

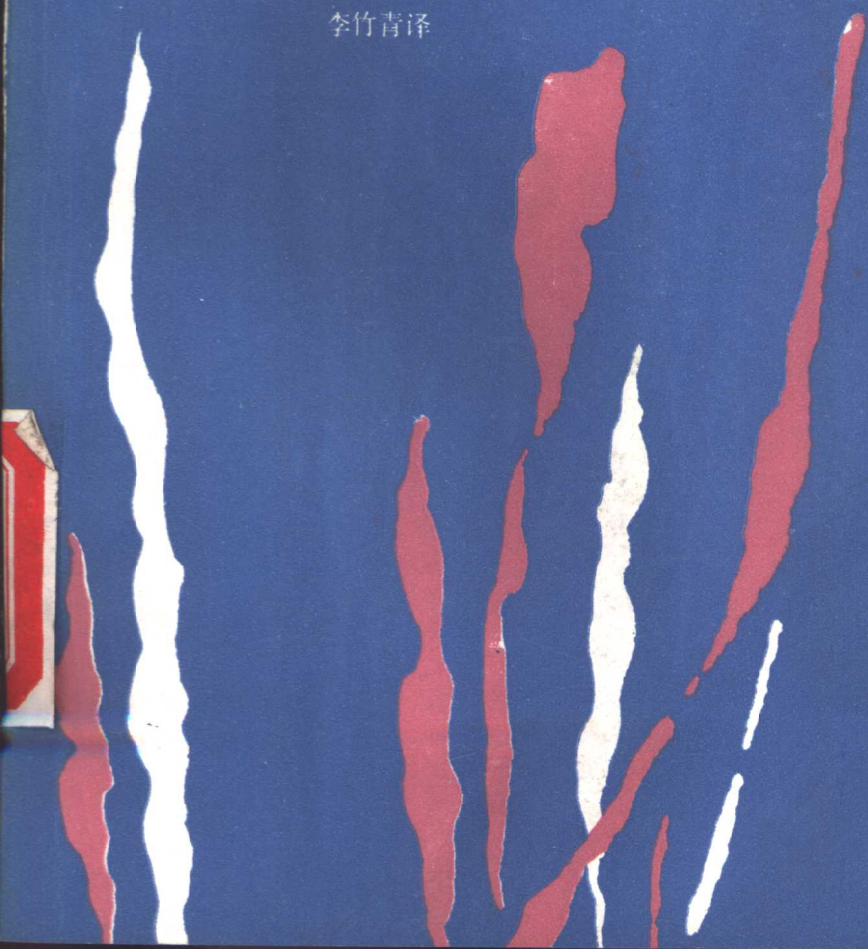
海洋蔬菜

——保健海藻指南

[日] 大房 刚 著

刘思俭

李竹青译



TS254
Q3
1:

08622

海 洋 蔬 菜

——保健海藻指南

〔日〕大房 刚著

刘思俭 李竹青 译

农 业 出 版 社

シ——・ベリタブル

健康のための海藻類本

著者 大房 剛

発行所 株式会社 講談社

1985年8月20日 第1刷発行

海 洋 蔬 菜

——保健海藻指南

〔日〕大房 剛著

刘思俭 李竹青 译

• • •

责任编辑 林维芳

农业出版社出版（北京朝阳区东营路）

新华书店北京发行所发行 农业出版社印刷厂印刷

787×1092mm32开本 4印张 78千字

1989年5月第1版 1989年5月北京第1次印刷

印数 1—1,050册 定价 1.55元

ISBN 7-109-00691-3/S·526

译 者 的 话

我国海域辽阔，地处温带、亚热带和热带。有着丰富的海藻资源。常见的绿藻类有浒苔、石莼、礁膜和蕨藻，褐藻类有海带、裙带菜、昆布、萱藻、绳藻、马尾藻、羊栖菜和鹅肠菜，红藻类有紫菜、江蓠、石花菜、鸡毛藻、鸡冠菜、角叉藻、海萝、沙菜和麒麟菜等。这些常见的海洋藻类除少数已用做食品以及部分用来制造褐藻胶、卡拉胶和琼胶外，绝大部分还没有开发利用。长期沉睡大海，实属可惜。

从我国的海藻生产情况来看，海带的生产目前虽仍居世界第一。但由于加工利用较差，有停滞不前的趋势，裙带菜原有生产基础较好，但发展缓慢，紫菜的生产在东南沿海虽有所发展，但北方沿海的生产已基本停止，新兴的江蓠和麒麟菜人工栽培事业，发展仍然很慢……。

今天我国正处在开放、改革和振兴经济的新时期。如何开发应用我国丰富的海藻资源，如何使人们了解海藻的价值，使它为我国社会主义建设服务。作为海藻科学工作者的我们，想得很多。这时阅读了日本紫菜研究所所长大房刚博士的《海洋蔬菜——保健海藻指南》，思想上得到了启发。为此将本书译出献给我国的读者。

本书从海藻的生长、分布、生活史及人工栽培入手，详

細地介绍了它的食用方法，并着重阐述了人们日常生活和海藻的关系，海藻和保健的关系。

本书是一本较通俗的科技读物，可供广大的干部、工人和农民阅读，也可供广大水产工作者、保健工作者及水产院校师生的参考。

译 者

1986年10月

前 言

自古以来，日本人就非常喜欢食用海洋蔬菜——海藻。这可能跟他们的生活环境和风俗习惯有关。由于日本的水土和环境，先辈们根据食用海藻能够增强体质这一事实，总结经验，形成“传统”而继承下来。日本人的体质可能就是由于长期地摄取、享受得天独厚的海藻所形成的。因此，对于在这漫长岁月中形成世代相传的传统，我们应该很好地领悟。

然而，最近有些人对传统的观念持怀疑态度。第二次世界大战以后，日本的饮食生活以欧美化为目标进行了改革，出现了轻视日本原有饮食习惯的倾向。加之最近大力推行快餐（如煎蛋饼、咖喱饭、三明治、炒荞麦面条、意大利式细面条和炸肉馅饼等食品），而习惯于食用精制原料制成的加工食品，这和断奶以后一味地追求没有咬劲的食物是一样的。

结果，在所谓的“食物过剩时代”，尽管人们的食物堆积如山，但潜在的缺乏维生素症和缺乏矿物质症的现象却日益显著。再加上从食物中摄取的纤维素量严重不足，因而出现了所谓“一亿表面健康的人”。

另外，由于这种饮食形态，日本人的欧美型成年病有所增加，虽然起因于旧病的死亡率在下降，然而起因于新病的死亡率却在上升。面对这种现实，有必要把海藻作为健康食

品，充分发挥其药用功效。

最近证实，有些海藻具有防治肠癌、乳腺癌和胃溃疡等疾病的作用，而且还可能有预防高血压、胆结石、心脏病及脑血管病等的效果。为了预防最近开始增加的各种成年病，海藻的药用已成为重要的研究课题。

通过海藻工业生产出的琼胶、褐藻酸和卡拉胶等制品，确已渗入人们的生活，以它们为原料，又生产出更丰富的食品。但是，如果为了发展这种产业，无限制地采捕海洋资源的话，那么不久的将来，不仅资源会发生枯竭，自然环境遭到破坏，就连产业本身也可能不存在了。从这种意义出发，应该通过养殖保护一部分资源，并采取措施尽早实现。

现在提出的种种问题，并不是日本一国所能解决的问题。最重要的是要从全世界着眼，各国严格要求自己，彼此要协调，保持一致，共同去解决这些问题。

鉴于当前人们对海藻的观念不断淡薄，必须重新评价海藻，重视海藻作用的观点，为此本人写了这本小册子。如果它对读者能有一定参考价值，本人将感到十分荣幸。

在写这本小册子的过程中，承蒙各方支持与指导，在此表示衷心地感谢。

目 录

第一章 您了解海藻吗?	1
一、要重新评价海藻	1
二、海藻在海中的生活	5
第二章 可作食品的海藻	11
一、紫菜的栽培和食用方法	11
二、裙带菜的栽培和新的食用方法	27
三、天然海带和栽培海带	32
第三章 海藻的转化	38
一、褐藻酸及其利用	39
二、卡拉胶及其利用	44
三、琼胶工业由日本扩大到全世界	51
第四章 “表面健康的人”和饮食生活	58
一、“表面健康”的日本人	58
二、日本人的饮食生活保持平衡吗?	63
第五章 海藻的丰富营养和效用	80
一、必需氨基酸和食物纤维的效用	81
二、海水是矿物质的宝贵源泉	87
三、紫菜是维生素的重要供给源	92
第六章 食用海藻预防疾病	100
一、海藻和癌症	100

二、紫菜和胃溃疡	106
第七章 海藻的理想食用法	108
一、紫菜的食用方法	108
二、裙带菜在南朝鲜颇受欢迎	110
三、海带的食用方法	112
海藻的用途	116

第一章 您了解海藻吗？

一、要重新评价海藻

母亲般的大海培育的丰富海藻，宛如大海赐给我们的礼物。日本人自古以来就一直食用海藻，所以他们有比较健康的体质。其道理，就象人类的血液组成相似于古代的海水组成一样，直到今天，现代的人类跟老祖先的血是一脉相传的。

长期以来，我们把大海赐予的丰富海藻作为食品，或利用其中的某些成分，或作为饲料和肥料加以利用。最近又开拓了新用途——美容。虽然在我们的印象中，海藻主要是作为食品，但目前由海藻制成的琼胶、褐藻酸和卡拉胶，却以各种各样的形式，渗透到我们的日常生活中，时时刻刻在发挥作用。

例如，早晨起床后，首先要刷牙，牙膏中的粘性物就是褐藻酸。然后是早餐中常常吃的裙带菜和紫菜，有时也来一盘鱼糕。不论鱼糕也好，浇在蔬菜上的蛋黄酱也好，它们都是褐藻酸的制品。就连妇女常用的化妆品雪花膏和化妆水中，也都加进了褐藻酸。

外出时，我们经常吃冰糕、果子露和果子酱等。其中那爽口的粘性，也是添加卡拉胶而产生的。这样，随着食品工

业的发展，利用海藻提取成分领域越来越广泛了。

根据最近的研究，有人证明食用海带可以防治高血压病和癌症，每天吃一张紫菜可以预防胃溃疡。看来用海藻预防肠癌、乳腺癌及胃溃疡等疾病，是很有希望的。

现在，日本正处于“食物过剩的时代”，人们过上了丰衣足食的快乐生活。日本成了世界上平均寿命最长的国家。但是，日本人真的都很健康吗？说一亿人处于“表面健康状况”，符合实际情况吗？实际上，由于精制食品越来越多，食物纤维、维生素和矿物质等的摄取量越来越少。相反地，蛋白质和动物性脂肪的摄取量却太多，这便是出现“一亿表面健康人”的原因之一。

面对这种实际情况，我们应该重新评价海藻。要重视海藻中所含的丰富维生素和人类所必需的矿物质，并考虑它作为食物纤维源的作用。要认识到海藻是现代饮食生活中最重要和不可缺少的食品。

在今天的生活中，人们还没有认识到海藻的功效，还没有把海藻摆到重要位置上来，本书的目的就是要帮助大家重新认识和评价海藻。

日本人和海藻 虽然我们不是在做联想游戏，但从海藻给我们的启发中，读者会想些什么呢？大概是紫菜卷、咸海带、裙带菜汤等类的词汇会浮现出来。不管怎么样，它们大部分还是食物。

的确，日本人自古以来就食用海藻，现在也是世界上食用海藻最多的民族之一。目前，全世界食用海藻的民族在亚洲较多，在欧洲和美洲，只是少数地区食用有限的种类。

根据联合国粮农组织 (FAO) 1976 年所发表的调查报告, 在全世界用来作为食品、饲料和肥料的海藻中, 绿藻类有 7 属, 褐藻类有 22 属, 红藻类有 25 属。报告还列举了可以作为化学药品原料的海藻类名称。按理讲, 这些海藻应列到海藻工业的原料方面, 这一报告却把它们统统归纳到用作食品、饲料和肥料一项之中。日本人认为这种分类方法不太好理解。

根据这一报告, 在日本、中国和苏联, 以及亚洲西部和南部, 已经利用的海藻有: 7 属绿藻的所有种类、22 属褐藻中的 12 个属、25 属红藻类中的 22 个属(表 1)。在亚洲地区, 有些海藻可以做为饲料和肥料, 但大部分海藻是用做食品的。

表1 不同地区用作食品、饲料和肥料的海藻属数

(I.C.Neish, 1976)

种 类	利用总数(属)	非洲	澳大利亚	亚洲西部南部	中国、苏联	日本	欧洲	北美东海岸	北美西海岸	太平洋	南非、加勒比海
绿藻类	7	0	0	3	5	4	3	1	0	1	1
褐藻类	22	0	3	3	5	9	5	4	4	3	2
红藻类	25	1	1	12	9	12	7	4	4	7	1
合 计	54	1	4	18	19	25	15	9	8	11	4

在亚洲, 日本是最早食用海藻的国家。就是现在, 日本人也是世界上最喜欢食用海藻的民族之一。据说中国的皇帝派人到东国去用重金购买的“长生不老药”, 就是海带这种海藻。日本人自古以来对海藻就很熟悉。在《万叶集》中记载的海藻有: 和海藻 (裙带菜)、海松和名告藻 (马尾藻) 等。在公

元 701 年颁布的《大宝律令》的赋役令中，记载着属国纳的贡品中有紫藻、石花菜、裙带菜、海松、荒布、裙带菜的孢子叶和爱森藻等。可见当时日本已经广泛地利用海藻了。

另外，不管元旦用的供品也好，神社用的祭品也好，一定都用海带、马尾藻和裙带菜等海藻。这说明了海藻是常用而且珍贵的物品。

欧美人在注视着海藻 过去，欧美人认为食用海藻是不可想象的事情。1970 年在日本大阪举办的世界博览会上，山本海苔研究所的上级单位紫菜店在会场内设了一个小卖部。有一天，突然进来一个美国人，他指着紫菜问道：“这是什么？”“这是一种海藻”。售货员回答以后，这位美国人双眉一耸，两手一张，连道谢的话都没说就走了。看来他们对吃海藻是不理解的。比较起来，虽说欧洲人不象美国人那么不理解，但在他们眼里，海藻也只不过是工业的原料、饲料或肥料。

最近，作为健康食品的海藻，也受到了他们的重视。特别是在美国，海藻的消费量在不断提高。图 1 是干紫菜向美国出口的数量。

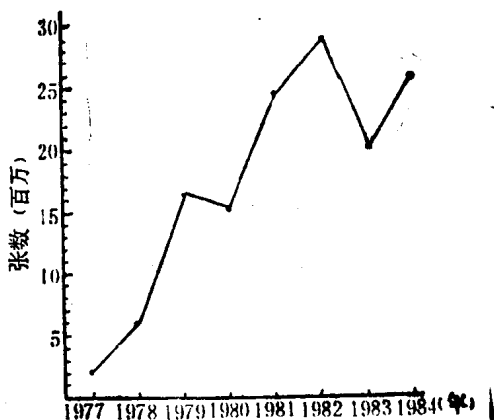


图 1 向美国出口的干紫菜数量

假设把 1977 年的出口量作为 100，则 5 年后的 1982 年增加了 15.2 倍，达到 2896 万张，1984 年产量稍减，成为 2596 万张，然而产值却达到 3.3 亿日元，创历史最高记录。这些数字说明紫菜在美国也逐渐为人们所了解。

另一方面，在以中国为首的亚洲各国，海藻工业也随之昌盛起来，用海藻作肥料和饲料的方法也得到了改善，从而生产出效果更佳的制品来。不仅海藻体内含量较多的褐藻酸、琼胶和卡拉胶等成分得到了利用，而且其微量成分の利用也得到重视，开始了新制品的试验。最近，又开拓了利用海藻作美容剂的行业，成为产业的一个新分支。这是值得注意的。

二、海藻在海中的生活

海藻是什么样的植物 海藻是生长在海水里不开花的植物（隐花植物）。海藻有大型种类，也有用显微镜才能看到的单细胞藻类。在这里，我们只介绍肉眼能看到的大型藻类。

一般的海藻，藻体较柔软，呈叶状、带状或分枝生长。但是，也有极少数海藻的藻体较硬，外形宛如根、茎、叶，很特殊（图 2）。

不管海藻的形状如何，它并不象高等植物那样用根部吸收水分和营养，用导管送到叶部进行光合作用来制造淀粉，然后再用筛管转移到各部贮藏起来。海藻看起来象根的部位叫做假根，它只有把藻体固定在岩礁或其它物体上的作用，并不用来吸收养分。海藻在外形上有类似茎和叶的部分，但

是构成茎和叶的细胞表面，可直接吸收海水中的营养，并利用光能，在叶绿体的“工厂”内制造淀粉。

藻体可以通过细胞膜进行物质转移，正如前面所述，它不具有输送水分、营养和光合作用产物的管子（通道组织）。海藻可以随着海水的运动能

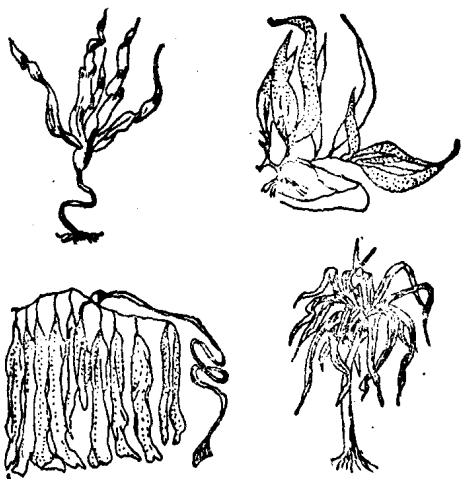


图2 具有类似根、茎、叶的海藻
(依B.Smith)

左右摇动，不必用力支撑藻体。因此，在藻体内，看不到象陆生植物体内坚硬的、起支持作用的机械组织。

海藻繁殖后代的方法 如前所述，海藻是不开花的，它可以利用孢子来繁殖后代。海藻由于种类的不同，孢子的形状和产生方法也不同，它们有无游动能力和游动的方式也不一样。这些特征已成为海藻一个非常重要的分类标准。

一般生物繁殖后代的主要方法是，首先形成雌雄生殖细胞，使精子和卵细胞受精。接着受精卵分裂，生长成新的个体，这叫做有性生殖。在这种情况下，所产生的雌雄生殖细胞，染色体的数目减半，这种分裂叫做“减数分裂”。如果生

殖细胞的染色体数为 n ，则受精后卵细胞的染色体数为 $2n$ ，这样染色体数为 n 的世代叫做 n 世代或单倍体世代，染色体数为 $2n$ 的世代叫做 $2n$ 世代或双倍体世代。

但是，象海藻这样的低等植物，繁殖后代的方法是有性生殖和无性生殖交替进行的。进行无性生殖的时候，所产生的孢子形状不同，游动能力的有无和游动方法也不一样，且有的经过减数分裂，有的不经过减数分裂而直接变成无性的生殖细胞。

经过减数分裂而形成无性生殖细胞的时候，其母体的染色体数目为 $2n$ 的双倍体世代，这种双倍体通常叫做孢子体。这样形成的无性孢子会出现两种情况，一种经过萌发、生长成熟后产生雌性生殖器官；另一种则产生雄性生殖器官。这样的藻体是只有 n 个染色体的单倍体世代，叫做雌性配子体和雄性配子体。待雌雄性生殖细胞受精后，便萌发生长成 $2n$ 世代的孢子体（图3）。

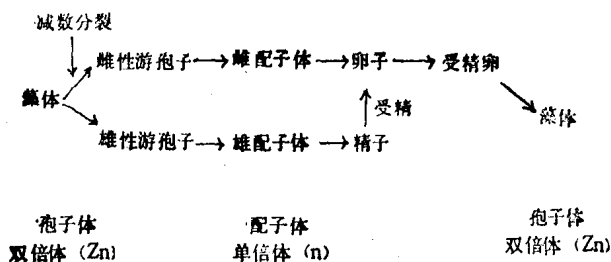


图3 海藻的生殖法 (褐藻)

海藻的分类 海藻根据颜色的不同，大致可分为绿藻、褐藻和红藻三大类。绿藻类呈绿色，褐藻类呈褐色，红藻类

呈红色到黑紫色。这主要是根据各种海藻所含色素的不同而分类的（表2）。

表2 各种海藻所含的代表性色素

种 类	叶绿素	β 胡萝卜素	藻褐素	藻红素	藻蓝素
	a b c				
绿藻类	++ +	+			
褐藻类	++ +	+	++		
红藻类*	++	+		++	+

++ 主要成分；

+ 含有成分；

* 根据种类的不同，有的海藻其藻红素和藻蓝素含量差不多。

绿藻类所含的主要色素为叶绿素，其它的色素含量很少，因此藻体多半呈绿色。褐藻类除含叶绿素外，同时含有能够吸收绿色光的藻褐素，因此藻体呈褐色或黑褐色。红藻类含有叶绿素、藻红素及藻蓝素。藻红素为桃红色，藻蓝素为蓝紫色，还含有黄色的胡萝卜素。由于含有这4种色素，故红藻的颜色因所含色素比例的不同，而由桃红色到黑紫色，变化范围很广。

褐藻类所含的藻褐素，红藻类所含的藻红素、藻蓝素及叶绿素，都是进行光合作用的重要色素。另外，随着温度的变化，藻体的颜色也会发生变化。例如，把裙带菜放入热水中或烤紫菜时，往往变成绿色，这就是由于某些色素分解以后失去了原来的颜色，使残留的叶绿素呈现出绿色。

海藻的四季变化 春季一到，万物复苏。5月迎来了新的绿色，一到秋季便满山红叶，接着寒风凛冽，进入了草木