

## 绘制蓝图：成为氢能经济先锋

氢经济是否可行？我们该做些什么来真正发挥氢的潜能？我们邀请液化空气的 **Kyohei Ishigaki** 和旭化成集团的 **Masami Takenaka** 来分享他们独到的见解。

### 1. 作为一个运营了近一个世纪的化工企业，贵公司目前面临的最大的挑战是什么？

#### **Masami Takenaka :**

我们公司1922年在滋贺县的Zeze成立，不久后收购了日本氮肥公司的延冈工厂，并于1923年开始在日本首次制氢。

作为一个制造商，我们目前面临的挑战是如何适应循环经济。一直以来，我们是在线性经济中运营的，进口石油、通过加工贸易制造产品，将其交付客户，以及在客户现场进行深加工。这样的线性经济模式是日本高速增长的主要原因。

但是现在，我们正在进行以循环经济为导向的重大转型，这意味着未来我们将不再需要以往拥有的东西。这一重要转型是重大挑战也是商业机遇。挑战是如何应对这一全新事实。化学能够用最少的能量进行物质转换，因此将扮演重要的角色，尤其是在塑料再利用方面。

### 2. 您如何看待氢在脱碳方面扮演的关键角色？

#### **Masami Takenaka :**

氢在脱碳过程中扮演着重要角色，无论是作为燃料还是作为原料。作为燃料，氢是终极清洁能源的来源，燃烧过程中只会产生水。这对于从石油燃料向电燃料（合成燃料）转换是很关键的，在这个过程中，氢和二氧化碳会被合成在一起。

作为原料，氢可以助力循环回收的二氧化碳形成新的化学品，推动循环经济。这对于碳循环回收是很必要的，二氧化碳加氢让我们离先前提到的循环经济社会更进一步。尤其是，氢可用于合成甲烷，或与二氧化碳结合生产甲醇。

#### **Kyohei Ishigaki :**

我同意。毫无疑问，氢是脱碳社会不可或缺的小分子。但是，需要多大量、何时使用、在哪些领域使用还并不清楚。一个明确能够发挥氢的优势的领域是交通领域，尤其是对于大型重卡来说，氢比电更具优势。用于主要物流运输的重卡需要续航里程长，货物装载量大，补能时间短。电动车需要装载大量电池，无疑会影响载重。另一方面，因为氢的能量密度很高，燃料电池车的燃料箱则不会太重，无需牺牲载重。相较于电动汽车，燃料电池车的加氢时间更短。为了满足这些期望，近期我们[在福岛本宫为大型卡车启用了第一个加氢站](#)。

所以，很显然，单个公司是无法实现能源转型的，需要战略合作。最近，[液化空气与引能仕签署的谅解备忘录](#)正是一个例子。该合作将贯穿整个低碳氢价值链，包括开发低碳氢生产。我们也很期待通过打造加氢站基础设施，共同推动氢能交通在日本的发展。多年来，我们在工业区内一直互相支持，共同助力日本工业，甚至在能量转换趋势来临前已经如此。

**Masami Takenaka :**

我也是这么想的。2018年我在德国负责过一个氢项目，那时仅有的绿氢项目就是运输相关的小项目，现在全球性、吉瓦级别的项目正在实施，而且项目数量在过去五六年加速增长，在这些项目上的投资也在增长。考虑到如此之大的水电解装置的规模，单个公司已经无法满足这一需求了。

### 3. 贵公司如何在全球助力氢经济的增长？

**Masami Takenaka :**

在日本，我们在[福岛氢能研究基地开展了一项10兆瓦水电解](#)示范项目，该基地位于福岛县浪江，于2020年3月启动。我们是日本首个进行10兆瓦示范项目的公司，每小时制氢180公斤。一辆MIRAI一次加氢约5公斤，这个水电解装置一小时能够生产的氢足够为35-36辆MIRAI加氢。然而，10兆瓦仅仅只是一套装置。浪江生产的氢用于居民区，供应道之驿(日本公路设施)和日本村(J-Village)<sup>1</sup>内的固定燃料电池。浪江也有加氢站，也需要用氢。

<sup>1</sup>福岛的一个国家运动场所，包括8个天然草足球场。

**Kyohei Ishigaki :**

我们最新的本宫加氢站，位于物流产业集中的日本东北高速公路本宫立交路段附近，站内配备了两车道设施，7\*24小时营业，特色之一就是该站使用的氢是在福岛氢能研究基地内用可再生能源生产的。该站是展现多方合作重要性的范例：公共及私人企业，包括旭化成。

### 1. 氢有很多种类，您如何评估各个种类的优势和未来潜能？低碳或零碳？进口或国产？

**Kyohei Ishigaki :**

在我看来，首要任务是专注于提高对氢益处的认知，让更多企业使用氢。如果我们现在就沉迷于2050年应该做的事情，我们就无法往前走。

为此，我们还在加氢站举办活动，甚至包括面向儿童的科学实验工作坊。

**Masami Takenaka :**

我同意。首先，让更多地方能够使用氢是很重要的，拓展氢市场。第一步就是提高氢的应用，这是重中之重。尤其是日本，这里并没有得天独厚的可再生能源，因此，如果过于把重心仅放在可再生氢上，我们就会落后。

这个世界正朝着碳中和迈进，社会也会向着需要的方向发展。所以，氢的推广是很重要的。

这方面，工业、政府、学术界的协作是很重要的。仅一个企业或仅日本的努力是不可能实现目标的。我们需要各类企业携手、互通。跨国合作也非常重要。

在这一背景下，政策支持也非常必要。美国的《通胀削减法案》规定，企业生产1吨氢至多可排放2吨二氧化碳。

我们需要考虑如何完成过渡后交接给下一代，而不是突然就要实现捕集所有碳的目标。我们朝着理想努力的时候需要寻找现实的解决方案。

#### 4. 贵公司在氢领域内正在开发的技术创新有哪些？碳捕集、利用与封存技术如何？

##### **Kyohei Ishigaki:**

凭借60余年生产和运输氢方面的经验，液化空气正在研究氢相关的技术。气氢的储存和长途运输的管理并不容易，以液氢或氢基化合物(所谓的“氢载体”)的形式运输会更高效。在日本，目前液氢、氨、和甲基环己烷被视为氢载体的几个选项，在未来，大部分(并不是全部)氢载体预计会混合使用。作为发展的一部分，液化空气正在比利时建造一个试点工厂，使用氨裂解制氢，以优化碳足迹。以上只是一个例子，集团将继续开发各类技术并引入市场，从而助力打造低碳社会。同时，作为基础设施建设企业之一，我们将全力激发市场活力，提高氢需求。

##### **Masami Takenaka:**

尽管仍在研发过程中，我们正在水岛研究碳捕集技术。ZeoLite是一个致力于选择性碳捕集的技术。下个财年，我们将在[水岛\(小岛\)的一个污水处理厂](#)开展示范项目。仓敷市使用生物沼气发电，未来生物沼气将被用来生产高纯甲烷。生物沼气排放的二氧化碳不会计算在内，因此，碳排放将是负值，这将是价值所在。固碳是一个关键点。

从2001年起他们就开始用二氧化碳生产聚碳酸酯了。我们正尝试将这一技术拓展到其他树脂工艺中。技术的商业化需要时间，但是在未来，我们想把捕集起来的碳作为原材料和绿氢一起使用，通过融合碳循环来打造绿色化学。

Masami Takenaka是日本东京旭化成集团绿色解决方案项目首席执行官兼高级总经理。他在旭化成集团漫长的职业生涯中，拥有了纺织纤维、电子材料和零部件开发和制造方面广泛的经验。

常驻德国期间，他领导了欧盟示范项目中的氢能发展。回到日本后，他领导团队在福岛氢能研究基地研发了全球最大的10兆瓦碱水电解装置示范实验。



Kyohei Ishigaki是液化空气日本大工业及能源转型部门、氢能部门的总经理，常驻东京。

他在液空日本的职业生涯已长达18年之久，成功积累了广泛的经验，从电子气的基础生产、业务拓展、市场营销到区域运行控制，凭借对液化空气各业务模式和技术的了解，确保这些战略行动的发展。

