

研究紀要

第 24 号

(目 次)

〈論 文〉

戦国大名武田氏の軍役定書・軍法と軍隊構成 …………… 則 竹 雄 一 … 1

Does the Critical Period Hypothesis Explain

Foreign Accents by Adult Second Language Speakers?

…………… 原 田 淳 … (1)

〈教育実践報告〉

中学校技術科における橋の強度試験の実験実習 …… 桑 原 忠 司 … (15)

2010

獨協中学校・高等学校

戦国大名武田氏の軍役定書・軍法と軍隊構成

則 竹 雄 一

はじめに

戦国大名北条氏の軍隊構成に関する研究が、ほとんどない点は既に拙稿で述べておいたが、武田氏の軍隊に関する研究も北条氏同様な状況を呈している。武田氏の研究は、『甲陽軍鑑』所収の「武田法性院信玄御代惣人数之事」、永禄十年の「生島足島神社起請文」、徳川家康に武田旧臣が臣従を誓った「天正壬午甲信諸土起請文」などを分析の対象として、武田氏の家臣団構成を明らかにしてきたが、ここでの視角は、あくまでも個々の給人の軍役構成ではなく、武田家臣団の全体構成を分析するものであった。²⁾一方、権力構造論的な視点から軍役を知行制や貫高制との関連から見ようとする研究も進められた。³⁾しかし、ここでも軍隊としての視点は不十分である。近年では、『戦国遺文』武田氏編や『山梨県史』資料編の刊行による関係史料の集成を受けて、武田氏の軍制を体系的な分析を試みた平山優氏の一連の研究がある。⁴⁾本稿でも平山氏の論考に学びながら、氏が分析の中心としている軍役定書と軍法から武田氏の軍隊構成の具体的な特徴を見てみたい。

1、武田氏の軍役定書にみる軍隊構成

(1) 武田氏の典型的軍役構成

武田氏の軍役構成を知りうる史料の一つに軍役定書がある。これは「定 軍役次第」と記されるように、武田氏が家臣に対して負担すべき軍役内容を規定した文書である。北条氏の「着到帳」にあたるが、平山氏も指摘するように北条氏着到帳との相違点は、原則的に軍役賦課の基準となる貫高(武田氏の場合は上司貫高ないしは定納貫高のこと)の記載がなく、軍役構成と武装規定のみということである。武田氏の軍役定書は管見で一九通が確認されており、表1はこれを一覧表したものである。⁵⁾

軍役と定納貫高との関係を示す史料としては、永禄四年五月一日付け桃井六郎次郎宛武田家印判状(『続錦雑誌』戦武七四二)があり、武田氏は内田(松本市)定所務一五六貫七四〇文・二子(松本市)二〇貫五〇〇文と蔵出の安堵に対して、「具足・甲四十人」の軍役と塩田城(上田市)在城を命じている。武田氏において少なくとも定納貫高と軍役とが連動していることを示す史料ではあるものの、知行宛行状的な性格が強い文書であり、負担構成や武装内容

において、甚だ簡単な指示しか示されていない。また、永禄二二年一月二日付け沢登藤三郎宛武田家印判状では、若尾増分二三貫三三三文に対して「甲・咽輪・手蓋・脛楯・差物・馬介・鉄炮壹挺」の軍役負担が命じられている（『諸州古文書所収文書』戦武一四六八）。これは増分に対する軍役負担合書であり、本来的な知行に對する軍役負担を示すものではない。また、後述の天正年間の勝頼時代の整備された軍役定書以外としては、一連の大井左馬允宛の軍役定書（表1史料番号〈1〉〈2〉〈3〉）があるが、これらの文書は、「具足」≡武器の種類と数があるものの個々の武器に對する詳細な規定は全くなく、また、六種類の典型的軍役以外に「甲持」「差物持」「手明」といった軍役負担が記載されているなどの特殊性が見られる。軍役負担量や装備内容の点でのちの軍役定書とは違つて整備が不十分であるのである。

軍役定書の形式が整備された初見文書は、永禄九年の〈4〉号文書であるが、宛名や中間が欠損している写しの文書であり正確を期することはできない。これを除くと時期やや下り、その後の典型的な軍役定書につながる文書は、元龜二年の武田兵庫助宛〈6〉号文書となる。これは、六種類の軍役となり天正年間軍役定書の基本的には変わらないが、乗馬に装備の注記があるものの他の武器については、大井軍役定書と同様に詳細規定はない。しかも、乗馬規定には「馬介」記載がなく、待鑓には「長刀共ニ」と長刀携帯を認めて記載があるなどの相違点は見られる。このように過渡的な記載部分もあるが、〈6〉号文書などから見れば軍役定書形式が成立するの

は、永禄一〇年代から元龜年間にかけての期間となろう。

【史料1】表1〈7〉武田家印判状写（『君山合偏』所収文書 戦

武二五八〇）

定 軍役之次第

- 一、乗馬 甲・立物・具足・面頬・手蓋・咽輪・脛楯・自分共指物四方かしなへ二而馬介可持如經 六騎
 - 一、持小旗 可有上手歩兵放手、玉葉壹挺 三本
 - 一、鉄炮 三百放宛可支度 六挺
 - 一、持鑓 実共可式間之中 六本
 - 一、弓 上手之射手、うっほ矢并根つる無不足支度すへし 六本
 - 一、長柄 実共三間、木柄二而打柄か、実五寸朱してあるへし 十九本
- 以上、道具数四拾、乗馬共四十六
- 右、歩衆何茂甲・立物・具足・手蓋・咽輪・指物有へし、如此調
 武器、人数召連、可被勤軍役、隨而領中荒地之外、被申掠旨候者、
 重而御檢使被改之、可被加御下知者也、仍如件、

天正四年_{子丙}

春日彈正忠

二月七日

御朱印

奉之

小田切民部少輔殿

これが典型的な武田氏の軍役定書である。内容から見ると天正四年以降の定書の形式は、ほとんど変化はなく、家臣の軍役負担の種類と負担量が記載されている。前述したように武田氏の軍役負担量も知行に基づいていると考えられるが、天正四年の軍役定書には記載されない。のち天正六年からの軍役定書には定納高が記載されるようになり、なぜこの時点で記載方法が変更されたのかは不明である。⁸⁾

典型的な軍役定書を見ると軍役の種類は、負担量による変動はあるもの、最多で基本的に「乗馬」「持小旗」「鉄炮」「持鍵」「弓」「長柄」の六種類となる。これが武田氏軍隊の第一の特徴である。

「乗馬」は、騎馬兵である。「自分共」とあるように、家臣の小田切民部少輔本人は、騎馬兵に含まれている。注記によればその装備は、「甲・立物・具足・面頬・手蓋・咽輪・脛楯・指物四方か、しなへ(撓)」とあり、乗馬する馬についても「馬介」⁹⁾馬鎧が、「可為如法」として具体的な内容は明記されないものの、軍法に従った装備が規定されている。重装備が命じられていると言えよう。

「持小旗」は、歩兵が手で持ち運ぶ細長い旗であろう。⁹⁾乗馬の注記には個別に指物の装着が命じられていることから、「持小旗」は個人の指標としての指物とは相違して、部隊ないしは軍団全体の標識としての役割を果たしたと考えられる。

「鉄炮」は、扱いの上手な歩兵とともに、一挺につき玉葉を三〇〇発分を用意することが規定されている。わざわざ上手な歩兵が指定される意味はどのようなことなのであろうか。なかなか熟練した

兵を確保することは困難であったということであろう。天正四年時点での定書であること考慮すれば、長篠合戦の武田氏敗北の影響を示す事態の可能性もある。また、玉葉の用意も規定されて自弁であったことがわかる。

いわゆる鍵には、「持鍵」と「長柄」がある。その違いは、軍役定書の注記を見る限り、基本的には「実」¹⁰⁾穂先も含めた長さに相違による。「持鍵」は二間半であり、「長柄」は三間である。また、「長柄」には「木柄・打柄」で朱四手を鍵験として付けることが規定されている。鍵印の規定が「持鍵」には見えないのは、北条氏の軍隊の場合でも指摘したように、原則的に「持鍵」兵の鍵が自分の戦闘のための武器ではなく、騎馬兵の使用する武器を携帯していたからであろう。¹⁰⁾「乗馬」六騎と「持鍵」六本の数の一致はこのことを物語る。ただ、〈13〉〈14〉文書など「乗馬」数よりも「持鍵」数が多い場合があり、この場合は持鍵も自立した戦闘員としての役割を果たしていたと考えられる。

「弓」では上手な射手を召し連れ、矢を入れる「うつほ(空穂)」と「矢」と「根弦」を不足なく用意することが規定されている。

「持小旗」以下の「歩衆」¹¹⁾歩兵の装備は、「歩衆何茂甲・立物・具足・手蓋・咽輪・指物有へし」と後書きに記されている。歩兵は、「乗馬」武装から「面頬」と「脛楯」を除いたものであり、ほとんど変わらないと言える。「面頬」は、顔面の保護のための防御具であり、目から下の頬当である。「脛楯」は脛を防御する脛当のことである。

騎	乗馬		小旗		鉄炮		持鍵		弓		長柄		その他		戦国遺文	
			本		挺		本		張		本		数			
			1	小幡持	1	鉄炮放	2	持鍵	5	弓	30	鍵、付此内五本 就在府赦免	6	甲持(1) 差物持(1) 手明(4)	803	
5	乗馬		1	持小旗	1	鉄炮放	2	持道具	5	弓	31	長柄、此内五本 就在府赦免			804	
4	乗馬		1	持小旗	1	鉄炮放	3	持道具	4	弓	18	長柄、此内五本 就在府赦免	7	甲持(1) 差物持(1) 手明(5)	892	
1	甲・手蓋・脛桶・喉輪・馬介・金(後欠)、指物四方 敷しないか可為隨身		1	持小旗	1	鉄炮	1	持鍵			1	長柄			4206	
15	拾五騎、しないさし物		10	持小旗			60	鍵拾五騎之 持鍵可為六十本之内)							1090	
3	乗馬、付甲手蓋咽輪 宮具足脛桶指物持鍵 可為如法		3	持小旗 此内一本者、 積之外也	5	鉄炮	5	持鍵長刀 共ニ	2	弓	10	長柄			1672	
6	乗馬、甲・立物・具足・ 面頬・手蓋・咽輪・脛桶・ 指物四方かしないへ二而 馬介可持如経、自分共		3	持小旗	6	鉄炮、可有上手 步兵之放手、 玉薬老挺三百 放宛可支度	6	持鍵、実間 共之中	6	弓、上手之射 手、うっほ矢 并根つる無 足支度すへし	19	長柄、実共三間 木柄か打柄か 実五寸朱して あるへし			2580	
			1	小旗	1	鉄炮、可有上手 步兵之放手、 老挺玉薬三百 放宛、可令支度	2	持鍵、実之 共半たるへ	1	弓、上手之射 手、弓・うっ ほ矢并根絃 無不足可支度	4	長柄、実共三間、 実長五寸、木 柄か打柄か朱 してあるへし			2618	
			1	小幡			1	持鍵、実 共二間たる へし	1	弓、上手之射 手、空穂・矢 根・弦、無 不足可支度					2639	
					1	鉄炮、可有上手 步兵之放手、 老挺玉薬三百 放宛、可支度	1	持鍵、実 共二間たる へし								2645
			1	小幡	1	鉄炮、可有上手 步兵之放手、 一挺玉薬三百 放宛支度すへし	5	持鍵、実 共二間たる へし	1	弓、上手之射 手、うっほ 矢根・弦、 無不足支度 すへし						2646
			1	小幡	1	鉄炮、可有上手 步兵之放手、 老挺玉薬三百 放宛、可支度	1	持鍵、実 共二間たる 也	1		1	長柄、実共三間木柄 か打柄か実五寸朱し ん有也				2647
1	乗馬、付、甲立物具足 面頬手蓋咽輪、脛桶指 物四方上しないか高サ 如法たるへし、自分		1	小幡	2	鉄炮、付上手歩 兵之放手たる へし、玉薬一 挺三百放宛 可支度	2	持鍵、付間 実共之中朱 して有へし	1	弓、付上手之 射手、うっほ 并根絃無不 足可支度	6	長柄、付、実五寸并 木柄か打柄か 実共ニ三間朱 してあるへし			2654	
1	乗馬、付、甲立物具足 面頬手蓋咽輪、脛桶指 物四方かしないか馬介 可為如法、自分		1	小幡	1	鉄炮、付上手可 為步兵之放 手、玉薬一 挺三百放宛 可支度	2	持鍵、付高 サ六間之中 朱してある へし			1	長柄、付、実五寸並 木柄か打柄か、 朱してあるへし、 歩兵衆指物 あるへし			2658	
9	乗馬、押立物具足面頬 手蓋脛桶唯輪指物し ないか四方馬介為如 法(拾騎自分共ニ)		5	持小旗	10	鉄炮、上手歩 兵可放手、 玉薬老挺三 百枚宛可支 度之	15	持鍵、実間 共ニ江中 たるへし	10	弓、上手射 手、うっほ 矢並控弦無 不足可支度 之	21	長柄			2810	
4	乗馬、付、甲立物具足 面頬手蓋咽輪、脛桶指 物四方かしないか馬介 可為如法、自分共		3	持小旗	5	鉄炮、可有上手 步兵之放手、 一挺玉薬三 百放宛支度 すへし	4	持鍵、実間 共ニ江中 たるへし	4	弓、上手射 手、うっほ 矢並控弦無 不足可支度 之	12	長柄、付、実五寸並 木柄か打柄か、 朱してあるへし、 歩兵衆指物 あるへし			3014	
1	乗馬、甲立物具足面頬 輪手蓋脛桶指物四方か しないか馬介可為如法		1	持小旗	1	鉄炮、可有上手 放手、玉薬 老挺ニ三百 放宛可支度	□	持鍵、実 共可為仁 間之事	□	弓、付上手之 射手、うっほ 并根絃無不 足可支度	4	長柄、実共ニ三間、 木柄か打柄か、 実五寸朱して あるへし			3015	
1	乗馬、甲立物具足面頬 輪手蓋脛桶指物四方か しないか馬介可為如法		1	持小旗	1	鉄炮、可有上手 放手、玉薬 老挺ニ三百 放宛可支度	1	持鍵、実 共可為仁 間之事			1	長柄、実共ニ三間、 木柄か打柄か、 実五寸朱して あるへし			3016	
1	乗馬、甲立物具足面頬 輪手蓋脛桶指物四方か しないか馬介可為如法		1		1						1	長柄、実共ニ三間、 木柄か打柄か、 実五寸朱して あるへし			3017	
1											1	長柄、実共ニ三間、 木柄か打柄か、 実五寸朱して あるへし			3018	

表1 武田氏の軍役定書一覧

	知 行 人	区分 (衆)	年月日	発給	書出文言	知行貫高(貫文)		合計人数の記載	合計 (道具)
1	大井左馬允	信濃	永禄5年10月10日	竜朱印 袖	定			四十五人具足	45(45)
2	大井左馬允	信濃	永禄5年10月19日	竜朱印 袖	定			四十五人、此 内四十人具足	45(40)
3	大井左馬允入道	信濃	永禄7年5月24日	竜朱印 袖	定			参十八人 此内 三十四人具足	38(34)
4	(宛名欠)	不明	永禄9年9月21日	竜朱印 袖	軍役之事				5(4)
5	後閑伊勢守	上野	永禄10年7月朔日	朱印	軍役之事				85(70)
6	武田兵庫助	親類	元亀2年3月13日	竜朱印	定		(397,350)	(なし)	28(25)
7	小田切民部少輔	信濃	天正4年2月7日	朱印	定軍役之次第			以上、道具数 四拾、乗馬共 四十六	46(40)
8	大日方佐渡守	信濃	天正4年3月27日	竜朱印 奥	定軍役之次第			以上道具数九 ツ、小旗共ニ	9(9)
9	古屋八左衛門	甲斐	天正4年5月2日	竜朱印 袖	定軍役之次第			以上、道具数 三	3(3)
10	小尾新四郎	甲斐	天正4年5月12日	竜朱印 袖	定軍役之次第			已上、道具数 二ツ	2(2)
11	初鹿野伝右衛門尉	甲斐	天正4年5月12日	竜朱印 袖	定軍役之次第			已上、道具数 八	8(8)
12	大久保平太	甲斐	天正4年5月12日	欠	定軍役之次第			以上、道具数 四	4(4)
13	市河助一朗	甲斐	天正4年5月19日	竜朱印 袖	定			以上拾式 但 以小旗共	13(12)
14	大滝宮内左衛門	信濃	天正4年5月25日	欠	定			以上五、但小 旗共	6(5)
15	岡部次郎右衛門尉	駿河	天正5年5月26日	欠	高辻…定軍役 之次第	高 辻 天正3年所務	2,460,000 968,285	道具類合六拾 老、並乗馬拾 騎自分共	71(61)
16	西条治部少輔	信濃	天正6年8月23日	奉行人 連署状		上 司 丁丑定納	1,450,000 451,300	以上	32(28)
17	嶋津左京亮	信濃	天正6年8月23日	奉行人 連署状		丁丑定納	120,400	以上廿人	20
18	原伝兵衛	信濃	天正6年8月23日	奉行人 連署状		丁丑定納	49,700	已上	4(3)
19	玉井源右衛門尉	信濃	天正6年8月23日	奉行人 連署状		丁丑定納	21,000	以上	2(1)
20	勝善寺(順西)	信濃	天正6年8月23日	奉行人 連署状		上 司 丁丑定納	36,000 11,400	以上	1(1)

以上の軍役が小田切民部少輔に賦課され、合計は「道具数四拾、乗馬共四十六」と記載される。「持小旗」から「長柄」までは「道具数」として合計されて、全体合計はこれに「乗馬」数を加えることになっていった。これは、武田氏の軍役が、「乗馬」と道具を携帯する「歩兵」とに大別され構成されることを意識した記載と考えられるのである。また、家臣自身を示す「自分」は、乗馬一騎負担の場合には乗馬部分に「自分」と注記され（〈13〉〈14〉号文書）、複数の乗馬負担の場合は、「自分共」としてその中に含まれることが示されている（〈7〉〈15〉〈16〉号文書）。つまり、家臣本人は原則として騎馬兵であったと言えよう。

しかし、軍役定書には「乗馬」≡騎馬兵を規定しない事例がいくつか見られる。これは騎馬を負担しない給人がいたと言うことなのであろうか。〈8〉大日方佐渡守・〈9〉古屋八左衛門・〈10〉小尾新四郎・〈11〉初鹿野伝右衛門尉・〈12〉大久保平八などの事例である。

大日方佐渡守は、信濃国安曇郡小日向を本拠とする信濃国衆大日方美作守直武の一族と見られ、元龜四年八月一日付け武田家印判状（「大日方家文書」戦武二二五三）では御馬廻の奉公が命じられている。馬廻衆でありながら乗馬負担が見られないのは理解しがたい。初鹿野伝右衛門尉は、甲斐国国玉郷（甲府市）を本拠とする甲斐国衆の一人で、元龜元年四月二一日付け武田信玄判物（「飯島綾子氏所蔵文書」戦武一八四三）では、国玉郷四〇貫文以下九二貫文の所領を安堵されている。天正三年二月一日付け武田家印判状

（「飯島綾子氏所蔵文書」戦武二四五九）では、国玉郷定納九六貫三〇〇文の外に三八貫文の重恩が認められている。このように初鹿野氏は一〇〇貫文を超える知行地を有する給人であり、これも乗馬負担がないとは理解しがたいのである。両氏の事例から考えれば、何らかの事情で軍役定書には乗馬負担が記載されなかったのであり、本来的には乗馬負担があったと考えた方がよいのではないだろうか。両氏以外の状況は不明ながら、軍役定書の合計記載はいずれも「以上道具数」であり、歩兵数を示すに過ぎない。前述したように武田氏においては、「道具数」≡歩兵数と乗馬数は合計では書き分けられることを原則としていたのであり、これらの軍役定書は、給人の軍役負担の中で道具数部分のみを記載したものであったと考えるべきであろう。かならずしも乗馬負担がなかったことを示しているものではないとすべきである。

平山氏が指摘するように、知行加増や諸役賦課免除に対する軍役増加は、それまでの知行に対する軍役と別に賦課された事例が見られる。信濃国衆の大須賀佐渡守には「村上庄内其方知行分之堰役・上役、合四拾三俵御赦免候畢、然者、所領役之人数之外鍵持壱人着具足召連」（永禄一〇年一月一日付け武田氏印判状「大須賀家文書」戦武二二二一）、甲斐衆の三勘解由左衛門射枝昌貞には「石森郷悉被下置候：此間軍役之外、長柄二本并甲・具足可令支度候」（永禄一一年一月二三日付け武田家印判状「三枝家旧蔵文書」戦武四二二五）とある。乗馬記載のない軍役定書は、家臣の全体の所領に対する記載でなかった可能性が高いのである。

(2) 鎗兵中心から弓・鉄炮兵化への転換

【史料2】武田家印判状写(三州寺社古文書)所収文書 戦武一〇九〇

軍役之事

- 一、拾五騎・鎗六十本、此内可有弓鉄放之事、
付、持小旗十本、此外しないさし物有へし、
- 一、拾五騎之持鎗、可為六十本之内之事、
- 一、自当年來歳九月已前者、七騎鎗三十本之事、
付、此内可有弓鉄放、又七騎之弓鎗も可為三十本之内、

已上

永禄十年卯

七月朔日 朱印

後閑伊勢守殿

これは、天正年間以前でもとの武田氏の軍役構成を示すと考えられる重要な史料である。上野衆の後閑伊勢守信純は、永禄一〇年六月二十七日付けで武田信玄から上野国後閑を知行宛行された相当の軍役の負担を命じられた(「新田文庫文書」戦武一〇八八)。この具体的な軍役構成を示すのが(へ5)文書となる。これによれば、後閑氏の軍役量は合計で七五人であり、その基本は一五騎の騎馬兵と鎗六〇本の歩兵によって構成される大変単純な構成をとっていることがわかる。但し、二ヶ条目によれば鎗六〇本には「拾五騎之持鎗」

が含まれる数であることが示され、「鎗」が戦闘員として歩兵が持つ鎗である鎗(≡長柄か)四五本と騎馬兵の持鎗をもつ非戦闘員の歩兵≡持鎗一五本に分けることができる¹⁾。

ではまったく鎗以外の武装がなかったかという点、「此内可有弓鉄放之事」と注記があるのは、七五人の中には弓兵や鉄炮兵が含まれることを示唆している。あくまでも軍役数確定の基本は、騎馬兵と鎗歩兵を原則として確定されながら、実際の装備には鎗のみならず弓や鉄炮を装備した兵も含めた構成となっていたのである。但し、弓や鉄炮は武田氏が何人とその数を指定したのではなく、おそらく家臣の裁量に任されていたのである。

また、「持小旗」一〇本は、付けたりとして記載されることから、七五人には含まれないことがわかる。「持小旗」は、本来は軍団の標識を持つ非戦闘員であり、戦闘員としての軍役負担には含めていないことを示している。これは、軍役定書で「小旗」を合計するときに「小旗共」という記載方法を行い、一般の武装からは区別している点からもわかるのである。武田氏の関心が戦闘用具である鎗・弓・鉄炮数にあり、非戦闘用具である小旗には二の次であったと言えようか。

後閑氏²⁾の知行貫高は、天正七年に信純から子息弥太郎・善次郎への代替わりの際にの武田勝頼の安堵状によれば(武田勝頼判物「後閑家文書」戦武三〇八九)、両息にそれぞれ五〇〇貫文とあるので、信純がもとも持っていた知行は、合わせて一〇〇〇貫文であったと考えられる。つまり前述の後閑信純の軍役七五人は、この貫高に

対応するものであった。但しこの貫高が、武田氏の上司貫高か定納貫高であるかは明確ではない。天正一〇年に武田氏滅亡し、さらに織田領国の崩壊し滝川一益の後退後は、後閑氏は北条氏に従った。

後閑善次郎の後身と考えられる刑部少輔は、天正一一年正月一日には北条氏直から武田家以来の知行地である後閑五〇〇貫文を安堵され、軍役負担を命じられた〔後閑文書〕戦北二四八三。軍役負担の具体的な構成は、同年二月二八日付けの両後閑（宮内大輔と刑部少輔の兄弟）宛の着到帳によってわかる。小旗持一〇人以下、合計で一〇〇人も軍役負担が命じられていた〔後閑文書〕戦北二五〇〇。

【史料3】武田家印判状写（「神宮文庫所蔵文書」戦武一八一）

定

一、鑓五本所持之衆者、一本略之、 射手壹人、
一、鑓拾本所持之衆者、 三本略之、 射手三人、
一、鑓五拾本所持之衆者、 拾五本略之、 射手拾五本、
一、鑓百本所持之衆者、 卅本略之、 射手卅本、
以右如斯之積、向後可勤軍役、但此間帶來候弓衆も、可為此員數之内旨、嚴重之御下知 候者也、仍如件、

元龜三年 申壬

原隼人佑奉之

三月十八日



(竜印影)

山県三郎兵衛尉殿

これは武田氏が、「鑓」負担数に依じて一定の割合で「射手」¹¹弓への転換を命じた文書である。鑓五本↓射手（弓）一人、鑓一〇本↓射手三人、鑓五〇本↓射手一五人、鑓一〇〇本↓射手三〇人と規定である。武田氏が鑓兵中心の軍役構成から武装を弓兵を含めた複合的構成に転換する方向性を示している。この点からも本来の武田氏の軍役構成が鑓兵中心の武装であったことがわかる。鑓人数の合計が騎馬兵を除いた軍役負担数を示し、時代の変化に応じた軍役構成の転換が、弓や鉄砲を含めた複合的な軍役構成に変化したのである。

前述したように軍役定書の合計に記載方法に、小田切軍役定書では「道具数四拾 乗馬共四十六」というように、鑓以下の道具数と合計が示され、その後に乗馬を含めた軍役合計数が記載されているものや、岡部次郎右衛門尉軍役定書では「道具数合六拾壹、並乗馬拾騎」とやはり道具数と乗馬数が別々に記載される事例から、本来の軍役構成が乗馬と鑓であり、それぞれが乗馬数と本来の鑓のみをしめす道具数として軍役定書に記載されることになったのであろう。後閑氏に見られた乗馬・鑓（道具）軍隊構成は、【史料3】に見られるように道具の家臣裁量編成から武田氏による統一的な編成へと変化していったことを示している。

2、武田氏の軍法と軍役構成の変化

武田氏は家臣に対する武装等を規定した「軍法」と呼ばれる史料

が残されている。これを一覧表にしたのが表2である。その内容から五類型(軍法Ⅰ～Ⅴ)に分類される。ここでは軍法を中心に武田氏の軍役構成について見てみよう。

(1) 永禄一〇年Ⅰ型の軍法

Ⅰ型軍法が出された永禄一〇年には、信玄が八月七日に甲斐・信濃・上野の二三七人の家臣から起請文を提出させている。いわゆる「生島足島神社起請文」である。このような起請文が提出する背景には義信事件との関係が推測されている。信玄は織田信長との同盟を断ろうとするが、これに反対する今川義元娘を正室とする嫡男義信派と対立することになり、永禄八年に幽閉された義信は永禄一〇年一月一九日に幽閉先の東光寺で自害させられた。起請文の提出はこの対立による家臣団の動揺を押さえ込むためのものであったと考えられる。翌一月には義信の未亡人嶺松院(今川氏真妹)は駿河に送り返された。これにより今川氏との同盟は破綻となり、永禄一一年一二月の信玄の駿河侵攻へと向かうことになる。このようは状況の中で発給された永禄一〇年の軍法は、動揺した家臣団の引き締めと駿河侵攻への対応を目的としていた可能性が高いのではないだろうか。

【史料4】武田家印判状写(古文書纂 戦武一一九八) 丸数字は筆者による。以下同じ。

条目

表2 武田氏の軍法一覧

	形式	年月日	文書名	書判	宛名	書出	条数	所蔵	武田遺文
1	I-1	永禄10年10月13日	印判状	信玄「竜印」	各江	条目	26条	古文書纂	1198
2	II	(永禄12)10月12日	印判状	「竜印」 土屋奉之	市川新六郎殿	定	9条	本間美術館	1461
3	II	永禄12年10月12日	印判状	「竜印」 土屋右衛門尉奉之	海野衆海野伊勢守殿 同名三河守殿	(前欠)	6条	長泉寺	1462
4	II	永禄12年10月12日	印判状	竜印欠 土屋右衛門尉奉之	小宮山丹後守	定	5条	小宮山家	1463
5	II	永禄12年10月12日	印判状	「竜印」	駒井肥前守殿	定	9条	武田家判物	4223
6	I-2	元亀4年11月朔日	印判状	勝頼「竜印」	欠	なし	22条	諸州古文書	2202
7	I-3	元亀4年11月朔日	印判状	「袖竜印」 勝頼「竜印」	駒井肥前守殿	条目	29条	武田家判物	4252
8	III	元亀4年11月朔日	印判状	竜印欠	浦野宮内左衛門尉	なし	8条	新編会津風土記	2203
9	III	元亀4年11月朔日	印判状	「袖竜印」	駒井肥前守殿	条目	9条	武田家判物	4253
10	IV	天正3年12月16日	印判状	「袖竜印」	小泉総三郎殿	条目	18条	続綿雑誌	2555
11	IV	天正3年12月16日	印判状	「袖竜印」	欠	条目	18条	秋田藩家蔵文書	2556
12	V	欠	印判状	「袖竜印」	後欠	条目	10条	判物証文写	3774

- ① 一、各衣裳、自永祿十年丁卯十月始之、一切可為布衣・紙子袖・平絹・加賀染、若有望者、赦島物之事、
- ② 一、及日暮出仕之輩者、依存分可着革袴之事、
- ③ 一、一雙紋之袴肩衣不着之、可為本綿袴之事、
付、停止狂紋之事、
- ④ 一、衿之儀者可為木綿平絹、但依望可着片色之事、
- ⑤ 一、縱雖為 勅使 將軍之御使并他国之使者、対面之砌如法可着衣裳、假令如此之時節者、可新同衣之事、
- ⑥ 一、於于武具之分量之外、可結構之事、
- ⑦ 一、馬武者具足・甲之儀者、不及書載、手蓋・頬当・脛当、其外諸道具可着之事、
付、射手并自身放鉄放人之頬当者、可為隨意之事、
- ⑧ 一、立物不可有二様之事、
付、非一衆而同類之立物禁制之事、
- ⑨ 一、於分国同紋之小驗、一向停止之事、
- ⑩ 一、各物主衆非談合而、不可入他備、況於人衆者、不能書載之事、
- ⑪ 一、既及一戰砌、非大途之用所、他備不可越使者之事、
- ⑫ 一、物主并老者病者之外、不可乘馬之事、
付、依物主存分、右之外之人ニ候共、可加乘馬之事、
- ⑬ 一、向後及一戰者、大略可為步兵之条、武具等以利身体相当之支度之事、
- ⑭ 一、物主之外一切閉口之事、
- ⑮ 付、一手五騎三騎宛、以奉行可下知、
- ⑯ 一、兵粮武具着替衣裳之外、無用之荷物禁制之事、
- ⑰ 一、各閣分捕可捕頸、不討人而專分捕者、忽可行死罪之事、
- ⑱ 一、大小人高名者、对寄親主人不相載而、退備場而不可持參頸於旗本之事、
- ⑲ 一、大細共不可背下知之事、
付、縱使為無類之忠信、不可戰功、
- ⑳ 一、武具之内別而弓・鉄炮之用意簡要之事、
- ㉑ 一、調膳等之儀者、如先法可為二汁三菜、但他国之客米之砌者、二汁五菜之事、
- ㉒ 一、朝夕之出仕之指刀、余空鞘外見如何候、向後可有其用槍候、陣刀之儀者武具之上、拔指自由之様ニ任隨身可拵之事、
付、熨斗付之刀脇差、各嗜之事、
- ㉓ 一、動之時、就敵物頭見屈者、縱雖程隔可着甲之事、
- ㉔ 一、小旗・腰指等持小者条、更不及分別、向後自陣屋自身可拵小旗、然時者各如隨身可拵之事、
- ㉕ 一、持道具之外三間之鍵、各支度之事、
付、隨所帶之分量、可有鍵数之事、
- ㉖ 一、鉄炮数被持之人、無油断悴者・小者等鍛鍊尤候、近日一向無其趣、隣国之覚不可然之事、
- ㉗ 一、同心・被官之弓、一月ニ一度宛令請待、振舞之上稽古之事、
付条々、
- 右条々不可有違犯族、惣別近習之内、每事背下知輩一向輩候間、

如此頭条目候、向後於背法輩者、不撰人不肖不論親疎、依料之
輕重、或召放知行或可行死罪候、於此儀者聊不可有虚説者也、
仍如件、

永禄十年卯

拾月十三日

信玄

(竜印)

各江

この条目は、日常の衣装や物主の役割なども記載されるが、こ
では軍役構成に関わる項目を中心に見てみよう。

⑥では規定された武具以外にも揃えることが命じられている。家臣
の軍役負担は、知行高を基準として負担量が規定化されたと考えら
れるが、⑥の規定は家臣の裁量部分に負う点があったことを示して
いる。

⑦では「馬武者」⇨騎馬兵の武装について、甲や具足は書き載せ
るに及ばず当然として、更に手蓋・頬当・脛当、そのほか諸道具の
装着が命じられている。既に述べた軍役定書による騎馬兵⇨乗馬の
装備と同じであり、騎馬兵の装備の原則は永禄一〇年段階で規定さ
れていたことがわかる。弓の射手や自ら鉄炮放である兵については、
頬当は随意となっていた。軍役定書に比較して家臣の裁量が残され
ている。

⑧は立物の規定で、同一の衆では同じ立物に統一することが命じ
られていた。一方、同一の衆ではない場合は、同一の立物を禁止し

ていた。

⑫では乗馬できるものを物主・老者・病者に限定することが規定
されている。付けたりには、物主の指示で乗馬者は追加できること
になっているが、次の⑬条には、合戦が大方が歩兵によることが述
べられていて、歩兵の武具整備が命じられていることから、騎馬兵
より歩兵の重視が打ち出されている。しかし、歩兵の武装の詳細に
ついてはここでは記載されていない。

⑭ではその武具として弓・鉄炮の用意が大事だとする。このうち
鎧については⑭には規定がある。鎧は「持道具」⇨持鎧のほかは三
間の長さの鎧⇨長柄を用意し、鎧数は「所帯之分量」⇨知行高に
応じて数量が決められていた。弓や鉄炮については、⑭のように用意
は奨励されているが知行高に応じた規定は見られない。軍役負担で
の鎧と弓・鉄炮との相違はこの点にある。前述したように、鎧の転
換から弓・鉄炮を負担する方法を採用したこともあり、弓や鉄炮と
知行高との関係は鎧数を媒介とするものだったのであり、直接的に
貫高に対応する関係ではなかったと言える。

⑮は鉄炮に関する規定で、鉄炮を持つ人は、忤者・小者などの鍛
錬をしっかりと行うことが命じられている。武田氏の鉄炮隊の訓練
が隣国での覚えが悪いことが問題となっている点が注目される。戦
国大名の合戦の勝利には、実際の鍛錬は勿論だが、隣国への情報の
伝わり方が問題となっているのである。

⑯が弓の規定である。同心や被官の弓兵は月に一度稽古を行うこ
とを命じている。鎧に比べて弓・鉄炮が鍛錬や稽古の必要な武具で

あることがわかる。

②は小旗持の規定である。小旗・腰指物をもつ小者について、今後は別に仕立てる必要はないと命じ、自身が陣屋から小旗を指して出陣すべきと規定している。軍役定書で持小旗が他の武具と別に扱われているのはこの規定によるものであろう。

以上、永禄一〇年時点での武田氏の軍隊構成の特徴は次のようになる。構成の基本は馬武者⇨騎馬兵と武具を携帯する兵⇨歩兵であった。「馬武者」の「諸道具」⇨武装は、甲・立物・具足・手蓋・頬当・脛当となっていた。歩兵の武装については明確な規定は記載されていない。歩兵の武具は、「諸道具」⇨持鍔と三間鍔⇨長柄の二種類で構成する鍔が中心であり、弓と鉄炮はその用意も肝要とされるのみであった。鍔数は家臣の知行高に対応するものであるが、弓・鉄炮の負担数は数値化されていなかった。前述の後閑氏の事例と一致する。

このI型軍法と同一内容のもととして、宛名が欠損しているが、元龜四年一月朔日付けで武田勝頼が発給した6号文書と駒井肥後守宛の7号文書の二通がある。6号文書は、二二条であり、1号文書の五条目以前はなく、書出の部分の「条目」文言がないことから前欠である可能性が高い。しかも、1号文書の八条目と九条目に当たる部分に別の条文一条が挿入されている。7号文書は全二九条で、前から五条目までは1号文書内容とは相違している。1号文書の六条目以降からの条文に、1号文書の八・九条目の間に三ヶ条が挿入される形であるが、他は同文の構成となっている。このことより、

信玄の制定した永禄一〇年軍法は、勝頼によって継承されたものとなっていて、重複している部分は武田氏の軍法の基本内容であったと言えよう。

元龜四年の勝頼段階で新しく付け加わったのは軍役関係項目は、挿入された条文に当たると三ヶ条である。6号文書では「従式拾貫至三拾貫□□之馬介、自□□」と欠損部分があり、文意がとれないが「馬介」に関する内容であることがわかり、7号文書の追加条文にあたる九条目と同一内容と見られる。7号文書では、①「従式拾貫至三拾貫、黒付朱紋金之馬介、自三拾貫上者、惣而可為金之馬介之事」、②「為始小旗持、知行役之人数、甲・具足・手蓋・咽輪以下之諸道具、無闕所可着之事」、③「定知行役之人数、自今以後者、別而武勇之輩相撰可召連、為可補軍役、柔弱之族令扶持儀、一切可禁之事」が新しく付け加わった条文である。①は元龜四年段階で初めて登場した「馬介」に関する規定である。馬介⇨馬鎧の装飾を決めたもので、二〇貫から三〇貫の給人は、「黒付朱紋金」で、三〇貫文以上はすべてを金とする。元龜二年の武田兵庫助軍役定書（戦武一六七二）の乗馬部分には馬介の規定はないが、天正四年の小田切民部少輔軍役定書以降の乗馬項目には「馬介可為如法」との記載が見える（戦武二五八〇など）。この軍役定書の「法」とは元龜四年I型軍法のこの規定を指していると考えられる。

平山氏はこの馬介規定から「武田氏の軍役規定において、騎馬を負担するのは、二〇貫文以上の定納貫高を保持する者のみ」とし、二〇貫文未満は歩兵とする。これが正しければ、北条氏が給人軍役

負担が一騎合（＝騎馬一騎と鎗歩兵一人）を最低とし、給人は騎馬とする点と相違することになる。これをどのように考えたらよいのであろうか。武田氏の軍法の規定は、あくまでも馬介規定であって騎馬負担の規定ではない。これは二〇貫文以上には馬介着用を命じるが、これを基準に騎馬負担がないというのではなく、つまり、馬介着用のない騎馬があったことを排除する規定ではないのである¹⁾。

このように考えれば、武田氏においても給人に軍役の基本は騎馬負担であったとすべきである。ここで問題なのは、〈15〉の勝善寺の事例である。勝善寺（現、長野県須坂市）は、もともと水内郡中保（長野市）にあった真宗寺院であり、〈15〉での宛名勝善寺は住職順西のことである。騎馬負担でない点は、僧侶身分という特別な事情を反映しているのではないだろうか。検討の余地がある。

②は「知行役之人数」＝貫高に応じた軍役負担者全体への武装規定である。永禄一〇年段階では、騎馬兵の装備規定は存在するが、一般の歩兵衆の装備規定はなかった。後述の永禄一二年軍法になると「手蓋・咽輪」の相当規定があり、元龜四年の規定はこれを明確化した項目である。③は正規の軍役の兵について武勇の者の動員を命じている規定である。永禄一二年軍法にも「有徳之輩」「武勇之人」以外の動員を禁止している項目がある。

（2）永禄一二年II型の軍法

永禄一二年十月二日付けの軍法は四通確認されている。市川新六郎・駒井肥前守宛は九ヶ条で同文である。海野衆宛は前欠で六ヶ

条となっているが、もともとは九ヶ条であったと考えられる。小宮山丹後守宛は五ヶ条であるが、市川宛などの後半五ヶ条分と同文となっている。これは写しであり、写しの過程で条文が脱落したとも考えられる。基本は九ヶ条軍役条目であると言えよう。このII型軍法は、I型軍法と内容を比較すると軍役に特化した軍法であると言える。

【史料5】武田家印判状（「本間美術館所蔵文書」）戦武一四六一

定

① 一、烏帽子・笠を除て、惣而乗馬・歩兵共二甲之事、

付、見苦候共、早々支度之事、

② 一、打柄・竹柄・三間柄之鎗、専用意之事、

付、仕立一統之衆一様たるべきの事、

③ 一、長柄十本之衆者、三本持鎗、七本長柄たるへし、長柄九本・

八本・七本之衆者、二本持鎗、其外者長柄たるへし、長柄六

本・五本・四本・三本・二本之衆者、一本持鎗、其外者長柄、

又一本之衆者、惣而長柄たるべきの事、

付、弓・鉄炮肝要候間、長柄・持鎗等略之候ても持參、但有

口上、

④ 一、知行役之鉄炮不足ニ候、向後用意之事、

付、可有葉支度、但有口上、

⑤ 一、鉄炮之持筒一挺之外者、可然放手可召連之事、

⑥ 一、乗馬之衆、貴賤共二甲・咽輪・手蓋・面頬当・腰楯・差物

専要たるへし、此内一物も除くからさるの事、

付、歩兵も手蓋・咽輪相当ニ可被申付之事、

⑦ 一、歩兵之衆、隨身之指物之事、

⑧ 一、知行役之被官之内、或者有徳之輩、或者武勇之人を除て、

軍役之補として、百姓・職人・瀬宜、又者幼弱之族召連參陣、

偏ニ謀逆之基不可過之事、

⑨ 一、定納二万疋所務之輩、乗馬之外、引馬式疋必用意之事、

以上

己巳(永禄二)

土屋奉之

十月十二日

 (竜朱印)

市川新六郎殿

①はかぶり物の規定である。烏帽子や笠を禁止して、騎馬兵・歩兵ともにすべて「甲」の着用を命じている。「甲」が立派でなく「見苦」ても早々の支度を命じていることは、実際の出陣が近いことでの命令であったと言えようか。

②・③とも鎧の規定である。②では装備する鎧の種類を規定しており、「打柄」「竹柄」で長さ三間の鎧としている。打柄とは、鎧などが乾燥して狂いが生じるのを防ぐために、檜の木の竿の表面を全体的に細割の竹で張り巡らしはりわせたものである。③は軍役の中の長柄と持鎧の割合を規定している。軍役定書によれば、長柄は三間の長さの鎧で、持鎧は二間半の鎧であった。しかし、この割合

は軍役定書での比率とは一致しない。

長柄十本衆

持鎧三本 長柄七本

長柄九・八・七本衆

持鎧二本 そのほか長柄

長柄六・五・四・三・二本衆

持鎧一本 そのほか長柄

一本衆

持鎧なし 長柄一本

付けたりとして弓・鉄炮の用意が奨励されている点は、永禄一〇年軍法と同じであるが、弓・鉄炮の武装により、長柄・持鎧数を減少させても良いことを認めている点は相違している。武田氏は、奨励するだけでなく具体的に鎧数を免除することをひき換えに弓・鉄炮数を確保しようとしたことがわかる。つまり、武器構成の奨励政策から強制的な政策に転換しつつあったのである。

④・⑤は鉄炮に関する規定である。④では知行役に見合う鉄炮が不足していることに対して用意を命じている。永禄一〇年軍法では、知行役に応じた武器規定は鎧数のみであったが、ここでは鉄炮が知行役に連動した定率化が進められたことが物語っている。⑤は自分の鉄炮「持筒」の外は、しかるべき放手を召しつれることを命じている。

⑥は乗馬衆の武装規定である。騎馬兵は上級であろうと下級武士であろうと「甲・咽輪・手蓋・面頬当・脛楯・差物」の装備が命じられている。歩兵も騎馬兵と同様に「手蓋・咽輪」が命じられているが、①では歩兵も乗馬兵同様に「甲」の着用が規定されているのでこの点も共通である。永禄一〇年軍法では、騎馬兵の武装は同様な規定があったが、歩兵に対する規定はなかったが、II型軍法では

歩兵の武装規定が新たに明確化されたのである。

⑦では歩兵衆も指物を隨身に携帯することを規定している。I型軍法では、「自身」に給人本人の小旗・腰指物については自らが携帯することを規定し、II型軍法でも騎馬兵の武装に「差物」が見られることに継承されている。一方、I型軍法では歩兵衆の指物規定は見られなかったが、このII型軍法で初めて規定されることになった。

⑧参陣の被官の規定である。知行役の被官で「有徳」や「武勇」の人以外は、百姓・職人・禰宜・幼弱の人を召し連れることを禁止している。「軍役之補」とされていることから「有徳」「武勇」の人であっても正式な軍役負担者とは言えないと考えられる。④も含めて知行役とあるところから、武田氏の軍役が知行に基づくところの役であったことがわかる。

⑨は引馬の規定である。定納二万疋に二〇〇貫文クラスの給人は、それ以外に二疋の引馬に乗替の馬の用意が命じられている。海野衆宛では一疋、駒井肥前守宛では疋数が記載されていない。一般的な規定ではなく給人によって数が相違するのかどうか不明である。

(3) 元龜四年Ⅲ型の軍法

元龜元年(一五七三) 四月二日に武田信玄は、西上作戦の途中で信濃駒場で死去した。勝頼が家督を継ぐが、信玄の死は国外に対して三年間は秘匿することになり、信玄の葬儀は天正四年(一五七六) 四月一六日に恵林寺において盛大に行われた。この間、天正元

年九月には信玄の死を隠したままで、勝頼への家督相続が行われた。このⅢ型軍法は代替わりに伴う新たな軍団編成を示すものと言えよう。

元龜四年十一月朔日付けの軍役定書は四通確認される。6・7号文書はI型と内容が一致することは前述した。8・9号文書は、日付は6・7号文書と一致するが、I型とは別の内容である。内容から言えばI型とⅢ型両方で元龜四年の軍法は成り立っていたと考えられる。信玄時代の永祿一〇年軍法を継承するとともに、勝頼は新たにⅢ型軍法を付け加えたのである。

【史料6】 武田家印判状(「武田家判物」所収文書 戦武四二五三)

条目

(竜印影)

- ① 一、去丁卯月十三日之軍法已下之法度、不可違犯之事、
- ② 一、各一統之立物專可支度、若有恣之輩背下知者、為寄親之役相改、可行相当之罪科之事、
- ③ 一、別而馬廻衆立物、如定可為団之事、
付、小立物禁法之事、
- ④ 一、鉄炮之薬、従大将陣配当之儀勿論候、雖然如近年者、自然之時節欠乏候、則凶事之基ニ候条、知行役相当ニ、玉薬支度之事、
- ⑤ 一、向後小者烏帽子禁之訖、一切可為金甲、若雖求者、革甲可着之事、

⑥ 一、前々弓持候人可改、同新弓之事、

付、鎗持之内、射手ニ成候者、可停鎗之事、

⑦ 一、定納百五拾貫所務之人者、乗替一疋可支度、況其上者、依于人体可有馬數之事、

付、百五十貫所務より内之衆者、乗替令支度者、可為忠節之事、

⑧ 一、定所務二百貫知行之衆者、悴者一騎、此外乗替一疋可支度、其上者可随分量之事、

⑨ 一、乗馬之人、手蓋・脛楯・面頬・甲・指物、可為如先法之事、
元龜四年西癸

十一月朔日

駒井肥前守殿

8号文書には書き出しの「条目」文言がなく、さらに第一条目がなく②より始まっている点、この9号文書とは相違しているが、他の内容は一致している。8号文書は「新編会津風土記」所収の浦野文書の写しであることから、写しの過程で書き出し部分と一条目が欠落した可能性がある。

①は「去丁卯月十三日之軍法已下之法度」の遵守を命じたものである。ここでの軍法とは、その年月日の一致から永禄一〇年軍法ⅡI型文書のことを指すことは明らかであろう。武田氏において永禄一〇年軍法がのちの遵守すべき基本的な法度として位置付いていることがわかる。また、「已下之法度」とあるように遵守すべきものに

はⅡ型軍法などの内容も含まれていたことを示している。Ⅰ型やⅡ型に新たな項目を付け加えるものとしてⅢ型軍法が成立していることを物語る。

②・③は立物の規定である。既にⅠ型軍法において衆内での立物統一が規定されているが、改めて統一を命じた。違反したときは寄親の責任で改め処罰するとしている。立物の統一が進まないことを示唆している。一方、馬廻衆の立物は、団と特別な規定が行われた。Ⅰ型軍法では立物の衆内での統一化が進められるが、その形態を指定することがなかったことが相違点である。

④鉄砲薬の規定である。鉄砲薬は大将の陣から配給されることになってきたが、近年では万一の時に足りなくなることが起こってしまっているので、知行役に応じて玉薬を用意することを命じた。軍役定書では一挺につき玉薬三〇〇放の用意を規定していることになる。

⑤小者の烏帽子禁止規定である。Ⅱ型軍法で馬武者・歩兵の烏帽子禁止規定があるが、これを小者まで拡大した。但し、金甲が用意したい場合は革甲を認めている。

⑥弓持の規定である。弓を持っている兵の改めを命じ、また、もともとの鎗持が射手になった場合は、鎗を止めることを命じた。鎗兵の弓兵化が進められている。

⑦・⑧は乗替の馬の規定である。Ⅱ型軍法では二〇〇貫文対して一疋または二疋の引馬Ⅱ乗替を命じたが、一五〇貫文と基準が引き下げられた。しかも、一五〇貫文以下であっても用意することが忠節として奨励されている。一方、二〇〇貫文以上は乗替一疋に加え

て、倅者一騎負担の増加を規定している。

⑨は乗馬兵の武装規定である。既にI型軍法以来、騎馬兵の武装規定は存在していたが、改めて記載している。これもなかなか軍法が守れなかった可能性を示している。

以上のことから代替わり際に際して、前代の軍法の確認を行うとともに、更にIII型にも増して弓・鉄炮兵への重点化が進められていることが特徴であろう。ほぼこの時期には、軍役定書に規定される軍隊構成が決定していたと言える。

また、年末詳であるが、軍役構成をほぼ示すであろうV型軍法が残されている。残念ながら後欠であり発給年月日が不明であるもの、軍法としてはもっとも整ったのであり、基本的な武装規定を中心とする唯一の条目でもある。

【史料7】武田家印判状写（「判物証文写」武田一所収文書 戦武三七七四）

条目

（電印影）

- ① 一、鑓三間柄たる
- ② 一、如積鉄砲支度之事、
- ③ 一、知行役之鉄砲葉ハ専用意之事、
- ④ 一、持物、持小旗・手蓋・脛楯・面頬・馬介・具足・甲以下之
武具、此間之ことく相違へからざるの事、

付、熨斗付之刀・脇指・糸毛之具足、無用ニ候、但有口才、

⑤ 一、馬專嗜之事、

付、雖為少身、乗心違者之馬所持之人者、忠節たるべき事、

⑥ 一、持小旗新任立へきの事、

付、持小旗所持すへき輩、無沙汰たらは別而可加成敗之事、

⑦ 一、持鑓二間之中たるへし、又一手役人之外長刀禁制之事、

⑧ 一、鑓之鞘結構すへからず、況種々之作物禁法之事、

⑨ 一、道具三本所持之人、二本三間柄、一本持鑓、或ハ鉄炮・弓
たるへき事、

⑩ 一、道具一本之衆者、何も三間柄たるべき事、

付弓・鉄炮（後欠）

①・⑦⑩が鑓の規定である。①では鑓は三間柄、つまり長柄とする。⑦は持鑓で二間中とし、「一手役人」以外の長刀所持を禁止している。⑧では鑓の鞘の装飾を禁止している。他の軍法には見られない項目である。⑨・⑩は長柄・持鑓の配分規定であり、三本所持↓二本長柄・一本持鑓とし一本衆は長柄としている。永禄二二年II型軍法と同様の比率となっているが、II型軍法が長柄の本数を基準に配分を行っているのに対して、V型では「道具」数を基準に配分を行っている。I型軍法では「持道具之外三間之鑓」とあることから、「持道具」＝長柄ではないことから「道具」とは鑓一般を指すか、または文字通りに武具一般を指すものであろうか。これは配分について「或ハ鉄炮・弓たるべき事」といように鉄炮や弓での構わないことから理解できよう。しかしながら、「道具」配分の原

則はあくまでも三間柄と持鍔であり、その意味では「道具」Ⅱ「鍔」なのである。

②・③は鉄炮の規定である。②では「如積」とあるように鉄炮の知行役化が明記される。Ⅰ型軍法では鉄炮用意は「簡要」と奨励されるものに過ぎなかったので、軍役強化が進んでることを表している。③はⅢ型軍法での鉄炮玉薬の知行役化と同一である。このことなどからⅤ型は、Ⅲ型と近似した時点での発給の軍法と推定される。

④は持物Ⅱ装備規定である。これは、その内容の列挙の仕方や「持物」文言から条文が始まることから見れば、騎馬兵や歩兵のどちらかの規定というより、兵士全体の装備の支度を命じたものであろう。「熨斗付之刀」とは鞘を薄くのばした金や銀の板で巻いた拵えの刀である。脇差や「糸毛之具足」Ⅱ糸具足Ⅱ糸威などの鎧を不要としている。⑧で鍔の鞘の装飾を禁止してることと同様で装飾よりの実践的面を重視しているのである。

⑤は騎馬の馬の用意についてである。「雖為小身」と、知行高の少ない下級家臣であっても馬の嗜みを命じていることから、上下級関係なく家臣自身の乗馬負担は原則であったと見られる。

(4) 天正四年Ⅳ型の軍法

天正三年五月二一日に武田勝頼は、織田徳川連合軍に長篠で敗退する。いわゆる長篠合戦である。多くの重臣が戦して武田軍団は立て直しが急務となった。織田・徳川氏の再度対決のために勝頼は、新たな軍法を制定した。

【史料8】 武田家印判状写（『続綿雜誌』所収文書 戦武二三五五）

条目

（竜朱印影）

- ① 一、来歳者無二三至尾濃三遠之間、動干戈、可遂当家興亡之一戰之条、累年之忠節此時候間、或近年令隱遁之輩、或不知行故令蟄居族之内、武勇之輩撰出之、分量之外催人数有出陣、可被抽忠節戰功儀、年内無油断支度肝要之事、
- ② 一、向後於一戰場、至抽戰功輩者、依忠節深淺、不撰貴賤、叶所望可出所領之事、
- ③ 一、各家中之親類・被官・累年武勇名譽人勤軍役輩、以注文可被申達、向後進退相当加懇意、又隨忠節戰功可出直恩之事、
- ④ 一、自今以後、為始厚板・薄縹子・段子・綾・上島物等之衣装、略無用之費、畢竟武具之調、在陣之支度專用意之事、
- ⑤ 一、此比諸軍共、余弓うっほ見苦敷候条、外見如何候、向後叶武用、他見可然様可被申付之事、
- ⑥ 一、立物・鍔驗并朱して、如累年不可有相違、肝要者新調法尤之事、
- ⑦ 一、知行役之人衆、如先例、武具等一樣無闕所支度之事、
- ⑧ 一、過身之分限、乘馬嗜之事、
- ⑨ 一、近年者諸手共、馬介不足之様見及候間、堅有穿鑿、分量相当嗜候様、可被申付之事、
- ⑩ 一、当時鉄炮肝要候間、向後略長柄、撰器量之足輕、鉄炮持參、

併可為忠節、以着到鏈數令糺明之上、鉄炮可帶來、様子後日成下知之事、

⑪ 一、弓・鉄炮無鍛鍊之族、一切不可令持參之事、

付、向後者、於陣中節々以相改、弓・鉄炮有無鍛鍊之族者、

可有過怠之事、

⑫ 一、長柄・持鏈共ニ、可為木柄・打柄之事、

付、此比長柄之実、一段疎品ニ候間、自今以後、別而結構ニ

支度之事、

⑬ 一、乗馬・歩兵共ニ一統之指物申付、於戰場剛憶歴然候様ニ可

被申付之事、

付、指物小幡之紋者、可為隨心、

⑭ 一、大小人共ニ一手之内罩一戰之砌、可抽戰功、手分・手組等

兼而被相定、何時も催促次第令出陣、可勵武勇仕置肝要候之

事、

付、各存寄之行、以書付勝頼可被入披見之事、

⑮ 一、小旗指物新調之事、

⑯ 一、貴賤共分量之外、鉄炮之玉葉支度、可為忠節之事、

⑰ 一、討死并忠節之人之遺跡、為幼少者至十八歳迄、以武勇之人

陣代可被申付、但於堪忍分者、無不足可渡之、然而及十八歳

之翌年者、速知行・被官以下可還付之旨、以誓詞可被相定之

事、

⑱ 一、向後於陣中、貴賤共振舞一切可停止之、然則定密之外、椀・

打敷以下、無用之荷物禁法之事、

以上

天正三年亥乙

十二月十六日

小泉総三郎殿

①には「来歳者無二ニ至尾濃三遠之間、動干戈、可遂当家興亡之一戰」と来年は「尾濃三遠」＝織田・徳川氏との雌雄を決する戦いになると長篠敗戦後の緊張状況を示している。この対応のために、すでに隠居している者や知行がなく蟄居して居る者の中から武勇の人を知行役の外に召し連れる用意を命じている。年内とあるように急迫した状況を示している。

この軍法で記載される武田氏軍隊の再編策は、人数の増強再編策、無駄の除去策、武装の立て直し策の三つに整理することができる。

②・③は軍勢増強策であろう。②では貴賤の相違なく戦功のあるものについては、望みにしたがった所領の安堵を約束し、③では家臣の親類・被官・武勇の人の名簿を予め差し出させ、今後の戦功によって直恩を与えるとしている。彼らは武田氏から見れば又被官＝陪臣であるが、直接的に恩賞を与えることで陪臣の直臣化を指向している。伝統的な武勇の人の減少に伴い、武勇の陪臣の直臣団化を行おうとしている。長篠合戦後の武田軍団の再生を行ったのである。これは新家臣団への編入だけでなく、旧来の家臣団の立て直しである⑰にも示されている。⑰は討ち死にした家臣の家について、家督者が幼少で十八歳までは武勇に優れた陣代をたて、十九歳になった

ならば知行と被官を引き渡すことを規定している。長篠合戦で多くの重臣が討ち死にしたことと関係することは言うまでもない。

④・⑧は無駄を省くことを命じている。④では厚板Ⅱ厚絹以下の上等な以上を止めて無駄な費用を除いて、武具を調えることに向けてることを命じている。⑧では陣中での振舞を禁止し、さらに定めた食器以外の必要ない荷物を禁止している。

その他の項目は武装に関するものである。外見上などの装備の調えを行わせるための命令が多い。長篠敗戦に人数の喪失のみならず武装の損害が大きかったというところであろう。⑤の弓の空穂が見苦しい点を問題としている。武用叶うだけでなく他からの見栄えもよくすることが求められている。⑥では立物、鍔、四手の規則にとつとつたもので更に新調を求めている。⑦は知行役に基づく軍勢について先例によつて武具の用意を命じている。⑧では知行役以上の乗馬の用意を命じている。これは長篠敗戦での馬の消耗による不足を表しているところであろう。⑨は馬介の不足について、穿鑿の上で分量相当の用意を命じている。分量相当とは元亀四年I型軍法での規定を指している。⑩では長柄を略して鉄炮を用意することを命じている。⑪弓・鉄炮での鍛錬でないもの所持を禁止している。確実にするために陣中での検査を実施すると付け加えている。⑫では長柄・持鍔とも木柄・打柄とすることを規定している。また長柄の実が「疎品」化に対して整った支度を命じている。⑬乗馬・歩兵の指物の統一を命じている。⑭小旗・指物を新調することを命じている。⑯知行に応じた以上の玉葉の用意を奨励する。

おわりに

武田氏の軍隊構成の特徴についてまとめておこう。

①軍隊構成の基本は「乗馬」「持小旗」「鉄砲」「持鍔」「弓」「長柄」の六種類であり、一五〇貫文の知行高以上の家臣は「引馬Ⅱ乗替」がこれに付け加わる。北条氏の構成は「大小旗持」「指物持」「歩弓侍」「歩鉄炮侍」「鍔」「持鍔」「馬上(自身)」「歩者」「乗替」の九種類であるのは若干の相違がある。基本は共通すると言えよう。

②軍役負担の構成を家臣に示した「軍役定書」が定型化するのには永禄一〇年代から元亀年間にかけての頃と見られる。軍隊規則を定めた軍法の初見も永禄一〇年I型軍法であり、武田氏の軍隊編成においてこの時期が一つの画期をなしている。北条氏においても典型的な「着到帳」が成立するのは、永禄末年(元亀二年)と見られることから、軍隊構成の整備時期はほぼ一致する。

③武田氏の軍役構成は、乗馬Ⅱ馬武者と鍔歩兵(それ以外に持小旗の歩兵)を原則とし、持道具Ⅱ武具における弓や鉄炮の支度は、武田氏が奨励に応じて家臣の自己努力によるものであった。北条氏の初期の「着到帳」でも「馬乗」Ⅱ乗馬数と軍役合計人数しか記載しなく、具体的な構成と装備を指示しない事例があり、この点でも共通性が見られる。

④その後、鍔においては持鍔Ⅱ二間半と長柄Ⅱ三間の分化配置と鍔数を減じて弓や鉄炮に転換する武具の複合的構成へと変化する。

そして①に見られる典型的軍隊構成が成立する。北条氏の場合、鎧（一）長柄は二間半との長さの規定は見られるが、「持鎧」についての長さ規定は見られない。

⑤「軍役定書」に貫高が記載されないものの、全体の人衆＝軍隊負担人数は、知行役または分量相当として定納貫高に基づいていた。しかし、軍役構成内容まで定率負担を行っていたとはいえない。これは④のような鎧から弓・鉄炮へ軍役転換によって軍役構成を整備してきた特徴を反映していると考えられる。

ところで、天正五年閏七月五日に武田勝頼は、家臣に対して三ヶ条の軍役条目を発給した。その一ヶ条目には「来調儀守当家、興亡之基ニ相企旨候条、領中之貴賤十五以後六十以前之輩悉被申付、以廿日之滞留出陣頼入候事、付廿日以後者、不及得下知、軍役衆之外者、可被指返之事」とある（武田家印判状写「内閣文庫所蔵『諸家文書纂』所収文書、戦武二八三九）。天正三年の長篠敗戦後の軍事動員増強策として、家臣に領中の貴賤を問わず一五歳から六〇歳までの人びとの総動員を命じた史料である。織田・徳川氏との再戦を「守当家、興亡之基」としている点はその緊張状況を示しているよう。北条氏も対武田氏や対豊臣氏の合戦に際して領国内百姓総動員令を発令されたことは周知のことであるが、武田氏も当家滅亡の危機に指して同様な総動員令を発令したのである。動員の条件は、二〇日という日数制限が設けられ、二〇日以降は「軍役衆之外者」は村々に帰村させるとしている。動員された人びとは「軍役衆」とは明確に区別された百姓層であったのである。北条氏において様々な条件

を提示することで動員を図ったが、中世的兵農分離秩序によって動員には困難性が伴ったと指摘されているが、武田氏における動員も百姓層の動員は容易に進まなかったと考えられる。つまり、中世的兵農分離秩序のもとで、武田氏の軍隊も日常的には「軍役衆」によって構成されているのであり、百姓層の動員は非日常的事態に限定されるものであった。

このように武田氏軍隊の身分的構成を考える時、注目すべきは永禄一〇年I型軍法の②⑤・②⑥条目の記載である。②⑤「一、鉄炮数被持之人、無油断悴者・小者等鍛鍊尤候、近日一向無其趣、隣国之寛不可然之事」②⑥「一、同心・被官之弓、一月ニ一度宛令請待、振舞之上稽古之事、付条々」とある。両条ともに武器の訓練・鍛鍊を命じたものであるが、鉄砲は「悴者・小者」とし、弓は「同心・被官」とその所持者の身分呼称が記載される。明らかに弓・鉄砲兵は「同心・被官」「悴者・小者」として百姓層とは区別されているのである。北条氏の場合は、弓・鉄砲兵は「弓侍」「鉄砲侍」と表現され、侍と表現されない「鎧」とはその装備も含めて軍隊内での身分の相違が存在した点を指摘した。これに対して武田氏では鉄砲と弓で身分的差異が存在したことを示唆しさしているようか。

【注】

- (1) 拙稿「戦国大名北条氏の軍隊構成と兵農分離」(木村茂光編『日本中の権力と地域社会』吉川弘文館、二〇〇七年)。
- (2) 小林計一郎「『甲陽軍鑑』の武田家臣団編成表について」『武田法性院信玄公御代惣人数之事』の検討一(『日本歴史』二〇六、一九六五年) 同「武田氏家臣団の構造」(『伊那』一一七、二〇、一九六三年)、松平兼道「武田氏家臣団組織小考」(『甲斐史学』四、一九五八年)、服部治則「寄親寄子制度—中尾之郷軍役衆について—」(『甲斐史学』八、一九五九年)、服部治則「山梨県における親分子分関係の諸問題—親分子分慣行と寄親寄子制度—」(『山梨大学文学部研究報告』一〇、一九五九年のち『農村社会の研究』お茶の水書房、一九八〇年所収)、北島正元「江戸幕府の権力構造」(岩波書店、一九六四年)。
- (3) 湯本軍一「戦国大名武田氏の貫高制と軍役」(『法政史学』二九、一九七七年のち『戦国大名論集10武田氏の研究』吉川弘文館、一九八四年所収)、柴辻俊六「甲斐武田氏の軍役について」(『信濃』一九二、一九七七年のち『戦国大名領の研究』名著出版、一九八一年所収)。
- (4) 柴辻俊六・黒田基樹編『戦国遺文』武田氏編第一巻〜第六巻(東京堂出版)、山梨県『山梨県史』資料編4中世1(県内文書)・資料編5中世2上・下(県外文書)。
- (5) 平山優「歴史文化ライブラリー 武田信玄」(吉川弘文館、二〇〇六年)、同「武田勝頼の軍事力編成」(『武田勝頼のすべて』新人物往来社、二〇〇七年)、同「知行役と軍役」(山梨県『山梨県史』通史編2中世、二〇〇七年)、同「武田氏の知行役と軍制」(平山優・丸島和洋編『戦国大名武田氏の権力と支配』岩田書院、二〇〇八年、以下平山氏の説は基本的にこの論文による)がある。また、山田邦明ほか『日本軍事史』(吉川弘文館、二〇〇六年)が武田氏軍隊に言及している。
- (6) 北条氏の着到帳については、拙稿「戦国大名北条氏の着到帳と軍隊構成」(『獨協中学高等学校研究紀要』第三号、二〇〇九年)を参照。
- (7) 平山氏は、軍役定書の一覧表を作成し、①永禄四年五月一〇日付け桃井六次郎宛武田家印判状(戦武七四二)、②永禄二二年一月二日付け沢登藤三郎宛武田家印判状(戦武一四六八)、③(元亀三年)二月五日付け下源五左衛門尉宛某朱印状(『武井家文書』戦武一七八八)も軍役定書と見なしている。①・②とも知行宛行状とすべきものであり、③は武田氏の発給文書はないので(武田氏関連文書の可能性は高い)、軍役定書からは除くべきと考える。
- (8) 平山氏は、天正六年軍役定書について定納貫高が記載される点について、「特に天正六年の軍役定書は、武田氏が上杉氏と同盟を締結し、飯山以北の北信濃が武田領国に編入されたことに伴って、北信濃衆を対象に実施された知行改めの結果であることから、個々の家臣にあらかじめ上司貫高や定納貫高と、それに対応する軍役員数および武装内容を通達する必要があった」とする。
- (9) 菅原正子「戦国時代の小旗・指物について」(『中世の武家と公家の「家」』吉川弘文館、二〇〇七年)によれば、「小旗」の「小」は小さいという意味ではなく、「細い」と言う意味であることが指摘されている。従来は「小さい」ということから「大小旗」があるなどの明確な区別はなされてこなかった。
- (10) 註(1)・(6)拙稿参照。
- (11) この段階では鍵自身の負担も「持鍵」と「長柄」に明確に区分されていない。一連の大井左馬允軍役定書では、両者は区別されている。武田関係史料で「鍵」と記載された場合は、三間柄鍵⇨長柄を指す場合と、二間半鍵⇨持鍵を含めて鍵全体を指す場合がある。後閑伊勢守では「鍵」は両方を含めている。
- (12) 後閑氏については、加藤哲「上野後閑氏について—京都大学所蔵『後閑家文書』を中心に—」(『武蔵野』五三―三、一九七五年)がある。
- (13) 平山優「武田信玄」吉川弘文館。生島足島神社・東信史学会・塩田文化財研究所編「信玄武将の起請文—重要文化財・生島足島神社文書—」

信毎書籍出版センター、一九八八年。

- (14) 北条氏の場合、給人自身の軍役負担の原則は、騎馬であり、知行貫高に多い上級家臣は馬鎧を命じられていたが、下級家臣は馬鎧の規定はないものの馬上である。武田氏の馬介規定もこのように理解すべきである。

- (15) 平山氏は軍役負担率の目安を一〇〇貫文とする根拠として乗替馬負担の二〇〇貫文を指摘し、定納貫高二〇〇貫文以上の上級家臣（寄親・有力国衆クラス）、一〇〇貫文以上二〇〇貫文未満の中級家臣（中小国衆クラス）、一〇〇貫文未満の下級家臣（寄子・同心クラス）と区分する。上中下の区切りは別として定納貫高に応じた定率軍役負担の復元を行おうとしている。これはすでに述べたこともあるように、この考え方は北条氏の軍役を分析した佐脇栄智氏の基本的な分析視角であるが（『後北条氏の軍役』『日本歴史』三九三、一九八一年）、もともとこのよう原則があったことを想定することに問題点があると考ええる。つまり定率軍役負担原則は、証明されたものではない。武田氏に同様な想定を持ちこむのは無理と考えられる。何貫文に対して騎馬何人、道具何人という規定が存在しなかったのではないだろうか。

- (16) 同日の武田家印判状は三通が残されている。「諸家文書纂」所収文書（戦武二八三九）は三浦右馬助宛であるが、「市谷八幡神社旧蔵文書」（戦武二八三七）、「判物証文写」所収文書（戦武二八三八）では宛名が欠けている。内容は同文であるので、家臣に対して広く発給されたと推定される。北条氏の動員令との相違は、北条氏の場合は百姓中に直接的に発令されたのに対して、武田氏の動員令は家臣に対して発令され百姓層は知行地の領主を通じて動員された点であろう。

- (17) 注(1) 拙稿参照。

- (18) 注(1) 拙稿参照。天正五年五月一〇日付け小浜民部左衛門尉宛武田家印判状（「小浜家文書」戦武二八〇六）では、「其方同心弓鉄炮之種子、不可有油断旨、可被申付之事」とあり、弓兵・鉄炮兵ともに「同心」

としているので、弓兵と鉄炮兵の身分的な相違は単純ではない。武田氏軍隊の身分的構成は更に検討していく必要がある。

ら、文法と単語のみを完璧に学習しさえすれば、作文や会話も可能になるのである —。

明治時代に、恐らく「哲学」などの語といっしょに” technology” から訳出されたであろう「技術」という語を冠する教科が、いったい何を学ぶべき教科であるのか、その固有性を検討すること自体が、本校の技術科のカリキュラム策定作業そのものであったし、これからもそれは続くことになるであろう。

文献

- *1 沼田和也：中学校の授業で実施した「ブリッジコンテスト」、土木学会誌、Vol.83, No.10, pp.49-50, 1998
- *2 三木千寿「カセサート大学における子供ブリッジコンテスト」土木学会誌1996.10月号
- *3 Chantawarngul, K.: カセサート大学における子供ブリッジコンテスト、土木学会誌、Vol.81, No.12, pp.58-59, 1996
- *4 谷村康行「つまようじブリッジコンテスト」WEBページ
<http://homepage2.nifty.com/SUBAL/BCindex.htm>
- *5 白石勲司「技術教育の再編成」『数学教室』No.81 国土社 1961 5月号、並びに、横地 清「理科・技術科への要求」『数学教室』No.84 国土社 1961 7月号
など、複数の教育雑誌上で展開された議論

こうして概観してみると、産業教育への準拠、創意工夫の強調などは、教育行政主導であると見ることもでき得る。しかし実態は、行政による現状追認の軌跡であるといえる。1960年代、日本における科学技術や産業経済の華々しい発展の下に技術・家庭科は新教科として設置され、「近代技術に関する理解」や「科学的根拠の理解」などの教科の目標が示されていた。この当時は学校現場の教員による教育内容の研究が盛んであったが、1970～80年代に入ってそれらは一気に低調になっていった（「官製研究会」と呼ばれるものを除く）。この変化に合わせて指導要領の内容も、教科教育としての固有性と存在意義を「創意工夫」といった質のものに変更してきたと見るべきであろう。これは、1つの確立した教科であることの代わりに、学習指導要領にある「特別活動 C 学校行事 (5) 勤労生産・奉仕の行事」に接近していると思われる。しかし、多くの現場教員（地方の公立中学校では、免許外担当や臨時免許発行が少なくない。概ね半数ともささやかれる）は、正課の時間に生徒たちを前にして「技術の真髄は…創意工夫なのだ」と言う他に依拠する目標が無かったのではないだろうか。または、「技術」と「技能」の違いを意識しないところから、「技術＝ものづくり」という範形に収まってしまったのかもしれない。それは「テクノロジー」と「うでまえ」を同一として見てしまったことになる。

「創意工夫」「職業・産業」の代わりに、他に技術科が目標とすべき準拠枠は無いのであろうか。それは、今日の技術文明と理科教育を一瞥すれば、実はたやすく想起できるものだとはいえる。すなわち、理科離れと言われながらもこれだけ自然科学に関する教科教育が整備されてきているにも関わらず、文明を成り立たせている人工物つまり工学技術に関する基本的な素養を与える機会の学校教育における不在には驚くべきものがある。その文明は、次のように整理することができる。

- 1/栽培技術による人口維持…農耕文明の段階
- 2/建築土木技術による都市文明の段階
- 3/機械・電気電子技術による近代文明の段階
- 4/情報技術による情報化社会の到来

これらの整理はそのまま、高等教育において工学系の学部学科として既に置かれているものの再配置である。しかし中等教育以下では、技術科（という名称の教科）が担当すればよいのだと、なぜ単純に考えることができないのだろうか。

1960年代に「技術科は不要だ」と結論付けた論者の根拠は、「工学技術は自然科学に還元される」であった。さらに社会一般での工学技術に関する認識は、科学技術（論者によっては、科学・技術）と称されることによって、「科学技術＝理科」という、これまた〈幸福な誤解〉——理科は科学技術にかならず必要なのだが、かといって十分条件ではない——が流通している。「工学技術は自然科学に還元される」という主張は、工学技術の分野にて物理学や数学を道具として必要としている、という現実を越え、物理学や植物学から機械設計や品種改良が演繹できると考えてしまった時点で破綻しているといわざるを得ない。このことを語学の学習の場合でアナロジーに当てはめてみよう——作文や会話は文法と単語によって構成されるのだから

VI —— 技術科の、教科としての変遷と課題

最後に、授業研究やカリキュラム編成の背景に関わってくる事項として、技術科の抱える問題を考察しておきたい。

技術・家庭科が中学校教科として1958年に設置されてから50年以上が経過した。「技術」と「家庭」の2つの分野を併合した構造を持つこの教科で、その技術分野に関して特筆できることは、「この教科が何を学ぶ教科なのか」というところに問題の所在を置いた教科教育学上の研究は管見の限りほとんど進展していないということである。その当然の帰結として、この教科で何を学ぶ必要があるのか、そしてそれを学ぶことが必要なかどうか、この2つの点が他教科並みの次元で社会一般に理解されているとは言えない。これを概観するに、1958年以前には職業教育であった前身を持つことからの脱却が今もってなされていないことが指摘できる。近年では「ものづくり」という言葉が産業振興などと絡めて使われる場面も多く、その一方全国の多数の技術科教師は「創意工夫」という言葉でこの教科の特質を語る。しかし、小中高の普通教育は産業教育を直接に担う場ではない。また、創意工夫は教科の分野を問わず、また学習以外の日常生活の局面全般に必要な知的態度である。端的に言って「なぜ、学校の正課の授業で本棚を作る必要があるのか」これに正面から答える教科教育研究があるのならぜひ見てみたいものだが、私の知る唯一のこの検討は、技術的な事物はすべて自然科学に還元できるという1960年代の「技術科廃止論」⁹⁾のみであることが残念だ。技術科教育をもっぱら扱う学会が日本に存在しない(産業技術を扱うものを除く)ことも関係があるかもしれない。以上のように、国語、社会等と同じような存在意義と実質を与えられないままに全国の中学校等で実施されている技術科は、各方面で種々の負担を与えている現況が予測される。

次に、教科・科目としての技術科の歴史的な変遷を概観してみるとする。

——中学校 技術・家庭科[技術分野]の学習指導要領上の変遷——			
戦前	明治期「手工科」、昭和戦前期「芸能科/工作分野」など、選択履修		
戦後	職業・家庭科 6つの群(農業、工業、商業、水産、家庭、職業指導)		
中卒の減少、産業経済の発展に伴う技術革新などを背景に、教科名を技術・家庭科に変更			
	技術・家庭科の時数	男子が技術を履修する時数	教科の目標の抜粋
1958	3/3/3	同左	「近代技術に関する理解を与え、ものごとを合理的に処理する態度を養う」
1969	3/3/3	同左	「基礎的な技術を習得させ、その科学的な根拠を理解させ…」
1977	3/3/3	同左	「生活に必要な…知識及び技術」「工夫し創造する能力及び実践的な態度を育てる」 …以後、この目標が変更されることなく続く
1989	2/2/2~3	1/1/1~1.5	男女共修に、すなわち技術の履修時間1/3へ
1998	2/2/1	1/1/0.5	「ものづくり」「情報」の2項目に縮減
2008	2/2/1	1/1/0.5	加工、エネルギー変換、生物育成、情報の4項目へ増加

る。工学部に進まない生徒にとっては、技術工学の知識を学校で得る最後の契機である中学技術科で、この学力を見につけさせたいその理由は単純である——現代人の生活や文化は人工物ないし工業生産物に囲まれ、天然自然な環境にない以上、この文明を成り立たせている技術工学の分野のミニマルエッセンシャルを与えておくべきである。

V —— 理科の学習の系統との差異に関する留意点

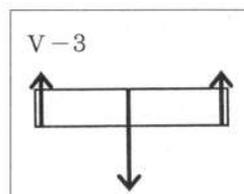
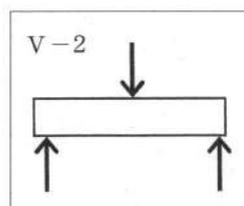
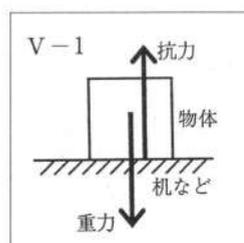
技術科では、設計・製造の対象となる人工物についての学習であり、自然界そのものの学習である理科とは目的が異なっている。そのため、「力」に関する学習において次のような相違がある。

理 科	力（そのもの）の分類	圧力、重力、弾性力、磁力…
技術科	材料に対する力のかかり方の分類	圧縮、引っ張り、曲げ、ねじり、せん断

中学低学年の生徒たちに見られる一般的な傾向として、「違う系統だが似ている分類を、混同する」という事が見られがちであるので、この2つの分類を生徒が混同しないように授業を展開することが重要である。「技術では、材料そのものに着目している」ということを強調するよう心がけている。（なお、理科では「材料」とは呼ばずに「物体」と呼ぶであろう）

また、用語や力の図示の記法についても考慮しておく必要がある。物体が他の物体を支えている時の次の図[V-1]で、下向きの力は支えられている物体の重量であり、物体の重心から矢印を出発させて描く。これは「重さによる力」として生徒にとってはわかりやすい力である。一方、上向きの力は支えている抗力であり、矢印の出発点は物体に力を及ぼしている面から出発させて描かれる。抗力は建築設計などでは反力と呼ばれるが、いずれにしてもこの「支える力」は「重さによる力」ほどに自明にわかるものではない。そのため本校の技術科の授業では、これをやさしいと思われる「支える力」として呼んでいる。「支える力が無かったら床にめり込んでしまうことになる。獨協の教室の床は豆腐で出来ているわけではない」などと説明して生徒の思考を促すなどしている。

材料に着目させる技術科の授業では、曲げ荷重の図示は次の図[V-2]のように表しているが、これを理科の描き方、すなわち「力を及ぼしている所を出発点とする」ならば図[V-3]のようになる。図[V-3]はさらに、力の向きだけではなく大きさも現実に合わせて描いてある。材料に曲げ荷重がかかっている状態を表す図としては図[V-2]の方がわかりやすいと考え、技術科の授業ではこちらの描き方をしている。ごくまれに、図[V-2]と[V-3]の違いに関わってくる内容の質問を生徒から受けることがある。



右側では大気圧のような向きの力がかかる必要があるが、そんなことはあり得ない)。つまり、完全に満足できる達成度に到達する生徒は2割弱ということになる。

またEの正答率はかなり高い一方で、Fを「曲げ」の誤答を答えるか、それとも正しく「圧縮」と答えられるか、この違いは、力のかかり方を読み取る力について、授業でねらっている標準レベルに達しているかどうかを弁別する設問である。この設問の正答率は、印象として7割ほどになる。つまり、過半数を超える生徒は、期待する標準的なレベルに達したとすることができる。

以上の例1～2は、力のかかり方を読み取れるかどうかを見る設問であるが、その一方、構造強度について考える力が実習によってどれほど伸びたかどうかということ客観的に見る指標は現在のところ明確なものを見出していない。この点は今後の授業研究の課題となっている。ただし、構造強度に関する理解は定量的な扱いに接近する必要がある、もっと上級学年で追求させたい課題であるといえる。少なくとも「力の作用・反作用」の学習の後の段階に来るべきであるといえるだろう。

●この単元でねらう「技術科の学力」の位置づけ

力のかかり方、構造の強度、この2点について考察する力を伸ばすことを目標として学習計画を実施しているわけだが、この考察力はどのような位置づけになるだろうか。後に述べるように、そもそも「技術科の学力」という概念は技術科教育界にあってはほとんど無いに等しい概念である。しかし学力形成を狙わない授業は存在理由が無い。力のかかり方を読み取れないようでは、技術工学分野の端緒が成り立たないのではないか、という私案・試案を根拠として次のような系統を構想し、その中に位置づけができるものとして本稿の授業実践は企画されている。

「ちからとかたち」を読み取る学力——— 動かないもの、構造物と強度の理解の基礎
「ちからとかたちとうごき」を読み取る学力—— 動くもの、機構や機械の理解の基礎

例えば、「木材加工で本棚を設計しよう」という按配の項目が検定教科書などには頻繁に見られる。しかし、どのような形の設計[デザイン]を、どのような接合方法で実現するのかといったことを考えるためには、「ちからとかたち」を読み取って考える学力が前提になるはずである。それ抜きに設計などあり得ない。そこをないがしろにしつつ「製作作業そのものに教育的価値がある」と強弁してきたのが、我が技術科教育界の実態ではなかったか。もしくは、技能と技術を同一視することによって「ものづくり」の活動が固有の教育的価値があるかのように、〈幸福な誤解〉をしつつ、貴重な義務教育・正課の時間を浪費してきてはいなかっただろうか。学習指導要領にはその判定をするための基準は残念ながら含まれていない。

上に掲げた2つのうち、「ちからとかたち」を読み取る力は、小学校の図画工作と高等教育の材料力学・構造力学をつなぐ橋頭堡である。「ちからとかたちとうごき」を読み取る学力は、小学校理科の「てこ・てんびん」、図画工作の「動くおもちゃ」と、機構学をつなぐものであ

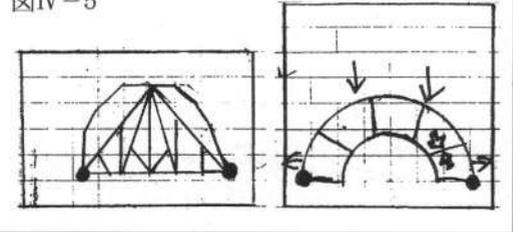
おかつ多種の状況に対して適用できるように充分な適用例を与えることによって応用が効く「暗記」に転化するのであって、学習方法として積極的に利用できるものである。

構造の強度、および各部材への力のかかり方、この2つを読み解き、考察する力について、授業および実習によってどれほど伸ばすことができたどうか、すなわち学習効果について、生徒の討論メモと、定期考査における設問から若干の考察を試みたい。(なお、中学技術科の配当学年の都合、および高校教育にて工学技術を教授する教科・科目が無いため、上級学年に対する効果は考察できない。)

【例1】図IV-5

このメモは、図の左側の形状をした橋に対してアーチ橋との相同性に気が付き、橋の強さの根拠を記そうとしたものである。図の右側のアーチ橋の原理を表そうとした図で、一對の太い矢印が右端に描き込まれているが、この太い矢印を描き込んだ生徒は構造物の力のかかり方について授業のねらい通りに理解できていると見なすことができる。この例のような、担当者として十二分に満足できる応用ができる理解に達する生徒は、討論のメモを見る限りそれほど多くないようである。

図IV-5

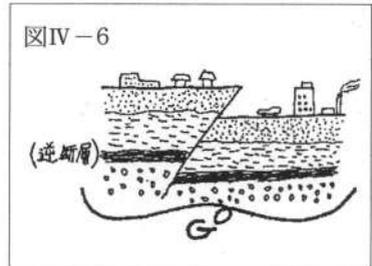


【例2】定期考査の設問例/その1 「次の各部分での力のかかり方を答えよ」

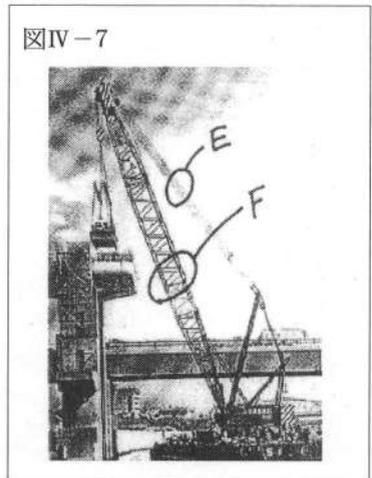
右の2つの問題は、いずれも試験で初見となる問題である。[IV-6]は、地表に圧縮の力がかかった場合に逆断層が発生することを推測させるものである。図[IV-7]は建築現場のクレーンで、Fのブームには圧縮荷重、Eのワイヤには引っ張り荷重がかかることを読み取らせる問題であるが、Fで予想される誤答は「曲げ」荷重である。

以前はGの正答者は1クラスで0~2名程度であったが、ここ数年では、1クラスで5~8名程度が正答を回答する。正答者以外のほとんどの生徒は、この図示が授業で習った「力のかかり方」のせん断に一見似ていることから、その誤答を答える。確かに「せん断」は「力がかかってずれるようす」である、と習ったわけだが、それに惑わされずに、この設問のような状況を導く力のかかり方が圧縮であると見抜ける生徒は、力のかかり方を読み取る学力が充分満足できる程度に付いているとみなすことができる(この逆断層が、もしもせん断の力で発生するならば、図示の左側は地殻からの上昇の力がかかり、図示

図IV-6



図IV-7



IV ——— 教育内容に関する検討と実習の成果

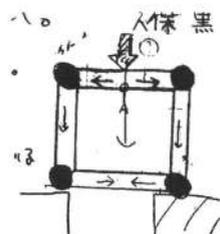
●構造と強度に関する生徒たちの考察から

力のかかり方についての概念形成は、自明のものではなく、生徒の思考の中でのいろいろな試行錯誤がある。適切でない考え方として「流体モデル」〔図IV-1〕や、静荷重に対する強度と、揺れの変位に対する強度との混同〔図IV-2〕などがある。

グループ討論や発表の際に、担当教員からのコメントを加えるなどして、適切な考え方に修正する必要がある。

また、強いもの=力の分散、という概念で思考に取り組む生徒が非常に多いが、静荷重は圧力ではなく「釣りあい」で考えるべきものなので、分散の考えではうまく説明できない例を提示して、思考を揺さぶる。〔図IV-3, 4〕

図IV-1 力の流体モデル



力は、この図示のように「流れるように移動する」ものではない。

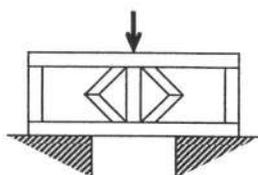
図IV-2 「荷重と変位の混同」

棒を棒で支える人(傾斜側側の棒は有効だが)

斜めに支えるように添えられた部材は「揺れ」に対して有効だが、垂直荷重を支える補強にはならない。

図IV-3

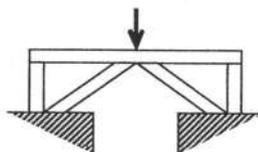
「分散」では説明できないモデル1



この場合の荷重の直下の「分散」は強度向上にはまったく寄与しない。

図IV-4

「分散」では説明できないモデル2



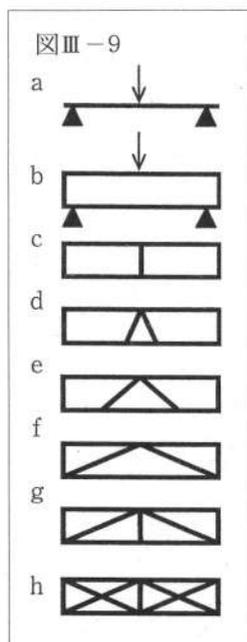
斜めの「すじかい」のようなこの部材は、荷重を支えたり変形を止めたりする効き目はまったくない。梁1本分の強度しかない。梁が歪んで斜め材の接着ははがれてしまい、すぐにつぶれる。

●荷重に対する構造強度の考え方とその定着

構造の強度を考えるためには、まず各部材にどのような力がかかるのか見抜かなければならない。この洞察は、後に出てくる図〔V-1〕のようなあまりにも単純化した場合の理解から演繹することはできない。ある程度の要素を組み合わせた類型をいくつか用意し、それぞれの具体的な場合についての考察をさせて考え方そのものを納得することによって、構造物の力のかかり方を洞察できるようになるのである。この場合の「類型の納得」は、生徒に於いては「丸暗記、教え込み」となることもあり得る。「丸暗記」は、それが確実に暗記されていて、な

する。そして、橋型の構造物で、斜めに入っている補強材の多くはトラスをなしていることに気づかせる。

次に、[図Ⅲ-9]に挙げた各種の構造の橋の強度の違いについて考える課題に移る。この課題は実習や授業の総まとめとしての課題である。a～hの各構造物を順に見ていき、強度が向上する改良になっているかどうか、およびその理由、そして各部材にかかる力が圧縮・引っ張り・曲げのどれになるか、といったことを解説しながら「構造と強さ」、「力のかかり方についての判断や読み解き」についての学習を進める。この学習内容を単独で教えるならば中学1年に対しては高度な内容だといえる。しかし、これまで数ヶ月に渡って実施してきた橋の製作や強度計測、討論と発表といった活動を続けてきたことにより、興味関心や理解の筋道についての相応のレディネスを生徒たちは持つので、ていねいに解説することでほとんどの生徒は理解できるという手ごたえがある。期末考査の出来ぐあいから見てもこれは無理のないレベルといえる[図Ⅲ-10]。

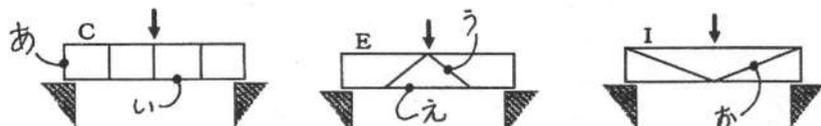


【図Ⅲ-9の各構造物の解説】

aとbは水平梁1本分の耐力しかない。
 cは、a、bの約2倍の強さになる。
 d以降にはトラス構造が含まれるようになる。トラスの底辺部分に当たった区間は曲げ荷重ではなく引っ張り荷重になるため、cの底辺よりも強度が増している。
 eは、さらに曲げ荷重の区間が減るため、強度がさらに増す。
 fでは、底辺には曲げ荷重がかからなくなるのでこれまでで最も強度が高くなる。
 gの底辺部材は、引っ張り荷重と曲げ荷重の両方を担うことになり、その曲げ荷重分だけfよりも強くなる。
 hで追加されたV型の部材は引っ張り荷重になる。接着で作る橋の場合はこの引っ張り荷重によって接着がはがされることになるので、gに比べて若干だけ強くなるに過ぎない。hは、橋ではなく地上に設置された場合で揺れに強い構造である。

図Ⅲ-10 定期考査出題例

【次の構造物のあいう…の部分の力のかかり方の種類を答えよ】

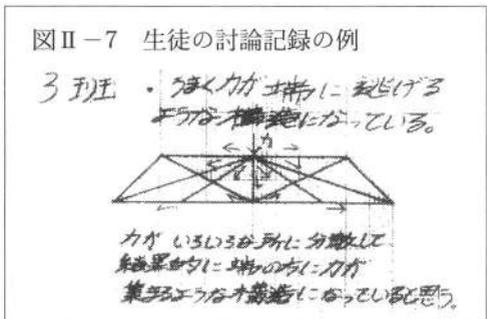
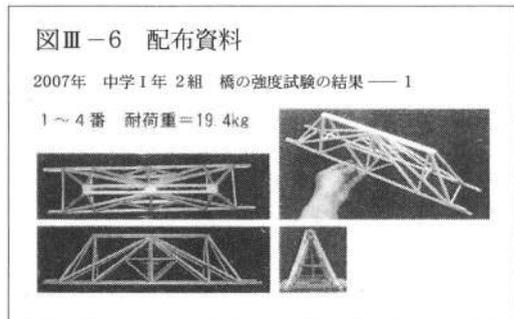


あ：圧縮， い：曲げ， う：圧縮， え：引っ張り お：力がかからない
 印象として、正答率は[あ～う]80%以上，[え]70%， [お]60%，程度になる。

4 / 強度測定後の討論と発表

各クラス全部（10台）の橋の写真と測定結果（記録）をプリントにまとめて〔図Ⅲ-6〕生徒に配布し、各グループごとに『構造と強度の関係』をテーマとして討論をさせる。討論の際には「図と言葉」によって表すように指示し、討論で出た意見は漏らさず記録メモを取らせる。このメモ及び発表そのもの（持ち時間3分）の両方を採点対象としている。討論の際には、「どのような構造が強いのか」、「どのような力のかかり方になっているか」といった事項についての考察をさせるよう方向付けする。なお、討論の記録メモを採点対象とする理由は2つあり、1つは発表の順番による不公平を避けることと、もう1つは力学的に考えるトレーニングが不十分な段階であるので、自分たちの討論内容に含まれる鋭い観点やよい意見に気がつかずに発表から漏れてしまう事が少なくないことに対処するためである。

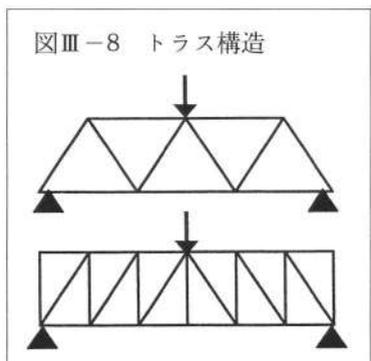
評価の観点は、構造の強度に関する考察として優れているかどうか、また、根拠や理由を示して意見を述べているかどうかといったことを基準としている。これらについて担当教員による主観評価を行うが、評価の標準とする平均点を担当者間で調整して点数を付与し、相対評価を加味した絶対評価とする。力学的に間違えていたとしても、荷重のかかり方についての優れた推論・考察には惜しみなく点数を与えることと、図と言葉の両方を併用して発表の解説をすると良いこと、また推論や予想に関してはそのように考えた理由の筋道を加えることによってよい発表となることなどを伝えておく。評価の結果は学期評価の評点の素点（100点満点中の10～15点）として算入される。（グループの生徒に同一の点数を付与）



5 / 実習後の講義内容

全グループの発表が終了した後はHR教室での授業に移る。学習内容は「トラス構造の特徴」および「各種の橋型構造物の定性的な解析」について扱う。

トラス構造を構成する各部材は圧縮か引っ張りの荷重がかかり、曲げの荷重がかかる部材が無いいため、単純な構造でも強いということを取りあげる。曲げ荷重は材料が折れやすい例として、「つまようじ」の引っ張り耐力は60kgf [600N]、曲げ耐力は1.6kgf [16N] ほどであることを例示

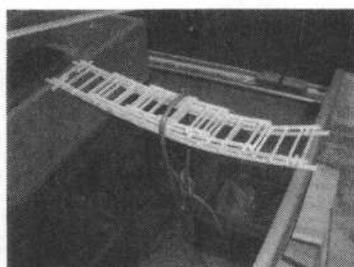


◇ 完成後～強度測定

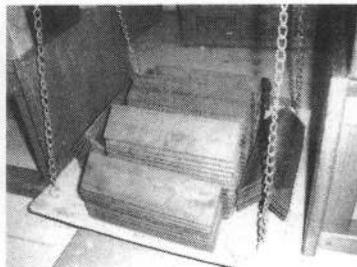
完成したグループから順次、立面、側面、平面、及び斜め俯瞰方向からの撮影をして記録する。同時期に学習する幾何の投影図の考え方に沿って撮るようになる。なお、完成後には、時期が重なる文化祭にて生徒作品として展示している。

全グループが完成した後、強度試験を行う。載荷台(吊り下げ台)を橋に架け、おもりを順次載せていき、荷重を増やして行って計測する。計測作業は危険防止のため担当教員が行い、生徒は見学に専念させる。実験中はおもりの個数を称呼しながら載せていく。破壊したら、その1つ手前のおもりの合計重量を橋の強度として記録する。生データの記録は「おもりの個数」であるから、これをkg単位の記録に換算させる。おもりは0.5kg、吊り下げ台は1.4kgなので使う式は $y = 0.5x + 1.4$ によって算出されることを確認する。なお、実体がわかりやすいようにkgを使っており、Nは今のところ使用していないが、kgとNの換算も学習事項に入れることも検討の余地がある。

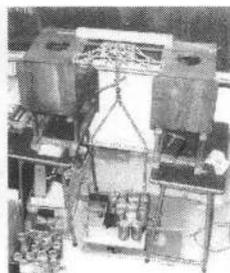
図Ⅲ-4 強度測定の様子



橋の中央に載荷台を吊り下げる



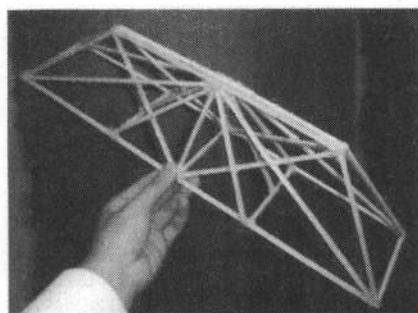
0.5kgのおもり60個 (31.4kg)



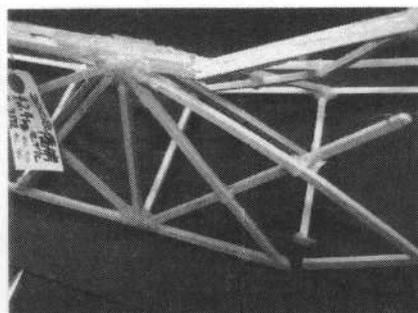
以前は缶ジュースをおもりに利用した

図Ⅲ-5 現在の最高記録保持モデル 2008年の作品 [耐荷重：42.4kg]

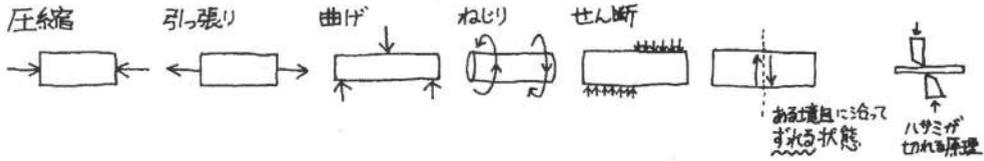
測定前



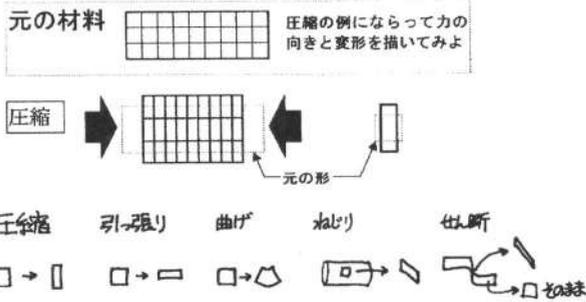
測定後



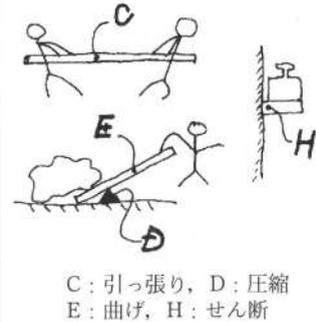
図Ⅲ-1 材料にかかる力（荷重）の分類



図Ⅲ-2 ミクロに見た変形の様子



図Ⅲ-3 練習問題



また、「ものの強さ」は計算値が存在するが、実際に壊れてみて始めて本当の強さが判明し、このような強度測定法を破壊検査と呼ぶことも知らせる。実習にて生徒が作った橋はすべて計測によって壊れてしまうが、橋の製作は工芸美術的な目的で作るのではなく、実験の試料を用意するための工作であることを生徒たちに充分意識させる。

3/実習の進行

◇ 設計上の主なルール

使用材料：ヒノキ角材 4×4×900 [単位はmm、以下同じ] 6本

橋の外形：差し渡し(スパン)を400とし、幅および高さ100以内、橋長450とする

接合方法：接着による接合(ホットメルトによる接着)

◇ 製作作業

4～5人グループの設計案の中から、最も強度が高そうなものを1つ選ばせて、それをグループ全員で分担して製作する。利用させる工具は、小型のこぎり、電動ベルトグラインダ(ベルトサンダ)、グルーガン(ホットメルト接合用)。製作途中での形状変更は認めているので、「力のかかりかた」についてグループ内で積極的に議論しながらの作業をさせるようにして進行させる。なお、加工工作の実技指導については、「長さと角度」を考えて加工することを常に意識させるが、熟練技能を要求する工具や加工工程が必要ない範囲で製作できる課題であり、特段の実技指導はしていない。

Ⅲ ——— 授業の内容

1/全体の進行計画

進 行	内 容	授業時数
実 習 前	力のかかり方の5分類について学習 〔圧縮・引っ張り・曲げ・ねじり・せん断〕 練習問題を解く	3時間
	橋の設計と計測のルールについて解説	1時間
夏休み宿題	橋の形状の考案・設計	
製作実習	グループ員の設計案から、最も強いと考えられるものを 1つ選ぶ。 製作工程・工具の使い方について解説	1時間
	材料を配布し、製作作業を進める	5～7時
文化祭における展示		
測 定	完成した橋の写真を収録する。 橋に載荷台を吊り下げ、0.5kgのおもりを使用して計測 する。	2時間
グループ討論	『構造と強度』についての発表のためのグループ討論	2.5時間
発 表	グループごとに発表（各班3分）	1.5時間
構造物についての 事後学習(授業)	斜めに入っている部分の役割、トラス構造について、橋 の構造の補強について	

以上のように、1学期最後の2週（4時間）から始まり、2学期の2/3ほどまでまたがる長期の授業の一部を構成する実習となる。なお、中学1年の技術は、2時間連続授業にて週2時間の配当である。以下、授業・実習に関する諸元について記す。

2/実習前に学習する事項「材料にかかる力」

材料力学や設計の分野で構造強度を検討する際には、部材にかかる荷重を、軸力、せん断力、曲げモーメントの3つに分類するが、中学技術科の授業では、生徒の発達段階を考慮し、材料の外形の変化に合わせて、圧縮、引っ張り、曲げ、せん断、ねじり、の5つに整理して学習させる〔図Ⅲ-1〕。この5つの荷重がかかった状態を図に表してそれらの違いを比べ、変形した場合にはどのように形状が変化するかを考えてこれも図に描かせる〔図Ⅲ-2〕。練習問題も用意してこれを演習させる〔図Ⅲ-3〕。なお、実習にて橋の設計や模型を生徒に作らせる際には、これら5つの荷重のうち、せん断、ねじりを除く圧縮、引っ張り、曲げの3つの組み合わせで分析させる。

教育実践報告

「中学校技術科における橋の強度試験の実験実習」

技術・情報科 桑原忠司

I —— 技術科における「橋の強度試験」の実験実習

本校の中学技術科の授業では、2000年度から「橋の強度試験」の実験実習を毎年行っている。実施時期は中学1年の2学期である。この実験実習は、工作用の角材で橋の模型を製作し、橋として架けた状態でおもりを載せていき、壊れてしまった時の荷重を記録するというものである。使用材料の条件を揃え、より強度の高い橋を目指して製作させる。実習のねらいとしては、どのような構造が強いのか、また構造部材にどのように力がかかるのか、「ちからとかたち」の関係について生徒に考えさせるところにある。この実習に取り組み始めてから10回を数えることとなったわけだが、ここでこの実験実習のねらいと成果についてまとめたものを記しておきたい。

II —— 単元設定の理由と目標、および先行授業例

力は目に見えない作用である。そしてあらゆる機械・装置・用具を設計するに当たっては、安全や経済の面から、十分に強度があり破壊しないようなものを設計することが求められる。生徒たちは理科で物理学を習った後、工学系の大学課程では材料力学、機械力学、構造力学などの分化した系統を学ぶことになるが、中学段階としては「物の壊れ方、構造と強度の関係」について、体験・経験的に読み解きそれを分析していくための入り口としてこの実習を設定している。構造の強度、および各部材への力のかかり方、この2つについて考察する経験を与え、その能力を伸ばすことが目標である。

なお、この実験実習の先行の事例はいくつか存在する^{*1}が、最初の取り組みとして報告されているものは、タイのカセサート大学において実施された「子どもブリッジコンテスト」が初出であろう^{*2*3}。小学校高学年を対象にして、スパゲッティの乾麺を素材とし、これの端面を水で濡らしてふやかすことによって接合し橋のモデルを作らせ、破壊検査による強度比較をするものである。日本には土木学会誌を経由して紹介された。また、類似の授業実習として、「つまようじブリッジコンテスト」があり、こちらは航空分野の専門学校生を対象として、つまようじを多数接着して構造部材そのものを作るところからはじめる強度試験の実習^{*4}である。

- Russian immigrants. *Language Learning*, 41, 177-204.
- Uematsu, S. (1997) The effects of age of arrival on the ultimate attainment of English as a second language. *JACET Bulletin* 28, 161~175.
- 榎原洋一 (2004) 『子どもの脳の発達 臨界期・敏感期：早期教育で知能は大きく伸びるのか?』 講談社+ α 新書
- 原田 淳 (2005) 「年齢要因と臨界期」 JACET SLA研究会(編) 『文献からみる第二言語習得』 開拓社 pp.89-98.
- Newton (2010年3月号) 『脳研究の今』 ニュートンプレス

- Second Language Acquisition*, 12, 251-285.
- Long, M. (2005) Problems with supposed counter-evidence to the critical period hypothesis. *International Review of Applied Linguistics* 43, 287-317.
- Munoz, C. (Ed.) (2006) *Age and the rate of foreign language learning (Second language acquisition)*. Clevedon, UK: Multilingual Matters.
- Oyama, S. (1976). A sensitive period for the acquisition of a nonnative phonological system. *Journal of Psycholinguistic Research*, 5, 261-285.
- Patowski, M. (1980). The sensitive period for the acquisition of syntax in a second language. *Language Learning*, 30, 449-472
- Penfield, W., & Roberts, L. (1959) *Speech and brain mechanisms*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Pinker, S. 1994. *The language instinct: How the mind creates language*. New York: Morrow. [椋田直子 (訳) (1995) 『言語を生み出す本能』NHKブックス]
- Rymer, R. (1994). *Genie a scientific tragedy: A scientific tragedy*. New York. Harpercollins [片山陽子 (訳) (1995) 『隔絶された少女の記録』晶文社]
- Scovel, T. (1969). Foreign accents, language acquisition, and cerebral dominance. *Language Learning*, 19, 245-254.
- Scovel, T. (1981). The recognition of foreign accents in English and its implication for psycholinguistic theories of language acquisition. In J.G. Savord & L. Laforge (Eds.), *Proceedings of the 5th congress of l' association internationale de linguistique appliquee*. (pp. 389-401).
- Scovel, T. (1988). *A time to speak: A psycholinguistic inquiry into the critical period for human speech*. Rowley, MA: Newbury House.
- Scovel, T. (2000). A critical review of the critical period research. *Annual Review of Applied Linguistics*, 20, 213-223.
- Schumann, J. (1978). The acculturation model for second language acquisition. In Gingras (Ed.), *Second language acquisition & foreign language teaching* (pp.27-50). Arlington, VA : Center for Applied Linguistics.
- Seliger, H. (1978). Implications of a multi critical periods hypothesis for second language learning. In W. Richile (Ed.), *Second language acquisition research: Issues and implications* (pp. 11-19). New York: Academic Press.
- Singleton, D, & Ryan, L. (2004). *Language acquisition: The age factor (2nd Ed.)*. Clevedon, UK: Multilingual Matters.
- Snow, C. & Hoefnagel-Hohle, M. (1978). The critical period for language acquisition: Evidence from second language learning. *Child Development*, 49, 1114-1128.
- Strange, W. (Ed.). (1995). *Speech perception and linguistic experience: Issues in cross-language research*. Baltimore: York Press.
- Thompson, I. (1991). Foreign accents revisited: The English pronunciation of

- period hypothesis* (pp. 65-99). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Flege, J. E. (1999) Age of learning and second language speech. In D. Birdsong (Ed.), *Second language acquisition and the critical period hypothesis*. (pp.101-131). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Flege, J., & Liu, S. (2001). The effect of experience on adults' acquisition of a second language. *Studies in Second Language Acquisition*, 23, 527-552.
- Garcia Mayo, M.P. & M.L. Garcia Lecumberri (Eds.) (2003). *Age and the acquisition of English as a foreign language*. Clevedon: Multilingual Matters.
- Guiora, A., Brannon, R., & Dull, C. (1972). Empathy and second language learning. *Language Learning*, 22, 111-130.
- Guiora, A., Paluszny, M., Beit-Hallahmi, B., Catford, J., Cooley, E., & Dull, C. (1975). Language and person studies in language behavior. *Language Learning*, 25, 43-61.
- Han, Z. (2004) *Fossilization in adult second language acquisition*. Clevedon, UK: Multilingual Matters.
- Harada, J. (2003). Bilingual speech perception. 『平成国際大学論集』 7, 103-116.
- Hyltenstam, K., & Abrahamsson, N. (2001). Age and L2 learning: The hazards of matching practical "implications" with theoretical "facts". *TESOL Quarterly*, 35, 151-170.
- Hyltenstam, K., & Abrahamsson, N. (2003). Maturational constraints in SLA In C. Doughty & M. Long (Eds.) *The Handbook of second language acquisition*. (pp. 539-587). Malden MA: Blackwell
- Ioup, G. (2008) Exploring the role of age in the acquisition of a second language phonology. J. Hansen Edwards, & M. Zampini, (Eds.) *Phonology and second language acquisition* pp.41-62
- Ioup, G., Boustagui, E., El Tigi, M., & Moselle, M. (1994). Reexamining the critical period hypothesis: A case study of successful adult SLA in a naturalistic environment. *Studies in Second Language Acquisition*, 16, 73-98.
- Johnson, J., & Newport, E. (1989). Critical period effects in second language learning: The influence of maturational state on the acquisition of English as a second language. *Cognitive Psychology*, 21, 60-99.
- Krashen, S. D., Long, M., & Scarcella, R. (1979). Age, rate and eventual attainment in second language acquisition. *TESOL Quarterly*, 13, 573-582.
- Krashen, S. & Terrell, T. (1983). *The natural approach: The language acquisition in the classroom*. Oxford: Pergamon.
- Lantolf, J. (1990). A time to speak: A psycholinguistic inquiry into the critical period hypothesis. *Studies in Second Language Acquisition*, 12, 84-85.
- Lenneberg, E. (1967). *Biological foundations of language*. New York: Wiley.
- Long, M. (1990). Maturational constraints on language development. *Studies in*

constraints in the long run. Yet, I would rather avoid using the term 'critical period'. First, there is no specific period with a clear-cut ending. Second, it is not totally impossible to overcome the age constraints. Third, it is not clear yet whether the age constraints are biologically determined. Careless use of the term "critical period" can be misleading. We can better describe the age differences with other terms such as "age constraints" or even more simply "age differences."

References

- Abrahamsson, N. & Hyltenstam K. (2009) Age of onset and nativelikeness in a secondlanguage: Listener perception versus linguistic scrutiny. *Language Learning* 59. 249-306.
- Asher, J., & Garcia, R. (1969). The optimal age to learn a foreign language. *The Modern Language Journal*, 53, 334-341.
- Bialystok, E. and K. Hakuta (1999). Confounded age: Linguistic and cognitive factors in age differences for second language acquisition. In Birdsong, D. (Ed.) *Second language acquisition and the critical period hypothesis*. Mahwah: Lawrence Erlbaum.
- Birdsong, D. (2005) Interpreting age effects in second language acquisition. In Kroll, J, Degroot, A., & Groot A. (Eds.) *Handbook of bilingualism: Psycholinguistic approaches* (pp.109-129): Oxford University Press.
- Bongaerts, T. (1999) Ultimate attainment in L2 pronunciation: The case of very advanced late L2 learners. In D. Birdsong (Ed.), *Second language acquisition and the critical period hypothesis* (pp.133-169). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Brown, H. D. (1980). The optional distance model of second language acquisition. *TESOL Quarterly*, 14, 157-165.
- Cook, V. (1995). Multi-competence and effects of age. In D. Singleton & Z. Lengyel (Eds.) *The age factor in second language acquisition: A critical look at the critical period hypothesis*. Clevedon: Multilingual Matters. (pp. 51-66.)
- DeKeyser, R (2000) The robustness of critical period effects in second language acquisition. *Studies in Second Language Acquisition*, 22, 499-533.
- DeKeyser, R. , & Larson-Hall, J., (2005) What does the critical period really mean? In Kroll, J, Degroot, A., & Groot A. (Eds.) *Handbook of bilingualism: Psycholinguistic approaches* pp.88-108.: Oxford University Press.
- Dornyei, Z. (2005) *The psychology of the language learner: Individual differences in second language acquisition*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Ellis (2008) *The study of second language acquisition* (2nd Ed.) Oxford: Oxford University Press.
- Eubank, L., & Gregg, K. (1999). Critical periods and (second) language acquisition: Divide et impera. In D. Birdsong (Ed.), *Second language acquisition and the critical*

said to have had trouble acquiring grammar but they successfully kept expanding vocabulary (Rymer, 1994). From this perspective, phonological knowledge of the first language also seems to be an area that humans need to have fixed once they acquired at an early stage. Research clearly shows humans establish the first language speech perception system by age one and this knowledge stays almost intact even after they are immersed in a second language (Harada, 2003).

This is a convincing view explaining why age constraints are more robust in some areas such as phonology or syntax than others such as vocabulary. The weakness is that it does not explain the gradual loss in phonological ability throughout life time, nor does it explain why younger learners seem to learn second language pronunciation more successfully than older learners even though both groups have already established the first language speech perception system.

To summarize, there is no strong evidence that age constraints are biological phenomena, although there is reason to believe that biology plays a certain role. Further research, especially in the field of neuroscience, is necessary before we establish a biological foundation to explain the age constraints. At this moment, I refrain from concluding there is a biologically driven critical period.

V. Conclusion

The following points summarize the overall discussion of this paper.

1. There is a tendency for adolescents to learn second language pronunciation faster than young children at an early stage of acquisition.
2. There is a tendency for young children to achieve a higher level of pronunciation in the long run.
3. The decline of pronunciation is gradual and there is no clear-cut period in which the complete acquisition of pronunciation is possible.
4. An early onset of acquisition does not guarantee native-like pronunciation probably because of the lack of practice or negative transfer from the first language.
5. It is possible for adult learners to acquire native-like pronunciation if they are well motivated and exceptionally talented.
6. Neurological along with cognitive developments seem to be related to inter-age differences in second language pronunciation but these perspectives are still inferential and controversial. Psychological and linguistic factors also have roles to play especially in explaining intra-age differences.
7. There is no strong evidence supporting that the age differences are biologically determined.

It is highly certain that there are age differences and these differences can be

develop their ability to distinguish their species from others by hearing songs and to avoid interspecies breeding, human beings become able to distinguish “mates who might enhance chances of future genetic success from those who might inhibit those chances” by hearing foreign accents (p.81).

Scovel's claim is based on his presumptions that pronunciation is the only area of language where the critical period exists and that there is a significant ability loss around puberty. As I discussed before, however, research indicates there are age constraints on other aspects of language learning such as grammar or even sign language and these constraints do not suddenly occur around puberty. Lantolf (1990) also criticizes Scovel, arguing that breeding is biologically designed to create heterogeneity rather than homogeneity, and therefore there is no reason for human beings to find their mates within their speech communities. I also find no reason to believe that breeding can be more successful within the same speech community as there are a huge number of successful international marriages.

Pinker (1994) is another author trying to explain the age constraints from a biological perspective. He contends that the process of evolution has made it possible for human beings to acquire a native language and young children are programmed to learn it. He further speculates that as humans become older they lose this ability through the metabolism of the brain. Why do they lose it when they still need to learn a second language? To answer this question, Pinker points out that natural selection often bestows beneficial traits on young organisms to increase the chance of survival, and human genes are programmed to help children learn language at the sacrifice of adults. In other words, having a critical period for SLA is a price to pay for first language acquisition.

These arguments are just speculative with little biological evidence. Unlike Scovel, Pinker fails to offer any explanations about what biological benefits there are for having foreign accents. Besides, he does not explain why brain metabolism hinders language acquisition while it maintains other learning abilities such as mathematics or driving.

The most convincing explanation comes from Eubank and Gregg (1999). They cite evidence that brain localization by older learners is more significant when they are processing second language syntax than when processing vocabulary. From this finding, they contend that the reason the brain reacts differently is because of the different roles played by syntax and vocabulary. According to the researchers, the knowledge of syntax needs to be stabilized once it is established in early life while knowledge of vocabulary needs to expand well after puberty or even into adulthood. This is why age constraints seem stronger in grammar than in vocabulary acquisition. Feral children who were deprived of an opportunity to acquire first language are

the age differences by itself. Nevertheless, the neurological perspectives together with cognitive changes presumably brought about by the maturation of the brain, seem to be most convincing in explaining the age differences, because they explain not only the lower UA but also the faster IR of adult learners. The process by which the brain matures is twofold. As the children grow, the brain gets more capable of processing information faster and more accurately with the excessive number of synapses trimmed down and neurons more organized (Newton, 2010). On the other hand, due to the loss of its plasticity, the brain becomes less capable of restructuring itself to new conditions, and probably to a new language. The neuro-linguistics is one of the fastest growing areas now with the availability of brain-imaging techniques and I expect future research to shed more light on the effects the brain has on language acquisition.

Other perspectives, such as psychological factors better account for the intra-age variation, especially the variation in the degree of foreign accents among adult learners. Linguistic factors also seem to be involved but there is little known in this area, especially about the role played by language transfer, and this is also where further research is necessary.

Does Biology Explain Age Differences?

The next issue is whether the age differences in second language pronunciation are biological phenomena. The critical period is originally a biological term describing how animals learn certain behavior within a limited period in early life. Imprinting of ducklings, for example, can only take place within the first few days after birth (Sakakibara, 2004). If language is what human beings have acquired through the process of evolution (Pinker, 1994), there may be some biological reasons explaining why old learners have difficulty acquiring pronunciation. Imprinting is considered to be biologically imperative because new-born ducklings need to follow their caretakers for the sake of survival. Then, is having foreign accents also biologically imperative?

Scovel is one of the few people who have attempted to answer this question. He (1981) found that the native speakers' ability to distinguish native speech from nonnative speech was fully developed around puberty, while the ability of advanced nonnative speakers was no better than that of five-year-old native children. Based on this finding, he (1988) further offers a very interesting explanation. He says that nonnative speakers' inability to produce native-like sounds and native speakers' ability to distinguish nonnative sounds from native sounds are, in fact, a function genetically programmed to develop around puberty. Scovel, citing a large amount of socio-biological evidence, says that it is biologically imperative to develop this function by puberty, the time the human beings become capable of breeding. Just like birds

first language (Ioup, 2008). Language transfer has long been neglected and further research is necessary before we can understand how it is related to age differences.

A better explanation comes from a cognitive perspective. As humans grow they become capable of abstract thinking, especially after the formal operation stage around puberty (Long, 1990). This is when they start relying on rule-driven thinking for language learning. At this stage they start analyzing language not only in terms of grammar but also in terms of phonology. They use their explicit knowledge, for example, how to articulate foreign sounds, which makes their learning process more efficient and faster. Yet, there are some aspects of language, such as subtle features in sound property, that are not salient enough to be analyzed by their rule-driven thinking (DeKeyser, 2000), and this is where their acquisition is likely to fossilize (Han, 2004). For such features, young learners' implicit learning may be more effective. The strength of this cognitive perspective is that it can explain older learners' faster IR as well as young learners' advantage in UA. While there is no agreement among researchers as to what language features are salient and what are not, cognitive science has a lot to tell us about age differences.

The cognitive changes seem to coincide with the qualitative changes in the brain. (Ellis, 2008). Lenneberg (1967) examined patients with aphasia who lost language. While pre-pubescent patients showed significant recovery, post-pubescent patients did not overcome their speech impairment. He states that this is because the functions of the brain are divided into the right and left hemispheres around the puberty period, and post-pubescent patients can not relocate language abilities to the right hemisphere, while pre-pubescent patients can. He further holds that the maturation of the brain, especially lateralization coincides with the loss of linguistic ability which occurs around puberty. Scovel (1969) also says that it is the cerebral dominance of the human brain that hinders the acquisition of pronunciation.

However, lateralization may not be the only factor underlying the age constraints. Seliger (1978) says that people gradually lose brain plasticity well before puberty because of intra-hemisphere as well as inter-hemisphere localization. These gradual changes in the brain can explain why pre-pubescent learners are not totally accent free. However, Bialystok and Hakuta (1999) caution that research has not confirmed any causal effects between the changes in the brain and language acquisition although there are many convincing findings in neuro-linguistics. In fact, the timetable for brain maturation and the changes in language acquisition do not perfectly match (Ellis, 2008).

Among such perspectives as psychological, linguistic, cognitive or neurological ones, which best explains the age differences? I agree with Long (1990), who says that these factors are interrelated because none of the theories perfectly explains

have. In this section, I will discuss the most important yet most controversial issue, namely why do these age differences exist? There are quite a few explanations offered about the age constraints but I bundle them together into a few perspectives: psychological, linguistic, cognitive and neurological.

The psychological perspective focuses on learners' mindsets. Guiora et al (1975) say that the language ego boundary is likely to be more permeable in children than in adults. Furthermore, an empirical study found a relationship between pronunciation and "empathy" which was measured by evaluating the skills to identify others' facial expressions (Guiora et al 1972). Krashen and Terrell (1983) suggest that children are likely to have lower affective filters, which may affect pronunciation ability. Schumann (1978) offers cultural viewpoints and claims acculturation, the process in which learners deal with socio-psychological distance, determines language proficiency. Brown (1980) adopts the idea of acculturation and says that learners who "failed to synchronize linguistic and cultural development don't achieve" good pronunciation (p.161).

These factors may explain why some adults have stronger accents than others even if the age they start acquisition is the same. However, the main weakness of these explanations is that there is no empirical evidence that shows that children have more optimal psychological conditions than adults. Such conditions surrounding young children largely vary from learner to learner, but they seem to attain almost equally good pronunciation (Scovel, 1969, DeKeyser, 2000). Empirical evidence shows that psychological factors are minor in determining the rate of pronunciation (Thompson, 1991).

The next is a linguistic perspective. Immigrant children are likely to be immersed in the target language while adults often tend to socialize with their compatriots in their ethnic communities, and this may explain why the former has better pronunciation than the latter. Flege and Liu (2001) found that immigrants who had attended English speaking schools had better English pronunciation than those who had not. Flege and Liu claim the reason for this difference is that schools provided optimal second language input. Yet, there is no evidence that supports children having better language input (Scovel, 1988) and the role played by language input in SLA is not yet clearly known (Ellis, 2008).

Another linguistic factor is first language transfer (Thompson, 1991). As language transfer is considered to have a major impact on second language pronunciation, it is reasonable to expect that older learners who have spent more time speaking their native languages are more likely to have stronger accents than younger learners. Yet, younger learners are not free from language transfer, in fact. There is evidence that pre-pubescent learners' pronunciation is negatively affected by their use of the

the CPH. Long (2005) still insists that these laboratory studies are not good enough to disclaim the CPH because they did not examine the learners' second language proficiency in real and natural communication. Abrahamsson and Hyltenstam (2009) hold that even these super proficient learners will have non-native features revealed in more thorough scrutiny. The researchers, in fact, found that super advanced learners in their study significantly differed from the native norms when their acoustic valuables such as Voice Onset Time were measured by the spectrogram. Abrahamsson and Hyltenstam further say that research has not ever found one single post-pubescent learner who truly acquired native-like proficiency. Even Ioup (2008) herself similarly claims that laymen's impression is not good enough to disprove the CHP.

With these criticisms in mind, I would still like to conclude that it is possible to acquire native-like pronunciation even after puberty. The critical views of these researchers trying to scrutinize second language learners may be right if their purpose is to find out about the mechanism of SLA, but their arguments seem irrelevant for most language teachers and learners. People generally do not teach and learn a second language to pass high-tech scrutiny of proficiency. What they probably want is to be able to communicate with humans, not with machines like spectrographs. Besides, some SLA researchers question the validity of studies that rate second language learners' proficiency in comparison with native monolingual speakers. They argue that bilinguals have unique competence and comparing them to monolinguals is no more valid than comparing apples to the pears (Cook, 1995). From this perspective, I consider Julie and the advanced learners in Bongaerts's study to be promising bilinguals and strong counterevidence to the CPH.

Of course, not everyone is able to overcome the age constraints, as it will take an enormous amount of motivation and practice. What is more important may be high aptitude, as Ioup et al. (1994) hold that Julie's exceptional talent is an important factor in her success. DeKeyser's study (2000) clearly indicates that aptitude plays a major role in post-pubescent language learning. While his research focus is on grammar acquisition, I suspect pronunciation is even more affected by aptitude. There is evidence that sound mimicking ability is constant throughout life span (Dornyei, 2005) and we may not be able to develop it by means of education.

IV. Factors Underlying the Age Differences

Perspectives to Explain the Age Differences

Past research has drawn a fairly good picture of the age differences and describes what advantages and disadvantages that different age groups of learners seem to

While there is an age effect on second language pronunciation, there is no such period within which complete acquisition is possible and after which it is impossible. Even Hyltenstam and Abrahamsson (2003), strong proponents of the CPH, admit that the decline is linear. Yet, they contend that there still is a critical period for acquisition of "apparent native-like proficiency." According to their argument, while learners' ability starts to decline after birth, they can maintain the potential to acquire second language proficiency that is good enough to "appear native-like" up to a certain point of age. Acquisition after this age, Hyltenstam and Abrahamsson hold, will result in apparent nonnative accents. While their argument is clear with a nice graphic explanation, it is still difficult to specify the critical period for "apparent native-like proficiency" because of a wide variety of individual differences.

To summarize, while there is an age effect on second language pronunciation, it is premature to say this is evidence for the CPH. Age may be a "critical" factor to predict the degree of success, but there is no definite "period" that guarantees complete success.

III. Possibility of Overcoming Age Constraints

So far I have discussed that age is a significant factor that negatively affects acquisition of second language pronunciation at least in the long run. The next question is how successful older learners can be in mastering second language pronunciation. In other words, how well can they overcome the age constraints?

Regarding this issue, negative views were dominant in SLA until 1990. Scovel (1988) for example, claimed that acquiring native-like pronunciation after puberty is almost impossible. He argued that if there should be any learner who can overcome the age constraints, it would be a very exceptional case, probably as rare as a strong case of autism where the patient speaks no language at all. Long's (1990) belief in the CPH was even stronger. He said that finding one single post-pubescent learner who acquired native-like proficiency would be enough to dismiss the CPH.

However, research after the 90's has found promising learners who seem to have overcome the age constraints and acquired native-like pronunciation in adulthood. One of the most cited examples is a British woman named Julie, who started learning Arabic at age 21 when she married an Egyptian man. She was so fluent in Egyptian that her pronunciation was good enough to make most of the raters believe that she was a native speaker (Ioup et al., 1994). Another promising report came from Bongaerts (1999), who found some of advanced post-pubescent learners of English participating in his study had pronunciation good enough to be rated native-like.

Some researchers, however, refuse to accept these studies as counterevidence to

flattens off, while younger children maintain their steady rate of acquisition. Eventually the children overtake the adolescents in the long run, and it is usually younger starters that have an advantage in terms of UA.

The disagreements in the past research seem to have stemmed from the difference in the research focus. Studies showing adults' advantage measured IR while those showing children's advantage examined UA. In a country where the target language is not a dominant language, like English in Japan, students can hardly reach their UA stage due to the limited amount of practice. Singleton & Ryan (2004) speculate that the amount of time needed for early starters to overtake late starters is one year for those living in a target country and 15 years or more for those living outside.

As the CPH is a theory predicting the eventual degree of success in language learning, it is not IR but UA that matters (Hyltenstam & Abrahamsson, 2001). Younger learners in general tend to have an advantage over older counterparts in the long run. Even in a foreign language learning setting outside the target country, younger learners' advantage would probably appear if one could truly examine UA by extending the research span to an adequate degree, which no researcher has succeeded in doing.

Optimal Age of Learning

As I have discussed, there is a tendency that the younger one starts language acquisition the better his/her pronunciation tends to be in terms of UA. The next question is how early one should start learning a second language. Does the critical period end at puberty as Lenneberg (1967) claims?

SLA research, in fact, shows no such cut-off point on the age spectrum. The phonological ability does seem to decline as one gets older but this process is rather gradual (Birdsong, 2005; Harada, 2005). Bialystok and Hakuta (1999) used data from a US census and found a linear decline of overall English proficiency of immigrants as their Age of Arrival increases. Flege (1999) overviewed past studies of second language pronunciation and drew a linear decline in the pronunciation rating of immigrants depending on at what age they came to the target countries. According to his data, the decline continues even after puberty.

AOA before puberty does not guarantee native-like pronunciation (Asher & Garcia, 1969). Ioup (2008) even provides evidence that bilinguals from birth can have accents in their non-dominant languages, which make it hard to specify the start and end of the critical period. DeKeyser and Larsen-Hall (2005) contend that studies showing a linear decline have methodological flaws and there is a cut-off point at a certain age but they fail to specify at what age the critical period ends.

been a lot of research in SLA as well as first language acquisition. Scovel (1969, 1988, 2000) insists that the critical period is a physiological phenomenon and only exists in pronunciation. However, many researchers cast doubt on Scovel's claim, citing studies after 1980 that show age constraints on the acquisition of speech perception (Strange, 1995; Harada, 2003) or grammar (Patowski, 1980; Johnson & Newport, 1989; Uematsu, 1997; DeKeyser, 2000), or even sign language (Long, 1990). Despite these criticisms, there is large agreement that phonological acquisition is probably where age differences manifest themselves most clearly. For this reason, I mainly discuss age differences in pronunciation. I discussed a broader range of age-related issues elsewhere (Harada, 2005).

II. Descriptions of Age Differences

Comparisons between Children and Adults

Following Lenneberg (1967), a number of SLA researchers delved into how Age of Arrival in adopting countries affects immigrants' pronunciation of the target languages. The most intensely researched was immigrants to the United States and their pronunciation of English as a second language. Asher and Garcia (1969) compared Cuban immigrants of different age groups and found the younger they came, the higher their English pronunciation tended to be rated by native speaker judges. Oyama (1976) conducted a similar study with Italian immigrants and found similar results. She further found that Age of Arrival in the United States is a more significant factor in determining the degree of accents than Length of Residence in the country.

Nevertheless, there is also evidence that adults can outperform children in second language pronunciation. Snow and Hoefnagel-Hohle (1978) showed in their longitudinal study that adult learners of Dutch improved their pronunciation faster than children during the first year. Studies conducted outside English speaking countries often report older learners' advantage, too. Garcia Mayo and Garcia Lecumberri (2003) and Munoz (2006), for example, compared a group of Spanish students who began learning English in Spain at secondary school with those who began at elementary school. With the amount of instruction controlled, they found that the older learners outperformed the younger learners in the pronunciation rating.

It was Krashen, Long and Scarcella (1979) that synthesized these conflicting results of research on age differences in SLA. They distinguish Ultimate Attainment of acquisition (UA) from Initial Rate of acquisition (IR). According to the researchers, adolescent learners tend to have advantage in a short period of time after the beginning of acquisition in terms of IR. As time goes by, however, their acquisition

Does the Critical Period Hypothesis Explain Foreign Accents by Adult Second Language Speakers?

Jun Harada

Abstract

This paper reviews the past research on age differences in second language pronunciation. Research in second language acquisition (SLA) generally shows that children have an advantage over adults in terms of ultimate attainment. The decline of pronunciation ability is gradual, which makes it difficult to specify the critical period. Among various perspectives, neurological factors along with cognitive changes seem to best explain the age differences but research has not found evidence that these differences are biologically determined.

I. Introduction

Let us take a brief look at this immigrant family with three generations who moved to an English speaking country three years ago. The children are already fluent in their second language, comfortably socializing with their peers. The parents, on the other hand, are still struggling with their English with heavy accents although they have spent the same amount of time in the country as their children. The grandparents? Well, forget them. They can't or won't even say "Hi," in English. In fact, this family is a typical example of second language learners, with the young often better at speaking than the old. The purpose of this paper is to discuss this kind of age differences from the SLA point of view.

One theory that explains why children are good language learners while adults are not is the Critical Period Hypothesis (CPH), which claims that there is a certain period in life, within which complete acquisition is possible and after which it is difficult or even impossible. The CPH dates back to more than a half century ago, when Penfield & Roberts (1957) documented younger learners' advantage in terms of second language learning. Lenneberg (1967), often referred to as 'the father of the CPH', further specified that the critical period starts at age 2 and ends at puberty. Ever since, the CPH has been drawing a lot of attention and there has

— 執 筆 者 紹 介 —

則 竹 雄 一 …………… 社 会 科 教 諭
原 田 淳 …………… 英 語 科 教 諭
桑 原 忠 司 …………… 技 術 ・ 情 報 科 教 諭

紀 要 委 員

兼 田 信 一 郎 音 海 紀 一 郎
高 畑 義 憲

研究紀要 第24号

平成22年3月25日 発行

発行者 東京都文京区関口3丁目8番1号
獨協中学・高等学校 紀要委員会

印刷所 東京都北区王子本町2丁目5番4号
株式会社 王 文 社

Dokkyo Junior & Senior High School Review

No. 24

2 0 1 0

Contents

Articles :

Military organization,
Gunyakusadamegaki and Gunpou of Takeda Sengoku Lords
..... Yuichi Noritake ... 1

Does the Critical Period Hypothesis Explain
Foreign Accents by Adult Second Language Speakers?
..... Jun Harada ... (1)

Educational practice report :

Studies of Measuring the Solidity of Bridge Structures
in Junior High School Technology Class
..... Tadashi Kuwahara ... (15)

Edited by

Dokkyo Junior & Senior High School Review Committee

Address : Dokkyo Junior & Senior High School

3-8-1, Sekiguchi, Bunkyo-ku, Tokyo 112-0014