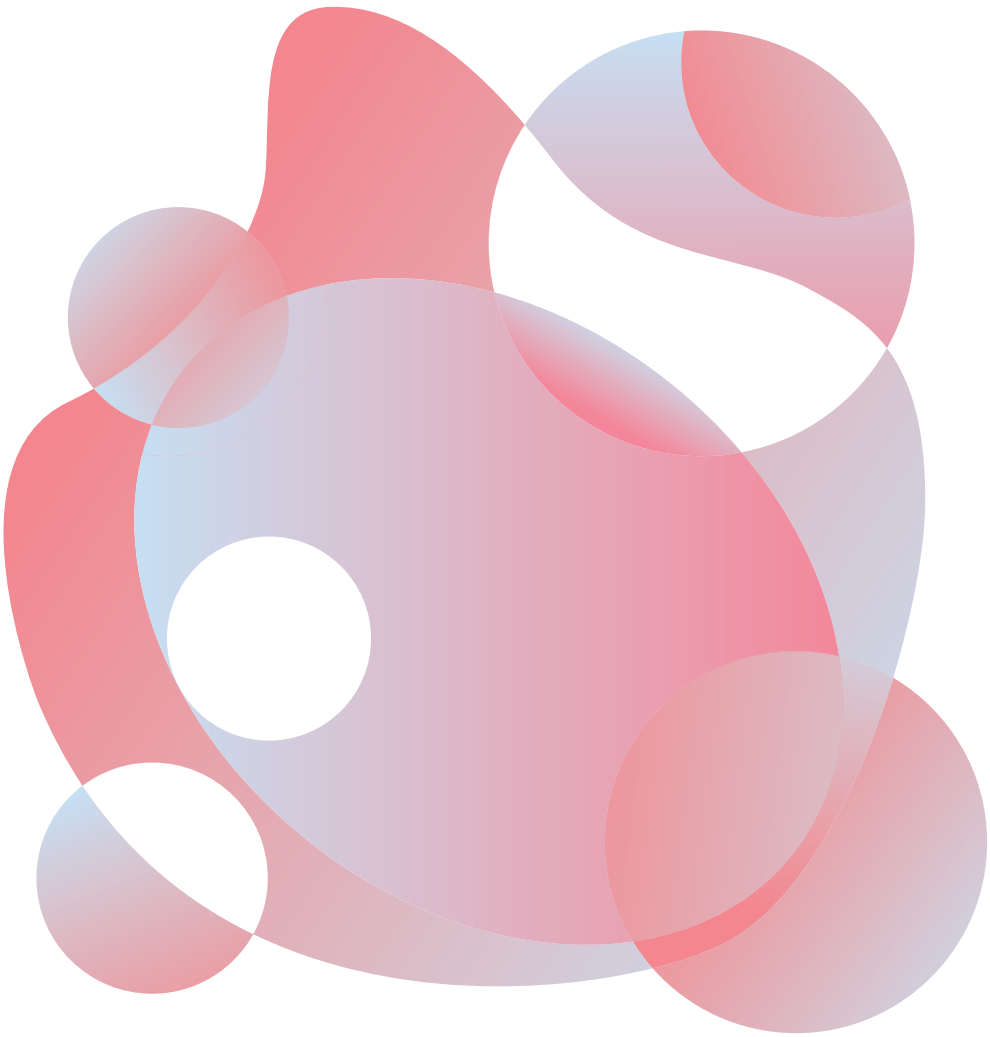
小児気管支喘息
治療・管理ガイドライン
2023

Japanese Pediatric Guidelines
for The Treatment and
Management of Asthma



監修　滝沢琢己 / 手塚純一郎 / 長尾みづほ / 吉原重美
作成　一般社団法人日本小児アレルギー学会

協和企画

『小児気管支喘息治療・管理ガイドライン 2020』作成委員会

ガイドライン統括委員会（委員：五十音順）

統括委員長

藤澤　隆夫　　国立病院機構三重病院

委員

足立　雄一　　富山大学学術研究部医学系小児科学講座
荒川　浩一　　社会福祉法人希望の家附属北関東アレルギー研究所
飯野　　晃　　なすのがはらクリニック
池田　政憲　　岡山大学大学院医歯薬学総合研究科小児医科学
今井　孝成　　昭和大学医学部小児科学講座
海老澤元宏　　国立病院機構相模原病院臨床研究センター
大嶋　勇成　　福井大学医学系部門医学領域小児科学
大矢　幸弘　　国立成育医療研究センター・アレルギーセンター
勝沼　俊雄　　東京慈恵会医科大学附属第三病院小児科
亀田　　誠　　大阪はびきの医療センター小児科
楠　　隆　　龍谷大学農学部食品栄養学科小児保健栄養学研究室
是松　聖悟　　中津市立中津市民病院
下条　直樹　　千葉大学予防医学センター
手塚純一郎　　福岡市立こども病院アレルギー・呼吸器科
南部　光彦　　なんぶ小児科アレルギー科
西小森隆太　　久留米大学医学部小児科
長谷川俊史　　山口大学大学院医学系研究科医学専攻小児科学講座
三浦　克志　　宮城県立こども病院アレルギー科
森川　みき　　森川小児科アレルギー科クリニック
吉原　重美　　獨協医科大学医学部小児科学

ガイドライン作成委員会(委員・外部委員・顧問)

委員長

足立　雄一　第 1 章、第 14 章　富山大学学術研究部医学系小児科学講座

副委員長

滝沢　琢己　第 7 章　群馬大学大学院医学系研究科小児科学分野

副委員長

二村　昌樹　第 1 章　国立病院機構名古屋医療センター小児科

委員

下条　直樹　第 2 章　千葉大学予防医学センター
飯野　　晃　第 3 章　なすのがはらクリニック
海老澤元宏　第 4 章　国立病院機構相模原病院臨床研究センター
望月　博之　第 5 章　東海大学医学部総合診療学系小児科学
大矢　幸弘　第 6 章　国立成育医療研究センター・アレルギーセンター
勝沼　俊雄　第 8 章　東京慈恵会医科大学附属第三病院小児科
吉原　重美　第 9 章　獨協医科大学医学部小児科学
亀田　　誠　第 10 章　大阪はびきの医療センター小児科
井上　壽茂　第 11 章　住友病院小児科
福家　辰樹　第 12 章　国立成育医療研究センター・アレルギーセンター
　　総合アレルギー科
藤澤　隆夫　第 13 章　国立病院機構三重病院

外部委員

岩永　賢司　日本アレルギー学会(内科医)
　　近畿大学医学部呼吸器・アレルギー内科
栗山真理子　患者会(患者の母親)
　　NPO アレルギー児を支える全国ネット「アラジーポット」
黒木　春郎　日本外来小児科学会(小児プライマリケア医)
　　外房こどもクリニック
園部まり子　患者会(患者の母親)
　　NPO 法人アレルギーを考える母の会
高瀬　真人　日本小児呼吸器学会(小児呼吸器科医)
　　日本医科大学多摩永山病院小児科
益子　育代　日本小児臨床アレルギー学会(看護師・小児アレルギーエデュケーター)
　　なすのがはらクリニック

顧問

西間　三馨　日本小児アレルギー学会元理事長
　　国立病院機構福岡病院

ガイドライン執筆協力者

氏名	所属	担当章
山出　史也	千葉大学医学部附属病院小児科	第 2 章
吉田　幸一	東京都立小児総合医療センターアレルギー科	第 3 章
永倉　顕一	国立病院機構相模原病院小児科	第 4 章
平井　康太	東海大学医学部付属八王子病院小児科	第 5 章
宮地裕美子	国立成育医療研究センター・アレルギーセンター総合アレルギー科	第 6 章
伊藤　靖典	富山大学医学部小児科	第 7 章
八木　久子	群馬大学大学院医学系研究科小児科学分野	第 7 章
三浦　克志	宮城県立こども病院アレルギー科	第 8 章
堀野　智史	宮城県立こども病院アレルギー科	第 8 章
福田　啓伸	なすこどもクリニック小児科・アレルギー科	第 9 章
吉田　之範	大阪はびきの医療センター小児科	第 10 章
高橋　真市	住友病院小児科	第 11 章
夏目　　統	浜松医科大学小児科	第 12 章
長尾みづほ	国立病院機構三重病院臨床研究部／アレルギー科／小児科	第 13 章
山田　佳之	群馬県立小児医療センターアレルギー感染免疫・呼吸器科	第 14 章

システマティックレビューチーム

SR リーダー

岡藤　郁夫　神戸市立医療センター中央市民病院小児科―

副リーダー

山本貴和子　国立成育医療研究センター・アレルギーセンター総合アレルギー科

SR 委員

中島　陽一　藤田医科大学医学部小児科学　CQ1、CQ7
田中　裕也　兵庫県立こども病院アレルギー科　CQ1、CQ7
鈴木　修一　国立病院機構下志津病院小児科／アレルギー科　CQ1、CQ7
佐藤幸一郎　国立病院機構高崎総合医療センター小児科　CQ1、CQ7
村井　宏生　福井大学医学系部門医学領域小児科学　CQ2、CQ6、CQ7
三浦　太郎　東京医科大学八王子医療センター小児科　CQ2、CQ6、CQ7
平口　雪子　大阪府済生会中津病院小児科、免疫・アレルギーセンター　CQ2、CQ6、CQ7
高岡　有理　大阪はびきの医療センター小児科　CQ3、CQ4
真部　哲治　まなべ小児科クリニック　CQ3、CQ4
桑原　　優　愛媛大学大学院医学系研究科地域救急医療学講座　CQ3、CQ4
赤司　賢一　東京慈恵会医科大学附属第三病院小児科　CQ5、CQ9
錦戸　知喜　大阪母子医療センター呼吸器・アレルギー科　CQ5、CQ7、CQ9
杉本　真弓　徳島大学病院小児科　CQ5、CQ9
前田　麻由　昭和大学医学部小児科学講座　CQ8、CQ12
川本　典生　岐阜大学大学院医学系研究科小児病態学　CQ8、CQ12
高橋　亨平　国立病院機構相模原病院小児科　CQ8、CQ12
山出　晶子　千葉県こども病院アレルギー・膠原病科　CQ10、CQ11
和田　拓也　富山市立富山市民病院小児科　CQ10、CQ11
北沢　　博　東北医科薬科大学医学部小児科　CQ10、CQ11
齋藤麻耶子　国立成育医療研究センター・アレルギーセンター
　　総合アレルギー科　CQ10、CQ11

『小児気管支喘息治療・管理ガイドライン 2017』作成委員会

ガイドライン統括委員会（委員：五十音順）

統括委員長

藤澤　隆夫　　国立病院機構三重病院、日本小児アレルギー学会理事長

委員

赤澤　　晃　　東京都立小児総合医療センターアレルギー
足立　雄一　　富山大学医学部小児科
荒川　浩一　　群馬大学大学院医学系研究科小児科学分野
池田　政憲　　岡山大学大学院医歯薬学総合研究科小児急性疾患学講座
伊藤　節子　　同志社女子大学生活科学部食物栄養科学科
海老澤元宏　　国立病院機構相模原病院臨床研究センターアレルギー性疾患研究部
尾内　一信　　川崎医科大学小児科学講座
大嶋　勇成　　福井大学医学部病態制御医学講座小児科学
岡田　賢司　　福岡看護大学基礎・基礎看護部門基礎・専門基礎分野
勝沼　俊雄　　東京慈恵会医科大学附属第三病院小児科
亀田　　誠　　大阪はびきの医療センター小児科
是松　聖悟　　中津市立中津市民病院
斎藤　博久　　国立成育医療研究センター研究所
下条　直樹　　千葉大学大学院医学研究院小児病態学
末廣　　豊　　大阪府済生会中津病院小児科／免疫・アレルギーセンター
高橋　　豊　　KKR 札幌医療センター小児・アレルギーリウマチセンター
南部　光彦　　なんぶ小児科アレルギー科
三浦　克志　　宮城県立こども病院総合診療科／アレルギー科
望月　博之　　東海大学医学部専門診療学系小児科学
山口　公一　　東海大学医学部付属八王子病院小児科
吉原　重美　　獨協医科大学医学部小児科学

ガイドライン作成委員会(委員・外部委員：五十音順)

委員長

荒川　浩一　日本小児アレルギー学会　群馬大学大学院医学系研究科小児科学分野

副委員長

足立　雄一　日本小児アレルギー学会　富山大学医学部小児科

副委員長

海老澤元宏　日本小児アレルギー学会
国立病院機構相模原病院臨床研究センターアレルギー性疾患研究部

委員

赤澤　　晃　日本小児アレルギー学会　東京都立小児総合医療センターアレルギー科
井上　壽茂　日本小児アレルギー学会　住友病院小児科
大矢　幸弘　日本小児アレルギー学会
国立成育医療研究センター生体防御系内科部アレルギー科
亀田　　誠　日本小児アレルギー学会　大阪はびきの医療センター小児科
栗原　和幸　日本小児アレルギー学会　神奈川県立こども医療センターアレルギー科
下条　直樹　日本小児アレルギー学会　千葉大学大学院医学研究院小児病態学
末廣　　豊　日本小児アレルギー学会
大阪府済生会中津病院小児科／免疫・アレルギーセンター
藤澤　隆夫　日本小児アレルギー学会　国立病院機構三重病院
望月　博之　日本小児アレルギー学会　東海大学医学部専門診療学系小児科学
吉原　重美　日本小児アレルギー学会　獨協医科大学医学部小児科学

外部委員

岩永　賢司　日本アレルギー学会(内科医)
近畿大学医学部内科学教室呼吸器・アレルギー内科部門
黒木　春郎　日本外来小児科学会　外房こどもクリニック
園部まり子　患者会(患者の母親)　アレルギーを考える母の会
高瀬　眞人　日本小児呼吸器学会(小児呼吸器科医)　日本医科大学多摩永山病院小児科
益子　育代　日本小児臨床アレルギー学会　看護師(小児アレルギーエデュケーター)
東京都立小児総合医療センター看護部

顧問

西間　三馨　日本小児アレルギー学会元理事長　国立病院機構福岡病院

ガイドライン執筆協力者

氏名	所属	担当章
平井　康太	東海大学医学部付属八王子病院小児科	第 2 章
吉田　幸一	東京都立小児総合医療センターアレルギー科	第 3 章
井上祐三朗	東千葉メディカルセンター小児科	第 4 章
長尾みづほ	国立病院機構三重病院臨床研究部／アレルギー科	第 5 章
宮地裕美子	国立成育医療研究センター生体防御系内科部アレルギー科	第 6 章
飯尾　美沙	関東学院大学看護学部小児看護学	第 6 章
伊藤　靖典	富山大学医学部小児科	第 7 章
滝沢　琢己	群馬大学大学院医学系研究科小児科学分野	第 7 章
二村　昌樹	国立病院機構名古屋医療センター小児科	第 8 章
手塚純一郎	福岡市立こども病院アレルギー・呼吸器科	第 8 章
福田　啓伸	獨協医科大学医学部小児科学	第 9 章
吉田　之範	大阪はびきの医療センター小児科	第 10 章
西本　　創	さいたま市民医療センター小児科	第 11 章
福家　辰樹	国立成育医療研究センター生体防御系内科部アレルギー科	第 12 章
佐藤さくら	国立病院機構相模原病院臨床研究センター 病態総合研究部病因・病態研究室	第 13 章
山田　佳之	群馬県立小児医療センターアレルギー感染免疫・呼吸器科	第 14 章

システマティックレビュー(SR)チーム

SR リーダー

二村　昌樹　国立病院機構名古屋医療センター小児科

副リーダー

岡藤　郁夫　神戸市立医療センター中央市民病院小児科

副リーダー

山本貴和子　国立成育医療研究センター生体防御系内科部アレルギー科

SR 委員

佐々木真利　東京都立小児総合医療センターアレルギー科　CQ1
田中　裕也　神戸市立医療センター中央市民病院小児科　CQ1
中島　陽一　藤田保健衛生大学医学部小児科　CQ1
磯崎　　淳　横浜市立みなと赤十字病院アレルギーセンター小児科 CQ2
稲毛　英介　順天堂大学医学部小児科　CQ2
八木　久子　群馬大学大学院医学系研究科小児科学分野　CQ2
真部　哲治　国立病院機構相模原病院小児科　CQ3
村井　宏生　福井大学医学部病態制御医学講座小児科学　CQ3
髙岡　有理　大阪はびきの医療センター小児科　CQ3
赤司　賢一　東京慈恵会医科大学附属第三病院小児科　CQ4、CQ7
清水　麻由　昭和大学医学部小児科学講座　CQ4、CQ7
川本　典生　岐阜大学大学院医学系研究科小児病態学　CQ4、CQ7
三浦　太郎　東京医科大学小児科学分野　CQ5
平口　雪子　大阪府済生会中津病院小児科／免疫・アレルギーセンター　CQ5
杉山　　剛　一宮西病院小児科　CQ5
杉本　真弓　徳島大学大学院医歯薬学研究部小児科学　CQ6
鈴木　修一　国立病院機構下志津病院小児科／アレルギー科　CQ6
夏目　　統　浜松医科大学小児科学講座　CQ6
北沢　　博　宮城県立こども病院総合診療科／アレルギー科　CQ8
山出　晶子　千葉県こども病院アレルギー・膠原病科　CQ8
和田　拓也　富山大学医学部小児科　CQ8

日本小児アレルギー学会
ガイドライン(小児気管支喘息治療・管理ガイドライン2012)
作成委員会

委員長

濱崎　雄平　(佐賀大学医学部小児科)

副委員長(五十音順)

海老澤元宏　(国立病院機構相模原病院臨床研究センターアレルギー性疾患研究部)
河野　陽一　(千葉大学大学院医学研究院小児病態学)

委員(五十音順)

相原　雄幸　(神奈川県保健福祉局保健医療部医療課)
赤澤　　晃　(東京都立小児総合医療センターアレルギー科)
足立　雄一　(富山大学医学部小児科)
荒川　浩一　(群馬大学大学院医学系研究科小児科学分野)
池部　敏市　(医療法人亀甲会池部小児科・アレルギー科)
市川　邦男　(筑波メディカルセンター病院小児科)
井上　壽茂　(住友病院小児科)
岩田　　力　(東京家政大学家政学部児童学科小児医学研究室)
宇理須厚雄　(藤田保健衛生大学坂文種報徳會病院小児科)
大矢　幸弘　(国立成育医療研究センター生体防御系内科部アレルギー科)
岡田　賢司　(国立病院機構福岡病院)
小田嶋　博　(国立病院機構福岡病院)
勝沼　俊雄　(東京慈恵会医科大学附属第三病院小児科)
亀田　　誠　(大阪府立呼吸器・アレルギー医療センター小児科)
栗原　和幸　(神奈川県立こども医療センターアレルギー科)
近藤　直実　(岐阜大学大学院医学系研究科小児病態学)
坂本　龍雄　(山口大学大学院医学系研究科環境保健医学分野)
下条　直樹　(千葉大学大学院医学研究院小児病態学)
末廣　　豊　(大阪府済生会中津病院小児科／免疫・アレルギーセンター)
徳山　研一　(埼玉医科大学病院小児科／埼玉医科大学アレルギーセンター)
南部　光彦　(天理よろづ相談所病院小児科)
藤澤　隆夫　(国立病院機構三重病院臨床研究部)
松井　猛彦　(東京都保健医療公社荏原病院小児科)
松原　知代　(順天堂大学医学部附属浦安病院小児科)
眞弓　光文　(福井大学)
望月　博之　(東海大学医学部専門診療学系小児科学)
山口　公一　(同愛記念病院小児科)
吉原　重美　(獨協医科大学小児科)

顧問(五十音順)

西間　三馨　(国立病院機構福岡病院)
西牟田敏之　(国立病院機構下志津病院)
森川　昭廣　(希望の家附属北関東アレルギー研究所)

オブザーバー

山本　修一　(佐賀大学医学部小児科)

JPGL2012補遺1
日本小児アレルギー学会
「重症心身障害児(者)気管支喘息診療ガイドライン」作成WG委員

委員長

宇理須厚雄　(藤田保健衛生大学坂文種報徳會病院小児科)

委員(五十音順)

岡田　邦之　(おかだこどもの森クリニック/埼玉医科大学小児科)
河野　陽一　(千葉大学大学院医学研究院小児病態学)
佐藤　一樹　(国立病院機構下志津病院小児科)
多田羅勝義　(徳島文理大学健康福祉学部看護学科)
長谷川久弥　(東京女子医科大学東医療センター新生児科)
藤澤　隆夫　(国立病院機構三重病院臨床研究部)
細木　興亜　(国立病院機構三重病院臨床研究部)
本荘　　哲　(国立病院機構福岡病院小児科)
宮野前　健　(国立病院機構南京都病院小児科)

スーパーバイザー(五十音順)

近藤　直実　(岐阜大学大学院医学研究科小児病態学)
西間　三馨　(国立病院機構福岡病院)
西牟田敏之　(国立病院機構下志津病院)
濱崎　雄平　(佐賀大学医学部小児科)
森川　昭廣　(希望の家附属北関東アレルギー研究所)

作成協力者

大田　　健　(帝京大学医学部内科学講座呼吸器・アレルギー学)

JPGL2012補遺2
日本小児アレルギー学会災害対応WG
「災害時のこどものアレルギー疾患対応パンフレット」作成委員

委員　（五十音順）

足立　雄一　（富山大学医学部小児科）
今井　孝成　（国立病院機構相模原病院小児科）
大矢　幸弘　（国立成育医療研究センター生体防御系内科部アレルギー科）
勝沼　俊雄　（東京慈恵会医科大学附属第三病院小児科）
寺本　貴英　（岐阜大学大学院医学系研究科小児病態学）
藤澤　隆夫　（国立病院機構三重病院臨床研究部）
二村　昌樹　（国立成育医療研究センター生体防御系内科部アレルギー科）
三浦　克志　（宮城県立こども病院総合診療科）

協力

多くの日本アレルギー学会専門医
患者・家族支援団体

監修

近藤　直実　（岐阜大学大学院医学系研究科小児病態学）

『アレルギー疾患治療ガイドライン』作成委員会
〔1993年/1995年改訂〕

監修

牧野　荘平　（獨協医科大学医学部アレルギー内科教授）

執筆・協力者一覧（五十音順）

小児科

赤坂　　徹　（国立療養所盛岡病院研究検査科長）
有田　昌彦　（昭和大学医学部小児科助教授）
飯倉　洋治　（国立小児病院医療研究センター免疫アレルギー研究部長）
岩崎　栄作　（同愛記念病院小児科副医長）
佐々木　聖　（大阪医科大学小児科講師）
四宮　敬介　（大阪府済生会中津病院副院長）
寺道　由晃　（神奈川県立足柄上病院院長）
豊島協一郎　（大阪府立羽曳野病院アレルギー小児科部長）
鳥居　新平　（名古屋大学医療技術短期大学部教授）
中村　凱次　（福井赤十字病院小児科部長）
西川　　清　（国立療養所香川小児病院呼吸器科医長）
西間　三馨　（国立療養所南福岡病院院長）
根本　紀夫　（国立療養所盛岡病院院長）
馬場　　実　（同愛記念病院副院長）
古庄　巻史　（NTT九州病院院長）
三河　春樹　（関西電力病院院長）
吉田　隆實　（静岡県立こども病院感染免疫アレルギー科医長）
我妻　義則　（市立札幌病院小児科）

（所属・肩書きは発行時）

『小児気管支喘息治療・管理ガイドライン2000』作成委員会〔2000年〕

作成
日本小児アレルギー学会

責任者
古庄　巻史　（市立岸和田市民病院長／前京都大学教授）
西間　三馨　（国立療養所南福岡病院長）

委員（五十音順）
赤坂　　徹　（国立療養所盛岡病院臨床研究部長）
飯倉　洋治　（昭和大学医学部小児科教授）
岩崎　栄作　（同愛記念病院小児科部長）
佐々木　聖　（大阪医科大学小児科講師）
四宮　敬介　（国立姫路病院小児科医長）
勝呂　　宏　（横浜市小児アレルギーセンター診療担当部長）
豊島協一郎　（大阪府立羽曳野病院アレルギー小児科部長）
鳥居　新平　（愛知学泉大学家政学部教授）
西川　　清　（にしかわクリニック院長）
西牟田敏之　（国立療養所下志津病院長）
馬場　　実　（同愛記念病院顧問）
細井　　進　（京都大学大学院医学系研究科・医学部発生発達医学（発達小児科学）講師）
松井　猛彦　（東京都立荏原病院小児科医長）
三河　春樹　（関西電力病院長／京都大学名誉教授）
向山　徳子　（同愛記念病院小児科部長）
森川　昭廣　（群馬大学医学部小児科教授）
吉田　隆実　（静岡県立こども病院感染免疫アレルギー科医長）

（所属・肩書きは発行時）

『小児気管支喘息治療・管理ガイドライン2002』作成委員会
〔2002年/2004年改訂〕

作成
日本小児アレルギー学会

責任者
古庄　巻史　（九州栄養福祉大学）
西間　三馨　（国立療養所南福岡病院）

委員（五十音順）
赤坂　　徹　（国立療養所八戸病院）
赤澤　　晃　（国立成育医療センター総合診療部小児期診療科）
五十嵐隆夫　（いからし小児科アレルギークリニック）
井上　寿茂　（住友病院小児科）
岩田　　力　（東京大学大学院医学系研究科小児医学発達発育学）
宇理須厚雄　（藤田保健衛生大学坂文種報徳會病院小児科）
海老澤元宏　（国立相模原病院小児科）
小田嶋　博　（国立療養所南福岡病院小児科）
栗原　和幸　（神奈川こども医療センターアレルギー科）
河野　陽一　（千葉大学大学院医学研究院小児病態学）
近藤　直実　（岐阜大学医学部小児科）
佐々木　聖　（佐々木アレルギー科クリニック）
勝呂　　宏　（すぐろこどもクリニック）
西川　　清　（にしかわクリニック）
西牟田敏之　（国立療養所下志津病院）
馬場　　実　（同愛記念病院）
濱崎　雄平　（佐賀医科大学小児科）
古川　　漸　（山口大学医学部小児科）
松井　猛彦　（都立荏原病院小児科）
眞弓　光文　（福井医科大学小児科）
向山　徳子　（同愛記念病院小児科）
森川　昭廣　（群馬大学医学部小児科）

協力者（五十音順）
池部　敏市　（横浜南共済病院小児科）
岡田　賢司　（国立療養所南福岡病院小児科）
勝沼　俊雄　（東京慈恵会医科大学小児科）
末廣　　豊　（大阪府済生会中津病院小児科）
杉本日出雄　（国立療養所東埼玉病院小児科）
鳥居　新平　（愛知学泉大学）
松原　知代　（山口大学医学部小児科）

（所属は発行時）

『小児気管支喘息治療・管理ガイドライン2005』作成委員会〔2005年〕

責任者

森川　昭廣　（群馬大学大学院医学系研究科小児生体防御学）
西間　三馨　（国立病院機構福岡病院）

委員（五十音順）

赤坂　　徹　（もりおかこども病院子育て支援センター）
赤澤　　晃　（国立成育医療センター総合診療部小児期診療科）
足立　雄一　（富山医科薬科大学小児科）
五十嵐隆夫　（いからし小児科アレルギークリニック）
池部　敏市　（横浜南共済病院小児科）
井上　壽茂　（住友病院小児科）
岩田　　力　（東京家政大学家政学部児童学科）
宇理須厚雄　（藤田保健衛生大学坂文種報徳會病院小児科）
海老澤元宏　（国立病院機構相模原病院臨床研究センター）
大矢　幸弘　（国立成育医療センター第一専門部アレルギー科）
岡田　賢司　（国立病院機構福岡病院小児科）
小田嶋　博　（国立病院機構福岡病院診療部）
勝沼　俊雄　（東京慈恵会医科大学小児科）
栗原　和幸　（神奈川県立こども医療センターアレルギー科）
河野　陽一　（千葉大学大学院医学研究院小児病態学）
近藤　直実　（岐阜大学大学院医学研究科小児病態学）
佐々木　聖　（ささきアレルギー科クリニック）
末廣　　豊　（大阪府済生会中津病院小児科）
杉本日出雄　（杉本こどもクリニック）
勝呂　　宏　（すぐろこどもクリニック）
徳山　研一　（群馬大学大学院医学系研究科小児生体防御学）
南部　光彦　（天理よろづ相談所病院小児アレルギーセンター）
西牟田敏之　（国立病院機構下志津病院）
濱崎　雄平　（佐賀大学医学部小児科）
古庄　巻史　（こくらアレルギークリニック）
松井　猛彦　（国際医療福祉大学付属三田病院小児科）
松原　知代　（山口大学医学部生殖・発達・感染医科学）
眞弓　光文　（福井大学医学部病態制御医学講座小児科）
向山　徳子　（同愛記念病院小児科）
望月　博之　（群馬大学大学院医学系研究科小児生体防御学）
山口　公一　（同愛記念病院小児科）
吉原　重美　（獨協医科大学小児科）

協力者

宮坂　勝之　（国立成育医療センター手術・集中治療部）

（所属は発行時）

『小児気管支喘息治療・管理ガイドライン2008』作成委員会〔2008年〕

委員長

西牟田敏之　(国立病院機構下志津病院)

副委員長

西間　三馨　(国立病院機構福岡病院)

委員(五十音順)

相原　雄幸　(横浜市立大学附属市民総合医療センター)
赤坂　　徹　(もりおかこども病院)
赤澤　　晃　(国立成育医療センター総合診療部)
足立　雄一　(富山大学医学部小児科)
荒川　浩一　(群馬大学大学院医学系研究科小児科学)
五十嵐隆夫　(いからし小児科アレルギークリニック)
池部　敏市　(池部小児科・アレルギー科)
井上　壽茂　(住友病院小児科)
岩田　　力　(東京家政大学家政学部児童学科小児医学研究室)
宇理須厚雄　(藤田保健衛生大学坂文種報徳会病院小児科)
海老澤元宏　(国立病院機構相模原病院臨床研究センター)
大矢　幸弘　(国立成育医療センター第一専門診療部アレルギー科)
岡田　賢司　(国立病院機構福岡病院小児科)
小田嶋　博　(国立病院機構福岡病院)
勝沼　俊雄　(東京慈恵会医科大学小児科)
亀田　　誠　(大阪府立呼吸器・アレルギー医療センター小児科)
栗原　和幸　(神奈川県立こども医療センターアレルギー科)
河野　陽一　(千葉大学大学院医学研究院小児病態学)
近藤　直実　(岐阜大学大学院医学系研究科小児病態学)
坂本　龍雄　(名古屋大学大学院医学系研究科小児科学)
下条　直樹　(千葉大学大学院医学研究院小児病態学)
末廣　　豊　(大阪府済生会中津病院小児科)
徳山　研一　(高崎健康福祉大学薬学部免疫・アレルギー学)
南部　光彦　(天理よろづ相談所病院小児アレルギーセンター)
濱崎　雄平　(佐賀大学医学部小児科)
藤澤　隆夫　(国立病院機構三重病院)
松井　猛彦　(東京都保健医療公社荏原病院小児科)
松原　知代　(順天堂大学医学部附属浦安病院小児科)
眞弓　光文　(福井大学医学部小児科)
向山　徳子　(同愛記念病院小児科)
望月　博之　(群馬大学大学院医学系研究科小児科学)
森川　昭廣　(群馬大学／希望の家附属北関東アレルギー研究所)
山口　公一　(同愛記念病院小児科)
吉原　重美　(獨協医科大学小児科)　　(所属は発行時)

JPGL2023web版図表一覧

web表2-1　小児気管支喘息治療点数
web表3-1　ATS-DLD質問票
web表3-2　ISAAC質問票(学童用、中学生用)
web表3-3　小児喘息の大規模調査
web図3-1　喘息期間有症率　ISAAC phase Ⅲ(2002～2003年)
web表3-4　小児喘息患者の成人期予後に関する調査
web図3-2　喘息児の１秒量の推移
web表3-5　候補遺伝子解析で同定された代表的な疾患感受性遺伝子
web表3-6　GWASにより同定された喘息感受性遺伝子
web表4-1　日本人小児のスパイロメトリー基準値(６～18歳)
web表4-2　気管支拡張薬反応性検査(気道可逆性検査)前に中止することが望ましい薬剤
web表4-3　日本人小児のピークフロー基準値
web図4-1　メタコリン吸入検査
web表4-4　気道過敏性検査前に中止することが望ましい薬剤
web表4-5　運動負荷検査の方法
web図4-2　運動負荷前後の１秒量の変化(運動誘発気管支収縮患者)
web表4-6　運動負荷検査前に中止することが望ましい薬剤
web図4-3　呼気中一酸化窒素濃度測定機器
web5-1　吸入ステロイド薬(inhaled corticosteroid；ICS)による小児喘息の長期管理について：日本小児アレルギー学会喘息治療・管理ガイドライン委員会の見解
web5-2　喘息コントロール状態を評価するための質問票、JPAC質問票 (6か月～4歳未満用、4～15歳用)、Best ACT-P質問票、Best ACT-S質問票、C-ACT質問票、ACT質問票
web図6-1　室内環境整備のポイント
web表7-1　気管支喘息の長期管理におけるセルフ・エフィカシー尺度(CASES)
web表7-2　気管支喘息患児の長期管理に対する保護者用セルフ・エフィカシー尺度(P-CASES)
web図7-1　喘息個別対応プラン
web表7-3　活用できる主な喘息支援団体
web表7-4　小児気管支喘息患児と親または保護者のQOL調査票簡易改訂版2008(Gifu)
web表7-5　喘息をもつ児童・生徒のQOL調査票(Version 3)
web表7-6　養育者用気管支喘息QOL調査票(QOLCA-24)
web図7-2　吸入薬剤の肺内到達量に影響する因子
web表7-7　スペーサー資料リスト
web表8-1　テオフィリン血中濃度に影響を与える因子
web表8-2　修正pulmonary indexスコア
web表8-3　小児の喘息発作強度とSpO_2
web表8-4　アミノフィリン注射の投与量の目安(テオフィリン血中濃度が判明しているとき)
web図8-1　小児の急性増悪(発作)時の動脈血液ガス分析所見
web表10-1　JPGLとJGLのコントロール状態の評価
web表10-2　JGLの各重症度における薬物治療の目安
web表10-3　成人と小児での長期管理薬の違い
web表10-4　移行期準備評価チェックリスト
web表11-1　運動指導の具体的な対応
web表11-2　世界アンチ・ドーピング機構において使用が認められている薬剤
web表11-3　小児気管支喘息術前チェックリスト(例)

※本図表は参考文献より引用、改変、新たに作成されたものである。

web表2-1　小児気管支喘息治療点数

	薬剤の種類	投与法・剤形	点数	30日間標準点数
長期管理薬	化学伝達物質遊離抑制薬（DSCG）	吸入　pMDI	0.5：2puff	30点
		パウダー	1.0：cap	60点
		液	1.0：amp	60点
	ヒスタミン H_1 受容体拮抗薬	経口	1.0：日	30点
	ロイコトリエン受容体拮抗薬	経口	4.0：日	120点
	Th2サイトカイン阻害薬	経口	1.0：日	30点
	テオフィリン徐放製剤	経口	2.0：回	120点
	長時間作用性 β_2 刺激薬	吸入	2.0：回	120点
		内服	2.0：回	120点
		貼付	4.0：回	120点
	ヒト化抗ヒトIgE モノクローナル抗体製剤	注射 オマリズマブ		800点
	ヒト化抗IL-5 モノクローナル抗体製剤	注射 メポリズマブ		800点
	ヒト型抗IL-4/IL-13 受容体抗体製剤	注射 デュピルマブ		800点
	ヒト抗TSLP モノクローナル抗体製剤	注射 テゼペルマブ		800点
	吸入ステロイド薬			
	1. ベクロメタゾン（BDP）	吸入　pMDI	3.0：50 μg/日	90点
			6.0：100 μg/日	180点
			12.0：200 μg/日	360点
			24.0：400 μg/日	720点
	2. フルチカゾン（FP）	吸入　pMDI、DPI	3.0：50 μg/日	90点
			6.0：100 μg/日	180点
			12.0：200 μg/日	360点
			24.0：400 μg/日	720点
	3. ブデソニド（BUD）	吸入　DPI	4.5：100 μg/日	135点
			9.0：200 μg/日	270点
			18.0：400 μg/日	540点
		吸入　BIS	6.0：0.25 mg/日	180点
			12.0：0.5 mg/日	360点
	4. シクレソニド（CIC）	吸入　pMDI	3.0：50 μg/日	90点
			6.0：100 μg/日	180点
			12.0：200 μg/日	360点
			24.0：400 μg/日	720点
	吸入ステロイド薬＋長時間作用性 β_2 刺激薬（LABA）（2.0/回　120点）	フルチカゾン　LABA	6.0：100 μg/日	300点
		フルチカゾン　LABA	12.0：200 μg/日	480点
		フルチカゾン　LABA	15.0：250 μg/日	570点
		フルチカゾン　LABA	30.0：500 μg/日	1,020点
	経口ステロイド薬 プレドニゾロン	経口	30.0：5 mg	900点
急性増悪（発作）時治療薬	短時間作用性 β_2 刺激薬	経口	2.0：回	
		pMDI	2.0：回	
		ネブライザー	2.0：回	
		イソプロテレノール持続吸入	50.0：回	
	全身性ステロイド薬	注射　ヒドロコルチゾン	16.0：100 mg	
		プレドニゾロン	8.0：10 mg	
		メチルプレドニゾロン	10.0：10 mg	
		ベタメタゾン	8.0：2 mg	
		デキサメタゾン	8.0：2 mg	
	テオフィリン薬	注射		
		1回静注（短時間の点滴）	4.0：回	
		持続点滴	12.0：日	

web表3-1　ATS-DLD質問票

喘息

1）あなたのお子さんは、これまで胸がゼーゼーとかヒューヒューして、急に息が苦しくなる発作を起こしたことがありますか。

１．はい　　２．いいえ

2）そのような発作はこれまで２回以上ありましたか。

１．はい　　２．いいえ

3）医者にあなたのお子さんは、ぜん息、ぜん息性気管支炎、または小児ぜん息と言われたことがありますか。

１．はい　　２．いいえ

4）そのとき、あなたのお子さんは息をするとゼーゼーとかヒューヒューという音がしましたか。

１．はい　　２．いいえ

5）そのとき、あなたのお子さんはゼーゼーとかヒューヒューといって息が苦しくなりましたか。

１．はい　　２．いいえ

6）この２年間に、あなたのお子さんはぜん息、喘息性気管支炎または小児ぜんそくで治療を受けたことがありますか。

１．はい　　２．いいえ

喘鳴

7）息をするときに、ゼーゼーとか、ヒューヒューという音がすることが２回以上ありましたか。

１．はい　　２．いいえ

8）それは、かぜをひいたときですか。

１．はい　　２．いいえ

9）この２年間に、胸がゼーゼーとかヒューヒューすることが２回以上ありましたか。

１．はい　　２．いいえ

1）～６）の項目すべてに「はい」と回答したものを喘息、
1）～５）の項目に「はい」と回答し、６）に「いいえ」と回答したものを、喘息寛解とする。
喘息、喘息寛解に該当せず、７）～９）に「はい」と回答したものを喘鳴とする。

【参考文献】
Ferris BG. Epidemiology Standardization Project (American Thoracic Society). *Am Rev Respir Dis*. 1978; 118: 1-120.

web表3-2　ISAAC質問票(学童用)

1）　あなたのお子さまは、今までいずれかの時期に、胸がゼイゼイまたはヒューヒューしたことがありますか。

１．はい　　２．いいえ

2）　あなたのお子さまは、最近12か月のあいだに、胸がゼイゼイまたはヒューヒューしたことがありましたか。

１．はい　　２．いいえ

3）　あなたのお子さまは、最近12か月のあいだに、何回ゼイゼイする発作がありましたか。

１．全くない　　２．１～３回　　３．４～12回　　４．13回以上

4）　最近12か月のあいだに、ゼイゼイしたために、平均してどのくらいの頻度(ひんど)であなたのお子さまの睡眠は妨(さまた)げられましたか。

１．ゼイゼイしたために目を覚ましたことはない
２．１週間に１晩より少ない
３．１週間に１晩か、それ以上

5）　最近12か月のあいだに、あなたのお子さまは、呼吸の合間(あいま)にひと言かふた言しか話せないほどひどくゼイゼイすることがありましたか。

１．はい　　２．いいえ

6）　あなたのお子さまは、今までにぜん息(そく)になったことがありますか。

１．はい　　２．いいえ

7）　最近12か月のあいだに、あなたのお子さまは、運動中や運動後に胸がゼイゼイしたことがありましたか。

１．はい　　２．いいえ

8）　最近12か月のあいだに、あなたのお子さまは、カゼや胸の感染症による咳(せき)以外に、夜間にから咳(せき)が出たことがありましたか。

１．はい　　２．いいえ

1)，2)ともにはいと回答したものを喘鳴期間有症者とする。

【参考文献】
Asher MI, et al. International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC): rationale and methods. *Euro Respir J*. 1995; 8: 483-491.

web表3-2　ISAAC質問票(中学生用)

1．あなたは今までに、胸がゼイゼイ、またはヒューヒューしたことがありますか？　はい　[ ]

もし、「いいえ」の答えの場合は質問６へとんでください。　いいえ [ ]

2．あなたは最近 12 か月間で、胸がゼイゼイ、またはヒューヒューしたことがありますか？　はい　[ ]

もし、「いいえ」の答えの場合は質問６へとんでください。　いいえ [ ]

3．あなたは最近 12 か月間にゼイゼイという発作が何回ありましたか？　ない　[ ]

1～3回 [ ]

4～12 回 [ ]

13回以上[ ]

4．最近 12 か月間にあなたは喘鳴（呼吸をするときにゼイゼイとかヒューヒューと音がする）

のための睡眠障害が平均どのくらいありましたか？

喘鳴によって目が覚めることはない [ ]

1 週間に一晩未満 [ ]

1 週間に一晩、またはそれ以上 [ ]

5．最近 12 か月間に１回の呼吸の間にひと言かふた言しか会話が　はい　[ ]

できないほどの重症な喘鳴がありましたか？　いいえ [ ]

6．あなたは今までに喘息と言われたことがありますか？　はい　[ ]

いいえ [ ]

7．最近 12 か月間にあなたは運動中や運動後に胸がゼイゼイいったことがありますか？　はい　[ ]

いいえ [ ]

8．最近12か月間に夜間に乾いた咳がありましたか？　はい　[ ]

（乾いた咳とは痰があまりない、もしくはない咳のことです。ふつう、コンコンとか　いいえ [ ]

ケンケンといった感じの咳になります。この反対は湿った咳で、気管支炎とか肺炎の

ときによく出る咳です。ただし、風邪や呼吸器感染による咳は除きます。）

【参考文献】

Asher MI, et al. International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC): rationale and methods. *Eur Respir J*. 1995; 8: 483-491.

web表3-3　小児喘息の大規模調査

評価方法	年齢	地域	調査年	回収数	有症率(%)	出典
ATS-DLD	6～12 歳	西日本地方11 県	1982	55,388	3.2	1、2)
			1992	46,718	4.6	
			2002	36,228	6.5	
			2012	33,902	4.7	
ATS-DLD に準拠	3 歳	全国	1997	56,580	3.4	3)
			1998	60,295	3.6	
			1999	61,968	3.6	
			2000	59,387	3.5	
			2001	59,520	3.6	
			2002	67,998	3.5	
			2003	68,949	3.5	
			2004	68,159	3.8	
			2005	63,629	3.3	
			2006	64,723	3.4	
			2007	64,812	3.2	
			2008	63,840	3.2	
			2009	64,296	2.8	
			2010	64,680	3.0	
			2011	64,514	2.8	
			2012	63,459	2.5	
			2013	63,269	2.5	
			2014	62,149	2.5	
	6 歳		2004	34,909	5.2	
			2005	43,819	5.8	
			2006	47,703	5.9	
			2007	51,521	4.9	
			2008	53,786	4.9	
			2009	52,262	4.5	
			2010	52,637	4.6	
			2011	54,286	4.5	
			2012	52,659	4.3	
			2013	53,878	4.1	
			2014	54,692	3.9	
ISAAC	1 歳	北海道	2003～2012 に登録された妊婦	6,054	12.1	4)
	2 歳			5,455	19.9	
	4 歳			4,469	18.8	
	7 歳			4,010	11.6	
	5 歳	東京	2003～2005 に登録された妊婦	1,097	16.4	5)
	6～7 歳	福岡	1994	2,900	17.3	6)
			2003	2,958	18.2	
	13～14 歳		1994	2,831	13.4	
			2003	2,520	13.0	
	13～14 歳	栃木	1995	4,466	8.4	
	1 歳	全国	2011～2014 に登録された妊婦	92,945	17.4	7)
	2 歳			92,945	20.6	
	3 歳			92,945	14.3	
	3～5 歳		2008	47,031	19.9	8)
	6～7 歳		2005	44,949	13.8	9)
			2008	40,223	13.7	
			2015	37,142	10.2	
	13～14 歳		2005	42,783	8.7	
			2008	44,318	9.5	
			2015	32,135	8.1	
	16～17 歳		2008	54,138	8.3	8)

ISAAC に準拠	3 か月	名古屋市	2016～2018	36,399	8.0	10）
	18 か月		2016～2018	36,477	16.8	
	36 か月		2016～2018	35,430	13.4	
学校への保護者からの申請	小学生	全国	2005	6,987,174	6.8	11）
			2013	4,882,205	6.8	
	中学生		2005	3,348,111	5.1	
			2013	2,458,174	5.3	
	高校生		2005	2,436,992	3.6	
			2013	1,800,610	3.8	

【参考文献】

1）Nishima S, et al. Surveys on the prevalence of pediatric bronchial asthma in Japan: a comparison between the 1982, 1992, and 2002 surveys conducted in the same region using the same methodology. *Allergol Int*. 2009; 58: 37–53.

2）西間三馨, 他. 西日本小学児童におけるアレルギー疾患有症率調査　1992、2002、2012 年の比較. 日本小児アレルギー学会誌. 2013；27：149–169.

3）環境省. 平成 25 年度大気汚染に係る環境保健サーベイランス調査. http://www.env.go.jp/chemi/survey/（参照 2023–6–7）

4）Miyashita C, et al. Prevalence of childhood wheeze and modified DNA methylation at 7 years of age according to maternal folate levels during pregnancy in the Hokkaido Study. *Pediatr Allergy Immunol*. 2021; 32: 514–523.

5）Irahara M, et al. Impact of swimming school attendance in 3-year-old children with wheeze and rhinitis at age 5 years: A prospective birth cohort study in Tokyo. *PLoS One*. 2020; 15: e0234161.

6）Asher MI, et al. Worldwide time trends in the prevalence of symptoms of asthma, allergic rhinoconjunctivitis, and eczema in childhood: ISAAC Phases One and Three repeat multicountry cross-sectional surveys. *Lancet*. 2006; 368: 733–743.

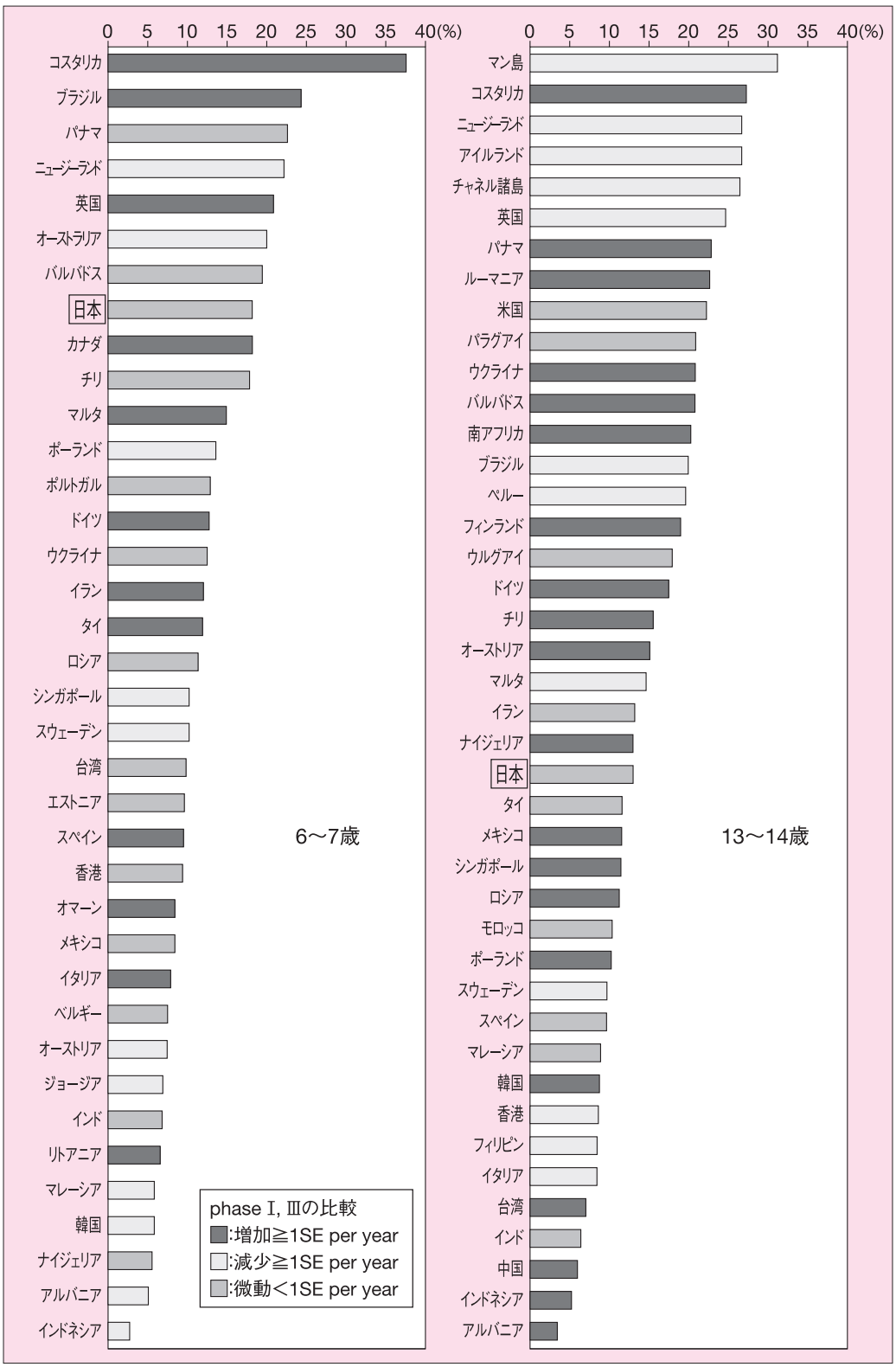
7）Yamamoto-Hanada K, et al; Japan Environment and Children's Study (JECS) Group. Allergy and immunology in young children of Japan: The JECS cohort. *World Allergy Organ J*. 2020; 13: 100479.

8）赤澤　晃, 他. 気管支喘息の有症率、ガイドラインの普及効果と QOL に関する全年齢全国調査に関する研究. 厚生労働科学研究費補助金, 平成 20 年度総括研究報告書. 2008：5–13.

9）小児気管支喘息・アレルギー性鼻炎調査グループ. 全国小・中学生アレルギー疾患調査　アレルギー疾患対策に必要とされる疫学調査と疫学データベース作成に関する研究. 厚生労働科学研究費補助金, 平成 28 年度総括研究報告書. 2017：13–15.

10）Futamura M, et al. Prevalence of infantile wheezing and eczema in a metropolitan city in Japan: A complete census survey. *PLoS One*. 2022; 17: e0268092.

11）平成 25 年度学校生活における健康管理に関する調査事業報告書. http://www.gakkohoken.jp/books/archives/159（参照 2023–6–7）



web図3-1　喘息期間有症率　ISAAC phaseⅢ（2002〜2003年）

【参考文献】
Asher MI, et al; ISAAC Phase Three Study Group. Worldwide time trends in the prevalence of symptoms of asthma, allergic rhinoconjunctivitis, and eczema in childhood: ISAAC Phases One and Three repeat multicountry cross-sectional surveys. *Lancet*. 2006; 368: 733-743.

web表3-4　小児喘息患者の成人期予後に関する調査

1．Melbourne Asthma Study[1〜3)]

1964年に7歳の小児を対象に調査を開始し484人を追跡調査している。対照群、mild wheezy bronchitis（MWB）群、wheezy bronchitis（WB）群、asthma（A）群、severe asthma（SA）群に分け、現在50歳まで追跡されている。寛解は3年間症状がない場合と定義され、MWB/WB群は10歳以前に46％が寛解し、A群の寛解は14〜21歳の間で最も多い。50歳の時点では、MWB/WB群の64％、A群の47％、SA群の15％が寛解した。A群とSA群においては7歳あるいは10歳のリクルートした時点で、呼吸機能の低下がすでに確認されていたと報告している。

2．Tasmanian Longitudinal Health Study[4, 5)]

1968年に7歳の小児8,583人を対象に研究され、46歳時点で65％が寛解していた。寛解は男性で多く、鼻炎、湿疹の合併、母親の喘息、小児期の慢性気管支炎は成人期も喘息が持続しやすい要因であった。

3．Dunedin Multidisciplinary Health and Development Study[6, 7)]

1972年4月〜1973年3月にDunedinで出生した方を対象として3歳から追跡し26歳の時点まで解析可能な613人のデータをまとめている。89人（14.5％）が小児期から26歳まで喘鳴症状は持続し、168人（27.4％）は寛解したが76人（12.4％）は一度症状が消失したものの26歳までに再発していた。その後38歳までの経過も報告され小児期から38歳まで喘息が持続していたのは11％となった。

4．Tucson Children's Respiratory Study[8〜13)]

1980年から4年の間に出生した1,246人を出生から追跡している調査で、4つの群（never wheeze, transient early wheeze, late onset wheeze, persistent wheeze）に分類しその後の予後を報告している。小児期から平均22歳（18〜24歳）まで喘息症状が継続した割合は、never wheeze群8％、transient early wheeze群13％、late onset wheeze群42％、persistent wheeze群59％となり、never wheeze群と比較してlate onset wheeze群とpersistent wheeze群は有意に高かった。また、16〜22歳の間に新たに喘息と診断されている割合もそれぞれ4％、9％、15％、13％とlate onset wheeze群と persistent wheeze群はnever wheeze群と比較して有意に高かった。

5．Childhood Asthma Management Program (CAMP) study

1993年12月〜1995年9月に5〜12歳の軽症から中等症の喘息でメサコリンへの過敏性のある1,041例が登録された。児はブデソニド、nedocromil、プラセボのいずれかの吸入群に割り付けられて平均4.3年間投与された。成人期までのフォローアップ研究では、CAMP研究に参加したうちの879例（開始時の平均年齢8.8歳）を対象とした。成人期までに26.0％がclinical remission、15.0％がstrict remissionとなった。FEV_1/FVC比の障害の程度は、喘息寛解の最大の予測因子であった。

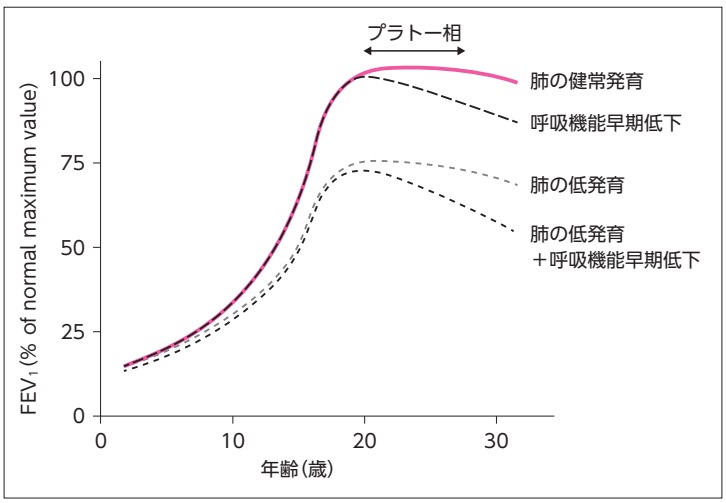
【参考文献】

1）Williams H, et al. Prevalence, natural history, and relationship of wheezy bronchitis and asthma in children. An epidemiological study. *Br Med J*. 1969; 4: 321–325.

2）Phelan PD, et al. The Melbourne Asthma Study: 1964–1999. *J Allergy Clin Immunol*. 2002; 109: 189–194.

3) Tai A, et al. Outcomes of childhood asthma to the age of 50 years. *J Allergy Clin Immunol*. 2014; 133: 1572-1578.e3.
4) Gibson HB, et al. Respiratory disorders in seven-year-old children in Tasmania. Aims, methods and administration of the survey. *Med J Aust*. 1969; 2: 201-205.
5) Burgess JA, et al. Factors influencing asthma remission: a longitudinal study from childhood to middle age. *Thorax*. 2011; 66: 508-513.
6) Sears MR, et al. A longitudinal, population-based, cohort study of childhood asthma followed to adulthood. *N Engl J Med*. 2003; 349: 1414-1422.
7) Sutherland TJ, et al. Leptin, adiponectin, and asthma: findings from a population-based cohort study. *Ann Allegy Asthma Immunol*. 2009; 103: 101-107.
8) Lebowitz MD, et al. Tucson epidemiologic study of obstructive lung diseases. I: Methodology and prevalence of disease. *Am J Epidemiol*. 1975; 102: 137-152.
9) Stein RT, et al. Peak flow variability, methacholine responsiveness and atopy as markers for detecting different wheezing phenotypes in childhood. *Thorax*. 1997; 52: 946-952.
10) Taussig LM, et al. Tucson Children's Respiratory Study: 1980 to present. *J Allergy Clin Immunol*. 2003; 111: 661-675; quiz 676.
11) Morgan WJ, et al. Outcome of asthma and wheezing in the first 6 years of life: follow-up through adolescence. *Am J Respir Crit Care Med*. 2005; 172: 1253-1258.
12) Stern DA, et al. Poor airway function in early infancy and lung function by age 22 years: a non-selective longitudinal cohort study. *Lancet*. 2007; 370: 758-764.
13) Stern DA, et al. Wheezing and bronchial hyper-responsiveness in early childhood as predictors of newly diagnosed asthma in early adulthood: a longitudinal birth-cohort study. *Lancet*. 2008; 372: 1058-1064.
14) Childhood Asthma Management Program Research Group, Szefler S, et al. Long-term effects of budesonide or nedocromil in children with asthma. *N Engl J Med*. 2000; 343: 1054-1063.
15) Wang AL, et al. Remission of persistent childhood asthma: Early predictors of adult outcomes. *J Allergy Clin Immunol*. 2019; 143: 1752-1759.e6.

Web図3-2　喘息児の1秒量の推移



【参考文献】
McGeachie MJ, et al. Patterns of Growth and Decline in Lung Function in Persistent Childhood Asthma. *N Engl J Med.* 2016; 374: 1842–1852.

web表3-5　候補遺伝子解析で同定された代表的な疾患感受性遺伝子

機能	遺伝子
自然免疫	*CD14, CCL5, CCL11, IL18*
獲得免疫	*HLA-DPB1, HLA-DRB1, HLA-DQB1, CTLA4, IL4, IL4R, IL13, HAVCR1*
炎症と制御	*TNF, IL10, TGFB1, LTA, LTC4S, NOS1, FCERIB, TBXA2R, STAT6, CMA1, ACE*
上皮バリア機能	*CC16, FLG*
呼吸機能、リモデリング	*ADRB2, ADAM33, GSTP1, GSTM1, GSTT1, SPINK5, GPRA*
薬物代謝	*NAT2*

【参考文献】
Vercelli D. Discovering susceptibility genes for asthma and allergy. *Nat Rev Immunol*. 2008; 8: 169-182.

web表3-6　GWASにより同定された喘息感受性遺伝子

遺伝子名		染色体領域	機能	人種	文献
FCER1A	Fc fragment of IgE receptor Ia	1q23	高親和性IgE受容体	ヨーロッパ人	1)
*CRB1**	crumbs 1, cell polarity complex component	1q31.3	不明	ヨーロッパ系アメリカ	2)
*DENND1B**	DENN domain containing 1B	1q31.3	TNF-αと関連、気道炎症	ヨーロッパ系アメリカ	2)
IL1R1	interleukin 1 receptor type 1	2q12	気道炎症	アイスランド人	3)
IL18R1	interleukin 18 receptor 1	2q12	気道炎症	白人	4)
DPP10	dipeptidyl peptidase like 10	2q14.1	不明	アフリカ系アメリカ人	5)
USP28-GAB1 locus		4q31	不明	日本人	6)
PDE4D	phosphodiesterase 4D	5q12	気道平滑筋細胞の収縮	ヒスパニック系以外の白人	7)
WDR36	WD repeat domain 36	5q22.1	細胞増殖	アイスランド人、日本人	3, 6)
TSLP	thymic stromal lymphopoietin	5q22.1	Th2細胞分化の誘導	日本人	6)
SLC22A5	Solute carrier family 22 member 5	5q23.3	不明	白人	4)
RAD50	RAD50 double strand break repair protein	5q31	DNA修復	ヨーロッパ人	1)
IL13	interleukin 13	5q31	Th2サイトカイン	白人	4)
ADRA1B	adrenoceptor alpha 1B	5q33.3	気管支平滑筋の弛緩	アフリカ系アメリカ人	5)
不明*		6p21.31	不明	ヨーロッパ系アメリカ人	8)
*HLA-DPA1, DPB1, DQA1**	major histocompatibility complex, class II	6p21.3	抗原提示	白人、日本人	4, 6, 9)
MYB	MYB proto-oncogene, transcription factor	6q22-q23	造血制御	アイスランド人	3)
*CDHR3**	cadherin related family member 3	7q22.3	ライノウイルスCの受容体	デンマーク人	10)
*TEK**	TEK receptor tyrosine kinase	9p21.2	チロシンキナーゼ	ヨーロッパ系アメリカ人	8)
*TLE4**	transducin like enhancer of split 4	9q21.31	不明	メキシコ人	11)
*PTGES**	prostaglandin E synthase	9q34.3	気管支拡張	アフリカ系アメリカ人	8)
IL33	interlukin 33	9p24.1	Th2細胞、２型自然リンパ球などの活性化	アイスランド人、白人	3, 4)
不明		10p14	不明	日本人	6)
不明*		10q21.3	不明	ヨーロッパ系アメリカ人	8)
不明		12q13	不明	日本人	6)
SMAD3	SMAD family member 3	15q22.33	TGF-βに関連、炎症制御	白人	4)
RORA	RAR related orphan receptor A	15q22.2	不明、表皮のバリア	白人	4)
*ORMDL3**	ORMDL sphingolipid biosynthesis regulator 3	17q21.1	免疫、ウイルス感染と関連	ヨーロッパ人、日本人	12, 13)
GSDMB	gasdermin B	17q21.1	不明	白人	4)
GSDMA	gasdermin A	17q21.1	不明、気道炎症	白人	4)
PRNP	prion protein	20p13	免疫調節	アフリカ系アメリカ人	5)
IL2RB	interleukin 2 receptor subunit beta	22q13.1	炎症制御	白人	4)
IL1RL1	interleukin 1 receptor-like 1	2q12	IL33	オランダ人	14)

＊：小児喘息と関連

【参考文献】

1) Weidinger S, et al. Genome-wide scan on total serum IgE levels identifies *FCER1A* as novel susceptibility locus. *PLoS Genet*. 2008; 4: e1000166.
2) Sleiman PM, et al. Variants of *DENND1B* associated with asthma in children. *N Engl J Med*. 2010; 362: 36-44.
3) Gudbjartsson DF, et al. Sequence variants affecting eosinophil numbers associate with asthma and myocardial infarction. *Nat Genet*. 2009; 41: 342-347.
4) Moffatt MF, et al. A large-scale, consortium-based genomewide association study of asthma. *N Engl J Med*. 2010; 363: 1211-1221.

5) Mathias RA, et al. A genome-wide association study on African-ancestry populations for asthma. *J Allergy Clin Immunol*. 2010; 125: 336-346.e4.
6) Hirota T, et al. Genome-wide association study identifies three new susceptibility loci for adult asthma in the Japanese population. *Nat Genet*. 2011; 43: 893-896.
7) Himes BE, et al. Genome-wide association analysis identifies *PDE4D* as an asthma-susceptibility gene. *Am J Hum Genet*. 2009; 84: 581-593.
8) Almoguera B, et al. Identification of four novel loci in asthma in european american and african american populations. *Am J Respir Crit Care Med*. 2017; 195: 456-463.
9) Noguchi E, et al. Genome-wide association study identifies *HLA-DP* as a susceptibility gene for pediatric asthma in Asian populations. *PLoS Genet*. 2011; 7: e1002170.
10) Bønnelykke K, et al. A genome-wide association study identifies *CDHR3* an a susceptibility locus for early childhood asthma with severe exacerbations. *Nat Genet*. 2014; 46: 51-55.
11) Hancock DB, et al. Genome-wide association study implicates chromosome 9q21.31 as a susceptibility locus for asthma in mexican children. *PLoS Genet*. 2009; 5: e1000623.
12) Moffatt MF, et al. Genetic variants regulating *ORMDL3* expression contribute to the risk of childhood asthma. *Nature*. 2007; 448: 470-473.
13) Hirota T, et al. Genetic polymorphism regulating *ORM1-like 3* (*Saccharomyces cerevisiae*) expression is associated with childhood atopic asthma in a Japanese population. *J Allergy Clin Immunol*. 2008; 121: 769-770.
14) Ketelaar ME, et al. Phenotypic and functional translation of *IL33* genetics in asthma. *J Allergy Clin Immunol*. 2021; 147: 144-157.

web表4-1　日本人小児のスパイロメトリー基準値(6〜18歳)

日本小児呼吸器疾患学会(現　日本小児呼吸器学会)肺機能委員会2008年策定

		定数値	Aの係数	A^2の係数	AHの係数	Hの係数	H^2の係数	R^2
		a	b	c	d	e	f	
男	FVC	2.108	−0.1262	0.00819	—	−3.118	2.553	0.9122
	FEV_1	3.347	−0.1174	0.00790	—	−4.831	2.977	0.9189
	MMF	3.166	−0.6008	—	0.4744	−0.957	—	0.7604
	PEF	3.987	−0.9408	0.01313	0.5811	—	—	0.8201
	$\dot{V}_{50}$	2.043	−0.4953	—	0.4063	—	—	0.7440
	$\dot{V}_{25}$	4.709	−0.4459	−0.01330	0.5593	−3.888	—	0.6845
女	FVC	1.142	—	0.00168	—	−2.374	2.116	0.8421
	FEV_1	1.842	—	0.00161	—	−3.354	2.357	0.8572
	MMF	4.148	—	0.00269	—	−6.488	3.636	0.6598
	PEF	4.545	—	0.00429	—	−7.343	4.637	0.6382
	$\dot{V}_{50}$	3.492	—	0.00309	—	−5.337	3.267	0.6355
	$\dot{V}_{25}$	3.076	—	0.00133	—	−5.010	2.656	0.5346

予測式　$a+b\times A+c\times A^2+d\times AH+e\times H+f\times H^2$

A：年齢(歳)、H：身長(m)、R^2：自由度修正済み決定係数

【参考文献】

高瀬真人, 他. 日本人小児におけるスパイログラム基準値の作成（最終報告）. 日本小児呼吸器疾患学会雑誌. 2009；19：164-176.

web表4-2　気管支拡張薬反応性検査（気道可逆性検査）前に中止することが望ましい薬剤

気管支拡張薬	中止期間
β_2 刺激薬	
短時間作用性吸入薬 （例；サルブタモール）	4～6 時間
長時間作用性吸入薬 （例；サルメテロール、ホルモテロール）	12 時間
超長時間作用性吸入薬 （例；インダカテロール、ビランテロール）	24 時間
抗コリン薬	
短時間作用性吸入薬 （例；イプラトロピウム）	6 時間
長時間作用性吸入薬 （例；チオトロピウム）	24～48 時間

【参考文献】
Wanger J. ATS Pulmonary Function Laboratory Management and Procedure Manual, Third Edition. American Thoracic Society, New York, 2016.

web表4-3　日本人小児のピークフロー基準値

ミニライト（ATS目盛り）（男児）

標準値＝77.0＋64.53×（身長/100）^{3}＋0.4795×年齢^2

身長	年齢（歳）												
	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
100	159	165	172	180	189	200	211	223	236	249	264	280	297
101	161	167	174	182	191	202	213	225	237	251	266	282	299
102	163	169	176	184	193	203	215	227	239	253	268	284	301
103	165	171	178	186	195	206	217	229	241	255	270	286	303
104	167	173	180	188	198	208	219	231	244	257	272	288	305
105	169	175	182	191	200	210	221	233	246	260	274	290	307
106	171	177	185	193	202	212	223	235	248	262	277	292	309
107	173	180	187	195	204	214	225	237	250	264	279	295	311
108	176	182	189	197	206	216	227	239	252	266	281	297	314
109	178	184	191	199	209	219	230	242	255	268	283	299	316
110	180	186	194	202	211	221	232	244	257	271	286	301	318
111	183	189	196	204	213	223	234	246	259	273	288	304	321
112	185	191	198	206	216	226	237	249	262	276	290	306	323
113	187	194	201	209	218	228	239	251	264	278	293	309	325
114	190	196	203	211	221	231	242	254	267	280	295	311	328
115	192	199	206	214	223	233	244	256	269	283	298	314	331
116	195	201	208	217	226	236	247	259	272	286	300	316	333
117	198	204	211	219	228	238	249	261	274	288	303	319	336
118	200	207	214	222	231	241	252	264	277	291	306	322	338
119	203	209	216	225	234	244	255	267	280	294	308	324	341
120	206	212	219	227	236	247	258	270	282	296	311	327	344
121	209	215	222	230	239	249	260	272	285	299	314	330	347
122	211	218	225	233	242	252	263	275	288	302	317	333	350
123	214	221	228	236	245	255	266	278	291	305	320	336	352
124	217	224	231	239	248	258	269	281	294	308	323	339	355
125	220	227	234	242	251	261	272	284	297	311	326	342	358
126	223	230	237	245	254	264	275	287	300	314	329	345	361
127	226	233	240	248	257	267	278	290	303	317	332	348	365
128	230	236	243	251	260	270	281	293	306	320	335	351	368
129	233	239	246	254	263	274	285	297	310	323	338	354	371
130	236	242	249	258	267	277	288	300	313	327	342	357	374
131	239	246	253	261	270	280	291	303	316	330	345	361	377
132	243	249	256	264	273	283	294	306	319	333	348	364	381
133	246	252	260	268	277	287	298	310	323	337	352	367	384
134	250	256	263	271	280	290	301	313	326	340	355	371	388
135	253	259	266	275	284	294	305	317	330	344	359	374	391
136	257	263	270	278	287	297	308	320	333	347	362	378	395
137	260	266	274	282	291	301	312	324	337	351	366	382	398
138	264	270	277	285	295	305	316	328	341	354	369	385	402
139	268	274	281	289	298	308	319	331	344	358	373	389	406
140	271	278	285	293	302	312	323	335	348	362	377	393	409
141	275	281	289	297	306	316	327	339	352	366	381	396	413
142	279	285	292	301	310	320	331	343	356	370	385	400	417
143	283	289	296	305	314	324	335	347	360	374	388	404	421
144	287	293	300	309	318	328	339	351	364	378	392	408	425
145	291	297	304	313	322	332	343	355	368	382	396	412	429
146	295	301	309	317	326	336	347	359	372	386	401	416	433
147	299	305	313	321	330	340	351	363	376	390	405	421	437
148	303	310	317	325	334	344	355	367	380	394	409	425	442
149	308	314	321	329	338	348	360	371	384	398	413	429	446
150	312	318	325	334	343	353	364	376	389	403	418	433	450
151	316	323	330	338	347	357	368	380	393	407	422	438	455
152	321	327	334	342	352	362	373	385	398	412	426	442	459
153	325	332	339	347	356	366	377	389	402	416	431	447	463
154	330	336	343	352	361	371	382	394	407	421	435	451	468
155	335	341	348	356	365	375	386	398	411	425	440	456	473
156	339	345	353	361	370	380	391	403	416	430	445	461	477
157	344	350	357	366	375	385	396	408	421	435	449	465	482
158	349	355	362	370	379	390	401	413	426	439	454	470	487
159	354	360	367	375	384	394	405	417	430	444	459	475	492
160	359	365	372	380	389	399	410	422	435	449	464	480	497
161	364	370	377	385	394	404	415	427	440	454	469	485	502
162	369	375	382	390	399	409	420	432	445	459	474	490	507
163	374	380	387	395	404	414	426	437	450	464	479	495	512
164	379	385	392	400	410	420	431	443	456	470	484	500	517
165	384	390	398	406	415	425	436	448	461	475	490	505	522
166	389	396	403	411	420	430	441	453	466	480	495	511	528
167	395	401	408	416	425	436	447	459	472	485	500	516	533
168	400	406	414	422	431	441	452	464	477	491	506	522	538
169	406	412	419	427	436	446	458	470	482	496	511	527	544
170	411	418	425	433	442	452	463	475	488	502	517	533	549
171	417	423	430	439	448	458	469	481	494	508	522	538	555
172	423	429	436	444	453	463	474	486	499	513	528	544	561
173	428	435	442	450	459	469	480	492	505	519	534	550	566
174	434	440	448	456	465	475	486	498	511	525	540	556	572
175	440	446	454	462	471	481	492	504	517	531	546	561	578
176	446	452	459	468	477	487	498	510	523	537	552	567	584
177	452	458	466	474	483	493	504	516	529	543	558	573	590
178	458	464	472	480	489	499	510	522	535	549	564	580	596
179	464	471	478	486	495	505	516	528	541	555	570	586	602
180	471	477	484	492	501	511	522	534	547	561	576	592	609
181	477	483	490	498	508	518	529	541	554	568	582	598	615
182	483	490	497	505	514	524	535	547	560	574	589	605	621
183	490	496	503	511	520	530	542	554	566	580	595	611	628
184	496	502	510	518	527	537	548	560	573	587	602	618	634
185	503	509	516	524	534	544	555	567	580	593	608	624	641
186	510	516	523	531	540	550	561	573	586	600	615	631	648
187	516	522	530	538	547	557	568	580	593	607	622	638	654
188	523	529	536	545	554	564	575	587	600	614	629	644	661
189	530	536	543	551	561	571	582	594	607	621	635	651	668

ミニライト（ATS目盛り）（女児）

標準値＝－209.0＋310.4×（身長/100）＋6.463×年齢

身長	年齢（歳）												
	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
95	125	131	138	144	151	157	163	170	176	183	189	196	202
96	128	134	141	147	154	160	167	173	179	186	192	199	205
97	131	137	144	150	157	163	170	176	183	189	195	202	208
98	134	140	147	153	160	166	173	179	186	192	199	205	212
99	137	144	150	156	163	169	176	182	189	195	202	208	215
100	140	147	153	160	166	172	179	185	192	198	205	211	218
101	143	150	156	163	169	176	182	189	195	201	208	214	221
102	146	153	159	166	172	179	185	192	198	205	211	217	224
103	149	156	162	169	175	182	188	195	201	208	214	221	227
104	153	159	166	172	178	185	191	198	204	211	217	224	230
105	156	162	169	175	182	188	194	201	207	214	220	227	233
106	159	165	172	178	185	191	198	204	211	217	223	230	236
107	162	168	175	181	188	194	201	207	214	220	227	233	239
108	165	171	178	184	191	197	204	210	217	223	230	236	243
109	168	175	181	188	194	200	207	213	220	226	233	239	246
110	171	178	184	191	197	204	210	216	223	229	236	242	249
111	174	181	187	194	200	207	213	220	226	232	239	245	252
112	177	184	190	197	203	210	216	223	229	236	242	249	255
113	181	187	193	200	206	213	219	226	232	239	245	252	258
114	184	190	197	203	209	216	222	229	235	242	248	255	261
115	187	193	200	206	213	219	226	232	238	245	251	258	264
116	190	196	203	209	216	222	229	235	242	248	254	261	267
117	193	199	206	212	219	225	232	238	245	251	258	264	271
118	196	203	209	215	222	228	235	241	248	254	261	267	274
119	199	206	212	219	225	231	238	244	251	257	264	270	277
120	202	209	215	222	228	235	241	247	254	260	267	273	280
121	205	212	218	225	231	238	244	251	257	264	270	276	283
122	208	215	221	228	234	241	247	254	260	267	273	280	286
123	212	218	224	231	237	244	250	257	263	270	276	283	289
124	215	221	228	234	241	247	253	260	266	273	279	286	292
125	218	224	231	237	244	250	257	263	269	276	282	289	295
126	221	227	234	240	247	253	260	266	273	279	286	292	298
127	224	230	237	243	250	256	263	269	276	282	289	295	302
128	227	234	240	246	253	259	266	272	279	285	292	298	305
129	230	237	243	250	256	263	269	275	282	288	295	301	308
130	233	240	246	253	259	266	272	279	285	291	298	304	311
131	236	243	249	256	262	269	275	282	288	295	301	307	314
132	240	246	252	259	265	272	278	285	291	298	304	311	317
133	243	249	256	262	268	275	281	288	294	301	307	314	320
134	246	252	259	265	272	278	284	291	297	304	310	317	323
135	249	255	262	268	275	281	288	294	301	307	313	320	326
136	252	258	265	271	278	284	291	297	304	310	317	323	329
137	255	261	268	274	281	287	294	300	307	313	320	326	333
138	258	265	271	278	284	290	297	303	310	316	323	329	336
139	261	268	274	281	287	294	300	306	313	319	326	332	339
140	264	271	277	284	290	297	303	310	316	323	329	335	342
141	267	274	280	287	293	300	306	313	319	326	332	339	345
142	271	277	283	290	296	303	309	316	322	329	335	342	348
143	274	280	287	293	300	306	312	319	325	332	338	345	351
144	277	283	290	296	303	309	316	322	328	335	341	348	354
145	280	286	293	299	306	312	319	325	332	338	344	351	357
146	283	289	296	302	309	315	322	328	335	341	348	354	361
147	286	293	299	305	312	318	325	331	338	344	351	357	364
148	289	296	302	309	315	321	328	334	341	347	354	360	367
149	292	299	305	312	318	325	331	338	344	350	357	363	370
150	295	302	308	315	321	328	334	341	347	354	360	366	373
151	298	305	311	318	324	331	337	344	350	357	363	370	376
152	302	308	315	321	327	334	340	347	353	360	366	373	379
153	305	311	318	324	331	337	343	350	356	363	369	376	382
154	308	314	321	327	334	340	347	353	359	366	372	379	385
155	311	317	324	330	337	343	350	356	363	369	376	382	388
156	314	320	327	333	340	346	353	359	366	372	379	385	392
157	317	324	330	336	343	349	356	362	369	375	382	388	395
158	320	327	333	340	346	353	359	365	372	378	385	391	398
159	323	330	336	343	349	356	362	369	375	381	388	394	401
160	326	333	339	346	352	359	365	372	378	385	391	398	404
161	330	336	342	349	355	362	368	375	381	388	394	401	407
162	333	339	346	352	358	365	371	378	384	391	397	404	410
163	336	342	349	355	362	368	375	381	387	394	400	407	413
164	339	345	352	358	365	371	378	384	391	397	403	410	416
165	342	348	355	361	368	374	381	387	394	400	407	413	419
166	345	352	358	364	371	377	384	390	397	403	410	416	423
167	348	355	361	368	374	380	387	393	400	406	413	419	426
168	351	358	364	371	377	384	390	396	403	409	416	422	429
169	354	361	367	374	380	387	393	400	406	413	419	425	432
170	357	364	370	377	383	390	396	403	409	416	422	429	435
171	361	367	373	380	386	393	399	406	412	419	425	432	438
172	364	370	377	383	390	396	402	409	415	422	428	435	441
173	367	373	380	386	393	399	406	412	418	425	431	438	444
174	370	376	383	389	396	402	409	415	422	428	435	441	447
175	373	379	386	392	399	405	412	418	425	431	438	444	451
176	376	383	389	395	402	408	415	421	428	434	441	447	454
177	379	386	392	399	405	412	418	424	431	437	444	450	457
178	382	389	395	402	408	415	421	428	434	440	447	453	460
179	385	392	398	405	411	418	424	431	437	444	450	456	463

【参考文献】

月岡一治, 他. 日本人健常者（6～18 歳）のピークフロー標準値. 日本小児アレルギー学会誌. 2001；15：297-310.

①吸入方法

圧搾空気５L/分で発生させたエアロゾルをDeVilbiss Model 646 Nebulizerを使用し、ノーズクリップを装着して２分間吸入を行う（このネブライザーは日本ではシズメメディカルの取り扱いのみ）

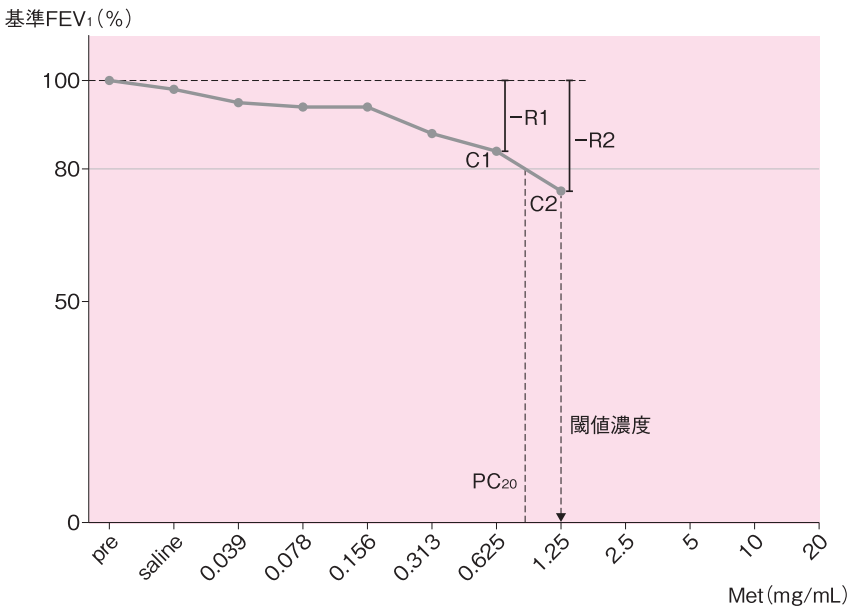
②メタコリン溶液の調整

吸入液は２倍希釈系列のメタコリン塩化物（商品名：プロボコリン吸入粉末溶解用100mg、ケンブラン吸入粉末溶解用100mg）を0.039～20mg/mLの濃度で使用する

③測定方法

検査直前の１秒量を測定して基準１秒量とする。生理食塩水を２分間吸入後の１秒量が基準１秒量より10%以上減少していないことを確認する。次に低濃度の溶液よりそれぞれ２分間吸入し、１秒量を測定する。測定１秒量が基準１秒量の20%以上低下したときの濃度を閾値濃度とする

測定１秒量が基準１秒量の20%低下したときの濃度を片対数グラフよりPC$_{20}$として求める



直接補間による「真の」PC$_{20}$－FEV$_1$の算出

$$PC_{20} = \text{antilog}\left[\log C1 + \frac{(\log C2 - \log C1)(20 - R1)}{(R2 - R1)}\right]$$

C1＝最後から２番目の濃度（FEV$_1$の20%以下の低下）

C2＝最後の濃度（FEV$_1$の20%以上の低下）

R1＝C1後のFEV$_1$の低下（%）

R2＝C2後のFEV$_1$の低下（%）

web図4-1　メタコリン吸入検査

【参考文献】

牧野荘平, 他. 気管支喘息および過敏性肺臓炎における吸入試験の標準法. アレルギー. 1982；31：1074-1076.

web表4-4　気道過敏性検査前に中止することが望ましい薬剤

薬剤	中止期間
β_2 刺激薬	
短時間作用性吸入薬 （例；サルブタモール）	6 時間
長時間作用性吸入薬 （例；サルメテロール、ホルモテロール）	36 時間
超長時間作用性吸入薬 （例；インダカテロール、ビランテロール）	48 時間
抗コリン薬	
短時間作用性吸入薬 （例；イプラトロピウム）	12 時間
長時間作用性吸入薬 （例；チオトロピウム）	最低 168 時間
テオフィリン徐放製剤	48 時間

通常休薬する必要がない薬剤：クロモグリク酸ナトリウム（DSCG）、ロイコトリエン受容体拮抗薬、ステロイド薬（内服、吸入）、抗ヒスタミン薬（メタコリン使用のとき）

【参考文献】

Wanger J. ATS Pulmonary Function Laboratory Management and Procedure Manual, Third Edition. American Thoracic Society, New York, 2016.

web表4-5　運動負荷検査の方法

1. 検査前の条件

1）運動しやすい服装と靴を着用する
2）検査前 4 時間は激しい運動をしない（歩行程度まで可能）
3）運動負荷検査の結果に影響を与える薬物などは web 表 4-6 の基準で中止する

	自転車エルゴメーター*	トレッドミル	フリーランニング	従来行っているスポーツ
開始時負荷強度（参考）	0.035 kp/kg、60 rpm/分（または 2.1 W/kg）	10%傾斜角 6 km/時	60 m/分くらいのランニング	
持続時間	最初の 2〜4 分で最大心拍数（最大心拍数＝220－年齢）の 80〜90%になるように負荷強度を上げ、さらにそこから 4〜6 分継続する。			
適切な負荷条件	ノーズクリップで鼻を挟んで行うとよい。運動負荷時の心拍数が 160〜170 以上			
評価	スパイロメトリーにて 1 秒量を測定する（運動前、直後、5 分、10 分、15 分、20 分、30 分） 運動前は 3 回測定の最良値、運動後は 2 回測定の最良値を採用する 最大低下率（Max % Fall）＝（負荷前値－最も低下した値）÷負荷前値×100			
陽性の判定	最大 FEV_1 低下率、最大 PEF 低下率が 12%以上のときに EIB を疑う 15%以上あればほぼ確定できる			

＊：エルゴメーターは、運動負荷として不十分な場合があるため呼吸機能の低下が認められなかった場合には他の検査方法を考慮する。

2. 準備すべき薬剤／物品

1）パルスオキシメーター（運動中の心拍数を正確にモニター可能な機器）
2）ネブライザー用短時間作用性 β_2 刺激薬（プロカテロールまたはサルブタモール）
3）生理食塩水（吸入用）
4）ジェット式ネブライザー、スペーサー
5）酸素
6）ノーズクリップ
7）温度計、湿度計

3. 誘発症状への対応

1）運動後 30 分に 1 秒量が前値に復帰していない場合、30 分以前でも呼吸困難を強く訴える場合は短時間作用性 β_2 刺激薬を吸入させる
2）呼吸困難が強い場合、強い喘息発作を起こした場合は検査を中止して、適切な治療手段をとる（第 8 章参照）

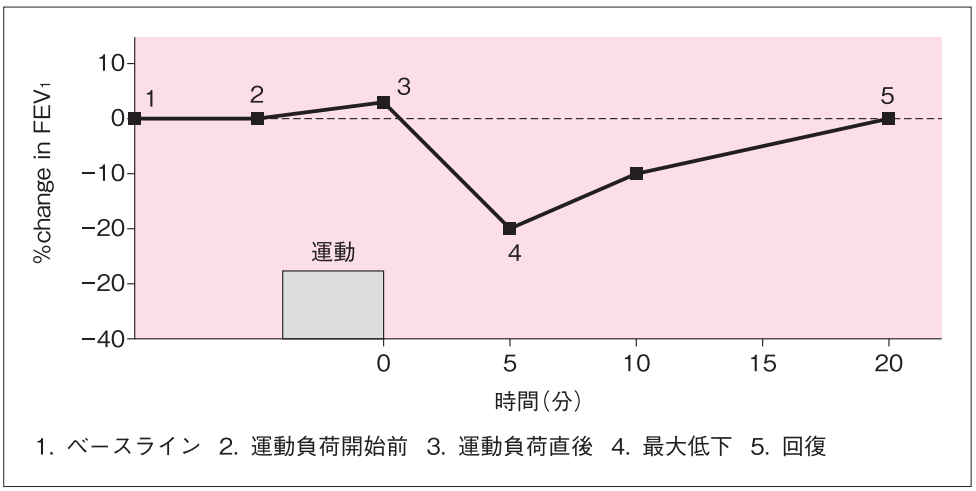
運動負荷検査データシート

温度　　℃　　湿度　　%

		運動中			運動後					
時間	前	2 分	＿＿分	終了前＿＿分	直後	5 分	10 分	15 分	20 分	30 分
心拍数										
FEV_1										
低下率										
誘発症状への対応										

【参考文献】
・西間三馨. 運動誘発喘息の自転車エルゴメーターによる運動負荷量の検討. 日本小児科学会雑誌. 1981；85：1030-1038.

・小児アレルギー研究会 EIA 基準作成委員会. Exercise Induced Asthma（EIA）誘発に関わる運動の種類および量の検討（1）トレッドミルによる運動負荷について. アレルギー. 1981；30：235–243.
・Nishima S, et al. Standardization of the severity of exercise-induced bronchospasm in Japanese children with asthma. *Acta Paediatr Jpn*. 1983; 25: 241–248.



1. ベースライン　2. 運動負荷開始前　3. 運動負荷直後　4. 最大低下　5. 回復

web図4-2　運動負荷前後の1秒量の変化（運動誘発気管支収縮患者）

【参考文献】

Terada A, et al. Exhaled nitric oxide decreases during exercise-induced bronchoconstriction in children with asthma. *Am J Respir Crit Care Med*. 2001; 164: 1879–1884.

web表4-6　運動負荷検査前に中止することが望ましい薬剤

薬剤	中止期間
β_2 刺激薬	
短時間作用性吸入薬 （例；サルブタモール）	6 時間
長時間作用性吸入薬 （例；サルメテロール、ホルモテロール）	36 時間
抗コリン薬	
短時間作用性吸入薬 （例；イプラトロピウム）	12 時間
長時間作用性吸入薬 （例；チオトロピウム）	48 時間
抗ヒスタミン薬	3 日間

通常休薬する必要がない薬剤：クロモグリク酸ナトリウム（DSCG）、ロイコトリエン受容体拮抗薬、低用量吸入ステロイド薬

【参考文献】

Wanger J. ATS Pulmonary Function Laboratory Management and Procedure Manual, Third Edition. American Thoracic Society, New York, 2016.

一酸化窒素ガス分析装置
（商品名：NIOX VERO）

NIOX VEROの測定
①息を吐き出してからマウスピースをくわえる
②マウスピースから口を離さないようにしながら息を深く吸い込む
③マウスピースを離さずに、流速が安定するように画面を見ながら息を吐き続ける

呼気NOモニター
（商品名：NObreath V2）

NObreath V2の測定
①マウスピースから口を離した状態で最大吸気位まで息を深く吸い込む
②マウスピースをくわえて流速が安定するように画面を見ながら息を吐き続ける
③複数回測定し、再現性を確認する

web図4-3　呼気中一酸化窒素濃度測定機器

吸入ステロイド薬（inhaled corticosteroid；ICS）による小児喘息の長期管理について：日本小児アレルギー学会喘息治療・管理ガイドライン委員会の見解（2014年）

ICSについての基本的考え方と成長抑制

近年、ICSの使用により成長抑制をきたす可能性が改めて報告され、日本小児アレルギー学会発行の小児気管支喘息治療・管理ガイドライン（JPGL2012）で推奨するICSの使用法について意見が寄せられています。

高用量のICSによる副作用は成長抑制を含めて以前から報告されており、使用に際しては十分な注意が必要です。JPGL2012ではICSの適応基準を患児のBenefit/Riskの観点から決定しています。成長抑制は重大なRiskのひとつであり、BenefitがRiskを上回ることがなければ、Riskをおこす可能性のある量を可能性のある期間使用すべきではありません。しかしながら、適切に使用される場合、ICSは乳幼児を含めて多くの喘息患児にRiskを上回るBenefitをもたらします。Benefitとしては　①臨床的に症状の改善に伴うQOLの向上　②生理学的に肺機能、気道過敏性の改善　③病理組織学的に気道炎症の改善があげられます。また、ICSの適切な使用が、近年の重症患児の減少、発作による入院数の減少、喘息死の減少をもたらした原動力のひとつになっていることは多くの臨床研究から間違いのない事実であると考えられます。

ところで、最近、特に乳幼児において成長抑制の問題が提起されていますが、乳幼児の患児でICSのBenefit/Riskを高めるためには、喘息の診断と重症度を厳密に判定する必要があります。そしてRiskを定期的に観察、評価して、Benefit/Riskの観点から治療方針を決定しなければなりません。

乳児の喘息診断についてJPGL2012では“乳児喘息の病態の多様性を考慮し、また発症早期からの適切な治療・管理を実現するために、乳児喘息を広義に捉えて診断する。すなわち、気道感染の有無にかかわらず、明らかな呼気性喘鳴を３エピソード以上繰り返した場合に乳児喘息と診断する”としています。また、“広義の乳児喘息は、ウイルス感染などに伴った喘鳴群を含む可能性があるため既往歴、家族歴、IgE抗体等を参考に、より正確な診断をする”としています。気道感染に伴った喘鳴、その他の原因による喘鳴を鑑別するためには注意深い診察と定期的な経過観察が必要です。

中等症持続型（喘鳴が週に１回以上の頻度で長期間継続しておきる）以上の重症度を有する喘息患児では、QOLの観点から年齢にかかわらずICSを第一選択とすることが適切であると考えます。軽症持続型（喘鳴が月に１回以上週１回未満の頻度で長期間継続しておきる）の乳幼児の場合、第一選択薬はICSではなくロイコトリエン受容体拮抗薬ですので、その治療効果と経過をみて、喘息の診断や重症度が正しいかどうかを慎重に判断しICSの適応を決定する必要があります。診断を確認することにより、気道感染その他の原因に伴う喘鳴を鑑別でき、重症度の確認によりICSによるRiskを低下させBenefitを得ることが可能です。乳児喘息で明らかにICSによるBenefitが得られる患児においても低年齢で体重が小さい場合にはRiskが高くなる可能性が指摘されていること

から、吸入量設定にはより慎重な対応が必要です。

年齢による用量の設定に関する明確なエビデンスはありませんので、JPGL2012では年齢にかかわらず低用量～100μg/日、中用量～200μg/日、高用量～400μg/日(FP、BDP、CIC)としていますが、とりわけ乳児では有効最少量で維持することを薦めます。また、“乳児におけるステップ3以上の治療は小児の喘息治療に精通した医師の指導管理のもとで行うことが望ましい”として中等症持続型以上の乳児喘息の治療を熟達した医師にゆだねることによりBenefit/Riskを高めることを推奨しています。乳児喘息の診断は広義なものであり、ICSを用いて効果があれば適量まで早期にステップダウン、効果がなければ他の疾患を考慮し、漫然と高用量ICSで継続治療しないというガイドラインの考え方を再認識する必要があります。

コントロール状態について

コントロール状態「良好」とは“喘息による症状や生活障害を全く認めず、呼吸機能がほぼ正常(自己最良値)で安定している”ことで、JPGL2012では「良好」なコントロールを目標としていますが、“「比較的良好」でも原則的には、現行治療を継続する”としています。“ただし、寛解・治癒を目指すという観点からは未だ満足できる管理状態ではない”との認識をしており、“「比較的良好」の状況が3か月以上持続する場合には薬物治療の強化を考慮してもよい”としていますが、薬物治療を強化するだけではなく、必ず環境整備や薬物療法が適切に継続されているかどうかを確認し、適切な患者指導を行う必要があります。また、ステップダウンについて、乳児では、“広義に喘息と診断するため、真の喘息ではない児が混じっている可能性もあり、より早めのステップダウンを考慮する”としています。

参考：問題提起の契機となった2つの報告について

①Growth of preschool children at high risk for asthma 2 years after discontinuation of fluticasone. J Allergy Clin Immunol. 2011；128：956-963(PEAK studyのfollow up report)

繰り返す喘鳴とAPI(Asthma Predictive Index)陽性の2～3歳の小児204名をプラセボ群とCFC-fluticasone(176μg/日)吸入群の2群に分け2年間投与し、中止した後更に2年間身長の伸びを観察した成績です。全対象では有意差は認めていませんが、2歳で体重が15kg未満であった児ではICS中止後2年経過した段階でプラセボ群に対して－1.6cm身長が低かったとの結果です。

中止後2年目の経過観察結果で、身長がスパートする時期に達していない時点での報告なので成長抑制に対する最終的な結果が得られているわけではありませんが、低年齢・低体重児にはRiskが高いことを示した報告です。この文献の結論は、ICSを使用すべきではないということではなく、低年齢、低体重であるほど相対的使用量が増大する可能性が高くなることを念頭に置きBenefit/Riskh ratioを考慮してICS治療を行う必要があるということです。著者は2006年の報告(PEAK study)で、幼児であっても喘息のRiskの高い児ではICSが有効であることを明確に述べており、今回の報告は低年齢・低

体重児にICSを使用するRiskを示したものととらえています

②Effect of inhaled glucocorticosteroids in childhood on adult height. N Engl J Med. 2012；367：904-912（CAMP studyのfollow up report）

5～13歳の小児を対象にブデソニド400μg/日を4～6年間使用した群が成人年齢（24.9±2.7歳）に達した時の身長をnedocromil群、コントロール群と比較調査した報告です。ICS使用群はコントロール群に比べて平均－1.2cm（男子－0.8、女子－1.8cm）低かったとの結果です。思春期前の小児で最初の数年間のICSが成人に達したときの身長に影響を残していることを示した上で、ICSのBenefit/Risk ratioの観点から最小有効量を使用することが望ましいと結論付けています。ICSが成長抑制を含む副作用のRiskのある薬剤であることを理解し、Benefit/Riskの観点から適正に使用することを勧めていると考えます。

ICSのRiskを報告した最近の代表的な2つの成績を取り上げましたが、ICSには種々の薬剤があり（我が国では4種）、製剤の種類も懸濁液、pMDI、DPI製剤と選択の幅があります。また、スペーサー、マスクの種類により影響が異なることが考えられます。Bioavailability、局所への到達度、体内での不活化の機構、組織との親和性が薬物により異なっているため、使用薬剤やその他の条件によりデータの解析や意義も異なることが考えられ、データの解釈は慎重になされるべきです。しかし、患児に不利益を与えることは避けなければなりません。最近の報告も参考にしながらBenefit/Riskの観点からJPGL2012を治療管理の参考にして戴くことが大事です。

また、ガイドライン本文の記載にも同時に目を通して戴くことにより、図表のみでは不明確な点がより明確になり得ることを付け加えます。

【参考文献】
濱崎雄平, 荒川浩一, 西間三馨. ICSの適切な使用　吸入ステロイド薬（inhaled corticosteroids；ICS）についての日本小児アレルギー学会の見解. 日小ア誌. 2014；28：882-3.

web5-2　喘息コントロール状態を評価するための質問票

質問票	対象年齢	内容			判定基準	備考
		評価者	点数	合計点		
JPAC 乳幼児用	6 か月～4 歳未満	保護者 6 項目	各 0～3 点	18 点	18 点　完全コントロール 13～17 点　良好なコントロール 12 点以下　コントロール不良	JPGL に準拠。現在の治療内容と質問票から真の重症度を評価することができる
JPAC 小児用	4～15 歳	本人 5 項目	各 0～3 点	15 点	15 点　完全コントロール 12～14 点　良好コントロール 11 点以下　コントロール不良	
Best ACT-P	6 歳未満	保護者 6 項目	各 0～4 点	24 点	23 点以上　コントロール良好 21～22 点　コントロール比較的良好 19～20 点　コントロール不良 18 点以下　コントロールきわめて不良	JPGL に基づく質問票
Best ACT-S	6～15 歳	本人 3 項目 保護者 4 項目	各 0～4 点	28 点	27 点以上　コントロール良好 25～26 点　コントロール比較的良好 18～24 点　コントロール不良 17 点以下　コントロールきわめて不良	
C-ACT	4～11 歳	本人 4 項目 保護者 3 項目	各 0～3 点 各 0～5 点	27 点	27 点　完全コントロール 20～26 点　コントロール良好 19 点以下　コントロール不良	海外で作成され、日本語に翻訳された質問票であり、コントロール不良の定義は GINA を参考にしている
ACT	12 歳以上	本人 5 項目	各 1～5 点	25 点	25 点　トータルコントロール 20～24 点　ウェルコントロール 19 点以下　コントロール不良	

web5-2

（環境再生保全機構「JPACぜん息コントロールテストシート」より転載）

JPAC質問票（６か月～４歳未満用）

（環境再生保全機構「JPACぜん息コントロールテストシート」より転載）

JPAC質問票（４～15歳用）

6歳未満用 小児喘息（ぜんそく）コントロールテスト（Best ACT-P）

お子様のお名前（ふりがな）	記入日：　年　月　日
	お子様の性別：　男　女　（○をつけてください）
	お子様の年齢：　歳　カ月

保護者の方へ：お子様の現在の喘息の状態を把握するためのテストシートです。
1～6の質問のそれぞれあてはまる答えにチェックをし、最後に各色の個数より合計を計算してください。合計点数により喘息コントロール状態を判定します。判定結果については、先生とご相談ください。

1 この4週間に、かぜをひいて、ゼーゼー、ヒューヒューしたことがどれくらいありましたか？

なし	1回／4週	2~3回／4週	毎週	毎日
□	□	□	□	□

2 この4週間に、夜間の咳込みやゼーゼー、ヒューヒューて、ぐっすり眠れなかったことがどれくらいありましたか？

なし	1回／4週	2~3回／4週	毎週	毎日
□	□	□	□	□

3 この4週間に、お子さんのゼーゼー、ヒューヒューのために、保育所や幼稚園を休んだり、家族の予定を変更する必要がどれくらいありましたか？

なし	1回／4週	2~3回／4週	毎週	毎日
□	□	□	□	□

4 この4週間に、咳込みやゼーゼー、ヒューヒューは、どれくらいひどかったですか？

なし	かるい	少しひどい	ひどい	とてもひどい
□	□	□	□	□

5 この4週間に、はしゃいだり、走り回ったり、大泣きしたときの咳込みや、ゼーゼー、ヒューヒューは、どれくらいひどかったですか？

なし	かるい	少しひどい	ひどい	とてもひどい
□	□	□	□	□

6 この1年間に、ゼーゼー、ヒューヒューて、入院したことがどれくらいありましたか？

なし	1回	2回	3回	4回以上
□	□	□	□	□

みどり4点×　コ	きいろ3点×　コ	オレンジ2点×　コ	ピンク1点×　コ	みずいろ0点
点	点	点	点	

合計点数　　点　裏面に喘息コントロール状態の判定結果があります

【監修】LePAT研究会代表　藤澤 隆夫 先生

Best ACT-P質問票

判定結果

※判定結果については、先生にご相談ください。

23点以上

コントロール良好

喘息は適切にコントロールされていると考えられます。
これを維持していきましょう。ただし、症状がまたでてくることがありますので、定期的な受診は続けましょう。

21点以上

コントロール比較的良好

喘息のコントロールは「比較的良好」と考えられます。
完全ではないので、良好を目指して、治療を続けましょう。

20点以下

コントロール不良
（18点以下はコントロール極めて不良）

喘息がうまくコントロールされていないと考えられます。
何が原因なのか？喘息治療のお薬を変える必要があるのか？主治医の先生とよく相談してください。

お子様の症状やお薬のことなど、気になることがあれば記入してください。

これからも定期的に主治医の診察を受け、お子様が元気で生き生きとした生活ができるよう、サポートしてあげましょう。コントロール状態の評価はその基本となります。

MSD

2015年12月作成
SUA15OT169-1020

web5-2

6歳～15歳用 学童期・思春期喘息コントロールテスト(Best ACT-S)

お子様のお名前(ふりがな)	記入日: 年 月 日
	お子様の性別: 男 女 (○をつけてください)
	お子様の年齢: 歳

みんなへ：1～3のしつもんにこたえて、さいきんのぜんそくのちょうしをおしえてね。
保護者の方へ：お子様の現在の状態を把握するためのテストシートです。4～7の質問のそれぞれあてはまる答えにチェックをし、最後に各点数の個数より合計を計算してください。合計点数により喘息コントロール状態を判定します。
判定結果については、先生とご相談ください。

以下の質問はご本人に答えてもらってください。

1 きょうのぜんそくのぐあいはどうですか？

とてもいい	いい	すこしわるい	わるい	とてもわるい
□	□	□	□	□

2 このごろ(1か月くらい)のぜんそくのぐあいはどうですか？

とてもいい	いい	すこしわるい	わるい	とてもわるい
□	□	□	□	□

3 ぜんそくのために、夜(よる)寝(ね)るときや朝(あさ)起(お)きたとき、咳(せき)やゼーゼー、ヒューヒューすることがありますか？

ぜんぜんない	ない	たまにある	ある	いつもある
□	□	□	□	□

以下の質問は保護者の方がお答えください。

4 この4週間に、咳き込んだり、ゼーゼー、ヒューヒューしたことがどれくらいありましたか？

なし	1回/4週	2～3回/4週	毎週	毎日
□	□	□	□	□

5 この4週間に、咳き込みやゼーゼー、ヒューヒューで息がつらそうになったことがどれくらいありましたか？

なし	1回/4週	2～3回/4週	毎週	毎日
□	□	□	□	□

6 この4週間に咳き込みやゼーゼー、ヒューヒューで発作止めの薬（内服、吸入、テープなど）を使用したことがどれくらいありましたか？

なし	1回/4週	2～3回/4週	毎週	毎日
□	□	□	□	□

7 この1年間に、ゼーゼー、ヒューヒューで、入院したことがどれくらいありましたか？

なし	1回	2回	3回	4回以上
□	□	□	□	□

点数を集計してください。

みどり 4点 コ	きいろ 3点 コ	オレンジ 2点 コ	ピンク 1点 コ	あか 0点 コ
点	点	点	点	

裏面に喘息コントロール状態の判定結果があります。

合計 点

web5-2

判定結果

※判定結果については、先生にご相談ください。

27点以上 コントロール良好	喘息は、良好にコントロールされていると考えられます。これを維持していきましょう。ただし、症状がまた出てくることがありますので、定期的な受診は続けましょう。
25点以上 コントロール比較的良好	喘息のコントロールは、比較的良好と考えられます。完全ではないので、良好を目指して治療を続けましょう。
24点以下 コントロール不良 17点以下は コントロール極めて不良	喘息がうまくコントロールされていないと考えられます。何が原因なのか？喘息治療のお薬を変える必要があるのか？主治医の先生とよく相談してください。

お子様の症状やお薬のことなど、気になることがあれば記入してください。

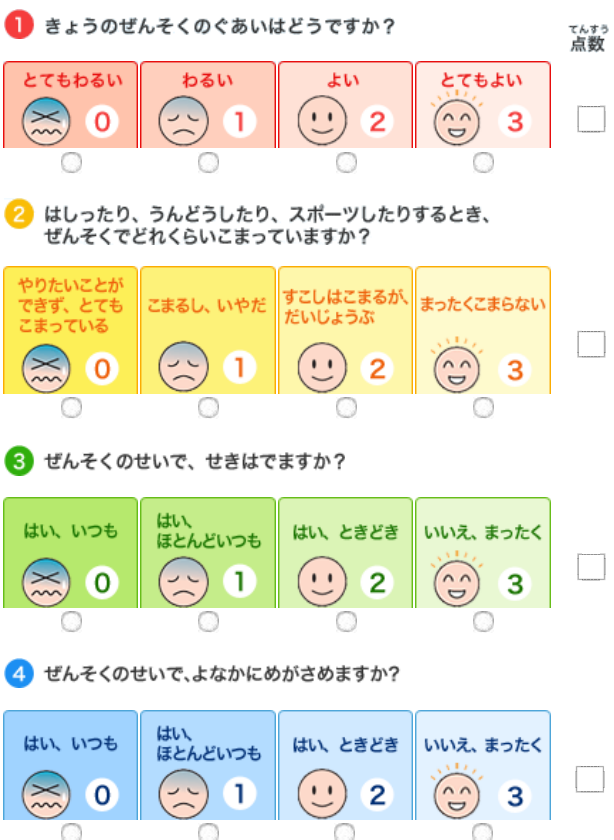
これからも定期的に主治医の診察を受け、お子様が元気で生き生きとした生活ができるよう、サポートしてあげましょう。コントロール状態の評価はその基本となります。

小児喘息コントロールテスト（4〜11歳児対象）

このテストでは、4〜11歳の喘息のお子様の現在のコントロール状態を確認することが出来ます。

【チェックの仕方】
各質問について、該当する回答の○をクリックしてください。
質問１〜４をお子様が、また、質問５〜７を保護者の方が回答してください。
もし、お子様が文章では判断できない場合には、ご自身の状態に近い顔を選ばせてあげてください。
○をクリックすると右側にこの質問に対するあなたのお子様の点数がでます。
すべての質問をクリックすると合計点が表示されます。

▼以下の質問はお子様に答えてもらってください。



C-ACT質問票

▼以下の質問は保護者の方ご自身がお答えください。

5 この4週間で、日中お子様に何らかの喘息症状が出た日は何日ありましたか？

まったくない	1～3日	4～10日	11～18日	19～24日	毎日
○	○	○	○	○	○

6 この4週間で、喘息のせいで日中お子様の息がゼーゼーした日は何日ありましたか？

まったくない	1～3日	4～10日	11～18日	19～24日	毎日
○	○	○	○	○	○

7 この4週間で、喘息のせいでお子様が夜中に目を覚ました日は何日ありましたか？

まったくない	1～3日	4～10日	11～18日	19～24日	毎日
○	○	○	○	○	○

結果を先生にいってみよう！

合計

リセット

20点以上

- 合計点数が20点以上の場合、喘息はおそらくコントロールされていると考えられます。お子様の喘息コントロールを評価する際、主治医が他の要素を考慮することがあります。お子様の喘息について主治医に相談してください。
- 喘息は予測できません。お子様の喘息の症状が軽度や無症状に見える場合でも、いつでも発症しうるのです。
- お子様の喘息の調子が良くみえても、この小児喘息コントロールテストに定期的に答えるようにしてください。これからも定期的に主治医の診察を受けさせ、お子様の喘息がきちんと治療されているかどうか確認してください。

20点未満

- 合計点数が20点未満の場合は、喘息があまり良くコントロールされていない可能性があります。
- 小児喘息コントロールテストの結果についてお子様の主治医と相談し、喘息治療計画を変える必要があるかどうか聞いてください。
- 喘息症状の主な原因（気道が炎症したり狭くなること）のコントロールを助け、毎日長期間使用できる薬について、お子様の主治医に聞いてください。おそらく喘息症状の主な原因を毎日治療することにより、多くのお子様の喘息を最良にコントロールできると考えられます。

著作権：　グラクソ・スミスクライン株式会社2006. 禁無断転載・使用
編集協力：社会福祉法人 希望の家附属 北関東アレルギー研究所 所長
群馬大学 名誉教授　森川　昭廣

喘息（ぜんそく）コントロールテスト（ACT）　～12歳以上用～

Step 1　各質問について該当する点数を丸で囲み、その数字を右の四角の欄に書き入れてください。できる限り率直にお答えください。喘息の現状について担当医師に相談する際、役立ちます。

質問 1　この 4 週間に、喘息のせいで職場や家庭で思うように仕事がはかどらなかったことは時間的にどの程度ありましたか?

いつも	かなり	いくぶん	少し	全くない	

質問 2　この 4 週間に、どのくらい息切れがしましたか?

1 日に 2 回以上	1 日に 1 回	1 週間に 3 ～ 6 回	1 週間に 1 、2 回	全くない	

質問 3　この 4 週間に、喘息の症状（ゼイゼイする、咳、息切れ、胸が苦しい・痛い）のせいで夜中に目が覚めたり、いつもより朝早く目が覚めてしまうことがどのくらいありましたか?

1 週間に 4 回以上	1 週間に 2 、3 回	1 週間に 1 回	1 、2 回	全くない	

質問 4　この 4 週間に、発作止めの吸入薬（サルブタモールなど）をどのくらい使いましたか?

1 日に 3 回以上	1 日に 1 、2 回	1 週間に数回	1 週間に 1 回以下	全くない	

質問 5　この 4 週間に、自分自身の喘息をどの程度コントロールできたと思いますか?

全くできなかった	あまり できなかった	まあまあできた	十分できた	完全にできた	

Step 2　各項目の点数を足してあなたの総合点を出してください。

合計	

Step 3　総合点からあなたの喘息状態を、すぐ確認しましょう。

点数：25点（満点）

好調です。このまま続けましょう！

あなたの喘息は完全な状態（トータルコントロール）です。全く症状がなく、喘息による日常生活への支障は全くありません。この調子で治療を続けましょう。
もしこの状態に変化があるようならば、担当医師にご相談ください。

点数：20点から24点

順調です。あと一息

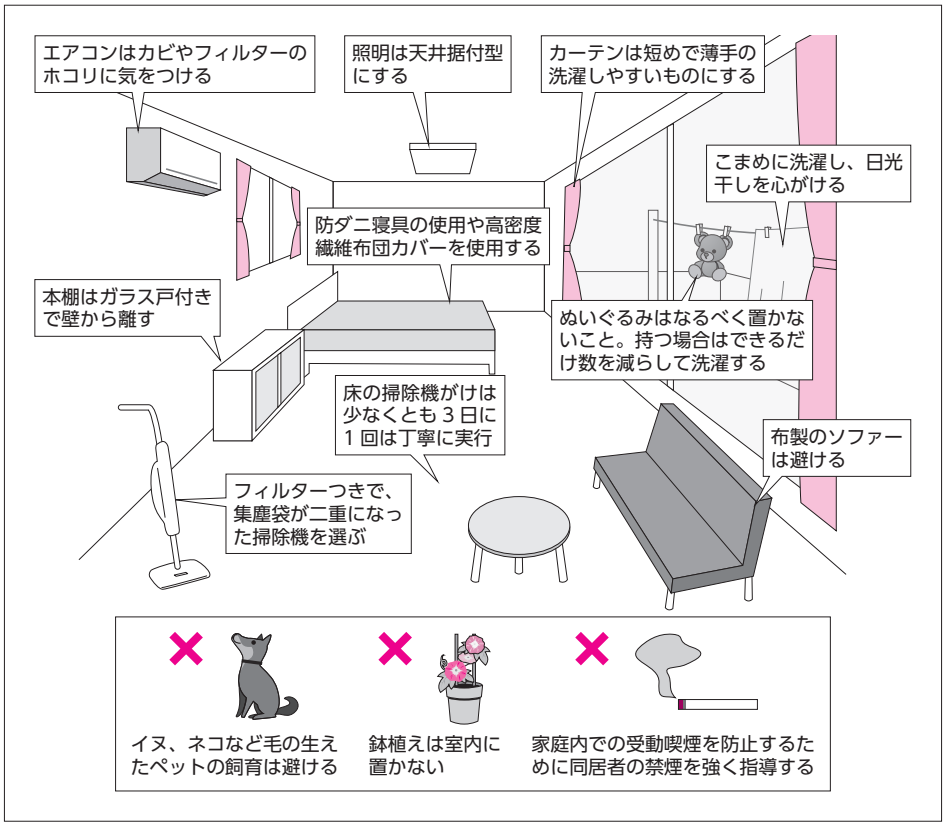
あなたの喘息は良好な状態（ウェルコントロール）ですが、完全な状態（トータルコントロール）ではありません。
担当医師のアドバイスにより治療を継続し、トータルコントロールを目指しましょう。

点数：20点未満

まだまだです。もっとよくなります

あなたの喘息は、コントロールされていない状態です。
あなたの喘息状態を改善するために、担当医師と治療方法をよく相談しましょう。

web図6-1　室内環境整備のポイント



web表7-1　気管支喘息の長期管理におけるセルフ・エフィカシー尺度(CASES)

ぜんそくを良くするための行動をする**自信**についてお聞きします。
下の質問のそれぞれについて、できる自信がどの程度あるか、あてはまる数字に○をつけてください。

	自信がある	少し自信がある	あまり自信がない	自信がない
1. 勉強やスポーツなどがどんなに忙しくても、ステロイドの吸入をわすれない	4	3	2	1
2. ステロイドの吸入を毎日続ける	4	3	2	1
3. 勉強やスポーツなどがどんなに忙しくても、飲みぐすりをわすれない	4	3	2	1
4. 診察の時に今までのぜんそくの状態を、お医者さんに伝える	4	3	2	1
5. 自分のぜんそくについて、お医者さんに相談する	4	3	2	1
6. ぜんそくの発作(ゼイゼイ・ヒューヒュー)を起こさないようにするためには、何をすればよいかわかる	4	3	2	1

【評価方法】
服薬行動：1)、2)、3)　　受診行動：4)、5)、6)
本尺度は、上記2つの下位尺度があり、総得点の他に下位尺度得点を算出する。
それぞれ、選択された番号を合計し、得点とする。

【参考文献】
飯尾美沙, 他. 気管支喘息の長期管理における患児用セルフ・エフィカシー尺度の開発. 日本小児アレルギー学会誌. 2012;26：266-276.

web表7-2　気管支喘息患児の長期管理に対する保護者用セルフ・エフィカシー尺度（P-CASES）

お子様のぜんそくを管理するための行動をする**自信**についてお聞きします。
以下の質問のそれぞれについて、できる自信がどの程度あるか、あてはまる数字に○をつけてください。

	自信がある	少し自信がある	あまり自信がない	自信がない
1. 仕事や家事がどんなに忙しくても、子どもに薬を飲ませることを忘れない	4	3	2	1
2. 飲み薬を毎日飲ませる（毎日続けること）	4	3	2	1
3. 仕事や家事がどんなに忙しくても、子どもにステロイド吸入薬をさせることを忘れない	4	3	2	1
4. 仕事や家事などで忙しい中でも、寝具対策をする	4	3	2	1
5. 仕事や家事などで忙しい中でも、室内のそうじをする	4	3	2	1
6. 医療従事者からの環境整備（室内のそうじ、寝具対策、ペット対策、禁煙）の指示に従う	4	3	2	1
7. 薬の副作用が心配でも服薬を続ける	4	3	2	1
8. 薬を長期間（何年も）使うことが不安でも服薬を続ける	4	3	2	1
9. 受診（通院）日とあなたの予定（仕事など）のスケジュールを合わせる	4	3	2	1
10. 受診時にぜんそく治療の薬について医師と話し合う	4	3	2	1
11. 受診時に受診前まで（普段）の子どもの状態や症状を医師に伝える	4	3	2	1
12. 処方された薬がどのような作用（効果）があるか、医療従事者に説明する	4	3	2	1

【評価方法】
Ⅰ．服薬行動：１）、２）、３）　　Ⅱ．環境整備行動：４）、５）、６）
Ⅲ．喘息管理バリア：７）、８）、９）　　Ⅳ．受診行動：10）、11）、12）
本尺度は、上記四つの下位尺度があり、総得点の他に各下位尺度得点を算出する。
それぞれ、選択された番号を合計し、得点とする。

【参考文献】
飯尾美沙, 他. 気管支喘息患児の長期管理に対する保護者用セルフ・エフィカシー尺度の開発. 健康心理学研究. 2012;25：64-73.

喘息個別対応プラン

■名前＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿■カルテ番号＿＿＿＿＿＿＿＿

■病院・診療科名＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿(電話番号＿＿＿＿＿＿＿＿)

安全ゾーン→日頃から環境整備を心がけ、下記の予防薬を毎日使う

下記のすべてがあてはまる

□苦しくない
□咳がない
□ゼーゼーしていない
□ピークフロー：(　　)以上

予防の薬	使用方法
コメント	

かぜの引き始め

コメント

警告ゾーン1 (小発作以下)→安全ゾーンの薬に下記の発作時薬を追加

下記のいずれかがあてはまる

□咳込みが強い
□少しゼーゼーしている
□少し息が苦しい
□ピークフロー：(　　)以上～(　　)未満
★安全ゾーンの状態を数日間維持できたら、発作時薬は中止する。
★一度改善しても、上記の症状を繰り返すときは、早めに受診すること。

発作時薬	使用方法
コメント	

警告ゾーン2 (中発作)→警告ゾーン1の治療で症状の改善がなければ受診

下記のいずれかがあてはまる

□はっきりとゼーゼーしている
□息が苦しい
□苦しくて時々目を覚ます
□ピークフロー：(　　)以上～(　　)未満

★発作時薬の治療効果が不十分な場合、(　　)吸入を１～２時間後に行い、それでも改善しなければ受診する★

危険ゾーン (大発作)→警告ゾーン1の治療を行い、直ちに受診！

下記のいずれかがあてはまる

□息が非常に苦しい(歩けない、話せない、横になれない、食事ができない)
□著明に肋骨が見える息をする
□ピークフロー：(　　)未満

★呼びかけに対する反応が悪いときは救急車119をコール！★

web図7-1　喘息個別対応プラン

web表7-3　活用できる主な喘息支援団体

1）一般社団法人日本小児アレルギー学会
TEL：03-6806-0203　FAX：03-6806-0204
E-mail：info@jspaci.jp
URL：https://www.jspaci.jp/

2）一般社団法人日本アレルギー学会
TEL：03-5807-1701　FAX：03-5807-1702
E-mail：info@jsaweb.jp
URL：https://www.jsaweb.jp/

3）公益財団法人日本アレルギー協会
TEL：03-3222-3437　FAX：03-3222-3438
E-mail：office@jaanet.org
URL：https://www.jaanet.org/

4）独立行政法人環境再生保全機構
TEL：044-520-9501（総務部代表）　FAX：044-520-2131（総務部）
E-mail：erca@erca.go.jp
URL：https://www.erca.go.jp/
吸入指導に有用な動画
URL：https://www.erca.go.jp/yobou/zensoku/sukoyaka/movie/

5）厚生労働省：リウマチ・アレルギー対策
URL：https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryou/kenkou/ryumachi/index.html

6）公益財団法人日本アンチ・ドーピング機構（JADA）
URL：https://www.playtruejapan.org/

7）一般社団法人日本アレルギー学会・厚生労働省　アレルギーポータル
URL：https://allergyportal.jp/

web表7-4　小児気管支喘息患児と親または保護者のQOL調査票簡易改訂版2008（Gifu）

氏名（　　）　　性　別（男、女）
生年月日　　平成　　年　　月　　日　　記入日平成　　年　　月　　日
記入者　　{母親、父親、祖母、祖父、その他（　　）}
記入者が患者さんと接触する1日あたりの時間（　　時間）
過去2週間の喘息発作　　（あり　なし）
過去2週間のできごと　　{例　ご不幸、災難、事故など　（あり　なし）}

この2週間はいかがでしたか？　各質問にもれなくお答えください。

問1　子供の喘息のため、受診予定日以外に病院へ行った日数は？
□ 全然ない　□ 1日/2週　□ 2日/2週　□ 3日/2週　□ 4日以上/2週

問2　子供が急な温度や湿度の変化（例　スーパーマーケット、デパート、電車、暖かい飲み物、冷たい飲み物）によってせきがでたことがありましたか？
□ 全然ない　□ 少し　□ ときどき　□ かなり　□ いつも

問3　子供が発作の遠因（例　人ごみにはいる、タバコの煙等）によってせきがでたことがありましたか？
□ 全然ない　□ 少し　□ ときどき　□ かなり　□ いつも

問4　子供の喘息に対して保護者の緊張感（例　気掛かり、怖さ等）はどの程度でしたか？
□ 全くない　□ 少し　□ まあまあ　□ かなり　□ 大いに

問5　子供の喘息に対して保護者が心の負担（例　もどかしさ、いらいら、憂鬱感）を感じたときはどの位でしたか？
□ 全然ない　□ 少し　□ ときどき　□ かなり　□ いつも

問6　子供は機嫌良く、明るく、生活を楽しんでいると思いましたか？
□ 大いに　□ かなり　□ まあまあ　□ 少し　□ 全くない

問7　保護者は子供の急な発作または発作の原因の回避等に対し、冷静、沈着に対応できましたか？
□ 大いに　□ かなり　□ まあまあ　□ 少し　□ 全くない

4歳未満の方は、次の問8にもお答え下さい。

問8　子供がおしゃべりが少なかったり、ぐずったり機嫌の悪かった日数は？
□ 全然ない　□ 1日/2週　□ 2日/2週　□ 3日/2週　□ 4日以上/2週

4歳以上の方は、次の問9～問11にもお答え下さい。

問9　戸外で友達と元気に遊ぶことの制限の程度はどの位でしたか？
□ 制限されず　□ 少し制限　□ 中等度制限　□ 強く制限　□ 完全に制限

問10　子供はスポーツ活動（例　水泳、野球、サッカー、ドッジボール、マラソン）などの参加に制限された程度はどの位でしたか？
□ 制限されず　□ 少し制限　□ 中等度制限　□ 強く制限　□ 完全に制限

問11　子供が学校、幼稚園を喘息のために（遅刻、早退、休んだ）日数は？
□ 全然ない　□ 1日/2週　□ 2日/2週　□ 3日/2週　□ 4日以上/2週

ご協力ありがとうございました。　　発行　岐阜大学大学院医学系研究科小児病態学

【参考文献】
近藤直実, 他. 小児気管支喘息と親又は保護者のQOL調査票簡易改定版2008（Gifu）. アレルギー. 2008；57：1022-1033.

web表7-5　喘息をもつ児童・生徒のQOL調査票(Version3)

問1　この1か月間は、友達と同じように健康と思っていましたか？
□ぜんぜん　□すこし　□まあまあ　□けっこう　□とても

問2　この1か月間は、楽しく生活できたと思いますか？
□ぜんぜん　□すこし　□まあまあ　□けっこう　□とても

問3　この1か月に、ぜんそく発作で、あなたが学校を休んだ日はありましたか？
□ぜんぜんなかった　□1日くらいあった
□週に1回くらいあった　□週に数回あった　□ほとんど毎日あった

問4　学校で、ぜんそくの事について何かを言われて、いやな気持ちがしましたか？
□ぜんぜん　□すこし　□まあまあ　□けっこう　□とても

問5　この1か月に、自分のぜんそく発作で、夜中や朝早くに目がさめた日がありましたか？
□ぜんぜんなかった　□1日くらいあった
□週に1回くらいあった　□週に数回あった　□ほとんど毎日あった

問6　ぜんそく発作が起こった時には、家族が力になってくれると思いますか？
□ぜんぜん　□すこし　□まあまあ　□けっこう　□とても

問7　この1か月間は、元気いっぱい遊びに熱中したことがありましたか？
□ぜんぜん　□すこし　□まあまあ　□けっこう　□とても

問8　この1か月間に、スポーツ活動(たとえば部活、水泳、野球など)に参加できなかった日がありましたか？
□ぜんぜんなかった　□1日くらいあった
□週に1回くらいあった　□週に数回あった　□ほとんど毎日あった

問9　この1か月間に、タバコのけむりのある場所で、せきが出たことはありましたか？
□ぜんぜんなかった　□1日くらいあった
□週に1回くらいあった　□週に数回あった　□ほとんど毎日あった

問10　この1か月に、急なぜんそく発作で、病院にいった日がありましたか？
□ぜんぜんなかった　□1日くらいあった
□週に1回くらいあった　□週に数回あった　□ほとんど毎日あった

問11　この1か月間に、家族はあなたのぜんそく発作が起こらないようにどのくらい気をつけてくれていたと思いますか？
□ぜんぜん　□すこし　□まあまあ　□けっこう　□とても

問12　あなたが、ぜんそくのことで、何かをがんばった時(薬を飲む、ピークフローを吹くなど何でも)に、家族がほめてくれる(認めてくれる)と思いますか？
□ぜんぜん　□すこし　□まあまあ　□けっこう　□とても

問13　この1か月間に、ぜんそく発作で、学校から途中で帰った日はありましたか？
□ぜんぜんなかった　□1日くらいあった
□週に1回くらいあった　□週に数回あった　□ほとんど毎日あった

問14　この1か月間は、充実した学校生活(勉強をふくむ)ができていたと思いますか？
□ぜんぜん　□すこし　□まあまあ　□けっこう　□とても

問15　この1か月間は、自分のしたいこと(たとえば遊び、勉強、おけいこ、など)が思いっきりできていましたか？
□ぜんぜん　□すこし　□まあまあ　□けっこう　□とても

問16 ふだんの生活で、家族は力になってくれていると思いますか？
□ぜんぜん　□すこし　□まあまあ　□けっこう　□とても

問17 この1か月くらいの生活に、満足していますか？
□ぜんぜん　□すこし　□まあまあ　□けっこう　□とても

問18 この1か月間に、友達と元気に遊べなかった日がありましたか？
□ぜんぜんなかった　□1日くらいあった
□週に1回くらいあった　□週に数回あった　□ほとんど毎日あった

問19 これからの生活に、夢や希望をもっていますか？
□ぜんぜん　□すこし　□まあまあ　□けっこう　□とても

問20 この1か月間で、人ごみに入った時に、せきが出たことはありましたか？
□ぜんぜんなかった　□1日くらいあった
□週に1回くらいあった　□週に数回あった　□ほとんど毎日あった

問21 この1か月に、あなたのぜんそくのために、家族にどの位めいわくをかけたと思いますか？
□ぜんぜん　□すこし　□まあまあ　□けっこう　□とても

問22 この1か月で、スーパーマーケットやデパートや電車に出入りした時に、せきが出たことはありましたか？
□ぜんぜんなかった　□1日くらいあった
□週に1回くらいあった　□週に数回あった　□ほとんど毎日あった

問23 この1か月間に、調子が悪くて体育の授業を見学したことがありましたか？
□ぜんぜんなかった　□1日くらいあった
□週に1回くらいあった　□週に数回あった　□ほとんど毎日あった

問24 この1か月間は、友達と同じように、毎日うまく過ごせたと思いますか？
□ぜんぜん　□すこし　□まあまあ　□けっこう　□とても

問25 この1か月間に、体育やスポーツ以外の学校生活（たとえば音楽、学級活動、そうじ、係の仕事、部活）が、みんなと同じように出来なかったことはありましたか。
□ぜんぜんなかった　□1日くらいあった
□週に1回くらいあった　□週に数回あった　□ほとんど毎日あった

問26 ここ2〜3日のあなたの生活はどうでしたか？
下からもっとも当てはまる言葉に○をつけてください。

喘息をもつ子どものQOL調査グループ（名古屋大学医学部保健学科看護学専攻内）
石黒彩子、浅野みどり、三浦清世美、杉浦太一、鳥居新平

【参考文献】
Asano M, et al. Reliability and Validity of the self-report Quality of Life Questionnaire for Japanese School-aged Children with Asthma (JSCA-QOL v.3). *Allergol Int*. 2006; 55: 59-65.

web表7-6　養育者用気管支喘息QOL調査票（QOLCA-24）

お子様のお名前　〔　　〕お子様の年齢［　才］お子様の性別〔男・女〕
あなたの年齢［　才］あなたの続柄［　□母　□父　□その他の養育者（　　）　］
現在、お子様の喘息について公的補助（乳児医療・その他自治体による治療費の補助）を受けていますか？□受けている□受けていない〕

この質問票は、お子様が気管支喘息（以下、「喘息」と略）をおもちであることが、あなたやご家族の生活にどの程度影響を与えているかについて調査することを目的としています。この１週間の生活を振り返り、それぞれの質問項目に当てはまる答えを１つだけ選び□の中にチェック（レ印）をつけて下さい。

1　お子様の喘息のために、あなたやパートナーが仕事を欠勤・遅刻・早退することで、負担感やストレスを感じることはありましたか
□ものすごく　□かなり　□すこし　□まったくない

2　お子様に喘息があることで、あなたが仕事に就くことや仕事を継続することに、どの程度の影響がありましたか
□ものすごく　□かなり　□すこし　□まったくない

3　喘息のためにぬいぐるみを持てないことをお子様に納得させる上で、あなたがストレスを感じることはありましたか
□ものすごく　□かなり　□すこし　□まったくない

4　喘息のために動物を飼育できないことをお子様に納得させる上で、あなたがストレスを感じることはありましたか
□ものすごく　□かなり　□すこし　□まったくない

5　お子様に喘息があることで、あなたの気分転換が難しいと感じることはありましたか
□ものすごく　□かなり　□すこし　□まったくない

6　お子様に喘息があることで、遺伝が原因ではないかとあなたが周囲から責められることはありましたか
□ものすごく　□かなり　□すこし　□まったくない

7　お子様に喘息があることで、遺伝が原因ではないかとあなたが罪悪感やストレスを感じることはありましたか
□ものすごく　□かなり　□すこし　□まったくない

8　お子様に喘息があることで、家族の外出や旅行の計画が立てにくいと感じることはありましたか
□ものすごく　□かなり　□すこし　□まったくない

9　お子様に喘息があることで、外出や旅行が心配になったり、外出や旅行を控えることはありましたか
□ものすごく　□かなり　□すこし　□まったくない

10　お子様の喘息について、パートナーや家族と意見が合わないことはありましたか
□ものすごく　□かなり　□すこし　□まったくない

11 お子様の喘息の治療（薬・環境整備など）について、パートナーや家族の協力を得るのに困難を感じることはありましたか
□ものすごく　□かなり　□すこし　□まったくない

12 お子様に喘息の薬を与える際、あなたが負担感やストレスを感じることはありましたか
□ものすごく　□かなり　□すこし　□まったくない

13 お子様に喘息発作が起きて、死んでしまうのではないかとあなたが不安になることはありましたか
□ものすごく　□かなり　□すこし　□まったくない

14 お子様に喘息発作が起きて、あなたがどう対応して良いかわからなくなることがありましたか
□ものすごく　□かなり　□すこし　□まったくない

15 お子様に喘息があることで、睡眠中や夜中に発作になるのではないかとあなたが不安になることはありましたか
□ものすごく　□かなり　□すこし　□まったくない

16 お子様に喘息があることで、あなたが精神的に不調をきたしてしまうことはありましたか
□ものすごく　□かなり　□すこし　□まったくない

17 お子様に喘息があることで、あなたがお子様の様子に過敏になったり、神経質になってしまうことはありましたか。
□ものすごく　□かなり　□すこし　□まったくない

18 お子様に喘息があることで、掃除や洗濯の負担をどのくらい感じましたか。
□ものすごく　□かなり　□すこし　□まったくない

19 お子様に喘息があることで、布団対策(布団干し・掃除機がけ・特殊カバーの手入れ等)の負担をどのくらいかんじましたか。
□ものすごく　□かなり　□すこし　□まったくない

20 お子様に喘息があることで、お子様の将来について不安になることはありましたか
□ものすごく　□かなり　□すこし　□まったくない

21 お子様が喘息のために使う薬について、副作用が心配になることはありましたか
□ものすごく　□かなり　□すこし　□まったくない

22　お子様に喘息があることで経済的負担をどれくらい感じましたか。
□ものすごく　□かなり　□すこし　□まったくない

質問 23・24 については、小中学校・幼稚園に通学、通園中のお子様のみお答えください

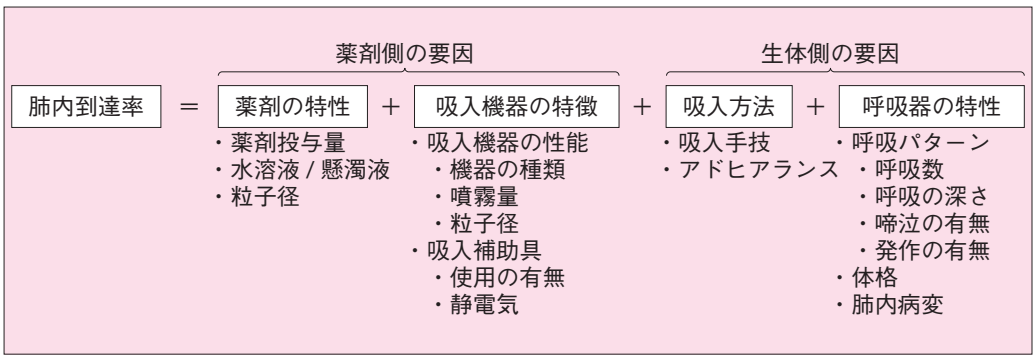
23 お子様に喘息があることで、お子様の勉強の遅れが心配になることはありましたか
□ものすごく　□かなり　□すこし　□まったくない

24 お子様の喘息について学校や幼稚園に理解してもらうのに大変さを感じることはありましたか
□ものすごく　□かなり　□すこし　□まったくない

無断使用・転載禁止@大矢幸弘　連絡先：国立成育医療研究センター生体防御系内科部アレルギー科

【参考文献】

渡辺博子, 他. 小児気管支喘息養育者QOL（QOLCA-24）の開発. アレルギー. 2008；57：1302-1316.



web図7-2　吸入薬剤の肺内到達量に影響する因子

web表7-7　スペーサー資料リスト

商品名、文献	物理学的検討	臨床検討		他吸入補助器具との比較
		薬物動態	使用成績	
エアロチャンバープラス				
Suggett J, et al. The Impact of Inhalation delay on lung drug delivery: Using functional respiratory imaging (FRI) to compare metered dose inhaler (MDI) and MDI/valved holding chamber (VHC) systems. *Am J Respir Crit Care Med*. 2020; 201: A5689.			✓	
Dissanayake S, et al. Are valved holding chambers (VHCs) interchangeable? An *in vitro* evaluation of VHC equivalence. *Pulm Pharmacol Ther*. 2018; 48: 179–184.	✓			✓
Hagerdoorn P, et al. Rational selection of valved holding chambers in the treatment of COPD or asthma by means of the system of objectified judgement analysis. *Acta Scientific Pharmacology*. 2022; 3: 46–53.	✓			
Nagel M, et al. Equivalence evaluation of valved holding chambers (VHCs) with albuterol pressurized metered dose inhaler (pMDI). CSACI Annual Scientific Meeting 2017.	✓			✓
Chrystyn H, et al. Equivalent asthma control when infants with asthma use two different versions of the aerochamber plus spacer. *Am J Respir Crit Care Med*. 2013: 187; A4574.			✓	
Baig M, et al. Flow-vu® indicator in valved holding chamber for pediatric asthma. American Acadamy of Pediatrics National Conference 2013.			✓	
Mitchell JP, et al. Dalby RN, et al, Eds. Developing a “universal” valved holding chamber (VHC) platform with added patient benefits whilst maintaining consistent *in vitro* performance. Davis Healthcare International Publishing LLC, 2009, 383–386.	✓			
Mitchell J, et al. Importance of patients-friendly features to address lack of inhaler compliance: a laboratory evaluation of an inspiratory flow indicator as a feedback aid for a valved holding chamber. *J Aerosol Med Pulm Drug Deliv*. 2011; 24: 46.	✓			
Chrystyn H, et al. Comparison of the aerochamber plus spacer to the aerochamber plus with flow-vu spacer in children with asthma aged <5 years. *Eur Respir J*. 2010; 36S54: P2024.			✓	
Mitchell JP, et al. A visual indicator for inhalation from a valved holding chamber is an aid in delivery of inhaled medication to infants and small children via facemask. *Eur Respir J*. 2009; 34: P2044.	✓			
Mitchell JP, et al. A visual Indicator for Inhalation from a valved holding chamber (VHC) is an important attribute when delivering inhaled medication to infants. *J Aerosol Med Pulm Deliv*. 2009; 22: 289.	✓			
Hagedoorn P, et al. A comparative analysis of changes in pMDI drug dose delivery before and after detergent coating using five antistatic valved holding chambers. *J Allergy Clin Immunol Pract*. 2020; 8: 1124–1125.e4	✓			✓
Burudpakdee C, et al. A retrospective study of the effectiveness of the AeroChamber Plus® Flow-Vu® antistatic valved holding chamber for asthma control. *Pulm Ther*. 2017; 3: 283–296.			✓	
Suggett J, et al. Preparation of valved holding chambers before use can have a significant influence on subsequent medication delivery efficiency: A study with pressurized metered dose inhaler delivered fluticasone propionate. Respiratory Drug Delivery, 2017, 319–323.	✓			✓
Suggett J, et al. Evaluation of performance of valved holding chambers (VHCs) used out-of-packaging for speed of medication delivery: Careful selection of the VHC is required. *Am J Respir Crit Care Med*. 2015; 191: A4257.	✓			✓

Prabhakaran S, et al. Response to albuterol MDI delivered through an anti-static chamber during nocturnal bronchospasm. *Respir Care*. 2012; 57: 1291–1296.			✓	
Suggett J, et al. Use of valved holding chambers without pre-conditioning and the influence of anti-static materials. *J Aerosol Med Pulm Deliv*. 2014; 28: 315–318.	✓			
Suggett J, et al. Assessing different valved holding chambers (VHC) with facemask for delivered mass to carina with inhaled corticosteroid by pressurized metered-dose Inhaler (pMDI). *Thorax*. 2017; 73: A234.	✓			✓
Suggett J, et al. Clinically appropriate testing of different valved holding chamber (VHC)-facemask combinations investigating delivered mass to carina for a widely prescribed inhaled corticosteroid delivered by pressurized metered-dose inhaler (pMDI). *Eur Respir J*. 2015; 46: PA1805.	✓			✓
Suggett J, et al. Clinically appropriate testing of antistatic valved holding chambers (VHCs) with facemask indicates substantial difference in delivered mass to carina for a widely prescribed inhaled corticosteroid. *Am J Respir Crit Care Med*. 191; 2015: A4153.	✓			
DiBlasi R, et al. Comparison of aerosol drug delivery to a naso-pharyngeal replica via two valved holding chambers (VHC) with facemask via breath simulation. the AARC Congress 2013.	✓			✓
Sharpe R, et al. Delivery of aerosolised fluticasone propionate via valved holding chamber with facemask: beware facemask leakage. Proc. 4th conference of the European Paediatric Formulation Initiative 2012.	✓			✓
Coppolo DP, et al. Evaluation of two valved holding chambers with facemask using a new infant face model: importance of avoiding leakage between facemask and face. *Respiratory Care*. 2008; 53: 1522.	✓			✓
Morton RW, et al. Design of facemasks for delivery of aerosol-based medication via pressurized metered dose inhaler with valved holding chamber: Key issues that affect performance. *J Aerosol Med*. 2007; 20: S29–45.	✓			
Shah SA, et al. Force-dependent static dead space of face masks used with holding chambers. *Respir Care*. 2006; 51: 140–144.	✓			✓
Pedersen S, et al. Efficacy and safety of three ciclesonide doses vs placebo in children with asthma: the RAINBOW study. *Respir Med*. 2010; 104: 1618–1628.			✓	
Boss H, et al. Similar results in children with asthma for steady state pharmacokinetic parameters of ciclesonide inhaled with or without spacer. *Clin Med Insights Pediatr*. 2010; 4: 1–10.		✓		
Engelstätter R, et al. Once-daily ciclesonide via metered-dose inhaler: Similar efficacy and safety with or without a spacer. *Respir Med*. 2009; 103: 1643–1650.			✓	
von Berg A, et al. Comparison of the efficacy and safety of ciclesonide 160 microg once daily vs. budesonide 400 microg once daily in children with asthma. *Pediatr Allergy Immunol*. 2007; 18: 391–400.			✓	
Drollmann A, et al. Equivalent pharmacokinetics of the active metabolite of ciclesonide with and without use of the AeroChamber Plus spacer for inhalation. *Clin Pharmacokinet*. 2006; 45: 729–736.		✓		
Eboriadou M, et al. The effectiveness of local corticosteroids therapy in the management of mild to moderate viral croup. *Minerva Pediatr*. 2010; 62: 23–28.			✓	
Fakih F, et al. Randomized study of the effects of Aerochamber Plus® Flow-Vu® on the efficacy, pharmacokinetics and safety of glycopyrronium/formoterol fumarate dihydrate metered dose inhaler in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Respir Med*. 2018; 138: 74–80.		✓		

Fakih F, et al. Efficacy, safety and pharmacokinetics of a LAMA/LABA glycopyrrolate/formoterol metered dose inhaler (GFF MDI) with and without aerochamber Plus® Flow-Vu® valved holding chamber in patients with moderate-to-very severe COPD. *Am J Respir Crit Care Med*. 2017; 195: A5466.		✓		
Dorinsky P, et al. Relative bioavailability of budesonide/glycopyrrolate/formoterol fumarate metered dose Inhaler administered with and without a spacer: Results of a Phase I, randomized, crossover trial in healthy adults. *Clin Ther*. 2020; 42: 634–648.		✓		
Dorinsky P, et al. Relative bioavailability of budesonide/glycopyrronium/formoterol fumarate dihydrate metered dose inhaler (BGF MDI) administered with and without a spacer in healthy adults. *Eur Respir J*. 2019 54: PA3376.		✓		
Ming SWY, et al. Comparison of adverse events associated with different spacers used with non-extrafine beclometasone dipropionate for asthma. *NPJ Prim Care Respir Med*. 2019; 29: 3.			✓	
Wolthers OD, et al. Systemic activity of inhaled beclomethasone dipropionate: a double-blind comparison of volume spacers. *Acta Paediatr*. 2012; 101: 159–163.			✓	✓
Wolthers OD, et al. Short-term lower leg growth in 5- to 11-year-old asthmatic children using beclomethasone dipropionate inhalers with chlorofluorocarbon or hydrofluoroalkane propellants: a 9-week, open-label, randomized, crossover, noninferiority study. *Clin Ther*. 2011; 33: 1069–1076.			✓	
Church T, et al. Effects of AeroChamber-Plus® and Volumatic® add-on devices on BDP Delivery from HFA solution pMDIs. Respiratory Drug Delivery 2008.	✓			✓
Mitchell JP, et al. Delivery of albuterol/ipratropium bromide by pressurized metered dose inhaler via small volume holding chambers (VHCs): A comparative *in-vitro* assessment. *Chest*. 2000; 118: 99S.	✓			✓
Bracey A, et al. Assessing different Valved Holding Chambers (VHC) with facemask for delivered mass to carina with inhaled corticosteroid by Pressurized Metered-Dose Inhaler (pMDI). British Thoracic Society 2018.	✓			✓
Kofman C, et al. Usefulness of nonvalved spacers for administration of inhaled steroids in young children with recurrent wheezing and risk factors for asthma. *Can Respir J*. 2018 ; 2018: 3095647.			✓	✓
Suggett J, et al. Preparation of Valved Holding Chambers before use can have a significant influence on subsequent medication delivery efficiency: A study with pressurized Metered Dose Inhaler delivered fluticasone propionate. Respiratory Drug Delivery 2017, 319–323.	✓			
Suggett J, et al. Clinically appropriate testing of different valved holding chamber (VHC) facemask combinations investigating delivered mass to carina for a widely prescribed inhaled corticosteroid delivered by pressurized metered dose inhaler (pMDI). Drug Delivery to the Lungs. 2015; 26: 350–353	✓			✓
Harkness H, et al. Clinically appropriate testing of valved holding chambers (VHCs) with facemask indicates substantial difference in delivered mass to carina for a widely prescribed inhaled corticosteroid. Canadian Network for Respiratory Care Conference 2015.	✓			✓
Suggett J, et al. Evaluation of performance of valved holding chambers (VHCs) used out-of-packaging for speed of medication delivery: Careful selection of the VHC is required. *Am J Respir Crit Care Med*. 2015; 191: A4257.	✓			✓
Suggett J, et al. Antistatic valved holding chambers do not necessarily offer similar aerosol delivery performance. *Eur Respir J*. 2013: 41S.	✓			✓

Malpass J, et al. Not all antistatic valved holding chambers have equivalent performance: an example why each valved holding chamber - inhaler combination should be considered unique. *Eur Respir J*. 2012; 40S56: 384S.	✓			✓
Sharpe R, et al. Delivery of aerosolised fluticasone propionate via valved holding chamber with facemask: beware facemask leakage. 4th conference of the European Paediatric Formulation Initiative 2012.	✓			✓
Qaqundah PY, et al. Efficacy and safety of fluticasone propionate hydrofluoroalkane inhalation aerosol in pre-school-age children with asthma: a randomized, double-blind, placebo-controlled study. *J Pediatr*. 2006; 149: 663–670.			✓	
Blake K, et al. Systemic exposure following fluticasone propionate metered dose inhaler using hydrofluoroalkane propellant with valved holding chambers and face-masks in pre-school children. the 2006 Annual Meeting of the American College of Clinical Pharmacy 2006.		✓		✓
Sugerman RW, et al. Fluticasone propionate HFA improves asthma control in preschool age children with asthma. *J Allergy Clin Immunol.* 2005; 115: S4–S5.			✓	
Qaqundah PY, et al Safety profile of fluticasone propionate HFA in pre-school age children with asthma. *J Allergy Clin Immunol.* 2005; 115: S211.			✓	
Asmus MJ, et al. *In vitro* deposition of fluticasone aerosol from a metered-dose inhaler with and without two common valved holding chambers. *Ann Allergy Asthma Immunol*. 2002; 88: 204–208.	✓			✓
Wolthers OD, et al. Short-term growth during treatment with inhaled fluticasone propionate/formoterol, fluticasone and beclomethasone treatment. *J Aerosol Med Pulm Drug Deliv*. 2017; 30: 373–380.			✓	✓
Mueller-Walz R, et al. Delivery from flutiform HFA pressurized Metered Dose Inhaler (pMDI) with and without valved holding chamber (VHC). Respiratory Drug Delivery Europe, 2011, 431–434.	✓			
Govoni M, et al. The systemic exposure to inhaled belometasone / formoterol pMDI with valved holding chamber is independent of age and body size. *Pulm Pharmacol Ther*. 2015; 30: 102–109.		✓		
Singh D, et al. Effect of AeroChamber Plus™ on the lung and systemic bioavailability of beclometasone dipropionate/formoterol pMDI. *Br J Clin Pharmacol*. 2011; 72: 932–939.		✓		
Collarini S, et al. Pharmacokinetic and pharmacodinamic effect of aerochamber plus spacer on the extrafine beclometasone dipropionate plus formoterol combination (200/6 μg). *Eur Respir J*. 2010; 36S54: P4536.		✓		
Suggett J, et al. Assessment of potential mouth/throat deposition and lung delivery of suspension-and solution-formulated inhaled corticosteroid formulations delivered by pressurized metered-dose inhaler without and with valved holding chamber using an anatomic adult upper airway. Drug Delivery to the Lungs 2017.	✓			
Leach CL, et al. A pilot study to assess lung deposition of HFA-beclomethasone and CFC-beclomethasone from a pressurized metered dose inhaler with and without add-on spacers and using varying breathhold times. *J Aerosol Med Pulm Drug Deliv*. 2010; 23: 355–361.			✓	✓
Roller CM, et al. Spacer inhalation technique and deposition of extrafine aerosol in asthmatic children. *Eur Respir J*. 2007; 29: 299–306.			✓	
Asmus MJ, et al. *In vitro* performance of two common valved holding chambers with a chlorofluorocarbon-free beclomethasone metered-dose inhaler. *Pharmacotherapy*. 2003; 23: 1538–1544.	✓			✓

Wachtel H, et al. *In vitro* and clinical characterization of the valved holding chamber AeroChamber Plus® Flow-Vu® for administrating tiotropium Respimat® in 1–5-year-old children with persistent asthmatic symptoms. *Respir Med*. 2018; 137: 181–190.	✓	✓		
Suggett J, et al. A laboratory investigation into the performance of a valved holding chamber with the Respimat® soft mist inhaler, using an adult oropharynx model and tidal breathing simulation. Respiratory Drug Delivery 2018.	✓			
Ogasawara T, et al. Bronchodilator effect of tiotropium via Respimat® administered with a spacer in patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD). *Internal Medicine.* 2017; 56: 2401–2406.			✓	
Kushnarev V, et al. Delivery of respimat soft mist inhaler (SMI) from a valved holding chamber (VHC). European Respiratory Conference 2017.	✓			
Bickmann D, et al. *In Vitro* determination of respimat dose delivery in children: An evaluation based on inhalation flow profiles and mouth-throat models. *J Aerosol Med Pulm Drug Deliv*. 2015; 28: 1–10.	✓			
Kamin W, et al. A handling study to assess use of the Respimat® soft mist™ inhaler in children under 5 years old. *J Aerosol Med Pulm Drug Deliv*. 2015; 28: 372–381.			✓	
Kamin W, et al. Flow profile data indicate that respimat with spacer is suitable for inhalation therapy of pre-school children. *J Aerosol Med Pulm Drug Deliv*. 2011; 24: 558.			✓	
Kamin W, et al. Children below five years of age can handle Respimat® soft mist™ inhaler. *Am J Respir Crit Care Med*. 2010; 181: AS254.			✓	
Berlinski A, et al. Effect of interval between actuations of albuterol HFA inhalers on their aerosol characteristics. *Eur Respir J*. 2016; 48: PA3363.	✓			
Sharpe R, et al. Inhaled medication delivery to infants via valved holding chamber with facemask: Not all VHCs perform the same. *Eur Respir J*. 2014; 44: P3528.	✓			✓
Oliveira RF, et al. Efficiency evaluation of VHC: a CFD comparison study at constant flow. the 2014 International Conference on Mechanics, Fluid Mechanics, Heat and Mass Transfer 2014.	✓			✓
Kamalaporn H, et al. Efficacy of two different space holding chambers in thai children with asthma: a pilot study. *Chest.* 2011; 140: 371A.			✓	✓
Devadason SG, et al. The Effect of inhalation technique, spacer volume and training on aerosol delivery from spacers in children. the American Thoracic Society Conference 2005.			✓	✓
Yoshihara S, et al. The efficacy and safety of fluticasone/salmeterol compared to fluticasone in children younger than four years of age. *Pediatr Allergy Immunol*. 2019; 30: 195–203.			✓	
Hojo M, et al. Comparison of the clinical effects of combined salmeterol/fluticasone delivered by dry powder or pressurized metered dose inhaler. *Pulm Pharmacol Ther*. 2016; 37: 43–48.			✓	
Suggett J, et al. Use of valved holding chambers without pre-conditioning and the influence of anti-static materials. *J Aerosol Med Pulm Deliv*. 2014; 28: 315–318.	✓			✓
Suggett J, et al. Valved holding chambers (VHCs) can have different medication delivery performance as a function of delay interval following actuation of the pressurized metered dose inhaler (pMDI). *Eur Respir J*. 2014; 44: P3812.	✓			✓
Gillen M, et al. Effect of a spacer on total systemic and lung bioavailability in healthy volunteers and *in vitro* performance of the Symbicort® (budesonide/formoterol) pressurized metered dose inhaler. *Pulm Pharmacol Ther*. 2018; 52: 7–17.	✓	✓		

Svensson JA. *In vitro* characterization of symbicort pressurized metered dose inhalers in combination with aerochamber plus flow-vu and aerochamber plus spacers. Respiratory Drug Delivery 2018.	✓			
Mansfield LE, et al. A valved holding chamber does not decrease the bronchodilator activity of budesonide-formoterol combination metered dose inhaler. *J Asthma*. 2013; 50: 71–74.			✓	
Mansfield LE, et al. Use of a valved holding chamber does not adversely affect bronchodilation from budesonide/formoterol pressurized meter dose inhaler (pMDI). *J Allergy Clin Immunol*. 2010; 125: S1.			✓	
Chambers FE, et al. Comparative *in vitro* performance of valved holding chambers with a budesonide/formoterol pressurized metered-dose inhaler. *Allergy Asthma Proc*. 2009; 30: 424–432.	✓			
Mariotti F, et al. Effect of antistatic AeroChamber Plus® Flow-Vu® spacer on the systemic bioavailability of chf5993 a novel triple pMDI. *Eur Respir J*. 2016; 48: PA964.		✓		
Suggett J, et al. The impact of different valved holding chambers (VHCs) on lung drug delivery: Using functional respiratory imaging (FRI) and a single metered dose inhaler (MDI) type. European Respiratory Society Conference 2020.			✓	✓
Suggett J, et al. A laboratory study investigating the impact of device handling errors upon inhaled medication delivery from pressurized metered dose Inhalers (pMDIs) used with and without a valved holding chamber (VHC). Drug Delivery to the Lungs 2018.	✓			
Suggett J, et al. Effect of patient interface on potential lung delivery of Inhaled medication from a valved holding chamber (VHC) to an anatomic oropharyngeal model. *Am J Respir Crit Care Med*. 2017; 195: A6324.	✓			
Nagel M, et al. Equivalence evaluation of valved holding chambers (VHCs) with albuterol pressurized metered dose inhaler (pMDI). Respiratory Drug Delivery Europe 2017.	✓			✓
Kaashmiri M, et al. Repeat dosing of albuterol via metered-dose inhaler in infants with acute obstructive airway disease: a randomized controlled safety trial. *Pediatr Emerg Care*. 2010; 26: 197–202.			✓	
Hedrick JA, et al. Safety of daily albuterol in infants with a history of bronchospasm: a multi-center placebo controlled trial. *Open Respir Med J*. 2009; 3: 100–106.			✓	
Berger WE, et al. Bronchodilation with mometasone furoate/formoterol fumarate administered by metered-dose inhaler with and without a spacer in children with persistent asthma. *Pediatr Pulmonol*. 2014; 49: 441–450.		✓		
Ramlal SK, et al. The effect of bronchodilators administered via aerochamber or a nebulizer on inspiratory lung function parameters. *Respir Med*. 2013; 107: 1393–1399.			✓	
Hussain-Rizvi A, et al. Does parental involvement in pediatric emergency department asthma treatment affect home management? *J Asthma*. 2009; 46: 792–795.			✓	
Delgado A, et al. Nebulizers vs metered-dose inhalers with spacers for bronchodilator therapy to treat wheezing in children aged 2 to 24 months in a pediatric emergency department. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2003; 157: 76–80.			✓	
Nagel M, et al. Cost effectiveness comparison of a dry powder inhaler to a metered dose inhaler plus valved holding chamber based on an *in-vitro* drug delivery model. European Respiratory Society Conference 2020.	✓			
Nagel MW, et al. Use of inspiratory profiles from patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD) to investigate drug delivery from a passive dry powder inhaler (DPI) compared with a pressurized metered dose inhaler with valved holding chamber (pMDI+VHC) - an experimental investigation. Drug Delivery to the Lungs 2020.	✓			

Suggett J, et al. Assessment of Naïve Inhaler User Inhalation Profiles and the Impact on Subsequent Aerosol Performance: Comparison of a Dry Powder Inhaler (DPI) and a Pressurized Metered Dose Inhaler (pMDI) with Valved Holding Chamber (VHC) using the Same Active Pharmaceutical Ingredients (APIs). Drug Delivery to the Lungs. 2019; 30.	✓			
エアロチャンバー 2Go				
Suggett J, et al. Impact of inhalation delay on medication delivery from a Ventolin® HFA pressurized metered dose inhaler used with and without a new prototype portable Valved Holding Chamber. *Eur Respir J.* 2019; 54: PA4229.	✓			
Suggett J, et al. Preferences of patients for portable spacer devices compared to metered dose inhaler alone. Canadian Network for Respiratory Care Conference 2019.			✓	
Sugget J, et al. Patient-centered device development of a new portable spacer (valved holding chamber - VHC). Respiratory Drug Delivery 2020.			✓	
Nagel M, et al. Drug delivery evaluation of a new valved holding chamber designed specifically for on-the-go use. *Chest.* 2021; 160: A1957.	✓			
Suggett J et al. Laboratory assessment of drug delivery of Beclomethasone/Formoterol metered dose inhaler (MDI) with a new valved holding chamber (VHC) designed specifically for 'on-the-go' use. *Eur Respir J.* 2021; 58: PA3556.	✓			
Suggett J, et al. How to improve patient adherence to spacers: Results from a patient survey following introduction of a new spacer designed to help use 'On the Go'. *Eur Respir J*. 2021; 58: PA3560.			✓	
Nagel M, et al. Effect of Delayed Inhalation on Fine Particle Dose from Two Valved Holding Chambers. Canadian Respiratory Conference 2021.	✓			
Kaplan A, et al. How might choice of salbutamol Metered Dose Inhaler (MDI) type and use of a Spacer impact drug delivery and emissions - best for patient and environment. *Chest*. 2022; 162: A2470–2471.		✓		
オプティチャンバーダイアモンド				
Csonka P, et al. Valved holding chamber drug delivery is dependent on breathing pattern and device design. *ERJ Open Res*. 2019; 5: 00158–2018.	✓			✓
Pourchez J, et al. Chambres d'inhalation pour délivrance de fluticasone chez le nourrisson au banc d'essai [Bench-test evaluation of spacer devices for fluticasone delivery to infants]. *Rev Mal Respir*. 2017; 34: 29–35.	✓			✓
Hatley RH, et al. *In vitro* characterization of the OptiChamber Diamond valved holding chamber. *J Aerosol Med Pulm Drug Deliv*. 2014; 27 Suppl 1: S24–36.	✓			
Ditcham W, et al. Lung deposition of 99mTc-radiolabeled albuterol delivered through a pressurized metered dose inhaler and spacer with facemask or mouthpiece in children with asthma. *J Aerosol Med Pulm Drug Deliv*. 2014; 27 Suppl 1: S63–75.		✓		
Minh KT, et al. An instrumented valved holding chamber with facemask to measure application forces and flow in young asthmatic children. *J Aerosol Med Pulm Drug Deliv*. 2014; 27 Suppl 1: S55–62.			✓	
ティップスヘイラー				
TIPSHALER® Technical Documentation (TD) Part 10–Clinical Evaluation.	✓			
ボアテックス				
Muchão FP, et al. Albuterol via metered-dose inhaler in children: Lower doses are effective, and higher doses are safe. *Pediatr Pulmonol*. 2016; 51: 1122–1130.			✓	

Park GM, et al. High degree of supervision improves adherence to inhaled corticosteroids in children with asthma. *Korean J Pediatr*. 2015; 58: 472–477.			✓	
Hagedoorn P, et al. A comparative analysis of changes in pMDI drug dose delivery before and after detergent coating using five antistatic valved holding chambers. *J Allergy Clin Immunol Pract*. 2020; 8: 1124–1125.e4.			✓	✓
Park GM, et al. Association of symptom control with changes in lung function, bronchial hyperresponsiveness, and exhaled nitric oxide after inhaled corticosteroid treatment in children with asthma. *Allergol Int*. 2016; 65: 439–443.			✓	
Costa-Katz CL, et al. The effect of beclomethasone dipropionate in ultrafine particles on bronchial hyper-reactivity in young children. *Acta Paediatr*. 2012; 101: e219–224.			✓	
Pourchez J, et al. Chambres d'inhalation pour délivrance de fluticasone chez le nourrisson au banc d'essai [Bench-test evaluation of spacer devices for fluticasone delivery to infants]. *Rev Mal Respir*. 2017; 34: 29–35.	✓			✓
レ・スペース				
Di Berardino F, et al. A comparative study of two different metered-dose inhaler-valved holding chambers in the administration of salbutamol. *Chest*. 2010; 137: 502–503.			✓	✓
菅野訓子，他．小児気管支喘息における吸入補助具 L'espace（R）とボアテックス（R）の有用性に関する比較検討．日本小児アレルギー学会誌．2012；26：557.			✓	✓
L'Espace Particle size output Masserdotti Fulvio R&D department June 13, 2011.	✓			
菅野訓子，他．小児気管支喘息における吸入補助具 L'espace の有用性に関する検討（会議録）．アレルギー．2012；61：550.			✓	✓
Di Berardino F, et al. A comparative study of two different metered-dose inhaler-valved holding chambers in the administration of salbutamol. Chest. 2010; 137: 502–503.			✓	✓
A2A スペーサー				
Ammari WG, et al. Comparative pharmacokinetics of salbutamol inhaled from a pressurized metered dose inhaler either alone or connected to a newly enhanced spacer design. *Eur J Pharm Sci*. 2020; 147: 105304.			✓	✓
es スペーサー				
Evaluation of different valved holding chambers (VHC) for delivered mass to the human by salbutamol sulfate aerosol	✓			

・アズワン株式会社
https://www.as-1.co.jp/
・株式会社アムコ
https://amco.co.jp/
・株式会社フィリップス・ジャパン
https://www.philips.co.jp/
・村中医療器株式会社
https://www.muranaka.co.jp/
・株式会社東京エム・アイ商会
https://tokyo-mi.jp/
・松吉医科器械株式会社
https://www.matsuyoshi.co.jp/
・eastsidemed 株式会社
https://eastsidemedinc.com/

web表8-1　テオフィリン血中濃度に影響を与える因子

要因	テオフィリン血中濃度	
	上昇	低下
年齢	２歳未満の乳幼児	
体重	著しい肥満	
合併症	発熱、ウイルス性上気道炎	
抗菌薬	エリスロマイシン クラリスロマイシン ロキシスロマイシン トスフロキサシン ノルフロキサシン フルコナゾール	リファンピシン
β受容体刺激薬		イソプロテレノール テルブタリン
β受容体遮断薬	プロプラノロール	
ヒスタミンH_2受容体遮断薬	シメチジン	
尿酸生成抑制剤	アロプリノール	
抗けいれん薬		フェノバルビタール フェニトイン カルバマゼピン ペントバルビタール
ワクチン	インフルエンザワクチン BCGワクチン	
その他	チクロピジン メキシレチン アシクロビル バラシクロビル	ランソプラゾール

web表8-2　修正pulmonary indexスコア

	スコア			
	0	1	2	3
SpO_2（%）	＞95	93～95	90～92	＜90
呼吸補助筋使用	なし	軽度	中等度	高度
吸気：呼気	2：1	1：1	1：2	1：3
喘鳴	聴取せず	呼気終末	吸気＋呼気 エア入り良好	吸気＋呼気 エア入り減弱
心拍数（回/分）				
3歳未満	＜120	120～140	141～160	＞160
3歳以上	＜100	100～120	121～140	＞140
呼吸数（回/分）				
6歳未満	＜30	31～45	46～60	＞60
6歳以上	＜20	21～35	36～50	＞50

合計点数（0～18点）で判定

【参考文献】

Carroll CL, et al. A modified pulmonary index score with predictive value for pediatric asthma exacerbations. *Ann Allergy Asthma Immunol*. 2005; 94: 355-359.

web表8-3　小児の喘息発作強度とSpO_2

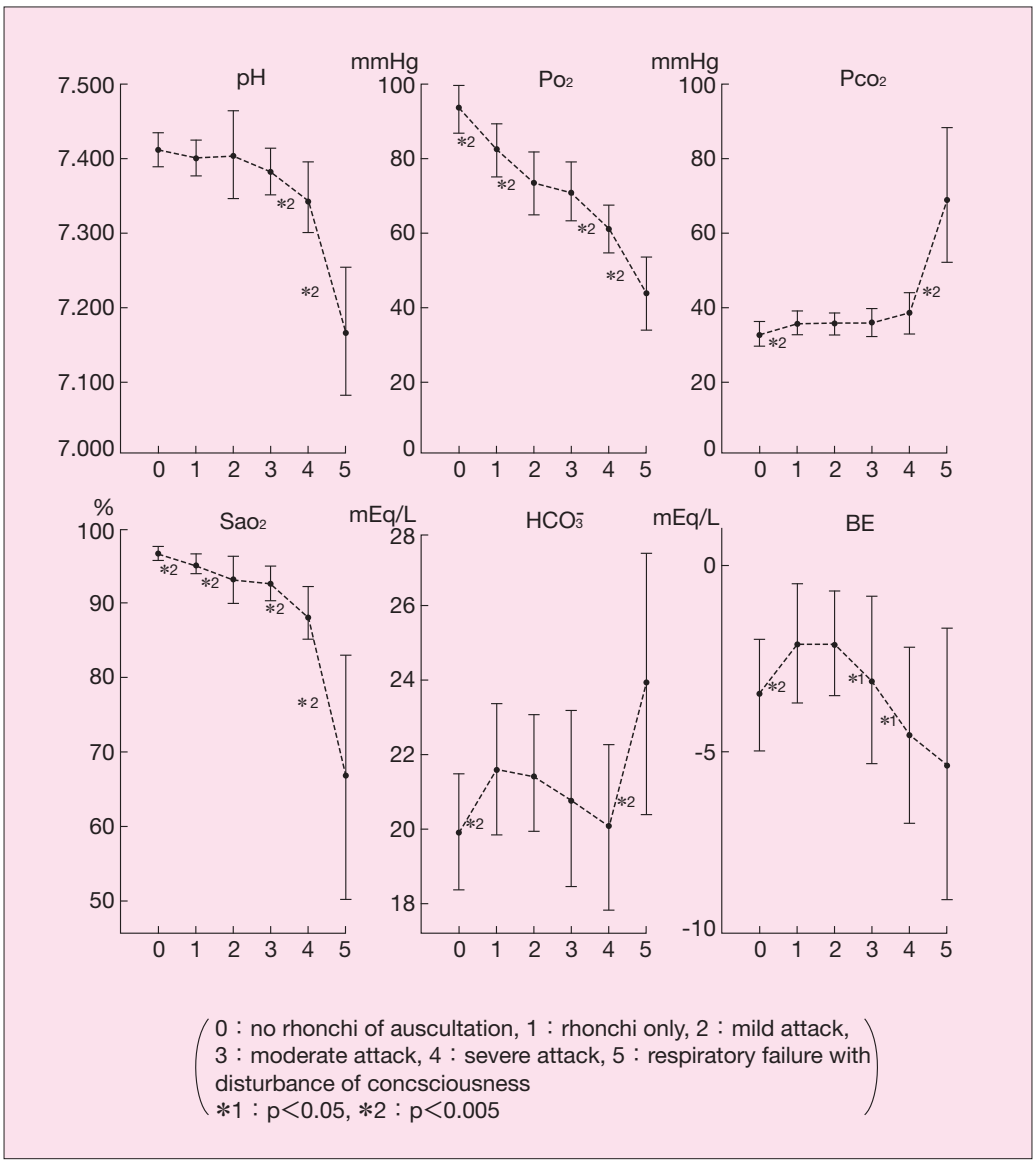
	非喘息	非発作	小発作	中発作	大発作
0～1歳（n=96）	98.0±0.8	98.3±1.0	96.9±0.7	96.1±1.1	91.5±2.4
2～4歳（n=103）	98.3±0.7	98.0±0.8	96.7±0.9	96.3±1.0	91.8±3.0
5～7歳（n=65）	97.9±0.5	97.8±0.5	96.8±0.4	94.5±1.9	93.2±2.3
8歳～　（n=82）	97.9±0.5	97.7±0.6	96.3±0.5	94.2±2.4	88.8±8.5
全　体　（n=346）	98.1±0.7	97.9±0.8	96.7±0.7	95.7±1.6	91.4±4.2

Mean±SD（%）

【参考文献】
Mochizuki H, et al. Age-related changes in bronchial hyperreactivity to methacholine in asthmatic children. *Am J Respir Crit Care Med*. 1995; 152: 906–910.

web表8-4　アミノフィリン注射の投与量の目安(テオフィリン血中濃度が判明しているとき)

テオフィリンの拡散容量は0.3～0.7L/kgの幅はあるが平均的にはおよそ0.5L/kgであり、以下の式が成り立つ。
初期投与量(mg/kg)＝1/2×[目標血中濃度－現在の血中濃度(μg/mL)]
生理食塩水などで希釈して30分以上かけて点滴静注する。
血中濃度が測定できないときは過去のデータや、その時点でのテオフィリン使用量から現在の血中濃度を予測して代入する。
維持量(mg/kg/時)：0.6～0.8
目標血中濃度：８～15μg/mL



web図8-1　小児の急性増悪（発作）時の動脈血液ガス分析所見

web表10-1　JPGLとJGLのコントロール状態の評価

	項目	良好 （すべての項目が該当）	比較的良好	不良（いずれかの項目が該当）
小児	軽微な症状	なし	（≧1回/月）＜1回/週	≧1回/週
	明らかな急性増悪（発作）	なし	なし	≧1回/月
	日常生活の制限	なし	なし（あっても軽微）	≧1回/月
	β_2 刺激薬の使用	なし	（≧1回/月）＜1回/週	≧1回/週

	項目	コントロール良好 （すべての項目が該当）	コントロール不十分 （いずれかの項目が該当）	コントロール不良
成人	喘息症状（日中および夜間）	なし	週1回以上	コントロール不十分の項目が3つ以上当てはまる
	発作治療薬の使用	なし	週1回以上	
	運動を含む活動制限	なし	あり	
	呼吸機能（FEV_1 および PEF）	予測値あるいは自己最良値の80%以上	予測値あるいは自己最良値の80%未満	
	PEF の日（週）内変動	20%未満	20%以上	
	増悪（予定外受診・救急受診・入院）	なし	年に1回以上	月に1回以上

web表10-2　JGLの各重症度における薬物治療の目安

	低用量	中用量	高用量
吸入ステロイド薬の使用用量の目安			
BDP-HFA	100～200 μg/日	400 μg/日	800 μg/日
FP-HFA	100～200 μg/日	400 μg/日	800 μg/日
CIC-HFA	100～200 μg/日	400 μg/日	800 μg/日
FP-DPI	100～200 μg/日	400 μg/日	800 μg/日
MF-DPI	100～200 μg/日	400 μg/日	800 μg/日
BUD-DPI	200～400 μg/日	800 μg/日	1,600 μg/日
FF-DPI	100 μg/日	100 μg/日または 200 μg/日	200 μg/日
BIS	0.5 mg/日	1.0 mg/日	2.0 mg/日
吸入ステロイド薬/長時間作用性β_2刺激薬配合剤の投与用量の目安			
FP/SM（DPI）	100 μg 製剤 1 吸入 1 日 2 回 200 μg/100 μg	250 μg 製剤 1 吸入 1 日 2 回 500 μg/100 μg	500 μg 製剤 1 吸入 1 日 2 回 1,000 μg/100 μg
BUD/FM* （DPI）	1 吸入 1 日 2 回 320 μg/9 μg	2 吸入 1 日 2 回 640 μg/18 μg	4 吸入 1 日 2 回 1,280 μg/36 μg
FP/SM（pMDI）	50 μg 製剤 2 吸入 1 日 2 回 200 μg/100 μg	125 μg 製剤 2 吸入 1 日 2 回 500 μg/100 μg	250 μg 製剤 2 吸入 1 日 2 回 1,000 μg/100 μg
FP/FM（pMDI）	50 μg 製剤 2 吸入 1 日 2 回 200 μg/20 μg	125 μg 製剤 2 吸入 1 日 2 回 500 μg/20 μg	125 μg 製剤 4 吸入 1 日 2 回 1,000 μg/40 μg
FF/VI（DPI）	100 μg 製剤 1 吸入 1 日 1 回 100 μg/25 μg	100 μg 製剤 1 吸入 1 日 1 回 100 μg/25 μg または 200 μg 製剤 1 吸入 1 日 1 回 200 μg/25 μg	200 μg 製剤 1 吸入 1 日 1 回 200 μg/25 μg
MF/IND（DPI）	吸入用カプセル低用量 1 日 1 回 1 カプセル 80 μg/150 μg	吸入用カプセル中用量 1 日 1 回 1 カプセル 160 μg/150 μg	吸入用カプセル高用量 1 日 1 回 1 カプセル 320 μg/150 μg
吸入ステロイド薬/長時間作用性抗コリン薬/長時間作用性β_2刺激薬配合剤の投与量の目安			
MF/GLY/IND（DPI）		吸入用カプセル中用量 80 μg 製剤 1 カプセルを 1 日 1 回 80 μg/50 μg/150 μg	吸入用カプセル高用量 160 μg 製剤 1 カプセルを 1 日 1 回 160 μg/50 μg/150 μg
FF/UMEC/VI（DPI）	100 μg 製剤 1 回 1 吸入を 1 日 1 回 100 μg/62.5 μg/25 μg	100 μg 製剤 1 回 1 吸入を 1 日 1 回 100 μg/62.5 μg/25 μg または 200 μg 製剤 1 回 1 吸入を 1 日 1 回 200 μg/62.5 μg/25 μg	200 μg 製剤 1 回 1 吸入を 1 日 1 回 200 μg/62.5 μg/25 μg

FP：フルチカゾンプロピオン酸エステル、SM：サルメテロールキシナホ酸塩、BUD：ブデソニド、FM：ホルモテロールフマル酸塩水和物、FF：フルチカゾンフランカルボン酸エステル、VI：ビランテロールトリフェニル酢酸塩、MF：モメタゾンフランカルボン酸エステル、IND：インダカテロール酢酸塩、UMEC：ウメクリジニウム臭化物、VI：ビランテロールトリフェニル酢酸塩、GLY：グリコピロニウム臭化物、IND：インダカテロール酢酸塩

＊：delivered dose で表記

[参考文献]
一般社団法人日本アレルギー学会喘息ガイドライン専門部会．喘息予防・管理ガイドライン 2021．協和企画 , 2021.

web表10-3　成人と小児での長期管理薬の違い

	小児（JPGL2023）		成人（JGL2021）	
	商品名		投与量が小児の２倍（商品名）	
ICS	BDP	キュバール	BDP	キュバール
	FP	フルタイド	FP	フルタイド
	CIC	オルベスコ	CIC	オルベスコ
	BUD	パルミコート	BUD	パルミコート
			MF-DPI	アズマネックス
			FF-DPI	アニュイティ
ICS/LABA	FP/SM	アドエア	FP/SM	アドエア
	FP/FM	フルティフォーム	FP/FM	フルティフォーム
			BUD/FM	シムビコート
			FF/VI	レルベア
			MF/IND	アテキュラ
LAMA			チオトロピウム臭化物水和物	レスピマット
ICS/LAMA/LABA			FF/UMEC/VI	テリルジー
			MF/GLY/IND	エナジア
生物学的製剤*	抗 IgE 抗体	ゾレア	抗 IgE 抗体	ゾレア
	抗 IL-5 抗体	ヌーカラ	抗 IL-5 抗体	ヌーカラ
			抗 IL-5 受容体 α鎖抗体	ファセンラ
	抗 IL-4/13 受容体抗体	デュピクセント	抗 IL-4/13 受容体抗体	デュピクセント
	抗 TSLP 抗体	テゼスパイア	抗 TSLP 抗体	テゼスパイア
気管支熱形成術			適応あり	

＊：小児では年齢により保険適用が異なる

BDP：ベクロメタゾンプロピオン酸エステル、FP：フルチカゾンプロピオン酸エステル、CIC：シクレソニド、SM：サルメテロールキシナホ酸塩、BUD：ブデソニド、FM：ホルモテロールフマル酸塩水和物、FF：フルチカゾンフランカルボン酸エステル、VI：ビランテロールトリフェニル酢酸塩、MF：モメタゾンフランカルボン酸エステル、IND：インダカテロール酢酸塩、UMEC：ウメクリジニウム臭化物、VI：ビランテロールトリフェニル酢酸塩、GLY：グリコピロニウム臭化物、IND：インダカテロール酢酸塩、TSLP：胸腺間質性リンパ球新生因子

［参考文献］
荒川浩一．小児アレルギー学会移行支援ガイド．日本小児アレルギー学会誌．2020；34：88-94.

web 表 10-4　移行期準備評価チェックリスト

日付

下記の項目について、自分にもっとも当てはまる状態であると思われる項目に○を、現在、対象にならない項目については斜線をいれてください			
	よく理解している/できる	ある程度理解している/できる	全く理解していない/できない
病気について			
気道の慢性炎症性疾患である			
急な症状増悪を来すことがある			
呼吸機能が経時的に低下する可能性がある			
治療を継続してコントロールが必要な疾患である			
自分の喘息の治療・急性増悪（発作）予防について			
喘息のコントロール状態、呼吸機能の状態			
コントロール質問票で状態を確認できる			
呼吸機能検査の評価を言える、結果を保管している			
使用している薬剤の名前と使用方法			
使用している薬剤の効果と生じ得る副反応			
自分のアレルゲンを知っている （検査結果を保管している）			
喫煙は避けること			
増悪に関与するその他の因子			
急性増悪（発作）時の対応			
発作強度の目安			
緊急時に受診できる医療機関を確保している			
頓用を使用する目安（具体的に）			
頓用薬の用い方、効果発現の目安			
医療機関受診のタイミング（具体的に）			
救急車を呼ぶべき状態（具体的に）			
定期通院・医師とのコミュニケーションについて			
予約日を決めて受診する			
受診までの間にあった症状（咳、喘鳴、呼吸困難、鼻炎症状など）について伝える			
日常生活で困っていること全般を伝える			
薬の残量の管理（今薬は何日分余っているか）			
わからないこと、不安なことを確認する			

web表11-1　運動指導の具体的な対応

1. **事前の情報収集**
   1) 運動量や運動内容と EIB の程度や頻度の関係
   2) 運動の際に本人が注意していること、周囲が配慮していること
      注) 仲間からさぼっていると誤解されないように、あらかじめ EIB について説明しておく
   3) 運動開始前の予防薬使用の有無とその内容
   4) EIB が起きたときの対応法、周囲が配慮し実施していること
2. **運動を行う際の配慮**
   1) 経験が乏しく、運動が苦手な場合にも、楽しく参加できるように配慮する
   2) 当日の急性増悪(発作)の状況、ピークフロー値を確認する
   3) 運動内容と運動強度を調整する
      (1) 無理なく参加できる運動の程度を調整する
      (2) 前夜または当日の急性増悪(発作)がある場合には運動量を調整する
      (3) 運動への参加が困難と考えられる場合に、体操服に着替えて、記録係、計測係、審判など何らかの方法で仲間に入れるかを確認する
   4) 開始前に使用する薬剤の使用状況を確認する
   5) EIB が起きたときの本人の対応を確認、周囲が実施することを確認する
3. **運動開始の際の配慮**
   1) 予防薬の使用
   2) 十分なウォーミングアップを実施する
   3) インターバルトレーニング、レペティショナルトレーニングを実施する
      (緩急をつけたり、運動と休息を繰り返したりする運動方法を取り入れる)
4. **EIB が起こったときの対応**
   1) EIB が起こりやすい喘息児の運動中は、患児の観察に気を配り、呼吸困難の兆候が出現した場合には、早めに一時運動を中止し、呼吸困難の回復を図る
   2) 呼吸困難が強い場合
      (例えば①強い陥没呼吸、②切れ切れにしか会話できない、③チアノーゼの存在など)
      あらかじめ準備しておいた薬剤(例えば SABA など)を使用するか、医療機関に搬送する

注) 学校で一般的に行われる以上の激しい運動を行う場合
全国レベルの競技会に出場するようなレベルの選手にきわめて激しいトレーニングを行った場合に、喘息の悪化を来したり、コントロールが不十分な例で、ごく稀に喘息死に至るといった報告がある。したがって一般的なレベル以上に激しい運動を行う場合には、運動量、トレーニング法、使用薬剤など、特に主治医と密接に連携をとった上で行う

web表11-2　世界アンチ・ドーピング機構において使用が認められている薬剤

喘息治療薬	投与経路	使用可否	TUE申請	注
糖質コルチコイド	内服、注射、経直腸	不可	必要	遡及的TUE申告必要
	吸入	可		
β_2刺激薬	吸入	可	必要	サルブタモール、サルメテロール、ホルモテロール、ビランテロールのみ申請不要 ネブライザー使用時はTUE申請必要
	内服、貼付	不可		通常はTUE申請では承認されない
ロイコトリエン受容体拮抗薬	内服	可		
テオフィリン薬	内服、注射	可		
抗コリン薬	吸入	可		
抗アレルギー薬	内服	可		
抗IgE抗体製剤	注射	可		
抗IL-4/13受容体抗体製剤	注射	可		
抗IL-5抗体製剤	注射	可		
エフェドリン	内服	不可		通常はTUE申請では承認されない

※糖質コルチコイドは競技会外検査では禁止されていないため、重積発作などの際に全身に投与しても競技会に参加しないものであれば、TUE申請は不要

※記載された内容は2022年8月現在のものであり、最新の情報は公益財団法人日本アンチ・ドーピング機構のホームページを参照すること（https://www.playtruejapan.org/）

web表11-3　小児気管支喘息術前チェックリスト(例)

年　　月　　日　小児科

患者氏名(　　)、患者ID(　　)		
手術予定日		年　　月　　日
重症度(真の重症度)		□間欠型　□軽症持続型　□中等症持続型　□重症持続型　□最重症
長期管理薬		□吸入ステロイド薬(　　)　　μg/日　□LABA合剤 □ロイコトリエン受容体拮抗薬　□その他(　　)
コントロール状況		JPAC(　　)点、ACT(　　)点、Best ACT-P(　　)点
呼吸機能検査施行		□なし　□あり(検査施行日　　月　　日) →　1秒率＿＿＿＿(結果を貼付)、FeNO＿＿＿＿ppb
最終発作		小発作　(　　年　　月　　日頃) 中発作以上(　　年　　月　　日頃)
最近の気道感染症		□なし　□あり →　□2週間～1か月前　□1週間～2週間前　□1週間以内
1か月以内のSABA使用状況		□なし　□あり →　具体的に：
6か月以内の全身性ステロイド薬		□なし　□あり →　□3～6か月前　□1～3か月前　□1か月以内
周術期における呼吸器合併症の既往		□なし　□あり →　具体的に：
周術期に使用する薬剤および器材に対するアレルギーの有無	薬物	□なし　□あり →　□抗菌薬　□NSAIDs　□その他(　　)
	器材	□なし　□あり →　□ラテックス　□ヨード剤　□その他(　　)
周術期に関連する食物アレルギー		□なし　□あり →　□大豆　□牛乳　□その他(　　)
その他の特記事項		

術前までの喘息治療薬	□変更なし □変更あり：(下記)　□待機手術であれば延期が望ましい

※あくまで小児科から麻酔科へ申し送る際に聴取すべき情報の参考として活用し、実際の判断は麻酔科医に依頼して下さい。

LABA：長時間作用性吸入β_2刺激薬　JPAC：小児喘息重症度・コントロール状態テスト　ACT：喘息コントロールテスト
FeNO：呼気中一酸化窒素濃度　SABA：短時間作用性吸入β_2刺激薬　NSAIDs：非ステロイド性抗炎症薬

JPGL2012補遺1
重症心身障害児(者)の気管支喘息診療における注意点

医療の発達に伴い重症心身障害児(者)〔以下、重症児(者)〕は、今後増加していくと予想されており、それに伴い重症心身障害児(者)の喘息を診察する機会が増えてくると思われる。重症児(者)は、基礎疾患の多様性や複合する合併症のために喘鳴を呈することが多い。気道の慢性炎症性疾患である喘息は、喘鳴の鑑別疾患の中で重要な疾患の一つであり、重症児(者)においても適切な治療が行われなければ、急性増悪による生命リスクばかりでなく、気道リモデリングによる呼吸機能の低下を招くおそれもある。しかし、重症児(者)では、患者の協力が必要な呼吸機能検査が実施できないことから気管支喘息(以下、喘息)の診断は困難なことが多い。

重症児(者)の約4割は、長期にわたり施設で療養している。よって、非重症児(者)と比べると、喘息発症に及ぼす環境因子が大きく異なると推測される。以上から、重症児(者)の喘息の診療は、非重症児(者)とは異なる点が多々ある。重症児(者)の喘息の診療における注意点をまとめる。

1. 疫学と診療実態

日本全国の196重症児(者)施設に対しアンケート調査を行った。

喘鳴を呈する入所者は5歳未満34%に対して喘息と診断されている患者が28%、5歳から15歳ではそれぞれ38%に対して20%であった。一方、15歳以上では、喘鳴12%、喘息6%と非重症児(者)とほぼ一致していた。小児期で喘息と診断された患者の割合が一般の罹患率と比べ非常に高いことが判明し、診断の妥当性が疑問視されている。実際、重症児(者)の喘息の診断は、78%の施設が困難と回答している。喘息の診断根拠は喘鳴の有無、β_2刺激薬の反応性、前医の診断、アレルギー検査の順に多かった[1)]。

2. 診断

1) 重症児(者)における喘鳴の特徴

一般に、喘息の臨床診断は、発作性の呼吸困難、喘鳴、咳嗽の反復、可逆性の気流制限、他の心肺疾患の除外によってなされるが、重症児(者)ではこの基準だけでは診断できない。その理由として、①基礎にある器質的要因によってさまざまな修飾を受けるために喘鳴が必ずしも典型的な症候をとらない、②喘鳴、咳嗽を来す他の疾患の除外が容易でなく、原因が多岐にわたる上に重複することも往々にしてある、③喘息の診断に用いられる呼吸機能検査などを重症児(者)に施行することが困難であるなどが挙げられる。

診断のポイントは、咳嗽、喘鳴といった呼吸器症状から喘息を疑うこと、喘鳴に対して一

般的な対症処置を適切に行うこと、その後、重症児(者)特有の疾患を考慮して除外診断を行うことと考えられる。

2) 鑑別診断と診断手順

喘鳴が発生した際には、分泌物の吸引、気道確保(下顎挙上法、完全側臥位、経鼻エアウェイ、頭部後屈あご先挙上法など)、体位変換(患者個々の最適な体位、胸腔を広げる姿勢など)、緊張緩和(ポジショニング、冷却、音楽、筋緊張緩和薬など)の処置を行う。適切な処置により喘鳴が改善、消失することも往々にしてある。

重症児(者)における喘鳴の鑑別疾患を**補遺1　表1**に示す。上記の処置を施行するも喘鳴が持続する際は、これら鑑別疾患を念頭に置き、**補遺1　図1**のフローチャートに従って診断を進める。

吸気性、呼気性の確認、喘鳴発生時の状況の確認が原因解明のために、簡便かつ重要である。吸気性、呼気性の判別が困難な例では、気道狭窄以外の要因と上気道狭窄から鑑別を進めていく。重症児(者)における喘息の診断は、喘息以外の要因も常に考慮した鑑別が必要である。そのために、胸部レントゲンや胸部CTなどの画像検査、咽頭喉頭ファイバースコピー、気管支ファイバースコピーの有用性も高く、診断困難な喘鳴が持続する場合は施行することが望ましい。

β_2刺激薬吸入による臨床症状の明らかな改善を認めれば、喘息の可能性は高くなる。しかし、吸入による加湿だけで痰が取れて喘鳴の改善につながることがあり、逆に他の喘鳴を来す要因が重複しているために喘息があっても改善しないこともあるので、再現性を確認することが望ましい。喘息と診断して加療するも不応性であれば、喘息の診断に問題がないか、喘息以外の合併症がないかにつき再度検討を要する。

3) 検査

喘息診断のための検査については、重症児(者)では十分なエビデンスがそろった方法はなく、今後の検討が望まれる。

現時点では、血清IgE、血中好酸球数は重症児(者)喘息では正常であることが多く、喘息の診断根拠とならないという報告[2, 3]がある。また、喀痰細胞診は診断の参考になる可能性はあるが、重症児(者)においてはその採取が困難であること、また施設入所中の重症児(者)ではその病態が非重症児(者)と大きく異なるために同様ではないと考えられる。最近、①重症児(者)の喘息においてβ_2刺激薬吸入による可逆性をimpulse oscillometry(IOS)にて検出できたとの報告[3, 4]、②マルチブレス法にて測定した呼気NOが喘息群やアレルギー性鼻炎群で有意に上昇したとの報告がある[2]。これら検査は重症児(者)の喘息のより正確な診断の補助となる可能性を有している。

JPGL2012補遺1　表1　重症心身障害児(者)における喘鳴の鑑別疾患

分類	狭窄部位	原因	診断	対策
上気道性喘鳴	鼻咽頭部狭窄	アデノイド増殖症	頸部レントゲン、上咽頭ファイバースコピー	耳鼻科的治療
		口蓋扁桃肥大	視診、上咽頭ファイバースコピー	耳鼻科的治療
		舌根沈下	臨床診断	体位療法、経鼻エアウェイ
		下顎後退	臨床診断	体位療法、経鼻エアウェイ
	喉頭部狭窄	喉頭軟化症	喉頭ファイバースコピー	気管切開、外科的治療
		頸部過伸展	臨床診断	体位療法、筋緊張緩和
下気道性喘鳴	気管狭窄	気管内肉芽	気管支ファイバースコピー	カニューレの種類、固定法の変更(カニューレ先端位置の変更)、愛護的吸引操作、外科的治療
		気管軟化症	気管支ファイバースコピー シネブロンコグラフィー	鎮静、持続陽圧呼吸、気管切開、外科的治療
		気管tubeや吸引tubeの物理的刺激	臨床診断	愛護的吸引操作
		胸郭変形 (主に後湾の代償作用による頸部過伸展)	胸部レントゲン 気管支ファイバースコピー	理学療法
	気管支狭窄	喘息	β_2刺激剤吸入による可逆性試験	薬物療法(β_2刺激薬、ロイコトリエン受容体拮抗薬、吸入ステロイド薬など)
		肺炎等の感染症	胸部レントゲン、血液検査	理学療法、抗菌薬
		胸郭変形 (主に側彎による主気管支狭窄)	胸部レントゲン 気管支ファイバースコピー	理学療法
その他		分泌物貯留	臨床診断	口腔ケア、ベンゾジアゼピン系を中心とした抗てんかん薬の量調整や変更、摂食・嚥下機能訓練、持続吸引、気管切開
		副鼻腔炎	X線検査、CT	薬物療法(マクロライド等)、局所療法(鼻処置、副鼻腔自然口開大処置、ネブライザー治療、上顎洞穿刺・洗浄、副鼻腔洗浄)、外科的療法
		胃食道逆流	X線診断(透視、造影)、pHモニタリング、食道内視鏡	体位療法、栄養剤の粘度調節、薬物療法(プロトンポンプインヒビター、H_2阻害薬)、空腸栄養、外科的治療
		誤嚥	臨床診断	食介助、経管栄養、外科的治療
増悪因子		てんかん	脳波	抗てんかん薬
		過筋緊張	臨床診断	ポジショニング、ベンゾジアゼピン系や抗痙縮剤等の薬物療法、ボツリヌス療法、外科的治療

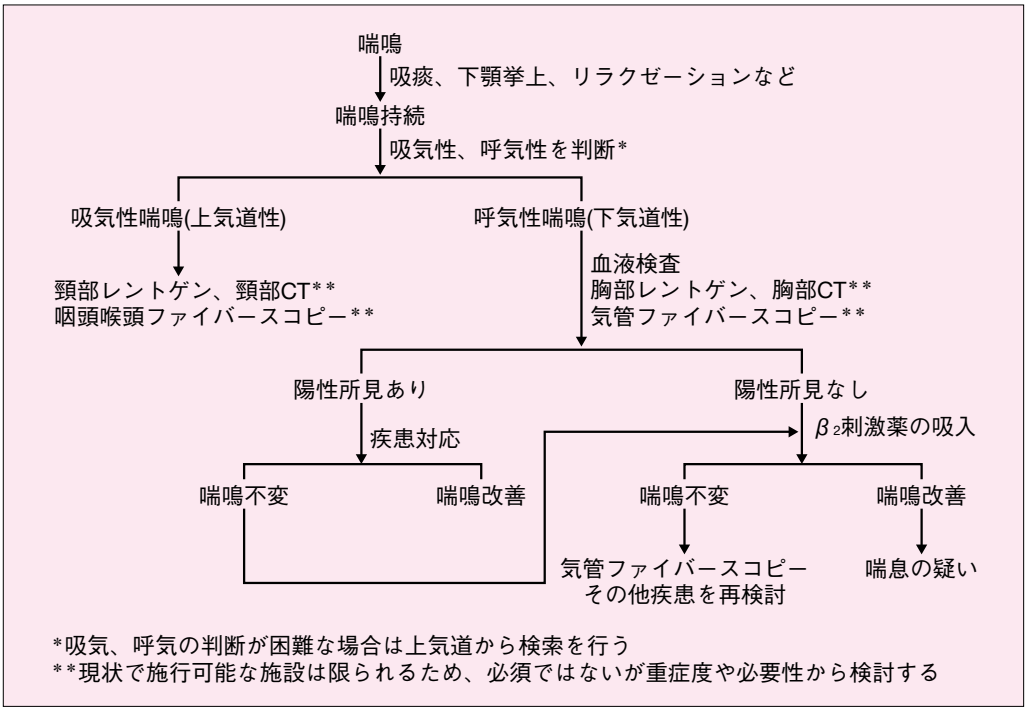
3. 治療

原則として、通常の喘息治療と同様に行う。

以下、重症児(者)における注意点を述べる。

1) 急性発作

(1) 重症児(者)は、呼吸困難を適切に訴えることができないため、原則として喘鳴、咳嗽、



JPGL2012補遺1　図1　重症心身障害児(者)における喘鳴の診断アプローチ

陥没呼吸、SpO_2などの客観的症状から発作強度を判断する。

⑵ 重症児(者)は健常人のバイタルサインや検査データの正常値に必ずしも当てはまらないため、患者個々の平常時の状態を基準とする。

⑶ 気管切開をしている患者や人工呼吸管理中の患者にβ_2刺激薬を吸入させる場合はチューブに接続できるスペーサー(ACE™など)を用いてもよい。

⑷ 重症児(者)はてんかんや中枢神経の合併症も多く、アミノフィリンの点滴静注やテオフィリン製剤の使用は慎重に行う。

⑸ 重症児(者)は呼吸不全に陥りやすい。人工呼吸管理を施行する場合は、開口の制限、口蓋の変形などの理由で挿管が困難な例も多く、非侵襲的鼻マスク人工呼吸器の使用も考慮する。

⑹ 発作のため筋緊張が亢進し呼吸不全に進行しやすい重症児(者)には、鎮静も考慮する。

2)長期管理と薬物療法

⑴ 長期管理治療を行うも改善しない例には、漫然と長期間にわたり持続投与しない。

⑵ 症状の改善が見られない場合には、再度鑑別診断を行って診断を確認した上で、治療をステップアップする。

⑶ 長期管理治療により症状が改善したら一定期間後、漸減する。

⑷ 長期管理の指標としては、症状以外に呼吸数、脈拍数などのバイタルサインやSpO_2も参

考になる。患者個々の平常時の値を基準とするとよい。

⑸吸入ステロイド薬については、ドライパウダーによる吸入は困難なため、ブデソニド吸入液をジェットネブライザーで吸入するか、pMDI製剤とフェイスマスクつき吸入補助器具を用いる。気管切開をしている患者や人工呼吸管理中の患者では、チューブに接続できるスペーサー(ACE™)を用いpMDI製剤を使用するとよい。しかし、気道内に直接薬剤が到達するため投与量を少なくできる可能性があることに留意して、臨床症状の評価をしながら、必要最小限の投与を心がける。

⑹テオフィリン製剤は重症児(者)の喘息の約3割に使用され、使用頻度の高い薬剤であるが、中枢神経障害の合併、痙攣の誘発、抗痙攣薬などの薬剤との相互作用などの問題があり、安全性の面から慎重に投与する必要がある。

テオフィリン製剤は、吸入薬の投与が難しい重症児(者)にあっては、気管支拡張作用と弱いながらも抗炎症作用を併せ持つ経口薬として用いやすいが、痙攣誘発など中枢神経系、悪心、食欲低下などの消化器系への副作用を起こす可能性があり、これらに十分注意しながら投与する。薬物血中濃度のモニタリングは必須である。特にテオフィリンのクリアランスに影響を与える抗痙攣薬との相互作用に留意する。

⑺重症児(者)においてβ_2刺激薬は、日常的に使用されることが多い薬剤である。β_2刺激薬は抗炎症効果を有さないので、単独で長期間投与すべきではない。長期管理薬として使用する場合は吸入ステロイド薬と併用する。

⑻重症児(者)において誤嚥や慢性気管支炎などの合併、ベンゾジアゼピン系抗痙攣剤の投与、不十分な気道クリアランスにより、常に過剰な気道分泌物を伴う例が多い。喘息悪化時には、これがさらに悪化するため、分泌物の管理は、発作時・長期管理の両方において重要である。頻繁な喀痰・鼻汁の吸引、スクィージング、体位ドレナージなどの理学療法が重要である。

⑼補助的な治療として、吸入療法と肺の理学療法を同時に行う肺内パーカッションベンチレーターや体外式の呼吸補助と理学療法の両方が実施可能な二相式体外式呼吸器などが利用可能となった。重症児(者)の喘息治療にも有用と考えられるが、報告が少なく更なる検討が必要である。

■文　献

1) 岡田邦之. 重症心身障害児(者)気管支喘息の診断・治療の実態と問題点－重症心身障害児(者)施設へのアンケート調査より. 日小児呼吸器会誌 2011；28：41-5
2) 細木興亜, 菅　秀, 高橋純哉, 他. 重症心身障がい者におけるアレルギー学的評価. アレルギー 2011; 60：823-33
3) 細木興亜, 長尾みづほ, 藤澤隆夫. 重症心身障がい児(者)における喘息の診断. 日小児呼吸器会誌 2011; 22：50-4
4) 細木興亜, 長尾みづほ, 藤澤隆夫, 宇理須厚雄. 重症心身障がい児(者)と気管支喘息. 日小ア誌 2010；24：675-84