土 壤 の 函 数 的 研 究 (第 23~25 報)

農學博士 三 須 英 雄

(朝鮮總督府農事試驗場)

昭和 16 年 5 月 13 日 受理

(第 23 報) 砂土における Fe^{+++} と全窒素との相關關係

緒 言

土壤中における Fe^{+++} は酸性反應の原因になる外各種の理化學的並微生物學的變化に對し或は化學的に或は接觸的に作用するものである。かかる作用は當然全窒素の多寡にも影響を及ぼす筈である。今回全窒素量との間に如何なる關係があるかについて研究せしを以てまづ砂土における成績を報告する。供試土壤の採集地地質系統⁽¹⁾全窒素⁽²⁾ Fe^{+++} ⁽³⁾に就てはすでに發表してあるからこゝには省略する。

實 驗 成 績

Fe^{+++} 量は 5ppm 宛の開きを有する階級に分ち X 軸とし、全窒素量は 200 ppm 宛の開きを有する階級に分ち Y 軸とし、相關關係を求めた。

(1) 水田土壤 水田土壤における相關表は次の如くである。

X Fe^{+++}

	0—	5—	10—	15—	20—	25—	30—	f_y
200—	1							1
400—	2	1						3
600—	2							2
800—	2	1						3
1000—	1	2						3
1200—	2	1						3
1400—								
1600—		1		1				2
1800—					1			1
2000—								
2200—							1	1
f_x	10	6		1	1		1	19

第 1 圖
X

各行及各列における平均値を算出し横 (RR') 及縦 (CC') の回歸曲線を書けば上の如くである。尙兩性質間の相關程度を明かにするため相關比及相關係數を算出し次の如き結果を得た。

$$\begin{aligned} \text{相關比} & \begin{cases} \text{横} & 0.947 \pm 0.016 \\ \text{縦} & 0.797 \pm 0.057 \end{cases} \\ \text{相關係數} & +0.794 \pm 0.057 \end{aligned}$$

上記の成績の示す如く相關比は横縦共に甚だ大であるから、兩性質間には極めて密接な關係のあることがわかる。また相關係數も甚だ大であるから殆んど完全に近い相關が認められる。

前圖における縦の回歸曲線は果して直線回歸とみなし得るや否を確むるため縦の離直線率を求めブレイクマンの判定値を算出したるに 0.22 なる數値を得た。この値は 2.5 に比し遙かに小であるから確かに直線回歸と斷定することができる即ち Fe^{+++} は全窒素との間に直線的 (比例的) 關係を有することがわかる。そしてこの關係は次の方程式によつて表はされる。

$$y = 51.6x + 731.8$$

$y = \text{全窒素 (乾燥細土中 ppm)}$

$x = \text{Fe}^{+++} \text{ (乾燥細土中 ppm)}$

上記方程式により計算された値が實測値とよく一致するや否を知るために偏差を算出し次の如き

x	實測値	計算値	偏 差
0	720	731.8	-11.8
5	1000	1247.8	-247.8
10	—	—	—
15	1600	1505.8	94.2
20	1800	1763.8	36.2
25	—	—	—
30	2200	2279.8	-79.8

結果を得た。

左表に示す如く偏差は概して小にして實測値の 1.6~5.9% にすぎないから Fe^{+++} を定量すれば簡易に全窒素を算出することができる。また Fe^{+++} に對する全窒素の絶對的變化率は 51.6 である。

(2) 畑土壤 畑土壤における相關表は次の如くである。

X Fe

	0—	5—	10—	15—	20—	25—	fy
0—	2						2
200—	5						5
400—	12	3					15
600—	14		1				15
800—	18	3	1				22
1000—	6	2					8
1200—	6	1					7
1400—	1						1
1600—						1	1
1800—	1						1
fx	65	9	2			1	77

第 2 圖

各行及各列における平均値を算出し、横 (RR') 及縦 (cc') の回歸曲線を畫けば上の如くである。尙兩性質間の關係を明かにするために相關比及相關係數を算出すれば次の如くである。

$$\begin{aligned} \text{相 關 比} & \begin{cases} \text{横} & 0.143 \pm 0.076 \\ \text{縦} & 0.305 \pm 0.069 \end{cases} \\ \text{相 關 係 數} & +0.258 \pm 0.072 \end{aligned}$$

上記の如く相關比は何れも小であるから兩性質間には關係はないと思はれる。しかし縦の相關比は幾分大であるからこの方面には僅かに關係があるにはある。しかし相關係數が甚だ小であつてしかもその數値は確率誤差の 4 倍以下であるから信頼し得ない値である。故に兩者間には比例的關係はないと思はれる。

要 約

砂土における全窒素と Fe^{+++} との相關に關する成績を要約すれば次の如くである。

- (1) 水田土壤に於ては Fe^{+++} と全窒素との間には $+0.794 \pm 0.057$ なる相關係數がある。
 (2) 故にその $\text{Fe}^{+++}(x)$ を定量すれば次の方程式によつて全窒素 (y) を算出することができる。

$$y = 51.6x + 731.8$$

- (3) 水田土壤に於て Fe^{+++} に對する全窒素の絶對變化率は約 52 である。
 (4) 畑土壤に於ては全く關係はないと認められる。

文 獻

- (1) Misu-H.: Nōzisenkyō-ihō (Tyōsen) 8 (Syw. 11n.) 177; 9 (Syw. 12n.) 1. 216.
 (2) — : 日土肥. 11 (Syw. 12n.) 323; 12 (Syw. 13n.) 49, 170. 235.
 (3) — : 農 化. 17 (Syw. 16n.) 107.

(第 24 報) 砂壤土における Fe^{+++} と全窒素との相關關係

緒 言

砂土に於ては Fe^{+++} と全窒素との間に極めて密接な關係のあることは前報に於て述べた通りである。本報に於ては砂壤土における成績について報告する。供試土壤の採集地地質系統⁽¹⁾全窒素⁽²⁾ Fe^{+++} ⁽³⁾は既に報告してあるからこゝには省く。

第 3 圖
X

X Fe^{+++}

實 驗 成 績

Fe^{+++} 量は 5ppm 宛の開きを有する階級に分ち X 軸とし、全窒素は 200ppm 宛の開きを有する階級に分ち Y 軸として相關關係を求めた。

(1) 水田土壤 水田土壤における相關表は右の如くである。

各行及各列における平均値を算出し、横 (RR') 及縦 (CC') の回歸曲線を畫けば右圖の如くである。

	0—	5—	10—	15—	20—	fy
0—						
200—	1					1
400—	5	3				8
600—	14	6	2			22
800—	8	10	2			20
1000—	19	7	4			30
1200—	4	6	6	1		17
1400—	13	4	3			20
1600—	5	6	2	1	1	15
1800—	2	6	1			9
2000—	1	3	1			5
2200—	2	1	1			4
2400—	1		1			2
2600—	1	1	1			3
2800—						
3000—	1					1
3200—						
3400—						
3600—	1					1
3800—		1				1
fx	78	54	24	2	1	159

尙兩性質間の相關程度を明かにするために相關比及相關係數を算出し次の如き成績を得た。

$$\begin{aligned} \text{相 關 比} & \begin{cases} \text{横} & 0.366 \pm 0.046 \\ \text{縦} & 0.147 \pm 0.052 \end{cases} \\ \text{相關係數} & +0.145 \pm 0.052 \end{aligned}$$

この成績によれば相關比及相關係數は何れも甚だ小であるから兩性質間には殆んど關係がないと認められる。また縦の相關比及相關係數は共に確率誤差の4倍以下であるから信頼することのできない數値である。故に Fe^{+++} を基礎性質とする場合には全窒素との間には全く關係がないのである。たゞ横の相關比のみは幾分大であるからこの方面には多少の關係はあるものと思はれる。

要するに砂壤土の水田土壤に於ては Fe^{+++} と全窒素との間には關係が全くないのである。

(2) 畑土壤 畑土壤における相關表は次の如くである。

	X Fe^{+++}			
	0—	5—	10—	fy
0—				
200—	3			3
400—	15	1		16
600—	26	9	2	37
800—	24	3		27
1000—	35	2	1	38
1200—	21	2		23
1400—	9	1	1	11
1600—	3			3
1800—	1	1		2
2000—	1			1
2200—		1		1
fx	138	20	4	162

各行及各列における平均値を算出し、横 (RR') 及縦 (CC') の回歸曲線を畫けば左の如くである。

尙兩性質間の相關の程度を明かにするためには相關比及相關係數を算出し次の如き成績を得た。

$$\begin{aligned} \text{相 關 比} & \begin{cases} \text{横} & 0.384 \pm 0.045 \\ \text{縦} & 0.045 \pm 0.053 \end{cases} \\ \text{相關係數} & +0.002 \pm 0.053 \end{aligned}$$

この成績が示す如く、相關比及相關係數は共に甚だ小であるから兩性質間には全く關係がないと斷すべきである。たゞ横の相關比のみは幾分大であるからこれだけは僅かに關係があると認められる。

即ち全窒素を基礎性質とした場合には Fe^{+++} との間には僅かに關係があるのである。

要するに砂壤土の畑土壤に於ては Fe^{+++} と全窒素との間に全く關係がないと認められる。

要 約

砂壤土における全窒素と Fe^{+++} との相關に關する成績を要約すれば次の如くである。

- (1) 水田土壤にありては Fe^{+++} と全窒素とは全く無關係である。
- (2) 畑土壤に於ても同様 Fe^{+++} と全窒素との間には全く關係がない。

文 獻

- (1) Misu-H.: Nōzisenzenyō-ihō (Tyōsen) 8 (Syw. 11n) 177; 9 (Syw. 12n.) 1, 216.
- (2) — : 日土肥 11 (Syw. 12n.) 323; 12 (Syw. 13n.) 49, 170, 235.
- (3) — : 農化 17 (Syw. 16n.) 110.

(第 25 報) 壤土における Fe^{+++} と全窒素との相關關係

緒 言

砂壤土における Fe^{+++} と全窒素との相關については前報に於て述べたから本報に於ては壤土に關する成績を報告する。供試土壤の採集地地質系統⁽¹⁾全窒素⁽²⁾ Fe^{+++} ⁽³⁾ はすでに報告してあるからここには省略する。

實 驗 成 績

Fe^{+++} 量は 5ppm 宛の開きを有する階級に分ち X 軸とし、全窒素は 200ppm 宛の開きを有する階級に分ち Y 軸とし相關關係を求めた。

(1) 水田土壤 水田土壤における相關表は次の如くである。

X Fe^{+++}

	0—	5—	10—	15—	20—	fy
0—						
200—						
400—	5	1				6
600—	12	1	1			14
800—	13	3			1	17
1000—	14	12	5	2		34
1200—	14	3	7	1		25
1400—	7	5	1	3		16
1600—	3	4	1	2	1	11
1800—	1		3	1		5
2000—	7	4	6	1	2	20
2200—			1			1
2400—	2	1	1			4
2600—	1		1			2
2800—		1	1			2
3000—						
3200—		1				1
fx	79	37	28	10	4	158

第 5 圖

各行及各列における平均値を算出し、横 (RR') 及縦 (CC') の回歸曲線を書けば上の如くである。尙兩性質間の相關の程度を明かにするために相關比及相關係數を算出し次の如き結果を得た。

$$\begin{aligned} \text{相關比} & \begin{cases} \text{横} & 0.448 \pm 0.043 \\ \text{縦} & 0.344 \pm 0.047 \end{cases} \\ \text{相關係數} & +0.287 \pm 0.049 \end{aligned}$$

この成績の示す如く相關比は横縦共に幾分大であるから兩性質間には僅かに關係のあることがわかる。また相關係數からみればその値が小さいから單に比例的傾向を示すにすぎない。

要するに壤土の水田土壤に於ては Fe^{+++} と全窒素との間には僅かに關係があり且單に比例的傾向を示すにすぎない。

(2) 畑土壤 畑土壤における相關表は次の如くである。

	X Fe^{+++}						
	0—	5—	10—	15—	20—	25—	fy
0—							
200—							
400—	6		1				7
600—	9	4		1			14
800—	9	8		1		1	19
1000—	24	4	3	1			32
1200—	11	1	2	1			15
1400—	12	4	2	1			19
1600—	6		1	1		2	19
1800—	3		1				4
2000—	2	4	1				7
2200—							
2400—							
2600—	1						1
2800—		1					1
3000—							
3200—							
3400—	1						1
fx	84	26	11	6		3	130

各行及各列における平均値を算出し、横 (RR') 及縦 (CC') の回歸曲線を書けば上の如くである。

尙兩性質間における相關の程度を確むるために相關比及相關係數を算出すれば次の如くである。

$$\begin{aligned} \text{相 關 比} & \begin{cases} \text{横} & 0.296 \pm 0.054 \\ \text{縦} & 0.423 \pm 0.049 \end{cases} \\ \text{相 關 係 數} & +0.078 \pm 0.061 \end{aligned}$$

上記の成績の示す如く相關比は横縦共に幾分大であるから、兩性質間には僅かに關係がある。しかし相關係數が甚だ小であるから比例的關係は全くない。

要するに壤土の畑土壤に於ては Fe^{+++} と全窒素とは僅かに關係があるといふ程度である。

要 約

壤土における全窒素と Fe^{+++} との相關に關する成績を要約すれば次の如くである。

- (1) 水田土壤に於ては僅かに關係があるが、單に比例的傾向を示すにすぎない。
- (2) 畑土壤に於ては僅かに關係があるといふ程度である。

文 献

- (1) Misu-II.: Nōzishikenzyō-ihō (Tyōsen) 8 (Syw. 11n.) 117; 9 (Syw. 12n.) 1, 216.
- (2) — : 日土肥. 11 (Syw. 12n.) 323; 12 (Syw. 13n.) 49, 170, 235.
- (3) — : 農 化. 17 (Syw. 16n.) 153.

第 6 圖