

タイ大洪水による サプライチェーンへの影響

東 茂 樹

はじめに

2011年10～11月にタイのチャオプラヤ・デルタでは、1983年以来約30年ぶりの大洪水が発生した。洪水の直接的な原因は、上流部の降水量が平年の約1.4倍に達したこと、灌漑用に貯水されたダムの放水時期が遅れたこと、工業団地や市街地の治水対策が不十分であったことなどが挙げられる¹。前回の洪水以降、タイは急速な経済発展を遂げており、市街地は拡大して、工業団地は郊外にも広がっていたため、洪水の経済・社会への影響は広範囲に及んだ。またチャオプラヤ川は、日本の河川のように上流と河口の標高差が急ではないため、洪水は徐々に訪れ、1カ月以上も浸水して、被害が長期にわたった。

一方でバンコク中心部や東部の主要な工業団地は浸水の被害から免れたが、やはり深刻な社会・経済問題が発生した。社会面では、バンコク中心部の浸水を防ぐ輪中堤防の外側と内側の住民との間に対立が起り、定住地のない社会的弱者への対応の問題が浮き上がった。経済面では、1980年代後半以降バンコク近隣県に自動車、電子・電機産業関連の外資系企業が数多く立地して産業集積が形成され、サプライチェーンができたため、自社の工場が被災を免れて

1 洪水が発生した原因については、沖大幹「チャオプラヤ川における2011年の大洪水とタイの被害」（日本損害保険協会『予防時報』250号、2012年8月）、星川圭介「工学的見地から考察する2011年洪水と政府対応」（京都大学地域研究統合センター『洪水が映すタイ社会—災害対応から考える社会のかたち』CIAS Discussion Paper No.31、2013年3月）などを参照。

も、部品の調達先あるいは製品の販売先の工場が被災していれば、一定期間操業停止に追い込まれることになった。

本稿では、タイの洪水の経済面への影響を対象をしばり、多国籍企業の事業がグローバル展開するなかで、被災企業の生産活動やサプライチェーンにどのような影響が広がったかを明らかにしたい。まず洪水によるタイ製造業の損失をマクロ経済面から確認して、被災工業団地に立地する企業の復旧状況を概観する（第1節）。つぎにタイ政府の洪水対策について、設立された組織と実施された政策を述べる（第2節）。被災した企業では、育成した従業員の雇用を維持しながら、機械や金型を修復して生産を復旧させることが喫緊の課題となった。そこで労働と投資に関して、政府の復興支援と企業の復旧対応をまとめておく（第3節）。タイは、日本ではすでに製造されていない製品や部品の世界向け供給基地となっていたため、周辺諸国や日本の工場へも操業停止の影響が広がった。洪水による被災後にサプライチェーンへ及ぼした影響と今後のリスク管理への対応について、タイの主要産業であるハードディスクドライブ（HDD）と自動車産業を事例に分析する（第4節）。最後にタイの2011年の洪水によるサプライチェーンへの影響についてまとめて、しめくりたい。

第1節 洪水の生産への影響

2011年7月下旬にタイ北部を通過した台風による豪雨から始まり、5ヶ月以上も続いたチャオプラヤ川水系の大洪水は、死者958名、被災者は約523万世帯に達した。被災した建物は、住宅の全壊2457棟、一部損壊21.7万棟、商業ビル4008棟、工場7016棟にのぼり、農地は1154万ライ（約184万 ha）に広がった²。洪水の経済的損失は世界銀行の推計によれば1兆4255億バーツに達し、うち物的損失が6304億バーツ、機会損失が7951億バーツである。最も損失を被ったセクターは製造業であり、物的損失の81.5%、機会損失の62.0%を占めている³。洪水の損害を保険面からみると、タイの損害保険会社への洪水被害請求金額は

2 タイ政府「2011年タイの災害状況統計」p.16（タイ語）

3 The World Bank, *Thai Flood 2011*, p.3

4152億パーツにのぼり、その95%が資産の被災による企業物件である。洪水リスクを補償するタイの火災保険の保険料総額は199.3億パーツ（2011年）にすぎないので、20年分の保険金を支払う規模の洪水が発生したことになる⁴。

洪水はまた経済社会開発庁（NESDB）が発表する経済成長率を大きく低下させた。2011年第4四半期のGDP成長率は前年同期比で8.9%減少し、2011年通年の成長率も実質で0.1%増にとどまった。四半期別の減少率は、リーマンショック後世界経済危機に陥った2009年第1四半期の7.0%減を上回っている（図1-1）。NESDBは洪水発生前に2011年の成長率を3.8%増と予測していたので、洪水は固定価格で3.7%減、名目価格で3281億パーツの減少を招いた⁵。最も影響が大きかったセクターは製造業で、名目価格減少の69%を占め、2011年第4四半期の成長率は21.6%縮小している（図1-2）。

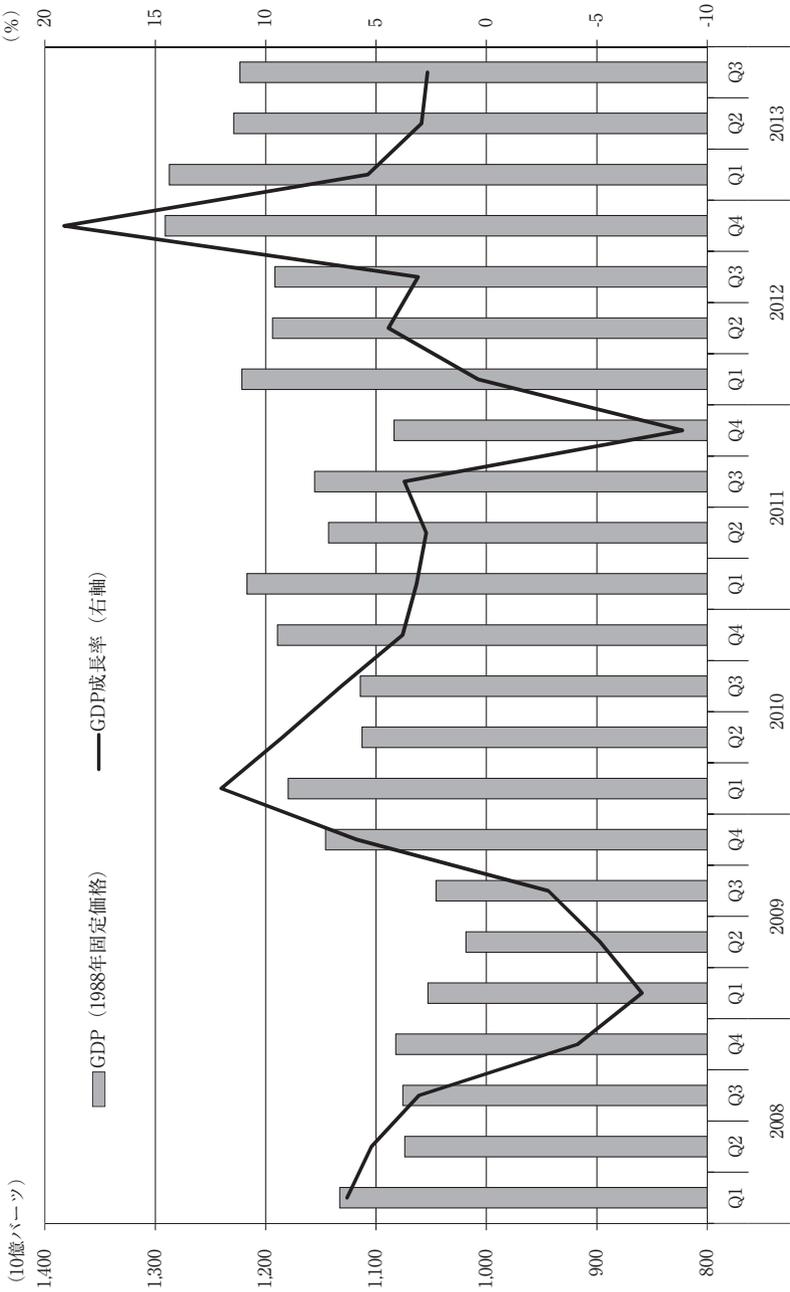
製造業の生産の停滞を業種別の生産指数動向で確認しておこう。2007年1月を100とした製造業生産指数（MPI）をみると、洪水の影響で2011年11月には63.8まで落ち込んでいる。リーマンショック後の2009年1月に84.8に低下したが、洪水の影響はそれを上回った（図1-3）。2009年は経済危機で需要が低下したため落ち込んだが、2011年は製品の供給ができなくなったため、より深刻な影響を及ぼした。業種別では、タイに産業が集積している自動車とHDDにおいて2011年11月にそれぞれ28.5、39.2と低下し、洪水による生産の停滞が顕著である。自動車の生産はリーマンショック後、さらに東日本大震災後の2011年4月にも落ち込んだが、それらから回復傾向にあるときに、洪水はより深刻な減少をもたらした。ただし洪水復旧後の2012年以降は、生産が急速に回復している。他方でHDDの洪水発生前の生産は伸びが顕著で、リーマンショックの影響も他産業ほどではなく、タイの製造業をリードしていた。しかし洪水は急激な生産の減少をもたらし、2012年以降も洪水前ほど拡大していない。

自動車とHDDの生産が2011年11月に急激な低下に見舞われたのは、タイ中

4 高廣和弥「2011年の洪水被害とタイ保険市場の変化」（盤谷日本人商工会議所『所報』2012年12月号）。保険請求金額（2013年末）はタイ保険委員会事務局資料より。

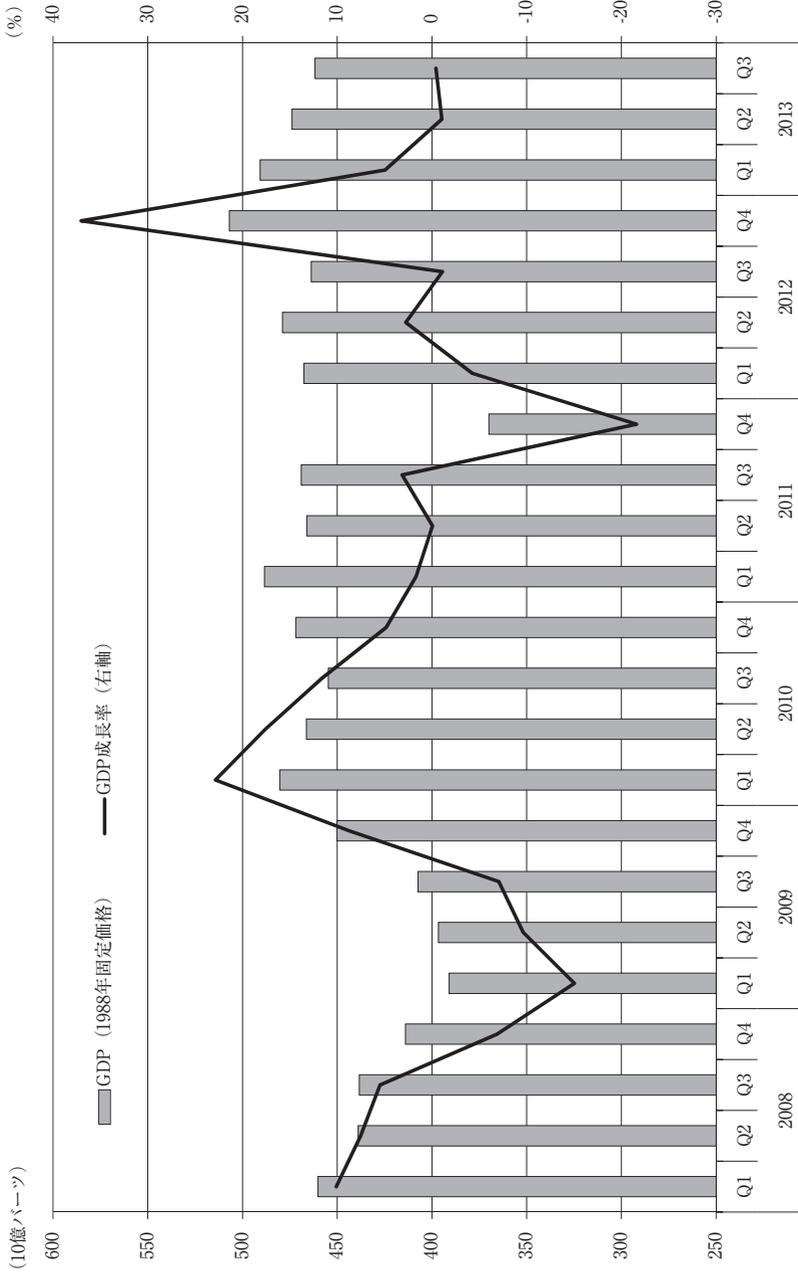
5 Arkhom Termittayapaisith, Economic Policy and Conditions after the Severe Flood in Thailand, NESDB, 3 August 2012, p.3（プレゼンテーション資料）

図 1-1 タイの四半期別 GDP および GDP 成長率 (2008-2013年)



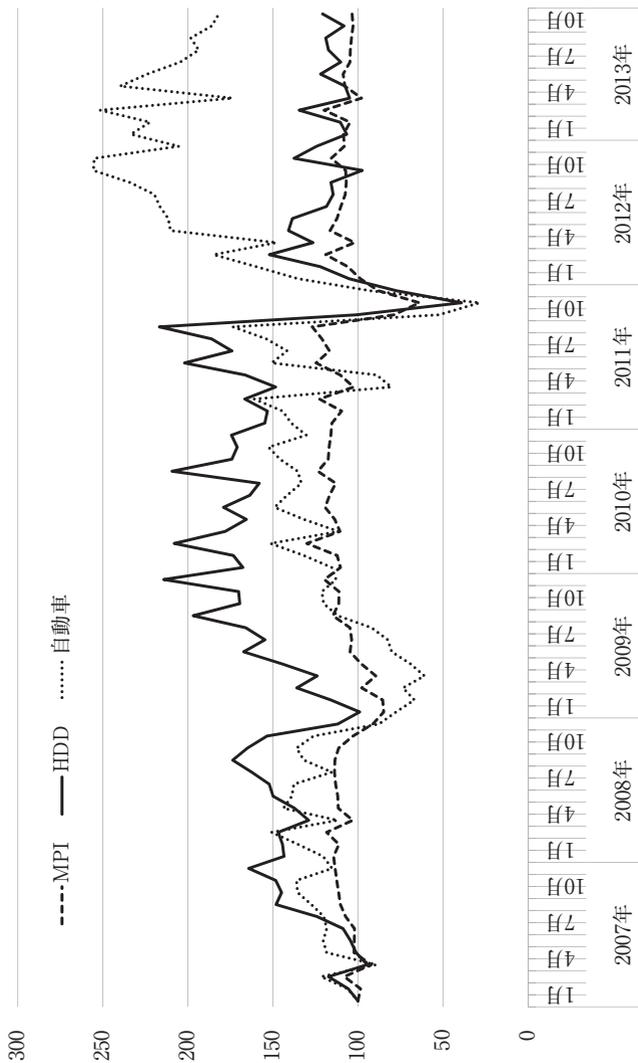
(出所) NESDB 国民所得統計より筆者作成。

図 1-2 タイの製造業セクター GDP および GDP 成長率 (2008-2013年)



(出所) NESDB 国民所得統計より筆者作成。

図1-3 業種別生産指数動向 (2007年1月=100) (2008—2013年)



(出所) タイ工業省工業経済事務局統計より筆者作成。

部の7つの工業団地が10～11月に洪水により浸水して、工場の操業停止を余儀なくされたためである。上流からの水量は想定を上回り、工業団地を取り囲む既存の防水堤が決壊して、これらの工業団地内の工場は1～2ヶ月間浸水が続いた。7工業団地には、合計で839の企業が立地し、総投資額は4451億バーツ、総従業員数は56万4758人に上っている⁶。最も影響を被ったのは、立地企業の半数強を占める日系企業であった。バンコク日本人商工会議所による日系企業の被災状況調査によれば、回答のあった製造業226社のうち、直接的被害は24.3%、間接的被害は61.1%に上り、被害なしは14.6%にすぎない⁷。7工業団地を中心とする中部に立地する企業が直接的被害を受けたばかりでなく、中部以外の東部などに立地する企業も部品の供給などが止まって間接的被害があった。業種別にみると、直接的被害が最も多いセクターは電気・電子機械である。中部の工業団地は、水に恵まれ、ドンムアン空港に近いことから、電機・電子企業が多数立地した。HDDではウェスタン・デジタル2工場、東芝1工場、部品企業も数多く工場を構えている。その他に直接的被害の割合が高いセクターは、繊維、食品、一般機械であった。輸送用機械では直接的被害は15.0%にとどまるが、間接的被害は72.5%に上っている。自動車メーカーで工場が浸水したのは中部に立地するホンダのみであり、他のメーカーは工場の浸水被害はなかったが、部品企業が被災して部品の供給停止の影響を受けた。

浸水した工業団地の工場は、操業停止を余儀なくされたが、製品や部品の供給を早期に再開するために、さまざまな対応が取られた。多くの企業はサルベージ会社に依頼して水没した金型や機械類を引き上げ、浸水していない地域の協力工場やベンダーに運んで代替生産を行っている。2階の被災が免れた企業では2階に組立ラインを移して生産を再開し、エンジン付きボートを使って製品を搬出した。また日本やグループ企業のある中国、ASEAN諸国でも代替生産が行われた。工業団地の排水が完了した後は、日本や協力会社から応援を得て、工場内を洗浄して衛生環境を改善し、新たな機械設備を発注した。工場を再開するにあたり、洪水リスクを考慮したレイアウトが取られている。配電

6 BOI, Investment Promotion Journal, vol.23, no.5, 2012, p.9. (タイ語)

7 バンコク日本人商工会議所経済調査会「2012年上期日系企業景気動向調査」

盤などの電気設備は2階などの高い場所に移動し、重要設備は嵩上げて設置する。移動不可能な重量装置がある場合は、工場の敷地外周を防水壁で囲む。発注していた機械が届き、損害保険の査定が行われて、ようやく生産ラインの一部が復旧した⁸。洪水発生から半年後の2012年4月には、工業団地被災企業のうち3分の2が生産を再開し、完全に復旧した企業も3割弱に達している。1年が経過した同年11月には4分の3が生産を再開し、完全復旧は半数を上回った。他方で工業団地から撤退や移転した企業は、全体の1割に満たない⁹。

第2節 タイ政府の洪水対策

洪水発生後にタイ政府は、洪水被災者の救済、洪水からの現場復旧、長期的な復興と三段階に分けて組織を整備し、予算措置や法律の制定などの対策を講じた。しかし洪水発生直後の政府の指揮命令系統はかなり混乱し、問題解決の道筋が整ったのは1カ月経ってからである。各段階の組織の概要と対策をみていく。

アユタヤ県でサハラタナナコン工業団地の工場が浸水し、幹線道路であるアジアハイウェイが寸断されて、洪水の被害がさらに下流域に広がることが懸念されたため、政府は10月7日に洪水救済センター（センター長：プラチャー法相）を設けて、ドンムアン空港に本部を置いた。同センターの第一の目的は、被災した住民、農地、工場などに対して食料や医薬品などの緊急支援物資を届けて、救済活動を行うことである。加えて下流域の被災を最小限にとどめるために、チャオプラヤ川の流量を東西の運河に分散させて、いち早く海に放出する対策を採ることであった¹⁰。

洪水救済センターは、救済状況や被害予測を一元的に把握し、国民へ適切な情報提供を行うことが期待されたが、対応は混乱を重ねた。インラック政権発足からまだ2カ月しか経っておらず、与党タイ貢献党のなかに災害対策の人材

8 被災企業への聞き取り（2012～2014年）および長谷場純一郎「被災工業団地は今」第1回～第7回・総集編、（盤谷日本人商工会議所『所報』2013年4～11月号）。

9 タイ工業団地公社資料より。

10 タイ字紙 Prachachat Trakit, 2011年10月13-16日号, p.37.

が不足していたこともあり、タクシン政権時の閣僚などが救済活動に加わって、センターは寄り合い所帯となった。パトゥムタニ県の運河の水門決壊に際しては、現場を指揮するプロトプラソップ科技相が避難勧告を発令した直後に、センター長のプラチャー法相が同発令を撤回し、住民を混乱に陥れた¹¹。ナワナコン工業団地の浸水防止では、プラチャー法相が土嚢を積んで同団地を防御すると発言していたにもかかわらず、堤防は決壊した。またバンコク都知事は国政野党の民主党に属しており、水門の解放をめぐる党との間で対立が繰り返された¹²。10月末にはドンムアン空港も浸水して、本部がタイ石油公団（PTT）の新ビルに移転した¹³。

救済センターの指揮命令や広報体制が機能しなかった反省をふまえて、11月4日に洪水からの復旧を司る組織が再編された。洪水被災者支援復旧委員会（委員長：ヨンユット副首相兼内相）が、傘下に経済・産業・生活支援（同：キティラット副首相）、生活の質改善（同：ゴウウィット副首相）、インフラ復旧（部会長：スカムボン運輸相）の3小委員会をもつ組織となり、小委員会の予算要求を復旧委員会が統括して閣議に諮ることになった（図2-1）。他にも小委員会として、救助支援センター、秩序維持センター、広報、洪水管理アドバイザーが設置された¹⁴。

タイ政府は被災者救済や洪水復旧に関して、次のような予算措置を採った¹⁵。まず災害被災者に対する緊急支援措置として、各県の県知事は5000万バーツまで前倒して支出することができる。つぎに総選挙に伴う政権発足の遅れから、年度開始に間に合わなかった2012年度予算（2011年10月～2012年9月）案は、洪水被害の拡大を受けて予算の組み替えが行われた。各省や国営企業に配分される予算のうち重要度の低い約10%、額にして700億バーツを削減し、あわせて財政赤字を500億バーツ拡大して、総額1200億バーツを予備費に組み入れ、

11 邦字紙「タイ経済」2011年10月17日号

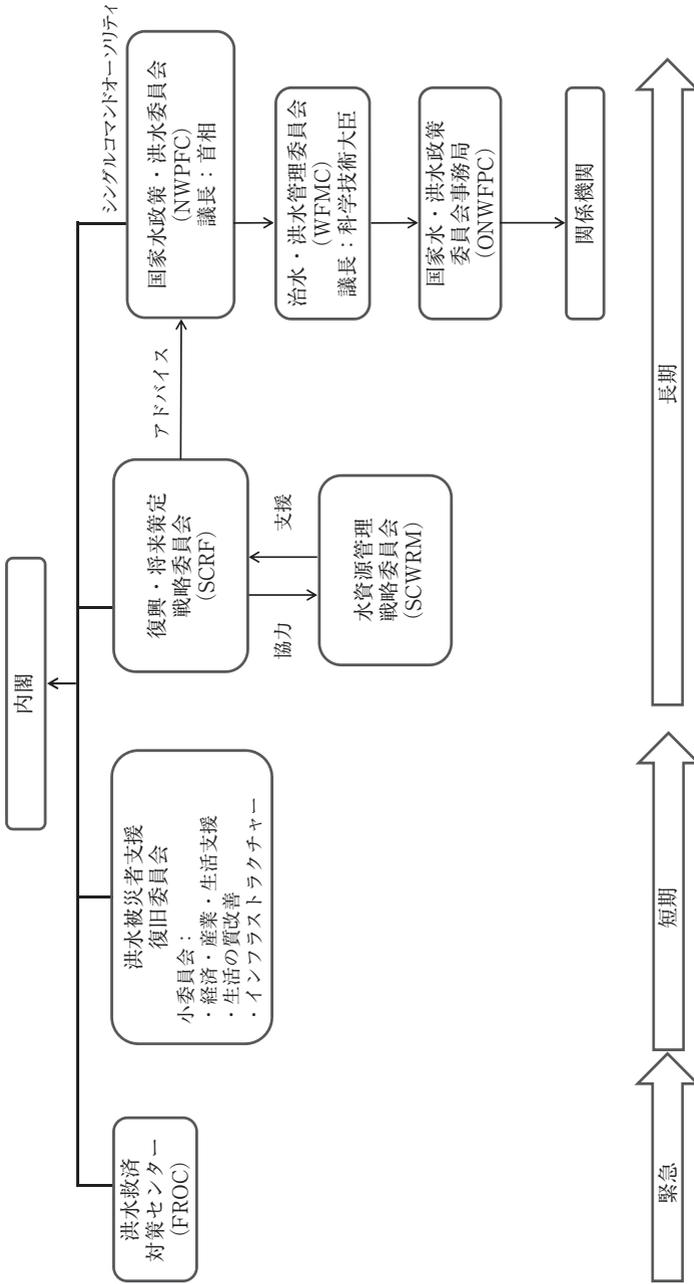
12 邦字紙「タイ経済」2011年10月24日号

13 タイ字紙 Prachachat Trakit, 2011年11月14-16日号, p.34.

14 Arkhom Termpittayapaisith, 「洪水危機後の経済戦略」, NESDB, 10 December 2011, p.16 (タイ語プレゼンテーション資料)

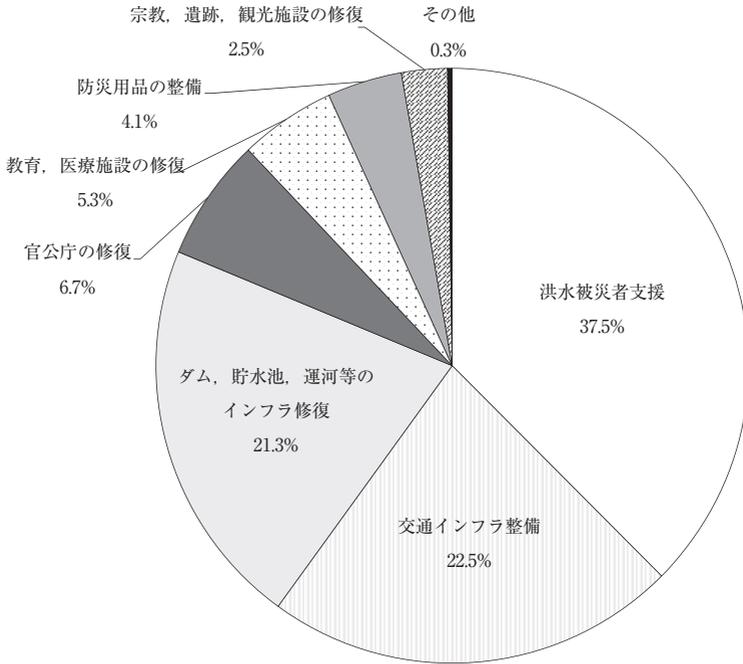
15 タイ字紙 Prachachat Trakit, 2011年12月22-25日号, p.2およびタイ政府「災害復興対策支援予備費支出のまとめ」2013年11月20日修正版（タイ語）などを参照。

図 2-1 タイ政府の2011年洪水被災者支援委員会・復興対策組織図



(出所) Arkhom Termpitayapaishith, 「洪水危機後の経済戦略」, NESDB, 10 December 2011, p.16 (タイ語プレゼンテーション資料), 同 Economic Policy and Conditions after the Severe Flood in Thailand, NESDB, 3 August 2012, p.33 (プレゼンテーション資料) などを一歩修正して筆者作成。

図2-2 予備費1200億バーツの用途別支出内訳



(出所) タイ首相府予算局資料より筆者作成。

洪水からの復旧用途に充てた。予算費目は、経済・産業・生活支援、生活の質改善、インフラ復旧の3小委員会で策定した後、上部組織の洪水被災者支援復旧委員会で重複がないかを査定し、閣議決定された。同予算案が国会を通過したのは1月下旬であるが、12月下旬には緊急支援措置が約100億バーツ、予備費が50～60億バーツ支出されている。

予備費1200億バーツの実際の用途別支出内訳では、洪水被災1世帯当たり5000バーツの見舞金(238万世帯)や被災農家への支援金(101万人)など洪水被災者支援が最も多く、450億バーツ(37.5%)を支出した。ついで道路復旧などの交通インフラ整備に270億バーツ(22.5%)、ダム、貯水池、運河などのインフラ修復に255億バーツ(21.3%)を配分している。その他として官庁、学校、病院などの修復、情報通信網の復旧費用などに充てられた(図2-2)。

長期的な洪水からの復興に関しては、11月10日に復興・将来策定戦略委員会（委員長：ウィラポン元財務相）と水資源管理戦略委員会（委員長：インラック首相）が設立された（図2-1）。復興委員会は長期的な治水対策を行うための財源手当の方法、外国の投資家や保険会社から信頼を取り戻す方策などを検討する。小委員会として、対外戦略、民間協力、組織検討、金融・資本市場の4部会を設けた。水資源委員会は長期的な治水対策を盛り込むマスタープランの作成、および翌年の雨季対策と恒久対策の二つの分科会を設けて、それぞれ行動計画を策定する。水資源委員会には国王側近のスメート氏を顧問として招き、国王の治水対策に関する知見を取り入れるとともに、水資源管理の有識者を総動員する¹⁶。

復興委員会がとりまとめた復興・将来策定戦略は、洪水災害に限らず、その他の自然災害、さらに危機への対応に際して、リスク管理と事業継続管理を遂行するための基盤と位置づけられており、5つの戦略からなっている。そのため①水資源管理、②生産・サービス部門の構造改善、③新経済地域の開発（経済回廊、国境経済圏）、④基盤インフラの開発（鉄道、道路、エネルギーなど）、⑤保険制度と内容が広範にわたっているが、洪水対策に直接関わるのは水資源管理と保険制度の2つである。水資源管理については、水資源委員会のマスタープランや行動計画で、その詳細が明らかになる。

復興・将来策定戦略では復興計画を遂行するための財源についても言及しており、この提言を受けて政府は1月初めに4つの緊急勅令を制定することを閣議決定した¹⁷。①金融機関再建開発基金（FIDF）支援のための財務省債務返済修正の緊急勅令案、②水資源管理投資のための借入権限を財務省に付与する緊急勅令案、③自然災害保険基金緊急勅令案、④洪水被災者金融支援緊急勅令案の4つである。①は1997年の金融危機で発生したFIDFの損失1兆1400億バーツを返済するための国債利払いについて、政府予算から補填するのをやめて預金保険機構の保険料より充てる。FIDF支援の利払いは、毎年度約600億バーツ

16 タイ字紙 Prachachat Trakit, 2011年12月1-4日号, p.25および Ladawan Kumpa, Action Plans of Water Management and Infrastructure Development, NESDB, 23 February 2012（プレゼンテーション資料）

17 タイ字紙 Prachachat Trakit, 2012年1月9-11日号, p.2.

を政府予算から補填していた。公的債務は GDP の60%までという枠があり、債務返済の元利払いは年度予算の15%が上限であるため、利払い負担を軽減して、公的債務増加の余地を残し、政府予算の自由度を増す目的がある¹⁸。②は長期的な治水対策の投資計画を実行するために、3500億バーツを財務省が借り入れできるようにする。緊急性に鑑み、年度予算とは異なって、予算内容の国会審議は行わなくてよい。③は自然災害保険を設立して、政府が資本金500億バーツを拠出する。外国の再保険会社が引き受けを渋っているため、政府が損害保険の提供を後押しする。④は洪水で被災した個人と中小企業を対象に、中央銀行が金融機関を通して総額3000億バーツを金利0.01%で融資する。4つの緊急勅令は1月下旬に官報で公布されたが、このうち①と②については野党が緊急性がないとして憲法裁判所に憲法判断を求めた。憲法裁判所は2月下旬に、緊急性を認めて合憲判断を下した¹⁹。

水資源委員会が策定したマスタープランは、次の8つの計画からなっている²⁰。①森林の回復と生態系の保全、②ダム貯水池の管理と水資源管理、③洪水防止・緩和のための防水堤、運河の改良、④災害予測・警報システムの開発、⑤洪水による影響が予測される地域への対応、⑥遊水池の選定と補償措置、⑦水管理組織の改善、⑧洪水対策の普及活動である。また翌年の洪水被害を最小限にするための緊急行動計画として、マスタープランのうち②～⑦の6つの計画を具体化して、2012年度予算から181億バーツ、13年度予算から45億バーツを割り当てた。恒久的な洪水対策の行動計画では、チャオプラヤ川上流、中流、下流に分けて、マスタープランの8つの計画を具体化し、総投資額は3000億バーツに上る。上流では水流の減速、中流では貯水と遊水、下流では排水に重点を置いて策定された。

マスタープランの⑦で言及されていた洪水対策の一元管理と指令を行う新たな組織として、政府は2月14日に国家水政策・洪水委員会（委員長：インラック首相）と治水・洪水管理委員会（委員長：プロートプラソップ科技相）を設

18 邦字紙「タイ経済」2012年1月30日号

19 邦字紙「タイ経済」2012年2月27日号

20 タイ字紙 Prachachat Trakit, 2012年1月19-22日号, p.2.

立した²¹。水政策・洪水委員会は、政府の洪水対策各関係機関が洪水発生に対応する行動計画を定め、洪水対策により影響を被る個人に対する補償、対策実施に要する予算や借入措置などを内閣に提言する。治水・洪水管理委員会は政策委員会の行動計画に従って、関係機関の予算、人員、物資調達などを承認して、指揮命令および監督する権限をもつ。水資源管理戦略委員会の業務は、3月以降、治水・洪水管理委員会に引き継がれることになった。

第3節 政府の復興支援と企業の復旧対応

洪水により操業できなくなった企業は、従業員の雇用を維持しながら、いかにして操業を再開するかが迫られた。タイ政府は被災企業の復興を支援する政策を打ち出し、企業がそれにとのように対応したかを、労働と投資についてみていく。

1. 労働

解雇事由により失業保険の給付を受ける労働者数は、洪水発生以前は月平均5000人程度であったが、2011年11月に1万3000人を超え、同12月に1万9000人に達し、2012年2月の1万5000人まで高水準で推移した²²。タイ労働省の統計では、洪水が原因で2011年10月～2012年3月に従業員の解雇に踏み切った事業所は142カ所、解雇人数は5万2256人に達した。洪水の被害が大きかったアユタヤ県とパトゥムタニ県の2県で、事業所は88%、解雇人数は98.5%を占めている²³。ただし被災した企業全体の中で、解雇に踏み切った事業所は0.5%、従業員数合計に占める割合も約5.3%にすぎない。他方で被災しているにもかかわらず、この間従業員に全額賃金を支払った企業は、事業所で1.0%、従業員数で約10.6%もある。

タイ政府は被災企業に対して雇用の維持を支援するために、つぎの政策を実施した。従業員に休業補償を賃金の75%以上支給している企業には、2011年11

21 邦字紙「タイ経済」2012年2月13日号、2012年3月12日号

22 タイ労働省「失業、解雇、求人状況」2012年3月、4月（タイ語）。

23 タイ労働省労働保護局「力を合わせて2011年大災害危機を乗り越える」p.31.（タイ語）

月から3ヶ月間従業員一人当たり月2000バーツを政府が補助した。また仲間の助け合いプロジェクトとして、近隣の被災していない企業が、被災企業の従業員を一時的に雇用する取り組みも行われた。洪水が原因の失業者に対しては、①インフラの修理に20日間雇用する、②技能向上を目的に10日間研修する、③他の事業所に就職できるよう機会を提供するなどのプロジェクトが実施された。これらの政策のうち、最初の賃金補助は1838カ所の事業所に、従業員31万5383人分、合計14億バーツあまりが支出されている²⁴。賃金補助を受けた従業員数は、被災企業従業員合計数の約3割に相当し、企業の雇用維持に一定の効果があったと考えられる。仲間の助け合いプロジェクトでは、702カ所から合計8万人超の求人があり、164カ所の1万7300人が雇われた²⁵。

被災した日系企業は、サプライチェーンの維持や早期の復旧を図るために日本での代替生産に着手したが、日本の親会社は研究開発、設計、試作などの上流部門にシフトしており、製造現場のノウハウはタイなどの海外工場に移管した企業が多かった。そこでタイ人従業員を日本に派遣して代替生産を行うために、労働ビザの特別措置を日本政府に要望した。日本政府は迅速に対応し、タイ人従業員を6ヶ月間在籍出向のかたちで日本の親会社やグループ企業等で就労することを許可する特例の短期就労ビザを発給した。この特例ビザの発給は2011年11月から1年あまりの間に87社から事前相談があり、合計5342人のタイ人従業員が受け入れられて（2012年9月末）、日本での代替生産を担った²⁶。

この短期就労ビザを活用してタイ人従業員を受け入れた主な日系企業は、タイ労働省の海外就労登録統計によれば表3-1の通りである。住生活グループ（トステム）は住宅用アルミサッシの生産の約3割をタイ工場が担い、日本向けに輸出していた。多品種少量生産や短納期対応は日本で行っていたが、折しも東日本大震災後に建築市場の需要が高まり、タイで生産していた量産品の供給が追いつかない恐れが出て、約1900人のタイ人従業員が日本の工場代替生

24 同上書 p.97.

25 同上書 p.95.

26 法務省入国管理局「タイ洪水に係る日系企業のタイ人従業員の受入れ終了について」2012年10月31日。なおタイ人を受け入れた企業は、社会保障、労働関係法令などの遵守が求められた。

表3-1 タイ人従業員を受け入れた主な企業

企業名	製品	所在工業団地	日本派遣人数
住生活グループ	アルミサッシ	ナバナコン	1,902人
ニコン	デジタルカメラ	ローチャナ	374人
古河電工	光通信用半導体レーザー	ローチャナ	237人
NOK	HDD 部品	バンパイン	235人
朝日インテック	医療用機器など	バンカディ	203人
日本電産コパル	カメラ用シャッター	ナバナコン	178人
昭和電工	カーエアコンの熱交換器	ローチャナ	121人
沖データ	プリンター	ローチャナ	117人
ローム	タンタルコンデンサ	ナバナコン	105人
パナソニック電工	住宅用ブレーカー、ドライヤー	ローチャナ	87人
三菱マテリアル	切削工具	バンパイン	87人
その他			
合計：99社			5,012人

(注) 日本の法務省が発表している受入人数と一致していないが、その原因は不明。

(出所) タイ労働省「海外就労登録統計」および新聞報道をもとに筆者作成。

産を行うことになった²⁷。ニコンはタイ工場が、デジタル一眼レフカメラ生産の9割、交換レンズ生産の6割を占めており、日本の工場は高級機の生産に特化して、量産工程はタイに移管していた。年末商戦に向けた普及機の代替生産を行うために、最終組立工程をタイの協力工場に設け、タイ人従業員約370人を日本に派遣して部品の一部を生産した²⁸。日本での受け入れ人数がタイ現地法人の従業員数に占める割合は前者で約3割、後者で約5%であるが、量産技術のノウハウはタイ人従業員に依存せざるを得なかった。2013年には、住生活グループが住宅用サッシの1割の生産能力をもつベトナム工場を新設し、ニコンが普及機の一部生産工程をラオスの新工場に移管して、ともにリスク分散とコスト削減を図っている。

タイ人従業員を日本だけでなく、第三国の工場に派遣して代替生産を行った企業も約10社ある。朝日インテックはタイで、血管内治療用のカテーテルやガイドワイヤーなどの医療機器を生産している。カテーテルは日本で代替生産するために、タイ人従業員約200人を日本へ派遣した。他方でガイドワイヤーは

27 日本経済新聞2011年11月7日、同2012年2月17日、TOSTEM THAI CO., LTD. における聞き取り（2014年6月）。

28 日本経済新聞2011年11月7日、同11月25日、NIKON (THAILAND) CO.,LTD. における聞き取り（2012年12月）。

日本向けをベトナム工場で生産し、日本を除く海外向けをタイ工場で生産していたが、洪水後はベトナムに生産を移管するために、タイ人従業員約250人をベトナムに送り込んだ。この結果、タイで蓄積されてきた量産製造のノウハウや細かな手作業の技能がベトナムにも受け継がれ、ベトナム工場の生産性が向上した。単にリスク分散だけでなく、海外拠点間の擦り合わせも必要なことが認識された²⁹。

自社の完成品ばかりでなく、部品の代替生産を行って供給責任を果たし、サプライチェーンを維持した企業も多くある。特例ビザ発給の第1号となったミック電子工業は、ノートパソコンのDVDドライブ用スイッチで9割以上のシェアをもつが、熟練工約20人を日本に派遣して代替生産を行った³⁰。昭和電工はカーエアコンの熱交換器を生産していたが、冷房部品は他の拠点でも生産しており代替出荷ができた。しかし暖房部品はコスト削減でタイに生産を集約していたため、自動車メーカーの生産に支障きたす恐れが出てきた。タイから派遣された約120人の従業員が日本では3直2交代で生産し、コスト度外視で納入した³¹。古河電工は光通信用半導体レーザーの生産をタイに集約していたが、長距離の光通信網には不可欠な部品で7割のシェアをもっていた。タイ人従業員約230人を日本に受け入れて代替生産し、供給を続けた³²。

日本に派遣されたタイ人従業員は、熟練作業や設備の立ち上げを担う技術者が中心である。JVCケンウッドでは当初、企業向け監視カメラを日本で代替生産するために、タイから品質保証担当者を派遣して、新規に雇った170人の日本人派遣社員の作業を指導したが、後にタイ人の生産ライン担当者が日本で代替生産を行うようになった³³。タイ労働省の海外就労登録統計をもとに、企業ごとの派遣人数を見ると、タイ人従業員の派遣人数が多い上位2社だけで派遣人数全体の45.4%を占め、100人以上を派遣した上位9社で69.3%となり、

29 朝日インテック第36期第2四半期報告書「タイ洪水の影響について」2012年3月、経済産業省『2012年版 ものづくり白書』p.113。

30 日本経済新聞2011年12月4日、経済産業省『2012年版 ものづくり白書』p.113。

31 日本経済新聞2011年12月4日。

32 古河電気工業株式会社「タイの洪水被害に関するお知らせ（続報）」2011年12月27日、日本経済新聞2012年1月8日。

33 日本経済新聞2012年1月9日、JVC Manufacturing (Thailand) Co., Ltd. における聞き取り（2014年6月）。

企業数で1割弱の企業が7割近い従業員を日本へ派遣した。他方で10人未満の派遣にとどまった企業が全体の45.5%、20人未満が65.7%を占めており、代替生産よりむしろ、優秀な人材が他社に流出するのを防ぐ目的もあったと考えられる。

2. 投 資

タイ投資委員会（BOI）では税制優遇を受けている被災した投資企業に対して、迅速な操業の再開を支援する措置を採るとともに、今後も継続的な事業の展開を奨励するために税制優遇を追加して付与する政策を実施した。

まず緊急措置として、機械や原材料を工場から移動し、生産工程を外部に委託すること、また損傷した機械や原材料を帳簿から消すことを申請即日許可した。この措置は478プロジェクトに認められている³⁴。つぎに損傷した機械の代替機械あるいは修理部品を輸入する際に課される輸入税を免除した。アユタヤ県とパトゥムタニ県の2県で481プロジェクトに輸入税が免除されたが、工業団地内に立地する企業数でみると、アユタヤ県で47.3%、パトゥムタニ県で40.4%の企業がこの免税措置を利用したことになる（表3-2）。

工場の復旧に際して海外から専門家が派遣される場合については、ビザの種類を変更して労働許可証の取得を不要にする便宜が図られた。この措置で、226社の企業が申請した外国人専門家830人の入国が許可されている。国籍別では日本人が734人と最も多く、続いてインド人35人、シンガポール30人、マレーシア人15人の順となっている³⁵。

被災企業の他地域への工場移転やタイからの撤退を懸念して、BOIはパトゥムタニ県とアユタヤ県で投資恩典を受けている企業に対し、法人所得税を8年間免除することにした。既存の工場で投資を継続する場合は、土地および運転資金を含まない投資額の150%、他県に移転して投資する場合は同100%を免税の上限額とする。既存のプロジェクトが最重要業種に指定されていて法人税免税額に上限がない場合は、残りの免税期間との合計期間が8年を超えないなら

34 BOI, Investment Promotion Journal, vol.23, no.5, 2012, p.7. (タイ語)

35 BOI 資料, 2012年7月。

表3-2 BOIの税制優遇を受けた被災プロジェクト

	BOIプロジェクト			被災プロジェクト			代替機械輸入税免除			復興プロジェクト (布告第1号)		
	企業数	プロジェクト数	投資額 (100万バーツ)	企業数	プロジェクト数	投資額 (100万バーツ)	企業数	プロジェクト数	機械代 (100万バーツ)	企業数	プロジェクト数	投資額 (100万バーツ)
アユタヤ県	523	1098	391,106	475	994	356,285	190	314	73,652	141	184	115,042.4
工業団地内	387	867	312,932	387	867	312,932	183	304	69,642	135	178	114,607.6
工業団地外	149	231	78,174	99	127	43,353	8	11	4,010	6	6	434.8
パトゥムタニ県	421	899	303,489	346	742	261,916	78	167	38,390	37	45	18,826.2
工業団地内	171	489	194,605	171	489	194,605	69	153	38,117	33	41	18,558.8
工業団地外	255	410	108,884	180	253	67,311	9	14	272	4	4	267.4
合計	927	1997	694,595	807	1736	618,201	265	481	112,042	178	229	133,868.6

(出所) タイ投資委員会 (BOI) 資料より筆者作成。

3年間の免税期間を追加し、残りが5年以上なら免税期間終了後さらに2~5年間の法人税50%免税を選択することもできる(投資委員会布告2012年第1号)。

パトゥムタニ県とアユタヤ県の工業団地に新規投資あるいは拡張投資する場合も、BOIの投資特典が拡充された。これまでは第1ゾーンのパトゥムタニ県は法人所得税の免除期間は3年間、第2ゾーンのアユタヤ県は同7年間で、ともに免税額上限は投資額の100%であった。2012年に投資申請すれば、両県ともに法人税免税期間が8年間、免税額上限は投資額の150%となり、アユタヤ県ではその後さらに3年間の法人税50%免税が追加される。また第1、第2ゾーンの投資奨励企業の機械輸入税は50%免税であるが、両県は輸入税全額免除となった(投資委員会布告2012年第2号)。

BOIは2013年8月までに既存事業で255プロジェクト、新規あるいは拡張投資で72プロジェクトを認可した。前者のプロジェクトの内訳は、既存の工場で投資を継続するのが235件、既存工場で継続するとともに他県にも工場を設けるのが4件、他県に移転するのが16件である。工業団地別では、投資件数、投資額ともにローチャナ工業団地が最も多く、新たな洪水対策が遅れているサハラタナナコン工業団地への投資が少ない(表3-3)。工業団地内に立地する企業数で見ると、アユタヤ県で34.9%、パトゥムタニ県で19.3%の企業が既存の工場で投資特典を受けて事業を継続している(表3-2)。投資額が大きい継続プロジェクトには、ニコンのデジタルカメラ製造(前述)やウェスタン・デジタルのHDD製造などがあげられる。

既存工場の投資継続に比べて、工場を他県へ移転するプロジェクトは、既存工場と併設する場合を含めても20件と少ない。移転先はチョンブリ県やチャチュンサオ県などの東部が多くなっている(表3-3)。ソニーは、ミラーレス・カメラ、一眼レフカメラ、交換レンズを生産していたハイテク工業団地の工場を閉鎖し、カーオーディオ製品の工場があるチョンブリ県のアマタナコン工業団地に移転した。フジクラはローチャナ工業団地のフレキシブル・プリント基板の生産工場を再建するとともに、リスク分散を図るため東部ガビンブリ(プラチンブリ県)にも同工場を新設した。自動車部品製造のクミ化成は、サハラタナナコン工業団地からノンケー工業団地(サラブリ県)に移転している。

表3-3 BOI 布告第1号、第2号に認可されたプロジェクト

	布告第1号			布告第2号			代替機械輸入税免除		
	企業数	プロジェクト数	投資額 (100万バーツ)	企業数	プロジェクト数	投資額 (100万バーツ)	企業数	プロジェクト数	機械代 (100万バーツ)
バンパイン工業団地	18	27	30,170.3	2	2	4,655.7	20	48	6,130
ハイテク工業団地	34	45	15,055.0	8	9	2,351.0	36	56	9,259
ローチャヤナ工業団地	76	98	67,722.0	26	36	16,434.9	105	170	51,581
サハラッタナナコン工業団地	6	7	1,620.8	1	1	321.1	24	31	2,669
ファクトリーランド	1	1	39.5				1	1	4
アユタヤ県工業団地以外	6	6	434.8				8	11	4,010
バンカダイ工業団地	9	10	8,814.0	4	5	7,644.0	16	31	7,774
ナバナコン工業団地	24	31	9,744.8	16	19	6,024.2	53	122	30,343
パトゥムタニ県工業団地以外	4	4	267.4				9	14	272
他県に所在地	8	10	1799.6				14	26	1,585
合計	186	239	135,668.2	57	72	37,430.9	279	507	113,627
アユタヤ、パトゥムタニ県に移転	5(6)	5(6)	982.7						
東部に移転	6(7)	6(7)	9,263.2						
中部他県に移転	3(4)	3(4)	1,792.7						
北部、東北部に移転	2(3)	2(3)	1,009.7						
合計	202	255	148,716.5						

(注) () 内の数字は、既存工場で継続するとともに、他県にも工場を設けるプロジェクトを加えた場合。
(出所) タイ投資委員会 (BOI) 資料より筆者作成。

BOI 布告2012年第1号の認可企業以外では、東芝セミコンダクタがディスクリット半導体の組立工場をバンカディ工業団地からプラチンプリ県の304工業団地に移転し、カシオは時計工場をナバナコン工業団地から東北部のナコンラーチャシマ県に移転した。他にも、既存工場の操業再開とともに、東部などに工場を併設してリスク分散を図る例がみられる。

被災によりタイから撤退した企業は、報道されている限りでは少ない。いずれもローチャナ工業団地で操業していた撤退事例として、オンセミコンダクターに買収された三洋半導体やリードフレームを製造していた住友金属鉱山などがある。ともに被害額が甚大で復旧に時間を要すること、他国の生産拠点で代替可能なため事業再編の一環として撤退を決めた。アピックヤマダも一時撤退したが、それは住友金属鉱山が主要取引先であったためである。また旭硝子はローチャナ工業団地にある HDD 用ガラス基板のタイ工場を閉鎖し、中国の新会社で生産することにした³⁶。

BOI 布告2012年第2号の認可企業数は、57社72プロジェクトであるが、57社のうち第1号でも認可されている企業が31社にのぼる。また第2号のみの認可企業でも、洪水以前から操業している既存企業が多い。つまり大部分が既存工場で生産能力を拡張する投資、あるいは新たな生産品目への投資となっている。既存企業ではない企業が、被災した2県の工業団地に新規に投資する例は少ない。工業団地別では、投資件数、投資額ともにローチャナ工業団地が最も多く、サハラタナナコン工業団地への投資は1件のみである（表3-3）。

投資状況の最後として、復興投資に取り組んでいる企業の特徴をまとめておこう。第1号と第2号で認可された327プロジェクトを業種別にみると、件数ではプラスチック製品、電子部品がともに2割前後を占め、続いて自動車・同部品、金属部品、機械・同部品がそれぞれ約1割となっている。投資額では大きい業種から、電子部品、自動車・同部品、電子製品の順である（表3-4）。すなわち被災地域の投資業種は、HDD やデジタルカメラなどの電子関連が最大であり、ついで自動車関連が大きい。プラスチック製品や機械、金属関連は、

36 JETRO タイ事務所資料「2011年発生の水害による撤退企業一覧」2012年2月3日ほか。

表3-4 BOI 布告第1号, 第2号認可プロジェクトの業種別内訳

	企業数	プロジェクト数	投資額 (100万バーツ)	雇用人数
1 食品製造	15	16	9,659.9	3,307
2 鉱山, ガラス, 金属	6	8	6,194.2	1,328
3 軽工業	12	18	8,392.6	4,199
4.2 機械, 機械部品	23	27	4,748.1	2,827
4.3 金属部品	31	32	10,735.3	4,781
4.10 自動車, 自動車部品	16	39	21,742.9	8,111
4 機械, 金属その他	12	14	1,693.6	1,301
5.1-3 電気製品, 電機部品	10	11	7,075.7	4,637
5.4 電子製品	4	4	18,708.8	18,913
5.5 電子部品	45	60	63,003.0	70,649
6.12 プラスチック製品	53	67	14,558.8	7,335
6 化学, 紙その他	9	12	3,012.7	1,222
7 公共事業, サービス	15	19	16,621.9	823
	251	327	186,147.4	129,433

(出所) タイ投資委員会 (BOI) 資料より筆者作成。

表3-5 BOI 布告第1号, 第2号認可プロジェクトの国籍別内訳

	企業数	プロジェクト数	投資額 (100万バーツ)
日本企業	90	121	74,702.3
日系企業	49	75	38,414.6
タイ企業	39	57	27,714.9
米系企業	9	14	20,613.0
シンガポール系企業	18	19	4,943.1
台湾系企業	6	9	4,715.1
オランダ系企業	4	7	3,172.9
インド系企業	5	7	1,748.1
マレーシア系企業	7	7	1,582.6
その他	10	11	8,540.8
	237	327	186,147.4

(出所) タイ投資委員会 (BOI) 資料より筆者作成。

投資件数は多いが、1件当たりの投資額は2~3億バーツにとどまっている。プロジェクトの国籍別では、合弁まで含めると日本が約6割を占め、圧倒的に多い。続いてタイの地場資本が2割弱となっている(表3-5)。

第4節 サプライチェーンへの影響

1. ハードディスクドライブ (HDD) 産業

2011年のHDD世界総出荷台数6億2250万台のうち、タイは36.4%を占める世界第一位のHDD生産国である(図4-1)。サムスン電子を除く4社がタイにHDD生産拠点を有し、このうちウェスタン・デジタルと東芝の工場が洪水で被災した。2011年第4四半期は同第3四半期に比べてHDDの総出荷台数が約30%下落しており(図4-2)、シーゲートよりウェスタン・デジタルの落ち込みが激しい(図4-3)。またタイにはHDDの生産に必要な部品を生産する企業も多数進出しており、多くの部品工場がやはり洪水で被災してサプライチェーンが寸断されたことも、HDDの生産が減少する要因となった。

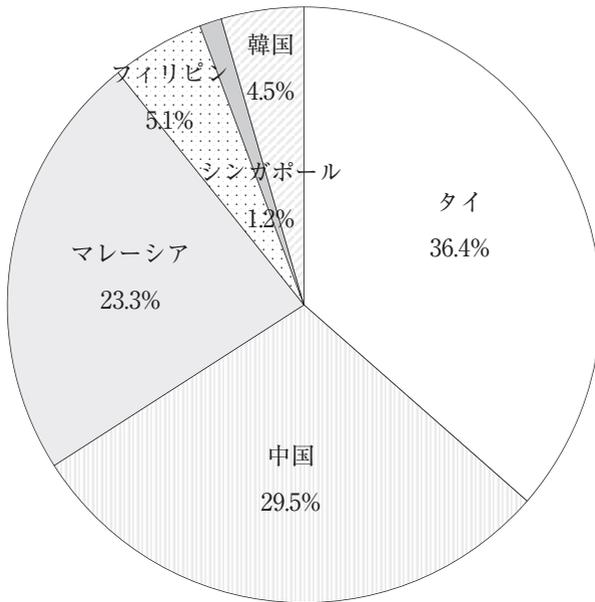
まずタイにHDD産業が集積した歴史を振り返っておこう³⁷。シーゲートをはじめとするアメリカのHDD企業は、製品の量産化をコスト削減により実現するために、製品の量産拠点を1980年代に本国からアジアに移した。シーゲートが1982年にシンガポールに進出したのは、低賃金労働の活用によるコスト削減とともに、シンガポール政府による技術の普及や人材の育成などのHDD産業支援策が大きな誘因となった。ただシンガポールでの低賃金労働の持続的な確保は難しく、シーゲートは1983年にHDDヘッドの組立(HSA)³⁸をタイに移管した。さらにタイでもバンコク近郊のテーパラックに加えて、東北部の玄関にあたるチョークチャイにヘッドの組立やモーターの量産拠点を1987年に設けた³⁹。チョークチャイではまた、技術が成熟した記録密度の少ないHDDの生

37 タイにHDD関連の外資系企業が進出した歴史については、McKendrick et al.[2000]、新宅ほか[2007]、天野ほか[2009]等を参照。

38 HDDの主要パーツは2つある。1つがデータを記憶させるメディア(ディスク)とそれを回転させるスピンドルモーター、もう1つがデータを読み書きするための磁気ヘッドである。ヘッドは次のように製造する。ウエハ基板に薄膜を形成し、それにチップ状に切断したスライダを作る。スライダにサスペンションを組み付ける工程をHGA(ヘッド・ジンバル・アセンブリ)、さらにこれに駆動コイルなどを組み付ける工程をHSA(ヘッド・スタック・アセンブリ)と言う。

39 シーゲートは1980年代、90年代に、タイにおいて多くのHDD部品工場を設立しているが(McKendrick et al.[2000:192]のTable 8.2を参照)、1996年にコーラート工場(スーンヌーン地区)を設立し、その後はコーラートとテーパラックの2拠点に集約している。

図4-1 HDDの国別生産割合(2011年)

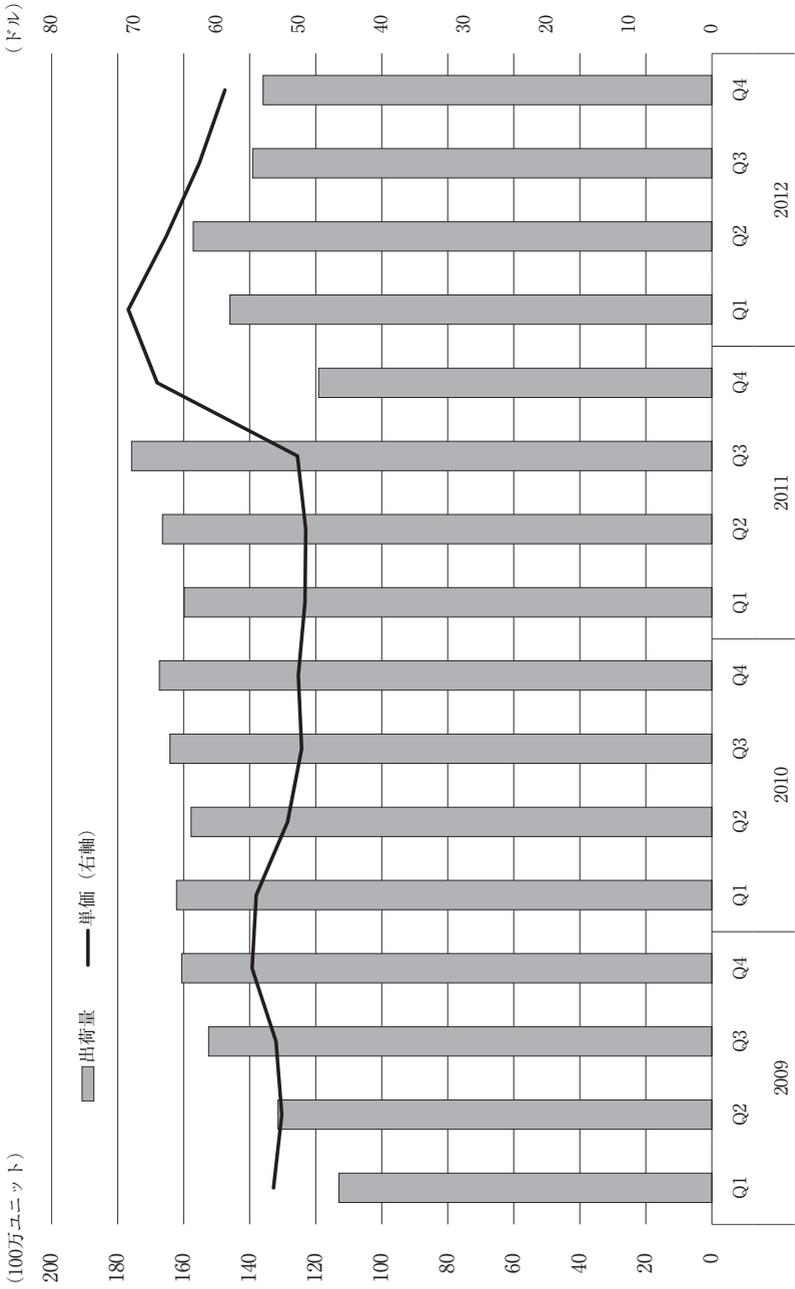


(出所) 富士キメラ総研「2012ワールドワイドエレクトロニクス市場総調査」より筆者作成。

産もシンガポールから移管された。

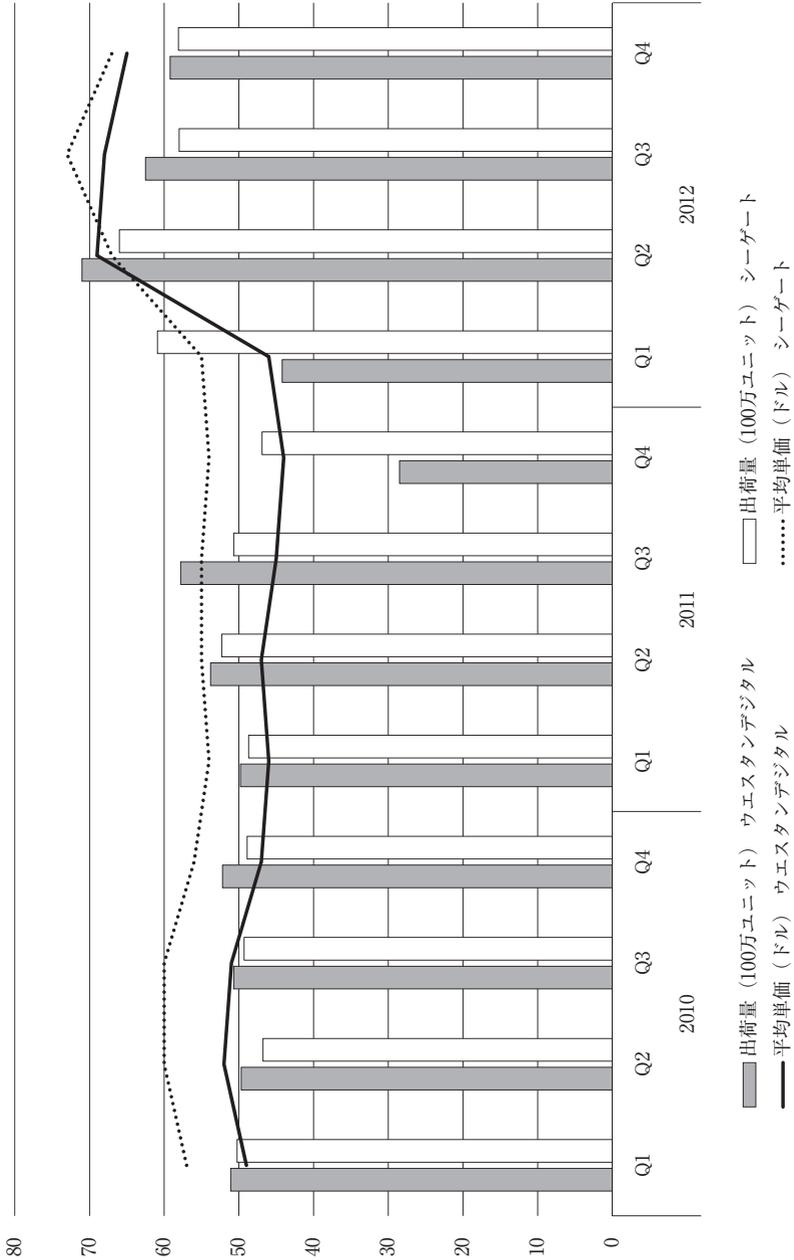
タイではシーゲートに続いて、1991年にIBMがタイのサハユニオンに委託してHDDの組立を始め、1994年には富士通もHDDの生産に乗り出した。これら3社はヘッドを自社内で調達しており、HDDの量産化に伴ってタイにおけるヘッドの生産規模も拡大した。さらにヘッド専門大手のリードライトが1991年にタイに生産拠点を設けたため、ヘッドの組立に必要なサスペンションやボイスコイルモーター等を生産する部品企業もタイに進出している。シーゲートはスピンドルモーターも自社で研究開発していたが、タイではミネベアや日本電産などの日系企業を支援して調達する方針をとった。日本電産はシーゲートとIMFの要請を受けて1990年にタイに進出し、1991年アユタヤ工場を設立してスピンドルモーターの生産を開始した(表4-4)⁴⁰。1990年代にはハブなどのモーター部品を生産する日系部品企業がタイに進出し、タイはHDD

図 4-2 HDD の出荷量と単価の推移 (2009-2012年)



(出所) テクノシステムリサーチ資料より筆者作成。

図4-3 ウエスタンデジタルとシーゲートの HDD 出荷量および単価の推移 (2010-2012年)



(出所) <https://www.anandtech.com/show/10315/market-views-hdd-shipments-down-q1-2016/>より筆者作成。

表4-4 日本電産のタイにおける事業展開

年月	事 項
1990年8月	HDD用スピンドルモーターの生産拠点として、タイ日本電産㈱を設立。
1991年7月	タイ日本電産㈱アユタヤ工場が完成。
1993年10月	タイ日本電産㈱バンカディ工場が完成。
1995年5月	タイ日本電産㈱ローチャナ工場が完成。
1999年3月	HDD用スピンドルモーターの部品内製拠点として、タイ日本電産精密㈱を設立。
2000年9月	タイ日本電産㈱でFDB（流体動圧軸受）モーターの本格量産を開始。
2000年10月	シーゲート社ランシット工場モーター部門を買収。
2007年2月	シンガポールのブリリアントマニュファクチャリング社を買収。
2010年2月	タイのエス・シー・ワドー社を買収。

（出所）『日本電産30年史』、同社ホームページより筆者作成。

の組立のみならず、ヘッドやモーターなどのHDD部品企業も集積する拠点となったのである。

2000年代にはHDD産業の競争が激化して業界再編が進み、タイにおけるHDD産業の集積も進んだ。ウェスタン・デジタルは、2001年にナバナコンに立地する富士通の3.5インチのHDD工場を買収し、2003年にはリードライトを買収して同社のヘッド生産拠点であるバンパイン工場を入手して、タイに生産基盤を築いた。日立は2003年にIBMのHDD事業を買収して（HGST）、IBMのHDD生産拠点であったプラチンブリ工場（1997年設立）を引き継いでいる。2004年にタイ投資委員会（BOI）がHDD産業を対象とした投資奨励策を打ち出すと、HDD企業各社はタイで一斉に生産規模を拡大した。さらに2010年に東芝が富士通のHDD事業を買収し、2011年にはウェスタン・デジタルが日立のHDD事業を買収している。

つぎにHDD企業の側から、東アジア地域において生産の分業がどのように行われているかを見ておこう。シーゲートは上述のようにヘッドやHDDの組立をシンガポールからタイに移管してきたが、メディアは依然としてシンガポールで生産している。ウェスタン・デジタルも上述のようにタイでヘッドとHDDの組立拠点を有するが、マレーシアにはシンガポールから移転したHDD

40 日本電産はアユタヤ工場に続いて、1993年にバンカディ工場、1995年にローチャナ工場を設立し、生産能力を増強した（「果敢なる挑戦 日本電産30年史」pp.93-94）。

工場があり、また2007年にコマグを買収して獲得したメディアの生産拠点も立地している。日立は IBM から事業を引き継ぎ、上述の通りタイではヘッドと HDD の組立を行うが、メディアは日本から中国に生産を移管していた。以上をまとめると、タイではヘッドと HDD の組立が集積している一方で、メディアは生産しておらず周辺国から調達している。また HDD の開発やウェアの生産も、タイでは行われていない。

それではヘッドやモーターなどの HDD 部品産業が、タイ国内で地理的に見てどのように集積したのであろうか。上述の通りタイにおける HDD 産業の発展に主導的な役割を果たしたのはシーゲートであった。シーゲートはタイにおいて自社で調達しきれない部品については、部品企業を技術的に支援して調達する方針をとった。シーゲートの支援は技術移転のみならず、部品企業に品質を向上させる取り組みを促したため、部品をすぐ調達できるとともに、すぐ支援に行ける地理的な近接性が求められた⁴¹。またヘッド組立に必要なサスペンションは、量産化試作の際に頻繁に不具合が発生して調整する必要があるため、やはり近接して立地することになった。その結果、車により数時間程度で移動できるタイ中部のパトゥムタニ県、アユタヤ県、サラブリー県などに HDD 関連企業が集積することになったのである。タイ政府の委託調査報告書によれば、HDD 企業に直接納入する 1 次部品企業 28 社、1 次部品企業に納入する 2 次部品企業 24 社、同様に 3 次部品企業 12 社が、HDD 関連部品を生産している企業として挙げられている⁴²。

今回の洪水で被災した HDD 企業は、バンパインとナバナコンに工場を持つウェスタン・デジタルとナバナコンに工場を持つ東芝であった。ウェスタン・デジタルはマレーシアの HDD 工場を増産対応し、東芝はフィリピンの工場に生産を集中することにした。ウェスタン・デジタルの2011年第4四半期の出荷台数が同第3四半期に比べて半分に落ち込んだのは、この HDD 工場の被災

41 McKendrick et al. [2000 : 199-201]

42 1次部品企業は、HGA/HSA、モーター、アクチュエータ、プリント基板などの生産、2次部品企業は、サスペンション、モーター部品などの生産、3次部品企業は、機械加工などを行っている（ケナン財団アジア「競争力向上のためのクラスター計画」pp.135-137, 2006年3月（タイ語））。

に加えて、リードライトから引き継いだバンパイン工場が同社のスライダー（ヘッドの中核部品）の生産拠点であり、主要部品を一時的に内部調達できなかった要因が大きい。コーラートとテーパラックに工場があるシーゲートとブラチンプリに工場を持つ日立は被災しなかったが、上記の集積地に立地している部品企業が被災したため、シーゲートも若干の減産を余儀なくされた（図4-3）。

部品企業で洪水の影響を最も受けた日本電産がどのように対応したかを見ておこう。日本電産は、HDD用スピンドルモーターを生産している4社のうち最大手で、8割近いシェアを有している⁴³。タイ、フィリピン、中国の3カ国で生産し、生産能力の国別比率は順に62%、23%、15%であった。タイにはモーターの組立工場が、ランシット（パトゥムタニ県）、バンカディ（同）、ローチャナ（アユタヤ県）の3カ所にあり、このうち後の2工場が洪水で被災した（表4-5）。同社は2工場の操業停止の対策として、バンカディ工場の生産品はラヨン県に工場を借り受けて代替生産し、ローチャナ工場の生産品はフィリピンおよび中国の生産能力増強で対応しており、洪水によるシェアの低下は見られない。長期的にもタイの生産能力を50%に引き下げ一方、フィリピンの能力を35%に引き上げてリスク分散を図り、サプライチェーンを維持する計画を発表した（表4-6）⁴⁴。

日本電産は1990年代まで、シーゲートから技術支援を受けるモーター企業の1社であった（上述）。シーゲートはコストを削減するために、複数の企業からモーターを調達して、部品企業を競わせていたのである。その中で日本電産が最大手に成長できたのは、従来の転がり軸受から流体動圧軸受（FDB）に技術革新するのを見越して、自社に欠けていた精密加工技術や特許を有する企業を買収し、技術的な優位性を確立したからである。2000年にはシーゲートのモーター工場（現ランシット工場）を買収した⁴⁵。さらに日本電産は、モ-

43 日本電産の他は、ミネベア、アルファナテクノロジー、サムスン電機であるが、2012年にサムスン電機がアルファナテクノロジーを買収した。

44 各国の拠点にすべての機種を少量でも生産できるラインを整備し、ある拠点が被災した時は他の拠点が設備を増強して、エンドユーザーへの製品供給を確保する（日本電産「社会・環境報告書」2012, p.6）。

45 前掲「日本電産30年史」p.132, p.143, p.179。

表4-5 日本電産のタイにおける生産拠点 (HDD用モーター)

企業名	工場名	所在地	生産品目	洪水復旧状況
タイ日本電産(株)	ランシット工場	パトゥームタニ県	HDD用モーター	浸水せず。10月25日より操業再開
	バンカディ工場	バンカディ工業団地		11月12日よりラヨン県に借り受けた工場代替生産
	ローチャナ工場	ローチャナ工業団地		12月1日より操業再開
タイ日本電産精密(株)	ローチャナ工場	ローチャナ工業団地	HDD用モーター	11月21日より操業再開
	アユタヤ工場	ワンノイ地区	部品	11月4日より操業再開
日本電産コンポーネントテクノロジー(タイ) (株)	サラブリ工場	ヘマラート工業団地(ノンケー地区)	HDD用ベースプレート	浸水被害なし
	バンパイン工場	バンパイン工業団地		12月8日より操業再開

(注) 日本電産コンポーネントテクノロジー(タイ) (株)は、2007年に買収したプリリアントマニュファクチャリング社から2010年7月に社名変更。

(出所) 日本電産「タイの生産拠点における操業の状況について」(2011年12月9日)より筆者作成。

表4-6 日本電産のHDDモータ生産能力の見直し

国名	工場名	月産能力(百万台)	洪水前 国別割合	2011年 10-12月	2012年 1-3月	見直し ターゲット
タイ	ランシット	15	} 62%	54%	53%	50%
	バンカディ	6				
	ローチャナ	20				
フィリピン	フィリピン	13	} 23%	26%	29%	35%
	スービック	2				
中国	平湖	10	15%	20%	18%	15%
合計		66	100%	100%	100%	100%

(注) タイの生産能力をフィリピン・中国へシフトし、リスク分散する。

バンカディ工場でのHDDモータ生産を中止し、家電用モータ工場へ転換する。

(出所) 日本電産2012年3月期第3四半期決算説明会資料(2012年1月24日)より筆者作成。

ターとベースプレートを一体化して納入するようになり、ベースプレートを生産する企業を買収して内製化し、利益率の向上を図っている⁴⁶。

ヘッドの組立に必要なサスペンションは、タイでマグネコンプ（TDKの子会社）、日本発条、ハッチンソンの3社が生産していた。このうちローチャナにあるハッチンソンの工場は被災し、ワンノーイ（アユタヤ県）のマグネコンプの工場の被災は軽微であった。また日本発条の工場のあるウェルグロウ（チャチュンサオ県）は、洪水の影響はなかった。上述の通りシーゲートとウェスタン・デジタルはタイにヘッドの組立工場を持っており、日本発条は主にシーゲートに、ハッチンソンは主にウェスタン・デジタルにサスペンションを納入していた⁴⁷。他方でマグネコンプの親会社であるTDKは唯一のヘッド専業企業であり、ヘッドを内製化しているHDD企業にもヘッドを納入している。

TDKはヘッドの位置を微調整するサスペンションの技術を持つマグネコンプを子会社化して、HDD企業に対抗して垂直磁気記録方式の技術的な優位性を固めていた。TDKのヘッドの工場は中国、フィリピンにあり、タイからサスペンションを供給していたが、今回の洪水では大きな影響を受けていない。洪水の影響が深刻であったのは、工場が被災したハッチンソンである。ハッチンソンは長年にわたりシーゲートからタイへの進出を要請されてきたが断り続け、ようやく2011年に進出してローチャナの工場が稼働し、その直後に洪水で被災してしまった。被災後はタイから撤退して競争力が低下し、2015年にTDKによって買収された。

ハッチンソンと同様に、洪水で被災したのを機にタイから撤退する企業やHDD部品の事業から撤退する企業は少なくない。また被災後に操業を再開した企業も、タイ東部での工場新設やフィリピンなどの海外工場で代替生産できるようにして、リスク分散を図っている。HDD組立企業は2012年にサムスンがシーゲートに買収され、日立がウェスタン・デジタルに買収された結果、

46 2007年にシンガポールのプリリアントマニュファクチャリング、2010年にタイのエス・シー・ワドー社を買収した。SC WADO CO., LTD.における聞き取り（2014年7月）、田村 [2013: 118-119] を参照。

47 NHK SPRING (THAILAND) CO., LTD における聞き取り（2014年7月）。

シーゲート、ウェスタン・デジタル、東芝の3社に集約された。さらに前2社はヘッドやメディアなどの主要部品を内製化しており、部品企業に対して部品調達の交渉力を強めている。TDKや日本電産などは技術面の優位性や周辺部品との一体化で競争力を向上させているが、対応できない部品企業は撤退を余儀なくされている。

2. 自動車産業

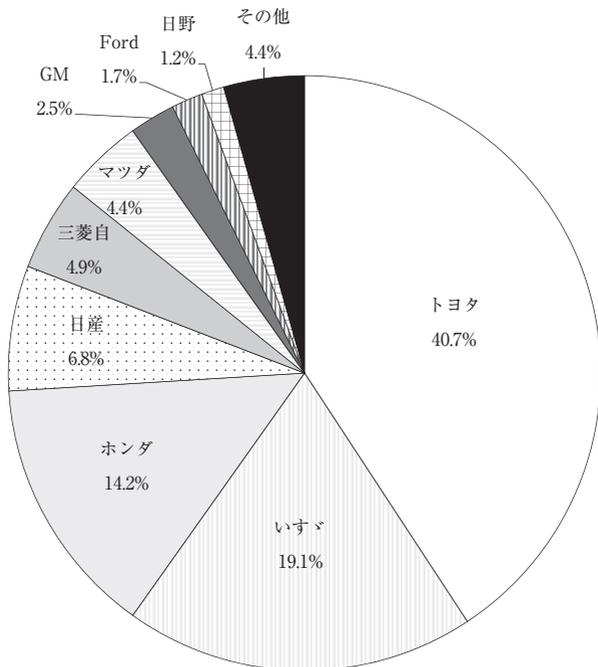
2010年にタイは自動車を約164万台生産し、世界の合計生産台数の2.1%を占める世界第12位の自動車生産国となった⁴⁸。またタイは「アジアのデトロイト」と呼ばれ、バンコク周辺は東南アジアでもっとも自動車産業が集積している地区である。タイで生産された自動車の約半分が輸出され、残り半分が国内で販売されるが、国内販売に占める日系メーカーの割合は約9割に達している。もっとも多いのがトヨタで、国内販売シェアの約4割を占め、いすゞ、ホンダ、日産、三菱自動車の順が続いている（図4-7）。今回の洪水で被災した自動車メーカーの組立工場は、アユタヤ県のローチャナ工業団地に立地しているホンダのみで、トヨタなど他のメーカーの組立工場は浸水被害を免れた。しかしアユタヤ県やパトゥムタニ県の工業団地に立地している自動車部品企業の工場は、浸水被害により操業停止に追い込まれたため、組立工場への部品供給ができなくなり、タイにおけるほとんどの自動車メーカーの部品調達に影響を及ぼして、2011年10～12月に自動車の減産を余儀なくされた（図4-8）。ここではトヨタ、ホンダ、自動車に部品を供給する電子部品メーカーがどのように対応したのかを見ていきたい。

(1) トヨタ

タイトヨタは1962年に設立され、1964年からサムロン工場で組立を開始したが、当初は輸入代替工業化政策のもと、完成車の輸入には高関税が課されていたため、日本からCKD部品⁴⁹を輸入してタイ国内市場向けに高コストの自動

48 国際自動車工業連合会(OICA: International Organization of Motor Vehicle Manufacturers)統計(www.oica.net)。

図4-7 タイのメーカー別自動車販売割合（2010年）



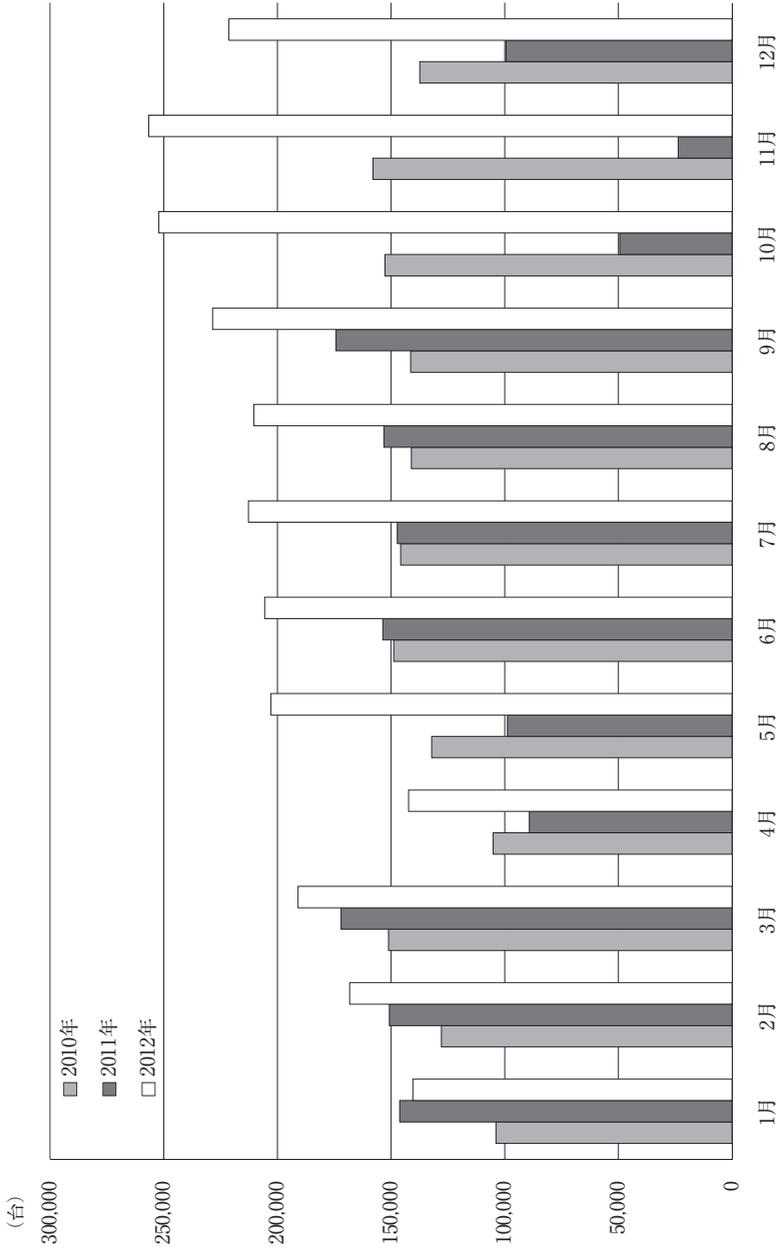
（出所）タイ・トヨタ資料より筆者作成。

車が組み立てられていた⁵⁰。1980年代後半からプラザ合意による円高が進み、日系自動車部品メーカーのタイ進出が拡大して、部品の現地調達率が上昇した。またタイ経済が高度成長を遂げると、自動車の国内市場が拡大し、組立工場における規模の経済が働くようになって、1995年には自動車の生産が年50万台を超えた。タイトヨタは乗用車を組み立てるゲートウェイ工場を新設して、1996年から生産を開始している。しかし1997年に通貨危機が発生して国内経済が冷え込むと、生産は年15万台に低迷した。トヨタなどタイの日系自動車メーカーは通貨下落に対応して、日本からの部品輸入を削減し、部品の現地調達率を引

49 CKDはComplete Knock Downの略。本国の親会社から部品を分解したセットを輸入し、現地で組み立てる方式。現地の組立工場では、溶接や塗装などの工程も行う。

50 タイの自動車産業の歴史および政府の政策については、東[2000]を参照。

図4-8 タイの自動車生産の推移 (2010-2012年)



(出所) タイ工業連盟 (FTI) 自動車部会資料より筆者作成

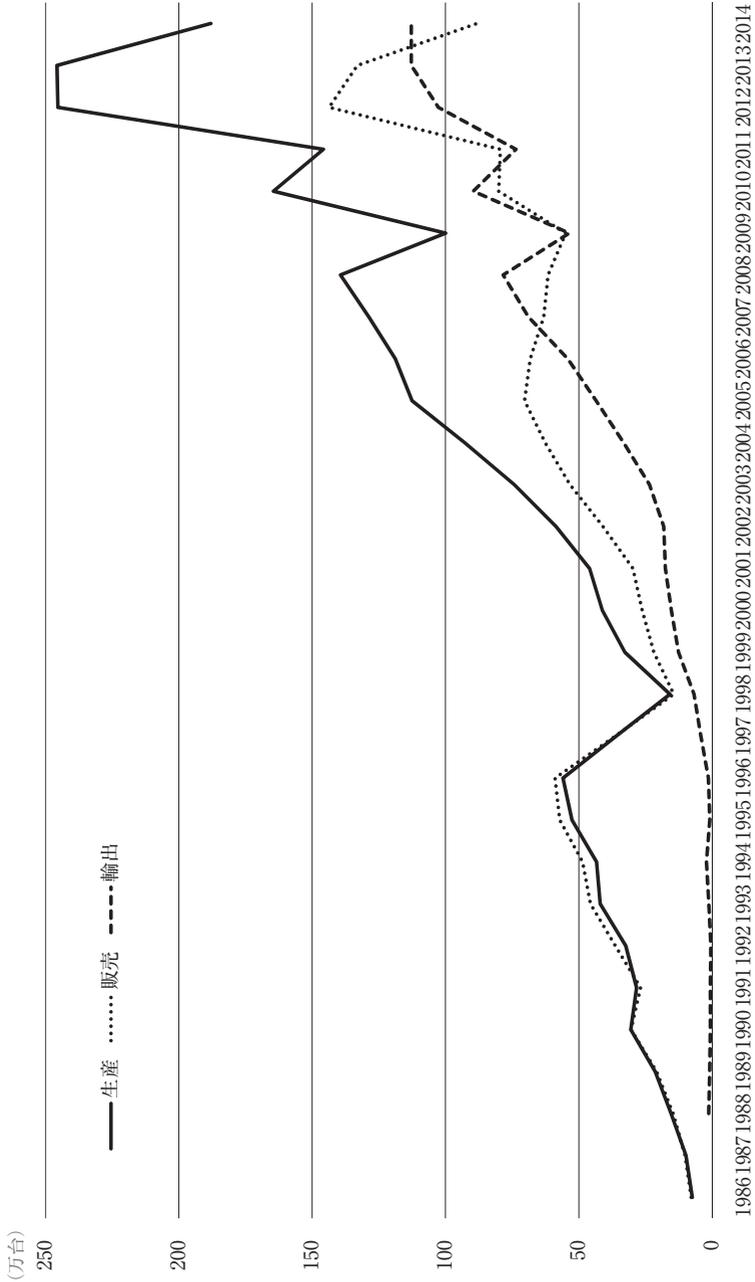
き上げるとともに、日本からオーストラリアなどに輸出していた自動車をタイからの輸出に振り替えて、輸出先に適合した品質強化と原価低減に取組み、輸出体制を確立していった。国内経済の回復と輸出工場としての位置づけが加わってタイの自動車生産が伸び、2002年には50万台、2005年には100万台を超えている（図4-9）。

2000年代にタイなど新興国における自動車販売が増加すると、トヨタはタイ拠点を活用したグローバルな生産・供給体制の確立に乗り出した。トヨタの新興国シフトを代表するプロジェクトがIMVである⁵¹。IMVプロジェクトでは新興国の需要動向や使用環境に最適な商品を開発し、生産拠点の集約とプラットフォームの共通化、部品の現地調達率の上昇により、コスト低減と効率性の追求が図られている。タイは市場規模が大きく、自動車部品産業が集積しているため、2004年にサムロン工場においてハイラックスヴィーゴ、2005年にフォーチュナーの生産が開始され、2007年にはIMVのグローバル生産供給拠点としてバンポー工場が新設された。また2007年にはタイに地域統括会社（TMAP-EM）が設立され、アジア地域における開発から生産準備、生産、調達、物流に至る業務の一体化を推進している⁵²。従来は日本のトヨタから、東南アジア各国の工場に生産支援や調達などの業務が行われていたが、タイの地域統括会社を中心となってアジア域内の業務の一貫体制が構築された。IMVではタイなど新興国において開発、調達、生産を完結し、世界各国へ輸出する体制となった。タイで生産するIMVに関しては、自国内調達81%、自国・日本以外からの域内調達13%、あわせて現地調達化率が94%に達している⁵³。

51 IMVはInnovative International Multipurpose Vehicleの略。トヨタ自動車 Toyota Annual Report 2012, p.18.

52 トヨタ・モーター・タイランド（TMT）では、生産分野の人材育成を図るため、2005年にアジア・パシフィック生産推進センター（AP-GPC）を開設し、2006年からはアジア全域のトレーニングセンターとしての役割を担った。また2006年にAP-GPCの運営や、生産・調達・物流関係の分野でアジア各国の生産事業者への支援を担うトヨタ・モーター・アジア・パシフィック（TMAP-タイ）を、TMT内に設置した。研究開発分野では2003年にトヨタ・テクニカル・センター・アジア・パシフィック・タイ（TTCAP-タイ）を設立し、2005年に事業を開始した。2007年にTMAP-タイとTTCAP-タイを統合して、トヨタ・モーター・アジア・パシフィック・エンジニアリング・アンド・マニュファクチャリング（TMAP-EM）を設立した（「トヨタ自動車75年史」第3部第4章第3節第3項「域内支援体制の促進」より）。

図4-9 タイの自動車生産・販売・輸出台数の推移 (1986-2014年)



(出所) タイ工業連盟自動車部会資料より筆者作成。

タイトヨタの3カ所の組立工場は2011年の洪水による直接的な被災はなかったが、被災したサプライヤーからの部品の供給が滞ったため、10月10日から3工場の稼働を停止し、11月21日に稼働を再開するまで、1カ月あまりタイ工場の生産が完全に停止した。稼働再開後も稼働時間を調整し、通常生産に戻ったのは2012年初めからである。タイトヨタでは102の1次サプライヤーから部品を調達していたが、22のサプライヤーの工場が浸水し、部品の供給が止まった⁵⁴。被災サプライヤーはナバナコン工業団地に立地するアイシン高丘のタイ子会社⁵⁵などで、ボディ系部品やブレーキ系・シャシー系部品などの調達に影響が生じた。タイは自動車部品産業が集積し、トヨタがグローバルな生産供給拠点と位置づけていたため、部品調達の影響は海外工場にも及び、日本の工場は10月24日から1カ月弱、北米の生産拠点は10月31日から2週間、フィリピン、インドネシア、マレーシア、ベトナム、南アフリカ等の工場は10月31日から1カ月強にわたって稼働レベルの調整が行われた。

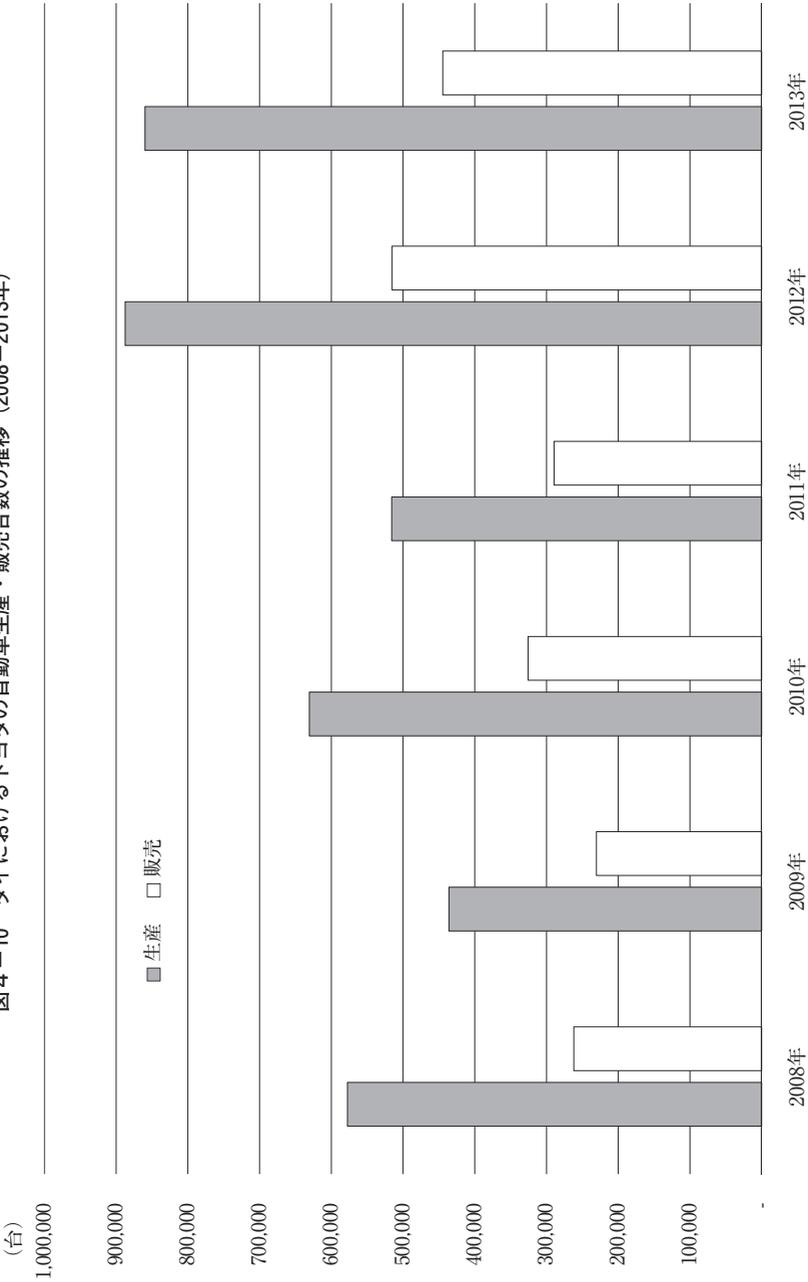
タイトヨタの3工場あわせた生産能力は年産67万台であるが、洪水によりサプライヤーから部品の供給が滞ったため、トヨタではタイ工場で約15万台、また海外工場でも約5万台の生産機会を逸したと捉えている（図4-10）。洪水により影響が生じた部品の品番数をみると、モデル別ではIMVが多くなっている（表4-11①）。IMVはタイおよび域内において調達や生産を完結する取り組みであるので、影響を受けるのは当然であるが、乗用車でも影響が少なくないのは、従来は部品を日本から輸入していたが、現地調達化によりタイおよびアジア各国からの輸入が代替していることの現れだと考えられる。国別に影響を受けた部品の品番数をみると、ベトナムやマレーシアなど部品の自国内調達率が低い国が多くなっている（表4-11②）。ベトナムを例に挙げると、ベトナムトヨタは1995年の設立後、翌年から組立を開始しているが、輸入代替工業化政策のもと、乗用車の輸入に保護関税が設定されているため、海外からCKD部品を輸入して、国内市場向けに組み立てている。2011年のベトナムの国内市

53 トヨタ自動車 Toyota Annual Report 2012, p.19.

54 TMAP-EMにおける聞き取り（2014年8月）。

55 THAI ENGINEERING PRODUCTS CO., LTD.

図4-10 タイにおけるトヨタの自動車生産・販売台数の推移 (2008-2013年)



(出所) タイ・トヨタ資料より筆者作成。

表 4-11 タイ洪水により影響を受けた部品の品番数

①モデル別		②生産拠点	
IMV	868	ベトナム	622
Vios	197	マレーシア	528
カローラ	171	インド	435
カムリ	132	南アフリカ	371
		パキスタン	289
		インドネシア	277

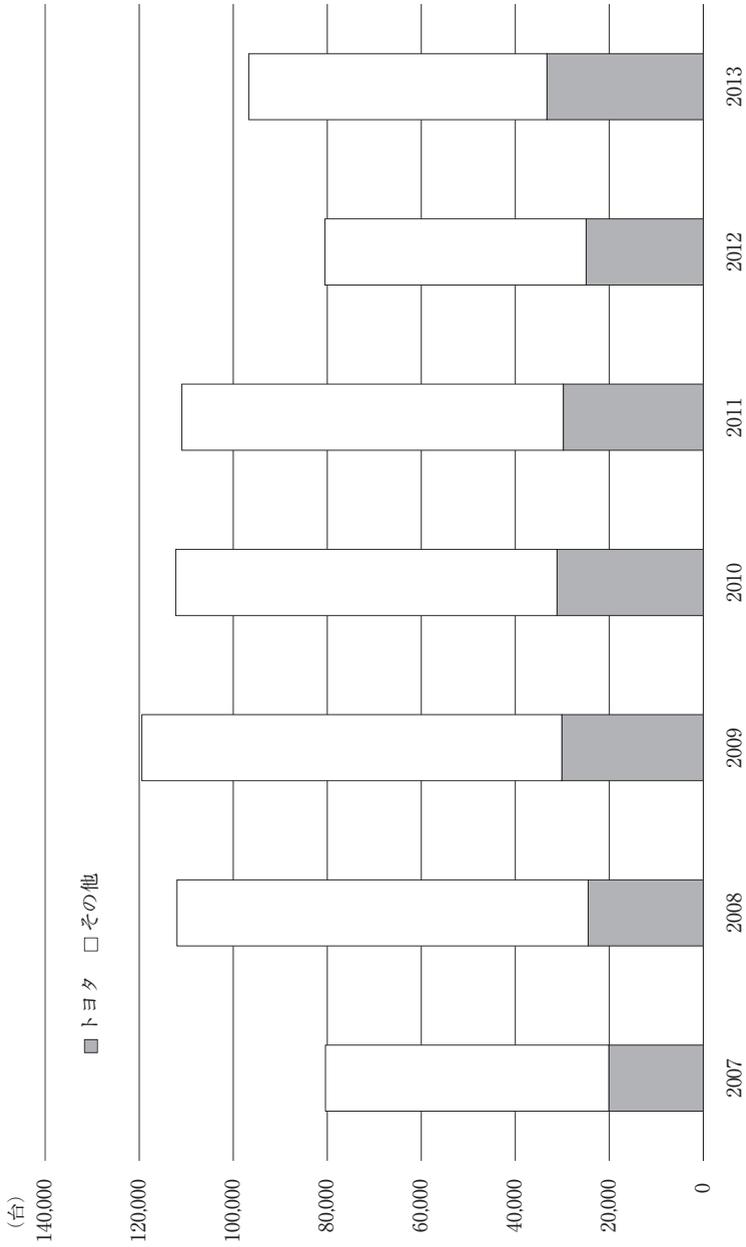
(出所) TMAP-EM 資料

場は約11万台にすぎず、ベトナムトヨタは5モデルを年間で約3万台しか組み立てていない(図4-12)。これでは規模の経済が働く状況になっておらず、現地調達部品も約10%にとどまっている。ベトナムの自動車部品について輸入国の推移をみると、2011年にかけて日本からの輸入が減少傾向である一方で、タイからの輸入が増加傾向にあり、今回の洪水によりアジア域内の部品調達が進んでいる状況が明らかとなった(図4-13)。

サプライヤーの工場が浸水して部品が調達できなくなり、被災工場の復旧までには長い期間を要することが見込まれたため、自動車メーカーはタイの被災していない地域や他国において代替生産された部品を取り寄せて、組立工場の稼働回復を急いだ。世界中から部品をかき集めて飛行機で輸送することも行われた。トヨタ自動車は在庫を持たない「トヨタ生産方式」により、生産効率を高めているが、災害発生時には部品の在庫がないために生産の停止に追い込まれるリスクがある。東日本大震災によりこの問題に直面したトヨタは、サプライチェーンの情報を把握するために、1次サプライヤーから2次サプライヤー、3次サプライヤー……へと、「逆引き」で「見える化」をサポートするシステムを構築し、リスクの高い部品に関しては代替生産を確保する対策を採った⁵⁶。タイ洪水発生時には、このシステムの導入は間に合わなかったが、

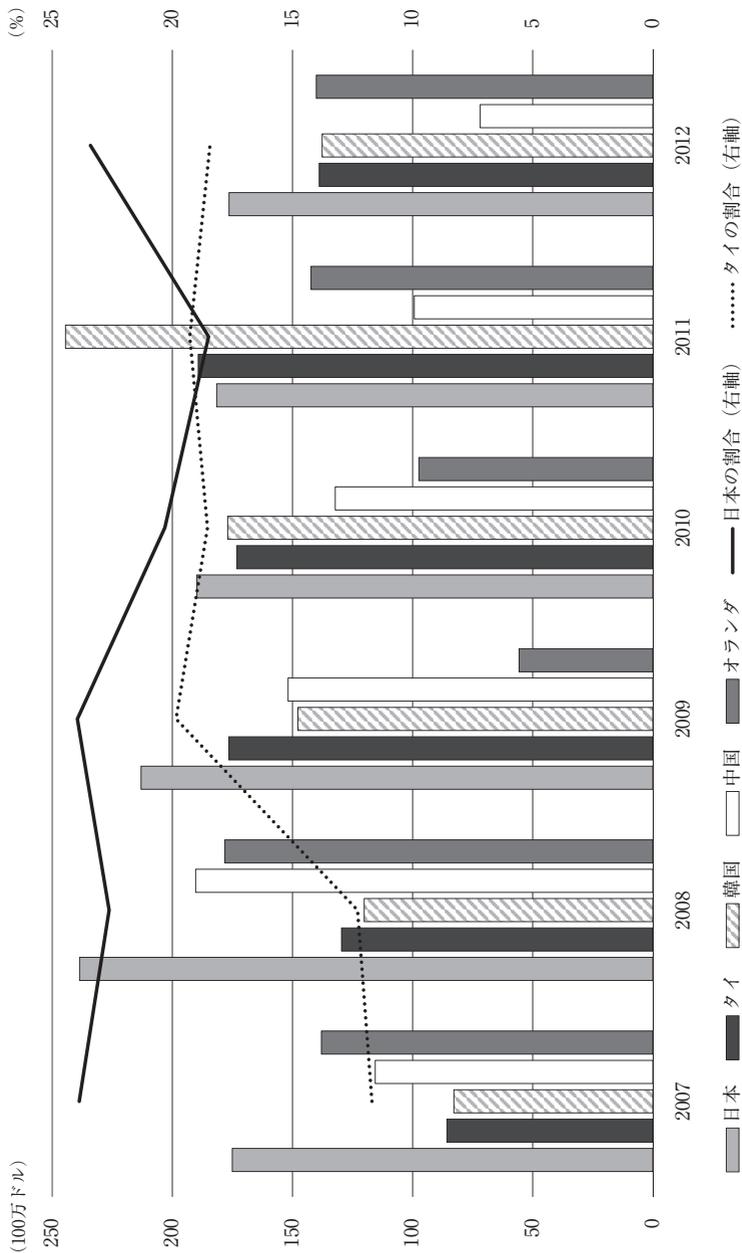
56 「サプライチェーン情報の見える化」をサポートする RESCUE システムを構築した (TOYOTA, Sustainable Management Report 2016, p.37, Sustainability Data Book 2016, p.149)。

図4-12 ベトナムの現地組立自動車台数の推移 (2007-2013年)



(出所) FOURIN 『ASEAN 自動車産業2015』統計より筆者作成。

図4-13 ベトナムの自動車部品・輸入国の推移 (2007-2012年)



(注) 自動車部品の分類はHS8708。
(出所) UN COMTRADEより筆者作成。

今後の洪水対策としてダムや上流の水深状況をモニターし、1カ月前には被災する可能性のあるサプライヤーの部品に関して、在庫の積み上げや代替地での生産に着手し、50%の生産は維持できるように対策を採っている。

(2) ホンダ

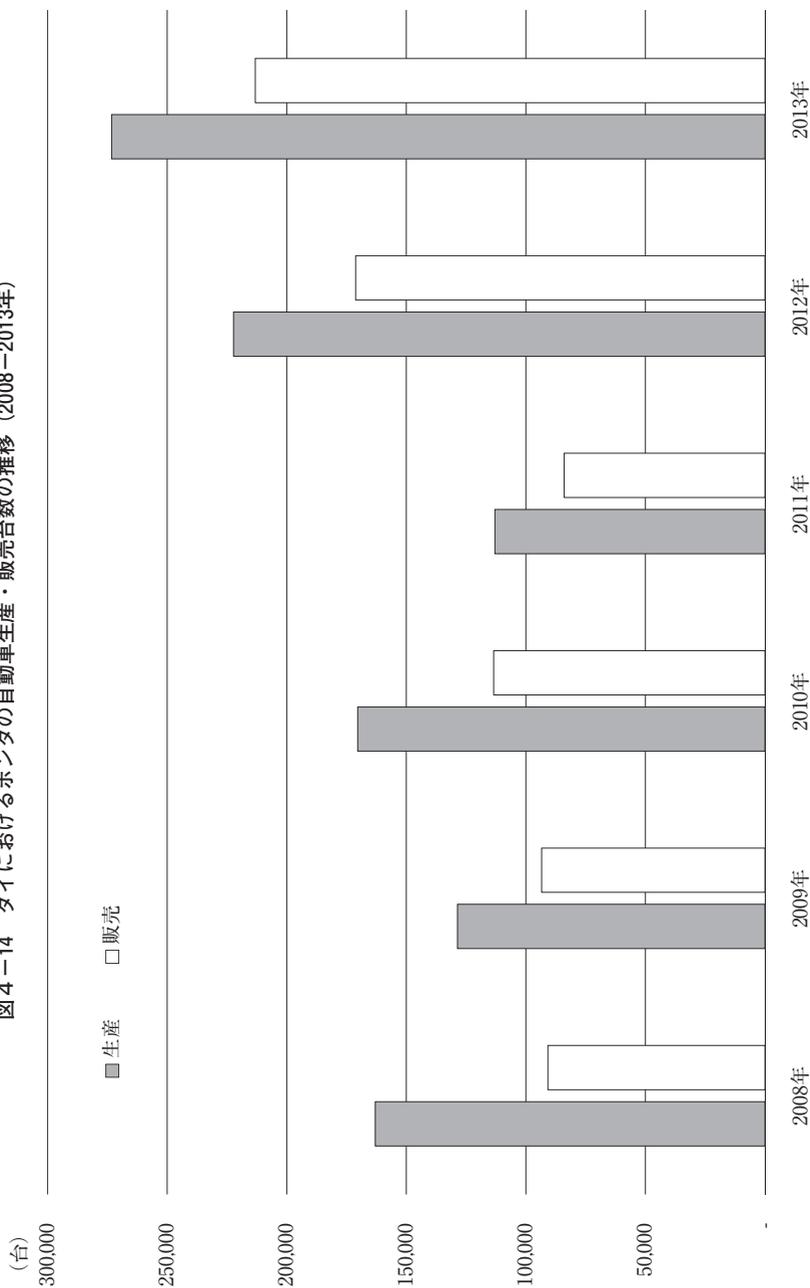
ホンダのタイにおける四輪車事業は1984年に現地企業への委託生産で開始されたが、国内市場が拡大した1996年にアユタヤ県ローチャナ工業団地に自社工場を建設して、生産が本格化した。2007年には累積生産100万台を達成し、2008年からライン2本で年産24万台の生産能力となり、シティやプリオはタイがグローバル生産拠点に位置づけられた。ホンダの四輪車工場は、2011年のタイの洪水により自動車組立工場では唯一被災して、半年近く操業停止を余儀なくされており、どのようにして復旧したのかをみていく⁵⁷。10月4日に上流にあるサハラタナナコン工業団地に立地するサプライヤーから部品の供給が滞ったため、四輪車の生産を停止した。10月8日には堤防が決壊して工場の水深が2mに達したため、工場への立ち入りができない状況となった。11月にボートを使って工場内の被害状況を確認し、11月下旬に水が引き出したので、必要な資料データを取り出した。12月8日から工場の清掃作業を開始して、水没した設備を撤去した。2012年2月に新規の設備を据え付け、3月に作業員の訓練をして、3月26日に完成車の生産を再開した⁵⁸。3週間後の4月下旬には年産24万台のフル生産体制に入っている（図4-14）。

被災した直後にホンダは現地に対策本部を設置した。タイにおけるホンダの事業は長年現地に支えられて活動できており、これからも現地でともに歩いていくという観点から、従業員、販売ディーラー、部品サプライヤーなどステークホルダーへの支援が行われた。まず4000人あまりの従業員に対して、解雇はしないと伝え、100%の給与支払いを保証した。従業員のほとんどは工場周辺に居住して住居も被災しており、従業員の不安を解消して、工場を復旧したい

57 Honda Automobile (Thailand) Co., Ltd. における聞き取り（2014年7月）。

58 溶接機械は約8割を新しいものに取り替え、プレス機械は分解して修理した。損害保険会社の利益保険に加入していたため、設備入れ替えに伴う費用の多くは保険金でまかなえた。

図 4-14 タイにおけるホンダの自動車生産・販売台数の推移 (2008-2013年)



(出所) FOURIN [ASEAN 自動車産業2015] 統計より筆者作成。

表4-15 日本からタイ、マレーシアへの乗用車輸出台数の推移

	①タイ		②マレーシア	
	普通	小型	普通	小型
2011年10月	647	1	1,348	840
2011年11月	125	0	1,223	589
2011年12月	282	0	659	687
2012年1月	274	679	1,825	2,069
2012年2月	271	1,404	1,616	2,149
2012年3月	1,864	2,021	1,581	2,115
2012年4月	2,730	3	1,653	1,440
2012年5月	1,340	4	2,564	1,646
2012年6月	785	9	3,533	1,294

(注) 普通は2000cc以上、小型は660～2000ccの乗用車で、前者はホンダの
アコード、後者はジャス（日本名フィットアリア）が該当する。

(出所) 日本自動車工業会統計より筆者作成。

というモチベーションにつなげるためであった。従業員は『スूसー（頑張ろう）・ホンダ・タイランド』をスローガンに、一丸となって復旧作業に取り組んだ。つぎに組立工場が被災したホンダは完成車の納車が見通せず、ホンダ車を販売するディーラーの経営が悪化することが危惧された。また消費者のブランドイメージを落とさないようにする対策も必要とされた。そこで完成車の販売を継続できるように、政府に対して完成車の輸入関税を免除する措置を働きかけた。政府は11月29日に開催した閣議で、自然災害により被災した組立工場をもつ自動車メーカーについて、国内生産を代替する完成車の輸入関税を免除する時限措置を決定した⁵⁹。これは被災したホンダのみが適用の対象となる。ホンダは2012年前半にこの措置を活用して、ジャズを約4000台、アコードを約2000台、日本から輸入した（表4-15①）。

ホンダが四輪車部品を調達するサプライヤーについても、工場が被災し、長期間生産を停止した企業が多かった。ホンダ四輪の1次サプライヤーは220社あり、そのうち35社が被災した。これらのサプライヤーに対して、ホンダエン

59 タイ財務省の洪水被災地域における関税免除に関する布告（2012年1月5日付）。

エンジニアリングが金型の発注や生産ラインの設定など、復旧方法に関して相談にのっている。また物流会社を通して代替倉庫に場所を移し、輸出品の管理を行っている。ホンダの場合、取引するサプライヤー数は多いが、製品の開発や技術面で協力関係にあり、工場がホンダ四輪工場の周辺に位置して、生産が同期化しているサプライヤーは10社程度と考えられる（表4-16）。その多くがホンダと同じアユタヤ県の工業団地に立地して浸水被害にあったため、他の自動車メーカーと比べて生産への影響は深刻であった。例えば被災したプレス部品企業は4社あり、あわせると車体部品の7割を製造している。うち1社である現地法人A社の経営状況を見ると、ホンダへの販売額が売上全体の約7割を占めており、被災した2011年度には約7億円の経常損失を出している（図4-17）。この4社のうち2社は合併後の企業であるが、今後も経営体力の強化が迫られている。

2011年の洪水でもっとも長期間浸水に見舞われたサハラタナナコン工業団地に立地し、ホンダ四輪工場に部品を供給している現地法人B社の復旧状況を見ておこう⁶⁰。同工業団地は海拔3mで、工場区画は入口よりさらに1~2m低く、10月4日は土嚢を積んでいたが、2時間で一気に浸水してしまった。水深は3.8mに達した。水が引いたのは、工業団地でもっとも遅い12月5日で、工業団地公社等と交渉の末、ようやく実現した。この間、約1200人の従業員は自宅待機で、規程の休業補償70%が支払われた。被災した者にはアパートを用意し、物資をボートで運んだ。排水完了後に清掃作業を行い、2012年1月末に新しい溶接機械を据え付け、2月末から設備の調整や従業員の研修を行い、ホンダの四輪車工場の操業再開にあわせて3月に生産を再開した。4月にフル生産に移行するまでは、タイからホンダの各拠点向けに輸出していた部品は、インド、インドネシア、日本、中国で代替生産して対応した。サハラタナナコン工業団地を運営しているサハグループは洪水に対して有効な対策を採らず、工業団地が立地している地形にも問題があると判断して、サラブリー県の工業団地に新工場を建設して、2013年に本部を移転した。サハラタナナコン工業団地に

60 タイ現地法人B社における聞き取り（2014年8月）。

表 4-16 ホンダに四輪車部品を納入している主な被災タイ現地法人

部品製造企業	主な納入部品	被災工場の所在地	被災地以外の工場所在地
クミ化成	内装樹脂部品	サハラッタナナコン	ノンケー
テイ・エステック	シート、ドアトリム	サハラッタナナコン	ガピンブリ、ハマラートに移転
丸順	車体プレス部品、フューエルタンク	サハラッタナナコン	ノンケーに移転
エイチワン	車体フレーム部品	ローチャヤナ	シーラーチャヤ
エフテック	サスペンション部品	ローチャヤナ	
ケーヒン	インテークマニホールド、ECU	ローチャヤナ	ランブーン
バステックスキョーエイ	プレス加工、パイプ加工部品	ローチャヤナ	
ジーテクト	車体骨格部品	ハイテク	イースタンシシーボード
武蔵精密工業	サスペンション部品	ナバナコン	304工業団地

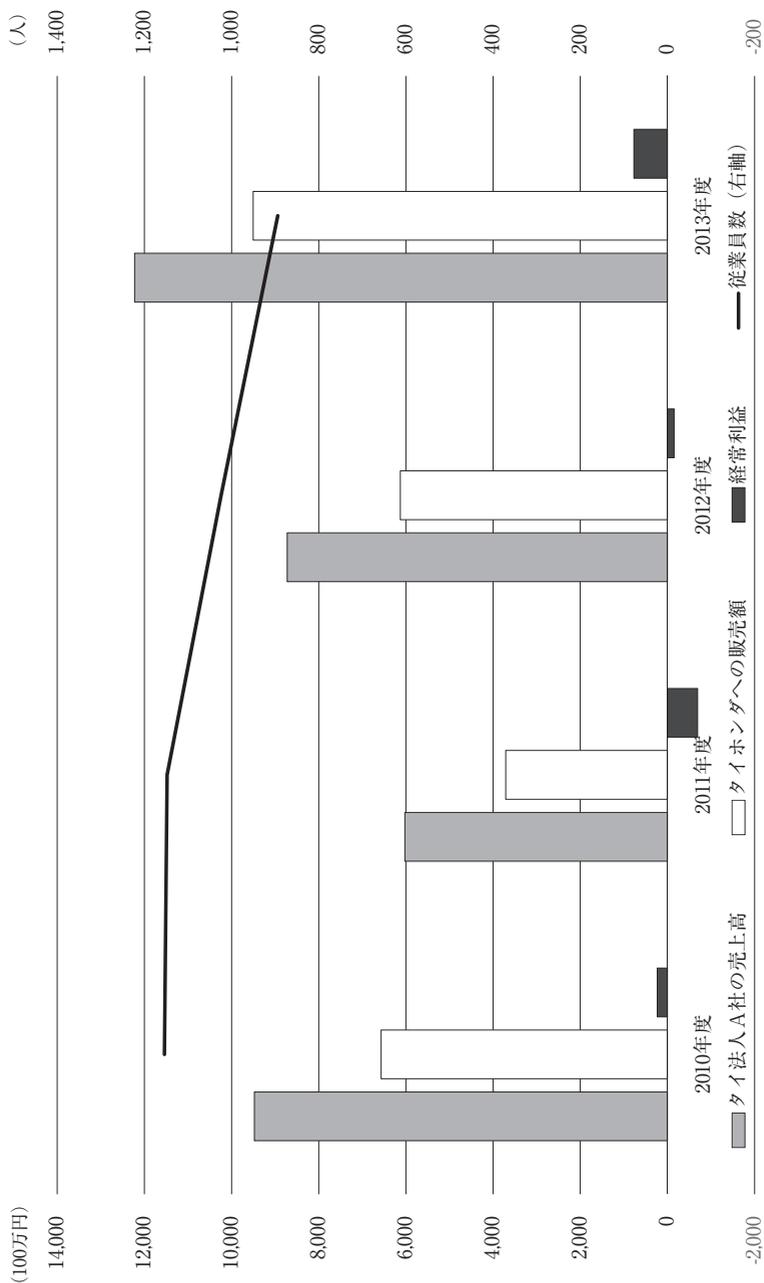
(注) エイチワンは元ヒラタで、2006年に本郷と合併。ジーテクトは元高尾金属工業で、2011年に菊池プレス工業と合併。

丸順とバステックスキョーエイは2015年4月の合併を合意していたが、その後解消した。

ノンケー、ハマラート工業団地は、ともにサラブリー県に立地。後者は当初、サイアムセメントグループが開発。

(出所) 各企業のホームページ等から筆者作成。

図4-17 タイ法人A社の経営状況



(注) 2011年度は2011年4月～2012年3月。
 (出所) A社日本本社の有価証券報告書より筆者作成。

立地していたホンダの協力部品企業は3社とも、サラブリー県に本部と工場を移転している。これはサハラタナナコン工業団地での事業継続はリスクが大きいことと、ホンダがタイの四輪車第2工場を東部のプラチンブリー県に建設する計画であったため、ホンダの2工場に供給できる地理的な利便性を考慮して移転したと考えられる。

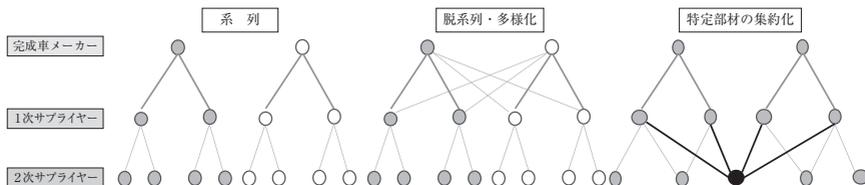
ホンダはタイにアジア・大洋州の地域統括本部を置き、域内で部品の相互補完を進めていた。タイは域内ではもっとも自動車部品企業が集積しており、タイからの部品供給が滞った影響で、ホンダの生産拠点では生産調整が行われた。北米の6拠点では11月2日から約1カ月間、日本の2拠点でも11月7日から約1ヶ月間生産調整が実施された。影響がとくに大きかったのは、アジア域内のマレーシアで、10月10日から減産して、同25日に生産を休止した。マレーシアにおいても、タイと同様に日本から完成車を代替供給することになり、2012年1～3月に日本から乗用車が輸出されている（表4-15②）。

(3) 半 導 体

2011年のタイ洪水によるサプライチェーンの寸断で、日系自動車メーカーが共通して入手困難となったのは、1次サプライヤーの部品ではなく、下位のサプライヤーである電子メーカーの部品であった。2011年3月11日の東日本大震災発生後にも、車載用半導体や塗料の原料である顔料、精密ゴム部品の調達が難しくなって、自動車メーカーの操業が長期にわたって停止した⁶¹。日本の自動車産業は従来、完成車メーカーを頂点にしてメーカーごとに系列サプライヤーと取引するピラミッド構造を形成していると言われてきた。近年はプラットフォームの共通化などグローバル化に伴うコスト削減の流れのなかで、1次サプライヤーが複数の自動車メーカーと取引する脱系列化・多様化が進んでいると考えられていたが、下位のサプライヤーの取引関係は注目されてこなかった。しかし災害が発生すると、構成部品や素材など下位サプライヤーが供給する特定部材の生産が少数の企業に集中しており、この企業が被災するとサプラ

61 日刊自動車新聞社、日本自動車会議所共編『自動車年鑑2012-2013年版』第1特集「未曾有の災害のその後～復旧・復興～」pp.4-8、日刊自動車新聞社。

図4-18 日本の自動車産業の取引構造



(出所) 筆者作成

イチェーンに大きな影響を及ぼすことが判明した。ピラミッドではなくダイヤモンド構造となっていたのである（図4-18）。

さらにこの特定部材が技術や規格面の特性から、自動車メーカーや車種ごとに特注品が発注されている場合は、汎用品とは異なり、他社や同じ企業の他工場においても、すぐに代替生産するのは難しい。他工場で金型を調達して生産するには時間を要するし、自動車メーカーからライン認定を受ける必要がある⁶²。そこで一刻も早く被災工場を復旧して生産を再開することが、被災企業ばかりでなく自動車メーカーからも要請されたのであった。東日本大震災では、日本自動車工業会の調達委員会が中心となってサプライヤー支援対策本部を立ち上げ、自動車メーカーの担当者が分担して述べ300社を訪問し、このうち14社に対して復旧支援要員を派遣している⁶³。中でも最大規模の支援体制がとられたのは、半導体のマイコン（マイクロコントローラ）の世界シェアで29%（2010年）⁶⁴を有するルネサスエレクトロニクス的那珂工場（茨城県なかみなと市）であった。同社の受注マイコンの半分は車載用で、特注品が多いと考えられる⁶⁵。同工場には自動車メーカーや電機メーカー等から1日最大で約2500人の作業員が応援に駆けつけ、24時間体制で建物、水、電力インフラ、生産設備等の復旧作業を進めた。その結果、当初の予定を前倒しして6月1日から一部生産が再開され、9月末までに被災前と同等の供給を回復した⁶⁶。

タイの洪水でも、自動車メーカーは電子メーカーであるロームの半導体が調

62 湯之上 [2012: 122]

63 前掲『自動車年鑑2012-2013年版』p.5.

64 ルネサスエレクトロニクス事業方針説明会資料（2011年8月2日），p.27.なお自動車用途に限ると世界シェア44%（同資料p.17）。

達できなくなり、同様の問題が発生した。タイの工場がナバナコン工業団地に立地していたロームは、車載用エンジンやパネルなどの電源用 IC、カーオーディオやカーナビゲーション向け制御用 LSI（大規模集積回路）、トランジスタやダイオードなどを、自動車サプライヤーを通して自動車メーカーに納入していた。同工場は2011年の洪水により浸水して操業が停止し、日系自動車メーカーの生産に影響を及ぼすことになったが、どのように復旧したかをみていく⁶⁵。10月15日に操業を停止し、敷地外周へ土嚢を積み上げたが、効果なく20日に工場が140~170cm 浸水した。ボートを使って工場内に入り、泥水を潜って金型や部品などを引き上げた。11月上旬にはフィリピンや日本で代替生産を行うために、金型を送って従業員を派遣した。代替生産に伴う顧客のライン認定も、迅速に承認された。タイの被災工場では電力会社と交渉して仮設受電を開始し、11月中旬に水没していない2階、3階の製造工程に送電して、LSI、トランジスタ、ダイオード、抵抗器の生産を順次再開して出荷した。従業員をボートで輸送して行った「水上工場」での生産量は、通常の10~20%であったが、顧客への納入を急ぐためであった。11月末から1階の排水作業と装置の修理、整備を行い、2012年1月から通常の供給量を確保できた⁶⁶。

ロームの自動車用途向けの製品をセグメント別に見ると、LSI ではエンジンコントロール向けの電源 LSI など特注部品がある一方で、書き換え可能なメモリや電源 IC を省エネ化するレギュレータなどの汎用品がある。半導体素子の自動車向けトランジスタやダイオードも特注品と汎用品があり、その他の抵抗器やコンデンサは汎用品である⁶⁷。いずれのセグメントも、タイの洪水の影響

65 藤本によれば、半導体集積回路による機器の制御方法には、①プリント基板（PCB）の上に個別半導体を並べて結線する、②顧客製品特殊的な半導体集積回路（ASIC）として一片のシリコン・チップの上に形成する、③汎用的な半導体集積回路（マイコン）に顧客特殊的な組み込みソフトウェアを書き込む、の3通りあり、自動車が搭載する ECU（電子制御ユニット）の多くは方法③を用いている。この場合、顧客製品特殊ではなく、開発過程で作られる開発環境が那珂工場、つまり供給者工程特殊という意味で「特注品」と捉えている（藤本 [2012: 206-207]）。

66 前掲『自動車年鑑2012-2013年版』p.5, 経済産業省『2011年版 ものづくり白書』p.75。

67 ROHM Integrated Systems (Thailand) Co., Ltd. における聞き取り（2014年5月）。

68 ローム株式会社 News Release 「計画を早めて1月から全量供給再開 ロームがタイの洪水被害から復旧・安全宣言」2011年12月21日。

により2012年3月に前年比で売上を減少させている（図4-19）。このタイのケースでは、特注品の割合は上記のルネサスエレクトロニクスの場合ほど多くはなく、むしろ汎用品の発注がローム1カ所に集中してしまい、工場被災により調達できない部品の数量が膨大であることが問題となったと考えられる⁷⁰。ロームのタイ工場にも、日本自動車工業会の加盟各社から総要員238名が派遣され、工場の復旧に向けて支援活動が行われた⁷¹。とくに11月下旬に「水上工場」にて生産を行っていた時期に、ボートで資材や製品を搬送して物流を担い、自家発電装置や設備の復旧に貢献した。当初運搬できた完成品の数量は限られていたので、調整によりメーカーごとの納品の割り振りを決めていた⁷²。

ローム・グループは1980年代後半から、グループ各社が製造コストを抑えるために、人件費が安いアジア各地に進出した。タイ工場は1987年にBOIから第1号の半導体組立工場として認定され、グループ全体の約3割を生産する最大の工場であり、日系電機メーカーや自動車メーカーなどに部品を納入していた。タイ工場が被災したことにより、製造品目が類似しているフィリピン工場において緊急投資による生産能力の増強を進めて代替生産が図られた（表4-20）。またローチャナ工場団地にあったラピスの工場は閉鎖して、日本のラピス宮崎工場でLSIを代替生産し、浸水したナバナコン工場の1階に製造工程があったタンタルコンデンサは、前述の特例ビザを活用してタイ人従業員約200人を筑後工場に派遣し生産した。2011年の洪水を踏まえたナバナコン工場の対策として、生産工程を上層階へ集約し、工場の受電設備などの設置場所を1.5～2m嵩上げして、高重量装置がある棟は止水壁で囲む工事を行った⁷³。

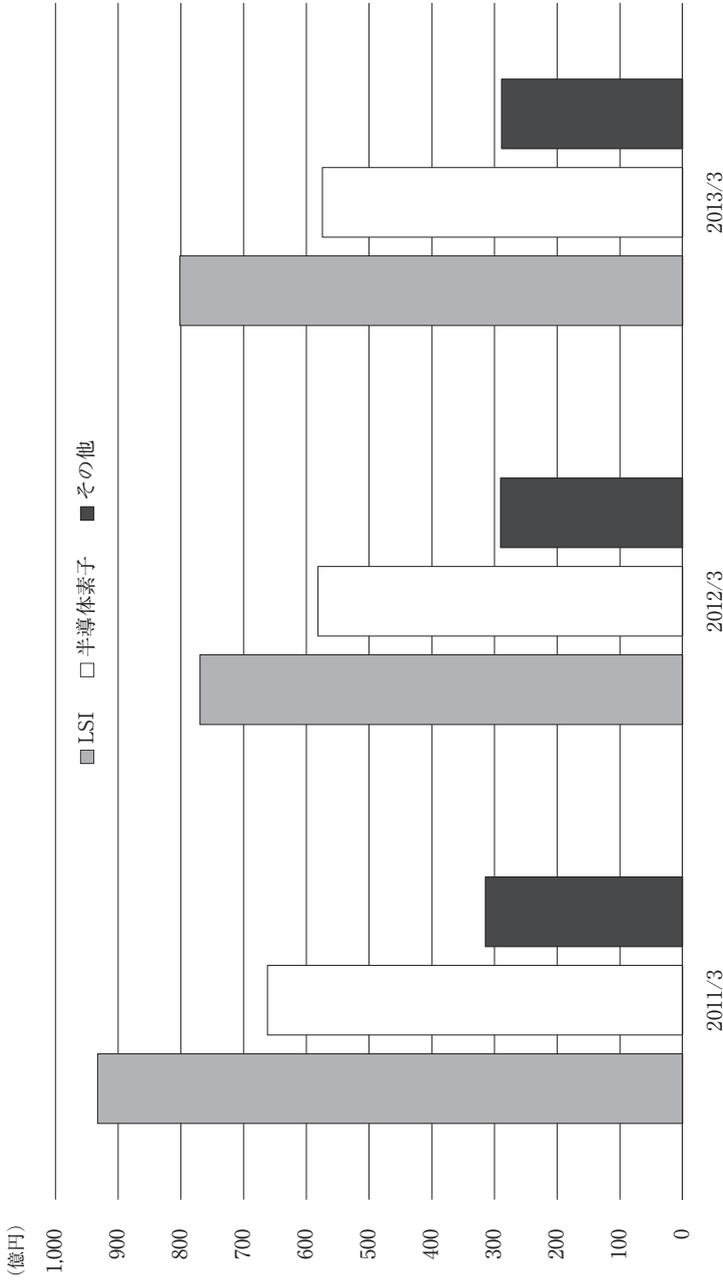
69 ローム株式会社、第54期報告書（2012年3月）、第55期中間報告書（2012年9月）、第55期報告書（2013年3月）の「事業の概況」を参照。なおロームの製品のうち、自動車用途（主な最終製品は、エンジンコントロールユニット、エアバック、カーナビゲーション、カーオーディオなど）は24.5%（2013年3月）を占める（Fact Book 2013, p.5）。

70 前述（注65）の半導体集積回路の制御方法から捉えると、ロームのタイ工場で生産している自動車用途の半導体について、開発環境がタイ工場特殊的という製品はほとんどなく、汎用品が大部分と考えられる。

71 HONDA CSR Report 2012, p.90.

72 ローム本社に経済産業省と日本自動車工業会の担当者が駐在して、割り振りの調整などをしていった。

図4-19 ローム社アジア地域セグメント別売上高の推移 (2011年3月期～2013年3月期)



(注) 2012/3は2011年4月～2012年3月。各セグメントの主な製品として、LSIはアナログ、メモリなど、半導体素子はダイオード、トランジスタなど、その他は抵抗器、タンタルコンデンサなどがある。
 (出所) ローム社 Fact Book 2012、2013より筆者作成。

表 4-20 ローム・グループのアジア進出

日本の親会社	マザー工場	海外進出先	進出年	おもな製造品目
ローム・アポロ	広川・筑後	タイ・ ナバナコン	1987	LSI, トランジスタ, ダイオード, 抵抗器, タンタルコンデンサ
ローム・ワコー	岡山	マレーシア	1989	ダイオード, LED
ローム・福岡	行橋	フィリピン	1989	LSI, トランジスタ, ダイオード, 抵抗器
ローム・甘木	甘木 (朝倉)	中国・大連	1993	パワーモジュール, サーマルプリン トヘッド, 光センサなど
ラピス (沖電気)	宮崎	タイ・ ローチャナ	1990	LSI

(注) ローム・甘木は2009年に清算。ラピスは2008年にロームが買収、タイ工場は洪水後に閉鎖してナバナコンに統合。

(出所) ローム社資料より筆者作成。

またBCP（事業継続計画）では、自然災害と人災に関するリスク診断を行って、操業停止短期化と在庫確保のために、緊急対策本部の設置やタイとフィリピンを2拠点化して相互に代替生産できるよう金型を準備することなどが策定されている。

おわりに

2011年に発生したタイの洪水が製造業のサプライチェーンに大きな影響を及ぼした理由について、最後にまとめておきたい。HDD 産業をはじめとする電機電子産業において、最初にタイが投資先に選ばれた理由は、低賃金労働の活用によるコスト削減であった。その後多くのHDD メーカーがタイに進出するにつれて、現地において技術者や部品の確保が迫られた。HDD はパーソナルコンピュータ（PC）の構成部品であるという観点から捉えると、外部アーキテクチャはモジュラー（組み合わせ）型であるが、HDD 自体がヘッド、メディア、モーターなどの基幹部品から構成されているという観点から捉えると、内部アーキテクチャはインテグラル（擦り合わせ）型である⁷⁴。1990年代に入

るとメーカー同士の競争が激しくなり、HDDメーカーは当初から新製品をアジア拠点で立ち上げるようになった。現地で立ち上げる場合、限られた時間内で、量産試作や量産立ち上げの際に生じる不具合の問題などを解決する必要がある⁷⁵。タイではシーゲートが、モーターやサスペンションなどを製造するサプライヤーに技術支援して部品を調達するようになり、両者間で擦り合わせができるように、タイ中部にHDD関連企業が集積することになった。

タイの自動車産業は、多くの発展途上国で見られるように、当初は輸入代替工業化政策のもと、国内市場向けにCKD部品を輸入して自動車を組み立てていた。1980年代後半には、タイ政府のローカルコンテンツ政策やプラザ合意後の円高により、トヨタなどの自動車メーカーは地場企業やタイに進出した日系の部品企業を支援して、現地調達率を上げていった⁷⁶。1990年代にはタイは経済成長して国内市場は急速に拡大した。ホンダは四輪車組立をタイ企業に生産委託していたが、国内需要の拡大に対応するためにアユタヤに自社工場を建設し、ホンダの協力部品メーカーもその周辺に進出して部品を納入した⁷⁷。通貨危機により一時的に生産台数が落ち込むが、日系自動車メーカーが日本からタイに輸出車を振り替えて支援したため、タイは輸出拠点としても位置づけられて、生産台数は順調に増加した。2000年代半ばにトヨタはタイ拠点を活用して、新興国専用車IMVプロジェクトを立ち上げ、タイに地域統括会社が設立された。タイの自動車製造は、もはや日本からの生産支援や部品輸入に頼らずに、域内で完結する体制に大きく変化している。現地の需要動向に最適な商品を開発するために、サプライヤーも開発の一部をタイに移管して、現地で自動車メーカーと擦り合わせを進めつつある。

このようにHDD産業、自動車産業において、タイは完成品メーカーと部品企業の間で生産準備から生産、調達、物流に至るまで現地で業務の擦り合わせや調整が進みつつあり、関連産業がタイの東部や中部に集積していた。そこに

74 天野ほか [2009: 137]。なおアーキテクチャの概念については、藤本 [2003] 第3章を参照。

75 天野ほか [2009: 156-158]。

76 東 [2000: 134-147]。

77 ホンダは1996年にタイ、1998年に広州に進出するにあたり、事前に協力部品メーカーを集めて説明会を行った。

タイの中部で洪水が発生して、サプライチェーンが寸断したために、国内拠点ばかりでなく、完成品や部品を輸出している世界各地の拠点到甚大な影響を及ぼすことになった。しかし被災後は、代替生産や浸水工場の復旧が迅速に進み、遅くとも半年後には工場の操業を再開して、洪水前の生産量を回復している企業が多い。サプライチェーンの強靱さが確かめられたが、今後のタイにおける事業展開において注意を要するのは技術革新による新製品の普及であろう。PCに内蔵するデータ保存機能はHDDから、単価が下げれば読み書き速度が速いSSD（ソリッドステートドライブ）に置き換わる可能性が指摘されている。HDDは容量が大きいためサーバーなどには適しているが、用途に応じた製品投入が必要となる。同様に自動車に関しては、ガソリン車に代わって電気自動車の普及が進むと考えられる。電気自動車では部品点数が大幅に減り、部品や工程間の擦り合わせや調整の度合いは必ずしも高くないと考えられているので、関連産業の集積を活用したサプライチェーンのメリットを活かせるとは限らない。

参考文献

- 天野倫文・中川功一 [2009] 「ハードディスク・ドライブ産業 製品アーキテクチャと日米企業のグローバル競争」(新宅純二郎・天野倫文編『ものづくりの国際経営戦略 アジアの産業地理学』第6章、有斐閣)。
- 新宅純二郎・天野倫文・小川紘一・中川功一・大木清弘・福澤光啓 [2007] 「日米ハードディスクドライブ産業にみる国際分業と競争戦略」(『赤門マネジメント・レビュー』6巻6号、グローバルビジネスリサーチセンター)、2007年6月。
- 田村賢司 [2013] 『日本電産永守重信、世界一への方程式』日経BP社。
- 東茂樹 [2000] 「産業政策-経済構造の変化と政府・企業間関係」(末廣昭・東茂樹編『タイの経済政策-制度・組織・アクター』第3章、アジア経済研究所)。
- 藤本隆宏 [2003] 『能力構築競争』中公新書。
- 藤本隆宏 [2012] 『ものづくりからの復活 円高・震災に現場は負けない』日本経済新聞出版社。
- 湯之上隆 [2012] 『「電機・半導体」大崩壊の教訓』日本文芸社。
- McKendrick, D. G., R. F. Doner and S. Haggard [2000] From Silicon Valley to Singapore: Location and Competitive Advantage in the Hard Disk Drive Industry, Stanford: Stanford University Press.