

Vol. 3

ゲノム情報は健康作りや アンチエイジングに役立つか?

八谷 剛史 Tsuyoshi Hachiya

株式会社ゲノムアナリティクスジャパン代表取締役

✉ hachiya@genome-analytics.co.jp

理学博士。岩手医科大学いわて東北メディカル・メガバンク機構(客員准教授)、順天堂大学遺伝子疾患先端情報学講座(客員准教授)を兼任。遺伝疫学が専門。2017年に起業。最近(娘(1歳)が可愛くて仕方がない。



ゲノム研究から わかってきたこと

ヒトゲノムが2003年に解読されてから約15年が経過し、今は個人ゲノム時代に突入しました。世界初のヒトゲノムを決定するための費用は約30億ドルで、ロンドンにある最も高価な邸宅が買える値段だったそうです。以降、ヒトゲノムの測定に必要な費用は急速に安くなり、2019年時点で約1,000ドルです。

個人ゲノム時代においては、個々の人の遺伝的な違いを解釈し、疾病予防や健康作り、アンチエイジングに役立てることが期待されています。しかしながら、ゲノム情報=デオキシリボ核酸(DNA)配列を安価に測定できる現在においても、ゲノム情報の意味を解釈する=Deciphering Nature's Alphabet(DNA)は容易ではありません。本稿では、がんや循環器疾患などの多因子疾患について、ゲノム研究からわかってきたことを紹介したいと

思います。

多因子疾患は、遺伝要因と環境要因の両方が発症に寄与する病気です。多因子疾患の発症と関連する遺伝子領域を探索すると、いくつかの例外を除いて、疾病発症に強い影響を及ぼす遺伝子領域はみつきりません。一方で、弱い影響を及ぼす遺伝子領域が疾病ごとに数十~数百個もみつきります。多数の遺伝子領域の弱い影響が積み重なって、疾病を発症しやすいか・しにくいのかの個人差を決めているとわかってきました。

大規模化するゲノム研究

疾病発症と関連する遺伝子領域をたくさんみつけるために、ゲノム研究はどんどん大規模化しています。2010年頃の論文では1,000例を用いた研究が大規模といわれていましたが、2015年頃には数万例、2019年現在では数十万例のデータを解析したゲノム研究が次々に報告されています。この大規模

化のトレンドはしばらく続くと考えられます。2025年頃には数百万例、さらには数千万例の研究も珍しくなくなっていると思います。

大規模なゲノム研究の利点は、統計学的な検出力が高いことです。大規模なゲノム研究ほど、より弱い影響を及ぼす遺伝子領域をみつけることができます。数十万例を用いたゲノム研究では、リスクアレルの保有者と非保有者を比べてオッズ比が1.1を下回るような、とても弱い影響を及ぼす遺伝子領域もみつけられるようになりました。

しかし、そのような弱い影響を及ぼす遺伝子領域をみつけることに、どのような意義があるのでしょうか?

チリも積もれば山となる

1つひとつの遺伝子領域の影響は弱くても、多数の遺伝子領域の影響が積み重なれば、とても大きな影響を及ぼすと考えられます。このように、「チリも積もれば山となる」という考え方