



Title	成人T細胞白血病由来因子：酸化還元反応を介した生理作用について
Author(s)	三井, 彰
Citation	大阪大学, 1994, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/39323
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏 名	三 井 彰
博士の専攻分野の名称	博 士 (理 学)
学 位 記 番 号	第 1 1 5 5 2 号
学 位 授 与 年 月 日	平 成 6 年 1 0 月 5 日
学 位 授 与 の 要 件	学位規則第4条第2項該当
学 位 論 文 名	成人T細胞白血病由来因子～酸化還元反応を介した生理作用 について～
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 長谷 俊治 (副査) 教 授 中川 八郎 岡山理科大学教授 松原 央

論 文 内 容 の 要 旨

ADF (adult T cell leukemia (ATL) - derived factor, 成人T細胞白血病由来因子) は, HTLV - I陽性ヒトT細胞株ATL - 2の培養上清に見い出された分子量約12,000の蛋白質で, インターロイキン2レセプター α 鎖 (IL - 2R α) の誘導物質として定義された。精製 ADF の N末端アミノ酸配列を基に作製した cDNA プローブを用いて ATL - 2mRNA 由来の cDNA ライブラリーから ADF の cDNA をクローニングしたところ, 一種類の cDNA クローンが得られた。ADF の cDNA は N末端の Met を含めて105アミノ酸から成るポリペプチドをコードしており, ポリペプチド部分の分子量は11,739と計算された。ホモロジー検索の結果, ADF はチオレドキシン (Tx) の活性部位である Cys-Gly-Pro-Cys (CGPC) というアミノ酸配列を有しており, *E.coli* の Tx と 26%, さらに最近報告されたラット, ウサギの Tx とは, それぞれ 89%, 88% のホモロジーを有することが明らかになった

動物細胞および *E.coli* を用いて ADF cDNA の発現を行ったところ, 何れの系においても, cDNA から推測される分子量約12,000の蛋白質が発現し, IL - 2R α 誘導活性が確認された。さらに Tx 活性であるところのインシュリン還元活性が確認されたことから, ADF はヒト Tx そのものであることが明らかになった。*E.coli* を用いて調製したリコンビナント ADF/ヒト Tx (rADF/hTx) の in vitro の活性を検討したところ, rADF/hTx はインシュリンのほかに活性酸素種である H₂O₂, cumenehydroperoxide, あるいはトリプシンに対する還元活性を有することが明らかになった。これらの活性は, 活性部位の Cys を Ser に変換することにより消失し, 逆に thioredoxin reductase と NADPH から成る還元型 Tx 再生系を添加することにより促進されたことから, 活性部位の Cys 残基の酸化還元反応を介した活性であることが示された。また, rADF/hTx は, S - S 結合がランダムに架かることにより失活した RNaseA を活性化する活性も有しており, これは ADF/hTx による RNaseA の S - S 結合の架け変え (リフォールディング) を意味する。

ADF 活性の定義であった IL-2R α の誘導も, 実は ADF/hTx の還元活性を介した核内転写因子 NF κ B の活性化に基づいていることが明らかになった。すなわち, ADF/hTx により NF κ B の DNA への結合活性が増強されること, ADF/hTx によって NF κ B の下流の遺伝子の転写が促進されること, これらの活性には ADF/hTx の活性部位の Cys

残基が必須であることが示された。

ADF/hTxは酸化ストレスを伴う種々の細胞障害に対して防御的に働くことが明らかになった。すなわち、TNF α 、H₂O₂、活性化好中球による培養細胞障害の系にADF/hTxを添加することにより障害が著しく抑制された。さらに、マウス虚血再灌流足浮腫モデルにおいても、投与したrADF/hTxによって有為に浮腫が抑制されたことから、in vivoにおいてもrADF/hTxの生体防御作用が確認された。ADF/hTxはH₂O₂、ウィルス感染等によって細胞内に誘導されることから、ADF/hTxは生体内で酸化ストレス等によって誘導され、酸化還元反応を介して生体を防御している可能性が示唆された。

論文審査の結果の要旨

三井彰君は、本論文において、インターロイキン2レセプター α 鎖の誘導因子であるヒト成人T細胞白血病由来因子(ADF)の構造と機能について詳細な生化学的研究を行った。まず、ADFのcDNAのクローニングに成功し、ADFがチオレドキシン様の構造を持つ事を明らかにした。そして大腸菌内で産生させた組換え体を用いて、インシュリンの還元活性、トリプシンの阻害活性、蛋白質のリホルディング活性を有する事を見出した。さらに、ADFのリンパ球に対する作用、核内転写因子NF κ Bの活性化作用、活性酸素障害の保護作用、虚血再灌流足浮腫の抑制作用を明確にした。

これらはADFの酸化還元反応を介した生理作用について重要な知見を提出したものであり、博士(理学)の学位論文として、価値あるものと認める。