青森県における食品消費の実態 IV ——下北半島地区および青森県全域における消費量——

五代儀 貴^{*1}, 中村 裕二^{*2}

(2002 年 1 月 17 日受付)
(2002 年 9 月 4 日再受付)

Food Consumption Survey in Aomori Prefecture—Part IV —Shimokita Peninsula Area and Aomori Prefecture—

Takashi IYOGI^{*1} and Yuji NAKAMURA^{*2}

The first large-scale commercial nuclear fuel cycle facilities in Japan are now under construction in Rokkasho-mura, Aomori Prefecture. Prior to the implementation of operations, we conducted this study to collect sociological data in relation to the estimation of radiation dose by radionuclides released from the facilities. Food intake in Aomori Prefecture was surveyed by dividing the prefecture into four areas and having the residents answer a questionnaire. The results of the survey in the final area (Shimokita Peninsula area) are reported in this paper, together with the combined results for the whole prefecture. The 50 families surveyed in Shimokita Peninsula area were divided into three different groups based on primary occupation: fishery worker, farmer and other occupation. The average total daily food consumption of the whole survey group was 2,238 grams/day/person (g/d/p), and showed no significant seasonal variation. The consumption rates for marine, agricultural and livestock products were 244, 1,205 and 372 g/d/p, respectively, and were relatively constant year-round. The consumption rate of other products was 417 g/d/p, with a slightly higher value during the summer. The category of other products included confectioneries, drinks and seasonings. The foods with the highest consumption rates in the area were: (a) squid, salmon and wakame among marine products, (b) rice, radish, tofu (soybean curd), cucumber, apple and potato among agricultural products, and (c) milk, eggs and pork among livestock products. The average total daily food consumption rate in the whole prefecture was 2,117 g/d/p, which was weighted by proportion of types of occupations in Aomori Prefecture. Some slight but statistically significant differences were recognized in the consumption patterns of families as determined by occupation and area of residency in the prefecture. The consumption of marine products was the highest for fishery workers, and that of agricultural products was higher for farmers than fishery workers. The food consumption data were compared with the results of a nationwide nutrition survey carried out by the Japanese Ministry of Health and Welfare. The present intakes were re-calculated applying the method used in the national nutrition survey for comparison. The re-calculated results were approximately 10% higher than the national average. This indicates that specific data are important for evaluating food intake in local areas. Food intake rates were used to assess the safety of the reprocessing plant in Rokkasho. In comparing the present data with that used in the safety assessment, the

前報：五代儀貴，大桃洋一郎；保健物理，30, 337-344 (1995).

：五代儀貴，中村裕二，大桃洋一郎；保健物理，31, 451-461 (1996).

：五代儀貴，中村裕二；保健物理，37, 143-152 (2002).

^{*1}財団法人環境科学技術研究所；青森県上北郡六ヶ所村大字尾駁字家ノ前 1-7 (〒039-3212)

Institute for Environmental Sciences; 1-7, Ienomae, Obuchi, Rokkasho-mura, Kamikita-gun, Aomori 039-3212, Japan.

^{*2}放射線医学総合研究所；千葉市稲毛区穴川 4-9-1 (〒263-8555)

National Institute of Radiological Sciences; 4-9-1, Anagawa, Inage-ku, Chiba, Chiba 263-8555, Japan.

present results were mostly lower than that applied in the assessment.

KEY WORDS: Aomori Prefecture, food consumption, ingestion pathway, agricultural products, livestock products, marine products

I はじめに

青森県六ヶ所村では、現在、原子燃料サイクル施設が建設中であり、その一部はすでに稼働している。近隣では原子力発電所の建設も進められており、その他、県全体として、地域開発を一層推進する方向で準備が進められている。我々は、周辺住民の健康安全評価の妥当性を検証するための基礎データとすることを目的として、1991年から青森県全域において食品摂取量に関する調査を実施した。調査は、青森県を大きく4つのブロックに分割し、各ブロックごとに食品摂取アンケートに基づき食品摂取量を集計してきた。前報¹⁻³⁾において、三八・上北地区、津軽南地区および津軽北地区における食品摂取の実態について報告した。本報告では、下北半島地区

における食品摂取の実態について調査した結果および青森県全体の集計結果を報告する。

II 調査方法および集計方法

調査方法および集計方法については前報¹⁾に詳述したので、ここでは概要を述べるにとどめる。

1. 調査方法

本調査では、調査対象世帯として、各地域ごとに50世帯を抽出した。調査対象世帯の業態は青森県の下北半島地区 (Fig. 1) の食料生産業種に重点をおき漁業から15世帯、漁業から20世帯を選んだ。なお、世帯選定の際には下北半島地区の産業人口構成を考慮し、漁業世帯として沿岸漁業、農業世帯として農耕および畜産世帯を選定した。また、比較対象世帯として15の勤労世帯 (給与・

Fig. 1 The food consumption survey area covered in this study and previously published studies¹⁻³⁾.

自営)を選定した。

調査は、1994年の冬季・春季・夏季・秋季の計4回実施した。1世帯当り各季節ごとの調査期間は連続した3日間とした。本調査では、外食や給食等における摂取量を食品構成の把握が難しいため調査対象から除外しているため、この影響が比較的少ない休日を1日含むように設定した。また、食品摂取状況の調査方法は、調査対象世帯に調査票を配付し、記入を依頼する留置法である。

2. 集計方法

食品の分類および集計は、放射線医学総合研究所が茨城県沿岸で実施した調査^{4~9)}で用いられた経路別分類法とその集計法によった。経路別分類法は、放射性物質等による食品汚染の経路を考慮した分類法であり、例えば野菜は、大気降下物の直接汚染を受ける葉菜類と、間接的な影響しか受けない根菜類に分類される。また、この集計法では各産物を可食部の生重量に換算する。例えば魚の干物、干した海藻等は生の重量に戻し、廃棄率をかけて換算した。なお、米は炊く前の精米してある米の重量で集計した。この換算に必要な水分含量および廃棄率

は、四訂日本食品標準成分表¹⁰⁾の値を用いた。市販加工品に関しては、調理材料等が不明確なため、各産物別の加工品としてそのままの重量で集計した。調査原票データから食品摂取量を算出する方法は、摂取量を過小評価しないために、世帯の総摂取量をその世帯内の実際に食べた人数で割ることにより求めた。また、世帯構成員のうち5歳未満の乳幼児は、摂取量が成人に比べて極めて少ないため、集計人数から除外した。したがって算出される摂取量は幾分高めの値となっている。

III 結果と考察

1. 下北半島地区における摂取量

1.1 産物別摂取量

今回得られた下北半島地区におけるデータから、食品を水産物、農産物、畜産物およびその他に大分類（以下産物別という）した時の摂取量をTable 1に示す。表中のその他食品の項目は嗜好飲料、調味料、菓子類である。一般に食品摂取量は調査対象の食習慣に依存し、離散的な量であり、表に示したように主要食品である農産物以

Table 1 Consumption rates in strata cross-classified by food products and seasons.

		(g/d/p)				
Occupations	Products	Winter	Spring	Summer	Autumn	Average
Fishery	Marine	359 (193)	304 (140)	314 (163)	282 (96)	315 (106)
	Agricultural	1,192 (281)	1,148 (333)	1,081 (408)	1,148 (360)	1,142 (282)
	Livestock	285 (231)	290 (237)	380 (373)	305 (256)	315 (233)
	Other foods	358 (322)	367 (326)	470 (410)	396 (321)	398 (299)
	Total	2,194 (699)	2,108 (563)	2,246 (877)	2,132 (554)	2,170 (610)
Farmer	Marine	263 (173)	219 (116)	217 (100)	258 (106)	240 (82)
	Agricultural	1,447 (531)	1,268 (431)	1,309 (366)	1,242 (352)	1,316 (370)
	Livestock	410 (209)	366 (212)	415 (215)	389 (168)	395 (160)
	Other foods	339 (336)	457 (449)	591 (416)	451 (513)	459 (345)
	Total	2,459 (1052)	2,311 (903)	2,531 (714)	2,340 (768)	2,410 (770)
Other workers	Marine	201 (89)	176 (70)	153 (108)	182 (91)	178 (67)
	Agricultural	1,107 (311)	1,095 (505)	1,113 (499)	1,162 (498)	1,119 (383)
	Livestock	351 (200)	380 (236)	412 (252)	451 (293)	399 (214)
	Other foods	427 (581)	303 (307)	446 (463)	344 (314)	380 (314)
	Total	2,085 (967)	1,954 (876)	2,127 (987)	2,139 (954)	2,076 (833)
Average	Marine	273 (169)	232 (122)	227 (137)	243 (105)	244 (100)
	Agricultural	1,268 (427)	1,180 (427)	1,182 (427)	1,190 (397)	1,205 (355)
	Livestock	355 (216)	348 (225)	404 (276)	383 (240)	372 (200)
	Other foods	371 (414)	384 (374)	511 (425)	402 (402)	417 (318)
	Total	2,268 (929)	2,143 (805)	2,324 (853)	2,218 (766)	2,238 (746)

※ () : Standard Deviation

外の標準偏差は大きい。調査対象集団によっては離散度も大きく、必ずしも通常の基礎統計量（標準偏差など）は妥当な評価基準と言えない場合が多いことから、以後の量的評価には、対象群の傾向を示すものとして平均値のみを示すことにする。下北半島地区における1人・1日当たりの総摂取量は年平均2,238 gであり、季節による摂取量の変化は少ない。業態別の総摂取量は農業世帯で多く、勤労世帯で少ない。

下北半島地区全体の1人・1日当たりの産物別年平均摂取量は、水産物が244 g、農産物が1,205 g、畜産物は372 gであり、総摂取量に対する各産物摂取量の割合は、それぞれ11%, 54%, 17%である。これらには季節による摂取量の変化はほとんど認められない。その他食品は平均417 gで夏季に多くなる傾向が認められる。これは夏季に飲料類の摂取量が増えるためである。

水産物摂取量は漁業世帯で多く、勤労世帯で少ない。農産物およびその他食品の摂取量は農業世帯で多く、畜産物は漁業世帯で少ない。総摂取量に対する各産物摂取量の割合は、農産物およびその他食品はどの業態もほとんど変わらないが、水産物は漁業世帯で15%と高く、畜産物は勤労世帯において19%と若干高い。

1.2 食品群別摂取量

水産物、農産物、および畜産物をさらに中分類（以下食品群別という）した時の業態別年平均摂取量および季節別全業態平均摂取量をTable 2に示す。水産物では摂取量の48%を魚類が占めており、魚類の59%が回遊魚である。農産物では摂取量の40%が穀類であり、穀類の57%を米類が占めている。畜産物では摂取量の57%が乳類、25%が肉類、16%が卵類である。業態別の食品群別摂取量を業態間で比較すると、水産物では、沿岸魚、海藻類、頭足類、淡水魚の摂取量が漁業世帯で、水産加工品の摂取量が農業世帯で多く、沿岸魚、底魚、海藻類、頭足類の摂取量が勤労世帯で少ない。農産物のうち穀類の摂取量は、米類の摂取量が勤労世帯で少ないが、パン、めん類の摂取量が勤労世帯で多く、漁業世帯で少ない。農産物に占める穀類の割合はどの業態でも39~41%であるが、穀類に占める米類の割合は、漁業世帯で約70%、農業世帯で約59%、勤労世帯では約41%と漁業世帯で高く、勤労世帯で低い。穀類以外では、花果菜、農産加工品の摂取量が農業世帯で、果実類、茸類の摂取量が勤労世帯で多く、葉菜、花果菜、根菜、豆類の摂取量が勤労世帯で、果実類の摂取量が漁業世帯で少ない。畜産物では、乳類の摂取量が漁業世帯で少ない。

各産物の食品群別摂取量（全業態の平均摂取量）には

季節変化が認められる。水産物では回遊魚が秋季から冬季に、海藻類が冬季に摂取量が多い。農産物では、夏季に米類、秋季にめん類の摂取量が少なく、冬季から春季にかけて葉菜、夏季から秋季にかけて花果菜、冬季に根菜と農産加工品、秋季から冬季にかけて果実類の摂取量が多い。この季節変化は農作物の収穫の季節変化に対応している。畜産物では肉類の摂取量が夏季に、乳類の摂取量が夏季から秋季にかけて多い。

1.3 食品別摂取量

(1) 水産食品

Table 3におもな水産食品の摂取量を示す。業態に係なく多く摂取されているのは、イカ、サケ、ワカメであり、1人・1日当たり年平均摂取量はイカ19~54 g、サケ22~35 g、ワカメ12~30 gである。サケは秋季から冬季にかけて、ワカメは冬季に多く、イカは季節に関わらず多く摂取されている。また、タラが冬季に多く摂取されている。業態間で比較すると、他業態と比較して多く摂取されている食品は、漁業世帯のイカ、ワカメ、ニジマス、イワシおよびウマズラハギである。

(2) 農産食品

Table 4におもな農産食品の摂取量を示す。穀類では米が181~301 g、うどんが33~81 g、中華麺が34~44 g、ソウメンが22~42 g、パンが10~51 gと各業態で多く摂取されている。業態間で比較すると、勤労世帯でうどん、パン、ソウメン、そばが他業態に比べて多く摂取され、勤労世帯で米が、漁業世帯でパン、そばが少ない。このように勤労世帯で主食である米の摂取量が少なく、その分米以外の穀類の摂取量が多い。穀類以外の農産物について、各業態で多く摂取されているのは、ダイコン44~71 g、豆腐51~57 g、キュウリ34~61 g、リンゴ35~48 g、ジャガイモ39~44 gである。季節により多く摂取されている食品は、ダイコン、豆腐、リンゴ、ミカンおよびハクサイが冬季、キュウリ、スイカおよびメロンが夏季、トマトおよびナスが夏季から秋季、ナシが秋季に多く摂取されている。季節によらず多く摂取されている食品はジャガイモ、キャベツ、タマネギ、ニンジンである。業態間で比較すると、他業態に比べ多く摂取されている食品として、農業世帯のキュウリ、リンゴ、トマトおよびキャベツ、漁業世帯のミカン、勤労世帯のナシがあげられる。また、勤労世帯でダイコン、ハクサイの摂取量が少ない。

(3) 畜産食品

Table 5におもな畜産食品の摂取量を示す。牛乳の1人・1日当たり年平均摂取量は、各業態で151~215 gと、

Table 2 Consumption rate in strata cross-classified by food categories, seasons and types of occupations.

Products	Categories	Average	Types of occupations			Seasons (as to whole families)				(g/d/p)
			Fishery	Farmer	Other workers	Winter	Spring	Summer	Autumn	
Marine	Pelagic fish	69 (30)	75	67	65	81	52	45	97	
	Coastal Fish	22 (22)	35	22	10	25	19	22	22	
	Benthic fish	27 (21)	32	29	19	38	33	19	18	
	Seaweeds	36 (29)	51	35	24	50	28	33	35	
	Cephalopod	38 (34)	63	31	22	35	40	49	29	
	Crustacea	4 (7)	3	4	6	2	6	6	4	
	Shellfish	10 (10)	13	10	8	11	11	13	8	
	Others	6 (12)	7	6	6	3	10	10	2	
	Processed foods	15 (17)	12	20	11	14	14	12	20	
	Fresh-water fish	15 (18)	23	14	7	14	20	17	9	
	Fresh-water shellfish	<1 (2)	<1	<1	1	1	<1	1	<1	
Agricultural	Rice	274 (85)	322	305	186	289	287	247	273	
	Wheat	7 (7)	9	8	5	5	7	7	10	
	Bread	41 (42)	19	43	58	45	44	39	35	
	Noodle	159 (113)	113	157	206	172	161	189	113	
	Leaf vegetables	113 (46)	120	125	90	144	120	91	96	
	Fruit vegetables and flower vegetables	144 (92)	133	173	119	51	103	224	200	
	Root vegetables (non-starchy roots)	125 (56)	130	135	107	180	124	100	97	
	Root vegetables (starchy roots)	54 (38)	53	59	46	63	59	33	59	
	Pulses	11 (15)	17	12	5	6	5	12	23	
	Nuts	6 (9)	6	6	6	2	2	4	16	
	Fruits	138 (108)	105	144	161	158	119	127	147	
	Wild plants	9 (11)	11	9	8	6	21	3	8	
	Mushrooms	18 (25)	15	15	25	21	24	8	19	
	Processed foods	106 (59)	90	124	97	128	103	98	93	
	Salted vegetables	1 (2)	<1	<1	2	<1	2	<1	1	
Livestock	Meats, poultry	93 (42)	94	98	87	87	88	105	94	
	Egg	60 (27)	59	65	55	71	56	56	58	
	Dairy products	212 (164)	155	225	251	185	198	237	228	
	Processed foods	7 (8)	7	7	6	11	6	6	4	

※ () : Standard Deviation

Table 3 Daily consumption rates of major marine foods by seasons and types of occupations.

(g/d/p)

Categories	Foods		Average	Fishery			Farmer			Other workers								
	English name	Japanese name		Winter	Spring	Summer	Autumn	Average	Winter	Spring	Summer	Autumn	Average					
Pelagic fish	Herring	Nishin	4 (8)	3	7	2	0	3	2	6	2	3	3	0	9	6	11	6
	Mackerel	Saba	5 (8)	0	2	2	6	3	8	9	5	8	7	4	2	6	6	4
	Ocean perch	Menuke	4 (6)	4	0	4	5	3	7	3	0	2	3	9	6	0	6	5
	Salmon	Sake	29 (23)	62	11	14	52	35	34	19	29	41	31	12	17	10	50	22
	Salmon roe	Sujiko	3 (5)	7	2	4	10	6	2	<1	2	<1	1	3	2	4	3	3
	Sardine	Iwasi	11 (12)	27	8	16	13	16	12	9	6	7	9	11	12	4	7	8
	Saury	Sanma	6 (8)	3	0	0	17	5	8	5	0	9	6	6	9	3	17	9
	Tuna	Maguro	3 (4)	0	0	0	3	<1	1	3	3	6	3	0	7	2	3	3
Coastal Fish	Black rock fish	Mebaru	2 (5)	0	0	11	0	3	0	2	1	3	2	4	0	0	0	<1
	Flatfish	Karei	9 (13)	19	3	<1	11	9	9	13	12	13	12	6	3	8	4	5
	Ray	Ei	<1 (4)	10	0	0	2	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	<1
	Umazurahagi	Umazurahagi	3 (8)	8	16	12	7	11	2	0	0	0	<1	0	0	0	0	0
Benthic fish	Atka mackerel	Hokke	13 (14)	6	51	9	3	17	10	17	14	14	14	1	13	8	4	7
	Cod	Tara	9 (15)	24	4	0	11	10	27	3	5	0	9	37	1	1	2	10
	Salted Alaska Pollack roe	Tarako	3 (6)	3	6	3	2	3	3	3	6	3	4	<1	0	2	2	1
Seaweeds	Hijiki	Hijiki	2 (3)	2	7	0	3	3	3	0	2	2	2	<1	2	2	<1	1
	Mozuku	Mozuku	2 (5)	0	0	14	2	4	2	0	1	2	1	0	0	0	0	0
	Red laver	Amanori	5 (11)	5	2	3	3	3	2	2	5	20	7	3	3	4	4	4
	Tangle	Konbu	9 (12)	19	7	7	6	10	14	4	12	9	10	8	10	<1	8	7
	Wakame	Wakame	18 (18)	52	24	22	21	30	18	14	16	10	15	21	9	10	9	12
Cephalopod	Octopus	Tako	5 (11)	7	7	20	0	9	9	3	3	<1	4	3	4	0	6	3
	Squid	Ika	33 (30)	21	85	68	45	54	35	13	36	25	27	27	15	22	11	19
Crustacea	Prawn	Ebi	4 (7)	<1	3	6	4	3	0	5	3	3	3	2	5	11	4	6
Shellfish	Scallop	Hotate	6 (7)	5	6	9	5	6	5	6	6	5	6	8	5	4	4	5
	Sea cucumber	Namako	2 (5)	<1	9	0	2	3	3	0	2	<1	1	2	0	3	0	1
Others	Sea squirt	Hoya	2 (9)	0	<1	7	0	2	<1	11	0	0	3	1	0	6	0	2
Processed foods	Fried prawn	Satsumaage	3 (4)	1	2	5	2	3	3	3	3	6	4	1	<1	3	2	2
	Kind of fish sausage	Chikuwa	6 (13)	5	3	4	3	4	4	2	4	22	8	6	9	4	0	5
Fresh-water fish	Rainbow trout	Nijimasu	9 (15)	30	11	19	4	16	3	18	5	7	8	0	2	5	2	2
	Japanese smelt	Wakasagi	3 (6)	0	0	4	0	1	4	7	3	2	4	3	8	0	0	3
Fresh-water shellfish	Fresh-water mussel	Karasugai	2 (11)	0	0	11	10	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

※ () : Standard Deviation

Table 4 Daily consumption rates of major agricultural foods by seasons and types of occupations.

(g/d/p)

Categories	Foods		Average	Fishery					Farmer					Other workers				
	English name	Japanese name		Winter	Spring	Summer	Autumn	Average	Winter	Spring	Summer	Autumn	Average	Winter	Spring	Summer	Autumn	Average
Rice	Rice	Kome	264 (79)	293	341	266	304	301	290	312	288	301	298	201	185	159	178	181
Bread	Bread	Pan	30 (33)	16	10	8	4	10	40	34	19	29	30	52	48	54	51	51
Noodles	Buckwheat noodle	Soba	13 (45)	0	0	0	0	0	28	10	14	0	13	8	13	75	2	24
	Chinese noodle	Tyukamen	41 (45)	21	63	24	62	42	22	70	62	23	44	6	41	31	58	34
	Fine noodle	Somen	31 (33)	6	0	64	16	22	0	11	93	20	31	14	0	135	18	42
	Instant noodle	Sokusekimen	21 (29)	25	0	13	13	13	51	26	13	18	27	38	29	11	6	21
	Noodles	Udon	47 (57)	77	44	3	6	33	90	19	14	9	33	102	137	0	86	81
Leaf vegetables	Bean sprout	Moyashi	10 (10)	5	8	5	4	6	13	18	12	4	12	14	17	3	8	11
	Cabbage	Kyabetsu	31 (20)	19	28	46	20	28	47	36	35	34	38	21	24	26	23	23
	Chinese cabbage	Hakusai	18 (23)	31	47	10	13	26	43	16	16	11	21	9	5	4	2	5
	Spinach	Horenso	16 (13)	35	21	9	4	17	29	21	7	9	16	22	18	7	10	14
	Welsh onion	Nebukanegi	10 (6)	22	7	8	8	11	10	8	12	8	10	20	7	7	8	10
Fruit vegetables and flower vegetables	Cucumber	Kyuri	48 (32)	16	49	62	54	45	16	43	114	72	61	9	21	73	34	34
	Eggplant	Nasu	18 (17)	11	8	22	31	18	2	11	31	34	20	2	4	26	30	15
	Pumpkin	Kabotya	17 (23)	14	22	15	15	16	4	11	28	29	18	10	5	14	32	15
	Tomato	Tomato	34 (38)	8	13	45	46	28	10	19	72	68	42	22	23	48	25	29
	Carrot	Ninjin	21 (13)	24	24	17	17	21	25	24	16	20	21	21	21	17	21	20
Root vegetables (non-starchy roots)	Onion	Tananegi	32 (20)	32	30	37	30	33	38	31	25	31	31	35	44	19	34	33
	Radish	Daikon	62 (45)	105	75	69	28	69	131	51	46	55	71	76	30	38	33	44
Root vegetables (starchy roots)	Potato	Jyagaimo	41 (32)	31	41	37	54	41	54	47	26	48	44	25	45	30	54	39
	Yam	Nagaimo	8 (9)	12	9	1	0	6	32	15	2	0	12	4	7	0	2	3
Fruits	Apple	Ringo	42 (50)	53	36	19	31	35	82	61	13	38	48	70	35	10	41	39
	Melon	Meron	9 (21)	0	2	4	6	3	0	8	21	3	8	0	4	46	10	15
	Orange	Mikan	19 (23)	76	0	10	19	26	56	9	7	4	19	31	9	5	6	13
	Pear	Nashi	11 (17)	0	0	0	31	8	0	0	0	33	8	2	1	0	68	18
	Watermelon	Suika	11 (25)	0	0	8	0	2	0	3	45	14	15	0	13	35	4	13
Mushrooms	Shiitake	Shiitake	12 (24)	5	19	10	5	10	17	3	2	12	9	19	44	3	8	18
Processed foods	Fermented soybeans	Natto	9 (9)	9	7	3	5	6	11	11	12	11	11	15	7	9	4	9
	Paste made from the arum root	Kon-nyaku	13 (14)	6	14	9	8	9	11	27	7	17	15	12	5	19	15	13
	Soybean curd	Tofu	55 (38)	78	48	38	58	56	78	48	53	50	57	65	47	51	42	51

※ () : Standard Deviation

Table 5 Daily consumption rates of major livestock foods by seasons and types of occupations.

Categories	Foods		Average	Fishery					Farmer					Other workers				
	English name	Japanese name		Winter	Spring	Summer	Autumn	Average	Winter	Spring	Summer	Autumn	Average	Winter	Spring	Summer	Autumn	Average
			(g/d/p)															
Meats, poultry	Beef	Gyuniku	19 (20)	14	16	9	21	15	16	15	44	22	24	25	7	11	23	17
	Chicken	Toriniku	14 (14)	16	16	24	9	16	7	14	16	16	13	8	15	13	17	13
	Ham	Hamu	9 (7)	7	5	10	1	6	14	11	9	8	11	6	10	19	5	10
	Pork	Butaniku	39 (22)	40	51	55	32	44	35	32	32	37	34	23	48	36	50	39
	Sausages	Soseiji	7 (14)	5	7	12	13	9	22	4	7	7	10	3	4	1	1	2
Eggs	Eggs	Keiran	60 (27)	74	61	48	52	59	80	57	55	66	64	56	49	62	52	55
Dairy products	Milk	Gyunyu	194 (152)	109	121	213	162	151	201	202	229	206	210	177	220	195	267	215
	Yogurt	Yoguruto	15 (30)	0	4	0	8	3	14	16	7	10	12	33	12	54	24	31

※ () : Standard Deviation

畜産物摂取量の48～54%を占めている。牛乳に次いで多く摂取されているのは、鶏卵が55～64 g、豚肉は34～44 g 摂取されており、それぞれ畜産物摂取量の10～20%を占める。業態間で比較すると、農業世帯で牛肉、勤労世帯でヨーグルトの摂取量が他業態に比べて多く、漁業世帯で牛乳の摂取量が少ない。

1. 青森県全体の摂取量

Table 6 に青森県全体の食品群別摂取量を業態別、季節別、地区別に示す。本調査における業態別の調査世帯は、食料生産業種に重点をおいており、実際の青森県の業態別世帯数の割合と異なる。したがって、青森県の世帯主の業態別世帯数で重み付けして求めた平均摂取量も示してある。青森県における平成3年から6年の平均世帯数は、漁業が9,630世帯^{11～12)}、農業が71,339世帯^{13～15)}、青森県全体で452,224世帯¹⁶⁾であった。世帯主の業態が農業および漁業以外はすべて勤労世帯として重み付けをすると、青森県全体の1人・1日当たりの総摂取量は年平均2,117 gである。単純平均と比較すると総摂取量は若干少なく、農産物および畜産物ではほとんど変わらないが、水産物およびその他の食品摂取量が少ない。

Fig. 2 に産物別平均摂取量の業態別および地区別比較を示す。なお、地区別のデータについては、地区ごとの業態別世帯構成が不明のため、得られたデータの平均値を記した。地区ごとの調査世帯数は、漁業、農業および勤労世帯それぞれ、三八・上北地区で17,20および13世帯、津軽南地区で13,20および17世帯、津軽北地区で25,15および10世帯、下北半島地区で15,20および15世帯である。総摂取量について業態別にみると、農業世帯で多く、勤労世帯で少ない。地区別にみると、南津軽地区で多く、三八・上北地区で少ない。この業態および地区による各産物の摂取状況の違いを明確にするため、有意差検定(クラスカル・ウォリス検定)を試みた結果をTable 7に示す。業態別に比較すると、水産物摂取量が漁業世帯で有意に多く勤労世帯で有意に少ない。農産物摂取量が農業世帯で他の業態に比べ有意に多い。やはり、各産物の生産世帯ではその生産物の摂取量が比較的多くなっている。地区別に比較すると、津軽北地区で他の地区に比べ水産物、農産物および総摂取量が有意に多く、三八・上北地区で他の地区に比べその他食品の摂取量が有意に少ない。業態別には漁業世帯で、農産物、その他食品および総摂取量について各地区間に有意差が認められる。

青森県全体での主な食品の摂取量をTable 8に示す。

Table 6 Consumption rate in strata cross-classified by food categories, seasons, types of occupations and areas in Aomori Prefecture.

(g/d/p)

Products	Categories	Average		Types of occupations			Seasons (as to whole families)				Area		
		Unweighted	Weighted*	Fishery	Farmer	Other workers	Winter	Spring	Summer	Autumn	Sanpachi Kamikita	Southern Tsugaru	Northern Tsugaru Shimokita Peninsula
Marine	Pelagic fish	74 (34)	71	80	72	70	74	61	69	93	78	66	83
	Coastal Fish	24 (25)	17	39	17	16	23	25	23	27	24	24	28
	Benthic fish	29 (24)	23	36	28	22	38	33	23	22	19	33	37
	Seaweeds	34 (27)	31	39	33	30	43	35	33	27	29	29	42
	Cephalopod	32 (28)	21	42	32	19	31	27	39	30	29	27	33
	Crustacea	5 (7)	5	5	4	5	5	5	5	5	3	6	6
	Shellfish	10 (12)	8	14	9	8	11	12	12	6	7	9	14
	Others	4 (9)	4	4	4	4	5	4	6	2	2	3	5
	Processed foods	14 (12)	15	11	16	14	16	14	11	14	11	16	13
	Fresh-water fish	13 (20)	7	21	10	7	9	17	16	9	15	16	7
	Fresh-water shellfish	3 (9)	1	8	1	1	2	3	6	4	4	1	6
	Subtotal	243 (96)	204	299	225	197	256	233	242	241	221	231	276
	Agricultural	287 (85)	240	303	317	224	295	298	272	281	313	273	286
	Rice	6 (7)	6	5	6	6	5	6	6	6	7	5	5
Agricultural	Wheat	38 (34)	48	27	39	51	43	40	36	32	25	45	41
	Bread	133 (101)	171	104	125	182	143	126	142	121	80	161	133
	Noodle	122 (55)	121	115	129	119	143	127	100	117	126	108	139
	Leaf vegetables	148 (79)	141	131	175	135	56	89	226	223	156	138	155
	Fruit vegetables and flower vegetables	126 (59)	119	134	127	117	173	141	95	96	115	115	150
	Root vegetables (non-starchy roots)	46 (29)	43	46	48	42	48	58	31	45	43	43	43
	Root vegetables (starchy roots)	11 (13)	9	11	13	8	5	3	18	19	7	11	16
	Pulses	5 (9)	5	3	6	5	4	2	2	11	6	4	2
	Nuts	148 (91)	157	136	152	159	180	129	113	171	149	147	160
	Fruits	13 (16)	11	15	12	11	8	19	14	10	8	12	22
	Wild plants	16 (17)	18	16	15	18	19	19	12	17	16	14	18
	Mushrooms	103 (47)	103	94	114	101	108	109	102	96	105	98	105
	Processed foods	1 (3)	2	1	1	2	<1	2	2	2	1	2	<1
	Salted vegetables	1231 (294)	1216	1175	1307	1199	1259	1195	1197	1274	1185	1203	1304
Livestock	Beef	14 (17)	16	13	14	16	15	14	15	12	13	12	13
	Pork	38 (24)	38	39	37	39	33	40	40	39	33	40	40
	Chicken	20 (17)	22	19	20	22	19	21	19	22	22	22	22
	Other meats	18 (17)	18	18	19	18	20	15	18	19	17	18	17
	Egg	54 (23)	55	52	56	55	58	55	50	54	53	52	52
	Dairy products	213 (136)	217	194	230	215	214	201	231	209	249	189	204
	Processed foods	8 (9)	7	9	9	6	9	8	9	5	7	9	10
	Subtotal	367 (157)	373	345	385	371	368	355	383	361	394	342	360
	Others	390 (297)	346	416	409	332	327	380	493	414	259	405	478
	Total	2204 (587)	2117	2203	2297	2080	2182	2135	2236	2264	2032	2158	2389

※ () : Standard Deviation * : Weighted by proportion of types of occupations in Aomori Prefecture

Fig. 2 Comparison of food consumption among types of occupations and areas in Aomori Prefecture.

*Weighted by proportion of types of occupations in Aomori Prefecture. **Mean of data obtained.

Table 7 Statistical test of food products.

By types of occupations	
Products	
Marine	Other workers < Farmer < Fishery*
Agricultural	Other workers, Fishery < Farmer
Livestock	—
Other foods	—
Total	—

By area				
	Types of occupations			All
	Fishery	Farmer	Other workers	
Marine	—	—	—	1,2,4<3
Agricultural	1,2,4<3	—	—	1,2,4<3
Livestock	—	—	—	—
Other foods	1*<2,4<3	—	—	1*<2,3,4
Total	1,2,4<3*	—	—	1,2,4<3*

— : not significant ($p > 0.05$)

1 : Sanpachi-Kamikita area

2 : Southern Tsugaru area

3 : Northern Tsugaru area

4 : Shimokita Peninsula area

* : $p < 0.01$

比較的多く摂取されている食品は、水産物ではイカ、サケ、ワカメ、農産物では米、ダイコン、リンゴ、キュウリ、豆腐、畜産物では牛乳、鶏卵、豚肉である。

3. 全国平均との比較

厚生省では昭和20年から国民栄養調査を実施しており、昭和23年からは全国規模の調査を実施している。青森県民の食品摂取の特色をつかむため、国民栄養調査との食品摂取量の比較を行った。なお、国民栄養調査では、国民の健康状態および栄養素等摂取状況を的確に把握することを目的としており、栄養学的分類法に基づいた食品の分類およびその集計法を用いて行っている。そのため、本調査結果をできる限り国民栄養調査の集計法に近い形で再計算した。本調査と国民栄養調査および再計算における集計法の違いをTable 9に示す。集計法について根本的に違う部分は、摂取人数の考え方、摂取量の重量換算である。国民栄養調査では、平均的な栄養素等摂取状況を把握することを目的としているため、世帯内の摂取人数は食卓についている人数である。また、入手時の食材の重量で集計されているため、魚の干物、干した海草等の摂取量は乾いたままの状態での重量が用いられている。本調査では、食品からの汚染物質の人体への移行量を把握することを目的としているため、個々の食品を食べた人が実際に摂取した量を算出することに主眼をおいており、世帯内の摂取人数は個々の食品について実

Table 8 Daily consumption rate of major foods by seasons, types of occupations and areas in Aomori Prefecture.

(g/d/p)

Categories	Foods		Average		Types of occupations			Seasons (as to whole families)				Area			
	English name	Japanese name	Unweighted	Weighted*	Fishery	Farmer	Other workers	Winter	Spring	Summer	Autumn	Sanpachi Kamikita	Southern Tsugaru	Northern Tsugaru	Shimohita Peninsula
Pelagic fish	Sardine	Iwasi	10 (13)	9	11	10	9	12	6	12	9	13	7	8	11
	Salmon	Sake	25 (21)	23	26	25	23	27	15	23	34	27	18	24	29
	Flatfish	Karei	10 (15)	7	14	8	7	11	11	9	8	9	11	9	9
Benthic fish	Cod	Tara	11 (15)	10	12	11	10	24	8	6	7	4	15	16	9
	Atka mackerel	Hokke	11 (12)	8	14	11	7	7	18	11	9	9	9	13	13
Seaweeds	Tangle	Konbu	9 (14)	8	10	11	8	11	10	9	7	8	10	11	9
	Wakame	Wakame	17 (17)	14	22	15	14	24	18	15	12	17	12	21	18
Cephalopod	Squid	Ika	28 (26)	19	36	29	17	26	24	34	28	26	25	28	33
Rice	Rice	Kome	276 (83)	232	291	307	215	277	294	265	269	300	265	276	264
Bread	Bread	Pan	30 (29)	42	19	31	45	38	33	26	25	22	36	33	30
Noodles	Chinese noodle	Tyukamen	23 (32)	25	17	26	24	9	24	31	27	6	27	17	41
	Instant noodle	Sokusekimen	27 (35)	30	25	27	31	38	28	21	24	24	33	32	21
	Fine noodle	Somen	17 (26)	23	11	18	24	5	7	44	12	9	16	13	31
	Noodles	Udon	46 (63)	65	39	34	72	67	48	26	45	25	62	51	47
	Cabbage	Kyabetsu	31 (24)	31	28	35	30	28	28	36	33	33	27	34	31
Leaf vegetables	Welsh onion	Nebukanegi	10 (14)	11	9	11	11	14	9	7	11	14	9	9	10
	Chinese cabbage	Hakusai	24 (27)	18	29	26	16	39	28	15	15	19	23	37	18
Fruit vegetables and flower vegetables	Spinach	Horenso	15 (12)	16	14	13	17	22	18	9	10	16	12	15	16
	Cucumber	Kyuri	49 (35)	42	46	60	39	20	30	89	57	57	48	43	48
	Eggplant	Nasu	24 (21)	20	23	30	18	7	12	32	47	26	28	25	18
	Pumpkin	Kabocha	11 (17)	13	10	11	14	8	6	14	17	6	7	15	17
	Tomato	Tomato	35 (35)	40	26	41	40	10	18	59	53	30	35	43	34
Root vegetables (non-starchy roots)	Carrot	Ninjin	18 (14)	19	18	18	20	21	21	15	17	15	19	20	21
	Onion	Tamanegi	29 (22)	33	28	28	34	42	27	25	24	21	41	24	32
	Radish	Daikon	64 (46)	53	75	65	50	86	75	47	48	65	40	89	62
Root vegetables (starchy roots)	Potato	Jyagaimo	30 (25)	29	33	29	28	27	36	26	32	24	28	28	41
	Yam	Nagaimo	9 (11)	7	9	12	6	15	14	3	4	12	7	9	8
Fruits	Apple	Ringo	53 (50)	51	50	58	50	89	55	5	63	54	61	54	42
	Orange	Mikan	18 (22)	17	19	16	18	48	10	6	6	9	17	25	19
Mushrooms	Shiitake	Shiitake	10 (15)	12	10	9	12	11	12	8	10	10	8	11	12
	Bean curd	Tofu	48 (29)	50	43	51	50	54	47	49	43	61	35	41	55
Processed foods	Fermented soybeans	Natto	12 (10)	11	12	13	11	12	14	11	11	14	13	12	9
	Paste made from the arum root	Kon-nyaku	12 (11)	13	10	14	13	13	15	9	0	11	13	12	13
Meats, poultry	Beef	Gyuniku	14 (17)	16	13	14	16	15	14	15	12	13	12	13	19
	Chicken	Toriniku	19 (16)	21	19	19	21	18	20	18	21	19	22	22	14
	Pork	Butaniku	36 (23)	36	37	34	37	32	32	40	39	26	39	40	39
Eggs	Eggs	Keiran	54 (23)	55	52	55	55	58	55	50	53	52	52	52	60
Milk	Milk	Gyunyu	193 (125)	191	184	204	189	192	183	204	193	222	166	190	194
	Yogurt	Yoguruto	14 (27)	18	7	17	19	15	13	16	12	15	17	9	15

※ () : Standard Deviation * : Weighted by proportion of types of occupations in Aomori Prefecture

Table 9 Difference in calculation method between the present study and national nutrition survey.

	This work	National nutrition survey	Re-calculation
Age of subjects	≥5 y-old	≥1 y-old	≥1 y-old
Number of family members who ate food items	Number of family members who actually ate a food item	Number of family members who were around table	Number of family members who were around table
Weight of dry food	Equivalent to fresh weight	Dry weight	Dry weight
Weight of rice	Air dried weight	Cooked weight	Cooked weight
Eating out	Excluded from the calculation	Using typical value	Mean value of meal in home
School lunch	Excluded from the calculation	Average value of meal in school lunch	Mean value of meal in home

際にその食品を食べた人数であり、魚の干物、干した海藻等の摂取量は、生重量に換算している。平成3年から6年度の国民栄養調査による食品摂取量の平均値^{17~20)}および本調査の食品摂取量再計算結果を **Table 10** に示す。青森県全体の摂取量は世帯主の業態別世帯数で重み付けした値と、得られたデータの単純平均値を示した。重み付き平均値を用いた場合、青森県の1人・1日当たり年平均摂取量は1,481 g と、国民栄養調査の全国平均値に比べ総摂取量が約10%多い。特に、米類、緑黄色野菜、その他の野菜および魚類の摂取量が多く、芋類の摂取量が少ない。国民栄養調査では、世帯業態別として農家世帯と非農家世帯、地域ブロック別として東北地区での集計が行われている。国民栄養調査の平均摂取量は、世帯業態別には農家世帯が非農家世帯に比べて高い傾向があり、本調査においても同様の結果となっている。また、地域ブロック別には東北地方の平均摂取量が全国に比べて多く、これと同じように東北地方に比べ青森県の摂取量が多いことが推測されるため、本調査で得られた摂取量は、国民栄養調査の青森県の摂取量と同等の値と想定される。一方、食品摂取量データを用いる際には地域や業態による差を考慮する必要があることを示している。

4. 六ヶ所再処理・廃棄物事業所再処理事業指定申請書との比較

これまで調査した青森県内の成人の摂取量のうち、六ヶ所村を含む下北半島地区について、六ヶ所再処理・廃棄物事業所再処理事業指定申請書²¹⁾ (以下再処理申請書)の摂取量と比較した結果を **Table 11** に示す。なお、再処理申請書で扱われている食品および食品群に合わせて本

調査のデータを示してある。また、本調査の値は、経路別分類法とその集計法による摂取量である。再処理申請書の摂取量は本調査の下北半島地区世帯摂取量平均値と比較すると牛肉で若干少なく見積もっているものの、ほとんどの食品および食品群について多く見積もっており、被ばく評価という観点からは安全側の摂取量となっている。なお、前項でも記載しているように、経路別分類法とその集計法では食品摂取量を算出する際、各食品についての総摂取量をその世帯内の実際にその食品を食べた人数で割って世帯内の平均摂取量を算出しているため、ここでの摂取量は幾分高めの値となっている。個々の食品別摂取量は、その食品を食べている人がどれだけ摂取しているかをできる限り正確に算出することに主眼をおいた算出方法を用いており、実際にその食品を食している人の摂取量に近いものとなっている。しかしながら、個々の食品別摂取量を集計した摂取量については、個々の食品摂取量が高めの値となっていることから、その分類が食品群から産物、産物から総摂取量へと大きくなるに従い、実際の摂取量より高い値となる。

また、下北半島地区の世帯平均摂取量の最大値も **Table 11** に示した。食品群についての最大値は、各世帯における食品群別摂取量の最大値を示したものである。事故時の被ばく評価における最大被ばく個人の食品摂取量を想定する場合には、これらの値を用いるのが適当と考えられる。

IV おわりに

青森県下北半島地区において食品摂取量に関する調査

Table 10 Comparison of food consumption between Aomori Prefecture and Japan using the calculation method of the national nutrition survey.
(g/d/p)

	This work (Aomori Prefecture)				National nutrition survey (mean of 1991-1994)			
	Farmer	Non-farmer		Average	Japan			Tohoku Area
		Fishery	Other workers		Unweighted	Weighted*	Farmer Non-farmer Average	
Grains (rice)	289.5	281.1	206.5	248.3	263.7	221.2	231.1 190.5	213.2
Grains (barley)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3 0.3	0.3
Grains (wheat)	67.3	56.3	104.6	77.5	73.7	97.7	63.4 90.0	72.1
Grains (other grains)	0.9	0.9	1.9	1.3	1.2	1.7	1.5 1.9	1.8
Nuts	4.7	2.8	4.1	3.3	3.8	4.1	1.5 1.5	1.3
Potatoes	55.1	53.5	53.1	53.4	54.0	53.5	74.4 63.1	70.0
Saccharides	6.0	5.4	6.9	6.0	6.0	6.7	10.6 10.2	8.5
Confectioneries	23.6	18.2	21.9	19.8	21.2	22.1	20.9 20.5	21.5
Oils and fats	9.8	7.9	12.9	10.1	10.0	12.3	15.0 18.2	16.1
Pulses	87.1	83.5	78.8	81.4	83.6	80.2	75.1 66.0	80.8
Fruits	116.9	101.8	125.3	112.1	113.9	123.5	120.2 117.2	129.3
Green vegetables	99.4	76.6	103.6	88.4	92.6	102.3	80.7 79.2	78.4
Other vegetables	224.3	209.1	193.7	202.3	210.6	198.9	198.8 163.7	195.0
Mushrooms	9.5	10.7	11.3	11.0	10.4	11.0	11.3 10.4	12.5
Seaweeds	14.5	18.3	11.6	15.3	15.0	12.2	6.0 5.7	7.5
Seasonings and drinks	139.1	159.0	134.4	148.2	144.8	135.6	132.5 147.5	144.4
Fish and shellfish	123.8	179.9	120.4	153.7	142.5	122.2	98.3 96.4	110.9
Meats and poultry	72.7	75.8	81.9	78.5	76.3	80.3	64.9 76.5	62.4
Egg	39.2	38.0	46.4	41.7	40.8	45.1	40.8 43.3	39.5
Dairy products	128.2	110.6	146.7	126.5	127.1	143.0	118.7 132.1	132.8
Other foods	6.3	7.4	7.1	7.2	6.9	7.0	4.7 5.4	5.1
Total	1517.7	1496.8	1473.1	1486.4	1498.1	1480.7	1370.6 1339.4	1403.2

* : Weighted by proportion of types of occupations in Aomori Prefecture

Table 11 Comparison with the values of food consumption.

		(g/d/p)			
		This work (Shimokita Peninsula area)			
Food products	Safety assessment	Average		Maximum in the individual family	
Marine	Fish	230	118 (48)	255	
	Seaweeds	40	36 (29)	141	
	Shellfish	11	10 (10)	41	
	Cephalopod	65	38 (34)	183	
	Crustacea	6	5 (7)	32	
Agricultural	Leaf vegetables	320	113 (46)	216	
	Root vegetables	200	125 (56)	310	
	Rice	320	264 (79)	447	
Livestock	Milk	200	194 (152)	551	
	Beef	6	19 (20)	106	

※ () : Standard Deviation

を実施した結果, 1人・1日あたりの年平均食品総摂取量は, 2,238 gであり, 季節による摂取量の変化は少ない。業態別の総摂取量は農業世帯で多く, 勤労世帯で少ない。また, 水産物の摂取量は漁業世帯で多く勤労世帯で少ない。農産物およびその他食品の摂取量は農業世帯で多く, 畜産物の摂取量は勤労世帯で少ない。摂取量の多い食品は, 水産食品ではイカ, サケ, ワカメ, 農産食品では米, ダイコン, 豆腐, キュウリ, リンゴ, ジャガイモ, 畜産食品では牛乳, 鶏卵, 豚肉である。

青森県全域について摂取量をまとめた結果, 青森県の平均的な食品摂取量は全国に比べ多いものであった。特に, 米類, 野菜類および魚介類摂取量が多く, 逆に, 芋類は少なかった。業態別に比較すると, 各産物の生産世帯では, その生産物の摂取量が比較的多くなっている。

再処理申請書の摂取量と本調査で得られた青森県の世帯平均摂取量を比較した結果, 再処理申請書の摂取量はほぼ安全側の値であった。食品の摂取量は, 被ばく評価上重要なパラメータであり, 嗜好, 流通, 栽培形態の変化等により年々変化し続けている。今後も同様の調査を定期的に続け, 被ばく評価に資する必要があると思われる。

本調査を進めるに当たり, 日本エヌ・ユー・エス株式会社石原昭治氏, 北野国興氏, 和田恵子氏にはアンケート調査および集計等多々協力頂いた。ここに厚く謝意を表します。また, 本報告をまとめるに当たり, 財団法人環境科学技術研究所環境動態研究部主任研究員久松俊一博士には有益な御助言を賜っ

た。心から謝意を表します。

なお本調査は科学技術庁からの受託調査事業として実施したものである。

参 考 文 献

- 1) 五代儀貴, 大桃洋一郎; 青森県における食品消費の実態 I, 保健物理, **30**, 337-344 (1995).
- 2) 五代儀貴, 中村裕二, 大桃洋一郎; 青森県における食品消費の実態 II, 保健物理, **31**, 451-461 (1996).
- 3) 五代儀貴, 中村裕二; 青森県における食品消費の実態 III, 保健物理, **37**, 143-152 (2002).
- 4) Y. OHMOMO, M. SUMIYA, K. HIRANO, M. NAKAYAMA, F. SUMIYA and K. KOHARA; Factors used for the estimation of radioactive nuclide intake through foodstuffs by inhabitants in coastal area of Ibaraki prefecture (I), *Hoken Butsuri*, **9**, 99-107 (1974).
- 5) Y. OHMOMO, M. SUMIYA, K. HIRANO, M. NAKAYAMA, F. SUMIYA and K. KOHARA; Factors used for the estimation of radioactive nuclide intake through foodstuffs by inhabitants in coastal area of Ibaraki prefecture (II), *Hoken Butsuri*, **9**, 109-115 (1974).
- 6) M. SUMIYA and Y. OHMOMO; Factors used for the estimation of radioactive nuclide intake through foodstuffs by inhabitants in coastal area of Ibaraki prefecture (III), *Hoken Butsuri*, **10**, 215-219 (1975).

- 7) M. SUMIYA and Y. OHMOMO; Factors used for the estimation of radioactive nuclide intake through foodstuffs by inhabitants in coastal area of Ibaraki prefecture (IV), *Hoken Butsuri*, **11**, 57-64 (1975).
- 8) M. SUMIYA and Y. OHMOMO; Factors used for the estimation of radioactive nuclide intake through foodstuffs by inhabitants in coastal area of Ibaraki prefecture (V), *Hoken Butsuri*, **11**, 115-122 (1976).
- 9) M. SUMIYA, Y. NEMOTO and Y. OHMOMO; Factors used for the estimation of radioactive nuclide intake through foodstuffs by inhabitants in coastal area of Ibaraki prefecture (VI), *Hoken Butsuri*, **12**, 265-272 (1977).
- 10) 科学技術庁資源調査会編；“四訂日本食品標準成分表”，(1982)，大蔵省印刷局，東京。
- 11) 東北農政局青森統計情報事務所；“第 42 次青森県農林水産統計 (平成 6～7 年)”，p. 214 (1995)，青森農林統計協会，青森。
- 12) 東北農政局青森統計情報事務所；“第 44 次青森県農林水産統計 (平成 8～9 年)”，p. 114 (1997)，青森農林統計協会，青森。
- 13) 東北農政局青森統計情報事務所；“第 41 次青森県農林水産統計農林編 (平成 5～6 年)”p. 16 (1994)，青森農林統計協会，青森。
- 14) 東北農政局青森統計情報事務所；“第 42 次青森県農林水産統計農林編 (平成 6～7 年)”，p. 16 (1995)，青森農林統計協会，青森。
- 15) 東北農政局青森統計情報事務所；“第 43 次青森県農林水産統計農林編 (平成 7～8 年)”，p. 16 (1996)，青森農林統計協会，青森。
- 16) 東奥日報社；“東奥年鑑 1999 年版<記録編>”，p. 374 (1998)，東奥日報社，青森。
- 17) 厚生省保健医療局健康増進栄養課監修；“平成 5 年版国民栄養の現状 (平成 3 年国民栄養調査成績)”，pp. 68-75 (1993)，第一出版，東京。
- 18) 厚生省保健医療局健康増進栄養課監修；“平成 6 年版国民栄養の現状 (平成 4 年国民栄養調査成績)”，pp. 66-73 (1994)，第一出版，東京。
- 19) 厚生省保健医療局健康増進栄養課監修；“平成 7 年版国民栄養の現状 (平成 5 年国民栄養調査成績)”，pp. 86-93 (1995)，第一出版，東京。
- 20) 厚生省保健医療局健康増進栄養課監修；“平成 8 年版国民栄養の現状 (平成 6 年国民栄養調査成績)”，pp. 84-91 (1996)，第一出版，東京。
- 21) 日本原燃株式会社；“六ヶ所再処理・廃棄物事業所再処理事業指定申請書平成 9 年 7 月一部補正”，(1997)，日本原燃株式会社，青森。

五代儀 貴 (いよぎ たかし)

平成 3 年 10 月より (財)環境科学技術研究所に勤務。青森県における環境 γ 線や Rn 等，放射線 (能) の分布に関する調査，並びに食品摂取量や産物の生産・流通に関するパラメータ等，安全評価で用いるパラメータの安全裕度に関する調査を実施している。

E-mail: iyogi@ies.or.jp