环境地质

山东省重要地质遗迹自然区划研究

蒙永辉[1],王集宁[1],于得芹[2]

(1.山东省地质环境监测总站,山东 济南 250014;2.山东省地质调查院,山东 济南 250013)

摘要:地质遗迹区划是地质遗迹资源保护的基础,该文根据山东省重要地质遗迹资源的空间分异和山东省大地构造二级构造单元,划分出 3 个地质遗迹大区,再以其自然分布规律、遗迹形成时间、空间、成因和地质构造单元的关联性进一步划分出 8 个地质遗迹区和 24 个地质遗迹集中区,从而建立了山东省重要地质遗迹自然区划系统,亦为地质遗迹保护提供了可靠的科学依据。

关键词:重要地质遗迹;集中区;自然区划;山东省

中图分类号:P942 **文献标识码**:B

引文格式:蒙永辉,王集宁,于得芹.山东省重要地质遗迹自然区划研究[J].山东国土资源,2016,32(2):50-54. MENG Yonghui,WANG Jining,YU Deqing.Study on Regionalization of Important Natural Geological Relics in Shandong Province[J].Shandong Land and Resources,2016,32(2):50-54.

该文在山东省地质遗迹调查项目的支持下,通过对地质构造的区域性特征、自然环境成分以及地层区、古生物地理等多种因素的综合分析,依据地域聚集性、成因相关性和组合关系等条件按类型进行地质遗迹自然区划研究[1],目的在于使重要地质遗迹资源得到合理利用和科学保护,促进社会、经济、生态效益的协调发展。

1 重要地质遗迹资源分布特征

1.1 类型众多且保护良好

目前山东省共发现重要地质遗迹有 7 大类、25 类、52 亚类,自太古代至第四纪地层及岩浆岩中均有不同程度的出露。这些类型齐全的重要地质遗迹除少数遭受破坏外,大多数得到较好的保护[2],现已建成世界级地质公园 1 处,国家级地质公园 10 处,省级地质公园 52 处,国家矿山公园 4 处,省级地质遗迹保护区 2 处,省、市县级各类保护区若干个。

1.2 空间分布比较集中且规模宏大

重要地质遗迹资源在山东省分布较为集中,最具典型的为古生物化石类,同样的化石集群分布地,其化石组合形式各异,有的是单一类型化石的集聚分布,如诸城龙骨涧,王氏群红土崖组紫红色泥质粉砂岩层面上化石密集,一条长 500 m,深 26 m 的恐龙化石长廊,发现恐龙化石 7 000 多块,虽大小不同,部位不一样,但均是恐龙骨化石[3]。相反,在临朐山旺,山旺组硅藻土泥岩层面上,赋存着密密麻麻的化石,有鱼类、鸟类、蛙类、蜥类,各种昆虫类,还有各种植物等,故有“万卷书”之称,这是典型的生物集群分布特点[4]。

1.3 科考、科普价值及观赏价值高

经过鉴评山东省重要地质遗迹资源 200 处,其中世界级 20 处,国家级 61 处,国家级及以上级别数占山东省重要地质遗迹总数的 40.5%,这些珍贵的地质遗迹资源对研究山东乃至中国大陆地质构造演化,古地理、古气候的变迁均具有较高的科研价值,也是进行地学科普的“天然实验室”。此外绝大数地质遗迹资源还具有较高的观赏价值,是旅游观光的好去处,如泰山、蒙山岩石地貌景观和诸城、山旺古生物遗迹等。

收稿日期:2015-07-07;**修订日期**:2015-08-20;**编辑**:王敏

基金项目:山东省国土资源厅、山东省财政厅《山东省重要地质遗迹综合调查》项目(鲁财建指[2012]110 号)资助

作者简介:蒙永辉(1980—),男,甘肃镇原人,高级工程师,主要从事水工环及地质遗迹保护工作;E-mail:mengyonghui1122@126.com

1.4　良好的出露条件但急需保护

山东省基岩出露较广泛,特别是鲁西和鲁东山地丘陵区基岩发育良好,这为各类地质遗迹资源的赋存提供了良好的地质载体。但良好的出露条件也极易受到自然和人为破坏,这就需要依据各类地质遗迹的出露情况采取相应的措施加以保护。

2　自然区划原则

2.1　层次原则

按地质遗迹大区、地质遗迹区、地质遗迹集中区3个层次进行地质遗迹区划。

2.2　空间连续性原则

区域划分应以地质遗迹的分布特征、自然地理和地质背景为依据,保证空间区域连续性和完整性,以利于统筹管理与保护。一级区划依据山东省大地构造二级构造单元划分;二级区划依据山东地区的地质构造单元、地貌类型特征,同时综合考虑到地区性地质遗迹分布与组合的总体特征以及行政区域的完整性;三级区划主要依据次级地质构造以及地质遗迹集中分布区。由此使得山东境内地质遗迹的分布大体与构造区划或地貌区划相当。

2.3　覆盖全省、突出重点的原则

地质遗迹区划需要覆盖全省,以实现全方位的保护和规划。与此同时,根据地质遗迹分布的相对集聚性和不均衡性,突出一些地质遗迹集中区和区域内重要的代表性地质遗迹资源(点),以更有利于重点保护。

3　区划系统的建立

一级层次的建立以山东省重要地质遗迹资源的空间分异和山东省大地构造二级构造单元为依据,划分出3个地质遗迹大区;二、三级层次的建立主要以地质遗迹的自然分布规律、形成时间、空间、成因和地质构造单元的关联性等为依据,进一步划分出8个地质遗迹区和24个地质遗迹集中区(表1、图1)。

表1　山东省重要地质遗迹资源自然区划

地质遗迹大区	地质遗迹区	地质遗迹集中分布区
鲁北平原地质遗迹大区(Ⅰ$_{1}$)	临清坳陷区地质遗迹区(Ⅱ$_{1-1}$)	临清-夏津黄河故道地质遗迹集中分布区(Ⅲ$_{1-1}$)
	济阳坳陷区地质遗迹区(Ⅱ$_{1-2}$)	无棣火山地貌、古海洋生物地质遗迹集中分布区(Ⅲ$_{1-2}$)
		东营黄河三角洲湿地、水体景观地质遗迹集中分布区(Ⅲ$_{1-3}$)
鲁西地质遗迹大区(Ⅰ$_{2}$)	沂沭断裂带地质遗迹区(Ⅱ$_{2-1}$)	沂水-莒南水体景观、地质构造、剖面类地质遗迹集中分布区(Ⅲ$_{2-1}$)
		临沭-郯城地震遗迹、古生物类地质遗迹集中分布区(Ⅲ$_{2-2}$)
	鲁西南潜隆起区地质遗迹区(Ⅱ$_{2-2}$)	巨野-金乡可溶岩地貌类地质遗迹集中分布区(Ⅲ$_{2-3}$)
	鲁中潜隆起区地质遗迹区(Ⅱ$_{2-2}$)	熊耳山-抱犊崮岱崮地貌地质遗迹集中分布区(Ⅲ$_{2-4}$)
		峄山-滕州莲青山花岗岩地貌地质遗迹集中分布区(Ⅲ$_{2-5}$)
		新泰-蒙阴花岗岩地貌地质遗迹集中分布区(Ⅲ$_{2-6}$)
		泰山-徂徕山花岗岩地貌、地质剖面类地质遗迹集中分布区(Ⅲ$_{2-7}$)
		济南-长清地层剖面、地貌景观与水体景观类地质遗迹集中分布区(Ⅲ$_{2-8}$)
		淄博-青州可溶岩地貌景观地质遗迹集中分布区(Ⅲ$_{2-9}$)
		邹平火山地貌景观地质遗迹集中分布区(Ⅲ$_{2-10}$)
		昌乐火山地貌景观地质遗迹集中分布区(Ⅲ$_{2-11}$)
鲁东地质遗迹大区(Ⅰ$_{3}$)	胶北隆起区地质遗迹区(Ⅱ$_{3-1}$)	长岛海蚀海积地貌景观地质遗迹集中分布区(Ⅲ$_{3-1}$)
		蓬莱火山地貌景观地质遗迹集中分布区(Ⅲ$_{3-2}$)
		栖霞-牟平花岗岩地貌、地质剖面类地质遗迹集中分布区(Ⅲ$_{3-3}$)
	胶莱坳陷区地质遗迹区(Ⅱ$_{3-2}$)	莱阳中生代地层剖面地质遗迹集中分布区(Ⅲ$_{3-4}$)
		胶州火山地貌景观地质遗迹集中分布区(Ⅲ$_{3-5}$)
		诸城古生物化石地质遗迹集中分布区(Ⅲ$_{3-6}$)
	胶南—威海隆起区地质遗迹区(Ⅱ$_{3-3}$)	日照五莲山-九仙山-河山花岗岩地貌地质遗迹集中分布区(Ⅲ$_{3-7}$)
		崂山花岗岩地貌地质遗迹集中分布区(Ⅲ$_{3-8}$)
		海阳-牟平花岗岩地貌地质遗迹集中分布区(Ⅲ$_{3-9}$)
		威海-荣成海蚀地貌景观地质遗迹集中分布区(Ⅲ$_{3-10}$)

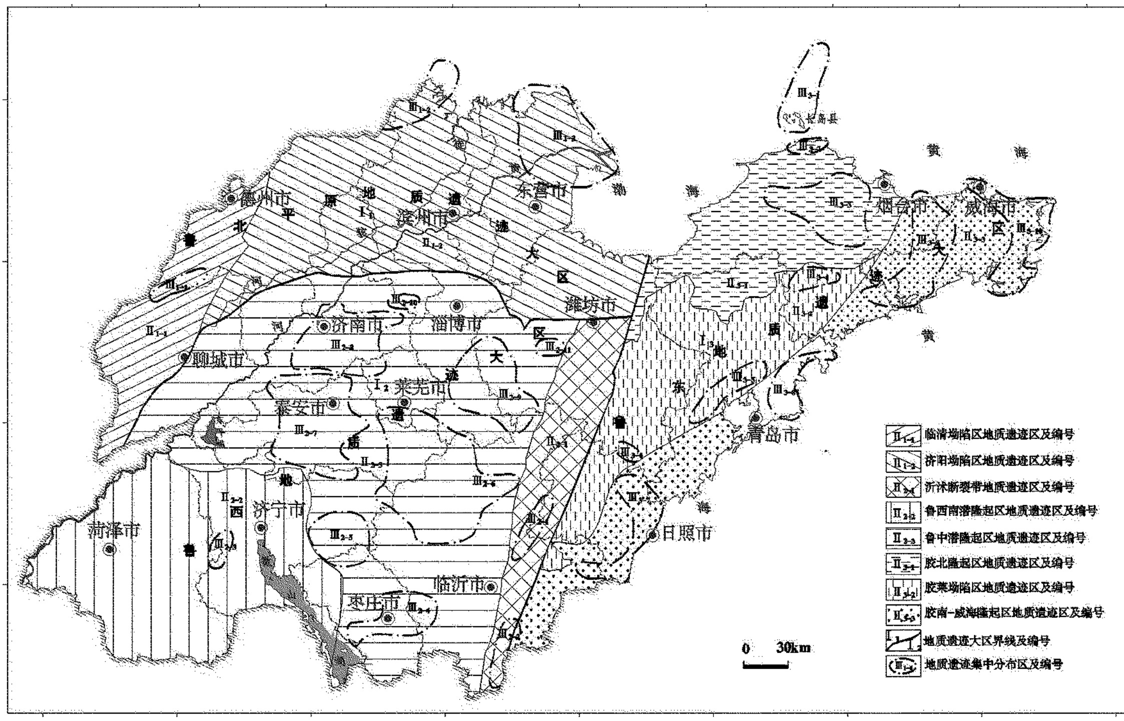

图 1　山东省重要地质遗迹自然区划图

4　区划特征

4.1　鲁北平原地质遗迹大区

位于山东省北部,行政区划范围涉及滨州市、德州市、聊城市和潍坊北部寿光的部分地区。地貌上属于华北平原区,地质构造上该区属于华北板块华北凹陷区。鲁北平原地质遗迹区根据三级构造单元可划分为临清坳陷和济阳坳陷地质遗迹区。

4.1.1　临清坳陷区地质遗迹区

主要包括临清黄河故道地质遗迹集中分布区,位于临清市区东北侧,呈 SW—NE 向弯曲的条带状,地貌特征十分明显,是鲁西北地区目前原始风貌保存最完好的黄河故道。

4.1.2　济阳坳陷区地质遗迹区

主要分布有无棣火山地貌、古海洋生物地质遗迹集中分布区和东营黄河三角洲湿地、水体景观地质遗迹集中分布区。

无棣火山地貌、古海洋生物地质遗迹集中分布区主要分布有 2 类典型的地质遗迹资源,一种为无棣碣石山火山地貌景观,是山东省最年轻的火山,发育有典型的火山碎屑地貌;另一种则为国内独有、世界罕见的古贝壳滩脊海岸,为古海洋生物遗迹资源。东营黄河三角洲湿地、水体景观地质遗迹集中分布区主要包括黄河三角洲国家地质公园,主要展示三角洲各部分的地质地貌景观,包括三角洲湿地、三角洲平原的河流地貌景观、海岸带附近的河口地貌景观以及三角洲资源开发建设的一些人文景观。在现代黄河三角洲平原地区内地质遗迹主要为典型的河流、古海陆交汇标志线等地貌以及滨海岸地区海积平原地貌景观。

4.2　鲁西地质遗迹大区

鲁西地质遗迹区是山东省最主要的地质遗迹分布区,根据其赋存的时代和分布区域进一步划分为 11 个二级分区。

4.2.1　沂沭断裂带地质遗迹区

沂沭断裂带是山东省区域地质的重要分界线,把山东分为鲁东、鲁西 2 大块。该地质遗迹分区共划出沂水-莒南水体景观、地质构造、剖面类和临沭-郯城地震遗迹、古生物类 2 个地质遗迹集中区。其中沂水-莒南水体景观、地质构造、剖面类地质遗迹集中分布区内有浮来山 1 处地质遗迹集中区和 2 处重要地质遗迹点,浮来山地质构造独特,是山东省四大地质遗迹保护区之一;临沭-郯城地震遗迹、古生物类地质遗迹集中分布区内有临沭岌山和郯城马陵山 2 个省级地质公园,地质遗迹类型以构造形迹、地质剖面、地质地貌、恐龙足印化石和地质灾害类为

主。

4.2.2 鲁西南潜隆起区地质遗迹区

该区内地表主要被第四系所覆盖,地质遗迹资源相对匮乏且单一,主要地质遗迹资源分布于巨野-金乡可溶岩地貌类地质遗迹集中分布区,主要包括嘉祥青山、巨野金山和金乡羊山3处省级地质公园,地质遗迹主要有寒武纪可溶岩地貌和三叶虫化石等。

4.2.3 鲁中潜隆起区地质遗迹区

该区是山东省地质遗迹资源的核心分布区,根据地形地貌和地质条件进一步划分为8个三级分区。

(1)熊耳山-抱犊崮岱崮地貌地质遗迹集中分布区。地质遗迹类型包括岩石地貌、岩石剖面、水体景观、构造形迹和矿业遗迹类等[5]。该地质遗迹集中区内比较典型的地质遗迹包括1个国家级地质公园、2个省级地质公园、1个国家矿山公园和2处重要地质遗迹点。

(2)峄山-滕州莲青山花岗岩地貌地质遗迹集中分布区。行政区划位于枣庄市,地质遗迹类型主要为岩石地貌、水体景观、湿地景观和典型矿床类等[6],该地质遗迹集中区共包括4个省级地质公园和2个重要地质遗迹点。

(3)新泰-蒙阴花岗岩地貌地质遗迹集中分布区。行政区划主要包括泰安市新泰和临沂市蒙阴县,典型地质遗迹以岩石地貌景观、古生物化石、地层剖面类为主,包括临沂沂蒙山1个国家级地质公园、2个国家级矿山公园、3个省级地质公园、2个古生物化石保护区和9个重要地质遗迹点。

(4)泰山-徂徕山花岗岩地貌、地质剖面类地质遗迹集中分布区。行政区划主要位于泰安市,典型地质遗迹主要包括1个世界级地质公园、6个省级地质公园、1个国家森林公园和6处重要地质遗迹点。该区拥有发育年龄长达21亿~27亿年的古老岩石[7-8],是研究我国太古宙—古元古代地质的典型地区。

(5)济南-长清地层剖面、地貌景观与水体景观类地质遗迹集中分布区。行政区划主要位于济南市,典型地质遗迹主要包括8个省级地质公园和13处重要地质遗迹点。地质遗迹类型主要包括岩石地貌、地层剖面和水体景观类。

(6)淄博-青州可溶岩地貌景观地质遗迹集中分布区。行政区划主要位于淄博市和潍坊市。典型地质遗迹主要以可溶岩地貌和古人类遗址为主,其中包括2个国家级地质公园、2个省级地质公园和3个重要地质遗迹点。其中沂源猿人遗址位于鲁山脚下土门镇九会村骑子鞍山,是迄今发现最早的山东人[9-10]。

(7)邹平火山地貌景观地质遗迹集中分布区。该区包括1处地质遗迹集中区和1个重要地质遗迹点。集中区地质遗迹类型主要有地方性标准剖面和火山机构地貌。

(8)昌乐火山地貌景观地质遗迹集中分布区。行政区划主要包括临朐县和昌乐县,区内地质遗迹类型多样,主要包括古生物化石、火山地貌、岩石地貌和地层剖面类。该区包括2个国家级地质公园。临朐山旺古生物化石国家地质公园是目前世界上发现种类最多、门类最齐全、保存最完整的古生物化石群产地之一,有"第三纪动植物园"和"万卷书"之称[11]。迄今为止,已发现动植物化石达10多个门类600余种。昌乐火山国家地质公园包括火山地貌景观、典型矿物产地、构造形迹和地层剖面类等多种地质遗迹资源。

4.3 鲁东地质遗迹大区

分布于沂沭断裂带以东,地质遗迹分布主要以花岗岩地貌和海蚀海积地貌景观为主,根据遗迹出露特点进一步划分为3个二级分区和10级分区。

4.3.1 胶北隆起区地质遗迹区

主要包括长岛海蚀海积地貌景观、蓬莱火山地貌景观和栖霞-牟平花岗岩地貌景观、地质剖面类地质遗迹集中分布区。长岛海蚀海积地貌景观地质遗迹集中区主要为岩石地貌、海蚀海积地貌、火山地貌和地层剖面类地质遗迹,是我国目前唯一的海岛国家地质公园;蓬莱火山地貌景观地质遗迹集中分布区有典型的新近纪火山地貌,最显著的特征是火山口完整清晰可见;栖霞-牟平花岗岩地貌景观、地质剖面类地质遗迹集中分布区主要有岩石地貌、海蚀海积地貌和地层剖面类等。该区共包括4个省级地质公园、1个地层剖面保护区和4处重要地质遗迹点。

4.3.2 胶莱坳陷区地质遗迹区

主要包括莱阳中生代地层剖面、胶州火山地貌景观和诸城古生物化石地质遗迹集中分布区。莱阳中生代地层剖面地质遗迹集中分布区有古生物化

石、地层剖面和岩石地貌类等重要地质遗迹资源,该区共包括 1 个国家级地质公园、1 个地层剖面地质遗迹保护区和 2 处重要地质遗迹点;胶州火山地貌景观地质遗迹集中分布区位于潍坊高密市和青岛胶州市,地质遗迹类型主要为火山地貌、地层剖面和岩石地貌等;诸城古生物化石地质遗迹集中分布区内发现了闻名世界、含量丰富的鸭嘴龙等脊椎动物化石群,成为我国白垩纪地层典型地,已向国际推荐作为非海相白垩系候选层型剖面。

4.3.3　胶南-威海隆起区地质遗迹区

主要包括日照五莲山-九仙山-河山花岗岩地貌、崂山花岗岩地貌、海阳-牟平花岗岩地貌和威海-荣成海蚀地貌景观地质遗迹集中分布区。日照五莲山-九仙山-河山花岗岩地貌地质遗迹集中区地质遗迹类型为古生物化石和岩石地貌类,该区共包括 2 个省级地质公园、1 处重要地质遗迹点;崂山花岗岩地貌地质遗迹集中分布区地质遗迹类型为海蚀海积地貌、冰川地貌和花岗岩地貌等;海阳-牟平花岗岩地貌地质遗迹集中分布区地质遗迹类型为花岗岩地貌景观类;威海-荣成海蚀地貌景观地质遗迹集中分布区地质遗迹类型为海蚀海积地貌类、岩石地貌类、典型矿床类和地层剖面类等。

5　结语

首次较系统地开展山东省重要地质遗迹自然区划研究,初步建立了山东省重要地质遗迹自然区划系统,将全省地质遗迹划分为 3 个地质遗迹大区,8 个地质遗迹区和 24 个地质遗迹集中区,为全省地质遗迹保护提供了可靠的科学依据。

参考文献:

[1]　郭建强,游再平,赵友年.四川地质遗迹区划研究[J].四川地质学报,2008,28(4):327-330.

[2]　王世进,万渝生,张增奇,等. 山东省主要地质遗迹形成时代及分布特征[J].山东国土资源,2013,29(2):1-11.

[3]　王申娜,陈树清,张艳霞,等.山东“恐龙涧”创造三个“世界之最”[J].中国国家地理,2010,596(6):88-93.

[4]　林红宾.珍贵的远古“档案”——记山旺化石[J].科学与文化.2009,26(2):85-88.

[5]　安仰生,张旭,孙茂田,等.鲁中南岱崮地貌的成因及演化——以抱犊崮为例解析[J].山东国土资源,2010,26(2):9-11.

[6]　王世进,万渝生,宋志勇,等.鲁西峄山岩体的形成时代——锆石 SHRIMP U-Pb 定年的证据[J].山东国土资源,2012,28(9):1-6.

[7]　陆松年,陈志宏,相振群.泰山世界地质公园古老侵入岩年代格架[M].北京:地质出版社,2008:1-88.

[8]　王世进,万渝生,宋志勇,等.鲁西地区新太古代早期的岩浆活动——泰山岩套英云闪长质片麻岩锆石 SHRIMP U-Pb 年龄的证据[J].山东国土资源,2013,29(4):1-7.

[9]　吕遵谔,黄蕴平,李平生,等.山东沂源猿人化石[J].人类学学报,1989,8(4):301-313.

[10]　孙承凯,周蜜,邢松.沂源人牙冠的几何形态学研究[J].人类学学报,2011,93(1):32-44.

[11]　杜圣贤,刘书才,张增奇,等.山东省古生物化石保护规划研究[J].山东国土资源, 2013,29(5):1-9.

Study on Regionalization of Important Natural Geological Relics in Shandong Province

MENG Yonghui[1], WANG Jining[1], YU Deqing[2]

(1. Shandong Monitoring Center of Geological Environment, Shandong Jinan 250014, China; 2. Shandong Geological Surveying Institute, Shandong Jinan 250013, China)

Abstract: Regionalization of geological heritage is the foundation of the protection of geological heritage resources. According to spatial differentiation of important geological relic resources and secondary tectonic units in Shandong province, three geological relics areas are divided. According to its natural distribution, the relevance among time, space and origin of geological relics and tectonic units, eight geological heritage areas and 24 geological relics concentration areas are furthurly divided. Thus, important geological heritage natural zoning system has been established in Shandong province. It will provide reliable scientific basis for protecting geological heritages.

Key words: Important geological relics; concentration area; natural zoning; zoning system; Shandong province