

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3報）

遠藤京子*、三木襄*、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・カラコルム山系の南麓に位置するパキスタン国北部のキルギット、チトラル地方、北東部のバルチスタン地方は甲状腺腫の多発地域で、キルギットとチトラル地方は20世紀初頭の英国人マッカリソンの調査以来、高度のヨード欠乏地域であることがよく知られている。パキスタン政府は、ヨード欠乏の存在を熟知し、緊急対策として1980年代後半、高度ヨード欠乏住民に対してヨード化油の経口投与、その後もヨード化油の経口または筋肉注射を実施した。1993年より始まった第8次5ヵ年計画では全国規模でのヨード添加塩の使用を目標としている。しかし、2004年のデータによると家庭内ヨード添加塩の使用は調査家庭の17%に過ぎず、他のインド亜大陸の国々の値、ブータン95%、バングラデシュ70%、ネパール63%、インド50%と比べヨード添加塩の普及度が低い⁽¹⁾。ヨード添加塩の使用は強制的ではなく、とくに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は遅延し、IDDのヨード補充による持続的管理に至っていない。バルチスタン地方に属するブラルド川流域（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。これまで2004春までの調査活動^(2,3)、2005春、秋と2006年春の調査⁽⁴⁾を報告してきた。今回の調査は2006年秋と2007年春に予定したが、2006年秋はテロ、雪崩などの情報のため参加者が集まらず中止した。2007年春の調査について報告する。

調査メンバー、調査対象、方法

2007年春の調査は隊4月3日のスカルド市内の店頭ヨード添加塩品質調査に始まり、

4月9日から16日までの間、バシャー川、ブラルド川を遡上し、沿岸の集落に於いてヨード欠乏、ヨード欠乏性甲状腺疾患についての啓発活動、甲状腺腫の罹患状態、尿中ヨード排泄量、家庭内ヨード添加塩使用状況の調査を実施した。総責任者は遠藤京子、甲状腺腫の罹患状況調査は、種々の慢性、急性疾患を罹患して診療を希望する例を対象にパキスタン人のタキ医師が担当、三木襄、パキスタン人のザミン・アリがコーディネーターとして参加した。尿中ヨード排泄量、家庭内ヨード添加塩使用状況の調査は鈴木隆、小島幸子、パキスタン人のリズワン・アリ、シャリエフが実施した。採取した尿のヨード濃度は、ICCIDD（ヨード欠乏症国際対策機関、International Council for Control of Iodine Deficiency Disorder、ICCIDD）が検診用に開発した方法(5)によりイスラマバードの国立保健院（National Institute of Health、以後PNIH）に依頼して測定した。前回同様、スカドゥ空港からジープでインダス河の源流のひとつであるバシャー川、ブラルド谷の川沿いの未舗装道路をジープで遡上、道路から1～3時間、徒歩で山道を登上し、点在する村落を訪問した。今回の訪問は、バシャー谷とバラルド川合流点の中規模村落、ハイダラバード、バシャー谷沿いのスエスコ、ジル（スエステ分村）、ドゴロ、ドゴロ上村、トルゴ、デマル村、バラルド川沿いのテスト、モンジョン、フォルジョノアポアリゴン村、計10箇村（図1）である。

結果

受診者の男女別の年齢構成、全種甲状腺腫有病数（率）は表1に記載した。バラルド川とバシャー谷の合流地点よりすこし下流に位置する中規模村落の、ハイダラバードでは受診者60名中、60歳男性1名にIII度彌慢性甲状腺腫を認めた。バシャー谷、バラルド川を遡上するにつれ甲状腺腫有病率は下流の10%未満から増加する傾向があり、バシャー谷上流のドゴロ村では25.3%に達した。何れの村でも女性の甲状腺腫の有病率は男性より1.1～3.2倍大であった。

スエスコ、ドゴロ、トルゴ、デマル、テスト、モンジョンの6村で採取した尿中ヨード濃度の測定結果を7月末にFAXにより報告をうけた。尿検体の氏名と住民検診名簿の氏名を調べたところ一致するものは各村について0/20（住民検診名簿で個人識別が可能/検体数）、2/20、1/19、5/15、7/15、5/10であり、多くの被検者の性、年齢は不明である。検査の結果は表2に纏めた。バシャー谷のドゴロ村、バラルド川のテス

テ、モンジョンでは平均値、中央値とも50 $\mu\text{g}/\text{L}$ 以下であったが、バシャー谷のトルゴ、デマルの3村では平均値、中央値は95 $\mu\text{g}/\text{L}$ 、同谷上流のスエスコでは平均値90 $\mu\text{g}/\text{L}$ 、中央値78 $\mu\text{g}/\text{L}$ であり、ヨード添加塩の普及が裏付けられた。

タキ医師の診断は問診と身体所見による。受診者の有する疾患は様々で、頻度の順に20位までの疾患を表3に纏めた。多くが呼吸器、消化器感染症、結膜、皮膚感染症であり、次いで関節痛、背部痛、全身痛、その他は種々な疾患や外傷であった。

店頭および家庭内のヨード添加塩普及状況の結果は、集計が間に合わず報告できなかった。

考案

最下流のハイダラバードを除き何れの村も無医村である。甲状腺腫有病率調査は全住民を対象とした調査ではなく何らかの急性、慢性疾患の無料診療に付随して調査を実施した。種々な急性、慢性の疾患が見られるが、これらの疾患と甲状腺腫、潜在的な甲状腺機能障害との因果関係は考え難く、甲状腺腫有病率の推定には大きな影響はないと判断した。しかし、急性、慢性疾患の診断、治療を稀に訪れる健診医師にしか求められない階層を対象にしたことで所得格差の影響は否定できない。

甲状腺腫の有病率は中規模村落であるハイダラバードでは極めて少なく、1名の60歳男子に認めた慢性III度の甲状腺腫はヨード欠乏の既往歴によるものであろう。フォルジョ村以外、調査対象村は初回の調査であり、以前の甲状腺腫有病率を比較することはできなかった。今回のフォルジョ村の甲状腺腫有病率7.7%は、1997年の40%、2004年の65%^(2,3)に比べ格段に改善している。バラルド川、バシャー谷下流に位置するハイダラバードでは甲状腺腫は受診者60名中に1名であり、バラルド川、バシャー谷の合流地点に近いフォルジョ村、バシャー谷下流のデマル、トルゴの2村では甲状腺腫有病率の大幅な減少、デマル、トルゴの2村とさらに上流のスエスコでは尿中ヨード排泄量の改善を認めた。デマルの場合、3年前に隣村のテイサールで検診とヨード添加塩の啓発活動を、トルゴでは4年前に啓発活動を、スエスコでは2年前に小学校を建設し、啓発活動を行ったことが状態の改善に役立ったと考えられる。二つの川を遡

上するにつれて有病率が増加することからヨード欠乏に関する理解とヨード添加塩の使用が川沿いに漸次普及しつつあることが伺われる。今回奥地であるバシャー谷上流のドゴロ村では嚔唾をもつ28歳と30歳男子、知能発育不全の14歳男子と70歳男子が検診を受けた。詳細な所見がないため胎生期ヨード欠乏に由来するクレチン症であるか否かは不明である。同村住民の尿中ヨード濃度は低値（平均値40、中央値 45 $\mu\text{g/L}$ ）であり、女性住民の甲状腺腫有病率30.2%は、クレチン症発症の一つの指標とされる全住民の全種甲状腺腫有病率30%を超え⁽⁶⁾、今後もクレチン症児の出産が危惧される。同村の生殖年齢層女性に対するヨード添加油の緊急投与が必要と思われる。バラルド川沿いのモンジョン村でも、尿中ヨード濃度は平均値30、中央値32 $\mu\text{g/L}$ 、女性住民の甲状腺腫有病率21.1%であり、状態の改善が望まれる。

住民の抱える様々の疾患は呼吸器、消化器、結膜、皮膚感染症が多く、次いで全身や背部、四肢筋肉、関節の痛みであり、甲状腺腫の有病率の推定にバイアスにはならないと考えた。感染症の多くは上下水道の整備、住宅環境の改善により減少しうるものである。ヨード欠乏の継続的排除と同時に上下水道の下部構造の改善が必要であろう。四肢の筋肉、関節痛、背部痛は日常的に斜面の登り降りが要求される山岳地帯住民にとり一種の風土病である。先進諸国における喘息を含むアレルギー性疾患の増加が環境衛生の向上に関係するという説、衛生仮説がある⁽⁷⁾。熱性疾患、（ヘリコバクターによると思われる）胃疾患、寄生虫病の多く存在するこの地域にあっても少なからずの喘息例が見られたことは衛生仮説に対する反証として興味深い。

ヨード測定検体は殆どの検体で被検者を同定することはできなかった。尿提出記録の管理、検体ラベルの剥離予防、コントロール尿をダミーとして提出しデータの信憑性の確認が必要であろう。3年前、PNIHに依頼した尿中ヨード含有量測定のコストは1検体につき400ルピー（1ルピー＝2円）であった。昨年度は600ルピーを求められたが交渉のすえ400ルピーに決着した。今年度は600ルピーを要求され、何度か交渉を行ったが報告書作成の期限が迫ったため応ぜざるを得なかった。発展途上国に対するODAでも同様な手口の風評があり、長期的プロジェクトを考える上で考慮すべき事柄と思われる。

はじめに述べたようにパキスタンのヨード添加塩の普及は、インド亜大陸の国々のなかで最も遅れている。インダス河の源流地域の交通流通網の発達が遅れている山間僻地でも最上流の1村落を除き、甲状腺腫の有病率が以前より減少していることが確認され、ヨード添加塩の使用が徐々に普及していることが示唆された。この地域においてヨード欠乏による甲状腺機能障害の継続的排除 (sustained elimination) のためには住民に対する啓発活動、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食塩使用の経時的なモニタリングの重要性は減じることはない。

文献

- (1) Pandav CS. IQ+Jagriti ICCIDD Newsletter 2004; 20:52
- (2) 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、研究年報2004; 28: 345-353
- (3) 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; 53: 345-351
- (4) 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 (第2報) 研究年報 2005; 29: 307-315
- (5) Fast colorimetric method for measuring urinary iodine. Gnat D, Dunn AD, Chaker S, Delange F, Vertonqen F, Dunn JT. Clinical Chem 2003; 49: 186-188.
- (6) Clugston GA, Dulberg EM, Pandav CS, Tilden RL Iodine deficiency disorder in South East Asia. In *The prevention and control of iodine deficiency disorders* eds. BS Hetzel, JT Dunn, and JB Stanbury pp. 273-308, 1981. Elsevier, Amsterdam
- (7) Eder W, Ege MJ, von Mutius E. The asthma epidemic. New Eng J Med 2006; 23: 2226-2235.

図1. パキスタン、バルチスタン地方地図

黒丸は調査を実施した村落を示す。



表1. パキスタン国バルチスタン地方住民の甲状腺腫罹患調査

		男子					女子					総数		
		人数	年齢		甲状腺腫有	%	人数	年齢		甲状腺腫有	%	人数	甲状腺腫有	%
			平均±SD	分布幅				平均±SD	分布幅					
バシャー谷	スエスコ*	46	23.7±21.4	6m-65	4	8.7	49	26.2±15.9	4m-60	14	28.6	95	18	18.9
	ジル	27	24.9±21.6	2m-65	1	3.7	71	24.6±18.0	1-65	10	14.1	98	11	11.2
	ドゴロ	36	27.5±24.0	2m-80	6	16.7	63	25.4±17.4	1-70	19	30.2	99	25	25.3
	ドゴロ(上村)	20	18.1±21.0	4m-60	3	15.0	55	19.2±12.2	6m-60	9	16.4	75	12	16.0
	トルゴ	61	16.7±17.9	3m-72	1	1.6	68	18.2±15.0	2m-60	3	4.4	129	4	3.1
	デマル	56	18.0±18.9	4m-60	2	3.6	80	19.6±14.5	6m-65	8	10.0	136	10	7.4
												0		
バラルド川	テスト	87	29.1±27.4	2m-80	10	11.5	50	21.9±15.1	2m-70	8	16.0	137	18	13.1
	モンジョン	39	25.4±21.4	1-70	3	7.7	19	20.3±18.0	2-50	4	21.1	58	7	12.1
	クォルジョ:アボアリボン	25	26.5±20.4	6m-60	1	4.0	14	21.6±19.3	2-60	2	14.3	39	3	7.7
	計	397			31	7.8	406			77	19.0	866	108	12.5
三川合流点の 中規模村落	ハイダラバード	33	19.5±16.8	2-70	1		27	15.0±12.1	1-46	0		60	1	1.7

*村落名は上流から下流の順に記載

表2. パキスタン国バルチスタン地方住民の尿ヨード排泄量 (μg/L)

		人数	平均	中央値	最小	最大
バシャー川	スエスコ*	19	90.1	78	35	158
	ドゴロ	19	40.1	45	5	61
	トルゴ	10	102.4	95	55	130
	デマル	15	109.4	105	90	132
バラルド川	テステ	14	47.2	41	12	110
	モンジョン	11	29.9	32	1	67
	全体	88	69.3	61	1	132

*村落名は上流から下流の順に記載

表3. 健診で見られた疾患 (頻度順)

No.	疾患	名
1	発熱	151
2	寄生虫	116
3	感冒	106
4	胃炎	63
5	胃腸炎	62
6	胃酸過多	44
7	背部痛	43
8	関節痛	34
9	肺炎	32
10	尿路感染	32
11	消化性潰瘍	28
12	結膜炎	26
13	喘息	24
14	疥癬	24
15	扁桃腺炎	19
16	気管支炎	18
17	湿疹	12
18	腹痛	12
19	腎疝痛	11
20	麻痺	10
21	全身痛	10
	その他	84