

## John A. Hansen 博士の思い出

笹月 健彦

John A. Hansen 博士は40年にわたる血液病患者の骨髄移植治療、HLA マッチングの改善、National Marrow Donor Program（骨髄および血液幹細胞ドナー登録）の確立など、患者の治療と疾患の克服のために全身全霊を捧げ、国際的に大きな業績を残し、2019年7月31日膵臓がんのため、ワシントン州 Mercer Island の自宅で76歳の人生を閉じられました。ここに深く哀悼の意を表して、心からご冥福をお祈り致します。

Hansen 博士は1943年ミネアポリスにて、敬虔なルーテル派の牧師を父とし、心優しい看護師の母のもとに誕生、1965年ミネソタ大学（生物学）を卒業後、スタンフォード大学医学部に入学、医学博士を取得しました。Hansen 博士はスタンフォード大学の心臓外科で有名な Shamway 教授のもとで心臓移植医を目指しますが、心臓移植後の拒絶反応を免疫学的に理解したいとの考えから、ロンドンおよびミネソタ大学で免疫学を修業しました。特に人類最初の骨髄移植を実施したミネソタ大学の Robert Good 教授のもとでは、骨髄移植における拒絶反応と移植片対宿主（Graft vs Host）反応に目を見開かされ、同じ移植免疫学とは言え、心臓の移植から免疫システムの移植へと大きくスイッチすることになりました。1977年、後に骨髄移植でノーベル賞を得ることになる Don Thomas 教授の誘いで Hansen 博士はシアトルの Fred Hutchinson Cancer Institute へ移り、一生の仕事となる骨髄移植の基礎、臨床、およびドナー登録事業に力を注ぎ、再びスタンフォード大学へ戻ることはありませんでした。

Hansen 博士が骨髄移植の世界に身を投じ、HLA マッチングと奮闘することになる前の1960年の後半から1970年の初頭にかけては、HLA 遺伝子座の数もわからず、HLA の命名法も定まらず、HLA クラスIIの存在も知られていない、まさにHLA研究の黎明期でした。Jean Dausset 教授、Rose Payne 教授、Jon van Rood 教授、Ruggero Ceppellini 教授、Barnard Amos 教授、Paul Terasaki 教授、Walter Bodmer 教授らのパイオニア達が激しい競争と激論を戦わせていた文字通りHLAの第一期黄金時代でありました。HLA 国際ワークショップを開き、血清、血球を交換し、解析結果のデータを



写真 International Symposium on MHC and Immune Response

1983年 京王プラザホテル東京。

前列左から2人目が John Hansen 教授、そこから右へ H. McDevitt, T. Sasazuki, K. Rajewsky, T. Tada, 一人おいて H. Festenstein  
後列左から2人目大学院生 西村泰治, 4人目 高橋洋二, 5人目 D. Charron, 6人目 A. McMichael, 7人目 平山謙二

共有するという HLA 研究独特の高いレベルの国際協力研究システムを創り上げました。

一方、マウスの皮膚移植の拒絶反応に最も強い影響を持つものとして発見され、後に MHC (major histocompatibility complex) と呼ばれるようになった H-2 complex が、マウスの免疫応答遺伝子と連鎖しているという Hugh McDavitt 教授や Baruj Benacerraf 教授の発見が、ヒトの MHC である HLA に新しい光を当てることとなり、ヒトの免疫遺伝学の勃興期を迎えることとなりました。Hansen 博士と新しく知己を得たのはこの HLA 国際ワークショップにおいてでした。私は免疫応答遺伝子の可能性としての HLA の解明のために、1973 年からのスタンフォード大学ポスドク時代の 1975 年に初めてデンマークのオーフスで開かれた国際 HLA ワークショップに参加しました。Hansen 博士は移植抗原、特に骨髄移植における GvHD 克服のために HLA の解明を目指して 1980 年のオックスフォードのワークショップから参加し共に、多数の HLA パイオニアや ambitious な new comer 達と激論を戦わせながら、そのおかげで彼らをも含め一生の友情を結ぶことになりました。

骨髄移植に関するノーベル賞受賞を誇るシアトルのグループに対し、私共日本チームは、世界に先んじて急性 GvH 病の回避と生存率には HLA クラス I の遺伝子レベルでのマッチングが最重要であることを、New England Journal of Medicine に発表致しました。発表当日、ニューヨークタイムズ誌に大きく報道され、米国の患者やその家族から Fax が届くなど社会的に大きな反響を呼びました。Hansen 博士は直ちにグループ内の Effie Petersdorf 博士をシアトルから九州大学に派遣し、この研究の生データ、統計学的解析法など詳細を九州大学の数学統計学者も含めて議論しました。彼らは全てを理解してこの新しい発見とその重要性を自分達のことのように祝い、喜んでくれました。未知の生命現象に対する彼らのあくなき競争と探求心、そして真実を知った時の深い喜びを共有することが出来、私共にとっても大きな喜びでした。

Hansen 博士は、白血病患者を救うために出発した骨髄移植において、HLA という数千個にも達する対立遺伝子が、GvH 反応バリアーとして、患者の前に立ちはだかるという戦いに敢然と挑戦してきました。そしてその Hansen 博士その人が、膀胱癌という現代医学が直面する超難敵の診断を受けた時、これにどう対峙しようとしているのか、心を痛める日々が続きました。

かつて、Hansen 博士の最初の奥様 Mary Ann 夫人に、脳腫瘍が見つかった時の Hansen 博士の嘆き、そして全てを投げ打って力になるという強い熱情と強力な意志に私は心を打たれました。たまたまその状況を知らされず、博士の自宅に滞在するよう招かれていたため訪ねて行った私は、Mary Ann と John 夫妻のいつもと変わらぬ自然な落ち着きといたわりの中で、二人が放射する生命ある者に対する深い愛情に私までもが包まれ、静かに語り合いながら過ごした日々を決して忘れることはありません。

敬虔なクリスチャンの家庭に育った Hansen 博士が、その後得られた優しく明るい Suzanne 夫人に見守られながら、湖を見渡す Mercer Island の自宅で最期の時を穏やかに迎えられたと伺い心静まる思いでした。そして 40 年に及ぶ翳りない友情と、ひたすら共に奮闘した若く明るい日々を懐かしく思い起しています。

## John A. Hansen 先生のご逝去を悼む

愛知医科大学客員教授  
中部さい帯血バンク理事長  
森島 泰雄

John A. Hansen 先生がすい臓がんのため 2019 年 7 月 31 日シアトルの自宅で息を引き取られた。享年 76 才であった。ハンセン先生は第 13 回国際組織適合性ワークショップを会長としてカナダ ビクトリアと米国シアトルで開催されるなど組織適合性分野で大きな足跡を残され、第 13 回から造血細胞移植部会も本格的に始まり現在も続いている。われわれ骨髄移植を行ってきた者にとっては特別に親しみにある先生で、多くの貴重な教えをくださった。

ハンセン先生は 1977 年骨髄移植の黎明期にフレッドハッチンソン癌研究センター (FECRC) に組織適合性研究室の長として招聘され、骨髄移植の臨床と組織適合性に基づく臨床研究で世界をリードされた。80 年代には世界最初の白血病の非血縁者間骨髄移植を行い、患者の父親のグレイブス氏とともにシアトルで地域の骨髄バンクを立ち上げ、全米の骨髄バンク (National Marrow Donor Program: NMDP) の先駆けとなり、1988 年から 2004 年まで NMDP の理事長を務められた。日本の骨髄バンクの設立にも力添えをいただき、1989 年には十字孟夫先生の招請によりグレイブス氏とともに骨髄バンクの重要性につき全国各地を講演していただいた。また、たびたび日本を訪れ、移植医と交流し、さらに FHCRC で多く移植医が留学生として学ぶ懸け橋となっていた。

私が彼に最初にお目にかかったのは 1981 年フロリダで開催された ASHI 総会で、私の発表に対し真摯に討議いただいたことが印象的で、これ以降私は数年に 1 度 FHCRC を訪れ、彼の配慮でその時々の最新の骨髄移植法や HLA を広く学ぶ機会を得ることができ幸いであった。

このようにハンセン先生は骨髄移植の臨床・研究の世界でおおきな足跡を残され、その活動・精神は彼の下で学んだ多数の研究者・移植医 (FHCRC の Prof. Paul Martin, Prof. Effie W. Petersdorf ら) に脈々と受け継がれています。

心からご冥福をお祈りいたします。

<https://www.fredhutch.org/en/news/center-news/2019/08/john-hansen-obituary.html>

(FHCRC ホームページから)

## 日本骨髄バンクの恩人ジョン・ハンセン—贈られたバックルの謎—

公益財団法人 HLA 研究所, HLA Foundation Laboratory, 顧問  
佐治 博夫

2019年7月、アメリカの友人からジョン・ハンセンの訃報が届いた。わたしより8歳若い尊敬する友の死であった。彼はキャリアをティッシュタイパーとして始めた。上司のドン・トーマスが造血幹細胞移植にHLA適合性を取り入れて成功し、HLAタイピングを重視したからである。以下、敬称を略す。

ジョン・ハンセンとの付き合いは時間的には短い、密度は濃かった。ASHIでは必ず会って近況を報告したし、HLAワークショップでは毎回のように数時間は議論した。シアトルへ行ったときは留守がちではあったが、いれば食事を一緒にしたり、自宅へ招いてくれた。学界では要人であったのに、一般人で年上のSajiを対等に扱ってくれた。「SAJ」(むかしの国際HLAワークショップのラボ略号)のデータやコンセプトを重んじてくれたのだろう。1980年代に日本骨髄バンク設立運動を始めてからは親身になってくれた。彼の経歴や業績は他の著者が書くだろうし、Webを検索すればわかる。ここでは個人的なエピソードを述べる。

### NMDP 創設まで

コロラド州で獣医をしながら牧場を経営するロバート・グレイヴィスの娘、ローラが、フレッド・ハッチンソン癌センターで白血病と診断された。1970年代の終わりごろである。主治医のドン・トーマスは、ローラに骨髄移植を勧めた。ジョン・ハンセンはグレイヴィス一家のHLAを検査したが、適合者はいなかった。他の親族にも適合者はいなかった。が、奇跡に近いことが起こった。ハンセン・ラボで働いていた女性検査技師のHLAがローラと適合することが、偶然に分かったのだ。ジョン・ハンセンがデータを整理しているときに、たまたま気づいたという。(当時のHLAラボではHLAパネルセルが必須で、スタッフのHLAデータを登録して保管していた。HLA検査済のスタッフをWalking Panelと呼んでいた)。

HLAが適合しているとはいえ、非血縁間移植の成功例はなかった。ドン・トーマスは迷った。最初は移植に反対の立場を取ったという。すでにEvidence Based Medicine (EBM)の思想があった。とハンセンは述懐していた。

父親のロバート・グレイヴィスは、ローラのために移植をしてくれるように強く要望した。ジョン・ハンセンも移植を行うべきと主張した。自信があったと後に彼は言う。女性検査技師も骨髄の提供を申し出た。

移植は成功した。最初の非血縁者間移植の成功例である。一年後に白血病が再発して、ローラは亡くなった。だが、Evidence Making Medicine (EMM)が始まったのである。万事に慎重なジョン・ハンセンの勇気を讃えたい。

ロバート・グレイヴィスはローラが骨髄移植を受けられた感謝の気持ちから、ある事業に乗り出した。ローラ・グレイヴィス骨髄移植財団の設立である。米国で最初の骨髄バンクとなる。それを皮切りに、骨髄バンクとして機能する組織が各地に設立されるようになった。セント・ポール赤十字血液センター(ミネソタ)、ザ・セントラル血液センター(ピッツバーグ)、南西ウィスコンシン血液センター(ミルウォーキー)、アイオワ大学などである。「地方骨髄バンク」を統括するかたちで、1987年に全米骨髄バンク(NMDP)が発足した。初代理事長はロバート・グレイヴィスが務めた。

ジョン・ハンセンはNMDPスタッフの教育訓練に力を入れた。2人目の夫人スーザンは知的で美しく熱心な骨髄バンクのティーチング・ナースであった。新婚時代に自宅や来日の時に会ったことがある。来日のときは妊娠中で「新婚旅行を兼ねているんだ」とウインクしていた。骨髄バンクは彼に若くて美しい妻と可憐な子を与えた。

### JMDP の創設まで

骨髄バンクの設立に必要な資料をジョン・ハンセンは惜しみなく送ってくれた。亡き妻・弓子は必要に応じて翻訳して、設立運動の参考手引書を作った。

骨髄バンク設立運動が熟してきたころ、十字猛夫らは「骨髄バンク日本縦断キャンペーン」を計画した。各地で骨髄

バンク講演会をするのである。ちょうどホセ・カレーラス（白血病から骨髄移植により奇跡的に現役復帰を成し遂げた人気テノール歌手）が来日公演するときに狙った。偶然に時期があっただけだという説もある。

講師にジョン・ハンセンを頼んだら、ボブも一緒に行こうかと提案があった。NMDP 初代理事長のロバート（ボブ）・グレイヴィスである。付き添いは「佐治さんやってよ」と十字猛夫の命令でやることにした。血液センターの一職員が10日余も休暇を取って外人のお世話をすることなど、十字猛夫にとっては何でもないことなのだ。とその時にはすでに分かっていた。赤十字も当時は鷹揚であった。

東京のホテルで落ち合って、東京大会は難なく済ませて、ホセ・カレーラスにも会わせて（旧知だそうで）、ホテルで食事をした。酒を拒絶するのに驚いて聞くと「ボブは呑み助で飲みだすと止まらない、迷惑かけるから日本滞在中は二人とも禁酒を誓った」という。

新幹線で名古屋へ向かった。グリーン車の4席を3人で占領して、会話を楽しもうとしたが、ボブは約2時間車窓を見たまま無言である。「日本はすごい」とぼつりと言う。「なにが？」と問うと「山地にも家があるし、水田が途切れなくあるし、人家が見えなくなる時がほとんどない」と感心している。コロラドのボブにとっては、東海道ベルト地帯は驚異なのであった。つられてジョン・ハンセンも感嘆頻り、結局、会話がないう。内緒で買っておいたサイトリー角のポケット瓶を2本出して、禁酒中の二人を誘惑する。「車内限定」を条件に飲むことになり。会話は弾んだ。ボブはそれでも車窓から目を外さなかった。

名古屋ではキャッスルホテルに投宿し、講演会は人気上々に済ませたが、内容は覚えていない。観光は散歩程度に済ませ、翌日大阪へ発った。

名古屋～京都間は人家が絶えず、京都～大阪間は街並みが続く。ボブは「これが Japan か」とつぶやいた。新幹線新大阪駅の改札出口で、ジョン・ハンセンは驚いた。フレッド・ハッチの同僚と遭遇したのである。たまたま来日して大阪市内の大学へ赴く途中の同僚であった。世界は狭い、なんとという運命かとジョン・ハンセンは感動した「Saji のおかげだ」と、意味不明の言葉を記憶している。

大阪のシンポジウムは和やかに終わった。今までの3会場には日本の錚々たる移植医やボランティアが来てくれたが、名前を書かずにおく。書ききれないし、記憶が定かでなく、書き落としは失礼になると、あえて削除させていただいた。患者家族の参加者も目立った。それを紹介するたびに、ジョンとボブは目頭を押さえた。

それから間もなく、1992年12月、日本骨髄バンク（JMDF）が設立された。

### 哲学の道を歩く

京都へ行きたいというので、翌日の午後、予定外の無計画な京都散策をした。京都御苑と竜安寺石庭で2時間を過ごした。数年後ジョンの若き同僚エフィ・ピーターズドルフが京都へ来たとき、竜安寺の庵で昼食をした。ジョン・ハンセンの京都旅行の話をしたら興味深く聴いていた。ジョン・ハンセンはこの無計画な行動をいたく気に入ってくれた。あと希望を訊いたら「歩きたい」という。銀閣寺へ行って、寺院には入らず、暮れかかる哲学の道を歩くことにした。車内では無口だったジョンとボブは開放されたように会話をした。東山から市街を超えて西山の夕焼けが望めた。南禅寺まで約2kmを1時間以上かけて歩いた。高齢のロバート・グレイヴィスが一番元気であった。牧場を馬で乗り回す日常なのだろう。

### 患者さんたちへの贈り物「ハットとバックル」

小柄で笑顔の弓子（妻）を二人は気に入ってくれた。白血病患者さんの支援をしている話しを、熱心に聞いてくれて「可愛い奥さんだね」と褒め「Saji が羨ましい」とボブはウインクした。ジョン・ハンセンとボブは帰国後、相談してカウボーイ・ハットと、乗馬用ベルトのバックルを送ってくれた。はじめ「バックル」には戸惑った。後に知ったがバックルは、エンデュランス馬術競技（人馬一体のマラソン、数10kmを10時間かけて行く耐久レース）の優勝者や入賞者・完走者へ渡されるメダルやカップのようなものらしい。エンデュランスは人馬がいたわり合って走る。馬が疲れたら人はいたわりながら歩く。シェラネパダの100マイルを24時間以内に走るテヴィスカップが有名（NHKのTVで観た）。弓子と患者さんたちへの深い意味を込めた贈り物であった。夫婦用の黒白一對のカウボーイ・ハットを含め、名誉あるバツ

クルは各地の患者さんに贈ったので手元にはもうない。人馬耐久レースの賞牌バックルという小粋な計らいはさすがであった。ジョン・ハンセンとはその後も何度か会った。ボブは大牧場主でロデオの名手、彼の主宰するロデオ大会へジョン・ハンセンは2度ほど招いてくれた。弓子が飛行機に乗れないことを理由に断った。心残りである。十字猛夫は行ったかもしれない。

業界にジョンを名乗る友人が5人いる。ジョン・ハンセンからはジョンと呼べといわれたが、犬を呼ぶようで困って、ハンセンと呼んでいた。わたしは「日本流だから Saji」と呼んでくれるように頼んだ。Saji と呼んでくれるが、ハンセンと呼びかけるといつも戸惑っていた。5人のうちのもうひとりとは Jon でヨンと発音する。Jon van Rood であるが、なぜかヨンと呼べた。

「ハンセンよ安らかに」。

付記、

朝のNHK テレビを見て思い出した。朝ドラ「スカーレット」舞台は信楽、初の女流陶芸家というから、神山清子さんがモデルに違いない。そんな人は一人しかいない。同い年で親友だから哀愁を噛みしめている。ボブ・グレイヴィスとハンセンからの贈り物のうち、黒いカウボーイ・ハットは、今も信楽にあるかもしれない。清子さんのひとり息子で耀変天目茶碗の名手だった賢一君に贈ったものだ。彼は前述のローラ・グレイヴィスを同じ運命をたどった。

## John Hansen 先生を偲んで

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

私が John A. Hansen 先生の訃報を知ったのは、米国骨髄バンク (National Marrow Donor Program, NMDP) と繋がりのある知人からの連絡を通じてであった。すでに、ご逝去された翌日の8月1日の深夜、何気なくメールを開いた際に飛び込んできたこの悲しい知らせを受け、私は静かに黙祷を捧げたが、その眼裡には Hansen 先生が2002年5月にカナダのブリティッシュ・コロンビア州ビクトリアで開催された第13回国際 HLA ワークショップで先生と初めてお会いした時のお姿が浮かんでいた。

言うまでもなく、Hansen 先生は1979年9月4日に Seattle で10歳の患児に対して実施された世界初めての急性白血病に対する非血縁者間骨髄移植を成功に導いた偉大な臨床医であり<sup>1)</sup>、世界の誰よりも造血細胞移植における組織適合性の解明に生涯をかけて心血を注いだ生粋の“human immunology”の求道者であった。その卓越した揺るぎない業績は、NMDP をはじめとする世界各国における造血幹細胞バンクの礎を築き、より適切なドナーの選択を可能とすることによって、幾千幾万の命を救ってきたという点において人類にとってまさに不滅の金字塔であろう。

私が Hansen 先生と比較的親密な面談の幸運を得た機会は、記憶の限り3回ある。初めは先述したビクトリアのワークショップ (愛弟子の Effie Petersdorf 先生ともこのワークショップで初めてお会いした)、次いでその翌年に軽井沢で猪子正俊先生が第12回組織適合性学会大会と併催されたアジア・オセアニア組織適合性ワークショップ、そして2005年にメルボルンで James McCluskey 先生が開催された第14回国際 HLA ワークショップにおいてである。特に軽井沢でお会いした際は、会場のホテルのテラスで Hansen 先生と HLA 研究所の佐治博夫先生との懇親の席にも同伴させていただいたが、それまでに抱いていた厳格な研究者との印象からは全く想像できないほど打ち解けられたお姿でプライベートな相談をされていたことを良く覚えている。若輩の私は、そのまま聞いていて良いものか少し当惑しながら、自分たちと変わらぬ人間としての Hansen 先生の一面に触れ、なぜかしらとても安心した気持ちになったものである。一方、身のほども顧みず、学術的な相談をさせていただいた時には、「まずは君の書いた論文を読まなければ何もわからない」と厳しいご表情でご指摘を受けたこともあった。その次にお会いした際、拙い総説をお渡ししたところ、すぐに受け取ってくださり、メルボルンで再会した際、「それから仕事はすすんでいるのか」と先生の方からお声を掛けいただいた時には、「覚えていて下さったのだ！」と欣喜雀躍であった。

本誌の読者であれば良くご存知のことと思うが、Hansen 先生は1943年にミネアポリス市でお生まれになり、1965年に Minnesota 大学を卒業された後、心臓移植の父とも呼ばれる Stanford 大学の Norman Shumway 教授の研究室で心臓の拒絶反応を克服するためにヒト免疫学の探求を開始した。その後、ロンドンへの留学を経て Minnesota 大学に戻り、免疫学の歴史を作った巨人の一人である Robert Good 教授の門を叩いた。Good 教授のチームは重症複合型免疫不全症の患児に対して1968年に同胞からの骨髄移植を初めて成功させており、おそらくこの Good 研究室での経験が Hansen 先生に「天啓」をもたらしたのであろう<sup>2)</sup>。以後、Hansen 先生は心臓移植の世界には戻らず、生涯の職場となる Fred Hutchinson Cancer Research Center の HLA タイピングラボに招聘されることとなる。

Hansen 先生の研究の優れて特筆すべきことは、全くぶれることなく、ヒトの造血細胞移植における HLA 適合性の本質とは何かを追求され続けたことと思う。常に最先端の HLA タイピング技術を導入され、特に造血細胞移植では、患者とドナーの HLA 不適合が生着不全よりも GVHD に強く関与することを「移植の公理」として明確に示された。加えて、Hansen 先生が Seattle で世界に先駆けて始められた移植患者とドナーのペア検体の収集は、造血細胞移植における組織適合性の研究にはいまや不可欠なものとなっており、わが国における骨髄バンク (Japan Marrow Donor Program, JMDP) における検体保存事業のモデルとなった。Hansen 先生は、JMDP と NMDP との連携にもご尽力され、現 JMDP 理事長

の小寺良尚先生や JMDP の組織適合性研究を国際的レベルで推進された森島泰雄先生との親密なご交友は良く知られている。

8月13日の New York Times では、Hansen 先生の逝去を「Dr. John Hansen, who makes transplants safer, dies at 76」という見出しで報じていた<sup>4)</sup>。「より安全な移植のために」とは、まさに Hansen 先生が生涯をかけて目指されていた課題ではなかろうか。Hansen 先生が確立された human immunology の成果のおかげで、現在の我々は、「better match」を選択することが可能となっている。しかし、依然として GVHD に苦しむ患者は数多く存在しており、我々はいつも天界の Hansen 先生に見守られていることを忘れずに、「the best match」を見つけ、造血細胞移植を真に安全な医療技術としていくための努力をさらに続かなければならない。New York Times の記事に掲載されていた最晩年の優しい笑顔のお写真を拝見していると、その背景に写っている Hansen 先生の書架に第13回国際 HLA ワークショップの会議録である「Immunobiology of the Human MHC」が置いてあることに気づいた。この全2巻2000ページを超えるサマリーの内容の広範さと密度の濃さはまさに HLA の百科全書であり、Hansen 先生が編集された多くの書籍の中でも大傑作と呼ぶにふさわしい。浅学の私はいまだに完読できていないが、あの素晴らしいピクトリアでの会議と Hansen 先生との出会いを移植臨床医の原点として思い出すため、いつも座右に置いている。

ここにあらためて John Hansen 先生の神の国での平安をお祈りするとともに、私のような小さな者が、ほんの僅かな間でも先生と同じ時間と空間を共にすることができたことの幸甚を日々自らを叱咤する糧として、「the best transplant」の実現に向けてこれからも前に進んでいくことをお誓い申し上げたい。

#### 参考資料

- 1) Hansen JA, Clift RA, Thomas ED, *et al.*: Transplantation of marrow from an unrelated donor to a patient with acute leukemia. *N Engl J Med* 303: 565-567, 1980.
- 2) Keown S: The legacy of a pioneering transplant immunologist. Hutch News Stories, July 11, 2018. <https://www.fredhutch.org/en/news/center-news/2018/07/john-hansen-profile.html>
- 3) Roberts S: Dr. John Hansen, Who Made Marrow Transplants Safer, Dies at 76. New York Times, Aug 13, 2019. <https://www.nytimes.com/2019/08/13/health/dr-john-hansen-dead.html>
- 4) Immunobiology of the human MHC: Proceedings of the 13<sup>th</sup> International Histocompatibility Workshop and Conference. Vol I & II. Ed. John A. Hansen, 2006 International Histocompatibility Working Group Press, Seattle, U.S.A. (ISBN 0-945278-03-9)