

VERITAS SCIENCE LETTER

HLA&TRANSPLANTATION

Diagnostic Research

Vol. **11**
2014.09

HLA抗体特異性が4桁レベルで乖離した症例

名古屋第二赤十字病院 組織適合検査室 黒木 聖久、坂本 慎太郎、平松 真裕美
愛知医科大学病院 移植外科 打田 和治、堀見 孔星、HLA 研究所 赤座 達也
名古屋大学 移植免疫学講座 小林 孝彰、名古屋第二赤十字病院 移植外科 渡井 至彦

はじめに

腎臓移植において組織適合検査である、HLA タイピング、HLA 抗体の有無、リンパ球クロスマッチ (CDC) を調べることは、必要不可欠である。中でもドナー特異的抗体 (DSA) の有無を調べることは、拒絶反応に関わるので大変重要である。今回、HLA 抗体が陽性であった患者血清の HLA 特異性を解析するため、LABScreen(LS)-Single を用いて調べたところ、DSA の1つである DR13 に対する抗体が、複数ある DRB1*13 アリルの間で乖離した症例について検討したので報告する。

症例

患者は 64 歳男性、母親をドナーとして、HLA 抗体、クロスマッチがともに陰性であることを確認して、1998 年 11 月に (1 次) 移植を実施した。その後、腎機能不全となり、14 年後の 2012 年 2 月に妻から 2 次移植をすることとなった。患者と二人のドナーの HLA タイピングの結果を表 1 に示した。1 次移植時は抗原レベルの HLA タイピングだったが、患者に HLA 抗体が出現したため、アリルレベルのタイピングをおこなった。C ローカスは抗体が陰性であったので、アリルタイピングを行わなかった。1 次移植は親子で 1 ハプロの違い、2 次移植のドナーの妻は、日本人に 2 番目に多いハプロタイプ、A*33:03-B*44:03-C*14:03-DRB1*13:02 のホモであったので、抗体の影響を見るのに容易なケースであった。(表 1)

表 1. 移植患者とドナーの HLA 型

Locus	A		B		C		DRB1	
患者	A*24:02	A*26:02	B*40:01	B*15:01	C*03 : 03	C*08 : 03	DRB1*14:06	-
ドナー 1 (母親)	A*24:02	A*11:01	B*40:01	B*54:01	Cw3		DRB1*14:06	DRB1*04:05
ドナー 2 (妻)	A*33:03	-	B*44:03	-	C*14:03	-	DRB1*13:02	-

赤字 : DSA

既存抗体の有無

一次移植前の HLA 抗体は、クラス I,II 共にスクリーニング (LCT 法) で陰性であった。二次移植前には HLA 抗体は、クラス I,II は共にスクリーニング (LS-Mix) で、陽性になっていたが、クロスマッチは 3 法 (CDC,AHG,FCM) 共に陰性であった。

既存抗体の HLA 特異性

LS-Single で HLA 抗体の特異性を調べた。LS-Single はクラス I で 97 種類、クラス II で 90 種類のビーズに異なる HLA 抗原を結合させ、それぞれ単独に HLA 抗体の特異性を判定できるものである。クラス I,II 共に各ローカスの HLA 抗原はすべて検出できるが、いくつかの抗原では複数ある HLA アリルのすべてには対応してはいない。

2 次移植前の血清には、1 次移植のドナーのミスマッチ (持ち込み) 抗原に対して、それを中心に抗体が出現していた。以下に示す数値は Normalize* した MFI 値である。クラス I では、検査した 97 種類のビーズのうち、陽性判定の基準値としている 1,000 以上のを示したのは 12 ビーズで、それらはすべて B ローカスであった。持込抗原である B*54:01 が 7,735 で最高値で、それと交差すると思われるアリルが陽性であった。A ローカス抗体は、持込抗原 A11 のアリルである、A*11:01 は 664、A*11:02 は 827 と弱い陽性値を示したが、それ以外は 300 以下と全て陰性であった。C ローカスの抗体は 200 以下ですべて陰性であった。

クラス II では、1,000 以上を示したものは、全体では 51/91 ビーズと半数以上を占め、DR ローカスでは 27/36、DQ ローカスでは 24/29 ビーズで、DP ローカスは 0/26 であった。DQ、DP ローカスについては今回 HLA タイピングをしていないので、DR ローカスについてのみ検討した。持込抗原である DRB1*04:05 に対しては 20,000 以上の高い MFI 値を示し、さらに交差抗原である DR53 グループの DR4,7,9 以外にも多くのアリル (75%) と反応していたため、HLA 抗体の特異性を決めることは困難であった。(表 2)

*: Normalized MFI 値 = 各ビーズ MFI 値 - 陰性コントロール MFI 値、ただし - の場合は 0 とする

既存抗体の HLA 特異性

この患者の HLA 抗体が、2 次移植の DSA かどうかを検討した。クラス I の持込抗原である HLA-A33、HLA-B44 に対する抗体は陰性で、アリルレベルでも陰性であった。クラス II の持込抗原である DR13 は、アリルの異なる 2 つの抗原ビーズが有り、DRB1*13:01 は陰性、DRB1*13:03 は陽性で、2 つの DRB1*13 アリル間で反応は乖離していた。この 2 つのアリルには、2 次移植のドナーが持つ DRB1*13:02 は含まれていないので、アリルレベルの DSA としても、抗原レベルの DSA としても決定できなかった。(表 2)

表 2. 2 次移植前血清のドナー抗原との反応

1 次ドナー抗原

抗原	アリル	MFI 値
A11	A*11:01	664
	A*11:02	827
B54	B*54:01	7,881
DR4	DRB1*04:01	20,388
	DRB1*04:02	20,344
	DRB1*04:03	19,348
	DRB1*04:04	21,196
	DRB1*04:05	19,385

2 次ドナー抗原

抗原	アリル	MFI 値
A33	A*33:01	49
	A*33:03	70
B44	B*44:02	5
	B*44:03	16
DR13	DRB1*13:01	44
	DRB1*13:02	未検査
	DRB1*13:03	12,686

赤字はドナーアリル

アリルの比較検討

DR13 抗原に対する反応が乖離した要因をみるため、3 つの DRB1*13 のアリルのアミノ酸配列を比較し、相違のあったところを表 3 に示した。DRB1*13:02 をキー

として、DRB1*13:01 は 1 か所、DRB1*13:03 では 5 か所の相違がみられた。このことから、DRB1*13:02 は抗原構造としては DRB1*13:01 の方が DRB1*13:03 よりも似ており、DRB1*13:02 は陰性と類推された。

表 3. DRB1*13 アリルの相違位置

Sheet/Helix	S	S	S	H	H	H
AA 残基位置	32	37	47	57	71	86
DRB1*13:01	H	N	F	D	E	V
DRB1*13:02	H	N	F	D	E	G
DRB1*13:03	Y	Y	Y	S	K	G

アルファベットはアミノ酸の略号

LS-Supplement の追加検査による検討

その後 DRB1*13:02 を含む LS-Supplement 試薬を導入した。LS-Supplement は、LS-Single を補うものとして、クラス I で 34 種類、クラス II で 16 種類の新たなアリルレベルで異なる HLA 抗原からなっており、Single と合わせると日本人のほとんどのアリルレベルでの HLA 抗原をカバーできるものである。これを用いて確認検査を行ったところ、DRB1*13:02 の MFI 値は 0 であったので、アリルレベルの DSA は陰性として確定でき、2 次移植に至ることができた。

考察

今回の症例のように DSA を判定するにあたって、1 つの抗原に複数のアリルが見られる場合、HLA 抗体のアリルの 4 桁レベルでの解析の必要性が強く示唆された。LS-Single は HLA 抗原ごとに抗体の特異性を測定できる試薬であるが、100 種以内という Luminex 試薬の制約上、HLA 抗原レベルでは全てを網羅しているものの、日本人集団に見られるいくつかの HLA アリルを欠いている。今回使用した LS-Supplement ビーズを併用することにより、日本人集団の HLA アリルもほぼカバーできることになり、抗体特異性解析の精度が向上し、DSA の確定につながると思われる。

以上は、第 49 回日本移植学会 (2013 年) でポスター発表したものを、まとめ直したものである。さらに、同じデータを基に HLA エピトープの検討を行ったので、追記として以下に加えた。

追記

この症例は、DR 抗原に関しては、DR*04:05 だけが持込抗原であるにも関わらず、通常交差反応のない 2 次移植のドナーの持込抗原である DR13 に対する抗体を初め、幅広い DR 抗原に対する抗体を作っていた。今回、日本人のアリルのほとんどをカバーできる、LS-Single と LS-Supplement の検査結果を合わせたデータを詳しく検討したところ、エピトープ解析につながる結果を得たので以下に記す。

エピトープとは抗原決定基のことで、抗体と結合する部位である。多様性に富む HLA では、各 HLA 抗原が複数のエピトープを持つと同時に、複数の HLA 抗原間で共通のエピトープをもっている。そのため、HLA 抗体の特異性の解析は非常に困難になっている。Monoclonal 抗体や、HLA 抗原 (アリル) の Single ビーズの開発などにより、HLA エピトープの解析も進んでいる。現在では、国際的に認定されたエピトープには名前が付けられ、数多く登録されるまでになっている。その成果は「HLA Epitope Registry」のサイト (<http://epregistry.ufpi.br/index/index>) に記載されている。そこに表示されている内容の一部を表 4 に示した。項目で Luminex Alleles とは LS-Single などの検査試薬で、単独に特異性を検査できる HLA アリルに限定したリストである。また、More は、表に書ききれないアリルがあることを示し、そこをクリックすると全アリルが表示される。登録されているエピトープの数は、Class I (A,B,C)* で 304、DRB で 151、DQAB で 83、DPAB で 58、MICA で 58 である。

*Class I : HLA-A,B,C ローカスは同じ Consensus で、一つの Sequence Alignment 表に整理されているため、ローカス別にはなっていない。

表 4. 登録エピトープ例 (HLA Epitope Registry より : 項目を一部削除)

Epitope	Polymorphic Residues	Luminex Alleles	All Alleles	Luminex Alleles*
32Y	32Y	DRB1*01:01, DRB1*01:02, DRB1*01:03, D... More	DRB1*01:01, DRB1*01:02, DRB1*01:03, D... More	DRB1*01:01, DRB1*01:02, DRB1*01:03, DRB1*04:01, DRB1*04:02, DRB1*04:03, DRB1*04:04, DRB1*04:05, DRB1*04:06, DRB1*04:07, DRB1*04:10, DRB1*04:11, DRB1*07:01, DRB1*08:01, DRB1*08:02, DRB1*08:03, DRB1*08:07, DRB1*09:01, DRB1*09:02, DRB1*11:01, DRB1*11:04, DRB1*13:03, DRB1*15:01, DRB1*15:02, DRB1*15:03, DRB1*16:01, DRB1*16:02, DRB4*01:01, DRB4*01:03, DRB5*01:01, DRB5*01:02, DRB5*02:02
70R	70R71R	DRB1*09:01, DRB1*09:02, DRB1*10:01, D... More	DRB1*01:29, DRB1*04:101, DRB1*04:24, ... More	DRB1*09:01, DRB1*09:02, DRB1*10:01, DRB1*14:01, DRB1*14:04, DRB1*14:05, DRB1*14:54, DRB4*01:01, DRB4*01:03
120N	120N	DRB1*04:01, DRB1*04:02, DRB1*04:03, D... More	DRB1*04:01, DRB1*04:02, DRB1*04:03, D... More	DRB1*04:01, DRB1*04:02, DRB1*04:03, DRB1*04:04, DRB1*04:05, DRB1*04:06, DRB1*04:07, DRB1*04:10, DRB1*04:11, DRB1*10:01, DRB4*01:01, DRB4*01:03, DRB5*01:01, DRB5*01:02, DRB5*02:02
48Q9	47Y48Q(18L) (12K13C14E) (25W26N) (28I30Y31I) (40Y41N)(81Y) (180M181M182P) (187Q189S)	DRB4*01:01, DRB4*01:03 More	DRB1*01:31, DRB1*11:88, DRB1*15:48, D... More	DRB4*01:01, DRB4*01:03

* : More をクリックして、全エピトープを表示させたもの

今回、この血清の HLA 抗体特異性をエピトープで説明できるかどうかを、サイトに登録されているエピトープ (登録エピトープ) の情報で検討した。検討は、1) 陽性反応のアリルがすべて登録エピトープのアリルに含まれること、2) 陰性反応のすべてのアリルが、登録エピトープのアリルに含まれていないこと、3) 持込アリルが既知である場合、そのアリルを含んでいること、3つの条件を満たす登録エピトープを、その抗体がもっているエピトープとした。

検討した DRB ローカスの、陽性 37 アリル、陰性 13 アリルを DRB3/4/5 グループにわけて表 5 に示した。持込抗原である DRB1*04:05 と、タイピングしていないがほぼ連鎖している DRB4*01:01 (DR53) の両者を赤字で示した。また、患者自身の DR 抗原である DRB1*14:06 も赤字で示してある。また、陽性 MFI 値 (1,000 以上) も赤字で示してある。DR52 を除くグループの全てのアリルに対して反応する抗体は作られていたが、抗体産生者である患者がもつ DRB1*14:06 を含む DR52 グループに対しては、20 本のうち 7 本だけが陽性であった。

表 5. HLA-DR アリル グループ別全 MFI 値

DR53 グループ			DR 1, 1 0, 8グループ			DR52 グループ		
抗原	アリル	MFI 値	抗原	アリル	MFI 値	抗原	アリル	MFI 値
DR4	DRB1*04:01	20,388	DR1	DRB1*01:01	14,145	DR11	DRB1*11:01	7,049
	DRB1*04:02	20,344		DRB1*01:02	12,568		DRB1*11:04	8,919
	DRB1*04:03	19,348		DRB1*01:03	13,215	DR12	DRB1*12:01	70
	DRB1*04:04	21,196	DR8	DRB1*08:01	9,143		DRB1*12:02	117
	DRB1*04:05	19,385		DRB1*08:02	10,136	DR13	DRB1*13:01	44
	DRB1*04:06	6,716 *		DRB1*08:03	10,736 *		DRB1*13:02	0 *
	DRB1*04:07	10,435 *		DRB1*08:07	6,335 *		DRB1*13:03	12,686
	DRB1*04:10	11,048 *	DR10	DRB1*10:01	11,796	DR14	DRB1*14:01	4,431
DRB1*04:11	13,418 *	DR51 グループ			DRB1*14:02		87	
DR7	DRB1*07:01	14,249	抗原	アリル	MFI 値		DRB1*14:03	0 *
DR9	DRB1*09:01	11,465	DR15	DRB1*15:01	6,973		DRB1*14:04	5,771 *
	DRB1*09:02	18,100		DRB1*15:02	4,885		DRB1*14:05	3,265 *
DR53	DRB4*01:01	22,607		DRB1*15:03	7,635		DRB1*14:06	84 *
	DRB4*01:03	23,130	DR16	DRB1*16:01	6,155		DRB1*14:54	2,271
*:Supplement				DRB1*16:02	5,858		DR17	DRB1*03:01
			DR51	DRB5*01:01	3,557 *	DR18	DRB1*03:02	514
				DRB5*01:02	6,773	DR52	DRB3*01:01	499
				DRB5*02:02	6,430		DRB3*02:01	87 *
					DRB3*02:02		122	
						DRB3*03:01	881	

1)、2) の条件でエピトープを探すと、登録されている DRB エピトープ 151 種のうち 45 種が条件 1)、2) を満たしていた。しかしながら、そのなかには、条件 3) である持込抗原のアリル DRB1*04:05 を含むもの、すなわち DRB1*04:05 で抗原刺激されたものと考えられるのは 7 種であった。さらに類推抗原である DRB4*01:01 と反応していたものは 13 種で、重複を除くと 18 種のエピトープが候補に選ばれた (表 6)。

この中で先頭に表示したエピトープ名「32Y」と「70R」の 2 種のエピトープでこの複雑な反応を説明できることがわかった。さらに他の多くのエピトープが反応に関与しているかどうかは、吸収操作などをしないと判定できない。「32Y」のエピトープの反応を見ると MFI 値で 3,600 ~ 23,000 と幅広い値を示している。このことは、MFI 値は単に「32Y」単独の反応ではなく、他にいくつかの部位のアミノ酸残基の影響が考えられる。

クラス I(A,B,C) では、LS-Single と LS-Supplement 併せて MFI 値 1,000 以上の陽性ビーズは 18/131 で、すべて B ロークラスであった。この 18 アリルは、HLA 抗

原にすると 13 種で、陰性反応も含めて、22 アリルとその MFI 値を表 7 に示した。持込み抗原である B*54:01 と B55,B38,B39 に高い MFI 値が見られるものの、同じ抗原でも低い MFI 値のアリルもあった。

表 6. 可能性のある登録エピトープ (赤字は持ち込みアリル)

抗原	アリル	MFI値	32Y	70R	120N	31FY	37YV	98E	96Y4	57S	32YN	74E	31I	70RE	96Q	98KN	181M	4Q	96QN2	133RS	48Q9	31FYN	
DR1	DRB1*01:01	14,145	○								○		○										
	DRB1*01:02	12,568	○								○		○										
	DRB1*01:03	13,215	○								○		○										
DR4	DRB1*04:01	20,388	○		○	○	○	○	○														
	DRB1*04:02	20,344	○		○	○	○	○	○														
	DRB1*04:03	19,348	○		○	○	○	○	○			○											
	DRB1*04:04	21,196	○		○	○	○	○	○														
	DRB1*04:05	19,385	○		○	○	○	○	○	○													
	DRB1*04:06	6,716	○		○	○	○	○	○			○											
	DRB1*04:07	10,435	○		○	○	○	○	○			○											
	DRB1*04:10	11,048	○		○	○	○	○	○	○													
DR7	DRB1*07:11	13,418	○		○	○	○	○	○			○											
DR8	DRB1*07:01	14,249	○			○		○			○						○	○				○	
	DRB1*08:01	9,143	○			○	○			○	○											○	
	DRB1*08:02	10,136	○			○	○				○											○	
	DRB1*08:03	10,736	○			○	○			○	○											○	
DR9	DRB1*08:07	6,335	○			○	○				○											○	
	DRB1*09:01	11,465	○	○				○			○	○	○	○			○	○					
DR11	DRB1*09:02	18,100	○	○							○	○	○	○			○						
	DRB1*11:01	7,049	○			○	○				○											○	
DR13	DRB1*11:04	8,919	○			○	○				○											○	
	DRB1*13:03	12,686	○			○	○			○	○											○	
DR15	DRB1*15:01	6,973	○			○					○				○							○	
	DRB1*15:02	4,885	○			○					○				○							○	
	DRB1*15:03	7,635	○			○					○				○							○	
DR16	DRB1*16:01	6,155	○			○					○				○							○	
	DRB1*16:02	5,858	○			○					○				○							○	
DR51	DRB5*01:01	3,557	○		○						○		○			○					○		
	DRB5*01:02	6,773	○		○						○		○			○					○		
	DRB5*02:02	6,430	○		○						○		○			○							
DR53	DRB4*01:01	22,607	○	○	○						○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	DRB4*01:03	23,130	○	○	○						○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
DR10	DRB1*10:01	11,796		○	○									○	○	○	○						
DR14	DRB1*14:01	4,431		○								○		○									
	DRB1*14:04	5,771		○								○		○									
	DRB1*14:05	3,265		○								○		○									
	DRB1*14:54	2,271		○								○		○									

表 7. 陽性 HLA-B ローカス抗原の反応

抗原	アリル	MFI値
B8	B*08:01	3,144
B18	B*18:01	1,882
B41	B*41:01	1,537
B42	B*42:01	3,248
B54	B*54:01	7,881
B55	B*55:01	1,948
	B*55:02	9,910
	B*55:04	10,790
B56	B*56:01	1,237
B59	B*59:01	1,044
B67	B*67:01	2,835

抗原	アリル	MFI値
B35	B*35:01	125
	B*35:02	1,383
	B*35:03	704
B37	B*37:01	1,077
B38	B*38:01	1,828
	B*38:02	6,827
B39	B*39:01	3,440
	B*39:02	86
	B*39:04	3,704
	B*39:05	7,253
	B*39:13	115

*:Supplement

クラス I 陽性の 18 アリルに、弱陽性であった A11 の影響を見るために、MFI 値 500 以上のものも併せて、MFI 値の高い順に表 8 に示した。これをクラス II と同様に 1)、2) の条件で登録エピトープを検索した。検索された登録エピトープは部分的に陽性アリルを含んでいるものの、持込み抗原である B*54:01 を含むものは

つも無かった。弱い陽性であった A11 は、A11 だけに反応するクラス I 抗体の登録エピトープが見いだされた。B54 は日本で見つけられた HLA 抗原の第 1 号で、欧米人には少なく、国際的に公認されるまで時間がかかった抗原である。従って日本人特有 (?) の抗原についてはまだデータが少なく、解析が十分なされていないと思われる。

表 8. 可能性のある登録エピトープと Virtual エピトープ (赤字は持ち込みアリル)

アリル	MFI 値	177 DT	66IF+ 163TEW	151 AHA	30G	103 M2	VE1	VE2	VE3	VE4
B*55:04	10,790						○	○		
B*55:02	9,910						○		○	
B*54:01	7,881						○	○	○	
B*39:05	7,253						○	○		
B*38:02	6,827							○		
B*39:04	3,704						○	○		
B*39:01	3,440						○	○		
B*42:01	3,248	○					○			
B*08:01	3,144	○	○				○			
B*67:01	2,835						○	○		
B*55:01	1,948								○	
B*18:01	1,882				○		○			
B*38:01	1,828							○		
B*41:01	1,537	○							○	
B*35:02	1,383							○		
B*56:01	1,237							○		
B*37:01	1,077									○
B*59:01	1,044		○					○	○	
A*11:02	827			○						○
B*35:03	704									
A*11:01	664			○						○
B*73:01	636					○				

配列から類推した Virtual エピトープ

VE1	位置	63	77	152	163	
	AA	N	S	V	T	
VE2	位置	63	114	131	152	156
	AA	N	N	S	V	L
VE3	位置	95	163			
	AA	W	T			
VE4	位置	77	95	105	184	
	AA	D	I	P	P	

位置：AA 残基位置
AA：アミノ酸残基略号

エピトープ検索ソフト「エピマップ」はアリル名を入力すると、それらが共通して持つアミノ酸残基の位置とコードの組合せから、エピトープ候補を検索するものである。表 8 に検索されたエピトープ候補 (Virtual エピトープ) を、VE1,VE2,VE3,VE4 として加えた。VE1 は MFI 値の高いものをほぼ含んでいる。VE2 は一部 VE1 と重なっているものの、残りの陽性反応の多くを含んでいた。VE3 は残った陽性反応、B*55:01、B*41:01 を含むものを検索して得られたものである。さらに残った B*37:01 の配列を検索したところ、B*54:01 よりも、A*11:01 と共通性があったので、VE4 として表に加えた。表 8 に示した MFI 値のように、この血清のクラス I 抗体は、陽性と陰性の区別が判然とできないもので、エピトープの決定は困難な血清と考えられる (DRB では 2271 / 827 の差)。

この VE1 ~ 4 が実際のエピトープであるかどうかは、この検索法だけでは確定することはできない。また検索する入力条件によっては異なる Virtual エピトープの組合せが得られることがあるので、一つの可能性としてここに示した。

この血清は、クラス I,II 共に、表 5, 7 で示したように、同一の抗原であってもアリルとしてみると、判定が陽性、陰性に分かれるものが見られるが、エピトープとしてみると矛盾無く説明できるものであった。このことは、DSA を考える際に、抗原ではなく、アリルで考えなければならないことを示している。そのためには、いずれも 4 桁のアリルレベルの、DNA タイピングと、LS-Single による抗体検査が望まれる。

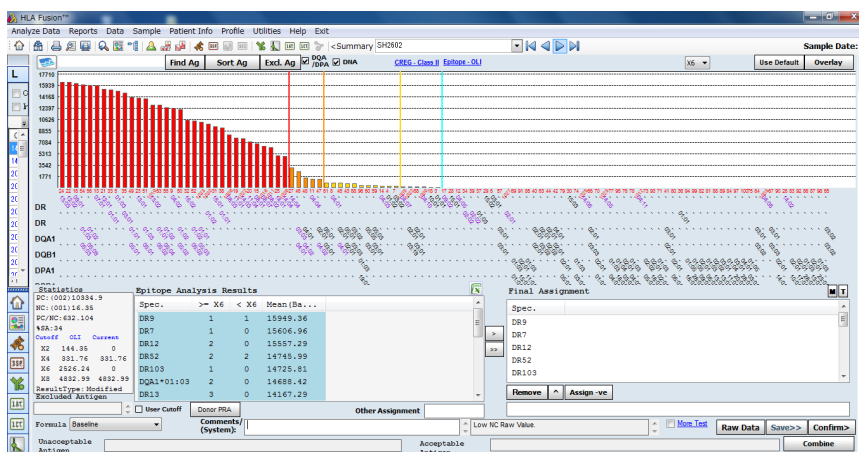
*「エピマップ」はベリタス社のホームページ「HLA コミュニティ」を通じて入手できます。また、LS 検査データから登録エピトープを検索できるソフト「エプレジスト」も掲載する予定です。

LABScreen Single Antigen Class II のビーズ構成 (2014年8月)

LABScreen Single Antigen Class II Lot10				LABScreen Single Antigen Class II Lot1			
ビーズID	抗原特異性	アレル特異性	アレル特異性	ビーズID	抗原特異性	アレル特異性	アレル特異性
001	NC	DQ2	DQA1*02:01	069	DP1	DPB1*01:01	NC
002	PC	DQ2	DQA1*03:01	070	DP1	DPB1*01:01	PC
003	DR1	DQ2	DQA1*04:01	071	DP2	DPB1*02:01	DR4
004	DR1	DQ2	DQA1*05:01	073	DP5	DPB1*05:01	DRB1*04:06
005	DR103	DQ2	DQA1*02:01	074	DP3	DPB1*03:01	DRB1*04:07
006	DR17	DQ4	DQA1*02:01	075	DP3	DPB1*03:01	DRB1*08:03
007	DR18	DQ4	DQA1*03:03	076	DP3	DPB1*03:01	DRB1*04:10
008	DR4	DQ4	DQA1*02:01	077	DP4	DPB1*04:01	DRB1*08:02
009	DR4	DQ4	DQA1*04:01	078	DP4	DPB1*04:02	DRB1*04:11
011	DR4	DQ5	DQA1*01:01	079	DP5	DPB1*05:01	DRB1*08:07
012	DR4	DQ5	DQA1*01:02	080	DP6	DPB1*06:01	DRB1*13:02
013	DR7	DQ6	DQA1*01:03	081	DP6	DPB1*06:01	DRB1*14:03
014	DR4	DQ6	DQA1*01:02	082	DP9	DPB1*09:01	DRB1*14:05
015	DR8	DQ6	DQA1*01:01	083	DP10	DPB1*10:01	DRB1*14:06
016	DR9	DQ6	DQA1*01:03	084	DP11	DPB1*11:01	DRB3*02:01
017	DR9	DQ6	DQA1*01:02	085	DP11	DPB1*11:01	DRB5*01:02
018	DR10	DQ6	DQA1*01:02	086	DP28	DPB1*28:01	DQA1*02:01
019	DR11	DQ7	DQA1*03:01	087	DP13	DPB1*13:01	DQA1*01:01
020	DR11	DQ7	DQA1*02:01	088	DP13	DPB1*13:01	DQA1*05:03
021	DR12	DQ7	DQA1*05:03	089	DP13	DPB1*13:01	DQA1*01:01
022	DR12	DQ7	DQA1*05:05	090	DP14	DPB1*14:01	DQA1*01:01
023	DR13	DQ7	DQA1*06:01	091	DP15	DPB1*15:01	DQA1*01:01
024	DR13	DQ8	DQA1*02:01	092	DP17	DPB1*17:01	DQA1*01:01
025	DR14	DQ8	DQA1*03:01	093	DP18	DPB1*18:01	DQA1*01:01
026	DR14	DQ8	DQA1*03:02	094	DP18	DPB1*18:01	DQA1*01:01
027	DR14	DQ9	DQA1*02:01	095	DP18	DPB1*18:01	DQA1*01:01
028	DR15	DQ9	DQA1*03:01	096	DP19	DPB1*19:01	DQA1*01:01
029	DR15	DQ9	DQA1*03:02	097	DP20	DPB1*20:01	DQA1*01:01
030	DR15	DQ9	DQA1*03:03	098	DP23	DPB1*23:01	DQA1*01:01
031	DR16	DQ9	DQA1*03:01	099	DP28	DPB1*28:01	DQA1*01:01
032	DR16	DQ9	DQA1*03:02	100	DP28	DPB1*28:01	DQA1*01:01
033	DR52	DQ9	DQA1*03:03				DQA1*01:01
034	DR52	DQ9	DQA1*03:01				DQA1*01:01
035	DR52	DQ9	DQA1*03:02				DQA1*01:01
036	DR53	DQ9	DQA1*03:03				DQA1*01:01
037	DR53	DQ9	DQA1*03:01				DQA1*01:01
038	DR51	DQ9	DQA1*03:02				DQA1*01:01
039	DR51	DQ9	DQA1*03:03				DQA1*01:01

LABScreen Single Antigen+ Supplement セット販売

- 日本人に特徴的な 4 桁 HLA アリルを網羅
- アリルレベルで HLA 抗体の特異性の同定
- DSA（ドナー特異的抗体）のモニタリング



Locus	合計
A	98.74%
B	99.42%
C	98.54%
DRB1	99.63%

【日本人アリル頻度カバー率】

【解析結果例】



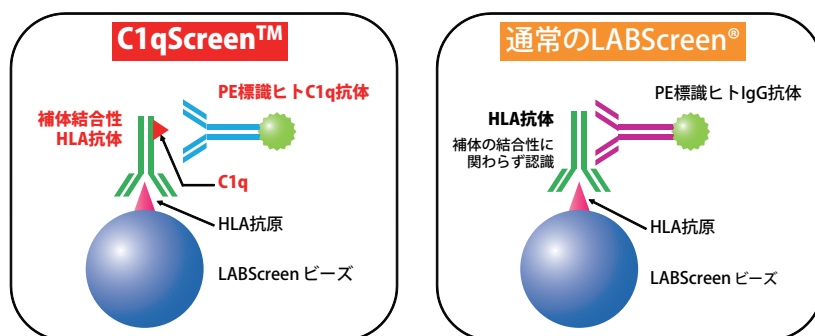
商品コード	商品名	梱包単位
LS1A04SP	LABScreen Single Antigen Class I + Supplement Class I Group 1	25 テスト
LS2A01SP	LABScreen Single Antigen Class II+ Supplement Class II Group 1	25 テスト

商品コード	商品名	梱包単位
LS1A04	LABScreen Single Antigen Class I	25 テスト
LS2A01	LABScreen Single Antigen Class II-Group 1	25 テスト
LS1ASP01	LABScreen - Supplement Class I Group 1	25 テスト
LS2ASP01	LABScreen - Supplement Class II Group 1	25 テスト

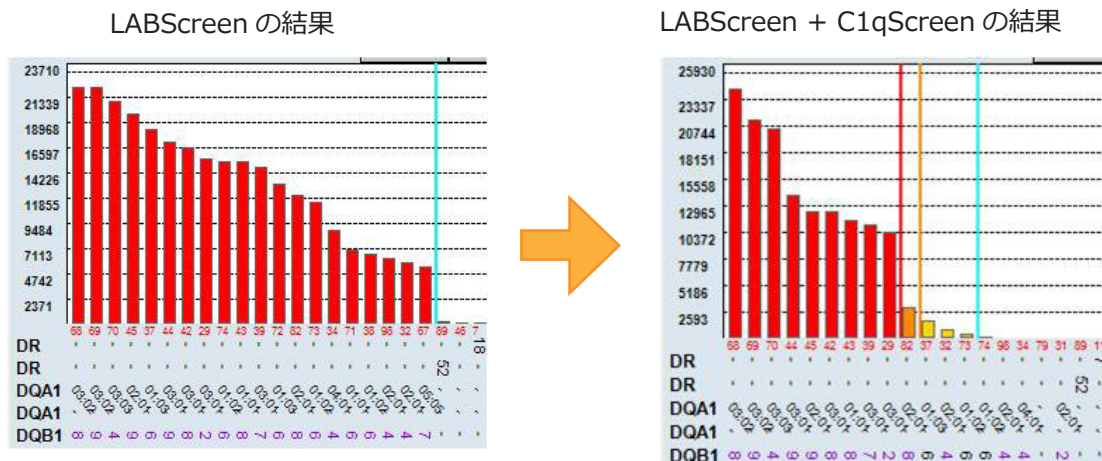
C1qScreen

C1qScreen は、補体の第一成分の一つである C1q を認識する PE 標識抗体を、お手持ちの LABScreen® ビーズと使用することで、血清中の補体結合性 HLA 抗体を特異的に検出するキットです。通常の LABScreen® で得られたデータとの比較解析から、検出された HLA 抗体が補体結合性を有するかを知ることができます。

● 原理



● C1qScreen と通常の LABScreen とのデータ比較例



商品コード	商品名	梱包単位
LS1A04C1Q	LABScreen Single Antigen Class I + C1qScreen	25 テスト
LS2A01C1Q	LABScreen Single Antigen Class II+ C1qScreen	25 テスト

商品コード	商品名	梱包単位
PEC1Q	C1qScreen	25 テスト
C1Q-PC1	C1qScreen Class I Positive Control	20 テスト
C1Q-PC2	C1qScreen Class II Positive Control	20 テスト
C1Q-NC	C1qScreen Negative Control Serum	20 テスト



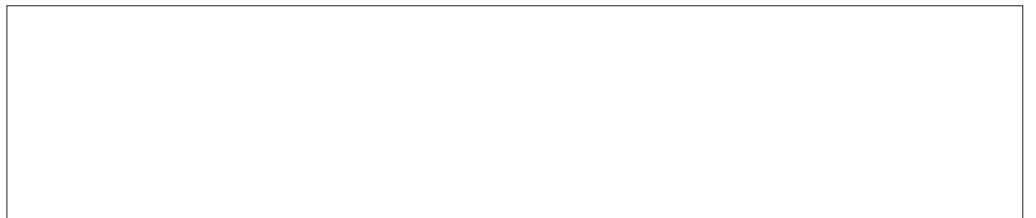
日本総代理店

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/>



ベリタスサイエンスレターは、株式会社ベリタス技術推進部が最新の情報のエッセンスを著者の了解を得てお届けしています。
ご質問・ご意見は(株)ベリタス技術推進部 (TEL:03-3593-3385 E-Mail:techservice@veritastk.co.jp) までお願い致します。

LOLL-14-0339