

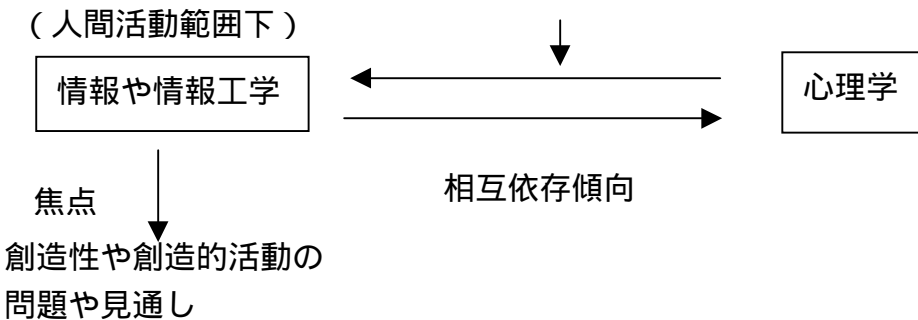
## 21. 情報工学によって変化した活動理論

Oleg K. Tikhomirov

### 1. はじめに

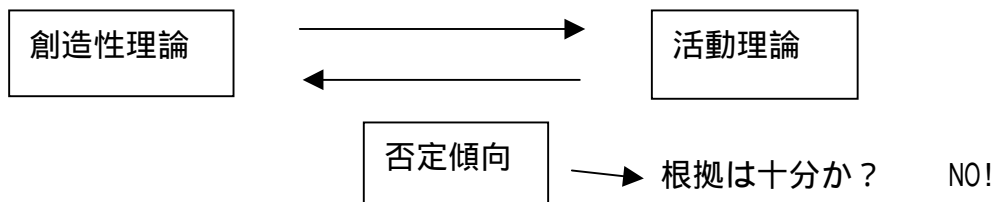
情報学や情報工学の進歩 → 理論的な心理学に影響  
 心理学的知識 → 情報工学の応用や発達課程をサポート

心理学的な活動理論の見地から



・ コンピュータに対して人間機能が代表されることは活動理論に新しい問題を提示する。進歩したコンピュータ化に関連して人間によって遂行される活動の本質は何だろうか？人間がコンピュータを使う時、どのように人間活動は変化するのだろうか？

・ コンピュータ・サイエンスは、ルーチンと創造力 (routine and creative) の概念を使用。創造性に焦点をあてることは活動の心理学的研究と創造性の心理学的研究間の大きなギャップを生む。活動理論と創造性理論は、問い合わせ (照合) の分離したドメインとして発展してきた。



ロシアでの創造性の心理学の発達傾向；相互作用の原理による活動の原理の次第の代用やシステム概念による活動概念の代用。

理論的な心理学に対して絶対的なシステムの一般的な科学的概念を与えることは、人間の心理学的機能の特異的で明確な組織的な特徴の研究を無視することになる。

L.S. Vygotsky の心理学的システム (Psychological system) 概念とは

質的に相違するシステム間を区別する必要性があると言及。

残念なことに、創造性の心理学は、システムの区別がないことが多い。

心理学における活動の概念；あるシステムテックな概念。(活動はあるシステムとして見なされるから (Leont'v, 1975) . システムテック概念タイプ比較可。

- ・概念や活動概念システムを現すことは不当(相反)；

例) 活動と相互作用 (Activity and interaction) 活動とコミュニケーション (Activity and communication)

・コミュニケーションは、共同活動に必須側面がある。これ自体が活動になりうる(例：コミュニケーションのニーズ、コミュニケーション的目標)

- ・活動性 (Activeness) や課程 (Process) のカテゴリー；活動のカテゴリーの代用

活動が明確な人間の活動タイプや活動がある課程に関して特徴があると判断(見る)することは難しくない。これは、課程の概念が活動にとって代わる物ではなくむしろ活動を分析する側面があることを意味する。

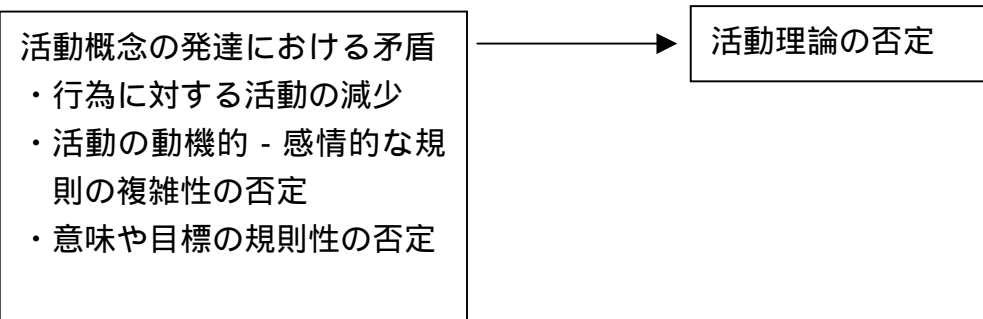
さて、反対の傾向をみてみましょう。 - それとは、活動理論や創造性を勉強する問題によって否認されている。

・活動理論概念の内容について

この概念は活動の構造、タイプ、原動力(ダイナミックさ)、発達、機能、認識のメカニズムを含む。活動理論は活動 - その被験者間、活動 - 意識間の関係についての要求、活動理論の機能、活動理論が発達した方法や他の心理学的理論との関連性の概念も含んでいる。活動に関する一般的な概念は、実践的と理論的、外的と内的、一定方向性と遂行性、個人的と集約的といったタイプを区別することによって心理学で明記され続けている。独立した活動タイプとしての創造的活動は論じられない。

・活動の一般的な構造とは

この構造は発生したものではなく設立されたものである。活動は「心理的な反映によって生じた生命の単位で、目的の世界に被験者を手助けする本当の機能」(Leont'v, 1975, p82)。しかしながら、反映と適応 (orientation) の両方は創造性の顕著な現象なしで存在することができる。



この状況は心理学における活動理論の応用範囲を制限するばかりではなく、新しい問題（情報工学の理論と実践間に表面化する）を妨げることになる。

## 創造的活動の理論

私は相対的に独立した活動タイプとして想像的活動とルーチンの活動間の区別に問題可決をみる。実践的で理論的な活動はルーチンまたは創造的になり得る。情報工学の広範囲な使用内容において、知的な活動、知識をもった活動は第1に重要である。

精神の方向づけをする機能理論や方向づけたり、研究したりする活動として精神を理解することは先決である。完全または不完全な方向づけを伴った作用がある。しかしながら、完全な方向付け（オリエンテーション）の過大評価は創造的な活動の独創的な特徴を理解することを邪魔する。理論的で実験的な研究は十分に複雑な問題を解決するとき、完全な方向づけ（オリエンテーション）は不可能であることを示す。これらの問題を解決するゆいつの方法は、不完全な方向づけ（オリエンテーション）に作用することである。方向づけ（オリエンテーション）の心理学的研究はその完成の質問ばかりではなく方向付け（オリエンテーション）のステレオタイプや非ステレオタイプのな特徴も含むべきである（Kaloshina, 1985）。

精神反応タイプ間の区別と存在や可能性と関わる課程間の区別は必要なこと。

↓  
創造的作用を明確化

Leont'ev によると、目的指向性は活動の特徴を構成している。活動の目的は、

1. 被験者の活動を征服したり、変容させるのに独立的して存在。
2. 目的のイメージとしてまたは被験者の活動の結果としてゆいつ認識できる目的所有物の精神的反応の産物。

創造的な活動では、目的は二つの別の形として現れる - 1 . 活動の新しい形、すなわち以前には存在していない生産物として、 2 . まだ作られていない目的物のイメージとして。

非創造的活動：比較、再生、同化、複写が重要。

創造的活動：新しい物の構成、世代、創造が重要。

主観性は客観性へ変容する。活動の生産性において二つのタイプの区別の重要性 - ステレオタイプの反復的な創造物と新しく・独創的な創造物

・創造的活動の特徴と定義

創造的活動の特徴：動機付け、目的、操作（ルーチン活動に存在するような）新しい動機、目標、操作を生み出す作用。認識過程での機能的発達。

創造的活動の定義：新しい精神形成や物に関して新しい世界を生み出す機会を人間に与える本当の機能を含んだ生命の一単位。

活動における新しい精神形成——▶ 活動の新しく、明白な結果（産物）の生産を先行し、準備する。

・創造的活動にとって重要な根源

重要な根源：新しい必要性と動機

- ・最初の動機：活動課程を変化させる。
- ・動機間の階級的關係もまた変化。
- ・実際的な知的活動を発達させる状態
- ・動機が生産性や構造に影響を与える要因  
動機の内容、ダイナミックさ、発達のレベルによって特徴づけられる

- ・認知的な必要性の機能的発達は客観的な内容（知識のタイプ）や大胆な所有物（安定性）他の必要性との関連、明確化のレベルにおける変化によって特徴づけられる。この発達において、われわれは様々な特異的なマイクロとマクロ生成のレベルに分離することができる。
- ・確定した状況に現れる認知的必要性の生成と特徴は、問題に要求される反応に対して知っている方法への無回答に対する被験者の解明ばかりでなく、被験者の安定した認知的必要性の一般的な発達レベルに依存する。  
安定した認知的必要性発達の一般的なレベルは、知的活動（「創造性」のレベル自体がこのレベルを上げるような知的活動）の再生や創造性の構成要素間に相関していると定義づけられる

創造的活動研究について

ある特殊な創造的反応における活動とパーソナリティとの関係の分析。  
(I.L.Zinoviev) 特に、その被験者の自信度のレベルにおける知的活動構成の  
独立性との関連性について。

自信のある人はより高い一定方向のゴール(目標)をもつようだ。  
それは、存在している結論におけるより高い信頼性や一般化におけるより高い  
完成度と同様なゴール(目標)を導かないすべての情報を仮説としたカテゴリ  
化評価の方法によって、基準(cutting off)を導く。(?)

自信のない人は、探求に関して混乱的で破壊的な構成がある。

#### パーソナリティについて

パーソナリティは、創造的な活動と意図の活動範囲(問題の客観的な内容、問  
題の主観的 - 客観的内容、広範囲の生活環境)の組織レベルを決める。(I.A.  
Vassiliev and N.N. Khussainova の投稿されていない研究より)

創造的な活動から「逃避(escapes)」の心理学的メカニズムは、その問題の客  
観的内容を超えた意図のある活動範囲を広げたことも含んだ特殊な問題を解決  
する。創造的な知的な活動から逃避する類型学は、意図のある範囲の一つへ逃  
避する方向によって作られる。

#### 目標形成について (pp351、 2<sup>nd</sup> paragraph ~ pp 352 1 st. paragraph)

目標形成(その人自身の活動に新しい目標を生む)(Goal formation)は、創  
造的活動構造の中心的な行為の一つである。目標(Goal)は、動機と連動して  
間接的で将来の望むべき結果のイメージと定義される。行為が達成された結果  
は、いつも目標と関連して何か新しいものを含む: 目標に根差した行為による  
生産物やその人の非自発的な活発さの結果による。必要性や動機に加えて、個  
人の創造的活動において新しい目標を生む条件は次の通りである。

- (1) 可能性のある目標(結果)についての新しい知識の同化
- (2) 行為に対する新しい要求の受理
- (3) 個人行為による新しい結果の出現
- (4) 予期した結果の未達成
- (5) 行為の新しく、予知できない期待の出現

個人目標への要求の変形は、目標形成の一般的な変形のひとつである。独立し  
た目標形成(例 直接的に形成された要求が欠如しているとき)では、その過程  
は自発的または非自発的に発達することができる。

#### 目標形成の心理学的メカニズムについて

- (1) 動機から動機 - 目標への変容
- (2) 行為の第2次産物から動機や認識された結果をもった目標への変容

- (3) 非認識の結果から認識された結果への変容
- (4) ある障害の機能としての中間目標の分離
- (5) 実践的な活動の加入
- (6) いくつかの必要性をもった目標の相関
- (7) この必要性の目的物による必要性の部分的な満足

目標形成は、「全く研究されていない課程」と Leont'ev は 1975 年に書いている (p106)。今日状況は違っている。研究の対象は、目標形成の行為における動機と感情の役割、客観的な状況や変容の見込み評価の役割、予期した結果の達成可能性の評価の役割、記憶の役割、意味を持った形成上の目標形成の独立性 (Tikhomirov, 1988)。

#### 活動の操作上の内容に関する研究について

活動の操作上の内容に関する研究は次のものが含まれる。

- ・ 非言語化研究操作の発生の分析
- ・ 組織の要因
- ・ 言語された操作の相互作用

創造的活動とルーチン活動間の区別は、活動の自発的発達課程における発生の見地からの活動分析の伝統的な単位への新しいアプローチばかりでなく、新しい構成の分離も要求する。

#### 創造的知的活動研究について

1. 意識のある目標に依存する課程を含んだ活動
2. 将来の結果に関して非言語的予知を含んだ活動 (目標中心行為である)
  - ・ 新しい意識をもった目標形成の先行
  - ・ 目標や目標の裏に隠されたものとの共存

#### 目標形成の研究について

意識のある目標の形成と機能を示す。

被験者によって認識されない達成の可能性の行為の評価を示す。

創造的活動分析において重要な位置をしめるのは、感情の規則の研究である。次にあげるパラメータはこれらの分析の中心的な役割を果たす。

- (1) 活動の感情的充足度
- (2) 感情の客観的内容
- (3) 感情的な固定の特徴
- (4) 感情的な目的と訂正

#### (5) 感情の様式

創造的な活動は感情的評価の発生と複雑な動力によって特徴づけられる。そしてそれは、ある新しい形で動機や目標と同様に意味のあることである。

はっきりした人間活動は創造的と非創造的構成の混合物を含む。それらの所有により、主に創造的か非創造的活動とすることができる。

### 活動のコンピュータ化の心理学的影響

創造的活動は、コンピュータ利用内容を絶えず変えてきている。コンピュータ化する現状で、創造的活動の本当の発達が立証されている。創造的な活動、教育、役割の新しい形は現れ、コンピュータなしでは成り立たない。同時にステレオタイプやルーチン活動の新しいタイプが現れている。

#### コンピュータ化について

コンピュータ化の影響として；

- ・個人の認知的必要性と外的な威光動機の増加
- ・良い面もあるし悪い面もある。
- ・創造的活動の規則に携わる際に、変容は、動機の全体システム、パーソナリティの安定した意図、パーソナリティの目標に起こる。
- ・創造する可能性を広げたり目標を得ることができる一方でこれらの課程に対して狭義的になる。

コンピュータ化の心理学的効果の矛盾した特徴は次のような点の必要性がある。

- ・具体的な要素におけるこれらの効果の分析
- ・肯定的な結果に対して意図的に働くこと
- ・否定的な結果をできるかぎり訂正すること

すべてのこれは、様々な職業、倫理、年齢、様々なタイプや年代のコンピュータに関して様々な分析が要求される。

コンピュータ；1. 普遍的なデータ加工の道具、2. 人間活動、人間心理に絶えず影響を与える普遍的手段。この影響は意図的になりえるし散発的でもある。

そのような影響の特異的な特徴は、コンピュータではなく、その使用の組織的や社会的状態や活動の特徴により定義される。

コンピュータを使ったダイアログでの創造性の現われとしての目標形成の実験心理学研究は、潜在的に人間の創造的活動を広くさせている。この潜在性は、公式化された目標の数やそれらの独創性を高める。コンピュータの使用は、目標形成過程の質的変容を導く。この変容は、独立的選択的探求域を広げる。

研究は立証している；コンピュータ化された内容において創造的な活動の発達  
はコンピュータ化の心理学的な維持を助けている。反対の事例として、コンピ  
ュータの「権威」によりサポートされているステレオタイプやクリック的な考  
え方の形成のようなものもある。(Tikhomirov, 1988, pp180-190)。

#### 心理診断士の活動のコンピュータ化の心理学的効果の研究について (Tikhomirov & Gurieva (1989) )

共同の活動に参加したとき社会的役割を演じる際に、人はルーチンと創造的構  
成から分離することができる。ルーチン構成からコンピュータへ変化すること  
は、社会的役割 - 社会的役割の変容 - を演じることを含む。そして新しい役割  
が現れる。

研究内容は(1) コンピュータ化された活動の動機変容の分析、(2) コンピ  
ュー化された活動の目標形成過程における変化の分析、(3) コンピュータ化された活  
動操作内容における変化。3つの評価方法が用いられた。(1) 「肯定的と否定的」  
効果、(2) 「現実と潜在的」効果、(3) 「統治されたと非統治された」効果  
である。

心理診断士の動機における実在的に肯定的変化は、コンピュータ利用の利点と  
連動して「知っている」という動機の形成で表現される。これは、ある手段と  
してデータの信頼性としてのコンピュータの自認によって現れる。

動機における実在的な否定的な変化は、問題解決におけるコンピュータの限  
られた能力の認識やコンピュータにおける技術的な欠点の発見によって発生す  
る。「心理学的障害」や「過信」の現象が観察される。

動機における潜在的な肯定的変化は、心理診断士の職業的価値の確信とコン  
ピュータ化された心理診断の結果に対する責任感の強調。

動機における潜在的な否定的変化は、心理診断研究におけるコンピュータ利  
用の重要性を不完全に評価することに基づいている。それは、不正確な心理診  
断決定を導く。

目標の形成における実在の肯定的な変化は、1. テスト結果を解釈する際  
にあるステレオタイプの結果を減少させる。2. テスト結果、実験者に対する  
より多くの質的インタビューやある特定の時間内での多くのインタビュー数の  
非公式な分析としての目標の開発に結びついている。ある一般的な形式におい  
て、最初に形成された目標の具体化と限定化にもっと注意が払われた。前兆的  
な目標形成のレベルが起こっている。

目標形成における実在の否定的な変化は、心理診断的な問題を解決する課程  
におけるコンピュータ結果の準備、規則、統制に関連した目標の設定である。

心理診断的問題；コンピュータ特有の目標やある生産的な結果を得るのに必



要な考えにはあまり意味がなく、付加的な特徴をもつ。なぜならば、それらはある生産的な結果の達成をより複雑にする。予備的な準備なしに実験者にコンピュータ化されたテストをすることは、技術的道具としてのコンピュータに対する恐れを強制し生み出すことになる。これは、不正確なデータを導き、コンピュータでの仕事を拒否されることになる。。この段階で、手動とコンピュータ化の混合タイプの活動は、その課程を適正化する可能性があるが、同時により低い生産性を導く。

目標形成における潜在的な肯定的な変化は、ステレオタイプ化された構成要素を通してコンピュータ化された心理的判断的な活動の創造的構成要素の至適な優勢（普及）を含むかもしれない。

目標形成における潜在的な否定的な変化は、不十分で非現実的な目標を設定する。例えば、あるコンピュータによる心理診断士の完全な代理が目標といったような。

活動の操作上の内容における実在の肯定的な変化は、操作上の仕事量の減少、コンピュータによって実行されるより完璧な操作結果の使用。

活動の操作上の内容における実在の否定的な変化は、比較的低い社会価値をもった付加的な仕事から成る新しいタイプの操作やディスプレイ上の不便なデータ表記による非効率な感覚的な操作、キーボードの不合理な構成、不十分な指導とマニュアル。コンピュータによって命令されるテンポも否定的となる。

活動の操作上の内容における潜在的な肯定的な変化は、学習コース、ディスプレイ上の合理化やユーザの仕事のルーチンが顕著。

活動の操作上の内容における潜在的な否定的な変化は、効果的な心理診断的な活動に対する操作の重要性に関する不十分な評価からなる。その否定的な変化は、実際と予期される結果間の収束の欠如やコンピュータデータへの過信形成を導くかもしれない。

## 活動理論と人工知能理論

ここ10年、心理学と人工知能理論との集中的な相互作用が見られている。心理学者と認知科学者は、認知、創造性、行動の研究において、人工知能装置と人工的なシステムの操作的原理を使用する多くの試みを実施している。

人工知能理論の影響の現れのひとつとして、アルゴリズム現実化のプロセスとして創造性と活動について広く普及した考えがある。アルゴリズム(algorithm)とは、あるインストラクションであり、ある階級の問題の解決を保証する遂行である。このインストラクションの遂行は、創造性や人間活動のモ

デルの行為を証明することもある。

#### 創造的活動の我々の概念について

創造性の非アルゴリズム的モデルとして解釈される ( Ponomarev & Saarinen, 1986, pp1-8 )。創造的活動 = 抗アルゴリズム ( Antialgorithm ) .

#### 非アルゴリズムの種類

1. 動機的 - 感情的規則の非アルゴリズム化の本質には適当な必要性 ( 特異的でない欲求 ) は必要性が動機に変容する「規則性」にかけている。
2. いわゆる飽くことがない必要性の広がり ( 認知的な必要性 ) もまた、必要性の特性へプログラム化されていない。動機間の関係もまた固定的なものではない。活動の現実化のコースによって
3. 活動における感情的評価の生成と変容
4. 動機と目標との関連性 - 目標と動機との関連性は特に目標形成の状態においてあいまいである。
5. 動機から目標への経過や適切な目標形成過程

#### 人工的知能理論の一部としての発見 ( 探求 ) 法プログラム理論は、

解決に対する人間探求の発見的組織へ注目してきた。通常、公式的、非公式的な発見的な原理間や言語的と非言語的なレベルでの選択的なメカニズムの相違への考慮は与えられていない。これらのメカニズムの変化や、ある探求ゾーンから別への変遷は創造的な活動の重要な特徴である。

活動の伝統的な構造構成要素分析の新しい側面分析は、活動理論と人工知能論の相互作用の結果の現れとなる。

#### 活動の伝統的な構成要素の分析のある新しい側面についての考慮

これらの新しい側面は、活動理論と人工知能理論間の相互作用の結果として現れてくる。

#### 人工知能システムの機能における操作 ≠ 人間活動の構造における操作

人間活動の構造における操作の全てが人工知能システムへ変容することはできない。人間操作は、遂行するばかりではなく、一般化し変容することができる。

#### 目標 ( goal ) について

活動理論における行為の特徴を区別を示す目標 ( goal ) という言葉は、人工知能論にも用いられる。しかしながら、ちがう意味合いがある。: 公式な叙述に

よってセットされたある有限の状態とあるシステムが機能する間に達成される。この場合、目標は活動理論における決定的な動機との繋がりを失う。

創造的活動の動機的 - 感情的な規則性と人工知能システム機能の評価の比較  
————▶ 人間は絶えずばかりでなく状況的に評価をしダイナミックに評価を変化させて使用している。

言語的 - 倫理的と感情的な評価には考慮すべき相違がある。必要性と動機に関して、それらは人工的システムが欠損している。 - 人間と機械の仕事間や活動理論への相違からなる。

### エキスパートシステムについて

エキスパートシステムの活動的発達を考慮することは、知識と活動間の関連性を論じる必要がある。

知識：人間思考活動によって最初に生まれた特異的な産物であり、この活動を遂行する一手段でもある。適切な再生や回想力によって再生することが可能である。公式化知識(formalized knowledge)と非公式化知識(non-formalized or ill-formalized knowledge)がある。公式化知識は容易に記述できる。非公式知識には、世俗的な気づき、経験的な一般化や複雑性が含まれる。

### エキスパートシステムの特徴

創造的活動理論の見地から、エキスパートシステムは人間活動へ変容することはできるが、人間活動を再生することはできない。感情的な評価のニーズ、目標形成や一般化は、人間的の特異的な特徴を残している。しかしながら、活動理論や人工知能理論は人工知能システムを利用する活動理論を発達させる必要性によって統合される。

人間とコンピュータ間のダイアログは、コンピュータの擬人化の現れ、すなわち、ある個人の特徴や良心的領域を伴った存在としての知覚や反応処理によって特徴づけられる。人間操作とコンピュータは徐々に相互操作（共同や競争）になってきている。コンピュータを伴ったコミュニケーションに対する必要性は現実化している。コンピュータの現れに伴った競争の目的は、その機械を「打ち負かす」や「その機械に復讐」などといったような目標形成として現れる。

### 人工的(artificial)の一般概念について

人工的(artificial)の一般概念は、コンピュータの可能性の論点以上のことと関係している。一般的に、この言葉は人間によって創られたすべての名称である。(Simon,1969)。人間の知的な活動における人工的と非人工的な関連性はある重要な科学的問題を成す。それは、ルーチンと創造性の課程間の相関問題

を再公式化する。ルーチンと創造性は他人のよって生産され個人によつて適応されるにつれて、前者は人工的に成り得る。われわれの意見では、知的活動における非人工性はこの活動の自然的な条件に対して限りがない。なぜならば、それはまた活動のコースに現れてくる新しい形成と関連しているからである。非人工的のこのタイプを無視することは人間の知的活動の創造的本質を無視することになる。

### 社会経験について

これに関連して、知的発達におけるインストラクションの役割を明確にすることは必要であり、活動理論は伝統的に心の社会的、歴史的発達についての研究課題と関連性がある。個人的な人間経験の内容は、社会経験ばかりでなく個人経験、取得の準備性と獲得性を決める活動の現実化の経験を含む。

社会経験は他人ばかりでなく例えばコンピュータプログラムの形で、情報工学にも伝達する。この関連性において、人間やコンピュータによる社会経験の「適正さ」の課程を区別しなければならない。そのような区別は「人工的の科学」としての心理学概念の評価に対して確固としたものである。とういのも、そのような区別は人間活動の機能についてより広い概念を導くものである。

特異的な社会的経験をうまく獲得、習得する際に、人間もまたある個人的経験を蓄積している。例えば、物質を伴った最初の取得や、物質を伴ったより深い取得によつて生まれた感情的な経験の軌跡の形成といった形で。

個人の心理学的発達の規則の一つには、社会歴史的経験の適正化をすることである。ある人は、また個人的経験を獲得する。これは、人間やコンピュータによる社会経験の適正化のプロセスを区別すると同様に社会的と個人的経験の相反する立場と同定化を取り消すものである。

### 人間の意識的な知的活動について

人間の意識的な知的活動は、客観的な環境によつて支配されている。それは、ある目標を設定したり、これらの目標を得る社会に住んでいる人々の意志によるものではない。この研究課題は指導的、教育的活動に関しては価値があるが、ある個人活動や精神は、周囲の人々の生産物に他ならないという意見は採用されない。とういのも、それらは人工的であるからだ。

創造的活動理論の見地から、心理学は人工的な科学として見なすことはできない。

## 結論

情報学や情報工学の発達は、人間活動の考慮すべき変化を生み出すばかりでなく、活動の理論の発展も要求する。この理論には新しい機能がある。それは、情報社会における人間活動の心理学的本質や心理科学の発展が現す挑戦を解釈するものである。