

〈原 著〉

## 日本人のヨウ素摂取量推定のための加工食品類の ヨウ素含有量についての研究

布施 養善<sup>1)</sup> 大橋 俊則<sup>2)</sup> 紫芝 良昌<sup>3)</sup> 入江 實<sup>2)</sup>

**要旨** ヨウ素は甲状腺ホルモンの合成に必須であり、その欠乏および過剰は甲状腺機能異常を主としたさまざまな病態を引き起こす。人体に摂取されるヨウ素の大部分は食品に含まれるものによる。近年、食事習慣の変化などから種々の加工食品が大量に消費されているが、加工食品に含まれるヨウ素の量については、ほとんど情報が無い。目的：全国的に市販されていて入手が容易な加工食品類のヨウ素含有量を明らかにする。方法：2006-8年に首都圏の店で購入した合計19品目、368点の加工食品を材料とした。食品は湿式消化による前処理後にSandell-Kolthof反応による化学定量法によってヨウ素含有量を測定した。結果：1. 加工食品は同じ品目でもヨウ素含有量には広い幅があり、日本人成人のヨウ素摂取量の推定平均必要量、推奨量、耐容上限量を超える品も多い。2. 商品名あるいは成分に海藻類の記載がある食品では96.6%にヨウ素が検出されたが、記載のない食品においても57.3%に検出された。3. 海藻類を原料とするだし、つゆ類には高濃度のヨウ素を含むものが多い。結論：本研究による加工食品類のヨウ素含有量のデータはヨウ素制限をおこなう場合の目安としても、またヨウ素過剰摂取による甲状腺機能障害の診断においても有用と思われる。

**キーワード**：ヨウ素含有量、加工食品、ヨウ素摂取量

### 緒 言

ヨウ素は甲状腺ホルモンの合成に必須であり、その欠乏および過剰は甲状腺機能異常を主としたさまざまな病態を引き起こす。わが国では古来より海藻類、魚類を多く摂取する習慣から、ヨウ素欠乏症は存在しないと考えられ、むしろヨウ素過剰状態と指摘されることもある。世界保健機関(WHO)やヨード欠乏症国際対策機構(ICCID)によると現在の日本人のヨウ素摂取状態は疫学的にはmore than adequateあるいはexcessiveと評価されている。

ヨウ素は現在、厚生労働省が毎年行う国民健康・栄養調査の調査項目に入っていないため摂取量について全国的なデータはない。しかし過去の限定的な研究報告などから食事からの摂取量は0.5~3.0 mg/日と推定されてい

る<sup>1)</sup>。近年、食事習慣の変化に伴いヨウ素を多量に含む食品、特に調味料、レトルト食品などが大量に消費されており、ヨウ素が過剰に摂取されている可能性があるが、実態は明らかではない。

人体に摂取されるヨウ素の大部分は食品に含まれるものによる。五訂増補日本食品成分表には原材料的食品のうち13種類、42品目についてヨウ素含有量が掲載されているが、調理加工食品類(原則として、工業的に生産され全国的に流通する製品)に含まれるヨウ素量は記載されていない<sup>2)</sup>。また加工食品には非常に多くの種類のヨウ素を含む食品添加物が加えられており、その詳細については一般消費者にはほとんど明らかにされていない。

本研究の目的は、全国的に市販されていて入手が容易な加工食品中のヨウ素含有量を明らかにすることである。

### 方 法

#### 1. 実験材料

2006年末から2008年初めまでの期間に無差別に選ん

<sup>1)</sup> 国立成育医療研究センター研究所(共同研究員)、サヴァイクリニック

<sup>2)</sup> 日立化成工業株式会社

<sup>3)</sup> 公益財団法人成長科学協会

表1 加工食品の種類と海藻類の表示の有無

品目	品数	商品名、成分に海藻類の表示	
		あり	なし
食塩	9	7	2
化学調味料	2	0	2
しょうゆ	17	13	4
酢、ポン酢	22	16	6
ブイヨン	3	1	2
たれ類（しゃぶしゃぶ・すきやき・焼肉など）	7	6	1
お茶漬け・ふりかけ	20	17	3
こんぶ茶	5	5	0
即席みそ汁	11	11	0
即席スープ・お吸いもの	30	24	6
即席カップ麺	14	7	7
即席なべつゆ	11	11	0
だし、つゆ類	96	83	13
ミネラルウォーター	10	0	10
茶系飲料	21	2	19
炭酸飲料	11	0	11
果実・野菜ジュース	16	0	16
スポーツドリンク	11	1	10
栄養ドリンク剤	52	0	52
合計	368	204	164

表2 海藻類の表示の有無とヨウ素の検出との関連

		ヨウ素	
		検出	非検出
商品名、成分に 海藻類の表示	あり	197/204 (96.6%)	7/204 (3.4%)
	なし	94/164 (57.3%)	70/164 (42.7%)

だ首都圏（東京都、神奈川県、千葉県）の百貨店、食品スーパーマーケット、コンビニエンスストアなどで購入した加工食品および医薬品、医薬部外品である栄養剤など合計19品目、368点を材料とした。各商品は1点のみ購入してヨウ素含有量測定のための食品試料とした。このうちで、商品名あるいは成分に海藻類（エキスも含む）の記載がある食品は204点、記載のない食品は164点である（表1）。

食品の品目は食塩、化学調味料、しょうゆ、酢・ポン酢、ブイヨン（洋風だし）、たれ類（しゃぶしゃぶ・すきやき・焼肉のたれ）、お茶漬け・ふりかけ、こんぶ茶、即席みそ汁、即席（乾燥）スープ・即席お吸いもの、即席カップ麺、即席なべのつゆ、だし・つゆ類、飲料類である。飲料にはミネラルウォーター、茶系飲料、炭酸飲料、果実・野菜ジュース、スポーツドリンクと、医薬品、医薬部外品である栄養ドリンク剤も含まれる。だし・つ

ゆ類には濾し袋方式のだしパック、液体だし、希釈用つゆ、めんつゆ（そばつゆ、そうめんつゆ）、うどんつゆ（スープ）、おでんの素などが含まれる。

## 2. ヨウ素含有量の測定法

### (1) 食品の前処理

食品試料は栄養成分の分析に用いられる一般的な方法<sup>3)</sup>に従い、次のように前処理をおこなった。

具が別になっている即席味噌汁、乾燥スープ、即席カップ麺は具を全量、ホモジェナイザーで粉碎して、粉末スープとともにメーカーの指示量の精製水を加え、15分加熱後、3500 rpm、10分で遠心分離し、上清を採取した（液状検体）。

粉末状の材料、液体の材料は全量を秤量し、その一部を分析した（粉末検体）。食品のなかには高濃度のヨウ素を含む品があるので、食品検体の調整にあたっては他の食品によるヨウ素の汚染がおこらないように検査器具

表3 海藻類の表示の有無とヨウ素の検出との関連 (食品の種類別)

品目	検体数	商品名, 成分に海藻類の表示					
		あり			なし		
		ヨウ素測定 感度以上	ヨウ素測定 感度以下	合計	ヨウ素測定 感度以上	ヨウ素測定 感度以下	合計
食塩	9	7 (100%)	0	7	1 (50%)	1 (50%)	2
化学調味料	2	0	0	0	2 (100%)	0	2
しょうゆ	17	13 (100%)	0	13	0	4 (100%)	4
酢・ポン酢	22	14 (87.5%)	2 (12.5%)	16	0	6 (100%)	6
ブイヨン	3	0	1 (100%)	1	2 (100%)	0	2
たれ類 (しゃぶしゃぶ・すきやき・焼肉など)	7	6 (100%)	0	6	0	1 (100%)	1
お茶漬け・ふりかけ	20	17 (100%)	0	17	3 (100%)	0	3
こんぶ茶	5	5 (100%)	0	5	0	0	0
即席みそ汁	11	10 (90.9%)	1 (9.1%)	11	0	0	0
即席スープ・お吸いもの	30	24 (100%)	0	24	4 (66.7%)	2 (33.3%)	6
即席カップ麺	14	5 (71.4%)	2 (28.6%)	7	5 (71.4%)	2 (28.6%)	7
即席なべつゆ	11	11 (100%)	0	11	0	0	0
だし, つゆ類	96	82 (98.8%)	1 (1.2%)	83	10 (76.9%)	3 (23.1%)	13
ミネラルウォーター	10	0	0	0	4 (40%)	6 (60%)	10
茶系飲料	21	2 (100%)	0	2	6 (31.6%)	13 (68.4%)	19
炭酸飲料	11	0	0	0	9 (81.8%)	2 (18.2%)	11
果実・野菜ジュース	16	0	0	0	9 (56.3%)	7 (43.7%)	16
スポーツドリンク	11	1 (100%)	0	1	9 (90%)	1 (10%)	10
栄養ドリンク剤	52	0	0	0	30 (57.7%)	22 (42.3%)	52
合計	368	197 (96.7%)	7 (3.4%)	204	94 (57.3%)	70 (42.7%)	164

表4 ヨウ素の検出と海藻類の表示の有無との関連

		商品名, 成分に海藻類の表示	
		あり	なし
ヨウ素	検出	197/291 (67.7%)	94/291 (32.3%)
	非検出	7/77 (9.1%)	70/77 (90.9%)

の操作, 試薬の調整をおこなった. 検体はプラスチック容器に入れ, 測定まで $-40^{\circ}\text{C}$ で凍結, 保存した.

#### (2) ヨウ素の測定

試料中の総ヨウ素(無機および有機ヨウ素)量は尿中ヨウ素測定法である大橋らによる ammonium persulfate digestion on microplate (APDM) 法<sup>1-3)</sup>の変法を用い, 酸化剤として過硫酸アンモニウムの代わりに塩素酸を加えて加熱処理(Zakによる湿式灰化法<sup>6)</sup>)後, Sandell-Kolthof 反応により測定した.

##### 1) 粉末検体操作法

①試料100 mgを精秤し, 目盛付ガラス試験管( $\phi$ 16 mm $\times$ 200 mm)に入れる. ②20%塩素酸1 mlを加えて恒温アルミブロックで $90^{\circ}\text{C}$ , 2時間消化する. 消化後,

水を加えて10 mlにメスアップする(希釈液Aとする). ③ポリプロピレン製マイクロプレート上に上清50  $\mu\text{L}$ を採取し, 20%塩素酸100  $\mu\text{L}$ を加えて, シーリングカセットで密封下,  $105^{\circ}\text{C}$ 90分消化後, この50  $\mu\text{L}$ をポリスチレンのマイクロプレートに移し替える. この溶液に100  $\mu\text{L}$ の三酸化砒素希硫酸溶液, 50  $\mu\text{L}$ の硫酸四アンモニウムセリウム(IV)の希硫酸溶液を順次加えて一定時間後, マイクロプレートリーダーにて405 nmの吸光度を測定する. ④測定上限(500  $\mu\text{g/L}$ )を超えた検体については, 希釈液Aを水で更に10倍希釈後, 工程③の操作により測定範囲に入るまで繰返し希釈測定する.

##### 2) 液状検体操作法

①水で検体を10倍希釈する(希釈液Aとする). ②ポリプロピレン製マイクロプレート上に希釈液A 50  $\mu\text{L}$ を採取し, 1)-③と同一操作により測定する. ③測定範囲を超えた検体については, 希釈液Aを水で更に10倍希釈後, 再測定する. 食品試料中のヨウ素含有量は固形のもの( $\mu\text{g/g}$ ), 液体のものは品目によって( $\mu\text{g/ml}$ ), ( $\mu\text{g/100 ml}$ ), ( $\mu\text{g/L}$ )のいずれかで表した. また食品製造者の指定した方法に従って調理した場合の1食分(1

回量)に含まれるヨウ素量を算出した。

### 3) 測定感度

APDM 法によるヨウ素(ヨウ素酸カリウム)標準液の測定感度は $1.39 \mu\text{g}/\text{dl}$ である<sup>1)</sup>。測定精度を考慮した測定範囲の下限(CVが15%以内)は $20 \mu\text{g}/\text{L}$ である。液状の食品試料については10倍希釈して測定した場合には希釈液が定量下限のヨウ素濃度を示した検体については測定感度以下の検体とみなし、表中にND\*で示した。この場合、原液中のヨウ素の定量限界は $200 \mu\text{g}/\text{L}$ となり、ヨウ素含有量は $200 \mu\text{g}/\text{L}$ 未満である。測定内誤差は変動係数4.8-5.9%、測定間誤差は15%以下である。

### 4) 再現性

食品検体中のヨウ素濃度が正しく測定されているか否かを解析するために無作為に選んだ3種類の食品についてヨウ素(ヨウ素酸カリウム)の添加回収試験をおこなう。回収率は80-90%であった。

厚生労働省による日本人の食事摂取基準2010年版では日本人成人の1日あたりのヨウ素摂取量の推定平均必要量は $95 \mu\text{g}$ 、推奨量は $130 \mu\text{g}$ 、耐容上限量は $2.2 \text{mg}$ とされている<sup>1)</sup>。また自然界では海水中のヨウ素は $4.5-6 \mu\text{g}/100 \text{ml}$ であり、これらの値を目安に食品中のヨウ素含有量を検討した。

## 結 果

### 1. 海藻類の記載の有無とヨウ素の検出の有無との関連

(1) 商品名あるいは成分に海藻類の記載がある食品では96.6%(197/204点)にヨウ素が検出されたが、記載のない食品においても57.3%(94/164点)に検出された(表2)。

(2) 食品の種類別に海藻類の記載とヨウ素検出の関連を見ると、記載があってもヨウ素が検出されない食品は5品目、7点で酢・ぽん酢2点、ブイヨン1点、即席みそ汁1点、即席カップ麺2点、だし、つゆ類1点であり、34%(7/204点)であった(表3)。海藻類の記載のない食品でヨウ素が検出されたのは、しょうゆ、酢・ぽん酢、たれ類の3品目以外の13品目であった。だし、つゆ類は13点中10点(76.9%)に、即席スープ・お吸いもの、即席カップ麺は13点中9点(69.2%)にヨウ素が検出された。飲料については121点のうち茶系飲料2点とスポーツドリンク1点には成分に海藻の記載があり、ヨウ素が検出された。記載のない118点のうち67点(56.8%)にヨウ素が検出された。

(3) ヨウ素が検出された食品の約1/3(94/291点)には商品名あるいは成分に海藻類の記載がなかった。またヨウ素が検出されない食品の9割以上には商品名あるいは

成分に海藻類の記載はなかった(表4)。

### 2. ヨウ素を多く含む食品

1食分あるいは1mlか1gあたりのヨウ素含有量の多い食品を表5と表6に示す。以下すべての表中、商品名、品目、原材料名は商品に記載されているものである。

食用塩は1gあたり、しょうゆ、たれは1mlあたりのヨウ素含有量である。つゆ類については、調理方法によってヨウ素含有量が異なるが、最も多い量を示した。これらはすべて商品名あるいは成分に海藻類の記載がある食品である。

#### (1) 100 $\mu\text{g}$ 以上のヨウ素を含む食品

1食分あるいは1mlか1gあたりに $100 \mu\text{g}$ 以上のヨウ素を含む食品は10品目59点であり、その値は101.1から $986.7 \mu\text{g}$ と大きな幅があった(表5)。59点のうち30点はだし、つゆ類である。

#### (2) 1 mg 以上のヨウ素を含む食品

6品目30点の食品は1mg以上のヨウ素を含み、最高 $5.9 \text{mg}$ であった。このうち13点は1日耐容上限量である $2.2 \text{mg}$ 以上を含んでいた(表6)。30点のうち20点がだし、つゆ類である。

### 3. 食品に含まれるヨウ素量

品目別に各食品中に含まれるヨウ素量を表7から表18に示す。原材料名には昆布、わかめのような海藻類の記載がなく、商品名にある食品には「原材料名」欄に#印をつけた。

#### (1) 調味料類

食用塩、化学調味料、しょうゆ、酢、ポン酢、ブイヨン、たれ(しゃぶしゃぶ・すきやき・焼き肉のたれ)のヨウ素含有量を表7に示す。

1) 食用塩のうち昆布塩は最もヨウ素含有量の多いものは1gあたり $788.5 \mu\text{g}$ と推奨量( $130 \mu\text{g}$ )の5倍以上であり、他の2点はそれぞれ $56.9$ と $45.1 \mu\text{g}$ であった。昆布の含まれている品も含め、残りの6点は $5 \mu\text{g}$ 以下であった。化学調味料2点にはヨウ素は含まれない。

2) しょうゆは昆布を含む品はすべてヨウ素が検出されたが、その含有量は $1.2-101.1 \mu\text{g}/\text{ml}$ と幅があった。昆布の記載のない4点にはヨウ素は含まれていなかった。

3) 酢、ポン酢は商品名に昆布の記載のある品はすべてヨウ素が含まれていたが、多くても $30 \mu\text{g}$ 程度であった。

4) ブイヨンにはすべてヨウ素が含まれているが、1個の含有量は $5 \mu\text{g}$ 以下であった。

5) たれ類については5点が $310-4,900 \mu\text{g}/\text{ml}$ と非常に高濃度のヨウ素(推奨量の2.4~37倍以上)を含んでいた。これは1mlあたりの量であるので、実際に使用した場合は、この数倍多いヨウ素を摂取することにな

表5 100 µg 以上のヨウ素を含む食品

品目	商品名	ヨウ素含有量 (µg/1食分) (µg/g*, µg/ml**)	製造/販売会社名	品名	原材料名
食用塩	料亭 昆布塩	788.5*	ハウス食品	昆布塩	こんぶエキス、こんぶパウダー
しょうゆ	根こんぶ醤油	101.1**	川中	こんぶ醤油	昆布
たれ	しゃぶしゃぶのたれ	986.7**	ミツカン	つゆしゃぶ	こんぶだし
	すき焼きわりした (たれ)	310.0**	今半	3倍濃縮 すき焼き わりした タイプ	昆布だし
こんぶ茶	化学調味料無添加こんぶ茶、食 塩30%カット 梅茶 根昆布茶 こんぶ茶 カルシウム入り こんぶ茶 うめ (梅干し入) カルシウム入り	804.0 600.0 576.3 296.4	伊藤園 不二 玉露園 玉露園	昆布茶 昆布加工品 こんぶ茶 (カルシウム入り) 梅こんぶ茶	昆布エキス、粉砕昆布 (北海道) 根昆布粉末、昆布粉末 昆布(ヨウ素231.0 µg/g 商品に記載) 昆布(ヨウ素163.0 µg/g 商品に記載)
お茶づけ・ふり かけ	お茶づけ海苔	111.6	永谷園	お茶づけ	調味顆粒 (昆布粉)
即席みそ汁	ひるげ ゆうげ あさり 具も生タイプ 6種の海藻を食べるみそ汁	335.8 282.3 277.6 256.0	永谷園 永谷園 永谷園 マルコメ	即席みそ汁 即席みそ汁 即席みそ汁 即席みそ汁 (生みそタイプ)	昆布エキス 昆布エキス 昆布エキス 具：わかめ、めかぶ、寒天、ひじき、 紅つのもずく 昆布エキス
即席スープ・ お吸いもの	ねぎ塩スープ 料亭のお吸いもの 松茸 無添加 コンソメ 料亭のお吸いもの 鯛 ひじきスープ スープ春雨 めかぶスープ わかめスープ	593.7 344.0 245.0 166.4 161.0 110.4 108.9 107.9	リケン 丸美屋 マギー (ネスレ日本) 丸美屋 リケン 森井食品 リケン セービング (ダイエー)	乾燥スープ 即席お吸いもの 乾燥スープ 即席お吸いもの 乾燥スープ 即席春雨 乾燥スープ 乾燥スープ	具：乾燥わかめ 発酵調味料エキス (昆布) 昆布エキス エキス (昆布) 具：ひじき 具材：わかめ 具：乾燥めかぶ、乾燥わかめ 具 (わかめ)
即席カップめん	赤いきつね うどん どん兵衛、天ぷらうどんすっき り昆布だし	616.7 406.6	マルちゃん (東洋水産) 日清食品	即席カップめん 即席カップめん	粉末こんぶ #

即席なべつゆ	よせ鍋つゆ 豆乳キムチ鍋の素 よせ鍋つゆ よせ鍋つゆ よせ鍋つゆ 昆布つゆの素 ふりだし 無添加 鰹つゆ 天然素材使用のだし かつお風味 みそ味 無添加 有機つゆ 昆布つゆ こんぶだし 真昆布つゆ 昆布つゆ 昆布つゆ 京の和風だし 合わせ調味料 昆布 こんぶだし クッキング追いかつお しつゆ こんぶ かつおと昆布の天然だし つゆの素 つゆの素 つゆの素 こんぶだし ほんだし おでんの素 天つゆ かつお厚けずり だし入り 料亭の一番だし ほんだし	796.2 545.6 216.1 131.2 973.4 944.6 800.3 740.4 649.9 581.6 541.2 517.9 514.3 513.7 499.9 480.8 416.8 400.5 389.5 347.1 336.5 322.8 271.2 263.6 253.0 239.4 222.3 207.6 199.4 184.2 160.4 150.0 112.2 111.0 106.5	キッコーマン エバラ キッコーマン キッコーマン にんべん 丸三食品 シマヤ 盛田 FOODeX (株)クローバー商事 CO-OP (日生協) ますや リケン ヤマサ ヒゲタタ醤油 ヤマキ テニヨ武田KTS CO-OP (日生協) ワダカン 創味食品工業 柳屋本店 柳屋本店 あけほの (株)ニチロ ミツカン シマヤ ダイエー にんべん にんべん にんべん かね七 味の素 ハウス ハゲ天 ワダカン 人形町今半 味の素	鍋つゆ (希釈用) 鍋の素 (ストレートタイプ) 鍋つゆ (希釈用) 鍋つゆ (希釈用) つゆ (希釈用) 濾し袋入りだし 和風だし つゆ (希釈用) だしパック つゆ (希釈用) おでんの素 和風だし 有機つゆ つゆ (希釈用) 風味調味料 つゆ (希釈用) つゆ (希釈用) つゆ (希釈用) つゆ (希釈用) 風味調味料 風味調味料 風味調味料 だし合わせ調味料 風味調味料 だしパック つゆ (希釈用) つゆ (希釈用) つゆ (希釈用) 風味調味料 (こんぶ) 風味調味料 おでんの素 つゆ つゆ (希釈用) 和風調味料 風味調味料	こんぶエキス 昆布エキス こんぶエキス こんぶ 風味原料 (こんぶ) 海藻類 こんぶ粉末 風味原料 (こんぶエキス) こんぶ 風味原料 エキス (昆布) 風味原料 (昆布エキス) 風味原料 (昆布) 風味原料 (こんぶエキス、こんぶ) 風味原料 (こんぶ粉末) 風味原料 風味原料 (昆布エキス) 風味原料 (昆布) 風味原料 風味原料 (こんぶ粉末) こんぶだし 風味原料 (こんぶ粉末) # 風味原料 (こんぶ) 風味原料 (こんぶ) 風味原料 (こんぶ) 風味原料 (昆布エキス、昆布粉末) 風味原料 (こんぶ粉末) こんぶだし 風味原料 (昆布エキス) 風味原料 (昆布エキス) 風味原料 (こんぶ粉末) 風味原料 (こんぶ粉末)
--------	---	---	---	---	---

# : 商品名にのみ海藻類の記載がある品

表6 1 mg以上のヨウ素を含む食品

品目	商品名	ヨウ素含有量 (µg/1食分) (µg/ml*)	製造/販売会社名	品名	原材料名
たれ	しゃぶしゃぶたれ (ボン酢) 神戸れんが亭 すきやきのたれ すき焼きわりした	4900* 4570* 1180*	今半 サン エース 栞安	極上 しゃぶしゃぶ ボン酢 すきやきのたれ わりした すき焼き わりした	昆布だし 昆布エキス 昆布エキス
お茶づけ・ふりかけ	A-Label 鮭ふりかけ	1743.4	永谷園	ふりかけ	調味顆粒 (昆布粉), わかめ, 海苔
即席スープ・お吸いもの	3種の昆布とオクラのスープ	5108.7	リケン	乾燥スープ	昆布エキス, 具: 昆布
即席カップめん	こんぶとカレーうどん こんぶときつねうどん	4430.0 2770.0	日清食品 日清食品	生タイプ即席カップめん 生タイプ即席カップめん	昆布エキス 昆布エキス
即席なべつゆ	鍋つゆ 昆布だし 鰹と昆布のよせ鍋つゆ よせ鍋つゆ しお味/昆布だし	3805.5 2182.9 2158.1	ヤマサ ヤマサ にんべん	鍋つゆ (希釈用) 鍋つゆ (ストレートタイプ) 鍋つゆ (希釈用)	昆布エキス, 昆布 こんぶ こんぶ (ヨウ素 39.1 µg/ml**)
だし, つゆ類	無添加 昆布だしパック こんぶだし 天然だしパック 昆布だし 清澄タイプ 二段仕込み 昆布つゆ ストレート天然だしつゆ OFJの昆布だし 昆布つゆ ストレート つゆ 昆布つゆ あじわいめんつゆ 純だし いろいろベース (微塩) クッキング追いかけお料理白だし 昆布椎茸つゆ 京風潮蒸 まろやか昆布 白だし めんつゆ2倍 昆布つゆ 白だし 無添加 こんぶだし 天然だしパック 合わせだし か つお・にぼし・こんぶ調合 昆布つゆ 3倍	7931.4 5865.2 4202.2 3903.8 3311.1 3036.4 2939.2 2761.3 2138.6 1982.4 1949.9 1776.7 1775.4 1464.3 1453.7 1403.2 1325.0 1190.2 1167.8 1084.8	東昆 いの子屋 アイワイフーズ (マルトモ株式 会社) キッコロマン ミツカン 盛田 オーガニックフーズジャパン(有) ヤマサ 郷四万十 松前屋 CO-OP (日生協) 丸三食品 ミツカン イチビキ ヒガシマル CO-OP (日生協) ヤマサ リケン タグチ ヤマサ	昆布だしパック だしパック だしパック 液体こんぶだし つゆ (希釈用) めんつゆ 昆布だしパック つゆ 焼鮎だしつゆ つゆ (希釈用) つゆ (希釈用) つゆ (希釈用) 遮し袋入りだし だし合わせ調味料 つゆ (希釈用) つゆ (希釈用) つゆ (希釈用) つゆ (希釈用) 和風だし 合わせだし つゆ (希釈用)	# こんぶ (破片) 昆布 こんぶ 風味原料 (こんぶ) 風味原料 (こんぶ) 昆布 風味原料 (昆布) 風味原料 (こんぶ) 風味原料 (昆布エキス, 昆布) 風味原料 海草類 こんぶだし 風味原料 (昆布) 風味原料 風味原料 (昆布エキス) 風味原料 (昆布, 昆布エキス) 風味原料 (昆布エキス) こんぶ 風味原料 (昆布)

\*\* : メーカー公表値

# : 商品名にのみ海藻類の記載がある品

表7 調味料類のヨウ素含有量

品目	商品名	ヨウ素含有量 ( $\mu\text{g}/\text{ml}$ or $\text{g}$ ) ( $\mu\text{g}/1$ 個)***	製造/販売会社名	品名	原材料名	
食用塩	料亭 昆布塩	788.5	ハウス食品	昆布塩	こんぶエキス、こんぶパウダー	
	藻塩	56.9	海洋化学研究会	藻塩	昆布 (ヨウ素 72 $\mu\text{g}/\text{g}$ )**	
	だし塩 抹茶入り	45.1	シマヤ	抹茶塩	こんぶエキス	
	淡路島の藻塩	5.0	多田フィロソフィ	食塩	こんぶエキス、こんぶパウダー、 ホンダワラ	
	昆布もと塩	3.6	フジソルト	塩	昆布エキス	
	アジシオ	1.0	味の素	調味塩		
	栗國の塩	1.0	JAPAN SALT	食塩	こんぶエキス	
	五代の梅塩	0.8	東農園	食用塩	昆布エキス	
	自然海塩 海の精 (伊豆大島産)	ND*	海の精株式会社	塩	ヨウ素 0.17 $\mu\text{g}/\text{g}$ **	
	化学調味料	味の素	1.5	味の素	うま味調味料	
		うま味だし ハイミー	1.1	味の素	うま味調味料	
		しょうゆ	根こんぶ醤油	101.1	川中	こんぶ醤油
昆布酒醤油			84.0	寺岡有機醸造	しょうゆ加工品	こんぶ
昆布醤油			46.5	窪田味噌醤油	しょうゆ加工品	昆布エキス
昆布かつおしょうゆ			30.3	富士甚醤油	しょうゆ加工品	昆布
昆布しょうゆ			25.9	キッコーマン	しょうゆ加工品	こんぶ
北海道昆布 塩分カット (塩分9%)			20.1	ヤマサ	しょうゆ加工品	昆布エキス
だししょうゆ うす色 昆布水饅1番だし			20.0	キッコーマン	しょうゆ加工品	こんぶ
昆布しょうゆ			15.4	ハボマイ (中村醸造元)	しょうゆ風味調味料	こんぶ
日高昆布しょうゆ、塩分カット、塩分9%			9.7	トモエ (福山醸造)	しょうゆ加工品	昆布、昆布エキス
日高昆布しょうゆ、塩分13%			8.8	トモエ (福山醸造)	しょうゆ加工品	昆布、昆布エキス
まろやか醤油 昆布だし入り	4.9		キッコーマン	しょうゆ加工品	こんぶ	
おに昆布しょうゆ	3.4		キッコーマン	しょうゆ加工品	こんぶ	
だししょうゆ こい色	1.2	キッコーマン	しょうゆ加工品	こんぶ		
かつおしょうゆ	ND*	富士甚	しょうゆ加工品			
特選丸大豆しょうゆ	ND*	キッコーマン	こいくちしょうゆ (本醸造)			
丸大豆減塩しょうゆ	ND*	キッコーマン	こいくちしょうゆ (本醸造)			
さしみ しょうゆ	ND*	ヤマサ	こいくちしょうゆ (本醸造)			



黒酢のぼん酢 昆布	32.3	ヤマサ	味付けぼん酢 (調味料)	風味原料 (昆布エキス)
ゆずぼん酢	31.7	ゆふいん	ぼん酢	昆布
昆布ぼん酢	30.0	ヤマサ	味付けぼん酢	昆布
三杯酢	14.2	内堀醸造	調味酢	昆布
我が家のぼん酢 味付	6.3	キャプテンクック (ダイエー)	味付けぼん酢 しょうゆ	風味原料 (昆布)
枯木 ゆずぼん酢	5.5	カネトシ	ゆずぼん酢	こんぶ
食卓のお酢	4.9	ミツカン	調味酢	昆布だし
すだち	4.5	キッコーマン	ぼん酢 しょうゆ	こんぶ
すし酢 昆布だし入り	4.4	ミツカン	すし用合わせ酢	昆布だし
ピリ辛 赤いぼん酢	4.3	シマヤ	ぼん酢	こんぶエキス
昆布ぼん酢	4.0	ミツカン	味付けぼん酢	昆布だし
ゆずか	4.0	キッコーマン	ぼん酢 しょうゆ	こんぶ
甘酢 昆布だし入り	2.3	ミツカン	調味酢	昆布だし
ゆずぼん酢	0.6	FOODEX (株) クローバ商事	味付ボン酢 (調味料)	だしエキス (こんぶ)
すだちボン酢	0.1	徳島産業	味付けぼん酢 (調味料)	風味原料 (昆布)
ゆずボン酢	0.1	徳島産業	味付けぼん酢 (調味料)	風味原料 (昆布)
ゆずぼん	0.1	ミツカン	味付けぼん酢	風味原料 (昆布)
味ぼん	0.1	ミツカン	味付けぼん酢	
上佐酢	ND*	ミツカン	調味酢	
ぼん酢	ND*	ミツカン	ぼん酢 (調味料)	
すし酢 江戸前粕酢仕立て	ND*	ミツカン	すし用合わせ酢	
すし酢	ND*	ミツカン	すし用合わせ酢	
無添加のアイヨン	5.0***	マギー (ネスレ日本)	アイヨン (洋風だし)	昆布エキス
チキンアイヨン	4.4***	マギー (ネスレ日本)	チキンアイヨン (洋風だし)	
マギーアイヨン	3.4***	マギー (ネスレ日本)	アイヨン (洋風だし)	
しゃぶしゃぶたれ (ボン酢)	4900.0	今半	極上 しゃぶしゃぶ ポン酢	昆布だし
神戸れんが亭 すきやきのたれ	4570.0	サン エース	すきやきのたれ わりした	昆布エキス
すき焼きわりした	1180.0	柚安	すき焼き わりした	昆布エキス
しゃぶしゃぶのたれ	986.7	ミツカン	つゆしゃぶ 柚子こしょう風味 3倍濃縮	こんぶだし
すき焼きわりした (たれ)	310.0	今半	すき焼き わりした ストレート タイプ	昆布だし
しゃぶしゃぶのたれ (ポンス)	7	人形町今半	しゃぶしゃぶ ポンス	昆布だし
焼肉たれ・しょうゆたれ	ND*	今半	焼肉たれ・しょうゆたれ	

ND\* : 10倍希釈検体  
 \*\* : メーカー公表値  
 \*\*\* : 1個/水 300 ml

表8 お茶漬け、ふりかけ、こんぶ茶のヨウ素含有量

	商品名	ヨウ素含有量 ( $\mu\text{g/g}$ )	ヨウ素含有量 ( $\mu\text{g/1食分}$ )	製造/ 販売会社名	品名	原材料名
お茶漬け ふりかけ	A-Label 鮭ふりかけ	58.1	1743.4	永谷園	ふりかけ	調味顆粒(昆布粉), わかめ, 海苔
	お茶づけ海苔	18.6	111.6	永谷園	お茶づけ	調味顆粒(昆布粉)
	A-Label おかかふりかけ	3.1	92.9	永谷園	ふりかけ	海苔
	梅干茶づけ	15.1	83.2	永谷園	お茶づけ	調味顆粒(昆布粉)
	味わいえびごはん ひじき 胡麻	33.0	66.1	ミツカン	ふりかけ	味付ひじき, 味付わかめ
	混ぜ込み わかめ 梅じそ	34.5	64.7	丸美屋	ませこみ用ふりかけ	わかめ
	混ぜ込み わかめ しらす	33.5	62.9	丸美屋	ませこみ用ふりかけ	わかめ
	混ぜ込み わかめ 鮭	30.1	56.5	丸美屋	ませこみ用ふりかけ	わかめ
	味わいじゃごごはん わ かめ	20.1	40.1	ミツカン	ふりかけ	味付わかめ
	さけ茶づけ	5.5	30.2	永谷園	お茶づけ	調味顆粒(昆布粉)
	おむすび山 鮭わかめ	10.4	16.1	ミツカン	おむすび用乾燥食品	味付わかめ
	味わいじゃごごはん 青菜	6.0	11.9	ミツカン	ふりかけ	味付わかめ
	山葵 ふりかけ	5.8	5.8	丸美屋	ふりかけ	海苔
	梅ちりめん ふりかけ	5.6	5.6	丸美屋	ふりかけ	味付海苔, エキス(昆布)
	のりたま	4.9	4.9	丸美屋	ふりかけ	海苔
	雲丹 ふりかけ	4.7	4.7	丸美屋	ふりかけ	青海苔
	おむすび山 梅かつお	1.5	3.0	ミツカン	おむすび用乾燥食品	
	ゆず明太子 ふりかけ	3.0	3.0	丸美屋	ふりかけ	味付海苔
	味わいじゃごごはん 梅 じそ	1.5	2.9	ミツカン	ふりかけ	
	おむすび山 青菜	1.2	1.8	ミツカン	おむすび用乾燥食品	
こんぶ茶	化学調味料無添加こんぶ 茶, 食塩30%カット	402.0	804.0	伊藤園	昆布茶	昆布エキス, 粉砕昆布(北海道)
	梅茶 根 昆布茶	300.0	600.0	不二	昆布加工品	根昆布粉末, 昆布粉末
	こんぶ茶 カルシウム入り	288	576.3	玉露園	こんぶ茶(カルシウム入り)	昆布(ヨウ素 231.0 $\mu\text{g/g}$ )*
	こんぶ茶 うめ(梅干し入) カルシウム入り	148	296.4	玉露園	梅こんぶ茶	昆布(ヨウ素 163.0 $\mu\text{g/g}$ )*
	梅茶 しそ葉入り	3.6	7.1	不二	不二の梅茶	昆布粉末

\* : メーカー公表値

る。

(2) お茶づけ, ふりかけ, こんぶ茶

すべての製品にヨウ素が検出された。製品1gあたりと1食分に含まれるヨウ素の量を表8に示す。

1) お茶づけ, ふりかけの1食分のヨウ素は多くなく, 1.2-58.1  $\mu\text{g}$  と最も多い品でも推奨量の半分程度であった。2) こんぶ茶は一杯に296-804  $\mu\text{g}$  と高濃度(推奨量の2~6倍以上)のヨウ素を含んでいた。

(3) 即席みそ汁, 即席スープ・お吸いもの, 即席カップ麺, 即席なべつゆ

粉末スープや具も含めて1食分に含まれるヨウ素量を表9に示す。

1) 即席みそ汁はすべて昆布やわかめを含んでいる

が, ヨウ素含有量は8.6-335.8  $\mu\text{g}$  と幅があり, うち4点は256-335  $\mu\text{g}$  と推奨量の2倍程度のヨウ素を含んでいた。2) 即席スープ・お吸いものもすべてヨウ素を含み, 含有量は3.4-5,108.7  $\mu\text{g}$  であった。6点が推奨量を超えるヨウ素を含み, うち1点は5.3 mg と耐容上限量(2.2 mg)を超えるヨウ素を含んでいた。3) 即席カップ麺は具あるいは粉末スープにわかめや粉末昆布を含む品にヨウ素が多く, 特に2点は2,770 および4,430  $\mu\text{g}$  と耐容上限量を超える高濃度のヨウ素を含んでいた。また他の2点は406.6 および616.7  $\mu\text{g}$  と推奨量の3~4倍以上のヨウ素を含んでいた。4) 即席なべつゆにはすべて昆布が含まれているが, 4点のヨウ素含有量は100  $\mu\text{g}$  以下であった。3点は

表9 即席みそ汁、スープ、お吸いもの、カップ麺、なべつゆのヨウ素含有量

商品名	ヨウ素含有量 (μg/L)	ヨウ素含有量 (μg/1食分)	製造/販売会社名	品名	原材料名
ひるげ		335.8	永谷園	即席みそ汁	昆布エキス
ゆうげ		282.3	永谷園	即席みそ汁	昆布エキス
あさり 具も生タイプ		277.6	永谷園	即席みそ汁	昆布エキス
6種の海藻を食べるみそ汁		256.0	マルコメ	即席みそ汁 (生みそタイプ)	具:わかめ、めかぶ、寒天、ひじき、紅つゆ、もずく
あさげ		127.3	永谷園	即席みそ汁	昆布エキス
あざやかわかめ		43.7	宮坂醸造(神州一味噌)	即席みそ汁 (生みそタイプ)	実:わかめ
香り立つ長ねぎ		33.6	神州一味噌	即席みそ汁 (生みそタイプ)	調味みそ: 昆布エキス
しじみ汁		19.9	ハナマルキ	即席みそ汁	わかめ
即席みそ汁 わかめ		9.5	マルコメ	即席みそ汁 (生みそタイプ)	わかめ
即席みそ汁 あさり		8.6	マルコメ	即席みそ汁 (生みそタイプ)	わかめ
あおあおほうれん草		ND*	神州一味噌	即席みそ汁 (生みそタイプ)	調味みそ: 昆布エキス、わかめ
3種の昆布とオクラのスープ		5108.7	リケン	乾燥スープ	昆布エキス、具: 昆布
ねぎ塩スープ		593.7	リケン	乾燥スープ	具: 乾燥わかめ
料亭のお吸いもの 松茸		344.0	丸美屋	即席お吸いもの	発酵調味料エキス (昆布)
無添加コンソメ		245.0	マギー (ネスレ日本)	乾燥スープ	昆布エキス
料亭のお吸いもの 鯛		166.4	丸美屋	即席お吸いもの	エキス (昆布)
ひじきスープ		161.0	リケン	乾燥スープ	具: ひじき
スープ春雨		110.4	森井食品	即席春雨	具材: わかめ
めかぶスープ		108.9	リケン	乾燥スープ	具: 乾燥めかぶ、乾燥わかめ
わかめスープ		107.9	セービング(ダイエー)	乾燥スープ	具 (わかめ)
海の七草スープ		92.9	CO-OP (日生協)	乾燥スープ	昆布エキス、具 (昆布、ひじき、もずく)
わかめスープ 青じそ風味		75.8	ヤマキ	乾燥スープ	うきみ (わかめ)
わかめスープ		66.7	リケン	乾燥スープ	具: 乾燥わかめ
わかめスープ レギュラー		60.2	ヤマキ	乾燥スープ	うきみ (わかめ)
お吸い物 鯛風味		58.0	シマヤ	即席吸物	わかめ、こんぶ粉末
もずくとしじみんさいのスープ		55.8	CO-OP (日生協)	乾燥スープ	もずく
わかめスープ		46.9	CO-OP (日生協)	乾燥スープ	#
白ごまとつぶり わかめスープ		46.3	味の素クノール	乾燥スープ	うきみ (わかめ)
わかめスープ ピリ辛風味		42.7	ヤマキ	乾燥スープ	うきみ (わかめ)
めかぶスープ		42.4	マルちゃん(東洋水産)	乾燥スープ	具: めかぶ
めかぶスープ		39.3	CO-OP (日生協)	乾燥スープ	めかぶ
わかめスープ		30.6	マルちゃん(東洋水産)	乾燥スープ	具: めかぶ、茎わかめ、わかめ
しじみ わかめスープ		25.7	大森屋	乾燥スープ	昆布エキス、具 (わかめ)

もずくスープ もずくスープ クノール チキンコンソメ 無添加コンソメ野菜 味の素KK コンソメ スープはるさめ ふんわりかきたま スープはるさめ ジュシーワンタン スープはるさめ 担担麺タイプ	132 4.4 4.3 3.5 3.4 ND* ND* ND*	味の素ノール CO-OP (日生協) 味の素 マギー (ネスレ日本) 味の素 エースコック エースコック エースコック	乾燥スープ 乾燥スープ (コンソメ) 乾燥スープ (コンソメ) 乾燥スープ (コンソメ) 即席春雨 即席春雨 即席春雨	もずく もずく
即席カップ麺	44300 27700 6167 4066 380 104 84 72 62 52 ND* ND* ND* ND*	日清食品 日清食品 マルちゃん (東洋水産) 日清食品 エースコック 日清食品 日清食品 マルちゃん (東洋水産) 日清食品 日清食品 日清食品 サンヨー食品 サンヨー食品 サンヨー食品	生タイプ即席カップめん 生タイプ即席カップめん 即席カップめん 即席カップめん 即席カップめん 即席カップめん 即席カップめん 即席カップめん 生タイプ即席カップめん 即席カップめん 即席カップめん 即席カップめん	昆布エキス 昆布エキス 粉末こんぶ # わかめ わかめ 粉末こんぶ
即席なべつゆ (200-250 ml/1食)	30443.6 10914.5 37766.8 7962.0 2546.0 2160.9 1049.7 152.8 133.4 184.5 150.2	ヤマサ ヤマサ にんべん キッコーマン エバラ キッコーマン キッコーマン ミツカン ミツカン ヒガシマル ヒガシマル	鍋つゆ (希釈用) 鍋つゆ (ストレータイプ) 鍋つゆ (希釈用) 鍋つゆ (希釈用) 鍋の素 (ストレータイプ) 鍋つゆ (希釈用) 鍋つゆ (希釈用) 鍋つゆ (ストレータイプ) 鍋つゆ (ストレータイプ) 鍋つゆ (希釈用) 鍋つゆ (希釈用)	昆布エキス、昆布 こんぶ こんぶ (ヨウ素 39.1 µg/ml)** こんぶエキス 昆布エキス こんぶエキス こんぶ こんぶだし こんぶだし こんぶエキス こんぶエキス

ND\* : 10倍希釈検体

\*\* : メーカー公表値

# : 商品名の上に海藻類の記載がある品

2,158-3,805  $\mu\text{g}$  と高濃度のヨウ素を含み、うち耐容上限量を超えるものが1点、これに近いものが2点であった。また推奨量を超えるヨウ素を含むものが4点であった。

#### (4) だし、つゆ類

だし、つゆ類には顆粒、粉末あるいは漉し袋(ティパック状)の品と液体(希釈用も含む)のものがある。商品名として、だしパック、だしの素、つゆ、おでん汁の素、めんつゆ、うどんだしなどの名称が用いられている。

これらを用いて製造・販売者のレシピに従って①みそ汁、②お吸いもの/すまし汁、③麺のかけつゆ(うどん、そば)、④麺のつけつゆ(そうめん、そばなど)、⑤天つゆ、⑥鍋もの/寄せ鍋、⑦おでん、⑧煮物を調理した場合、1食分に含まれるヨウ素量を表10から表16に示す。

調理方法によってヨウ素含有量はかなりの幅があるが、ほぼ半数の品は1食分に推奨量130  $\mu\text{g}$  を超えるヨウ素を含んでいた。特に「こんぶだしパック」、「こんぶつゆ」という名称の品にはヨウ素が多く、最大7.9 mgにも及ぶ品もあった。

#### (5) 飲料類

飲料にはミネラルウォーター、茶系飲料、炭酸飲料、果実・野菜ジュース(表17)、スポーツドリンク、栄養ドリンク剤(表18)などがある。飲料は1本の量が50から500 mlとさまざまであるので、100 ml当たりとボトル1本当たりに含まれるヨウ素の量を算出した。

1) ミネラルウォーターは10点中3点にヨウ素が含まれるが、その量は2.7-5.2  $\mu\text{g}/100\text{ ml}$  と微量で多くても海水のヨウ素含有量程度であった。

2) 茶系飲料は21点中8点にヨウ素が検出された。原材料に昆布が使用された「十六茶」2点は100 ml当たりそれぞれ18.8と26.2  $\mu\text{g}$  のヨウ素を含むが、他の6点は10  $\mu\text{g}$  以下であった。

3) 炭酸飲料は11点中9点にヨウ素が含まれるが、その量は3.4-17.7  $\mu\text{g}/100\text{ ml}$  であった。

4) 果実・野菜ジュースは16点中9点にヨウ素が含まれ、うち4点は11.9-46.1  $\mu\text{g}/100\text{ ml}$ 、5点は10  $\mu\text{g}/100\text{ ml}$  以下であった。

5) スポーツドリンクは11点中1点のみに海藻エキスの成分表示があったが、10点にヨウ素が検出された。しかしその濃度は100 ml当たり10  $\mu\text{g}$  以下と少量であった。

6) 医薬品、医薬部外品も含めた、いわゆる栄養ドリンク剤はすべて成分に海藻類の記載がないが、52点中30点(57.7%)にヨウ素が検出された。1本あたりのヨウ素含有量は1.2から69  $\mu\text{g}$  であった。

## 考 察

本研究では全国的に販売され、容易に入手でき、かつ日常的に使用される加工食品中のヨウ素含有量を明らかにした。食品は大きく生鮮食品と加工食品に分けられる。加工食品とは天然の食材に様々な加工を加えた食品であり、食塩・砂糖・味噌・しょうゆなどもこれに含まれる。

### 1. 食品中のヨウ素含有量

食品中のヨウ素含有量については次のように考えられる。

(1) 原材料的食品では原植物及び原動物の種類、品種、生産条件等の各種の要因によって成分値に変動幅がある。すなわち食品中のヨウ素含有量は、産地の土壤中のヨウ素濃度や飼育飼料中のヨウ素含有量、ヨウ素添加量により、大きく変動する。

(2) 加工食品では原材料の配合割合、加工方法により成分値に幅がみられるので、ヨウ素含有量も変動する。また成分が常に一定であるかは消費者には判らない。

(3) 加工食品は商品であるので製造終了、新製品との入れ替えなど、一つの商品の製造、販売期間が一定せず、同一の商品名でもヨウ素含有量には変動があると考えられる。

### 2. 加工食品の原材料表示とヨウ素含有量

我が国では法律ですべての飲食品について品質表示基準が定められている。容器包装に入れられた加工食品を対象とした加工食品品質表示基準には名称、原材料名、内容量、賞味期限又は消費期限、保存方法、製造者の氏名及び住所等を表示することが義務付けられている。

原材料名に風味原料と記載されている食品は非常に多い。風味原料とは「節類(かつおぶし等)、煮干魚類、こんぶ、貝柱、乾しいたけ等の粉末又は抽出濃縮物をいう。」と定義され、かつお、かつお等、そうだかつお、さば、あじ、いわし、煮干し、貝柱、こんぶ、しいたけの10種類である。風味原料を表示する際には、「風味原料」の文字の次に、括弧を付して、これらの原料名を記載することになっている。しかし、実際には「風味原料」とのみ記載されている加工食品も存在する。したがって原材料名に「風味原料」とのみ記載され、その内容が表示されていない場合は、上記の10種類の原料のどれが含まれているかは不明である。

今回の研究結果では一般に昆布、わかめなどの海藻類が商品名に含まれるか、あるいは成分に記載されている品はヨウ素を含むが、その含量にはかなりの差が認められた。また海藻類の記載がない食品においてもヨウ素が多く含まれる品があり、おそらく、このような食品には

表 10 だし、つゆ類を用いた料理のヨウ素含有量 (みそ汁、お吸いもの、すまし汁)

商品名	ヨウ素含有量 (μg/1食分)	製造/販売会社名	品名	原材料名
みそ汁 (150 ml)	無添加 昆布だしパック	東昆	昆布だしパック	** こんぶ (破片)
	こんぶだし	いの子屋	だしパック	昆布
	天然だしパック	アイワイフーズ (マルトモ株式会社)	だしパック	昆布
	OFIの昆布だし	オーガニックフーズジャパン(有)	昆布だしパック	昆布
	純だし いろいろベース (微塩) かつお・にはほし・こんぶ調合	丸三食品	合わせだし	海藻類
	天然だしパック 合わせだし	タダチ	だしパック	こんぶ
	天然素材使用のだしパック	FOOD&X (株)クロローハ商事	風味調味料	風味原料
	合わせ調味料 かつお・昆布	柳屋本店	風味調味料	風味原料
	昆布 かつおと昆布の天然だしパック	タイエー	だしパック	風味原料 (こんぶ粉末)
	こんぶだし	あけほの (株ニチロ)	風味調味料	風味原料 (こんぶ粉末)
	料理の一番だし	かむ七	風味調味料 (こんぶ)	風味原料 (昆布エキス、昆布粉末)
	ほんだし かつお・こんぶだし	味の素	天然だしパック	風味原料 (こんぶ粉末)
	天然だしパック だしてんねん	札幌国際観光	だしパック	昆布エキス、根昆布
	根昆布だし	北海道ケンソ	根昆布だし	こんぶエキス、根昆布
	無添加だし	シマヤ	和風調味料	こんぶ粉末
	宮風だし	おかべやT	和風調味料 (かつおだし)	昆布
	おかべやの天然だし 薬師 昆布	千代の一番	和風だし (チーバック)	出し昆布、昆布エキスパウダー
	あら・ふしぎ	ヤマキ	風味調味料 (煮下し)	風味原料 (こんぶ粉末)
	いろいろだし	ヤマキ	だしパック (かつお)	風味原料 (こんぶ粉末)
	無添加だしパック かつお味	ヤマキ	風味調味料 (煮下し)	風味原料 (こんぶ粉末)
だしの素	ヤマキ	風味調味料 (かつお)	風味原料 (こんぶ粉末)	
(いろいろだし) いろいろ だしの素	ヤマキ	風味調味料 (煮下し)	風味原料 (こんぶ粉末)	
かつおだし	3.5	タダチ	かつおだし	風味原料 (こんぶ粉末)
天然だしパック 鶏だし	ND	タダチ	かつおだし	風味原料 (こんぶ粉末)
お吸いもの/ すまし汁 (150 ml)	無添加 昆布だしパック	東昆	昆布だしパック	** こんぶ (破片)
	こんぶだし	いの子屋	だしパック	こんぶ
	無添加 こんぶだし	リケン	だしパック	風味原料 (昆布エキス)
	昆布だし 清澄タイプ	キッコーマン	液体こんぶだし	こんぶ
	天然だしパック 合わせだし かつお・にはほし・こんぶ調合	丸三食品	合わせだし	海藻類
	純だし いろいろベース (微塩)	タダチ	だしパック	風味原料 (昆布エキス)
	無添加 帆立とこんぶの合わせだし	ヒガシマル	和風だし	風味原料
	京風湯葉 まちやか昆布 白だし	シマヤ	つゆ (希釈用)	こんぶ粉末
	無添加 純昆布だし	シマヤ	だし合わせ調味料	こんぶだし
	クッキンダッシュ 料理白だし	ミツカン	だし合わせ調味料	風味原料 (昆布)
	昆布つゆ 白だし	ヤマキ	だし合わせ調味料	風味原料 (こんぶ粉末)
	ふりだし	ヤマキ	だし合わせ調味料	風味原料 (こんぶ粉末)
	ほんだし 鰹・さばベース (有塩)	味の素	だし合わせ調味料	風味原料 (こんぶ粉末)
	こんぶだし	184.2	味の素	風味原料 (こんぶ粉末)
	京の和風だし	161.4	味の素	風味原料 (こんぶ粉末)
	こんぶだし	125.0	味の素	風味原料 (こんぶ粉末)
	京の和風だし	103.9	味の素	風味原料 (こんぶ粉末)
	こんぶだし	65.9	味の素	風味原料 (こんぶ粉末)
	だしの素 (顆粒) かつお・こんぶだし	53.2	味の素	風味原料 (こんぶ粉末)
	ほんだし かつお・こんぶだし	49.9	味の素	風味原料 (こんぶ粉末)
天然だしパック だしてんねん	47.8	味の素	風味原料 (こんぶ粉末)	
根昆布だし	42.7	味の素	風味原料 (こんぶ粉末)	
根昆布だし	35.6	味の素	風味原料 (こんぶ粉末)	
あら・ふしぎ	9.3	味の素	風味原料 (こんぶ粉末)	
白だし	9.1	味の素	風味原料 (こんぶ粉末)	
無添加だしパック かつお味	7.9	味の素	風味原料 (こんぶ粉末)	
だしの素	6.0	味の素	風味原料 (こんぶ粉末)	
白だし	5.2	味の素	風味原料 (こんぶ粉末)	
京風湯葉 白だし	5.0	味の素	風味原料 (こんぶ粉末)	
ほんだし 鰹まる 濃厚だし汁	3.5	味の素	風味原料 (こんぶ粉末)	
湯葉 白だし	2.8	味の素	風味原料 (こんぶ粉末)	
天然だしパック 鶏だし	ND	味の素	風味原料 (こんぶ粉末)	

\*\*：商品名のみに海藻類の記載がある品

表 11 だし、つゆ類を用いた料理のヨウ素含有量 (麵のかけつゆ：うどんつゆ・そばつゆ、250-300 ml)

商品名	ヨウ素含有量 (µg/1食分)	製造/販売会社名	品名	原材料名
こんぶだし	5865.2	いの子屋	だしパック	こんぶ (破片)
天然だしパック	4202.2	アイワイフーズ (マルトモ株式会社)	だしパック	昆布
二段仕込み 昆布つゆ	3311.1	ミツカン	つゆ (希釈用)	風味原料 (こんぶ)
OFJの昆布だし	2939.2	オーガニックフーズジャパン(有)	昆布だしパック	昆布
昆布つゆ ストレート	2761.3	ヤマサ	つゆ	風味原料 (昆布)
つゆ	2138.6	郷四万十	焼酎だしつゆ	風味原料 (こんぶ)
昆布つゆ	1982.4	松前屋	つゆ (希釈用)	風味原料 (昆布エキス, 昆布)
あじわいめんつゆ	1949.9	CO-OP (日生協)	つゆ (希釈用)	風味原料
純だし いりこベース (微塩)	1776.7	丸三食品	濾し袋入りだしの素	海藻類
クッキング追いかつお 料理白だし	1775.4	ミツカン	だし合わせ調味料	こんぶだし
昆布椎茸つゆ	1464.3	イチビキ	つゆ (希釈用)	風味原料 (昆布)
京風割烹 まろやか昆布 白だし	1453.7	ヒガシマル	つゆ (希釈用)	風味原料
めんつゆ 2倍	1403.2	CO-OP (日生協)	つゆ (希釈用)	風味原料 (昆布エキス)
昆布つゆ 白だし	1325.0	ヤマサ	つゆ (希釈用)	風味原料 (昆布, 昆布エキス)
天然だしパック 合わせだし かつお・にぼし・ こんぶ調合	1167.8	タグチ	合わせだし	こんぶ
昆布つゆ 3倍	1084.8	ヤマサ	つゆ (希釈用)	風味原料 (昆布)
昆布つゆの素、ゴールド	973.4	にんべん	つゆ (希釈用)	風味原料 (こんぶ)
ふりだし 鰹・さばベース (有塩)	944.6	丸三食品	濾し袋入りだしの素	海藻類
無添加 純昆布だし	800.3	シマヤ	和風だしの素	こんぶ粉末
鰹つゆ	740.4	盛田	つゆ (希釈用)	風味原料 (こんぶエキス)
天然素材使用のだしパック	649.9	FOODeX (株)クローバ商事	だしパック	こんぶ
かつお風味 つゆ	581.6	CO-OP (日生協)	つゆ (希釈用)	風味原料
有機つゆ 二倍濃縮	514.3	ヤマサ	有機つゆ	風味原料 (昆布)
昆布つゆ	513.7	ヒゲタ醤油	つゆ (希釈用)	風味原料 (こんぶエキス, こんぶ)
こんぶだし	499.9	ヤマキ	風味調味料	風味原料 (こんぶ粉末)
真昆布つゆ	480.8	テニヨ武田 KTS	つゆ (希釈用)	風味原料
昆布つゆ	416.8	CO-OP (日生協)	つゆ (希釈用)	風味原料
昆布つゆ	400.5	ワダカン	つゆ (希釈用)	風味原料 (昆布エキス)
京の和風だし	389.5	御味食品工業	つゆ (希釈用)	風味原料 (昆布)
合わせ調味料 かつお・昆布	347.1	柳屋本店	風味調味料	風味原料
昆布	336.5	柳屋本店	風味調味料	風味原料
こんぶだし	322.8	あけぼの (株ニチロ)	風味調味料	風味原料 (こんぶ粉末)
クッキング追いかつお 料理だしつゆ	271.2	ミツカン	だし合わせ調味料	こんぶだし
こんぶだしの素 (顆粒)	263.6	シマヤ	風味調味料	風味原料 (こんぶ粉末)

かつおと昆布の天然だしパック	ダイエー	だしパック	**
つゆの素ゴールド	にんべん	つゆ (希釈用)	風味原料 (こんぶ)
つゆの素 塩分ひかえめ	にんべん	つゆ (希釈用)	風味原料 (こんぶ)
こんぶだし	かね七	風味調味料 (こんぶ)	風味原料 (昆布エキス, 昆布粉末)
つゆの素	にんべん	つゆ (希釈用)	風味原料 (こんぶ)
かつお厚けずり つゆ こんぶだし入り	ワタカン	つゆ (希釈用)	風味原料 (昆布エキス)
ほんだし かつお・こんぶだし	味の素	風味調味料	風味原料 (こんぶ粉末)
さぬき風うどん	味の素	うどんつゆの素	風味原料
掛保乃糸 めんつゆ	兵庫県手延素麺協同組合	つゆ	風味原料 (こんぶ)
無添加だしの素 かつお風味	FOODeX (株)クローバ商事	だしの素	風味原料 (こんぶ粉末)
根昆布だし	札幌国際観光	根昆布だし	昆布エキス, 根昆布
つゆ自慢	シマヤ	つゆ (希釈用)	風味原料 (こんぶエキス)
本つゆ 香り白だし かつおと昆布の合わせだし	キッコーマン	つゆ (希釈用)	風味原料 (こんぶ)
京風だしの素	シマヤ	和風調味料	こんぶ粉末
追いがつお つゆ	ミツカン	つゆ (希釈用)	風味原料 (こんぶ)
根昆布だし	北海道ケンソ	根昆布だし	こんぶエキス, 根昆布
白だし	にんべん	白だし	風味原料 (こんぶ)
無添加だしパック かつお味	ヤマキ	だしパック (かつお)	かつおぶし
うどんスープ	シマヤ	うどんスープ	こんぶエキス
まるごと鰹 めんスープ 濃縮4倍	ヒガシマル	つゆ (希釈用)	風味原料 (こんぶ)
かつおと昆布の合わせだし 本つゆ	キッコーマン	つゆ (希釈用)	**
いりこだし	ヤマキ	風味調味料 (煮干し)	風味原料 (こんぶ粉末)
京風鰹 白だし	ヒガシマル	つゆ (希釈用)	風味原料
白だし	テニヨ武田 KTS	料理用白だし	風味原料 (昆布)
いりこだしの素	シマヤ	風味調味料 (煮干し)	
あら・ふしぎ	千代の一番	和風だし (チーパック)	出し昆布, 昆布エキスパウダー
ほんだし 鰹まる 濃厚だし汁	味の素	液体かつおだし	昆布だし
かつおだし	ヤマキ	風味調味料 (かつお)	風味原料 (こんぶ粉末)
御烹 白だし	窪田味噌醤油	しょうゆ加工品	昆布エキス
昆布つゆ	玉松味噌醤油	しょうゆ加工品	こんぶエキス
削りたて鰹 つゆ	日清フーズ	つゆ (希釈用)	風味原料 (こんぶ)
かつお だしの素	シマヤ	風味調味料 (かつお)	風味原料 (こんぶ粉末)
うどんスープ	ヒガシマル	うどんスープ (粉末つゆの素)	昆布
天然だしパック 鰹だし	タグチ	かつおだし	こんぶ

\*\* : 商品名のみには海産類の記載がある品



表 12 だし、つゆ類を用いた料理のヨウ素含有量 (麺のつけつゆ: 100 ml)

商品名	ヨウ素含有量 (µg/1 食分)	製造/販売会社名	品名	原材料名
ストレート天然だしつゆ	3036.4	盛田	めんつゆ	風味原料 (こんぶ)
二段仕込み 昆布つゆ	2648.8	ミツカン	つゆ (希釈用)	風味原料 (こんぶ)
こんぶだし	2346.1	いの子屋	だしパック	こんぶ (破片)
昆布つゆ ストレート	2209.0	ヤマサ	つゆ	風味原料 (昆布)
天然だしパック	2101.1	アイワイフーズ (マルトモ株式会社)	だしパック	昆布
あじわい めんつゆ	1949.9	CO-OP (日生協)	つゆ (希釈用)	風味原料 (昆布エキス、昆布)
昆布つゆ	1585.9	松前屋	つゆ (希釈用)	風味原料 (昆布エキス)
昆布椎茸つゆ	1171.4	イチビキ	つゆ (希釈用)	風味原料 (こんぶ)
めんつゆ 2 倍	1122.6	にんべん	焼酎だしつゆ	風味原料 (こんぶ)
昆布つゆの素、ゴールド	908.5	郷四万十	つゆ (希釈用)	風味原料 (昆布)
昆布つゆ 3 倍	855.4	ヤマサ	つゆ (希釈用)	風味原料 (こんぶエキス)
かつお風味 つゆ	805.8	盛田	つゆ (希釈用)	風味原料
天然だしパック 合わせだし	592.3	CO-OP (日生協)	合わせだし	こんぶ
昆布つゆ	523.4	タグチ	つゆ (希釈用)	風味原料 (こんぶエキス、こんぶ)
天然だしパック 合わせだし	467.1	ヒゲタタ醤油	つゆ (希釈用)	風味原料 (昆布)
昆布つゆ	410.9	ヤマサ	有機つゆ	風味原料
有機つゆ 二倍濃縮	360.0	CO-OP (日生協)	つゆ (希釈用)	風味原料 (昆布エキス)
真昆布つゆ	357.3	チンヨ武田 KTS	つゆ (希釈用)	風味原料 (こんぶ)
昆布つゆ	320.6	ワダカン	つゆ (希釈用)	風味原料 (こんぶ)
つゆの素、ゴールド	297.5	にんべん	つゆ (希釈用)	風味原料 (こんぶ)
つゆの素、塩分ひかえめ	223.4	にんべん	つゆ (希釈用)	風味原料 (こんぶ)
つゆの素	193.8	にんべん	つゆ (希釈用)	風味原料 (こんぶ)
つゆの素	148.2	柳屋本店	風味調味料	風味原料
合わせ調味料 かつお・昆布	138.8	柳屋本店	風味調味料	風味原料
昆布	134.6	柳屋本店	風味調味料	風味原料
料亭の一番だし	111.0	人形町今半	和風調味料	風味原料 (こんぶ粉末)
かつお厚けすり	102.6	ワダカン	和風調味料	風味原料 (昆布エキス)
そうめんつゆ ストレート	95.0	キッコーマン	つゆ (希釈用)	風味原料 (こんぶ)
掛掛乃糸 めんつゆ	90.2	兵庫県手延素麺協同組合	めんつゆ	風味原料 (こんぶ)
つゆ自慢	72.1	シマヤ	つゆ (希釈用)	風味原料 (こんぶエキス)
京風湯どうぶつ	37.9	ヒガシマル	湯どうぶつ	こんぶ
追いがつゆ	30.3	ミツカン	つゆ (希釈用)	風味原料 (こんぶ)
根昆布だし	28.5	札幌国際観光	根昆布だし	昆布エキス、根昆布
無添加だしの素 かつお風味	25.0	FOODEX (株) クローバ商事	だしの素	風味原料 (こんぶ粉末)
おかつおの天然だし 鰹節 昆布	13.4	おかつお	風味調味料 (かつおだし)	風味原料 (こんぶ)
かつおと昆布の合わせだし	12.1	キッコーマン	つゆ (希釈用)	風味原料 (こんぶ)
削りたて鰹 つゆ	5.2	日清フーズ	つゆ (希釈用)	風味原料 (こんぶ)
昆布つゆ	4.3	玉松味噌醤油	しょうゆ加工品	風味原料 (こんぶ)
いりこだし	3.8	ヤマキ	しょうゆ加工品	風味原料 (こんぶ)
無添加だしパック かつお味	3.6	味の素	風味調味料 (煮干し)	風味原料 (こんぶ粉末)
ほんだし 鰹まる 濃厚だし汁	3.5	ヤマキ	だしパック (かつお)	風味原料 (こんぶ)
かつおだし	1.8	味の素	液体かつおだし	風味原料 (こんぶ)
更科鰹井 そばつゆ 更科用甘口	ND*	ヤマキ	風味調味料 (かつお)	風味原料 (こんぶ粉末)
枕崎鰹節 さるそばつゆ	ND*	キッコーマン	めんつゆ	風味原料 (こんぶ粉末)
敷そばつゆ	ND*	上野藪蕎麦総本店	めんつゆ	風味原料 (こんぶ粉末)
天然だしパック 鰹だし	ND	タグチ	めんつゆ	風味原料 (こんぶ)

ND\*: 10 倍希釈液体

\*\* : 商品名に海産物の記載がある品

表 13 だし、つゆ類を用いた料理のヨウ素含有量 (天つゆ: 100 ml)

商品名	ヨウ素含有量 ( $\mu\text{g}/1$ 食分)	製造/販売会社名	品名	原材料名
あじわいめんつゆ	1949.9	CO-OP (日生協)	つゆ (希釈用)	風味原料
二段仕込み 昆布つゆ	1765.9	ミツカン	つゆ (希釈用)	風味原料 (こんぶ)
昆布つゆ	1359.3	松前屋	つゆ (希釈用)	風味原料 (昆布エキス, 昆布)
めんつゆ 2倍	1122.6	CO-OP (日生協)	つゆ (希釈用)	風味原料 (昆布エキス)
昆布つゆの素, ゴールド	908.5	にんべん	つゆ (希釈用)	風味原料 (こんぶ)
昆布つゆ 3倍	805.8	ヤマサ	つゆ (希釈用)	風味原料 (昆布)
昆布椎茸つゆ	781.0	イチビキ	つゆ (希釈用)	風味原料 (昆布)
かつお風味 つゆ	418.8	CO-OP (日生協)	つゆ (希釈用)	風味原料
鰹つゆ	394.9	盛田	つゆ (希釈用)	風味原料 (こんぶエキス)
昆布つゆ	357.3	CO-OP (日生協)	つゆ (希釈用)	風味原料
昆布つゆ	297.5	ワダカン	つゆ (希釈用)	風味原料 (昆布エキス)
有機つゆ 二倍濃縮	288.0	ヤマサ	有機つゆ	風味原料 (昆布)
つゆの素, ゴールド	223.4	にんべん	つゆ (希釈用)	風味原料 (こんぶ)
つゆの素 塩分ひかえめ	193.8	にんべん	つゆ (希釈用)	風味原料 (こんぶ)
天つゆ ストレート	150.0	ハゲ天	つゆ	風味原料 (昆布エキス)
つゆの素	148.2	にんべん	つゆ (希釈用)	風味原料 (こんぶ)
かつお厚けずり つゆ こんぶだし入り	102.6	ワダカン	つゆ (希釈用)	風味原料 (昆布エキス)
揖保乃糸 めんつゆ	45.1	兵庫県手延素麺協同組合	つゆ	風味原料 (こんぶ)
追いがつお つゆ	20.2	ミツカン	つゆ (希釈用)	風味原料 (こんぶ)
かつお一番だし 天ぶら専科 ストレート	17.0	ヤマサ	つゆ	風味原料 (昆布)
かつおと昆布の合わせだし 本つゆ	12.1	キッコーマン	つゆ (希釈用)	**
あら・ふしぎ	9.3	千代の一番	和風だし(ティーバック)	出し昆布, 昆布エキスパウダー
まるごと鰹 めんスープ 濃縮4倍	7.3	ヒガシマル	つゆ (希釈用)	風味原料 (こんぶ)
削りたて鰹 つゆ	5.2	日清フーズ	つゆ (希釈用)	風味原料 (こんぶ)
昆布つゆ	3.6	玉松味噌醤油	しょうゆ加工品	こんぶエキス

\*\* : 商品名のみ海藻類の記載がある品

食品添加物 (赤色 3 号, 赤色 105 号などの色素, カラギナンのような海藻由来の増粘安定剤) や「風味原料」にヨウ素が含まれている可能性がある。

### 3. 加工食品中のヨウ素含有量

今回の研究結果はつぎのようにまとめられる。

- 1) 昆布を材料とするだし (液体だし, だしパックなど) は高濃度のヨウ素を含むものがある。
- 2) だし汁, だしの素, めんつゆなどは調理方法によって出来上がった料理に含まれるヨウ素の量が変わる。
- 3) たれ以外の食用塩, しょうゆ, 酢などの調味料類については通常, 摂取量は多くないので, ヨウ素の摂取量もさほど多くならないものと考えられる。
- 4) 昆布, わかめなどを具に含む即席食品 (みそ汁, カップ麺, なべつゆなど) には 1 食分に多量のヨウ素が含まれるものがある。
- 5) 飲料類には少量であるがヨウ素を含む品がある。

特に医薬品, 医薬部外品である栄養ドリンク類には 1 本に最高  $70 \mu\text{g}$  近くのヨウ素を含む品もある。

6) ヨウ素の摂取源として原材料的食品に加えて, 加工食品, 即席食品が, かなりの割合を占めることが推定される。

加工食品中のヨウ素含有量についての報告は非常に少ないが, 西山らは Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) 法で加工食品 16 種類 100 点についてヨウ素量を測定している<sup>7)</sup>。この報告では対象とした加工食品のうち全国的に販売されている品が少ないこと, 食品の前処理法が不明なこと, ヨウ素測定方法, ヨウ素の 1 回摂取量の算出方法が本研究とは異なること, などにより, 本研究の結果とは単純に比較できない。しかし, 昆布を主とする食品やだし, つゆ類には, 高濃度のヨウ素を含む品が多く, 食品によりヨウ素含有量が大きな幅があることは本研究の結果とも一致する。

表 14 だし、つゆ類を用いた料理のヨウ素含有量 (鍋もの/寄せ鍋：250 ml)

商品名	ヨウ素含有量 (μg/1食分)	製造/販売会社名	品名	原材料名
無添加 昆布だしパック	7931.4	東昆	昆布だしパック	こんぶ (破片)
こんぶだし	5865.2	いの子屋	だしパック	こんぶ
昆布だし 清澄タイプ	3903.8	キッコーマン	液体こんぶだし	昆布
OFJの昆布だし	2939.2	オーガニックフーズジャパン(有)	昆布だしパック	風味原料 (こんぶ)
二段仕込み 昆布つゆ	2648.8	ミツカン	つゆ (希釈用)	風味原料
あじわいめんつゆ	1772.6	CO-OP (日生協)	つゆ (希釈用)	風味原料 (昆布エキス、昆布)
昆布つゆ	1189.4	松前屋	つゆ (希釈用)	こんぶ
天然だしパック 合わせだし	1167.8	タダチ	合わせだし	風味原料 (昆布)
昆布雑草つゆ	976.2	イナビキ	つゆ (希釈用)	昆布、昆布エキス
昆布つゆ 白だし	915.8	ヤマサ	つゆ (希釈用)	こんぶ粉末
無添加 純昆布だし	800.3	シマヤ	和風だしの素	風味原料 (こんぶエキス)
昆布つゆ 3倍	742.2	ヤマサ	つゆ (希釈用)	風味原料 (昆布)
鰹つゆ	423.1	盛田	つゆ (希釈用)	風味原料 (こんぶエキス)
かつお風味 つゆ	349.0	CO-OP (日生協)	つゆ (希釈用)	風味原料
合わせ調味料 かつお・昆布	347.1	柳屋本店	風味調味料	風味原料
真昆布つゆ	343.5	テニヨ武田 KTS	つゆ (希釈用)	風味原料
昆布	336.5	柳屋本店	風味調味料	風味原料
昆布つゆ	329.1	CO-OP (日生協)	つゆ (希釈用)	風味原料 (昆布)
有機つゆ 二倍濃縮	276.9	ヤマサ	有機つゆ	風味原料 (昆布エキス)
昆布つゆ	274.0	ワダカン	つゆ (希釈用)	風味原料 (こんぶ粉末)
こんぶ だしの素 (顆粒)	263.6	シマヤ	風味調味料	**
かつおと昆布の天然だしパック	253.0	ダイエー	だしパック	風味原料 (こんぶ粉末)
こんぶだし	250.0	ヤマキ	風味調味料	風味原料 (こんぶ)
つゆの素、ゴールド	167.6	にんべん	つゆ (希釈用)	風味原料 (昆布)
京の和風だし	136.7	御味食品工業	つゆ (希釈用)	風味原料 (昆布)
かつお厚けずり つゆ こんぶだし入り	89.7	ワダカン	つゆ (希釈用)	風味原料 (昆布エキス)
根昆布だし	71.1	札幌国際観光	根昆布だし	昆布エキス、根昆布
根昆布だし	53.3	北海道ケンソ	根昆布だし	こんぶエキス、根昆布
京風だしの素	53.2	シマヤ	和風調味料	こんぶ粉末
追いがつお つゆ	30.3	ミツカン	つゆ (希釈用)	風味原料 (こんぶ)
白だし	18.5	にんべん	白だし	風味原料 (こんぶ)
おかべやの天然だし 鰹節 昆布	13.4	おかべや T	風味調味料 (かつおだし)	昆布
白だし	12.1	テニヨ武田 KTS	料理用白だし	風味原料 (昆布)
あら・ふしぎ	9.3	千代の一番	和風だし (テーパーパック)	出し昆布、昆布エキスパウダー
かつおと昆布の合わせだし 木つゆ	9.1	キッコーマン	つゆ (希釈用)	**
ほんだし 鰹まる 濃厚だし汁	8.7	味の素	液体かつおだし	昆布だし
いりこだし	7.5	ヤマキ	風味調味料 (煮干し)	風味原料 (こんぶ粉末)
潮蒸 白だし	6.1	窪田味噌醤油	しょうゆ加工品	昆布エキス
かつおだし	3.5	ヤマキ	風味調味料 (かつお)	風味原料 (こんぶ粉末)
天然だしパック 鰹だし	ND	タダチ	かつおだし	こんぶ

\*\*：商品名の上に海藻類の記載がある品

表 15 だし、つゆ類を用いた料理のヨウ素含有量 (おでん: 200 ml)

商品名	ヨウ素含有量 (µg/1食分)	製造/販売会社名	品名	原材料名
こんぶだし	4692.2	いの子屋	だしパック	こんぶ (破片)
昆布だし	3903.8	キッコーマン	液体こんぶだし	こんぶ (こんぶ)
二段仕込み 昆布つゆ	1765.9	ミツカン	つゆ (希釈用)	風味原料 (こんぶ)
昆布つゆ	951.5	松前屋	つゆ (希釈用)	風味原料 (昆布エキス、昆布)
天然だしパック 合わせだし	934.2	タダチ	合わせだし	こんぶ
昆布だし	892.6	ヤマサ	つゆ (希釈用)	風味原料 (昆布、昆布エキス)
クッキング油	887.7	ミツカン	だし合わせ調味料	こんぶだし
京風刺身	753.8	CO-OP (日生協)	つゆ (希釈用)	風味原料 (昆布エキス)
めんつゆ 2倍	748.4	ヤマサ	つゆ (希釈用)	風味原料 (昆布)
昆布つゆ 3倍	593.8	ヤマサ	つゆ (希釈用)	エキス (昆布)
みそ味 おでんの素	541.2	ますや	おでんの素	風味原料 (昆布)
昆布椎茸つゆ	520.6	イチビキ	つゆ (希釈用)	風味原料 (こんぶエキス)
鷹つゆ	338.5	盛田	つゆ (希釈用)	海草類
ふりだし	314.9	丸三食品	渡し袋入りだし	風味原料
合わせ調味料	277.6	柳屋本店	風味調味料	風味原料
真昆布つゆ	274.8	テニヨ 武田 KTS	風味調味料	風味原料
昆布	269.2	柳屋本店	風味調味料	風味原料
昆布つゆ	263.3	CO-OP (日生協)	だしパック	風味原料
かつおと昆布の天然だしパック	253.0	ダイエー	だしパック	風味原料
かつお風味	220.4	CO-OP (日生協)	つゆ (希釈用)	風味原料 (昆布エキス)
昆布つゆ	219.2	ワダカン	つゆ (希釈用)	風味原料 (昆布エキス、昆布粉末)
こんぶだし	199.4	かね七	風味調味料 (こんぶ)	こんぶだし
おでんの素	160.4	ハウス	おでんの素	風味原料 (昆布)
有機つゆ 二倍濃縮	151.6	ヤマサ	有機つゆ	風味原料 (昆布)
京の和風だし	109.3	創味食品工業	つゆ (希釈用)	風味原料 (昆布)
ほんだし	106.5	味の素	風味調味料	風味原料 (こんぶ粉末)
つゆの素、ゴールド	95.7	にんべん	つゆ (希釈用)	風味原料 (こんぶ)
かつお厚けすり つゆ	71.8	ワダカン	つゆ (希釈用)	風味原料 (こんぶ)
根昆布だし	56.9	札幌国際観光	根昆布だし	昆布エキス、根昆布
京風だしの素	53.3	北海道ケンソ	根昆布だし	こんぶエキス、根昆布
本つゆ 香り白だし	53.2	シマヤ	和風調味料	こんぶ粉末
追いがつゆ	46.6	キッコーマン	つゆ (希釈用)	風味原料 (こんぶ)
白だし	20.2	ミツカン	つゆ (希釈用)	風味原料 (こんぶ)
おでん汁の素	16.7	にんべん	白だし	風味原料 (こんぶ)
おでんの素	15.2	紀文	おでん汁の素 (調味料)	風味原料
あら・ふしき	9.7	テニヨ 武田 KTS	料理用白だし	風味原料 (昆布)
いりこだし	9.3	エスピー食品	おでん用調味料	こんぶエキスパウダー
かつおと昆布の合わせだし	9.3	千代の一番	お風だし (テーパック)	出し昆布、昆布エキスパウダー
かつおだし	7.5	ヤマキ	風味調味料 (煮干し)	風味原料 (こんぶ粉末)
かつおだし	7.3	味の素	つゆ (希釈用)	風味原料 (こんぶ)
濃厚だし汁	7.0	味の素	液体かつおだし	風味原料 (こんぶ)
濃いだし	7.0	味の素	風味調味料 (かつお)	風味原料 (こんぶ)
濃厚だし	5.7	シマヤ	風味調味料 (煮干し)	風味原料 (こんぶ粉末)
濃厚だし	5.6	シマヤ	しょうゆ加工品	風味原料 (こんぶ)
濃厚だし	4.5	シマヤ	しょうゆ加工品	風味原料 (こんぶ)
濃厚だし	4.5	シマヤ	しょうゆ加工品	風味原料 (こんぶ)
濃厚だし	4.5	シマヤ	しょうゆ加工品	風味原料 (こんぶ)
濃厚だし	3.9	シマヤ	しょうゆ加工品	風味原料 (こんぶ)
濃厚だし	3.5	シマヤ	しょうゆ加工品	風味原料 (こんぶ)
濃厚だし	3.0	シマヤ	しょうゆ加工品	風味原料 (こんぶ)
濃厚だし	ND	シマヤ	しょうゆ加工品	風味原料 (こんぶ)

\* : 商品名の上に海藻類の記載がある品

表 16 だし、つゆ類を用いた料理のヨウ素含有量（煮物のだし/つゆ：150 ml）

商品名	ヨウ素含有量 (µg/1食分)	製造/販売会社名	品名	原材料名
無添加 昆布だしパック	7931.4	東昆	昆布だしパック	** こんぶ (破片)
こんぶだし	3519.1	いの子屋	だしパック	風味原料 (こんぶ)
二段仕込み 昆布つゆ	2270.4	ミツカン	つゆ (希釈用)	昆布
天然だしパック	2101.1	アイワイフーズ (マルトモ株式会社)	だしパック	風味原料 (昆布エキス、昆布)
昆布つゆ	1427.3	松前屋	つゆ (希釈用)	風味原料 (昆布エキス)
無添加 こんぶだし	1190.2	リケン	和風だし (希釈用)	風味原料
あじわいめいんつゆ	1063.6	CO-OP (日生協)	つゆ (希釈用)	風味原料
京風潮亭 まろやか昆布 白だし	1017.6	ヒガシマル	つゆ (希釈用)	昆布、昆布エキス
昆布つゆ 白だし	949.1	ヤマサ	つゆ (希釈用)	風味原料 (昆布)
昆布つゆ 3倍	940.1	ヤマサ	つゆ (希釈用)	こんぶ
天然だしパック 合わせだし	700.7	タダチ	合わせだし	風味原料 (こんぶ)
昆布つゆの素、ゴールド	681.4	にんべん	和風だし (希釈用)	こんぶ粉末
無添加 純昆布だし	640.2	シマヤ	つゆ (希釈用)	風味原料 (こんぶ)
つゆの素、ゴールド	574.5	にんべん	和風だし (希釈用)	風味原料 (昆布エキス)
無添加 帆立とこんぶの合わせだし	517.9	リケン	和風だし (希釈用)	風味原料
かつお風味 つゆ	448.7	CO-OP (日生協)	だしパック	こんぶ
天然素材使用のだしパック	433.3	FOODeX (株)クローバー商事	だしパック	風味原料
昆布つゆ	416.8	CO-OP (日生協)	つゆ (希釈用)	風味原料
真昆布つゆ	412.1	FOODeX (株)クローバー商事	つゆ (希釈用)	風味原料
鰹つゆ	355.4	テニヨ武田 KTS	つゆ (希釈用)	風味原料 (こんぶエキス)
こんぶだし	250.0	盛田	風味調味料	風味原料 (こんぶ粉末)
クッキング油いかつお	222.3	ヤマサ	だし合わせ調味料	風味原料 (こんぶ)
有機つゆ 二倍濃縮	221.9	ミツカン	有機つゆ	風味原料 (昆布)
昆布	216.0	柳屋本店	風味調味料	風味原料
昆布	208.2	柳屋本店	風味調味料	風味原料
京の和風だし	194.7	御味食品工業	風味調味料	風味原料 (昆布)
ほんだし こんぶだし	184.2	味の素	風味調味料	風味原料 (こんぶ粉末)
こんぶだし	161.4	あけぼの (株)ニチロ	風味調味料	風味原料 (こんぶ粉末)
こんぶだし (顆粒)	131.8	シマヤ	風味調味料	風味原料 (こんぶ粉末)
料理だしつゆ、クッキング油いかつお	73.1	ミツカン	だし合わせ調味料	こんぶだし
クッキング油いかつお、料理だしつゆ	67.8	ミツカン	だし合わせ調味料	風味原料 (こんぶ粉末)
ほんだし、かつお、こんぶだし	53.2	味の素	風味調味料 (こんぶ)	風味原料 (昆布エキス、昆布粉末)
こんぶだし	49.9	かね七	風味調味料	風味原料 (こんぶエキス)
つゆ自慢	43.3	シマヤ	風味調味料	昆布、根昆布
根昆布だし	42.7	札幌国際観光	根昆布だし	風味原料 (こんぶ粉末)
無添加だし	37.5	FOODeX (株)クローバー商事	だし (希釈用)	風味原料 (こんぶ粉末)
京風だし	35.6	北海道ケンソ	根昆布だし	風味原料 (こんぶ粉末)
京風だし	33.3	シマヤ	和風調味料	こんぶ粉末
昆布だし	26.0	ミツカン	つゆ (希釈用)	風味原料 (こんぶ)
昆布だし	9.9	キッコーマン	つゆ (希釈用)	**
昆布だし	9.3	千代の一	和風だし (チーパバック)	出し昆布、昆布エキス、チーパダー
昆布だし	9.2	味の素	調味だし	昆布エキス
昆布だし	9.1	にんべん	だし	風味原料 (こんぶ)
昆布だし	7.9	ヤマサ	だしパック (かつお)	かつおぶし
昆布だし	7.5	ヒガシマル	風味調味料 (煮干し)	風味原料 (こんぶ粉末)
昆布だし	6.2	シマヤ	風味調味料 (煮干し)	風味原料
昆布だし	5.6	味の素	液体かつおだし	昆布だし
昆布だし	5.2	味の素	しょうゆ加工品	こんぶエキス
昆布だし	4.6	玉松味噌醤油	風味調味料 (かつお)	風味原料 (こんぶ粉末)
昆布だし	3.5	ヤマサ	しょうゆ加工品	風味原料 (こんぶ粉末)
潮菜 白だし	2.9	ヤマサ	風味調味料 (かつお)	風味原料 (こんぶ粉末)
天然だしパック 鰹だし	2.5	窪田味噌醤油	しょうゆ加工品	昆布エキス
	ND	タダチ	かつおだし	こんぶ

\*\*：商品名の上に海藻類の記載がある品



表 18 飲料のヨウ素含有量 (2) 医薬品、医薬部外品を含む

商品名	ヨウ素含有量 (μg/100ml)	内容量 (ml/本)	ヨウ素含有量 (μg/本)	製造/販売会社名	品名	原材料	その他
アクエリアス	9.9	500	49.5	コカ・コーラ	清涼飲料水	海藻エキス	
ホカリスエソット	9.8	500	49.2	大塚製薬	清涼飲料水		
ビタミンウオーター	9.6	500	48.0	サントリーフーズ	清涼飲料水		
DAKARA	8.8	500	44.0	サントリーフーズ	清涼飲料水		
アクエリアス ビタミンガード	8.8	500	44.0	コカ・コーラ	清涼飲料水		
VAAM ヴァームウオーター	8.1	200	40.5	明治乳業	清涼飲料水		特定保健用食品
カルピス酸乳 アミールS	6.2	200	12.4	カルピス	清涼飲料水		
アミノサプリ	3.5	500	17.5	キリンビバレッジ	清涼飲料水		
クア・QOO パッション・オレ	3.1	500	15.7	コカ・コーラ	清涼飲料水		
レモンウオーター	2.9	500	14.5	ハウスウェルネス	清涼飲料水		
キレートレモン ウオーター	ND	500	ND	ポッカレモン	清涼飲料水		
アルファBB	7.20	50	36.0	大正製薬	清涼飲料水		医薬部外品
アスバラドリンク	6.90	100	69.0	田辺製薬	清涼飲料水		医薬部外品
グロサン 強力内服液	6.40	30	19.2	ライオン	清涼飲料水		医薬品
チヨカラBB ライト2	6.30	100	63.0	Eisai	清涼飲料水		医薬部外品
アリナミン7	6.00	100	60.0	タケダ	清涼飲料水		医薬部外品
リボビタミン 11 New	5.70	100	57.0	大正製薬	清涼飲料水		医薬部外品
新グロモン ト内服液	5.70	100	57.0	ライオン	清涼飲料水		医薬部外品
アスバラMAX	5.30	100	53.0	田辺製薬	清涼飲料水		医薬部外品
眠眼打破 コーヒー味	4.58	50	22.9	常盤薬品	清涼飲料水		医薬品
リボビタミンD	4.50	100	45.0	大正製薬	清涼飲料水		医薬部外品
チヨカラBB ローヤル	4.20	50	21.0	Eisai	清涼飲料水		医薬部外品
リボビタミンD ライト	3.50	100	35.0	大正製薬	清涼飲料水		医薬部外品
チオピタゴザールド	3.40	30	10.2	大塚薬品	清涼飲料水		医薬品
ニオDコーワ7 徳社生薬エキス配合ドリンク剤	3.20	50	16.0	Kowa	清涼飲料水		医薬部外品
リボビタミンD スーパー	3.10	100	31.0	大正製薬	清涼飲料水		医薬部外品
エスカップ CI000	2.90	100	29.0	エスエス製薬	清涼飲料水		医薬品
アリナミンV	2.90	50	14.5	エスエス製薬	清涼飲料水		医薬部外品
エスタック サーマン	2.70	50	13.5	エスエス製薬	清涼飲料水		医薬部外品
リボビタミンD ローヤル11	2.70	50	13.5	大正製薬	清涼飲料水		医薬部外品
生ローヤルゼリー 1000 ドリンク	2.16	100	21.6	アサヒ	清涼飲料水		医薬部外品
マルチビタミン	2.10	120	25.1	ハウスウェルネス	清涼飲料水		医薬部外品
チオピタゴザールド 2000	2.10	100	21.0	大塚薬品	清涼飲料水		医薬部外品
トキワ高麗人参	1.32	100	13.2	常盤薬品	清涼飲料水		医薬部外品
オロオロミンC ドリンク	1.28	120	15.4	大塚化学	清涼飲料水		医薬部外品
カアセラ	1.15	140	16.1	サントリ	清涼飲料水		医薬部外品
眠眼打破 濃抹茶味	0.93	50	4.7	アサヒ	清涼飲料水		医薬部外品
オロナミンC ロイヤルボリス	0.44	120	52.8	大塚化学	清涼飲料水		医薬部外品
アミノバリュエー コンク	0.27	100	27.0	常盤薬品	清涼飲料水		医薬部外品
クオミン	0.25	50	12.5	サントリ	清涼飲料水		医薬部外品
コラーゲン アップデザート	ND	50	ND	SHISEIDO	清涼飲料水		医薬部外品
アミノコラーゲン	ND	200	ND	Meiji	清涼飲料水		医薬部外品
コラーゲン Water	ND	350	ND	Asahi	清涼飲料水		医薬部外品
ウコンの力	ND	100	ND	ハウス食品	清涼飲料水		医薬部外品
ニンニクの力	ND	100	ND	ハウス食品	清涼飲料水		医薬部外品
アセロラドリンク	ND	190	ND	ニチレイ	清涼飲料水		医薬部外品
マカの元気	ND	100	ND	Meiji	清涼飲料水		医薬部外品
さらら生活	ND	140	ND	ハウスウェルネス	清涼飲料水		医薬部外品
ユンケル ローヤルV	ND	50	ND	Sato	清涼飲料水		医薬部外品
ユンケル ゴールド	ND	30	ND	ライオン	清涼飲料水		医薬部外品
エスカップ E	ND	100	ND	エスエス製薬	清涼飲料水		医薬部外品
エスカップ GOLDII 滋養液 W	ND	100	ND	エスエス製薬	清涼飲料水		医薬部外品
エスタック ローヤルC	ND	100	ND	エスエス製薬	清涼飲料水		医薬部外品
ユンケル ローヤル100	ND	50	ND	エスエス製薬	清涼飲料水		医薬部外品
ユンケル ローヤル100	ND	30	ND	Sato	清涼飲料水		医薬部外品
リボビタミン フェイン	ND	100	ND	Sato	清涼飲料水		医薬部外品
リボビタミン8 New	ND	100	ND	大正製薬	清涼飲料水		医薬部外品
チヨカラBB フレッシュ	ND	50	ND	大正製薬	清涼飲料水		医薬部外品
チオピタゴザールド	ND	100	ND	Eisai	清涼飲料水		医薬部外品
アリナミンV&V New	ND	50	ND	タケダ	清涼飲料水		医薬部外品
リガイン24 ローヤルゼリー	ND	50	ND	第一三共	清涼飲料水		医薬部外品

ND\* : 10 倍希釈検体

表 19 ヨウ素の食事摂取基準 (µg/日)

年齢 (歳)	推定平均必要量 (EAR)	推奨量 (AI)	目安量 (RDA)	耐容上限量 (UL)
0-5 (月)			100	250
6-11 (月)			130	
1-2	35	50		350
3-5	45	60		
6-7	55	75		500
8-9	65	90		
10-11	75	110		
12-14	95	130		1300
15-17	100	140		2100
18-29	95	130		2,200
30-49				
50-69				
70 以上				
妊婦 (付加量)	+ 75	+ 110		
授乳婦 (付加量)	+ 100	+ 140		

厚生労働省：日本人の食事摂取基準 (2010 年版) より

#### 4. 日本人のヨウ素の食事摂取基準と実際の摂取量について

厚生労働省による日本人の食事摂取基準<sup>1)</sup>は5年ごとに改訂されているが、年齢と性別ごとに推定平均必要量 (Estimated Average Requirement, EAR)、推奨量 (Adequate Intake, AI)、目安量 (Recommended Dietary Allowance, RDA)、耐容上限量 (Tolerable Upper Intake Level, UL) の基準値が定められ、妊産婦、授乳婦では EAR と AI の付加量が示されている。ヨウ素については、これらの数値はすべて日本人のデータを基にしたものではない。推定平均必要量は健康人の半数において必要量を満たすと推定される1日の摂取量で、特異的な指標や標準で定義される。目安量はほとんどすべての健康人において栄養素必要量を十分に満たす1日摂取量の中央値である。推奨量は健康人のグループにおいて観察された平均摂取量を近似するか、実験的に得られた数値を基にしている。耐容上限量はほとんどすべての健康人において健康を害する危険がないとみなされる1日の栄養素摂取量の最高値である。2010年の改訂では成人ではヨウ素の推定平均必要量は95 µg/日、推奨量は130 µg/日、耐容上限量は2200 µg/日である (表19)。

日本人のヨウ素摂取量についての全国的調査結果はないが、藻類についての摂取量は過去50年、大きな変化はない<sup>2)</sup>。今回の食品中のヨウ素含有量測定結果から、1

回の摂取でこれらの基準値を越える量のヨウ素を含む食品があることが確認された。従って原材料的食品に含まれているヨウ素 (表20)に加えて、これらの食品から現在、定められている耐容上限量を超えたヨウ素を日常的に摂取している可能性がある。またヨウ素は食物のみでなく、うがい薬、感冒薬などの大衆薬、また消毒薬、造影剤などの医薬品にも多く含まれており、家庭内、医療機関内で大量に使用されていることから、非経口にもヨウ素は摂取されている可能性がある。

#### 5. 日本人のヨウ素摂取量と甲状腺機能障害との関連について

日本ではヨウ素欠乏あるいは過剰摂取による甲状腺機能障害について症例報告は、以前からあるが、ヨウ素摂取量についての集団を対象とした疫学的研究は少なく、結論は得られていない。食品から実際に摂取されるヨウ素の量についての栄養疫学的調査 (質問紙法による食物摂取頻度調査) とともに尿中ヨウ素測定、甲状腺ホルモン検査、甲状腺計測などの臨床的研究を全国的に行うことにより、甲状腺機能障害との関連が明らかになるとともに、ヨウ素の推定平均必要量、推奨量、耐容上限量を再検討するための根拠となるデータが得られるであろう。

本研究の問題点としては食品1商品について1個の試料のみしか測定していないので、製品ロット間の変動が



表 20 原材料的食品のヨウ素含有量 ( $\mu\text{g}/\text{可食部 } 100 \text{ g}$ )

穀類	こめ・精白米	39
	食パン・市販	17
	こむぎ	7
いも類・でん粉類	さつまいも	9.3
	じゃがいも	2.6
豆類	だいず・国産	79
	あずき	54
	みそ・米・淡色辛	6.2
	豆腐・木綿	2.6
種実類	ごま・乾	50
野菜類	えんどう・グリーンピース・生	20
	たまねぎ	8.4
	キャベツ	7.8
	かぶ・根	4.6
	きゅうり	3.9
	ほうれんそう	1.6
	はくさい	1.5
	だいこん・根	0.5
	にんじん	0.5
	果実類	りんご
バナナ		5.7
いちご		4.5
きのこ類	しいたけ・生	21.8
藻類	こんぶ	131000
	わかめ	7790
	あまのり	6100
魚介類	いわし	268
	さば	248
	かつお	198
	ぶり	190.5
	たい	36.3
	あじ	31.2
	ししゃも	0
肉類	にわとり肉	49.9
	ぶた肉	17.8
	うし肉	16.4
卵類	鶏卵・卵黄	48
	鶏卵・卵白	4.6
乳類	バター	62
	普通牛乳	6
油脂類	サラダ油	40
	ごま油	20
調味料・香辛料類	しょうゆ・こいくち	7

五訂増補日本食品成分表より

不明なこと、ヨウ素測定における前処理すなわち食品中の干渉物質の問題である。本法の測定原理である Sandell-Kolthof 反応は酸化還元反応を利用した反応であり、前処理なしでは試料中に存在するアスコロビン酸やグルコースのような還元性物質、チオシアン酸、ヘモグロビンなど着色成分などの影響を受ける。今回、対象とした食品には湿式消化による前処理では処理しきれない高濃度の糖分、還元性ビタミン類などが含まれている品（特に、栄養ドリンク、ジュース）があり、それらの影響を排除する前処理方法の確立が必要である。

本研究で報告した加工食品等のヨウ素含有量のデータはヨウ素摂取制限をおこなう場合の目安として、またヨウ素過剰摂取による甲状腺機能障害の診断においても有用と思われる。

本研究は公益財団法人成長科学協会研究助成金によっておこなわれた。本研究の一部は第 50 回日本甲状腺学会（平成 19 年 11 月、神戸）および第 51 回日本甲状腺学会専門教育セミナー（平成 21 年 11 月、宇都宮）において発表した。

## 文 献

- 1) 厚生労働省：日本人の食事摂取基準（2010 年版）。<http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/sessyu-kijun.html>
- 2) 食品成分研究調査会編：五訂増補日本食品成分表。医歯薬出版、東京（2006）
- 3) 菅原龍幸、前川恒男監修：新食品分析ハンドブック。建帛社、東京 1-14（1999）
- 4) Ohashi T, Yamaki M, Pandav CS, Karmarkar MG, Irie M: Simple microplate method for determination of urinary iodine. *Clin. Chem.*, **46**: 529-536（2000）
- 5) 大橋俊則：生体試料中のヨウ素測定。ホルモンと臨床。55:577-586（2007）
- 6) Zak B, Willard HH, Myers GB, Boyle AJ: Chloric acid method for determination of protein-bound Iodine. *Anal. Chem.*, **24**: 1345-1348（1952）
- 7) 西山宗六、三ヶ田智弘、木脇弘二、鎌田直美、岡田稔久、柳田かえで：クレチン症周辺疾患と食品のヨウ素汚染。ホルモンと臨床。51:959-966（2003）
- 8) 健康・栄養情報研究会編：厚生労働省平成 15 年度国民健康・栄養調査報告。第一出版、東京（2006）

## Study on Iodine Content of Processed Foods on the Market to Estimate Iodine Intake in Japanese

Yozen FUSE<sup>1)</sup>, Toshinori OHASHI<sup>2)</sup>, Yoshimasa SHISHIBA<sup>3)</sup> and Minoru IRIE<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>National Research Institute for Child Health and Development, Savai Clinic

<sup>2)</sup>Hitachi Chemical

<sup>3)</sup>Foundation for Growth Science

Iodine is an essential component of the thyroid hormones and inadequate iodine intake results in a variety of abnormalities of thyroid function. The major source of iodine is daily meals, however, there is little information on iodine content in processed foods currently consumed in Japan. Three hundred and sixty-eight food samples were collected on the market from 2006 to 2008 and iodine content was determined. The iodine contained in processed foods was highly variable and often exceeded the level of average requirement and recommended dietary allowance for iodine in Japanese adults. Iodine was detected in almost all foods (96.6%) in which the name of seaweeds is listed on package labels, while 57.3% of the food without any name of seaweeds contained substantial amount of iodine indicating that ingredient lists in processed foods do not reflect the iodine contents. Iodine content is especially high in some foods, such as soup stock and dipping sauce made from several kinds of seaweeds. In conclusion, our results provide useful information on food iodine content to evaluate iodine status and thyroid function.

**Key words :** iodine content, processed foods, iodine intake