

Title	スポーツ活動中の事故, 重症熱射病の症例について
Sub Title	A case report of a severe exertional heat stroke
Author	橋本, 治雄(Hashimoto, Haruo)
Publisher	慶應義塾大学体育研究所
Publication year	1986
Jtitle	体育研究所紀要 (Bulletin of the institute of physical education, Keio university). Vol.26, No.1 (1986. 12) ,p.57- 66
JaLC DOI	
Abstract	
Notes	
Genre	Departmental Bulletin Paper
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00135710-00260001-0057

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the KeiO Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

スポーツ活動中の事故，重症熱射病 の症例について

橋 本 治 雄*

I	緒	論
II	症	例
III	考	察
IV	結	論

I 緒 論

本論文では重症熱射病の治癒症例について報告している。Heat Stroke (熱射病) は高温，多湿等の気象条件下での激しい長時間に及ぶスポーツ活動，労働等により引き起される重篤な疾患である。腎不全，肝不全，循環不全，中枢神経の障害等の全身の臓器障害をおこす重篤な疾患である。多数の研究者の発表によればその致死率は10—70%と報告されている。⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾⁽⁵⁾⁽⁶⁾

昭和60年度の体育研究所紀要に著者の14例の自験例について報告したが，この論文では61年⁽⁵⁾年度夏に経験した5症例のうち特に重篤で，もう少し救急処置が遅れたならば死亡したであろうと思われるケースについて報告している。

高温環境，多湿，運動や労働等により高熱を発生し全身病状を呈する疾患を「熱症」(Heat illness, Heat syndromes)と呼んでいる。これを更に分類すると病状の程度により，①Heat cramps (熱けいれん)，②Heat exhaustion (熱疲労)，③Exertional heat injury or Exertional heat Stroke (運動性又は努力性熱射病)，④Heat stroke (熱射病)等と呼ばれている。⁽¹⁾本論文では，Exertional heat stroke の救命に成功した重症例について研究検討を行っている。

II 症 例

患者名：富○亮○(T.M.) 17歳，男

体育会並びに運動歴：慶應義塾高等学校3年生，高校1年時よりアメリカンフットボール部

* 慶應義塾大学体育研究所教授

スポーツ活動中の事故，重症熱射病の症例について

に属し，日頃ハードトレーニングには慣れている。レギュラー部員なり。

事故前の練習：61年7月27日より off 明けの練習が始った。午前9：00より12：00までの約3時間行った。いつものトレーニングで特に厳しいとか，軽いという印象もなかった。T.M.君は時々吐気に気づいていたが放置する。梅雨明けの猛暑がつづいている季節である。

第2日目，7月28日も午前9：00より練習が開始された，通常の練習であった。時々吐気があったが無視して練習す。第3日目（事故日）も午前9：00より練習開始す。午後1：30頃練習終了した。練習後休んでいたところ意識不明となり倒れていたところ部員が発見し，直ちに救急車をよび近くの慶友病院（横浜市港北区日吉5-5-17）に搬入された。

初診時並びにその後の経過

初診時所見 意識昏睡，仰臥位で倒れたまま，皮膚は冷汗，体熱感は無い，対光反射軽度あり，瞳孔やや散す，時々全身筋肉のけいれん発作あり。

血圧124/73，脈拍143，呼吸20不整，体温39°C，嘔吐数回あり。

61—7月29日（事故日）PM2：20 直ちに輸液を開始する，次いで体温管理を氷冷により行い，ショックの管理を行う。酸素毎分3ℓ与える。ハートモニター並びに自動血圧測定装置を付け病院内のICUにて管理する。血液を採血し直ちに血液，生化学電解質等の検査を依頼する。

PM3：00 写真撮影す。全身の検査，徐脳強直様発作をくり返す。眼球は挙上状態で固定す，対光反射ははっきりせず，意識は昏睡状態のままである。輸液持続す，ステロイドホルモンを輸液内に混入す，鎮痙剤等は投与せず，嘔吐発作くり返す，吸引を頻回に行い呼吸管理を行う。自発呼吸はあり。

PM4：00 意識昏睡のままである。全身けいれん発作が続いている。

PM5：20 名前をよぶと反応あり。意識状態ようやく改善の徴候あり。体温38.5°Cあり。全身のけいれん発作頻回にあり。輸液を続ける。

PM6：30 嘔吐発作あり。全身のけいれん発作あり。意識はやや改善す，呼名反応あり。

PM8：00 意識次第に回復しつつあり。全身のけいれん発作は回数は減少しつつあり。

PM11：30 意識妄ろう状態なるも，全身けいれん発作は消失しつつあり。

61—7月30日（第2病日）

AM1：00 意識妄ろう状態，全身けいれん発作時にみられる。落ち着き無く不随意運動をくり返す。体動著明となる。嘔吐をくり返す。

AM6：00 意識ようやく略正常になりつつあり。嘔吐あり。全身倦怠感と脱力感を強く訴える。頭部CTスキャンを行う。略正常なり。

写真1

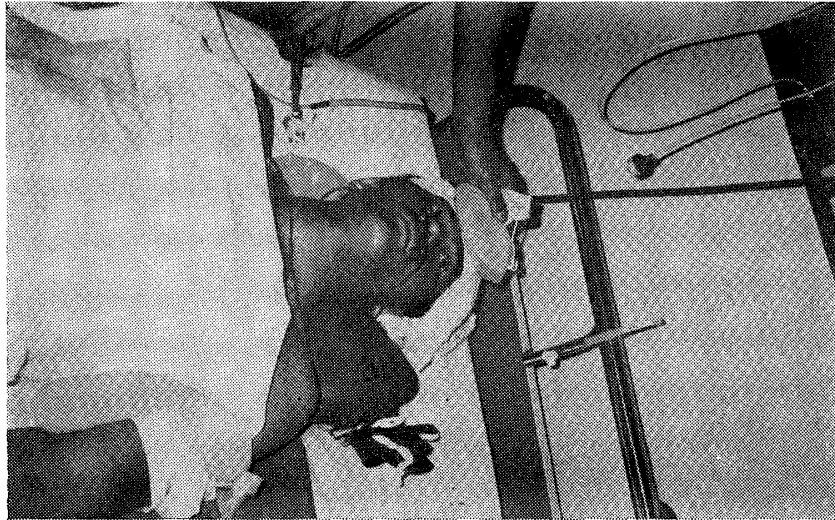


写真2

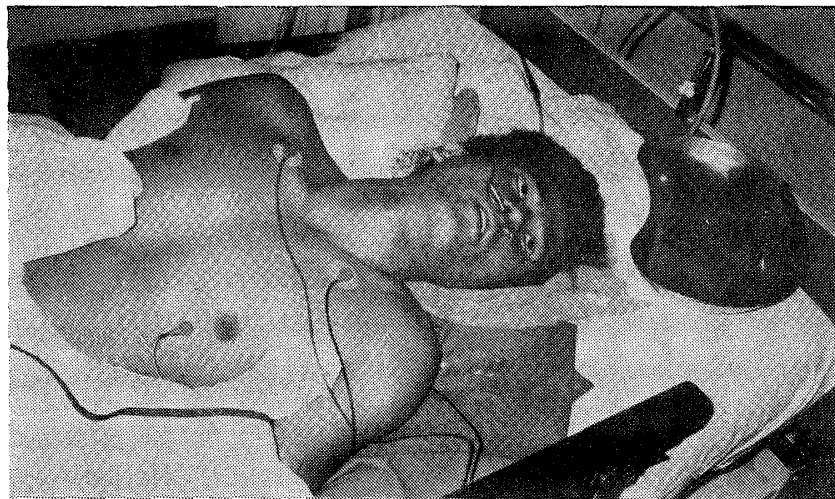
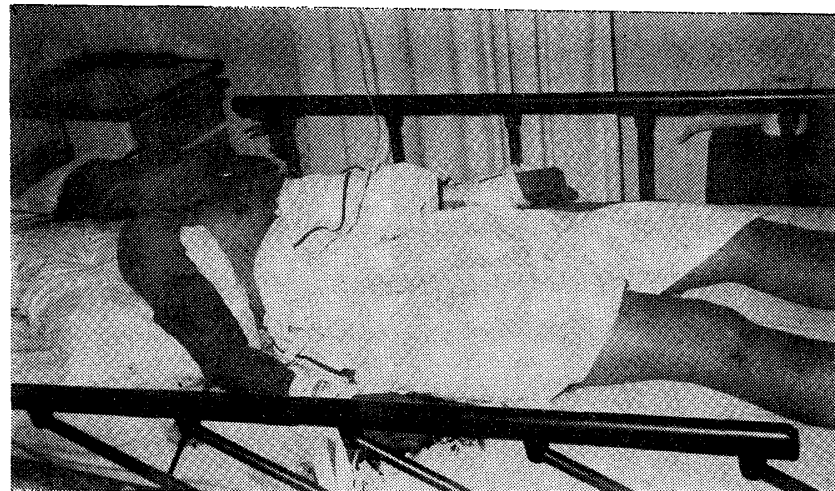


写真3



61—7月29日事故日，3：00PM頃。

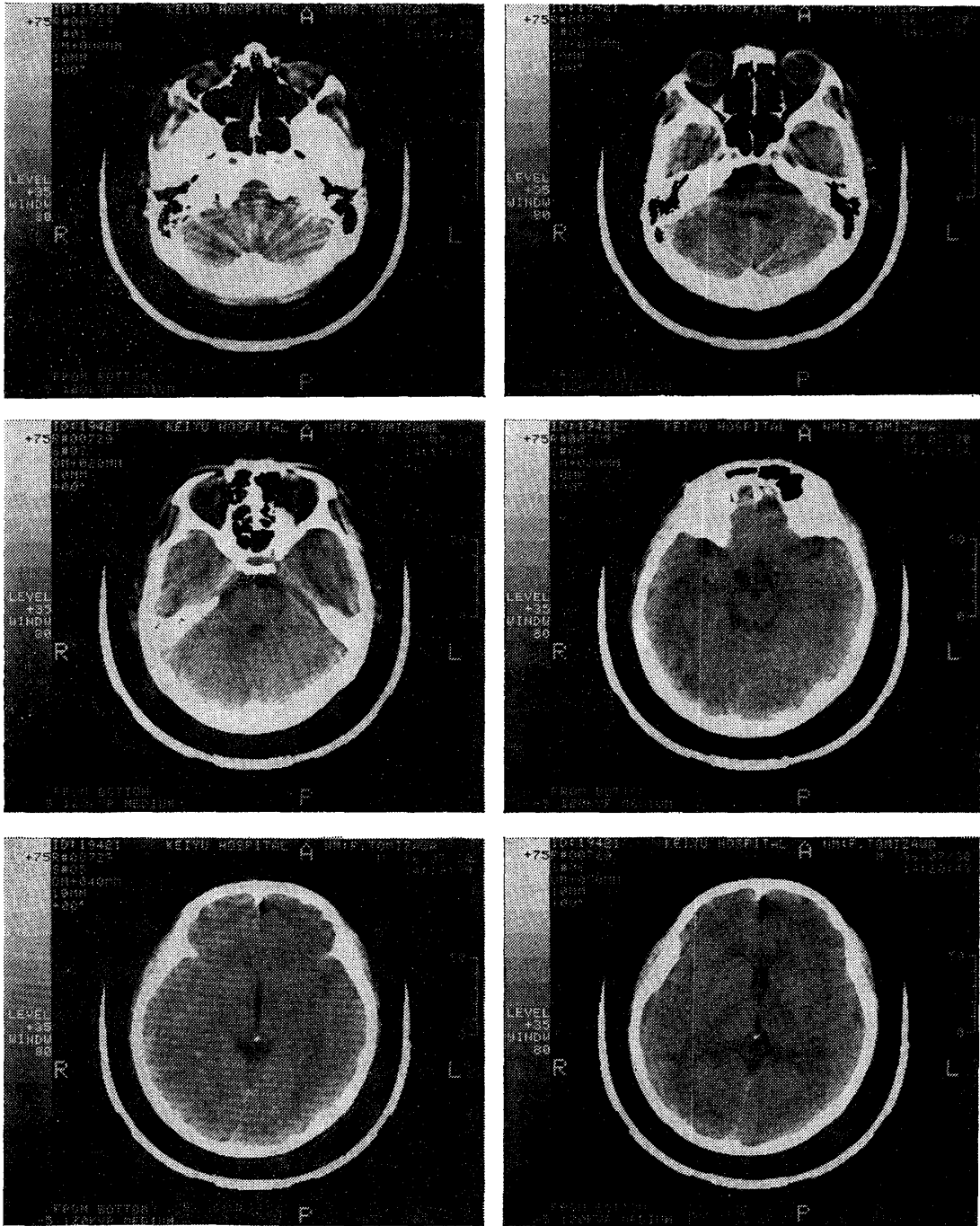
意識不明昏睡状態，眼球は挙上状態で固定。（写真1，2）

徐脳強直様けいれん発作がくり返し起るために，四肢は抑制帯にて固定されている（写真3）。

氷冷により体温上昇を防いでいる。

スポーツ活動中の事故，重症熱射病の症例について

CTスキャン



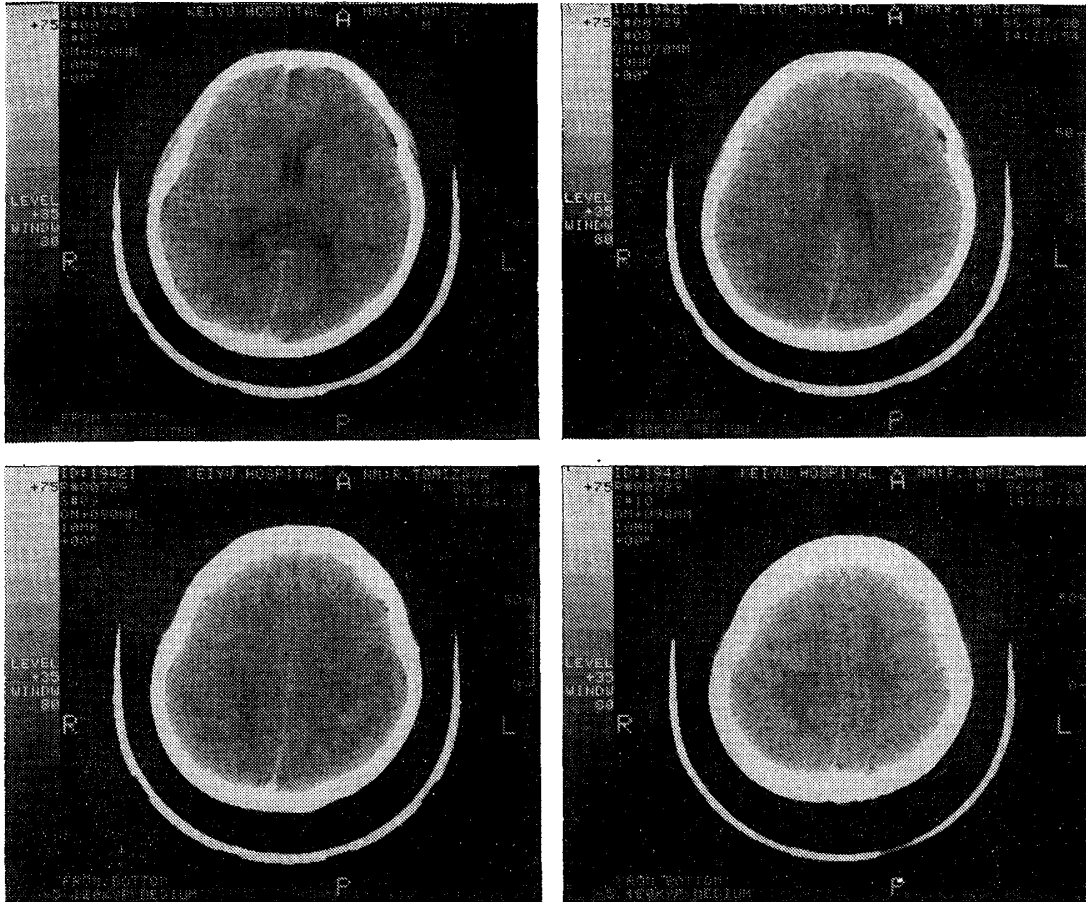
PM11:30 意識清明に近い。嘔気あり。全身けいれん発作も消失，Vital sign も落ち着き危険状態は脱した様である。

61-7月31日（第3病日）

意識略正常なり。嘔気，全身倦怠感，脱力感を強く訴える。食欲全くなし，7月29日と30日の記憶は全く消失している。

61-8月1日（第4病日）

スポーツ活動中の事故，重症熱射病の症例について



事故日61—7月29日は全身けいれん発作がつつぎ，体動が激しいため，頭部CTスキャンは行っていない。

7月30日午後2時16分頃よりCTスキャン（頭部）施行す。

左右脳室像もはっきりと認められ，脳浮腫，脳梗塞像は認められていない。

（S#07，S#08参照）

嘔気，胃部不快，全身倦怠感著明なりと，午後になり少し食欲がでてきたと。

61—8月2日，3日，4日（第5～7病日）

相変わらず嘔気があり，食欲不振なりと。体温は正常に戻り，けいれん発作は全くない。

61—8月5日（第8病日）

嘔気ようやく消失し，食欲がでてきたと。これ以後は日に日に回復し，61—8月22日退院す。

血液，生化学的検査結果（表1）

7月29日PM3：32末梢血液検査ではWBC（白血球）7100/mm³，RBC（赤血球）574万/mm³ Hb（ヘモグロビン）18.1g/dl，Ht（ヘマトクリット）57.4%，PLT（血小板）32.6万/mm³であった。明らかな血液濃縮あり，ひどい脱水状態であったといえる。Na 151mEq/l，K5.4mEq/l，Cl 105mEq/l，Ca 5.6mEq/l，高Na血症，高Ht（ヘマトクリット）よりひどい脱水，

スポーツ活動中の事故，重症熱射病の症例について

血液濃縮状態であると判断できる。この脱水状態は 4,000~5,000ml の輸液により改善し，7月30日の電解質検査ではいずれも正常範囲内に復帰している。

GOT 事故日59，7月30に234，8月1日には2000IU/l とピークに達した後漸減して，8月2日898，8月4日222，となり，8月16日には38IU/l と略正常範囲に戻っている。⁽⁸⁾⁽⁹⁾⁽¹⁰⁾

GPT も GOT とほぼ同様に第4日目の8月1日に2320IU/l と著増その後ゆっくりと正常値に近くなっていった。8月16日には85IU/l となる。

LDH 7月29日に779，8月1日に1678IU/l とピークになりその後漸減し，8月7日には略正常範囲になる。⁽⁸⁾⁽⁹⁾⁽¹⁰⁾

CPK 7月29日772の異常高値あり。翌7月30日には8790IU/l とピークに達す。この値は通常の内科的疾患では観察されない程の異常高値であり，重篤な全身の筋肉細胞の崩壊を示唆している。⁽⁸⁾⁽⁹⁾⁽¹⁰⁾

ビリルビン(総) 7月29日は略正常範囲の1.1mg/dl なるも GOT，GPT と共に増量し，8月2日には2.9mg/dl となる。外見的に黄疸の現れる程ではなかったが，8月4日頃よりほぼ全身に発赤や湿疹様発疹が現れて，8月6日には消失するという事が観察されている。恐らくビリルビン高値もその原因の一つであろうと推察された。

BUN，クレアチニン，尿酸 腎機能を示すこれらの検査値はやや高値になっているが，8月1日以後の検査ではほぼ正常範囲にあり。腎機能は比較的よく保たれていたと考えられる。尿排泄は2日間バルーンを挿入してチェックされていた。これによると尿色もまあまあであり，尿排泄量も極端に少ないという程ではなかった。早期の輸液療法の効果が現れたのでであろうと思われる。

血小板 7月29日26.1万/mm³ あり正常値。7月30日6.8万/mm³，8月1日6万/mm³，8月2日5.9万/mm³ と減少，8月4日に13.3万/mm³ となり，正常に復す。この血小板の減少は DIC (Disseminated Intravascular Coagulation) 症候群とよばれ，血小板が末梢血管に凝集してつまり数が減少する現象で，極めて危険な状態である。

白血球WBC この患者の白血球数は7月29日の採血検査以来すべて正常範囲内にある。これはこれまでの研究発表による事例に当てはまらない。運動性白血球増多症といわれている様に，運動後，ストレス後，には数万をこえる値にあるのである。このケースでは異常脱水，⁽¹¹⁾ DIC 症候群等により，何等かの機点により骨髄抑制作用により白血球数増加が抑制されたのであろうと思われる。

表1 血液・生化学的検査結果

月 日	61-7-29日	61-7-30	61-8-1	61-8-2	61-8-4	61-8-7	61-8-12	61-8-16日
正常値								
GOT (38以下 IU/ℓ)	59	234	2000	898	222	77	39	38
GPT (35以下 IU/ℓ)	24	69	2320	1724	943	411	141	58
AL-P (50-250IU/ℓ)		298	326	332	323	289	247	231
LDH (208-442IU/ℓ)	779	1189	1678	1056	758	503	326	281
rGTP (40以下 IU/ℓ)	19	18		93	119	101	72	62
CPK (40-210IU/ℓ)	772	8790	6420	2455	361	111	58	50
アミラーゼ (60-160単位)		366	80	79	104	143	133	124
総蛋白 (6.7-8.3g/dℓ)	9.5		6.2	6.8	7.7	7.3	7.1	7.3
A/G比 (1.2-1.8)	1.50		1.58					
アルブミン (3.8-5.1g/dℓ)	5.7			2.9				
ビリルビン(総)(0.1-1.0mg/dℓ)	1.1	1.3		1.4				
ビリルビン(直)(0-0.4mg/dℓ)		0.5						
総コレステロール(133-255mg/dℓ)	195	149	81		169		184	
BUN (8-22mg/dℓ)	25	32	13	14	13		12	
クレアチニン (0.5-1.3mg/dℓ)	2.4	1.6	1.0	1.0	1.0	1.1	1.0	1.1
尿酸 (M2.6-7.5mg/dℓ)	11.1	8.4	5.0	4.5	4.3		3.8	
Na (134-147mEq/ℓ)	151	142.5		136.2	138.9	139.5	140.0	140.6
K (3.6-5.0 ")	5.4	3.4		3.6	4.5	4.2	4.0	3.8
Cl (99-106 ")	105	103.2		97.2	95.7		97.3	97.0
Ca (4.2-5.1mEq/dℓ) (8.2-10.4mg/dℓ)	5.6mg/dℓ	8.4mg/dℓ		9.6mg/dℓ	10.0mg/dℓ	9.9mg/dℓ	9.6mg/dℓ	9.8mg/dℓ
WBC (3.3-8.2×1000/mm ³)	7.9	14.5	4.7	3.8	4.3	3.4	5.2	
RBC (M4.1-5.3百万/mm ³)	5.82	5.18	5.03	5.16	5.43	5.23	5.05	
Hb (M13-17g/dℓ)	18.4	16.4	15.5	16.2	16.8	16.4	15.5	
Ht (M36-38%)	55.1	47.6	44.1	46.2	48.6	48.6	47.1	
血小板 (13-35万/mm ³)	26.1	6.8	6.0	5.9	13.3	27.5	30.7	

III 考 察

Heat Syndromes (熱症) は体内の熱産生が熱放散を上回ることから異常高体温になり，全身の諸臓器に障害を来たす疾患である。病状の程度により，症状の軽い①Heat cramps (熱けいれん)，次いで②Heat exhaustion (熱疲労)，③Exertional heat injury (努力性熱射病)，一番重症の④Heatstroke (熱射病) の4種類に分類されている。

本論文のケースは最も重症の④の症例について述べている。

61年7月28日には慶応義塾大学一年生，ゴルフ部員，雁金直人君，19歳が栃木県北部での合宿中に，Heat stroke から合併した脳浮腫にて死亡する事故が報告された。

61年7月31日には千葉県船橋市内のスポーツクラブの小学生がソフトボールの練習後死亡する事故が報告された。61年7月29日には本論文の富○亮○君を入れて慶應義塾高校のアメリカンフットボール部員5名が救急車にて慶友病院に搬送される処置をうけている。このうち3名が入院加療となった。

61年8月19日には秋田経済法科大学一年生柔道部員，松井淳君，18歳が柔道部での練習後死亡する事故が報告された。松井淳君は横浜市港北区日吉の出身で近くの日大高校出身で，身長175cm，体重135kg，高校時代は神奈川県大会の無差別級で三位に入賞する実力があり，将来を有望視されていた。

高校，大学への体育会各部の目的はたくさんありますが何ととっても試合に勝つ事は目的の大きな一つであろう。そのためには練習の量質共に部員の限界まで行うのが常識であり，又それ位練習しなければ試合には勝利することは不可能であろう。部員に直接接する監督やコーチ，先輩等は専門的な医学の知識はないはずであり，選手個人個人のコンディションを医学的センスで把握することは無理な注文であろう。

これまで報告したそれぞれのケースは“まさかそんな事がおこるはずはない”，“これ位の練習でまさか死ぬはずがない”と周囲の人が考えているうちに不可逆性の障害が進み病院に搬送救急処置をしたが手遅れで死亡した例である。一方死亡した部員の家族はどんな状況であるか。松井淳君の例をあげてみると，彼は1人児で1人息子であった。両親の悲しみは大変なもので毎日途方に暮れている。従って最近の核家族では子供は1人か2人，その大切な子弟をあくまで守っている各体育会の関係者は常に“まさかの事故”の起る可能性があることを念頭に入れて事故が起ったら直ちにすみやかに救急病院に搬入処置してもらい様に心がけることが大切で

ある。

本論文での重症救命例では，事故発生後直ちに救急車をよび，幸にも病院が大学のすぐ近くにあり搬入後直ちに輸液を確保し，氷冷による体冷却を開始し，脱水症のすみやかな改善をはかり， 40°C 以上の異常高体温にならぬ様に努力したことが何よりも不可逆性の臓器障害を防ぐキーポイントであったと思われる。事故日の $\text{Na } 151\text{mEq}/\ell$ ， $\text{K } 5.4\text{mEq}/\ell$ ， $\text{Ca } 5.6\text{mEq}/\ell$ はいずれも異常に高い値である。一般病院における外来患者で，低 Na 血症に遭遇する頻度は $3\sim 4\%$ であるのに対し，この様な高 Na 血症 ($>150\text{mEq}/\ell$) はわずか 0.2% 以下であるというほど，この高 Na 血症はまれなものである。たとえば糖尿病，尿崩病，急性腎不全利尿期で異常な利尿をきたし，そして血清総蛋白や Ht (ヘマトクリット) 値から脱水症が疑われるときでも，明らかな高 Na 血症をみないのが普通である。脱水症で著明な高 Na 血症をきたすのは，口渇を訴えることができない乳児の重症下痢症とか，あるいは口渇中枢障害 (頭部外傷，脳腫瘍等) のある中枢神経障害患者に限られてくることが多い。本論文での富○亮○君が何故この様な高 Na 血症をきたす程脱出したのかというと，第一に嘔気を練習開始日より認めていることより経口による食事が十分でなく水分補給が制限された可能性がある。第二に猛暑下の練習での脱水が加速作用となった。乳児とちがって口渇があれば水分を補給できる年齢にもかかわらず結果として脱水状態になったもう一つの原因として消化管よりの吸収が不十分であったことがある。入院後数回の下痢が認められたことから胃腸の調子がよくなかったことがうかがえる。

IV 結 論

1. 猛暑下でのアメリカンフットボール練習中に発生した重症熱射病 (Exertional heat stroke) 救命例について報告した。
2. 重症脱水症，重症肝機能障害あり。
3. CPK ， LDH の異常高値あり。
4. 意識昏睡状態をはじめ全身けいれん発作が長時間続く中枢神経系の機能障害あり。
5. 適切かつ迅速な輸液療法にて治癒救命に成功した。
6. 全治まで25日間を要した。

文 献

- (1) Harrison's Principles of Internal Medicine. 10 th Edition. 50-55pp., 1983. McGraw-Hill Book Company, New York.
- (2) 森健次郎，新宮興：悪性高熱症と類似疾患 Syndrome malin および熱射病，日本臨床，41巻，9号，207—224pp., 1983。
- (3) Anderson, R. J., et al: Heatstroke, 1983. Year Book, Medical Publishers, Inc.
- (4) 川原 貴：スポーツ活動中の内因性事故，治療，Vol. 62, 12, 71—76pp., 1980。
- (5) 橋本治雄：スポーツ活動中の事故，熱射病の生化学的研究，慶應義塾大学“体育研究所紀要”，25巻，1号，47—54, 1985。
- (6) 片淵律子ほか：Heat stroke に合併した急性腎不全の1例，日内会誌，72巻，8号，62—66pp., 1983。
- (7) 玄番昭夫：日本臨床，広範囲血液・尿化学検査（上巻），441—444, 1985, 日本臨床社。
- (8) 橋本治雄：長時間泳と血清クレチンフォスフォキナーゼ（C P K），慶應義塾大学“体育研究所紀要”，22巻，1号，1982。
- (9) 橋本治雄ほか：長時間泳と乳酸脱水素酵素（L D H）の増加について，慶應義塾大学“体育研究所紀要”，22巻，1号，19—29pp., 1982。
- (10) 松田雅之：長時間運動とL D H・C P K血清アイソエンザイム，慶應義塾大学“体育研究所紀要”，23巻，1号，53—59, 1983。
- (11) 橋本治雄：運動性白血球増多症，慶應義塾大学“体育研究所紀要”，21巻，1号，17—26pp., 1981。