

“将富士通研究所的AI技术优势用于满足医疗临床需求，我们因此获得了成功。概念验证表明，通过本次项目，医生能够将文献检索的时间缩短一半以上，从而为血液肿瘤治疗方法提供重要依据。”

东京大学医科学研究所
人类基因组分析中心
健康医疗智能领域
教授
井元清哉

方案审阅时间减半，AI助力癌症基因组医学治疗

客户概况

国家：日本
行业：医疗
成立时间：1892年
网站：<https://www.ims.u-tokyo.ac.jp/imsut/jp/>

挑战

为了能对分析后的基因组信息进行有效利用，需要找出与变异基因组信息相关的文献，并制定治疗方案。目前，即使只能对一部分基因组信息进行利用，也还是需要花费大量的时间才能检索到能为治疗方案提供重要依据的文献。

解决方案

利用AI技术，从数据库中发现并获取与各基因组信息相关的文献，并对相关内容进行高亮显示等处理以方便医生使用，同时从图表等中找出预后信息供医生参考。

收益

- AI将从各篇论文中获取的知识点进行提示，大大减轻了解读整篇论文负担
- 能够仅针对所需论文展开审阅，因此将以往对各基因变异的探讨工作所需时间缩短至一半以下
- 该技术未来有望打破使用全基因组信息时的瓶颈

东京大学医科研究所人类基因组分析中心

东京大学医科研究所是专门从事医疗科学研究的附属研究所，其下所设的人类基因组分析中心以推进人类基因组研究、基因组医疗实践为使命。在健康医疗智能领域，研究范围涵盖人类基因组和共生元基因组数据分析、健康医疗大数据分析及技术开发、IoT设备应用等。

产品和服务

- 可解释的AI技术（知识图谱）



东京大学医科学研究所
人类基因组分析中心
健康医疗智能领域
教授

井元清哉

株式会社富士通研究所
人工智能研究所
数字知识项目
主任研究员

富士秀

利用AI为全基因组信息在基因组医学中的应用提供支持

东京大学医科学研究所人类基因组分析中心主要从事“全基因组分析”方面的研究工作，即对包含遗传信息的基因组展开全面研究。在美国，全基因组分析已用于治疗不明原因的疑难杂症，并实现了零的突破。

人类大约有22,000个基因，但这些仅占全基因组的2%。而迄今为止被认为与癌症有关而得到大量研究的基因也只是其中的数百个。在其余98%的基因组中，有可能隐藏着可用于对抗那些疑难杂症的关键。东京大学医科学研究所人类基因组分析中心健康医疗智能领域的井元清哉教授表示：“要与癌症抗争，我们就必须弄清楚所有基因组。”

但是，充分应用基因组信息实现基因组医疗仍然存在很大的问题。针对每个发生变异的基因组，必须对其与过去的哪个病症相匹配，是否有候补抗癌药物等进行调查，但要从拥有3,000多万篇文献的数据库中找到相关论文，需要花费大量的时间。

井元先生表示：“对全基因组分析的数据信息加以利用显然是一项庞大的任务。而且仅仅是癌症领域的学术论文，每年就会新发表20万篇以上。要将全基因组分析应用于医疗，就必须先解决上述问题。因此，我们决定与擅长自然语言处理的富士通研究所进行有关AI活用的共同研究。”

利用AI实现治疗方案审阅的自动化

东京大学医科学研究所和富士通研究所于2018年4月开始推进共同研究，其目的是利用AI技术实现治疗方案审阅的自动化，缩短审阅所需时间。首先，富士通研究所的自然语言处理专家根据东京大学医科学研究所的研究成果编制专用词典，并从医学论文中提取知识点，开发了一项被称为“知识图谱”的图表结构型数据库构建技术。

“我们在预后信息获取机制的开发方面下了一番功夫。确定采用哪种治疗方案，还需要参考预后信息，但由于这方面的信息一般采用图表等形式，所以无法依靠单纯的文本检索来实现。而我们的系统现在已经实现了该类信息的获取。”井元先生说。

另外，富士通研究所人工智能研究所的数字知识项目主任研究员

富士秀先生表示：“作为成果，对文献的相关内容进行了高亮显示的同时，将预后信息摘要和图表与论文建立关联，以方便查看。”

而下一步的概念验证则对是否真正有效进行了验证。利用开发的技术，从86万篇医学论文中构建知识图谱，请东京大学血液肿瘤内科的4名医生使用知识图谱进行检索操作，然后与以往的操作时间进行了比较。本次实验将富士通与京都大学合作开发的数据库的部分内容导入了知识图谱并加以利用。该数据库此前还用于日本医疗研究开发机构“临床基因组信息综合数据库完善项目”^(注1)的“可促进基因组医疗的临床基因组信息知识平台”^(注2)。

最终，项目取得了令人欣喜的巨大成果。针对各基因变异的探讨工作，过去平均需要花费30分钟，而现在可以缩短至一半以下。

在医疗临床试验中扩大AI的应用范围

井元先生对未来发展充满期待，他说：“如果今后能按照指南实现医疗临床使用，就能迅速地将基因组信息反馈给患者，同时也将提高基因组的医疗效果。”基因组分析医疗成本已经有所下降，并已适用于部分保险。井元先生说：“所有癌症患者接受全基因组分析的时代即将到来。我们必须为此做好准备，而我们已经知道该怎么去做。”他高度评价了本次共同研究的成果。

富士通研究所也将以此次共同研究的成果为基础，将癌症基因组医疗知识图谱应用于更广泛的癌症种类中，推进医疗临床试验，为技术医疗的发展做出贡献。

注1：是指在日本政府的推进实现基因组医疗协议会的中间报告的基础上，针对基因组信息与疾病特异性及临床特性等的相关性，以日本人为对象进行了验证，并对数据库进行了完善以便能综合处理可用于临床和研究的临床信息和遗传信息，同时充分利用其研究平台，整体推进尖端技术研究开发的项目。

注2：AMED的项目编号：JP20kk0205013