

大型研究成果

平成21年度 伊達市高齢者筋力向上トレーニング

人間発達文化学類（健康・運動学系） 安田 俊 広

研究目的

伊達市在住の高齢者に対する週1回12週間の運動プログラムによる転倒骨折の防止及び加齢に伴う運動機能の低下防止効果について検証する。

対象者

伊達市在住の65歳以上の在宅高齢者93名

トレーニング

HUR社製トレーニング機器を使用した筋力トレーニング

測定評価

体力測定

握力、長座体前屈、開眼片足立ち、10m歩行、Timed up&go、Functional Reach

筋力測定

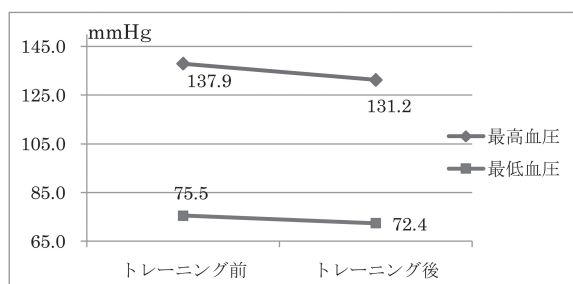
HUR社製パフォーマンスレコーダを用いた等尺性最大筋力

結果と考察

1. トレーニング前後の血圧の変動

12週間のトレーニング前後で血圧の比較をしたところ、最高血圧の平均値は実施前137.3mmHgから実施後131.5mmHgになり、統計的に有意に低下した。高血圧でない人においては、血圧に変化はほとんどないと考えられるので、血圧の高かった人が平均値を低下させているものと考えられる。

12週間という短期間ではあるが運動が血圧低下に効果があることが期待される。



トレーニング前後の安静時血圧変化

2. 等尺性最大筋力

最大筋力を体重あたりで評価したところ、すべての項目において筋力の維持・向上が見られた。これまでの測定結果と比較して、H21年度の参加者は大きな筋力の向上が見られていない。これは今年度の参加者の筋力がトレーニング前から高値であったこと、筋力の向上しやすい男性の割合が少なかった事に起因すると考えられる。

1) 体重あたりの最大筋力(kg/cm²/10ber/kg体重)

	1. チェストプレス	2. ラットプル	4. アダクション	4. アブダクション	5. エクステンション	5. レッグカール	6. レッグプレス
前	1.17	1.63	0.90	0.92	1.09	0.40	2.47
後	1.26	1.63	0.91	0.93	1.09	0.57	2.53

3. 体力測定

○握力

体力測定の測定項目のうち、握力のみ統計的に有意な向上が見られなかった。握力は全身の筋肉のパワーと比例しているため、全身の筋力の状態の指標として一般的に使われている。しかし、その相関関係はあまり高いものではない。今回の12週間のトレーニングでは、マシンを使用しており、握力を高める運動を特に行っているわけではないことが原因と考えられる。

○長座体前屈

長座体前屈は関節や筋肉の柔軟性を測るもので、運動前と後に毎回行うストレッチ等によって、関節可動域が広がったり、筋肉の緊張がほぐされたりしたため、柔軟性の向上に繋がったと考えられる。

○ファンクショナルリーチ

ファンクショナルリーチでは運動中の平衡を保ち続けようとする動的バランス能力が必要とされる。動的バランス能力は、一種の予測能力であり、練習を積み重ねることによって向上する。よって、ボール運動やレクリエーションの中でのエクササイズなどで、動的バランス能力が向上したのと考えられる。さらに、トレーニングによって下肢筋力が向上し、下半身が安

定したため、より良い効果が見られたのではないかと考えられる。

○開眼片足立ち

開眼片足立ちでは、静止姿勢を保持する静的バランス能力が必要である。ファンクショナルリーチと同様バランス能力を測定するものである。ファンクショナルリーチの能力が向上したのと同様に、開眼片足立ち（静的バランス能力）にも変化が見られた。静的バランス能力は、12歳頃までの比較的若い頃の経験によって能力が形成されると言われている。今回向上した理由としては、下半身の筋力の向上による踏ん張る力の向上によるものだと考えられる。

○10m 歩行

10m 歩行のタイム向上は、下肢筋力が増加したことが大きく貢献していると考えられる。

○Timed up&go

平均で6秒台という記録は、もともとかなり高記録である。そこから更に向上していることから、下肢筋力の向上が大きく関わっていると考えられる。

	握力 (kg)	長座体前屈 (cm)	ファンクショナルリーチ (cm)	開眼片足立ち (秒)	10m歩行 (秒)	Timeup & go (秒)
実施前	21.5	37.8	27.5	42.5	6.3	6.9
実施後	22.5	40.2	29.6	48.7	5.8	6.6

4. まとめ

高齢者を対象とした筋力向上トレーニングプログラムの結果、参加者全体の筋力、体力の向上が観察された。血圧では、先行研究と同様にトレーニングによる降圧効果が見られた。しかし、その効果は降圧薬に匹敵するほどのものではなく、改善効果が観察されない参加者もいた。これは、高血圧の参加者に対しては安全性を考え低強度の運動を行わせているため、運動刺激を十分に与える事が出来なかった事も要因として考えられる。したがって高血圧の参加者に対し、いかに適切な運動負荷を設定できるかということが今後の課題といえる。

「高齢社会における弱者の権利と生活を護る 担い手育成プログラム」実施報告

行政政策学類（法律・政治学系） 新村 繁文

1. プログラムの名称・目的・実施期間

- ・文部科学省「社会人の学び直しニーズ対応教育推進プログラム」委託事業として実施
- ・目的：認知症や知的ないし精神的なハンディキャップのため判断能力が十分でない人々が、地域において安心して安全な生活を営んでいくためには、地域社会に権利擁護の理念を踏まえた包括的な支援システムが存在することが望ましい。こうした認識に立って、なんらかの支援を要する広範・多様な人々の権利擁護や自立生活支援の一端を担おうとする一般市民に、必要な知識やスキルを学んでもらうこと、そして、福祉職・法律職をはじめとする関連諸分野の専門職にいつそのスキルアップを図ってもらうこと、を目的としている。
- ・実施期間：2007年度後半の事業開始から2009年度末までの2年半

2. 実施事業

- ・公開講座（2007年10月～2009年9月）
サポートプログラム（Ⅰ・Ⅱ）：一般市民向けの基礎的講座
マネジメントプログラム（Ⅰ・Ⅱ）：専門職向けの実践的講座&山形市社協、横浜市社協、品川成年後見センター、家庭裁判所等の先進地および専門機関の視察
なお、修了生には、学長から修了証が交付された。また、サポートプログラムⅡにおいては、県内3都市でサテライト方式による同時開講を実施した。
- ・講演会&シンポジウム
 - ①講演会（金子勝・慶応大学教授）「格差貧困社会における市民の権利擁護」（2008年3月8日）
 - ②シンポジウム「権利擁護ネットワークへの期待と課題」／基調講演（高野範城弁護士）「社会的弱者の権利擁護の重要性とネットワークの不可欠性」（2008年12月6日）
 - ③講演会（宇都宮健児弁護士）「現代日本の貧困と

反貧困運動～市民の権利を守り続けて～」（2009年9月26日）

- ・体系的な教育プログラムの活用に向けた教材開発（2009年10月～2010年3月）

3. 連携機関・団体

- ・以下の機関・団体と連携協定を締結して、講師派遣等の協力を得た。また、協定を締結しなかった団体等からも、多数の講師派遣を得た。
- ・福島県社会福祉協議会、福島市社会福祉協議会、福島県消費生活センター
- ・福島県弁護士会、福島県司法書士会、リーガルサポートふくしま、福島県行政書士会、福島県社会福祉士会

4. 成果

- ・法律分野と福祉分野の学内教員および学外専門職が広く連携・協力することができた。
- ・受講者数等
サポートプログラムⅠ（2007年10月～2008年3月・チェンバおおまち）：受講者40名、修了者33名
マネジメントプログラムⅠ（2008年4月～2008年9月・チェンバおおまち）：受講者33名、修了者31名
サポートプログラムⅡ（2008年10月～2009年3月・県内3都市同時開講）：受講者56名、修了者52名
マネジメントプログラムⅡ（2009年4月～2009年9月・ビッグパレット）：受講者55名、修了者50名
総計：受講者184名、修了者166名
このほか、3回にわたり実施された講演会・シンポジウムには、100～150名の聴衆を得た。
- ・受講生アンケート等の結果からも満足度が極めて高かったことが分かるし、プログラムの継続を望む声もとくに多かった。
- ・簡易版テキストの編纂
サポートプログラムⅠ、マネジメントプログラムⅠに使用したレジュメを編集し、簡易版テキストとしてまとめ（『包括的な権利擁護システムにおける支

援者人材育成のためのテキスト)、マネジメントプログラムⅡにおいて使用した。さらに、その経緯を踏まえて、その後さらなる改良版を編纂した。

- ・修了生による法人等の設立
NPO 法人「ふくしま成年後見センター」(福島市)
一般社団法人「権利擁護センター・ガーディアンズ」(郡山市)
このほか、任意団体として、須賀川市の市民の会を立ち上げた修了生も。また、「あいづ安心ネット」(会津若松市)、「県北安心ネット」(福島市)、「郡山あいネット」(郡山市)などの県内各地の権利擁護ネットワークへの参加者は、専門職修了生の大多数にのぼる。
- ・修了生による市民後見等受任
前述の、一般社団法人「権利擁護センター・ガーディアンズ」(郡山市)のメンバーが、会津地域を中心に、あいついで8件の後見等を受任した。
- ・ブックレットの出版
①金子勝『格差・貧困社会における市民の権利擁護』(公人の友社、2009年)
②高野範城・新村繁文『今なぜ権利擁護か ネットワークの重要性』(公人の友社、2010年)
- ・テキスト出版
福島大学権利擁護システム研究所編著『「社会的弱者」の支援に向けて 地域における権利擁護実践講座』(明石書店、2010年)

5. 今後への展望

- ・権利擁護システム研究所
地域における権利擁護ネットワークの現状分析・方向性の提示、権利擁護実践講座のカリキュラム等の研究・構築・改良、総合的権利擁護システムの検討・構築等を基本的な任務とする。
さらに、プログラム修了生をサポートする受け皿、修了生を中心とするネットワークの窓口としての役割を担うとともに、プログラムないし公開講座を継続的に開講し、権利擁護関連機関・団体を結ぶネットワークを構築していく予定である。
また、9月以降、とくに精神障がい者の社会復帰・自立支援システム構築をテーマとする、県立医大の「学び直しプログラム」チームとの連携・共同研究が開始された。
- ・学際科目(学類) & 行政基礎法特殊研究(研究科) & 福島大学権利擁護研究所公開講座:「社会的弱者」の権利擁護とその方法(本年度後期開講中)
受講者:学類生18名、大学院生2名、一般社会人・専門職42名

「産直屋台いな GO・街と農村を繋ぐ地域企業」

経済経営学類（経済学系） 小山良太

1. 研究目的

経済経営学類では、平成20年度から22年度まで、取組名称「産直屋台いな GO・街と農村を繋ぐ地域企業」とし、教育 GP（文部科学省「質の高い大学教育推進プログラム」）に取り組んでいる。

本取組の目的として、以下の3つが挙げられる。

- ①地域の社会経済ニーズを地方国立大学の使命として受け止め、その実現を具体化する仕組みをつくる
- ②実践的な経済・経営・会計教育の実現とそこへの学生参画を恒常化させる仕組みをつくる
- ③その地域経済振興戦略の作成過程において福島大学経済経営学類の経済・経営・会計の教育課程を融合させた教育方法を構築する

これらを通して、地域社会に即応し、地域の産業や新たな経済システムの創造に寄与しうる人材の育成を目指している。

2. 研究メンバー

小山良太（経済経営学類 准教授）

山川充夫（経済経営学類 教授）

清水修二（福島大学副学長）

飯島充男（経済経営学類長）

を軸に、ネットワーク型地域づくりに向けて活動に取り組んできた。20回弱にも及ぶ地域調査や、東北・北海道ブロック経済学生ゼミナール大会（北プロ）への参加、学内外での調査報告会等、様々な活動を行ってきたが、以下では、主に地域企業の立ち上げに関してまとめる。

●福大まちづくり株式会社『Marché F（マルシェ エフ）』

平成21年度及び22年度は、現地調査実習等を基に、学生が主体の株式会社を設立した。以下は、株式会社の概要と、活動の記録をまとめたものである。

表1 福大まちづくり株式会社の概要

社名	福大まちづくり株式会社(通称『Marché F』)
設立	平成21年7月23日
資本金	30万円
代表取締役	島楨也（小山良太ゼミナール4年） ※設立当時
事業内容	<ul style="list-style-type: none"> ・地域産物を利用した製品及び商品の加工・販売 ・コミュニティビジネスの企画パッケージの立案・販売及び情報提供 ・地域農産物流通販売システムの立案・企画・運営 ・地域農産物を使用した飲食店経営 ・耕作放棄地を利用した農産物の生産・販売

3. 研究活動

本取組の柱は、以下の3つである。

- ①恒常的なフィールドワークの場を設置（エリアキャンパス：南会津町）
- ②地域企業立ち上げ及び運営への学生参画
- ③各分野・講座の様々な専門演習活動の支援（発表会の場の設置等）

この3つを柱として、目的の達成を目指す。

4. 活動成果

平成20年度～22年度は、3で述べた「本取組の柱」

表2 福大まちづくり株式会社の主な活動記録

年月日	活動内容
H21.6.21	葛尾村「とも市」参加（蓬莱団地）
H21.7.23	「福大まちづくり株式会社『Marché F』」設立
H21.7.26	葛尾村「とも市」参加（蓬莱団地）
H21.10.12	「マルシェ・ジャポン」参加（福島市）
H21.10.31-11.1	「JAまつり」参加（福島市）
H21.11.8	桜の聖母短期大学祭「あかしや祭」参加
H21.12.5-6	「ふくしま環境・エネルギーフェア」参加（郡山市）
H22.4.23	株主総会
H22.5.16	「出前葛尾 in 蓬莱」参加（蓬莱団地）
H22.7.25	「街なかマルシェ」主催（福島市）
H22.10.10-11	「街なかマルシェ」主催（福島市）



写真1 「マルシェジャポン」の様子



写真2 「街なかマルシェ」の様子

ブリッジ結合磁路を用いた 可変出力磁気発振型正弦波インバータの開発

共生システム理工学類（機械・電子学系） 岡 沼 信 一

1. 研究目的

本研究者は先に、励磁巻線と直列に交流電圧源を接続し、かつ制御巻線を付加した磁気発振の原理に基づく正弦波インバータを提案した[1]–[6]。この正弦波インバータは、制御巻線の信号電流により、交流電圧源を流れる電流の大きさ及び電流の方向を制御することが可能であるため、交流電圧源として既存の交流系統を接続し、制御巻線の信号電流として系統電圧と同位相の交流信号電流を流せば、磁気発振用の直流電源から交流系統に電力が供給できる構成の簡単な系統連系装置への応用が期待される。

しかし、本方式による正弦波インバータを系統連系装置として応用する場合、系統電圧と同位相で正弦波の、交流信号電流を生成するための回路が別途必要になる。これに対して、磁心の最大磁束値が制御可能な磁気応用素子であるブリッジ結合磁路[7]と本方式正弦波インバータを組み合わせれば、ブリッジ結合磁路の制御巻線に直流電流を流すことにより、本正弦波インバータに必要な交流信号電流の生成、及びその大きさの調整が可能である[8],[9]。

本研究では、磁気発振型の正弦波インバータの実用化を目指し、ブリッジ結合磁路を利用して直流電流により交流系統に供給される電力が制御可能な、可変出力型磁気発振正弦波インバータの開発を行う。また、出力電力制御特性の改善についても検討を行う。

2. ブリッジ結合磁路とその基本特性

ブリッジ結合磁路は、図1(a)に示すように、低保磁力で角形ヒステリシスのトロイダル磁心Aと、低透磁率のU形磁心Bで構成される。基本回路を図1(b)に示す。 N_{B1} は交流側巻線で、図示のように磁路#1及び#2に巻かれた一組の N_{B1} を並列に接続する。 N_{BC} は制御巻線で、直流電流 I_{BC} を流す。 i_B は N_{B1} を流れる電流である。図1(c)に、以降の回路図で使用する略記号を示す。

図2(a)に、ブリッジ結合磁路の基本特性を測定するための実験回路を示す。図中、 n_s はトロイダル磁心の磁束検出用巻線であり、検出された磁束を ϕ_B とする。

この回路において、種々の I_{BC} に対する ϕ_B - $N_{B1}i_B$ 特性をFig.2(b)に示す。ただし、磁心Aを9.89gのアモルファス、磁心Bを積層ケイ素鋼板によるU形磁心、 $N_{B1}=200$, $n_s=60$, $N_{BC}=600$ とし、励磁のための電圧源として10kHzの方形波電源を使用した。これを見ると、 I_{BC} を増加させると、磁気特性は角形ヒステリシスを保持したまま、その最大磁束値、すなわち見掛けの飽和磁束値が減少することがわかる。

3. ブリッジ結合磁路を用いた磁気発振正弦波インバータの構成

図3に、ブリッジ結合磁路を用いた磁気発振正弦波インバータの実験回路の構成を示す。図中、 α は可飽和磁心であり、 β はブリッジ結合磁路を表す。 v_a は交流電圧源の電圧、 V_d は直流電源の電圧である。 N_1 は励磁巻線、 N_2 は出力巻線であり、 $N_1 \gg N_2$ とする。 i_1 は N_1 を流れる電流、 i_2 は N_2 を流れる出力電流である。 v_P は系統電源の電圧であり、可変単巻変圧器SRを利用して、本正弦波インバータに v_a を加える。 i_{as} は変換器側に流れ込む電流である。 C_a は磁気発振に起因するノイズを除去するコンデンサである。 n_{st} は起動巻線であり、スイッチ S_t により単発パルス電流を流す。

一方、ブリッジ結合磁路側では、 X_7 及び X_8 を n_7 及び n_8 の誘導電圧でオン・オフさせ、発生した電圧 v_{BC} をインダクタンス L_B 及びコンデンサ C_B により平均化し、変圧器 T_B を介して制御電流 i_c を流すための制御電圧 v_c を発生させている。 I_{BC} を増大させると、 X_7 及び X_8 のオン期間が減少するため、 v_c の振幅、従って i_c の振幅が減少し、交流電源に供給する電力が減少する。 N_{BB} は制御特性の改善を目的とするバイアス巻線であり、直流バイアス電流 I_{BB} を流す。

4. 出力電力制御特性

図4に、 $I_{BB}=0$ として I_{BC} を変化させた場合の直流側電圧電流 V_d 及び I と交流側電圧電流 V_a 及び i_{as} の観測波形を示す。ただし、実験に使用した磁心の寸法、巻線数、及びその他の受動素子を表1に示す。 $V_a=150V$ とした。これを見ると、 i_{as} は v_a との位相差がほぼ 180° の正弦波であり系統側に電力を供給していること

がわかる。しかし、交流側の電流波形を見ると、 I_{BC} の増加に対して i_{as} の振幅値が減少する垂下特性を示し、 $I_{BC}=0.45A$ で i_{as} の振幅値が最小となることがわかる。従って、予めバイアス電流 I_{BB} を $0.45A$ とすると、 I_{BC} に比例して出力電力が増大する本方式による正弦波インバータの製作が可能と考えられる。

図5に、 $I_{BB}=0.45A$ とした場合の入出力電力制御特性を示す。図中、 P_1 は直流電源から変換器に供給される入力電力、 P_2 は系統側に出力される出力電力、 η は電力変換効率である。 η にはSRを含まない。これを見ると、バイアス電流の効果により、 I_{BC} に比例して P_2 をゼロから $1.52kW$ と広範囲に制御可能であり、制御特性の直線性は良好であることがわかる。

文 献

[1]S.Okanuma,K.Takemura,and A.Hayasaka: *J.Magn.Soc.Jpn.*, Vol.27,No.4,434(2003).
 [2]S.Okanuma: *J.Magn.Soc.Jpn.*, Vol.30,No.2,286(2006).
 [3]S.Okanuma: *J.Magn.Soc.Jpn.*, Vol.31,No.3,231(2007).
 [4]S.Okanuma, and Y.Ogata: *IEEJ Trans.FM*, Vol.128,No.8,517(2008).
 [5]OKANUMA Shinichi, and OGATA Yoshitomo: *ICEE2009*, P-076(2008)
 [6]Y.Ogata, and S.Okanuma: *J.Magn.Soc.Jpn.*, Vol.33, No.2,140(2009).
 [7]K.Murakami,T.Watanabe, and A.Goto: *IEEE Trans.,Magn.*, Vol.MAG-14, No.5,966(1978)
 [8]S.Okanuma, Y.Ogata: *J.Magn.Soc.Jpn.*, Vol.33, No.3,324(2009).
 [9]S.Okanuma, Y.Ogata: *IEEE Trans.,Magn.*, Vol.46, No.2, pp.586-589(2010)

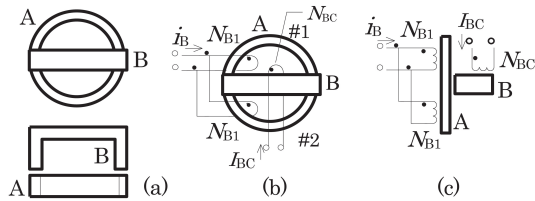


図1 ブリッジ結合磁路の基本構成。(a)磁心構成, (b)基本回路, (c)略記号図

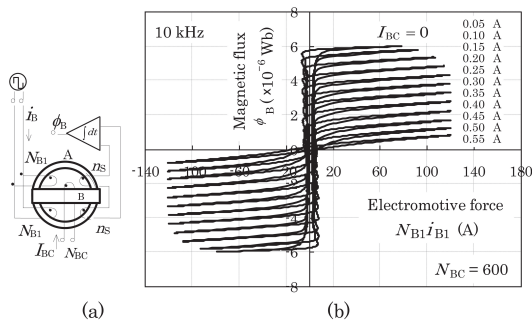


図2 ブリッジ結合磁路の基本特性。(a)実験回路, (b) $\phi_B-N_{B1}I_{B1}$ 特性

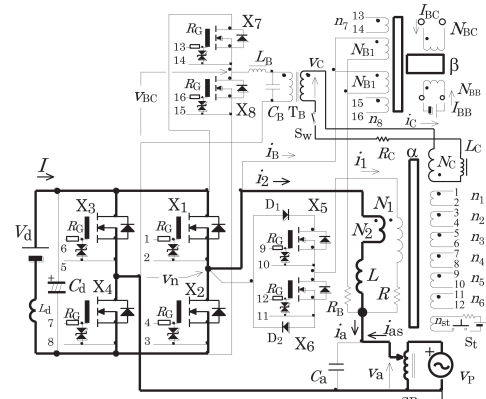
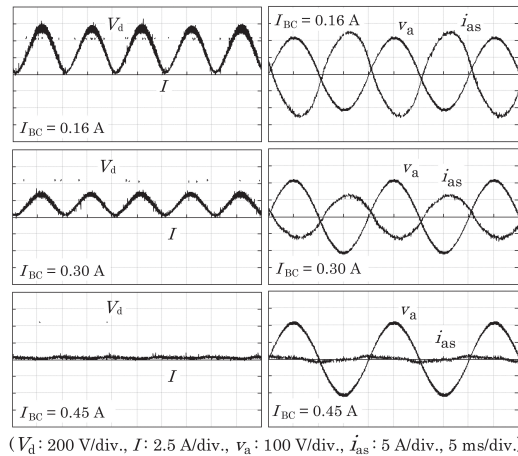


図3 ブリッジ結合磁路を用いた磁気発振正弦波インバータの実験回路構成

表1 実験に使用した磁心の寸法、巻線数、及び受動素子

	Core α	Bridge-connected magnetic circuit β
	Amorphous (20.87g)	A: Amorphous (9.89g), B: Silicon steel
Dimensions of cores	unit: mm	unit: mm
Windings	$N_1 = 530, N_2 = 6,$ $N_C = 260, n_1 \text{ to } n_6 = 30.$	$N_{B1} = 800, N_{BC} = 600, N_{BB} = 600,$ $n_7 = 45, n_8 = 45.$
Devices	$L = 3.57 \text{ mH}, L_C = 38.4 \text{ mH}, L_B = 0.561 \text{ mH}, C_B = 10 \mu\text{F},$ $C_A = 450 \mu\text{F}, C_a = 5 \mu\text{F}, R = 1.03 \text{ k}\Omega, R_B = 4.27 \text{ k}\Omega,$ $R_C = 526 \Omega, R_G = 50 \Omega, V_d = 440 \text{ V}.$	



(V_d : 200 V/div., I : 2.5 A/div., v_a : 100 V/div., i_{as} : 5 A/div., 5 ms/div.)

図4 直流電源側及び交流電源側の電圧電流観測波形

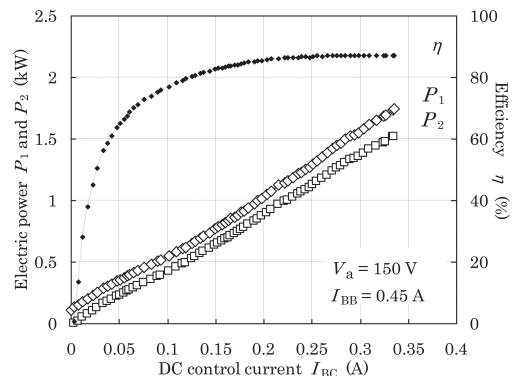


図5 試作インバータの入出力電力制御特性

映像刺激を用いた心理的負荷測定システムの開発に 関するフィージビリティスタディ —生体システム評価モデルの構築—

共生システム理工学類（機械・電子学系） 田 中 明

1. 研究目的

現在わが国では、社会生活で被る人々のストレスが増大し、心身のバランスの崩れから健康を害して長期に休職する人々が増加しており、深刻な社会問題となっている。こうした心身の疾患に至る人々は、30～40歳代にも拡大し、わが国の労働生産性の低下につながる恐れがあるが、これまでに有効な対策はない。

「映像刺激を用いた心理的負荷測定システムの開発に関するフィージビリティスタディ」2では、心理的負荷の状態を日常生活の中で簡便に計測するためのシステムの開発を目指している。具体的には、映像負荷による生体影響計測という全く新しい手法で、心理的ストレスによる生体システムの微妙な乱れを検出、心身疾患発症の未然防止を目指す生体計測システムの構築であり、デジタルTVの応用を健康管理にまで拡げる新しいヘルスケアシステムの開発を行うことである。本スタディの中で福島大学では、生体のストレス状態を評価するためのモデルの構築を行っている。

2. プロジェクトチーム

本スタディの実施体制を図1に示す。本スタディは、(社)電子情報技術産業協会内に設置された「映像刺激を用いた心理的負荷計測システム」開発委員会の下、映像負荷データベースの構築を推進する、「映像負荷DB分科会」及びそのDBを用いて生体計測を実施し計測システム構築を行う「心理的負荷計測分科会」の両分科会によって進められる。著者は「心理的負荷計測分科会」の主査も担当している。

本スタディにおけるシステム開発や開発にかかる実験等は、福島大学を始め、岐阜大学大学院医学系研究科精神病理分野、東北大学サイバーサイエンスセンター、埼玉医科大学保健医療学部、新潟大学医歯学系、(有)リスクブレイン、(株)ユー・スタッフの共同研究として実施されている。

さらに、開発委員会の委員は、大学関係者や医師の他、多くの企業からの参加者で構成されている。

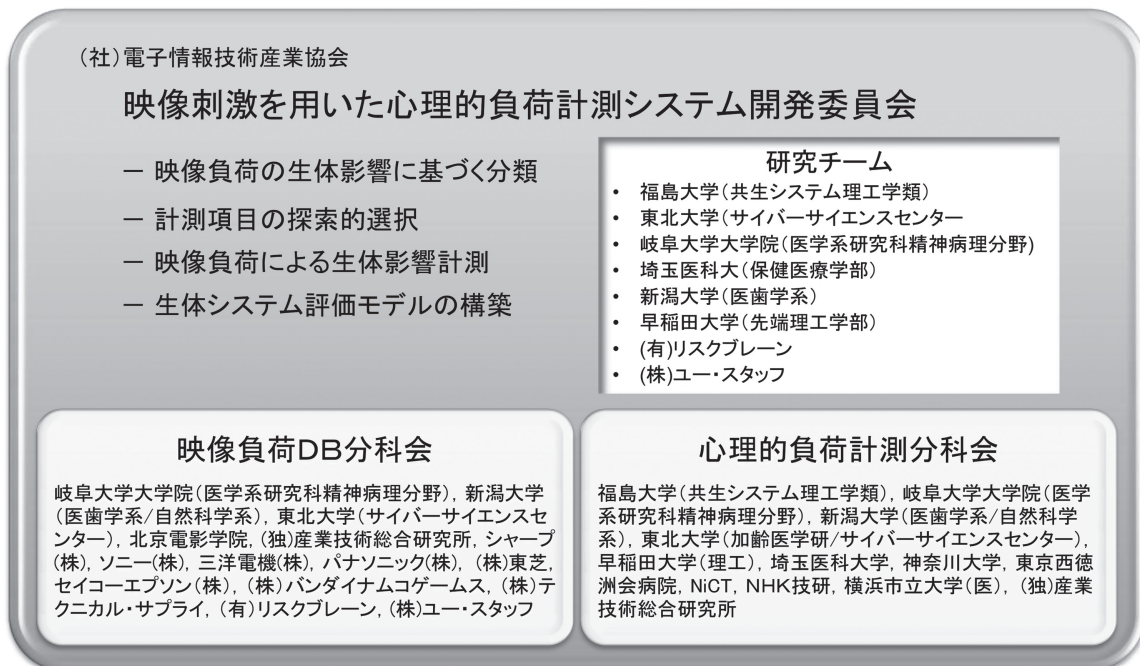


図1 本スタディの実施体制

3. 研究成果

初年度である平成21年度は、以下について実施した。

- (1)映像負荷 DB の構築
- (2)心理的負荷測定項目の探索と妥当性検証
- (3)心理的負荷測定システムの構築

この中で福島大学では、(2)、(3)を中心に担当した。

特徴的な結果として、脳血流の変化が、心理テスト GHQ28の結果と相関したことである。図2は、被験者に不快な映像（スライドショー）を視聴させたときの前頭葉の脳血流の変化と心理テスト GHQ28のトータルスコアと比べた結果である（N=19）。相関係数は-0.68であり中程度の相関が認められた。また、視聴後に行った視聴映像の不快度に関するアンケート結果との相関係数は0.21であったことから、この酸化型ヘモグロビン濃度の変化が視聴映像の不快の度合いとは関係なくストレスアンケート結果と相関していると考えられる。これ以外にも、いくつかの知見が得られ、本スタディの成果として、以下のような結果を得た。

- ① GHQ28、唾液アミラーゼ量、瞳孔反応、循環器パラメータの相関を確認。
- ② 視覚探索課題、インタラクティブゲームにおいて、認知的あるいは操作的負荷が大きくなると LF/HF が有意に増加。
- ③ 像刺激中の瞳孔反応において、瞳孔径変化量と唾液中アミラーゼとの間に負の相関が認められた（ $R=-0.78$ ）。
- ④ 運動負荷に対して血圧を維持するための心拍数の動作点が、被験者の日常的ストレスが大きいほど上昇する可能性があることを示唆。
- ⑤ 心理負荷時の脳血流の変化によるストレス評価の可能性を示唆。

以上の結果から、生理指標、生化学情報、アンケートの異なる視点からの評価方法間の関連性が明らかになりつつあり、評価結果の信頼性の向上だけでなく、評価結果の量的・時間的分解能を大きく向上させることができる可能性があることが示唆された。今後は、新しく発見した方法、パラメータについて映像 DB を活用した実験を進めながら全体の最適化、高精度化を進め、評価モデルの構築、プロトタイプシステムの開発へと進めていく予定である。

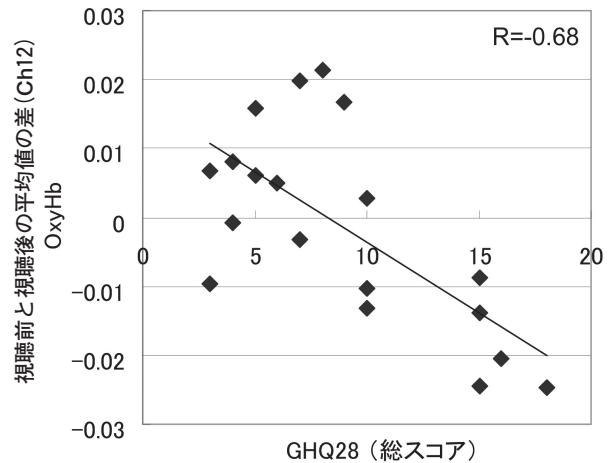


図2 心理アンケート GHQ28と脳血流の変化との関係

JST 地域ネットワーク支援採択事業 「地域の自然と文化と科学にふれて学ぶ 『ふくしまサイエンスぷらっとフォーム』の構築」について

総合教育研究センター（機械・電子学系） 岡田 努

1 はじめに

本事業は、独立行政法人科学技術振興機構（以下 JST）が2008年度から開始した「地域ネットワーク支援事業」で採択となったものである。「地域の自然と文化と科学にふれて学ぶ ふくしまサイエンスぷらっとフォームの構築」事業（以下 spff 事業）と題したこの事業では科学普及活動について県内の関連機関との連携協力によってより質の高い科学イベント等を企画段階から協力して実施できるような体制づくりを目指している。

設立時のメンバー構成は、本学では、業務主担当に研究担当副学長：星野瑛二教授（H20～21年度）、高橋隆行教授（H22年度～）があたり、spff 参画機関の代表等で構成される spff 運営協議会長を担当した。また筆者が本事業のコーディネーターを務め各種事業の提案や連絡調整を行い、本学内に設置した spff 事務局の事務局長を共生システム理工学類の小沢喜仁教授が担当している。また地域連携課が事務担当し、教務補佐員2名が実務担当者として各種事業の連絡調整にあたっている。

H20年度	H21年度	H22年度	計
10	13	5	28

表1. spff 参加機関数

現在では会員数も団体・個人併せて28を数え、活動が活性化してきている。

2 問題の所在

福島県は東西に広大な面積をもち多様な自然と各地に様々な産業が発展している。また地域の特性を生かした博物館や科学館等の文化施設も存在し、さらには福島大学をはじめとして県内の主要都市に国公立の大学も存在する。これらの各機関では独自に科学技術理解増進活動を展開している。こうした活動の中心と

企業・団体	研究機関	大学・高専	科学系博物館	社会教育施設	任意団体	個人
7	7	1	5	2	3	5

表2. spff 参加機関数（個人会員含む）

なる科学館では、わずかな専門職員と年々厳しさを増す財政状況の中で、来館者数のみによる事業評価のためにイベント的な興行や過度の出前授業などを実施し、担当スタッフが疲弊し、活動の質の低下が懸念される。また福島県中心部には県立の公設試験研究機関が存立しているにもかかわらず科学館との連携した科学技術理解増進活動は皆無に等しい。また福島大学と各科学館とは個別の連携事業を実施しているが、公設試験研究機関とは一部で徐々に共同研究の取り組みが進められているもののいずれも各機関同士の個別の連携にとどまっている。大学や「公設試」での科学技術理解増進活動に関して研究機関と科学館等の連携の実績は少ない。したがって公設試験研究機関と深いかかわりのある企業等との連携も少ない状況にある。従来こうした活動における「大学」の関わり方を見てみると、その多くは大学の社会貢献・地域貢献と称した科学講座の実施や科学技術コミュニケーターを育成として所属学生や周辺地域の科学指導者養成のための地域連携であることが多い。また科学博物館等の事業へ大学が教員・学生とともに関わるといったケースがほとんどであり、大学が地域の科学技術理解増進活動のコーディネーターの役割を担うケースは少ない。

本事業では単に地域住民向けの科学イベントを開催するだけでなく、科学普及活動において、本県の地域の特色と大学の果たす役割について実践課題を見つけ出し、①異なる分野の機関同士の連携のあり方、②科学普及活動の方法と場を以下に拡大していくか、③そしてそれを実践し、コーディネートできる人材の育成

等を主な目的として、活動に取り組んでいる。

本事業もJSTからの支援期間3年目を迎え、連携数も内容もより充実してきている。①異なる分野の複数機関が連携するための「spff アイデア企画グリッドシート」の提案(図1:草木染めをテーマに4つの分野から講師を招く)、



図1. spff アイデア企画グリッドシート



図2. 図書館サイエンスワークショップの提案

②大学や研究所、科学館等が周辺にない地域のための活動の場の拡大を目的に「図書館サイエンスワークショップ」の提案(図2)、それと同じ手法で、市町村の公民館、県の男女共生センター等での連携講座の実施、郡山駅前の商業施設内での「街角サイエンス」、「サイエンスカフェ」など、「ふくしまは どこでもサイエンス!」をテーマに科学普及活動の方法と場のすそ野拡大に取り組んできた。その結果、当初の目標通り、連携講座数の増加、質の多様化さらに科学館等がない地域でも従来施設をうまく活用した科学講座等が実施された。

H20年度	H21年度	H22年度 (9月まで)	計
5,500人 (17回)	16,180人 (26回)	12,270人 (16回)	33,950人 (58回)

表3. 年度別参加者数とイベント数

さらにイベントの実施数・参加者数だけでなく spff 独自の評価項目を作成し、(図3) 結果、情報提供や物的支援、コーディネート機能など日常的な連携も活性化している。

spff事業の「評価」

- 人的支援** ①spff参加機関が主催するイベント等への参加協力(講師・補助)
- 物的支援** ②イベント等への実験・工作等に係る備品・材料等の貸出
③資料等の貸出
- アイデア・情報の支援** ④実験・工作に係る技術支援
⑤実験・工作に係る情報提供
- コーディネート協力** ⑥講師等の紹介等
⑦連携機関の紹介等
- その他** ⑧会場等提供

図3. spff 評価項目

本事業は開始当初は大学内ではほとんど知られず、大きな協力・支援も受けずに連携機関の積極的な取り組みに支えられここまで展開することができた。同様の事業においては全国の他地域でも「事務局機能の維持」が必要不可欠であることが議論されている。本学の地域貢献活動に「科学普及活動」で取り組むことのできるこの活動に本学および関連業績機関等から支援いただければ幸いである。

