

脳・心血管病の簡易スクリーニング検査機器

Easy Examination of screening for Cerebro-Cardio Vascular Disease

【キーワード】

予測医療

健診事業

脳・心血管病

HITS (High Intensity Transient Signals)

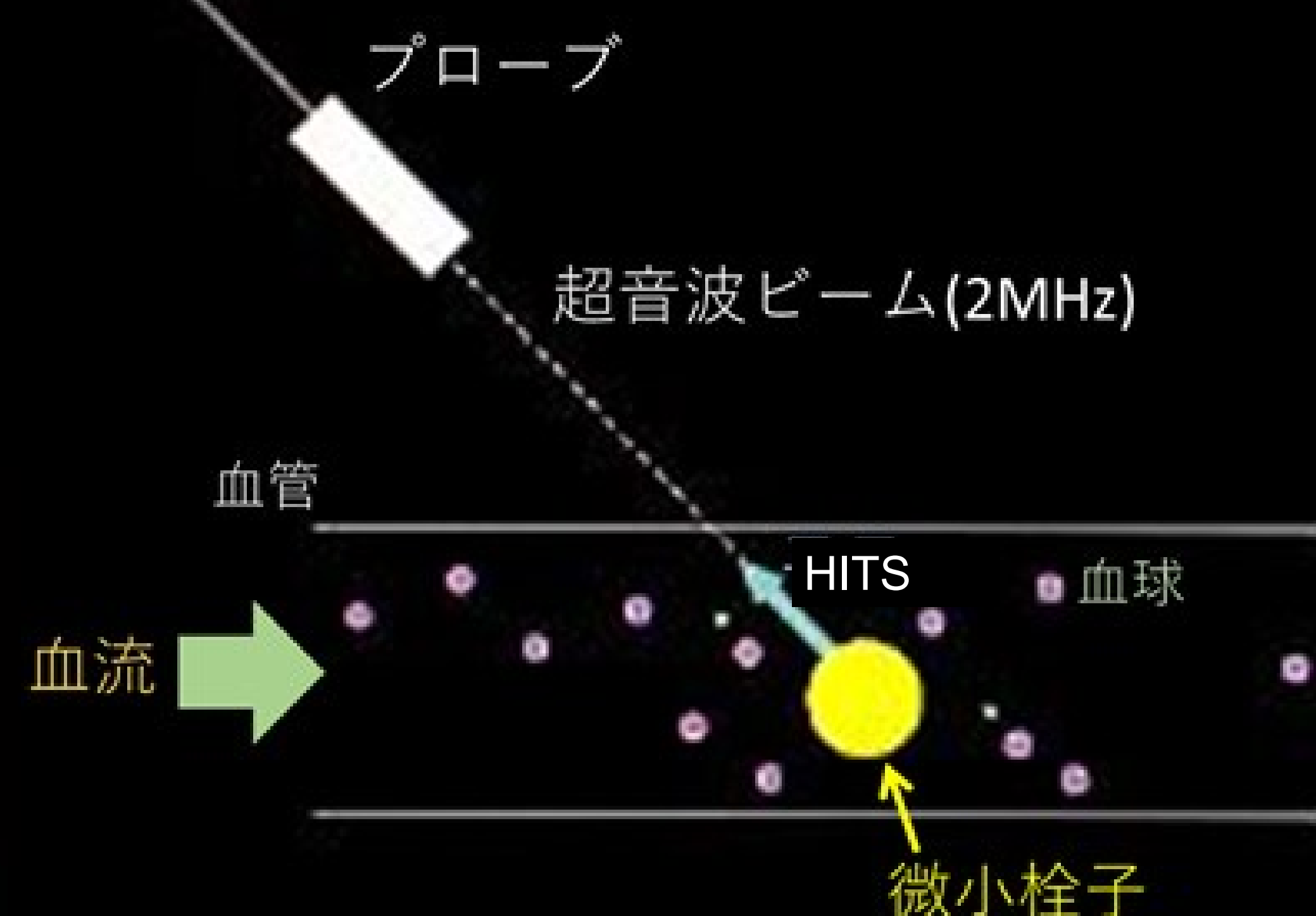
■概要

- ・高齢化人口の増大で今後の医療費(社会福祉費)増加が懸念される。また誰も病気になりたくない。しかし加齢により動脈硬化、不整脈は一定の割合で発生する。こうした加齢が原因の病気を発症する前に発症のリスクを予測し対処できれば病気は予防でき、その結果医療費も抑制できる。
- ・頸動脈HITS検査は、頸動脈で血液中の微小な栓子をHITS (High Intensity Transient Signals)として検出することで従来の方法(経頭蓋超音波検査)より小さな塞栓子をHITSとして検出することが可能である。そのため動脈硬化、不整脈(心房細動)などの存在を無症状のうちに見つけることができる。

■詳細



<頸動脈HITSの原理>



○競合研究に対する優位性

脳・心血管病についてのその他の健診事業に比べ、どこでも、低コストで、簡便に実施できる

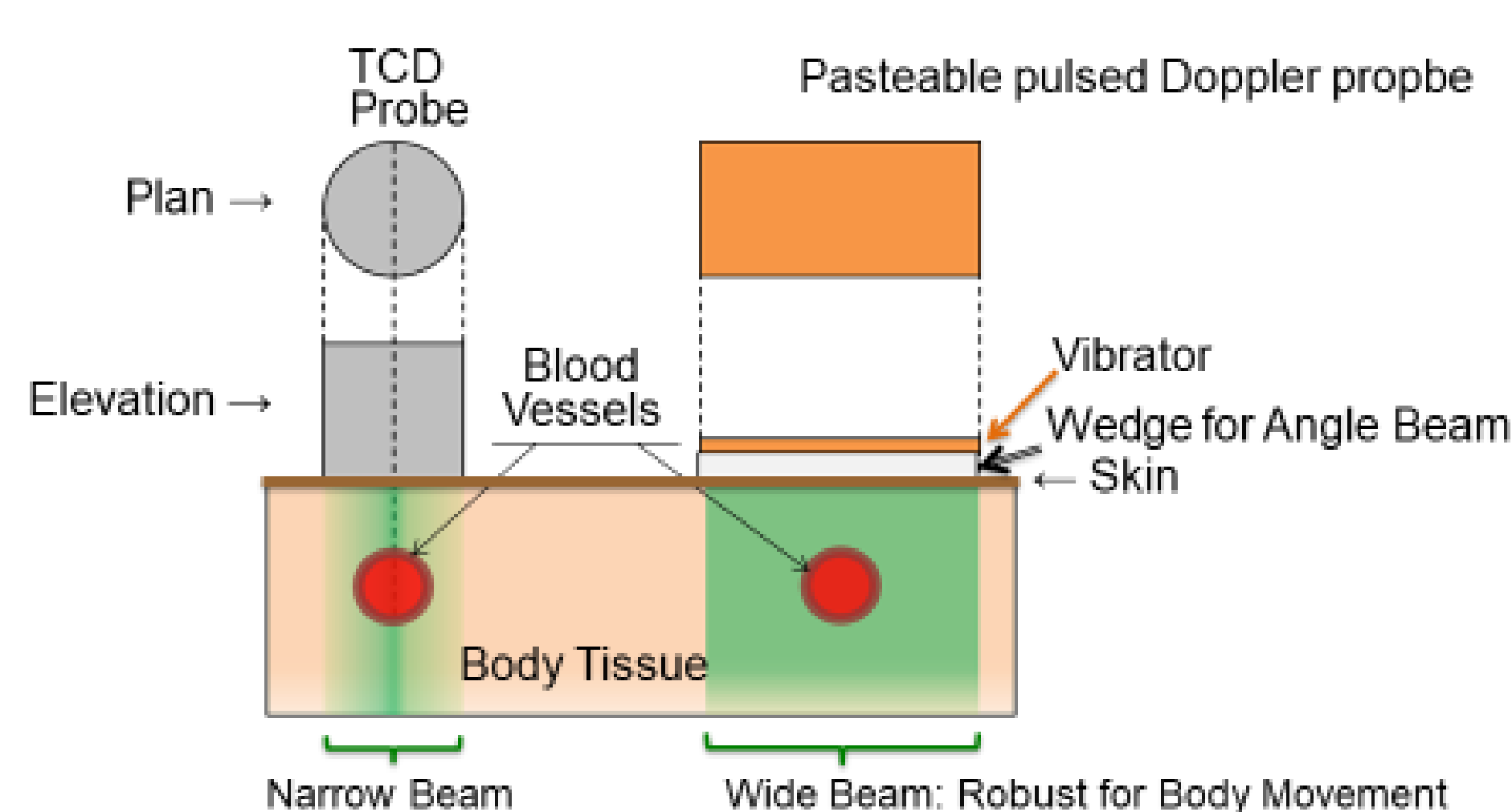
○想定される実施例、応用例

- ・一般の健診において、脳・心血管病のハイリスク群のスクリーニングが可能
- ・すでに脳・心血管を発症した患者に対し、頸動脈HITS検査を実施することで、より細やかな介入ができる

○今後の課題、展望

- ・IQ波形分析によるHITSの機序解明
- ・人工知能(AI)によるHITS自動診断能力の向上

貼り付け型プローブの概念図



■応用を期待する分野



脳および心臓・血管疾患の発症を予測するあらたな健診事業—未発症の段階での疾患介入—

本技術の問い合わせ先

新潟大学 地域創生推進機構

TEL:025-262-7554 FAX:025-262-7513 E-mail:onestop@adm.niigata-u.ac.jp

大学院医歯学総合研究科 先進血管病・塞栓症治療・予防講座

特任教授 榛沢 和彦

目的・背景

頸動脈HITS(High Intensity Transient Signals)が脳梗塞、心筋梗塞、不整脈などの加齢による疾患と関連があるか検討した。

対象

下記エコノミークラス症候群予防検診における深部静脈血栓陽性者及び、HITS検査希望者

1

2016-2017年中越沖地震DVT検診(柏崎市)

522名

2

2016-2017年中越地震DVT検診(小千谷市)

382名

方法

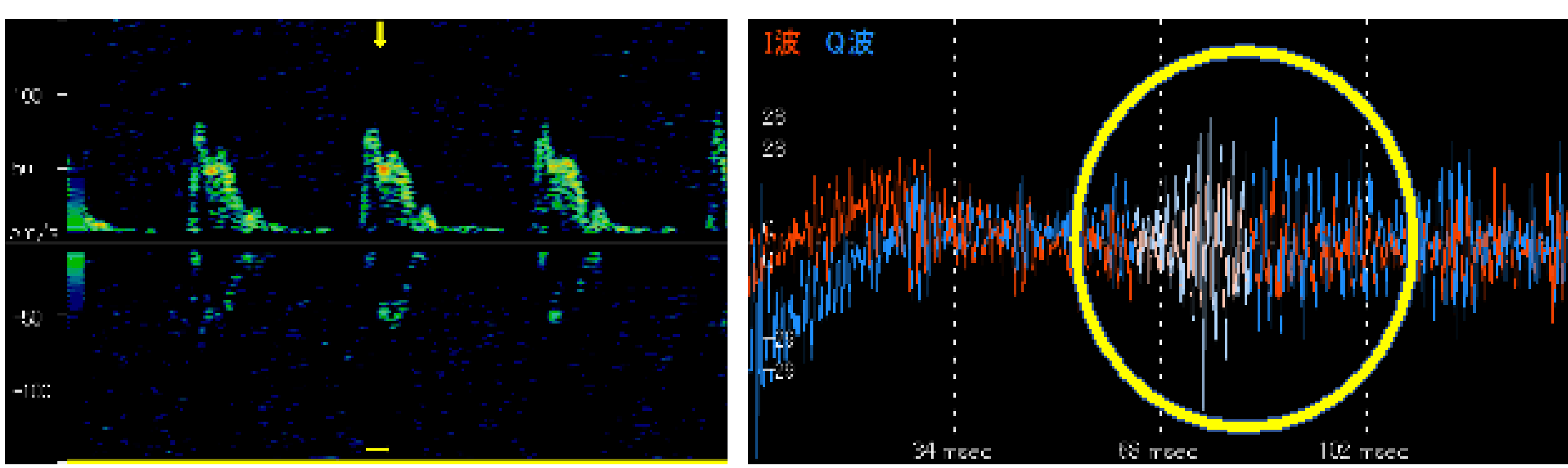
HITS検査は、頸動脈HITS(HDK-BM001:FURUHATA)を用い、貼付型2.0MHzパルスドプラプローブを頸部にテープで固定し、総頸動脈を検出し、**座位で5分間**の検査を行った。

＜解析方法＞

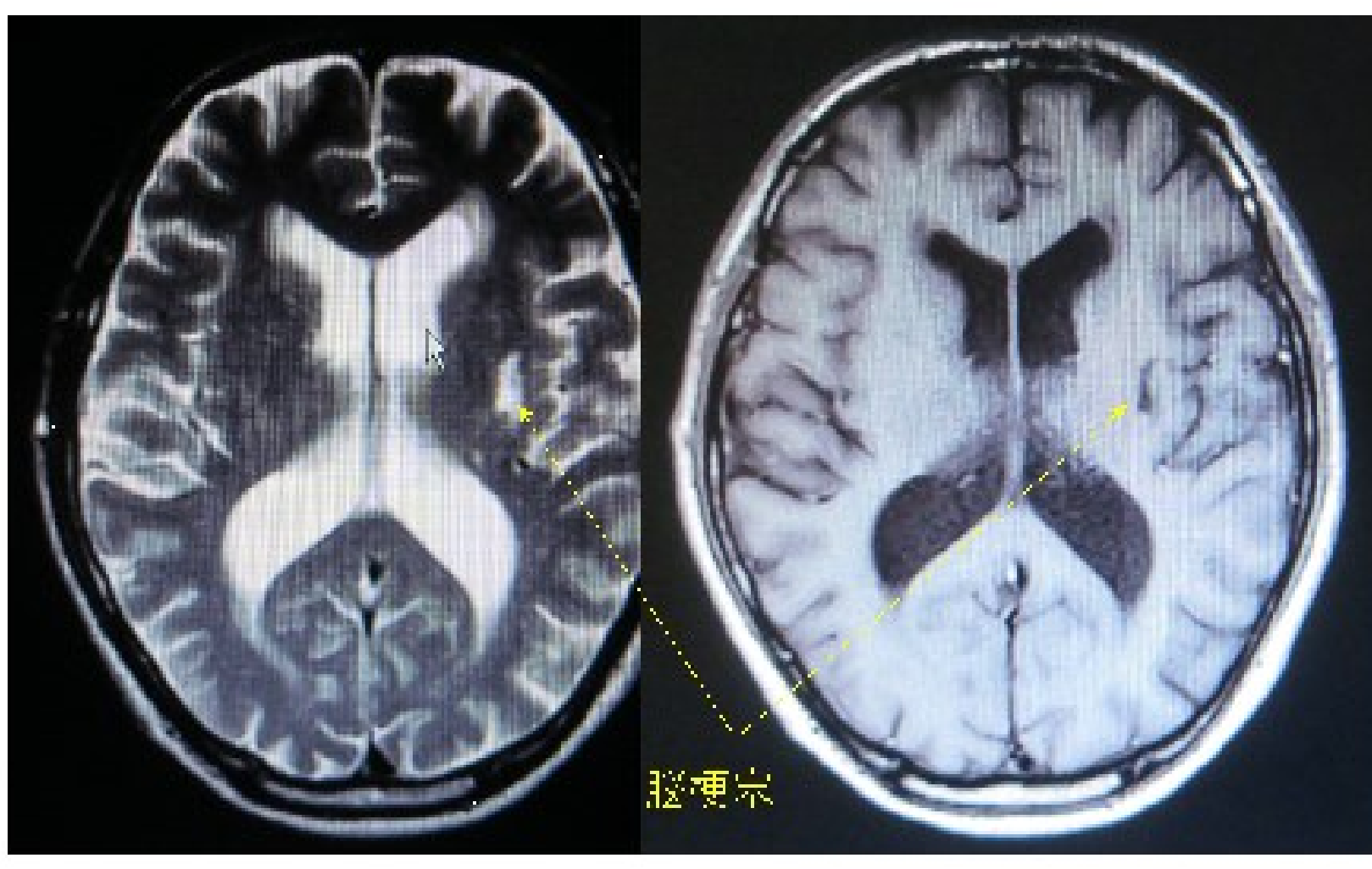
2016-17年 2年間の中越地震(小千谷市)及び中越沖地震(柏崎市)の検診データから重複例を除いた904名について、HITS陽性群と陰性群に分類し、危険因子について検討した。
また頸動脈HITS検査の有効性指標について検討した。

本研究は、国立病院機構新潟病院倫理委員会の承認を得て実施した(承認番号182、202)。

新潟県中越沖地震エコノミークラス症候群予防検診で
検出されたFURUHATAによる微小栓子シグナル(HITS)



HITS検出後のMRIで見つかった無症候性脳梗塞



結果

2016年-2017年 2年間の中越地震(小千谷市)及び中越沖地震(柏崎市)の検診データ

Table1 頸動脈HITS(FURUHATA)と危険因子の検討(中越&中越沖地震2016-2017年)			
	HITS (+) n=78	HITS (-) n=824	P value
男性	25(32.1%)	171(79.2%)	0.021*
年齢	75.2±6.7 y.o.	72.9±7.8 y.o.	<0.0001*
収縮期血圧(SBP)	141.1±19.9 mmHg	141.7±19.4 mmHg	0.861
拡張期血圧(DBP)	73.7±12.1 mmHg	74.3±11.4mmHg	0.547
AVI(動脈硬化の指標)	33.0±9.8	30.6±8.7	0.0502
深部静脈血栓(足の血栓)	16(20.5%)	178(21.5%)	0.831
Dダイマー(血液検査:血栓症の指標)	526.2±337.1 ng/ml	622.0±519.7 ng/ml	0.229
脳および心臓・血管疾患	24(30.8%)	73(8.8%)	<0.0001*
不整脈(心房細動など)	14(17.9%)	42(5.1%)	0.0001*
糖尿病	17(21.8%)	106(13.1%)	0.034
高血圧	36(46.2%)	391(48.2%)	0.729
脂質異常症	25(32.5%)	297(37.7%)	0.361

Table2. 脳および心臓・血管疾患と危険因子の検討(中越&中越沖地震2016-2017年)			
	CCVD s (+) n=97	CCVD s (-) n=807	P value
男性	24(24.7%)	172(21.4%)	0.446
年齢	75.2±6.7 y.o.	72.9±7.8 y.o.	0.0011*
収縮期血圧(SBP)	141.2±17.0 mmHg	141.8±19.7 mmHg	0.632
拡張期血圧(DBP)	72.7±10.4 mmHg	74.5±11.6 mmHg	0.290
AVI(動脈硬化の指標)	32.2±10.1	30.7±8.6	0.111
深部静脈血栓(足の血栓)	24(24.7%)	170(21.1%)	0.405
Dダイマー(血液検査:血栓症の指標)	631.7±391.7 ng/ml	610.5±520.1 ng/ml	0.084
頸動脈HITS	24(24.7%)	54(6.7%)	<0.0001*
不整脈(心房細動など)	10(10.3%)	46(5.7%)	0.075
糖尿病	21(22.1%)	102(12.9%)	0.014*
高血圧	56(58.9%)	371(46.7%)	0.024*
脂質異常症	42(45.7%)	280(36.3%)	0.079

CCVDs: 脳および心臓・血管疾患、AF or PAF: 治療が必要な不整脈(心房細動など)

2016年-2017年 2年間の中越 & 中越沖地震のHITS検査の有効性指標

Table3. 脳および心臓・血管疾患とHITS				
	HITS	CCVDs(+)	CCVDs(-)	Total
HITS(+)		24	54	78
HITS(-)		73	753	826
Total		97	807	904

Sensitivity: 25 %,Specificity: 93 %,PPV: 31 %,NPV: 91 %LR+: 3.70, LR-: 0.81

Table4. 治療が必要な不整脈とHITS				
	HITS	AForPAF(+)	AForPAF(-)	Total
HITS(+)		14	64	78
HITS(-)		42	784	826
Total		56	848	904

Sensitivity: 25 %,Specificity: 92 %,PPV: 18 %,NPV: 95%, LR+: 3.31, LR-: 0.81

Sensitivity: 感度、,Specificity: 特異度、PPV: 陽性反応的中率、NPV: 陰性反応的中率、LR+: 陽性尤度比、LR-:陰性尤度比、尤度: なりやすさ、起こりやすさ

結果のまとめ

新潟県中越地震及び中越沖地震エコノミークラス症候群予防検診において、頸動脈HITS(HDK-BM001:FURUHATA)による5分間の頸動脈における検査で8.6%にHITSが検出された。また、HITSが検出された受診者のうち、追跡調査において、48.7 %に脳および心臓・血管疾患または治療が必要な不整脈(心房細動など)を認め、HITSがこれらの疾患と関連することが示唆された。特に、脳および心臓・血管疾患は、頸動脈HITS陽性群でodds比 4.0 であった(p<0.0001)。

考察

頸動脈HITS(HDK-BM001)検査は、簡便、短時間で脳および心臓・血管疾患の発症をある程度予測できる可能性が示唆され、あらたな健診事業に発展できる可能性も考えられた。