

## 149.

612.35:612.39

正常家兔體內ニ於ケル「フェノール」硫酸  
合成ニ及ボス「カロチン」ノ影響

(第 3 報)

岡山醫科大學生化學教室 (主任清水教授)

西 岡 十 一

[昭和 10 年 1 月 21 日受稿]

*Aus dem Physiologisch-chemischen Institut der Okayama Med. Fakultät**(Vorstand: Prof. Dr. T. Shimizu).*

Über den Einfluss des Carotin auf die Synthese der Äther-  
schwefelsäure im Kaninchenorganismus.

Von

Soichi Nisioka.

Eingegangen am 21. Januar 1935.

Verfasser hat unter Zufuhr von Phenol mit oder ohne Carotin die Ausscheidung der Ätherschwefelsäure im Harn des Kaninchens untersucht und gefunden, dass durch Zufuhr einer kleineren Menge von Carotin die Ausfuhr der Ätherschwefelsäure im Harn unter Verminder-

ung der Sulfatschwefelsäure gesteigert, dagegen durch eine solche einer grösseren Menge herabgesetzt wird. Aus diesem Ergebnis hat den Schluss gezogen, dass das Carotin je nach seiner Menge den Entgiftungsvorgang in der Leber fördert.

*(Autoreferat.)*

## 目 次

- 第 1 章 緒 論
- 第 2 章 實驗方法
- 第 3 章 實驗成績
- 第 4 章 結論及ビ文獻

## 第 1 章 緒 論

余<sup>1)</sup>ハ前實驗ニ於テ「カロチン」ガ其ノ使用量ニヨリテ實驗的「ヴァイタミン」A 缺乏症ニ於テノミナラズ正常白鼠ニ於テモ亦其ノ肝臟糖原質生成ヲ著シク促進スルコトヲ證明シ報告

セリ。

肝臟糖原質ノ増減ガ肝臟機能ト密接ナル關係ヲ有スル事ハ Best<sup>2)</sup>(1903)氏以來一般ニ認めラルル所ニシテ氏ハ肝細胞ニ糖原質ガ増加スル事ハ其ノ機能充進ノ一證ナリト云ヘリ。次デ E. A. Graham<sup>3)</sup>(1914)氏ハ小犬ヲ「クロロフォルム」ニヨリ中毒セシムル時ニ現ハルル Lebernekrose ガ肝臟糖原質増加ニヨリテ防止サルル事ヲ實驗シテ Best 氏ノ説ヲ裏書セリ。更ニ最近生島<sup>4)</sup>氏(1929)ハ正常家兎ニ Azorubin S ヲ注射スル場合同時ニ糖ヲ與フレバ糖ヲ與ヘザル場合ニ比シ該色素ノ膽汁内排泄ガ増加スルヲ實驗シ、之ヲ糖投與ニヨル肝臟糖原質生成ノ結果肝臟機能ガ充進シタルニ因ルモノナリト説明セリ。1929年佐伯<sup>5)</sup>氏ハ「ビタミン」A 缺乏症ニ於テ静脈内ニ注射セル色素ノ膽汁内排泄ガ正常動物ノソレニ比シ著シク遅延セル事ヲ實驗シ「ビタミン」A 缺乏症ニ於テ肝臟機能障碍ノ存スルコトヲ推論セリ。而シテカカル「ビタミン」A 缺乏症ニ於ケル肝臟機能障碍ハ、前報告余ノ實驗ニヨルモノナクトモ其ノ一部ハ肝臟糖原質減少ニヨルモノナル事ヲ推定シ得ベシ。更ニ「カロチン」ハ「ビタミン」A 缺乏症ノミナラズ正常動物ニ於テモ其ノ肝臟糖原質生成ヲ促進スルニヨリ「カロチン」ハ肝臟機能ヲ充進スル作用アルコトヲ推定シ得ベシ。

種ツテ生体内諸種解毒機能ハ肝臟ガ重大ナル役目ヲ演ズル事ハ周知ノ事實ニシテ就中生体内ニ於ケル「フェノール」硫酸合成ガ肝臟内ニ於テ行ハルル事ハ G. Embdem u. K. Glässner<sup>6)</sup>(1902)氏ノ實驗以來一般ニ認めラルル所ナリ。最近吾教室ノ沖井<sup>7)</sup>氏(1934)ハ

肝臟糖原質生成ヲ促進スル膽汁酸ガ同時ニ石炭酸解毒作用ヲ充進スルコトヲ正常家兎ニ於テ實驗シ以テ肝臟内糖原質ノ増加ニヨリ肝臟機能ガ充進サルル事ヲ追證セリ。從テ余ハ前回實驗成績ヨリ「カロチン」ノ適量ハヨリヨク肝臟機能ヲ充進シ石炭酸硫酸合成作用ヲ高メ得ル事即チ解毒作用ヲナスモノナリト思考シ本實驗ヲ行ヒタルモノニシテ以テ「ビタミン」A ノ生理的作用ヲ補遺セント欲ス。

## 第2章 實驗方法

實驗動物トシテ最小限度1週間一定量ノ「オカラ」野菜及ビ水ヲ以テ飼育シタル強壯ナル成熟セル雄性家兎ヲ用ヒ體重及ビ尿量ガ一定スルヲ待テ實驗ヲ開始シ全實驗期間毎朝「カテーテル」ニヨリ導尿シ、然ル後ニ一定食ヲ投與シタリ。尿ハ朝8時ヨリ翌朝8時迄注意シテ導尿採集シ其ノ反應、比重ヲ確定シタル後瓶ニ貯ヘタル放尿及ビ尿管ヲ水洗シタル液トヲ混ジ清澄ナラシムル爲ニ醋酸ヲ以テ酸性トナシ、一定量迄水ヲ以テ稀釋シ然ル後濾過ス。「エーテル」硫酸及ビ硫酸鹽硫酸量ハ Salkowski 氏ノ法ニヨリ定量セリ。

實驗ヲ實驗前期及ビ實驗後期及ビ實驗期ノ3期間ニ分テ實驗期ニハ先ヅ家兎1頭ニ付キ0.6—0.9gノ石炭酸ヲ2%水溶液トナシ之ヲ3分シテ午前10時、午後1時及ビ午後4時ニ皮下注射ス。斯クシテ石炭酸ガ「エーテル」硫酸排泄ニ對シ如何ニ影響スルカラ決定スルタメニ各日ノ尿中「エーテル」硫酸及ビ硫酸鹽硫酸ヲ定量セリ。此實驗ヲ終ヘタル後家兎ヲ次ノ實驗期迄1—3週間休養セシメ此家兎ニ同量ノ石炭酸溶液ヲ注射シ、之ト同時ニ體重1Kiloニ付キ1.5mgノ「カロチン」ヲ皮下注射シ前實驗同様其ノ尿中「エーテル」硫酸及ビ硫酸鹽硫酸ヲ定量ス。而シテ「カロチン」ハ第1報ニ於テ

示セル如ク 0.1—0.2 mg ガ體重 100 g ニ付キ白鼠  
肝臟糖原質生成ニ對シ至適量タリシナリ。從テ體  
重 1 kg ニ付キ 1.5 mg ノ「カロチン」ハ家兎ニト  
リテモ至適量タルベキナリ。此實驗後更ニ 1—2 週  
間休養セシメタル家兎ニ再ビ同量ノ石炭酸溶液ヲ  
注射シ同時ニ體重 1 kg ニ付キ「カロチン」ノ大量  
6.0 mg ヲ皮下注射シ前同様「エーテル」硫酸及ピ  
硫酸鹽硫酸ヲ定量セリ。而シテ前報告ニ示セル如ク  
體重 100 g ニ付キ 0.5 mg ノ「カロチン」ハ白鼠ニ  
對シ中毒量ナリシカバ、從テ家兎體重 1 kg ニ付キ  
6.0 mg ヲ用ヒタルナリ。

斯クシテ余ハ「カロチン」ノ石炭酸解毒作用ヲ家  
兎ニ付キ觀察スルタメニ石炭酸ノミ注射セル場合  
ト同時ニ「カロチン」ノ至適量並ニ中毒量ヲ注  
射シタル場合ニ於ケル尿中ノ「エーテル」硫酸及ピ  
硫酸鹽硫酸ノ含有量ヲ比較シ「カロチン」ノ解毒作  
用ヲ檢査セリ。

尙ホ注入シタル石炭酸量ニ對シ尿中ニ増加排泄  
セラレタル石炭酸硫酸ノ百分率ノ價ヲ求メ之ヲ解  
毒百分率價トナシ之ニヨリテ石炭酸及ピ硫酸ノ結  
合度合即チ解毒割合ヲ明確ニセリ。

本實驗ニ用ヒタル「カロチン」ハ「 $\alpha$ -カロチン」ニ  
シテ熔點 170.5°,  $[\alpha]_D^{20} = +105^\circ$  (Benzol) ニシ  
テ之ヲ 0.1% 「オリーブ」油溶液トシテ使用セリ。

### 第3章 實驗成績

尿中ニ排泄セラルル「エーテル」硫酸ノ 1 日  
量ハ前期ニハ 11.5—27.4 mg トナリ硫酸鹽硫酸  
ハ 114.2—264.1 mg トナリ、石炭酸ヲ注射セ  
シ時ハ「エーテル」硫酸ハ 130.0 mg—218.0 mg  
ニシテ硫酸鹽硫酸量ハ 49.8 mg—85.6 mg タリ。  
即チ石炭酸注射ニヨリ尿中ニ排泄セラルル硫  
酸鹽硫酸ハ著明ニ減少シ「エーテル」硫酸ハ多  
大ニ増加シ其ノ解毒率ハ 14.9—19.6% タリ。

石炭酸ト共ニ「カロチン」ヲ體重 1 kg ニ付キ  
1.5 mg 注射セシ場合ハ尿中「エーテル」硫酸  
ハ 135.6 mg—231.8 mg ニシテ其ノ解毒率ハ  
15.0%—20.3% ニシテ石炭酸ノミ注射セシ場  
合ニ比シ其ノ解毒率ハ著シク上昇セリ。石炭  
酸ト共ニ「カロチン」ノ大量即チ體重 1 kg ニ  
付キ 6.0 mg ヲ投與シタル場合ノ尿中「エーテ  
ル」硫酸ハ 118.2 mg—211.6 mg ニシテ此解毒  
率ハ 14.3%—19.2% ナリ。即チ其ノ解毒率ハ  
石炭酸ノミ投與セシ場合ニ比シ一般ニ低下セ  
リ。

敍上ノ實驗成績ヨリ「カロチン」ノ至適量ハ  
家兎肝臟ノ石炭酸解毒作用ヲ促進シテ「エー  
テル」硫酸ノ排泄量ヲ増加セシムルモ過剩ノ  
「カロチン」ハ其ノ解毒作用ニ於テ對照ニ比シ  
變化ナキカ或ハ却ツテ微少ノ低減ヲ示セリ。

是レ余ガ第1報及ビ第2報ニ於テ報告セル  
如ク至適量ノ「カロチン」ハ肝臟糖原質生成  
ヲ促進スル事實ト一致シ從テ其ノ至適量ハ肝  
臟機能ヲ充進シ肝臟ノ解毒作用ヲ旺盛ナラシ  
ムル事ヲ知ル。然ルニ大量ノ「カロチン」ハ有  
毒ニ作用シ肝臟糖原質量ヲ減却セシメシ如ク  
此場合モ其ノ解毒作用ガ大量ノ「カロチン」ノ  
タメニ低下セルモノナラン。即チ「カロチン」  
ハ其ノ量ニヨリ肝臟ノ解毒機能ヲ充進シ或ハ  
却テ之ヲ減弱セシムル事ヲ知ル、從テ「カロ  
チン」ノ肝臟生産物タル「ビタミン」A モ亦  
カカル作用アルベキハ想像スルニ難カラズ。

### 第4章 結論及ビ文獻

家兎ニ石炭酸ヲ注射スル時ハ尿中「エーテ  
ル」硫酸ノ排泄量増加シ、石炭酸ト同時ニ適  
量ノ「カロチン」ヲ皮下注射スレバ其ノ尿中

「エーテル」硫酸ノ排泄量ハ更ニ増加ス。然ルニ大量ノ「カロチン」ヲ共ニ皮下注射スル時ハ其ノ尿中「エーテル」硫酸ノ排泄量ハ却ツテ減少ス。

(稿ヲ終ルニ臨ミ御指導並ニ御校閲ヲ賜ハリタル恩師清水教授並ニ種々御助言ヲ忝ウシタル寺岡講師及ビ山崎學士ニ謹謝ス)

## 文 獻

- 1) 西岡十一, 岡野雄, 第47年, 第9號及ビ第10號, 昭和10年. 2) *Best, Fr.*, Ziegler's Beiträge, 33, 585, 1903. 3) *E. A. Graham*, JI. of exp. Med., 21, 185, 1914. 4) 生島種三郎, JI. of Gastroenterol, 4, 972, 1929. 5) 佐伯實敏, Acta Scholae Med. Univ. Tmp. im Kioto, 12, 157, 1930. 6) *G. Emöden u. K. Glässner*, Hofmeister's Beiträge, 1, 310, 1902. 7) 沖井磯吉, JI. of Bioch., 20, 31, 1934.

表 I

日 附 1934	體 重 (g)	尿 量 (cc)	比 重	「エーテル」 硫酸量 (mg)	硫 酸 鹽 硫 酸 量 (mg)	解 毒 率	摘 要
16/V	2430	112	1021	20.00	215.40	15.3	←石炭酸 0.9 g
17/V	2450	122	1020	187.80	49.80		
18/V	2460	105	1022	21.50	163.60		
14/VI	2465	100	1022	19.80	261.10	16.8	石炭酸 0.9 g ←「カロチン」1.5 mg pro Kilo
15/VI	2490	110	1022	203.30	35.60		
16/VI	2470	80	1022	28.00	98.20		
27/VI	2440	72	1022	18.50	212.30	15.0	石炭酸 0.9 g ←「カロチン」6.0 mg pro Kilo
28/VI	2480	105	1021	182.10	50.20		
29/VI	2430	102	1021	17.80	197.80		

表 II

日 附 1934	體 重 (g)	尿 量 (cc)	比 重	「エーテル」 硫酸量 (mg)	硫 酸 鹽 硫 酸 量 (mg)	解 毒 率	摘 要
21/V	2000	115	1021	21.50	193.80	14.9	←石炭酸 0.6 g
22/V	2040	120	1021	130.00	85.60		
23/V	2050	120	1020	21.30	152.00		
14/VI	2060	70	1022	26.30	202.90	15.0	石炭酸 0.6 g ←「カロチン」1.5 mg pro Kilo
15/VI	2080	92	1022	135.60	74.60		
16/VI	2070	89	1021	16.90	193.60		
27/VI	2030	103	1021	21.00	242.40	14.5	石炭酸 0.6 g ←「カロチン」6.0 mg pro Kilo
28/VI	2070	105	1021	126.60	88.20		
29/VI	2060	75	1022	18.40	198.10		

表 III

日附 1934	體重 (g)	尿量 (cc)	比重	「エーテル」 硫酸量 (mg)	硫酸鹽 硫酸量 (mg)	解毒率	摘 要
21/V	2250	94	1021	15.10	192.60	18.6	←石炭酸 0.9 g
22/V	2280	115	1021	218.00	52.60		
23/V	2270	96	1021	17.50	112.00		
14/VI	2320	119	1021	18.80	180.90	19.8	石炭酸 0.9 g ←「カロチン」1.5 mg pro Kilo
15/VI	2310	120	1020	234.80	42.90		
16/VI	2300	118	1021	21.30	173.50		
27/VI	2270	100	1021	13.10	167.20	18.2	石炭酸 0.9 g ←「カロチン」6.0 mg pro Kilo
28/VI	2280	108	1021	211.60	54.60		
29/VI	2295	112	1021	15.00	78.30		

表 IIII

日附 1934	體重 (g)	尿量 (cc)	比重	「エーテル」 硫酸量 (mg)	硫酸鹽 硫酸量 (mg)	解毒率	摘 要
31/V	2220	102	1021	25.00	114.20	15.09	←石炭酸 0.6 g
1/VI	2250	111	1022	134.80	56.20		
2/VI	2240	104	1021	21.50	95.00		
14/VI	2320	104	1022	27.40	192.20	17.5	石炭酸 0.6 g ←「カロチン」1.5 mg pro Kilo
15/VI	2370	112	1021	154.60	62.30		
16/VI	2390	120	1021	25.20	78.50		
27/VI	2280	125	1020	14.20	186.20	14.3	石炭酸 0.6 g ←「カロチン」6.0 mg pro Kilo
28/VI	2310	108	1021	118.20	65.20		
29/VI	2315	98	1022	15.60	142.50		

表 V

日附 1934	體重 (g)	尿量 (cc)	比重	「エーテル」 硫酸量 (mg)	硫酸鹽 硫酸量 (mg)	解毒率	摘 要
31/V	2365	110	1021	21.50	165.60	19.6	←石炭酸 0.6 g
1/VI	2395	118	1021	164.00	51.10		
2/VI	2370	110	1020	98.40	146.70		
14/VI	2390	130	1020	11.50	218.50	20.3	石炭酸 0.6 g ←「カロチン」1.5 mg pro Kilo
15/VI	2410	125	1020	150.10	49.10		
16/VI	2390	90	1022	90.00	142.90		
27/VI	2410	106	1021	16.20	201.80	19.2	石炭酸 0.6 g ←「カロチン」6.0 mg pro Kilo
28/VI	2420	112	1021	154.20	53.00		
29/VI	2390	103	1021	18.90	175.70		