

# 高等学校におけるマラソン大会による熱中症に関する研究

## A Study of the Hyperthermia Caused by Long-distance Running in High Schools

東島 利佳<sup>1</sup>・清塚 更<sup>2</sup>・森 菜穂子<sup>3</sup>

阿部 考四<sup>4</sup>・太田 誠耕<sup>5</sup>

Rika HIGASHIJIMA<sup>1</sup>・Sara KIYOZUKA<sup>2</sup>・Naoko MORI<sup>3</sup>・Kohshi ABE<sup>4</sup>・Seikou OHTA<sup>5</sup>

### 要 旨

青森県と群馬県における高等学校のマラソン大会実施状況や熱中症発生の予防対策の状況について調査・検討した。その結果、マラソン大会は青森県より群馬県の方が多く実施されていた。青森県では最も気温が高いとされる午後2～3時に実施している学校もあったが、群馬県では全ての学校で午後2～3時以外の時間帯に実施していた。大会実施月は青森県で5月が多く群馬県で11月が多かった。給水・給食は青森県の方が多かった。競技中の途中棄権者は青森県の方が多かった。競技中は、青森県に比べ、群馬県の方が専門機関とより多く連携がとられており、特に警察との連携が多かった。

**キーワード**：青森県，群馬県，高等学校，マラソン大会，熱中症，予防対策

### はじめに

近年、学校の管理下において児童生徒等の熱中症による死亡事故が発生している。大半が体育・スポーツ活動によるもので、特に、高温環境下での夏の屋外、気温・湿度の高い体育館等における運動や部活動の際に、多く発生している。また、マラソンなどの学校行事では、夏以外でも熱中症事故が発生している<sup>1)</sup>。

熱中症発生の増加に伴い、各学校での熱中症を防ぐための呼びかけや対策への関心は高いように思われる。また、児童生徒が高温や多湿の環境下で長時間に渡って運動を行う場合も多く、養護教諭をはじめとする学校教職員の管理・指導が重要になると考えられる。

学校現場での熱中症の実状は、前述のように、小学校、中学校、高等学校の部活、校内活動の時間に年間数百人が診療を受け、数人が死亡してい

る<sup>2)</sup>。その背景には、水分補給や休憩、暑さ慣れなどの予防策が徹底されていないと考えられる。しかし、実際の学校現場ではどのような予防対策がとられているのかは、ほとんど研究が行われていないと考えられる。

そこで本研究では、青森県と群馬県の高등학교で行われているマラソン大会、またはマラソン大会にあたる行事（以下マラソン大会等）における熱中症発生状況と、熱中症対策をどのように行っているのかを比較し、両県の違いを明らかにすることを目的とした。

### 方 法

1. **調査対象**：青森県内の高등학교89校と群馬県内の高등학교91校を対象とした。回収数は青森県が72校（回収率80.9%）、群馬県は56校（回収率61.5%）であった。

1 株式会社ピュア  
PURE Co.,ltd

2 福島県矢吹町立矢吹中学校  
Yabuki Junior High School, Yabuki Town, Hukushima Prefecture

3 青森県弘前市立第五中学校  
Hirosaki-daigo Junior High School, Hirosaki City, Aomori Prefecture

4 弘前大学大学院教育学研究科養護教育専攻  
Coordinated School Health(Yogo) Education, Graduate School of Education, Hirosaki University

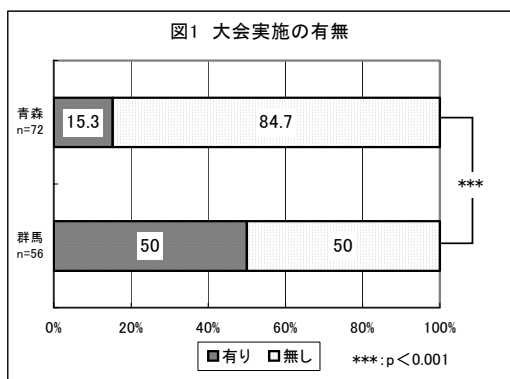
5 弘前大学教育学部教育保健講座  
Department of School Health Science, Faculty of Education, Hirosaki University

2. 調査期間：平成18年10月16日から平成18年11月10日であった。
3. 調査方法：選択肢式・自由記述式質問紙を用い、郵送法で実施した。
4. 調査内容：①マラソン大会等の行事の有無とその詳細 ②給水・給食の有無とその準備物 ③参加免除者の有無とその理由 ④競技中の途中棄権者の有無 ⑤熱中症に関する事前指導の有無（教職員と生徒）⑥教職員の配置状況と伴走の有無 ⑦専門機関との連携等の有無とその詳細（事前、競技中、事後）⑧マラソン大会以外での熱中症を起こした生徒の有無とその詳細等。
5. 統計処理：SPSS for Windows を使用し、クロス集計、t 検定、 $\chi^2$ 検定及び Fisher の直接法を行った。なお、有意水準は5%とした。

結果と考察

1. マラソン大会等実施の有無（図1）

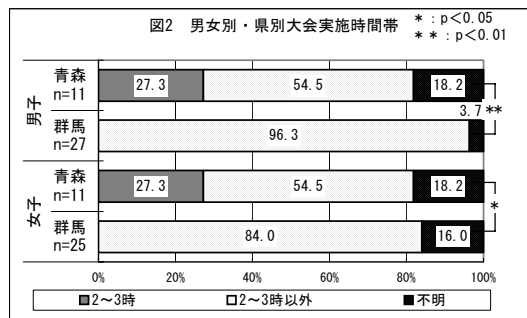
調査対象校全体に「2005年10月～2006年9月までの間に、マラソン大会等を行ったか」と聞いたところ、青森県の場合72校中「行った」と答えた学校は11校（15.3%）であった。群馬県の場合56校中「行った」と答えた学校は28校（50%）であった。群馬県が青森県に比べて大会実施校が多かった。また、青森県と群馬県の大会実施の有無には有意差（ $p < 0.001$ ）が見られた。  
 ※以下の分析は、マラソン大会実施校を対象（以下、調査対象校）とした結果である。



2. マラソン大会について

(1) 時間帯（図2）

気象庁によると、気温が最も高くなる時間帯は午後2時～午後3時であるので、実施時間の区分は、1. 午後2時～3時、2. 午後2時～3時以外



の時間帯、3. 不明の3つに区分した。

青森県では男女同時刻に実施しており、最も多かった時間帯は「午後2時～3時以外」で6校（54.5%）であった。次いで、「午後2時～3時」が3校（27.3%）であった。

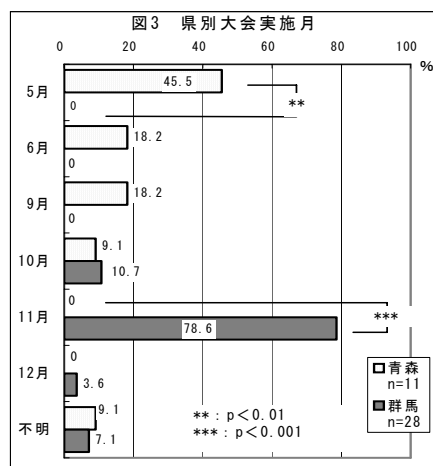
群馬県では男子のマラソン大会の実施時間帯は、「午後2～3時」に行っていた学校はなく、「午後2～3時以外」に行っていた学校は26校（96.3%）であった。女子では、「午後2～3時」に行っていた学校はなく、「午後2～3時以外」に行っていた学校は21校（84%）であった。青森県と群馬県では男女共に有意差（男子： $p < 0.01$ ，女子： $p < 0.05$ ）が見られた。

青森県の午後2～3時に行った学校の中には、遠足など長時間行う大会もあったため、午後2～3時にも実施したと考えられる。群馬県では比較的短距離のため午後まで実施しない学校が多く、また授業の代替であるために午前に行われる学校が多かったと考えられる。

(2) 実施月（図3）

マラソン大会を実施した月は、青森県では5月が最も多く5校（45.5%）、次いで6月、9月が各2校（各18.2%）であった。

群馬県では、11月が最も多く22校（78.6%）、



次いで10月が3校 (10.7%) であった。5月と11月に有意差 (5月:  $p < 0.01$ , 11月:  $p < 0.001$ ) が見られた。

これらの違いには、青森県の冬季の積雪や、群馬県の夏季の気温の高さなど、地域の気候の違いが関係していると考えられる。

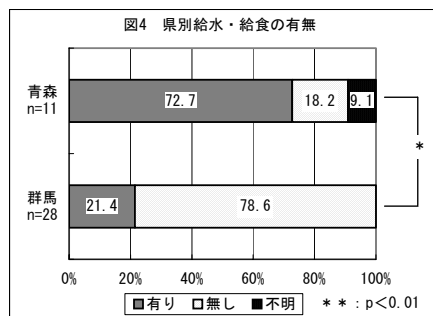
また、5月は健康診断、11月は文化祭といった他の学校行事との兼ね合いによって実施月を決めていることも考えられる。

### 3. 給水・給食の有無と準備物について

#### (1) 給水・給食の有無 (図4)

「給水・給食があったか」を聞いたところ、青森県では、「有り」と答えた学校は11校中8校 (72.7%) であった。群馬県では、28校中「有り」と答えた学校は6校 (21.4%) であった。

給水・給食の有無には、青森県と群馬県に有意差 ( $p < 0.01$ ) が見られた。その理由として、青森県は初夏に実施した学校が多く、また中には比較的長距離の学校もあったため給水・給食が多かったことが考えられる。群馬県は晩秋に実施し



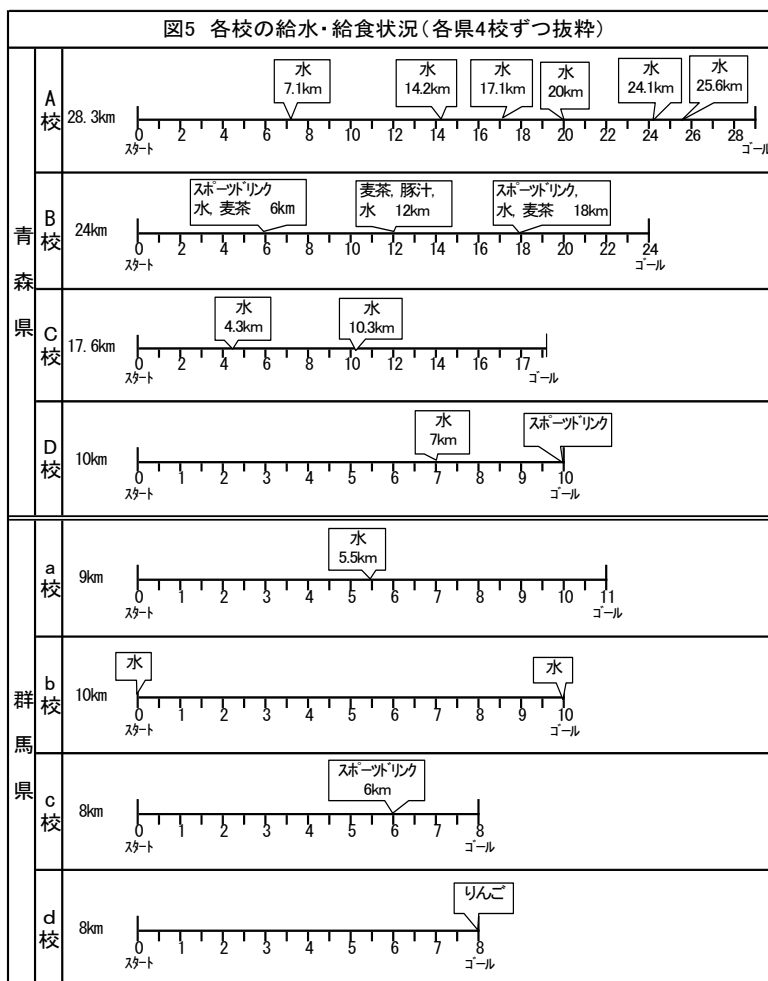
た学校が多く、また比較的短い距離であったため給水・給食が少なかったと考えられる。

しかし、涼しい時期や、短時間の運動でも熱中症は発生するため、季節・距離に関わらず全ての学校で給水・給食を設ける必要があると思われる。

#### (2) 給水・給食の準備物 (図5)

青森県では水を準備していた学校が多かった。群馬県では水とスポーツドリンクを準備していた学校は同数だった。なお、青森県のA校とB校は歩行も可の大会であった。

両県ではスポーツドリンクを準備していた学校



が少なかった。しかし、塩分濃度低下によっておこる熱中症もあるため、給水物はスポーツドリンクが望ましい。一方、水は熱くなった体を冷やすのにも利用できる。したがって、水とスポーツドリンクの両方を準備するのが望ましい。

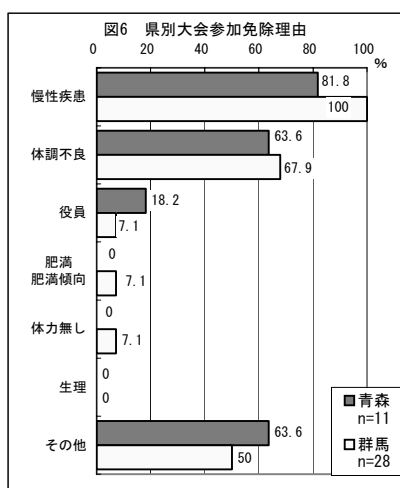
4. 生徒について

(1) 参加免除者の有無

「参加免除者はいたか」を聞いたところ、青森県では11校中10校で参加免除者がおり、1校は不明であった。群馬県では全ての大会実施校で、参加免除者がいたと答えた。

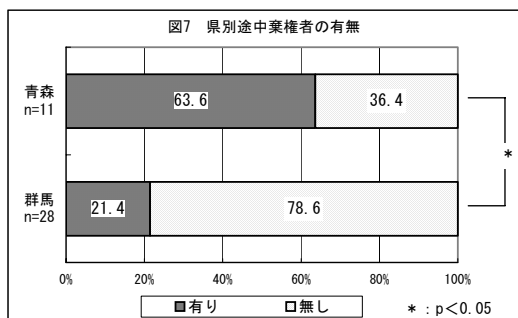
(2) 参加免除した理由について (図6)

大会の参加免除において、青森県で最も多かった理由は慢性疾患であり11校中9校(81.8%)、次いで体調不良が7校(63.6%)であった。群馬県で最も多かった理由が慢性疾患であり28校すべて、次いで体調不良が19校(67.9%)であった。どちらの県でも、生徒に無理をさせていないという点で共通している。



(3) 競技中の途中棄権者の有無 (図7)

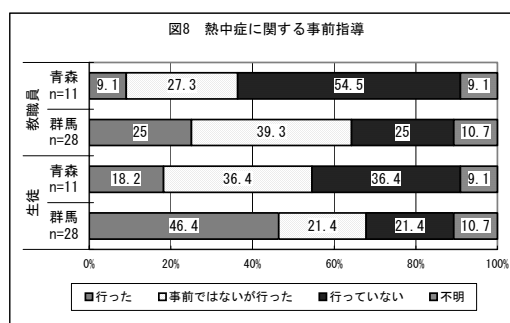
「競技中の途中棄権者の有無」を聞いたところ、青森県では、11校中「有り」と答えた学校が7校(63.6%)であった。群馬県では、28校中「有り」



と答えた学校は6校(21.4%)で、有意差(p < 0.05)が見られた。青森県は群馬県より長距離の大会を実施していた学校が多かったからであると考えられる。途中棄権者が出ないようにするためには、自己管理の徹底や体力向上に努めることが望まれる。

(4) 熱中症に関する事前指導について (図8)

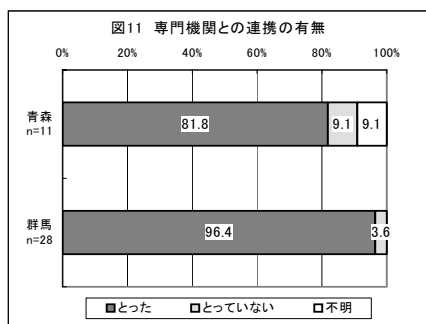
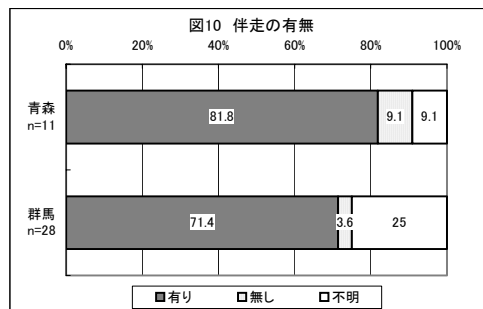
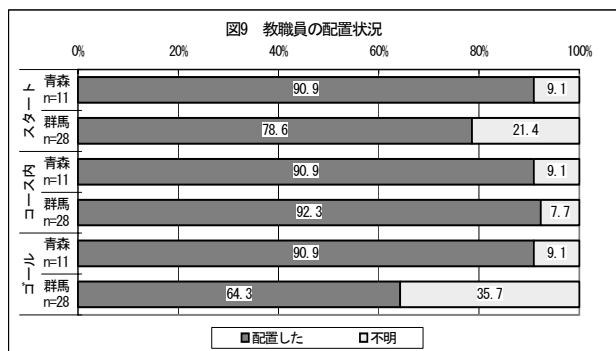
「熱中症に関する事前指導を行ったか」を聞いたところ、教職員に対しては、青森県では、「行った」と答えた学校は11校中1校(9.1%)、「事前ではないが行った」と答えた学校は3校(27.3%)、「行っていない」と答えた学校は6校(54.5%)であった。群馬県では、「行った」と答えた学校は28校中7校(25%)、「事前ではないが行った」と答えた学校は11校(39.3%)、「行っていない」と答えた学校は7校(25%)であった。また生徒に対しては、青森県では「事前に行った」と答えた学校は11校中2校(18.2%)、「事前ではないが行った」と答えた学校は4校(36.4%)、「行っていない」と答えた学校は4校(36.4%)であった。群馬県では、「行った」と答えた学校は28校中13校(46.4%)、「事前ではないが行った」と答えた学校は6校(21.4%)、「行っていない」と答えた学校は6校(21.4%)であった。青森県と群馬県を比較すると、熱中症に関する指導の有無では群馬県が教職員、生徒共に多かった。このことから、群馬県は青森県に比べると熱中症に対する関心が高いと予想される。



(5) 教職員の配置状況 (図9)

大会中の教職員の配置について聞いたところ、青森県ではスタート地点、コース内、ゴール地点全てで11校中10校(90.9%)が教職員を配置していた。

群馬県では、スタート地点が28校中22校(78.6%)、コース内地点が26校(92.3%)、ゴール地点が18校(64.3%)で教職員を配置していた。



青森県では不明1校を除く全ての学校で教職員を配置していたが、群馬県では青森県に比べ配置している学校が少なかった。しかし、不明の理由が明らかではなかったため、実際にはもっと多くの学校が教職員を配置していたと考えられる。

(6) 伴走の有無 (図10)

伴走の有無を聞いたところ、「有り」と答えた学校は青森県では11校中9校 (81.8%) であった。群馬県では28校中20校 (71.4%) であった。

群馬県では不明の理由が明らかではなかったため、実際にはもっと多くの学校で教職員が伴走していたと考えられる。

(7) 専門機関との連携等の有無 (図11)

「大会に際して専門機関と連携等をとっていた

か」を聞いたところ、青森県では、「とった」と答えた学校が11校中9校 (81.8%)、「とっていない」と答えた学校が1校 (9.1%) であった。

群馬県では、28校中「とっていた」と答えた学校は27校 (96.4%)、「とっていない」と答えた学校は1校 (3.6%) であった。

青森県と群馬県の専門機関の連携等の有無に関しては差がなかった。

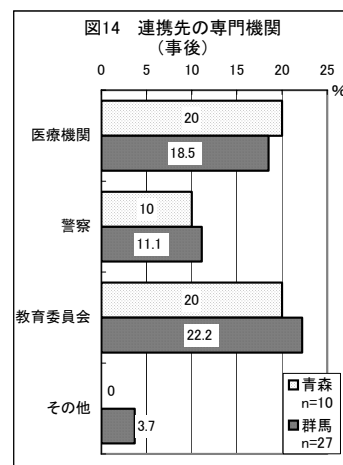
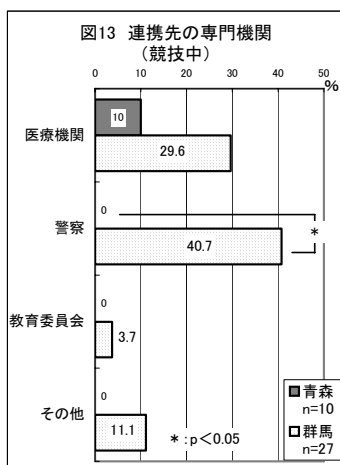
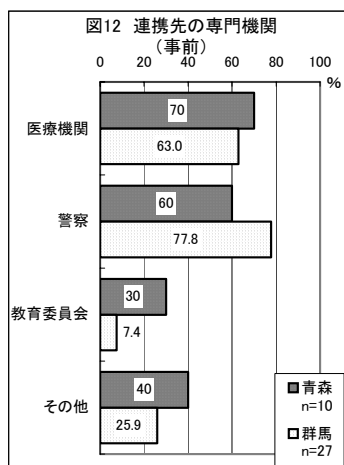
(8) 連携先の専門機関と連携内容 (図12, 13, 14)

専門機関と連携等をとっていた学校に「どのような専門機関と連携をとっていたか」を事前、競技中、事後にわけて聞いた。

事前では、青森県で10校中最も多かったのは「医療機関」7校 (70%) であった。群馬県で27校中最も多かったのは「警察」21校 (77.8%) であった。

競技中では、青森県は「医療機関」のみで1校 (10%) であった。群馬県は「警察」が最も多く27校中11校 (40.7%) であり、競技中専門機関との連携がほとんどとられていない青森県と有意差 ( $p < 0.05$ ) が見られた。

事後では、青森県で最も多かったのは「医療機関」2校 (20%) であった。群馬県では「教育委



員会」が最も多く27校中6校(22.2%)であった。

学校は地域の中にあり地域の諸機関との連携があつてこそマラソン大会等の学校行事を安全に行うことができると考えられる。大会の種類や道路の使用条件により、適切な専門機関と連絡をとりあうことが必須であり、それは事故発生の予防や事故発生時の迅速な対応にも繋がるといえるだろう。

#### 5. マラソン大会以外での熱中症発生について

青森県72校、群馬県56校の調査対象校全体に、マラソン大会以外(大会・行事・授業等)で熱中症を起こした生徒の有無について聞いたところ、青森県では部活動が11件、授業中が7件、体育祭が7件、球技大会が2件、その他9件、全部で36件であった。群馬県では、部活動が39件、球技大会が13件、授業中が7件、体育祭が1件、その他3件、全部で63件であった。

青森県と群馬県では、群馬県のほうが気温の高くなる日数が多く、熱中症が発生しやすい環境であるためであると考えられる。部活動はマラソン大会以上に熱中症発生が多いため、部活動の現状を把握し、今後の予防対策に生かすことが必要である。

#### まとめ

本研究では、青森県と群馬県における高等学校のマラソン大会実施状況や熱中症に関する考え方、熱中症発生の予防対策の実施状況について検討した。

その結果、青森県と群馬県の間には以下に示すような違いが明らかになった。

1. マラソン大会は青森県より群馬県の方が多く実施されていた ( $p < 0.001$ )。

2. 青森県では最も気温が高いとされる午後2～3時に実施している学校もあつたが、群馬県では全ての学校で午後2～3時以外の時間帯に実施していた(男子： $p < 0.01$ ，女子： $p < 0.05$ )。
3. 大会実施月は青森県で5月が多く ( $p < 0.01$ )，群馬県で11月が多かった ( $p < 0.001$ )。
4. 給水・給食の有無は青森県の方が多かった ( $p < 0.01$ )。
5. 競技中の途中棄権者の有無は青森県の方が多かった ( $p < 0.05$ )。
6. 競技中は、青森県に比べ、群馬県の方が専門機関とより多く連携がとられており、特に警察との連携が多かった ( $p < 0.05$ )。

最後に、本研究にご協力下さいました青森県及び群馬県の高等学校の養護教諭の皆様にご心より感謝いたします

#### 参考文献

- 1) 文部科学省スポーツ・青少年局 企画・監修：熱中症を予防しようー知って防ごう熱中症ー，p 1～8，日本体育・学校保健センター学校安全部，東京，2003
- 2) 水口長 編集・発行：月間切り抜き 保健 2004年8月号通巻 413号，p126，(株)アイオーエム，東京，2004
- 3) 東奥日報：11面，2002年12月1日
- 4) 川原貴 他 著：スポーツ活動中の熱中症予防ガイドブック，p12，(財)日本体育協会，東京，2006
- 5) 熱中症保健指導マニュアル編集委員会：熱中症保健指導マニュアル，p32，環境省，東京，2006

(2007. 7. 31 受理)