



Title	Studies on mechanism of pharyngeal formation in planarian regeneration.
Author(s)	朝井, 悦夫
Citation	大阪大学, 1991, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/37701
rights	
Note	著作権処理が未完了のため、要旨及び一部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・（本籍）	あき 朝	い 井	えつ 悦	お 夫
学 位 の 種 類	理	学	博	士
学 位 記 番 号	第	9 8 3 9	号	
学位授与の日付	平 成	3 年	6 月	18 日
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当			
学 位 論 文 名	Studies on mechanism of pharyngeal formation in planarian regeneration. (プラナリアの咽頭の再生機構)			
論文審査委員	(主査)		(副査)	
	教 授 越田	豊	教 授 徳永	史生
	教 授 柴岡	弘郎	助教授 常木	和日子

論 文 内 容 の 要 旨

淡水産プラナリアの旺盛な再生力は、遊離細胞として柔組織中に存在し、分裂能をもつ唯一の細胞である新生細胞が担うと考えられてきた。しかし新生細胞は咽頭組織中には見出せないか、あるとしても極めて少ない。プラナリアの咽頭の先端部を切除してその再生過程を調べたところ、切断面に形成される再生芽は、新生細胞の移動や増殖による付加形成ではなく、切断端付近の細胞の再配置や分化転換を含む形態調節によって生じることが確認された。

次にプラナリアの頭部片を咽頭後部に移植した際、移植片の前後において誘導される咽頭の形成機構を解明するため、一連の移植実験を行った。まず誘導される咽頭形成に関与する細胞を明かにする目的で、X線非照射個体とX線照射個体のそれぞれと、両者間で、頭部片を咽頭後部域に移植する実験、X線照射とRI標識した個体を用いた実験を行ったところ、移植片の咽頭誘導能は、移植片の再生力には関係ないことが示された。しかしX線照射によって再生力を失った宿主組織が正常な移植片との接触によって、X線照射による影響から回復する疑いが残った。そこで確実な結論を得るため、プラナリアの咽頭の組織構成が異科間で顕著に異なるという事実を利用し、X線照射と異科間移植を組み合わせた移植実験の結果、移植片内の細胞は誘導される咽頭の形成に関与せず、宿主組織の構成細胞が咽頭組織細胞に分化転換することによって形成されることが結論された。

咽頭誘導に神経索が関与するかどうか、もし関与するならばどのような役割を果たしているのかについて調べるため、まず頭部片の移植後、宿主の神経索を除去する実験を行った。その結果、宿主の神経索は咽頭の形成にとっては必ずしも必要ではなく、多咽頭形成を抑制していることが明らかとなった。次に移植片の神経索が咽頭誘導能をもつかどうかを調べるため、移植片の神経索除去とX線照射を組

み合せた移植実験を行ったところ、移植片の神経索が無くても咽頭は誘導された。なお、宿主および移植片の神経索とも、その存在は誘導される咽頭の成長を促進することが示された。

プラナリアを咽頭前部域で横断した際、頭部を含む前方片における咽頭再生の過程について、とくに咽頭内腔の形成に着目して電子顕微鏡によって観察した。その結果、切断端付近の腸管組織由来の遊離細胞が咽頭内腔上皮細胞の補充に関与することが観察され、腸管細胞の咽頭内腔上皮細胞への分化転換が確認された。またプラナリアの咽頭上皮細胞はいわゆる陥入型と呼ばれる特異な形状をもつが、咽頭再生の過程でそれがどの様にして再構築されるのかについて観察した結果、核沈下には上皮組織の下に基底膜が形成される前の時期に起こるものと、基底膜が形成された後に起こるものがあり、両者の沈下行動に違いがあること、核沈下は下打ちしている筋芽細胞によって形成される物質によって引き起こされるのであろうと推測された。

論文審査の結果の要旨

朝井君の論文は、扁形動物渦虫類に属するナミウズムシ *Dugesia japonica japonica* の咽頭先端の再生とこれにかかわる微細構造変化、咽頭の後部域に頭部片を移植した際に誘導される咽頭の形成機構を取り扱っている。

ナミウズムシの咽頭は先端を切除しても再生されるが、再生にあずかる細胞の由来と再生機構についてはこれまで解明されていなかった。朝井君はこの再生が新成細胞による付加形成ではなく、咽頭固定柔組織細胞と腺細胞に由来すると思われる再生芽組織細胞の形態調節によるものと報告した（第1章）。

ナミウズムシでは咽頭の後部域に自個体または他個体の頭部片を移植すると、本来の咽頭が損傷されなくとも移植片の前後にそれぞれ新たな咽頭が形成される。しかしこの咽頭の形成機構についても新成細胞の関与を主張する新成細胞説と新成細胞の関与を否定し、形態調節を主張する脱分化説が提出されており、長年の論争を経てなお未決着であった。そこで朝井君は第1章に示した結果をふまえ、1) X線を照射して新成細胞の増殖能を消失させたナミウズムシとX線非照射ナミウズムシ、2) 新成細胞を放射能標識したX線非照射ナミウズムシと放射能非標識でX線照射ナミウズムシ、3) ナミウズムシと咽頭の筋層組織構築を異にする別科のイズミオウズムシ *Bdellocephala brunnea* とのX線照射個体および非照射個体、の3通りの実験系のおのおのについて頭部片を咽頭後部域への交換移植を行った。その結果、移植片によって誘導される咽頭の形成には新成細胞は関与せず、宿主由来の細胞の形態調節によることをあきらかにして、この論争を決着させた（第2章）。

第2章に示した実験の過程で咽頭形成に対する神経の役割に注目した朝井君は、移植域または移植片から神経索を除去する実験を行い、神経索は咽頭の形成には無くともよいが、多咽頭となることを抑制していると結論できる結果を得た（第3章）。

咽頭先端の再生に関心をもどした朝井君は、この過程における細胞の分化転換と構造構築の電子顕微鏡的観察がなされていないことに着目して詳細にこれを行い、多くの興味ある知見を得た（第4章）。

以上の諸知見とそれらに基づくプラナリア咽頭の再生および誘導機構の解析は発生生物学の重要な研究進展であり、4章と付録からなる朝井君の提出論文は理学博士の学位論文として十分な価値をもつものと認められる。