

乳房超音波検査へのAI技術応用による 検査者の心理的負担の軽減と 検査時間に関する検討

- 1) 社会医療法人鴻仁会岡山中央病院 臨床検査科
- 2) 社会医療法人鴻仁会岡山中央病院 乳腺外科

白石 智香¹ 原 叶衣¹ 榎本 祐美¹ 橋本 亜紀¹ 樹下 真希² 今田 孝子²

日本超音波医学会COI開示:
演題発表に関連し、開示すべきCOIはありません。

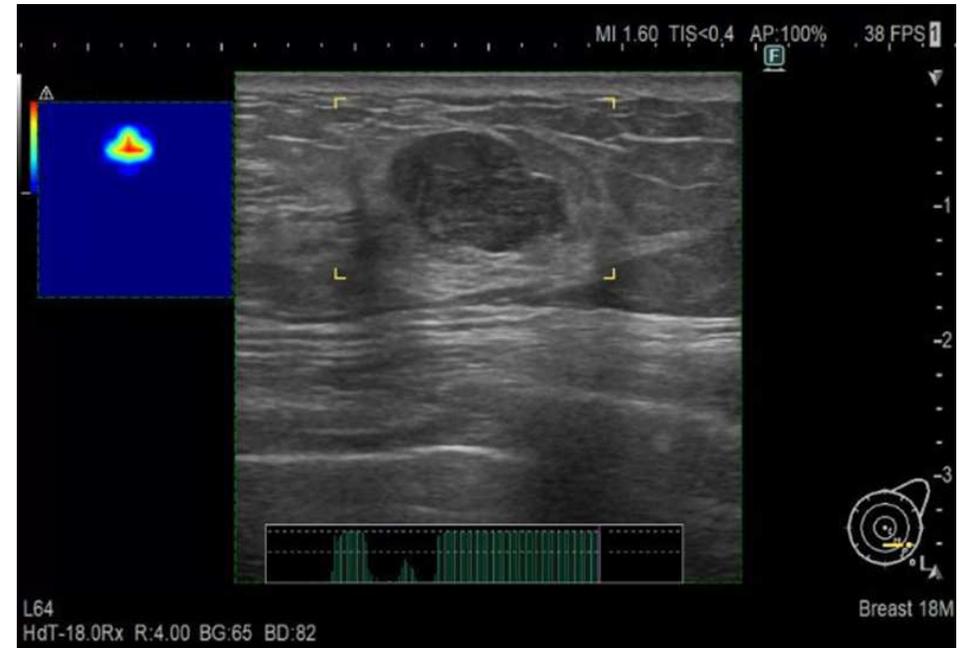
背景①

近年、deep learning を始めとしたAI技術の活用が超音波診断装置においても進んでいる。

超音波検査は、検査者の技量の差が診断精度を大きく左右する一方で、検査者は限られた時間の中で正確な判断を求められるため、**検査中は常に心理的負担を抱えている**。検査者の心理的負担を軽減し、心身ともにより良い状態で検査を行える環境を整えることは、高い診断精度を維持するためにも非常に重要である。

背景②

富士フイルム社が開発した乳房超音波検査の支援機能「**eScreening**」は、輝度特徴量が周囲と異なる区域をリアルタイムに検出ボックスで囲って強調表示することで、**検査者の負担軽減**に貢献することを目的とした機能である。



今回、我々は、eScreeningが**検査者の心理的負担の軽減に寄与するかどうか**を、検査時間や、検査に伴う検査者の疲労度への影響の有無とともに検討した。

対象・方法

【対象】

2024年10月から11月の期間に当院で乳房超音波検査を施行した613症例

【使用装置】

eScreeningを搭載した超音波診断装置ARIETTA 850 DeepInsight（富士フイルム社製）

L64プローブ(18-5MHz)

フレームレート設定： eScreening非使用時 ： 42 fps

eScreening 使用時 ： 30 fps

【方法】

eScreeningを使用する週としない週を交互に設定し、2名の検査技師（検査者A、B）で施行。

プローブ操作は縦・横・縦の順に行い、eScreening使用ありの場合は最後の縦操作にeScreeningを起動して検査を行った。

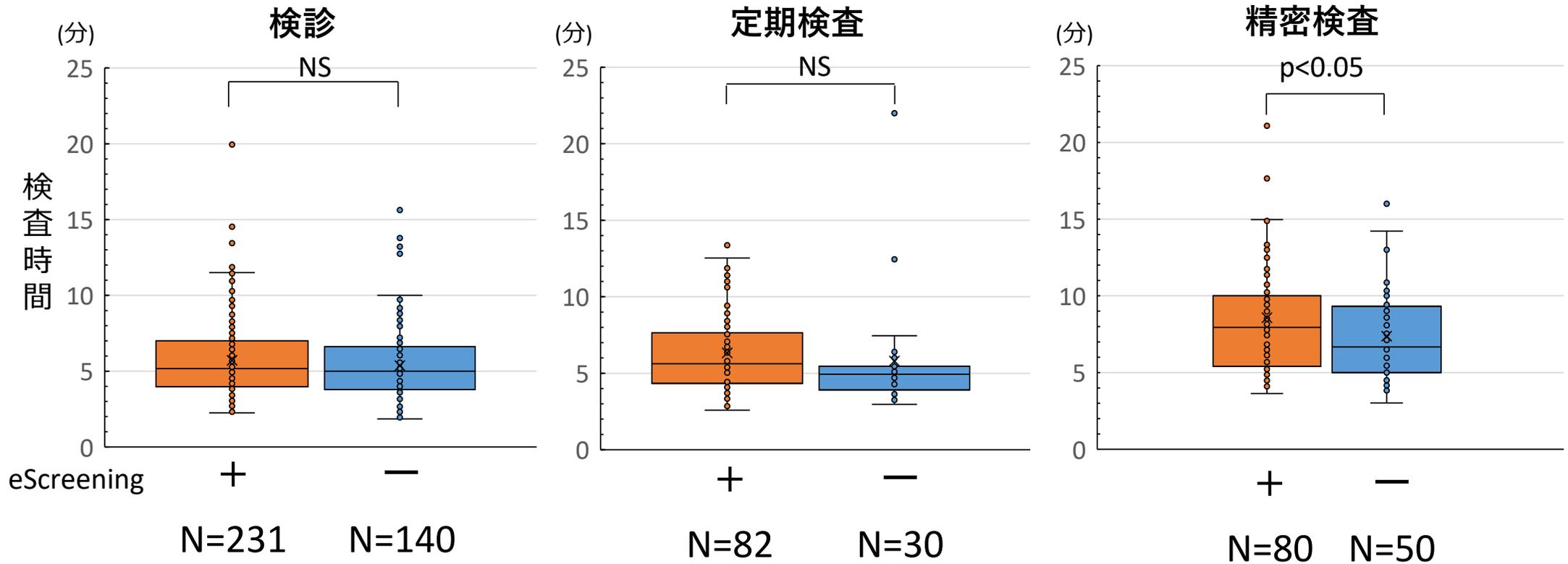
検査時間、疲労度（VAS:Visual Analogue Scale）、**不安を感じた症例の詳細**を記録した。

患者背景

	eScreening使用あり	eScreening使用なし
症例数 N=613		
全体	393	220
検査者A	203	100
検査者B	190	120
年齢		
中央値 (歳)	50 (12 - 89)	49 (18 - 90)
検査目的		
検診	231	140
定期検査	82	30
精密検査	80	50
不安の有無		
不安なし	347	196
不安あり	46	24

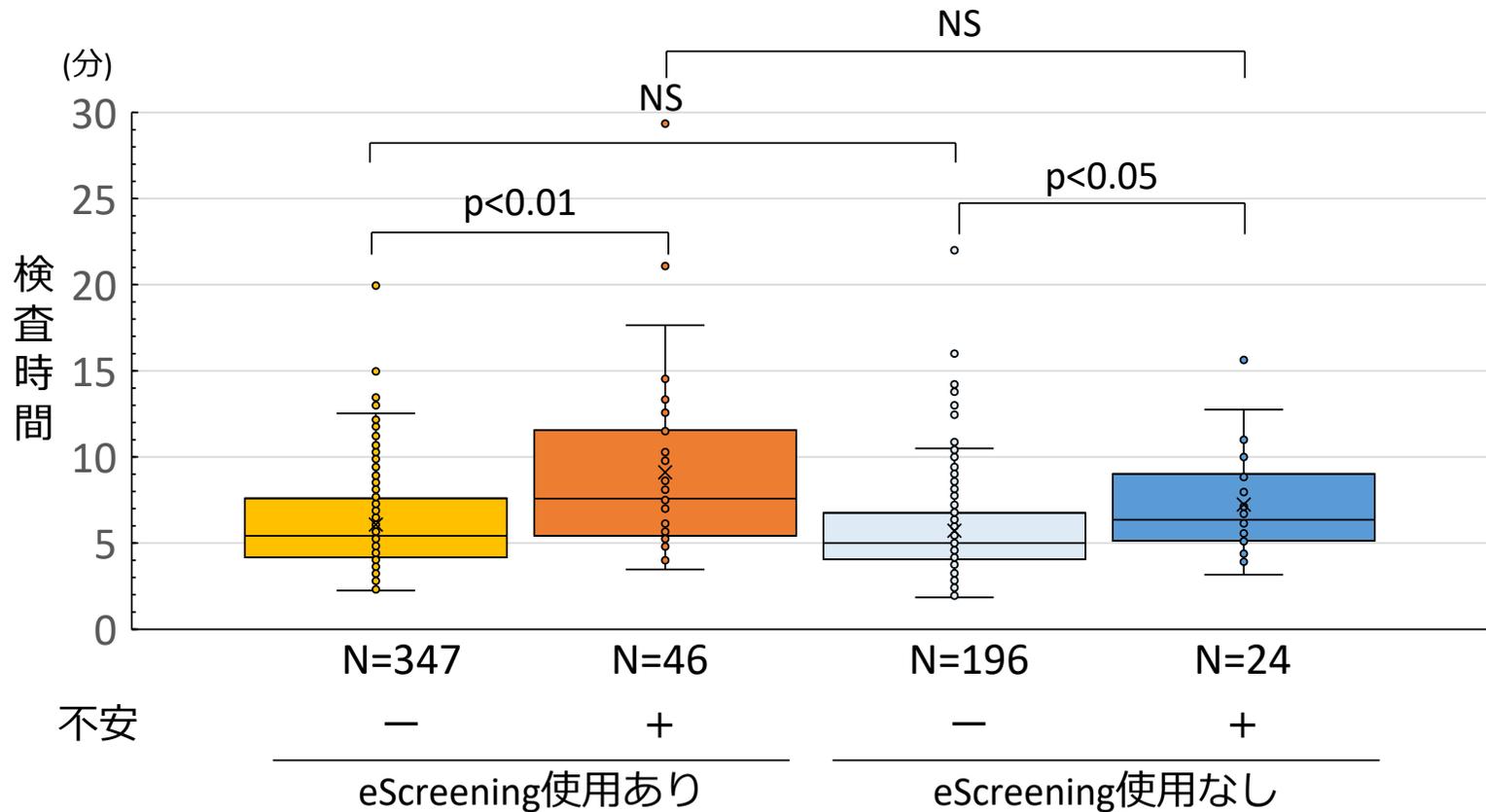
※年齢を除く数字は症例数を示す

検査目的別の検査時間



スクリーニング検査においては検査効率を低下させることなく
eScreeningを使用可能と考える

不安の有無による検査時間



不安軽減のためにeScreeningを使用しても
検査効率の低下は認めない

不安を感じた症例の内訳

eScreening使用あり(N = 46/393)		
不安の要因	不安軽減の有無	不安軽減の根拠
見落としへの不安(16)	不安軽減あり(16)	有意所見なし(13)
		見落としの防止(3)
描出困難(14)	不安軽減あり(8)	有意所見なし(7)
		偽陽性の防止(1)
	不安軽減なし(6)	
前回所見との相違(9)	不安軽減あり(6)	有意所見なし(5)
		有意所見あり(1)
	不安軽減なし(3)	
eScreeningが検出しない(7)	不安軽減なし(7)	

eScreening使用なし(N = 24/220)
不安の要因
見落としへの不安(5)
描出困難(13)
前回所見との相違(6)

eScreeningを使用することで**約3分の2**の症例で不安を軽減できた。
eScreening使用なし群の内ダブルチェックで不安軽減できたのは1例のみだった。

疲労度

検査前後のVisual Analogue Scale(VAS)の差 (増加分)

	eScreening使用あり	eScreening使用なし	p値
検査者A	3.38±1.00	3.62±0.78	0.50
検査者B	1.22±0.71	1.61±1.27	0.35

eScreeningを使用した方が疲労度は小さい傾向にあった。

考察①

eScreeningを使用することで**検査時間は延長傾向**にあった。

その要因として、eScreening使用中のフレームレートの低下により、eScreening使用時にはプローブ操作の速度を通常よりもやや遅くする必要があるためと考えられる。

考察②

しかし、不安を感じた症例においてはeScreeningの使用の有無による検査時間の有意な変化は認めず、**不安軽減のためにeScreeningを使用することによる検査効率の低下はない**と考えられた。

また、ダブルチェック機能として使用することにより、**リアルタイムにダブルチェックを行うことが可能**となり、診断精度の向上にもつながると考える。

疲労度はVASを用いた主観的なものであるため、二人の検査者間の数値に差はみられるものの、eScreeningを使用した方が疲労度は小さい傾向にあり、**eScreeningによる検査支援が心理的負担に伴う疲労を軽減**した可能性が推測された。

結語

AI技術を活用した乳房超音波検査支援機能
eScreeningは、
リアルタイムにダブルチェック機能を果たすことで
検査者の不安軽減に有用であった。