

カンボジア：農業機械化の影響と普及に関する一考察

東京都立大学 都市環境科学研究科 学生員 ○三井 峻平
 東京都立大学 都市環境科学研究科 正会員 今村 能之
 東京都立大学 都市環境科学研究科 正会員 天口 英雄

1. はじめに

カンボジアは農業が盛んな国の一つで、GDPの20%以上を農業分野が占めていて、耕作面積は現在も増加傾向で、その成長の背景には機械化がある¹⁾。カンボジアの機械化は1990年代に始まり、現在では様々な農業機械（以下、農機）が導入されている。これら農機の中には、生産性や作業効率への効果は高いが、使用時期が限られている農機も存在する。コンバインもその一例である。コンバインは、コメの収穫用機械だが、収穫時期にしか使わないのに対して、農機価格や維持管理費が高い。カンボジアでは、そういった農機を購入した世帯が、自営地で使うだけでなく、他農家の農地で作業請負することでサービス収入を得ていて、1台の農機を多くの農家で使用し、機械化を進めてきた。しかし、購入世帯の中には、利益を出せずに農機を手放す世帯も存在する。このように購入者が利益を出せない状況では、カンボジアの農業機械化は停滞してしまう。そこで、本研究では、生産性への効果が高い一方で購入および所有コストが高い農機の一例として、その導入がコンバイン所有世帯及び収穫作業を委託している世帯にどれほど影響があるか定量的に計測することを目的としている。

2. 対象エリアと手法

本研究では、Battambang州のAek Phnom地区内Prek Luong集落（図-1）でコンバインを所有している世帯（以下、所有世帯）5件とコンバイン所有世帯に作業委託している世帯（以下、委託世帯）25件を対象に2022年8月9日から16日にかけて現地インタビューを行った。Battambang州は、トンレサップ湖などの豊かな水資源を背景に、有数の米どころとして知られている。調査を行ったPrek Luong集落も農業が盛んで、労働人口の約7割が農業または漁業に従事していて、コメの年間生産量は約3400トン、平均単収は2.6 ton/haである²⁾。また、インタビューでは、主に世帯人数や所有農地などの基本情報に加えて、農機の所有と委託に関するコスト、農作物の生産高や生産コストについて質問した。当集落では、10年ほど前からコンバインが導入され、調査時には9台が存在し、全てのコメ生産農家がコンバインによる収穫を行っていた。

3. 結果と分析

(1) コンバイン導入による所有世帯への影響

図-2は、インタビューを行った所有農家5件の内部収益率を示した箱ひげ図である。内部収益率（以下、IRR）とは、時間的な価値を考慮して計算した利回りを表す数値である。算出例として、所有世帯1件のIRR算出に用いる値を表-1に示した。ここで、各世帯が購入した際の農機価格を初期費用として、作業受託による収入と年間支出である利子返済費、修理費、燃料費からIRRを算出している。表-1の世帯は、中古で購入していたので、3.5年間のIRRを算出しているが、新品で購入している世帯は7年間のIRRを算出している。また、利子返済費に関しては、各世帯の借入金額や返済期間、年利をもとに算出している。図-2より5件の所有世帯は、平均IRRが19.1%と利益を出せていることが分かり、79.8%と高いIRRを実現している世帯も存在した。しかし、最小値は、-27.8%で、コンバインを購入したのにも関わらず利益が出ておらず、もう一件、IRRがマイナスの世帯が確認されたので、5件中2件が負のIRRであった。これらの世帯は、作業受託面積が5件の平均受託面積の半分以下であったことが、赤字となった主な原因である。以上から、所有世帯はIRR平均値から見ると利益を出せているといえるが、世帯ごとに分散が大きく、購入によって大きく利益を出す可能性もある一方で、大きく赤字になってしまう可能性もあることが示された。

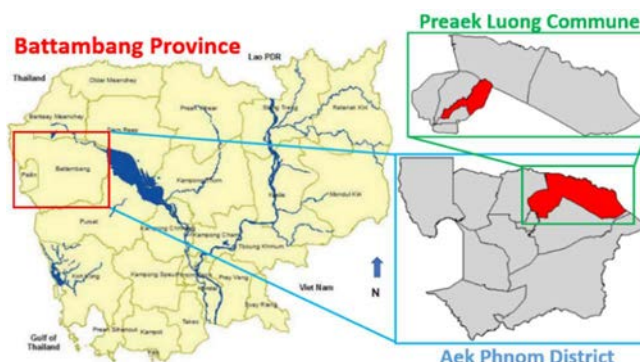


図-1 対象エリア

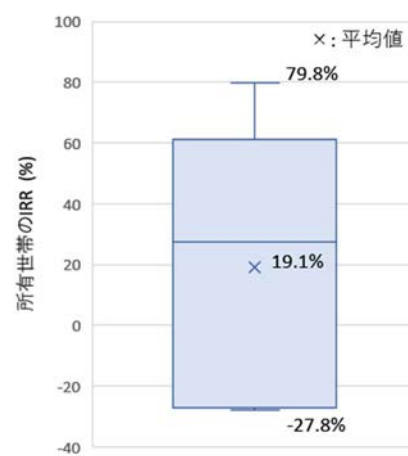


図-2 所有世帯のIRR

キーワード カンボジアバタンバン州、農業機械化、コンバイン、内部収益率、稲作

連絡先 〒192-0397 東京都八王子市南大沢1-1 東京都立大学 E-mail: mitsui-ryohei@ed.tmu.ac.jp

表-1 所有世帯 5 件中 1 件の IRR

年目	収入 (USD)		支出 (USD)			キャッシュフロー (USD)
	作業受託	農機価格	利子返済費	修理費	燃料費	
0		19000				-19,000
1	17500		2743	1750	4770	8,237
2	17500		1902	1750	4770	9,078
3	17500		887	1750	4770	10,093
3.5	8750			875	2385	5,490

内部収益率
27.5%

表-2 委託世帯の IRR

年目	農機価格(平均値)	収入 (USD)		支出 (USD)		キャッシュフロー (USD)
		人件費削減	副業	コンバイン委託	収穫ロス	
0	24840					-24840
1		34,560	202	19,976	3,306	11,480
2		34,560	202	19,976	3,306	11,480
3		34,560	202	19,976	3,306	11,480
4		34,560	202	19,976	3,306	11,480
5		34,560	202	19,976	3,306	11,480

内部収益率
36.4%

(2) コンバイン導入による委託世帯への影響

水野の研究³⁾によると、手刈りによる収穫は、25人が1日5時間かけて約1haの収穫を行っていた。また、インタビューによると、収穫にかかっていた人件費は、日当約6USDであったので、手刈りによるコストは約150USD/haであったと算出できる。これが調査時では、86.7USD/haでコンバインを委託して収穫できていた。また、コンバインによる収穫は、平均2.8時間/haであったので、手刈りの約半分の時間で収穫が可能になっている。副業と兼業している農家も多いことから、短縮される時間も委託世帯の利益につながる。しかし、コンバインによる収穫は、手刈りよりも収穫ロスが多い。カンボジアの水田は、複雑な形をしていることが多いため、本研究では収穫ロスの割合を3%に設定した。3%を適用した場合、30件の平均単収である2.6ton/haと平均コメ買取価格の184.0USD/tonから14.4USD/haの収穫ロスがあることが算出される。また、コンバイン1台で賄っている委託世帯数は、所有世帯の平均受託面積である232haを委託世帯25件の平均コメ耕作面積4.8haで除して48世帯と算出できる。表-2は、コンバイン1台で賄う委託世帯48件の5年間IRRを示したものである。ここでは、48世帯分の手刈り費用、コンバイン委託料、収穫ロス、副業と平均コンバイン価格1台分からIRRを算出している。副業の収入に関しては、コンバインによって削減された時間を0.4USD/hに換算している。表-2より、コンバイン1台で賄っている委託世帯全体のIRRは、所有世帯よりも高い36.4%を実現していることが分かり、コンバイン導入は、委託世帯にもプラスの影響を与えていることが分かった。

(3) 集落内のコンバインの台数

上記は、集落内に9台のコンバインがあった調査時の数値をもとに計算している。しかし、調査した委託世帯25件中3件は既に購入を検討していた。集落内のコンバインが増えた場合、所有世帯1件の作業受託面積は必然的に小さくなるので、利益を出しにくくなる。図-3は、集落内のコンバイン台数が調査時の9台の時と、10台、11台になった場合の所有世帯5件のIRRを示している。算出の際には、受託面積と燃料費を変化させている。図-3より、コンバインの台数が増えると、所有世帯のIRRが小さくなることが分かり、11台の場合、平均IRRが10台の場合の2分の1以下、9台の場合の3分の1以下になってしまう。以上より、集落内のコンバイン台数が増えるごとに所有リスクが高くなっていくと考えられる。

4. むすび

本稿では、カンボジアにおいてコンバイン導入が所有世帯、委託世帯に与える影響を定量的に検討した。その結果、コンバイン導入による調査集落の所有世帯、委託世帯の平均IRRは正になっており、コンバイン導入は双方の所得に正の影響を与えていることが分かった。ただし、所有世帯のIRRは分散が大きく、集落内に存在する台数によっても左右されることから、コンバイン導入はハイリスク・ハイリターンになっている可能性が本研究により示された。このように所有世帯の利益が委託世帯に比べて少なく、不安定な状況が続くと、農機の購入件数が減りカンボジアの農業機械化が停滞してしまう。現状では、カンボジア政府が農機普及のための政策は打たれていないため、農機購入者が十分な利益を確保し、さらに安定するような政策が必要不可欠となる。

今後は利子補給、燃料税の免除などの所有世帯の利益が大きくなるような政策について、それらの効果を定量的に測っていきたい。

参考文献

- 1) Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries (MAFF), (2020). ANNUAL REPORT for AGRICULTURE FORESTRY and FISHERIES 2019-2020 and DIRECTION 2020-2021
- 2) Provincial department of planning Province, (2019). Profile On Economic and Social in Year 2019, Province: Battambang, District: Aek Phnom, Code: 205
- 3) Mizuno Atsuko (2022). Mechanization of Rice Harvesting in Yangon Suburban Villages in the 2010s, Japanese Journal of Southeast Asian Studies, vol. 59, no.2.

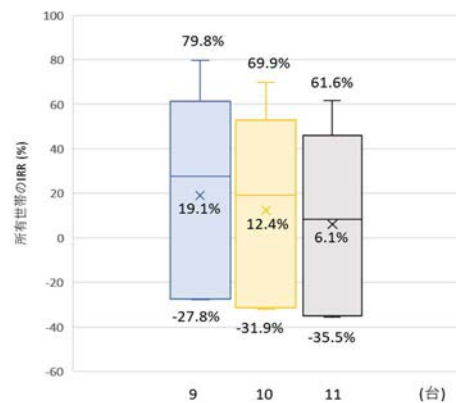


図-3 集落内のコンバイン台数と所有世帯のIRR