

100734

苏联科学院烏拉尔分院矿山地質研究所專刊

喀斯特的性質 及其发育的基本規律

A·B·雷日科夫 著

地质出版社

苏联科学院烏拉尔分院

矿山地質研究所專刊

第21期

喀斯特的性質 及其發育的基本規律

(以烏拉尔为例)

Д. В. 雷日科夫 著

唐永鑾、陆英、梁元博 譯

地質出版社

1956·北京

ТРУДЫ
ГОРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКОГО
ИНСТИТУТА

Выпуск 71

Д. В. РЫЖИКОВ

ПРИРОДА КАРСТА
И ОСНОВНЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ
ЕГО РАЗВИТИЯ

(На примерах Урала)

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР
Москва — 1954

本書系根据苏联科学院烏拉爾分院主編的礦山地質研究所著作集第21冊：“喀斯特的性質及其發育的基本規律”譯出。作者为雷日科夫(Д. В. Рыжиков)，主編为苏联地質礦物學博士馬克西莫維奇教授(Проф. Г. А. Максимович)，苏联科学院 1954 年出版。是一本富有价值的著作。

作者在本書中总結了喀斯特的各种規律，提出喀斯特景观及某几种有用矿物成因的見解，並特別強調指出喀斯特区域的地下水的活动方式和水文地質分水嶺移动的基本規律。並在本書中駁斥了某些学者对于喀斯特問題的不正确的观点，也修正了舒金及克魯別尔等人对喀斯特的見解，同时作者根据在烏拉爾实地研究的成果，提出了对喀斯特問題的新理論。本書适合地質學、地形學和水文地質學方面專家和工作人員的參考。

全書約十四万字，由唐永鑾、陸英、陸元博翻譯，唐永鑾校。

喀斯特的性質及其發育的基本規律

著 者 Д. В. 雷 日 科 夫

譯 者 唐 永 鑾 等

出 版 者 地 質 出 版 社

北京宣武門外永光寺西街3号

北京市書局出版國書圖書館登記出字第050号

發 行 者 新 華 書 店

印 刷 者 地 質 印 刷 厂

北京广安門内教子胡同甲32号

編 輯: 吳光翰 技術編輯: 張華元 校 对: 洪梅玲

印 数(京) 1—5200册 1956年11月北京第一版

开 本 31" × 43" 1/4 1956年11月第一次印刷

字 数 160,000字 印 張 7 1/2

定 价(10) 1.10元

苏联科学院烏拉尔分院

矿山地質研究所專刊

第21期

喀斯特的性質 及其發育的基本規律

(以烏拉尔为例)

Д. В. 雷日科夫 著

唐永鑾、陆英、梁元博 譯

地質出版社

1956·北京

ТРУДЫ
ГОРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКОГО
ИНСТИТУТА

Выпуск 21

Д. В. РЫЖИКОВ

ПРИРОДА КАРСТА
И ОСНОВНЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ
ЕГО РАЗВИТИЯ

(На примерах Урала)

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР
Москва—1954

本書系根據蘇聯科學院烏拉爾分院主編的礦山地質研究所著作集第21冊：“喀斯特的性質及其發育的基本規律”譯出。作者為雷日科夫(Д. В. Рыжиков)，主編為蘇聯地質礦物學博士馬克西莫維奇教授(Проф. Г. А. Максимович)，蘇聯科學院1954年出版。是一本極有價值的著作。

作者在本書中總結了喀斯特的各種規律，提出喀斯特景觀及某幾種有用礦物成因的見解，並特別強調指出喀斯特區域的地下水的活動方式和水文地質分水嶺移動的基本規律。並在本書中駁斥了某些學者對於喀斯特問題的不正確的观点，也修正了舒金及克魯別爾等人對喀斯特的見解，同時作者根據在烏拉爾實地研究的成果，提出了對喀斯特問題的新理論。本書適合地質學、地形學和水文地質學方面專家和工作人員的參考。

全書約十四萬字，由唐永鑾、陸英、陸元博翻譯，唐永鑾校。

喀斯特的性質及其發育的基本規律

著 者 Д. В. 雷 日 科 夫
譯 者 唐 永 鑾 等
出 版 者 地 質 出 版 社

北京宣武門外永光寺西街3號

北京市書刊出版業營業登記證出字第050號

發 行 者 新 華 書 店
印 刷 者 地 質 印 刷 廠

北京广安門內教子胡同甲32號

編譯：吳光翰 技術編譯：張華元 校對：洪梅玲

印數(京)1—5200冊 1956年11月北京第一版

開本 $81'' \times 43'' \frac{1}{4}$ 1956年11月第一次印刷

字數160,000字 印張7 $\frac{1}{2}$

定價(10)1.10元

目 录

編者之語	6
原 序	7
緒 論	8
第一章 对喀斯特性質的見解的發展和現代对喀斯特現象的認識水平	11
概述	11
1. 研究喀斯特現象的第一时期 (十八世紀—十九世紀)	12
2. 研究喀斯特現象的第二时期 (1900—1917年)	13
3. 研究喀斯特現象的第三时期 (从1917年到現在)	24
第二章 喀斯特現象的地理分佈	45
第三章 喀斯特区域的基本特征和它的發育規律	51
概述	51
1. 地下逕流显著地大于地表逕流	51
2. 河流分支少, 河谷呈峡谷型構造和干谷众多	53
3. 河流在进入喀斯特区域时的消失 (部分消失或全部消失)	57
4. 地下河流与地表河流同时存在	61
5. 喀斯特岩洞成層狀分佈	66
6. 溶洞底部呈水平状态 (与地質構造和岩層的層位条件无关)	69
7. 具有水力上联系的含水層	70
8. 喀斯特水有降低本身水位的能力	77
9. 絕大多数泉水出現在最大河流由喀斯特区域流出时所經過的边界地段	80
10. 水文地質分水嶺和地形分水嶺不相符合	82
11. 分水嶺的喀斯特化	86
喀斯特景觀的特殊性質	87
第四章 喀斯特水循环的种类和动态	89
概述	

1. 垂直循环	80
2. 水平循环	92
3. 虹吸管式循环	94
4. 喀斯特水情况的某些特点	96
第五章 喀斯特發育过程的基本規律	101
1. 喀斯特水对它的基准面的总的适应性	101
2. 喀斯特水的基准面	102
3. 內陆喀斯特区域的主要基准面及其在喀斯特發育过程中所起的作用	104
4. 暂时基准面的斗争以及与此相联系的水文地質分水嶺的移动	106
第六章 喀斯特的性質	116
1. 喀斯特的定义	116
2. 喀斯特作用的發育阶段	121
3. 喀斯特循环	122
第七章 喀斯特形态和喀斯特現象的分类和成因	123
1. 溶溝(或溶槽)和溶溝原野	130
2. 落水洞	131
3. 細盲谷	134
4. 天然井	135
5. 塌陷	136
6. 漏斗	137
7. 坡立谷和溶蝕盆地	138
8. 喀斯特湖	140
9. 暗河	142
10. 干谷	144
11. 喀斯特泉	145
12. 溶洞和坑道	147
13. 鐘乳石和石筍	147
14. 垂直通道和豎井	149
15. 影响不到地表的地下塌陷和崩落	149
16. 溶洞河流和喀斯特水流	150

第八章 喀斯特问题的实际意义和研究喀斯特区的几种方法	151
概述	151
1. 喀斯特作用对解决喀斯特区域給水和矿坑建设等问题 的意义	152
2. 喀斯特作用对解决喀斯特区水工建設若干问题的意义	153
3. 喀斯特作用在某几种有用矿物生成方面所起的影响	156
研究喀斯特区几种方法的指示	175
結 論	177
参考文献	183

34804/03

編者之語

在本書中作者以他在烏拉爾地方亲身进行研究的結果和各种文献資料为根据，提出了有关喀斯特作用的發育和在这个过程中生成的各种形态的严整的学說，他特別注意地下水及它們与地表水的关系的問題。本書对喀斯特發育的学說指出了重要的新見解。

作者把喀斯特地塊分成两个阶段来描述：即坡立谷阶段和隆起高原阶段。

本書引述了地下喀斯特形态及随之而来的相应的地表形态發育的一般过程。这一类的嘗試是值得欢迎的。

本書的出版將使讀者有可能就作者所提出的原理展开討論，并將有助于解决一个基本任务——即把喀斯特学提到更高的水平，以便更好地解决在这方面遇到的实际問題。

格·阿·馬克西莫維奇教授

原 序

本著作是作者十多年来在烏拉尔喀斯特区域研究所得的結果。

作者是在詳尽地研究北烏拉尔一个地区的复杂的水文地質条件时，才初次接触到喀斯特問題的研究所得的資料对作者深入鑽研喀斯特問題具有很大的意义。在实地工作（抽水、排水、長期有規律的观测等等）中查明的喀斯特区域的某些特征和發育規律（含水層补給水源，地下逕流动态及其他）成为作者在研究和批判文献中有关喀斯特問題的許多相反意見时所持的基本准繩。

在本書中，作者对喀斯特作用提出了新的見解，同时指出喀斯特作用在国民經济中所具有的某几种新的实际意义。

作者認為喀斯特并不是一种变相的侵蚀作用，有如現時大多数学者所主張的，而是一种独立的剝蚀过程，与侵蚀、磨蝕、吹蝕以及別种形式的地壳剝蚀作用齐相并論。

本書是一种新的探討，因此自然不免有許多不足的地方。作者欢迎一切批評的意見。

对苏联科学院通訊院士伊凡諾夫(А.А.Иванов)、地質学家安德罗諾夫和斯米尔諾夫(С.М.Андронов和Г.А. Смирнов)提供的宝貴意見和指示，作者謹在此表示衷心的感謝。

緒 論

喀斯特現象（漏斗、塌陷、溶洞）的分佈是和石灰岩、白云石、石膏以及其他水溶性岩石的發育地區有聯系的。喀斯特現象具有的特殊形態自古以來便引起人類的注意。其中特別令人感興趣的是溶洞，它在史前時代曾經是人類的住所和人類舉行宗教儀式的地方。史前人類居留的遺跡和鳥獸的骸骨現在還可以在烏拉爾山東西兩面的許多溶洞中發現——例如在伊夫迭傑爾區、蘇霍洛日區、米阿斯區、楚索夫區等等。這些遺跡證明了早在第四紀冰期的時候，這裡的溶洞就已經有人居住了。

離奇曲折的地下迷宮和巨大溶洞中的神秘廳堂曾經引起人們對它們成因的種種傳說；現在這些傳說都已經成為神話奇談一類的東西了，因為早經確定，喀斯特岩洞和溶洞的形成是地下水溶解喀斯特岩石（水溶性的岩石）的結果。但是直到今天，雖然地質學有了很大的進步，喀斯特現象在許多方面還是一個謎。比起地質學和水文地質學其他各部分來，喀斯特恐怕研究得最少，其實同時深入研究起來又是最有用處和最有趣的一個科目。

所有分佈着喀斯特現象的廣大地區，或者說所有的“喀斯特區”，例如烏拉爾的烏菲姆高原、克里米亞山脊區、撒馬拉河谷區、志留紀高原等的表面上似乎“缺水”，事實上大家都已知道，這些地方蘊藏着大量的喀斯特水，而且地下逕流還要比地表逕流大得多。喀斯特區所具有的這種特點以及喀斯特區地形往往被峽谷狀河谷和干谷劇烈切割的現象，結果就賦予這種地區以獨特的外觀。

喀斯特現象特別明顯地表現在狄那立克——阿爾卑斯山脈的石灰質高原上，這個高原叫做喀斯特高原（克羅特語稱 Krač，意大利語稱 Karso）因此，這些現象就稱為喀斯特現象。這個高原寬約一百八十公里，位於巴爾干半島西部的亞得利亞海沿岸（在南斯拉夫和特里雅斯特境內），這是典型的地中海型喀斯特區，或者以馬爾特（Martel，

1900)的術語，称之为“無复盖喀斯特”区。这个地区主要是由十九世紀末年的學者加以研究的。其后，在撒維茨基 (Sawicki, 1909) 闡述法国南部、瑞士和斯洛伐克境內的所謂“复盖的”中欧型喀斯特的著作發表以后，喀斯特現象就成为世界各洲和各国的研究对象了。

研究喀斯特問題对于解决許多極其重要的国民經济問題有很大的科学意义和实际意义，这就是关系于喀斯特区开鑿矿井、进行水利工程建設以及有关供水和修筑鐵路等問題。只要指出在开采某几种有用矿物时，經常有大量喀斯特水流入地下坑道中来，有时还突然淹沒坑道，就能看出研究喀斯特問題是何等迫切的事情了。

在苏联的許多区域中，喀斯特水已成功地用来供应飲水和工业用水的需要。例如在烏拉尔，喀斯特区照例都能提供大量水質良好的飲水，有时还可以集中起来供应大工业区使用。

喀斯特区在建筑疗养地方面也具有很大的意义。大家知道，苏联所有最著名的拥有矿泉治疗設备的疗养地（如基斯洛沃德斯克、索奇、馬采斯塔等等），其中也包括烏拉尔的謝尔基、克柳奇等疗养地都是建筑在喀斯特地区中的。假如我們再考虑到喀斯特在某些有用矿物形成中所起的巨大作用，那末我們就可以完全了解，研究喀斯特地区乃是一件有巨大国民經济意义的事情。

許多学者都着重指出研究喀斯特現象的重要性，他們認為，如果不去研究喀斯特，就無法解决一系列重大的科学問題。發表过这种意見的还有許多著名的科学家，如舍維亞科夫院士 (1935)、他是召开苏联第一屆喀斯特會議的主持人和發起人，以及費尔斯曼，托尔斯齐欣等等。

我們同意这些学者認為研究喀斯特具有很大重要性的这种見解，同时，我們也許还可以毫不夸大地說，假如对喀斯特問題重視不够，將來是可能使普通地質学和有用矿物地質学中某些部門的發展受到阻碍的。由馬克西莫維奇 (Г. А. Максимович) 教授發起于 1947 年在莫洛托夫城举行的苏联第二屆喀斯特會議曾經通过一項決議，認為必須把喀斯特学这門独立的学科包括在大学教学大綱之內①。

①會議的決議把这个科学称为喀斯特学 (Карсто ведение)——主編註。

大家都知道，國內和國外都有大量著作專門論述喀斯特問題，但是喀斯特現象也是研究得很不夠，關於什麼是喀斯特這個問題一直到現在還沒有完滿解決。通常是把喀斯特解釋為“地形和水文地理現象中的諸般特點”（舒金 1934），或認為是“在由比較易溶於水的岩石所組的地區中產生的地形特殊形態的總稱”（“地質勘探辭典” 1933），這些說法都不令人滿意。這是由於對喀斯特現象研究不足的緣故，所以直到今天還沒法解決兩個著名學說之間的原則性矛盾，即卡特柴爾（Katzer, 1909）主張的“孤立水流說”和格隆特（Grund, 1903）主張的“潛水說”。

有關喀斯特的許多問題，其中包括形成喀斯特的成因問題在內，近來主要是由地貌學家和水文地質學家來從事研究。至於地質學家則他們對這個問題仍未給予足夠的重視。有許多地質勘探工作者在研究與喀斯特岩層有關的有用礦物時僅僅把喀斯特看成是便於堆積風化物的負地形而已。

作者在深入研究前輩學者的大量著述時，找出了喀斯特作用發育的基本規律，並且發現了喀斯特作用在某幾種有用礦物形成過程中所起的巨大作用。

作者認為喀斯特是產生在水溶性岩石中的一種類似侵蝕作用（同時又和侵蝕作用有深刻而本質上的區別）的剝蝕作用，而這種作用是由造陸運動所支配的。

作者在研究國內國外許多著作和親身研究烏拉爾地方許多喀斯特區的時候，總是力求找出所有喀斯特現象之間的相互關係，並力圖從它們演變的方面來考察所有喀斯特現象；這就是說，作者認為喀斯特是一種作用，這種作用的發展使得一些形態和現象歸於消失，而另外一些形態和現象則代之而起。

為了能夠制訂出更完善的喀斯特學說，並把這種學說應用到地質學的實際問題上去，還必須作出許多工作，同時不僅需要水文地質學家和地貌學家的努力，還需要地質學家、礦物學家、地球化學家和地質學方面及採礦學方面其他專家的共同努力。只有共同的努力，方能解決這個對人類實踐活動極為重要的巨大問題。

第一章 对喀斯特性質的見解的發展和 現代对喀斯特現象的認識水平

概 述

关于喀斯特現象最早的报导見于十八世紀下半期，当时著名的学者和旅行家雷日科夫(Н. Рычков)、列彼欣(И. Лепехин)、帕拉斯(П. Паллас)等人已注意到大規模的喀斯特形态——特別是溶洞。其后在十九世紀末叶，所有产生在喀斯特区域的其他現象——伏流，周期出現的湖泊等等也开始吸引了卡尔宾斯基(А. П. Карпинский)、車尔尼雪夫(Ф. Н. Чернышев)、費多罗夫(Е. С. Федоров)等学者的注意。从上一世紀末至本世紀初發表專門研究喀斯特問題的著作的学者計有克魯別尔(А. А. Крубер)、伊凡諾夫(Д. Л. Иванов)、卡拉卡什(Н. И. Каракаш)等。

在二十世紀三十年代中由于在喀斯特区域中进行大規模的建設工程，某些学者对于喀斯特現象的兴趣已显然增加了，这种情形在苏联特別显著。水文地質学家特別关心到喀斯特問題，老实說，他們在当时已經对喀斯特問題提出許多新的和有价值的意見。其中最有价值的就是把喀斯特看作与許多因素有关联的一种复杂現象的新观点，因此，提出必須要綜合地研究喀斯特的意見。

在烏拉尔的基澤尔城成立了一个喀斯特專門研究站，其目的是要訂立研究喀斯特的方法。1933年曾經召开过特別會議来討論喀斯特問題，1947年在莫洛托夫城又召集了第二屆喀斯特會議，出席参加这次會議的代表們来自苏联各城市和各地区，如莫斯科、列宁格勒、斯維尔德洛夫斯克、沃罗涅日、克里米亞、高加索等。各代表們在这次會議上听取了有意义的报告。然而这两次會議仅仅連續討論了划分区域的問題，而对于根本問題，即如何进行喀斯特的性質及其發展規律的研究却較少加以注意。

在苏联研究喀斯特問題是由于国家展开了巨大的建設工程迫切需
要研究地下水的情况而进行的，虽然在进行中还存在着某些缺点，但
是原則上已提到正确道路上。在最近二十年来这方面的工作进展得特
別迅速。在这方面，各地区进行的地質普查工作，尤其是大規模的地
質普查工作，不論过去和現在都繼續給予最大的帮助。但是系統而深
入的研究喀斯特現象以便查明喀斯特水平衡的情况（这是理解喀斯特
过程十分必要条件之一），以及研究喀斯特形态的成因及与此有关的
其他問題則完全还没有展开。

研究喀斯特現象的历史可以划分为三个时期：第一期包括十八世
紀下半期和几乎整个十九世紀；第二期可以从1917年克魯別尔的“論
俄罗斯的喀斯特現象”开始一直繼續到現在。从1925年当苏联結束了
恢复国民經济时期，着手进行社会主义国家工業化的时候，研究喀斯
特現象工作才特別热烈的展开了。

关于十月革命以后，地質学發展的历史和俄罗斯水文地質科学發
展的历史，在戈爾捷耶夫(Д. И. Гордеев, 1948)和瓦尔山諾費叶娃(В.
А. Варсанофьева)的著作中有比較詳細的报告^①。

1. 研究喀斯特現象的第一时期（十八世紀—十九世紀）

对喀斯特現象进行初次的科学研究和事实的积累以作为这一时期
的特征，当时，地質工作是由个别的勘探队来进行的，及至十九世紀
末地質委员会成立之后（1882），地質研究工作方开始比較有計劃地
进行。当时，繪制十俄里比例的地質圖的工作具有很大的意义。

較早期的赫梅林、穆勒、德拉里等勘探队主要是从事地理方面的
研究。而較為后期的（1825—1875）霍夫曼、格尔麦尔森、庫帕費
尔、洪波德、罗茲、埃維尔斯曼、舒罗夫斯基等考察队和特別是穆奇
遜、魏尔伊和凱捷林等考察队已經是純粹研究地質方面的了。这些考
察队的参加者不过順便进行喀斯特現象的研究而且仅限于一般的观察
或个别溶洞的描述。属于这个时期的出版刊物計有列波欣（1771—

①俄罗斯平原喀斯特的研究史見于祖巴申科的文章（“沃罗涅日師範学院通报”，1948，
第十卷，第二期第89—110頁）。

1809) 及雷日科夫描述烏拉爾著名的德維雅溶洞的著作。此外, 卡尔宾斯基、車尔尼雪夫、費多罗夫及其他俄罗斯地質學权威学者为著作对喀斯特的認識具有重大的意义。

在这一期中对喀斯特現象的研究作出了宝贵貢獻的俄罗斯学者計有: 多庫恰耶夫(В. В. Докучаев, 1884—1886), 利斯托夫(Ю. Листов, 1885)和圖特科夫斯基(П. Тутковский, 1899), 后者曾就波列謝及其他地区的情况作过很有趣的描述。索波列夫(Н. Н. Соболев, 1899)及庫利科夫斯基(Куликовский, 1894)曾在其著作中闡明奥涅加—德維納河間的某些地区, 謝尔盖耶夫(С. Сергеев, 1895)描述过烏拉爾的雅伊瓦河溶洞, 此外还有基塔雷(М. Киттары)、麦列尔(В. Меллер)等学者。

卓越的俄罗斯自然科学家安盧琴(Д. Н. Анучин, 1895)在这一时期中确定了喀斯特的定义。他写道: [“喀斯特”一辞除了巴尔干半島上上述石灰岩高原的名称之外, 在地質學和地理學中还有更广义的用途, 即用来指一般由粗粒石灰岩組成的地表的各種特有的性質, 例如塌陷、漏斗、坑槽(ям)、四圍封閉的谷地以及地下溶洞和地下河流。]

在国外也如在俄罗斯一样有許多学者从事喀斯特現象(主要是溶洞)的描述, 可是他們对喀斯特現象的成因仍未作出任何說明。

2. 研究喀斯特現象的第二时期(1900—1917年)

对“喀斯特水文地理學”的各種問題展开广泛爭論和在报章和雜誌上广泛交換意見可以作为这一时期的特征。这一时期的俄罗斯中心人物之一是克魯別尔。他在“克里米亞山的喀斯特区域”(1915)这篇專論中所列举的事实和所作的某些結論直到現在仍不失去意义。在这个时期中發表过描述喀斯特現象的一般地質著作及其他著述, 必須指出的有: 吉洪諾維奇(Н. Тихонович, 1909), 契尔諾夫(А. А. Чернов)諾英斯基(М. Э. Ноинский, 1923), 什圖根別尔格(А. Штукенберг, 1905)波格列博夫(Н. Ф. Погрбеов), 克拉斯諾波利斯基(А. А. Краснопольский, 1914), 維索茨基(Н. К. Высоцкий)等等的著作。發表过專門論述喀斯

特現象的著作的學者計有：列昂諾夫(В. В. Леонов, 1910)，日特科夫(Б. М. Житков, 1903)，柯茲明科(А. С. Козмичко, 1909)，卡拉卡什(Н. И. Каракаш, 1905)，馬查羅維奇(А. Н. Мазарович, 1912)，斯托普涅維奇(А. Д. Стопневич, 1921)等等，此外還可以舉出瓦爾薩諾菲耶娃(В. А. Варсанофьева)、巴爾科夫(А. С. Барков, 1932、1933)以及其他學者的早期著作。這一時期的俄羅斯學者在認識喀斯特現象方面有过很大的貢獻。在這一時期中俄羅斯所有最主要的喀斯特區域差不多都被描述出來了。

我們必須談一談在這時期中被文獻廣泛應用的“深喀斯特”和“淺喀斯特”等專門術語的意義。深喀斯特是指產生在分佈達陸地縱深的喀斯特地塊中的地表現象和地下現象，這個深度就是穿過喀斯特區域的最深的河谷也達不到其底部。淺喀斯特則相反是指喀斯特地塊底部露出“在谷底……同時喀斯特岩層呈孤島狀”(凱爾加克, 1914)的地區。由此可見，在深喀斯特區中，喀斯特作用在向喀斯特化地塊深處發育的時候並不會遭遇到障礙，而在淺喀斯特區中，喀斯特作用的發育被當地侵蝕基準面之上的隔水層（或其他非喀斯特間層）的水平所限。

在開始敘述這時期中最著名的俄羅斯學者如克魯別爾、瓦爾山諾費葉娃和科茲明科等人的觀點以前，首先，必須指出，在俄羅斯和西北的學者之間當時對“喀斯特水文地理學”的問題展開熱烈的爭論。爭論的焦點是格隆特(Grund, 1903)的“潛水說”，這個學說是格隆特提出來對抗當時卡特采爾和他的許多擁護者所支持的流傳甚廣的“孤立水流說”。

根據卡特采爾的意見，“喀斯特水文學”的基本要素是喀斯特通道或“孤立的水流”。他的意見認為在喀斯特地塊中，水的循環是發生在“裂隙狀、管狀和岩洞狀的各種空隙中；這些空隙具有各種不同的形狀、大小和不同的水落差，同時組合成各種奇形怪狀的通道來穿過各個岩層”。此時在喀斯特地塊中的水的運動“不僅好像通常的地下水流那樣服從於下降規律，而且在各種相通的管道中服從於水靜力規律”(Katzer, 1909)。在喀斯特區域中沒有統一而“連續不斷地佔有廣大