

日本体育学会甲信支部長野体育学会 シンポジウム報告

テーマ

「これからの教育 運動とコミュニケーションの必要性」

シンポジスト : 寺沢宏次 (信州大学教授)
柳沢秋孝 (松本短期大学教授)
篠原菊紀 (諏訪東京理科大学教授)

司 会 : 白金俊二 (長野県長期研修派遣教員)

と き : 平成22年1月30日 14:50~16:30

と ころ : 信州大学教育学部 E504

司会: 私は、本日の司会進行役で、白金俊二と申します。現在、岡谷市の長地小学校に籍を置きながら、長期研修派遣教員として松本短期大学で研修をさせていただいている者でございます。どうぞよろしくお願いいたします。

本シンポジウムでは、「これからの教育 運動とコミュニケーションの必要性」と題して、信州大学の寺沢宏次教授・松本短期大学の柳沢秋孝教授・諏訪東京理科大学の篠原菊紀教授の3名の先生方をシンポジストとしてお願いしました。後ほど、今ご紹介した順に理論面・実践面についてそれぞれの先生方にご発表・ご提案していただき、その後の後半の30分から40分の間には、会場にお集まりの方々からもご意見やご質問をいただければと思っておりますので、よろしくご協力をお願いします。

シンポジウムの開会に先立ち、松本短期大学柳沢教授より、本シンポジウムの位置づけや意義についてお話をさせていただきます。柳沢先生お願いします。

柳沢: 今回の長野県体育学会は、45回を数え大変歴史のある大会です。私は第20回大会から参加させていただきましたが、昭和60年ころは、小・中学校の現場の先生方も多く参加され、研究発表をしておられました。しかし、ここ数年の学会は大学関係者が中心となり、学校現場とをつなぐという面ではやや物足りなさを感じていました。

しかし、私の行っている研究と県教育委員会との共同研究が行われ、それをきっかけの一つに数年前から長期研修派遣教員を松本短期大学の方へ派遣いただいています。今年度は、本日司会を務める白金先生が派遣され研修をしています。長野県体育学会の目的の一つである教育現場との連携、体育の発展、実践という観点からも、本日のシンポジウムをきっかけに、学会と教育現場のより強いつながりができればと思っています。このような考えから、本シンポジウムを開催させていただきます。忌憚のないご意見をお願いし、これからの長野県の子どもの運動・体育を通じて、どう育っていつてもらいたいのかという視点で活発に討議していただければ願います。

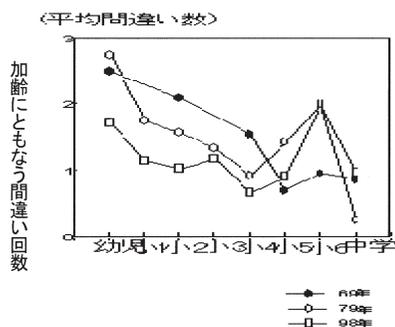
司会：柳沢先生、ありがとうございました。いまお話しにありましたように、今日のこの場での発表や討議が、特に小・中学校の現場につながるような方向で一貫して流れていくようになれば幸いです。

それでは、「運動とコミュニケーションの関係」ということで、信州大学寺沢宏次教授お願いします。

寺沢：信州大学の寺沢です。

柳沢先生、篠原先生と私の三人で研究を行ったのが、1997年でした。その研究を紹介しながら、運動とコミュニケーションの関係についてご説明したいと思います。

私たちは、40数年前からGO/NO-GO課題といたしまして、赤いランプがついたらゴム球を握り黄色いランプがついたらゴム球を握らないという簡単な実験をやってきました。その研究を検証していきますと、おかしいと思われること、「あれ？」と感ずることが出てきました。次のグラフを見て下さい。



縦軸には、握るはずの赤いランプを握り忘れたり握らない黄色いランプで握ってしまったりするエラー回数を示し、横軸には年齢を示してあります。1969年の研究では、脳が未熟な幼児にはエラーが多く加齢とともにその間違いは減少していくものであると報告され

ていましたが、その10年後くらいからパターンは崩れていきます。1979年は、小学校4年生まで加齢とともに減少していきますが、5年生になると上昇に転じ6年生になると2倍の2回以上のエラー回数になってしまいます。簡単な実験でありながら、なぜこのような現象が起こったのか、ここが非常に問題になりました。

1979年は、校内暴力等で教育現場がけっこう荒れていました。1998年の実験では、幼児ではエラー回数が少なく加齢とともに減少していきます。ところが、5年生で上昇に転じ、やはり6年生でエラー回数が2回以上になってしまいます。1998年というのは、神戸のサカキバラ事件というのがありました。中2の男子生徒が女性教師を殺傷してしまうという事件もありました。

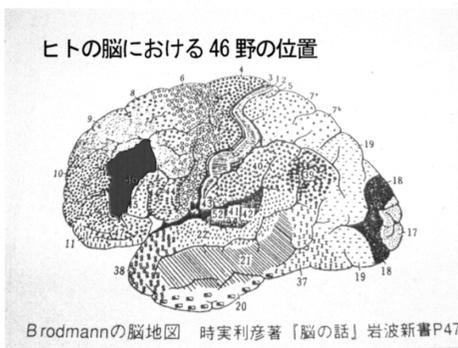
エラーの中身について検証してみますと、赤いランプで握るとのことよりも握ってはいけない黄色いランプのときに握ってしまうエラーが多くありました。つまり、「黄色いランプでは握ってはいけないよ」「うん、分かった」と言いながら、実験が始まると実際にはたくさん間違ってしまうと、「キレやすい」、「抑制がきかない」ということが示唆されたわけです。

我々の実験というのは、パブロフの行なったベルが鳴っただけで唾液が出てくるという犬の条件反射の実験で、ベルが赤や黄色の光だと思っていただければよいかと思います。小学校高学年で間違いが多いということは、子どもの脳の発達の遅れがあるのではないかと推察され、各所に発信してきました。

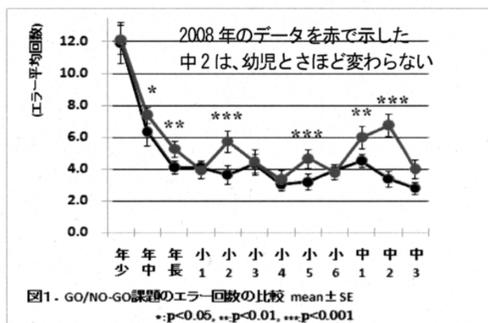
(～ニュース映像～)

GO/NO-GO課題は、当初はサルで行なわれていました。1986年に、Sasakiらは、サルを台の上ののせ、「赤いランプの提示はレバーを動かし、黄色では動かさな

い」という GO/NO-GO 課題を実施しました。空腹状態にされたサルは正解すると水を飲むことができます。この時、サルの脳に針電極を挿入し、サルの脳波を計測します。そしてここで、「握るな」というサルの脳の46野からの特有の電位である NO-GO 電位が発見されます。この NO-GO 電位は、脳磁計によって、ヒトの脳でも確認されます。



この46野という部位、あるいはその近辺は、情報のため込んで最終的な判断を行う working memory (短期記憶作業能) といい、脳の中でも非常に高次な働きを担っている部位であるとして、世界的にも注目を集めます。



少し厳しい話をしますが、2008年にはエラー回数のピークが中学2年に移り、さらにそれが年少児と同レベルでした。それほど間違っているのです。

その要因について追究していくと、大きな違いが出

てきます。それは子どもの達の遊びの形態の変化で、鬼ごっこ・野球・かくれんぼなどがテレビ・ステレオ・ゲームに変わっている点です。これがなぜ子どもの脳を侵してしまうのかを考えていくと、コミュニケーションと関係があるということが分かりました。身体を動かさなくなる、つまり運動をしなくなるということは、コミュニティを作らなくなるということです。ここで、癒しの原点を失ってしまいます。日本の子どもたちから鬼ごっこや野球がなくなってしまったということは、運動とコミュニケーションがなくなり、骨と筋肉を動かさなくなり、脳を育むことと癒しが失われていったということになります。

そうすると、テレビやゲームの時間を減らし、運動とコミュニケーションを増やすという方策が考えられます。ここで、テレビやゲームの時間が多い子は有意に GO/NO-GO 課題の間違ひ数が多いことは分かりましたが、その寄与率はわずか2%と低値でした。この結果、子どもの脳を侵してきた主犯格は、テレビやゲームだと私は思っていたのですが、そうではないと言わざるを得ませんでした。

そこで、「日本子ども劇場・親子劇場」という団体が6,000人を対象に1958~1978年までの20年間に子どもの生活調査を行い、しっかりとしたデータをとっていたことに注目しました。その調査では、2つの大きな時間の変化が見られていました。1つ目は、「遊びの時間」が「テレビ・ステレオ・ラジオ」の時間に、そして2つ目は「お手伝いの時間」が「勉強時間」に移行していたことです。そこで、テレビやゲームの増加とお手伝いの激減の2つが、何か同じ悪さを子どもの脳にしているのではないかと考えてみました。

介在しているのは「ボタン」でした。どういうことかといいますと、ボタンにはプロセスがありません。プロセスがないので、脳は学習ができないということです。

経験・体験・集団というもので脳が育まれます。洗濯機、掃除機、携帯電話、ナビゲーションなど、楽ですがプロセスはありません。苦労なく目的が達成されます。ここには経験・体験がないのです。運動、コミュニケーションありません。つまり脳を使わないのです。テレビやゲームは、楽しくそしてプロセスもありますが、それは仮想の経験・体験です。同じように運動、コミュニケーションがなく、やはり脳を働かせていません。つまり、子どもの脳の発達に影響しているものは、テレビやゲームを含む便利な社会そのものの可能性があるわけです。

このような背景から「運動とコミュニケーション」が脳を鍛えると考えられます。以上です。

司会：ありがとうございました。寺沢先生のお話にあった運動とコミュニケーションを増やすという観点から今度は実際にどのように実践していけばよいかという方向でシンポジウムを続けてまいりましょう。それでは「運動支援の必要性ー保育園・小学校における取り組みの成果からー」と題して、松本短期大学柳沢秋孝教授お願いします。

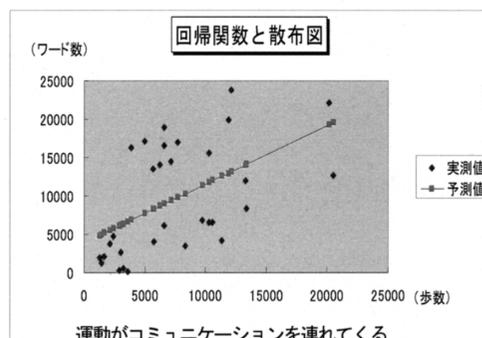
柳沢：松本短大の柳沢です。

私は大学を卒業してすぐ今の短大にお世話になりました。その35年間に一貫して取り組んできたことは、現場に出て幼稚園・保育園の幼児たちと遊び込んでき

たことです。

方歩計を用いて幼児の活動量について調べたものがありますが、今から30年以上前は5・6歳児の1日の活動量は15,000歩～16,000歩ほどありました。20年ほど前、昭和60年頃ですと、12,000歩。それが平成になり、平成10年ころには10,000歩を切って8,000歩で、現在は4,000歩ほどにまで落ち込んでいます。早稲田大学の前橋先生も幼児の活動量について研究されていますが、そのデータも私の調べたものと同じようなデータを示しています。

子どもの運動能力の低下については、小学生の体力について昨年の文科省の報告によると“下げ止まり”と言われていました。10年スパンでの減少率を比べてみても、減少幅にかなりの落ち込みが見られます。



こちらの資料は、活動量と会話数について調べたものですが、一日に20,000歩以上の活動量のある方が2名ほどいます。それぞれ、10,000語以上の会話があります。一方、3,000歩ほどしか活動量のない人にとっては、会話数もほとんどないという結果が示されていて、統計処理しますと2%水準で有意差が出ています。動くということが他者とのコミュニケーションを連れてくるという証明だと思います。コミュニケーションは大事だと言われながら、4,000～5,000歩ほどしか動か

ない今の子どもたちには、コミュニケーション自体が減っているのです。運動をしない、体を動かさないと、コミュニケーションをしないことにつながり、脳をも働かせていないということが言えます。

子どもにとっての運動とは、たくさんの経験を、新しい発見をする、自らチャレンジして、人と競争する、楽しみを探す、などの意味があります。“環境が子どもを育てる”と昔は言われていましたが、今の子どもたちを取り巻く環境は、自動車の増加、遊び場の減少、テレビやゲームの普及、テレビの視聴時間の増加、少子化など、動くことでコミュニケーションの力を身につけていくということのできないそんな環境になってしまっています。

そこで、保育協会の協力を得ながら行った検証実験があります。「保育援助における運動が幼児の大脳活動に及ぼす影響の検討」という研究テーマで2001年に行ったもので、まずは“動ける体”を目指し、運動支援の後に大脳にどんな影響があったのかを調べる実験でした。私の開発した幼児専用の運動プログラムを用いて、長野県内の公立の保育所11か所の3～5歳児の751名の幼児を対象に年間6回ずつ私が直接赴いて運動支援をしました。コントロール群として、特に運動支援をしなかった84名を設けました。この84名は本の読み聞かせに重点を置いている保育園の園児です。

(～ニュース映像～)

検証結果を示しますが、調査の内容はADHDアンケート調査で、注意因子・抑制因子について5段階で評価してもらうものです。このアンケート結果についてですが、注意因子においては、運動支援開始前には低い評価であったものが、運動支援終了後には向上が

見られ、運動支援をしなかった幼児に追いつく形となりました。また、抑制因子においては、運動群の方が有意に成績がよくなっていました。GO/NO-GO課題実験については、握り間違い回数について比較すると、調査開始時と終了時における比較で運動群の方が有意に成績がよくなっていました。

また、2004年には、運動量を増やした子どもたちの追跡調査実験をしました。長野県教育委員会の協力を得て、幼児が卒園し、小学校に入学したあとのような違いが見られるか調べたものです。この1年生のGO/NO-GO課題実験の結果については、握り間違い回数について、運動群がコントロール(非運動)群よりも有意に勝っていました。ADHDアンケート調査では、「注意力」・「抑制力」・「生きる力」の3つの観点全てに運動群が有意に勝っていました。

小学校1年生で行った調査で、運動群がアンケート・GO/NO-GO課題実験の結果がともに高い成績だったことから、メリハリのある生活態度が早期に身に付けられたと考えています。3年生で行った調査(2006年)では、両群とも差が見られませんでした。このことから、運動群は、1年生の時点で既にアンケート項目に関わる面やGO/NO-GO課題を的確に処理する能力が身に付いており、コントロール群は遅れながらも3年生でこれらの能力を身に付けていくと考えられます。運動群において3年生で差が見られないのは、1年生ですでに高い注意力・抑制力を獲得しており、飽和状態であったと考えられます。つまり、運動群の脳機能における早期獲得説が有力ではなかろうかと考えられます。

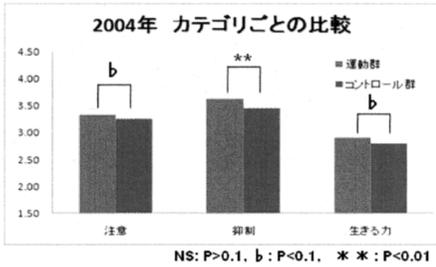


Fig. 2 2004年のアンケート調査の結果

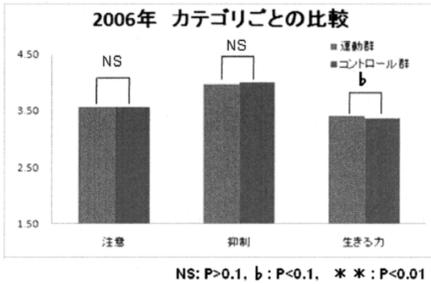
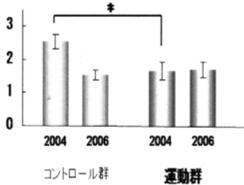


Fig. 3 2006年のアンケート調査の結果

分化 握り間違いの変化
(2004~2006年の変化)



逆転分化 握り忘れの変化
(2004~2006年の変化)

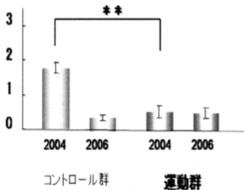


Fig. 15 2004年~2006年における変化

Fig. 13,14で有意差のあった「分化握り間違い」と「逆転握り忘れ」の比較。

まとめますと、運動をしていくことが体を動かす楽しさの体得につながり、それが運動量やコミュニケーションを増やすことにつながります。さらに、前頭葉

の活動の促進をし、注意・抑制能力の向上が図られ、学級崩壊やキレる、荒れるといったところへの歯止めになるのではないかと考えるのです。

就学前の段階から動くことに興味を持てるような支援を考えていく必要があると考えています。

司会：柳沢先生ありがとうございました。35年間、10,000人以上の子どもたちと体を動かすことを通して触れ合ってきた現場での実践と運動支援後の影響についてお話をいただきました。

最後に、「子どもの運動遊び、学習、静的遊びの脳活動の紹介」ということで諏訪東京理科大学の篠原菊紀教授をお願いします。

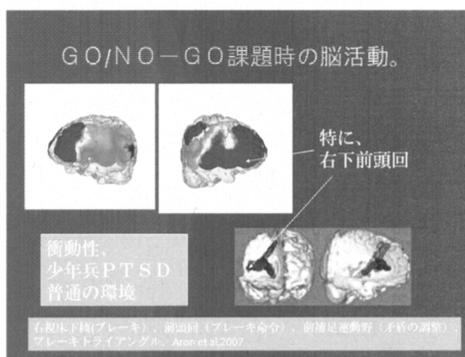
篠原：諏訪東京理科大学の篠原です。

先ほど、GO/NO-GO 課題実験が紹介されていましたが、まだ分かりにくい部分も多く実際に体験した方が分かりやすいかとも思いますので、実際に簡単にやってみましょう。私が、手を2回叩いたら皆さんも2回叩き、1回叩いたら皆さんも1回叩いてください。(実際にやってみる) 今度はルールを少し変えます。私が1回叩いたら同じように1回たたき、2回叩いたときは叩かないでください。(実際にやってみて、叩いてはいけない時に叩いた人もいれば、すべて約束通りできた人もいた) 何となく分りますよね。今のテストで1回も間違えなかった人と2・3回間違えた人がいるとしたとき、先生の言うことを守れるかとか、友達に手を出しそうになったときに抑えがきくかなど、集団として考えて頂くときに理解しやすいかと思います。教室の中は、まさにこのような集団です。

研究者はいまここが問題だと指摘しがちで、その危険性ばかりが強調されてしまいますが、脳みそというものは可塑性が非常に高いので安心してください。いろいろな変化に対応する力を持っています。

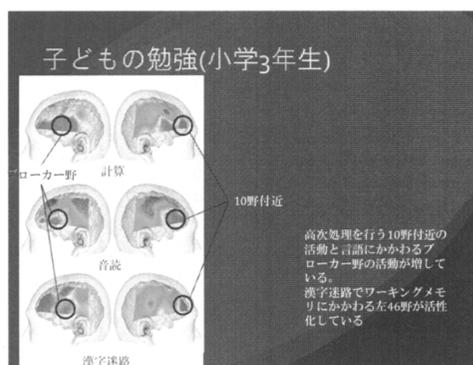
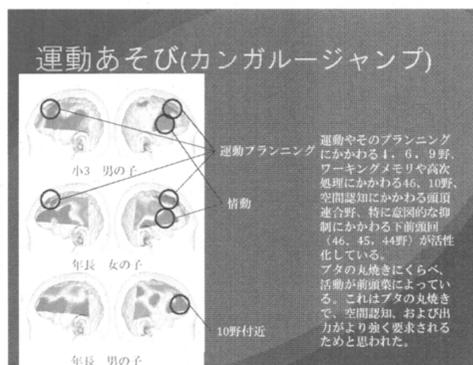
運動遊びをしているときの子どもの脳活動についてお話をします。柳沢運動プログラムの全部を実験することはできませんが、片足くまさん（四つん這い姿勢から片足を上げて移動する運動遊び）やぶたの丸焼きジャンケン（鉄棒に逆さになってぶら下がり、片手を離してジャンケンする）、カンガルー跳び（両足をそろえてジャンプして移動する）時などの脳活動を調べてみました。測定時に使用した機器は、島津製作所のfNIRSというもので、こちらの画像で赤く見える部分は脳の血流が増大し活性化しているところ、青く見えるところが沈静化しているものです。

結果ですが、まずさっと見たときに、全体的に赤っぽいなあという印象をもたれるのが運動中のものです。青っぽいなあと思われるものが静的な遊びや学習中のときのものです。

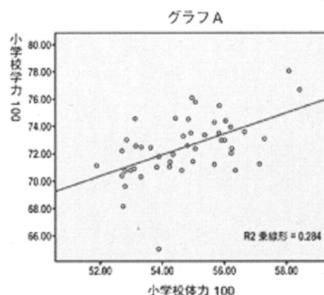


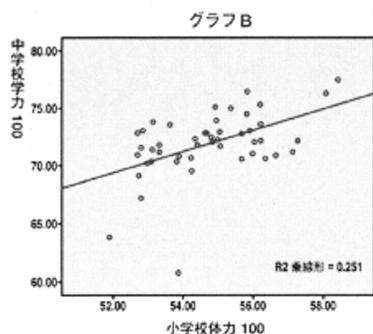
3つの運動遊び中の脳活動の画像と、先ほど行ったGO/NO-GO課題実験中の画像と比べると、脳の同じようなところが赤くなって見えます。つまり、運動プログラムの運動内容に、GO/NO-GO課題実験の内容と重

なる部分があるといえるという言い方ができます。例えば、カンガルー跳びでは、指導者の声や音に合わせて跳ぶなどの内容があるので、動きに制御を働かせる必要がある場面があるわけです。



運動時の脳活動が全体的に活性化しているのに対し、学習時の脳活動は局所的です。どちらがいいと言える話ではないのですが、子どもの運動に脳がものすごく関わるということは確かです。そもそも有酸素運動で海馬の新生細胞が増えますし、ややこしい頭の使い方がそれらを殺さない方法のようです。

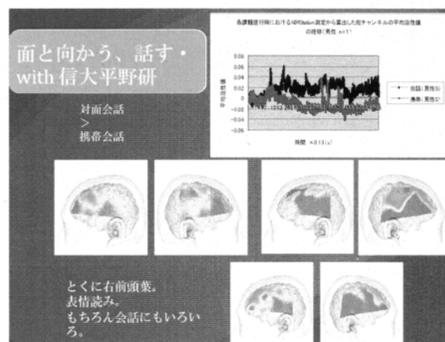




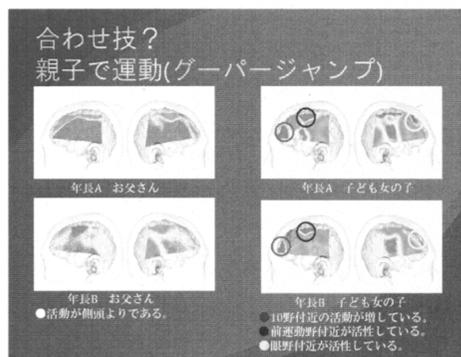
全国学力テスト（6年生）と体力テスト（5年生）の成績をプロットした図をお見せしますが、グラフAでは体力テストの成績が高い都道府県ほど学力テストの成績が高くなっています。この関係は統計学的に意味のあるもので、学力テストの30%近くを体力テストで説明できます。また、グラフBは、小学校の体力テストの成績と中学校の学力テスト（2年生）の成績の関係を示していますが小学校での体力が高い都道府県ほど中学校での学力が高く、ここでもやはり統計学的に意味のある関係が認められています。

このような点から、身体を使い頭も使う学校の仕組みにはすばらしいものを感じます。

次にコミュニケーションに関わるデータをお見せしますが、携帯電話での会話時と面と向かっての会話時の脳活動の様子です。一例だけをお見せしていますが、ほとんど同じような結果となりました。つまり、面と向かって会話をする方が前頭葉の活性化が見られることが分かったのです。面と向かったり、同じ空間にいたりすると、意識なくとも人の表情や雰囲気を読むので、その分活動が高まるということだと思われま



話は横道にそれますが、面と向かったコミュニケーションの際には女性の方が活性化しており、男性の方は少し頑張らないといけな傾向があることも分かりました。男性の方は、しゃべることを頑張ろうとする脳の働きは見られますが、聞くということに関しては弱い面が伺えます。



もう一度運動の方へ話を戻しますが、親子で運動を一緒に行った場合、親の方の脳の活動があまりにも高い結果が出ています。いろんな意味で運動遊びはいいですね。

司会：篠原先生ありがとうございました。

お話の中で雰囲気を和らげていただき、討議を行いやすくしていただいたように思います。

本日、どのような方が参加されているか把握したい
と思いますので、大変失礼ではありますが挙手で教え
て下さい。

参加者の概要

- 大学関係者（約 30 名）、
 - 小・中学校の教員（7 名）、
 - 保育士・幼稚園教諭（約 15 名）、
 - スポーツ・運動指導者（約 35 名）、
 - 福祉・医療関係者（5 名）、
 - 幼児・児童の保護者（約 20 名）
- ・・・[挙手は重複している]

では、これから討議・質疑応答に移ります。

質疑応答・討議

A: 千曲市に住んでいる者ですが、地域にある学校が、
今どんなことに重点を置いて取り組んでいるのか、何
について悩んでいるのか、そういった情報があまり届
きません。“これからの教育”という観点で、こういっ
たことを地域に知らしめていくことが大切だと思いま
すがいかがでしょうか。

司会: まさに、今日のキーワードの一つである“コミ
ュニケーション”だと思います。学校側からのコミュ
ニケーションが不足しているのではないかという指摘
をしていただきましたが、学校によっては地域に学校
便りを回覧したり、授業や部活動への外部講師として
お招きをしたりしている学校もあります。

B: 千曲市内の小学校に勤めている者です。先生方
のお話を聞いていて思ったのですが、子どもたちの活動
量、運動量というものが、大幅に落ちてきていること
が分かりました。また、同時にそのような子どもたち
は、コミュニケーションの量までも少なくなっている
ということに驚いています。学校の子どもたちを振り
返ってみると、友達同士や教師とのやり取りの中で子

どもたちの言葉が単語になっていることを感じていま
す。このような点を、脳科学の側面から解説してくだ
さい。

司会: 新学習指導要領でも“言語活動”が強調されて
いますが、子どもたちとの会話の中で、単語や単文が
多くなっている点について篠原先生お願いします。

篠原: どのような生活を送っていると認知症になり
にくいかというような調査の中で、日常的に体を動かす
人、コミュニケーションをしっかりとる人で特に社会
参加をする人、頭をしっかりと使っている人の3つのタ
イプが認知症になりにくいと言われていました。“頭使え、
体動かせ、人と関われ”ということが大事に考えられ
ているわけで、こうなるような制度というものを組み
込んだ社会にならないといけないと思います。

言語野は額の裏あたりであり、44野というところは
人の様子を見てまねをしたり共感したりするミラーニ
ューロンがあり、その前にある45野は文法的な組み立
てを司るところです。44野や45野は一語文ではなか
なか動きません。二語文でようやく動き始めますが、
さらにその上にある46野となると、文脈を考えるまで
しないと動きません。「先生、おしっこ」というのは、
まだ「先生」が付いているのでいい方ですが、前頭葉
の前側を使っていないということになります。

C: 活動量と会話数を調査していましたが、会話数の
調査についてはどのように行ないましたか。

寺沢: ボイスレコーダーを使って録音し、録音された
音声を一字一字ひらがなで原稿用紙に書いて数える
という作業をしました。これは、大変な時間と手間がか
かるものでした。

D：就学前の段階から既に体を動かすことに対して2極化があるということでしたが、就学前における幼児への運動支援の行い方についてもう少し詳しくお話をお願いします。

さらに小学校低学年の基本的運動の領域をどう考えていったらよいか教えていただきたいのですが。

柳沢：「環境が子どもを育てる」ということをいまだに言う人がいますが、もはやそのような環境ではなくなってきていることは先ほど申しました。私は現場に出て、実際に子どもの前でよい動き・よくない動きを見せ、一緒に遊んできました。「できた」と実感できるまで高めることが大切で、そうなることにより体を動かすことが好きになり、自信をもち、遊びの幅を広げていきます。決して強制せず、その子を引き込めるような工夫をしながら行うことが大切です。

司会：新学習指導要領では、「基本の運動」領域がなくなり、これまで高学年にしかなかった領域の「体づくり運動」が全学年で実施されるようになります。特に

低学年ではその内容として「多様な動きをつくる運動遊び」が大切に取上げられています。長野県教育委員会は、この新領域となる「体づくり運動」の指導について特に体育の専門でない先生方に使っていただく、「多様な動きをつくる運動遊び」を盛り込んだDVDを作成し、子どもたちの体力や運動能力の向上を目指そうとしています。

司会：時間がきてしまいました。

研究者と学校現場をつなぐという観点を大切にこのシンポジウムを進めてきたつもりです。参加された方々が、来てよかったと思える会になったでしょうか。参考になったことを同僚の方や家族らに是非広げいただき、今日のこのシンポジウムが元気な信州っ子を復活させる発信地になれば幸いです。

これでシンポジウムを閉じます。ご静聴、それから活発な討議をありがとうございました。



「運動とコミュニケーション」考える 体育学会 長野でシンポ

日本体育学会甲信支部長野体育学会は30日、「運動とコミュニケーションの必要性」をテーマにしたシンポジウムを長野市の信大教育学部で開いた。写真。研究発表とパネル討論に、体育教育に携わる人たちが耳を傾けた。

信大教育学部の寺沢宏次教授は、子どもの遊びが動的から静的なものに変わるのに伴い、脳活動にも影響が出ていると指摘。ウォーキングの

また、両教授と共同研究もしている諏訪東京理科大（茅野市）の篠原菊紀教授は、脳の活動について解説。学習より運動をしている時、また親子運動では子どもより親の方が活発になることを話した。

会場からの質問に対して各教授は、幼児期から運動をすることが必要とし、動くことが苦にならない習慣づけが大切と呼び掛けた。

実際の歩数と会話には相関関係があるとして、運動とコミュニケーションの組み合わせが脳を活発にすると報告した。

松本短大（松本市）の柳沢秋孝教授は、30年前は1日1万4千〜1万5千歩だった幼児の歩数が現在は約4千歩に減っているデータを示した上で、自ら考案した運動プログラムにより運動能力や脳活動が活発になった事例を紹介した。

「運動とコミュニケーション」考える
体育学会 長野でシンポ

信濃毎日新聞

（平成三年一月三日）