

# 技術科教育における安全対策に関する研究 (1)

—技術科教育に関連した傷害の状況—

大迫靖雄・丸田義宏\*・松本敬子

## On Safty Policies in Industrial Arts Education (1) On the Injury in Industrial Arts Education

Yasuo OHSAKO, Yoshihiro MARUTA\* and Keiko MATUMOTO

(Received May 23, 1994)

### 1. 序 論

学校教育が，安全な状態で行われることはきわめて重要である．そのため，安全教育および安全対策に関する対応は，学校教育の重要な位置を占めているといえる．これに関連して，学校教育における傷害に対応するものとして，1960年日本安全会法が制定された．同法が設定されてから1970年までの10年間に学校教育において，全教科で生じた廃疾災害の合計608件中，技術科教育に関連する廃疾災害は，297件を占めており，体育と並んで廃疾災害の発生率が高い結果を示している．また，広い意味での技術科教育といえる，工作教育が含まれる小学校図画工作で発生した廃疾災害を合わせると，317件となり，全廃疾災害の52.1%を占める結果が示されている<sup>1)</sup>．

ところで，技術科教育に係る教科は，学習形態として，実習を含んでいる．このような実習を行う場合，教科で使用される教材・教具による災害のみならず，周囲環境すなわち施設・設備と関連した災害も多い．そのため，実習を伴う教科を行う場合，施設・設備の整備が必要といえる．そこで，技術科教育が学校教育の中に取り入れられて以来，マニュアル・トレーニングやインダストリアル・アーツに関連した施設・設備に関する議論が行われてきた<sup>2)</sup>．現在でも，インダストリアル・アーツに関する実習の場である特別教室の設計について，学習活動とのかかわり以外に，安全に関する視点からも議論が行われてきている<sup>3)</sup>．しかしながら，我国において，学校施設・設備に関する関心は低い．筆者らは，この点に関して，学校施設・設備に関する多面的な調査研究を行ってきた<sup>4)</sup>．それらの調査研究の中で，学校教育における安全性すなわち学校教育の中で発生する各種傷害と学校施設・設備との関係についても検討を行ってきた<sup>5)</sup>．

本報では，これらの調査結果を踏まえて，「日本体育・学校健康センター」に申請された医療を要する傷害を，とくに技術科教育に関連する傷害に注目して検討する．具体的には，技術科教育の主たる教育内容である小・中学校における加工学習で発生した傷害を分析し，加工学習における傷害の特徴と，安全教育の在り方について検討を加える．

---

\* 熊本大学教育学研究科大学院

## 2. 調査および調査方法

### 2.1 調査対象

熊本県下の全小・中学校から、昭和63年4月から平成元年2月までの期間「日本体育・学校健康センター」に申請された医療を要する全傷害を調査した。この間に発生した傷害は、3,641件であったが、その中で、傷害の原因が人である対人傷害を除き、施設・設備あるいは教材・教具など物が傷害の直接の原因であるとする対物傷害に焦点を合わせた分析を行った。

### 2.2 調査方法

調査対象とした傷害については、全傷害について、各々の傷害ごとに、以下の項目について整理し、各傷害ごとに、カードを作成し保存した。そのうち、まず、対物傷害を選別し、本報の目的に沿った調査対象とする傷害として、対物傷害のうちでも、加工学習に関連した教科を行う可能性があると考えられる教室・図画工作室・技術教室・家庭科室・美術室で発生した1,180件（全傷害の32%）に注目した分析を行った。

整理項目：①発生年月日、②学校名、③学年、④発生場所、⑤傷害名、⑥発生状況

## 3. 調査結果および考察

### 3.1 傷害と発生場所について

まず、傷害発生の全体的な傾向について検討するため、発生場所別対物傷害についての結果を、表1に示す。

本表から、学校教育の中で発生した対物傷害の発生した施設としては、体育館の33.8%が最も発生率が高いことを示している。前述したように、他の調査報告においても、体育館での傷害の発生は多い<sup>1)</sup>。このことは、体育館における児童・生徒の行動形態からしても、ある程度の推定はできよう。これに対して、本報の研究の対象とする加工学習が行われる可能性がある特別教室あるいは普通教室で発生した傷害も合計して全対物傷害の32%を占めている。このことは、体育以外の

表1 発生場所別傷害件数

施設	傷害件数	(%)	施設	傷害件数	(%)
教室	1113	(28.5)	テラス	10	(0.3)
図工室	16	(0.4)	ベランダ	31	(0.9)
技術教室	12	(0.3)	ホール	18	(0.5)
家庭科室	27	(0.7)	屋上	2	(0.1)
美術室	12	(0.3)	音楽室	36	(1.0)
体育館	1196	(33.8)	理科室	34	(1.0)
廊下	444	(12.5)	階段	290	(8.2)
渡り廊下	39	(1.1)	その他	177	(5.0)
便所	46	(1.3)			
昇降口	139	(3.9)	合計	3,641	(100)

教科における対物傷害の発生割合も高い傾向を示しており、各種教室内での学習指導においても、傷害が発生する原因の解明と安全教育の必要性を示したといえよう。

### 3.2 学年別傷害について

本項では、本報の研究の対象としている加工学習が行われると予想される場所で発生した傷害と児童・生徒の発達段階との関係を考察するため、小学校の低学年、中学年、高学年、中学校での傷害発生状況を表2に示す。

本表から、対物傷害の学年別発生状況についてみると、小学校中学年および高学年での傷害件数の増加が顕著である。また、発生場所として、普通教室での傷害の発生が多い傾向が示されている。このような結果は、児童・生徒の発達段階における行動や教育内容と密接に関係することが推定される。

まず、子供の発達段階からみると、年齢に応じた行動形態に特徴がある。この点について、柳田は、子供の発達段階に応じて、遊びの行動形態あるいは関心は年齢に応じて、性差はあるが、①口述遊び、②手遊び、③軒遊び、④庭遊び、⑤辻わざ、⑥児童室技の段階を経ることを述べている<sup>6)</sup>。とくに、男子児童の場合、小学校中・高学年において、「軒遊び」「庭遊び」「辻遊び」に興味をもつことが述べられており、小学校中・高学年での行動が激しさを増すとされる。このような行動形態と傷害の発生が関連することは容易に想像できる。

また、教育内容に注目すると、加工学習において使用する刃物や工具の種類が増加することが指摘できる<sup>7)</sup>。このことから、加工学習中における傷害の発生が予測できる。

### 3.3 傷害発生場所と傷害の原因となった対物の種類

本項では、加工学習と傷害の発生について検討するため、通常、加工学習が行われる可能性のある普通教室・図画工作室（美術室を含む）・技術教室・家庭科室のそれぞれの教室で発生した傷害と傷害の原因となった物との関係を表3に示す。

本表から、傷害発生の原因となった物は、普通教室では、机・いすの角、刃物、床の順となっている。そのほかの加工学習が行われると考えられる施設についてみると、刃物・工具、机・いすの角、床の順となっており、傷害発生の原因となる物については、かなり共通性があることが示されている。

表2 学年別傷害件数

施 設		小 学 校			中学校	合 計
		低学年	中学年	高学年		
教 室	件数	269	366	341	137	1113
	(%)	(24)	(33)	(31)	(12)	(100)
図工室	件数	1	6	9		16
	(%)	(6)	(38)	(56)		(100)
技術教室	件数				12	12
	(%)				(100)	(100)
家庭科室	件数		1	21	5	27
	(%)		(4)	(78)	(18)	(100)
合 計		270	373	371	154	1168

表3 設備別の対物状況

対 物		施 設				合 計
		教 室	図工室	技術教室	家庭科室	
施設	床	130	2		5	137
	壁	13	1			14
設 備	ガラス	62		2	1	65
	窓 枠	16			1	17
	柱	7				7
	ド ア	48		1		49
設 備	台・棚 (角)	42			1	43
	机・いす (角)	196	1	2	2	201
刃 物	彫 刻 刀	49	10			59
	はさみ	19				19
	カ ッ タ ー	85	1	1		87
	小 刀	36	6			42
	そ の 他	7	1	3	2	13
工 具	工 具	1	2	1		4
	そ の 他	402	4	2	15	423
合 計		1113	28	12	27	1180

図工室:美術室を含む

以上の結果に示された傷害の原因となっている物のうち、机・いすが原因となっている傷害の多くは、天板の角、脚部のスチールによることが示されている。学習用机・いすは、旧来、木製の物が使用されてきた。しかしながら、昭和40年代、全国的にスチール製(机の天板：合成樹脂オーバーレイ特殊合板、いすの背もたれおよび座席部分：合板、脚部分：スチールパイプ)となった<sup>8)</sup>。ここで使用される合成樹脂オーバーレイ特殊合板、スチールは木材より堅い材料となっており、傷害が起りやすい状況となっている。このことについて、学校施設・設備の設置者である市町村教育委員会に対する調査によると、今後、木製の机・いすを使用することが好ましいとする回答が約30%を示している<sup>8)</sup>。その理由の多くは、木材の感覚特性を挙げている<sup>9)</sup>。しかしながら、その理由の中には、安全な材料として木材を選択したとする回答も見られた。このような結果から、学校施設・設備の設置者である市町村教育委員会の中には、学習用机・いすのような学校設備あるいは備品の構成材料と安全性との関連を意識した傾向があること示しているといえよう。

また、学校施設として、床が原因となった傷害の状況を表4に示す。本表に示されているように、床が原因となった傷害は、滑る、転ぶことによって発生するケースが多いことを示している。床における傷害の発生は、床材料および床構成状況と関係すると思われる。このうち、床材料は、学校施設の種類によって異なっ

表4 教室の床による傷害発生状況

傷害発生の状況	件数	(%)
床より高いところから落ちる	16	(12.3)
滑って転ぶ	14	(10.8)
濡れているために滑って転ぶ	6	(4.6)
つまづいて転ぶ	10	(7.7)
ささくれて刺した	5	(3.8)
対人による傷害	43	(33.1)
本人の不注意による傷害	36	(27.7)
合 計	130	(100)

ており、普通教室等は、木質材料の使用割合が高い<sup>4)</sup>。これに対して、廊下では、木質材料以外のセメント、ビニル系材料の使用割合が高い。また、床材料の種類によって、床組の構成が異なっている。すなわち、木製の縁甲板を使用している場合、床組として根太組が用いられているのに対して、セメント、ビニル系材料が使用される場合、コクリートスラブの上にコンクリートによる表面仕上げを行うか、床材料を直貼りしたものとなっている。そのため、床材料が、木材の場合、床にある程度のたわみがあり、床に緩衝的作用がある<sup>10)11)</sup>のに対して、セメントあるいはビニル系の材料の場合、床は堅く、緩衝性がないことや表面での結露により、滑りやすくなることが指摘できる<sup>12)</sup>。その結果として、傷害が発生し易くなり、しかも発生した傷害の症状が重くなることが推定される。

以上の結果は、学校施設・設備を構成する材料や工法と安全性についての検討が必要なことを示しているといえよう。しかしながら、前述したように、学校施設・設備の材料や工法と安全性に関しての検討は、体育館について僅かに行われている<sup>13)</sup>以外は、ほとんど行われていない。また、教室における傷害の問題は、通常、机上の学習が主体である教科より、実習を主体とする教科での検討が必要なことはいうまでもないことであろう。

以上、学校施設・設備を構成する材料と傷害の関係について述べたが、加工学習の場合、施設・設備に関係した傷害のほかに、授業中に使用する刃物や工具による傷害が予想される。そこで、本報において調査した結果で、加工学習と関係すると思われる刃物、工具による傷害を見ると、調査の対象となった全対物傷害 1,180 件中 224 件を占めている。この発生割合は、対物傷害の約 20%を占めている。この結果は、学校教育の中で発生する対物傷害の多くが、加工教育に関係しており、この学習における安全対策が必要なことを示しているといえよう。

### 3. 4 小学校図画工作における傷害発生状況

序論において、広義の技術科教育は、マニュアル・トレーニングおよびインダストリアル・アーツからなることを述べた<sup>2)</sup>。我国の教育においては、マニュアル・トレーニングは、かつて、手工科教育として実施されていたが<sup>14)</sup>、戦後の教育改革によって、図画科と統合された形で、小学校図画工作という教科が設置されている。そこで、小学校での加工学習は、図画工作で実施されることとなっているので、加工学習における傷害について考察するため、本報では、図画工作学習における学習中に発生した傷害および発生学年を表 5-1、2 に示す。

表 5-1 小学校図画工作の授業中に発生した対物別傷害

対 物	傷害件数 (%)
机・いす (角)	2 ( 1.2)
彫 刻 刀	59 (34.3)
刃 は さ み	9 ( 5.0)
カ ッ タ ー	67 (37.6)
物 小 刀	29 (16.3)
そ の 他	5 ( 2.8)
そ の 他	6 ( 3.4)
合 計	177 ( 100)

その他：瞬間接着剤、ストロー、くぎ、割り箸、  
段ボール、竹とんぼ

表 5-2 小学校図画工作の授業中に発生した学年別傷害

学 年	傷害件数 (%)
低学年	21 (11.8)
中学年	90 (51.5)
高学年	66 (36.7)
合 計	177 ( 100)

表3から、刃物、工具による傷害の多くが、教室内で発生することが示されている。この結果は、刃物、工具を使用する学習が、多くの小学校で、普通教室で行われることを示しているといえる。すなわち、小学校においては、図画工作の特別教室も少ない(約50%)<sup>4)</sup>こともあり、普通教室での授業が多くならざるをえないことも考えられる。そのため、普通教室内における図画工作での傷害発生は、149件を示し、全傷害の13.4%を占めている。

さらに、表5-1から、図画工作学習中の傷害の原因を見ると、刃物による傷害が90%以上を示している。その中でも、彫刻刀、カッターナイフによる傷害が際立って高い割合を示している。ところで、前述した表2に示した学年別傷害発生は、小学校中・高学年での傷害発生が最も多いことが示された。そこで、図画工作の教科内容と傷害発生の関係を検討するため、小学校図画工作のカリキュラム<sup>7)</sup>に示された刃物または工具の使用開始学年と刃物による学年別傷害件数を表6に示す。

本表より、小学校低学年における傷害は、はさみ、カッターによるものが多いことが示され、中学年では、カッター、小刀、彫刻刀での傷害が多いことが示され、刃物の使用開始時での傷害発生が多い傾向が示されている。これに対して、表6に示された刃物、工具類の使用にある程度なじんだと思われる高学年でも、カッター、彫刻刀での傷害が多いことが示されている。また、のこぎりによる傷害は、のこぎりの使用初めである中学年で集中して発生している。

以上の結果を整理すると、傷害の発生は、カリキュラムにおける刃物、工具の使用開始時に発生する傾向が強いことを示しており、刃物、工具の使用開始時での安全教育の必要性を示しているといえよう。また、刃物の種類では、カッター、小刀、彫刻刀での傷害発生が多く、これらの刃物の使用法等の指導の必要性を示しているといえよう。

これらの指導法等を考える目的で、具体的な刃物の使用時での傷害の発生状況を表7に示す。

表6 教室内の刃物による学年別傷害件数

学 年	刃 物					
	はさみ	カッター	小 刀	のこぎり	彫刻刀	鎌
	(1年)	(2年)	(3年)	(3年)	(3年)	
低学年	14	13	2	0	0	0
中学年	3	42	28	5	19	2
高学年	2	26	5	0	29	0
中学校	0	4	1	0	1	0
合 計	19	85	36	5	49	2

( ) 内は、各刃物の使用はじめの学年

表7 教室内の刃物使用時における傷害発生状況

傷害発生時の状況	件 数	(%)
刃物の進行方向に支持手がある	148	(75.5)
刃物を他人に向けて行動している	14	( 7.1)
刃物を外から内(身体側)に向けて使用している	8	( 4.1)
整理時に刃がむき出しになっている	6	( 3.1)
刃物を落とす	5	( 2.5)
そ の 他	15	( 7.7)
合 計	196	( 100)

本表から、傷害の発生は、刃物を使用する際に、材料を保持している手指が刃物の進行先にあったため、刃物が滑って、傷害が発生したとするものが、75.5%を占めている。他に、刃物の持ち方によるもの、刃物にうっかり接触したり、落とすことによる等の不注意による傷害が見られる。これらの結果は、刃物を使用するとき、加工の対象となる材料の保持方法、刃物の使用法、加工学習時での集中力の必要性などの指導が必要なことを示しており、安全教育の具体的な視点を明らかにしているといえよう。

### 3. 5 技術教室における傷害発生状況

中学校における技術科教育での傷害発生の傾向を見るため、技術教室内で発生した傷害と施設・設備との関係を表 8-1, 2 に、また、技術教室で発生した傷害の状況を表 9 に示す。

まず、表 8-1 から、中学校における技術科教育においては、小学校で多くの発生が見られた刃物による傷害は激減している。しかしながら、表 9 の発生状況を見ると、小学校図画工作において見られなかった木板やプラスチック板などの題材作成用の材料や施設・設備に関係する物など、刃物・工具以外の物による傷害が示されている。これらの結果は、中学校における加工学習での

表 8-1 技術教室内における  
対物傷害件数

対 物	傷害件数
ガラス	2
ドア	1
机・いす(角)	2
カッター	1
のこぎり	3
ハンダこて	1
木板	1
プラスチック板	1
合 計	12

表 8-2 技術教室内における  
傷害発生時間

時 間	傷害件数
掃除時間	1
休み時間	2
部 活 動	1
ク ラ ブ	1
授 業 中	7
合 計	12

表 9 技術教室における傷害発生状況

対 物	部位	症状	傷 害 発 生 状 況
ガラス	手指	切創	床に滑ってガラスに突っ込む
ガラス	手指	切創	床に落ちていた木片でつまづいて転ぶ
ドア	歯	破損	対人による傷害
机・いす	頭	挫創	本人の不注意による傷害
机・いす	手指	骨折	本人の不注意による傷害
カッター	手指	切創	カッターの刃の出し入れ中の事故
のこぎり	手甲	切創	刃物の進行方向に支持手を置いている
のこぎり	手指	切創	刃物の進行方向に支持手を置いている
のこぎり	手指	切創	刃物の進行方向に支持手を置いている
ハンダこて	手指	火傷	ハンダこての熱さを手で確認してしまった
木板	眼球	損傷	机に叩きつけてた木の破片が目刺さる
プラスチック板	眼球	損傷	プラスチック板削りの際、破片が目飛ぶ

傷害が、直接使用する刃物・工具のみでなく、使用する材料や施設・設備に関すると関連した多面的な安全教育の必要性が示されたといえよう。

#### 4. 結 語

本報では、技術科教育に関連する学習中に発生する傷害に対する対策を検討するため、これらに関連する小学校図画工作および中学校における技術科教育に係る傷害に焦点を合わせた検討を行った。具体的には、技術科教育の重要な部分を占める加工学習に焦点を合わせ、これらの学習が行われる施設・設備および教材・教具等と関連する傷害について検討した。

調査結果から、技術科教育と関連する教育を行っている小学校図画工作での傷害は、特別教室より普通教室で多く発生しており、施設・設備等に配慮する必要性が明らかとなった。また、小学校における傷害の原因は、加工学習で使用される刃物や工具による傷害の発生率が高いことが明らかとなった。さらに、傷害の発生時期は、小学校中・高学年での傷害発生率が極めて高いことが示された。これらの学年の傷害は、新しい刃物の使用時期と一致しており、刃物の使用開始時においては、刃物の使用方法等に関する指導の必要性を明らかにした。また、教材や教具の種類と傷害の関係も見られ、これらに関する安全教育の視点も指摘した。

中学校における技術科教育で発生した傷害は、小学校と比較して発生件数は激減している。また、傷害の種類も、小学校で多く見られた刃物や工具以外の題材作成用材料や施設・設備に関連するものとなっている。これらの結果から、中学校においては、小学校より広い視野をもった安全教育の必要性を指摘した。

なお、本報で調査の対象とした傷害は、医療を要するものに限定した。しかしながら、学校教育で発生する傷害は、医療を要しない、すなわち、学校内の養護教室で処理できる軽症のものも多い。これらに関する著者らの調査によると、養護教室で処理する傷害も含んだ1年間に、1人の児童・生徒に発生する平均傷害件数は、小学校で3.20件/人、中学校で1.03件/人を示した<sup>4)</sup>。したがって、より詳細な検討を行うためには、これらも含んだ傷害について分析をする必要があると考えている。

今後は、これらの調査結果を基にして、加工学習における安全教育の在り方および安全性を考慮した教育方法等について検討していく予定である。

#### 参 考 文 献

- 1) 原正敏, 佐々木享, 技術科教育法—各科教育法双書 4—, pp. 276~281 (1973), 学文社
- 2) C. A. Bennett: History of manual and industrial education 1870 of 1917, 1937, Chas. A. Bennett Co., Inc. Publishers, Illinois
- 3) D. E. Moon(ed.): A guid to the planning of idustrial arts facilities (24th yearbook American Council on Industrial Arts Teacher Education), 1975, McKnight & Publ. Comp., Illinois
- 4) 大迫靖雄他: 教育施設等の木材利用に関する調査, 平成2年度日本住宅・木材技術センター調査事業報告書, 1~152 (1991.3)
- 5) 大迫靖雄, 松本敬子, 橋本勝彦: 学校教育における木質環境と安全性, 日本林学会九州支部研究論文集, 45, 245~246 (1992)



- 6) 柳田国雄：子ども風土記，1973，角川書店
- 7) 文部省：小学校学習指導書 図画工作，平成元年
- 8) 大迫靖雄他：教育施設等の木材利用に関する調査，平成3年度日本住宅・木材技術センター事業報告書，1～274（1992.3）
- 9) 大迫靖雄，岡野 健：学校教育における木材利用の実態と将来的方向，日本住宅・木材技術センター，1～37（1993.3）
- 10) 大迫靖雄：学校建築における住環境，住宅部材安全性能向上事業報告書《住環境に関する総合調査》，218～260（1990.3）
- 11) 大迫靖雄：公共の建物における衝撃の緩和，木材利用啓発推進調査事業報告（衝撃編），日本住宅・木材技術センター，65～76（1989）
- 12) 大迫靖雄，松田泰彦：学校建築における木質材料（I）床材料の「すべり」について，熊本大学教育学部紀要，自然科学，No. 35，145～156（1986）
- 13) 例えば，小野英哲：床の歩行・運動感，山田正編：『木質環境の科学』，pp. 207～218（1987），海青社
- 14) 大迫靖雄：諸外国の木材に関する教育，日本木材学会編：『もくざいと教育』，pp. 78～85（1991），海青社

#### 付 記

本論文は，平成5年度日本産業技術教育学会九州支部学会大会（平成5年10月9日 福岡教育大学）において講演した内容をベースとしてまとめたものである。