

## 要 約

### 1. タイ東北地方の位置づけ：マクロ経済成長と地域格差

#### 1.1 調査の背景と目的

##### 調査の背景

タイが経済発展し中進国化する中で、バンコクを中心とする中部と東北地方との経済格差が課題となっている。中進国化するタイとのパートナーシップの観点から、格差是正や環境分野での協力が重要課題である。また、タイ国内でも自然環境・社会環境に配慮した開発が求められていることから、これまでの農業・水資源への協力の優良事例や失敗からの教訓を踏まえて、タイ東北地方の同分野における我が国の支援の方向性・協力シナリオを定める必要がある。

かかる背景のもと、①タイ国全土における貧困状況及び地域格差の把握、②タイ東北地方の位置付け、③同地域における農業の役割、④同地域における水資源管理に係る課題等を基礎情報として収集し、今後の協力の方向性や戦略・アプローチを検討するための基礎とするための調査を実施した。

目的：水資源・農業分野における我が国の長期的な支援枠組みの検討に必要な情報が整理される

調査対象地区：タイ東北地方（19 県）（マクロ経済と貧困プロファイルは全国を対象）

調査期間：2010 年 3 月～4 月・5 月～8 月：現地調査、2010 年 9 月：最終報告書提出

#### 1.2 中進国化するタイと農業セクターの重要性

タイは第一次国家経済・社会開発 5 ヶ年計画が始まった 1961 年以降、1997 年のアジア通貨・経済危機によって大きなダメージを受けた 1997～1998 年を除いて、全般的には長期に亘る順調な成長により、着実に中進国に向かっている。そのようなタイの中進国化を牽引してきたのは製造業であり、GDP のうち製造業が占める割合が増加し、農林水産業の割合は 10%前後にまで低下している。但し、農林水産業は労働人口の 34.9%という雇用の点、フードセキュリティーの点、また主要輸出品目でもあるため、関連産業を併せれば国家経済全体にとっては変わらず重要な位置を占めている。タイ政府は農業・食品産業の育成と輸出振興政策により「世界の台所（Kitchen of the World）」を目指しており、中国に次ぐアジア第二の農業・食品輸出大国でもある。

国家経済が全体として順調な成長を続ける中で、タイ東北地方は常に最も低位にあり、一人あたり GDP でみると他地域との格差は拡大を続けてきた。東北地方の全国 GDP に占める割合は 10% 台で推移しているが、農業生産は全国総生産額の約 1/4 を占めている。近年において全国平均に比べて東北地方の経済成長率が高い年があったのが注目される。成長セクターは高い農産物価格に支えられた農業、購買力の増加による卸売り小売りの伸び、中小企業を主体とする食品工業を含む製造業、運輸、教育等であった。この点からも東北地方における経済成長には農業と製造業

の発展が欠かせず、全国の 1/3 の人口を抱える市場の大きさを考慮する必要があると言える。

東北地方が経済的に最低位であるという事の要因を考えた場合、決定的な差異は製造業の割合だけではなく、農業セクターの生産額を農地面積との対比で見た時、東北地方の低生産性が極めて目立っている。南部においては生産性・採算性がより高い果樹・天然ゴム等が全耕地の 84% を占め、気候や土壌に恵まれている北部では果樹や野菜の生産が盛んであり、水田と畑・果樹の面積が均衡している。一方東北地方は 2/3 を水田が占めている事、さらにはその 9 割近くが粗放的な生産性の低い天水田であるという事である。結果、東北部が他地域に比して極端に土地の生産性が低く、ひいては最低位の一人あたり GDP に甘んじている。このことから作物生産性の向上のみならず作物の多様化、高付加価値化が東北地方の農業セクターの成長に必要であると言える。

### 1.3 タイにおける格差と貧困問題

東北地方がタイで最も貧しい地域とみなされる理由は、一人あたり GDP の低さにある。2007 年時点で東北地方の一人あたり GDP は 40,144 バーツで、もっとも高いバンコクや東部の水準のわずか 8 分の 1 にすぎない。基本的な要因は、全人口 63 百万人の 3 分の 1 余りの 21 百万人を抱えているにもかかわらず、その多くが中小企業や相対的に生産性の低い農業に依存していることにある。地域の生産性という観点とは別に、家計所得で地域の経済格差を表すと、2007 年の東北地方の平均月収は東北地方が最も低く 12,995 バーツ/月、次いで北部が 13,568 バーツ/月である。東北地方の家計所得はバンコク及び近郊の 35,514 バーツ/月の 37% であり、出稼ぎの仕送りなどが含まれる分、一人あたり GDP よりも格差は小さくなる。支出面ではさらに格差が縮まりバンコクの 46% となっているが、収入に対する支出額が 84% と全国で最も高い。負債を負っている世帯割合も東北地方が 77% と最も高くなっている。

ジニ係数から所得格差を見ると他国が発展の段階で格差を縮小しているのに比べ、タイは不平等度が再び拡大しており、所得分配の再分配が課題である。最も裕福な 2 割が全所得の約半分を得ており、貧富の差が大きいといえる。

タイの貧困人口は総人口の 40% を越えていた 1988 年のレベルから 2007 年の貧困率は 8.48% にまで減少した。地域別に見ると貧困人口は常に東北地方に半数以上が集中しており、貧困率も常に最も高く 1988 年時点では人口の半数以上が貧困層であった。しかし 2000 年以降急速に貧困状況は改善し、東北地方においても 2007 年時点では 13% にまで低下している。都市と農村別で見ると貧困人口は 8 割から 9 割が農村に集中しており、貧困削減のターゲットは主に地方農村貧困層であると言えるが、土地無し農民、零細農民、働き手のいない高齢者世帯に貧困者が多いため、農業生産性の向上による生計向上よりもターゲット貧困者への直接的な福祉支援やコミュニティ強化を通じた間接的支援が必要であろう。

UNDP タイの Human Achievement Index (HAI) による保健、教育、雇用、所得、居住環境、家庭とコミュニティ生活、交通と通信、参加の 8 分野での達成度について、東北地方は家庭とコミュニティ生活及び参加の項目で全国平均より良いが、他の項目ではいずれも劣っている。東北地

方はまだ家族の助け合いや生活の中でのコミュニティの重要性が高く、各種の社会活動やグループ活動に参加していることが強みであり、貧困削減にもこの点を考慮する必要性を示唆している。

#### 1.4 タイ東北地方の位置づけと開発課題

中進国化するタイにあって今や貧困率は10%を下回り、課題は貧困削減から格差是正に移っており、地域格差を是正するには東北地方の経済開発が必要である。しかし、一方で国家経済社会開発の中心思想である「足るを知る経済」では経済開発だけでなく人間を中心においたバランスのとれた発展のビジョンを提示している。東北地方において農業セクターは産業にとっても農民の生計にとっても重要であり、その強化が課題である。また、農業生産にとって水資源は重要な要素であり、本調査では農業セクター及び関連産業と水資源管理に焦点をあてて開発支援の方向性を整理・検討する。

### 2. タイ東北地方の農業

#### 2.1 タイ東北地方の社会経済状況

東北地方は19県で構成され、その面積は16.9万km<sup>2</sup>とタイ全土51.3万km<sup>2</sup>の33%である。2008年の人口は21.4百万人、世帯数は5.8百万世帯と全国の約30%が東北地方に居住している。各県の経済規模ではナコンラチャシマが最大で、上位4県で地方総生産額の45%を占めている。

#### 2.2 タイ東北地方の農業の現状

東北地方の農家割合は約半数で、雨期で58%、乾期で45%が農業に従事しており、農業が東北地方の人々にとって重要な位置を占めている。55歳以上の農業者の割合が増えており、地域人口の高齢化と、農家後継者不足により、今後さらに東北地方の農業従事者の高齢化が進むであろう。

平均所得における農業所得の割合は年々低下しており、農業以外の就業機会や所得の重要性が増している。農業者に限って見れば、45%~60%を農業所得に頼っていることから、依然農業収入の所得の占める位置は大きい。ただし、東北地方の平均家計所得が約13,000バーツ/月であるのに対し、農家の所得は約8,500バーツ/月と2/3程度である。また出稼ぎ先からの仕送りの割合が増えている。

東北地方の農地面積は57.1百万rai（約913万ha）と54%を農地が占め、タイ全土の農地面積の40%あまりを占めている。戸当たり農地保有面積は平均で約20rai（3.2ha）で水田が支配的な中央部は比較的面積が小さく、畑作が多い地帯は平均保有面積が大きい。自作農が80%を占めており、90%が40rai未満の規模の土地所有であり、大規模な商業農場（プランテーション）は非常に限定的である。長期的には、相続による農地の細分化と平均農地面積減少の傾向がある。

東北地方の土地は、①主としてチー川とムン川流域の洪水域・非洪水域の平地、②山岳部およびその周辺の丘陵地、そして③両者の間にある緩やかな起伏のある土地、の3つの区分に分類できる。東北地方において灌漑された農地は10.6%にすぎず、それ以外の農地は主に降雨と近隣の水資源を利用した農業を営んでいる。小規模なため池や灌漑水路のない小規模灌漑・小規模水資

源は天水農業の改善と位置づけられる。

東北地方の主要作物は雨期作米の作付面積が最も多く、次いでキャッサバ、サトウキビと続く。いずれも主要なアグロインダストリー・輸出品目であり、東北地方はその生産基地となっている。東北地方は雨期作の作付面積で全国の57%を占めており生産量の45%を生産する米の大生産地である。ジャスミンライスとして有名な Kao Dok Mali 105 とモチ米の RD6 が主に栽培されている。生産性は低く、全国平均の78%、最も生産性の高い中部タイの57%でしかない。米の乾期作については灌漑が必要であるため限定的である。畑作物のキャッサバ栽培は全国生産量の約半分を占めている。サトウキビ栽培は、栽培農家はもとより、農村部において季節労働者としての収穫作業従事者に雇用機会を与えるものでもある。多くの農家は作物価格によってサトウキビとキャッサバの栽培を切り替えている。

東北地方において野菜や果実の栽培の割合は非常に限定的で果樹は農地面積の5.2%、野菜・花卉は0.5%にすぎない。落花生、大豆、シャロット、ポテト、トマト、パイナップルの産地がある。

東北地方の農業においては米、畑作物に加えて畜産が重要な役割を果たしている。肉牛の飼養頭数は東北地方が全国の約4割を占めており、水牛の飼養については全国の8割を占めている。大部分は小規模農家であり米や畑作物との複合経営が農家の半数近くを占めている。天水農業地域では生産性の低い土地の放牧地としての利用や、小規模農家の貯蓄の手段、不作に対する保険の役割に加え、牛糞の肥料としての利用が大きな価値を持つようになってきている。ため池を中心に行われている内水面漁業も複合農業の一環として貴重な現金収入源となっている。

中国の自動車生産増加に牽引された世界的なゴム需要の増大を受けてタイ政府は天然ゴムの作付面積拡大政策を推進しており、東北地方でも天然ゴムの作付面積は2005年から2008年の間に2.8倍ものハイペースで拡大している。特に降雨に恵まれているメコン河沿岸部の6県とカンボジアと国境を接するブリラム、シサケート県が中心となっている。生産量は、2008年において東北地方は国全体の5%を占めるに留まっているが近い将来一挙に20%近くにまでシェアは上昇することになるであろう。農家の生計にとって天然ゴムは年間を通して収入が得られるため、サトウキビやキャッサバ、米など年に1度しか収穫できない他の換金作物に比較すれば、キャッシュフローの安定と収益が高いことから歓迎される作物であるが、モノカルチャーによる農家の脆弱化や生物多様性の喪失の懸念もある。

### 2.3 バリューチェーン：流通及び農産加工の現状

米は生産量の約5割が国内消費で残りが輸出と備蓄にあてられる。タイは世界の輸出米のシェアの30~35%を占め、アフリカ方面にも輸出を増やしている。高価格のジャスミンライスの主産地が東北地方であり、更なる品質向上と高付加価値化が求められている。

キャッサバは、食用タピオカ澱粉、家畜飼料用のチップおよびペレットに加工されていたが、現在ではバイオエタノール原料としての需要がある。砂糖はタイにおける主要輸出産品であり、また、加工の過程で産出される糖蜜はバイオエタノールの原料として重要な役割を果たしている。

天然ゴムは農家の段階で樹液からシート状に加工されプロセッサ・シッパーにより加工される。生産の9割が輸出に向けられ、かつては日本が主要輸出先であったが現在は中国が1位である。また、タイ国内でのタイヤ工場の生産能力増強により国内需要も増加の傾向にある。

生鮮野菜や果実については東北地方での生産は少なく地域外からの供給が行われている。近年では、契約栽培や、地域活性化のための産直販売の動きがでてきている。特に近年は食の安全と有機農産物は付加価値を検討する上で重要なファクターである。

農産物輸出に加え食品工業（飲料を含む）はGDP付加価値額において製造業全体の15.6%を占め、タイのアグロインダストリーにおいて重要である。食品加工企業のうち6%は外資からの投資を受け、日本からの投資が最も多い。タイは食品輸出国であり世界第7位、世界の食品輸出の2.4%を占めており、アジアの食品加工センターの役割を担う。全国の食品工業のうち59.6%は東北地方に集中しており、その9割が零細、小規模企業である。雇用面でも労働集約的であり地場産業として地域への貢献も大きい。東北地方は人口の1/3を抱える国内の大きな市場でもあり、また地理的にも周辺国および中国への輸出が期待できる。

#### 2.4 農業・農村開発に関する組織・制度

農業及び農村開発に係る政府機関には農業・協同組合省の各実施機関をはじめ、内務省のコミュニティ開発局や一村一品運動やコミュニティ企業を支援する工業省工業振興局や農業・農協銀行（BAAC）などが含まれる。政府機関の事業については、縦割り行政の弊害があり、住民のニーズに基づいた事業の実施がなされていないことが指摘され、事業の効果や支援終了後の持続性にも課題がある。NGO・財団もコミュニティレベルで開発に関与しており、政府機関とNGOがパートナーシップを組むことで、政府支援事業終了後もNGOの継続的な関与により持続性が確保されることが期待される。

タイ政府の農業・農村開発政策では、商品作物促進、輸出拡大志向と平行してコミュニティや農民グループ、農民のネットワークが重視されている。篤農家・先進農家を「学習センター」と位置づけ、農民から農民への知識・技術の普及を行っている。東北地方では協同組合の数は限定的であるが、2004年のRoyal Decreeによって協同組合を設立しなくても農民グループを登録することで政府機関の各種資金へのアクセスができ、コミュニティ企業や農民グループにとって発展の機会となっている。

地方分権法によってTAOへ各種事業の移管が行われ、TAOの予算も増加傾向にある。今後タンボン内での農業振興、農外所得を増加させるための諸活動においてTAOの役割がますます重要になってくるが、TAOの行政能力の向上だけでなく農民グループやネットワークなど、住民・市民社会の参加による計画策定や予算配分について考慮する必要がある。

東北地方には多くの高等教育機関が存在するため、地域の教育・研究機関との連携により、農業技術の向上、研究開発、農産加工・流通の分野において農業の生産性向上と付加価値化に繋がられる可能性があり、また高等教育修了者が就農したくなるような高収益の農業の実現が期待される。

農家の生計向上を図る際に、セーフティ・ネットの役割は重要である。タイ政府は2009年から米、キャッサバ、メイズの経済作物3品目の農家所得保証スキームを実施しており、急激な農産物価格の低下が農家に与えるショックを軽減することを目的としている。洪水や旱魃、病虫害の被害者に対しては、補償金支払いやローンの返済期限の延長や利子補給を行っている。また今年から米の天候保険がコンケン県で試行的に始まり、今後対象地域が拡大される予定である。農村部では従来からコミュニティでのセーフティ・ネットに関する地元の智慧に基づく活動を行っており、旱魃や洪水の常襲地区においては、それぞれの地域に適応策があるといわれる。また、農村自体が不況時に都市の失業者を吸収するセーフティ・ネットの機能を果たしている。

## 2.5 東北地方を取り巻く環境の変化と上位政策・開発計画

第10次国家経済社会開発計画（2007～2011）では、進化するグローバリゼーションを念頭に、“足るを知る経済”が原則として重要であるとの確認がされている。“Green and Happiness Society”をビジョンに、人間開発、効率的で安定的で公平な経済の促進、環境と開発のバランス、グッドガバナンスを重視している。現在策定中の第11次計画（2012～2016）においても同様の方向性を目指している。

農業開発計画では、恵まれた自然条件、多様な生態系・生物多様性、位置的有利性と併せ、更なる農業生産と投資の拡大を強調している。タイにとってグローバリゼーションはチャンスでもあり、変化への順応力を付け、競争力を強化し、輸出拡大の可能性を示している。

東北地方の開発に係る環境の変化としては以下の5つが挙げられる。

- i. 地域的な経済統合が進み、アジア地域の経済がとりわけ急速な成長トレンドを持つ。
- ii. 高齢者が増加、若年層は地方から都会の非農業セクターに移動し、農業人口は高齢化する。
- iii. 政府はバイオ燃料の使用を推進し、燃料作物（サトウキビやキャッサバ）が増産される。
- iv. 地球温暖化と気候変動は干ばつと洪水を増やし、農業生産に被害を与える。
- v. 自由貿易協定の拡大により農産物に関し、米、砂糖、天然ゴム、果実の輸出が伸びる。

また、今後50年間の食料需要に関しては、人口増、中間層比率の上昇、消費行動の変化等から約50～70%拡大する見込みとなっており、そのため農業用水の不足や都市化の進行による栽培用地の減少という問題も予想される。

このような変化が予想される中、東北地方の開発戦略の中で以下の4つの目標を掲げている。

- i. 国の食料・燃料作物の生産基地となる
- ii. 食品加工業とエタノールの生産基地となる
- iii. インドシナとの貿易と観光のゲートウェイとなる
- iv. 主要な観光地となる

特に農業（食料・燃料作物の生産）とアグロインダストリー（食品加工業とエタノールの生産）の生産基地となることが、経済開発の基本路線となると考える。

## 2.6 タイ東北地方の農業の課題

本調査を通して、東北地方の農業セクター及び関連するアグロインダストリーの問題点と課題は以下の点が指摘できる。

- (1) 農業生産性の低さ：特に米に関しては他のアジア諸国と比較しても、さらに東北地方はタイの中でも収量が低く、政府としては品種改良、優良種籾の配布、栽培管理改善、土壌改良、灌漑施設整備を行っている。しかし、農家にとってのインセンティブの検討や単一作物だけをみるのではなく農業システムの中での適切な課題解決の方法を選択する必要がある。
- (2) 価格変動に対する農家の過剰反応と土地利用・水問題：商品作物を栽培する農家の作付選択は作物価格に大きく左右され、時に急速な土地利用の転換や栽培上不適な土地での栽培、水配分への影響、食料作物と燃料作物の競合、アグロインダストリーへの原材料の供給不安定化なども問題を引き起こす。流域毎の土地利用計画・作付計画及び農産物の価格安定化に関する政策が重要になってくる。
- (3) 連作による土壌劣化とモノカルチャーの脆弱性：同一作物の連作と地域のモノカルチャー化は土壌を劣化させるだけでなく病虫害に対して脆弱であり、農家の経済にとってもリスク要因が多いため、生物多様性の維持、作物の多様化、複合農業によるリスク分散が必要となるが市場の問題と労働力の問題を解決しなければならない。
- (4) 作物多様化とマーケットの重要性：上記問題のため、また限られた水資源から所得を得るために作物多様化が推奨されるが、マーケットの確保がなければ自給分以上の生産は困難である。民間企業との契約栽培も奨励されているが、化学肥料・農薬の多用による残留農薬や健康被害も報告されている。
- (5) 食品加工業の底上げ、農業との連携強化と品質管理：東北地方の地場の食品加工業は品質を高めることで周辺国への輸出ポテンシャルを持っている。しかしながら、多くの食品加工業者は零細、小規模企業で生産管理・品質管理がまだ十分では無いことが指摘され、底上げが必要である。東北地方地域内の市場も大きく地域の農業資源を活かした地場産品の開発や品質向上、産業の統合によるバリューチェーンを地域経済の活性化によって繋げるためには民間部門だけでは困難であり公的支援も必要とされる。
- (6) 高齢化、労働力不足と後継者不足：東北地方の60歳以上の人口割合は10年後には15-20%に達し、高齢社会を迎えると予測される。農業従事者の55歳以上の割合が増加しており、後継者も少ないことから高齢化のスピードは速く進んでいく。農業労働力不足によって農産物の生産コストの増加と競争力低下を招くと考えられ、何らかの対策が必要となる。
- (7) 競争力強化のための産業誘致：東北地方の農業はAFTAの影響により周辺国の安い労働力に支えられた農産物との競争にさらされることとなる。バイオ燃料の原料や食品加工業向けの原料としても価格競争力が重要である。第一義的には生産性を高める必要があり、それを可能とするためには農業機械化や、畑地灌漑などの資材産業を含めた関連産業も誘致する必要がある。

### 3. タイ東北地方の水資源の現状

#### 3.1 タイ東北地方の一般状況

タイ東北地方は、メコン下流域の中央メコン地区に位置し、流域面積は 165,000 km<sup>2</sup> を有する。北からコン流域、チー流域およびムン流域の 3 流域に区分され、さらに、上、中、下流域の副流域と合計 80 の支流流域に区分される。3 流域の水資源量、土地利用、水利用の概要を下表に示す。

タイ東北地方の流域の概要

Sub-basign	Basin Area (km <sup>2</sup> )	Popula-tion (10 <sup>3</sup> )	Annual Rainfall (mm.)	Land Use (km <sup>2</sup> )				Potential Water (MCM)	Water Uses (MCM)	Reservoir Capacity (MCM)
				Forest	Farm	Others	Total			
1.Khong Basin										
(1) Upper	20,500	2,180	1,442	4,784	8,880	8,688	22,352	8,470	1,080	310
(2) Lower	25,960	2,990	1,712	4,544	10,640	10,880	26,064	12,170	1,380	1,110
(3) Sub-total	46,460	5,170	1,593	9,328	19,520	19,568	48,416	20,640	2,460	1,420
2.Chi Basin				0	0	0	0			
(1) Upper	13,550	1,440	1,126	5,312	5,312	4,384	15,008	2,680	570	320
(2) Middle	21,030	2,880	1,253	1,760	12,544	7,376	21,680	4,760	2,190	2,340
(3) Lower	14,900	2,120	1,448	1,312	7,408	5,264	13,984	4,510	1,780	1,790
(4) Sub-total	49,480	6,440	1,277	6,704	25,264	17,024	48,992	11,950	4,540	4,450
3.Mun Basin						0				
(1) Upper	29,170	3,630	1,110	3,728	17,600	9,488	30,816	4,510	3,080	1,560
(2) Middle	24,390	4,470	1,369	2,064	14,864	5,744	22,672	5,540	1,760	890
(3) Lower	16,140	1,880	1,601	2,720	7,648	7,584	17,952	8,920	940	1,760
(4) Sub-total	69,700	9,980	1,314	8,512	40,112	22,816	71,440	18,970	5,780	4,210
4. Total NER	165,640	21,590	1,381	24,544	84,896	59,408	168,848	51,560	12,780	10,080

注： Land Use の面積は農業統計での県別面積を流域別に集計したものであり、パサック川流域であるルーイ県とチャイヤブーム県の一部の面積約 3,200km<sup>2</sup> が含まれており、コン、チー、ムンの Basin Area の面積とは一致しない。

タイ気象局の基幹観測所、RID 観測所の観測データを分析したところ、60 年間に於いて経年的な小雨量傾向は認められないが、10 年～15 年周期の変動はあり、比較的雨の多い期間と少ない期間を繰り返している。最近の 30 年間では、80 年代前半～90 年代後半までが小雨期間であり、2000 年代前半より 2008 年まで多雨期間にあたる。最近の 2 年間に於いては再び少雨となっている。年間の可能蒸発散量は 1,500 mm/年から 1,600 mm/年である。貯水池の多くは浅く広い面積を有し、雨季の終わりからの乾燥期 12 月～2 月を日射に晒され、700 mm/年程度が蒸発により失われる。

#### 3.2 既存水資源、灌漑インフラの現状

タイ東北地方の灌漑率（農地面積に対する灌漑面積の比率）は、下表に示すとおり全国で最も低く、天水田が多いことを示している。

## タイの地域別灌漑率 (2007年)

(Unit : Million rai)

Region	①Farm Land	②Irrigable Area <sup>1</sup>	③Beneficial Area <sup>2</sup>	④Irrigated Area = (②Irrigable + ③Beneficial)	⑤Irrigation Rate = [ ④/ ①×100 ] (%)
Northeastern	57.1	3.74	2.31	6.05	10.6
Northern	27.8	4.49	4.17	8.66	31.2
Central	25.7	13.11	1.75	14.86	57.8
Southern	19.8	2.39	1.19	3.58	18.1
Whole Thailand	130.4	23.73	9.42	33.15	25.4

Data Source : Agricultural Statistics of Thailand 2008

タイ東北地方における既存の水資源・灌漑開発プロジェクトは以下のようにまとめられる。

## タイ東北地方における既存水資源および灌漑開発プロジェクト

Basin	Large Scale			Medium Scale			Small Scale		
	No. of Project	Water Storage (MCM)	Irrigable Area (rai)	No. of Project	Water Storage (MCM)	Irrigable Area (rai)	No. of Project	Water Storage (MCM)	Irrigable Area (rai) <sup>3</sup>
Khong	5	819	395,495	102	310	404,375	1,678	422	241,000
Chi	7	1,662	1,130,496	82	451	305,358	1,318	242	138,000
Mun	9	1,269	928,285	172	910	775,363	2,458	327	186,000
Total	21	3,750	2,454,276	356	1,671	1,485,096	5,454	991	565,000

Basin	Pumping			EGAT's Power Plant			Total		
	No. of Project	Water Storage (MCM)	Irrigable Area (rai)	No. of Project	Water Storage (MCM)	Irrigable Area (rai)	No. of Project	Water Storage (MCM)	Irrigable Area (rai)
Khong	297	-	479,412	1	165	-	2,083	1,716	1,520,282
Chi	447	-	725,536	3	2,452	-	1,857	4,807	2,299,390
Mun	252	-	339,391	3	1,966	-	2,894	4,472	2,229,039
Total	996	-	1,544,339	7	4,583	-	6,834	10,995	6,048,711

## 3.3 灌漑施設維持管理および水コスト

大規模灌漑事業<sup>4</sup>では、RID の O&M 事務所が組織され、貯水池、幹線水路、支線水路までの維持管理を RID が直接実施しており、末端レベルの管理は、水利組合 (WUG) が組織されて行われている。独立した事務所と予算、人員が配置されており、比較的良好に運営されている。一方、中規模灌漑事業<sup>5</sup>は、RID 県事務所の O&M 部門が担当し、一人で 4、5 箇所の中規模事業を管理している。維持管理の予算不足のため、管理人員の不足や、施設の機能低下などにより、良好な

<sup>1</sup> RID の大規模および中規模灌漑事業の受益面積。

<sup>2</sup> 小規模灌漑事業の受益面積

<sup>3</sup> 小規模灌漑の総貯水量から判断して、集計された灌漑面積の 20% を実灌漑面積として計上した。

<sup>4</sup> 大規模プロジェクトは、100 MCM 以上の貯水容量を有するプロジェクト、または、貯水池の水表面積が 15 km<sup>2</sup> 以上の場合、または、灌漑面積が 12,800 ha (80,000 rai) 以上の場合である。

<sup>5</sup> 中規模プロジェクトは、100 MCM 未満の貯水容量を有するプロジェクト、または、貯水池の水表面積が 15 km<sup>2</sup> 未満の場合、灌漑面積が 12,800 ha (80,000 rai) 未満の場合である。

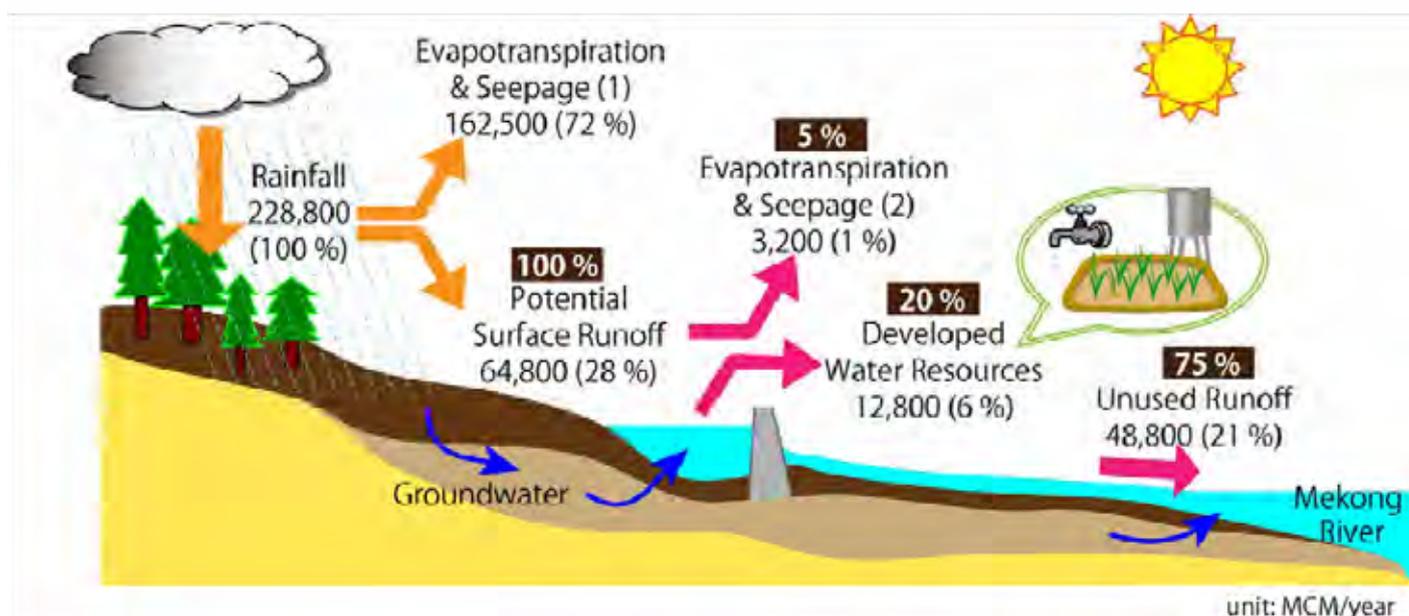
運営ができていないケースがみられる。

小規模灌漑事業<sup>6</sup>においては、維持管理は TAO に移管されており、その殆どで維持管理は不十分な状況にある。一方、ポンプ灌漑<sup>7</sup>では、TAO によるポンプ運転費用（電気代）の支払いと農民負担があることから、比較的良好に維持管理されている。重力式灌漑での水コストにおける農民負担分はないが、ポンプ灌漑事業では以下の通りの農民負担が決められている。

- ・ RID が建設したポンプ灌漑事業：電気代の支払いについて合意し、協定書を結ぶ。雨季のポンプ電気代は 100%RID が負担、乾季のポンプ電気代は 100%農民の負担としている
- ・ DEDP から RID に移管されたポンプ灌漑事業：建設当時の契約に基づいて、電気代 2.6 パーツ/kWh に対し、農民が 0.6 パーツ/kWh を負担し、残額は RID が負担している。
- ・ TAO に移管または建設したポンプ灌漑事業：TAO によって農民の負担方法は異なる。

### 3.4 タイ東北地方の水資源バランス

#### Water Balance in Northeast Region



過去 30 年間の平均的な水資源のバランスは下表のとおりである。

<sup>6</sup> 小規模プロジェクトは、貯水容量が 100 MCM 未満で、建設期間が 1 年以下のプロジェクトと定義されている。

<sup>7</sup> ポンプ灌漑プロジェクトは、河川や湖沼からポンプにより取水し、貯水池建設が含まれないことから、貯水池のないプロジェクトと定義される。

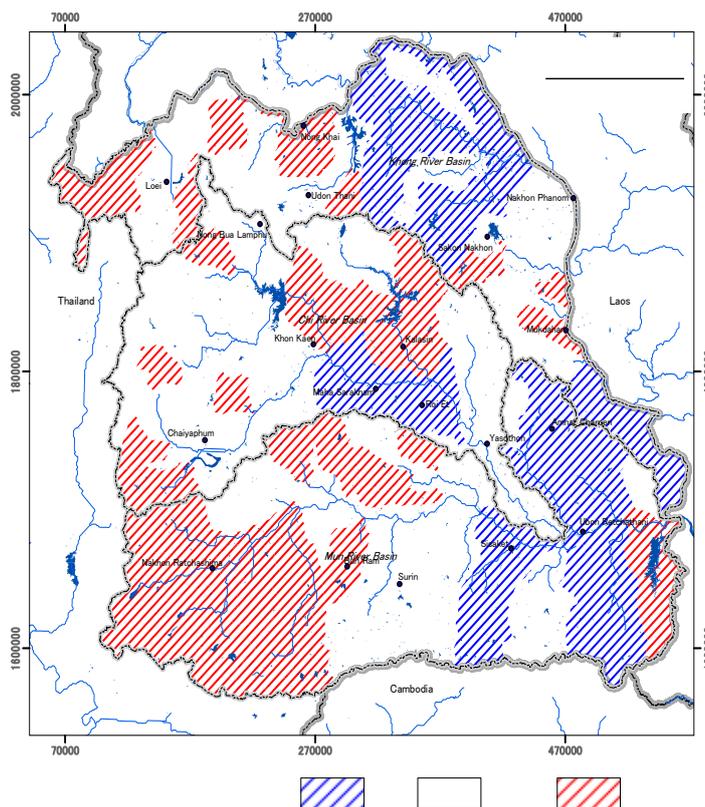
## タイ東北地方の水資源バランス

No.	Items	Water Volume MCM / year					Remarks
		Khong Basin	Chi Basin	Mun Basin	Northeast (NE)	% (%)	
-	Basin Area (km <sup>2</sup> )	(46,460)	(49,480)	(69,700)	<b>(165,640)</b>		
-	Rainfall (mm/year)	(1,593)	(1,279)	(1,314)	<b>(1,381)</b>	-	
1	Rainfall Volume	74,000	63,200	91,600	<b>228,800</b>	<b>100</b>	
2	Evaporation & Seepage (1)	48,400	49,000	66,600	<b>164,000</b>	<b>72</b>	
3	Potential Surface Runoff	25,600	14,200	25,000	<b>64,800</b>	<b>28 (100)</b>	Runoff to the channel
4	Developed Water Resource (Present Water Demand)	2,500	4,500	5,800	<b>12,800</b>	<b>[6] (20)</b>	Irrigation, Domestic Water Use, etc.
5	Unused Runoff (Drained to Mekong river)	23,200	9,400	16,200	<b>48,800</b>	<b>[21] (75)</b>	Almost discharged during Aug., Sep., Oct. & Nov.
6	Evaporation & Seepage (2) <sup>8</sup>	-100	300	3,000	<b>3,200</b>	<b>[1] (5)</b>	Mainly from reservoir & river

今後、開発可能な水資源量は、488 億 m<sup>3</sup> (約 75%) であるが、そのほとんどは 8 月から 11 月の雨季の間に流出し、最終的にメコン河に流出する。雨期の稲作には河川水の少ない時期 (5 月～7 月) に稲作補給灌漑が必要であり、メコン河へ雨季に流出している水資源を灌漑などに有効に利用するためには、必要水量を貯留しておく貯水池が必要となる。タイ東北地方での地表水の有効利用率は 20% 程度に留まっている。

## 3.5 水資源開発ポテンシャル

右図は水資源量から開発量 (既存の水利利用) を差し引いた値の分布 (支流域別の開発ポテンシャル) を示しているが、開発可能な資源を有する地域は、コン、チー、ムン流域とも下流域に限られる。



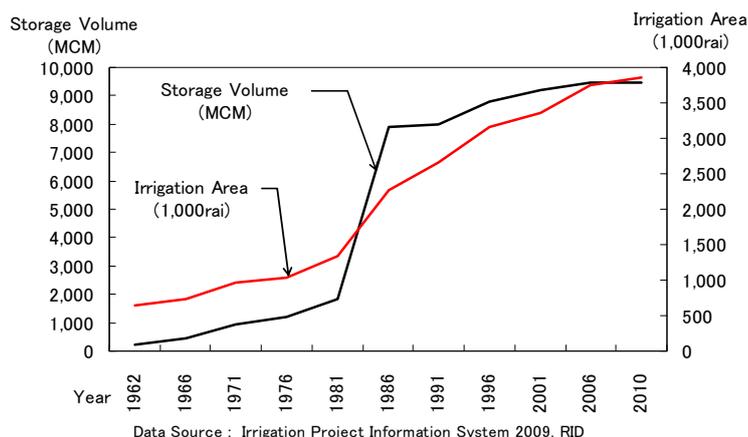
タイ東北地方における水資源は偏在し、広い天水田が広がり最も水源へのニーズが高いムン上

<sup>8</sup> コン流域において No.6 で示される Evaporation & Seepage の水量が -100MCM となっているのは、基礎となる水位データがメコン河の水位の影響を受けており、メコン河からの流入分が含まれているため。

流～中流域での開発余力はあまり残されていない。

### 3.6 大・中規模貯水池プロジェクトにおける水資源と灌漑開発

現在までの大・中規模貯水池プロジェクトにおける水資源及び灌漑開発の経緯を右図に示すが、貯水池開発がその限界に近づいている傾向が明確に読み取れる。



大・中規模事業による貯水量と灌漑面積の推移 (1962-2010)

今後の東北地方における貯水池を含む大規模灌漑開発については、技術的に大規模、中規模の貯水池建設に適した地形条件が少なく、既に適地は概ね開発されている。貯水池建設に伴う住民移転、土地補償や魚類等への環境影響等に対する問題解決と合意形成が困難になってきており、土地補償や環境対策などによる工事期間の長期化と補償額の上昇等による貯水池建設の経済性が悪化している。

### 3.7 水資源管理に関する組織・制度

タイ政府における水資源管理に関わる部局は5省10機関と公的企業5社、および地方自治体(県およびタンボン)と多岐に亘っている。これらの中で水資源開発・管理に特に重要な機関は水資源局(DWR)及び王室灌漑局(RID)及び国家水資源委員会(NWRC)等である。

DWRは2002年に実施された省庁再編に伴い天然資源・環境省(MoNRE)の下に、水行政全般の政策策定と国と流域レベルでの統合水資源管理に関する政策・計画を推進する機関として設立された。全国に10の地方事務所があり東北地方にはコン流域、チー流域、ムン流域を管轄する3事務所が存在する。年間予算は3,605百万バーツで、プロジェクトへの投資額は71%を占める。

RIDは1927年に設立された農業・協同組合省(MOAC)の主要なインフラ事業実施機関として省の予算の約6割を占める省内最大の機関である。既存43,200km<sup>2</sup>の灌漑地区の建設と既存施設の維持管理、新規建設を主要任務とする。全国に17の地方事務所があり、東北地方では4地方事務所が19県を管轄している。その下に県レベル灌漑事務所と各灌漑(既存施設)維持管理プロジェクト事務所がある。年間予算は37,132百万バーツで、プロジェクトへの投資額が81%を占める。新規灌漑開発への投資は1997年以降減少傾向にあり、東北地方への投資額は全国の約20%である。

NWRCは1999年に設立された国家レベルの委員会で、議長である副首相と関係省庁の大臣、局長、公社・公団の長が委員会の一部を構成する。また、水利用者の代表、有識者、NGO代表、県・TAOの代表及び9の流域委員会RBCからの代表が委員として加わり、水問題の解決、水資源・灌漑開発案件のガイドラインと計画審査、水配分・水利用調整と閣議への報告を行う。流域ごとにRBCも徐々に設立され、現在、全ての流域にRBC(全25箇所)が設立されている。RBCは流域レベルでの統合的水管理の主要な役割を果たすことが期待され、県知事、関係政府機関、TAO、農業水利組合、工業用水利水者、商業・観光セクター代表、専門家をメンバーとしDWR

地方事務所が事務局を担う。しかし、毎年の DWR からの予算は各 RBC に 50 万～80 万バーツ程度で、会議以外の活動に使える予算はほとんど無い。

灌漑維持管理に関しては RID の中で二つの組織が担当している。灌漑維持管理 (O&M) プロジェクトと RID 県事務所である。前者は大規模灌漑事業の維持管理を行う組織で、貯水池の管理、オペレーション、各幹線支線水路への配水、施設の維持管理を行う。後者は主に中規模灌漑事業の維持管理や、県レベルでの他の関係機関との調整等を行う。参加型灌漑管理 (PIM) は灌漑セクターの改革方針により 2001 年から導入され、その後も RID の戦略の一つとして継続されている。RID は住民参加促進室 (OPPM) を設置し、PIM ガイドラインで維持管理に関する 11 の活動を定めている。水利組合 (WUG) の設立、支線レベルの統合水利組合 (IWUG) の結成、プロジェクトレベルでの共同灌漑管理委員会 (JMC) の設立により、農民の灌漑施設の建設、維持管理への参加を促進している。

2002 年に水資源管理促進を目的として DWR が設立されたが、水資源管理を行うための特別な法律は未制定のままである。天然資源環境省は水資源法案を起案、2007 年 5 月の閣議承認を経ているが、未だ国会審議は行われていない。このことが RBC の権限を制限し、統合水管理の実現を遅らせる原因と考えられている。灌漑についての主要な法律である国家灌漑法について、地方分権化の方向性に従い農民の参加を具体的に実現するために、WUG の法人化によって WUG が灌漑システムの運営・施設維持管理をできるようにするための法改正が行われようとしている。

### 3.8 メコン河委員会・メコン周辺国とタイ東北地方の関係

メコン河は、中国 (雲南省)、ミャンマー、ラオス、タイ、カンボジア、ベトナムの 6 カ国を縦貫しており、総流域面積は約 80 万 km<sup>2</sup> である。メコン河の全流量の 10% がタイ東北地方の 3 流域から流出している。タイが属するメコン下流域の灌漑面積は毎年 1～4% の増加傾向にあり、2009 年時点の調査では、約 4 百万 ha の灌漑地があるとされている。各国別の灌漑面積は、カンボジア 51 万 ha、ラオス 17 万 ha、タイ 142 万 ha、およびベトナムで 173 万 ha であるが、特にベトナムにおいては、年に 2.5 回の米作が行なわれている。メコン下流域の年間の灌漑面積の総計は 626 万 ha、灌漑用水量は  $50 \times 10^9 \text{ m}^3$  と推定され、メコン河の総水資源量  $475 \times 10^9 \text{ m}^3$  の約 10% 程度を灌漑に使用している。この 10% のうち、タイの水資源使用量は概ね 2.6%、ベトナムは 6.5% と推定される。

現在、中国の雲南省では、メコン上流本流の開発計画に 14 の連続ダムを建設する計画が進められており、下流域において、流況および水潮時間の変化、水質悪化、さらには生物多様性の喪失が懸念されている。

1995 年にメコン河流域の水資源の持続的な開発・利用・管理・保全に関する協力に関して、タイ、ラオス、カンボジア、ベトナムの周辺 4 カ国による協定が締結され、メコン河委員会 (Mekong River Commission) が設立された。協定によると、流域からの取水についてはメコン河委員会に通知する義務があり、さらに、1) 乾期における本流からの取水、2) 雨期においてもメコン本流からメコン流域外への導水がある場合、については合同協議会での合意を目的とした事前の協議を必要とする。各関係国には国内メコン委員会が設置されており、メコン河委員会への手続きは、基本的には国内メコン委員会を通して行う。また、メコン河委員会には過去 33 件のメコン河支流

開発に関する通知があったが関係国からの異議申し立は出ておらず、すべて本流からの取水には関与していなかったため、事前協議についてはこれまで行われていない。

### 3.9 水資源および灌漑事業計画

RID ではタイ東北地方において 2010 年以降に実施する事業として、18 箇所の大規模事業と 465 箇所の中規模事業および 2,930 箇所の小規模灌漑事業を計画している。この計画がすべて実施されれば、貯水量は約 4,000MCM 増加し、灌漑面積も約 4 百万 ha (約 24.8 百万 rai) 増加し、灌漑率は現状の 10.6%から 54%になる。その大部分は灌漑面積 2.86 百万 ha (約 17.9 百万 rai) の“Khong – Loei – Chi – Mun Water Management Diversion Project (KLCM Project)”の計画によるものであり、30%の灌漑率増加に貢献する。それ以外の事業で、貯水量および灌漑面積の増加に大きく貢献が期待される事業は、第 1 に中規模貯水池灌漑事業で、計画が全て達成されれば、貯水量で約 2,100MCM、灌漑面積で 26.1 万 ha (約 1.6 百万 rai) の増加 (灌漑率 2.9%増) となる。第 2 には小規模灌漑事業に分類されているポンプ灌漑事業であり、千箇所以上、28.6 万 ha (約 1.8 百万 rai) にのぼる灌漑面積の増加が計画されており、小規模灌漑とあわせ灌漑率 6%増加に貢献する。

改修事業によっても灌漑面積が開発される。既存のラムパオ・ダムの高上げによる有効貯水量約 550MCM の増量により 3.6 万 ha (22.5 万 rai) の灌漑面積を開発する計画である。また他の大規模事業および中規模事業の既存施設は機能を維持するための改修事業が必要であり、少なくとも年間 1%程度の改修が必要であるものと考えられる。

水管理 (ダムの操作方法の見直し) によって乾季におけるダム放流量の増加の可能性がある、ウボンラットとラムパオ・ダムで乾季の灌漑面積を約 3.2 万 ha (20 万 rai) 拡大できるとしている。灌漑面積拡大以外でも効率の改善として圃場整備事業が大規模灌漑事業地区で実施されている。

DWR は水資源に関する調査、計画および管理を主たる目的としている政府機関であるが、水資源保全、河川上流部での簡易堰などの建設、水資源施設の改善、小規模堰の建設、配水システムの建設、小規模貯水池の小規模水資源改修事業も実施してきている。また、流域変更による水資源管理事業として、コン流域の Huai Luang の下流部貯水池から、チー流域の Lam Pao 貯水池へ、雨季後期の水を導水する計画 (LPC Project) が提案されている。

### 3.10 タイ政府の統合水管理への取り組みと実践プログラム

タイでは比較的早くから統合水管理 (IWRM) の導入に向けた準備が開始されており、IWRM の導入過程のロードマップが用意され、実施されてきた。IWRM の 3 つの主要原則である 1) 合法的権限付与環境の形成、2) 制度上の枠組み作り、3) 管理ツールの整備については、NWRC、RBC の設立により制度上の枠組み作りは進んだが、水資源法が成立しておらず法的権限が付与されていない。また、管理ツールについてはパイロット地区で水に関する対話と IWRM トレーニングが、実施されているが、流域計画の整備については準備段階である。

現在、IWRM の導入された流域は、チャオプラヤ流域、ヨム流域、およびバンパコン流域であり、東北地方ではまだ本格的な IWRM の導入は行われていない。ただし、チー川の中流域などで、支流域単位での流域管理が始動している。これらの IWRM に関するパイロットプロジェクトは全て世銀、ADB、FAO、MRC-GTZ、WWF 等ドナー機関・国際機関の支援によるものであるが、規

模は小さくプロセスを中心とした制度・組織面と流域の環境保全を中心的な活動としている。これらの取り組みから優良事例を拡大し、最大の水利用者である農業セクターと灌漑施設を含めた流域レベルでの IWRM の取り組みが今後必要である。

### 3.11 水資源管理の課題

- (1) 水資源（利水）の課題：大規模ダムを始め、中規模、小規模ダム事業など多数の貯水池が建設されてきたが、地形的条件から効率的ダムは少なく、すべての貯水池を合わせても、有効貯水量は 10,000 MCM 程度と少ない。地区の利用可能な水資源量 65,000 MCM の 15% 程度に留まり、85%の水資源は未利用のまま、蒸発、またはメコン河に流去している。また、タイ東北地方における水資源は偏在し、広い天水田が広がり最も水源へのニーズが高いムン上流～中流域での開発余力はあまり残されていない。
- (2) 水資源（洪水）の課題：チー川、ムン川沿い、メコン河周辺では、従前より、洪水も生活の一部に取り込まれ、洪水と折り合いながらの生活が営まれていたが、近年の流域開発とともに経済的な損失も増大している。流水管理の原則としては、基準点を設定しての高水管理が行なわれるべきであるが、これら計画の基礎となる観測所の整備、水文データの整理、分析、ガイドライン作成などは進んでいない。
- (3) 水資源（水質）の課題：水資源利用における重要な問題は、利用できる水源最大限の活用を図るとともに、河川環境用水を優先させる必要があり、これが持続的な開発管理に繋がる。貯水池、河川などの水質を見る限りでは、経年的な水質劣化の報告もあり、環境維持用水は十分とはいえない。また、河川環境管理の基本となる基準点をはじめ、渇水時の河川情報の整理・分析、また河川改修などの計画も進んでいない。
- (4) 水資源管理に関する組織・制度面での課題：水資源管理には多数の政府機関が関与している。各機関の責任が明確でなく、連携を図った運用が困難な場合があり、調和のとれた効率的な水資源管理を行う上での課題となっている。またデータ収集は、必要性に応じてそれぞれの機関で実施しており、収集されたデータは不統一で、効率的管理を阻害している。今後統合水資源管理を推進して行く上で、RID と DWR の役割が地方レベルでも中央レベルでも重複しているなどの問題があり、NRWC、RBC および DWR の権限を規定する水資源法の整備が必要である。また RBC の各支流流域でのワーキンググループの活動や住民参加による活動計画や学習プロセスを進めるうえでの予算の確保および技術的な能力を高める必要がある。
- (5) 県・TAO による水資源管理・灌漑開発の推進と統制：地方分権化の流れの中ですでに小規模灌漑施設の開発や維持管理の役割は TAO に移管されてきており、灌漑開発に興味を示す TAO も多いが予算と技術力の欠如から独自に灌漑開発を進めることは困難な状況にある。一方、県自治体レベルではより大きな開発予算を持っており、RID や DWR の県事務所からの技術支援を受けやすいことから、今後は県自治体の関与や県自治体が主体となっ

て水資源管理や灌漑開発と維持管理を行うことが推進して行くことが必要とされよう。

- (6) 水資源環境の変化への対応：従来からの水資源開発及び森林の減少などにより、水資源環境が変化してきており、これらの状況を把握し、洪水等への的確な対応と、持続的、安定的な水利用を実現するために、流域の水資源管理や河川の流況管理が重要な課題となっている。さらに塩水管理も含めた水質保全のための水質管理や地下水管理が重要になってきている。
- (7) 灌漑施設の維持管理と水利用効率の改善：灌漑水路や末端施設などの既存の施設を整備、改善して、貴重な水資源の利用の効率化を図り、ダム改造などにより貯水量の増大を図る必要がある。また、水資源の効率的利用には水利組合の強化、PIM の実践が必要である。
- (8) 流域一元管理：チー流域では最上流部の開発は残されているが、ある程度までの流域全体の水資源量を把握した管理がなされている。一方、ムン川流域では、上流部の施設や中流域の堰などの運用操作は、個々の施設単独での管理となっている。そのため、渇水時にも流域の上流、下流での水源量のバランスに考慮した水系全体を把握した一元的な管理はなされていない。
- (9) 統合水資源管理：流域レベルでの統合水資源管理を行う際に、灌漑施設の大部分を実務レベルで管理する RID と、政策レベルで統合水資源管理を推進する立場にある DWR との協調が重要であり、両局の協力体制が不可欠である。東北地方の 3 流域における RBC の下で、流域管理に関与する全てのステークホルダーとの連携が図れる組織化を進めることが必要である。

#### 4. 自然及び社会環境と水資源開発・管理

##### 4.1 タイにおける環境社会配慮の一般状況

タイでは 1975 年から環境に配慮した政策が取り込まれてきた。その後、何度かの法改正を経て 2009 年に、「EIA 報告書を作成しなければならないプロジェクトまたは事業の種類および規模、EIA 報告作成の原則、方法、実施規則及び指針を定める天然資源・環境省布告」が公示された。ここで、貯水量が 1 億トン以上、あるいは貯水面積 15km<sup>2</sup>以上のダムや貯水池の建設事業や、灌漑面積が 80,000rai 以上の灌漑事業は EIA の実施が義務付けられている。なお、この EIA 対象事業のリスト（33 業種）の中に導水という項目は含まれていない。

2010 年 8 月 13 日に開催された国家環境委員会（National Environment Board, NEB）において、憲法第 67 条第 2 段の規定に基づく「環境、自然資源、健康面でコミュニティに重大な影響を及ぼす事業」について審議し、11 業種を認定した。この 11 業種に関連するプロジェクトや活動は通常の EIA に加え、健康影響評価（Health Impact Assessment, HIA）の作成が義務付けられており、EIA および HIA には公聴会の開催と独立機関による審査が必要である。当初リスト（案）では、18 業種が挙げられていたが、今回の認定から導水事業や大規模灌漑事業を含む 7 事業は除外された。

ただし、貯水量が1億トン以上、あるいは貯水面積15km<sup>2</sup>以上の貯水ダムはこの11業種に含まれている。

第10次経済社会開発計画の開発目標には「豊かで多様性のある自然資源の創出、良好な環境の保全、公正で持続的なメカニズムの確立」が掲げられており、環境配慮と経済開発を両立させた持続的発展の重要性が強調されている。政策、プログラムレベルの段階から環境への配慮を行い複数の代替案を検討する戦略的環境アセスメント（Strategic Environmental Assessment, SEA）の必要性が認識され、スクリーニングの段階から住民の参加を求めるSEAのガイドラインが作成されている。

#### 4.2 タイ東北地方における自然環境

東北地方の森林面積は、1960年代初めに全面積の40%を占めていたが、開墾と農地の拡大により大幅に減少し1998年には12%にまで低下した。しかし、近年の努力により2008年には16.5%にまで回復している。また、東北地方は岩塩層が広く分布するという特異な条件下にあり、人々はこの環境に適応し、数百年以上前から伝統的に製塩業を営んできた。また東北地方では漁業資源は農業とともに重要な産業であり、塩と魚を使った農産加工が広く行われている。かつては森林に広く覆われていたため、塩類収支にとって絶妙なバランスが保たれ塩害の発生は抑制されていた。しかし、近年の急激な森林の消失により、降水量と蒸発散の水分循環のバランスが崩れて高濃度の塩分を含んだ地下水が上昇し、地表面に塩類が集積することにより塩害が拡大したと言われている。塩害対策としては、森林の再生・保全に併せ、既存施設の管理手法の再考、塩害地区の切り離し、排水改良、雨水による塩の除去、土壌改良など、多様な施策を土壌－水文－地下水などの面から検討することが重要である。

東北地方の河川水質は、概ね農業用水として利用できるレベルにあるが、都市部近郊に位置する河川では生活雑排水の影響を受けてBODが比較的高い値を示しており、灌漑水として活用できない。また、事業主体の不注意により、未処理の工場排水が河川に排出され漁業資源に影響を及ぼすケースもあり、漁業局や天然資源・環境省の県事務所は連携して問題解決に当たっている。また、湿地帯は漁業資源、農業用水、観光、運輸など様々な用途に利用され、住民の生活の一部となっているが、一部の湿地では水質の悪化が懸念されている。

#### 4.3 水資源開発事業による影響—ケーススタディー—

開発事業は周辺環境に対し、正負両面に影響を及ぼす。タイ東北地方において事業が住民の生活水準の向上を目標に掲げながら、正の影響よりも負の影響の方が大きかった事例、および未だ実施されていないが住民の反対にあっている事例として、(1) Rasi Salai 堰、(2) Pak Mun ダム、(3) Prong Khun Phet ダムおよび(4) Nong Han Kumphawaphi 開発計画の4事例を取り上げ、これについてレビューを行った。

(1) の Rasi Salai 堰は事業実施前に、環境への影響についてほとんど調査されなかったことが

ら、塩害の発生<sup>9</sup>、住民の食料供給源であった湿地林の喪失、漁獲量の減少といった問題が生じた。

(2) の Pak Mun ダムでは、事前にダムの建設は漁業への影響がないと判断されたため漁業補償は全く行われなかった。しかし、事業完了後に漁獲高が大幅に減少したことから、漁民による大きな反対運動へと発展した。(3) の Prong Khun Phet ダムは、計画の段階で住民の反対にあって進んでいない事業である。このダム予定地は森林であり、キノコや筍などの林産物が周辺住民の世帯収入の約半分を占めている。この森林は保全林であるため、森林の水没による林産物からの収入の喪失は補償されない。住民は補償が不十分であるとして強く事業に反対している。(4) の Nong Han Kumphawaphi では、湖に堤防を築いたことにより、これまで定期的に押し流されていた水草が過剰に繁茂し、水質が悪化、ひいては漁獲資源の大幅減につながった。また、雨季に洪水が頻発して稲作ができなくなり、乾季にポンプ代を支払いながら農業をせざるを得ない状況になっている。

#### 4.4 住民が主体となった天然資源管理

水、森林、漁業資源などの天然資源を管理する上で、行政の財政的・技術的支援を受けつつ、住民が主体的な役割を果たした事例として、(1) Huai Sam Mo 流域における流域管理、および (2) Bung Khon Long 保護区における保全、の2事例を取り上げて検討を行った。

(1) の Huai Sam Mo 流域における流域管理では、小流域委員会が設立され、Huai Sam Mo 流域における、土壌、水、森林をキーワードとした地元の伝統的知識・知恵を収集するための学術調査が実施された。その結果、伝統的な知恵と科学的知識を基にした有機肥料・農薬を低いコストで容易に生産している有機農業研究センター、住民自らが考え決定した禁漁区の設定、僧が中心となった植林、住民と大学が協力して建設した小規模堰など、数多くの成功事例が確認された。

(2) の Bung Khon Long 保護区はタイ東北地方唯一のラムサール条約登録湿地である。ラムサールプロジェクト事務所は保護区の境界線を周辺住民の協力を得て決定された。したがって、この湖のラムサール条約登録は住民にも支持され、住民はこの保護区を自分達の資源として認識している。また、漁業資源保全のため、周辺の11の村は保護区内の湖に禁漁区を設け、その結果漁獲高が増加するなどの効果も発生している。

#### 4.5 政府機関による天然資源管理

行政側も、森林、水、土壌、魚といった天然資源の保全に向けて、様々な取り組みを行っており、一部の活動には住民も参加した形で実施され、成果も得られている。しかし、異なる省庁間での協力は限られたものであり、これらの活動による経験・知見が十分に共有されていない。RID や DWR のみならず、漁業局や天然資源環境省、森林局の県事務所など、地元の事情を熟知している県事務所の職員に参加を促すことが重要と考える。

<sup>9</sup> 塩害により作物被害が生じたと言う情報は数多くあるが、どの程度の塩害が発生したのか、数量的なデータが明記されたものはほとんどない。ただし、コンケン大学作成の Rasi Salai の水理地質モデルによると、堰の建設と塩害の発生には関連があることが示唆されている。

#### 4.6 非政府組織の活動

従来、タイ国政府と NGO との関係は決して良好とは言えなかったが、政府は第 6 次国家社会経済開発計画（1986～1990 年）の策定にあたり、それまでの方針を転換し NGO との連携の重要性を説いている。現在、東北タイには 140 もの NGO が活動しており、農業、天然資源および環境、児童、エイズ、女性、人権、村落産業、都市の 8 つの分野において活動を実施中である。このうち、天然資源および環境に関連する NGO は 1) Chi River Basin Network、2) Land and Forest Network、3) Agricultural Network、4) Mineral Network、5) Mun River Network、6) Assembly of the Poor、および 7) World Wildlife Fund である。

#### 4.7 環境社会配慮に関する課題

4.3 で述べた住民による反対・抗議を招いたケースには共通する問題点が見られる。それは、1) 事前の調査に十分な時間をかけず事業の実施を早まった、2) 科学的データを基にした影響の検討を事前に十分に行っていない、3) 周辺住民の生計手段、食料・薬草の供給源など、社会・文化的背景への理解が不足している、4) 事業実施主体と住民との対話が不足している、という点である。

また、住民が主体となって環境保全のための活動を実施し、それが持続的に実施されている事例もいくつかある。これらには、1) 住民のニーズに合った活動を実施している、2) 住民自身が天然資源を自分たち自身のものであり適切に管理する必要があるという認識を持っている、3) 小規模で低予算かつ短期間に実施しやすい、4) 住民の意見が計画・設計やルール作りの段階で反映されている、という共通項がある。

一方、行政による取り組みについては、土・水・森林といった相互に関連する天然資源の管理を担当する省庁間での連携は一部に限られており、総合的な取り組みが十分になされていない。したがって、現場の状況を熟知している各省庁がそれぞれの経験・知見を共有するためのシステムの構築、およびそれに基づいた活動計画の策定、実施が今後の課題となると考えられる。

#### 4.8 今後の水資源管理事業における環境への配慮

今後、タイで大量輸送、統合水管理、キッチンオブザワールド計画などの政策・計画・プログラムに影響を及ぼすような開発や、複数県にまたがる大規模事業（メガプロジェクト）を実施する際には、SEA の実施が必要となる。政策やプログラムレベルの検討を要することから、事業の実施地点や規模、対象面積は最初から決定されておらず、いくつもの代替案を示し、技術、コストの面からだけでなく、それぞれの環境への影響を比較・検討する必要がある。また、SEA では全ての過程で住民の参加が求められており、住民の声を十分に反映させた計画策定が必要である。スクリーニングの結果、SEA が必要ではないと判断されるケースでも、EIA を必要とする事業では、事業開始時点で、事業内容や想定される正負の影響、環境調査の内容について、実施機関が住民に説明する義務がある。

東北地方では灌漑、水資源開発・管理事業を実施する場合には塩害発生の可能性が付随する。

地下水の状況、地形、降雨量などのデータに基づき、これまでの類似事例を参照しつつ、塩害の可能性について十分に検討する必要がある。また、住民移転が必要とされる場合には、工法の検討により、水没地域を最小限に留めるよう工夫し、補償の際には、住民が失うものの価値を彼らの価値基準に合わせて検討することが推奨される。また、灌漑施設の建設のみならず植林や洪水対策を組み合わせた流域保全・水資源管理を計画に加えることが望ましい。漁業に関しても、自家消費用の蛋白源として重要な役割を果たす場合が多いため、魚の移動を妨げないような魚道の設置等の工夫が求められる。EIA のスコーピング段階から住民の参加を求め、研究者、調査機関、住民との連携を高めることが重要である。

EIA あるいは IEE を必要としない小規模の事業に関しては、村落単位での天然資源管理が持続性も高く適切である。住民が主体となって水資源管理を実施している事例や、共有林設立のプロセスなども参照しながら、住民にとって容易に実施できる規模・予算での水資源管理の方法を住民に検討・提案してもらおう。管理上のルールも住民が策定し、行政機関、研究機関は技術的・資金的側面を支援することが推奨される。

## 5. 水資源・農業分野での日本及び他ドナー支援案件のレビュー

### 5.1 日本及び他ドナー支援案件の選定

我が国はタイにおいて水資源分野・農業分野において数多くの協力を行ってきた。それらの教訓またはグッド・プラクティスから学び、より効果的な協力を行う必要がある。このため我が国及び他ドナーの支援案件のレビューを行い、本調査で提案する支援枠組みの方向性および格差是正事業に対して示唆を得た。水資源・農業分野での支援について、特に東北地方で行っているものを中心に事業の種類や支援スキームをなるべく広くレビューすることとした。それに加え農業・農村開発事業として、作物多様化と参加型農村開発にかかる教訓を得られる案件を選定し合計 15 案件をレビューした。

### 5.2 過去の支援案件からので教訓と今後の支援への示唆

#### (1) 市場・販路の確保の重要性

事業の規模にかかわらず市場条件の有利なところでは、農家の収入が増加している。また、灌漑施設のみならず農業普及が一体的に事業として実施されている事業は、高い成果をあげている。限られた水資源の有効活用には、乾季には稲作だけでなく米以外の野菜や畑作物の振興が望ましいが、政策的に合致していても市場・販路がなければ農家が作物多様化に踏み切ることは難しい。よって、当初からマーケティングを考慮した案件形成が必要である。産直市場の開設を支援することも有効であろうし、アグロインダストリーとの契約栽培なども検討されよう。

#### (2) 受益者の計画段階から維持管理までの住民参加

数多く実施された小規模灌漑事業の維持管理に関しては地区によって差があり、農民の組織化や事業への理解のためには、事業計画の初期計画段階からの参加が重要であると指摘されている。Nong Wai 事業では大規模であるものの農民の維持管理活動への参加が高く、水が効率的に利用されているという。また、ヨム流域の参加型流域管理からは、住民の参加により安価で効率的な水

資源管理が可能になるということが、教訓として得られている。

### (3) 住民参加を促す要因の分析

Huai Mo 事業（ポンプ灌漑）からは安定した水供給が農民参加のインセンティブとなっていることが読み取れ、また効率的な水利用によって生み出される便益がさらに参加のインセンティブになるという好循環を生み出しているように見受けられる。水管理システム近代化プロジェクトで行ったガイドライン作りや支線毎の配水計画の着実な実施は重要であるが、地域ごとに異なる現状や参加を促す要因を整理分析する必要がある。

### (4) 事業計画策定時における十分な検討、環境アセスメントの実施

事業計画策定が拙速に進められた案件、また計画時に住民参加がなかったは案件においては、建設後の施設維持管理に大きな問題を残したり、住民との紛争に発展するなどの問題を引き起こしている。Kong - Chi - Mun では事業実施前に十分な自然環境・社会配慮がされなかったため、未だに多くの問題が残っている。大規模事業の計画については、事前に広報、公聴会による情報公開、住民参加と意見の表明が担保されなければならない。また、計画段階からの環境アセスメントが重要である。流域変更の場合、ドナー流域（水を渡す側の流域）の住民の理解や適切な開発優先順位の整理と両流域のステークホルダーの合意が必要である。また、規模は小さいが両流域の住民間の話し合いにより余剰水を水の足りない隣接する流域へ導水する流域変更が可能になった Lam Phayang Pumipat プロジェクトのような成功例もある。

### (5) 省庁間の連携

環境面と社会面で現在も多くの問題を残している Kong-Chi-Mun 事業では、省庁の垣根があり事業主体と農業関係部局が連携できなかつたことも、問題を大きくしたと言われている。中規模灌漑事業においても農業普及局との効果的な連携が行われていない事例が報告されており、規模の大小にかかわらず、関係省庁や実施機関の間での連携は不可欠である。予算の確保も含めてプログラム化が必要であろう。

### (6) 流域管理における参加と学習プロセス支援の枠組み

流域委員会（RBC）の活動を活発にするためには、多くのステークホルダーが参加し政府関係者は主導権を握らず住民を支援する立場となる必要がある。よって、地域の大学との連携や NGO をファシリテーターとしての活用が考えられる。流域レベルの水資源管理については、コミュニティレベルから国家レベルまでのリンクが必要である。東北地方の限られた水資源量を考慮すると将来は水争いの発生が懸念されるため、RBC には紛争解決能力が求められる。Bang Pakong 流域の IWRM では民間からの RBC 議長選出が成功の要因であったと考えられる。したがって、流域水管理プログラムを外部から支援する際には、政府機関に加え、民間を含めたステークホルダーについてまず分析する必要がある。

### (7) プロジェクトデザイン

プロジェクト目標を達成できなかった水管理システム近代化プロジェクトでは、外部条件の変化に柔軟に対応できるように途中段階における軌道修正が重要であることが教訓として得られた。また、ハード（施設建設）とソフト（農業普及・マーケティング・水管理）を組み合わせること

が重要である。農民の生計、生存戦略を理解し、インプットの遅配などリスクや制限要因を減らすべくプロジェクトデザインに組み込む努力が必要であろう。

### (8) 開発パートナーの役割

かつては全てを外国の支援に頼らなければならなかった灌漑開発も、近年の経済・技術的成長により、ほとんどの灌漑施設がタイの技術者によって内貨で建設できるようになってきている。かつては費用対効果の面で難しかったパイプ灌漑（Lam Phayarn）も希少な水の効率的利用という点では有効な手段になってきている。また、ポンプ等の内製化（Huai Mon）も今後進行するであろう。技術的な支援が必要なのは大規模なポンプやトンネル工事程度であり、それ以上に水管理のようなソフト技術が求められている。関連して、経済の発展にともなう水需要の増加に対しては複数流域を含む広域水管理は有効と考えられ、これは支援の必要な分野と考えられる。

また、異なる省庁間、部局間のコーディネーション、さらに NGO との協力など外部からの協力がなければ実現しないことも指摘されており、JICA を始めとする開発パートナーにはファシリテーターとしての役割も重要である。

現在のタイでは、各種環境アセスメントの過程で、住民参加と情報公開による透明性の確保が非常に重要となってきており、環境アセスメントにかかる技術的な支援以上にこれらのプロセスのマネジメントに対しての支援が必要となる。協力事業においては環境アセスメントをタイ側が責任を負うべき事項とするのではなく、具体的な事業の中での住民参加や問題解決を行いながら、タイ政府の環境アセスメントにかかるプロセス・マネジメントのキャパシティ・デベロップメントを積極的に支援していくことが望まれる。

ハードとソフトの組み合わせや市場（マーケティング）まで含めた新たなプログラム・プロジェクト・デザインなど、円借款と技術協力を組み合わせてプログラム化できるようになった JICA には活躍の場があると考えられる。また中進国化するタイでは民間との連携による市場・販路の創出も可能と考えられる。

## 6. タイ東北地方の開発シナリオ

### 6.1 開発シナリオの考え方

タイ東北地方における我が国の水資源管理・農業分野についての長期的支援枠組みを検討するにあたり、タイ政府の 5 ヶ年国家経済社会開発計画（NESDP）や地域を取り巻く環境から、東北地方の開発の方向性を大きな 3 つの異なる方向性をシナリオとして取りまとめた。長期を 25～30 年後としており、将来の不確実性を踏まえて大きな方向性を示す。また、水資源開発・管理オプションについては調査団が把握したタイ政府が現在持っている政策や計画について、短・中・長期に整理したものであり、これらの計画を直接支援することを意図または提案するものではない。既にあるタイ政府の計画を参照しつつ我が国の支援すべき領域を示唆し、支援枠組みを提案するために、この開発シナリオに併せて整理を行う。

### 6.2 タイ東北地方の開発の方向性とシナリオ

2027 年のビジョンとして「コミュニティの強化と一体感の醸成による社会全体の恒久的な幸福感が息づく静穏な社会を目指す（Green and Happiness Society）」を掲げ、第 11 次 NESDP (2012-2016)

では国王の提唱する「足るを知る経済」をより強固に推進することが確認された。

第 10 次 NESDP の東北地方の開発戦略では、1) 国の食料・燃料作物の生産基地となる、2) 食品加工業とバイオ・エタノールの生産基地となる、3) インドシナとの貿易と観光のゲートウェイとなる、4) 主要な観光地となる、の 4 つの目標を掲げており、1)、2)を中心にシナリオを描く。

(1) シナリオ A: 大規模な水資源開発による農業・バイオエネルギー生産基地を目指すシナリオ。東北地方をアジア地域における農業・バイオエネルギー生産基地とすることを目標に、将来の食料・エネルギー危機に備え灌漑インフラ整備を行い農業生産性の向上を図る。東北地方の多くの農村人口の生計が向上され、農産物の生産コストを引き下げ、競争力を保つ。

(2) シナリオ B: アグロインダストリーによる拠点地域の経済成長と天水地域での生計向上のシナリオ。既存灌漑地区を中心に効率的な農業生産を行い、付加価値を付けて輸出及び 2 千万人以上の人口を抱える東北地方の地域内市場での販売を行い地域経済の活性化を図る。同時に天水地域での小規模水源の確保と土壌の改良、栽培技術の改善および市場確保により高品質な野菜生産を行い、収入の多様化により生計向上を図る。

(3) シナリオ C: 経済発展よりも生活の質の向上と持続可能な農村開発を目指すシナリオ。「足るを知る経済」の実践を優先し、水資源を含む地域の環境と暮らしを守る。コミュニティの強化、地域の資源を生かした伝統的な知恵に基づく付加価値化により豊かな生活（“Green and Happiness Society”）を実現する。

### 6.3 開発シナリオ及び短期・中期・長期水資源開発・管理オプション

タイ政府の水資源開発管理計画をシナリオに組み合わせて整理を行った。なお、国家経済社会開発の対象期間にあわせ、短期を 2011～16 年、中期を 2017～026 年、長期を 2027 年以降の 15 年間とする。

## 開発シナリオと水資源開発・管理オプション

	シナリオ A			シナリオ B			シナリオ C		
I. シナリオの概要	大規模水資源開発による農業・バイオエネルギー基地への国土改造。流域変更を含む灌漑ポテンシャル地区のフル開発オプション。			アグロインダストリーによる経済成長と天水地域での生計向上。既存灌漑地区の効率的な水利用と生産性向上・多様化のため改善中心			「足るを知る経済」に基づく天水地区のため池を用いた複合農業と旱魃リスク軽減のための小規模灌漑を中心に開発。		
II. 水資源開発管理オプション	短期 ～2016	中期 ～2026	長期 ～2040	短期 ～2016	中期 ～2026	長期 ～2040	短期 ～2016	中期 ～2026	長期 ～2040
<b>1. 新規開発</b>									
大規模灌漑	◎	◎							
中規模灌漑	○			○	◎	◎	○		
小規模灌漑	○			○	◎	◎	○	◎	◎
河口堰タイプ	◎	◎	△	◎		△	◎		△
ポンプ灌漑(中規模)	△			△	○	○			
ポンプ灌漑(小規模)	◎			◎	◎	◎	◎		
導水事業									
- LPC		○			○				
- KLCM			◎						
- Water Grid			○						
- Water Network	△	○		△	○				
<b>2. 改修と改善</b>									
既存大規模灌漑	△	○		△	○		△	○	
既存中規模灌漑	△	△	△	◎	◎	◎	△	△	△
既存小規模灌漑	(既存の小規模灌漑施設への水路追加などが主のため新規開発に含めた)								
統合・整理	(政府の計画には含まれないが必要。堰の統廃合のため灌漑面積増加はない)								
末端水路・圃場整備	△	○	○	△	◎	◎	△	△	△
<b>3. 天水農業地区</b>									
小規模溜池(個別)	△	○		○	○	○	◎	○	○
共同溜池	△	○		◎	○	○	○	○	○
<b>4. 水管理</b>									
事業レベル	○			○			○		
流域レベル IWRM									
- Mun 流域	■■■■■			■■■■■			■■■■■		
- Chi 流域	■■■■■			■■■■■			■■■■■		
- Khong 流域	■■■■■			■■■■■			■■■■■		
3 流域統合水管理	■■■■■■■■■■			■■■■■■■■■■			■■■■■■■■■■		

\* 新規灌漑開発は 20 万 rai 以上を◎、10 万～20 万 rai を○、10 万 rai 未満を△、改修・改善、天水は現況予算レベルを△とし、倍以上を◎とした。

小規模溜池は集落での共有水源をもつ小規模灌漑と異なり、各戸の農地に掘削された溜池で所有する農家の農地だけを灌漑するもの。

## シナリオ A

流域変更を含めた灌漑計画のフル開発オプションである。短期的には既に計画進行中のチー川上流の 3 つのダムを含む大規模灌漑計画、メコン河沿いの二つの河口堰タイプ灌漑事業、さらに中規模・小規模灌漑施設建設とポンプ灌漑事業を現在の予算規模レベルで実施し、17 万 ha を新規に灌漑することを想定する。中期以降 KLCM 導水計画事業の実施が始まると想定し、その他の大規模事業は 12 万 ha の新規灌漑開発を 10 年間で行う。KLCM 導水事業により灌漑面積が飛躍的に拡大し、長期的には 2.9 百万 ha 増加する。

新規灌漑開発のみならず、既存の大規模灌漑事業のラムパオ灌漑の改修事業、ダムオペレーション等の水管理の改善による灌漑面積の増加を見込み、新規に 3.26 百万 ha の農地が灌漑され合計 4.24 百万 ha が灌漑され灌漑率は現況の約 10% から約 46% にまで向上することが想定される。長期的には灌漑面積が大きく増加するため、天水地区の改善については年間 1 万個程度のため池掘削を短期・中期で見込んでいる。

コン流域からの膨大な水量が流域を変更してチーとムン流域に導水されるため、増加する水資源に対応し、既存の水利施設の管理の連携をとらなければ、かえって洪水被害や水配分にかかる紛争を引き起こしかねない。従って導水事業の工事が完了までに 3 流域それぞれの統合的水管理が実践され、導水事業に対応できるような体制の確立が課題である。

## シナリオ B

新規灌漑面積の増加よりも既存灌漑地区の改善に重点を置き、生産性の向上と作物の高品質化・多様化を図る。同時に天水地域での小規模水源開発により野菜生産や畜産の振興を目指す。

大規模灌漑計画については考慮せず、中規模・小規模灌漑計画を中心に灌漑面積の拡大を図る。短期的にはすでに計画が進められている河口堰タイプ灌漑事業、中規模・小規模灌漑施設建設とポンプ灌漑事業とし、13.8 万 ha を新規に灌漑することを想定している。中期以降は小規模灌漑（ポンプ含む）による 14.4 万 ha と中規模灌漑（ポンプ含む）による 5.8 万 ha とポンプ灌漑増加に対応すべく水管理上必要となる LPC 導水計画事業がある。改修事業と水管理の改善による増加を見込み、新規に 0.73 百万 ha の農地が灌漑され灌漑面積は 1.7 百万 ha に増加、灌漑率は現況の約 10% から約 20% に向上すると見積もられる。

既存地区の改善による効率的な灌漑水利用と生産性向上・多様化に向けての基盤整備を重視する。既存の大規模灌漑については圃場整備によって機械化を容易にし、圃場排水路の完備と圃場レベルでの水管理が可能になることで作物の多様化にも対応が可能になる。中規模灌漑事業では参加型水管理（PIM）を施設改善と併せて推進し効率性の向上を図る。

灌漑面積の増加が限定されるため、ため池等による天水地域の改善が同時に行われる。短期においてはため池を活用した高付加価値農業のモデル作り、中期以降はモデルに基づいて TAO を中心にした普及・拡大が望まれる。

現況の河川流量のままではポンプ灌漑を拡大することは上下流での水争いを引き起こしかねないため LPC 導水によってコン流域の余剰水をチー流域に追加することで改善を行う提案が含まれる。自然環境・社会環境への配慮からこの導水を除く場合には、ポンプ灌漑による新規灌漑の開

発を規制し上下流の利用調整を行うことが重要である。さらに、既存灌漑地区の乾期の作付面積を制限することで河川流況の改善を図る必要がある。また既存の中規模貯水池の運用改善によって乾季の放流を増加させ、河川の流況を改善することが提案される。灌漑事業レベルでの維持管理・水管理の改善による効率的運用とあわせ、流域全体の水管理を行うことで環境用水の確保を行いつつ効率的な農業生産のための水配分を行う。

## シナリオ C

天水農業地区でため池を用いた自給的複合農業の普及と、旱魃リスク軽減のために小規模灌漑開発を行うシナリオで、中期以降新規の大規模・中規模灌漑の開発は考慮せず、全て小規模灌漑と、既存灌漑施設の改修に留め全期間で0.4百万haを新規に灌漑することを想定している。既存灌漑地区の老朽化した施設の改修と圃場整備については現在の予算規模に応じた配分とした。

第10次農業開発計画の目標と掲げられている4分の1の農家が「足るを知る農業」を実施することをターゲットに、短期のうちに40万個程度のため池掘削を行う計画とした。

新たな水は生み出されないため、限られた水の配分を行うために環境用水の確保や、塩害の緩和までを考慮した流域での水管理が必要になる。コミュニティレベルでの水管理によって学習の機会を得、川で繋がっている他のコミュニティとのネットワークを支流から本流域にまで拡大することによって問題の共有と水配分の合意形成をしていく必要がある。

## 6.4 シナリオの考察

3つのシナリオの中のインパクトや便益の違いを検討すると概略以下のようにまとめられる。

### 開発シナリオと水資源開発・管理オプションの比較

		シナリオ A	シナリオ B	シナリオ C
		農業・バイオエネルギー基地を目指しての流域変更を含む大規模水資源開発による開発	アグロインダストリーによる経済成長と天水地域での生計向上。既存灌漑地区の改善	ため池を用いた複合農業との小規模灌漑を中心とした天水地区の開発中心
1.投資額	総額	936,358 百万バーツ	210,878 百万バーツ	85,233 百万バーツ
	年間	31,212 百万バーツ	7,029 百万バーツ	2,841 百万バーツ
		RID 年間予算に匹敵	RID 投資予算の 25%	東北地方予算半減
2.灌漑開発（長期） 灌漑率 現況 10.6%	面積	3,300,000 Ha	730,000 ha	360,000 ha
	灌漑率	46.1 %	18.6 %	14.5 %
3.米増産（年間）	量	9.8 百万トン	3.3 百万トン	2.3 百万トン
	増加率	89 %	30 %	21 %
4.受益者	数	160 万世帯	100 万世帯	86 万世帯
	ターゲット	低所得農家中心	高所得と低所得双方	低所得・貧困層
5.付加価値		食料基地として食料作物増産による食料確保 バイオエタノール3倍増計画にそった燃料作物増産	作物多様化、高品質野菜の生産を食品加工により付加価値をつけ、域内市場で流通・輸出	コミュニティレベルでの農産物の付加価値化（一村一品）による生計向上・収入多様化
6.環境面		- 導水事業は SEA 必要 - トンネルの環境影響 - 住民への影響大	- 導水事業は SEA 必要 - 湿地への影響調査 - 環境用水増加	- 灌漑の影響なし - コミュニティでの保全

7 その他課題		- 大規模灌漑拡大に伴う農業普及・水利組織化の支援体制 - 農業労働力の確保	- PIM・受益者負担 - 自治体の能力強化 - マーケット確保・民間連携 - 品質・安全性確保	- 自治体の能力強化 - コミュニティの天然資源保全にインセンティブ - NGO 市民社会参画
8. 評価	長所	灌漑率が大幅増加し、農産物が飛躍的に増産。東北地方の農家の半数以上が受益する	農業関連産業を含めた地域経済の活性化 水資源への投資は現状予算で可能な範囲	低所得者・貧困層がターゲットとなる 環境への悪影響なし
	短所	コスト高、環境影響	既灌漑地区が主な受益	経済的便益は限定的

3つのシナリオの投資額を検討すると、シナリオ A は RID の年間総予算に匹敵する大規模投資となり、シナリオ B は RID の投資額の 25% の投資額で東北地方への配分を多くすることで通常予算内で可能な範囲、シナリオ C は東北地方の投資予算から中長期的に半減する。また、投資額の内訳を見てみると、シナリオ A においては流域変更を伴う KLCM 導水事業がそのシェアのほとんどを占めている。シナリオ B は方向性のとおり、約半分を改修と改善事業に配分することになり、シナリオ C については灌漑開発、改修と改善、天水農業改善の投資額が大きく変わらずほぼ 3 等分する形になっている。

シナリオ A、B、C における長期的な灌漑面積の増加はそれぞれ 3.3 百万 ha、0.73 百万 ha、0.36 百万 ha で、現況の約 10.6 % の灌漑率は、それぞれ 46.4 %、18.6 %、14.5 % に向上する。その結果増加する米の年間生産量はそれぞれ 9.8 百万トン、3.3 百万トン、2.3 百万トンになる。東北地方で生産される米生産量に比べそれぞれ 89 %、30 %、21 % の増加となる。シナリオ A での増産量はタイ全国の米生産量の 25% の増加に相当し、将来のフードセキュリティに大きく貢献すると判断できる。

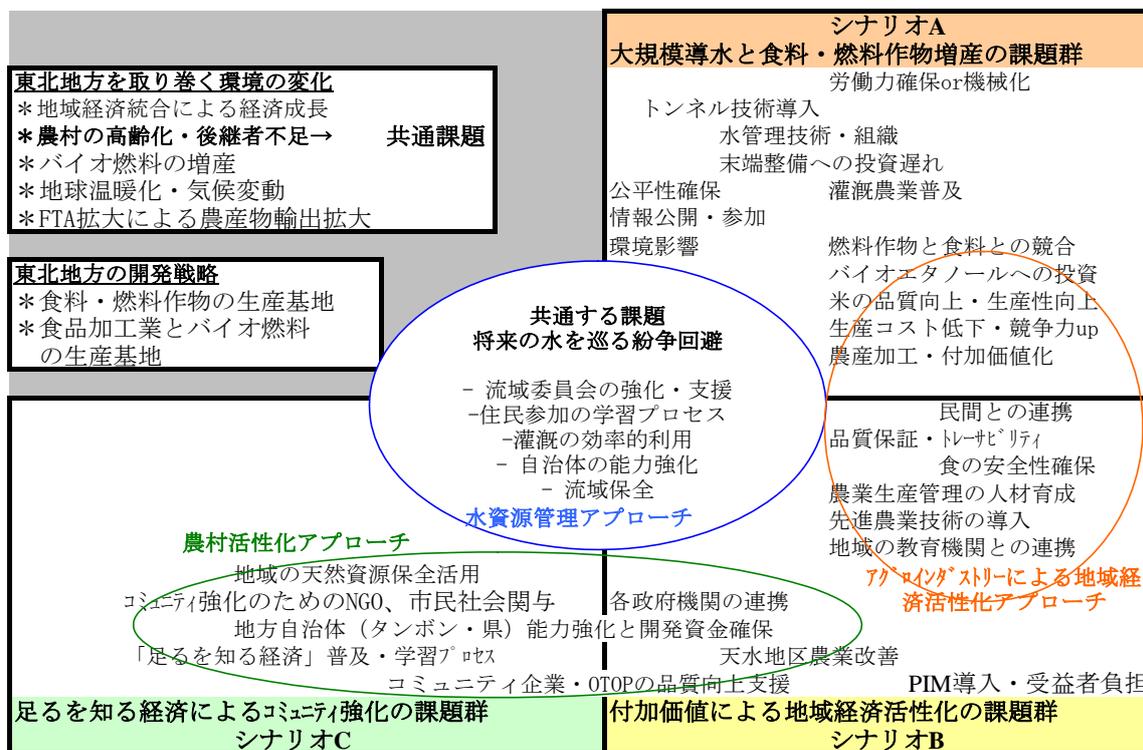
各シナリオにおける直接受益者数はそれぞれ 160 万世帯、100 万世帯、86 万世帯で、シナリオ A は新規灌漑受益者が圧倒的に多いことから非灌漑地区の比較的低所得の農家を中心に便益を及ぼすと考えられる。シナリオ B は 1/3 が既存の灌漑地区であることから、比較的余裕のある農家にも便益を与え、同時に新規灌漑地区や天水地区として残る低所得農家・貧困農家にも多様化と高付加価値による生計向上が見込まれる。シナリオ C については天水地区の改善にターゲットを絞っており低所得者・貧困農家への投資と言える。

環境面での配慮について、シナリオ A は流域変更を伴う大規模な導水事業が根幹をなしており SEA を行う必要がある。80km の長大トンネルの掘削や大規模な流域変更による自然環境への影響、特に湿地への影響や湿原などの天然資源に生活を依存する住民への社会影響について十分な配慮が必要であり、灌漑面積拡大による塩害の可能性については十分な調査がなされる必要がある。シナリオ B については既存灌漑の改善が中心であるが、中規模貯水池を含む新規灌漑や流域間の水バランスを調整する LPC 導水事業が含まれる場合については SEA が必要であり、二つの湿地の開発を含むことから自然環境への影響を十分調査する必要がある。なお、中規模貯水池の建設、運用の改善、LPC 導水によって河川の流況改善が見込まれ、環境用水の確保が可能と考えられる。シナリオ C は開発による環境影響はなく、コミュニティ・レベルの天然資源の保全と活用による改善が期待できる。

## 7. タイ東北地方における格差是正事業と支援枠組み（案）

### 7.1 開発シナリオの課題群と支援の必要なドメイン

水資源開発事業そのものよりも3つの開発シナリオに関する課題群について、タイ政府の協力ニーズが高いものとしてグループ化し格差是正のアプローチとして提案する。



### 7.2 格差是正へのアプローチ

タイの第4次国家経済社会開発計画（1977-1981年）では、地域開発計画に重点を置き、続く第5次計画（1982-1986年）では「貧困の撲滅」と「農村開発」による格差是正をめざしてきた。その後、貧困は大幅に減少し、地方自治も推進されているが、地域間の格差は解消していない。格差是正は一つの事業で達成出来るわけではなく、地域の開発主体である住民の自発的で持続的な開発努力の結果として達成される。そのためには地域の様々なレベルでのキャパシティ・デベロップメントが必要である。東北地方における格差是正について以下のアプローチが提案される。

#### (1) 水資源管理アプローチ

中長期の地域の開発を考える際には持続的発展のための資源の確保が必要であり、農業を中心産業とし、関連産業の発展を目指す東北地方にとっては水資源が最も重要な資源である。農業に限らず、アグロインダストリーであれ他の産業であれ水の確保は重要であり、都市人口の増加にも対応するため水配分を巡る争いが予見できる。既に述べてきたとおり、東北地方における水資源開発は限界にまできており、あとは他流域からの導水又は限られた水資源の管理による問題解決を図らなければならない。タイ政府は、流域管理委員会を設置して地域のステークホルダーの

参加を得て流域水管理を行うこととしており、最大の施設管理者である RID と流域水管理を行う DWR のコーディネーターが課題であり、地方自治体および住民の参加を促す具体的なインセンティブ（便益）と流域毎の水バランス・モデル構築など技術支援を行うスタッフのキャパシティ・ビルディングが必要である。何よりも全てのステークホルダーが参加してのプロセスを含む流域委員会のキャパシティ・デベロップメントが求められている。

## (2) アグロインダストリーによる地域経済活性化アプローチ

東北地方を国の食料・燃料作物の生産基地、食品加工業の中心地とし、インドシナとの貿易のゲートウェイとする国家経済社会開発計画の戦略にも沿うかたちで、地域住民の生計向上と直接繋がる形での地域経済の活性化を行うためには少数の大企業アグロインダストリーの東北地方への誘致などではなく、数多く存在する食品加工にかかわる零細・中小企業の実力強化と製品の品質向上と、東北地方内の市場およびインドシナ、中国など輸出向けの製品開発を行うことで地域の産業が活性化し雇用も生み出すことができる。また、そのために原料としての農畜製品の品質の確保と安定供給のために農家を支援し、付加価値を付けることで農家所得の向上にもつながる。東北地方という地理的優位性と国の 40% の農地が集積する強みを生かした地域経済活性化のアプローチである。このため民間連携、中小企業および農家の支援体制の構築が主たる開発課題である。

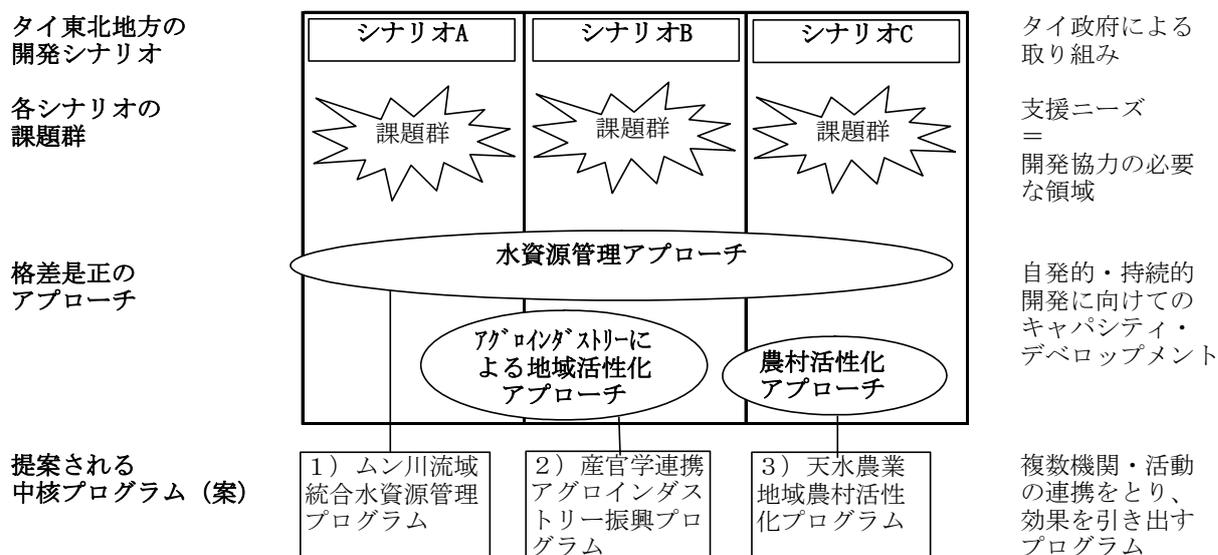
## (3) 農村活性化アプローチ

農業・農村人口が高齢化していく中で、暮らしが成り立つような農業を営み、住みやすい環境を守っていくことが、将来直面する過疎化を避けるために今から対策をとるべき課題である。特に水資源に恵まれない天水農業地域においては経済危機や気候変動等の外部からのショックに対するセキュリティを高め持続可能な開発を推進する観点からも、東北地方特有の家族助け合いや生活の中でのコミュニティの重要性の高さ、各種社会活動やグループ活動に参加している強みを活かし、コミュニティの強化と「足るを知る経済」に基づいた自給を中心とする複合農業が奨励され、さらに余剰生産物の加工・流通、地域資源を活かした経済活性化が望まれる。このためのコミュニティの支援体制が課題である。

## 7.3 東北地方における中核プログラムの提案

上記の各アプローチに対しての中核プログラムを提案する。提案されたそれぞれのアプローチは一つの実施機関だけで完結するものではなく、ステークホルダーを巻き込んだの実施が必要である。そこで中核プログラムをタイ政府と共同実施し、JICA はファシリテーター、コーディネーターの役割が期待される。

## 開発シナリオから支援枠組みの提案までのフロー概念図



## (1) ムン川統合的流域管理プログラム (案)

タイ東北地方は、コン、チー、ムンの3流域に区分され、それぞれ流域管理委員会（RBC）が設置されている。基本的に、水資源管理計画はRBCを中心組織とした、流域レベルを対象とする統合的流域管理計画を考えていくのが適切である。また、統合的流域管理計画は最終的には3流域全てについて計画する必要があるが、3流域の中で最も上下流の水資源量のバランスが悪く上流部は水資源量が不足している一方、上下流にわたって多くの水利施設が建設されてほぼ水資源が開発し尽くされた状況にあるが上下流の連携がなく各施設は単独運用が行われているなど課題の多いため、ムン流域での計画を優先させることが適切と考えられる。

なお、ムン流域には貧困率の高いブリラム、スリン、シサケット県を含む一方で、輸出用高級米のジャスミンライスの生産地でもあり、農村開発や農産物の付加価値化を併せ行うことで農家の生計向上と地域経済活性化への効果も期待できる。また、自然・社会環境面でも過去の事業による問題を抱えている地区を含む流域でもあり、市民社会・ステークホルダーの参加を基本とする統合的水管理によってこれらの問題の解決・改善も期待できる。

統合的流域管理プログラム実践のためには、市民社会・ステークホルダーの参加と学習プロセス、流域管理委員会のキャパシティ・ビルディング、統合的流域管理計画の策定が重要な要素である。実施機関として中心的役割を果たすのはDWR、RID及び県・TAOである。これら関係機関（特にRIDとDWR）の連携と調整が重要であり、上位レベルでの政治的意思に加えプログラムの実施レベルでのコーディネーションにより、優良事例を造る出すことが肝要である。

## 1) 市民社会・ステークホルダーの参加と学習プロセス

流域の住民・農民を代表する市民社会、工業用水利用者、地方自治体、中央政府実施機関の全てのステークホルダーが参加しての水問題解決と水資源・水配分計画策定、コミュニティや支流域での参加型調査・活動を通しての統合的流域管理のコンセプト、地域の水環境や水利用についての学習が重要である。

## 2) RBC のキャパシティ・ビルディング

RBC は委員会の下に流域毎のワーキンググループと技術支援ワーキンググループが設置されることとなっているが、ムン川 RBC については組織は設立されているものの、実質的な活動はまだ行われていない。キャパシティ・ビルディングは中長期にわたるプロセスであるが、短期的には RBC に対し技術的支援が必要である。

## 3) 統合的流域開発管理計画の策定

同計画は流域の多セクターに亘る計画で灌漑、都市給水、地方給水、洪水制御、水力発電、排水、水質および環境などすべてを含む多目的の中長期の水資源管理・開発の将来投資のロードマップを示すものであり、既存の国家計画に整合・統合・拡充したものを目指す。

## 4) 統合的流域管理計画策定後の展開および関連プロジェクト

統合的流域管理計画の優先事業として、中規模灌漑施設のリハビリと改善、流域に建設されている堰の統廃合、魚道の建設、水質浄化施設等が想定され、これらの実施と併せ行う農作物多様化・付加価値化の推進や流域保全活動等を含むプログラムへの円借款や技術協力による支援が期待される。また、灌漑施設の改善にあわせて参加型水管理（PIM）による水利組合への水管理移管が推進される必要があり、地方自治体の関与が重要となる。過去又は現在実施中の協力案件からの知見・教訓が活かされるべきである。

統合的流域管理計画の実践と教訓はタイ国内の他の流域委員会と共有され、また第三国への協力プログラムとしてメコン圏の各国とも共有されることが望まれる。

## (2) 産官学連携によるアグロインダストリー振興プログラム（案）

アグロインダストリーの振興による地域経済振興、雇用創出が提案されるが、農業セクターとの連携、市場のニーズに応えるためには魅力ある商品の開発と市場の開拓が必須である。需要主導型での農業開発を目指す、作物の多様化や農業栽培管理技術の向上などを民間の力を借りながら実現するモデルを確立する必要がある。対象地域としては、大規模灌漑施設が整備されており、安定的な農作物の生産が可能であり工場立地・流通の面からもインフラの整備されているコンケン-カラシン、ウドンタニ、ナコンラチャシマに拠点を置き周辺県も含めた発展を推進する。川上の農業関連産業（種子、農業機械、農業資材等）と加工部門の関連産業（食品包装等）、川下の販売（小売業、レストラン、ホテル等）までのインテグレーションとクラスター形成を戦略的に行う必要があり、JICA は調査や専門家派遣による協力が可能であろう。

関係機関は工業省、農業・協同組合省、教育省、商務省、科学技術省、BOI と多岐にわたることから、JICA にはそのファシリテーターの役割が期待される。本調査スコープの範囲を超えるものもあり、今後の追加的な実施可能性調査が必要であり、以下に概要のみを列挙する。

### 1) 産・官・学連携による農作物・食品研究・開発拠点整備

アグロインダストリーを地域に呼び込むために、大学の研究機関と政府系研究機関、民間の研究機関をふくめた研究開発拠点を設け、民間企業にサービスを提供できるようにする。また、農作物の品種や栽培方法についてもアドバイスができる体制を築く。

## 2) (日系) 民間企業 (食品加工、農産加工) 誘致と地場企業との連携

地場企業 (零細・中小) の品質向上管理能力向上にはより進んだ民間企業との業務提携と技術サポートが必要である。政府機関はそのマッチングのサポートを行うことが推奨される。

## 3) 農・工・商連携による地域特産品開発と販売

6次産業化 (1次+2次+3次産業、農商工連携) が提案されるが、東北地方においては観光業を活性化する開発方針に併せて地域特産品の開発が進められるべきである。

## 4) 次世代農業者の人材育成

農業後継者問題への対応として、大学との連携と民間企業との契約栽培によって、より高品質・高付加価値の農産物生産を担う次世代の農業者育成を支援する。

## 5) その他関連する個別プロジェクト (案)

- ・ IT活用による農業栽培管理の高度化と青年農業経営者育成
- ・ 民間連携・需要主導型農業・農村開発モデルの周辺国への普及
- ・ 農業生産性向上のための灌漑施設の改善、圃場整備事業 (円借款実施)

### (3) 天水農業地域農村活性化プログラム (案)

天水農業地域の農家の生計向上を行う際、灌漑地区と異なり、生産の拡大や生産性の向上を目的とした農業よりも、旱魃や洪水のリスクを分散させながら、いかに低投入でより良い所得を得るかが重要となってくる。多くの政府機関が「足るを知る経済」思想に基づく複合農業やコミュニティでの活動を行っているが、連携は取れておらずシナジー効果は得られていない。

短期的には関係機関がコンソーシアムを形成して「足るを知る農業」の普及を行いつつ、将来の高齢化や過疎化による問題を住民自身が解決していく能力を付けていくための学習プロセスの提供とキャパシティ・デベロップメントを行うことが肝要である。住民のキャパシティ・デベロップメントには、住民自身による試行錯誤のプロセスを具体的な成果を出しながら実践を拡大していく必要がある。このため、様々なスキームの組み合わせによる住民のイニシアティブを支援する枠組みが必要である。

地元密着型で省庁横断的な取り組みが必要であり、中央官庁のコーディネーターとなる一人の専門家を核に、異なる実施機関 (ALRO、LDD、DOAE、CPD、CDD、OSMEP等) に派遣される短期専門家、JOCV やシニア・ボランティア (SV)、研修事業および NGO 連携無償などを有機的に繋げることで協力プログラムとし、これまでの優良事例やモデルを積極的に活用し、発展させていく。(円借款 ALRO 事業や FAO 貧困削減プログラム等)

#### 1) 「足るを知る経済」に基づく農業・農村活性化

- ・ 農民から農民への普及による「足るを知る農業」(複合農業) 拡大と有機農業・産直推進による作物多様化の拡大 (ため池建設資金は BAAC 借入等による農民負担又は県・TAO によるため池建設支援) (ALRO 円借款事業効果拡大のための技術協力プロジェクト)

- ・ TAO をフォーカルポイントとしたコミュニティ企業の育成と市場の開発による雇用と収入の創出（短期専門家、SV との連携）
- 2) 自立発展のための学習プロセス・住民イニシアティブ支援
  - ・ 村レベルでの参加型計画立案プロセス・学習プロセスの支援（ALRO、FAO 貧困削減モデル）
  - ・ 住民のイニシアティブを支援するメカニズム（日本 NGO 連携無償）
- 3) 将来への備え
  - ・ 次世代リーダー・青年農業者の育成（JOCV との連携・研修）
- 4) 中核プログラム以降の協力関係

中期的には日本の経験の共有や科学技術研究との連携など知的支援が中心となる。また、日タイの自治体間交流や大学間提携を JICA がコーディネートする。既に実績のあるものについては周辺国への普及や第3国研修の受け入れを日・タイのパートナーシップで行うことが望まれる。

- ・ 地域資源、地元の知恵と地域文化に根ざした経済活性化（一村一品運動、グリーン・ツーリズム等）による魅力あるむらづくりの展開（日本の経験共有セミナー、研修受け入れ）
- ・ 住民イニシアティブの継続・発展（住民自治、住民主体の地域作りの自治体間交流）
- ・ 帰農者や高齢農業者のニーズへの対応のための新しい農業技術の開発（日本の研究機関と開発実施機関の連携）

## 8. 提言

調査の成果である「格差是正事業（特に水資源・農業分野）にかかる中長期的な支援枠組みの方向性」に加え、本調査を通じて得た知見と教訓から以下の事項の更なる検討を調査団は JICA に提案する。

### 8.1 タイ東北地方の格差是正事業の実施にあたっての留意点

#### (1) グッド・ガバナンスの側面支援（住民参加と情報公開）

JICA が、人々の主体的な取り組みと政府機関のキャパシティ・デベロップメントを支援する場合、協力事業においてはタイ政府が開発事業を実施する際に計画時点からの住民参加と透明性と公平性を確保するための情報公開について、特段の配慮が求められる。

具体的な住民参加による計画づくりと実現を支援し、タイ政府機関が具体的に住民参加のプロセスを経験し、その重要性を確認するための「場」をプロジェクトやプログラムの中で作り出す側面支援が効果的であろう。

#### (2) 省庁横断的なプログラム形成の必要性

プログラムやプロジェクトを効果的に運営するためには、人々のニーズに即した統合的なアプローチをとる必要がある。そのためには省庁横断的な取り組みが必要となってくる。JICA はそのファシリテーター役を積極的に担う必要があるだろう。また、民間セクターとの連携による需要

主導の持続可能な開発を目指すことも、中進国タイとの協力のあり方として推奨される。

## 8.2 国境を越えた取り組み

### (1) ボーダーレス経済時代の広域協力支援におけるパートナーシップ

急速に国境を越えてのモノ、ヒト、カネの移動が拡大しており、地域の発展を考える上で周辺国・地域を含んだ中長期的な展望が必要である。農業投資や水資源、農業インフラについても、今後国境を越えた取り組みの必要性がある。タイ政府機関と JICA とはパートナーとして周辺国へ知識や技術の面で協力していくことが中進国化したタイとの新しい協力関係になるであろう。

### (2) 将来の水と食料危機（気候変動）に備えて

長期的には世界の水と食料に対する需要は高まり、一方で気候変動によるリスクも高まって危機的な状況が発生することも考えられる。国境を越えての水移動・水管理を、メコン河委員会の協定に基づき事前協議や合意などの手続きを適切に踏み、国境を越えた環境管理とあわせて検討することが長期的にも必要になってくるであろう。メコン圏においては各国の協力を前提とした開発は可能で、日本が果たすべき役割も技術面・資金面で重要である。

## 8.3 中進国化するタイの直面する社会問題と日本の経験の共有

### (1) 農村人口の高齢化と農業後継者、過疎化問題

東北地方が既に高齢化と農業後継者不足問題に直面しており、国レベルでも、地域レベルでも具体的な取り組みが早急になされる必要がある。日本の経験と現状をタイと共有し地域作りの取り組みに活かすため、政府レベルと地域コミュニティレベルの交流が重要である。

### (2) 地方自治の制度

地域の人々の主体的な開発への取り組みには、地方行政の能力強化だけでなく、民間を含めた地域経済の活性化や自治に関する住民の取り組みがより重要である。このため、日本とタイの地域レベルの交流と経験の共有が望まれる。地方分権により農村開発や小規模インフラ整備が地方自治体の役割となったが、そのための予算は十分には確保されず中央省庁に依存しているのが現状である。自治体への財政面での協力のあり方なども今後検討されるべき課題である。

# 目 次

位置図  
現場写真集  
要約  
目次  
図表リスト  
略語集

	頁
<b>第 1 章 タイ東北地方の位置づけ：経済成長と地域格差</b> .....	<b>1-1</b>
1.1 調査の背景、目的及び方法.....	1-1
1.1.1 調査の背景.....	1-1
1.1.2 調査の目的.....	1-1
1.1.3 調査の方法.....	1-2
1.2 調査の背景：中進国化するタイと農業セクターの重要性.....	1-3
1.3 タイにおける格差と貧困問題.....	1-7
1.4 タイ東北地方の位置づけと開発課題.....	1-14
1.5 報告書の構成.....	1-14
<b>第 2 章 タイ東北地方の農業の現状と課題</b> .....	<b>2-1</b>
2.1 タイ東北地方の一般概況.....	2-1
2.2 タイ東北地方の農業の現状.....	2-3
2.2.1 東北地方の農家の現況.....	2-3
2.2.2 東北地方の農業土地利用.....	2-7
2.2.3 東北地方の農業システム.....	2-10
2.2.4 米の生産.....	2-11
2.2.5 キャッサバ、サトウキビ.....	2-13
2.2.6 野菜・果実.....	2-15
2.2.7 畜産.....	2-15
2.2.8 内水面漁業.....	2-16
2.2.9 東北地方における天然ゴム作付面積の拡大と将来予測.....	2-16
2.3 バリューチェーン：流通および農産加工の現状.....	2-20
2.3.1 米のバリューチェーン.....	2-20
2.3.2 キャッサバ.....	2-21
2.3.3 サトウキビ・製糖.....	2-22
2.3.4 生鮮野菜・果実の流通.....	2-24
2.3.5 天然ゴムの加工と流通.....	2-26
2.3.6 食品工業.....	2-29

2.4	政府等の農業・農村開発に関する取り組みと組織・制度 .....	2-30
2.4.1	政府機関 .....	2-30
2.4.2	非政府組織（NGO） .....	2-31
2.4.3	学習センター、農民グループ、ネットワーク .....	2-31
2.4.4	農業・農村開発における TAO の役割 .....	2-31
2.4.5	地域の教育・訓練機関の役割 .....	2-32
2.4.6	農業の付加価値化・流通における民間セクターの役割 .....	2-32
2.4.7	セーフティ・ネット .....	2-33
2.5	農業に関する上位政策・開発計画と将来の方向性 .....	2-34
2.5.1	上位計画 .....	2-34
2.5.2	コンテキストの変化と東北地方の開発戦略 .....	2-35
2.5.3	タイ東北地方の農業の将来と関連産業の動向 .....	2-37
2.6	タイ東北地方の農業の課題 .....	2-43

### 第3章 タイ東北地方の水資源の現状.....3-1

3.1	タイ東北地方の一般状況 .....	3-1
3.2	タイ東北地方の区分 .....	3-2
3.3	降雨および蒸発散 .....	3-3
3.4	土地利用 .....	3-5
3.4.1	タイ東北地方の土地利用 .....	3-5
3.4.2	コン、チー、ムン流域の土地利用 .....	3-6
3.5	水資源と灌漑その他の農村インフラの現状 .....	3-7
3.5.1	既存の灌漑施設 .....	3-7
3.5.2	末端整備その他の農村インフラ整備事業 .....	3-11
3.5.3	維持管理および水コスト .....	3-13
3.6	水資源 - 表流水 - .....	3-15
3.6.1	水文データの収集 .....	3-15
3.6.2	表流水ポテンシャル - コン流域 - .....	3-17
3.6.3	表流水ポテンシャル - チー流域 - .....	3-18
3.6.4	表流水ポテンシャル - ムン流域 - .....	3-20
3.7	流水管理 .....	3-21
3.7.1	基礎データ .....	3-21
3.7.2	コン流域 .....	3-22
3.7.3	チー流域 .....	3-22
3.7.4	ムン流域 .....	3-24
3.8	水利用 .....	3-26
3.8.1	灌漑用水 .....	3-26
3.8.2	生活用水、その他 .....	3-27

3.9	地下水 .....	3-29
3.9.1	地下水の特性 .....	3-29
3.9.2	地下水資源ポテンシャル .....	3-30
3.9.3	地下水利用 .....	3-31
3.10	水資源管理に関する組織・制度 .....	3-32
3.10.1	政府機関 .....	3-32
3.10.2	水資源局 (DWR) .....	3-33
3.10.3	王室灌漑局 (RID) .....	3-34
3.10.4	国家水資源委員会 (NWRC) 及び流域委員会 (RBC) の役割.....	3-37
3.10.5	灌漑開発・水管理に関する組織とその役割.....	3-38
3.10.6	水利組合と参加型灌漑管理 .....	3-40
3.11	水資源管理に関する法律 .....	3-41
3.12	メコン河委員会・メコン圏周辺国との関係 .....	3-42
3.12.1	メコン河下流域におけるタイ東北地方の位置づけ.....	3-42
3.12.2	メコン河本流・支流開発に関する協定 .....	3-48
3.13	水資源および灌漑事業計画 .....	3-50
3.13.1	RID の計画 .....	3-50
3.13.2	DWR その他の水資源関連事業計画 .....	3-53
3.13.3	灌漑面積開発のポテンシャル .....	3-55
3.13.4	水資源開発管理の方向性 .....	3-59
3.14	タイ政府の統合水管理への取り組み .....	3-61
3.15	水資源開発管理の課題 .....	3-64
3.15.1	水資源 (利水) の課題 .....	3-64
3.15.2	流水管理 (洪水) .....	3-67
3.15.3	環境 (水質) の課題 .....	3-67
3.15.4	水資源管理に関する組織・制度面での課題.....	3-67
3.15.5	水資源・灌漑開発の課題および水資源管理の課題.....	3-69

## **第4章 自然および社会環境と水資源開発・管理.....4-1**

4.1	タイにおける環境社会配慮の一般状況 .....	4-1
4.2	タイ東北地方における自然環境 .....	4-7
4.3	水資源開発事業による影響—ケーススタディー .....	4-15
4.4	住民が主体となった天然資源管理 .....	4-21
4.5	政府機関による天然資源管理 .....	4-24
4.6	非政府組織の活動 .....	4-26
4.7	環境社会配慮に関する課題 .....	4-27
4.8	今後の水資源管理事業における環境への配慮 .....	4-27

<b>第5章 水資源・農業分野での日本及び他ドナー支援案件のレビュー</b> .....	<b>5-1</b>
5.1 日本及び他ドナー支援案件の選定 .....	5-1
5.1.1 農業・農村開発分野での支援 .....	5-1
5.1.2 レビュー案件の選定 .....	5-1
5.2 水資源・灌漑分野での支援案件事例のレビューと教訓 .....	5-2
5.2.1 水資源開発・灌漑開発 .....	5-2
5.2.2 流域水管理・統合水資源管理 .....	5-9
5.2.3 灌漑水管理・維持管理・水利組合 .....	5-14
5.3 農業・農村開発分野での支援案件事例のレビューと教訓 .....	5-16
5.3.1 作物多様化 .....	5-16
5.3.2 農村開発 .....	5-18
5.4 過去の支援案件からの教訓と今後の支援への示唆 .....	5-19
<b>第6章 タイ東北地方の開発シナリオ</b> .....	<b>6-1</b>
6.1 開発シナリオの考え方 .....	6-1
6.2 タイ東北地方の開発の方向性.....	6-1
6.2.1 東北地方の果たす役割 .....	6-1
6.2.2 農業開発の方向性.....	6-2
6.2.3 水資源開発・管理の方向性 .....	6-4
6.2.4 自然環境への影響と社会環境配慮.....	6-4
6.3 開発シナリオおよび短期・中期・長期の水資源開発・管理オプション .....	6-5
6.3.1 シナリオ A .....	6-6
6.3.2 シナリオ B.....	6-7
6.3.3 シナリオ C.....	6-9
6.3.4 シナリオの考察 .....	6-10
6.3.5 開発シナリオに対する課題 .....	6-12
<b>第7章 タイ東北地方における格差是正事業と支援枠組み（案）</b> .....	<b>7-1</b>
7.1 協力の重点分野とタイ東北地方における格差是正事業の方向性（案） .....	7-1
7.1.1 タイにおける協力の重点分野 .....	7-1
7.1.2 開発シナリオの課題群と協力の必要性 .....	7-1
7.1.3 格差是正へのアプローチ .....	7-1
7.2 東北地方における格差是正に資する中核プログラムの提案 .....	7-3
7.2.1 統合的流域管理プログラム（案） .....	7-5
7.2.2 産官学・連携によるアグロインダストリー振興プログラム .....	7-11
7.2.3 天水農業地域農村活性化プログラム（案） .....	7-12

<b>第 8 章</b>	<b>提言</b> .....	<b>8-1</b>
8.1	タイ東北地方の格差是正事業の実施にあたっての留意点 .....	8-1
8.2	国境を越えた取り組み .....	8-2
8.3	中進国化するタイの直面する社会問題と日本の経験の共有 .....	8-2

## 図表リスト

### 図リスト

図 1.1.1	調査実施スケジュール .....	1-2
図 1.2.1	タイの国内総生産（GDP）とその成長率の推移：1961～2007年 .....	1-3
図 1.2.2	地域別一人あたり GRP の推移：1981～2008年 .....	1-5
図 1.2.3	タイ東北地方の地域内総生産（GRP）の産業別推移：1995～2008年 .....	1-5
図 1.3.1	地域別平均世帯所得の変化（1981-2007年） .....	1-8
図 1.3.2	タイと東南アジアの主要国とのジニ係数の比較 .....	1-8
図 1.3.3	所得階層毎の所得シェア .....	1-9
図 1.3.4	貧困人口の推移 .....	1-9
図 1.3.5	貧困率の推移 .....	1-9
図 1.3.6	農村及び都市の貧困率と貧困人口の推移 .....	1-10
図 1.3.7	農村（左）及び都市（右）の貧困率（2007年貧困マップ） .....	1-13
図 1.3.8	地域別 Human Achievement Index .....	1-13
図 1.5.1	調査スコープと報告書の構成 .....	1-15
図 2.1.1	東北地方の県別平均所得の変化と農業部門の増加率 .....	2-2
図 2.1.2	東北地方の県別平均所得の変化と農業部門の増加率 .....	2-3
図 2.2.1	東北地方の専兼別農家数の推移 .....	2-4
図 2.2.2	東北地方の年齢階層別農業人口の推移 .....	2-4
図 2.2.3	東北地方農村部の家計所得における農業所得の割合の推移（1981-2007） .....	2-5
図 2.2.4	全国及び東北地方の平均土地保有面積 .....	2-6
図 2.2.5	東北地方の規模別農家数 .....	2-6
図 2.2.6	農家数、農地規模、稲作面積の推移 .....	2-6
図 2.2.7	土地所有の状況（全国） .....	2-6
図 2.2.8	土地所有の状況（東北地方） .....	2-7
図 2.2.9	地方別農業土地利用状況（2008） .....	2-7
図 2.2.10	東北地方の農業土地利用の状況と作付面積 .....	2-8
図 2.2.11	東北地方の主要作物の収穫面積 .....	2-9
図 2.2.12	東北地方の主要作物の生産額 .....	2-9
図 2.2.13	東北地方の乾季作米の県別収穫面積 .....	2-9
図 2.2.14	タイ東北地方の土地形状マップ .....	2-10
図 2.2.15	タイ東北地方の土地形状に関する概念図 .....	2-10
図 2.2.16	地域別に見た雨季作米の栽培面積、収穫面積、生産量（2005～2008年） .....	2-12
図 2.2.17	地域別に見た乾季作米の栽培面積、収穫面積、生産量（2007～2009年） .....	2-12
図 2.2.18	東北地方の稲作土壌適性 .....	2-13
図 2.2.19	キャッサバの生産量の推移 .....	2-13
図 2.2.20	サトウキビの生産量の推移 .....	2-14

図 2.2.21	キャッサバ及びサトウキビの粗生産額の推移：2000～2009 年 .....	2-14
図 2.2.22	地域別の家畜飼育頭数 .....	2-16
図 2.2.23	地域別の内水面漁業による生産量の推移 .....	2-16
図 2.2.24	天然ゴムの地域別作付面積と東北地方の伸び率（2005-2008 年） .....	2-17
図 2.3.1	東北タイにおける粳米と白米の流通経路 .....	2-20
図 2.3.2	キャッサバの生産と流通（2007/2008 年） .....	2-21
図 2.3.3	タイにおけるサトウキビの生産者から精糖工場までの経路 .....	2-22
図 2.3.4	タイにおける砂糖の流通経路 .....	2-23
図 2.3.5	各地方での野菜の需給状況 .....	2-24
図 2.3.6	タイにおける野菜の流通経路 .....	2-25
図 2.3.7	地方からの流れ .....	2-25
図 2.3.8	天然ゴムの生産方法 .....	2-26
図 2.3.9	天然ゴムの流通経路 .....	2-27
図 2.3.10	世界の天然ゴムの需給の推移 .....	2-27
図 2.3.11	主要国の天然ゴム需給 .....	2-28
図 2.6.1	各国のコメ単収の推移 .....	2-43
図 2.6.2	主要作物価格の変動 .....	2-44
図 2.6.3	東北地方各県における 60 歳以上人口の推移と予測：2000-2020 年 .....	2-46
図 2.6.4	東北地方の人口ピラミッド（2009） .....	2-47
図 2.6.5	東北地方の人口ピラミッド（2025） .....	2-47
図 3.5.1	事業タイプ別単位灌漑面積当たりの建設コスト .....	3-10
図 3.5.2	圃場整備事業の年間実施面積の推移（全国） .....	3-12
図 3.6.1	コン流域の水収支 .....	3-18
図 3.6.2	チー流域の水収支 .....	3-19
図 3.6.3	ムン流域の水収支 .....	3-21
図 3.10.1	水資源局（DWR）の組織図 .....	3-33
図 3.10.2	灌漑局（RID）の組織図 .....	3-35
図 3.10.3	RID 地域事務所（RIO）の組織図 .....	3-36
図 3.10.4	灌漑維持管理プロジェクトの組織図 .....	3-39
図 3.12.1	メコン河流域概要図 .....	3-43
図 3.12.2	メコン下流域の雨量分布 .....	3-44
図 3.12.3	メコン河本流（kong Ciam）の月別流量 .....	3-45
図 3.15.1	水資源開発ポテンシャルの分布 .....	3-64
図 3.15.2	大・中規模プロジェクトによる貯水量と灌漑面積の推移 .....	3-70
図 3.15.3	タイ東北地方の水資源バランス .....	3-71
図 3.15.4	チー川 E18 観測点における流量 .....	3-72
図 4.1.1	官公庁による事業の EIA 承認プロセス .....	4-1
図 4.2.1	地下水位が浅く塩分の高い地下水の分布と既存灌漑地域 .....	4-12

図 4.3.1	ケーススタディで記述した事業の位置図 .....	4-16
図 4.3.2	Rasi Salai 堰近辺の EC と流量 .....	4-17
図 4.4.1	住民が主体となった天然資源管理事業の位置図 .....	4-21
図 4.8.1	SEA における複数案の検討までのプロセス (案) .....	4-29
図 4.8.2	SEA における環境影響評価のプロセス (案) .....	4-30
図 6.1.1	開発シナリオの概念図 .....	6-1
図 7.1.1	開発シナリオに対する課題群と支援のアプローチ .....	7-1
図 7.1.2	開発シナリオから支援枠組みの提案までのフロー概念図 .....	7-4
図 7.2.1	水資源管理アプローチの短期・中期・長期支援枠組み (案) .....	7-10

## 表リスト

表 1.2.1	農林水産業と製造業の GDP 構成比の推移 .....	1-3
表 1.2.2	輸出品目と輸出額の推移 .....	1-4
表 1.2.3	地域別に見た国内総生産 (名目値) の産業別構成: 2007 年 .....	1-6
表 1.2.4	南部・北部・東北地方の農業生産の比較 .....	1-7
表 1.2.5	地域別家計所得・支出・負債 (2007) .....	1-8
表 1.3.1	世帯主の職業による貧困率・貧困人口 (全国: 2004-2007 年) .....	1-10
表 1.3.2	世帯主の職業による地域別貧困率 (2007) .....	1-11
表 1.3.3	農地所有面積別貧困率と貧困人口 (全国: 2004-2007 年) .....	1-11
表 1.3.4	世帯構成別の貧困率 (全国: 2004-2007 年) .....	1-11
表 1.3.5	Human Achievement Index (HAI) の分野別・地域別達成度 .....	1-12
表 1.3.6	HAI の後進県と貧困率で計った貧困県 .....	1-12
表 2.1.1	東北地方各県の人口、面積、人口密度及び世帯数 .....	2-1
表 2.2.1	農家の所得構成 (2007) .....	2-5
表 2.2.2	東北地方の灌漑・非灌漑地区別乾季作付け面積 (2009/10) .....	2-10
表 2.2.3	タイの地域別米の作付面積・生産量・収量 (2007/8) .....	2-12
表 2.2.4	キャッサバの生産量及び収量の推移: 全国、地域別 2006-2009 年 .....	2-13
表 2.2.5	サトウキビの生産量及び収量の推移: 全国、地域別 2006-2009 年 .....	2-14
表 2.2.6	天然ゴム作付面積と生産の地域別増加 (2005-2008) .....	2-17
表 2.2.7	東北地方各県における天然ゴム作付面積と生産量 (2005-2008) .....	2-18
表 2.3.1	安全野菜、有機野菜と通常の野菜との価格差 .....	2-25
表 2.3.2	タイの天然ゴム輸出先 .....	2-28
表 2.4.1	農業・農村開発にかかわる中央政府機関および公社・公団 .....	2-30
表 2.4.2	タイ東北地方の高等教育機関・職業訓練校 .....	2-32
表 2.4.3	農業分野でのセーフティ・ネットに関する政策・対策 .....	2-33
表 2.4.4	農業分野でのセーフティ・ネットに関する政策・対策 .....	2-33
表 2.5.1	東北地方の SWOT 分析 .....	2-36

表 2.5.2	主要穀物等における食糧需給の試算結果一覧表 .....	2-38
表 2.5.3	農業機械の所有形態の推移（全国） .....	2-39
表 2.5.4	農業機械の所有形態の推移（東北地方） .....	2-39
表 2.5.5	農業機械の増加率 .....	2-39
表 3.2.1	コン、チー、ムンの副流域 .....	3-3
表 3.2.2	副流域の概要 .....	3-3
表 3.3.1	コン、チー、ムンの面積雨量および副流域の雨水量 .....	3-4
表 3.4.1	タイの地域別土地利用の比較 .....	3-5
表 3.4.2	タイの地域別灌漑率 .....	3-6
表 3.4.3	コン、チー、ムン副流域別の土地利用 .....	3-6
表 3.5.1	タイ東北地方における既存水資源及び灌漑開発プロジェクト .....	3-8
表 3.5.2	タイ東北地方における既存大規模プロジェクト一覧 .....	3-8
表 3.5.3	タイ東北地方における水力発電ダム一覧 .....	3-10
表 3.5.4	末端整備事業（Dyke and Ditch と Land Consolidation）の比較 .....	3-11
表 3.5.5	過去 5 ヶ年の圃場整備の実施と東北地方の割合 .....	3-13
表 3.5.6	維持管理費と水コスト .....	3-14
表 3.5.7	ポンプ運転コスト（電気代）と農民負担額 .....	3-15
表 3.6.1	水文情報のデータソース .....	3-16
表 3.6.2	コン、チー、ムンの副流域の水収支要約 .....	3-16
表 3.7.1	チー流域の基準点の流水概要 .....	3-23
表 3.7.2	ムン流域の基準点の流水概要 .....	3-24
表 3.8.1	作物用水量の算定パラメータ .....	3-27
表 3.8.2	タイ東北地方の各県都の給水実績表（2010 年） .....	3-28
表 3.8.3	都市人口と水需要量（2004 年－2008 年） .....	3-28
表 3.9.1	流域の地下水涵養量および利用量（2009 年） .....	3-31
表 3.10.1	水資源管理にかかわる中央政府機関および公社・公団 .....	3-32
表 3.10.2	東北地方における DWR の地方事務所 .....	3-34
表 3.10.3	東北地方における地方灌漑事務所（RIO） .....	3-36
表 3.10.4	水管理・灌漑維持管理に関する地方組織 .....	3-40
表 3.11.1	灌漑に関する法律の概要 .....	3-41
表 3.11.2	水利組合設立および地方分権に関する法律の概要 .....	3-42
表 3.12.1	メコン河 6 カ国の流域、水資源量要約 .....	3-43
表 3.12.2	メコン河流域区間別の流入量 .....	3-45
表 3.12.3	メコン河流域の森林および農地面積 .....	3-46
表 3.12.4	メコン河流域の灌漑面積 .....	3-47
表 3.12.5	メコン上流本流の開発計画（14 連続ダム） .....	3-47
表 3.13.1	タイ東北地方における水資源および灌漑開発計画（RID） .....	3-50
表 3.13.2	大規模貯水池建設計画（RID） .....	3-51

表 3.13.3	水ネットワーク事業 (RID) .....	3-51
表 3.13.4	改修事業 (RID) .....	3-52
表 3.13.5	DWR の水資源関連事業計画.....	3-54
表 3.13.6	流域改善計画およびコミュニティでの洪水緩和対策事業 .....	3-55
表 3.13.7	灌漑面積開発ポテンシャル .....	3-57
表 3.13.8	改修事業による灌漑面積開発ポテンシャル .....	3-58
表 3.13.9	水管理による灌漑面積開発ポテンシャル .....	3-58
表 3.15.1	Ubonrat および Lam Pao 貯水池の運用の概要.....	3-65
表 3.15.2	2010 年におけるタイ東北部での水資源貯水量と灌漑面積 .....	3-70
表 3.15.3	タイ東北地方の水資源バランス .....	3-71
表 3.15.4	チー川上流域水資源開発計画の貯水池計画 .....	3-73
表 3.15.5	中規模貯水池灌漑開発ポテンシャル .....	3-74
表 4.1.1	EIA 報告書が必要となる事業の種類・規模 (水資源・灌漑開発関連) .....	4-2
表 4.1.2	公聴会の内容、実施時期、参加者 .....	4-4
表 4.2.1	表流水の水質基準 .....	4-7
表 4.2.2	主要河川の水質 .....	4-8
表 4.2.3	主要湿地帯の水質 .....	4-9
表 4.2.4	タイ東北地方の森林面積の変遷 .....	4-10
表 4.2.5	流域区分 .....	4-10
表 4.2.6	コン、チー、ムン流域における流域類型別の面積 .....	4-11
表 4.2.7	タイ東北地方における国際的に重要な湿地 .....	4-13
表 4.2.8	タイ東北地方における主要河川に生息する魚種数 .....	4-15
表 4.5.1	地域ごとの村落共有林の数および面積 .....	4-26
表 4.6.1	東北タイにおける天然資源環境関連の NGO.....	4-26
表 6.3.1	開発シナリオと水資源開発・管理オプション .....	6-5
表 6.3.2	シナリオ別の投資額の比較検討 .....	6-10
表 6.3.3	シナリオ別の投資額の内訳 .....	6-11
表 6.3.4	シナリオ別の灌漑面積増加と農産物 (米) の生産増加 .....	6-11
表 6.3.5	シナリオ別の受益者数 .....	6-12
表 7.2.1	RBC への支援内容 .....	7-7
表 7.2.2	技術支援ワーキンググループへの支援内容.....	7-8

## 略語集

ACMECS	イラワジーチャオピヤーメコン経済協力戦略 (Ayeyawady- Chao Phraya-Mekong Economic Cooperation Strategy)
ADB	アジア開発銀行 (Asian Development Bank)
ADCA	(社) 海外農業開発コンサルタント協会 (Agricultural Development Consultants Association)
AFTA	アセアン自由貿易協定 (ASEAN Free Trade Agreement)
ALRO	農地改革局 (Agricultural Land Reform Office)
ARD	地方開発促進局 (Office of Accelerated Rural Development)
ASEAN	東南アジア諸国連合 (Association of South East Asian Nations)
ASPL	農業セクタープログラムローン (Agricultural Sector Program Loan)
BAAC	農業・農業組合銀行 (Bank for Agriculture and Agricultural Cooperatives)
BOD	生物化学的酸素要求量 (Biochemical Oxygen Demand)
CDD	コミュニティ開発局 (Community Development Department)
CF	村落共有林 (Community Forest)
CLCO	中央圃場整備事務局 (Central Land Consolidation Office)
CLMV	カンボディア、ラオス、ミャンマー、ヴィエトナム (Cambodia, Laos, Myanmar, and Vietnam)
DDPM	災害防止・緩和局 (Department of Disaster Prevention and Mitigation)
DEDP	エネルギー開発促進局 (Department of Energy Development and Promotion)
DGWR	地下水資源局 (Department of Ground Water Resources)
DLD	畜産局 (Department of Livestock Development)
DMR	鉱物資源局 (Department of Mineral Resources)
DNP	国立公園局 (Department of National Parks)
DO	溶存酸素 (Dissolved Oxygen)
DOAE	農業普及局 (Department of Agricultural Extension)
DOF	漁業局 (Department of Fisheries)
DWR	水資源局 (Department of Water Resources)
EC	電気伝導度 (Electric Conductivity)
EIA	環境影響評価 (Environmental Impact Assessment)
ESCAP	アジア太平洋経済社会委員会 (Economic & Social Commission for Asia & the Pacific)
EGAT	タイ発電公社 (Electricity Generating Authority of Thailand)
FAO	世界農業食糧機関 (Food and Agriculture Organization of the United Nations)
FCRC	畑作物研究センター (Field Crop Research Center)
F/S	実施可能性検討調査 (Feasibility Study)
FTA	自由貿易協定 (Free Trade Agreement)
GAP	農業生産工程管理 (Good Agricultural Practice)

GDP	国内総生産 (Gross Domestic Product)
GPP	総生産量 (Gross Primary Product)
GIS	地理情報システム (Geographic Information System)
GMS	大メコン圏 (Greater Mekong Subregion)
GRP	地域内総生産 (Gross Regional Product)
HACCP	国際的品質管理基準 (Hazard Analysis-Critical Control Point System)
HAI	人間達成度指数 (Human Achievement Index)
HDI	人間開発指数 (Human Development Index)
HPI	人間貧困指数 (Human Poverty Index)
HRD	人的資源開発 (Human Resource Development)
HIA	健康影響評価 (Health Impact Assessment)
IEA	国際エネルギー機関 (International Energy Agency)
IEE	初期環境調査 (Initial Environmental Examination)
IWRM	統合水資源管理 (Integrated Water Resource Management)
JBIC	日本国際協力銀行 (Japan Bank for International Cooperation)
JICA	国際協力機構 (Japan International Cooperation Agency)
JMC	共同管理委員会 (Joint Management Committee)
JOCV	青年海外協力隊 (Japanese Oversea Cooperation Volunteer)
JTEPA	日タイ経済連携協定 (Japan-Thai Economic Partnership Agreement)
KCM	コン・チー・ムン (Khong-Chi-Mun)
KLCM	コン・ルーイ・チー・ムン (Khong-Loei-Chi-Mun)
KKU	コンケン大学 (Khon Kaen University)
KU	カセサート大学 (Kasetsart University)
LDD	土地開発局 (Land Development Department)
LMB	メコン河下流域 (Lower Mekong Basin)
LPC	フオイルアング・ラムパオ・チー (Huai Luang-Lam Pao-Chi)
MCM	百万 m <sup>3</sup> (Million Cubic Meter)
MOAC	農業・協同組合省 (Ministry of Agriculture and Cooperatives)
MOI	工業省 (Ministry of Industry)
MoNRE	天然資源・環境省 (Ministry of Natural Resources and Environment)
MRC	メコン河委員会 (Mekong River Commission)
M&SME	中小企業 (Micro and Small Medium Enterprise)
NE	東北 (Northeast)
NEA	国家エネルギー機関 (National Energy Administration)
NEB	国家環境委員会 (National Environmental Board)
NEQA	国家環境保全法 (National Environmental Quality Act)
NNESDB	国家経済社会開発委員会 (National Economic and Social Development Board)
NESDP	国家経済社会開発計画 (National Economic and Social Development Plan)

NGO	非政府組織 (Non Governmental Organization)
NSO	国家統計事務局 (National Statistical Office)
NWRC	国家水資源委員会 (National Water Resource Committee)
OAE	農業経済局 (Office of Agricultural Economics)
OCSB	さとうきび・砂糖委員会事務局 (Office of Cane and Sugar Board)
ODA	政府開発援助 (Official Development Assistance)
OECD	海外経済協力基金 (Overseas Economic Cooperation Fund)
O&M	維持管理 (Operation and Maintenance)
ONEPP	天然資源・環境政策計画局 (Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning)
ONWRC	国家水資源委員会事務局 (Office of National Water Resource Committee)
OPS	省次官室 (Office of Permanent Secretary)
OTOP	一村一品 (One Tambon One Product)
PAO	県行政組織 (Provincial Administration Organization)
PCD	汚染管理局 (Pollution Control Department)
PDR	人民民主共和国 (People's Democratic Republic)
PIM	参加型灌漑管理 (Participatory Irrigation Management)
PWA	地方水道公社 (Provincial Waterworks Authority)
RBC	流域委員会 (River Basin Committee)
RDI	研究開発機関 (Research & Development Institute/ Khon Kaen University)
RFD	林野局 (Royal Forest Department)
RID	灌漑局 (Royal Irrigation Department)
RIO	地域灌漑事務所 (Regional Irrigation Office)
RTG	タイ政府 (Royal Thai Government)
SEA	戦略的環境アセスメント (Strategic Environmental Assessment)
SIA	社会影響評価 (Social Impact Assessment)
SSIP	小規模灌漑プロジェクト (Small Scale Irrigation Project)
SV	シニアボランティア (Senior Volunteer)
TAO	タンボン自治体 (Tambon Administrative Organization)
TB	支流域 (Tributary Basin)
TCP	技術協力プロジェクト (Technical Cooperation Project)
TDRI	タイ国開発研究所 (Thailand Development Research Institute)
TDS	全可溶性塩類 (Total Dissolved Solid)
THB	タイバーツ (Thai Baht)
TMD	タイ気象局 (Thai Meteorological Department)
UNDP	国連開発計画 (United Nation Development Programme)
WB	世界銀行 (World Bank)
WUA	水利組合 (Water Users Association)

WUG 水利用者グループ (Water Users Group)

通貨換算率

THB 1.0 = JPY 2.745 (2010年7月)

US\$ 1.0 = JPY 88.66 (2010年7月)

単位

1.0rai = 0.16ha

MCM = 1,000,000m<sup>3</sup>

## 第1章 タイ東北地方の位置づけ：経済成長と地域格差

### 1.1 調査の背景、目的及び方法

#### 1.1.1 調査の背景<sup>1</sup>

タイ国は2008年に一人当たりのGDPが\$4,081となり、経済発展が続いてきたものの、バンコクを中心とする都市部と地方部の経済格差が課題となっている。とりわけ、タイ東北地方は総人口の33%を占めているが、一人当たりのGDPは\$1,040程度と全国平均の4分の1程度であり、貧しい地域と言われている。また、同地域は農業を主とした生活が営まれているものの、痩せた土地、乾期の水不足、灌漑の未整備等から効率的な農業が困難な地域もあり、水資源管理の改善が課題となっている。そのためタイ国政府の天然資源環境省水資源局や農業・協同組合省灌漑局等の機関は同地域における水資源の開発やその利用について様々な開発計画を作成し、実施してきたものの、課題克服には至っていない状況である。また、農業の生産性を高めるため、水資源開発や、大規模な農業インフラ等を開発することとなった場合も、環境や自然保護、国際河川等への影響について配慮する必要があると同時に住民参加のプロセスも重要な課題となっている。そのような中、前述のとおりタイ国政府機関でも様々な水資源にかかる計画が検討されている。

#### 1.1.2 調査の目的<sup>2</sup>

##### (1) 調査の目的・期待されるアウトプット

本業務は、タイ国における格差または貧困及びタイ東北地方における水資源、農業に関する最新情報を入手すると共に、その課題、タイ国政府の政策や取り組み、過去の教訓、他の支援機関の動向を踏まえた課題整理を行うことで、この分野における我が国の長期的な支援枠組みの検討にかかる情報が整理されることを目的とする。期待される成果（アウトプット）としては以下に示す4つである

- 1) タイ国における貧困や格差に関する最新情勢が把握され、東北地方の位置づけが確認される。
- 2) タイ東北地方における水資源・農業に関する現状、政府の取り組みや各機関の動向、社会環境や自然環境の状況が確認され、課題について整理される。
- 3) 我が国及び他ドナー等の過去の類似の支援に関する教訓・事例が整理される。
- 4) 我が国のタイ東北地方の格差是正に資する協力（水資源管理・農業分野）についての中・長期的な支援枠組みにかかる方向性が提示される

##### (2) 調査対象地区

タイ東北地方（19県）を対象とし、貧困プロフィールについてはタイ国全土が対象である。

---

<sup>1</sup> 特記仕様書より抜粋。

<sup>2</sup> 特記仕様書の第2条調査の目的及び第5条の業務の範囲より

### 1.1.3 調査の方法

#### (1) 調査期間

調査のステージは第1次現地調査、国内作業、第2次現地調査の大きく3つに分けられ、第1次現地調査は2010年3月上旬から4月上旬までの1ヶ月間、主要専門家5名により情報収集による概要把握と既存情報のレビューを中心に実施された。国内での分析作業を経てプロGRESS・レポートが作成され、JICA関係部局のコメントを踏まえて第2次現地調査計画が立てられた。第2次現地調査は2010年5月上旬から8月中旬まで実施され、6月より全団員が現地調査に入り6月上旬から月末までの3週間を東北地方での情報収集を行った。収集した情報をもとに課題を整理し、将来の開発の方向性を関係機関を含めて議論し、8月に調査団としての東北地方における水資源管理の長期的な支援枠組みにかかる方向性への提言を最終報告書として取りまとめた。

	200年度	2010年度					
	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月
国内準備作業	<input type="checkbox"/>						
第一次現地調査							
国内作業		<input type="checkbox"/>					
第二次現地調査							
帰国後作業							<input type="checkbox"/>
IC/R提出	▲						
P/R 提出		▲					
DFR 提出						▲	
FR提出							▲

図 1.1.1 調査実施スケジュール

#### (2) 調査の方法

- 1) 既存統計資料収集と分析：本調査においては、既存の二次資料を最大限に活用することとし、経済・農業統計、関連情報の収集と分析を行った。使用した統計については、添付資料およびデータ CD に納められている。
- 2) 政策文書、関係機関の内部資料、各種報告書の収集と分析：各種上位計画や政策文書を関係する機関から収集しタイ政府の政策の方向性を把握した。これらは主にタイ語の資料であることから全てを網羅することはできないが、主要な点について理解し、また関係者へのインタビューによって確認した。また、関係機関に関する内部資料・情報および関連する事業の報告書類を収集し、分析を行った。
- 3) 関係機関より収集した地理、水資源、自然環境、農業、社会環境などに関するデータ（既存 GIS データを含む）を GIS データベースに整理し、資料を一元的に管理した。また、

上記データベースから各分野の主題図を作成し、情報を鳥瞰的に把握した。

- 4) 関係機関、有識者、NGO へのインタビューによる確認：関係機関へのインタビューを通じて開発の方向性や課題について理解を深めた。また政府の見解だけでなく、有識者、ドナー・国際機関や NGO にも聞き取りを行い、様々な意見を聴取した。
- 5) ケース・スタディ：現地調査期間中に水資源管理事業、灌漑事業、農村開発事業やドナーによる支援事業を視察した。関連する調査、計画や事業の文献レビューを行った。

## 1.2 調査の背景：中進国化するタイと農業セクターの重要性

### (1) 経済成長

タイでは第一次国家経済・社会開発 5 ヶ年計画が始まったのが 1961 年である。この年から 2007 年までの 47 年間の成長の過程を表したのが下図である。

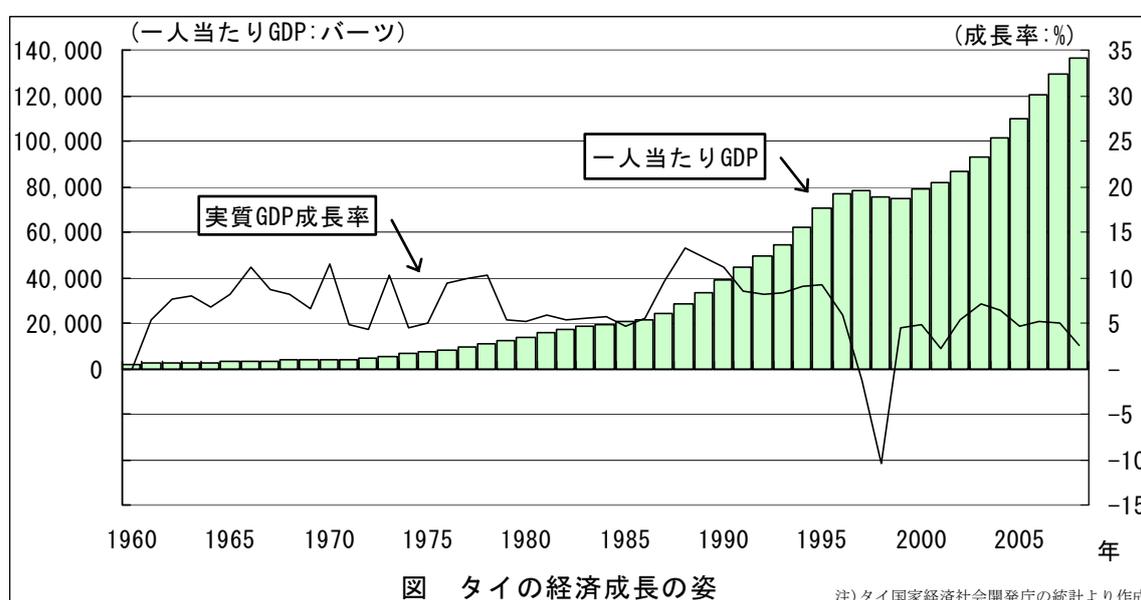


図 1.2.1 タイの国内総生産 (GDP) とその成長率の推移：1961～2007 年

全体を通して近年世界経済がグローバル化が加速する中、タイを震源とした 1997 年の通貨・経済危機によって大きなダメージを受け、1997～1998 年と GDP のマイナス成長を強いられた時期を除いて全般的には長期に亘る順調な成長の跡が窺え、着実に中進国化に向かっている。

そのようなタイの中進国化を牽引してきたのは製造業である。GDP のセクター別内訳 (表 1.2.1) では、成長を牽引してきた製造業が占める割合が増加し、割合を減らした農林水産業との関係を相対的にはほぼ正反対の立場に逆転していることを示している。

表 1.2.1 農林水産業と製造業の GDP 構成比の推移

	1960	1970	1980	1990	2000	Q1/2010
農林水産業	33.4 %	25.9 %	23.2 %	12.5 %	9.0 %	12.1 %
製造業	14.5 %	16.1 %	21.5 %	27.2 %	33.6 %	36.6 %

出典：NESDB

但し、農林水産業は製造業に比して、機械設備・原材料の輸入が大幅に少なく、国際収支上の黒字幅が大きく、労働人口の34.9%（2010年1月現在）という雇用人口の大きさと併せ、国家経済全体にとっては変わらず重要な位置を占めている。

過去20年間の好調な経済拡大は主に輸出の拡大に依っている。輸出の拡大は元々有力であった農林水産品目の着実な伸びに加え、外国投資をテコにした新しい製造業品目（コンピューター、自動車、電気製品関連）の急速な拡大というバランスの良い輸出品目の多様化の達成に依っている。輸出品目の多様化と同時に、近年は世界経済の動きに合わせ、中国・インド・ASEAN向けの輸出が伸長し、グローバルに非常に良好なバランスを持った市場展開となっている。

表 1.2.2 輸出品目と輸出額の推移

(単位：百万バーツ)

	1960年	1970年	1980年	1990年	2000年	2008年
農林水産品目	6,628	9,855	69,310	113,270	237,811	590,978
米	2,570	2,516	19,508	27,770	65,557	203,219 1
天然ゴム	2,579	2,232	12,351	23,557	60,712	223,628 1
スズ	537	1,618	11,347	1,880	2,802	8,442 2
メイズ	551	1,969	7,299	4,144	396	7,797 3
タピオカ	288	1,223	14,887	23,136	20,281	47,765 1
イカ	100	73	1,301	4,577	11,659	13,471 3
エビ	3	224	1,961	20,454	60,598	84,403 3
冷凍チキン			656	7,752	15,806	2,253 2
旧製造業品目		312	22,240	221,507	608,737	917,031
魚缶詰			603	15,895	26,808	71,758 3
パイナップル缶詰		55	1,432	5,524	7,876	17,052 3
砂糖		94	2,975	17,694	25,751	47,637 1
繊維製品		13	9,643	92,231	221,971	101,842 1
家具			378	11,511	39,148	46,115 2
履物			181	20,213	33,479	31,967 2
宝石		150	502	34,858	63,379	274,102 1
プラスチック製品			370	9,116	11,038	88,587 1
IC			6,156	14,465	179,287	237,971 1
新製造業品目				69,652	663,858	1,453,854
コンピューター、部品				38,671	338,641	605,314 1
エアコン、部品				1,955	42,225	107,117 1
冷蔵庫・電子レンジ				3,764	23,052	45,306 1
テレビ・ラジオ				7,272	60,760	103,685 1
時計				4,887	11,760	16,435 2
電動機				2,997	67,401	29,181 2
電線（絶縁ケーブル）				4,565	18,719	33,589 2
自動車、部品				5,541	101,300	513,227 1
合計	8,614	14,772	159,728	589,813	2,773,826	5,853,613 2

注) 合計にはその他を含む 出典：2000年まで（渡辺利夫編「アジア経済読本 第3版」、p.111）を元に作成、

2008年データ 1:タイ経済概況 2: World Trade Atlas , 3: Thailand Agricultural Trade Statistics

## (2) 東北地方の位置づけと地域の経済成長

以下のグラフに示されるように、国家経済が全体として順調な成長を続ける中で、東北タイ地域は常に最も低位にあり、生産額としての他地域との格差は拡大を続けてきた。

ここで注目されるのは1990年代以降、東部臨海工業地帯の生産拡大を通して急成長し、近年で

はバンコク圏を凌駕した東部地域であり、1990年代半ばより順調に高成長を達成した中部地域である。これらはいずれも工業団地の増加とペースを合わせた製造業関連の急速な生産拡大が主たる要因と見られる。

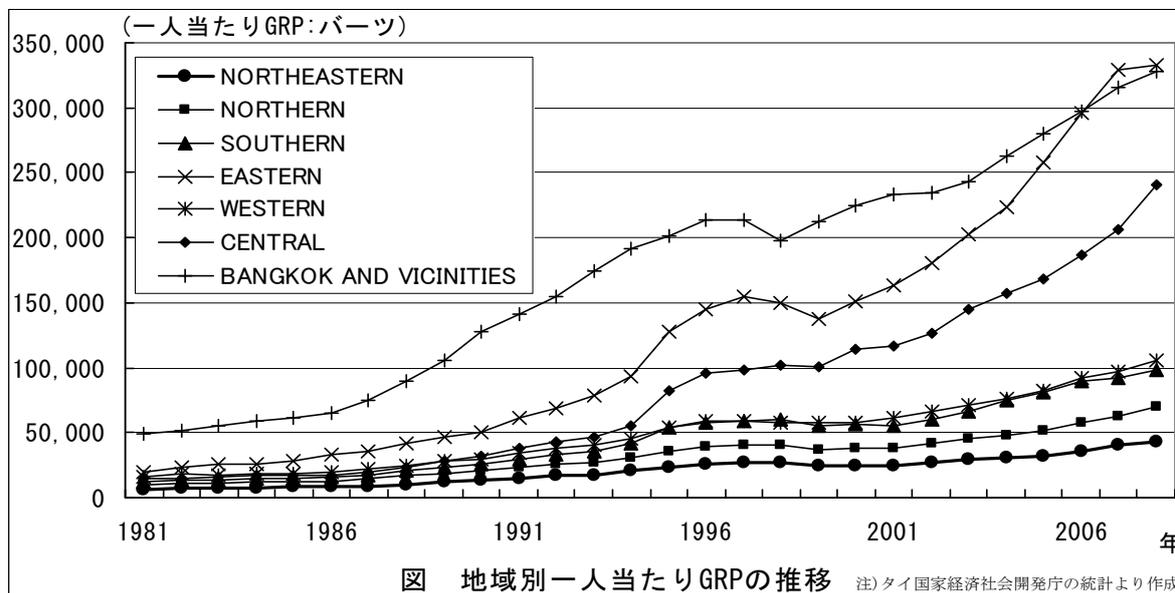


図 1.2.2 地域別一人あたり GRP の推移：1981～2008 年

東北地方に関しては、全国 GDP に占める割合が 10% 台で推移しているが、近年の数年間において全国平均に比べて成長率が高い年があったのが注目される。成長セクターは高水準価格に支えられた農業・卸売り小売り・製造業・運輸・教育等であった（図 1.2.3）。相対的に生産額の大きなセクターでの高い成長率が全体としての率を引き上げたと考えられる。この点からも東北地方における高成長を目指すためには特に、農業・製造業の発展が欠かせないと判断される。

(3) 地域別に見た GDP の産業別構成

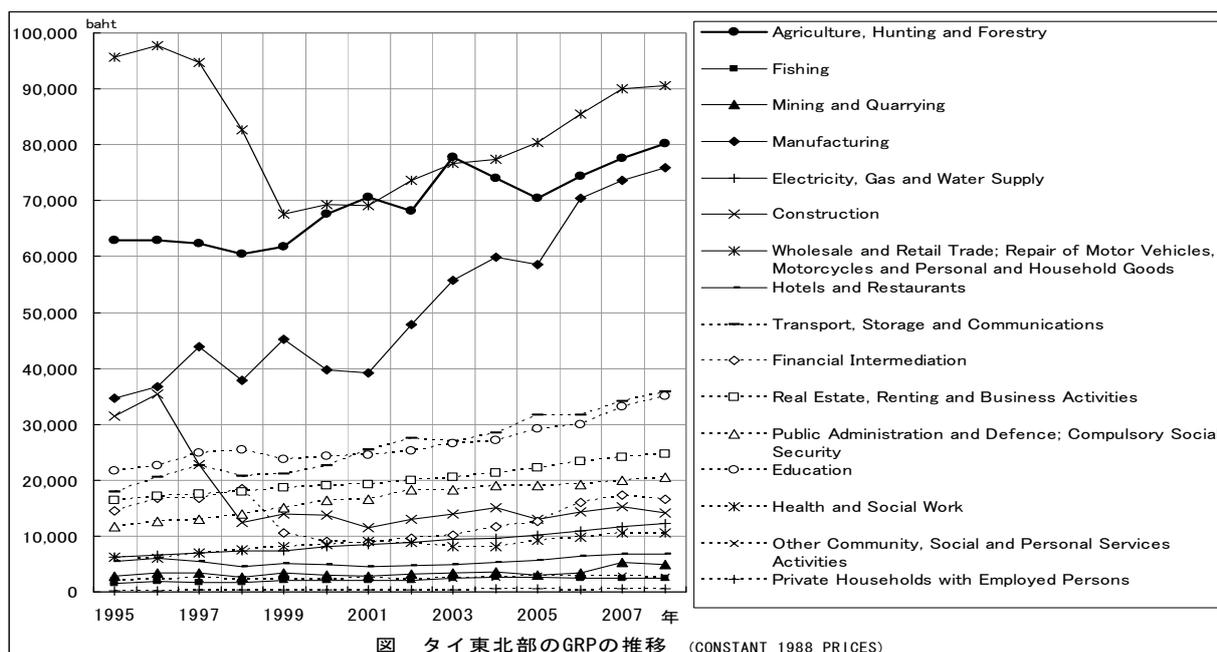


図 1.2.3 タイ東北地方の地域内総生産（GRP）の産業別推移：1995～2008 年

NESDB による下記の表（2007 年）とグラフは地域別の GDP 産業構成と一人当たりの GDP とタイ東北部における地域生産の構成上の推移（2001～2007）を示している。ここで注目すべきは以下の諸点であると考えられる（8つの地域別区分）。

- ・ 1人当たり GDP の額が完全に二極分化している。

単位：百万バーツ

	i) バンコク・バンコク近郊・中部・東部	ii) 西部・東北部・北部・南部	全国
GDP（百万バーツ）	5,632,809 (66.3%)	2,860,502 (33.7%)	8,493,311 (100%)
人口（千人）	18,835 (28.5%)	47,206 (71.5%)	66,041 (100%)
一人当たり GDP（バーツ）	299,060 (232%)	60,596 (47%)	128,606 (100%)

- ・ 以上の主たる要因は下記に示す製造業と農業セクターの割合の違いであり、またその生産額の格差である。

	i) バンコク・バンコク近郊・中部・東部	ii) 西部・東北部・北部・南部
農業	B 132,234 million (16%)	B675,664 million (84%)
製造業	B 2,552,193 million (84.9%)	B 471,262 million (15.1%)

地域格差の原因は正にここに存在し、一人当たり GDP の格差は以上農業と製造業の割合の違いから生じていることが分かる。この事は東北地方において農業セクターを中心にしながらも関連の製造産業や食品工業の振興をもって製造業セクターの割合を増加させないと、地域間の経済格差を是正することは非常に困難である事を示唆している。

表 1.2.3 地域別に見た国内総生産（名目値）の産業別構成：2007 年

	バンコク	バンコク近郊	中部	東部	西部	東北	北部	南部	全国計
農業	3,524	20,434	38,044	70,232	69,222	180,335	176,326	249,781	807,898
漁業	310	14,541	848	13,845	4,568	3,643	2,914	65,360	106,029
鉱業・採石	-	1,503	8,729	193,960	8,871	11,833	31,332	20,442	276,670
製造業	477,895	914,887	392,715	766,696	74,439	145,822	135,574	115,427	3,023,455
電気、ガス、水道	40,972	35,991	18,326	75,773	28,727	14,512	14,029	19,788	248,118
建設業	75,036	33,611	8,828	24,429	9,686	37,516	32,884	24,631	246,621
卸・小売業	535,796	71,737	44,344	102,081	52,599	181,856	110,966	93,308	1,192,687
ホテル、レストラン	258,643	25,556	4,726	34,151	11,707	17,744	19,139	44,926	416,592
運輸、通信	277,845	135,591	19,466	62,415	17,889	36,627	30,233	42,013	622,079
金融	164,238	26,906	8,461	16,242	9,667	36,134	27,381	22,460	311,489
不動産、賃貸	78,062	20,110	14,529	15,335	8,872	29,908	25,049	23,532	215,397
行政、軍・警察	135,478	14,107	20,889	28,708	19,871	62,304	51,035	40,819	373,211
教育	54,702	18,497	17,944	21,778	19,174	107,392	66,454	54,211	360,152
医療、社会福祉	37,133	14,525	9,250	11,790	10,141	32,025	28,598	20,389	163,851
その他の地域・社会・個人サービス	72,165	11,114	4,114	6,792	4,703	5,282	6,550	9,134	119,854
個人世帯における雇用	5,197	691	200	372	237	1,188	936	391	9,212
国内総生産(GDP)	2,216,997	1,359,801	611,413	1,444,598	350,372	904,119	759,400	846,611	8,493,311
人口(1,000人)	6,842	4,535	3,008	4,450	3,623	22,522	12,037	9,024	66,041
一人当たり GDP(バーツ)	324,039	299,846	203,245	324,609	96,714	40,144	63,088	93,821	128,606

出典：国家経済社会開発庁

次に ii) の中での格差として他地域に比べて東北地方が最低位であるという事の要因を考えた場合、決定的な差異は製造業の割合ではない。特別目立つのは漁業部門で南部タイが全国の 62% の割合を占める点程度である。一方で農業部門の生産額を農地面積との対比で見た時、東北地方の低生産性が極めて目立っている。状況をまとめると以下の通りとなる（西部タイは除外）。

表 1.2.4 南部・北部・東北地方の農業生産の比較

	南 部	北 部	東北地方
全耕地面積 (10,000 rai)	2,334	3,259	6,355
- 水田	217	1,597	4,177
- 畑	2	1,091	1,534
- 果樹・永年作物	1,955	375	360
農業生産額 (百万 Baht)	249,781	176,326	180,335
農業生産額/全耕地面積	B10,700/rai	B5,400/rai	B2,838/rai

特徴的な事は南部においては生産性・採算性がより高い果樹・永年作物（天然ゴム等）が全耕地の 84% を占め、北部では水田と畑（メイズ・大豆等）が均衡して栽培されている点である。一方東北地方は 2/3 を水田が占めている事、さらにはその 9 割近くが粗放的な生産性の低い天水田であるという事である。結果として以上に示されたように、土地の生産性として東北地方が他地域に比して極端に低位にあり、ひいては最低位の一人当たり GDP に甘んじている最大の原因は天水田の多さにあると言える。

以上より、自然条件としての各種制約、またその上に成立している東北地方社会の社会的事情も種々あり、一概に天水田での粗放的米作を大幅に他作物に転換・多様化する事が最善であるとするには無理があるが、一人当たり GDP を上げ、他地域との格差を是正する上では天水田の稲作生産性の大幅改善もしくは他作物への転換が基本的な必要対策になると言える。

一方で、農業関連産業（アグロインダストリー）はタイ経済を輸出面で牽引してきた主要産業であり、重要である。アグロインダストリーには農林水産品の輸出や製糖、家畜飼料、食品加工業、バイオ燃料も含まれる。タイ政府は農業・食品産業の育成と輸出振興政策により「世界の台所（Kitchen of the World）」を目指しており、中国に次ぐアジア第二の農業・食品輸出大国でもある。農業に付加価値をつけていくことで生産性をあげ農業に基づいた経済成長を見込むことができる。

### 1.3 タイにおける格差と貧困問題

#### (1) 地域格差

上記でみたように東北地方がタイで最も貧しい地域とみなされる理由は、一人あたり GDP の低さにある（図 2.1.1、表 2.1.3 参照）。2007 年時点で東北地方の一人あたり GDP は 40,144 バーツで、もっとも高いバンコクや東部の水準のわずか 8 分の 1 にすぎない。基本的な要因は、全人口 63 百万人の 3 分の 1 余りの 21 百万人を抱えている（2008 年時点）にもかかわらず、その多くが中小企業や相対的に生産性の低い農業に依存していることにある。

上記の地域の生産性という観点とは別に、家計所得で地域の経済格差を表すと、2007 年の東北

地方の平均月収は東北地方が最も低く 12,995 バーツ/月、次いで北部が 13,568 バーツ/月である。東北地方の家計所得はバンコク及び近郊の 35,514 バーツ/月の 37%であり、出稼ぎの仕送りなどが含まれる分、一人当たり GDP よりも格差は小さくなる。支出面ではさらに格差が縮まりバンコクの 46%となっているが、収入に対する支出額が 84%と全国で最も高い。負債を負っている世帯割合も東北地方が 77%と最も高くなっている。

表 1.3.1 地域別家計所得・支出・負債 (2007)

	Whole Kingdom	Region									
		Greater Bangkok		Central		North		Northeast		South	
Average Monthly Income (Baht)	18,660	35,007	100	18,932	54	13,568	39	12,995	37	19,716	56
Average Monthly Expenditures (Baht)	14,500	23,996	100	15,168	63	10,990	46	10,920	46	15,875	66
Expenditure/ Income	78%	69%		80%		81%		84%		81%	
Number of Indebted Households (Household)	11,506,100	1,278,900	56%	2,090,600	35%	2,351,400	59%	4,397,200	77%	1,388,000	51%
Average Debt per Household (Baht)	116,681	151,168	100	112,342	74	110,702	73	105,006	69	118,525	78

Source: Socio-economic Survey 2007 (NSO), DLA(Number of total household)

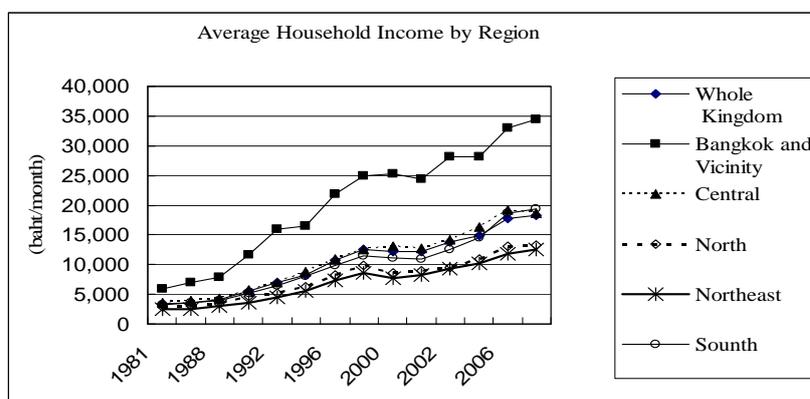


図 1.3.1 地域別平均世帯所得の変化 (1981-2007 年)

## (2) 所得格差

所得のジニ係数<sup>3</sup>からタイの所得格差を見ると他国に比して不平等度は高く、所得の再分配が課題である。他国が成長に伴い格差の是正の傾向を見せているのに対し、タイは所得格差を拡大しながら経済発展してきたと言える(図 1.3.2)。

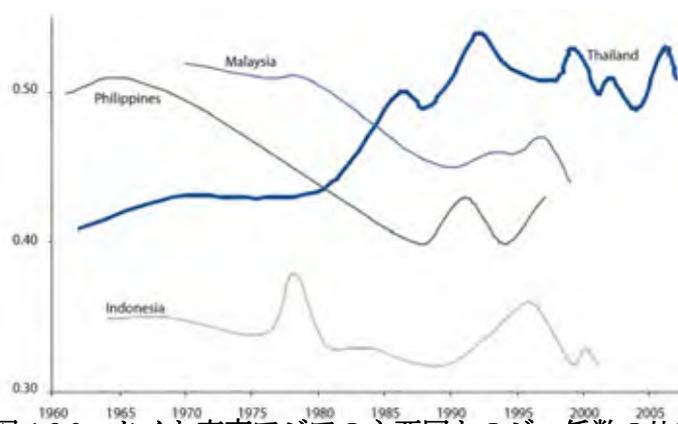


図 1.3.2 タイと東南アジアの主要国とのジニ係数の比較

直近のジニ係数でアジア諸国と比較するとタイは 0.425 であるのに対し、マレーシア 0.379、ベトナム 0.378、インドネシア 0.394、インド 0.368 に比べて高くフィリピンの 0.44、シンガポール

<sup>3</sup> 所得格差を示す指標で、0 が完全平等を示し数値が 1 に近くなるほど格差が大きい。

0.425 と同程度の所得格差がある（Appendix 1.3.3 参照）。

近年若干の改善は見られるが、タイではなお裕福な 20%が全所得の約半分を得る一方、貧しい 20%は所得の 5%以下しか得ていない傾向は続いている（図 1.3.3）。また、最も裕福な 10%の平均所得は最も貧しい 10%の平均所得の 12-15 倍もある<sup>4</sup>。

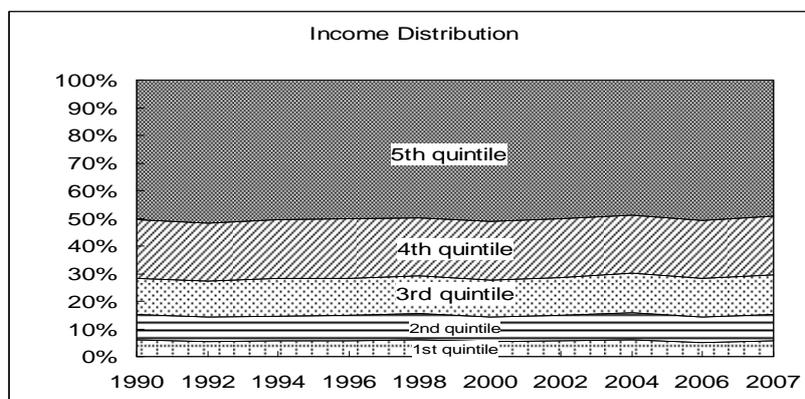


図 1.3.3 所得階層毎の所得シェア

### (3) 貧困率および貧困人口

タイの貧困人口は 2,200 万人を上回り総人口の 40%を越えていた 1988 年のレベルから 1997 年に発生したアジア経済危機まで順調に減少し 1996 年時点で 850 万人、約 15%まで減少した。2000 年にかけて上昇したものの、その後 2006 年までに貧困人口は半減し、2007 年の貧困率は 8.48%にまで減少した。

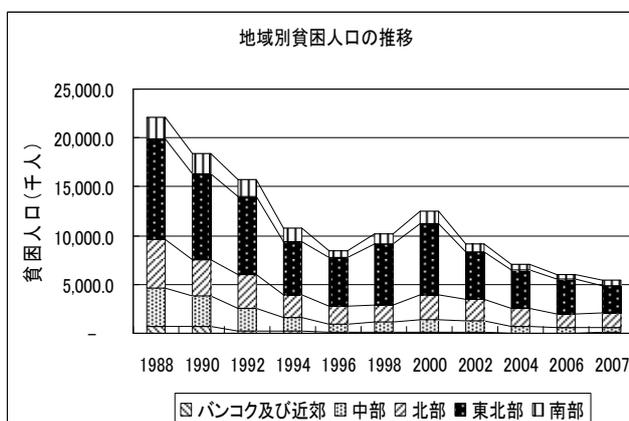


図 1.3.4 貧困人口の推移

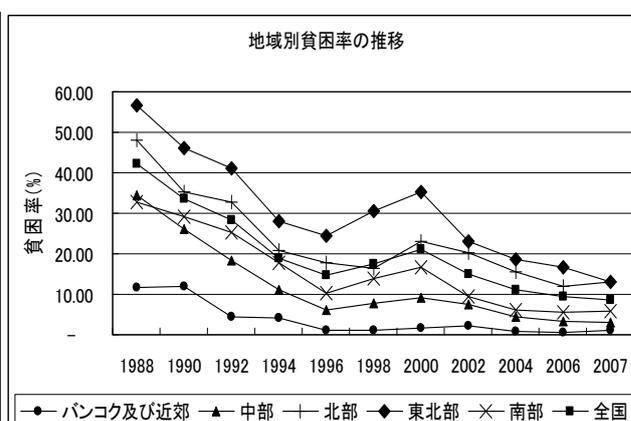


図 1.3.5 貧困率の推移

地域別に見ると貧困人口は常に東北地方に半数以上が集中しており、貧困率も常に最も高く 1988 年時点では人口の半数以上が貧困層であった。しかし、2000 年以降急速に貧困状況は改善し、2007 年時点では 13%にまで低下している。

<sup>4</sup> “Thailand Economic Monitor November 2009” (World Bank /download from www.worldbank.or.th), pp 47-48

## (4) 農村における貧困率、貧困人口

都市と農村別で見ると貧困人口は8割から9割が農村に集中している。農村における貧困率は1988年の約半数から2007年には1割程度にまで改善しているが、農村人口の480万人近くがいまだに貧困から脱せずにいる。一方都市においては既に貧困率は4%を下回っていることから、貧困削減のターゲットは主に地方農村貧困層であると言える。

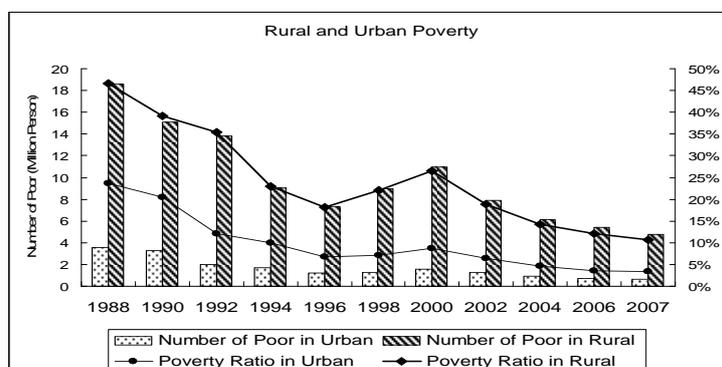


図 1.3.6 農村及び都市の貧困率と貧困人口の推移

2007年の家計所得に基づく貧困マップ（図 1.3.7）からは東北地方および北部の農村における貧困率が高く、同じ県でも都市部の貧困率は農村のそれよりも低いことが読み取れる。特に貧困率が20%以上の農村貧困の深刻な県は東北地方に集中していることがわかる。

2007年の家計調査に基づく貧困アセスメント（NESDB, 2009）によれば、「農業者（農地所有農家、小作農、漁業・林業・農業サービス）」及び企業に雇用された「農業労働者」を含む農業従事者の貧困が顕著であり、特に東北部と北部において貧困者は主に農業従事者であると言えよう。しかし中部や南部では農業者であっても貧困率は低い（表 1.3.1, 2）。

表 1.3.1 世帯主の職業による貧困率・貧困人口（全国:2004-2007年）

世帯主の職業	貧困率(%)			貧困者数(1,000人)		
	2004	2006	2007	2004	2006	2007
<b>農業者</b>						
- 農地所有者	<b>18.97</b>	<b>15.69</b>	<b>13.67</b>	<b>2,219</b>	<b>1,876</b>	<b>1,620</b>
- 主に賃貸（小作農）	<b>19.79</b>	<b>16.05</b>	<b>15.12</b>	<b>536</b>	<b>450</b>	<b>388</b>
- 漁業、林業、農業サービス	<b>14.20</b>	<b>27.80</b>	<b>27.41</b>	<b>49</b>	<b>348</b>	<b>388</b>
農業以外自営業	3.19	4.11	4.06	363	490	506
専門職、技師、事務職	1.29	1.36	0.69	80	79	43
<b>農業労働者（企業の雇用）</b>	<b>28.19</b>	<b>17.39</b>	<b>16.54</b>	<b>1,193</b>	<b>483</b>	<b>378</b>
非熟練労働者	14.00	12.21	15.43	125	72	83
サービス業	4.25	3.32	2.85	369	294	248
製造業	8.84	7.83	6.70	749	659	574
職業なし	16.12	14.47	12.83	1,335	1,307	1,196
合計	11.16	9.55	8.48	7,019	6,057	5,422

出典：Poverty Assessment Report (NESDB 2009)

注：家計調査（SES）の統計上の表記は「農業者: Farm Operators」に「農地所有者 Mainly Owning Land」、「主に賃貸 Mainly renting Land/ Free」、「漁業、林業、農業サービス Fishing, Forestry, Agricultural Service」を含む。

表 1.3.2 世帯主の職業による地域別貧困率 (2007)

世帯主の職業	貧困率 (%)					
	バンコク	中部	北部	東北部	南部	合計
<b>農業者</b>						
- 農地所有者	-	<b>4.93</b>	<b>16.06</b>	<b>17.81</b>	<b>3.21</b>	<b>13.67</b>
- 主に賃貸 (小作農)	-	<b>3.15</b>	<b>21.32</b>	<b>17.36</b>	<b>4.46</b>	<b>15.12</b>
- 漁業、林業、農業サービス	-	<b>4.74</b>	<b>40.63</b>	<b>32.89</b>	<b>4.22</b>	<b>27.41</b>
農業以外自営業	0.56	1.77	4.33	8.64	2.02	4.06
専門職、技師、事務職	-	0.23	1.62	1.14	1.09	0.69
<b>農業労働者</b>	-	<b>19.21</b>	<b>22.56</b>	<b>21.46</b>	<b>11.70</b>	<b>16.54</b>
非熟練労働者	5.71	12.42	18.72	24.24	13.85	15.43
サービス業	2.17	1.19	2.58	4.55	4.95	2.85
製造業	2.12	1.93	12.20	10.85	14.92	6.70
職業なし	1.22	6.69	14.55	15.50	9.80	12.83
<b>合計</b>	<b>1.14</b>	<b>3.08</b>	<b>12.93</b>	<b>13.05</b>	<b>5.88</b>	<b>8.48</b>

出典：Poverty Assessment Report (NESDB 2009)

上表の農地所有者 (全国) の所有面積別の貧困率をみると (表 1.3.3) 所有面積が小さい層の貧困割合が相対的に高いことがわかる。貧困人口としては 3.2ha (20 rai) 未満の小規模農家が多い。また世帯構成別の貧困率をみると働き手 (生産年齢) のいない「高齢者のみ」「子どもと高齢者」の世帯の貧困率が高く、貧困削減のためには農業生産性の向上よりも直接的な福祉支援が必要である。タイ政府は高齢者への社会年金、児童の給食補助や学生奨学金による直接支援を行っており、またコミュニティの強化を通じた貧困対策を行っている。(Annex II 貧困プロファイル参照)

表 1.3.3 農地所有面積別貧困率と貧困人口 (全国:2004-2007年)

土地所有面積	貧困率 (%)			貧困者数 (1,000 人)		
	2004	2006	2007	2004	2006	2007
5 rai (0.8ha) 未満	25.16	23.82	19.22	258	269	222
5-19 rai (0.8- 3.0ha)	23.29	18.60	16.49	1,339	1,054	939
20 rai (3.2ha) 以上	12.63	10.72	9.18	622	553	458
合計	18.97	15.69	13.67	2,219	1,876	1,620

出典：Poverty Assessment Report (NESDB 2009)

表 1.3.4 世帯構成別の貧困率 (全国:2004-2007年)

世帯構成	貧困率 (%)		
	2004	2006	2007
子ども、生産年齢、高齢者	13.29	13.6	11.86
子ども、生産年齢	11.93	9.27	8.29
子ども、高齢者	34.23	24.17	21.12
生産年齢、高齢者	10.08	8.72	7.95
子どものみ	na.	23.6	11.39
生産年齢のみ	4.99	3.73	2.85
高齢者のみ	19.17	20.37	19.39
合計	11.16	9.55	8.48

出典：Poverty Assessment Report (NESDB)

### (5) 貧困の多面的特徴と人間開発指標

上記では NESDB によって設定された最低限の生活を営むのに必要な所得又は消費から算出された貧困線（それ以下の人々は貧しいと判断される）を基に NSO の家計調査結果から計算される貧困率や貧困人口が分析の道具として用いられている。つまりは「貧困とは低所得である」という見方である。これに対し UNDP では所得の面や物質が欠如する面からだけでなく、貧困を選択の自由と機会の欠如する状態とするアルマティア・センの提唱する「ケイパビリティ理論」に基づき人間開発指標（Human Development Index: HDI）を開発した。

同様の人間開発の視点から UNDP タイ事務所は 2003 年に Human Achievement Index (HAI) を導入し、2007 年に改訂、2009 年 Thailand Human Development Report で第 3 世代の HAI を導入している。保健、教育、雇用、所得、居住環境、家庭とコミュニティ生活、交通と通信、参加の 8 分野での達成度を示している。

地域別に HAI の達成度をみると（表 1.3.5 及び図 1.3.8）、東北地方は家庭とコミュニティ生活及び参加の項目で全国平均や他地域より良いが、他の項目ではいずれも劣っている。東北地方はまだ家族の助け合いや生活の中でのコミュニティの重要性が高く、各種の社会活動やグループ活動に参加していることが強みであり、貧困削減にもこの点を考慮する必要性を示唆している。

HAI の後進県と貧困率で計った貧困県の最も困窮度の高い 10 県の比較を表 2.2.6 に示す。

**表 1.3.5 Human Achievement Index (HAI) の分野別・地域別達成度**

Region	Health	Education	Employment	Income	Housing and Living Environment	Family and Community Life	Transportation and Communication	Participation
Thailand	0.6854	0.438	0.6485	0.5112	0.743	0.7522	0.5304	0.6
Bangkok and Vicinity	0.7892	0.6239	0.8144	0.7443	0.7557	0.7286	0.7171	0.3842
Central	0.6976	0.4566	0.6633	0.5993	0.79	0.7237	0.5724	0.5749
North	0.6989	0.4104	0.6155	0.4789	0.7373	0.7422	0.6228	0.605
Northeast	0.6371	0.3841	0.6446	0.5657	0.6651	0.7991	0.4773	0.6146
South	0.7339	0.4369	0.6167	0.5657	0.8547	0.7075	0.5348	0.6147

Source: “Human Security Today and Tomorrow” Thailand Human Development Report 2009

**表 1.3.6 HAI の後進県と貧困率で計った貧困県**

	Bottom 10 Provinces in HAI Ranking		Provinces with Highest Poverty Incidence		
	2007 (2005 data)	2009 (2007 data)	2004	2006	2007
1	Mae Hong Son	Mae Hong Son	Tak	Mae Hongson	Mae Hongson
2	Tak	Sa Kaeo	Sakon Nakhon	Buriram	Srisaket
3	Surin	Tak	Surin	Narathiwat	Buriram
4	Kamphaeng Phet	Si Sa Ket	Mae Hongson	Nakhon Phanom	Nan
5	Si Saket	Phetchabun	Chaiyaphum	Ubon Ratchathani	Narathiwat
6	Narathiwat	Surin	Nakhon Phanom	Sa Kaeo	Sa Kaeo
7	Chaiyaphum	Buri Ram	Sa Keo	Srisaket	Pattani
8	Nakhon Phanom	Pattani	Nongbua Lamphu	Tak	Surin
9	Phetchabun	Nakhon Phanom	Kalasin	Nan	Sukhothai
10	Nongbua Lam Phu	Kamphaeng Phet	Mukdahan	Kalasin	Nakhon Phanom

Source: “Thailand Human Development Report 2009”, UNDP Thailand, “Poverty Assessment 2007”, NESDB

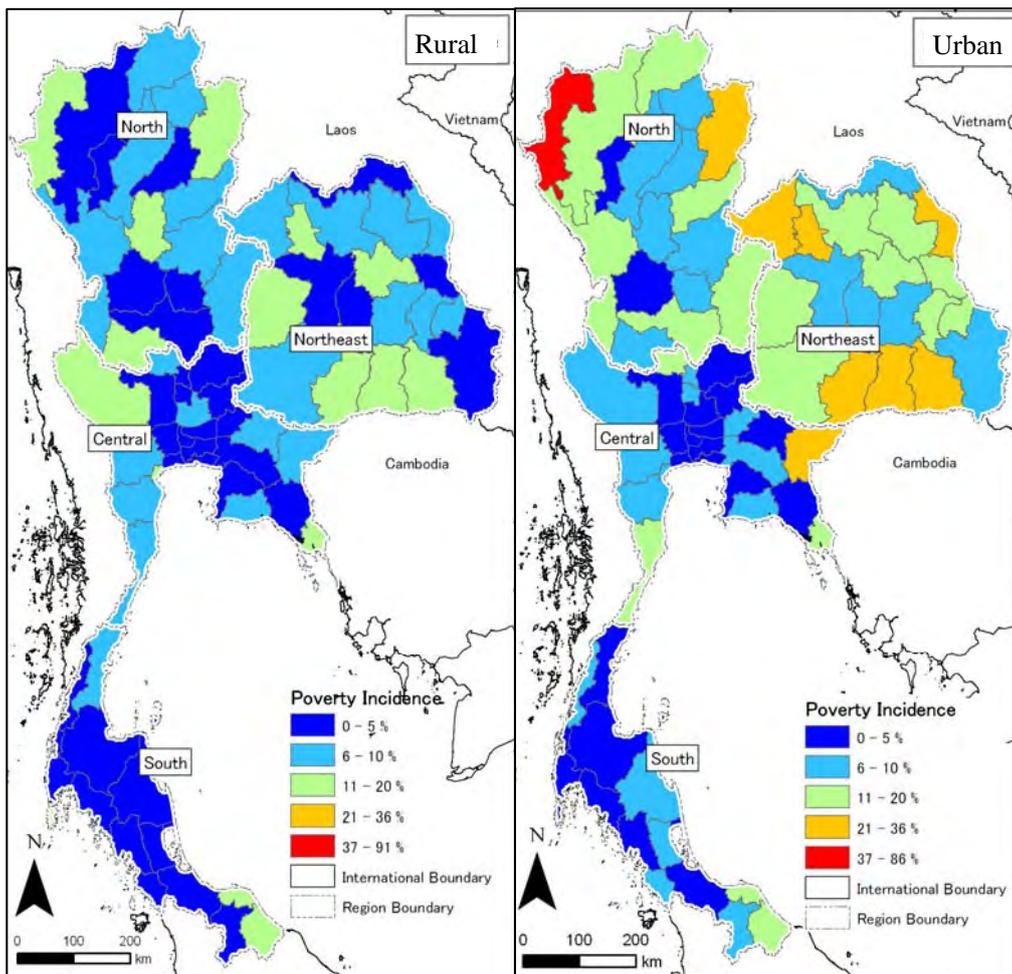


図 1.3.7 農村 (左) 及び都市 (右) の貧困率 (2007 年貧困マップ)

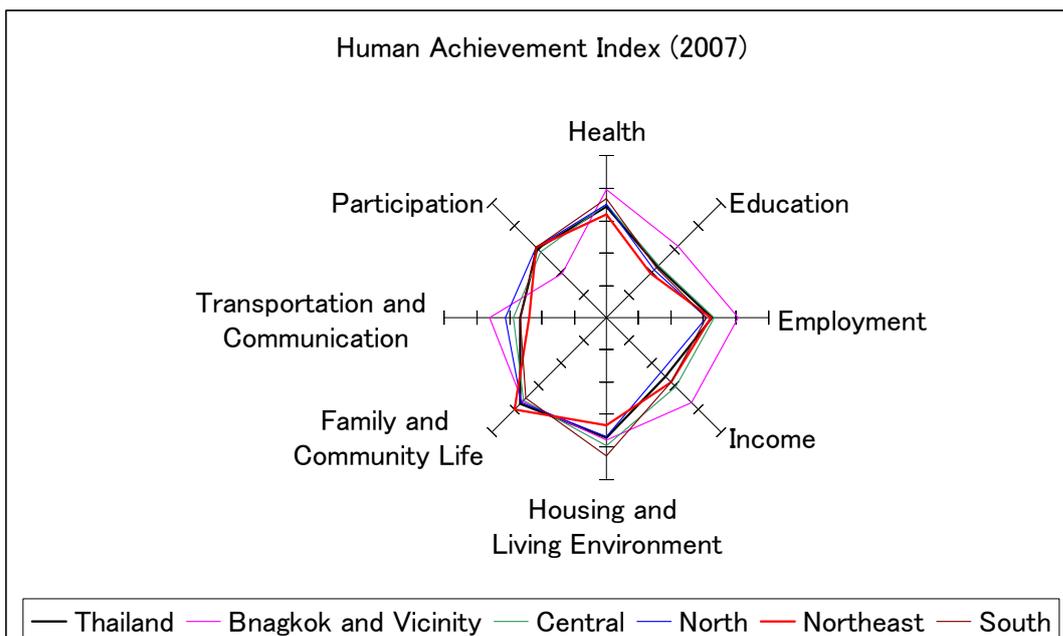


図 1.3.8 地域別 Human Achievement Index

## 1.4 タイ東北地方の位置づけと開発課題

中進国化していくタイにあって今や貧困率は10%を下回り、貧困削減・対策は福祉的政策の範疇に入り、「開発」の中心課題ではなくなってきた。一方で、所得格差と地域間の格差は大きく、バランスを欠いた経済発展は社会の安定にとっても弊害をもたらしていると考えられている。特に東北地方とバンコクとの格差が最も大きく、東北地方は経済開発が最も必要な地域と考えられる。

本章において地域間格差の要因として東北地方が農業生産性において他地区よりも低いことが指摘された。東北地方の農業生産性の低さは、主要作物が米でありその9割が天水田で栽培されていることが原因とされる。しかし、一方で東北地方はタイにとって重要な食料生産の場、輸出農産物の生産地であり食品加工業の原料生産の場でもある。現在の主要作物の土地生産性の向上のみならず、作物の多様化やアグロインダストリーによる付加価値を付けることにより農業と関連産業を中心にした開発の方向性が示唆される。

一方で、国家経済社会開発計画の中心思想である「足るを知る経済」のコンセプトに基づき、**Green and Happiness Society** という人間中心の環境と開発のバランスの取れた発展ビジョンを基本に据えれば、経済成長第一よりも人々の生計向上を中心に地域の資源を活かした持続可能な開発を追求する必要がある。特に、水資源は農業生産またその他の産業にとって重要なだけでなく、地域の生態系・生物の多様性にとって、また地域の人々の生計にとっても重要な資源である。

以上のような問題意識に基づき、次章以降東北地方の農業セクターと関連産業及び水資源管理に焦点を当て、現状と課題を把握し、それら課題に対するタイ政府の政策や計画を考慮した上で、中進国となるタイにとって必要な支援を検討し我が国の開発協力の方向性を提案する。

## 1.5 報告書の構成

本報告書の構成は次章から以下の通りとなっている。第2章タイ東北地方の農業の現状と課題、第3章タイ東北地方の水資源の現状、第4章自然および社会環境と水資源開発・管理、第5章水資源・農業分野での日本及び他ドナー支援案件のレビュー、第6章タイ東北地方の開発シナリオと水資源開発・管理オプション、第7章タイ東北地方における格差是正事業と支援枠組み(案)、第8章提言である。別添資料は本主報告書の添付資料集、貧困プロフィール、GIS主題図の3分冊となっている。

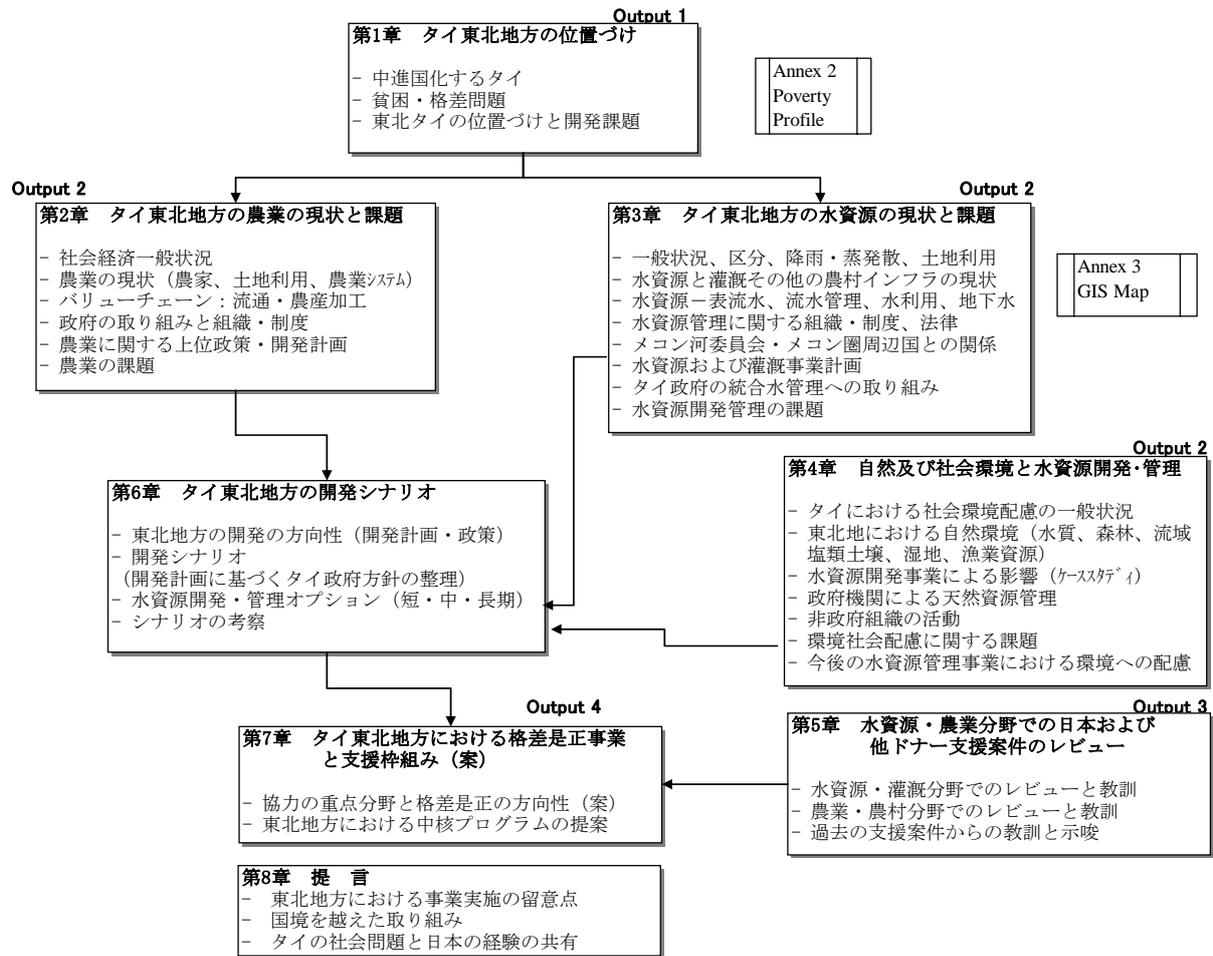


図 1.5.1 調査スコープと報告書の構成

## 第2章 タイ東北地方の農業の現状と課題

### 2.1 タイ東北地方の一般概況

#### (1) 東北地方の面積・人口

東北地方は19県で構成され、その面積は16.9万km<sup>2</sup>とタイ全土51.3万km<sup>2</sup>の33%である。2008年の人口は21.4百万人、世帯数は5.8百万世帯と全国の63.0百万人18.2百万世帯の約30%が東北地方に居住している。各県別の面積・人口は表2.1.1の通りである。19県には322の郡、2,669のタンボンと33,037の村が含まれる。東北地方の19県を地域わけする場合、政府機関の地方事務所の管轄により異なる分類がなされるが、本章ではNESDBに従い19県を5つのクラスターで分類する（図2.1.1参照）。

表 2.1.1 東北地方各県の人口、面積、人口密度及び世帯数

Region		Population in '08 (1,000 person)	Area (sq. km)	Density (per sq.km)	Household (1,000 HH)	Average Size of Household
Whole Kingdom		63,390	513,119.5	123.54	20,608	3.1
Bangkok and Vicinity		5,711	1,568.7	3,640.43	2,264	2.5
Central Region		15,616	102,336.0	152.60	5,932	2.6
Northern Region		11,879	169,644.3	70.02	3,984	3.0
Northeastern Region		21,443	168,855.3	126.99	5,695	3.8
Southern Region		8,742	70,715.2	123.62	2,734	3.2
Cluster	Province in Northeast					
Central	Khon Kaen	1,756	10,886.0	161.32	499	3.5
Northeast	Kalasin	979	6,946.7	140.87	251	3.9
(Central NE)	Roi Et	1,307	8,299.4	157.51	328	4.0
	Maha Sarakham	937	5,291.7	177.04	245	3.8
Lower	Nakhon Ratchasima	2,565	20,494.0	125.16	764	3.4
Northeast 1	Chaiyaphum	1,123	12,778.3	87.86	326	3.4
(Lower NE1)	Buri Ram	1,542	10,322.9	149.34	380	4.1
	Surin	1,376	8,124.1	169.32	328	4.2
Lower	Si Sa Ket	1,441	8,840.0	163.06	333	4.3
Northeast 2	Amnat Charoen	369	3,161.2	116.88	94	3.9
(Lower NE2)	Yasothon	539	4,161.7	129.58	142	3.8
	Ubon Ratchathani	1,795	15,744.9	114.03	467	3.8
Upper	Udon Thani	1,536	11,730.3	130.91	414	3.7
Northeast 1	Loei	618	11,424.6	54.13	180	3.4
(Upper NE1)	Nong Khai	907	7,332.3	123.68	244	3.7
	Nong Bua Lam Phu	500	3,859.1	129.44	125	4.0
Upper	Mukdahan	337	4,339.8	77.77	90	3.7
Northeast 2	Nakhon Phanom	699	5,512.7	126.86	184	3.8
(Upper NE2)	Sakon Nakhon	1,116	9,605.8	116.18	301	3.7

Source: Department of Local Administration, Ministry of Interior

#### (2) 東北地方の社会経済の現状

東北地方各県の経済規模（GPP）を比較するとナコンラチャシマが最大で、次いでコンケン、ウボンラチャタニ、ウドンタニと東北地方の中核都市を含む4県で東北地方総生産額（GRP）の

45%を占めている。これらの県は人口も多く、経済活動の中心である。近年（2001-2008）の一人あたりGPPの成長をみると、コンケンが成長率が最も高く、次いでカラシンとCentral NEクラスターが成長のセンターであり、ノンカイ、ウドンタニ、ノンブアランプーとUpper NE1クラスターも好調な成長を示している。（図2.1.1参照）

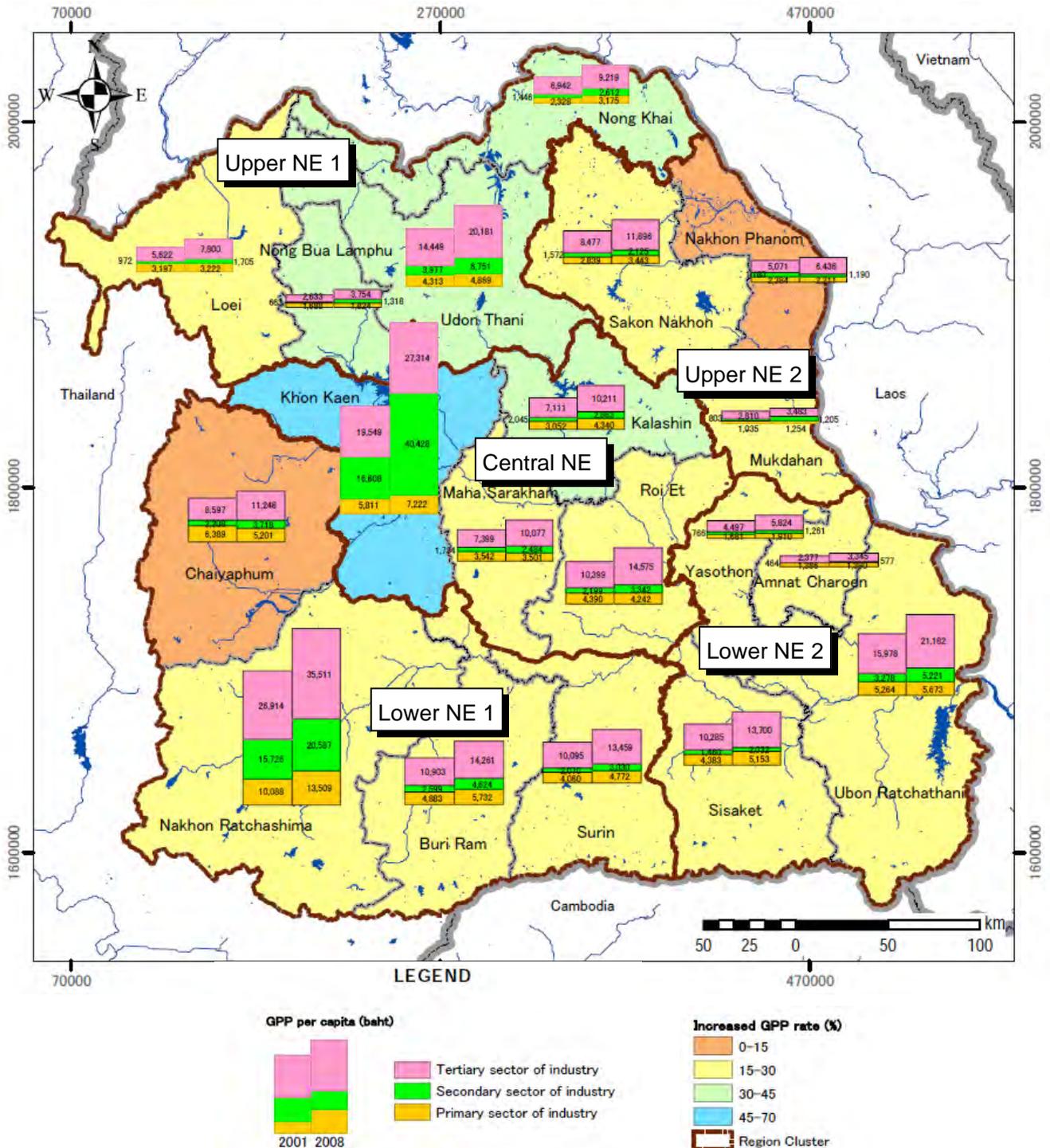
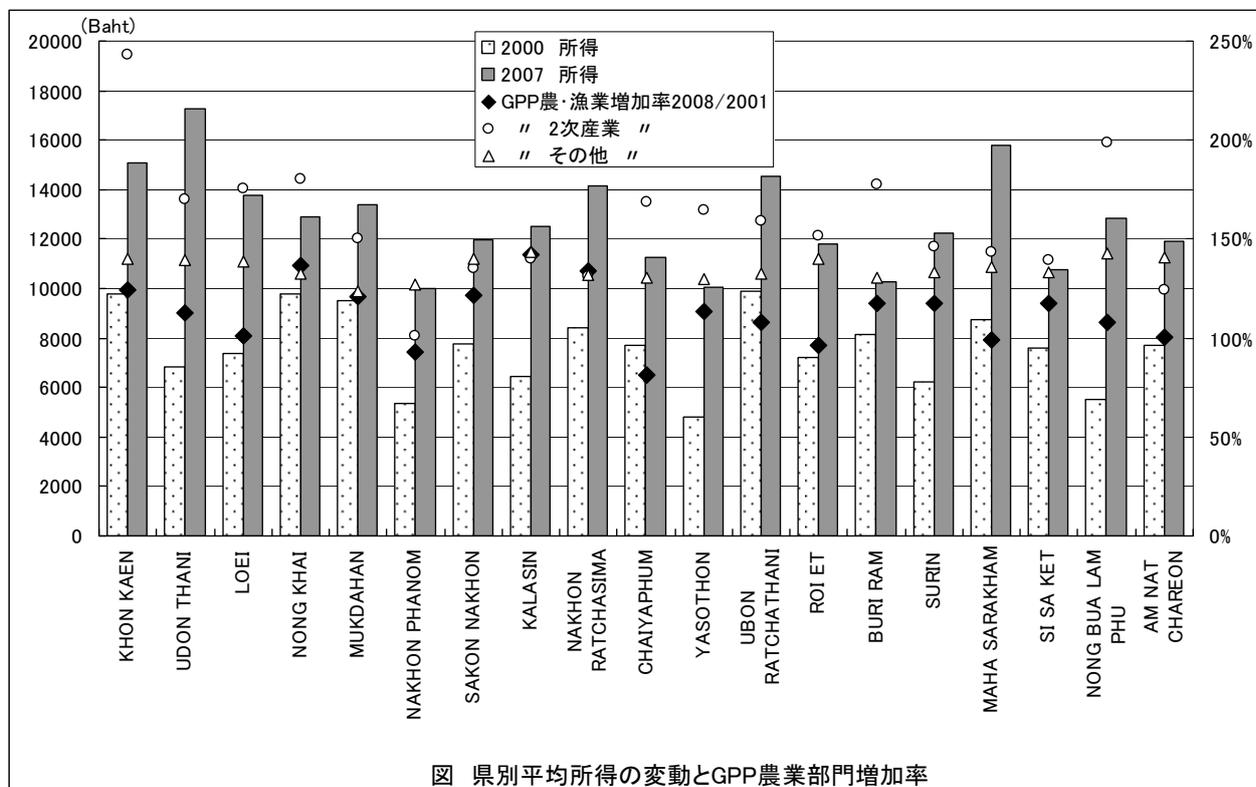


図 2.1.1 東北地方の県別平均所得の変化と農業部門の増加率

地域格差・所得格差を考える際には、地域の経済成長が家計所得にどのように変化を与えたかを見る必要がある。家計調査によれば 2000 年から 2007 年における月平均所得は、全ての県にお

いて大幅に増加した。所得を押し上げた主要因は、農外部門の進展と見られるが、ノンカイ県、カラシン県及びナコンラチャシマ県は、それぞれ、パララバー、サトウキビ、及びキャッサバの生産が増加しており重要な所得向上の牽引役となっている（図 2.1.2）。



Source: Household Socio-Economic Survey (NSO)

図 2.1.2 東北地方の県別平均所得の変化と農業部門の増加率

## 2.2 タイ東北地方の農業の現状

### 2.2.1 東北地方の農家の現況

#### (1) 農家数・農業就業人口

東北地方の 2003 年時点の農家割合は 52.1% で 1993 年の 61.3% から減少しているが、農家数自体は 2.50 百万世帯から 2.65 百万世帯に増加している（農業センサス）。労働統計にみる農業従事者数は季節変動があり、雨期の農業従事者数は 1990 年代以降 1997 年の経済危機の一時期を除いて減少傾向にあるが、2009 年時点でも雨期で 58%、乾期で 45% が農業に従事していることから、農業が東北地方の人々にとって重要な位置を占めていることがわかる。

しかしながら、図 2.2.1 の専兼別農家数の推移で明らかのように、農業だけ・農業を主たる収入源としている農家数が減少していることから、家計所得における農業所得の割合は低下しており、農業以外の就業機会や所得の重要性が増している。

## (2) 農家の高齢化・後継者不足

1993 年および 2003 年の農業センサスによって農業人口の年齢構成の推移（図 2.2.2）をみると 35 歳未満の人口が 18%から 13%に減少し、55 歳以上の割合が増加している。

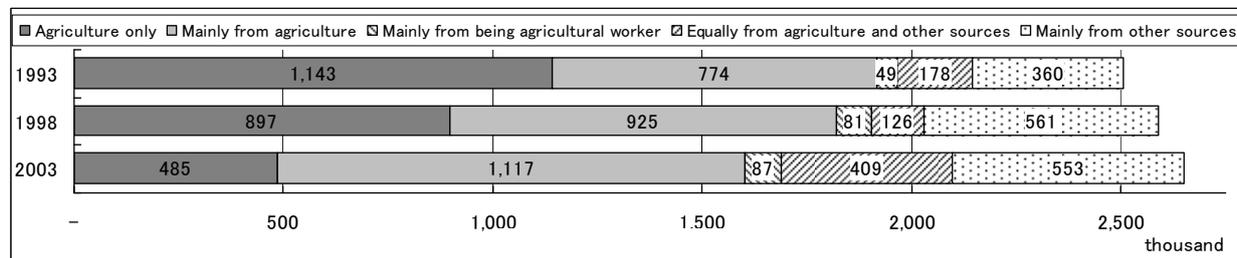


図 2.2.1 東北地方の専兼別農家数の推移

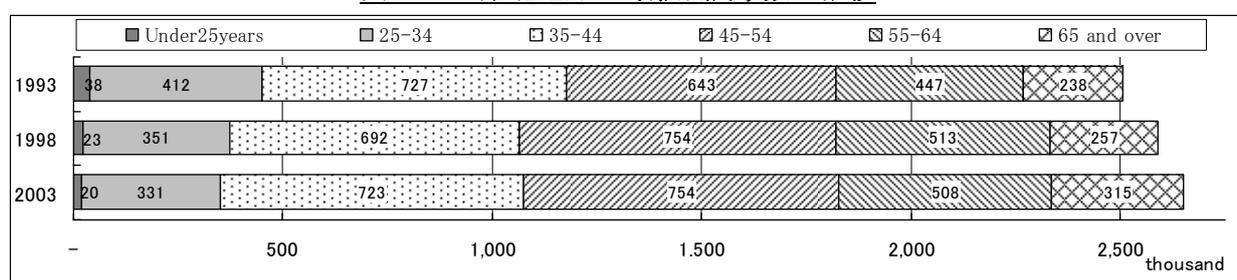


図 2.2.2 東北地方の年齢階層別農業人口の推移

## (3) 農家の出稼ぎ

東北地方は国内外への出稼ぎ労働者が多いことで知られる。特に農家の多くは乾期に出稼ぎをして現金収入を得ることが常態であるし、青年層は一定期間村を離れて都会で働くことが多い。出稼ぎについての調査研究<sup>1</sup>によれば調査村（東北地方の 48 村）の約半数（52%）の世帯に出稼ぎ者がおり、その割合は灌漑地区（54%）よりも天水地区（63%）のほうが多い。また男性の出稼ぎは天水地区では男性の 34%と女性の 23%が出稼ぎしており、灌漑地区では男性の 26%と女性の 20%が出稼ぎをしている。

出稼ぎに出ているのは青年層（25～34 歳）が約半数で、54 歳以上の出稼ぎは 1/4 程度であった。主に息子（天水地区で 40%、灌漑地区で 41%）と娘（天水地区で 39%、灌漑地区で 32%）が出稼ぎにでている。出稼ぎの先は 6 割が首都バンコクで、2 割前後が海外への出稼ぎであった。海外での出稼ぎは収入が高く希望者は多いが、高等教育を修了など高い教育水準が要求される。

## (4) 農業所得

NSO の家計調査によれば東北地方農村部（non-municipal）の家計所得における平均農業所得の

<sup>1</sup> Paris T. P et al., “Impact of migration and off-farm employment on roles of women and appropriate technologies in Asian and Australian mixed farming systems” (2008, Australian Center for International Agricultural Research)

割合は年々低下しており、1981年には3割であったが2007年には15.5%までになっている（図2.2.3）。これは農業からの利益が減っていることだけでなく、図2.1.3からもわかるように農村地域の非農家の増加や兼業化による農外所得の増加によると考えられる。また、出稼ぎ先からの仕送り（remittance）の割合が年々増加してきている。

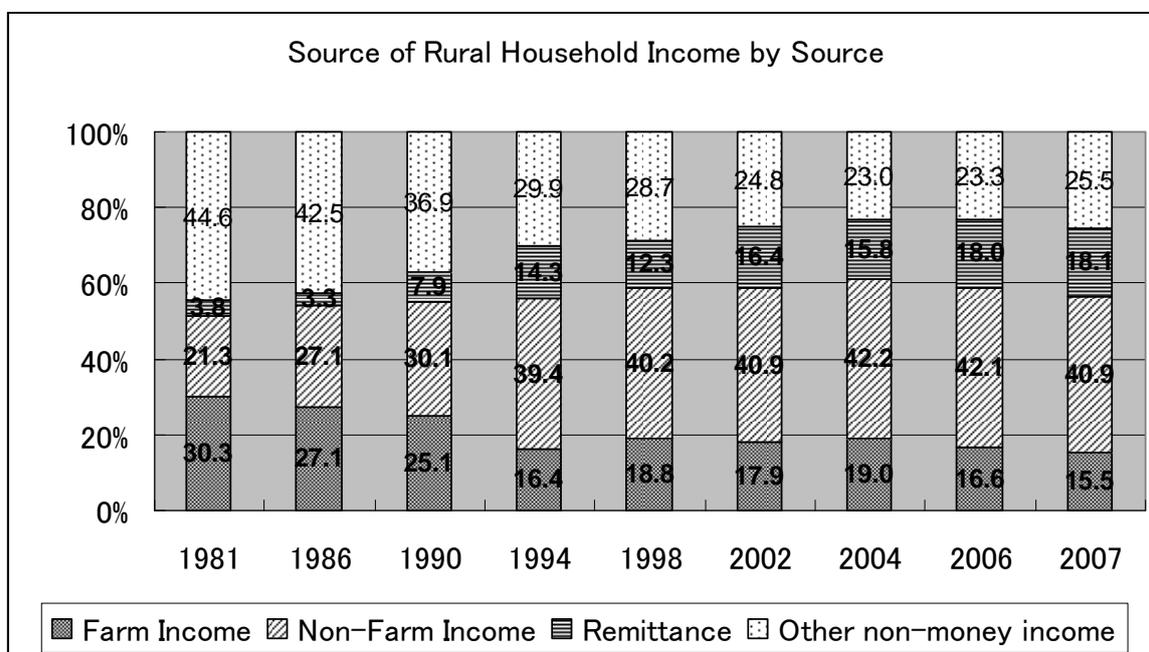


図 2.2.3 東北地方農村部の家計所得における農業所得の割合の推移（1981-2007）

農村部でも非農家を除く農業者の所得に限って見れば（表2.2.2）、農地所有農家で45%、借地農家で52%、農林水産業サービス従事者（賃労働に頼る土地なし農民）で60%を農業所得に頼っていることから、農家にとっては依然農業所得の占める位置は大きい。ただし、東北地方の平均家計所得が約13,000バーツ/月であるのに対し、農家の所得は約8,500バーツ/月と2/3程度である。

表 2.2.1 農家の所得構成（2007）

Source of Income	Total Households		Farm Operators					
			Mainly Owning Land		Mainly Renting Land / Free		Fishing, Forestry, Agricultural services	
	Baht	%	Baht	%	Baht	%	Baht	%
<b>Total Monthly Income</b>	<b>12,995</b>	<b>100.0</b>	<b>8,589</b>	<b>100.0</b>	<b>8,502</b>	<b>100.0</b>	<b>7,642</b>	<b>100.0</b>
<b>Farm Income</b>	<b>1,574</b>	<b>12.1</b>	<b>3,838</b>	<b>45</b>	<b>4,422</b>	<b>52</b>	<b>4,616</b>	<b>60</b>
<b>Non-farm Income</b>	<b>6,367</b>	<b>49.0</b>	<b>862</b>	<b>10</b>	<b>697</b>	<b>8</b>	<b>626</b>	<b>8</b>
<b>Remittance</b>	<b>2,144</b>	<b>16.5</b>	<b>990</b>	<b>11.5</b>	<b>662</b>	<b>7.8</b>	<b>576</b>	<b>7.5</b>
<b>Other Non-money Income</b>	<b>2,910</b>	<b>22</b>	<b>2,900</b>	<b>34</b>	<b>2,721</b>	<b>32</b>	<b>1,823</b>	<b>24</b>

#### (5) 農地保有面積

戸当たり農地保有面積（図2.2.4）をみると東北地方の農家は平均で約20raiでコンケン、カラ

シン、マハサラカム等 Central NE クラスターは比較的面積が小さく、ナコンラチャシマを含む Lower NE1 やウドンタニやルーイの Upper NE1 クラスターの畑作が多い地帯は平均保有面積が大きい。図 2.2.5 で示すように農地保有規模別の農家数から見ても 90%が 40rai (6.4ha) 未満の小規模農家でそれ以上の大規模所有農家は 10%以下で大規模な商業農場は非常に限定的である。

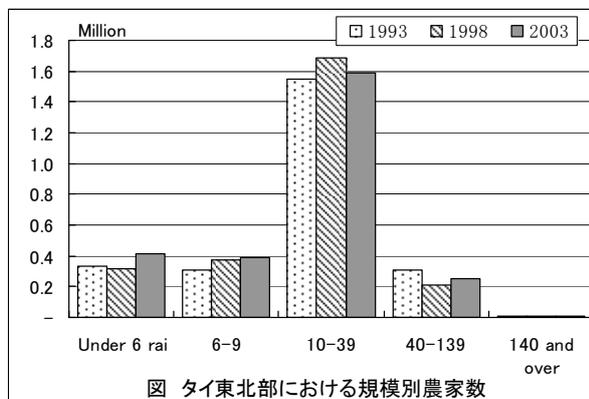
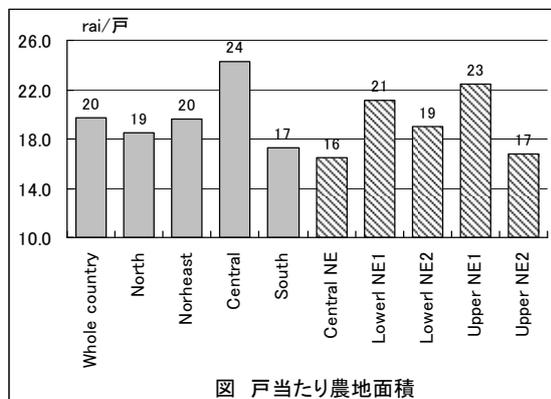


図 2.2.4 全国及び東北地方の平均土地保有面積

図 2.2.5 東北地方の規模別農家数

右図で長期的な変動をみると農家数（農地保有世帯）の増加に対して平均農地面積が低下していることから相続による農地の細分化が起きていることがわかる。但し、聞き取り調査（コンケン大学、BAAC 等）によれば、近年債務の担保として農地が没収されるケースがあり、インフォーマルレンディングを行っている商人に農地が集積しつつあることが指摘されている。

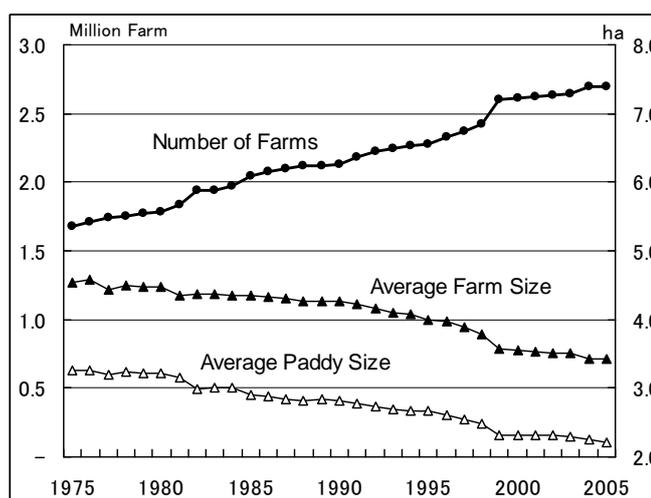


図 2.2.6 農家数、農地規模、稲作面積の推移

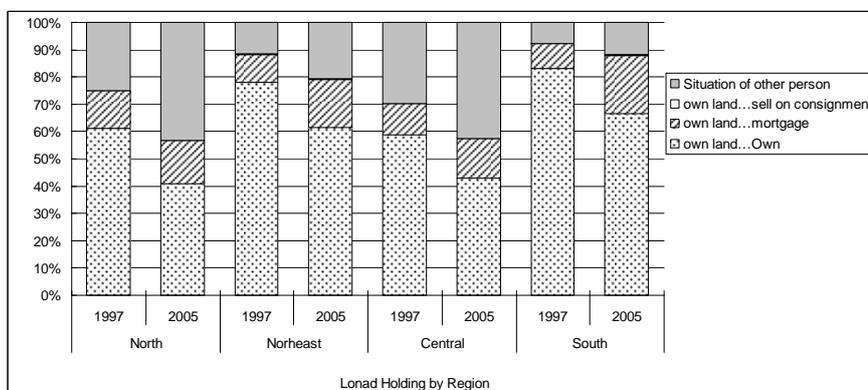


図 2.2.7 土地所有の状況 (全国)

図 2.2.7 の 1997 年と 2005 年の変化からは担保に入っている割合（Own-Mortgage）と同程度が 8 年後に小作地に代わっており、担保を没収されたか、労働力不足により借地として貸し出している様子が読み取れる。タイ北部や中央部ではすでに自作率が 50%を下回っているが、東北地方もその後を追っている傾向がわかる。

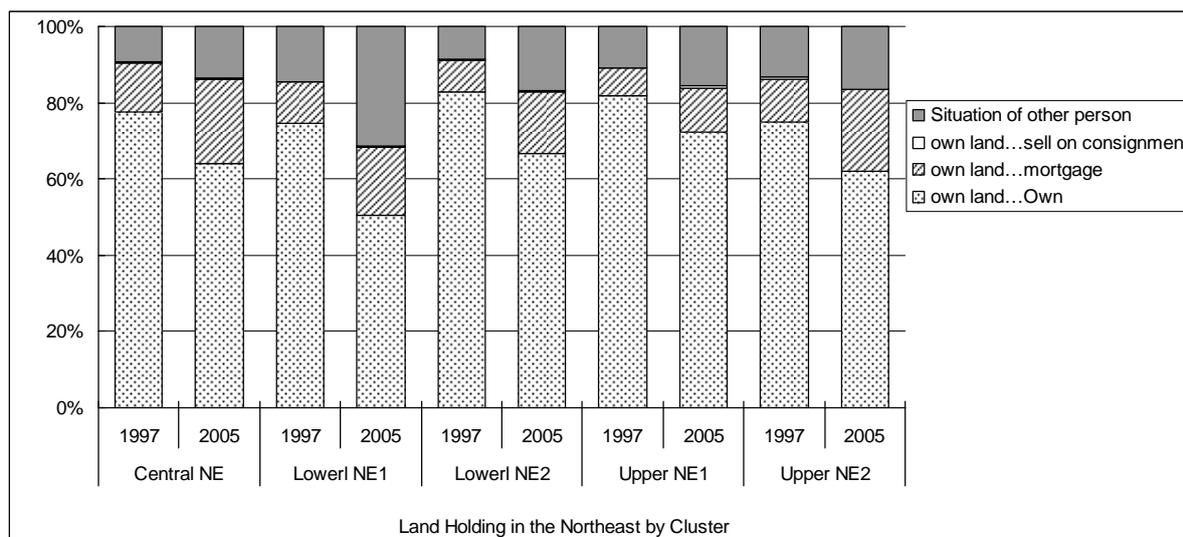


図 2.2.8 土地所有の状況（東北地方）

東北地方の詳細を検討すると（図 2.2.8）、畑作の多いチャイヤブーム、ナコンラチャシマ（Lower NE1）、稲作（ジャスミンライス）地帯のロイエット（Central NE）、スリン、ブリラム（Lower NE2）、その他サコンナコン、ムクダハン（Upper NE2）での自作率（Own land- Own の割合）の低下が顕著である。（県別データは Appendix 2.2.5 参照）

### 2.2.2 東北地方の農業土地利用

東北地方の農地面積は 57.1 百万 rai（約 913 万 ha）と 54%を農地が占め、タイ全土の農地面積の 40%あまりを占めている。（図 2.2.9）

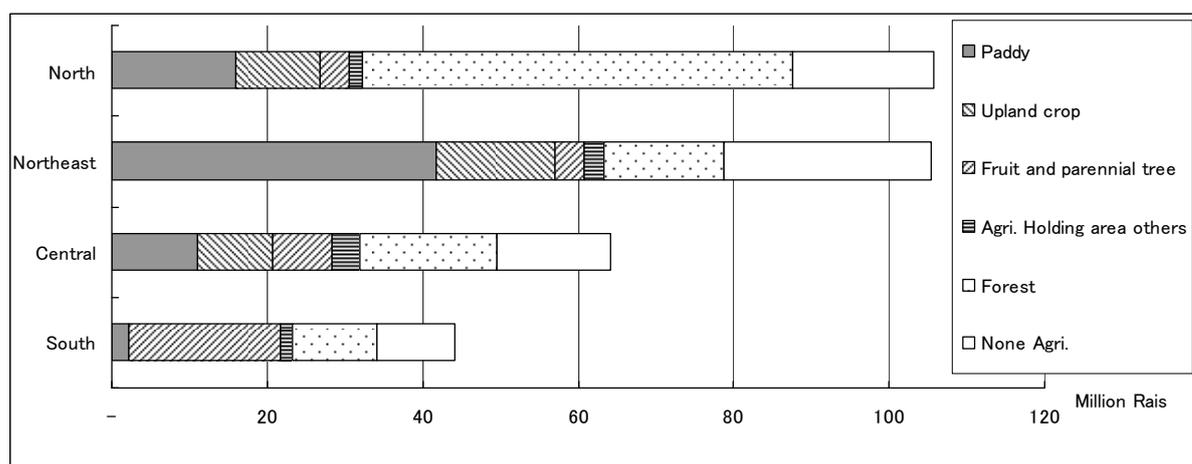
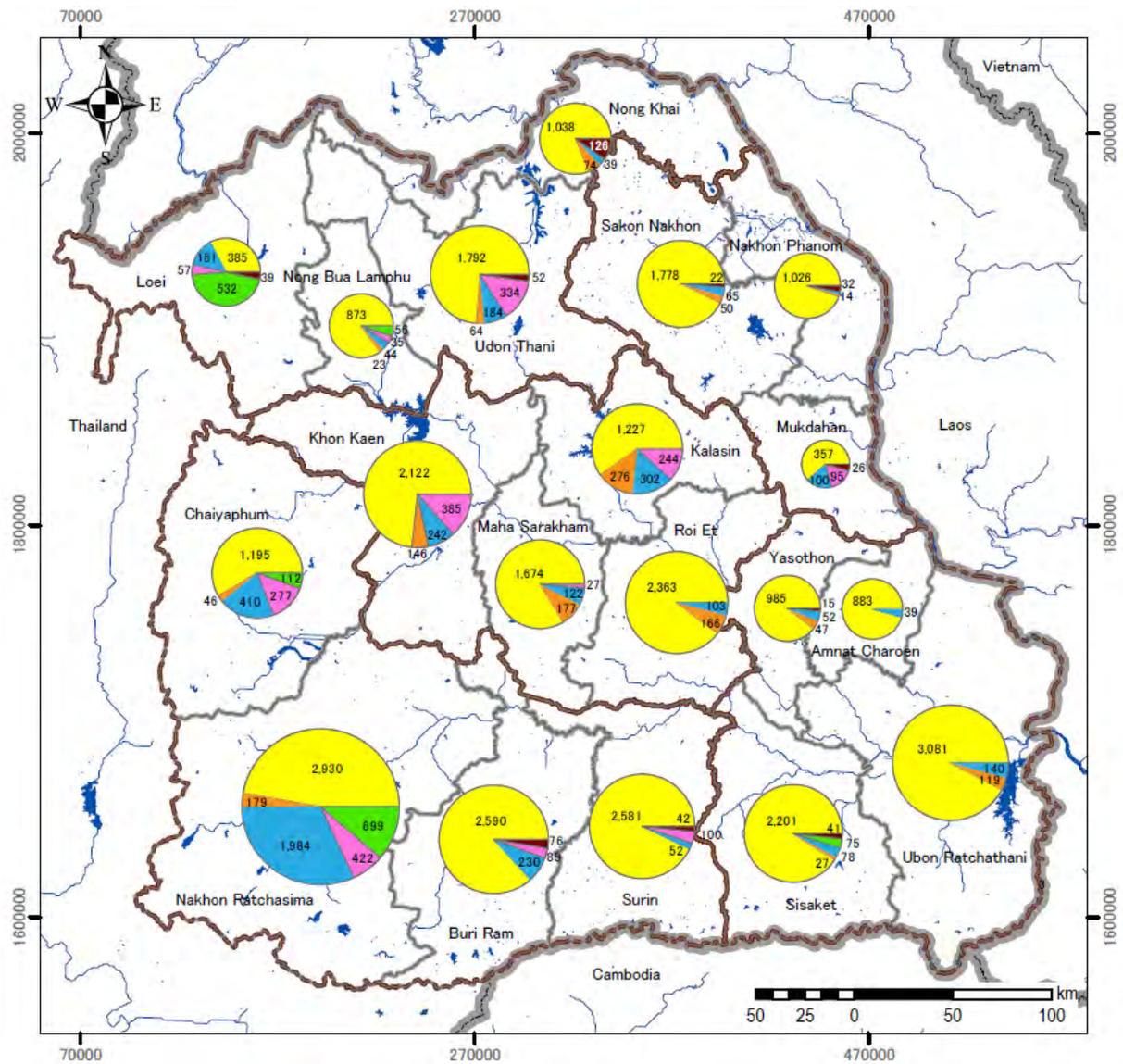


図 2.2.9 地方別農業土地利用状況（2008）

#### (1) 主要作物の作付状況

東北地方各県の主要作物作付面積は図 2.2.10 に示す通りである。また詳細な土地利用図は Annex3 の GIS テーマ図に含んでいる。



LEGEND

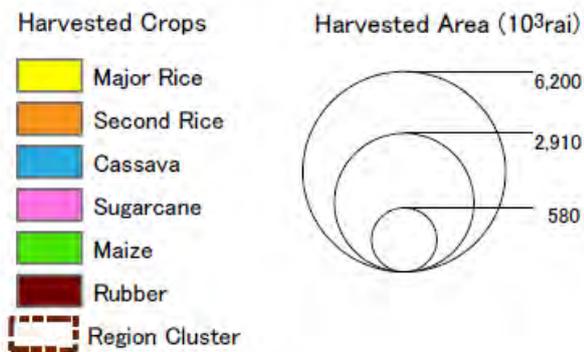


図 2.2.10 東北地方の農業土地利用の状況と作付面積

東北地方の主要作物は雨季作の米（Major Rice）であり、作付面積、収穫面積共に最も多く、次いでキャッサバ、サトウキビと続く。近年天然ゴムの作付面積が増加している。

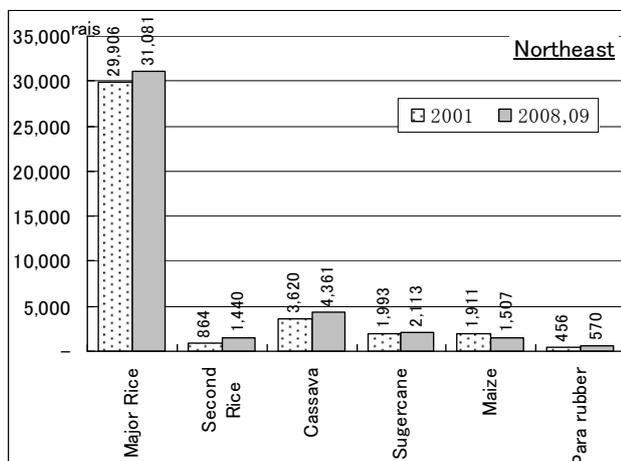


図 2.2.11 東北地方の主要作物の収穫面積

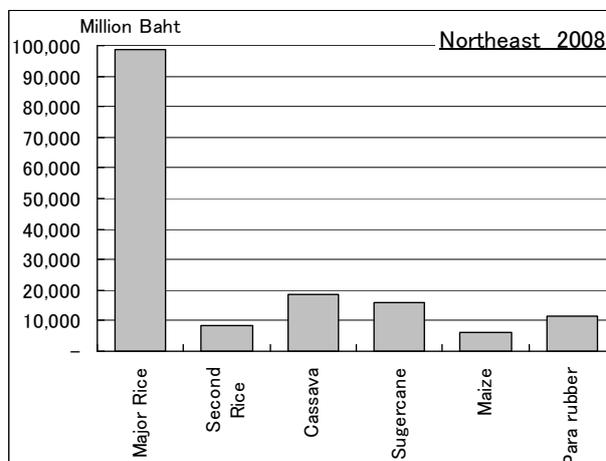


図 2.2.12 東北地方の主要作物の生産額

## (2) 乾季の作付状況

図 2.2.11 でみたように米の乾季作については灌漑が必要であるため限定的であるが、乾季作付けの多い県は貯水池を持つ大規模灌漑施設の整っているコンケン、マハサラカム（Nong Wai Project）、カラシン（Lam Pao Project）、ナコンラチャシマ（Lam Takhong Project, Upper Mun- Lamsae Project）の各県である。（図 2.2.13）

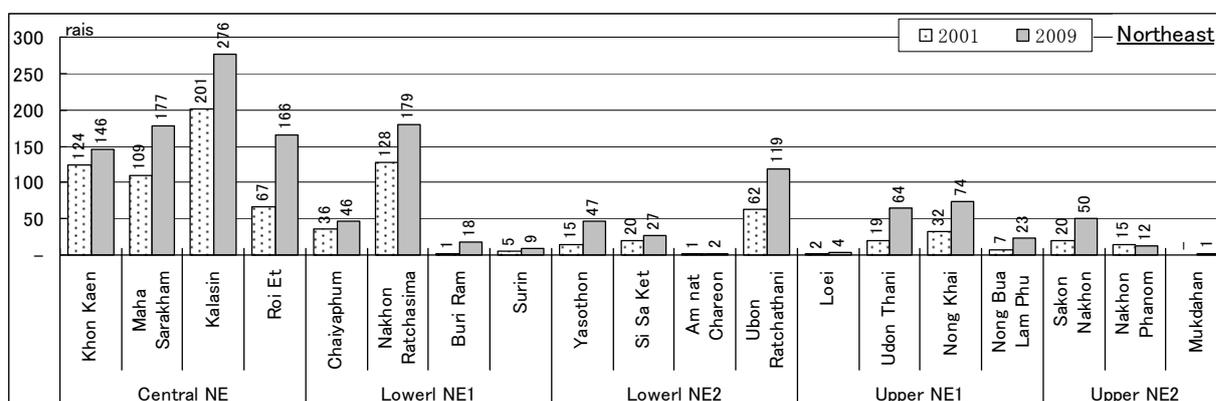


図 2.2.13 東北地方の乾季作米の県別収穫面積

乾季作付面積の拡大は灌漑施設という状況だけでなく、大きく米価の変動に伴う農家の行動変化に依存している。2009/2010 の乾期（表 2.2.3）においては灌漑事業区内での乾季米（Minor Rice）作付け面積が 1 百万 rai であるのに対し、灌漑地区外での作付けが 1.5 百万 rai となっており、農家は不十分であっても河川やため池からポンプで取水してリスクを覚悟のうえハイリターンを求めて作付けしている。これは前年の米価が高値であったため、中部タイの灌漑が整備されている地域では 2 年 5 作の連作が行われるようになり、東北地方では灌漑地区はもちろんのこと天水地区でも 3、4 月の降雨を期待して作付けされるようになっている。

表 2.2.2 東北地方の灌漑・非灌漑地区別乾季作付け面積 (2009/10)

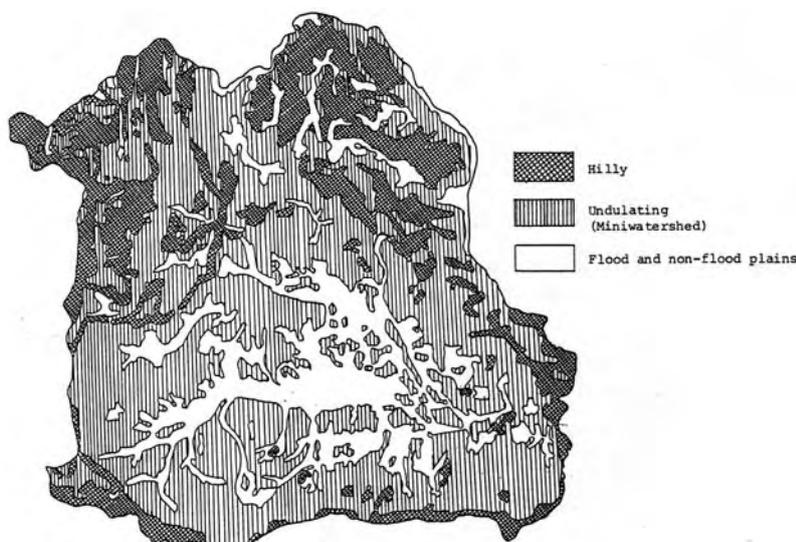
Crop	Planting area (rai)	
	Irrigation area	Non-irrigation area
Minor rice	998,915.00	1,510,073.00
Upland crop	42,744.00	411,769.00
- Maize	1,328.00	37,377.00
- Sweet corn	5,494.00	40,726.00
- Green bean	2,344.00	20,271.00
- Soybean	18,246.00	140,476.00
- Peanut	5,459.00	14,572.00
- Others	98,732.00	158,347.00
Vegetable	32,301.25	243,460.00

### 2.2.3 東北地方の農業システム

#### (1) 東北地方の地形と農業システム

東北地方における主要農産物は、米、キャッサバ、サトウキビである。これらの主要作物は、東北タイに特有なコラート高原の土地形状によく適応した形で栽培されている。

土地形状マップ (Land Form Map) に示すように、東北タイの土地は、①主としてチー川とムン川流域の洪水域・非洪水域の平地、②山岳部およびその周辺の丘陵地、そして③両者の間にある緩やかな起伏のある土地、の3つの区分に分類できる。



東北地方において中規模・大規模灌漑システムにより灌漑された農地は10.6%にすぎず、それ以外の農地は主に降雨と近隣の水資源を利用した農業を営んでいる。小規模なため池や灌漑水路のない小規模灌漑・小規模水資源は天水農業の改善と位置づけられる。天水農業地区で営まれる農業形態(営農及び農民の生存戦略)は中部タイの灌漑が広く行き渡っている低地のそれと異なる。

図 2.2.14 タイ東北地方の土地形状マップ

出典： Reprinted from KKU-Ford Cropping Systems Project (1982) An Agroecosystem Analysis of Northeast Thailand. Faculty of Agriculture, Khon Kaen University.

	丘陵地		なだらかな起伏のある土地	洪水・非洪水域
主な水資源	天水	天水、溜池		天水、灌漑水路、河川、湖沼
主な栽培作物	果樹、野菜	高地：サトウキビ、キャッサバ 低地：米、野菜		米(灌漑地では二期作が可能)、 果樹、野菜
農業と水資源に関する主要問題	雨季の早魃	高地：雨季の早魃 低地：雨季の早魃、大雨後の洪水		雨季後半の洪水

図 2.2.15 タイ東北地方の土地形状に関する概念図

## (2) 灌漑農業地域

チー川とムン川流域の洪水域・非洪水域の平地に相当する灌漑化の進んだ地域では米の二期作が可能であり、雨季に自家消費用のもち米（カオ・ニャオ）、乾季に市場向けのうるち米（カオ・チャオ）が栽培される。中部タイにおいては2年5期作のような連作が行われているが、東北地方においては水資源が乏しいため、灌漑地区であっても全ての農地で乾季に稲作を行えるわけではない。マーケットが確保出来る場合には、乾季には消費水量の少ない野菜や畑作物が一部作付けられている。

## (3) 天水農業地域

天水農業地域はメコン河、チー・ムン川沿いの洪水域や、非洪水域の低地、なだらかな起伏のある土地と丘陵地に広がっており、それぞれ異なる農業システムがある。

メコン河、チー・ムン川沿い氾濫原の天水農業地域では洪水によって雨季作の米が収穫できず、乾季に作付けを行っている地域がある。一方で、ジャスミンライスで有名なスリン県、ブリラム県、ロイエット県、マハサラカム県など、非洪水域の低地天水農業地域では乾季には作付けが行われず荒涼とした風景がひろがる。

緩やかな起伏のある土地の低地部分（Lowland）で営まれる米作の大半は天水依存の条件下にあり、農家は自家消費用のもち米を主に栽培している。また、場合によっては、田の一部でうるち米を栽培して、自家消費用のもち米のほかに市場販売用のうるち米を確保している農家もある。

一方で、緩やかな起伏のある土地の高地部分（Upland）では、養分に乏しい砂混じりの土壌であることもあり、キャッサバやサトウキビのような商業作物が栽培されるのが一般的である。東北タイの農家は、キャッサバとサトウキビの農家庭先価格の動向を見ながら、これらのどちらかを選んで栽培していると言われている。

西部の丘陵地では乾季の冷涼な気候を活かして野菜や果樹の生産が行われている。

東北地方の農業と水資源を考える上で、上記の地形と農業システム（Agroecosystem）を考慮し、高地部分の天水農業地域と低地での異なる農業のあり方と水資源の問題を分析する必要がある。低地の洪水域においては、毎年繰り返される河川の氾濫は被害をもたらすのではなく自然のサイクルであり、恵みである一方、早魃常襲地区においてはそれに応じた地元の智慧があり、セーフティ・ネットが用意されている。ただし、近年の都市化や共同体の構成員や生活様式の変容によって状況が変化してきている。

### 2.2.4 米の生産

先に見たように米はタイの主要な輸出品目の一つであり、タイは世界一の米輸出国（2007年）である。東北地方は雨季作（Major Rice）の作付面積で全国の57%を占めており生産量の45%を生産する米の大生産地である。ただし、灌漑率の低さから乾季作の面積・生産ともに全国の1割以下となっており、また生産性（収量）も全国平均よりも低い。

表 2.2.3 タイの地域別米の作付面積・生産量・収量 (2007/8)

	雨季作					乾季作				
	作付面積 (rai)	%	生産量 (t)	%	収量 (kg/rai)	作付面積 (rai)	%	生産量 (t)	%	収量 (kg/rai)
全国	57,385,921	100	23,308,385	100	433	12,801,226	100	8,791,016	100	687
中部タイ	9,814,339	17	5,515,207	24	592	6,725,838	53	4,876,470	55	725
北部タイ	12,779,212	22	6,610,217	28	552	4,476,226	35	3,016,153	34	685
東北タイ	32,773,544	57	10,377,733	45	338	1,263,292	10	685,058	8	543
南部タイ	2,018,826	4	805,228	3	425	335,870	2	168,335	2	502

出典：Agricultural Statistics Thailand 2007, Office of Agricultural Economics

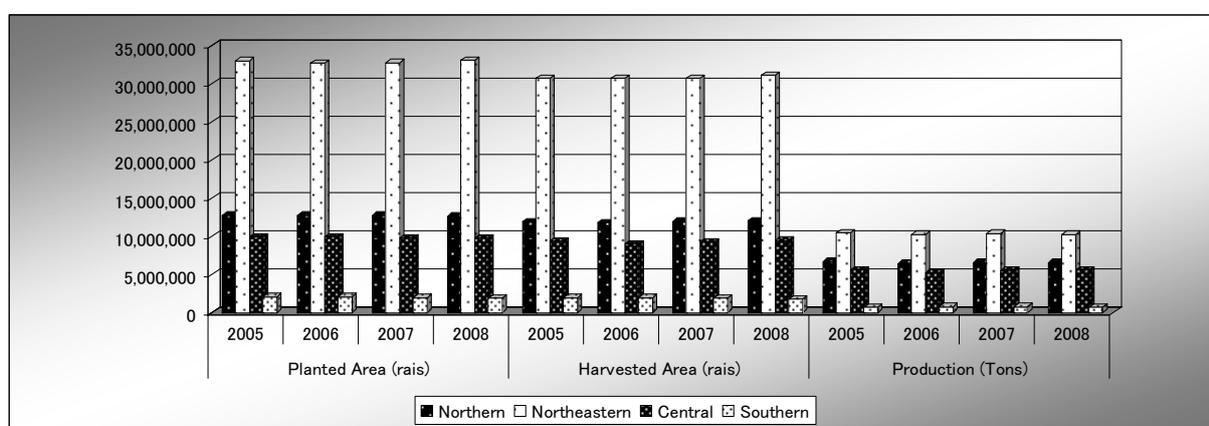


図 2.2.16 地域別に見た雨季作米の栽培面積、収穫面積、生産量 (2005～2008 年)

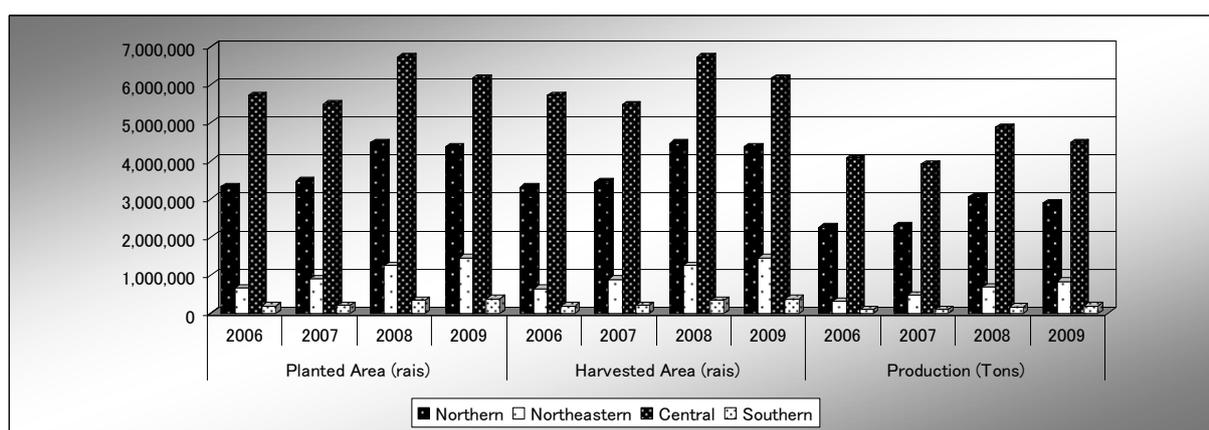


図 2.2.17 地域別に見た乾季作米の栽培面積、収穫面積、生産量 (2007～2009 年)

東北地方の収量の低さの原因は灌漑率のみならず、土壌の適性や品種そのもののポテンシャル、栽培管理の不適切さにある。<sup>2</sup>

<sup>2</sup> タイの米の単位あたり収量 (2007 年全国平均 OAE) は、雨季について灌漑地区で 537kg/rai、非灌漑地区 (天水地区) で 364kg/rai、乾季の灌漑地区は 700kg/rai である。東北地方の雨季の平均は 338kg/rai であり、灌漑率だけが収量の低い原因とは言えない。

土壌については、稲作最適地(S-1)、稲作適地(S-2)、稲作限界適地(S-3)の3段階で示されるが、全国平均では適地が20.5%であるのに対し、東北地方は9.3%、限界適地は全国が16%に対して東北地方は24%となっていることから相対的に土壌の条件が悪いことがうかがえる。地域的分布は右図の通りである。

栽培品種としてはモチ米のRD6とうるち米はジャスミン・ライスとして有名なKao Dok Mali 105 (KDML105)が主要な品種であり、いずれも収量の低い品種であるが、食味が良く、耐旱性や耐塩性にも優れていることから急速に広まった。東北地方中央部から北にRD6が多く、中央から南の地域はKDML105の作付が多いが、自給分としてRD6を栽培すると同時に販売用にKDML105を栽培する農家が増えてきている。

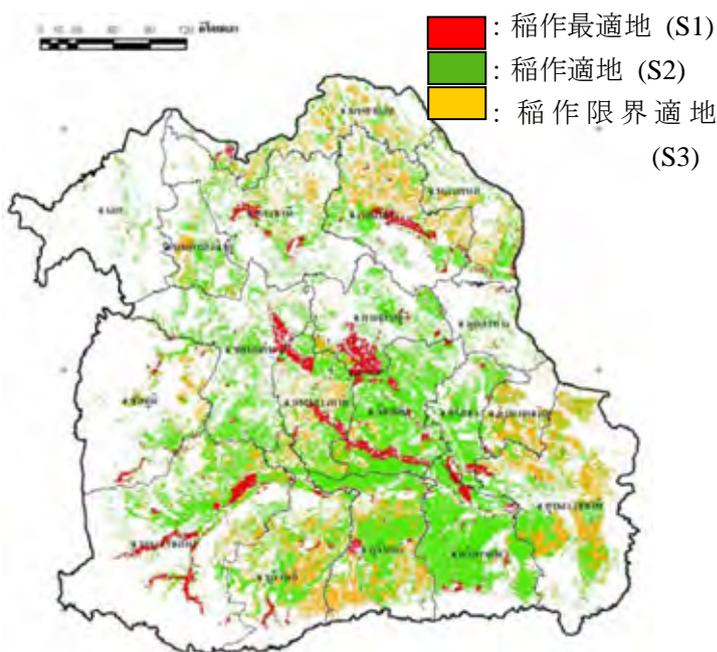


図 2.2.18 東北地方の稲作土壌適性

### 2.2.5 キャッサバ、サトウキビ

キャッサバ、サトウキビは主要なアグロインダストリー・輸出品目であり、東北地方はその生産基地となっている。東北地方におけるキャッサバ栽培は全国生産量の約半分(52%)を占めており、主要産地はナコンラチャシマ、チャイヤブーム、カラシン等である。キャッサバは、これまで主に食用のタピオカ澱粉、家畜飼料用のチップおよびペレットに加工されていたが、現在ではこれらに加えてバイオエタノール原料としての需要がある。

表 2.2.4 キャッサバの生産量及び収量の推移：全国、地域別 2006-2009年

	Production (Tons)				Yield per rai (Kgs.)			
	2006	2007	2008	2009	2006	2007	2008	2009
Whole Kingdom	22,584,402	26,915,541	25,155,797	30,088,024	3,375	3,668	3,401	3,628
Northern	3,208,418	3,894,434	3,805,126	5,286,978	3,424	3,614	3,459	3,756
Northeastern	12,152,480	14,577,925	13,448,028	15,570,654	3,300	3,607	3,326	3,571
Central	7,223,504	8,443,182	7,902,643	9,230,392	3,485	3,803	3,507	3,657

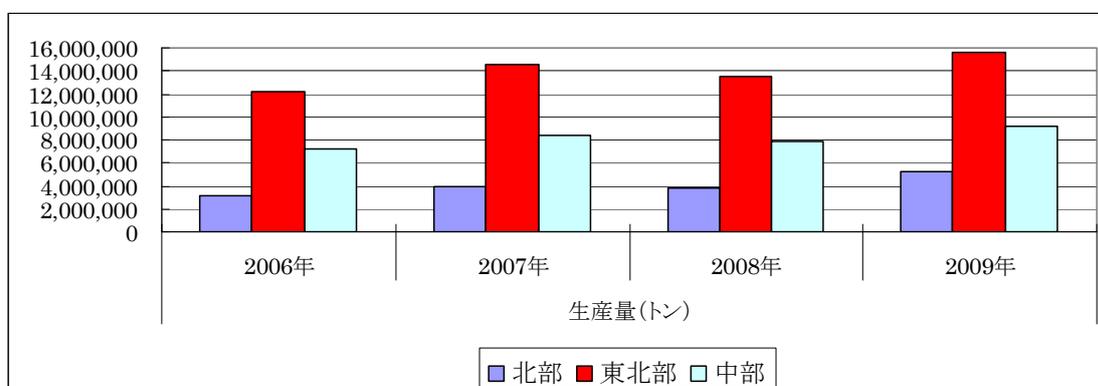


図 2.2.19 キャッサバの生産量の推移

サトウキビは、東北地方で約 1/3 が生産されている。砂糖はタイにおける主要輸出品であり、その原料となるサトウキビ栽培は、栽培農家はもとより、農村部において季節労働者としての収穫作業従事者に雇用機会を与えるものでもある。また、サトウキビの加工の過程で産出される糖蜜は近年になってバイオエタノールの原料として重要な役割を果たしている。

表 2.2.5 サトウキビの生産量及び収量の推移：全国、地域別 2006-2009 年

	Production (Tons)				Yield per rai (Kgs.)			
	2006	2007	2008	2009	2006	2007	2008	2009
Whole Kingdom	47,658,097	64,365,482	73,501,611	66,782,715	7,899	10,194	11,157	11,094
Northern	13,674,457	19,045,978	20,569,372	20,846,719	8,090	10,785	11,447	11,709
Northeastern	15,666,587	22,469,011	27,890,193	22,839,496	7,529	9,829	11,061	10,815
Central	18,317,053	22,850,493	25,042,046	23,096,500	8,097	10,100	11,033	10,855

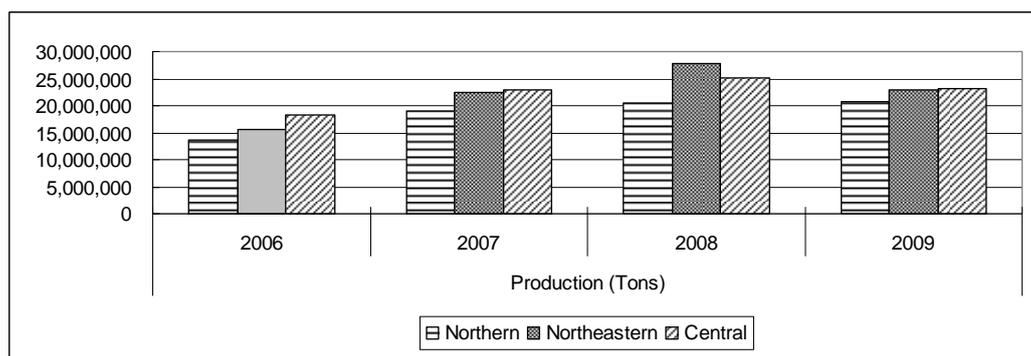
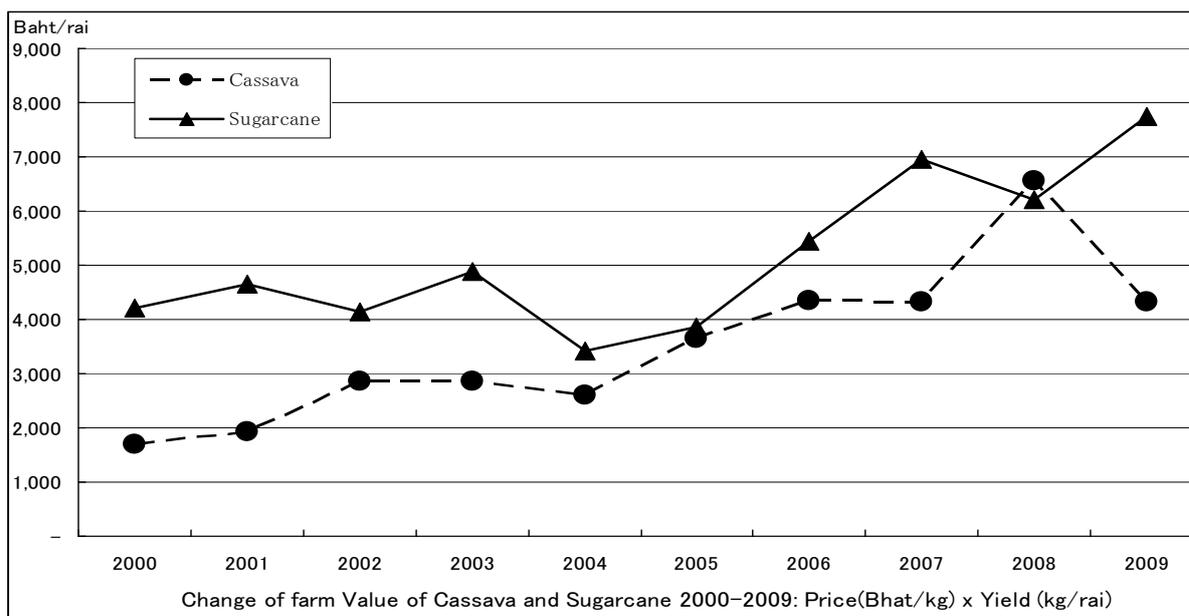


図 2.2.20 サトウキビの生産量の推移

多くの農家は同じ農地でキャッサバとサトウキビを栽培しており、サトウキビの農家庭先価格が比較的良好な年には栽培面積・生産量ともに拡大し、反対に価格が下がった年には栽培面積・生産量が縮小する傾向にある。2009年のサトウキビの栽培面積・生産量が前年を下回った背景には、そのような前年の価格動向に基づいて多くの農家が同じ農地でキャッサバ栽培に切り替えたためであると考えられる。



出典：農業経済局の価格データ

図 2.2.21 キャッサバ及びサトウキビの粗生産額の推移：2000～2009 年

## 2.2.6 野菜・果実

土地利用や生産額からは東北地方において上記主要作物以外の豆類、野菜や果実の占める割合は非常に限定的である。果樹・永年木の作付け面積は農地面積の5.2%、野菜・花卉は0.5%にすぎない。東北地方に作付けされている農業統計上取りあげられる主要な豆類、野菜や果実は以下の通りである。

落花生：全国生産の約40%を東北地方で生産。主要な産地はシーサケット、ブリラム、ウボンラチャタニ、ノンブアランプー、スリン、カラシンの各県である

大豆：全国生産の30%を東北地方で生産。主要な産地はルーイ、コンケン、チャイヤプームの各県である。

シャロット：シサケットは全国一の産地で、全国生産の1/4を生産している。

ニンニク：シサケットは全国7位（2008年）の産地である。

ポテト：ノンカイ、サコンナコンで生産されているが量的には多くない。

トマト：産地を示す統計がないがノンカイ、ナコンパノム、サコンナコン他で加工用トマトを生産している。

パイナップル：ノンカイ、ナコンパノムで生産している。

ロンガン：ルーイが産地であるがその他各県でも栽培。

これら主要な豆類、野菜・果実の作付面積・生産量に関する統計は Appendix 2.2.18 に添付した。

## 2.2.7 畜産

タイ東北地方の農業においては米、畑作物に加えて畜産が重要な役割を果たしている。肉牛の飼養頭数及び生産頭数は東北地方が全国の約4割を占めており最も多く、なかでもナコンラチャシマ、コンケン、ウボンラチャタニ、チャイヤプーム、ウドンタニが全国でも有数の県である。水牛の飼養については全国の8割を東北地方が占めている。大規模な家畜農家はほとんど存在せず、大部分は小規模農家であり米や畑作物との複合経営が農家の半数近くを占めている。かつては牛・水牛ともに役牛及び蓄財として飼養されてきたが、農業の機械化の振興とともに役畜としての役割は衰退し、食肉利用が主目的となった。

天水農業地域では生産性の低い土地の放牧地としての利用や、小規模農家の貯蓄の手段、不作に対する保険の役割に加え、最近では牛糞の肥料としての利用が大きな価値を持つようになってきている。土壌の肥沃度の低い東北地域においては有機物の還元は作物生産向上にとって重要であり、生産費を押し上げる化学肥料の投入よりも家畜糞と緑肥の活用が土壌改良のために推奨されている。

家畜の増加により東北地方で家畜飼育に必要な水量は2009年の247MCMから30年後には336MCMに増加することが予測される。（Appendix 3.8.3 参照）

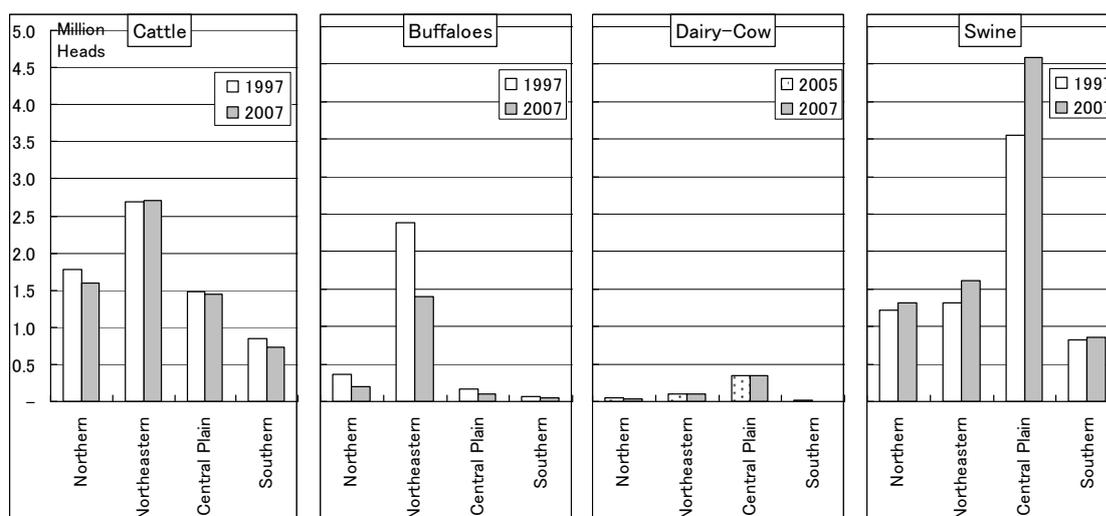


図 地域別の家畜飼養頭数

AGRICULTURAL STATISTICS OF THAILAND 2007

**図 2.2.22 地域別の家畜飼育頭数**

**2.2.8 内水面漁業**

内水面漁業は今後成長の可能性が高い分野である。東北地方においても生産量が増加しており、とくに大規模貯水池のある Central NE での成長が著しい。河川でのケージ養魚よりもため池での養魚が盛んであり、複合農業の一環としてため池を利用して個別農家がティラピアや雷魚を生産しており、重要な現金収入源となっている。

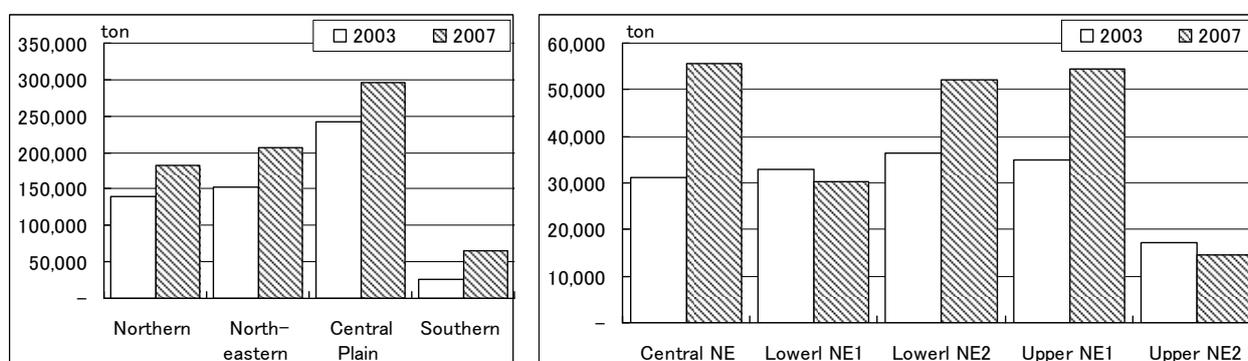


図 内水面漁業における生産量の推移

Fisheries Statistics Of Thailand 2007

**図 2.2.23 地域別の内水面漁業による生産量の推移**

**2.2.9 東北地方における天然ゴム作付面積の拡大と将来予測**

タイはゴムの生産と輸出において世界一の座を占めている。ゴムの生産はアジア集中している。タイに次ぐ生産国であるインドネシアもマレーシアも ASEAN の加盟国であり、この 3 国の生産を合わせると世界の総生産量の 75% を占める。2009 年において、タイは 350 万トンの生ゴムを 190.4 万 ha (1,190 万 rai) の作付面積により生産し、その内約 300 万トンが輸出されている。ゴムの価格は近年高水準で推移しており、これによってタイが獲得した外貨は 2008 年で 2,300 億バー

ツに上っている。

世界的なゴム需要の増大を見込んで、タイ政府は更に東北地方を中心にその作付を増やす政策を推進しており<sup>3</sup>、事実、下記の表からも読み取れるように東北タイでの作付面積が急増している。

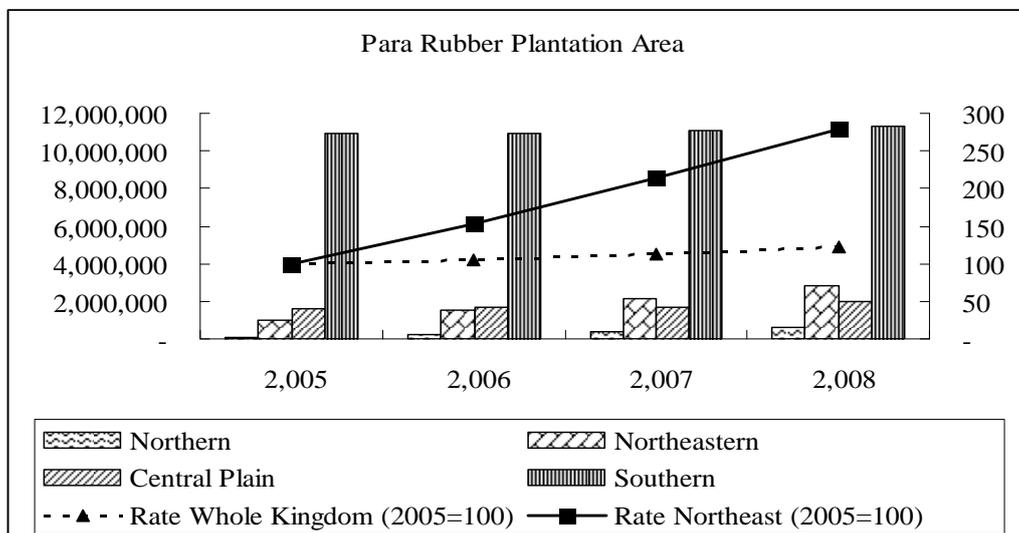


図 2.2.24 天然ゴムの地域別作付面積と東北地方の伸び率（2005-2008年）

表 2.2.6 天然ゴム作付面積と生産の地域別増加（2005-2008）

	Planted area (Rai)				Production (Tons)			
	2,005	2,006	2,007	2,008	2,005	2,006	2,007	2,008
Whole Kingdom	13,610,062	14,353,567	15,356,703	16,716,945	2,979,722	3,070,520	3,024,207	3,166,843
Northern	112,345	213,692	402,214	600,578	1,442	2,010	4,788	3,710
Northeastern	1,004,136	1,539,623	2,143,206	2,799,209	95,705	117,303	136,128	154,917
Central Plain	1,567,420	1,644,704	1,697,967	1,977,460	295,313	312,393	338,977	364,100
Southern	10,926,161	10,955,548	11,113,316	11,339,693	2,587,262	2,638,814	2,544,314	2,644,116

<sup>3</sup> Comprehensive Rubber Development Plan (2002-2008)において MOAC は東北地方全域 17 県で 700,000rai を目標に作付地区を指定した。また Office of Rubber Replanting Aid Fund (ORRAF) と MoNRE は保全林内でのゴム植林地区を指定し百万 rai がゴム林に転換された。

表 2.2.7 東北地方各県における天然ゴム作付面積と生産量 (2005-2008)

	Planted area (Rai)				Production (Tons)			
	2,005	2,006	2,007	2,008	2,005	2,006	2,007	2,008
Nong Bua Lam Phu	24,238	30,969	53,930	94,288	1,340	1,584	1,686	2,111
Udon Thani	79,884	101,986	219,270	295,000	10,329	13,470	14,468	14,880
Nong Khai	255,841	425,216	531,520	637,824	21,817	25,367	33,356	36,138
Sakon Nakhon	42,580	62,160	93,240	171,665	2,734	3,689	3,768	4,758
Nakhon Phanom	53,450	82,324	105,876	140,517	5,312	6,771	7,545	8,157
Mukdahan	50,095	67,757	91,895	110,000	4,206	5,661	6,416	6,818
Yasothon	26,005	32,629	43,180	49,657	2,269	2,289	3,330	3,922
Amnat Charoen	16,573	23,197	35,348	42,418	168	370	747	848
Ubon Rachathani	62,394	107,898	159,846	168,523	5,623	7,038	7,162	9,201
Si Sa Ket	69,380	105,965	157,229	176,096	8,942	10,600	11,815	13,595
Surin	51,618	64,452	84,978	90,686	5,047	6,248	6,696	11,316
Buri Ram	89,558	137,632	174,720	178,331	10,942	15,072	17,644	20,660
Maha Sarakham	2,402	2,774	3,234	3,881	278	322	373	449
Roi Et	13,694	17,131	21,441	24,657	1,921	2,102	2,142	2,424
Kalasin	27,971	32,480	50,772	137,398	3,097	3,684	4,440	4,801
Khon Kaen	12,501	18,587	32,089	38,507	1,536	1,558	1,730	1,909
Chaiyaphum	10,455	18,415	26,163	31,431	1,013	1,349	1,349	1,529
Nakhon Ratchasima	6,357	12,126	16,962	25,833	531	689	772	1,100

上表からも明らかなように、東北地方での作付面積増はハイペースで進行している。上に示された表に拠り、県別の増加率（2005-2008）が示され、地域全体では 279%にまで上昇している。増加率が高い県は高い順に以下のようになっている。これまで作付けられていなかった県においても急速に作付けが進んでいることを示している。

県名	増加率(2006-08)
1. カラシン	491%
2. ナコンラチャシマ	406%
3. サコンナコン	403%
4. ノンブアランプー	389%
5. ウドントニ	369%

一方、2008 年において、ゴムの作付面積が大きい県は順に以下の通りとなっている。

県名	作付面積(2008)
1. ノンカイ	637,824 rai (102,052 ha)
2. ルーイ	382,497 rai (61,200 ha)
3. ウドントニ	295,000 rai (47,200 ha)
4. ブリラム	178,331 rai (28,533 ha)
5. シサケット	176,096 rai (28,175 ha)
6. サコンナコン	171,665 rai (27,466 ha)
7. ウボンラチャタニ	168,523 rai (26,964 ha)
8. ナコンパノム	140,517 rai (22,483 ha)
計	2,150,453 rai (344,072 ha)

これら上位の 8 県の作付面積合計は東北タイ 19 県全体の作付面積の 77%を占める。8 県のうちブリラムとシサケットを除いては降雨の比較的多いメコン河沿いに位置している県である。

生産量に関し、2008 年において東北地方は国全体の 5%を占めるに留まっているが、先に述べた近年の急激な作付面積の拡大により、近い将来においてその生産量は 70-80 万トンに増加すると見込まれており、その場合は、東北地方の全国シェアは一举に 20%近くにまで上昇することになる。

農家の生計にとって天然ゴムは年間を通して収入が得られるため、サトウキビやキャッサバ、米など年に 1 度しか収穫できない他の換金作物に比較すれば、キャッシュフローの安定と収益が高いことから歓迎される作物である。しかし、ゴム樹液を採集できるまでの 5 年間の間に他の作物と組み合わせる必要があることや、自給用の水田までをゴムに転換するなど土地利用の変化が生計に与える影響を考慮する必要がある。価格高騰にあおられた天然ゴム作付ブームに対し、モノカルチャーによる弊害や農家の価格交渉力の低下による経済的地位の低下などタイ南部での教訓から警鐘をならし、複合農業の実践とコミュニティ内での付加価値を行い農家経済のセキュリティを高めると同時に、生物多様性と環境の保全を行うべきであるという声もある。<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup> Kaiyoorawong S. and Yangdee B. “Rights of rubber farmers in Thailand under free trade”

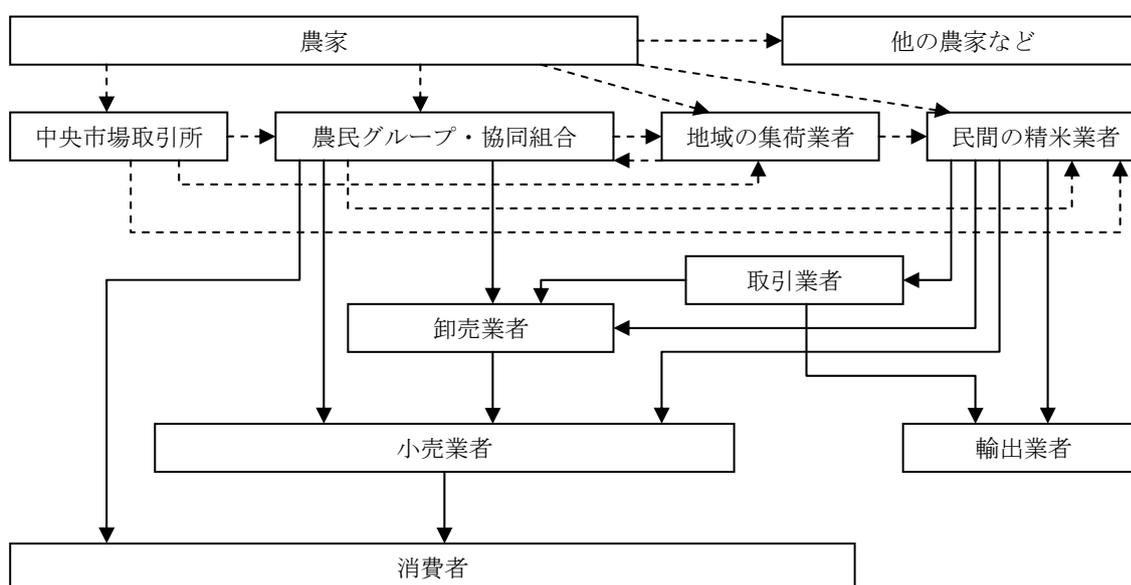
## 2.3 バリューチェーン：流通および農産加工の現状

### 2.3.1 米のバリューチェーン

#### (1) 流通経路

一般的に、米作農家は生産した米を村内の精米所で精米する（この場合、籾殻、くず米が「代金」として精米所に支払われる）か、地域の集荷業者に販売する。また、余剰分の米が十分にある場合は、米作農家は中央市場取引所（Central Market Exchange）や民間の精米業者に販売する。これらの米の流通経路について図示したのが下記の図である。

現時点で入手可能な統計は 1997 年時点のものだが、タイ全土で計 43,275 の精米所があり、そのうち東北タイには全体の 3 分の 2 に相当する 28,533 もの精米所があった。



註：矢印点線は籾米、矢印線は米の流通を示す

図 2.3.1 東北タイにおける籾米と白米の流通経路

東北タイでは、籾米の約 2 割が農家自身の自家消費分として貯蔵・消費され、残りの約 8 割が市場向けに販売されていると言われている。

#### (2) 輸出

全国の米の生産量のうち約 5 割が国内消費用、残りが輸出と備蓄にあてられる。タイは世界の輸出米シェアの 30～35% を占め（2008, 2009）、最近 5 年間ではナイジェリア、ベナン、南アフリカ、といったアフリカ向けの蒸し米（パーボイルライス）が増え、フィリピン、マレーシアといった東南アジアには白米、アメリカ、香港、シンガポールには高級米であるジャスミンライスが輸出されている。

米の輸出に関しては 188 社が加盟する Thai Rice Exporters Association が重要な役割を果たすが、そのなかでトップ 5 社がシェアの約半分を占めている。

国際市場では他の米の 1.5~2 倍の価格がつくジャスミンライスの 82.24%が東北タイで生産され、特にスリン (16%)、ブリラム (14%)、シサケット (12%)、ナコンラチャシマ (12%)、ウボンラチャタニ (10%) といった東北タイ南部(Lower NE)の各県が産地である。更なる品質の向上と高付加価値化が求められている。

### (3) 加工

付加価値に関しては、主に米粉として加工されたうえで、各種の米麺、タイ菓子、中国菓子、クラッカーやクッキー、などの材料として広く消費されている。米粉の製造業者はバンコク周辺にある製粉工場で、その多くがうるち米とともにもち米を原料とした米粉を製造している。

OTOP 製品としても地元の伝統菓子、酒、石鹸等があり、近年の健康志向を反映して有機米、玄米、赤米・黒米、GABA ライス (発芽玄米) などを製造販売する農民グループもでてきている。農家の所得に直接影響する付加価値化は生産コストを下げつつ、より高い価格で販売できる有機米の栽培で NGO と農民ネットワークを中心に普及が行われている。また、適正価格にて農家から買い取り、欧米に輸出するフェアトレードによる有機農業の普及が NGO により行われている。

## 2.3.2 キャッサバ

### (1) 加工及び流通経路

2008 年時点の試算によると、約 2,500 万トンのキャッサバの年間生産量のうち、タピオカ澱粉に 55%、家畜飼料用のチップやペレットに 45%が向けられ、タピオカ澱粉のうち 65%とペレットのうち 80%が輸出向けと推定される。澱粉 (スターチ) の国内消費分にはグルタミン酸ソーダや甘味料など様々な食品用の用途のほか、製紙、のりなど工業用利用もある。輸出のうち 20%は日本に向けられている。

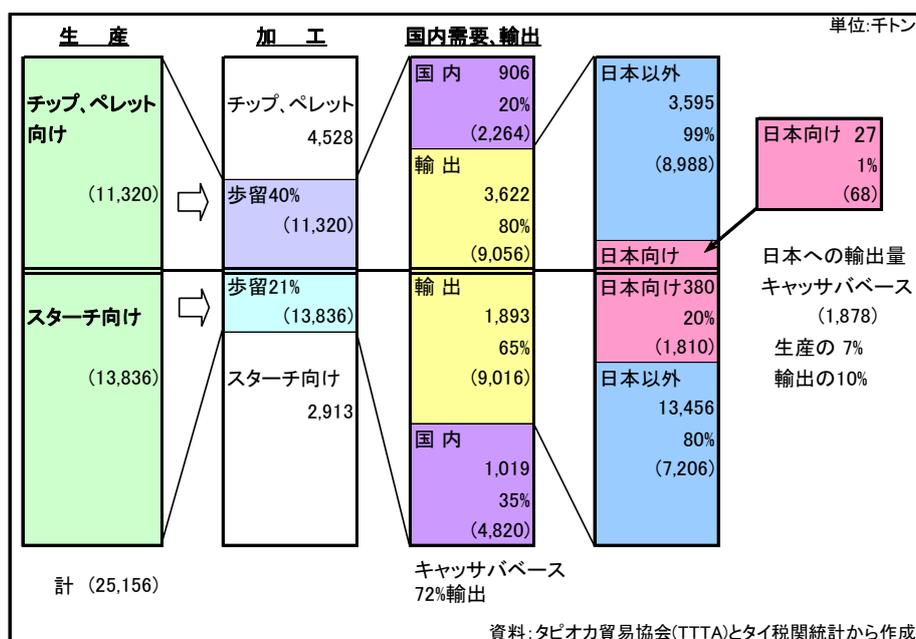


図 2.3.2 キャッサバの生産と流通 (2007/2008 年)

Thai Tapioca Starch Association の 74 会員企業のうち 34 社が東北地方に工場を有しており、20 工場はナコンラチャシマに位置する。次いで多いのはカラシンで 4 工場である。通常スターチ工場は農家との契約栽培を行っておらず、市場価格に応じた買い取り価格を提示してコレクターが農家から集荷して工場に持ち込む。その際に農場から工場までの輸送代は農家負担となる。輸送距離が長くなると品質が低下し、輸送コストが高くなるため 100km 圏内の農家から集荷されている。

## (2) エタノール

タイ政府は、燃料用エタノール製造事業の促進のため、エタノール製造工場建設について、①エタノール製造に必要とされるプラント機材輸入の際の関税免除、②8 年間の法人所得税の免除（通常は 30%が課税される）といった優遇措置を付与している。現在キャッサバを原料としたエタノール工場は東北地方ではコンケンに 1 社（2005 年開始、130,000 litter/day）が操業しているのみで、今年中にナコンラチャシマでもう 1 社（340,000litter/day）が操業を開始する予定である。エタノール工場でも農家からのキャッサバの買い取り価格はスターチと同じである。ただしエタノールの場合にはドライ・チップも利用が可能であるため、コストが安ければ近隣国から輸入することも可能である。

### 2.3.3 サトウキビ・製糖

#### (1) サトウキビの流通経路

サトウキビの栽培農家は、主として①サトウキビ栽培農家協会員、②農業協同組合員、③個人栽培農家の 3 つのカテゴリーに分類できる。

一方で、製糖工場側は買取割当を仲買人に配分しており、上述のサトウキビ栽培農家は生産したサトウキビを (a) 自らもサトウキビ農園を持つ仲買人（余剰分の割当について外部の栽培農家と契約を結ぶ）、あるいは (b) 自らはサトウキビ農園を持たない仲買人のいずれかに販売することとなる。実際にサトウキビ栽培農家がこれらの仲買人にサトウキビを販売する際には、それぞれの栽培地におけるサトウキビの生育状況の良し悪しによって買取価格は異なり、その額をめぐって両者の間で価格交渉が行われるのが普通である。

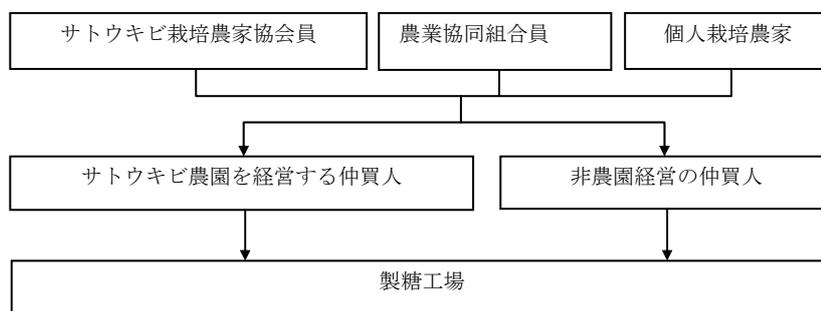


図 2.3.3 タイにおけるサトウキビの生産者から精糖工場までの経路

砂糖工場は、栽培農家と契約栽培し小規模農家に対しては耕耘や肥料などの生産費用に対し融資を行う。ウドンタニ県の Kasetpol Sugar 社の場合、契約農家は 360 戸。50%は 1,000ton 未満の中小規模で、500t 未満の小規模自作農家が全体の 5%程度を供給している。500t 以上の農家は自家栽培分だけでなく周辺の農家からも買い取っているケースが多い。大規模農家 5 戸が体の 40%を供

給しており、うち1戸は6,000raiを有し、7万トンの生産量がある。この農家では大型収穫機を所有している。仲買人が、未契約農家から収集してくることもあるが、品質は低いがまとまった量を確保する上で重要である。輸送コストの点から半径50kmから集めているが、キャッサバや天然ゴムなど競合する作物もあり、安定的にサトウキビを確保し工場の稼働率を工場させる必要がある。

## (2) 砂糖の流通経路

収穫したサトウキビは生産農家から精糖工場へ搬入され、圧搾、製糖工程を経て砂糖として流通する。政府の割当制度に応じて下図の通り3つの分類ごとに流通する。

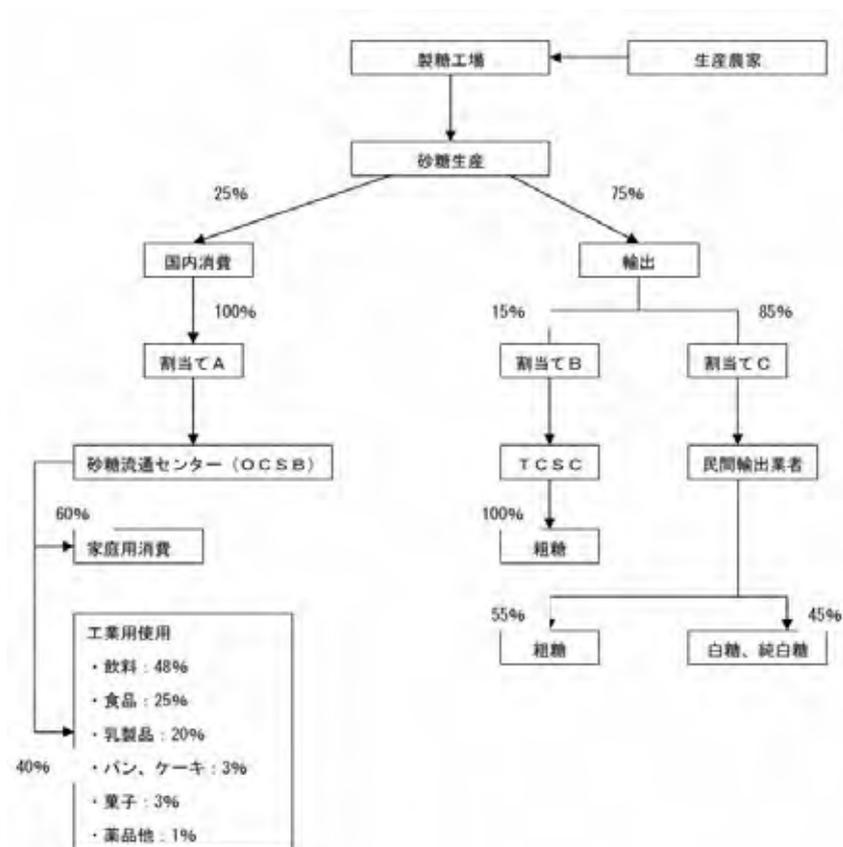


図 2.3.4 タイにおける砂糖の流通経路

割り当て A (25%) は国内消費用に生産される白糖であり「砂糖流通センター」(OCSB、サトウキビ・砂糖委員会傘下)に販売され、うち6割が家庭用に消費される。割り当て B は、輸出用の粗糖で10%の割り当て、割り当て C は輸出用の白糖で製糖工場から民間砂糖輸出業者に販売される。Cの割当量はAとBの余剰分で2008/9年度は60%を割り当てられた。

## (3) 価格

タイでは、サトウキビ栽培農家協会が設立されるまでは、製糖工場側が買い取り価格を一方的に提示して買い取る完全な買い手市場であった。その主な理由は、①栽培農家にとってサトウキ

ビの販売先が製糖工場以外に存在しない、②栽培農家の多くは製糖工場側から前借契約を結んでいた——ことなどにあり、買取価格交渉においては極めて弱い立場に置かれていたからである。

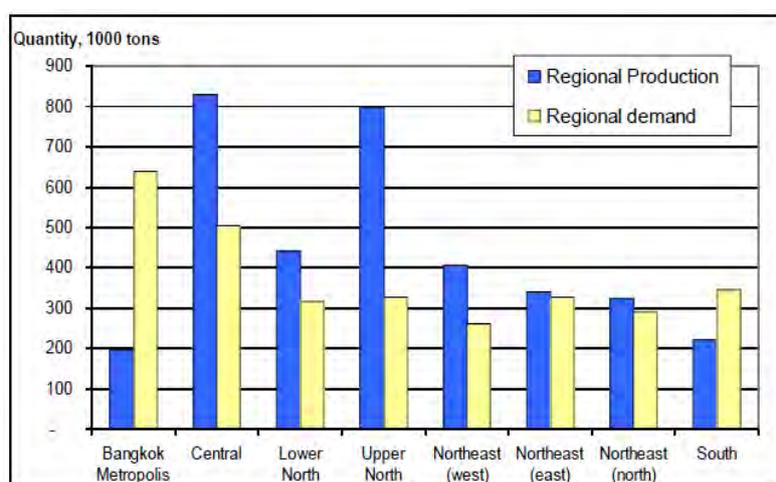
しかし、サトウキビ栽培農家協会の設立後は、サトウキビ栽培農家協会（計 26 のサトウキビ栽培農家協会と 1 つのサトウキビ栽培農家組合がある）の代表と民間製糖工場の代表が価格交渉を行い、その年の買取価格が決定されるシステムとなった。交渉が両者の間で妥結に至らなかった場合には、政府が仲介して買取価格を決定することになった。そのための組織として、サトウキビ栽培農家協会代表 9 名、製糖工場代表 7 名、関係官僚 6 名からなるサトウキビ・砂糖委員会 (Cane and Sugar Board) が、1984 年に制定された Cane and Sugar Act 1984 に基づいて設けられている。このように、サトウキビ栽培農家、製糖業者、政府の 3 者による協議で毎年の買付け価格が決定されている点でも、サトウキビは他の農作物と異なる側面を持っていると言える。最近の国際価格の変動には世界のサトウキビ生産国でのサトウキビを原料とするエタノールの影響があり、ブラジルではサトウキビのエタノール生産への利用が年々高まり、砂糖生産割合が落ち込んでおり、国際価格が上昇傾向にあり国内価格に影響を与えている。

### 2.3.4 生鮮野菜・果実の流通

#### (1) タイの野菜栽培と流通

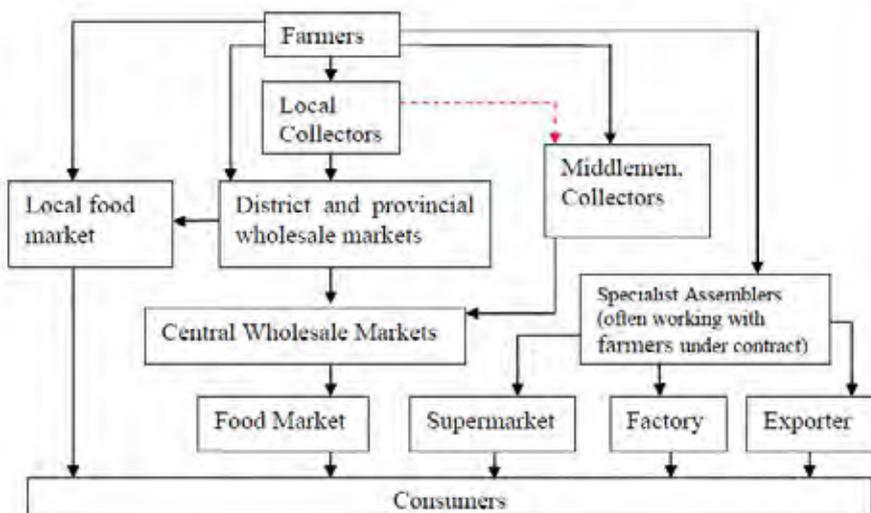
タイにおける主要な野菜はトウガラシ、スイートコーン、ベビーコーン、インゲン、ケール、スイカ、キュウリといったもので、近年輸出用作物としてアスパラガス、ベビーコーン、オクラ、枝豆の生産が伸びている。しかし、東北地方では野菜の生産はあまり盛んとは言えず、水田の裏作として乾季に栽培されていることが多い。トマトやニンジンなどは加工用に出荷され、ニンニク、タマネギ、シャロット等は輸入のものとの競争にさらされている。

東北地方では生産が需要を若干上回り、地域外特にバンコクや中部への供給を行っているが、食生活の変化もあり農村部でも野菜を食べるようになってきているので、地域外から地域内市場を通過して農村にまでもたらされることが多い。ペチャブンからコンケン of 卸売り市場を経由するルート、他地域からバンコク経由でナコンラチャシマへ、パクセからウボンラチャタニという野菜の流れがある。下図に主な供給の流れを示した。



Source: Figure reproduced with permission, Hardeweg and Waibel (2006)

図 2.3.5 各地方での野菜の需給状況



Source: Johnson, Weinberger and Wu (2008), The Vegetable Industry in Tropical Asia:

Thailand, AVRDC-The World Vegetable Center ([www.avrdc.org](http://www.avrdc.org) , last accessed in September 2010)

図 2.3.6 タイにおける野菜の流通経路

図 2.3.7 地方からの流れ

農村レベルではコレクターが周辺農家から野菜を集め、地域（郡 Ampoe か県 Province）の市場で販売するか、農家自身が近隣の郡の公設市場で販売するケースが多く見られる。

(2) 付加価値：産直市場、有機栽培と契約栽培

最近の東北地方の動向としては、安全な野菜の販売と農家の所得向上、地域活性化のために村やタンボンでの産直市場（コミュニティ・マーケット）を開設したり、郡や県の中心部で都市生活者向けに無農薬・有機産物の産直市場（グリーン・マーケット）を開設する活動が、NGO、大学、病院や保健所、Thai Health Promotion Institute (*Sor Sor Sor*)の支援で行われている。

政府は契約栽培を推進しており、例えばノンカイやナコンパノム県では加工用トマトの栽培が、コンケンでは種子会社との契約栽培等が行われている。スーパーマーケットなど大手小売業者も契約栽培を行っている。

安全食品と有機農産物は付加価値の上で重要なファクターである。労賃を除く生産コストを引き下げる事とより高い価格での買い取りが期待できる。価格差は以下に示すとおり。

表 2.3.1 安全野菜、有機野菜と通常の野菜との価格差

Type	Average organic price (baht/kg)	Average safe price (baht/kg)	Average regular price (baht/kg)	Difference between organic and regular (%)	Difference between safe and regular (%)
Hot chili	250.0	211.3	65.0	284.6	225.0
Cucumber	58.2	48.7	19.0	206.1	156.1
Kale	89.3	86.3	45.2	97.8	91.0
Cabbage	60.5	79.5	28.5	112.3	178.9
Shallot	-	210.0	139.8	-	50.3
Water spinach	52.0	52.0	33.4	55.6	55.6
String bean	85.0	102.8	54.1	57.2	90.0
White beans	59.0	77.3	41.7	41.6	85.4
Flowering cabbage	85.0	67.8	38.3	121.7	76.7

Source: Poapongsakorn (2006)

### 2.3.5 天然ゴムの加工と流通

#### (1) 天然ゴムの品種と生産方法

ゴム樹は植樹してから 6, 7 年で採液可能となり 12~14 年で最も多くの樹液を算出する。その後 25~30 年で算出が少なくなり植え替え時期となる。天然ゴムの生産は、ゴム樹の幹を特殊ナイフで斬り付け流出した樹液 (Field Latex) を収集する。これをタッピングと言うが、日光により樹液が自然凝固するため、早朝に行われる。収集した樹液には 20~30% のゴム分が含まれているこれに自然凝固を防止する安定剤 (アンモニアなど) を加え遠心分離器にかけて濃度を 60% まで濃縮した液状のゴムをラテックスと呼び、タイヤの補強に使用されるタイヤコードの材料として、ゴム手袋や接着剤に使用される。

樹液を酸を加えて凝固させた後シート状に整形したものをシートゴム (Un Smoked Sheet、USS) と呼び、燻煙室に 1 週間ほどつるして乾燥させたものを国際公式見本に準拠した資格検査を行い 5 等級に品質分類したものを燻煙シートゴム (Ribbed Smoked Sheet、RSS) と呼び、これが最も国際取引が多い。技術的格付けゴム (Technically Specified Rubber、TSR) は形状からブロックゴムとも呼ばれ、国別に標準規格がある。天然ゴムの生産工程を下図に示す。

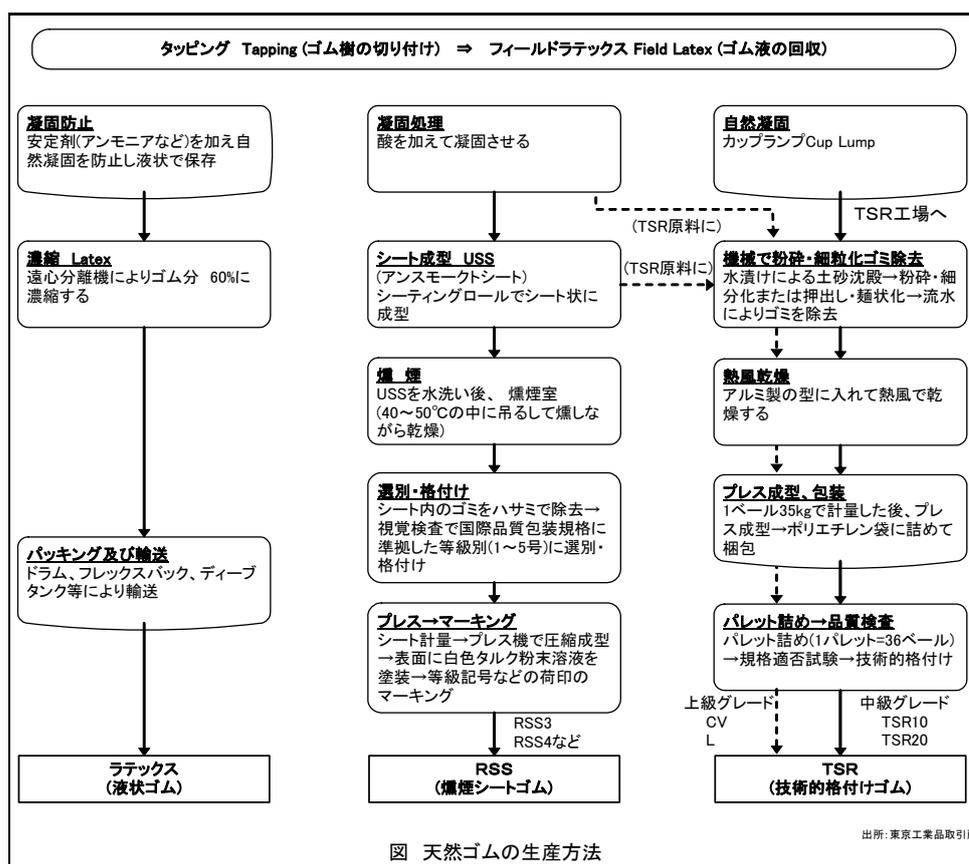


図 2.3.8 天然ゴムの生産方法

#### (2) 天然ゴムの流通経路

一般的には農家レベルでタッピングから USS の成型、カップランプまで行う。これらの原料ゴ

ムは店舗を持たないコレクターが毎日自転車やバイクでまわって買い集め店舗や倉庫を持つディーラーへ売り渡す。その後処理施設で燻煙・パッキングを行いシッパーにより輸出される。シッパーがプロセッサーを兼ねるのが一般的である。ディーラーはプロセッサーとの相対取引を行っている他 Central Market と呼ばれる公設市場で取引を行っており、ここで農民の所得に影響する USS の価格が形成される。Central Market は南部のハジャイ、スラタニ、ナコンシタマラートに加え新たに 2009 年にブリラムに開設され、ノンカイにも開設予定である。

タイにおいては 2001 年 9 月に農業商品先物取引所 (The Agriculture Future Exchange of Thailand、AFET) が開設され 2004 年 5 月から RSS3 号の先物取引を行っている。また 2003 年にタイ、マレーシア、インドネシアの 3 カ国は天然ゴムの価格支持を目的<sup>5</sup>とした国際ゴム公社 (International Rubber Consortium Limited、IRCo) を設立したが、これまで市場介入を行った実績はない。

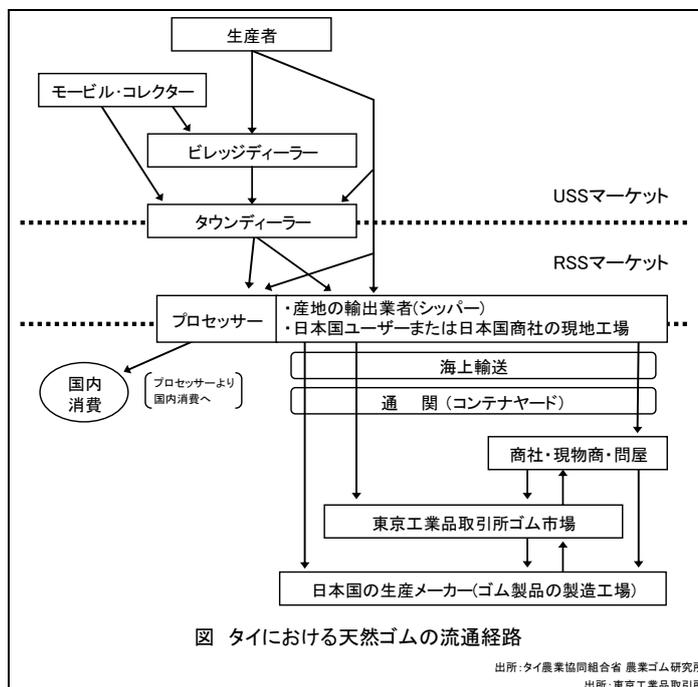


図 2.3.9 天然ゴムの流通経路

### (3) 世界の天然ゴムの生産と需要

世界の天然ゴム (新ゴム) の需要と供給は長期的に増加してきている。ゴムの基本的な需要の要因は世界の景気動向、とりわけ 70% がタイヤ生産に使われていることから自動車の生産・販売台数の動向に大きな影響を受けている。特に 2002 年の WTO 加盟以降中国の自動車産業は急成長を遂げ、2000 年の 200 万台から 2009 年には 1,379 万台に達している。

最大の生産国はタイで、インドネシア、マレーシアと続く。2009 年にベトナムは生産を拡大しており、近い将来インドとマレーシアを第 3 位の生産国になるといわれている。消費国の中では中国の存在が大きい。中国は 1990 年代半ばから消費を

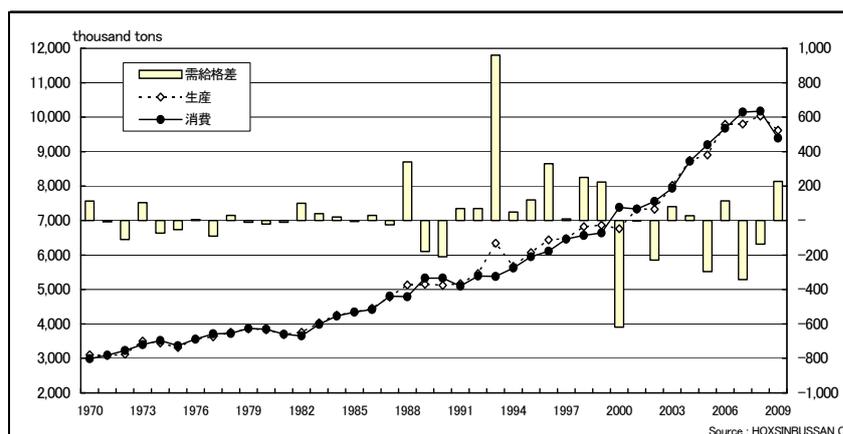


図 2.3.10 世界の天然ゴムの需給の推移

<sup>5</sup>国際価格が 1kg あたり 110 セント以下まで下落した場合、市場から天然ゴムの現物の買い付けを実施し、価格を支持する。

伸ばし 1997 年には日本を抜いて世界第 2 位に、2001 年には米国も追い抜き世界最大の消費国となった。世界の消費の約 1/3 を中国の消費が占めている。

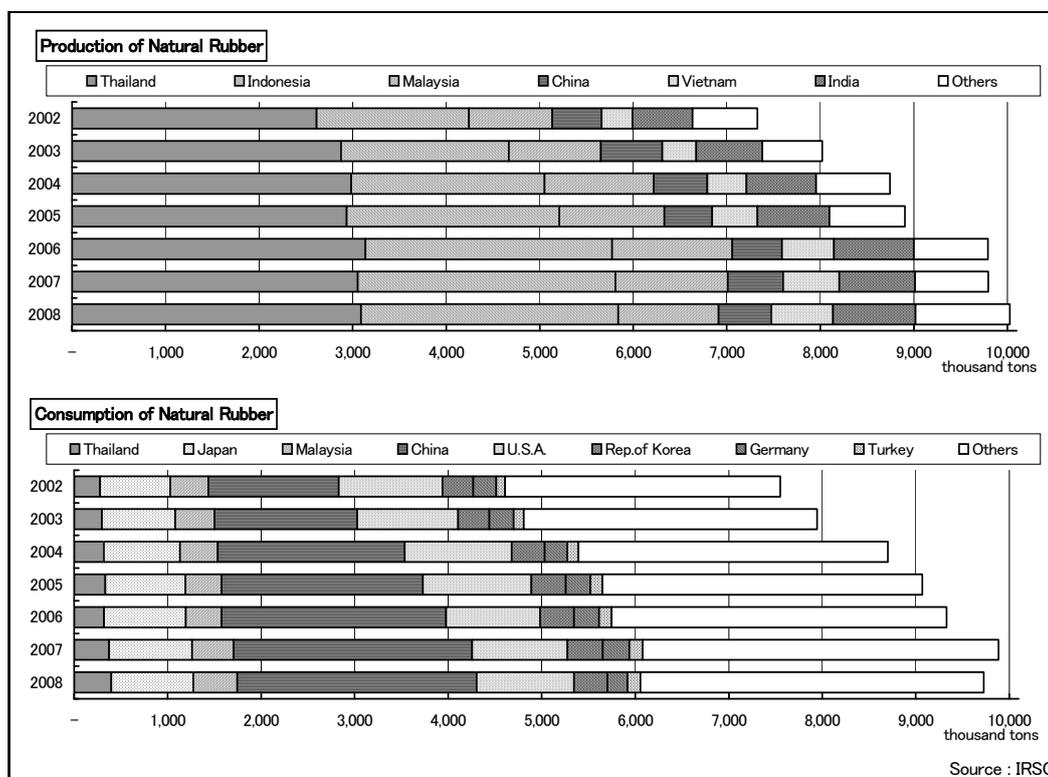


図 2.3.11 主要国の天然ゴム需給

タイの天然ゴム生産のうち輸出が 9 割を占めるが、国内消費も外資のタイ国内でのタイヤ生産増強により増加傾向にある。かつては日本が主な輸出先であったが現在は中国が第 1 位である。

表 2.3.2 タイの天然ゴム輸出先

unit : tons

Year	Production	Export	Domestic Consumption	Stock	Import	Production	Export	Domestic Consumption
2000	2,346,487	2,166,153	242,549	188,635	-	100.0%	92.3%	10.3%
2001	2,319,549	2,042,079	253,105	213,000	-	100.0%	88.0%	10.9%
2002	2,615,104	2,354,416	278,355	196,680	1,347	100.0%	90.0%	10.6%
2003	2,876,005	2,573,450	298,699	202,240	1,704	100.0%	89.5%	10.4%
2004	2,984,293	2,637,096	318,649	232,560	1,772	100.0%	88.4%	10.7%
2005	2,937,158	2,632,398	334,649	204,256	1,585	100.0%	89.6%	11.4%
2006	3,136,993	2,771,673	320,885	249,895	1,204	100.0%	88.4%	10.2%
2007	3,056,005	2,703,762	373,659	230,390	1,911	100.0%	88.5%	12.2%
2008	3,089,751	2,675,283	397,595	251,721	4,458	100.0%	86.6%	12.9%
2009	1,318,020	1,188,824	180,000	1,406,395	-	100.0%	90.2%	13.7%

Source: Rubber Research Institute of Thailand

Unit: Million ton

Year	China	USA	Japan	Malaysia	Others	Total
2005	0.601	0.237	0.539	0.402	0.901	2.68
2006	0.778	0.207	0.492	0.436	0.917	2.83
2007	0.833	0.195	0.409	0.427	0.856	2.72
2008	0.836	0.215	0.386	0.415	0.838	2.69
2009	0.836	0.216	0.387	0.416	0.843	2.70
Growth Rate	7.65	-1.47	-8.65	0.19	-2.21	-0.36

Source: Department of Customs

### 2.3.6 食品工業

農産物輸出に加え食品工業（飲料産業を含む）は GDP 付加価値額において製造業全体の 15.6% を占め、タイのアグロインダストリーにおいて重要である。食品加工企業のうち 6% は外資からの投資を受け、日本からの投資が最も多い。

タイは農業生産に適した自然条件と豊かな生物多様性に恵まれており、かなり以前から食品輸出国として世界的に著名である。近年においては、一般的にタイはアジアの食品加工センターの役割を担うようになったといわれている。Global Trade Atlas（2008 年版）によれば、EU、USA、ブラジル、中国、カナダ、アルゼンチン等の大国に続いて世界ランク第 7 位に位置し、そのポジションは 2002 年以降変わっていない。2007 年における輸出総額は 193.95 億 US ドルに達しており、その額は 2002 年の 100.20 億 US ドルの 94% 増を示している（年率約 18% 増）。又、同時期にタイの食品輸出が世界の食品輸出全体に占める割合も 1.36% から 2.39% へと伸張している。

重要な輸出品目（2007）及び全額は以下の通りとなっている。

- 1) 水産製品：ツナ缶、加工海産物、冷凍エビ（2,000 億バーツ）
- 2) 米、米製品：白米、ジャスミンライス、米粉（1,200 億バーツ）
- 3) 野菜、果物：パイナップル缶詰、ジュース、（710 億バーツ）
- 4) 肉、肉加工品：処理済み鶏肉（440 億バーツ）
- 5) スパイス、調味品：同左

タイ政府は従来より食品産業の拡大と製品輸出の拡大に注力してきた。近年ではハラール食品の増産や”Kitchen of the World”をスローガンにタイ料理レストランを海外で広くチェーン展開する等しており、世界的な食の国際化ともマッチしてかなりの成果を挙げてきている。タイ料理はバラエティーとその食味において国際的にも評価が高く、タイ料理ブランドとして更に売り上げを伸ばす可能性が高い。国全体で政府は達成されるべき Vision として下記のロードマップを示して一層の発展を目指している。

- 1) タイの食品輸出を最低でも年率で 10% 拡大
- 2) 全体の内、加工品、インスタント食品の率を 60% 以上とする
- 3) 工場全体の内、少なくとも 50% 以上が国際基準の証明を取得する
- 4) タイの食品に関し、その良質と健康への安全性を世界的に広報する
- 5) 国際基準に負けないローカル基準の確立

食品工業はその原材料がほとんど国産で賄える事から、貿易上の黒字幅も大きく、他産業に比してより効率的に国家経済の発展に貢献する事が出来る。又、雇用面でもより労働集約的な面を持っており、Local Wisdom の活用と併せた地場産業として地域への貢献も大きいといえる。

因みにタイの食品工業に携わる工場数の内、59.6% は東北タイ地域に存在しており、小規模企業（従業員 50 人未満）が約 9 割を占めるが、東北タイ地域の経済成長にとっては極めて重要な役割を担う可能性が高い。先に検討した国際的な食料需給量の拡大とタイの位置付けにも関連して、タイはその生産力を十分活用して輸出を拡大すると共に、内容的には可能な限り Value Chain を長

くする為に加工工程を増やした形で輸出需要に対応する必要がある。

以下に現場調査を通して得られた東北タイにおける食品加工の有望品目例を列挙する。

淡水魚フィレ加工品、調理済み冷凍食品、野菜ジュース、漬け物、グアバジュース、ドライ・砂糖漬けフルーツ、もち米製品、ソース関係、畜産加工品（輸入代替）、ハーブ関連食品

## 2.4 政府等の農業・農村開発に関する取り組みと組織・制度

### 2.4.1 政府機関

農業セクター及び農村コミュニティ開発に係る政府機関には農業・協同組合省の各実施機関をはじめ、内務省のコミュニティ開発局や一村一品運動（OTOP）やコミュニティ企業を支援する産業省工業振興局や農業・農協銀行（BAAC）などが含まれる。

表 2.4.1 農業・農村開発にかかわる中央政府機関および公社・公団

省	局	主な役割
農業・協同組合省 Ministry of Agriculture and Cooperatives (MOAC)	次官室 (OPS)	総合政策調整、大臣室官房
	農学局 (DOA)	品種改良、試験圃場運営管理、優良種生産
	米局 (DOR)	品種改良、試験圃場運営管理、種生産
	農業振興局 (DOAE)	農業普及、農業機械化振興、農民組織
	土地開発局 (LDD)	農地開発に関する水、作物、肥料の支援
	農地改革事務所 (ALRO)	国有地の耕作権の配布、農地改革地区内インフラ整備、民生安定
	畜産局 (DLD)	畜産振興、畜産加工、疫病対策など
	農業経済事務局 (OAE)	農業政策全般、農業統計、輸出戦略、
	協同組合振興局 (CPD)	協同組合組織設立・強化
	国家農産品・食品規格事務局	食品工業振興、規格の認定および安全基準管理、普及、輸出振興
内務省 Ministry of Interior	コミュニティ開発局 (CDD)	コミュニティの強化、住民参加の普及、県当局との連携
	地方自治振興局 (DLA)	各県との調整、地方自治全般
産業省 Ministry of Industry (MoI)	工業振興局	SME OTOP の振興
	さとうきび・砂糖委員会事務局	価格決定、生産目標などの委員会による決定の準備作業、
エネルギー省 Ministry of Energy	代替エネルギー開発・エネルギー保全局	バイオディーゼル、エタノール等のリニューアブル燃料の開発と利用促進、普及。風力なども含まれる。
その他	農業市場公団 (MOAC 管轄)	農産物の政策的買い上げとストック調整、農業資材の流通支援、モデル市場の運営
	農業・農協銀行 (BAAC) (財務省管轄)	農業金融最大手、天候リスク保険導入等インフラ整備・農業機械に対する融資も

組織図を添付資料に示す (Appendix 2.4.1-3)。

## 2.4.2 非政府組織（NGO）

農業セクター及び農村コミュニティ開発には政府機関だけでなく NGO・財団がコミュニティレベルで関与してきている。中央政府機関（DOAE や CDD を除く）は自らがコミュニティに入り込んで、ニーズの把握や普及を行うのではなく NGO とパートナーシップを組むことが推奨される。それによって政府支援がなくなる事業終了後も持続性が確保されることが期待される。

## 2.4.3 学習センター、農民グループ、ネットワーク

農業・協同組合省（MOAC）では商品作物促進、輸出拡大志向と平行して、そこに参画できない小規模農家をターゲットとして「足るを知る経済」思想に基づく農業技術の普及と農民の学習プロセスの機会を与えるために「学習センター」の設立を推進している。これは研修施設や学習施設を建設するのではなく、すでに実践しており他人の見本になるような農家とその農地を「学習センター」と認定し、その農家自身に講師となってもらい、「足るを知る経済」のコンセプトや知識の普及を行うために農民グループがスタディツアーに訪れ、研修を受ける。MOAC の各部局が個別に、また連携して学習センターの設立と支援を行っている。

東北地方では協同組合の数は限定的である。2004 年の Royal Decree によって協同組合を設立しなくても農民グループを郡（Amphoe）に登録することで法人格はなくても政府機関の各種資金へのアクセスができるようになり、コミュニティ企業やグループにとって発展の機会となった。

現在の 5 ヶ年農業開発計画では農民グループの設立やネットワーク化の推進が謳われており、東北地方でも Alternative Agriculture Network、In-Paeng Network、Surin Net などすでに歴史もあり強固な農民ネットワークが存在する。このような広域のネットワークだけでなく、小さいレベルでも同じ目的を持つグループや農民をネットワーク化して知識や経験の交換をおこない相互支援することが期待されている。

## 2.4.4 農業・農村開発における TAO の役割

水資源管理・灌漑開発でも見てきたように地方分権法によって TAO へ各種事業の移管が行われ、TAO の予算も増加傾向にある。各タンボンでは予算項目に“Sufficiency Economy”という項目が含まれ、多くのタンボンが有機肥料の生産に必要な機材や資材の購入、複合農業のトレーニング、女性グループの生計向上活動への支援などに予算を使っている。

農地改革局の「タイ総合農業開発事業」においては TAO と農民グループ、農民ネットワークと共同でコミュニティ・マスタープランを策定し、TAO の予算とプロジェクト予算の費用分担によってコミュニティ林の植林、農産加工場の建設などの活動を実施している。また、建設後にタンボンに移管される農村インフラ施設については計画時点から TAO が参加し、建設後の維持管理や運営・利用についてはタンボンが責任を負うことを明確にし、一部トレーニング費用を予算から支出する等のコミットメントも取り付けている。

今後ますますタンボン内での農業振興、農外所得を増加させるための諸活動（OTOP の振興を含む）において TAO の役割が重要になってくるであろう。その際に、TAO の行政能力の向上だけでなく農民グループやネットワークなど、住民・市民社会の参加による計画策定や予算配分について考慮する必要が指摘できる。

### 2.4.5 地域の教育・訓練機関の役割

東北地方においても Upper Secondary, Vocational レベルの入学率は 60%を超えており、高等教育は浸透しているといえる。現地調査においても農家が子弟を大学にまで行かせている例は珍しいものではなく、高い学歴を得て、農業を継ぐより、より良い収入の職について欲しいというのが一般的な考えのようである。東北地方には下表のように多くの高等教育機関が存在する。

表 2.4.2 タイ東北地方の高等教育機関・職業訓練校

Category	Number	Province or Name of School (number for vocational school in province)
National University	3	Khon Kaen, Maha Sarakham, Ubon Rachathani
Rajabhat University	10	Kalasin, Chaiyaphum, Nakhon Ratchasima, Buri Ram, Maha Sarakham, Roi Et, Loei, Sakon Nakhon, Udon Thani, Ubon Ratchathani
Raja Mangala University	1	Raja Mangala University of Technology Isan
Independent	1	Suranaree University of Technology
Vocational School	111	Kalasin (6), Khon Kaen (11), Nakhon Panom (2), Chaiyaphum (5), Nakhon Ratchasima (12), Buri Ram (7), Maha Sarakham (6), Mukdahan (3), Yasothon (3), Roi Et (8), Sakon Nakhon (4), Si Sa Ket (6), Loei (4), Surin (7), Nong Khai (5), Nong Bua Lam Phu (2), Amnat Charoen (2), Udon Thani (9), Ubon Ratchathani (9)

Source: Office of Higher Education Commission, Office of Vocational Education Commission

これら地域の教育・研究機関との連携により、農業技術の向上、研究開発、農産加工・バリューチェーンの分野において東北地方の農業生産の生産性改善による底上げと付加価値化の実現に繋げることが可能であろう。また大学卒業者が就農したくなるような高収益の農業の実現が期待される。

また FAO のパイロットプロジェクトのケースのように農村開発事業実施においても大学の研究者が村に入りコミュニティの現状調査・ニーズ調査を行い、ニーズに応じた支援をいくつかの実施機関から引き出すようなあり方が提案される。それは卒業後に DOAE や CDD の職員となる農業普及学科やコミュニティ開発学科の実践的な教育の場としても活用できる。

### 2.4.6 農業の付加価値化・流通における民間セクターの役割

タイの農業関連の民間企業では CP 等の巨大なアグリビジネス企業も存在するが、多くは中小規模の食品加工業や精米業である。伝統的な米流通や精糖、キャッサバ加工業のみならずバイオエタノールが今後重要になっていくと考えられる。しかし、さとうきびやキャッサバについては国際競争で勝ち残るために原料価格を引き下げるための努力（例えば収量増加）は民間企業も払うが、農家にとって好ましい価格を提示することは期待できない。

そうすると農業からより高い収入を得るためには、付加価値をつけた製品を販売していく必要が生じるであろう。また、多くのプロジェクトで作物の多様化を推進しているが、実際にはマーケットが無ければ農家が野菜等を栽培することはリスクを負うことになる。安定的なマーケットを作り出していくためには民間企業との契約栽培も必要であろう。この場合政府機関はあくまでファシリテーターの役割を担うことになる。

## 2.4.7 セーフティ・ネット

農業・農村開発によって農家の生計向上を図る際に、セーフティ・ネットの役割は非常に需要になってくる。農業は天候というコントロール出来ない外部要因によって大きく生産が左右され、また、国際市場での価格形成により農家庭先価格も決まってくるからである。タイ政府は2009/10栽培年度から米、キャッサバ、メイズの経済作物3品目の農家所得保証スキームを実施しており、農家は保証対象となる数量をあらかじめ登録し、収穫後年に一度政府が定める保証価格と毎月2回発表される参照価格（市場価格）との差額に登録数量を乗じた金額を、実際の販売額とは関わりなく直接農家に支給する。2010年3月から4月にかけて籾米価格が下落したことを受けて20万人の農民に政府の提示した保証価格との差額を支払った。まだ初年度であるためその評価はできないが、国際市場での変動を農家が全て受け止めることは困難であり、このような対策も必要であろう。なお、これによって米についてはそれまでの担保融資スキームが廃止された。農家所得保証以外には洪水や早魃、虫害の農業被害者に対して、補償金の支払いやローンの返済期限の延長や利子補給を受けられる。天候保険は今年から本格的に始まったインデックスを使ったデリバティブで、BAACを通じて提供される。被害の有無に関係なく計測された雨量によって保険金が支払われる仕組みとなっている。

表 2.4.3 農業分野でのセーフティ・ネットに関する政策・対策

政策・対策	対象	内容	所管
農家所得保証	米、キャッサバ、メイズ	登録農家に農産物価格が政府提示価格を下回る場合に差額を支払う	MOAC
農業被害支援	被災農家	被災農家への補償金、BAACの返済期限延長、利子補給	MOAC
天候保険	米	地区毎の雨量インデックスを用いた天候デリバティブ	BAAC/JBIC 損保ジャパン

政府の制度とは別に、農村部では従来からコミュニティでのセーフティ・ネットに関する地元の智慧に基づく活動を行っている。下表はその一部を記したにすぎない。早魃や洪水の常襲地区においては、それぞれのコミュニティに適応策があるといわれる。

農村部においては自給用の食糧が栽培されフードセキュリティが確保され、緊急の現金での支出に対しては家畜を売って対応していた。1997年アジア通貨危機後に都会で職を失った出稼ぎ労働者層が農村に戻り農村部での生活することができた事自体、農業・農村はセーフティ・ネットの機能を果たしているといえよう。

表 2.4.4 農業分野でのセーフティ・ネットに関する政策・対策

活動	対象	内容
ライスバンク	グループ	コミュニティレベルでの籾米備蓄。洪水・早魃による植え直しや、不作の際に必要なメンバー農家に籾米を貸し出す。
貯蓄組合	グループ	伝統的な草の根金融で毎月・週一定額を積立て、順番にまとまった金額を借りることが出来る。葬式費用を互助することもある。

活動	対象	内容
新理論（複合）農業	個人	ため池を使い限られた水資源と土地資源を効率よく活用して複合農業を行う。作物多様化により自給分の食糧の確保とリスク分散を行える。
アグロフォレストリ	個人	森林内での農業であるが、タイ東北地方では畑に木を植えて森を作る。一定年月を過ぎると緊急の支出が必要な際には材木を販売して現金を得ることが出来る。

気候変動や経済不況外からのショックに対して被害を少なくし、早期に回復するために、コミュニティを強固にすることがセーフティ・ネットとして機能すると考えられる。

## 2.5 農業に関する上位政策・開発計画と将来の方向性

### 2.5.1 上位計画

#### (1) 第10次国家経済社会開発計画

現在施行中の10次計画（2007～2011）であるが、タイは国の開発において機会と制限の両方を代表する多様な文脈での様々な変化に直面せざるを得ないという状況判断がある。進化するグローバリゼーションが念頭にあり、対するに“充足経済哲学”が原則として重要であるとの確認がされている。ビジョンは“Green and Happiness Society”を目指すこととしており、人間開発、効率的で安定的で公平な経済の促進、環境と開発のバランス、グッドガバナンスを重視している。その概要については Appendix 2.5.1 に示す。

#### (2) アピシット政権の政策

アピシット政権の政策方針の中で調査の方向性に関与するのは概ね以下の諸点である。

- ・ 国王提唱の“充足経済哲学”の実践
- ・ 地域間所得格差の是正
- ・ 水管理と灌漑システムの開発・灌漑面積の増大
- ・ 住民参加、環境保全の重視（持続性の確保）
- ・ 農産物価格の持続性確保とリスク保険の導入
- ・ 農地のゾーニングとバイオエネルギー作物の増産
- ・ 国際基準の農産加工振興（食品の安全性）

#### (3) 第10次国家経済社会開発計画下での農業開発計画（2007-2011年）

第10次農業開発計画では、恵まれた自然条件と多様な生態系と生物多様性の存在を挙げ、その位置的有利性と併せ、更なる農業生産と投資の拡大に対する適性を強調している。タイにとってグローバリゼーションは、チャンスでもある。変化対応力を付け、競争力を強化し、輸出拡大の可能性を示している。

## 2.5.2 コンテキストの変化と東北地方の開発戦略

### (1) NESDB による開発戦略

NESDB は第 10 次 NESDP (2007-2011) に基づき、同期間における東北地方の開発戦略を策定した。この中で 5 項目より成る変化の予測が示されたが、ここでは 2009 年 7 月の年次総会にて発表された“2007 年ビジョンから第 11 次 NESDP へ”をその要約と併せレビューした結果として示す。その内容、範囲については広範囲に及ぶが、東北タイに関連する事項に限定する。

東北地方が遭遇した、あるいは、するであろう、開発に関係する可能性のあるトレンド又は状況の変化としては以下の 5 つが挙げられている。

- i. 地域的な経済統合が進み、アジア地域の経済がとりわけ急速な成長トレンドを持つようになる。この結果、世界経済のパワーバランスが変化し、アジア諸国のプレゼンスが伸長する。
- ii. 世界的に高齢者人口が急速に増加し、若年層は地方の農業セクターから都会の非農業セクターに移動する。その結果、農業労働人口は高齢化する。
- iii. エネルギー分野の問題が増大する。政府はバイオ燃料の使用を推進し、東北地方ではサトウキビやキャッサバがエタノール原料として増産されるであろう。
- iv. 地球温暖化と気候変動は脅威として干ばつと洪水を増やし、農業生産に被害を与え、自然・経済・民生に影響を及ぼす。
- v. 自由貿易協定の拡大により農産物に関し、東北地方で生産する米、キャッサバ、ゴム、果実の輸出が伸びるであろう。

以上の文脈から世界的には気候変動、エネルギー、食料、金融・経済に関する危機が生じやすくなる。

とりわけ、石油、食料、水については今後 10~20 年間は需要の伸びが供給を上回ると予想されており、世界は原油への依存から天然ガスや石炭、その他の代替燃料の使用を大きく拡大させる方向に向かう。

今後 50 年間の食料需要に関しては、人口増、中間層比率の上昇、消費行動の変化等から約 50~70% 拡大する見込みとなっており、そのため農業用水の不足や都市化の進行による栽培用地の減少という問題も予想される。

### (2) 東北地方のおかれた環境

NESDB による東北地方の SWOT 分析の結果 (第 10 次 NESDP 策定時) を以下に示す。現在、第 11 次 NESDP の策定中であるが、大きな変化はなく、新たな課題は (3) に示される。

表 2.5.1 東北地方の SWOT 分析

現在の強み (Strengths)	将来の機会 (Opportunities)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 全国農地の 40%が東北地方に存在</li> <li>- 輸出向けジャスミン米の産地</li> <li>- 59.6%の食品加工場が東北地方に集中</li> <li>- メコン圏の周辺国に接する地理的優位性 (東西経済回廊)</li> <li>- 道路・交通網の発達</li> <li>- 史跡、遺跡等歴史・文化的観光資源が豊富</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- FTA により農業セクター投資が増加</li> <li>- 観光業が国民に便益をもたらす</li> <li>- バイオ燃料の利用によりキャッサバ、サトウキビの価格が安定</li> </ul>
現在の弱み (Weaknesses)	将来の脅威 (Threats)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 雨に恵まれず、天然資源に乏しい</li> <li>- 土壌の劣化</li> <li>- 灌漑整備率の低さによる農業生産性の低さ</li> <li>- 教育レベルが低い</li> <li>- 福祉レベルが低い</li> <li>- 貧困層が多い</li> </ul> <p>(調査結果からの追加)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 農作物の栽培管理の悪さ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- FTA の農業への悪影響 (特に畜産業)</li> <li>- 地球温暖化・気候変動による農業セクターへのリスク増加</li> <li>- 労働移動、麻薬生産基地の移動による感染症の蔓延</li> <li>- 地域社会の安全性の低下</li> </ul> <p>(調査結果からの追加)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 農業者の高齢化、後継者不足</li> </ul>

### (3) タイ経済の課題と機会及び東北地方の役割

第 11 次 NESDP に向けた計画策定上の重要ポイントと政策の方向性は以下の通りである。

#### i. 経済成長率の維持とリスクの低減

- ・生産要素の強化
- ・バランス創造の為の生産構造の改革
- ・国内需要の拡大と所得分散の拡大

#### ii. 世界の流れと一致した成長の創造

- ・市場の拡大と域内協力の推進
- ・農業セクターの比較優位に依拠した食品輸出
- ・農産品と食品の付加価値向上
- ・食料・エネルギーのバランスを保持した代替燃料の開発

#### iii. Green Jobs, Green Growth, Green Economy の推進

#### iv. 高齢化社会に向かう世界の人口構成変化によるチャンス

#### v. 成長率を加速させるための近隣国との協力のチャンス

- ・地域の共通利益の為の社会・環境分野の開発協力 (LCMB, ACMECS)

- －政策及び管理運営面の課題
- －経済基盤の調整 等

更には以上の課題と機会に対し、東北地方が果たす役割として以下の4つの目標を掲げている。

- i. 国の食料・燃料作物の生産基地となる
- ii. 食品加工業とエタノールの生産基地となる
- iii. インドシナとの貿易と観光のゲートウェイとなる
- iv. 主要な観光地となる

### 2.5.3 タイ東北地方の農業の将来と関連産業の動向

マクロ経済の視点から、将来のトレンドとしての世界の食糧需給と農産物輸出、農作業の機械化、エタノール生産の発展性、AFTA 発効の影響等について検討した結果を以下に示す。

#### (1) 世界の食料需給とタイの農産物輸出

FAO は 2009 年 9 月に長期的な世界の食料需給動向について試算を行い、その結果を発表した。今後の人口増加などを踏まえ、世界全体の食料生産を 2050 年までに 2005～2007 年時点比で 70% 前後増やす必要を指摘し、その為に農業関連分野への投資を 60% 程度増やすよう求めている。

短・中期的な見通しとしては 2009 年に日本政府農林水産省が開発したモデルを用いて、最近の急速に変化する世界農産物市場の実情を基に、アジア各国に重点を置いた且つバイオマス燃料需要が食料需給に与える影響についても考慮した予測（2018 年における需給）を行っている<sup>6</sup>。これによれば、予測結果のポイントとして下記を挙げている。

- ・ 穀物の消費量は、2018 年までの 12 年間で 5 億トン増加し 26 億トンに達する。
- ・ 小麦及び米の消費量は、主に食用需要の伸びに寄り増加
- ・ とうもろこしの消費量は、主に飼料用とバイオ燃料原料用の需要の伸びにより増加
- ・ 各品目とも消費の伸びに生産が追いつかず、期末在庫量（率）は低下。
- ・ 穀物価格は 2006 年に比べ名目で 34～46%、実質 7～17% 上昇。
- ・ 穀物貿易の偏在化の傾向は引き続き拡大。
- ・ アジア、アフリカ、中東では消費の伸びに追いつかず、純輸入量が拡大。
- ・ 欧州、南米、オセアニアが純輸出量を拡大させ、純輸入量の拡大に対応。
- ・ 北米の純輸出量は引き続き減少、中南米は純輸入地域から純輸出地域へ転換。
- ・ 肉類の消費量は、年間一人あたり消費量の伸びが増加。価格も名目で 31～41%、実質で 5%～13% 上昇する見通し。

いずれにしても、世界規模の生産増努力によりかなりの生産増が見込めるものの、これまでよ

<sup>6</sup>出典：「2018 年における世界の食糧需給見通しのポイント」 農林水産省 H21.1.16

りも需給はひっ迫し、価格もかなりのレベルで上昇する傾向が指摘されている（表 2.6.2）。

表 2.5.2 主要穀物等における食糧需給の試算結果一覧表

(Unit: Million US\$)

		Wheat	Maize	Oterh cereal	Rice	Soybean	
2006	Production	609	734	281	422	225	
	Consumption	621	736	288	420	225	
		Food	516	206	129	420	210
		Feed	105	530	159	0	15
	Stock	130	120	32	77	55	
	Price	202	133	140	374	294	
2018	Production	751	969	343	511	275	
	Consumption	752	970	344	511	275	
		Food	623	231	147	511	258
		Feed	129	739	197	0	17
	Stock	119	105	29	71	51	
	Price (real)	218	155	155	402	319	
	Price (normal)	272	193	193	502	398	
Increase (%)	Production	23	32	22	21	22	
	Consumption	21	32	20	22	22	
		Food	21	12	14	22	23
		Feed	23	39	24	-	16
	Stock	-8	-12	-9	-7	-8	
	Price (real)	8	17	10	7	8	
	Price (normal)	35	46	38	34	35	

タイは 20 世紀を通して安定した食料の輸出国であり、近年においては特に米、キャッサバ、砂糖等の品目で世界的に見ても重要な位置を占め、役割を高めてきている。国家経済の在り方としても比較優位を持つ農業セクターを更に強化し、来たるべき世界的な食料危機に備え、これまで以上の食料安保への貢献をしようとしている。

幸いにして、総合的に評価して豊かな天然資源に恵まれ、比較的 low 生産性（特に単位面積あたり収量）でありながら、多くの余剰を得てきたが、今後は農地の外延的拡大は望むべくもなく、水管理改善をはじめとした生産構造の改善により、単収を上げる方向で生産増を持続的に達成する必要に迫られている。とりわけ東北タイは、この点において他地域に比べて改善の余地が大きく、より大きな役割を果たすことが期待される。

## (2) 農業機械化

タイ経済においては、農業と工業の相互依存関係が極めて強い。経済成長のリード役としての海外からの投資を誘因したのは、社会の安定をもたらす農業生産力の余力であったし、工業開発への政策に必要とされた国内資金は元々これら農産物の輸出によって獲得した外貨であった。耕地の拡大による農業生産の増大と、一方では関連インフラ整備と機械化を中心とした農業の集約化というプロセスが全体としてタイの農業のこれまでの発展を支えてきたといえる。

今回の現場調査において、特に印象深く、予想以上のスピードで普及している農作業を確認することができた。一つは直播きであり、今一つは大型機械による収穫作業であった。特に東北タイにおける田園風景であった田植えと稲刈りはどこでも見られるものではなくなっていた。

農業の機械化の進展を確認する為に、ここでは全国と東北地方別に1998年と2003年の所有形態別台数を対比し、主要な農機具の増加傾向を見てみる。

表 2.5.3 農業機械の所有形態の推移（全国）

1) 全国所有形態

機械名	年度	農家	組合	コントラクター	政府組織	その他
4輪トラクター	1998	139,666	3,813	1,032,337	3,036	8,265
	2003	286,300	69,691	1,203,084	62,053	58,923
パワーティラー	1998	1,930,195	3,111	1,660,112	2,131	91,911
	2003	2,144,947	18,241	1,587,792	18,254	37,953
ポンプ（エンジン）	1998	1,304,205	5,357	306,437	11,987	68,448
	2003	1,209,237	16,127	327,191	18,412	28,617
リーパー	1998	7,151	807	269,618	84	778
	2003	6,753	3,471	34,982	3,371	4,185
ハーベスター	1998	3,341	1,049	353,390	48	1,441
	2003	37,976	6,520	957,011	5,705	8,819
トラック	1998	615,365	10,932	2,233,873	2,547	109,886
	2003	876,901	19,694	2,134,292	17,676	38,224

出典：1998年、2003年農業センサス、国家統計事務所

表 2.5.4 農業機械の所有形態の推移（東北地方）

2) 東北タイ所有形態と台数

機械名	年度	農家	組合	コントラクター	政府組織	その他
4輪トラクター	1998	30,405	4,192	285,136	1,143	1,121
	2003	78,234	31,100	478,889	24,956	23,578
パワーティラー	1998	1,011,372	2,105	1,124,979	636	46,397
	2003	1,275,074	8,613	1,105,248	9,662	20,925
ポンプ（エンジン）	1998	429,909	2,049	196,487	5,044	26,479
	2003	437,717	6,534	205,042	8,825	11,601
リーパー	1998	950	572	43,229	-	78
	2003	2,223	1,378	7,727	1,448	1,595
ハーベスター	1998	383	1,049	21,720	-	-
	2003	9,961	1,362	352,054	1,359	1,563
トラック	1998	157,414	4,593	1,182,133	1,703	10,616
	2003	265,874	4,487	1,253,337	5,867	5,788

出典：1998年、2003年農業センサス、国家統計事務所

上記の表から読み取れる明らかな傾向は全国、東北タイ共に急速な大型機械化の進展である。とりわけ4輪トラクターとハーベスターの普及がめざましく、1998-2003の5年間で以下の増加を示した。

表 2.5.5 農業機械の増加率

保有形態	機械名	地域	1998_①	2003_②	②/①
農家	4輪トラクター	全国	139,666	286,300	2.05
		東北タイ	30,405	78,234	2.57
コントラクター	4輪トラクター	全国	1,032,337	1,203,084	1.16
		東北タイ	285,136	478,889	1.68
農家	ハーベスター	全国	3,341	37,976	11.37
		東北タイ	383	9,961	26.01
コントラクター	ハーベスター	全国	353,390	957,011	2.71
		東北タイ	21,720	352,054	16.21

この中で特に増加が目立つのは、農家保有の4輪トラクター（特に東北タイ）と農家保有のハーベスターである。コントラクター保有でも東北タイでは大幅な増加となっている。今回の現地調査においても機械化の必要は多方面から強調されており、今後はしばらくの間、急速に農業機械化が進展し、とりわけ東北タイにおいてその傾向が強まる事が予想される。

一方、所有形態に関しては、上記の表から明らかなように、タイにおいては大型農業機械の圧倒的多数をコントラクターが所有し、サービス産業として農民に提供している事が主流となっている。因みにコントラクターの保有率は4輪トラクター、リーパー、ハーベスターの順で平均として約90%、95%、95%の高率となっている。一方、農家が過半を占めるのは小型であるパワーティラー、50%強と、エンジンポンプのみであり、機械作業の大半がコントラクターに任されている実態が見える。

一方で水牛については東北タイ地域において1999年、1,509,499頭、2000年、1,350,527頭、2001年、1,204,101頭と、わずか2年間で20%も急減しており、その後も減少傾向は続き、2009年においてその数は1,022,639頭となっている。

2005年頃までは機械化の進展は中部タイが中心であったと言われる。今後は東北タイを中心に機械化が進むと予想される。東北タイにおける農業関連産業（製造業）の振興策として、今後の拡大する需要を見込んだ、パワーティラー、トラクター、ハーベスター等の農業機械と、特に灌漑用の機材である小型ポンプ、パイプ、スプリンクラー等の機材生産をタイ東北地方において産業誘致する政策が必要ではないかと考えられる。

一方で天水田、天水畑による自給を中心とした経営パターンがあり、他方で灌漑水田・畑（天水畑も含む）による農産工業向け大型商業的生産があつて然るべきと考えられる。この場合は、特にオン・ファームを中心に受益者による直接のインフラ投資、あるいは有料の灌漑水供給といった、これまでになかったパターンも視野に入れての対応が求められる時代になりつつあると考えられる。

### (3) AFTA 発効の影響

AFTA（ASEAN 自由貿易協定）は ASEAN 共同体の創設を目指す上で重要な第一歩・段階を意味し、2010年初頭より発効した。原加盟国はブルネイ、インドネシア、マレーシア、フィリピン、シンガポールとタイの6カ国である。財務省財政局の2010年5月発表のレポート（Source; 週刊タイ経済紙）に基づきその内容と農産物に対する影響を要約する。

ASEANはタイの農産物とアグロインダストリー製品の重要な市場であり、故にAFTAはタイの農業セクターに重大な影響を及ぼしている。ちなみに当該分野でのASEAN向け輸出額は輸出額全体の約13%（金額にして31.5億USドル）を占めている。従って上記協定の完全発効はタイの農産物・アグロインダストリー製品の輸出に全般的に好影響を及ぼすものと言える。その影響は国の労働力の38%を占めている農民の所得を通じて、民間消費とタイ経済全体にもポジティブな影響をもたらすことになる。輸入側面では、元々これら製品の輸入の割合は低く、又タイの関税率は低い水準にある為、大した影響はないと予測される。

ASEAN 諸国向け農産物・アグロインダストリー製品の輸出においては米、ゴム、砂糖とタピオカの 4 品目が総額の 83%を占めており重要である。以下に品目別に影響の分析結果を示す。

#### 1) 米

ASEAN 諸国の中でマレーシア、フィリピンとシンガポールがタイからの米輸入の上位を占めている。フィリピンとマレーシア、インドネシアではセンシティブリストの製品となっているが、マレーシアでの大幅関税引き下げは輸出拡大の機会をもたらす。フィリピンについては再交渉が予定されている。

#### 2) ゴム

ゴムも輸出額（ASEAN 向け）が大きな部分を占める品目であるが、特にマレーシア向けが大半を占めている。が、元々、当地域ではセンシティブなものではなく、関税率は 0～5%に過ぎない。よってタイは AFTA の枠組みによる輸入関税引き下げから恩恵を受ける可能性は低い。

#### 3) 砂糖

砂糖もメジャーな品目である。ASEAN 諸国の中ではインドネシアがタイからの砂糖輸入の最上位を占めている。砂糖はインドネシアではセンシティブリスト品目、フィリピンでは関税引き下げの免除品目であり、両国での輸入関税は 30～40%の高水準にある。従って、AFTA による関税の引き下げはタイにとって特にインドネシア向け輸出において大きなメリットをもたらす。

#### 4) タピオカ製品

インドネシアとマレーシアがタイからの主要輸入国である。元々、ASEAN 諸国の関税率は 0～5%と低く、AFTA 発効による大きな恩恵は受けそうにない。一部マレーシア向けには関税引き下げの効果がある。

以上を要約すると、タイは米とタピオカのマレーシア向け輸出と、砂糖のインドネシアとフィリピン向けの輸出は 2015 年に関税が引き下げられることによるメリットを享受する。

従ってタイはこのメリットを最大限享受できるよう、米と砂糖の生産能力を向上させるべきである。特に米に関してはアジアの平均収量約 640kg/rai に比して、タイは 400kg/rai にとどまっており、更なる生産性の向上努力が求められている。

### (4) バイオ・エタノール

原油の価格高騰や資源枯渇の予想に基づき、国際エネルギー機関（IEA）は 2002 年に開催された第 8 回国際エネルギーフォーラムにおいて下記の展望を発表した。「2030 年までに世界のエネルギーの需要は現在の 3 分の 2 増加する。今後 30 年間は豊富なエネルギー資源に恵まれるが、信頼できる供給源へと転換させるための対策は今すぐ始められる必要がある」、と展望している。

タイ政府では総エネルギー消費の約半分（主に原油）を輸入している為、可能な限り海外への依存から脱却する為に 2008～2022 年の 15 年間で総エネルギーの 20%は再生可能なエネルギーで賄う計画（National Development Plan for Alternative Energy）を策定、実施している。再生可能エネルギーの中で重要な柱は、一つは自国で生産するパーム油からのバイオディーゼル燃料の生産で

あり、もう一つの柱は東北タイでの生産が多いキャッサバ、サトウキビからエタノールを生産し混合ガソリンとして使用するバイオエタノールである。計画ではエタノールの消費量を以下のように見込んでいる。

- 2008-2011 = 3 million liters
- 2012-2016 = 6.2 million liters
- 2017-2022 = 9.0 million liters

タイにおけるエタノールの生産動向について以下のように整理される。

- 2007年1月エネルギー省、ガソール利用促進の為、ベンジン 95 とガソール 95 の価格差を 1.5 パーツに設定。
- 2007年4月ガソール 95 の国内販売量がベンジン 95 を上回る
- 2007年11月 BOI が新たに 9 社のエタノール生産工場への投資奨励を認可
- 2007年12月タピオカ協会が 2008年のキャッサバ生産を 2,760 万トン、需要は 3,000 万トンまで増加すると予想
- 2007年12月エネルギー政策委員会が E20 の販売価格をガソール 95 より更に 1 パーツ安く設定

キャッサバを原料としたエタノール生産が増加した事に加え、近年は飼料として中国、EUなどのキャッサバ需要が増加している。これによりキャッサバの価格も上昇傾向が続いている。

バイオエタノール普及上の最大の課題は、比較低価格の原料確保と消費者に対するインセンティブである。タイ政府は基本的に将来のエネルギー需給の海外依存度を減らす為にバイオ燃料使用をより推進して行く政策を継続的に行っているところであり、東北タイを中心にサトウキビ、キャッサバ共に必要なインフラ整備も含め、より集約的な栽培が可能となり、対外的にも価格競争力を保持した産業として発展するように育成しようとしている。

## 2.6 タイ東北地方の農業の課題

本調査を通して、東北地方の農業セクター及び関連するアグロインダストリーの問題点と課題は以下の点が指摘できる。

### (1) 農業生産性の低さ

東北地方の主要作物である米の生産性はアジアの他国に比べても明らかに低く、中国、ベトナム、インドネシアが生産性を向上させてきたのに対しタイの伸び率は低く、面積あたりの米の生産性の最も低い国と言える。なかでも東北地方は生産性が低く全国平均の78%、最も生産性の高い中部タイの57%でしかない（表2.2.3参照）。米の生産性を向上させることは将来の食糧需要に応えるためには、重要な課題であり、品種改良、土壌改良、栽培管理技術の向上、灌漑施設整備について政府関係機関は取り組みを行っている。

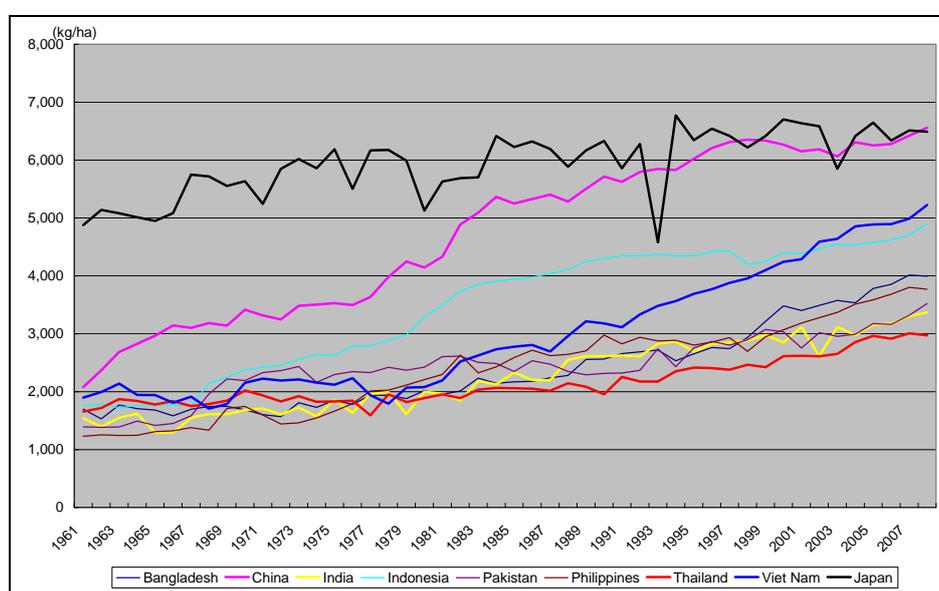


図 2.6.1 各国のコメ単収の推移

米の収量を増加させるため、タイ政府ではFAOの提唱する栽培管理改善である Integrated Rice Crop Management の大規模なプロジェクトを実施することとなった。参加する農家のインセンティブとして米の買い取り価格保証を組み合わせている。また、優良種籾の増殖と配布のために Community Rice Seed Center を設置していく計画である。

米の生産性向上に関しては灌漑面積の拡大と高収量品種を普及する以外は、結局は農家の取り組みに依存するところが多いため、東北地方の農業システムを考慮して以下のように区分して考える必要がある。また、この際には生産量の増加だけでなく農家の所得に結びつく付加価値についても考慮する必要がある。

- 1) ならかな起伏地帯での天水田：米は農家の主食としての自給用作物としてのミクロレベルの Food Security としての重要性とともに、経済作物としての農家所得における重要性を併せ持つ。特にモチ米は自給用が主であるが世帯人口の減少とも相まって土地生産性が向上すれば、少ない面積で自給分が確保できるため販売するウルチ米の栽培面積を増加させ

ることが期待される。灌漑の整備は期待できないため、有畜複合農業や緑肥作物導入など、他の作物等との組み合わせの中で、土壌改良と栽培管理によつての生産性向上が必要。また併せて有機栽培など販売用の米についても付加価値の向上が望まれる。

- 2) 低地の天水田：ウルチ米はジャスミンライスとして有名な KDML105 が主流であり、高収量ではないが高級米として価格が高く輸出米の中でも重要である。ジャスミンライスの作付面積 19 百万 rai の 82.24% (2006 年) は東北地方で、主要な産地はムン川流域またはクラスター Lower NE1,2 である<sup>7</sup>。早魃に強く塩害にも耐性があることから天水地区での生産に適している。しかし、品種として収量が低く平均収量を押し下げているが、価格が高いことから農家にとって収量を上げることは重要ではないようだ。土地開発局では有機物の投入によつて収量を上げる計画を持っている。また、高品質化のために優良籼米の使用と、混合を防ぐ農家レベルの取り組みが必要である。

ジャスミンライス以外を主に作付けしている地域においては、土壌改良と栽培管理に十分に労働を投下するだけの価格インセンティブと早魃や洪水によつて投下労働が無駄にならないためのセーフティ・ネットが必要である。このためにはもち米の加工や中・小規模灌漑（特にポンプ灌漑）の整備が必要な対策である。

- 3) 灌漑地区：既存の大規模灌漑地区ではその生産基盤を最大限に生かして生産性を向上することが望まれ、政府機関は集中して良質籼米の供給体制、水管理を含む栽培管理技術向上、を行うべきである。ただし労働不足が深刻になるなか、栽培管理による労働時間増加を吸収する必要があり、そのためには一部作業の委託や作業の集団化、老朽化している施設のリハビリや機械化を進めるための末端整備や農道整備が支援の対象と考えられる。

## (2) 価格変動に対する農家の行動

農家の行動は作物価格に大きく左右される。サトウキビとキャッサバの価格による作付の変更そのブレが大きくは砂糖工場とタピオカ工場の安定的な原料確保を脅かしている。またキャッサバについては高価格時に十分澱粉を含まないうちに収穫して工場に持ち込む農家が増え、スターチの質に影響を与える。

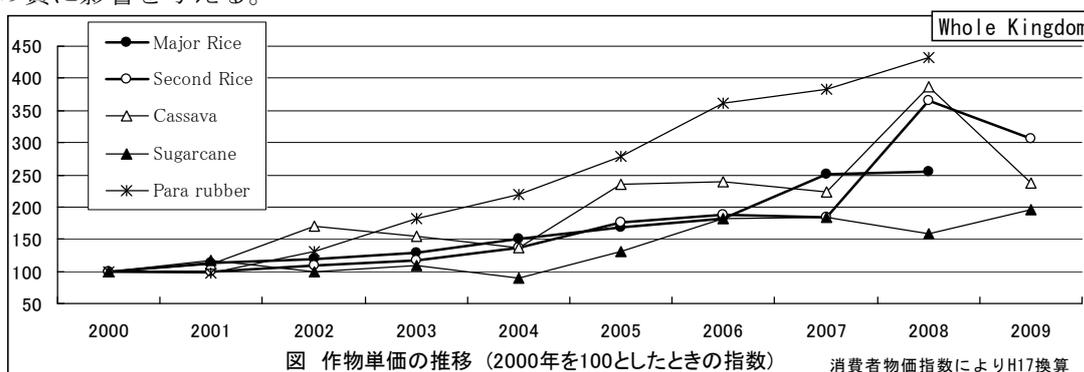


図 2.6.2 主要作物価格の変動

乾季の作付面積も米の価格に左右され、灌漑地区においては計画面積以上が作付けられ、また

<sup>7</sup> スリン県 (16%)、プリラム県 (14%)、シサケット県 (12%)、ナコンラチャシマ県 (12%)

灌漑地区以外でも河川や池からのポンプによる取水や降雨を期待しての作付けが拡がり、水配分に大きな影響を与えることになる。

今後エタノールの需要が増えるなかで、価格高騰による食糧作物の作付けの浸食や供給の不安定化が懸念される。将来、流域毎の土地利用計画・作付計画と農産物の価格安定化政策が重要になってくるであろう。

### (3) 連作による土壌の劣化とモノカルチャーによる病害虫に対する脆弱性

東北地方は 1950 年代以降、森林を開墾して農地を拡大したが、商品作物の連作により土壌の劣化が激しく、強度の強い降雨の際に土壌流亡によりさらに問題を引き起こしている。キャッサバの連作とモノカルチャーは病害虫に対して脆弱であり、今年にはコナカイガラムシによる被害が拡大した。

米についても品種が KDML105 と RD6 が支配的であるため、周期的に発生する病害虫による作物被害が危惧される。対策として輪作や作物の多様化があげられるが、市場の問題と労働力の問題を解決しなければならない。

同一作物の連作と地域のモノカルチャー化は土壌を劣化させるだけでなく病害虫に対して脆弱であり、農家の経済にとってもリスク要因が多いため、生物多様性の維持、作物の多様化、複合農業によるリスク分散が必要となるが市場の問題と労働力の問題を解決しなければならない。

### (4) 作物の多様化とマーケティング

作物の多様化が求められる際に必ず問題になるのがマーケットである。限られた乾季の灌漑水量<sup>8</sup>から収益を上げるために米以外の作物への転換が推進され、モノカルチャーからリスク分散と収益増加のため作物の多様化が推奨されることが多いが、生鮮野菜の場合には市場がないことが一番の取り組みを遅らせる原因になっている。政策的に作物多様化を進めることになっても、野菜についてはマーケットを確保できなければ自給分以上の生産は困難である。

ある NGO (Population and Development Association: PDA) の取り組みで Sky Irrigation Project は年間を通しての水の供給とマーケティングを行うことで、集落での野菜生産を持続させている。個々の農園の栽培面積はそれほど大きくないが集散的に栽培し、複数の仲買人が買い付けにきて競争状態が生み出され、農家側の交渉力を高めることに成功している。

民間企業との契約栽培も推奨されているが、化学肥料・農薬の使用量が多く残留農薬による食品の安全性の問題だけでなく、農薬を散布する農家の健康被害についても報告されている。両者の問題を解決するために各地でグリーン・マーケットと呼ばれる無農薬栽培の農作物を農家自身が対面販売する産直市場の開設が進んできている。

### (5) 食品加工業の底上げ、農業との連携強化と品質管理

タイの食品に対する周辺国 (ラオス、カンボジア、ベトナム、中国) の人気は高く、東北地方の地場の食品産業は品質を高めることで、国外での市場へ展開していけるポテンシャルを持っている。ただし、全国の約 6 割を占める食品工業が東北地方に存在するが、その多くは零細、中小

<sup>8</sup> 乾季の米の必要水量を 100 とすると野菜は 32、落花生は 35、サトウキビは 70。Appendix 3.8.3 参照。

企業で生産管理などまだ十分でないことが指摘される<sup>9</sup>。輸出を目指すのであれば将来的には、GMP、ISO や HACCP の国際基準を満たし、食品包装にも注力する必要があるが、地元企業の育成としては段階的に能力向上を行う必要がある。

地域の農業資源を活かした地場産品の開発や品質の向上が市場拡大には重要である。国外を目指さなくとも東北地方は全国の人口の 1/3 が集まる巨大市場であり、経済発展にともない食文化や人々の嗜好にも変化が見られるため、商品開発や品質管理を支援することが重要であろう。産業のインテグレーションによるバリューチェーンを地域経済の活性化によって繋げるためには民間部門だけでは困難であり公的支援も必要とされる。

#### (6) 高齢化、労働力不足と後継者不足

農家の現況で述べたとおり農業者の 55 歳以上の割合が増加しており（図 2.4.2）、農村では確実に高齢化が進んでいる。次図に示すように東北地方の各県において 60 歳以上人口が 15~20% となり、高齢社会を迎えることが予測される。さらに次世代の中で農業従事を希望する者が少なく確実に農業労働者の高齢化はより速いスピードで進行していくであろう。

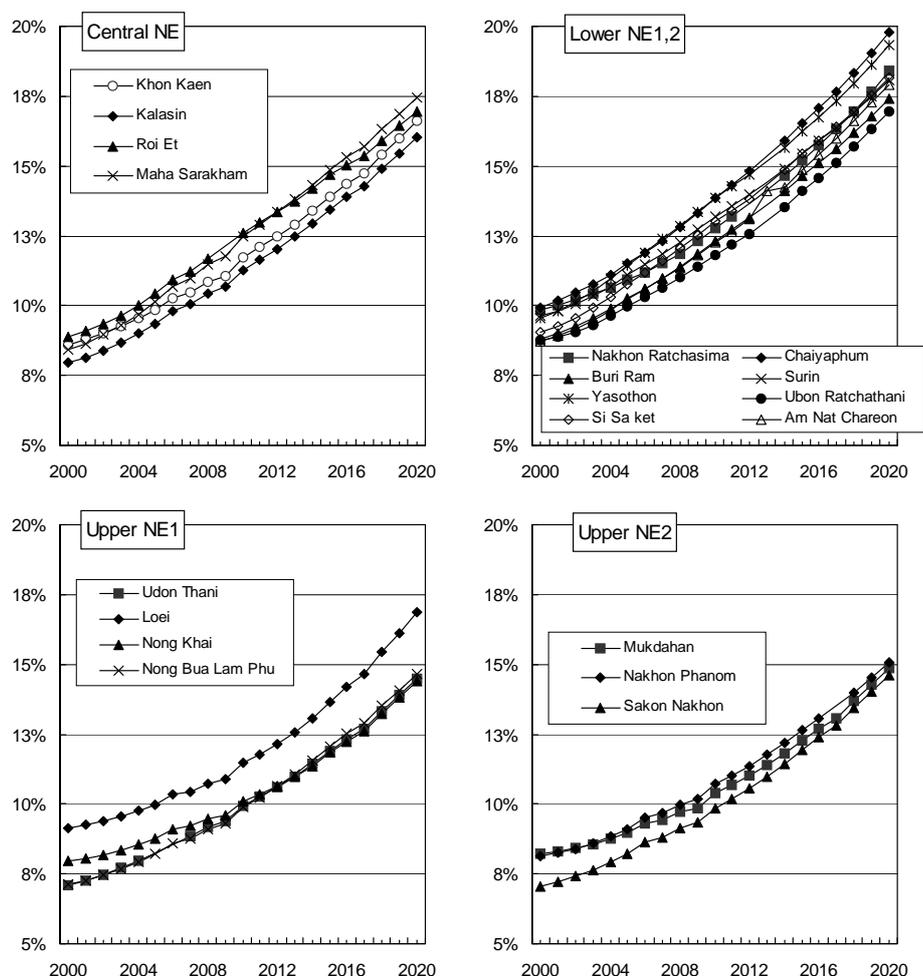


図 2.6.3 東北地方各県における 60 歳以上人口の推移と予測：2000-2020 年

<sup>9</sup> コンケン大学 Northeast Strategic Center での聞き取り。

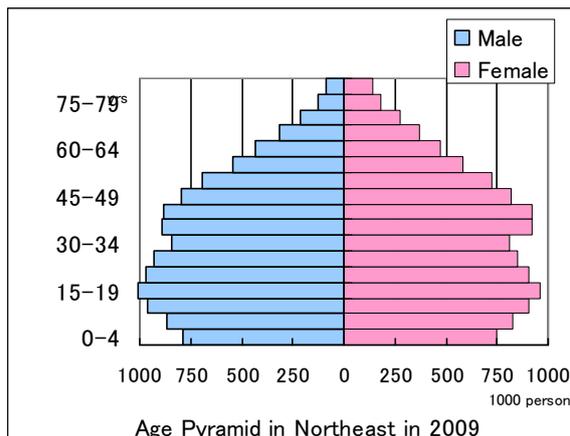


図 2.6.4 東北地方の人口ピラミッド (2009)

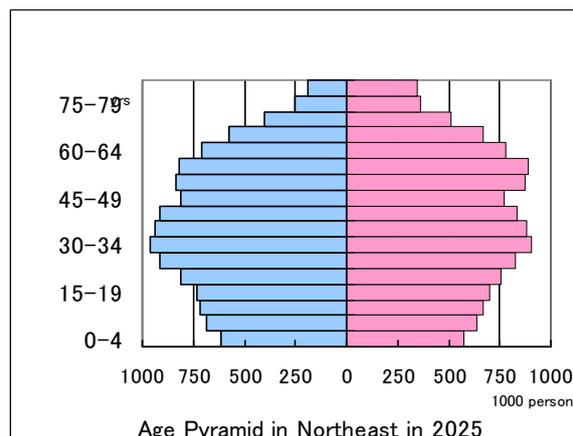


図 2.6.5 東北地方の人口ピラミッド (2025)

また、労働力不足は賃金の上昇を招き、農業の収益性を押し下げている。稲作においては田植えのためにかつては家族労働で賄っていたものが、雇用しなければならず、生産コストを押し上げている。

比較的収益性の高い灌漑地区の農家でさえ後継者が非常に少ないため、次世代にとって魅力ある農業にしなければ、農業労働者を近隣国から移入するか機械化を進めなければならなくなる。

#### (7) 競争力のある農業のための産業誘致

AFTA の影響により周辺国の安い農業労働力に支えられた農産物との競争にさらされることとなる。バイオ燃料の原料や食品産業向けの原料としても価格競争力が重要であり、第一義的には生産性を高める必要がある。しかし、それを支える生産財と労働投入による生産費を低く抑えるためには安価に機械化を進め、圃場灌漑施設や畑地灌漑施設に使われる資材が安価で入手できることが必要である。そのために政策的に関連産業を東北地方に誘致することも検討されよう。