

ウナギのビタミンA, E含量

東 秀 雄

Vitamin A and E Contents of Eel (*Anguilla japonica*)

Hideo Higashi

緒 言

日本は世界首位のウナギ消費国である。ウナギの種類は19種知られているが、食用とされている主なものは *Anguilla japonica* (以下単に日本ウナギと記す) と *Anguilla anguilla* (以下、単にフランスウナギと記す) の2種である。この2種のウナギは生息適温、分布が異なるが一般消費者には外見、食味とも区別がつかない。養鰻関係者の調査によればフランスウナギの資源は非常に大きくて日本ウナギの種苗(通称、シラス)が不漁の時には欧州からフランスウナギのシラスが多量に輸入された。

第50次農林統計によると昭和48年の養殖ウナギ収穫量は14,862 t、ウナギ漁獲量は2107 tとなっている。ウナギ養殖量の実数はこれより遙かに多いという人もある。最近数年の日本ウナギの輸入量は加工ウナギを含めると年に10,000 tを超えている。

ウナギの養殖量、漁獲量、輸入量の総量は日本の魚類総漁獲量の1%にも満たない。しかしウナギは一般に好まれ、ビタミン類を豊富に含む重要な魚である。

魚のビタミン類に関しては既に多くの報告があるが、本報告では主にウナギの可食部(肉、皮)のビタミンA, E含量について述べることにした。

実 験 結 果

魚類のビタミン類の含量は魚種、個体によって差がある。ことに脂溶性ビタミン類の含量の差は大きい。ウナギのビタミンA(以下、単にAと記す)およびビタミンE(以下、単にEと記す)の含量はウナギの餌料、年令、発育条件などによって異なるが、本報では一般に蒲焼にされている程度の大きさのウナギのA, E含量について記すことにした。

(I) 養殖ウナギのA, E含量

養殖ウナギのビタミン類の含量は当然飼料によって異

なる。1951~1965年はホッケ、サバなどの生魚が主であり、1966年頃から著者の提唱したウナギ用配合飼料の使用が全国的に普及した。

従って養殖ウナギの分析資料を1951~1965年のものと1966~1975年のものと分けて記載する。

(i) 1951~1965年の養殖ウナギの可食部のA含量

(a) 1952年6月に三和淡水(株)より入手した養殖ウナギの大, 中, 小の可食部のA含量を測定した結果を表Iに示す1)。

表 I

体 長	体 重	可食部100g中のA	備 考
38 ^{cm}	85 ^g	I. U. 550	養殖1年もの
45	195	2,200	養殖2年もの
64	523	8,000	養殖年数不明

(b) 静岡県水産試験場浜名湖分場で飼育したウナギのA含量

1950~1951年にわたり生魚飼料で飼育したウナギのうち体長42~50cmの供試魚を測定した結果を表IIに示す2)。

表II 同じ池に育ち、体重の異なるウナギにおけるA含量

体長	体重	可 食 部			備 考
		含油量	油中のA	100g中A	
42.8 ^{cm}	109 ^g	15.2	I. U. / g 47.6	I. U. 772	1951.5.8採取
—	118	15.3	92.5	1,430	1951.6.15〃
40.2	100	15.1	25.1	379	〃
49.6	227	16.5	33.8	557	〃
47.5	220	12.0	45.6	545	〃
44.7	187	12.3	49.8	613	〃
46.4~50.2	192~234	15.3	46.5	711	1951.2.16〃
47.5~51.2	205~228	16.9	45.6	772	〃

(c) 1951~1953年に養殖業者より入手したウナギを供試魚として測定した。その結果を表Ⅲに示す²⁾。

表Ⅲ 生産業者のウナギのA含量(浜名湖地区)

体長	体重	うろこの年輪数	可食部		
			含油量	油中A	100g中A
cm	g		%	I. U. / g	I. U.
61.5	430	6~7	15.5	322	5,010
—	410	3~4	12.0	192	2,460
79.0	980	6~7	22.6	336	7,600
61.5	575	4~5	17.8	254	4,500
51.6	265	4	15.4	362	5,580
57.7	434	—	14.0	202	2,830
58.5	370	—	18.3	172	3,170
68.2	627	3~4	22.4	129	2,900
66.8	566	3	21.2	226	4,810
64.2	523	4~5	22.2	360	8,000
56.4	305	2~3	15.3	42	680
52.2	286	2	16.6	115	1,925
52.1	248	2	17.5	96	1,690
46.5	175	3	13.1	45	594
47.7	220	2~3	19.8	132	2,620
45.5	140	1	18.6	140	2,610
59.7	270	3~4	19.4	159	3,080
58.5	400	3	27.4	49	1,330
58.0	366	5	21.5	44	940
56.5	326	2	22.5	51	1,152
53.2	288	3	21.6	216	4,670
48.7	292	3~4	15.0	132	1,970
41.1	118	3	19.5	83	1,620
40.1	115	2~3	15.9	81	1,290
39.7	110	1	23.0	115	2,620
48.7	194	—	21.7	51	1,100
47.5	195	—	19.6	48	950
45.0	159	—	15.1	94	1,415
39.6	99	—	16.6	45	756
39.7	94	—	15.3	107	1,640

(d) 1970年日鰻連*の試験池で飼育されたウナギの分析結果

この試験池では飼料としてM社のウナギ用配合飼料を使用しているという。提供されたウナギは日本ウナギ、フランスウナギとともにボクといわれる大型のウナギである。これらの供試ウナギの測定結果を表Ⅳに示す³⁾。

以上の結果からみられるように日本ウナギおよびフランスウナギでは含油量に差異がみられた。また、A、E

* 日本養鰻漁業協同組合連合会の略

表Ⅳ 日本ウナギ・フランスウナギのA、Eを含量

	可食部(100g中)			
	平均体重	含油量	A	E
	g	%	I. U.	g
日本ウナギ	540	20.4	7,070	5.3
	250	16.7	4,140	2.8
フランスウナギ	550	25.5	3,420	2.1
	220	20.4	2,870	2.2

含量はいずれも日本ウナギの方がフランスウナギに比べ高い結果が得られた。

(Ⅱ) 天然ウナギの可食部の含油量、A含量

(a) 1951~1953年に入手した天然ウナギの含油量、A含量

この期間に入手した天然ウナギのうち、うろこの年輪2以上体重90g以上のものの可食部の含油量、A含量を表Ⅴに示す²⁾。

表Ⅴ 天然ウナギのA含量

体長	体重	うろこの年輪数	可食部			備考
			含油量	油中A	100g中A	
cm	g		%	I. U. / g	I. U.	
—	97	2	12.8	53	677	浜名湖中等品1951. 8. 12
41.0	96	2	10.4	369	3,830	上等品 "
38.0	92	3	11.0	331	3,650	" "
44.2	134	4	12.4	1,045	12,880	カエリ "
46.0	180	—	16.2	497	8,060	浜名湖病気ウナギ1952. 8
49.2	200	—	14.1	250	3,530	" "
62.0	430	—	18.0	207	3,730	" "
40.2	100	2~3	15.8	447	7,070	名古屋1953. 3. 20
44.3	102	3	—	173	—	" "
43.0	114	3	14.4	190	2,740	" "
55.3	270	4	11.5	195	2,230	" "
41.3	108	2	—	352	—	岡山1953. 3. 20
45.3	125	3~4	4.3	860	3,710	" "
59.6	332	3	13.2	795	10,480	" "
—	435	—	17.8	269	4,790	金沢1953. 5. 16
—	300	—	17.3	299	5,170	岡山1953. 5. 16

(b) 下りウナギの測定結果

天然ウナギは淡水生活約6年以上を経過すると抱卵し10月頃より産卵の為に海に下るといふ。この季節に漁獲したウナギを下りウナギといい、食味も最も良いとされている。下りウナギの結果を表Ⅵに示す²⁾。

(Ⅲ) 生じめによるウナギの体重および脂質の変化

養殖ウナギを出荷する前には必ずある期間絶食状態におく。この状態にウナギを置くことを生じめという。この生じめ期間中に肉がしまり体重が減る。体重の減少は生じめの条件により異なる。東ら⁴⁾は日鰻連の養殖セン

表VI 下りウナギのA含量

体長	体重	うろこの年輪数	可食部			備考
			含油量	油中A	100g中A	
64.4	437	7~8	15.5	528	8,150	浜名湖 1951. 10. 12
64.8	522	〃	16.7	508	8,500	〃
69.0	710	〃	16.7	495	8,250	〃
70.7	721	〃	16.1	517	8,340	〃
73.0	595	〃	16.9	375	6,330	〃
75.5	765	5~6	12.5	761	9,500	名古屋囲いもの 1953. 3. 20

ターで飼育された日本ウナギを生じめの3日後に研究室に持ち帰り23±1°Cの水槽に入れ一夜休ませた後大型魚、中型魚、小型魚の3群に分けて生じめ実験を行ったが、ここでは大型魚の実験結果のみを表VIIに示す。

表VII 23±1°Cで絶食状態でいかしたウナギの測定結果

絶食期間	体長	体重	可食部 (100g中)				
			水分	粗たんぱく質	粗脂肪	A	E
日	cm	g	g	g	g	I. U.	mg
14	47.6	175	60.2	14.6	24.0	6,400	7.2
44	47.6	157	61.5	14.5	21.9	6,400	6.6
81	47.6	143	61.6	14.9	20.9	5,800	6.2
201	47.6	120	62.4	13.2	20.4	3,400	2.0

(IV) 白焼うなぎのA, E含量

昭和41年頃から生産地で加工うなぎ(白焼うなぎ)がかなり量産されるようになった。原料とされる養殖ウナギは概して大型のものが多い。現在は多量の白焼うなぎが冷凍貯蔵され、うなぎの相場を見ながら消費地に出荷されるという。うなぎから白焼うなぎの歩留りはウナギの大きさ、焼き方により異なるが一般には表VIII*のごとくいわれている。白焼うなぎの測定結果を表IXに示す。

表VIII 白焼うなぎの歩留り

日本ウナギ	70%
フランスウナギ	55%

表IX 白焼うなぎのA, E含量(昭和48年, 三和淡水K. Kより入手)

	重量	含油量	A	E
	g	%	I.U./100g	mg/100g
日本ウナギ	145	21.6	3,150	3.1
	113	18.6	2,310	1.8
フランスウナギ	75	25.1	4,090	16.9
	68	24.0	4,180	19.3

* 日鰻連の調査による。

(V) 市販うなぎ蒲焼の分析結果

商品として売られているうなぎ蒲焼のA, E, 含油量, 水分含量の測定結果を表X, 表XIに示す。

表X 市販うなぎの蒲焼の含油量およびE含量

(昭和44年)

重量	含油量	E
g	%	mg/100g
80	19.1	6.0
103	24.6	6.7
87	21.2	5.6

表XI 市販うなぎ蒲焼の水分および含油量(昭和50年)

重量	水分	含油量
g	%	%
69	49.0	17.2
46	53.9	21.6
100	55.3	19.2
48	48.7	15.6
57	52.4	16.1
54	52.7	19.5
83	46.4	24.1
37	50.3	19.3

実験結果に関する所見

魚類の可食部のA含量についてはすでに東ら⁵⁾⁶⁾, 平尾ら⁷⁾⁸⁾⁹⁾の研究がある。ウナギと同等又はそれ以上に可食部に濃厚にAを含む魚種としてカワヤツメ¹⁰⁾, カエル

表XII 魚類のE含量および同族体

	E	E 同族体		
		α-	γ-	δ-
	mg/組織100g	%	%	%
タイ	0.40	63.5	18.3	18.2
カツオ	1.19	60.9	26.8	12.3
カレイ	0.25	100	—	—
マグロ	8.55	72.5	15.9	11.6
アユ	0.70	41.0	30.3	28.7
ウグイ	1.02	100	—	—
ドジョウ	1.19	84.5	7.5	8.0
ハマチ(背)	0.2	—	—	—
(腹)	0.5	—	—	—
サバ	1.6	—	—	—
ヒラメ(背)	0.3	—	—	—
(腹)	0.2	—	—	—
サケ	2.0	—	—	—
コイ	1.7	—	—	—

ザメ¹¹⁾、アブラザメ⁵⁾など知られている。中でもカワヤツメの肉のA含量は抜群でウナギの可食部のA含量の数十倍もある一般魚類の可食部のA含量はウナギの可食部のA含量の数十分の一～数百分の1にすぎない。ウナギ可食部のE含量の測定例はAに比べ非常に少ないが、一般魚類の可食部に比べると確かに高い。表Ⅻ参照¹²⁾¹³⁾。

うなぎ蒲焼の食味は有名蒲焼店のものがよいとされているが、著者はうなぎ蒲焼は肉の厚いやわらかなものが多いと思う。味の評価は人によって異なるが、よく“通”の人がウナギは頭の方がうまいとか尾の方がうまいとかいうが著者にはその差はわからない。

著者らのウナギ可食部のA、E含量を測定した例数はウナギ全体から見ればほんの一部にすぎないが、うなぎ蒲焼が食品として抜群のA、E給源であることは本報告の分析結果から確言できる。

本報告をまとめるに当り御協力を頂いた日鰻連の方々、三和淡水株式会社社長鈴木絃彦氏及び先代社長故鈴木四郎氏に厚く御礼申し上げます。

文 献

- 1) “うなぎ”全国淡水魚組合連合会発行(1954)
- 2) 東ら：東海区水産研究所研究報告, 28, 17~229(1960)
- 3) 東ら：魚病対策に関する研究報告(1973)(静岡県水産試験場発行)
- 4) 東ら：ビタミン, 50, 265~273(1976)
- 5) 東ら：日本水産学会誌, 18, 310~318(1953)
- 6) 東ら：日本水産学会誌, 18, 349~352(1953)
- 7) 平尾ら：日本水産学会誌, 19, 1047~1056(1954)
- 8) 平尾ら：日本水産学会誌, 20, 853~859(1955)
- 9) 平尾ら：東海区水産研究所報告, 25, 49~65(1959)
- 10) 東ら：J. Vitaminology, 4, 88~99(1958)
- 11) 東ら：J. Vitaminology, 1, 200~207(1955)
- 12) 東ら：ビタミン, 42, 1~7(1970)
- 13) 東ら：ビタミン, 45, 113~120(1972)