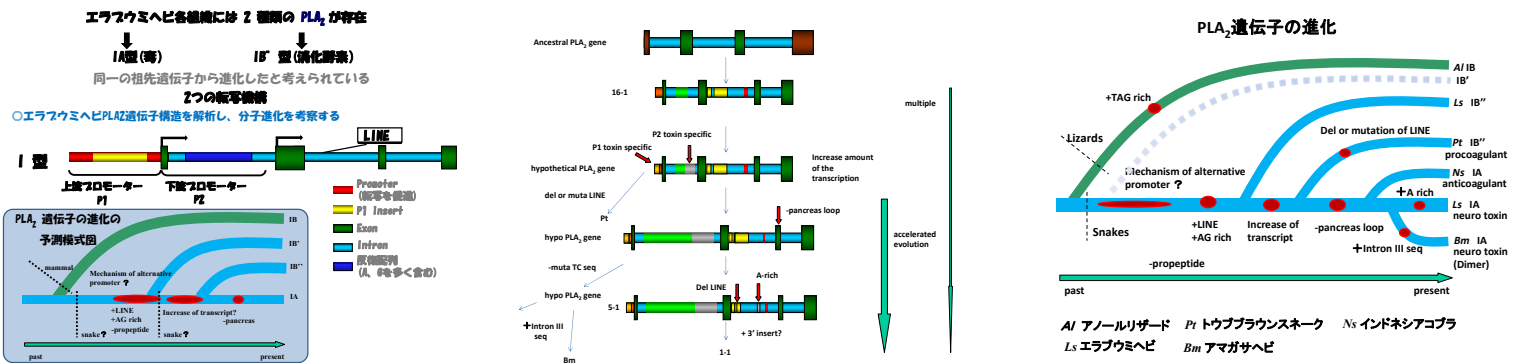


# 遺伝子の多様化とタンパク質の機能進化

安増 茂樹、田宮 徹、神澤 信行 理工学部・物質生命理工学科

生物は単純な構造から複雑な構造へと進化してきた。この過程で遺伝子は重複により数を増やしてきたと考えられている。重複した遺伝子は様々な機能を持つ遺伝子へ多様化した。これらの遺伝子群をファミリーと呼ぶ。物質生命理工学科の3つの研究室では、ファミリー遺伝子を形成する酵素タンパク質をモデルとして、「遺伝子の多様化とタンパク質機能の進化」をキーテーマとして、独創性のある研究を生物進化研究分野で遂行している。研究成果を報告する。

## 3. 蛇毒遺伝子の分子進化 田宮 徹

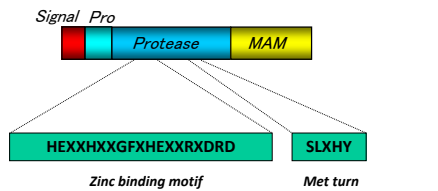


## 2. チョウザメアスタシンの機能の解明 神澤 信行

進化という観点から、チョウザメで新規に見いだされたアスタシン様遺伝子に関して、主に遺伝子の発現様式を詳細に調べ、先行するイカ・アスタシン様タンパク質の発現と比較することで、その機能について考察した。

### ALSM (Astacin-Like Squid Metalloprotease)

- ALSMにはI型、II型、III型のisoform存在
- 肝臓のみで発現 様々な臓器の局在
- Domain Structure

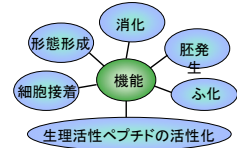


### チョウザメとヤリイカの推定アミノ酸配列の相同性

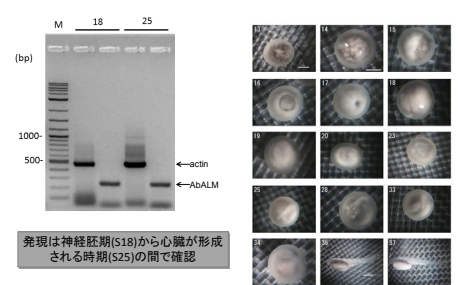
Sturgeon 1	MREGLI	CFANHL	ISLTSKHSF	IQDSFV	FGKALV	QNDPFR	KEDP	II	IKENIN	RLTYPD	55
LEAL596 1	MRGAVL	NVFPWV	QCVRA	PLTPE	PD				IPDPF	PRVPEV	56
LEAL596 1	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	56
Sturgeon 79	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	112
LEAL596 48	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	115
LEAL596 41	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	116
Sturgeon 134	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	203
LEAL596 119	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	205
LEAL596 119	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	206
Sturgeon 294	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	258
LEAL596 184	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	261
LEAL596 173	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	262
LEAL596 145	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	276
Sturgeon 339	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	338
LEAL596 246	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	342
LEAL596 246	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	343
Sturgeon 401	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	401
LEAL596 293	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	402
LEAL596 277	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	403
Sturgeon 401	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	404
LEAL596 293	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	405
LEAL596 277	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	406
Sturgeon 401	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	407
LEAL596 293	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	408
LEAL596 277	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	409

チョウザメALSM様タンパク質はALSMと同様のdomain構造が存在する

### Astacin familyの機能



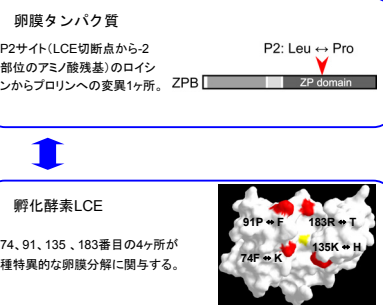
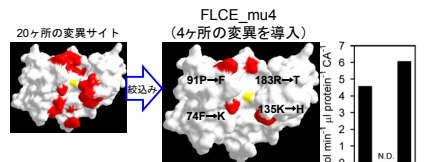
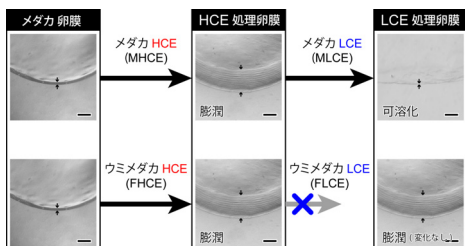
### 発現時期の解析



## 1. 孵化酵素遺伝子の分子進化と機能進化 安増 茂樹

孵化酵素は、孵化時に卵膜を分解するアスタシンファミリーのタンパク質分解酵素である。近年、ウミメダカとメダカ間で卵膜分解に種特異性があることを見出した。種特異性が、進化過程でどのように生じたかを分子レベルで解明した。

### 孵化酵素LCEには種特異性が存在する



### 祖先型孵化酵素を復元して卵膜との分子共進化過程を推測

