

文部科学省『多様な新ニーズに対応する「がん専門医療人材(がんプロフェッショナル)」養成プラン』採択事業
新ニーズに対応する九州がんプロ養成プラン

令和2年度 教育・研究成果発表会 実施報告書

2021. 2/15 月



令和2年度 教育・研究成果発表会 実施報告書 目次

タイトル	ページ
1. ご挨拶	1
2. 開催概要	2
3. 参加者一覧	3
4. 履修生による研究発表の内容	5
発表 1 「概日時計機構を基盤とした新規抗炎症低分子化合物の探索」	5
発表 2 「血清 HB-EGF 値と再発卵巣癌の転機に関する検討」	7
発表 3 「NF- κ B シグナルを介して腫瘍抗原認識能を向上する低分子化合物の作用機序解明とそれに基づく新規がん免疫治療戦略の開発」	9
発表 4 「代謝リモデリングを介した膵癌進展機構の解明」	11
発表 5 「乳腺センチネルリンパ節の血流支配様式について -浅肩甲下動脈形成機序との関連-	13
発表 6 「がん薬物療法を受ける患者のQuality of Lifeと レジリエンスに関する横断研究:生命予後別の比較」	15
発表 7 「がん患者の苦痛評価、心不全患者に対するアドバンス・ケア・プランニング の実践～緩和ケアエキスパートナース養成コースを修了して～」	18
5. 講評	20
6. 研究奨励賞受賞者	21

1. ご挨拶

九州大学大学院医学研究院 連携社会医学分野 馬場 英司 教授
(九州大学コーディネーター、北部エリア部会長、幹事コーディネーター)

平成29年度にスタートした文部科学省「多様な新ニーズに対応するがん専門医療人材(がんプロフェッショナル)養成プラン」では、がんゲノム医療、希少がん・難治がんへの対策に加え、小児・AYA 世代および高齢者のがんを含む患者のライフステージへの対応など、国の第3期がん対策推進基本計画の課題を解決できる医療従事者や研究者の養成を目指しています。

「新ニーズに対応する九州がんプロ養成プラン」では、九州・沖縄の10大学が連携して、がん医療の現場で生じる様々なニーズに応え得るがん専門医療人材の育成に取り組んできました。その一環として、各大学ではがんプロ履修生がこれらのニーズに関連する課題についての基礎・臨床研究を行っており、多くの成果を上げてきています。

今回実施いたしました「教育・研究成果発表会」では、九州がんプロ養成プランの全連携大学より多職種のがんプロ履修生や教員に多数ご参加頂き、7大学より7名のがんプロ履修生および修了生による教育・研究成果の発表を行いました。プログラムの関係で各大学から 1 名のみ演者を選出頂きましたが、研究奨励賞を受賞された 3 名を含め、いずれも新規性と創造性に満ちた素晴らしい研究内容であり、九州がんプロ養成プランの教育・研究成果を実感する事ができました。また他大学の教育・研究への取組みの様子を知る機会となり、今後のより良いがんプロ事業の推進に資するものと思います。

今年度の九州がんプロ養成プランの行事はウェブを介した形式が主となり、本発表会も同様でしたが、発表者と準備の担当者の方々の十分なお準備のお陰で円滑に実施することができました。運営にご尽力を頂きました九州・沖縄の各大学の教員、事務担当の皆様にご心より御礼を申し上げます。



2. 開催概要

【日時】令和3(2021)年2月15日(月)17:00~19:30

【会場】WEBによる開催(Zoom meeting)

【プログラム】

(司会)九州大学大学院医学研究院 九州連携臨床腫瘍学講座 助教 大田 恵一

17:00-17:05 開会挨拶(九州大学大学院医学研究院 連携社会医学分野 教授 馬場 英司)

17:05-19:00 がんプロ履修生による研究発表

時間	内容
17:05	1. 「概日時計機構を基盤とした新規抗炎症低分子化合物の探索」 座長:九州大学大学院薬学研究院 薬剤学分野 教授 大戸 茂弘 演者:九州大学 鶴田 朗人(がん専門薬剤師養成コース 平成30年度修了) 九州大学薬学研究院 薬剤学分野 特任助教
17:20	2. 「血清 HB-EGF 値と再発卵巣癌の転機に関する検討」 座長:福岡大学 医学研究科 腫瘍・血液・感染症内科学 教授 高松 泰 演者:福岡大学 井槌 大介(ライフステージに応じたがん専門医療人育成コース 3年)
17:35	3. 「NF-κBシグナルを介して腫瘍抗原認識能を向上する低分子化合物の作用機序解明とそれに基づく新規がん免疫治療戦略の開発」 座長:長崎大学大学院 医歯薬学総合研究科 臨床腫瘍学分野 教授 芦澤 和人 演者:長崎大学 道津 洋介(がんゲノム医療専門医師・歯科医師養成コース 3年)
17:50	4. 「代謝リモデリングを介した膵癌進展機構の解明」 座長:熊本大学大学院 生命科学研究部消化器外科学 教授 馬場 秀夫 演者:熊本大学 伊東山 瑠美(研修医・大学院一体型がん専門博士養成コース 令和元年度修了) 済生会熊本病院 外科
	休憩
18:15	5. 「乳腺センチネルリンパ節の血流支配様式について -浅肩甲下動脈形成機序との関連-」 座長:大分大学医学部 呼吸器・乳腺外科学講座 教授 杉尾 賢二 演者:大分大学 安部 美幸(ゲノム医療研究者養成コース 4年)
18:30	6. 「がん薬物療法を受ける患者のQuality of Lifeとレジリエンスに関する横断研究:生命予後別の比較」 座長:宮崎大学医学部 看護学科 教授 木下 由美子 演者:宮崎大学 新坂 ともみ(がんと共に生きることを支えるがん看護専門看護師養成コース 2年)
18:45	7. 「がん患者の苦痛評価、心不全患者に対するアドバンス・ケア・プランニングの実践～緩和ケアエキスパートナース養成コースを修了して～」 座長:琉球大学医学部 保健学科 成人・老年看護学講座 成人・がん看護学分野 教授 照屋 典子 演者:琉球大学 佐久間 博明(緩和ケアエキスパートナース養成コース 令和2年度修了) 琉球大学病院 第三内科病棟

19:00-19:10 休憩

19:10-19:25 講評・表彰(鹿児島大学大学院歯学総合研究科 臨床腫瘍学講座 特任講師 鈴木 紳介)

19:25-19:30 閉会挨拶(九州大学大学院医学研究院 医用量子線科学分野 教授 有村 秀孝)

3. 参加者一覧

No	大学名	氏名	所属	身分
1	九州大学	馬場 英司	医学研究院 連携社会医学分野	教授
2		大戸 茂弘	薬学研究院 臨床薬学部門	教授
3		有村 秀孝	医学研究院 保健学部門	教授
4		渡邊 壽美子	医学研究院 保健学部門	講師
5		大田 恵一	医学研究院 九州連携臨床腫瘍学講座	助教
6		田中 紀代美	医系学部等事務部 学務課	課長補佐
7		武末 光弘	医系学部等事務部 総務課	係長
8		塚田 悠紀子	医系学部等事務部 総務課	一般職員
9		洞ノ上 真貴	医系学部等事務部 総務課	一般職員
10		山本 益三	医学研究院 九州連携臨床腫瘍学講座	技術補佐員
11	福岡大学	高松 泰	腫瘍・血液・感染症内科学	教授
12		永森しおり	腫瘍・血液・感染症内科学	技師
13	佐賀大学	安藤 寿彦	医学域医学系 内科学講座	准教授
14		中村 秀明	医学部付属病院 輸血部	助教
15		許斐 博	医学部 総務課	副課長
16		市山 薫	医学部 学生課	課長
17	長崎大学	芦澤 和人	大学院医歯薬学総合研究科 臨床腫瘍学	教授
18		福田 実	病院 がん診療センター	准教授
19		上野 和美	医学部 保健学科	准教授
20	熊本大学	馬場 秀夫	大学院 生命科学研究部消化器外科学	教授
21	大分大学	杉尾 賢二	医学部 呼吸器・乳腺外科学講座	教授
22		廣中 秀一	医学部 腫瘍・血液内科学講座	准教授
23	宮崎大学	柳田 俊彦	医学部看護学科	教授
24		木下 由美子	医学部看護学科	教授
25		金岡 麻希	医学部看護学科	准教授
26		竹山 ゆみ子	医学部看護学科	講師
27		内田 倫子	医学部看護学科	助教
28		児玉 みゆき	医学部看護学科	助教
29		野末 明希	医学部看護学科	助教
30	鹿児島大学	上野 真一	病院腫瘍センター	特例教授
31		鈴木 紳介	病院腫瘍センター	特任助教
32		中川 俊輔	大学院医歯学総合研究科 臨床腫瘍学講座	研究科長
33	琉球大学	福島 卓也	保健学研究科	研究科長
34		照屋 典子	成人・老年看護学講座 成人・がん看護学分野	教授
35		兼城 縁子	成人・老年看護学講座 成人・がん看護学分野	助教

No	大学名	氏名	がんプロコース名	学年
36	九州大学	鶴田 朗人	がん専門薬剤師養成コース	H30年度修了
37	福岡大学	井槌 大介	ライフステージに応じたがん専門医療人育成コース	3年
38	長崎大学	道津 洋介	がんゲノム医療専門医師・歯科医師養成コース	3年
39	熊本大学	伊東山 瑠美	研修医・大学院一体型がん専門博士養成コース	R元年度修了
40	大分大学	安部 美幸	ゲノム医療研究者養成コース	4年
41	宮崎大学	新坂 ともみ	がんと共に生きることを支えるがん看護専門看護師養成コース	2年
42	琉球大学	佐久間 博明	緩和ケアエキスパートナース養成コース	R2年度修了

その他(大学院生等):48名

■参加者合計:90名

4. がんプロ履修生による研究発表

発表1 「概日時計機構を基盤とした新規抗炎症低分子化合物の探索」

九州大学(がん専門薬剤師養成コース 平成30年度修了) 鶴田 朗人

ヒトを始めとする地球上の多くの哺乳類には約24時間を1周期とした概日リズムが認められる。これらの概日時計は時計遺伝子と呼ばれる一連の転写因子群による転写翻訳フィードバックループによって形成される。近年の研究から、概日時計機構の乱れは生体のホメオスタシスの破綻を引き起こし、がん、生活習慣病などの罹患リスクを上昇させることが指摘されている。これまでの研究で当研究室では慢性肝炎に伴った概日時計機構の破綻によって発現変容が生じた FactorY (仮称) が NF- κ B の転写活性を増強することで、炎症反応を亢進させ、肝硬変、肝細胞癌への進行を促進的に制御していることを明らかにしている。そこで、本研究では FactorY の発現量を低下させることで、慢性炎症を抑制し、肝硬変、肝細胞癌への進行を抑制する新規抗炎症低分子化合物の探索を行った。

ハイスループットスクリーニング (HTS) 系には FactorY プロモーターが挿入された Luciferasereporter 系を用い、化合物ライブラリーは東京大学創薬機構所有の Core Library 9600 を用いた。HTS で下記の 4 条件 1. FactorY プロモーター活性を低下する 2. 細胞毒性を示さない 3. FactorY プロモーター特異的に作用する(様々な遺伝子の発現を制御する時計遺伝子である Bmal1 および Per2 プロモーターに影響を及ぼさない) 4. 内因性 FactorY 発現量を抑制する。を満たす化合物を絞り込んだ結果、1 化合物に絞り込まれた(化合物#2)。そこで、リポ多糖 (LPS) を尾静脈投与して肝炎を誘発したマウスに対して、化合物#2 を皮下投与した結果、FactorY タンパク発現量は低下し、肝炎は抑制されたことから、in vivo でも薬効を示すことが明らかになった。そこで、化合物#2 に対して化学修飾を行い、構造最適化を行った結果化合物#2 より薬効が増強された化合物#2-c が同定された。そこで、本化合物を用いてジエチルニトロソアミン (DEN) 誘発性慢性肝炎モデルマウスに対して化合物#2-c を持続的に飲水投与し、血清肝炎マーカー、肝臓線維化、肝細胞癌発症について評価を行った。その結果、化合物#2-c は慢性肝炎を抑制することで、肝硬変および肝細胞癌への進行を抑制することが明らかになった。

本研究では、概日時計機構に着目した解析によって発見された新規炎症関連因子 FactorY の発現低下に基づいた新規抗炎症低分子化合物の同定に成功した。今後、プルダウンアッセイ法などを用いて標的タンパク質などの同定を行う必要がある。

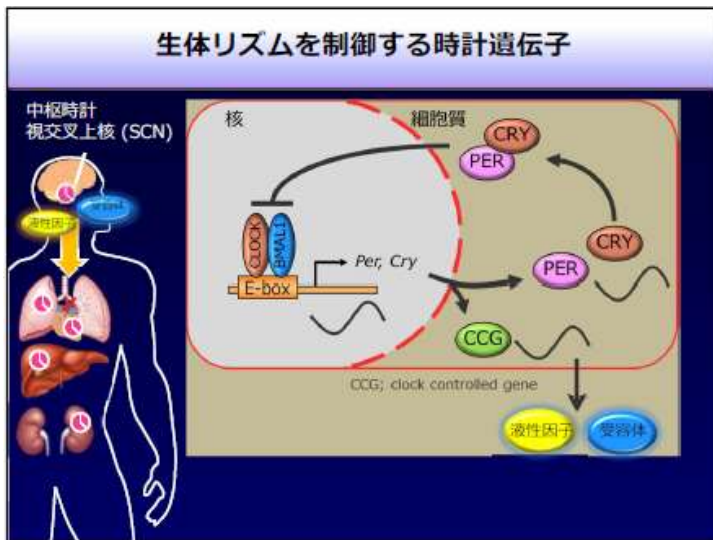


図 1



図 2

FactorY転写抑制薬スクリーニング

- FactorY core promoter: luciferase stable transfectant 作製
FactorY promoter (-2030 ~ -1378)が転写制御に重要)
- 一次スクリーニング
ライブラリ) Core library 9600化合物(東京大学OCDD所)
評価法) ONE-Glo™ Luciferase Assay System
↓ S/B<0.01 175個 活性1/4低下作用
- 細胞毒性による二次スクリーニング
評価法) CellTiter-Glo™ Luminescent Cell Viability Assay (ATP assay)
↓ N.S. vs DMSO 53個 細胞毒性無しかつ活性を1/10低下作用
- FactorY promoterに対する選択性確認のスクリーニング
Bmal1 promoter, Per2 promoter, FactorY long promoterに対する作用を評価
↓ Bmal1, Per2: N.S. vs DMSO かつ Factor Y: S/B<0.5 3個
- 化合物のIC50算出、構造類似化合物による薬効評価
- 化合物の内因性mRNA発現量に対する薬効評価

化合物 3個 → 現在 1つの化合物に着目

図 3

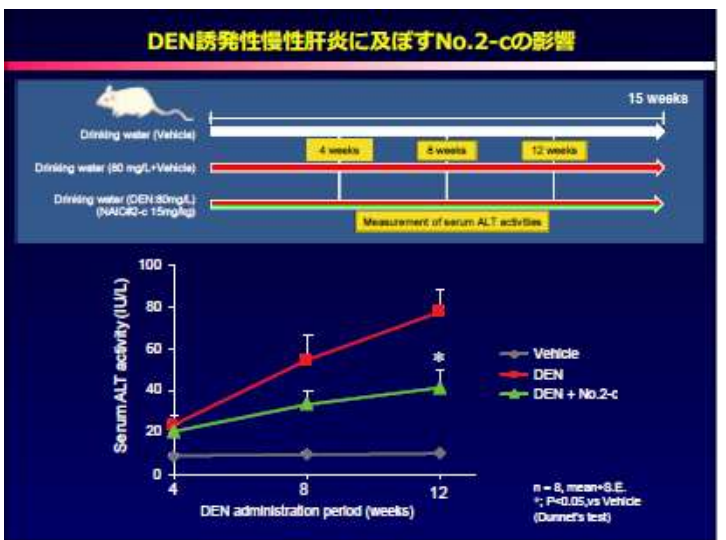


図 4

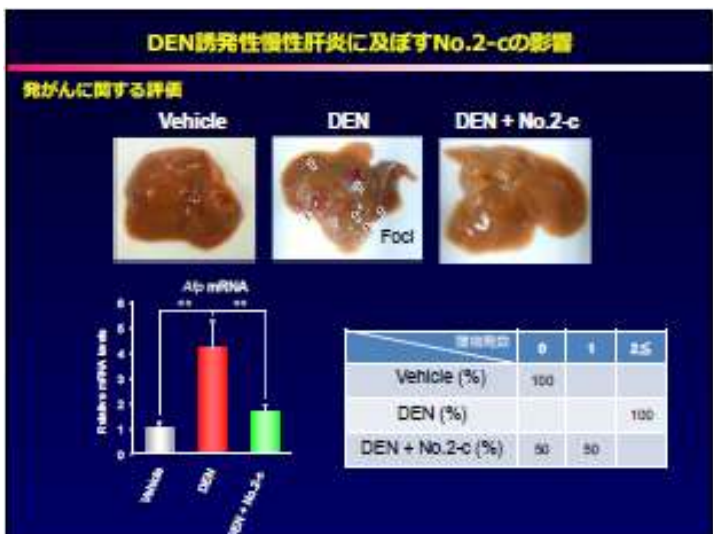


図 5

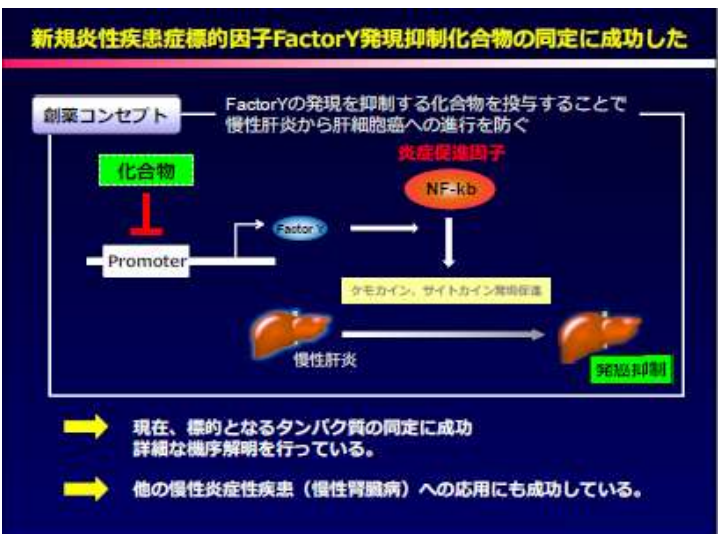


図 6

発表 2 「血清 HB-EGF 値と再発卵巣癌の転機に関する検討」

福岡大学(ライフステージに応じたがん専門医療人養成コース 3年) 井槌 大介

【はじめに】

我々は、Heparin-binding epidermal growth factor-like growth factor (HB-EGF)は卵巣癌の治療標的分子であり、血清 HB-EGF が初発卵巣癌患者の予後予測バイオマーカーとして有用であることを明らかにしている。しかし、再発卵巣癌の予後予測に対する血清 HB-EGF の有効性については未だ報告がない。今回、HB-EGF と再発卵巣癌の予後および転機を解析し、バイオマーカーとしての有用性を検討したため報告する。

【対象と方法】

2009 年から 2015 年の間に当院で診断した再発卵巣癌患者 39 人に対し、初回治療後の血清 HB-EGF 値を測定した。血清 HB-EGF 値は ELISA 法を用いて測定し、HB-EGF 高値群(≥ 230 pg/ml) 9 例、および低値群(< 230 pg/ml) 30 例に分類した。各群の年齢、初回治療内容、再発までの期間、再再発までの期間、化学療法の治療効果について比較検討した。検定には Mann-Whitney U test、Chi-squared test、Log-rank test を用いて比較検討した。解析対象の症例はインフォームドコンセントを実施し、研究目的の使用に対し了承を得ている。

【結果】

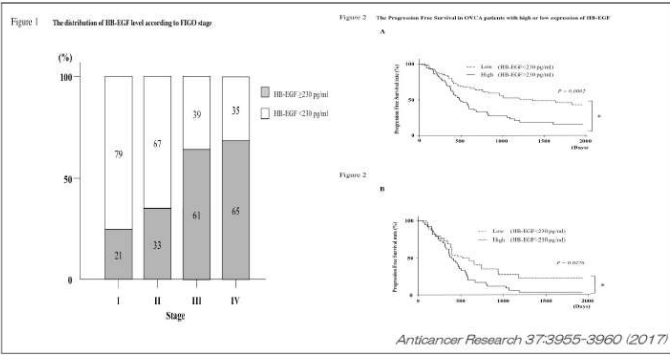
HB-EGF 高値群の 9 例全てがプラチナ製剤の投与から 6 ヶ月以内に再発し(refractory 6 例、resistant 3 例)、再発症例の中でも非常に予後が不良であった。一方、低値群では、30 例中 9 例にプラチナ製剤感受性(partial sensitive 2 例、sensitive 7 例)を認め、高値群と有意な差を認めた。再々発の検討では、期間は有意に高値群が短く、高値群の 89 %が化学療法に抵抗性を示した。

【結論】

再発卵巣癌患者において血清 HB-EGF 値は、プラチナ製剤抵抗性を予測するバイオマーカーとして有用である可能性が示唆された。

はじめに

初発卵巣癌に対する血清HB-EGFのバイオマーカーとしての有用性



標準化学療法後に再発した卵巣癌の予後を予測するバイオマーカーとしての血清HB-EGFの有効性は未だ明らかにされていない。

図 1

目的

再発卵巣癌の予後予測バイオマーカーとしての血清HB-EGF値の有用性を検討する。

図 2

対象と方法

対象
2009年4月～2014年3月まで福岡大学病院産婦人科で再発を診断および治療した39例

- 方法**
- 血清HB-EGF値の測定はsandwich ELISA (DuoSet Kit; R&D Systems, Minneapolis, MN, USA)を用いた
 - 再発の診断時に血清HB-EGF値を測定
 - HB-EGF Low group (<230 pg/ml) & High group (≥ 230 pg/ml)に分類
 - 年齢、再発までの期間、再再発までの期間、化学療法の治療効果について後方的に検討した。

- 統計学的検討**
- Mann-Whitney U test
 - Chi-squared test
 - Log-rank test

図 3

結果

39例の血清HB-EGF値

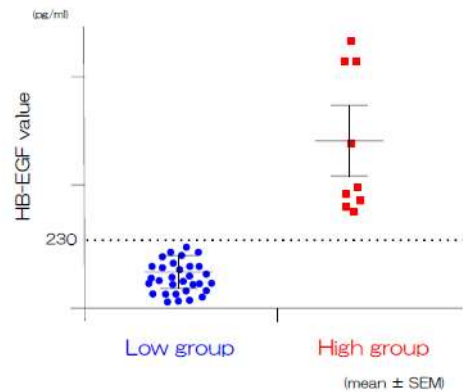


図 4

結果

再発までの期間と再発時の腹水の有無

期間	Low group (n=30)	High group (n=9)	P-value
6ヶ月以内	14/30	9/9	0.0043
6ヶ月以降	16/30	0/9	
再発時の腹水あり	9/30	5/9	0.238
再発時の腹水なし	21/30	4/9	

図 5

結果

再々発までの期間と化学療法の効果

期間	Low group (n=30)	High group (n=9)	P-value
3ヶ月以内	2/30	2/9	0.1773
3ヶ月以降	28/30	7/9	
CR	2/30	0/9	
PR	7/30	1/9	
SD	3/30	0/9	
PD	18/30	8/9	

CR : Complete Response, PR : Partial Response, PD : Progression Disease, SD : Stable Disease

図 6

発表3 「NF- κ Bシグナルを介して腫瘍抗原認識能を向上する低分子化合物の作用機序解明とそれに基づく新規がん免疫治療戦略の開発」

長崎大学(がんゲノム医療専門医師・歯科医師養成コース 3年) 道津 洋介

【背景・目的】

腫瘍抗原特異的 T 細胞を用いたがん免疫療法の開発が注目されている。T 細胞は、T 細胞受容体 (TCR)により抗原/主要組織適合遺伝子複合体(MHC)を認識し腫瘍殺傷を導く。しかし一部の腫瘍はMHC や腫瘍抗原の発現を減少させることで、TCRによる抗原認識を回避することが知られている。以前の研究で、我々は独自のスクリーニングシステムで TCR の抗原認識能を高める低分子化合物を同定した。本研究では当化合物の腫瘍浸潤 T 細胞(TIL)への影響、および腫瘍抗原特異的細胞輸注療法との併用における抗腫瘍効果とその作用機序について解析した。

【方法】

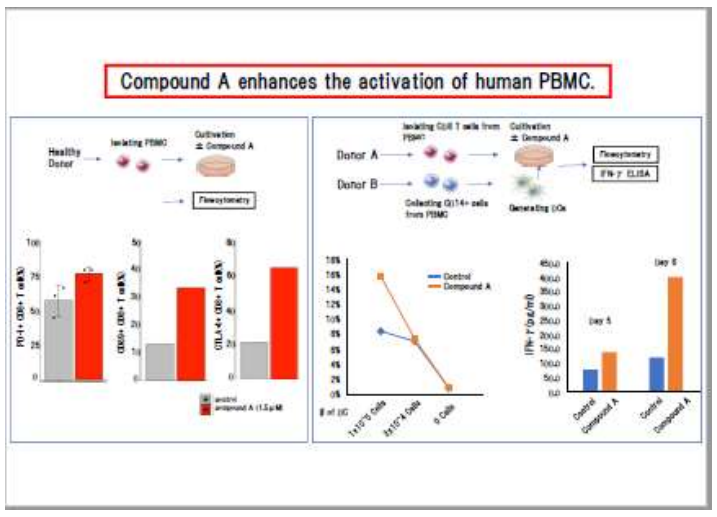
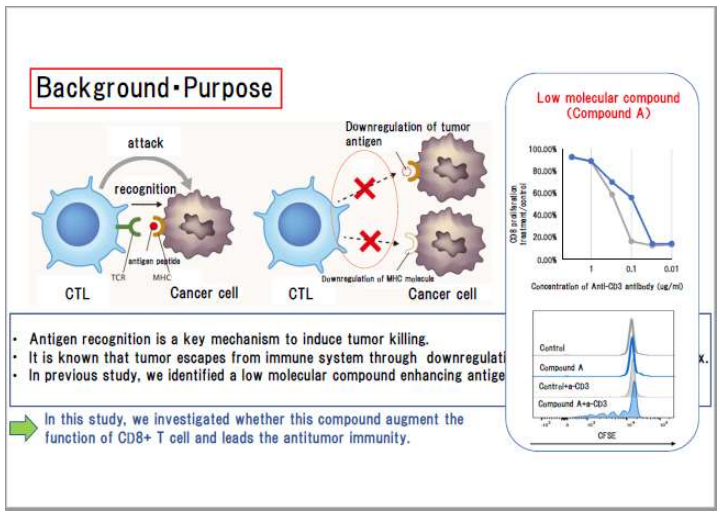
9m 抗原特異的 TCR 発現トランスジェニックマウス(DUC18 マウス)より脾臓を摘出し、9m ペプチドによる抗原刺激時の化合物の作用を表面マーカー発現変化、サイトカイン分泌能、細胞増殖活性により評価した。DUC18 マウスより精製した CD8⁺T 細胞を輸注した繊維肉腫細胞株 CMS5a 担癌マウスを用いて、化合物処理による TIL の活性変化を評価すると共に化合物と腫瘍抗原特異的細胞輸注療法との併用における抗腫瘍効果を検討した。次に、この併用療法の効果が、T 細胞による腫瘍の直接認識を介したものを検討する為、CMS5a 担癌マウスより精製した腫瘍細胞と抗原特異的 T 細胞を化合物下で共培養し T 細胞の活性化を評価した。さらに網羅的遺伝子発現解析等を用いて当化合物の作用機構解明も行った。

【結果と考察】

抗原特異的 T 細胞において化合物存在下では表面マーカーの発現や IFN- γ 産生、細胞増殖においていずれも増加した。さらに TIL においても同様の結果を得た。またマウス腫瘍皮下移植モデルを用いた検討では、化合物投与がコントロール群と比較して有意に腫瘍増殖を制御することや、腫瘍抗原特異的 T 細胞輸注療法との併用が輸注療法単独に比べて有意に腫瘍増殖を抑制することを明らかにした。これらのことから、当化合物は腫瘍抗原特異的 T 細胞活性化に寄与し、輸注療法を強化することが示された。

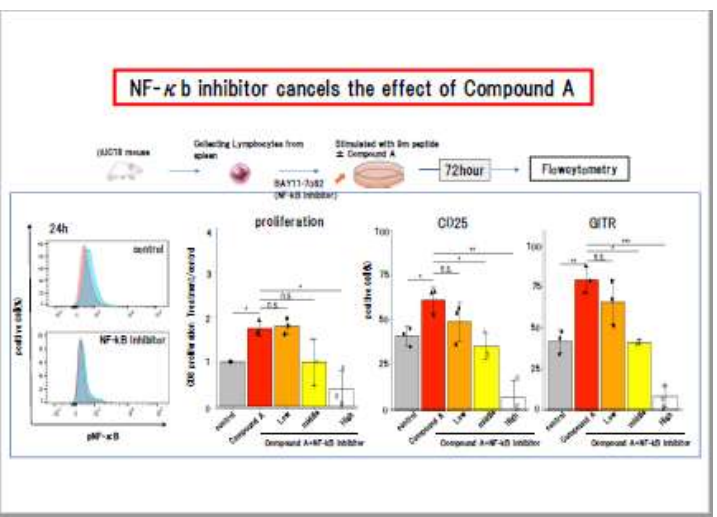
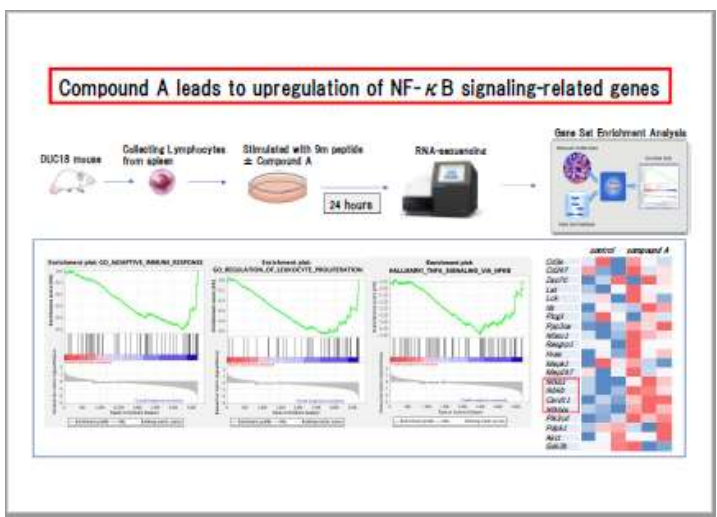
また、DUC18 マウスより精製した CD8⁺T 細胞を CMS5a 腫瘍細胞と共培養し当化合物処理を行うことで、化合物未処理下では観察されない CD8⁺T 細胞の活性化が導かれることを明らかにした。これは T 細胞が腫瘍の発現する抗原を認識できない状況においても、化合物を用いることで腫瘍の認識・殺傷を可能とすることを示唆している。

次に、当化合物処理下で 9m ペプチドにより刺激した DUC18 マウス由来脾臓細胞を回収し、RNA-sequencing(RNA-seq)と Gene Set Enrichment Analysis(GSEA)解析を行った。その結果、当化合物処理群において TCR シグナリングや NF- κ B シグナルの関連遺伝子群の発現上昇が明らかになった。また、当化合物は NF- κ B のリン酸化を強く誘導することもフローサイトメトリーにより示された。NF- κ B は T 細胞の抗原認識時の重要なシグナルであり、以上の結果から、NF- κ B シグナルが当化合物の腫瘍抗原特異的 T 細胞活性化機構に関わる可能性を示唆している。



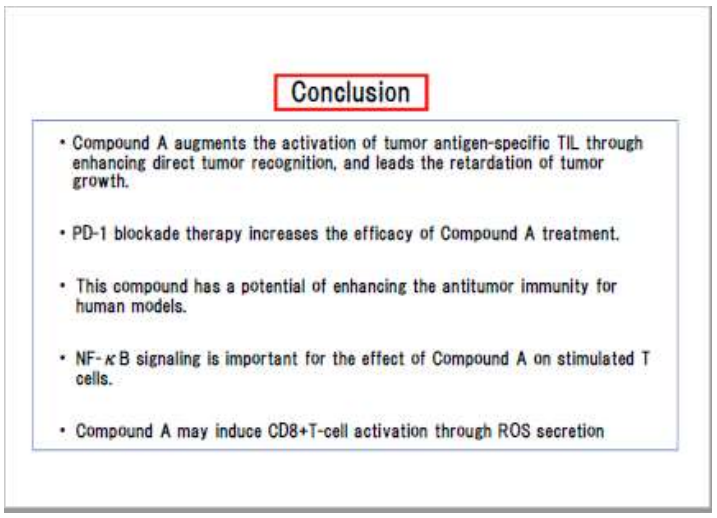
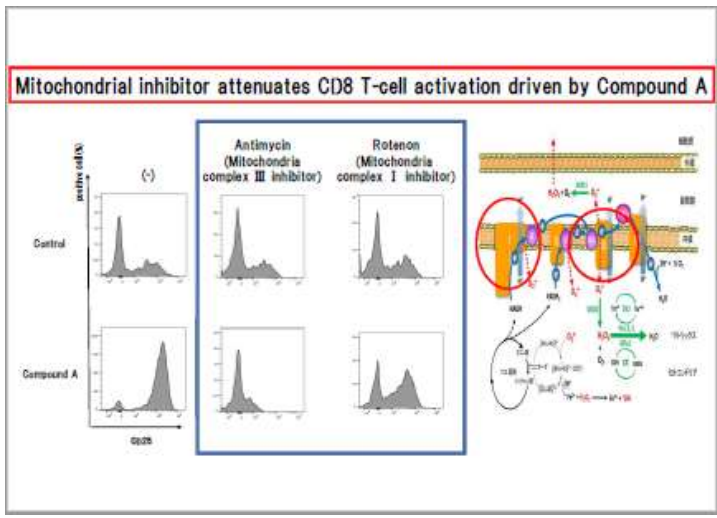
☒ 1

☒ 2



☒ 3

☒ 4



☒ 5

☒ 6

発表4 「代謝リモデリングを介した膵癌進展機構の解明」

熊本大学(研修医・大学院一体型がん専門博士養成コース 令和元年度修了) 伊東山 瑠美

【背景】

がん細胞における代謝は正常細胞と異なることが知られており、がん細胞はその代謝経路をリモデリングしていると考えられている。代表的な例が、がん細胞での解糖系の亢進を指す Warburg 効果である。代謝の中でも特にアミノ酸代謝に注目した。LC-MS 技術の発展により、血中アミノ酸濃度によるがんスクリーニング検査が開発され、がん種毎に特異的な変化を示すことがわかっている。我々の研究対象とした膵癌においては血中セリン濃度が高いことに注目し、セリン生合成(主には生合成酵素である PHGDH に注目した)と膵癌進展との関連に焦点を当て、研究を進めてきた。

【方法】

1. 膵癌切除検体、および術前採血データを用いた検証。
2. 膵癌細胞株を用いて、細胞外セリン濃度を变化させた場合の増殖能の検証。
3. DNA メチル化による PHGDH 発現の差異の検証。
4. In vivo での検証。

【結果】

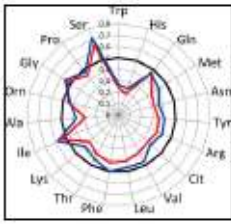
1. 膵癌患者の術前血中アミノ酸は健常者と比較して概ね低値であった。セリンに関しては両群で有意差は認めなかったが、切除検体の免疫染色で PHGDH 高発現群では血中セリン濃度は高値であった。また PHGDH 高発現群は予後不良であった。
2. 多くの膵癌細胞株ではセリン飢餓状態でも増殖能の低下はなかった。セリン飢餓に応じて生合成酵素である PHGDH の発現が誘導されていた。通常状態で PHGDH のノックダウンは増殖能に影響を与えず、セリン飢餓状態でのみ増殖能低下を認めた。細胞内セリン濃度が増殖能に大きな影響を及ぼしていると考えられた。
3. 過去の報告により、PHGDH 発現の key regulator として、転写因子 ATF4 の存在が知られている。細胞外セリン欠乏状態で増殖能の低下した膵癌細胞株と低下しなかったものでは、pyrosequence を用いた検証により、PHGDH プロモーター領域に存在する、ATF4 の結合部位周辺のメチル化のレベルが大きく異なることがわかった。膵癌切除検体でも、PHGDH 高発現症例では同部位のメチル化程度が低く、逆相関関係であることが示された。
4. ノードマウスに PHGDH プロモーター領域の低メチル化膵癌細胞株と高メチル化細胞株を皮下移植し、セリン欠乏食を与える実験をしたところ、高メチル化細胞株では、セリン欠乏食群で腫瘍は有意に小さく、高メチル化細胞株ではコントロール群と比較して腫瘍体積に変化なく、*in vitro* での結果が *vivo* でも同様に示された。

【考察】

膵癌は低アミノ酸状態でも自らセリン生合成を亢進することで増殖能を維持していると考えられた。PHGDH 高発現症例は血中セリン濃度が高く、予後不良であったことから、バイオマーカーや予後予測因子として有用である可能性が示唆された。PHGDH のプロモーター領域のメチル化レベルの違いで、セリン飢餓状態への耐性の有無が判別できる可能性があり、セリン欠乏食が抗腫瘍効果を発揮する症例を選別するためのマーカーになり得、今後個別化医療が有効となる可能性が考えられた。

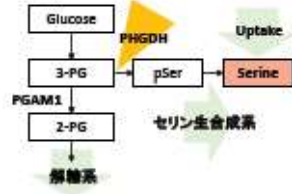
アミノ酸代謝, 特にセリン代謝に注目

AICS[®]: AminoIndex Cancer Screening
がん種毎に特異的な変化を示す



— All PDAC patients
— PDAC patients Stage 0-II
— Healthy control
Fukutake et al. Plos One, 2015

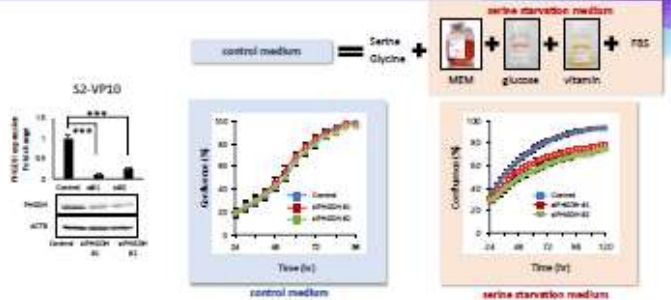
➢ 肺癌患者の血中セリン濃度は高値



- セリンは非必須アミノ酸の一種で生合成系が存在する
- PHGDHは生合成系で最初のステップで働く酵素

図 1

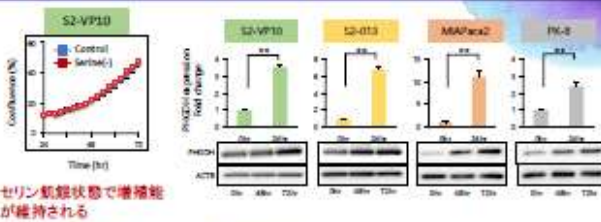
PHGDHをknockdownした際の増殖能を検証



- 肺癌細胞株を用いて、siRNA transfectionによりPHGDHをノックダウンした際の増殖能を検証した
- 通常のmedium下培養では増殖能に変化はなかったが、セリン欠乏medium下培養ではPHGDHをノックダウンした細胞株で増殖能が低下

図 2

セリン飢餓状態でPHGDHの発現が誘導される



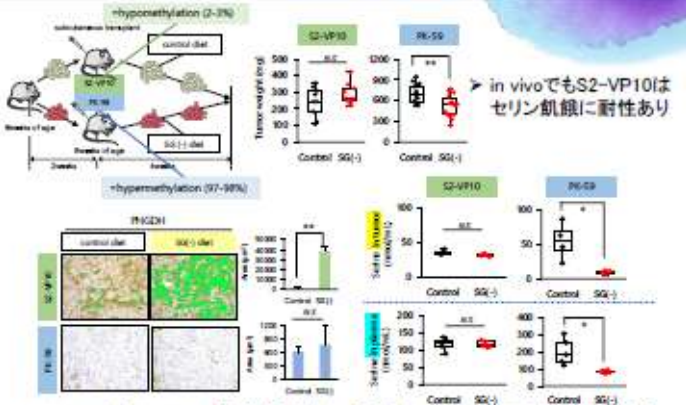
セリン飢餓状態で増殖能が維持される

セリン飢餓状態で増殖能が低下する

- セリン飢餓状態で増殖能が維持されていた細胞株では、PHGDHの発現が誘導されている
- 一方、セリン飢餓状態で増殖能が低下するPK-59では、PHGDHの発現が誘導されていない

図 3

血中セリン濃度は腫瘍での生合成を反映している可能性

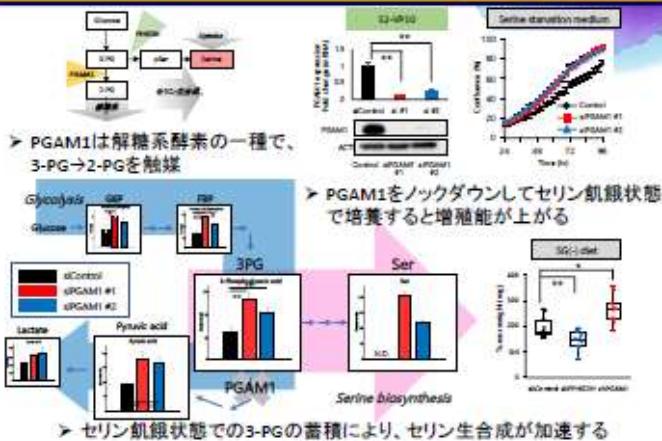


➢ in vivoでもS2-VP10はセリン飢餓に耐性あり

➢ S2-VP10はS2-VP10発現が誘導され、腫瘍内/血中セリン濃度が維持される

図 4

3-PGの蓄積がセリン生合成を加速させる



➢ PGAM1は解糖系酵素の一種で、3-PG→2-PGを触媒

➢ PGAM1をノックダウンしてセリン飢餓状態で培養すると増殖能が上がる

➢ セリン飢餓状態での3-PGの蓄積により、セリン生合成が加速する

図 5

研究内容のまとめと臨床応用への可能性

- 肺癌は低アミノ酸状態でも、セリン生合成を自ら亢進することで増殖能を維持している
- 癌部でのセリン生合成亢進が血中濃度に反映されている可能性がある→バイオマーカーや予後予測因子としての有用性
- PHGDH promoter領域のメチル化レベルの違いで、セリン飢餓状態への耐性の有無が判別できる可能性
- 個別化医療が有効である可能性

図 6

発表5 「乳腺センチネルリンパ節の血流支配様式について -浅肩甲下動脈形成機序との関連-」

大分大学(ゲノム医療研究者養成コース 4年) 安部 美幸

【背景・目的】

乳腺センチネルリンパ節(MSLN)は乳癌が最初に転移する腋窩リンパ節である。MSLN は腋窩動脈の支配領域内に存在しており、腋窩動脈に頻出する各種の走行変化の影響を受けることが推察されるが、腋窩リンパ節の血流支配について詳細に検討した報告はない。

本研究では、①MSLN の血流支配様式と腋窩動脈の走行変化をあわせて検索し、②腋窩動脈走行変化の形成機序をリンパ節支配血管との関連をもとに発生学的観点から検討することを目的とした。

【対象・方法】本学解剖実習に提供された解剖体 41 遺体の腋窩 49 側を対象とした。腋窩動脈の各血管分枝とリンパ節の支配動脈を手術用の拡大鏡を用いて用手的に剖出した。腋窩リンパ節の分類は乳癌取扱い規約に準じ、MSLN を含むレベル Ib(レベル1の浅層)リンパ節の血流支配を検索対象とした。腋窩動脈の主要な走行変化については①腕神経叢の神経束合流部を貫いて深層へ至る「標準型」②腕神経叢を貫通せずに浅層を走行する「浅上腕動脈(BS)型」③深層系血管枝が外側胸動脈から起始し腕神経叢を貫通せず深層へ至る「浅肩甲下動脈(SSbsA 型)」と定義した。また本研究では、Ib リンパ節に複数の支配枝を認めたため、各血管枝の影響の強さを検討する目的で Blood supply ratio(各血管枝が支配するリンパ節の個数を全ての個数で除した)を用いた。

【結果】Ib リンパ節は複数認め、乳腺や周囲組織からのリンパ管が流入(MSLN)。また、複数のリンパ節同士による癒合形成が散見された。神経や血管周囲で癒合が生じる症例もあった。腋窩動脈系の基本構築としては、標準型(25 例:51%)に匹敵する頻度で SSbsA 型(21 例:42.9%)を認めた。Ib リンパ節群の血管支配は外側胸動脈(LTA)、下胸筋動脈(IPA)、胸背動脈(TdA)、浅胸動脈(STA)の 4 種類の親動脈に由来し、SSbsA 型か標準型 SbsA 型かで分布様式に差を認めた。Blood supply ratio で比較した結果、標準型 SbsA 群で IPA と TdA、SSbsA 群で LTA と STA からの支配が有意に多かった。

【考察】

上肢血管系は、胎生 30 日頃に発生する毛細血管網の中から腋窩動脈の本幹となる頸部節間動脈と、肋間動脈から外側胸動脈を逆行し上腕動脈へと至る肋間上腕経路を軸として、選択的にリモデリングされる。本研究では腋窩動脈走行変化の分岐点の血管枝と還流領域にある Ib リンパ節に着目した。発生初期の上肢血管網のなかで、IPA が Ib リンパ節の主支配枝となった場合、肋間-上腕経路が発達せず節間動脈からの主軸が主体となり、SSbsA が出現しない。LTA が主支配の場合はこれを介した肋間-上腕経路が発達した結果として、SSbsA が誘導される機序を推察した。

臨床上的課題としては、①神経血管周囲で MSLN が癒合形成した場合、生検単独でも神経損傷が発生するリスクがある。②血管柄付リンパ節移植に用いる腋窩 Ib リンパ節のグラフト血管として、現在認識されていない IPA や STA も重要。③癒合形成リンパ節では複数のリンパ節内で複数の導出血管へ浸潤しうるためリンパ節内の血管を介した癌の血行性転移を起こしやすい可能性が示唆された。

【結論】

MSLN の支配血管 4 種類が明らかになり、この血流支配の違いが腋窩動脈走行変化を誘導する一因となる可能性が示唆された。また標準解剖学名にない血管枝であっても、発生学上・臨床上的重要性が示唆された。

目的

- 本研究では、MSLNの血流支配様式を、腋窩動脈の走行変化とあわせて解剖学的に検索し、その形態的特徴を解明する。
- 腋窩動脈走行変化の形成機序を、MSLN血管支配との関係をもとに上肢血管系の発生学的観点から検討する。
- 癌治療にかかわる臨床上的課題についても形態学的考察を行う。

図 1

対象・方法

【対象】

- 41遺体の腋窩49側
- 大分大学医学部解剖学実習(2011～2019年)に提供された解剖体
- 男性18体(左10:右12)、女性23体(左14:右13)

【検索方法】

- 腋窩動脈の各血管枝とリンパ節の支配動脈を手動的に剖出
- 剖出は全例、手術用拡大鏡下に施行
- 剖出所見は、スケッチと写真で記録

図 2

方法: 腋窩動脈走行変化の分類

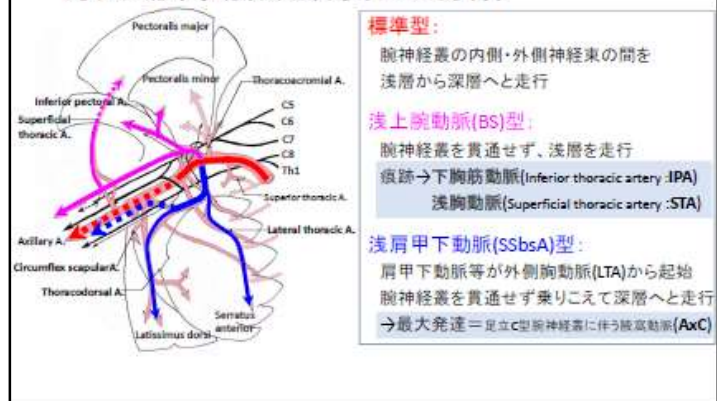


図 3

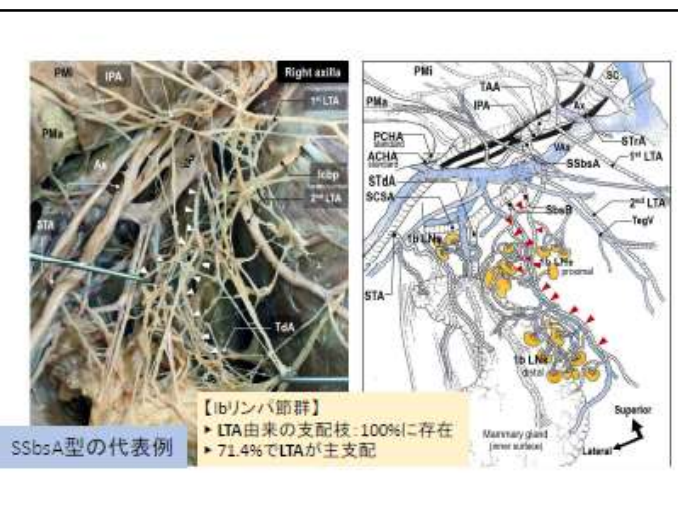


図 4

結果: Ibリンパ節の血管支配様式のまとめ

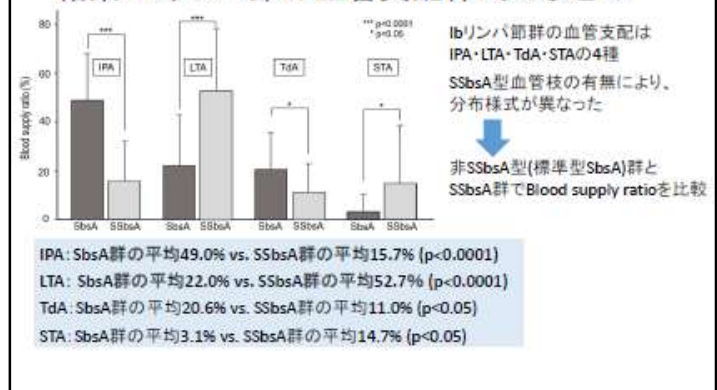


図 5

考察: 腋窩動脈走行変化とIbリンパ節血管支配

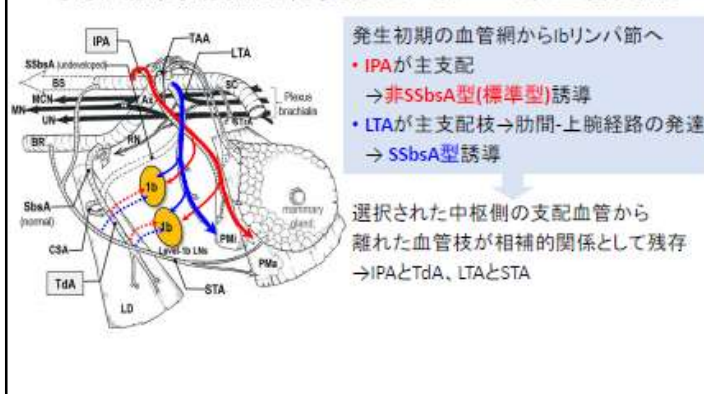


図 6

発表6 「がん薬物療法を受ける患者のQuality of Lifeとレジリエンスに関する横断研究： 生命予後別の比較」

宮崎大学(がんと共に生きることを支えるがん看護専門看護師養成コース 2年) 新坂 ともみ

I. 研究目的

がん薬物療法の目的は、治癒から症状緩和まで様々であり、特に外来化学療法室では、多様な背景の患者を限られた時間の中で同時に看護している。医療者には、患者の Quality of Life(以下、QOL)を維持・向上させる質の高いケアが求められている。

がんの痛みや倦怠感、QOL に負の影響を及ぼすこと(Sally A.D.*et al*, 2018)や、進行がん患者の心理的苦悩(治療効果の不確実性や死への恐怖)は、QOL を低下させ、痛みや身体症状を増幅させる(William Breibart *et al*, 2021)と言われているが、がんの生命予後別にこれらを比較検討した文献はほとんどない。また、自身が日常関わっている予後不良患者の QOL は、根治目的の患者と同様またはそれ以上に保たれているように推察する。

そこで、生命予後別に患者の QOL の実態を調査し、QOL に関連する機能や症状を探索し、QOL 向上に向けたケアを検討することで、がん薬物療法を受ける患者の生命予後を踏まえた QOL の維持・向上に向けた看護ケアの示唆を得ることを目的とした。

II. 研究方法

1.研究デザイン:量的記述的研究 横断研究

2.研究期間:2020年7月~10月

3.研究対象者:A病院またはB病院で薬物療法を受けている20歳以上のがん患者

4.自記式質問紙調査票:

European Organization for Research and Treatment of cancer QLQ_C30 V3
(以下、EORTC QLQ_C30)日本語版

5.調査に際しての倫理的留意

宮崎大学医学部 医の倫理委員会の承認を得て実施した(令和2年6月29日承認、承認番号O-0725)。

6. 分析方法

1)EORTC QLQ_C30 の記述統計量を算出し、EORTC 基準データと比較した。その際、臨床的に意味のある最小の差(MID)は10ポイント以上とした。

2)5年生存率50%以上、50%未満の2群間比較にはカイニ乗検定とt検定を用いた。

3)総合的QOLと機能尺度・症状尺度、患者背景との関連は、pearsonの相関分析を用いた。

III. 結果

対象者108名に依頼し、105名回収(回収率97.2%)、有効回答は101名(有効回答率93.5%)であった。対象は、年齢63.6±9.8歳、男性61名(60.4%)、大腸がん33名(32.7%)、診断時病期IV期42名(41.6%)、緩和的薬物療法84名(83.2%)であった。生命予後別の比較では、5年生存率50%未満群63名(62.4%)は男性が多かった($p=0.01$)。EORTC QLQ_C30の2群間比較(表1)と、総合的QOLと機能・症状尺度との相関(表2)を示す。

表1. EORTC QLQ_C30 の 2 群間比較

項目	5 年生存率	5 年生存率	p 値
	50%以上 n=38	50%未満 n=63	
総合的 QOL	52.4 (21.4)	62.7 (24.0)	0.03
身体機能	76.3 (16.6)	78.4 (19.9)	0.06
役割機能	62.3 (25.3)	69.6 (25.7)	0.17
感情機能	74.8 (17.8)	86.1 (15.5)	0.01
認知機能	75.4 (20.4)	77.8 (21.4)	0.59
社会機能	73.7 (23.5)	79.4 (20.5)	0.20

表2. 総合的 QOL と機能・症状との相関

項目	5 年生存率 50% 以上 (n=38)		5 年生存率 50% 未満 (n=63)	
	r	(p)	r	(p)
機能				
身体機能	0.62	(<0.001)	0.45	(0.001)
役割機能	0.66	(<0.001)	0.49	(<0.001)
感情機能	0.55	(0.001)	0.40	(0.001)
認知機能	0.63	(<0.001)	0.39	(0.001)
社会機能	0.67	(<0.001)	0.37	(0.001)
症状				
倦怠感	-0.66	(<0.001)	-0.58	(<0.001)
悪心・嘔吐	-0.44	(0.006)	-0.36	(0.003)
痛み	-0.52	(0.001)	-0.36	(0.004)
呼吸困難	-0.51	(0.001)	-0.57	(<0.001)
不眠	-0.60	(<0.001)	-0.41	(0.001)
食欲不振	-0.47	(0.003)	-0.62	(<0.001)
便秘	-0.20	(0.234)	-0.32	(0.011)
下痢	-0.23	(0.162)	-0.16	(0.224)
経済的困難	-0.46	(0.004)	-0.19	(0.128)

*総合的 QOL・機能:高得点で良好, 症状:高得点で不良

IV. 考察

5 年生存率 50%未満群は、5 年生存率 50%以上群に比べて、総合的 QOL と感情機能が有意に高く、がん薬物療法を受ける患者に接する中で推察した仮説と同様の結果となった。5 年生存率 50%未満群では疾病受容などの過程が良好な患者が多く含まれており、良好な QOL と関連している可能性が考えられる。

5 生存率 50%以上群は、50%未満群より総合的 QOL と機能・症状の相関係数が高い項目が多かった。集学的治療に伴う有害事象のコントロールが重要であり、個々の対象が自覚している症状体験についての看護師のアセスメント能力向上が必要であることが再確認された。また、5 生存率 50%以上群のみ総合的 QOL と経済的困難は有意に相関しており、QOL の維持・向上には MSW と連携した経済的支援の重要性が示唆された。一方、5 年生存率 50%未満群は、総合的 QOL と機能・症状の相関が弱いことから、予後不良群の QOL には、本調査項目以外の複雑な要因が影響していることが考えられ、さらなる研究の必要性が示唆された。

研究の限界

- 1.本研究は、宮崎県内の 2 施設(がん診療連携拠点病院, 地域協力病院)での限られた機関と地域での調査であり、がん薬物療法を受ける患者の QOL として一般化するには課題がある。今後、他の地域にも範囲を広げ、知見を蓄積していく必要がある。
- 2.本研究は横断的であり、調査のタイミングも統一しておらず、因果関係が明らかではなく、前向き研究が必要である。
- 3.本研究中は新型コロナウイルス感染症の影響があり、対象者へのインタビューなどによる分析ができなかった。今後、研究デザインを含めて検討する必要がある。

謝辞

本研究に御協力くださった対象者とご家族に心より感謝申し上げます。医師、看護師、薬剤師、診療情報管理士、ご指導いただいた教員の皆様方、統計学的視点からご助言頂いた九州大学病院岸本淳司先生に感謝申し上げます。

I. 研究の背景

- ✓ がん薬物療法の目的は、根治から緩和まで様々であり、特に外来化学療法室では、多様な背景の患者を限られた時間の中で同時に看護している
- ✓ 看護師には、患者のQuality of Life (以下, QOL) を維持・向上させる質の高いケアが求められている
- ✓ 先行文献では、がんの痛みや倦怠感QOLに負の影響を及ぼすこと¹⁾や、進行がん患者の心理的苦悩(治療効果の不確実性や死への恐怖)は、QOLを低下させ痛みや身体症状を増幅させる²⁾ことなどが明らかとなっている
- ✓ しかし、生命予後別にこれらを比較した文献はほとんどない

図 1

II. 研究の目的

1. がん薬物療法を受ける患者のQOLの実態を把握する
2. 治癒を目指すがん患者と進行がん患者のQOLに違いはあるのか →生命予後別の比較
3. 患者のQOLは、どのような機能や症状と関連するのか →生命予後別のQOL向上へ向けたケア

臨床で生じた疑問: 予後不良患者のQOLは根治目的の患者と同様またはそれ以上に保たれているのではないか

がん薬物療法を受ける患者の生命予後を踏まえたQOL維持・向上に向けた看護ケアへの示唆を得る

図 2

III. 研究方法

1. 研究デザイン: 量的記述的研究 横断研究
2. 研究期間: 2020年7月~10月
研究対象者: A病院・B病院で薬物療法を受けている20歳以上のがん患者
*がんの部位: 大腸, 胃, 肺, 乳房, 前立腺, 膵臓, 食道, 頭頸部, 卵巣
3. 自記式質問紙調査票
European Organization for Research and Treatment of Cancer QLQ-C30 v3⁴⁾
(以下, EORTC QLO-C30) 日本語版⁵⁾

図 3

V. 考察1. 対象者の背景

大腸がん, 膵臓がん, 胃がん患者が多い

→研究実施施設A病院の対象に3つの部位の消化器がんが多い
宮崎県の罹患データ: 大腸・胃・肺が多い

EORTC基準データと本研究対象者の比較

→EORTC基準データ All cancer patients: all stages
男性: 56%, 60-69歳: 29%, Stage III・IV: 34%

本研究5年生存率50%未満群には男性とStage III・IVが多い

	総合的QOL	感情機能
All cancer patients: all stages	61.3	71.4
All cancer patients: males	62.9	73.9
All cancer patients: females	59.3	67.8
All cancer patients: stage I-II	65.8	73.5
All cancer patients: stage III-IV	61.5	71.5

図 4

考察2. 5年生存率別 EORTC QLQ-C30 下位尺度の平均得点の比較

- ✓ 5年生存率50%未満群は、50%以上群と比較して **総合的QOL**と**感情機能**が有意に高い(良好)
- ✓ 特に、5年生存率50%未満群の**感情機能**は、EORTC基準データより10ポイント以上高い(良好)

→5年生存率50%未満群 [男性が多い]

現在の生活の質に満足し、心配や緊張、怒りや落ち込みが少ない
がんの進行に対する受容過程が進んでいる可能性がある
予後が悪いことを受容しながら仕事や生活を併行: サポート強化

→5年生存率50%以上群

治癒を目指す対象は今後の手術や将来に不安: ケアの必要性

図 5

VII. 結論

1. がん薬物療法を受ける患者の予後別にEORTC QLQ-C30の下位尺度を比較した結果、5年生存率50%未満群(男性が多い)は、**総合的QOL**と**感情的機能**が有意に良好であった一方、5年生存率50%以上群は、**倦怠感**、**不眠**、**経済的困難**が有意に不良であり、これらの支援が重要である
2. 総合的QOLと機能・症状との相関は、5年生存率50%以上群で、ほとんどの機能・症状に相関を示した
5年生存率50%以上群のみに有意な相関を示した項目は、**認知・社会機能**、**悪心・嘔吐**、**経済的困難**であり、**症状マネジメント**や**MSW**との**連携**などの支援が総合的QOLの維持・向上に繋がることが示唆された
5年生存率50%未満群は、**本項目以外の内容もQOLに影響している**ことが考えられ、さらなる調査が求められる

図 6

発表7 「がん患者の苦痛評価、心不全患者に対するアドバンス・ケア・プランニングの実践
～緩和ケアエキスパートナース養成コースを修了して～」

琉球大学(緩和ケアエキスパートナース養成コース 令和2年度修了) 佐久間 博明

がんプロ研究成果発表会において、令和2年琉球大学緩和ケアエキスパートナース養成コース(ELNEC-J)修了後の臨床実践について報告した。ELNEC-J後の実践目標として、①STAS-J、がんのつらさスクリーニングなどで患者の苦痛を評価し、病棟スタッフに情報提供することを掲げ、緩和ケアリンクナースの立場で、上記評価方法を緩和ケアサポートメンバー2名と協働して病棟へ周知した。

また、昨今、心不全ガイドラインにおいても心不全緩和ケアの重要性が明記されていることから、②循環器コアメンバー(看護師)3名がACPを理解し、「病状理解」「生き甲斐」の確認を行い、意思決定支援の強化を図ることを目標とした。慢性疾患は予後予測が難しく、ACPや緩和ケアの介入タイミングに難渋する。そこで、実践目標②に対し、循環器コアメンバー対象にACP、心不全緩和ケアについて勉強会を行い、理解を深め、臨床における意思決定支援の重要性について共有した。「緩和ケアは終末期だけの介入ではない」「退院後のゴールを意識する重要性が分かった」等の反応が聞かれた。病棟看護師は、業務内でACPを行う時間が十分に確保できない。まずは簡素な言葉で「病状理解」「生き甲斐」の確認を、検温時などに聴取するよう指導した。このことで、看護師の負担感が減り、聞かれる患者も抵抗感なく返答ができるようになった。多職種でACPを検討し、実践した症例を報告する。

【症例報告】

62歳男性、既往に僧帽弁閉鎖不全症があるEF24%の重症心不全。本人の完璧な管理で6年間心不全増悪がなかったが、脊椎骨折を機に心不全増悪を来した。問題点は心不全治療の限界、独居で家族サポートがない、DNARをどうするかであった。そこで「心不全終末期医療の意思決定支援について、一緒に悩もう」をテーマに、臨床倫理士等を含めた多職種カンファレンスを開催した。繰り返しACPを実施すること、そして患者が選択するべき予後についても情報提供をするべきとの結論に至った。患者は一貫して延命希望なしであったが、医師の詳細なIC後、初めて「その時にならないと分からない」と答えた。より具体的に病状を理解したことが、意思決定に変化をもたらし、質の高い意思決定に繋がったと私は考えた。その後は治療が功を奏し、サービスも導入して自宅退院となった。DNARなど、結局明確な答えは出なかったが、医療者が多職種で患者の価値観に触れ、ケアを行うことこそが、今我々ができる、心不全緩和ケアの一つの形ではないだろうか。

今回、ELNEC-Jを通して、緩和ケアの基礎を習得し、病棟の主要メンバーと共に、がん患者の苦痛の評価やACPの理解を深め、意思決定支援の推進に繋がった。そして、心不全緩和ケアの質を高める鍵は、症状緩和ケアという看護の基本に立ち返ることであると考える。

琉球大学 ライフステージに応じたがん対策を推進する人材の養成
緩和ケアエキスパートナース養成コースとは

■ ELNEC-Jプログラムの内容

痛みや症状マネジメント、EOLケアにおける倫理的問題や文化への配慮、患者の意思決定を支えるコミュニケーション、喪失・悲嘆や臨死期のケア、高齢者のEOLケア等に関する内容について、講義、演習（事例、検討、グループディスカッション、ロールプレイ等）を通して学び、その学びをどのように実践へ活かしたのか、半年後、受講生間で発表を行い、成果並びに今後の実践に向けた課題を共有する。



図 1

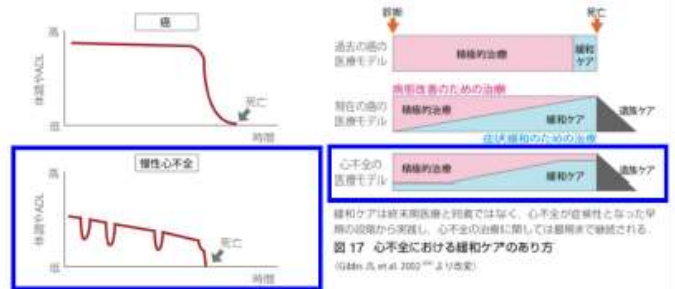


図 2

ELNEC-J コアカリキュラム看護師教育プログラム

目的

～ 緩和ケアの基礎を習得し、循環器疾患・心不全緩和ケアに活かす ～

心不全 多職種Vカンファレンス



対象：心不全再入院リスクの高い患者
開催：木曜日 17:00～17:30
参加：医師 病棟看護師 リハビリ 栄養士 薬剤師 退院調整看護師
慢性心不全認定看護師 認知症看護認定看護師 緩和ケア認定看護師

図 3

図 4

症例の問題点

- ✓ 治療の限界
- ✓ 独居 家族に頼れない現状
- ✓ ACPとD^NAR・・・



ELNEC-J コアカリキュラム看護師教育プログラム

- ・がん患者の苦痛の評価方法を理解し、緩和ケアサポートメンバーと共に病棟スタッフに周知してきた。
- ・循環器コアメンバーと共に、ACPの理解をさらに深め、意思決定支援の強化に携わった。
- ・心不全緩和ケアの質を高める鍵は、症状緩和ケアという看護の基本に立ち返ることである。

図 5

図 6

5. 講評

鹿児島大学大学院歯学総合研究科 臨床腫瘍学講座
特任講師 鈴木 紳介

令和3年2月15日、新ニーズに対応する九州がんプロ養成プラン 履修生による「教育研究成果発表会」が開催されました。

ご多忙な中ご準備いただいた、九州大学大学院医学研究院の馬場 英司 先生、大田 恵一 先生には、心より御礼を申し上げます。

今回は、当院の上野 真一 先生の代理で、私が発表会の講評・表彰を担当いたしました。

履修生7名から、「慢性炎症」「低分子治療薬」「免疫療法」「アミノ酸代謝」「エピジェネティック機構」「解剖学的アプローチ」に関する発表、更にごがん治療中のサポートに重要な「がんリハビリテーション」「アドバンス・ケア・プランニング」への考察と、期せずしてがん治療に重要な視点を漏れなく網羅した発表会になりました。皆様の益々のご研究のご発展をお祈り申し上げます。

6. 研究奨励賞 受賞者

伊東山 瑠美(熊本大学)

この度は研究奨励賞に選出して頂き、誠にありがとうございます。大学院時代に基礎研究を学べたことは、臨床医に戻った今、改めて医師として貴重な経験だったと強く感じます。今後もこの経験を活かして、自分にできることをコツコツと積み重ねていこうと思います。指導して下さった馬場教授、石本准教授をはじめ、私の研究に携わって下さった皆様に心より感謝申し上げます。



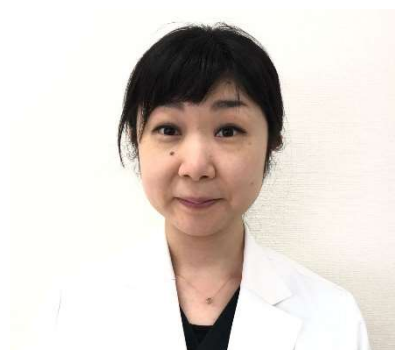
鶴田 朗人(九州大学)

「新ニーズに対応する九州がんプロ養成プラン研究奨励賞」を頂くことができ、大変光栄に思います。本研究成果発表会では、基礎から臨床まで様々な分野、異なった職種方々の発表を聞くことができ、多くの刺激を受け、大変楽しむことができました。また、臨床を意識した研究の重要性を改めて感じる事ができ、今後の研究生活においても非常に有益な機会になりました。このような機会を作って下さった運営の皆様にも感謝申し上げます。この度は誠にありがとうございました。



安部 美幸(大分大学)

この度は研究成果を発表する機会をいただき、また賞に選出していただき大変光栄に思います。癌診療に携わる者としてリサーチマインドを持ち続けるにあたり、大きな励みになりました。この研究にとどまらず、今後も研究を続けていけたらと思います。



文部科学省『多様な新ニーズに対応する「がんプロ専門医療人材(がんプロフェッショナル)養成プラン』採択事業
新ニーズに対応する九州がんプロ養成プラン 令和2年度 教育・研究成果発表会 実施報告書
編集・発行 令和3(2021)年3月 九州がんプロ事務局(九州大学医系学部等事務部)
<http://www.k-ganpro.com/>

文部科学省『多様な新ニーズに対応する「がん専門医療人材（がんプロフェSSIONAL）」養成プラン』
採択事業 新ニーズに対応する九州がんプロ養成プラン

令和2年度 教育・研究成果発表会 実施報告書

発行 令和3（2021）年3月

編集・発行 新ニーズに対応する九州がんプロ養成プラン 事業運営推進協議会
九州がんプロ事務局（九州大学医系学部等事務部）
ijsganpro@jimu.kyushu-u.ac.jp
<http://www.k-ganpro.com/>