

報道関係者各位
プレスリリース

2024年10月29日
株式会社建築資料研究社/日建学院

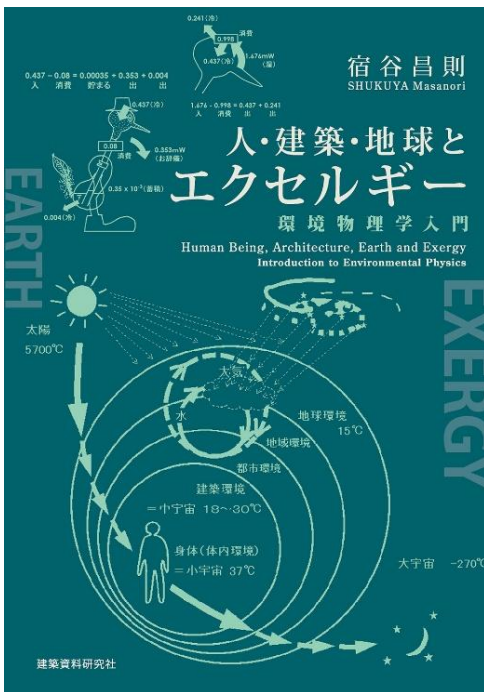
書籍「人・建築・地球とエクセルギー —— 環境物理学入門」

全国の書店・オンライン書店にて10月28日より発売!

建築・住宅・インテリア・資格等の専門書を発行する株式会社建築資料研究社/日建学院(所在地:東京都豊島区、代表取締役社長:馬場栄一)は、「人・建築・地球とエクセルギー —— 環境物理学入門」を全国の書店・オンライン書店にて2024年10月28日(月)に発売いたしました。

▼人・建築・地球とエクセルギー —— 環境物理学入門

<https://www.kskpub.com/book/b10092439.html>



<詳しくはこちら>

▼目次はこちら

<https://prtimes.jp/a/?f=d53143-262-b890f27e0af03da6d3fa37362722bef7.pdf>



<目次はこちら>

【概要】

「建築環境学」を改めて根底から理解し直すために、地球環境システムや人間生物学を通して「自然の振る舞い」に学びます。環境問題を解くキー概念ともいえる「エクセルギー」の考え方を駆使し、自然を賢く模倣する、技術のあるべき姿を提示。世界的研究者が一般向けに平易に叙述した、画期的な40講です。

【著者プロフィール】

著者: 宿谷昌則

東京都市大学名誉教授。専門は建築環境学。自然のポテンシャルを活かす照明・暖房・冷房・換気などの建築環境システムを、エクセルギー概念を基礎に据えて長年研究。これまでの研究を総括した本書の内容の元となる英文著書『Bio-Climatology for Built Environment』で、2022年度日本建築学会賞を受賞。

核子を環境空間として、より微細な素粒子が存在しています。

以上で大きさのオーダーが10¹⁶m程度の宇宙から10⁻¹⁶m程度の核子に至るまでの関係をざっと述べました。ゼロを並べたことを考えてみます。10²は0.01、10³は1000ですから、10²~10³の間にはゼロが5個あります。ということは、表1の最下段から最上段までの間にはゼロが16+26=42個並んでいるのです。

大きな空間と小さな空間の全体にある関係性を、以上のように捉えることの重要性を最初に言及したのはオランダ人教育者K. ブーケで、1957年のことでした。この考え方に啓発されたアメリカ人建築家C. イームズとR. イームズは、"Powers of Ten"^{*3)}というタイトルの見事な動画を作り上げ発表しました。それは1977年のことでした。

§5. 環境の入れ子構造

生涯の90%以上を過ごす建築環境

ヒトにとって最も身近な環境空間は、表1にも示したように建築環境です。この建築環境について、空間に加えて時間についても考えてみましょう。私たちヒトは1日24時間を1周期(サイクル)として生活していますが、建築環境に囲まれて過ごすはそのうちの何%ほどでしょうか？ これもまた建築環境の話の始める際に私がよく質問することなのですが、答えは90~95%(22~23時間/日)となります。

*3) P. Morrison et al., Powers of Ten, Scientific American Library, 1982. 日本語訳もされています。「パワーズ・オブ・テン：宇宙・人間・素粒子をめぐる大きさの旅」フィリップ及びフェイス・モリソン、チャールズおよびレイ・イームズ共編者、村上陽一郎・公子訳、日経サイエンス、1983. この本を監修したモリソンは物理学者で、米国空軍の科学担当将校として来日しました。滞在中に京都大学を訪問し、湯川秀樹ほかの物理学者と面談しています(湯川秀樹日記1945) 小沼通二編、京都新聞出版センター、2020年)。モリソンも湯川も、後年に核兵器廃絶運動に尽力しました。

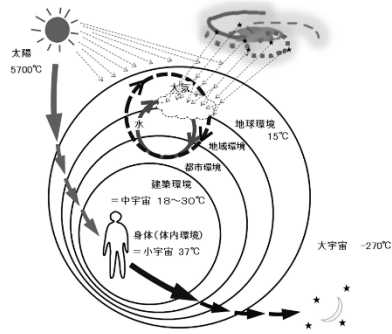
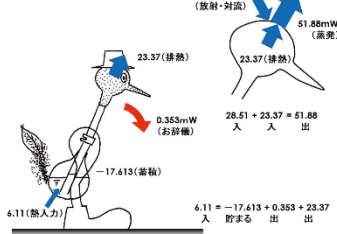


図3 環境の入れ子構造。最も身近な環境は建築環境。建築環境の環境は都市(あるいは農山漁村)環境、その環境は地球環境、そのまた環境は地球環境、そして宇宙環境。

私たちが建物の中にいるのは、自宅の他に駅や仕事場・喫茶店・レストランなど様々ですが、いずれも壁と窓・床・天井に囲まれた空間です。その意味では、通勤・通学などに利用する電車やバスの内部空間も建築環境の特殊な例と考えることができます。このように考えてくると、私たちヒトが建築環境に囲まれて過ごす時間の長さが1日のうち90~95%に及ぶことが納得できるでしょう。仮に人生90年として81年以上、100年として90年以上です。衣服をまとい、その延長として建築環境に絶えず囲まれて暮らすのが、私たちヒトという生き物なのだと言えるでしょう。

図3は以上のような性質をもつヒトを系として、その直近にある建築環境と、都市環境・地域環境・地球環境の関係を一つのダイアグラムとして描い

エネルギー収支



エクセルギー収支

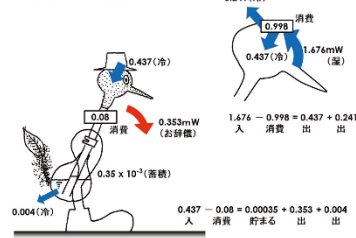


図20 水飲み鳥のお辞儀運動のエネルギー収支(上)とエクセルギー収支(下)。消費の項がエネルギー収支にはなく、エクセルギー収支にはあることに注意。

部から濡った頭へ出ていきます。水飲み鳥の身体では、頭から23.37mWが外へ出ていく一方で、環境中からお尻へ6.11mWが入ってきています。お辞儀の仕事として取り出されるのは0.353mWです。

水飲み鳥の身体から出ていく熱と仕事の合計23.723(=23.37+0.353)mWは、お尻に入ってくる熱6.11mWと釣り合いません。両者の差17.613mWはDCM液が蓄えていた熱エネルギーが減ることで釣り合うことになります。DCM液の温度はこのために下がるのですが、温度の低下幅はとて小さく、図19右下の表面温度分布からは読み取れない程度です。DCM液は熱エネルギーを蓄えやすいのです。

以上挙げた4つの数値は、[入る]=[貯まる]+[出る]のように収支式として表現できます。図20上半分にある水飲み鳥の足元に示してある式がそれです。熱エネルギーの貯まる速さ-17.613mWの負号は減少を意味します。頭の絵の下に示してある式は頭部分におけるエネルギー収支です。この式では蓄えられる熱エネルギーはありません。フェルト生地とガラスから成る頭は厚さが薄く、蓄えられる熱エネルギーはないと仮定したからです。

エネルギー収支全体を見て分かるのは、熱源は環境(周囲空間)とDCM液に蓄えられている熱、冷源は蒸発冷却が生じている頭で、これら熱源・冷源の間でお辞儀運動が起きていることです。ここまで述べてきて気付くのは、環境に対して資源は何かがいま一つ明確ではないことです。ということですから、エクセルギー収支の方を見てみましょう。

お辞儀運動のエクセルギー収支

水飲み鳥は、顔・頭を濡らして蒸発が起きるが故にお辞儀の仕事が生じられるのですから、液体の水に資源性があると考えるのが素直でしょう。環境中の湿度が飽和しない(相対湿度が100%にならない)限り、液体の水には蒸発する能力があります。蒸発は、言い換えると、水分子たちが存在する空間の体積を増すことです。このことは§12.でも沸騰状態に関連してお話しました。常温の場合には、水蒸気状態にある水分子たちの占める体積は液体状態の10万倍にも及びます。したがって、水飲み鳥の頭を濡らした水はとて

【書籍説明】

- 書名 : 人・建築・地球とエクセルギー —— 環境物理学入門
- 著者 : 宿谷昌則
- 発行日 : 2024年10月30日
- 定価 : 3,300円(本体3,000円+税)
- コード : ISBN978-4-86358-954-4
- 仕様 : A5、336頁
- 販売ルート : 全国大型書店、オンライン書店、直販
- 発行社 : 株式会社建築資料研究社
- URL : <https://www.kskpub.com/book/b10092439.html>

<株式会社建築資料研究社 出版部>

所在地 : 〒171-0014 東京都豊島区池袋 2-38-1 日建学院ビル 3F
TEL : 03-3986-3239
FAX : 03-3987-3256
URL : <https://www.kskpub.com/>
Twitter : https://twitter.com/ksk_book_

<会社概要>

商号 : 株式会社 建築資料研究社
代表者 : 代表取締役社長 馬場 栄一
所在地 : 〒171-0014 東京都豊島区池袋 2-50-1
創立 : 1969年(昭和44年)8月
事業内容 : 建築・住宅・インテリア・資格等の専門誌を発行、建築関連資格取得のための学校運営等
URL : <https://www.ksknet.co.jp/>

【本プレスリリースに関するお問い合わせ先】

株式会社 建築資料研究社/日建学院 コールセンター
フリーコール 0120-243-229

受付時間 10:00~17:00 (年末年始 12/28~1/5、土日祝日除く)

E-mail : nikken@to.ksknet.co.jp URL : <https://www.ksknet.co.jp/nikken/>