B878

タンパク質間相互作用ネットワークの枝数による階層構造

○長谷 武志、鈴木 泰博、荻島 創一、田中 博（東京医科歯科・難治疾患・生命情報）

近年、Two-Hybrid 法など効率の良い実験技術により得られたタンパク質間相互作用に関する大規模な情報が蓄積され、そのデータに対して多用な解析が試みられている。Maslov らは Y2H のタンパク質間相互作用ネットワークとランダムグラフを枝数を基準として比較し、タンパク質間相互作用ネットワークでは、高い枝数を持つノードと低い枝数を持つノード、中間の枝数を持つノード同士の 2 通りでの場合で結合しやすくなっている事を発見した。[1] 本研究では Maslov の結果をふまえ、枝数を基にしてネットワークの階層化を行い各層ごとの特徴を解明することを目的とする。特徴を測る指数としては Barabasi らにより定義されたクラスター係数、Newman らにより定義されたクラスター係数、平均最短 2 点間距離を測定した。結果、タンパク質間相互作用ネットワークは中間層が極めて密に作り込まれていることが判った。参考文献 [1] Sergei Maslov, Kim Sneppen., Specificity and stability in topology of protein networks. ArXiv:cond-mat/0205380 v1 17 May 2002

T Hase, Y Suzuki, S Ogisima, H Tanaka : Hierarchical Structure of Protein Protein Interaction Networks

B880

水素化アモルファスシリコンとレチノイン酸のハイブリッド薄膜の光吸収特性

○後藤 研滋¹、伊原 学²、増本 博³、後藤 孝³、辻内 裕¹（¹秋田大・工学資源・材料工、²東北大・多元研、³東北大・金研）

本研究では、高精度の二次元面内に水素化アモルファスシリコン薄膜／有機分子ハイブリッド薄膜を形成し、ハイブリッド薄膜の光応答その他諸特性を詳細に調べ、新規機能薄膜の構築することを目的とする。これまでわれわれは、水素化アモルファスシリコン (a-Si:H) 薄膜を種々の水素含有率において作製することを試み、電子サイクロトロン共鳴 (ECR) プラズマスパッタ法で膜の作製を実現してきた。その上に、機能性有機分子として水素輸送膜蛋白質の構成ペプチドや光感受性分子レチナル及びそのカルボン酸のラングミュア・プロジェクト (LB) 法で多層膜を調製し、その膜構造特性を調べてきた。その結果、水素含有率の違いが、a-Si:H 薄膜の構造特性に影響すること、0.8nm 以内の平滑さをもつ a-Si:H 薄膜が得られること、その a-Si:H 薄膜上に接合させた LB 膜が配向性の高い平滑な膜になっていることなどを明らかにしてきた。今回、a-Si:H／レチノイン酸の薄膜を様々な作製条件で作製し光吸収測定を行った結果、波長 500nm に吸収極大のある顕著な光吸収が発生することが明らかにすることができた。しかもこの反応の a-Si:H の膜厚による閾値が 42～84nm の範囲で存在した。水素含有のないアモルファスシリコン薄膜での対照実験では起きなかったことから a-Si:H 膜中の水素の影響であることが明らかである。フリーのレチノイン酸の光吸収は 360nm に吸収極大があり、今後、吸収ピークの 140nm の赤方偏移の a-Si:H による制御の可能性を探っていく。

K.Goto, M.Ihara, H.Masumoto, T.Goto, Y.Tsujiuchi : Light absorption properties of the hybrid film of hydrogenated amorphous silicon and retinoic acid

B879

感染症（がん）に関する老化の物理学：老化速度

根間 幸美、○澤峠 英正（琉大・理・物理）

Two physical formulae, speed ($\Delta \tau / \Delta t$) and order function, γ (h) of cancers are defined to be found a phenomenological description of aging involving an immune system. We have hypothesized the weight change of human thymus $M(t)$ and its reciprocal value $1/M(t)$, which would be able to use an index of aging processes of living human function. By using the human limit longevity, τ_0 , by Sacher formula [1], the Aging-age, τ is defined as $\log \tau = \tau_0 - \alpha M(t)/M_0 = \tau_0 - \alpha \Delta L/N(t)$, where α is a parameter [2]. A new conjugate quantity, $M(t) \times N(t) = \Delta L$, is also defined for the purpose of discussing the human-death rate as a function of aging, where $N(t)$ is the Heligman- Pollard death rate model (1980). Conjugate value ΔL is calculated for the real Japanese death rate data published by the Ministry of Welfare in 1994 and 2000 (present: Helth, Labor & Welfare). Furthermore, speed ($\Delta \tau / \Delta t$) and orders of Aging-Age for malignant neoplasms could be expressed as a function of fractal dimensions like $\gamma \sim h-d$. [1] Sacher, G.A., Ciba Foundation Colloq. On Aging, 5, 115, London, (1959). [2] Takushi, E. and Serikyaku, C., Bull. Fac. Sci. Univ. Ryukyus, 70, 23 (2000). [3] Nema, S. and Takushi, E., Meeting of Phys. Soc. Jpn. 108, 2002, 48. (kyushu Br).

S.Nema and E.Takushi : Physics of Aging on the Malignant neoplasm

B881

蛍光エネルギー移動法でみる TnC 分子内、及び Tn 複合体内部での構造変化

○松浦 圭益¹、木邑 智恵子¹、前田 佳代²、三木 正雄¹（¹福井大・工、²理研・播磨）

トロポニン C (TnC) は、筋収縮制御タンパク質 Tn のサブユニットの 1 つであり、Ca²⁺濃度依存的に acto-myosin ATPase 阻害解除に重要な役割を果たしている。筋収縮のカルシウム調節機構を理解する上で、カルシウムセンサーの役割を果たしているトロポニン C (TnC) が機能に応じてどのように構造変化するかを知ることは重要である。TnC の構造変化を蛍光エネルギー移動で測定する為に、トリプトファンとシステインを特定部位に導入した変異 TnC がつくられ、その間の距離変化が FRET で測定されている。しかしこの方法では、トリプトファンを数多く含むアクチンとの相互作用時の構造変化については測定できない。我々はチロシン残基に特異的にエネルギー供与体となる DNS-Cl をラベルする方法を確立しており、本実験では TnC の N 末端領域に唯一の Tyr 残基をもつ変異体を調整した。チロシンを含まないことが知られている Chicken 骨格筋 TnC の cDNA から A2Y 変異体を作成した。Chicken 骨格筋 TnC は 102 番目に唯一のシステインを持っているので、DNS-Cl のエネルギー受容体となる色素をこのシステインに導入して蛍光エネルギー移動測定し、これによってアクチンやミオシンのようなトリプトファンを含む分子の TnC の構造への影響を調べることが可能になる。この dansyl chloride をドナーとしてラベルした TnC 単体、TnI や TnT との複合体、更に Tm やアクチンと相互作用した時にはどのように構造を変えるのかについて蛍光エネルギー移動測定を行った結果を報告する予定である。

Y. Matsuura, C. Kimura, K. Maeda, M. Miki : Intra-molecular structural change of TnC observed by fluorescence resonance energy transfer