



Title	Galectin-3 : A Novel Antiapoptotic Molecule with A Functional BH1 (NWGR) Domain of Bcl-2 Family
Author(s)	赤埴, 詩朗
Citation	大阪大学, 2000, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/42723
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	あか 赤 はに 埴 し 詩 ろう 朗
博士の専攻分野の名称	博 士 (医 学)
学 位 記 番 号	第 1 5 6 4 9 号
学 位 授 与 年 月 日	平 成 12 年 6 月 30 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	Galectin-3 : A Novel Antiapoptotic Molecule with A Functional BH1 (NWGR) Domain of Bcl-2 Family (ガレクチン-3 : bcl-2ファミリーの BH1 (NWGR) ドメインを有す新しい抗アポトーシス分子)
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 久 保 武 (副査) 教 授 野口眞三郎 教 授 宮坂 昌之

論 文 内 容 の 要 旨

(目的)

アポトーシス阻害蛋白の一種である bcl-2は分子生物学的にその BH1ドメイン内の NWGR モチーフを介して抗アポトーシス作用を発揮し、点突然変異の手法を用いて NWGR モチーフを NWAR に変換することでアポトーシス阻害能を喪失することが知られている。加えて bcl-2は CPP32/Yama を含むシステインプロテアーゼ依存性にアポトーシスを阻害することが明らかになった。Galectin-3は分子量約31kDa のガラクトース結合性レクチンであり細胞の成長、接着、転移といった生物学的現象における関与が示唆されている。その上近年ある種の悪性腫瘍では Galectin-3 の発現と悪性度が正の相関を持つことが示され有用な腫瘍マーカーの1つとしての可能性も模索されている。Galectin-3は3つのドメイン即ちC末端、N末端そして remaining 残基から構成され bcl-2ファミリーには属さないがそのC末端に NWGR モチーフを有する。ここに我々はシスプラチン（以下 CDDP と記す）によって誘発されるアポトーシスにおける Galectin-3の抗アポトーシス機能とそのメカニズムを乳癌細胞株 BT549を用いて検証すると共に点突然変異の手法を用いてその NWGR モチーフの意義を解明する。

(方法ならびに成績)

Galectin-3 を発現しない乳癌細胞株 BT549 (WildType) とその組み替え型 Galectin-3 Sense-Transfectant である 11914、Antisense-Transfectant である 41421について CDDP 感受性を比較検討したところ Sense-Transfectant では他の2種株に比し細胞死、DNA 断片化やクロマチン濃縮が惹起されず CDDP 耐性を示した。また抗 CPP32/Yama 抗体を用いたウェスタンブロッティングにより CDDP 付加後 Wild Type および Anti-Sense Transfectant ではシステインプロテアーゼの1つである CPP32/Yama 活性化が認められたが Sense-Transfectant では認められなかった。次に点突然変異の手法を用いて Galectin-3の NWGR モチーフを NWAR に変換した変異型 Galectin-3 Sense-Transfectant である BT549/Gal-3G182A では上記の CDDP 耐性を示さず、一方 CPP31/Yama 活性化が認められた。

(総括)

乳癌細胞株 BT549において組み替え型 Galectin-3を強制発現させることで CDDP に対する抗アポトーシス能が増強し Galectin-3が bcl-2と同様にシステインプロテアーゼ依存性にアポトーシスを阻害することを証明した。また点突然変異の手法を用いて Galectin-3の NWGR モチーフがその抗アポトーシス能に関与し bcl-2と同様に NWAR へ

の変換によりアポトーシス阻害能を喪失することを証明した。以上より Galectin-3は分子生物学的に bcl-2-like な構造と機能をもつ新しいアポトーシス阻害分子であると考察される。

論文審査の結果の要旨

ガラクトース特異的レクチンの一種であるガレクチン-3は古くから細胞増殖との関係が指摘されており、頭頸部癌を含む様々な悪性腫瘍においてはガレクチン-3の発現と悪性転化度が正の相関を持つことが示唆されている。この論文では乳癌細胞株 BT549を用いた分子生物学的実験によりガレクチン-3がシスプラチンによって惹起されるアポトーシスを阻害することが示された。また Bcl-2のアポトーシス抑制活性に必須と考えられている NWGR モチーフ (BH1ドメイン) がガレクチン-3の糖結合部位近傍に存在することに注目し、点突然変異の手法を用いてそのモチーフがガレクチン-3のアポトーシス阻害作用に関与すること、加えてガレクチン-3が Bcl-2と同様にシステインプロテアーゼ依存性にアポトーシスを阻害することが示された。この論文はガレクチン-3が Bcl-2と類似した構造と機能を有すことを証明した唯一の論文であり、かつガレクチン-3によるアポトーシス阻害機構の解明への鍵になると思われ、学位論文に値すると考える。