

積雪寒冷地域における小学校児童の 身体活動を促す教師の「しかけ」

中島 寿宏¹, 高瀬 淳也², 森田 憲輝³

“Play equipment” by teachers to prompt physical activities of elementary school children in snowfall and cold districts

Toshihiro Nakajima¹, Jyunya Takase², Noriteru Morita³

Abstract

The purpose of this study was to investigate effects of play equipment on physical activity levels in elementary school children in districts with snowfall during winter. Seventeen elementary school students (1st to 6th grade, 11 boys and 6 girls) participated in this study. Anthropometric measures (height and body weight) were assessed prior to the survey. Students' amount of energy expenditure and number of steps in school time were measured by using three-dimensional accelerometers (Active style Pro, HJA-350IT, Omron Co. Ltd., Japan). Teachers prepared four types of “play equipment” in their school to increase students' physical activities for the days of second measurement of energy expenditure and step counts. A paired t-test was conducted to compare the amount of energy expenditure and the step counts in conditions with and without the play equipment respectively. Consequently, the scores of students' energy expenditure and step counts in the condition with the play equipment showed significantly higher than the scores in their condition without the equipment. In addition, the scores of their energy expenditure and step counts were significantly higher than the scores within the morning session including a 25 min break distributed between second and third class periods. The results suggest that play equipment by teachers in winter time, in which students' activity level being limited due to the snowfall outside the school facilities, could drive their students to be physically active in their school time, especially in morning intermissions.

Key words : physical activities, play equipment, snowfall and cold districts

はじめに

近年、子どもたちの体力低下が社会問題化している。文部科学省（2011）が実施した「全国体力・運動能力、運動習慣等調査（以下、全国体力テストと称す）」の結果報告をみると、子どもの体力・運動能力はこの数十年

間で低下傾向が続いていることがわかる。全国体力テストの結果の推移では、ほとんどの調査項目において現在の子どもたちの体力・運動能力が30年前の結果を下まわっている状況である。このようなことから、文部科学省は平成20年度の全国体力テストから、都道府県別の結果を公表することで、地域ごとの体力向上へ向けた努力

1. 北海道工業大学
〒006-8585 北海道札幌市手稲区前田7条15丁目4-1
2. 北海道鹿追町立上幌内小学校
〒081-0226 北海道河東郡鹿追町上幌内4線南3-17
3. 北海道教育大学岩見沢校
〒068-8642 北海道岩見沢市緑が丘2-34-1

著者連絡先 中島 寿宏
nakajima@hit.ac.jp 011-688-2396

1. Hokkaido Institute of Technology
4-1, Maeda 7-jo 15-chome, Teine-ku, Sappor 006-8585
2. Kamihoronai Elementary School
3-17, 4 Sen Minami, Shikaio-cho, Kato-gun 081-0226
3. Hokkaido University of Education Iwamizawa
2-34-1, Midorigaoka, Iwamizawa 068-8642

の喚起を行っている。

全国の都道府県の中でも、特に北海道では子どもの体力低下が著しく、平成22年度に実施された全国体力テストの都道府県別順位では、北海道の体力合計点は小学校5年生男子が41位、小学校5年生女子が42位、中学校2年生男子が45位、中学校2年生女子が47位となっており、全国平均を大きく下まわっている（文部科学省，2011）。また、平成24年度の全国体力テストの結果においても、北海道は全国平均と比較して低い成績であり、小学校5年生男子が43位、小学校5年生女子が45位、中学校2年生男子が44位、中学校2年生女子が47位と、前回の調査から体力・運動能力の低い状況が改善されていないことがわかる（文部科学省，2013）。

神林ほか（2013）が北海道の中学生を対象に積雪寒冷期前後の体力・運動能力の推移を調査したところ、身長・体重といった体格に関する数値は増加するものの、体力・運動能力の一部では有意な増加が見られず、特に女子の50m走ではスコアが有意に低下している状況が明らかになった。また、志手ほか（2012）によって、北海道の小・中学生では降雪期前後で瞬発的な体力要素を評価する指標であるリバウンドジャンプの遂行能力が低下することが報告されている。実際、握力やボール投げなど全国平均を上回る項目がある一方で、短距離走、持久走、立ち幅とび、反復横とびといった、走能力、瞬発力、敏捷性を伴う項目で北海道の子どもたちの体力得点が低い傾向が明らかになっている。須田ほか（2006）は、積雪寒冷地域の子どもの運動能力や機能の低下には、屋内生活が多く屋外生活が少ない日常生活が背景にあると指摘しており、北海道の子どもたちにとって積雪寒冷期間にいかに関身体活動量を維持・増進できるかが体力・運動能力の向上のための課題であると考えられる。

これまでの研究や実践報告では、主に体育授業中の身体活動量に着目した調査（星川，2004）があるが、実際の学校生活の中で体育授業は週に2～3時間程度であり、身体活動の総量を増加させるためには時間の制約がある。また、体育授業以外の身体活動についての研究は小学生の外遊びに着目した上地ほか（2008）の報告など少数があるが、積雪寒冷期間の外遊びは天候の影響が大きく屋外での活動ができない日があることや、春季に近くなってきたからの気温上昇によって雪上での活動が難しくなる期間が考えられるため、子どもの身体活動量確保という面では不安定な部分が多い。これらのことから、本論においては、小学校児童を対象として、体育授業における身体活動量や外遊びのみではなく、校内における休み時間の児童の身体活動量を増加させられるかについての実践・検証を行った。本論では、教師が校内に児童の身体活動を促す場（以下、本論では「しかけ」と呼ぶ）を設定し、普段の学校生活と同様である「しかけ」のない状態での身体活動状況との比較を行うことで、学校生活全体を通して児童の身体活動量を増加させる可能性に

ついでの考察を試みた。

調査方法

1. 対象

本論では、S町立S小学校に通う1～6年生の小学校児童17名（男子11名、女子6名）を対象として行った実践における身体活動量の測定結果について考察を試みた。S小学校は僻地複式の小学校で全校生徒が17名であり、1年生2名（男子2名）、2年生5名（男子2名、女子3名）、3年生3名（男子2名、女子1名）、4年生2名（男子2名）、5年生1名（男子1名）、6年生4名（男子2名、女子2名）が在籍している。

今回の調査にあたって、身長（cm）と体重（kg）をそれぞれ測定した。平均はそれぞれ134.3±10.8cmと32.2±7.4kgであり、ローレル指数の平均は131.3±9.2だった。

学校での生活の流れは表1に示す。授業時間は45分であり、測定日は4日間とも5時間授業であった。中休みは10時15分～10時40分の25分間、昼休みは13時10分～13時30分の20分間である。中休みと昼休みの時間帯は、児童は自由に校内外で遊ぶことができる。測定日では児童の外遊びは見られず、校内での活動のみであった。

2. 調査期間

調査期間は、積雪により屋外グラウンドの使用が困難であった平成24年12月の2日間と、平成25年3月の2日間の計4日間であった。この調査期間において対象となる児童の中で欠席したものはいなかった。

3. 身体活動量の測定

今回の調査では、身体活動量の指標としてエネルギー消費量と歩数を計測し比較を行った。身体活動量については、オムロン社製の活動量計Active style Pro（HJA-350IT）（以下、活動量計と称す）を用いて、児童の学校生活の中でのエネルギー消費量と歩数を計測した。調査・測定実施にあたっては学校長からの文書による説明と学

表1 学校生活の流れ

内 容	時 間
朝の会	8:30-8:40
1時間目	8:40-9:25
2時間目	9:30-10:15
中休み	10:15-10:40
3時間目	10:40-11:25
4時間目	11:30-12:15
給食（準備・片付けを含む）	12:15-13:10
昼休み	13:10-13:30
5時間目	13:30-14:15
帰りの会	14:20-14:30
下校	14:30

級担任からの口頭による説明を行い、保護者の同意を得た。調査は計4日に渡って行い、登校時から下校時までの身体活動量を測定した。対象となる児童には、活動量計をズボンもしくはスカートの腰の位置に装着し、クリップで落ちないように固定するように指示した。また、児童本人に対して活動量計の装着を拒否することができることを学級担任から口頭で説明した。

エネルギー消費量と歩数については、登校時から下校時までの1時間ごとのデータを算出することとした。8時台と15時台については登校時間・下校時間の関係から、1時間いっぱいの計測ができないため今回の調査の対象とはせず、9時台、10時台、11時台、12時台、13時台、14時台についてそれぞれのエネルギー消費量と歩数を計測し、その合計値についての統計処理を行った。

4. 教師の「しかけ」

平成24年12月における2日間の測定日では、できる限り普段通りの学校生活の中での身体活動量を計測した。調査対象である小学校では12月中はすでに積雪があり、非積雪期に比べてグラウンドをはじめとする屋外での児童の活動が少なくなる。

平成25年3月の2日間に渡る測定期間には、校内に児童の身体活動を促すための器具・用具を設置した。これらの器具・用具は、「積雪寒冷期間の屋内において、児童の運動への興味を引き出し、学校生活での身体活動量を増加させる」という教師側から明確な意図を持って設置・定義されており、今回の調査ではこの器具・用具を設置場所も含めて「しかけ」と捉えることとした。「しかけ」は、児童の興味を引きつけ、飽きを感じずに運動に取り組めることを目的とし、児童自身が課題をもって臨める難しさとなることに配慮した。また、それぞれの「しかけ」は、小学校に入学してから現在までに経験した体育授業の中で、体づくり運動の一環としてすでに体験しており、児童にとって初めて経験するものではない。教師は児童に対して、「しかけ」の使用法の例についての説明、「授業時間や給食時間以外であれば自由に『しかけ』を利用することができる」ことの説明、そして「休み時間には『しかけ』を利用せず他のことをして過ごしていてもよい」ことの説明を行った。

1) 「マット壁」

第1の「しかけ」として、体育館に低鉄棒を立て、その鉄棒に器械運動で用いるマットを掛けた(図1)。児童はこのマットにより登ったり乗り越えたりすることができる。積雪によりグラウンドの遊具が使用できないために、冬季は「登る」「降りる」という動作が少なくなることが予想されるため、今回の「しかけ」として設置した。

2) 「タイムアタック」

第2の「しかけ」として、体育館横に簡易デジタルタイマーとジグザグ走のためのコーンを設置した(図2)。児童



図1 「マット壁」



図2 「タイムアタック」



図3 「障害物コース」

はデジタルタイマーを使用して、いつでも自分でジグザグ走のタイムを測定することができる。計測タイムを意識することで、タイム短縮への意欲を引き出すことが目的である。

3) 「障害物コース」

第3の「しかけ」は、ブロック、ボックス、跳び箱を組み合わせて作ったコースである(図3)。児童は落下しないようにコース上を移動する。塩田ほか(2008)によると、筋力と動的バランス能力には相関が認められており、下肢筋力が姿勢制御の安定性とかかわっていることが報告されている。今回の実践では、児童の下肢筋力の状態を評価することと、運動への興味を引き出すことを目的として「障害物コース」を設置した。

4) 「ジャンプ&タッチ」

最後に、廊下の天井やバスケットゴールの下からペットボトルを吊り下げた(図4)。児童はジャンプしてそのペットボトルにタッチする。タッチするペットボトルはいくつか高さを変えて設置することで、児童のチャレンジする気持ちを引き出すことを目的としている。

本論で行った2条件での計4日間(「しかけ」のない条件での2日間、「しかけ」のある条件での2日間)の測定において、各条件ともいずれか一日の3時間目に体育授業があった。

5. 安全性の確保

本論では、児童が自由に活動できる環境を設定するこ



図4 「ジャンプ&タッチ」

とによって、児童の学校生活の中での身体活動量に影響するかを検討するものである。児童は自らの興味に従って活動することになるが、児童の安全の確保が何より重要である。今回の実践では、事故や怪我が発生しないように、業間や休み時間に教員がそれぞれの「しかけ」の近くに立つことで、安全性に注意を払うこととした。

6. 分析方法

本論では、平成24年12月に行った2日間のエネルギー消費量と歩数の一日平均を算出し、それらを「しかけ」のない条件の代表値とした。同様に、平成25年3月に行った2日間の一日平均を「しかけ」あり条件の代表値とし

て分析を行った。両条件間のエネルギー消費量および歩数について、対応のある t 検定を用いて検証を行った。また、学校生活の中での児童の身体活動の様子の差異を検討するため、9時台、10時台、11時台、12時台、13時台、そして14時台のそれぞれについて、両条件間の平均値を対応のある t 検定を用いて差の検証を行った。統計処理には IBM SPSS Statistics Version20を用いた。統計的有意水準は危険率 5% で判定した。

結 果

1. 教師の「しかけ」が学校生活でのエネルギー消費量に及ぼす影響

教師による児童の身体活動を促す「しかけ」のない2日間のエネルギー消費量と、「しかけ」を設定した2日間のエネルギー消費量について検討した結果、表2-1のような数値が得られた。一日の総エネルギー消費量をみると、「しかけ」のない2日間における一日平均の総エネルギー消費量が419.9kcalであったのに対し、「しかけ」を設置した2日間の日平均では513.6kcalと有意に高くなっている。また、エネルギー消費量について9時台～14時台の1時間ごとに比較を行ったところ、午前中の時間帯を中心に有意差が認められた。給食時間や昼休みを含む13時台では有意な差が認められなかった。

2. 教師の「しかけ」が学校生活での歩数に及ぼす影響

歩数についても同様に、「しかけ」のない2日間の歩

数と、「しかけ」を設定した2日間の歩数について検討した。その結果（表2-2）、「しかけ」のない2日間における一日平均の総歩数が3,932.7歩であったのに対し、「しかけ」を設置した2日間の日平均の総歩数では5,419.6歩と、約1,500歩の増加がみられた。また、1時間ごとの歩数の比較においても、9時台～11時台という午前中の時間帯での有意差が認められた。給食時間や昼休みを含む13時台と14時台では有意な差がみられなかった。

考 察

1. 一日の身体活動量の増加

本論での意図は、児童の学校生活の中で、教師が身体活動を引き出す環境を設定することで、体育授業以外の時間においても身体活動量増加の可能性を検討することであった。子どもの身体活動時間については、World Health Organization (2010, online) が子どもの肥満防止や運動能力維持・向上のためには5歳から17歳の子どもは少なくとも一日60分の中等度～高強度の身体活動を行うことや、筋や骨を鍛えるために高強度の運動を一週間に3回以上行うことなどを推奨している。日本においては、竹中ほか (2010b) が中心となり企画し、日本体育協会が発行した「アクティブチャイルド60min」によると、子どもの心身の健康のための身体活動ガイドラインとして一日60分以上の運動が必要であるとしている。このような背景の中で、全国の地方自治体、教育委員

表2-1 エネルギー消費量 (kcal) の比較 (n=17)

時間	「しかけ」なし		「しかけ」あり		t値	有意差
	平均	標準偏差	平均	標準偏差		
9時台	44.0	11.5	64.7	14.7	-4.9	***
10時台	65.0	31.8	102.5	37.7	-3.2	**
11時台	60.3	24.1	88.9	19.3	-5.2	***
12時台	69.4	18.6	79.3	17.3	-3.8	**
13時台	90.5	25.6	100.3	33.1	-1.1	
14時台	90.8	31.1	78.0	29.6	2.9	*
総消費カロリー (kcal)	419.9	109.5	513.6	92.9	-4.5	***

*p < .05 **p < .01 ***p < .001

表2-2 歩数の比較 (n=17)

時間	「しかけ」なし		「しかけ」あり		t値	有意差
	平均	標準偏差	平均	標準偏差		
9時台	185.5	55.0	458.4	220.9	-6.0	***
10時台	486.8	339.3	1016.6	591.1	-3.1	**
11時台	482.9	374.3	1002.9	349.5	-6.2	***
12時台	772.6	337.0	863.5	238.8	-1.4	
13時台	1084.7	330.8	1130.8	388.3	-0.5	
14時台	920.1	401.7	947.4	329.0	-0.5	
総歩数	3932.8	1238.4	5419.6	1190.4	-4.6	***

p < .01 *p < .001

会、各種学校では年間を通して子どもの身体活動量確保のための取り組みを行っている。しかし、積雪寒冷地域の冬季間における体育授業のない日では、歩数や心拍数といった身体活動水準が低く、冬季間での子どもの体力・運動能力の低下に繋がっているという報告がある（志手ほか、1988、1990）。このことから、積雪寒冷期間にいかにか身体活動量を維持できるかが、北海道の子どもたちの体力・運動能力を向上させるための大きな課題である。

今回の実践結果では、教師の「しかけ」によって学校生活における児童のエネルギー消費量および歩数の有意な向上がみられた。9時00分から15時00分までの測定の中で、エネルギー消費量ではおよそ100kcal、歩数ではおよそ1,500歩の違いがみられた。このことから、児童の身体活動量の確保という観点では、学校における児童の身体活動を引き出す「しかけ」の役割はきわめて大きいことが伺えた。上地ほか（2008）による、「業間休みも昼休みも毎回外に出て遊んでいる児童は他の児童に比べ身体活動量が高い」との報告があるように、休み時間の過ごし方が児童それぞれの身体活動量の増減に大きくかわる要因であるだろう。また、上地らは、「必ずしも体育授業があるからといって身体活動量が確保できるというわけではなく、身体活動量が確保できるかどうかはその授業内容に大きく依存していると考えたほうがよい」と述べているように、体育授業があるからといって身体活動量が常に多いわけではない。体育授業では身体活動量の確保のみが主な目的ではなく、身体活動量が少ない授業も多くあることから、学校での体育授業以外の時間の有効な利用のしかたを考えることが身体活動量を増加させるうえで必要である。

2. 時間ごとの身体活動量の差異

時間ごとの結果では、午前中の身体活動量に有意な差があり、昼休みを含む13時台では有意な差がみられなかった。午前中では、エネルギー消費量と歩数のどちらも中休みを含む10時台の差異が最も大きく、エネルギー消費量では37.5kcal、歩数では529.8歩の差があった。このことから、教師の「しかけ」は中休みを中心とした午前中の業間休みの身体活動を引き出し、さらに、午前中の活動が学校生活の中で児童の身体活動量に大きくかわっていることが明らかになった。

今回、4つの「しかけ」を設置した目的は、第1の「マット壁」ではよじ登ることによる腕を中心とした筋パワーの向上、第2の「タイムアタック」と第4の「ジャンプ&タッチ」では瞬発力の向上、そして第3の「障害物コース」ではバランス能力の向上である。実践校の教師によると、「しかけ」を設定した2日間において、児童はこの4つすべての「しかけ」で積極的に遊んでいる様子が見られたとのことである。積雪寒冷地域における児童の冬季の活動は、グラウンドでの遊具の使用ができないために、体育館での「鬼ごっこ」などといった水平方向へ

の移動が中心となりやすい。今回の実践の中では、「登る」「腕で支える」「降りる」「跳ぶ」「身体を伸ばす」などの垂直方向への力の動きも多くみられ、児童の様々な動きを引き出すきっかけとなっている。子どもの遊びは身体的・運動的価値として、体力、運動能力、巧緻性の身長を促す（伊藤・坂野、1987）とされており、今回のように児童の積極的な遊びを引き出すことは児童の体力・運動能力向上に有効であると言える。また、前述した神林ほか（2013）の報告にある通り、積雪寒冷期間前後では瞬発的な力が向上しない傾向にあることから、北海道のような積雪寒冷地域では小学生の時から、積雪寒冷期間に今回の実践のような筋パワーや瞬発力の向上を目的とした様々な活動を学校生活の中に取り入れることが必要であると考えられる。

子どもの発達段階に応じた体力向上プログラムの普及啓発を目的として、日本体育協会が発行している「アクティブチャイルドプログラム」（竹中編、2010a）では、運動の習慣化を促す子どもの動機づけの程度は、保護者や学校教員をはじめとした、それを高めようとする周囲の大人の働きかけに大きく依存しており、子どもたち自身が自然に身体を動かしたくなるような「場・しかけ」をつくるのが子どもの体力・運動能力向上のために重要であると主張している。今回の実践においても、教師による校内の「しかけ」によって、業間や休み時間といった自由な時間に児童が自ら身体を動かそうとする態度がみられることがわかった。

3. 今後の研究に向けて

本論では、積雪寒冷期間に小学生の身体活動量を増加させるための方策として、教師による「しかけ」を設定することによる一定の成果が確認された。しかし、今回は児童数の少ない僻地小学校のみでの実践であり、積雪寒冷地域全体での子どもの体力向上のためには、他の学校での実践や大きなサンプルサイズでの調査、学年別・男女別の検証が必要である。また、今回の調査では業間休みにおける身体活動量の比較を目的としているが、授業中の身体活動量が含まれており、授業内容や単元の違いによる休み時間の身体活動量への影響が除外できていないため、今後はさらに厳密な状況下での調査が必要だと考えられる。さらに、今回は業間・休み時間の活動の差異に着目することを試みた実践であったが、子どもの体力向上を図るために、体育授業の内容、カリキュラムの作成方法、年間指導計画の見直し、「しかけ」に対する子どもの「飽き」にどのように対処するか、などといった多方面からの実践的なアプローチが行われるべきである。

まとめ

本論では、積雪寒冷地域の小学校において教師による「しかけ」が冬季の学校生活における児童の身体活動量

に与える影響を検討することを目的とした。対象者は北海道内の僻地小学校に在籍する1～6年生17名（男子11名，女子6名）であり，身体活動量の測定には三次元加速度センサーを用いてエネルギー消費量と歩数を測定した。今回の実践では，校内に児童の身体活動を促す「しかけ」を教師が設定した条件下と，「しかけ」のない条件下での2回の身体活動量測定を実施した。測定は両条件ともに2日ずつ行い，それぞれの平均値を身体活動量の代表値とした。「しかけ」のある条件では，一日の総エネルギー消費量で約100kcal/dayの増加および歩数で約1,500歩/dayの増加が観察された。また，時間ごとの身体活動量の比較では，午前中を中心とした中休みを含む10時台で「しかけ」を設定した条件のエネルギー消費量と歩数が有意に高い値を示した。このことから，教師による「しかけ」は学校生活における児童の一日の総身体活動量を増加させ，特に中休みの身体活動を高めることが示唆された。

文 献

- 星川保（2004）体育授業時の身体活動。子どもと発育発達，2（5）：315-324.
- 伊藤隆二・坂野登（1987）子どもと遊び。日本文化科学社：東京。
- 神林勲・森田憲輝・奥田知靖・中道莉央・石澤伸弘・小野寺夕香・高橋正年・山形昇平・朝倉潤・溝口仁志・榎山聡・中島寿宏・志手典之・新開谷央（2013）北海道の中学生における積雪寒冷期間前後の体力・運動能力。北海道教育大学紀要（教育科学編），63（2）：31-39.
- 文部科学省（2011）平成22年度全国体力・運動能力，運動習慣等調査結果。http://mext.go.jp/a_menu/sports/kodomo/zencyo/1300107.htm（参照日2013年2月21日）。
- 文部科学省（2013）平成24年度全国体力・運動能力，運動習慣等調査結果。http://www.mext.go.jp/a_menu/sports/kodomo/zencyo/1332448.htm（参照日2013年2月21日）。
- 日本学術会議（2011）子どもを元気にする運動・スポーツの適正実施のための基本指針。http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-21-t130-5-1.pdf（参照日2013年2月20日）。
- 塩田琴美・細田昌孝・高梨晃・松田雅弘・宮島恵樹・相澤純也・池田誠（2008）筋力とバランス能力の関連性について。理学療法科学，23（6）：817-821.
- 志手典之・森田憲輝・長平奈々・奥田知靖・石澤伸弘・高橋正年・山形昇平・朝倉潤・溝口仁志・榎山聡・神林勲・新開谷央（2012）北海道の小・中学生における降雪期後のリバウンドジャンプ遂行能力の低下。北海道体育学研究，47：15-20.
- 志手典之・新開谷央・伊藤久美子（1988）非降雪期および降雪期における小学校児童の身体活動水準の差異について。北海道体育学研究，23：33-42.
- 志手典之・新開谷春子・新開谷央（1990）小学校児童における有酸素的能力および無酸素的能力の季節変動について。北海道体育学研究，25：1-6.
- 須田力編（2006）雪国の生活と身体活動。北海道大学出版会：北海道。
- 竹中晃二編（2010a）アクティブチャイルドプログラム。公益法人日本体育協会監修。サンライフ企画：東京。
- 竹中晃二編（2010b）アクティブチャイルド60min：子どもの身体活動ガイドライン。公益法人日本体育協会監修。サンライフ企画：東京。
- 上地広昭・丹信介・森田俊介・木下勝統・竹中晃二（2008）小学生における体育授業および休み時間の外遊びへの参加が身体活動量に及ぼす影響。山口大学教育学部研究論叢，58：149-153.
- World Health Organization（2010）Global recommendations on physical activity for health。http://www.how.int/dietphysicalactivity/factsheet_recommendations/en/index.html。（参照日2013年2月21日）。

〔平成25年4月12日 受付〕
〔平成25年8月15日 受理〕