

日本磁気共鳴医学会・頭部 MRA スクリーニング検討委員会報告（2）

脳ドック実施医療機関アンケートとその集計結果について

日本磁気共鳴医学会・頭部 MRA スクリーニング検討委員会

古瀬和寛¹，飯沼武²，遠藤真広²，大内敏宏³，
志賀逸夫⁴，高橋睦正⁵，能勢忠男⁶，馬淵順久⁷，
宮坂和男⁸，朝倉哲彦⁹，端和夫¹⁰，吉本高志¹¹，
湯浅龍彦¹²，舘野之男^{2*}

¹中津川市民病院脳神経外科³亀田総合病院放射線科⁵熊本大学医学部放射線科⁷蘇生会総合病院放射線科⁹鹿児島大学医学部脳神経外科¹¹東北大学医学部脳神経外科²放射線医学総合研究所⁴慶應義塾大学放射線診断科⁶筑波大学臨床医学系脳神経外科⁸北海道大学医学部放射線科¹⁰札幌医科大学脳神経外科¹²東京医科歯科大学医学部神経内科

MRA を疾患スクリーニングに利用し、脳ドックなどの健康診断にも応用しようとする動きは、その後も全国的に一層の拡がりを見せている。日本磁気共鳴医学会頭部 MRA スクリーニング検討委員会は、まず脳ドックについての現状をできるだけ正確に知ることが重要と考え、先に MRA ならびに脳ドックについての全国大学宛アンケートを行いその集計結果を報告した¹⁾。ひき続いて脳ドック実施医療機関宛に 1992 年 8 月より 10 月にかけて同様な主旨のアンケート調査をすすめた。今回はそのアンケート調査集計結果について報告する。

調査対象と回答数

これまでの予備調査で知りえた脳ドック施行医療機関、ならびに全国大学宛アンケート調査をつうじて情報を寄せて頂いた医療機関、併せ

て 134 医療機関に宛てて 1992 年 8 月から 10 月にかけての時期にアンケート調査用紙を郵送し、77 医療機関（57.5%）より回答を得た。このうち、この調査期間に脳ドックを施行していた医療機関は 45、準備中あるいは施行予定を持たない医療機関は 32 であった。以下に脳ドック施行 45 医療機関からの回答結果を集計した。それらの地域別、病床数別、開設者別内訳は表 1 に示した。

回答結果

アンケート調査での設問項目と回答分布ならびに百分率（括弧内）を以下表 2 から表 17 に順次示した。アンケートは第 1 部と第 2 部からなり、第 1 部は脳ドックについての考え方をめぐる一般的設問で大学宛アンケートと共通の内容である。第 2 部では MRA 施行についての技術

*厚生省健康政策調査研究事業研究班員

的事項やドックの実際を中心とした設問となっている。

- A. アンケート第1部：脳ドックについて
- A-1 “脳ドック”についてどのようにお考えですか。 (表2)
- A-2 “脳ドック”を行う場合に、血液、尿検査のほか、必要な検査種目とお考えになるものをお示し下さい (2項目以上、5項目以内をお願いします)。 (表3)
- A-3 “脳ドック”の施行価格としてはどのあたりがまずは順当と思われますか。 (表4)
- A-4 使用MR機器の磁場についてはどのようにお考えですか。 (表5)
- A-5 “脳ドック”を行ううえで現在のMR診断装置の能力の水準についてはどうお考えですか。 (表6)
- A-6 もし無症候性脳梗塞が検出されたとき、どのようになさいますか。 (表7)
- A-7 もし無症候性未破裂脳動脈瘤が検出されたとき、どのようになさいますか。 (表8)
- B. アンケート第2部：技術的事項と脳ドックの実際
- B-1 使用MR診断装置と磁場強度 (表9)
- B-2 頭部MRA撮影条件 (表10)
- B-3 頸部MRA撮影条件 (表11)
- B-4 脳ドック開設時期 (表12)
- B-5 脳ドック受診者数 (表13)
- B-6 スタッフ構成 (表14)
- B-7 一日あたりの検診者数 (表15)
- B-8 脳ドック料金 (表16)
- B-9 検査項目 (表17)

以下に集計に当たって特徴的と思われた点について触れてみたい。

脳ドックについてどのように考えるか (表2) は当然のことながらドック施行中であり、賛成が86.7%の大多数を占めたが、条件付き賛成も

11.1%に見られた。

望ましい検査項目 (表3) については、MRIとMRAが同数でトップであり、3位以下は眼底検査、脳波、SPECT、超音波検査 (パルスドップラー)、X線CTの順であった。大学アンケートに比しX線CTの順位が低く、SPECTの順位が高い傾向を示した。

順当と思われる脳ドックの価格についての回答 (表4) では3~5万円と7~10万円の項に二つのピークを形成していた。

使用MR装置についての回答 (表5) では1.5~0.5テスラですすめてよいがほぼ半数の48.9%を占め、大学アンケートにおける33.1%を上回ったが、一方、1.5テスラが17.8%、1.5~1.0テスラが20%と高磁場検査を主張する比率も大学アンケート結果 (それぞれ11.3%) を上回っていたことも注目される結果であった。

スクリーニングをつうじていわゆる無症候性脳梗塞を検出した場合の対応 (表7) では、ただちに治療を開始するが13.3%で、大学アンケート結果 (7.4%) に比してたかく、治療に積極的な傾向を示した。一方、治療は行わない4.4%、病巣の性状による48.9%の値はいずれも大学宛アンケートでの数値 (それぞれ10.7%、61.7%) より低値であった。

また未破裂脳動脈瘤が検出された場合の考え方 (表8) については、手術的治療を勧めるが53.3% (大学アンケート44.3%)、経過をみるとの回答が17.8% (大学アンケート21.5%) で、手術治療へのより積極的な姿勢が伺われた。

これら疾患検出後の対応をどのようにするかの問題は、スクリーニング検査をおこなう場合表裏一体の関係を持ち、診断精度の向上とともに、今後のコンセンサスづくりが急務になってきているといえよう。

アンケート第2部技術関連事項では、回答をよせられた45施設のうち複数のMR機器所有が3施設あったが、その場合は主力機種撮影条

件をまとめた。使用装置の磁場（表 9）の内訳を見ると、超電導機が 40 台（88.9%）で大多数を占めていたが、0.5 テスラ機が 18 台（40%）と多数であったものの、1.5 テスラ機も 17 台（37.8%）とほぼ同等数使用されていた点注目された。常電導 0.15 テスラ機については近く超電導機に更新とコメントが付されていた。また永久磁石 0.2 テスラ機は 4 台（8.9%）が使用されていた。これらの使用状況から見ると、A-4（表 5）での回答より実際には高磁場機に比重が高い傾向があり興味深い結果であった。

頭部 MRA 撮影条件（表 10）については、TOF、3D での撮影が主流であることを示したが、TR、TE、撮影時間などについては機種の違いもあってなおばらつきが多い現状が反映された。読影上問題となる MRA 撮影方向数を 1 方向あるいは 2 方向とするものが圧倒的に多く問題点と感じられた。

頸部 MRA 撮影条件（表 11）では TOF、2D の組み合わせが多く見られた。しかし各項目について施行していないというコメントや無記載が多数で、また撮影条件のばらつきも多く、今後の課題分野であることを思わせた。

脳ドックの開設時期の分布（表 12）を見ると、1991 年末から 1992 年に入って急速に増加する趨勢を示しており、脳ドック受診者数（表 13）の伸びも、1991 年 3316 名に対して 1992 年は 7 月までで 4642 名、単純比例計算で 12 月までにはほぼ 8000 名となり、急増傾向と考えられる。未回答例や記載のない例のなお多数あることを考慮するとこれらの数は実際には更に大きいと考えられる。

脳ドック検診のスタッフ構成（表 14）ではチームを作っているとの回答が半数の 51.1%であった。構成する医師について 1 名あるいは 2 名との回答が多かったが、回答の内訳を見ると脳神経外科医の関与が放射線科医や神経内科医より明らかに多いことが示された。実施されている脳ドック料金（表 16）の分布については 4 万円台にそのピークを見せているが、A-3（表 4）

での回答分布よりやや低額方向に傾いていた。しかしこれらの分布については未回答、無記載例も多いことから現状を正確に表し得ているか、なお考慮を要すると思われた。実際の検査項目についての回答（表 17）では、1 位は MRI で 42 施設、2 位が MRA であったがその数は 36 施設にとどまり、実数で 6 の開きが注目された。3 位以下は眼底検査、ECG、脳波の順であった。またその他の項に含まれる痴呆テスト、高次脳機能検査などが試みとして注目された。

まとめにかえて

以上が今回のアンケート調査結果の概要である。今回も脳ドックをめぐる流れの早いことから粗集計のまま検討材料として提示した。今回のまとめは 45 医療機関からの回答に限られたが、調査時期における 60%前後の脳ドック施行病院の資料を集約していると思われる。ご協力をいただいた各医療機関並びに関連の大学関係者に謝意を表させて頂く次第である。

これまですすめられてきた MRI、MRA の進歩を国民の健康と医療の進歩にどう適確に役立たせていくかは、現在大きな時代のニーズになりつつある。脳ドックに関連する今後への検討課題として、現段階、委員会討議の中でスクリーニングの精度評価やと疾患検出の費用効果分析などがあげられ、それぞれ小委員会により研究が進められている。今後これらの検討結果と併せ、疾患スクリーニングのあり方について関連する諸分野の討議と結合させながら深く考えていかねばならないと思われる。

文 献

- 1) 日本磁気共鳴医学会頭部 MRA スクリーニング検討委員会報告(1) MRAならびに脳ドックについての全国各大学宛アンケート集計結果。日磁医誌, 13 (1): 86~92, 1993.

なお、この日本磁気共鳴医学会頭部 MRA スクリーニング検討委員会報告(1)及び(2)は、平成

4年度厚生科学研究費補助金(健康政策調査研究事業)の援助に依った。

表 1. 脳ドック施行病院の内訳

地域別	病床数別	開設者別	
北海道	3 0~119床	6 厚生省	0
東北	3 20~49	0 文部省	0
関東甲信越	5 50~99	7 国・その他	0
東海	12 100~199	8 都道府県	1
北陸	1 200~299	6 市町村	3
関西	8 300~399	8 日赤	0
中国	6 400~499	5 済生会	1
四国	2 500~599	2 共済組合	1
九州	4 600~699	1 厚生連	2
沖縄	1 700~	2 公益法人	2
	45	医療法人	23
		学校法人	0
		会社	1
		その他の法人	2
		個人	4
		不詳	5
			45

表 3. 必要と思われる検査について

項目	回答数	%
1. MRI	42	21.8
2. MRA	42	21.8
3. X線CT	9	4.7
4. 頭蓋単純撮影	6	3.1
5. 頸椎単純撮影	6	3.1
6. 脳波	10	5.2
7. IV-DSA	2	1.0
8. IA-DSA	0	0.0
9. SPECT	10	5.2
10. 眼底検査	30	15.5
11. ECG	15	7.8
12. 胸部単純撮影	8	4.1
13. 超音波検査	10	5.2
14. その他	2	1.0
15. 回答なし	1	0.5

表 2. 脳ドックについての回答

項目	回答数	%
1. 賛成	39	86.7
2. 条件付きで賛成	5	11.1
3. どちらかといえば反対	0	0.0
4. 反対	0	0.0
5. その他	0	0.0
6. 回答なし	1	2.2
計	45	

表 4. 脳ドックの施行価格について

1. 3万円以下
2. 3~5万円
3. 5~7万円
4. 7~10万円
5. 10~15万円
6. 15~20万円
7. 20万円
8. その他
9. 回答なし

項目	回答数	%
1	2	4.4
2	15	33.3
3	11	24.4
4	15	33.3
5	1	2.2
6	0	0.0
7	0	0.0
8	1	2.2
9	0	0.0
計	45	

表5. 使用MR機器についての回答

1. 1.5T以下に限定すべきである
2. 1.5および1.0Tにすべきである
3. 1.5~0.5Tですすめてよい
4. 1.5~2.0Tですすめてよい
5. 現時点では決められない
6. その他
7. 回答なし

項目	回答数	%
1	8	17.8
2	9	20.0
3	22	48.9
4	3	6.7
5	2	4.4
6	1	2.2
7	0	0.0
計	45	

表6. 脳ドックを行う上での現行MR装置について

1. “脳ドック”をすすめてよい水準にある
2. 現状の水準では行うべきではない
3. 行う施設に依る
4. その他
5. 回答なし

項目	回答数	%
1	30	66.7
2	0	0.0
3	15	33.3
4	0	0.0
5	0	0.0
計	45	

表7. 無症候性脳梗塞が検出された場合の考え方

1. ただちに治療を開始する
2. 治療は行わない。何らかの症状が出て始めて治療すべきである
3. 病巣の状況による
4. 患者の意志にゆだねる
5. その他
6. 回答なし

項目	回答数	%
1	6	13.3
2	2	4.4
3	22	48.9
4	3	6.7
5	14	26.7
6	0	0.0
計	45	

表8. 無症候性被裂脳動脈瘤が検出された場合の考え方

1. 手術を原則としてすすめる
2. 経過を見る。もし追跡検査で動脈瘤像が増大するなどの所見があったりしたら手術をすすめる
3. 手術はすすめない。もしもマイナーリークなどの症候をしめしたら手術すべきと伝える
4. 患者の意志にゆだねる
5. その他
6. 回答なし

項目	回答数	%
1	24	53.3
2	8	17.8
3	0	0.0
4	5	11.1
5	34	6.7
6	5	11.1
計	45	

表9. 使用MR診断機の磁場

1)超電導		2)常電導		3)永久磁石	
1.5T	17	0.15T	1	0.2T	4
1.0T	5				
0.5T	18				
40		1		4	
(88.9%)		(2.2%)		(8.9%)	

表10. 頭部 MRA 撮影条件

a. 1) TOF	32	2) PC	9	d. <u>マトリックス</u>		<u>スライス厚</u>	
3) Subtraction	2	4) 記載なし	2	128×128	2	0.7 mm	3
b. 1) 3D	33	2) 2D	6	160×192	4	0.8	4
3) 記載なし	6			224×192	1	0.9	1
c. <u>TR</u>		<u>TE</u>		205×256	1	1.0	15
~29	2	~3.9	0	224×224	1	1.2	2
30~39	9	4.0~4.9	2	225×225	1	1.25	3
40~49	19	5.0~5.9	5	226×226	1	1.5	1
50~59	1	6.0~6.9	2	256×128	6	1.6	1
60~69	2	7.0~7.9	2	256×192	3	1.6~2.0	1
70~79	1	8.0~8.9	6	256×194	1	2.0	4
80~	4	9.0~9.9	3	256×204	2	3.0	1
記載なし	7	10.0~10.9	6	256×256	12	4.0	1
		11.0~11.9	4	記載なし	11	10	1
<u>Flip Angle</u>		12.0~12.9	1			20	1
15°	3	13.0~	4	<u>SLAB</u>		記載なし	8
17	2	記載なし	7	~15 mm	1		
20	21			16~31	2		
25	4	<u>FOV</u>		32~47	9		
26	1	~9 cm	0	48~47	12		
30	3	10~14	6	64~79	9		
35	1	15~19	4	80~	1		
40	2	20~24	18				
45	0	25~29	8	e. <u>撮影断面</u>		<u>MRA撮影方向数</u>	
55~	3	30~	0	横断面	34	1方向	13
記載なし	5	記載なし	9	冠状断	9	1~2方向	1
				矢状断	1	2方向	10
				記載なし	5	3方向	5
<u>NEX</u>		<u>撮影時間</u>				5方向	1
1	16	4分未満	0			6方向	1
2	17	4分台	3			8方向	1
3	1	5分台	0			9方向	2
12	1	6分台	1			18方向	1
16	1	7分台	4			19方向	1
記載なし	9	8分台	3			32方向	1
		9分台	5			記載なし	8
		10分台	4				
		11分台	1				
		12分台	4				
		13分台	3				
		14分台	1				
		15分台	1				
		16分台	3				
		17分台	0				
		18分以上	3				
		記載なし	8				

表11. 頸部 MRA 撮影条件

a. 1) TOF	19	2) PC	3	d. <u>マトリックス</u>		<u>スライス厚</u>	
3) Subtraction	5	4) 記載なし	18	128×160	1	0.9mm	1
b. 1) 3D	11	2) 2D	17	160×192	1	1.0	5
3) 記載なし	17			226×226	1	1.1	1
c. <u>TR</u>		<u>TE</u>		256×128	5	1.2	1
~29	2	~4.9	0	256×192	5	1.5	2
30~39	4	5.0~5.9	1	256×204	1	2.0	4
40~49	9	6.0~6.9	1	256×224	3	2.5	1
50~59	6	7.0~7.9	3	256×230	1	3.0	4
60~	5	8.0~8.9	4	256×256	7	4.0	3
記載なし	19	9.0~9.9	4	記載なし	20	5.0	1
		10.0~10.9	1			その他	2
<u>Flip Angle</u>		11.0~11.9	3	<u>SLAB</u>		記載なし	19
15°	2	12.0~12.9	3	~31 mm	0		
17	1	13.0~13.9	2	32~47	3		
20	7	14.0~19.0	0	48~63	5		
25	1	20	1	64~79	5		
28	1	21	1	80~96	1		
30	5	記載なし	20	96~112	1		
40	1			112~128	1		
60	3	<u>FOV</u>		その他	2		
90	6	18cm	2	記載なし	25		
記載なし	18	19	1	e. <u>撮影断面</u>		<u>MRA撮影方向数</u>	
		20	9	横断面	11	1方向	18
<u>NEX</u>		21	1	冠状断	10	2方向	1
1	8	22	1	矢状断	1	3方向	2
2	16	24	3	記載なし	23	6方向	1
3	0	25	6			9方向	1
その他	2	26	1			10方向	1
記載なし	19	記載なし	21			その他(19, 32)	2
						記載なし	19
<u>撮影時間</u>							
3分未満	1	11分台	2				
3分台	1	12分台	1				
4分台	0	13分台	1				
5分台	1	14分台	0				
6分台	0	15分台	1				
7分台	1	16分台	1				
8分台	4	17分台	1				
9分台	2	その他	1				
10分台	1	記載なし	24				

表12. 脳ドック開設時期

1988/ 8	3	<u>3</u>	1992/ 1	1		
1989/12	1	<u>1</u>	2	2		
1990/ 4	1		4	5		
7	1		5	1		
9	1		6	1		
10	1	<u>4</u>	7	3		
1991/ 4	2		9	3		
6	1		10	3	<u>19</u>	計 38
8	1					記載なし 7
9	1					
10	2					
12	4	<u>11</u>				

表13. 脳ドック受診者数

33施設からの回答の合計	
1991/ 1 / 1 ~ 12/31	3316名
1992/ 1 / 1 ~ 7/31	4642名
計	7958名

表14. スタッフ構成

1	専門のチームを作っていますか						
1)	専門のチームを作っている	23	(51.1%)				
2)	「 作っていない	18	(40.0%)				
3)	記載なし	4	(8.9%)				
2	構成						
a	医師	科別内訳で見た場合					
	全科合わせて			放射線科	脳神経外科	神経内科	その他
	1名	9施設	1名	7	8	4	1
	2	9	2名	2	6	2	1
	3	4	3名	2	5	2	0
	4	5	4名	0	1	1	0
	5	2	5名	0	0	0	0
	6	2	6名	0	0	0	0
b	看護婦						
	1名	18施設					
	2	7					
	3	0					
c	技師						
	1名	6施設					
	2	14					
	3	3					
	4	3					
	5	1					
	6	0					
	11	1					
d	その他 (主として事務系)						
	1名	7施設					
	2	4					
	3	2					
	4	1					
	5	0					

脳ドック実施医療機関アンケートとその集計結果

表15. 一日あたりの検診者数

平均一日1人未満	8施設
1人	7
2人	8
2～5人	9
6～10人	2
11～15人	1
16人以上	0
記載なし	10

表16. 脳ドック料金

3万円未満	1
3万円台	7
4万円台	10
5万円台	3
6万円台	6
7万円台	2
8万円台	4
9万円台	1
10～12万円	1
12～14万円	1
14～16万円	0
16～18万円	1
18～20万円	0
20万円以上	0
記載なし	9

表17. 脳ドック検査項目

1) MRI	42
2) MRA	36
3) X線CT	7
4) 頭蓋単純撮影	9
5) 頸椎単純撮影	8
6) 脳波	13
7) IV-DSA	0
8) IA-DSA	2
9) SPECT	6
10) 眼底検査	31
11) ECG	22
12) 胸部単純撮影	12
13) 超音波 (パルスドップラー)	7
14) その他 (局所脳血流量, 頸椎MRI, 痴呆テスト, 高次脳機能検査など)	6
15) 記載なし	3