

风穴和永久冻土

十胜鹿追地质公园拥有一些北半球最南端的永久冻土层。永久冻土是指位于地表或地下、至少 2 年保持在 0 摄氏度或更低温度的永久冰冻层。然别湖周围山坡上的风穴能够保存和生成永久冻土，由此形成的微气候让许多常见于极地的寒带植物也能在这里生长。

风穴的原理

风穴是塌砾坡上大型岩石碎块之间的缝隙，夏季排出冷空气，冬季排出暖空气。它们形成了一个天然的冷却系统，调节着山坡的气候，全年维持着寒冷的气候环境。

秋冬季节，风穴外的空气比内部更冷。在外部温度低至零下 30 摄氏度的情况下，风穴内的温度却能高达 10 摄氏度。由于进入风穴的冷空气密度比暖空气高，因此会沉入岩石之间的洞穴深处。与此同时，温度较高、密度较低的空气上升，并从斜坡上更高处岩石碎片之间的缝隙中逸出。随着暖空气的逸出，更多的冷空气被吸入斜坡较低处岩石之间的空隙中。

当春天气温回升时，山上的积雪就会开始融化。融雪渗入岩石之间，进而渗透到风穴洞穴深处。春夏季节，风穴内的空气比外部空气更冷，融雪结成冰，补充了风穴内冰的储量。当风穴外部空气的温度高于内部空气时，风穴内的空气循环系统就会发生逆转。冷空气从山坡下部的风穴中排出，而暖空气则被吸入山坡上部岩石之间的空隙中。暖空气向下穿过岩石间时会逐渐冷却，最终从山坡下方逸出。

古老的冰层

由于地质公园然别地区的地形和寒冷气候，当地在相对较低的海拔高度上仍有成片的永久冻土，这在极地以外并不常见。对该地区的研究已有重要发现，例如有 4000 年历史的冰层。这些发现有助于了解十胜鹿追地区的地质、气候和生态系统。