

# 長野体育学研究

第 11 号

<原 著>

- Koji TERASAWA・Osamitsu SAIJO・Akitaka YANAGISAWA・  
Kikunori SHINOHARA・Kenichi NEMOTO・  
Takeo MASAKI: GO/NO-GO experiment to study  
cerebral development patterns in Japanese and  
Chinese children  
—The comparison survey in Japan and China— …………… 1

<資 料>

- 篠原菊紀 平野吉直 柳沢秋孝 田中好文 根本賢一  
寺沢宏次: 身体教育と生命倫理をつなぐ論理について…………… 9
- 小林いず子 寺沢宏次 小穴定利 柳平担徳 酒井秋男  
能勢 博: 高齢社会対応のための松本市熟年体育大学の  
試みについて……………19

<事務局通信>

- 事務局便り……………27
- 日本体育学会長野支部会会則……………28
- 「長野体育学研究」寄稿規定……………30

日本体育学会長野支部会

平成 12 年 11 月



[原著]

## GO/NO-GO experiment to study cerebral development patterns in Japanese and Chinese children

- The comparison survey in Japan and China -

Koji TERASAWA<sup>\*1</sup>, Osamitsu SAIJO<sup>\*2</sup>, Akitaka YANAGISAWA<sup>\*3</sup>, Kikunori SHINOHARA<sup>\*4</sup>,  
Kenichi NEMOTO<sup>\*5</sup>, Takeo MASAKI<sup>\*2</sup>

### Abstract

Children's performance in a GO/NO-GO task was surveyed in 1969, 1979 and 1998 in Japan, and in 1984 in China. From the data collected, the subjects were classified into five types as regards cerebral activity (melancholic, choleric, inhibitory, phlegmatic, and sanguine types) in accordance with the model proposed by Pavlov, Miyata and Masaki. The distribution of the five types in 1998 in Japan was found to be similar to that in 1979 in Japan, but different from that in 1969 in Japan and in 1984 in China. It is suggested that this difference is due to changes in the way children play leading to a decrease in the kind of communication necessary to develop meaningful human relationships with other people.

Keywords: children, development, GO/NO-GO tasks

### Introduction

To understand the history underlying our investigation of child behavior it is necessary to go back to Pavlov's interest in the strength, balance, and changes in excitatory and inhibitory processes in the nervous system of dogs<sup>1),2)</sup>. It was Ivanov-Smolensky<sup>2)</sup> and Luria<sup>3)</sup>, following in Pavlov's footsteps, who first employed autokinetic parameters in a comparative study of cerebral development in diseased and healthy children. In experiments using primates cerebro-physiologists had already established that it is the prefrontal loci that become active in response to GO/NO-GO stimuli<sup>4),5),6),7),8)</sup>. GO/NO-GO responses were also

recorded from human subjects, and the prefrontal cortex of the cerebral hemispheres was examined by using positron emission tomography (PET) and SQUID magnetoencephalography (EMG)<sup>9),10)</sup>.

Using a grasping movement conditioned reflex with prior verbal instructions, as Luria<sup>11),12),13)</sup> did, we collected data that was used to classify the subjects into 5 types in accordance with the model proposed by Pavlov, Miyata and Masaki<sup>2),14),15)</sup>. Saijo and Masaki et al<sup>16)</sup> compared the results obtained in 1969 with those in 1979.

The results showed that in comparison with 1969 melancholic types in 1979 showed no decrease with age, and the percentage of choleric types peaked among children who were four years older. Sanguine types did not progress with age.

---

\*1.Koji Terasawa, Shinshu University

\*2.Osamitsu Saijo, Takeo Masaki, Nippon Science University

\*3.Akitaka Yanagisawa, Matsumoto Junior College

\*4.Kikunori Shinohara, Science University of Tokyo, Suwa College

\*5.Kenichi Nemoto, Shironishi hospital

The number of melancholic types gradually becoming sanguine as the subjects approach adulthood surpassed that of choleric and inhibited types in existing research.

In 1984, in order to explore ways of solving these problems, Terasawa and Jya<sup>17)</sup> conducted an experiment on cerebral activity and distributed questionnaires in China, a country which lags behind Japan in terms of economic development.

The cerebral activity of Chinese children in 1984 and the distribution pattern of behaviour corresponded to the results obtained in Japan in 1969. This suggests that, at least in terms of these two countries, the picture of cerebral activity which emerged from the 1979 study was unique to Japan. Findings from the questionnaire regarding the living environment in China seem to indicate that the changes in cerebral activity in children in Japan between 1969 and 1979 were due to the fact that children played increasingly in the home (static play) instead of outside (dynamic play)<sup>17),18)</sup>.

Japanese schools have recently been confronted by a number of serious problems such as bullying, school phobia, anarchic behavior, and explosions of anger in the classroom<sup>19)</sup>. The investigation we conducted in 1998 into the distribution of types of cerebral activity in Japanese children has helped us to understand this situation better. It has also led us to believe that the two major causes underlying all these different phenomena are a lack of communication among children and a deterioration in the quality of their play.

### Methods

Following in Pavlov's footsteps, Smolensky and Luria used a grasping movement conditioned reflex with prior verbal instructions in a GO/NO-GO experiment<sup>2)</sup>. The experiment consisted of three stages: formation; differentiation;

and reverse differentiation. In the formation experiment subjects were instructed to grasp a rubber ball in response to a red light being switched on. After a positive response a conditioned reflex was formed. The stimulus was presented 5 times for 0.5 - 1.5 seconds with an interval between presentations of 3 - 6 seconds. On completion of the formation experiment the subject moved immediately on to the differentiation phase in which a red and a yellow light were used. The instruction was to grasp the ball in response to the red light but not in response to the yellow light. Again the stimulus was presented for 0.5 - 1.5 seconds at intervals of 3 - 6 seconds. The red light and the yellow light were switched on ten times each in a randomly determined order. Immediately after the differentiation phase the subject moved on to the reverse differentiation experiment. The instructions were reversed and the subject was told to grasp the ball only in response to the yellow light. The presentation times, intervals and order were identical to those in the differentiation experiment.

Both pre-school infants and elementary school children were assessed using the red and yellow lights, while the experiment involving junior high school students used lights of differing intensities (170nit / 30nit). The stimulation light was installed at the subjects' eye level at a distance of 1m. The data recorded for each subject was as follows: 1) the number of errors made; 2) the time from stimulation to response (i.e. latent period); 3) the form of the response (major or minor). On the basis of this information the subjects were divided into 5 types in accordance with the model proposed by Pavlov, Miyata and Masaki<sup>2),14),15)</sup>.

① melancholic type (neither excitatory nor inhibitory processes are strong), ② inhibitory type (excitatory process dominant), ③ choleric type (inhibitory process dominant), ④ phlegmatic type (both excitatory and inhibitory processes are

Table 1. The number of subjects

	Arca	Kin	Ele1	Ele2	Ele3	Ele4	Ele5	Ele6	Juni	Sum
1969	Tokyo	24	0	20	0	20	20	20	14	118
1979	Gifu	24	12	12	12	12	12	12	36	132
1984	Beijing	120	40	40	40	40	40	40	120	480
1998	Nagano	130	37	38	33	36	34	33	105	446

Kin (Kindergarten pupils), Ele (elementary students),

Juni (Junior high school students)

strong, balance remains constant, but change occurs slowly), ⑤ sanguine type (both excitatory and inhibitory processes are strong, balance remains constant, and change occurs rapidly) , The number of subjects was 118 in 1969, 132 in 1979 , 449 in 1998 in Japan and 480 in 1984 in China(Table 1).

### Results

Table 2 shows the incidence of melancholic, choleric, inhibitory, phlegmatic and sanguine types against age. In the incidence of melancholic types, in Japan in 1969 and in China in 1984 there is a gradual decrease from infancy. However, the results for Japan in 1979 show a level among infants of 50% and a tendency among elementary school students to stagnate at around 20%. The incidence of melancholic types among infants in Japan in 1998 was the lowest in existing research into cerebral activity.

In the incidence of choleric types numbered against age, in Japan in 1969 and in China in 1984 the peak occurs among second-year elementary school students. However, the corresponding peak among Japanese students in 1979 and in 1998 occurred 4 years later in the sixth grade of elementary school.

In Japan in 1969 researchers found no inhibited types in elementary schools. But in 1979 and 1998 the percentage had risen to around 20% among first-year students.

With the exception of junior high school students in Japan in 1979 no change was found in phlegmatic types in any year.

Although in Japan in 1969 and in China in 1984 sanguine types increased with age, in Japan in 1979 and 1998 the peak was recorded among fourth-year elementary school students. If we exclude melancholic types, there is a similarity between the distribution of cerebral activity types in Japan in 1979 and 1998, and also between Japan in 1969 and China in 1984.

The percentage values connected by the symbol "[]" in table 2 indicate that square contingency revealed a significant difference ( $p < 0.05$ ) in the distribution of cerebral activity types. Between the results for Japan in 1969 and 1979, a significant difference was recognized in choleric types among fourth-year elementary school students and in melancholic types among junior high school students. However, between Japan in 1979 and China in 1984 a significant

difference was found with regard to melancholic types in all academic years other than third-year elementary school students. In the case of choleric types a significant difference was found among first and second-year elementary school students, and with respect to sanguine and phlegmatic types among junior high school students. Between China in 1984 and Japan in 1998 there was a significant difference in melancholic types among infants, in choleric types among second-year elementary school students and junior high school students, and in sanguine types among infants and sixth-year elementary school students.

### Discussion

Luria<sup>(11), (12), (13)</sup> refers to the fact that ever since injuries to the brain provided clues to the function of the frontal cortex, research into human cerebral activity has focused on this area. In general the role of the frontal cortex is recognized as that of integrating the senses and motor control with emotional response to others<sup>(20)</sup>.

Our go/no-go experiment, first carried out by Masaki<sup>(14)</sup> on Japanese children in 1969, had previously been carried out on primates.

Various experiments with monkeys led Sawaguchi<sup>(21), (22), (23)</sup> to describe the function of the cerebral cortex in terms of working memory. Moreover, Sasaki et al<sup>(4), (5), (6), (7), (8)</sup> have studied the function of the prefrontal cortex in the organization and control of conditioned hand movements in response to visual stimuli. They found a 'no-go potential' in the prefrontal cortex of the monkey which is specific to the no-go reaction in the go/no-go reaction-time hand movement. Similar no-go potentials were also recorded from the human scalp and their location in the cerebral hemispheres was examined by using SQUID magnetoencephalography (EMG). The present experiment was designed to determine whether or not the same function exists in children.

Overall the lowest incidence of melancholic types was that recorded among infants in Japan in 1998. On the basis of this finding a follow-up survey was conducted. This showed that among kindergarten pupils in Nagano Prefecture 50% of the youngest children, 63.8% of those in the middle age range, and 88.2% of the older children received some kind of additional tuition after normal school hours. The figure for first-year elementary school students was 97.4%. Indeed, we had expected that this would be one factor in the decrease of melancholic types among younger

Table 2. Percentage of types

Type	Year	Kin	Ele1	Ele2	Ele3	Ele4	Ele5	Ele6	Juni
Melancholic	Japan 1969	37.5%		15.0%		5.0%	1.0%	5.0%	0%
	Japan 1979	54.2%	33.3%	25.0%	25.0%	16.7%	16.7%	25.0%	25.0%
	China 1984	35.8%	10.0%	2.5%	5.0%	0%	0%	0%	1.7%
	Japan 1998	24.6%	2.7%	5.3%	6.1%	2.8%	2.9%	9.1%	0%
Choleric	Japan 1969	33.3%		50.0%		45.0%	10.0%	25.0%	28.0%
	Japan 1979	16.7%	8.3%	16.7%	8.3%	8.3%	25.0%	33.3%	11.1%
	China 1984	25.8%	42.5%	50.0%	32.5%	30.0%	37.5%	35.0%	20.8%
	Japan 1998	23.8%	27.0%	26.3%	30.3%	16.7%	26.5%	54.5%	32.4%
Inhibitory	Japan 1969	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Japan 1979	8.3%	16.7%	8.3%	8.3%	0%	0%	0%	2.8%
	China 1984	9.2%	2.5%	0%	0%	0%	0%	0%	0.8%
	Japan 1998	7.7%	21.6%	2.6%	3.0%	2.8%	0%	0%	0%
Phlegmatic	Japan 1969	16.7%		10.0%		10.0%	15.0%	15.0%	7.0%
	Japan 1979	0%	8.3%	8.3%	16.7%	8.3%	16.7%	0%	30.6%
	China 1984	13.3%	7.5%	5.0%	10.0%	10.0%	5.0%	2.5%	10.8%
	Japan 1998	12.3%	8.1%	7.9%	15.2%	8.3%	5.9%	6.1%	14.3%
Sanguine	Japan 1969	12.5%		25.0%		40.0%	65.0%	55.0%	65.0%
	Japan 1979	20.8%	33.3%	41.7%	41.7%	66.7%	41.7%	41.7%	30.6%
	China 1984	15.8%	37.5%	42.5%	52.5%	60.0%	57.5%	62.5%	65.8%
	Japan 1998	31.5%	40.5%	57.9%	45.5%	69.4%	64.7%	30.3%	53.3%

Kin(Kindergarten pupils), Ele1 – Ele6(First – Sixth year elementary students),

Juni (Junior high school students).

A blank space indicates that no survey was conducted.

[ : p < 0.05

Children. There was also some debate as to whether data drawn from schools attached to a university could be viewed as representative of contemporary Japanese society as a whole. Proposals have thus been put forward for a survey of cerebral activity in other public schools in the near future.

The fact that choleric types peaked in the sixth grade of elementary school might be attributable to the disturbance caused to children's mental balance by the onset of puberty.

In Japan in 1969 researchers found no inhibited types among elementary school students. But in 1979 and 1998 the percentage had risen. We suspect that the kinds of stimulation that might reinforce inhibited behavior (the inhibitory process) have increased in Japan in recent years. Although in Japan in 1969 and in China in 1984 sanguine types increased with age, in Japan in 1979 and in 1998 the peak was recorded among fourth-year elementary school students. This is because the incidence of sanguine types decreased and the peak in choleric types occurred four years later in the sixth grade of elementary school.

If we exclude melancholic types, there is a similarity between the distribution of cerebral activity types in Japan in 1979 and 1998, and also between Japan in 1969 and China in 1984.

The data revealed few statistically significant differences in cerebral activity between 1969 and 1979 in Japan (perhaps because there were an insufficient number of subjects). Their results were analyzed in 3 separate age groups. The distribution of five types in 1998 in Japan was found to be similar to that in 1979 in Japan, and significantly different from those in 1964 in Japan and in 1984 in China<sup>24)</sup>. While it had been thought that children's changing environment was a crucial factor between 1969 and 1979, there were relatively far fewer changes in the twenty years that followed. It is our intention in the future to expand the scope of our research, and to continue to analyze the resulting statistics as carefully as possible.

It is difficult to determine precisely the factors involved in the drastic change which took place between 1969 and 1979 in the environment of Japanese children. Compared with the data available for Japan in 1980<sup>25)</sup> and China in 1984<sup>17)</sup> there is very little statistical information concerning the daily lives of children in Japan in 1969.

It is known, however, that in 1980 the average Japanese elementary schoolchild spent 152

minutes a day watching television, while in China in 1984 it was only 50 minutes. In the same year in China over 70% of sixth-year elementary school students and second-year junior high school students said that they preferred to spend their leisure time playing sports. In Japan in 1980 the picture was not dissimilar for sixth-year elementary school students of whom 40.4% put playing baseball at the top of their list, while 31.6% preferred to play tag or hide-and-seek, and 11.3% to watch television. For the Japanese second-year junior high school students, however, it was watching television which came in first place (22.1%), baseball in second (21.7%) and listening to the stereo or radio in third place (12.8%). It has been seen from animal experiments that the stimulation provided by active play encourages the development of the brain.

The following facts relate solely to Japanese society<sup>26)</sup>. In comparison with other age groups the highest incidence of infant deaths due to traffic accidents was recorded with the sudden increase in cars. Kindergarten pupils became the pedestrians most often killed or injured in traffic accidents<sup>27)</sup>. Furthermore the construction of buildings and parking lots led to a significant decrease in the amount of space available for children to play in. Television ownership also rose sharply and increasingly children played in the home (static play) instead of playing outside (dynamic play). Population statistics suggest that the birthrate in Japan is soon likely to fall to half what it was in 1969<sup>28)</sup>.

As car ownership grew the corresponding increase in traffic accidents led to a tendency among children to spend more time playing indoors. This coincided with a rise in the popularity of television. In social terms the focus of children's play became much narrower as they spent more and more time on their own watching videos and playing television games. At the same time the number of children in the average family halved. It seems likely that as a result of these developments communication among people decreased drastically. According to a recent survey Japanese children spend an average of about 5 hours a day watching television and videos, playing television games, listening to CDs and reading books<sup>29)</sup>. We suspect that the recent changes in the behavior of Japanese children can be attributed to the fact that their modern lifestyle deprives them of the vital opportunity to communicate with other people.

We believe that if children enjoy physical

exercise in an environment which provides them with the opportunity to communicate with others, then their brains will develop healthily. Research on rats, rabbits and monkeys has also shown that environments which promote communication have a beneficial effect on both the brain and the immune system<sup>30),31),32),33),34),35),36),37)</sup>. It has also been suggested that, before modern medical technology became available, doctors in the USA were able to positively influence their patients fight against disease through communicative practices such as group therapy, support and counseling<sup>38),39),40), 41),42),43)</sup>. In the light of all of these findings, it seems imperative to us that Japanese children should avoid the kind of static playing that takes place in front of television screens and instead efforts should be made to encourage a return to an environment in which they spend more time communicating with their parents and friends.

### References

- 1) Koshtoyants, K (1955) Selected works of Pavlov (1) , Soujusha , Tokyo (in Japanese)
- 2) M.B. Teplov (1964) Problems in the study of general type of higher nervous activity in man and animals, Pavlov's Typology, Pergamon Press, 3-153, 1964
- 3) Luria,R (1971) Memory disturbances in local brain lesions, *Neuropsychologia*, Vol.9, 367-375
- 4) Sasaki K,Gemba H (1986) Electrical activity in the prefrontal cortex specific to no-go reaction of conditioned hand movement with colour discrimination in the monkey, *Exp Brain Res* 64,603-606
- 5) Sasaki K, Gemba H (1989) "No-go potential" in the prefrontal cortex of monkeys. In: Basar E, Bullock TH (eds) *Brain dynamics, progress and perspective*, Springer-Verlag, Heidelberg, 290-301
- 6) Sasaki K, Gemba H, Nambu A, Jinnai K, Yamamoto T, Llinas R (1992) Cortical activity specific to no-go reaction in go/no-go reaction time hand movement with colour discrimination in monkeys and human subjects. *Biomed Res* 13, 1, 5-9
- 7) Sasaki K,Gemba H, Nambu A, Matsuzaki R (1992) Localization of no-go activity in human frontal cortex by MEG study. *Jap J Physiol* 42, S176, 472
- 8) Sasaki K,Gemba H , Nambu A, Matsuzaki R (1994) Activity of the prefrontal cortex on no-go decision and motor suppression. In: *Motor and Cognitive Function of the prefrontal Cortex*, (Eds.) A-M,Thierry et al, Springer-Verlag,Berlin Heidelberg, 139-159
- 9) Oishi,T., Mikami,A. ,Kubota.K (1995) Local injection of bicuculline into area 8 and area GO/NO-GO task, *Neurosci.Res.*, 22, 163-177
- 10) Kawashiwa,R., Satoh, K., Itoh, H., Ono, S., Furumoto, S., Gotoh R., Koyama, M., Yoshioka, S., Takahasi, T., Takahashi, K., Yanagisawa, T. Fukuda, H (1996) Functional anatomy of GO/NO-GO discrimination and response selection - a PET study in man. *Brain.Res.*, 728 , 79-89
- 11) Luria R (1959-a) The directive function of speech in development and dissolution, *Reading in the psychology of cogniion*, 350-362
- 12) Luria R, Vinogradova S (1959-b) An objective investigation of the dynamics of semantic systems, *Gen psychology*,50 (2) ,89-105
- 13) Luria R (1961) The development of the regulatory role of speech, *Cognition in children and cognitive development*, 601-621
- 14) Masaki, T, Moriyama, G (1971) The study on the types of human cerebral activity, *Journal of Science University of Tokyo*, 4, 69-81(in Japanese)
- 15) Miyata, H (1965) The conditioned reflex of human, *Seishinshyoubou*, 63-96 (in Japanese)
- 16) Saijo O, Moriyama G, Noshi K, Kumano K, Muramoto K,Abe S,Masaki T (1981) Experimental analysis of the changes on cerebral activity of children,*Journal of Nippon college of health and physical education*, 16 ,61-88 (in Japanese)
- 17) Terasawa K,Jya S (1986) A comparative study: Patterns of the higher nervous activity of Chinese and Japanese children, *Journal of Beijing institute of physical education*, 34, 87-94 (in Chinese)
- 18) Terasawa K ,Saijo O , Yanagisawa A, Shinohara K,Nemoto K, &Masaki T (1998) Change in cerebral activity in children -Japan 1969, 1979, 1998 and China 1984- Second international conference on psychophysiology in ergonomics, 94-95
- 19) Kawakami R (1999) disruption in the school, *soshishya*, Tokyo (in Japanese)
- 20) Paul C (1987) *Handbook of physiology -The nervous system-*American physiological society (5), 1, 373-407
- 21) Sawaguchi T (1997) *How does your brain think about yourself*, Chikumashobou, Tokyo



- 22) Sawaguchi T, Goldman-Rakic PS (1994) The role of D1-dopamine receptor in working memory: local injections of dopamine antagonists into the prefrontal cortex of rhesus monkeys performing an oculomotor delayed-response task. *J Neurophysiol*, 71, 515-528
- 23) Sawaguchi T (1996) Functional modular organization of the primate prefrontal cortex for representing working memory process, *Cong Brain Res* 5, 157-163
- 24) Terasawa K, Saijo O, Yanagisawa A, Shinohra K, Nemoto K, Masaki T (2000) A survey of patterns in the development of cerebral function in children using GO/NO-GO tasks -cerebral activity in '69, '79, '98 in Japanese and in '84 in Chinese children-.*J Physiology Anthropology*, 47-54
- 25) Japan broadcasting corporation (1979) Japanese children, NHK, Tokyo (in Japanese)
- 26) Souikusya (1996) A questionnaire of education yearly, souikusya, Tokyo (in Japanese)
- 27) Fujimoto H (1974) Children's play environments. Japan broadcasting Corp. (in Japanese)
- 28) Terasawa K (1999) Importance of dynamic play in children-Change in cerebral activity in children, *Journal of Sensory Integrative Dysfunction*, Vol.7, 1. 2, 13-23 (in Japanese)
- 29) School health of Japan (1994) Surveyance in Children of the health condition, School health of Japan, Tokyo (in Japanese) New York
- 30) Hein A, Held R (1967) Dissociation of the visual placing response into elicited and guided components. *Science*, 158, 390-392
- 31) Rosenzweig R, Benett L, Diamond C (1972) Brain changes in response to experience, *Sci Amer* 226, 22-30
- 32) Globus A, Rosenzweig R, Benett L, Diamond C (1973) Effects of differential experience on dendritic spine counts in rat cerebral cortex,*J Comp Physiol Psychol*,82,175-181
- 33) Volkmar R, Greenough T (1972) Rearing complexity affects branching of dendrites in the visual 3cortex of the rat, *Science*, 176, 1445-1447
- 34) Robert MN, Murina JL, Fredric C (1980) Social environment as a factor in diet-induced atherosclerosis, *Science*, 208, 1475-1476
- 35) Kiyono S, Seo L, Shibagaki M, Inoue M (1985) Facilitative effects of maternal environmental enrichment on maze learning in rat offspring. *Physiol Behav*, 34, 131-435
- 36) Levine S, Coe C, Wiener SG (1989) Psychoneuroendocrinology of stress, A Psychobiologicalperspective, *Psychoendocrinology*, New York, Academic press
- 37) Deborah Y, Patricia AL, Paola L, Michael D, Matthew JD (1999) Environmental enrichment inhibits spontaneous apoptosis, prevents seizures and in neuroprotective, *Nature Medicine*, 4, 449-453
- 38) David S (1978) A support group for dying patients, *Int J Group Psychother*, 28 (2): 233-245
- 39) David S (1983) Effects of group confrontation with death and dying,*Int J Group Psych*, 33 (4) 433-447
- 40) David S, Joan B (1989) Effects of psychosocial treatment on survival of patients with metastatic breast cancer, *The Lancet*, 14, 888-891
- 41) David S, Rhonda M(1997)Imagery and hypnosis in the treatment of cance rpatients , *Oncology*, 1179-1195
- 42) Dean O (1991) Reversing heart disease through diet, exercise, and stress management, *J Am Diet Assoc*, 91 (2) , 162-165
- 43) Rachel N (1997) Kitchen table wisdom: a conversation that heals, *Altern Ther Health Med*, 3 (2), 76-84



[研究資料]

## 身体教育と生命倫理をつなぐ論理について

篠原菊紀<sup>\*1</sup>, 平野吉直<sup>\*2</sup>, 柳沢秋孝<sup>\*3</sup>, 田中好文<sup>\*4</sup>, 根本賢一<sup>\*5</sup>, 寺沢宏次<sup>\*2</sup>  
(平成 12 年 9 月 7 日 受理)

On a logic between physical education  
and bio-ethical education

Kikunori Shinohara (Science University of Tokyo, Suwa College),  
Yosinao Hirano (Shinshu University),  
Akitaka Yanagisawa (Matsumoto Junior College),  
Yoshifumi Tanaka (Yamanashi Gakunin Junior College),  
Kenichi Nemoto (Shironishi Byoin),  
Koji Terasawa (Shinshu University)

### はじめに

筆者らは、認知脳科学において前頭葉の抑制機能を調べる代表的な方法の一つである go/no-go 課題を用いて、日本および中国の幼児から中学生の反応を調べ、日本では 1979 年以降、抑制機能の発達に遅れが生じている可能性を指摘した。また、あわせて行なった生活調査から、抑制機能の発達の遅れを生んだ要因の一つとして、外遊び・群れ遊びの減少による、運動量不足と他者とのコミュニケーション不足を指摘した<sup>1) 2)</sup>。さらに、筆者らは、自発性を重視しながら身体的なチャレ

ンジ体験を重ねる長期キャンプによって、特に、no-go 課題の成績が向上することを示し、キャンプ活動が抑制機能の向上に寄与する可能性を示した<sup>3) 4)</sup>。

一方、筆者のうち篠原は、健康教育においてライフスキル教育が重要と考え、ライフスキル教育の一環として、「不妊治療として顕微受精を選択するか?」「多胎妊娠時、減数手術を選択するか?」「遺伝子診断を行なうか?」「脳死を自分の死と認めるか?」「臓器提供を行なうか?」「どのような末期医療を望むか?」などのいわゆる生命倫理課題を連続的に問い、意思決定シミュレーションを繰り返す授業を開発してきた<sup>5)</sup>。また、こうし

---

\*1 東京理科大学諏訪短期大学

\*2 信州大学

\*3 松本短期大学

\*4 山梨学院短期大学

\*5 城西病院

た授業によって、受講者に「自分の判断の相対化・対象化」「他者への共感・自己問題化」「未来・社会・自分に対する関心の深まり」等が生じ、「自分の勝手にしょ」という自己中心的な感じ方に変化が生じうることを指摘した<sup>6) 7)</sup>。

この二系列の研究は、一見すると無関係のように思える。しかし、筆者らは、前頭前知性という観点を導入することで、この二系列の研究を関連付けることが出来ると考えた。前頭前知性は、機能的には社会的知性、感情的知性、および自我知性からなり、その実体的中枢は前頭前野にあると考えられている<sup>8)</sup>。この観点に立てば、前者の研究は、キャンプ活動を含む身体教育が、自我知性の構成要素である自己制御機能の向上と関わることを示す研究であったと解釈できると考えた。また、後者の研究は、健康教育の一つの目標であるライフスキルの形成が、実は、前頭前知性の育成を目指すものであり、意思決定シミュレーションを繰り返す生命倫理教育が、社会的知性、感情的知性、自我知性の変化に寄与する可能性を示した研究と解釈できると考えた。

そこで、本論考は、身体教育と生命倫理教育が、前頭前知性教育として解釈できることを示すことを一つの目的とし、また、「前頭前知性教育としての～」という論理によって、身体教育や健康教育の新たな側面を描き出すことを目的とした。そのために、本論考は、まず、前頭前知性について概説し、健康教育の一つの目標として浮上しつつあるライフスキル教育が前頭前知性教育であると見なせ、また、ライフスキル教育を通じた前頭前知性教育が可能であることを叙述した。次に、身体教育と生命倫理課題を連続的に問う授業が、前頭前知性教育たりえることを、Damasioの言説を利用しつつ示した。さらに、前頭前知性教育という観点的導入によって、「生きる力」と身体教育・健康教育の新たな関係が描き出せることを示した。また、以上の論考の過程で、前頭前野という実体的な場を想定することによって、脳科学の知見を生かした論考

が可能となることを示した。

### 前頭前知性教育とライフスキル教育

認知脳科学者澤口は、認知心理学者Gardnerの多重知性論<sup>9)</sup>をベースに脳科学の知見を取り入れ、人類の場合、言語的知性、絵画的知性、空間的知性、論理数学的知性、音楽的知性、身体運動的知性、社会的知性、感情的知性の八つの知性が多重並列的に存在し、さらにこれら八つの知性を統括しコントロールしつつ、その創造に関わる超知性として自我が存在するとした<sup>8)</sup> (表1参照)。また、自我を含むこれらの知性は、機能的に互いに関わりを持ちながらも独立であるばかりでなく、脳システム上も相対的に独立な多重フレームを構成していると指摘した<sup>10)</sup>。さらに澤口は、前頭連合野の障害によって感情の異常な起伏や鈍磨、社会性の喪失、自己意識や自己制御の崩壊が起こること、および、行動や決断に必要な様々な情報を一時的に保持しつつ組み合わせ、行動や決断を導く機能(ワーキングメモリー機能)を担う神経細胞群が前頭連合野(前頭前野)に局在することから、社会的知性、感情的知性、及び自我を、前頭連合野(前頭前野)が担う知性群だとして、「前頭前知性、PQ(Prefrontal Quotient)」と総称した<sup>8)</sup>。澤口によれば、PQは、「スーパーバイザー」として、自分の持つ多重フレームの能力を把握してうまく操りながら将来に向けた計画を立て、社会関係と自他の感情を適切に理解・コントロールしつつ社会の中で前向きに生きるための知性である<sup>8)</sup>。

一方、WHOは日常生活で生じる様々な問題や要求に対して、建設的かつ効果的に対処する心理社会的能力として、「意思決定」「問題解決」「創造的思考」「批判的思考」「効果的コミュニケーション」「対人関係スキル」「自己意識」「共感性」「情動への対処」「ストレスへの対処」の諸能力を挙げ、望ましい健康行動の形成にはこれらの能力(ライフスキル)の形成が必要だとした<sup>11)</sup>。また、本

表1 8つの多重知性と超知性としての自我（文献8による）

言語的知性	言葉を見たり聞いたりして、それを理解し、記憶する。それらに基づいて言葉を話し、文字を書くなどの行為を行なう知性。会話や読書、執筆での基本的知性。
絵画的知性	絵画に代表される視覚対象の形態やパターンを理解し、記憶する。それらに基づいて絵画や図形などを描く知性。絵画の鑑賞や画家にとってなくてはならない。
空間的知性	モノがどのような位置にどのような速度や関係で存在しているかという知覚とその記憶。それらに基づいて行動を組み立てる知性。日常生活で普通に使われる。目的地まで歩いたりドライブしたりする時にも必要。
論理数学的知性	様々な数学的記号の理解とそれを論理的に操作する知性。計算や暗算で使われる。数学者には必須。
音楽的知性	音楽を聞いて知覚し、理解し、記憶する。それらに基づいて歌ったり、演奏したりする知性。特にミュージシャンではよく発達していることが実証されている。
身体運動的知性	身体の姿勢や運動の様子を知覚し、記憶する。それらに基づいて運動をうまくコントロールする知性。優秀なスポーツ選手になるにはこの知性を最大限に伸ばす必要がある。
社会的知性	人間関係に代表される社会関係の知覚、理解、記憶。それらに基づいて、適切に社会行動を行なう知性。結婚生活などを含めた社会関係を適切に営むのに必要。
感情的知性	他者の感情(表情を含む)や自分の感情を理解・記憶し、自分の感情を適切にコントロールする知性。Emotional Quotientに概ね対応。
自我	自分の持つ多重知性を総括してうまく操作し、将来に向けた計画を立てつつ前向きに生きる知性。自己意識と自己抑制をサブフレームとして持ち、推論と意思決定を行なう。多重知性の統括者で、「スーパーバイザー」として、最も高度な働きを担う。人格(性格)、理性、さらには主体性、獨創性、創造性などもこの知性が中心的な役割を担う。

邦において川畑らは、KYB (Know Your Body) プログラムに基づいたライフスキル教育を推進しており、そこでは「意思決定スキル」「目標設定スキル」「コミュニケーションスキル」「ストレス対処スキル」「セルフエスティーム維持スキル」の五つのライフスキルの形成が、健全な保健行動の形成にとって重要であり、生きる力の育成と関わるとした<sup>1) 2) 13)</sup>。

澤口の知性分類に即して考えれば、これらのスキルや能力のうち、「効果的コミュニケーション」「対人関係スキル」の諸能力、および、「コミュニケーションスキル」は、主に社会的知性と関わり、「共感性」「情動への対処」「ストレスへの対処」の諸能力、および、「ストレス対処スキル」は主に感情的知性と関わると考えられる。また、「意思決定」「問題解決」「創造的思考」「批判的思考」「自己意識」の諸能力、および、「意思決定スキル」「目標設定スキル」「セルフエスティーム維持スキル」の諸スキルは、主に超知性である自我と関わると考えられる。このように考えると、近年、健康教育の一つの教育目標として浮上しつつあるライフスキルの育成という課題は、社会的知性、感情的知性、及び自我からなる前頭連合野の知性群 (PQ) をいかに刺激し育てるかという課題でもあると考えら

れよう。

ところで、ライフスキル教育は、「知識中心型」ないし「脅かし型」の喫煙防止教育の失敗から生まれた<sup>1) 3)</sup>。この失敗の反省から、危険な保健行動の形成要因として、友人やメディアの影響などの社会的因子が注目され、こうした社会的影響に抵抗できる能力として「意思決定スキル」「コミュニケーションスキル」「セルフエスティーム維持スキル」などの心理社会的能力が考えられた。そして、実際、これらの能力の不足が、喫煙行動に限らず、薬物乱用、若年妊娠、運動不足、さらには少年犯罪などの非社会的行動と直結しやすいことが確かめられ、これらの能力の育成を考慮した教育プログラムが開発され、その有効性が示されている<sup>1) 1) 12)</sup>。このことは、社会的知性フレーム、感情的知性フレーム、及び自我フレームからなる PQ フレームの健全な育成が、身体的健康に結びつく保健行動の育成にとって必要なだけでなく、PQ フレームの健全な育成が、望ましい社会行動や望ましい自我形成に直結し、さらに、PQ フレームの意図的的刺激によって、PQ の教育が可能なることを示していると思われる。

次に、体育を含む身体教育もまた、PQ 教育の重要な一端を担うことを示す。

## 身体教育と前頭前知性

go/no-go 課題は、状況に応じてある行動を起こしたり (GO 反応)、抑えたりする (NO-GO 反応) する行動課題で、状況に応じて適切に自制する能力、すなわち自分をコントロールする能力をテストするものである<sup>8)</sup>。筆者らは、この go/no-go 課題を用いて、日本 (1969 年、1979 年、1998 年) および中国 (1984 年、1999 年) の幼児から中学生までの反応を横断的に調べ、日本では 1979 年以降、自分をコントロールする能力の発達に遅れが生じている可能性を指摘した。また、あわせて行なった生活調査から、この遅れが生じた要因の一つとして、外遊び・群れ遊びの減少による運動量不足と他者とのコミュニケーション不足を指摘した<sup>1) 2)</sup>。さらに、筆者らは、小中学生を対象として、自発性を重視しながら身体的なチャレンジ体験を重ねる長期キャンプを行ない (表 2 参照)、no-go 課題の成績が向上することを見出し、身体を媒介とした集団的・自発的冒険体験が、自分をコントロールする機能のうち、特に抑制機能の向上に寄与することを示した<sup>3) 4)</sup>。

澤口に従えば、自我フレームは前頭葉の背外側部 (主に 46 野) にあると考えられ、自己抑制フレームと自己意識フレームとからなる<sup>14)</sup>。実際、no-go 課題時、前頭葉の背外側部 (主に 46 野) が特異的に活動することが、脳磁計、PET、f-MRI によって確かめられている<sup>15-17)</sup>。また、前頭葉の障害と考えら

れている ADHD (注意欠陥・多動性障害) では、go/no-go 課題の遂行が困難なことが知られている<sup>18)</sup>。さらに、Damasio は、扁桃体・前頭葉腹内側部 (情動系) が障害された患者、および、体性感覚野 (身体感覚系) が障害された病徴不覚症患者では、情動・感情、推論・意思決定の機能の減衰が見られることを指摘し、個人的社会的決定では、前頭葉背外側部の推論機構が働く前に、情動・身体感覚系からなるソマティックマーカーが行動や意思のオプションを荒く選別しているとし、個人的社会的決定が健全に行われるためには、情動・身体感覚系が健全に働くことが必要だとした<sup>19)</sup>。Damasio の前頭葉背外側部の推論機構の健全な活動にとって体性感覚野のサポートが必要だという指摘は、PQ フレームの健全な育成にとって、社会的知性フレーム、感情的知性フレーム、および、自我フレームに対する直接的な働きかけだけでなく、身体感覚を介した働きかけが有効であることを示唆していると思われる。

そう考えると、表 4 に示したキャンプ活動は、身体を介して PQ フレームを刺激しつつ、共同で課題に当たり他者と交わることを自発的に行なえるよう工夫することを通して、社会的知性フレーム、感情的知性フレーム、および、自我フレームに働きかける活動と解釈でき、その結果として、自我フレームの機能の一部である抑制機能を向上させたと解釈することが出来よう。また、同様に、外遊び・群れ遊びの減少は、身体を介した PQ フレームへの刺激を低下させ、同時に、他者と

表 2 長期キャンプの概要

実施時期・期間	1999 年 7~8 月に行った。期間は 30 泊 31 日であった。	
対象	主に都心部の小学 4 年生~中学 2 年生 20 名 (男子 10 名, 女子 10 名) であった。	
キャンププログラムの概要	第 1 ステージ	コミュニケーション作りを重視し、アイスブレイキング、ツリーハウス作り、クラフト作り、川遊び、冒険体験などを行った。
	第 2 ステージ	身体を使った挑戦体験を重視し、マウンテンバイク乗り、ビバーク体験などを行った。
	第 3 ステージ	人間関係の中での挑戦と協調をテーマとし、近隣の民家での宿泊、グループごとの自主企画によるキャンプ運営などを行った。
	第 4 ステージ	挑戦できる自己の確認を目指し、冒険体験、八ヶ岳縦走などを行った。

キャンプ中の冒険体験は、プロジェクト・アドベンチャーのプログラム<sup>29)</sup>を用いた

のコミュニケーション不足によって社会的知性フレーム及び感情的知性フレームへの刺激を低下させると考えられる。また、その結果として、自我フレームの機能低下を生むものと解釈しうる。

澤口は、出産直後のサルを母親から引き離し、他個体と触れさせず育てると、自発性を失い、サル社会への復帰が困難となり<sup>20)21)</sup>、前頭連合野の働きと密接な関わりがあるドーパミンやセロトニンを放出するニューロン群が激減し、その影響が死ぬまで続くこと、および、ヒトの8歳程度にあたるサルの出生2ヶ月以降ではこうした影響が小さいこと、さらには、ヒトの前頭連合野のシナプス数が7～8歳でピークを迎えること等から、PQフレームの感受性期（臨界期：最も発達しやすい時期）をおおむね8歳までと考えた<sup>8)</sup>。また、人類生態進化学の知見から、この時期のPQフレームの育成にとって必要であった「普通の環境」とは、一夫多妻制が生み出す社会環境であり、その社会環境は、多様な年齢構成からなる子ども集団による活発な社会関係と、その集団の中で自分の子のみを慈しむ母性、および、その集団全体を統制する単一の父性によって構成されてきたとした<sup>8)</sup>。もし、この指摘が正しく、また、Damasioが言うように前頭葉背外側部の推論機構の健全な活動にとって体性感覚野のサポートが必要だとすれば、幼児期から小学低学年にかけての外遊び・群れ遊びはPQフレームの育成にとって不可欠であったはずで、これが崩壊した現在では、身体を介した縦割りの集団遊び体験を、8歳までの教育の中に意識的に組み込み、かつ、その集団を、個別で豊かな母性と、単一で強力な父性によって包み込む必要があると考えられる。

また、PQフレームの感受性期が、おおむね8歳までとすれば、前項で述べたライフスキル教育も、その対象年齢を大幅に下げる必要があると考えられる。しかし、我々のキャンプ実験から、中学生でもPQフレームの機能向上は可能であると考えられるし、中学・

高校を対象としたライフスキル教育も一定の成果をあげている。さらに、前頭連合野の髓鞘化は、他の部位より遅く思春期以降に及ぶ<sup>9)</sup>。この点から考えると、8歳までのPQ教育が重要であるにしても、それ以降の身体を媒介とした体験やライフスキル教育も、PQフレームの育成に十分つながるものと考えられる。

次に、生命倫理課題を連続的に問う授業のPQ教育としての位置付けについて考察し、あわせて、PQフレームの育成と脳内物質、主に、ドーパミンの関わりについて述べる。

### 生命倫理課題を連続的に問う授業と 前頭前知性

筆者のうち篠原は、健康教育の一環としていわゆる生命倫理課題を連続的に問う授業を仮説実験授業の授業方式<sup>22)</sup>を参考に考案した(表3、4参照)。森らの保健授業書づくり<sup>23)24)</sup>でモデルとされた仮説実験授業は、「問題」→「予想(仮説)」→「討論」→「実験」という手順を、同一の一般法則や一般概念について十数回繰り返す、その法則や概念の獲得を目指す授業であり、一般的な法則や概念の獲得と同時に、科学観や民主主義観の形成に有効であるとされている<sup>22)</sup>。このことは、生命倫理に関する「問い」を重ねることで、個々の生命倫理課題に関する議論を超えた何らかのメタレベルの教育が可能であることを予測させた。実際、生命倫理課題を連続的に問う授業の受講者のコメントを見ると、授業初期に見られる「何をするにも自分の勝手」「本人の自由」という比較的なげやりな論調が、授業が進むにつれ徐々に消失し<sup>25)</sup>、また、一連の授業終了後、「講義に参加した自分の小さな変化を無理やり探せ」「『私の勝手にしょ』について論ぜよ」という論述を求めた結果、「知識的変化」「自分の判断の相対化・対象化」「他者への共感・自己問題化」「未来・社会・自分に対する関心の深まり」に関わると考えられる記述がそれぞれ、受講者の

60～80%に見られ、「命に対する肯定観」に関わると考えられる記述が30%に見られた。また、「自分の勝手と思えなくなってきた」という内容の記述が、受講者の84%に見られた<sup>26)</sup>。これらの変化のうち、「自分の判断の相対化・対象化」や「自分の勝手と思えなくなってきた」という内容の記述は、自我フレームのうち、特に自己意識フレームと、「他者への

共感・自己問題化」は、主に感情的知性フレームと、「知識的变化」や「未来・社会・自分に対する関心の深まり」は、主に社会的知性フレームと関わると考えられる。したがって、「命に対する肯定観」を含むこれらの変化はPQフレームの変化と関わり、生命倫理課題を連続的に問う授業はPQ教育の一端を担うものと考えられた。

表3 授業で扱った「問い」と「選択肢」一覧

課題の区分	問い	選択肢
生殖技術関連	不妊症の発生率ほどのくらいか？	0.1%, 1%, 10%
	顕微受精という方法の普及に賛成するか？	賛成する、賛成しない
	顕微受精でないと妊娠できない時この方法を行なうか？	行なうだろう、行なわないだろう
	多胎妊娠時の減数手術を認めるべきか？	認めるべき、認めるべきでない
	あなた方夫婦が誰かの卵子を使わないと子どもが望めないとき、他人の卵子を使うか？	使うかもしれない、使わない
	中絶に賛成するか？	賛成、反対
	出生前診断を行なうか？	行なう、行なわない
エイズ関連	エイズの基本知識（感染確率、感染経路など）	文献6参照
	エイズウイルスに感染している人が就職を希望する場合、感染を事前に伝える必要があるか？	伝える必要がある、伝える必要はない
	あなたが人事担当で、受験者がエイズウイルス感染を告知したらどうするか？	自由記述
	自分は就職できなかったが、感染している人が合格したとしたら、そのことをどう納得するか？	自由記述
	婚約者が感染していることがわかったら別れるか？ 1、血液製剤が原因の場合 2、付き合う前のセックスが原因の場合 3、同時に付き合っていて自分以外の人とのセックスが原因の場合	(1, 2, 3それぞれについて) 結婚を取りやめる、 一時凍結する、 結婚する
その他医療技術関連	性転換手術という方法についてどう思うか？	別に問題ない、反対
	脳死を自分の死と認めるか？	認める、認めない
	移植をしない場合の生存率が30%で、移植した場合の生存率が90%の人と、しない場合10%した場合70%の人のどちらに移植を優先すべきか？	前者、後者
	臓器提供をしたいか？	したい、してもよい、したくない
	植物状態のときどうしてほしいか？	治療を続けて欲しい、やめてほしい、場合による
	末期ガンとわかったときどういうケアをしてほしいか？	できる限りの治療をして欲しい、心のケアをして欲しい、尊厳死させて欲しい



表4 「問い」「選択肢」の扱いの手順

手順	説明
1、「問い」「選択肢」の提示	
2、資料提示	関連記事を読む、関連ビデオを見るなど
3、選択・コメントを書く	無理にでも選択し、その選択についてコメントを書く
4、集計・板書	クラスの意見分布を挙手により集計
5、バズセッション	近くの者の選択・コメントを覗き込み、3,4人のグループでごちゃごちゃ言い合う
6、教師コメント	例年の代表的意見を紹介し、インフォームド・コンセント、意思決定の断層性、ノーマライゼーション、パーソン論などを併せて紹介するが、諸課題に対する教師の具体的な見解は述べない

ところで、仮説実験授業では、科学的な法則や概念は実験によってのみ検証されると考え、教員による指導を排除した。また、仮説実験授業では、科学的認識は科学者集団内における合意形成があつて初めて成立し、科学的認識自体がそもそも社会的な性質を持つものと捉え、科学的な法則や概念をルールとして記憶するのではなく、集団での討論を通して科学的認識としての一般法則や一般概念を生成させようとした<sup>22)</sup>。これらにならって、生命倫理課題を連続的に問う授業では、表4の手順によって授業を展開し、受講者の非論理的な選択やコメントを全面的に容認した。また、受講者集団の意見分布を挙手と板書によって知らせる方法を取り、教員による解釈を極力排除した。このことは、受講者の側から見れば、情動的・感情的な判断が否定されることなく表明でき、かつ、他者の多様な判断や感じ方に触れられる機会を多く持つことにつながつたと考えられる。Damasio は、扁桃体・前頭葉腹内側部（情動系）が障害された患者では、意思・計画性・社会性なども不全となることから、健全な個人的・社会的決定では、扁桃体や前頭葉腹内側部からなる情動系から前頭葉背外側部への入力が必要だと考えた<sup>19)</sup>。このことは、社会的知性フレームや自我フレームが健全に働くためには、感情的知性フレームの作動が必要であり、PQ フレーム全体を育てる一方法として、感情的知性フレームの作動が必要であり、PQ フレーム全体を育てる一方法として、感情的知性フレーム

の活動を介した働きかけがありうることを示唆すると思われた。このように考えると、生命倫理課題を連続的に問う授業は、感情的知性フレームを介して PQ フレーム全体に働きかける方法であり、感情的判断を繰り返させることで PQ フレームの育成を目指した試みと解釈できると考えられた。

ところで、PQ フレームの活動を担う前頭連合野の神経伝達物質は、グルタミン酸、GABA、ノルアドレナリン、ドーパミン、セロトニンなど多数あるが、PQ フレームの育成という観点から見ると、特にドーパミンが注目される<sup>8)</sup>。ドーパミンは、快感物質の一つであり、その分泌量は前頭連合野が最も多く、「楽しさ」「達成感」と関わりとされている<sup>27)</sup>。「好奇心」に関わりとされる遺伝子はドーパミンの受容体をコードする<sup>28)</sup>。また、「自発性」や「集中力」もノルアドレナリンやドーパミンと深く関わる<sup>8)</sup>。さらに、ドーパミンが、ニューロンネットワークの可塑的变化を長期的に促進する証拠が挙がりつつある<sup>8) 27)</sup>。これらの知見を考慮すると、PQ フレームの効率的育成には、「好奇心を刺激し」「楽しく」「達成感を伴う」工夫が必要で、その工夫は、「自発性」や「集中力」を育むという関連が指摘できる。この関わりから考えると、ライフスキル教育で、ゲーム、ケーススタディ、ブレインストーミング、ロールプレイングなどをふんだんに取り入れ、子どもの「好奇心を刺激し」「楽しく」「達成感が伴う」ように学習が工夫されていることは<sup>11)</sup>、PQ フレームの育成という観点から見ても意味あ

ることと思われた。また、長期キャンプにおいて、そのプログラムが、「好奇心を刺激し」「楽しく」「達成感が伴う」よう工夫され、「自発性」を重視し、冒険活動にチャレンジしない権利をも認めていることは<sup>2)9)</sup>、やはりPQフレームの育成にとって意味あることと思われた。また、生命倫理課題を連続的に問う授業において、受講者のほぼ全員が、この授業を「楽しい」と述べていたことも<sup>5)</sup>、PQフレームの育成という観点から見て興味深いことと考えられた。

#### 「生きる力」と身体教育・健康教育の関係

中央教育審議会は、今日の変化の激しい社会を生きていくために必要な資質や能力を「生きる力」と考え、「自分で課題を見付け、自ら学び自ら考える力、正義感や倫理観等の豊かな人間性、健康や体力」と定義し、これからの教育が目指すべき基本的な目標であるとした<sup>3)0)</sup>。この「生きる力」のうち「健康や体力」が体育を含む身体教育と健康教育に関わることは当然で、「健康や体力」の維持増進という観点から、「生きる力」と身体教育・健康教育の関わりが論ぜられるのもまた当然であろう。

しかし、「自発性」「主体性」「創造性」は自我フレームの機能であり、「自分で課題を見付け、自ら学び自ら考える力、正義感や倫理観等の豊かな人間性」は、社会的知性フレーム、感情的知性フレーム、自我フレームを含むPQフレームが担うものと考えられる。これまでの論考から、健康教育で強調されつつあるライフスキルの育成は、PQフレームを育てることに他ならないと考えられる。また、意思決定シミュレーションを繰り返す、生命倫理課題を連続的に問う授業は、PQフレームへの感情的知性フレームからの働きかけであると考えられる。また、身体教育は、身体を介したPQフレームへの働きかけであると考えられる。すなわち、健康教育が単なる知識教育ではなく、意思決定能力、問題解決能

力などライフスキルを育てる教育として脱皮していけば、身体教育とともに「生きる力」の育成にとって主要な役割を果たすものと考えられる。

澤口は、表1の八つの知性の多くは、概ね学校教育での教科区分に対応しているが、社会的知性、感情的知性、および自我からなる前頭前知性(PQ)を育てる教育が教科枠から抜け落ちていると主張し、PQ教育の必要性を提唱した<sup>8)</sup>。しかし、筆者らには、健康教育や身体教育の様々な工夫が、既に、PQ教育を射程に収めつつあると思われた。また、PQフレームという実体的な場を想定することで、様々な身体教育や健康教育の工夫が、脳科学の知見を利用しつつ「生きる力」の教育としてあらためて位置づけられるものと思われた。

#### 文献

- 1) 寺沢宏次、西條修光、柳沢秋孝、篠原菊紀、根本賢一、正木健雄、go/no-go 実験による子どもの大脳発達パターンの調査—日本の69'、79'、98'、と中国の84'の大脳活動の型から—、日本生理人類学会誌、5巻2号、95—109、2000
- 2) 寺沢宏次、子どもの遊びの重要性—子どもの大脳活動の加齢的推移について—、感覚統合障害研究、7、1、2、13—23、1999
- 3) 平野吉直、柳沢秋孝、篠原菊紀、根本賢一、寺沢宏次、子どものキャンプ体験が大脳活動に与える影響について、第二回野外教育学会プログラム研究抄録集、74—75、1999
- 4) 平野吉直、篠原菊紀、柳沢秋孝、田中好文、根本賢一、寺沢宏次、西條修光、正木健雄、長期キャンプが大脳活動に与える影響について—GO/NO-GO 課題実験による調査—、第三回野外教育学会プログラム研究抄録集、36—37、2000

- 5) 篠原菊紀、新しい健康問題のとらえ方、大修館書店、1999
- 6) 篠原菊紀、健康教育に生命倫理課題を組み込むための一手法の紹介、日本体育学会長野支部学会第 36 回大会号、p 4、1998
- 7) 篠原菊紀、生命倫理課題を扱う一方法と受講者の内省的变化、学校保健研究、Vol.41,Suppl,560-561、1999
- 8) 澤口俊之、幼児教育と脳、文春新書、東京、1999
- 9) Gardner. H., Frames of Mind : The theory of Multiple Intelligences. New York. Basic Books、1983
- 10) 澤口俊之、知性の脳構造と進化、海鳴社、東京、1989
- 11) WHO 編、JKYB 研究会訳、川畑徹郎、西岡伸紀、高石昌弘、石川哲也監訳、WHO ライフスキルプログラム、大修館書店、1997
- 12) JKYB 研究会、川畑徹朗編、健康教育とライフスキル学習、明治図書、東京、1999
- 13) 川畑徹朗、ライフスキル教育の考え方、進め方、学校保健のひろば、体育科教育別冊、第 48 巻第 7 号、32-35、2000
- 14) 澤口俊之、「私」は脳のどこにいるか、筑摩書房、東京、1997
- 15) Sasaki K, Nambu A, Tsujimoto T, Matsuzaki R, Kyuhou S, Gemba H.、Studies on integrative functions of the human frontal association cortex with MEG. Brain Res Cogn Brain Res;5(1-2):165-74. 1996
- 16) Kawashima R, Satoh K, Itoh H, Ono S, Furumoto S, Gotoh R, Koyama M, Yoshioka S, Takahashi T, Takahashi K, Yanagisawa T, Fukuda H. Functional anatomy of GO/NO-GO discrimination and response selection--a PET study in man. Brain Res. 22;728(1):79-89. 1996
- 17) Konishi S, Nakajima K, Uchida I, Kikyo H, Kameyama M, Miyashita Y. Common inhibitory mechanism in human inferior prefrontal cortex revealed by event-related functional MRI. Brain;122 ( Pt 5):981-91. 1999
- 18) Castellanos FX, Marvasti FF, Ducharme JL, Walter JM, Israel ME, Krain A, Pavlovsky C, Hommer DW. Executive function oculomotor tasks in girls with ADHD. J Am Acad Child Adolesc Psychiatry;39(5):644-50、2000 May
- 19) Damasio AR Descartes' Error-Emotion, Reason, and the Human Brain. Avon Books, New York、1995 (生存する脳、田中光彦訳、講談社、東京、2000)
- 20) Harlow, H.F., Suomi, S., Social recovery by isolation-reared monkeys. Proc. Nat. Acad. Sci. USA, 68, 7, 1534-1538、1971
- 21) Harlow, H.F., Suomi, S., Production of depressive behaviors in young monkeys. J. Autism and Childhood schizophrenia, 1, 3, 246-255、1971b
- 22) 板倉聖宣、仮説実験授業、仮説社、東京、1974
- 23) 保健教材研究会編、「授業書」方式による保健の授業、大修館書店、東京、1987、
- 24) 保健教材研究会編、続「授業書」方式による保健の授業、大修館書店、東京、1999
- 25) 篠原菊紀、健康教育に生命倫理課題を組み込むための一手法の紹介、日本体育学会長野支部学会第 36 回大会号、p 4、1998
- 26) 篠原菊紀、生命倫理課題を扱う一方法と受講者の内省的变化、学校保健研究、Vol.41,Suppl,560-561、1999
- 27) Schultz, W., Apicella, P., Ljungberg, t., et al. Reward-related activity in the monkey striatum and substantia nigra. Progr Brain Res. 99, 227-235、1993
- 28) Comings DE, Gade-Andavolu R, Gonzalez N, Wu S, Muhleman D, Blake H, Dietz G, Saucier G, MacMurray JP.

- Comparison of the role of dopamine, serotonin, and noradrenaline genes in ADHD, ODD and conduct disorder: multivariate regression analysis of 20 genes. *Clin Genet.* 57(3):178-96.2000
- 29) ディック・ブラウティ, ジム・ショーエル, ポール・ラドクリフ著, 伊藤稔監訳 アドベンチャーグループカウンセリングの実践. みくに出版, 東京, 1997
- 30) 中央教育審議会答申, 新しい時代を拓く心を育てるために 一次世代を育てる心を失う危機-, 1998

[研究資料]

## 高齢社会対応のための松本市熟年体育大学の試みについて

小林いず子\*1, 寺沢宏次\*2, 小穴定利\*1, 柳平担徳\*3, 酒井秋男\*3, 能勢 博\*3

(平成 12 年 9 月 8 日)

A Trial Conducted as Part of the Matsumoto Community Physical Education Program for the Over-Forties.

I. KOBAYASHI (Physical Education, Board of Education of Matsumoto City)

K. TERASAWA (Faculty of Education, Shinshu University)

S. O-ANA (Physical Education, Board of Education of Matsumoto City)

Y. YANAGIDAIRA (Department of Sports Medicine, Shinshu University)

A. SAKAI (Department of Sports Medicine, Shinshu University)

H. NOSE (Department of Sports Medicine, Shinshu University)

### はじめに

健康についての概念は1946年に提唱されたWHO(世界保健機構)の「身体的、精神的そして社会的に完全に良好な状態」に代表される。その後、健康に関する議論が様々な形で行われ、それぞれの国々で目標達成のための計画が進められてきた。例えば、1974年にはカナダのラロンド保健大臣により、公衆衛生活動を疾病予防から健康増進へ重点を移し、病気の決定因子を単一から多数の要因に基づく原因論へと構築していった。そして、新公衆衛生運動が欧米に広がり、アメリカは1979年、マクギニス技官の政策から個人の生活習慣を改善し、健康の実現に重点をおいたHealthy Peopleという国民的健康政策を打ち出した。これは科学的に立証された数値目標を年代別に設定し、国民運動としてその目標を達成する手法をとっており、このような動きは世界中に広がりを見せていった。さらに、疾病予防は個人だ

けでなく、社会環境の整備や資源の開発が必要とする動きから、1986年キックブッシュはHealthy City(健康都市)を想定し、ヨーロッパを中心に環境改善運動を推進していった。また、カナダのオタワでは、健康増進が個人の生活改善のみならず、社会的環境の改善も含むことを確認した。イギリスにおいても、国民の健康を改善しようと1992年The health of the nation(健康な国)を打ち出した。

日本においても、1999年に厚生省は「健康日本21」として、自らの健康観に基づく一人一人の取り組みを社会の様々なグループが支援し、健康を実現することを目的とした健康増進政策を打ち出している。

現在、わが国においても医学・医療の進歩により、病気やけがに対する処置が充実し、救命される確立も高くなってきている。このような影響も受けてか高齢化も進み、1997年の日本の平均寿命は男性72.2歳、女性は83.8歳。これに対して長野県は男性78.7歳、女性84.9歳であ

\*1 松本市教育委員会体育課

\*2 信州大学教育学部

\*3 信州大学医学部

った。現代化に伴い、あらゆる面で便利な社会になってきたものの、身体的・精神的な健康はやはり自ら獲得しなければならぬと考えられる。このような社会的背景をふまえ、松本市は高齢社会を迎えるにあたり40～75歳の年齢層を対象に自らが輝き、同時に自分が満足できる健康の保持・増進を目的とした「松本市熟年体育大学」を1997年より5ヵ年計画で開校した。この計画では、特に運動の実践を推進しながら、運動習慣の必要性の認識を持たせることに注意してきた。そして、この松本市の健康増進プロジェクト「松本市熟年体育大学」の特徴は、医学・生理学の専門家や長野県下の各大学の体育分野の指導者を講師陣として迎えた組織作りがなされ、さらにこれらの組織に松本市の行政とタイ・アップをするという構成になっている。

そこで本研究は医学、体育学、行政の3つの異なる領域のプロジェクト構成からなる熟年体育大学に受講生がどのように関わり、どのように感じ、参加してきたのかについてアンケート調査を実施した。そしてこの熟年体育大学を今後どのように運営し展開していくかを模索した。今回その成果として興味ある知見が得られたので報告する。

方法

本研究のアンケート調査は、1998年に熟年体育大学の第2回目に開催されたもので、参加者の年齢は50歳から7

表1. 熟年体育大学受講者内訳

性別	50歳代	60歳代	70歳代	合計
男	5	19	2	26
女	23	35	8	66
小計	28	54	10	92

表2. 熟年体育大学カリキュラム

月	日	内容	月	日	内容
6	27	開校式	9	6	スポーツマッサージ
		講義 現代人とスポーツ		27	ソフトバレー
		血圧・身長・体重・体脂肪測定	10	3	卓球
	28	血液検査		18	血液検査・血圧・身長・体重他
	講義 生活習慣と運動			体力テスト	
7	4	体力テスト	11	8	スマイルボウリング他
	5	ウォーキング	12	13	囲碁ボール他
	11	健康体操	1	10	ふれあいゲーム
	26	仲間づくりゲーム	2	13	血液検査・血圧・身長・体重他
8	1	講義 ストレスと運動			体力テスト
	30	バスハイキング	3	6	卒業式

5歳の男性26名、女性66名の合計92名であり、その内訳は表1に示した。

アンケートは14回目の講義終了後に行い、出席者の男性15名、女性44名の合計59名に対して行ったものである。アンケートの回収率は100%であった。1997年の参加者の熟年体育大学の出席率は、72.5±1.0%であり、1998年は75.1±1.0%であった。そして、この熟年体育大学のカリキュラムは次の3点に重点をおいた。第1は、受講生に講義を行うことにより、運動が身体に及ぼす影響や運動する楽しさを理解してもらう事を目的とした。第2は、受講生に実技としてストレッチングやウォーキングの実施方法を中心に教え、個人が家庭において運動の継続習慣が可能になるように配慮した。また、その他レクリエーションやバスハイキングなど楽しみながら、運動でき、人間と人間とのふれあいを考慮に入れた仲間作りに力を入れ、受講生が今後継続のできるよう工夫した。第3は血液検査、身体測定、体力測定を導入することにより、受講生の健康管理と熟年体育大学の効果を調べる意味で実施した。

熟年体育大学のカリキュラムは表2に示した。このカリキュラムは、受講生のウォーキングによる歩数の記録を収集し、さらにウォーキングを習慣づけていく上で必要な動機付けを行うために組まれたものである。

アンケートの調査項目は次の3部門によって作成され表3に示した。1部門については、熟年体育大学の内容についての9項目(表3-1)。2部門については、熟年体育大学の参加にあたっての21項目(表3-2)。3部門については、受講生が精神的に満足し、ウォーキング、ストレッチングを継続維持していくための12項目(表3-3)であった。

高齢社会対応のための松本市熟年体育大学の試みについて

表3-1 熟年体育大学内容編

1	どうやって熟年体育大学を知りましたか／広報まつもと・新聞・知人・親睦団体
2	参加の動機 / 体力を付けたい・健康でいたい・知識を獲たい・仲間作り
3	よかった点 / 体力が付いた・健康になった・知識が付いた・仲間ができた
4	熟年体育大学の内容で最も良かった内容を3つあげて下さい
5	悪かった点 / 内容に不満・運動量が少ない・目的に参加しにくい
6	熟年体育大学の期間は、6月から3月までの期間は長いと思いますか 長い・ちょうど良い・短い
7	熟年体育大学でみんなで集まりスポーツや講義する時間は少ないですか 少ない・ちょうど良い・多い
8	もっと紹介して欲しい、やってみたいスポーツを1つあげて下さい サイクリング・ボウリング・テニス・ゴルフ・バドミントン・ハイキング・登山
9	熟年体育大学で学んだことをこれからも続けていこうと思うことがありますか ない・ある (それは何ですか)

表3-2 熟年体育大学効果編

1	からだの動きは以前に比べてどうですか／ 軽くなった・変わらない・重くなった
2	体力は以前に比べてどうですか／ ついた・変わらない・なくなった
3	睡眠は以前に比べてどうですか／ よく眠れる・変わらない・眠れない
4	からだの柔軟性は以前に比べてどうですか／ 柔らかくなった・変わらない・硬くなった
5	姿勢は以前に比べてどうですか／ 良くなった・変わらない・悪くなった
6	以前に比べて風邪をひきにくくなりましたか／ ひきにくい・変わらない・ひきやすい
7	肩こりは以前に比べてどうですか／ 良くなった・変わらない・悪くなった
8	以前に比べて生活が規則正しくなりましたか／ 正しくなった・変わらない・悪く
9	以前に比べて友達が多くなりましたか／ 多くなった・変わらない・少なくなった
10	以前に比べて人と広くつき合うことが増えになりましたか 好きになった・変わらない・嫌いになった
11	以前に比べて協調性が身に付いたと思いますか／ 身に付いた・変わらない・身に付かない
12	以前に比べて物事への積極性が出てきましたか 出てきた・変わらない・なくなった
13	以前に比べて人の立場で物事を考えることが多くなりましたか 多くなった・変わらない・少なくなった
14	以前に比べて憂うつになることが少くなりましたか 少なくなった・変わらない・多くなった
15	以前に比べて笑顔が多くなりましたか／ 多くなった・変わらない・少なくなった
16	以前に比べて自分の体調を感じ、健康に留意するようになりましたか なった・変わらない・ならない
17	熟年体育大学で得たものはありますか／ ない・ある (それは何ですか)
18	熟年体育大学を家族や友達に紹介したいと思いますか／ 思う・分らない・思わない
19	それはどうしてですか
20	ウォーキングなど運動後、爽快感になりますか／ なる・変わらない・ならない
21	次の中から1つだけ欲しいものを選んで下さい きれいな環境・余暇・友達・幸せ・体力・健康・いきいきとした自分

表3-3. 精神的な側面について

1	どの様な時、あなたは楽しいと感じますか
2	どの様な時、あなたは「今、私は生きているんだ」と実感しますか
3	あなたにとっての生き甲斐・楽しみとは何です
4	生きていく上であなたは何に不安を感じますか
5	生きていく上であなたは何に迷いを感じますか
6	生きていく上であなたは何に恐れを感じますか
7	生きていく上であなたは何に愛情を感じますか
8	生きていく上であなたは何に安らぎを感じますか
9	今までで一番うれしかった事は何ですか
10	今までで一番楽しかった事は何ですか
11	今後、どの様な生き方をしたいですか
12	現在のあなたの夢を書いて下さい

## 結果

### 1. 熟年体育大学の内容について

熟年体育大学の内容については、表4に示した。①の熟年体育大学を知った方法としては、松本市が毎月2回発行している「広報まつもと」が81%と最も多かった。②の熟年体育大学の参加の動機については、健康でいたいからが62%と最も多かった。③の熟年体育大学の内容について良かった点はニューススポーツが34%、スポーツの大切さの講義が31%、ストレッチングが20%であった。また、④の熟年体育大学の悪かった点は、運動量が少ないのが最も多く27%であった。⑤の6月から3月までの開講期間に関しては、ちょうど良いのが58%と最も多く、⑥の2時間の講義時間についても、ちょうど良いのが63%と最も多かった。⑦の他に実施してもらいたい種目としては、ハイキングが最も多く42%、次いでボウリングが19%であった。⑧の熟年体育大学が終了しても続けて行こうと思うものとしてウォーキングが56%と最も多く、続いてストレッチングの11%であった。

### 2. 熟年体育大学に参加した効果について

熟年体育大学に参加した効果については表5に示した。50%の過半数に達した項目をあげてみると、柔軟性がついた53%、生活が規則正しくなったが53%、姿勢がよくなった56%、体力がついた58%、協調性が身についた59%、友人が多くなった64%、からだの動きが軽くなった66%、積極性がでてきた68%、健康に留意するようになった88%、熟年体育大学を他の人に紹介したい90%、熟年体育大学に参加し、得るものがあつた92%、熟年体育大学への参加で爽快な気分になったが93%であった。

逆に過半数に達しなかった項目は、人づきあいが好きになった49%、知識がついた46%、風邪をひきにくくなった47%、笑顔が多くなった44%、肩こりがなくなった41%、よく眠れるようになった39%、仲間ができた36%、憂鬱になることが少なくなった34%であった。そして熟年体育大学を紹介したい理由には、運動の魅力と答えた人が19%と最も多かった。また、「きれいな環境、余暇、友人、幸せ、体力、健康、いきいきとした自分」の中で欲しいものは何ですかの問いには、健康の39%を抜いて、第1位はいきいきとした自分の44%であった。

### 3. 受講生の意識調査

表4. 熟年体育大学内容についての出現率上位3項目

質問番号2-1-1

知った方法	
広報まつもと	81%
新聞	5%
知人	10%

質問番号2-1-2

参加の動機	
健康でいたい	62%
体力を付けたい	15%
知識を得たい	12%

質問番号2-1-3

よかった点	
知識が付いた	38%
仲間が出来た	29%
体力が付いた	21%

質問番号2-1-4

良かった内容	
ニューススポーツ	20%
講義	18%
ストレッチ	12%

質問番号2-1-5

悪かった点	
運動量が少ない	59%
その他	22%
日程的に不満	19%

質問番号2-1-6

期間の長さ	
ちょうど良い	59%
短い	40%
長い	2%

質問番号2-1-7

時間の量	
ちょうど良い	66%
少ない	34%

質問番号2-1-8

やってみたい	
ハイキング	42%
ボウリング	19%
サイクリング	14%

質問番号2-1-9

続けよう	
ウォーキング	62%
ストレッチング	21%
卓球	6%



受講生の意識調査については表6に示した。「楽しいと感じる時」については、友達と話している時が最も多く20%、続いてスポーツをしている時、好きなことをしている時が共に19%であった。「生きていて実感する時」は健康でいる時が25%、スポーツをしている時が10%、家族

表5. 熟年体育大学の効果についての出現率上位3項目

質問番号2-2-1	質問番号2-2-8	質問番号2-2-15
からだの動き	生活の規則	笑顔
軽くなった 67%	正くなった 51%	変わらない 53%
変わらない 33%	変わらない 49%	多くなった 47%
重くなった 0%	悪くなった 0%	少なくなった 0%
質問番号2-2-2	質問番号2-2-9	質問番号2-2-16
体力	友達関係	健康に留意
つれた 54%	多くなった 70%	なった 90%
変わらない 37%	変わらない 30%	変わらない 10%
なくなった 9%	少なくなった 0%	ならない 0%
質問番号2-2-3	質問番号2-2-10	質問番号2-2-17
睡眠	人とつきあう	大学で得る
変わらない 57%	好きになった 53%	ある 100%
よく眠れる 43%	変わらない 44%	ない 0%
眠れない 0%	嫌になった 3%	
質問番号2-2-4	質問番号2-2-11	質問番号2-2-18
体の柔軟性	協調性	紹介したい
柔らかくなった 54%	身に付いた 59%	思う 100%
変わらない 46%	変わらない 41%	分からない 0%
硬くなった 0%	身に付かない 0%	思わない 0%
質問番号2-2-5	質問番号2-2-12	質問番号2-2-19
姿勢	積極性	どうして
良くなった 56%	出てきた 68%	運動の魅力 28%
変わらない 44%	変わらない 32%	その他 23%
悪くなった 0%	なくなった 0%	健康に役立つ 20%
質問番号2-2-6	質問番号2-2-13	質問番号2-2-20
かぜをひく	人の立場で考える	爽快な気分
ひきにくい 51%	多くなった 58%	なる 96%
変わらない 49%	変わらない 42%	変わらない 4%
ひきやすい 0%	少なくなった 0%	ならない 0%
質問番号2-2-7	質問番号2-2-14	質問番号2-2-21
肩こり	憂鬱になる	欲しいもの1つ
変わらない 56%	少なくなった 59%	いきいきとした 44%
良くなった 44%	変わらない 41%	健康 39%
悪くなった 0%	多くなった 0%	体力 5%
		環境 5%
		余暇 5%

との団欒が8%であった。「生きがいについては、好きなことをしていることが27%、健康でいることが25%、家族との団欒が14%であった。「不安に」については、健康が58%、病気が14%、老後が10%であった。「迷い」については、病気が10%、人生についてと老後についてが共に8%であった。「恐れ」については、病気が27%、環境が8%、死が7%であった。「愛情」については、家族が34%、子どもが12%、友達が8%であった。「安らぎ」については、家族の団欒が20%、健康でいる時が17%、平穏な日々が14%であった。「一番嬉しかったこと」は子どもの成長が14%、結婚と成功が共に8%であった。「一番楽しかったこと」は、旅行が22%、子どもの成長と家族の団欒共に5%であった。「今後の生き方」については、健康でいたい31%、いきいきとしてと円満な家庭を築いてが共に10%であった。「夢」については、健康でいることが47%、趣味に没頭できることが17%、円満な家庭であることが12%であった。

表6. 受講生の意識

質問番号2-3-1	質問番号2-3-7
楽しいと感じる時	愛情を感じる時
友達と話している時 20%	家族 34%
スポーツをしている時 19%	子供 12%
好きなことをしている時 19%	友達 8%
質問番号2-3-2	質問番号2-3-8
「今、生きていて」と実感する時	安らぎを感じる時
健康でいる時 25%	家族の団欒 20%
スポーツをしている時 10%	健康でいる時 17%
家族との団欒 8%	平穏な日々 14%
質問番号2-3-3	質問番号2-3-9
生き甲斐、楽しみ	一番うれしかった事
好きな事をしていること 27%	子供の成長 14%
健康でいる事 25%	結婚 8%
家族との団欒 14%	成功 8%
質問番号2-3-4	質問番号2-3-10
不安を感じる時	一番たのしかった事
健康 58%	旅行 22%
病気 14%	子供の成長 5%
老後 10%	家族の団欒 5%
質問番号2-3-5	質問番号2-3-11
迷いを感じる時	どの様な生き方
病気 10%	健康でいたい 31%
人生について 8%	いきいきとして生きる 10%
老後について 8%	円満な家庭を築く 10%
質問番号2-3-6	質問番号2-3-12
恐れを感じる時	現在の夢
病気 27%	健康で生きる 47%
環境 8%	趣味に没頭できる 17%
死 7%	円満な家庭である 12%

## 考 察

### 1. 熟年体育大学の運営について

高齢社会に対応していくための手段として、松本市の熟年体育大学の試みは、受講生に運動する楽しさや運動が身体に及ぼす影響について講義し、ストレッチングとウォーキングを毎日の生活習慣の中に取り入れ、健康で潤いのある充実した生活を営むことであった。この熟年体育大学を運営していく上で最も注意を払った所は、いかに受講生にストレッチングとウォーキングを生活の中に取り入れてもらうか。すなわち、どのようにして継続してってもらうかといった点であった。運動は、運動を行う時間と場所と仲間が必要になってくるが、ストレッチングとウォーキングは比較的この3つの条件を満たしやすいと考えた。しかし、このストレッチングとウォーキングを継続して行くには、面倒なことと苦しさに伴う反面、運動終了後には血液の新陳代謝が促され、爽快で、健康維持増進に貢献できることが知られている。そこでストレッチングとウォーキングを受講生に習慣化してもらうために、運動後の爽快感を必ず聞き、受講生自身に気持ちよさを自覚させることに努めた。そして、この熟年体育大学に行くと「何となく安らげる、楽しい、また頑張っていこうという気持ちになれる」といった気持ちや、お互いに思いやりのある温かいコミュニケーションを持てるように心がけた。従って熟年体育大学を支えるスタッフも、誠意を持って受講生に接することができるようミーティングを持ち、毎回確認していった。スタッフは長野県の大学の医学、体育学の専門家と松本市の保健、運動、栄養に関する職員など合計22名であった。

### 2. 熟年体育大学の血液検査と身体測定、体力テスト

血液検査は総コレステロール、HDL、LDL、中性脂肪、アルブミン、白血球、赤血球、血色素、ヘマトクリット、血小板、平均赤血球容積、平均赤血球血色素量、平均赤血球血色素濃度の13項目であった。身体測定は身長、体重、体脂肪率、血圧の4項目であった。体力測定は、文部省の新体力テスト項目を採択し、64歳までは握力、上体起こし、長座体前屈、反復横とび、20m シャトルラン、立ち幅とびの6項目。65歳からの対象者には、握力、上体起こし、長座体前屈、開眼片足立ち、10m障害物歩行、6分間歩行の6項目であった。

検査は、開講時と中間期そして閉講時の3回で行われ

た。血液検査と体力テスト検査は、開講時と中間期そして閉講時の3回で行われた。その結果、6月開講の3月閉講の10か月間にストレッチングとウォーキングを受講生が行った結果、開講時と閉講時の間で統計学的に有意な差が現れたものは、最高血圧と最低血圧の下降と HDL コレステロールの上昇であった。さらに毎日1万歩以上歩いている人は5千歩以内の人に比べ、有意に体脂肪率の低下が確認された。

### 3. 熟年体育大学内容について

熟年体育大学を知った方法としては、松本市が毎月2回発行している広報まつもが81%と最も多く、他の新聞にも紹介されたが、松本市の広報まつもが広く読まれていることがうかがえた。また、参加の動機については、健康でいたいからが62%と健康への願望も強く感じられ、比較的積極的な受講生の参加であったように思われた。熟年体育大学の内容について悪かった点は、運動量が少ないの27%は、なるべく受講生の全ての人ができる運動量を目安に運動プログラムを組んでいったため、運動能力の高い人は満足できなかったことが考えられた。その他熟年体育大学に実施してもらいたい種目に、ハイキングが最も多く42%であったが、ハイキングは今回のプログラムの中にも組み込まれており、好評で引き続き行って欲しいといった受講生の意思が感じられた。熟年体育大学が終了しても続けて行こうと思うものでは、ウォーキングが56%と過半数を上回ったことから、この熟年体育大学で運動の習慣性を目的とし開講したことが、受講生にも浸透してきていると思われた。

### 4. 熟年体育大学の参加について

受講生が熟年体育大学の参加について50%の過半数に達した項目を一つの目安としてみた。、からだに関しては、体力、からだの動き、姿勢、柔軟性といった項目の改善があったことが考えられた。また社会的には、友人が多くなり、協調性が身につく、積極性が出てきたことが感じ取れた。また、生活面については生活が規則正しくなった、健康に留意するようになったなどの項目があがった。また、熟年体育大学の参加については、得るものがあつた、他の人に紹介したい、参加して爽快な気分になるがいずれも90%台を上回り、熟年体育大学に対する受講生の評価の高さがうかがえた。逆に過半数に達しなかった項目については、肩こりがなくなった、よく眠れるようになった、風邪をひきにくくなっ

たという体に関しての項目が、いずれも40%前後の出現率であった。また社会的には、人づきあいが好きになった、憂鬱になることが少なくなった、笑顔が多くなったといった項目が30%から40%の出現率があった。これは生理学的側面に精神的な側面が加わり、判断がつきにくいという受講生の指摘もあり、今後の課題として捉えていきたい。どうして健康に役立つかの質問については、運動の魅力と答えた人が最も多く、運動の爽快感が感じ取れた。また、「きれいな環境、余暇、友人、幸せ、体力、健康、いきいきとした自分」の中で欲しいものは何ですかの問いには、健康の37%を抜いて、第1位はいきいきとした自分の42%であった。いきいきとした自分とは輝いている自分とも捕らえられ、熟年体育大学の目的である潤いのある充実した生活が受講生に反映して行っていることが予想された。

#### 5. 受講生の意識調査

受講生の意識調査である12項目、記述式についての回答は、広い範囲でなされたため、出現率が一般的に少なかった。楽しさや生きがい、生きている実感は、上位3つの中にスポーツ、家族との団欒、健康、好きなことをしている時がいずれも入っており、潤いのある生活を営んで行くには、上記の3つのキーワードが重要になってくるものと思われた。また不安、迷い、恐れについての項目はいずれも病気が上位3つの中に入っていたことが興味深い。愛情、安らぎについては、共に家族が第1位の出現率であり、家族のもつ役割の大きさがうかがえた。一番嬉しかったこと、楽しかったことの中には子どもの成長が入っており、これも家族の持つ魅力と役割であることが予想された。今後の生き方と夢については、共に第1位が健康であることであった。不安、迷い、恐れについての項目はいずれも病気が上位であったが、病気と健康は対語関係にある。また、受講生の意識調査である12項目の中で興味深いことは、質問項目が違っていても、健康というキーワードは全ての項目で出現していたことであった。これより、受講生の健康に対する意識の高さを感じ取れる。そしてこの健康を演出していく上で家族との団欒、スポーツ、好きなことに没頭することが重要であることが予想された。今回のアンケート調査は、今後の熟年体育大学の運営にあたり有意義なものであったと考える。しかしその反面、これだけでは多くを語れないのも事実である。今後さらに調査項目を検討し、調査の質を向上させながら研究を継続していきたいと考えている。

#### 参考文献

- 1) 黒田 善雄：スポーツ医学概論。臨床スポーツ医学 Vol. 16. No.9. 1999
- 2) 厚生省：健康日本21
- 3) 九州大学健康科学センター：健康と運動の科学
- 4) 神谷 美恵子：生きがいについて。p14 - 15
- 5) 酒井秋男. 寺沢宏次. 岡崎和伸. 柳平坦徳. 小林いず子. 小穴定利. 能勢博：「平成10年度、松本市熟年体育大学」実施による体力医学的効果、体力科学 Vol. 48. 1999
- 6) McGinnis JM. The year 2000 initiative: implications for comprehensive school health. Prev Med. 1993 Jul;22(4):493-8.
- 7) McGinnis JM, Girasek DC, Wypijewski C. Objectives for the year 2000. Clin Chem. 1992 Aug;38(8B Pt 2):1552-4. Review.
- 8) McGinnis JM. Health objectives for the nation. Am Psychol. 1991 May;46(5):520-4.
- 9) Hancock T. Lalonde and beyond: looking back at "A New Perspective on the Health of Canadians". Health Promot 1986 May;1(1):93-100
- 10) Basch PF. A historical perspective on international health. Infect Dis Clin North Am 1991 Jun;5(2):183-96
- 11) Struzzo P. Prevention of alcohol-related problems. From therapy to primary health care: experience at the Udine "Healthy City". Recent Prog Med 1999 90(2):69-72
- 12) Cook R. Health promotion in an inner city area. Nurs Stand 1993, 2-8;7(37):25-8



## 事務局通信

### 事務局便り

1. 昨年の長野支部学会第37回大会におきましては、一般発表の後、高橋健夫筑波大学体育科学系教授（日本体育学会理事長）から「体育科教育はどう変わるか―新学習指導要領改訂の要諦―」と題した特別講演をいただき、貴重な時間を過ごさせていただきました。特別講演におきましては、公開講演としたこともあり、多くの皆様の出席をいただきありがとうございました。高橋先生からいただきました体育科教育を巡っての貴重なご示唆を、今後それぞれの立場で生かしていければと考えます。平成11年度より新事務局体制にて事務を執行しておりますが、何かと不慣れのため、多々ご迷惑をおかけしております。今後とも会員の皆様のご指導をお願いいたします。
2. 既報の通り、平成12年度第38回長野支部会の学会及び総会を、平成12年12月3日（日）に信州大学共通教育センター（松本市）において開催いたします。38回大会における一般発表の申込数が非常に少なく、困惑している部分もありますが、理事会、総会の時間を十分に取り、今後の長野支部会の活性化等についてご意見を賜りたいとも考えておりますので、多数の会員の皆様にご参加いただきますようお願いいたします。
3. 事務局では、支部学会を活性化させるために、運営方法や新たな企画などについて検討しておりますが、会員の皆様からもご提案やご意見をお寄せいただきますようよろしくお願いいたします。

日本体育学会長野支部会会則

1. 総 則

第1条 本会は、日本体育学会長野支部会と称する。

第2条 本会は、体育に関する科学的研究ならびにその連絡共同を促進し、体育の発展を図り、さらに体育の実践に資することを目的とする。

2. 会 員

第3条 本会は、前条の目的に賛同する以下の会員をもって組織する。

- (1) 正会員：体育学あるいはこれに関連ある諸科学の研究者で、正会員により推薦された個人
- (2) 賛助会員：本会の目的に賛同する団体及び個人で、理事会により承認された者
- (3) 当日会員：当該年度の学会大会に限り発表しようとする者で、正会員により推薦された者

3. 組織および運営

第4条 本会の会務ならびに事業を運営するために、次の役員を置く。

- (1) 会 長 1 名
- (2) 副会長 若干名
- (3) 監 事 2 名
- (4) 理 事 若干名

2. 会長は本会を代表し、会務を統括する。副会長は会長を補佐し、会長事故ある時はこれを代行する。

第5条 役員任期は2年とする。但し、再任を妨げない。

第6条 役員は総会で選出する。

4. 機 関

第7条 本会の運営は、次の機関による。

- (1) 総 会
- (2) 理事会

第8条 通常総会は毎年1回これを開き、当日の出席会員をもって構成する。

2. 会員は役員を選出を行なうほか、役員の提出する重要事項を議する。

3. 総会は会長これを招集する。

第9条 会長及び理事会が必要と認めた場合、または会員の要求があつて理事会が適当と認められた場合には、臨時総会を開くことがある。

第10条 理事会は、理事の互選により、理事長を選出する。理事会は理事長これを招集し、会務を処理し、本会運営の責にあたる。

第11条 理事会に、次の部局を置く。理事はいずれかの部局に属する。

- (1) 総務部
- (2) 事業部

## 長野支部会会則

### (3) 編集部

第12条 各部局への理事の配属は、理事会において定める。

第13条 各部局の業務分掌は、別に定める申し合わせによる。

第14条 総会及び理事会の議事は、出席者の過半数をもって決定される。

## 5. 事業

第15条 本会の目的を達成するため、次の事業を行なう。

(1) 学会大会の開催

(2) 研究会・講演会の開催

(3) その他、この会の目的に資する諸事業

第16条 学会大会は毎年1回以上開き、研究成果の発表を行なう。

## 6. 会計

第17条 本会の経費は、次の収入によって支出する。

(1) 会員の会費

(2) 新入会員の入会金

(3) 事業収入

(4) その他の収入

第18条 会員の会費は年額正会員2,000円、賛助会員年額1口(10,000円)以上、当日会員2,000円とする。但し、新入正会員は、入会時において別に入会金500円を納入するものとする。

第19条 本会の会計年度は、毎年11月1日より、翌年10月末日とする。

## 7. 本部役員の選出

第20条 本部役員は理事会が推薦し総会で議決する。

## 8. 会則の改正

第21条 本会の会則は、総会の議決により改正することができる。

## 9. 顧問

第22条 本会に顧問をおくことができる。顧問は理事会の推薦により、総会において決定される。

## 10. 付則

第23条 本会の事務局は、当分の間信州大学教育学部体育学研究室におく。

第24条 本会則は、昭和63年12月4日から実施する。

第25条 本会則は、平成8年12月1日から実施する。

第26条 本会則は、平成9年12月7日から実施する。

「長野体育学研究」寄稿規定（平成7年12月3日改正）

1. 寄稿は日本体育学会長野支部会の会員に限る。ただし編集委員会が依頼する場合はこの限りではない。
2. 寄稿内容は体育学の研究領域における総論、原著論文、実践研究、研究資料などとし、完結したものに限る。これらは、編集委員会が依頼した査読者による審査を経て、編集委員会がその採否および掲載時期を決定する。審査の結果、原稿の部分的な書き直しを求められることがある。
3. 本誌に掲載された原稿は、原則として返却しない。
5. 原稿は、原則としてMS-DOS上においてワードプロセッサもしくはワープロソフト使用によるパソコンにより作成する。但し、手書き原稿で提出し、別に定める料金を著者が負担することにより、ワープロ入力を編集委員会に依頼することができる。
6. 原稿の作成にあたっては、以下の事項を厳守する。
  - (1) 原稿は、A4判無地用紙を用い、横書きで入力する。
  - (2) 書式は、和文の場合は44字42行1段書きとし、欧文の場合は88字42行を標準とする。和文・欧文のいずれも、上下左右の余白は25mm程度とする。
  - (3) 欧文原稿及び欧文アブストラクトについては、「別紙」としてその和訳文を添付する。
  - (4) 原稿の体裁は、最初から順に論文題目・必要な場合は副題目・著者名（所属）・欧文題目・必要な場合は欧文副題目・著者のローマ字名<名は頭文字のみ大文字、姓はすべて大文字>（所属）を表記する。このうち、論文題目及び欧文題目は、本文より大きめの字で書く。これらに続いて、欧文のアブストラクト（250語以内〜つけなくても可）・本文・注・文献の順に記述する。
  - (5) 図・表を用いる場合には、それぞれに必ず通し番号とタイトルを入れ、1枚ごとに台紙（A4判無地用紙）に貼り、本文とは別に一括する。本文中の図・表の挿入箇所には必要な空白を設け、それぞれの番号を朱書する。
  - (6) 写真を使用する場合は、キャビネ判の大きさの鮮明なものを、トレーシングペーパー等に包んで提出する。ネガを添えることが望ましい。挿入箇所の扱いは図・表の場合と同じ。
  - (7) 度量衡単位は、原則としてSI単位（m、cm、ℓ、kg、mgなど）を使用する。
  - (8) 飾り文字・特殊記号などの使用はなるべく避ける。やむを得ず使用する場合は、原稿の該当箇所に朱のアンダーラインを引く。
  - (9) 本文中の欧文及び数値は、1文字の場合は全角、2文字以上続く場合は半角文字で書く。
  - (10) 本文中の引用文献は、引用箇所の後ろに、<sup>1)</sup>、<sup>2)</sup>、<sup>3)</sup>のように該当する文献の番号を上付きで示すこと。注をつける場合も同様に示す。
  - (11) 注書きは、本文の末尾と文献の間に、注1)、注2)のように番号順に記載する。
  - (12) 文献一覧は、原則として著者名のアルファベット順に並べて一括し、論文の末尾に「文献(References)」として示す。記載の順序は、原則として、定期刊行物の場合には、著者名（発行年）：論文名、誌名、巻号：引用ページ（P.またはPP.）の順とし、単行本の場合は、



「長野体育学研究」寄稿規定

著者名（発行年）：書名、発行所、発行地：引用ページ（P.またはPP.）の順とする。

7. 提出する原稿は、オリジナル原稿1部とその論文のみが入力されている3.5インチのフロッピーディスク（2DD、2HDのいずれも可）1枚とする。なお、フロッピーディスクのラベルに、論文タイトル、著者名、使用機種を記入する。
8. 総説、原著論文、研究資料の原稿は、原則として1編につき図表、抄録を含めて刷り上がり8ページ以内（およそ13,500字。手書き原稿の場合は、400字原稿用紙でおよそ37枚）とし、別に定める掲載料を負担するものとする。さらに8ページを超える分は、その実費を著者負担とするほか、特別の経費を要する場合は、この分についても本人負担とする。
9. 校正は第一次校正については著者が行ない、以後は編集委員会で行なう。
10. 別刷り希望者は、著者校正の際表紙に希望部数を朱書きし、必要経費は著者負担とする。
11. 原稿送付先は下記とする。

〒380-8544 長野市西長野6-1-0  
信州大学教育学部  
日本体育学会長野支部会事務局

日本体育学会長野支部学会研究論文集に関する規定

- 第一条 日本体育学会長野支部会（以下本会という）は、会則第14条第3項の定めにより、研究論文集「長野体育学研究（Nagano Journal of Physical Education and Sports）」（以下論文集という）を発刊する。
- 第二条 論文集発行の期日は、当分の間特にこれを定めない。
- 第三条 論文集の編集は編集委員会によって行なう。
- 第四条 論文集の発刊停止又は廃刊は、本会の総会において決定する。
- 第五条 附則 本規定は昭和58年12月4日より施行する。  
附則 本規定は平成6年12月11日に改正し、同日より施行する。



## 編集後記

「長野体育学研究」第11号をお届けいたします。寄稿編数は原著1編、研究資料2編の計3編とここ数号のなかでは最も少ない編数となってしまいました。次号以降におきましては、より積極的なご投稿をお願いしたいと思います。

編数が少ないにも関わらず、事務担当者の不手際により各種の連絡等が遅れ遅れとなり、刊行日も本来の10月末が実現できず、まことに申し訳ありません。

査読をお願いいたしました先生方や編集委員、またコンピューターでの編集作業をしていただきました信州大学大学院教育学研究科保健体育専修の学生の皆さんのご協力に深く感謝いたします。ありがとうございました。

次回第12号の締め切りは、平成13年6月末の予定です。本誌には実践報告も掲載できることとなっておりますので、小・中・高・養護学校等の各学校の先生方も含め、多領域にわたる多数のご寄稿をお待ちしております。

## 編集委員会委員

藤 沢 謙一郎（委員長）

飯 島 俊 明      糟 谷 英 勝      黒 岩 敏 明      三 條 俊 彦

古 澤 栄 一      和 田 哲 也

## Editorial Committee

K.Fujisawa(Chief Editor)

T.Iijima

H.Kasuya

T.Kuroiwa

T.Sanjo

E.Furusawa

T.Wada

平成12年11月20日印刷

平成12年11月24日発行

非 売 品

長野体育学研究第11号

(Nagano Journal of Physical Education and Sports)

編集発行者 藤 沢 謙一郎

発行所 日本体育学会長野支部会

〒380-8544 長野市西長野6-ロ

信州大学教育学部スポーツ科学教育講座内

日本体育学会長野支部会

印刷者 信教印刷株式会社

**NAGANO JOURNAL  
OF  
PHYSICAL EDUCATION AND SPORTS  
NO. 11**

**CONTENTS**

**Original Articles**

- Koji TERASAWA • Osamitsu SAIJO • Akitaka YANAGISAWA •  
Kikunori SHINOHARA • Kenichi NEMOTO •  
Takeo MASAKI: GO/NO-GO experiment to study  
cerebral development patterns in Japanese and  
Chinese children  
—The comparison survey in Japan and China— ..... 1

**Material**

- Kikunori SHINOHARA • Yosinao HIRANO • Akitaka  
YANAGISAWA • Yoshifumi TANAKA • Kenichi  
NEMOTO • Koji TERASAWA: On a logic between  
physical education and bio-ethical education ..... 9
- Izuko KOBAYASHI • Koji TERASAWA • Sadatoshi O-ANA •  
Yasunori YANAGIDAIRA • Akio SAKAI • Hiroshi  
NOSE: A Trial Conducted as Part of the Matsumoto  
Community Physical Education Program for the  
Over-Forties ..... 19

- News and Informations** ..... 27

Edited by

Nagano Branch of Japanese Society of Physical Education

November, 2000