

東南アジア大河川デルタ地域における農業発展

後藤 章 (宇都宮大学農学部)

1. はじめに

東南アジアにおける大河川デルタは世界屈指の穀倉地域であり、輸出入米生産の基地として各国の外貨獲得に貢献するとともに、世界の食料供給に重要な役割を担っている。モンスーン気候下の大河川デルタは毎年雨季中盤から終盤に大規模な洪水氾濫に見舞われる。一般に上位部デルタにおいては、河川沿いの自然堤防地帯を除いて一面に冠水し、その深さは数メートルに達する。下位部においては冠水の深さは 1m 程度とさほどではないものの、上位部の自然堤防と後背湿地といった比高差のある地形を持たないため、冠水は沿岸部以外のほぼ全面に及ぶ。このような条件から、本来デルタは必ずしも人間の生活の場あるいは農業生産活動にとって適地といえるものではなかった。メコン川、チャオプラヤ川、イラワジ (エーヤーワディー) 川のデルタ域 (とくに下位部) の開発が進められたのは 19 世紀中葉のことである。この地域の農業はたかだか 150 年の歴史をもつに過ぎないが、その中で戦争など様々な障害がありながらも着実に発展を遂げてきた。とくにこの 20 年ほどの間に、地域の社会経済情勢は大きく変化し (タイの経済成長、ベトナムのドイモイ政策の進展、カンボジア和平)、農業の姿も変貌しながら、さらに大きな変革を迫られている。本報では、タイ中央平原 (チャオプラヤ川デルタ) とカンボジア領メコンデルタを事例に、経済発展下の東南アジアにおける灌漑水利システム開発の方向性について考える。

2. タイ中央平原における灌漑開発と米の大増産

グレーター・チャオプラヤ・プロジェクト 1950~1970 年代前半、チャオプラヤ川の上流部に二つの巨大ダム (プミポンダムとシリキットダム) が建設されるのと並行して、下流沿岸地域の大規模灌漑水利システム整備のためのグレーター・チャオプラヤ・プロジェクトが進められた。プロジェクトは主として、①チャオプラヤ川からの取水堰 (チャオプラヤ・ダム、チャイナート県)、②幹線水路網、③沿岸部の潮止め堰、の 3 つの要素から構成され、上位部及び下位部デルタ全域およそ 170 万 ha の農地をカバーしている。ダム建設と併せ、これにより、デルタの水文環境は抜本的に改変され、農業生産基盤は各段に改善された。とはいえ、乾季作を全面で実施するのに十分な水供給は難しく、乾季作は全体の半分の面積で交替に実施する (平均作付け強度 1.5) というのが当初の方針であった。

乾季稲作面積の推移 図 1 はチャイナート県における稲作面積の推移を表している。この地域は幹線水路上流に位置し、水を得やすい条件に恵まれた地域でありながら、1990 年代半ばまでは乾季作は全水田の半分以下にとどまっていたが、1990 年代半ば以降、急速に乾季作が拡大している。この傾向はデルタ全域で共通に見られ、現在の平均作付け強度は 2.0 強と、当初計画の 1.5 を上回る実績がみられる。同時期に進行した高収量品種 (タイで独自に開発) の導入による収量の改善 (概略で以前の 3ton/ha から現在は 4~5ton/ha) とあいまって、この 20 年たらずの間に、デルタ全体での米生産量は 3 倍程度に増加した。

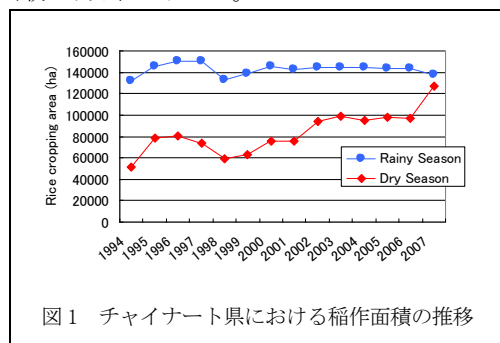


図 1 チャイナート県における稲作面積の推移

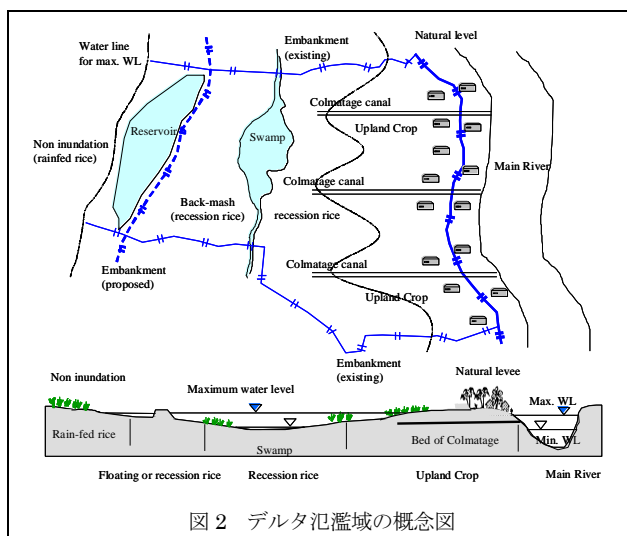
米多期作化の水源確保 受益 2 地区 (チャイナート県、スパンブリ県) での現地調査の結果、ポンプを用いた用水の徹底利用、および反復・循環利用 (地下水を含む) によって灌漑必要水量をまかなっている様子が観察された。ポンプの活用は単位用水量がほとんど蒸発散のみという超節水型水利用を実現す

るとともに、個別的水利用の性格によって協同的水管理の煩雑さを解消するという側面を有している。

3. カンボジア領メコンデルタにおける環境適応型農業の方向

デルタの水文環境と農業形態 カンボジア領内のメコンデルタは典型的な上位部デルタの性格を有する。デルタ（洪水氾濫域）は自然堤防と後背湿地という微地形要素で構成され、それらの比高差は最大 8～10m に達する。洪水期の後背湿地での冠水は同様に最大 8m程度に達し、洪水期における営農は不可能となる。かつては比較的浅い冠水の地域で浮き稲の耕作が行われていたが、1970 年代以降、非感光性の HYV を用いた減水期稲作が後背湿地全域に普及している。減水期稲作は基本的に乾季作であり、灌漑水源の確保が不可欠となる。氾濫域周縁部には氾濫水をため込むための土堤（タムノップ）が数多く見られ、灌漑水供給に利用されている。

コルマタージュ水路 この地域の特徴ある水利施設としてコルマタージュ水路がある。コルマタージュとは自然堤防を直角に切った人工水路で、洪水期の本川の流水を後背湿地に積極的に導き入れるものである。フランス植民地時代に盛んに掘削され、メコン川本流および派川バサク川の沿岸に数百本の水路が見られる。もともとは首都プノンペン周辺地域の洪水氾濫の危険を緩和することを目的に、本川水位を下げるために掘削されたと考えられるが、コルマタージュ水路は洪水流中に含まれる土砂を水路出口の自然堤防の背後に堆積させることにより、自然堤防を肥大化させる効果を有している。自然堤防は洪水期にも冠水を免れる貴重な土地であり、居住空間であるとともに、重要な周年畑作地となっている。また、土砂堆積は天然の肥沃度維持に貢献してきた。現状のコルマタージュ水路においては、乾季の灌漑水源など新たな活用が始まる一方で、水路壁の崩壊や水路床の土砂堆積などにより、洪水流導入の機能低下が観察される。こうした機能低下の防止しつつ、多面的活用の方策を探る必要がある。



米多期作化の可能性—タムノップ（土堤）の活用

カンボジア経済において米の輸出は重要な外貨獲得源であり、農民にとって米の増産がもっとも手近な所得向上の手段であることから、この地域における米の多期作化はきわめて重要な課題である。洪水氾濫の条件が類似したベトナムのカンボジア国境隣接地域においては、1980 年代末からすでに米の二期作三期作が普及してきた。したがって、洪水氾濫地帯といえども減水期一作から多期作を実現する可能性は十分にあると考えられる。多期作実現の鍵は灌漑水源の確保と作期の保証であり、これら両者とも土堤の活用で可能となる。つまり、貯水用の土堤と洪水開始遅延用の土堤（半堤防）の組み合わせである。土堤による貯水池の新設は従来の水田が潰れ地となる不利が予想されるが、齋藤ら（2010）は、貯水池周辺で二期作（減水期作+早期雨季作）を実施し、貯水池内で水使用後に早期雨季作を導入することにより、解析対象地域全体として 24～30%の増産効果が期待できるという結果を示している。

4. おわりに

チャオプラヤデルタでは人間によるデルタの大規模改変によって充実した農業生産基盤が整備され、先進的農業の展開が見られる。カンボジア領メコンデルタにおいては、同様に米の多期作化に向けた基盤整備が望まれるが、その際、洪水という自然現象を支配するのではなく、洪水を基本的に許容し、そ

の恩恵を享受する環境適応型の開発様式が現実的である。

引用文献・参考文献

- 後藤章 (1992) : 水利の風土性と近代化 (志村博康編, 分担執筆), タイ国灌漑水利の近代化と課題. p.220-232, 東大出版会
- 角道弘文・川合尚・後藤章・真勢徹 (1995): 適正技術としてのカンボジアのコルマタージュ・システム. 農土誌, Vol.63(4), p.7-12
- 後藤章・水谷正一・角道弘文 (1997): ベトナム領メコンデルタにおける農業の新展開. 農業土木学会誌, Vol.65(4), p.35-41
- Khem Sothea, A. Goto, M. Mizutani (2006) : A Hydrologic Analysis on Inundation in the Mekong Delta, Cambodia. 農業土木学会論文集, No.245 (74-5), p.123-124
- 齋藤未歩・後藤章・水谷正一・Khem Sothea (2010) : カンボジア・メコンデルタにおける米二期作拡大に向けたタムノップ (土堤) の活用. 農業農村工学会論文集, No.266 (Vol.78-2), p.1-10