

海滨，今东距河已近千里，所谓大陆者，皆浊泥所湮耳。尧殛鲧于羽山，旧说在东海中，今乃在平陆。凡大河、漳水、滹沱、涿水、桑干之类，悉是浊流。今关、陕以西，水行地中，不减百余尺。其泥岁东流，皆为大陆之土，此理必然。”

利用古生物、沉积物成分以及岩层的结构、构造特征来判断海相或陆相沉积，至今仍未失为重要依据，而沈括在当时就已据此论证了“昔之海滨”。现在太行山一带广泛分布的古生代含贝壳的海相岩层，也说明他的海陆变迁思想是正确的。

对华北冲积平原的看法，沈括同时也在论证“雁荡山”的水流侵蚀成因时详细观察分析了关、陕以西黄土高原受河流侵蚀的情况，掌握了黄河、滹沱河等河流搬运泥砂的特点，看到了这些河流进入平原后泥砂堆积的事实，进而提出“所谓大陆者，皆浊泥所湮”的结论。当然，把所有的陆地都说成是来自泥砂堆积是片面的，但对华北大平原的形成而言，完全符合事实。现代黄河三角州不断向外扩展，以及古建筑物被泥砂湮没的情况，可以说明沈括这种见解的科学意义，他的这个观点，较之欧洲十九世纪赖尔提出的地壳渐变论，时间要早得多。

公元1080年，沈括在陕北延州观察到数十尺深的地下有“竹笋一林”已化为石，推论到旷古以前当地地势卑下，气候潮湿，适于“竹子”生长。他所说的化为石的“竹笋”，虽然有人研究证明为“新芦木”，但按照古生物特点去认识地理、古气候面貌，确是一个很重要的手段。

在矿物和矿产方面，沈括也作了一定的调查研究。他说：“信州铅山县有苦泉，流以为涧，挹其水熬之，则成胆矾，熬胆矾则成铜，熬胆矾铁釜，久之亦化为铜”，描述了铜化合物及其化学变化；在陕北见到当地人民用“脂水”作燃料，他称之为“石油”，并指出“石油至多，生于地中无穷”，预见到“此物后必大行于世。”

从以上概括的材料中不难看出，在我国历史上，由古代的宇宙论演进到北宋时期以沈括为代表的早期科学的地质认识，是在整个社会的变革中，在物质生产的促进下，伴随着朴素的唯物辩证的自然观的发展。因此，重视实践的作用，注意经验的总结，成为这一时期有成效的科学探索的积极因素。所以说，北宋时我国地学领域达到的水平，决非沈括个人的成就，而是历史的产物。

矿物中的同位素比值

目前已经积累了矿物中 O^{18} 、 O^{16} 、 C^{13} 、 C^{12} 、 S^{34} 、 S^{32} 、 Sr^{87} 、 Sr^{86} 、 D_2H 、 Pb^{208} 、 Pb^{207} 、 Pb^{206} 、 Pb^{204} 等同位素比值的大量资料。运用这些资料，可以确定发生过成矿过程的古海洋

的古温度，阐明矿质来源于地壳、地幔还是混合来源，揭示成矿溶液是岩岩成因的还是渗流成因的，等等。尽管所得结果的解释是十分复杂的，而且还与同位素交换、氧化作用、生物及一系列其他因素的作用有关，但研究矿物中元素的同位素成分，目前仍是解决诸如物质来源这样的复杂问题的唯一途径。