

理学部通信

-1992. 11. 20- 155

広島大学理学部

コミュニケーション委員会

グラビア	(1)
理学部改組計画について	(2)
理学部附属植物遺伝子保管実験施設	(3)
地球惑星システム学科の自己紹介	(5)
ソフトボール大会	(5)
自己紹介	(6)
教授会メモ	(10)
学位請求論文受理	(11)
人事異動	(11)
科学研究費	(12)
お慶び	(14)

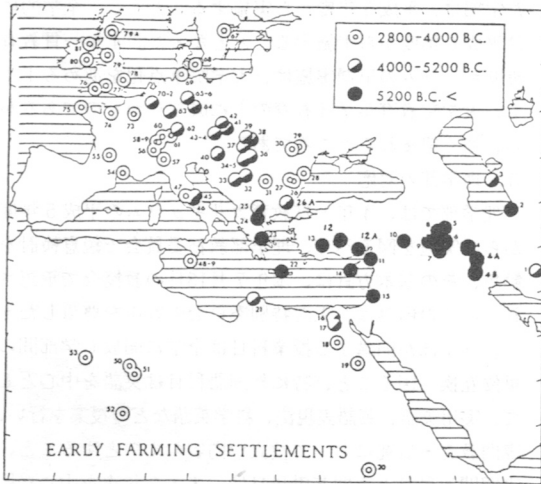


図 1

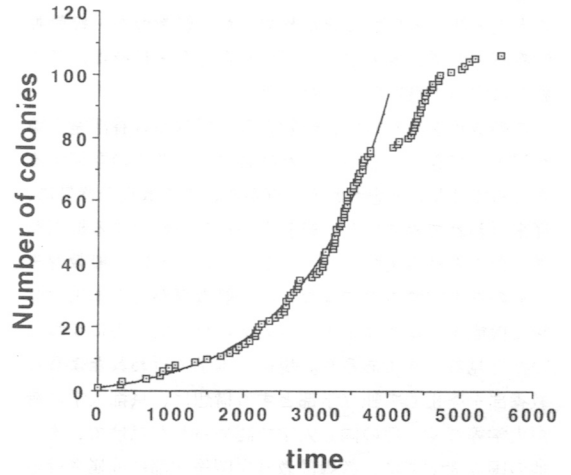


図 2

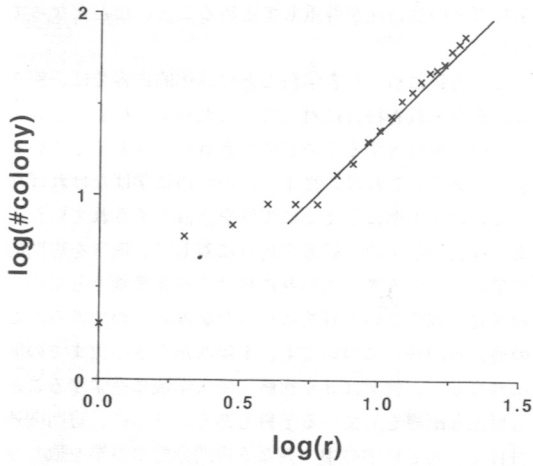


図 3

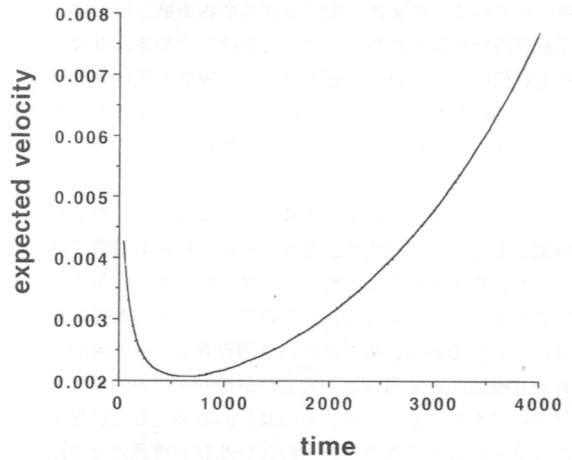


図 4

(解説は14ページ)

時空間における文化の伝搬の問題は、数理的な研究の対象としても扱われています。図1に示されているのは、紀元前における農耕文化の空間伝搬を表すデータです。示されているのは農耕文化遺跡の場所です。このような空間伝搬をどのように数理で捉え、どのような観点からその特性を議論するかは、多様です。拡散方程式を用いて、拡散進行波としてこの文化圏拡大を扱う方法もあります。そのような数理モデルは、数理生態学において、動植物の空間分布が拡大してゆく際の理論研究にしばしば現われます。ところで、人類の空間分布拡大は、動植物のそれと異なり、村落形成によります。その特性を強調した数理モデルも考えられます。ここでは、次のような確率課程を考えます。

$$\frac{d}{dt} P(k, t) = -\mu N(t) P(k, t) + \mu N(t) P(k-1, t)$$

$$P(k, 0) = \delta_{k0}$$

ただし、 $N(t)$ は、時刻 t において考えている農耕文化圏に関わる集団の総人口、 $\mu N(t)dt$ は、時間 $(t, t+dt)$ において新しい村落が形成される確率、 $P(k, t)$ は、時間 $(0, t)$ の間に形成された村落の総数が k である確率とします。時刻0の瞬間に村落形成はないとします。このモデルでは、新しい村落形成は、集団の総人口に比例した頻度で起こります。さて、村落形成は、地形、気候、文化などによって拘束を受けますから、農耕文化圏を特徴付ける空間半径 r (村落すべてを含む円盤の最小半径) と村落総数 M の間にフラクタル指数 d を用いた $M \propto r^d$ という関係を仮定します ($1 \leq d \leq 2$)。 $d \sim 1$ は、河川や海岸線に沿った分布拡大、 $d \sim 2$ は、空間的に等方な分布拡大に対応します。図2のように、このモデルにおいて総人口が指数関数的に増加とした場合の期待村落数変化 (実線) とデータ (□) がうまく合うのがわかります。ただし、図2の横軸 (時間軸) は、最古遺跡である Aswad (9690B.C.: 33.36N, 36.30E) から計った経時になっています。また、データから 5800B.C. 頃の不連続がわかりますから、5800B.C. 以前のデータのみを使用しました。また、フラクタル指数 d も、データから、1.67ぐらいと評価されます (図3)。評価されたパラメータを用いて、期待分布拡大速度の時間変化を描いてみると、図4のようになり、農耕文化圏は、その発祥から一世紀ぐらいの間は相対的に非常にゆっくりと広がり、その後、指数的に拡大の速度をはやめたと考えられます。遺跡からの様々な知見とかみ合わせた議論はこれからですが、多様な視点に経つ数理的なアプローチが今後ますますこのように文化人類学的な研究にも寄与してゆけることが期待できます。

図1は、Clark, J.G.D., 1965. *Proceedings of the*