

HLAと抗体

臨床と検査の架け橋をめざして…

2007.8
4号

Contents

●既存抗体陽性症例の検討	1	●HLA抗体検査よろず相談室	6
●HLAと抗体など	4	●数独	6
●虎ノ門ニュース	6		

既存抗体陽性症例の検討 —抗体パターンと脱感作療法、移植後管理について—

国立循環器病センター 再生医療部 佐田 正晴

本誌「HLAと抗体」第1号に「臓器移植と抗体」と題し、レシピエントが保有しているHLA抗体が臓器移植におよぼす影響について述べました。近年、腎移植を中心に既存抗体の詳細な解析が行われるようになり、抗体特異性と移植予後や抗体関連型拒絶反応との関係が明らかになってきました。その解析結果をもとに従来移植適応外だった症例に対して既存抗体の脱感作後に移植を行う脱感作療法を実施し移植適応の拡大も試みられています。また既存抗体のタイプを把握した上で、移植後に免疫抑制療法も含めた綿密な管理体制も確立しつつあります。

本稿で、各種抗体検査法により同定される既存抗体パターンから推定される抗体特異性、既存抗体の脱感作そして移植後の抗体スクリーニングの有用性と免疫抑制療法への応用などを考えてみようと思います。

検出される既存抗体の種類は？

一言で「既存抗体」と言いますがどのような抗体を指しているのでしょうか？既存抗体はドナー特異抗体（DSA）とドナー非特異抗体（NDSA）に大別されます。DSAはドナーT/B細胞とレシピエント血清を用いた直接交差試験

（DXM）により存在が確認され、補体依存性細胞傷害試験によるLCT-DXM、AHG-LCT-DXMやフローサイトメーターを用いたフローサイトクロスマッチ（FCXM）が行われています。

臓器移植にとって重要と考えられている抗体にはどのような種類があるのでしょうか？検出される抗体の種類は検出法により異なります。LCT-DXM法で検出されるターゲット抗原は、従来からドナー・レシピエントのHLA抗原適合度の指標となっているHLAメジャー抗原系で、HLA class IではHLA-A、-BそしてHLA class IIではHLA-DR、-DQです。FCXMで検出される抗体のターゲット抗原は、メジャーHLA抗原以外にHLA-C、-DPなどマイナーHLA抗原系、non-HLA抗原系やnon-LCT抗原系です。従来、臓器移植用語として用いていたパネル細胞反応性抗体（PRA）はLCT法で同定され、メジャーHLA抗原系に対するNDSAの有無や抗体特異性の解析が主目的でした。フローサイトメーターを用いたFlowPRA、LuminexによるLuminex-PRA(LABScreen)そしてELISAを用いたELISA-PRA(LAT)では、メジャーHLA抗原系やマイナーHLA抗原系だけでなくMICに代表されるnon-HLA抗原系やnon-LCT抗原に対するDSA

やNDSAを高感度で検出できます。DSAを同定するためのFCXM、DSAとNDSAを解析するためのFlowPRA、LuminexPRA、LATは、得られる抗体情報の多様からレシピエントの免疫応答能の把握のみならず移植後の管理にも応用され、臓器移植の「標準検査法」として急速に普及しています。

想定される既存抗体陽性パターン：何に対する抗体？移植は？

臓器移植領域で既存抗体の検出と解析を目的に行われるFlowPRA（含LuminexPRA、LAT）、FCXM、LCT-DXMは重要で必須、これは誰もが認めるところです。では実際にどのような既存抗体パターンが認められるかを想定し、それぞれの抗体パターンから抗体の種類を類推するとともに移植が可能か不可能か、不可能と判断された場合に救済措置の可能性はあるか、を考えてみましょう。

Case 1: LCT-DXM(+), FCXM(+), PRA(+) 〔想定される抗体の種類・力価は？〕

LCT-DXM(+)
→高力価メジャーHLA抗体

FCXM(+)
→DSA

PRA(+)
→DSAを含むメジャーHLA/

マイナー HLA 抗体、non-HLA 抗体、non-LCT 抗体

〔移植は？〕

高力価の DSA 陽性が考えられ血流再開後に急速な血栓形成をともなう超急性拒絶反応の可能性が極めて高いので移植は行わない。

Case2 : LCT-DXM(+), FCXM(+), PRA(-)

〔想定される抗体の種類・力価は？〕

LCT-DXM(+) \rightarrow 高力価マイナー HLA 抗体、non-HLA 抗体、non-LCT 抗体

FCXM(+) \rightarrow DSA

〔移植は？〕

PRA が陰性のためメジャー HLA 抗体は存在しないと考えられるが、ドナー特異的なマイナー HLA 抗体あるいは non-HLA 抗体、non-LCT 抗体は確実に存在するので移植は行わない。

Case 3 : LCT-DXM(-), FCXM(+), PRA(+)

〔想定される抗体の種類・力価は？〕

LCT-DXM(-) \rightarrow 高力価メジャー HLA 抗体は存在しない

PRA(+) \rightarrow 低力価メジャー HLA 抗体と高力価マイナー HLA 抗体、non-HLA 抗体、non-LCT 抗体

FCXM(+) \rightarrow DSA

〔移植は？〕

LCT では検出不可能な DSA が存在するので移植はこの時点では行わない。抗体の脱感作療法を施行しドナーの T/B 細胞を用いた FCXM が完全に陰性化すれば移植可能と考えられる。

Case 4 : LCT-DXM(-), FCXM(+), PRA(-)

〔想定される抗体の種類・力価は？〕

FCXM(+) \rightarrow 低力価マイナー HLA 抗体、non-HLA 抗体、non-LCT 抗体

〔移植は？〕

メジャー HLA 抗体の存在は否定できるが、低力価の DSA が存在しているので、この時点での移植は行わない。抗体の脱感作療法を施行しドナーの T/B 細胞を用いた FCXM が完全に陰性

化すれば移植可能と考えられる。

Case 5: LCT-DXM(-), FCXM(-), PRA(+)

〔想定される抗体の種類・力価は？〕

LCT-DXM(-), FCXM(-) \rightarrow DSA は存在しない

FCXM(+) \rightarrow 高力価 CREG、マイナー HLA 抗体、non-HLA 抗体、non-LCT 抗体

〔移植は？〕

DSA が陰性なので移植は可能だが CREG が陽性なので移植後の定期的な抗体モニタリングは必須と考えられる。

以上、検出される既存抗体のパターンにより推定される抗体の種類と移植の可能性について考えてみました。

既存抗体陽性症例に対する脱感作療法について

LCT のみで抗体検査を行っていた時代、LCT-DXM でドナー T 細胞に対する抗体は超急性拒絶反応を惹起する禁忌抗体と考えられ移植は行われませんでした。一方、ドナー B 細胞に対する抗体は賛否両論があるものの慢性拒絶反応との明確な関係が多数報告され、長期生着にとっては B 細胞 LCT-DXM が陰性の組み合わせで移植を行うのが望ましいと思われれます。

近年、タクロリムスやセルセプト (MMF) など細胞性拒絶を強力に抑制する免疫抑制剤が導入され細胞性拒絶反応の発生率は激減しましたが、新たに抗体関連型拒絶反応 (Antibody mediated rejection: AMR) や慢性移植腎症 (Chronic allograft nephropathy: CAN) がクローズアップされてきました。FCXM や FlowPRA, LuminexPRA, LAT の普及により既存抗体の詳細な解析が可能になったのと前後し、液性拒絶に有効なリツキシマブ (抗 CD20 モノクローナル抗体) が登場し、既存抗体陽性例に投与し陰性化してから移植を行う脱感作療法が多くの施設で行われる

ようになっています。

現在、行われている脱感作療法は FCXM 陽性例 (DSA 陽性) や PRA 陽性例 (DSA/NDSA) を対象にしています。一般的に広く行われている脱感作療法は、血漿交換 (PEX) あるいは二重濾過血漿交換 (DFPP)、リツキシマブと低容量 IVI G を組み合わせた方法です。この組み合わせを基本にタクロリムス、MMF やメチルプレドニゾロン (MPZ) などを投与します。投与される免疫抑制剤の種類や濃度、脱感作プロトコルの開始時期など各施設によりかなり異なっています。脱感作療法のトライアルは世界的にまだ開始されたばかりで標準プロトコルは確立していませんが、拒絶反応発生率や AMR 発生率の低下など良好な結果が報告されています。この方法の共通点は、PEX あるいは DFPP による抗体除去と抗体産生を抑制した段階で移植を行うことを目的にしているため、抗体完全除去と抗体産生の有無を FCXM や PRA により常にモニタリングすることが大前提になっています。

脱感作療法は従来の検査法で移植適応外あるいは妊娠、再移植、原疾患が自己免疫疾患や最近増加傾向にある非血縁生体移植などハイリスクレシピエントに新たな移植の道を開いた画期的な方法です。現在、移植日から週り脱感作プロトコルを実施できる生体移植を中心に脱感作療法が実施されています。しかし献体移植ではドナー発生が想定できないため定型的な脱感作は不可能で免疫抑制による感染症の危険性も考えられ、心移植症例で DSA 陽性そして高 PRA 症例に対する減感作療法の導入も試みられていますが問題点は多々あります。

既存抗体あるいは移植後抗体陽性例の移植後管理は？

最近、移植後の AMR や CAN がクロ

ーズアップされています。移植前の既存抗体の有無や特異性の正確な把握は移植後管理に重要な情報を提供するだけでなく、移植後の抗体推移は予後の良否を左右します。

LCT-DXM(-)、FCXM(-)、PRA(+) 症例ではNDSAですがレシピエントは同種抗原に対し高応答と考えられるため、移植後のDSA陽性化も念頭においた定期的なPRAモニタリングが必須で、AMRが疑われた場合には血漿交換とリツキシマブ投与、ステロイドパルスやIVIGを併用します。

過去に輸血、妊娠、移植歴や自己免疫疾患のレシピエントではLCT-DXM(-)、FCXM(-)、PRA(-)であっても移植後早期に急激な機能不全陥ることがあり、これは細胞性拒絶反応を主体とした急性促進型拒絶と考えられますがPRAの陽性化が確認されることもあり抗体の関与も考えられます。移植後数カ月以上、機能が安定せずPRA陽性で生検によりAMRが確定した場合には、血漿交換とリツキシマブ投与、MMF増量さらにOKT3を使用します。

以上、抗体陽性にともなう拒絶反応の考え方と管理例について述べてみましたが、実際には臨床所見や施設により一例一例異なります。しかし基本的には臨床所見をもとに、既存抗体の精査を含め移植後のPRAを定期的に施行し抗体推移を把握、生検によるAMRの診断、PRA特異性の検討を総合的に判断し治療方針が決定されます。DSAの解析は生体移植の場合ならドナーから再採血、献体移植なら保存されたドナー脾細胞を用いたFCXMも必要となります。

既存抗体とその脱感作療法、移植後

の抗体解析とAMRやCANに対する抗体関与の検討はスタートしたばかりですが、抗体解析は長期生着にとって極めて重要です。

最後に、日本組織適合性学会と日本移植学会は2005年から共同作業部会を立ち上げ、今年からは「臓器移植と抗体」と題して各地で講演会を開始しました。本講演会は実際の臨床例をもとに抗体概念や抗体検査の理解・普及を目的に行われ、どなたでも参加できます(詳細は、sada@ri.ncvc.go.jpまで)。

総説、原著

1. HLA抗体と臓器移植: 佐田正晴 *Organ Biology* Vol.14, No.1, p.53-64, 2007
2. HLAと移植学—臓器移植の観点から—: 佐田正晴 *分子細胞治療* 6巻4号 p.67-70, 2007
3. 腎移植における抗HLA抗体の役割: 田邊一成 *日本組織適合性学会誌「MHC」* 14巻2号 191-200, 2007
4. クロスマッチ検査(直接交差試験)の進歩—抗体関連型拒絶反応の関係—: 佐田正晴、高原史郎 *Renal Transplantation* Vol.7, No.4, p.2-5, 2006
5. 臓器移植と組織適合性: 佐田正晴 *総合臨床* 55巻8号 P.1991-1997, 2006
6. [特集] 既存抗体陽性症例に対する腎臓移植・肝臓移植・心臓移植: 日本移植学会雑誌「移植」41巻6号 543-593, 2006
7. 抗HLA抗体の変化と慢性移植腎症発症についての検討: 古澤美由紀、石田英樹、石塚 敏、白川浩希、安

尾美年子、田邊一成 *日本移植学会雑誌「移植」* 41巻4号 P.356-361, 2006

8. Flow Cytometry Crossmatch (FCXM) B cell 陽性症例における移植腎臓成績について: 古澤美由紀、田邊一成、石田英樹、石塚 敏、安尾美年子、東間 紘、山口 裕 *日本移植学会雑誌「移植」* 41巻2号 P.124-128, 2006
9. 腎移植における液性抗体検査法の検出感度試験: 石塚 敏、石田英樹、古澤美由紀、安尾美年子、新村浩明、田邊一成、東間 紘 *日本移植学会雑誌「移植」* 40巻6号 P.527-532, 2005
10. 移植: 移植と新しい検査 Flow-PRA, FACS クロスマッチ: 石田英樹、田邊一成、石塚 敏、古澤美由紀 *Annual Review 腎臓* 2005巻、P.155-158, 2005
11. 腎移植における Panel Reactive Antibody (PRA) の評価: 腎移植249例の検討: 古澤美由紀、田邊一成、石田英樹、石塚 敏、林 哲男、新村浩明、徳本直彦、東間 紘 *医学検査* 53巻3号 p.249-253, 2004
12. 腎移植におけるドナー特異的液性抗体検出の検討: 石塚 敏、石田英樹、古澤美由紀、安尾美年子、林 哲男、新村浩明、田邊一成、東間 紘 *医学検査* 52巻11号 p.1327-1331, 2003
13. 再移植におけるクロスマッチと組織適合抗原の関係: 古澤美由紀、阿部正浩、石塚 敏、林 哲男、安尾美年子、中島一郎、測之上昌平、寺岡 慧、東間 紘 *今日の移植* 16巻4号 P.393-397, 2003

これまで3回にわたりHLA抗体について赤座先生に解説していただきました。HLA抗体への興味が幅広い医療従事者に広がったため、4号からは、基本的な内容を中心に、初心者には分かりやすく、経験者には復習との想いで連載の引継ぎを致しました。

今回は、HLA抗原について解説いたします。

はじめに

HLAの発見は、1950年代フランスのDaussetにより、頻回輸血を受けた患者血清中に白血球の凝集反応を起こす抗体(HLA抗体)の発見に起因しています。

つまり、HLA抗体は、ヒトが、非自己のHLA抗原に感作される事により産生されるという事です。自然界でこのような現象には、妊娠が該当します。このため、世界中の研究者が妊産婦由来血清の膨大な収集を行いその中からHLA抗体を探し出し、特異性を解析する事で、HLA抗原の概要から、詳細に向かい研究が進んだ歴史が存在します。

他にはD・DP Locus(座)のように、自己・非自己のリンパ球を混合し培養する事で解析された抗原系も存在します。

このように、HLA抗原は、抗体を用いた血清学的反応、および細胞性免疫学的反応による、ヒトの自己・非自己の免疫反応によって解析されてきました。

HLA抗原は、遺伝子により支配されており、その遺伝子は第六染色体短腕上の主要組織適合性遺伝子複合体(major histocompatibility complex:MHC)領域に存在します(図1)。

MHCクラスI領域に規定されるHLAは、HLA-A、B、C Locusであり、クラスI抗原と言われます。このHLA抗原は全ての有核細胞に発現しています。

表1 HLA抗原の種類

A	B		C	D	DR	DQ	DP
A1	B5	B49(21)	Cw1	Dw1	DR1	DQ1	DPw1
A2	B7	B50(21)	Cw2	Dw2	DR103	DQ2	DPw2
A203	B703	B51(5)	Cw3	Dw3	DR2	DQ3	DPw3
A210	B8	B5102	Cw4	Dw4	DR3	DQ4	DPw4
A3	B12	B5103	Cw5	Dw5	DR4	DQ5(1)	DPw5
A9	B13	B52(5)	Cw6	Dw6	DR5	DQ6(1)	DPw6
A10	B14	B53	Cw7	Dw7	DR6	DQ7(3)	
A11	B15	B54(22)	Cw8	Dw8	DR7	DQ8(3)	
A19	B16	B55(22)	Cw9(w3)	Dw9	DR8	DQ9(3)	
A23(9)	B17	B56(22)	Cw10(w3)	Dw10	DR9		
A24(9)	B18	B57(17)		Dw11(w7)	DR10		
A2403	B21	B58(17)		Dw12	DR11(5)		
A25(10)	B22	B59		Dw13	DR12(5)		
A26(10)	B27	B60(40)		Dw14	DR13(6)		
A28	B2708	B61(40)		Dw15	DR14(6)		
A29(19)	B35	B62(15)		Dw16	DR1403		
A30(19)	B37	B63(15)		Dw17(w7)	DR1404		
A31(19)	B38(16)	B64(14)		Dw18(w6)	DR15(2)		
A32(19)	B39(16)	B65(14)		Dw19(w6)	DR16(2)		
A33(19)	B3901	B67		Dw20	DR17(3)		
A34(10)	B3902	B70		Dw21	DR18(3)		
A36	B40	B71(70)		Dw22			
A43	B4005	B72(70)		Dw23	DR51		
A66(10)	B41	B73		Dw24	DR52		
A68(28)	B42	B75(15)		Dw25	DR53		
A69(28)	B44(12)	B76(15)		Dw26			
A74(19)	B45(12)	B77(15)					
A80	B46	B78					
	B47	B81					
	B48	B82					
		Bw4					
		Bw6					

MHCクラスII領域に規定されるHLAは、HLA-DR、DQ、DP Locusであり、クラスII抗原と言われます。おもに、Bリンパ球、単球、等の抗原提示細胞にのみ発現しています。

HLA抗原の種類

HLA抗原は、大きく分けてブロード抗原とスプリット抗原に分けられます。

表1では、ブロード抗原を赤字、スプリット抗原を青字で表記しています。

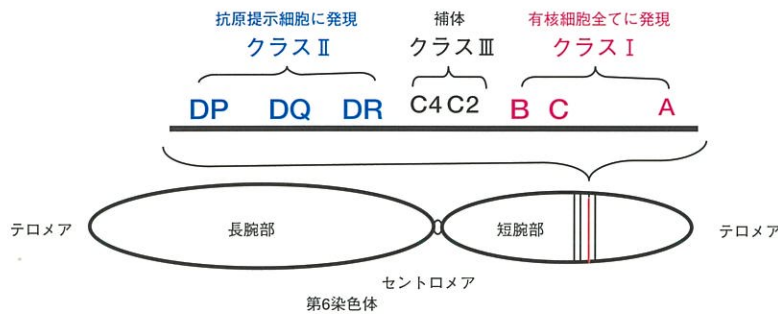


図1 ヒトMHC領域の遺伝子地図

表2 HLA-Bw4とHLA-Bw6により分けられるHLA抗原

Bw4
B5, B5102, B5103, B13, B17, B27, B37, B38(16), B44(12), B47, B49(21), B51(5), B52(5), B53, B57(17), B58(17), B59, B63(15), B77(15) and A9, A23(9), A24(9), A2403, A25(10), A32(19)
Bw6
B7, B703, B8, B14, B18, B22, B2708, B35, B39(16), B3901, B3902, B40, B4005, B41, B42, B45(12), B46, B48, B50(21), B54(22), B55(22), B56(22), B60(40), B61(40), B62(15), B64(14), B65(14), B67, B70, B71(70), B72(70), B73, B75(15), B76(15), B78, B81, B82

ブロード抗原とは、最初に認識されたHLA抗原ですがその後の研究により細分化されることがわかり、この細分化された抗原をスプリット抗原と呼んでいます。

例えば、以前（1970年代）には、HLA-B40と認識されていたHLA抗原が、その後、HLA-B60（40）とHLA-B61（40）に分けることが出来るようになりました。

この事を移植医療から観ると、かつては、ドナー・レシピエントが共にHLA-B40でマッチと考えられた組み合わせが、スプリット抗原の発見により、ドナーがHLA-B60（40）でレシピエントがHLA-B61（40）のミスマッチであった可能性もあります。しかし、現在は、HLA抗原をほぼ全てタイピングできる段階ですので、上記の危惧は過去

のものとなっています。

スプリット抗原の表記には、各スプリット抗原の由来するブロード抗原を括弧書きする表記が正式な表記法です。しかし、日常の検査業務では、括弧を省かれている場合も多々存在します。

緑字で表記された3桁または、4桁のHLA抗原は、アソシエート抗原と呼ばれ、特定のHLAアリル（HLA対立遺伝子）の抗原特異性をあらわしています。例えば、HLA-A203はHLAアリルのA*0203の抗原特異性を示しています。これらアソシエート抗原も、HLA抗体により見出された抗原です。

非常にブロード（多くのHLA抗原に反応する）な反応を示す抗体から見出されたHLA抗原にHLA-Bw4とHLA-Bw6があります。HLA-B Locusの抗原は、どちらかの共通エピトープ

を有する事で表2のように2分されます。ただし、HLA-A Locusの一部にもHLA-Bw4と共通エピトープを有しているHLA抗原が存在します。

HLA抗体検査との関連

HLA抗体検査に関連付けて整理すると、次の3点になると思います。

- ①ブロード抗原内に属するスプリット抗原は、互いにクロスリアクションが強い関係にあります。
- ②HLA-Bw4、Bw6のように、非常に幅広く多くのHLA抗原に反応するHLA抗体も存在します。
- ③HLA抗体は、非自己に対する抗体ですので、陰性となるべき、自己のHLA抗原を把握する事も重要です。

虎の門 ニュース

おしらせ

・オープンラボ 盛況!!

研究を目的とされ、HLA タイピングや HLA 抗体検査を実施したいが「機器、器具、器材が無い」、「検体が限られていて機器を揃えるには？」等とお悩みの教室やラボの方々が来社され、弊社技術営業スタッフの親切な指導のもと、ご自身で検査、データ解析をし、研究データの収集をされています。

コストも試薬、消耗品コストのみで、それ以外は一切必要なしです。是非一度ご連絡下さい。

ベリタスへのお問合せは下記までお願いします。

TEL : 03-3593-3211 FAX : 03-3593-3216
営業販売部 小林
e-mail : veritas@veritastk.co.jp

QA

HLA抗体検査よろず相談室

Q : 最近、LABScreen で新しい解析ソフトが出回っているようですが、どういうものなのでしょう？

A : これまで LABScreen Analysis software という解析ソフトをお使いいただいておりますが、今年から HLA Visual というソフトになっています (最新バージョンは Ver 2.2)。

HLA Visual Ver 2.2 では、従来のソフトを改良して、操作性・見易さ・解析能力が大幅に向上しております。試薬をご購入いただいているお客様には無償で提供させていただきますので、ユーザーの方でまだインストールされていないお客様がいらっしゃいましたら、技術営業部 松本までご連絡ください。

なお、従来のソフトを引き続きご希望されるお客様には、当面はこれまでどおりアップデートやサポートを行っております。

数独のススメ

HLA に携わっている方、興味のある方、あまりにもたくさんある HLA 型の数字に悩まされていることはありませんか。数字に強くなるために、数独に挑戦してみましょ!

遊び方

表の空いているところに1から9までの数字を入れるだけです。ルールは縦列、横列と、太枠で区切られた3×3マスに、1から9までの数字を重ならないように入れるだけです。入れる数字は確定したものだけにしましょう。2つ以上の可能性がある場合は鉛筆で薄く書いたりして、やり直しができるようにしましょう。

ヒント

- 縦列、横列、3×3マスで、空白の少ないものに目をつけてみましょう。
 - 空白には残っている数字の中から、他の条件を参照して入れていけばよいのです。
 - 全体の中で一番よく使われている数字に目をつけてみましょう。
- 入る場所が限られていて、その位置の縦横の関係を見るとわかるはず。縦列、横列、3×3マスの数字を組み合わせて、どんな数字が使われているのか、いないのかを見ると、入れる数字が決まるはず。

【前回の解答】

1	5	6	7	2	3	1	8	9	4
2	2	8	4	9	7	6	3	1	5
3	3	1	9	4	8	5	2	6	7
4	8	3	1	5	4	9	7	2	6
5	7	4	2	6	1	8	5	3	9
6	6	9	5	3	2	7	4	8	1
7	4	5	8	1	6	2	9	7	3
8	9	7	6	8	5	3	1	4	2
9	1	2	3	7	9	4	6	5	8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1			4				8	6	9
2	5	1				9	2		
3	7				2	3	6		5
4			1						8
5					1		3	9	
6			2	8	9			7	
7	4	6			7				3
8		7	3	6		2		1	
9					4	8	7		

- ・前回の問題は解けたでしょうか。
- ・今回も易しい部類に入る問題です。
- ・豪華ではありませんが実用的な賞品を正解応募者全員に差し上げます。
- ・是非、回答をお寄せください。

赤く塗られたマスに入る数字は何でしょう？

氏名、住所、所属病院・企業、電話、e-mailアドレスを明記のうえ、「数独プレゼント係」までご回答をお送りください。

送り先

ベリタス (e-mail/veritas@veritastk.co.jp)
または F A X (03-3593-3216)

数独プレゼント

USB メモリー内蔵ボールペンをプレゼント!

正解応募者から厳正なる抽選のうえ、3名様にお送りいたします。



編集委員

編集顧問 木村 彰方
編集委員長 小川 公明
編集委員 佐田 正晴 佐治 博夫 赤座 達也
編集スタッフ 松本 佳子 小林 俊太
発行者 飯田 真作

発行

株式会社

ベリタス

〒105-0001 東京都港区虎ノ門 2-7-14 八洲ビル
TEL.03-3593-3211(代) FAX.03-3593-3216
E-mail: veritas@veritastk.co.jp

<http://www.veritastk.co.jp/>