



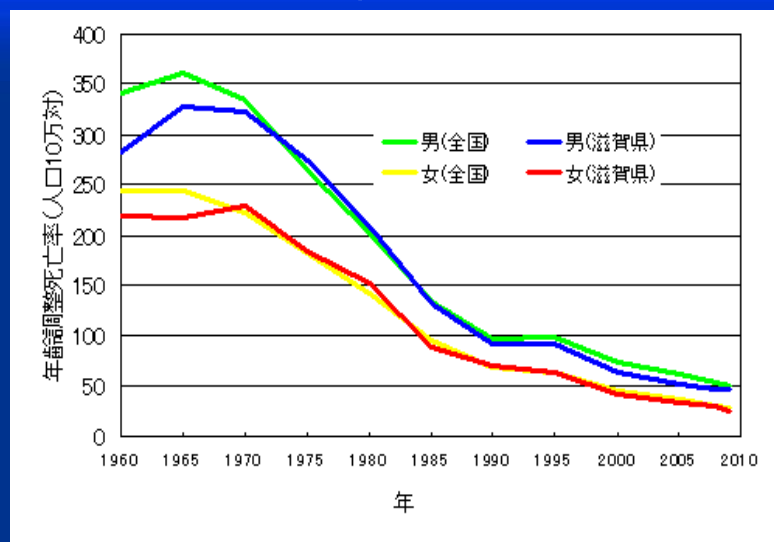
脳卒中の発症メカニズムとその危険因子

滋賀医科大学社会医学講座公衆衛生学部門
喜多 義邦

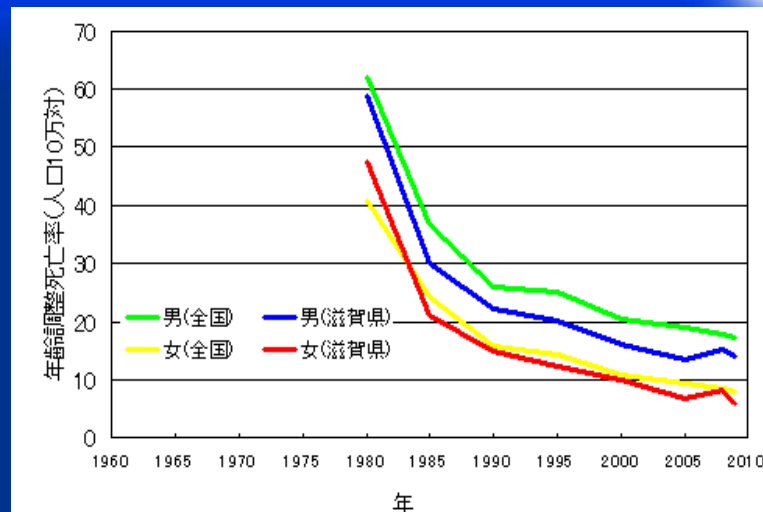
滋賀医科大学
SHIGA UNIVERSITY OF MEDICAL SCIENCE

我が国の脳卒中死亡率の推移と滋賀県の推移

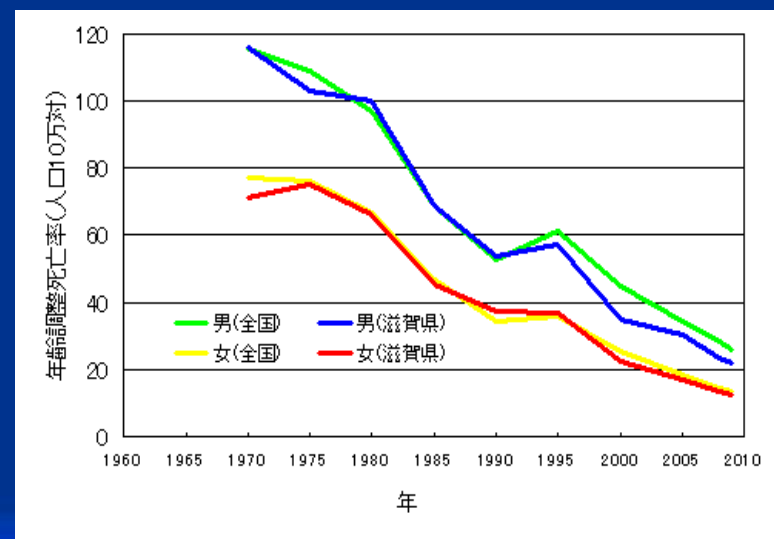
脳血管疾患の年齢調整死亡率（人口10万対）の年次推移



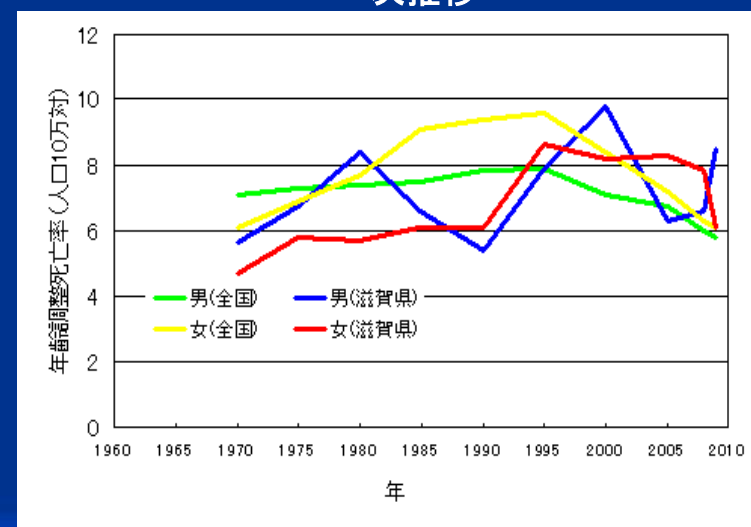
脳出血の年齢調整死亡率（人口10万対）の年次推移



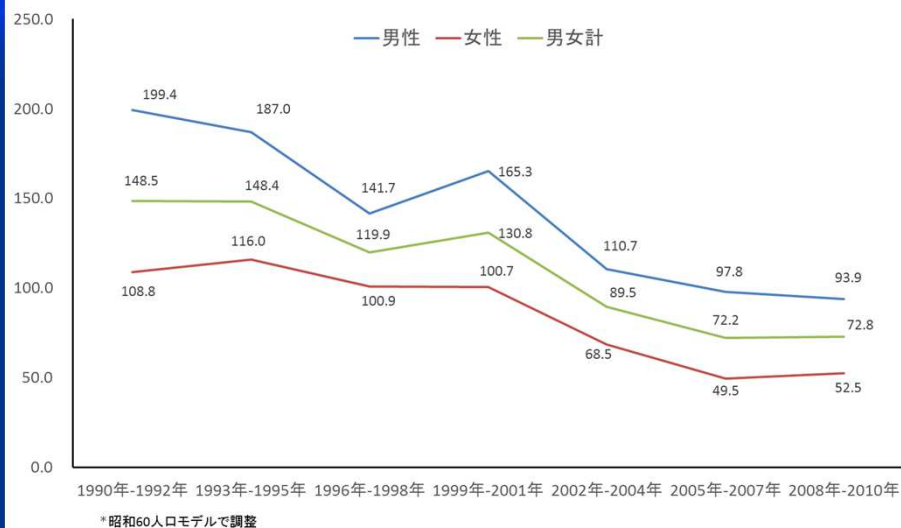
脳梗塞の年齢調整死亡率（人口10万対）の年次推移



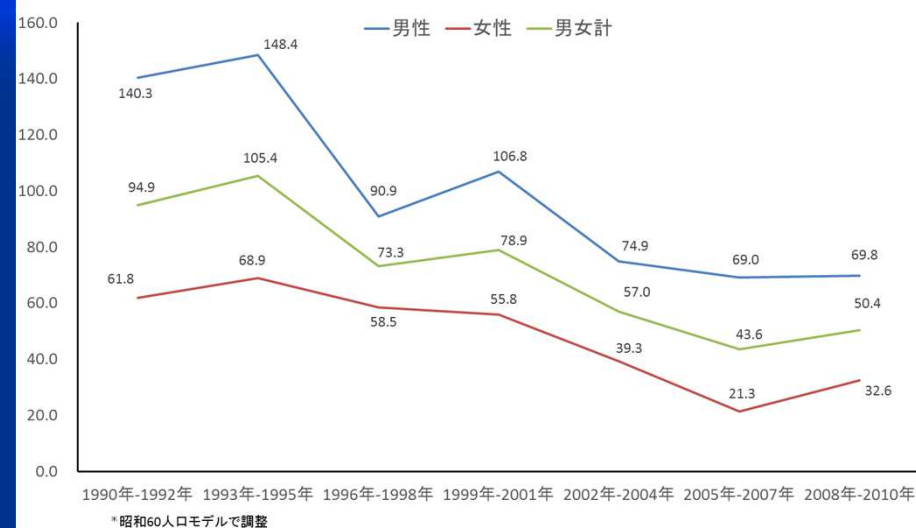
くも膜下出血の年齢調整死亡率（人口10万対）の年次推移



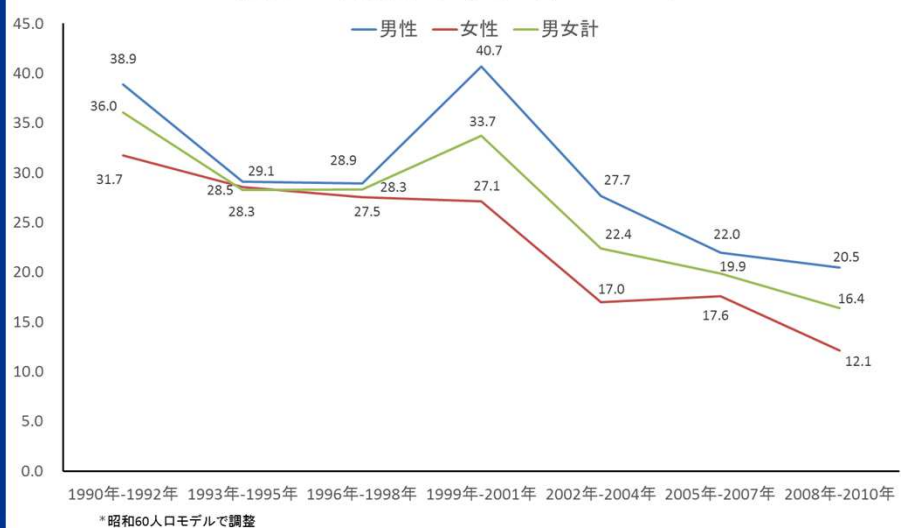
脳卒中年齢調整*罹患率/10万人年



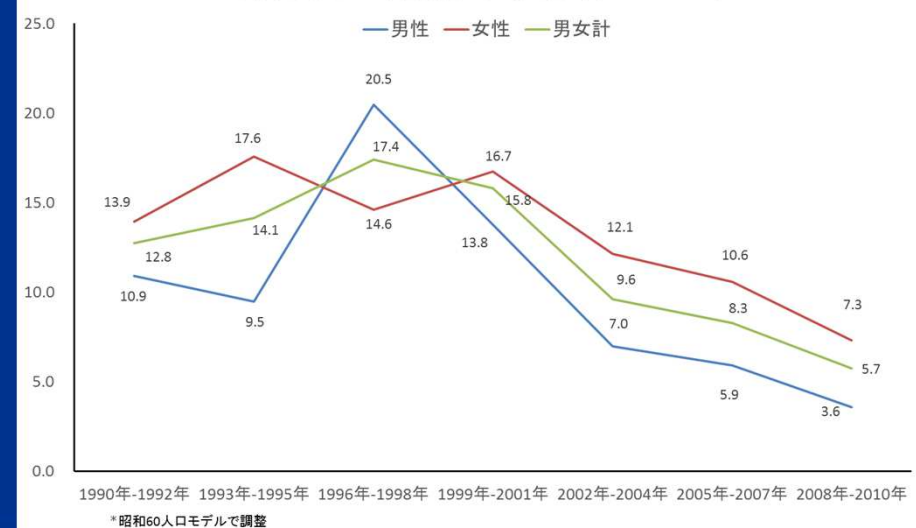
脳梗塞年齢調整*罹患率/10万人年



脳出血年齢調整*罹患率/10万人年

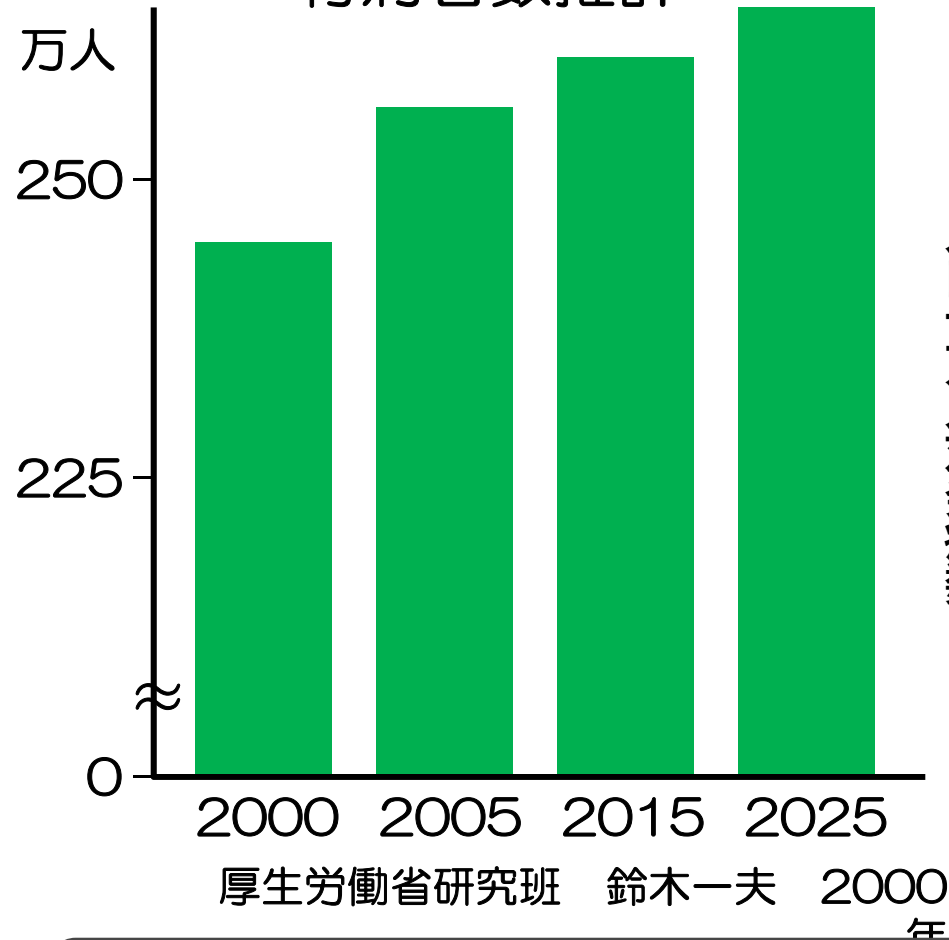


くも膜下出血年齢調整*罹患率/10万人年

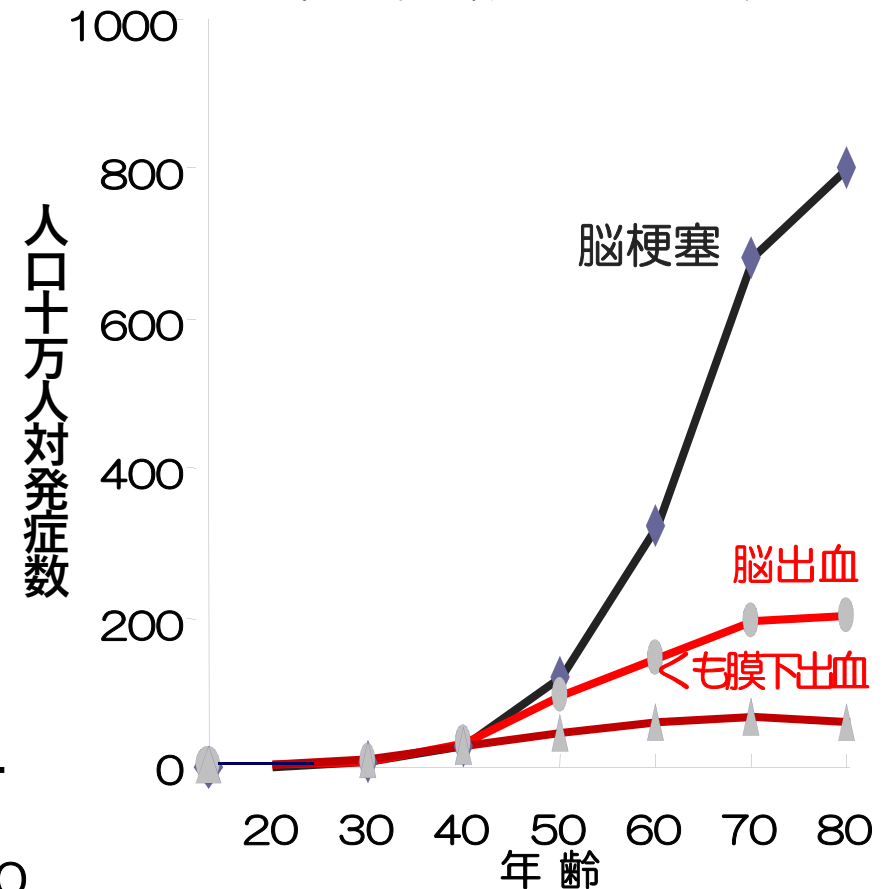


増え続ける脳卒中

有病者数推計

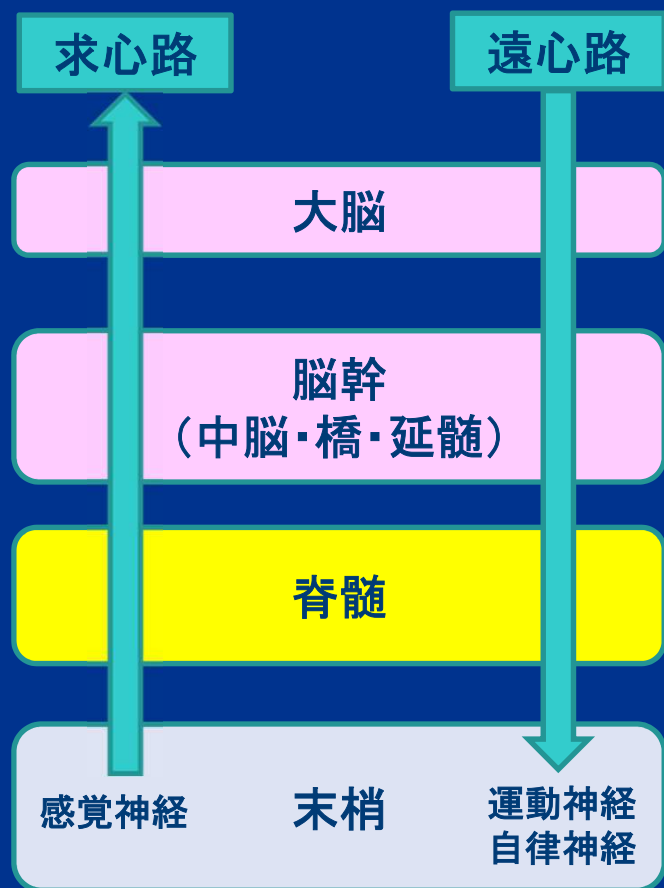


年齢階級別発症率

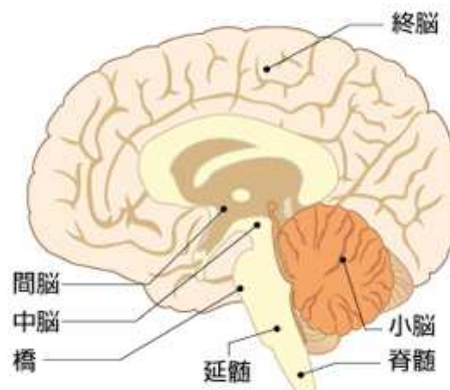


高齢化に伴い脳梗塞を中心に増加傾向がつつく

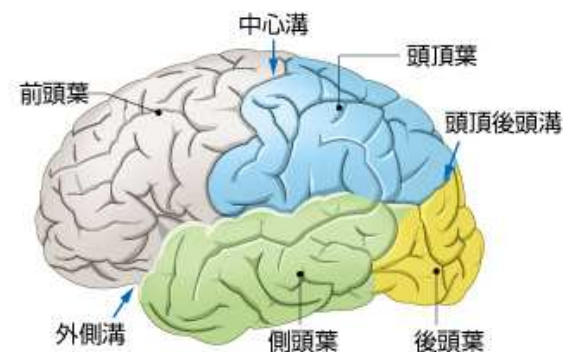
まずは脳の構造と機能から



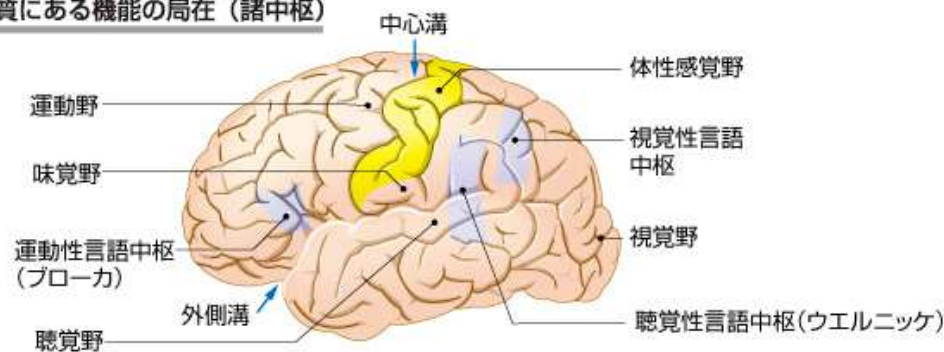
脳の区分 (正中断像)



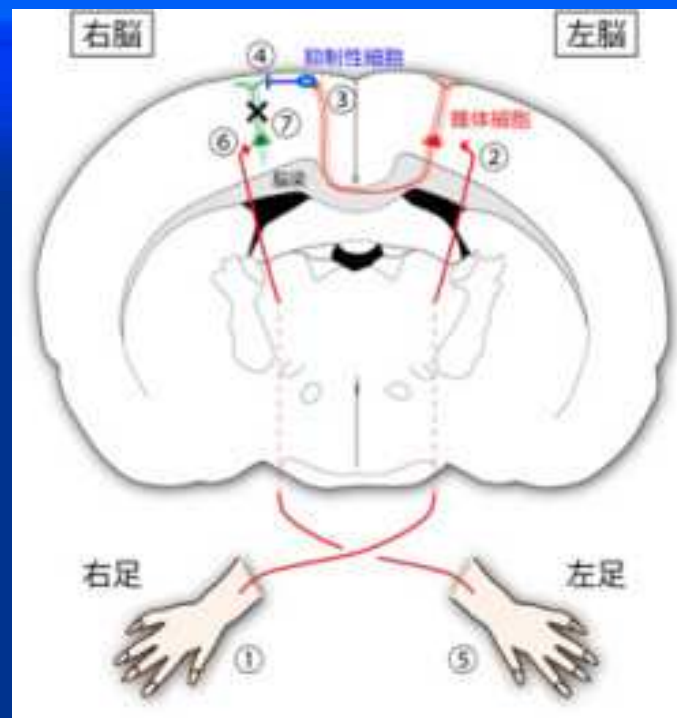
大脳半球外側面



大脳皮質にある機能の局在 (諸中枢)



部 位		主な役割
大 脳	新皮質	知的活動
	旧皮質	本能・情動・記憶
	間脳	感覚情報の中枢 自律神経機能
脳 幹	中脳	呼吸・循環など、生命維持活動の中枢
	橋	
	延髄	
脊 髄		反射



髄膜の構造

硬 膜: 膠原繊維でできた強靱で熱い膜

クモ膜: オブラート様の薄い膜

軟 膜: 脳表面に密着した薄い膜

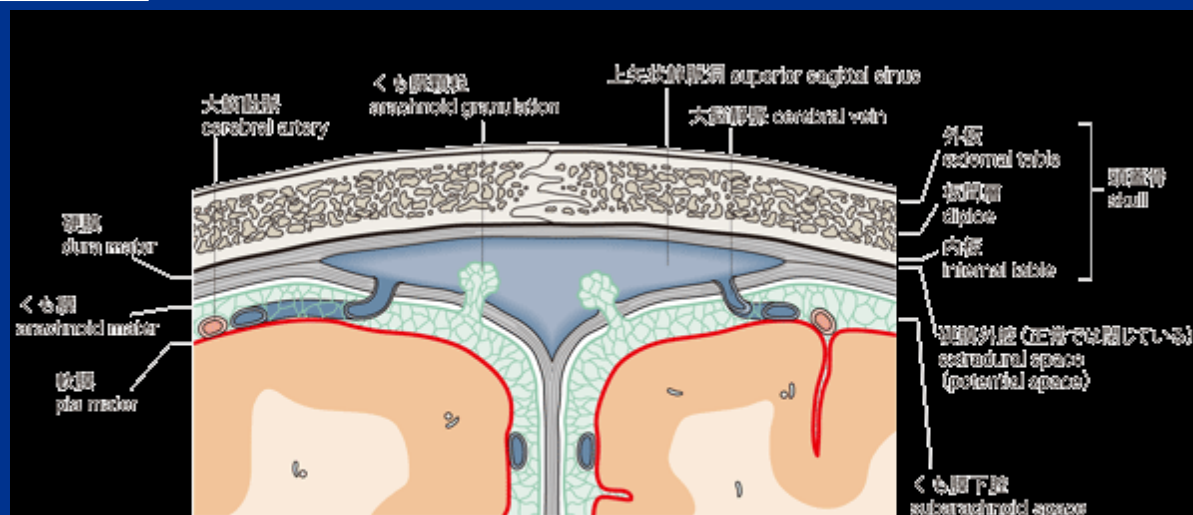
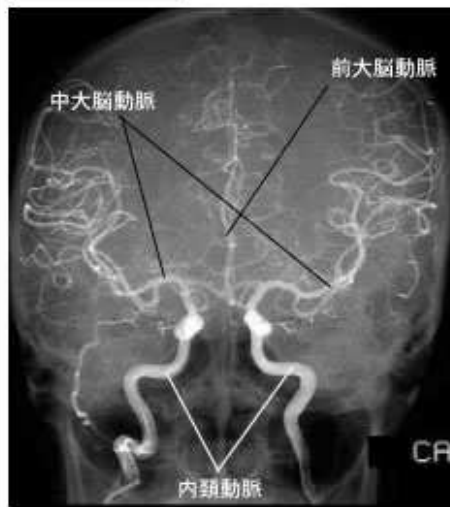


図 3 頭蓋骨並びに硬膜とその間隙
大図 1 より引用。

脳動脈のお話

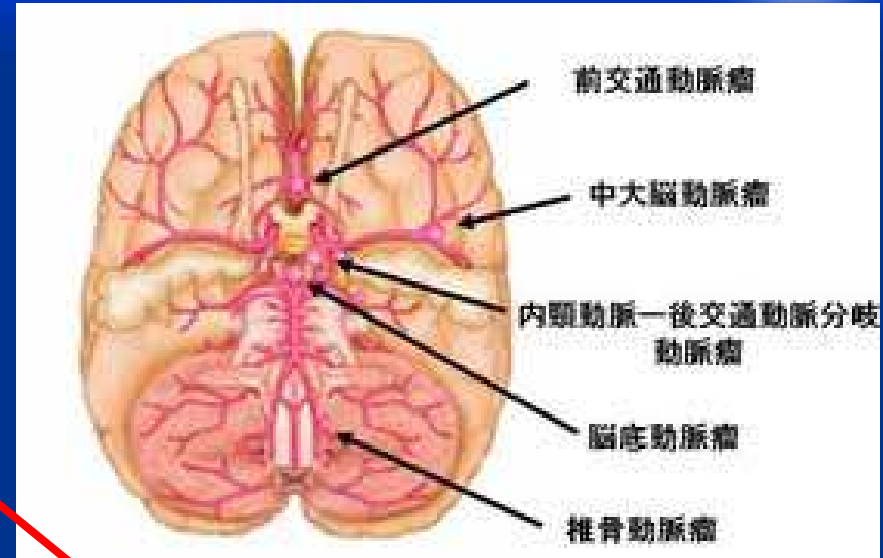
脳動脈



脳血管撮影正面像



3D-CTA
後ろ上から見た画像



脳動脈の行先

脳表面の太い動脈から分岐する細動脈には、穿通枝（中心枝）と皮質枝の2種類がある。

穿通枝：脳底部から脳実質に垂直に入り込み、上向して脳の深部を還流する。

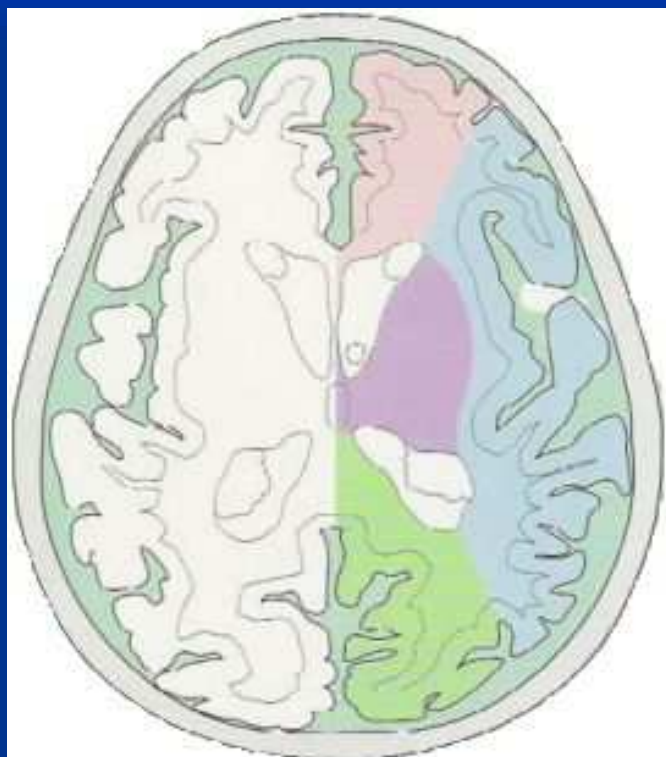
皮質枝：脳表面を還流する。

Willis動脈輪

内頸動脈と椎骨・脳底動脈は脳底において互いに吻合している。吻合部は下垂体などの周りを囲むようにリングを形成しており、これをWillis動脈輪という。

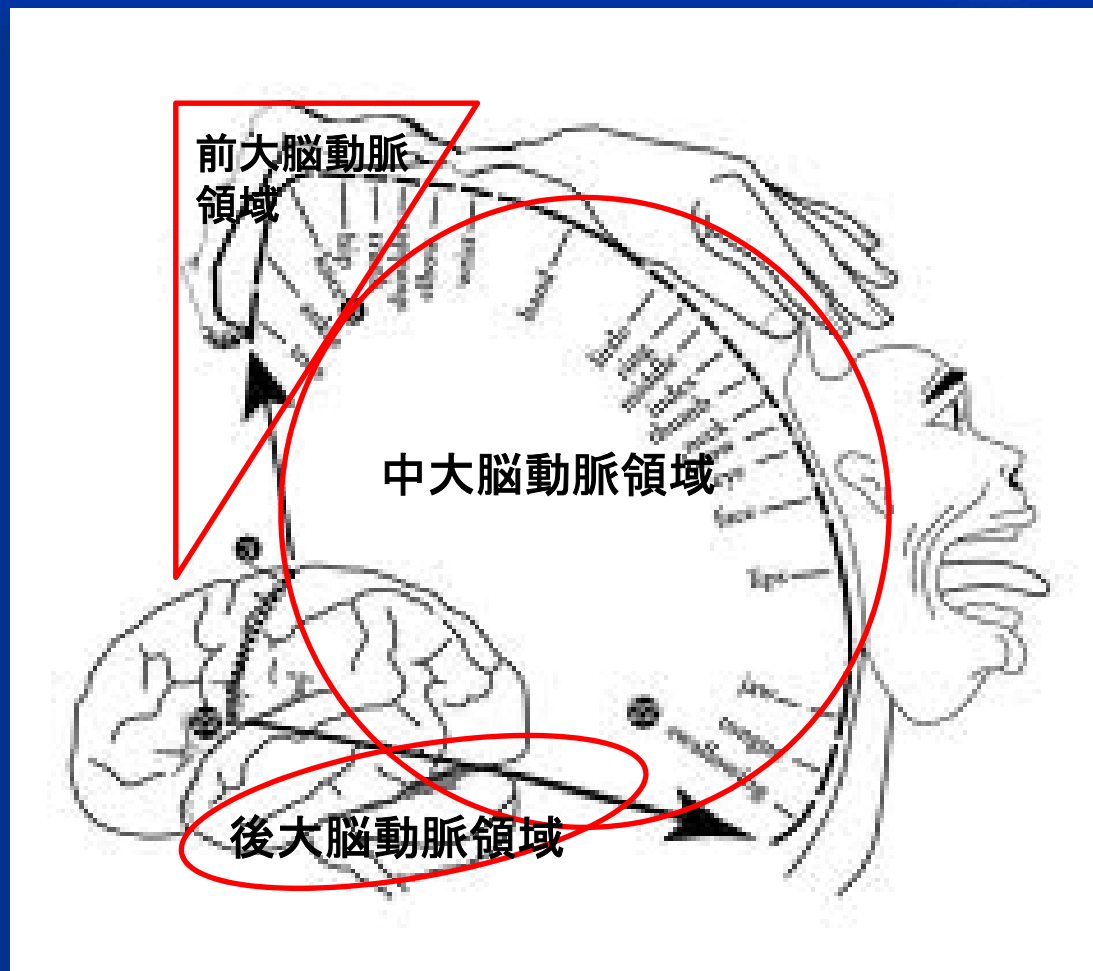
Willis動脈輪は、内頸動脈、椎骨・脳底動脈のどちらかが血流を妨げられたときバイパスとして機能し、脳虚血を防いでいる。

脳動脈の還流領域



脳動脈の支配領域

- 前大脳動脈領域
- 中大脳動脈領域
- 後大脳動脈領域
- 穿通枝領域

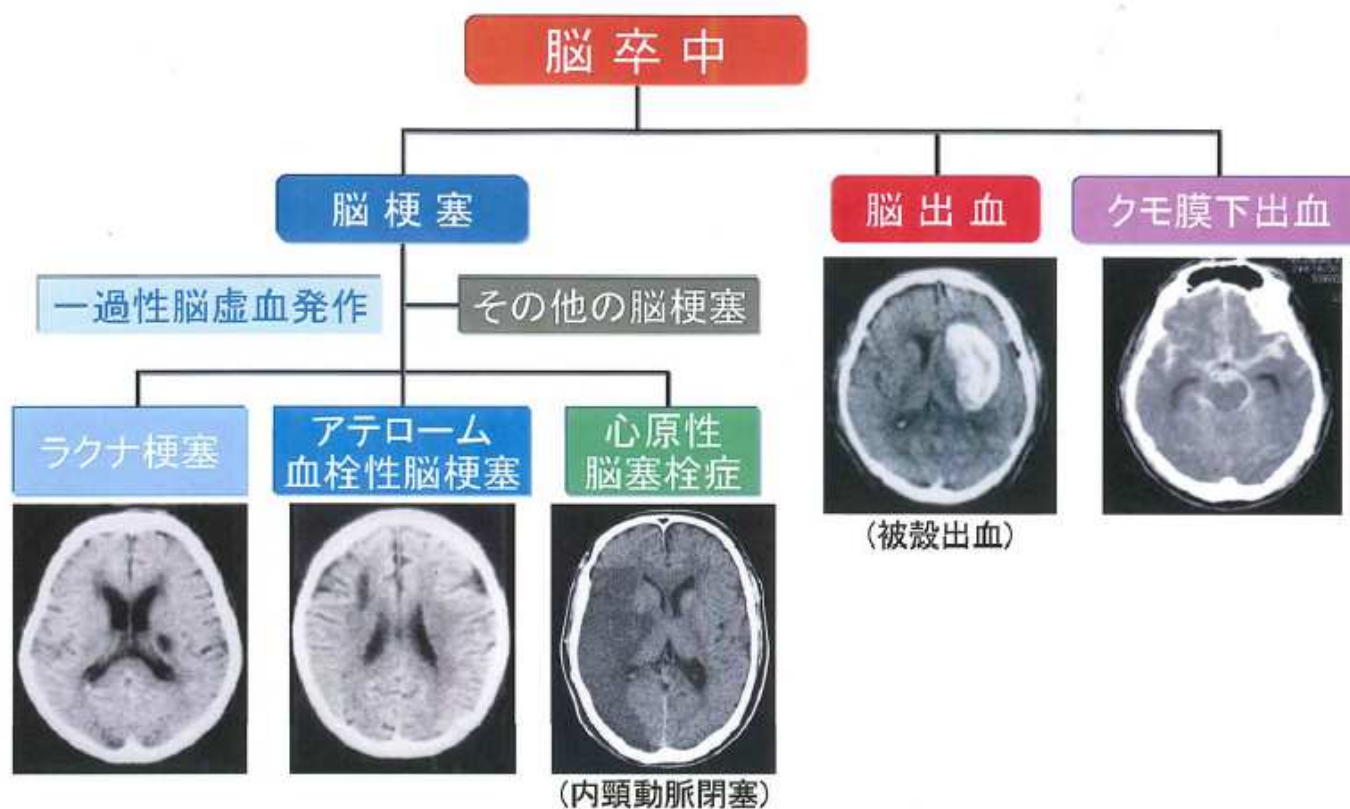


脳卒中とは

- 「卒」は「突然」、「中」は「当たって倒れる」という意味です。つまり、脳卒中は、突然倒れる脳の病気という意味です。
- 病理学的な定義：脳卒中は、血管の閉塞（脳梗塞）、破綻（脳出血、クモ膜下出血）などにより、突然神経症状が発言した状態の総称である。

脳卒中の病型分類

脳卒中の病型分類

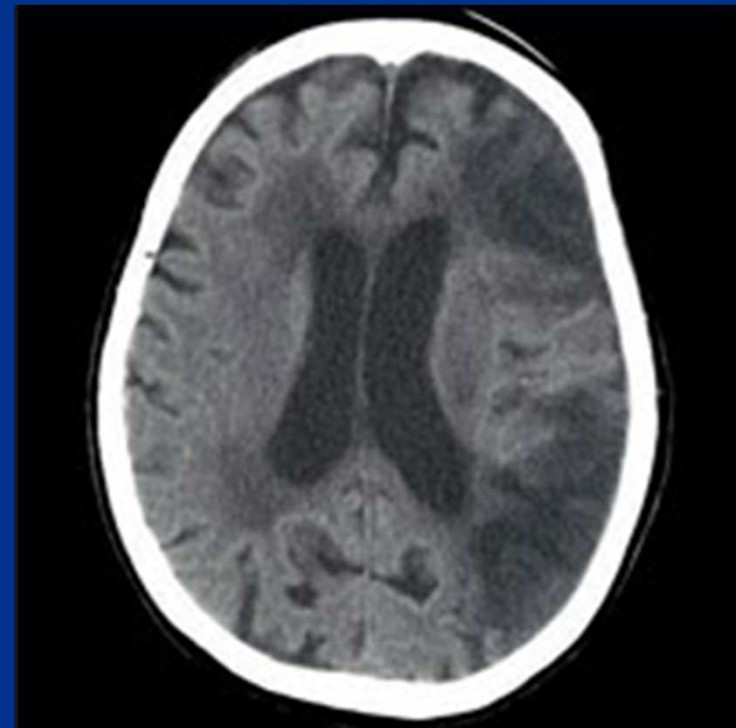
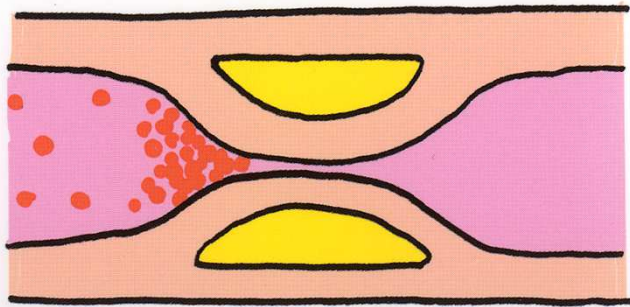


アテローム血栓性脳梗塞

脳の太い動脈(主幹動脈という)が動脈硬化によって傷つき、閉塞することで発症する。比較的広い範囲の梗塞巣が生じ、その発症もゆるやか(数時間かけて進行する)なことが多い

アテローム血栓性梗塞

脳の中の比較的太い動脈の内腔が狭くなり、そこに血栓が付着するため血管が詰まる。



アテローム血栓性脳梗塞の症状

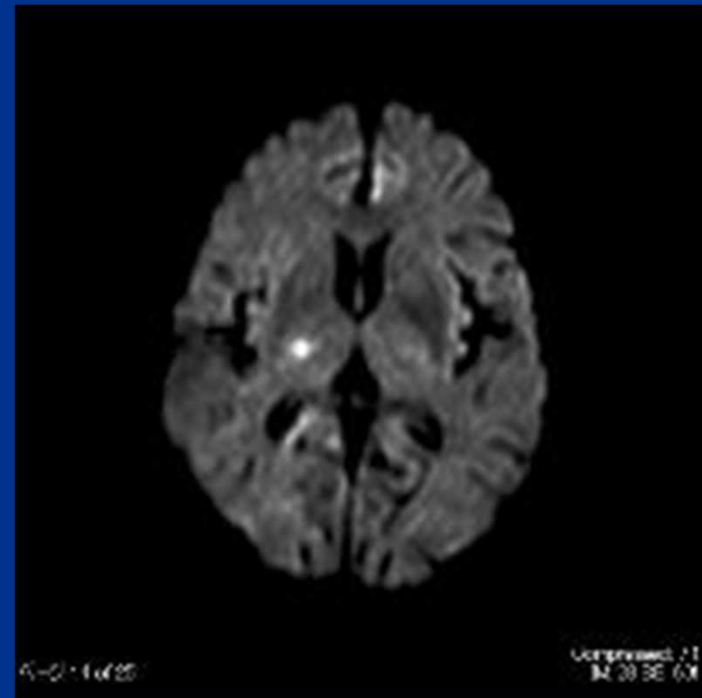
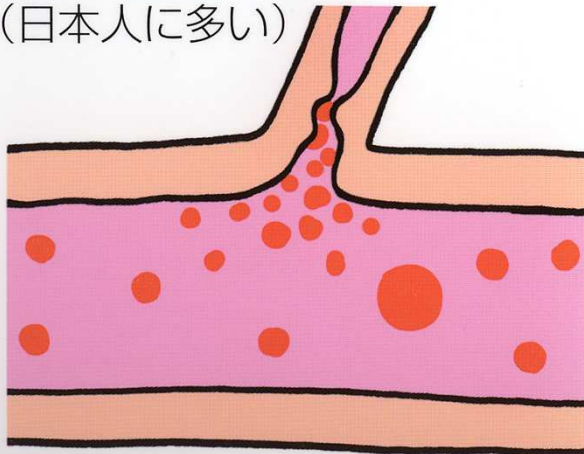
- 典型的には安静時に発症することが多い(睡眠中に発症し、起床時に気づくなど)
- 片麻痺、構音障害などに加え、時に失語などの皮質症状、意識障害がみられる。
- ときに症状の階段状の悪化を示すことがある。
- アテローム血栓性脳梗塞は、TIAの先行が約20～30%にみられる。

ラクナ梗塞

脳の細小動脈(穿通枝という)が動脈硬化によって傷つき、閉塞することで発症する。梗塞病巣は径15mm以下であり、意識障害や高次脳機能障害を伴うことはない。比較的予後のよい脳梗塞のタイプである。

ラクナ梗塞

脳の中の細い動脈が狭くなって、
血管が詰まるタイプ
(日本人に多い)



ラクナ梗塞の症状

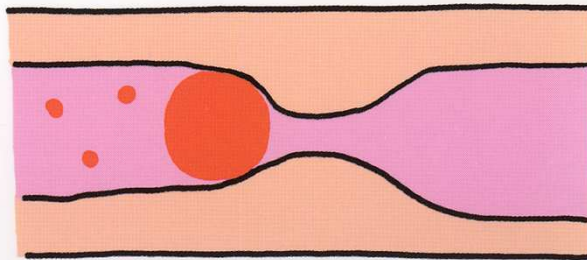
- ラクナ梗塞は、大脳深部や橋、脳幹の穿通枝領域に起こる。
- 症状は運動麻痺のみ、感覚障害のみなど比較的症状が軽く、無症候性のこともある。
- 大脳皮質に病変がないことから、意識障害や失語、失行などの皮質症状、けいれんなどは見られない。
- 一回の発作の予後は一般的に良好だが再発を繰り返すことが多い。

心原性脳塞栓症

心臓疾患（心房細動、弁膜症、人工弁、心筋症、心内膜炎など）があるため、心臓内で血のかたまり（栓子）が形成されてしまい、それが脳動脈に至り、動脈を閉塞することで発症する。突然発症して、梗塞病巣も大きく、意識障害や高次脳機能障害を伴うことが多い。

心原性脳塞栓症

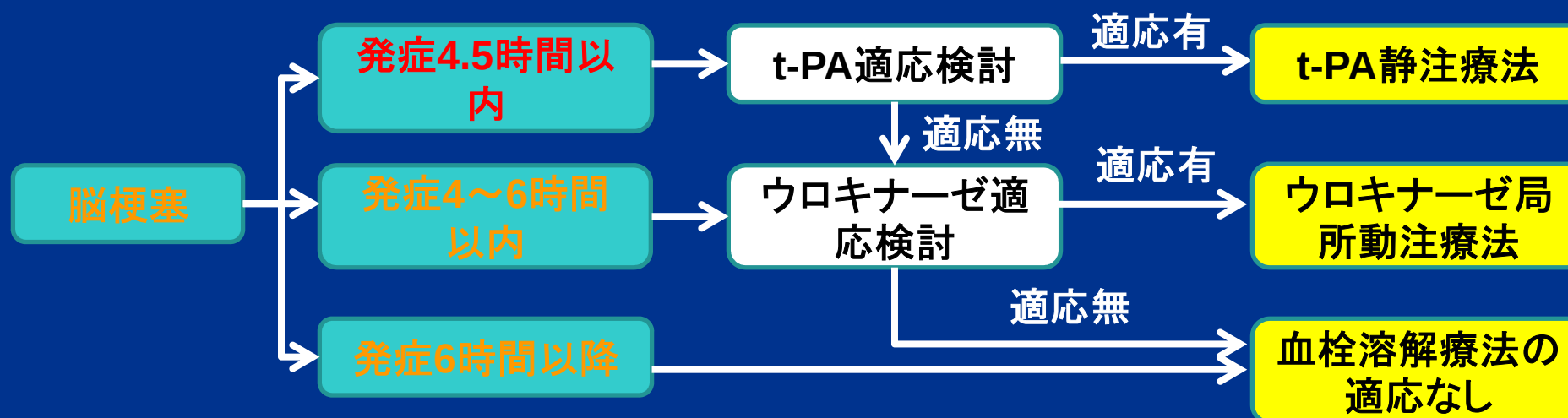
心臓でできた血栓が血管内を流れてきて、脳の血管が細くなったところで流れをせき止めてしまうために血管が詰まる。



心原性脳塞栓症の症状

- 心原性脳塞栓症は、塞栓子により突如血管が閉塞されるため、突発的に発症し、短時間で症状が完成する。
- 側副血行路が発達する余裕もないことから広範囲な梗塞巣となり、重篤な症状を呈する。
- 脳梗塞の3タイプの中で最も予後が不良である。
- 心原性脳塞栓症の心内血栓の形成誘因として、不整脈(心房細動など)、弁膜症、心筋梗塞などがある。

脳梗塞の治療(t-PA)



rt-PAの作用機序

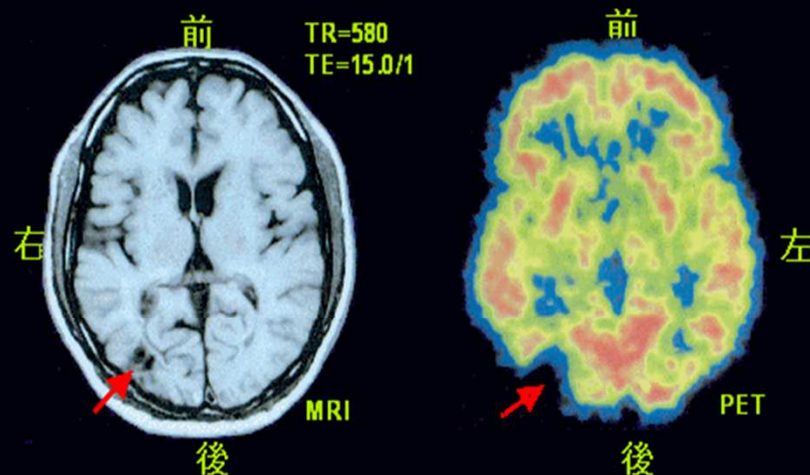
t-PAは組織プラスミノゲンアクチベータの一つで、血栓上のプラスミノゲンを活性化してプラスミンへと変換し、血栓溶解を促す薬剤である。著しい症状の改善が期待できる治療である。

製品成分名rt-PA:recombinant tissue-type plasminogen activator(遺伝子組み換え組織型プラスミノゲンアクチベーター)

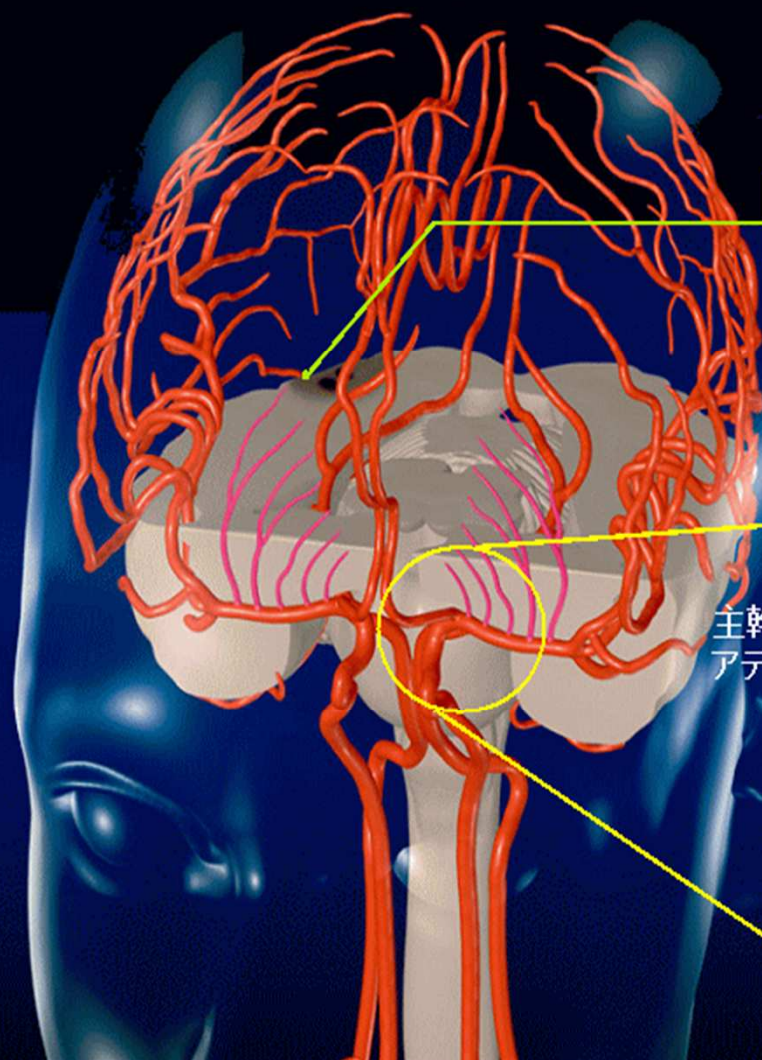
無症候性脳梗塞の病態



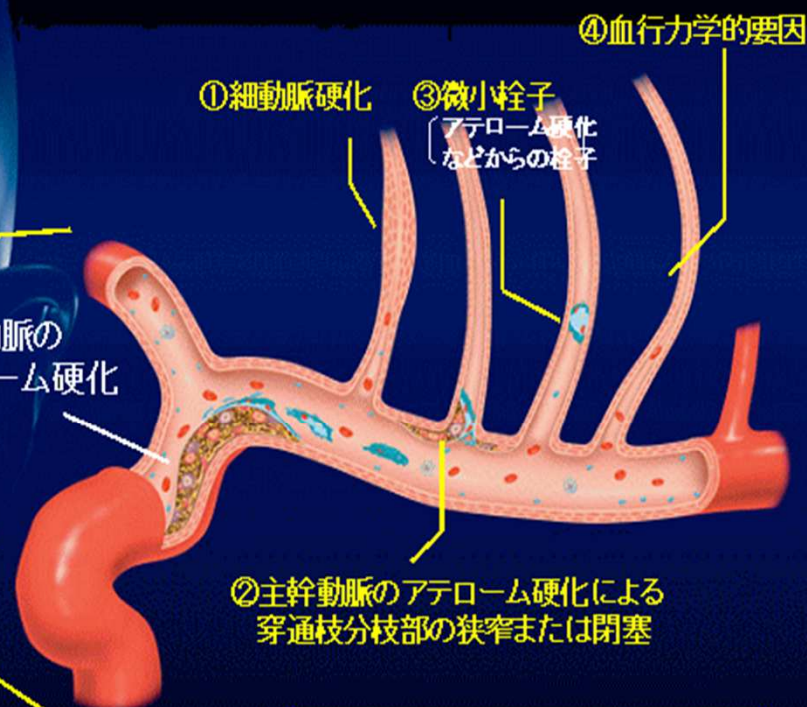
MRI画像では右後頭葉に約1.5cmの梗塞巣がPET
画像では同部のブドウ糖代謝の低下が認められる。
[山中湖ハイメディック症例]



無症候であった境界域梗塞（中・後大脳動脈境界域）

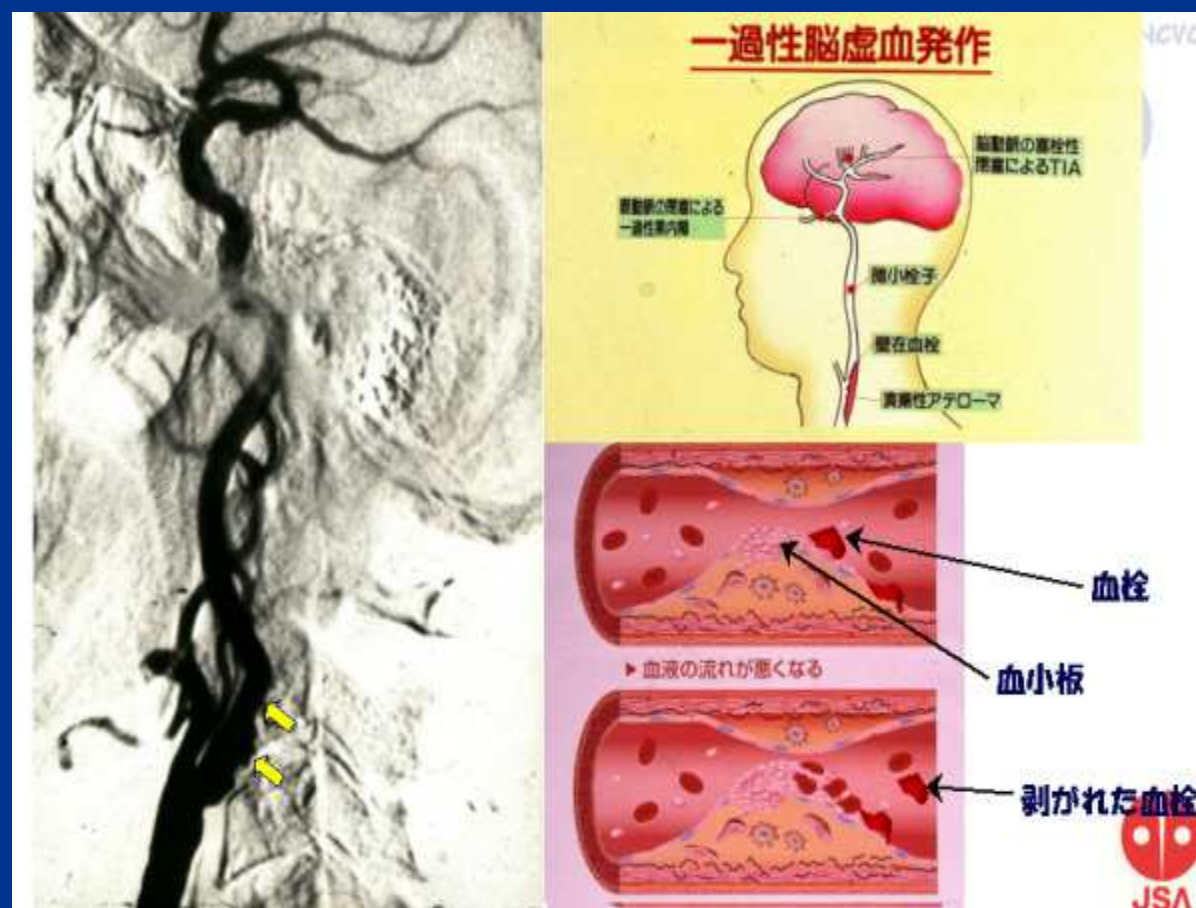


主幹動脈の
アテローム硬化



①～④ ラクナ梗塞の発症機序

一過性脳虚血発作



血のかたまりである血栓や、アテローム動脈硬化によって生じたアテロームと呼ばれる脂肪沈着物の一部が、血管の壁からはがれて血流に乗って移動し、脳の動脈で詰まる疾患
24時間以内に回復

矢印の部分が動脈硬化部位で、ここから血栓などが飛んで、末端の血管に詰まる。再度通過すればTIA

TIAの症状

- 突然、片眼の視力消失(一過性黒内障)、脱力、片麻痺、しびれ、失語、めまいなどが出現し、短時間(多くは一時間以内)で改善する。
- CT、MRIで急性期の脳梗塞病変を認めない。
- TIA発症例のうち15～20%程度の患者が90日以内に脳梗塞を発症するという報告がある。

脳梗塞の危険因子

- **アテローム血栓性脳梗塞**

高血圧、糖尿病、脂質異常症、喫煙、大量飲酒

- **ラクナ梗塞**

高血圧

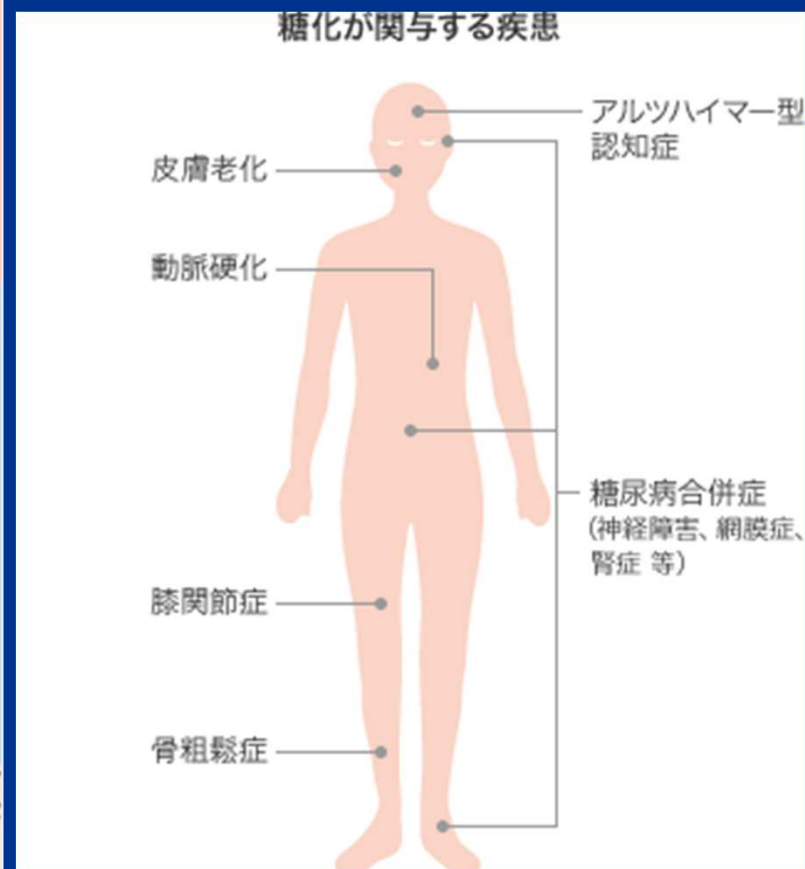
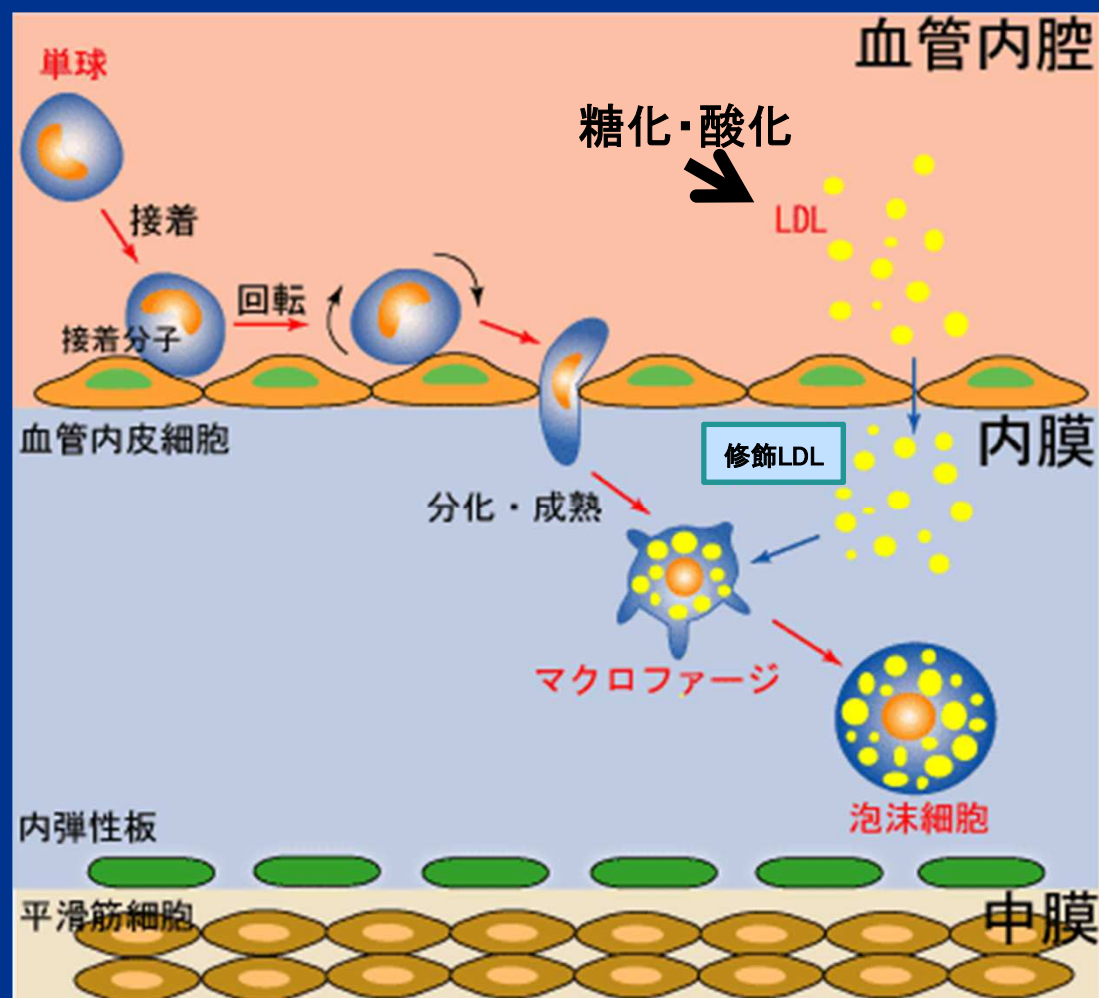
- **心原性脳塞栓症**

心疾患(心房細動、心筋梗塞、心内膜炎等)

- **TIA**

高血圧、糖尿病、脂質異常症、喫煙、心疾患を有する人

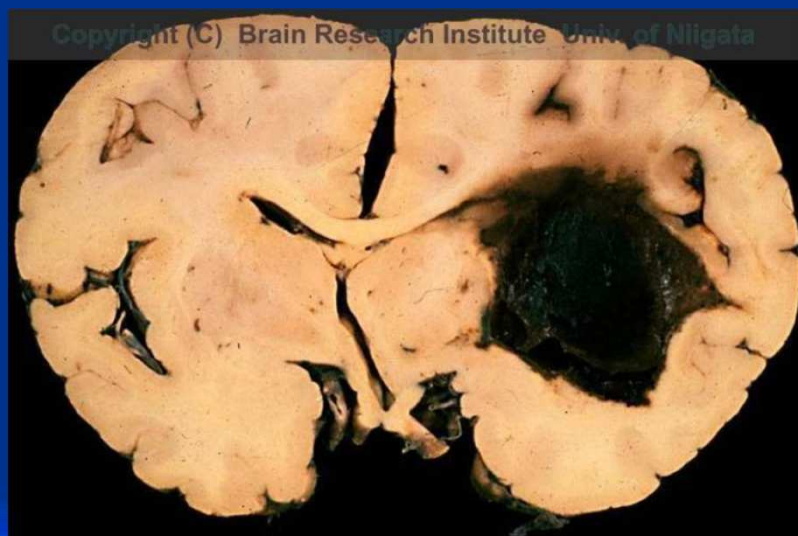
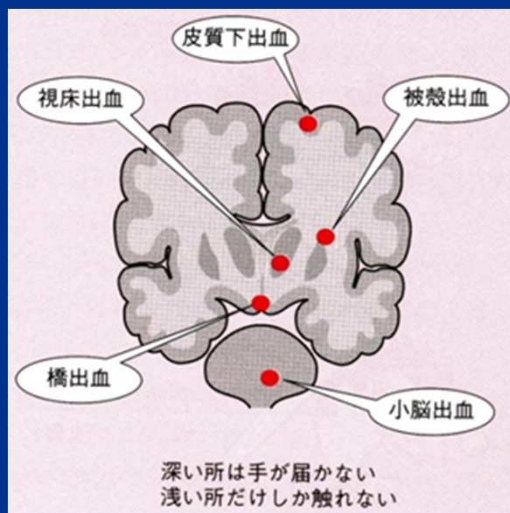
糖化と動脈硬化



脳出血

脳出血の出血部位 の頻度

被殻出血:40%
視床出血:30%
脳幹出血:10%
小脳出血:10%
皮質下出血:10%



脳出血の症状

被殻出血

- 日中活動時に突然頭痛、意識障害、失語症(左病変の場合)、失認(右側病変の場合)片麻痺、麻痺側の感覚障害、共同偏視(病側を向く)が現れる。

視床出血

- 日中活動時に突然頭痛、意識障害、片麻痺、感覚障害、眼球の内下方偏位(鼻先凝視)が現れる。

脳幹出血

- 突然の意識障害、呼吸障害、四肢麻痺、両側性除脳硬直、眼球の正中位固定、瞳孔の高度縮小がみられる。

小脳出血

- 日中活動時に突然、激しい後頭部痛(クモ膜下出血に似ている)、回転性めまい、反復する嘔吐が出現する。その後、起立・歩行障害、共同偏視と眼振が現れる。

クモ膜下出血

- 発症機序

主に脳表面の血管病変の破綻によってクモ膜下腔へ出血が生じた病態をいう

- 原因

脳動脈瘤が最も多く(80%以上)、次いで脳動静脈奇形が多い

- 症状

バットで殴られたような激しい頭痛、悪心、嘔吐、意識障害、痙攣などが現れる。



脳動脈瘤の種類と成因



正常

紡錘状瘤

嚢状瘤

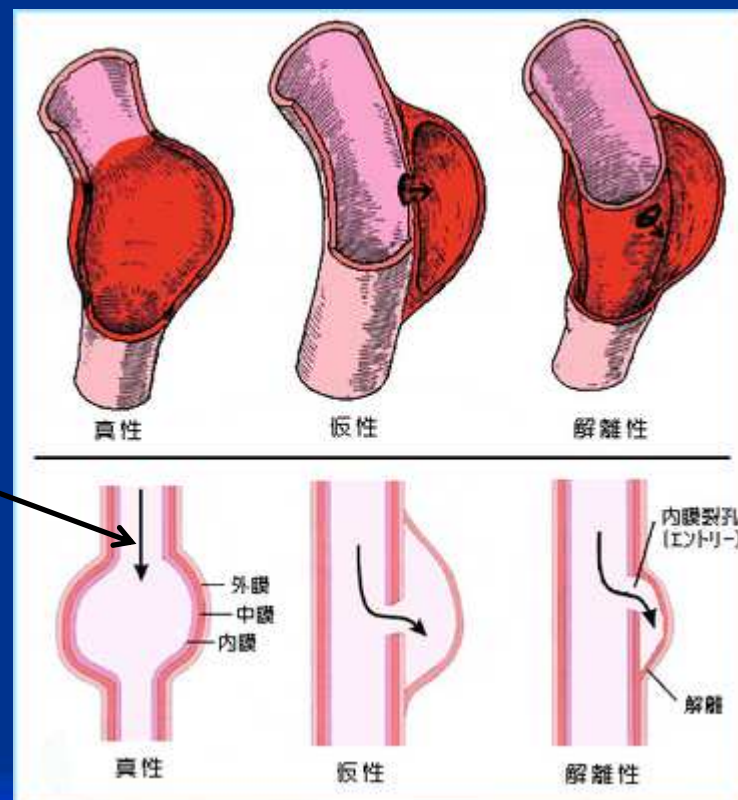


真性瘤

仮性瘤

解離性瘤

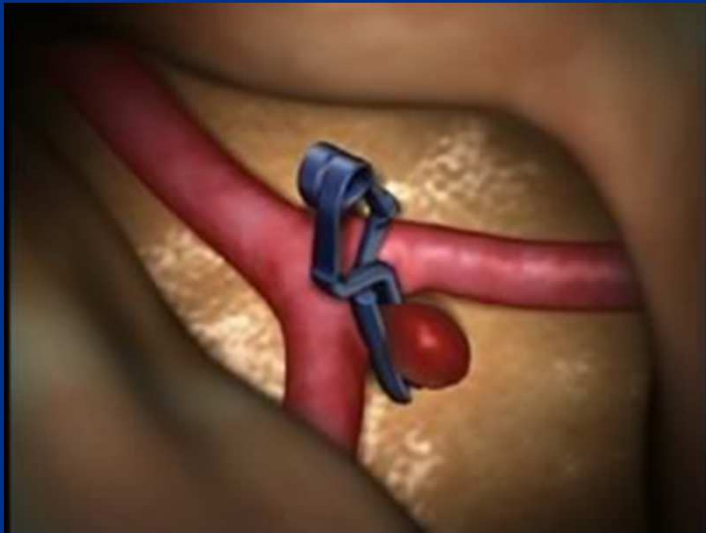
圧力
(血圧)



動脈瘤破裂の危険因子

- 大きさ 5～7mm以上、特に10mm以上
- 部位 脳底動脈先端部、前交通動脈、
内頸動脈—後交通動脈分岐部
- 形状 不整形、多房性、鶏冠を伴うもの等、Dome/Neck比が大きいものの
- 数 複数あるもの
- 合併疾患 高血圧、喫煙、多発性嚢胞腎等
- 家族歴 クモ膜下出血の患者のいる家系

動脈瘤の治療



クリッピング

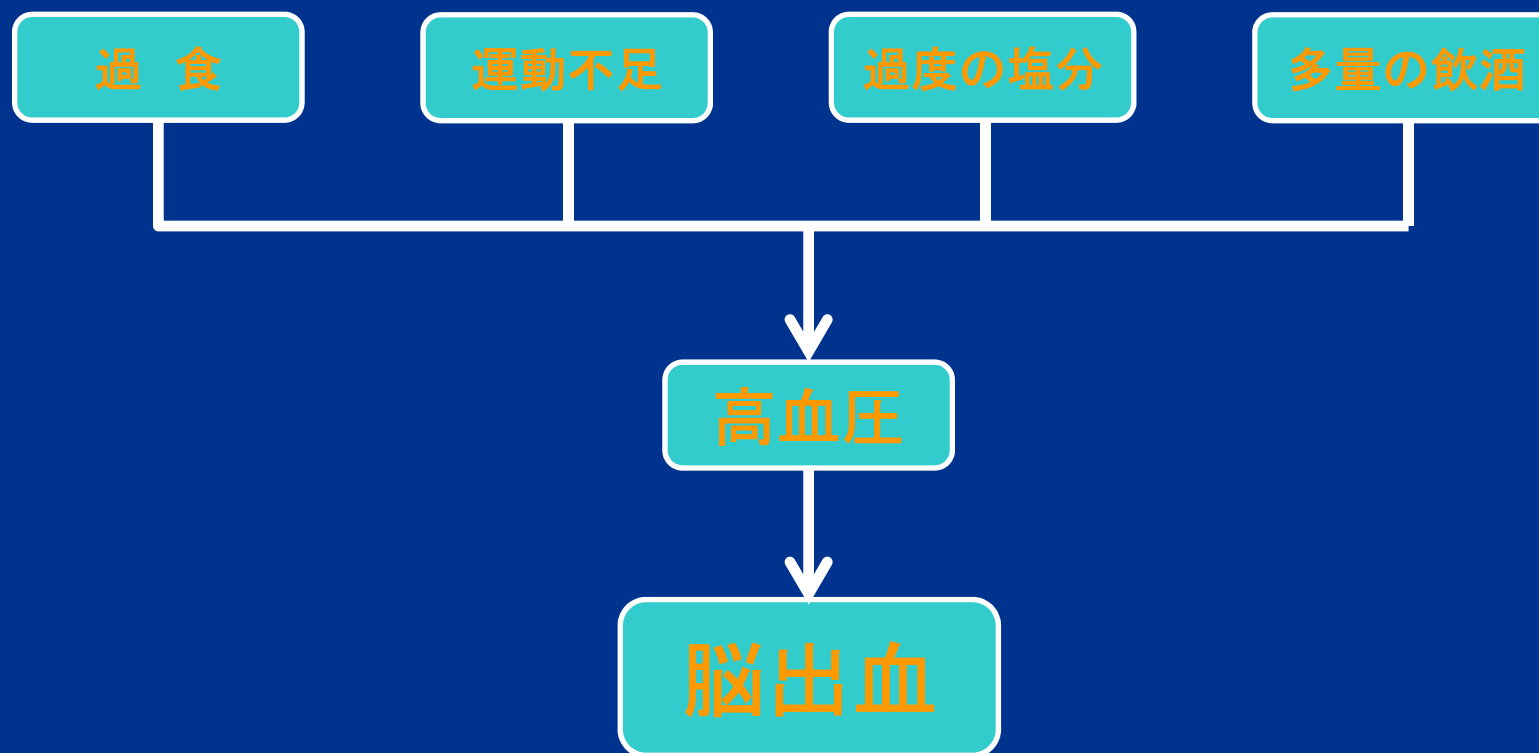
長所: 瘤を完全に閉鎖することができ、再発が少ない。出血がきわめて少ない。
短所: 頭をあける手術(開頭術)を行わなければならない。深部の瘤では到達するために熟練を要する。



血管内治療

長所: 開頭を行わず、侵襲性が少ない。
短所: 瘤が完全に閉塞できず、将来破裂する可能性がある。

脳出血の危険因子

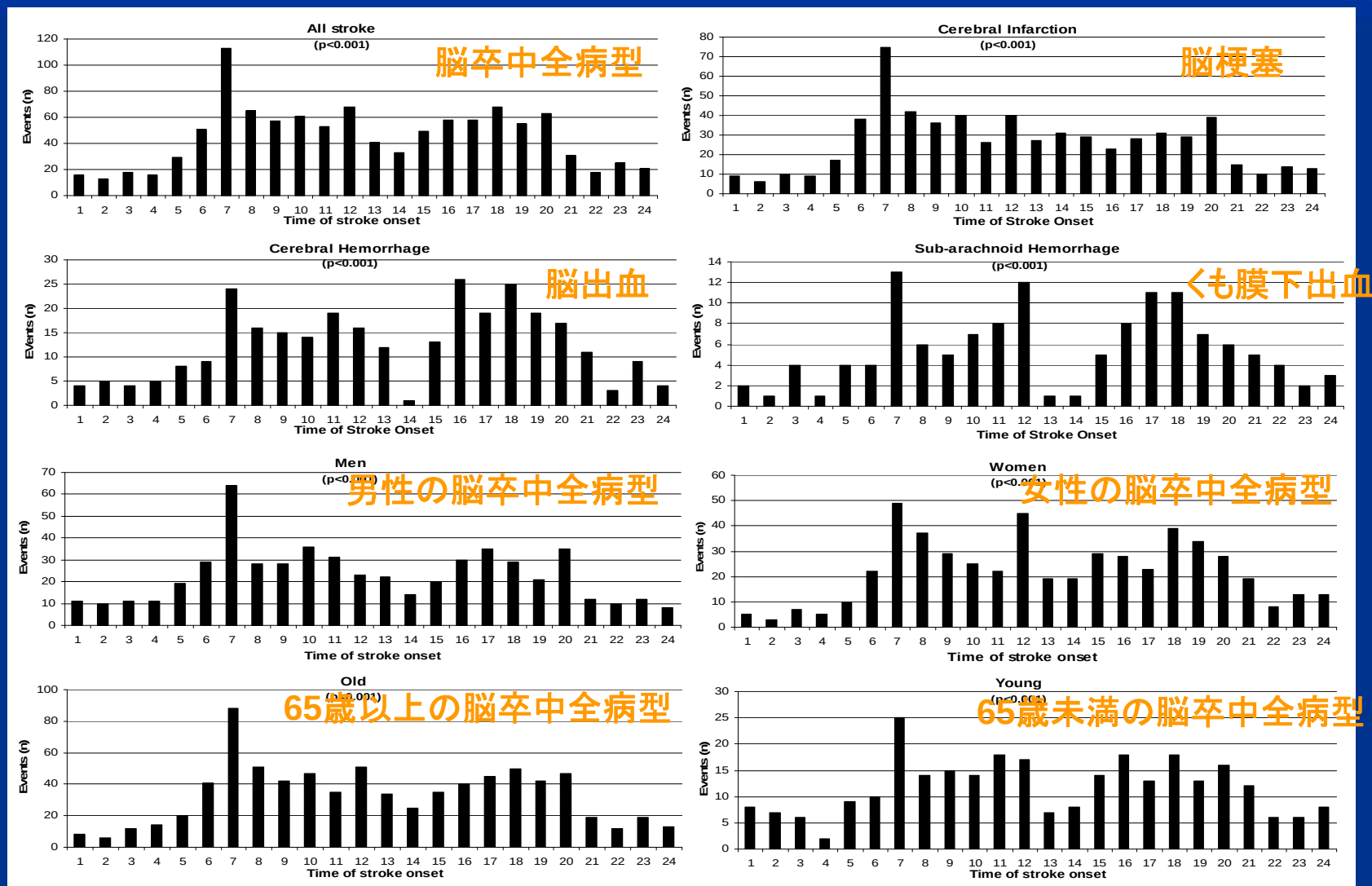


クモ膜下出血の危険因子

- 脳動脈瘤（80%以上を占める）：中高年（40～60歳）女性に好発する。
- 脳動静脈奇形（約5～10%程度を占める）：20～40歳代の男性に好発する。
- 脳動脈瘤は先天的な動脈壁の中膜欠損に、後天的な要因（**高血圧、動脈硬化、喫煙など**）や血管内皮の修復障害が加わり形成されるといわれている。

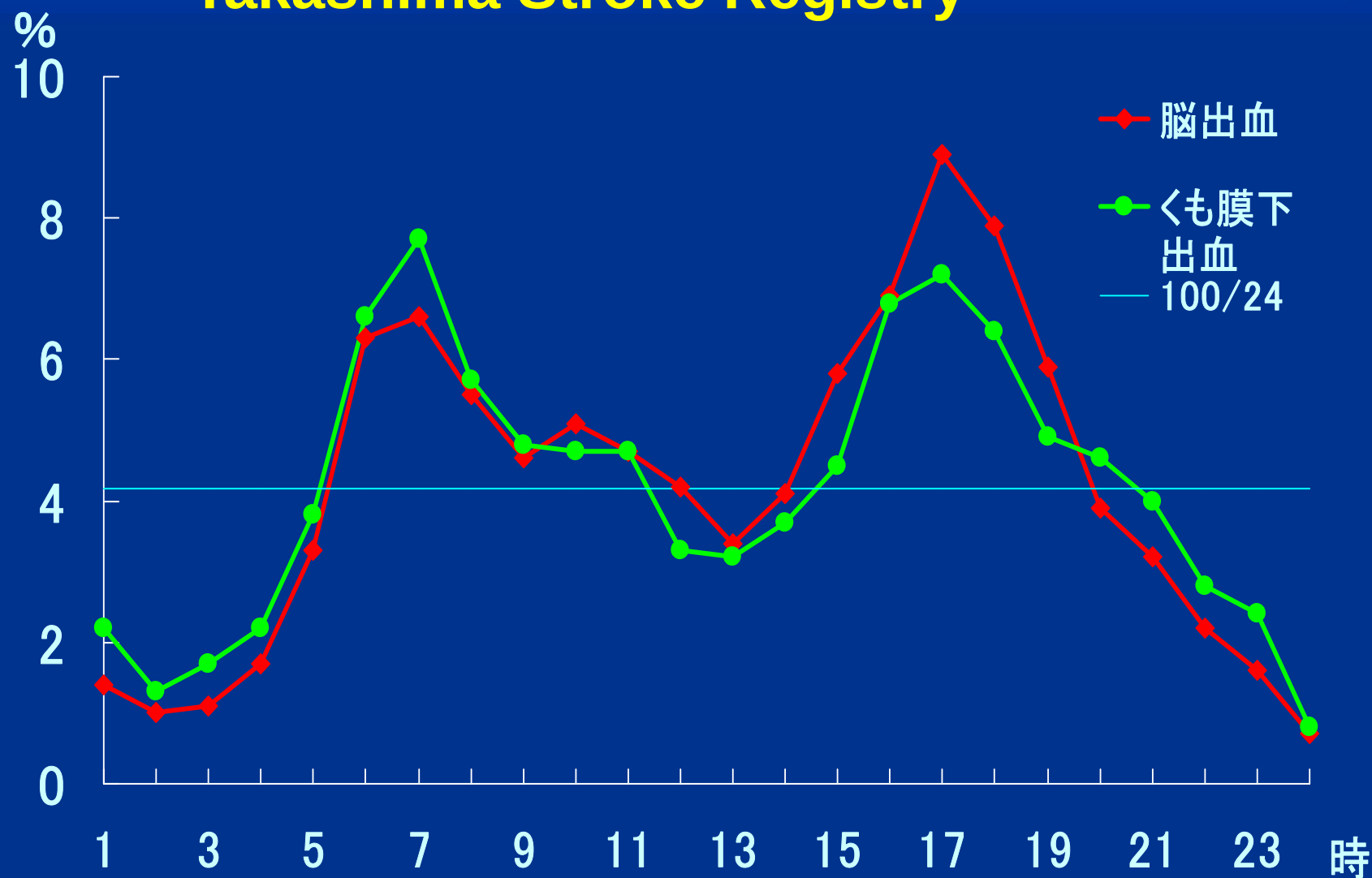
脳卒中の日内変動（初発例）

Takashima Stroke Registry 1990-2003

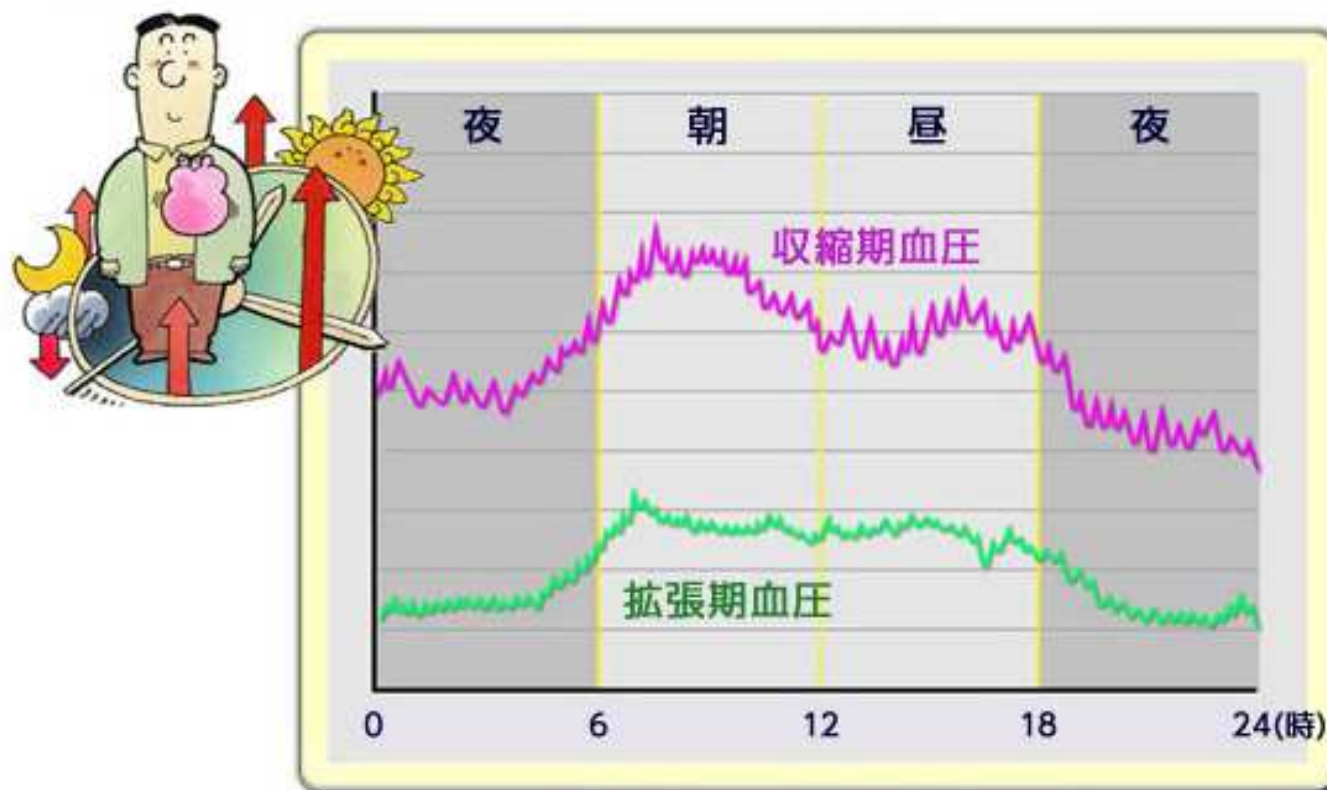


急激に発症した脳卒中の発症時間

Takashima Stroke Registry

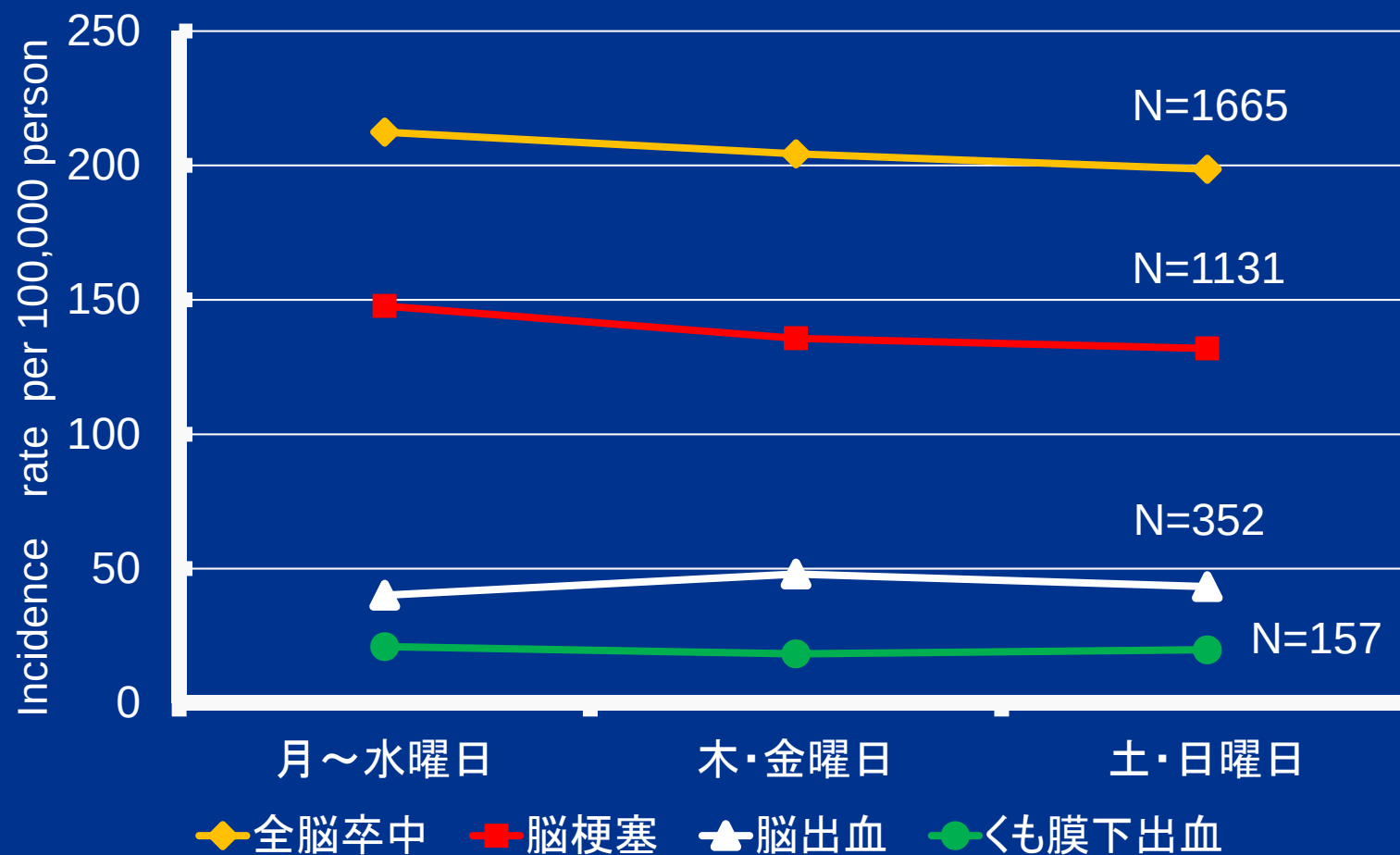


血圧の日内変動



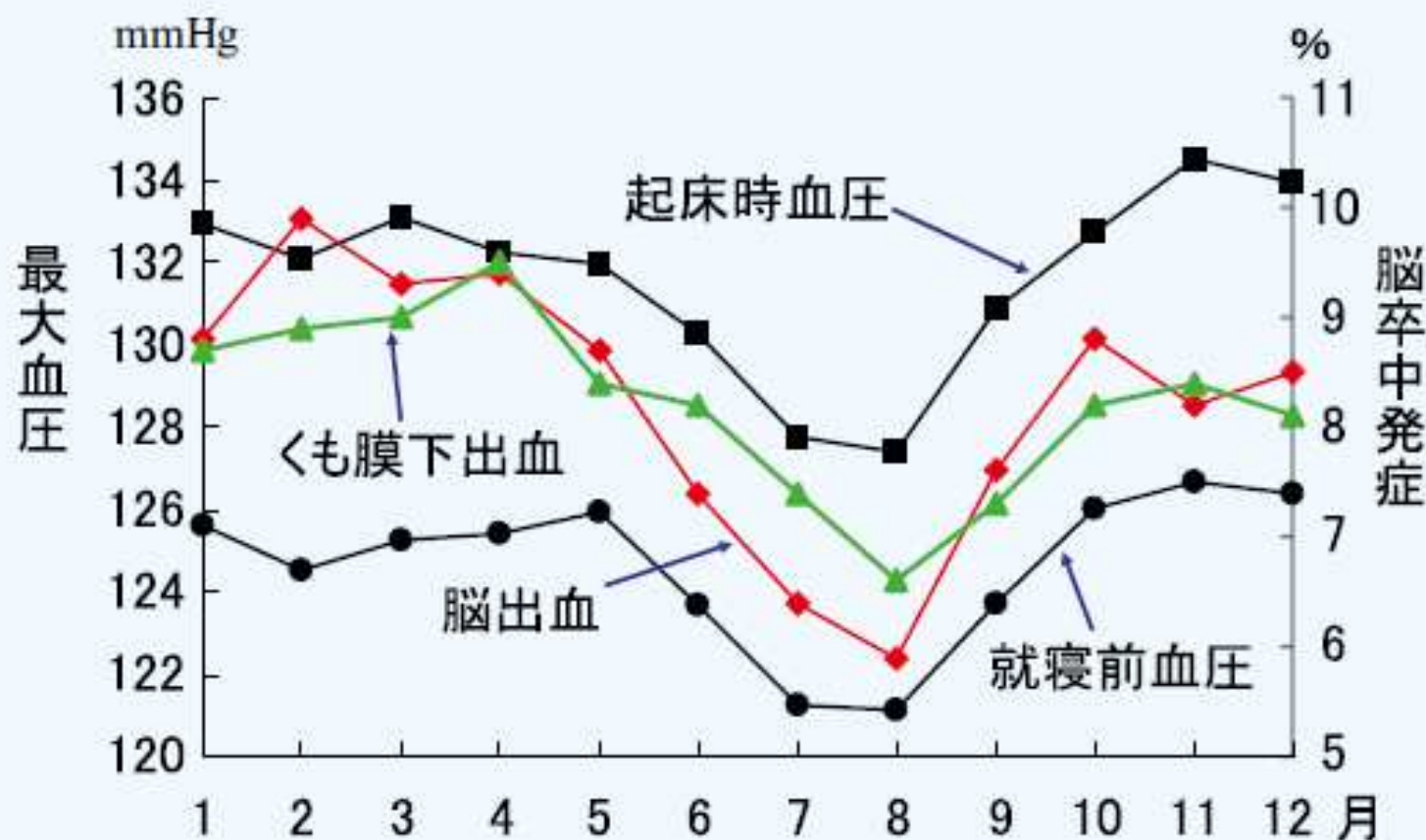
脳卒中発症と曜日 (脳卒中全病型)

(初発例) Takashima Stroke Registry 1988-2001



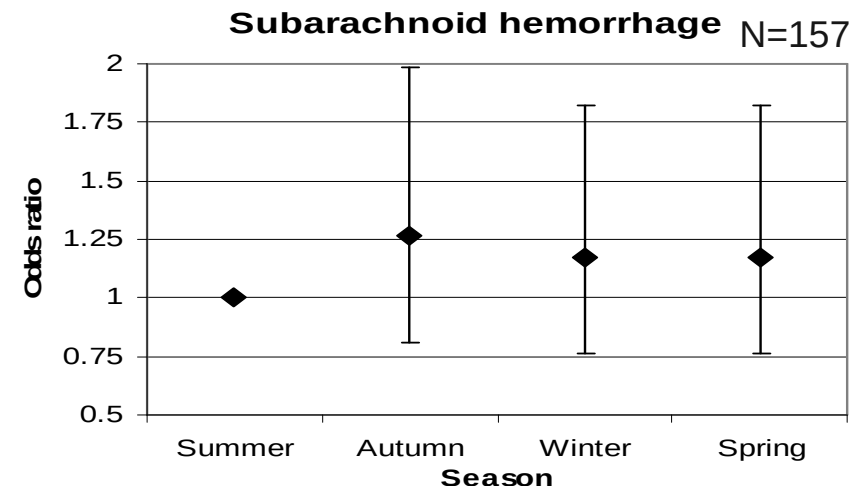
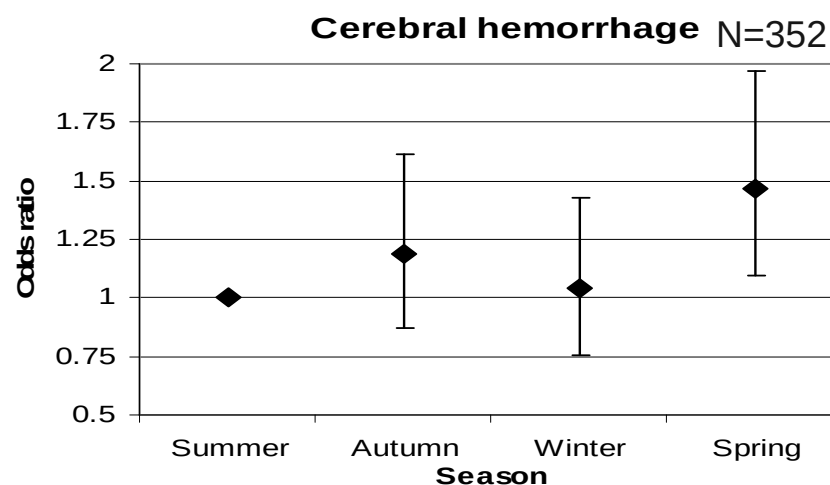
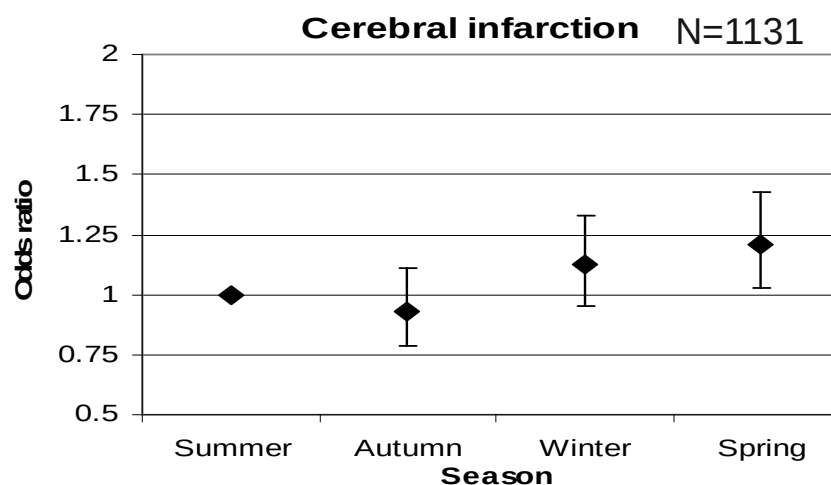
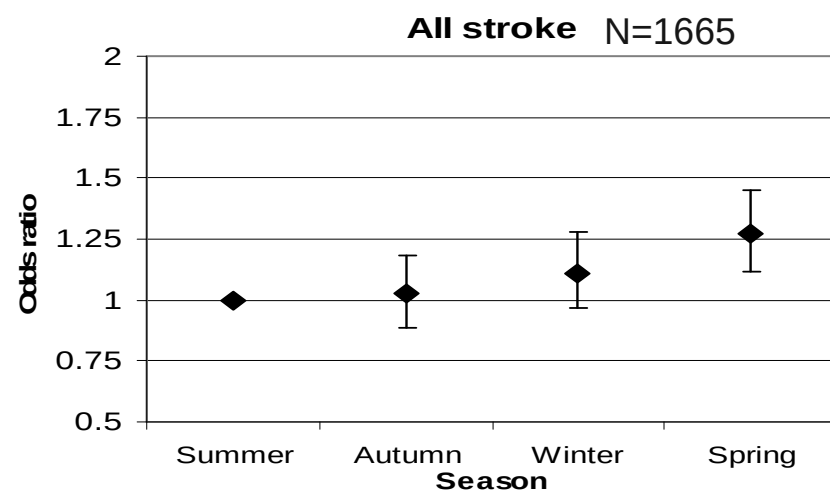
家庭血圧の月別変化と脳卒中発症

家庭血圧の月別変化と脳卒中発症の関係
秋田県脳卒中登録

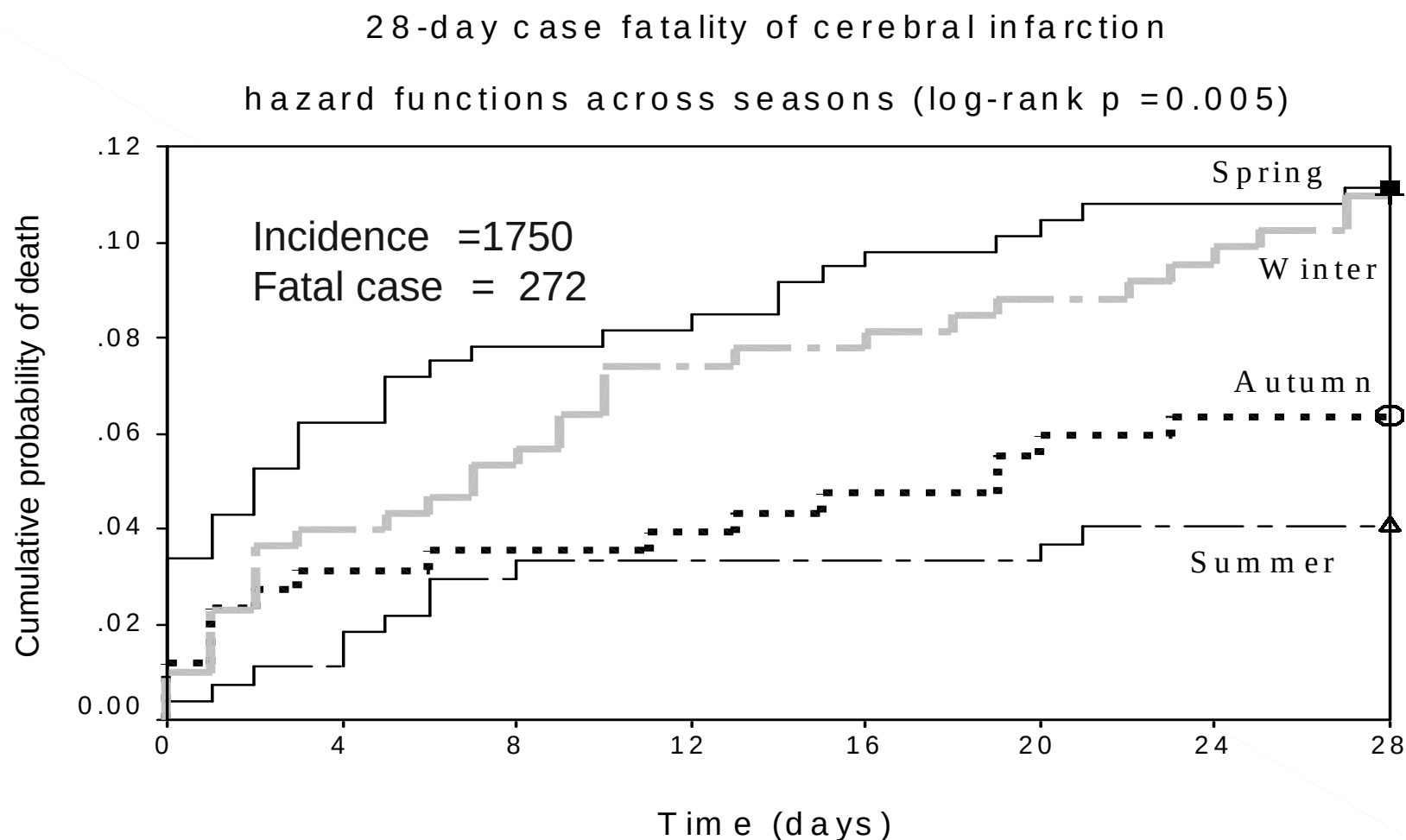


脳卒中発症の季節変動 病型別(初発例)

Takashima Stroke Registry 1988-2001



脳梗塞急性期死亡(28日以内)と季節 (初発例) Takashima Stroke Registry 1988-2002

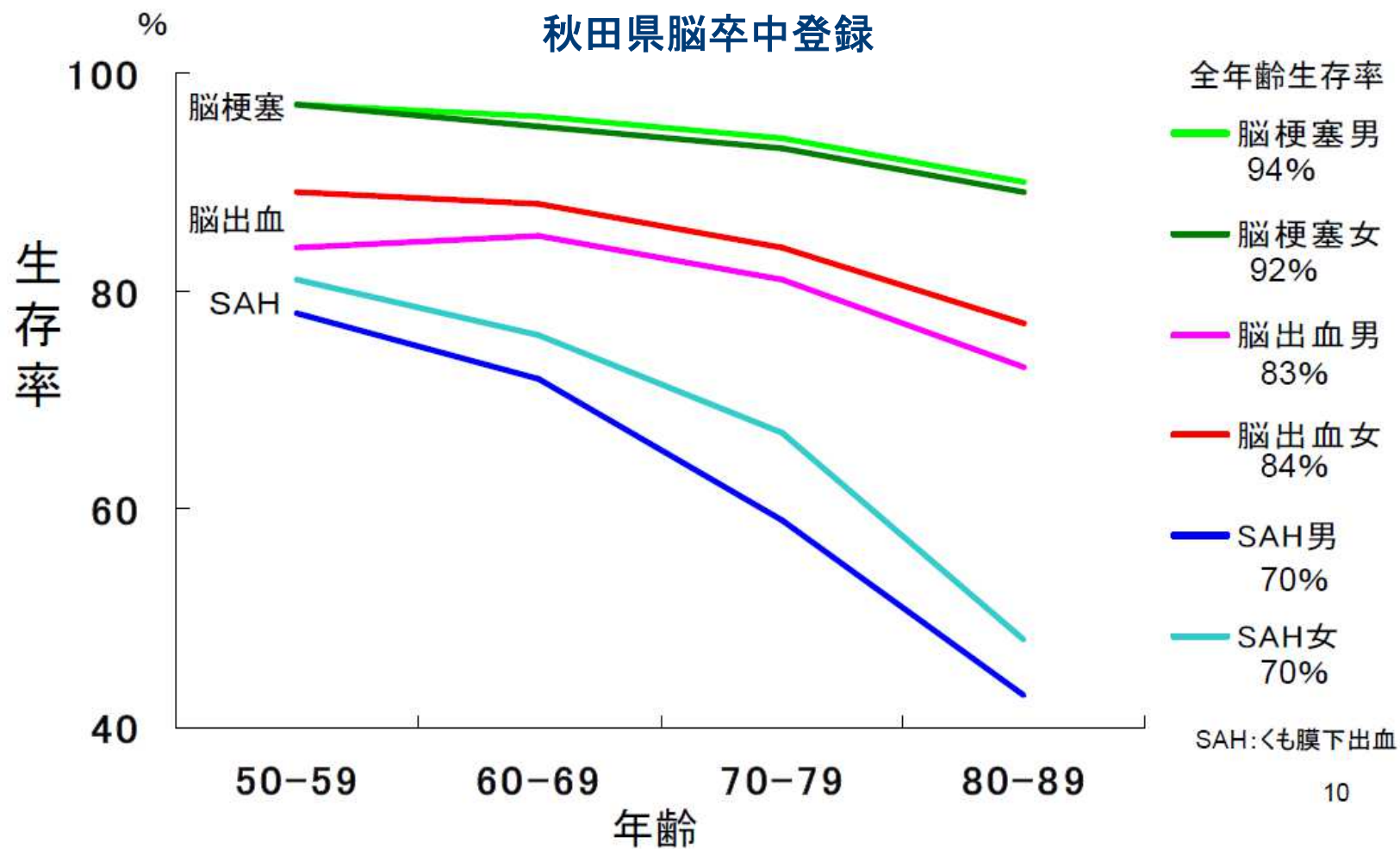


脳卒中の生存率

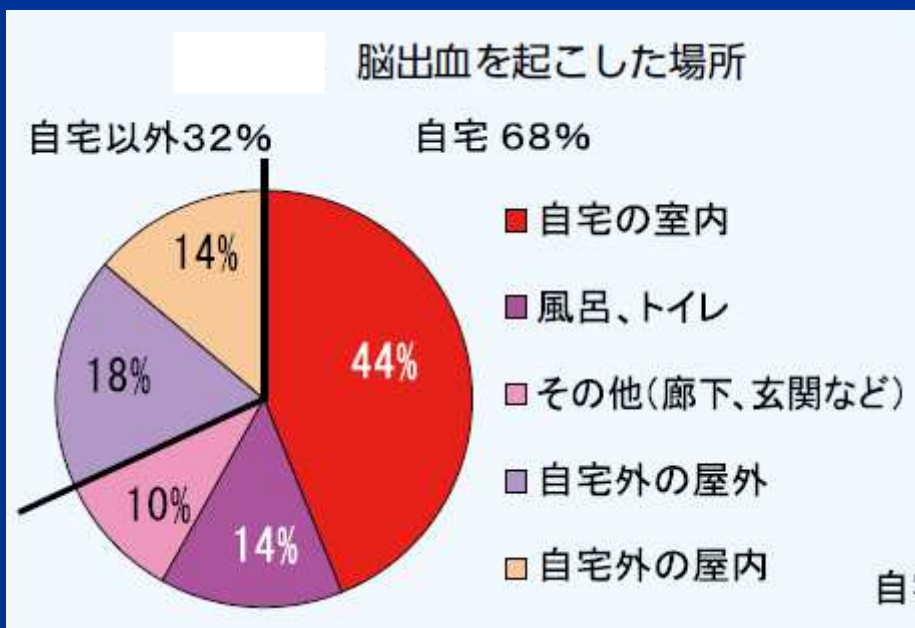


初回脳卒中の年齢別28日生存率

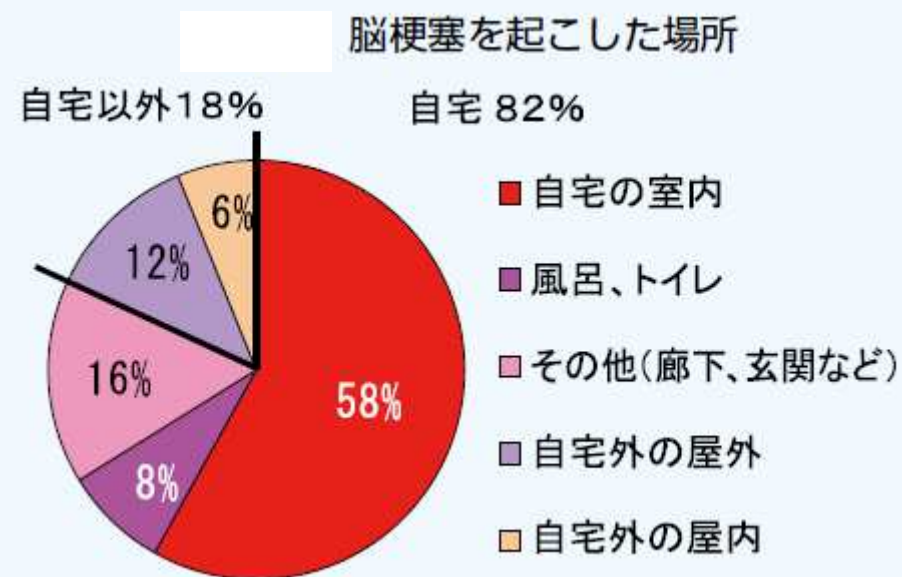
秋田県脳卒中登録



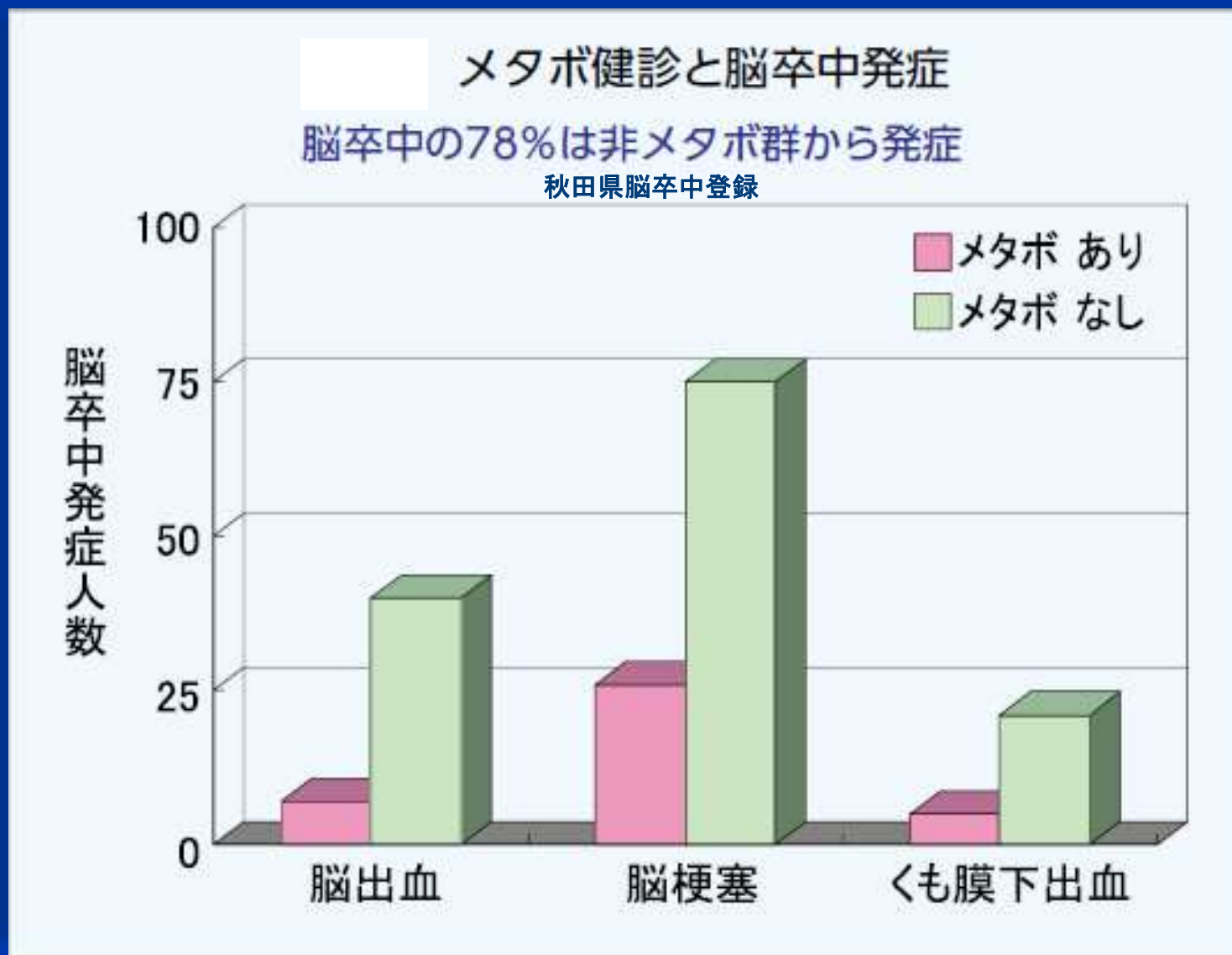
脳卒中を起こした場所



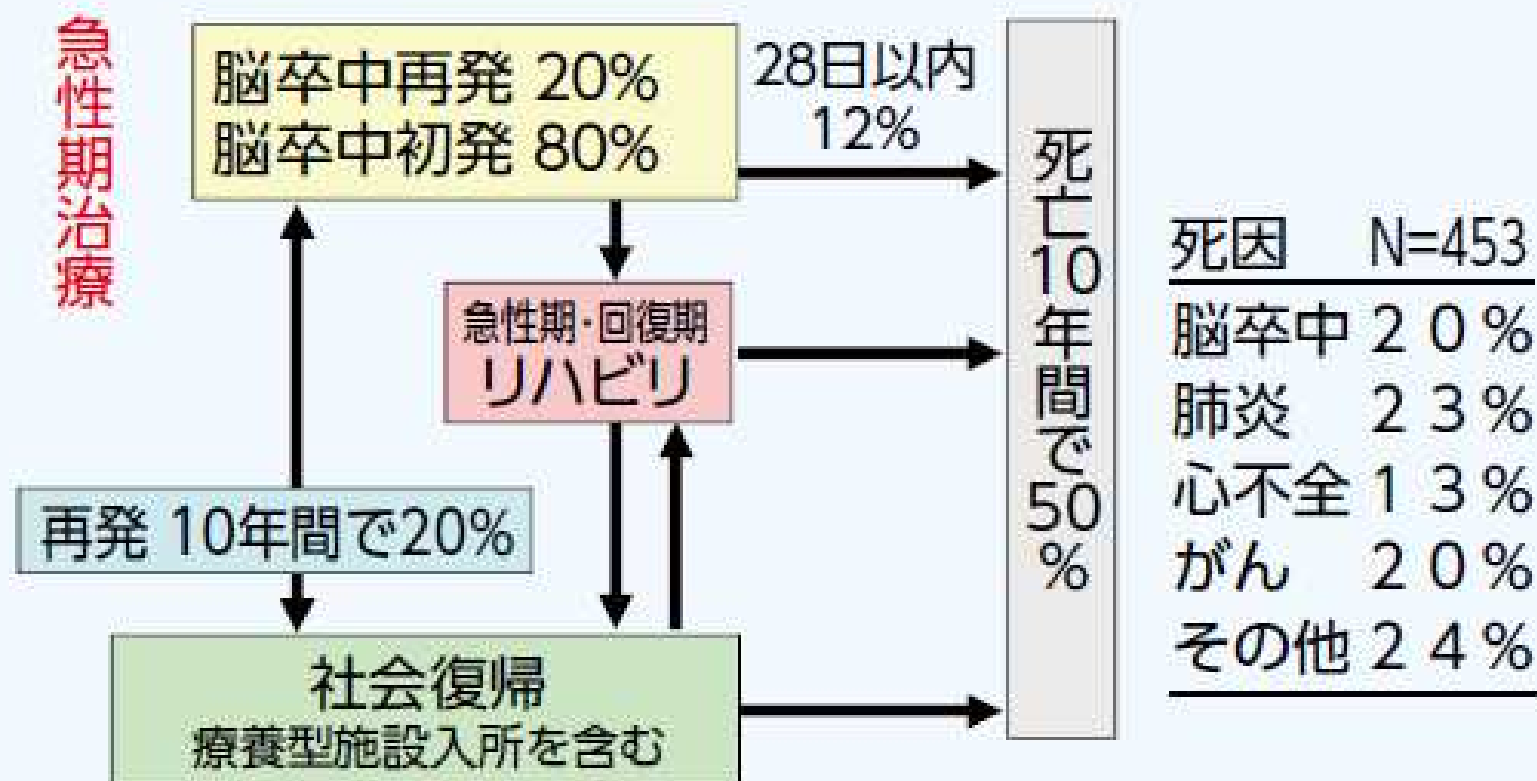
秋田県脳卒中登録



メタボ健診と脳卒中発症



脳卒中後の経過 秋田県脳卒中登録



医療・介護・日常生活動作の状況

介護保険サービスが必要 60% (13%は介護度4-5)
医療保険で治療が必要 93% (89%は治療継続中)

救急車を呼ぶ症状



救急車を呼ぶ症状

下表にある軽い症状でも気づいたらすぐに受診してください。

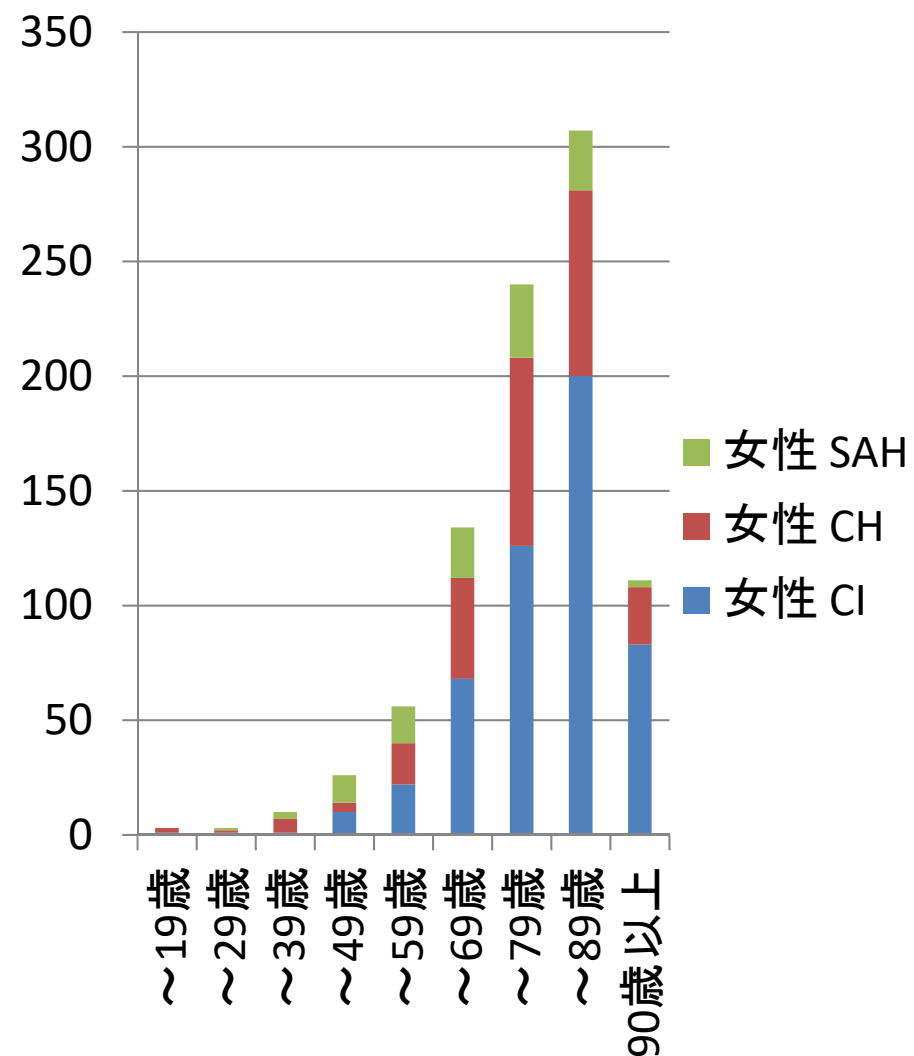
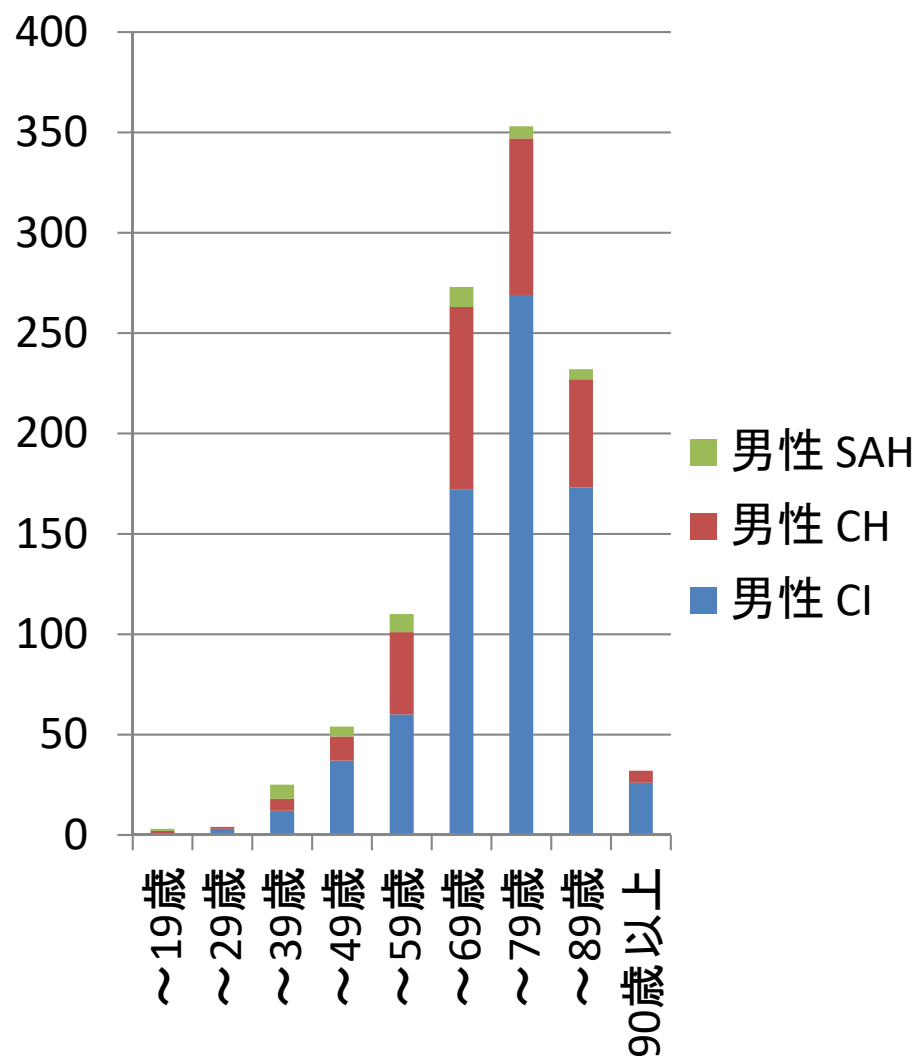
見逃し易い代表的な脳卒中の症状

- 1) なんとなく反応が鈍い：意識障害の可能性あり
- 2) 箸や茶碗をうまく使えない、落とす、タオルをちゃんと絞れない、スリッパが脱げる、まっすぐ歩けない：軽い運動まひの可能性あり
- 3) 触った感じが右半身と左半身で異なる、びりびりするなど異常な感じがおこる、風呂に入ったときなどに左右で熱さに違いがある：感覚障害の可能性あり
- 4) 話そうとしても言葉が思い浮かばない、何を話しているのかわからない、全く話さなくなった：失語症の可能性あり
- 5) 視野の半分にしか注意が向かない、うまく服を着ることができない、計算ができなくなる、時計が読めなくなる、字が書けない、読めない：失行、失認など脳の高次機能障害の可能性あり
- 6) 物が部分的に見えにくい：半盲の可能性あり
- 7) 突然の頭痛と吐き気、嘔吐：くも膜下出血の可能性あり

現状

- ◆ 滋賀県における脳卒中死亡者は年間1160人
- ◆ 滋賀県におけるt-PA実施状況は10万人当たり12.8人で全国平均の17.9人を大きく下回る
- ◆ t-PA実施可能医療機関の充実や脳卒中の医療圏毎の診断治療体制の整備が必要
- ◆ しかし県内の脳卒中医療に関するデータの集積がなく評価・分析ができない

年齢階級別発症数



脳梗塞登録症例に対するtPA使用率

tPA使用	男性	女性	男女計
あり (%)	23 (3.9%)	18 (4.3%)	42 (4.2%)
なし	473	335	811
不明	88	67	156

- ※ 男女計には性別不明を含む
- ※ 電子化済みの1629例のうち脳梗塞であった症例のみで解析
- ※ t-PA実施率については、中間解析のため主要医療機関の一部のデータのみを使用したことにより実態より高率を示していると思われる。
- ※ **t-PAの使用条件：発症後4時間半以内の脳梗塞**

病型別の自宅退院率

	男性			
	CI	CH	SAH	全体
自宅退院(数)	406	90	13	509
自宅退院率(%)	74%	49%	59%	67%
	女性			
	CI	CH	SAH	全体
自宅退院(数)	213	60	31	304
自宅退院率(%)	56%	36%	48%	50%

※自宅退院率は死亡退院を除く退院数のうち退院先が自宅であった者の割合とした
 ※解析は電子化済みの1629例で実施