# ネパール・農村に於けるヨード補給の成果について

~ヨード欠乏症対策の NGO 活動として~

Status of Developmental Progress of Iodine Supplementation in the Rural Community in Napal

熱 田 親 憙 Chikayoshi ATSUTA

特定非営利活動法人 ネパール・ヨードを支える会 理事長

#### 概要

当論文は2001年3月関西学院大学大学院総合政策研究科卒業時に上梓した下記3論文の 理論編に対する活動編である。

- (1)関西学院大学大学院 総合政策研究科修士論文:~ネパール国家保健計画に基づく~ョード欠乏症対策のソーシアルマーケテイング的研究
- (2)Discussion Paper No9:ネパール国家保健計画に基づく~ヨード欠乏症対策の現状と 問題点
- (3)Discussion Paper No10 : A Quest for successful Implementation of the National Plan of Nepal for the Control of Iodine Deficiency Disorders.

本研究は二つの流れを持つ。前期:2001年~2007年の活動はヨード欠乏症対策のための昆布ミネラルカプセルに関する研究であり、後期:2008年~2018年の活動は妊婦に対するヨード補給プロジェクトに関する研究である。前期は個人的活動であり、後期は特定非営利活動法人 ネパール・ヨードを支える会の組織的活動である。一貫していることは、このボランテイア活動の目的はネパールに於けるヨード欠乏症の根絶または削減することである。ネパール政府はヨード添加塩の普及を国家対策として推進しているが、当法人はその国家対策の補完的位置づけで推進している。下記はヨード欠乏症患者の実例である。



キーワード; 妊婦、新生児、ヨード添加塩、尿中ヨード排出(UIE)

# 前期

(2001年~2007年)

# 前期目次

1. まえがき	p.5
1.1 研究活動の動機	
1.2 ヨード欠乏症とは	
1.3 ネパール国	
1.4 研究テーマ	
2. 農村面接調査	p.6
2.1 チョウタラ村調査	<b>p.</b> 0
2.2 ベニー村調査	
2.3 昆布の嗜好度調査	
2.4 妊婦に於ける昆布嗜好調査	
3. 昆布ミネラルカプセルの使用テストと効果測定	p.8
3.1 方法	
3.2 結果	
3.3 結論	
4. 妊婦へのヨード補給の効果調査 (2007 年度)	p.12
4.1 組織体制構築	
4.2 目的	
4.3 方法	
4.4 結果	
4.5 結論	
F 英4円。のつ、 ご妹外の効用調木(2000 年度)	17
5. 新生児へのヨード補給の効果調査 (2009 年度)	p.17
5.1 実施要領	
5.2 結果	
6. むすび	p.18

#### 1. まえがき

#### 1.1 研究活動の動機

1996年(平成8年)、ボランテイアが縁でネパール青年と結婚した長女が子女を出産し、10日後の血液検査でクレチン症(後に一過性と判明)であることが判明した。原因はヨードの不足による甲状腺ホルモンの不足で、放置しておくと知能と身体機能の障害が出るということを入院先の関西医大付属病院で知った。生まれた孫はその後順調に成長し、3年で自力でホルモンが出るようになり、治療は打ち切られた。重苦しさから解放された喜びから、同じ病に悩まされているネパールのために、貢献したい気持ちが芽生えた。

その後、2001年、関西学院大学大学院総合政策研究科の卒業論文のテーマにネパール・ ヨード欠乏症を選んだことが研究のきっかけとなった。

#### 1.2 ヨード欠乏症とは

ョード欠乏症(Iodine Deficiency Disorders 、以下 IDD と記す)は海から離れた内陸地帯に発生しやすい風土病で、甲状腺ホルモンの分泌を司る甲状腺の機能障害による症状の総称である。原因はョウ素(ヨード)の欠乏によるもので、よく見られる症状が甲状腺肥大の甲状腺腫、罹患率は低いが重症なのは、心身の先天的発育不全のクレチン症である。

また、妊婦がヨード不足になると、流産、死産、新生児死亡が生じるので、より慎重な 対応が求められる。

#### 1.3 ネパール国

地理的にはインドと中国に挟まれた東西に長いネパール王国(ネパール語)は、1768年 12月 21日から 2008年 5月 28日まで続いたネパールの王政時代全般を指す。1846年には宰相のラナ家に実権を奪われるが、1951年に王政復古で実権を取り戻して立憲君主国となった。2008年、王政が廃止されネパール連邦民主共和国となった。公用語:ネパール語、首都:カトマンズ、面積:14万 $km^2$ 、人口:29.3百万人(2008年時点)である(図 1)。



(図1) ネパール国地図

#### 1.4 研究テーマ

この IDD 根絶のため、ネパール政府はヨード添加塩の普及に努めている。ニッチ戦略としての差別化と補完的位置づけの必要から、ヨードが多く含まれる日本特産の「昆布」を

選び、その妥当な提供形態と効果を探求するのがこの研究の課題である。まず、IDD 患者の実態を把握するため、面接調査から着手した。具体的な研究テーマとして①IDD 根絶のため、ヨード補給媒体として「昆布」は有効か。またどんな形態がネパール人に妥当か。②付帯的テーマとしては、ネパール人は消費者としてヨード添加塩やIDD をどの程度理解しているか。この二点に絞った。

ここで昆布ミネラルカプセルが有効であることの確認に成功したことにより、後期の昆布ミネラルカプセルによる**妊婦ョード補給プロジェクト**につながっていくのである。

#### 2. 農村面接調査

ネパールの農村 2 か所を訪問し、ヨード欠乏症患者の面談を実施した。ヨード欠乏症の甲状腺腫(Goiter)についての認識、ヨード添加塩に対しての態度や日々の暮らを中心に聞き取りを行うとともに、昆布加工品の試食テストをして、あるべき姿を探求した。

### 2.1 チョウタラ村調査

(1) 実施日: 2001年11月10日

(2)場所:ネパールアジアボランティアセンターNAVAC

(3)対象:チョウタラ村周辺の甲状腺腫患者 5名

#### (4)面談結果

- ・野良仕事中心の日々で、伝統的、保守的な習慣になっている
- ・楽しいのは夕食後の一家団欒、ラジオを聞くか、孫との遊びが中心
- ・二人の女性は生まれながらの瘤は宿命と思っていたが、今は病気と思っている。すぐ治 したいと思うが、失敗談も聞いており、対処が分からない。
- ・政府はヨード添加塩を勧めているが、懐疑的。噂に左右されている。
- ・栄養素ヨードの存在を知らない。

#### 2.2 ベニー村調査

(1) 実施: 2001年11月12日

(2)場所:ホテルドルフィン別館 (ホテルマネジャー;シュレスタ君)

(3)対象:ベニー村周辺の甲状腺腫患者 9人

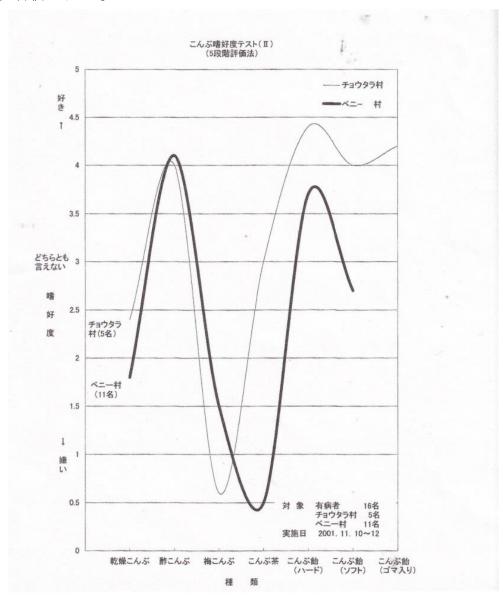
#### (4)面談結果

- ・前述のチョウタラ村に比較し、首を隠すほどの大きな瘤・腫れになっており、恥部と思い、日ごろはショールで隠している。
- ・この大きな瘤は精神的苦痛もあるが、肉体的苦痛もあり、全員すぐ治したいという気持 ちに溢れていた。
- ・瘤は昔コブ美人といわれ、宿命と思っていたが、今は病気と思っている。
- ・ヨード添加精塩に切り替えて瘤が小さくなった人が一人だけいた。この動機は医師や食

塩小売店の勧めによるが、前々から「身体によいそうだ」の噂は聴いていた。瘤が治る、縮小するとは思っていなかった。栄養素ヨードの知識は村人にはない。

#### 2.3 昆布嗜好度調査

前述の 2 地区で面談と同時に昆布加工品の試食テストを実施した。昆布の加工品サンプルは、乾燥昆布、酢昆布、梅昆布、昆布茶、昆布あめ(ハード)を用意し、5段階評価法で実施した。結果を図 2 に示す。酢昆布と昆布飴が好評であった一方、昆布茶・梅昆布は嫌悪に近い評価であった。



(図2) 昆布加工品の試食評価結果

#### 2.4 妊婦に於ける昆布嗜好調査

昆布嗜好調査を更に広げるため、対象を妊婦に替えて実施した。

(1)実施日: 2002年2月 $\sim$ 3月

(2)場所: SCWH こども病院 (プエアール. AMDA 兵庫の会が支援)

(3)対象:病院に来診した妊婦 20名

(4)方法:婦人科医の診察後、診察室で趣旨説明して昆布加工品を試食後、アンケートに記入してもらった。

(5)試食サンプル:酢昆布、乾燥昆布チップ

#### (6)結果

<b>莎</b> 上	1	2	3	4	5	平均
評点	(嫌い)		(普通)		(好き)	評点
選択人数	1名	4名	5名	10 名	0名	3.2

(表 1) 妊婦による酢昆布の試食評価結果

<b>並</b> 上	1	2	3	4	5	平均
評点	(嫌い)		(普通)		(好き)	評点
選択人数	5名	8名	6名	1名	0名	2.2

(表 2) 妊婦による乾燥昆布チップの試食評価結果

結果を表1、表2に示す。酢昆布が乾燥こんぶより倍の好感度を持つが、スコアが示すとおり、スコア3がどちらとも言えないの得点なら「やや好き」の位置づけで、前述のチョウタラ村、ベニー村ほどの好感度ではなかった。

上記のレポートの追記に「病院スタッフに根昆布粉末を卵スープに入れたら好評だった」という。ヨード添加塩に絞られた国家政策であるが、日本流の「ふりかけ」スタイルが食生活に馴染めば、このヨード欠乏症の根絶は近未来に実現するであろうと、当時から今も、食品開発と食スタイルに期待を持っている。

#### 3. 昆布ミネラルカプセルの使用テストと効果測定

2001年に2か所で行った面談調査で、甲状腺腫(ゴイッター)に悩まされている 14名の農民に接し、医学的には予防以外に治療なしと言われているが、ヨード添加塩使用で瘤が小さくなったという事例が存在し、ヨード補給により完治は無理でも改善の兆しが見い出された。一方で、ヨード添加塩に懐疑的な意見が散見され、また品質劣化と流通途上のヨードの流出問題も存在し、その補給方法に課題が見られた。

そこで、品質劣化と流出の懸念がなく、ヨードを豊富に含んでいる昆布を使った加工品の試食評価をネパールで行ったところ、ベストだったのは「酢昆布」だったものの、多くのネパール人に受け入れてもらうためには、磯臭さを抜いて無臭が求められることがわかった。

昆布加工食品メーカーであるフジッコ株式会社に本件を相談したところ、ヨードを含む昆布抽出液を濃縮粉末化した商品(昆布ミネラル)を製造しており、これをハードカプセルに封入したサプリメント形状食品の提案を受けた。そこで、1 カプセル当たりヨード 150  $\mu$  g(1 日当たりのヨード必要摂取量)を含む昆布ミネラルカプセルの製造を依頼し、チョウタラ村、ベニー村で面接した 14 名に毎日 1 カプセル、3 年間供給できる数量として、フジッコ株式会社より 15,330 カプセルの提供を受けた。

#### 3.1 方法

(1)期間:2002年7月~2005年5月(2)場所:チョウタラ村、ベニー村(3)対象:面接調査の参加者14名

(4)調査:対象者に対し1カプセル当たりヨード  $150 \mu g$  が入った昆布ミネラルカプセルを送り、1日1粒の摂取とアンケート記入の依頼を行った。大きな変化、改善があった場合はカメラ撮影も併せて依頼した。

# 3.2 結果

No.	場所	性別	年齢	アンケート回答(抜粋)	
1	ベニー	男性	45	特になし。	
2	ベニー	女性	42	瘤が小さくなった、歩く時に楽になった。	
				瘤が小さくなった気がする。昔は仕事する時、坂を登	
3	ベニー	女性	46	る時は呼吸が乱れたが、カプセル摂取後は仕事し易	
				く、息もし易い。もっと良くなりたい。	
4	ベニー	女性	38	特になし。	
				・カプセルを飲んで瘤が小さくなった気がする。ゴイ	
5	• T 1-1-	1.14.	ターの痛みがやや減少し、気分が良くなってきている (2004.05-07)。 ・改善に限界を感じる (2004.10)。	ターの痛みがやや減少し、気分が良くなってきてい	
Э	チョウタラ	女性			
				・改善に限界を感じる(2004.10)。	
				<ul><li>・コブが小さくなった (2004.01.23)。</li></ul>	
				・非常によい結果がでている(2004.05-07)。	
6	チョウタラ	女性	36	・カプセル摂取後、瘤の大きさと痛みが徐々に減少し	
				てきている (2004.11.4~)。	
				・限界を感じる現象が続いている。	
				・カプセル飲んでよい方向に進んでいる (2004.03)	
7	チョウタラ	男性	=	・カプセルを飲むまでは自活機能・歩行/ 会話は困難	
'	<i> </i>	力性	5	であったが、独自に歩行、話す、食べることに著し	
				<u>く改善がみられる</u> (2004.4/2004.6)。	

				・カプセル摂取後、自活機能が改善されてきているが、
				お漏らしの失敗が時にあるので、カプセルの摂取は
				やめている(2004.11.1)。
				<ul><li>・カプセル飲んでから瘤や息切れが楽になってきた。</li></ul>
				(2003.9.26~2004.7.16)
				・瘤は小さくならないが、体調がよくなって、チョウ
				タラまでの片道 6 時間の歩行が、4 時間で済むよう
8	チョウタラ	まウタラ       女性       37         になった。(2004.9.12)       ・痛みは減少してきているが、息切れ(inspiration)は		
				依然としてある。(2005.5.7)
				・これ以上の改善は望めないかもしれない。
				・全般的に効果はあり、悪い反応はないが、身体に湿
				疹が出来始めてきた。(2003.8.11)、
				・そのうちに本人が飲むのを嫌がり、母親が飲ませな
			くなった。(2003.10.12) ・カプセルから昆布飴に切り替えると最初は喜んで食べたが、長く続かなかった。食べなくなったら次第に自活機能が退化していった様子。	
	に自活機能が退化していった様子。			
9				
		座ることが出来るようになった。(2007)		
				・車椅子には乗っているものの、2015 年の大震災の
				被害から、自立能力は減退。母親からはまた、カプ
				セルを飲ませたいと懇請された。(2018)
				・カプセルを飲みはじめて1ヶ月後に湿疹ができた
				が、すぐ消失した。約2ヶ月後には少し震えが減り、
				6ヶ月後には、 <u>ゆっくりであるが立ち上がり、独り</u>
10	チョウタラ	<del>- </del>   -	9	で歩ける様になった。(2004.6.19)
10	7 3 7 7	女性	2	・独り歩きができている。(2004.7.22)
				・独りで立てるが、歩けるかの疑問がある。まだ、上
				手く会話ができないようであるが、継続で期待をつ
				づけるか。(2005.6,24)
1.	7 22-	ш ы.	C	カプセル摂取後2ヶ月で歩行、遊びが独りでできるよ
11	チョウタラ	男性	2	<u>うになった</u> 。(2005.6.8)
12	チョウタラ	女性	35	摂取後4ヶ月で、瘤の痛みは減少し、以降体調が以前

よりよくなってきた(2005.7.22)

ベニー村の責任者と交信が自由にならず、上記の報告内容を補充できなくなったが、得られた報告の限りでは、以下のことが言えそうである。4人中2人が瘤の重さと息切れの軽減、体調良好を自覚しており、効果の出る人は4~6ヶ月で何らかのよい効果を自覚していた。何の反応もない人は1名、逆に亢進性を高めてしまう過敏な人が1名あった。4人とも副作用はないので、途中で辞めず継続摂取している。それは、患部の瘤の縮小は期待できなくても、何となく身体が軽くなるなど、プラス効果が期待できそうな予感があるからだと推測される。医学的判断はできず仮説に過ぎないが、カプセルに含まれる、ヨード以外のミネラルの摂取効果も寄与していると思われる。

一方、チョウタラ村の方では様々な報告が得られた。統計学的、医学的裏付けはないが、以下のような傾向があると推測される。ゴイター・甲状腺腫の瘤の縮小に見える効果はなかったものの、患者の自覚ではあるが、その痛みを和らげる効果はあった。また、坂を登る際の息切れが軽減されたという人もいた。しかし成人に目立った効果が期待できないと見て、現地協力先は子供たちに注目し、村人から「脳性マヒ」ではないかと言われている幼児へ力プセル投与したところ、顕著な改善が見られた。特に歩く、食べる、話すの生活の基本機能を自分で果たせるようになることは「成長」の段階で大きな変化である。これは、ベニー村と同様、ヨード以外の複合ミネラルの貢献も大きいと予想される。「脳性マヒ」といわれているのは一般判断で、母親の頚部を診ることで更に判明してくるが、家庭では無添加、またはポーダ塩使用の場合が多いので、「クレチン症」の可能性は高い。従って、ある程度の改善しか望めないのではないかと母親も限界を予感しているようだった。しかし、この幼児の中には摂取期間が短いため、自活機能の改善に余地を残しているかどうかを見極める必要があるので、しばらくカプセル摂取を継続し、追跡調査みる必要があると思われた。

#### 3.3 結論

2002年~2005年にかけて昆布ミネラルカプセルによる、ヨード補給活動を行ったが、成人の甲状腺腫の人には、少し小さくなった気がする、痛みが減ったという程度で、顕著な改善が見られず、後追いのヨード補給は効果に限界があることが分かった。<u>予防対策に切り替える方が貢献度が高いと結論した。</u>

しかし、わずかな事例であるが、村では「脳性マヒ」といわれていた幼児が、独りで歩けるようになった機能改善(完全ではないが)が見られた事例もあり、このような<u>幼児をピックアップできるシステム</u>を今後につなげたいと思う。(2020年現在でも、当 NPO のホームページを見て、カトマンズ在住の幼児 1 名のカプセル供与を行っている。)

地域のリーダーにプロジェクトの推進を依頼することは限界があり、途中とん挫も在り うるので、信頼の持てる現地 NGO との提携が必要と感じた。

それは日本おいても同様で、社会的信頼度を深めた NPO 法人の組織化が必要であると感

じた。

#### 4. 妊婦へのヨード補給の効果調査(2007年度)

#### 4.1 組織体制構築

業務委託先として、2006 年にネパール カトマンズにある Public Health and Infectious Disease Research Center(PHIDReC)と契約した。また、日本国内では 2008 年、「特定 非営利活動法人ネパール・ヨードを支える会」を設立し、日本、ネパール双方での活動組織体制を構築した。

#### 4.2 目的

昆布ミネラルカプセルによる妊婦へのヨード補給が出産、新生児に及ぼす影響について 検証を行う。(ヨード欠乏のない新生児の誕生と育成を期待する)

#### 4.3 方法

- (1)研究委託先:ネパール・トリブバン大学 医学部 (Dr. Anand Ballabh Joshi)
- (2)仲介: PHIDReC
- (3)プログラム設計:岸和田徳洲会病院内分泌科医 山本 智英 氏神戸ポートピアステイ施設長 大川 二朗 氏
- (4) 実施期間: 2007 年 6月~12月
- (5)実施場所:チョウタラ病院 産婦人科病棟と ANC 診療所
- (6)対象:対照群(昆布ミネラルカプセル摂取なし) 60名 試験群(昆布ミネラルカプセル摂取あり) 60名
- (7)試験食:昆布ミネラルカプセル (フジッコ㈱製) 計 10,800 錠

#### (8)テスト方法:

チョウタラ病院で妊婦の妊娠期間中に母親と新生児に必要な健康管理が施されるが、テスト参加者は毎日、一定量のヨード補給を行い、母親と新生児の健康状態を調べる。

<u>ヨード補給の前後比較や、補給あり、なしグループとの比較</u>のために、それぞれ 60 人づつの対象者(妊婦)を選んだ。補給ありグループは参加登録の日から、葉酸タブレットに鉄分の摂取と母親と新生児のための健康管理に沿って、更にヨード 150mcg を含む昆布ミネラルカプセルを出産まで毎日飲むよう供給された。

ヨード補給は妊娠第2期 $\sim$ 3期早々の3か月間を最低にして、1日昆布カプセル1錠を摂取する方法をとった。ヨード補給前後、補給あり、なしグループとの比較差は統計的処理で分析した。

#### 4.4 結果

#### (1)妊婦の基礎データ

妊婦の年齢、身長、体重の平均生標準偏差を表3に示す。

	対照群	試験群	計
年齢 (歳)	$22.5\!\pm\!4.2$	$21.7 \pm 3.1$	$22.1 \pm 3.7$
身長(cm)	$159.7 \pm 1.1$	$158.7 \!\pm\! 2.8$	$159.2\!\pm\!2.2$
体重(kg)	$57.9 \pm 3.0$	56.1±3.3	57.0±3.2

(表3) 妊婦の年齢、身長、体重

妊婦の約 6 割が 20~35 歳、残り 4 割が 10 代である。年齢、身長、体重いずれも群間で 有意な差はなかった。

次に、	妊婦の職業を表4に示す。	2

職業	対照群	試験群	計
農業	55名 (91.7%)	54名 (90.0%)	109名 (90.8%)
サービス業	0名 (0%)	1名 (1.7%)	1名 (0.8%)
ビジネス	3名 (5.0%)	3名 (5.0%)	6名 (5.0%)
専業主婦	2名 (3.3%)	2名 (3.3%)	4名 (3.3%)

(表 4) 妊婦の職業

妊婦の職業は殆ど9割が農業であった。

表は略すが、妊婦の識字能力と学歴については以下の通りである。妊婦の識字能力に関しては、文盲の人は5%に過ぎず、残り95%の人は読み書きできた。識字能力のある人の中では4パーセント近くが、高等小学校の卒業生で3.3%おり、残りの対象者は等しい割合(45.8%)で、幼稚園か小学校の教育のいずれかを終了しており、群間に有意差はなかった。対照群には高等小学校の教育を受けた人は誰もいなかった。

	107 Lalbo-		1 7 -	H- III . I I SII		<b>→</b> - > - → 1.
$\exists$ $-$	ド添加塩に	「関する知識	シンその	使用状況につ	しいて	表5に示す

ヨード添加塩	対照群	試験群	計
知っている	60名 (100%)	58名 (96.7%)	118名 (98.3%)
知らない	0名 (0%)	2名 (3.3%)	2名 (1.7%)
使っている	49名 (81.7%)	50名 (83.3%)	99名 (82.5%)
使っていない	11名(18.3%)	10名(16.7%)	21名(17.5%)
使用1年未満	11名 (18.3%)	11名 (18.3%)	22名 (18.3%)
使用 1~3 年	24名 (40.0%)	15名 (25.0%)	39名 (32.5%)
使用3年以上	25 名(41.7%)	34名 (56.7%)	59名 (49.2%)

(表 5) ヨード添加塩についての知識と使用状況

ョード添加塩の普及はヨード欠乏症を根絶させるための国家保健政策である。1993年に保健省こども保健部が対策本部になり、当初はヨード添加油の投与でスタートしたが、コ

スト高とエイズ問題で、ヨード添加塩に切り替えて、その普及に集中した。

しかし、インドからブラックマーケットの無添加の岩塩が入ってきて、防ぎようがない。 ネパール人の味覚志向が岩塩のチベット塩にあり、ヨード添加の岩塩・ポーダ塩が安価で あることも手伝って、ヨード添加塩の精塩を買うところまで、なかなか普及していかなか ったことは、2001年の店頭調査で確認している。

今回この質問のヨード添加塩はヨードの店頭流失が少ないヨード添加の<u>精塩の使用</u>を聞いている。使用率が80%になって浸透しているが、使用期間3年未満が約半数と、まだ日が浅い。更に浸透させるには、情報源のラジオと人の噂、いわゆるロコミの活性化が望まれる。ロコミの発信源は教師と保健婦である。

この遅々とした背景には、PRの内容不足と小売店の無関心さが原因に成っていると思われる。「なぜョード添加塩でなければいけないのか」は小売店も消費者の村人も知る必要がないのかもしれない。

$-\pm$	妊婦に於ける妊娠特性を表6に示す。	
//.	$\Delta T \times \Delta T $	_

妊娠特性		対照群	試験群	計
	1回	35名 (58.3%)	36名 (60.0%)	71名(59.2%)
妊娠回数	$2\;\square$	19名 (31.7%)	21名 (35.0%)	46名 (33.3%)
	3 回以上	6名 (10.0%)	3名 (5.0%)	9名 (7.5%)
出産前検査	受けた	58名 (96.7%)	58名 (96.7%)	116名 (96.7%)
山连削快宜	受けていない	2名 (3.3%)	2名 (3.3%)	4名 (3.3%)
	0 回	2名 (3.3%)	2名 (3.3%)	4名 (3.3%)
出産前	1 回	1名 (1.7%)	35 名(58.3%)	36名(30.0%)
病院訪問	2 回	29名 (48.3%)	23名 (38.3%)	52名 (43.3%)
回数	3 回	24名(40.0%)	0名 (0%)	24名 (20.0%)
	4 回	4名 (6.7%)	0名 (0%)	4名 (3.3%)

(表 6) 妊娠特性

初出産が 6 割で群間差はない。10 代の妊婦が主である。また、出産前に  $1 \sim 2$  回は病院の診察を受けている妊婦が多いことが分かる。

#### (2)出産時データ

		対照群	試験群	計	P-value
	正常な出産	27名(45.0%)	27名 (45.0%)	54名 (45.0%)	
分娩	正常な切開出産	20名(33.3%)	21名(35.0%)	41 名(34.2%)	
方法	涙を伴った出産	9名 (15.0%)	10名(16.7%)	19名 (15.8%)	_
	介助を伴う出産	4名 (6.7%)	2名 (3.3%)	6名 (5.0%)	

分娩	10~30分	47名(78.3%)	50名(83.3%)	97名 (80.8%)	
時間	30 分以上	13名(21.2%)	10名(16.7%)	23名(19.2%)	
出	50mL 未満	2名 (3.3%)	2名 (3.3%)	4名 (3.0%)	
血.	$50\sim 200 \mathrm{mL}$	52名(86.7%)	55名 (91.7%)	107名(89.2%)	0.582
量	200mL以上	6名 (10.0%)	3名 (5.0%)	9名 (7.5%)	
妊娠	29~37 週	9名 (15.0%)	0名 (0%)	9名 (7.5%)	0.009
期間	38~42 週	51名 (85.0%)	60名(100%)	111名 (92.5%)	0.002

	試験群摂取前	試験群摂取後	P-value
体重(kg)	$56.1 \pm 3.3$	$59.6 \pm 3.3$	0.000

(表 7) 出産時データ

8割の妊婦はスムーズに出産されたが、グループ間の差はなかった。

分娩所要時間は試験群の方がやや短い傾向にある。しかし、グループの差はなかった。 出血もグループ間の差はない。

92.5%以上の母親は正常であるとみなされている妊娠期間の38~42週間の間で出産した。7.5%の妊婦は38週間の妊娠期間前に出産していた。 妊娠期間29週間前と42週間以降の出産は誰もいなかった。 妊娠期間の違いは群間で統計的有意差があった。対照群は15%の9人が早産だった。 また、補給グループの少なくとも3カ月の補給期間の前後に妊婦の体重が3.5kgの違いがあった。これも意味があると思われる。

#### (3) 周産期(出産前後)のデータ

新生児の基礎データ(体重、身長)の結果を表8に示す。

新生児基礎データ	対照群	試験群	P-value
体重 (kg)	$3.05\!\pm\!0.44$	$3.33 \!\pm\! 0.25$	0.000
身長 (cm)	$50.2\!\pm\!1.5$	$51.0 \pm 1.5$	0.004

(表 8) 新生児の身長、体重

新生児の体重、身長ともに群間で有意差があり、試験群、つまり昆布ミネラルカプセル を摂取することで身体的に大きい新生児が産まれる可能性が示唆された。

次に、新生児の状態を表9に示す。

親	f生児の状態	対照群	試験群	計	P-value
	良好	17名 (28.3%)	26名 (43.3%)	43名 (35.8%)	
全般	おだやか	37名(61.7%)	30名(50.0%)	67名(55.8%)	0.221
	不十分	6名 (10.0%)	4名 (6.7%)	10名(8.3%)	
泣	活発な	44名 (73.3%)	50名 (83.3%)	94名 (78.3%)	0.152

き	穏やかな	13名 (21.7%)	10名 (16.7%)	33名 (19.2%)	
声	弱々しい	3名 (5.0%)	0名 (0%)	3名 (2.5%)	
	ピンク	47名 (78.3%)	44名 (73.3%)	91名 (75.8%)	
色	青ざめた	12名(20.2%)	16名(26.7%)	28名 (23.3%)	0.434
	青	1名 (1.7%)	0名 (0%)	1名 (0.8%)	
乳の	強い	46名(76.7%)	48名 (80.0%)	94名 (78.3%)	
吸引	普通	9名 (15.0%)	11 名(18.3%)	20名(16.7%)	0.233
力	弱い	5名 (8.3%)	1名 (1.7%)	6名 (5.0%)	
母乳	10 分未満	0名 (0%)	5名 (8.3%)	5名 (4.2%)	
育児	10~30分	42名(70.0%)	50名(83.3%)	92名(76.7%)	0.004
の	30~60 分	17名(28.3%)	5名 (8.3%)	22名(18.3%)	0.004
開始	60 分以上	1名 (1.7%)	0名 (0%)	1名 (0.81%)	

(表 9) 新生児の状態

試験群は良好で活発な泣き声の新生児が多いことが伺える。色、乳の吸引力は群間で差はなかった。赤ちゃんへの母乳育児の開始時間は群間で統計的な有意差が存在し、試験群の新生児の方が母乳の吸い付きがよいことが分かった。

#### (4)甲状腺機能検査

対象妊婦の甲状腺ホルモンの状態を知るため、試験群を対象に甲状腺機能検査を行い、 ョード摂取前後の甲状腺のプロフィルを調べた。 結果を表 10 に示す。

検査項目	試験群摂取前	試験群摂取後	P-value
トリイオドサイロニン (T3, pg)	$2.66\!\pm\!0.70$	$2.80 \pm 0.64$	0.097
サイロキシン (T4, pg)	$1.12 \pm 0.18$	$1.22\!\pm\!0.19$	0.000
甲状腺刺激ホルモン (TSH, IU)	$1.57 \pm 1.13$	$1.66 \!\pm\! 0.91$	0.554

(表 10) 試験群妊婦の甲状腺機能検査結果

3種類のホルモンの中では、サイロキシン(T4)が摂取前後で有意差があったものの、トリイオドサイロニン(T3)、甲状腺刺激ホルモン(TSH)は摂取の前後の比較において著しい違いを示さなかった。

カプセルによるヨード補給により甲状腺刺激ホルモンが亢進され、サイロキシン T3 と T4 の分泌調節が、ヨード欠乏者とヨード非欠乏者でそれぞれ増減現象が起こる。これを平 均値で比較すると、T3、T4 とも増加傾向がみられる。当時はホルモン分泌によるヨード欠 乏のスクーリングは実験室段階であって、大量処理が難しいという問題が残っていた。

#### (5)現地研究委託先の見解

- ・ヨード補給後の妊娠第3期(出産時)に得た、新生児の平均体重と身長の大差などにみる妊娠効果や、サイロキシンホルモンT4濃度の大差から、この調査・測定結果は満足いくものである。
- ・病院では妊婦と新生児の標準的な健康管理方式として鉄分と葉酸の摂取を行っているが、 これに昆布ミネラルカプセルによるヨード補給を合わせて行えば、妊婦・新生児の出産 前後の成果は大きなプラスになると思われる。妊婦のヨード補給は新生児の神経組織の 発育に重要な要素と考えられるためである。

#### 4.5 結論

ョード補給の有無の2グループによる比較法で、妊娠・出産、新生児の段階で一部効果のある結果が得られたが、測定と観察による客観的評価に留まっている。

理想の効果測定は妊婦と新生児の尿中ヨード検査で、目標とする 150~249  $\mu$  g/L が確認 できることである。2007 年現在のネパールでは採尿技術と検査技術が確立されていないので止むをえない状況であった。

#### 5. 新生児へのヨード補給の効果調査(2009年度)

2007年に実施した妊婦のヨード補給効果調査のフォロー調査として、生まれた幼児の発達・成長に関する調査を実施した。これにより、昆布ミネラルカプセルの効果を更に裏付けたい狙いがある。

#### 5.1 実施要領

2007年の調査と同様の要領で実施した。調査対象については、2007年度の調査対象者となったヨード補給ありの母親 60名から生まれた幼児 60名のうち 32名を抽出した。調査実施は 2009年 12月~2010年 1月の期間に行った。

#### 5.2 結果

#### (1)身体測定による幼児の栄養状況

身長、体重、頭部周囲、胸囲の4つを選び、測定した。結果を表 11 に示す。

変数	平均土標準偏差
年齢(月数)	$18.3 \pm 2.1$
身長(cm)	$73.9\!\pm\!6.5$
体重(kg)	$9.25\!\pm\!1.83$
頭部周囲(cm)	$45.7 \!\pm\! 2.7$
胸囲(cm)	47.1±4.8

(表 11) 幼児の身体測定結果

#### (2)幼児の身体測定による栄養状況から見た分析と評価

中、上部の腕の太さ、体重/年齢、身長/年齢、体重/身長、胸囲/頭部の大きさなどの視点で栄養状況の分析を行った。結果を表 12 に示す。正常値を示す幼児の比率を 2006 年度のネパール国内健康調査(NDHS)のデータと比較したところ、体重/年齢では 25.0 と 39.0%、身長/年齢では 28.1 と 47.5%、体重/身長では 6.3 と 18.0%とそれぞれ対比できて、当調査対象者の方が一般幼児より栄養不足の幼児が少ないことが判明した。

<u>ここにヨード補給を施した母親から幼児への波及効果を見出すことができた</u>。しかし、母親の産後の栄養摂取や離乳食の幼児への与え方によって、誕生直後の栄養状況と異なってくるので、因果的関係は断定できないが、誕生後の栄養環境という後天的要因は、いずれの調査対象者にも働くので、対比上の差異はヨード補給の波及効果と言えよう。

この波及効果をより明らかにするために医学的な検査として甲状腺のTSHホルモン検査を導入しようとしたが、採血、空輸に当たって、倫理的問題で、実現にまでに至らなかった。

項目		人数(名)	割合(%)	栄養不足の児童の割合 (%, NDHS2006)
中上地の	正常	26	81.3	
中、上部の	やや細い	4	12.5	_
腕の太さ 	細い	2	6.3	
体重/年齢	栄養不足	8	25.0	20.0
から見た栄養状態	正常	24	75.0	39.0
身長/年齢	栄養不足	9	28.1	47 5
から見た栄養状態	正常	23	71.9	47.5
体重/身長	栄養不足	2	6.3	10.0
から見た栄養状態	正常	30	93.7	18.0
胸囲/頭部の比率	栄養不足	3	9.4	
から見た栄養状態	正常	29	90.6	_

(表 12) 身体測定による栄養状況

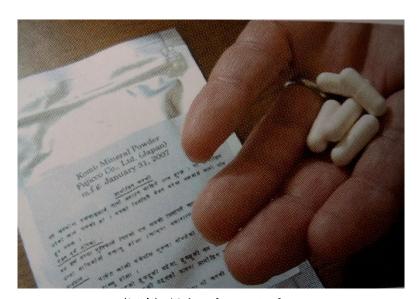
#### (3)現地研究委託先の見解

新生児の体重、身長に絞って、<u>ヨード補給の新生児の方が、一般新生児より勝っている</u> ことにその効果を認めることができた。体重、身長の面で、一般のネパール人より、しっ かり充実した体力に成長してるという効果が示唆された。

#### 6. むすび

1章から5章までの研究経過を通して次の結論としたい。

- 1)研究テーマ「IDD に対して昆布は有効か」について、得られた結果から、昆布ミネラルはヨード補給の媒体として充分効果をもつということが示された。
- 2) カプセルはネパール人に飲みやすく、一錠で必要量を摂取できる妥当な形態である。
- 3) 昆布ミネラルカプセルによるヨード補給で IDD の予防できるかの確証は、尿中ヨード 検査 (UIE-test) により、、妊婦と新生児に於ける IDD の特化が必須である。これは後 期のプロジェクトに託すこととしたい。
- 4) 付帯的研究テーマとして挙げた、農村ではヨード添加塩はなぜ摂取しなければならないか、IDD はなぜ起きるかの知識はほとんど皆無といった状況で、ヨード添加塩を購入しているのが現状と思われる。これも、後期の課題としたい。



(写真) 昆布ミネラルカプセル

エネルギー	0.428kcal
水分	0.009g
たんぱく質	0.049g
脂質	0g
炭水化物	0.058g
ナトリウム	0.0263g
カルシウム	0.290mg
カリウム	0.00977g
マグネシウム	0.420mg
ョウ素	0.263mg

昆布ミネラルカプセルの栄養成分表(1粒あたり)

# 後期

(2008年~2018年)

# 後期目次

まえ	Lがき	p.23
1.	<b>尿中ヨード検査(UIE-test)の予備</b> テスト 1.1 目的 1.2 方法 1.3 結果 1.4 結論	p.23
2.	ベニー病院に於ける妊婦ヨード補給プロジェクト 2012 2.1 目的 2.2 方法 2.3 結果 2.4 結論	p.24
3.	チョウタラ病院に於ける妊婦ヨード補給プロジェクト 2013 3.1 目的 3.2 方法 3.3 結果 3.4 結論	p.27
4.	<b>妊婦ヨード補給プロジェクト 2015</b> 4.1 目的 4.2 方法 4.3 結果 4.4 結論	p.28
5.	<b>妊婦ヨード補給プロジェクト 2016</b> 5.1 目的 5.2 方法 5.3 結果	p.32

現地に赴いてのプロジェクト参加者フォロー調査 	p.32
6.1 目的	
6.2 方法	
6.3 結果	
6.4 まとめ	
総括	p.34
7.1 デモグラフィック的効果	
7.2 社会的貢献	
7.3 今後の発展	
多文献 (Reference)	p.36
	6.1 目的 6.2 方法 6.3 結果 6.4 まとめ <b>総括</b> 7.1 デモグラフィック的効果 7.2 社会的貢献 7.3 今後の発展

#### まえがき

ヨード欠乏症対策としての昆布ミネラルカプセルにより、対象を妊婦に絞って、ヨード補給をするプロジェクトを実施するに当たり、ヨード欠乏症(IDD)のスクリーニングを行うための尿中ヨード検査(UIE—test)が容易になったことで、一挙にプロジェクトが軌道に乗った。プロジェクトの目的は IDD と分かった妊婦には昆布ミネラルカプセルによるヨード補給を行って、充分なヨードをもった母体で出産を迎えて貰う。誕生した新生児が IDD の罹患なく、順調に育児されている事を確認する。この状態が継続されれば、将来、IDD 根絶につながる可能性を信じて研究はそこまでとしたい。

毎年 IDD 罹患率の減少を期待しながら妊婦の尿中ヨード検査を行い、ヨード補給の結果 誕生した新生児の発育をチェックするのが、一連のプロジェクトの流れである。この一連 の流れの中で、IDD 及びヨード添加塩に対する理解度や認識度のチェックも行いたいと思 う。

#### 1. 尿中ヨード検査(UIE)の予備テスト

#### 1.1 目的

懸案の妊婦ヨード補給プロジェクトを構築するに当たり、妊婦のヨード欠乏状況を機動力を持って把握する必要から、ヨードの尿検査(UIE)の導入が待たれていた。2012年、導入が可能になったので、まず予備テストを行った。予想される数値が出るかの確認も含む。

#### 1.2 方法

(1)検査対象:シンドウパルチョーク郡の妊婦 98 名

(2)場所:チョウタラ病院(3)期間:2012年1月~6月

#### 1.3 結果

検査対象の妊婦 98 名はネパール・シンドウパルチョーク郡在住であり、年齢は  $16\sim35$  歳であった。尿中ヨード検査測定値から、ヨード欠乏症罹患者は 28 名 (28.6%) であった。過去の統計では、WHO 46.1% (1981)、 Nepal National Survey 52.0% (1985) があるので、サンプルの違いはあっても想定される罹患率である。WHO 検査基準による分類結果を表 1 に示す。

尿中ヨード濃度(μg/L)	人数	病状
---------------	----	----

150 μg/L 未満	28名 (28.6%)	ヨード欠乏症
150-249µg/L	32 名(32.6%)	正常
250-499 μg/L	34名(34.7%)	ヨードによる甲状腺機能亢進症
500 μg/L 以上	4名 (4.1%)	健康被害の危険

(表 1) チョウタラ病院妊婦の WHO 検査基準による分類

現地研究委託先の見解は以下の通り。付帯的に教育も大事な活動であるので、栄養素ヨードの必要性、ヨード添加塩の継続的摂取(ロゴマークつきの精塩)の必要性、ヨード欠乏症に関する知識などの教育を行った。教育は妊娠定期検診で来院の際に行う。ヨード補給と教育はセットにしてプロジェクトを組むことを提案する。

#### 1.4 結論

IDD の根絶を 2017 年に目標をおいているネパール政府にとっては、2012 年に実施した本予備テストの結果である 28.6%の罹患率は非常に高率と言わざるを得ない。政府が推薦しているヨード添加塩の普及を根気よく進めなければ IDD の根絶は覚束ない。

ここでは研究のテーマにしていないが、甲状腺機能亢進症の34名(34.7%)と超過4名(4.1%)はバセドウ病による眼球突出になる可能があり、食塩の取りすぎとすれば高血圧に罹る危険も持つ。一般診療でチェック項目に入れる必要性が示唆された。



(写真) チョウタラ病院での妊婦たちと医師、保健婦

#### 2. ベニー病院における妊婦ヨード補給プロジェクト 2012

在ネパール日本大使館の大西一等書記官から甲状腺腫(ゴイッター)の罹患率が高い地域としてベニー村を紹介された。ヨード補給と教育のセットで、コミュニテイづくりへの貢献を目指し企画した。



(写真) ベニー病院前

#### 2.1 目的

ベニー村はネパールの中でも IDD の甲状腺腫患者の多いところで、こぶ美人の村と噂されるほどの地域である。そのため、この IDD 予防を目的とする妊婦ヨード補給プロジェクトに対する関心は高く、村の生活改善に役立つことから、これに纏わる青空ミーテイングもでき、このプロジェクトがコミュニテイづくりの柱に発展することを目標に、提携先のPHIDRec 総動員で取り組んだ。「IDD に関する知識、ヨード添加塩に対する理解度」の実態把握も付帯的研究テーマとして盛り込んだ。

#### 2.2 方法

(1)場所: Myagdi 郡 ベニー病院

(2)対象: 妊婦 98 名

(3)実施項目:尿中ヨード検査(UIE-test)

コミュニテイ(3地区)の村人リーダーらとの面接調査、ディスカッション 栄養と IDD に関する知識、ヨード添加塩に対する理解度のチェックと教育

(4) 実施日: 2012 年9月

#### 2.3 結果

#### (1)尿中ヨード検査

表 2 に結果を示す。IDD 罹患率 20%で、チョウタラ病院より低かった。

尿中ヨード濃度(μg/L)	人数	病状
150 μg/L 未満	20名(20.4%)	ヨード欠乏症
150-249µg/L	21名(21.4%)	正常
250-499 μg/L	57 名(58.2%)	ヨードによる甲状腺機能亢進症
500 μg/L 以上	0名 (0%)	健康被害の危険

(表 2) ベニー病院妊婦の WHO 検査基準による分類

#### (2)面接調査結果

アンケートを取ると、ヨード添加塩の認知度は 72.4%、ヨード添加塩の使用世帯率は 100%、妊娠中の鉄分、葉酸の使用率は 78.6%であった。

一方、IDD については殆どの女性が認知しており、Arthunge VDC の女性は特に詳しかった。また、ヨード欠乏で心臓病、めまい、手や腕の機能不全や奇形になると思っていた。 SingaVDC のある母親は、ヨード添加塩がなかった頃に産まれた自分の子供が IDD に罹患したことから、その重要性を認識し、親戚にいつもヨード添加塩を摂るように言っていると述べていた。他には家族で IDD に罹患している者はいなかった。

ョードについてもほぼ全員認知しており、ヨード添加塩でヨードを摂取することができると思っていた。ヨードの供給源がヨード添加塩であることは、テレビ、ラジオ、女性の地域保健ボランティア、保健婦たちから聞いていると述べた。料理には政府推薦のヨード添加塩を使用しており、きちんと密閉された容器の中に保存している人が大半であった。

栄養と IDD、ヨード添加塩に関する教育を実施したのち、理解度をチェックすると、ヨード添加塩がもたらす効果について、「機能不全や障害のある子供が産まれないことにある」、「ヨード添加塩で甲状腺腫(ゴイター)や障害を予防することが出来る」、といった意見が出され、彼女らのリーダーぶりが期待できそうであった。また、これまでヨード欠乏症に関するこのような教育を受けた機会は全くなかったとのことだった。

普段の食生活を聞き取ったところ、肉、ミルク製品、魚、卵製品などを時々食べるという者がほとんどで、食品の多様化の傾向がみられた。







#### (写真) ベニー村での面接と教育の様子

#### 2.4 結論

ョード添加塩の使用率が 100%であっても、欠乏症が 5 人に 1 人の率で存在している。塩の品質、使用期間、摂取頻度の問題、価格の問題などが想定される。

また、基準以上のヨードの取りすぎで危険になりやすい状況になっている人が 6 割もいることに注目したい。チョウタラ村と同様もう一つの問題点となろう。更なる栄養教育の必要性が示唆された。

この妊婦ヨード補給プロジェクトが村づくり、生活改善の柱になることが期待できる青空集会であったが、肝心のベニー病院の担当医の人事異動が翌年にあり、プロジェクトの継続が不可能になった。プロジェクトの継続には多くの条件がベクトルを同じにしなければならないので、多くの努力が要ることを痛感した。

# 3. チョウタラ病院に於ける妊婦ヨード補給プロジェクト 2013

#### 3.1 目的

チョウタラ病院(シンズーパルチョーク郡)来院の妊婦に対して、一般診察に加え、プロジェクト参加意向を示した妊婦に対してヨード欠乏状況を調べることを目的とする。

#### 3.2 方法

(1)対象:妊婦100名、女性保健4グループ(教育のみ)

(2)場所:チョウタラ病院

(3)期間:2013年9月~2014年1月

(4)内容:尿中ヨード検査

血圧を含む健康診断(食塩多量摂取の確認)

妊婦及び周辺の母親に対する健康教育(ヨード添加塩、ヨード欠乏症に関する知

識)

#### 3.3 結果

妊婦の基礎データ(年齢、体重)を表 3、診療結果を表 4、尿中ヨード検査結果を表 5 に示す。

	平均土標準偏差	最大	最小
年齢 (歳)	$22.8 \pm 4.1$	40	16

体重 (kg) 52.0±6.6	68	35
------------------	----	----

(表3) 妊婦の基礎データ (年齢、体重)

		人数	%
	正常	89	88.1
血圧	低血圧	11	10.9
	高血圧	1	1.0
一般	正常	99	98.0
診療	異常	2	2.0

(表 4) 妊婦の診療結果

尿中ヨード濃度(μg/L)	人数	病状
150 μg/L 未満	27名(27.0%)	ヨード欠乏症
150-249µg/L	17名(17.0%)	正常
250-499 μg/L	25 名(25.0%)	ヨードによる甲状腺機能亢進症
500 µg/L 以上	31名(31.0%)	健康被害の危険

(表 5) 妊婦の尿中ヨード検査結果

#### 3.4 結論

妊婦の一般診療は問題ない結果であったが、尿中ヨード検査によるヨード欠乏は、依然 として 27%存在していた。これらの妊婦は優先的にヨード欠乏症の予防計画に組み込まな ければならない人たちである。

ネパール政府保健省ではヨード添加塩の普及が 80%に達しているので成功と解釈しているが、ヨード添加塩の摂りすぎによる弊害が危惧されている妊婦が 56%もあることは、社会問題である。摂取過多の注意 PR も政府は合わせて行わなければならないと考える。

ヨード添加塩の摂りすぎは高血圧を誘因するリスクがあるので、合わせて血圧検査したところ、高血圧の人は少なく、ヨード添加塩の摂りすぎは長期的なものではないと推察される。これが出産後も習慣化されると、高血圧や他の健康障害が危惧される。低血圧の人が11人も居るのは、食事の偏りによるものと思われる。

#### 4. 妊婦ヨード補給プロジェクト 2015

尿中ヨード検査(UIE-test)と昆布ミネラルカプセル補給条件が出そろったので、妊婦ヨード補給とその新生児のフォロー調査も一貫して行う。

#### 4.1 目的

チョウタラ病院において、血圧を含む一般的診察とヨード尿中検査を妊婦に施して欠乏 状況の把握を行う。ヨード欠乏と診断された妊婦に昆布ミネラルカプセルを摂取してもら い、産まれた新生児の尿中ヨード検査を行って昆布ミネラルカプセルの効果を確認する。 また、一部の新生児については生後半年でフォロー調査を行い、生育状況を確認する。

#### 4.2 方法

(1)ヨード補給プロジェクト

対象: 妊婦 97 名

場所:チョウタラ病院

期間:2015 年9月~2016 年1月

内容:妊婦の尿中ヨード検査と血圧検査

ヨード欠乏でカプセルを飲んだ妊婦から産まれた新生児の尿中ヨード検査

(2)出産後フォロー調査

対象:(1)のプロジェクトで出産した母親と新生児31組

場所:チョウタラ村とその周辺

期間:2016年5月

内容:面接とアンケート

#### 4.3 結果

#### (1)ヨード補給プロジェクト

妊婦の年齢は17~35歳の範囲で平均年齢は23.2歳、21~35歳が83.9%を占めた。平均体重は51.1kgで38~74kgの範囲であった。高血圧は1人おり、他の96人は正常であった。尿中ヨード検査結果では23名(25.2%)の妊婦がヨード摂取不足、29名(31.9%)の妊婦が十分摂取できていたが、一方で39名(42.9%)の妊婦がヨード過剰摂取であった。ヨード欠乏と診断された妊婦に昆布ミネラルカプセルを1日1粒出産まで摂取させ、その出産後、産まれた新生児の尿中ヨード検査を実施したところ、5名(20.0%)の新生児がヨード不足、13名(52.0%)の新生児が正常範囲だったが、一方で7名(28.0%)の新生児で尿中ヨード濃度が正常値を超えていた。結果を表6に示す。

尿中ヨード濃度 (μ g/L)	妊婦(n=91)	昆布ミネラルカプセルを摂取 した妊婦から産まれた新生児 (n=25)
欠乏(150 未満)	23名 (25.2%)	5名 (20.0%)
正常(150-249)	29名 (31.9%)	13名 (52.0%)
必要以上(250-499)	39名 (42.9%)	6名 (24.0%)
過剰(500以上)	0名 (0%)	1名 (4.0%)

(表 6) 妊婦と新生児の尿中ヨード検査結果

新生児の採尿は困難なため、今回限りの貴重なデータとなった。カプセルにより十分な

ョードを持った母体から産まれた新生児が全員、正常な尿中ョード濃度を示したわけではなく、その実現は52%で、残り48%は、過剰と欠乏にバランスよく分かれ、正規分布を思わせる自然現象を髣髴させた。

#### (2)出産後フォロー調査

母親の身体測定を実施したところ、身長  $150.2\pm4.6$ cm、体重  $52.7\pm7.3$ kg、BMI2 $3.3\pm2.8$  で、母親の肥満度は正常であった。また、青ざめた表情、黄だん、腫物、甲状腺腫をもった母親は誰もなかった。今回の出産では死産は誰もおらず、出産効果が示唆された。

ョードに関する知識を調査したところ、約80%の母親がヨード添加塩について聞いたことがあり、殆どの家庭で政府推奨のヨード添加塩を使っていた。しかしヨード添加塩の効果を知っていたのは13%で、ヨード欠乏症については41.9%の母親しか知らず、38.4%の母親はヨードが原因だと思っていることがわかった。

<u>殆ど政府推薦のヨード添加塩(ロゴつき精塩)をしているのに、なぜ、この精塩を使っ</u>ているのかその意味が分かっていない。過剰摂取を危惧する結果となった。

新生児の診察データを表7に示す。

調査項目		人数	%
	1 未満	7	22.6
月齢	1-3	14	45.1
	4-6	10	32.3
性別	男性	18	58.1
1生力1	女性	13	41.9
	初仔	9	29.0
誕生順	第2子	16	51.6
誕土順	第3子	4	12.9
	第4子	2	6.5
	先天的異常	1	3.2
異常	24 時間以内の黄疸発生	7	22.6
	なし	23	74.2
り到 の明刊	正常	29	93.5
母乳の吸引	鈍い	2	6.5
	あり	15	48.4
母親への微笑	なし	1	3.2
	年齢に相応しくない	15	48.4
病気罹患、手術、	あり	7	22.6
入院の経歴	なし	24	77.4
状態	開放的、自由闊達	12	38.7

	肥満	6	19.4
	泉門がくっついている	13	41.9
まぶた	正常	29	93.5
まかた	腫れている	2	6.5
	正常	28	90.3
心臓血管の組織	ぜいぜい鳴る	1	3.2
	ぜいぜい言う	2	6.5

(表 7) 新生児の診察結果一覧

新生児は全員6か月以内、半分が第2子以内である。やや男性が多かった。31人中1人が生まれつきの異常性を持っていた。7人は誕生24時間以内に黄だんが出た経歴を持ち、2人は食べ物に鈍感であったり、母乳吸引が弱かった。また、母親を見ても笑わない子も1人いた。新生児は全て、誕生6か月以内は正常な免疫力を持ち、年齢相応の体重を維持していた。健康、健康不全の状況に関しては、22.6%の新生児が病気罹患、手術、入院の経歴を持ち、41.9%の新生児は泉門がくっついており、6.5%の新生児はまぶたが腫れていた。しかし、顔の腫れ、舌に突起や甲状腺腫は誰もみられなかった。

1人の新生児が調査期間中、ぜいぜい、ぱちぱち言っていた。





(写真) 新生児のフォロー診察の様子

#### 4.4 結論

母親の一般的臨床診察の状況は満足なものであるが、尿中ヨード濃度の検査では、依然

として 25.2%の妊婦でヨード摂取が不足していた。このことは、妊婦が依然としてヨード 欠乏症に罹患し易い危険に晒されていることを示し、IDD 予防プロジェクトを最優先にすべきである。フォローアップ調査を見ると、ヨードに関する認識やヨード添加塩の使用状 況は満足すべき結果になっている。しかし、その新生児に於いては、観察の限りでは甲状 腺腫(ゴイッター)は見当たらないが、10歳ごろまで要注意である。気になるのはヨード 以外の要因による健康不全が発生していることである。ヨード以外のバランスのとれた栄養の摂取が望まれているが、母親のヨードのとりすぎも要注意である。衛生面と栄養学の 啓蒙か、他のヨード摂取媒体を開発すべきかもしれない。

#### 5. 妊婦ヨード補給プロジェクト 2016

#### 5.1 目的

昨年同様、チョウタラ病院に来院する妊婦のヨード欠乏状況を調べることを目的にする。

#### 5.2 方法

(1)対象:妊婦94名

(2)場所:チョウタラ病院

(3)期間:2016 年9月~2017 年1月

(4)内容:妊婦の尿中ヨード検査と血圧検査をはじめとする一般診療

ヨード添加塩とヨード欠乏症に関する教育を妊婦およびその集落の人々に実施

#### 5.3 結果

対象妊婦 94 名の平均年齢は  $24.0\pm4.9$  歳( $18\sim42$  歳)、平均体重は  $54.0\pm7.4$ kg( $30\sim73$ kg)であった。一般診療で異常のある人はおらず、高血圧者も 1 人もいなかった。ヨード添加した食塩を多く摂取していないという仮説が考えられるが、この仮説が成り立てば、食塩のヨードが高濃度である可能性が出てくる。

妊婦の尿中ヨード検査結果を表8に示す。

尿中ヨード濃度(μ g/L)	人数	%
欠乏(150 未満)	16	18.0
正常(150-249)	27	30.3
必要以上(250-499)	46	51.7
過剰(500 以上)	0	0

(表8) 妊婦の尿中ヨード検査結果

ヨード欠乏の妊婦は18%の16名であった。ヨードの過多な摂取による甲状腺亢進妊婦は51.7%と半分以上おり、増加傾向にある。ヨード欠乏の罹患率が20%を切ったことはヨード添加塩の普及を示唆しているが、摂取過多の妊婦が多いのは余病が懸念され、将来、問題化せねばならないと思われる。

# 6. 現地に赴いてのプロジェクト参加者フォロー調査

# 6.1 目的

これまで現地提携先と取り組み、毎年レポートを受けていたが、NPO 法人ネパール・ヨードを支える会創立 10 周年を機にネパール現地調査に赴いた。妊婦ヨード補給プロジェクトに参加した母親や子供達と面談し、状況を確認した。

#### 6.2 方法

(1)対象:過去に妊婦ヨード補給プロジェクトに参加した母親と誕生した子供5組

(2)場所:チョウタラ村周辺

(3)期間:2018年2月

(4)内容:出産時の状況、過去の出産との比較、誕生後の健康状況、他の兄弟と比較して変わったことなどに合わせ、ヨード添加塩を1か月どのくらい使うかもヒアリングした。

# 6.3 結果

NI.	母親	子	供	ヨード添加塩	インタビュー内容
No.	年齢	年齢	性別	使用量(g/日)	インタヒュー内谷
1	32 歳	2 歳 2 ヵ月	男性	5.5	<ul> <li>・カプセルは妊娠3か月~産後45日まで飲んでいた。</li> <li>・誕生後、呼吸器が弱く気管支炎に悩まされたが、今は元気。</li> <li>・カプセル飲んでよかった。姉三人は病気でよく倒れていたが、この子はそれがない。</li> </ul>
2	30 歳	2 歳	女性	5.5	<ul> <li>・妊娠3か月検診でヨード欠乏判明。</li> <li>・カプセルは妊娠3か月~出産1か月後まで摂取していた。</li> <li>・カプセル摂取後妊婦として元気が出て、楽に出産できた。</li> <li>・誕生後特に異常はなく、姉との健康差もなかった。</li> </ul>
3	25 歳	3 歳	女性	10.0	<ul> <li>・カプセルは妊娠 4 か月~産後 45 日まで摂取していた。</li> <li>・カプセル摂取中は妊婦として、極めて健康的だった。</li> <li>・誕生後は特に異常なく、元気に育っている。</li> </ul>

					・ヨード添加塩の摂取量は少し多いと 自覚している。
4	38 歳	11 歳	男性	16.7	<ul> <li>妊娠の定期検診でヨード不足を指摘され、プロジェクト参加を決意。</li> <li>・スムーズに出産できた。</li> <li>・誕生後、4歳まで病気がちであったが、5歳以降元気になった。</li> </ul>
5	30 歳	11 歳	女性	10.0	<ul> <li>・18歳で結婚。何も分からないままに、</li> <li>看護師に勧められてプロジェクトに参加。</li> <li>・出産後親子ともども元気。病気がちな弟に比較し元気。</li> </ul>



(写真) インタビューの様子

#### 6.4 まとめ

表現はそれぞれ違うが、効果として以下の2点に要約された。

- ①妊婦として、健康的で<u>楽に出産</u>できた。
- ②赤ちゃんは誕生後病気せず、他の兄弟より元気だ。

スクリーニングの際の尿中ヨード検査のような臨床も必要だが、長期的なスパンで全体的に健康、体力をチェック、テストすることも大切であることを痛感した。

### 7. 総括

- 7.1 デモグラフィック的効果 (2002 年~2018 年)
- (1)ヨード欠乏症プロジェクト参加者

プロジェクト参加妊婦 607 名、新生児母子 64 名、産後母子 10 名、家庭調査 194 名、延 べ 875 名のネパール人にヨード欠乏症の患者がおり、ヨード添加塩によりヨード欠乏症が 予防できることを啓蒙、教育してきた。

#### (2)昆布ミネラルカプセル受給者

妊婦ヨード補給プロジェクト参加者 127 人 (カプセル数 22,860 錠)、甲状腺腫患者 8 名 (カプセル数約 8,000 錠)。合計 30,860 錠のカプセルを供給し、母体強化に貢献してきた。

#### (3)法人投資額

事業費 10,044,955 円、管理費 2,106,335 円、計 12,151,290 円 (2008~2018 年決算書より)。この他に自主研究費あり。

#### 7.2 社会的貢献

妊婦ョード補給プロジェクトの期待はヨード充分な母体のもとで、ヨード欠乏のない新生児を出産し、そのままヨード欠乏のない大人に 100%育って欲しいことである。しかし、1歳未満の新生児のヨード濃度を検査したところ、1/2 は欠乏なしの正常児で期待通りだが、残りは欠乏、過剰がそれぞれ 1/4 ずつで分かれていることが判明。ヨード添加塩による一般母集団からみれば、昆布カプセルによるヨード補給は 2 倍の正常児率となる。2 倍のヨード改善効果といえよう。

わずかな人数の母親面談で確認できたことであるが、昆布ミネラルカプセルで生まれた 2,3 歳の新生児と 10 歳の児童の、誕生後の成長を見ると、他の兄弟姉妹より、力強く病気しないと母親は証言している。この体力強化の背景には<u>昆布カプセルの持つ多様なミネラル</u>にあると推測できる。

彼らは村コミュニテイの中でリーダー的役割を果たす大人に成長するであろう。生産人口の増加を狙うネパール政府のヨード添加塩の普及に対し、妊婦ヨード補給プロジェクトは、<u>村のリーダーの人づくりに貢献することになろう。国家政策の補完的役割</u>を果たしている。

もう一つの貢献は妊婦の<u>出産効果</u>があったこと。他の子の出産時に比較して、元気で楽に出産ができ、死産がなかったと、喜ばれている。

ネパール政府はヨード欠乏根絶のため、ヨード添加塩の普及を国家政策として推進しているが、当初、食塩の品質劣化問題に悩まされていたが、フジッコ株式会社の開発された昆布ミネラルカプセルの提供により品質問題が解決されたことは、効率的な供給として社会コストの低減に繋がっている。フジッコ株式会社に謝辞をのべたい。

#### 7.3 今後の発展

昆布カプセルのもつミネラルの多様性を重視し、単なるヨード補給のサプリメントではなく、昆布カプセルを総合ミネラルサプリメントとして、既にチョウタラ病院で妊婦及び新生児に実施されている<u>鉄分、葉酸供給プロジェクトに昆布ミネラルカプセルを加えて三点セットのプロジェクトに発展させる</u>ことが、妊婦と新生児にとって最も望ましい姿と思

われる。

ミネラルサプリメントとして昆布のカプセルとは違ったカタチとして、食品開発の分野が残されている。これにはネパール人の食生活、消費スタイルの多様化と向上と相待たねばならないが、近未来に可能性が出てくるであろう。

最後に、ネパールに於けるヨード欠乏症対策に絞った NGO 活動を 18 年間継続できたことに PHIDReC に深く感謝を申し上げたい。併せてこのようなコンパクトな論文に編集いただいたフジッコ(株)商品開発部の小阪英樹氏に感謝を申しあげたい。

以上

#### 参考文献 (Reference)

- ・B.S. ヘッツェル、山本智英訳、ヨード欠乏症―世界の大きな課題 ICCIDD (1994年)
- ・熱田親憙、~ネパール国家保健計画に基づく~ヨード欠乏症対策のソーシャルマーケティング的研究、関西学院大学大学院総合政策研究科修士論文(2001年)
- ・熱田親憙、~ネパール国家保健計画に基づく~ヨード欠乏症対策の現状の問題点、関西 学院大学大学院総合政策研究科 DISCUSSION PAPER NO.9 (2001年)
- ·熱田親憙、A Quest for Successful Implementation of the National Plan of Nepal for the Control of Iodine Deficiency Disorder、関西学院大学大学院総合政策研究科 DISCUSSION PAPER、NO. 10(2001年)
- ・山本智英、熱田親憙、アジアの瘤ネパールの瘤、春風社(2003年)
- · A.Joshi , A Country Report Status of Iodine Deficiency Disorders(IDD) in Nepal (1998)
- A. Joshi, Iodine Supplementation and Pregnancy Outcomes among Pregnant Women in Chautara Hospital (2007)
- Public Health and Infectious Diseases Research Center (PHIDReC), Follow up Assessment of Children Born from Iodine Supplemented Mothers during Pregnancy in Sindhupalchok District (2010)
- PHIDReC, Iodine Deficiency Disorder among Children and Pregnant Women of Sindhupalchowk and Myagdi Districts (2011)

- PHIDReC, Screening of Iodine Deficiency Disorder (IDD) among Pregnant Women in District Hospital of Sindhupalchowk, Nepal (2012)
- PHIDReC, Screening of Iodine Deficiency Disorder (IDD) among Pregnant Women and Newborn in District Hospital of Myagdi, Nepal (2012)
- PHIDReC, Knowledge, Attitude and Practice of Women and Screening of Iodine Deficiency Disorder (IDD) among Pregnant Women in District Hospital of Myagdi, Nepal (2013)
- PHIDReC, Determination of Urinary Iodine Excretion (UIE) to Assess Iodine Deficiency Disorder (IDD) among Pregnant Women in District Hospital of Sindhupalchowk, Nepal (2014)
- PHIDReC, Determination of Urinary Iodine Excretion (UIE) to Assess Iodine Deficiency Disorder (IDD) among Pregnant Women in District Hospital of Sindhupalchowk, Nepal (2016)
- PHIDReC, Determination of Urinary Iodine Excretion (UIE) to Assess Iodine Deficiency Disorder (IDD) among Pregnant Women in District Hospital of Sindhupalchowk, Nepal (2017)
- PHIDReC, Assessment of Current Status of Iodized Salt Use, Behaviour and Iodine Level in Salt and Urine in Sindhupalchowk District (2018)

#### 熱田親熹 (あつた ちかよし) プロフィール

**学歷** 早稲田大学理工学部数学科卒業(1959)東京工業大学中退(1960)関西学院大学 大学院総合政策研究科卒業(2001)

職歴 三洋電機株式会社入社し(1960)、シングル家電 It's ブランド開発で成功。塩屋教育訓練センター流通部長を最後に転職(1995)。関西国際大學短期大学部教授、関西学院大学社会学部非常勤講師など歴任して 16 年の教員生活(2011)。

ボランティア歴 長女・典子のネパール人との結婚が縁で NGO 活動に入る(1992)。社 団法人アジア協会アジア友の会理事、NPO 法人ネパールヨード支える 会理事長にて現在に至る。