

質的比較分析(QCA)の応用：JICA無償資金協力事業の ソフトコンポーネントと持続性の因果関係の推論

An Application of Qualitative Comparative Analysis (QCA): Inference of Causal Relationship between JICA's Soft Component of Grant Aid and Sustainability

○氏家 慶介*†
Ujike, Keisuke

今吉 萌子*
Imayoshi, Moeko

正木 朋也*
Masaki, Tomoya

独立行政法人 国際協力機構 (JICA)
Japan International Cooperation Agency

<要約> JICAの無償資金協力事業のソフトコンポーネントが事業の持続性に与える影響についてQCAを用いて検討を行った。その結果、協力対象国に施設や機材を活用するための技術が備わっている場合には、その維持管理の技術指導及び体制強化に注力したソフトコンポーネントが事業効果の持続性を高める可能性が示唆された。また、水分野においては、維持管理の技術指導に加えて、住民に対する啓発や教育活動が持続性の向上に繋がる可能性が示された。地域や分野が多様で、事業の個別化が生じやすい国際開発分野にとって、多様なケースの比較から因果関係を推論できるQCAは有効な手法である可能性が示唆された。

<キーワード> 質的比較分析 (QCA)、無償資金協力事業、ソフトコンポーネント、持続性、因果推論

はじめに

質的比較分析 (Qualitative Comparative Analysis: QCA) とは、比較的小規模なケース数 (10から40程度) を取り上げ、ある事業や政策における原因条件¹とアウトカム²の発現状況や良し悪しといった質的³な状況を、それぞれのケースで判断し、ケース間の比較を行うことによって、原因条件や、原因条件同士の組み合わせと、アウトカムとの因果関係を推論する分析手法である。少数のケースを誤差として捨象してしまう可能性のある定量分析に対して、少数のケースの特徴から、アウトカムの発現に寄与する要因を推論できる手法がQCAであり、2000年代に入り、比較政治学や経済学、社会学の領域での論文が増えている (Roig-Tierno et al. 2017)。

しかしながら、国際開発の分野では、Pattyn(2019)らやJICA(2019)が、QCAを用いた論文や調査を発表しているものの、未だ研究事例は限られており、本分野でのQCAの適用可能性については追加の検討が望まれる状況にある。

そこで、本研究では、JICAが行った無償資金協力事業のうち、運営維持管理のための技術指導や受益者となる相手国国民への啓発活動といったソフト面での支援 (ソフトコンポーネント) が、事業完了後の事業効果の持続性の担保に寄与しているかをQCAで検証する。JICAの無償資金協力事業は、施設建設や機材調達といったハード面での協力が中心となるが、施設建設後、もしくは機材の引渡し以降に期待されたアウトカムの発現が、相手国の運営能力や維持管理能力により十分得られない場合も多く、必要に応じてソフトコンポーネントを事業の一環として実施してきた。しかし、どのようなソフトコンポーネントが事

¹ 事業や政策における介入など、あるアウトカムの発現の原因と考えられる条件。

² ある事業や政策によって引き起こされることが目的とされる結果。

³ 定量的な情報を用いて、原因条件やアウトカムの情報を判断することも可能。

業完了後の効果を持続させるかは、対象事業数が定量調査に耐えうるほど十分ではないため、詳細には検証されてこなかった。こうした背景から、本研究では、ソフトコンポーネントと事業効果の持続性の関係について、QCAを用いて推論を行った。

1. 目的

本研究の目的は、A)ソフトコンポーネントのうち、事業効果の持続性（アウトカム）に寄与する種類やその組み合わせ（原因条件）の特定、B)国際開発分野におけるQCAの応用・適用可能性や限界の検討、とする。

2. 方法

2. 1. 対象案件

事業終了2年後に実施した案件別事後評価で事業効果の持続性のレーティング（①から③でレーティングされる。①：低い、②：中程度、③：高い）が付与されている無償資金協力案件のうち、ソフトコンポーネントを実施した案件119件を抽出した。QCAでは原因条件やアウトカムの発現状況を、有無や良い・悪い等といった顕著な2値に整理・分類したうえで、さらにケースごとに分類し比較するなどして、特定の条件下での因果推論を行うことを基本とする。このような手法適用の特徴を踏まえ今回は、顕著な2値への分類は難しい②は除外して、持続性のレーティングの違いを確実に対比できる①と③のみの計32の無償資金協力案件をこの研究の対象とした。

2. 2. 分析データセットの策定

32案件のうち、実施されたソフトコンポーネントの内容をJICA内のシステムより抽出し、JICA評価部の職員2名で、以下の5カテゴリについて、該当すれば「1」、しなければ「0」とするデータセットを作成した。複数のカテゴリに該当する場合は、複数に「1」と記載し、これらをQCAのうちアウトカム（持続性）を導くと考える原因条件として整理した。また、アウトカムである持続性に関しては、レーティングの③を「1」、①を「0」としたデータセットを用意した。加えて、それぞれの原因条件とアウトカムに対して、QCAの分析用に変数名を割り当てた（表1）。

なお、ソフトコンポーネントのカテゴリに関しては、「ソフトコンポーネント・ガイドライン⁴」及び過去のソフトコンポーネントの内容を参照し、JICA評価部が決定した。

表1：本研究で用いたアウトカムと原因条件

アウトカム	内容	変数名
持続性	事後評価時に、相手国の体制面、技術面、財務面、機材や施設の維持管理状況を基に、総合的に事業効果の持続性に対して、評価した結果。	<i>sustainability</i>
原因条件	内容	変数名
事業実施に係る技術指導	事業の円滑な開始を目指すための技術指導。	<i>technique</i>
運営維持管理に係る技術指導	機材や施設の運営や維持管理に係る技術指導。	<i>maintenance</i>
相手国の体制・マネジメント強化	相手国での委員会の設置など、体制やマネジメントの強化、キャパシティビルディングを目的とした支援。	<i>management</i>
マニュアル・ガイドラインの策定	運営や維持管理のマニュアルや計画、ガイドラ	<i>manual</i>

⁴https://www.jica.go.jp/activities/schemes/grant_aid/guideline/soft_component_01.html (2019/10/24 時点)

	インの策定支援。	
地域住民への啓発・教育活動	事業で導入・建設された機材や施設について、利用する住民に対する運営維持管理に関する知識の普及や意義の啓発・教育活動。	<i>education</i>

2. 3. 分析方法

本研究では、ソフトコンポーネントの各種類（原因条件）と持続性（アウトカム）の1対1の関係を見るためのクロス集計の分析を行った。その際、原因条件が必要条件もしくは必要条件となるかの判断を整合度が閾値を超えるか（必要条件の閾値：90%、十分条件の閾値：80%）で行った。次いで、ソフトコンポーネントの5種類を原因条件、持続性をアウトカムとしてQCAを行い解釈が容易な簡潔解を抽出した。

また、分析対象案件32件のうち、水分野の案件が15件と全体に占める割合が多かったため、水分野についてはこれらを対象に、上記と同様のクロス集計とQCAを行った。

クロス表はエクセルで作成し、QCAにはfs/QCAを用いた。なお、QCAの分析手順や用語、結果の解釈の仕方に関しては、他書を参考にして頂きたい⁵。

3. 結果

表2から表5に、全32件と水分野のみの15件それぞれを対象とした、クロス集計及びQCAの結果を示した。また、表2及び表4のクロス表においては、ソフトコンポーネントの種類（原因条件）と持続性（アウトカム）が「1」であったケース数に比例した大きさの楕円を描き、原因条件とアウトカムが重なり合う部分から、整合度や被覆度の大きさをベン図で視覚化した。

3. 1. クロス集計分析

全32件のソフトコンポーネントの種類と持続性の1対1の分析（表2）では、「地域住民への啓発・教育活動」が閾値80%を越えたため、事業の持続性を高める十分条件とされる可能性が示唆された。「地域住民への啓発・教育活動」以外の4つの原因条件においては、必要条件、十分条件としては抽出されなかった。即ち、「地域住民への啓発・教育活動」以外のソフトコンポーネントを実施した際には、持続性が高い場合と低い場合の双方のケースが分散して存在し、一つのソフトコンポーネントが一貫して持続性に寄与している傾向は見られなかった。

3. 2. QCA

QCA（表3）では、1)「事業実施に係る技術指導」と「運営維持管理に係る技術指導」が行われていない時に「マニュアル・ガイドラインの策定」が行われると持続性が高い、2)「事業実施に係る技術指導」が無いときに「運営維持管理に係る技術指導」と「相手国の体制・マネジメント強化」があると持続性が高い、3)「相手国の体制・マネジメント強化」が行われていない時に「事業実施に係る技術指導」と「マニュアル・ガイドラインの策定」が行われていると持続性が高い、の3つの原因条件の組み合わせと持続性との因果が推論された。表内式中のチルダ記号「~」はその条件がないことを示し、アスタリスク「*」はそれぞれの条件の積、すなわちそれぞれの条件が同時にあることを表現している。因みに、1)の被覆度は14%、2)の被覆度は43%、3)の被覆度は5%であった。1)と3)は被覆度が15%以下と低く、本研究で当てはまるケース数は少なかった。

⁵ 手法の説明は、関連図書やJICAのHP(<https://www.jica.go.jp/activities/evaluation/qca.html>)を参照のこと。

表 2：ソフトコンポーネントの各種類と持続性のクロス表とベン図

<i>technique</i>	<i>sustainability</i>		合計	必要条件	十分条件	
	= 1	= 0		整合度		
= 1	5	6	11	24%	45%	
= 0	16	5	21	被覆度		
合計	21	11	32	45%	24%	
<i>maintenance</i>	<i>sustainability</i>		合計	必要条件	十分条件	
	= 1	= 0		整合度		
= 1	17	8	25	81%	68%	
= 0	4	3	7	被覆度		
合計	21	11	32	68%	81%	
<i>management</i>	<i>sustainability</i>		合計	必要条件	十分条件	
	= 1	= 0		整合度		
= 1	12	5	17	57%	71%	
= 0	9	6	15	被覆度		
合計	21	11	32	71%	57%	
<i>manual</i>	<i>sustainability</i>		合計	必要条件	十分条件	
	= 1	= 0		整合度		
= 1	8	4	12	38%	67%	
= 0	13	7	20	被覆度		
合計	21	11	32	67%	38%	
<i>education</i>	<i>sustainability</i>		合計	必要条件	十分条件	
	= 1	= 0		整合度		
= 1	4	1	5	19%	80%	
= 0	17	10	27	被覆度		
合計	21	11	32	80%	19%	

表 3：QCA の出力結果

<i>sustainability = QCA (technique, maintenance, management, manual, education)</i>	粗被覆度	固有被覆度	解被覆度	整合度
$\sim technique * \sim maintenance * manual$	0.14	0.14		1.00
$\sim technique * maintenance * management$	0.43	0.43		0.90
$technique * \sim management * manual$	0.05	0.05		1.00
$\sim technique * \sim maintenance * manual + technique * maintenance * management + technique * \sim management * manual$			0.62	0.93

3. 3. 水分野のみ

水分野のみの、ソフトコンポーネントの種類と持続性の1対1の分析（表4）の結果、5つのソフトコンポーネントの全てが、持続性に対する必要条件や十分条件としては、抽出されなかった。これは、ソフトコンポーネントを種類ごとに単体で見ると、持続性の高い案件と低い案件にばらついており、一貫して持続性が高くなるようなソフトコンポーネントは確認できなかったことを示している。

水分野のみのQCA（表4）では、「運営維持管理に係る技術指導」と「地域住民への啓発・教育活動」の双方が行われている時、持続性が高いとの傾向が示された。なお、被覆度は40%であった。

表4：水分野のみのソフトコンポーネントの各種類と持続性のクロス表とベン図

technique	sustainability		合計	必要条件	十分条件	原因条件	アウトカム
	= 1	= 0		整合度			
= 1	3	6	9	60%	33%		
	= 0	2	4	6	被覆度		
合計		5	10	15	33%	60%	
maintenance	sustainability		合計	必要条件	十分条件		
	= 1	= 0		整合度			
= 1	4	7	11	80%	36%		
	= 0	1	3	4	被覆度		
合計		5	10	15	36%	80%	
management	sustainability		合計	必要条件	十分条件		
	= 1	= 0		整合度			
= 1	3	5	8	60%	38%		
	= 0	2	5	7	被覆度		
合計		5	10	15	38%	60%	
manual	sustainability		合計	必要条件	十分条件		
	= 1	= 0		整合度			
= 1	0	3	3	0%	0%		
	= 0	5	7	12	被覆度		
合計		5	10	15	0%	0%	
education	sustainability		合計	必要条件	十分条件		
	= 1	= 0		整合度			
= 1	2	1	3	40%	67%		
	= 0	3	9	12	被覆度		
合計		5	10	15	67%	40%	

表5：水分野のみのQCAの出力結果

Water (sustainability = QCA(technique, maintenance, management, manual, education))	解被覆度	整合度
<i>maintenance * education</i>	0.40	1.00

4. 考察

4. 1. クロス集計分析

検討対象とした全 32 案件のソフトコンポーネント各種類と持続性の 1 対 1 のクロス集計による分析では、「地域住民への啓発・教育活動」が持続性に対する十分条件として抽出された。一方で、それ以外のソフトコンポーネントは、単体で持続性を高める要因ではなかった。このことから、どの案件にも有効で絶対的なソフトコンポーネン存在せず、案件の特徴を考慮し、ソフトコンポーネンを組み合わせることで、持続性は担保されることが示唆されたといえるだろう。

4. 2. QCA の結果 -持続性の高いソフトコンポーネントの組み合わせ-

QCA の結果からは、特に被覆度の高かった組み合わせとして、『2)「事業実施に係る技術指導」が無いときに「運営維持管理に係る技術指導」と「相手国の体制・マネージメント強化」があると持続性が高い』という推論が抽出された。

まず、「事業実施に係る技術指導」が行われていないということは、そもそも相手国の技術レベルは案件を実施するにあたり十分に備わっていたと考えられる。そのような状況下においては、無償資金協力で新たに調達される資機材の活用・メンテナンスや、施設の運営・維持管理に注力した技術指導とそれに伴う組織体制の強化が、事業の持続性を担保する上で有効であると QCA の結果から読み取ることができる。

全 32 件のうち 9 件がこの組み合わせと高い持続性を示しており、相手国の技術水準が比較的高いと考えられる場合には、維持管理体制の指導と体制強化に注力したソフトコンポーネントの構築が有効であるという仮説が本分析では得られるだろう。

4. 3. 水分野のみの QCA

水分野に絞った分析では、15 件の案件が対象であったが、その中で持続性が高い案件は 5 件しかなく、そもそも持続性の担保が難しい分野であることがわかる。

今回の分析では、原因条件とアウトカムの 1 対 1 の比較では、どのケースでも一貫して持続性を高める単体のソフトコンポーネンは抽出できなかったものの、QCA の結果から、「運営維持管理に係る技術指導」と「地域住民への啓発・教育活動」の組み合わせが持続性を高めることが示された。

水分野の案件は、給水事業に代表されるように、送水管への各戸接続や料金徴収、給水手段（井戸から上水道等）の変更など、住民の理解や協力を要する場面が含まれる。そのような場合、水道施設を管理・管轄する実施機関に対する維持管理の技術指導と並行して、地域住民への啓発や教育活動が、事業効果を持続させる上で重要であるということが示唆されたと言えるだろう。

水分野の分析では、その特性に応じた組み合わせが抽出できたが、それ以外の分野は対象案件数が少ないため、個別の分析はできなかった。今回の研究から、分野に応じて事業の持続性を高めるソフトコンポーネントの組み合わせが異なることが示唆されたので、各分野の対象案件数を増やした追加の分析が今後望まれる。

4. 4. QCA の国際開発分野での活用

QCA のケース間の比較による介入とアウトカムの因果関係の推論からは、分析対象としたケースを越えた外的な妥当性のある結果を得られるわけではないが、個別のケースの特徴を考慮した、定型的な結果を導出でき、個別具体的な状況に応じた方針や対応策を決める上で、応用しやすい結果を得ることができる。

国際開発分野では、本研究のように、地域や分野が多岐に渡りケースの個別性が高くなることや、多くのケースを集められないことによって、定量調査が難しい場面が多い。そのような中では、少数のケースから、仮説や新たな考え方、方針を導出できる QCA は、国際開発分野の領域で有用な手法であると考えられる。

5. 限界

本研究では、持続性のレーティングが②中程度と評価された案件を分析対象から外したり、水分野に絞り込むなど特定分野を抽出して検討を行ったため、JICA 事業のソフトコンポーネントの持続性に関わる全体像を明らかにしたものではない。また、水分野の分類についても、その事業内容に応じて再分類する等、別の検討を行う必要があるかもしれない。

さらに、持続性は相手国の体制や技術、財務面を総合的に評価し、最終的には評価者の価値判断でレーティングされるため、事業効果の持続性を真に表せているとは限らない。

結語

JICAの無償資金協力事業において、ソフトコンポーネントの組み合わせがもたらす事業効果の持続性についての因果推論を行うことができた。また、今回のソフトコンポーネントの事例のように、多くのケースを集められない場合や、ケースのそれぞれの個別性が高い場合には、QCAによる検討が有効であることが確認できた。

多くの地域や多様な分野を対象とする国際開発分野において、少数や個別のケースの特徴を捨象せず、比較対象として考慮できるQCAは、応用可能性が高く、この分野でのますますの実践的適用と調査研究の蓄積が期待される。

参考文献

- Norat Roig-Tierno, Tomas F. Gonzalez-Cruz, Jordi Llopis-Martinez (2017) An overview of qualitative comparative analysis: A bibliometric analysis. *Journal of Innovation & Knowledge* 2:1, 15-23, <https://doi.org/10.1016/j.jik.2016.12.002>.
- Japan International Cooperation Agency, Evaluation Department (2019) Comparative Analysis on Causal Conditions of Forest Regeneration - The Case of Tamil Nadu Afforestation Project (II) - (Trial application of QCA)
- Pattyn, V, A. Molenveld, and Befani B. (2019) "Qualitative Comparative Analysis as an Evaluation Tool: Lessons From an Application in Development Cooperation", *American Journal of Evaluation*, 40(1), 55-74

参考資料：本研究で用いたデータセット

ID	Country	Project Name	Sector	sustainability	technique	maintenance	management	manual	education
1	Cambodia	シェムリアップ水道整備計画	water	1	0	1	1	0	1
2	Pakistan	ラホール市下水・排水施設改善計画	water	1	1	1	0	0	0
3	China	第2次黄河中流域保全林造成計画（1～5期）	agriculture	1	0	1	1	1	1
4	Guatemala	ケツアルテナンゴ市給水施設改善計画	water	1	1	0	1	0	0
5	Nicaragua	サン・ファン・デル・スル漁業施設整備計画	agriculture	0	0	1	0	1	0
6	Pakistan	環壁複システム整備計画	water	0	1	1	0	0	0
7	Viet Nam	麻彦フクチン製造施設建設計画	health	1	0	1	0	0	0
8	Cambodia	モンドルキリ州小水力地方電化計画	energy	1	0	1	1	0	0
9	Timor-Leste	ディリ上水整備計画	water	0	1	1	0	0	0
10	Timor-Leste	サメ・アインアロ上水整備計画	water	0	1	1	0	0	0
11	Mongolia	ウランバートル市廃棄物管理改善計画	solid waste management	1	0	1	0	1	0
12	Nicaragua	ボアコ病院建設計画	health	1	0	1	1	1	0
13	Benin	ラギューン母子病院整備計画	health	1	0	1	0	0	0
14	Eritrea	デブ州地方都市給水計画	water	0	1	0	1	1	0
15	Kenya	西部地域県病院整備計画	health	1	0	1	1	0	0
16	Madagascar	第二次南西部地下水開発計画	water	0	0	0	1	0	1
17	Myanmar	中央乾燥地植林計画	agriculture	1	0	0	1	1	0
18	Myanmar	中央乾燥地植林計画	agriculture	1	0	0	0	1	1
19	Armenia	エレバン市消防機材整備計画	psm	1	1	1	0	1	0
20	Guyana	コリバートン給水計画/第二次コリバートン給水計画	water	1	1	1	0	0	0
21	Ethiopia	ティグライ州地方給水計画	water	1	0	1	1	0	1
22	Mali	第3次小学校建設計画	hr	1	0	0	1	1	0
23	India	オリッサ州サダール・バルバイ・パテル小児医療大学院病院整備計画	health	1	0	1	1	0	0
24	Guatemala	第3次地方浄水場改修計画	water	0	0	1	0	1	0
25	Viet Nam	国立衛生疫学研究所高度安全性実験室整備計画	health	1	0	1	0	0	0
26	Honduras	消防機材補充計画	local governance	1	0	1	1	1	0
27	Cameroon	第4次地方給水計画	water	0	0	1	1	0	0
28	Kyrgyzstan	ナリン州道路維持管理用機材整備計画	transportation	1	1	1	0	0	0
29	Guatemala	地方地下水開発計画	water	0	1	1	1	1	0
30	Ethiopia	アファール州給水計画	water	0	0	1	0	0	0
31	Gambia	ブリカマ魚市場建設計画	agriculture	1	0	1	1	0	0
32	Nigeria	カノ州給水計画	water	0	1	0	1	0	0