

# 脳卒中と鹿教湯温泉

鹿教湯温泉療養所 福井 園彦

(昭和 42 年 11 月 5 日受理)

## Cerebral Vascular Accident and Kakeyu Spa

Kunihiko FUKUI

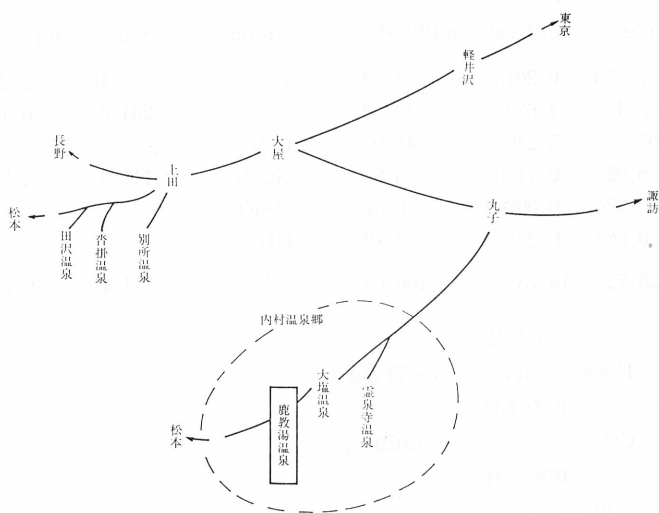
(Kakeyu Balneotherapeutic Institute and Clinic)

鹿教湯温泉は長野県の東部，小県郡，丸子町，内村温泉郷の中の一温泉であり，大塩，霊泉寺温泉とならんで，高血圧，中風の湯として数百年の歴史をもっている。海拔約 700 米余り，富士火山系の北端に位置している(第 1 図)。

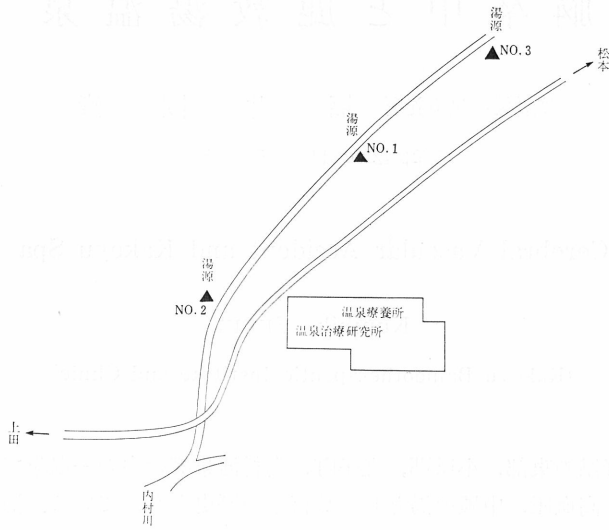
現在，泉源は 3 つあり，古来，もっとも歴史の長い 42°C の泉源の他に，昭和 29 年掘さくの 46°C のもの，さらに昭和 38 年に掘さくされた 56°C のものがある(第 2 図)。

いずれも弱アルカリ，石膏性単純泉で，その分析表は，第 1, 2, 3 表に示すようである。多少の差はあるが，ほとんど同じ泉質である。

古来，日本において経験的に中風，高血圧の湯としては，栃木県の板室，静岡県の手毛などを初めとして 30 余りの温泉があるが，その約半数は硫酸イオン優勢の温泉であり，鹿教湯も同様，その一つである。以下，脳卒中と鹿教湯温泉というテーマについて述べるが，その中には温泉成分による特異的なものも含まれるが，非特異的，物理的因子も含まれることはあらかじめ御承知おき願いたい。



第 1 図 内村温泉郷略図



第 2 図 鹿教湯温泉略図

第 1 表 温泉分析表

長野県小県郡丸子町 鹿教湯温泉 No. 1.  
 泉 温 42°C  
 pH 7.35  
 比重 1.0  
 蒸発残留物

検水 1 kg 中に含有する成分および分量

Cation	mg	millival	millival %	Anion	mg	millival	millival %
K	7.879	0.2015	1.88	Cl	79.43	2.240	20.88
Na	106.4	4.626	43.13	SO <sub>4</sub>	294.3	6.127	57.12
Ca	105.1	5.246	48.92	CO <sub>3</sub>			
Mg	5.054	0.4156	3.87	HCO <sub>3</sub>	143.9	2.359	21.99
Fe	0.224	0.008023	0.07	HSiO <sub>3</sub>			
Al	0.068	0.2289	2.12	OH			
計	226.725	10.73	100.00	計	744.4	19.73	100.00

通 計 971.125  
 H<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub> (meta) 58.71 mg  
 合 計 1029.835  
 CO<sub>2</sub> 3.059 mg  
 総 計 1032.894

泉 質 単 純 泉  
 分析年月日 昭和 年 月 日

第2表 温泉分析表

長野県小県郡丸子町 鹿教湯温泉 No. 2.  
 泉 温 46°C  
 pH 7.9  
 比重 1.0007  
 蒸発残留物 640.4 mg.

検水 1 kg 中に含有する成分および分量

Cation	mg	millival	millival %	Anion	mg	millival	millival %
K	9.1894	0.2350	2.444	Cl	81.5327	2.2995	23.916
Na	104.8215	4.5580	47.406	SO <sub>4</sub>	328.7525	6.8443	71.184
Ca	91.8305	4.5823	47.658	CO <sub>3</sub>	1.2302	0.0416	0.426
Mg	2.8914	0.2378	2.473	HCO <sub>3</sub>	22.9427	0.3760	2.911
Fe	0.0499	0.0018	0.018	HSiO <sub>3</sub>			
				OH	0.9206	0.0541	0.563
計	208.7827	9.6149	100.00	計	435.3787	9.6149	100.00

通 計 644.4614  
 H<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub> (meta) 63.2609 mg

合 計 707.4223

総 計 CO<sub>2</sub>

泉 質

単 純 泉

分析年月日 昭和 29 年 11 月 16 日

第3表 温泉分析表

長野県小県郡丸子町 鹿教湯温泉 No. 3.  
 泉 温 56.4°C  
 pH 7.7  
 比重 1.0007  
 蒸発残留物 779 mg (検水 1 kg 中)

検水 1 kg 中に含有する成分および分量

Cation	mg	millival	millival %	Anion	mg	millival	millival %
K	3.598	0.0920	0.98	Cl	70.86	1.999	21.25
Na	107.7	4.688	49.79	SO <sub>4</sub>	273.9	5.702	60.61
Ca	77.45	3.865	41.06	CO <sub>3</sub>	0.1500	0.0050	0.06
Mg	9.341	0.7682	8.16	HCO <sub>3</sub>	115.5	1.698	18.06
Fe	0.020	0.0006	0.01	HSiO <sub>3</sub>	0.0901	0.0011	0.01
				OH	0.0085	0.0005	0.01
計	198.109	9.4138	100.00	計	460.5086	9.4056	100.00

通 計 658.6176  
 H<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub> (meta) 91.19 mg

合 計 749.8076  
 CO<sub>2</sub> 5.004 mg

総 計 754.8116

泉 質

単 純 泉

分析年月日 昭和 38 年 10 月 16 日

### 血圧変動について

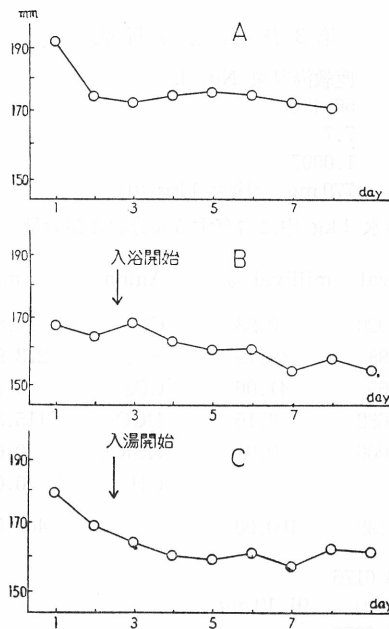
脳卒中患者は、原疾患として高血圧のあるものも多く、脳卒中のリハビリテーションに際して、高血圧の管理は不可欠のものであり、私達の経験でも、高血圧を管理することにより、高血圧群と正常血圧群との間に、脳卒中再発率の有意差がなくなっていることは興味深いことである。(第4表)

第4表 脳卒中再発者の血圧

血圧 Max.	>201	200~151	<150
Recidiv.	0	7	7
無事故例	15	205	222
Min.	>111	110~90	<90
Recidiv.	1	6	7
無事故例	12	173	255

高血圧患者は転地、安静によるだけで、血圧が下降することは知られているので、温泉連浴による血圧下降は、これら自然変動と区別する必要がある。

第3回Cに示すように35例の高血圧患者は、入院後2~3日で血圧は下って来るが、3日目から温泉浴をさせると、さらに血圧は下降し、1~2週ではぼ一定した値となり、10~20日



第3図

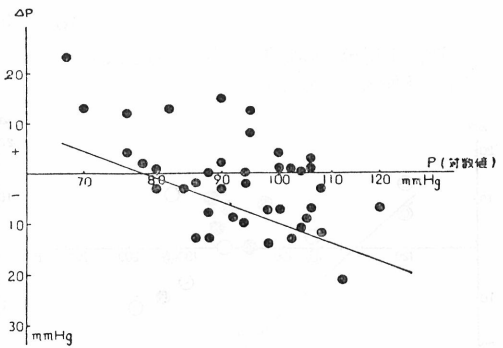
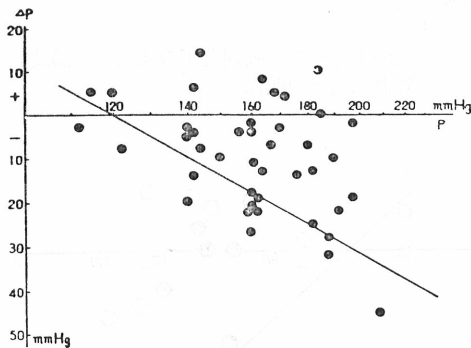
- A: 入院高血圧患者 (25例) の血圧の自然変動
- B: 入院後血圧の安定した11例の患者に淡水連浴を行なった場合の血圧経過
- C: 鹿教湯温泉における連浴35例についての血圧の経過



の間に最低値を示すことが多い。対照群として A は 25 例の東大病院入院の高血圧患者、B は少くとも過去一ヶ月間は入浴していない 11 例の高血圧患者に 39°C、20 分間の淡水浴を行った血圧経過を示す。

鹿教湯温泉におけるものと大差はないが、両者の対象患者が異なり、血圧下降に影響する因子も違うため、比較は難しいものと考えられる。

浴前の血圧 P を横軸にとり、連浴 1 週および 2 週後の血圧を P' として、 $\Delta P = P' - P$  を縦軸にとると、第 4 図に示すように、 $\Delta P$  と P は横軸とマイナスの傾斜をもって交わる直線的関係にあると考えられ、血圧の高いものほど血圧下降は大きく、血圧の低いものは逆に上昇することを示すものである。しかし症例中には浴前血圧が高くても、血圧下降度が小さいか、あるいはむしろ上昇する一群がある。

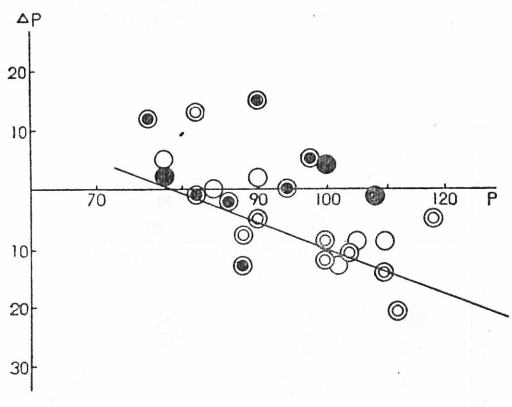
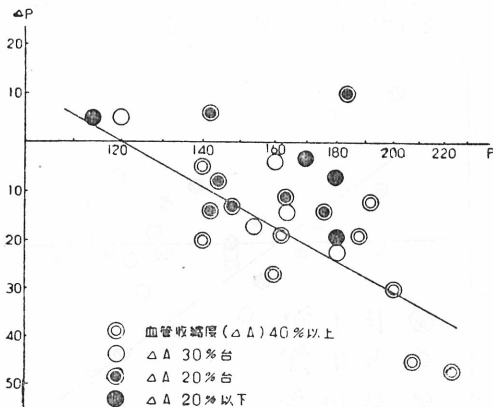


第 4 図

入湯前の収縮期血圧と 1 週後のその変動  
P 入湯前の血圧 (対数値)  
 $\Delta P$  連浴後の血圧と P との差

入湯前の拡張期血圧と 1 週後の変動

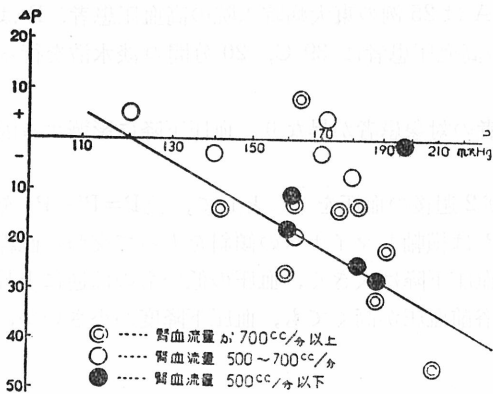
光電プレチスモグラフィを用い、反対側前腕を 6°C の冷水に浸し、中指先端における容積脈波を描かせた場合の血管収縮度と、上述の血圧下降度の関係を見ると、第 5 図に示すよう



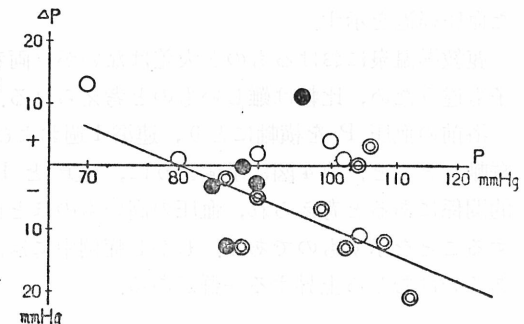
第 5 図

入湯前の寒冷刺激に対する血管収縮度と鹿教湯温泉連浴 1 週後の収縮期血圧との関係

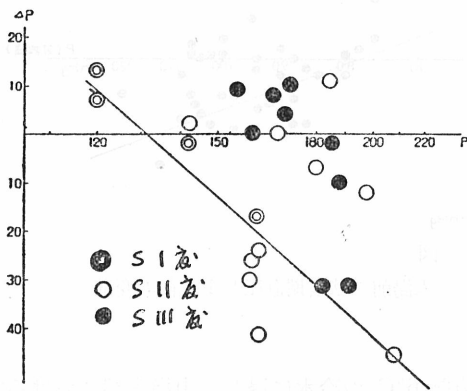
入湯前の寒冷刺激に対する血管収縮度と鹿教湯温泉連浴 1 週後の拡張期血圧の変動との関係 記号は (a) と同じ



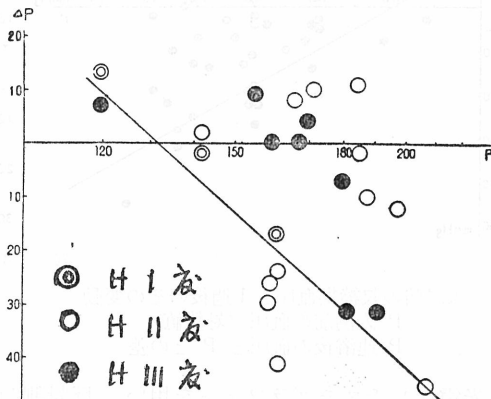
連浴1週後の収縮期血圧の変動と入湯前の腎血流量との関係



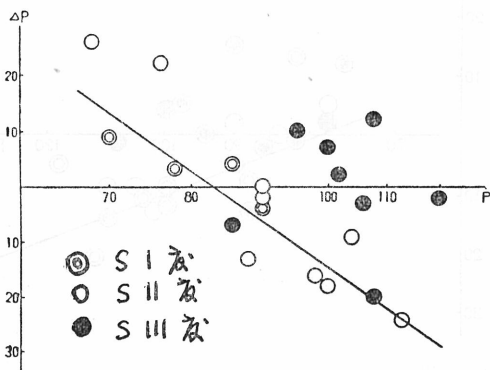
連浴1週後の拡張期血圧の変動と入湯前の腎血流量との関係



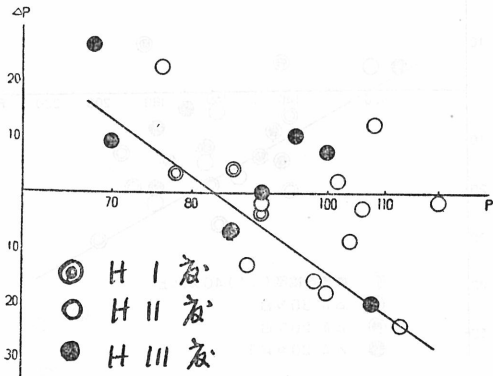
温泉連浴2週後の収縮期血圧の変動と眼底細動脈硬化性変化 (S) との関係



温泉連浴2週後の収縮期血圧の変動と眼底高血圧性変化 (H) との関係



温泉連浴2週後の拡張期血圧の変動と眼底細動脈硬化性変化との関係



温泉連浴2週後の拡張期血圧の変動と眼底高血圧性変化との関係

に、よく血圧の下降した群には血管収縮度 40% 以上の例が多く、これに反して血圧下降の少い例では血管収縮度 20% 以下のものが多い。

つぎに腎血流量と温浴による血圧下降の関係であるが、収縮期血圧は腎血流量の大なるものも小なるものも、同様な下降を示しているが、拡張期血圧は腎血流量の大なるものの方がよい血圧下降を示している(第6図)。

つぎに眼底所見と、血圧下降度との関係は、I~II 度のものは大体よく下降しているものが多いが、III 度のものは下降が僅かか、あるいは逆に上昇しているものが多い(第7,8図)。

心電図所見と温泉浴

第5表に示すように、心電図の所見を軽いものから順に、A, B, C, D の4段階に分け、一回浴前後の心電図の変化を東京における淡水浴 25 例、鹿教湯 27 例について比較したのが、第6表であり、良い方向への変化の出現率は鹿教湯に多いようであるが、検定の結果、有意とは言えない。しかし ST, T の悪い方への出現率は有意に鹿教湯の方が少ない。第7表は鹿教湯温泉連浴による心電図変化を示す。変動を示すものは B, C 群に多く、D 群には変動を示す例がなかった。

第5表 心電図分類

A : 殆んど異常を認めないもの
B : 軽度の変化
(1) T が平坦、又は軽い逆向を示すもの
(2) ST の水平部分が長いもの
(3) ST がやや低下しているが T の変化を欠くもの
C : 中等度の変化
(1) 古い梗塞を疑わせる Q があるが ST, T の変化のないもの
(2) ST の低下があるが所謂左室肥大型で ST の起始部が低下してないもの
(3) ST 全体がやや低下して T が僅かに逆転又は平坦なもの
D : 高度の変化
(1) ST, T の変化をのこす梗塞
(2) ST が起始部から明らかに低下し逆転 T に移行するもの
(4) ST 低下はないが、T が著しく深い逆転を示すもの
(4) ST, T の変化はないが左脚ブロックあるもの

第6表 1 回浴による心電図所見の変動とその所見別分類

(a) 東京淡水浴

EKG \ 変化	好 転	悪 化	不 変	計
A	0	1	9	10
B	1	5	4	10
C	0	1	1	2
D	1	0	2	3
計	2	7	16	25 例

## (b) 鹿教湯温泉

EKG \ 変化	好 転	悪 化	不 変	計
A	0	0	7	7
B	3	0	3	6
C	2	0	8	10
D	0	1	3	4
計	5	1	21	27 例

第 7 表 鹿教湯温泉連浴後の心電図所見の変動

## (a) 1 週 後

EKG \ 変化	好 転	悪 化	不 変	計
A	1	1	2	4
B	3	1	4	8
C	3	1	2	6
D	0	0	2	2
計	7 (35.0%)	3 (15.0%)	10 (50.0%)	20 (100%)

## (b) 2 週 後

EKG \ 変化	好 転	悪 化	不 変	計
A	1	2	1	4
B	3	1	3	7
C	2	1	2	5
D	0	0	2	2
計	6 (33.3%)	4 (22.2%)	8 (44.5%)	18 (100%)

## (c) 3 週 後

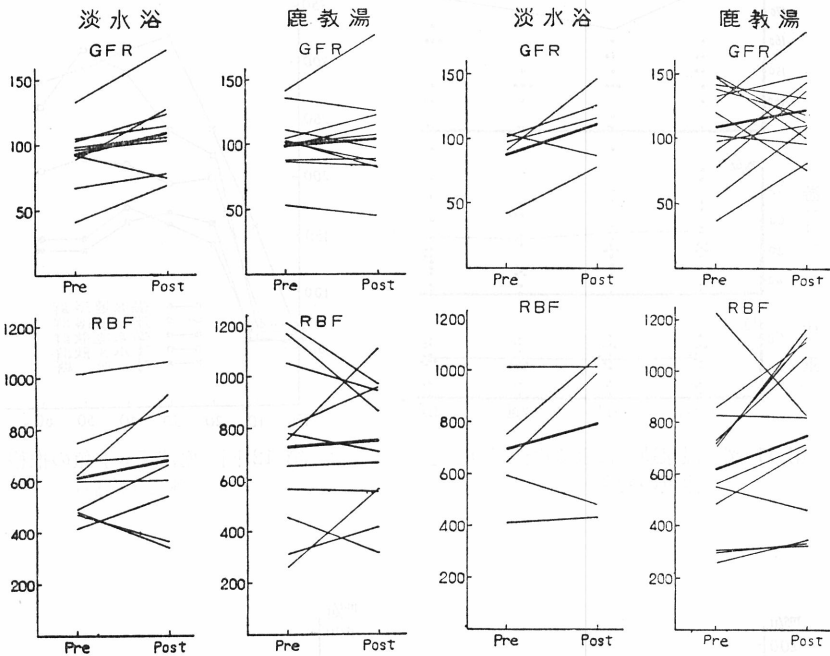
EKG \ 変化	好 転	悪 化	不 変	計
A	2	0	1	3
B	0	4	1	5
C	2	1	2	5
D	0	0	1	1
計	4 (28.6%)	5 (35.7%)	5 (35.7%)	14 (100%)

また入浴による心電図変化は、血圧降下の大なるものに多く見られ、ことに悪い方向への変化を示すものに多い。そして一回浴による心電図変化は一過性のものが多いが、連浴後の変化にはかなりの持続性が認められた。

腎機能と温泉浴 (日野その他)

第9図は一回浴による変化を示すが、浴後30分には、腎血流量、糸球体濾過値、いずれも平均値の上でやや増加を示しているが、有意差ではなく、また温泉と淡水との間にも有意差は認められていない。

連浴一週間による変化を13例について見ると、第10図に示すように、淡水浴、温泉浴、いずれの場合も増加を示しているが、やはり有意差にはなっていない。



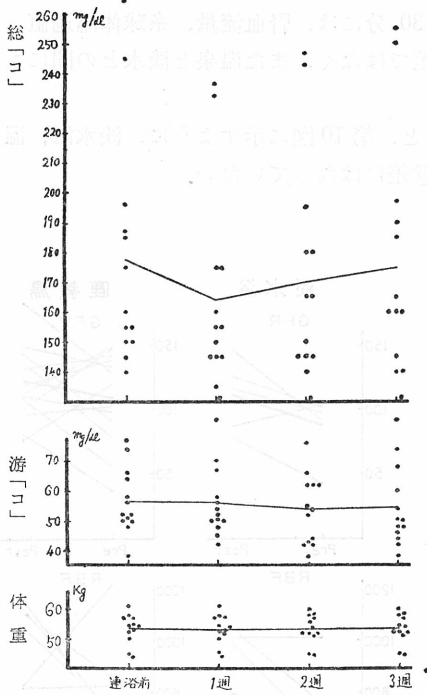
第9図 1回浴による腎機能の変化

第10図 連浴における腎機能の変化

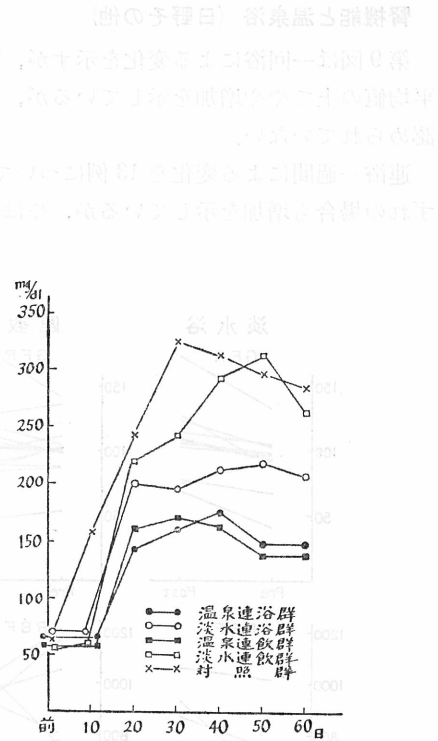
血清コレステロール値および粥状動脈硬化と温泉浴

第11図は18例の本態性高血圧患者について、連浴前、および連浴一週毎に三週間までの経過を追求した結果を示す。一週後平均15mg/dlの減少を示し、二、三週には漸次上昇して浴前値にもどる傾向がある。浴前値と一週値、また一週値と三週値の間には、夫々1%以内の危険率で有意差が認められる。

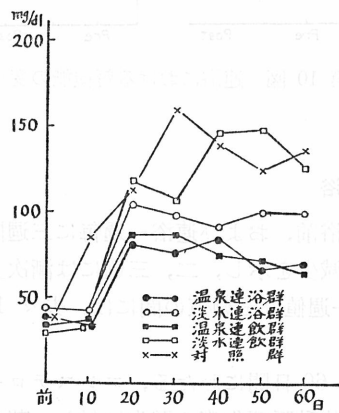
さて、丸山は、鹿教湯温泉の連浴ならびに連飲が、60日間にわたる、コレステロール飼育による家兎の実験的高コレステロール血症、および粥状動脈硬化症の発生に対し、著明な抑制効果を有することを明かにしており、(第12, 13図)、また一方、あらかじめ60日間のコレステロール飼育による発生させた、高コレステロール血症に対しても、30日間の温泉連浴が、淡水浴や非連浴群に比して、コレステロール値低下作用のあることを認めている(第14, 15, 16図)。



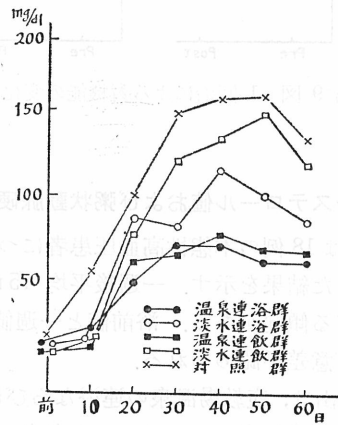
第 11 図 温泉連浴による血清「Ca」と体重の変動



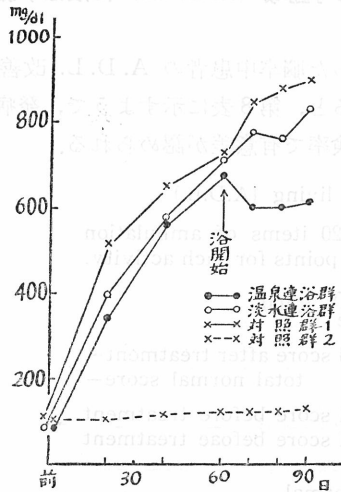
第 12 図 血清「Ca」値の推移 (各群平均値)



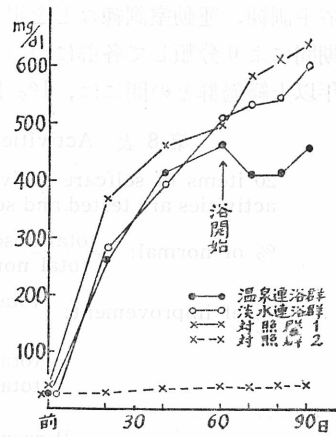
第 13 図 (a) 血清結合「Ca」値の推移 (各群平均値)



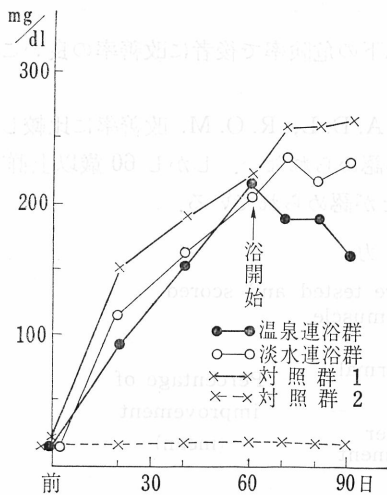
第 13 図 (b) 血清遊離「Ca」値の推移 (各群平均値)



第 14 図 血清総「コ」値の推移 (各群平均値)



第 15 図 血清結合「コ」値の推移 (各群平均値)



第 16 図 血清遊離「コ」値の推移 (各群平均値)

粥状硬化度	温泉連浴群	淡水連浴群	対照群 1	対照群 2
卍		● ●	● ●	
卍	● ● ● ●	● ●	● ●	
卍				
+	●			
±				
-				● ● ●

●: 家兎1羽

第 17 図 大動脈弓部の剖検所見

つぎに剖検により、家兎大動脈の粥状動脈硬化度を検索した結果では、第 17 図に示すように、淡水浴群、非連浴群に比してその程度は軽度であったと報告している。

脳卒中患者の日常生活能力 (A. D. L.) 筋力, 関節可動域 (R. O. M.) に及ぼす影響  
(横山その他)

温泉浴, 浴中訓練, 運動室訓練などを平行して行った脳卒中患者の A. D. L. 改善率を, 発病後の経過期間により分類して各群について比較すると, 第 8 表に示すように, 発病後一年以内群と, 一年以上経過群との間には, 1% 以内の危険率で有意差が認められる。

第 8 表 Activities of daily living (A.D.L.)

20 items of selfcare activities and 20 items of ambulation activities are tested and scored 3~0 points for each activity.

$$\% \text{ of normal: } \frac{\text{total observed score}}{\text{total normal score}} \times 100$$

$$\% \text{ of improvement: } \frac{\text{total observed score after treatment} - \text{total observed score before treatment}}{\text{total normal score} - \text{total observed score before treatment}}$$

Period after stroke	No. of cases	Percentage of normal (mean)		Percentage of improvement (mean)	
		before treatment	after treatment		
Group A 3~6 months	17	62.8%	78.6%	48.7%	43.9%
Group B 6~12 months	25	64.4%	75.6%	40.8%	
Group C over 1 year	50	66.2%	74.8%	31.6%	

また年齢的には 60 歳以上と 59 歳以下では 0.1% 以下の危険率で後者に改善率の良いことが認められている。

筋力改善度に関しては, 第 9 表に示すようであり, A. D. L, R. O. M. 改善率に比較して低く, また発病後一年以内群と以上群との間に有意差が認められない。しかし 60 歳以上群と 59 歳以下群では A.D.L. 同様, 後者に改善度の高いことが認められている。

第 9 表 筋 力

31 muscles and muscle groups are tested and scored 5~0 points for strength of each muscle

Period after stroke	No. of cases	Percentage of normal (mean)		Percentage of improvement (mean)	
		before treatment	after treatment		
Group A 3~6 months	17	43.1%	53.9%	20.8%	22.5%
Group B 6~12 months	25	50.5%	60.2%	23.7%	
Group C over 1 year	50	49.9%	58.0%	16.8%	

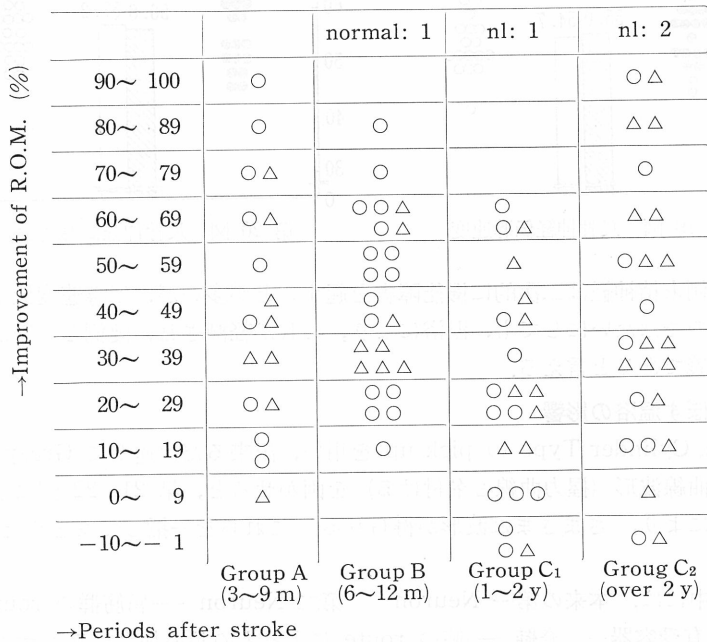


R.O.M. 改善については、第 10 表に示すように、一年以内群と、一年以上群との間には 5 % 以下の危険率で有意の差を認めるが、一年以上群の中にも高い改善率を示すものがかかり認められるので経過年数と R.O.M. 改善率の間には相関々係は認められない。

第 10 表 R.O.M. の改善

Period after stroke	No. of cases	Percentage to normal (mean)		Percentage of improvement (mean)	
		before treatment	after treatment		
Group A 3~6 months	17	83.2%	90.5%	47.1%	46.5%
Group B 6~12 months	25	88.7%	94.0%	46.1%	
Group C over 1 year	50	89.7%	92.4%	35.2%	

また年齢的に 60 歳以上群と 59 歳以下群との間には、R.O.M. 改善率に関して差違が認められない。この点、A.D.L. および筋力改善率と異るところがある。このことは、運動治療の要素よりもむしろ、R.O.M. 低下の原因である拘縮や、関節ならびに関節周囲の病変に由来する疼痛が、主として温泉入浴により軽減されることにもとづくものと考えられる。したがって発病初期の被動運動が充分行われず、拘縮をはじめとする二次的変形のため、機能障害を一層増

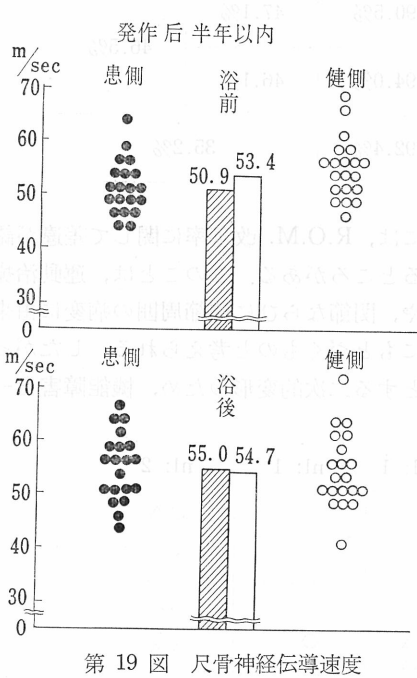


第 18 図 Improvement in range of passive joint motion in 4 periods after stroke in connection with age of patients. under 59 years of age...○...47 cases, over 60...△...45 cases.

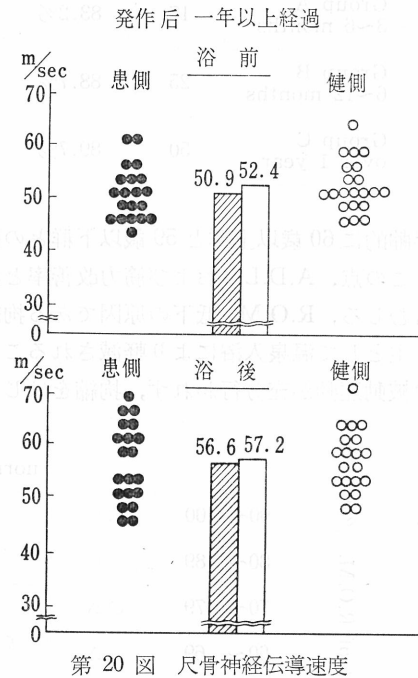
悪している脳卒中患者がきわめて多い我が国では、温泉治療の意義は大きいと言える (第 18 図)。

末梢神経伝導速度と温泉浴 (小林)

尺骨神経伝導速度を、小指球筋群の M 波を指標として測定すると、第 19, 20 図に示すように、40~70 m/sec に分布するが、患側は健側に比し、伝導速度が遅く、5% 以内の危険率で有意である。しかし 40°C, 20 分間の温泉浴後は皮膚温上昇とともに、健、患側いずれも伝導速度は上昇し、しかも健側、患側の有意差はなくなる。このことは発病後半年以内の比較的新鮮例においても、一年以上の陳由例においても同様である。



第 19 図 尺骨神経伝導速度



第 20 図 尺骨神経伝導速度

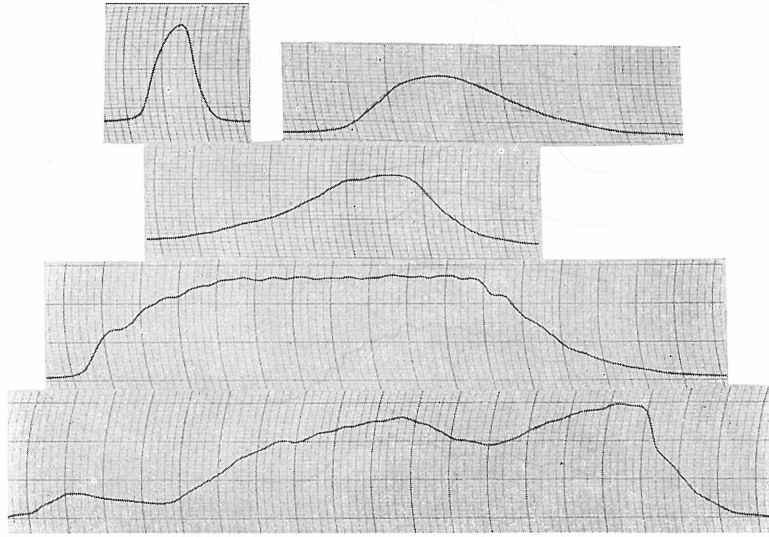
脳卒中後麻痺側末梢神経は二次的に機能障害を起すことが多いが、伝導速度低下が、その全部を代表するものではないにしても、温浴により、これが軽減され、健側との差がなくなることは非常に有意義であると言える。

握力曲線に及ぼす温浴の影響

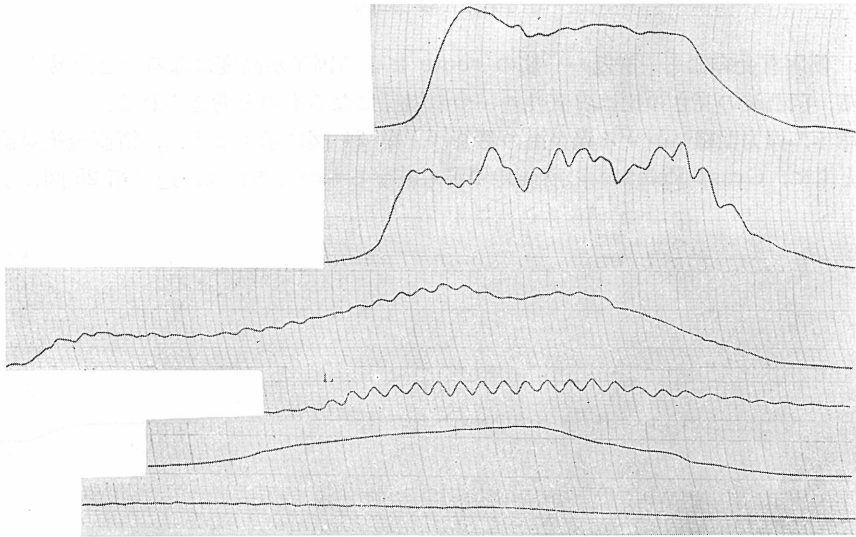
Strain gauge, Cylinder Type の pick up を用い、出来るだけ速かに Grasp—Release を行わせ、その曲線波形 (握力曲線と名付ける) を画かせると、第 21, 22 図に示すように麻痺の程度、種類により、さまざまな波形が得られる。これらを一括してまとめたものが第 23 図である。

握力絶対値の中には、本来の第一 Neuron—第二 Neuron—屈筋群の route によるもの他に、筋固有受容器—脊髄—筋の route によるものが追加される。すなわち本来の筋力の他に、反射的因子によるものが加わっていると考えられる。

また、握力曲線に粗大な凹凸波が混ざることが多く、clonus と同様な機序によるものと考

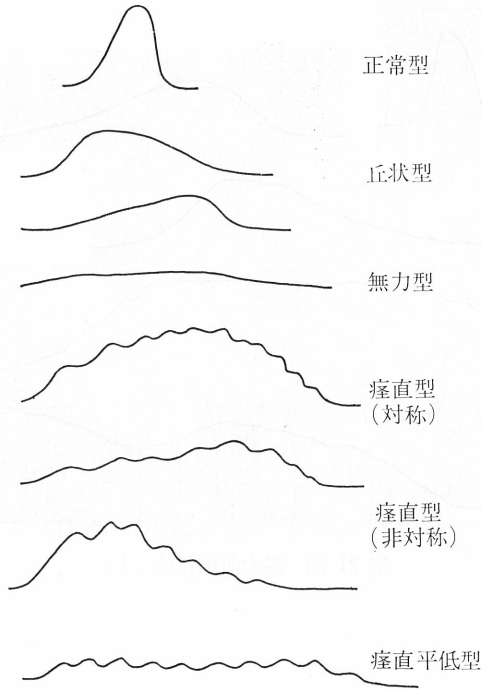


第 21 図 握力曲線各種 (1)



第 22 図 握力曲線各種 (2)

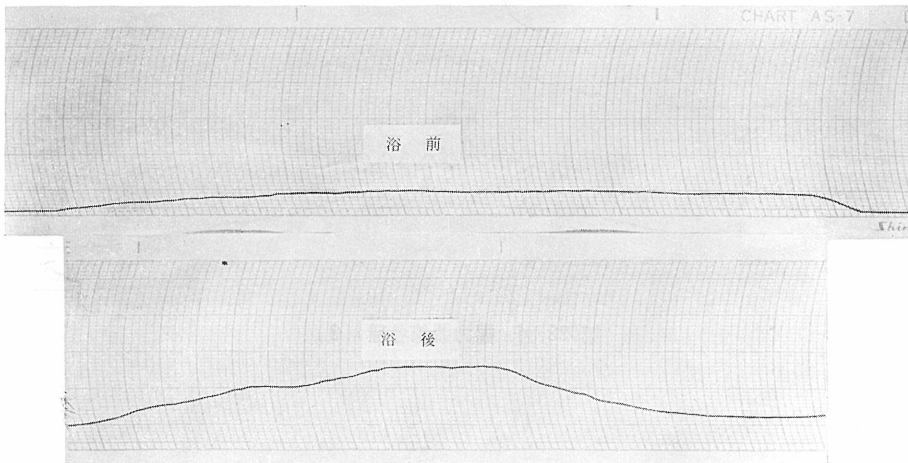
握力曲線各型



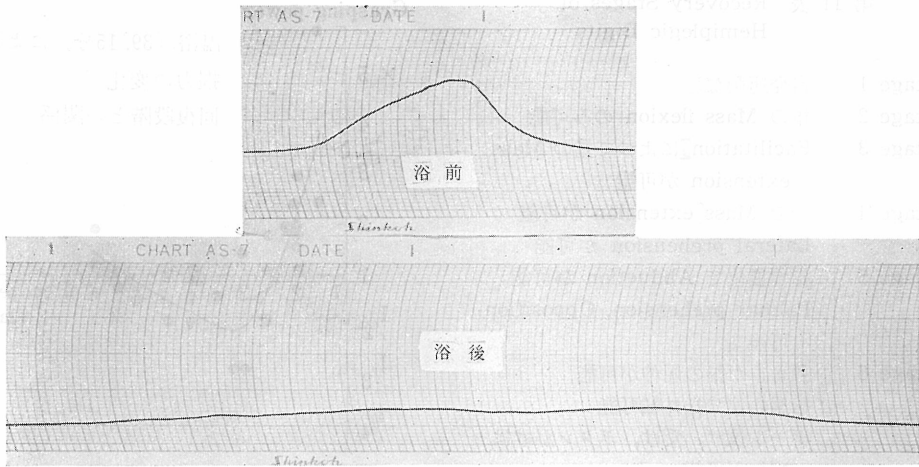
第 23 図

えられ、筋固有受容器—脊髓—筋の route による因子が高度になるほど出易く、絶対値に対する、凹凸波の高さの比は痙直性の一つの指標になるものと考えられる。

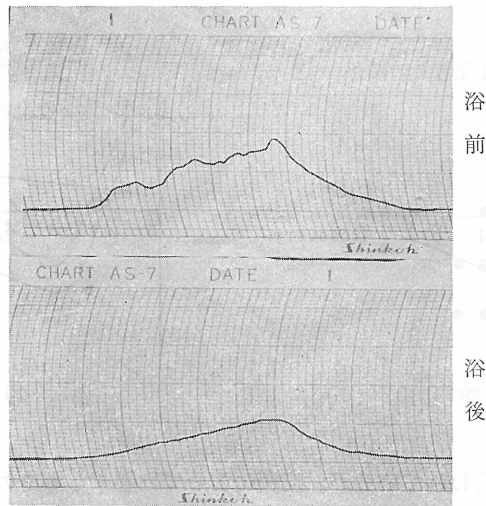
片麻痺手、握力曲線に対する温泉浴の影響は、第 24 図に示すように、浴直後絶対値が上昇するとともに、Grasp-Release の所要時間が短縮するものもあれば、逆に第 25 図に示すよう



第 24 図



第 25 図



第 26 図

に、絶対値が下り、動作時間が延長するものもあり、また第 26 図のように粗大な凹凸波が減少するものもあれば、逆に増加するものもあり、一定の方向を示さない。しかし、その麻痺の回復段階、痙直性の程度と関連させると、ある一定の関係があることが分る。

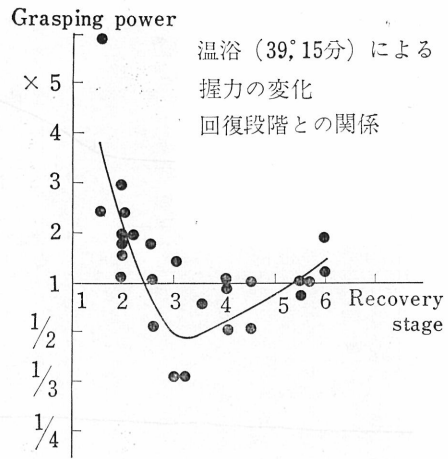
すなわち、手の回復段階を Brunstrom の考え方を基にした分類により、第 11 表のように 1~6 の段階に分け、握力絶対値の温浴後の変化を見ると、第 27 図に示すように興味ある分布を示し、Stage 2 では著明な握力増加を示すが、Stage 3, 4, 5 では逆に握力は低下し、Stage 6 になるとほとんど不変か、僅かに上昇する。

一方凹凸波の変動を見ると、第 28 図に示すように、Stage 2 では著明に増加するものが多いが、Stage 3, 4, 5 では減少し、Stage 6 では、ほとんど変化が認められない。

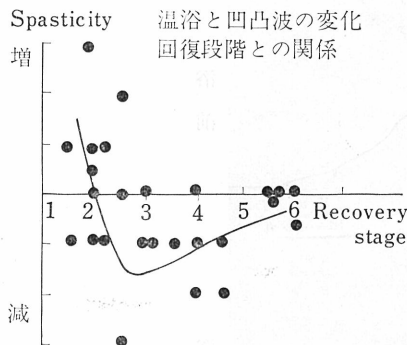
回復段階と痙直性との関係は、Stage 3 で痙直性が最高になり、その前後の Stage に移行

第 11 表 Recovery Stages of Hemiplegic Digits

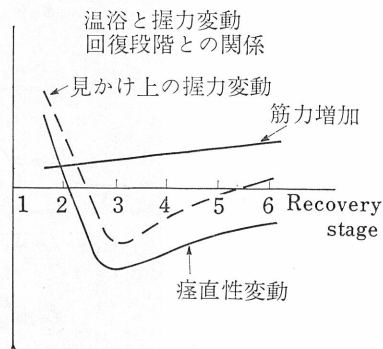
Stage 1	自発運動なし
Stage 2	指の Mass flexion のみ可能
Stage 3	Facilitation <sup>2)</sup> によつて指の Mass extension が可能
Stage 4	指の Mass <sup>2)</sup> extension が可能 Lateral prehension が可能
Stage 5	指伸展位で Abduction が可能 Palmar prehension, Opposition 可能
Stage 6	独もした指の屈伸が可能 指展曲位で指外転可能 ボール投げ, 受け, ボタンかけは ずしが可能



第 27 図



第 28 図



第 29 図

するに従い減少すると言われているが、症例によっては必ずしもその通りではないので、絶対値の変動の場合のように綺麗な分布を示してはいないが、回復が Stage 2 に至るまでは、温浴により、固有受容器——脊髓——筋の経路は賦活され、Stage 3~6 の段階に至ると、逆に抑制されるものと考えられる。

温熱効果による、本来の筋力増加と、痙直性変動によるものが一緒になり、見かけ上の握力絶対値になるものと思われ、第 29 図に示すように、温浴による絶対値の大きな変動は痙直性変動により大きく左右されているものと考えられる。

Stage 2 までの回復段階では、筋力はまだ非常に弱く、運動パターンも、もっとも原始的な Synergy pattern であり、痙直性も少いことが多く、温浴により固有受容器——脊髓——筋の route が賦活されることはむしろ望ましいことと思われる。

一方 Stage 3, 4 になると一般に痙直性は高度になり、拘縮、変形を起し易いだけでなく、拮抗筋が充分働き得ないため、リハビリテーション上大きな障害となる。温浴による、この痙直性軽減は、温浴後の機能訓練を、よりやり易く、また効果的にするものと言える。

以上のように温泉浴が、回復 Stage によりその効果が Selective である機序はよく分らないが、リハビリテーションの立場から見れば、非常に合理的であると言える。

以上、脳卒中患者の麻痺肢の機能回復、あるいは原疾患、合併疾患の管理などに対する鹿教湯温泉浴の効果を色々な観点から述べた。これらの中には鹿教湯温泉に特異的なものもあれば非特異的なものもあり、あるいは両者一緒になっているものもあろう。

重要なことは、その特異的因子をよく選択し、充分利用するとともに、従来ややもすれば余り重要視されなかった、非特異的、物理的因子をフルに活用することであると言える。

*Thermal Springs of New Zealand*

*By R. W. G. W. G. W. G.*

*The location of the thermal springs in New Zealand*

Figure 1

Figure 1 shows the location of the thermal springs in New Zealand. The map is divided into North Island and South Island. The thermal springs are located in the following areas: Auckland, Rotorua, Taupo, and Christchurch.



図1 ニュージーランドの温泉

以上のように温泉浴が、回復 Stage によりその効果が Selective である機序はよく分らないが、リハビリテーションの立場から見れば、非常に合理的であると言える。以上、脳卒中患者の麻痺肢の機能回復、あるいは原疾患、合併疾患の管理などに対する鹿教湯温泉浴の効果を色々な観点から述べた。これらの中には鹿教湯温泉に特異的なものもあれば非特異的なものもあり、あるいは両者一緒になっているものもあろう。重要なことは、その特異的因子をよく選択し、充分利用するとともに、従来ややもすれば余り重要視されなかった、非特異的、物理的因子をフルに活用することであると言える。