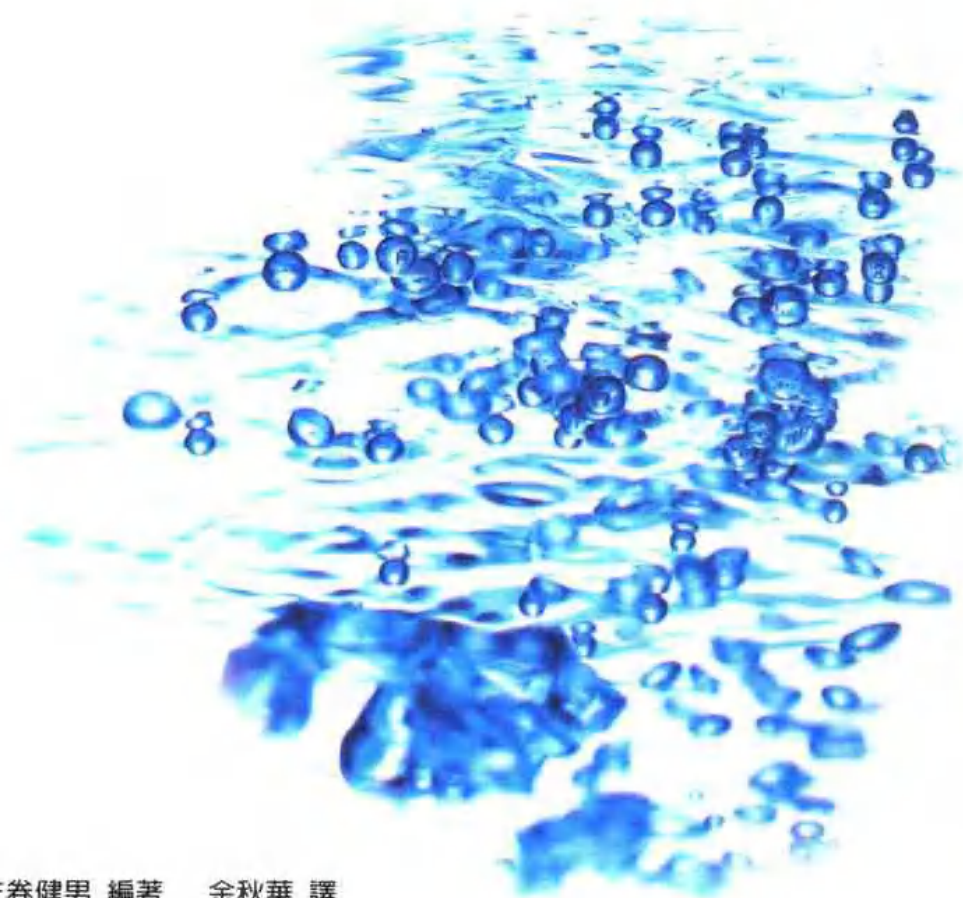




Blue Planet03

水和空氣 的100個秘密



左卷健男 編著 余秋華 譯



藍色星球 BP03

BLUE PLANET 03

水和空氣的100個秘密

編者／左卷健男編著

譯者／余秋華

發行人／孫鈴珠

出版／稻田出版有限公司

登記證／局版臺業字第5339號

地址／台北縣永和市中正路660號5樓

電話／(02)29262805 (FAX)29249942

郵撥／1635922—2稻田出版有限公司

法律顧問／蕭雄淋律師

印刷／鴻展彩色印刷事業有限公司

出版日期／1999年（民88年）8月 第一版第一刷

定價／190元

■版權所有，請勿翻印

■本書由日本東京書籍株式會社透過博達版權公司授權出版

流 汗 播 種 · 歡 呼 收 割

藍色星球

BPO3

水和空氣的100個秘密

左卷健男／編著
余秋華／譯

前言

水和空氣可說是最靠近我們身邊的物質，也是和我們生命最有深切關係的物質。水和空氣究竟是怎樣的東西，以科學觀點看待水和空氣造成的現象又是如何，兩者和地球環境有怎樣的關連呢？爲了讓各位對水和空氣多付出一點關心，不被奇怪的資訊左右生活，並提供大家關於環境的正確知識，因此企劃本書，希望對讀者有所幫助。

本書是由電腦通所策畫執行的，從篩選主題到執筆皆在電腦通的會議室完成。我個人也是電腦通活躍的一份子，因爲我就是「化學廣場」討論室的「日常」和「教育」會議室，以及「教育實踐、專業館」討論室的「理科部門」會議室裡尋找本書靈感的。也因此才能寫出這本一般人也能理解的知識書。

當初我在電腦通會議室裡大聲疾呼：「我想寫這樣一本書，有沒有人願意和我一起進行？」，短時間內，那些在會議室交換討論資訊的中學或高中理科老師、與科學相關的公司職員、大學或企業研究人員、技術開發負責人等來自各行各業的人

才都被我說服了。

於是我們開始分配工作、開始執筆。每間會議室皆以「一〇〇個秘密」為蒐集資料的目標，不光是執筆者，整個會議參與者從「評鑑執筆內容」到「解決各階段瓶頸」無不絞盡腦汁，有人對文章有意見，有人則不滿內容，甚至為了主題全盤更改原來的內容，當然我和他們偶爾也有認知不同的時候。

本書之所以順利且圓滿地出版，一切都要歸功於那些在會議室中討論選擇主題及文章內容的好夥伴們。今後我們仍會繼續向新的主題挑戰，也希望各位讀者提供我們寶貴的批評與指教。

編著者 左卷健男

目錄

1 好喝又有益健康的水

- | | | | |
|--------------|----|-------------------------|----|
| 1 何謂好喝的水 | 12 | 10 體內的水作用 | 30 |
| 2 何謂水的「硬度」？ | 14 | 11 蛞蝓加鹽 | 32 |
| 3 礦泉水好喝嗎？ | 16 | 12 中空線膜的功用為何？ | 34 |
| 4 泡好茶的水 | 18 | 13 自來水的氯處理產生了三鹵化甲
烷！ | 36 |
| 5 自來水安全嗎？ | 20 | 14 鹼性離子水是仙丹？ | 38 |
| 6 自來水的水質基準 | 22 | 15 群集小的水有益健康？ | 40 |
| 7 日本自來水的起源 | 24 | 16 π 水奇蹟是真的嗎？ | 42 |
| 8 注意！清晨的水 | 26 | 17 水也會腐壞？ | 44 |
| 9 安全飲用自來水的方法 | 28 | | |

II 水和地球環境

- | | |
|------------------|----|
| 18 地球上的水量有多少？ | 48 |
| 19 有水的行星只有地球？ | 50 |
| 20 水既難加熱亦難降溫 | 52 |
| 21 水和氣候 | 54 |
| 22 人造雨 | 56 |
| 23 鑽石塵埃 | 58 |
| 24 地球上的水從哪裡來？ | 60 |
| 25 海水為何是鹹的？ | 62 |
| 26 海是生命的故鄉 | 64 |
| 27 海水溫度隨深度而不同 | 66 |
| 28 大海製造的物質 | 68 |
| 29 消失在深海的謎樣物質 | 70 |
| 30 浮冰是鹹的嗎？ | 72 |
| 31 地下水污染的恐怖 | 74 |
| 32 微量物質的單位 | |
| —— p p m 及 p p b | 76 |
| 33 水質污染的標準 | |
| —— B O D 及 C O D | 78 |
| 34 界面活性劑讓油和水親近 | 80 |
| 35 肥皂與合成洗潔劑 | 82 |
| 36 殺菌力強的逆性肥皂 | 84 |
| 37 通往無磷洗潔劑之路 | 86 |
| 38 合成洗潔劑有害嗎？ | 88 |
| 39 肥皂對地球較無害嗎？ | 90 |

川水是何種物質？

- 40 水的一生——水循環 92
- 41 不快指數的要因 94
- 42 雨滴大小與形狀 996
- 43 深海的水 98
- 44 颱風是吃水蒸氣長大的 100
- 45 海裡撈金 102
- 50 放射能溫泉有害嗎？ 112
- 46 湖水一旦富營養化？ 104
- 47 湖水含氧量一旦減少？ 106
- 48 螢火蟲與甜水 108
- 49 海洋污染為什麼集中在特定海域？ 110
- 51 水分解 116
- 52 水為何不能燃燒？ 118
- 53 重水？輕水？ 120
- 54 水的奇特性質 122
- 55 水分子的大小、形狀 124
- 56 冰為何會浮在水面上？ 126
- 57 從氮和氧的反應測電力 128
- 58 水是什麼顏色？ 130
- 59 撒水消暑的原理 132
- 60 水加酒精體積會變小 134
- 61 冰的結晶 136
- 62 雪是從天上寄出的信 138

IV 研究空氣

- | | |
|--------------------|-----|
| 63 讓雪變硬的物質 | 140 |
| 64 水的表面為何會鼓起？ | 142 |
| 65 水的「溶解力」 | 144 |
| 66 水油不容？ | 146 |
| 67 水是電的絕緣體？ | 148 |
| 68 魚缸裡的添加劑 | 150 |
| 69 空氣是「物體」嗎？ | 154 |
| 70 空氣的成份 | 156 |
| 71 呼氣與二氧化碳 | 158 |
| 72 缺氧現象的可怕 | 160 |
| 73 氣體分子雜亂不堪 | 162 |
| 74 原始大氣中的二氧化碳哪兒去了？ | 164 |
| 75 乾冰的做法 | 166 |
| 76 大氣是如何形成的？ | 168 |
| 77 發現空氣的人 | 170 |
| 78 氫的發現 | 172 |
| 79 氦、氖的發現 | 174 |
| 80 單原子分子與多原子分子 | 176 |
| 81 大氣的厚度有多厚？ | 178 |
| 82 厲害的大氣壓力 | 180 |
| 83 空氣中的氮能製造炸藥 | 182 |
| 84 對流層與平流層 | 184 |
| 85 點綴極地夜空的極光 | 186 |

V 空氣和地球環境

- | | | |
|-----|---------------|-----|
| 86 | 如何測量空氣的重量？ | 188 |
| 87 | 氧氣對人體有害？ | 190 |
| 90 | 大氣污染物質何處來？ | 198 |
| 91 | 為何會下酸雨？ | 200 |
| 92 | 防止大氣污染的技術 | 202 |
| 93 | 氧和臭氧是兄弟？ | 204 |
| 94 | 臭氧層究竟有多厚？ | 206 |
| 95 | 臭氧層是天然太陽眼鏡 | 208 |
| 96 | 破壞臭氧層的元兇 | 210 |
| 97 | 地球真的逐漸溫暖化嗎？ | 212 |
| 98 | 溫暖化氣體只有二氧化碳嗎？ | 214 |
| 99 | 用冰測知過去的氣溫 | 216 |
| 100 | 保育森林、守護大氣 | 218 |
| 88 | 氣壓與水的沸點 | 192 |
| 89 | 汽球為什麼會飛？ | 194 |

一、好喝又有益健康的水

1 何謂好喝的水

我們一旦喝慣了自來水，就會覺得井水或山泉水特別甘甜可口。

自來水之所以不好喝，是因為裡面摻有一股漂白水的味道。河川的水要成為自來水前，必先在淨水場用氯消毒過，漂白水的味道便是當時所留下的。尤其是用過的水再次處理成自來水時，勢必要加入更多的氯，味道也就更難聞了。另外，不光是漂白水的味道，黴菌亦會使自來水大大走味。

若將自來水降溫至10～15度左右，水會變得比較好喝。因為水一冷卻，氯的味道會變得比較不明顯，喝起來比較舒暢，味覺變得遲鈍，自然就不會注意到味道是不是怪怪的。

井水及泉水比較好喝的其中一個原因，就是水溫保持在一五度左右，水溫是決定水好不好喝的首要條件。

根據日本衛生署所組織的「好水研究會」研究結果，向大家介紹好喝的水所需具備的條件。研究結果同樣以「溫度」為第一要素。

純粹、什麼物質都沒有的水並不好喝，可口的水裡必須含有讓水變得美味的成份，剔除讓水變得怪異的成份。那麼，讓水變得美味的成份指的是什麼呢？

我們可將它分成三大類。

(1) 礦物質：

礦物質包括鈣、鎂、鈉、鉀等溶於水中礦物質的含量，過多過少都不行。一公升的水有三〇～二〇〇毫克的礦物質，其中以含一〇〇毫克礦物質的水是最甘甜美味的。

(2) 硬度：

所謂「硬度」就是鈣和鎂的合計量。一公升的水裡含有一〇～一〇〇毫克者為適量，其中以含有五〇毫克左右的水最好喝。

(3) 二氧化碳：

一旦充份溶於水中，水就會變得既新鮮又清爽。

礦物質和硬度有些雷同之處，總之歸納起來的好水三大條件是：「水溫」、「礦物質」，及「二氧化碳」。

2 何謂水的「硬度」？

沐浴時喝杯啤酒讓身心徹底解放，真是一件人生樂事。

從顏色來看，啤酒可分為「淡色啤酒」和「濃色啤酒」。兩者味道不盡相同，其主要差異不光是麥芽、啤酒花等主要成份，水也是形成兩種不同啤酒的要因之一，詳細追究起來，應是水的硬度造成這樣的差異。

地下水及河水含有礦物質，其中鈣與鎂的合計量便是「硬度」。鈣含量多比鎂含量多的水好喝；反之，鎂含量過多時，水就會變得苦苦的。硬度高的水含有大量鈣及鎂，喝起來味道很膩，這樣的水稱為「硬水」。相對地，硬度低的水稱為「軟水」，顏色呈淡白色，味道清冽不濃膩。

淡色啤酒的元祖是俄國皮爾傑的皮爾傑啤酒。芳香甘醇、呈現啤酒花清爽的風味，而且是用軟水製造的。日本啤酒以淡色啤酒為主流，原因是日本的水幾乎都是軟水的緣故。另一方面，由於歐洲的硬水較多，啤酒的顏色及口味都偏重，以慕尼黑黑啤酒最具代表。只要了解鈣與鎂各自所扮演的角色，在軟水多的日本一樣能

夠生產黑啤酒。

釀造日本酒的水也是如此，因水質適合釀酒而出名的「伏見御香水」及「灘之宮水」，被日本衛生署選為「名水百選」之一。「伏見御香水」是降落在京都北山地方的雨水成為地下水後，以一天數公分至數十公分的速度緩緩流動，經過數年才會到達伏見，其水質所含的鈣和鎂都很少，是典型的軟水，能釀出甘甜又溫潤的酒。「灘之宮水」則是西宮的泉水，主要是指通過六甲山的花崗岩隙縫的水，由於鈣含量較多，被歸類為硬水，經過充分發酵後能製成辛辣又強勁的酒。

日本料理和歐洲料理的不同亦是源自於水硬度的差異。口味清淡、保有素材原味的日本料理是軟水才能做成的料理。由於軟水可直接用來做菜，簡簡單單就能煮出充滿昆布及鰹魚甜味的高湯。而利用硬水做出來的歐洲料理中，最不可欠缺的便是湯底，它是將有香味的蔬菜和香辛料加入肉及骨頭裡燉煮而成的湯汁。牛骨和豬骨中的膠質經加熱後變成明膠，去除了鈣與鎂。以上這種烹調法在歐洲是經常可見的。