

国家与气候变化关系的概率模型

概要

在气候变化的影响下，各地，特别是在脆弱国家中都出现了一系列经济，环境和社会问题。建立一个国家的脆弱性与气候变化对其影响之间的关系的复杂但易于理解的模型变得越来越必要，以作为决策者的行动指南。

本文的目的是提出一种基于概率和机器学习的模型，称为2THN（2-时间切片混合网络），以及两个用于衡量脆弱性（加权脆弱状态指数）和气候的新指标变化对国家的影响（CCIC（国家气候变化指数））。全文可分为五个主要部分：数据收集和预处理；模型表示；参数估计模型分析；案例研究和问题解决方案。

首先，我们确定理想情况下要使用的所有数据。但是由于无法访问理想数据的某些子集，因此我们不得不使用除预期数据集以外的其他数据集来构建模型。尽管不完整，但足以说明模型的要点。本部分还介绍了数据扩充，分类和几种标准化方法。

我们首先定义我们的第一个度量——气候变化指数(CCI)，这是一个量化气候变化程度的全球性指标。随后，引入了Cli-Mate变更漏洞(CCV)，这是一种状态级度量。然后用CCL和CCV定义了国家气候变化指数(CCIC)，并将加权脆弱状态指数(WFSI)定义为利用层次分析法(AHP)和熵权法(EM)对FSL进行了修正，在此基础上引入了一种新的2-混合网络(2-THN)，将两点(CCIC和WFSI)连接起来，建立了一种易于理解的关系，并对概率模型的选择原理和其它问题进行了深入的讨论。

第三，介绍了参数的推导方法，包括熵法(EM)和2-THN的学习与推论。同时，讨论了我们选择学习结构和参数的原因。

第四，我们使用均值分析、相关分析、信息理论分析和其他分析来分析模型的特性和特征，以更好地了解经过训练的模型，在此我们对气候脆弱性系统的动力学进行假设并进行论证通过证据推理。此外，引入了“警告区”(WZ)的概念，表明特定范围之外的人看不到气候变化的潜在影响。

最终，我们首先回到分配给我们的5个任务，并使用我们的模型逐个解决这些任务。我们使用K均值来定义一个国家的脆弱状态的标准线。我们将苏丹和希腊作为在我们的模型的示例，然后我们以苏丹为例，确定一些可能的策略。最后，我们将模型扩展到各大洲，并讨论将模型扩展到甚至城市的可行性。

结论总体而言，WFSI-CCIC和2-THN模型非常符合实际，因此很实用。参数是通过分析数据而不是固定数据来计算的，这为我们的模型提供了极大的灵活性，使其易于广泛应用。但是与此同时，它对数据的强烈依赖使它在面对诸如大规模战争国家之类的极端局势时毫无用处。

