

## 発達段階に対する連続連想の諸量の変化 ——小学生から大学生まで——

糸山景大\*

(平成6年3月15日受理)

## The Change of Some Quantities of Chain Association for Each Stage of Human Development

——From the Stage in Primary School to  
the Stage in University——

Kagehiro ITOYAMA

(Received March 15, 1994)

**あらまし** 連続連想と創造性との関連性を調べるために、連続連想の諸量（総反応語数、接近連想語数、体言の語数等）と創造性検査の各項目（拡散的思考、生産的思考、言語による抽象力、推理力等）との相関を中学生を用いて調査した。また、上記の連続連想の諸量が年齢変化に対してどのように変化するかを、小学校5年生から大学2年生までを対象にした調査を実施した。その結果、体言の個数と創造力との間にある程度の相関があること、発達段階に応じて総反応語数に占める体言の個数（体言率）が増加することなどを見いだした。

### 1. はじめに

ある言語から他の言語を連想するという行為は、2300年前にアリストテレス学派によって研究が始められ、その後連想反応は、その人の知識や経験に依存する事が、多くの研究者によって指摘されている[1]。言語からの連想が、結局は2つあるいはそれ以上の、刺激語と反応語という、抽象的な概念同士を、どのように結び付けるかという操作であることを考えれば、当然なことであろう。このため、連想の研究は、記憶、知覚といった心の働きに関する事柄と深く関わっていることが、多くの人によって指摘されてきたし、数多くの研究が進められてきた[1]～[3]。

このような連想反応がどのような過程を経て、刺激語から反応語が生起するのかは、連

---

\*長崎大学教育学部工業技術科

想反応に対する方法論や心理学的システムの捉え方の違いによって、次のような4つの特徴を示すと考えられている[4]。

1. 結合的 (connectionistic) 特徴：

連想反応は、概念や感覚のデータ、記憶のノード（節点）または類似の精神的要素が経験を通して心の中でお互いに結合している。

2. 縮小的 (reductionistic) 特徴：

概念は最終的に「単純概念 (simple ideas)」に分解され、蓄積される。

3. 感覚的 (sensationalistic) 特徴：

単純概念は構成されていない、素のままの感覚（知覚）と同一視されるべきものである。何故なら、感覚（知覚）は感覚的な経験を伴った、心の最も基本的な要素と考えるべきものだからである。

4. 機械的 (mechanistic) 特徴：

単純概念の特性から複雑な連想の形状の特性を、簡単で付加的な規則によって予言できる。

連想が以上のような特徴、特に感覚的経験をを通して獲得された概念の結合によって反応が生起することを考慮すると、年齢の差による連想反応の違いが現れると考えることは自然であろう。かつ、概念の新しい組合せが、新しい概念を創造するはずであり、このことが人間の創造性の一面を示すと考えられるであろう。

本研究は、人間の創造性を念頭に置き、発達段階に対応して変化する連想反応の調査を報告している。連想反応には、刺激語から幾つかの反応語を想起する単一連想や幾つかの刺激語に対する反応語を想起させる多ヒント連想などがあるが、本調査では、刺激語から想起される反応語を刺激語とみなし、限られた時間内に次々に反応語を想起して行く、連続連想を用いた。連続連想の一般的な構造については、既に報告しており[5]、かつ反応語－反応語間の連想反応として、極めて多種類の連想過程が出現する。この、反応語－反応語間の連想過程と発達段階とを対比させて、発達段階の違いと連想過程の差異、連想の長さ（連想語数）等を考察した。

また、連想反応と創造性の関連を調べるためには創造性テストも実施した。現在市販されている思考・創造性診断用の検査としては、J.P.Guilfordの原案によるS-A創造性検査と教研式思考・創造力検査の2種類がある。今回は後者の教研式思考・創造力検査を用いた。

## 2. 調査方法

### 2-1. 連続連想の調査

連続連想の調査は、被験者に対して調査用冊子を一部づつ配付し、まず調査に関する注意事項を調査実施者に読み上げてもらい、連続連想のやり方に間違いが起こらないようにした。その主な注意事項は、

- ・この調査は連想調査である。
- ・示されている言葉（刺激語）から、思いつく言葉（反応語）を第1行目に書き、その言葉から思いつく言葉を第2行目に、以下同様の連想を例にならって続けて下さい。

読 れ る		
1.	21.	41.
2.	22.	42.
3.	23.	43.
.	.	.
.	.	.
.	.	.
19.	39.	59.
20.	40.	60.

図1 連続連想の回答用紙の例

- ・ 思いつく言葉は名詞，動詞，形容詞等のような言葉でもよい。
- ・ 調査時間は1刺激語について3分間である。

などである。

図1は連続連想の回答用紙の例である。図に示すように，回答時間内に書くことのできる反応語の数は最大60語である。なお，この調査では60語を越える反応語を書いた被験者はいなかった。反応語数の平均値は約30語である。また，1つの刺激語から次の刺激語に移る際に，簡単なアンケート調査を1分間実施し，前の刺激語の影響を避けるようにした。

思考・創造力と連続連想の関連性を調べるための調査に用いた刺激語は，「自分」，「うまい」，「数学」及び「つくる」の4語（名詞；2語，動詞；1語，形容詞；1語）であり，被験者は長崎県下の中学校2，3年生91人である。

発達段階に対する連続連想の変化を調査するための刺激語は「こども」，「せんそう（戦争）」，「うつくしい（美しい）」，「はやい」，「つくる」及び「おもう」の6語（小学生に対しては平がなの刺激語を用いた）である。被験者の総数は707名であり，その詳しい内訳は表1に示す通りである。

表1 被験者の内訳

学年	学校	男	女	計	学年	学校	男	女	計
小5	S小	50	53	103	中3	Y中	20	20	} 54
	6	15	18	33		T中	5	9	
中1	K中	46	0	} 195	高1	H高	30	15	45
	H中	89	60			2	15	28	43
中2	K中	39	0	} 98		3	21	22	43
	H中	22	23		大学	N大	40	53	93
	T中	5	9		総計		397	310	707

## 2-2. 思考・創造力診断の調査

既に述べたように、現在市販されている思考・創造性診断用の検査としては、J.P.Guilfordの原案によるS-A創造性検査[6]と教研式思考・創造力検査の2種類がある。このうち前者はそのテスト形式が連想調査の形式と似ていることから、今回は後者の教研式思考・創造力検査を用いて調査した。この検査では、次の各項目を調査するように構成されている[7]。

◎認知型：部分的な一致を手がかりにするタイプ（分析型）か、機能や概念によって把握するタイプ（関係型）か。

◎創造力

(1) 拡散的思考：色々の観点から、柔軟に考えられるか。

(2) 生産的思考：新しい考えを作り出すことができるか。

◎抽象力

(1) 言葉による抽象：概念について、共通点を抜き出すことができるか。

(2) 図形による抽象：図形について、共通点を抜き出すことができるか。

◎推理力：筋道を追って論理的に考えることができるか。

◎思考の流暢性：すらすらと色々の考え方ができるタイプか。

これらの各項目について検査を行い、採点は正答表によって得点を与え、検査用冊子のプロフィールの得点欄に転記した。

## 3. 連続連想と思考・創造力診断テストとの関連性

### 3-1. 連続連想における体言、用言の出現頻度

連想反応の過程は接近連想過程、類似連想過程及び対比連想過程の3種類に大別することができる[7]。連続連想における一般的構造は、接近連想である主述連想 ( $fc(O, V)$ )、修飾連想 ( $fc(M, O)$ ) を主体に状況連想 ( $fc(O, O')$ ) 及び類似連想 ( $fs(O, O')$ ) が混在する構造を示す。即ち一般的には、式(1)に示すような構造を示す[5]。

$$\begin{array}{ccccccc} \text{VM変換} & & \text{VM変換} & & \text{VM変換} & & \\ O - (V \rightarrow M) - O - (V \rightarrow M) - O - O' - (V \rightarrow M) - O - O' \cdot \cdot & & & & & & (1) \end{array}$$

式(1)において、Oの部分は体言（名詞、代名詞等）であり、Vの部分が用言（動詞、形容詞等）である。このVは、Vの前の名詞（object；対象）の価値（value）を表すと共に、次の名詞への修飾（modify）の機能を果たすことになる。

そこで、連続連想における反応語を体言（名詞、代名詞、数詞等）と用言（動詞、形容詞等）とに分け、反応語数（連想反応の長さ）に対する体言及び用言の出現個数を図2に示す。図から分かるように、体言の語数は反応語数の増加に従って、ほぼ直線的に増加する。これに対して、用言の語数はそれほど変化せず、一定した語数（約5語）である。このことは、連続連想の連想語数の増加は、一般的には、状況連想あるいは類似連想の体言－体言の連想反応の増加に依るものであることを示している。また、反応語数の少ない被験

者ほど、反応語数に占める用言の語数が多いことは注目すべき事と思われる。

### 3-2. 連続連想と思考・創造力診断テストとの関連性

上に述べた結果をもとに、思考・創造力診断テストの個々の項目の得点と連続連想の体言の語数との相関を調べてみた。図2-(a)～(f)に、被験者全体(91名)に対する刺激語が「数学」の場合の、「言葉の流暢性」を除く各項目の得点と体言の語数との相関を示

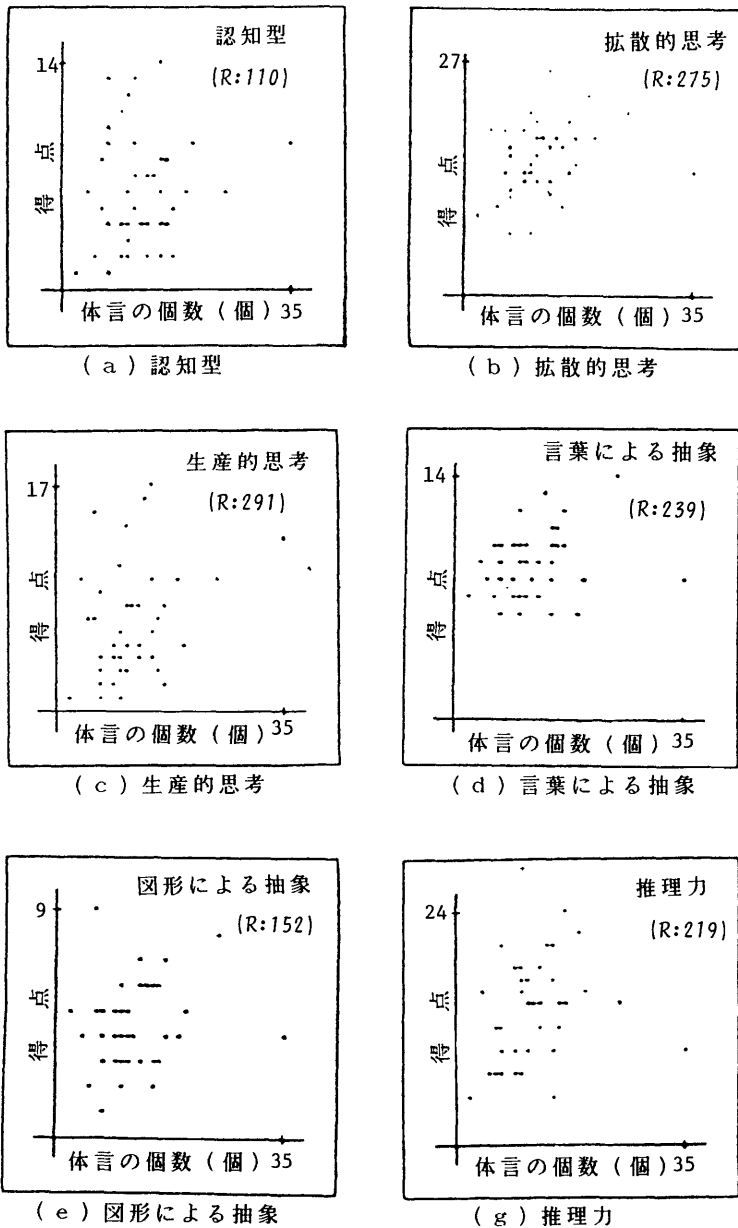


図2 思考・創造力診断検査の各項目と体言語数との相関；刺激語「数学」

している。また、表2に刺激語「うまい」について、体言語数と各項目の相関係数を学校別に示した。これらの図及び表に示すように、学校や刺激語によっていくらかのバラツキはあるものの「拡散的思考」、「生産的思考」及び「推理力」との相関が見られる。また、「図形による抽象」との相関はかなり低いことがわかる。

体言の語数との相関が認められる場合は、総反応語数、接近連想語数との相関も同様に認められるのが一般的である。

#### 4. 連続連想における総反応語数の発達段階に対する変化

##### 4-1. 総反応語数、体言語数の分布

被験者が、3分間にどれだけ連想量(総反応語数)を想起できたかを、小学校5年生と大学生について、図3-(a)、(b)示す。図2は刺激語「はやい」の場合であるが、総反応語数の分布はほぼ正規分布に従う。分布の広がり小学生の場合、大学生より若干広がるが、反応語数は25~30語で反応者数のピークを示す。

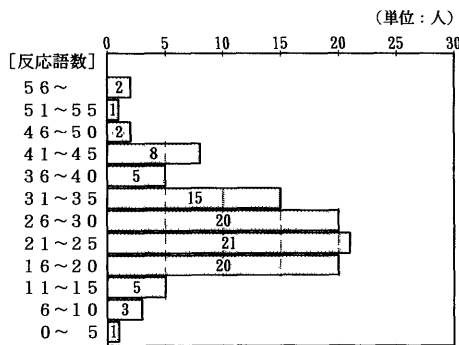


図3-(a) 連続連想における反応語数の分布:刺激語;「はやい」小学校5年生,被験者;103人。

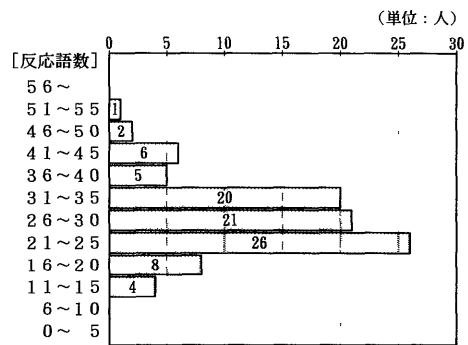


図3-(b) 連続連想における反応語数の分布:刺激語;「はやい」大学生,被験者;93人。

図4-(a)、(b)に、図3と同じ要領で刺激語「はやい」の場合の、体言の語数の分布を示す。体言の語数の分布は正規分布から変形し、むしろワイル分布として取り扱う方が妥当と考えられる。反応者数のピークは、小学校5年生から中学校3年生では10~15語、高校生以上では10~20語で現れる。この傾向は、全ての刺激語で見られた。

##### 4-2. 総反応語数、体言の語数及び体言率の発達段階に対する変化

発達段階に対する連続連想の諸量の変化として、総反応語数、体言の語数及び体言率(総反応語数に占める体言の語数)を示してみよう。図5、図6に刺激語「せんそう」の場合の、総反応語数及び体言の語数の変化を示している。各年齢における反応語数、体言の語数の幅は分布の幅であり、図の変化はそれぞれの平均値を結んだものである。

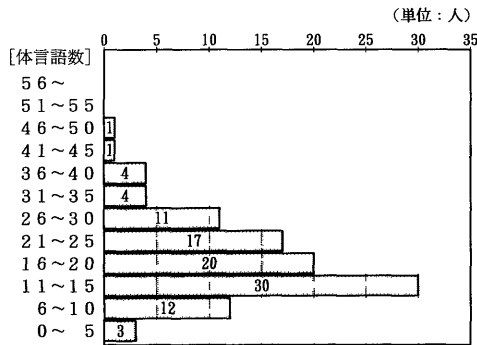


図4-(a) 連続連想における体言語数の分布：刺激語：「ははい」小学校5年生，被験者；103人。

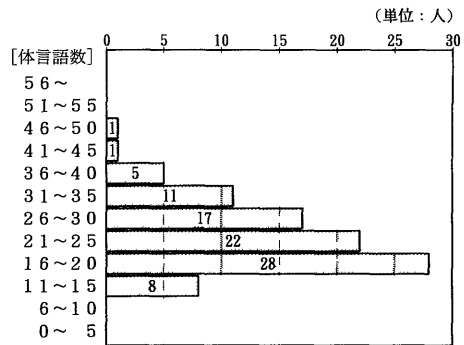


図4-(b) 連続連想における体言語数の分布：刺激語：「ははい」大学生，被験者；93人。

図6に示すように総反応語数は、小学校6年生，高校2年生での落込みはあるものの，全体的には発達段階に対応して増加傾向を示している。しかしながら値そのものにはそれほど大きな差は生じない。即ち小学校高学年と高校・大学生とで，3分間で想起しうる量にはそれほど大きな差がないことを物語っている。

図6に示す体言の語数の変化は，図5の変化と同じ傾向を示しているが，総反応語数の場合より，高校・大学生の体言の語数の方が小学校高学年や中学生より多くなっている。総反応語数の変化で見られた小学6年生及び高校2年生での落込みは，体言の語数の変化では極めて小さいものになっている。このような傾向は，他の刺激語についても同様であった。

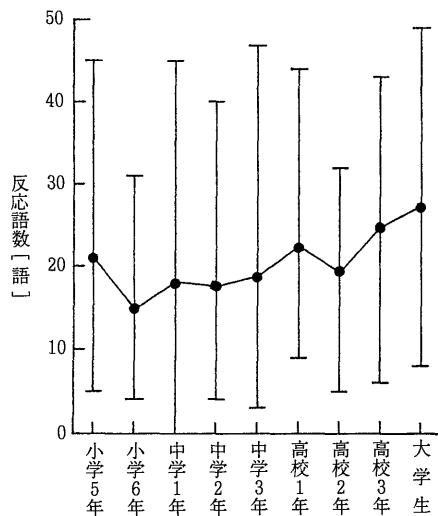


図5 発達段階に対する連続連想の反応語数の変化；刺激語：「せんそう（戦争）」

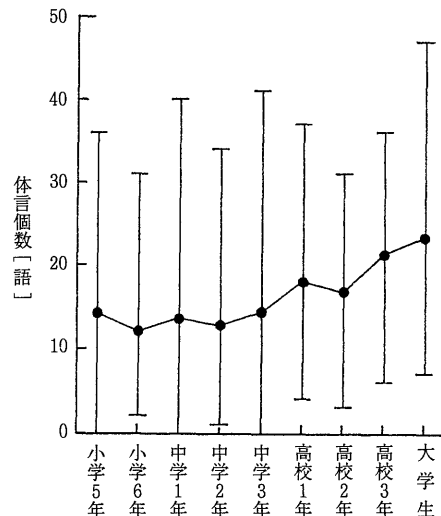


図6 発達段階に対する連続連想中の体言語数の変化；刺激語：「せんそう（戦争）」

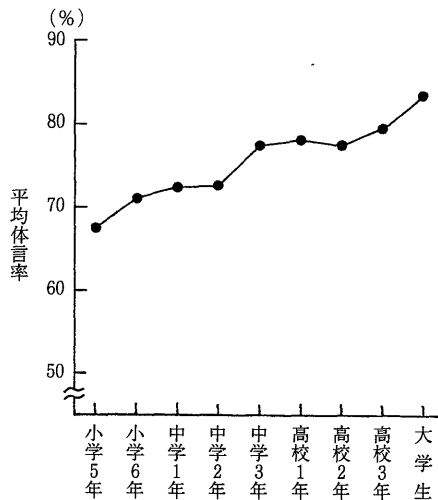


図7 発達段階に対する連続連想における平均体言率の変化；刺激語：「こども」

連続連想の一般的構造は、式(1)に示す構造となるが、図5及び図6から分かるように、高学齢ほど総反応語数に占める体言の語数が多い。図7に、刺激語「こども」の場合の、発達段階に対する体言率を示している。図7に示すように、学齢が高くなるに従って、体言率が向上する。小学校5年生の約67%から大学生の約84%まで、15%ほど増加している。このことは、連続連想において、高学齢になるほど、VM変換の部分が無くなり、

$$O-O'-O''-\dots \quad (2)$$

のような状況連想過程が増加していることを意味している。

## 5. 考 察

連想は、個人の知識や経験に強く依存することは良く知られている[4]。また、人間は、一般的には、発達するにつれて経験や知識量が増大していく。従って発達につれ、連続連想の総反応語数も増加するものと考えていた。

調査結果から傾向を論ずれば、調査前に想定したように、総反応語数は人間の発達と共に、全般的には増加の傾向を示してはいる。しかし、その増加の割合は小さく、発達段階のある部分、例えば小学校高学年と中学校とでは、際だった差は見られない結果となっている。

これに対して、体言率の変化は明らかに発達段階に対応し、発達段階が進むに従って、体言率は増加する。一般的に、連続連想は接近連想過程が主となって進展して行くことを考え併せれば、名詞-名詞形式の状況連想過程が大量に含まれていることになる。

思考・創造性診断テストの結果において、体言の語数と創造力の項目である「拡散的思



考」及び「生産的思考」との相関が見られるが、このことは学齢が進むにつれて、創造性が高まることを意味している。学齢が進むにつれて、個人の知識と経験が豊富になることを考えれば、発達につれて創造性が高まることを裏づける、妥当な結果と考えてよい。

発達段階の違いに依って、体言率が異なることは、連続連想の形式が異なることを意味している。体言率が低い小学校高学年から中学校では、式（１）に示す連想形式が主体となっていることを示している。高校、大学生の連想は式（２）に示すような、名詞－名詞形式の連想が主体をなしている。このとき、連想過程の分類としては状況連想過程と判断せざるを得ない場合が普通であるが、VM変換を省略した連想と見なし得る例も少なくない。例えば、

－雪－うさぎ－カメ－海岸－

のような連想のうち、「雪－うさぎ」の部分は、雪の中をうさぎが跳ねている「状況」とも考えられるが、「雪－（白い）－うさぎ」のようにVM変換が挿入されたものとも考えられる。創造性において「視点を変える」ことの意味は極めて重要なことであるが〔9〕、どちらにしても視点を移し変えていることがわかる。このうち、低学年でVM変換を挟みながら視点を転換していることは、重要なことと言わねばならない。高学年になるに従って、このVM変換が頭の中で処理され、名詞－名詞形式の連想を多く生み出したものと考えられる。

また、名詞（対象；object）の述語（価値；value）として、どのような言葉を想起するか、即ちどのような用言を想起するかが、それ以後の連想の方向を決定することになり、重要なポイントとなっている。この用言の想起に個人個人の経験の差異が現れることが、連想の研究において指摘されている〔1〕。

## 6. むすび

連続連想と思考・創造性診断テストの各項目との相関及び発達段階に対応する反応語数、体言語数、体言率の変化を調査した。その結果、次のような知見を得た。

- (1) 思考・創造性診断テストの項目のうち、創造力の項目の「拡散的思考」、「生産的思考」、抽象力の項目の「言葉による抽象」及び推理力の項目と連続連想における接近連想の語数、体言の語数の間には相関がある。
- (2) 小学生から大学生までの間に、連続連想の総反応語数は全般的には増加傾向を示す。しかし、その増加の割合は小さく、年齢と総反応語数の明確な関連は見られない。
- (3) 連続連想において、体言率（総反応語数に占める体言の個数の割合）は発達段階が進むに従って増加する。
- (4) 発達段階の進展に従って連続連想のパターンは変化する。小学校高学年から中学校低学年までは、VM変換を含む主述連想及び修飾連想が30％程度含まれるが、年齢の増加と共に名詞－名詞形式の状況連想過程が主体となる。

## 謝辞

本研究の調査に当たって、小佐々慎二先生、森淳先生、江口武先生、松尾洋先生、川尻啓治先生に協力頂いた。諸先生に心から感謝の意を表します。また、池上恵美氏には調査に協力を得た。心から感謝致します。

## 参考文献

- [ 1 ] 糸山, 松原: 連続連想と創造性の関連性について, 電子通信学会技術報告 (教育技術), ET88-9, pp.21-24, 1989.
- [ 2 ] T. コホネン (中谷和夫訳): システム論的連想記憶, サイエンス社, p. 5, 1980.
- [ 3 ] S. フロレス (湯川良三訳): 記憶—その心理学的アプローチ, 白水社, p. 7, 1975.
- [ 4 ] J.R.Anderson and G.H.Bower : Human associative memory, John Willy & Sons, 2ndchapter, pp.9-39, 1973.
- [ 5 ] 糸山, 小佐々, 江口, 森: 単一連想および連続連想の情報論的構造, 電子通信学会技術報告 (オートマトン), AL83-68, pp.1-7, 1984.
- [ 6 ] 創造性研究会: S-A創造性検査手引, 東京心理株式会社, p. 3, 1984.
- [ 7 ] 辰野千寿: 教研式思考・創造力検査, 日本図書協会, p. 3. 1972.
- [ 8 ] 糸山, 小佐々, 江口, 八重石, 太田, 林下: 連続連想の分類とその特徴, 長崎大学教育学部教科教育学研究報告, 第6号, pp.87-92, 1983.
- [ 9 ] 市川: 創造工学, ラティス出版, p.1, 1973.