

SPACE JAPAN BOOK REVIEW

衛星通信研究者が見た

Reviewer: 編集顧問 飯田尚志

ルイス・ダートネル, 東郷えりか訳: "この世界が消えたあとの科学文明のつくりかた", 河出書房新社, 2015.

Lewis Dartnell: "The Knowledge: How to Rebuild Our World From Scratch", Janklow & Nesbit (UK), Ltd., 2014.



<http://www.amazon.co.jp>

本書はいささか刺激的な題名の本であるが、次の2つの理由から興味が持たれた。第1は、世界が消えたとき何人が生き残れば文明が再生できるかについて、1万人としていることである。実は文献[1]で私は火星に1万人規模の植民地ができたときに地球のインターネット網との通信が必要であると考え、火星・地球間高速通信システムを考えたが、本書は1万人という数字に根拠を与えようと思ったことである。第2は本書の著者が宇宙関係の研究をしており、後述するが、宇宙に関する記述がいくつかあることである。以下に若干の私見も交えて本書を紹介する。

著者のルイス・ダートネル(敬称略, 以下同様)は、1980年生まれで、オックスフォード大学入学、ロンドン大学で火星における宇宙生物学研究で博士号を取得している[2]。現在、イギリス・レスター大学のイギリス宇宙局の研究者で、宇宙生物学の専門家として火星における生命の痕跡を探すプロジェクトに関わっている。一般科学ライターでもあり、サイエンス・ライティングで数々の賞を受賞しており、ガーディアン紙やザ・タイムズ紙、ニューサイエンティスト誌などに寄稿している。BBC テレビやスカイニュース他に出演しているということである。

世界が消えるというのは本書では大破局と呼んでいるが、まず本書で前提とする大破局とは次のようなものである。大破局への最悪の至り方は全面核戦争によるものであるが、同じくらい悪い事態は、直接的な致死力はないとしても、太陽から大規模なコロナ質量放出が起こることである。この場合、電線に大電流が流れ、変圧器が破壊され、世界中で電力網が破壊されることによる世界規模の大停電は水の汲み上げやガスの供給、燃料の精製を中断させるだけでなく、インフラを破壊し、社会秩序が崩壊し、残された生活必需品が急速に使い尽くされ、大規模な人口減少を促進するようになる。他の事態は小惑星が地球に激突して、大気の状態を致命的に変える場合である。石や粉塵が上空高くまで舞い上がり、熱風によって発火し、燃え広がった火災による煙とともに、風に乗って地球全体を覆い尽くし、核の冬の場合と同様に、地球の気温は急激に下がり、世界規模の凶作となって大飢饉が起こる。また、別の事態は、世界的に急速に広まるパンデミックによるものが考えられる。ウイルスによる攻撃で、猛毒性があり潜伏期間が長く、致死率が100%に近い感染症が発生した場合が考えられる。2008年以降世界の人口の大半が都市に暮らすようになったそうで、都市部ではそのような感染症が急速に拡大する状況を提供する。

産業文明と社会秩序が崩壊された状態になると、生存者は乏しくなる資源をめぐる熾烈な争いを始め、略奪や弱者の撲滅が行われて殺伐とした世界になる可能性がある。この状態としては本書では映画「マッド・マックス」[3]を思い浮かべているようである。やがて、さらに人口が減少すると映画「アイ・アム・レジェンド」[4]のような状態となり、ある程度インフラはあるが、人1人という状態になる。前者の殺戮が行われる世界は、小説「極北」[5]に描かれた世界だと思う。しかし、本書で想定するシナリオは極端な人口減少が急激に起きて、あとに技術文明の物質的インフラが手つかずの状態に残されるケースである。本書では「世界の最善の終わり方」と呼んでいる。そうはいつても、人が消えたときは例えば国際宇宙ステーションは2km/月で軌道高度が低下しいずれは廃墟になるし、GPSも数年で全く使い物にならなくなるという。また、電力その他通信インフラも人手がなくなれば維持できなくなる。

となると、地球規模の大惨事から最低でどれだけの人数が生き残れば、世界に再び人間を住まわせるだけでなく、文明の再建も後押しできるだけのチャンスが生じるのだろうか。ニュージーランドのマオリ族のミトコンドリアDNA配列の解析により、東ポリネシアに筏に乗って最初にやってきた建国の父祖たちの人数を推定する研究が行われ、遺伝的多様性を有する父祖を形成する人口はわずか70人ほどの出産可能な女性であり、そのため全人口はその2倍強であったことが明らかになっ

ている。同様の遺伝子解析から、アメリカ先住民の大多数についても同等の数の創始者人口であったと推定されている。ただし、このような小人数では文明というものを復活するのに何百年もかかってしまうし、農業の生産性を確保するためには、農地で働く入手が大勢必要となる。それに加えて他の手工業を発展させ、技術を復活させる作業に自由に携われる人数も、十分に確保しなければならない。最善の再出発をはかるには、幅広い分野の技能を持つ生存者が十分に揃っていないとダメだし、後退し過ぎるのを防げるだけの集団としての知識が必要になるだろう。そこで本書では、いずれかの場所で生き残った1万人前後の人口が集まって新しい共同体をつくり、協力してともに働くことができる状況をこの思考実験の理想的な出発点として議論を進めている。

文明を再構築するといっても科学技術が高度化した現在では、論文を読んでも素人には殆ど理解できないものばかりである。それでも何とかしなければ生きられないという事態ではどうすればよいか本書の課題である。それには予めすぐに役立つような記述の書籍を用意しておくというのも一つの手であり、本書はそのようなことを目指しているようである。挑戦する課題は多くあり、農業、輸送手段、通信、医療など広範囲に及ぶ。例えば、衛生面では石鹸の作り方が記述されている。木材を燃やしてその灰をどう利用したらいいか記述している。輸送手段については車の燃料がないため、戦争中に行われた木炭自動車なども述べられている。通信についても世界的な通信インフラは崩壊したとしても、作業を進める近隣間の通信は必要であるとして、モールス符号の利用や鉱石ラジオの作り方、火花送信機の効率を高めるため、同調回路をどうすればいいかその原理も説明されている。また、発電その他に使用する水車に関してペルトン水車[6]が紹介されている。これは1870年代にレスター・A・ペルトンにより発明されたものであるが、彼は本誌発行機関のJFSC (Japan Forum on Satellite Communications) でも縁深いペルトン先生[7]の先祖ということである。

このような作業が必要となるのは、例えば戦争で物資が入手できなくなったときが考えられ、いくつかの話が書かれている。イギリスで第1次世界大戦時に菓莢につめるための物資(アセトンから製造されるコルダイト)が不足してこのままでは負けるのではないかと危惧された際にアセトンを分泌する特別な細菌を使う方法を見つけ、その細菌を育てるために学童がトチの実をせっせと集めたということである。また、自動車のタイヤの成分を生成するゴムの木に関しては日本が東南アジアを占領したため、連合国がゴムの供給源の90%を失ったということで代替りの木の利用を進めたということである。

本書はいわばDIYの世界で行われることをもう少し高度に原理から説明している。ただ、アマチュアが実行するにはまずは書かれた通りに作ってみることも重要で、次段階でその性能向上のために原理を理解するのがよいのではないかと思われた。また、木を燃やしたり、木炭自動車を走らせると環境汚染が引き起こされるが、本書では記述されていない。人口が少ないから無視していいのかもしれない。いずれにしても都市に暮らす人からみれば面白いと思われることが多数書かれており、万が一の災害のときにも役立つと思われるので、一読するのも面白いと思う。日本経済新聞の書評[8]も参考になることを付記する。

参考文献

- [1] T.Iida, Y.Arimoto and Y.Suzuki: "Earth-Mars Communication System for Future Mars Human Community: A Story of High Speed Needs Beyond Explorations", IEEE AES Magazine, Vol.26, No.2, pp.19-25, Feb., 2011.
- [2] https://en.wikipedia.org/wiki/Lewis_Dartnell
- [3] <https://ja.wikipedia.org/wiki/マッドマックス>
- [4] <https://ja.wikipedia.org/wiki/アイ・アム・レジェンド>
- [5] マーセル・セロー, 村上春樹訳: "極北", 中央公論新社, 2012.
- [6] https://en.wikipedia.org/wiki/Pelton_wheel
- [7] <http://www.clarkefoundation.org/about-us/leadership/dr-joseph-n-pelton-vice-chairman/>
- [8] 内田麻里香: "この世界が消えたあとの科学文明のつくりかた ルイス・ダートネル著 破局後の文明再建の道筋考察", 日本経済新聞(朝刊), Aug.23, 2015.