



## 研究简报

# 海南地震保险系统研究<sup>\*</sup>

沈繁奎<sup>1)</sup> 李志雄<sup>1)</sup> 陈 定<sup>1)</sup>  
李海华<sup>1)</sup> 魏定杰<sup>2)</sup> 林尤儒<sup>2)</sup>

1) 中国海口 570203 海南省地震局

2) 中国海口 570205 中国人民保险公司海南省分公司

主题词 海南 城市抗震防灾 烈度预测 建筑财产 地震损失 地震保险

1986 年以来, 东南沿海和海南地区进入了新的强地震活跃时段, 我国大陆自 1988 年开始了强震轮回. 与此同时, 特别是近几年全球大震频发, 地震损失数目惊人. 面对震灾, 保险成为综合减灾的重要手段之一. 目前, 中国人民保险公司已将地震保险单列, 即现行一揽子财产保险中不再包含地震责任, 研究地震保险问题现实而迫切. 开展地震保险是实现社会互助、减轻政府财政负担、提高抗震救灾能力的有效途径. 地震保险的意义, 不仅在于发生地震后能够为参加保险的单位或家庭提供及时、充分的经济补偿, 支持受灾企业及时恢复生产经营, 帮助受灾群众重建家园, 而且还在于无论震前震后, 都能起到稳定人心、稳定社会的作用. 因此, 开展地震保险科学研究对做好防震减灾工作具有重要意义.

国际上, 地震保险以美国、日本、墨西哥等国业务开展较早、研究较多(陈英方等, 1993), 并于五六十年代至八十年代进展最快; 国外的地震保险为某一基本险(如火险)的特约附加保险或为单独险种, 以商业性居多, 受有关地震与保险的法律条款所保护和制约. 日本的地震保险还采取分保制. 国外是将地震保险作为单列险进行研究的.

我国保险的地震责任, 在 1951 年实行的普通火险办法中就已经作了规定. 1979 年恢复国内保险业务以来, 又继续将地震危险列为基本保险责任. 1986 年我国正式开展地震保险研究, 提出维持现行一揽子责任保险、建立地震保险基金的方案(昆明地区地震保险的科学性研究课题组, 1992), 取得了可喜的成绩. 1988 年国家地震局地球物理研究所陈英方和赵以铸共同研究了中国地震保险费率的计算问题, 提出了按历史遭遇地震烈度平均概率和结构易损性计算净费率, 然后进行危险附加的计算模式, 并按 1.6 的危险附加系数给出了分地震区的地震保险费率计算结果. 随着改革开放的不断深入, 地震保险单列已势在必行, 分地区进行地震附加保险(或单独险种)的研究尚须深入与完善. 结合海南具体情况本课题对此进行了初步研究.

## 1 计算模式

目前的地震保险费率计算, 均是以地震损失预测为基础, 灾害损失预测的模式为: ① 定义灾害强度量  $I$ ; ② 预测场点  $S$  遭遇灾害强度  $I$  的年概率  $P_{s, I}$ ; ③ 定义破坏等级  $J$ ; ④ 建立分类财产  $L$  在遭遇灾害

<sup>\*</sup> 1993 年海南省重点科技项目.

1995-11-02 收到初稿, 1996-03-18 收到修改稿并决定采用.

强度  $I$  时出现  $J$  级破坏的概率矩阵, 即易损性矩阵  $P_{L, I, J}$ ; ⑤ 建立分类财产  $L$  发生  $J$  级破坏的损失比  $B_{L, J}$  (修复费/重置费); ⑥  $L$  类财产遭受灾害强度  $I$  时相对损失期望值  $E_{L, I}$ ,  $S$  场点  $L$  类财产年度灾害损失期望值  $E_{S, L}$

$$E_{L, I} = \sum B_{L, J} \times P_{L, I, J}$$

$$E_{S, L} = \sum P_{S, I} \times E_{L, I}$$

地震灾害的强度量为地震烈度, 场点遭遇地震烈度的年概率预测一般来自: ① 使用地震危险性分析方法进行预测, 并由此计算出的相对损失值作为确定费率的参考标准; ② 使用历史遭遇地震烈度的年平均概率, 由此计算的相对损失值称为净费率, 净费率乘以危险附加系数作为确定费率的参考标准。易损性矩阵数据, 主要采用结构破坏计算、震害调查和专家问卷的方法得到, 损失比数值来自震害与市场的调查结果。

本课题研究的创新之处在于, 对地震烈度的年概率预测方面, 不仅使用了地震危险性分析和历史遭遇地震烈度平均概率的预测方法, 而且还充分吸收了 3~5 年乃至 5~10 年中长期地震预测的成果, 即参考了地震活动幕式分析、地震序列发展进程研究和强震危险地点探测所提供的中长期地震(并转换为烈度)预测的概率结果, 在综合预测研究的基础上评估了海南近几年地震保险费率, 并认为地震保险费率在一定中长期时间尺度内是稳定的。

## 2 地震保险保障

地震灾害具有突发性强、损失大、周期长等特点, 在开设地震保险险种之前, 必须对地震保险的保障问题进行深入探讨。

### 2.1 巨灾风险

地震保险中的一个十分尖锐的问题就是巨灾风险。当具有相当长一段时期的资金积累后, 这一问题便可淡化。但是若在刚刚开展地震保险工作的几年或十几年出现强破坏性地震(特别是城市直下型强震), 无疑将对保险公司造成惨重损失甚至倒闭。本研究对解决巨灾风险问题提出了 4 点意见: ① 充分进行中期(或 5~10 年)地震趋势分析研究工作, 以对巨灾可能性有一定的认识。本研究对海南地区进行了具体分析; ② 采取国内地震保险分保制, 或对巨灾风险在国内采取一定的联合措施, 充分体现社会主义制度的优越性; ③ 对于未来一段时期(10 年)内的地震保险, 实行有限赔偿制度, 规定一次地震的最高赔偿限额和相应的保险条款; ④ 将开展地震保险前一年或几年的财产保险金盈余, 提取一定比例进行积累, 作为应付未来几年破坏性地震的部分准备金。

### 2.2 次生灾害

地震保险是通过对负担地震保险责任的保险公司, 承保以地震引起的直接灾害和次生灾害的损失。直接灾害损失是指破坏性地震所造成的建筑物、工程设施的破坏所引起的财产损失; 次生灾害损失是指由直接灾害派生的火灾、水灾、爆炸、地质灾害、海洋灾害等造成的财产损失。由于地震保险费率是由直接灾害损失预测计算出来的, 没有包含次生灾害的损失风险, 而次生灾害的损失往往也是很严重的, 有时甚至超过直接灾害损失。一些国家和地区地震保险只保直接灾害损失, 次生灾害损失怎么保也正在研究对策。考虑到若提高地震保险费率, 一方面次生灾害损失尚难以估计, 另一方面影响投保积极性和承保竞争力。本研究提出了简化次生灾害问题的思路: 地震保险为财产(或某一)基本险的特约附加险, 也就是说参加地震保险必须首先参加同一保险公司开办的财产基本险, 这样, 在地震保险积累资金不够支付赔偿金时, 应允许从财产保险(如火险)金中支付一部分, 也就是说次生灾害损失的赔偿主要是靠基本险来解决。

### 2.3 逆选择

逆选择主要指两种情况: ① 在地震活跃期或了解到有破坏性地震中、短、临预报时进行投保; ② 将

资产中容易受地震破坏的部分投保。逆选择对地震保险业损害很大,必须加以限制:①充分吸收中长期地震预报研究成果,参考中长期地震活动水平估计综合确定地震保险费率;②对保险额度较大的客户做好场地调查、抗震性能分析等工作,严格执行按财产类别等情况规定的地震保险费率和免赔率;③对于只投保易震坏部分资产的情况,也可以采用自负部分损失(约 20% 左右)的办法来限制逆选择。当然,对于危房、政府发布短临预报后以及强余震活动期间才投保的客户不予保险。

关于地震类型、低烈度损失、地震参数不确定性、免赔率、地震保险展业等问题,本项研究中均作了详尽分析,此不赘述。

### 3 地震保险实用化程序

本项目研制了海南地震保险管理系统软件 SIMS,程序设计为中文菜单式人机会话型。主要功能包括:①增加保险单记录;②修改已有的保险单记录;③删除已有的保险单记录;④查询和显示已有保险单;⑤打印一张或多张保险单;⑥按日期、地区、编号等统计保险单数、总保险金、总保险费等,并可打印统计结果;⑦地震发生后生成用于地震保险财产损失计算的数据文件。

### 4 结语

本研究给出的 1996~1998 年海南一般建筑及室内一般财产的保险费率情况:

(1) 地震分区:

1 区:海口 琼山 文昌 定安 琼海 屯昌 澄迈

2 区:临高 儋州 万宁 陵水 东方 乐东

3 区:琼中 白沙 昌江 通什 保亭 三亚

(2) 钢筋混凝土框架结构、1977 年后按规范设计建造的砖混结构建筑物及其室内财产,免赔率:2%;费率:1 区 1‰,2 区 0.7‰,3 区 0.4‰。

(3) 砖结构、砖混结构、老旧房屋等建筑物及其室内财产,免赔率:5%;费率:1 区 2‰,2 区 1.4‰,3 区 0.8‰。

场地条件差的情况对未设防建筑是通过提高预测烈度值来调整费率值的,其它非一般情况下费率和免赔率的变化从略。

本项研究工作得到陈 、张云琳研究员的指导,在此表示感谢。

### 参 考 文 献

- 陈英方,赵以铸,陈长林,1993. 地震保险研究. 地震科技情报(地震保险研究进展专辑), (11): 1~52  
昆明地区地震保险的科学研究课题组,1992. 昆明地区地震保险的科学研究. 昆明:云南科技出版社. 167