

オミクスの転移学習に基づく難治胃がんの精密医療の確立

著者	橋 広夫
著者別表示	Takahashi Hiro
雑誌名	令和2(2020)年度 科学研究費補助金 挑戦的研究(萌芽) 研究課題概要
巻	2019 2020
ページ	4p.
発行年	2022-04-15
URL	http://doi.org/10.24517/00057754



オミクスの転移学習に基づく難治胃がんの精密医療の確立

Research Project

All



Project/Area Number

19K22892

Research Category

Grant-in-Aid for Challenging Research (Exploratory)

Allocation Type

Multi-year Fund

Review Section

Medium-sized Section 62: Applied informatics and related fields

Research Institution

Kanazawa University

Principal Investigator

高橋 広夫 金沢大学, 薬学系, 准教授 (30454367)

Co-Investigator(Kenkyū-buntansha)

佐々木 博己 国立研究開発法人国立がん研究センター, 研究所, 研究員 (60235265)

Project Period (FY)

2019 - 2020

Project Status

Granted (Fiscal Year 2020)

Budget Amount *help

¥6,370,000 (Direct Cost: ¥4,900,000, Indirect Cost: ¥1,470,000)

Fiscal Year 2021: ¥2,080,000 (Direct Cost: ¥1,600,000, Indirect Cost: ¥480,000)

Fiscal Year 2020: ¥2,080,000 (Direct Cost: ¥1,600,000, Indirect Cost: ¥480,000)

Fiscal Year 2019: ¥2,210,000 (Direct Cost: ¥1,700,000, Indirect Cost: ¥510,000)

Keywords

バイオインフォマティクス / オミックス / 機械学習 / 転移学習 / 精密医療 / 個別化医療 / AI / 薬剤感受性 / A I

Outline of Research at the Start

本研究では、国立がん研究センター独自の細胞バンクから、生体内分子の網羅情報であるオミクスと抗がん剤感受性情報を得て、その関係を機械学習でモデル化し、難治胃がんの精密医療(Precision Medicine)を目指す。そのために、web上で公開されている各がん細胞株のオミクス情報と薬剤感受性情報の関係を機械学習し、転移学習による再最適化に基づき、胃がんの薬剤感受性予測モデルの構築を行う。

Outline of Annual Research Achievements

胃がんは、アジアに多いがんで、世界的に腹膜転移性細胞株バンクが未整備な中、国立がん研究センターは、世界一の難治胃がんの初代培養細胞に近い、胃がん細胞バンクを有している。本研究では、この独自の胃がん細胞バンクから、生体内分子の網羅情報であるオミクスと抗がん剤感受性情報を得て、その関係を機械学習でモデル化し、難治胃がんの精密医療(Precision Medicine)を目指す。そのために、web上で公開されている各がん細胞株のオミクス情報と薬剤感受性情報の関係を機械学習し、転移学習による再最適化に基づき、胃がんの薬剤感受性予測モデルの構築を行う。

次の流れで、研究を行った。(1)国立がん研究センターで、約50種の胃がん細胞株について、ドセタキセルとシスプラチンに関するIC50を取得した。また、64種の胃がん細胞株について、マイクロアレイによる遺伝子発現情報、SNPアレイデータからのゲノムコピー数情報、メチル化定量アレイを用いて、ゲノムのメチル化状態を測定した。(2)このうち、ゲノムコピー数の変化とともに、発現変動する遺伝子の絞り込みを行い、高度遺伝子増幅かつ過剰発現する新たながん遺伝子候補を網羅した。(3)さらに、web上で取得可能ながん細胞株1001株の発現データとゲノムのコピー数データ、および、ドセタキセルとシスプラチンのIC50情報を取得し、薬剤毎に、単相関解析を行った。その結果、国立がん研究センター独自の胃がん細胞株のIC50と相関する発現遺伝子のパスウェイ解析から、感受性、非感受性に特異的な分子経路を捉えることができた。一方、web上の細胞株のIC50と相関する発現遺伝子からは、そのような特異性は見出せなかった。

以上のことから、継代数が15代未満の初代培養細胞に近い独自の胃がん細胞株は生物学的特性を保持している可能性がある。今後、国立がん研究センターで行われた臨床研究で得られたマイクロアレイデータでの検証や予測モデルの構築が望まれる。

Report (2 results)

2020 Annual Research Report

2019 Research-status Report

Research Products (48 results)

All 2020 2019 Other

All Journal Article (17 results) (of which Int'l Joint Research: 7 results, Peer Reviewed: 16 results, Open Access: 13 results)

Presentation (29 results) (of which Int'l Joint Research: 5 results, Invited: 3 results) Book (1 results) Remarks (1 results)

[Journal Article] The formation of perinucleolar bodies is important for normal leaf development and requires the zinc-finger DNA - binding motif in Arabidopsis ASYMMERTIC LEAVES2	2020	▼
[Journal Article] Comprehensive genome-wide identification of angiosperm upstream ORFs with peptide sequences conserved in various taxonomic ranges using a novel pipeline, ESUCA	2020	▼
[Journal Article] Excess sterols disrupt plant cellular activity by inducing stress-responsive gene expression	2020	▼
[Journal Article] Draft Genome Sequence of Aspergillus terreus High-Itaconic-Acid-Productivity Strain IF06365	2020	▼
[Journal Article] Efficacy of glutathione inhibitors for the treatment of ARID1A-deficient diffuse-type gastric cancers	2020	▼
[Journal Article] CD24 and CK4 are upregulated by SIM2, and are predictive biomarkers for chemoradiotherapy and surgery in esophageal cancer	2020	▼
[Journal Article] Bacterial SOS genes mucAB/umuDC promote mouse tumours via a miR-145 sponge.	2020	▼
[Journal Article] Report of the use of patient-derived xenograft models in the development of anticancer drugs in Japan.	2020	▼
[Journal Article] Molecular network profiling in intestinal- and diffuse-type gastric cancer.	2020	▼
[Journal Article] Draft Genome Sequence of Aspergillus terreus High-Itaconic-Acid- Productivity Strain IFO6365	2020	▼
[Journal Article] Patient - derived xenograft models of non - small cell lung cancer for evaluating targeted drugsensitivity and resistance	2019	▼

[Journal Article] Draft Genome Sequence of <i>Saccharomyces cerevisiae</i> Strain Pf-1, Isolated from <i>Prunus mume</i>	2019 ▾
[Journal Article] Draft Genome Sequence of <i>Aspergillus terreus</i> High-Itaconic-Acid-Productivity Mutant TN-484	2019 ▾
[Journal Article] SIMON : Simple methods for analyzing DNA methylation by targeted bisulfite next-generation sequencing.	2019 ▾
[Journal Article] Targeting the Vulnerability of Glutathione Metabolism in ARIDIA-Deficient Cancers	2019 ▾
[Journal Article] Upregulation of IGF2R evades lysosomal dysfunction-induced apoptosis of cervical cancer cells via transport of cathepsins	2019 ▾
[Journal Article] バイオインフォマティクスによる配列データベース横断解析に基づく機能上流ORFの推定	2019 ▾
[Presentation] ゲノムのジャンク領域における機能領域予測とその実験的検証	2020 ▾
[Presentation] 植物間で保存された翻訳調節に関する非AUG型uORFのゲノムワイド探索	2020 ▾
[Presentation] 過剰なステロール蓄積が植物の生理機能に与える影響	2020 ▾
[Presentation] シロイヌナズナのAS2が関わる葉の向背軸分化とAS2の標的遺伝子のDNAメチル化における核小体タンパク質の役割の解明	2020 ▾
[Presentation] 上流ORFの新生ペプチドを含む翻訳複合体が細胞内のマグネシウム濃度を感知して翻訳を制御する	2020 ▾
[Presentation] The Wnt/beta-catenin signaling pathway and its relation to cancer and stem cells.	2020 ▾
[Presentation] 骨髄由来間葉系幹細胞及び胃がんにおける上皮間葉転換関連分子パスウェイ及びがん幹細胞ネットワーク	2020 ▾
[Presentation] がん関連Wnt/beta-cateninシグナルパスウェイに関する有害性発現経路(Adverse Outcome Pathway ; AOP)の開発	2020 ▾
[Presentation] がん及び幹細胞におけるWnt/beta-cateninシグナルパスウェイ	2020 ▾
[Presentation] CANCER STEM CELL AND EPITHELIAL-MESENCHYMAL TRANSITION-RELATED MOLECULAR NETWORK PROFILING IN MESENCHYMAL STEM CELLS AND GASTRIC CANCER	2020 ▾
[Presentation] ひまん型胃がん及び腸型胃がんにおけるネットワーク解析による Wnt/beta-catenin シグナルパスウェイ関連 Adverse Outcome Pathway(AOP)の開発	2020 ▾
[Presentation] 抗がん剤開発におけるPDXモデルの日本での利用状況	2020 ▾
[Presentation] ヒト患者由来腹膜転移癌に対する抗がん剤の増殖抑制作用の検討	2020 ▾
[Presentation] ひまん型及び腸型胃がんにおけるRNAウイルス感染分子ネットワーク制御機構の解明	2020 ▾
[Presentation] ひまん型及び腸型胃がんにおけるRNAウイルス感染分子ネットワーク制御機構の解明	2020 ▾
[Presentation] 分子ネットワークマッピング解析を用いたバイオ疾患プロファイリングによる治療薬ターゲット探索	2020 ▾
[Presentation] Development of bioinformatics methods and their applications : from plant to medical sciences	2019 ▾
[Presentation] Roles of Nucleolar Proteins and Zinc-Finger Protein ASYMMETRIC LEAVES2 in establishment of leaf adaxial- abaxial polarity in <i>Arabidopsis thaliana</i>	2019 ▾
[Presentation] Epigenetic role of zinc-finger protein AS2 and nucleolar proteins in the specification of the adaxial cell fate of leaves in <i>Arabidopsis thaliana</i>	2019 ▾
[Presentation] 翻訳制御上流ORFのバイオインフォマティクスによる推定と実験的検証	2019 ▾
[Presentation] 葉にオイルボディを過剰蓄積するシロイヌナズナ変異体lipid rich 1の解析	2019 ▾

- [Presentation] 植物ステロール過剰蓄積が及ぼす植物体への影響 2019 ▾
- [Presentation] 植物間で保存された翻訳調節に関する非AUG型uORFのゲノムワイド探索 2019 ▾
- [Presentation] NCBNにおけるがん研究とゲノム医療のためのバイオリソース 2019 ▾
- [Presentation] カゼインキナーゼ2の阻害は、インスリン様増殖因子2受容体の調整不全を介してライソソーム機能不全を導く 2019 ▾
- [Presentation] 胃がん及び幹細胞における上皮間葉転換関連ネットワークパスウェイ 2019 ▾
- [Presentation] Development of bioinformatics methods and their applications: from plant to medical sciences 2019 ▾
- [Presentation] Roles of Nucleolar Proteins and Zinc-Finger Protein ASYMMETRIC LEAVES2 in establishment of leaf adaxial-abaxial polarity in *Arabidopsis thaliana* 2019 ▾
- [Presentation] カゼインキナーゼ2の阻害は、インスリン様増殖因子2 受容体の調整不全を介してライソソーム機能不全を導く 2019 ▾
- [Book] 患者由来がんモデルを用いたがん研究実践ガイド 2019 ▾
- [Remarks] 高橋広夫研究室 ▾

URL:

Published: 2019-07-04 Modified: 2022-04-15