

文章编号:1005-9679(2019)02-0018-05

基于 QCA 的应急物流体系构建影响因素研究

马文璇^{1,2} 徐 剑¹

(1. 沈阳工业大学 管理学院, 辽宁 沈阳 110870; 2. 中国刑事警察学院, 辽宁 沈阳 110854)

摘要: 基于 QCA 定性比较分析法的前期研究,探索其与突发事件下应急物流体系构建研究的可结合性,创新体系构建研究方法和应用前景,提升应急物流管理领域学科水平,促进未来发展。细致阐述了 QCA 定性比较分析法的概念及原理,对比 QCA 定性比较分析法的优势并将研究综合运用至应急物流体系构建研究中,探索应急物流体系构建影响因素。仅探索应用 QCA 新型研究方法探索应急物流体系构建影响要素的可实施性,尚未进行物流管理领域的其他相关研究。

关键词: 应急物流体系;定性比较分析;可应用性研究;体系构建;影响因素

中图分类号: C 934 **文献标志码:** A

Research on the Influential Factors of the Emergency Logistics System Construction Based on QCA

MA Wenxuan^{1,2} XU Jian¹(1. School of Management, Shenyang University of Technology, Shenyang 110870, China;
2. Criminal Investigation Police University of China, Shenyang 110854, China)

Abstract: This article is based on the preliminary study of qualitative comparative analysis (QCA) method, explores the integration with the study of the emergency logistics system construction, innovates the research method for the system construction and application prospects, improves the academic level of emergency logistics management and promotes future development. This article elaborates on the concept and principle of QCA, compares the advantages of QCA, applies the research to the construction of emergency logistics system and explores the impact factors of the emergency logistics system construction. This article only explores the feasibility of QCA for researching on the impact factors of the emergency logistics system construction, has not carried out other related research in the field of logistics management.

Key words: emergency logistics system; qualitative comparative analysis; applicability study; system construction; impact factors

QCA 定性比较分析(Qualitative Comparative Analysis)于 1987 年由美国社会科学家查尔斯·拉金(C. C. Ragin)首先提出,它是一种架构理论方法,主要适用于复杂的成分配置分析,也是一种可以兼

顾组态比较和集合论的分析工具。QCA 认为案例是原因条件组成的整体,单个原因要素对最终结果并不起到决定性影响,多要素的配置组合才是导致特定结果的原因,因此要重点关注条件组态与结果

收稿日期:2018-09-21

基金项目:辽宁省社会科学界联合会课题(2017lslktyb-132);辽宁省科学技术协会项目(LNKX2018-2019B09)

作者简介:马文璇(1990—),女,辽宁沈阳人,助理研究员,博士研究生,主要研究方向为管理科学与工程、物流与供应链管理,E-mail: mwx0107@163.com;徐剑(1966—),男,教授,博士生导师,主要研究方向为管理科学与工程、物流与供应链管理,E-mail: Xj2122@163.com。

的因果关系,将社会现象视为属性的复杂组合,最终根据集合关系将其概念化。

QCA 方法采用集合论基本思想,以布尔代数为基本原理,以迭代方式使用,在分析连续阶段不断引入基于案例和理论的知识,探索复杂社会现象的成因组合路径和影响方式,融合传统定量研究和定性研究的前期成果,探索混合取向的方法路径,降低复杂性,实现解释性简约。

本文详细介绍了 QCA 方法的相关理论、概念及其实际应用,分析了 QCA 的优势及局限性,对 QCA 分析的基本操作步骤进行细致阐述,研究目标是探索突发事件下应急物流体系构建影响因素。

1 QCA 方法理论与技术发展

QCA 是充分结合定量与定性方法的研究取向,它以真实案例为研究对象,将研究对象和研究结果的组合看作一个完整的集合,将不同条件组合视为不同子集。QCA 被视为目前社会科学研究中更为情景敏感和中观的理论,该理论将解决诸多 QCA 事件操作问题。在现实应用中,研究者通常采用布尔代数的基本原理,运用二分法对不同条件进行 0/1 处理,当条件出现时用大写字母或 1 表示,条件不出现时用小写字母或 0 表示。

作为一种新型技术方法,QCA 适用于社会中案例复杂的变量情况。由于在现实案例中诸多变量要比二元情况更复杂多元,因此 QCA 方法已发展至如下技术:csQCA、mvQCA、fsQCA 和 TQCA。

1.1 基于清晰集的 csQCA 技术

基于清晰集的 csQCA 技术是指无论是面对原因条件还是结果条件的赋值,都能够对其条件变量清晰地二元划分,其原因条件形成的集合和结果条件的集合从从属关系上看,对应关系明显,故为清晰集状态。例如男性与女性、政府主导与市场主导等类似概念,在实际编码时可以被清晰判定为 1 或 0。

1.2 基于模糊集的 fsQCA 技术

现实问题中往往客观存在着大量模糊性现象,模糊性与复杂性相伴出现将导致清晰集无法对某些条件变量进行准确编码,无法将其完全定义为 1 或者 0,多数存在中间状态。因此,QCA 衍生出模糊集比较法,引入隶属度的概念,根据条件变量与理想概念的差距,进行定量赋值,再利用模糊集算法对其进行隶属度值计算。例如前文提到的突发事件下应急物流体系能力提升的影响因素,用二元变量显然不能概括实际情况,无法准确判定为 1 或 0,其影

响因素的实际情况介于二者之间,而且对于程度的准确度、充足度的判定也存在较大的差异,因此模糊集的测量显示出明显的优势。

实际应用中,集合 Y 表示案例结果发生时的集合,集合 X 表示某种条件变量组合的集合,以考察 X 在何种程度上会构成 Y 的充分条件来最终判定 X 对 Y 的一致性,即 X 在推导出 Y 的结果的研究中占何种程度。在判定 X 和 Y 的覆盖度时,着重于考察 X 构成 Y 的必要条件的可能性,即 X 在何种程度上能够保证其是实现 Y 的唯一有效途径。从 0 到 1 来表示其覆盖程度,靠近 1 则说明 X 集合是实现 Y 结果集合的唯一有效途径。

1.3 基于多值集的 mvQCA 技术

从分析原理上看,多值集与清晰集相同,不同之处在于,多值集扩展了 0 和 1 两种变量的基础,以 0、1、2 等更多数值对其进行赋值,其实质类似于量化研究中的定类变量。前期研究的经典案例部分采用了多值集分析,例如对交通信号灯的赋值,分别以 0、1、2 对红灯、黄灯、绿灯进行超越二元变量的赋值。多值集分析结果呈现条件变量、结果变量和案例的对比情况,未来将有助于发现更多条件变量和结果变量相互矛盾的案例。目前,该技术多数用于检测模糊集的分析结果,运用尚未普及,应急物流管理领域的应用尚为空白。

1.4 最新发展的 TQCA 技术

在模糊集分析过程中,研究者将各种条件的交集、并集或补集视为不同路径。在各种条件的交集、并集和补集中,前期研究无法得知某些条件的出场顺序差异对研究结果构成的影响。条件变量发生的先后顺序不同,会对现实案例分析结果产生影响。TQCA 技术关注前期研究中被忽视的时间这一维度,弥补了传统 QCA 分析中忽略条件变量的时间维度这一缺陷,可被用于分析条件变量时序性对结果影响颇为敏感的案例。

目前应急物流管理领域的实证研究中,所涉及案例的条件变量情况是复杂多变的,因此应针对突发事件下应急物流体系构建影响因素条件变量的实际情况,选择合适的 QCA 方法进行分析。

2 QCA 方法的应用范围

在汇总数据方面,QCA 技术通常是以直接的方式应用,通过初步总结数据,采取更精炼的方式展现数据并对实证现象进行更加综合的描述,其描述性的数据分析可直接通过软件生成综合性表格的方式展示。

在检验数据一致性方面, QCA 技术被用于在分析中发现矛盾组态, 对于前因条件相同但结果不同的案例, 可以通过软件生成的真值表明报告矛盾组态结果, 矛盾组态可为研究者提供关于样本案例的一系列信息, 通过探索这种矛盾组态的解, 实现获取相关案例更为细致的信息和知识的目的。

在检验已有理论或假设方面, QCA 技术可用来证实或证伪假设和理论, 定义一系列可能产生某个结果的条件, 详细操作理论和假设, 对其进行系统和实证检验, 也可通过考量理论证伪与证实相关案例的确切数量并改善假设检验过程。

在快速检验猜想方面, 研究者可利用 QCA 技术设定一种表达式以表现特定猜想, 进而检验一个临时性理论假设或一个理论的部分观点, 创建真值表, 快速检验猜想和推断是否准确, 进而被数据证实或是证伪。

在发展新的理论论断方面, QCA 技术通过建立不含矛盾组态的真值表得到简化的表达, 通过与案例对话来发展新的理论论断, 进而实现 QCA 以更基础性的方式在研究中运用。

3 QCA 方法的发展现状

QCA 方法因人们对于解决因果复杂性现象的好奇的直接动机而产生, 其目的在于解释因果复杂性现象, 同时不丢失外部推广效度。QCA 出现的标志性成果是 Ragin(1987)出版的专著《比较方法: 超越定性和定量策略》, 该书于 2014 年再版时增加了新的引言, 之后 Ragin 于 2000 年出版《模糊集社会科学》, 2008 年出版《重新设计社会研究: 模糊集及其超越》, 2009 年与 Rihoux 共同编辑出版《QCA 设计原理与应用: 超越定性与定量研究的新方法》等。一系列方法论书的出版, 使得组态比较分析在政治学、社会学等学科领域得以广泛应用。2007 年, Fiss 在《美国管理学会评论》(AMR) 上发表了一遍综述文章, 对 QCA 及其与战略研究的结合可能性进行分析, 开拓了 QCA 在战略等组织管理研究领域中的应用。从 QCA 整体性视角看来, 部分并非孤立存在, 而是存在于整体, 因此单个或部分要素的更改将会改变人们对于整体的理解, 进而改变每部分的意义。

现阶段, 国外学者深入对比传统统计分析 with QCA 的优缺点, 并开启了一系列实际应用。Schneider 等人指出 QCA 作为一种跨案例的研究方法, 为社会科学领域实证研究提供了全新思路, 适用于分析条件变量对案例结果的影响作用和因果推断。Liu 等人指出传统统计分析在传统信息系统研

究中的限制性, 提倡使用 fsQCA 模糊集定性比较分析方法, 详细阐述此方法的应用理由, 认为 fsQCA 方法能够深入分析条件变量相互组合对案例结果的影响, 补充该领域对变量条件组合研究的缺陷。Reichert 等运用 QCA 分析开发、运营、管理和交易四种要素对于创新绩效的影响。Backhans 等运用 QCA 探索欧洲国家中灵活性对于低教育程度与健康问题受限人群就业机会所产生的影响。Vis 通过 QCA 评估西方政府增加积极劳动力市场政策支出的条件, 指出 fsQCA 能够更为全面地了解结果发生的条件。

目前, QCA 在我国的研究主要集中在社会学、政治、经济、新闻、社会学等领域, QCA 方法更加适用于中小样本的实证分析, 这将弥补传统统计分析的不足。唐睿等在政治学领域应用 QCA, 以苏东国家民主转型的不同结果为研究基础, 提出 QCA 在中小样本的实证研究中对比于传统统计分析所具有的优势。毛湛文对 QCA 在新闻传播研究中的适用情境与研究逻辑进行了展望和分析, 提出了研究方向。王凤彬等在经济学领域, 以面临“难管控”问题的央企为实证研究对象, 通过 QCA 方法探究了国企多元化发展进程中的影响因素。任树伟等在公共管理领域中运用 QCA 分析公共事业管理专业中人才培养模式的影响要素, 提供了满足社会需求的公共事业管理人才培养方案。杜运周等人则从组态视角与定性比较分析的角度出发, 探索了管理领域研究的新道路。

作为一种有效的分析方法, QCA 能有效诠释条件变量之间的交互作用对案例结果的影响, 未来有望用于应急物流管理领域的实证研究中。QCA 是位于传统的定性方法与定量方法间的研究方法, 它将定性方法与定量方法的优势结合, 注重结果与条件变量之间的非对称关系。

4 QCA 的操作步骤

QCA 方法要求研究者采用理论假设与案例材料, 提炼出预备考察的条件变量, 由于不同因果关系路径可能会产生相同的结果, 因此在进行 QCA 分析时应充分考虑因果关系产生时的特定情境。在确定条件变量的过程中, 研究者要考虑案例的内在结构, 该案例需要包含可供编码的条件变量。与此同时, 这些条件变量应有足够的理论依据以论证其存在的合理性与必要性。研究者需要根据条件变量来拟定适合的 QCA, 对条件变量赋值, 构建条件变量事实表, 运用 QCA 分析案例结果解释度较大的条

件组合并分析其稳健性。

之后, QCA 须重返案例材料当中, 研究者根据已设定好的条件变量进行编码, 并设定编码的具体依据和标准, 对案例进行阐释和深入分析, 根据布尔最简原则得出的条件组合的普适性进行分析, 其结果应能够解释当前社会的某些现象, 最后根据回溯案例以及先前理论, 对 QCA 的分析结果进行深入完善。

5 QCA 在应急物流管理领域的应用前景

我国应急物流发展较晚, 是为满足突发情况下受灾人员的应急需求, 从救灾点向受灾地区, 针对应急物资、服务及通信等资源进行有效的流动计划、管理与控制的过程。与传统物流相比, 传统物流的服务对象通常为一个城市、区域、国家等社会基础体系的组成部分, 而应急物流的作用主要为满足突发事件下的应急需要。作为一种特殊的“物流”, 应急物流具备社会物流的属性, 即通过对各种资源的整合来降低物流成本, 全面提升社会应急物流的服务水平。目前, 应急物流管理领域中关于 QCA 的介绍与应用鲜有, 与传统的定量研究方法相比, QCA 在处理应急物流管理领域中中等或较小数量的样本方面具有独特的优势和发展前景。因此, 将 QCA 引入现有的应急物流管理研究领域, 将拓展现有的应急物流体系构建方法, 其研究适用性具体体现在如下几个方面:

首先, 突发事件下应急物流体系构建研究注重对案例的研究, 其所面临的突发事件研究对象, 通常以案例形式呈现, 无论是公共安全事件还是自然灾害事件, 都适用于运用已有的经典案例对其进行剖析, QCA 在应急物流管理领域的研究方式与目前较为成熟的政治学、政治学领域存在相似之处。

目前的应急物流体系构建研究中, 对于案例的使用通常是以研究者的主观引用为主, 缺少一定的科学论据, 往往局限于案例的相关数据和材料。尽管现有的研究采用了一定的体系构建方法, 分析相关影响要素, 在微观层面上进行了一定程度的分析, 但得出的结论往往局限于案例本身, 无法广泛适用于其他类似案例。QCA 在跨案例和多案例比较方面具有可观的发展前景, 应强调在充分掌握现有案例材料的基础之上实现与理论的对话, 根据案例去提炼、发展新理论, 因此将 QCA 引入应急物流体系构建的研究中, 有助于拓展现有的案例研究思路, 带来该领域的创新突破。

与此同时, 应急物流体系构建的影响因素通常

是由多种诱因形成, 从研究对象的复杂程度上看, 其研究对象符合 QCA 对于案例特质的要求。在现有的突发事件中, 应急物流体系构建的背后存在着一定程度的复杂性和动机性, 客观影响也将导致应急物流体系构建研究中的多样维度, 体系构建的过程存在一定程度的模糊性和不可界定性, 很少存在单一的影响因素和变量关系, 某一研究中的起因可能是另一研究的结果。因此, QCA 将有利于分析多元原因条件组合情况, 继续处理体系构建影响因素的因果关系。

目前, 国际期刊上将 QCA 方法应用于应急物流管理方面的论文寥寥无几, 应急物流体系构建研究的复杂性案例却相对突出, 应急物资储备库和受灾地区距离、应急物资需求量预测准确度、应急物资筹备供应充足程度、应急预案可实施性、应急物资运输路径规划合理性等要素呈现出一定程度的复杂性, 符合 QCA 对研究对象提出的“多因诱致案例”要求。多因素相互交织, 共同牵制, QCA 在应急物流管理领域将存在更大的应用空间, 将成为该领域不可或缺的研究工具, 其对现有应急物流体系的比较研究, 将在建模方面弥补以往研究的缺陷。

本文所论述的突发事件下应急物流体系构建影响因素问题的条件组合为多要素组合, 所涉及的影响要素包括应急物资储备库和受灾地区距离、应急物资需求量预测准确度、应急物资筹备供应充足程度、应急预案的可实施性、应急物资运输路径规划的合理性等, 该研究将完善突发事件下的应急物流体系。

实际操作中, 将影响突发事件下应急物流体系能力提升的要素数据以均值为分界点进行二值变换, 大于均值的赋值为 1, 小于均值的赋值为 0, 对不同赋值的样本数分别统计, 事实表包括可以影响最终结果的一切构建因素的二值条件组合。上述的突发事件下应急物流体系能力提升问题所涉及的 5 个关系强弱影响因素共计为 32 个条件组合。作为一种研究取向, QCA 可以探寻多种条件组合对案例结果的影响, 案例样本数量分布可以从十几个到几百个不等, 本文研究对象基本可以实现 QCA 对于样本数量的需求。而在突发事件下应急物流体系构建领域实证研究的现有相关性分析, 主要针对的是单个条件变量对案例结果的影响, 因此 QCA 与传统统计分析将实现互补。

综上所述, QCA 对于案例的要求主要包含: 案例本身含有较多因素共同作用的原因结构, 符合“多因并发”的复杂性, 案例规模设定在 10~40 个中等

程度的样本量研究,案例关联问题以理论依据为支持。这些要求均可在突发事件下应急物流体系构建领域的研究中得以验证,QCA 的应用符合多元方法、混合研究的趋势,将为应急管理领域开启全新篇章。

6 QCA 在应急管理领域的评价和总结

QCA 在应急物流体系构建研究中具有可观的发展前景,对比其他研究方法具有明显的优势,它拓宽了案例研究的广度和维度,提供了同类案例进行结构化比较分析的途径,QCA 结合传统量化和质化研究的优势,拓展了多元化研究路径。

但是,QCA 本身仍具有一定的局限性,其分析结果一定程度上限于案例对象和条件变量选择,对突发事件下应急物流体系构建研究而言,增加或删除某些案例,将导致条件组合的变化,而且 QCA 在确定条件变量时也相对主观。QCA 对于多值集分析的多元划分和模糊集分析的校准都要对变量进行性质划分,运用布尔代数的运算法则,每增加一个条件变量,其条件数量将以几何级数递增,增加了分析难度。QCA 目前虽然可以对因果进行解释,但仍无法替代量化研究中的回归分析和相关分析。在考虑突发事件应急物流体系构建影响因素的过程中,研究者对研究对象因果关系的考察,可根据不同研究情境选择合适的方法,将 QCA 与前期已有的量化和质化研究充分结合,将成为未来应急管理领域的研究重点。因此,未来在应急管理领域研究中继续引入包括 QCA 在内的更多新方法,将有助于提升整个领域的创新发展和学术研究水平。

参考文献:

- [1] RAGIN C C. Redesigning social inquiry: Fuzzy sets and beyond [M]. Chicago: University of Chicago Press, 2008.
- [2] RIHOUX, BENOIT, RAGIN C C. Configurational comparative methods: Qualitative comparative analysis (qca) and related techniques [M]. Los Angeles: Sage, 2009.
- [3] 杜运周,贾良定.组态视角与定性比较分析(QCA):管理学研究的一条新道路[J].管理世界,2017(6):155-167.
- [4] 陶秋燕,李锐,王永贵.创新网络中不同主体关系强度配置与创新绩效关系——基于 QCA 的实证分析[J].科技管理研究,2016,36(9):1-5.
- [5] 王凤彬,江鸿,王聰.央企集团管控架构的演进:战略

- 决定、制度引致还是路径依赖?——一项定性比较分析(QCA)尝试[J].管理世界,2014(12):92-114,187-188.
- [6] 唐建荣,赵菲,唐雨辰.价值观多元化与企业绩效提升——基于 QCA 方法的实证分析[J].软科学,2018,32(2):71-75+105.
 - [7] ORDANINI A, PARASURAMAN A, RUBERA G. When the recipe is more important than the ingredients a qualitative comparative analysis(QCA) of service innovation configurations[J]. Journal of Service Research, 2013.
 - [8] SCHNEIDER C Q, ROHLFING I. Gase studies nested in fuzzy-set QCA on sufficiency: Formalizing case selection and causal inference [J]. Ssrn Electronic Journal, 2016,45(3): 526-568.
 - [9] LIU Y, MEZEI J, KOSTAKOS V, et al. Applying configurational analysis to IS behavioural research: A methodological alternative for modeling combinatorial complexities [J]. Information Systems Journal, 2015,91(11): 139-144.
 - [10] REICHERT F M, TORUGSA N, ZAWISLAK P A, et al. Exploring innovation success recipes in low-technology firms using fussy-set QCA [J]. Journal of Business Research, 2016,69(11):5437-5441.
 - [11] VIS B. comparative advantages of FsQCA and regression analysis for moderately largen analyses [J]. Sociological Methods & Research, 2012, 41 (1): 168-198.
 - [12] 唐睿,唐世平.历史遗产与原苏东国家的民主转型——基于 26 个国家的模糊集与多值 QCA 的双重检测[J].世界经济与政治,2013(2):39-57,156-157.
 - [13] 毛湛文.定性比较分析(QCA)与新闻传播学研究[J].国际新闻界,2016,38(4):6-25.
 - [14] 任树伟,陈琳琳.基于 QCA 下公共事业管理专业人才培养模式影响因素分析[J].经济师,2015(4):22-24.
 - [15] 王凤彬,郑晓杰,陈公海,等.管理要素联动效应与中央企业管理提升——基于管理系统网络特征的跨层比较分析[J].中国工业经济,2014(5):135-147.
 - [16] 邓胜利,付少雄.定性比较分析(QCA)在图书情报学中的应用——以网络社区健康信息搜寻影响因素研究为例[J].情报理论与实践,2017,40(12):23-28+11.
 - [17] 李孟良.混合不确定条件下应急物流多目标规划相关理论研究[D].北京:北京交通大学,2018.
 - [18] 尚希桥.我国应急物流法律保障体系的构建[J].物流技术,2017,36(6):24-26+40.
 - [19] 李晓晖.应急物流规划与调度研究[D].南京:南京航空航天大学,2015.
 - [20] 谢建光.突发事件食品应急物流中应急能力评价与方案优化研究[D].长沙:中南大学,2012.