

モルモットの足蹠皮内に  $1/1000$  Indophenol 液を注射し色素の褪色時間が後者は前者に比し速かなることを認め、次いで人体実験においてもほぼ同様の結果を得。本反応によって生体における VC 飽和度をうかがいいうると報告し、 $1/400$  Indophenol 液  $0.01$  cc を前膊皮内に注射した場合褪色時間 5 分以内を飽和、5~10 分を正常、10 分以上の時は欠乏の状態にあるものという結論を得た。

PORTNOY & WILKINSON<sup>11)</sup> は血中 VC 定量と本反応を同時に試み不飽和の状態 ( $0.27 \sim 0.52$  mg%) では 16.9 分、半飽和 ( $0.72 \sim 1.3$  mg%) で 7.5 分、飽和状態 ( $1.32 \sim 2.0$  mg%) では 2.3 分であり、又 VC 豊富な果実を多量与えたものでは平均 3.4 分、普通食では 8.8 分、VC 欠乏食の場合 16.1 分の褪色時間を要し、この色素は皮内にある他の還元性物質によつても脱色せられるので本反応を以て直ちに生体の VC 飽和度を決定するわけにはゆかぬにしても、VC の過不足につき簡易速急に決定出来、利用価値のあることを記載したのであるが、更に BECK & KRIEGER<sup>12)</sup> は本反応値と尿中 VC 量ならびに臨床症状のよく一致するを認め GUHA & BASAK<sup>13)</sup> はモルモットにつき ROTTER の成績を確かめ、その後本反応は多くの人々により種々に改良追試せられ、わが国でも池田<sup>14)</sup> の報告に続き、鈴木<sup>15)</sup> は人体につき血清 VC 量が  $0.28 \sim 0.35$  mg%、 $0.48 \sim 0.65$  mg% および  $1.04 \sim 1.36$  mg% なるとき褪色時間がそれぞれ 12.6 分、6.5 分および 4.5 分であったとい、益沢<sup>14)</sup> はモルモットにつき褪色時間が食物 VC 量に關係することを証し、又重松<sup>15)</sup> は本反応値と血液総 VC 量とは必ずしも一致しないが、褪色時間の著しく延長しているものでは、血液総 VC 量も低下している者の多いこと等から本反応によつて局所皮膚組織内における VC 飽和度を知る方法としての利用を推奨し、その他加藤<sup>16)</sup>、中武<sup>17)</sup>、山村<sup>18)</sup>、久保田<sup>19)</sup>、山添<sup>20)</sup> 等本反応の利用価値を認めた報告が多い。

一方 PONCHER & STUBENRAUCH<sup>21)</sup> は本色素の褪色は組織内の種々なる還元性物質によつて起り、VC もその一要素に過ぎず、又褪色時間は血液 VC 量とは無關係であつて、ZOCOLI & LOMBARDO<sup>11)</sup>

も PORTNOY & WILKINSON の報告のような成績は得られないと駁し、その他生体内 VC 飽和度の判定に利用し得ずと反対している者もある。

しかし私はさきに熱帯海域行動中の海兵の VC 欠乏状態の検査につき追試し集団検査に便利な方法であることを体験し、伊達<sup>23)</sup> も環血病に陥らしめたモルモットにつき臓器 VC 定量と本反応を平行して検討し、本反応は生体の VC 減少の指標として適當であることを認めているのであつて、その精密度からすればもとより VC の負荷代謝試験法には及ばないが簡易且速急に実施し得るので集団観察に適

するといふ点従来の諸法と又異つた特色を持ち、充分に用いられるべきものであると考へられるのである。昭和 22 年 10 月 12 日および翌年 6~7 月の召集者 1,271 名ならびに 1,389 名について得た ROTTER 皮内反応値を地域別に整理すれば第 1 および 2 表に掲げたようになる。

本反応において試薬の濃度、

第 1 表 地域別 ROTTER 皮内反応成績 (表 22)

地域	地名	N	M ± m (分)	9 分以上 (%)	
I	イマン	64	10.23 ± 0.28	56.2	
	ワシントン	54	10.53 ± 0.25	64.8	
	スーチャン	23	10.72 ± 0.66	52.1	
	ウォロニフ	20	10.12 ± 0.38	46.6	
II	ホルモリー	36	9.35 ± 0.41	22.2	
	アムール	20	8.88 ± 0.39	25.0	
	ムリー	14	11.68 ± 0.41	92.8	
	ハッコフスク	9	10.70 ± 2.18	44.4	
III	ブラゴニヤ	10	10.70 ± 0.82	80.8	80.0 ± 12.6
IV	タタ	30	9.94 ± 0.28	50.0	50.0 ± 8.3
V	タイセント	30	10.05 ± 0.36	43.3	43.3 ± 9.0
VI	アルクスカイ	88	10.18 ± 0.99	62.5	62.5 ± 7.1
VII	カサフスタン	34	10.65 ± 0.30	50.0	54.7 ± 7.5
	タシケント	8	11.25 ± 0.85	74.9	54.7 ± 7.6
VIII	バルハシ	42	9.85 ± 0.32	45.2	45.2 ± 7.6
IX	エラプカ	101	10.34 ± 0.11	53.4	53.4 ± 4.9
XII	ウランバートル	306	9.82 ± 0.10	39.5	38.0 ± 2.6
	スフバートル	30	9.52 ± 0.33	23.3	
その他	サンタモニ	10	11.62 ± 0.05	90.0	
	タフロバヤ	7	8.89 ± 0.85	42.8	61.6 ± 9.8
	テーリン	7	10.04 ± 0.59	71.4	
諸地域	20 捕管地	402	9.98 ± 0.10	52.2	52.2 ± 7.8
計		1271	10.31 ± 0.06	48.9	48.9 ± 1.4
対照 (標準)	北緯 30 度	101	7.39 ± 0.11	3.9	8.9 ± 9.8
	北緯 45 度	123	6.98 ± 0.13	4.0	4.0 ± 1.7

第2表 地域別ROTTER皮内反応検査成績 (昭23)

地域	地名	N	M ± m (分)	9分以上 (%)
I	イマン	107	13.80 ± 0.34	84.7
	ウツボストック	48	13.44 ± 0.26	87.5
	スーテン	25	14.75 ± 1.32	89.0
	アルチフォーム	15	13.85 ± 2.79	76.6
II	赤ルモリー	94	15.28 ± 0.33	97.8
	イヌストコバヤ	25	14.95 ± 0.36	100.0
	ビルビジマン	12	14.59 ± 0.53	100.0
	ヨムバヒスガ	14	14.25 ± 1.00	100.0
III	アムール	225	13.96 ± 0.22	84.0
	アムール	25	13.77 ± 1.08	96.0
IV	ウラングテ	19	12.70 ± 0.92	84.2
	チタ	16	13.50 ± 0.62	87.5
V	タイセット	374	12.64 ± 0.14	80.4
	イルスック	15	13.85 ± 1.96	83.3
VI	レインスフ	15	13.49 ± 1.23	83.3
	ケ-ルホ	13	13.29 ± 1.50	94.6

注射量の多寡が判定時間に影響すること、従来の諸報告の成績を窺ふも明らかなどところであつて、改良法を試みた人々は各々その実施法における判定基準を掲げている<sup>19)</sup>のであるか、この3 mg% Ascorbin酸値の Indophenol 液 0.1 cc を用いた例は見当らぬので、私が健康人名ならびに引

場者についての帰国時とVC投与による欠乏症候復過程において後述の如き負荷試験と平行して検した本反応の成績の一部は第3表に示す如くであつて、平均値の上から皮内反応値とVC尿中排泄量と対応させて見ると7分3秒(6分38秒~7分30秒)に対して11.5 mg% (Hoch-kurve)、8分19秒(8分0秒~8分39秒)に対して2.23 mg% (negative mittel-kurve)、12分10秒に対して1.07 mg% (Flach-kurve)であるので、9分以上を以てVC不足状態又7分以下を以て飽和状態にあるものと見て大きな誤はないものと考えられる。従つて以下 ROTTER 皮内反応値による体

内VC飽和度判定に際して9分以上を不足状態にあるものと見ることにした。

又後述の負荷試験の結果(3時間尿中排泄量)と皮内反応値との相関々係を検定し  $r \pm 6r = -0.466 \pm 0.060$  (N=75,  $\alpha < 0.001$ ) で有意なことを証明し得た。唯更に高い数値が得られなかつたのは両者必ずしも絶対的な尺度たり得ないものである以上当然の結果ではあるか、この皮内反応の用うべきものであることを示す成績であると考えられるのである。

第1および2表の成績におけるVC不足状態にあると見るべきもの、百分率を図示すれば、第1圖に示すようになる。すなわち、秋季においては48.9%か、又夏季には92.2%かVC不足状態にあるものと見られるのであるが、この秋季における成績でも既に私が調べた内地在住健康人や夏季における北群(8.57

~9.30分、不足者33.3~53.4%)や大連(8.34 ~ 8.46分、不足者30.5~31.3%)からの引揚者よりも更に不良な成績であり、

高温、高湿環境下作業に服しVC補給の不足していた潜水艦乗員(不足者53.8%)や内地在住者ならば虚弱な人々と似た成績である。すなわち、後述するようにVC源の補給ならびに壊血病の発生状況より見て、年間において良好な状況にあるものと見られる季節においてさえ虚弱者や他の不良な環境におけるとほぼ類似の或は更に劣悪な状態にあることが知られるのである。

引揚前最近における或は冬季以来引揚までの蔬菜の摂取状況から見た皮内

第3表 VC代謝試験の成績と ROTTER皮内反応値との対照

尿VC (mg%)	ROTTER値
1250	7'0"
1232	7'30"
970	6'38"
573	8'51"
304	8'37"
230	8'7"
127	12'0"
111	10'31"
105	13'0"
104	10'2"
104	14'0"
101	14'15"
101	14'30"
101	16'23"
997	12'45"
991	13'30"
953	14'42"
915	16'25"

第4表 引揚前最近のVC補給状況と引揚後 ROTTER皮内反応検査成績との対照

引揚前最近	N	M ± m (分)	9分以上 (%)
甲	43	7.44 ± 0.09	0
乙	82	9.48 ± 0.20	50.6 ± 5.5
丙	51	10.42 ± 0.27	52.9 ± 6.9
丁	83	10.47 ± 0.25	57.6 ± 6.4

第2表 地域別ROTTER皮内反応検査成績 (昭23)

地域	地名	N	M ± m (分)	9分以上 (%)
I	イマシ	107	13.80 ± 0.34	84.7
	ウツボ	48	13.44 ± 0.26	87.5
	スーヤン	25	14.75 ± 1.32	89.0
	アルチヨム	15	13.85 ± 2.79	76.6
II	ホルモリー	94	15.28 ± 0.33	97.8
	イバトコヤ	25	14.95 ± 0.36	100.0
	ビルビジャン	12	14.59 ± 0.53	100.0
	ヨムベリス	14	14.25 ± 1.00	100.0
	ペロアスク	30	13.85 ± 0.62	83.3
III	アゴエシ	225	13.96 ± 0.22	84.0
	アムール	25	13.77 ± 1.08	96.0
IV	ウランガテ	19	12.70 ± 0.92	84.2
	チタ	16	13.50 ± 0.62	87.5
V	タイセツ	374	12.64 ± 0.14	80.4
	イルスック	15	13.85 ± 1.96	83.3
VI	レンスク	15	13.49 ± 1.23	83.3
	ケメルホ	13	13.29 ± 1.50	94.6
	スターリスク	12	13.45 ± 1.65	85.0
VII	カサフスタン	120	12.86 ± 0.32	79.0
X	タンボフ	44	13.55 ± 0.36	95.4
	マルシンスク	30	15.35 ± 0.52	100.0
その他	—	97	13.86 ± 0.33	91.4
合計	—	1389	14.21 ± 0.07	92.2 ± 0.7

対応させて見ると7分3秒(6分38秒~7分30秒)に対して17.5 mg% (Hoch-Kurve), 8分19秒(8分0秒~8分39秒)に対して2.23 mg% (negative mittel-Kurve), 12分10秒に対して1.07 mg% (Flach-Kurve)であるので、9分以上を以てV C不足状態又7分以下を以て飽和状態にあるものと見て大きな誤はないものと考えられる。従って以下ROTTER皮内反応値による体

注射量の多寡が判定時間に影響すること、報告の成績を見るも明らかなどところであつて、改良法を試みた人々はその実施法における判定基準を掲げている<sup>19)</sup>のであるが、この3 mg% Ascorbin酸値のIndophenol液0.1ccを用いた例は見当らぬので、私が健康人名ならびに引揚において後部は第3表に尿中排泄量を

内V C飽和度判定に際して9分以上を不足状態にあるものと見ることにした。

又後述の負荷試験の結果(3時間尿中排泄量)と皮内反応値との相関々係を検定し $r \pm 6 \gamma = -0.466 \pm 0.060$  (N=75,  $\alpha < 0.001$ )で有意なことを証明し得た。唯更に高い数値が得られなかつたのは両者必ずしも絶対的な尺度たり得ないものである以上当然の結果ではあるか、この皮内反応の用うべきものであることを示す成績であると考えられるのである。

第1および2表の成績におけるV C不足状態にあると見るべきもの、百分率を図示すれば、第1図に示すようになる。すなわち、秋季においては48.9%か、又夏季には92.2%かV C不足状態にあるものと見られるのであるが、この秋季における成績でも既に私が調べた内地在住健康人や夏季における北群(857

~9.30分、不足者33.3~53.4%)や大連(834 ~8.46分、不足者30.5~31.3%)からの引揚者よりも更に不良な成績であり、高温、高湿環境下作業に服しV C補給の不足していた潜水艦乗員(不足者53.8%)や内地在住者ならば虚弱な人々と似た成績である。

すなわち、後述するようにV C源の補給ならびに壊血病の発症状況より見て、年間において良好な状況にあるものと見られる季節においてさえ虚弱者や他の不良な環境におけるとほぼ類似の或は更に劣悪な状態にあることが知られるのである。

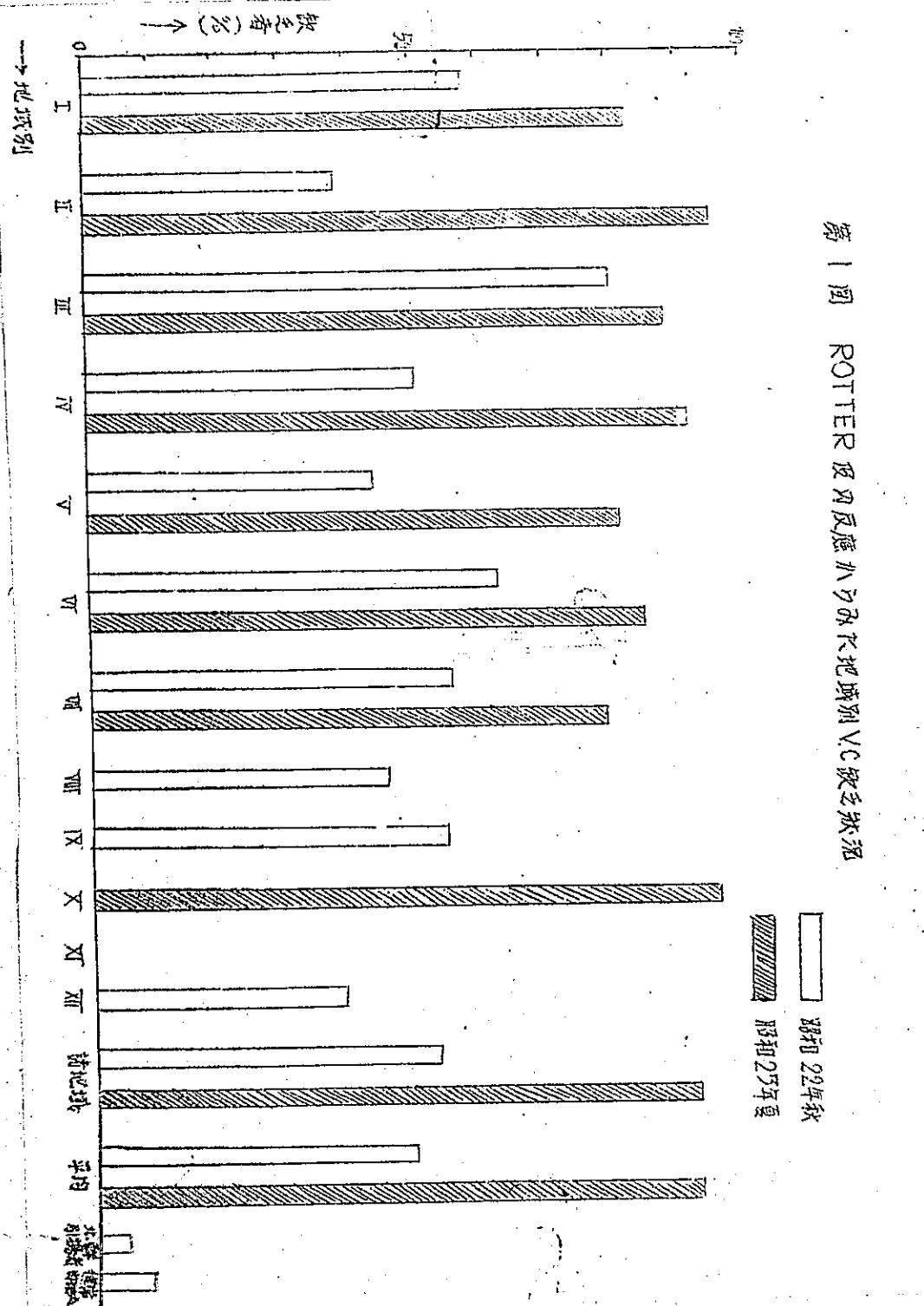
引揚前最近における或は冬季以来引揚までの蔬菜の摂取状況から見た皮内

第3表 V C代謝試験の成績とROTTER皮内値との対照

尿V C (mg%)	ROTTER値
12.50	7'0"
12.32	7'30"
9.70	6'38"
5.73	8'51"
3.04	8'37"
2.30	8'0"
1.27	12'0"
1.10	10'31"
1.05	13'0"
1.04	10'2"
1.04	14'0"
1.01	14'15"
1.01	14'50"
1.01	16'28"
0.97	12'45"
0.91	13'30"
0.53	14'42"
0.15	16'28"

第4表 引揚前KOHによるV C補給後尿中排泄量とROTTER皮内反応検査成績(昭23)

地域	N	M ± m (分)	9分以上 (%)
甲	7	7.44 ± 0.09	0
乙	8	9.45 ± 0.20	50.0 ± 5.0
丙	51	10.42 ± 0.27	52.9 ± 6.9
—	82	10.47 ± 0.25	51.6 ± 6.4



第一図 ROTTER 及び皮膚反応からみた地域別Vc欠乏状況

ビタミンC代謝

第5表 引揚前蔬菜摂取状況より見たROTTER 及び皮膚反応値 (昭和25)

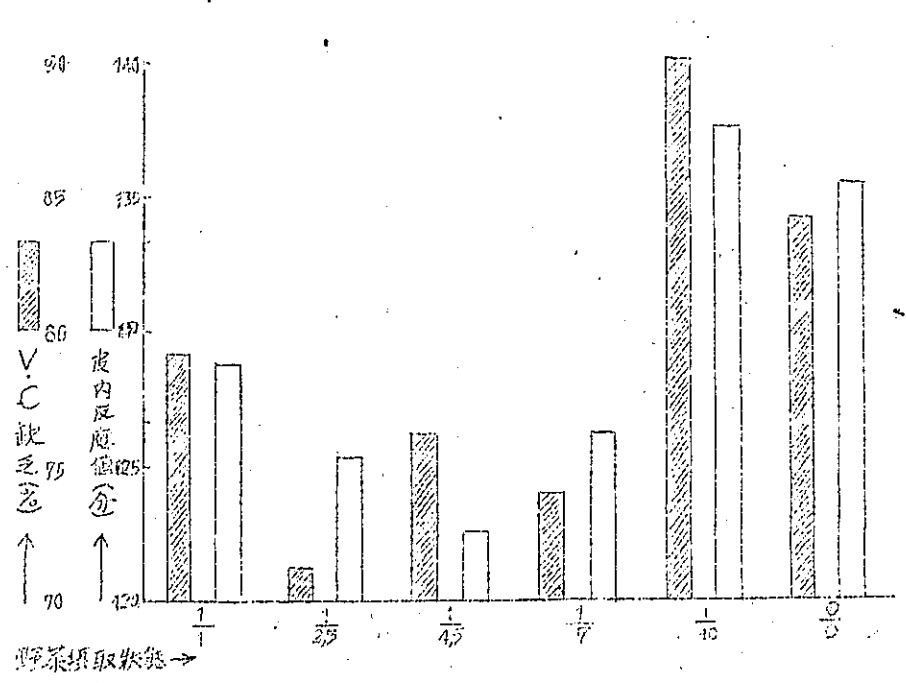
蔬菜摂取	まつと	2.35R1個	4.5R1個	適量(1.2)	0.8R1個	0.4R1個
N	70	74	21	58	20	52
M ± D	13.9 ± 0.39	15.54 ± 0.26	12.25 ± 0.37	13.61 ± 0.30	14.75 ± 1.36	14.55 ± 0.37
欠乏率(%)	7.22 ± 4.3	31.2 ± 4.5	86.4 ± 7.4	8.52 ± 4.3	35.0 ± 4.8	34.0 ± 3.0

反応の成績は第4および第5表と第2図に示した通りである。第4表のVc補給量が大で、皮膚反応もつきわめて

良好な成績を示しているものは、引揚前農場作業に服し主食としての馬鈴薯や甘藍を1ヵ月以上にわたって大量に摂取したイマンからの引揚者であるが、中

等量以下の摂取では著差が認められない。すなわち、秋季体内Vc飽和度のかかり恢復した状況において大量のVcを補給すれば、その不足状態が1ヵ月余

第2図 引揚前冬季野菜の摂取状況よりみたVc欠乏状況



で恢復し得るものであることを示唆するものであると見られる。

第5表の冬季以来の蔬菜摂取状況から皮膚反応値を見るに、平均値の上では著差なく、唯不足者の百分率がこの摂取状況を反映するかに見えるのみであつて、この程度の補給ではなおVc飽和度の上には必ずしも著しい相違を認めるに到り得ず、すなわち貯蔵とか乾燥処理によるVcの破壊がかなり大なるべく、従つてこれらの蔬菜がVc源として不十分なことを示唆するものと考えられるのである。

次に上膊部によつてつかつた栄養状態ならびに、入院患者について得た帰国後の経過日数から見た皮内反応の成績を第6表に示した。栄養状態と皮内反応が相互関係のないことは上膊部と皮内反応値の相関係数が  $r \pm 6\gamma = 0.049 \pm 0.066$  ( $N=103$ ,  $0.6 < \alpha < 0.7$ ) にして有意でないことから明らかであるところである。

2. 負荷代謝試験

生体におけるVC飽和度の判定法として膀胱液、血液および尿におけるVC定量の必要なきことは言うまでもないが、これは負荷試験によつてはじめて正確に明らかになるかの考からSCHROEDER<sup>26)</sup>、HARRIS & RAY<sup>27)</sup>およびJOHNSON & ZILVA<sup>28)</sup>によつて始められた負荷代謝試験法が最も広範囲に応用されている。

本法はVCの連続投与により生体が飽和状態に達し尿中への排泄量の増加するまでの負荷量 Belastungsdosis を検する方法と、一回の負荷によつて尿中の排泄量を検する方法との二法に分つてくることが出来る。前者に属するものとして、毎日300mg投与後12時間の尿を検し1日の負荷量の50%が排泄せられるに到るべき日数を検するJETZLER & KAPP<sup>29)</sup>の方法や、60~80%の排泄量を求すに必要な負荷量を体重の毎kgにつき計算するBAUMANN<sup>30)</sup>等の方法があり、後者にはIPPEN<sup>31)</sup>の300mg経口投与により3時間内に尿中排泄量が4mg%に達するまでを檢する方法その他がある。

一回の負荷試験による方法は生体が飽和状態にあつても排泄が少ないことがあり、又比較的飽和余力があつても多量の排泄を示すものもあつて信頼が困難なので、VCの投与は数日にわた

成績	栄養状態			引	後	経	過	日
	A	B	C					
N	117	271	100	5	10	15	17	20
NIM(%)	102±0.19	1039±0.17	1052±0.20	889±0.23	1098±0.42	859±0.42	892±0.23	926±0.37
排出(%)	512±4.6	436±3.0	48.0±5.0	59.8±5.2	41.6±14.2	45.4±15.0	19.0±8.5	25.0±15.5

第6表 栄養状態による引後経過日数の平均値 (1922)

つて行つるのが適當であると思ふ向もある。殊にLUND<sup>31)</sup>はVC負荷後の血清および尿中VCの同時測定の結果から腎臓におけるVC肉値の個人差を指摘し、VC負荷による尿中VCのみの測定によるVC平衡の判定を不可となし血清VC測定を必要を論じて居り、WACHHOLDER & HAMEL<sup>32)</sup>も亦同様の所見を認め、BURMEISTER & WACHHOLDER<sup>32)</sup>はVCの長期にわたる多量の連続投与により、VCの酸化消費亢進、特殊動的作用による尿中排泄減少のあることを指摘し、JETZLER & KAPP法の費用出来ないこと、GANDER & NIEDERBERGER<sup>33)</sup>の迅速法は補正さえ加えれば充分費用すべき価値あることを報告しているのであつて、両方法は一長一短優劣は必ずしも遠断出来るものではなく、一回の負荷試験法もやはり簡易な試験法としてその価値を失われぬものと見て差支えないもの、ように考えられるのである。

RALLI, ELAINE, FRIEDMANN & KASLOW<sup>34)</sup>はVC 100mg静注後3時間の尿を検し健康人には40%、C-Hypovit.では10%、壞血病では2.5%の排泄のあることを報告して居り、FRIEDLICH HASSELBACH<sup>35)</sup>はVC 100mg負荷後4時間内の尿中VC量最高6.0mg%以上をHoch-Kurve<sup>(HK)</sup>、2.9mg%以下をFlach-Kurve(FK)と呼び、C-Hypovitの存するものとし、その間に4.1~5.9mg%のpositive mittel-Kurve(p.m.k.)と3.0~4.0mg%のnegative Kurve(n.k.)を設けた。荒木<sup>35)</sup>はこれにならひ3時間尿につきa=6mg%以上、b=4~5.9mg%、c=2~3.9mg%、d=1.9mg%以下とし健康人の過半数(55%)はp.m.k.以上を示すと報告し、重松<sup>36)</sup>はこれを通試したかp.m.k.を示す者が80%を占めている。荒木や重松も指摘しているように実際検査上毎日VCを投与しても他に食物中のVCを加算せねばならぬ煩雜を招きかへつて誤差を生じやすいということもあるので、私はこの一回の方法を採用し藤田<sup>37)</sup>法で定量した。

まず21~38歳の健康男子8名についてVC 100mg静注後1時間目、2時間目、3時間目および24時間目における尿中VC排泄



取の1日量約90mgとみられる状況における皮内反応値の推移は第9表に示す如く12日後には引揚時に比しなお有意の差異を認め得ない。

次に買荷試験による結果を第7表と第10表から見るに、昭和23年夏季熱症の下痢ないしアメーバ赤痢の患者において注射および内服によるVC摂取量1日約95mgの時は、第10表の示す尿中VCの絶対量から言えば帰国後6日以上でいづれも引揚時の成績に比し有意の差はあるが25~27日にして漸く買荷量の25%以上でRALLI等<sup>30)</sup>の示した壊血病の域を脱してC-Hypovit.の値を示しているに過ぎない。一方尿中VC

第10表  
引揚後経過日数からみたVitamin C買荷試験成績(尿中VC絶対量)  
(入院患者)

対象 試験例	引揚時	引揚後		
		6~10日	17日	25~27日
1	1.38	2.14	1.42	1.24
2	0.55	0.90	0.76	7.74
3	0.75	1.67	0.92	1.69
4	1.25	1.76	1.54	3.76
...	...	...	...	...
N	18	11	4	4
$\bar{x}$	0.77	1.40	1.16	3.51
$U^2$	0.15	0.23	0.14	9.45
引揚時の尿量	—	0.001=<	0.001>	0.001>

の排泄量をmg%の上からながめれば6~17日ではほとんど変化なく、25~27日にしてはじめて25%がp.m.に達しているが、半数はなおf.k.の域を脱し得ないのである。

VC剤を12日間内服させた一般引揚者についての観察例では第7表にみる如く60mgづつ、投与の1組ではなお非投与の3、4、5、8組と同様全員がf.k.の域にあり、150mgづつ、服用の5組では44%がf.k.の域を脱し、29%は既にf.k.を示し、300mgづつ、投与の2、7組でも33~34%がf.k.の域を脱し得たに過ぎぬ状態である。但しこの間の食物によるVCの摂取量は1日40mg前後であった。

すなわち相当大量のVC摂取によるも12日間では17~33%がf.k.に達したに過ぎない。又それ以上の期間にわたる観察は患者についていあるか、検疫病院入院中の者はVC欠乏性の疾患のみであり、国立病院入院中の者ではVC欠乏性疾患が多いのではあるが、前者

においては罹患後ほとんど数日以内のものであり、しかも後者と帰国時の検査成績が他の一般引揚者と大差ない結果を示しているからして、おうよその傾向はうかがう資料となり得るものと考えられるところであつて、この程度のVC摂取量ではf.k.を脱するに3週間以上を要するものと考えられ、この不足状態から恢復するの容易でないこと、共に引揚者のVC不足が如何に深刻なものあるかを想わしめるものである。

C. 引揚時におけるVC欠乏性変化  
引揚時には第11表に示したように壊血病として入院した者はごく部にすぎず、典型的な壊血病症状を認める者は殆どないが、上記の如く引揚者は殆ど全般にわたりVC不足症の状態にあるので、そのVC欠乏性の変化をも観察することにした。

第11表  
壊血病による入院状況

月別	1	5	6	7	8	9	10	11	12	計
引揚者数	5,009	24,609	24,905	21,261	19,728	20,065	17,726	26,865	18,816	178,984
壊血病	0	3	3	11	2	3	0	0	0	22
引揚者数	0	22,021	25,978	26,499	19,801	23,199	19,172	20,927	12,000	169,597
壊血病	0	0	7	1	1	0	0	0	0	9

VC不足症の症状としては、全身倦怠、心悸亢進、呼吸困難、下痢、マチ様疼痛等と共に血管栄養障害による各部の出血性素癩が告げられている。壊血病による出血性変化はまず皮膚について齧齶あらわれる。すなわち、skorbutische Gänsehaut 又は Reibeisenhautは初期診断には重要な症状の一つとされているのであるが、皮膚が乾燥し粗となり、表皮の剥脱を来して蒼白となり毛根部は出血によって皮膚面から著しく突出して着色するものであつて、この出血は毛嚢感染によるとも言われ、或いは又立毛筋の縮によるとも言われている。小林<sup>32)</sup>は立毛筋の間面における出血、赤血球の貪喰によってHaemosiderinに変化した組織像を観察した。齧齶では炎症を呈し、その進行につれて圧により出血

しやすくなり暗紫色を呈することが指摘されて来た。

1. skorbütische Gänsehaut, Reibeisenhaut

31抑留地よりの引揚者2709名について得た結果を整理すれば第12表のように地域による差違はあるが平均して著明なものが32%

第12表 地域別にみた skorbütische Gänsehaut の状況

地域	地名	調査日	N	±(%)	+	±(%)	計
I	ナホホカ	12	32	5.9	5.9	26.5	18.5±2.54
	ワザモト	12	32	27.5	0	27.5	
	スーチヤン	14	65	17.0	0	12.5	
	アルチョム	21	25	17.1	0	9.6	
II	ベミヨノフカ	21	60	8.3	1.7	8.3	41.5±1.94
	ホルモリー	16	175	16.0	10.0	32.5	
	ムリ	16.21	252	11.6	35.0	7.3	
	ホートワニ	18	164	7.9	14.1	34.3	
III	ソフゴワニ	18	34	2.9	5.3	17.6	33.2±2.23
	カワシチヤン	14.16	270	17.0	21.3	10.0	
IV	タイセツト	12.14.18	487	13.9	4.3	70.8	35.4±2.16
	スターリンスク	12	60	36.6	1.7	41.7	
V	レニンスク	12	102	39.2	1.3	22.5	33.0±3.42
	アンデルカ	12	22	31.8	4.5	50.3	
	アルマーダ	12	60	38.3	3.3	32.3	
VI	スバルドロフスク	12	56	8.3	7.7	43.2	40.2±1.30
	チカロフ	12	55	43.6	0	34.5	
VII	カシヤン(低地)	14.16	202	11.3	1.4	15.3	52.2±4.74
	カシヤン(高地)	14	14	7.1	0	7.1	
VIII	混成	16	100	10.0	1.0	16.0	28.2±1.94
	カシヤン	16	288	2.7	7.7	21.6	
	カシヤン	18	150	7.4	6.7	20.6	
	チカロフ	18	60	8.3	6.7	29.0	
計	数	12-24	2709	16.9±0.7	218	670	32.7±0.95
	%						16.9±0.7

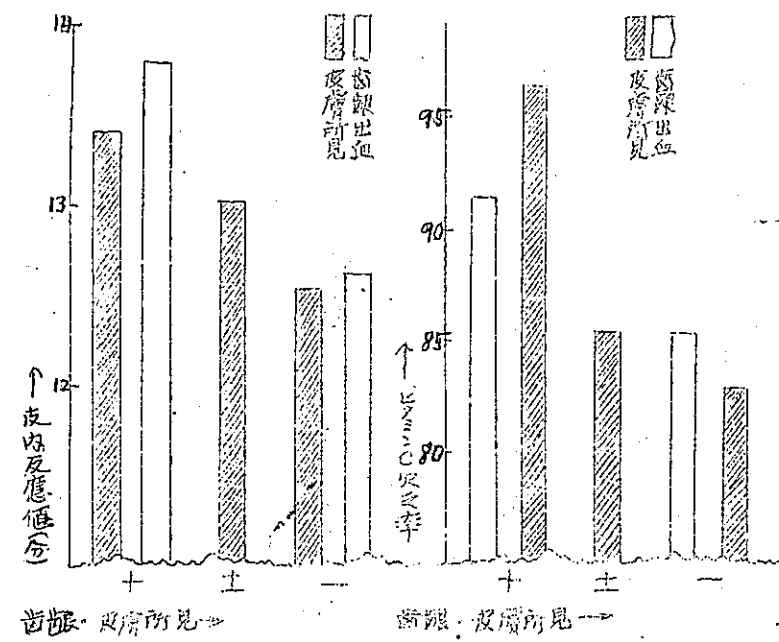
VC負荷代謝試験の結果およびROTTER皮内反応値を本症状の有無によって比較してみると第14、15表ならびに第4、5図に示す如く skorbüt. G.h. なき者のVC飽和度はその存するもの

に比べて良好な傾向はあるがなお確然たる差異はない。のみならず個々について見るに、本症状の陽性者にしてかえって陰性者より良好な成績を示す者さえ見られるのであるが、これはVC欠乏に対する抵抗性の個人差を示唆するものであるらうか。

第13表 地域別にみた skorbüt. G.h. の状況 (1823.11)

地名	N	+(%)	±(%)
ワザモト	403	4.9	3.4
カシヤン	140	9.2	0
タイセツト	200	6.5	1.5
ホルモリー	105	7.6	0
カシヤン	180	3.3	0
計	1028	5.8	1.4

第4図 skorbüt. G.h. 出現率別にみた ROTTER皮内反応値



よりの1引揚者 b. G.h. の発現である。すなわち1月11日まで、野菜の補給なし、壊血病の発現。11月11日までは野菜の支給の後には乾燥馬鈴薯を給せられたが、skorbüt. G.h. (下肢があたりの関節)を訴へることであつて skorbüt. G.h. がVC皆無

の状態においてほぼ40日余で発現していることがわかる。

2. 歯齦の変化

MORAWITZ は C-Hypovit. の状態において歯齦に際し出血しやすく、又しばしば歯齦

第15表 Gänsehaut と ROTTER 皮内反応値 (1823)

Gänsehaut	+	±	-
出現なし	59	49	140
MEI	14.40±0.03	14.29±0.77	13.54±0.05
VC (%)	9.30±3.4	7.23±5.8	8.00±5.3



しやすくなり暗紫色を呈することが指摘されて来た。

1. skorbütische Gänsehaut. Reibeisenhaut

31柳留地よりの引揚者2709名について得た結果を整理すれば第12表のように地域による差違はあるが平均して着明なものが32.7%

第12表 地域別に skorbütische Gänsehaut の状況

地域	地名	調査月	N	±(%)	+	-	計
I	オホホカ	12	34	5.9	5.9	26.5	18.5±2.54
	オホホカ	12	47	27.5	0	27.5	
	スーヤヤ	14	35	17.0	0	12.5	
	ブルヤーム	21	35	17.1	0	5.6	
II	ベミヨフカ	21	60	8.3	1.7	8.3	41.5±1.94
	ホルモリー	16	175	16.0	10.0	32.5	
	ムリ	16.01	254	11.6	35.0	7.8	
	ホートワニ	18	164	7.9	14.1	54.8	
III	ソフガワニ	18	34	2.9	5.8	17.6	32.2±2.29
	タイセツ	12.18	487	13.0	4.5	30.8	
IV	スターリング	12	60	36.6	1.7	41.7	33.0±3.42
	レニング	12	102	39.2	1.0	22.5	
	アンデルカ	12	22	31.8	4.5	5.0	
V	アルマーダ	12	60	38.3	3.3	38.3	40.2±6.30
	スパルトロフ	12	56	8.3	7.7	43.2	
VI	チカロフ	12	55	43.6	0	34.5	52.2±4.74
	ルシヤンク(特務)	14.16	202	11.3	1.4	15.3	
VII	ルシヤンク(風団)	14	14	7.1	0	7.1	11.4±3.12
	混成	16	100	10.0	1.0	16.0	
VIII	カザスタン	15	288	2.7	7.7	24.6	28.2±1.94
	カザスタン	18	150	7.4	6.7	20.6	
	チヤホフ	18	60	8.3	6.7	20.0	
計	総数	12-24	2709	16.9±0.7	3.0±0.5	247.0	32.7±0.95

VC 負荷代謝試験の結果および ROTTER 皮内反応値を本症状の有無によって比較してみると第14、15表ならびに第4、5図に示す如く skorbüt. G. h. なき者の VC 飽和度はその存するもの

に、又ごく軽度のものが16.9%に見られた。主として下肢殊に伸側に著明で毛根部が突出して、多くは黒褐色を呈し、又青紫色を呈するものもあり、越冬後野草の採取後軽快しあるいは既に消失したと言ふものもあつた。しかるに後述の如く年間を通じて VC 飽和度の最も良好な状態にあるものとみられる同年秋季には第13表に示すようにその出現率も著明の者5.8%。ごく軽度の者1.4%ではるかに減少したのみでなく個々の所見も著しく軽微となつていた。

に比  
確  
個  
性  
好  
て  
る  
て

第14表 skorbütische Gänsehaut の有無と VC 負荷試験成績 (尿中 VC 絶対量)

G. h.	+	±	-
1	0.81	0.34	1.09
2	0.86	0.76	1.09
3	0.76	1.21	0.80
4	1.41	1.68	1.04
5	0.94	0.64	1.65
6	1.23	-	0.77
7	1.09	-	1.50
8	0.79	-	1.24
9	0.46	-	0.53
10	0.49	-	0.93
11	1.3	5	1.5
12	0.64	0.92	0.90
13	0.33	0.29	0.13
14	0.2>0.1	0.7>0.6	-

の状態においてほぼ40日余で発現していることがわかる。

2. 歯齦の変化  
MORAWITZ は C-Hypovit. の状態において歯齦に際し出血しやすく、又しばしば歯齦

第15表 Gänsehaut と ROTTER 皮内反応値 (118'25)

Gänsehaut	+	±	-
118'25	59	49	140
M ± III	14.40±0.03	14.09±0.77	13.54±0.05
118'25(%)	23.0±3.4	79.3±5.8	80.0±3.3

支那シベリア小乗的デアル。  
ニテハ他人ヲモリシ互ニ因満  
我ニ歸スルニトテ小乗ハ大  
化スルト云フ事ヲシナイ。

14 G. h. の状況 (118'23-11)

+	±	-
4.9	3.4	
9.2	0	
6.5	1.5	
7.6	0	
3.3	0	
5.8	1.4	

カンガフスクよりの1引揚者から得た skorb. G. h. の発現状況は次のようである。すなわち昭和22年11月11日までには国営農場に居て、野菜の補給には比較的恵まれ、壊血病の発生は見なかつた。11月11日以後同月21日までには野菜の支給は全くなくその後は乾燥馬鈴薯が時々少く支給されたが、12月下旬から skorb. G. h. を認める者が多く、下肢があたかも長い行軍の後のようにだるく、関節痛(主に膝関節)を訴える者が出たといふことであつて skorb. G. h. が VC 皆無

第16表 地域別にみれば歯齦出血の状況 (昭25)

地域	地名	調査期	N	歯齦出血ありとの	
				人数	%
I	オホセ	23/VI 3/VI	177	6	26.2±32.1
	オホセ	17/VI		24	
II	コムリモリスク	3/VI	553	10	20.9±17.2
	コムリモリスク	26/VI		79	
III	コムリモリスク	27/VI	174	13	18.5±27.3
IV	イルクーツク	30/VI	360	40	11.1±9.10
V	イルクーツク	26/VI	241	25	8.5±25.2
VI	イルクーツク	13/VI 5/VI	60	14	4.0±15.6
VII	イルクーツク	29/VI	330	90	9.9±25.1
VIII	イルクーツク	29/VI	595	132	22.2±17.1
IX	カサン(元将校)	2/VI	99	8	8.1±27.5
X	カサン(元将校)	2/VI	15	3	18.5±27.4
諸地域		21/VI 30/VI	825	161	19.5±13.9
計		21/VI 30/VI	3460	717	20.7±0.63

を第16表に示した。地域による差異はあるが、平均20.7(8.1~30.9)%に出血を見た。しかし、歯磨によるものをも加えて観察するに、257例中164例(63.8%)の高率に出血が証明された。

以上の中から944名をえらび、歯齦の所見と出血との関係を探るに第17表に掲げた如くその所見の軽度の着をも含めると、出血あるものでは87.0%、又出血のないものでも64.9%が暗紫色を呈し、全体の4.9%では暗紫色の著明な腫脹を呈していた。

又141名について観察したところでは第18表に示すように110名(78.0%)が、又暗紫色を呈するもの、78.1%(97名中75名)の

第17表 歯齦の所見とその出血との状況 (昭25)

歯齦の所見	出血の有無		人数	%
	+	-		
正常	41	59	100	33.5±15.4
稍暗紫色	220	206	426	66.5±15.4
暗紫色	261	265	526	—
暗紫色腫脹	27.6±1.46	28.1±1.47	394±1.59	4.9±0.70

門歯部  
歯齦が  
指圧に  
よって  
嚙汁の  
出す

が腫脹し青赤色に着色することを指摘し、又最近齧歯および歯槽膿漏の発症が氷溶性Vの欠乏によるものと考えられ、齧歯はVBの欠乏に、歯槽膿漏はVCの欠乏に帰せられている。

37抑留地からの引揚者3,460名について門歯部に指圧を加え出血の有無を検した成績を地域別に整理してこれ

のが見られた。次に第19表に見る如く、出血あるもの、46.9%、出血なきもの、41.6%にSkorb. G. h. を認め、両者はVC欠乏に際して必ずしも同一人に平して出現するとは限らぬことがわかる。

第19表 歯齦出血とSkorb. G. h. の相関状況 (%)

G. h. 有	+	-
出血あり	35.5	29.0
出血なし	11.4	12.6
—	55.1	58.4
N	324	286

出血の有無によって比較するに第20および第21表に示したように、歯齦出血陽性ものは、陰性例に比べVC飽和度の不良な状況にあることがうかがわれる。のみならず個々についてみれば、Skorb. G. h. にかけると同様陽性例にしてかえって陰性例よりVC飽和度の良好な成績を示す者さえられるのであるが、これはVC欠乏に対する抵抗性の個人差を示唆するものである。

なお歯齦出血およびSkorb. G. h. の有無によって上膊を比較して

第21表 歯齦出血とROTTER 飽和度

歯齦出血	+	-
N	122	127
M±m	12.76±0.55	13.65±1.47
分散係数	9.65±1.7	9.02±2.6

第18表 歯齦の所見と腫脹との数値(%) (昭25)

所見	歯齦の所見			
	正常	稍暗紫色	暗紫色	暗紫色腫脹
+	71.4	23.5	61.7	100.0
=	0	6.0	5.8	0
-	28.6	70.5	35.1	0
計(人数)	28	17	54	42

408名についての観察において197名(+8.3%)が歯齦のゆるんだことを訴えたのであるがこの症状は出血あるもの、16.3%(97例中74例)、出血なきもの、56.3%(39例中22例)にみられた。VC負荷代謝試験の結果ならびにROTTER 内反志値を歯齦

第20表 歯齦出血の有無とVC負荷試験の成績(尿中VC絶対量)

歯齦出血	+	-	対照(健康人)
1	0.81	1.09	0.98
2	0.34	0.89	11.56
3	1.04	1.09	7.74
4	1.65	0.76	24.53
5	0.77	0.80	1.00
6	0.94	0.76	4.57
7	1.09	1.41	47.50
8	0.51	1.50	5.64
9	0.47	0.93	—
10	0.78	1.21	—
11	—	—	—
N	12	21	8
X	0.77	0.90	12.67
U <sup>2</sup>	0.15	0.14	319.35
σ	0.027	0.061	—

第22表 皮膚出血及Skorb.Gh.の有症のうみたし脚圍 (cm)

一 級	皮膚出血		Skorb. Gh.	
	+	-	+	-
N	56	69	48	80
M ± m	24.2 ± 0.37	24.5 ± 0.29	24.1 ± 0.37	24.5 ± 0.29

も第22表に見る如く何等の有意な差異が見られない。これは既にKOTTER皮内反応および尿荷代謝試験法の結

果についてみたと同様の成績である。

D. 現地におけるVC欠乏症の発生状況

1. 壊血病の発生状況

32抑留地よりの引揚者2,046名について壊血病の既往歴を調査した結果を地域別に整理すれば第23表のように地域による差異はあ

第23表 地域別 年齢層別に於て壊血病の発生状況

地域名	N	25以下		26~35		36以上		計		%
		N	患者	N	患者	N	患者	N	患者	
		計	2046	503	27	1114	53	429	57	

るが平均して5.7 (1.1~12.5) %の発生率である。抑留地において一種の淘汰を経たと見られる引揚者についてこのような発生率を認めたのであつて第24表の成績及び壊血病多発のため

昭和21年5月7日に解散閉鎖したペリワリチカクウラチオストック北方13km)の如き例より見ても現地における発生の実数はこの数字の示す以上のところも多かつたことがうかがわれるのである。

年齢層別には36才以上の発生率が最も高い。

壊血病にかつた180名中18名(10.0%) (7名は同時、他は

第24表

地域	発生数
V	80
北ツト地区	112
風磨三	280
7	0
	0 + 30
	0
	310
	50 + 40
	50
	650
	0 + 10
	50
	920
	0
	0
	900
	3
	10
	400



	VI			VII		VIII	XI		その他
アイビツト地区 加藤 芳	アルタイ 地区 定立 弘	アルタイ 地区 青木 照夫	ウズベクスタン地区 佐藤 信太郎	タシケント地区 宮田 章	第 386 藤原 勝彦	アルマトイ地区40 島元 輝雄	ウクライナ地区 佐藤 佳一	ウクライナ地区 高田 耕平	第 40 大久保 豊実
第 16	第 128 バルナウル	第 128 ビースク	第 3 ベグアード	独立第17作戦 中隊 タシケント	第 12 タシケント	第 37 バルハシ	スラビヤンスク	クラマトールスク	カザヒスタン ハンタギ
農場付近にあり ため発生せず (500)	0 (約3800)	10~15 ↑2~3 (約1000)	0 (1500)	-	0 (1500)	- (1500)	-	無数に捕出 確症あり (約1000)	0 (約600)
(700)	0 (約2500)	5~10 ↑1~2 (約1000)	15 ↑不明 (1500)	0 (240)	0 (500)	130 (950)	-	無数に捕出 歩行の困難あり	約100 (約600)
(700)	-	0 (約700)	0 (1500)	0 (120)	全 亡	350 (950)	45 (1000)	少数 (約1000)	0 (約600)
(620)	-	4~5 ↑0 (約900)	5 ↑0 (1500)	0 (180)	全 亡	700 (950)	0 (1000)	全 亡	約30 (約600)
(800)	-	0 (約700)	10 ↑不明 (1200)	全 亡	全 亡	全 亡	全 亡	数名 (約800)	0 (約600)
(50)	-	0 (約750)	20 ↑不明 (1200)	0 (120)	全 亡	-	全 亡	少数 (約1000)	全 亡

5表 瘰癧病発生時期表

I	II		IV	XI	
北海道地区 櫻 武男	第 11 高橋 定彦	ニライエツ地区 山下 八郎	第 1 阿部 隆男	ウラチ第30地区 横田 政友	ウクライナ地区 佐藤 健一
	第 4	第 21	第 532	第 8	
アムステルダム	スーナム	ニライエツ	ソフガフニ	ウランザテ	スラヒヤンスク
年 中	12月～5月	12月より	なし	なし	—
全 上	3月～8月	4月～5月	4月～6月	全 上	—
全 上	9月	8月～9月	なし	全 上	9月, 10月
全 上	なし	—	3月, 5月	全 上	—
全 上	全 上	—	4月～6月	6月～12月	—
全 上	全 上	—	なし	2, 3月	—

ビタミンC代謝

別の時期)が夜盲症にかゝり、脚気にかゝった170名中11名(5.8%)  
(6名は同時、他は別の時期に)が壊血病にかゝり、又抑留中本病  
罹病者の中5名(2.7%)が2回以上の罹病を見、同一人にして夜  
盲症、脚気壊血病の3種のV欠乏症にかゝったものが2名あつた。

又壊血病の発生を抑留中の時期別に観察するに、本報(その1)  
の第9表および第4、5図の通りで、昭和20年12月より発生しはじ  
め翌21年2月から8月にかけての発生が最も高く、年間における消  
長は9~11月に最も低く5~7月に最も高い発生を示しつつも、他  
のV欠乏症同様漸次減少しつつ推移し、殊に昭和23年には5~7月  
においても発生が著しく減じている。別に各地域における壊血病の  
発生状況を第7報に掲げた要領で741名について調査した結果の  
一部を掲げた第24表を見るに抑留地によつては昭和22年以後に  
かえつて発生が増大したようなところもあるが、一般に第25表と共  
に上述したところと殆ど一致した所見が得られるのであり、なお一  
部は本病のため死亡者を出した所(チタ)のあることも知れるので  
ある。又本症の発生と野菜の欠乏とが時期的に密接な関連のあるこ  
とが第25

第26表 壊血病の発生状況

地名	野菜の供給	野菜		野菜の不足時期	壊血病の発生時期
		不足の時期	不足の時期		
ウラジストク	なし	10月	1月~5月	6月	++
ウオロニロフ	あり	6月~8月	2~3月	5月	+
イマン	多し	9月上旬	殆どなし	6月	-
ムリー	なし	12~2月	2月	6月	++
ゴーリン	殆どなし		5~6月		++
アルタイ	多し	8月	10~12月	6月	-
ラーダ	なし	8月	12~4月(全乳)	5月	+
チダ	少し	9月下旬	10~5月	5月下旬	++(補給あり)
イルクーツク	多し	3月中旬	20.10~21.3に 不足したのみ	5月	++(補給あり)
フィンセント	多し(年2回収穫)	年中	野菜あり	食せず	-
バルハミ	か(砂漠地帯)	8月	全欠けるのみ	6~7月	+
エラフカ		7月~9~10月		5月下旬	+
ウアンバートル	少し	9月中旬	3~4月	7~8月	++
スフバートル	多し	10月	4~5月	6~8月	+

26表によ  
つて明ら  
かである。  
野菜の  
補給は一  
般に農場  
近くにお  
いては比  
較的恵ま  
れ、農場  
より遠隔  
の又は交  
通不便な

森林地帯や沙漠地帯では、一般の食糧補給と共に不如意な状況にあった。

V C 欠乏症の発生は V C 摂取の他、貯蔵、消費および排泄等体内における V C の量的関係の了解を俟ってはじめて理解出来るものではないが、これが V C 摂取とさきわめて密接な関係にあつたことは、壊血病の発生が農場付近ではきわめて少く、附近に農場のないところでは多発した事実を示す第 26、27 表からもうかゝられるのである。又森林伐採、鉦炭山作業等の地域で本症多発の傾向のあつたことは、この補給不足の他に重労働による V C 消費亢進をも考えねばならぬのであろう。

2. V C 源補給状況

こゝには糧食による補給のみを触れ、予防のために講じられた処置による V C 補給については後述することとする。

第27表 タイピット地区における壊血病の発生概況

収容所	附近の農場の有無	壊血病の発生
16	多し(農場)	—
12	多し(森林)	+
7	〃	+
5	〃	++
4	〃	++
2	〃	+

御留地での糧食における V C 源はほとんど野菜に限られるのであつて、ソ連政府から示された野菜の規定量は時期、階級あるいはノルマによる差異はあるが一般に 700~900g で川崎ら<sup>40)</sup>が V C 飽和を維持するに必要な最低量或は稍不足の量として掲げた 250~300g よりもはるかに多く、その V C 量を算出すれば 481~930 mg となる。しかるに野菜は収穫期における胡瓜、南瓜、大根、人参等を除けば他の時季においては馬鈴薯、甘藍等の冷蔵、乾燥物あるいは貯蔵品が主で新鮮度に乏しく例えは貯蔵によつて腐敗した馬鈴薯や摂取不可能な部分をも含んだ甘藍が計量、支給された事実、貯蔵、加工、調理等による損失量を共に考慮するとき、その摂取量の乏しきこと恐い半はに過ぎるものがある。

以上のような貯蔵野菜の他に甘藍、トマト、胡瓜、萹等の塩漬が支給された。漬物中には醗酵によつて V C は消失して全く含まれな

ともいわれるが山村によれば漬け方、漬ける日数によつても差異あり沃庵の 30 日漬の V C 含量は 15 mg % であつたという。しかしロア式塩漬について山添は数ヶ月経たものでも V C 給源として役立つことを報告しているのである。

次に茶は圧縮茶(日本産)が主で碑茶や紅茶の給せられたところが多い。しかし 1 日量 3g ではこれによる摂取 V C 量はせいぜい 2 mg 程度と見られる。茶の支給は外蒙では勵行されたが、ソ連では必ずしも豊富でなく所によつては菩提樹の若芽、赤ツメ草、菊龍植物の花やゲンノシヨウコ、ニガヨモギ(マルシヤンスク、イルクーツ)等が代用された。

引揚者の持帰つた献立表による実際の給与額から算出した第 1 報第 16 表の結果によれば第 28 表に示す如くイマン、ハラゴンにおける昭和 21 年ないし 22 年の V C 補給量は年間平均 7.6 (0-32.9) mg にとどまり、過さず諸状況の改善されて来た昭和 23 年春季においてもアルチヨモフスク、ベルフーにおける給与量は 7.8 mg ないし 30 mg で、調理による損失を考慮すれば 2.6~10 mg に過ぎず、床司<sup>40)</sup>等が最低要求量に近いものとして示した 50~30 mg にも及ばぬことになる。しかも壊血病の発生はハラゴンにおけるこの収容所では 6~9 月に 1,000 名中 7~8 名で比較的発生率の低いところであることは第 24 表の成績と比較してみても明らかなるところである。一方アルチヨモフスク、ベルフーのこの引揚者の属した収容所での野菜の補給は昭和 22 年の冬季以来はこの献立表とほぼ同程度であつて昭和 23 年に 7 月の引揚までは本病の発生をみなかったということである。

第28表 年間における Vitamin C 摂取の概況 (mg)

収容所	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
糧食	0.8	0	14.1	52.9	4.9	25	0	1.7	6.7	18.6	6.3	3.0	7.6
野菜(100g)	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
漬物(100g)	—	—	—	10.7	10.7	1.0	1.0	1.0	—	—	—	—	4.0
計	20.8	20	34.1	63.6	25.6	46.0	2.0	22.7	26.7	38.6	26.3	23.0	—
地名	ハラゴン (R22)			イマン (R22)			ハラゴン (R21)						—



一方欠乏症の発症はV.C.摂取の他貯蔵、消費および排泄等体内におけるV.C.の量約関係の了解をまっしてはじめて理解出来るものではあるが、これにせよこれらの事実から壊血病発症時におけるV.C.の摂取量は10mg以下とみるべくPLIMMER<sup>1)</sup>, SCHERER<sup>2)</sup>, EDIT<sup>3)</sup>等の報告した壊血病発症時における摂取食糧から私かそのV.C.量を算出した第29表の概量とほぼ似たところにあることがわかる。

第29表 Vitamin C 供給と壊血病発生の状況

発生の年月	V.C. 供給状況		壊血病発症	報告者	
	食糧	V.C.量			
1911年分として 阿波利加五人隊 (観測船増援隊の 食糧)	肉(凍結・罐詰) 野菜類(3時間煮沸) 豆類・食糧類、人糞ハチ 麥酒	450g 250g 3g	1700人中 450人	PLIMMER	
鉄道工兵、炭坑夫 (独乙植民地)	1週間1人分として 白米 肉 (野菜、野菜なし)	1kg 500g	0	289人 罹病して死亡	SCHERER
ブルマ置換区	1日1人分として 米 豆類 畜産料 魚肉	634g 114g 4g 14g	8mg	多数	EDIT

3. 壊血病発症までのV.C.欠乏日数

従来報告された壊血病発症までのV.C.欠乏食摂取の期間を掲げれば第30表の通りである。一方

第30表 V.C.欠乏摂取による壊血病発症までの日数

報告者	壊血病発症の日数	日V.C.量	状況
LIND	10週(2ヶ月)	-	航海(550人)
PLIMMER	10週(2ヶ月)	16mg	航海(1700人)
HELET-ERBOLICH	7ヶ月	-	菜食主義者
SALLE	2-4ヶ月	-	
COMRIE	4-7ヶ月	-	
STEVENSON	4-7ヶ月	-	
CHARAK-HAUCIS	4週	5mg	歯齦腫脹)
香川	6ヶ月半	-	大塚実験
行藤	5ヶ月(4-7ヶ月)	10mg以下	ソリ等抑留者

は第30表の通りである。一方MENSCHING & SCHICK<sup>42)</sup>は100~160日、STEVENSON, ANDERSON<sup>43)</sup>は400~430日にわたるV.C.欠乏の自家実験において本病に罹らなかったし、NANSENは極地探険に際し8ヶ月間肉脂、自製海象等を食して健康であったし、VIEHJALMUR, STEVENSON<sup>42)</sup>は11

年半の北極探険中9年間肉と脂肪を食して壊血病の発現しなかつたことを報告している。

壊血病の既往歴を有するものについて発病状況を調査した結果の数列を掲げれば次の通りである。

(1) 姫野氏(コムソモリスク)発病までの欠乏日数約5ヶ月半、昭和22年10月16日心臓病で入院、それまではトマト、甘藍等を比較的豊富にとつたが、入院後は初めの食事は穀物スープのみ、その後は約2ヶ月間は米飯に白砂糖をかけたもののみを食し、野菜、V.C.割は全くとらなかつた。12月初めからSKorb. G. h. を証し、翌23年4月初め発病、下腿皮下に溢血斑を認め、皮下注射の後に出血し、筋肉が硬化して歩行も不可能となつた。毎食時肝油1滴、V.C.割1~2個の服用により5月5日頃大体整快した。

なおこのような砂糖飯療法は心臓病患者に対して行われたが、早きは15日~1ヶ月で壊血病が発病し、入院患者約40名の約半数が本病に陥つたという。

(2) 物部氏(ナホトカ)発病までのV.C.欠乏日数約4ヶ月半、昭和22年10月5日まで約1ヶ月間馬鈴薯を主食として1日飯盒10杯の2とさえあるほどに多量に食し、その後10月18日まで甘藍その他の野菜を少しずつ摂つたがその後はV.C.源は全くない。12月22、23日頃からSKorb. G. h. が発現し、翌23年2月末に下腿の皮下出血、膝および足関節部の暗紫色腫脹、歯齦の腫脹と出血を来した。

(3) 塩原氏(ナホトカ)発病までのV.C.欠乏日数約4ヶ月10日、昭和22年9月から11月まではオキヤンスキーの農場において多量の甘藍、馬鈴薯、トマト、胡瓜等を摂取した。12月中は野菜が全くなく、翌23年1月と2月の中3週間少量の馬鈴薯の入ったスープ程度ばかりとつたが、その後4月まで野菜物は全くなかつた。1月頃下腿倦怠感が強くなり、4月10日頃から膝関節が腫脹し、穿刺によって関節腔内の血液を除去された。

(4) 沖氏(ウラチオストック)発病までのV.C.欠乏日数約6ヶ月20日、元来歯齦から出血しやすい。昭和20年9月はじめ以降殆

と野菜をとらず10月に skorb. Gr.h. が発現した。但しこの発現は同じ收容所の同僚に比べ少し早かった。翌21年3月20日左大腿内側の暗紫色硬化、右膝関節部の腫脹を生じ、触れるだけでも痛く起坐も出来ない。V.C錠1日14個の服用により4月10日に歩行が可能となった。

(5) 福岡氏(ナホトカ)発病までのV.C欠乏日数約7ヶ月10日。昭和21年11月までは約2ヶ月間馬鈴薯を比較的豊富に摂食したが12月以後は野菜は乾燥物さえも殆どなかった。6月10日頃大腿部が暗紫色に腫脹して硬化し歩行が困難となった。V.C錠1日2個ずつの服用により約3週間で軽快したが、それから服用を止めたところ7月10日頃に再発した。

(6) 広島氏(エヂベストコバヤ、ウルガル)発病までのV.C欠乏日数約5ヶ月半。昭和21年11月までは馬鈴薯を比較的豊富に食べた。12月からは野菜は乾燥物さえもなく、穀物のみを食し4月上旬に本人の他に500人中4~5名の壊血病患者が発症した。

他にタンボフにおいては野菜皆無3ヶ月の状態においても本病は発症しなかったということであり、又入ソ後比較的早期に発症した例は昭和20年12月中旬に発病したものであったが、終戦前は野菜が全く欠けることはなかったということであるから、この場合の発病までの欠乏日数は約4ヶ月とみられる。

かくして18例の壊血病の既往歴を有するものについて調べ得た成績は平均して4ヶ月20日(4ヶ月~7ヶ月10日)とみられ、第30表にかゝけた PLIMMER<sup>1)</sup>、SALLE<sup>2)</sup>、COMRIE<sup>3)</sup> および STEVENSON<sup>4)</sup> 等の報告とほぼ一致したところということになる。

#### 4. 壊血病症状

本病の症状としては歯齦および口内炎、皮膚、筋肉、骨等における出血等が典型的なものとされて来た。ウラヂオストックより引場の元軍医の話ではソ連においては壊血病を症状の上から第1度と第2度に分類し、前者は歯齦炎を起すまで後者は第1度以上の病症で吐血や筋肉内、関節腔、骨膜下等に出血をみる程度のものとしている

ということである。

こゝには抑留地におけるV.C欠乏性の興味ある2,3の症状についてのみ述べたいと思う。

まずV.Cの主要な給源たる蔬菜の欠乏した時期において目立つた自覚症をしらべた結果は第31、第32表

に示す通りである。他は既にV.C欠乏性硬化として知られたところであるが、頻度は興味ある兆候であるし、風邪をひきやすさなどはいわゆる抵抗力の減退を意味するものとみてよからう。関節痛の特に目立つたのは外蒙ウランバートル

第31表 蔬菜欠乏時自覚症

症 状	例数	%
1) 下腹が重い	67	29.8
2) 倦怠感つよし	20	8.9
3) 1)2)両方あり	138	61.3
4) 1)のみになし	0	0
計	225	100.0

第32表 蔬菜欠乏時自覚症

症 状	例数	%
関節痛、神経痛、痲痺	12	17.9
除脂肪の欠く欠感	4	6.0
動 悸	5	7.4
頻 脈(1分5~10)	17	25.4
下 痢	14	20.7
便 秘	11	16.4
腹膨満、浮腫、呼吸困難(息苦しい)	4	6.0
計	67	100.0

において、20~30%に強い関節痛が認められたということである。

次に創傷が化膿しやすく且治癒し難いことが気付かれた。第33表に掲げた如くウラル、タイセットおよびダシケントよりの引揚者150名中90.0%がこのよう

なことを訴えていた。1803年ギルバートブレンが実際に壊血病に罹っている人のみならず、又その原因となる状況に

罹っている人も共に僅かばかりの皮膚の創からでも最も悪性の潰瘍に陥り易いことを認め、第一次大戦に際しメソポタミア方面戦線の兵員傷者で本症に罹った場合創傷箇所

第33表 蔬菜欠乏時創傷の所見

症 状	例数	%
1) 創が化膿しやすし	53	35.3
2) 創が治癒しにくい	36	24.0
3) 1)2)両方あり	46	30.7
4) 1)2)両方共にない	15	10.0
計	150	100.0

歯齦炎は壊血病に必要するものではないが比較的しばしばみる症状で、時には本症の主症状としてあらわれることさえあり *Stomatitis ulcerosa scorbutica* と呼ばれる。かくて歯牙の脱落を招くものであるがウラル、タイセットおよびタシゲントよりの引揚者についての歯牙に関する調査において198名中33.3%に齲歯でない健全な歯牙の脱落を認めた。もつとも歯牙の脱落は壊血病性の変化とのみは言われず年齢的考慮の必要性が考えられるのであるが、第34表の

第34表 年齢別にかみ歯牙脱落の状況

年齢層	20~29	30~39	40~49	計
N	107	66	25	198
脱落数	26	31	9	66
脱落%	24.3±5.05	47.0±5.55	36.0±3.42	33.3±3.36

必ずしも高年者が多いと限らぬ年齢層別の観察結果からしても、やはりその多くが壊血病によるものとみても大きな誤り

なからうと考えられるのである。又神林等によりVC欠乏によつて歯質の不全を来し齲歯にかかりやすい傾向が指摘されているのであるが、214名中43名(20.1%)が齲歯にかかり、231名中42名(18.2%)が歯牙の欠けたことを訴えていた。

1916~1918年伊太利軍では14,000名の本症患者が発生しその多くは腸出血を来して死亡したとい、<sup>1)</sup> 馬殿<sup>2)</sup>は北滿劃一栄養集団に発生した赤痢様患者514名の中36.4%はVC不足者であることを指摘しているのであるが、ハラゴン<sup>3)</sup>においても同様の治療し難い血便が経験されている。

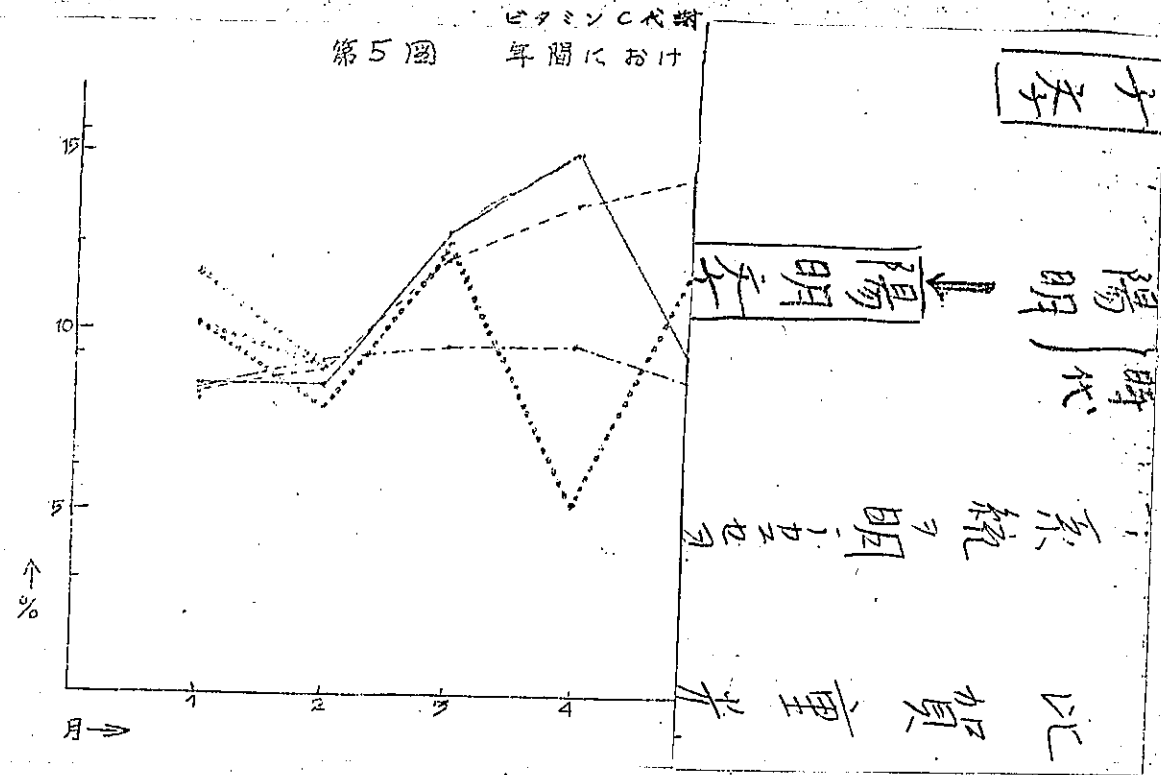
以上の症状はもちろんVC欠乏症に特有なものではないが、それらの年間における発現状況を調べた結果を掲げた第35表ならびに第6図に示された消費

が野菜の摂取状況を反映する壊血病発生の推移とほぼ一致し又自覚症状を呈した67名の中40名は

第35表 VC欠乏性変化の月別推移

月	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	計
患者数	4	4	6	7	4	5	3	0	4	3	3	47
自覚症	2	5	12	14	8	12	4	0	5	4	3	85
検査症	1	1	1	4	2	1	1	0	0	0	1	13
合計	7	10	19	25	14	17	5	0	9	7	7	149

第5図 ビタミンC代謝 年間におけ



菜や野草の摂取がその症状の軽快ないし消退の上に著効あることを語(その効果発現までの摂取日数は1ヶ月以内20名、1ヶ月以上2ヶ月までのもの14名、それ以上のもの6名)ついていた。又宮永<sup>4)</sup>も野菜欠乏時に発現した下腿倦怠感や下腿浮腫が新鮮な野菜の供給によつて僅か数日で消退し、これがVC欠乏症状なることを確かめ得た体験を記載している。これらの事實は上記諸症状が野菜摂取の不足に原因するものなることを物語るものと見られるのである。かくしてそれらがVC欠乏に基づく症状なることは既に先人の記載よりしても明らかどころである。

5. 抑留地において行われた壊血病予防の処置

抑留者の間に行われた本病予防の処置を調べた結果の一部を表しつゝ紹介して行きたい。

(1) 薬剤によるVC補給

薬剤として用いられたのは殆どがVC錠であるが、本病予防のためVC剤が一般に支給されたところは第36表に示される如くきわめ

歯齦炎は壊血病に必要するものではないが比較的しばしばみる症状で、時には本症の主症状としてあらわれることさえあり *Stomatitis ulcerosa scorbutica* と呼ばれる。かくて歯牙の脱落を招くものであるがウラル、タイセットおよびタンケントよりの引揚者についての歯牙に関する調査において198名中33.3%に齦歯でない健全な歯牙の脱落を認めた。もつとも歯牙の脱落は壊血病性の変化とのみは言われず年令的考慮の必要性が考えられるのであるが、第34表の

第34表 年令別による歯牙脱落の状況

年令層	20~29	30~39	40~49	計
N	107	66	25	198
脱落数	26	31	9	66
脱落%	24.3±3.05	47.0±5.55	36.0±3.42	33.3±3.36

必ずしも高年者が多いと限らぬ年令層別の観察結果からしても、やはりその多くが壊血病によるものとみても大きな誤り

なからうと考えられるのである。又神林<sup>43)</sup>によりV.C.欠乏によつて歯質の不全を来し齦歯にかかりやすい傾向が指摘されているのであるが、214名中43名(20.1%)が齦歯にかかり、231名中42名(18.2%)が歯牙の欠けたことを訴えていた。

1916~1918年伊太利軍では14,000名の本症患者が發生しその多くは腸出血を来して死亡したとい<sup>44)</sup>、馬<sup>45)</sup>は北滿劃一栄養集団に發生した赤痢様患者514名の中36.4%はV.C.不足者であることを指摘しているのであるが、ハラゴン<sup>46)</sup>においても同様の治療し難い血便が経験されている。

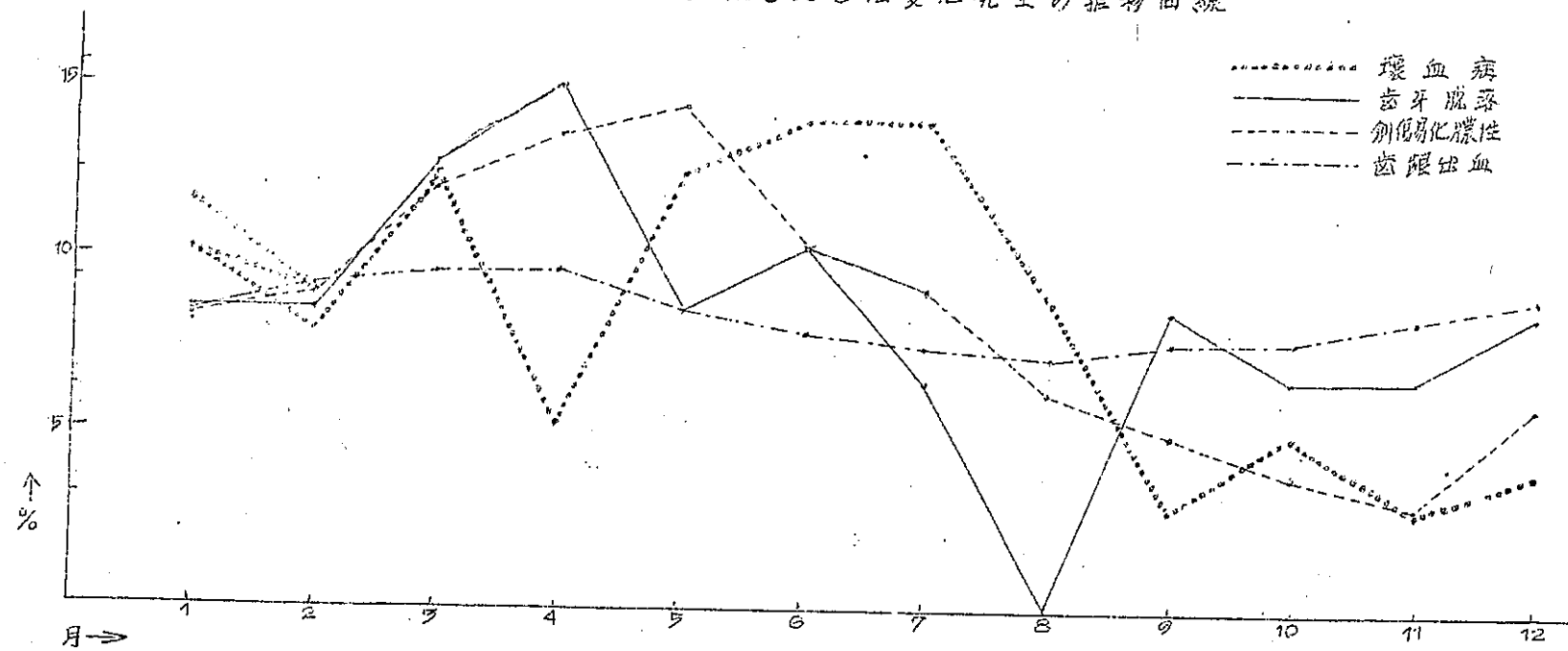
以上の症状はもちろんV.C.欠乏症に特有なものではないが、それらの年間における発現状況を調べた結果を掲げた第35表ならびに第6図に示された消長

が野菜の摂取状況を反映する壊血病発生の推移とほぼ一致し又自覚症状を呈した67名の中40名は

第35表 Vit.C欠乏性変化の月別推移

月	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	計
患者数	4	4	6	7	4	5	3	0	4	3	3	47
自覚症	1	1	1	4	2	1	1	1	0	0	0	12
無自覚	3	3	5	3	2	4	2	0	4	3	3	35
合計	7	7	11	11	6	6	3	0	4	3	3	82

第5図 年間におけるVit.C欠乏性変化発生の変移曲線



菜や野草の摂取がその症状の軽快ないし消滅の上に著効あることを語(その効果発現までの摂取日数は1ヶ月以内20名、1ヶ月以上2ヶ月までのもの14名、それ以上のもの6名)ついていた。又宮永<sup>48)</sup>野菜欠乏時に発現した下<sup>49)</sup>腹倦怠感や下<sup>50)</sup>腹浮腫が新鮮な野菜の供給によつて僅か数日で消退し、これがV.C.欠乏症候なることを確かめ得た体験を記載している。これらの事実は上記諸症状が野菜摂取の不足に原因するものなることを物語るものと見られるのである。かくしてそれらがV.C.欠乏に基く症状なることは既に先人の記載よりしても明らかなどころである。

5. 抑留地において行われた壊血病予防の処置

抑留者の間に行われた本病予防の処置を調べた結果の一部を表示しつゝ紹介して行きたい。

(1) 薬剤によるV.C.補給

薬剤として用いられたのは殆どがV.C.錠であるが、本病予防のためV.C.剤が一般に支給されたところは第36表に示される如くきわめ