



抗氧化防护，守护细胞健康
山葵的力量

山葵硫素 (6-MSITC)

NOMON & Co.

LIFE IS LONG.

源自正宗日本山葵的
珍稀生物活性成分

山葵硫素

6-MSITC：6-（甲基亚磺酰基）己基异硫氰酸酯

日本山葵： 富含健康潜力、日益受到 关注的日本传统植物

山葵以其强烈的辛辣与清爽香气广受人们喜爱。山葵的种类一般分为两类——原产于日本的日本山葵，和原产于欧洲的辣根（西洋山葵）。近年来，越来越多的科学研究证明了日本山葵在维护健康方面的巨大潜力。其背后的关键成分——山葵硫素6-MSITC：6-（甲基亚磺酰基）己基异硫氰酸酯，是一种仅微量存在于日本山葵中的珍稀活性成分。



山葵硫素 (6-MSITC) 是仅微量存在于正宗日本山葵根茎中的珍稀活性成分。

山葵硫素的特点

1



仅稀有存在于山葵根茎之中

约50千克的日本山葵根茎中仅能提取约10克该成分

2



提取自精细研磨后的日本山葵根茎

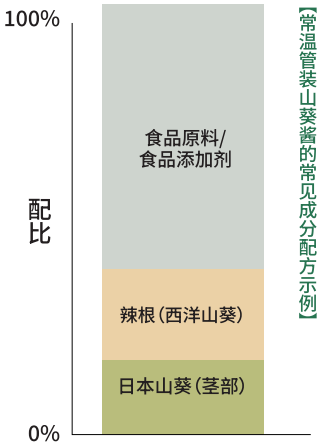
研磨日本山葵的根茎后，除去辛辣成分，珍稀成分被提取加工成高纯度粉末

3

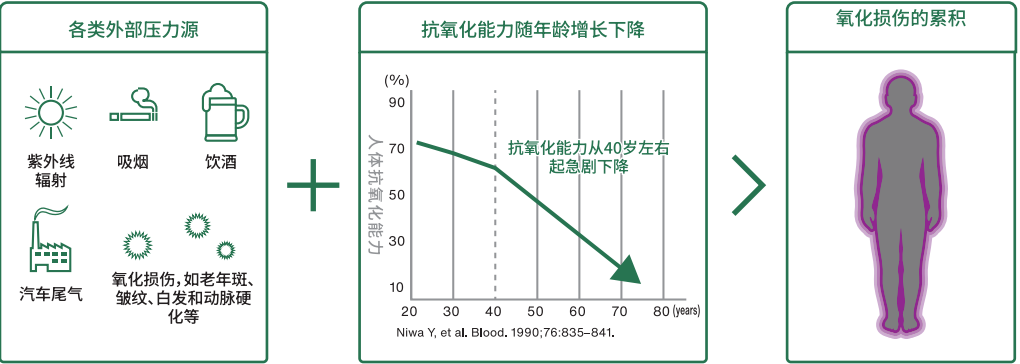


几乎不存在于市面出售的山葵酱里

常见的常温管装山葵酱中几乎不含该成分



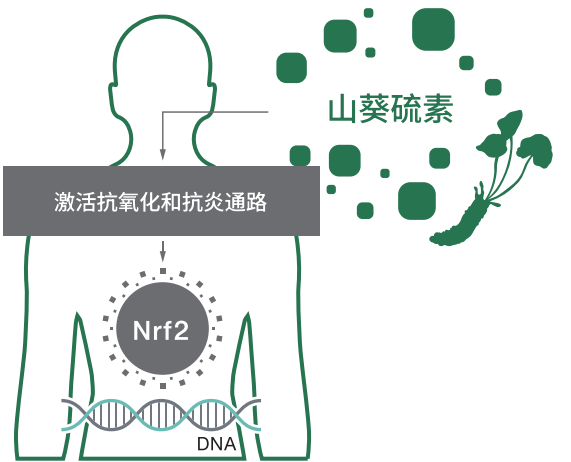
人体的抗氧化能力， 随年龄增长逐年下降



我们的细胞每日都在活性氧 (ROS) 和紫外线辐射带来的氧化损伤压力下，逐渐衰老。人体的抗氧化机制负责提供抗氧化物质，保护细胞免受这些外部压力。随着年龄增长，人体的抗氧化能力日渐衰退，并于40岁左右起急剧下降。

山葵硫素有望激活细胞自身具备的抗氧化与 抗炎功能

人体细胞自身具备名为Nrf2的系统，来抵抗氧化损伤压力。Nrf2被称为“细胞防御的中心调控者”，可同时激活多个与抗氧化、解毒、抗炎相关的基因。当Nrf2通路被激活时，细胞会产生保护性酶，从而增强其自身的防御机制。

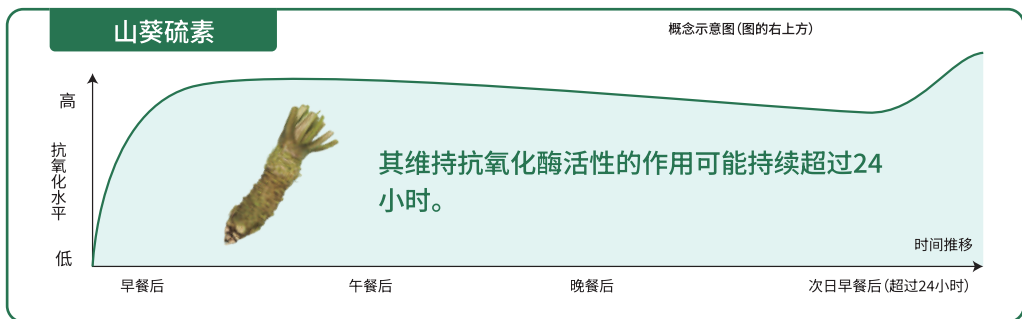


与其他抗氧化成分的区别

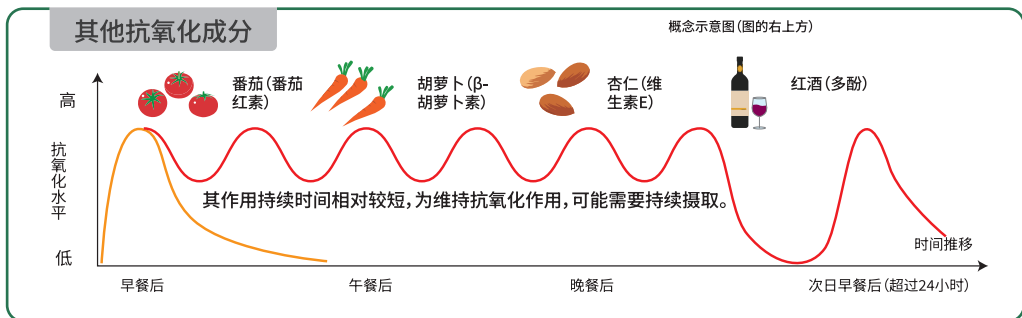
提到“抗氧化”，很多人会想到维生素C或多酚，它们的工作原理是在氧化反应后，中和、清理活性氧，属于“清除型”抗氧化物质；而山葵硫素会在源头抑制氧化反应发生，属于“抑制型”抗氧化物质。



山葵硫素有助于持续维持抗氧化酶的活性。



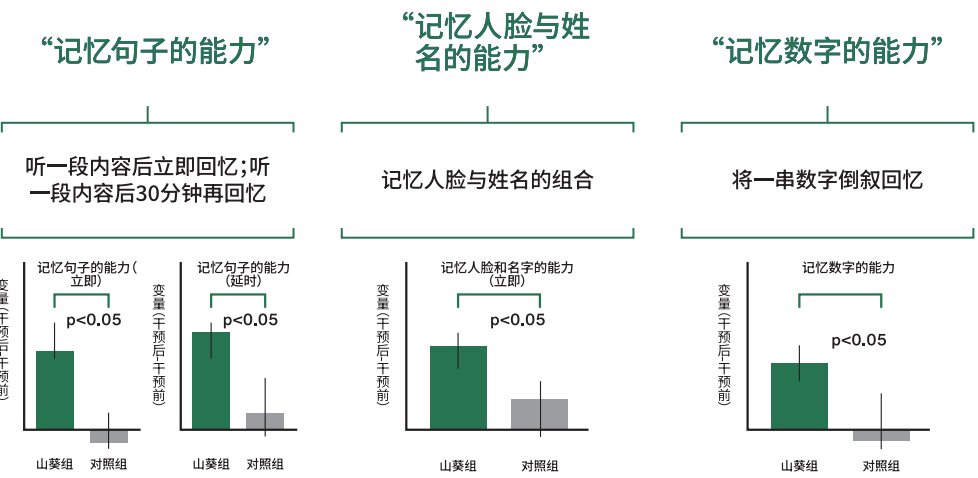
Morimitsu Y, et al. J Biol Chem. 2002;277:3456-3463.



改善健康老年人的记忆功能



一项针对72名60岁以上的健康成年人的随机对照实验，考察了山葵硫素 (6-MSITC) 对认知功能的影响。与对照组相比，摄取山葵硫素组在多项与记忆相关的指标上呈现显著改善效果。



研究概要·引用

研究设计 …… 双盲随机对照试验 (RCT)

受试者 …… 60岁以上健康男女72名 (山葵组26名/对照组36名)

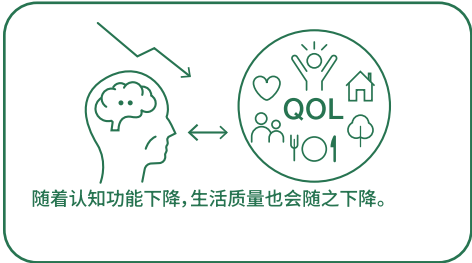
干预方法 …… 摄取含山葵硫素 (6-MSITC) 0.8mg/日的补充剂, 为期12周

评价项目 …… 记忆功能 (语言记忆、人脸-姓名记忆、工作记忆及其他认知任务)

研究机构 …… 人间环境大学 野内类教授等 (研究当时任职于东北大学)

参考文献 …… Nouchi R, et al. Nutrients. 2023;15:4608.

认知功能的下降与生活质量(QOL)密切相关。



关于山葵硫素的研究证据 ②

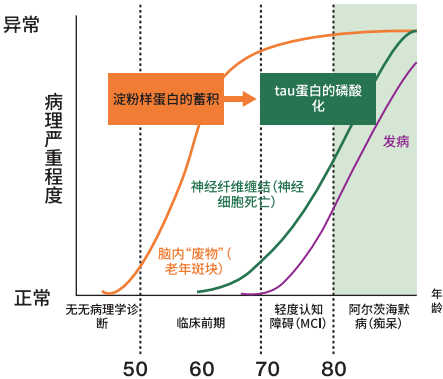
山葵硫素可降低血液中p-tau217 (阿尔茨海默症的潜在早期生物标志物) 的含量。

阿尔茨海默症小鼠模型研究

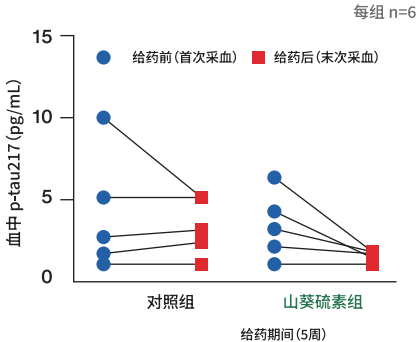


p-tau217作为诊断痴呆症早期阶段的线索之一，近年来备受关注。研究发现，摄取山葵硫素可以降低血液中p-tau217含量。除此之外，该研究证实山葵硫素还可以显著改善记忆、恢复运动功能、减轻脑内炎症等。该研究报告同时指出，山葵硫素可以降低大脑与血液中的tau相关标识物的含量。

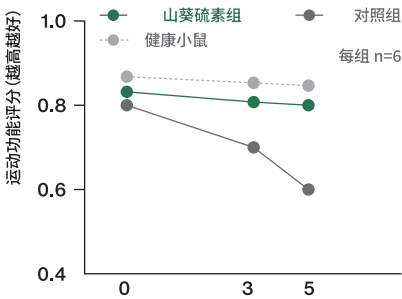
阿尔茨海默症的发病机制



血中 p-tau217 的变化(个体轨迹)



运动能力下降的抑制



研究概要·引用

研究设计 非临床研究(体外细胞试验+动物体内试验)
受试对象 APP/TAU 转基因小鼠(阿尔茨海默病模型), 10月龄
干预方法 山葵硫素(6-MSITC) 100mg/kg 经口灌胃给药(每周3天 × 5周)
评价项目 脑内磷酸化tau (AT8、PHF1)、PP2A活性、血中p-tau217 (Simoa)、认知功能(新物体识别)、运动功能(跑步机 A-score)、突触可塑性(LTP)、神经炎症标志物、淀粉样斑块
研究机构 马德里自治大学 García-Yagüe 博士等
参考文献 García-Yagüe AJ, et al. Redox Biology. 226;92:104107.

关于山葵硫素的研究证据 ③

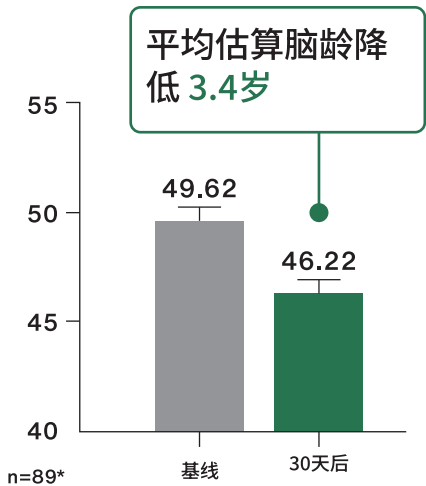
摄取山葵硫素30天后，观察到大脑年龄平均下降3.4岁



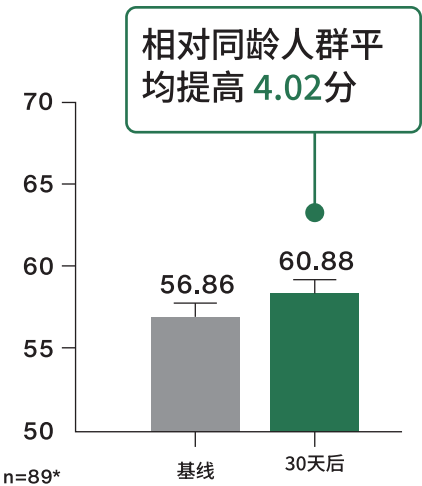
89名中老年男女接受了一项在线测试，该测试通过记忆、计算、空间处理等题目检查大脑的认知功能是否与年龄相符。在摄取山葵硫素 (6-MSITC) 30天后，估算脑龄平均降低3.4岁，相对同龄人群的标准化得分平均提高4.02分。

*估算脑龄依据5,000名健康受试者的参考数据比较计算得出。

[估算脑龄]



[标准化得分]



研究概要/引用

- 研究设计 开放标签单臂前后比较研究(开放试验)
- 受试者 40岁以上男女;有效回答89份
- 干预方法 摄取山葵硫素 (6-MSITC) 1.6mg/日, 为期30天
- 评价项目 通过在线认知测试“Noken (脑研)”测定估算脑龄
- 研究机构 脑活综合研究所(脑活综研)
- 参考文献 未发表的公司内部数据

摄取山葵硫素后，慢性疲劳综合征的神经认知症状得到缓解



针对15名20-58岁患有肌痛性脑脊髓炎／慢性疲劳综合征 (ME/CFS, 以持续性重度疲劳为特征的疾病) 的男女实施了研究, 以考察山葵硫素 (6-MSITC) 的有效性。结果报告, 摄取山葵硫素前后, 以下神经认知症状得到改善。

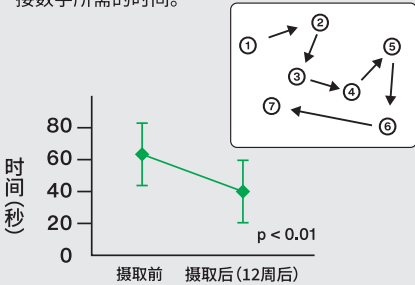
此外, 研究还采用TMT-A测试作为客观评估指标, 以测量认知处理速度。结果显示, 受试者的认知处理速度有所改善。

ME/CFS 患者的主观症状得到改善

- 脑雾的程度
- 头痛的频率
- 肌肉疼痛的频率
- 将想法转化为语言的难度
- 畏光(对强光敏感)的程度

评价认知处理速度的测试 (TMT-A)

测定在纸上按顺序用线连接数字所需的时间。



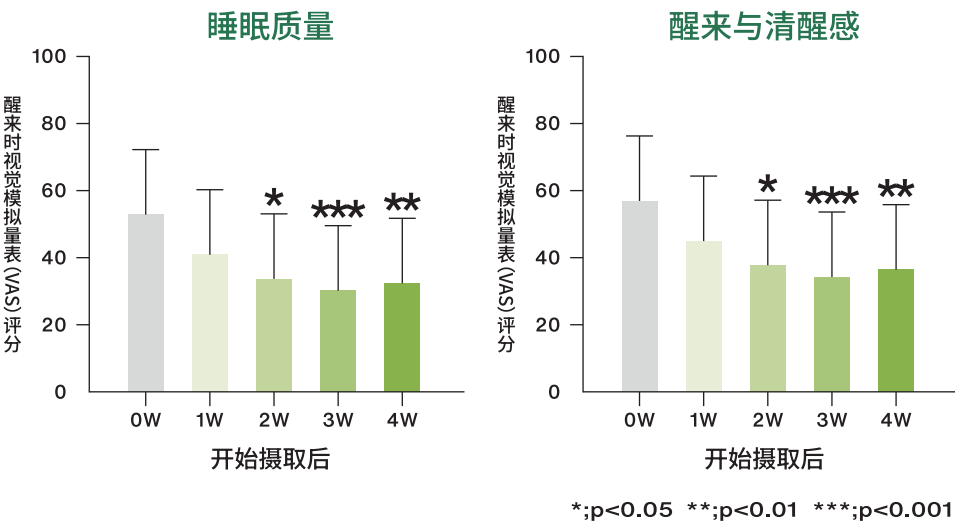
研究概要/引用

研究设计 …… 开放标签单臂前后比较研究 (开放试验)
受试者 …… ME/CFS 患者15名 (男性3名 / 女性12名, 20-58岁); 均为持续受常规治疗3个月以上仍无明显改善者。
干预方法 …… 经口摄取含山葵硫素 (6-MSITC) 9.6mg/日的山葵提取物, 为期12周
评估项目 …… 体能状态、自评问卷、后头部压痛阈值、连体测验A、起立试验时的血流动力学 (前后比较)
研究机构 …… 国际医疗福祉大学 冈孝和教授等
参考文献 …… Oka T, et al. Biopsychosoc Med. 222;16:26.

摄取山葵硫素具有改善健康成年人睡眠质量的潜力



20名健康男女摄取山葵硫素 (6-MSITC)，以考察其对疲劳与睡眠的影响。结果显示 (尽管基于受试者的主观评价) 在开始摄取约1~2周后即观察到睡眠质量与晨间清醒感的改善, 且该效果在整个摄取期间持续。



研究概要・引用

研究设计 …… 开放标签单臂前后比较研究 (开放试验)
受试者 …… 35岁以上未滿60岁、自觉存在日常疲劳的男女20名
干预方法 …… 含山葵硫素 (6-MSITC) 的补充剂 (1.6mg/粒)，每日3粒 (4.8mg/日)，为期4周
评估项目 …… 通过醒来时视觉模拟量表 (VAS) 评分，对睡眠质量与晨间清醒感进行主观评价 (开始摄取后每周测定)
研究机构 …… NOMON有限责任公司 中岛良太等
参考文献 …… Nakajima R, et al. Biopsychosoc Med. 223;17:30.00

山葵硫素的安全性已被多项人体研究确认

山葵硫素 (6-MSITC) 是一种源自在日本拥有悠久食用历史的日本山葵的成分, 除这一食用历史外, 其安全性也已在多项人体研究中得到确认。

0.8 mg/日 × 12 周

未见不良影响 *1

4 mg/日 × 4 周

已确认安全性 *2

9.6 mg/日 × 12 周

未见严重不良事件 *3

16 mg/日 × 4 周

未见严重不良事件; 血液检查结果亦正常 *4

※1 Nouchi R et al., Nutrients, 2023 ※2 Ito S et al., Food Sci. Technol. Res., 2020
※3 Oka T et al., BioPsychoSocial Medicine, 2022 ※4 Nakajima R et al., Biopsychosocial Medicine, 2023

FAQ

Q1 什么是山葵硫素 (6-MSITC)？

A. 它是主要存在于日本山葵根茎中的稀有成分。多项研究报告其具有抗氧化与抗炎作用。

Q2 除抗氧化、抗炎作用之外，山葵硫素还有其他益处吗？

A. 有。在人体研究中, 已报告山葵硫素对睡眠质量与起床顺畅度的改善。在细胞与动物研究中, 也有报告显示其可提高分解酒精成分的酶的活性。今后的研究将有助于进一步阐明其在人体中的作用。

Q3 为什么抗氧化作用很重要？

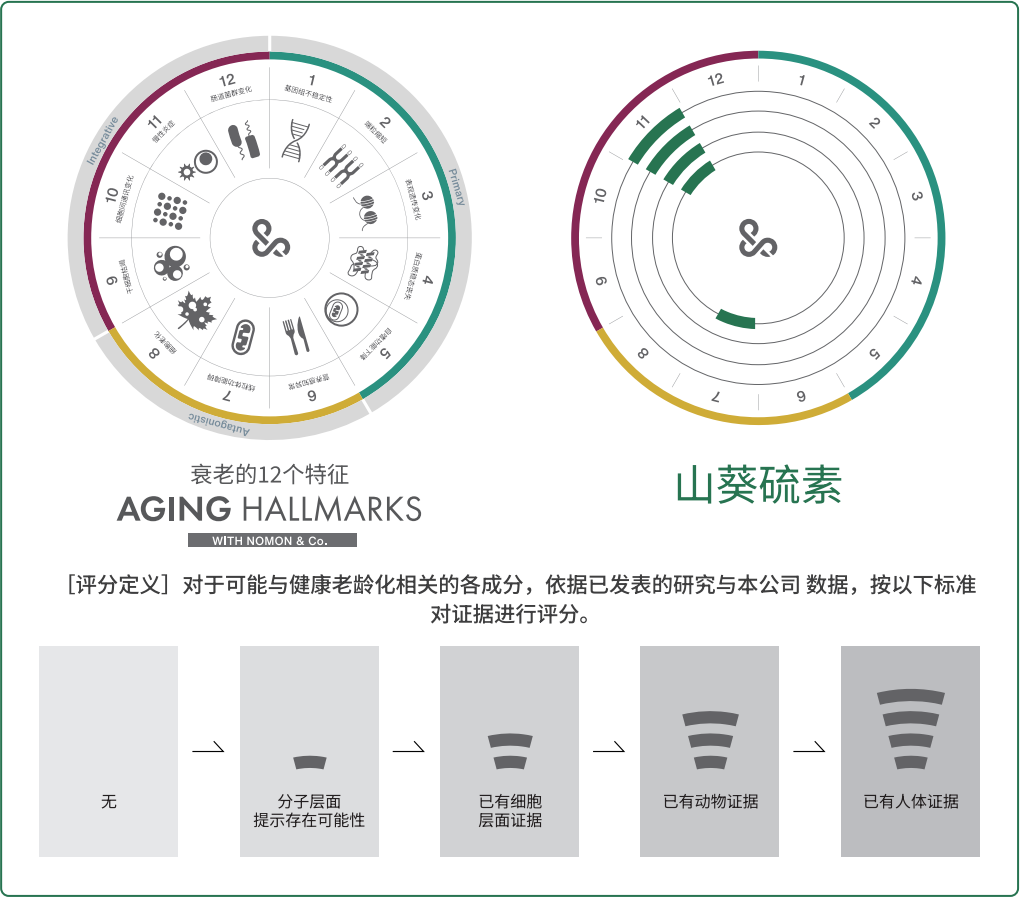
A. 当活性氧过度增加时, 会损伤细胞并引发老化与疾病。抗氧化作用有助于防止这一情况; 但由于人体的抗氧化能力会随年龄下降, 因此有意识地采取措施支持抗氧化防御十分重要。

Q4 应该如何摄取？

A. 将日本山葵的根茎研磨即可获得山葵硫素。每日参考摄取量为5g (约一小堆研磨山葵)。

基于“衰老的12个特征”的营养成分研究

我们以衰老研究领域广受认可的框架“衰老的12个特征 (12 Hallmarks of Aging)”作为研究框架。山葵硫素 (6-MSITC) 在第11项特征“慢性炎症”方面已具备人体证据, 在第7项“线粒体功能障碍”方面具备分子层面的证据, 目前正作为有助于健康老龄化的潜在成分持续接受研究。



LIFE IS LONG.

・客户服务- 电子邮箱

info@nomon-and.com

NOMON & Co., Ltd. | 东京都千代田区四番町2-1

・问询中所涉及的个人信息, 将依据本公司隐私政策处理。

H-200CH