养殖户动物疫病防控激励研究进展

田璞玉，郑 晶

（华南农业大学 经济管理学院，广东 广州 510642）

摘 要： 梳理国内外养殖户层面动物疫病防控激励研究进展，现有文献从经济和非经济因素分析养殖户防控激励。其中，经济因素包括内部和外部经济激励，内部经济激励来自防控措施对疫病损失的规避效果；养殖户疫病防控的外部性产生了公共政策干预和养殖户之间策略互动两类外部经济激励。非经济激励包含对疫病、风险和补偿的认知和态度，以及文化、声誉和责任感等因素。当前我国疫病防控政策对养殖户的经济激励重视不足、外部和内部经济激励错配，加之没有考虑非经济激励的营造与构建，是造成养殖户防控要素投入不足、疫情隐瞒等公共政策激励不相容的原因。针对动物疫病防控政策的缺陷，从经济与非经济激励两方面提出了矫正建议。

关键词： 动物疫病；防控行为；防控政策；养殖户；生物安全；公共干预

中图分类号： F326.3 **文献标识码：** A **文章编号：** 1672－0202(2017)06－0072－12

一、引言

世界卫生组织推测，每年因为动物疫病而导致的畜牧产值减少 20% 以上[1]；同时，动物疫病会影响消费者和当地野生动物，威胁人类健康和生态系统稳定[2]2。如，2013 年我国爆发大面积 H7N9 疫情，当年造成的经济损失估计约 65 亿美元[3]；至 2017 年 5 月，我国已有 1508 人确诊感染 H7N9，其中 577 人死亡[4]。对动物疫病防控管理的研究一直备受学术界和政府的关注，基于成本－收益分析、投入－产出分析、可计算一般均衡分析及局部均衡分析等模型的动物防疫宏观政策研究已取得较多成果[5]。但近期研究发现，养殖户层面防疫决策和宏观层面公共干预之间存在不协调（gap）[6]，如不配合预防和控制措施、不愿报告疫情等，而养殖户和产业链上其他相关主体的行为对动物疫病防疫也至关重要[7]2。因此，政府旨在提高生物保护水平干预的有效性与私人决策响应有紧密关系[8－9]，不考虑养殖户经济行为的政策评估模型可能高估了政策的效果[10][11]490。

养殖户层面的防控决策与行为已成为当前动物疫病管理研究中的一个新问题。动物疫病防控包含了生物安全（biosecurity）行为①、疫情报告等行为。生物安全投入包含了预防疫病入侵及传播的措施，实际措施包括卫生环境措施、疫苗和病死禽畜处理等，这些行为对防治动物疫病非常有作用[12]。诊断和报告疫情被世界动物卫生组织认为是最小化动物疫病爆发损失的关键因素[1]。

养殖户层面的防疫行为存在以下的问题：一些养殖户的畜禽存在较严重的动物疫病问题，但没有意愿实施保护措施[14]；尽管养殖户知道生物保护措施的效果和成本，但并一定实际应用[15]3；

收稿日期： 2017－07－23 **DOI：** 10.7671/j.issn.1672－0202.2017.06.008

基金项目： 国家社会科学基金青年项目（13CJY087）

作者简介： 田璞玉（1987—），男，河南信阳人，华南农业大学经济管理学院博士研究生，主要研究方向为农业与农村经济发展。E－mail：472414451@qq.com

① 生物安全（biosecurity），指使用预防疫病入侵和传播的措施以达到一种理想状态（如无疫病），或达到这种状态的方式和原则。生物安全行为可能将疫病入侵和向外传播的风险最小化[13]。

虽然法律法规规定动物养殖户有责任及时上报动物疫情，但是实际上却很少有农户通报[16]41；对疫病风险的认知与防疫投入成正比的假设不一定成立[17]284。这些问题可能是宏观政策与微观决策之间的不协调造成的。当前研究认为，人口和养殖特征因素，如性别、年龄、教育水平[18]、收入水平[19]80、规模[20]、外部环境和基础设置[21]等对养殖户防控行为有显著影响。然而，这些“外在”异质特征因自身存在相关性或内生性，不足以说明或描述养殖户防疫行为激励机制和决定因素。因此，探讨养殖户的动物防疫决策动机和激励机制，具有重要的理论和现实意义。本文旨在总结归纳国内外关于养殖户层面的动物防疫行为激励研究内容和结论，以期对上述问题给予可能的解释，并为今后的研究提供方向。

根据既有文献，养殖户对动物疫病的防疫激励有多个方面，如下图 1 所示，按激励形式可以分为经济激励和非经济激励。经济激励有内部和外部激励，内部激励来自于养殖户对利润最大化或效用最大化的追求，通过成本和收益的衡量而制定防疫决策。外部激励来自防疫行为的外部性，这种外部性包括公共外部性和区域外部性，由前者而制定的公共政策对养殖户防疫具有一定的规制和激励作用；后者是指区域或周边养殖户之间的相互影响，及其所带来的防疫策略互动的激励。文化、认知等非经济激励也对防疫激励有一定影响。

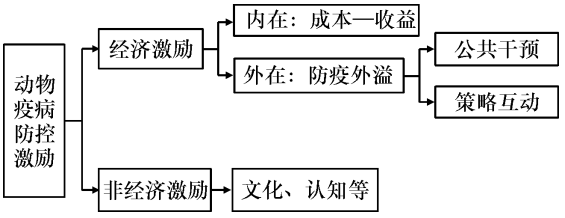


图 1　动物疫病防疫激励内容

二、动物疫病防控的经济激励

（一）防控成本与收益权衡

因动物疫病而可能发生的损失是养殖户采取防控行为的主要激励。养殖户通过衡量防疫措施的成本和这些措施可能避免的损失程度来确定防疫措施的实施，防疫决策即是利润最大化或成本最小化过程[22]46-47。在经济学分析框架中，通常使用效用最大化作为模型基础，进而在风险或不确定条件下，通过模型演绎或数值模拟分析生产者的防疫决策，但往往缺乏经验数据分析。

在疫病风险下，一些研究认为养殖户通过对风险或不确定性程度确定防疫决策，如 Ifft et al.[11]、于乐荣等[23]研究了禽流感事件对养殖户防疫行为的冲击。前者通过对越南散养户研究，认为他们对疫病风险增加的反应相当中性，即禽流感爆发会导致散养户养殖规模小幅下降，而且防疫措施会下降。而后者的研究却发现，疫病爆发后农户投入的家禽防疫、治病费用增长较快，即在禽流感发生之后农户对于动物疫病的防范意识、技术行为和措施都在增强。Mbah et al.[24]则认为，在不确定条件下，时间点是疫病控制的关键，不确定性程度影响疫病防控收益。

以上研究均假定养殖户知道风险程度，即对风险的判断遵循贝叶斯法则，是在确定性风险情况下对比成本和收益做出防疫决策。但在现实中，养殖户或许并不能准确判断疫病风险。对此，MacLachlan et al. 研究了疫病状态不确定的情况下，养殖户是如何管理疫病与配置防疫资源的。他使用具有可预测性与动态过程的马尔科夫决策方法，并结合流行病模型，以新西兰 bBT 疫病为案例进行了分析。结果显示，当检疫（tests）结果能够解决不确定性时，对生产者是有利的。因为检测（tests）能够升级养殖户对疫病的认知，进而控制疫病。当存在一个相对高的不确定程度时，检测（学习）对检疫选择和社会福利有明显的作用[2]。

除了强调养殖户的风险判断对防疫决策的重要影响，还有研究重点关注养殖户对防疫措施的收益判断对防疫决策的作用。如 Sok et al. 使用决策树方法来模拟养殖户的蓝舌病疫苗两期使用行为。数值模拟结果显示，当使用疫苗的预期效用为正时，养殖户将初次使用疫苗。但是，是否再

次使用疫苗是不确定的,因为再次爆发的期望损失减少了。风险厌恶的农户最有可能再次使用疫苗。该研究还指出,经济激励(financial incentive)可以作为调整(adjusted)和影响养殖户疫苗使用意愿的有效工具[25]。另外一些研究将疫病爆发前和爆发后视为一个整体,认为养殖户会如何应对流行性疫病风险,是事前防疫和事后反应成本的经济权衡的结果,事前防疫投入决策依赖于流行疫病发生的可能性、疫病传播率、成本和措施有效性[26]。

许多文献通过实地调查,也认为防疫措施的收益和成本是养殖户防疫决策的主要激励和约束。如 Elbers et al. 对荷兰羊、牛养殖户使用蓝舌病疫苗的激励因素的问卷调查显示,使用疫苗的主要动机为预防生产损失和疫苗补贴,而不使用疫苗的主要动机为疫苗成本,且专业户更加容易受经济激励驱动[27]。Valeeva et al. 对荷兰养殖户的调查发现,养殖户对实施防疫措施的收益认知是影响其实施防疫行为的最直接因素;因此,应该使养殖户认知到预防措施的有效性,而非提示养殖户疫病所带来损失的严重性[28]293。Laanen et al. 调查了比利时的养殖户,发现养殖户对于防疫成本和防疫措施的益处没有足够的认知,是阻碍生物保护措施实施的主要因素[29]1。Alarcon et al. 对英国养猪户疫病控制动因的研究揭示,"生猪死亡"是主要动因,同时也受自身经济能力限制[30]223。但这些调查类文献多以问卷调查和访谈为依据,并无相关理论基础作为指导,仅是对养殖户防疫现状和激励因素的描述分析。

(二)外部性激励

已有研究显示,对流行性疫病的防控存在较大的外部性[31]12。当存在外部性时,养殖户对疫病控制的投资相对于社会最优水平是不足的[32]。而养殖户防疫行为的外部性可分为两类:一类是全社会(国家层面)的外部性,即动物防疫行为具有公共物品属性。一些研究中的调研数据显示,尽管养殖户知道严重动物疫病会带来重大经济损失,但依然会选择忽略或不采用相应防疫措施[17]276,尽管知道生物保护措施的效果和成本,但并一定实际应用[15]3。究其原因,有些研究者认为就是防疫的公共物品属性①。该类外部性为公共政策干预提供了理论依据,而政策干预也势必会对养殖户的防疫行为产生激励作用。另一类是区域或局部外部性,即养殖户的防疫行为还会受到相邻或区域内防疫行为的影响,个体养殖户的防疫决策不会考虑其行为对附近或整个区域养殖户的影响[33]309。根据两类不同的外部性,既有研究沿着以下两方面展开:

1. 公共政策干预与预防行为激励

公共部门和个体部门在动物疫病控制中所扮演的角色依赖于:是否该疫病会影响人类;是否有接触传染性;地方性还是外来疫病;疫病的经济成本;对于重大动物疫病的控制和消除具有相当强的外部性,其爆发风险主要来源于养殖户行为和公共预防政策[34]。养殖户作为个体进行防疫决策是基于经济利益和个体原因,而政府干预的目标在于为消费者提供食品安全保障,帮助生产者和兽医达到生物保护和生物安全的目的[35]。政府能够通过相关政策工具,如降低疫病控制成本的技术革新、补助或成本分担机制等措施[22]46,鼓励或强制养户参与动物防疫。公共政策对防疫行为的正向激励作用已有经验验证。如张跃华等认为趋向于规避风险的养殖户,因担心出售病死畜被罚款而减小出售病死畜的意愿[19]80。李燕凌等采用浙江、上海两省(市)14 个县(区)773 个养猪户的样本数据,对比国家实施病死猪无害化处理补贴前后的情况,结果发现,补贴政策实施后,养猪户的病死猪处理方式有明显改变,无害化处理方式占比提高,销售(或食用)病死猪的行为减少,但无处理弃尸现象仍较普遍[36]。梅付春和张陆彪等的实证结果表明,扑杀补偿程度对禽流感扑杀

① 也有研究认为原因是缺乏信念与经济能力限制(如 Ellis – Iversen et al.[17])。

意愿的配合影响显著[37]。

但是，也有一些学者认为补偿水平与养殖户的防疫投入之间存在一定的替代关系(tradeoff)[33]309，[38]，即较高水平的补偿可能降低养殖户的防疫投入，基于未来价值和疾病控制公共物品属性的政府干预政策可能导致私人和公共行为目标的偏离[22]46，产生逆向激励并减少社会福利[8]709。其中原因可能是：第一，公共消除政策降低了疫病流行率，但扭曲了市场信号，减少了私人防疫激励；随着疫病流行率下降，边际控制成本增加，在利润最大化的决策框架下，生产者不会有激励消除疫病[39]。第二，养殖户和政府之间存在信息不对称。一般情况下，养殖户对畜禽疫病状况的了解胜于政府①，从而产生如防疫要素投入减少和隐瞒疫情等道德风险和逆向选择问题[40]。由此，如果考虑这个逆向激励，则补偿政策的效果是不明确的[8]700。政策性养殖保险也同样存在道德风险问题，即保险减少了养殖户防疫投入[41]。所以，公共政策的激励相容十分重要[42]，差异化补偿和惩罚措施被认为是减少或消除逆向激励的有效手段，即补偿程度应该与防疫投入相联系，对不报告疫情的养殖户实施惩罚措施，惩罚程度依疫病预防和防疫投入水平而定[43]。

2. 养殖户防疫策略互动

养殖户生物保护决策不仅取决于成本和收益，还取决于其他经济主体的决策[44]243。Kristensen and Jakobsen 对丹麦奶牛养殖户的调查发现，养殖户不信任其他邻近养殖户有维持足够生物保护的能力，并且不确定其他养殖户是否会对公共商品(动物健康状态)有所贡献[45]128。这说明，由于防疫行为的外部性，养殖户之间的防疫策略相互影响，即养殖户防疫行为的选择依赖于其他养殖户的选择[46]。具体而言，养殖户之间的防疫策略互动可分为策略互补和策略替代两种类型②。对该问题的分析，涉及两个或多个主体之间互动，一般使用博弈理论。

策略互动研究的焦点在于决策在什么情况下是互补的，什么情况下是替代的，以及这种策略互动对干预政策的影响。Hennessy 认为，养殖户间减少已存在的疫病传播而进行的自我保护属于策略替代，预防新疫病侵入而进行的自我保护是策略互补的[31]12；但 Kobayashi and Melkonyan 认为，现实情况中存在两种策略共存的状况，而之前的研究缺乏实证数据支持。他们在两个养殖户之间的博弈分析基础上，利用加州家畜展销会中获得的数据进行了实证，结果表明，两种策略可以同时存在，其强度依靠养殖户之间的地理距离。而公共政策的有效性依赖于策略互补和策略替代的程度以及这些行为的外部性程度[44]258。Reeling and Horan 认为，之前关于策略互动的研究假设防疫和染疫概率之间是外生技术性相关的，进而产生策略互动(strategic interaction)。他们进一步证明了策略关系能够内生决定，并依赖于相对风险内生性③(relative endogeneity of risk，RER)。当 RER 较小时，养殖之间倾向于策略替代，合作防疫失败的可能性会上升；而一个较高水平的 RER 能够消除这种可能性以保证较高水平的自我保护水平。他们以 2001 年英国口蹄疫做了案例验证，并认为施加一个基于行为的补偿政策可能会提高 RER 以消除合作失败的可能性[46]452。

---

① Valeeva and Backus[7] 则认为有些养殖户并不知道真实的疫病染疫和流行状况，他建立了一个更加符合实际的动态随机模型，并以荷兰猪瘟病(CSF)为经验案例，得出养殖户不确定是否真正染疫是阻碍早期报告的主要原因的结论。

② 在两个参与人的博弈模型中，当一方主体实施生物保护行为的边际利益是另外一方行为的增函数时，称这时的生物保护行为是策略互补的，在这种情况下，一方决策者增加生物保护将产生对另一方产生正向激励，即增加生物保护。而当一方实施生物保护的边际利益是另一方减函数时，称为策略替代，一方增加生物保护行为将对另一方产生负向激励，即减少生物保护(详见 Reeling and Horan[46]452－453)。

③ RER 指在一个策略中个人能够控制他们自己风险的程度(见 Reeling and Horan[46]452)。

综上,经济激励可分为内部和外部激励。内部经济激励源于防控措施对疫病损失避免程度的预期,进而做出成本最小化或收益最大化的决策。而防疫行为的外部性催生了公共政策干预和养殖户之间的策略互动两类外部经济激励。但在信息不对称情况下,公共政策与养殖户之间可能会存在激励不相容,导致公共干预在一定程度上替代私人防控投入或信息隐瞒问题。养殖户之间的相互影响分为降低防疫投入的策略替代和增加防疫投入的策略补偿,但在防疫决策中具体存在哪一种策略抑或两者共存需视情况而定。经济激励中的内部激励和策略互动是养殖户在防疫过程中根据成本最小化原则自然形成。而公共政策一般是针对重大动物疫病(如禽流感),由政府使用行政手段对养殖户施加管制而产生。在重大疫情下,如果仅靠养殖户的内部经济激励,则防疫要素投入无法达到社会最优水平,存在较高的疫病爆发风险;政府干预虽然在一定程度上解决了私人养殖户防疫投入不足的问题,但也可能挤出养殖户的防疫要素投入。

三、动物防疫的非经济激励

经济激励是养殖户实施防疫的重要诱因,但并不是所有养殖户都被经济因素所驱动[47]。经济激励的研究缺乏对养殖户异质性(如心理和文化因素)的考察。非经济激励的研究认为,成本收益和外部激励并不总是养殖户防疫决策的决定因素,应更多考虑心理、认知和文化因素对防疫决策和行为的影响。

非经济激励的文献大部分使用社会学研究方法,如计划行为理论或扩展的计划行为理论[48]22-23、社会认同理论(Social Identity Theory,SIT)和自我分类理论(Self-categorisationTheory)[49]、公民行为(Citizenship Behavior)和同行监督理论(Peer to Peer Monitoring)[50]、健康信念模型(Health Belief Model,HBM)[28]285等。此外,还有大量研究通过问卷或访谈[51]、Q方法论(Q-methodology)[45]123等调查养殖户对疫病和防疫的认知及防疫行为特征,但缺乏理论推导。

除了成本和收益,既有研究认为激励养殖户采取生物保护行为的因素还包括:声誉[47]320、疫病风险认知[52]、防疫措施认知[53-54]、生物保护态度[55]、责任感[56]、经验[52]456、安全文化[57]和食品安全认知[19]、身份①[19]80-81、对补偿的信任程度[16]44和产业化组织等[58]。

对于"'风险认知或防疫措施收益认知高,则防疫投入也高'的假设不一定成立"的现象,非经济学文献中也有解释:Wachinger et al. 认为,经验和动机、信任和责任、个人能力(经济和个人条件)是其中原因[59]。Ifft et al. 通过对越南中小养鸡户的调查数据证实了风险预期与防疫措施的不一致性,因为养殖户的风险适应过程是动态的,即面对风险预期的增加,养殖户需要一段时间适应或采取预防行为[11]6-7。

上述研究均强调认知和态度是影响防疫行为的重要因素之一,这些认知和态度受信息传递方式的影响。大量文献证明,兽医在防疫信息传递和防疫指导中发挥重要作用[17]282,[30]223,[53]69,因此,兽医有足够的知识,并且能够和养殖户进行充分交流是增加养殖户科学防疫的关键[29]1。然而,当前兽医服务者和养殖户之间的交流存在障碍[60];而兽医本身的认知特征也阻碍其角色发挥作用。如 Gunn et al. 通过对大不列颠兽医的调查发现,大部分兽医并不认为自己是防疫信息的主要提供者,且认为他们没有足够的资源和专业知识为农户提供足够的生物保护支持[61]。此外,兽医人员虽然知道科学的防疫方法,也不一定会采取正确的防疫措施[62]。

① 张跃华[19]80-81研究发现养猪户户主是村干部对养猪户向政府报告疫情的行为有显著正向影响,即如果养猪户户主是村干部,在疫情发生后养殖户向政府报告疫情的可能性大。这意味着非经济因素可能会影响养殖户的微观行为。

综上，非经济激励的研究强调认知因素对防疫行为的重要作用，包括养殖户对疫病、风险和政策等因素的认知和态度。而声誉、责任感和专业化组织等内外部因素也影响防控行为选择。此外，兽医对养殖户的动物疫病防控认知的影响极大，但同时兽医本身也存在认识和技术障碍。非经济激励工具包括对疫病防控知识和政策的宣传、评级制度、防疫培训等，可以作为经济激励的有益补充，但存在较大的不可控性，实施手段也较有限。

四、政策缺陷与启示

对于没有外部性的动物疫病，养殖户的内部经济激励足以防控此类疫病。但对于经济和人体健康危害严重、具有较大外部性的重大疫病（如高致病性禽流感），仅靠内部经济激励，养殖户防疫投入相对于社会最优水平显然是不足的，故需要公共政策干预。我国当前动物防疫政策体系中的激励工具主要包括：对经济和人体健康危害严重且具有较大外部性的重大疫病（如口蹄疫和禽流感）实施强制性免疫补助和扑杀补偿、养殖环节病死畜禽无害化处理补助以及基层防疫工作补助。从养殖户层面的激励来看，这些政策在制定和实施过程存在很多缺陷。

（一）当前动物疫病防控激励政策的缺陷

1. 经济激励型政策作用不足

监督和处罚手段是对养殖户动物疫病防控最具有影响的政策[63]，如对地下交易市场的打击、出售禽畜时的检疫力度、对病死禽畜违法处理的惩罚等。但这种命令控制型（command and control）政策工具的缺点也非常明显：首先，我国农村养殖户分散广泛且数量巨大，目前的政府监管资源不足以对这一庞大群体实施有效控制；其次，监管与处罚型政策是原因型政策，而补贴与赔偿型政策是结果性政策，即补贴与赔偿型政策属于对养殖户防控行为最直接的政策，而监管与处罚型政策则是规范养殖户防控行为的间接政策，需要通过补贴与赔偿型政策的传导作用对养殖户防控行为产生影响[63]56，但这种经济诱因型（economic incentive）政策当前并不被作为主要手段被重视和完善，因此，单一命令控制型工具作用有限，不能达到增加社会福利的目标。

2. 外部和内部经济激励错配

由以上研究，养殖户疫病防控的内部经济激励主要来自于防控措施对疫病损失的规避效果，外部经济激励来源于外部性带来的公共政策干预。外部与内部经济激励错配体现在，风险与成本在政府与养殖户之间分配不均，养殖户承担了疫病的大部分风险和成本，导致养殖户疫情信息隐瞒、丢弃或售卖病死禽畜等现象持续存在，严重威胁当地甚至整个国家动物卫生安全。以高致病性禽流感为例，虽然《动物防疫法》规定了动物饲养单位和个人有向兽医部门报告疫情的义务，且规定了养殖户应承担的法律责任①，然而实际上，养殖场（户）很少会主动通报禽流感疫情②，这意味着禽流感疫情基本依靠政府监测发现，极大的延误了禽流感疫情发现与控制的最优时间。作为政策激励的有效手段之一，扑杀补偿政策却没有发挥相应的作用。其中原因在于外部经济激励不

① 《动物防疫法》对不履行动物疫情报告疫情的个人处罚规定为："从事……和动物饲养、屠宰、经营、隔离、运输，以及动物产品生产、经营、加工、贮藏等活动的单位和个人，有下列行为的，由动物卫生监督机构责令改正；拒不改正的，……，对违法行为个人可以处五百元一下罚款"。

② 刘明月[64]等文中提到只有 9.1% 的养殖户有上报疫情的经历。由于疫情上报行为实际中很难观察到，加之没有官方的统计数据，大部分文献将"报告意愿"作为研究对象，如张跃华等[19]76、闫振宇等[58]187、林光华等[16]41 分别通过调查发现，有 60.1%、40.4%、38% 的养殖户会选择报告疫情，但这些"意愿"调查会出现向上偏差，实际上报比例并没有这么高。

足,现行政策法规规定,扑杀补贴标准为10元/只①,远不足弥补养殖成本②。作为最了解疫情的养殖户,在个体利益的驱使下,养殖户可能会不配合扑杀,更没有激励去通报疫情,甚至会通过地下市场售卖弥补损失,造成疫情进一步扩散甚至感染人类。

3. 忽视养殖户认知因素,非经济激励构建不足

虽然经济激励是实现政策目标的主要手段,但养殖户个体差异造成的效用函数不同,依然会使经济激励在某些情况下失效,非经济激励可以在一定程度上弥补经济激励的缺陷。动物疫病防控政策通过养殖户认知为中介发挥作用[48]21,但既有政策对养殖户认知的重视不足[65]。政策制定和执行中没有考虑养殖户层面(特别是散养户)对风险和知识的认知能力,例如家禽养殖业中基于流行病学的现代工业化养殖方式,与传统有机养殖方式③所代表的养殖意识和文化之间的冲突与矛盾,是散养户(或放养模式养殖户)拒绝或逃避强制免疫的主要因素之一。养殖户一般都地处农村,当前政策忽视乡土知识,政策和知识单纯自上而下的"灌输式"发展与乡村知识和文化不相容[66]。

"自上而下"的政策传导模式与乡村养殖文化和认知的不相容的情况下,需要基于乡土文化的声誉机制、责任和信任等非正式制度的约束,但当前政策对这些非正式制度的营造和构建是缺乏的。如扑杀补偿制度缺乏公平性和时效性,大部分地区无论禽种、鸡龄,全部执行10元/只的扑杀补偿标准,无害化补偿只针对一定规模的养殖户,而散养农户却无法得到无害化补偿,且各种补偿下发周期长,程序繁琐,这造成养殖户对政策的信任不足和满意度低[67],进而降低其通报疫情、扑杀配合或安全处理的意愿。而对于声誉和责任意识的营造和构建,当前似乎只有对一定规模的养殖户颁发示范场等其他荣誉证书,和养殖管理记录(如免疫、兽药使用、诊疗记录等)来确定生产责任,但对分布广泛的散养户却没有相应的措施,也没有形成影响声誉和责任意识的制度。

此外,现有基层防疫工作补助对基层防疫员,特别是村级防疫员的有效激励严重不足,其经济待遇与工作量失衡、补贴收入普遍偏低、社会保障缺失、防疫工作经费缺乏保障,而且工作任务繁重、工作难度大[68]。导致基层防疫员缺乏工作热忱,加之防疫知识有限,这使得作为基层疫情监管主体的村级防疫员,成为整个监督防疫体系中最薄弱的环节。

(二)政策启示

针对上述问题,本文认为可以从经济和非经济激励两方面完善现有动物疫病防控政策。第一,经济激励方面,根据动物疫病防控的外部性,一方面要优化既有的防疫补偿和补贴政策。针对重大动物疫病,政策目的在于公共卫生风险最小化,那么政府就需要分担疫病的大部分风险和成本,以保证养殖户及时通报疫情和安全处理病死禽畜。这就要求提高现有补贴和赔偿标准,制定以市价为基准的补偿机制,以平衡养殖户通报疫情和安全处理的成本与收益。同时,考虑过高的补偿可能会挤出养殖户防疫要素投入的道德风险问题和公共财政约束问题,可以通过命令控制型政策提高养殖户违规和违法行为所面临的成本和风险,比如通过对疫情隐瞒、丢弃和售卖病死禽

---

① 农业部与财政部于2004年联合制定并实施《高致病性禽流感防治经费管理暂行办法》中规定细致的补偿标准:鸡、鸭、鹅等禽类每只补助10元,各地可根据实际情况对不同禽类和幼禽、成禽的补助有所区别;农业部和财政部2017年6月发布《动物疫病防控财政支持政策实施指导意见》中,才将扑杀补助平均测算标准提高为15元/羽,并规定各省(区、市)可根据畜禽大小、品种等因素细化补助测算标准。

② 据《全国农产品成本收益资料汇编(2016)》,以广东地区为例,小规模肉鸡生产总成本平均为28.3元/只,中规模肉鸡生产总成本平均为27.2元/只,大规模为22.4元/只。

③ 传统有机养殖方式即饲喂有机饲料并限制使用常规兽药、抗生素、饲料添加剂等物质,满足家禽自然行为和生活条件。而现代工业化养殖重视养殖效率,侧重于采用常规兽药、抗生素等科技手段,在人工制造的密集饲养环境下饲养家禽[65]19。

畜等行为实施有效惩罚，进而解决这种激励不相容问题。这其中的关键点在于需要重视经济激励政策，并与成本较高的命令控制型形成有效组合，以寻求社会福利最大化。另一方面要促进区域内养殖户合作防疫。根据养殖户之间存在的防疫策略互动设计依据事前防疫要素投入水平的补偿机制，将策略替代变成策略互补，形成区域内养殖户间的合作防疫。

第二，重视非经济激励措施的实施。动物疫病防控政策和知识“下乡”之前，需深入了解乡村的风险意识和风险认知，以便嵌入到乡村动物疫病防控的实践中，即宏观防控政策要与乡村社会文化和认知能力形成有效的互动和融合，才能发挥政策应有的效能。基于此，首先，应扩大和强化养殖户对生物保护、疫病防控和现有政策（特别是强制性政策）的认知，加强重大疫病对经济和人类健康危害的宣传（特别是关系到自身健康的认知），提高养殖户对动物疫病防控的社会责任和法律责任意识；其次，政策需要立足于和依靠乡土社会，发挥声誉机制、责任和信任等非正式制度约束作用，如借助和依赖村民之间的相互监督和农村“熟人社会”关系附着的农户声誉规制养殖户防控行为。这就要求把征询养殖户的建议作为防控政策优化的出发点，融合乡村社会和知识，更有效地增加养殖户自我防疫投入和降低生猪养殖户病死不当处理行为的风险；最后，优化基层和村级防疫员的准入培训机制、工作考核机制和薪酬激励机制，使之成为防疫信息和知识传播，疫情信息通报和基层养殖户监管的角色。

五、结论与展望

动物疫病对经济、动物和人类健康影响重大，而养殖户是疫病防控的第一道防线。如何激励养殖户更好地预防和控制动物疫病，这是具有重要理论和现实意义的课题。通过梳理国内外关于养殖户疫病防控激励的相关文献，本文将激励工具分为经济与非经济激励两类，既有研究表明：

第一，经济激励可分为内部和外部激励。养殖户动物疫病防控行为的内部经济激励源于防控措施对疫病损失避免程度的预期。外部经济激励源于防控行为的外部性，并产生了公共政策干预和养殖户之间策略互动两类外部激励。在信息不对称情况下，公共政策对养殖户的防控行为存在激励不相容，导致公共干预在一定程度上替代私人防控投入或信息隐瞒问题。养殖户之间的相互影响产生策略替代和策略补偿两种策略互动，但在防疫决策中具体存在哪一种策略抑或两者共存需视情况而定。第二，非经济激励强调认知、态度和文化等因素对养殖户防控行为的影响。此外，兽医对养殖户的动物疫病防控认知的影响极大，但同时兽医本身也存在认识和技术障碍。

但本文认为现有研究还存在以下不足：首先，在理论模型构建方面，根据研究对象的不同，单纯研究防控行为的文献一般将干预政策作为外生变量纳入模型，而研究公共政策的文献更加注重养殖户对政策变化的反应，这两方面都可以同时纳入成本最小化或利润最大化分析框架中。但以货币为单位的最大化或最小化分析模型并没有没有考虑到非经济因素对防疫行为的激励作用。本文认为，为了更好地刻画养殖户的防疫行为，可使用效用模型将非经济因素纳入其中综合考虑。其次，在理论假设设定方面，经济学文献中都假定养殖户是理性的，能够根据风险判断采取利润最大化或成本最小化行为，但已有研究显示，农户行为并不完全符合理性假定[69]，因此，养殖户是否理性决策还有待进一步讨论①。此外，近年来，动物福利问题越来越受到重视，这也可能成为养殖户防疫激励因素之一[70]，但当前文献较少讨论动物福利的影响。

---

① 已有在有限理性假设下的研究尝试，如 Maye et al.[51]401 认为养殖户的行为可能还受行为经济学中框架效应的影响。该文研究了英国管理牛结核病（bovine Tuberculosis）中的新自由主义管理模式（neoliberal governance），即将动物疫病成本和责任转移给养殖户，为其创造控制疫病的激励，用更加市场化的手段控制牛结核病。他们认为成本与责任的论述（discourse）会影响养殖户的选择，同时选择会受客观因素和主观观点限制，养殖户认知对新政策实施效果有重要影响，这说明并不是所有养殖户都能够理性决策。

参考文献：

[1]WORLD ORGANISATION FOR ANIMAL HEALTH(OIE). Animal Health – A multifaceted challenge[EB/OL]. (2015 – 08)[2016 – 11 – 02]. http://www. oie. int/fileadmin/Home/eng/Media_Center/docs/pdf/Key_Documents/ANIMAL – HEALTH – EN – FINAL. pdf.

[2]MACLACHLAN M, SPRINGBORN M, FACKLER P. Dynamic – Bayesian disease management under state uncertainty: learning and bovine tuberculosis control in New Zealand cattle[C]. Minnesota, USA: Agricultural and Applied Economics Association, 2014 Annual Meeting, July 27 – 29, 2014.

[3]联合国. 中国 H7N9 禽流感疫情经济损失达65亿美元[EB/OL]. (2013 – 05 – 22)[2017 – 05 – 10]. http://finance. qq. com/a/20130522/015599. html.

[4]FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS(FAO). H7N9 situation update[EB/OL].[2017 – 05 – 20]. http://www. fao. org/ag/againfo/programmes/en/empres/H7N9/Situation_update. html.

[5]RICH K M, WINTER – NELSON A. An integrated epidemiological – economic analysis of foot and mouth disease: Applications to the southern cone of South America[J]. American Journal of Agricultural Economics, 2007, 89(3): 682 – 697.

[6]FADIGA M L, KATJIUONGUA H B. Issues and strategies in ex – post evaluation of intervention against animal disease outbreaks and spread[J]. Food Policy, 2014(49): 418 – 424.

[7]VALEEVA N, BACKUS G. Incentive systems under ex post moral hazard to control outbreaks of classical swine fever in the Netherlands[C]. Portland, USA: American Agricultural Economics Association. 2007 Annual Meeting:2007.

[8]HENNESSY D A. Behavioral incentives, equilibrium endemic disease, and health management policy for farmed animals[J]. American Journal of Agricultural Economics, 2007a, 89(3): 698 – 711.

[9]HENNESSY D A. Biosecurity and spread of an infectious animal disease[J]. American Journal of Agricultural Economics, 2007b, 89(5): 1226 – 1231.

[10]GRAMIG B M, HORAN R D. Jointly determined livestock disease dynamics and decentralised economic behaviour [J]. Australian Journal of Agricultural and Resource Economics, 2011, 55(3): 393 – 410.

[11]IFFT J, ROLAND – HOLST D, ZILBERMAN D. Production and risk prevention response of free range chicken producers in Viet Nam to highly pathogenic avian influenza outbreaks[J]. American Journal of Agricultural Economics, 2011, 93(2): 490 – 497.

[12]Nöremark M, Lindberg A, Vågsholm I, et al. Disease awareness, information retrieval and change in biosecurity routines among pig farmers in association with the first PRRS outbreak in Sweden[J]. Preventive veterinary medicine, 2009, 90(1): 1 – 9.

[13]FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS, WORLD BANK, AND WORLD ORGANISATION FOR ANIMAL HEALTH. The importance of biosecurity in reducing HPAI risk on farms and in markets [R/OL]. (2007 – 11)[2016 – 2 – 10]. http://www. fao. org/docs/eims/upload/236621/ah691e. pdf.

[14]LAANEN M, PERSOONS D, RIBBENS S, et al. Relationship between biosecurity and production/antimicrobial treatment characteristics in pig herds[J]. The Veterinary Journal, 2013, 198(2): 508 – 512.

[15]BRENNAN M L, CHRISTLEY R M. Cattle producers' perceptions of biosecurity[J]. Bmc Veterinary Research, 2013, 9(1):1 – 8.

[16]林光华, 王凤霞, 邹佳瑶. 农户禽流感报告意愿分析[J]. 农业经济问题, 2012(7):39 – 45.

[17]ELLIS – IVERSEN J, COOK A J, WATSON E, et al. Perceptions, circumstances and motivators that influence implementation of zoonotic control programs on cattle farms[J]. Preventive Veterinary Medicine, 2010, 93(4):276 – 285.

[18]刘军弟, 王凯, 季晨. 养猪户防疫意愿及其影响因素分析——基于江苏省的调查数据[J]. 农业技术经济, 2009(4):74 – 81.

[19]张跃华, 邬小撑. 食品安全及其管制与养猪户微观行为——基于养猪户出售病死猪及疫情报告的问卷调查[J]. 中国农村经济, 2012(7):72 – 83.

[20]SAHLSTRÖM L, VIRTANEN T, KYYRÖ J, et al. Biosecurity on Finnish cattle, pig and sheep farms – results from a questionnaire[J]. Preventive veterinary medicine, 2014, 117(1): 59 – 67.
[21]李立清，许荣. 养殖户病死猪处理行为的实证分析[J]. 农业技术经济，2014(3):26 – 32.
[22]WOLF C. Producer livestock disease management incentives and decisions[J]. International Food and Agribusiness Management Review, 2005, 8(1): 46 – 61.
[23]于乐荣，李小云，汪力斌. 禽流感发生后家禽养殖农户的生产行为变化分析[J]. 农业经济问题，2009(7):13 – 21.
[24]MBAH M L N, FORSTER G A, WESSELER J H, et al. Economically optimal timing for crop disease control under uncertainty: an options approach[J]. Journal of The Royal Society Interface, 2010, 7(51): 1421 – 1428.
[25]SOK J, HOGEVEEN H, ELBERS A R W, et al. Expected utility of voluntary vaccination in the middle of an emergent Bluetongue virus serotype 8 epidemic: a decision analysis parameterized for Dutch circumstances[J]. Preventive veterinary medicine, 2014, 115(3): 75 – 87.
[26]ELBAKIDZE L, MCCARL B A. Animal disease pre – event preparedness versus post – event response: when is it economic to protect? [J]. Journal of Agricultural and Applied Economics, 2006, 38(2): 327 – 336.
[27]ELBERS A R W, DE KOEIJER A A, SCOLAMACCHIA F, et al. Questionnaire survey about the motives of commercial livestock farmers and hobby holders to vaccinate their animals against Bluetongue virus serotype 8 in 2008 – 2009 in the Netherlands[J]. Vaccine, 2010, 28(13): 2473 – 2481.
[28]VALEEVA N I, VAN ASSELDONK M, BACKUS G B C. Perceived risk and strategy efficacy as motivators of risk management strategy adoption to prevent animal diseases in pig farming[J]. Preventive veterinary medicine, 2011, 102(4): 284 – 295.
[29]LAANEN M, MAES D, HENDRIKSEN C, et al. Pig, cattle and poultry farmers with a known interest in research have comparable perspectives on disease prevention and on – farm biosecurity[J]. Preventive veterinary medicine, 2014, 115(1): 1 – 9.
[30]ALARCON P, WIELAND B, MATEUS A L P, et al. Pig farmers' perceptions, attitudes, influences and management of information in the decision – making process for disease control[J]. Preventive veterinary medicine, 2014, 116(3): 223 – 242.
[31]HENNESSY D A. Biosecurity externalities and indemnities for infectious animal diseases[R]. Center for Agricultural and Rural Development (CARD) at Iowa State University, 2013,1 – 16.
[32]KRISTENSEN E, JAKOBSEN E B. Danish dairy farmers' perception of biosecurity[J]. Preventive veterinary medicine, 2011, 99(2): 122 – 129.
[33]BEACH R H, POULOS C, PATTANAYAK S K. Agricultural household response to avian influenza prevention and control policies[J]. Journal of Agricultural and Applied Economics, 2007, 39(2): 301 – 311.
[34]EKBOIR J M. The role of the public sector in the development and implementation of animal health policies[J]. Preventive Veterinary Medicine, 1999, 40(2): 101 – 115.
[35]NDIVA MONGOH M, HEARNE R, KHAITSA M L. Private and public economic incentives for the control of animal diseases: The case of anthrax in livestock[J]. Transboundary and emerging diseases, 2008, 55(8): 319 – 328.
[36]李燕凌，车卉，王薇,等. 无害化处理补贴公共政策效果及影响因素研究——基于上海、浙江两省(市)14 个县(区)773 个样本的实证分析[J]. 湘潭大学学报哲学社会科学版，2014，38(5):42 – 47.
[37]梅付春，张陆彪. 禽流感疫区散养户对扑杀补偿政策配合意愿的实证分析[J]. 农业经济问题，2008(s1): 175 – 179.
[38]WANG T, HENNESSY D A. Strategic interactions among private and public efforts when preventing and stamping out a highly infectious animal disease[J]. American Journal of Agricultural Economics, 2015, 97(2): 435 – 451.
[39]BICKNELL K B, WILEN J E, HOWITT R E. Public policy and private incentives for livestock disease control[J]. Australian Journal of Agricultural and Resource Economics, 1999, 43(4): 501 – 521.
[40]GRAMIG B M, HORAN R D, WOLF C A. Livestock disease indemnity design when moral hazard is followed by adverse selection[J]. American Journal of Agricultural Economics, 2009, 91(3): 627 – 641.

[41]林光华，汪斯洁. 家禽保险对养殖户疫病防控要素投入的影响研究[J]. 农业技术经济，2013(12):94－102.
[42]RANJAN R, LUBOWSKI R N. A model of producer incentives for livestock disease management[J]. Stochastic Environmental Research and Risk Assessment, 2005, 19(5): 315－325.
[43]JIN Y, MCCARL B A. Animal disease related pre－event investment and post－event compensation: a multi－agent problem[C]. California: American Agricultural Economics Association, 2006 Annual Meetings, 2006.
[44]KOBAYASHI M, MELKONYAN T. Strategic incentives in biosecurity actions: theoretical and empirical analyses [J]. Journal of Agricultural and Resource Economics, 2011: 242－262.
[45]KRISTENSEN E, JAKOBSEN E B. Danish dairy farmers' perception of biosecurity[J]. Preventive veterinary medicine, 2011, 99(2): 122－129.
[46]REELING C J, HORAN R D. Self－protection, strategic interactions, and the relative endogeneity of disease risks [J]. American Journal of Agricultural Economics, 2014, 97(2): 452－468.
[47]LEACH K A, WHAY H R, MAGGS C M, et al. Working towards a reduction in cattle lameness: 2. Understanding dairy farmers' motivations[J]. Research in veterinary science, 2010, 89(2): 318－323.
[48]王海涛，王凯. 养猪户安全生产决策行为影响因素分析——基于多群组结构方程模型的实证研究[J]. 中国农村经济，2012(11):21－30. [49]NAYLOR R, HAMILTON - WEBB A, LITTLE R, et al. The 'good farmer': farmer identities and the control of exotic livestock disease in England[J]. Sociologia Ruralis, 2016, 89(2):1－16.
[50]HEFFERNAN C, AZBEL－JACKSON L, BROWNLIE J, et al. Farmer attitudes and livestock disease: exploring citizenship behaviour and peer monitoring across two BVD control schemes in the UK[J]. PloS one, 2016, 11(3): e0152295.
[51]MAYE D, ENTICOTT G, NAYLOR R, et al. Animal disease and narratives of nature: Farmers' reactions to the neoliberal governance of bovine Tuberculosis[J]. Journal of Rural Studies, 2014, 36: 401－410.
[52]GARFORTH C J, BAILEY A P, TRANTER R B. Farmers' attitudes to disease risk management in England: a comparative analysis of sheep and pig farmers[J]. Preventive veterinary medicine, 2013, 110(3): 456－466.
[53]YOUNG I, HENDRICK S, PARKER S, et al. Knowledge and attitudes towards food safety among Canadian dairy producers[J]. Preventive veterinary medicine, 2010, 94(1): 65－76.
[54]崔彬. 防疫知识认知对家禽养殖户疫苗依赖程度影响研究——以江苏省为例[J]. 农业技术经济，2015(10): 14－25.
[55]HEFFERNAN C, NIELSEN L, THOMSON K, et al. An exploration of the drivers to bio－security collective action among a sample of UK cattle and sheep farmers[J]. Preventive veterinary medicine, 2008, 87(3): 358－372.
[56]RACICOT M, VENNE D, DURIVAGE A, et al. Evaluation of the relationship between personality traits, experience, education and biosecurity compliance on poultry farms in Quebec, Canada[J]. Preventive veterinary medicine, 2012, 103(2): 201－207.
[57]崔彬. 安全文化与家禽养殖企业员工禽流感防控意愿:作用机理与实证检验——基于江苏省调查数据的结构方程模型分析[J]. 中国农村经济，2013(2):35－47.
[58]闫振宇，陶建平，徐家鹏. 养殖农户报告动物疫情行为意愿及影响因素分析——以湖北地区养殖农户为例[J]. 中国农业大学学报，2012，17(3):185－191.
[59]WACHINGER G, RENN O, BEGG C, et al. The risk perception paradox－implications for governance and communication of natural hazards[J]. Risk analysis, 2013, 33(6): 1049－1065.
[60]SAYERS R G, GOOD M, SAYERS G P. A survey of biosecurity－related practices, opinions and communications across dairy farm veterinarians and advisors[J]. The Veterinary Journal, 2014, 200(2): 261－269.
[61]GUNN G J, HEFFERNAN C, HALL M, et al. Measuring and comparing constraints to improved biosecurity amongst GB farmers, veterinarians and the auxiliary industries[J]. Preventive veterinary medicine, 2008, 84(3): 310－323.
[62]WRIGHT J G, JUNG S, HOLMAN R C, et al. Infection control practices and zoonotic disease risks among veterinarians in the United States[J]. Journal of the American Veterinary Medical Association, 2008, 232(12): 1863－1872.

[63]吴林海，裘光倩，许国艳,等. 病死猪无害化处理政策对生猪养殖户行为的影响效应[J]. 中国农村经济，2017(2):56 - 69.
[64]刘明月，陆迁，张淑霞. 基于养殖户上报疫情和恢复生产的禽流感补偿标准研究——以宁夏中卫沙坡区为例[J]. 农业现代化研究，2017，38(2):258 - 266.
[65]王建华，刘茁，浦徐进. 政策认知对生猪养殖户病死猪不当处理行为风险的影响分析[J]. 中国农村经济，2016(5):84 - 95.
[66]郑红娥，武晋，李小云. 风险社会背景下农村突发性事件的风险叙事:暗喻、隐患与应对——以禽流感事件为例[J]. 南京农业大学学报(社会科学版)，2016(1):9 - 21.
[67]刘明月，陆迁，张淑霞. 高致病性禽流感补偿政策农民满意度研究[J]. 湖南农业大学学报:社会科学版，2017(1):77 - 85.
[68]张波. 关于过渡期基层动物防疫工作模式的探讨[J]. 黑龙江畜牧兽医，2016(14):44 - 45.
[69]BOCQUéHO G，JACQUET F，REYNAUD A. Expected utility or prospect theory maximisers? Assessing farmers' risk behaviour from field - experiment data[J]. European Review of Agricultural Economics，2013，41(1)：135 - 172.
[70]NIELSEN S S. Dairy farmers' reasons for participation in the Danish control programme on bovine paratuberculosis [J]. Preventive veterinary medicine，2011，98(4)：279 - 283.

The Incentives on Prevention and Control Activities for Animal Diseases

TIAN Pu-yu，ZHENG Jing
(*College of Economics & Management*，*South China Agricultural University*，*Guangzhou* 510642，*China*)

Abstract: Through literature review，this paper summarizes the latest research fruits on farmers' incentives on prevention and control animal diseases. It shows that farmers' prevention and control decision-making is affected by economic and non-economic factors. The economic factors consist of internal and external incentives. Internal economic incentives are from the effects of prevention and control measures. External prevention and control behavior generates two kinds of external economic incentives，namely，public policy intervention and strategic interaction among farmers. While non-economic incentives include farmers' perceptions and attitudes towards animal diseases，risk and compensation，as well as cultural，reputation，responsibility，and so on. The reasons that cause incentive incompatibility between public policy such as shortages of prevention behavior input and epidemic situation concealed are insufficient attention on economic incentives of disease prevention and control policy，mismatch between external and internal economic incentives，and no consideration for construction of non-economic incentives. It gives some suggestions for correcting epidemic prevention policies in China from both economic and non-economic perspectives.

Key Words: animal diseases; prevention and control activities; prevention and control policy; farmer; biosecurity; public intervene