ドクターストーンと生命の堅牢性

Dr. Stone and the Robustness of Life

北海道大学大学院工学研究院 永田 晴紀

Harunori NAGATA

少年ジャンプに「ドクターストーン」という漫画が連載されています。全人類が石化してから3700年後、石化復活液で全人類の救出を目指す主人公と、この機会に人類の選別を目指す派閥とが対立します。この対立、普遍的で面白いと同時に、システム工学で重要なリスク管理にも通じるテーマです。

工学システムにおいて、効率性と冗長性はトレードオフの関係にあります。与えられた環境にあまりに適合し過ぎた生命が、環境が変化すると真っ先に絶滅するということがよくあります。マイクル・クライトンは映画化された小説「ジュラシックパーク」の中で、主人公の数学者に「生命はカオスシステムだ。環境に適合し過ぎると次第にカオスの辺縁系に追いやられ、環境が変化した時に縁から滑り落ちやすくなる。そうやって恐竜は絶滅した。」と語らせています。人類を選別することで、より効率的な社会の実現を目指す派閥の主張から、そのようなことを思い出しました。

宇宙探査ミッションでは、宇宙機の機能停止はミッション喪失を意味します。修理出来ないからです。そのため、限られたリソースの中で何処に冗長系を確保して絶対に死なないシステムを作るか、がシステム設計の肝になります。冗長系が多く有れば有るほどシステムは堅牢になりますが、一方で効率性は失われます。工学システムにおいては、リソースが許容する限り出来るだけ多くの冗長系を組み込むことにはなりますが、これは生命においても同じで、我々は社会が抱えられる限りにおいて出来るだけ多様な遺伝子を抱えておこうとする本能を、遺

伝子に組み込まれています。

鎌状赤血球症という遺伝性の貧血症が有りますが、この遺伝子の保有者はマラリアに強いことが知られています。生命というのはどんな環境変化が有ってもDNAを未来に繋ぐことを目指すシステムで、あらゆる種類の遺伝子を「もしもに備えて」準備します。その多くは我々から見ると単なる「障がい」にしか見えなかったりします。生命がどんな局面に備えてその遺伝子を準備したのか、判らないからです。生命も判らないまま「念のために」準備しているのだと思います。その遺伝子が必要となる局面が到来しない方が社会にとって幸せ、とも思います。

生命が冗長系として準備した遺伝子は、多くの場合、障がいを伴います。背負うのがとても重たい冗長系なのですが、人類というシステムが堅牢であるためには、我々の誰かが、この重たい冗長系を背負わなければなりません。そういう仕事を引き受けてくれている方々が大勢おられるわけです。普通の遺伝子を持った健常な個体は、重たい荷物を引き受けてくれている個体を、社会に余力が有る限りにおいて出来るだけ多く抱え込んでおく。これは「命に優劣は無い」という美談ではなく、システム工学的な視点から、全く正しい行為なのだと思います。障がいを抱えていて大変だね、という同情ではなく、我々のために重たい荷物を抱えてくれて有難う、という敬意で接するのがより適切なのかもしれません。

まあ、そんなことを考えなくても、ドクターストーンは面白いです。お勧めです。

複写される方へ

本会は下記協会に複写に関する権利委託をしていますので、本誌に掲載された著作物を複写したい方は、同協会より許諾を受けて複写してください。但し、日本複製権センター（同協会より権利を再委託）と包括複写許諾契約を締結されている企業の社員による社内利用目的の複写はその必要はありません。（社外頒布用の複写は許諾が必要です。）

権利委託先：学術著作権協会

〒107-0052 東京都港区赤坂9-6-41 乃木坂ビル

TEL：03-3475-5618 FAX：03-3475-5619 E-mail：info@jaacc.jp

なお、著作物の転載・翻訳のような、複写以外の許諾は、学術著作権協会では扱っていないので、直接本会へご連絡ください。