

陣痛発来および前期破水と潮位の関連性

境原三津夫、菊地美帆

抄 録

目的：地球上のある地点にいる人に対する天体の影響を力学的な観点から考える場合には、潮位をひとつの指標とすることができる。潮位は天体の引力が作り出す起潮力にともない変化する。したがって、潮位の変化をみることにより天体の引力の変化を推測することができる。潮位と陣痛発来および前期破水の関連性を検討し、天体の引力が分娩開始に及ぼす影響について考察する。

方法：2010 年 1 月 1 日から平成 2010 年 12 月 31 日までの 1 年間に、茨城県内の T 病院で陣痛発来後に分娩に至った 236 症例と前期破水後に分娩に至った 77 症例を対象とした。これらの症例について陣痛発来時の平均潮位と当該年度の平均潮位の関係、前期破水時の平均潮位と当該年度の平均潮位の関係、潮の満ち引きと陣痛発来数の関係、潮の満ち引きと前期破水数の関係を統計学的に検討した。

結果：陣痛発来時と当該年度の平均潮位の比較において、陣痛発来時の平均潮位は当該年度の平均潮位より有意に高値であった ($p = 0.006$)。前期破水時と当該年度の平均潮位、潮の満ち引きと陣痛発来数、潮の満ち引きと前期破水数の間には、関係を認めなかった。

考察：海面の昇降は、起潮力に起因している。起潮力とは、潮汐を起こす力のことで、月や太陽の引力がその主な成因となっている。陣痛発来時の平均潮位が当該年度の平均潮位より高いということは、陣痛発来が天体の引力の影響を受けている可能性があることを示唆している。

キーワード：陣痛発来、前期破水、潮位、潮の満ち引き

I 諸言

分娩のメカニズムに関しては科学的に解明されつつあるが、陣痛発来の機序は未だ明らかになっていない。このため、経験に基づく種々の言い伝えが数多くある。古くから「分娩は夜間に多い」といわれ、また「満月や新月のときに多い」といわれてきた。さらに「台風の時には破水が多い」ともいわれている。馬は満ち潮時に多く産まれるといわれており、また豚の分娩開始は満潮時刻付近にやや多いという報告¹⁾がある。気象や生活環境が、われわれの身体や精神に及ぼす影響を研究する学問分野を生気象学

というが、このような学問的観点から、分娩に関する言い伝えを統計学的に検証した研究報告が国内外で数多くみられる。一定のコンセンサスが得られているものもあれば、未だ見解が対立しているものもある。

月の満ち欠けと分娩の関係については、月齢と陣痛発来や前期破水の関係について検討が数多く行われているが、関係を認めないという報告²⁾がある一方で、気圧との複合的な要因により関係を認めるとするものもある³⁾。月の満ち欠けを対象とした研究では月齢を指標としている。月齢は月の満ち欠けの状態を知るための目

(投稿受付日：2013 年 7 月 16 日、掲載決定日：2013 年 12 月 25 日)

新潟県立看護大学

〒 943-0147 新潟県上越市新南町 240 番地

TEL : 025-526-2811 (代表), FAX : 025-526-2815

E-mail : msaka@niigata-cn.ac.jp

安になる数字で、新月から何日経過したかを表したものであり、これは月と太陽および地球の位置関係を示している。同じ月齢であっても地球の自転とともない月や太陽から受ける力は一日を通して変化している。したがって、地球上のある地点にいる人に対する天体の引力の影響を考える場合には、地球の自転という要素を加えた起潮力を指標にする方が適している。起潮力は、主に月や太陽の引力が地球上の各地点で異なることから発生する潮汐を起す力のことである。潮汐は海面の昇降のことであり、潮位の変化をみることにより天体の引力の変化を推測することが可能である。本研究では潮位と陣痛発来および前期破水の関係を検討し、天体の引力がこれらに及ぼす影響について考察した。

II 対象と方法

2010年1月1日から2010年12月31日までの1年間に、茨城県のT病院で陣痛発来後に分娩に至った236症例と前期破水後に分娩に至った77症例を対象とした。これらはすべて経膈分娩であり、正期産、単胎、頭位の症例である。いずれの場合も陣痛促進剤などの医療的介入は行っていない。陣痛発来は、医療の介入なく自然に陣痛が発来した場合（陣痛が10分間隔になった時点）をいい、また、前期破水は医療の介入なく自然に前期破水（陣痛発来前に破水）をきたしたものを指している。

対象者の年齢は、17歳から43歳で、平均年齢は 29.7 ± 5.0 (means \pm SD) 歳である。また、初産が173人であり、経産が140人である。分娩週数は37週0日から41週3日であり、平均分娩週数は 39.5 ± 1.0 (means \pm SD) 週である。これらの症例について、陣痛発来時の平均潮位と当該年度の平均潮位の関係、前期破水時の平均潮位と当該年度の平均潮位の関係、潮の満ち引きと陣痛発来数の関係、潮の満ち引きと前期破水数の関係を統計学的に検討した。陣痛発来時刻と前期破水時刻などのデータは助産録より

収集し、潮位に関するデータは気象庁のホームページより収集した。潮位は病院の所在地より約30km北東に位置する福島県の小名浜観測所のデータを使用した。小名浜観測所の2010年における年間の平均潮位は134.2cmであった。今回の検討では、潮位が干潮から満潮へ向かう状態を満ち潮（満潮を含む）とし、また満潮から干潮へ向かう状態を引き潮（干潮を含む）とし、それぞれ満ち潮群と引き潮群とした。統計学的解析は、陣痛発来時および前期破水時の平均潮位と当該年度の平均潮位の比較には1標本のt検定を用い、潮の満ち引きと陣痛発来数および前期破水数の関係にはピアソンの適合度の検定を用いた。それぞれ $p < 0.01$ を有意差ありとした。

III 結果

1. 陣痛発来時の平均潮位と当該年度の平均潮位の比較 (Fig. 1)

陣痛発来時の平均潮位は 139.9 ± 31.6 (means \pm SD) cmであり、当該年度の平均潮位は134.2 (means) cmであった。陣痛発来時の平均潮位は当該年度の平均潮位と比較して有意に高値であった ($p = 0.006$)。

2. 前期破水時の平均潮位と当該年度の平均潮位の比較 (Fig. 2)

前期破水時の平均潮位は 137.3 ± 28.7 (means \pm SD) cmであり、当該年度の平均潮位は134.2 (means) cmであった。前期破水時の平均潮位は当該年度の平均潮位と比較して高値であったが、有意差は認められなかった ($p = 0.342$)。

3. 潮の満ち引きと陣痛発来数の関係

満ち潮群の自然陣痛発来数は105例であり、引き潮群は95例であった。満ち潮群にやや多い傾向にあるが有意差は認められなかった ($p = 0.152$)。

4. 潮の満ち引きと前期破水数の関係

満ち潮群の前期破水数は22例であり、引

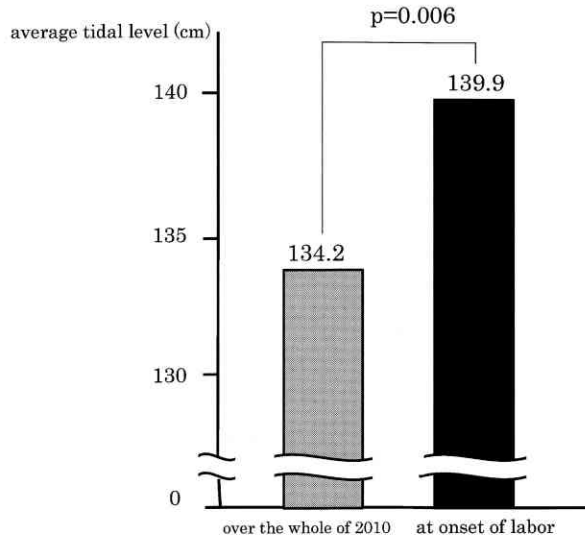


Fig. 1 Comparison between the average of the tidal levels at onset of labor and the average tidal level over the whole of 2010

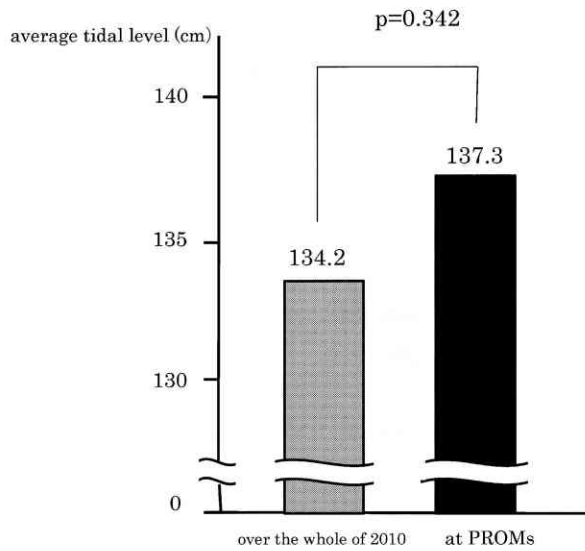


Fig. 2 Comparison between the average of the tidal levels at PROMs and the average tidal level over the whole of 2010

き潮群は45例であった。陣痛発来数とは逆に引き潮群に多い傾向にあるが有意差は認められなかった ($p = 0.030$)。

IV 考察

満潮時刻と分娩数の関係について、茨城県のT病院の890例の分娩に関する報告がある。これによると、満潮の前後6時間においてどの

時間帯も平均的に分娩がみられており、満潮時刻と分娩数の間に関係は認めないとしている⁴⁾。同様の検討が静岡県のS病院の876例の分娩に関しても行われているが、満潮時刻と分娩数の間に関係は認められなかった⁵⁾。いずれの病院も海岸近くに立地しており、最寄りの観測所の潮位データを用いて検討を行っている。また、愛媛県のM病院において、4590例の分娩について潮汐ではなく、起潮力と分娩数の関係を検討した報告があるが、両者の間に関係を認めていない。この報告では、満潮、干潮、満ち潮、引き潮それぞれの時期と分娩数の関係についても検討しているが関係を認めていない⁶⁾。

このように潮汐あるいは起潮力と自然分娩数を検討した報告は散見されるが、これらはすべて分娩時刻が検討の対象となっている。陣痛開始から分娩に至るには、母体の娩出力、胎児の大きさ、産道の3要素が関係しており、特に娩出力の強弱は分娩時刻に大きな影響を及ぼしている。また、助産師による人的な介入も分娩時間に影響を与える可能性がある。このため、分娩時刻を対象とした場合、純粋に自然現象を検討しているとはいえない。そこで今回の解析では、人的介入のない純粋な自然現象として陣痛発来時刻および前期破水時刻を対象とした。その結果、陣痛発来時の平均潮位は当該年度の平均潮位と比較して有意に高値であった。

潮位と陣痛発来数の関係を検討した報告では、潮の満ち引きと陣痛発来数の間に関係を認めないという報告がある。これは陣痛発来時における潮の状態（満ち潮・引き潮）を検討したものであり、陣痛発来数は満ち潮と引き潮においてほぼ同数であり、両者間に有意差を認めていない⁷⁾。また、潮位を天体の引力の指標として位置づけ、潮位と陣痛発来の関係を検討した報告があるが、関係を認めなかったことから、月が陣痛発来に与える影響について否定的な見解を述べている⁸⁾。

海面の昇降は、起潮力に起因している。起潮力とは、潮汐（海面の昇降）を起こす力のことで、月や太陽の引力がその主な成因となっている。太陽は質量が月より大きいですが、地球からの距離が遠いため、その起潮力は月の約1/2である。また、月から受ける起潮力は重力の1千万分の1であり、太陽から受ける起潮力と合わせると小名浜観測所の場合は海面を200cm近く上昇させる力となる。実際の海面の昇降は起潮力の変化から2~3時間遅れるとされている。海面の昇降は起潮力の他に、水温、塩分、気圧の影響を受けているが、中でも気圧の影響は大きく、気圧1hPa（ヘクトパスカル）に対して水位約1cmの変動がある。気圧による潮位の変化は起潮力によるものに比較すると小さいが、小名浜観測所の場合は、年間の潮位の変化は200cm近くになるのに対して気圧による潮位の変化は理論上30cm程度となる。

起潮力の成因は月と太陽の引力であるが、その大きさは月および太陽と地球の位置関係によって決まる。起潮力は月と太陽が1直線上に並んだときに最大となり、地球を中心として月と太陽が90度の角度をなすときに最小になる。つまり、満月や新月の時に最大となり、半月の時に最小となる。また、満月であっても地球の自転にともない起潮力を受ける方向が変化するので、起潮力が最大となるのは月が南中した時とその反対側にある時ということになる。満月や新月の時に起潮力は最大になるが、半月の時でも地球の自転にともなって観測地点が月に近づいた時は、起潮力がある程度大きくなるので潮位も上昇する。陣痛発来時の平均潮位が当該年度の平均潮位と比較して有意に高いという結果は、天体の引力が、陣痛発来という自然現象に何らかの影響を及ぼしている可能性を示している。潮位の変化は、潮の流れ、海水の粘稠度、気圧などの影響を受けており、分娩開始という未解明な現象を理解するためのひとつの要素を提供したに過ぎないが、気圧などの気象データ

と組み合わせて検討することにより、より生気象学的なアプローチが可能になるものと思われる。

地球と月の位置関係が起潮力に影響を与えていることを考えると、古くからいわれているような月の満ち欠けと分娩の間に関係性を見出すことができるかもしれない。月の満ち欠けと分娩数の関係を検討した報告では、満月期と新月期、上弦期と下弦期のそれぞれについて分娩数を比較検討した結果、そのいずれにおいても統計学的に有意な差を認めていない⁹⁾。また、月の満ち欠けと前期破水の頻度を比較した報告においても、両者に統計学的な有意差を認めていない¹⁰⁾。月の満ち欠けと陣痛発来数の関係については、満月時に多いとするものがある¹¹⁾一方で、関係がないとするものもある¹²⁾。新月時や満月時には起潮力が大きくなるので、今回の結果に照らせば陣痛発来数が増加傾向を示すはずである。しかしながら、前述したように地球の自転にともない起潮力も変化しているため、月が観測地点の真上あるいはその反対側に来た時は起潮力も最大になるが、それらが90度の角度をなすときの起潮力は小さくなる。月齢ごとの比較では陣痛発来数において有意な差を認めなくても、地球の自転による月と観測地点との位置関係を要素に加えて分析すれば、古くから言い伝えられている月と分娩との間に何らかの関係性を見出すことができるかもしれない。

潮位が高い時に陣痛発来が多くなるメカニズムは不明である。しかし、月が人体に及ぼす影響を泌尿器科学の視点から検討した研究報告では、尿管結石などの疾患に起因する腎疝痛発作が満月の時期に多いという報告がある¹³⁾。これによると地球の水分量が60%であることと人体の水分量が60%であることを考え合わせると、月が人体に影響を及ぼすとしてもおかしくない述べている。また、満月の時にてんかん発作による死亡数が増加するという報告があ

り、その要因として満月時には睡眠が障害され、それが交感神経の亢進をきたすことをあげている¹⁴⁾。この仮説に従うと、満月の時(満月が見えているとき)は起潮力も大きいと考えられ、交感神経の亢進と陣痛の発来が関係している可能性がある。新月の時に急性冠動脈疾患の発症が増加するという報告もあり、交感神経やホルモンの観点からもさらなる研究の必要性が述べられている¹⁵⁾。

今後は、分娩開始のメカニズムを探るにあたり、自律神経システムやホルモンによる身体の調節システムとの関係を検討していくことが必要である。

V 結語

分娩開始のメカニズムは医学が進んだ今日でも、十分に解明されるには至っていない。子宮の容積、胎盤の老化など陣痛開始のトリガーと考えられる要因はあげられているものの、一つの要因で説明ができるものではない。1か月の中でも分娩が集中する時期がいくつか存在し、そのことが月や天気との関係性で古くから語り継がれてきた。分娩のスイッチが入る要因、もしくは子宮収縮の抑制を解除する要因が解明されれば、分娩誘発において自然な陣痛をもたらすことが可能になるので、今後も自然環境との関係も含めて、研究を進めていくことが必要である。

謝辞

本研究にご協力いただきました茨城県 T 病院渡邊之夫先生に、心より感謝いたします。

引用文献

- 1) 田浦保穂, 浜名克己, 高木光博, 他: 豚の分娩時刻と潮の干満. 鹿児島大学農学部学術報告. 1990; 40: 163-165.
- 2) Frank R Witter, M.D.: The Influence of the Moon on Deliveries. Am. J. Obstet. Gynecol.

- 1983; 145 (5): 637-639.
- 3) Ellen W. Stern, Greer L. Glazer, Nick Sanduleak: Influence of the Full and New Moon on Onset of Labor and Spontaneous Rupture of Membranes. *Journal of Nurse-Midwifery*. 1988; 33 (2): 57-61.
 - 4) 淀縄きみ子, 米嶋美和, 椎名加代, 他: 満潮時間と分娩時間の関係について. *茨城県母性衛生学会誌*. 2000; 20: 39-41.
 - 5) 山西章世, 宮本佳枝: 月の満ち欠けと満潮時刻を中心とした分娩件数との関係. *助産婦雑誌*. 1999; 53 (12): 77-81.
 - 6) 柳哲雄: 潮汐・潮流の話—科学者になりたい少年・少女のために— 創風社出版, 愛媛県, 2001: p102-105.
 - 7) 灘久代: 潮の満ち干が陣痛に及ぼす影響. *日本看護学会論文集: 母性看護*. 2003; 34: 133-134.
 - 8) Angela Megumi Ochiai, Fabio Luiz Teixeira Gon çalves, Tercio Ambrizzi, et al.: Atmospheric conditions, lunar phases, and childbirth: a multivariate analysis. *Int J Biometeorol*. 2012; 56: 661-667.
 - 9) Raksha Joshi, Anoopendra Bharadwaj, Spiro Gallousis, et al.: Labor ward workload waxes and wanes with the lunar cycle, myth or reality?. *Prim Care Update Ob/Gyns*. 1998; 5 (4): 184.
 - 10) Rete Trap, Peter Helm, Oejvind Lidegaard, et al.: Premature Rupture of the Fetal Membranes, the Phases of the Moon and Barometer Readings. *Gynecol Obstet Invest*. 1989; 28: 14-18.
 - 11) Ghiandoni G, Secli R, Rocchi MB, et al.: Does lunar position influence the time of delivery? A statistical analysis. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 1998; 77 (1): 47-50.
 - 12) 星川由美子, 田口まゆみ, 横濱和枝, 他: 自然現象と陣痛開始時刻・分娩時刻との関連について. *茨城県母性衛生学会誌*. 1999; 19: 139-142.
 - 13) Hojjat Molae Govarchin Ghalae, Samad Zare, Maryam Chooanloo, et al.: The Lunar Cycle Effects of Full Moon on Renal Colic. *Urology Journal*. 2011; 8 (2): 137-140.
 - 14) Vera C. Terra-Bustamante, Carla A. Scorza, Marly de Albuquerque, et al.: Does the lunar phase have an effect on sudden unexpected death in epilepsy?. *Epilepsy & Behavior*. 2009; 14: 404-406.
 - 15) Oomman A, Ramachandran P, Shanmugapriya, et al.: A novel trigger for acute coronary syndromes: the effect of lunar cycles on the incidence and in-hospital prognosis of acute coronary syndromes — a 3-year retrospective study. *J Indian Med Assoc*. 2003; 101 (4): 227-228.

The Tidal Level's Relationships to Onset of Labor and Premature Rupture of the Fetal Membranes

Mitsuo SAKAIHARA, Miho KIKUCHI

Abstract

The objective is to evaluate the tidal level's relationships to the onset of labor and the premature rupture of the fetal membranes (PROMs) in pregnant women. This study is a retrospective analysis of 313 spontaneous full-term deliveries over a one-year period at the Department of Obstetrics and Gynecology, T Hospital, Ibaraki, Japan. The average of the tidal level at onset of labor is significantly higher than the average tidal levels over the whole of 2010 ($p = 0.006$). We did not find any significant relationship between the average of the tidal level at PROMs and the average tidal levels over the whole of 2010, between the number of the onset of labor and changes in the tide level, or between the number of PROMs and changes in the tide level. We concluded that when the tidal level is high, the onset of labor tends to occur more frequently. Therefore, we can presume that the gravitational pull of the Moon influences the onset of labor in pregnant women on the Earth.

Key words: onset of labor, premature rupture of the membrane, tidal level, change in the tide level