

多摩川に集う人の癒し効果：ストレス緩和調査 に基づく多摩川に関わる自然保護活動

2010年

杉田 克生
千葉大学教育学部 教授

共同研究者：野村 純（千葉大学教育学部 准教授）
菅谷 茂（千葉大学医学研究院 助教）

《様式4-2》

助成調査・試験研究の成果報告書

2010年4月29日

財団法人 とうきゅう環境浄化財団
会長 西本定保 様

住 所 〒263-8522
千葉県稲毛区弥生町 1-33
千葉大学教育学部養護教育学基礎医科学部門
調査・試験研究者
氏 名 杉田 克生 ㊞

2009年1月13日付第2008-20号

調査・試験研究課題

『多摩川に集う人の癒し効果：ストレス緩和調査に基づく多摩川に関わる自然保護活動』

序論

河川は、水系の軸として、また、水生生物の生息・生育の場として生物多様性の維持に大きな役割を果たしているだけでなく、その景観や自然とのふれあいを行うことは、人々の心を癒し、生きる活力を取り戻すことに大いに貢献している。河川の癒し効果については、国土交通省の河川整備事業「癒しの川づくり」が主導となり、各自治体においても河川設備の改善が積極的に進められているところである。

現代は、ストレス社会とも呼ばれ、人々は日々の生活に追われ、心身ともに疲労が蓄積し、日本人の3大疾患として知られる悪性新生物（癌）、心疾患、脳血管疾患は、いずれもストレスが関わる生活習慣病に起因しており、ストレス対策は今後の日本社会の最重要課題である。厚生労働省が報告している厚生労働白書によれば、高齢化社会を迎える今後の日本は、生活習慣病を改善していくこと（一次予防）が重要な課題として求められている。河川は、地域固有の共有財産であり、河川の整備に当たっては、地方公共団体及び地域住民等の意見が反映され、地域の個性が十分に活かされることが大切である。多摩川は、古くから憩いの場として、近隣の住民だけでなく、都市圏に住む多くの人々が集う場所として親しまれており、「多摩川癒しの会」など積極的な河川とのふれ

あい活動も積極的に進められている。河川によるストレス緩和の癒し効能は、多くの方が知るところであるが、一方で、ヒトへの癒し効果を生理・生化学的に解明した研究はほとんど行われていない。

近年、測定機器の進歩により、森林などの自然環境の癒し効果について科学的な検証研究が進められており、各自治体や大学の研究室によるストレス緩和に関する研究調査が進められている。これらの科学的な裏付け調査を知らしめることは、リハビリテーションや予防医学的見地からも自然環境保全が重要課題となることを示唆している。また、健康増進を心掛けると共に、健康な生活づくりを送るための指南書を希求する声が高まっている。メディアでは、連日のように健康づくりに関する番組が放映されており、普段の食生活から高齢者に見られる疾患のメカニズムに至るまで、国民の関心の高さを物語っている。

我々は、千葉県の委託事業として「森林療法効果測定事業」に参画し、従来から癒し効果があると言われる森林療法に関して、生理・生化学的解析を行った。その結果、森林浴により、酸化傷害物の低下、免疫力の増大が認められ、ヒトにおけるストレス緩和効果を生理・生化学的に裏付け、これを報告した。

本研究では、森林療法効果測定で得られた知見を応用し、多摩川の上流域および中流・下流域において河川の散策を行い、ヒトへの癒し効果が見られるかを、アンケート調査による心理的側面と、ストレス・免疫マーカーによる生理・生化学的側面から調査を行った。そして、森林浴での結果と比較を行い、多摩川の癒し効果についての検証を行った。

また、市民の健康増進プログラムの一環として、市民講座に参画し、河川によるストレス緩和効果に基づいた啓蒙活動を行った。

調査・試験研究方法

(1) 調査・試験研究の計画

1) 河川の散策による癒し効果を調査するため、条件設定の検討を行った。ストレス度テストは、当初、血液および唾液を用いて行った。しかし、より多くの被験者を対象とした調査を想定し、より簡便な唾液アミラーゼ活性を指標とした調査に切り替えた。また、一部被験者に対しては、森林浴による癒し効果との比較検討を行うため、ストレス度のマーカーとして知られる唾液コルチゾール、血液中の酸化ストレス度（血清ヒドロペルオキシド）、免疫能力（唾液イムノグロブリンA）についても、河川散策の前後で調査を行った。

2) サンプル採取法：散策の前後で、採血および唾液採取を行った。参加ボランティアには、予め実験の内容を十分説明し、インフォームドコンセントを得た上で行った。

3) マーカー分子の測定法：

3-1) 酸化ストレス度：ヒドロペルオキシド量（dROM 値）、クロモゲン基質（N,N-ジエチルパラフェニレンジアミン）との呈色反応による測定。[検査材料：血液]専用の測定機である FRAS4 用いて測定した。数値が高いほど、酸化ストレス状態であると考えられる。

3-2)免疫能力: イムノグロブリン A 量 (IgA 量)、抗ヒト SI g A(Secretory immnogloblin)を用いた SALIMETRICS 社製キットを利用した酵素免疫法にて測定。[検査材料: 唾液]数値が高いほど、免疫能力が高くなっていると考えられる。

3-3) ストレス度マーカーとしては、唾液中のコルチゾールとアミラーゼの測定を行った。コルチゾールは抗体を用いた ELISA 法により、アミラーゼはニプロ社製携帯型アミラーゼ測定装置「唾液アミラーゼモニター」を用いて測定した。[材料: 唾液]いずれも、数値が高いほどストレス状態にあると考えられる。

(2) 調査・試験研究の実施状況

1) 河川散策による血液中の酸化ストレス度の変化を調べるため、野川(三鷹市)にて、河川散策を行い(約1時間)、前後で血液を採取し、血液中の酸化ストレス度を調べた。

2) 釜の淵公園(青梅市)において、20分間河川沿いの公園にて、景観観察を行い、唾液、血液を採取し、血液中の酸化ストレス度(dROM値)、唾液のアミラーゼ活性、コルチゾール量、IgA量を調べた。同時に、20分間、演算テストによるストレス負荷実験を行い、得られた結果について、比較検討した。

3) 河川でのイベント参加による癒し効果を調査するため、秋川橋河川公園(あきる野市)において、河川での模擬イベント(食事会・散策)の前後で、唾液アミラーゼ活性を調査した。

4) 等々力溪谷(世田谷区)において、河川散策を行い(1時間)、唾液を採取し、アミラーゼ活性を調べた。荒川(北区)において、河川散策を行い(1時間)、唾液を採取し、アミラーゼ活性を調べた。

5) 東京都八王子市浅川において、河川散策を20分間行い、その前後で唾液アミラーゼ活性を指標とするストレス度検査を実施した。

6) 唾液中のアミラーゼ活性によるストレス度調査。市民健康まつり、市民講座で、ボランティアを募集し、唾液中のアミラーゼ活性を指標としたストレス度調査を行った。

7) 三分一湧水(山梨県)、鬼怒川(栃木県日光市)および小堰川(おびつがわ、千葉県君津市)において、散策または景観観察を行い、血液酸化ストレス度(三分一湧水)または唾液アミラーゼ活性(鬼怒川、小堰川)を調査した。

調査・試験研究の結果

1) 河川散策による癒し効果測定調査: 山梨県三分一湧水における森林溪流域の癒し効果調査では、1時間の散策により、癒し効果を調査した3名全員が、森林溪流域を散策後、体内の酸化ストレス度の低下が見られていた(図1)。一方、河川の散策では、野川(三鷹市)においては、一般人より募

集したボランティア参加者 10 名のうち、1 時間の河川散策では、散策後に、血液中の酸化ストレス度が低下していたのは、2 名のみであった（図 2）。森林浴渓流域での散策では、酸化ストレス度の低下が見られたので、河川散策の癒し効果を見るためには、条件検討が必要と考えられた。また、多摩川の下流域に隣接した等々力溪谷において、1 時間の散策前後で、唾液アミラーゼ活性を測定したところ、前後で差異は見られなかった（表 2）。荒川では、1 時間の河川散策でアミラーゼ活性の上昇がみられた（表 2）ことから、中流域から下流域の河川での散策では、運動負荷により、代謝が上昇するため、癒し効果が見られなかったと考えた。一方、鬼怒川の渓流域における景観観察では、3 名中 2 名で唾液アミラーゼの活性の低下が見られた（表 2）。

2) 河川景観観察による癒し効果測定調査：森林渓流域で、癒し効果が見られるならば、より近い環境である多摩川上流域で、河川での癒し効果が見られ易いと考え、上流域での癒し効果の検証を試みた。また、運動負荷による影響を除くために、景観の観察のみでの癒し効果を調べた。

千葉大学の学生ボランティア 7 名およびスタッフ 2 名をふたつのグループ（グループ A および B）に分け、A グループは午前中に河川環境での癒し実験を、午後には同河川近くの会議場（青梅キャンポの宿）にて、課題テストによるストレス負荷実験を行った。一方、B グループは、午前中にストレス負荷実験を行い、午後に河川環境での癒し実験を行った。（図 3、4 実際の実験の様子を参照）。

各実験の前後で、唾液、血液を採取し、血清酸化ストレス度（dROM 値）、唾液のアミラーゼ活性、コルチゾール量、IgA 量を調べたところ、20 分間の河川景観観察により、アミラーゼ活性を指標とするストレス度検査では、9 名中 8 名で低下していた（図 5）。また、唾液コルチゾールを指標とするストレス度検査においても、9 名中 8 名で低下していた（図 6）。さらに、血液を用いた調査でも、血清酸化ストレスレベルは、8 名中 7 名で低下しており（図 7）、河川の景観観察により、ストレス緩和効果が見られることが示唆された。興味深いことに、アミラーゼテストの結果から（図 5）は、午前中に河川散策を行ったグループ（グループ A）において、ストレス緩和効果が顕著に見られたが、これは、開始時点で、ストレス状態にあり（アミラーゼ活性数値が高く）、河川の癒し効果が顕著に現れた可能性がある。午後に河川散策を行ったグループ（グループ B）では、食事による影響および環境への慣れが見られると考えられ、ストレス緩和効果は見られるが、わずかである。一方、免疫力の指標とした IgA 量は、散策後の増大は見られず、今回の条件では免疫力の向上を示唆する結果は得られなかった。

また、室内でのストレス負荷実験の結果から、アミラーゼ活性調査では、ストレス度が増大（アミラーゼ活性が上昇）した者が、9 名中 5 名、増減のない者が 2 名であった（図 5）。このことは、同テストがヒトのストレス状態を調べる上で、有効な検査法であることを示唆している。同時に調査した、従来からストレスマーカーとして知られるコルチゾールでは、9 名中 2 名で

わずかな増大が見られた（図6）。血液を用いた調査では、血清酸化ストレスレベルは、8名中2名で上昇が見られた（図7）。

また、中流域での河川の癒し効果を調査するため、浅川（八王子市）で20分間の河川散策を行い、唾液アミラーゼ活性を指標としたストレス度調査を行ったところ、6名中4名で低下が見られた（図9）。

3）河川での擬似イベントによる癒し効果測定調査：これまで河川における癒し効果に関しては、河川で開催されるイベント活動時の際に行われたアンケート調査の報告例がある。そこで、河川でのイベント参加による癒し効果を調査するため、秋川橋河川公園（あきる野市）において、千葉大学の職員および大学院生にボランティアをお願いし、イベントの想定として、バーベキューおよび河原での散策を行ってもらい、唾液アミラーゼ活性を指標にストレス度を調査した。イベント前後（河川でのバーベキューおよび散策、休息を含め約2時間、河川環境に滞在）で測定したところ、9名中5名で、イベント後に、ストレス度の低下（アミラーゼ活性が低下）していた（図8）。逆に2名で顕著な上昇を示していた（図8）が、この2名は、いずれもイベント準備や検査業務にたずさわったスタッフであり、イベントを遂行するためのストレスの現われであると考えられた。

4）唾液アミラーゼ活性を指標としたストレス度調査：平常時での唾液アミラーゼ活性を調査するため、千葉県の検見川で開催された市民健康まつりに参画し、アミラーゼ活性調査を行い、24名（25歳から73歳）のアミラーゼ活性を測定した。千葉大学で開催された市民講座などで、ボランティアを募集し、唾液中のアミラーゼ活性を指標とした、ストレス度調査を行い、9名（54歳から76歳）のアミラーゼ活性を測定した。合計33名のアミラーゼ活性について、20kIU毎の分布図を作成したところ、およそ3分の1（33名中10名）が21～40kIUを示したが、100kIU以上の高値を示す者も8名見られた（図10）。この結果は、日常において、潜在的にストレスを抱えている場合が多々見られることを示唆しており興味深い。

5）市民講座活動

森林溪流浴の癒し効果や水に関連した健康問題を中心に持ち上げ、健康増進に対する意識を高める機会を、公開市民講座という形式で設けた。NPO団体主催の市民講座に参画し、3回の講演活動を行った（表3）。市民講座でのアンケート調査により、各回とも多くの参加者から満足したとの回答を得た（一部、抜粋したものを表4に掲載した）。

調査・試験研究の考察

多摩川上流域および中流域において、河川での癒し効果が見られることが分かった。森林浴での癒し効果は、血液の酸化ストレス度の低下や免疫力の増大が見られており、河川の癒し効果では、酸化ストレスの低下は観察されたが、免疫力の増大については、観察されなかった。

また河川でのイベントを想定した活動によっても、ストレスの緩和効果が見

られた。しかし、唾液アミラーゼ活性は、運動の負荷や食事の影響を強く受けることから、唾液アミラーゼ活性のみを指標として計測を行う場合は注意が必要である。他のグループが行った調査では、河川によるストレス緩和効果があり見られない例も報告されている。複数の生理的マーカーを用いたり、ストレス負荷状態との比較実験から、総合的に癒し効果を判断する必要があるだろう。

市民講座および市民健康まつり参加者を対象とした、唾液アミラーゼ活性によるストレス度調査では、4名に1名の割合で、100以上の高値を示すものが見られたことは驚きであった。現代人は、潜在的にストレスを抱える人が多いことが、示唆された。今後は、高値を示す方を対象として、河川での癒し効果を体験していただき、健康増進への寄与が見られるか調査を行っていきたい。

また、健康増進プログラムの一環として参画した市民講座では、聴講する市民に満足感を与えるには、専門用語の解説を交えながら、身近な問題として健康生活法を語ることが第一であるとの印象を得ている。一方、不満足度では、より詳しい専門的情報を求める市民と、よりやさしい内容を願う方に対して、どのような講座内容とするのかは、今後の課題であると考えている。また、歩道設備が整っていない森林溪流域においては、怪我の危険性や悪路歩行による疲労増大、さらには放置された自然環境（雑草、昆虫、危険生物）との接触による不快感など、却ってストレスが蓄積される、との意見が出された。河川の癒し効果には、自然環境に加え、歩道整備や自然の景観を取り入れた自然公園の設置など、人的介入による河川環境整備が必要である、と考えられる。今後は、地域自治体と連帯し、地域河川での癒し効果の検証を進めると共に、環境保全の重要性をさらに訴えていきたい。

最後に、市民講座の開催にあたり、八王子市、千葉市、市川市をはじめとする多くの方々に、また貴重な研究機会を提供していただいたとうきゅう環境浄化財団のご協力に、感謝いたします。

参考文献

- (1) 畠掘誉子、菅和利、丸井英一 河川技術論文集 11 巻、577-82、2005
- (2) 鈴木信夫ら 障害児・者への森林療法効果測定事業 平成16年度報告書
- (3) 山口昌樹、花輪尚子、吉田博 生体医工学 45 (2) 161-8、2007
- (4) 富田陽子、伊藤嘉奈子、藤田光一 土木学会第62回学術講演会 369-70、2007

表1 河川の癒し効果調査地点

調査地点	癒し効果の有無
大沢の里（野川：東京都三鷹市）	△（10名中2名）
等々力溪谷（東京都世田谷区）	△（変化なし）検討必要
荒川岩淵門（東京都北区）	×（無）検討必要

鬼怒川（栃木県日光）	○（3名中2名）
三分一湧水（山梨県）	○（3名中3名）
釜の淵公園（東京都青梅市）	○（9名中8名）
秋川橋公園（東京都あきる野市）	○（9名中5名）

表2 河川の癒し効果

調査地点（運動負荷の有無）	唾液アミラーゼ活性（kIU）
等々力溪谷（1時間の散策）	前後：26→27（変化なし）
荒川（1時間の散策）	前後：23→28（↑）
鬼怒川（20分間の景観観察）	前後：44→31（↓）、13→9（↓）、30→29（変化なし）

表3 2009年度開催市民講座

タイトル	開催日	場所	参加人数	主催・共催
水の安全性と健康管理	9月26日	八王子市あったかホール内環境学習室	38名	河川環境管理財団 とうきゅう環境浄化財団
水の安全性と健康管理	11月22日	千葉市花見川区さつきが丘2丁目会館	30名	河川環境管理財団 さつきボランティアグループ、とうきゅう環境浄化財団
水の安全性と健康管理	1月30日	市川教育会館	63名	河川環境管理財団、市川市 とうきゅう環境浄化財団

表4. 2009年9月26日実施八王子市あったかホールでの市民講座参加者の感想(一部抜粋)

“自分でできることはできるだけ自衛する”ことが重要と感じました。
私たちには身近で、なくてはならない存在である「水」ですが、知識を獲得しにくい分野でした。今回、どれくらいの癒し効果があるのか、どのような性質の違いがあるのかを知れて良かったです。
森林浴の話が印象に残りました。
私たちに必要不可欠な水について「利用水の現状」「癒し効果」「水質」が詳しく説明されて、大変参考になりました。
大変わかりやすく、今後の水の管理や自然と健康の関わり合いについて、興味を抱きました。
子供達の川の学習は、学習だけでなく、癒しとして学習の手助けになる。
森林浴でストレス解消、河川での癒し効果、興味深く拝聴いたしました。このストレス解消の持続効果はどの程度なのかと考えました。
森林浴によるストレス癒し効果について参考になった。河川環境、その他による癒し効果の開発が望まれる。

図1. 山梨県三分一湧水公園での血清のヒドロペルオキシド量の森林溪流浴により酸化ストレス度が低下した

山梨県三分一湧水公園

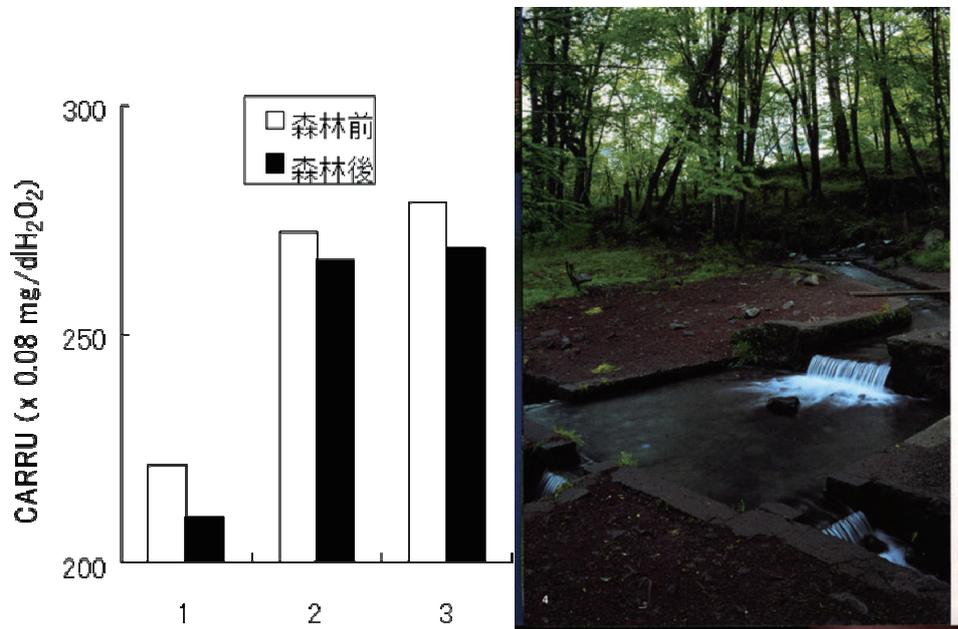


図2. 一般ボランティアによる河川散策の酸化ストレス度への影響
10名中2名（被験者2、3番目）で散策後の低下見られた。

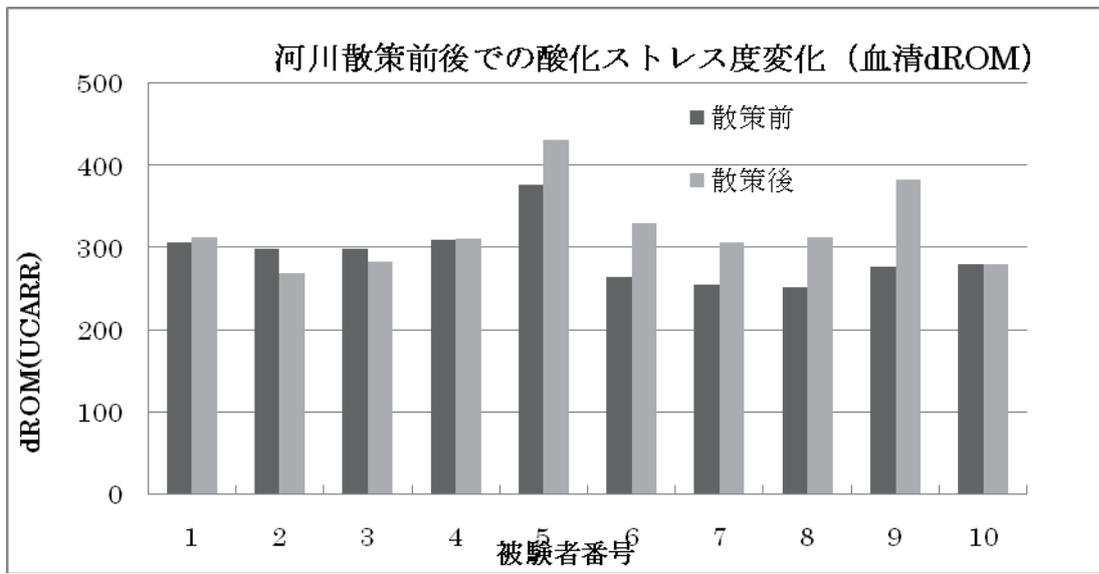


図3、河川の癒し効果測定実験の流れ（釜の淵公園）

	1回目の測定	2回目の測定	3回目の測定	4回目の測定
グループA (A1-A4)		河川観察 (20分間)	昼食	課題テスト (20分間)
グループB (B1-B5)	1回目の測定	2回目の測定	3回目の測定	4回目の測定
		課題テスト (20分間)	昼食	河川観察 (20分間)

図4、実験の様子など



景観観察の様子



課題テスト（ストレス負荷）の様子



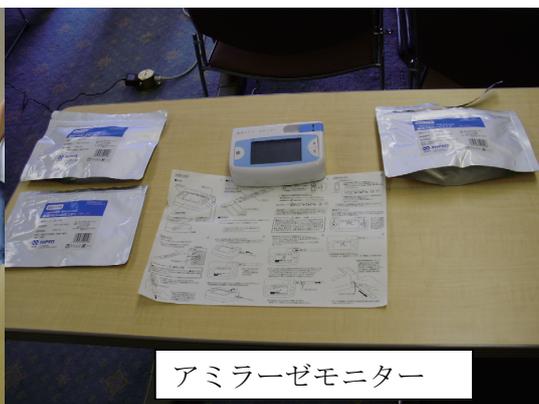
唾液採取用容器



釜の淵公園河原



採血の様子



アミラーゼモニター

図5、唾液アミラーゼ活性を指標としたストレス度調査結果

左：河川の景観観察により、9名中8名で、ストレス度低下

右：ストレス負荷により、9名中5名でストレス上昇

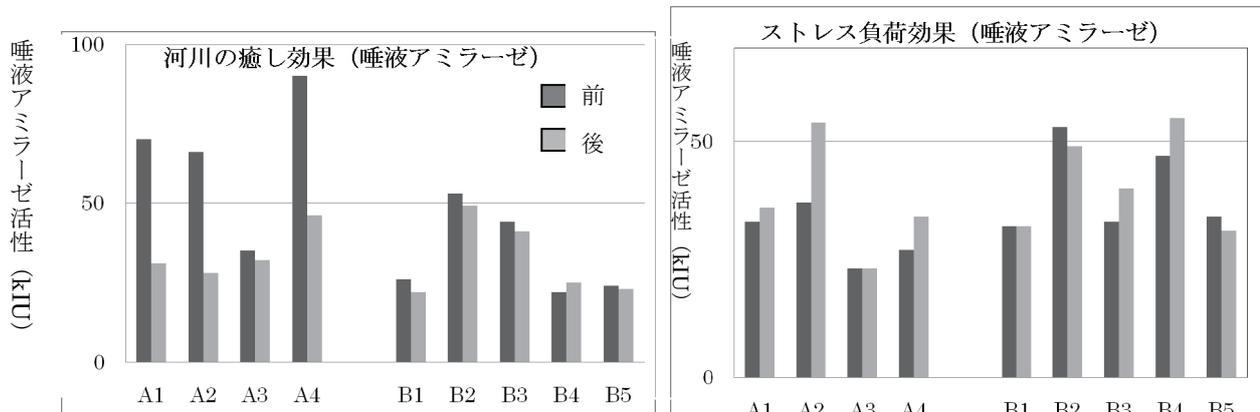


図6、コルチゾールを指標としたストレス度調査結果

左：河川の景観観察により、9名中8名で、ストレス度低下

右：ストレス負荷により、9名中2名でストレス上昇

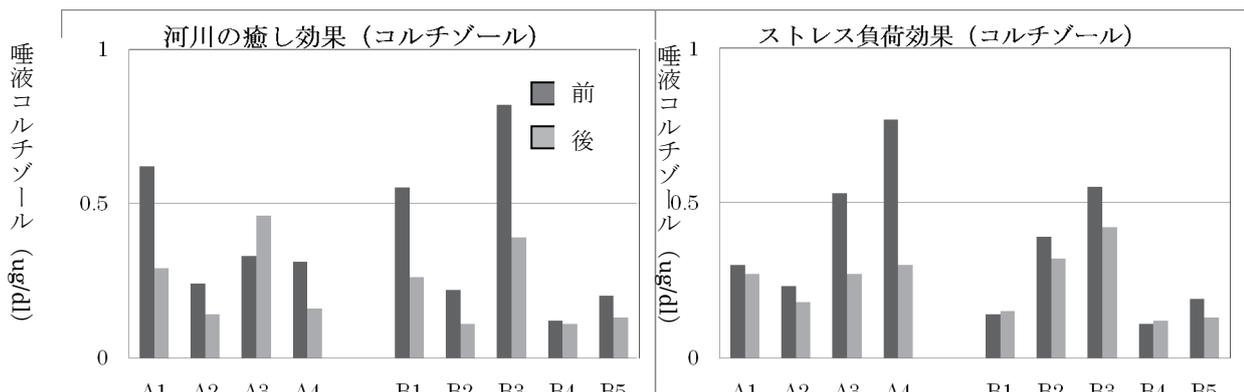


図7、血清酸化ストレスを指標としたストレス度調査結果

左：河川の景観観察により、8名中7名で、ストレス度低下

右：ストレス負荷により、8名中2名でストレス上昇

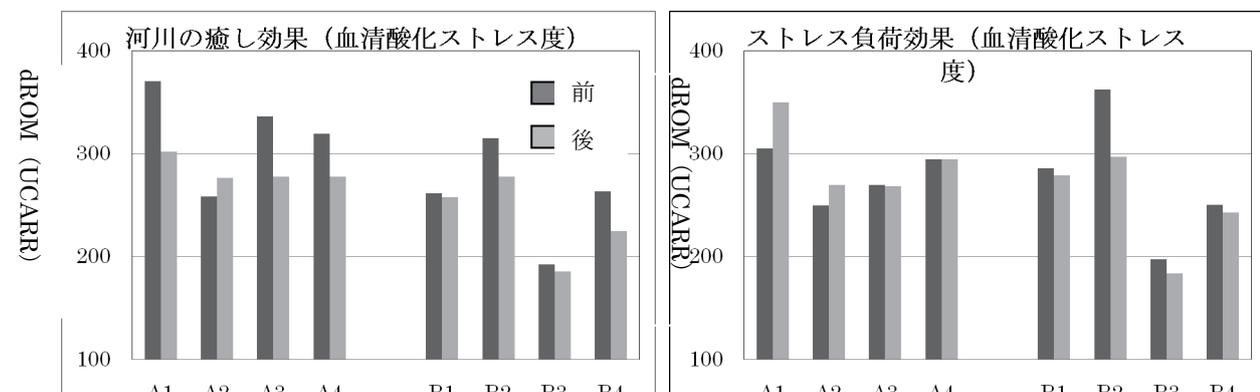


図8、河川イベント参加によるストレス緩和効果

河川での、9名中5名で、ストレス度低下、2名で上昇（2番、7番）が見られたが、上昇が見られたのは、いずれもイベント運営スタッフであった

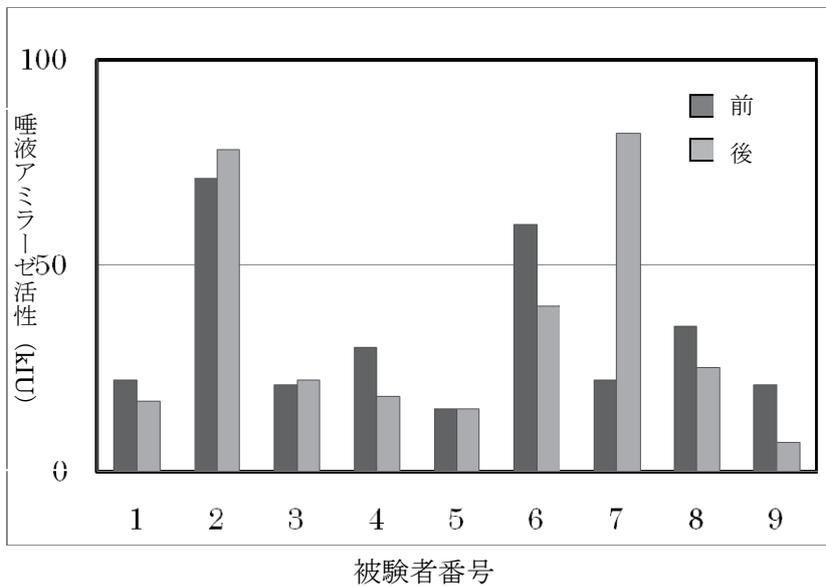


図9、浅川での河川の癒し効果測定結果

河川の散策により、6名中4名で、ストレス度低下

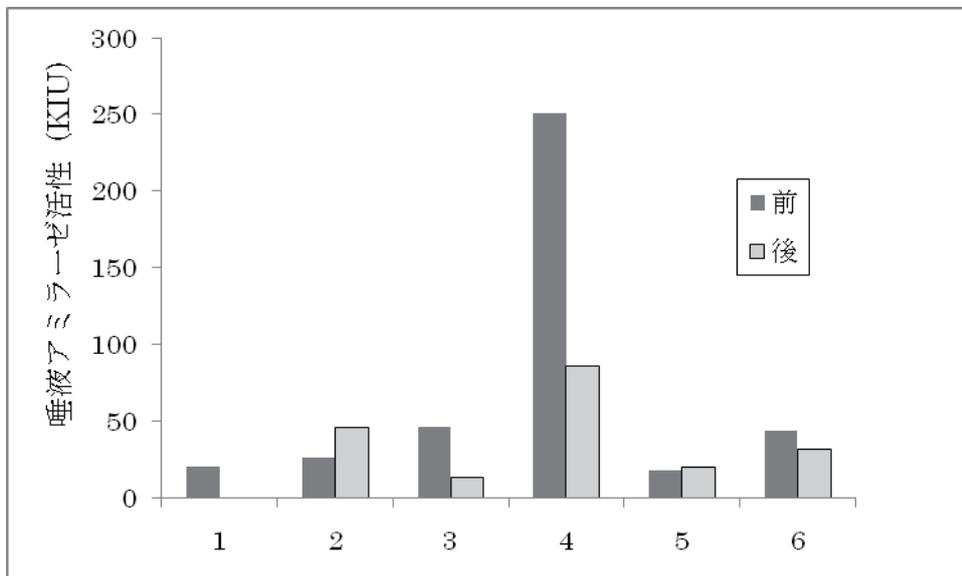


図10、健常者の唾液アミラーゼ活性分布図（上）、市民健康まつりにてストレス度測定（下）

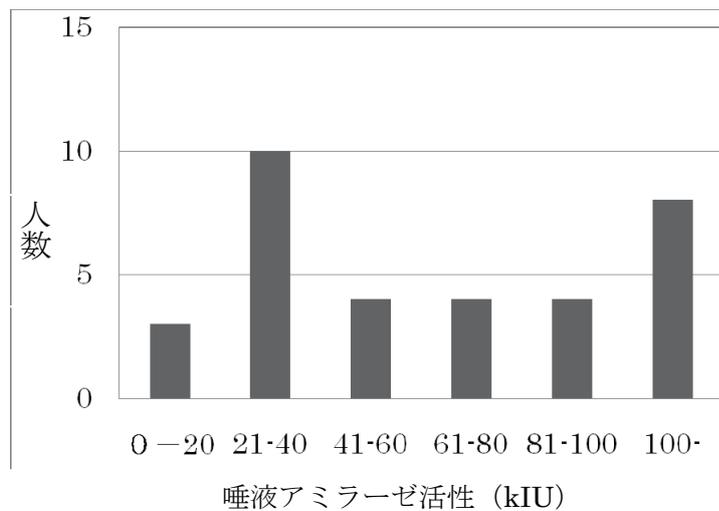


図11 9月26日 市民講座（八王子市）の様子



《様式 4 - 2 》

助成調査・試験研究完了報告書
(最終年度)

[学術研究用]

2010年4月29日

財団法人 とうきゅう環境浄化財団
会長 西本定保 様

住 所 〒263-8522
千葉県稲毛区弥生町 1-33
千葉大学教育学部養護教育学基礎医科学部門

調査・試験研究者

氏 名 杉田 克生 ㊞

2009年1月13日付第2008-20号

調査・試験研究課題

『多摩川に集う人の癒し効果：ストレス緩和調査に基づく多摩川に関わる自然保護活動』

上記、助成調査・試験研究は2010年3月31日に完了いたしましたので、[財団法人 とうきゅう環境浄化財団 “調査・試験研究助成に関する調査・試験研究の選定基準、助成の方法、調査・試験研究の実施方法、助成金の支払い方法ならびに調査・試験研究者の個人情報保護の方法に関する規程”]第12条に基づき、下記書類を添えて報告いたします。

記

1. 調査・試験研究の実施内容および成果に関する報告書

(1) ①調査・試験研究課題 (邦文、英文)

『多摩川に集う人の癒し効果：ストレス緩和調査に基づく多摩川に関わる自然保護活動』
(邦文)

『Healing effects of Tamagawa river: the investigation of effects of reduced stress by staying and walking in a river atmosphere and the proposal of an improvement of river equipment』

(英文)

②代表研究者名 (日本語、英文ローマ字)

杉田 克生、Sugita Katsuo

所属 (日本語、英語)

千葉大学教育学部養護教育学、Department of Clinical Medicine, Faculty of Education, Chiba University

共同研究者名 (日本語、英文ローマ字)

野村 純、Nomura Jun

所属（日本語、英語）

千葉大学教育学部養護教育学、Department of Clinical Medicine, Faculty of Education, Chiba University

共同研究者名（日本語、英文ローマ字）

菅谷 茂、Sugaya Shigeru

所属（日本語、英語）

千葉大学大学院医学研究院環境影響生化学、Department of Environmental Biochemistry, Graduate School of Medicine

③実施内容 要約400字程度（邦文、英文）

河川によるストレス緩和の癒し効能は、多くの方が知るところであるが、一方で、ヒトへの癒し効果を生理・生化学的に解明した研究はほとんど行われていない。我々は、多摩川上流域および中流域において、唾液アミラーゼ活性によるストレス度調査より、従来から言われている河川の癒し効果を確認することができた。森林浴での癒し効果は、血液の酸化ストレス度の低下や免疫力の増大をもたらすが、河川の癒し効果では、酸化ストレスの低下は見られる一方で、免疫力の増大については観察されなかった。また、平常時におけるストレス度調査では、調査対象者の4分1が、高値を示した。このことは、現代社会においては、潜在的にストレスを抱える者が多いことを示唆していると考えられた。さらに、健康増進プログラムの一環として参画した市民講座では、聴衆より高い満足度が得られた。多摩川を含む河川での研究から、自然環境に加え、歩道整備や自然の景観を取り入れた自然公園の設置など、人的介入による河川環境整備が必要と考えられる。

Liver is expected to be beneficial for the health of humans, but its effectiveness has not been clarified unequivocally by bio-physical and -chemical analysis. People who walked the upper and the middle reaches of river showed reduced activity of salivary amylase, which is considered as a stress marker. We previously reported that the suppression of oxidative stress and modulation of immunological functions by forest walking. After river walking, volunteers showed decreased amounts of oxidative stress. On the other hands, there are no improvement of immunological abilities. Interestingly, a quarter of volunteers who participated in a lecture showed higher levels of salivary amylase activities, suggesting that many people might be suffering from stress. Audience who took part in an open lecture seemed to obtain full satisfaction from results of evaluation forms. In the near future, we will require improvement of river equipment such as roads or nature parks.

④今後予想される効果 400字程度（邦文、英文）

多摩川の上流域、中流域においては、河川の癒し効果は認められた、一方、

野川や等々力溪谷など下流域においては、今回の調査では認められなかった。しかしながら、癒し効果には、散策による運動負荷や飲食の影響、さらには気候条件など多くの要素が関わる可能性があり、測定条件のさらなる検討が必要と考えられる。今後は、河川の癒し効果を健康増進プログラムの一環として、積極的に取り入れていくと共に、医療への応用を目指す事で、高齢化社会やストレス社会での河川を含む自然環境の果たす役割が再認識される必要がある。また、癒し効果を謳った河川公園の整備を進めるなど、地域の宝として、地域住民を中心とした環境保全の活動の活性化が予想される。

Volunteers who walked the upper and the middle reaches of river showed decreased activities of salivary amylase. But in the lower area, volunteers didn't show reduced activities. Human physiological condition is greatly influenced by many factors, such as a exercise, a meal and weather conditions, suggested requirement of a multifarious approach.

Together with these reports the present results suggested that staying and walking in a river atmosphere might be introduced for rehabilitation programs for people in an aging society as an exercise therapy in the future. Further, this report will enhance ecoactivity, such as improvement of river equipment, by neighborhood action.

⑤調査・試験研究対象場所 別紙地図に対象範囲を明示

⑥本研究により作成した発表論文

森林浴の癒し効果に関する論文（英文）を千葉医学へ投稿中

(2) 財団提出研究成果報告書（FD又はCD-ROM添付）

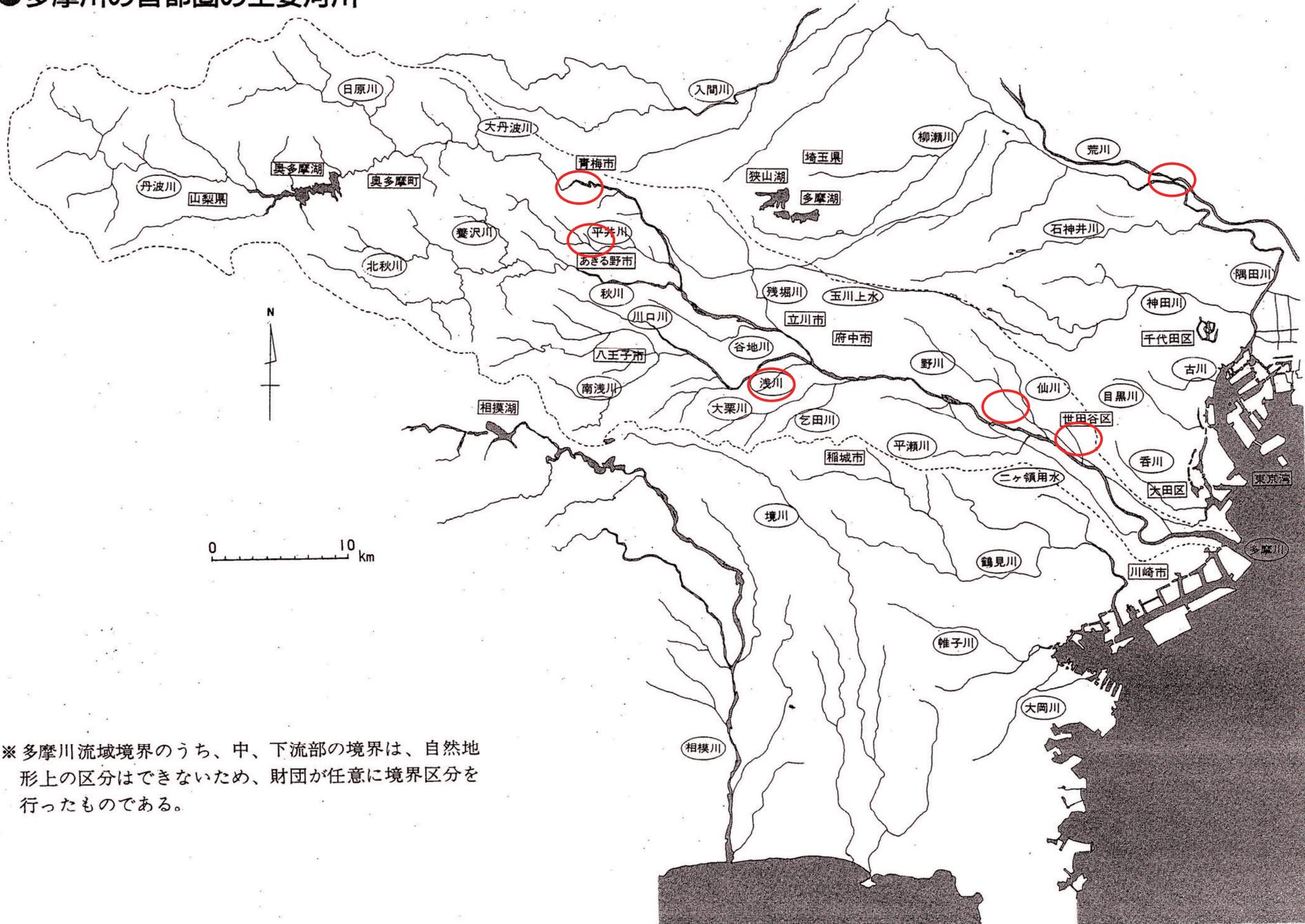
2. 調査・試験研究の助成金に関する決算報告書（最終年度1年分）

千葉大学発行の決算報告書を持って、以下の報告書とする（後日、事務より別途発送予定となっております。）

(1) 調査・試験研究総額

(2) 助成金限度額（費用項目別）

●多摩川の首都圏の主要河川



※多摩川流域境界のうち、中、下流部の境界は、自然地形上の区分はできないため、財団が任意に境界区分を行ったものである。

たまがわ つど ひと いや こうか かんわちょうさ もと たまがわ かか しぜん
多摩川に集う人の癒し効果：ストレス緩和調査に基づく多摩川に関わる自然

ほ ご かつどう
保護活動

(研究助成・学術研究VOL. 39—NO. 291)

著者 すぎた かつお
杉田 克生

発行日 2011年3月31日

発行者 公益財団法人 とうきゅう環境財団

〒150-0002

東京都渋谷区渋谷1-16-14 (渋谷地下鉄ビル内)

TEL (03) 3400-9142

FAX (03) 3400-9141

<http://home.q07.itscom.net/tokyuenv/>