書籍

著者氏名	論文タイトル名	書籍全体の編集者名	書　籍　名	出版社名	出版地	出版年	ページ
野々木宏	心筋虚血と心筋壊死：その両極と境界線-主に臨床的見地から-	木村　一雄 土師一夫	冠動脈疾患を診るⅠ	文光堂		2005	62-65
松井健志 喜多義邦	地域コホート研究にかかわる法制度および倫理課題	小澤利男 上島弘嗣 大橋靖雄	循環器疾患コホート研究の手引き	メジカルビュー社	東京	2004	66-73

Ｖ．研究成果の刊行物・別刷

原　著

10年間における急性心筋梗塞発症率の変化
北海道地方都市における循環器疾患登録研究

竹内　宏*　斎藤重幸*　高木　覚*　大西浩文*
大畑純一*　磯部　健*　藤原　禎*　島本和明*

要　約　北海道地方都市において心筋梗塞の発症登録を行い、新規発症の心筋梗塞の発症率を検討した。登録票は従来の厚生省研究班のものを用いた。1999年1月1日から2000年12月31日までの2年間に登録された初発心筋梗塞は137例で、年齢調整発症率は男性51.5人/年（対人口10万人）、女性13.7人/年（対人口10万人）であった。同一の方法で行われた1990年10月1日から1992年9月30日までの3年間の登録による心筋梗塞発症率と今回の発症率を比較すると男性高齢者で発症率の増加が認められた。高齢者が増加する我が国においてはより一層の虚血性心疾患の対策が必要と考えられた。

キーワード：急性心筋梗塞，発症率，発症登録
（日循予防誌　37：181－185，2002）

Ⅰ　緒　　言

本邦では厚生統計上心疾患死亡は緩やかに増加しており、心疾患死亡の約半数は虚血性心疾患死亡である[1]。

医療環境の改善、治療技術の進歩に伴い急性心筋梗塞の受療率は増加し、致命率は大幅に減少していると考えられるが、一方で人口の高齢化に伴い急性心筋梗塞の発症数は増加しているものと推測される。虚血性心疾患は致死率の高い疾患であるが、その後遺障害はADL、QOLの低下をまねき、在院日数、介護負担の増加につながる医療上の課題である。現在でも心筋梗塞の予防対策を考える上でその発症率を把握することは重要であると考えられる。しかしながら、発症率の少ない心筋梗塞を漏れのないようにとらえることは困難であり、相当規模の観察集団と発症登録の効率的なシステムが必要となる。我が国では継続して悉皆性を考慮した心筋梗塞発症率の検討は少ない。

今回我々は、北海道帯広市において悉皆性を考慮した心筋梗塞の発症登録を行い、その発症率を検討し、10年前の発症率と比較、その推移を検討した。

*札幌医科大学医学部第二内科
（〒060-8543　札幌市中央区南2条西16丁目）
受付・受理日　2002年8月8日

Ⅱ　方　　法

1．登録対象地域の概要

登録対象地域は、帯広市で北海道の東部に位置する(図1)。帯広市は札幌市からは東に約250kmの位置にあり、二次、三次医療施設が整備されている。心筋梗塞等、緊急を要する患者は帯広市内の専門施設に搬送されるシステムが確立している。地域内の二次、三次医療機関および、循環器専門施設を調査することにより、比較的高い悉皆性をもってこれらの疾患の登録が可能であると考えられる。該当患者が市内一般開業医などの一次施設を受診した場合も、脳卒中、重症虚血性心疾患が

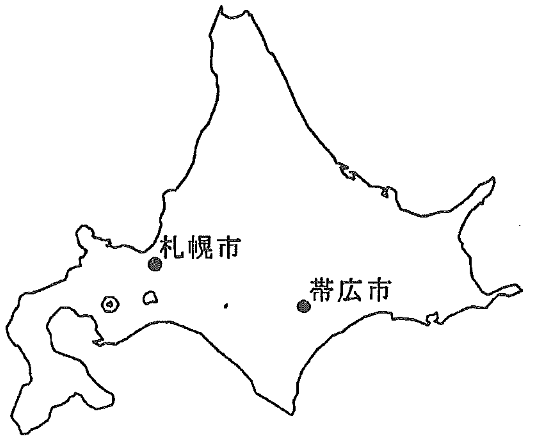


図1　北海道帯広市

疑われれば、二次、三次施設への紹介、転送が高率に行われていることは前回調査時のアンケート調査から確認している[2]。帯広市の人口は1999年12月31日現在で174,946人（男性85,015人、女性89,931人）であり、前回の登録時と比較して男女ともに増加しているが、特に65歳以上の高齢化率は14%と1990年に比較し増加している。

2. 登録対象と方法

発症登録対象者は、1999年1月1日から2000年12月31日までの2年間に心筋梗塞を発症し、帯広市内の登録対象医療機関に入院した初回発症の全患者で、発症時帯広市に住民票を有するものとした。登録方法は主治医が厚生省の診断基準に準拠した登録票[2]を記入し当教室に送付してもらう郵送法を用いた。さらに悉皆性を高めるために、帯広市内の二次、三次医療の6施設における該当入院患者の調査を当教室医師が訪問して行い、入退院台帳に基づき追加登録を行った。また、入院診療録により登録票の記載内容の確認、追加を行った。登録票を図2に示す。

心筋梗塞の診断は症状、心電図、逸脱酵素等によりMONICA診断基準に準拠した基準を用いた。

背景因子として糖尿病、高脂血症、肥満について検討した。糖尿病は糖尿病既往、空腹時血糖値126mg/dl以上、または随時血糖値200mg/dl以上を認めるもの、高脂血症は高脂血症の既往、総コレステロール値220mg/dl以上のもの、肥満はBMI 26.4以上を診断基準とした。高血圧は問診で既往歴が不明な例が多く今回は検討に加えなかった。

また、最近における心筋梗塞の発症率の動向を知るために今回と同様の登録が行われた1990年10月1日から1993年9月30日における発症率と比較した[3]。

発症28日以内の死亡を早期死亡として検討した。

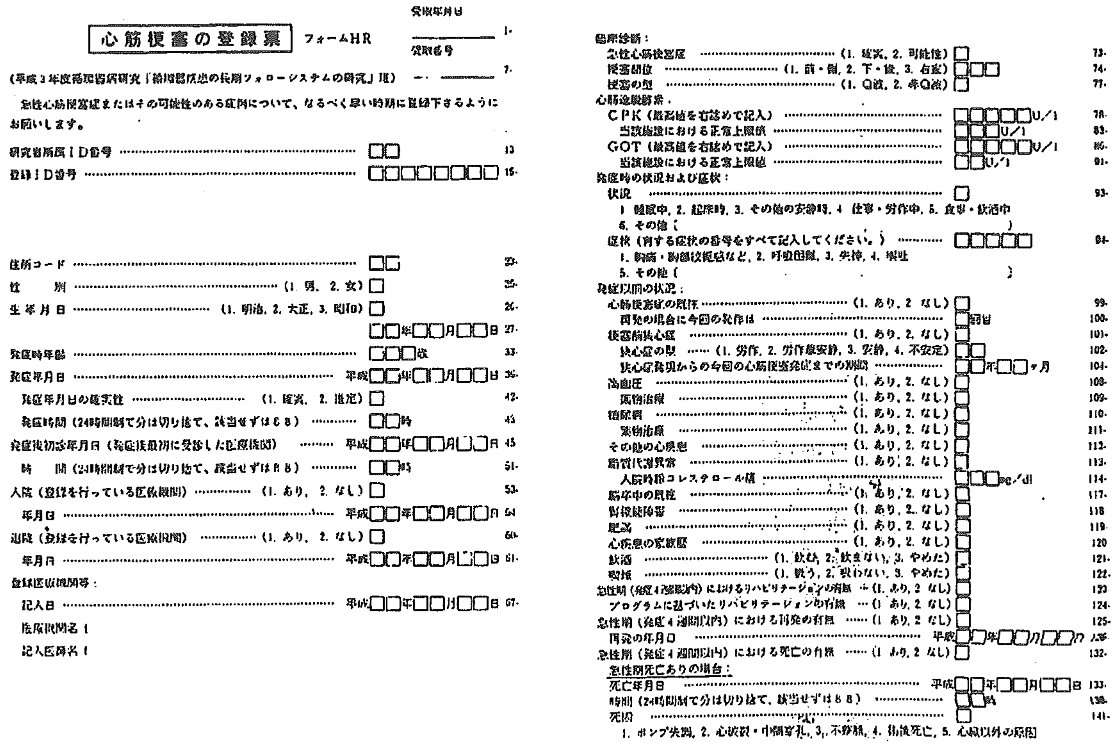
3. 統計解析

統計解析は日本語Windows版Statistical Package for Social Science（SPSS）Version 11を用いた。人口訂正発症率は昭和60年モデル人口を用い、直接法にて算出し、対10万人・年で表記した。数値は平均値±標準偏差で示した。危険因子頻度の比較はχ^2 testを行った。$P<0.05$をもって有意水準とした。

Ⅲ 結 果

2年間の初発心筋梗塞登録数は男性104名(平均年齢65±12歳)、女性33名(70±13歳)であり、男性発症数は女性発症数の約3倍であり、男性に比較して女性の発症年齢は高齢であった。

心筋梗塞の粗発症率（対10万人・年）は男性61.2、女性18.3、年齢調整発症率（対10万人・年）は男性51.5、女性13.7で、発症率の男女比は3.8：1



心筋梗塞の登録票　フォームHR

受取年月日 1-
受取番号 7-

(平成3年度循環器病研究「循環器疾患の長期フォローシステムの研究」班)

急性心筋梗塞症またはその可能性のある症例について、なるべく早い時期に登録下さるようにお願いします。

研究者所属ID番号 …… □□ 13
登録ID番号 …… □□□□□□□□ 15-
住所コード …… □□ 23-
性　別 …… (1. 男, 2. 女) □ 25-
生年月日 …… (1. 明治, 2. 大正, 3. 昭和) □ 26-
□□年□□月□□日 27-
発症時年齢 …… □□□歳 33-
発症年月日 …… 平成□□年□□月□□日 36-
発症年月日の確実性 …… (1. 確実, 2. 推定) □ 42-
発症時間（24時間制で分は切り捨て、該当せずは88） …… □□時 43
発症後初診年月日（発症後最初に受診した医療機関） …… 平成□□年□□月□□日 45
時　間（24時間制で分は切り捨て、該当せずは88） …… □□時 51-
入院（登録を行っている医療機関） …… (1. あり, 2. なし) □ 53-
年月日 …… 平成□□年□□月□□日 54
退院（登録を行っている医療機関） …… (1. あり, 2. なし) □ 60-
年月日 …… 平成□□年□□月□□日 61-
登録医療機関等：
記入日 …… 平成□□年□□月□□日 67-
医療機関名（
記入医師名（

臨床診断：
急性心筋梗塞症 …… (1. 確実, 2. 可能性) □ 73-
梗塞部位 …… (1. 前・側, 2. 下・後, 3. 右室) □□□ 74-
梗塞の型 …… (1. Q波, 2. 非Q波) □ 77-
心筋逸脱酵素：
CPK（最高値を右詰めで記入） …… □□□□□U/l 78-
当該施設における正常上限値 …… □□□U/l 83-
GOT（最高値を右詰めで記入） …… □□□□□U/l 86-
当該施設における正常上限値 …… □□U/l 91-
発症時の状況および症状：
状況 …… □ 93-
1. 睡眠中, 2. 起床時, 3. その他の安静時, 4. 仕事・労作中, 5. 食事・飲酒中
6. その他（ ）
症状（有する症状の番号をすべて記入してください。） …… □□□□□ 94-
1. 胸痛・胸部絞扼感など, 2. 呼吸困難, 3. 失神, 4. 嘔吐
5. その他（ ）
発症以前の状況：
心筋梗塞症の既往 …… (1. あり, 2. なし) □ 99-
再発の場合に今回の発作は …… □回目 100-
梗塞前狭心症 …… (1. あり, 2. なし) □ 101-
狭心症の型 …… (1. 労作, 2. 労作兼安静, 3. 安静, 4. 不安定) □□ 102-
狭心症発現からの今回の心筋梗塞発症までの期間 …… □□年□□ヶ月 104-
高血圧 …… (1. あり, 2. なし) □ 108-
薬物治療 …… (1. あり, 2. なし) □ 109-
糖尿病 …… (1. あり, 2. なし) □ 110-
薬物治療 …… (1. あり, 2. なし) □ 111-
その他の心疾患 …… (1. あり, 2. なし) □ 112-
脂質代謝異常 …… (1. あり, 2. なし) □ 113-
入院時総コレステロール値 …… □□□mg/dl 114-
脳卒中の既往 …… (1. あり, 2. なし) □ 117-
腎機能障害 …… (1. あり, 2. なし) □ 118
肥満 …… (1. あり, 2. なし) □ 119-
心疾患の家族歴 …… (1. あり, 2. なし) □ 120
飲酒 …… (1. 飲む, 2. 飲まない, 3. やめた) □ 121-
喫煙 …… (1. 吸う, 2. 吸わない, 3. やめた) □ 122-
急性期（発症4週間以内）におけるリハビリテーションの有無 …… (1. あり, 2. なし) □ 123
プログラムに基づいたリハビリテーションの有無 …… (1. あり, 2. なし) □ 124-
急性期（発症4週間以内）における再発の有無 …… (1. あり, 2. なし) □ 125-
再発の年月日 …… 平成□□年□□月□□日 126-
急性期（発症4週間以内）における死亡の有無 …… (1. あり, 2. なし) □ 132-
急性期死亡ありの場合：
死亡年月日 …… 平成□□年□□月□□日 133-
時間（24時間制で分は切り捨て、該当せずは88） …… □□時 139-
死因 …… □ 141-
1. ポンプ失調, 2. 心破裂・中隔穿孔, 3. 不整脈, 4. 後方死亡, 5. 心臓以外の原因

図2 登録票（表面）

減少傾向が認められた。

なお、心筋梗塞発症の背景因子について1990年からの3年間と今回の登録で比較すると糖尿病は男性29.6%から39.0%、女性31%から53.8%へと増加傾向が認められた。同様に高脂血症では男性18.6%から31.9%、女性17.9%から29.2%、肥満者では男性30.0%から34.3%、女性45.8%から61.1%へとそれぞれ増加傾向が認められた。

Ⅳ 考　　察

北海道帯広市は北海道東部の中心都市であり、周辺町村より患者の流入はあっても、市外への患者の流出は殆どない。また他医療地域とは地理的、社会的に隔離されているため、心筋梗塞等の緊急を要する患者はその殆どが発症の初期段階で市内の高次救急施設に搬送されるものと考えられる[2]。その意味では本調査で帯広市内の全ての総合病院6施設において発症登録を行うことにより該当疾患登録の悉皆性は高いものと考えた。

今回の調査では従来から用いている登録方法を原則的に踏襲した。即ち発病者が搬入された医療施設において各施設の患者担当医が登録し、記入漏れを防ぐため分担研究者所属の医師が各施設を訪問し期間中の入院台帳から該当疾患患者を抽出し、病歴を確認の上登録票の記入、訂正をするというものである。施設での病歴の整理の関係で、この確認作業が行われたのは全登録者数の85%程度であり残りの約15%は主治医の登録のみによっている。

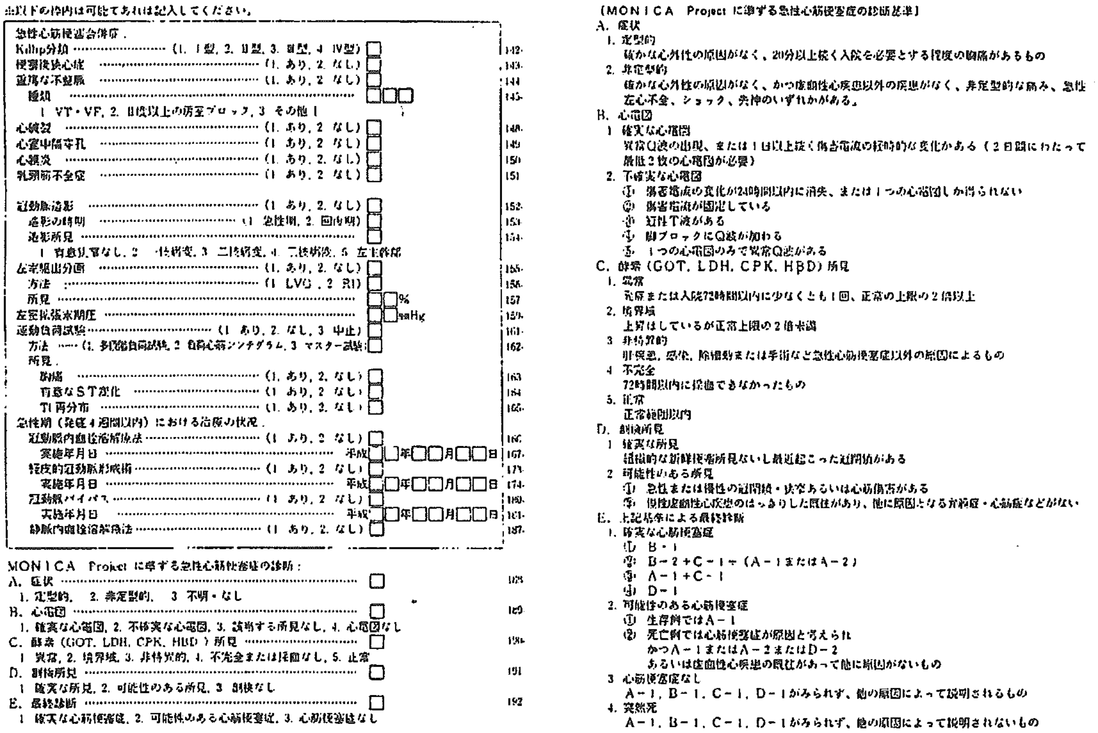
心筋梗塞の昭和60年平均標準人口における発症率を1990年から3ヵ年間の登録例と1999年から2年間の登録例とで比較すると、女性では13.7人(標準人口10万人対・1年間)と変化はなく、男性では33.4から51.5と増加が認められた。これを年齢階層別にみると、若年者では差異はないが、男性70歳代、80歳以上での増加が顕著である。

死亡統計よりみた検討では、虚血性心疾患に関し年齢調整死亡率は低下しているが、患者数、死亡者数は増加している。この現象は1970年以降の人口高齢化によるものとされている[3]。また、死亡統計によらない地域ベースの虚血性心疾患、急性心筋梗塞発症率の検討では虚血性心疾患発症率の増加はないとする報告[6, 7, 8]がある一方、北村らは大阪府Y市M地区男性において虚血性心疾患発症率の増加、秋田県I町男性においては虚血性心疾患発症率に変化がないと報告し、都市部での生活習慣の欧米化により虚血性心疾患発症率が増加した可能性を挙げている[9]。

今回の検討で男性では心筋梗塞発症率は10年間に増加している結果となった。1980年代に入りわが国では食習慣、生活環境の変化が著明になり、循環器疾患の危険因子にも変化が生じてきた。過栄養、運動不足を背景に肥満、耐糖能障害、高脂血症が特に男性中高年に増加している。事実若年者の血清総コレステロールレベルは1990年代に入ると欧米のレベルまで上昇している。また2000年の循環器疾患基礎調査ではそれまで認められた血圧値の低下傾向は中年男性で横ばいとなり、この階層ではむしろ軽症高血圧頻度の増加が観察されている。これら危険因子の変化は一定の暴露期間を経て虚血性心疾患の発症に影響を与えると考えられる。この地区で心筋梗塞発症率の増加が男性で認められたことはこれらの事実を支持するものである。言い換えると1980年代からの生活習慣の変化とその後の10年以上にわたる蓄積が個人の動脈硬化の進展をおこし高齢者に心筋梗塞の発症の増加をもたらしている可能性が指摘できる。わが国の死亡統計は1990年代半ばに死亡診断名の記載方法の変更があり、その前後では比較できないが、ここ数年の傾向では高血圧性を除く心疾患死亡率は増加に転じており本研究での心筋梗塞の発症率増加と一致したトレンドとなっている。

最近の医療環境の進歩と整備により虚血性心疾患の診断と治療は飛躍的に改善された。すなわち心筋虚血の極急性期からその判定が可能となり、冠動脈病変部へのインターベンションや止血線溶能の管理による血栓防止療法などが普及している。今回の検討では心筋梗塞発症28日以内の急性期死亡は8.8%であり1990年からの3年間での急性期死亡率13.0%に比し減少傾向が認められこれらの治療法の進歩を反映しているものと考えられる。

責任冠動脈の閉塞があり、従来ならば心筋梗塞の診断基準を満たすであろう発症者が極初期に治療を受け、重症虚血への進展が阻止される場合が希ではなくなった。これらは軽症心筋梗塞、重症心筋虚血、急性冠動脈症候群、不安定狭心症などの診断名が与えられるが、いわば不全型の心筋梗塞である。本研究ではMONICAの基準に準拠した診断基準に従うことを原則としたが、その確認が困難な例もある。特に15%は主治医の登録のみによっており、重症虚血発症急性期にインターベンションが施された例では、心筋梗塞の全ての診断基準を発症時点で厳密に満たさない例があり、登録症例には臨床上の心筋梗塞も含まれている。これらは完全に除外して検討することも可能であるが、本研究の目的が、心筋梗塞の危険因子やその後の生命予後、機能予後を検討することでもあるためこれらの症例も心筋梗塞として登録した。こ


※以下の枠内は可能であれば記入してください。

急性心筋梗塞合併症．
Killip分類 ……………… (1. I型, 2. II型, 3. III型, 4 IV型) □ 142
梗塞後狭心症 ……………… (1. あり, 2 なし) □ 143
重篤な不整脈 ……………… (1. あり, 2 なし) □ 144
種類 ……………… □□□ 145
（1 VT・VF, 2. II度以上の房室ブロック, 3 その他 ）
心破裂 ……………… (1. あり, 2 なし) □ 148
心室中隔穿孔 ……………… (1 あり, 2 なし) □ 149
心膜炎 ……………… (1. あり, 2. なし) □ 150
乳頭筋不全症 ……………… (1 あり, 2 なし) □ 151

冠動脈造影 ……………… (1 あり, 2. なし) □ 152
造影の時期 ……………… (1 急性期, 2. 回復期) □ 153
造影所見 ……………… □ 154
1 有意狭窄なし, 2 一枝病変, 3 二枝病変, 4 三枝病変, 5 左主幹部
左室駆出分画 ……………… (1. あり, 2. なし) □ 155
方法 ：……………… (1 LVG , 2 RI) □ 156
所見 ……………… □□% 157
左室拡張末期圧 ……………… □□mmHg 159
運動負荷試験 ……………… (1 あり, 2. なし, 3 中止) □ 161
方法 ……(1. 多段階負荷試験, 2 負荷心筋シンチグラム, 3 マスター試験) □ 162
所見．
胸痛 ……………… (1. あり, 2. なし) □ 163
有意なST変化 ……………… (1 あり, 2 なし) □ 164
Tl 再分布 ……………… (1. あり, 2. なし) □ 165
急性期（発症4週間以内）における治療の状況．
冠動脈内血栓溶解療法 ……………… (1 あり, 2 なし) □ 166
実施年月日 ……………… 平成□□年□□月□□日 167
経皮的冠動脈形成術 ……………… (1 あり, 2 なし) □ 173
実施年月日 ……………… 平成□□年□□月□□日 174
冠動脈バイパス ……………… (1 あり, 2 なし) □ 180
実施年月日 ……………… 平成□□年□□月□□日 181
静脈内血栓溶解療法 ……………… (1 あり, 2. なし) □ 187

MONICA Project に準ずる急性心筋梗塞症の診断：
A. 症状 ……………… □ 188
1. 定型的, 2. 非定型的, 3 不明・なし
B. 心電図 ……………… □ 189
1. 確実な心電図, 2. 不確実な心電図, 3. 該当する所見なし, 4. 心電図なし
C. 酵素（GOT, LDH, CPK, HBD）所見 ……………… □ 190
1 異常, 2. 境界域, 3. 非特異的, 4. 不完全または採血なし, 5. 正常
D. 剖検所見 ……………… □ 191
1 確実な所見, 2. 可能性のある所見, 3 剖検なし
E. 最終診断 ……………… □ 192
1 確実な心筋梗塞症, 2. 可能性のある心筋梗塞症, 3. 心筋梗塞症なし

〔MONICA Project に準ずる急性心筋梗塞症の診断基準〕
A. 症状
1. 定型的
確かな心外性の原因がなく、20分以上続く入院を必要とする程度の胸痛があるもの
2. 非定型的
確かな心外性の原因がなく、かつ虚血性心疾患以外の疾患がなく、非定型的な痛み、急性左心不全、ショック、失神のいずれかがある。
B. 心電図
1 確実な心電図
異常Q波の出現、または1日以上続く傷害電流の経時的な変化がある（2日間にわたって最低2枚の心電図が必要）
2. 不確実な心電図
① 傷害電流の変化が24時間以内に消失、または1つの心電図しか得られない
② 傷害電流が固定している
③ 冠性T波がある
④ 脚ブロックにQ波が加わる
⑤ 1つの心電図のみで異常Q波がある
C. 酵素（GOT, LDH, CPK, HBD）所見
1. 異常
発症または入院72時間以内に少なくとも1回、正常の上限の2倍以上
2. 境界域
上昇はしているが正常上限の2倍未満
3 非特異的
肝疾患, 感染, 除細動または手術など急性心筋梗塞症以外の原因によるもの
4 不完全
72時間以内に採血できなかったもの
5. 正常
正常範囲以内
D. 剖検所見
1 確実な所見
組織的な新鮮梗塞所見ないし最近起こった冠閉塞がある
2 可能性のある所見
① 急性または慢性の冠閉塞・狭窄あるいは心筋傷害がある
② 慢性虚血性心疾患のはっきりした既往があり、他に原因となる弁膜症・心筋症などがない
E. 上記基準による最終診断
1. 確実な心筋梗塞症
① B－1
② B－2＋C－1＋（A－1またはA－2）
③ A－1＋C－1
④ D－1
2. 可能性のある心筋梗塞症
① 生存例ではA－1
② 死亡例では心筋梗塞症が原因と考えられ
かつA－1またはA－2またはD－2
あるいは虚血性心疾患の既往があって他に原因がないもの
3 心筋梗塞症なし
A－1, B－1, C－1, D－1がみられず、他の原因によって説明されるもの
4. 突然死
A－1, B－1, C－1, D－1がみられず、他の原因によって説明されないもの

図2　登録票（裏面）

表1　心筋梗塞発症率（初発）の比較（10万人対・年）

粗発症率

	2000年	1990年
男　性	61.2人	32.1人
女　性	18.3人	13.8人
男　女	39.2人	22.7人

年齢調整発症率（昭和60年標準人口モデル）

	2000年	1990年
男　性	51.5人	33.4人
女　性	13.7人	13.7人
男　女	32.6人	23.7人

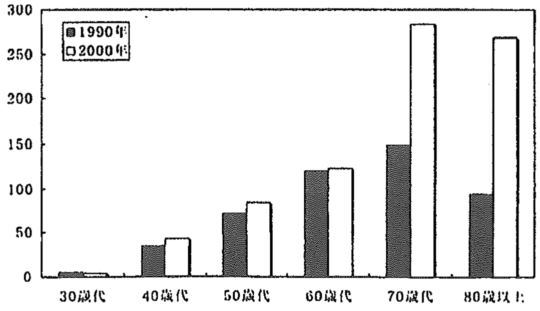


図3　心筋梗塞年代別発症率の比較（男性）
年齢調整発症率（10万人対・年）

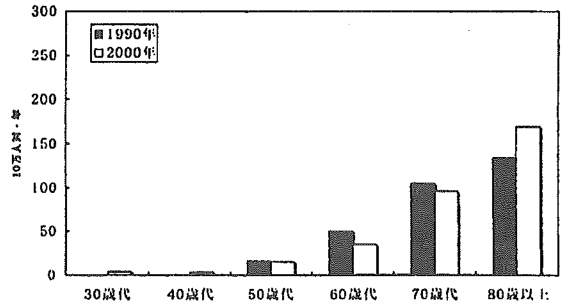


図4　心筋梗塞年代別発症率の比較（女性）
年齢調整発症率（10万人対・年）

であった。1990年での心筋梗塞の年齢調整発症率は男性33.4、女性13.7、男女比2.4:1、全体23.2であり、今回の登録では男性の増加が認められた。表1に男女別の発症率を示す。

図は1990年と2000年での年齢階層別の発症率である。男性では30歳代から60歳代までは10年間で差異はなく70歳以上の高齢者で増加を認め、この年齢層での増加が男性での心筋梗塞の発症者数増加に寄与していると考えられる（図3）。

一方女性では80歳以上で増加傾向があるものの他の年齢層では10年間で差異は認めなかった（図4）。

2000年前後の2年間で心筋梗塞発症28日以内急性期死亡は男性で8.7%，女性で9.1%，合計8.8%と

の点は他の統計との比較において注意を要する。今後急性冠動脈症候群など心筋梗塞を含む虚血性心疾患の診断基準に基づいた新たな発症登録も必要であろう。また本調査では突然死例、病院搬入前に死亡した心筋梗塞例は登録から除外されている。これらの疫学は突然死などの他の調査によらなければならないが、本登録研究の限界である。

（本論文の要旨は、第37回日本循環器管理研究協議会総会・日本循環器病予防学会：一般口演において発表された）

文　献

1) 平成10年人口動態統計．厚生省大臣官房統計情報部編，厚生統計協会．
2) 藤沢潤一，斎藤重幸，高木覚，他．北海道地方都市における循環器疾患の悉皆性を考慮した発症登録調査＜第1報＞急性心筋梗塞の発症率とその背景因子の検討．日老医誌，1998；35：910-917.
3) 小西正光，新開省二，近藤弘一，他．人口年齢構成の変化と心疾患の変遷．総合臨床，1998；47：641-647.
4) 高橋弘，斎藤重幸，高木覚，他．北海道地方都市における循環器疾患の悉皆性を考慮した発症登録調査＜第2報＞急性心筋梗塞の慢性期生命予後規定因子の検討．日老医誌，1999；36：721-729.
5) 循環器病の診断と治療に関するガイドライン(1999-2000年度合同研究班報告)．虚血性心疾患の一次予防ガイドライン．Jpn Circ J　2001；65(Suppl V)：999-1065.
6) 高松道生,田村真.佐久地域における心筋梗塞発症推移.日農医誌，2001；50(2)：79-84.
7) 嶋本喬，磯博康，谷川武，他．循環器疾患のコホート研究．協和町における脳卒中,虚血性心疾患と危険因子の動向．循環器科，2000；48(2)：127-133.
8) 清原裕,藤島正敏．循環器疾患のコホート研究.久山町研究（脳卒中，虚血性心疾患）．循環器科，2000；48(2)：121-126.
9) 北村明彦，佐藤眞一，内藤義彦，他．地域住民男子における循環器疾患発症の動向とその背景要因－都市部と農村部における長期の疫学調査成績より－．日本公衛誌，2001；48(5)：378-394.

ABSTRACT

Changes in the incidence of acute myocardial infarction in Obihiro City, Hokkaido, Japan, compared with 10 years ago

Hiroshi Takeuchi*[1], Shigeyuki Saitoh*[1], Satoru Takagi*[1], Hirofumi Onishi*[1], Jyunichi Ohata*[1], Takeshi Isobe*[1], Tadashi Fujiwara*[1] and Kazuaki Shimamoto*[1]

*[1] Second Department of Internal Medicine, Sapporo Medical University School of Medicine

A survey was conducted to determine the incidence of acute myocardial infarction(AMI) during the period from January 1999 to December 2000 in Obihiro City,Hokkaido,Japan.

A total of 137 new cases of AMI were registered over the 2-year period. The incidences of AMI were determined to be 51.5 cases per 100,000 men per year and 13.7 cases per 100,000 women per year. It was found that incidence of AMI has increased in men over 70 years of age compared to the incidence determined in a survey conducted for the period from Octber 1990 to September 1992.

Considering the aging population structure in Japan, the results of the survey indicate the need for measures to reduce the incidence of AMI in elderly men.

Key Words : *acute myocardial infarction, incidence rate, community-based study*

Received・Accepted Aug. 8, 2002.　　(JJCDP 37:181-185, 2002)

〈原　著〉

北海道地方都市における循環器疾患の悉皆性を考慮した発症登録調査〈第1報〉急性心筋梗塞の発症率とその背景因子の検討

藤沢　潤一　　斉藤　重幸　　高木　　覚　　田中　繁道*　島本　和明

〈要　約〉　北海道帯広市において1990年10月1日から1993年9月30日までの3年間に悉皆性を考慮した循環器疾患発症登録を行い，この登録より急性心筋梗塞の発症率とその背景因子について検討した．3年間で登録された新規発症の急性心筋梗塞は114例で，同時期に調査した新規発症の脳卒中との比は脳卒中発症率/心筋梗塞発症率で4.5：1であった．心筋梗塞の年齢調整発症率は男性33.4人/年（対人口10万人），女性で13.7人/年（対人口10万人），両性で23.2人/年（対人口10万人）であった．発症時の平均年齢は男性60.0±11.8歳，女性71.1±9.4歳と女性で11歳高齢であり，男性では70歳代の発症が多く，女性では閉経後に加齢に従い増加する傾向であった．心筋梗塞発症率を同時期に調査された本邦7地区と比較すると他地域とに差異を認めなかった．

急性心筋梗塞発症者の背景因子を検討する目的で，北海道の一般住民検診における成績との比較を行った．その結果，心筋梗塞発症者では明らかに高血圧，糖尿病罹病者が多く，肥満，喫煙者の頻度が多かったが，高コレステロール血症の頻度は両者に有意な差が認められず，飲酒者は発症者で少ない傾向にあった．

本研究では，加齢，高血圧，糖尿病，肥満，喫煙が心筋梗塞発症の危険因子であることが確認された．食生活・ライフスタイルの変化に伴い，本邦における循環器疾患の疾病構造の変化が指摘されているが，これらの危険因子の早期発見を含めた管理が急性心筋梗塞発症の予防上重要であると推察された．

Key words：急性心筋梗塞，発症率，発症登録，危険因子，ライフスタイル

（日老医誌　1998；35：901—917）

1. 緒　言

米国のprospective studyであるFramingham研究[1]より，米国一般住民における心筋梗塞の発症率と死亡率が報告され，心筋梗塞発症の危険因子として男性，加齢，高血圧，喫煙，高コレステロール血症，低HDLコレステロール血症が同定された．また，ホノルル在住の日系人を対象とした疫学調査のホノルル心臓研究[2]では，その心筋梗塞発症率は在米白人の1/2以下だが日本在住日本人の2倍の発症率であり，発症に関して環境因子が大きく関与する事が指摘されている．

本邦でも，上田らによる久山町研究[3]，小西らによる大阪・秋田における疫学調査[4]において，虚血性心疾患発症率，死亡率並びにその危険因子について報告がなされている．これらによると日本人でも欧米と同様に，虚血性心疾患発症の危険因子として高血圧，高脂血症，喫煙，年齢，糖尿病などが挙げられる．近年，食生活の欧米化に伴い，本邦では高脂血症の頻度の増加をみているが，経年的には心筋梗塞の死亡率はあまり変化していないとの指摘[5]もある．この乖離の原因として，わが国の死亡統計の曖昧さ，即ち死亡診断書に記載される死因の心不全に心筋梗塞を含む多くの虚血性心疾患が存在することが挙げられる[5]．一方で，これまで本邦での地域における悉皆的な急性心筋梗塞発症率の検討は極めて少ない．

今後の本疾患の一次予防，二次予防を考慮する上で，悉皆性を考慮した調査により発症率と発症背景因子を知ることは，重要な課題であると考えられる．そこで，本研究では厚生省班研究「循環器疾患の登録・管理・追跡システムの研究」班[6]の診断基準に従い，循環器疾患発症登録システムを確立し，その登録成績から本邦の一般住民の心筋梗塞発症率とその背景因子の検討を試みた．

2. 対象と方法

(1) 登録対象地域の概要と患者捕捉状況

登録対象地域は北海道帯広市で，北海道の東部に位置する．人口は調査期間の初年である平成2年度の統計では167,384人，(男性81,027人，女性86,357人）であり，平成2年から調査終了時の平成5年までの3年間で人口と人口構成に著変はない．平成2年度国勢調査から，15歳

J. Fujisawa, S. Saitoh, S. Takagi, K. Shimamoto：札幌医科大学医学部第二内科
*S. Tanaka：渓仁会手稲渓仁会病院
受付日：1998. 2. 27，採用日：1998. 8. 17

Table 1

受取年月日 ――――――
受取番号 ――――――

心筋梗塞の登録票 フォームHR

(平成3年度循環器病研究「循環器疾患の長期フォローシステムの研究」班)

急性心筋梗塞症またはその可能性のある症例について、なるべく早い時期に登録下さるようにお願いします。

研究者所属ID番号 ………… □□
登録ID番号 ………… □□□□□□□□

住所コード ………… □□
性　　別 ………… (1 男, 2. 女) □
生年月日 ………… (1. 明治, 2. 大正, 3 昭和) □
□□年□□月□□日
発症時年齢 ………… □□□歳
発症年月日 ………… 平成□□年□□月□□日
　発症年月日の確実性 ………… (1. 確実, 2. 推定) □
　発症時間 (24時間制で分は切り捨て、該当せずは88) ………… □□時
発症後初診年月日 (発症後最初に受診した医療機関) ………… 平成□□年□□月□□日
　時　　間 (24時間制で分は切り捨て、該当せずは88) ………… □□時
入院 (登録を行っている医療機関) ………… (1. あり, 2. なし) □
　年月日 ………… 平成□□年□□月□□日
退院 (登録を行っている医療機関) ………… (1. あり, 2. なし) □
　年月日 ………… 平成□□年□□月□□日
登録医療機関等：
　記入日 ………… 平成□□年□□月□□日
　医療機関名 (　　　　　　)
　記入医師名 (　　　　　　)

臨床診断：
　急性心筋梗塞症 ………… (1. 確実, 2. 可能性) □
　梗塞部位 ………… (1 前・側, 2. 下・後, 3. 右室) □□□
　梗塞の型 ………… (1. Q波, 2. 非Q波) □
心筋逸脱酵素：
　CPK (最高値を右詰めで記入) ………… □□□□□U/l
　　当該施設における正常上限値 ………… □□□U/l
　GOT (最高値を右詰めで記入) ………… □□□□□U/l
　　当該施設における正常上限値 ………… □□U/l
発症時の状況および症状
　状況 ………… □
　　1. 睡眠中, 2. 起床時, 3. その他の安静時, 4. 仕事・労作中, 5. 食事・飲酒中
　　6. その他 (　　　　　　)
　症状 (有する症状の番号をすべて記入してください。) ………… □□□□□
　　1. 胸痛・胸部絞扼感など, 2. 呼吸困難, 3. 失神, 4. 嘔吐
　　5. その他 (　　　　　　)
発症以前の状況：
　心筋梗塞症の既往 ………… (1. あり, 2. なし) □
　　再発の場合に今回の発作は ………… □回目
　梗塞前狭心症 ………… (1. あり, 2. なし) □
　　狭心症の型 ………… (1. 労作, 2. 労作兼安静, 3. 安静, 4. 不安定) □□
　　狭心症発現からの今回の心筋梗塞発症までの期間 ………… □□年□□ヶ月
　高血圧 ………… (1 あり, 2. なし) □
　　薬物治療 ………… (1. あり, 2. なし) □
　糖尿病 ………… (1 あり, 2. なし) □
　　薬物治療 ………… (1. あり, 2. なし) □
　その他の心疾患 ………… (1. あり, 2. なし) □
　脂質代謝異常 ………… (1. あり, 2. なし) □
　　入院時総コレステロール値 ………… □□□mg/dl
　脳卒中の既往 ………… (1. あり, 2. なし) □
　腎機能障害 ………… (1. あり, 2. なし) □
　肥満 ………… (1. あり, 2. なし) □
　心疾患の家族歴 ………… (1. あり, 2. なし) □
　飲酒 ………… (1. 飲む, 2. 飲まない, 3. やめた) □
　喫煙 ………… (1. 吸う, 2. 吸わない, 3. やめた) □
急性期 (発症4週間以内) におけるリハビリテーションの有無 … (1. あり, 2 なし) □
　プログラムに基づいたリハビリテーションの有無 … (1. あり, 2 なし) □
急性期 (発症4週間以内) における再発の有無 …… (1. あり, 2 なし) □
　再発の年月日 ………… 平成□□年□□月□□日
急性期 (発症4週間以内) における死亡の有無 …… (1. あり, 2 なし) □
　急性期死亡ありの場合：
　死亡年月日 ………… 平成□□年□□月□□日
　時間 (24時間制で分は切り捨て, 該当せずは88) ………… □□時
　死因 ………… □
　　1. ポンプ失調, 2. 心破裂・中隔穿孔, 3. 不整脈, 4. 術後死亡, 5. 心臓以外の原因

以上産業別就業者数は, 第三次産業就業者の割合が高く, 背景に農村を持つ消費型都市としての性格を有することが窺われる. 帯広市では二次, 三次医療施設が完備し, 脳卒中, 心筋梗塞などの疾患は専門施設に搬送されるシステムが確立している. 平成4年度の調査による圏内住居者が圏内の医療機関を受診する比率は98.2%と高く, 地域内の医療施設の調査により, 圏内での発症患者の把握が比較的正確に行いうるものと考えられた.

(2) 登録対象と方法

発症登録対象者は住民票を帯広市に有し, 平成2年10月1日から平成5年9月30日までの3年間に, 帯広市内・周辺の医療機関に初回急性心筋梗塞あるいは初回脳卒中 (脳出血, くも膜下出血, 脳梗塞) の診断で入院した者である. 登録方法は, 当該入院患者の退院時に, 主治医に厚生省「循環器疾患の登録・管理・追跡システムの研究」研究班の診断基準[6]に準拠した登録票 (Table 1) を当教室に送付してもらう郵送法を用いた. さらに悉皆性を高めるために, 帯広市内・周辺の総合病院並びに一般病院の全にあたる循環器科の5施設と脳神経外科の4施設における入院患者調査を当科所属医師が訪問し, 入退院台帳を基に発症者の追加登録を行った.

予備調査で一般の診療所, 内科系医院, 一般病院を対象として郵送によるアンケート調査を行い, 心筋梗塞, 脳卒中の疑診又は確診の上で二次, 三次医療施設に転送した者を調査した. この応答率は約70%で, 過去1年間に心筋梗塞疑診・確診の患者を診療した場合には全例で上述の9カ所いずれかの専門病院に紹介されていた.

急性心筋梗塞の診断はMONICA Project[7]の診断基準を用い, 症状・心電図・心筋逸脱酵素所見を用いて診断を確定した.

(3) 心筋梗塞発症の背景因子

急性心筋梗塞発症者の背景因子の頻度について, 当教室で疫学調査を継続している一般住民との比較を行った[8]. 対象は, 気候が帯広市と比較的類似している北海道常呂郡端野町で, 平成3年度住民検診受診者のうち30歳から80歳までの1,020人で検診対象の約35%の受診率であった. 検討項目は高血圧, 糖尿病, 高脂血症, 肥満, 喫煙, 飲酒の頻度である.

さらに，一般的な日本人を対照とする検討のために1990年に行われた第4次循環器疾患基礎調査成績[9]から全国での高血圧，肥満，喫煙，飲酒の頻度を30歳から80歳までの各年齢別に比較した．

高血圧は1978年 WHO の基準[10]に従い，降圧薬使用者は高血圧として，糖尿病は1982年の日本糖尿病学会の診断基準[11]を用い，糖尿病既往者および糖尿病治療薬服用者は糖尿病とした．高脂血症は，血清総コレステロール220mg/dl 以上（酵素法），肥満は Broca 桂変法を用い，（身長－100）×0.9＝標準体重として，この120％以上を肥満者とした．喫煙，飲酒習慣の頻度については，それぞれ，「現在も続けている群」，「止めた群」，「嗜好を持たない群」の三群により検討した．

(4) 統計方法

統計解析は日本語 Windows 版 Statistical Package for Social Science（SPSS）Version 6.1J を用いた．年齢調整発症率は1990年標準人口を用い，直接法にて算出し，対10万人数で表記した．数値は平均値±標準偏差で示した．心筋梗塞発症者と一般住民との背景因子の2群間の頻度の差は χ^2 test を用い，$p<0.05$を有意水準とした．

Table 2 The number of the registered patients with myocardial infarction in Obihiro City over a 3-years (1990. 10. 1 ～ 1993. 9. 30)

	number	average age of onset	age distribution
male	78	60.0 ± 11.8	36 ～ 85
female	36	71.1 ± 9.3	55 ～ 87
total	114	63.5 ± 12.2	36 ～ 87

3. 結　果

(1) 発症登録数

Table 2 に3年間の初回発症の急性心筋梗塞発症登録数を示す．平成2年10月1日より平成5年9月30日までの3年間に114名が登録され，男性は78名，女性は36名であった．発症時の平均年齢は男性60.0±11.8歳，女性では71.1±9.4歳で，女性では男性に比し平均年齢で約11歳，発症年齢が高かった．

(2) 性・年齢階級別発症数

Fig. 1に，性・年齢階級別発症数を示す．男性では30歳代から心筋梗塞発症率は次第に増加し，70歳代でピー

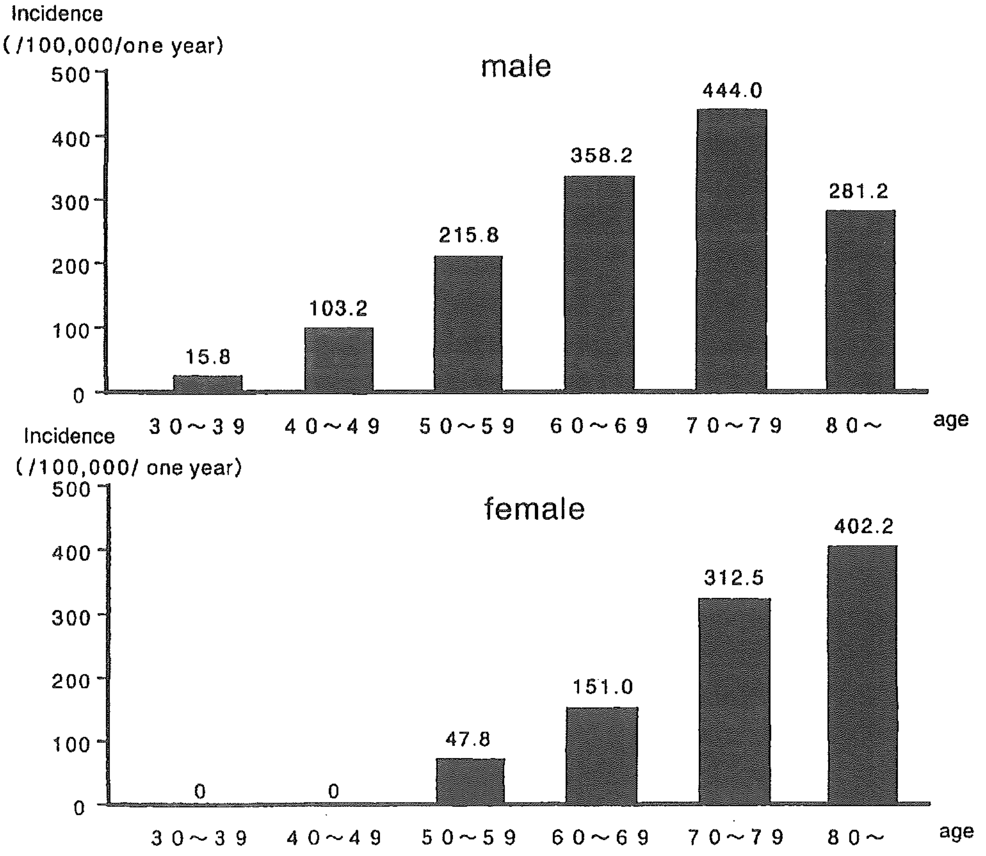


Fig. 1 Incidence of new onset acute myocardial infarction in Obihiro City according to age and gender.

Table 3 The crude rate and the age-standardized rate of myocardial infraction and stroke in Obihiro City (1990. 10. 1 ～ 1993. 9. 30)

incidence		male	female	total
myocardial infarction	crude	32.1	13.8	22.7
	age-standardized	33.4	13.7	23.2
stroke	crude	116.0	86.9	101.0
	age-standardized	125.7	85.3	103.9

(/100,000/one year)

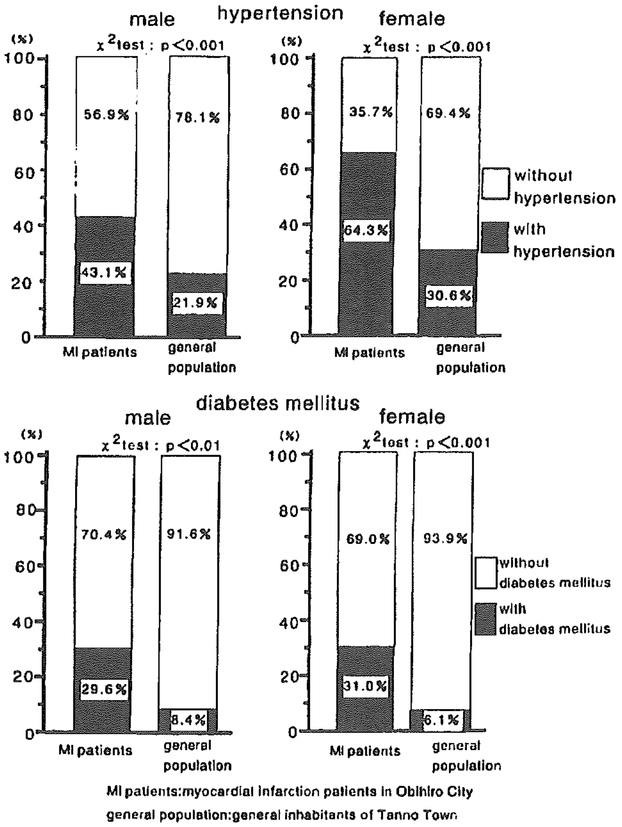


Fig. 2 Comparison of the frequencies of hypertension and diabetes mellitus in myocardial infarction patients in Obihiro City and in the general population of Tanno Town.

クを示した．女性では，50歳未満の発症は無く，60歳から80歳代までに加齢に一致した発症率の増加がみられた．

(3) 心筋梗塞と脳卒中の発症率

Table 3に心筋梗塞と脳卒中の粗発症率および年齢調整発症率を示す．心筋梗塞の男性の粗発症率(対10万人)は32.1人/年，年齢調整発症率（対10万人）は33.4人/年，女性ではそれぞれ13.8人/年と13.7人/年で，両性では粗発症率22.7人/年，年齢調整発症率23.2人/年であった．

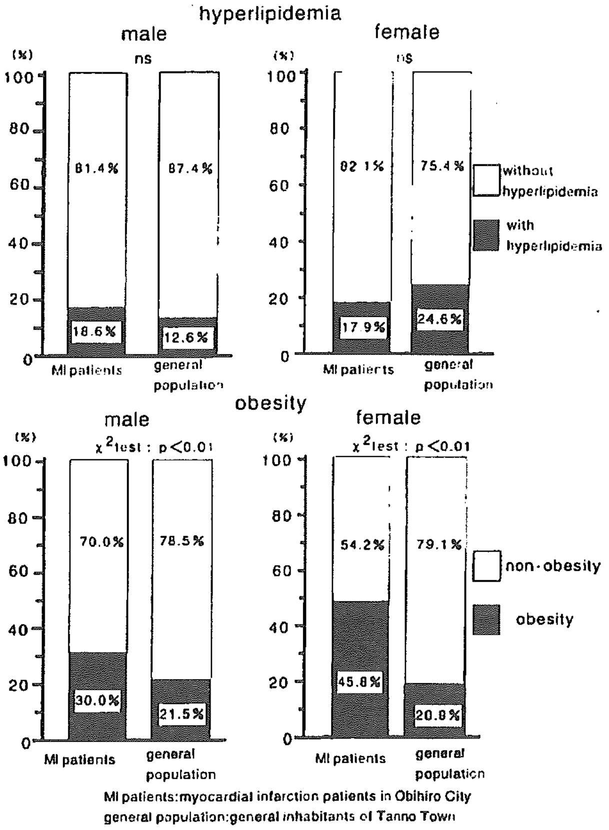


Fig. 3 Comparison of the frequencies of hyperlipidemia and obesity in myocardial infarction patients in Obihiro City and in the general population of Tanno Town. hyperlipidemia : total cholesterol level≧220 mg/dl obesity : obesity index≧120%

一方，同時期の脳出血，くも膜下出血，脳梗塞を含む全ての全脳卒中は，男性で年齢調整発症率（対10万人）は125.7人/年，女性のは85.3人/年で，男女を合わせた年齢調整発症率は103.9人/年である．以上の結果より，男女比は心筋梗塞発症率で2.4：1，全脳卒中で1.5：1，また全脳卒中と心筋梗塞の発症率の比は4.5：1であった．

(4) 背景因子の差異

端野町住民における高血圧者は男性21.9%，女性30.0%に対して，帯広市心筋梗塞発症者では男性43.1%（χ^2 test : p<0.001），女性64.3%（χ^2 test : p<0.001）と，発症者で高血圧の割合が有意に高かった．端野町住民での糖尿病者は男性8.4%，女性6.1%に対し帯広市心筋梗塞者では男性26.9%（χ^2 test : p<0.01），女性31.0%（χ^2 test : p<0.001）といずれも発症者で糖尿病の割合が有意に高かった（Fig. 2）．高脂血症者は，男性・女性ともに発症者と一般住民に有意差は認められなかった．一方，肥満者は，端野町住民男性21.5%，女性20.9%に対し，帯広市心筋梗塞発症者では男性30.0%（χ^2 test : p<0.01），女

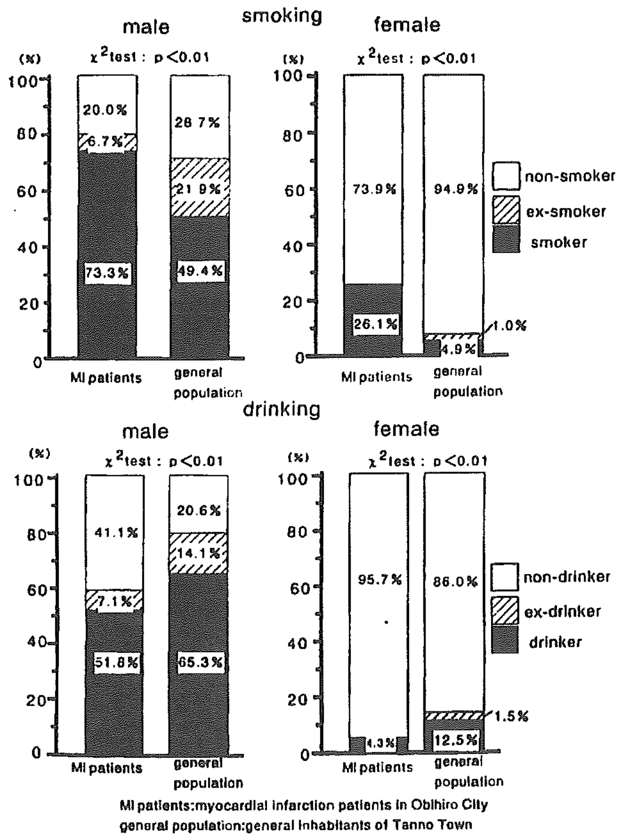


Fig. 4 Comparison of the percentages of smokers and drinkers in myocardial infarction patients in Obihiro City and in the general population of Tanno Town.

性45.8%（χ^2 test : p<0.01）と両性ともに，発症者で肥満が有意に多かった（Fig. 3）．帯広市心筋梗塞発症者で喫煙率は，男性73.3%，女性26.1%，端野町一般住民の喫煙率は男性49.4%，女性4.9%であり，両性共に有意に（χ^2 test : p<0.01）喫煙者が多かった．飲酒では逆に，帯広市発症者の飲酒率が男性51.8%，女性4.3%に対し，端野町一般住民では男性65.3%，女性12.5%で，一般住民の方が男女ともに発症者より飲酒者の頻度が有意に（χ^2 test : p<0.01）多かった（Fig. 4）．

Table 4に第4次循環器疾患基礎調査成績[9]からわが国の一般住民における危険因子合併頻度と帯広発症者での合併頻度との比較を性・年齢階級別に示した．

4. 考　　案

本邦における急性心筋梗塞の発症率に関する信頼に足る疫学調査成績の報告は少ない．これは地理的・経済的に心筋梗塞発症者の全てを補足する調査方法が得難いためと考えられる．対象地区の北海道帯広市は，地理的には周囲を山脈と海に囲まれており，経済文化的には，鉄道，自動車を利用しても近隣の都市まで3時間以上を要する医療閉鎖圏である．平成4年度の国保支払い請求を基にした調査による圏内住民の圏内医療施設受診率すなわち医療自給率は98.2%とされる．心筋梗塞，脳卒中などの急性疾患発症者のほとんどは圏内の一次医療施設から市内の二次医療機関を受診するか，直接市内の二次医療機関に搬入されていると考えられる．これは一次医療施設に行ったアンケート調査からも一部裏付けられた．従って本研究では圏内の全ての二次医療機関を調査しており，発症者捕捉率は高いものと考える．

本調査では，男性の心筋梗塞粗発症率（対10万人）は32.1人/年，年齢調整発症率は33.4人/年で，女性ではそれぞれ13.8人/年と13.7人/年であった．久山町におけるコホート研究[12][13]では，40歳以上を対象とした1980年〜1989年までの9年間に調査した集団での心筋梗塞罹患率は，男性で34.0人/年，女性で35.0人/年と報告している．また，本研究とほぼ同時期に調査された厚生省「循環器疾患の登録・管理・追跡システムの研究」研究班[6]の全国7地域の心筋梗塞の年齢調整発症率と比較してみると，男性では沖縄の41.0人/年が最も高く，最も低いのは秋田の23.8人/年であった．また，女性では大阪の14.3人/年が最も高く，最低は秋田で，8.0人/年となる．本研究の帯広市での心筋梗塞発症率は他地域との比較では，ほぼこの中間に位置する．帯広市における年齢調整発症率による急性心筋梗塞の男女比は2.4:1であり，他の地区でも男性の心筋梗塞発症率は女性の2.3から4.7倍と同程度で，いずれの地域でも男性で心筋梗塞発症が多いことが示されている．心筋梗塞と全脳卒中発症の比をみると「循環器疾患の登録・管理・追跡システムの研究」研究班の全国7地域で，それぞれ1:3.3から1:7.6までであり，本研究での帯広市の調査でも1:4.5である．このように，男女比，心筋梗塞・全脳卒中比が同時期に調査された本邦他地区と同様の値を示したことから，本調査の発症登録と発症者率の妥当性が示唆される．

帯広市心筋梗塞発症者の発症時平均年齢と年齢分布を考慮して30から80歳までの一般住民検診受診者との間で，背景因子の頻度の比較を行った．対照としては教室が長年循環器疾患疫学調査を継続している北海道端野町住民を用いた．端野町は気候風土が帯広市に類似した地域である．その結果，帯広市心筋梗塞発症者では，端野町一般住民に比べて，高血圧，糖尿病，肥満，喫煙の頻度が発症群で有意に高く，飲酒が有意に低率であった．これは，わが国の代表的集団を対象とした循環器疾患基礎調査成績との年代，性別の比較において男性の40歳代，50歳代の高血圧，肥満，喫煙で同様であった（Table 4）．以上の成績は高コレステロール血症の頻度を除いて，従

Table 4 Comparison of risk factors by the age and gender between subjects with myocardial infarction in Obihiro City and subjects of the Japanese national survey of circulatory disorders in 1990.

male

age	hypertension (%)		obesity (%)		hyperlipidemia (%)		smoker (%)		drinker (%)	
	MI	general	MI	general	MI	general	MI	general	MI	general
30～39	0	22.1	100	15.9	50.0	22.8	100	63.9	100	55.5
40～49	41.6	39.3	30.0	19.5	36.3	31.1	77.8	57.1	62.5	49.0
50～59	65.0	55.7	45.5	20.3	10.0	29.3	78.9	50.4	70.5	50.4
60～69	39.1	66.5	33.3	17.3	4.3	22.1	77.8	51.8	50.0	37.7
70≦	36.8	75.4	14.3	18.5	25.3	26.9	33.3	39.1	31.3	55.4

female

age	hypertension (%)		obesity (%)		hyperlipidemia (%)		smoker (%)		drinker (%)	
	MI	general	MI	general	MI	general	MI	general	MI	general
30～39	—	9.6	—	15.4	—	13.1	—	11.9	—	8.6
40～49	—	29.3	—	27.1	—	25.5	—	11.4	—	9.3
50～59	75.0	50.4	33.3	39.3	0	46.1	0	8.3	0	6.4
60～69	62.5	67.2	33.3	46.9	12.5	52.6	28.6	8.2	0	1.9
70≦	62.5	75.5	14.3	47.4	21.6	42.0	20.0	7.3	7.1	1.1

MI : myocardial infarction patients in Obihiro City
general : subjects of the Japanese national survey of circulatory disorders in 1990

来の国内外の疫学報告[1)～4)]とほぼ同一の成績である．

高コレステロール血症者の頻度は，発症者と一般住民との間に差異を認めなかった．高コレステロール血症が虚血性心疾患の危険因子であることは，Framingham研究[1)]，7か国研究[14)]を始めとした従来の欧米の報告では明らかである．しかし，本邦においては血清コレステロール平均値は欧米諸国のそれに比して低いことから心筋梗塞発症の危険因子となりにくいとする報告[15)]もある．また，本調査での心筋梗塞発症者の血清コレステロール値は梗塞発症後に評価されたものが大部分であり，発症前のコレステロールレベルよりも低値の可能性があり，このことも，高コレステロール血症の頻度に差異が生じない理由の一つと考えられる．

本研究は断面疫学調査であり，今回の発症例の検討から危険因子を正確に同定することは困難である．これまでの日本人を対象とした代表的前向き疫学調査である久山町研究[2)]では，40歳以上の男女では高血圧，喫煙，肥満を心筋梗塞の危険因子として同定している．高コレステロール血症に関しては，多変量解析では採択されなかったが，単変量5区分に層別させるとコレステロール値と心筋梗塞発症率には用量依存関係があると報告した．また，ホノルル心臓研究[2)]において，ハワイ在住日本人の心筋梗塞発症危険因子としての関与が高血圧，喫煙に比べて高コレステロール血症では低いとされた．ここでも，ハワイ在住の日系人のコレステロール平均値が米国人に比し，低いことがその理由として挙げられている．

心筋梗塞発症における危険因子の関与の強弱に関しては，高血圧が最も強いとするもの[15)]，あるいは高コレステロールが強いとするもの[16)]など様々である．その原因としては，対象集団における危険因子の種類と平均値の程度が異なること、あるいは虚血性心疾患の発症要因の病態に時代的な違いがあること[4)]などが考えられる．本研究では，登録数が少ないことなどから危険因子の心筋梗塞発症における関与の強弱は評価できないが，とりあげた因子のうち高血圧，糖尿病，喫煙，肥満はいずれも発症者に高率に存在し，心筋梗塞発症におけるこれらの関与を示唆するものと考えられる．今後他地域の登録調査の成績を合わせた多数例での解析により日本人における心筋梗塞危険因子の関与の強弱を検討することが必要である．

本邦では生活様式の変化，人口構成の変化に伴い高齢者の動脈硬化性疾患の予防，管理，治療は重要なテーマになっている．高齢者においても心筋梗塞は動脈硬化による主要な致死的疾患であり，わが国では発症者の増加が予想されるものの未だに高齢者での心筋梗塞発症の傾向を正確に記述した報告はない．本研究の成果は本邦の心筋梗塞発症の動向を知る上で重要な資料となると考え

られる．また，高齢者における心筋梗塞発症は生命予後を劣化させるのみならず，その後のADL，QOLにも影響を与えるものと考えられる．本登録においても高齢者での心筋梗塞発症の増加が観察されているが，今後，登録者における中，長期でのADL，QOLを評価することは重要な課題であると考えられた．

本調査の限界として，発症受診者を対象とした調査であるため，極軽症例，無症候性の心筋梗塞，超高齢者などの理由で医療機関を受診してない者は登録されないことが挙げられる．捕捉されない極軽症者，超高齢者については，臨床的にも重要度が低く，頻度も少ないものと思われ結論に対する影響は少ないものと考えられるが，心筋梗塞発症率を過少評価している可能性は残る．また，「発症24時間以内の死亡」と定義される突然死は，その40〜70%が心筋梗塞によるとされる[17]．今回の我々の調査では，突然死の把握が困難であり，突然死を起こした心筋梗塞例は発症者として登録できなかった．今後，突然死中に含まれる心筋梗塞発症者の割合が明らかにされれば，更に調査の精度は高いものになると考えられた．

謝辞：登録調査に御協力をいただきました帯広市医師会，帯広市内医療機関の関係者の皆様に深謝致します．

なお本研究の一部は厚生省循環器研究委託3指—1「地域ベースの長期フォローシステムの研究」ならびに6指—5「循環器疾患の予後に影響する環境諸因子に関する研究」によった．

文　献

1) Kannel WB : The Framingham experience. In : Coronary Heart Disease Epidemiology. Marmot M and Elliott P (eds). Oxford Medical Publications. New York. 1992. p 67—82.
2) Yano K, Reed DM, McGEE DA : Ten-year Incidence of Coronary Heart Disease in the HONOLULU HEART PROGRAM. Am J Epidemiology 1984 ; 119 : 652—666.
3) 上田一雄：久山町住民にみられた虚血性心疾患とその危険因子の時代的動向．日循協誌　1992；27：155—160.
4) 小西正光，飯田　稔：内藤義彦ほか：地域・職域別にみた血清総コレステロール値の動向と循環器疾患との関連．動脈硬化　1987；115：1115—1123.
5) 厚生省統計協会(編)，国民衛生の動向（死亡・死因の概要），厚生統計協会，1992, p49—58.
6) 磯村孝二：3指—1地域ベースの長期フォローシステムの研究の総括報告．厚生省厚生省循環器病研究報告集（平成5年度），1993, p19—20.
7) WHO MONICA Project Event Regression Data Component. MONICA MANUAL Version 1. Document for Meeting of MONICA principal investigators : S-4 1984 ; 9—11.
8) 飯村　攻，老松　寛，木島敏明，尾崎文夫，太田茂樹，遠藤利昭ほか：寒冷地における循環器疫学調査（第一報）—寒冷地農村T町と温暖地S町における初年度調査結果．日老医誌　1984；21：350—360.
9) 厚生省保健医療局(編)：第4次循環器疾患基礎調査（平成2年度）報告，資料，循環器病研究振興財団，1993, p 163—215.
10) Report of a WHO Expert Committee (1978) arterial hypertension. world health organization technical report series. 1978, No. 627.
11) 小坂樹徳，赤沼安夫，後藤由夫，羽倉綾子，平田幸正，川出亮三ほか：糖尿病の診断に関する委員会報告．糖尿病　1982；25：859—866.
12) 上田一雄：久山町における脳卒中・心筋梗塞発症率の時代的変化．厚生省循環器病研究報告集（平成5年度），1993, p11.
13) 上田一雄，新川　淳，田中健蔵：動脈硬化性疾患とそのリスクファクターの時代的変遷とその傾向．動脈硬化　1990；18：125—131.
14) Ancek : Seven countries. A multivariate analysis of death and coronary heart disease. Cambridge, Massachusetts and London : Harvard University Press 1980 ; 85—95.
15) Robertson TL, Kato H, Gordon T, Kagan A, Rhoads GG, Land CE, et al. : Epidemiologic studies of coronary heart disease and stroke in Japanese men living in Japan, Hawaii and California-Coronary heart disease risk factors in Japan and Hawaii. Am J Cardiol 1977 ; 39 : 244—249.
16) Kannel : Contribution of the study to Preventive Cardiology. J Am Coll Cardiol 1990 ; 15 : 206—211.
17) Omae T, Ueda K, Hasuo Y, Tanaka K : Sudden unexpected deaths in a Japanese community-Hisayama Study. Jpn Circ J 1983 ; 47 : 554—561.

Abstract

Incidence Rate of Acute Myocardial Infarction in Hokkaido, Japan

Junichi Fujisawa, Shigeyuki Saitoh, Satoru Takagi, Shigemichi Tanaka* and Kazuaki Shimamoto

A survey of acute myocardial infarctions (AMI) that occurred from October 1990 through September 1993 in Obihiro City, Hokkaido, was conducted.

A total of 114 new cases of AMI was registered over the 3-year period. The incidence rate of AMI was 33.4 cases per 100,000 men per year and 13.7 cases per 100,000 women per year (total, 23.2 cases). The mean age at which AMI occurred was 11 years higher in women (71.1 ± 9.4 years) than in men (60.0 ± 11.8 years). In men, AMI was most common during the eighth decade of life, while in women the incidence of AMI increased after menopause. The ratio of cases of AMI to cases of stroke in the same period was 1 : 4.5. These results did not differ from the results of other surveys done over the same period in seven other area of Japan.

To study risk factors for myocardial infarction, the data were grouped according to the results of medical examinations. Hypertension, diabetes, obesity and smoking were common among people with AMI. The incidence rate of hypercholesterolemia did not differ between those with AMI and those without, and only a relatively small number of people with AMI drank alcohol.

Past reports have pointed out changes in the 'structure' of cardiovascular disease in Japan, which have accompanied changes in diet and lifestyle. This study has shows that aging, hypertension, diabetes, obesity, and smoking are risk factors for myocardial infarction. Proper management, including early detection of these factors, will help to prevent of ischemic heart disease in Japan.

Key words: *acute myocardial infarction, incidence rate, community-based study*
(Jpn J Geriat 1998; 35: 910—917)

2nd Department of Internal Medicine, Sapporo Medical University, School of Medicine
*Teine Keijinkai Hospital

〈原　著〉

北海道地方都市における循環器疾患の悉皆性を考慮した発症登録・追跡調査 ＜第２報＞急性心筋梗塞の慢性期生命予後規定因子の検討

高橋　弘　斉藤　重幸　高木　覚　島本　和明

〈要　約〉　北海道帯広市において1990年10月１日から1996年３月31日までの５年６カ月間に悉皆性を考慮した循環器疾患発症登録を施行した．急性期死亡例を除く慢性期生存例194名を対象にアンケート法により予後追跡調査を行い，急性心筋梗塞の慢性期生命予後規定因子について検討した．追跡率は94.5%で平均追跡期間は1.62年である．発症時病歴で女性が男性に比べ発症年齢が約10歳高く，高血圧罹患者の割合が多い．喫煙歴や飲酒歴保有者の割合は男性で多い．Kaplan-Meier 分析による慢性期生命予後規定因子は高齢者，飲酒歴非保有者，心筋梗塞や脳梗塞既往者，腎機能障害者，Killip III 度以上の心不全重症者，急性期リハビリ未施行者，PTCA 未施行者であった．Cox hazard model により全死亡に対するリスクを検討すると単変量解析では年齢が10歳増すごとに1.5倍に死亡リスクの増加，65歳以上で2.6倍に死亡リスクの増加，心筋梗塞や脳梗塞既往者で約2.5倍，腎機能障害者で約4.6倍の死亡リスクの増加，また Killip III 度以上の心不全重症者で約5.7倍の死亡リスクの増加を認めた．一方，飲酒歴保有者で0.3倍の死亡リスクの低下，PTCA 施行者で約0.1倍の死亡リスクの低下，急性期リハビリ施行者で約0.3倍の死亡リスクの低下を認めた．これらの因子を加えた多変量解析では，全死亡に対する予後不良因子は飲酒歴非保有者とリハビリ未施行が採択された．

本研究より日本人の急性心筋梗塞の慢性期予後規定因子として年齢，飲酒歴，心筋梗塞・脳梗塞既往歴，腎機能障害，心不全，急性期リハビリ施行，PTCA 施行が確認された．また病歴，重症度を考慮しても急性期リハビリの施行が慢性期生命予後規定因子として採択され，心筋梗塞後の早期離床は ADL, QOL の保持や慢性期生命予後を考える上で重要であると示唆された．

Key words：心筋梗塞，長期予後，地域登録調査，急性期リハビリテーション

（日老医誌　1999；36：721―729）

1. 緒　言

我が国の1997年の急性心筋梗塞の死亡率は人口10万対で，男性46.6, 女性38.1, 男女42.3であり，死亡原因第３位の心疾患の約半数を占めている[1]．心筋梗塞は致死的疾患であったが，近年，検査法の進歩，CCU の導入，薬物や PTCA などの治療法の進歩により急性期予後は著しく改善している．一方で救命率の上昇に伴い急性期を脱した患者の日常生活活動（ADL）や生命・生活の質（QOL）の保持とその予後の改善が問題となってきた．本邦での高齢化による急性心筋梗塞の増加を考慮すると，さらに心筋梗塞後の ADL, QOL の保持の重要性が増してくる．その際，悉皆性を考慮した調査により心筋梗塞の慢性期生命予後に関わる因子を知ることは重要な課題であると考えられる．しかしながら，心筋梗塞症患者の長期予後や予後規定因子に関しては，Multicenter Post-myocardial Infarction Research Group など海外の報告[2]~[5]は散見されるものの，日本人に関する報告は少数であり，特に地域における悉皆的な急性心筋梗塞についての検討は極めて少ない．

そこで本研究では，地域での悉皆性の高い循環器疾患発症登録の成績[6]から登録者の追跡調査を行い，我が国の一般住民の急性心筋梗塞発症後の慢性期生命予後に関わる因子の解明を試みた．

2. 対象と方法

(1) 登録対象地域の概要[6]

登録対象地域は，北海道帯広市で北海道東部の中核都市である．人口は調査初年度平成２年度の国勢調査資料によると167,384人（男性81,027人，女性86,357人）であり，調査開始時の平成２年より調査終了時の平成８年までの７年間の人口と人口構成に著変はなく経過している．登録対象地域の概要については前報[6]に詳述した．

(2) 登録対象と方法[6]

発症登録対象者は住民票を帯広市に有し平成２年10月１日から平成８年３月31日までの５年６カ月間に帯広市内・周辺の医療機関に急性心筋梗塞の診断で入院した患

H. Takahashi, S. Saito, S. Takagi, K. Shimamoto：札幌医科大学医学部内科学第二講座

受付日：1999. 3. 29,　採用日：1999. 6. 25

者である．

登録方法は，当該入院患者の退院時，主治医より厚生省「循環器疾患の登録・管理・追跡システムの研究」研究班の診断基準[6]に準拠した登録票を当教室に送付してもらう郵送法に加え，圏内循環器科病院の5施設における入院患者調査を当教室所属医師が訪問し入退院台帳を基に発症者の追加登録を行った．

急性心筋梗塞の診断はMONICA Projectの診断基準[7]を用い，症状，心電図，心筋逸脱酵素所見を用いて診断を確定した．

(3) 追跡方法

急性期を心筋梗塞発症日より28日以内とし，急性期死亡例を除いた生存症例に対して厚生省「循環器疾患の長期フォローアップシステムの研究」研究班[8]の調査票に準拠した質問票を対象患者の自宅に郵送してこれを回収した．さらに，未回収例については同地域の保健婦による個別の電話での聞き取り調査を行った．また生命予後に関しては住民票による生死の確認を行った．最終追跡日は平成8年10月30日である．

(4) 登録・追跡調査項目

登録調査時に発症時年齢，性別，喫煙歴，飲酒歴，心筋梗塞や脳梗塞の既往歴，高血圧，糖尿病，高脂血症，肥満の既往歴，入院時心不全重症度（Killip分類），腎機能障害の有無，creatine kinase（CK）最高値，異常Q波の有無，急性期ejection fraction（EF），梗塞後合併症（致死性不整脈，心破裂，中隔穿孔，心膜炎，乳頭筋不全）の有無，冠動脈病変数，入院時PTCA施行の有無，急性期リハビリテーション施行の有無，在院日数を記録した．

高血圧は既往歴と安定期の血圧測定値より1978年WHOの基準[9]に従い判定し，さらに降圧薬使用者は「高血圧あり」とした．糖尿病は安定期の検査結果より1982年の日本糖尿病学会の診断基準[10]に従い，正常型，境界型及び糖尿病型に分類，糖尿病既往者と糖尿病治療者を「糖尿病あり」とした．また血清コレステロール220mg/dl以上を高脂血症[11]，BMIが26.4以上を肥満[12]と定義した．腎機能障害は，入院中2回以上測定した血清クレアチン値が2.0mg/dl以上[13]とした．急性期リハビリテーションについては，既知のリハビリテーションプログラムにそって段階的評価を施行している症例を「リハビリ施行あり」とした．

(5) 解析方法

対象を65歳未満と65歳以上，Killip分類I+IIとIII+IV，CK最高値を1,500IU/l未満と1,500IU/l以上，急性期EF40%未満と40%以上の，2群にそれぞれ分類した．喫煙歴，飲酒歴，心筋梗塞の既往歴，脳卒中の既往歴，高血圧，糖尿病，高脂血症，肥満のそれぞれの既往，腎機能障害，異常Q波，梗塞後合併症（致死性不整脈，心破裂，中隔穿孔，心膜炎，乳頭筋不全），入院時PTCA施行，急性期リハビリテーション施行については「有」と「無」の2群に分類した．そして，それぞれの因子の慢性期の死亡に対する相対危険度を算出した．

統計処理には，Macintosh版Statview Version 4.5Jを用いた．2群間の平均値の比較はstudent's t検定，頻度

Table 1. Historical characteristics of patients with acute myocardial infarction. The mean age and incidence of hypertension were higher in the female group than in the male group. More males smoked and drinked than did females. There were no significant differences between males and females in the proportion of diabetes mellitus, hyperlipidemia and obesity or in prior history of AMI or stroke.

		Total	Male	Female	p-value
Patient	(n)	184	140	44	
Age	(years)	63.7±11.6	61.6±11.5	70.3±9.6	<0.001
over 65 years old	(%)	49.5	42.9	70.5	<0.05
Hypertension	(%)	44.2	39.3	59.1	<0.05
Diabetes	(%)	29.3	30.7	25.0	NS
Hyperlipidemia	(%)	19.6	17.1	27.3	NS
Obesity (BMI≧26.4)	(%)	21.7	20.7	25.0	NS
Smoking	(%)	48.9	58.6	18.2	<0.001
Drinking	(%)	29.3	37.9	2.3	<0.001
Prior AMI	(%)	12.0	12.1	11.4	NS
Prior stroke	(%)	8.7	7.1	13.6	NS

Mean±SD
BMI=body mass index；AMI=acute myocardial infarction

の比較はカイ2乗検定を用いた．生存分析はKaplan-Meier法を用い，Log-rank法による生存率の差の検定を行った．またCox hazard modelを用いて予後規定因子の影響を検討した．各解析の有意水準は$p<0.05$とした．

3. 結　果

(1) 登録・追跡状況

発症登録者は223名で，急性期死亡者は29名であった．急性期死亡者を除く生存者194名を慢性期予後追跡対象者とした．追跡調査にて生死を確認し得たのは184名で追跡率94.8%，平均追跡期間は1.62年（最長4.04年）であった．追跡不能例10名は全て居所不明者であった．

(2) 発症時病歴と入院時臨床像

Table 1には，追跡可能例での発症時病歴をまとめた．追跡例の平均年齢は63.7歳で男性より女性が約10歳高く，65歳以上の高齢者の割合をみると女性が男性の約1.6倍であった．また高血圧は，女性で多く，男性の約1.5倍であった．一方で喫煙歴，飲酒歴保有の頻度は男性で多く，それぞれ女性の約3.2倍，約16.5倍であった．糖尿病，高脂血症，肥満の頻度と心筋梗塞・脳梗塞既往歴については性差を認めなかった．

Table 2には，入院時臨床像についてまとめた．CKとASTについては，男性が女性より高値を示した．重症度，PTCA施行率，在院日数は性差を認めなかった．

(3) 慢性期生命予後規定因子についての検討

発症時病歴では長期生命予後に性差はなかったが，65歳以上の高齢者，飲酒歴非保有者，心筋梗塞や脳梗塞既往例で慢性期生命予後の低下を認めた（Fig. 1）．入院時臨床像では，Fig. 2のようにKillip III以上の心不全重症例，急性期リハビリ未施行例で慢性期生命予後の低下を認めた．

さらに65歳以上に限った検討でもKillip III以上の心不全重症例，急性期リハビリ未施行で明らかな慢性期生命予後の低下を認めた（Fig. 3）．

(4) 各因子の慢性期生命予後（全死亡）に対する影響

Table 3に発症時病歴による慢性期生命予後を示す．単変量解析では全死亡に対するリスクは年齢が有意に高く，リスク比は10歳ごとに50%の増加，65歳以上では65歳未満より2.62倍に増加した．さらに心筋梗塞や脳梗塞既往歴保有者で全死亡リスク比はそれぞれ2.51倍，2.67倍であった．更に性で補正すると上記の因子に加え飲酒歴保有者でのリスクの低下を認めた．次に性と年齢で補正すると飲酒者のリスクの低下に加え，腎機能障害のリスクの増加が有意であった．

Table 4は，入院時臨床像による検討を示す．単変量解析では心不全重症度でclassがひとつ上がるごとに1.79倍，さらにKillip III以上で5.65倍のリスクの上昇を認めた．またPTCA施行と急性期リハビリ施行にリスクの低下を認め，そのリスク比はそれぞれ0.12倍，0.32

Table 2. Clinical characteristics of patients with acute myocardial infarction. The peak CK levels and AST levels were significantly higher in males than in females. There were no significant differences between males and females in the proportion of high Killip class, renal dysfunction, LV dysfunction, Q-wave infarction, multivessel disease, complication of AMI, PTCA, or duration of hospitalization.

		Total	Male	Female	P-value
Killip class		1.3±0.7	1.3±0.7	1.3±0.7	NS
Killip class : III or IV	(%)	6.1	6.4	5.3	NS
Peak CK	(U/l)	2,013.4±1,854.2	2,252.1±1,948.8	1,269.3±1,277.2	<0.005
CK≧1,500	(%)	49.2	54.5	32.6	<0.05
Peak AST	(U/l)	196.8±159.3	215.4±164.1	137.1±127.1	<0.01
Renal dysfunction	(%)	14.1	12.1	20.5	NS
%LVEF (up to 4 weeks)		50.6±16.2	50.7±16.7	50.1±14.7	NS
LVEF<40	(%)	27.7	25.5	35.7	NS
Abnormal Q wave	(%)	67.6	71.8	54.8	NS
Coronary lesion	(vessels)	2.3±0.7	2.3±0.7	2.2±0.8	NS
multiple lesion	(%)	27.5	27.7	26.7	NS
Complication of AMI	(%)	16.3	17.9	11.4	NS
PTCA	(%)	30.5	32.3	25.0	NS
Duration of hospitalization	(Days)	49.8±53.2	50.9±59.5	46.2±23.4	NS

Mean±SD
CK=creatine kinase ; AST=aspartate aminotransferase
LVEF=left ventricular ejection fraction ; AMI=acute myocardial infarction
PTCA=percutaneous transluminal coronary angioplasty

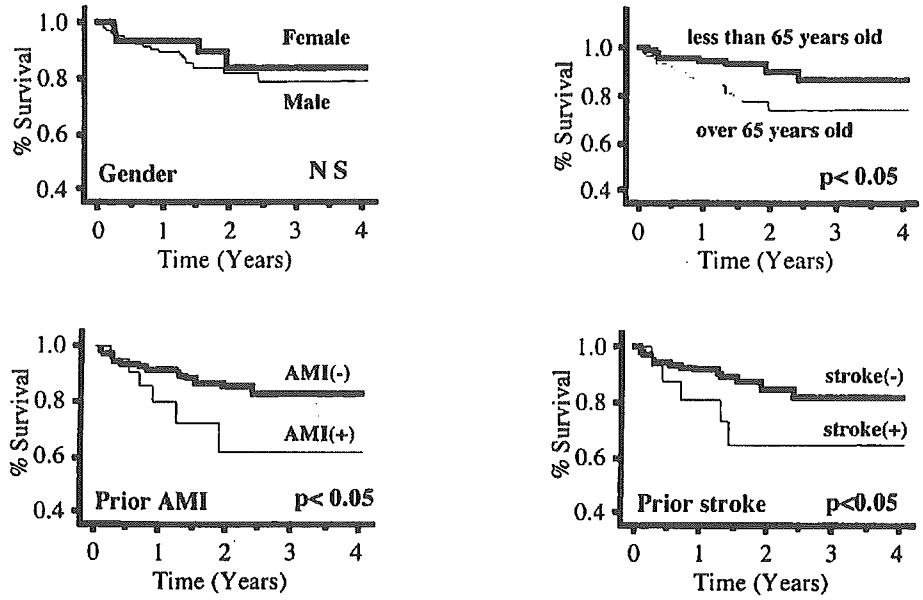


Fig. 1. Kaplan-Meier survival curves after acute myocardial infarction according to historical characteristics. Cumulative sarvival rate was strongly influenced by age, drinking, and prior history of AMI or stroke. However, there were no significant differences in survival between males and females.

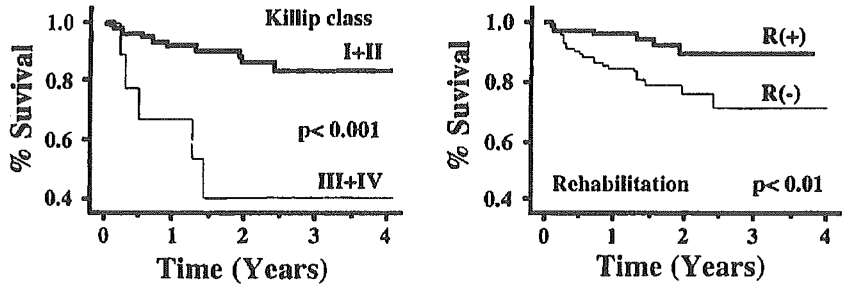


Fig. 2. Kaplan-Meier survival curves after acute myocardial infarction according to clinical characteristics. Cumulative sarvival rate was strongly influenced by renal dysfunction, Killip class and early rehabilitation.

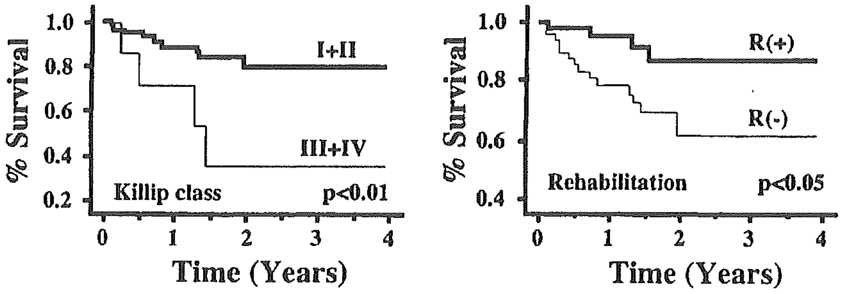


Fig. 3. Kaplan-Meier survival curves after acute myocardial infarction in patients over 65 years old. Survival was strongly influenced by Killip class and early rehabilitation.

倍となった．さらに性別のみ，または性別と年齢の双方で補正したところ心不全重症度でclassがひとつあがるごとに，それぞれ1.80倍，1.62倍，Killip III以上でそれぞれ5.71倍，4.05倍のリスクの上昇を認め，PTCA施行

Table 3. Results of analysis to predict all-cause mortality by historical characteristics. In univariate analysis, age and prior history of AMI and stroke were predictors of all-cause mortality. After adjustment for gender, drinking was also a predictor of all-cause mortality. However, after adjustment for gender and age, drinking became the only predictor of survival.

Prognostic factor	Relative Risk (95%CI) unadjusted	Relative Risk (95%CI) adjusted by gender	Relative Risk (95%CI) adjusted by gender and age
Gender (Male/Femal)	1.43(0.54—3.80)		
Age (10 year-increment)	1.51(1.13—1.90)*	1.16(1.12—2.12)*	
(over 65 years old)	2.62(1.14—6.03)*	2.98(1.27—7.00)*	
Hypertension	1.12(0.52—2.42)	1.19(0.54—2.60)	1.16(0.53—2.56)
Diabetes	0.46(0.16—1.34)	0.45(0.16—1.37)	0.45(0.15—1.24)
Hyperlipidemia	0.75(0.26—2.18)	0.77(0.27—2.24)	0.98(0.33—2.87)
Obesity (BMI≧26.4)	0.43(0.13—1.43)	0.43(0.13—1.43)	0.50(0.15—1.68)
Smoking	0.90(0.41—1.94)	0.79(0.35—1.77)	1.11(0.48—2.56)
Drinking	0.30(0.09—1.01)	0.25(0.07—0.84)*	0.29(0.08—0.98)*
Prior AMI	2.51(1.01—6.25)*	2.49(1.01—6.21)*	2.05(0.81—5.21)
Prior stroke	2.67(1.01—7.09)*	2.90(1.08—7.81)*	2.29(0.85—6.17)

BMI=body mass index; AMI=acute myocardial infarction　　*: $p<0.05$
CI= confidence interval

Table 4. Results of analysis to predict all-cause mortality by clinical characteristics. In univariate analysis, renal dysfunction, Killip class and early rehabilitation were predictors of all-cause mortality. The same clinical characteristics were obtained even after adjustment for gender and/or age.

Prognostic factor	Relative Risk (95%CI) unadjusted	Relative Risk (95%CI) adjusted by gender	Relative Risk (95%CI) adjusted by gender and age
Killip class (up to class I)	1.79(1.21—2.64)*	1.80(1.22—2.65)*	1.62(1.09—2.42)*
Killip class: III or IV	5.65(2.07—15.38)*	5.71(2.08—15.63)*	4.05(1.40—11.76)*
Peak CK≧1,500	1.19(0.53—2.70)	1.15(0.50—2.66)	1.17(0.50—2.72)
Renal dysfunction	4.59(2.07—10.20)*	5.00(2.22—11.24)*	3.75(1.61—8.70)*
LVEF<40%	1.68(0.47—5.99)	1.84(0.51—6.62)	1.93(0.53—7.09)
Abnormal Q wave	0.93(0.41—2.11)	0.88(0.38—2.03)	0.76(0.33—1.73)
Multiple coronary lesion	2.60(0.65—10.44)	2.67(0.66—10.74)	2.64(0.65—10.64)
Complication of AMI	1.27(0.48—3.38)	1.23(0.46—3.28)	1.46(0.55—3.92)
PTCA	0.12(0.02—0.86)*	0.11(0.02—0.84)*	0.12(0.02—0.88)*
Rehabilitation	0.32(0.12—0.75)*	0.31(0.12—0.77)*	0.33(0.13—0.82)*

CK=creatine kinase; LVEF=left ventricular ejection fraction　　*: $p<0.05$
AMI=acute myocardial infarction; PTCA=percutaneous transluminal coronary angioplasty
CI=confidence interval

は約0.1倍，急性期リハビリ施行は約0.3倍のリスクの低下を認めた．

(5) 慢性期予後不良因子についての検討

Table 5には，年齢と重症度を補正した各因子の生命予後（全死亡）に対する影響を検討した．予後不良因子として飲酒歴非保有者，急性期リハビリ未施行が採択され，それぞれの相対危険度は11.11倍，5.56倍であった．さらに65歳以上の高齢者だけでみると予後不良因子として急性期リハビリ未施行，腎機能障害が採択され，その相対危険度は3.18倍，3.12倍であった．

考　察

本研究では悉皆性を考慮した登録・追跡調査により急性心筋梗塞の慢性期生命予後規定因子について検討した．本邦での生活様式の欧米化，動脈硬化危険因子保有状況の変化[14]，そして人口構成の高齢化を考慮すると，今後，日本人の急性心筋梗塞発症の増加が推測される．急性心筋梗塞は，致命的疾患であり，急性期死亡率が高