

食育、健康教育に関する報告も、国内外でみられるようになった^{11,12)}。

本研究で実施している商店街を巻き込んだ食に関する学習プログラムは、まさに学校・家庭・地域の連携による取り組みである。こうした学習が児童や関与した保護者に多くの気付きと深い印象を与えることは、プロセス評価結果より明らかである。また、関係した地域側、すなわち商店街関係者やスーパーにも好意的に受け入れられていることも明らかになった。

しかしながら、こうした学習が本当に児童や保護者の日常的な食習慣を望ましい方向へ変容することに役立ったかどうかを検証しなければ、こうした学習の意義を十分に説明することはできない。現在、14年度に実施したベースライン調査と15年度末に実施した事後調査を用いて、児童および保護者の食知識、食態度、食行動、食物摂取状況等の変化を解析中である。その結果、児童や保護者に明らかな変化がみられれば、こうした食育の意義を、科学的根拠を伴って示すことができるだろう。

2. 商店街を巻き込んだ食育推進の条件

最後に、商店街を巻き込んだ食育の取り組みを推進するうえで、考慮すべき点を整理しておきたい。

1点目は、学校と商店街の地理的条件によって、取り組み方は異なるという点である。S小学校は、近くに3商店街があり、児童や保護者も日常的に利用していて馴染みがある。したがって、毎月児童が「旬ポスター」を届けに行くといった活動が可能であった。また、「健康ばくばく弁当」の販売を行ったスーパーは、小学校に隣接しており、S小学校の保護者はほとんど全員が“お客様”である。実際、ベースライン調査結果で、野菜と肉の購入先として、地区内のこのスーパーをあげた保護者は98%に昇った。したがって、児童考案の弁当を販売することは、保護者に対する企業イメージをあげるうえでも効果的だったのだろう。一方のY小学校は、駅前商店街まで徒歩15~20分かかるので、児童だけのしらべ学習には無理があった。また、児童も保護者も商店街に馴染みが薄く、そのことが逆に今回のしらべ学習を新鮮なもの

として印象付けたとも考えられる。このように、小学校と地域施設や組織との連携には、両者の地理的条件が大きく影響すると考えられた。

2点目として、小学校と商店街をつなぐ有能なコーディネーターが必要だという点である。本プロジェクトでは主に保健所がその役割を担い、研究者がその支援を行った。コーディネーターは、小学校の学習プログラムのねらいや進捗状況を十分に把握したうえで、商店街の事情も考慮しながら、両者の関係をコーディネートすることが必要である。同時に、単なる連絡調整だけでなく、コーディネートを通じて、学校関係者ならびに商店街関係者の食や健康に対する関心を高め、取り組みへの意欲を喚起し、取り組みを実施・評価していく役割が求められる。今回はモデル事業ということで、世田谷区内2校だけであったが、こうした取り組みを増やしていくには、区内に1つしかない保健所ではとても対応しきれない。世田谷区では、区を5地区に分け、それぞれに保健福祉センターがあるので、センターがそうしたコーディネート役を担っていくことも考えられる。しかし、今後、栄養教諭が各小学校に配置される、もしくは教育委員会に複数名配置されるようになれば、栄養教諭にこそ、こうした地域とつながった食に関する学習のコーディネーター役が期待されよう。

最後に、学校と地域の商店街やスーパー、さらには保健所など、さまざまな組織が連携して、子どもの食に関する学習を推進する基本は、関係者が十分にねらいを共有すること、共有できる場をもつことと考える。それぞれの立場には、それぞれの主張があるが、それらを相互に理解し合ったうえで、場合によってはその主張を多少曲げても、いま、子どもたちにどんな食の力を育みたいのか、そのねらいを関係者がしっかり共有することこそ、最も基本的なことと考える。本プロジェクトでは、協議会という形でその共有のための場を設定した。こうした仕組みづくりも重要な要素である。

今後、子どもたちが、地域社会の中で生涯にわたって楽しく豊かな食を実現できるよう、地域と学校が連携した食に関する取り組みが一層進むことを願ってやまない。

本研究の実施に当たり、ともに取り組んで下さった世田谷区S小学校ならびにY小学校の校長先生はじめ教職員の皆様に深く感謝申し上げます。また、学習に多くのご協力をいただいた商店街とスーパーの方々、保護者の皆様にも心より御礼申し上げます。

文 献

- 1) 武見ゆかり：平成15年度厚生労働科学研究費補助金がん予防等健康科学総合研究事業「行動科学に基づく栄養教育と支援的環境づくりによる地域住民の望ましい食習慣形成に関する研究」報告書，2004
- 2) Takemi, Y. et al. : Development of conceptual models for community-based intervention program of nutrition education along with creating supportive nutrition environment : A case of Setagaya Healthy Kids & Town Project (投稿中)
- 3) 針谷順子：料理選択型栄養教育をふまえた一食単位の食事構成力形成に関する研究－「弁当箱ダイエット法」による食事の適量把握に関する介入研究プログラムとその評価－，栄養学雑誌，61，349-356，2003
- 4) 足立己幸，針谷順子：3・1・2弁当箱ダイエット法，4-18，群羊社，東京，2004
- 5) 岡田加奈子，奈良部晴美，相馬由紀子：小学5年生児童の健康や食生活に関する実態－教育介入を行うための事前調査として，武見ゆかり，平成14年度厚生労働科学研究費補助金健康科学総合研究事業「行動科学に基づく栄養教育と支援的環境づくりによる地域住民の望ましい食習慣形成に関する研究」報告書，15-29，2004
- 6) 佐々木敏：栄養素・食品群摂取状況調査法の開発ならびにベースライン時における摂取状況の評価，武見ゆかり，平成14年度厚生労働科学研究費補助金健康科学総合研究事業「行動科学に基づく栄養教育と支援的環境づくりによる地域住民の望ましい食習慣形成に関する研究」報告書，88-93，2004
- 7) Washington, R.L. : Intervention to reduce cardiovascular risk factors in children and adolescents, American Family Physician, 59, 2211-2218, 1999
- 8) Lytle, LA. and Fulkerson, JA. : Assessing the dietary environment : examples from school-based nutrition intervention, Public Health Nutrition, 5, 893-899, 2002
- 9) Neumark-Sztainer, D., Wall, M., Perry, C., and Story M. : Correlates of fruit and vegetable intake among adolescents : Findings from Project EAT, Preventive Medicine, 37, 198-208, 2003
- 10) Carter, MA. And Swinburn, B. : Measuring the 'obesogenic' food environment in New Zealand primary schools, Health Promotion International, 19, 15-20, 2004
- 11) Macaulay, AC., Paradis, G., Potvin, L, Cross, EJ., Saad - Haddad, C., McComber, A., Desrosiers, S. Kirby, R., Montour, LT., Lamping, DL, Leduc, N., and Rivard, M. : The Kahnawake school diabetes prevention project : intervention, evaluation, and baseline results of a diabetes primary prevention program with a native community in Canada, Preventive Medicine, 26, 779-790, 1997
- 12) 吉岡有紀子，神田 晃：食を通じた楽しい子どもの健康づくり－家庭・学校・地域が連携した埼玉県伊奈町「いないちばん健康プラン」の事例，地域保健，35，2-10，2004

Underreporting of energy intake among Japanese women aged 18-20 years and its association with reported nutrient and food group intakes

Hitomi Okubo and Satoshi Sasaki*

National Institute of Health and Nutrition, 1-23-1 Toyama, Shinjuku-ku, Tokyo 162-8636, Japan

Submitted 24 November 2003; Accepted 4 May 2004

Abstract

Objectives: To evaluate the ratio of energy intake to basal metabolic rate (EI/BMR) among young female Japanese adults, and to compare the lifestyle and dietary characteristics between relatively low and high reporters.

Design: Dietary intakes were assessed over a 1-month period with a validated, self-administered, diet history questionnaire, and lifestyle variables were assessed by a second questionnaire designed for this survey. The ratio of EI/BMR was calculated from reported energy intake and estimated basal metabolic rate.

Subjects: In total, 1889 female Japanese university students aged 18-20 years who were enrolled in dietetics courses.

Results: Ninety-five per cent of the subjects were classified into a non-obese group (body mass index (BMI) $< 25 \text{ kg m}^{-2}$; mean \pm standard deviation (SD): $20.8 \pm 2.6 \text{ kg m}^{-2}$). EI/BMR was 1.43 ± 0.40 (mean \pm SD). Sixty-eight per cent of the subjects showed an EI/BMR level below the possibly balanced value of 1.56, 37% showed EI/BMR below the minimum survival value of 1.27 and 2% of the subjects showed EI/BMR exceeding the maximum value for a sustainable lifestyle of 2.4. BMI, body weight and BMR decreased significantly with the increase in EI/BMR ($P < 0.001$). The percentage of energy from carbohydrate was significantly higher, whereas those from fat and protein were significantly lower, among the lower EI/BMR groups. As for food groups, a significantly declining trend from the lowest to the highest EI/BMR groups was observed for cereals.

Conclusion: Underreporting, rather than overreporting, of energy intake was predominant in this relatively lean Japanese female population. BMI was the most important factor affecting the reporting accuracy of energy intake.

Keywords
Dietary questionnaire
Underreporting
Energy intake
Japanese women
Epidemiology

An accurate assessment of habitual dietary intake is very important in determining the association between diet and disease. Several dietary assessment methods have been developed, validated and used in dietary surveys. However, any method used to assess self-reported dietary intake is not entirely able to avoid reporting errors¹. Most dietary surveys may include not only random errors but also systematic errors, such as the misreporting of true intake by certain subject groups^{2,3}.

In the 1980s, the development of the doubly labelled water technique, which measured the total energy expenditure of subjects in free-living situations^{4,5}, made it possible to validate reported energy intake as an external biomarker⁶⁻⁸. However, the high cost of the technique has restricted its use to relatively small-scale studies. As an alternative approach to detect misreporting of energy intake, Goldberg *et al.*⁹ introduced the ratio of reported energy intake to basal metabolic rate (EI/BMR). Many investigators who have used the Goldberg cut-off value to

identify underreporters¹⁰ have indicated that reporting errors have been associated with subject characteristics³. However, almost all studies on this issue were conducted in Western countries such as in Europe¹¹⁻¹⁴, the USA¹⁵ and Australia¹⁶. No studies have been performed in Asian countries except one dealing with pregnant Indonesian women¹⁷.

The purpose of the present study was to evaluate EI/BMR values in order to examine the prevalence of misreporting of energy intake in female Japanese students and the relationship between reported energy intake and body mass index (BMI) and nutrient intakes.

Subjects and methods

Subjects

The subjects were freshmen who were enrolled in dietetics courses at 22 colleges and technical schools in Japan in April 1997 ($n = 2069$). All the questionnaires were

distributed between 7 and 21 April 1997. A total of 2063 students (2017 women and 46 men) returned the answered questionnaires within 1 week (response rate of 99.7%). Faculty members of each school checked the submitted questionnaires. When missing replies and/or errors were found, the subjects were requested to answer the questions again. All questionnaires were checked at least once by local staff and once by staff of the study centre. The entire survey was completed before the end of May.

Assessment of dietary habits

We used a self-administered diet history questionnaire (DHQ). The DHQ is a validated, 16-page questionnaire assessing dietary habits in the previous month. Intakes of 147 food items, 16 nutrients and total energy intake were calculated using an *ad hoc* computer algorithm developed to analyse the questionnaire. More detailed descriptions of the questionnaire, methods of calculating nutrients and the validity are given elsewhere^{18,19}. The 147 foods from the DHQ were grouped into 17 food groups, mainly according to the food composition tables of Japanese foods, 4th revised edition²⁰. In this study, sugar, nuts, and mushrooms and sea vegetables were categorised into confectioneries, pulses and vegetables, respectively, because the mean intakes of these items were much lower than those of other food groups.

Assessment of lifestyle variables

Lifestyle variables were obtained from the 4-page questionnaire designed for this survey. It included the frequency of sports club activity and smoking habits. The physical activity level was assessed by the monthly frequency of sports club activity only, without inquiring into the types of sport, their intensity or duration. The subjects who engaged in sports club activity at least once per week in the previous month were defined as 'physically active' and the others as 'sedentary'. Smoking habits were divided into three categories: never, former and current smokers. Data on birth date, and self-reported body weight and height – to the nearest kg and cm, respectively, were obtained from the DHQ. BMI was calculated as body weight (kg) divided by the square of body height (m²). We classified BMI into three categories according to the Japan Society for the Study of Obesity²¹: <18.5 kg m⁻², 18.5–25 kg m⁻² and ≥25 kg m⁻² as 'lean', 'normal' and 'obese', respectively.

Estimation of BMR

BMR was estimated for each subject using the formula for women aged 18–30 years based on body weight, given by the Food and Agriculture Organization/World Health Organization/United Nations University (FAO/

WHO/UNU)²² as follows:

$$\begin{aligned} \text{Estimated BMR (MJ day}^{-1}\text{)} \\ = 0.0615 \times \text{body weight (kg)} + 2.08. \end{aligned}$$

Statistical analysis

For the purpose of statistical analysis we selected only women who completed the questionnaires ($n = 2017$), and we included 1889 subjects (93.7%) who satisfied the following three criteria in the analysis:

1. Those aged 18–20 years on the surveyed day ($n = 1960$);
2. Those with information on sports club activity and smoking habits ($n = 1988$); and
3. Those with reported energy intake of more than or equal to half of the energy requirement of the lowest physical activity category and less than 1.5 times the energy requirement of the highest physical activity category²³, i.e. the subjects with reported energy intake of 3.0–14.4 MJ day⁻¹ ($n = 1980$).

We calculated the EI/BMR ratio to evaluate the validity of energy intake. To compare the relative degree of under- and overreporting, we temporarily used the values defined by FAO/WHO/UNU²²: the minimum survival level of 1.27, the sedentary level for women of 1.56, and the maximum sustainable lifestyle level of 2.0–2.4. We classified the subjects into quintiles of EI/BMR. Distribution of anthropometric and dietary variables across quintiles of EI/BMR was evaluated by calculating the means of these variables for each quintile.

Nutrient intakes were energy-adjusted using the energy density model, i.e. the percentage of energy intake for macronutrients and g/mg/μg per 10 MJ energy intake for micronutrients and food groups. The results are given only with the adjustment for sports club activity, because other variables such as smoking and alcohol drinking habits were not statistically different across quintiles of EI/BMR.

We tested the differences across quintiles of EI/BMR by using the PROC GLM procedure with the LSMEANS statement. The chi-square test was used to test for proportionate differences between categories. All statistical analyses were performed using version 8.2 of the SAS software package (SAS Institute, Inc., Cary, NC, USA). A *P*-value of <0.05 was considered significant.

Results

The characteristics of the subjects are shown in Table 1. BMI for all subjects was 20.8 ± 2.6 kg m⁻² (mean ± standard deviation (SD)). Ninety-five per cent of the subjects were classified into a non-obese group (BMI <25 kg m⁻²). Energy intake was 7.5 ± 2.0 MJ day⁻¹ (mean ± SD). The frequency of sports club activity was 1.7 ± 4.1 days per month (mean ± SD). Eighty-eight per cent of the subjects participated in sports club activity

Table 1 Characteristics of the subjects ($n = 1889$). Values are expressed as mean \pm standard deviation, unless specified otherwise

Age (years)	18.1 \pm 0.4
Body weight (kg)	51.8 \pm 7.3
Body height (cm)	157.9 \pm 5.2
Reported EI (MJ day ⁻¹)	7.5 \pm 2.0
BMR (MJ day ⁻¹)*	5.3 \pm 0.5
EI/BMR	1.43 \pm 0.40
BMI (kg m ⁻²)	20.8 \pm 2.6
< 18.5 (%)	16
18.5–25.0 (%)	79
\geq 25.0 (%)	5
Sports club activity (days/month)	1.7 \pm 4.1
Sedentary (%)	88
Active (%)†	12
Smoking habits (%)	
Current	3
Former	3
Never	94
Alcohol drinking habits (%)	
Non-drinker	80
Drinker	20

EI – energy intake; BMR – basal metabolic rate; BMI – body mass index.
 *BMR was calculated by the Food and Agriculture Organization/World Health Organization/United Nations University formula (1985)²².
 †Subjects who participated in sports club activity at least once per week were defined as 'active'.

less than once per week during the previous month. Regarding smoking habits, most of the subjects (97%) were current non-smokers. Eighty per cent were non-drinkers. EI/BMR for all subjects was 1.43 ± 0.40 (mean \pm SD). Figure 1 shows the distribution of EI/BMR values. The distribution is slightly skewed to the right. Some 68% and 37% of subjects showed lower EI/BMR when we compared EI/BMR with the possibly balanced value of 1.56 and the minimum survival level of 1.27²², respectively. On the other hand, 2% of the subjects showed EI/BMR exceeding the maximum value for a sustainable lifestyle of 2.4.

Table 2 shows mean values of body weight and height, BMI, BMR and EI by quintile of EI/BMR. A significant declining trend from the lowest to the highest quintile of

EI/BMR was observed for body weight, BMI and BMR. As for sports club activity, the proportion of the physically active group increased slightly with increasing EI/BMR. The percentage of current smokers and alcohol drinkers was not statistically different between quintiles of EI/BMR.

Table 3 presents mean energy and nutrient intakes by quintile of EI/BMR. Mean fat intake expressed as a percentage of total energy increased with increasing EI/BMR. A similar tendency was seen for saturated fatty acids, monounsaturated fatty acids and polyunsaturated fatty acids. On the other hand, the energy intake derived from carbohydrate decreased with increasing EI/BMR. Vitamin C did not correlate significantly with EI/BMR.

Table 4 presents the mean intakes of food groups by quintile of EI/BMR. When intake was expressed per 10 MJ of energy intake, a significant declining trend from the lowest to the highest quintile of EI/BMR was seen for cereals. A significantly positive correlation was observed for confectioneries, fats and oil, fish, and meats. As for pulses and non-sugar containing soft drinks, neither correlated significantly with EI/BMR.

Discussion

This is the first study to report an inverse relationship between BMI and EI/BMR among young Japanese women. Some previous papers reported that obese subjects in Western countries tended to underreport their energy intake^{2,3,24}. Despite the fact that the subjects of the present study were relatively lean, 37% of them showed an EI/BMR level below the minimum survival value of 1.27, whereas 2% of the subjects showed EI/BMR exceeding the maximum value for a sustainable lifestyle of 2.4. In the six previous studies dealing with adult populations with cut-off values for EI/BMR from < 1.20 to < 1.28 , the mean ratio of underreporters was 40%³, which was similar to the rate of possible underreporters in this female Japanese population. This indicates that they tended to underreport,

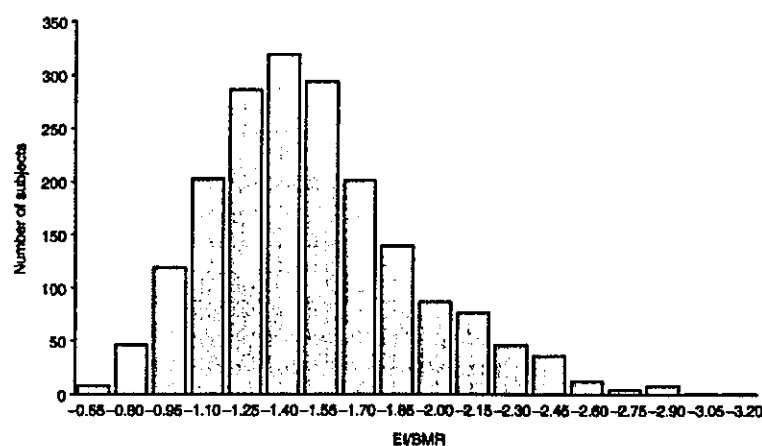


Fig. 1 Distribution of the ratio of energy intake to basal metabolic rate (EI/BMR). Values on horizontal axis show the upper limit of each range ($n = 1889$)

Table 2 Values of anthropometric characteristics and lifestyle variables by quintile of EI/BMR. Values are expressed as mean \pm standard deviation, unless specified otherwise

	Quintile of EI/BMR					P-value
	First quintile (n = 377)	Second quintile (n = 378)	Third quintile (n = 378)	Fourth quintile (n = 378)	Fifth quintile (n = 378)	
EI/BMR	0.94 \pm 0.12	1.20 \pm 0.06	1.38 \pm 0.05	1.59 \pm 0.08	2.05 \pm 0.26	<0.001
Body weight (kg)	54.8 \pm 9.2	52.5 \pm 7.1***	51.7 \pm 6.7***	50.6 \pm 5.8***	49.5 \pm 5.9***	<0.001
Body height (cm)	158.2 \pm 5.3	158.0 \pm 5.2	157.9 \pm 5.2	157.9 \pm 5.2	157.8 \pm 5.1	0.896
BMI (kg m ⁻²)	21.9 \pm 3.3	21.0 \pm 2.6***	20.8 \pm 2.4***	20.3 \pm 2.1***	19.9 \pm 2.0***	<0.001
BMR (MJ day ⁻¹)	5.5 \pm 0.6	5.3 \pm 0.4***	5.3 \pm 0.4***	5.2 \pm 0.4***	5.1 \pm 0.4***	<0.001
Energy intake (MJ day ⁻¹)	5.1 \pm 0.8	6.4 \pm 0.6***	7.3 \pm 0.6***	8.3 \pm 0.7***	10.5 \pm 1.7***	<0.001
Sports club activity (days/month)	1.46 \pm 3.79	1.52 \pm 3.58	1.54 \pm 4.29	1.87 \pm 4.18	1.92 \pm 4.33	0.365
Sedentary (%)†	90	89	90	85	85	0.052
Active (%)‡	10	11	10	15	15	
Smoking habits (%)†						0.221
Current	4	3	3	2	3	
Former	4	3	2	3	3	
Never	92	94	95	96	94	
Alcohol drinking habits (%)†						0.130
Non-drinker	79	82	79	83	76	
Drinker	21	18	21	17	24	

EI – energy intake; BMR – basal metabolic rate; BMI – body mass index.

† Percentage of the subjects (%): significant differences between all categories by chi-square test.

‡ Subjects who participated in sports club activity at least once per week were defined as 'active'.

Significance level compared with the first quintile of EI/BMR: ***, $P < 0.001$.

rather than to overreport, their energy intake, similar to the situation observed in Western populations.

To evaluate the validity of energy intake and to identify underreporters, the Goldberg cut-off value has been used widely^{14,24–27}. We did not use the value in the present study, however, for the following two reasons. First, we did not collect enough information to estimate the physical activity level of the population, which is needed to use the Goldberg cut-off value²⁸. Second, the purpose of the present study was to evaluate EI/BMR, and to investigate its association with reported nutrient and food group intakes rather than to detect under- or over-reporters. In this analysis, we excluded 36 subjects with energy intakes of less than 3.0 MJ day⁻¹ or more than 14.4 MJ day⁻¹. We also conducted the analyses including

these 36 subjects ($n = 1925$). The results did not change materially (data not shown).

We used the standard formula proposed by FAO/WHO/UNU²². But the prediction formulas for BMR might be inadequate for estimating the true BMR in Japanese populations. According to a previous report, the BMR calculated from the FAO/WHO/UNU formula (1985) was 103 kcal day⁻¹ (314 kJ day⁻¹) higher than the measured BMR in female Japanese populations aged 6.8–78.5 years²⁹. Taking this into account, our results might overestimate the number of underreporters. To the contrary, the range of 2.0–2.4, which is suggested as the maximum value for a sustainable lifestyle, was included in the fifth quintile of EI/BMR. Therefore, the results should be interpreted cautiously both for possible under- and

Table 3 Intakes of energy and nutrients by quintile of EI/BMR. Values are expressed as mean \pm standard deviation†

	Quintile of EI/BMR					P-value
	First quintile (n = 377)	Second quintile (n = 378)	Third quintile (n = 378)	Fourth quintile (n = 378)	Fifth quintile (n = 378)	
Total fat (% of energy)	26.5 \pm 6.0	29.2 \pm 6.0***	30.0 \pm 6.0***	32.4 \pm 5.9***	34.0 \pm 5.9***	<0.001
SFA (% of energy)	8.2 \pm 2.2	9.2 \pm 2.2***	9.5 \pm 2.2***	10.1 \pm 2.1***	10.5 \pm 2.1***	<0.001
MUFA (% of energy)	9.2 \pm 2.5	10.3 \pm 2.5***	10.6 \pm 2.5***	11.5 \pm 2.4***	12.2 \pm 2.4***	<0.001
PUFA (% of energy)	6.4 \pm 2.0	7.0 \pm 2.0***	7.1 \pm 2.0***	7.8 \pm 2.0***	8.1 \pm 2.0***	<0.001
Protein (% of energy)	14.0 \pm 2.7	14.5 \pm 2.6**	14.7 \pm 2.7***	15.0 \pm 2.6***	14.7 \pm 2.6***	<0.001
Carbohydrate (% of energy)	58.0 \pm 7.1	55.0 \pm 7.1***	54.0 \pm 7.1***	51.6 \pm 6.9***	50.0 \pm 6.9***	<0.001
Alcohol (% of energy)	0.3 \pm 1.1	0.2 \pm 1.1*	0.2 \pm 1.1	0.2 \pm 1.1*	0.4 \pm 1.1	0.013
Calcium (mg/10 MJ)	699 \pm 293	755 \pm 292**	769 \pm 293***	806 \pm 285***	776 \pm 285***	<0.001
Iron (mg/10 MJ)	10.7 \pm 2.8	11.2 \pm 2.8**	11.3 \pm 2.8***	11.7 \pm 2.7***	11.4 \pm 2.7***	<0.001
Sodium (mg/10 MJ)	4440 \pm 1517	4740 \pm 1511**	4708 \pm 1518**	4901 \pm 1476***	4974 \pm 1478***	<0.001
Vitamin C (mg/10 MJ)	154.5 \pm 80.1	148.7 \pm 79.8	153.4 \pm 80.1	159.5 \pm 77.9	152.0 \pm 78.0	0.153
Dietary fibre (g/10 MJ)	16.6 \pm 5.3	16.5 \pm 5.3	16.5 \pm 5.3	16.8 \pm 5.2	15.9 \pm 5.2**	0.001

EI – energy intake; BMR – basal metabolic rate; SFA – saturated fatty acids; MUFA – monounsaturated fatty acids; PUFA – polyunsaturated fatty acids.

† Mean values were adjusted by sports club activity.

Significance level compared with the first quintile of EI/BMR: *, $P < 0.05$; **, $P < 0.01$; ***, $P < 0.001$.

Table 4 Intakes of food groups (g/10MJ) by quintile of EI/BMR. Values are expressed as mean \pm standard deviation

	Quintile of EI/BMR					P-value
	First quintile (n = 377)	Second quintile (n = 378)	Third quintile (n = 378)	Fourth quintile (n = 378)	Fifth quintile (n = 378)	
Cereals	663.0 \pm 158.5	574.2 \pm 157.8***	546.3 \pm 158.6***	474.8 \pm 154.1***	427.4 \pm 154.3***	<0.001
Potatoes	45.6 \pm 31.2	42.9 \pm 31.0***	44.9 \pm 31.2***	46.1 \pm 30.3***	48.5 \pm 30.4***	0.025
Confectioneries†	84.0 \pm 55.9	94.2 \pm 55.7	96.7 \pm 55.9*	98.7 \pm 54.3***	110.0 \pm 54.4***	<0.001
Fats and oil‡	22.3 \pm 18.9	24.5 \pm 18.9	25.0 \pm 18.9	30.1 \pm 18.4***	33.7 \pm 18.4***	<0.001
Pulses	62.9 \pm 49.1	68.1 \pm 48.9	65.9 \pm 49.1	71.0 \pm 47.7*	63.5 \pm 47.8	0.089
Fruits	128.7 \pm 150.8	128.4 \pm 150.2	130.2 \pm 150.9	154.3 \pm 146.6**	150.0 \pm 146.9*	0.011
Total vegetables§	293.5 \pm 170.3	292.7 \pm 169.6	300.2 \pm 170.4	311.1 \pm 165.6	292.0 \pm 165.9	0.047
Soft drinks						
Sugar-containing	44.9 \pm 100.5	43.3 \pm 100.5	50.7 \pm 100.5	48.1 \pm 100.5	65.5 \pm 100.6**	0.017
Non-sugar containing	20.8 \pm 66.7	15.6 \pm 66.7	20.7 \pm 66.7	13.3 \pm 66.7	19.7 \pm 66.7	0.317
Fish	80.7 \pm 53.6	88.3 \pm 53.4*	91.6 \pm 53.6**	95.3 \pm 52.1***	98.5 \pm 52.2***	<0.001
Meats	77.0 \pm 45.7	83.3 \pm 45.5*	87.1 \pm 45.7***	92.5 \pm 44.4***	97.7 \pm 44.5***	<0.001
Eggs	38.9 \pm 34.1	41.4 \pm 34.0	42.1 \pm 34.2	43.0 \pm 33.2	36.1 \pm 33.2	0.011
Dairy products	188.8 \pm 182.5	211.9 \pm 181.7*	217.5 \pm 182.6*	232.5 \pm 177.4***	213.0 \pm 177.7*	0.003

EI – energy intake; BMR – basal metabolic rate.

Energy-adjusted values by density method were used for analysis.

† Including sugar and sweeteners.

‡ Including animal fat and vegetable fat.

§ Including green and yellow vegetables, non-green and yellow vegetables, mushrooms and sea vegetables.

Significance level compared with the first quintile of EI/BMR: *, $P < 0.05$; **, $P < 0.01$; ***, $P < 0.001$.

overreporters. In addition, we applied BMR and BMI calculated from self-reported body weight and height. They might be biased (for example, see reference 30). However, some studies have reported that BMI calculated from self-reported body height and weight correlated highly with measured BMI^{31,32}. These studies suggest that BMI calculated from self-reported body weight and height is, at least, a reliable measure for use in association analyses. We have therefore used these values both in our previous paper³³ and the present report.

Several previous studies have examined non-dietary factors such as physiological and psychological factors associated with energy intake^{3,26,34,35}. Here, we examined the effects of physical activity, smoking habits and alcohol intake on reported energy intake (Table 2). The proportion of the active group was increasing slightly, whereas that of the sedentary group was decreasing, along with the increase in EI/BMR, which indicates that a more active lifestyle is associated with higher energy requirements. As for psychological factors, we examined the association between EI/BMR and desire for body weight change, expressed as the difference between ideal and present BMI (data not shown). We observed a linear trend between EI/BMR and the difference in BMI. However, when present BMI, the difference between ideal and present BMI, sports club activity and smoking habits were entered in a model for multiple regression analysis, the difference between ideal and present BMI did not reach a significant level. Therefore, present BMI seems, at least in this population, to be the most important factor affecting the reporting of food intakes and predicting underreporting.

We examined whether low-energy reporters under-reported all nutrients equally or reported some specific

nutrients lower than others. Energy from carbohydrate was significantly higher, whereas that from fat was significantly lower, in the lower quintiles of EI/BMR (Table 3). Among the micronutrients examined, vitamin C was not significantly different across the EI/BMR groups. According to the review by Livingstone and Black³, energy from protein tends to be reported significantly higher, whereas that from fat is reported lower, in low-energy reporters.

Few studies have examined the bias in reporting of meal patterns and the types of food consumed^{26,36,37}. In previous studies, low-energy reporters tended to report the consumption of 'socially desirable' foods such as fish, fruit and salad higher, whereas 'socially undesirable' foods such as snacks, cakes, sugar and fats were reported lower. According to Hebert *et al.*³⁸, women show higher 'social desirability' scores associated with lower reported fat and energy intakes than do men. In the present study (Table 4), the reported intake of cereals was higher, while in contrast intakes of confectioneries, fats and oil, fish and meats were lower, in the lower EI/BMR groups. We analysed the data on soft drinks divided into sugar-containing and non-sugar containing drinks. Neither type of drink correlated significantly with EI/BMR, which is somewhat different from the results observed in Western populations²⁷.

Our results might not be representative because the subjects were not a random sample of the general Japanese population, but selected female dietetics students aged 18–20 years. Because they were freshmen enrolled in dietetics courses, the participants in this study might be highly health-conscious. To minimise the influence of nutritional education, we finished the survey within almost one month after their entrance to the course. According to the Japanese National Nutrition Survey in 1998, the percentages of subjects aged 15–19 years with

BMI $<18.5 \text{ kg m}^{-2}$ and $\geq 25 \text{ kg m}^{-2}$ were 20% and 6%, respectively³⁹. It was 16% and 5%, respectively, in the present study. The distribution of BMI was not markedly different between the two surveys. Compared with Western populations⁴⁰, Japanese women are generally leaner in this age range. Nevertheless, we observed the tendency of underreporting, rather than overreporting, similar to that found in Western populations. This indicates that inaccuracy of energy intake should be taken into account when the results of dietary surveys are interpreted, even in a non-obese population such as young Japanese women.

In summary, our study found a significant correlation between BMI and EI/BMR. Moreover, a majority of the subjects underreported their energy intake in spite of being relatively lean. However, the participants in this study were not representative of the Japanese population as a whole. Further studies are needed to examine whether the correlations observed in the present study are commonly observed in other Asian as well as in other Japanese populations.

Acknowledgements

We wish to thank Drs Keiko Amano, Akane Katagiri, Taeko Shimoda, Tomiko Tsuji and Hatsuko Yamamoto for study planning and data collection, and Shoko Matsunaga for data processing.

References

- Barrett-Connor E. Nutrition epidemiology: how do we know what they ate? *American Journal of Clinical Nutrition* 1991; **54**(Suppl. 1): 182S–7S.
- Black AE, Cole TJ. Biased over- or under-reporting is characteristic of individuals whether over time or by different assessment methods. *Journal of the American Dietetic Association* 2001; **101**: 70–80.
- Livingstone MB, Black AE. Markers of the validity of reported energy intake. *Journal of Nutrition* 2003; **133**(Suppl. 3): 895S–920S.
- Schoeller DA. Recent advances from application of doubly labeled water to measurement of human energy expenditure. *Journal of Nutrition* 1999; **129**: 1765–8.
- Schoeller DA. Validation of habitual energy intake. *Public Health Nutrition* 2002; **5**(6A): 883–8.
- Black AE, Coward WA, Cole TJ, Prentice AM. Human energy expenditure in affluent societies: an analysis of 574 doubly-labelled water measurements. *European Journal of Clinical Nutrition* 1996; **50**: 72–92.
- Hill RJ, Davies PS. The validity of self-reported energy intake as determined using the doubly labelled water technique. *British Journal of Nutrition* 2001; **85**: 415–30.
- Trabulsi J, Schoeller DA. Evaluation of dietary assessment instruments against doubly labeled water, a biomarker of habitual energy intake. *American Journal of Physiology. Endocrinology and Metabolism* 2001; **281**(5): E891–9.
- Goldberg GR, Black AE, Jebb SA, Cole TJ, Murgatroyd PR, Coward WA, et al. Critical evaluation of energy intake data using fundamental principles of energy physiology. 1. Derivation of cut-off values to identify under-reporting. *European Journal of Clinical Nutrition* 1991; **45**: 569–81.
- Black AE, Goldberg GR, Jebb SA, Livingstone MBE, Cole TJ, Prentice AM. Critical evaluation of energy intake data using fundamental principles of energy physiology: 2. Evaluating the results of published surveys. *European Journal of Clinical Nutrition* 1991; **45**: 583–99.
- Fogelholm M, Männistö S, Vartiainen E, Pietinen P. Determinants of energy balance and overweight in Finland 1982 and 1992. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders* 1996; **20**: 1097–104.
- Price GM, Paul AA, Cole TJ, Wadsworth MEJ. Characteristics of the low-energy reporters in a longitudinal national dietary survey. *British Journal of Nutrition* 1997; **77**: 833–51.
- Voss S, Kroke A, Klipstein-Grobusch K, Boeing H. Is macronutrient composition of dietary intake data affected by underreporting? Results from the EPIC–Potsdam study. *European Journal of Clinical Nutrition* 1998; **52**: 119–26.
- McGowan MJ, Harrington KE, Kiely M, Robson PJ, Livingstone MBE, Gibney MJ. An evaluation of energy intakes and the ratio of energy intake to estimated basal metabolic rate (EI/BMR_{est}) in the North/South Ireland Food Consumption Survey. *Public Health Nutrition* 2001; **4**(5A): 1043–50.
- Briefel RR, Semplos CT, McDowell MA, Chien S, Alaimo K. Dietary methods research in the third National Health and Nutrition Examination Survey: under-reporting of energy intake. *American Journal of Clinical Nutrition* 1997; **65**: S1203–9.
- Heywood P, Harvey PJW, Marks GC. An evaluation of energy intake in the 1983 Australian National Dietary Survey of Adults. *European Journal of Clinical Nutrition* 1993; **47**: 604–6.
- Winkvist A, Persson V, Hartini TNS. Underreporting of energy intake is less common among pregnant women in Indonesia. *Public Health Nutrition* 2002; **5**(4): 523–9.
- Sasaki S, Yanagibori R, Amano K. Self-administered diet history questionnaire developed for health education: a relative validation of the test-version by comparison with 3-day diet record in women. *Journal of Epidemiology* 1998; **8**: 203–15.
- Sasaki S, Ushio F, Amano K, Morihara M, Todoriki O, Uehara Y, et al. Serum biomarker-based validation of a self-administered diet history questionnaire for Japanese subjects. *Journal of Nutritional Science and Vitaminology* 2000; **46**(6): 285–96.
- Science and Technology Agency. *Standard Tables of Food Composition in Japan*, 4th revised ed. Tokyo: Printing Bureau, Ministry of Finance, 1982 [in Japanese].
- Matsuzawa Y, Inoue S, Ikeda Y, Sakata T, Saito Y, Sato Y, et al. The judgment criteria for new overweight, and the diagnostic standard for obesity. *Obesity Research* 2000; **6**: 18–28 [in Japanese].
- Food and Agriculture Organization/World Health Organization/United Nations University (FAO/WHO/UNU). *Energy and Protein Requirements*. Report of a Joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation. Technical Report Series No. 724. Geneva: WHO, 1985.
- Ministry of Health and Welfare. *Recommended Dietary Allowance for Japanese: Dietary Reference Intakes*, 6th revised ed. Tokyo: Ministry of Health and Welfare, 1999 [in Japanese].
- Braam LA, Ocke MC, Bueno-de-Mesquita HB, Seidell JC. Determinants of obesity-related underreporting of energy intake. *American Journal of Epidemiology* 1998; **147**(11): 1081–6.
- Ferrari P, Slimani N, Ciampi A, Trichopoulou A, Naska A, Lauria C, et al. Evaluation of under- and overreporting of energy intake in the 24-hour diet recalls in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC). *Public Health Nutrition* 2002; **5**(6B): 1329–45.
- Matthys C, De Henauw S, Devos C, De Backer G. Estimated

- energy intake, macronutrient intake and meal pattern of Flemish adolescents. *European Journal of Clinical Nutrition* 2003; **57**(2): 366–75.
- 27 Johansson L, Solvoll K, Bjørneboe G-EA, Drevon CA. Under- and overreporting of energy intake related to weight status and lifestyle in a nationwide sample. *American Journal of Clinical Nutrition* 1998; **68**: 266–74.
- 28 Black AE. Critical evaluation of energy intake using the Goldberg cut-off for energy intake: basal metabolic rate. A practical guide to its calculation, use and limitations. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders* 2000; **24**: 1119–30.
- 29 Yamamura C, Kashiwazaki H. Factors affecting the post-absorptive resting metabolic rate of Japanese subjects: reanalysis based on published data. *Japanese Journal of Nutrition* 2002; **60**(2): 75–83 [in Japanese].
- 30 Rovira RP, Pons IF, Martinez MI, Sanchez RR. Self-reported versus measured height, weight and body mass index in Spanish Mediterranean teenagers: effects of gender, age and weight on perceptual measures of body image. *Annals of Nutrition & Metabolism* 2002; **46**: 68–72.
- 31 Goodman E, Hinden BR, Khandelwal S. Accuracy of teen and parental reports of obesity and body mass index. *Pediatrics* 2000; **106**: 52–8.
- 32 Kuczmarski MF, Kuczmarski RJ, Najjar M. Effects of age on validity of self-reported height, weight, and body mass index: findings from the Third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988–1994. *Journal of the American Dietetic Association* 2001; **101**: 28–34.
- 33 Sasaki S, Katagiri A, Tsuji T, Shimoda T, Amano K. Self-reported rate of eating correlates with body mass index in 18-y-old Japanese women. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders* 2003; **27**: 1405–10.
- 34 Asbeck I, Mast M, Bierwag A, Westenhöfer J, Acheson KJ, Müller MJ. Severe underreporting of energy intake in normal weight subjects: use of an appropriate standard and relation to restrained eating. *Public Health Nutrition* 2002; **5**(5): 683–90.
- 35 Kant AK. Interaction of body mass index and attempt to lose weight in a national sample of US adults: association with reported food and nutrient intake, and biomarkers. *European Journal of Clinical Nutrition* 2003; **57**(2): 249–59.
- 36 Burns C, Jackson M, Gibbons C, Stoney RM. Foods prepared outside the home: association with selected nutrients and body mass index in adult Australians. *Public Health Nutrition* 2002; **5**(3): 441–8.
- 37 Bergeus Forslund H, Lindroos AK, Sjostrom L, Lissner L. Meal patterns and obesity in Swedish women – a simple instrument describing usual meal types, frequency and temporal distribution. *European Journal of Clinical Nutrition* 2002; **56**(8): 740–7.
- 38 Hebert JR, Clemow L, Pbert L, Ockene IS, Ockene JK. Social desirability bias in dietary self-report may compromise the validity of dietary intake measures. *International Journal of Epidemiology* 1995; **24**: 389–98.
- 39 Ministry of Health and Welfare. *Kokumin Eiyou no Genjou [Annual Report of the National Nutrition Survey in 1998]*. Tokyo: Ministry of Health and Welfare, 2000; 45–6 [in Japanese].
- 40 Schoenborn CA, Adams PF, Barnes PM. Body weight status of adults: United States, 1997–98. *Advance Data* 2002; **6**(330): 1–15.

食育と食環境整備を統合して推進

東京都世田谷区

学校、地域の 協働プロジェクト

東京都世田谷区は02年3月に策定した健康日本21の地方計画「健康セタがやプラン」のなかで、「食を通じた健康なまちづくり」を重点的な取り組みのひとつとして位置づけた。「世代にかかわらず、どんな人も必ず食事はとりますから、多くの人がなじみやすく、かつ重要なテーマです。またプラン策定にかかわった区民代表の多くの人から「食が大事」との意見が出され、重点的に進めていくことにしました」(世田谷保健所健康推進課健康推進主査・小林陽子さん)

現在、桜小学校と用賀小学校の2つの学区で「ばくばく健康 キッズ&タウン」というモデル事業が進められている。これは、学校で子どもたちに食育を実施すると同時に、保護者に対しても食に関する学習の機会を設け、さらに学区にある商店街とスーパーでの普及啓発や情報提供も進めるという「地域と学校の協働による食のプロジェクト」であ

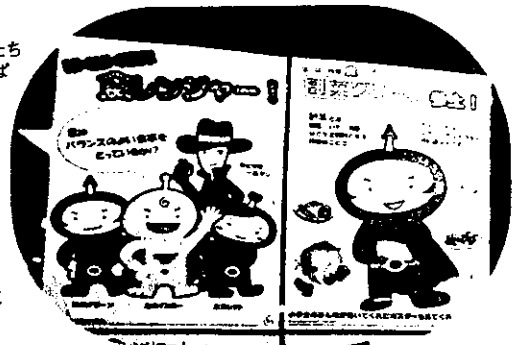
る。食育とは、「子どもたちに食生活を営む力を育てること。すなわち、自分や社会にとって適切な食物を選び、食事に整え、食べる力、そうした情報を家族や友人と共有する力を育てること」である。

この事業は、厚生労働省のがん予防等健康科学総合研究事業(主任研究者・女子栄養大学食生態学研究室助教授・武見ゆかりさん)の一環として実施されている。学校教員・PTA役員・商店会代表・研究者・区職員で構成する協議会を設置し、毎月1回会議を開いて事業を進めている。「この事業の大きなポイントは、学校での食育と食環境整備を統合させて進めているところ。子どもたちが学習した内容やその成果を地域でも情報発信するなどして、地域の情報とモノ(健康的な食物)を整備していこうと考えています」(武見さん)

子どもも保護者も学習

小学校では6年生を対象に、総合的な学習の時間や家庭科、理科、給食の時間を活用して食育を実施して

いる。たとえば、主食(ごはん・パン・麺類など)・主菜(肉・魚・卵・大豆などのたんぱく質を中心としたおかず)・副菜(野菜を中心としたおかず)を揃えることが栄養バランスをとる基本であること、自分のお弁当箱に主食・主菜・副菜をバランスよく詰めるという実習を通して自分の適量を学ぶ。実際に子どもたちに好きなように詰めさせると、ごはんや野菜が少なく、から揚げやフライドポテトなどを多く選び、脂質エネルギー比が高くなっていることがわかる。何をどう組み合わせればバランスがよくなるか、野菜を多くするにはどうしたらよいか、お弁当箱に詰めながら学ぶので、目で見てわか



スーパー オオセキ上町店

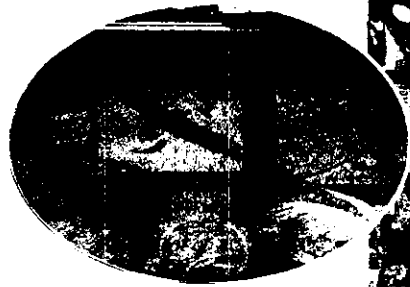
スーパーでは主食・主菜・副菜がすべて揃うため、最初は副菜のポスターからスタートし、順次、主食や主菜のポスターを掲示していく。ポスターの吹き出しは「図鑑を見ながら調べて書いた」と佐藤副店長。だいこんに書かれてあったのは、「できれば葉っぱのところも食べてほしいな」。子どもたちが作った旬の食材のポスターもぎっしり



り理解しやすいようだ。また、世界や日本、住んでいる地域の食文化を調べる授業では、子どもたちが商店街に出向いて旬の食材や地元の農産物などを調べ、そのまとめをポスターの形で商店街に提供するということが行われた。そのなかで、子どもたちが作成した旬の食材のポスターは商店街の店先に月替わりで貼られている。こうした活動によって、子どもたちと商店街の人々とのコミュニケーションを深めることにつながっている。

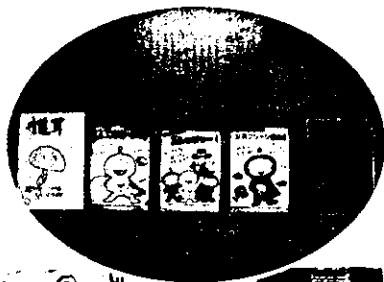
一方、保護者に対してはこの事業のプロジェクトチームが栄養教室を開催し、主食・主菜・副菜の整え方や保護者から要望の多かった新しい副菜料理を教えている。また、町の

食について 適切な情報提供・環境づくりを!



さくら通り共栄会 ほんだ(八百屋)

色つやのいい新鮮な野菜と並んで、子どもたちの書いたポスターがずらり。店主で共栄会会長の本多さんは、「今は一年中野菜が出回っているから旬を知りたい人も多いでしょうね。子どもたちが一生懸命やっているから、喜んで協力しますよ」と笑顔で話す



上町銀座会 ちりめん亭(ラーメン店)

入り口扉には主食のポスター。キャラクター「主食イエロー」が、「毎日しっかりかんでたくさん食べよう」と呼びかける。吹き出しの言葉は、オーナーの田中さんが書いたもの。「子どものためにはよい機会。子どもたちが考えたメニューを期間限定で提供することも検討中」と田中さんは話す。店内のポスターを見たお客さんから「何をやっているの?」とよく聞かれるという

神戸屋の店主の塚越さんは、「子どもたちが書いてくれた食材の絵がお客さんとの会話のきっかけになっている」と話す。神戸屋さんではその場で揚げられるコロッケが人気。「最近脂の少ないもの、赤身志向が多くなっている。でも、10%ラードで揚げると甘味があっておいしいんですよ」。おいしく食べられることは重要な要素



ポロ市通り桜栄会 神戸屋(精肉店)



夏祭りなどの地域行事や学校行事の際に、子どもたちの学習の様子を紹介するコーナーを設けたりした。ホームページで、子どもたちが食につ

いて今どんな学習をしているかを知らせていくことも始まる。学校の集まりなどになかなか参加できない親たちにも知ってもらうためだ。

職域で健康・栄養教育に取り組んできた武見さんは、「成人の若い世代に食生活を見直し、望ましい食習慣を形成してもらうには、職場での働きかけも重要だが、それだけではなかなか難しい。親子、家庭単位でアプローチすることも必要」と言う。「親子で食について共通の話ができるようになる」といいと小林さんも期待する。

食の実践に直結する 商店が鍵

この事業は、食育だけでなく、食環境整備もセットで動かしていることが最大の特徴。ただし、保健所として難問だったのは、商店街にどうやって働きかけて協力を得るか、ということだという。小林さんはまず、

区役所内の産業振興を担当する商業課へ相談し、取り組みのねらいを説明。区役所内でも「食を通じた健康なまちづくり」を推進する組織横断的な体制をつくり、半年近く話し合いを重ね、「商店街の活性化に結びつけられるように、商店街からも提案してもらいながら一緒にやっという」という方向で商店街の協力を得ていったという。

そして、桜小学校区の上町銀座会、さくら通り共栄会、ポロ市通り桜栄会、スーパードオオセキ、用賀小学校区用の用賀商店街、桜丘3丁目商店街、

スーパーサミットの協力を得て事業は進められている。

現在、商店街やスーパーでは、学校で子どもたちも学習している、主食・主菜・副菜がバランスの基本であることを伝えたり、その3つを選びやすくするためのポスターなどを売り場に掲示している。今後は、子どもたちが考えた健康的な商品を売り出すことも検討していくという。

こうした食育と食環境整備が一体的に進められることによって、学習した知識が実生活での行動に直結していく可能性は大きい。また、商店街やスーパーを利用する一般の地域住民への波及効果も期待されるといえる。

「飲食店やスーパーなどでの栄養成分表示や情報提供などの環境整備は『健康日本21』推進のなかで注目されています。各地で取り組みは進められています。ただ、お客さんの反応を見るだけで、きちんと評価されていない。この事業ではまずベースライン調査を実施した。そして、何をどれだけやれば、どのくらい効果があるのかをきちんと出していく。食物摂取状況がどう変わったか、食行動がどう変わったか、子どもだけでなく親や地域の人々にどう影響を及ぼしたのか、あるいは及ばなかったのか。きちんと評価していきます」と武見さんは話す。今後明らかにされていく評価結果が注目される。

養食公衆情報

取材

地域との協働で進める

栄養教育と食環境づくりを

融合した取り組み

世田谷保健所の「ばくばく健康 キッズ&タウン」

人口八〇万人を抱える東京都世田谷区では、小学校や飲食店、企業などとの協働によって、食を通じた健康づくり活動を地域にじわじわと浸透させています。コーディネーター役として連携を進めてきた世田谷保健所に、これまでの活動の経緯を教えてくださいました。

地域と学校の協働による食のプロジェクト

世田谷区が進める健康日本21地方計画「健康せたがやプラン」では、プランの策定時、学識経験者やNPO団体の代表者、PTAの代表者、公募で集まった区民の方など総勢二一人の専門部会で検討を行いました。そのなかで重点項目として挙げられたのが、①区民主体の健康づくり、②多様な社会活動への参加・ネットワークの促進、③子どもの頃から生涯を通じた生活習慣の基礎の構築、④食を通じた健康づく

りの推進の四つ。なかでも食を取り巻く環境については、重要だとする声が高かったため、まず食環境づくりから着手することになり、「ばくばく健康 キッズ&タウン」と「食のコミュニケーションセッション会議」の二つのメニューが立案されました。「ばくばく健康 キッズ&タウン」は、「子どもの頃から生涯を通じて生活習慣の基礎の構築」という重点項目をふまえて、子どもたちの栄養教育と食環境づくりを融合した、新しい形の取り組みとして注目を集めています。

地域と学校の協働による食のプロジェクトです。平成十四年度から十五年度にかけて、世田谷区内の二つの小学校をモデル校に取り組まれました。プラン策定には、複数の大学や(独)国立健康・栄養研究所も参加し、十数回の検討を重ねました。プロジェクトの目的は「食環境づくり」と「子どもへの栄養教育」の二本立てです。世田谷保健所健康推進課管理栄養士の小林陽子さんは、「これまで、保健所は飲食店への栄養成分表示の働きかけなどの食環境づくりを、学校は食育を、それぞれ別のフィールドで進めてきました。でも、子どもやその保護者が日々の食事を求めるのは地域ですから、二つは切り離しては考えられない。地域と学校がつながった形なら、もっと効果的な取り組みができると考えました」と話します。こうした理念をもとに、女子栄養

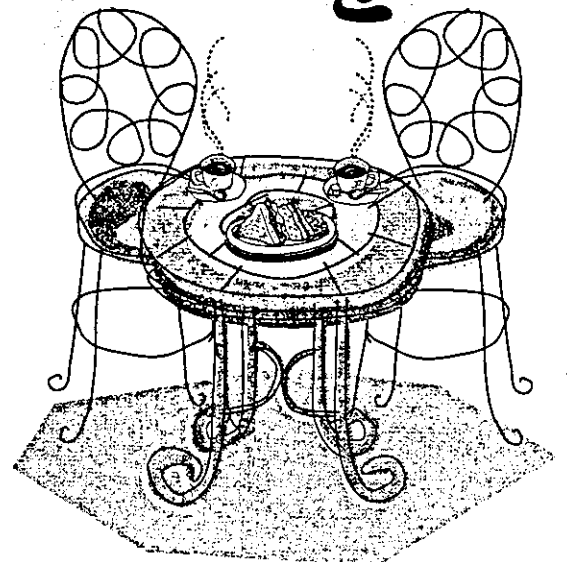


世田谷保健所の実行スタッフ。前列左から、小林氏、保健所長の永見宏行氏、阿部氏、健康企画課保健師の奈良部瑞美氏。後列左から、健康企画課の山口篤志氏、生活保健課食品衛生監視員の松野裕子氏、同環境衛生監視員の藤本仁美氏、健康推進課保健師の相馬由紀子氏、健康企画担当係長の渡邊裕司氏、健康推進課の古川真子氏

大学をはじめ、大学や研究機関の協力を得て、事業を展開してきました。

学校主体で取り組み 児童への栄養教育

具体的な取り組みとしては、まずモデル校を含む六つの小学校の五年生と



その保護者、商店会組合員、無作為に抽出した一般住民にアンケートによるベースライン調査を実施。三、一八八人から回答を得ました。調査結果からは、「主食、主菜、副菜などの区別を正しく認識できていない」「食品中表示の見方がわからない」「副菜の摂取量が足りない」などの問題点が明らかになり、こうした問題点についてはキャンペーンなどで積極的に啓発したり、学校での総合的な学習の時間などのプログラムに組み込んでもらうとともに、商店会でも食を通して健康づくりの取り組みを主体的に展開してもらうことにしました。

小学校では、総合的な学習の時間を使い、五年生から卒業までの約二年間で、食と栄養に関する学習を実施。学



習プログラムは学校が立て、区や大学がアドバイスをしました。学習指導は、担任や家庭科の先生、学校栄養士などが担当し、必要に応じて大学などから講師を招きました。学習内容は、栄養バランスのとれた食事のとり方（お弁当箱を使った実践学習）、地域の商店街などへの取材、食のポスター作成など多岐にわたります。さらに保健所は、PTAを巻き込み保護者を対象にした食の講習会なども開催。学校と大学・商店街の連絡調整をし、活動を支援してきました。

商店会やスーパーが健康情報の発信地に

一方、商店会やスーパーマーケット

では、小学校で子どもたちが作成した食のポスターを店に展示。小学生から発信された情報を地域に広報する役割を担いました。また、あるスーパーマーケットでは、子どもたちとの交流のなかで案が浮上した「はくばく弁当」を売りだしました。これは栄養計算がされたヘルシー弁当で、保健所から依頼された在宅栄養

子どもたちが給食の献立を立案！ 用賀小学校の「はくばく健康発表会」

世田谷区立用賀小学校では昨年十二月十日、約一年半にわたって健康学習を行ってきた六年生が、ほかの学年の児童や保護者、地域の商店会の方などを前に、学習成果を発表。「努力を強める食卓」「かぜの予防」などから「キムチ・漬物の歴史」まで、子どもたちの興味や関心を切り口に、食・ものや栄養の大切さを訪れた人たちにレクチャーしました。子どもたちで組織された「はくばく実行委員会」によるアルコールパッチテストなどもあわせて行われ、会場は活気づきました。またこの日は、六年生の児童が立案した献立をもとに学校栄養職員が給食をつくり、学習の成果は「給食」という形で全校児童に配られました。

六年三組担任の柄本香織先生は、「給食の残菜が、確実に減ったと感じています。苦手なものでもからだにいいから食べよう、という意識が身につき始めている」と、一年半の学習の効果を話します。区との協働については、区の職員の方や大学の先生とともに学習の手法を考えることができ、学習の質を高められたと話します。学校長の内藤信先生は、「商店会との協働によって、子どもたちのなかには、自分たちの町をもっと健康に、という意識が芽生えています。また、子どもたちの関心が高い「食」を切り口にすることで、社会科や家庭科、保健体育などにもつながる幅広い学習ができました」と、学習の意義を実感しています。用賀小学校は、今年度については「はくばく健康 キッズ&タウン」のモデル校を終了しますが、今後は、学校が主体となって、商店会やPTAとの間に深い関係を生かし、子どもを核に地域や家庭と協働し、さらに活動を発展させていく予定です。

士が商店へ赴いて栄養計算をするなどして、バックアップしました。地域が自ら提案したヘルシー弁当なので、地域振興につながる人気商品になることが期待されます。さらに、お惣菜屋さんなどの数店舗でも「はくばく弁当」の売りだしを検討しており、新商品の開発も進められています。

世田谷保健所副参事の阿部見一さん

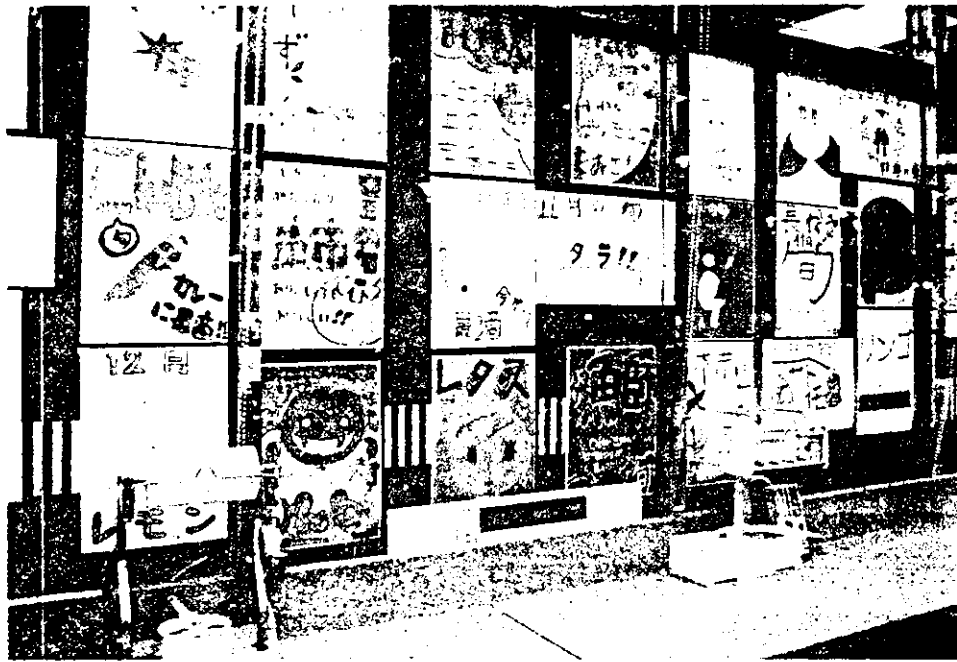


学習の年間スケジュールには農園などの見学・取材も組み込まれている。農業に触れる機会が少ない世田谷区の子どもたちにとって、実地体験の効果は大きい

は「商店会の方にとって、地域の学校はとても身近な存在。子どもやその保護者は、買い物をしてもらえる町の住民でもある。今回、商店会に協力してもらえた理由は、商店会の方に「地域の学校・子どもたちへの協力ならば」という思いがあったことが大きい」と話します。

この協働がうまく機能しているのは、

関係者の連絡会議を設けて共通理解のもとに施策を展開しているから。会議には保健所の職員、学校の職員、商店会の代表者、PTAの代表などが参加し、みんなで活動の方針を固めています。会議の実現まで、保健所は綿密な下準備を重ねてきました。学校への働きかけでは区の教育委員会、校長会、学校保健委員会などに、また商店会へは商店会連合会、商工会議所などに協力を求めました。このときは、区役所内の商業課の協力も得ています。阿部さんは「協働をめざす」といっても、方法論があったわけではなく、相手に協力をお願いしながら、協働の道を探ってきたんです。その結果、地域にあったネットワークに、健康づくりという網をかけることができたと話します。



スーパーマーケットに展示されている小学生が作成した食のポスター。旬の食品とその栄養について情報発信をする。買い物客は、買った食品を袋に入れる手を止めてカラフルなポスターを見ていた

モデル事業自体は、今年度で終了します。年度末には、児童や保護者、商店会などを対象に再度調査を実施し、事業効果を検証する予定です。今後、モデル地域では、学校主体の協働の形を継続していき、保健所はそれを支援していくことにしています。小林さんは「保健所の今後の仕事は、この事業

で得たノウハウをもとにガイドライン冊子を作成して、それを別の小学校に提供し、別のエリアでも同じような協働の形を育てていくこと」と話します。この事業を進めてきたのは、保健所の健康企画課、健康推進課など、複数の課から推進メンバーを集めてつくった横断的なチーム。管理栄養士、保健

企業とも食のコミュニケーション

もう一方の取り組み「食のコミュニケーション」では、区、企業、大学、一般市民など幅広いメンバーで、食に関する自由なコミュニケーションを目的に活動を行っています。この事業は、区と企業の協働を進める形から始まり、現在では企画に賛同する多くの人によって運営されています。事業の狙いを、小林さんは「食品製造業者などの企業が持っている食に関するデータやノウハウを、わかりやすい形で区民に伝えてもらう機会をつくりたい。そのため、行政と企業の協働による取り組みを始めたい」と考えました。製造者と消費者のコミュニケーションの場をつくりたいと話す。事業を始めた当初は、行政と企業の意識の共通する部分、とくに企業側のメリットが見えにくく、協働の方法を探るのに苦心しましたが、検討を重ね、イベントを立ち上げていくなかで、協働の形も確立されつつあります。阿部さんは、「パブリックなイベントなので、各企業が商品のPRをすることは控えようという協定を結んでいます。企業は、住民との直接のコミュニケーションが企業イメージの向上や、住民のニーズの探求につながることを感じてもらいたいと思います。いまでは、PR用予算を会議に回してくれる企業もあるなど、企業がこの会議を積極的に運営してくれています」と話します。今後企業側の自主性を促しながら、つくる人と食べる人のコミュニケーションの機会を増やしていく方針です。

師、事務、食品衛生監視員、環境衛生監視員、医師など、さまざまな職種で構成されています。職種で役割を分けるのではなく、担当エリアを持ち、それぞれが意見交換をしながら、地域全体の活動を進めてきました。そのなかで小林さんは、栄養・食生活の専門家として、プロジェクト全体の連絡調整役を担っています。

小林さんは、「食を通じた健康づくりにおいて、既存事業で大学や地域の飲食店など関係性を結んできた管理栄養士は、活動の糸口を探したり、外部との窓口になる役割があると考えています。保健所の推進チーム内でも、食に関する情報提供や企画立案を率先していければと考えています」と話します。

栄養教育と食環境づくり、二つの方法を融合させることで、地域の協働の形を進める取り組みをプロデュースしていく。また、地域の自主活動づくりを各エリアで確立させ、主導権を地域に返していく。こうした活動を続けていくことが、人口八〇万人という大規模な地域で着実な実践を浸透させていくための手法なのでしょう。そのために、区はコーディネーションに奔走する。これが、世田谷区のため「区民主体の健康づくり」の姿なのだと感じました。

(取材/佐々原 愛)

健康な体は食生活から

【東京・世田谷 2校で弁当や栄養の授業】

子どものころから健康的な食生活の知識を学び、がん、脳卒中、心臓病などの生活習慣病をへらそうと、東京都世田谷区の世田谷保健所と大学の研究グループが、去年の4月から小学校2校で「ばくばく健康キッズ&タウン」のモデル授業づくりに取り組んでいる。厚生労働省の補助金によるモデル事業のひとつだ。家族の食生活や、ふたん子どもに持たせている弁当の栄養バランスを見直すヒントがもらえそうだ。



ならんだおかずを前に考えながら弁当をつめる子どもたち—どれも東京都世田谷区桜小で

弁当箱に盛りつけ楽しむ 栄養のバランスを学ぶ

桜小の6年生は総合の時間を使い、1学期から自分の食生活を見直す授業をつづけている。

1学期は、ひごろの自分の食生活をたしかめてみた。自分がふだん使っている弁当箱を持ってきて、あらかじめ用意されたごはんとおかずを好きなようにつめた。

この弁当の中身を、給食で使う大小の二枚の皿とおわんにうつしかえてみた。2組のある女の子は、主菜用の大きなお皿はコロツケも豆腐ハンバーグでいっぱいになり、ウインナーソーセージがのらなかった。副菜の小皿はミニトマト

とオレンジだけ、主菜のはんはおわんに半分だった。ほとんどの弁当が主菜が多く、主菜や副菜が少なかった。桜小の授業を指導している女子栄養大学助教授の武見ゆかりさんは、主菜1、副菜2という面積の割合に近づけるのがいいと子どもたちに教えた。

女子栄養大学助教授の足立己幸さんが、高知大学教授の針谷順子さんと一緒に考えた「お弁当箱ダイエツト法」にもとづく割合だ。自分の年齢や体格に合った大きさの弁当箱に主菜3、主菜1、副菜2の面積でおかずをこぼんをつめる

と、栄養のバランスがとれた食事になるという。高カロリーの料理が多い主菜より、野菜の煮物などの副菜を多くするのが特徴だ。厚生労働省が開く食育の会議などでも紹介されている。

授業では、同じ材料でも調理法がちがいでカロリーがかわることも学んだ。女の子の弁当箱は体が必要とする量より小さく、男の子は大きい傾向があることもわかった。

11月には、栄養のバランスを考えた弁当づくりを試してみた。1学期と同じおかずを使い、これまでに学んだ知識をもとに、ごはんやおかずのつめ方の「設計図」を紙にかいてからつめた。

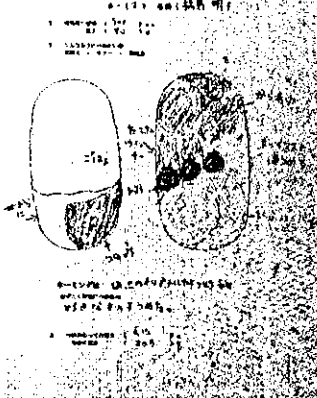
前回は大気があったカロリーが高いスパゲティや揚げ物のごり、前回のこつた青菜のごまあえがなくなつた。おかすづくりに参加したお母さんのひとりには、「うちの子の弁当はおかずの上におかずを重ねていました。反省しています。とて



弁当箱の表面積の割合を考えながら「設計図」を書いた

弁当につめる前にかく「設計図」とおかずをつめた写真

ばくばく弁当 パート1



も勉強になりました」と話していた。世田谷区では、用賀小でも同じような授業を行なっている。一年を通じた「食に関する指導」の授業を組み合わせ、ほかの学校でも利用できるテキストづくりを考えている。

(朝日小学生新聞 桜小 順子 27面)



3月5日に開かれた「ぱくぱく健康キッズ&タウン成果発表会」では、ほ小学校と用賀小学校の元児童が、商品化されたお弁当の企画書などを見せながら学んだことを発表した



東京都世田谷区

子どもから地域に広がる 健康な食の実践

東 京都世田谷区は、2002年から、学校と地域が協働した食育をモデル的に実施した。3年間の事業が終了し、主食・主菜・副菜などの知識が十分でなく、野菜をたくさん食べることを重視していなかった子どもたちが大きく変わった。子どもだけでなく、親にもよい影響が及び、商店街も健康の視点を意識するようになった。

野菜を食べるように なった子どもたち

「コンビニなどで、このお弁当はバランスがとれているとかわかるようになりました」

「おやつは牛乳とバナナといった健康にいいものしかとりません」

「朝ごはんを食べるようになりました」

05年3月5日に開かれた東京都世田谷区の学校と地域が協働した食のプロジェクト「ぱくぱく健康キッズ&タウン」の発表会でそう語った子どもたち。02年から3年間、プロジェクトに取り組んだ世

田谷区内の桜小学校、用賀小学校を昨春卒業した子どもたちだ。このプロジェクトは、同小学校と各校区の商店街・スーパーでモデル的に展開されたものである。

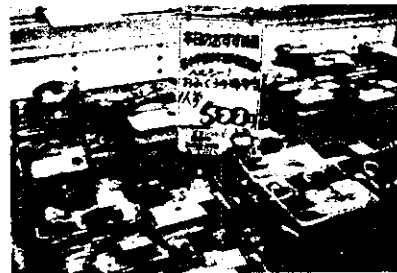
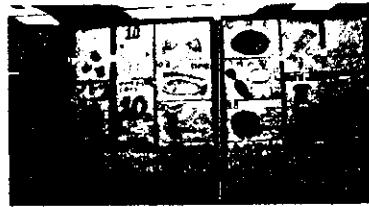
3年間のプロジェクトが終了した今、子どもたちの食についての知識・態度・行動、食物摂取状況は、見事によい方向に変化した。

主食・主菜・副菜を知らない子どもはほとんどいなくなり、「栄養のことを考えて食べる」「野菜をたくさん食べることは健康な食生活を送るためにも大切」と答える子どもが増え、それらを自分でできる自信(セルフエフィカシー)も高まった。店で栄養や健康につ



「ばくばく健康キッズ&タウン」とは？

2002年から3年間、健康づくり計画の重点事項として「食を通じた健康なまちづくり」を掲げる東京都世田谷区と、公衆栄養学・栄養疫学・学校健康教育など多領域の研究者からなる研究者チームがともに、厚生労働省の健康科学総合研究事業として取り組んだ食育プロジェクト。桜小学校と同校区内の商店街(上町銀座会、さくら通り共栄会、ぼろ市通り桜栄会)とスーパーオオゼキ、用賀小学校と同校区の商店街(用賀商店街、桜丘3丁目商店街)とスーパーサミットでモデル的に実施した。期間中、「ばくばく戦隊 食レンジャー」というキャラクターのポスター(制作担当は管理栄養士の佐々木由樹氏)や、子どもたちが作成した旬の食材を描いたポスターが商店街やスーパーの店先に貼られたり、子どもたちが考案したお弁当が実際に商品化されたりした。



小学生が考案したお弁当のひとつ。女性やタイエットしたい男性におすすめの主食・主菜・副菜がばくばくそろったバランス弁当(658円)、成果発表会で再現し販売したら、人だかりができた。



このプロジェクトのポイントは、「主食・主菜・副菜をそろえて、食事のバランスをとる」ことを共通のテーマに、学校での教育内容と商店街やスーパーで発信する情報を連動させたことである。

食の教育と環境づくりを統合

「主任研究者である女子栄養大学教授の武見ゆかりさんは話す。

「教育直後は意識が高まるが続かない、とよくいわれます。しかし、今回の取り組みでは、知識・態度・行動・実際の食物摂取までつながって改善されました。しかも事後調査の時期は主な学習が終了して2カ月後。学習したことが日常に生かされていると考えられます。単発の教育を何回もやるのではなく、まず自分の食事の状態を知ることから始めて、栄養バランスや適量などを系統立てて学習し、学んだことを家庭や地域に発信するところまで行ったことに意味があったと思います」と、研究事業の主任研究者である女子栄養大学教授の武見ゆかりさんは話す。

「子どもたちが最も印象に残ったというのは、「自分のポスターが貼られた」ことや「自分の考えたお弁当が販売された」こと。地域の協力なしにはできなかったことで

さらに、主食・主菜・副菜のバランスがとれた、野菜たっぷりのお弁当を考案する授業も行い、子どもたちが企画したお弁当は、商品化され、販売された。

子どもたちは授業で主食・主菜・副菜とは何か、どうそろえるかを学んだ。同時に、商店街やスーパーには、主食・主菜・副菜のキャラクターが「君はバランスのよい食事をとっているか？」と呼びかけるポスターが貼られたり、リーフレット類が置かれた。

また、食べ物の旬を学習した子どもたちは旬の食材のポスターを毎月作成。それを商店街やスーパーの店先に貼ってもらった。

す。そういう場があつて、子どもの学習を一緒にやってくれることの意味はすごく大きいと思います」(武見さん)。

小学校、保護者、商店街・スーパーの主な取り組みは左表のとおりだ。初年度に小学生、保護者、商店街関係者に調査を行い、「副菜の認知度が低く、実際に食べられていない」などの課題を明らかにしてからスタートさせた。

お母さんも変わった

わかりやすく好評だったのは、栄養バランスや自分の適量を知るためのお弁当箱を使った学習プログラム(具体的な方法は下の写真参照)。好きなようにおかずを選ばせると、揚げ物が多く、ごはんや野

菜が少ない状態だった子どもたちも、主食・主菜・副菜 3:1:2 がよいバランスということを知ると、適切に食べ物を選択できるようになった。そして、学んだ子どもたちから、「今日のお弁当は3:1:2じゃない」「夕食の野菜が少ない」などと指摘された保護者も少なくなかったようだ。

こうしたことも影響し、保護者、なかでも母親には変化がみられた。主食・主菜・副菜のそろった食事をすることの重要性についての認識が高まり、商店街やスーパー、子どもを通じて学校から健康な食についての情報が得られるようになったという人が増えたのだ。だが、父親にはほとんど変化がみられなかった。

「子どもやスーパー等での情報提供によって、親にも波及効果があ

る程度及ぶことはわかりました。が、男性は難しい。親が変わらなくても子どもは変わった。自分の食事をよい方向に自律的に変えていく力がある。子どものもつ力はすごいと思いました」(武見さん)

商店街を

健康へのサポート

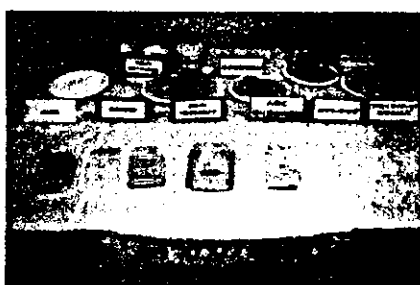
プロジェクトは、学校の教職員、PTA役員、商店会役員、保健所や産業振興部門の区職員、研究者らで構成する協議会で話し合いながら進められた。地域の多様な関係者をつなぎ、調整役を担ったのは保健所だ。保健所職員は、商店街等の協力を得るために奔走した。「子どもの健康づくりというテーマは共有できても、事業を具体化していくと、それぞれの立場を理解し、折り合いをつけることがどうしても必要になります」と、当時の世田谷保健所健康推進課の管理栄養士、小林陽子さんは振り返る。

同保健所副参事の渡邊裕司さんは「重要なのは話し合いの場をもつこと。そこからいろいろなアイデアが出てくる。健康という価値をプラス

小学校



まずごはんを詰め、バランスに注意しながらおかずを選び、彩りも考えて詰めていく



プロジェクトの成果発表会で行われた体験学習。自分に適したお弁当箱を選ぶことからスタート

子どもたちも習った お弁当箱を使った 学習プログラム

主食・主菜・副菜のバランスや適量を知るために用いたのは、女子栄養大学教授の足立己幸氏らが考案した「弁当箱ダイエット法」を応用したもの。主食：主菜：副菜=3：1：2の面積比になるように、ごはんやおかずをすきまなくしっかり詰める。さらに、日常使用する食器に移すと1食分の適量を目で確認・実感することができる。

「ぱくぱく健康キッズ&タウン」の主な取り組み

商店街やスーパー

●店舗での情報提供

プロジェクトで作成したポスターやリーフレット類を設置、子どもが作成したポスターや料理のレシピを置いた。独自のほりを作った商店街もある。



●健康な食の提供

どれも売れ行き好調だったという小学生が考案したお弁当は12種類、週替わりで1個500円以下でスーパーで販売された。商品化に向けて管理栄養士が栄養計算、バランスや味の調整を行った。

●地域イベントでの情報提供

地域の祭りなどで子どもたちが学んでいることやプロジェクトの内容などを紹介した。

保護者

●料理教室や学習会



主食・主菜・副菜のバランスや適量をお弁当箱を使った方法で学習。バランスのよい料理教室や親子でおやつづくりも行った。保護者への事前調査で明らかになったことの一つは、「脂肪の摂取に気をつけている人も気をつけていない人も、脂肪の摂取エネルギー比は変わらなかった」こと。共同研究者の国立健康・



栄養研究所の佐々木敏氏は「知ってるつもり、やってるつもりが現状」と指摘する。

●主食・主菜・副菜を知る

実物大料理カードを活用して主食・主菜・副菜について学んだ。

●自分の適量を知る

お弁当箱を使った学習プログラム(下写真)を実践。ごはんやおかずをどう詰めるか設計図を書いて考えた。おかずを用意するのに保護者も協力した。給食をお弁当箱に詰めて、バランスがばっちりであることも確認した。

●バランスのよいお弁当を考える

学習してきたことを踏まえ、主食・主菜・副菜のバランスのとれたお弁当を企画。ゲストティーチャーとして招かれたスーパーの店長がその場で商品化を約束してくれ、子どもたちは大喜び。

●商店街で調べ学習

旬の野菜やおすすめメニューなどを商店街に調べに行き、調べたことをポスターにして店に貼ってもらった。

●学習発表会

一生懸命調べて学んできたことを発表。商店街の人たちも招待した。学んだり、調べたりしたことは専用ファイルに保存。



「この事業を契機に学校との連携がとれるようになり、教育ビジョン等の計画に盛り込まれ、食育に取り組み学校の増加に向けての基盤ができました。産業振興との連携も深まり、協働事業を実施することになりました。事業で得られた効果を踏まえ、世田谷区の基本計画や実施計画にも反映できました。今回のプロジェクトで実証してきたことが自信になり、健康づく

て、実際に、ポスター等を掲示した店は貼らない店よりも野菜の販売量が伸びる傾向がみられ、子どもたちが考案したバランスのよいお弁当はよく売れた。

世田谷保健所と研究者チームでは、この取り組みを踏まえ、行政がどのように関係者をコーディネートしてきたかなど、このプロジェクトの進め方をマニュアルにまとめた。さらに、区の事業として

展開させる方向で動き始めている。

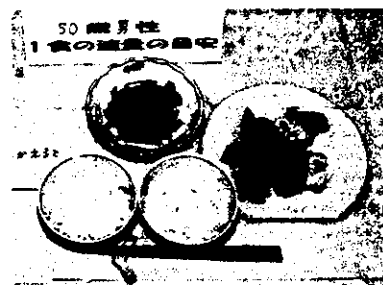
「この事業を契機に学校との連携がとれるようになり、教育ビジョン等の計画に盛り込まれ、食育に取り組み学校の増加に向けての基盤ができました。産業振興との連携も深まり、協働事業を実施することになりました。事業で得られた効果を踏まえ、世田谷区の基本計画や実施計画にも反映できました。今回のプロジェクトで実証してきたことが自信になり、健康づく

るこの大切さや、それが集客や売り上げに効果があると感じてもらえるように、協力を得られるようになります」と言う。

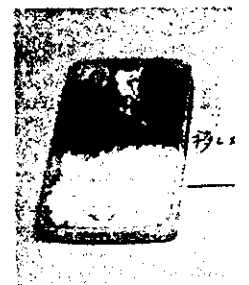
旬のポスターづくりも協議会の場で出たアイデアだ。そして、実際に、ポスター等を掲示した店は貼らない店よりも野菜の販売量が伸びる傾向がみられ、子どもたちが考案したバランスのよいお弁当はよく売れた。

くりが商店街活性化のひとつの力になると、産業振興部門も商店街も感じています。現在、空き店舗を活用して食の教育をするなど、商店街の方々と話し合いを進めています(渡邊さん)

プロジェクトに参加した商店街には、ポスター掲示を継続したり、高齢者に配慮したお弁当を考案し売り出した店もある。商店街の側からも自発的に、健康づくりの視点をプラスした取り組みが出てきている。



お弁当箱から料理を食器に移すと、1食の適量が確認できる。写真は50歳男性の1食の適量。ごはんが多いことに驚く人も多いようだ



主食：主菜：副菜=3：1：2の面積比で詰めたお弁当