

# アジア沖積平野立地型都市郊外における循環型社会を基調とした都市農村融合と戦略的土地利用計画 —メトロマニラとバンコクからの現地報告—

Resource-circulating society and urban-rural sustainable land-use planning in the urban fringe of Asian low-lying cities:  
Field report from Metro Manila, The Philippines and Bangkok, Thailand

土屋一彬\* 原祐二\* 新屋匡翔\*\* 谷口正伸\* / Kazuaki Tsuchiya\*, Yuji Hara\*, Masato Shinya\*\*, Masanobu Taniguchi\*

\*和歌山大学システム工学部 / Department of Systems Engineering, Wakayama University

\*\*和歌山大学大学院システム工学研究科 / Graduate School of Systems Engineering, Wakayama University

## 1. はじめに

アジア大都市の多くが河川下流の平野に立地しており、都市化以前から水田を中心とした集約的な農業が営まれていた。こうした場所では、水田を転用する形で都市化が進む結果、郊外では宅地と農地の混在が進行しており、混在に起因する水質汚染、自然災害、営農環境の悪化などの環境問題が発生している。こうした問題を解決するためには、都市と農村を峻別する土地利用区分に依拠した既存のアジア各国の都市計画制度では限界があり、都市と農村が隣接することが双方にとってメリットとなるような新しい計画理念を構築する必要がある(Yokohari et al. 2000)。このような計画理念の一つとして、農地で生産された農作物を隣接する都市で消費し、都市から発生する有機性廃棄物を農地で堆肥として活用する、循環型社会を基調とした都市農村融合戦略が提案されている(武内・原 2006)。その低炭素社会への貢献可能性も指摘されているが(Hara et al. 2010)、その具体的な空間計画制度への応用可能性については、十分に実地検証されていない。

こうした問題意識に基づいて、筆者らは、研究事業「アジア沖積平野立地型都市郊外における循環型社会を基調とした都市農村融合と戦略的土地利用計画」(日本学術振興会最先端次世代プログラム、以下本プロジェクト)に取り組んでいる。本プロジェクトでは、アジア4都市(フィリピン共和国・メトロマニラ、タイ王国・バンコク、中華人民共和国・天津市、和歌山および阪南地域)で生物資源に着目し、都市農村間の資源の流れや土地利用などの空間分布を把握した上で、地理情報システムを用いて、資源循環効率を高め循環プロセスを通じ排出される二酸化炭素の総量削減にも寄与するような、都市農村混在型の土地利用計画を示すことを目的としている。これにより、これまで別個に議論されてきた資源の流れと土地利用情報を結び付ける方法論を発展させ、循環型社会と低炭素社会を調和的に実現する道筋が提示されることが期待される。最終的には、成長段階の異なるアジアの4都市を事例とすることで、時間軸に沿った中長期的な土地利用シナリオを描くことを目標としている。

本稿では、本プロジェクトの調査研究の実質的な初年度である平成23年度に行われた、調査研究活動の一部を報告する。まずは、現地カウンターパートの協力のもとメトロマニラにおいて開催された都市農業推進に関するワークショップの成果について報告する。次に、バンコク近郊における都市化の最前線である、ノンタブリ県バンヤイ地区における青果物フロー解明に関する現地調査について報告する。その後、これらの研究事業の今後の発展可能性について述べるとともに、平成23年にタイ王国にて発生した大規模な洪水についても、特に災害時の青果物フローに着目して現地の状況を報告する。

## 2. メトロマニラにおける都市農業推進に関するワークショップ

フィリピンおよび日本の研究者および実務者の参加を得て、メトロマニラにおける都市農業推進に関するワークショップ「International Workshop on Sustainable City Region」がメトロマニラ・マカティ市にて開催された(会期:平成23年8月15-16日、会場:Dusit Thani Hotel、以下本ワークショップ)。フィリピン側からはフィリピン大学の研究者や都市農業の実務担当者などの計11名、日本側からは筆者ら(原・土屋)を含むサステナビリティ学、都市計画、緑地計画の研究者の計7名が参加し、合計18名がフィリピンおよび日本の都市農業の現状、

課題、展望などについて話題提供と議論を行った（図1）。なお、本ワークショップは AGS (Alliance for Global Sustainability)、東京大学 TIGS (Trans-disciplinary Initiative for Global Sustainability)、IR3S (Integrated Research System for Sustainability Science)、cSUR (Global Center for Excellence for Sustainable Urban Regeneration)、旭硝子財団、フィリピン大学ディリマン校およびロスバニョス校、ケソン市、フィリピン農務省より支援をいただいた。

本ワークショップにおける話題提供として、フィリピン側からは、フィリピン大学ロスバニョス校の Guzman 教授からフィリピンにおける都市農業の特色とその実践事例の紹介、同大学ディリマン校の Bravo 教授からフィリピンにおける都市化の進行状況についての報告、ケソン市ホリースピリット地区において都市農業の指導にあたる Balilla 氏から Gulayan demonstration farm の紹介、Tenazas 氏によるケソン市での都市農業実践に関する社会調査結果の報告、Lucaro 氏からのメトロマニラ内のゴルフ場における有機性廃棄物の堆肥化の試みが紹介された。日本側からは、東京大学住教授および同大学横張教授からアジアにおける持続可能性と都市農村計画に関する包括的な論点の提示、同大学城所准教授からフィリピンおよび日本を含む各国の都市計画制度の比較、筑波大学村上准教授からは土地利用変化の温熱環境に与える影響の評価、東京大学 Fontanos 研究員からはメトロマニラにおける洪水に伴う健康リスクの評価、筆者ら（原・土屋）からは阪南地域およびメトロマニラにおける青果物フロー・都市農業の実態調査結果が報告された。

これらの話題提供をふまえた議論が、横張教授およびフィリピン大学ロスバニョス校 Palijon 教授のコーディネートのもと進められた。メトロマニラおよび日本の都市農業に関して様々な話題が取り上げられたが、筆者らにとって特に印象的であったのは以下の3点である。1)メトロマニラでは、都市化の進行にも関わらず、今後も一部の土地は農地や空地のまま都市の中に残存するであろう。これは、大規模な都市化を経ても依然として多数の農地が残存する日本の都市景観からも推測することができる。2)こうした都市農地では、新鮮な農作物の供給に加えて、温熱環境の緩和や有機性廃棄物の堆肥化利用などの多様な環境機能の発揮が期待される。しかし、これらの環境機能は既存の空間計画制度では必ずしも十分に配慮されていない。3)フィリピンや日本は地震や洪水などの自然災害の危険性が高いが、都市農地は災害時の農作物へのアクセスを保証し、都市のレジリエンス（頑健性）向上に貢献する可能性がある。今後は、こうした論点を具体的な空間計画制度に反映させていくために、研究者と現場実務者が協働し、都市農業に関する社会実験を重ねていく必要がある。



図1 マニラ会議参加者



図2 マニラ都市農業見学

なお、本ワークショップでは、話題提供および議論に先立ち、参加者による現地視察も行われた。現地視察では、ケソン市の Gulayan demonstration farm における都市農業の実践や、農産物直売所、青果物市場などを見学した（図2）。すでに都市農業の萌芽は多くの場所で見られ、今後はこれを都市圏のスケールで展開していくための空間計画制度の整備が求められよう。

### 3. バンコク近郊の都市農村混在地域におけるフィールド調査

本プロジェクトが進めているバンコク近郊の都市農村混在地域におけるフィールド調査（以下、本調査）の目標は、都市近郊において、都市化の進行が青果物フローの変化に与える影響を解明することである。バンコクを含むアジアの都市圏では、田畑や樹林地を中心とした農村景観から幹線道路、新興住宅地、スーパーマーケットを中心とした都市景観への急速な転換が無秩序に進行している。こうした景観変化は都市近郊における青果物の

生産、出荷、購買などの各種フローと密接に関係しており、それが生産物輸送・購買行動に関わる温室効果ガス排出などの環境負荷拡大に大きく影響していることが予想される。本調査の初年度では、これら都市近郊における多様な青果物フローのうち、1)フローの開始地点に当たる対象地域における空間・統計情報を用いた農地面積・農作物生産量の把握と、2)フローの終了地点にあたる消費者を対象とした社会調査法を用いた青果物購買量や購買行動の把握、そして3)フローの主要な結節点である市場・飲食店を対象とした青果物入手先・輸送先の把握の3点を主な目的とした。

調査対象地はバンコク都に隣接するノンタブリ県のバンヤイ(Bang Yai)地区とし、平成23年の6月および8月に行った。調査データの収集方法は、現地行政機関等における空間・統計情報の収集と、世帯、飲食店、市場における聞き取り調査の2つであった。空間・統計情報の収集に関しては、6月に現地行政機関が整備した最新の土地利用図(2009年頃のもの)を、地理情報システム上で利用可能なデジタルデータで入手した。8月には、現地統計局などにおいて、地区ごとの農業生産に関する統計、農家世帯の経済労働統計(2007)、農業インターセンサス調査(2008)、ノンタブリ県統計(2001、2004、2010)、世帯社会経済調査(2009)、人口住宅調査(2000)、産業連



図3 市場における聞き取り

関表(2000、2005)などの統計資料を入手した。聞き取り調査に関しては、まず、6月に世帯、飲食店、市場合計12名に対する非構造化形式の簡易的な調査を行い、対象地における青果物フローの概要を把握した。その結果もふまえ、8月に半構造化形式の聞き取り調査を行った(図3)。調査により得られたサンプル数は世帯が24、飲食店が13、市場が23の合計60であった。調査項目は対象により異なるが、世帯に対しては、世帯構成の概要、世帯における食事や調理の概要、食品入手先、食品に関する関心懸念を質問した。なお、世帯調査はHiramatsu et al. (2009)を参考に、世帯の収入や職業などの社会経済条件を代表すると考えられる住宅類型(戸建住宅、タウンハウス、アパート、(旧)農家)をもとにサンプリングを実施した。以下では紙面の都合から、世帯調査の結果のみを報告する。

これまでの本調査で得られた主な結果は以下の通りである。まず、住宅類型ごとの社会経済条件の違いが確認された。戸建住宅とタウンハウスでは世帯平均人数が5.4人と5.6人とほぼ同じであったが、戸建住宅は個人所有、タウンハウスは賃貸の場合が多かった。(旧)農家は同6.3人とやや多く、個人所有であり、アパートは同3.5人で賃貸の場合が多かった。世帯の食事や調理に関しては、平日の昼食を除いては、概ね家庭にて調理を行うことが多かった。食品に関する関心懸念としては、多くの世帯が入手のしやすさや安全性、低い価格から地元ノンタブリ県産の農作物を好んでおり、青果物購入の際の条件としては新鮮さが有機、見た目、価格などの他の条件に比べて重要であった。

世帯調査の最も意外であった結果として、世帯の食品入手先としてスーパーマーケットよりも、地域の中央市場(Bang Yai City Market)や、小規模な市場、トラックによるデリバリーなどの手段が世帯より挙げられた。これらの小規模な市場の中には近年の都市的開発に伴って新設されたものもあり、これが青果物の地域内消費に大きく寄与している可能性が示唆された。ただし、こうした青果物流通形態が、聞き取りを行った地域以外でも普遍的であるかどうかや、都市化の過程における過度的なものなのかどうかについては、他地域との比較や過去の青果物流通形態などに関する聞き取りなど、さらなる調査が必要である。

なお、本プロジェクトにはタイ・チュラロンコン大学の研究者・学生に、聞き取りにおける通訳などを担当して頂いた。多くの優秀な現地協力者に恵まれたことで、海外調査で必須となる聞き取り対象者や行政機関との調整がスムーズに進行し、結果として多くの情報を得ることが出来た。また、2国の研究者・学生による調査には、双方にとって、異なる文化を知り自国の文化を再認識する機会という面もみられた。こうした国際的な研究プロ

ジェクトは、次代を担う若手研究者・学生が、自らを客観視し、異文化とのコミュニケーション能力や国際的な視野を獲得するためにも、貴重な機会と言えるであろう。

#### 4. バンコク近郊における洪水状況の現地踏査

周知のように、バンコク周辺は2011年9月から11月にかけて、過去100年で最大規模の洪水に見舞われた。バンコクはチャオプラヤ川河口の大陸デルタに位置し、日本と地形条件が大きく異なる。バンコク近郊は勾配が0.0003程度と、水が非常に流下しにくい地形であり、拡大速度の遅さや冠水期間の長期化を特徴とする。こうした機会に現地調査を行い、科学的裏付けのあるデータを記録しておくことは、研究者の使命ともいえる。本プロジェクトの主要テーマでもある都市近郊農地における青果物生産・流通の洪水時の状況を把握し、非常時における都市農地の機能・意義を検討する目的で、2011年11月7日から10日にかけて、前章と同地域を踏査した。本調査は、東京大学の横張真教授、チュラロンコン大学のDanai Thaitakoo博士より御支援賜った。

ノンタブリ県の湛水域をボートおよび陸軍トラックで踏破し、住民の生活状況や物流を把握した。運河沿いの高床式住居から構成された旧集落住民は洪水に順応的で、野菜も非冠水マーケットからボートで運搬していた(図4)。高速道路沿いの新興住宅地は、自家用車を冠水から避けるために高架橋上に避難駐車するなど、生活機能不全に陥っていた(図5)。野菜の流通に関しては、大陸デルタでは湛水域が広大なため、狭小範囲での自



図4 水路沿いの旧集落



図5 道路沿いの新興住宅地

産自消は困難であると予想された。しかしながら、土地開発履歴を反映し、それ故に冠水単位ともなりやすい灌漑区スケールでの地産地消推進には、食料安全保障の観点から意味があるものと考えられた。なお、GPSカメラによる現場写真は、KML形式にて本プロジェクトウェブサイト(<http://www.wakayama-u.ac.jp/~tcy/urs/>)にて公開されている。

#### 5. おわりに

本稿では、メトロマニラにおける都市農業推進に関するワークショップとバンコク近郊の都市農村混在地域におけるフィールド調査について報告した。他にも、現在に至るまで、学内外の研究者との協働により、阪南地域でも青果物フローの統計調査・フィールド調査などの調査研究を進めている。今後は特に、本年度実施したメトロマニラでのワークショップにて形成された現地ステークホルダーとの社会的関係を活かした都市近郊における空地の農業利用の現地モニタリング、バンコク近郊でのさらなるフィールド調査に取り組む予定である。

#### 引用文献

- 武内和彦・原祐二 (2006): アジア巨大都市における都市農村循環社会の構築. *農村計画学会誌* **25** (3), 201-205
- Hara, Y., Hiramatsu, A., Honda, R., Sekiyama, M. and Matsuda, H. (2010): Mixed land-use planning on the periphery of large Asian Cities: The case of Nonthaburi Province, Thailand. *Sustainability Science* **5**, 237-248
- Hiramatsu, A., Hara, Y., Sekiyama, M., Honda, R. and Chiemchaisri, C. (2009): Municipal solid waste flow and waste generation characteristics in an urban-rural fringe area in Thailand. *Waste Management & Research* **27**, 951-960
- Yokohari, M., Takeuchi, K., Watanabe, T. and Yokota, S. (2000): Beyond greenbelts and zoning: a new planning concept for the environment of Asian mega-cities. *Landscape and Urban Planning* **47**, 159-171