

心臓・血管病から道民の健康と明るい生活を守ります

# すこやか ハート



No.149

2023・10月



一般財団法人 北海道心臓協会

# 「動脈硬化性疾患予防ガイドライン2022年版」 を踏まえた動脈硬化性疾患の予防と運動療法の重要性

国家公務員共済組合連合会斗南病院

副診療部長/循環器内科科長

松 井 裕 氏

## はじめに

超高齢化社会を迎えたわが国では、動脈硬化性疾患の中でも心筋梗塞等の冠動脈疾患を含む心疾患と脳梗塞等の脳血管障害による死亡は、総死亡の約23%を占め、悪性新生物による死亡と匹敵する主要な死因となっています。また、動脈硬化性疾患は平均寿命と健康寿命の乖離の大きな原因となっています。このような社会背景に基づき、2018年に「健康寿命の延伸等を図るための脳卒中、心臓病その他の循環器病に係る対策に関する基本法（脳卒中・循環器病対策基本法）」が成立し、この基本法によって

規定されている「循環器病対策推進基本計画」が2020年に閣議決定され、動脈硬化性疾患の発症、再発予防は喫緊の課題です。日本動脈硬化学会は、1997年に高脂血症ガイドラインを発表して以来、最新のエビデンスを取り入れ5年ごとに改定を重ねてきましたが、2022年7月に「動脈硬化性疾患予防ガイドライン2022年版」が公表されました。そこで、同ガイドラインを踏まえた動脈硬化性疾患の予防と運動療法の重要性について紹介します。

## 動脈硬化性疾患とは

動脈は、心臓から送り出された血液を全身に運ぶ

血管です。酸素や栄養を運ぶ役割を担っており、健常な血管は弾力性があってしなやかですが、加齢やさまざまな危険因子によって硬く、厚く、狭くなります。これが動脈硬化です。血管が硬くなるとろく破れやすくなり、厚く、狭くなると血流が悪くなって必要な酸素や栄養が体のすみずみに届かなくなります。血管が閉塞すると、臓器や組織は細胞が壊死を起こし、心臓であれば心筋梗塞を、脳であれば脳梗塞を発症します。心筋梗塞や脳梗塞は、自覚症状がほとんどなく突然発作が起こることも多くあります。近年は医療技術の進歩により、心疾患、脳血管疾患の死亡率は低下傾向にありますが、その後のQOL（生活の質）の低下や介護をする家族の負担等が問題となって

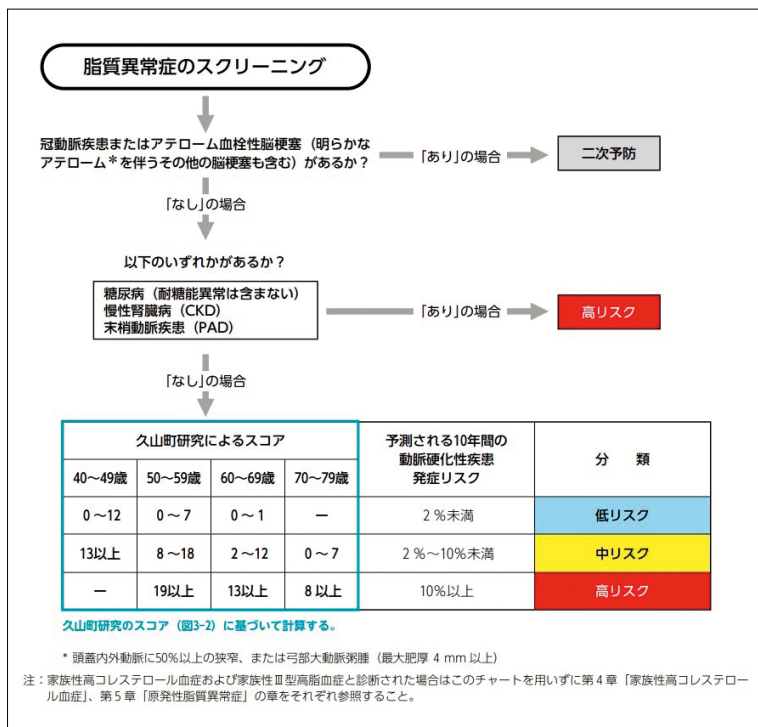


図1 動脈硬化性疾患予防から見た脂質管理目標設定のフローチャート

出典：日本動脈硬化学会/動脈硬化性疾患予防ガイドライン2022年版

います。

動脈硬化の危険因子

動脈硬化は加齢に伴って起こりますが、危険因子が多くなるほどそのリスクは高まり、進行が早くなります。主な危険因子としては、脂質異常症、高血圧、糖尿病、喫煙、内臓脂肪型肥満などがあり、それら一つ一つの管理が大変重要です。

1 脂質異常症

血液中の脂質には、LDLコレステロール（LDL-C）、HDLコレステロール（HDL-C）、トリグリセライド（TG、中性脂肪）などさまざまな種類があります。LDL-Cが増えすぎると動脈硬化を促進することから、悪玉コレステロールとも呼ばれています。HDL-Cは余分なコレステロールを回収することから、善玉コレステロールと呼ばれています。これらのバランスが崩れた状態が脂質異常症で、LDL-Cの割合が高くなると動脈硬化が進行します。またTGの増加は、肥満を引き起こすほか、悪玉コレステロールの性質を悪化させます。

2 高血圧

血圧が高い状態が続くと、血管内壁を傷つけ、LDL-Cが血管内に入りやすい環境を作り、血管に負担をかけ、動脈硬化を促進します。また、心筋梗塞や脳梗塞を起こす引き金ともなります。

3 糖尿病

高血糖の状態が続くと、インスリンの働きが低下し、血液中の脂質が増えます。とくに食後高血糖は白血球など血管内壁への付着物を増やし、動脈硬化を発症させる原因になります。

4 喫煙

喫煙は活性酸素を増やし、血管内壁に入ったコレステロールの酸化を促進します。また血管を収縮させ、高血

圧の原因になります。

5 内臓脂肪型肥満

内臓脂肪が多くなると、血液中のLDL-CとTGが増え、動脈硬化のきっかけとなります。また、内臓脂肪が多い状態を放置すると、高血圧や糖尿病を引き起こし、動脈硬化を促進します。

「動脈硬化性疾患予防ガイドライン2022年版」改訂のポイント

「動脈硬化性疾患予防ガイドライン2022年版」の改訂のポイントをまとめました。

1 脂質管理目標値設定のための動脈硬化性疾患の絶対リスク評価手法として、冠動脈疾患とアテローム血栓性脳梗塞を合わせた動脈硬化性疾患をエンドポイントとした久山町研究のスコアが採用されました（図1、2）。これまで採用していた吹田スコアは、冠動脈疾患発症のスコアで、欧米のリスクスコアで示されているような脳卒中が含まれていませんでした。久山町研究のスコアは、冠動脈疾患と、アテローム血栓性脳梗塞を合わせたスコアなので、2022年版ではこちらが採用されました。

2 糖尿病がある場合のLDL-Cの管理目標値について、末梢動脈疾患、細小血管症（網膜症、腎症、神経障害）合併時、または喫煙ありの場合は100mg/dL未満、これらを伴わない場合は従前どおり120mg/dL未満となりました（図3）。欧州ガイドラインの目標値や国内の臨床試験の報告を踏まえ、

①性別	ポイント	④血清 LDL-C	ポイント	ポイント合計	40～49歳	50～59歳	60～69歳	70～79歳
女性	0	<120 mg/dL	0	0	<1.0%	<1.0%	1.7%	3.4%
男性	7	120～139 mg/dL	1	1	<1.0%	<1.0%	1.9%	3.9%
		140～159 mg/dL	2	2	<1.0%	<1.0%	2.2%	4.5%
		160 mg/dL～	3	3	<1.0%	1.1%	2.6%	5.2%
②収縮期血圧	ポイント	⑤血清 HDL-C	ポイント		<1.0%	1.3%	3.0%	6.0%
<120 mmHg	0	60 mg/dL～	0		<1.0%	1.4%	3.4%	6.9%
120～129 mmHg	1	40～59 mg/dL	1		<1.0%	1.7%	3.9%	7.9%
130～139 mmHg	2	<40 mg/dL	2		<1.0%	1.9%	4.5%	9.1%
140～159 mmHg	3				1.1%	2.2%	5.2%	10.4%
160 mmHg～	4				1.3%	2.6%	6.0%	11.9%
③糖代謝異常(糖尿病は含まない)	ポイント	⑥喫煙	ポイント		1.4%	3.0%	6.9%	13.6%
なし	0	なし	0		1.7%	3.4%	7.9%	15.5%
あり	1	あり	2		1.9%	3.9%	9.1%	17.7%
注1：過去喫煙者は⑥喫煙はなしとする。					2.2%	4.5%	10.4%	20.2%
					2.6%	5.2%	11.9%	22.9%
					3.0%	6.0%	13.6%	25.9%
					3.4%	6.9%	15.5%	29.3%
					3.9%	7.9%	17.7%	33.0%
					4.5%	9.1%	20.2%	37.0%
					5.2%	10.4%	22.9%	41.1%
①～⑥のポイント合計					点			

右表のポイント合計より年齢階級別の絶対リスクを推計する。

図2 久山町スコアによる動脈硬化性疾患発症予測モデル

出典：日本動脈硬化学会/動脈硬化性疾患予防ガイドライン2022年版



心血管イベントリスクを有する糖尿病患者の一次予防において目標値が厳しく設定されました。

- 3 二次予防の対象として冠動脈疾患に加えてアテローム血栓症脳梗塞も追加され、LDL-Cの目標値は100mg/dL未満となりました。さらに二次予防の中で、「急性冠症候群」、「家族性高コレステロール血症」、「糖尿病」、「冠動脈疾患とアテローム血栓性脳梗塞の合併」の場合は、LDL-Cの管理目標値は70mg/dL未満となりました（図3）。国内でアテローム血栓性脳梗塞が増加傾向であり、その再発予防が重要と考えられ、目標値が設定されました。糖尿病はこれまではハイリスクなもののだけが対象でしたが、今回からは糖尿病全般においてLDL-C 70mg/dL未満となりました。
- 4 随時（非空腹時）のTGの基準値が設定されました（図3）。TGは食事の摂取後は値が上昇するなど変動が大きく、これまでは空腹時（10時間以上の絶食）の基準値150mg/dLしか設定されていませんでした。随時（非空腹時）でも値が高いと将来の冠動脈疾患や脳梗塞の発症や死亡と関係することが疫学調査で示されているため、今回初めて随時（非空腹時）のTGの基準値が175mg/dLと設定されました。

5 近年の研究成果や臨床現場からの要望を踏まえ、新たに下記の項目が掲載されました。

- (1) 脂質異常症の検査
- (2) 潜在性動脈硬化（頸動脈超音波検査の内膜中膜複合体や脈波伝播速度、CAVI：Cardio AnkleVascular Indexなどの現状での意義付）
- (3) 非アルコール性脂肪性肝疾患（NAFLD）、非アルコール性脂肪肝炎（NASH）
- (4) 生活習慣の改善に飲酒の項を追加
- (5) 健康行動倫理に基づく保健指導
- (6) 慢性腎臓病（CKD）のリスク管理
- (7) 続発性脂質異常症

「続発性（二次性）脂質異常症に対しては、原疾患の治療を十分に行う」とされ、甲状腺機能低下症など、続発性脂質異常症の鑑別を行わずに、安易にスタチンなどによる脂質異常症の治療を開始すると横紋筋融解症などの重大な有害事象につながることもあるので注意が必要と記載されています。

運動療法の重要性

「動脈硬化性疾患予防ガイドライン2022年版」では、動脈硬化性疾患の予防のための運動療法の重要性について各種データを用いて紹介しています。

性について各種データを用いて紹介しています。

- 1 1日合計30分以上を週3回以上（可能であれば毎日）、または週に150分以上、中等度以上の有酸素運動を実施することは、血清脂質を改善します。非運動群と比較して、有酸素運動療法群でHDL-Cが上昇するという報告が多く、LDL-C、TGを低下させるこ

治療方針の原則	管理区分	脂質管理目標値 (mg/dL)			
		LDL-C	Non-HDL-C	TG	HDL-C
一次予防 まず生活習慣の改善を行った後薬物療法の適用を考慮する	低リスク	<160	<190	<150 (空腹時) *** <175 (随時)	≥40
	中リスク	<140	<170		
	高リスク	<120 <100*	<150 <130*		
二次予防 生活習慣の是正とともに薬物治療を考慮する	冠動脈疾患またはアテローム血栓性脳梗塞（明らかなアテローム****を伴うその他の脳梗塞を含む）の既往	<100 <70**	<130 <100**		

- 「糖尿病において、PAD、細小血管症（網膜症、腎症、神経障害）合併時、または喫煙ありの場合に考慮する。（第3章5.2参照）
- \*\*「急性冠症候群」、「家族性高コレステロール血症」、「糖尿病」、「冠動脈疾患とアテローム血栓性脳梗塞（明らかなアテロームを伴うその他の脳梗塞を含む）」の4病態のいずれかを合併する場合に考慮する。
- 一次予防における管理目標達成の手段は非薬物療法が基本であるが、いずれの管理区分においてもLDL-Cが180 mg/dL以上の場合は薬物治療を考慮する。家族性高コレステロール血症の可能性も念頭に置いておく。（第4章参照）
- まずLDL-Cの管理目標値を達成し、次にnon-HDL-Cの達成を目指す。LDL-Cの管理目標を達成してもnon-HDL-Cが高い場合は高TG血症を伴うことが多く、その管理が重要となる。低HDL-Cについては基本的には生活習慣の改善で対処すべきである。
- これらの値はあくまでも到達努力目標であり、一次予防（低・中リスク）においてはLDL-C低下率20～30%も目標値としてなり得る。
- \*\*\*\*10時間以上の絶食を「空腹時」とする。ただし水やお茶などカロリーのない水分の摂取は可とする。それ以外の条件を「随時」とする。
- \*\*\*\*頭蓋内外動脈の50%以上の狭窄、または弓部大動脈粥腫（最大肥厚4 mm以上）
- 高齢者については第7章を参照。

図3 リスク区分別脂質管理目標値

出典：日本動脈硬化学会/動脈硬化性疾患予防ガイドライン2022年版

とも報告されています。有酸素運動は血清脂質の改善以外にも、血圧をはじめとした他の危険因子を改善することがメタ解析で報告されており、効果は多面的です。一方、心血管疾患の既往者や高リスク者の運動療法については、主治医への確認が必要な場合があります。

2 レジスタンス運動（筋力トレーニング）は血清脂質を改善します。レジスタンス運動には筋力向上だけでなく、糖尿病患者の血糖改善効果などQOLを向上させる可能性や、有酸素運動との併用効果も報告されており、レジスタンス運動が禁忌でないケースでは推奨されます。

3 食事療法に加えて運動療法を併用すると、血清脂質の改善がより期待できます。食事療法はLDL-C、TGの低下に有効ですが、運動療法と併用させると、より大きな効果が期待できます。

4 有酸素運動および身体活動量の増加により動脈硬化性疾患の予防が期待できます。非活動群に対して、有酸素運動を含む身体活動の多い群では、冠動脈疾患、脳卒中、心血管疾患および総死亡数が少ないことが示されています。その効果は、低量、低強度の身体活動でも観察されました。

5 座位時間を減らすと動脈硬化性疾患の予防効果があります。座位行動の時間を減らすこと、座位行動をこまめに中断して、長時間の座位行動継続を避けることで、動脈硬化性疾患の予防が期待できます。

このように、動脈硬化性疾患の予防に対する運動の役割は大きいものと考えられます。加齢とと

もに動脈硬化は進行していきますが、できるだけ早期から運動を意識的にを行い、生活習慣の改善を図ることで、動脈硬化の予防効果を高めることが重要と言えます。

## おわりに

「動脈硬化性疾患予防ガイドライン2022年版」をもとに、動脈硬化性疾患とその予防について概説しました。動脈硬化性疾患は、単一の原因で起こるものではなく、脂質異常症、高血圧、糖尿病、喫煙、内臓脂肪型肥満の各々を管理することが基本です。健康診断などで定期的に検査を受け、要精査の場合は病院を受診してください。また、リスクチャートなどを見ながら、この五つのうちどこに自分の発症リスクを高める要因があるかを把握して、対処しやすいところから取り組むことが必要です。動脈硬化性疾患の予防に有酸素運動が有効ということは確かであり、ガイドラインでは、ややきついくらいの強度で週3回以上（可能であれば毎日）30分、または週150分という運動療法の指針を示しています。

なお、日本動脈硬化学会のホームページでは、動脈硬化性疾患について詳細に解説されており、「動脈硬化性疾患予防ガイドライン2022年版」や「動脈硬化性疾患発症予測ツール」もダウンロードできます。

編集委員長	竹中 孝（北海道医療センター副院長）
副委員長	石森 直樹（北海道大学心不全医薬連携開発学分野特任准教授）
委員	神谷 究（北海道大学循環病態内科学助教）
同	武田 充人（北海道大学病院小児科講師循環器グループチーフ）
同	松井 裕（斗南病院副診療部長循環器内科科長）
同	蓑島 暁帆（旭川医科大学循環・呼吸・神経病態内科学分野助教）
同	矢野 俊之（札幌医科大学循環器・腎臓・代謝内分泌内科学講師）
同	湯田 聡（手稲溪仁会病院心臓血管センター循環器内科主任部長）
同	善岡 信博（札幌循環器病院院長）

## 第59回日本小児循環器学会・学術集会

北海道大学大学院医学研究院小児科学教室

大学院生 丸尾 優爾 氏



この度、北海道心臓協会の研究開発調査助成をいただき、2023年7月6日から7月8日に横浜で開催された第59回日本小児循環器学会・学術集会に参加させていただきました。

本学会は、小児および先天性の心疾患について、全国の小児科医、外科医、コメディカルの方々が参加し、様々な角度で議論を行う年1回の大規模な学術集会です。小児だけでなく、胎児期の心疾患に関する発表から、生まれつきの心臓病を持ち成人となられた成人先天性心疾患患者をテーマにした発表も数多くみられ、さらに臨床だけでなく基礎研究に関する発表もあり、非常に充実した学会でした。

今回、「アンギオテンシン変換酵素（ACE）阻害薬およびβ遮断薬の高用量使用が有効であった乳児の拡張型心筋症（DCM）4症例の検討」という演題名で発表させていただきました。

DCMは、明らかな原因がなく心室が拡張し、心機能が低下し心不全を呈する予後不良な疾患です。

今回、ACE阻害薬、β遮断薬の高用量使用が有効であった乳児DCMを4症例経験したため、その臨床的特徴や経過について報告しました。

小児におけるACE阻害薬、β遮断薬の通常用量の上限は、概ね小規模な臨床研究などに基づき、シラザプリル0.04mg/kg/日、エナラプリル0.4mg/kg/日、カルベジロール0.4mg/kg/日とされています。成人の領域ではACE阻害薬の高用量使用による有効性が報告されており、薬剤の忍容性がある限り増量することが試みられております。

またβ遮断薬については用量依存性があり、成人における高用量使用の有効性が報告されております。その一方で、小児、特に乳児のDCMに対するACE阻害薬、β遮断薬の至適投与量については不明な点が多いです。今回の報告では、通常用量のACE阻害薬、β遮断薬では効果がなかったものの、高用量使用によって実際にどのようにDCMが改善していったのかということの詳細を示しました。ACE阻害薬、β遮断薬の高用量使用が、乳児DCMに対して有効な治療となる可能性を秘めており、今後同様の症例が蓄積されてくる可能性もあり、そのような意味でも貴重なケースシリーズであり、本学会で報告させていただきました。今後症例を積み重ね、さらなる検証をすすめていきたいと考えております。

最後になりますが、本学会参加にあたり助成をいただきました、北海道心臓協会の関係者の皆様、選考委員の先生方に深く御礼申し上げます。

新しい発想で医療に貢献します

NOVARTIS ノバルティス ファーマ株式会社  
<http://www.novartis.co.jp/>



## 第35回日本循環器病予防セミナー

札幌医科大学医学部公衆衛生学講座

大学院生 長南 行浩 氏



この度、大阪府の国立循環器病研究センターで開催された2023年度（第35回）日本循環器病予防セミナーに参加させていただきました。

本セミナーは「社会に役立つ循環器病予防の研究力を身につける」をテーマに、有用性、実現性、継続性を考えた循環器病予防の研究計画を作成することを目的として、オンラインにて7月29日（土）・8月5日（土）・6日（日）の3日間と、現地開催にて8月19日（土）・20日（日）の2日間、計5日間で実施されました。

グループワークに関しては受講生が5つのグループに分かれ、グループ毎に与えられたテーマに対する研究計画の立案・発表を実施しました。各グループは6名のセミナー受講生で構成され、本学会でご活躍されている著名な先生が2名指導役で入ってくれます。グループのメンバーは全国から集まった大学院生や医療職の方、企業で勤務される方など様々なバックグラウンドを持っており、それぞれ異なる視点で意見を交わし合うことができ、大変刺激を受けました。

我々のグループが与えられた研究テーマは「エビデンスはあるが十分に実施されていない仮説を社会実装するための研究」というものでした。社会実装

は普段取り組むことのない難しいテーマでありましたが、グループの皆で悩みながらも沢山のディスカッションをし、指導役の先生からのご助言をいただきながら進めていきました。グループで話し合った結果、我々の研究課題は「2型糖尿病患者に対する視聴覚ツールを用いた効果的な運動療法の社会実装-ランダム化比較試験-」となりました。ランダム化比較試験は自分自身経験がなく、2群に割り付ける際の倫理的配慮や介入効果を考えたサンプルサイズの計算など、多くの学びがありました。私はグループの発表担当となったのですが、グループメンバーの支えもあり無事やり遂げることができました。

他のグループは各々「循環器疾患のリスク因子の探索に関する研究」、「NDBなどのリアルワールドデータを用いた研究」、「循環器疾患予防に関する研究」、「循環器疾患対策のための将来予測に関する研究」という研究テーマが与えられており、どのグループも興味深い発表をされており、今後の研究の参考になりました。

本セミナーでグループ発表した内容は、さらにブラッシュアップして来年東京で行われる第60回日本循環器病予防学会学術集会で発表することになっております。またグループのメンバーやご指導いただいた先生方に再会できることを楽しみにして、さらに研鑽した内容で発表できるよう努力したいと思います。

末筆ではございますが、本セミナーの参加にあたり研究開発調査助成を賜りました一般財団法人北海道心臓協会に心より厚く御礼申し上げます。

**ヤンセンが目指すのは、  
病が過去のものになる未来を作ることです。**

世界のすべてが、私たちの研究室。  
病と戦いに勝つ患者さんのために、高い科学技術、独創的な知性、  
世界中の力を合わせ、新しい可能性を切り拓く。

すべては、私たちの解決策を待つ、ひとつの命のために。複雑な課題にこそ挑んでいく。  
新しい薬を創出だけでなく、それを最適な方法で届ける。

革新的な薬や治療法を、届ける。世界中に、私たちを待つ人たちがいる限り、  
誰もが健康に、いきいきと暮らす社会。

そんな「当たり前の」願いのために、日々変化し、努力を続けます。

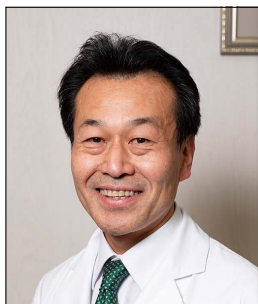
ヤンセンファーマ株式会社 [www.janssen.com/japan](http://www.janssen.com/japan) [www.facebook.com/janssen.japan](https://www.facebook.com/janssen.japan)

**janssen**  
janssen-japan

# 北海道心臓協会市民フォーラム2023

「願いは健やかハート」

10月28日(土)道新ホール



「心不全からあなたを守るには」

安斉 俊久氏

北海道大学大学院医学研究院循環病態内科学教室教授



「笑いと心臓病のステキな関係  
～スマイルの医学的考察～」

伊藤 一輔氏

国立病院機構函館病院名誉院長、日本笑い学会理事

講演聴講ご応募ください 入場無料 定員650名

13:10開場 13:30開演 16:00終了予定

#### ＜講演聴講券の応募方法＞

はがき又はメールで本人及び同伴者の郵便番号、住所、氏名、年齢、職業、電話番号を記入の上、ご応募ください。  
10月7日(土)必着。聴講券をお送りします(申し込み多数の場合は抽選)。

応募者の個人情報は本事業以外では使用しません。

〒060-0004札幌市中央区北4条西4丁目1番地 (株)伊藤組内 北海道心臓協会フォーラム係

mail: sinzoukyoukai@aurora-net.or.jp

#### 北海道心臓協会のご案内とお願い

一般財団法人北海道心臓協会は予防啓発や研究、調査に対する研究助成などの活動を通して、心臓血管病の予防、制圧に努めています。本協会は1981年に創設され、一貫して皆様の賛助会費やご寄付により運営されています。ご協力をお願いします。何口でも結構です。

賛助会費(口/年額) 一般会員 1,000円 個人会員 3,000円 法人会員 10,000円

心臓・血管病を防ぎ、健康と明るい生活を守ります

一般財団法人 北海道心臓協会

〒060-0004 札幌市中央区北4条西4丁目1番地 (株)伊藤組内

TEL 011-241-9766 FAX 011-232-4678

mail: sinzoukyoukai@aurora-net.or.jp

URL: <http://www.aurora-net.or.jp/life/heart/>

北海道心臓協会

検索 ←

「秋色峠」

表紙

藤倉

英幸

発行 令和五年一〇月 一四九号  
一般財団法人北海道心臓協会

〒060-0004  
札幌市中央区北4条西4丁目1番地(株)伊藤組内  
☎(011)241-9766

ホームページアドレス  
<http://www.aurora-net.or.jp/life/heart/>

印刷・株式会社須田製版