

認識発達における知覚、表象、活動

—Piaget、Gibson理論の次に来るもの：乳児研究の視点から—

Perception, Representation and Action in Cognitive Development

— What comes after Piagetian and Gibsonian theories :From infancy research —

三島正英

Masahide MISHIMA

われわれをとりまく空間的、時間的、因果的連関を持つ実在世界 (reality) は、どのような認識過程を経て、そしていかなる発達過程を辿って、今現在、われわれが認識しているような実在世界として生み出されてくるのであろうか。

既に筆者は、乳児期の対象認識を中心にこの問題への検討を試み、Piaget (1937/1954) によって示された対象認識発達過程の再構成と、实在認識が生み出される機制への試論的検討を行った (三島, 1992)。なかでも、近年の乳児研究の知見から、Piagetによって理論化された構造的認識発達論の限界を示すとともに、認識が生み出される過程における知覚、表象、活動の役割について、Gibson, J.J. (1979/1985) の直接知覚論を参考にしながら今後の検討の方向について試論を展開した。すなわち、認識発達とは、生得的・前成的な適応的機制に基づきながら、能動的探索活動によって外界の不変的特性を抽出する直接知覚論的認識が果たされていく過程と概括された。またそこでは、質的差違が想定されるものの、非構造的な相としてとらえられる一連の表象過程の存在が示唆された。しかし、認識発達における活動的要因以外の諸要因への配慮や、一連の発達の系列をなす表象過程の変化がいかにして果たされていくのかなど、その細部についてはさらに検討が必要であり、これらを統合的に扱おうとする理論化が課題となっている。

そこで本論文では、先の検討をさらに一歩進め、認識発達をより統合的に理論化する試みとして、

従来の認識発達論の中心であった Piaget の発達論を出発点とし、近年の乳児研究及び Gibson の認識論から Piaget 理論への検討を行い、また Piaget 批判への検証をとおして、認識発達における知覚、表象、そして活動の役割について乳児期を中心に再考察し、それらをふまえながら新たな認識発達論の可能性を、近年の Dynamic Systems Theory (Smith & Thelen, 1993, Thelen & Smith, 1994) 及び表象書き換え論 (Karmiloff-Smith, 1992) の基本的仮説を参考にしながら探ってみることを目的とした。

I Piaget の認識発達理論

Piaget (1937/1954) によって提起された实在認識発達理論の最大の特徴は、实在是主体の活動をとおして漸次構成されていくものであり、決して外界から押しつけられるものでも、また生得的に準備されたものでもないことを主張したことであった。Piaget によれば、それは一般的知能の発達を推し進める同化、調節という機能と、それによってもたらされる一連の均衡状態の変化をとおして構築されるものであり、实在認識に不可欠のカテゴリ的知識として対象概念、時間、空間及び因果関係の発達の構築の様相について詳細な検討が加えられた。

なかでも、対象の永続性形成をめぐることは、それが感覚運動的概念の媒介による Piaget 理論の中核的証拠として扱われたこともあって、乳児研

究における最大の関心と呼ぶ事柄のひとつとなり、多くの実証的検討が行われてきた（三島、1992）。

これら対象認識を中心とするPiagetの実在認識理論は、次節以下にみていく諸理論との関連からみて、以下のような特徴があげられる。

- ①領域普遍（domain general）な構造に基づく概念媒介的認識をとおした実在構成理論。
- ②感覚—知覚—認知の階層的認識過程の想定と発達段階の想定。
- ③認識される実在世界と認識主体の厳然たる区別。
- ④活動による認識構造の安定化と再構造化。

しかし、選好法（preferential looking technique）や馴化法（habituation technique）に代表される近年の乳児研究の方法的革新は、旧来の乳児観を一変させるとともに、実在認識においても、Piagetによって見いだされ、理論化された種々の事象への大きな見直しを求めるようになってきている。また、Gibsonによる直接知覚論は、概念的媒介をいっさい仮定しないことなど、Piaget理論との対照的な外界認識論が提起されている。

II 近年の乳児研究、直接知覚論による Piaget 理論への反証

1、近年の乳児研究による実在認識検討

Piagetによる対象の永続性を中心とする認識発達理論は、主として乳児の手による探索（search）や操作（manipulation）を指標として理論化が試みられている。これに対して、Spelke（1988）やBaillargeon（1995）は、馴化法による一連の検討から、Piagetによって示唆された時期よりはるかに先立つ時期に、また、Piagetによる理論化とは異なる過程と機制によって、乳児が早期から種々の実在についての知識を有していることを示した。なかでもPiaget理論と最も大きな対照をなすのは、領域固有（domain specific）な生得的知識による制約をとおして早期から有効な実在認識が果たされているとする見解で

あり、いわばPiagetが構造によるtop-down型の認識発達理論を提起したことに対するアンチテーゼとしての、bottom-up型の認識発達理論へと視点の転換をもたらす契機となった。

ただし、生得的制約をめぐってはSpelkeとBaillargeonの間には隔たりがあり、Spelkeが生得的信念（innate belief）として外界にかかわる知識的内容を誕生直後から想定する一方で、Baillargeonは、高度に制約的な生得的学習メカニズムの適用を仮定している。

一方、誕生直後からの乳児の知覚についても急速に知見が加えられてきた。たとえばPiagetが、反射を基礎とした感覚様相間の協応をとおして、認識が漸次形成されてくるとみなしたことに對して、近年の乳児研究は、種々の感覚間協応が誕生早期から存在していることを示し、当初から外界はあるまとまりをもったものとして知覚されていることを示す証拠を蓄積してきている（詳細は三島、1992参照）。一例をあげると、Meltzoff & Borton（1979）は生後1ヶ月時に既に触—視覚間に協応が認められることを示し、また、Bower et al.（1970）は事物の急速な接近への反応から生後1週時に知覚—運動協応が認められることを報告している。さらに、Slater & Morison（1985）による近年の新生児の視知覚研究の結果には、既に形の恒常性を検出する能力が認められることが報告されている。

これらのことにその一端が見てとれるように、近年の乳児研究の成果は、Piagetが想定したように、感覚諸要素間の統合的協応による漸進的認識発達ではなく、誕生時の適応的行動を背景とした客観的認識が既になされていることを示している。

2、Gibsonの知覚理論

Gibson, J.J.（1979/1985）の生態光学（Ecological Optics）理論とそれにもとづく直接知覚（direct perception）論は、Piagetの発達の認識論に對置されるものとして、近年の認識研究に大きな影響を与えた（eg. 佐々木、1994）。

Gibsonによれば、外界の認識は主体の活動に伴う光学的流動から直接生じることが仮定され、そこにおけるなんらの内定媒介過程も不要だとされている。すなわち、われわれをとりまく世界についての情報は、主体が環境に働きかける過程の中から不変項が抽出される過程であり、そこになんらの内的表象の介入も想定されないことにその最大の主張を認めることが出来る。したがって、認識の発達とは、不変項を抽出する能力の向上であることが含意され、Gibson, E.J.を中心に、知覚学習の発達が検討され、また、実在世界の直接知覚論的証拠が蓄積されてきている (Gibson, E.J., 1988)。

Gibsonは自らの知覚理論を説明する概念として、アフォーダンス (affordance) という用語を提起した。そこにおいては情報が環境からもたらされる仕方として、主体の側の働きかけによって外界の意味が変化し、主体の側の条件と環境との両者の相補的關係の中から、意味が抽出されていくことが想定されている。すなわちここではPiagetとは対照的に認識主体と環境との相互作用が強調されるとともに、認識が生じる過程への大幅な見直しを求め、Piagetの感覚-知覚-認知という階層的認識過程の想定とは対極的な見解が示されるとともに、知識観そのものへの問い直しが求められるようになってきている。

以上みてきたことから、Piagetの認識発達論への現在の見直しの方向は、概要、以下のようにまとめられる。

- ①領域普遍の構造にもとづく概念媒介的認識発達論から、領域固有の生得的知識にもとづく制約をとおしての認識発達観へ。
- ②実在世界の認識における、主-客2元論から、主体と客体との関係性にもとづく実在世界観・知識観へ

Ⅲ Piaget理論への反証の検討

前節では、Piagetの構造的認識発達論への近

年の反証について概括したが、本節ではSpelke, Baillargeonらの実在認識検討と、Gibsonの直接知覚論への反証について簡略に概括を試みたい。

1、Spelke, Baillargeonらの実在認識検討の問題点

近年の乳児研究の成果や、Spelke, Baillargeonらによって示唆された乳児の外界認識の様相から、乳児が誕生直後からすでに知覚的有能さを示していることは、もはや疑いがたい事実である。

しかし、このことを受け入れたとしても、実際には数カ月を経るまで、この能力は自発的な目的行動として現されず (例えば、見えなくなった事物への manual search や、A \bar{B} error の現象)、しかもこのことは運動能力の発達の欠如のみでは説明できない現象である。また、Spelkeの言う誕生時より乳児が有しているとみなされる外界についての客観的知識を認めるとしても、それはPiagetの言う操作的水準とは異なるものであるとともに、行為を導く知識とは異なる水準のものであることが指摘できる (Bremner, 1993、三島, 1992)。

したがってここでの問題は、外界についての知識、あるいは実在世界の認識や表象には、どのような水準のものが区別され得るのか、そしてそれらはどのような過程を経て、また、どのような要因の関与のなかで変化発達するのかが問われることとなろう。

しかし、このことにかかわるSpelke, Baillargeonらによる変化過程の説明は、基本的に質的同質性を前提にした量的変化が仮定されており、この問いに十分に答えうるものとはなっていない。一方、筆者は、これらの問題について、質的变化を前提にした試論を展開したが (三島, 1992)、同様な観点から、Karmiloff-Smith (1992) も表象書き換え (representational redescription) 仮説を提起している。

これらのことをふまえ、実在認識発達過程のなかに表象を仮定するか否かとともに、そこに質

的差違を想定するか否かという問題が現在の課題としてとらえ直され、それらを再理論化する必要があることが指摘できる。

ちなみに、Karmiloff-Smith (1992) に従えば、Spelke, Baillargeon らによって示唆された初期の实在に関する知識は、Level I (Implicit Level) と位置づけることができよう。

2、Gibson の直接知覚論の検討

Gibson の言うアフォーダンスが、主体の側の条件と環境との相補的關係の中から生じ、また、アフォーダンスが主体の環境への能動的働きかけから生じるとした場合、その発達の検討は、自ずと運動発達との密接なかわりが想定されることとなる。事実、Gibson, E.J. (1988) による知覚学習の発達の变化は、その phase shift の様相に、運動発達との並行的な関連が示されている。しかし、そのことは、主体が能動的に外界に働きかける様相の捉え方としては、いわば、運動発達に依存してもたらされるアフォーダンスの追跡に過ぎず、主体側にかかわる要因や条件の分析と評価は不十分であることが指摘できる。

また、Gibson のアフォーダンスの概念に一定の評価が与えられるとしても、そこにおける主体側の条件が過小に評価され、アフォーダンスを生む最小限の内的条件としての表象の役割を指摘するものも多い (eg. Bremner, 1993)。例えば、Kellman (1995) は、事物と自己両者の動きのなかから事物の動きを検出するには、種々の既知及び未知の特性情報が関与していることを示し、知覚における表象的、概念的過程の存在を示唆している。Granrud et al. (1985) は、既知の情報が距離知覚に影響することを示し、直接知覚への反証を示している。また、Nakayama & Shimojo (1992) は、知覚過程のなかで総称的イメージ (generic image) が抽出され、それをもとにしたいわば逆アフォーダンスが生じることから、Inversed Ecological Optic を提唱し、高次な推論過程として想定されてはいないものの、知覚における媒介過程が示唆されている。さらに、

Vera & Simon (1993) の状況的行為 (Situational Action) 論においては、Gibson のアフォーダンスの基本的過程を前提にしつつも、環境の最小限の表象が必要なことが示唆されている。

これらの批判的証拠を前にしたとき、Gibson の直接知覚論は認識における媒介過程の否定と、光学的流動からの不変項の抽出、アフォーダンスという極めて魅力的な外界知覚についての理論ではあるが、一面においてあまりにも認識過程を単純化したきらいがあることは否めないであろう。

IV 認識発達における知覚、表象、活動

ここまで、Piaget の理論を出発点にし、近年の乳児研究、Gibson の知覚論からみた Piaget 批判、そしてそれら批判的検証の問題を概括してきたが、これらの一連の概括のなかから、認識発達における知覚、表象そして認識発達を支えるものとしての活動の役割について一定の見解が生じてくる。

すなわち、認識発達における Piaget 流の構造的な概念媒介論の否定とともに知覚が認識であるとする Gibson 流の無媒介論の否定である。

Piaget 理論の最大の特徴のひとつは、構造を仮定し、それを背景に種々の行動が説明されることであった。しかし、Gibson 派の検証によって明らかにされたように、また、近年の乳児研究によって種々の知覚能力が明らかにされてきたなかで、認識過程に Piaget が仮定したような構造的 (概念的) 媒介を仮定することは否定され、また、その発達過程にも Piaget が仮定したような固定的構造を仮定することについては、否定的な見方が増大してきている (eg. Ford, 1985)。知覚は Piaget が仮定したように構造に従属するものではない。また静的過程によって認識が生み出されるものでもない。知覚と活動とは一体化しており、知覚を可能とする活動、活動を導く知覚として両者が一体となった過程をとおして認識は生み出されてくると想定される。しかし一方で、Gibson によって提唱された直接知覚論も、先に見たよう

に内的過程の過小評価という批判を受けてきている。

このような状況のなかで、認識発達をめぐる現在の総合的概括として言えることは、Gibsonの直接知覚論から、主体と環境との関係性の知覚をとおして認識が生じるとするアフォーダンスの概念を受け入れつつ、同時にアフォーダンスを可能とする最小限の内的(表象)過程を仮定することであり、それをふまえた認識発達の理論化を進めることであろう。すなわち、認識を可能とする知覚-活動をつなぐものとしてのアフォーダンス的認識を認めつつも、そこになんらかの表象的過程の存在を想定し、そのうえで認識発達過程を理論化することが現在の課題となっていると言えよう。

このように見たとき、自ずと明らかになってくるのは活動の持つ意義であろう。すなわちここにおいては活動は単なる知覚-筋運動両システムをつなぐものではなく、両システムの結びつきを表すものであり、単なる反応ではなく感覚情報の種々の事項についての認識(Streri,1991/1993)としてとらえられてくる。まさに活動は当初から組織化されたものであり(Thelen & Ulrich,1991)、とりわけ発達初期においては彼らの認識のあり方を反映したものととしてとらえられることとなる。さらにこれらの見解に従えば、活動は活動をとおして発達するとともに、活動は活動の源としてとらえられることになる(Hofsten,1993)。

このような活動の強調は、Piagetによって提起された循環反応の概念や、Gibson,J.J.のアフォーダンスの概念やGibson,E.J.(1988)の知覚学習を支える探索活動の概念のなかに既に共通するものがみとれるものでもあった。実際、Piagetの言う感覚運動的シエマとは、活動をとおした認識であり、その意味では現在の見解を生む先駆的な見解であったと言えることが出来る。しかし、Piagetにとっての主たる関心は、活動をとおして作り上げられる結果としての認識構造であり、また、活動が生み出す表象構造の質的差違であったことが、内的構造の過度の強調になった理論化につながったと見る事ができよう。

一方、Gibsonにおいては、知覚過程における光学的流動を可能とする主体の活動への関心から、アフォーダンスをもたらす環境的構造の過度の重視が生じるとともに、認識が生まれる過程にその興味が強調された結果から、主体の表象的、内的過程についての過小評価が生み出されたとみることが出来る。

V Piaget、Gibsonにつづく新たな認識発達論への模索

発達初期からの探索的活動による行動の自己組織化ということについては、これまで見てきた多くの研究・理論のなかに共通して一致した見解があり、そこになんらかの表象過程が介在するとしたとき、これらのことを統合的に理論化することが現在の課題となる。

そこにおいては以下のふたつの課題を統合的に扱う理論化が求められるであろう。すなわち、

- ①知覚-活動を統合し、発達の視点をもった理論化
- ②表象の発生と、その発達の变化を説明できる理論化である。

ここでは①にかかわってDynamic Systems Theory (Smith & Thelen,1993, Thelen & Smith,1994)を、②にかかわって表象書き換え論(Karmiloff-Smith,1992)をとりあげ、それぞれの基本的概念から、これらの課題について考察を加えたい。

1、Dynamic Systems Theory

Dynamic Systems Theory (以降、DSと略)は、一般システム理論を背景に、カオス理論や熱力学をモデルにThelen, E. (Thelen & Smith,1994, Smith & Thelen,1993)やvan Geert(1991)らを近年のパイオニアとして急速に検討が進められつつある理論的試みである。

単にシステム理論ではなく、dynamicと冠して称されるゆえんは、それが基本的に混乱・無秩序から整合・確実さへ、あるいは秩序から混乱・

無秩序が生じる変化過程への説明を目的とする科学であるからであり、発達心理学は、当然のことながら変化を扱うことをその主題としていることから、とりわけ近年脚光を浴びるようになりはじめた。とりわけ、システムへの入力系の小さな変化が、いかにしてある臨界値点で大きな出力変化を導くか、システムの初期状態における小変化がいかにしてシステムを開発しながら急速な行動変化を生じさせるのか、いかにして複雑な構造がより単純な構造から生じるのかなど、発達との密接なかかわりが指摘されている (Butterworth、1993)。

ところでDSはつぎのような基本的前提をもとに理論化されている (Thelen & Smith, 1994、Smith & Thelen, 1993、Bremner, in press)。

- ①複雑な諸システムは自己一組織化 (self-organizing) され、行動とは心理的、生物的、物理的要素から成る全体システムの創発的特性 (emergent property) である。
- ②システムは、特定の均衡状態を“選好し (prefer)”、それらは、個体内及び個体外の特定の力の作用による影響のもとで、より下位の安定状態から最終的には新しい均衡状態へと向けて進展する。
- ③物理的システムのみならず、物理的、生物的、心理的諸要因から成るシステムにまで応用可能であり、諸々の要因あるいは制約がシステムの一部として同時に含まれる。

これらのことを前提にして、DSによる分析と理論化が、歩行をはじめとする運動発達 (Thelen & Ulrich, 1991) のみならず、対象認識などの高次の精神発達 (Thelen & Smith, 1994) にまで適用され、一定の成果を上げつつある。そのなかで、DSの長所をあげるとすれば次のようにまとめられるであろう (Howe & Rabinowitz, 1994)。

- ①段階論に比し、変化そのものへの関心が大きいことから、発達の移行を検討することに適している。なぜならば、DSは連続的な様式のなかで変化をとらえることを意図している

からである。

- ②時として秩序的に、時として非秩序的に出現する発達の行動への説明が可能である。なぜならば単一のモデルによる行動的シフトとして個人を描き出すからである
- ③システムの特徴のひとつは、当初の状態への感受性からとらえられることから、個人間の初期状態の小さな差違から、長期にわたる大きな個人差における個人の行動への影響を予測できる。

このような前提と特徴から、DSは、Gibson理論のなかで十分に扱われなかった個体側の条件を取り込むと同時に、Piaget理論のなかで十分な考慮が払われなかった環境的構造への配慮を含み込み、環境的・主体的両要因への適切な理論的枠組みを提供するものと評価されている (Bremner, in press)。

また、従来の発達理論との対比のなかから、Piaget理論との類似点をあげるとすれば、Piagetのいう均衡化による発達は、DSではシステムの変動をとおした安定化の考えに共通するものがあり、共に秩序を生み出すシステムの自己一組織的特性と、よりよき安定化をめざすシステムの特長については一致する見解が示されている。一方、両者の差違点はPiagetが構造を想定したことに対し、DSではいっさいの心的・構造的前提を置かないことであり、システムは個人内にあるのではなく、相互作用のなかの個人と環境とのより広範なシステムに拡大されるものである。したがってDSにおける知 (knowing) とは、動的なシステムの産物 (product) であり、なんらの因果的前提もそこには必要とされず、そのことにおいてGibsonの直接知覚論との共通点が認められる。

2、表象書き換え論 (Representational Redescription)

Karmiloff-Smith (1992) による表象書き換え理論は、Fodor (1983/1985) の module 理論を背景にしなが、構造論的見解と近年の生得論的

見解との新たな統合をめざす理論と位置づけることができる。

そこでは、Piaget に代表される構造論から、その特徴である領域普遍的な見方を減じるとともに、そこに領域固有な出発点を与えることが、一方、近年の生得的発達論に発生的視点と環境への能動的働きかけを生む活動の見方を加えることをとおした両者の橋渡しが試みられている。

Karmiloff-Smith は、Fodor の module を入力システム、情報処理ユニットにとらえ、それを超えた知識、言語等の特定の領域を支える表象のセットである諸領域において、module を超えて表象が変化する過程が発達には含まれていることを想定する。すなわち、こどもの表象がより操作的に、より柔軟になっていくことへの方法的説明がここでは試みられ、その具体的過程として表象の書き換え仮説が提起されている。

表象の書き換えとは、それによって心内の暗黙の (implicit) 情報が、当初は領域内において、その後時として領域にまたがって、明示的な (explicit) 知識へと至る過程のことであり、より高次の言語への抽象化をさしている。

RR が生じる過程では、領域内のあるいは領域間の諸関係の創出に向けた内的働きかけの一部として、自発的に表象の書き換えが生じてくることが仮定されている。また、その実際の過程は領域を超えた同一なものであることが想定され、領域を超えて同一の変化が想定される段階とは異なるものである。

Karmiloff-Smith によって具体的に示された RR モデルには4水準があげられているが、それらは年齢相関的な発達モデルとしてではなく、種々の下位領域の内部や発達をとおして繰り返し生じる再帰サイクルとして仮定されている。それらは以下のとおりである。

Level I : 外的環境のなかの刺激に対し分析・応答することに向けた手続き的形態のなかにある表象。

Level E1 : 手続き的情報の詳細の多くが捨象され、それによって認知的により柔軟

になった、減じられた記述 (reduced redescription) の表象。

Level E2 : 意識的接近可能であるが言語的報告には用いられない表象

Level E3 : 知識がシステム間のコード (例えば言語) へと記録された表象。

Karmiloff-Smith による表象の4水準は、筆者 (三島、1992) の原初的認識—知覚的認識—知覚・運動協応的認識—概念的・表象的認識という4水準とも基本的に一致する見解である。また、それらを段階的構造としてとらえないことにおいても共通点が認められる。ただし、発達的变化を生む機制について、Karmiloff-Smith の RR モデルはより実証的な背景をもっており、認識発達の統合的理論化に向けての有益な枠組みとして位置づけられるであろう。

VI DS, RR の問題点 : まとめて代えて

Piaget、Gibson につづくものとしてのDS, RR についてふれてきたが、両者ともその可能性の大きさとともに、なお、検討を要す課題も多い。ここではそれらの一部にふれながら、新たな統合的認識発達理論構築への留意点としたい。

DS の長所は、環境的・主体的両要因を含み込み、また micro-macrolevel の要因を含むシステムの変化から発達的变化がとらえられるということに最大の特徴が認められる。しかしそれは同時にDSの欠点ともなる (DSの問題点の詳細についてはAslin, 1993参照)。例えば、諸要因の関与を数学モデルのなかに表現し得たとしても、実際にその parameter のすべてを数量的に扱おうとは限らない。そのことを勘案すれば、DSの意義は、心理学的理論としてよりも心理学的説明の道具として、より価値づけられるとも言えよう。また、上記のこととも関連するが、近年、認識などの高次な精神機能へのDSの適用が一定の成果をみせつつあるが、システムを構成する要因の特定の問題から、過剰適用となる可能性も指摘されている (Aslin, 1993)。さらには、DSによる独自

性として指摘される部分には、既存の概念枠組みでとらえられるものも多く、とりわけ専用用語の必要性には疑問が投げられている。

一方、RRについても、表象そのものへの基本的概念やその発生について、整理されるべき課題が残っている。たとえば、Karmiloff-Smithは、繰り返される行動の適用によって蓄えられた情報から表象が生じるとみている。この見解は行為から表象が発生するとみる Piaget の考えと共通する。しかし、Mandler (1992) は、並列分散处理的な知覚的分析や比較過程より表象は発生するとし、Karmiloff-Smith の見方とは異なる見解が示されている。

また、表象をどの水準でそれと認めるかについては研究者間で大きな開きが認められる。Spelkeらは生得的知識のなかに既に表象的知識の存在を認める一方で、Piagetは操作(思考)的水準においてはじめてそれを表象と定義し、またMandler(1992)は、両者の中間的な、アクセス可能な貯蔵された概念的知識体系としてそれを定義している。Karmiloff-Smithの表象書き換えモデルはこれらの表象水準を整理する可能性を持つものといえるが、RRを可能とする機制については、PiagetやDSが認知的葛藤やシステムの変動を仮定する一方で、Karmiloff-Smithは行為の成功的適用の繰り返しを強調している。その一方で、DSはシステムのより強固なカップリングは要因間のより強固な内的入力を生じるとともに、より強固な表象的推進力を意味するとし、Karmiloff-SmithのRRモデルとの共通点も認められている。

認識発達、なかでも知覚、表象、活動のそれぞれの相対的役割については、ここまで見てきたように、さまざまに共通し、あるいは異なる見解が認められてきた。そのような状況のなかから、それらを統合し、今後向かうべき新たな理論化の方向も、ここまで整理概括してきたように、明らかになりつつあるように思われる。現在の“最も困難な課題は、認識の発生についての新しい見方

に至るために、現代の用語で運動-感覚過程の間を再概念化する道を見つけ出すこと(Butterworth, 1993)”であり、困難な課題が残されているが、DS及びRRの実証的検証をふまえた統合的理論化のなかに新たな可能性が秘められているように思われる。

参考文献

- Aslin, R.N. 1993 Commentary: The strange attractiveness of dynamic systems to development. In Smith, L.B. & Thelen, E. (Eds.) *A dynamic systems approach to development: Applications*. Cambridge, MA: MIT Press. Pp.385-399.
- Baillargeon, R. 1995 A model of physical reasoning in infancy. In Rovee-Collier, C. & Lipsitt, L.P. (Eds.) *Advances in infancy research*. Vol.9, Norwood, NJ: Ablex, Pp. 305-371.
- Bower, T.G.R., Broughton, J.M., & Moore, M. K. 1970 Infant responses to approaching objects: An indicator of responses to distal variables. *Perception and Psychophysics*, 9, 193-196.
- Bremner, J.G. 1993 Motor abilities as causal agents in infant cognitive development. In Sabelberg, G.J.P. (Ed.) *The development of coordination in infancy*. Elsevier Science Publishers, Pp.47-77.
- Bremner, J.G. (in press) From perception to cognition. In Bremner, J.G., Slater, A. & Butterworth, G. (Eds.) *Infant Development: Recent advances*. Hove: Lawrence Erlbaum Associates.
- Butterworth, G. 1993 Dynamic approaches to infant perception and action: Old and new theories about the origins of knowledge. In Smith, L.B. & Thelen, E. (Eds.) *A dynamic systems approach to*

- development: Applications.* Cambridge, MA: MIT Press. Pp.171-187.
- Fodor, J.A. 1983 *The modularity of mind.* Cambridge, MA: MIT Press. 伊藤・信原 (訳) 精神のモジュール形成 1985 産業図書
- Ford, M.E. 1985 Two perspectives on the validation of developmental constructs: Psychometric and theoretical limitations in research on egocentrism. *Psychological Bulletin.* 97, 497-501
- Gibson, E.J. 1988 Exploratory behavior in the development of perceiving, acting, & acquiring of knowledge. *Annual Review of Psychology,* 23, 1-41.
- Gibson, J.J. 1979 *The ecological approach to visual perception.* Boston: Houghton / 古崎 敬 (訳) 生態学的視覚論. 1985 サイエンス社
- Granrud, G., Hakke, R., & Yonas, A. 1985 Infants' sensitivity to familiar size: The effect of memory on spatial perception. *Perception and Psychophysics,* 37, 459-466.
- Hofsten, C. 1993 Prospective control: A basic aspects of action development. *Human Development.* 36, 253-270.
- Howe, M.L. & Rabinowitz, M. 1994 Dynamic modeling, chaos, and cognitive development. *Journal of Experimental Child Psychology.* 58, 184-199.
- Karmiloff-Smith, A. 1992 *Beyond modularity: A developmental perspective on cognitive science.* Cambridge, MA: MIT Press.
- Kellman, P. 1995 Ontogenesis of space and motion perception. In Epstein, W. & Rogers, S.J. (Eds.) *Handbook of perception and cognition (2nd ed.) Perception of space and motion.* San Diego: Academic Press. Pp.327-364.
- Meltzoff, A.N. & Borton, R.B. 1979 Intermodal matching by human neonates. *Nature.* 282 (22), 403-404.
- Mandler, J.M. 1992 How to build a baby: conceptual primitives. *Psychological Review.* 99, 587-604.
- 三島正英 1992 発達初期の対象認識についての研究 風間書房
- Nakayama, K. & Shimojo, S. 1992 Experiencing and perceiving visual surfaces. *Science,* 257 (4), 1357-1363.
- Piaget, J. 1937 *La construction du reel chez l'enfant.* Neuchatel: Delachaux & Niestle. / Cook, M. (Trs.) *The construction of reality in the child.* 1954 New York: Basic Books.
- 佐々木正人 1994 アフォーダンス - 新しい認知の理論 - 岩波書店
- Slater, A. & Morison, V. 1985 Shape constancy and slant perception at birth. *Perception,* 14, 337-334.
- Smith, L.B. & Thelen, E. (Eds.) 1993 *A dynamic systems approach to development: Applications.* Cambridge, MA: MIT Press.
- Spelke, E. 1988 Where perceiving ends and thinking begins: The apprehension of objects in infancy. In Yonas, A. (Ed.) *The Minnesota symposia on child psychology. Vol. 20,* Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates. Pp.197-234.
- Streri, A. 1991 *Voir, atteindre, toucher.* Paris: Presses Universitaires de France. Pownall, T. & Kinglerlee, S. (Trs.) *Seeing, reaching, touching.* 1993, New York: Harvester.
- Thelen, E. & Ulrich, B. 1991 Hidden skills: A dynamic system analysis of treadmill stepping during the first year. *Monographs of the Society for Research in Child Development.* 56 (1), Serial No.

223.

- Thelen, E. & Smith, L.B. 1994 *A dynamic systems approach to the development of cognition and action*. Cambridge, MA: MIT Press.
- van Geert, P. 1991 A dynamic systems model of cognitive and language growth. *Psychological Review*, **98**, 3-53.
- Vera, A.H. & Simon, H.A. 1993 Situated action: A symbolic interpretation. *Cognitive Science*, **17**, 7-48.

SUMMARY

Perception, Representation and Action in Cognitive Development

- What comes after Piagetian and Gibsonian theories : From infancy research —
Masahide MISHIMA

Aiming to reconstruct a new theory in cognitive development, some theoretical examinations were done as follows. First, Piagetian theory was reviewed critically from recent evi-

dences in infancy researches and its advantages and problems were pointed out. Second, Gibsonian theory was reviewed and its characteristics and shortcomings were examined from recent researches in perceptual and cognitive studies. Following above critical examinations, necessary items which should be incorporated into new integrative theory were pointed out. Those are: 1) Theory that can integrate both perception and action and has developmental viewpoints, 2) Theory that can explain the origin of representation and its developmental changes. Dynamic Systems Theory and Representational-Redescription were referenced as conceiving possibilities to construct alternative new theory, and their advantages and problems were examined by contrasting with Piaget and Gibson, especially how each theory deal with perception, representation and action in cognitive development. Through above consideration, some tasks to a new theory were discussed.