

## 主 論 文 要 旨

論文提出者氏名：

今井 健

専攻分野：内科学

コース：神経内科

指導教授：長谷川 泰弘

主論文の題目：

Specific Needs for Telestroke Networks for Thrombolytic Therapy in Japan

(日本におけるテレストローク・ネットワークの必要度)

共著者：

Kenzo Sakurai, Yuta Hagiwara, Heisuke Mizukami,  
Yasuhiro Hasegawa

緒言

組織プラスミノゲンアクチベータ (tissue plasminogen activator: tPA) 静注療法は、急性期脳梗塞に対する有効性が立証された治療法であり、適応のあるすべての脳梗塞患者に行われるべき治療と考えられる。しかし、本療法承認後4年を経過した時点で行われた全国調査で、本療法を1例も施行していない地域が全医療圏の13%にのぼり、著しい地域格差の存在が明らかとなった。この原因は、遠隔地におけるtPA静注療法施行病院の不足のみならず、既存のtPA静注施行施設であっても必ずしも24時間体制の対応が行われていないことにある。しかし、全国すべての救急病院にtPA静注可能な人員を常時配置するこ

とは非現実的である。tPA 静注療法に特化した遠隔医療 (telestroke) によってこの問題を解決しようとする試みが諸外国で行われ、一部ではすでに実用化されている。本研究は、Geographic Information System (GIS) 解析を用いて、わが国における telestroke 導入の必要性と導入効果を予測することを目的に行った。

## 方法

調査は人口密度を考慮し、鳥取、愛媛、石川、京都、神奈川の 5 府県を対象として行った。同府県が公表している 155 の急性期脳卒中受け入れ病院の所在地情報、平成 17 年国勢調査町丁字別集計のデータと地図基本ソフト (ArcView9.3.1, ESRI 社) の各府県空間情報を Market Planner (ver2.6.1, パスコ社) の GIS 解析ソフトで統合した。さらに各病院から指定した時間内 (搬送時間に相当) に到達できる全経路を日本道路ネットワークデータ (2010 年 9 月版) で探索し、到達点を結んで同病院までの指定時間内の到達可能圏と同圏内の居住人口を可視化し、telestroke 導入による tPA 施行症例増加数を算出した。「搬送時間」は、国土交通省が実施している道路交通センサス (全国道路・街路交通情勢調査) の情報がある道路ネットワークデータの「旅行速度」をもとに計算した。また、155 の全施設にアンケートを送付し、病床数、年間受入れ患者数、telestroke 支援を必要とする日数を調査した。Telestroke 支援必要日数 (TSday) の算出は、土日当直帯などを含む tPA 施行医不在期間の月平均日数として算出し、TSday に関連する諸因子を重回帰分析により明らかにした。

なお本研究は、聖マリアンナ医科大学生命倫理委員会 (承認第 1980 号) の承認を得たものである。

## 結果

各府県の脳卒中受け入れ病院までの到達圏を GIS 解析により可視化

したところ、府県が示す脳卒中受け入れ病院に 60 分かけても到達できない地域（60 分到達圏外地域）が全府県に存在したが、60 分到達圏外地域の人口は県全体の 0.6-8.3%であった。同地域への telestroke 支援は、急性期脳卒中を通常受け入れていない施設に対して行うことになるので、tPA の静注点滴(drip)は行っても、その後の管理については専門の施設に二次搬送(ship)しなければならない。このような Drip and Ship 型の telestroke 支援体制を完全に機能させえた場合、各府県で増加すると予測される年間 tPA 施行患者数は、0.8-13.7 人と推計された。

一方、既存の急性期脳卒中患者受け入れ施設へのアンケート調査で、24 時間体制での tPA 静注が行われていないと答えた施設は京都府の 30.8%から鳥取県の 85.7%まで府県によりばらつきはあるものの、全府県に存在し全体の 57.3%に及んだ。府県が公表した急性期脳卒中受け入れ施設の tPA 静注不能時間帯に搬送される急性期脳卒中患者は 68-495 例と推計され、既存の施設への telestroke 導入によりこれらすべての施設を 24 時間体制で tPA 静注可能としたとき予測される年間 tPA 静注症例増加数は、京都府の 6.8-9.5 例から神奈川県 49.5-69.3 例まで府県によりばらつきはあるものの、Drip and Ship 型支援よりもきわめて大きな効果が期待できることが明らかとなった。更に重回帰分析の結果、telestroke 支援の必要日数は、病院周辺の 65 歳以上人口 ( $P=0.014$ ) と急性期脳卒中患者（発症 3 時間以内）受入れ数 ( $P=0.040$ ) の 2 因子と有意な関連を持ち、両因子が少ない施設ほど必要日数が多いことが明らかとなった。

## 考察

GIS 解析の結果において、各府県が明示している脳卒中急性期医療を担う施設は、圏域全体をカバーできるように配置されてはいないこと、これら既存施設も 24 時間 365 日体制で tPA 静注を行うことができていないことが明らかとなった。このことは、我が国の脳卒中医療均霑化に

における telestroke の必要性を示唆する結果と考えられた。

本研究では 60 分到達圏外非専門施設への telestroke 支援よりも、既存施設への telestroke 支援による tPA 施行患者数増加の効果は勝ることが示された。Drip and Ship 型 telestroke 支援の確立には、その有効性、安全性の証明、静注後の転送病院確保と法整備など解決すべき点も多く、支援効果の高い既存施設への telestroke 導入による telestroke network 構築が重要と思われた。今後 telestroke 導入による医療経済的効果を含めた解析が必要と思われる。

## 結論

tPA 静注療法の均霑化における telestroke network 支援体制の構築は喫緊の課題であり、特に脳卒中患者受入数の少ない地域の病院に対する支援は急務と考えられる。その効果は、既存の tPA 静注療法施行病院の支援において最も有効と考えられる。