

日本組織適合性学会誌

第23巻第3号 平成28年12月20日発行

目次

日本組織適合性学会からのお知らせ

第26回 日本組織適合性学会大会のご案内	143
平成29年度の学会賞ならびに学術奨励賞の募集について	144
第21回 HLA-QC ワークショップのご案内	147
平成29年度 認定HLA検査技術者講習会のお知らせ	153
認定HLA検査技術者及び認定組織適合性指導者認定制度規則	154
平成29年度 認定HLA検査技術者認定試験申請要領	161
平成29年度 認定組織適合性指導者資格認定試験申請要領	163
平成29年度 認定組織適合性指導者および認定HLA検査技術者認定証更新申請要領	165
平成28年度 認定組織適合性指導者および認定HLA検査技術者登録名簿	167

平成28年度 認定HLA検査技術者認定制度試験問題に関する報告

木村 彰方・一戸 辰夫・太田 正穂・田中 秀則 徳永 勝士・成瀬 妙子・西村 泰治・平山 謙二 湯沢 賢治	168
---	-----

総説

HLAの基礎知識2	小川 公明	185
第15回組織適合性学会近畿地方会ご案内および演題募集		193
日本組織適合性学会 平成27年度決算報告書		194
日本組織適合性学会 MHC 投稿・執筆規定 (平成28年2月1日改訂)		195
編集後記		198

第 26 回 日本組織適合性大会のご案内

第 26 回日本組織適合性学会大会
大会長 一戸 辰夫
(広島大学原爆放射線医科学研究所
血液・腫瘍内科研究分野)

このたび、歴史ある本学会の第 26 回大会を広島市で開催させていただくこととなりました。中国四国地方での本学会開催は初めてであり、充実した学术交流の場とすることは言うまでもなく、ぜひ会員の皆様はこの地域の歴史や風土に触れていただく機会とし、秋の広島を楽しんでいただける大会にしたいと考えています。今後、precision medicine, personalized medicine の基本情報として、HLA や MHC そして組織適合性の概念が広く医療現場や社会全体で利用されていくことを期待して、大会のテーマは「組織適合性学の医療と社会への新展開」といたしました。会場は平和記念公園のすぐ南側にあり、広島を中心街や世界遺産の原爆ドームへの散策にも徒歩 10 分の圏内にあります。学術企画は基礎研究者・検査技術者・医学研究者から成るプログラム委員会を構成し、すべての皆様にとって有意義な情報の提供が可能となるように鋭意立案してまいります。ぜひ、多くの皆様の参加をお待ちしております。

会 期：平成 29 年 10 月 27 日（金）～ 10 月 29 日（日）

会 場：JMS アステールプラザ

〒 730-0812 広島市中区加古町 4-17

TEL: 082-244-8000

大会プログラム（予定）

特別講演，学会賞受賞講演，シンポジウム（基礎・検査技術・臓器移植・造血細胞移植），一般演題（口演・ポスター），QCWS 集会，教育講演（認定 HLA 技術者講習会），初心者講習会，ランチョンセミナー，市民公開講座など

演題応募期間：平成 29 年 5 月 16 日（火）～ 6 月 30 日（金）

大会事務局

本大会に関するお問い合わせは、下記の事務局にお願いいたします。

広島大学原爆放射線医科学研究所 血液・腫瘍内科研究分野

第 26 回日本組織適合性学会大会事務局

〒 734-8553 広島市南区霞一丁目 2-3

TEL: 082-257-5861 E-mail: jshi2017@hiroshima-u.ac.jp

大会ホームページ

2017 年 1 月頃に公開予定

※QCWS 集会，教育講演は 10 月 29 日（日）に開催いたします。

参加登録，宿泊予約，演題募集要項，大会プログラムの詳細については，順次ホームページでお知らせいたします。

ホームページ公開後は，できるだけ早い事前登録と宿泊施設の予約をおすすめいたします。

平成 29 年度の学会賞ならびに学術奨励賞の募集について

会員の皆様方へ

日本組織適合性学会においては、平成 26 年度より、高い権威をもつ「学会賞」と、若手学会員の学術研究を奨励する「学術奨励賞」を設けております。

この学会賞は組織適合性ならびに免疫遺伝学の分野において、顕著な業績をあげられた学会員を表彰するものです。学会を代表する学会員を慎重に選考するために、推薦された候補者について、公平かつ十分な審議をへて、受賞者が決定されます。そこで平成 26 年度に、学術奨励賞も含めて、各賞候補の資格や選考の手続きなどを明確にした、規定を作成いたしました。本規定において、学会賞は「組織適合性ならびに免疫遺伝学の分野において顕著な業績をあげ、本会の発展に特筆すべき功績を残した者を表彰し、もってその榮譽をたたえること」を目的といたします。一方、学術奨励賞は「組織適合性ならびに免疫遺伝学の分野における、秀でた学術的研究を若い学会員に奨励するために優れた若手研究者を表彰し、もって当該分野の発展に寄与すること」を目的としております。

本規定に則り、平成 29 年度の日本組織適合性学会の学会賞ならびに学術奨励賞を、以下の要領で募集いたします。つきましては、以下の要領にしたがい、奮ってご応募ください。

1. 助成内容

組織適合性ならびに免疫遺伝学の分野において顕著な業績をあげ、本会の発展に特筆すべき功績を残した学会員または名誉会員（年齢制限無し）に学会賞を授与いたします。また、平成 29 年度学術集会大会（第 26 回大会）に応募された一般演題の中から、特に優秀と認められた演題の筆頭演者（応募者、原則として平成 29 年 4 月 1 日時点で満 45 才以下）に学術奨励賞を授与いたします。授与件数は学会賞 1 名（賞金 10 万円）、学術奨励賞若干名（賞金 5 万円、あるいはそれ以下）を予定しております。

2. 応募資格

(1) 学会賞

本学会の正会員として 5 年以上の会員歴があり、以下の条件を満たす者とする。

- 1) 組織適合性ならびに免疫遺伝学の分野において顕著な業績をあげ、組織適合性学会の発展に特筆すべき功績を残した実績を有すること。
- 2) 本学会の正会員または名誉会員であること
- 3) 正会員である場合は、当該年度の会費を納入済みであること。

(2) 学術奨励賞

本学会の正会員（当該年度大会までに正会員となる者を含む）であり、以下の条件をすべて満たす者とする。

- 1) 組織適合性ならびに免疫遺伝学の分野に関する学術研究において、その内容が優れていること。
- 2) 当該年度の会費を納入済みであること、または当該年度の学術集会大会までに正会員として会費を納入すること。
- 3) 学術奨励賞を受賞した者は、原則として次年度以降も正会員を継続すること。

- 4) 当該年度の学術集会大会に、筆頭演者として演題を応募すること。
- 5) 応募しようとする演題の内容において、応募者が中心的な役割を果たしていること。
- 6) 応募しようとする演題の内容が、本学会に未発表であること。
- 7) 受賞後に MHC へ原著論文あるいは総説を執筆できること。
- 8) 過去 3 年間に学術奨励賞を受賞していないこと。
- 9) 学術奨励賞の応募者は当該年度の 4 月 1 日において、原則として 45 才以下であること。

3. 応募・推薦方法

(1) 学会賞

学会賞は自薦または他薦とし、前年度の 12 月末までに、候補者に関する以下の書類を日本組織適合性学会事務局 (e-mail: hlajimu@m.u-tokyo.ac.jp) へてにメール添付で提出する。なお、他薦の場合には、推薦者は正会員であることが必要です。

1) 履歴書

書式は自由とし、A4 用紙にて 1 枚程度とする。連絡先住所、電話番号、FAX、e-mail アドレス、生年月日、年齢を記入する。

2) 業績概要

書式は自由とし、A4 版用紙にて 2～3 枚程度とする。

3) 論文業績リスト

書式は自由とし、代表的な論文 3 編について、各 1 部 (コピーも可) 添付する。

4) 応募の動機 (他薦の場合は推薦書)

書式は自由とし、学会賞への応募理由 (他薦の場合は推薦理由) を A4 版用紙 1 枚に記載する。

(2) 学術奨励賞

学術奨励賞に応募しようとする会員は、学術集会大会の一般演題申込み締切り日までに、以下の書類を学術集会大会事務局へてに提出する。

1) 抄録

一般演題に応募した抄録

2) 応募ファイル

1 頁目に、演題名、演者 (全員)、所属 (全員)、および応募者 (筆頭演者) の連絡先住所、電話番号、FAX、e-mail アドレス、生年月日、年齢を記入する。2 頁目以降に、応募した (1) 研究の背景、(2) 研究の意義、(3) 日本組織適合性学会との関わり (これまでの関わりと、今後の方針・計画など) を、項目ごとに 300-400 字程度でまとめる。

4. 選考および結果通知について

(1) 学会賞

評議員の中から評議員による選挙で選ばれた選考委員 7 名により構成される学会賞選考委員会が選考を行う。委員会は、応募・推薦のあった学会賞受賞候補者より、1 名を受賞候補者として選考した後に、これを理事会に推薦するものとする。なお、委員は密接な利害関係者の審査に加わらない。理事会は、学会賞選考委員会から推薦された受賞候補者 1 名について審議し、受賞者を決定した後に、評議員会の承認を経て総会に報告するものとする。

(2) 学術奨励賞

理事長，学術賞担当理事，学会賞選考委員，ならびに学術賞担当理事が選考した若干名の評議員によって構成される，学術奨励賞選考委員会が選考を行う。委員会は，応募のあった奨励賞受賞候補者の中から，当該年の学術集会大会中の各候補者の口頭発表内容の評価等を参考にして，奨励賞選考委員会にて若干名を受賞候補者として選考した後，これを理事長に推薦し，承認を得る。なお，委員は密接な利害関係者の審査に加わらない。当該年の学術集会大会中に選考結果を公表し，表彰式を実施する。

5. 受賞者にかかる義務について

(1) 学会賞

学会賞受賞者は，原則として受賞年度に開催される学術集会大会期間中に，受賞講演を行う。

(2) 学術奨励賞

- 1) 学術奨励賞受賞者は，助成が行われた研究課題に関する報告書（様式は別途通知します）を日本組織適合性学会事務局 (hlajimu@m.u-tokyo.ac.jp) へてに提出する。
- 2) 受賞後原則として3ヶ月以内に，受賞課題に関する原著論文あるいは総説をMHCへ投稿する。

6. 助成金の使途

使途について特に制限はないが，学会賞・学術奨励賞であることの趣旨をご理解のうえ，適切に使用しなければならない。なお，学術奨励賞受賞者については使途と，その内訳を前述の報告書に記載する。

7. 問い合わせ先

本件に関する問い合わせは，学術集会大会事務局または日本組織適合性学会事務局 (e-mail: hlajimu@m.u-tokyo.ac.jp) へてに，お願いいたします。

第 21 回 HLA-QC ワークショップのご案内

日本組織適合性学会 認定制度委員会 委員長 田中秀則
QC ワークショップ部会長 中島文明

平成 29 年度 QC ワークショップ (第 21 回 QCWS) を下記の日程で実施致します。つきましては、別紙「日本組織適合性学会 QCWS への参加について」をお読みになり、「参加申込書」及び「同意誓約書」の提出をお願い致します。「同意誓約書」の提出がない場合、QC サンプルが送付出来ませんのでご注意ください。

記

1. 日程 (変更もございますので、ご了解下さい。)

平成 29 年 2 月 24 日	参加申込み締め切り
平成 29 年 4 月 10 ～ 15 日	DNA サンプル, 抗体サンプル配布 (原則として, ラボ単位で配布)
平成 29 年 4 月下旬	全血サンプル (日本移植学会より配布)
平成 29 年 5 月下旬	データ提出締め切り (原則として, 電子媒体による)
平成 29 年 6 月～9 月中旬	データ解析および解析結果の公表
平成 29 年 10 月 29 日 (予定)	QCWS 集会

2. QCWS 参加申込 [注: E メールアドレスが昨年から変更になりましたのでご注意ください。]

- 1) 日本組織適合性学会のホームページ (<http://jshi.umin.ac.jp/qcws/index.html>) から「参加申込書および同意誓約書」をダウンロードする (ダウンロード出来ない場合, 本誌申込書を使用)。
- 2) 参加申込書: 必要事項を記入し **QCWS 事務局 (jshiqcws@jrc.or.jp)** に電子メールの添付ファイルとして送付する。
- 3) 同意誓約書: 参加者が自筆のうえ, QCWS 事務局に FAX または郵送する。PDF ファイルの場合, 電子メールの添付ファイルとして送付する。
- 4) 参加費の振込: QCWS 参加費 **6,000 円** を以下の口座に振込んで下さい。振込により申込みを完了とし, また, 振込の控えをもって領収書とします。(注: 参加費の振込に請求書が必要な場合は, 事前に学会事務局までご連絡をお願いいたします。)
- 5) QCWS 参加申込及び参加費の払込の締め切り: **平成 29 年 2 月 24 日 (金)**

3. QCWS 集会「参加証明書」発行の事前申込

QCWS 「参加証明書」は QCWS 集会当日の申込みを受けても発行しますが, 事前に申し込みされる場合 **“QCWS 集会「参加証明書」発行申込書”** を QCWS 事務局に送付し, 発行費 **2,000 円** を以下の口座に振込んでください。振込により申込みを完了とし, また, 振込の控えをもって領収書とします。

- 1) 申込及び参加費の払込の締め切り: **平成 29 年 8 月 25 日 (金)**
- 2) 注意事項: QCWS 集会に参加出来ない場合は, 証明書を受領できないこと及び発行費 2,000 円が返金されないことをご了承ください。
- 3) QCWS 集会参加歴: 認定組織適合性指導者の受験申請及び認定制度資格の更新の要件となっておりますので, 必要な会員は QCWS 集会「参加証明書」を取得してください。

4. 振込口座

郵便振替口座 番号：01720-6-72462, 口座名：日本組織適合性学会認定制度委員会事務局

注意事項：通信欄に以下事項を必ず記載下さい。

① QCWS 参加の場合：第 21 回 QCWS 参加費，施設名，代表者氏名

② QCWS 集会参加証明書発行の場合：参加証明書発行費，施設名，発行希望者氏名

※インターネット振込で振込まれる場合

インターネット振込では，通信欄での記載文字数に制限がありますので，振込終了後，認定制度事務局に FAX または e-mail にてご連絡お願いいたします。

日本組織適合性学会 QCWS への参加について（説明文書）

目的

日本組織適合性学会では、認定制度委員会 QCWS 部会が担当して、HLA タイピングや抗体検査などの組織適合性関連検査および組織適合性関連検査研究（以下、組織適合性関連検査・研究）に携わる実務者や研究者及び組織適合検査・研究施設を対象とし、種々の方法論に基づく検査・研究の技術や精度の維持、向上をはかる目的で、年に1度ずつQCWS（クオリティコントロールワークショップ）を実施しています。

実施方法と概要

QCWS の実施内容と予定は学会誌や HP 上に公表され、それに対して参加希望者は認定制度委員会 QCWS 部会事務局に参加申込み（登録）を行います。QCWS 部会事務局では匿名化されたヒト由来試料（DNA および抗体）を参加者（施設）に配布し、それをを用いて各参加者がそれぞれの施設で行っている手法による DNA タイピングや抗体検査などの組織適合性関連検査・研究を実施します。一方、QCWS 部会長は参加施設に施設 ID を割り振り、この施設 ID を用いて以後のデータ収集、解析、結果の公表が行われます。各参加者は、得た結果（データ）を施設ごとにまとめてエクセルファイルに入力し、施設名を符号化した上で電子媒体（メールなど）により QCWS 部会事務局に送付します。

QCWS 部会委員または指名された学会員が分担して、送付されたデータの集計、比較解析を行い、検査者間または検査・研究施設間の相違のみならず、検査手法の特徴や精度の相違を検討します。さらに、データとその集計・解析結果及び施設毎の結果について学会の HP で公表した後、参加者が一同に会する QCWS 集会において、この検討結果に基づいて参加者全員で討論することで、組織適合性関連検査・研究に関する最新情報を参加者が共有できることとなります。また、QCWS で得られた結果及び結果の評価を、集計データとして、個々の参加者・参加施設が特定されない形式で学会誌（MHC）に公表し、後日自施設の評価結果及び施設が特定されないようにした集計データ資料を電子メールで連絡します。

ヒト由来試料の取り扱いについて

QCWS において日本組織適合性学会が配布するヒト由来試料は、市販品ないしバンクなどに寄託され連結不可能匿名化された試料、あるいは抗体検査目的で収集された試料を連結不可能匿名化した上で日本組織適合性学会が入手したものを用います。これらのヒト由来試料は、いずれも連結不可能匿名化されたものですので試料提供者に不利益を与えることはないと考えられますが、組織適合性関連検査・研究の目的に限って使用するものとし、参加者より「組織適合性関連の検査・研究目的に限って、適正に管理・使用する。他の目的には転用しない」旨の同意書を得ることとします。QCWS 試料を受け取った場合には、検査結果を所定の期日までに QCWS 部会あてに提出してください。検査結果を提出しない場合は、その理由等を記載した理由書（形式自由）を QCWS 部会あてに提出することとします。なお、QCWS における検査後の残存試料の取り扱いについては、これらの試料が多数の施設において種々の方法論で検査されることに鑑みて、組織適合性関連検査・研究の標準試料として使用することが出来るものとし、

参加者情報の取り扱い

QCWS への参加は参加者の自由意思によるものですが、日本組織適合性学会による組織適合性検査技術者、指導者の認定には QCWS 集会への参加が義務付けられています。参加者の氏名、住所、所属などの情

報は QCWS 部会事務局において保管されます。データ提出にあたっては、前述のように参加施設ごとに割り振られた施設 ID を用いますので、どの施設がいかなるデータを提出したのかは、データ解析を担当するデータ解析者にも分からないようになっていきます。ただし、参加者が同意した場合に限って、解析を行う上で必要な場合には参加施設名が解析者に伝えられ、直接連絡することも可能とします。また、各参加施設の検査精度の向上に役立つ為、QCWS 事務局が第 14 回 QCWS 以降の各参加施設の施設 ID を、参加施設ごとに管理すると共に評価結果も施設毎の管理を致します。さらに、施設が特定されないようにして、評価結果の集計データ資料を公表します。

知的財産について

QCWS によって得られた結果から特許などの知的財産が派生したとしても、個々の参加者および参加施設には知的財産権は帰属しません。

費用負担について

- **QCWS 参加**：QCWS (DNA-QC または抗体-QC) への参加費として 1 施設 6,000 円を徴収します。ヒト由来試料の購入および配布、集計データの配布にかかる費用は、日本組織適合性学会が負担しますが、組織適合性関連検査・研究に要した費用は参加者および施設での負担となります。
- **QCWS 集会「参加証明書」発行**：発行を希望される場合は、手数料として 2,000 円が必要となります。

本件に関する問い合わせ先

不明な点があれば下記の QCWS 事務局あてに FAX またメールにて問い合わせてください。

〒 135-8521

東京都江東区辰巳二丁目 1 番 67 号

日本赤十字社 血液事業本部 中央血液研究所

日本組織適合性学会認定制度委員会 QCWS 部会 部会長 中島 文明

FAX : 03-5534-7588, e-mail : jshiqcws@jrc.or.jp

以上

日本組織適合性学会認定制度委員会 QCWS 部会 構成員 (H28.11.28 現在)

中島文明 (部会長), 黒田ゆかり (副部会長・HLA タイピング担当), 高 陽淑 (副部会長・HLA 抗体・抗体-QC 試料担当), 橋口裕樹 (副部会長・クロスマッチ担当), 湯沢賢治 (臓器移植担当), 一戸辰夫 (造血幹細胞移植担当), 宮崎 孔 (輸血・DNA-QC 試料担当), 成瀬妙子 (DNA-QC 試料担当), 木村彰方, 田中秀則, 石塚 敏, 川井信太郎, 吉川枝里, 小林孝彰, 藤原孝記

日本組織適合性学会 QCWS への参加同意ならびに誓約について（同意誓約書）

私（達）は、日本組織適合性学会 QCWS に参加することに関して、以下のことを十分理解した上で、組織適合性関連検査を実施することに同意します。また、ヒト由来試料の取り扱いについては、これを適正に管理し、目的外使用をしないことを誓約します。（にチェックに入れて下さい）

- QCWS への参加は任意であること
- QCWS の目的
- QCWS の実施方法と概要
- QCWS で得られた結果の取り扱いと公表
- QCWS で配布されるヒト由来試料の取り扱い（組織適合性関連検査および研究目的に限って、適正に管理し、使用する。他の目的には転用しない。QCWS 後のヒト由来試料は責任をもって廃棄または標準試料として保管、使用する。）
- QCWS で配布されるヒト由来試料を用いた検査結果を提出すること（提出出来ない場合には、理由書を提出すること）
- QCWS 参加者および参加施設の情報の取り扱い
- QCWS から生じる知的財産権の帰属

- 参加する QC（にチェックに入れて下さい）
 - DNA-QC、 抗体 QC、 クロスマッチ

- データ解析に必要な場合、解析担当者に施設情報を伝える（にチェックに入れて下さい）
 - ：同意します（必要な場合には解析担当者と直接コンタクトします）
 - ：同意しません（解析担当者とは直接コンタクトしません）

- QCWS 評価結果を管理するために、14thQCWS 以降の各参加施設の施設 ID を連結する（にチェックに入れて下さい）
 - ：同意します（評価結果管理のため、毎年 QCWS 施設 ID を管理します）
 - ：同意しません（毎年の QCWS 施設 ID は管理しないで下さい）

平成 _____ 年 _____ 月 _____ 日

施設名： _____

参加者代表（署名）： _____， 参加者（署名）： _____

参加者（署名）： _____， 参加者（署名）： _____

【注意事項】

同意誓約書は参加者が自著した書面を、以下の何れかの方法で QCWS 事務局にお送り下さい

①ファックス、②郵 送、③電子メール（PDF ファイルを送付）

**組織適合性検査技術者認定制度
平成 29 年度・認定 HLA 検査技術者講習会のお知らせ**

組織適合性検査技術者認定制度委員会

委員長 田中 秀則

組織適合性教育委員会

委員長 太田 正穂

日 時：平成 29 年 10 月 29 日（日曜日）
時刻：10 時 00 分～12 時 00 分の予定

会 場：第 26 回・日本組織適合性学会 大会会場
JMS アステールプラザ
〒730-0812 広島市中区加古町 4-17 （TEL 082-244-8000）

テキスト：テキストは講習会の約 1 ヶ月前に、学会ホームページ上に掲載しますので各自、御参照ください。
会場でのテキストの販売は、いたしません。

受講証明書：認定制度に関わる受講証明の受領を希望される方には、会場入口の受付にて、1 人につき 1 枚を発行いたします。

内 容：各講習とも質疑応答を含めて、35 分を予定しています。なお講師と講演タイトルについては、今後決定次第、平成 29 年 3 月上旬ごろに学会ホームページに掲載いたします。

- (1) HLA に関する基礎医学的な講演
- (2) HLA タイピングあるいは抗 HLA 抗体検査に関する講演
- (3) 臓器移植の臨床医学に関する講演

この講習会は、今後 HLA 検査技術者認定を取得、あるいは更新しようとする者を対象に実施されますが、それ以外の大会参加者であっても自由に参加することができます。事前に受講希望届けを提出し、事前登録していただく必要はございません。

認定 HLA 検査技術者及び認定組織適合性指導者認定制度規則

(目的)

第 1 条 この制度は、組織適合性に関する専門知識並びに精度の高い検査の施行を通じて、医療及び社会へ貢献できる認定 HLA 検査技術者及び認定組織適合性指導者の育成を目的とする。また、医療及び社会へ貢献できる認定組織適合性検査施設に関する規定は、別途「認定組織適合性検査登録施設認定制度規則」に定める。

(定義)

第 2 条 認定 HLA 検査技術者とは、HLA 検査に関する基礎的な知識を有し、HLA 検査を正確に行える技能を有する者をいう。

(1) 認定 HLA 検査技術者の英語名称は、Certified HLA Technologist (JSHI) とする。

(2) 認定 HLA 検査技術者の英語略称は、HT/JSHI とする。

2 認定組織適合性指導者とは、HLA 検査に関する広範な知識を有し、かつ指導的立場に立てる者をいう。

(1) 認定組織適合性指導者の英語名称は、Certified Director for Histocompatibility (JSHI) とする。

(2) 認定組織適合性指導者の英語略称は、DH/JSHI とする。

(組織適合性技術者認定制度委員会)

第 3 条 組織適合性技術者認定制度委員会（以下「委員会」という。）は、認定 HLA 検査技術者及び認定組織適合性指導者認定制度に関する必要事項を審議する。

2 委員会は、第 1 条の目的を達成するために、認定 HLA 検査技術者及び認定組織適合性指導者を認定する。

3 委員会の組織、運営については別に定める。

(指定履修課程)

第 4 条 委員会は、認定 HLA 検査技術者及び認定組織適合性指導者育成のために、認定 HLA 検査技術者認定制度指定履修課程（以下「技術者履修課程」という。）及び認定組織適合性指導者認定制度指定履修課程（以下「指導者履修課程」という。）を別に定める。

(認定 HLA 検査技術者認定制度指定施設)

第 5 条 認定 HLA 検査技術者育成のために、適当と認めた施設を認定 HLA 検査技術者認定制度指定施設（以下「指定施設」という。）として認定する。

2 委員会は、認定した施設に対して、「認定 HLA 検査技術者認定制度指定施設認定証」を交付する。ただし、認定証の有効期間は 5 年とする。

3 指定施設は、5 年ごとに更新の手続きをしなければならない。

4 指定施設は、次の場合に認定が解除される。

(1) 第 5 条第 1 項に該当しなくなったとき。

(2) 指定施設の認定を辞退したとき。

(3) 更新手続きを行わなかったとき。

(認定 HLA 検査技術者認定制度指定施設の基準)

第 6 条 指定施設は、次の各項のすべてを備えていなければならない。

- (1) 認定組織適合性指導者または HLA 検査技術者が勤務し、組織適合性検査に関する教育指導体制がとられていること。
- (2) 研修に関する要員、設備等が十分であること。
- (3) 備えるべき組織適合性検査の内容については別に定める。

2 外国における施設については委員会が別に定める。

(指定施設の認定及び認定更新)

第 7 条 指定施設の認定及び認定更新については、委員会の審議による。

(認定 HLA 検査技術者の認定試験受験資格基準及び申請手続き)

第 8 条 認定 HLA 検査技術者の認定試験受験資格基準は、申請の前年度までに次の各項のすべてを備えていなければならない。

- (1) 日本組織適合性学会（以下「学会」という。）の会員歴が、入会年度を含み通算して3年度以上あること。
- (2) 組織適合性検査に関する業務経験が3年以上あること。
- (3) 過去5年間で技術者履修課程に定められた講習の受講歴があること。
- (4) 別表に示した「認定組織適合性制度の資格申請に係る研究・検査実績等の単位換算表」に従い、過去5年間に総単位数30単位以上を取得していること。但し、当学会の大会への参加が5単位以上含まれていなければならない。

2 認定 HLA 検査技術者の認定試験の受験を申請しようとする者は、次の各項の書類を委員会事務局に所定の期日までに提出しなければならない。

- (1) 認定 HLA 検査技術者認定試験受験申請書（別記様式第1）
- (2) 資格・更新審査基準証明書（別記様式第2）
- (3) 講習修了証の写し

3 認定 HLA 検査技術者の認定試験の受験を申請する者は、受験料を委員会事務局に所定の期日までに納入しなければならない。

- (1) 受験料は、15,000円とする。

(認定 HLA 検査技術者申請者の認定資格審査、研修、試験及び登録)

第 9 条 委員会は、年1回申請書類に基づき申請者の資格審査を行う。

2 資格基準を満たす申請者は、委員会が定めた技術者履修課程に基づき指定施設で所定の実技等の研修を受講しなければならない。

3 研修の日時、場所等は資格審査終了後に各申請者に文書で通知する。

4 委員会は、年1回試験（実技試験を含む）を行う。但し、実技試験は QC ワークショップの参加歴がある場合には免除される。

5 認定試験に不合格の場合、研修歴は翌年の試験まで有効とする。

6 委員会は、認定 HLA 検査技術者としての適否を審査し、適格者を認定 HLA 検査技術者として「認定 HLA 検査技術者認定登録原簿」に登録する。

(認定 HLA 検査技術者の認定効力)

第 10 条 認定 HLA 検査技術者の資格は認定登録原簿に登録後発効する。

- 2 登録者には登録時に「認定 HLA 検査技術者認定証」を学会の会長から交付する。
- 3 登録者は、日本組織適合性学会誌に公告する。
- 4 認定証の有効期間は、登録した日から 5 年目の年末日までとする。

(認定 HLA 検査技術者の認定登録更新資格基準及び申請手続き)

第 11 条 認定 HLA 検査技術者の認定更新を申請する者は、更新申請日までに次の各項のすべてを備えていなければならない。

- (1) 別表に示した「認定組織適合性制度の資格申請に係る研究・検査実績等の単位換算表」に従い、認定資格取得後 5 年間で、総単位数 30 単位以上を取得していること。但し、当学会の大会への参加が 5 単位以上含まれていなければならない。
- (2) 更新申請年度の過去 2 年間に技術者履修課程に定められた講習を 1 回以上受講していること。
- (3) 更新申請年度の過去 5 年間に学会が主催する QC ワークショップ集会への参加があること。
- 2 登録更新の申請をする者は、認定証の有効期間満了の 1 年前から半年前までの間に委員会事務局に次の各項の書類を提出しなければならない。
 - (1) 認定 HLA 検査技術者認定登録更新申請書 (別記様式第 3)
 - (2) 資格・更新審査基準証明書 (別記様式第 2)
 - (3) 講習修了証の写し
- 3 認定 HLA 検査技術者の認定更新を申請する者は、登録更新料を委員会事務局に所定の期日までに納入しなければならない。
 - (1) 登録更新料は、15,000 円とする。

(認定組織適合性指導者の認定試験受験資格基準及び申請手続き)

第 12 条 認定組織適合性指導者の認定試験受験資格基準は、申請の前年度までに次の各項のすべてを備えていなければならない。

- (1) 認定 HLA 検査技術者として登録された年度を含み 3 年度を経過した者。
- (2) 学会の会員歴が、入会年度を含み通算して 7 年度以上あること。
- (3) 組織適合性検査に関する業務経験が 7 年以上あること。
- (4) 5 年間で指導者履修課程に定められた講習の受講歴があること。
- (5) 5 年間で学会が主催する QC ワークショップ集会の参加歴があること。
- (6) 別表に示した「認定組織適合性制度の資格申請に係る研究・検査実績等の単位換算表」に従い、過去 5 年間に総単位数 70 単位以上を取得していること。但し、当学会の大会への参加が 10 単位以上含まれていなければならない。
- 2 認定組織適合性指導者の認定試験の受験を申請しようとする者は、次の各項の書類を委員会事務局に所定の期日までに提出しなければならない。
 - (1) 認定組織適合性指導者認定試験受験申請書 (別記様式第 4)
 - (2) 資格・更新審査基準証明書 (別記様式第 2)
 - (3) 講習修了証の写し

3 認定組織適合性指導者の認定試験の受験を申請する者は、受験料を委員会事務局に所定の期日までに納入しなければならない。

(1) 受験料は、30,000 円とする。

(認定組織適合性指導者認定申請者の認定資格審査、試験及び登録)

第 13 条 委員会は、年 1 回申請書類に基づき申請者の資格審査を行う。

2 委員会は、資格基準を満たす申請者に対して、年 1 回試験を行う。

3 委員会は、認定組織適合性指導者としての適否を審査し、適格者を認定組織適合性指導者として「認定組織適合性指導者認定登録原簿」に登録する。

(認定組織適合性指導者の認定効力)

第 14 条 認定組織適合性指導者の資格は認定登録原簿に登録後発効する。

2 登録者には登録時に「認定組織適合性指導者認定証」を学会の会長から交付する。

3 登録者は日本組織適合性学会誌に公告する。

4 認定証の有効期間は、登録した日から 5 年目の年末日とする。

(認定組織適合性指導者の認定登録更新資格基準及び申請手続き)

第 15 条 認定組織適合性指導者の認定更新を申請する者は、更新申請日までに次の各項のすべてを備えていなければならない。

(1) 別表に示した「認定組織適合性制度の資格申請に係る研究・検査実績等の単位換算表」に従い、認定資格取得後 5 年間で、総単位数 70 単位以上を取得していること。但し、日本組織適合性学会誌における原著論文、総説、または学会の大会における発表が 15 単位以上含まれていなければならない。また、原則として、当学会の大会への参加が 15 単位以上含まれていなければならない。

(2) 更新申請年度の過去 2 年間に指導者履修課程に定められた講習会を 1 回以上受講していること。

(3) 更新申請年度の過去 5 年間に学会が主催する QC ワークショップ集会への参加歴があること

2 登録更新の申請をする者は、認定証の有効期間満了の 1 年前から半年前までの間に委員会事務局に次の各項の書類を提出しなければならない。

(1) 認定組織適合性指導者認定登録更新申請書（別記様式第 5）

(2) 資格・更新審査基準証明書（別記様式第 2）

(3) 講習修了証の写し

3 認定組織適合性指導者の認定更新を申請する者は、登録更新料を委員会事務局に所定の期日までに納入しなければならない。

(1) 登録更新料は、30,000 円とする。

(認定組織適合性指導者の認定更新基準を満たさない場合の措置)

第 16 条 第 15 条第 1 項の更新申請資格基準を満たさない者であっても、第 11 条第 1 項の更新申請資格基準を満たしている場合には認定 HLA 検査技術者として更新することができる。

2 申請手続きは、第 11 条第 2 項及び第 3 項に従う。

3 次回の更新時に認定組織適合性指導者の更新申請資格基準を満たしていれば、認定組織適合性指導者へ認定変更することができる。

(再試験)

第 17 条 認定 HLA 検査技術者及び認定組織適合性指導者の試験が不合格となった場合には、その翌年度から 2 年度間に限り再試験を受験することができる。

- 2 認定 HLA 検査技術者の認定再試験の受験を申請しようとする者は、別記様式第 6 の 1 を委員会事務局に所定の期日までに提出しなければならない。
- 3 認定組織適合性指導者の認定再試験の受験を申請しようとする者は、別記様式第 6 の 2 を委員会事務局に所定の期日までに提出しなければならない。
- 4 認定再試験の受験を申請する者は、再試験料を委員会事務局に所定の期日までに納入しなければならない。
 - (1) 認定 HLA 検査技術者の認定再試験料は、5,000 円とする。
 - (2) 認定組織適合性指導者の認定再試験料は、10,000 円とする。

(認定 HLA 検査技術者及び認定組織適合性指導者認定証の記載事項変更及び再交付手続き)

第 18 条 認定 HLA 検査技術者及び認定組織適合性指導者認定証の記載事項に変更が生じた者は、すみやかに委員会事務局に認定証記載事項変更及び再交付申請書(別記様式第 7)を提出しなければならない。

- 2 認定証の再交付を申請しようとする者は、別記様式第 6 に再発行の理由を記載し申請しなければならない。
- 3 認定証の記載事項変更及び再交付を申請する者は、その手数料を事務局に納入しなければならない。
 - (1) 記載事項変更の手数料は 1,000 円とする。
 - (2) 認定書再交付の手数料は、2,000 円とする。

(認定の取り消し)

第 19 条 認定 HLA 検査技術者及び認定組織適合性指導者は次の各項の事由によりその資格を取り消される。

- (1) 認定 HLA 検査技術者又は認定組織適合性指導者の認定更新をしなかったとき。
 - (2) 学会を退会したとき。
 - (3) 認定 HLA 検査技術者又は認定組織適合性指導者としてふさわしくない行為があったとき。
- 2 前項 (3) の判定は、委員会が審議に基づき、これを行う。

(規則の変更)

第 20 条 この規則の変更は、委員会及び学会の理事会並びに評議員会の議決を経たのち、学会の総会の承認を得なければならない。

(細則)

第 21 条 この規則の実施に関し必要事項は、委員会の議決を経たのち、学会の理事会及び評議員会の承認を得て別に定める。

附 則

この規則は、平成 27 年 9 月 11 日から施行する。

平成 14 年 9 月 25 日改正

この規則が施行された日から 2 年間に限り、認定組織適合性指導者の認定は、別に定める資格特例認定実施要領によって実施する。

平成 14 年度の認定 HLA 検査技術者の認定試験は、別に定める認定 HLA 検査技術者認定試験実施要領によって実施する。

(平成 14 年 9 月 25 日追加)

平成 15 年度の認定 HLA 検査技術者の認定試験は、別に定める認定 HLA 検査技術者認定試験実施要領によって実施する。

(平成 19 年 9 月 11 日追加)

病気、出産などやむを得ない事情により更新資格基準を満たすことが出来なかった認定 HLA 検査技術者および認定組織適合性指導者は、理由書を添えて更新延長を申請することが出来るものとする。但し、認定有効期間は更新延長申請の有無によらず認定証に記載された期日までとする。

(平成 20 年 9 月 21 日追加)

実技研修、試験（実技試験を含む）にやむを得ない事情により、申請年度の受講または受験ができないが、翌年度の受講または受験を希望する場合は、文書により認定制度委員会に申請しなければならない。承認された場合には、翌年度の受講または受験を可となる。但し、申請年度において試験を受験して不合格となった場合は、その申請者は不合格となる。

別表

「認定組織適合性制度の資格申請に係る研究・検査実績等の単位換算表」
 (第 8 条, 第 11 条, 第 12 条及び第 15 条関係)

種 類	単 位 数	備 考
原 著 論 文	筆頭者は一つにつき 15 単位とする。	日本組織適合性学会誌に限る。
	共著者は一つにつき 10 単位とする。	
	筆頭者は一つにつき 10 単位とする。	上記以外の組織適合性に関連するものに限る。
	共著者は一つにつき 7 単位とする。	
著 書・ 総 説	筆頭者は一つにつき 10 単位とする。	組織適合性に関連するものに限る。
	共著者は一つにつき 7 単位とする。	
学 会 発 表	筆頭者は一つにつき 10 単位とする。	日本組織適合性学会大会に限る。
	共著者は一つにつき 7 単位とする。	
	筆頭者は一つにつき 7 単位とする。	日本組織適合性学会地方会, 米国組織適合性学会大会, 欧州組織適合性学会大会, 国際組織適合性ワークショップ及びアジア・オセアニア組織適合性ワークショップ, オーストラリア・東南アジア組織適合性検査学会に限る。
	共著者は一つにつき 5 単位とする。	
	筆頭者は一つにつき 5 単位とする。	
	共著者は一つにつき 3 単位とする。	
学 会 参 加	一回につき 5 単位とする。	日本組織適合性学会大会に限る。
	一回につき 3 単位とする。	日本組織適合性学会地方会, 米国組織適合性学会大会, 欧州組織適合性学会大会, 国際組織適合性ワークショップ及びアジア・オセアニア組織適合性ワークショップ, オーストラリア・東南アジア組織適合性検査学会に限る。
	一回につき 2 単位とする。	上記以外の組織適合性に関する学会に限る。但し, 5 年間で 10 単位を限度とする。
実技研修参加	一回につき 5 単位とする。	但し, 認定 HLA 検査技術者の更新時において更新資格審査基準が規定単位数に達しない場合に限り 5 単位まで認める。
講 習 会 参 加	一回につき 5 単位とする。	日本組織適合性学会または組織適合性技術者認定制度委員会が主催するものに限る。但し, 認定 HLA 検査技術者講習会参加は, 認定組織適合性指導者の認定登録更新時には算定しない。
	一回につき 2 単位とする。	日本組織適合性学会または組織適合性技術者認定制度委員会が主催する以外の講習会で委員会が承認したものに限り, 5 年間で 10 単位まで認める。但し, 認定 HLA 検査技術者に限る。
QC ワークショップ 集 会 参 加	一回につき 5 単位とする。	

平成 29 年度 認定 HLA 検査技術者認定試験申請要領

日本組織適合性学会
理事長 徳永 勝士
組織適合性技術者認定制度委員会
委員長 田中 秀則

認定 HLA 検査技術者及び認定組織適合性指導者認定制度規則（以下「規則」と呼ぶ、本誌別頁に記載）に基づき認定 HLA 検査技術者資格認定試験を下記のように実施します。

平成 29 度に受験を予定している者は、今年度までに講習会のみを受講しておく必要があります。また、平成 30 度以降に受験を予定している者も講習会の受講は可能です。なお、講習会の詳細については本誌別頁に記載の「平成 29 年度認定 HLA 検査技術者講習会のお知らせ」をご覧ください。

1 申請資格： 認定 HLA 検査技術者の資格認定試験を申請する者は、申請の前年度までに次の各項の認定試験受験資格基準をすべて備えていなければなりません。

- (1) 日本組織適合性学会（以下「学会」という。）の会員歴が、入会年度を含み通算して 3 年度以上あること。
- (2) 組織適合性検査に関する業務経験が 3 年以上あること。
- (3) 5 年間で技術者履修課程に定められた講習の受講歴があること。
- (4) 「認定 HLA 検査技術者及び認定組織適合性指導者認定制度規則」の別表に示した「認定組織適合性制度の資格申請に係る研究・検査実績等の単位換算表」に従い、過去 5 年間に総単位数 30 単位以上を取得していること。但し、当学会の大会への参加が 5 単位以上含まれていなければならない。

なお、(2) の業務とは、組織適合性に関する検査、研究および教育をいいます。資格審査基準の詳細については、本号別項に記載された規則または学会ホームページ <http://jshi.umin.ac.jp/certification/> をご覧ください。

2 申請書提出期限： 平成 29 年 4 月 15 日（金）までに到着するように、簡易書留で下記の事務局へ送付してください。

3 申請書送付先： 〒 113-0033 文京区本郷 7-3-1
東京大学大学院医学系研究科 人類遺伝学分野 内
日本組織適合性学会 認定制度委員会事務局
電話：03-5802-2907, ファックス：03-5802-2907

4 提出書類： (1) 認定 HLA 検査技術者認定申請書と別記様式第 1 および別記様式第 2 の 1 から 2 の 6
(2) 申請料振り込み用紙の写し
(3) 80 円切手を貼った受験票を、お送りするための返信用封筒（申請者へ送れるように住所・氏名などを記載しておいてください。）

必要な申請書類のファイルは、学会のホームページ <http://jshi.umin.ac.jp/certification/> からダウンロードしてください。

なお、別記様式第 2 の 5 の貼付用台紙には学会参加証および講習会修了証などの原本を貼り付けてください。資格審査基準証明書（別記様式 2 の 1）の所属長署名・捺印はなくてもかまいません。資格審査結果については、5 月下旬にメールで通知する予定です。

5 申請料： 15,000 円

振込先：01720-6-72462

口座名義：日本組織適合性学会認定制度委員会事務局

郵便振替用紙の通信覧に「技術者資格認定試験申請料」と記入し、その下に、「申請者名」を必ず書き込んでください。

6 実技研修会： 研修会の日時・場所等は、申請者に希望場所と日時をメール等で調査後決定し、本人に通知します。実技研修は、規則第 9 条 2 項により全員が受講する必須研修です（QCWS 参加歴の有無によらず）。開催日時は、7 または 8 月の 2～3 日間を予定しています（施設によって異なります）。なお、開催都市は、東京、京都、大阪を予定しています。5 月下旬に資格審査結果と同時に、研修会開催に関するアンケートをメールでお送りいたします。

7 実技・筆記試験： 日 時：平成 29 年 10 月 29 日（日曜日）時間は未定

会 場：JMS アステールプラザ（広島市中区加古町 4-17）

但し、実技試験は QC ワークショップの参加歴がある場合、規則第 9 条 4 項により免除されます。試験日時および会場の詳細は、7 月下旬までに本人に郵送で通知いたします。

8 認定証交付： (1) 大会での受取を希望する場合：第 26 回学会大会の認定制度委員会終了後に、大会事務局で交付する予定にしております。
(2) 発送を希望する場合：発送による認定証交付を希望される場合は、宅配便の着払いで発送させていただきますので、ご了解ください。

平成 29 年度 認定組織適合性指導者資格認定試験申請要領

日本組織適合性学会
理事長 徳永 勝士
組織適合性技術者認定制度委員会
委員長 田中 秀則

認定 HLA 検査技術者及び認定組織適合性指導者認定制度規則（以下「規則」と呼ぶ。）に基づき認定組織適合性指導者資格認定試験を下記のように実施します。

平成 30 年度に受験を予定している者は、今年度までに講習会のみを受講しておく必要があります。また、平成 30 年度以降に受験を予定している者も講習会の受講は可能です。なお、認定組織適合性指導者講習会は、平成 29 年 10 月 27～29 日に開催される第 26 回日本組織適合性学会大会の講演などの受講をもって代えます。詳細については、本誌掲載予定の「平成 29 年度認定組織適合性指導者講習会のお知らせ」をご覧ください。

1 申請資格： 認定組織適合性指導者の資格認定試験を申請する者は、申請の前年度までに次の各項の認定試験受験資格基準を、すべて備えていなければなりません。

- (1) 認定 HLA 検査技術者として登録された年度を含み 3 年度を経過した者。
- (2) 日本組織適合性学会（以下「学会」と呼ぶ。）の会員歴が、入会年度を含み通算して 7 年度以上あること。
- (3) 組織適合性検査に関する業務経験が 7 年以上あること。
- (4) 5 年間で指導者履修課程に定められた講習の受講歴があること。
- (5) 5 年間で学会が主催する QC ワークショップ集会の参加歴があること。
- (6) 「認定 HLA 検査技術者及び認定組織適合性指導者認定制度規則」の別表に示した「認定組織適合性制度の資格申請に係る研究・検査実績等の単位換算表」に従い、過去 5 年間に総単位数 70 単位以上を取得していること。但し、当学会の大会への参加が 10 単位以上含まれていなければならない。

なお、(3) の業務とは、組織適合性に関する検査、研究および教育をいいます。資格審査基準の詳細については、本号別項に記載された規則または学会ホームページ <http://jshi.umin.ac.jp/certification/> をご覧ください。

2 申請書提出期限： 平成 29 年 4 月 15 日（金）までに到着するよう簡易書留で下記の事務局へ送付してください。（注：認定証の交付を郵送で希望される場合は、申請書提出に郵送用の封筒を同封してください。（7 「認定証交付」参照）

3 申請書送付先： 〒113-0033 文京区本郷 7-3-1
東京大学大学院医学系研究科 人類遺伝学分野 内
日本組織適合性学会 認定制度委員会事務局
電話：03-5802-2907, ファックス：03-5802-2907

- 4 提出書類：** (1) 認定組織適合性指導者認定申請書と別記様式第 4 および別記様式 2 の 1 から 2 の 6
 (2) 申請料振り込み用紙の写し
 (3) 80 円切手を貼った受験票をお送りするための返信用封筒（申請者へ送れるように住所・氏名などを記載しておいてください）
 必要な申請書類のファイルは、学会のホームページ <http://jshi.umin.ac.jp/certification/> からダウンロードしてください。
 なお、別記様式第 2 の 5 の貼付用台紙には学会参加証および講習会修了証等の原本を貼り付けてください。資格審査基準証明書（別記様式 2 の 1）の所属長署名・捺印はなくてもかまいません。資格審査結果については、5 月下旬にメールで通知する予定です。
- 5 申請料：** 30,000 円
 振込先：01720-6-72462
 口座名義：日本組織適合性学会認定制度委員会事務局
 郵便振替用紙の通信覧に「指導者資格認定試験申請料」と記入し、その下に、「申請者名」を必ず書き込んでください。
- 6 試験：** 筆記試験：日 時：平成 29 年 10 月 29 日（日曜日）時間は未定
 会 場：JMS アステールプラザ（広島市中区加古町 4-17）
 試験の日時および会場については、変更の可能性もありますので、7 月下旬までに本人に郵送で通知する予定です。
- 7 認定証交付：** (1) 大会での受取を希望する場合：第 26 回学会大会の認定制度委員会終了後に、大会事務局で交付する予定にしております。
 (2) 発送を希望する場合：発送による認定証交付を希望される場合は、宅配便の着払いで発送させていただきますので、ご了解ください。

平成 29 年度 認定組織適合性指導者および認定 HLA 検査技術者認定証更新申請要領

日本組織適合性学会
理事長 徳永 勝士
組織適合性技術者認定制度委員会
委員長 田中 秀則

平成 24 年度（2012 年度）に認定を受けられた方は、来年度（平成 30 年度）に更新を迎えられます。下記の更新基準を満たしているか否かをご確認いただき、必要書類を提出して更新手続きを行ってください。

なお、やむを得ない事情により更新資格基準を満たさなかった場合には、更新延長を申請出来ます。詳しくは認定制度規則の附則（平成 19 年 9 月 11 日及び平成 20 年 9 月 21 日追加）をご覧ください。

1 申請資格：（認定 HLA 検査技術者）

- (1) 「認定 HLA 検査技術者及び認定組織適合性指導者認定制度規則」の別表に示した「認定組織適合性制度の資格申請に係る研究・検査実績等の単位換算表」に従い、認定資格取得後 5 年間で、総単位数 30 単位以上を取得していること。但し、当学会の大会への参加が 5 単位以上含まれていなければならない。
- (2) 更新申請年度の過去 2 年間に技術者履修課程に定められた講習を 1 回以上受講していること。
- (3) 更新申請年度の過去 5 年間に学会が主催する QC ワークショップ集会への参加があること。

（認定組織適合性指導者）

- (1) 「認定 HLA 検査技術者及び認定組織適合性指導者認定制度規則」の別表に示した「認定組織適合性制度の資格申請に係る研究・検査実績等の単位換算表」に従い、認定資格取得後 5 年間で、総単位数 70 単位以上を取得していること。但し、日本組織適合性学会誌における原著論文、総説、または学会の大会における発表が 15 単位以上含まれていなければならない。また、原則として、当学会の大会への参加が 15 単位以上含まれていなければならない。
- (2) 更新申請年度の過去 2 年間に指導者履修課程に定められた講習会を 1 回以上受講していること。
- (3) 更新申請年度の過去 5 年間に学会が主催する QC ワークショップ集会への参加歴があること。

資格審査基準の詳細については、本号別項に記載された規則または学会ホームページ <http://jshi.umin.ac.jp/certification/> をご覧ください。

- 2 申請書提出期限：平成 29 年 4 月 15 日（金）までに到着するように、簡易書留で後述の事務局へ送付してください。（注：認定証の交付を郵送で希望される場合は、申請書提出に郵送用の封筒を同封してください。（6 「認定証交付」参照）

- 3 申請書送付先：** 〒 113-0033 文京区本郷 7-3-1
 東京大学大学院医学系研究科 人類遺伝学分野 内
 日本組織適合性学会 認定制度委員会事務局
 電話：03-5802-2907, ファックス：03-5802-2907
- 4 提出書類：** (1) 認定 HLA 検査技術者の場合
 認定 HLA 検査技術者認定更新申請書（様式第 4）および様式第 2 の 1 から 2 の 6
 (2) 認定組織適合性指導者の場合
 認定組織適合性指導者更新申請書（様式第 5）および様式第 2 の 1 から 2 の 6
 (3) 申請料振り込み用紙の写し
 必要な申請書類のファイルは、学会ホームページ <http://jshi.umin.ac.jp/certification/> からダウンロードしてください。
 なお、別記様式第 2 の 5 の貼付用台紙には学会参加証および講習会修了証等の原本を貼り付けてください。資格審査基準証明書（別記様式 2 の 1）の所属長署名・捺印はなくてもかまいません。資格審査結果については、5 月下旬にメールで通知する予定です。
- 5 申請料：** 認定 HLA 検査技術者 15,000 円
 認定組織適合性指導者 30,000 円
 振込先：01720-6-72462
 口座名義：日本組織適合性学会認定制度委員会事務局
 郵便振替用紙の通信覧に「認定 HLA 検査技術者登録更新料」または「認定組織適合性指導者登録更新料」記入し、その下に「申請者名」を必ず書き込んでください。
- 6 認定証交付：** (1) 大会での受取を希望する場合：第 26 回学会大会の総会終了後に大会事務局で交付する予定にしております。
 (2) 郵送を希望する場合：郵送での認定証交付を希望される場合は、送付先、氏名を記載した A4 用紙が入る封筒に切手を貼付し申請書の提出時に同封してください。

平成 28 年度認定組織適合性指導者登録名簿（敬称略）

（2016 年 10 月 22 日から 2021 年 12 月 31 日）

認定番号	氏 名
S16001	藤原 孝記

平成 28 年度認定 HLA 検査技術者登録名簿（敬称略）

（2016 年 10 月 22 日から 2021 年 12 月 31 日）

認定番号	氏 名	認定番号	氏 名
G16001	藤山 信弘	G16006	盛 和行
G16002	海堀いず美	G16007	竹内奈由美
G16003	前島理恵子	G16008	茅田まや子
G16004	宮崎 有紀	G16009	宮本 京子

平成 28 年度認定 HLA 検査技術者更新登録名簿（敬称略）

（2016 年 10 月 22 日から 2021 年 12 月 31 日）

認定番号	氏 名
G06004	松山 宣樹
G11001	松尾亜紀子
G11002	松橋 美佳
G11006	楠木 靖史

平成 28 年度 認定 HLA 検査技術者認定制度試験問題に関する報告

平成 28 年度 認定 HLA 検査技術者認定制度試験問題に関する報告

木村 彰方¹⁾・一戸 辰夫²⁾・太田 正穂³⁾・田中 秀則⁴⁾・徳永 勝士⁵⁾・
成瀬 妙子¹⁾・西村 泰治⁶⁾・平山 謙二⁷⁾・湯沢 賢治⁸⁾
(日本組織適合性学会組織適合性技術者認定制度委員会試験問題検討部会)

¹⁾ 東京医科歯科大学難治疾患研究所

²⁾ 広島大学原爆放射線医科学研究所

³⁾ 信州大学医学部

⁴⁾ HLA 研究所

⁵⁾ 東京大学大学院医学研究科

⁶⁾ 熊本大学大学院生命科学研究部

⁷⁾ 長崎大学熱帯医学研究所

⁸⁾ 国立病院機構水戸医療センター

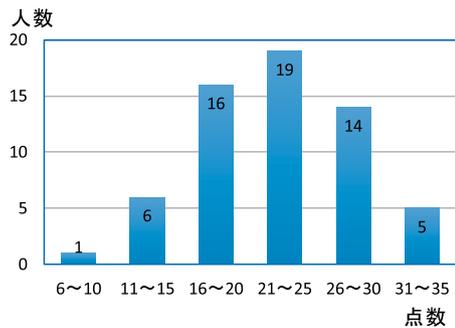
日本組織適合性学会 HLA 検査技術者・組織適合性指導者認定制度による第 11 回認定制度試験を、第 25 回日本組織適合性学会大会中の平成 28 年 10 月 22 日(土)に、大会会場の北海道大学学術交流会館 1 階第 4 会議室にて実施した。また、同時時間帯に北海道大学学術交流会館講堂において、同一問題を利用して模擬試験(受験者 61 名)を実施した。

模擬試験受験者の内訳は、検査技術者 44 名、研究者 6 名、臨床医 1 名、その他 10 名であり、認定資格については、認定検査技術者 11 名、認定組織適合性 5 名であった。HLA 検査(または研究)従事歴は、回答があった 60 名についてみると、3 年未満が 27 名、3 年～5 年が 9 名、5 年以上 10 年以下が 19 名、それ以上が 5 名であった。

試験問題は全 50 問とした。模擬試験の点数分布は右図に示す通り、平均 22.4 点、標準偏差 5.9 点であった。模擬試験における各問正答率は 8.2% から 78.7% (平均 44.8%, 標準偏差 19.1%) であった。また、過年度出題問題と同一もしくは類似した問題を 8 題含んでいたが、模擬試験におけるそれら過去問の正答率は 21.3% から 78.7% (平均 57.6%, 標準偏差 19.7%) であった。

なお、平成 27 年度試験問題については、模擬試験(49 点満点)の平均 24.4 点、標準偏差 5.0 点、各問正答

認定制度模擬試験 点数分布



模擬試験受験者数	61名
平均点	22.4
標準偏差	5.9
最高点	35
最低点	6
中央値	22

率は 4.7% から 85.9% (平均 49.8%, 標準偏差 20.7%) であったことから、平成 28 年度試験問題は例年に比較して難易度が高かったと言える。

平成 28 年度の試験問題および正解と正答率 40% 以下であった問題等の解説を次ページ以降に示す。

平成 28 年度 認定 HLA 検査技術者認定制度試験問題・正解と難問の解説

試験問題および正解は以下に示す通りであった。また、模擬試験における各問の正答率と代表的な誤答（正解よりも頻度が高かった誤答には下線）を記載した。

模擬試験正答率が 40% 未満であった問題は 20 問あったが、そのうち 5 問は正答率が 20% 未満と 5 択問題でのランダムな選択率よりも低く、誤った知識が普及していることが危惧される。正答率 40% 未満の難問については、理解の助けとすために解説を加えているため、会員諸氏におかれては、これらの解説を読んで知識を確認していただきたい。

問題 1 MHC クラス II 分子の α 鎖と β 鎖との会合に関与しない化学結合を a～e のうちから一つ選べ

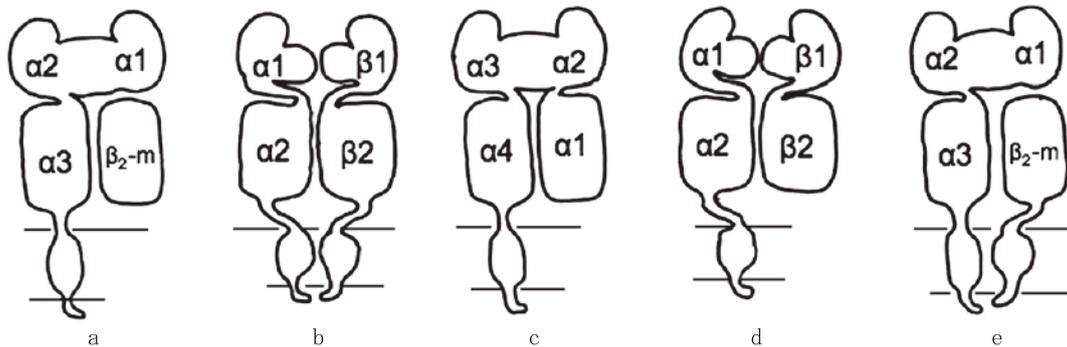
- ジスルフィド結合
- 静電（イオン）結合
- 疎水結合
- 水素結合
- ファンデルワールス力

正解：a

正解率：11.5%（代表的な誤答：e, b, c）

【解説】MHC クラス II 分子の α 鎖、 β 鎖は、それぞれの内部にジスルフィド結合が認められるが、 α 鎖と β 鎖の間にはジスルフィド結合は形成されない。

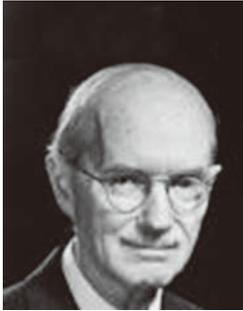
問題 2 MHC クラス I 分子を模式的に表した最も適切なものを a～e のうちから一つ選べ



正解：a

正解率：65.6%（代表的な誤答：b, e）

問題 3 組織適合性に関する研究業績により 1980 年にノーベル医学生理学賞を受賞した研究者 3 名の正しい組合せを a～e のうちから一つ選べ



1 G.D. Snell



2 J. Dausset



3 B. Benacerraf



4 J.J. van Rood



5 B. Amos

a 1, 2, 3 b 2, 3, 4 c 1, 2, 4 d 2, 4, 5 e 3, 4, 5

正解：a

正解率：19.7% (代表的な誤答：c, b)

【解説】平成 26 年度第 3 問の類似問題である。1980 年に MHC に関する研究でノーベル医学生理学賞を共同受賞したのは GD Snell 博士, J Dausset 博士, B. Benacerraf 博士の 3 名である。G.D. Snell 博士はマウスの皮膚移植実験から組織適合性が遺伝的に制御されることを発見した (H-2 座の発見)。J. Dausset 博士は頻回輸血を受けた患者や妊婦において、他人の白血球を凝集させる抗体が産生される現象が遺伝的事象であることを発見した (HLA の発見)。B. Benacerraf 博士はモルモットの種々の細胞 (抗原) に対する抗体産生性が遺伝的に制御されることを発見した (免疫応答の個体差を司る Ir 遺伝子座の発見)。J.J. van Rood 博士は HLA の血清学研究の大家であり, B. Amos 博士は臓器移植における HLA の重要性を確立した研究者である。

問題 4 HLA-A2 抗原の遺伝子型に関して正しい記述を a～e のうちから一つ選べ

- 日本人, 白人, 黒人のいずれでも *HLA-A*02:01* の頻度がもっとも高い
- 白人に特徴的なアリルは *HLA-A*02:02* である
- 黒人に特徴的なアリルは *HLA-A*02:03* である
- 中国人に特徴的なアリルは *HLA-A*02:04* である
- 日本人でもっとも頻度が高いアリルは *HLA-A*02:06* である

正解：a

正解率：45.9% (代表的な誤答：b, c)

【解説】問題文に白人, 黒人を用いているが, 差別用語とみなす意見もあるため, 最近では, それぞれをヨーロッパ系集団 (ヨーロッパ系コーカソイド集団), アフリカ系集団と表現するのが望ましいとされる。

問題 5 真核生物の染色体に関して誤っている記述を a～e のうちから一つ選べ

- 2 本の染色分体からなるときがある
- 1 本の染色分体からなるときがある
- 通常, 1 個のセントロメアを有している
- 光学顕微鏡で観察できる
- DNA だけでできている

正解：e

正解率：50.8%（代表的な誤答：c）

問題 6 減数分裂に関して正しい記述を a～e のうちから一つ選べ

- a. DNA は第一減数分裂と第二減数分裂とのあいだに複製される
- b. 第一減数分裂前期の父母由来の相同染色体はそれぞれ 4 個の染色分体になる
- c. 第一減数分裂後期に父母由来の相同染色体は互いに別の娘細胞に分離する
- d. 第二減数分裂の前期に交差（乗換え）が起こる
- e. 第二減数分裂は、2 倍体から半数体に染色体の数を減少させる

正解：c

正解率：24.6%（代表的な誤答：d, b）

【解説】DNA の複製は第一減数分裂の前までに複製されている。第一分裂前期には父母由来の相同染色体が対合し、それぞれ 2 個の染色分体になる。染色体の交差（乗換え）が起こるのは第一減数分裂の中期である。第一減数分裂では 2 倍体から 1 倍体、第二減数分裂では 1 倍体から半数体に染色体数が減少する。

問題 7 各種動物の MHC 遺伝子座のシンボルとして誤っている記号を a～e のうちから一つ選べ

- a. マウスの *H-2*
- b. ラットの *RT*
- c. ウシの *BoLA*
- d. アカゲザルの *Mamu*
- e. チンパンジーの *Cpz*

正解：e

正解率：21.3%（代表的な誤答：d, c, b）

【解説】チンパンジーの MHC 座のシンボルは *ChLA* である。

問題 8 新規 HLA アリルの命名に関して正しい記述を a～e のうちから一つ選べ

- a. 発見者が命名して WHO 命名委員会に登録する
- b. 国際ワークショップで承認された配列を発見者が WHO 命名委員会に登録し命名される
- c. 発見者が国際ワークショップで発表した配列に自動的に WHO 命名委員会が命名する
- d. 発見者が公的塩基配列データベースに登録した配列に WHO 命名委員会が命名する
- e. 新規の命名には、塩基配列 6 桁レベル以上の決定が必要である

正解：d

正解率：52.5%（代表的な誤答：b）

問題 9 HLA 遺伝子群の多型に関して正しい記述を a～e のうちから一つ選べ

- a. HLA クラス I 遺伝子のうち最も多型に富むのは HLA-C である
- b. HLA クラス II 遺伝子では、 α 鎖の遺伝子と β 鎖遺伝子のどちらにもアミノ酸置換を伴う多型がある
- c. HLA クラス I 遺伝子の多型は第 1 エクソンにもっとも多く観察される

- d. HLA クラス II 遺伝子の多型は第 3 エクソンにもっとも多く観察される
- e. HLA クラス II β 鎖遺伝子の多型は細胞外ドメインに限られる

正解：b

正解率：63.9%（代表的な誤答：d）

問題 10 HLA に関して正しい記述を a～e のうちから一つ選べ

- a. 血小板はクラス I 分子とクラス II 分子を発現する
- b. 顆粒球はクラス I 分子とクラス II 分子を発現する
- c. B 細胞はクラス I 分子とクラス II 分子を発現する
- d. クラス I 分子は α 鎖と β 鎖により構成される
- e. $\beta 2$ ミクログロブリンはクラス II 分子の構成成分である

正解：c

正解率：67.2%（代表的な誤答：b）

問題 11 HLA クラス I 分子の構造に関して誤っている記述を a～e のうちから一つ選べ

- a. α 鎖と β 鎖の 2 本の膜結合型タンパク質により構成される
- b. α ヘリックスと β シート構造により抗原ペプチド収容溝が作られる
- c. 結合する抗原ペプチドの多くは 9～11 個のアミノ酸により構成される
- d. 多型を示すアミノ酸配列は抗原ペプチド収容溝に集中している
- e. CD8 と結合する部分は抗原ペプチド収容溝とは異なる

正解：a

正解率：62.3%（代表的な誤答：e）

問題 12 HLA 領域に存在する以下の遺伝子の中で、偽遺伝子を a～e のうちから一つ選べ

- a. *HLA-E*
- b. *HLA-C*
- c. *MIC-C*
- d. *TNF-A*
- e. *PSMB9*

正解：c

正解率：45.9%（代表的な誤答：d, e）

問題 13 MIC 分子について、正しい記述を a～e のうちから一つ選べ

- a. MIC-A 分子と MIC-B 分子は細胞膜上で互いに会合している
- b. MIC 分子は HLA クラス II 様分子である
- c. MIC 分子は腸管上皮細胞や樹状細胞などに特異的に発現する
- d. ストレスなどの刺激により、MIC-B 分子が $\beta 2$ ミクログロブリンと結合する

e. MIC-A, MIC-B のどちらも NK レセプターの働きの関与しない

正解：c

正解率：36.1% (代表的な誤答：d, b)

【解説】MIC-A 分子と MIC-B 分子は、互いに独立して細胞膜上に発現する。MIC 分子は HLA クラス I 様の分子であるが、 β 2 ミクログロブリンとは会合していない。MIC-A 分子、MIC-B 分子ともに、活性化型 NK レセプターである NKG2D のリガンドとなる。

問題 14 次の遺伝子のうちクラス II 領域に位置するものを a～e のうちから一つ選べ

- GABBR1* (ガンマアミノ酪酸レセプター遺伝子)
- PSMB9* (プロテアソームサブユニット遺伝子)
- C2* (補体遺伝子)
- TNF* (腫瘍壊死因子遺伝子)
- TAPBP* (TAP 結合タンパク質遺伝子)

正解：b

正解率：16.4% (代表的な誤答：d, e)

【解説】*GABBR1* はクラス I 領域の外側 (テロメア側)、*C2* と *TNF* はクラス III 領域、*TAPBP* (タパシン遺伝子) はクラス II 領域の外側 (セントロメア側) にマップされる。クラス II 領域にマップされるのは *PSMB9* である。*PSMB9* は *TAP1*、*PSMB8* は *TAP2* とそれぞれセットになって重複している。

問題 15 古典的 HLA クラス I 分子の機能に関して誤っている記述の組合せを a～e のうちから一つ選べ

- ウイルスやある種の細菌など、細胞質内の病原体に由来するペプチドを細胞傷害性 T 細胞に提示する
 - HLA クラス I 分子はペプチドを結合しないと細胞表面に安定して発現できない
 - 多くの有核細胞は、細胞外の抗原に由来するペプチドを HLA クラス I 分子に結合して T 細胞に提示する
 - スーパー抗原は HLA クラス I 分子と T 細胞レセプターに結合して、ペプチド特異的に T 細胞を活性化する
 - ウイルス感染細胞では HLA クラス I 分子の発現が低下していることがある
- a 1, 2 b 1, 3 c 2, 3 d 3, 4 e 4, 5

正解：d

正解率：42.6% (代表的な誤答：c, e)

問題 16 *HLA-DRB* 遺伝子ハプロタイプに関して、誤っている記述を a～e のうちから一つ選べ

- DR1*, *DR8*, *DR10* ハプロタイプには、*DR51* 抗原をコードする遺伝子がない
- DR2* (*DR15*, *DR16*) ハプロタイプでは、発現する *DRB* 遺伝子が 2 個ある
- DR3*, *DR5*, *DR6* ハプロタイプには、*DR52* 抗原をコードする遺伝子がある
- DR4*, *DR7*, *DR9* ハプロタイプでは、発現する *DRB* 遺伝子は 1 個のみである
- すべてのハプロタイプで、*DR α* 鎖をコードする遺伝子は 1 個である

正解：d

正解率：42.6% (代表的な誤答：e, b)

問題 17 HLA クラス II 分子は class II-associated invariant chain peptide (CLIP) が結合した形で形成され、endosome/lysosome 系で CLIP の放出と抗原ペプチドの結合が起こり、細胞表面での抗原ペプチドの提示にいたる。この CLIP 放出および抗原ペプチド結合過程に関与する最も適切な分子を a～e のうちから一つ選べ

- HLA-E
- HLA-DM
- HLA-DP
- プロテアソーム (LMP)
- トランスポーター (TAP)

正解：b

正解率：29.5% (代表的な誤答：e, d)

【解説】 HLA-DM は endosome/lysosome 内で、クラス II 分子からの CLIP の放出とクラス II 分子への抗原ペプチドの結合を促進している。HLA-E は非古典的 HLA 分子であり、HLA クラス I 分子のシグナルペプチド由来のペプチドを結合して細胞表面に発現し、抑制型 NK レセプター (NKG2A/CD94) のリガンドになる。HLA-DP はクラス II 分子である。プロテアソーム (LMP, 遺伝子名は *PSMB8* と *PSMB9*) は、細胞内タンパクの分解に関わる。また、トランスポーター (TAP, 遺伝子名は *TAP1* と *TAP2*) は、細胞質内のペプチドを小胞体内に輸送する。

問題 18 抗原提示における HLA 分子の機能に関して正しい記述を a～e のうちから一つ選べ

- HLA-A 分子および HLA-B 分子は内在性抗原因由来のペプチドを T 細胞に提示するが、HLA-C 分子は T 細胞の活性化に抗原ペプチドを必要としない
- TAP 遺伝子は HLA クラス II 遺伝子領域内に位置し、その転写産物は MIIC (クラス II コンパートメント) へのペプチドの輸送を行う
- HLA-DO 分子は樹状細胞のみに発現し、HLA-DM を介した抗原提示を制御する
- MICA/MICB は $\gamma\delta$ T 細胞を活性化できるが、ペプチドは提示しない
- HLA-C 分子は NK 細胞レセプター (NKG2A) のリガンドである

正解：d

正解率：23.0% (代表的な誤答：e, b)

【解説】 HLA-C は、HLA-A および HLA-B と同様に内在性抗原因由来のペプチドを結合する。TAP は小胞体へのペプチドの輸送に関わる。HLA-DO 分子は HLA-DM 分子に結合して、endosome/lysosome 内での HLA クラス II 分子への抗原ペプチド結合を抑制するが、HLA-DO や HLA-DM が直接抗原を結合・提示している証拠はない。HLA-C は NK 細胞レセプター (KIR) のリガンドである。

問題 19 NK 細胞に関して誤っている記述を a～e のうちから一つ選べ

- がん細胞を殺すことができる
- ウイルス感染細胞を殺すことができる
- 抗体を産生する
- アロ細胞を殺すことができる
- ADCC (抗体依存性細胞傷害) 活性をもつ

正解：c

正解率：77.0% (代表的な誤答：e)

問題 20 胸腺および末梢における免疫寛容の誘導に関して誤っている記述を a～e のうちから一つ選べ

- T 細胞の免疫寛容は胸腺の皮質で誘導される
- 感染が引き金となり自己に対する免疫寛容が破綻することがある
- 免疫寛容が破綻すると自己免疫疾患になることがある
- 制御性 T 細胞は免疫寛容の維持に関与している
- 末梢組織においても T 細胞の免疫寛容が誘導される

正解：a

正解率：39.3% (代表的な誤答：e)

【解説】T 細胞の免疫寛容は、胸腺の髄質における「自己反応性 T 細胞の負の選択 (除去)」と末梢における「自己反応性 T 細胞のアネルギー (不応答性誘導)」により担われているため、誤りは a。その他の選択肢の記述は正しい。

問題 21 T 細胞と T 細胞レセプターに関して正しい記述の組合せを a～e のうちから一つ選べ

- T 細胞レセプターは、主に MHC 分子に結合したペプチド等の比較的低分子量の物質を認識する
 - T 細胞レセプターは、抗原ペプチドと MHC の複合体を特異的に認識する
 - T 細胞が非自己 MHC を認識する際には抗体の介在を必要とする
 - 1 個の末梢血 T 細胞には、 $\alpha\beta$ 型と $\gamma\delta$ 型の T 細胞レセプター分子がともに発現している
 - T 細胞レセプター遺伝子の組み換えによる T 細胞の分化は、主に抗原刺激後に所属リンパ節で起こる
- a 1,2 b 1,5 c 2,3 d 3,4 e 4,5

正解：a

正解率：59.0% (代表的な誤答：c)

問題 22 自己の MHC に結合する非自己抗原ペプチドに特異的な T 細胞レセプターを発現する成熟 T 細胞が活性化される過程の正しい呼称を a～e のうちから一つ選べ

- 体細胞遺伝子組換え
- 抗原のプロセッシング
- T 細胞レセプターの親和性成熟
- T 細胞クローンの選択と増大
- T 細胞レパトリーのネガティブセレクション

正解：d

正解率：29.5% (代表的な誤答：c, e)

【解説】体細胞遺伝子組換え (somatic recombination) は、B 細胞受容体 (免疫グロブリン) や T 細胞受容体の遺伝子再編成の際に生じるものであり、未熟 T 細胞 (胸腺内 T 細胞) において起こっている。抗原のプロセッシングは、MHC 分子に結合する抗原ペプチドが産生される過程で起こる。B 細胞レセプター (免疫グロブリン) では、抗原刺激の反復に伴って体細胞変異が生じ、抗原への親和性の成熟 (増大) が生じる。一方、T 細胞レセプターでは、このような体細胞変異による成熟現象は起こらない。また、T 細胞レパトリーのネガティブセレクション (負の選択) は、胸腺髄質において自己反応性 T 細胞を除去するメカニズムである。

問題 23 MHC がウイルスの変異に大きな影響を及ぼす理由に関して正しい記述の組合せを a～e のうちから一つ選べ

1. 特定の MHC に結合して提示されるウイルス抗原ペプチドを発現する細胞が T 細胞による攻撃を受け排除されるため
 2. 抗原提示細胞にウイルスが感染した際にウイルス抗原由来のペプチドが産生されないことがあるため
 3. ウイルスゲノムの変異により, ある特定の MHC 分子にウイルス抗原ペプチドが結合できなくなり, ウイルス感染細胞が T 細胞による認識を回避して生き残ることがあるため
 4. ウイルス感染細胞を攻撃する NK 細胞が MHC クラス I 分子を発現しない細胞を選択的に排除するため
 5. MHC 分子を介してウイルスが細胞内へ侵入するケースが多いため
- a 1,5 b 2,4 c 1,3 d 2,3 e 3,5

正解: c

正解率: 49.2% (代表的な誤答: d)

問題 24 がん細胞ではしばしば MHC クラス I 分子の発現が低下あるいは欠損している。このようながん細胞を特異的に識別して排除する細胞を a～e のうちから一つ選べ

- a. マクロファージ
- b. 樹状細胞
- c. T 細胞
- d. B 細胞
- e. NK 細胞

正解: e

正解率: 63.9% (代表的な誤答: a, b)

問題 25 組織移植に関して正しい記述の組合せを a～e のうちから一つ選べ

1. 臍島分離細胞は通常門脈に注入する
 2. 皮膚移植では角膜移植と同様に拒絶反応は起こらない
 3. 移植された他人の骨は自分の骨に作り替えられる
 4. わが国の臓器移植法には骨や皮膚の移植に関する規定がない
 5. 日本臓器移植ネットワークのコーディネーターが骨や皮膚等の組織移植の承諾を取っている
- a 1,2,3 b 1,2,4 c 3,4,5 d 1,3,5 e 1,3,4

正解: e

正解率: 32.8% (代表的な誤答: d, b)

【解説】 他人からの皮膚移植 (一般に真皮を含む) では拒絶反応が起こることがある。骨や皮膚の組織移植は, 日本臓器移植ネットワークでは取り扱わない。また, 骨や皮膚の移植に関する規則等は制定されていない。

問題 26 わが国における腎臓移植に関して正しい記述を a～e のうちから一つ選べ

- a. 夫婦間の腎臓移植は禁止されている
- b. 生体臓器移植が可能なのは腎臓に限られる
- c. 腎臓移植の約 20% は生体腎移植である

- d. 一般に、腎臓移植後 1 年までに免疫抑制剤の投与を中止できる
- e. 死後の腎提供は心停止後でも可能である

正解：e

正解率：78.7% (代表的な誤答：c)

問題 27 原発性の脳腫瘍で治療中の 30 歳男性の患者が、治療効果がなく脳死状態となり、家族から臓器提供の申し出があった。本人の臓器提供意思表示カードには何も記載がないが、生前に家族との話の中で提供の意思があったとのことである。この場合の対応として最も適切な記述を a～e のうちから一つ選べ

- a. 脳腫瘍であるため、臓器提供できない
- b. 臓器提供意思表示カードに同意のサインがないため、臓器提供できない
- c. 臓器提供意思表示カードに同意のサインがないため、脳死下の臓器提供はできないが、心停止後の臓器提供は可能である
- d. 臓器提供意思表示カードがなくても、生前の意思を家族が確認しているので臓器提供は可能である
- e. 上記のいずれでもない

正解：d

正解率：47.5% (代表的な誤答：a)

問題 28 脳死臓器移植において、レシピエントの選定に組織適合試験（クロスマッチ検査）が必須でないものを一つ選べ

- a. 腎
- b. 肝
- c. 心
- d. 肺
- e. 脾

正解：b

正解率：27.9% (代表的な誤答：c)

【解説】脳死臓器移植は日本臓器移植ネットワークを介して実施されるが、肝臓移植のレシピエント選定において、ドナーとのクロスマッチ検査は必須でない。

問題 29 非血縁者間造血幹細胞移植（骨髄・末梢血）の記述として正しい組み合わせを a～e のうちから一つ選べ

1. ドナー選択時の HLA 適合度は HLA-A, B, C, DRB1 の 3 座不適合までしか許容されない
 2. HLA-C 座の不適合があると急性 GVHD の発症頻度が低くなる
 3. HLA-DPB1 の不適合があると移植後の白血病の再発率が低くなる
 4. ドナーと患者の HLA-A, B, C, DRB1 の不適合数が増加するにつれて移植後の生存率が悪くなる
 5. 非血縁者間造血幹細胞移植は血縁者間造血幹細胞移植に比べ重症急性 GVHD の頻度が低い。
- a 1,2 b 1,4 c 2,4 d 3,4 e 4,5

正解：d

正解率：27.9%（代表的な誤答：e, c）

【解説】わが国の非血縁者間造血幹細胞移植におけるドナー・レシピエントのマッチングは骨髄バンクが仲介しており、ドナーは A, B, DR の 3 座（6 抗原型）が一致していること原則とし、1 抗原ミスマッチまでが検索可能になっている。この検索は血清対応型で行われるため、最初のスクリーニングでは第 2 区域は無視されることになるが、実際のドナー選択では、遺伝子型（第 2 区域）の一致が優先されており、HLA マッチの許容範囲については、ドナーの病態やレシピエントプールの状況にもよるため、規則上での遺伝子型の不適合には明確な線引きがない。HLA-C 座の不適合があると、急性 GVHD の発症頻度は高まるが、白血病症例の場合には無病再発期間や生存期間はむしろ延長する。これはドナー T 細胞による白血病細胞の排除 (GVLD) による効果と考えられている。非血縁者間造血幹細胞移植は、同程度の HLA マッチングを行っても、血縁者間造血幹細胞移植に比較して、重症急性 GVHD の頻度が高い。これは、HLA 以外の遺伝子座のミスマッチの効果によると考えられる。

問題 30 輸血後 GVHD に関して正しい記述を a～e のうちから一つ選べ

- 輸血血液に含まれる B リンパ球がレシピエントの HLA 抗原に対する抗体を産生することによって起こる
- 輸血血液に使用前 15～50 Gray の放射線照射を行うことで発症予防が可能である
- 輸血を受けてから 1～2 週間後に発熱、紅斑が出現するが、I 度～II 度のものは無菌室で輸血を繰り返すと回復する
- 受血者が HLA ホモ接合の場合に起こりやすい
- 発症を回避するために、全ての輸血用血液は HLA 検査を行う

正解：b

正解率：67.2%（代表的な誤答：d）

問題 31 輸血に関して誤っている記述の組み合わせを a～e のうちから一つ選べ

- 免疫学的要因の PTR（血小板輸血不応）に関与する抗体は、抗 HPA 抗体よりも抗 HLA 抗体の方が多い
 - HLA 適合血小板のみを輸血すれば、新たに抗 HLA 抗体は産生されない
 - HLA 適合血小板の ABO 異型輸血で、患者の抗 A 抗 B 抗体価が高力価である場合には溶血性副作用の原因になる
 - HLA クラス I を適合させた血小板で輸血効果がない場合には、抗 HLA クラス II 抗体の関与を考える
 - 患者の HLA 遺伝子型と全く一致しないものも HLA 適合血小板製剤となる
- a. 1, 2, 3 b. 1, 2, 5 c. 1, 4, 5 d. 2, 3, 4 e. 3, 4, 5

正解：d

正解率：63.9%（代表的な誤答：e, b）

問題 32 日本人集団における疾患と感受性 HLA アレルの組合せで誤っているものを a～e のうちから一つ選べ

- 高安動脈炎と HLA-B*52
- 関節リウマチと HLA-DRB1*04:05
- 全身性エリテマトーデスと HLA-DRB1*15:01
- インスリン自己免疫症候群と HLA-DRB1*04:06
- B 型慢性肝炎と HLA-DRB1*09:01

正解：e

正解率：42.6%（代表的な誤答：a, c）

問題 33 *HLA* と自己免疫疾患の関連に関して正しい記述の組合せを a～e のうちから一つ選べ

1. 強直性脊椎炎と *HLA-B*27* との関連には民族差が見られる
 2. ナルコレプシーと *DRB1*15:01* との強い関連は日本人においてのみ見られる
 3. 欧米の白人では、1 型糖尿病と *DRB1*03:01* との関連が見られる
 4. ベーチェット病と *B*51:01* との関連はシルクロード沿いの民族に多く見られる
 5. 欧米白人では、関節リウマチと *DRB1*04:05* との間に最も強い関連が見られる
- a 1,2 b 1,3 c 2,3 d 3,4 e 4,5

正解：d

正解率：27.9%（代表的な誤答：a, e）

【解説】強直性脊椎炎と *HLA-B*27*, ナルコレプシーと *DRB1*15:01* の関連は、どの民族においても観察される。ヨーロッパ系集団では、*DRB1*04:01* および *DRB1*01:01* が関節リウマチとの関連を示す。なお、問題 4 の解説に記載したとおり、欧米の白人（欧米白人）の表現はヨーロッパ系集団に変更する。

問題 34 *HFE* 遺伝子の変異が原因となる疾患を a～e のうちから一つ選べ

- a. 鎌状赤血球症
- b. 家族性地中海熱
- c. 遺伝性多発性嚢胞腎
- d. 遺伝性ヘモクロマトーシス
- e. 家族性アミロイドポリニューロパチー

正解：d

正解率：44.3%（代表的な誤答：a）

問題 35 親子鑑定に用いる多型形質に関する記述で誤っているものを a～e のうちから一つ選べ

- a. ヘテロ接合度が高い多型形質を用いることが好ましい
- b. *HLA* は血液型多型の中では最も有効な形質である
- c. ミトコンドリア多型は母子鑑定に有効な形質である
- d. 多型の遺伝子頻度は Hardy-Weinberg 平衡下にあることが必要である
- e. $Rh_0(D)$ 型は共優性遺伝形質である

正解：e

正解率：57.4%（代表的な誤答：b, c）

問題 36 生殖医療に関して最も適切な記述を a～e のうちから一つ選べ

- a. 英国のブラウン博士がヒトで体外受精を初めて成功させたのは 1980 年代後半である
- b. 2014 年時点で、日本での出生児約 24 名あたり 1 名は体外受精によると推定される
- c. 日本ではヒト ES 細胞から精子や卵子を作製することは法律で禁じられている
- d. 習慣性流産の原因の大半は配偶者間の *HLA* 完全一致である
- e. 顕微授精で得られた受精卵には染色体異常が頻発する

正解：b

正解率：21.3%（代表的な誤答：c）

【解説】1978年にヒトの体外受精を初めて成功させたのはロバート・エドワーズ博士である。わが国において、倫理指針に則ってヒトES細胞から精子や卵子を作製することは禁じられていないが、作製した精子や卵子を使って受精させた受精卵をヒトもしくは動物の胎内に戻すことは禁じられている。習慣性流産の原因は現時点でも明確になっていないが、以前にいくつか報告された習慣性流産と配偶者間のHLA一致度との関連については否定的である。顕微授精で得られた受精卵であっても、通常の受精あるいは体外受精と同様であって、染色体異常が頻発することはない。

問題 37 これまでのHLAタイピング法と比べて、次世代シーケンサーを用いたHLAタイピングの特徴に関する記述として誤っているものをa～eのうちから一つ選べ

- a. 8桁レベル（第4区域まで）のタイピングがより容易に行える
- b. より多くのサンプルを同時にタイピングできる
- c. シーケンスエラーが少なく、より正確な塩基配列が決定できる
- d. より多くの null アリルを検出できる
- e. 二つの多型の染色体上のシス・トランスの関係を明らかにし、いわゆる phase ambiguity が解消できる

正解：c

正解率：8.2%（代表的な誤答：b, d, e）

【解説】HLAタイピングに限らず、最近では次世代シーケンサー（シークエンサー）を（NGS）用いた詳細な遺伝子解析が行われている。一般に、NGSで得られる個別データには、Sanger法に比較してシーケンス（シークエンス）エラーが多い。このため、多型解析においては、どれくらいの数のシーケンス（シークエンス）データ（depth）を得たかが問題であり、一般には100 depth以上を必要とする。また、NGSの性質上、シーケンス（シークエンス）エラーが起りやすい配列があることも知られているため、新たな変異が検出（推定）された場合には、Sanger法による確認が必要となる場合がある。

問題 38 ヒトを対象にした臨床研究の際に遵守すべき事項に関する記述として誤っているものをa～eのうちから一つ選べ

- a. 検査後の余剰血液を用いる場合は倫理委員会に申請する
- b. 検査後の余剰血液を用いる場合は患者の承諾を必要とする
- c. 介入研究を実施する場合にはあらかじめ概要を公開データベースに登録する
- d. 未成年者を対象とした臨床研究も可能である
- e. 特定の個人を後から識別することができないように検体は必ず連結不可能匿名化する

正解：e

正解率：18.0%（代表的な誤答：c, d）

【解説】被験者の同意が必須であり、倫理審査委員会の承認を必要とするが、一般に臨床研究は連結可能匿名化の状況で実施されている。その他の選択肢の記載は正しい。

問題 39 複数の遺伝子領域を1本のPCRチューブで増幅する場合の記述として正しい組合せをa～eのうちから一つ選べ

1. プライマーの長さはできる限り短く設計する

2. 増幅産物はできる限り長くなるようにする
 3. プライマーの塩基数をそろえる
 4. 増幅領域が重ならないようにする
 5. プライマー間の干渉が起こらないよう配列を考える
- a 1,2 b 1,4 c 2,4 d 3,4 e 4,5

正解：e

正解率：78.7%（代表的な誤答：b, c）

問題 40 LCT 法による HLA 抗原の同定に関して正しい記述の組合せを a～e のうちから一つ選べ

1. 血小板を使用すると、HLA クラス I 抗原が同定可能である
 2. T リンパ球を使用すると、HLA クラス I 抗原が同定可能である
 3. B リンパ球を使用すると、HLA クラス II 抗原が同定可能である
 4. 全リンパ球を使用すると、HLA クラス I, II 抗原が同時に同定可能である
 5. 好中球を使用すると、HLA クラス II 抗原が同定可能である
- a 1,2 b 2,3 c 3,4 d 4,5 e 1,5

正解：b

正解率：63.9%（代表的な誤答：a）

問題 41 リンパ球分離法に関して正しい記述の組合せを a～e のうちから一つ選べ

1. リンパ球比重分離液の比重は 1.077 に調製されている
 2. リンパ球比重分離液で分離すると血小板は混入しない
 3. 塩化アンモニウムを使用した溶血分離ではリンパ球以外の白血球分画が溶血除去される
 4. CD8 モノクローナル抗体を結合した免疫磁気ビーズを使用すると B 細胞を採取できる
 5. 細胞分離用磁気ビーズ試薬による細胞分離には、ポジティブセレクションとネガティブセレクションがある
- a 1,2 b 2,4 c 3,4 d 3,5 e 1,5

正解：e

正解率：73.8%（代表的な誤答：d）

問題 42 LCT 法に使用する抗血清に関する記述として最も適切なものを a～e のうちから一つ選べ

- a. HLA クラス I, II 両方の特異性を有する抗血清は HLA クラス I タイピングに使用できない
- b. HLA クラス II タイピングでは、抗血清中の HLA クラス I 特異性を吸収除去する
- c. 特異抗体のサブクラス（アイソタイプ）が IgM の抗血清は HLA タイピングに使用できない
- d. HLA タイピングに使用する抗血清中の抗 A, 抗 B 抗体は除去されている
- e. AHG-LCT 法でタイピングすると LCT 法より明確に同定できる

正解：b

正解率：29.5%（代表的な誤答：e）

【解説】 抗血清には HLA クラス I, クラス II の両方の特異性を有するものがあるが、吸収除去によっていずれかの特異

性を失わせるとタイピングに使用可能である。IgM 抗血清であっても、補体結合性があるため、LCT 法による HLA タイピングに利用できる。抗血清中の自然抗体（抗 A、抗 B 抗体）は必ずしも除去されていない。AHG-LCT 法は IgM 抗血清による LCT を除去することが出来るが、通常の LCT 法より明確に HLA タイピングが出来るわけではない。

問題 43 リンパ球細胞傷害性試験に関して正しい記述の組合せを a～e のうちから一つ選べ

1. リンパ球表面の HLA 分子と抗 HLA 抗体が結合することが必要である
 2. ウサギ補体が活性化されリンパ球膜表面で細胞傷害が惹き起こされる
 3. 偽陽性を防ぐために、加熱し失活化したウサギ補体を使う必要がある
 4. 細胞傷害が起こったリンパ球は染色液により染色することで見分ける
 5. リンパ球を混合培養することでリンパ球の細胞傷害が惹き起こされる
- a 1, 2, 3 b 1, 2, 4 c 1, 3, 4 d 2, 3, 4 e 3, 4, 5

正解：b

正解率：57.4%（代表的な誤答：d, c）

問題 44 混合リンパ球反応（MLR）に関して正しい記述を a～e のうちから一つ選べ

- a. 主に細胞傷害性 T 細胞が示す増殖反応である
- b. NK 細胞はほとんど関与しない
- c. CD4 陽性 T 細胞は関与しない
- d. アロ樹状細胞は MLR を刺激しない
- e. HLA クラス I アレルの異なる組み合わせで起こる

正解：b

正解率：29.5%（代表的な誤答：e）

【解説】MLR はアロ MHC（HLA）クラス II を認識した CD4 陽性 T 細胞（ヘルパー T 細胞）が示す増殖反応である。アロ樹状細胞はクラス II 分子を発現するため、刺激細胞となる。

問題 45 DNA タイピングの原理に関して正しい記述を a～e のうちから一つ選べ

- a. PCR-SSP 法は特異的プローブを用いてタイピングする方法である
- b. PCR-SSO 法は一本鎖 DNA の高次構造の違いを電気泳動を用いてタイピングする方法である
- c. PCR-RFLP 法は特定の塩基配列を認識する制限酵素を用いてタイピングする方法である
- d. PCR-SSCP 法は直接塩基配列を調べる方法である
- e. PCR-SBT 法はアレル特異的 PCR 増幅を行い、電気泳動にて増幅の有無でタイピングする方法である

正解：c

正解率：72.1%（代表的な誤答：a）

問題 46 遺伝子型と抗原型に関して正しい記述を a～e のうちから一つ選べ

- a. HLA-DR 抗原の多型性は *HLA-DRA* 遺伝子の多型性に基いている
- b. HLA-DR15 抗原の遺伝子型で日本人にもっとも多く認められるのは *HLA-DRB1*15:01* である
- c. *HLA-B*15:26N* に対応する HLA 抗原は B15N である

- d. HLA-DR52 抗原は *HLA-DRB4* 遺伝子によってコードされる抗原である
- e. HLA-DQ 分子の α 鎖は *HLA-DQA1* 遺伝子によってコードされている

正解：e

正解率：42.6% (代表的な誤答：b)

問題 47 *HLA* アリルと抗原型 (血清対応型) の関係について誤っている記述を a～e のうちから一つ選べ

- a. *A*02:03* の血清対応型は A203 である
- b. A210 はアソシエート抗原である
- c. A24 は A9 のスプリット抗原である
- d. *B*39:01* の血清対応型は B39 である
- e. *B*40:02* の血清対応型は B60 である

正解：e

正解率：11.5% (代表的な誤答：e, b, c)

【解説】*HLA-A*02:03* および *A*02:10* はそれぞれアソシエート抗原である A203 や A210 をコードしている。A23 および A24 は A9 のスプリット抗原である。*B*39:01* は B39 をコードしている。*B*40:02* の血清対応型は B61 であるため、正解 (誤った記載) は b。

問題 48 造血幹細胞移植時のキメリズム検査に利用する遺伝子多型として不適切なものを a～e のうちから一つ選べ

- a. 一塩基多型 (SNP)
- b. Y 染色体疑似常染色体領域多型
- c. Insertion-deletion 多型
- d. Variable number of tandem repeat 多型
- e. マイクロサテライト多型

正解：b

正解率：41.0% (代表的な誤答：a)

問題 49 フローサイトメトリークロスマッチに関して誤っている記述を a～e のうちから一つ選べ

- a. T 細胞と B 細胞を同時に測定できる
- b. 抗 CD3 抗体は T 細胞を認識する
- c. IgG1 サブクラスは補体結合能がある
- d. IgG4 サブクラスは補体結合能がある
- e. 抗 CD19 抗体は B 細胞を認識する

正解：d

正解率：63.9% (代表的な誤答：e, b, c)

問題 50 疾患と遺伝マーカーとの関連を解析した研究が複数あった場合に、それらの結果をまとめて解析する方法として、最も適切なものを a～e のうちから一つ選べ

- a. 単回帰解析
- b. 重回帰解析
- c. 重複関連解析
- d. メタ解析
- e. 統一解析

正解：d

正解率：39.3%（代表的な誤答：b, c）

【解説】単回帰解析（単回帰分析）とは、2つの変量間の関連を一次方程式として解析する方法。重回帰解析（重回帰分析）は、独立変数が2つ以上ある場合に用いる回帰分析の方法である。メタ解析は、複数の関連解析研究の結果を、各研究で対象とした集団の数で重み付けした上で、まとめて解析する方法である。重複関連解析、統一解析はこの問題のために作った造語であり、そのような解析法はない。

HLA の基礎知識 2

小川 公明¹⁾¹⁾ 特定非営利活動法人 白血病研究基金を育てる会

HLA アリルの表記法と HLA 抗原 (HLA 型) との関係についての理解は重要です。HLA にはヒト遺伝子の中でも最も著名な遺伝的多型性が認められますが、人種や民族によって HLA 対立遺伝子 (アリル) の頻度が異なっています。また、HLA は親から子へと遺伝し、遺伝形質がそのまま表現形質となる共優性を特徴とします。さらに、複数の HLA 遺伝子座のアリル間に強い連鎖不平衡が認められることがあり、これらがひとつつながりのハプロタイプを形成し、人種あるいは民族に特徴的なハプロタイプとして維持されています。一方、自己免疫疾患や慢性炎症性疾患では特定の HLA アリルとの関連が認められることがありますが、これは HLA が疾患の感受性や抵抗性を遺伝的に制御していることを示唆します。

キーワード: HLA アリル, HLA 抗原, 疾患関連性, 遺伝子頻度, ハプロタイプ, 連鎖不平衡

はじめに

前回に引き続き、これから HLA 検査を始めようとする会員と学会が認定する HLA 検査技術者の資格認定未取得者を対象にして、HLA の特徴や遺伝様式について解説を行います。今回解説する基礎知識は、HLA 検査の精度、信頼性にも直接関与しています。HLA の特徴や遺伝様式を正しく理解することは、臨床医への適切なコンサルテーションを行う上でも必須です。しかし、これらの特徴や遺伝様式には例外もありうることも理解して下さい。

1. HLA アリルと HLA 抗原 (HLA 型)

HLA はもともと血清学的に分類 (HLA 抗原型) されていましたが、遺伝子解析が進むにつれて、遺伝子レベルでの分類 (HLA 対立遺伝子型, HLA アリル) に変わってきました。HLA アリルの命名と表記は、従来から WHO 命名委員会が担当していますが、遺伝子レベルで

の解析が急速に進むことで当初想定された以上に新しいアリルが見つかり、さらに増え続けて来たため、2度の改変を経て、2010年4月に抜本的な表記法の改定が行われました¹⁾ (図1)。この表記法では、まず遺伝子名

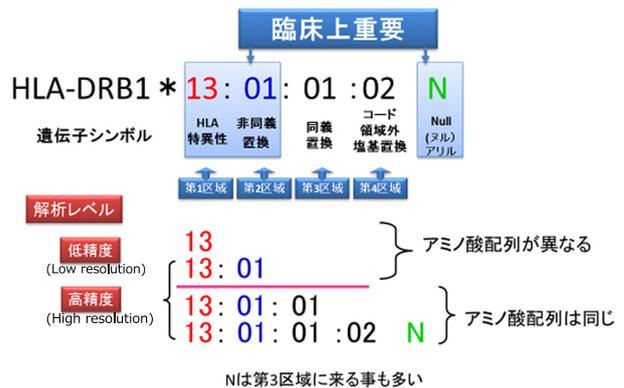


図1 HLA アリルの表記法 (文献1より改変)

HLA アリルは、月毎に公認数が増加しています。この増加に耐えうる抜本的表記法として区域を「:」で区切るように2010年4月に改定されました。

受付日: 2016年11月8日, 受理日: 2016年11月14日

代表者連絡先: 小川 公明 〒105-0013 東京都港区浜松町1-10-14 住友東新橋ビル3号館5階 特定非営利活動法人 白血病研究基金を育てる会

TEL: 03-5776-0048 FAX: 03-5776-0046 E-mail: kimiakiogawa@flrf.gr.jp

(HLA-A や HLA-DRB1 など) を記載し、その後 * (アスタリスク) を記載することで、これが遺伝子レベルでの分類であることを示しています。次に、第 1 区域には HLA 抗原型に対応する数字 (HLA 特異性) が記載されます。ここで、第 1 区域は 2 桁で表記することになっていますので、抗原型での HLA-A2 は遺伝子型では HLA-A*02 と記載されます。血清学的には同じ HLA 抗原でもアミノ酸配列が異なる (非同義置換) ことがままありますが、現在の遺伝子レベルでの HLA 検査では塩基配列置換が識別できますので、アミノ酸配列が違う群を第 2 区域で区別します。したがって、1 つの HLA 抗原型に対して数十～数百もの HLA アリルに対応している (公認されている) 場合があります。その次の第 3 区域はエクソン内 (ゲノム遺伝子から mRNA に読まれる部分で、主にタンパクのアミノ酸配列を決める領域) のアミノ酸配列に変化がない塩基置換 (同義置換) で区別されるアリル、第 4 区域はエクソン以外の塩基置換 (イントロンの違いなど) で区別されるアリルを区別します。つまり、HLA 遺伝子の検査方法によっては、アミノ酸配列は同じであるが塩基配列のみが違う場合も識別できますので、第 3 区域や第 4 区域でその違いを記載することになっています。

ここで注意しておくべきことは、第 3 区域、第 4 区域の違いは HLA 分子上でのアミノ酸配列の違いには寄与しないことから、一般的には分子構造上の大きな変化をもたらさず、造血幹細胞移植や臓器移植における臨床的な意義は小さいと考えられます。ただし、末尾に N と記されているアリルが存在します。これは、HLA 分子をコードする領域に生じた塩基置換 (変異) により、そこが終止コドンになった場合や、塩基の挿入・欠失のために途中で終止コドンが出てくる場合など、HLA 分子の最後までアミノ酸翻訳が行われなくなってしまったために、細胞表面に HLA 分子が発現しなくなったアリルを意味します。このようなアリルを Null (ヌル) アリルと呼びますが、その頻度は非常に少ないものの、HLA 検査法の種類によっては発現遺伝子と区別ができない場合もあります。例えば、HLA-A*02:15N は日本集団においておよそ 5,000 人に 1 人の頻度で存在するヌルアリルですが、これは遺伝的多型が集中する第 2 エクソンおよび第 3 エクソンについては HLA-A*02:07 (日本集団ではおよそ 15.4 人に 1 人の頻度) と同じ塩基配列であり、

配列の違いは第 4 エクソン内にあるため、遺伝的多型が集中するエクソンのみを調べた場合には区別出来ません。このことは、エクソン 4 を調べていなければ、受容者 (レシピエント) も提供者 (ドナー) も HLA-A*02:07 保有だとして骨髄移植を実施する可能性に繋がりますが、もしドナーが Null アリル (HLA-A*02:15N) であったなら、ドナーが分子としての HLA-A2 を保有していないので、レシピエントの HLA-A2 を非自己と認識して攻撃する移植片対宿主病 (GVHD; graft versus host disease) を惹起するリスクが高まる (GVHD が必ず起こるわけではないもの) ことに留意しておくことが望ましいでしょう。

HLA 抗原を分類する数字が第 1 区域に反映されることを前述しましたが、実際には少数の例外が存在します²⁾ (表 1)。例えば、日本人集団に存在する HLA-B*40:02, B*40:03, B*40:06 の第 1 区域は HLA-B40 であることを意味していますが、これらのアリルは B40 のスプリット抗原である B61 に対応します。そのため、同じく B40 のスプリット抗原である B60 (日本人集団では B*40:01 や B*40:07 が対応) とは第 1 区域をみただけでは区別できません。移植医療においては B60 と B61 の違いが予後に影響する可能性があるため、臨床面での誤解を避けるには、スプリット抗原名と合わせて報告することが有用です。なお、日本組織適合性学会では、遺伝子型検査の結果から推定される HLA 抗原を HLA 型と呼称しています。

表 1 第一区域と HLA 型の数字表記が異なるアリル (The HLA dictionary 2008 より作成, 文献 2)

ブロード	アリル	スプリット
B15	B*15:01, B*15:07	B62
	B*15:11	B75
	B*15:18	B71
B40	B*40:01, B*40:07	B60
	B*40:02, B*40:03, B*40:06	B61
Cw3	C*03:02	Cw10
	C*03:03	Cw9
DQ3	DQB1*03:01	CQ7
	DQB1*03:02	DQ8
	DQB1*03:03	DQ9

日本人で高頻度に認められるアリルのうち、第 1 区域が血清型と異なるアリルを示しました。

2. HLA の特徴

1) 人類集団と HLA 遺伝子頻度

HLA 遺伝子頻度（アレル頻度）は、人種・民族等の人類集団毎に異なっています。具体例として、様々な人種・民族集団で構成されている米国の例を挙げると、全米骨髄バンク（NMDP; National Marrow Donor Program）におけるドナーの HLA アレル頻度は EUR; European, AFA; African-American, API; Asian-Pacific-Islander, HIS; Hispanic に分類・集計されています³⁾。表 2 には HLA-A 座のアレル頻度を例示しましたが、日本人は API に含まれますので、API での HLA アレル頻度を高い順に並べ換えてみると、各集団間で順位が大きく異なっているのが分かります。A*02:01 のように、どの集団でもきわめて上位にくる頻度が高いアレルもありますが、多くのアレルは集団間で順位が大きく異なっています。また、他の HLA 座においても同様な現象が存在します。このような人類集団の違いによるアレル頻度の差は、HLA 検査でアンビギュイティ（ambiguity, 2 つ以上のアレルが区別できない場合のこと）があった際に、被験者において最も考えられるアレルの候補を絞り込む場合の情報

として有用です。日本人の詳細な HLA アレル頻度は、造血幹細胞移植情報サービスのホームページに、「骨髄提供希望登録者の HLA 型遺伝子頻度」として公表されています⁴⁾。従って、タイピングの際には、このような情報を基に絞り込んだアレル候補が「蓋然性」が高いと考えられます。しかし、最近では人種や民族を越えた人類集団の移動も頻繁になっており、国際結婚により生まれた子供は、日本人集団にはほとんどないような HLA アレルを保有している場合があります。わが国における平成 27 年の人口動態調査による国際結婚の頻度を見ると、地域によって異なりますが、最も高い大阪市で 5.8%、最も低い北海道で 0.8%、全国平均では 3.3% となっています⁵⁾。こうしたことから、用いたタイピング方法によっては、被験者のバックグラウンド情報を考慮することが候補アレルを決める上で必要になる場合があります。

2) HLA と疾患関連性

1970 年代初めから、特定の HLA 抗原型（もしくは HLA アレル）と自己免疫疾患や慢性炎症性疾患との関連性が報告されるようになりました^{6,7)}（表 3）。一般に、ある疾患と特定の遺伝標識（遺伝子アレルや抗原）との関連性の強さはオッズ比（Odds ratio）で表現されます。

表 2 人類集団と HLA-A 座遺伝子頻度の比較（NMDP 資料より改変，文献 3）

HLA-A*	EUR_freq	EUR_rank	AFA_freq	AFA_rank	API_freq	API_rank	HIS_freq	HIS_rank
24:02	0.08686	4	0.02205	15	0.18238	1	0.12324	2
11:01	0.05642	5	0.01581	18	0.17899	2	0.04618	7
02:01	0.29604	1	0.12458	1	0.09458	3	0.19403	1
33:03	0.00133	22	0.04451	9	0.0943	4	0.01305	19
01:01	0.17181	2	0.04742	8	0.05082	5	0.06702	4
02:06	0.00197	21	0.00021	56	0.04828	6	0.03916	9
02:07	0	—	0	—	0.04376	7	0	—
26:01	0.02948	8	0.01414	20	0.03896	8	0.02887	11
31:01	0.02351	10	0.0104	22	0.03247	9	0.04794	5
02:03	0	—	0.00021	48	0.03162	10	0.00025	59
03:01	0.14347	3	0.08132	3	0.02597	11	0.07907	3
30:01	0.01341	13	0.06905	4	0.02061	12	0.02108	15
68:01	0.02503	9	0.03681	11	0.01863	13	0.04694	6
24:07	0.00006	47	0.00083	30	0.01779	14	0.0005	48
34:01	0	—	0.00042	38	0.01581	15	0.00025	60
11:02	0.00006	49	0	—	0.01525	16	0	—
29:01	0.00216	20	0.00104	29	0.0144	17	0.00351	25
32:01	0.03133	7	0.01414	21	0.01299	18	0.02711	13
02:11	0	—	0.00021	55	0.01158	19	0.00326	29
26:02	0	—	0	—	0.00734	20	0.00025	62

— ; ランク外

EUR: European, AFA: African-American, API: Asian-Pacific-Islander, HIS: Hispanic

オッズ比とは、ある疾患の患者群で特定 HLA 抗原（アレル）を保有している患者数を a, 保有していない患者数を b, 対照とする一般集団で特定 HLA 抗原（アレル）を保有している人数を c, 保有していない人数を d とし、 $(a \times d) / (b \times c)$ の式により求められます。つまり、特定の HLA 抗原（アレル）を保有していると、保有していない場合の何倍その疾患に罹患しやすいかを表し、オッズ比が 1 より大きいほど関連が強い（感受性が高い）、1 より小さいほど関連が弱い（抵抗性が強い）こととなります⁸⁾。近年、HLA 抗原の解析がブロード抗原

レベルからスプリット抗原レベルへと、より詳細な解析が可能となったことで、HLA と疾患との関連性研究ではよりオッズ比が高まりました。当初、ベーチェット病では HLA-B5 との関連が報告され、そのオッズ比は 3 程度でしたが、HLA-B5 が HLA-B51 と HLA-B52 に分類されると HLA-B51 との特異的な関連が明らかになり、HLA-B51 におけるオッズ比が 6 程度まで高まりました。さらに現在では DNA タイピングの導入による遺伝子解析でアレルレベルでの解析が行われ、B*51:01 のオッズ比は表 3 に示すように 9.3 まで高まっています。このこ

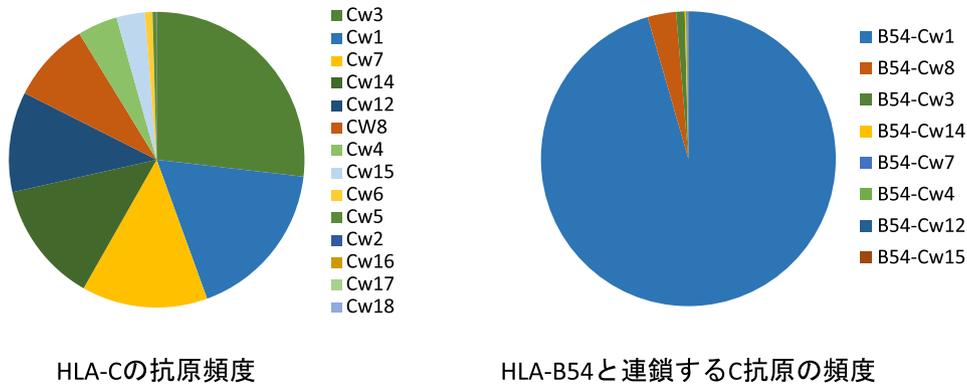
表 3 HLA と関連する代表的な疾患（移植・輸血検査学 図 7.4 より改変，文献 6）

疾患	関連する HLA	患者集団中の頻度 (%)	一般集団中の頻度 (%)	オッズ比
強直性脊髄炎	HLA-B27 (B*27:04, B*27:05)	83.3	0.5	1056.3
ナルコレプシー	HLA-DR2 (DRB1*15:01)	100	12.4	1372.7
	HLA-DQ6 (DQB1*06:02)	100	12.4	1372.7
亜急性甲状腺炎	HLA-B35 (B*35:01)	71.4	12.2	18
	HLA-B67 (B*67:01)	16.1	1.7	11.2
バージャー病	HLA-DR2 (DRB1*16:02)	6	0.6	10.7
ベーチェット病	HLA-B51 (B*51:01)	59.4	13.6	9.3
多発性硬化症	HLA-DPw5 (DPB1*05:01)	93.8	61.8	9
高安動脈炎	HLA-B39 (B*39:02)	4.1	0.5	8.5
	HLA-B52 (B*52:01)	50.5	24.1	3.2
SLE	HLA-B39	16.7	3.1	6.3

表 4 日本骨髄バンクドナー登録者のハプロタイプ頻度（造血幹細胞移植情報サービス 統計資料より改変，文献 4）

順位	ハプロタイプ	頻度 (%)
1	A*24:02 - B*52:01 - C*12:02 - DRB1*15:02	8.167
2	A*33:03 - B*44:03 - C*14:03 - DRB1*13:02	4.513
3	A*24:02 - B*07:02 - C*07:02 - DRB1*01:01	3.599
4	A*24:02 - B*54:01 - C*01:02 - DRB1*04:05	2.518
5	A*02:07 - B*46:01 - C*01:02 - DRB1*08:03	1.739
6	A*11:01 - B*15:01 - C*04:01 - DRB1*04:06	1.351
7	A*24:02 - B*59:01 - C*01:02 - DRB1*04:05	1.221
8	A*11:01 - B*54:01 - C*01:02 - DRB1*04:05	0.913
9	A*26:01 - B*40:02 - C*03:04 - DRB1*09:01	0.835
10	A*24:02 - B*40:06 - C*08:01 - DRB1*09:01	0.719
11	A*02:06 - B*35:01 - C*03:03 - DRB1*15:01	0.597
12	A*31:01 - B*51:01 - C*14:02 - DRB1*08:02	0.56
13	A*24:02 - B*51:01 - C*14:02 - DRB1*09:01	0.548
14	A*02:06 - B*40:06 - C*08:01 - DRB1*09:01	0.541
15	A*24:02 - B*46:01 - C*01:02 - DRB1*08:03	0.526
16	A*26:02 - B*40:06 - C*08:01 - DRB1*09:01	0.508
17	A*26:03 - B*15:01 - C*03:03 - DRB1*15:01	0.451
18	A*02:06 - B*39:01 - C*07:02 - DRB1*15:01	0.45
19	A*02:01 - B*13:01 - C*03:04 - DRB1*12:02	0.448
20	A*33:03 - B*44:03 - C*14:03 - DRB1*08:03	0.438

日本人で頻度が高いハプロタイプを頻度の順に 20 位までを掲載しました。



HLA-Cの抗原頻度

HLA-B54と連鎖するC抗原の頻度

図2 連鎖不平衡 (文献4から作成)

HLA-B54-Cw1 以外の組み合わせも存在しますが、ここでは典型例として示しています。

とは、ベーチェット病が HLA-B*51:01 という特定のアリルとの関連を示すこと、つまり HLA-B51 という抗原があることと関連しているわけではないことを示します。

オッズ比は比較対照となる一般集団におけるアリル頻度の影響を受けるため、HLA-B*27 のアリル頻度が非常に小さい日本人集団では強直性脊椎炎とのオッズ比は 1000 を越えますが、HLA-B*27 のアリル頻度が高い諸外国ではオッズ比はこれよりも低値となります。ただし、特定の HLA 抗原 (アリル) を保有しても必ずしも発症するわけではありません。あくまで、統計的な可能性 (リスク) を表したものであり、他の遺伝要因や環境要因などが複雑に関与していると考えられますが、その多くは現在もはっきりしていません。しかし、HLA と疾患との関連性は、疾病の種類によっては診断補助になる場合があります。や予防医学を考える上での重要な情報にもなっています。

3) 連鎖不平衡

図2の左に、HLA-C 抗原の日本人集団での頻度を円グラフにて示しました。また、右には HLA-B54 を保有する者がどのような HLA-C 抗原を持つかを円グラフに表しました。日本人集団の HLA-C 座には多くの抗原型が存在するにもかかわらず、HLA-B54 保有者における実測値の HLA-C 抗原型頻度は HLA-Cw1 に著しく偏っています。つまり、HLA-B 型と HLA-C 型の分布はランダム (平衡状態) ではなく、日本人集団において「HLA-B54 と HLA-Cw1 は不平衡状態にある」と言えます。このように、違った遺伝子座の特定のアリルが同じ染色体上に一緒に存在する現象を連鎖不平衡 (linkage disequi-

librium) と呼びます⁹⁾。HLA 領域では、多くの抗原遺伝子座間でこのような関係が成り立っています。このような同一染色体上に存在する複数の対立遺伝子 (アリル) の繋がりをハプロタイプ (haplotype) と呼びますが、連鎖不平衡が存在するために、A 座から DR 座までのアリルの組合せが一体とした形で遺伝するケースが非常に多く認められます。これは、HLA の各遺伝子座が染色体上の狭い領域に密集して存在していること、つまり遺伝子座間に組換えが頻繁には生じないことに起因します。これについては次号にてさらに詳しく述べます。人類・民族集団ごとに特徴的な連鎖不平衡によって特定のハプロタイプが形成されていますが、なぜ特定のハプロタイプが人類や民族の長い歴史の中で維持されて来たのかについては不明な点が残されています。例えば、特定のアリルの組合せが生存に有利であった (選択された) ことや、少数個体からなる民族集団が互いに孤立 (ボトルネック効果) し、異なる集団間での交雑が少なかったため集団内でハプロタイプが維持されたとも考えられます⁹⁾ (表4)。HLA アリルと同じように、人種、民族集団毎に特徴的なハプロタイプが存在しますが、HLA-A 遺伝子と HLA-B 遺伝子の間、HLA-B 遺伝子と HLA-DRB1 遺伝子の間には一定頻度で組換えが生じますので、HLA-A ~ HLA-DRB1 までのアリルが必ずしもそろっていないハプロタイプがある事を実務知識として記憶に留めておいて頂きたいと思います。

3. HLA の遺伝様式

HLA は他の遺伝子同様、親から子へと規則正しく受け継がれます。

HLA 遺伝形質には、優性、劣性の区別がありません。このため、受け継いだ遺伝形質 (HLA アリル) がそのまま表現形質 (HLA 抗原型) として発現されますが、この現象を共優性と呼びます。ヒトの体細胞の染色体数は 46 本ですが、配偶子である精子と卵子は、減数分裂によって形成され、染色体数は 23 本になっています。体細胞では一对ある第 6 染色体の一本ずつが配偶子に受け継がれるため、HLA ハプロタイプも多くの場合はそのままの形で受け継がれます (図 3)。つまり、父親が 2 本の染色体に由来する 2 種類のハプロタイプ (ここではそれぞれハプロタイプ a, ハプロタイプ b と称します)、母親も同様に 2 種類のハプロタイプ (c, d) を保有しますので、両親から生まれる子供のハプロタイプの組み合わせは $2 \times 2 = 4$ 通りしか有りません。図 3 では子供 3 と子供 5 は父親から b, 母親から c と、それぞれ同じハプロタイプを受け継いでいるので、兄弟間で HLA-A, -B, -C, -DR の 4 座の抗原型が完全に一致しています。一方、子供 1 と子供 4 では、両親からそれぞれ異なるハプロタイプ (子供 1 は a/c, 子供 4 は b/d) を受け継いだので、兄弟間でハプロタイプは全く一致していません。このように、親子間では HLA ハプロタイプが必ず 1 つは一致しますが、兄弟間では一致しないこともあります。こうした HLA 家系図の作成は、これまで解説した連鎖不平衡や、その結果として形成されているハプロタイプの頻度等の情報と正しい血縁情報を考慮して作図します⁴⁾。HLA 家系図を作ることは、HLA 検査結果の信頼性を担保することにもなりますので、特に血縁間移植を目的と

した HLA 検査を行う場合には作図が必要と考えます。しかしながら、前述したようにハプロタイプ内で組換えが起こることがありますし、HLA 検査結果から生物学的な親子関係が否定される場合もありますので、検査結果や報告書の扱いには倫理的配慮が必要です。

4. HLA の生体内機能と臨床的意義

HLA は最も高度の多型性を有し、自己・非自己を識別する因子であり、かつ免疫応答の際の抗原提示に直接関与していますので、それらの機能が、臨床的に重要な意義を有しています。例えば、移植医療 (臓器移植, 造血幹細胞移植), 輸血医療 (血小板輸血) におけるドナー選択をはじめ、疾患研究における重要な遺伝的標識や診断の一助ともなっています。さらに最近では、がんの免疫療法やエイズなどの重篤な感染症に対するワクチン開発にも寄与しています。また、高度な多型性を有することから、以前には法医学分野において親子鑑定に頻用されてきました。ただし、HLA を用いて親子鑑定を行う場合、親子関係の否定は出来ませんが、遺伝子頻度、ハプロタイプ頻度から考えると肯定には限界があります。そのため、現在は STR マーカー (繰り返し配列を利用した遺伝標識) を用いた検査方法が一般的になっています。その他、人類集団毎の HLA アリル頻度や、形成されるハプロタイプの違いを遺伝標識とした人類集団の移動の歴史など、社会科学的な研究にも用いられます (図 4)。(次号へつづく)



図 3 HLA の遺伝様式 (HLA 家系図)

減数分裂時にハプロタイプに組換えが生じる場合がまれにありますが、血縁関係にある場合、親が保有しない HLA アリルが子供に遺伝することはありません。

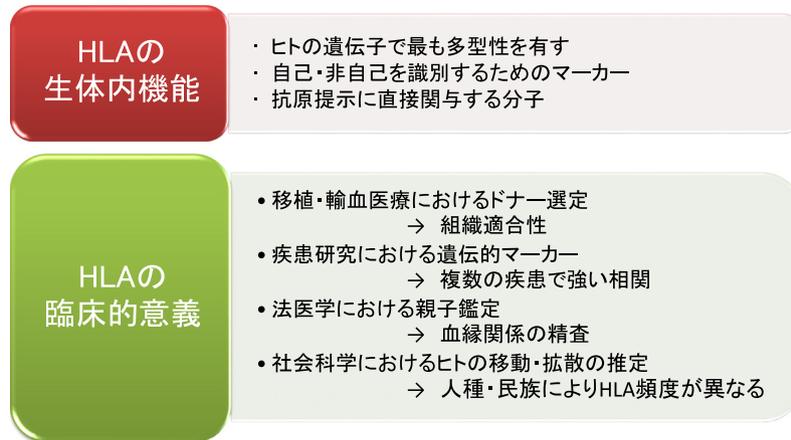


図 4 HLA の生体内機能と臨床的意義

文献

- 1) Nomenclature: Nomenclature for Factors of the HLA System, <http://hla.alleles.org/nomenclature/naming.html>
- 2) Holdsworth R, Hurley CK, Marsh SGE, *et al.*: The HLA dictionary 2008: a summary of HLA-A, -B, -C, -DRB1/3/4/5, and -DQB1 alleles and their association with serologically defined HLA-A, -B, -C, -DR, and -DQ antigens. *Tissue Antigens* 73: 95–170, 2009.
- 3) NMDP: High Resolution HLA Alleles and Haplotypes in the US Populations as of 2006, <https://bioinformatics.bethematchclinical.org/templates/displaypagecontent?id=9376>
- 4) 造血幹細胞移植情報サービス 統計資料 <http://www.bmdc.jrc.or.jp/medicalpersonnel/statistics.html>
- 5) 政府統計の窓口, 人口動態統計 https://www.estat.go.jp/SG1/estat/GL08020101.do?_toGL08020101_&tstatCode=000001028897&requestSender=dsearch
- 6) 木村彰方: HLA と疾患. 移植・輸血検査学 (猪子英俊, 笹月健彦, 十字猛夫 監修, 大谷文雄, 木村彰方, 小林賢, 他編) 講談社, p. 163–181, 2004.
- 7) 土屋尚之, 川崎 綾, 岡 笑美 他: リウマチ・膠原病と HLA. *MHC* 22(2): 74–83, 2015.
- 8) 大田正穂: HLA の遺伝学; 疾患感受性解析, 平成 18 年度 日本組織適合性学会認定 HLA 検査技術者講習会テキスト, p. 2–11, 2001.
- 9) 徳永勝士: HLA ハプロタイプと連鎖不平衡. 移植・輸血検査学 (猪子英俊, 笹月健彦, 十字猛夫 監修, 大谷文雄, 木村彰方, 小林賢, 他編) 講談社, p. 56–63, 2004.

Basic knowledge of HLA part 2

Kimiaki Ogawa¹⁾

¹⁾Friends of Leukemia Research Fund (NPO)

The most important issue for us is to understand the annotation system of HLA allele and its relation to HLA antigen (HLA type). HLA alleles express as co-dominant genetic traits and it is well known that the gene frequency of HLA alleles is varied among human races and ethnic groups, due to the presence of extensive polymorphisms in the genes for HLA. In addition, there are strong linkage disequilibria among alleles of different HLA genes, forming HLA haplotypes, which is also characteristic to race or ethnic groups. Moreover, previous studies have repeatedly reported that there are associations of specific HLA antigen or alleles with the susceptibility or resistance to several autoimmune diseases and chronic inflammatory diseases.

Key Words: HLA allele, HLA antigen, disease association, gene frequency, haplotype, linkage disequilibrium

第 15 回組織適合性学会近畿地方会ご案内および演題募集

寒気厳しき折、皆様には益々ご清祥のこととお慶び申し上げます。臨床と HLA 学の実りのある融合を目指して発足した日本組織適合性学会近畿地方会も、今回で 15 回目を迎えることとなりました。つきましては、以下の要項で演題の募集を致しますので、奮ってのご応募をお待ちしております。

日 時：平成 29 年 2 月 4 日（土）

世話人：野村 昌作（関西医科大学附属病院 血液腫瘍内科）

場 所：大阪府赤十字血液センター 7 階会議室（大阪市城東区森之宮 2 丁目 4 番 43 号）

JR 環状線・地下鉄中央線・地下鉄長堀鶴見緑地線、森ノ宮駅下車東へ 350 m TEL 06-6962-7001

会 費：正会員 2000 円

学 生 1000 円

世話人 3000 円 全て意見交換会も含まれます。

抄録×切：平成 28 年 12 月 26 日（月）

抄録は A4 用紙 1 枚に、添付の様式（抄録作成要領）を参考にご作成ください。

字体は MS 明朝 サイズは 12 ポイント。図表がある場合は別途 A4 用紙 1 枚に添付して下さい。

抄録電子ファイル送信先：

『第 15 回日本組織適合性学会近畿地方会演題』という件名で、yuketsu@med.kindai.ac.jp まで送付ください。

発表形式

原則的には Windows Power Point（やむを得ない場合には Mac の Power Point でも可能ですが当日パソコンを持参ください）で作成していただき、ファイルを**平成 29 年 1 月 27 日（土）まで**に上記のメールアドレス宛にご送付ください。発表時間：討論を含めて 10 分程度を目安として下さい。

プログラム案

- 9：30～10：30 HLA 基礎講習会
- 10：30～11：00 オープニングセミナー 座長 谷 慶彦 「ASHI レポート」小島裕人
- 11：00～12：10 一般演題
- 12：10～13：10 昼食
- 13：10～13：20 総会
- 13：20～14：40 一般演題
- 14：40～15：00 休憩
- 15：00～17：00 シンポジウム「GVHD」座長 野村昌作 椿 和央
 - 1. 佐竹敦志「GVHD の病態・治療に関する話題」
 - 2. 安井昌博「テムセルによる GVHD の治療」
 - 3. 杉田純一「post CY による HLA 半合致移植」
- 17：00～ 意見交換会

* 学会のお問い合わせ先

近畿大学医学部附属病院 輸血・細胞治療センター 金光靖 yuketsu@med.kindai.ac.jp

日本組織適合性学会 平成27年度決算報告書

自 平成27年4月 1日
至 平成28年3月31日

(収入の部)	予算	決算	差異(決算-予算)
会 員 年 会 費	1,850,000	1,919,000	69,000
過 年 度 年 会 費 (H26年度以前の年会費)	200,000	98,000	-102,000
前 受 分 年 会 費 (H28年度以降の年会費)	1,400,000	1,449,000	49,000
学 会 誌 広 告 費	200,000	200,000	0
学 会 誌 販 売 等	10,000	12,832	2,832
QCワークシヨップ	570,000	650,000	80,000
認 定 申 請 料	330,000	330,000	0
払 戻 金	0	0	0
寄 附 息	0	110,000	110,000
利 息	2,000	1,871	-129
当 期 収 入 合 計	4,562,000	4,770,703	208,703
前 年 度 繰 越 金	9,758,012	9,758,012	0
収 入 合 計	14,320,012	14,528,715	208,703

(支出の部)	予算	決算	差異(決算-予算)
大 会 援 助 金	1,500,000	1,500,000	0
学 会 誌 作 成 費	2,300,000	1,238,160	-1,061,840
学 術 奨 励 賞 金	250,000	150,000	-100,000
倫 理 委 員 会	100,000	0	-100,000
QCワークシヨップ	233,000	185,944	-47,056
事 業 経 費	440,000	175,450	-264,550
実 技 研 修 委 託 費	50,000	0	-50,000
会 議 費	50,000	800	-49,200
事 務 支 局 費	750,000	777,667	27,667
学 会 事 務 局 費	1,000,000	989,844	-10,156
予 備 費	100,000	0	-100,000
当 期 支 出 合 計	6,773,000	5,017,865	-1,755,135
次 期 繰 越 金 <small>前受分年会費の金額も含む</small>	7,547,012	9,510,850	1,963,838
支 出 合 計	14,320,012	14,528,715	208,703
当 期 収 支 差 額	-2,211,000	-247,162	1,963,838

(繰越内訳 振替口座： 9,510,850)

平成 27 年度 日本組織適合性学会会計を監査し、適正であったことを認めます。

平成 28 年 8 月 19 日

日本組織適合性学会

監事

猪子 英俊



日本組織適合性学会

監事

前田 平生



【日本組織適合性学会 MHC 投稿・執筆規定】 (平成 28 年 2 月 1 日改訂)

I. 概要

内 容：MHC に関する基礎研究から臨床研究まで全てを対象にし、未発表の論文、他誌に投稿中（もしくは掲載予定）でないものに限る。

資 格：著者（共著者を含む）は原則として本学会会員に限る。

倫 理：ヒトおよびヒトの試料を用いた臨床研究・基礎研究の場合、ヘルシンキ宣言（「ヒトを対象とする医学研究の倫理的原則」、1964 年第 18 回世界医師会ヘルシンキ総会採択、2013 年フォルタレザ総会修正）に基づき、文部科学省が定める関連倫理指針（「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析に関する倫理指針」、「ヒト ES 細胞の分配及び使用に関する指針」、「ヒト iPS 細胞又はヒト組織幹細胞からの生殖細胞の作成を行う研究に関する指針」等）に従うと共に、当該施設の倫理委員会の審査を経て、施設長による承認を得たものでなければならない。また、遺伝子組換え実験は「遺伝子組換え生物等の使用等の規制による生物の多様性の確保に関する法律（いわゆるカルタヘナ法）」、動物を用いた研究については動物愛護管理法に基づく「実験動物の飼育及び保管等に関する基準」（2006 年環境省告示）などを遵守し、それぞれ所属施設における関連委員会等にて所定の手続きによる審査・承認のもとに行われた研究でなければならない。

種 類：原著、総説、シリーズ、短報（研究速報、技術速報などを含む）、症例報告などとし、日本語、英語を問わない。

審 査：投稿論文掲載の採否は当誌編集委員会において決定し、審査は複数の査読制で行う。審査の結果を踏まえ修正、削除、加筆などを求める場合がある。

著作権：本誌に掲載された論文などの著作権は日本組織適合性学会が有し、インターネットを通じて電子配信されることがある。とくに、原著、総説については、原則として科学技術振興機構（JST）

が運営する電子ジャーナル配信サイト（J-STAGE）にて配信される。

掲載料：掲載は無料であるが、カラー写真など特別印刷に関わる経費は著者の実費負担とする（カラー印刷を希望の場合には、投稿原稿にその旨を明記すること）。

別 刷：別刷（抜き刷り）は有料とし、その経費は別冊部数やページ数による（別冊希望の場合、著者校正の際にその旨を明記すること）。

II. 原著執筆書式

1. 執筆要項

400 字詰め原稿用紙換算で 30 枚（刷り上がり 12 頁程度）以内とする。図、表、写真は、1 点につき原稿用紙 1 枚分に該当するものとし、それぞれに表題を記載し、挿入箇所を本文に明記する。また、図説は別紙で作成し、本文の最後に添付する。本文は Microsoft Word で作成し、表は Microsoft Word もしくは Microsoft PowerPoint、図、写真は Microsoft PowerPoint を使用する。原稿は記憶媒体（CDR 等）に保存もしくは Email 添付で投稿レターを添えて編集長に送付する（送付先は投稿・執筆規定の末尾を参照）。

2. 第 1 頁目

表紙とし「原著」を明記し、日本語と英語でタイトル、著者全員の氏名と所属に加えて、連絡責任者の住所、氏名、電話番号、FAX 番号、E-mail アドレスを記載する。なお、タイトル、著者名、所属の記載は下記の形式に従う。

Susceptibility gene for non-obstructive azoospermia in the HLA class II region: correlations with Y chromosome microdeletion and spermatogenesis.

Tetsuya Takao¹, Akira Tsujimura¹, Masaharu Sada², Reiko Goto², Minoru Koga³, Yasushi Miyagawa¹, Ki-yomi Matsumiya¹, Kazuhiko Yamada², Shiro Takahara¹

- 1) Department of Urology, Osaka University Graduate School of Medicine, Suita, Osaka, Japan
- 2) Department of Regenerative Medicine, National Cardiovascular Center, Suita, Osaka, Japan
- 3) Department of Urology, Osaka Central Hospital, Osaka, Japan

心移植における FlowPRA 法を用いた HLA 抗体検出の意義

山本 賢¹⁾, 佐藤 清¹⁾, 佐田 正晴²⁾, 永谷 憲歳²⁾, 中谷 武嗣³⁾

- 1) 国立循環器病センター臨床検査部
- 2) 国立循環器病センター再生医療部
- 3) 国立循環器病センター臓器移植部

3. 本文一：日本語での投稿

・2 頁目から、和文要旨 (400 字以内) および 250 words 以内の英文要旨、キーワード (日本語および英語、それぞれ 5 語以内) を記載する。なお、英文要旨について、著者グループのみでは作成が難しい場合には、編集委員会による対応も可能であるので、投稿ライターにその旨を明記すること。

・ページ替えて、「はじめに」、「材料と方法」、「結果」、「考察」、「引用文献」の順に記載する。

- ①専門用語以外は常用漢字、新かなづかいに従い記述する。
- ②本文中の英単語は固有名詞を除き全て小文字で統一する。
- ③地名、人名、学名は原語のまま用い、薬品名は一般名を用い商品名は括弧内に記す。
- ④単位、数量は国際単位 (cm, ml, g, Kg, pg, μl, %, °C など) を、数字はアラビア文字を用いる。
- ⑤遺伝子名 (シンボル) はイタリックで表記する。例えば、*HLA-DRB1* (タンパク名として用いる場合はイタリックにしない)

4. 本文二：英語での投稿

・2 頁目に 250 words 以内の要旨、キーワード (5 語以内) を記載する。

・3 頁目より、「Introduction」、「Materials and Methods」、

「Results」、「Discussion」、「References」の順に記載する。

- ①地名、人名、学名は原語のまま用い、薬品名は一般名を用い商品名は括弧内に記す。
- ②単位、数量は国際単位 (cm, ml, g, Kg, pg, μl, %, °C など) を、数字はアラビア文字を用いる。
- ③遺伝子名 (シンボル) はイタリックで表記する。例えば、*HLA-DRB1* (タンパク名として用いる場合はイタリックにしない)

5. 本文三：略語一覧の作成【作成要項】

- ①略語はアルファベット順に並べる。
- ②略語の後に「:」を入れ、フルスペル (小文字) を記載する。
例) LCT : Lymphocyte cytotoxicity test
- ③商品名は略語一覧に入れない

6. 引用文献

引用文献は本文中の引用箇所の右肩に片カッコ付きで番号を付し、引用順に一括して、以下の例に従って、著者名、論文名、雑誌 (もしくは書) 名 (英文の場合はイタリック表記)、巻 (号)、最初と最後のページ、発表年を記載する。著者名、編集者名は筆頭者から 3 名まで列記し、4 名以上は他または *et al.* とする。

1. Shi Y, Yoshihara F, Nakahama H, *et al.*: A novel immunosuppressant FTY720 ameliorates proteinuria and alterations of intrarenal adrenomedullin in rats with autoimmune glomerulonephritis. *Regulatory Peptides* 127(1-3): 233-238, 2005.
2. Tongio M, Abbal M, Bignon JD, *et al.*: ASH#18: HLA-DPB1. *Genetic diversity of HLA Functional and Medical Implication* (ed. Charron D), Medical and Scientific International Publisher, p. 134-136, 1997.
3. 難波行臣, 今尾哲也, 石黒 伸 他: 既存抗体陽性生体腎移植後に生じた抗体関連型拒絶反応に対して血漿交換および免疫グロブリン大量療法 (IVIG) が奏効した 1 例. *血管外科* 17(1): 36-40, 2005.

4. 佐田正晴, 高原史郎: 腎移植一組織適合と拒絶反応. 新図説泌尿器科学講座 6「腎疾患, 神経泌尿器科, 老年泌尿器科」(吉田修 監修), Medical View 社, p.120-125, 2000.

III. 短報 (研究速報, 技術速報などを含む), 症例報告執筆書式

1. 執筆要項

400字詰め原稿用紙換算で15枚(刷り上がり6頁程度)以内とする。図, 表, 写真は, 1点につき原稿用紙1枚分に該当するものとし, それぞれに表題を記載し, 挿入箇所を本文に明記する。また, 図説は別紙で作成し, 本文の最後に添付する。本文はMicrosoft Wordで作成し, 表はMicrosoft WordもしくはMicrosoft PowerPoint, 図, 写真はMicrosoft PowerPointを使用する。原稿は記憶媒体(CDR等)に保存もしくはEmail添付で投稿レターを添えて編集長に送付する(送付先は投稿・執筆規定の末尾を参照)。

V. 原稿送付先

〒565-0871 大阪府吹田市山田丘2-2
 大阪大学大学院医学系研究科 J8
 先端移植基盤医療学内
 日本組織適合性学会誌 MHC
 編集長 木村 彰方
 担当 谷本 佳澄 <E-mail: tanimoto@att.med.osaka-u.ac.jp>
 Tel: 06-6879-3746 Fax: 06-6879-3749

2. 第1頁目

表紙とし「短報」「症例報告」を明記し, 日本語と英語でタイトル, 著者全員の氏名と所属, 連絡責任者の住所, 氏名, 電話番号, FAX番号, E-mailアドレスを記載する。タイトル, 著者名, 所属等の記載は「原著」の形式に従う。

3. 本文 (日本語および英語での投稿)

- 2頁目に, 英文要旨 (200 words 以内), キーワード (3語以内) を記載。
- 3頁目以降は, 原著執筆書式 3. の3頁目以降に準じる。

IV. 総説, シリーズその他

編集委員会からの依頼を原則とするが, 会員からの投稿も大いに歓迎する。日本語, 英語のいずれも可とする。総原稿枚数は編集委員会で指定し, 原著執筆書式に準じるが, 本文構成の一部(「材料と方法」, 「結果」, 「考察」等)については, 適宜変更することも可能である。

	総原稿枚数 (図表, 文献含む)	図表数	文献数	要旨	原稿タイトル 所属, 著者	キーワード 数	査読	著者 校正
原著	30枚以内	5~10個 以内	20個以内	英文原著 英文 250 words 以内 和文原著 英文 400 words 以内	和英併記	5個	有り	1回
短報, 症例報告	15枚以内	5個以内	10個以内	和文、英文とも英文 200 words 以内	和英併記	3個以内	有り	1回
総説, その他	その都度指定	適宜	20~30個前後	和文 400字以内	和英併記	5個	なし	1回

編集後記

平成 28 年度の日本組織適合性学会理事会において、前編集長の湯沢賢治先生からの交代で MHC 編集委員長を拝命致しました。これまで長らく編集委員を務めていましたが、委員長を務めるのは初めてのことで、編集委員および会員の皆様のご協力をいただきながら務めたいと考えております。MHC は、1994 年 7 月に刊行された第 1 巻第 1 号では MHC&IRS の名称が用いられましたが、第 2 巻から MHC の名称となり、以来毎年 3 回の発行を重ねて来ています。この間に、猪子英俊先生、徳永勝士先生、高原史郎先生、湯沢賢治先生が編集長を務められていますが、2013 年 3 月発行の第 20 巻第 1 号から Web 化されています。MHC の使命は、学会から会員の皆様への情報提供を行うこともありますが、なによりも会員の皆様からの情報発信にお使いいただきたいと考えております。とりわけ、原著論文や総説は、J-STAGE にも掲載され、本学会の会員のみならず広く社会に発信する手段になっていますので、会員の皆様からの投稿をお待ちしています。

木村彰方

日本組織適合性学会ホームページ

学会活動に関する情報や HLA 遺伝子の塩基配列情報が利用できます。

<http://square.umin.ac.jp/JSHI/index.html>

<http://jshi.umin.ac.jp/index.html>

学会事務局からのお知らせ

平成 23 年度総会で承認されました通り、平成 24 年度より、学会事務の一部を外部委託することとなりました。

委託業務は以下の通りです。

入退会手続

届け出事項の変更手続

年会費請求手続

学会誌等の発送

平成 24 年 5 月より、ご自身で会員情報にアクセスするオンラインシステムの利用が可能となりま

した。各種申請については、日本組織適合性学会ホームページ URL : <http://jshi.umin.ac.jp/> より行えます。

詳しくは、学会ホームページ URL : <http://jshi.umin.ac.jp/> にアクセスの上、「学会事務局からのお知らせ」をご覧ください。

また、これらに関するお問い合わせ、届け出については、[学会事務支局 Email:jshi@nacos.com](mailto:jshi@nacos.com) にて取り扱います。

その他の学会業務に関するお問い合わせは、従来通り学会事務局にて受け付けます。

学会事務局（新）

〒 113-0033 文京区本郷 7-3-1

東京大学大学院 医学系研究科
人類遺伝学分野内

Tel & Fax : 03-5802-2907

E-mail : hlajimu@m.u-tokyo.ac.jp

学会事務局（旧）【平成 28 年度末まで併任】

〒 860-8556

熊本市中央区本荘 1-1-1

熊本大学大学院生命科学研究部 免疫識別学
分野内

電話 : 096-373-5313

FAX : 096-373-5314

E-mail : jshijimu@kumamoto-u.ac.jp

事務支局

〒 602-8048

京都市上京区下立売通東入ル
中西印刷株式会社 学会部内
日本組織適合性学会事務支局

電話 : 075-415-3662

FAX : 075-415-3661

Email : jshi@nacos.com