



|                     |   |
|---------------------|---|
| Title               | 膵臓癌における超音波せん断波弾性測定法を用いた分散画像の臨床的意義の検討 [論文内容及び審査の要旨]  |
| Author(s)           | 瀧新, 悠之介   |
| Description         | 配架番号 : 2770   |
| Degree Grantor      | 北海道大学   |
| Degree Name         | 博士(医学)  |
| Dissertation Number | 甲第15452号  |
| Issue Date          | 2023-03-23  |
| Doc URL             | <a href="https://hdl.handle.net/2115/89961">https://hdl.handle.net/2115/89961</a>                       |
| Rights(URL)         | <a href="https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/">https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/</a> |
| Type                | doctoral thesis   |
| File Information    | TAKISHIN_Yunosuke_review.pdf, 審査の要旨   |



## 学位論文審査の要旨

博士の専攻分野の名称      博士（医 学）      氏 名 瀧新 悠之介

主査      准教授 七戸 俊明  
審査担当者 副査      准教授 本間 重紀  
副査      教授 谷口 浩二

## 学 位 論 文 題 名

膵臓癌における超音波せん断波弾性測定法を用いた分散画像の臨床的意義の検討  
(Clinical significance of dispersion imaging in shear wave elastography  
in the field of pancreatic cancer)

超音波診断において、従来から超音波せん断波弾性測定法（エラストグラフィ）を用いることで組織の弾性（shear wave elasticity : SWE）の測定が可能であったが、近年、分散画像（dispersion imaging）が開発され粘性の測定が可能となった。本研究では、予後不良で早期診断が必要とされる膵臓癌において、粘性に関連する shear wave dispersion slope（SWD）値の測定の有用性を化学療法の前後での変化を観察して検討した。その結果、化学療法前後の SWD 値の変化は認めず、治療効果と SWD の関連性は示されなかったが、癌部では非癌部より SWD 値は有意に低く、癌部の SWD 値と EUS-FNA 検体の病理組織学的炎症所見との相関を認め、SWD 値の診断および性状評価への有用性が示された。

審査にあたり、まず副査の本間准教授から、膵臓癌部において化学療法前後で SWD 値および SWE 値に変化が認められず、SWD 値が EUS-FNA 検体の病理組織学的所見の炎症スコアと相関を認めたという今回の結果から、今後どのような臨床応用が期待できるかという質問があった。申請者は、膵臓癌の治療効果の評価は短期間で行い変化を認めなかったことから、より長期の観察期間で評価するなどの工夫が必要であると返答した。また SWD 値は肝疾患において炎症を鋭敏に反映していることは既に報告されており、本研究でも膵臓癌部で炎症スコアとの相関を示したこと、また自己免疫性膵炎（AIP）に関する既報では、膵炎部位において健常膵より SWD 値が高いと示されているが、本研究では膵臓癌部では非癌部より SWD 値が低かったことから AIP や慢性膵炎などの炎症性膵疾患と膵臓癌との鑑別診断に有用な可能性があるかと回答した。また、実臨床では侵襲を伴う生検検査ができない症例もあることから、非侵襲的な超音波検査のメリットを生かした診断が可能となる可能性があるかと回答した。次に副査の谷口教授から、SWD を用いた良性疾患と膵臓癌との鑑別の実現可能性と、それを証明するための研究の具体案について質問があった。申請者は、SWD 値を測定できる超音波検査機器はまだ広く普及していないため、現時点で多施設共同研究に参

加可能な施設は少ないが、症例集積の期間を3~5年と長期に設定することで必要なサンプルサイズのデータ収集が可能であると回答した。また、本研究の論文投稿の状況について質問があり、現在、Journal of Gastroenterology and Hepatology に投稿した修正論文が査読中であることを報告した。最後に、主査の七戸准教授から、今回の研究は膵臓癌の化学療法後の病理組織学的な変化をSWD、SWE値の変化で捉えられるという仮説を立てて実施したが、negative dataとなった現在、再度研究を立案するとしたらどのような研究をデザインするかとの質問があった。申請者は、膵臓癌症例に限らず、健常者および膵臓癌以外の膵腫瘍の症例など広く症例データを集めること、手術適応の症例については手術直前にSWD、SWE値を測定し、切除検体との比較を行いたいと返答した。また、IQR/medianが0.4以上となり検討から除外となった症例の特徴について質問があり、申請者は、全体の5%程度の症例が除外となったこと、検査時に呼吸性変動が大きい症例や肥満体型で病変の描出が安定しない症例においてIQR/medianが大きくなる技術的な課題があることを返答した。さらに、膵臓癌部のSWE値が膵頭部癌で体尾部より高い傾向にある理由について質問があった。これに対して、測定部位の体表からの深度がSWE値に影響するという報告があり、性別や体表から腫瘍までの深度などとSWE値の関連性を調査したが有意な相関はなかったこと、体型や組織学的特性の違いが交絡因子となっている可能性があることを回答した。

この論文は、国際学会でも評価されており、今後のHCCの薬物療法の進歩に対し、重要な情報を提供することが期待される。

審査員一同は、これらの成果を評価し、大学院課程における研鑽や単位取得なども併せ、申請者が博士（医学）の学位を受けるのに十分な資格を有するものと判定した。