



Title	多ヒント連想の構造と連想反応に関する考察
Author(s)	糸山, 景大; 金崎, 良一
Citation	長崎大学教育学部教科教育学研究報告, 9, pp.59-68; 1986
Issue Date	1986-03-30
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10069/30017">http://hdl.handle.net/10069/30017</a>
Right	

This document is downloaded at: 2019-02-17T05:53:59Z

## 多ヒント連想の構造と連想反応に関する考察

糸 山 景 大\*・金 崎 良 一\*\*

(昭和60年10月31日受理)

### Discussion on the Structure and the Response Process of Multi-Hint Association

Kagehiro ITOYAMA and Ryoichi KANASAKI

(Received, October 31, 1985)

#### あらし

多ヒント連想の調査を大学生に対して実施し、その調査結果から多ヒント連想の連想反応が3つの連想過程に分類できることを示した。これら3つの連想過程の平均エントロピーを比較し、連想反応の展開・発展の方向を考察した。また多ヒント連想における刺激語群中の個々の刺激語の間に意味的な関連性が低い場合、刺激語群に対し刺激語の動詞化や他の動詞を加えることによる関係代名詞化が生じて反応語を想起させることを見出した。さらに、この動詞化や関係代名詞化の処理過程と創造性開発の思考プログラムとの間の類似性について言及した。さらに、反応語想起までの時間を測定し、各連想過程の平均エントロピーの比較と併せて多ヒント連想反応のモデルを提起した。

#### 1 まえがき

授業は教師と児童・生徒・学生との間で教材を媒介とし、両者の情報の交換を行いながら進められてゆく。児童・生徒、学生は教師が提示した教材の中から必要な知識、概念、法則あるいは技能をイメージ化し自らのものとして自己の中に定着させてゆく。このイメージ化の操作あるいは知識の定着化に関して、連想という手段が非常に有効なものとなる<sup>(1)</sup>。したがって連想ががどのような反応過程を経て起るものであるかを把握しておくこ

---

\*長崎大学教育学部工業技術教室

\*\*佐保市立大野中学校

とは、教師にとって知識の定着を効果的に行うためにも重要なことと言わねばならない。かつ情報交換の場として授業を考えれば、その場は多数のヒントが与えられ、それらを統合して概念の形成を行なっている場である。その意味で授業の形態は多ヒント連想の形式に非常に近いものと考えうる。

筆者らはこれまで、連続連想を題材として、連想過程の分類<sup>(2)(3)(4)</sup>、連続連想の情報論的構造と特徴<sup>(2)(3)(5)</sup>などを報告してきた。

今回は、先に述べた観点に立つと共に、これまでの結果を踏まえて多ヒント連想を研究の対象とした。この多ヒント連想の基本的な連想反応過程を究明するために、大学生を調査の対象とし、情報論的手法を採用して多ヒント連想の反応過程および連想の構造を考察した。また多ヒント連想の構造と創造性開発における思考プログラムとを比較し、互の類似性を明らかにした。

## 2 調査方法

多ヒント連想における刺激語群—反応語間の情報量および刺激語群のもつエントロピーなど多ヒント連想の情報論的な構造を明らかにし、かつ連想過程をより明確にするために、調査は2回に分けて行なった。調査方法は、まず学生に一部づつ調査用紙を配布し、次の諸点を注意事項として与えた。

◎これは連想の調査です。

◎2つ、3つあるいは、4つの言葉で思いつく言葉を書いて下さい。

◎別々に連想するものではありません。

○良い例

{ 赤 い  
  まるい

思いつく言葉 1.りんご  
                  2.太陽

×悪い例

{ 赤 い  
  まるい

思いつく言葉 赤 い→バラ  
                  まるい→ドーナツ

◎思いつく言葉を3つまで書いて下さい。

◎何も思いつかない時は、書かなくてもかまいません。ただし、できるだけ書くよう努力して下さい。

◎言葉は、名詞、動詞、形容詞など何でもかまいません。

◎時間は、一題につき20秒です。

◎先生の「始め」の合図で始めてください。

◎先生が「次」と言ったら、次の言葉に進んでください。

◎必ず、先生の指示に従ってください。

以上の注意事項を与えたのち、図1に示す回答用紙に、自由に連想した言葉を書くように指示した。本調査において選定した刺激語群を表1に示している。表中の1～10までは1回目の調査の、11～21までは2回目の調査時に選定した刺激語群である。このうち、1回目の調査においては2、3、5、8、10の5つの刺激語群に対して、2回目の調査では

建物 手紙	1	_____
	2	_____
	3	_____

図1 回答用紙の例

表1 刺激語群

1	故障・待つ・流れる	11	自動車・船
2	塩・味	12	音楽・送る
3	建物・手紙	13	意見・選挙
4	バナナ・色	14	動物・植物
5	光る・姉妹	15	結婚・賛成
6	ボート・漁船	16	さかな・小さい
7	自殺・つばめ	17	公園・告白
8	恋人・コーヒー	18	子供・伸びる
9	鉛筆・クレヨン	19	こたつ・たばこ
10	チューリップ・咲く	20	高い・助ける
		21	やきめし・やきとり

すべての刺激語群に対して、想起した反応語と刺激語群中の各刺激語を用いて回答用紙の余白部分に短文を書くよう指示した。短文作成の時間は1分間とした。

刺激語群の構成は、1回目の調査においては、番号2、4が後述する $\alpha$ 連想を想定し、番号8、10が後述する $\beta$ 連想を、番号6、9が $\gamma$ 連想を想定して刺激語を設定した。これに対し、番号1、3、5、7は連想基準表により無作為に抽出し設定した刺激語群である。2回目の調査では、番号16が $\alpha$ 連想を番号12、13、15、17、18、19は $\beta$ 連想を、番号11、14、21が $\gamma$ 連想を想定して刺激語を設定した。番号20は用言の組み合わせであり、21番は音韻の類似性を持つものの組み合わせである。

調査の対象として大学生を被験者とし、1回目は317名、2回目は103名であった。

以上の調査とは別に、多ヒント連想における連想反応のモデルを確かめるために、連想反応時間の測定を行った。刺激語群としては表1の中から3、5、7、8、11、14、16、17番を採用した。被験者には刺激語群の書いてない回答用紙を配布し、刺激語群はOHPで示した。被験者には各自ストップウォッチを持ってもらい、OHPで刺激語群が示された瞬間から反応語を想起した瞬間までの時間を測定してもらい、想起した反応語と反応時間を回答用紙に記入するように指示した。この調査では反応語は1語だけである。また前の調査と同じように、刺激語群中の刺激語と反応語を用いて短文を書くように指示した。

### 3 連想における情報量とエントロピーの定義

単一連想における情報量とエントロピーについては、反応語の想起を統計的に調査したものについて、一つの確率とみなして情報理論による定義をそのまま導入した<sup>(3)(6)</sup>。多ヒント連想においても同様に定義する。即ち、任意の刺激語群に対し、各反応語  $R_1, R_2, \dots, R_n$  が想起されるそれぞれの割合を確率  $P_1, P_2, \dots, P_n$  とみなすと、

$$P_1 = \frac{n_1}{N}, P_2 = \frac{n_2}{N}, \dots, P_n = \frac{n_n}{N} \quad (1)$$

$$N = n_1 + n_2 + \dots + n_n \quad (2)$$

ここで  $n_1, n_2, \dots, n_n$  は反応語  $R_1, R_2, \dots, R_n$  を想起した人数である。式(1)で与えられた確率を用いると、刺激語群と各反応語 ( $R_i$ ) 間の情報量  $I_i$  は、

$$I_i = -\log_2 P_i \quad \{b i t\} \quad (3)$$

であり、刺激語群のエントロピー  $H$  は、

$$H = -\sum_i P_i \log_2 P_i \quad (4)$$

で与えられる。

#### 4 多ヒント連想反応過程の分類

多ヒント連想の反応過程は次の3つの過程に分類できる。連想反応過程を分類するためにも、本報告で用いる記号を説明する。

$S_1, S_2$  : 刺激語群の中の刺激語

$R$  : 反応語

$N$  : 主 語 (体言)

$V$  : 述 語 (用言)

$O$  : 目的語 (対象)

$C$  : 補 語 (状況)

##### ○ $\alpha$ 連想過程

刺激語群中の刺激語と反応語の間に接近性のあるもののうち、相互の位置が所有、属性もしくは修飾の関係を示し、連想過程は次の式で表わされるもの。

$$(S_1 \text{ of } S_2) \equiv R \quad (5)$$

例 (バナナ, 色)  $\rightarrow$  黄色

(バナナの色)  $\equiv$  黄色

##### ○ $\beta$ 連想過程

刺激語群中の刺激語と反応語の間に接近性のあるもののうち、刺激語および反応語が任意の状況を想定した文脈の中に傍置し、連想過程が次の順序づけ関数<sup>(7)</sup>で表わされるもの。

$$f(N, V, O, C) \quad (6)$$

例 (恋人, コーヒー)  $\rightarrow$  喫茶店

$f \{ \underbrace{(\text{私は})}_N, \underbrace{\text{飲む}}_V, \underbrace{\text{コーヒーを}}_{O(S_2)}, \underbrace{\text{恋人と}}_{O(S_1)}, \underbrace{\text{喫茶店で}}_{C(R)} \}$

##### ○ $\gamma$ 連想過程

刺激語群中の刺激語に類似性があり、反応語が次の関係に従って想起されるもの。

$$(\text{Both } S_1 \text{ and } S_2) \equiv R \quad (7)$$

例 (動物, 植物) → 生物  
(動物も植物も) ≡ 生物

## 5 調査結果および考察

### 5.1 連想過程とエントロピーの関係

刺激語群——反応語間の情報量およびエントロピーを式(3), 式(4)を用いて計算した。その結果を表2に示す。表2によれば,  $\alpha$ 連想過程を想定した2, 4, 16番の刺激語群では最多反応語の比率が高く, エントロピーも小さい。2番の(塩, 味)の場合は次多反応語以下の反応語はむしろ $\beta$ 連想過程によるものである。このため反応種類数も多く, 刺激語群のエントロピーも他の2つの刺激語群に比べ非常に高くなっている。これに対し $\gamma$ 連想過程を想定した6, 9, 11, 14, 21番の刺激語群の特徴は, 反応種類数, 反応語総数がともに多いのに対し最多反応語の割合がそれ程大きくない点にある。このため $\gamma$ 連想過程のエントロピーは大きな値となる。(Both  $S_1$  and  $S_2$ )の性質を考えるか, 状況を考えるかによって想起される反応語が大きく変化する。反応種類数および反応語総数の多さはこのためである。 $\beta$ 連想過程を想定した8, 10, 12, 13, 15, 17, 18, 19番の刺激語群では, 反応語が状況を想定した文脈の中に現われてくる特徴をもつため, 一般的には反応種類数, 反応語総数とも多い。ただし被験者の想定する状況があまり変わらないもの, 例えば刺激語群(恋人, コーヒー)や(結婚, 賛成)等では反応種類数, 反応語総数とも少なくなる。

表2-1 調査結果(その1)

番号	刺激語群	最多反応語 (%)	次多反応語 (%)	反応種類数	反応語総数	無反応数	エントロピー (bit)	調査数
1	故 待 流 障 れ つ る	車 47 (8.8)	船 21 (3.9)	191	536	24	10.1	317
2	塩 味	か ら い 92 (12.8)	料 理 58 (8.1)	194	720	2	11.1	317
3	建 手 物 紙	郵 便 局 142 (25.1)	ポ ス ト 119 (20.5)	172	581	8	7.87	317
4	バ ナ ナ 色	黄 色 239 (40.0)	黄 57 (9.5)	115	597	2	6.33	317
5	光 姉 る 妹	美 人 41 (8.9)	美 く し い 22 (4.8)	243	460	48	9.87	317
6	ボ ー ト 漁 船	海 釣 173 (22.6)	釣 66 (8.6)	197	766	0	10.6	317
7	自 つ ば 殺 め	電 車 27 (5.4)	黒 23 (4.6)	221	496	36	9.82	317
8	恋 コ ー ヒ ー	喫 茶 店 227 (32.4)	デ ー ト 45 (6.4)	187	700	4	9.36	317
9	鉛 ク レ ヨ ン 筆 ン	絵 84 (11.0)	画 用 紙 64 (8.4)	177	761	0	11.5	317
10	チ ュー リ ッ プ く 咲	春 202 (29.1)	花 壇 88 (12.7)	194	694	1	10.6	317

表3に各連想過程におけるエントロピーの平均値を示す。表に示されているように各連想過程のエントロピーの間には、

$$H_{\alpha} < H_{\beta} < H_{\gamma} \quad (8)$$

の関係がある。このことは刺激語群中の刺激語が所有や修飾の関係にある $\alpha$ 連想過程では連想されるものが固定しやすいのに対し、刺激語の状況の想定や、類似性の連想を生む $\beta$ あるいは $\gamma$ 連想過程では連想が固定せず種々の反応語を生じることを意味している。刺激語群中の個々の刺激語の間に意味的つながりを持たない場合、即ち1, 3, 5, 7番のように無作為に選び出した言葉を対にした刺激語群では、無反応数がきわめて高い。このうち3番の(建物, 手紙)を除けば、無反応数は最多反応もしくは次多反応となっている。後述するように3番の(建物, 手紙)は刺激語間に意味的つながりを付けやすかったために、他の3つの刺激語群に比べて無反応数は少なくなっている。エントロピーの計算にはこの無反応を一つの反応として取り扱ったために刺激語群のエントロピーは $\beta$ 連想過程や $\gamma$ 連想過程よりも小さい値となってしまった。しかし連想時間(20秒)を長くすれば、反応語が現われ、反応語の散らばりはもっと増えるはずである。このためエントロピーの値は $\gamma$ 連想過程の場合と同程度かそれより大きくなるものと思われる。

表2-2 調査結果(その2)

番号	刺激語群	最多反応語 (%)	次多反応語 (%)	反応種類数	反応語総数	無反応	エントロピー	調査数
11	自動車船	乗物 26 (11.1)	フェリー 18 (7.7)	92	234	1	10.2	103
12	意見選挙	投票 23 (11.5)	演説 19 (9.5)	94	200	2	9.91	103
13	音楽送る	卒業式 36 (11.4)	ラジオ 19 (8.3)	94	228	0	9.76	103
14	動物植物	生物 38 (12.8)	自然 18 (8.2)	85	219	0	9.24	103
15	結婚賛成	親 19 (10.6)	両親 16 (8.9)	67	179	5	8.17	103
16	さかない小さい	めだか 68 (28.0)	金魚 27 (11.1)	69	243	0	8.20	103
17	公告園白	デート 29 (13.9)	ベンチ 24 (11.4)	71	209	3	8.04	103
18	子供伸びる	身長 37 (16.0)	成長期 33 (14.3)	99	231	0	10.4	103
19	こたつたばこ	みかん 38 (14.7)	冬 29 (11.2)	94	259	1	10.2	103
20	高い助ける	火事 27 (13.0)	ビル 15 (7.2)	91	208	1	9.44	103
21	やきめしやきとり	酒 18 (8.5)	おいしい 12 (5.7)	83	211	4	9.91	103

刺激語群中の個々の刺激語のうち、連想基準表<sup>(6)</sup>から抽出したものについては個々の刺激語のエントロピーが計算できる。そのような刺激語群について、個々のエントロピー( $H_n$ )およびその和( $H_0$ )と刺激語群として

表3 各連想過程のエントロピーの比較

連想過程	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$
エントロピーの平均	8.5	9.5	10.3

のエントロピー(H)を比較した。表4にその結果を示す。表4に示すように、 $\alpha$ および $\beta$ 連想過程では一般的には

$$H_0 > H \quad (9)$$

の関係となる。これは $\alpha$ および $\beta$ 連想過程では、刺激語群中の各刺激語が独立に反応語を想起させているのではなく、一つの刺激語が他の刺激語に従属して(制約を受けて)反応語を生み出すためである。これに対し $\gamma$ 連想過程では式(7)に示したように刺激語群中の各刺激語が独立して反応語を想起させうる関係にある。従って刺激語群( $S_1, S_2$ )のもつエントロピーHは基本的には個々の刺激語 $S_1$ および $S_2$ のエントロピー $H_1, H_2$ との間に

$$H \doteq H_1 + H_2 = H_0 \quad (10)$$

の関係を示すことになる。番号14の刺激語群では、ほぼこの関係を満足する結果となっている。

自然現象がエントロピーの増大する方向に進展することは良く知られているが、多ヒント連想過程にもこの関係を当てはめると、式(8)に示すように $\alpha, \beta, \gamma$ 連想過程の順で連想が進展していくことになる。

## 5.2 刺激語群の動詞化、関係代名詞化

与えられた刺激語群に対し、連想反応が $\alpha, \beta, \gamma$ の連想過程によって現われない場合、刺激語群内の名詞の刺激語の動詞化あるいは刺激語群以外に動詞(まれには形容詞)を加えて(動詞加)刺激語群に対する関係代名詞化が行われる。例えば、

### 動詞化の例

(結婚, 賛成) → 親

賛成 (agreement) → 賛成する (agree)

親が(私達の)結婚に賛成する: My parents agree with our marriage.

### 関係代名詞化の例

(建物, 手紙) → 郵便局

扱う (treat) を加える (動詞加)。

手紙を扱う建物は郵便局です:

The building which treats letters is a post office.

表4 エントロピーの比較

刺激語群	各刺激語のエントロピー $H_n$ [bit]	エントロピーの和 $H_0$ [bit]	刺激語群のエントロピー $H$ [bit]
故障 流れる	5.40 1.79	12.7	10.1
建物 手紙	4.75 5.72	10.5	7.87
光る 姉妹	4.92 5.68	10.6	9.87
自殺 つばめ	7.12 5.07	12.2	9.82
意見 選挙	7.35 6.21	13.6	9.91
音楽 送る	5.61 5.71	11.3	9.76
動物 植物	4.62 5.07	9.69	9.24
結婚 賛成	7.05 3.14	10.2	8.17
さかな 小さい	5.90 4.72	10.6	8.20
公園 告白	5.29 6.75	12.0	8.04
子供 伸びる	5.68 4.68	9.55	10.4
こたつ たばこ	3.49 5.66	9.15	10.2
高い 助ける	2.93 5.82	8.75	9.44



(自動車, 船) → フェリーボート  
 運ぶ (carry) を加える (動詞加)。  
 自動車を運ぶ船はフェリーボートです：  
 The ship which carries cars is a ferryboat.

例に示した関係代名詞化は、片方の刺激語がもう一方の刺激語に節としてかかる構造となっている。この修飾・被修飾の関係は $\alpha$ 連想過程と等価なものと考えうる。そこで、この連想過程を $\alpha'$ 連想過程とし、同じように動詞化もしくは関係代名詞化された後の連想過程を $\beta'$ 、 $\gamma'$ 連想過程とした。これらの連想過程で反応語が想起される例を以下に示す。なお、動詞化をV化、関係代名詞化をW化と呼ぶことにする。

○  $\alpha'$ 連想過程

(建物, 手紙) → 郵便局  
 W化：手紙を扱う建物  
 $\alpha'$ ：手紙を扱う建物は郵便局です。

○  $\beta'$ 連想過程

(塩, 味) → 料理  
 V化：味付けする  
 $\beta'$ ：塩で料理に味付けする。

○  $\gamma'$ 連想過程

(自殺, つばめ) → 電線  
 V化, W化：  $\left\{ \begin{array}{l} \text{自殺する道具は電線} \\ \text{つばめが止るものは電線} \end{array} \right.$   
 $\gamma'$ ：自殺する道具もつばめが止るのも電線です。

### 5.3 動詞化、関係代名詞化と創造性の問題

刺激語群中の刺激語同士が、意味的にも関係が薄くなければ、お互を何らかの形でまとめるためにも動詞化、関係代名詞化が必然的な連想反応の処理過程として導入されることになる。この連想反応の処理過程は、創造性の研究者として著名な市川氏の指摘する創造性開発の思考プログラムにおける動詞化の処理過程と非常に類似性のある構造となっている<sup>(8)(9)</sup>。即ち、創造性開発の思考プログラムにおいては、問題の提起がなされた後に、希望条件の列挙があり、その中の一つを選択する(観点の決定)という作業となる。この選択された希望条件に対し、本質を見失わない形での動詞化(本質の抽出)が必然的に行なわれると著者は指摘している。

多ヒント連想においても、一見無関係な言語(概念)同志を、動詞化や適当な動詞を加えての関係代名詞化によって互の関係を見出してゆく。このように多ヒント連想反応の処理過程は明らかに創造的な概念形成と同質なものとしてとらえることができる。

### 5.4 多ヒント連想における反応時間の比較と反応処理過程のモデル

多ヒント連想の刺激語群をOHPによって提示し、反応語を想起するまでの時間をストップウォッチで測定した。刺激語群として用いたのは表1の中から3, 5, 7, 8, 11, 14, 16, 17番の刺激語群である。このうち $\alpha$ 連想過程を想定した16番の刺激語群(さかな、

小さい)の反応時間は2.2秒~3.9秒(平均:2.81秒)の範囲にあり,分布がきわめて狭い正規分布を示す(標準偏差:0.66秒)。そこでこの刺激語群の反応時間を基準とし,他の刺激語群の反応時間との比をそれぞれの被験者について計算し平均値を求めた。このときデータのバラツキを考慮し,それぞれの反応時間の最大値と最小値は除去する方法を用いた。その結果を表5に示す。刺激語群5,7番の(光る,姉妹),(自殺,つばめ)では無

表5 多ヒント連想反応の反応時間比

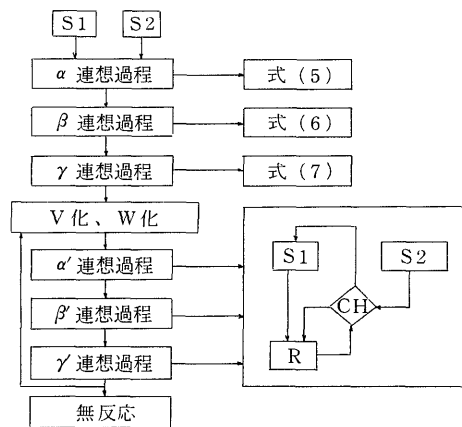
連想過程	$\alpha$	$\beta$		$\gamma$		
刺激語群	さかな, 小さな	公園, 告白	恋人, コーヒー	動物, 植物	自動車, 船	建物, 手紙
反応時間比	1	1.40	0.88	2.67	1.09	2.48
平均値		1.14		1.88		

反応がいくつかの回答で現われ,反応時間を無限大として処理しなければならなくなったので,表5には示していないが,(光る,姉妹)の場合, $\alpha$ 連想過程(さかな, 小さな)の約5~7倍(14秒~20秒)であり,(自殺, つばめ)では約3~5倍(8秒~14秒)の反応時間と推定できた。反応時間比の関係は,平均的には $\alpha, \beta, \gamma$ 連想過程と進むにつれ反応時間も長くなり,連想過程によるエントロピーの増加との平行性を示している。

以上の実験結果および考察を踏まえ,多ヒント連想の反応過程を図2のようにモデル化した。

刺激語群( $S_1, S_2$ )が与えられると, $\alpha, \beta, \gamma$ の連想過程で順次処理される。それぞれの連想過程に適合した刺激語群は式(5), (6), (7)に応じて反応語が想起される。この反応処理過程で処理できない刺激語群に対しては,動詞化(V化)もしくは関係代名詞化(W化)され $\alpha', \beta', \gamma'$ の連想過程の処理を受ける。これらの連想過程のいずれかに適合すると,次のような処理過程によって反応語が想起される。

- (1) 刺激語群のうち,一つの刺激語が反応語を引き出す。この反応語を引き出す刺激語は,刺激語群が名詞と他の品詞の場合是一般に名詞であり,名詞同志の場合は,より具体的な名詞である。
- (2) 一つの刺激語から引き出された反応語は他の刺激語との関係づけのチェックが行われ,関係づけが良好であれば反応語として出現する。関係づけが不良であれば再度フィードバックを行ない,異なった反応語について同様の処理を行う。



この連想反応過程で,時間内に刺激語群と反応語の関係づけが不良のままであれば,結果的には無反応となる。

図2 多ヒント連想における連想反応モデル

この連想反応処理のモデルは,各連想過程のエントロピーの大小と反応時間の平均値を

考慮し、各連想過程が逐次処理の連想反応処理モデルとしたが、この点に関しては表5でもわかるように $\alpha$ 連想過程より速い応答の $\beta$ 、 $\gamma$ 連想過程も見られ、並列処理の可能性も十分検討されねばならない。

## 6 む す び

多ヒント連想を大学生に対して実施し、情報論的考察を行ない、次のような知見を得た。

- (1) 多ヒント連想における各連想過程のエントロピーは、次の順序で大きくなる。

$$H_{\alpha} < H_{\beta} < H_{\gamma}$$

- (2)  $\gamma$ 連想過程における刺激語群には類似性があり、互の刺激語からの連想反応は独立な反応である。したがって刺激語群のもつエントロピーはそれぞれの刺激語のエントロピーの和にほぼ等しくなる。
- (3) 刺激語群の各刺激語に意味的關係が希薄な場合には、刺激語の動詞化もしくは他の動詞を加える(動詞加)ことによる関係代名詞化が起り、各刺激語間の意味論的關係づけがなされ、反応語が想起される。この反応処理過程は、創造性開発の思考プログラムと類似性の高い構造である。

本連想調査に関して、当学部助教授後藤ヨシ子先生には調査の便宜を計っていただくと共に、有益な助言をいただいた。深く感謝するしだいです。

### 参考文献

- (1) A. Pルリヤ(天野 清訳):言語と意識, 金子書房, p.79 (昭和57)。
- (2) 糸山, 小佐々:中学校生徒の連続連想に対する情報論的考察, 信学技報, E T-5, p. 37 (1981)。
- (3) 糸山, 江口:中学校生徒の連続連想に対する情報論的考察(その2), 信学技報, E T82-7, p. 41 (1982)。
- (4) 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, p.87 (1983)。
- (5) 糸山, 小佐々, 江口, 森:連想の情報論的構造, 長崎大学教育学部教科教育学研究報告, 第7号, p.113 (1984)。
- (6) 梅本:連想基準表, 東京大学出版会, p.1 (1969)。
- (7) 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)。
- (8) 市川:創造工学, ラティス, p.1 (1973)。
- (9) 市川:創造性の科学—図説・等価変換理論入門—, 日本放送出版協会, p.1 (1970)。