

## パキスタン国バルチスタン地方のヨード欠乏性甲状腺疾患（IDD）のヨード添加塩による予防の進捗状況（第2報）

遠藤京子\*、山本智英\*\*

\* ヒマラヤン・グリーン・クラブ、\*\* 山本内科

### はじめに

ヒマラヤ・ヒンズークシ山系の南麓に位置するパキスタン国北東部は、20世紀初頭の英国人マッカリソンの調査以来、甲状腺腫の多発地域で、高度のヨード欠乏地帯であり、緊急対策としてヨード添加油の筋肉注射が実施されたこともあり、その後はヨード添加塩による予防策が採用されているが強制的ではなく、交通流通網の発達が遅れている山間僻地ではヨード添加塩の普及が遅延、IDDのヨード補充による持続的管理に至っていない。ヒンズークシ山系の南麓、K2峰に至るブラルド川流域（図1）の植林による緑化を実践しているヒマラヤン・グリーン・クラブは、植林事業と平行してIDDの実態調査、ヨード添加塩の普及状態の調査を継続している。2004春までの報告はすでにホルモンと臨床誌に報告した（1）。今回は2005春、秋と2006年春の調査結果を報告する。

### 調査メンバー、調査対象、方法

調査隊のメンバーは2005春と秋、2006年春共に遠藤京子が責任者、医師は2005春、秋はアマン・アリ・カーン医師（パキスタン地方開発協会）、2005年秋は同医師、ムハマッド・タクイ医師、田村俊秀医師（兵庫医大名誉教授）、2006年春、ムハマッド・タクイ医師、アマン・アリ・カーン医師、薬剤師、エサン・アリ、家族調査、ヨード添加塩調査にリズワン・アリ、シェリフ、ナシール・アリが参加した。

ブラルド川中流域川に沿った道路をジープで遡上し点在する村落を調査のため訪問した。村落は河岸段丘に位置し到達には川沿いの道路から数時間徒歩で登山が必要であり、一期間に訪村できるのは7、8ヵ村である。2005年春、ダッソー・ニッド、ピアノ、

セダール、チョコボ、トショー、2005年秋、ピアンサ、ピアノ、ホー、クナール、トショー、2006年春、ピアンサ(+ゴヨンゴ)、フォルジョ、ピアノ、セダール、クナール、ホー、トショー、において小学生を対象にピラ、絵本の配布、紙芝居を用いヨード欠乏の影響についての啓蒙活動、家族調査、ヨード添加塩の使用状況調査、一般検診および治療のための薬品配布、甲状腺腫罹患調査および尿中ヨード濃度測定のために尿検体の採取を実施した。家族とヨード添加塩の調査はパキスタン人医師と診療補助員が担当、家族、家庭内ヨード添加塩の使用状況はパキスタン人診療補助員が実施した。尿中ヨード濃度測定のためスポット尿を採取、冷蔵してイスラマバードの国立公衆衛生院に搬送して測定を依頼した。スポット尿ヨード濃度は24時間尿のそれとよく一致することが知られておりクレアチニン濃度の同時測定は実施していない(2)。

## 結果

調査を実施した村落の戸数、全住民数、精神発育障害、全種甲状腺腫罹患数(率)は表1に記載した。ブラルド川中流地域では何れの村落にも精神発育障害者は5名以下に存在した。住民の1/3から1/2が甲状腺検診を受診、受診者の11.3%から37.5%に甲状腺腫を認めた。何れの村落でも少数例(6例以下)の精神発育遅延者が存在し、このうち甲状腺腫を有するものは一部であった。精神発育遅延者の一部または多くに嚙唾の合併するものがある。2006年春のホト、パコラ、ピアンサ(+ゴヨンゴ)の計204名中、甲状腺腫を有する例は8例に過ぎず、実施医師の判定のバイアスよるとして削除した。

2005年秋の検診時にトショー、ピアノ、ピアンサの3村落で採取した尿検体のヨード濃度を図1に示した。トショー、ピアノの2村では約半数が中ないし重度のヨード欠乏とされる $50\mu\text{g/L}$ 以下であった。ピアンサ村では $50\mu\text{g/L}$ 以下の2例と $100\mu\text{g/L}$ 以下の2例を除きヨード欠乏域( $<100\mu\text{g/L}$ )のものはなかった。今回のピアンサ村のデータを2004年春と比較する(表2)と平均値では今回のほうが低いが高値に偏移し、尿中ヨード排泄量(即ちヨード摂取量)が増加している。この事は家庭内のヨード添加塩の使用が18%から100%に増加したことから裏付けられる。2006年春にトルグ村の小学生34名から採取した尿ヨード濃度の測定結果は未報告である。ブラルド川流域の10村落で人口調査をパキスタン人スタッフのおかげで実施すること

ができた。何れの村落でも15歳までの小児数が住民の比率が大、34.9%から66%、であった。同一村出身の夫婦が多く、近隣村出身者との結婚を併せるとほぼ100%になり、血族結婚に近い。

ハイデラバード、バハ、トルグ、ダッサー、アポアルゴン、フォルジョ、パコラで販売されているヨード添加塩の銘柄は多くがタリク社製で、一部がインターナショナル、ナショナル社製で、価格は、ハイデラバード、バハ、トルグ、ダッサーで800gあたり8ルピー（邦貨約16円、卸価格は4.8から6.0ルピー）、アポアルゴン、フォルジョで10ルピー（卸価格、8ルピー）、パコラで6ルピー（卸価格、5ルピー）であった。ヨード含有量はバハで販売されているインターナショナル社製の塩が7.5PPMであった以外、他はすべて75PPMであった。ヨード添加塩の普及の程度は調査対象11村中6村で100%であったが、一部の村では半数以下であった。

村落での啓蒙、宣伝活動、ヨード添加塩の流通に関する逸話的な観察に興味深いものがあり、そのいくつかを考案の項で紹介した。

## 考案

ブラルド川の上流に近いトショー、チョコボ、ホー、クナール、セダールの5村では甲状腺腫罹患率はなお20%以上の高値で何の村にも精神発育遅延例が存在する。精神発育遅延者の多くが甲状腺腫を有せず、村内婚、近村婚が多いことと考え合わせ、精神発育遅延者の全てが胎生期のヨード欠乏に由来するものとは限らない。精神発育遅延者の一部または多くが聾啞を合併し、聴力障害の結果、言語発育の阻害のため精神発育障害が生じた可能性がある（先進諸国では早期の人口蝸牛、手話教育により精神発育障害の予防が講じられている）。ホー村では2005年の調査でヨード添加塩を使用する家庭は76%に達し、1996年から経時的な甲状腺腫罹患率は1996年73%、1997年50%、1998年68%、1999年58%、2005年33.3%と改善している。ビアンサ村では調査した家庭の全てでヨード添加塩が使用されており学童の尿中ヨード排泄量も2004年春に比べ増加している。しかし2005年秋の精神発育遅延例罹患率、甲状腺腫罹患率の調査データを紛失したため、ヨード摂取量の増加が甲状腺異常発現の減少に寄与したかどうか判定することができず残念である。野外調査時の資料の保全対策は資料の採取と同様、重要である。精神発育遅延、甲状腺腫の記載が少ないため集計から削除したホト、バ

コラ、ピアンサ (+ゴヨンゴ) 村の検診結果 (2006 年春) は、従事医師の医学的興味、住民、特に村の長老、宗教指導者に対する遠慮などが考えられる。いずれの村も常態的に無医村であるため甲状腺の検診と健康祭、無料、軽費診療とを切り離すことはできない。今後、データの経時的比較のために従事医師に無料、軽費診療とヨード欠乏に由来した甲状腺障害に関するデータ収集の意義を十分理解してもらうことが重要と思われる。

同行のカーン医師によれば地方都市のスカルド、シガールのハイスクール在校生の90%以上がヨード添加塩を知っており80%以上の家庭がヨード添加塩を使用しており、都市の上流、中流家庭ではヨード欠乏対策が達成されたといわれる。しかし、一部の僻地ではヨード添加塩によるヨード欠乏予防が遅延している。トショー村学童の尿中ヨード濃度はなお低値 ( $<100 \mu\text{g/l}$ ) であるがトショー村の多くの家庭がヨード添加塩を使用していること、ピアノ村では調査した全ての家庭が岩塩を使用し、学童の尿中ヨード排泄量は低値 ( $<100 \mu\text{g/l}$ ) で、精神発育遅延罹患率 (3 ~ 4/310 人) は近隣村とはほぼ同じであるが甲状腺腫罹患率は、ヨード添加塩が普及している周辺村の1/2から1/3であるなどの乖離は、精神発育遅延と甲状腺腫の罹患数、尿中ヨード濃度測定、家庭内ヨード添加塩の普及度の調査時期の差、検診受診者、尿検体提出者の選択バイアスによるものと思われる。

ダッソー・ニッドの住民はヨード添加塩の存在を知ってはいたが、妊婦がヨード欠乏であると知恵遅れの子供が生まれるとは知っていなかった。バザールの店頭でタリク塩と同一包装の偽品が2種類見られた。偽包装を印刷する所があり尋ねて行き聞くと注文があれば何でも印刷するとの答であった。行政のバザール調査官責任者に伝え偽品の没収を命じさせたが1週間後の再調査でも店頭にあり、行政の癒着や賄賂の横行が疑われた。塩の包装を開くと草の種や莖のような異物が多量に含まれていた。このような異物はどの店のどの商品にも混入していた。異物が混入する塩を洗浄して食用に供する場合、ヨードが喪失しヨード添加の価値が減少する。調査当日、たまたま現地にタリク社社長の息子が現地にきていたので探しあて異物の混入についてクレームを入れると、燃料高騰し輸送費の増加に対して卸価格を5ルピーに維持するためとの返答を得た。

全世界からヨード欠乏による甲状腺機能障害の継続的排除 (sustained elimination) の理想を達成するために、ヨード欠乏地域住民に対する啓蒙活動、短期的利害を超えた

ヨード添加塩の安定的供給、ヨード欠乏とヨード添加塩使用の経時的なモニタリングの重要性は言うまでもない。今回の調査の結果から実践上の改善を要するいくつかの箇所が存在を指摘した。

#### 文献

- (1) 小林晃、高橋順子、遠藤京子、山本智英、パキスタン国バルチスタン地方のヨード欠乏性甲状腺疾患 (IDD) とヨード添加塩による予防の現況 ホルモンと臨床 2005 ; 345-351
- (2) 大橋俊則、尿中ヨード排泄量の測定とその意義、15～16頁、入江實、ヨード欠乏症に対する ODA の役割に関する検討、平成 13 年 3 月、国際協力事業団、国際協力総合研修所

表1. ブラルド川中流ヨード欠乏の現況

ブラルド川		戸数**	住民数**	調査時期	調査人数	精神発育不全 (甲状腺腫有)	精神発育不全 (甲状腺腫無し)	全種甲状腺腫 (%)
上流	トショー*	18	146	2005年春	51	3	3	14(27.5)
	↓			2005年秋	68	0	4	9(15)
	↓	25	218	2005年春	74	1	2	9(37.5)
	↓	17	118	2005年秋	63	0	3	21(33.3)
	↓	7	92	2005年秋	58	0	4	23(39.7)
	↓	14	152	2005年春	46	0	1	9(19.6)
	↓	31	310	2005年春	90	2	3	13(14.4)
	↓			2005年秋	79	1	4	9(11.3)
	↓	20	80	2005年秋	データ紛失	データ紛失	データ紛失	データ紛失
	↓			2005年春	72			18(25)
	↓			2005年春	120			10(8.3)
下流	ダッソー中学校(女子生徒)			2005年春	29			5(17.2)

\*2005年秋に尿中ヨード排泄量調査を実施

\*\*データは2006年春に調査したもの

表 2. ビアンサ村のヨード添加塩使用と尿中ヨード排泄量の年次変化

	2004 年春	2005 年秋
戸数		20
住民数		150
検診受診者		
尿中検体提出者	28	25
尿中ヨード濃度		
平均 ± 標準偏差	42.3 ± 33.0	34.9 ± 25.0
min. ~ max.	15 ~ 151	22 ~ 387
中央値	40	118
ヨード添加塩使用率 (調査戸数)	18%(18)	100%(10)

表3. プラルド川流域村落の人口とヨード添加塩使用の普及の実態 (2006年春)

	村落名	戸数	住民数	0-15才小児				計	住民比	村内婚(%)	精神発育 遅延(例)	家庭内ヨード 添加塩使用率	尿ヨード 調査
				男子	女子	男子	女子						
上流	ホト	25	181	97	84	49	45	94	51.9	55	*	約50%	
	バコラ	34	263	143	120	61	51	112	42.6	31	*	100%	
	トショー	18	146	73	73	24	27	51	34.9	9	6	100%	●
	チョクボ	25	218	111	107	49	44	93	42.7	72	3	100%	
	ホー	17	118	70	48	38	21	59	50	21	2	76%	
	クナール	7	92	46	46	19	39	58	63	13	4	100%	
	セダール	14	152	80	72	34	14	48	31.6	64	1	100%	
	ピアノ	31	310	167	143	81	66	147	47.4	44	4	0%	●
	フォルジョ	43	343	193	150	81	66	147	42.9	66	*	50%	
	ピアンサ(+ゴヨンゴ)	20	150	84	66	38	34	72	48	25	データ紛失	100(90)%	●
下流	トルグ	73	*	*	*	*	*	*	*	*	*	97%	

\*データなし



図2 プラルド川中流域3村落の学童スポット尿ヨード濃度 (2005秋)

