## 比較腫瘍学常陸宮賞

The Prince Hitachi Prize for Comparative Oncology

2024

## 比較腫瘍学常陸宮賞牌 The Medal of the Prince Hitachi Prize for Comparative Oncology



常陸宮家のご紋とお印の黄心樹 (おがたまのき) を図案いたしました。 地金は銅仕上げで、文様はご紋と賞は金です。

The crest and the symbol tree of the Prince Hitachi Family are depicted. The tree is the Ogatama-no-ki(*Michelia compressa* Maxim, a kind of Magnolia). The Chinese characters at the center are read the Prince Hitachi Prize for Comparative Oncology.

## 公益財団法人がん研究会 比較腫瘍学常陸宮賞委員会

The Prince Hitachi Prize for Comparative Oncology Committee The Japanese Foundation for Cancer Research

## 比較腫瘍学常陸宮賞について

常陸宮正仁(まさひと)親王殿下の長年に亘るがんのご研究を記念すると共に、がんならびに関連する研究の奨励を図るために、殿下 60 才のお誕生日(平成7年11月28日)に比較腫瘍学常陸宮賞を公益財団法人がん研究会に設置させていただき、比較腫瘍学常陸宮賞委員会がその運営に当ることにいたしました。

常陸宮殿下は、学習院大学をご卒業後、東京大学理学部動物学教室において生物学をご研究になられ、昭和44年6月より公益財団法人がん研究会がん研究所において客員研究員として、初期には化学発がんのご研究、さらに、下等脊椎動物の腫瘍を中心としたご研究に永年従事され、世界的なご業績をあげておられます。平成13年1月、常陸宮殿下はがん研究会名誉総裁に推戴されておられます。

常陸宮殿下のお名前をいただいたこの賞の授賞分野は、殿下のご研究分野である比較腫瘍学ならびにこれに関連する研究分野とさせていただきました。この研究分野は、がんならびに生物学の基本に関わる重要な研究分野でありますので、この方面の研究の一層の進展が期待されております。

今回は第23回ですが、コロナ禍のために2020年から4度も開催を延期せざるを得ませんでした。受賞者のNeal G Copeland 博士とNancy A Jenkins ご夫妻は、共にMD Anderson Cancer Center の教授です。長年にわたり共同で、レトロウイルス挿入変異によるがん遺伝子同定で大きな業績を挙げた方々ですが、今回の受賞の対象は、魚類由来のトランスポゾンSleeping Beautyがマウスの中で活動するための工夫を凝らし、そのシステムを駆使して多数の臓器にがんや病気を誘導、それらの分子遺伝子学的解析から、がんや病気の発生機構の理解を深める大きな貢献をされたことであります。

# Introduction to The Prince Hitachi Prize for Comparative Oncology

The Prince Hitachi Prize for Comparative Oncology was established on November 28, 1995 by the Japanese Foundation for Cancer Research in commemoration of the sixtieth birthday of His Imperial Highness Prince Hitachi and his long devotion to cancer research. The Prize is administered by the Foundation's Prince Hitachi Prize for Comparative Oncology Committee and is awarded to promote research in cancer and related fields.

Prince Hitachi, after graduation from Gakushuin University, continued his study of cell biology at the Zoological Department of the University of Tokyo from 1958 to 1969. From June 1969, he first studied chemical carcinogenesis and then comparative oncology of lower animals (especially fish and frogs) at the Cancer Institute of the Japanese Foundation for Cancer Research as a guest researcher. The Prince became a member of the Japanese Cancer Association in February 1970 and has presented his works at the annual meetings of the Association almost every year since then. He has also been a corresponding member of the American Association for Cancer Research since May 1977 and has published more than forty papers in English. Since January 2001, Prince Hitachi has been Honorary President of the Japanese Foundation for Cancer Research.

The Prince Hitachi Prize is awarded for notable work within the field of cancer research defined as being the same one in which the Prince has been studying; namely, comparative oncology and related subjects. Research in this field is the basis of cancer and biology studies and its progress is highly desirable.

This is the 23<sup>rd</sup> Award Presentation. We had to postpone the Ceremony 4 times since 2020 because of the COVID crisis.

The prize winners Drs. Neal G Copeland and Nancy A Jenkins are both Professor of MD Anderson Cancer Center. They are husband and wife and have been famous for their impressive research in cancer gene detection utilizing retrovirus insertion system. The subject of this award is for their relatively recent important works; they made devices for fish-derived transposon, named Sleeping Beauty, to actively play in mouse and succeeded in inducing cancers in various organs and diseases. Through molecular genetic analysis of them, they have greatly deepened our understanding about various aspects of carcinogenesis and diseases.

## 2024 年比較腫瘍学常陸宮賞 授賞式ならびに受賞講演

日 時 令和6年4月16日(火) 11時30分-13時30分

場 所 一般社団法人 クラブ関東

東京都千代田区大手町 1-1-1 大手町パークビルディング 6 階 (電話 03-5221-8955)

授賞式 次 第

進行 野田哲生博士

1 開 式 11:30

2 委員長挨拶 比較腫瘍学常陸宮賞委員会

委 員 長 浅野敏雄様

3 選考委員長報告 選考委員長 北川知行博士

4 賞贈呈

5 祝 辞 文部科学大臣 盛山正仁様

6 受賞者謝辞 MD Anderson Cancer Center 教授

Neal G. Copeland 博士 Nancy A. Jenkins 博士

7 閉 式

受賞講演 11:50-12:15

司会中村卓郎博士

がん発生機構の分子遺伝学的研究 Neal G. Copeland 博士

Nancy A. Jenkins 博士

レセプション 12:30-13:30

## Presentation Ceremony of the 2024 Prince Hitachi Prize for Comparative Oncology

Date: April 16, 2024 11:30-13:30

Place: Club Kanto

1-1-1 Otemachi, Chiyoda-ku, Tokyo

(Tel 03-5221-8955)

#### **Programme for the Presentation Ceremony**

M.C. Dr. Tetsuo Noda

1 Opening (Entrance of Prince Hitachi) 11:30

2 Address

Mr. Toshio Asano

Chairman of the Prince Hitachi Prize for Comparative

**Oncology Committee** 

3 Report on the Process of the Selection Committee

Dr. Tomovuki Kitagawa

Chairman of the Selection Committee

- 4 Presentation of the Prize
- 5 Congratulatory Address

Mr. Masahito Moriyama

Minister of the Ministry of Education, Culture, Sports, Science

and Technology

6 Acceptance Address

Dr. Neal G. Copeland

Dr. Nancy A. Jenkins

MD Anderson Cancer Center, Texas, USA

7 Closing

**Award Lecture** 11:50-12:15

Chairperson Dr. Takuro Nakamura

Title of the lecture: Molecular genetic study of carcinogenesis using

fish-originated Sleeping Beauty Transposon system

Dr. Neal G. Copeland Dr. Nancy A. Jenkins

Reception 12:30-13:30

## 2024年比較腫瘍学常陸宮賞受賞者



ニール・コープランド 博士

生 年 1947年

国 籍 アメリカ

現 職 MD アンダーソンがんセンター

遺伝学科教授

連絡先 8ページに記載



ナンシィ・ジェンキンス 博士

生 年 1950年

国 籍 アメリカ

現 職 MD アンダーソンがんセンター

遺伝学科教授

連絡先 8ページに記載

#### 略歴

ニール・コープランド博士は1947年ユタ州ローガンで生まれ、ユタ州ソルトレイクシティで育った。 1971年にユタ大学で生物学の理学士号を、1976年にユタ大学で生化学の博士号を取得した。その後、 ボストンのハーバード大学医学部に移り、ダナファーバー癌研究所のデイモン・ラニヨン博士研究員と して勤務。そこでレトロウイルスの研究を行い、NIH 3T3 細胞がネズミや鳥のレトロウイルス(Rous 肉腫ウイルスを含む)の DNA によって形質転換されることを最初に示した。 ナンシィ・ジェンキンス 博士は1950年にインディアナポリスで生まれ、そこで育った。スウィート・ブライアー・カレッジで 化学の学士号(1972年)を、インディアナ大学で微生物学の修士号(1974年)と分子細胞生物学の博 士号(1977年)を取得。その後、ボストンのハーバード・メディカル・スクールに移り、ダナファーバ ー癌研究所でアメリカ白血病学会の博士研究員を務めた。そこでレトロウイルスの研究も行い、同じ研 究室の博士研究員であった夫で長年の共同研究者であるニール・コープランドと出会った。1980年、ふ たりは結婚して夫婦チームを結成し、すべての論文を共同で執筆することにした。コープランドとジェ ンキンス両博士はジャクソン研究所で最初の独立職を得、その後 22 年間、国立がん研究所(NCI)フ レデリック研究所で上級研究員として過ごし、コープランド博士は哺乳類遺伝学研究所の所長、後にマ ウス癌遺伝学プログラムの所長を務めた。ジェンキンス博士は発生分子遺伝学部門の責任者であった。 2006年、2人はシンガポールの分子細胞生物学研究所に移り、コープランド博士は研究所所長を務め、 ジェンキンス博士は遺伝学・ゲノミクス部門の副所長を務めた。2011年に米国に戻り、ヒューストン・ メソジスト研究所に加わり、CPRIT 奨学生としてがん研究に携わり、がん生物学プログラムを率いた。

コープランドとジェンキンス両博士は、40年以上にわたり、視覚、聴覚、骨格、神経、色素沈着、免 疫、造血系に影響を及ぼす疾患など、さまざまなヒトの病気をマウスを使ってモデル化し、研究してきた。 がんもまた、彼らの研究室の主要な焦点であった。ジャクソン研究所では、造血器癌に関与するがん遺 伝子を同定するために、レトロウイルス挿入突然変異誘発法を採用し始めた。この研究は NCI 滞在中も 続けられ、彼らはまた、スリーピング・ビューティー(Sleeping Beauty)トランスポーザブル・エレメ ントが、固形腫瘍を誘発するのに十分な頻度でマウスの体細胞に動員されることを最初に示した。これ により、造血器癌に加えて固形癌のモデルマウスが可能になった。この場合、造血器がん遺伝子のレト ロウイルス誘発挿入突然変異誘発ではなく、固形がん遺伝子の SB 誘発挿入突然変異誘発によってがん が生じるため、固形がんを生じさせる遺伝子やシグナル伝達経路の同定が容易になった。この技術をフ ルに活用するため、コープランド博士とジェンキンス博士は、シンガポールとヒューストンの両研究所 で、16 の異なる臓器・細胞型におけるがんの発生、進行、転移に関与する遺伝子について、マウスを用 いた大規模な前方遺伝学的スクリーニングを行った。これらのスクリーニングで何百ものがん候補遺伝 子が同定され、その多くがヒトの腫瘍でも変化していることが証明され、新規がん治療薬開発のための 新たな創薬標的の同定に加えて、ヒトのがんがどのように進化するかについての重要な新情報を提供し た。2017年、彼らはヒューストン・メソジストの研究室を閉鎖し、MD アンダーソンがんセンターの遺 伝学科に移った。

コープランド博士とジェンキンス博士は合わせて 850 以上の論文を発表し (h-index=161)、数多くの科学諮問委員会や編集委員会の委員を務め、2人とも米国科学アカデミーの会員である。

# The Awardees of the 2024 Prince Hitachi Prize for Comparative Oncology

Dr. Neal G. Copeland Dr. Nancy A. Jenkins

Year of Birth 1947 Year of Birth 1970 Nationality USA Nationality USA

Position Professor of Practice Position Professor of Practice

Department of Genetics

MD Anderson Cancer Center

Department of Genetics

MD Anderson Cancer Center

Address 1515 Holcombe Boulevard Address 1515 Holcombe Boulevard

Houston, Texas 77030 Houston, Texas 77030

Tel 281-799-2801 Tel 281-798-5543

Email NCopeland1@mdanderson.org Email NJenkins1@mdanderson.orgg

#### **Personal History Outline**

Dr. Neal Copeland was born in Logan, Utah in 1947 and grew up in Salt Lake City, Utah. He received his BS degree from the University of Utah in Biology in 1971 and his Ph.D. in Biochemistry from the University of Utah in 1976. He then moved to Harvard Medical School in Boston where he was a Damon Runyon postdoctoral fellow at the Dana Farber Cancer Institute. There, he studied retroviruses and was among the first to show that NIH 3T3 cells could be transformed by the DNA of murine and avian retrovirus, including Rous sarcoma virus. Dr. Nancy Jenkins was born in Indianapolis Indiana in 1950 and grew up there as well. She received her BA degree from Sweet Briar College in Chemistry (1972) and her MA in Microbiology (1974) and PhD in Molecular and Cell Biology (1977) from Indiana University. She then moved to Harvard Medical School in Boston where she was a Leukemia Society of America postdoctoral fellow at the Dana Farber Cancer Institute. There, she also studied retroviruses and met her husband and long-time collaborator, Neal Copeland, who was a postdoctoral fellow in the same laboratory. In 1980, they decided to get married and form a husband-and-wife team and co-author all papers together. Drs. Copeland and Jenkins took their first independent positions at The Jackson Laboratory and then spent 22 years at the National Cancer Institute (NCI)-Frederick as Senior Investigators, where Dr. Copeland served as Director of the Mammalian Genetics Laboratory and later the Mouse Cancer Genetics Program. Dr. Jenkins headed the Molecular Genetics of Development Section. They joined the Institute of Molecular and Cell Biology in Singapore in 2006, where Dr. Copeland served as Institute Director for most of their stay, while Dr. Jenkins served as Deputy Director of the Genetics and Genomics Division. They returned to the United States in 2011 and joined the Houston Methodist Research Institute, where they were CPRIT scholars in Cancer Research and headed the Cancer Biology Program.

For more than 40 years, Drs. Copeland and Jenkins used the mouse to model and study many different human diseases, including disorders affecting the visual, auditory, skeletal, nervous, pigmentation, immune and hematopoietic systems. Cancer has also been a major focus of their laboratory. At the Jackson Laboratory, they began employing retroviral insertional mutagenesis to identify cancer genes contributing to hematopoietic cancer. This work continued during their stay at the NCI, where they were

also among the first to show that the Sleeping Beauty transposable element could be mobilized in mouse somatic cells at frequencies high enough to induce solid tumors. This made it possible to model solid tumors in mice in addition to hematopoietic cancers. In this case, cancer results from SB-induced insertional mutagenesis of solid tumor cancer genes rather than retrovirus-induced insertional mutagenesis of hematopoietic cancer genes, facilitating the identification of genes and signaling pathways that give rise to solid tumors. To fully exploit this technology, Drs. Copeland and Jenkins performed massive forward genetic screens in mice for genes involved in the initiation, progression, and metastasis of cancer in 16 different organ/cell types in both their Singapore and Houston laboratories. Hundreds of candidate cancer genes were identified in these screens; and many also proved to be altered in human tumors, providing important new information as to how human cancer evolves, in addition to identifying new drug targets for the development of novel cancer therapeutics. In 2017, they closed their laboratory at Houston Methodist and moved to the Department of Genetics at the MD Anderson Cancer Center where they currently serve as Professors of Practice.

Drs. Copeland and Jenkins have published more than 850 papers together (h-index=161), served on numerous scientific advisory and editorial boards, and are both members of the National Academy of Sciences, USA.

#### 受賞対象となった研究業績

#### がん遺伝子発見のための挿入突然変異誘発法の活用

コープランド博士とジェンキンス博士は、そのキャリアの初期から、がんモデルマウスにおける造血 器がん遺伝子の同定にレトロウイルス挿入突然変異誘発法を用いる研究のパイオニアである。 彼らはま た、挿入型突然変異誘発研究に inverse PCR (IPCR) を使用する先駆者でもあり、これにより大規模な 造血器がん候補遺伝子の同定が可能になった。これらのスクリーニングで何百ものがん候補遺伝子が同 定され、その中には既知の白血病に関与している経路で機能するものもあれば、新たな疾患経路を明ら かにするものもあった。 これらの研究は、がん遺伝子の発見と機能ゲノミクスのツールとしてのマウス の力を強調するものであった。比較ゲノム研究では、これらの遺伝子の多く、Evi1、Evi2 (Nf1)、 Hoxa9、Evi9 (Bcl11a) などが、ヒトのがん遺伝子としても重要であることが示された。Evi1 はレトロ ウイルスとの挿入によって活性化されるジンクフィンガー転写因子である。 これは、この遺伝子ファミ リーのメンバーが造血細胞の形質転換に関与していることを示唆した最初の例である。Evil はヒト骨髄 性白血病遺伝子でもあり、遺伝子治療後に X 連鎖性慢性肉芽腫患者に誘導されるヒト白血病においてウ イルス挿入によって活性化される。Evi2 はヒトの von Recklinghausen 神経線維腫症(Nf1)疾患遺伝子座 と密接に関連している。 Evi2 の挿入は Nf1 の大きなイントロンにあり、そこで Nf1 の発現が不活性化 される。 マウスの Evi2 遺伝子座は、ヒトで最も変異の多い疾患遺伝子の一つであるヒト Nf1 遺伝子の クローニングに重要なマーカーとなった。 Nf1 の塩基配列決定により、それが Ras-Gap であることが示 され、その機能に関する重要な情報が得られた。さらに研究を進めると、Nf1 の欠損が、Ras を介した GM-CSFに対する過敏症を通じて骨髄増殖性疾患を誘導することが示された。Hoxa9、Hoxa7 および Pbx1 は、マウス骨髄性白血病において活性化されたがん遺伝子として同定された。 これらの活性化パ ターンは、これらのホメオボックス遺伝子が白血病誘導に協力していることを示唆した。これは、Pbx1 関連遺伝子が白血病形成において Hox 遺伝子と協力していることを示す最初の遺伝学的証拠となった。 比較研究により、ヒト骨髄性白血病では Hoxa9 が Nup98 と融合していることが示され、ヒト白血病に おける Nup98 の役割がさらに示唆された。Evi9 (Bcl11a) はマウス骨髄性白血病遺伝子の候補として同 定された。さらなる研究により、Bcl11a は正常なリンパ球の発生に必須であり、非細胞自律的 T 細胞腫 瘍抑制遺伝子としても機能する可能性が示された。

トランスポゾンは、下等真核生物では機能的ゲノムスクリーニングのための重要な遺伝学的ツールを提供してきたが、高等真核生物では、その転移頻度が低いため、あまり有用ではないことが証明されている。 2005 年、コープランド博士とジェンキンス博士は、(魚類由来のトランスポゾン Sleeping Beauty(SB) がマウスの体細胞にがんを誘発するのに十分な頻度で活動性を持たせるできることを示した。これは、造血器がんしか誘発できないレトロウイルス挿入突然変異誘発とは対照的に、事実上あらゆる細胞型でマウスのがんを誘発する方法を提供するものであった。 今や、コープランド博士とジェンキンス博士により初めて、挿入突然変異誘発法を用いて、マウスの事実上あらゆるタイプのがんをモデル化することができるようになったのである。いくつかの例を挙げると、(1) 彼らは B 型慢性肝炎マウスモデルにおいて、肝細胞がんを引き起こす数百の遺伝子を SB 突然変異誘発法によって同定した。 これらの遺伝子はヒトの肝細胞がんで重要な遺伝子に含んでおり、多くは代謝プロセスで機能していた。これらの研究により、肝細胞がんの遺伝的背景を概観することができた。(2) 消化管腫瘍の進行を促進する遺伝子と進化的な力を同定した。(3) Braf(V600E) メラノーマのドライバーを同定した。(4) 胃癌発生において変異 Smad4 と協調する遺伝子を同定した。

コープランド博士とジェンキンス博士はまた、SBCapSeq と呼ばれる新技術を開発し、単一腫瘍細胞から SB 挿入部位のクローニングと配列決定を可能にした。 これにより、腫瘍の発生と進行に関与する

遺伝子を、協力的な癌遺伝子と同様に決定的に同定することができるようになった。また、in vivo 機能 喪失スクリーニングを用いて、KPNB1を上皮性卵巣がんにおける新たな治療可能な癌遺伝子として同 定した。最後に、彼らはヒト結腸がん転移の初期段階に関与するがんドライバー遺伝子を同定できる再 細胞化(recellularized)ヒト結腸モデルを開発した。

コープランド博士とジェンキンス博士の研究は、がんがどのように発生・進化するかについての新しい考え方も提供した。アーニー・レヴィン博士との共同研究で、彼らは、腫瘍形成につながる最初の突然変異は、腫瘍細胞の生存を高めるだけでなく、腫瘍の進行に寄与する二次的な突然変異を選択し、これらの突然変異はしばしば組織優先的に作用するという視点を提唱した。彼らのモデルは、遺伝性の突然変異が、同じ遺伝子の自然突然変異と比較して、しばしば異なる組織特異性を持つ理由を説明している。言い換えれば、がん遺伝子の突然変異はランダムに起こるが、ランダムに選択されるわけではない。最初に発生した突然変異が、次に発生する突然変異の選択に影響を及ぼし、さらにその下へと続いていくのである。言い換えれば、腫瘍形成には変異の順番と細胞のタイプが重要なのである。ある特定の細胞タイプにおいて、ある突然変異がなぜ第二の突然変異を選択するのかを理解することは、いつか遺伝子標的併用療法の設計に役立つかもしれない。

#### Academic Achievement related to this Award

#### Harnessing Insertional Mutagenesis for Cancer Gene Discovery

Beginning early in their careers Drs. Copeland and Jenkins pioneered the use of retroviral insertional mutagenesis for identifying hematopoetic cancer genes in mouse models of cancer. They also pioneered the use of inverse PCR (IPCR) for insertional mutagenesis studies, which made it possible to identify candidate hematopoetic cancer genes on a large scale. Hundreds of candidate cancer genes were identified in these screens, some of which functioned in pathways already implicated in leukemia, whereas others defined new disease pathways. These studies underscored the power of the mouse as a tool for cancer gene discovery and functional genomics. Comparative genomic studies showed that many of these genes were also important human cancer genes such as Evi1, Evi2 (Nf1), Hoxa9 and Evi9 (Bcl11a). Evi1 is a zinc finger transcription factor that is activated by retroviral integration. This was the first implication for a member of this gene family in the transformation of hematopoetic cells. Evil is also a human myeloid leukemia gene that is activated by viral integration in human leukemias induced in X-linked chronic granulomatous patients following gene therapy. Evi2 is tightly linked to the von Recklinghausen neurofibromatosis (Nf1) disease locus in humans. Evi2 integrations are in a large intron of Nf1 where they inactivate its expression. The mouse Evi2 locus provided a critical marker for cloning of the human Nf1 gene, which is one of the most highly mutated disease genes in humans. Sequencing of Nf1 showed that it is a Ras-Gap, providing critical information about its function. Further studies showed that Nf1 loss induces myeloproliferative disease through a Ras-medicated hypersensitivity to GM-CSF. Hoxa9, Hoxa7 and Pbx1 were identified as activated oncogenes in mouse myeloid leukemia. Their pattern of activation implied that these homeobox genes cooperate in leukemia induction. This provided the first genetic evidence that Pbx1-related genes cooperate with Hox genes in leukemia formation. Comparative studies showed that Hoxa9 is fused to Nup98 in human myeloid leukemia, further suggesting a role for Nup98 in human leukemia. Evi9 (Bcl11a) was identified as a candidate mouse myeloid leukemia gene. Further studies showed that Bcl11a is essential for normal lymphoid development and may also function as a non-cell-autonomous T cell tumor suppressor gene.

Transposons have provided important genetic tools for functional genomic screens in lower eukaryotes but have proven less useful in higher eukaryotes because of their low transposition frequency. In 2005, Drs. Copeland and Jenkins showed that the Sleeping Beauty (SB) transposon could be mobilized in mouse somatic cells at frequencies high enough to induce cancer. This provided a way to induce cancer in mice in virtually any cell type, as opposed to retroviral insertional mutagenesis, which could only induce hematopoietic cancer. Now, for the first time, Drs. Copeland and Jenkins could use insertional mutagenesis to model virtual any type of cancer in the mouse. In some examples, (1) they used SB mutagenesis to identify hundreds of genes driving hepatocellular carcinoma in a chronic hepatitis B mouse model. These genes were enriched in genes important in human HCC and many functioned in metabolic processes. These studies provided an overview of the genetic landscape of HCC. (2) Identified genes and evolutionary forces driving gastrointestinal tract tumor progression. (3) Identified drivers of Braf(V600E) melanoma. (4) Identified genes that cooperate with mutant Smad4 in gastric cancer development. Drs. Copeland and Jenkins also developed a new technology called SBCapSeq that made it possible to clone and sequence SB insertion sites from single tumor cells. Genes involved in tumor initiation and progression could now be identified conclusively as could cooperating cancer genes. They also used in vivo loss-of-function screens to identify KPNB1 as a new druggable oncogene in epithelial ovarian cancer. Finally, they developed a recellularized human colon model that could identify cancer driver genes involved in early stages of human colon cancer metastasis.

Drs. Copeland and Jenkins studies also provided a new way of thinking about how cancer evolves. In studies done in collaboration with Dr. Arnie Levine, they proposed that the initial mutations that lead to tumor formation not only enhance the survival of the initiating tumor cell but also select for secondary

mutations that contribute to tumor progression and that these mutations often act in a tissue-preferred fashion. Their model explains why inherited mutations often have different tissue specificities compared to spontaneous mutations in the same gene. In other words, while mutations in cancer genes occur randomly, they are not selected randomly. The mutation that occurs first affects the selection of mutations that occur next, and so on down the line. In other words, the order of mutations and cell type matters in tumor formation. Understanding why one mutation selects for a second mutation in a particular cell type could one day aid in the design of gene-targeted combination therapies.

#### Bibliography (selected):

- 1. Mucenski, M.L., Taylor, B.A., Ihle, J.N., Hartley, J.W., Morse, H.C., III, Jenkins, N.A., and Copeland, N.G. 1988. Identification of a common ecotropic viral integration site, Evi-1, in the DNA of AKXD murine myeloid tumors. Mol. Cell. Biol. 8, 301-308.
- 2. Morishita, K., Parker, D.S., Mucenski, M.L., Jenkins, N.A., Copeland, N.G., and Ihle, J.N. 1988. Retroviral activation of a novel gene encoding a zinc finger protein in IL-3-dependent myeloid leukemia cell lines. Cell 54, 831-840.
- 3. Viskochil, D., Buchberg, A.M., Xu, G., Cawthon, R.M., Stevens, J., Wolff, R.K., Culver, M., Carey, J.C., Copeland, N.G., Jenkins, N.A., White, R., and O'Connell, P. 1990. Deletions and a translocation interrupt a cloned gene at the neurofibromatosis type 1 locus. Cell 62, 187-192.
- 4. Buchberg, A.M., Bedigian, H.G., Jenkins, N.A., and Copeland, N.G. 1990. Evi-2, a common integration site involved in murine myeloid leukemogenesis. Mol. Cell. Biol. 10, 4658-4666.
- 5. Buchberg, A.M., Cleveland, L.S., Jenkins, N.A., and Copeland, N.G. 1990. Sequence homology shared by neurofibromatosis type-1 gene and IRA-1 and IRA-2 negative regulators of the RAS cyclic AMP pathway. Nature 347, 291-294.
- 6. Largaespada, D.A., Brannan, C.I., Jenkins, N.A., and Copeland, N.G. 1996. Nf1 deficiency causes Rasmediated granulocyte-macrophage colony stimulating factor hypersensitivity and chronic myeloid leukemia. Nat. Genet. 12, 137-143.
- Nakamura, T., Largaespada, D.A., Shaughnessy, J.D., Jr., Jenkins, N.A., and Copeland, N.G. 1996. Cooperative activation of Hoxa and Pbx1-related genes in murine myeloid leukemias. Nat. Genet. 12, 149-153
- 8. Nakamura, T., Largaespada, D.A., Lee, M.P., Johnson, L.A., Ohyashiki, K., Toyama, K., Chen, S.J., Willman, C.L., Chen, I.-M., Feinberg, A.P., Jenkins, N.A., Copeland, N.G., and Shaughnessy, Jr., J.D. 1996. Fusion of the nucleoporin gene NUP98 to HOXA9 by the chromosome translocation t(7;11) (p15;p15) in human myeloid leukemia. Nature Genetics 12, 154-158.
- 9. Li, J., Shen, H., Himmel, K.L., Dupuy, A.J., Largaespada, D.A., Nakamura, T., Shaughnessy, J.D., Jr., Jenkins, N.A., and Copeland, N.G. 1999. Leukemia disease genes: Large-scale cloning and pathway predictions. Nature Genet. 23, 348-353.
- Suzuki, T., Shen, H., Akagi, K., Morse III, H.C., Malley, J.D., Naiman, D.Q., Jenkins, N.A., and Copeland, N.G. 2002. Retroviral tagging provides a potent cancer gene discovery tool in the post-genome-sequence era. Nature Genet. 32, 166-174.
- 11. Liu, P., Keller, J.R., Ortiz, M., Tessarollo, L., Nakamura, T., Jenkins, N.A., and Copeland, N.G., 2003. Bcl11a is essential for normal lymphoid development. Nature Immunol. 4, 525-531.
- 12. Davé, U., Jenkins, N.A., and Copeland, N.G. 2004. Gene therapy insertional mutagenesis insights. Science. 303, 333.
- 13. Dupuy, A. J., Akagi, K., Largaespada, D.A., Copeland, N.G., and Jenkins, N.A. 2005. Mammalian mutagenesis using a highly mobile somatic Sleeping Beauty transposon system. Nature. 436, 221-226.

- 14. Ott, M.G., Schmidt, M., Schwarzwaelder, K., Stein, S., Siler, U., Koehl, U., Glimm, H., Kuhlcke, K., Schilz, A., Kunkel, H., Naundorf, S., Brinkmann, A., Deichmann, A., Fischer, M., Ball, C., Pilz, I., Dunbar, C., Du, Y., Jenkins, N.A., Copeland, N.G., Luthi, U., Hassan, M., Thrasher, A.J., Hoelzer, D., von Kalle, C., Seger, R., Grez, M. 2006. Correction of X-linked chronic granulomatous disease by gene therapy, augmented by insertional activation of MDS-EVI1, PRDM16, or SETBP1. Nat. Med., 12, 401-409.
- 15. Bard-Chapeau, E.A., Nguyen, A.T., Rust, A.G., Sayadi, A., Lee, P., Chua, B.Q., New, L.S., de Jong, J., Ward, J.M., Chin, C.K., Chew, V., Toh, H.C., Abastado, J.P., Benoukraf, T., Soong, R., Bard, F.A., Dupuy, A.J., Johnson, R.L., Radda, G.K., Chan, E.C., Wessels, L.F., Adams, D.J., Jenkins, N.A., and Copeland, N.G. 2014. Transposon mutagenesis identifies genes driving hepatocellular carcinoma in a chronic hepatitis B mouse model. Nature Genet., 46, 24-32.
- 16. Takeda, H., Wei, Z., Koso, H., Rust, A.G., Yew, C.C.K., Mann, M.B., Ward, J.M., Adams, D.J., Copeland, N.G., and Jenkins, N.A. 2015. Transposon mutagenesis identifies genes and evolutionary forces driving gastrointestinal tract tumor progression. Nature Genet. 47, 142-150.
- 17. Mann, M.B., Black, M.A., Jones, D.J., Ward, J.M., Yew, C.C.K., Newberg, J.Y., Dupuy, A.J., Rust, A.G., Bosenberg, M.W., McMahon, M, Print, C.G., Adams, D.J., Copeland, N.G., and Jenkins, N.A. 2015. Transposon mutagenesis uncovers evolutionary forces driving BrafV600E melanoma. Nature Genet. 47, 486-495.
- 18. Takeda, H., Rust, A.G., Ward, J.M., Yew, C.C., Jenkins, N.A. and Copeland, N.G. 2016. Sleeping Beauty transposon mutagenesis identifies genes that cooperate with mutant Smad4 in gastric cancer development. Proc. Natl. Acad. Sci., USA, 113, E2057-2065.
- 19. Kodama, T., Bard-Chapeau, E.A., Newberg, J.Y., Kodama, M., Rangel, R., Yoshihara, K., Ward, J.M., Jenkins, N.A. and Copeland. 2016. Two-step forward genetic screen in mice identifies the Ral GTPase-activating proteins as suppressors of hepatocellular carcinoma. Gastroenterology, 151, 324-337.
- Chen, H.J., Wei, Z., Sun, J., Bhattacharya, A., Savage, D.J., Serda, R., Mackeyev, Y., Curley, S.A., Bu., P., Wang, L., Chen, S., Cohen-Gould, L., Huang, E., Shen, X., Lipkin, S.M., Copeland, N.G., Jenkins, N.A. and Shuler, M.L. 2016. A recellularized human colon model identifies cancer driver genes. Nature Biotechnology, 34, 845-851.
- 21. Mann, K.M., Newberg, J.Y., Black, M.A., Jones, D.J., Amaya-Manzanares, F., Guzman-Rojas, L., Kodama, T., Ward, J.M., Rust, A.G., van der Weyden, L., Yew, C.C., Waters, J.L., Leung, M.L., Rogers, K., Rogers, S.M., McNoe, L.A., Selvanesan, L., Navin, N., Jenkins, N.A., Copeland, N.G. and Mann, M.B. 2016. Analyzing tumor heterogeneity and driver genes in single myeloid leukemia cells with SBCapSeq. Nature Biotechnology, 34, 962-972.
- 22. Kodama, M., Newberg, J.Y., Katayama, H., Kobayashi, M., Hanash, S.M., Yoshihara, K., Wei, Z., Tien, J.C., Rangel, R., Hashimoto, K., Mabuchi, S., Sawada, K., Kimura, T., Copeland, N.G., Kodama, T., and Jenkins N.A. 2017. In vivo loss-of function screens identify KPNB1 as a new druggable oncogene in epithelial ovarian cancer. Proc. Natl. Acad. Sci., USA, 114, E7301-E7310.
- 23. Levine, A.J., Jenkins, N.A. and Copeland, N.G. 2019. The roles of initiating truncal mutations in human cancers: the order of mutations and tumor cell type matters. Cancer Cell, 35, 10-15.

## 比較腫瘍学常陸宮賞の概要

**趣 旨** 常陸宮正仁親王殿下の長年に亘るがんのご研究を記念するとともに、がんならび に関連分野の研究奨励を図る

**設 置** 平成7年11月28日常陸宮殿下の満60才のお誕生日を祝して設置する

**名** 称 和文名 比較腫瘍学常陸宮賞 英文名 The Prince Hitachi Prize for Comparative Oncology

授賞分野 比較腫瘍学ならびにこれに関連する分野

受賞者 授賞分野の研究において優れた業績をあげ、学術の進歩に貢献をした研究者 国の内外を問わない 原則として1名とする

授 賞 者 公益財団法人がん研究会 比較腫瘍学常陸宮賞委員会 構 成 有識者より成る委員で構成し、本委員会の下に選考委員会および基金 委員会を置く 所在地 東京都江東区有明 3-8-31 公益財団法人がん研究会

**選 考** 内外の関係学術機関・団体および有識者からの推薦に基づいて選考委員会が選考 し、比較腫瘍学常陸宮賞委員会が決定する

**顕** 彰 受賞者には、比較腫瘍学常陸宮賞 賞状、賞牌(メダル)、花瓶および賞金(100 万円)を授与する

授賞式 受賞者 (夫妻) を招いて春、東京で行う

授 賞 平成8年より毎年1回行う

基 金 本賞のため委員会の中に基金委員会を置き、寄付金による特別基金を設ける

**備** 考 本賞の設置は、公益財団法人がん研究会定款第2章第4条第7号(優秀なる業績 に対する表彰)に基づくものである

## Outline of the Prince Hitachi Prize for Comparative Oncology

The Prince Hitachi Prize for Comparative Oncology was instituted in 1995 by the Japanese Foundation for Cancer Research to promote research in cancer and related fields, in commemoration of the sixtieth birthday of Prince Hitachi and his longtime devotion to cancer research. The prize is administered by the Foundation's Prince Hitachi Prize for Comparative Oncology Committee.

#### The Prize will be awarded in accordance with the following:

- 1. The Prize shall be awarded by the Committee every year, commencing in 1996.
- 2. The Prize shall consist of a certificate of merit, a medal, a commemorative vase and prize money of one million Yen.
- 3. The Prize shall normally be awarded to one individual. In the event of two or more individuals being selected, each shall receive a certificate, a medal, a commemorative vase and an equal share of the prize money.
- 4. The Prize shall be awarded to an individual or individuals who, in the judgement of the members of the Committee, has made an outstanding contribution to the advancement of research in comparative oncology and related research fields.
- 5. The Committee shall establish a Selection Committee and a Funding Committee.
- 6. The Committee shall be advised on suitable candidates for the Prize by the Selection Committee.
- 7. The Selection Committee shall invite nominations of candidates from individuals and organizations at home and abroad.
- 8. The nomination shall consist of:
  - a) The full name, date of birth, nationality and address of the candidate.
  - b) The candidate's academic or professional qualifications and position.
  - c) A brief statement (1 or 2 pages) describing the candidate's achievements in relation to the objective of the Prize.
  - d) The name of the individual or institution making the nomination.
- 9. The Prize shall be presented in Tokyo in spring every year. The awardee and his or her spouse shall be invited to attend the presentation ceremony at the expense of the Committee.
- 10. The Funding Committee shall invite contributions for the Prize.

## The Prince Hitachi Prize for Comparative Oncology Awardees

#### ○ 1996 (1st)



#### John C. Harshbarger

Professor, Department of Pathology Director, Registry of Tumors in Lower Animals The George Washington University Medical Center "Studies on Tumors of Lower Animals" 下等動物の腫瘍に関する研究

#### ○ 1997 (2nd)



#### Fritz W. Anders

Professor Emeritus Genetisches Institut Justus-Liebig-Universität

"The Genetics and Biology of Cancer as Studied in Fish Melanoma" がんの遺伝学と生物学:魚のメラノーマを通して

○ 1998 (3rd)



#### Robert G. McKinnell

Professor Department of Genetics and Cell Biology University of Minnesota

"Biology and Developmental Aspect of Lucke Renal Adenocarcinoma" リュッケー腎癌の生物学と発生学的側面

## ○ 1999 (4th)



#### Shozo Takayama

Visiting Professor Department of Pathology School of Medicine Showa University

"Studies on Natural History in Comparative Oncology" 比較腫瘍学におけるがんの自然史の研究



#### Takatoshi Ishikawa

Professor

Department of Molecular Pathology Graduate School of Medicine University of Tokyo

"Studies on Carcinogenesis in Comparative Oncology" 比較腫瘍学における発癌機構の研究

#### O 2000 (5th)



#### Elisabeth Gateff

Professor of Genetics Institut für Genetik Johannes Gutenberg Universität

**"Studies on Drosophila Tumor Suppressor Genes"** ショウジョウバエのがん抑制遺伝子の研究

#### O 2001 (6th)



George S. Bailey
Professor of Toxicology and Director of the Marine/Freshwater
Biomedical Sciences Center
Department of Environmental and Molecular Toxicology
Oregon State University



Jerry D. Hendricks
Professor of Toxicology
Department of Environmental and Molecular Toxicology
Oregon State University
"Carcinogenesis at Low Dose in the Rainbow Trout Model"
ニジマスを用いた低用量発癌の研究

○ 2002 (7th)



Makoto Asashima
Professor of Developmental Biology
Department of Life Sciences
The University of Tokyo
"Studies on Comparative Oncology -Developmental
Biology, especially on the Mechanism of Organogenesis"
比較腫瘍学 - 発生生物学、ことに器官形成の機序に関する研究

O 2003 (8th)



Jesse Summers
Professor of Molecular Genetics and Microbiology
University of New Mexico
"Studies on woodchuck hepatitis virus and duck
Hepatitis B virus"
ウッドチャック肝炎ウイルス、ダック肝炎 B ウイルスの研究

O 2004 (9th)



Akihiro Shima
Professor Emeritus
The University of Tokyo
"Studies on Medaka tumors and genome analysis"
メダカの腫瘍とゲノムの研究

○ 2005 (10th)



**Takeo Kishimoto**Professor of Tokyo Institute of Technology Laboratory of Cell and Developmental Biology

"The role of proto-oncogenes in cell cycle control during meiotic maturation in starfish oocytes"

ヒトデ卵におけるプロトオンコジンによる胚発生の制御

## **2006 (11th)**



## Jiro Matsumoto

Professor Emeritus Keio University

"Studies on erythrophoroma cells of goldfish and its multiple differentiation"

魚類赤色腫の株細胞樹立と分化誘導

## **2007 (12th)**



#### **Manfred Schartl**

Professor, Physiological Chemistry Julius - Maximilians - Universität Würzburg

"Clarification of molecular mechanisms of melanomagenesis in Xiphophorus hybrid fish"

シフォフォラス雑種魚における悪性黒色腫発生の分子メカニズムの解明

○ 2008 (13th)



## Masanori Hayami

Professor Emeritus, Kyoto University

#### Toshiki Watanabe

Professor, The University of Tokyo

"Studies on Simian T-cell Leukemia Virus (STLV)"

サルの T 細胞白血病ウイルスの研究



#### ○ 2010 (14th)

## Keiji Wakabayashi

National Cancer Center Research Institute

"Studies on Pierisin produced by cabbage butterfly (Pieris rapae)"

モンシロチョウ族が産生するピエリシンの研究



#### ○ 2012 (15th)

#### **Anne-Maree Pearse**



Scientific Officer, Devil Facial Tumour Project, Diagnostic Services Department of Primary Industries, Water and Environment Tasmania Animal Health Laboratory

"Clarification of Cancer-Cell Transmission in Tasmania Devil Facial Tumor Disease"

タスマニアデビル顔面腫瘍病におけるがん細胞伝染の証明

#### ○ 2013 (16th)



Fumihiro Hirayama
Principal Research Scientist
Central Research Laboratory, Japan Blood Products Organization



Masae Tatematsu Visiting Researcher Japan Bioassay Research Center, Japan Industrial Safety & Association

"Establishment of the Mongolian gerbil infection model and elucidation of *H. pylori*-induced promotion of gastric carcinogenesis"

スナネズミ感染モデルの樹立とピロリ菌による胃発がんプロモーションの解明

**2014 (17th)** 



Vera Gorbunova
Professor of Biology and Oncology
Department of Biology, University of Rochester



Andrei Seluanov Assistant professor Department of Biology, University of Rochester

"Mechanism of cancer resistance of the naked mole rat" ハダカデバネズミのがん化抵抗性の機序

○ 2015 (18th)



Hiroyuki Takeda

Professor, Graduate School of Science University of Tokyo

"Elucidation of the general principles of vertebrate organogenesis using small fish"

小型魚類を用いた脊椎動物の器官形成原理の解明

○ 2016 (19th)



Joshua D. Schiffman

Professor of Pediatrics (Hematology/Oncology) University of Utah School of Medicine "Studies of cancer resistance in elephants" 象におけるがん抵抗性の機序

**2017 (20th)** 



Stephen P. Goff

Professor of Biochemistry and Molecular Biophysics Columbia University

"Widespread transmission of independent cancer lineages within multiple bivalve species"

多種の二枚貝における独立クローン性白血病細胞の種も超える広域水平伝播

#### ○ 2018 (21th)



### Akira Nakagawara

Chief Executive Officer (CEO), Saga-ken Medical Center KOSEIKAN CEO, SAGA HIMAT Foundation

"Elucidation of the mechanism of spontaneous regression of neuroblastoma and discovery of human de novo evolved gene product N-CYM"

神経芽腫の自然退縮の機序解明とヒト新規進化遺伝子産物 N-CYM の発見

#### ○ 2019 (22nd)



### Masayuki Miura

Professor, Department of Genetics, Graduate School of Pharmaceutical Sciences, The University of Tokyo

"Genetics and Physiological Roles of Apoptosis" アポトーシスの遺伝学と生理機能

### O 2024 (23rd)



#### Neal G. Copeland

Professor of Practice, Department of Genetics, MD Anderson Cancer Center, Houston, Texas

## Nancy A. Jenkins



Professor of Practice, Department of Genetics, MD Anderson Cancer Center, Houston, Texas  $\,$ 

"Molecular genetic study of carcinogenesis using fish-originated Sleeping Beauty Transposon system"

魚類由来トランスポゾンシステムを用いたがん発生機構の分子遺伝学的 研究



## 比較腫瘍学常陸宮賞委員会

委員長 浅野 敏雄 (公財) がん研究会 理事長

委 員 浅 島 誠 東京大学 名誉教授

河 本 上 総 (公財) がん研究会 理事・経営本部長

北 川 知 行 (公財) がん研究会 名誉研究所長

瀬 原 淳 子 京都大学医生物学研究所 連携教授

髙 山 昭 三 (公財) 高松宮妃癌研究基金 顧問

野 田 哲 生 (公財) がん研究会 常務理事・研究本部本部長・ がん研究所所長

水 野 丈 夫 東京大学 名誉教授

宮 園 浩 平 東京大学大学院医学系研究科 卓越教授

武 藤 徹一郎 (公財) がん研究会 名誉院長

吉 田 光 昭 前(公財) がん研究会 研究本部副本部長

(五十音順)

# The Committee on the Prince Hitachi Prize for Comparative Oncology

Chairman:

**Toshio Asano (Mr.)** Chairman, Japanese Foundation for Cancer Research (JFCR)

Members:

Makoto Asashima (Ph.D.) Professor Emeritus, University of Tokyo

**Kazusa Kawamoto (Mr.)** Director, Management Strategy Unit, of JFCR **Tomoyuki Kitagawa (M.D.)** Director Emeritus, Cancer Institute of JFCR

**Atsuko Sehara (Ph.D.)** Collaborative professor, Institute for Life and Medical Sciences,

Kyoto University

**Shozo Takayama (M.D.)** Senior Advisor, Princess Takamatsu Cancer Research Fund

**Tetsuo Noda (M.D.)** Executive Director, Institute Director of JFCR **Takeo Mizuno (Ph.D.)** Professor Emeritus, University of Tokyo

**Kohei Miyazono** (M.D.) Professor and Chairman, Graduate School and Faculty of Medicine

University of Tokyo

**Tetsuichiro Muto (M.D.)** Emeritus Director of JFCR

Mitsuaki Yoshida (Ph.D.) Ex-Managing Director, Research Unit of JFCR

## 比較腫瘍学常陸宮賞小委員会

### 選考委員会

## 基金委員会

浅 島 誠 ○北 川 知 行 瀬 原 淳 子 山 昭 三 髙 野 田哲生 野 丈 夫 水 宮 園 浩 平 徹一郎 武 藤 吉 田 光 昭

 ○河
 本
 上
 総

 北
 川
 知
 行

 野
 田
 哲
 生

 武
 藤
 徹一郎

 吉
 田
 光
 昭

(五十音順)

○小委員会委員長

# Subcommittees on the Prince Hitachi Prize for Comparative Oncology

#### **The Selection Committee**

**The Funding Committee** 

Chairman:

Tomoyuki Kitagawa (M.D.)

Chairman:

Kazusa Kawamoto (Mr.)

Members:

Makoto Asashima (Ph.D.)

Atsuko Sehara (Ph.D.)

Shozo Takayama (M.D.)

Tetsuo Noda (M.D.)

Takeo Mizuno (Ph.D.)

Kohei Miyazono (M.D.)

**Tetsuichiro Muto (M.D.)** 

Mitsuaki Yoshida (Ph.D.)

Members:

Tomoyuki Kitagawa (M.D.)

Tetsuo Noda (M.D.)

**Tetsuichiro Muto (M.D.)** 

Mitsuaki Yoshida (Ph.D.)

## 公益財団法人がん研究会 評議員名簿

(2024年1月1日現在) (五十音順)

評議員会会長 岩 本 敏 男 NTT データ 相談役

評議員 秋 池 玲 子 ボストンコンサルティンググループ 日本共同代表

秋 山 徹 東京大学名誉教授

飯 野 奈津子 医療福祉ジャーナリスト

井 上 和 幸 清水建設(株) 代表取締役社長

太 田 隆 博 元(公財)がん研究会 常務理事

大 田 弘 子 国立大学法人政策研究大学大学院 学長

翁 百 合 (株)日本総合研究所 理事長

加々美 光 子 加々美法律事務所 弁護士

國 部 毅 (株)三井住友フィナンシャルグループ 取締役会長

久保田 政 一 (一社)日本経済団体連合会 副会長・事務総長

隅 修 三 東京海上日動火災保険(株) 相談役

清 木 元 治 東京大学名誉教授

中 鉢 良 治 東京情報デザイン専門職大学 学長

土 岐 祐一郎 大阪大学大学院医学系研究科 消化器外科学 教授

中 島 正 治 元厚生労働省 健康局長

野 田 由美子 ヴェオリアジャパン(同) 代表取締役会長

坂 東 眞理子 昭和女子大学 総長

東 原 敏 昭 株式会社日立製作所 取締役会長 代表執行役

増 田 宗 昭 カルチュア・コンビニエンス・クラブ (株) 代表取締役会長兼 C E O

吉 川 元 偉 国際基督教大学 特別招聘教授

## The Japanese Foundation for Cancer Research Board of Trustees

(as of January 1, 2024)

#### Chairman

Toshio Iwamoto Principal Executive Advisor, NTT DATA Corporation

#### **Board of Trustees**

Reiko Akiike Co-Chairperson-Japan, The Boston Consulting Group K.K.

Tetsu Akiyama Emeritus Professor, The University of Tokyo

Natsuko Iino Medical welfare journalist

Kazuyuki Inoue President and Representative Director, Shimizu Corporation

Takahiro Ota Ex-Managing Director, Cancer Institute Hospital,

Japanese Foundation for Cancer Research

Hiroko Ota President, National Graduate Institute for Policy Studies

Yuri Okina Chairperson, The Japan Research Institute, Ltd

Mitsuko Kagami Attorney at law

Takeshi Kunibe Chairman of the Board, Sumitomo Mitsui Financial Group, Inc.

Masakazu Kubota Vice Chairman & President, KEIDANREN

Shuzo Sumi Senior Executive Advisor,

Tokio Marine & Nichido Fire Insurance Co., Ltd.

Motoharu Seiki Professor Emeritus, University of Tokyo

Ryoji Chubachi Grand Emeritus Advisor, National Institute of Advanced

Industrial Science and Technology (AIST)

Tokyo Information Design Professional University, President

Yuichiro Doki Chairman & Professor, Department of Gastroenterological

Surgery, Graduate School of Medicine, Osaka University

Masaharu Nakajima Former Director General of Health Bureau,

Ministry of Health Labor and Welfare

Yumiko Noda Chairman, Representative Director, Veolia Japan K.K.

Mariko Bando Chancellor, Showa Women's University

Toshiaki Higashihara Executive Chairman, Hitachi, Ltd.

Muneaki Masuda Representative Director Chairman and CEO,

Culture Convenience Club Co.,Ltd.

Motohide Yoshikawa Distinguished Professor, International Christian University

## 公益財団法人がん研究会 理事・監事名簿

(2024年1月1日現在) (五十音順)

代表理事 浅野 敏雄 (公財)がん研究会 理事長

野 田 哲 生 (公財) がん研究会 常務理事・研究本部本部長・ がん研究所所長

佐 野 武 (公財) がん研究会 常務理事・病院本部本部長・ 有明病院病院長

業務執行理事 河 本 上 総 (公財)がん研究会 理事・経営本部本部長

理事 石 岡 千加史 東北大学大学院医学系研究科 教授/ 東北大学病院 副病院長

市 川 秀 夫 (株)レゾナックホールディングス 相談役

伊藤かつら(前)日本マイクロソフト株式会社 執行役

伊 東 信一郎 ANA ホールディングス(株) 特別顧問

内 田 幸 雄 ENEOS ホールディングス(株) 名誉顧問

柿 木 厚 司 JFE ホールディングス(株) 代表取締役社長

工 藤 泰 三 日本郵船(株) 特別顧問

國 土 典 宏 国立研究開発法人国立国際医療研究センター 理事長

齊 藤 光 江 順天堂大学医学部乳腺腫瘍学講座 特任教授

広 瀬 道 明 東京ガス(株) 相談役

松 田 美紀子 (元)慶應義塾大学病院 事務局長・看護部長

宮 園 浩 平 東京大学大学院医学系研究科応用病理学 卓越教授

柳 井 準 三菱商事(株) 顧問

監事 奥山弘幸 奥山弘幸公認会計士事務所 所長

竹 内 豊 元新日鐵住金(株) 常任監査役

野 田 雅 生 野田総合法律事務所 筆頭パートナー

增 井 喜一郎 元(公財)日本証券経済研究所 理事長

## The Japanese Foundation for Cancer Research Board of Directors

(as of January 1, 2024)

#### **Representative Directors**

Toshio Asano Chairman, Japanese Foundation for Cancer Research

Tetsuo Noda Executive Director, Institute Director,

Japanese Foundation for Cancer Research

Takeshi Sano Executive Director, Hospital Director,

Japanese Foundation for Cancer Research

**Internal Directors** 

Kazusa Kawamoto Director, Management Strategy Unit,

Japanese Foundation for Cancer Research

Member of the Board

Chikashi Ishioka Professor, Tohoku University Graduate School of Medicine

Vice-Director, Tohoku University Hospital

Hideo Ichikawa Senior Advisor, Resonac Holdings Corporation

Katsura Ito Former General Manager, Chief Learning Officer,:

Microsoft Japan Co., Ltd.

Shinichiro Ito Senior Advisor, ANA HOLDINGS INC.

Yukio Uchida Senior Corporate Adviser, ENEOS Holdings, Inc.

Koji Kakigi President and C.E.O., JFE Holdings, Inc.

Yasumi Kudo Senior Adviser, Nippon Yusen Kabushiki Kaisha

Norihiro Kokudo President, National Center for Global Health and Medicine

Mitsue Saito Specially-appointed professor, Department of Breast Oncology,

School of Medicine, Juntendo University

Michiaki Hirose Senior Corporate Adviser, Chairperson of the Board,

TOKYO GAS CO.LTD

Mikiko Matsuda Former Chief Administrator, Department Director of Nursing,

Keio University Hospital

Kohei Miyazono Distinguished University Professor, Department of Applied

Pathology, Graduate School of Medicine, The University of Tokyo

Jun Yanai Corporate Advisor, Mitsubishi Corporation

**Auditors** 

Hiroyuki Okuyama Representative, Okuyama Hiroyuki CPA Office

Yutaka Takeuchi Senior Audit & Supervisory Board Member,

Nippon Steel & Sumitomo Metal Corporation

Masao Noda Partner, attorney at law, Noda Law Offices

Kiichiro Masui Ex-President, Japan Securities Research Institute

## 委員会事務局

公益財団法人がん研究会 〒 135-8550 東京都江東区有明 3-8-31

### **Executive Office**

The Japanese Foundation for Cancer Research 3-8-31 Ariake, Koto-ku, Tokyo 135-8550 Tel: 03-3520-0111 Fax: 03-3520-0482