

国外沉积学期刊文献摘要选登

〈沉积学〉 34 卷 3 期 1987 年 6 月

一、沉积在侏罗纪特提斯洋裂谷盆地(瑞士东阿尔卑斯)中的碳酸盐浊积岩序列 363

沿未来的侏罗纪特提斯洋南部大陆边缘形成的盆地中的同裂谷沉积物,在瑞士东阿尔卑斯由厚达 500m 的碳酸盐浊积岩序列与生物浊积泥灰岩和石灰岩互层构成。在边界断层槽内没有海底扇,相反,作为线物源区的断层崖、不对称的几何形状以及盆地的演化决定了再沉积碳酸盐岩的分布。

最丰富的再沉积物是生物的和岩屑的粒状灰岩和泥粒灰岩,其沉积构造具有广泛的从颗粒流到高和低密度浊流搬运机制的特征。巨大的混乱的大角砾记录了灾变性沉积事件。它们的主要碎屑成分是上三叠统的浅水碳酸盐岩和附近海底高地的骨骼碎屑。

一次张性构造事件之后,沿断层堆积了沉积柱。每个沉积柱都呈楔形,具水平的上界,由向上变薄和变细的巨旋回组成。每个巨旋回中有 6 个相组合。在断层崖的底部,首先是由海底岩崩和岩崩流沉积的角砾岩组合。然后沿断层约 4000m 宽的窄狭洼地中沉积巨角砾组合,其中巨大的巨角砾岩与薄层状浊积岩和半深水灰岩相互层。厚层状浊积岩组合复盖在巨角砾组合之上和继续向盆沉积形成沉积柱的基底。在厚层状浊积岩中,向上变薄和变细旋回普遍。盖复其上的薄层状浊积岩组合几乎无旋回性,单一的细粒钙质浊积岩复盖了盆地的大部分地区。由于不断的充填和沉积物供给的减少,发育了盆地—平原组合,它由细粒薄层状浊积岩与生物浊积泥灰岩和灰岩互层组成。断层陡崖对面的平缓斜坡上,再沉积层罕见而发育泥灰岩/灰岩组合以及微瘤状灰岩。

二、爱尔兰芒斯特盆地南部的海进相

389

本文描述了与南爱尔兰石炭系底部海进相伴的沉积作用种类和该事件对区域古地理的影响。石炭系底部最明显的海进是晚泥盆世开始的成因上有关的几个海进脉动之一。那时,爱尔兰芒斯特盆地南部是一东西向地堑。最近是非海相沉积区,沉积物来自西和北方。沉降和海平面上升导致韵律式的海进,产生了大量的海进—稳定的脉动。第一次海进脉动(T_1)沿盆地轴向西推进,发育了一陆表海状的海洋。滨线在盆地北部边缘基本保持稳定,直至第二次海进脉动(T_2)产生海域扩张为止。由于障壁海岸地区的逐渐向北侵蚀, T_2 远至盆地北部边缘,在那里边界台地的稳定性阻止了它的推进。障壁临滨的侵蚀作用不足以破坏所有的障壁后泻湖沉积物,

这些沉积物是一种薄层海进穿时单位,向北逐渐变为海岸冲积平原。

紧随石炭系底部海进(T_3),盆地为一浅水的以波浪为主的风暴影响的陆棚区。在平行海岸水体制影响下,陆棚上发育了两种近海滨的沙坝杂岩,源区显然在陆表海的一侧。

石岩系底部海近有两个脉动。第一个(T_{3a})导致供给陆棚的砂迅速减少和粘土的沉积。障壁滨线与穿过泻湖的侵蚀作用的后退一致,在其尾流中留下了海进滞留物。但它的向北的推进却受到限制,因为北部台地相当稳定。在第二个脉动(T_{3b})时完全没有砂供给陆棚,障壁穿过北部台地迅速迁移相当大的距离,海岸平原上复盖一薄的海进滞留物。这个海进相之后立即是滨线的稳定和陆棚逐渐变浅。在风暴和波浪为主的体制下,滨外沙坝上发育一开阔的砂质陆棚。在盆地的较深部分继续沉积粘土,但最终由于陆棚砂向心推进到盆地而停止。

控制整个海进作用种类的主要因素是海平面上升和盆地沉降间的相互作用。海平面相对上升的速率与差异沉降的影响和来自北方的河流输入物显然随时间而降低。向北推进的连续的海进脉动速率在总体上逐渐增加。

三、前陆盆地中的陆棚结构:犹他州书崖上白垩统梅萨韦尔德群中风暴层、陆棚砂体和陆棚—斜坡沉积序列

423

上白垩统布来克霍克组(梅萨韦尔德群)的凯尼尔沃思段(坎佩尼阶)是一系列海岸平原砂岩的一部分,这海岸平原砂岩与北美西部内陆盆地的陆棚页岩犬牙交错和超覆其上。对该剖面的沉积学和地层学的综合分析显示出从陆棚斜坡堆积到沉降前陆盆地的动态。

书崖上曼科斯和凯尼尔沃思层有4种主要岩相。滞留砂岩和河床充填页岩岩相构成了薄的底部海进序列,它们沉积在海洋侵蚀表面之上,是外陆棚环境的产物。页岩、砂页岩互层、混合砂岩岩相复盖在海进滞留砂岩岩相之上,是以波浪作用为主的三角洲和其侧翼海岸平原向海推进的产物。

凯尼尔沃思层中粒径和原生构造的分析表明,有4种基本的地层类型,以联合组成所观察到的岩相。细粒至极细粒互层状的粒序层是风暴岩,是由沿陆棚风暴流(地转流)悬浮体中沉积出来的。对它的出现无需借助穿横陆棚的浊流(密度底流)来解释。极细至细粒丘状层也是由衰退风暴流产生的悬浮沉积,但是沉积在波浪搅动更为强烈的中临滨。本区的交错层组合是堆积于涌浪带中外临滨的底负荷沉积物。滞留层是多事件的底负荷沉积,是长期风暴衰退的产物,它们产出在海进表面之上。上述四种地层都是风暴沉积物(storm deposits),而粒序层才是严格意义的风暴岩(tempestites)。

地层类型的分布及其古水流方位说明凯尼尔沃思搬运体系是由下沉的海岸风暴流驱动的,和可能是由北东向的沿岸压力梯度驱动的。地层类型从上临滨至下临滨系统地改变,和内陆棚岩相变化部分原因是随水深度增加而流体能量消耗减少,也由于逐渐进行的分选作用,它使得沉积负荷中的粒径到相邻的下游环境中减小。

凯尼尔沃思段和一孤立的外露层(Hatch Mesa 透镜体)构成一三角洲—前三角洲陆棚沉积体系。它们的韵律层状的、透镜状的砂岩和页岩组合是前三角洲陆棚相,可能是前三角洲羽状沉积物。书崖的大部分上白垩统砂岩舌在侵蚀面之下,它们延伸数十公里而为曼科斯页岩。这些侵蚀面是上白垩统沉积作用序列的界限。这些序列是大型地层生成单位。它们是相排列成沉积体系的结果;沉积体系又重复排列,这就构成沉积序列。这些前陆盆地序列的剖析表明,它们与被动边缘的序列不同。前陆盆地序列形成于沉降和稳定海平面上升迅速变化的地区。直至这一时期结束才出现海平面的相对下降。序列界限被较快的海平面相对上升幕切割和为没

有暴露水面的侵蚀地形。

四、新西兰坝特伯里卡斯盆地晚更新世扇沉积物的特征、分类和成因

459

根据颗粒大小和碎屑排列特征,南阿尔卑斯山间小盆地中“谷侧扇”沉积分为碎屑流、水携的、中部的和混合的沉积物。鉴定出了包括单峰态和双峰态“泥石流砾石”在内的5种碎屑流沉积。主要由单峰态泥石流砾石(它们外貌相似于山区环境和冰缘环境的泥石流砾石)构成的扇颗粒较粗,有较少的粉砂和泥,其分选性较半干旱冲积扇的泥石流沉积物的好。建扇的晚期空气搬运的粉砂和细砂投入扇中,便产生双峰态的碎屑流沉积,它们与塔斯马尼亚的寒冷气候扇的砾石相似,并归入水携沉积物。向建扇的结束阶段,辫状河沉积加入沉积系列,表示扇已“较为潮湿”。但在许多地方,较新的更新世扇沉积是富粉砂的混杂沉积物,反映黄土沉积的峰。

五、爱尔兰东端当多克湾终止于浅海环境中的晚更新世冰川舌边缘的沉积作用

473

爱尔兰东端当多克湾周围的晚更新世冰碛物序列沉积于大陆冰川舌边缘的各种各样浅海环境中。沉积物基本上是近冰三角洲一扇和冰川沉积平原序列,并分为两种岩相组合。岩相组合1是形成于冰川舌南部边缘的一系列冰碛物滩,该冰川舌处于易受爱尔兰海影响的水体中。冰碛物滩主要由浊积羽状流沉积的混杂陆缘沉积物的泥组成,由于冰筏搬运具有少量的浊积岩、交错层状砾石层(水下冰水沉积)和块状巨砾层(高密度碎屑流)。岩相组合2沉积于冰川舌北部和东部边缘的一狭窄海湾中。沉积物主要由一系列连接的近冰吉尔伯达型扇三角洲的沉积组成,并与末端的板状和透镜状水下沉积互层,后者主要是冰筏的混杂陆源沉积物、碎屑流沉积和水下砂与砾石组成。两种岩相组合都覆以由雨水冲洗的碎屑流和牵引流活动联合形成的陆源混杂沉积物。在局部地方,此序列的上部曾被少量冰席迁移的间冰亚期所间隔。

这些序列形成一广阔冰海沉积带的一部分,邻接爱尔兰东一中部鼓丘群。岩石地层学的变化与鼓丘形成期间主要低地冰席蜂拥而来时到达冰川舌边缘的大量碎屑有关。这种类型的复杂沉积连续层没有任何侵蚀间断,不能用作气候标记和地层对比。

六、卢瓦尔河悬浮石英颗粒表面结构变化:扫描电子显微镜研究

495

法国 Montjean 的卢瓦尔河中悬浮石英颗粒的统计粒径分布和扫描电子显微镜研究按一年的周期(水文循环)进行,以了解其季节变化。悬浮液中的砂碎屑冬季分选好(平均中数=0.69mm,中值=0.65—0.95mm,分选值 $\sigma=1.1-1.35$),以石英—长石质矿物为主。在夏季则相反,碎屑为富云母的矿物,分选差(平均中数=1.21mm,中值=0.33—0.95mm,分选值 $\sigma=1.4-2.0$)。较粗碎屑的粒径显示出有随河流排泄量增至约 $1000\text{m}^3\text{s}^{-1}$ 时为增加的趋势,然后又降低。

悬浮砂中石英颗粒的扫描电子摄影显微镜研究表明有机械作用和化学作用特征出现。前者(贝壳状断裂、机械断裂和破裂)以冬季泛滥时在近水面采集的样品中为主;后者(溶解作用坑、蠕虫状特征、氧化硅华、新生氧化硅和硅藻)多出现在夏季底部水流采集的样品中。夏季,化学作用发生于沉积物沉积作用之前。冬季被再悬浮的沉积物主要遭受物理作用(磨蚀和摩擦作用)。所以在河流平均排泄量和低排泄量期间见到的是混合表面特征。但是,不完全排除这些表面特征的源区继承性。

于是,悬浮液中石英颗粒的扫描电子显微镜研究可以恢复这些颗粒的历史。不过它也可提供由化学和物理作用联合产生的河流石英颗粒的表面结构。

七、讨论

沙漠沙丘向风侧风速和砂搬运的变化	511
回答	516
八、书评	521

〈沉积地质学〉52 卷 1—2 期 1987 年 4 月

一、下二叠统表生碎屑和火山碎屑扇沉积的环境和成岩作用分析——它们在西德 Stockheim 槽中铀矿化和成煤中的作用 1

中欧二叠纪裂谷槽中广布砾岩—粉砂或泥岩序列。这些地层中普遍富含火山碎屑，它们部分来自火山锥的风化，部分直接与一定的火山脉动爆发有关。

在盆地演化过程中，火山对沉积作用的影响逐渐降低。最下部地层有丰富的熔结凝灰岩和火山泥流，而上覆地层则显示出从碎屑流沉积逐渐变为以河流为主的扇沉积。外扇沉积为粉砂质沉积物，局部混有气降凝灰岩，含煤系。含煤宿主地层可分为四类：(1)灰色粉砂岩，主要由非火山碎屑组成；(2)灰至黑色层，由表外碎屑和火山碎屑组成；(3)硅化煤层；(4)砖红色石化木。

这些碳质岩石中的矿石结核是由含在大量易变组分中的母体物质的活动形成的。可见四种层控铀结核类型：(1)含铀煤透镜体；(2)含铀石化木残体；(3)含铀碳质火山碎屑砾岩；(4)含铀碳质细粒凝灰岩（“鱼眼”）。这些铀的堆积是在火山碎屑物质和含煤地层的早成岩作用期间产生的。中欧二叠纪沉积物有很大前景的原因是由于含金属的碳质岩石与供铀的火山碎屑岩石紧密地舌状交互，在迅速沉降的盆地，它造成这些碎屑沉积物的双峰性。

二、小喜马拉雅西姆拉群(上前寒武系)的沉积环境及其古构造意义 27

小喜马拉雅西部的西姆拉群由一岸进泥质三角洲序列组成，是晚前寒武纪期间由于一碳酸盐陆棚垮塌建成的。西姆拉序列由厚约 1500m 的向上变粗的碎屑组合组成，可再分为巴桑特普尔组、恰萨组和桑贾里组。碳酸盐似乎仅在底部的巴桑特普尔组。西姆拉群底部有三个亚相：东北方的碳酸盐台地(巴桑特普尔亚相)；南边为有较多碎屑的浅水的 Kunihar 亚相；向北西为邻近断层崖的相对水深的 Kashlog 亚相。

三角洲沉积的第一个信号在巴桑特普尔组中部，上覆的恰萨组发育最好。恰萨相的总体特征为三角洲—前缘和分支河口沙坝，在这些地区分支河流的泛滥和陆棚风暴导致非常迅速的沉积作用，而且几乎都在波浪基面之上。上部的桑贾里组是较厚层状的粗粒沉积，有较多的交错层，代表三角洲台地和分支河道沉积。在上覆地层中环境有大的改变，该层以前认为是上桑贾里段，现在分出来作为 Jagas 组。Jngas 相反映有较大的抬升，气候变为半干燥。

西姆拉三角洲的碎屑来自南边的印度地盾。大多数组分为成熟沉积物，偶有沉积的碳酸盐岩屑和层内特征。如同断裂大陆边缘的特征一样，西姆拉群沉积期间断裂作用可能不断发生。

三、与被动大陆边缘演化伴生的普遍而特征的沉积矿物组合 45

澳大利亚南部的 Blanche Point 组与世界范围的被动边缘的沉积序列比较，有一共同的矿物学特征，出现蒙脱石、斜发沸石和蛋白石-CT。与被动边缘演化伴生的火山喷发作用也产生这一矿物学特征。

四、弗朗西斯科和 Shimanto 地区燧石及其伴生岩石的地球化学特征和沉积环境 65

加利福尼亚弗朗西斯科地区 122 个侏罗系—白垩系岩石样和日本西南 Shimanto 地区 24 个白垩系样品的分析表明，燧石及其与枕状玄武岩伴生的相关岩石富含 Fe 和 Mn。Fe、Mn 可

能来自热液活动。弗朗西斯科岩石的陆源、玄武岩、热液和生物端员组分的馏分分析结果表明,热液喷射造成铁和镁在岩石中的富集,和在硅质岩的形成中起重要作用。热液碎屑和热液元素(如 Fe、Mn、Ni、Zn、Y 和 Pb)的标准化 TiO_2 值的垂向变化显示了一种可能性:弗朗西斯科地区的层状燧石沉积于某些活动洋脊之上或附近的热液域,年龄在 30Ma 之上,而且是增加在北美大陆的洋壳的残片。相反,根据热液元素的标准化 TiO_2 值的垂向变化和野外产状,推测 Shimmanto 岩石是半深海环境(如边缘的和弧间的盆地)的沉积。

五、阿根廷安第斯山晚古生代盆地冰海序列的沉积模式

109

可能是冰川成因的含混杂陆源沉积的晚古生代序列出露在阿根廷西部的三个盆地:(1)塔里哈盆地,(2)卡林加斯塔—乌斯帕亚塔盆地,(3)巴塔哥尼亚中部盆地。塔里哈剖面有明显的浅海环境中的松软沉积物形变特征。在几乎全由块状杂基支撑的砾质泥岩序列中,分选良好的砂岩透镜体普遍有滑塌倒转褶皱和钩状与拉张构造。该剖面总的向上变浅趋势说明了河流的进积作用。下伏的细粒岩石代表静水前三角洲沉积,混杂陆源沉积指出了三角洲斜坡位置,夹交错层状砂岩和砾岩的上覆红色泥岩相当于三角洲平原沉积。

在加林卡斯塔—乌斯帕亚塔盆地,Hoyada Verde 组是具少量重力流沉积的冰界冰海沉积体系的最好实例。与漂砾地相关的块状杂基支撑砂质混杂陆源沉积岩,与砂岩和砾岩水道一起,代表递变为冰下流冰碛物的搁浅冰沉积。含有坠石的薄层状杂基支撑泥质混杂陆源沉积岩是重力再沉积作用(碎屑流)和冰筏作用的产物。砾质页岩代表局部有浮冰沉积的陆棚沉积。Ansilla 组有典型的低和高浊流为主的环境特征。底部混杂陆源沉积与碎屑流沉积相同,与具鲍马层 b—e 的向上变厚的浊积岩序列和有泄水构造的块状砂岩伴生。以上描述的两个剖面代表从冰海沉积到由冰川碎屑水下再作用形成的重力为主沉积的端元。与混杂陆源沉积伴生的细粒岩石含有海相化石,属于威斯特伐期(C_2)的 *Levipustula* 带。

巴塔哥尼亚中部的混杂陆源沉积显然与具鲍马序列的典型浊积岩、再沉积砾岩和高密度浊流砂岩伴生。砾岩和砂岩普遍有融合现象和内冲刷面,是复合水道的沉积。

这三个盆地的含混杂陆源沉积序列的沉积模式,可以作为包含冰海、近滨和重力流为主环境中相互复杂影响的更为广泛的模式。

六、由扫描电子显微镜揭示的 Son 峡谷第四系的沉积环境

127

Son 峡谷第四纪沉积的石英颗粒风化而成的表面不规则性被用来解释沉积环境和搬运机理。

约 90% 的石英颗粒有复合特征,因为它们有遭受冰川—河流、水下和成岩活动作用的表面。温迪亚山的冰川物质,后来, ($\leq 100,000$ 年前)在河谷中经历了冲积旋回,而河水的流速在整个第四纪是变化的。成岩作用特征说明在土壤地表风化期间潮湿而温暖的气候产生了广泛的化学特征。随地表温度增加的干旱气候与形成滚动表面有关,这是氧化硅溶解和再沉淀的结果。在寒冷和干旱气候条件下,仅以机械作用特征为主。

七、短讯:风成石英砂粒的圆度

149

〈沉积地质学〉52 卷 3—4 期 1987 年 5 月

一、加拿大南部落基山下寒武统 Gog 群:潮汐的或滨海的滨外陆棚沉积

155

下寒武系 Gog 群的厚近 600m 的浅海细至粗粒石英岩夹页岩出露在 Yoho 国家公园,

Kicking hoyse Pass, Spiral Tunnels 剖面。根据沉积构造所确定和解释的相为:(1)砂、页岩互层——远海沉积,夹粗粒底部水流沉积;(2)块状至纹层状页岩——远海沉积,(3)砾岩——风暴沉积;(4)页岩中的层状—透镜状砂岩——含远海或悬浮沉积物的床沙负荷沉积;(5)平板状交错层砂岩——小型:二维大波痕的床沙负荷沉积;大型:沙浪或沙脊沉积;(6)槽状交错层砂岩:三维波痕和大波痕沉积;(7)低角度—水平层状砂岩——浅水波沉积;(8)块状砂岩——分选很好的沉积。

也有大型的(厚 1—5m)侧向加积(epsilon)沉积物。相趋势被解释代表滨外沙脊的迁移和堆积。较大沙脊复合体由融接的单个沙脊组成。沙脊复合体的堆积产生向上变粗序列;而沙脊复合体的退后则形成向上变细的趋势。总的说来,序列特征未很好确定——主要是沙脊和脊间洼地相互作用的结果。

早寒武世大陆结构、地—月间隔和古海洋条件等理论上的认识,说明风暴在沙脊复合体的侵位中是不重要的。主要的滨外水流体体系认为是潮汐驱动的,可能有次生的滨海或地转水流的影响。剖面的厚度(>500m),以及稳定的遗迹化石,说明 Gog 群沉积在迅速沉陷被动大陆边缘的浅海滨外陆棚地区。这与前太平洋边缘(早寒武世以迅速地热力沉陷为特征)的地球物理模式一致。

二、美国东北部—海岸障壁上的越浪和风成作用

183

在新英格兰地区进行了越浪、风成作用和植被反应的野外调查以获得第一手定量数据。1978 年(2 月 6—7 日)的新英格兰雪暴导致马萨诸塞州科德角瑙塞特沙嘴产生块状越岸作用。容积测量表明多达 400m³ 的越岸沙(沙丘海滩的每一米上)在事件期间被搬运越过障壁,在活盐沼泽上沉积作用厚度为 1.65m。虽然相当数量的沙因越岸作用而沉积,但更多的沉积物在风暴间隔期间通过风成作用而再分布。1978 年沉积的近一半的沉积物被滨外风吹回到海滩,相同数量的另一些沉积物则在明显的扇状地形周围堆积为沙丘。大而荒瘠的越浪冲洗坪在很长时期没有植被,其底质不断遭受越浪和风的搬运。这些地区最终因经由最高洪水位线沉积物开始的植物作用而成为新的主障壁沙丘的场所。

三、印第安纳南部具风暴特征的向上变浅序列: Ramp Creek 和 Harrodsburg 灰岩

207

以前描述的由风暴产生的层理大多是硅质碎屑岩中的。此类特征在碳酸盐岩中也应是普遍的。沉积在博登三角洲顶部伊利诺伊盆地东部边缘的密西西比纪(瓦尔梅世) Ramp Creek 和 Harrodsburg 灰岩便有风暴形成的特征。白云质含晶腺的灰 Ramp Creek 灰岩含有向上变为泥质的序列,普遍具冲刷底面,上覆粒状灰岩、泥粒灰岩、粒泥灰岩和潜穴泥岩。这些序列与好天气浪基面之下由风暴浪形成的丘状层序相似。该剖面中部(包括上 Ramp Creek 和下 Harrodsburg 灰岩)含有成因不确切的白云化泥透镜体。它们可能是由苔藓动物和(或)未保存的藻的障积作用形成的。Harrodsburg 灰岩与 Ramp Creek 灰岩渐变接触,主要由浅水沉积的粒状灰岩和泥粒灰岩组成。低角度交错层理和削蚀面说明 Harrodsburg 灰岩是前滨沉积。没有那一个组含有前人提出的潮上沉积标志。其所含的动物群表明这两个组沉积时是开阔海环境。

四、土耳其西部大门德雷斯河和 Kucuk 门德雷斯河三角洲第四纪生长型式

227

详细的 3.5 千赫和单道地震剖面以及岩石资料表明, K. 门德雷斯河和大门德雷斯河外的陆棚由晚更新世冰川作用期间推进三角洲沉积物组成。地震剖面表明: 现代的陆棚坡折是更新世末期三角洲的顶积至前积的过渡, 以及在可能代表冰川海平面下降期间古三角洲推进深度外至少有两个老的陆棚坡折。陆棚坡折和现代 70m 等深线间一般没有海岸进侵沉积物,

说明最后的冰期后海侵是迅速的。在 70m 等深线和现代岸线之间有几个相互叠瓦状叠置的透镜状地震单位;它们被解释为海进三角洲和海洋沉积物。随着海侵作用,大门德雷斯河和 K. 门得雷斯河三角洲重建于古海湾的头部。考古学和历史依据表明,6000 年前与 2000 年前之间,这些三角洲在一以河流作用为主的狭窄地堑内推进。从 2000 年前至现代,三角洲推进相对缓慢,约 500 年前出现滩脊—沙丘体系。现代三角洲以波浪作用为主,推进作用已大大受阻,地堑快速加宽为海岸障积。地堑内构造控制的挤压地区极可能是盆地沉陷期间沙的最佳沉积地带。

五、沙和砂岩中颗粒的方位、形状和大小—岩石薄片图象分析

251

以图象分析体系为基础的计算机被用来测定岩石薄片颗粒的方位、形状和粒径分布。蒙特卡洛模拟允许对微粒效应(薄片边缘的颗粒有较小的视直径)进行粒径分布校正。已对现代和古代样品中来自薄片的粒径分布和筛分所得的粒径分布进行了比较。不同的颗粒形状参数已与瓦德尔公式进行了比较。由一个样品的不同切面的薄片可以很容易测得颗粒方位。颗粒方位资料有助于测量古水流方向。

六、西德埃姆斯河地带魏克塞尔期 Talsand 中河流至风成层序的沉积学特征

273

这里提出的是埃姆斯河地带魏克塞尔期 Talsand 中河流至风成层序的沉积学研究。在所研究的露头中从底至顶连续出露两个河流单位:一风成层;一风成—湖泊单位和一次要的风成沉积物。风成相代表两个截然不同的风的沉积作用。下部风成单位具水平交替层理,可能是平均地面风强度周期变化和季节性冻结地面春季消溶的结果。北海盆地的暴露部分是这类沉积物的沙和粉沙的主要来源。

上部风成单位以低沙丘或沙席为特征,有倾斜层理但以板层状纹层为主。它通常堆积在不能形成粘结层理的干燥的沉积表面,地表风速一般是高的,而在一年内的分布已较以前均一。沙的供应来自紧靠沉积区的源区,且日益增多。风成—湖泊单位的沉积是上述低沙丘侧向迁移的结果。在这过程期间,沙亦吹入静水塘水,然后遭受重力滑动。

在 Talsand 中见到的从河流至风成沉积体制的改变,主要是由于强风和冻土消溶造成的水面下降二者联合作用的结果。

七、印度西孟加拉平行交错层理古土壤——一种风成特征

299

更新世风成沙丘(特别是海岸沙丘中)中沿交错层理周期出现古土壤是广为人知的。这些古土壤是沙丘在数千年迁移的中止期间形成的。印度西孟加拉 Bakkhali 海滩的新近沙丘中已见有具相同关系的古土壤(protosols)。这些沙丘年迁移速率的计算表明,风速季节减低时形成古土壤。由于世界许多地方都有可兹类比的季节风动力变化,因此风成沙丘中此类年度古土壤很可能也是广布的,特别在温湿地区。

不是水下床沙负荷的平行交错层理古土壤,提供了认识岩石记录中风成沙丘沉积的潜在工具。成熟的古土壤显然需要长期气候旋回(如冰期中所见的那些一样),因此它在地层记录中不普遍,而季节性古土壤则是普遍的。由于其它风成特征非常非常的少,所以这些以古土壤为标志的再作用面在识别古代风成沙丘沉积中特别重要。

八、书评 (略)

309

成都地矿所 李文汉 供稿