

核电事故处置公众沟通的情感向度研究 ——基于 PLS-SEM 模型的实证解析

东华理工大学文法学院 张立刚 王争辉 朱青

摘要：本研究以核电事故处置为个案，旨在探索公众对核电事故风险感知的情感偏差与公众沟通方法。通过对 300 份问卷和 PLS 结构方程模型的分析，发现在核电事故处置公众沟通的过程中，基于共情视角下的认知共情、情绪共情与情感差异对公众沟通的效果产生了显著的影响。在风险沟通治理的过程中，基于受众心理的情感向度可引导公众以更加理性的方式思考核电事故处置问题，建议核电企业可以将理性与感性的引导放在同一水平线上协同管控。

关键词：核电事故处置；公众沟通；共情沟通；情感共情

一、提出问题：核电事故处置公众沟通的情感向度

2021 年 4 月 13 日，日本政府举行内阁会议，正式决定将福岛核电站核污水排入大海。日本政府的这个决定，迅速引发了周边国家的不满，中国、韩国、以及其他亚洲国家纷纷发来抗议，日本国民也自发走上街头，要求内阁撤回这一决定。虽然日本政府宣称排放将在两年后进行，但仍有部分渠道消息表明，日本政府已经将部分核废水排放入海。连续性的核电事故危机消息造成了权力主体、社会公众、新闻媒

体以及关联组织的广泛关注，甚至引发了太平洋海鲜产品的滞销现象，造成了巨大的经济损失，还有部分国家直接关闭了贸易渠道以避免放射性物质的侵害。

在当前国际形势下，国民健康与环境安全成为众多国家和民众重点关注的领域。自 2011 年日本福岛核事故爆发以来，各国公众对于核能电厂所带来的高度不确定性担忧和风险感知正在增加，核电风险感知与核电事故处理公众沟通正成为核电公众沟通的关键词与重要问题。核能电厂的风险，其事故发生率虽然不高，但是公众对其所产生的风险评估存在严重的风险放大效应，一是放大对风险的发生机率，二是放大并乘以风险事故后果的严重性（曾繁旭，2015；邓理峰，2016；邹霞，2017）。核电事故处置公众沟通包含多个影响因素，如媒体报道、核能知识、对社会与机构的信任以及公众在风险危机传播中的情绪反应等等（宋艳，2017；朱正威，2016），这些因素对于引发对于核电风险感知与态度均有所影响。其中，常常被提出和讨论的是民众对于风险感知的情感偏差对于核能危机传播治理是其中一个非常重要的影响因素（段文杰，2020）。

大量来自社会心理学的证据显示，当人们面对危机信息时，公众一般采取认知的吝啬鬼（cognitive misers）模式，也就是人们只会使用部分的心智资源处理所获得的资讯（Fiske & Taylor, 1991）。在核电领域的危机传播中，目前已有的相关研究主要呈现以下三个方向。

一是核电事故处置公众沟通中的受众认知问题。在以“互联网”为首的媒介引领下，人们能够更快形成对于核电事故危机的认知影像，同时也越来越依赖于新媒体带来的信息来源（Van Alstyne M, 1996）。在核电事故危机事件中，核电认知经验随着社会实践的不断提升变化而不断丰富调整，人类已开始理解核能安全与人们生活之间的重要关联（Danny Marks, 2020），对于危机传播的重要性也愈发清晰，这既表现了人们认知水平的提升，又明确了核电事故处置公众沟通舆情管理的价值与意义（Young, 2007; Turrell, 2019）]]。核电事故处置公众沟通中受众认知已变得愈发理性、越来越接近真相；

二是核电事故处置公众沟通中受众情绪问题。与其他类型的危机事件传播特征类似，核电事故处置公众沟通同样能够引发受众的情绪变化，尤其是危机辐射范围内的国家与地区，其人民更易引发情绪波动（Stanley, 1984; Hauer, 2020）。针对于此，该类研究表明，在接收核电事故危机信息后，利益关联受众一般容易结合生活经验进行情绪反馈，此过程多为非理性反应，是与生俱来情绪感染所造成的（Germond, 2016）。随后，在事情的不断发酵作用下，情绪识别产生于二次传播的受众身上，并就此不断推演，越来越多的受众在核电事故处置公众沟通中产生情绪，触发社会行为（Seifritz E, 2003）。需要注意的是，多媒体的时效性和互动性、意见表达的匿名性和自由性不断加快了此过程的演进，核电事故处

置公众沟通变得更易引发受众情绪的非理性一面。因此，当下学界探索的舆情治理研究多集中于情绪的引导；

三是核电事故处置公众沟通中宏观层面政府管理与预防研究。此类研究普遍认为，核电事故危机的处理一般由域内政府或国际组织协调管控，职权范围的大小决定了危机管理的控制范围大小，其舆情管理水平、投入建设的程度牵引着各类危机事件的走向及影响 (Xiaobao Peng, 2016)。如今，主体权力的介入往往将产生“缺位”现象，政府监管、资源管控，以及机制执行的投入都将在媒体面前被公示放大引发质疑 (Sun, 2015; Gazzola, 2018)，因此，媒体报道是直接影影响客观公允的关键，对于信息不对称方的公众更具有引导意义。一般而言，普通公众常缺乏危机事件的认知经验，很可能将核电事故危机的恐慌归咎于自己更加熟悉的要因，这也是信息传播出现误差的关键诱因 (Mumby, 2017)。随着人们普遍达成共识，面临的危机与调整日益增多，公众对于核电事故危机的知情权是核电事故处置公众沟通管理的一个重要参考指标 (Ren, 2018)。

综上所述，无论是受众对于核电事故危机的认知研究，还是对情绪规律的探索，或者是宏观层面的管理与预防研究，核电事故处置公众沟通相关研究始终关注于受众的心理特征，即便第三类研究其研究主体是政府或相关管理部门单位，但其所需面对的管理与预防对象仍为受众，且注重于引导受众的情绪变化，以期实现传播效果的正向提升。因此，本研

究所要探索的未来核电事故处置公众沟通的治理向度问题亟需聚焦受众心理，其信息受众的心理共鸣和情绪共振规律可成为研究的主要方向，因而以共情理论为视角对解决本文研究问题将具有显著科学意义。

二、研究假设与问卷设计

（一）理论假设

共情（empathy）是一种心理现象，其代表的既是一种心理状态，更是一种认知能力，透过共情理论视角，能够有效解析人际互动的心理现象，是一种兼具动态特征和方向特征的社会心理过程。从心理学视角来看，共情本质上是一种十分复杂的心理结构，能够通过情绪共振，进而理解他人处境、体会他人感受，并进而促使自身反应，做出偏向他人的亲社会行为。总体上看，共情兼具不同的复杂层次，是个体情感反应的综合体现，既反映了与他人感同身受的情感共享特征，又体现了同情他人的怜悯、同情以及共情关怀等情绪特征。

共情的发生，能够促使个体更加顺利的理解与预测对象的心理、情绪和行为规律，进而促使利他行为和合作行为的开展，共情在人际交往和危机应对中能扮演重要角色。随着共情理论分析与探索的不断深化，其应用的方法不断进步，研究也愈发细化，共情的成分与类别探索成为主要关注点。在众多共情两成分理论中，影响最深远的要数戴维斯（Davis MH）所提出的共情成分理论，认为共情可分为认知共情和情感共情。展开来说认知共情（Cognitive empathy）是体现

在采纳他人观点进而转化至他人角色 (Davis M H., 1983), 而情感共情 (Affective empathy) 则是通过表示同一类情感对对象作出反应行为。其理解随着学界的研究深入及应用探索, 开始得到了众多学者的认同, 为后续共情研究的延伸提供了理论基础。

在危机事件当中, 公众是危机信息的受众主体, 对于信息的接收和解码存在首因效应, 表现为受众在初次接触信息留下印象后, 出现对危机信息先入为主的现象, 进而左右人们对事件的认知与看法, 再通过意见领袖深化信息的观点与态度。在一般性突发危机事件中, 民众为更快响应信息, 应对即将出现的问题及困扰, 源于神经反应出现恐慌和不安表现, 情绪发生显著波动 (Berdahl, 2003; Kraus, 2011; Piff, 2017)。因此, 研究提出如下假设:

H1: 情绪共情对核电事故处置公众沟通效果产生了显著的影响。

个体除了与生俱来的情感共情能力外, 还存在一类共情过程, 即能够设身处地的通过剖析他人的思想, 推导其原因, 预测下一步行为, 这是共情认知过程的外显表征 (Galinsky, 2006)。与情感共情的差异在于, 认知共情是一种自上而下的推理过程, 有别于情感共情的直接感染性, 认知共情中的情绪信息类属高级层次, 需要通过复杂的信息推断, 通过自我加工才能够产生共情表现 (吴漾, 2014; Blader, 2016)。因此, 研究提出如下假设:

H2: 认知共情对核电事故处置公众沟通效果产生了显著的影响。

在互联网时代的危机传播当中，信息受众基数较大，观点采择方式差异化特征显著，由此引发了多元观点采择方式，进而引发不同的情感共情，受众将引发不同程度的共情关注和个人悲伤（Eklund, 2006）。因此，研究提出如下假设：

H3: 情感差异对核电事故处置公众沟通效果产生了显著的影响。

（二）问卷调查与量表选择

为深入探索共情视角下核电事故处置公众沟通的治理向度，本研究基于统计学原理对 286 份问卷样本进行了数据分析，观测危机传播舆情下的受众心理规律，寻找共情存在的逻辑基础。研究旨在验证上述各主体之间的共情传播路径机理，厘清并验证日本核废水排放事件背景下受众认知、情绪与情感反馈之间的作用机理，应用 PLS-SEM 方法进行模型验证，继而得出相应结论，实现研究目标。

实验样本方面，本研究通过 Whatsapp 社交软件选取了来自日本、美国、中国、韩国、英国五个不同文化国家共计 300 位随机抽样民众展开线上问卷调查，为实现普适性规律的探索，研究限定不同经济发展程度地区的正态分布，并保证受访样本能通过甄选符合本主题研究的基本需要。经过对样本合理配比后，对具有显著文化异质性影响下受核电事故危机共情传播影响的个体样本（共 300 名）展开无差别问卷

调查，总计回收有效问卷 286 份，有效回收率为 95.33%，调研对象群体基本年龄分布为 30-60 岁（保障所选样本皆具有成熟且稳定的价值观）。

分析方法方面，本研究采用传统的问卷调查法、统计分析法和 PLS-SEM 计量模型法，具体探讨“共情心理—核电事故危机共情传播效果”间的逻辑关系。展开来说，首先采用问卷调查法、信效度分析法，进行解释题项的筛选；其次，运用 SmartPLS 3.3 软件对理论模型进行置信度与效度检验分析；最终诠释共情视角下核电危机共情传播的逻辑机理，回应本研究试图探究的传播治理路向。

（三）量表选择

对于共情的测量工作，学界对其进行了大量研究（Eisenberg, 1987）。目前学术界具有较高信度的测量量表共分有六种，分别是负面情绪性(NE)（Watson, 1984）、同理心商数(EQ)（Baron, 2004）、基本共情量表(BES)（Jolliffe, 2006）、认知和情感同理心问卷(QCAE)（Reniers, 2011）、人际反应指数(IRI)（Davis, 1983）以及扩展同理心的内容领域(ACME)（Vachon, 2016）。在应用上最为普遍的是人际反应指数(IRI)和扩展同理心的内容领域(ACME)，对于两种量表的优劣性研究，目前学术界已有参考可循，研究表明 ACME 比 IRI 更具有测量宽度，能全面的关注共情现象中认知与情感的正负两面特征，因而本文选取 ACME 作为共情的测量量表。

三、PLS 结构方程模型实证分析

(一) 信度与效度分析

在样本信度分析方面，研究采用传统的克朗巴赫系数（Cronbach's alpha）对有效数据信度进行解析，其主要集中于测量结果的可靠性、一致性和稳定性，即测验结果是否反映了被测者的稳定的、一贯性的真实特征。 α 为信度系数， n 为测验题目数， S_i^2 为每题各被试得分的方差， S_t^2 为所有被试所得总分的方差：

$$\alpha = \frac{(n / n - 1)}{(1 - \sum S_i^2 / S_t^2)}$$

一般来说，该系数愈高，即工具的信度愈高（Tavakol, 2011）。在基础研究中，信度一般应达到 0.80 可被接受，在探索性研究中，信度应达到 0.70 可被接受，介于 0.70-0.98 属高信度值，而低于 0.35 则为低信度、样本予以拒绝。基于此，本研究对待测问卷量表回收的有效数据进行总体初步信度检验： $\alpha=0.963$ ，表明信度良好。

在样本效度分析方面，研究采用 KMO（Kaiser-Meyer-Olkin）检验统计量：

$$KMO = \frac{\sum \sum_{i \neq j} r_{ij}^2}{\sum \sum_{i \neq j} r_{ij}^2 + \sum \sum_{i \neq j} r_{ij}^2 \bullet 1, 2, \dots, k}$$

如果原始数据中确实存在公共因子，则各变量之间的偏相关系数相应较小，即 KMO 的值接近于 1，原数据适用于

因子分析 (Dziuban, 1974)。效度分析一般通过抽取特征值大于 1 的因子, 利用正交旋转法, 测量变量不同题项之间的内在关联性, 从而达到降维处理效果, 简化统计数据结构。深层次分析需要根据适当性量数 (KMO 值)、巴特利特球检验 (Bartlett)、贡献率以及因子载荷进行数据结构效度判断。本研究对假设所提出的三维度数据结构进行效度检验, 结果显示, KMO 值为 0.952, 大于 0.8, 显著性为 0.00, 小于 0.05, 说明效度较佳, 数据符合结构方程模型分析需要。

(二) PLS 结构方程模型分析

在信效度分析检验基础上, 研究可开展进一步的逻辑关系验证分析, 具体上看, 可应用 PLS 模型计算, 其规则为:

①PLS 外部模型数学原理:

$$X = TP^T + E = \sum_{i=1}^a t_i p_i^T + E$$

$$Y = UQ^T + F = \sum_{i=1}^a u_i q_i^T + F$$

②PLS 内部模型数学原理:

$$u_i = \beta_i t_i + E_i$$

$$\hat{\beta}_i = \frac{u_i^T t_i}{(t_i^T t_i)}$$

根据样本与变量数目的一般要求, 研究选择适用于小样本分析、可处理非正态分布数据的偏最小二乘法 (Partial Least Squares, PLS) 作为研究方法 (Sarstedt, 2020)。由于

PLS 方法可以有效地克服观测变量间的共线性问题，去除对回归无益的噪声影响，使 PLS 模型具有更好的适配性(Sarsted, 2020)，因此，本研究选取 PLS-SEM 作为本研究探索的有效工具。

具体上看，本研究结合共情理论及测量结构，对 3 个一级指标及下属二级指标进行单一维度检验。结果显示，各维度第一主成分特征值均大于 1，其余主成分特征值均小于 1，各维度均通过该项检验。然后使用 Smart PLS 3.3 软件，采用 PLS 算法，通过反映性测量模型，建立核电危机共情传播机理模型（如图 1 所示），选择规范拟合指数（NFI）作为检验结构方程模型拟合优度的定向指标，越接近 1 表示模型拟合度越好，反之则越差，本模型规范拟合指数为 0.776，符合模型拟合要求（Chou, 1995）。

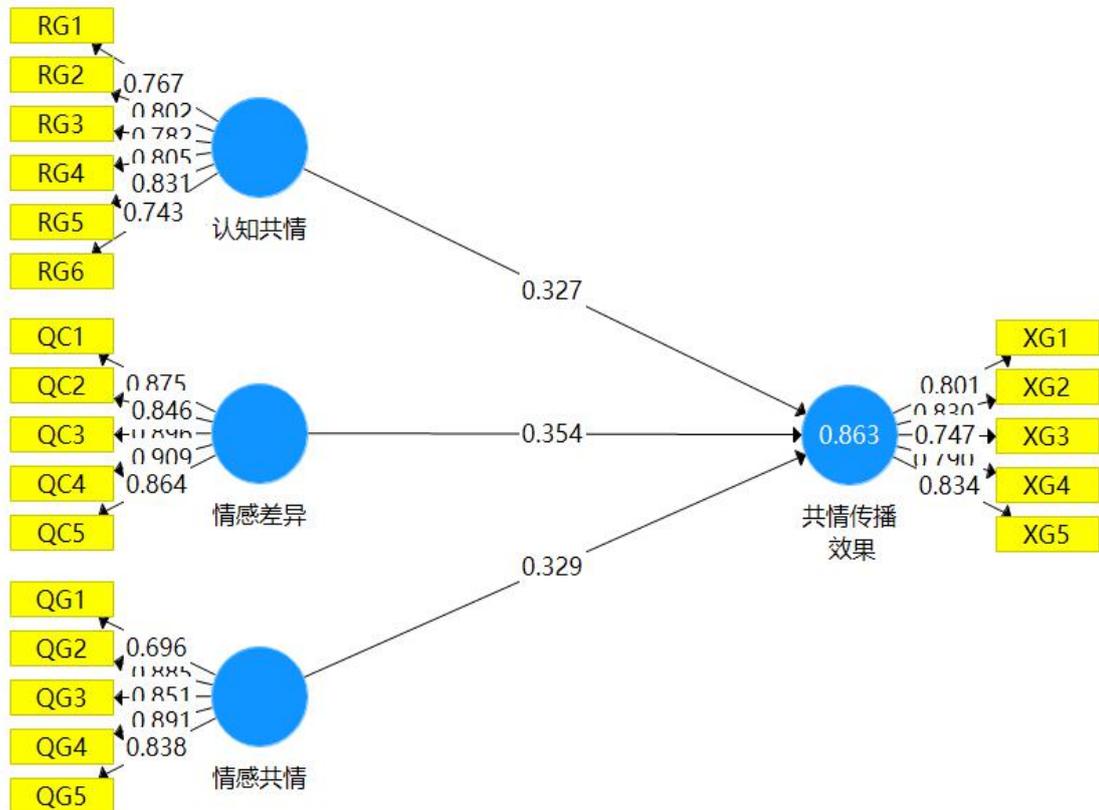


图 1 核电事故危机共情传播机理模型

模型结果显示，除“共情传播效果”评价项以外，3 个一级指标分别代表 3 个潜变量，21 个二级指标由维度项目代码与序号组成。在采用 PLS 算法分析时，软件默认将原始数据先进行标准化处理，所以软件所输出的结果均为标准化结果。如无特别说明，以下均采用标准化结果进行分析：

$$CR = \frac{(\sum \lambda^2)}{(\sum \lambda^2) + \sum \delta}$$

$$AVE = \frac{(\sum \lambda^2)}{n}$$

通过对组合信度 (CR) 和平均抽取变异量 (AVE) 进行计算，结果表明，模型整体拟合效果较好，内部潜在关系解

释效用显著，估计效果均可接受，各项信度指标与结构效度契合，具体参数如表 1 所示。

表 1 模型信效度检验结果与拟合指标

指标项目	Cronbach'sAlpha	rho_A	CR	AVE	R ²	Q ²
共情传播效果	0.860	0.862	0.899	0.641		
情绪共情	0.890	0.898	0.920	0.698	0.863	0.540
情感差异	0.926	0.926	0.944	0.772		
认知共情	0.878	0.879	0.908	0.622		

表 1 中共情传播效果的 R²值为 0.863，说明各潜变量对共情传播效果的解释能力强。同时，各潜变量的 Cronbach's Alpha 系数均大于 0.7，说明各潜变量均具有良好的信度。各潜变量的组合信度 CR 均满足大于 0.7 的标准，进一步证明了模型的信度较高。各潜变量的平均抽取变异量 AVE 及 rho_A 均接近或大于 0.7，均到达了相关统计标准。

另一方面，Q²是评估外生变量对内生变量影响力的统计量，Q²大于 0.35，说明外生变量对内生变量影响力较高，即模型的预测相关性越强。表 1 中 Q²值为 0.540，说明本模型的各外生变量对综合发展水平这一内生变量的预测相关性较强，表明 PLS 模型的整体预测能力强 (Hair, 2019)。为进行相关系数检验，可构建潜变量间的相关系数矩阵，如表 2 所示，矩阵中对角线为各潜变量的平均抽取变异量 (AVE) 的开根号值，对角线值以下的数值分别为各潜变量之间的相关系数。比较两两间的相关系数可得，各潜变量在理论上具

有不同的内涵，具有较好的区别效度。

表 2 潜变量间的相关系数矩阵

指标项目	共情传播效果	情绪共情	情感差异	认知共情
共情传播效果	1.000	0.855	0.857	0.850
情绪共情	0.855	1.000	0.772	0.771
情感差异	0.857	0.772	1.000	0.760
认知共情	0.850	0.771	0.760	1.000

利用 Bootstrapping 方法计算各路径系数的 T 统计量，具体参数如表 3 所示，检验路径系数估计的显著性水平（双尾检验）。如果 $2.58 > T > 1.96$ 则路径系数估计在 0.05 水平上显著。如果 $3.29 > T > 2.58$ 则路径系数估计在 0.01 水平上显著。如果 $T > 3.29$ 则路径系数在 0.001 水平上显著。Bootstrapping 检验中结构方程模型的 T 统计量显示，全部路径系数均具有较高的 T 统计量，说明各路径系数通过了相应的显著性水平检验，模型结构的稳定性较好。

表 3 路径系数的显著性检验结果

路径系数	O	M	STDEV	T	P
情绪共情 -> 共情传播效果	0.329	0.335	0.050	6.577	0.000
情感差异 -> 共情传播效果	0.354	0.351	0.049	7.172	0.000
认知共情 -> 共情传播效果	0.327	0.322	0.056	5.887	0.000

综上所述，依据结构方程模型的路径系数以及之前的理论推导对该结构方程模型做出以下解释：

在核电事故危机传播过程中，共情视角下的认知共情、

情绪共情与情感差异三个基本维度均对传播效果产生了显著的影响效用。说明在“日本核废水”全球性公共安全事件的危机传播中，测量的样本个体均对核电事故危机所导致的严重后果产生了情感共鸣，由此也辅证了对于公共危机事件的逻辑认知与情感体验。统计基本数据表明，所测公众虽因为所处环境不同，其接受过程与程度可能略微存在个体差异，但对待危机事件态度的主旨方向具有一致性。

四、结论与建议

基于上述数理结果，研究可得出如下关于核电事故处置公众沟通治理向度的思考，并提出相应启示。

（一）研究结论

日本核废水倾泻案在世界各国引起了轩然大波，其舆情导向对日本治理工作产生了巨大压力，更是造成了关于“应该与不应该”的亚欧官媒争论。总体上看，虽然各国由于文化区隔，造成公众舆论偏向不同，但从共情视角来看，其具有统一的心理学特征规律，即认知、情绪与情感三者水平皆处于一定范围内波动的心理表现。基于此，研究根据材料分析可就核电事故危机共情传播机理模型检验结果提出相关启示：

第一，各国核电事故处置公众沟通皆可应用包含认知共情、情绪共情和情感差异的三维度体系进行方案构建。本文研究指出，基于受众心理的治理向度，可引导公众以更加理性的方式思考问题，自发抵制谣言和偏见，实现核电事故处置公众沟通的合理化与科学化。

第二，研究进一步讨论了共情理论及其测量框架。在核电事故处置公众沟通情境下，本文将共情的心理学概念与传播学的过程理念进行了有效结合。在以往研究中，学界提出的共情过程说可为本研究提供概念基础，但是仅停留于认知与情绪层面，未能关注共情中必然呈现的情感差异，而通过实践经验可知，情感差异的出现是必然的，危机信息的传递无论如何都无法做到 100% 的从 A 到 B，人与人之间的差异、传者和受者间的不同，都将使得核电事故处置公众沟通产生不同的共情效果。

第三，对于核电事故处置公众沟通的治理，理性与感性的引导应当放在同一水平线上。本研究应用的分析材料为日本核废水倾泻案例，其隶属于全球性核电危机，选取此案例作为研究对象能够更好的讨论适用于全球不同文化下的舆情治理规律。通过全球样本的获取分析已知，认知共情与情绪共情到共情传播效果的路径系数基本一致，二者并无显著的差异，由此可知，认知与情绪的变化在核电事故处置公众沟通治理中同等重要，未来的治理向度理应兼顾二者的平衡统一。

（二）对策建议

除了上述讨论的核能危机风险问题，例如还有转基因食品安全风险、人体干细胞研究风险，这些技术领域都存在大量人们难以理解的知识，同时也存在认知不协调相伴生的情感偏向，进而加剧和放大风险的不确定性和破坏性。但是不

可否认，认知捷径（heuristics）也会形成对科学的想法与意见。虽然许多研究发现在科学争议中，学者认为提高公众的科学认知或知识可以让民众更了解科学，但实际操作时却不是如此简单。人们面对科学仍不可避免地掺杂了价值观和主观的期待，而非只有知识性的讨论(Nisbet, 2005; Priest, 1995)。在许多议题讨论中，非专家背景的公众，往往会转向情感偏向的认知捷径，譬如透过社会意识型态、心智基模、宗教价值、信任、情感，或媒体呈现等，来形塑自己的判断。

本文研究结论为各国政府核电事故处置公众沟通的治理实践提出 3 个方面的政策建议：第一，各国政府应加强核电危机知识普及工作，进一步紧跟时代需求，让国民皆可理性、科学的认识核电危机，能够正确判断片面式或失真性的谣言，减少由于信息缺失而发生的偏见；第二，除却增强受众理性能力外，对于感性效果的把控也是亟需高度重视的向度。日本政府进行政策决策时应充分考虑本国及周边国家民众的心理和情感接受问题，情绪的突然出现是无法抑制和消除的，也就是说非理性因素是不能够彻底消灭，需要从传受双方的立场来强化受众的非理性情感偏好并做好及时的公众情绪沟通管理，从而有针对性地引导舆论走向，提高治理绩效；第三，打通信息与心理的区隔。一般核电危机信息免不了涉及受众的盲点，尤其是核电专业性的知识点，正是受众共情差异产生的关键。针对于此，各国政府应当强化核电专业学科的知识教育工作，培养更多核电专业型人才，为全

球一体化治理工作贡献力量。

除此之外，虽然本文已构建了核电事故处置公众沟通的情感治理向度的理论框架，但仍存在两方面局限：第一，核电事故处置公众沟通活动与其它危机传播活动有着本质区别，本研究虽然在问卷设计中体现了二者的差异性，但讨论仍需进一步深化，以此解开核电事故处置公众沟通专业问题的黑箱；第二，仍需充分意识到各国文化对于核电事故处置公众沟通效果的影响。此类研究是文化区隔视角下核电事故处置公众沟通的治理框架，与本研究聚焦方向有所差异，后续开展文化差异视角的探索，势必为本文提供不同情境的研究补充。

参考文献

- [1]Allison, E. H., Kurien, J., & Ota, Y. (2020). The human relationship with our ocean planet
- [2]Baron-Cohen, S., & Wheelwright, S. (2004). The empathy quotient: An investigation of adults with Asperger syndrome or high .
- [3]Chou, C. P., & Bentler, P. M. (1995). Estimates and tests in structural equation modeling.
- [4]Danny Marks and Michelle Ann Miller and Sujitra Vassanadumrongdee. (2020).The geopolitical economy of Thailand's marine plastic pollution crisis. *Asia Pacific Viewpoint*, 61(2), pp. 266-282.
- [5]Davis, M. H. . (1983). Measuring individual differences in empathy: evidence for a multidimensional approach. *Journal of Personality & Social Psychology*, 44(1), 113-126.
- [6]Dziuban, C. D., & Shirkey, E. C. (1974). When is a correlation matrix appropriate for factor analysis? Some decision rules. *Psychological bulletin*, 81(6), 358.
- [7]Eisenberg N , Strayer J .(1987). Empathy and its development. *Psychological Medicine*(3).
- [8]Gazzola, P., & Onyango, V. (2018). Shared values for the marine environment—developing a culture of practice for marine spatial planning. *Journal of environmental policy & planning*, 20(4), 468-481.
- [9]Germond, B., & Germond-Duret, C. (2016). Ocean governance and maritime security in a peaceful environment: the case of the European Union. *Marine Policy*, 66, 124-131.
- [10]Hair J F, Risher J J, Sarstedt M, et al. (2019).When to use and how to report the results of PLS-SEM. *European business review*.
- [11]Hauer, M. E., Fussell, E., Mueller, V., Burkett, M., Call, M., Abel, K., ... & Wrathall, D. (2020). Sea-level rise and human migration. *Nature Reviews Earth & Environment*, 1(1), 28-39.
- [12]Jia F, Chen C. (2020) . Emotional characteristics and time series analysis of Internet public opinion participants based on emotional feature words. *International Journal of Advanced Robotic Systems*, 17(1).
- [13]Jolliffe, D., & Farrington, D. P. (2006). Development and validation of the

- Basic Empathy Scale. *Journal of Adolescence*, 29, 589-611.
- [14]M Baker-Médard. (2019). Conservation in a crisis: marine resource management authority and legitimacy during political instability in madagascar. *Conservation and Society*, 17(4).
- [15]McAllister, R., Kruger, H., Stenekes, N., & Garrard, R. (2020). Multilevel stakeholder networks for Australian marine biosecurity: well-structured for top-down information provision, requires better two-way communication. *Ecology and Society*, 25(3).
- [16]Mumby, P. J., Sanchirico, J. N., Broad, K., Beck, M. W., Tyedmers, P., M orikawa, M., ... & Lubchenco, J. (2017). Avoiding a crisis of motivation for ocean management under global environmental change. *Global change biology*, 23(11), 4483-4496.
- [17]Ofiara, D. D., & Seneca, J. J. (2006). Biological effects and subsequent economic effects and losses from marine pollution and degradations in marine environments: Implications from the literature. *Marine pollution bulletin*, 52 (8), 844-864.
- [18]Omstedt, A. (2020). *A Philosophical View of the Ocean and Humanity*. Springer.
- [19]Ren-Fang, C. H. A. O. (2018). The Transformation of Organizational Partnership in the Management of Common-pool Resource: A Case Study of Marine Protected Areas in Green Island, Taiwan. *Revista de Cercetare și Intervenție Socială*, (60), 122-142.
- [20]Reniers, R. L., Corcoran, R., Drake, R., Shryane, N. M., & Völlm, B. A. (2011). The QCAE: A questionnaire of cognitive and affective empathy. *Journal of Personality Assessment*, 93, 84-95.
- [21]Rock, J., Sima, E., & Knapen, M. (2020). What is the ocean: A sea-change in our perceptions and values?. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 30(3), 532-539.
- [22]Sarstedt M, Hair Jr J F, Nitzl C, et al. (2020) .Beyond a tandem analysis of SEM and PROCESS: Use of PLS-SEM for mediation analyses!. *International Journal of Market Research*, 62(3): 288-299.
- [23]Sarstedt M, Ringle C M, Cheah J H, et al. (2020).Structural model robustness checks in PLS-SEM. *Tourism Economics*, 26(4): 531-554.

- [24]Seifritz E, Esposito F, Neuhoff J G, et al. (2003).Differential sex-independent amygdala response to infant crying and laughing in parents versus nonparents. *Biological Psychiatry*, 54(12): 1367-1375.
- [25]Stanley, S. M. (1984). Temperature and biotic crises in the marine realm. *Geology*, 12(4), 205-208.
- [26]Sun, C., Zhang, K., Zou, W., Li, B., & Qin, X. (2015). Assessment and evolution of the sustainable development ability of human–ocean systems in coastal regions of China. *Sustainability*, 7(8), 10399-10427.
- [27]Tavakol, M., & Dennick, R. (2011). Making sense of Cronbach's alpha. *International journal of medical education*, 2, 53.
- [28]Turrell, W. R. (2019). Marine science within a net-zero emission statutory framework. *ICES Journal of Marine Science*, 76(7), 1983-1993.
- [29]Vachon, D. D., & Lynam, D. R. (2016). Fixing the problem with empathy: Development and validation of the affective and cognitive measure of empathy. *Assessment*, 23, 135-149.
- [30]Van Alstyne M, Brynjolfsson E. (1996) . Could the Internet Balkanize Science. *Science*, 274(5292): 1479-1480.
- [31]Watson, D., & Clark, L. A. (1984). Negative affectivity: The disposition to experience aversive emotional states. *Psychological Bulletin*, 96, 465-490.
- [32]Xiaobao Peng and Weiguang Gong and Mengling Peng. (2016). Empirical Study on Trust Repair of Government in Public Crisis Event. *Open Journal of Business and Management*, 4(2), pp. 376-391.
- [33]Young, Oran R.; Osherenko, Gail; Ekstrom, Julia; Crowder, Larry B.; Ogden, John; Wilson, James A.; Day, Jon C.; Douvère, Fanny; Ehler, Charles N.; McLeod, Karen L.; Halpren, Benjamin S.; Peach, Robbin (2007). Solving the Crisis in Ocean Governance: Place-Based Management of Marine Ecosystems. *Environment: Science and Policy for Sustainable Development*, 49(4), 20–32.
- [34]段文杰,李亚璇,秦胜杰 & 王星月.(2020).风险感知的社会放大效应与治理. *社会工作*(06),62-76+110.
- [35]邹霞.(2017).风险放大的四级判定框架——基于SARF的理论拓展及典型案例

的放大检视. 西南民族大学学报(人文社科版)(10),160-165.

[36]宋艳,孙典 & 苏子逢.(2017).核电站项目公众风险感知的影响因素. 中国科技论坛(07),143-152.

[37]邓理峰,郑馨怡 & 周志成.(2016).客观知识与主观知识:青年学生的核电知识水平及对核电态度的影响. 科学与社会(02),85-109.

[38]朱正威,王琼 & 吕书鹏.(2016).多元主体风险感知与社会冲突差异性研究——基于 Z 核电项目的实证考察. 公共管理学报(02),97-106+157-158.

[39]戴佳,曾繁旭 & 黄硕.(2015).核恐慌阴影下的风险传播——基于信任建设视角的分析. 新闻记者(04),54-61.

[40]曾繁旭,戴佳 & 王宇琦.(2015).风险行业的公众沟通与信任建设:以中广核为例. 中国地质大学学报(社会科学版)(01),68-77.