主として一人の人間に注目して分析してきた。そして近年では2人など相手のいる「共同行動」や多数の「社会行動」の心理学も注目されているが、この「We-mode」はそれらとも異なる。別の人間と共同で行う行為に関して、脳内に「我々」という融合した意識が生じるモードであり、共同行動がもたらす自己実現や創発などの新しい可能性が期待されている。

筆者はバイオフィードバック・リハビリテーションの専門家との共同研究において、メディアデザインの応用としてウェルネス・エンタテインメントの可能性を探求している[18]が、その関連調査の中で、2021年の第21回認知神経リハビリテーション学会大会において、「We-mode Cognition ---新たな運動学習の視点と臨床展開をめぐる---」という注目すべき特集[19]と出会った。用語としての「We-mode」は知られていなかったものの、この分野の作業療法士/理学療法士/医師/介護士にとって、「介入」の現場で多くの具体的な実績としての成果が積み重ねられていたのだ。そして筆者のテーマ「ウェルネス・エンタテインメント」の視点から見ても、自己を意識する脳領域(感覚/運動野)と、相手の追跡/情動を追いかける脳領域(ミラーニューロン?)とが異なる部分にあることから、脳内の異なる領域を同時に活性化させることで脳機能リハビリテーションや認知症(MCA)予防に関して非常に有効であると期待している。

筆者はこれまで、インタラクティブな体験による「知覚と運動」のインタラクションの効果、そしてマルチメディア/マルチモーダルなシステムデザインによる複数の知覚チャンネルの同時駆動、などに注目してきたが、ここで新たに「We-mode認知」という視点を得てみると、新しいアプローチの可能性が拓けてきた。進化生物学的には人間の進化の原理が「効率化」・「省エネ化」にあることから、古典的な心理学のモデルよりも「We-mode認知」モデルによってより高速で低負担の脳内処理を行うように進化したという仮説の検証と共に、時間学的なアプローチでの研究を進展させていきたいと考えている。

#### 6. “We-mode認知”による即興セッションモデルの可能性

ここでようやく、本稿のタイトルである「“We-mode認知”による新しい音楽セッションモデルの検討」に到達した。上述してきた、対人相互作用過程としての即興セッションモデル、集団過程としての即興セッションモデル、集団活動における創発としての即興セッションモデル、というのはいずれも興味ある音楽セッションシステムに至る可能性を示している。しかし「We-mode認知」という新しいパラ

ダイムは、[19]に報告されている実際の事例から見ると、「即興してて楽しい」という感情/情動レベルでの「快」に直結した本質的なエンタテインメント(ウェルネス)と結びつく興味ある仮説(モデル)である。「両引き鋸」に例えられる“*We-mode*”とは、「相手の状態をモニタリングして、解釈して、対応する何かを創出して、相手に投げ返して、その反応を受け取る」といったような冗長な従来型のインタラクティブモデルとは異なり、脳内に「我々」として一緒にメタ認知を生成しつつ実感するものであり、これを音楽即興セッションとして眺めてみると、時間学的にはめっぼう「早い」のが最大の特徴となる。内受容感覚におけるダマシオのソマティック・マーカー仮説[20]と同様の発想であり、人間の脳内作用が生化学的には無理と思えるほど高速に反応する理由として非常に強力なモデル仮説と言える。何よりリハビリテーションや介護の現場で実際に有効性が報告されているところが強い。

本稿執筆時点ではまだ具体的なシステムの実験/試作に着手していないが、筆者がSUAC(静岡文化芸術大学)デザイン学部の専門科目「音楽情報科学」を受講する学生と議論しつつ進めていくプロジェクト、としての目算はある。ここ数年の「音楽情報科学」では、メディア心理学や基礎心理学の領域から「錯覚」をテーマとして、静止画やアニメ GIF(ループ動画)としてネットに散見する色々な「錯覚」を発掘し改訂/掘り下げて、インタラクティブにパラメータ操作したり触覚/触感センサのバイオフィードバックと組み合わせたエンタテインメントにする、という新しいアプローチを進めてきた[21-25]。学生が課題作品としてインタラクティブなシステムをデザインする際に、基礎心理学的なテーマを紹介したり、バイオフィードバック・リハビリテーション領域への応用について紹介したり、毎年、話題は常に新しいものを追求している。そこで2022年度前期の「音楽情報科学」においては、上述の新しい認知科学的パラダイムである“*We-mode*”を紹介して、学生それぞれの感性でこれをインタラクティブなシステムのコンセプトに組み込むことを支援する計画である。決して難しいものではなく、「二人羽織」あるいは「両引き鋸」をイメージすれば、このアイデア自体は誰にとってもシンプルである点が重要である。このプロジェクトの発展については、いづ機会をみて発表報告していきたい。

## 7. おわりに

音楽即興セッションシステムを実現していくための新たな方略として、「*We-mode*認知」という新たなメタ認知モデルを採用していく可能性について検討した。ときにJ.S. Bachの心中を察し、ときにMiles Davisに酔いしれ、ときに菊原光治の地歌を味わい、聴くだけでも楽しい音楽即興であるが、それを自分が参加する音楽セッションで試してみるのもまた一興である。新たなモデルを検討して実験して試作するというループを繰り返すことで、インタラクティブ音楽即興セッションシステムの中に“*We-mode*”のパートナーを実現できるかどうか、音楽とともにその挑戦は永遠に続く。

## 参考文献

1. 後藤真孝, 橋本裕司. MIDI制御のための分散協調システム ---遠隔地間の合奏を目指して---. 情報処理学会研究報告 (MUS), 1993-MUS-004, 1993
2. 長嶋洋一, 中村文隆, 片寄晴弘, 井口征二. “Improvisation”:ネットワークを利用した即興セッション演奏支援システム. 情報処理学会研究報告 (MUS), 1997-MUS-021, 1997. <https://nagasm.org/ASL/paper/sigmus3.pdf>
3. Yoichi Nagashima. “IMPROVISESSION-II”: A Performing/Composing System for Improvisational Sessions with Networks. Proceedings of International Workshop on Entertainment Computing, 2002. <https://nagasm.org/ASL/iwec2002/>
4. Yoichi Nagashima. GDS (Global Delayed Session) Music - new improvisational music with network latency. Proceedings of 2003 International Computer Music Conference, ICMA, 2003. <https://nagasm.org/ASL/paper/icmc2003-2.pdf>
5. Yoichi Nagashima. Untouchable Performance and Technology. Proceedings of Asia Computer Music Project, ACMP, 2011. [https://nagasm.org/ASL/paper/ACMP2011\\_nagasm.pdf](https://nagasm.org/ASL/paper/ACMP2011_nagasm.pdf)
6. 加藤和生. 対人相互作用過程における社会的メタ認知の特徴 ---甘え行動・交流の分析を通して---. 心理学評論, 2007年50巻3号 p. 297-312. [https://www.hes.kyushu-u.ac.jp/~kaz/pdf\\_papers/07\\_JPRev\\_amae\\_Kato.pdf](https://www.hes.kyushu-u.ac.jp/~kaz/pdf_papers/07_JPRev_amae_Kato.pdf)
7. 西嶋正子, 村上公一. ニューロ・ドラマ。計測と制御, 30巻4号(1991) p. 344-347. <https://doi.org/10.11499/sicej11962.30.344>
8. 山口裕幸. 集団過程におけるメタ認知の機能 ---メンバー間の認知, 感情, 行動の共有過程に注目して---. 心理学評論, 2007年50巻3号 p. 313-327. <https://doi.org/10.24602/sjpr.50.3.313>
9. 日本音楽知覚認知学会 <http://jsmpc.org/>
10. <http://jsmpc.org/archives/inauguration/>
11. [https://nagasm.org/ASL/paper/JMACS\\_SIGMUS.txt](https://nagasm.org/ASL/paper/JMACS_SIGMUS.txt)
12. 植松由香, 尾関美喜. ジャズの即興演奏における協同的創発. 音楽知覚認知研究 Journal of Music Perception and Cognition Vol. 27 No. 1, 2021.
13. 飛田操, 三浦麻子. 集団の創造的活動における創発性: 社会心理学的観点から. 福島大学教育学部論集, 2003.
14. 日本音楽即興学会 <http://jasmim.net/>
15. Gallotti, M. and Frith, C. (2013), Social cognition in the *we-mode*. [https://www.researchgate.net/publication/236053731\\_Social\\_cognition\\_in\\_the\\_we-mode](https://www.researchgate.net/publication/236053731_Social_cognition_in_the_we-mode)
16. 心理学評論, 2016, 59巻, 3号. [https://www.jstage.jst.go.jp/browse/sjpr/59/3/\\_contents/-char/ja](https://www.jstage.jst.go.jp/browse/sjpr/59/3/_contents/-char/ja)
17. 嶋田総太郎. 脳のなかの自己と他者 ---身体性・社会性の認知脳科学と哲学---. 日本認知科学会編「越境する認知科学1」, 共立出版, 2019.
18. 長嶋洋一. ウェルネス・エンターテインメントを実現するメディアアート. 京都市立芸術大学美術研究科(メディアアート)博士(後期)課程 博士論文, 2019. [https://nagasm.org/ASL/paper/KCUA\\_nagasm\\_final.pdf](https://nagasm.org/ASL/paper/KCUA_nagasm_final.pdf)
19. 第21回認知神経リハビリテーション学会学術集会講演論文集, 2021.
20. Antonio R. Damasio. Descartes' error: Emotion, reason, and the human brain. New York, NY: Quill Publishing, 1994.
21. 長嶋洋一. ウェルネス・エンターテインメントのための錯覚体験システム ---聴覚やマルチモーダル錯覚を中心として---. 電子情報通信学会ヒューマン情報処理研究会資料(技術研究報告) HIP2019-87, 2020.

- 22. 長嶋洋一. インタラクティブな錯覚体験システムの試作報告. 電子情報通信学会ヒューマンコミュニケーション基礎研究会資料(技術研究報告) HCS2020-49, 2020.
- 23. 長嶋洋一. インタラクティブ錯聴実験に関する2つの考察. 日本音楽知覚認知学会2021年春季研究発表会資料, 日本音楽知覚認知学会.
- 24. 長嶋洋一. ウェルネス・エンタテインメントのためのインタ

- ラクティブな錯覚体験システムに向けて. 電子情報通信学会ヒューマンコミュニケーション基礎研究会資料(技術研究報告) HCS2021-29, 2021.
- 25. 長嶋洋一. 触覚/触感インターフェースとライブ生成フラクタル/音響によるウェルネス・エンタテインメント. 電子情報通信学会非線形問題研究会(NLP)研究会資料(技術研究報告) NLP2022-01, 2022.

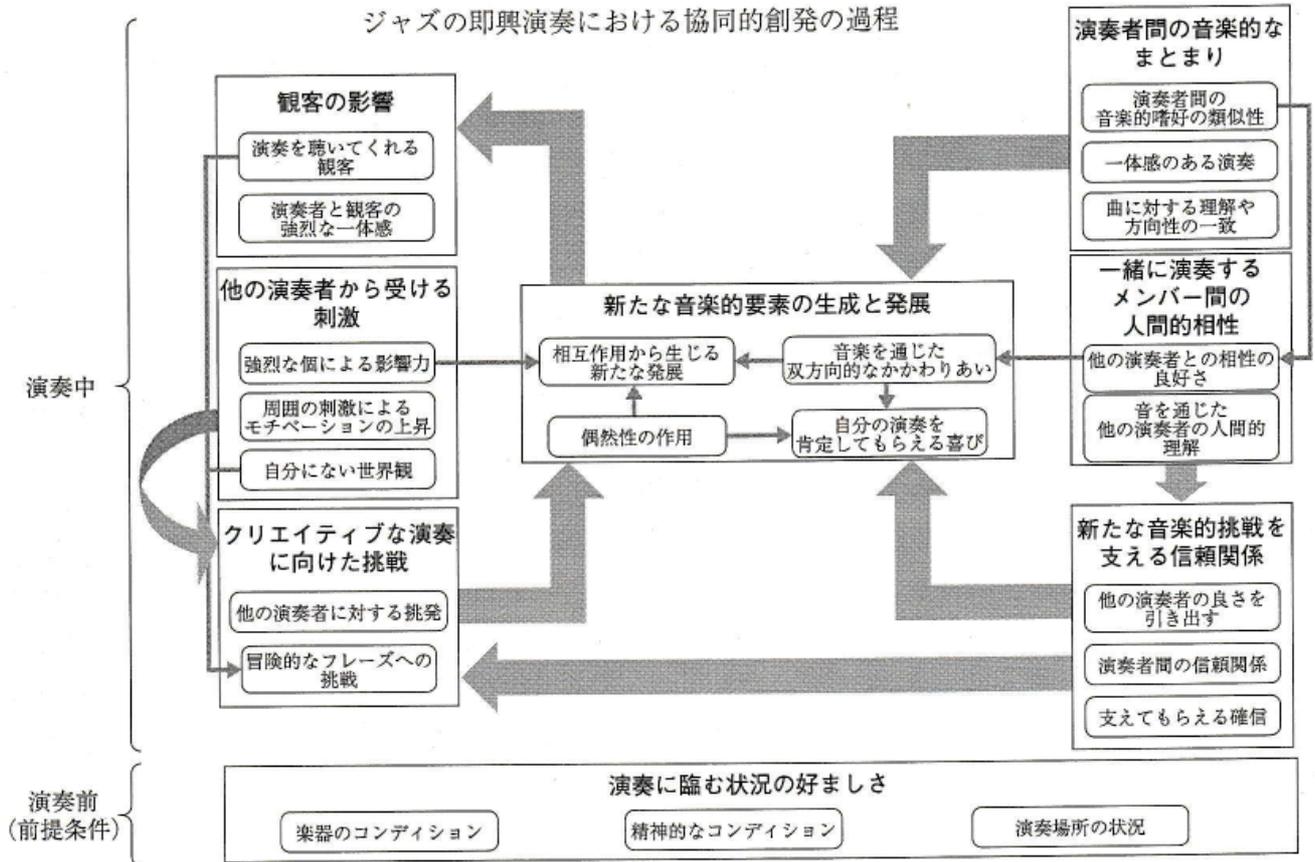


図2 「ジャズの即興演奏における協同的創発の過程」モデル.