

## GeoHealth：一门面向全球环境和人类健康的跨学科科学

# GeoHealth: A Transdisciplinary Science for Global Environmental and Human Health

**GeoHealth致力于应对气候变化、地质灾害、环境退化和社会经济脆弱性等影响全球、地方和个人健康的问题日益加剧的挑战。**

GeoHealth是一个广泛而新兴的科学领域，它整合了地球、环境、健康和数据科学，以推进我们对物理、生物和社会系统之间复杂互动的理解。跨学科合作和公正的应用使GeoHealth的研究人员能够更好地了解多重重叠的健康风险，并开发出可以解决这些风险的工具，从而增强社会对地质和环境变化的适应能力。<sup>i</sup>

地方的灾害和脆弱性需要GeoHealth加强对于环境信息的利用，通过整合从全球到地方的观测信息以提高人们的认识并促进制定解决方案。<sup>i</sup> 由于不同学科之间使用的时空尺度和其他有意义的参数、格式、专业知识和词汇存在差异，地理空间和其他数据集可能难以与社会经济和健康监测数据相结合。GeoHealth的从业人员却尤其适合加强数据科学和相关工具方面的能力共享，以便将迥然不同的环境数据和健康数据集联系起来，并通过适当进行降尺度处理以确保全球的数据集也可以用于解决地方的问题。<sup>ii</sup> 这也需要社区的参与以了解高危群体所面临的健康危害，以及不同部门（如气候服务、人道主义机构和国家卫生机构）之间的紧密合作，通过这些部门的合作制定、定制和传播信息，从而建立地方对环境变化的适应能力。<sup>iii</sup>

GeoHealth需要来自社会机构、资助机构、数据存储库和从业人员的多层次方法来促进其发展和应用。这需要在整个数据生命周期中与最需要科学的社区真正共同创造科学成果。建议采取的行动和措施包括：

- 资助机构应为受影响社区的研究提供支持，并创造机会让科学家、当选官员和社区团体在符合规范的数据管理计划下进行合作和分享成果。这包括通过长期资助与受影响社区建立关系，以及为来自中低收入国家的研究人员提供平等的机会。<sup>iv</sup>
- 学术结构和机构结构应当把受影响社区视为重要的贡献者，而非仅仅是研究对象。<sup>v</sup> 评估生产力和影响力时也应该优先考虑基于社区的过程和影响，而不是基于传统指标（例如出版物数量）。
- 机构和个人研究者应找到将健康数据和地方研究纳入地理空间分析的途径，从而与受环境和健康差异影响最严重的社区分享利益，并创建便于使用的社区通告工具。
- GeoHealth研究人员必须抱着公开透明、诚实和谦逊的态度，尤其是在于受影响社区合作时，从而才能建立和维护与社区之间长期的信任，并确定当下最紧迫的问题以及制定衡量成功结果的标准。<sup>vi</sup>
- 健康公平应当作为一项基础研究价值，通过使用开放数据、当地住民和社区数据主权<sup>vii</sup>、科学传播、社区参与和评估指标等可以在短期和长期内都会使受影响社区受益的方式促进健康公平。<sup>viii</sup> 在某些情况下，也需要在开放数据和敏感人群的安全之间找到平衡，特别是当所处的国家可能对该人群（例如性少数群体和性别少数群体）怀有敌意的时候。

- 研究机构应要求进行数据伦理、科学联合生产、社区审查流程，社区的参与、许可、能力共享建设和数据可访问性等方面的培训。<sup>ix</sup>
- 次国家级到国际级的资助机构、部门和学术机构应当认可、激励和加强GeoHealth的研究和教育，并应特别强调为服务边缘化人群和发展中国家的机构提供支持，包括在这些地区与地方的教育机构合作开展对于当地的环境研究。
- 科学协会与组织应通过讲习班、研讨会、研究合作网络、促进利益相关者会议和奖学金等方式建立一个充满活力和参与性的GeoHealth社区，以帮助培养新一代的GeoHealth科学家。科学协会与组织还可以建议增加来自多个资助机构合作的资金支持，但目前这将是一个挑战，因为这种合作资助可能需要多个国会授权和拨款委员会的批准。
- 教育、研究和资助机构应该为受环境不公正影响的边缘化社区的学生和处于职业生涯早期的研究人员开辟途径，包括提供资金和项目支持，以帮助他们在任何职业或学科领域中取得进展。<sup>vi</sup>

American Geophysical Union于2023年9月采用。

---

<sup>i</sup> Hess, J., Boodram, L. L. G., Paz, S., Ibarra, A. M. S., Wasserheit, J. N., & Lowe, R. (2020). Strengthening the global response to climate change and infectious disease threats. *BMJ*, 371. <https://doi.org/10.1136/bmj.m3081>

<sup>ii</sup> Fletcher, I. K., Stewart-Ibarra, A. M., García-Díez, M., Shumake-Guillemot, J., & Lowe, R. (2021). Climate services for health: from global observations to local interventions. *Med*, 2(4), 355-361. <https://doi.org/10.1016/j.medj.2021.03.010>

<sup>iii</sup> Neta, G., Pan, W., Ebi, K., Buss, D. F., Castranio, T., Lowe, R., ... & Balbus, J. (2022). Advancing climate change health adaptation through implementation science. *The Lancet Planetary Health*, 6(11), e909-e918. [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(22\)00199-1](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(22)00199-1)

<sup>iv</sup> Joseph, N., Libunao, T., Herrmann, E., Bartelt-Hunt, S., Propper, C. R., Bell, J., & Kolok, A. S. (2022). Chemical toxicants in water: A GeoHealth perspective in the context of climate change. *GeoHealth*, 6, e2022GH000675. <https://doi.org/10.1029/2022GH000675>

<sup>v</sup> Hayhow, C. M., Brabander, D. J., Jim, R., Lively, M., & Filippelli, G. M. (2021). Addressing the need for just GeoHealth engagement: Evolving models for actionable research that transform communities. *GeoHealth*, 5, e2021GH000496. <https://doi.org/10.1029/2021GH000496>

<sup>vi</sup> Hoffman-Hall A, Gorris ME, Anenberg S, Bredder AE, Dhaliwal JK, Diaz MA, Fortner SK, McAdoo BG, Reano D, Rehr RC, Roop HA, Zaitchik BF(2022). A GeoHealth Call to Action: Moving Beyond Identifying Environmental Injustices to Co-Creating Solutions. *Geohealth*. 6(11):e2022GH000706. <https://doi.org/10.1029/2022GH000706>

<sup>vii</sup> Rainie, S. C., Kukutai, T., Walter, M., Figueroa-Rodríguez, O. L., Walker, J., & Axelsson, P. (2019). In T. Davies, S. B. Walker, M. Rubinstein, & F. Perini (Eds.), *The State of Open Data: Histories and Horizons* (pp. 300-319). Cape Town and Ottawa: African Minds and the International Development Research Centre (IDRC). <https://idrc-crds.ca/sites/default/files/openebooks/open-data/9781552506127.html#ch21>

<sup>viii</sup> Barnard, M. A., Emani, S. R., Fortner, S. K., Haygood, L., Sun, Q., White-Newsome, J. L., & Zaitchik, B. (2022). GeoHealth perspectives on integrated, coordinated, open, networked (ICON) science. *Earth and Space Science*, 9, e2021EA002157. <https://doi.org/10.1029/2021EA002157>

<sup>ix</sup> Jennings, L.L., Anderson, T., Martinez, A., Sterling, R., David Chavez, D., Garba, I., Hudson, M., Garrison, N., Russo Carroll, S. (Accepted). *Applying the CARE Principles for Indigenous Data Governance to Ecology and Biodiversity Research*. *Nature Ecology & Evolution*.