

白毛誕生率83%は異常!?

白毛の一族に秘められし 未知なる力の可能性

札幌2歳SとアルテミスSにて重賞2連勝を果たした白毛馬ソダシ。
同じシラユキヒメの牝系であるメイケイエールや古馬ハヤヤッコらも近ごろ好調だが、
この一族には他にどんな馬がいるのか？ そして毛色と能力に関連性は？

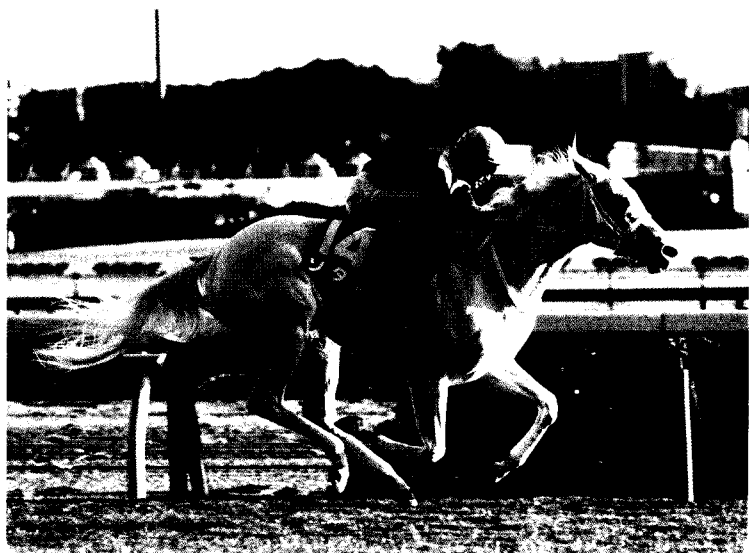
文/堀田茂 写真/上手賀津雄、JRA

堀田茂(ほった・しげる)。1963年生まれ。獣医師。麻布大学大学院獣医学研究科修士課程修了。自費出版本『サラブレッドの血筋』の第3版は来春発行予定。詳細は以下URL「サラブレッドの血筋」(<https://www.hotpedigree.com/blood/>)に。ここにはコラムも掲載中。

シラユキヒメの遺伝子は
優れた能力も引き出している!?

今から41年前の1979年、黒鹿毛の父ロングエース、栗毛の母ホマレブルから突然真っ白い馬が生まれました。ハクタイユウです。当時、通常のニュースでも大きく取り上げられていたことが懐かしく思い出されます。

その後、1983年にはカミノホワイト(黒鹿毛の父カブラヤオー、栗毛の母クレナイオーザ)が同様の例として真っ白く生まれてきたのですが、両親ともに鹿毛系や栗毛系ながらも白い馬が生まれることは、通常の遺伝の法則ではありえません。したが



世界初・芝の国際グレードレース優勝白毛馬

ソダシ

牝2 白毛 栗東・須貝尚介厩舎 ノーザンファーム生産 金子真人ホールディングス所有
父*クロフネ 母プチコ 母の父キングカメハメハ 母の母シラユキヒメ

年/月/日	レース名	場所	距離	タイム	騎手	人気	着
2020.7.12	2歳新馬	函館	芝1800良	1.50.4	吉田隼	3	1
2020.9.5	札幌2歳S(GIII)	札幌	芝1800良	R1.48.2	吉田隼	2	1
2020.10.31	アルテミスS(GIII)	東京	芝1600良	1.34.9	吉田隼	1	1

って、これらの白毛馬の誕生は突然変異によるものと見なされています。そして1996年には、青鹿毛の父サンデーサイレンス、鹿毛の母ウエイブウインドから、これまた真っ白い牝馬が生まれました。シラユキヒメです。

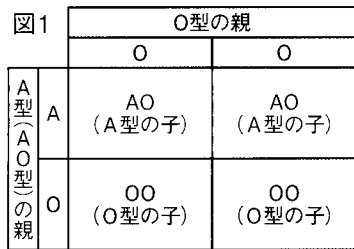
その遺伝子は、シラユキヒメの牝系の繁栄を予感させるがごとく、仔たちに、そして孫たちに、その純白を主とした花を咲かせています。

あらためてこのシラユキヒメの一族を眺めると、ハヤヤッコ、メイケイエール、ソダシと3頭の重賞勝ち馬が短期間のうちに出ていることにはちよつと驚きます。そのシラユキヒメ

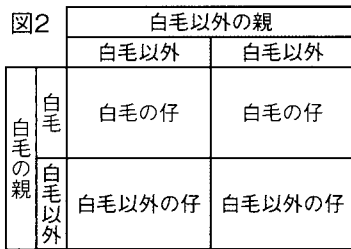
ハヤヤッコ

牝2 白毛 栗東・須貝尚介厩舎 ノーザンファーム生産 金子真人ホールディングス所有
父*クロフネ 母ブチコ 母の父キングカメハメハ 母の母シラユキヒメ

年	月	日	競馬場	種別	距離	タイム	着順	競走得点	競走得点
2018.	6.	24	東京	2歳新馬	芝1800重	1.50.8	三浦	3	3
2018.	8.	5	新潟	2歳未勝利	芝1800良	1.49.4	ルメール	1	1
2018.	10.	20	東京	アイビーS(OP)	芝1800良	1.49.5	ルメール	4	8
2018.	11.	17	京都	もちの木賞(500万)	ダ1800良	1.53.0	浜中	3	4
2019.	1.	26	東京	3歳500万下	ダ1600良	1.39.4	マーフィー	2	2
2019.	3.	3	中山	3歳500万下	ダ1800稍	1.54.5	武豊	3	2
2019.	3.	23	中山	3歳500万下	ダ1800良	1.54.3	武豊	2	1
2019.	5.	12	東京	青竜S(OP)	ダ1600良	1.37.6	武豊	6	8
2019.	8.	4	新潟	レパードS(GⅢ)	ダ1800良	1.51.3	田辺	10	1
2020.	1.	12	中山	ポルックスS(OP)	ダ1800良	1.53.4	マーフィー	3	2
2020.	2.	8	京都	アルデバランS(OP)	ダ1900良	1.59.4	川田	3	10
2020.	3.	8	中山	総武S(OP)	ダ1800重	1.53.1	ヒューイットソン	3	2
2020.	5.	23	京都	平安S(GⅢ)	ダ1900良	1.57.8	斎藤	11	12
2020.	6.	27	東京	アハルテケS(OP)	ダ1600稍	1.37.2	田辺	8	10
2020.	8.	29	新潟	BSN賞(L)	ダ1800良	1.50.6	田辺	5	3
2020.	9.	20	中山	ラジオ日本賞(OP)	ダ1800良	1.52.5	内田博	2	5
2020.	10.	25	東京	ブラジルC(L)	ダ2100良	2.08.8	田辺	2	1



人の場合、血液型がA型(AO型)の親とO型の親が子を成した時、メンデルの「分離の法則」によりA型(AO型)の親からはA遺伝子がO遺伝子のいずれかが50%の確率で子に受け継がれ、O型(OO型)の親からは100% O遺伝子が受け継がれる。A遺伝子は優性(顕性)であり、O遺伝子劣性(潜性)のため、AとOが結びついた場合はAがOの作用を覆い隠して、A型(AO型)となる。結果、子の血液型は50%の確率でA型(AO型)かO型になる。



白毛の遺伝子(優勢白毛)は他の毛色よりも優性(顕性)であるため、図1のA遺伝子は白毛の遺伝子、O遺伝子は白毛以外の遺伝子に、そのまま置き換えて見ることができる。つまり図2のように、片方の親が白毛である場合は理論上、仔は50%の確率で白毛になる。しかし、シラユキヒメの産駒は12頭中10頭が白毛で、その確率は約83%となっている。

基本的には毛色に関する遺伝子と競走能力に関する遺伝子は別個の遺伝子ですが、これらが遺伝的にリンクをしていくとするならば、これは遺伝学で言うところの「連鎖」です。もしも上記の説が本当だったとしたら、テスコボーイから受け継いだ栗毛系発現に関する遺伝子が載る染色体には、競走能力に弊害を起こす遺伝子も同居していた(「連鎖している

とところでその昔、生産界では「テスコボーイの栗毛産駒は走らない」という説が流布していました。果たしてこれは本当だったのでしょうか？

競走能力に関する遺伝子は別個の遺伝子ですが、これらが遺伝的にリンクをしていくとするならば、これは遺伝学で言うところの「連鎖」です。もしも上記の説が本当だったとしたら、テスコボーイから受け継いだ栗毛系発現に関する遺伝子が載る染色体には、競走能力に弊害を起こす遺伝子も同居していた(「連鎖している

において突然変異で発生した遺伝子と、素晴らしい競走能力を引き出す「何か」が深い関係にある……というところもありうるのでしょうか？

競走能力遺伝子に関する母系の重要性と法則性

別途私は、サラブレッドの競走能力について、生物学的観点から母系の重要性を説いており、そのひとつにミトコンドリアの遺伝子の関与を仮説として掲げています。これについては5年前、サラブレッド編集部が発刊したサラブレッドの血統に関する専門誌「SARABREED」vol.3に寄稿した「ミトコンドリアとファミリーライ

ンク生物学的観点から見た母系の重要性」にも詳述させて頂きました。このミトコンドリアの遺伝子は、母の母の母の母……から受け継ぐという「母性遺伝」をするのですが、白毛を導く遺伝子は、父からも母からも受け継ぐ通常の染色体(3番染色体)に存在する遺伝子が変わったものです。ハクタイユウが種牡馬になって白毛産駒が出ていることからお分かりのとおり、シラユキヒメの一族において白毛出現させる遺伝子は、必ずしもファミリーライン特有に遺伝していくものではないのです。

馬の白毛の遺伝的発現機序はいくつかあるのですが、上述各馬の突然

変異の遺伝子による白毛は俗に「優性白毛」と呼ばれています。つまり、このように呼ばれることから、この遺伝子は「優性」の遺伝様式を取ります。例えば図のように人の血液型を例にとつて説明しますと、AとOの双方の遺伝子を持った人(遺伝子型AO)は、A遺伝子がO遺伝子の作用を覆い隠してしまい、その結果、その人の血液型はA型となるわけですが、この場合におけるA遺伝子は「優性(「顕性」)、O遺伝子は「劣性(「潜性」)」ということになるわけです。

遺伝子型AOのA型の男性が、遺伝子型OOのO型の女性と結婚した場合、生まれてくる子供の血液型は、

A型(AO型)が50%、O型(OO型)が50%です(メンデルの「分離の法則」)。

ここで、人のA遺伝子を、馬の優性白毛の遺伝子に置き換えてみて下さい。すなわち、シラユキヒメが非白毛の種牡馬と交配されて生まれてくる仔は、理論上は50%の確率で白毛になるわけです。

しかしです、ここで私たちは興味深い事実に出会っています。シラユキヒメの仔は12頭中10頭が、つまり83%がなんと白毛なのです！統計学的には母数が12に過ぎないので、単なる偶然の可能性は否めませんが、それでもやはり、イレギュラーに多い印象を受けてしまいませんか？

つまり、シラユキヒメの仔が83%も白毛ということは、この母系に特有の、既存の生物学ではまだ説明しきれない神秘的な「何か」がある可能性もあるのです。

毛色と競走能力には関連性があるのか

とところでその昔、生産界では「テスコボーイの栗毛産駒は走らない」という説が流布していました。果たしてこれは本当だったのでしょうか？

シラユキヒメの牝系

※成績は2020年11月1日現在。この牝系図は日本軽種馬協会の許可を得て「JBIS-Search」(<https://www.jbis.or.jp/>)のデータを掲載用に調整したものです。

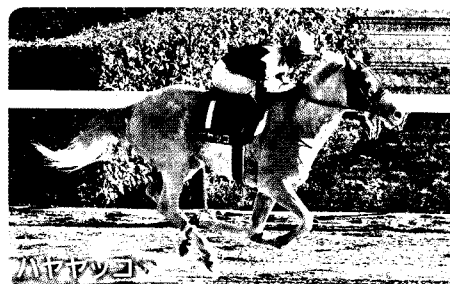
- シラユキヒメ (1996 牝白 父*サンデーサイレンス) 中央9戦0勝
- シロクン (2003 牡白 父*ブラックホーク) 中央5戦0勝
- ホワイトベッセル (2004 牡白 父*クロフネ) 中央17戦3勝
- ユキチャン (2005 牝白 父*クロフネ) 中央7戦2勝、南関東10戦3勝、関東オークス(JpnⅡ)、TCK女王盃(JpnⅢ)、クイーン賞(JpnⅢ)
- ポリアフ (2012 牝鹿 父キングカメハメハ) 12戦1勝
 - マシンガン (2018 牡鹿 父*シンボリクリスエス) 現役 南関東2戦2勝
 - 馬名なし (2019 牡鹿 父*ドレフォン)
 - 馬名なし (2020 牡鹿 父*マジスティックウォリアー)
- シロインジャー (2013 牝白 父*ハービンジャー) 中央4戦0勝
 - メイケイエール (2018 牝鹿 父ミッキーアイル) 現役 中央2戦2勝、小倉2歳S(GⅢ)
 - 馬名なし (2019 牡鹿 父ジャスタウェイ)
- ハウナニ (2015 牝白 父ロードカナロア) 現役 中央10戦2勝
- マイヨブラン (2016 牡白 父*ヨハネスブルグ) 現役 中央3戦1勝
- 馬名なし (2017 牝白 父*ンヴェリスト)
- 馬名なし (2019 牝白 父*ドレフォン)
- ママズディッシュ (2007 牝声 父*クロフネ) 中央10戦0勝
 - キタノイチバンボン (2012 牝声 父カネヒキリ) 中央2戦0勝、佐賀5戦0勝
 - カスミポップコーン (2013 牡声 父*ベーカーパド) 中央7戦0勝、北海道・南関東・東海 20戦7勝
 - アイスグレー (2014 牝声 父フリオーソ) 中央4戦0勝、兵庫19戦3勝
 - 馬名なし (2020 牝鹿 父*アメリカンペイトリオット)
 - ムーンアンドスター (2015 牡声 父アドマイヤコジーン) 中央2戦0勝、東海2戦1勝
 - スパークルスパート (2016 牝声 父シビルウォー) 中央1戦0勝、高知4戦0勝
 - イマイチガール (2017 牝声 父パドトロフ) 北海道7戦0勝
 - ママズコフィ (2018 牝鹿 父*カジノドライブ) 現役 北海道5戦1勝
 - 馬名なし (2019 牝鹿 父*ハービンジャー)
 - 馬名なし (2020 牝声 父モーリス)
- 馬名なし (2008 牡白 父*クロフネ)
- マシュマロ (2009 牝白 父*クロフネ) 中央11戦2勝、南関東1戦0勝
 - ハヤヤッコ (2016 牡白 父キングカメハメハ) 現役 中央17戦4勝、レパードS(GⅢ)、ブラジルC(L)
 - ヒオッパ (2017 牡黒鹿 父キングカメハメハ) 現役 中央6戦2勝、北海道1戦0勝、3着-北海道2歳優駿(JpnⅢ)
 - 馬名なし (2018 牡声 父ラプリーデー)
 - 馬名なし (2019 牡声 父キングカメハメハ)
 - 馬名なし (2020 牝白 父ラプリーデー)
- ブラマンジェ (2010 牝白 父*クロフネ) 中央3戦0勝
 - メイケイフウジン (2015 牡声 父*ヘニーヒューズ) 中央7戦0勝
 - ウアラネージュ (2017 牝白 父エイシンフラッシュ) 中央1戦0勝
 - ダノンハーロック (2018 牡白 父ルーラーシップ) 現役 中央1戦1勝
- マーブルケーキ (2011 牝白 父キングカメハメハ) 中央24戦3勝
 - 馬名なし (2019 牝鹿 父エピファネア)
 - 馬名なし (2020 牡鹿 父*ドレフォン)
- ブチコ (2012 牝白 父キングカメハメハ) 中央16戦4勝、上総S(1600万下)
 - ソダシ (2018 牝白 父*クロフネ) 現役 中央3戦3勝、札幌2歳S(GⅢ)、アルテミスS(GⅢ)
 - 馬名なし (2019 牝鹿 父*クロフネ)
- シロニイ (2014 牡白 父キングカメハメハ) 現役 中央30戦4勝、くすのき賞(500万下)
- 馬名なし (2015 牡鹿 父キングカメハメハ)
- ブッチーニ (2016 牝白 父キングカメハメハ) 現役 中央4戦1勝



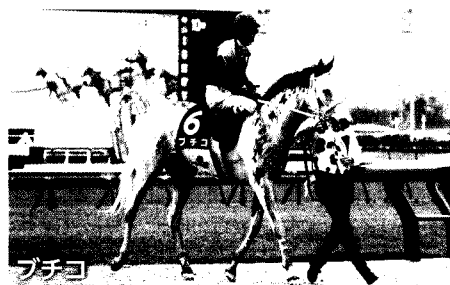
シラユキヒメ



メイケイエール



ハヤヤッコ



ブチコ

た」ということにもなるわけです。

上述のメンデルの「分離の法則」に基づけば、黒鹿毛のテスコボーイが栗毛系牝馬と交配した場合、栗毛系が生まれる確率は50%、鹿毛系牝馬と交配した場合に栗毛系が生まれる確率は25%（その牝馬の遺伝子型によつては0%）となります。ちなみに鹿毛系種牡馬の中には栗毛系産駒を一切出さない種牡馬もあり、ディーブインバクト、マンハッタンカフェ、ロードカナロアなどがその例です。

すなわち、テスコボーイ産駒において栗毛系の割合は自ずと少なく、よつて栗毛系の活躍馬も相対的に少ないこととなるわけであり、なら統計的な解析がなされないうままにそのような浅薄な説が出回ってしまったということが実際なのでしょう。テスコボーイの晩年に栗毛の天皇賞馬サクラユタカオーが出たことこそ、そのような説がフェイクだったことの証しです。

ル、ソダシという3頭の重賞勝ち馬のうち、私が別な意味で気になっているのがメイケイエールです。この馬の母は白毛のシロインジャーですが、この馬自身は白毛ではなく鹿毛です。これは、メイケイエールの細胞核内の染色体上には、もはやこの一族特有の白毛遺伝子は存在していないということになるわけですが、依然としてシラユキヒメが持つ別の素晴らしい競走能力に関する遺伝子を受け継いだのだろうか……と想像を膨らませてしまふのです。

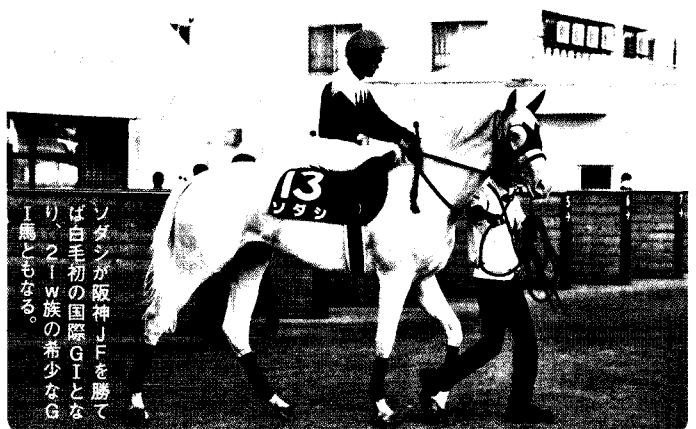
残念ながら現時点ではそれ以上明言できる要素がありませんので、これから先は今後の研究や皆さん各自の想像にお任せしたいですが、もしもソダシやメイケイエールが阪神ジュベナイルフリーズに出てきたならば、そんな観点からレースを眺めるのも非常に面白いと思います。

優性白毛でもブチコのような模様になることもあり、これがどのような遺伝的作用によるものなのか、まだまだ分かっていないことが多いのが実際です。人も馬もゲノムが解読されたと言っても、依然として未知な部分ばかりなのが「遺伝」なのです。

よつて、さらなる白毛馬の数が増えれば、より広く深く解析ができることから、新たな科学的な発見があるかもしれません。もしかしたら、白毛遺伝子と素晴らしい運動能力が密接に関係しているなんていう発見もあるかもしれません。そして、そんな未知の眠りから新たな白雪姫が目覚める……なんていうストーリーもあるのかもしれないね。

堀田茂氏によるGI予想 阪神ジュベナイルフリーズでも 主役はシラユキヒメの一族!

- ◎ ソダシ
- メイケイエール



たりません。

シラユキヒメの白毛は突然変異により発生しましたが、上記の母系を由来とした別の遺伝子にも何らかの変異があったのかも……? などと想像してしまいました。いずれにしても、ソダシがメイケイエールが阪神ジュベナイルフリーズに勝ったならば、私の樹形図に最初に掲載される21W族のGI馬ということになるのです。

特にソダシが勝ったならば、掲載馬中で最初の白毛馬ということにもなるわけであり、本レースに出走してきたならば、是非とも頑張ってくださいね。