

III-4 地方公共団体における環境保健事業の効果的推進に関する研究

代表者：西牟田敏之

【研究内容1】

III-4-（1）健康診査事業との有機的連携手法の開発等に関する研究（健康相談事業）

1. 研究従事者

○西牟田敏之(国療下志津病院)	渡辺博子(国療下志津病院)
益子まり(川崎市麻生区保健所)	五十嵐京子(川崎市健康福祉局健康部環境保健課)
堀内康生(大阪教育大学養護教育講座)	赤坂徹(国療盛岡病院)
溝口勝(千葉県佐倉保健所)	吉村高尚(大阪市阿倍野保健所)
稲田浩(大阪市立大学)	結城智恵子(千葉県佐倉保健所)
森 要子(四街道市役所)	

2. 平成14年度の研究目的

本研究は、公害健康被害補償予防協会が地方公共団体を助成して実施する健康相談事業、健康診査事業の機能を明確にして、それぞれの事業の有機的連携をはかり、健康相談事業をより効率的・効果的に運営するための方策と事業の評価の検討を行うことを目的としている。この事業展開は対象者により二つの観点から実施された。一つは早期発見・早期介入の観点から、乳幼児健診をフィールドとしてスクリーニングされたぜん息発症リスク児に対して、効率的・効果的な健康相談事業を展開し、発症率の低下をもたらすことが可能か否かを検討することである。もう一つは、学校保健室や自治体の小児慢性疾患申請で把握される学童・生徒のぜん息患者を対象に、自己管理能力を高める指導を実践するとともに、ぜん息治療管理ガイドラインに即した治療管理ができるような健康相談事業を工夫し、それを実践することで患児のQOL向上、疾病の軽減並びに寛解率を高めることが可能か否かを検討することである。最終年度にあたり、これらの事業の評価を行うとともに、事業の普及に役立つように健康相談事業マニュアル案を作成することを目的としている。

3. 平成14年度の研究対象及び方法

1) 四街道市における乳幼児対象の健康相談事業

平成14年度の10ヵ月健診者456名と1歳6ヵ月健診者601人を対象にした健康診査事業において、独自に開発した問診調査票により、ぜん息発症リスク児、ぜん息疑い児、ぜん息児を健診受診時に判定し、健康診査事業後指導対象者をスクリーニングした。診察時に、これらの保護者に後日設定された事後指導受講を勧奨した。事後指導を受講した人の中から、気道症状がある人を優先して個別相談参加を勧奨した。以前にスクリーニングされ、3歳に達した相談事業参加者、不参加ハイリスク児、リスクなし児について、3歳健診時にその後の気道症状の変化を調査し、相談事業評価を行った。

2) 川崎市における健康相談事業

アレルギー相談事業でハイリスクと判定され血液検査(RAST)を希望した人に「ぜん息・湿疹予防日記」の記載を依頼した。記載協力が得られた人に対して、1年後の症状、環境整備等の変化を調査した。麻生区保健所では、相談(+)日記(+), 相談(+)日記(-), ハイリスクで相談(-)の3群に、1年半後の環境整備等実施状況と気道症状を調査し、回答を比較し日記記載の効果を検討した。

3) 大阪市の学校におけるぜん息児童・生徒に対するぜん息教育

市内の幼稚園3園、小学校5校、中学校1校、高等学校1校に在学(園)する4～17歳のぜん息児25人(男子11人、女子14人)に、簡易なぜん息日記およびピークフローメーター

を配布し、症状経過把握を行うとともに、養護教諭を中心にぜん息日記とPEFモニタリングの継続を指導し、学校保健教育が症状改善ならびに医療機関とのパートナーシップの構築に役立つかな否かを検討した。

4) 千葉県佐倉保健所における思春期ぜん息患者を対象とした相談事業

小児慢性特定疾患の申請をしているぜん息患者の申請書より、中学生以上で中等症以上と考えられる人に、相談事業参加案内と、使用中の薬物、最近1年間の発作状況、運動誘発ぜん息の有無を設問した調査紙を郵送した。相談は夏休み期間に3回実施した。平成12年と13年度対象者の1年後変化と14年度対象者の4ヵ月後の症状、薬物治療の変化が把握できた合計37人のデータと、相談事業不参加だが前後1年間の発作状況と薬物治療内容の調査に回答があった17人の対照者のデータを比較して、本事業の効果につき評価した。また、この3年間に思春期相談事業に参加した66人の重症度認識、薬物治療管理状況、日常生活実態等の調査を行った。

4. 平成14年度の研究成果

1) 四街道市における乳幼児対象の健康相談事業

平成14年度の10ヵ月ならびに18ヵ月健診からスクリーニングされたぜん息発症リスク児は、ともに46.4%であった。この内、後日の事後指導に参加した人は、10ヵ月で14.2%、18ヵ月では10%であり、事後指導参加者の内、気道症状があり個別指導・相談を要すると判断し、相談事業に勧奨し反復指導を行った人は、事後指導参加者に対して10ヵ月で60%、18ヵ月では71.4%であった。平成12年度以後の健診総数は3222人で、リスク児は1498人(46.5%)スクリーニングされ、事後指導に186人(12.4%)参加し、13年度より開始した個別相談の利用者は62人であった。事後指導参加者に対する個別相談利用率を年度別にみると、13年度は24/68(35.3%)であったが、14年度では38/56(65.5%)と効率的となった。指導の効果を検討するために、初回健診時のリスク児、ぜん息疑い児、ぜん息児が、3歳になった時点でどのように変化したかを、指導受講の有無で比較した。受講者77人中、初回健診時にぜん息ならびにぜん息疑いと判定されたのは25人(32.5%)、リスクありと診断されたのは52人で、未受講者476人では、ぜん息ならびにぜん息疑いは178人(37.4%)、リスクありは298(62.6%)であった。受講者の「ぜん息・ぜん息疑い」25人中、3歳時にぜん息と診断された人は8人(32%)、リスク52人では10人(19.2%)であったのに対し、未受講者ではそれぞれ75/178(42.1%)、17/298(5.7%)であった。

個別相談の経験の中から、健康相談の現場で遭遇する、ぜん息、アトピー性皮膚炎、食物アレルギー等に関する質問を整理し、現時点における知見に基づいて回答を考え、健康相談事業を担当する保健師、栄養士に指導役立つQ&Aを作成した。

2) 川崎市における健康相談事業

川崎市における平成12年10月～14年3月までの健診対象者は54,869人で、問診票でリスク児としてスクリーニングされたのは29,835人(54.4%)、この内IgE RAST検査を希望し事後指導を受けたのは312人(1.05%)であった。この中から、ぜん息・湿疹予防日記の記載に協力が得られたのは173人(55.4%)であった。日記の回収ができた173人(男97人、女76人)の初回調査時の年齢構成は、1歳未満が68.8%、1～2歳未満が27.2%であった。症状の内訳では、喘鳴有りは39人(22.5%)で、134人は湿疹が主であった。日記による症状変化の解析では、喘鳴群の改善は22/39(56.4%)、湿疹群の改善は63/134(47%)と良好であった。アレルギー健診参加者で、1年後に症状変化と環境整備の取り組み状況に関する調査に回答があった相談(+・日記(+))の39人、相談(+・日記(-))の139人ならびに相談(-)のリスク児325人の変化を比較すると、日記(+))群で掃除の仕方、寝具の対策、ペット飼育に関して良好な結果であった。喘鳴については3群

とも約40%と差はなかったが、医療機関におけるぜん息の診断は、日記(+)3/39(7.7%)、日記(-)7/139(5%)、相談(-)28/325(8.6%)であった。

3) 大阪市の学校におけるぜん息児童・生徒に対するぜん息教育

対象教育機関におけるぜん息有病は、幼稚園(3園)10.8%、小学校(5校)5.0%、中学校(1校)2.9%、高等学校(1校)2.0%で、簡易ぜん息日誌とPEFに協力が得られたのは、幼稚園児4人、小学生15人、中学生1人、高校生5人の計25名であった。PEFモニタリングを実施したのは幼稚園75%、小学校41%、中学100%、高校75%であった。PEFゾーンによる自己管理計画、学校・自宅における発作時対処等についての相談・指導が、地域保健センターにおいて下校後の時間帯においても受けられる仕組みが構築され、保健センターの指導担当が学校に出張して健康教育ができる仕組みも試行された。学校における指導は養護教諭が核となって実施され、担任との連携は小学で54.5%、中学で100%、高校で75%、さらに保護者との連携に関しては、小学41%、中学100%、高校50%であった。

4) 佐倉保健所における思春期ぜん息患者を対象とした相談事業

思春期講習会参加者で、事後調査に回答が得られた37人と、講習会には参加しなかったが、事後調査に回答があった17人について、症状と薬物治療の変化を比較し、講習会の効果を検討した。その結果、症状スコアと治療スコアの和を介入の前後で比較し変化を判定すると、相談参加者では改善が20/37(54%)、不変が15/37(41%)、悪化が2/37(5%)であったのに対し、相談不参加者では改善が3/17(18%)、不変が14/17(82%)で、相談参加者に改善率が優れているばかりか、改善の度合いにおいても勝っていた。3年間の相談事業参加者66人(男40、女26)の事業参加時の状況は、平均年齢14.1歳で、平均罹病期間10年、自分の重症度を軽症と認識している人が71%存在したが、運動誘発ぜん息が67%に認められ、肺機能検査で末梢気道の気流制限が認められたり、定時薬の内容等から推定される重症度と乖離がある。ぜん息薬管理は本人が51%で、指示どおり使用していたのは42%であった。PEFモニタリングが毎日実施されていたのは2%にすぎず、81%が使用経験がない状況であった。

5. 考察

健康診査事業と健康相談事業は、気管支ぜん息の発症予防、早期介入、軽症化、寛解導入という目的のために密接な関係にあるために、それぞれの役割と連携の仕方が明確にされていなかったために、成果がありながら事業毎の評価がしにくい状況にあった。健康診査事業の機能は、①ぜん息発症リスク者とぜん息発症者を早期にスクリーニングすること、②スクリーニングされたリスク児の保護者に対して予防に関する集団指導を行うこと、③集団指導から個別相談を要する人を相談事業に勧奨すること、④リスク児や事後相談参加者のコホート調査を行い事業評価することである。今回の研究調査から、気道症状(-)のリスク児からの3歳時点でのぜん息発症率はそれほど高くないので、相談事業を効果的に行うには、遷延性咳嗽や反復喘鳴等の気道症状がある人を、健康診査事業から積極的に勧奨することであると考えられた。スクリーニングは自治体の実施する乳幼児健診をフィールドにするのが効率的であり、健診時に迅速かつ的確に判定できる問診票は本研究で確立された。相談事業の評価をより科学的に行うために、症状経過と環境整備等実施状況を日記に記録する試みを実施した。日記による指導内容の実施状況調査では、日記(+)群で掃除の仕方、寝具の対策、ペット飼育等に関する環境整備は良好であり、それを反映してか日記による症状変化の解析では、喘鳴を主とする気道症状の改善は56.4%に認められ、日記記載が環境整備等の実施に対する動機づけとなり、症状に好影響があったことが推測される。

健康相談事業には、乳幼児ぜん息の早期発見、早期介入の他に、既に発症しているぜん息患者の軽症化・寛解導入を促す目的がある。ことに思春期年齢に至っても軽症化してい

ないぜん息児に対する相談指導が、キャリーオーバーやぜん息死の視点から重要である。この課題への取り組みは、小・中・高等学校をフィールドとして、養護教諭によるぜん息日誌指導とPEFモニタリング指導により自己管理能力を高めるのが効率的と考えられ実践した。この試みは対象数が十分とはいえないが、ぜん息児のQOL向上と疾病の改善を図るのに役立つことが実証され、患者自身の自己管理能力を高めるとともに、医療機関でも普及しきれていないPEF活用とぜん息日誌記録の実施が向上し、医療機関における患者情報として大きく貢献し、客観的な判断に基づく治療管理が遂行されて患児の軽症化・寛解のきっかけになることが期待される。また、自治体における専門医による思春期ぜん息相談では、患者の考えている重症度と治療薬や肺機能から推定した重症度には大きな乖離があり、治療管理においてコンプライアンスの低下の原因となると考えられた。思春期ぜん息相談事業参加者の改善が54%であるのに対し、相談不参加者の改善は18%であることが判明し、患者の重症度再認識による治療の再構築は、アドヒアランスの向上と相俟って治療管理効果を高めるのに役立ち、事業の有用性が実証された。

6. 今後の課題

- (1) 気道症状を伴わない発症リスク児の指導が発症予防に役立つか否かを明確にする必要がある。
- (2) 喘鳴児ならびに早期発見ぜん息児の早期介入は効果的であるが、対象者数が多いので健康相談を事業を専任担当する保健師、看護師、栄養士、環境衛生指導員を養成する必要がある。
- (3) 今回の前方視的検討は3歳までなので、6歳までの追跡調査を行う必要がある。
- (4) 事業の客観的評価のために、症状経過と環境整備実践の記録を回収しやすい仕組みの確立。
- (5) 学校保健指導強化のために、養護教諭を対象とした定期的な講習会の実施。
- (6) 保健所における思春期ぜん息相談の利用者を増し、効率的に実施するためには、学校からの紹介システムを構築する必要がある。
- (7) アトピー性皮膚炎、食物アレルギーに関する指導・相談の拡張。
- (8) 相談事業に要する経費と事業により期待される医療費抑制に基づく事業評価。

7. 社会的貢献

乳幼児を対象とした健康相談事業は、ぜん息発症リスク児、ことにぜん息が疑われる喘鳴児に対する早期介入によりぜん息発症率を低減させることが期待されるが、同時にぜん息発症児の早期診断による早期治療介入も可能であり、ぜん息の重症化阻止、軽症・寛解導入の早期化に役立つ。さらに、既に発症して治療管理中のぜん息児の中にも、ぜん息発作を予防する知識や、発作時に的確に対処する知識が不足している者も少なくない。ことに思春期ぜん息児にあっては治療意欲が低下したり、コンプライアンスの低下により寛解の時期を失するばかりか、ぜん息死さえ危惧されるものもあり、再教育を必要とする。ぜん息発症率の低減や、ぜん息児の予後を良好にすることができれば、健全な子供の育成に貢献することは勿論のこと、保護者の精神的負担、経済的負担をも軽減し、社会的活動の制約も解消できる。それと同時に、ぜん息発症リスク児のスクリーニングの過程において、アトピー性皮膚炎児や、食物アレルギー児のスクリーニングも行えるので、これらの疾病に対する指導・相談、医療機関への的確な誘導が可能である。これらの対応は、患児の苦痛と保護者の心配を軽減するとともに、アトピービジネスによる混乱や誤った食事制限による健康障害を防ぐことができる。

【研究内容2】

III-4-(2) 事業効果並びに事業の評価手法に関する研究（健康診査事業）

1. 研究従事者

○森永謙二（大阪府立成人病センター調査部） 青柳正彦（国立療養所下志津病院）
福田雅一（堺市保健所） 西牧謙吾（堺市保健所）
新平鎮博（大阪市立大学生生活科学部） 吉田政弘（大阪府立公衆衛生研究所）

2. 平成14年度の目的

小児気管支ぜん息の罹患率は増加傾向を示し、しかもその大半は6歳までに発症している。地方公共団体では公害健康被害予防事業として、健診事業を実施しており、8年度には健康診査事業の実施マニュアルをとりまとめている。

本研究はこれまでのスクリーニング基準の妥当性、並びに実施時期の妥当性の検討を行い、これらの健康診査事業がどの程度小児気管支ぜん息の発症予防に寄与しているかを明らかにするとともに、今後のより効果的な健康診査モデル事業を検討するための基礎資料を提供することにある。

以上の目的を達成するには横断調査ではなく、縦断調査が必要である。本研究のフィールド調査地域として大阪府堺市と千葉県四街道市の2ヶ所を設定し、過去2年間追跡調査を行ない、堺市については4ヶ月健診受診者を対象に6歳時点でのぜん息罹患状況を把握した。また、四街道市では、10ヶ月時及び1歳6ヶ月時の健診事業参加者を対象に3歳健診時に調査を行い、ぜん息罹患状況を把握した。

堺市については6歳時点でぜん息症状を有する児及び過去にぜん息症状のあった児1例に対し、居住地区（4ヶ月健診時）及び性をあわせてその前後に誕生した非ぜん息児（過去にぜん息の既往のある者を除く）2例を選び、4ヶ月健診アンケート（一次・二次）、1歳6ヶ月・3歳時アンケートの項目を比較検討する。四街道市も同様の基準で対照児を症例に対して2例選び、リスク要因を検討する。

併せて、対象数を増やして、堺市の4ヶ月健診、及び四街道市の10ヶ月時及び1歳6ヶ月健診におけるスクリーニング法の妥当性（鋭敏度、特異度）の検討を行う。

3. 平成14年度の研究の対象及び方法

堺市では4ヶ月児に対して台帳に基づいて乳児健診の通知を行うとともに、事前にアレルギー・ぜん息健診問診票（湿疹・アトピー性皮膚炎の既往、風邪をひくとゼーゼーいう、アトピー性皮膚炎・アレルギー性皮膚炎・アレルギー性結膜炎・じんましん・気管支ぜん息・食物アレルギー・薬物アレルギーの家族歴）を配布し、4ヶ月児乳児健診の場で回収、保健士・看護師による問診で第一スクリーニングを実施し、アレルギー素因児に対してはアレルギー・ぜん息予防教室の案内と、第二次アンケート（家族の喫煙歴、住宅環境等、を実施、その後アレルギー・ぜん息予防教室での集団指導（一部医師による診察））を行い、要血液検査児に対しては委託医療機関による受診票を発行し、委託医療機関からの報告を受け取り、1歳6ヶ月健診と3歳時健診によるフォローを行ってきた。

本調査は、堺市内で平成6年11月から平成7年12月の出生児の名簿を整理し、4ヶ月健診受診者を同定し、市外転出者については転出先の把握、市内転出者については最新の住所の把握を行い、アンケート調査を郵送法により順次実施し、昨年度には全対象者の約71%について6歳時

点でのぜん息罹患状況を把握した。

本年度は旧保健所（現保健センター）が保管している乳幼児健診台帳から、4 ヶ月健診時のアレルギー・ぜん息健診質問票と台帳の照合作業を行い、6 歳時点での追跡調査でぜん息症状を有する児及び過去にぜん息症状のあった児 1 例に対し、同一保健センター（7 地区）内居住者のなかから性をあわせてその前後に誕生した非ぜん息児（過去にぜん息の既往のある者を除く）2 例を選び、4 ヶ月健診アンケート（一次・二次）、4 ヶ月児健康診査質問票及び 1 歳 6 ヶ月児健康診査票・3 歳児健康診査票の項目のうち、症状・既往歴・家族歴・家族の喫煙・住宅環境を中心に調査し、比較検討する。また、4 ヶ月児、1 歳 6 ヶ月児、3 歳児の「風邪をひくとゼーゼーする/風邪をひくとゼーゼーが取れない」症状、及び「気管支ぜん息の既往」率を比較検討する。

四街道市では、1 歳 6 ヶ月時（平成 8 年 12 月から 10 年 7 月の出生児）の健診事業（平成 10 年 7 月から 13 年 3 月に実施）参加者について、アレルギー疾患に関する問診票（気管支ぜん息の家族歴、湿疹・アトピー性皮膚炎・食物アレルギー症状の有無と診断の有無、風邪の症状、ぜん息の診断の有無）をもとに、ハイリスク、ぜん息疑い、ぜん息、リスクなしの 4 群に分ける。そして 3 歳健診時に追跡調査を行い、ぜん息罹患状況を把握するとともに、気管支ぜん息等に関するアンケートからリスク児の評価を行う。次に、平成 10 年 7 月から 11 年 7 月の出生児の 1 歳 6 ヶ月健診台帳、並びにアレルギー疾患に関する問診票の出生児の名簿を整理、対象者を同定、3 歳健診データとの照合作業を行い、ぜん息児 1 例に対して同性で誕生日の前後する 2 例を対照例として選び、リスク要因を検討する。

また、3 歳時でのぜん息の有無を基準に 10 ヶ月児及び 1 歳 6 ヶ月児の際のスクリーニングの鋭敏度、特異度を調べる。

4. 平成 14 年度の研究成果

6 歳時点でのぜん息症状ありの者（過去にありを除く）239 人（男 150、女 89）について、4 ヶ月健康診査の際の一次アンケートの質問項目を用いて検討した結果では、①「父親にぜん息の既往がある」では、ぜん息児 12.6%(30/239)に対し、対照児 5.0%(24/478)で有意の差($p<0.001$)であった。②「母親にぜん息の既往がある」では、ぜん息児 12.6%(30/239)に対し、対照児 2.5%(12/478)で有意の差($p<0.001$)であった。③「風邪をひくとゼーゼーする」では ぜん息児 15.1%(36/239)に対し、対照児 8.8%(42/478)で有意の差($p<0.05$)であった。④「家族にアトピー性皮膚炎、アレルギー性鼻炎、アレルギー性結膜炎、じんましん、気管支ぜん息、食物アレルギー、薬物アレルギーのいずれの既往歴がない」では、ぜん息児 22.6%(54/239)に対し、対照児 43.7%(209/478)で有意の差($p<0.001$)であった。4 ヶ月児健康診査質問票を用いた結果では⑤- 1 「母親が喫煙」の場合では、ぜん息児 14.3%(34/238)に対し、対照児 9.9%(47/476)で有意の差($p<0.05$)はなかった。⑤-2 「父親が喫煙」の場合、ぜん息児 73.1%(174/238)に対し、対照児 63.2%(301/476)で有意の差($p<0.05$)であった。⑤-3 「両親のいずれかが喫煙」の場合、ぜん息児 74.4%(177/238)に対し、対照児 64.3%(306/476)で有意の差($p<0.01$)であった。二次アンケートで⑥「自宅周辺の煤煙が多い」、「自宅周辺の塵埃が多い」場合では、有意の差($p<0.05$)はなかったが、「自宅周辺の交通量が多い」場合では、ぜん息児 40.4%(19/47)に対し、対照児 20.6%(14/68)で有意の差($p<0.05$)であった。⑦「じゅうたんを子供の寝室で使用している」場合ではぜん息児 14.9%(7/47)に対し、対照児 27.9%(19/68)で有意の差($p<0.05$)はなかった。⑧「掃除の頻度が 1 日 1 回以上」の場合ではぜん息児 70.2%(33/47)に対し、対照児 57.4%(39/68)で有意の差($p<0.05$)はなかった。

1 歳 6 ヶ月健診の問診票を用いたぜん息児 515 名（男 307、女 208）での解析では、③「風邪を

ひくとゼーゼーが取れない」では ぜん息児 29.6%(64/216)に対し、対照児 4.2%(18/432)で有意の差($p<0.001$)であった。⑨「ひどい偏食」の場合、ぜん息児 0.9%(2/216)に対し、対照児 0.9%(4/432)で有意の差($p<0.05$)はなかった。

また、6 歳時点でぜん息のある児のぜん息の年齢別累積発症率をみると（図 1）、0 歳の時点で男子 0.9%(20/2209)、女子 0.6%(12/2108)、1 歳で男子 2.8%(61)、女子 1.5%(32)、2 歳で男子 4.6%(102)、女子 2.4%(51)、3 歳で男子 6.3%(139)、女子 3.7%(79)、4 歳で男子 6.9%(153)、女子 4.2%(88)、5 歳で男子 7.5%(166)、女子 4.7%(99)、6 歳では男子 7.6%(167)、女子 4.7%(100)であった。

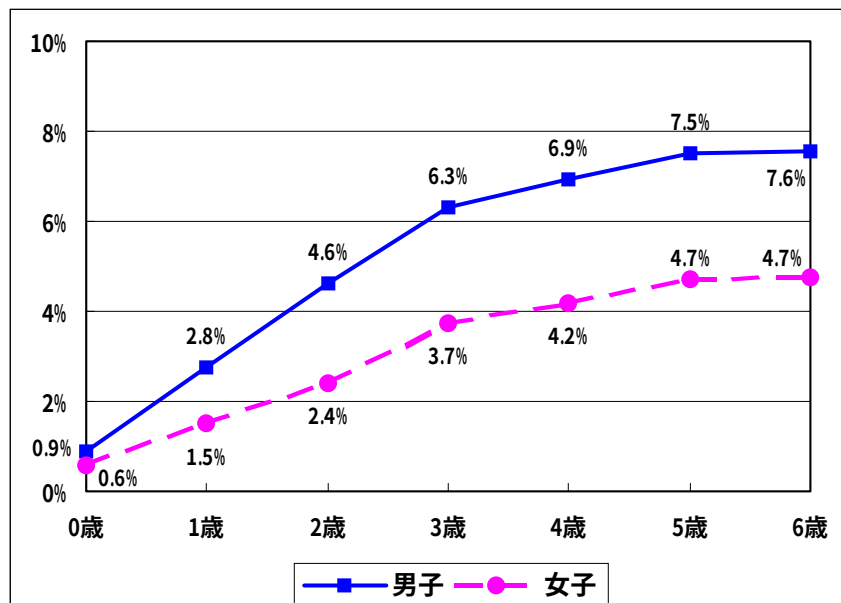


図 1 ぜん息児（6 歳）の年齢別ぜん息累積発症率

一方、6 歳時点でぜん息のない児も含めた各年齢別のぜん息有病率（図 2）は、0 歳時点で男子 2.2%(48)、女子 1.6%(33)、3 歳時点で男子 7.8%(172)、女子 5.3%(112)、4 歳時点で男子 7.7%(171)、女子 4.8%(101)、5 歳時点で男子 8.6%(189)、女子 5.4%(114)、6 歳時点で男子 7.6%(168)、女子 4.8%(102)で、男女とも 5 歳児が最も有病率が高かった。

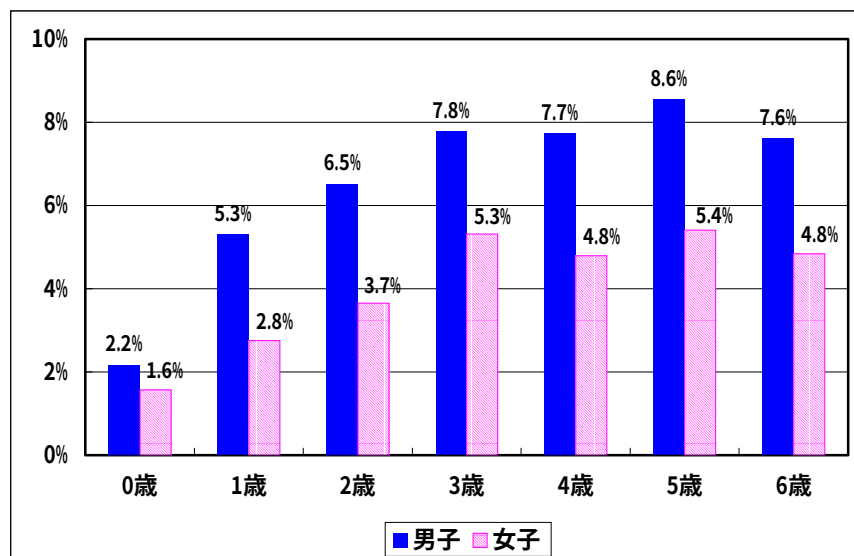


図 2 各年齢別ぜん息有病率

なお、4 ヶ月児の「風邪をひくとゼーゼーする」有症率はぜん息児 15.1%(36/239)、対照児 8.8%(42/478)、鋭敏度 46.2%、特異度 68.2%、1 歳 6 ヶ月児の「風邪をひくとゼーゼーが取れない」有症率はぜん息児 29.6%(64/216)、対照児 4.2%(18/432)、鋭敏度 78.0%、特異度 73.1%、3 歳児の「風邪をひくとゼーゼーが取れない」有症率はぜん息児 42.2%(79/187)、対照児 4.8%(18/374)、鋭敏度 81.4%、特異度 76.7%であった。ぜん息の既往歴（かかったことがある）は 1 歳 6 ヶ月児ではぜん息児 18.1(39/216)%, 対照児 0.7%(3/432)、3 歳児ではぜん息児 48.1%(90/187)、対照児 0.8%(3/374)であった（表 1）。

表 1 年齢別 喘鳴・ぜん息の鋭敏度、特異度

年齢	症状（市）	鋭敏度	特異度
4 ヶ月	喘鳴（堺）	46.2%	68.2%
10 ヶ月	ぜん息（四街道）	22.2%	88.4%
1.5 歳	ぜん息（堺）	92.9%	70.8%
1.5 歳	喘鳴（堺）	78.0%	73.1%
1.5 歳	ぜん息（四街道）	68.0%	87.7%
3 歳	喘鳴（堺）	81.4%	76.7%
3 歳	ぜん息（堺）	96.8%	79.3%

四街道市では平成 14 年 2 月から 15 年 1 月に 3 歳児健診に参加した児のうち、ぜん息の診断のついた 53 名と、コントロールとして同性で誕生日が前後の健康児 106 名について、1 歳半健診のアンケート項目を用いてケースコントロールスタディを行った。項目は家族のぜん息既往歴と、当人の湿疹、アトピー性皮膚炎、食物による発疹、2 週間以上続く咳、風邪をひいた時のゼロゼロ音の発生、喘鳴と呼吸困難、「ぜん息」＋「ぜん息疑い」の 8 項目である。その結果、「湿疹」、「2 週間以上続く咳」、「風邪をひいた時のゼロゼロ音の発生」、「喘鳴と呼吸困難」、「ぜん息」＋「ぜん息疑い」の 5 項目で有意の差($p<0.001$)がみられた。「家族のぜん息既往歴」と「アトピー性皮膚炎」、「食物による発疹」でも有意の差($p<0.05$)がみられた。

3 歳健診（受診者 1100 名）時においても気管支ぜん息等に関するアンケートを行い、その回答によって「症状なし」、「咳ぜん息」、「喘鳴群」、「ぜん息」に分類した。これらの健診の結果から、1 歳半健診時のリスクと 3 歳検診時のぜん息発症について調べると、3 歳時でのぜん息有病率は、1 歳 6 ヶ月健診のリスクなし群 2.2%(12/547)、ハイリスク群 7.7%(27/350)、ぜん息疑い群 28.0%(37/132)、ぜん息群 64.8%(46/71)である。

3 歳時でのぜん息の有無を基準にすると 10 ヶ月児のスクリーニングの鋭敏度は 22.2%、特異度は 88.4%であった。また、1 歳 6 ヶ月児の際のスクリーニングの鋭敏度は 68.0%、特異度は 87.7%であった。

5. 考察

四街道の本年度の調査では 1 歳 6 ヶ月健診でのスクリーニング基準の妥当性を検討した結果は、家族歴（両親、兄弟姉妹、祖父母のぜん息）や本人のアトピー性皮膚炎や食物アレルギーの既往よりも、気道過敏性の症状（ゼーゼーする、等）の方が 3 歳でのぜん息発症とよく関連し、感度、特異度ともに高かった。昨年度の堺市の調査で、4 ヶ月健診での現行のハイリスク基準（アレル

ギー症状と家族のアレルギー疾患の既往歴)では、感度が高いが特異度は低かった。これらの結果より、4ヶ月健診でのスクリーニングでは感度が高く、かつ特異度が高くなるような、適切な問診項目の組み合わせは無い印象を受ける。他方堺市の1歳6ヶ月児健診での「風邪をひくとゼーゼーがとれない」はぜん息児(6歳)で29.6%(対照児4.2%)、3歳児健診でのそれは42.2%であり、気道過敏性の症状の有無は良いスクリーニングのひとつの目安になるが、他方「ぜん息の既往」をみると、1歳6ヶ月児健診でぜん息児(6歳)の18.1%、3歳児健診ではぜん息児(6歳)の48.1%がすでに「かかったことがある」と回答していること、四街道市での10ヶ月児健診でのぜん息スクリーニングの鋭敏度は22.2%、特異度は88.4%、1歳6ヶ月児の際のスクリーニングの鋭敏度は68.0%、特異度は87.7%であったことを考え併せると、1歳6ヶ月児と3歳児の2回実施することが効果的であると思われる。

なお、本調査での4ヶ月児健康診査質問票を用いた結果で、「家族の喫煙」がリスク要因のひとつであることが示された。4ヶ月健診の二次アンケートの質問項目で、ぜん息児には住宅環境で「自宅周辺の交通量が多い」ことも示されたが、二次アンケート回答者には偏りがあることから、今後の前向き調査で一次アンケートの質問項目に取り上げて検討することが必要である。

6. 今後の課題

堺市小児ぜん息予防回復推進事業で、平成11年度末までに把握しているぜん息児(平成6年11月~7年12月出生)204人のうち、149人が6歳アンケートに回答していたので、このデータを用いて小児ぜん息の自然史の解明を試みる。

四街道市においては、平成12年4月から10ヶ月時の健診事業も開始しているので、10ヶ月児のぜん息スクリーニングの基準をレトロスペクティブに検討することが必要であると思われる。

どの程度健康診査事業(健康診査とそれに続く個別指導、アレルギー・ぜん息予防教室による集団指導)が小児のぜん息発症予防にどの程度効果があるのかどうかを評価するには、よくデザインされたプロスペクティブな調査の実施が是非とも必要であり、その際に大気汚染に関する影響の定性的な評価も行えるようなデザインを併せて組むべきである。

また、フォローについては、5歳及び6歳のぜん息有病率に大差はなかったことから、5歳までよいと思われる。

7. 社会的貢献

地方公共団体では公害健康被害予防事業として、平成8年度に公害健康被害補償予防協会がとりまとめた健康診査事業の実施マニュアルに従って健康診査事業を実施している。本研究でこれまでのスクリーニング時期及び基準の妥当性をレトロスペクティブに検討したが、これらの健康診査事業がどの程度小児気管支ぜん息の発症予防に寄与してきたかを後ろ向きの手法で評価することには限度があることも明らかとなった。どの程度健康診査事業(健康診査とそれに続く個別指導、アレルギー・ぜん息予防教室による集団指導)が小児のぜん息発症予防にどの程度効果があるのかどうかを評価するには、よくデザインされたプロスペクティブな調査(5歳までフォロー)の実施が必要であり、本研究はそのための検討材料を提供することができたと考える。

【研究内容3】

Ⅲ－４－（３）自己管理による継続的な水泳訓練の実施方法等に関する研究（機能訓練事業）

1. 研究従事者

○関根邦夫（国立療養所下志津病院）	竹宇治聡子（日本水泳連盟）
本村知華子（国立療養所南福岡病院）	三之宮愛雄（聖母療育園）
小西裕晋（尼崎健康・医療事業財団）	進藤宗洋（福岡大学）
田中宏暁（福岡大学）	大塚哲郎（千葉市）
日色康子（千葉市）	鎌田薫（千葉県立四街道養護学校）
石川睦子（千葉県立四街道養護学校）	

2. 平成14年度の研究目的

水泳はぜん息患者の機能回復に適した運動療法として、施設入院療法から発して、現在では自治体に広く普及し、水泳による機能回復事業として定着するに至った。今回の調査研究の目的は、この事業に参加したぜん息患児が、事業終了後において水泳訓練をどのように健康回復に活用しているか、またその取り込みの違いが、その後のぜん息の改善にどのように影響したかを調査することにある。また、この実態調査と平行して、自己管理による継続するのに適した水泳訓練法を開発し、その効果を検証して、事業後の継続訓練法として提示することにある。

さらに、幼児期より水泳訓練を開始することはぜん息の改善に役立つとともに、早くから水に親しむことにより、溺水による生命の危険を回避するのにも役立つ。このために幼児期における水泳訓練マニュアルを提示することも本研究の目的である。

3. 平成14年度の研究の対象及び方法

1) 地方自治体で実施されている水泳訓練の実態調査

水泳訓練を実施している地方自治体に水泳訓練実施状況、プール環境設定条件や発作時の対応につきアンケート調査を行った。

2) 研究班施設水泳訓練参加者の実態調査および水泳訓練評価の客観的評価

- (1) 当研究班の4施設（千葉市、江戸川区、尼崎市、南福岡病院）において水泳訓練に参加している未就学児、就学児につき、水泳訓練中の発作状況を把握するために、従来のピークフロー測定に加え、パルスオキシメーターを用い、訓練前後の心拍数、酸素飽和度測定を行った。また、水泳教室参加後のぜん息症状の変化、運動誘発ぜん息変化、今後の水泳継続の有無などにつきアンケート調査を行った。

(2) クロール泳間欠式多段階漸増最大運動負荷試験

水底のランプ点灯点の移動速度調節式ペースメーカーを用い、クロール泳での各種運動負荷時間が4分間と2分間、1分間の3種類の間欠式多段階漸増最大運動負荷試験を施行した。初期速度は20m/分とし、休息1分後に分速1m漸増し、ペースメーカーについていけなくなった時点で終了した。採血は各種運動負荷終了後30秒以内に耳朶より行い、ラクテート・プロにて分析した。心拍数はPOLARを用い各種運動負荷終了直後の値を記録した。水泳による乳酸閾値強度（Lactate Threshold：LT）は、『泳スピードと血中乳酸値』との関係から、5人の熟練者による目視によって血中乳酸濃度急増速度（Lactate Threshold speed：LT-speed）を求めた。

(3) ぜん息幼児における陸上トレーニング時の運動誘発ぜん息～水泳との比較

国立療養所南福岡病院の行う外来水泳教室に 2001 年に参加している気管支ぜん息幼児 37 名（男子 19 名、女子 18 名）を対象に陸上トレーニングと水泳における運動誘発ぜん息について比較した。

3) 幼児期における水泳訓練マニュアル

研究班施設水泳訓練参加者を対象にして幼児期における水泳訓練マニュアルを作成した。

4. 平成 14 年度の研究成果

1) 地方自治体で実施されている水泳訓練の実態調査

- ①募集年令：就学児のみ 16 自治体、未就学児～就学児が 20 自治体であった。未就学児の募集年令では、4 才から 5 才が最も多く 17 自治体。就学児では小学 6 年までが最も多く 29 自治体であった。
- ②1 年間の水泳訓練状況：就学児対象 36 自治体での水泳訓練状況は 1 クールが 21 自治体、2 クールが 9 自治体であり、大部分が 1～2 クールの実施状況であった。この 30 自治体での 1 クール実施期間は 3 ヶ月以下が 24 自治体であり、大部分の自治体での 1 年間の水泳訓練状況は数ヶ月間の集中訓練の形態をとっていた。
- ③水泳教室支援体制：教室に看護婦が配置されていたのは 77%、保健婦のそれは 50%、ぜん息教室などの勉強会を行っていたのは約 70%であった。
- ④水泳教室参加時の診察：水泳教室参加時にピークフロー測定を行っていたのは未就学児で 54.5%、就学児で 63.9%であった。
- ⑤プール環境設定条件：プール水温は多くの自治体で 29℃～32℃に設定しており、理想的な条件と回答した数値と一致していた。残留塩素濃度は 0.8～1.0ppm と設定している自治体が多いが、理想的には 0.4～0.6ppm との回答が多く、多くの人が利用する公共のプールを使用しているための難しさが伺われた。
- ⑥ぜん息発作時の対応：訓練参加時に、リストバンドや帽子によって指導者が要注意者を把握できるように対応している自治体は 80%であった。
- ⑦訓練時のゴーグルの必要性：訓練時のゴーグルの必要性については不要と回答したのは数%であったが、必要は約 40%、どちらともいえないが 60%近くを占めていた。

2) 研究班施設水泳訓練参加者の実態調査および水泳訓練評価の客観的評価

- ①水泳教室参加目的：症状の改善、体力の向上が最も多く、未就学児、就学児とも 80%を越えていた。水泳技術の習得は未就学児で 30%、就学児で 46%であった。
- ②水泳教室参加後のぜん息症状の変化：未就学児での水泳教室参加前後のぜん息重症度は軽症 42%、中等症 42%、重症 13.1%、不明 2.9%から寛解 19.9%、軽症 64.8%、中等症 10.8%、重症 1.1%、不明 3.4%であり、就学児のそれは軽症 33.1%中等症 55.1%、重症 11.4%、不明 0.4%から寛解 12.6%、軽症 70.7%、中等症 15.2%、重症 15.2%、不明 1.2%と変化した。こうしたぜん息症状の改善は様々な因子の関与が考えられるが水泳訓練の影響が大きいことが伺われた。
- ③水泳訓練中の酸素飽和度、PEF 測定：未就学児、7～9 歳児、10～12 歳児の 3 群に分けて、水泳訓練開始前、訓練途中、訓練後に酸素飽和度を、PEF 測定は訓練前後で行った。平均酸素飽和度は未就学児では訓練前 97.0%、訓練途中 97.0%、訓練後 96.8%、7～9 歳児ではそれぞれ 98.1%、97.9%、97.6%、10～12 歳児では 98.2%、97.8%、97.6%であった。平均 PEF は未就学児で訓練前 128.2 L/分、訓練後 123.5 L/分、7～9 歳児ではそれぞれ 233.1 L/分、231.1 L/分、10～12

歳児ではそれぞれ 302.0 L／分、312.7 L／分であった。

- ④今後の水泳継続について：現在の教室を終了した後も水泳を継続するかの質問には 86.4%が今後も水泳を継続していくと回答した。継続方法は現在の教室で継続したいと回答したのが 74.3%であり、スイミングスクールに参加予定は 25.7%に過ぎなかった。そこで今回の対象者でどのような児がスイミングスクールに参加を希望しているかを解明するために、現在のぜん息重症度、運動誘発ぜん息の有無、泳力の達成度の面から検討した。スイミングスクール参加希望者でぜん息重症度が軽症の児は 86.9%と現在の教室を希望している者に比べ軽症者が多い結果であった。運動誘発ぜん息の有無については両群で差がなかった。泳力の達成度については 1～2 班はクロールで 10m から 25m 位泳げる程度、3～4 班はクロール、バックなどで 25m のタイム測定（およそ 40 秒）ができる程度、5～6 班は 4 泳法（クロール、バック、ブレスト、バタフライ）ができ、50m のタイム測定ができる程度という基準で群分けをした。その結果、4 班までは大部分で現在の教室を希望しているが、5～6 班まで泳力が向上している群では明らかにスイミングスクール参加希望者が多かった。さらに心理面から AN-エゴグラムを利用して現在の教室参加希望者とスイミングスクール参加希望者との比較ではスイミングスクール参加希望者は自他肯定、自己肯定他者否定、自己否定他者肯定、自他否定の割合が一般中学校に近い結果であったのに比べ、現在の教室参加希望者では自己否定他者肯定、自他否定の比率が高い結果であった。
- ⑤1 分法で求めた LT-speed と 25 メートルクロール泳ベスト記録と相関分析をしたところ、 $r = 0.972$ ($p < 0.05$) で有意であり、25 メートルクロール泳ベスト記録から LT-speed を推定することの可能性が示唆できた。
- ⑥陸上トレーニング後の発作の割合に比較して、水泳トレーニング後の発作頻度は低率であった。また水泳トレーニング前に比較し、水泳トレーニング後では発作が低率であった。陸上トレーニングでは水泳トレーニングに比較してトレーニング後の FEV1、V50 が低値であり、FEV1 低下率は高値であった。
- 3) 幼児期における水泳訓練マニュアル

幼児期の水泳訓練を行うに当たって① バブリングをしっかりと行う。② 水慣れやレクリエーションの時間を十分にとる。③ 楽しい要素を入れる。④ 水深に注意⑤ 水温はやや高め(32℃くらい)が望ましい⑥ トイレの時間をつくる。⑦ 何かの動作とたとえて表現したり訓練を行う。⑧ スキンシップをとり入れた指導が大事などに留意する必要がある。実際の水泳訓練として、以下のような項目を上げてみた。(1) シャワー (2) 腰かけキック：プールサイドに座り、脚を前に伸ばしキックを行います。(3) おもちゃ遊び：子供の好きなボールやおもちゃを用意して、お水の中で自由に遊ばせましょう。(4) ワニさん遊び：手をついて足を浮かせたら、ワニが歩くように前へ進んでいきます。慣れてきたら顔を水につけたまま進んでみます。(5) 手つなぎ歩き：水に慣れていない子供の場合は、指導者が両手をつなぎ誘導してあげると安心でき、歩きやすいでしょう。(6) ビート板つかまり歩き (7) ひとり歩き (8) フープくぐり：スムーズに歩けだしたらフープなどを使ったりして、膝を曲げたり伸ばしたりしながら歩いてみましょう。(9) ジャンプ (10) カニさん：両手で壁をもち歩いて行きます。はじめは足場があるところを歩き、次第に足の届かないところへ移動してみましょう。(11) 自転車こぎ：沈まないようにヘルパー等の補助具をつけて、足は自転車をこぐように動かして進んでみましょう。(12) バブリング (13) ジ

ヨーロ遊び：ジョーロはおもちゃ遊びの中でも、水慣れには有効なもののひとつです。（14）顔つけ（15）もぐり（16）宝探し（17） とびこみ（18）ふし浮き：手を頭の上に伸ばし、足もまっすぐに伸ばしてうつぶせに浮いてみます。（19）壁キック（20）顔あげキック（21）顔つけキック（22）壁クロール（23）面かぶりクロール（24）クロール呼吸（25）クロール

5. 考察

ぜん息児を対象とした自治体の水泳教室は医師を含めた医療スタッフの支援体制があること、運動誘発ぜん息発作を含めたぜん息全般に渡る知識を持った水泳指導員が指導に当たること、水泳訓練の時間を利用して保護者を対象としたぜん息勉強会を行っているなど一般のスイミングクラブに比べ多くの利点を持っている。こうしたことを反映して積極的に水泳教室に参加する家族が多く、結果的にぜん息症状の改善に結びついていると思われる。プール環境設定条件については、多くの自治体が水温は 29～32℃、残留塩素濃度は 0.8～0.1ppm、腰洗い槽は不要と考えており、今後こうした環境設定条件をマニュアルにも反映させていきたい。水泳以外の鍛錬療法で時にぜん息の発作時に大切な腹式呼吸の練習があまり行われていなかった。腹式呼吸は繰り返し練習する事で身につくこと、普通の外来診療ではあまり説明がなされていないことを考えると水泳教室でぜひ実施してほしい療法と考える。訓練参加前の診察で要注意に挙げられた児や発作児の把握、対処法、医療スタッフとの連携など各自治体ともそれぞれ工夫を凝らして行っていた。

研究班施設水泳訓練参加者の実態調査を通して未就学児で 35 人（19.9%）、就学児で 43 人（12.6%）の寛解者がいたことは大変興味深い。日本小児アレルギー学会の定義では寛解とは無治療・無症状の状態が少なくとも 1 年以上続いた場合としている。今回の調査では現在治療を行っておらず、症状が無いものを寛解としたが、期間については不明であった。しかし、水泳教室終了後の平均経過期間は 3.5 年であり、大部分が 1 年以上、無治療・無症状の状態が続いているものと推察された。もちろん、寛解に至るには個人の努力、家族や医療機関の協力など様々な因子が関与していると思われるが、軽症群や中等症群に比べ寛解群では水泳教室への平均参加年数が長かったことから水泳教室に参加したことが症状の軽快に大きく影響していると考えられた。また寛解に至らないまでも症状が改善したものも多く、その結果として使用している抗ぜん息薬の減少にもつながっていた。ぜん息児にとって運動誘発ぜん息発作をできるだけ少なくすることは重要な問題である。この点、自治体における水泳教室は運動誘発ぜん息を起こしにくい代表的なスポーツとして考えられている水泳を、個々の体力に合わせて系統的にかつ継続的に行うことができ、非常に優れた方法といえる。今回の調査で水泳教室に参加して良かった点に体力がついたを挙げたものが 80% 近くおり、かつ現在は運動誘発ぜん息は無いまたは有るが軽くなっていると回答した者は未就学児で 172 人中 134 人（77.9%）、就学児で 334 人中 280 人（83.8%）と高率であったことから運動誘発ぜん息発作の改善につながったと思われる。

従来、水泳を含めた運動時に発作状態を把握する客観的な検査としてピークフロー測定がよく用いられている。しかし、低年齢児では呼出が不十分で、正確な肺機能を反映しない可能性もあり、今回パルスオキシメーターを利用することでより安全な水泳訓練ができないかを検討した。結果でもわかるように未就学児でも測定が容易で個人差も少なく十分に利用可能な検査と思われた。

水泳の継続という面では今後も継続したいと希望している児が多かった。ただ継続する方法

として自治体の水泳教室での継続希望が多かった。そこで現在のぜん息重症度、運動誘発ぜん息の有無、泳力、心理面からスイミングスクールでの水泳継続希望者と自治体の水泳教室での継続希望との差異について検討した。その結果、現在のぜん息症状がより軽症になること、泳力ができるだけ向上していくことまた心理面では自分に自身が持てるようになることなどが大切な要素と考えられた。

自己管理による継続するのに適した水泳訓練法として、水泳技術の高い人はクロール泳ではプルを中心に泳いでいるのに対して、水泳技術が低い場合はキックが強いのが目立っている。水泳ではキックはプルよりも水泳における推進力を得るために多くの酸素を必要とすること、すなわち酸素利用効率が悪ことから、ぜん息児でも水泳技術が低い場合は2分間以上では同一スピードを維持できない可能性があり、泳時間を1分まで短くすることで各人がニコニコペース（きつなく持続でき、しかも効果の上がる運動量）で安心したトレーニングが行えると思われた。

6. 今後の課題

今回の研究により、自治体での水泳教室において安全かつ効果的な水泳訓練法、水泳教室がぜん息症状改善に与える効果、水泳教室終了後に継続的に水泳を行い得る基準などについて検討した。

また幼児期における水泳訓練マニュアル案を提示した。今後は定期的に自己訓練を行える市中プール利用者（成人）で子どもの面倒をみてくれる体制作りが問題と思われる。

7. 社会的貢献

自治体における水泳教室はぜん息症状の改善に多大な貢献をしていると思われる。本研究においてはさらなる水泳教室の充実を図るとともに幼児における適切な水泳訓練法も提示することでぜん息症状の改善に貢献できると思われる。