

20・MeV linac の Q-magnet No.6 地絡に対応する
リニアック運転モードの計算と結果

加藤 隆夫、福本 貞義

リニアックのドリフトチューブ内の Q-magnet (全部で 90 個) の No.6 (前から 6 番目) が地絡したので、これに通電しない場合の beam dynamics を計算した。計算の

- 条件は 1) 簡単のために Q-mag. No.1 ~ No.12 までの極性と強さを変化させる。
2) 1つの Q-mag. 毎電源は複数個 (2 or 4) の Q-magnet をドライブしていることを考える、の 2 点である。

Q-magnet の強さの代表例 (3 種類) を Table 1 に示す。3 種類の入射粒子に対する計算結果を Table 2 と Fig. 1 に示す。Q-mag. の強さを変化させると、更

に良い解が得られる。Turn B の場合には $E_{mx} = 1.1$, $E_{ny} = 1.0 \pi \text{ cm} \cdot \text{mrad}$ が得られた。

83年4月20日からの運転は、Turn Bに近い形で行なっている。即ち

- 1) リニアックの Q-magnet No.1 ~ No.5 の極性を逆にする。
- 2) 750 keV beam-line (LEBT) の Q-magnet も逆にする。
- 3) LEBT と リニアックの Q-magnet の強さを Fig. 2, Fig. 3 に示す値に設定する。

この結果 リニアックの capture は通常の数 (CM5 に対して 50%) が得られ、ビーム強度は通常の数割程度が得られた。

4月21日 18時 CM5 249mA, IM1 125mA, IM5 106mA

(Booster Int. 4.6×10^{11} ppp)

計算のための Q-mag field の分布 (KG/cm)

Table 1

Q-mag 番号	run A	run B	run C (注1) design field
Q-mag. 1	11	-11	11
2	-11	11	-11
3	11	-11	11
4	-11	11	-11
5	11	-11	11
6	0	0	-11
7	11	11	11
8	-11	-11	-11
9	8.4	8.4	8.4
10	-8.4	-8.4	-8.4

計算結果

Table 2

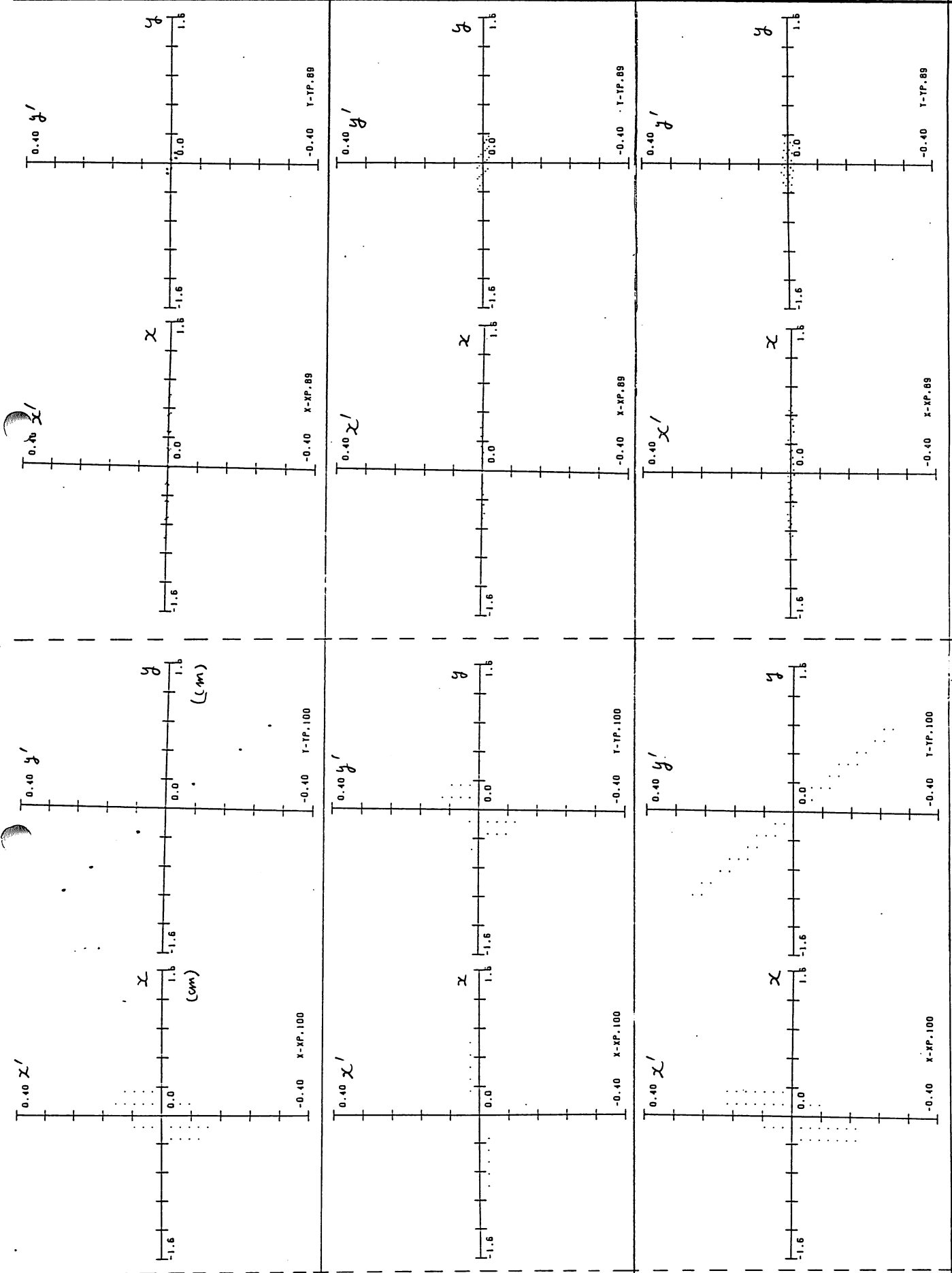
	run A	run B	run C
normalized acceptance $x-x'$	$(\pi \text{ cm} \cdot \text{mrad})$ 1.5	0.8	2.0
$y-y'$	0.3	1.1	1.5
495個の入射 random 粒子の 透過数(注2)	20	94	102

注1) run C の field は 正常時の運転用の design 値であり、Q-mag. No. 6 を 1 周力超している。ref. KEK-73-4

注2) $E_x = E_y = 1 \pi \text{ cm} \cdot \text{mrad}$ (normalized)

$(x, x'), (y, y')$ は random 分布。

injection energy = const. phase φ は 360° に分布。

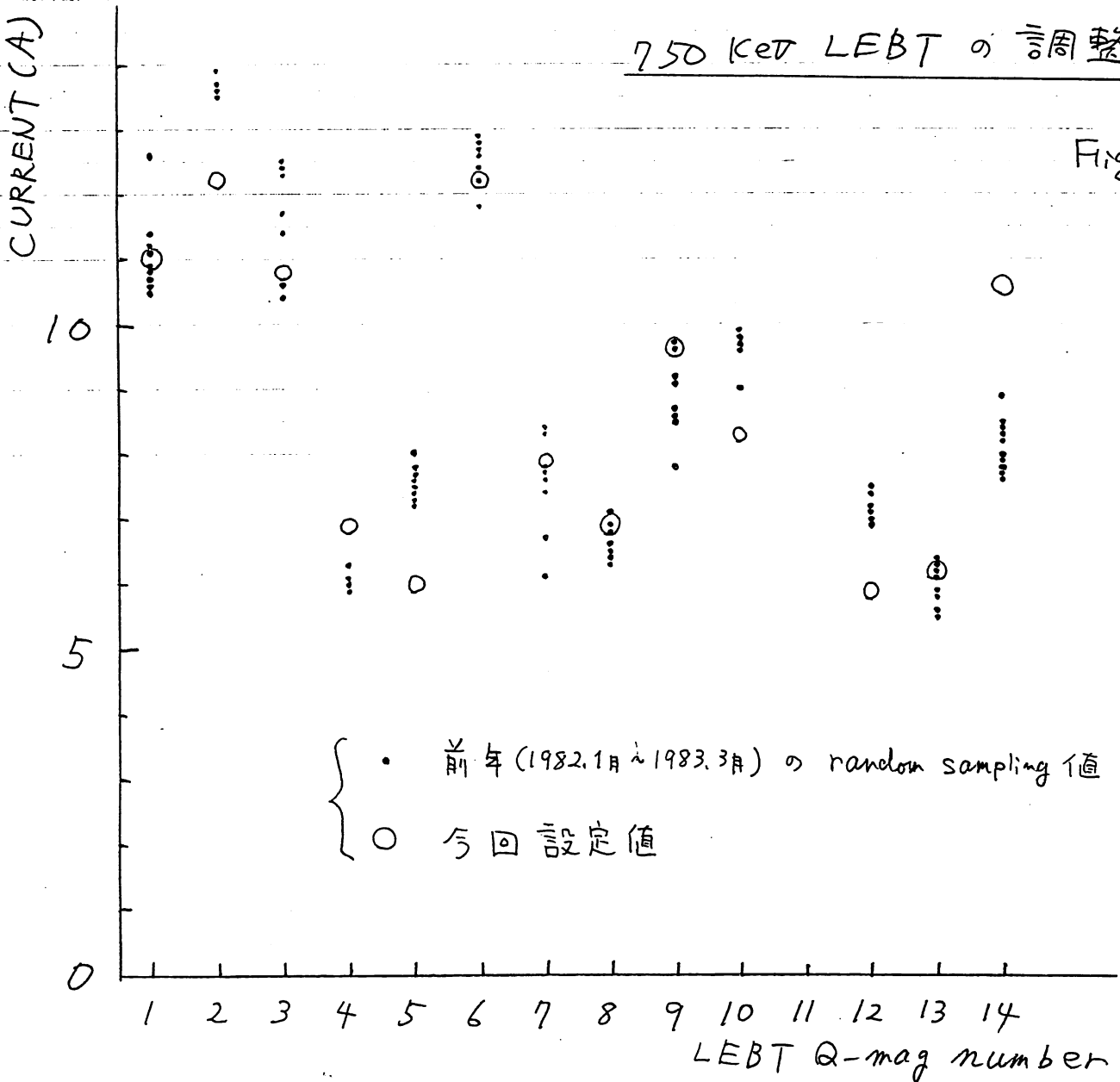


OUTPUT 20 MET

INPUT 750KEV

Fig. 1

750 KeV LEBT の調整



LINAC Q-mag. の調整

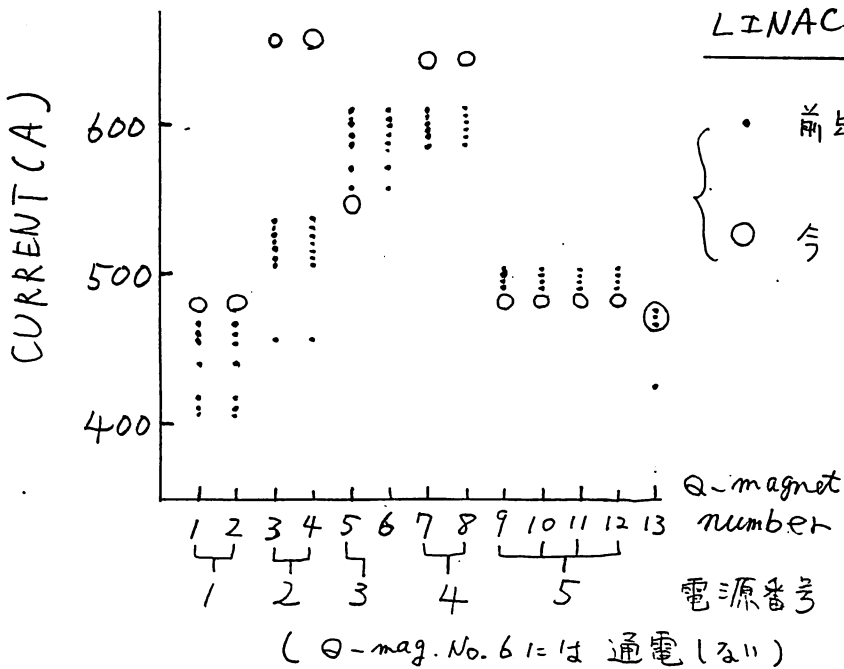


Fig. 3

電源番号	Q-mag 番号
1	1, 2
2	3, 4
3	5, 6
4	7, 8
5	9, 10, 11, 12

(No. 6が地絡)