

消化管運動の研究の歴史

中山 沃

胃腸の収縮運動によって内容を下方へ運搬する現象を、日本の江戸時代の医師、とくに蘭方医達はどのように理解していたのであろうか。クルムス著の解剖学書“*Ontleedkundige Tabellen*”いわゆる『ターヘル・アナトミア』を訳し、解題新書と名付けて刊行（一七七四年）した杉田玄白は「腸の蠕動運動 *Motus peristalticus* (*worm-wyze beweging* 虫様の運動) によって糞便 *Excrementa* (*uitwerpzelen*) の排出を促進する」と訳すべきところを、「虫腸ノ動ヲ佐ケ、糟粕ヲ化シ、大便ヲ作り、出スコトヲ主ル」と誤訳している（酒井恒教授指摘）。「蠕動運動」すなわち「虫様ノ運動」と訳すべきところを「虫腸（虫垂 *Worm-wyze Aanhangel*) ノ動キ」と誤訳したのである。クルムスの原著（一七三四年刊）では、この記載のある頁の前頁（一九二頁）の脚注の文章の中に *worm-wyze beweging* の語があるが、玄白はこれらの脚注は翻訳していない。

演者の調査によれば、胃腸運動に関して「ぜんどう」の語を用いた最初の蘭方医は津山藩医宇田川玄隨と考えられる。玄隨は *J. de Gorter* の簡明内科書“*Gezunderde Geneeskunst of Kort Onderwys der Inwendige Ziekten*”（一七四四年刊）を翻訳し、『西説内科撰要』一八巻を寛政五年（一七九三）から文化七年（一八一〇）にわたって出版した。

この訳書の巻一七「悪心乾嘔」第二七の項に、「夫レ平人其胃ニ於テ終古ニ断歇スルノ間ナク蠕蠕トシテ蠕動スルノ運

動アリ」と記されている。「蝟蛄」(エンエン)とは「うごめく」という意味で、「蝟」(ゼン)は「蠕」(ゼン)の同義異字である。これ以外にこの項のニカ所で「蠕動」の語を使っている。漢字の素養の深かった玄隨は「虫様ノ運動」を漢語の「蠕動」にあてはめたのである。

Motus はラテン語で「運動」であり、peri はギリシヤ語で round の意味で、stasis は contraction (収縮) を意味し、Motus peristalticus は「輪状収縮」という意味になる。

玄隨の養嗣玄真は、彼の著書『西説医範提綱釈義』(文化二年、一八〇五刊) 卷二の「腸」の項で、「大腸ニ於テハ糟粕ヲ伝送導泄ス。此ヲ蠕動ト謂フ」と記し、「蠕動機」を注釈して「蠕動機トハ虫ノ這フ如ク微動シテ一縮一張スルヲ形容スルナリ、胃管(注、食道)及ビ胃ニモアリ」と記し、「蠕」を「蠕」に置き換え、「機」をつけている。その他ニカ所で「蠕動機」の語を用い、胆液(注、胆汁)が蠕動を引き起こすことに言及している。すなわち「其慄悍苦辛ノ酷厲ナル気味ニテ腸ノ裏面ヲ刺衝スレバ腸ノ神経此ニ堪ズシテ徐徐ニ牽動ヲ起シ、腸ノ蠕動機ヲ作サシム」と記している。玄真のその他の翻訳書を見ると、彼はかなり正しく消化管運動を理解していたと考えられる。

その後「蠕動機」という用語は、玄真の門人はじめその他の蘭方医らによって引き継がれ、明治期、大正期を通じて用いられてきたが、今日では「機」が除かれ、「蠕動」が用いられている。

玄真の門人坪井信道の未刊の大著『万病治準』(文政六〜八年、一八二三〜二五執筆)では「胃中ノ物漸ク腸ニ下リ蠕動機ニ隨テ次第ニ下方ニ向ヒ直腸ニ至リ肛門ニ由テ漏泄スル事常ナリ」と記している。

信道の門人緒方洪庵が天保三年(一八三二)に訳したローゼの『人身窮理小解』(Handboek der Naturkunde van den Mensch, 1809)の第一七二章に「胃中ニ於ケル食物消化ハ津唾ト性ヲ同スル所ノ胃液ト其蠕動機ニ由ル……」と記し、また一九二章に「蠕動機ハ糜汁ノ刺戟ニ由リ殊ニ胆液ト混セル其残滓ノ刺戟ニ由テ膜質内ノ筋纖維ヲ発起スルモノニシテ……」と記している。ローゼの原文では wormswijze beweging (Motus Peristalticus) と記し、その他数カ所にこの

語が用いられている。これ以後、「蠕動機」を用いている医書を左に列挙する。

著 訳 者 書 名 刊 行 年

緒方洪庵 『病学通論』 嘉永二年（一八四九）

堀内忠亮 『医家必携』 安政四年（一八五七）

島村鼎甫 『生理発蒙』 慶応二年（一八六六）

小林義直 『解剖生理浅説』 明治八年（一八七五）

栗原順庵 『洋漢病名一覽』 明治十一年（一八七八）

奥山虎章 『独和医学字典』 明治十四年（一八八一）

文部省 『弗氏生理書』 明治二十一年（一八八八）再版

以下の二種の生理学書では「蠕動」となっている。

舟岡英之助 『新撰生理学』 明治四十四年（一九一一）

越智真逸 『最新生理学』 大正十二年（一九二三）

さて欧米の消化管運動の歴史を概観すると、まず第一にアメリカのパーモント William Beaumont (1785~1853) の研究をあげることができる。すなわち一八二三年六月六日、ミシガン地方のミチリマキナックでフランス系カナダ人セント・マーチン Alexis St. Martin 十八歳が誤って銃丸により胸腹壁を貫通し、胃に孔があいた。これをアメリカ陸軍外科医パーモントが治療し、その創口は胃瘻として残った。パーモントはこの患者について多年にわたり、胃液の消化作用や胃運動などの観察や研究を行い、その成果を“Experiments and Observations on the Gastric Juice and the Physiology of Digestion”（胃液についての実験と観察及び消化の生理）と題して二八〇頁の論文を一八三三年に刊行した。この論文の“Motion of Stomach”の項で、胃の運動について“vermicular or peristaltic motions”の語を用い、胃の運動や胃内

容の移動などについて報告している。これが意識下のヒトの胃を直接観察した世界で最初の例と考えられる。

次に消化管運動に関する発見、研究成果およびこれと密接に関連する発見や業績を列挙する。

- 一八五七年 マイスネル Meissner、腸粘膜下神経叢の発見
- 一八五九年 ルードヴィック Ludwig、腸の振子運動を報告
- 一八六二年 アウエルバッハ Auerbach、腸筋神経叢を発見
- 一八六四年 テリー Thiry、腸瘻の作成
- 一八七一年 エンゲルマン Engelman、腸刺激による蠕動、逆蠕動の発生を報告
- 一八七五年 ハイデンハイン Heidenhain、小胃の作成
- 一八八二年 ノートナーゲル Nothnagel、結晶食塩刺激による口側収縮を報告
- 一八八七年 ヒルシ Hirsch、幽門反射を報告
- 一八八七年 オッジ Oddi、オッジ括約筋を発見
- 一八八九年 ラングレイとディッキンソン Langley & Dickinson、ニコチンによる自律神経節遮断を発見
- 一八九四年 パブロフ Pavlov、支配神経のある小胃作成
- 一八九五年 レントゲン Roentgen、X線の発見
- 一八九八年 キャノン Cannon、X線を胃運動研究に応用
- 一八九九年 ベーリスとスターリング Bayliss & Starling、腸内反射と壁内神経叢の役割を報告
- 一八九九年 ドギール Dogiel、壁内ニューロンを形態学的に分類
- 一九〇一年 高峰讓吉と上中啓三、アドレナリンの結晶を単離
- 一九〇四年 エリオット Elliot、交感神経終末からのアドレナリン放出を推論

- 一九〇四年 マグヌス Magnus、摘出腸筋条片の研究（神経原性収縮説）
- 一九〇四年 ガンとアンダーヒル Gunn & Underhill、腸運動の神経原性説を否定し、筋原説を提示
- 一九一七年 トレンデレンブルグ Trendelenburg、摘出腸管で蠕動記録法を創始
- 一九二一年 レービ Loewi、迷走神経終末からアセチルコリンの放出を証明（液体伝導説）
- 一九三一年 福原武、腹窓・映画法により小腸運動を分析
- 一九四六年 ボツレル Bozler、胃腸筋の細胞外電位を記録
- 一九五四年 ビュルブリング Büllbring、盲腸紐平滑筋の細胞内電位を記録
- 一九五八年 福原武、山上松義、中山沃、腸内反射に粘膜内および筋内反射の二種類を区別
- 一九六六年 横山正松、アウエルバッハ神経叢ニューロンの細胞外電位を記録
- 一九七二年 ホルマン Holman、腸壁内ニューロンの細胞内電位を記録
- 一九七三年 西彰五郎とノース North、同前
- 一九七七年 ポラク Polak、ほか四名、腸壁および胆道系神経叢の神経繊維内にエンケファリン様免疫反応物質を証明
- 一九七九年 ラルソン Larsson、ほか二名、壁内神経細胞体内に同前の物質を証明

エンケファリンのほか次々と壁内ニューロン内に各種のポリペプチドが含有されていることが明らかになってきた。我が研究室では、これらのポリペプチドが消化管運動の調整にいかなる役割を果しているかを追究している。

第九一回日本医史学会総会が岡山において開かれるにあたり、日本の蘭学界をリードした宇田川玄隨の翻訳に始まる消化管運動についての理解、そして世界の消化運動の研究の歴史について概説した。

（岡山大学医学部）