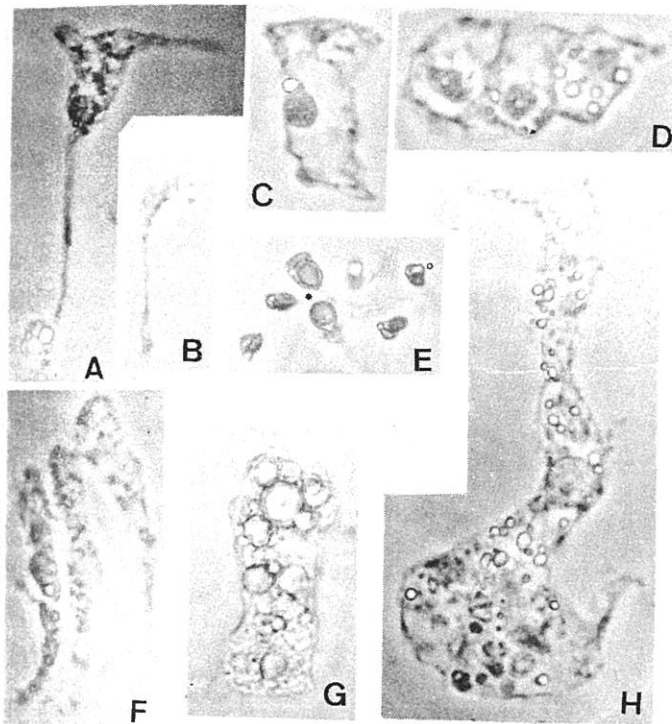


青地正寿, 加藤憲一

大阪教大 生物

ヒドラの細胞型はよく調べられつつあり、最近では、特に神経細胞の分布が再生能の発現など形態形成と深く関わっていることが主張されている。ところが、再生現象や解離細胞の集合体が個体を再構築する点などでヒドラと同じような性質を示す他の多くの種類の腔腸動物の細胞型についてはいまだ十分な知見が得られていない。筆者らは最近、ミズクラゲの解離細胞による個体再構成の問題について調べているが、できるだけ細胞型を明らかにした条件で研究を進める必要がある。細胞型について調べてみた。普通の解離(機械的)では、解離細胞は組織内でみられる特有の形態を示さず、丸くなるので、ここでは固定液を含む maceration 法(David, 1973)によって調べた結果を細胞型の同定の主要なものとした。大きさや形状、細胞内含有物の質と量、核の位置や大きさなどを基準として分類したが、その結果は大きく見て、①神経系細胞群、ganglion cell, sensory cell, ②epithelialな細胞群、epithelio-muscular cell, digestive cell, big-gastric cell, glandular cell, (おそらく battery cell), ③gland cell - mucous と enzyme secretory があるが、この方法だけでは分別不可能、④nematocyteの群、nematocyte, nematoblast, の4つの群に分けることが可能であった。



10μ Aに対して, 10μ B~Hに対して

図 Maceration後にみられる若干の cell typesの位相差顕微鏡像。A: ganglion cell, B: sensory cell, C: epithelio-muscular cell, D: 3つの epithelial cell (endodermal), E: ●印は nematocyte, ○印は nematoblast, F: glandular cells, G: digestive cell, H: big gastric cell.

polyp時におけるこれらの細胞の分布について1.2の例をあげると、①のものが頂部に多く基部で少ないという明白な傾向を、又②のものでは体中央部で少ない傾向を示していた。

ところで、横分体形成過程は数多くの新しい個体性の確立であり、一定条件下では体節化したあとEphyraにならず各体節がpolypになる。ヒドラではみられない変態時の形態形成に於ける細胞型のパ

ターンの変動?は興味ある問題であろう。数体節期の細胞型の分布は、ポリプ期の状態を留めず、各体節がほぼ均一な様相を示していた。横分体形成に於て細胞型の分布が重要な意味を持つと推定される。なお、本報告ではNileblueや墨粒を取り込む性質を利用して前述の細胞型との比較も試みた。これらの結果は解離細胞の培養系の仕事に大切な基礎を与えるであろう。

ターンの変動?は興味ある問題であろう。数体節期の細胞型の分布は、ポリプ期の状態を留めず、各体節がほぼ均一な様相を示していた。横分体形成に於て細胞型の分布が重要な意味を持つと推定される。なお、本報告ではNileblueや墨粒を取り込む性質を利用して前述の細胞型との比較も試みた。これらの結果は解離細胞の培養系の仕事に大切な基礎を与えるであろう。

○茶谷文雄, *加藤憲一, 北爪由二

神戸大 理 生物 *大阪教大 生物

フォスファターゼは分化した組織では一定度の活性を示すが、分化しつつある組織ではかなり顕著な活性の変動を現わすことはよく知られている。ここではミズクラゲの変態期を対象としてフォスファターゼ活性の変動を調べた結果について報告する。

ミズクラゲのフォスファターゼの性状: フォスファターゼ活性は、蒸留水とともに材料の動物をホモジナイズして得られた酵素液に基質としてp-ニトロフェニール・リン酸ナトリウム4塩を加え、酵素によって脱リンされた黄色のp-ニトロフェニール(以下p-NPと略記)量を分光光度計で定量して求めた。フォスファターゼ活性やその測定に関わる要因としてMg⁺⁺濃度・反応至適温度や反応停止後の試料液中のp-NPの発色とpHとの関係などについてあらかじめ調べてみた。その結果、p-NPの測定は400mμの波長で行なうことにし、最大吸収値はアルカリ側ではpH10.0、酸性側ではpH4.5で見られたので、アルカリ性フォスファターゼ(Alk phase)および酸性フォスファターゼ(Acid Phase)の活性はすべてこのpHの下で求めた。

発生過程における活性の変動: フォスファターゼ活性は、あらかじめ酵素液に含まれているタンパク量を銅-フォリン法によって定量しておき、1時間当りの1mgのタンパク量に対するp-NP量として示すようにした。各発生段階のもの30~50匹を1回に用いる試料として平均3回の測定の結果得られた平均値を図に示した。Alk Phase活性はポリプが体節化しはじめる迄に急激に上昇するが、横分体形成中に半減し、

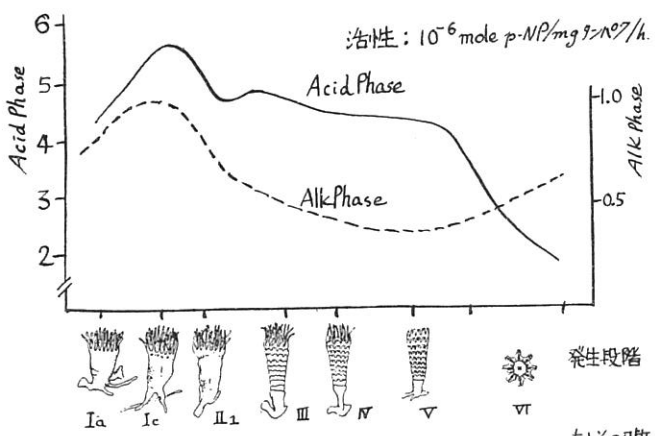


図 発生過程を通じてのPhase活性の変動

急激に上昇するが、横分体形成中に半減し、エフィラになってから徐々に高まる傾向を示した。一方、Acid Phase活性は、Acid Phaseに比べて数倍もの高い値を示すとともに、発生過程中的変動にも若干の違いを現わした。すなわち、体節化以前に高まる傾向はAlk phaseと同じであるが、横分体形成期の低下の度合はわずかで、むしろ分葉形成期を通してあまり変動はなく、エフィラ期に急激な減少を示した。両Phaseの初期における活性度の増加は、体節化を始めるための新しいプログラムの設定を意味しているのかも知れない。加藤・寺岡(未発表)

の資料によると核酸とタンパク質の相対量の変動もPhaseと同じ時期に見られる。Acid Phaseはlysosomeと密接な関係をもっており、昆虫や両生類の変態時に高い活性が見出されているが、ミズクラゲの場合内層細胞の分解が顕著な横分体期に高い活性を示しながら、エフィラ期で急激に低下することは、昆虫や両生類の変態の場合と同じ意味を持つ現象であらうか。別掲の青地加藤の変態期におけるいろいろの細胞型の分布の再編との関連を考慮して、変態時のフォスファターゼ活 の変動についての仕事を進めてゆきたい。

○茶谷文雄は現名古屋大学理学部生物学教室所属

加藤 憲一，久多里隆男

大阪教大 生物

材料について：群体ヒドロ虫は走根（以下 stl と略記）を伸ばしながら，stl 上に次々とヒドロ花を新生しながら成長する。従来の諸研究で走根の伸長やヒドロ花の形成数が時間に対して指数関数を示すことが知られているが，*Tubuloxia* や *Camponularia* などよく知られた種に限られており，ここで報告するエダアシクラゲを含む刺頭類についての報告は見当たらない。エダアシクラゲ (*Cladonema*) はこれらのヒドロ虫と異なり，ヒドロ花は多形で複雑な upright を作らず，必ず単独のポリプである。成長を調べる上で複雑な体制となるヒドロ花の部分に対して考慮を拂う必要はない。

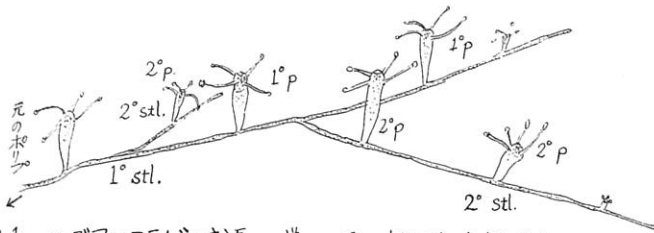


図1. エダアシクラゲの成長。単一の元のポリプの走根が伸びて次々と新生ポリプが形成する。これを 1°stl, 1°p とし，1°stl から分岐して伸びる走根を 2°stl, その上に形成されるポリプを 2°p と呼ぶ。

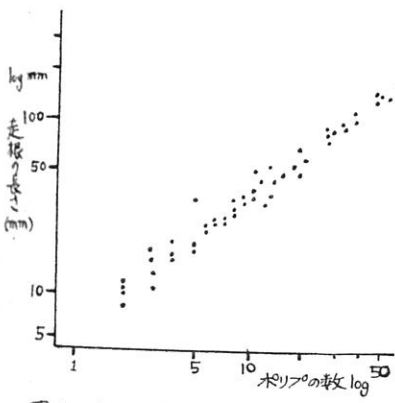


図2. ポリプ数と走根の長さの関係

成長における stl の伸長とポリプ形成の

関係：マス・カルチュアールしたエダアシクラゲから1ヶのポリプとその直下の stl を含んだものを切り出してカバーガラスの小片で固定しておくとし，図1に示したように，stl の両断面が伸長しはじめ，数日後には新しいポリプができ，さらに 1°stl から 2°stl が，2°stl から 3°stl というよう

に次々と分岐しながら成長する様子が観られる。1日当りの stl の伸びは 1°stl で 2~4 mm だが，2°stl では 10 mm 以上にも達することがある。そして，この過程における1ヶのポリプ当りの stl の長さを調べてみると，3~数日の間隔で大きい値になったり小さい値になったりという周期性が認められる。この値や周期の幅は群体によってかなりの違いが見られるのに，stl の伸びと新生ポリプ数の間には図2で判るように，群体の違いにかかわらず，一定の指数関数の関係が保たれている。したがって，群体の成長は stl が伸びればポリプが新生するという関係を保持するよう同一群体内での調節機構が存在していると考えられる。

成長パターンの保持と調節：上記の成長パターンはポリプ間の長さ (IN と略) の調節である。

単一ポリプからの成長をみると，約10日で IN 値が安定する。この時期に群体中のかなりの数のポリプを切除すると，短時間で IN 値に近づく。切除ポリプがより古いものであっても，より新しいものであっても元の IN 値への回復に要する過程に差は見られない。一方，かなり成長した群体を絶食条件におくとポリプを生じない相当長い stl ができる。このような stl でも切断すると先づポリプの新生が起る。群体の成長パターンの調節は stl とポリプの相互関係に基づくものと考えよう。上述のようなパターン調節時の組織像の変化と合わせて述べたい。

また成長に対する餌やその他の外的要因についてもふれる。

畑田健治, 加藤憲一

大阪教大 生物

エダアシクラゲ (*Cladonema*) の成長は走根 (stolone) の伸長とその上に一定の間隔でポリプが形成される過程である (別記, 加藤・ス多里の報告参照)。このような群体を 20°C で飼育している時に, 13~10°C の条件に移すと 1~2 ヶ月で, ポリプのほぼ中央部分が成体クラゲと化する medusa bud として突出し始める。ヒドラヤミズクラゲの出芽体は新生ポリプであり medusa になるものではない。エダアシクラゲのポリプの特定部分に, どのような仕組みで medusa bud が形成されるであろうか。この点に関連して若干の観察と実験的試みを行って見た。

まず発生過程の詳細な形態的基準を作成することが必要なので, medusa 形成過程の外形的・組織的変化を調べた。前者のかほりの部分は図に示したが, 組織的にみると medusa bud は小型な basophilic な細胞が集中して構成されている。これらの細胞は, bud 領域の細胞の増殖に

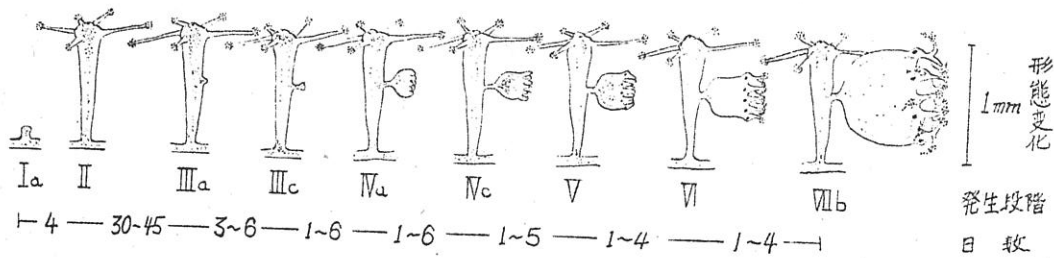


図. エダアシクラゲの medusa の形成過程

よるのか, あるいは他の領域からの細胞の移動によるのかが問題となる。走根の伸長の場合には, 先端部の細胞の分裂と走根内で先端部に向う細胞の移動が繰り返されている。ポリプの口丘部は細胞分裂が著しいことはよく知られており, また走根中の細胞が一定方向へ移動することも容易に観察される。これらの事から考えで次の三群の実験を行って見た。

表. 手術後の medusa bud の発生

実験群	発生段階		
	IIIa~IVa	IVb	IVc~VIIb
A 分離	走根様	走根様もしくは未熟 medusa	外形正常 medusa (小型化)
B 上部切除	正常 medusa		
C 走根切除	ポリプに吸収	正常 medusa (小型化)	

三群の実験を行って見た。A群では medusa bud を分離したが, 発生段階が IVc 以降のもののみ正常な発生を認めることが可能であった。B群ではポリプの上部を除去したが, bud の変態は正常通り進行し, この部分の影響を指摘できない。ところが, C群で走根を除去したところ, IVb 以降が正常な形態形成を示し, それ以前の段階のポリプは吸収されてしまう。したがって, 走根からの何らかの要因が深い関わりをもつことが判る。それが bud 域への細胞の供給なのか

bud 域の細胞分裂を支配するものなのか, ほどについては不明だが, 他の実験結果も含めて報告したい。

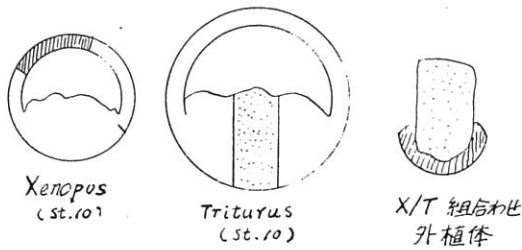
52 予定外胚葉と予定内胚葉を接続した場合にみられる組織分化

武内孝平, 中村 治

大阪教大 教育 生物

演者の一人中村とその共同研究者は、ここ10年ほどの間両生類胚においてどのようにして中胚葉性部域が形成されるかについて研究を進めてきたが、その結果中胚葉帯域は卵割期間中徐々に形成されてゆき、その形成は動物極側、植物極側(1)割球の相互作用によってもたらされるという見解を示してきた。一方、オランダのNieuwkoopらは、ほぼ同じ見解を持ちながらも、他面、中胚葉域は内胚葉の外胚葉に対する誘導的な植物極化作用によってもたらされると主張している。彼らの主張の根拠となった実験はAmbystomaとTriturusの囊胚期の動物極部分や植物極部分の交換移植や、一方を³H-thymidineで標識したAmbystoma同志の移植の結果

に基づくものである。しかし、このような方法は誘導の実験としては必ずしも単純な条件とはいえない。 ³H-thymidineによる標識はイモリに関する限り、この時期の外胚葉細胞のすべてが取り込みを示すわけではない(尾里加藤未発表資料)



第1図 XenopusとTriturusの組合せ外植体を用いる部域

第2図 X/T組合せ外植体(下部黒色部はX外胚葉)

このように理由から、異属間の予定外胚葉と予定内胚葉のみよりなる外植体によって中胚葉形成の有無を調べる試みを行って見た(オ1図)。また、組織の由来源をより明確にするために、色素に対する親和性の違いを見出す試みも行ってみた(オ1表)

オ1表. TriturusとXenopusの脊索と表皮の染色性の違い

染色法	脊 索		表皮(外胚葉)	
	Triturus	Xenopus	Triturus	Xenopus
Harris haematoxylin - Best Carmine 法	Ch.S: 淡紫色	Ch.S: 濃紫色	核: 濃紫色 細胞質: 赤色小顆粒 細胞膜: 濃赤色	核: 紫色, 長方形 細胞膜: 紫色
Periodic acid Schiff (PAS) - alcian blue (AB) 法	Ch.S: PAS強染で紫色 細胞内に紫色の小顆粒	Ch.S: ABで青色	細胞質に紫色の小顆粒 細胞膜は紫色	細胞膜は薄い紫色 核は不明瞭な青色

Ch.SはChordal sheath

その結果、Xenopus外胚葉とTriturus内胚葉の組合せの方が、その逆より接着性がよい(オ2図)が、数日以上培養することは困難であった。しかし、単時日(2~3日)の培養でも、かなりの例が外胚葉由来の脊索や脊索様の構造の形成を示した。この結果は、Nieuwkoopの場合と同じであるが、はたして誘導と考えるか、あるいは動物極-植物極勾配の調節的作動と考えるのかは若干の論議を残すであろう。