

**Una mappa radio del cielo
alla frequenza di 408 MHz
nella zona $+46^{\circ} < \text{Dec} < +58^{\circ}$**

G.Grueff, F. Altieri, C.Bortolotti,
A.Cattani, L.Feretti, S.Montebugnoli

IRA 281/99

1)- Introduzione

Nel corso dell'autunno 1990, a seguito di numerose migliorie e modifiche al sistema di acquisizione dati e controllo del Radiotelescopio Croce del Nord, (1,2,3) e' stata portata a termine l'osservazione della striscia di emisfero Nord celeste compresa fra le Declinazioni $+46^{\circ}$ e $+58^{\circ}$, con l'intento di estendere la Sky Survey B3 ed il Catalogo, (4) eventualmente a tutto l'emisfero Nord.

Una descrizione preliminare di queste osservazioni e della relativa situazione strumentale e' stata data in (5).

A dispetto delle intenzioni non solo le osservazioni sistematiche nel continuo non sono proseguite, ma anche la riduzione dei dati gia' accumulati ha subito una pesante battuta di arresto. Questo per numerose ragioni, non dipendenti dalla volonta' degli autori.

Recentemente e' stata ripresa l'attivita' di survey nel continuo con la Croce, ed e' stata osservata la fascia di cielo compresa fra le Declinazioni $+2^{\circ} 15'$ e -2° , quest'ultima corrispondente alla piu' bassa Declinazione accessibile al ramo NS della Croce. Le motivazioni per queste osservazioni sono state specifiche, e cioe' esse erano mirate non tanto ad una mappatura completa del cielo, quanto alla ricerca di radiosorgenti con spettro ultraripido (sorgenti USS) da utilizzarsi per la ricerca di radiogalassie ad altissimo red-shift. Queste osservazioni hanno prodotto un Catalogo, denominato B3.2, contenente 5578 radiosorgenti con flusso limite di 0.1 Jy, ma completo solo per flussi maggiori di 0.15 Jy. Il Catalogo e' ottenibile mediante ftp anonimo al sito terra.ira.bo.cnr.it nel direttorio /astro/B3. Recentemente sono anche riprese le attivita' di analisi delle osservazioni effettuate nell'autunno 1990. E' stata prodotta una Mappa della zona tra le Declinazioni $+46^{\circ}58'$ e $+57^{\circ}32'$ (ad eccezione della zona tra le RA $19^{\text{h}}00^{\text{m}}$ e $21^{\text{h}}10^{\text{m}}$ che non e' stata osservata a causa delle calibrizioni giornaliere con la radiosorgente 3C409), ed un Catalogo di oltre 10000 radiosorgenti statisticamente completo fino al flusso limite di 0.1 Jy.

Questo Rapporto presenta i dati relativi alla Mappa; il Catalogo di radiosorgenti, che e' stato chiamato B3.3, e' presentato in un Rapporto separato (7).

Una descrizione delle operazioni di calibrazione e di riduzione dati necessarie per ottenere la Mappa ed il Catalogo dai dati osservativi, nonche' una analisi degli errori sperimentali, sono state presentate in (8).

La sintesi della Mappa a partire dalle registrazioni di transito richiede non solo una trasformata di Fourier (FT) ma anche una convoluzione in Dec, come spiegato in (4), allo scopo di eliminare i lobi di grating in N/S e di ricostruire correttamente il flusso delle sorgenti. La convoluzione e' stata effettuata con un numero di coefficienti variabile da un minimo di sei ai bordi (cioe' per Ndec=73 e 391) ad un massimo di dieci nella zona interna. Il primo e l'ultimo pixel che sono stati sintetizzati con tutti e 10 i coefficienti sono Ndec=89 (47°30'00") e Ndec=367 (56°44'04"). Pertanto le zone di bordo possono essere affette da residui lobi di grating in misura leggermente maggiore della parte interna.

Per ragioni di convenienza, l'intera Mappa di 26260 x 319 pixels e' stata suddivisa in numerose mappe di dimensioni uguali, pari a 1300 x 319 pixels. Si tratta quindi di mappe lunghe 1^h05^m con almeno 5^m di sovrapposizione in RA.

Riportiamo di seguito le istruzioni Fortran necessarie per leggere una di queste mappe:

```
character*1 head(2564)
character*11 name
dimension ic(319),is(319)
open(unit=10,file=name,form='unformatted',recl=2564,
+access='direct')
read(10,rec=1)head
read(10,rec= ...)io,min,isec,ic,is
```

Come si vede, il primo record contiene una header (in caratteri ASCII) con informazioni sulle registrazioni originali, che generalmente possono essere ignorate.

I records successivi (in numero di 1300) contengono ora minuto e secondo (integer*4) del pixel, e poi l'intera colonna di pixels (integer*4) prima la risposta coseno e poi la risposta seno (la risposta della Croce e' un numero complesso, come spiegato in (4) e (8)). Le unita' per i pixels sono milliJansky/beam. In queste unita', il flusso di una sorgente puntiforme che cada esattamente in un pixel e' dato dal valore del pixel stesso. Il nome dei files (name nella open) e' il seguente:

maphhmm.cov

dove i caratteri hhmm rappresentano le ore ed i minuti del primo pixel. Ad esempio map0558.cov e' la mappa che inizia alla RA 05^h58^m e termina alla 06^h03^m.

Da notare che l'ora di inizio e' generalmente (ma non sempre) due minuti prima dell'ora intera; notare anche che le mappe iniziano sempre al minuto intero. Nei casi in cui le mappe non iniziano al minuto 58, generalmente esistono zone di sovrapposizione piu' ampie dei normali 5 min. , che non necessariamente derivano dagli stessi dati osservativi.

Per ogni map****.cov esistono anche altre due versioni di mappe, con estensione .cln e .fin, e con formato identico. Le mappe .cln sono ottenute dalle .cov mediante misura e sottrazione di tutte le radiosorgenti puntiformi, o interpretabili con un modello di due componenti puntiformi, con flusso di picco >1.0 Jy e con parametri del fit buoni. Quelle .fin sono ottenute dalle .cln mediante analogo misura e sottrazione di tutte le radiosorgenti puntiformi con S>0.3 Jy.

Le figure 1 e 2 (tratte da (8)) mostrano un esempio di display isofotale di una mappa .cov e della corrispondente .fin . Ogni file occupa circa 3.3 MB. I files sono ottenibili con ftp anonimo su terra.ira.bo.cnr.it al direttorio /astro/B3.

PLot file version 2 created 03-JUL-1999 15:03:47
fin0158 BEAM 408.000 MHZ F0158.IBEM.2

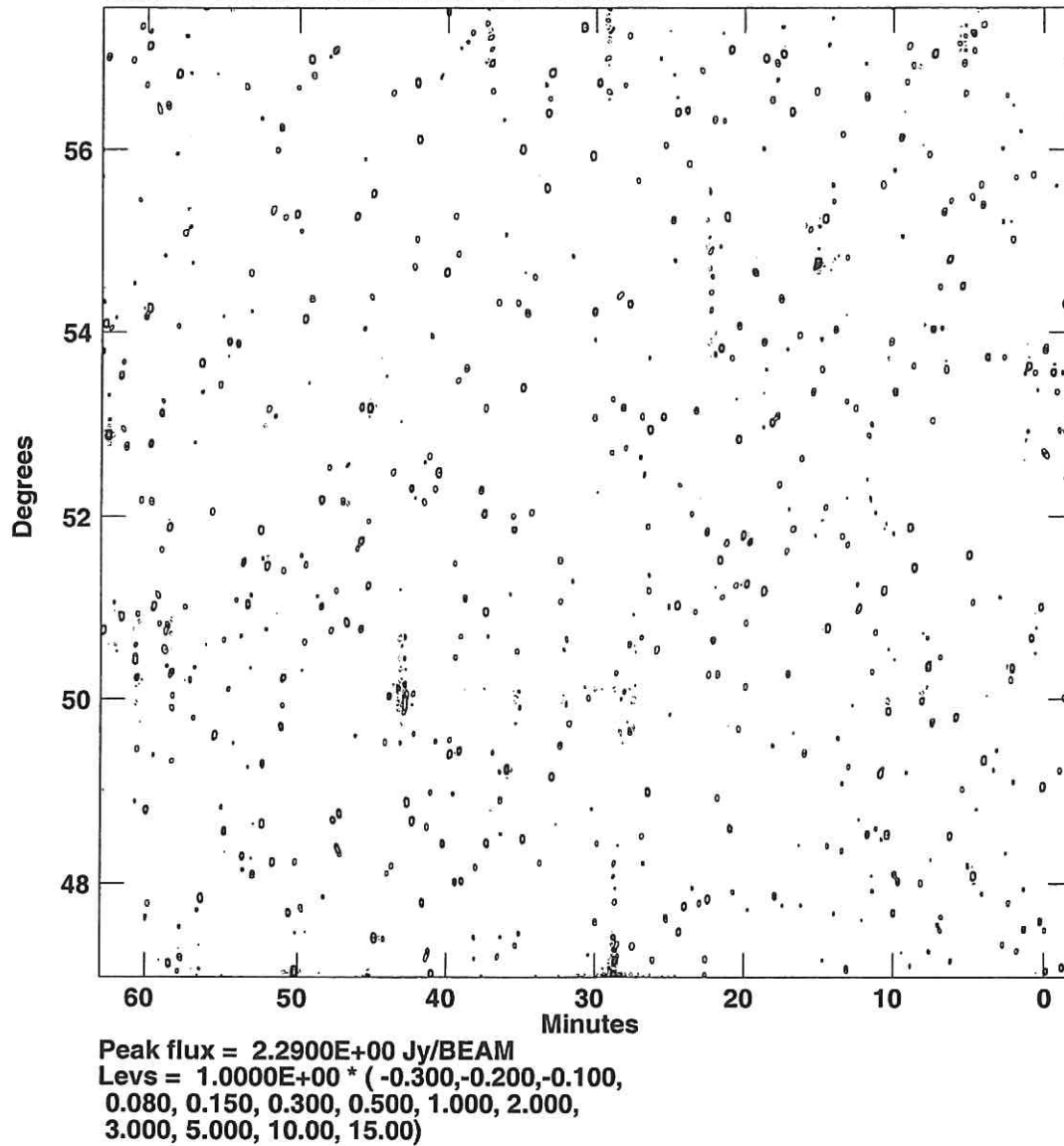


Figura 2

Stessa immagine della Fig.1, dopo la sottrazione delle sorgenti con flusso maggiore di 0.3 Jy.

- Si puo' ora calcolare il flusso in Jy della sorgente estesa, dalla formula :

$$F(\text{source}) = I(\text{source}) * F(\text{point}) / I(\text{point})$$

(cioe' flusso della sorgente estesa = integrale della brillanza diviso per l'area del beam).

Anche nel caso di distribuzioni di brillanza complesse, e' sempre preferibile l'uso di IMEAN anziche' TVSTAT perche' e' cruciale integrare su aree piu' grandi della sorgente, comprendendo anche per quanto possibile i lobi secondari. Naturalmente, scegliere un'area di integrazione grande comporta il rischio di includere radiosorgenti estranee, sia per la sorgente estesa che per quella puntiforme di riferimento.

Non e' immediato associare un errore a questa stima del flusso integrato, in quanto esso dipende tra l'altro anche dalla dimensione angolare della radiosorgente. Si suggerisce di sperimentare con finestre di varia dimensione, e/o misurando con questo metodo radiosorgenti estese di cui sia noto in letteratura il flusso integrato.

La procedura descritta precedentemente e' la piu' semplice.

Un utente esperto dell'uso di AIPS puo' scegliere di effettuare una manipolazione dell'header della mappa, in modo da inserire le informazioni necessarie al calcolo automatico del flusso (proiezione, valori dell'intervallo dei pixels in secondi d'arco, larghezza del beam, etc.). Ad esempio in (8) e' stato mostrato come sia possibile effettuare il CLEAN di sorgenti estese, ed anche ottenere una misura di flusso integrato.

Da notare che benché nelle mappe FITS sia presente solo la parte coseno, i files .FIT risultano grandi circa come i .cov. Questo e' dovuto al fatto che la mappa e' stata interpolata in Dec al fine di migliorare l'accuratezza e l'aspetto dei displays su video e delle mappe isofotali, sicche' essa risulta ora di 1300 x 638 pixels e la spaziatura dei pixels in Dec e' la meta' di quella calcolabile con la 4).

A parte l'uso di AIPS, i files .FIT possono essere esaminati anche con il programma XFITSview di Bill Cotton, NRAO, il quale permette una facile visualizzazione di files in formato FITS, e puo' compiere anche misure di intensita' e posizione mediante una semplice interpolazione parabolica. Se chiamiamo x, y le coordinate in pixels fornite da XFITSview, allora RA e Dec sono ottenibili con le formule seguenti

$$5) \quad RA = (1300-x) * 3 + HHMM$$

dove la quantita' (1300-x)*3 e' in secondi di tempo e va aggiunta alle ore e minuti HHMM ottenute dal nome del file .

$$6) \quad Dec = \sin^{-1}((y+144)/3484.016) + 0.777937$$

(Dec in radianti)

La 6) e' una ovvia derivazione dalla 1).

Le posizioni cosi' ottenute sono all'epoca 1991.0, e sono affette da un lieve errore sistematico, descritto in dettaglio in (7) e (8). In questa sede ricordiamo che esso vale 5.7 secondi di tempo in RA e 12" in Dec; queste quantita' vanno sommate alle coordinate ricavate dalla mappa per ottenere quelle "vere".

Il programma XFITSview fornisce non solo la posizione in unita' di pixels (x,y) ma anche direttamente in minuti (MINU) e gradi (DEGR). Queste Posizioni pero' sono solo una approssimazione, poiche' anche XFITSview non riconosce il sistema di coordinate usato. Le posizioni corrette vanno ricavate dalle x,y mediante le 5) e 6).

Ad esempio, nel file B0058.FIT il programma XFITSview trova una sorgente in posizione x,y 303.86, 396.31, MINU=47.857, DEGR=53.5297, con una intensita' di 9.18 Jy.

4) - Le mappe radio isofotali

Sono presentati in questo Rapporto due tipi di mappe isofotali ottenute con AIPS partendo dai files in formato FITS.

Il primo tipo di display consiste in mappe di 45 min in RA, due per ogni file, con ampia sovrapposizione. L'intervallo in RA e' stato scelto per ottenere la massima scala compatibile con il formato A4 e con il fatto di avere un rapporto y/x il piu' vicino possibile a quello vero. In altre parole la scala in y e' stata aggiustata con quella in x in modo da essere la stessa in gradi veri per cm alla Dec intermedia di 52°

Le mappe sono ottenute specificando in AIPS i seguenti parametri:

```
XYRATIO 0.46
BLC      1 1
TRC      900 638

BLC      400 1
TRC      1300 638
```

Il secondo tipo di display consiste invece in una sola mappa per file, con parametri

```
XYRATIO 0.47
BLC 0
TRC 0
```

Per entrambi i displays il grigliato (che si intende al 1991.0) non e' esatto in Dec, dal momento che AIPS non riconosce la proiezione ed assume che il valore in Dec del pixel sia costante; inoltre, non e' stato corretto l'errore sistematico menzionato nel paragrafo precedente.

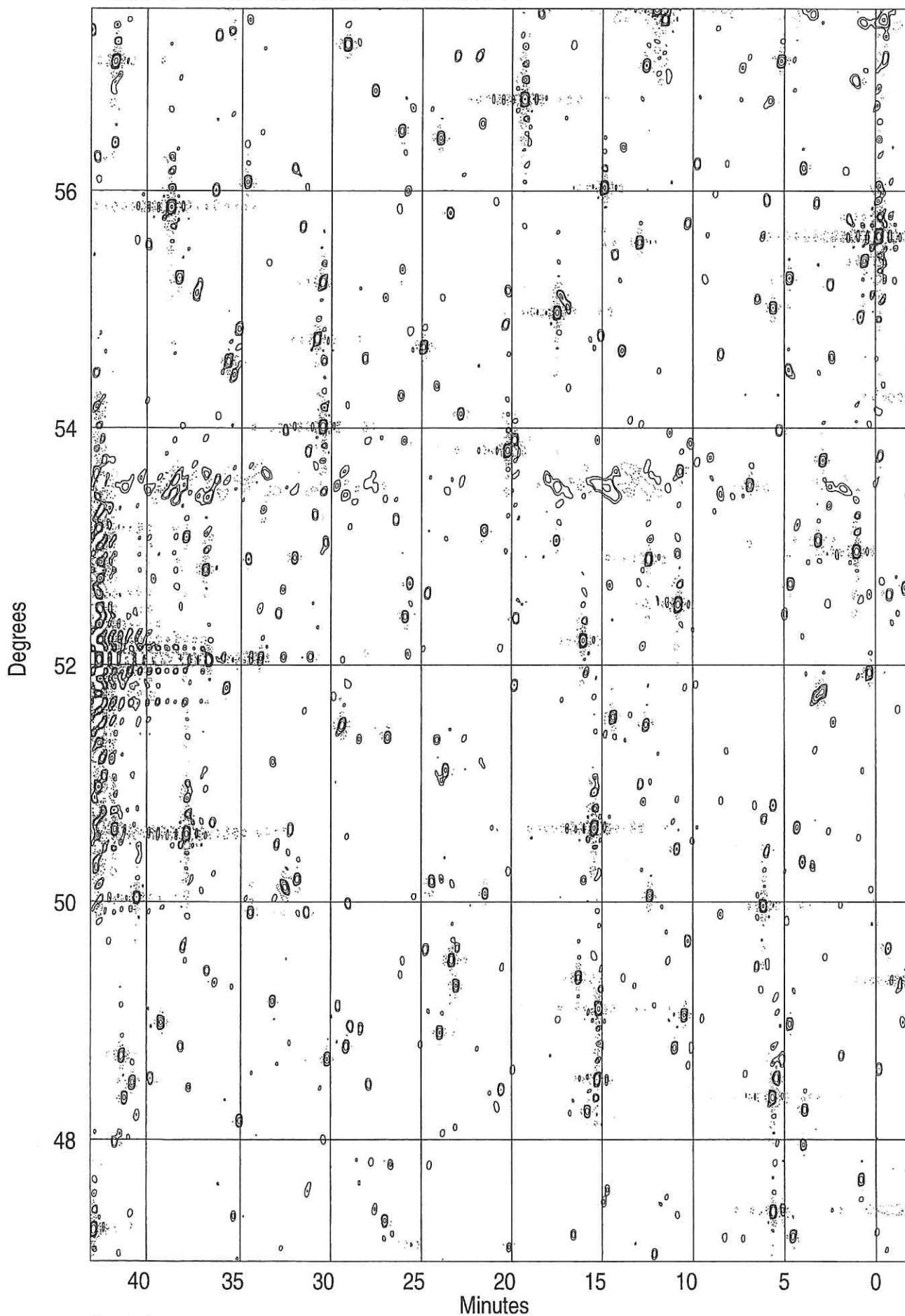
Tuttavia riteniamo che l'accuratezza sia sufficiente per gli scopi che un tale display si prefigge.

L'errore massimo del grigliato in Dec e' dell'ordine di 2 primi.

Riferimenti

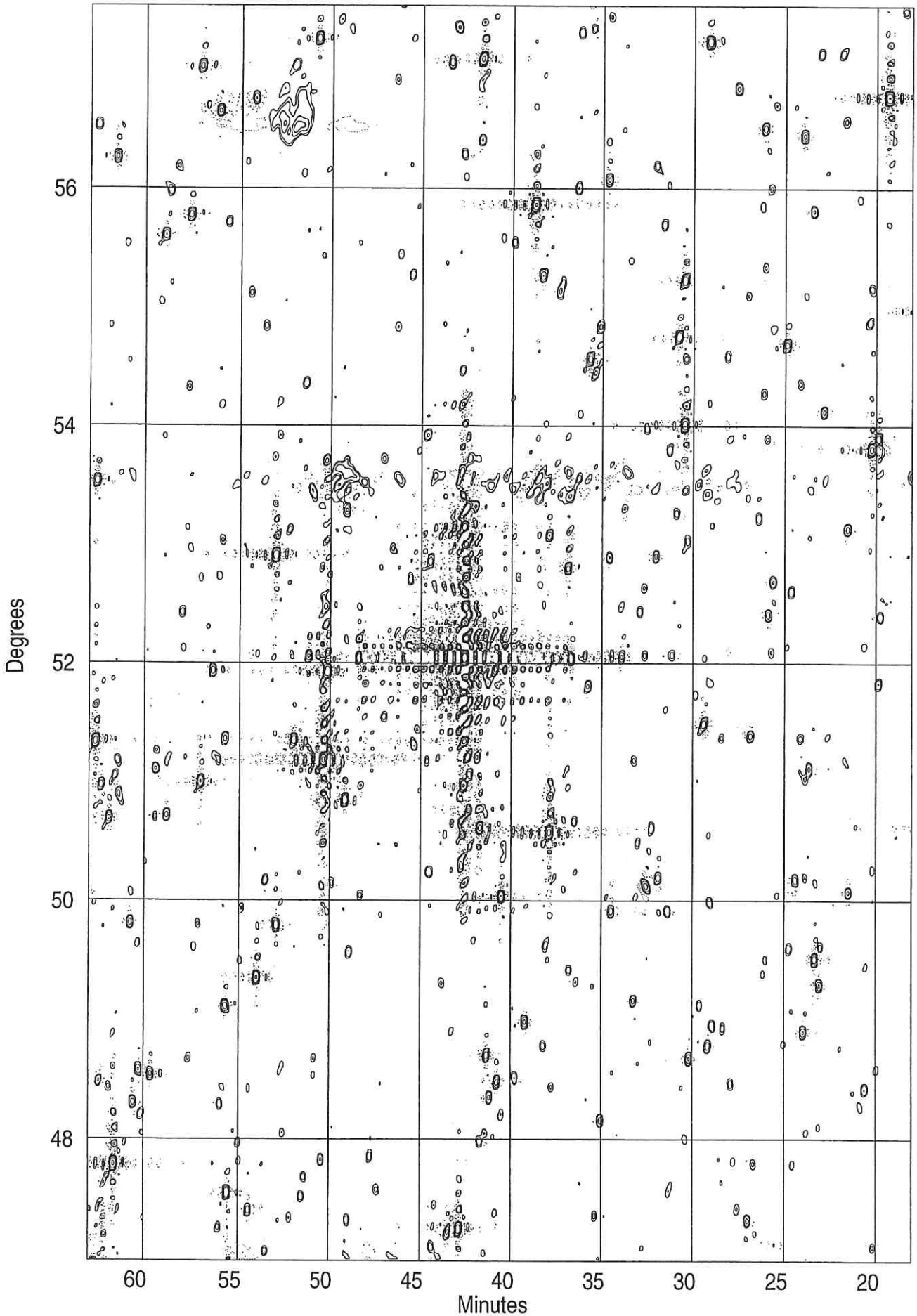
- (1) Montebugnoli, S., Bortolotti, C., Cattani, A., Grueff, G.
"Software di calibrazione dei correlatori della Croce del Nord per IBM 286" Rapp. IRA 142 - 1991
- (2) Montebugnoli, S., Grueff, G., Cattani, A.
"Software di gestione del sistema di acquisizione dati della Croce del Nord per IBM 286" Rapp. IRA 143-1991
- (3) Montebugnoli, S., Bortolotti, C., Cattani, A., Grueff, G.
"Software di gestione del sistema di puntamento elettrico del ramo N/S per IBM 286"
Rapp. IRA 144 - 1991
- (4) Ficarra, A., Grueff, G., Tomassetti, G.
"A new Bologna Sky Survey at 408 MHz"
Astron. Astrophys. Suppl. 59, 255, 1985
- (5) Grueff, G., Montebugnoli, S., Bortolotti, C., Cattani, A.
"Il proseguimento del Catalogo B3"
III Workshop Interdisciplinare sull'uso delle Antenne di Medicina e Noto - Ambrosini e Padrielli ed.
p. 15, CNR-IRA, 1991
- (6) Pedani, M., Grueff, G.
"The 408 MHz B3.2 Survey"
Astron. Astrophys. 350, 368-378, 1999.
- (7) Altieri, F., Grueff, G.
"Il Catalogo di Radiosorgenti B3.3"
Rapp. IRA 282 - 1999
- (8) Altieri, F.
"Una nuova Survey Radio effettuata nell'emisfero Nord con il Radiotelescopio Croce del Nord"
Tesi di Laurea, Univ. di Bologna 1999
Relatori: G. Grueff, D. Dallacasa

Plot file version 2 created 05-OCT-1999 12:49:41
B 235800 BEAM 408.000 MHZ B2358.IMAP.2



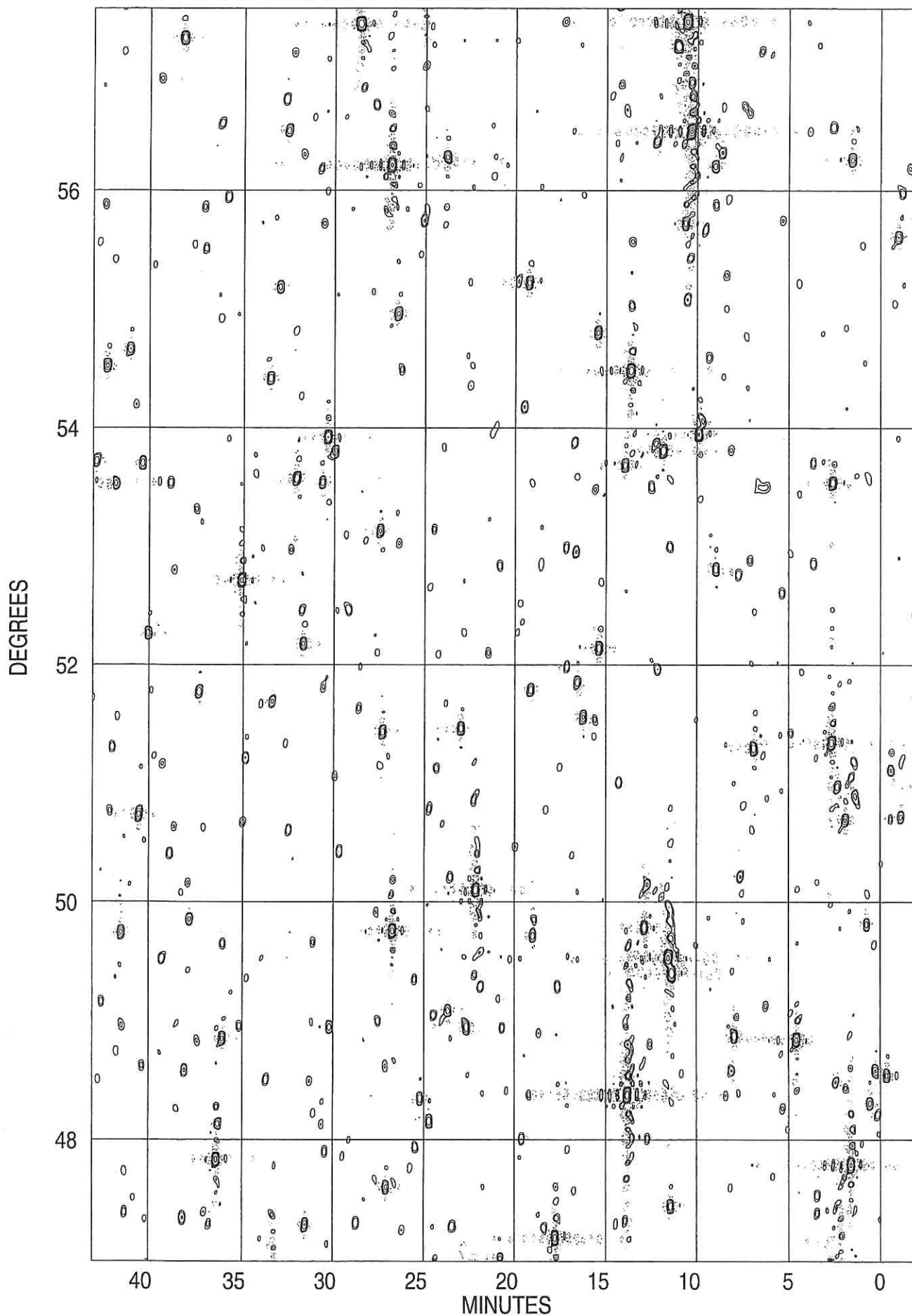
Peak flux = 2.4953×10^1 Jy/BEAM
Levs = $1.000 \times 10^0 * (-0.300, -0.200, -0.100, 0.080,$
 $0.150, 0.300, 0.500, 1, 2, 3, 5, 10, 15)$

Plot file version 3 created 05-OCT-1999 12:50:06
B 235800 BEAM 408.000 MHZ B2358.IMAP.2



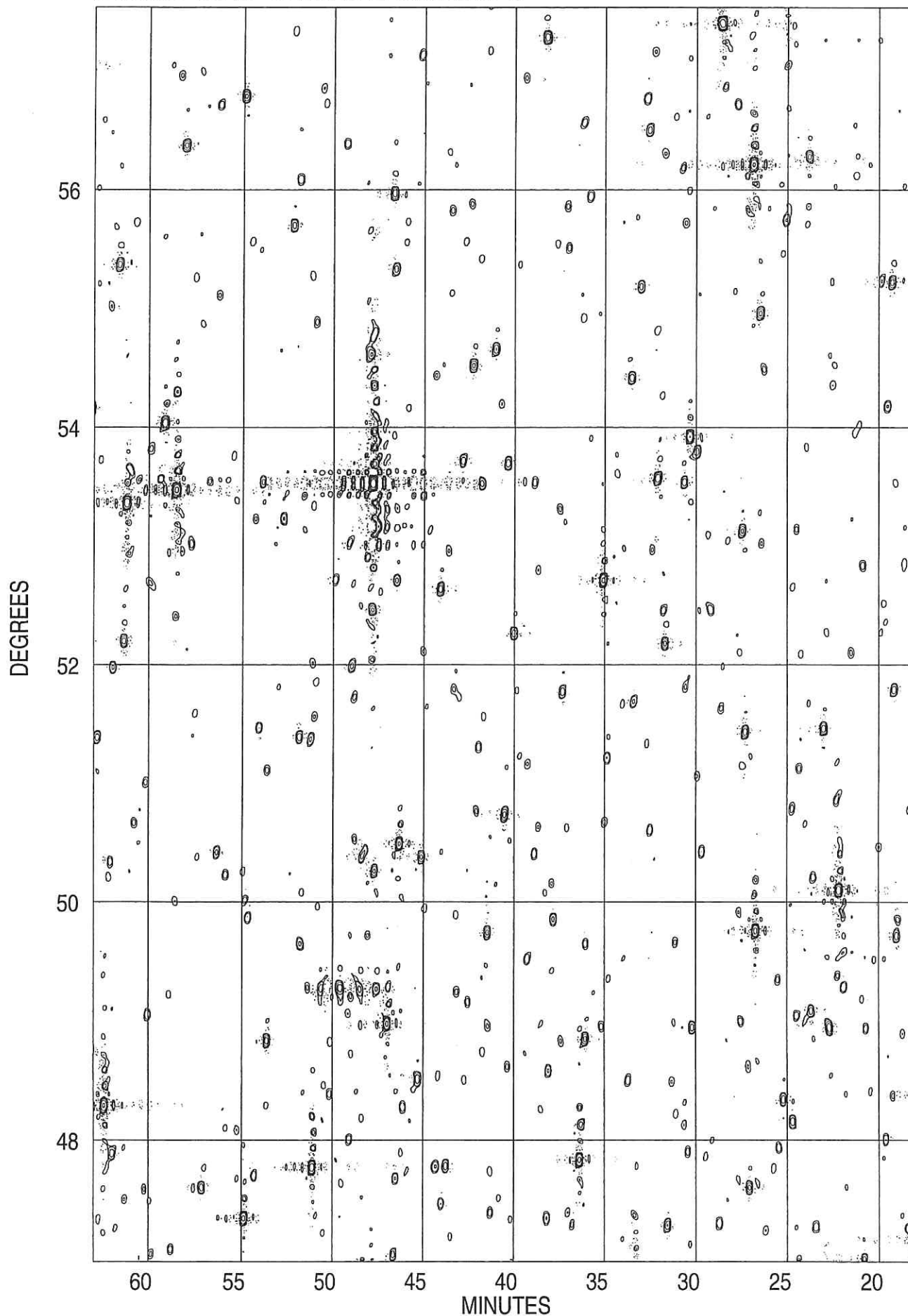
Peak flux = 2.4953×10^1 Jy/BEAM
Levs = 1.000×10^0 * (-0.300, -0.200, -0.100, 0.080,
0.150, 0.300, 0.500, 1, 2, 3, 5, 10, 15)

PLot file version 29 created 05-OCT-1999 12:19:15
B 005800 BEAM 408.000 MHZ B0058.IMAP.2



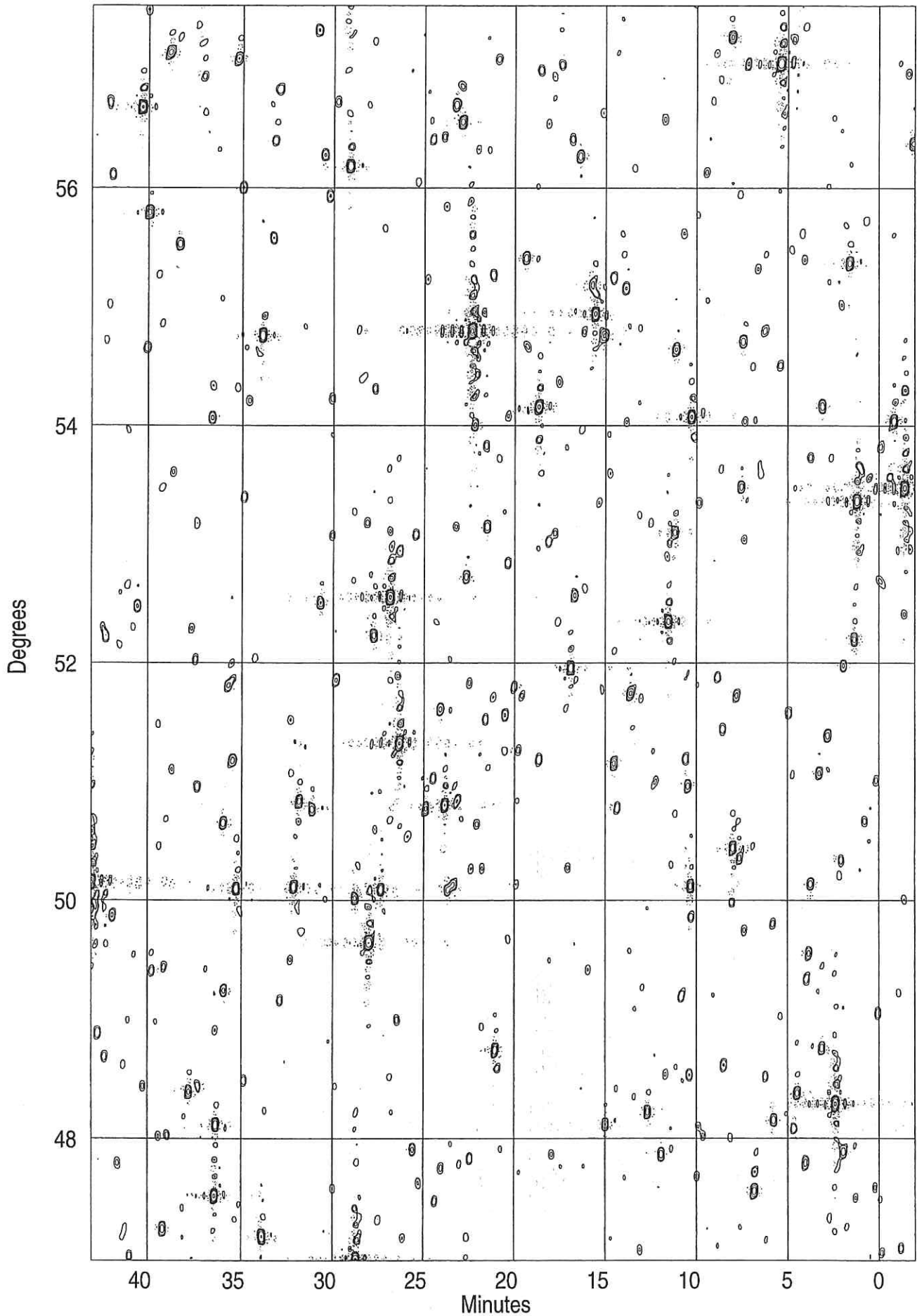
Peak flux = 9.1040E+00 Jy/BEAM
Levs = 1.000E+00 * (-0.300, -0.200, -0.100, 0.080,
0.150, 0.300, 0.500, 1, 2, 3, 5, 10, 15)

PLot file version 30 created 05-OCT-1999 12:19:35
B 005800 BEAM 408.000 MHZ B0058.IMAP.2



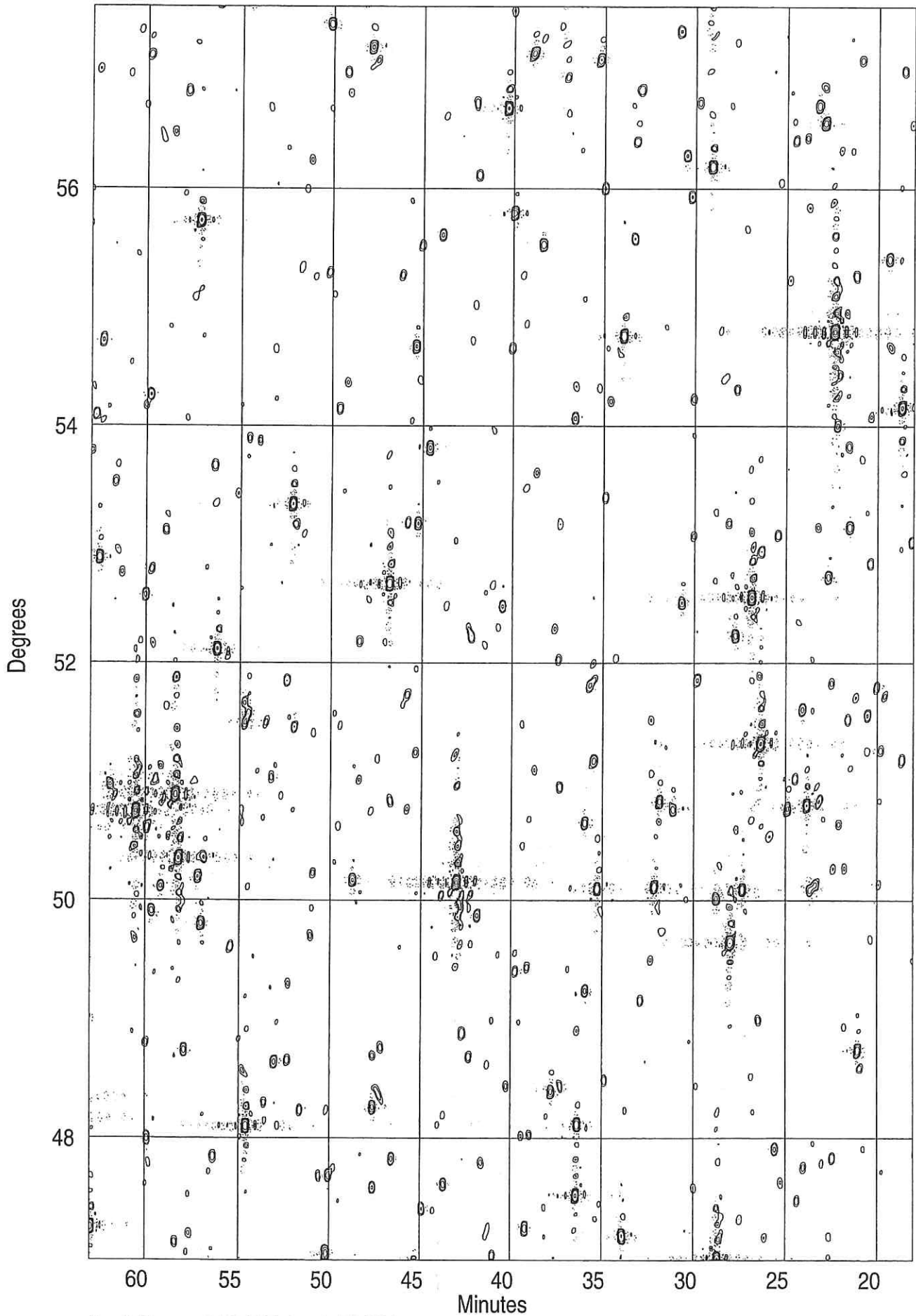
Peak flux = 9.1040E+00 Jy/BEAM
Levs = 1.000E+00 * (-0.300, -0.200, -0.100, 0.080,
0.150, 0.300, 0.500, 1, 2, 3, 5, 10, 15)

PLot file version 10 created 05-OCT-1999 12:20:21
B 015800 BEAM 408.000 MHZ B0158.IMAP.2



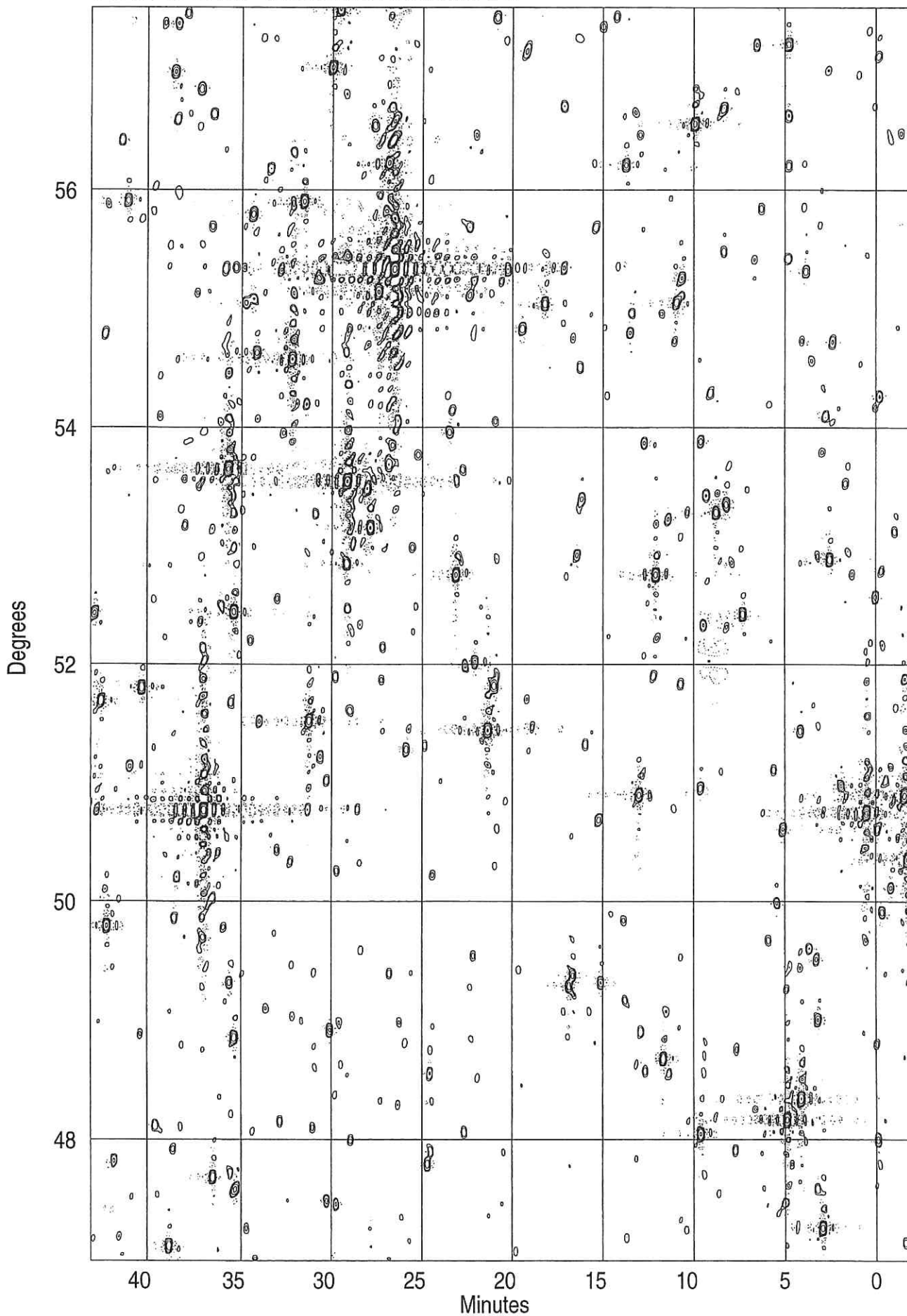
Peak flux = 3.5940E+00 Jy/BEAM
Levs = 1.000E+00 * (-0.300, -0.200, -0.100, 0.080,
0.150, 0.300, 0.500, 1, 2, 3, 5, 10, 15)

Plot file version 11 created 05-OCT-1999 12:20:41
B 015800 BEAM 408.000 MHZ B0158.IMAP.2



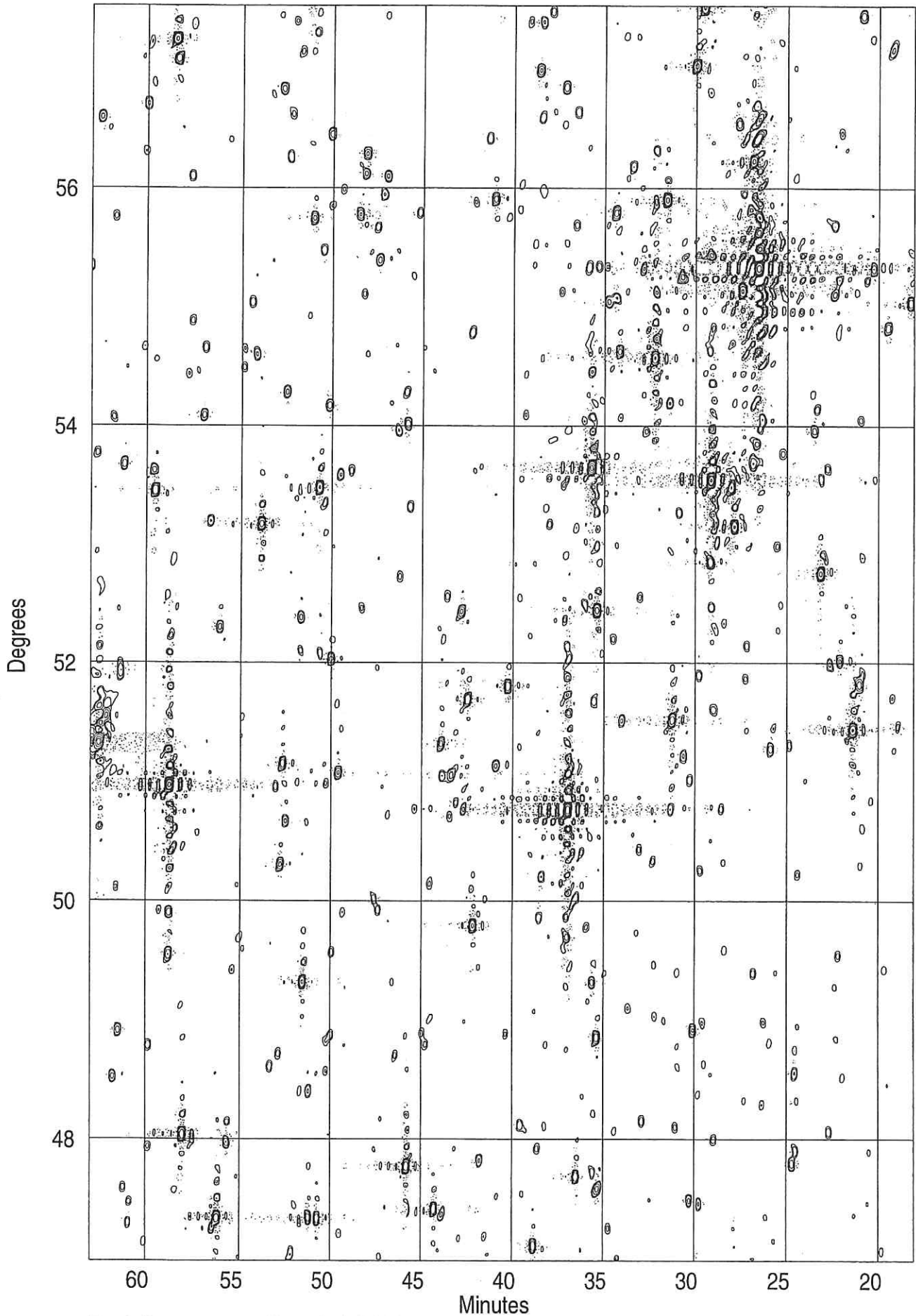
Peak flux = 3.5940E+00 Jy/BEAM
Levs = 1.000E+00 * (-0.300, -0.200, -0.100, 0.080,
0.150, 0.300, 0.500, 1, 2, 3, 5, 10, 15)

PLot file version 6 created 05-OCT-1999 12:21:34
B 025800 BEAM 408.000 MHZ B0258.IMAP.2



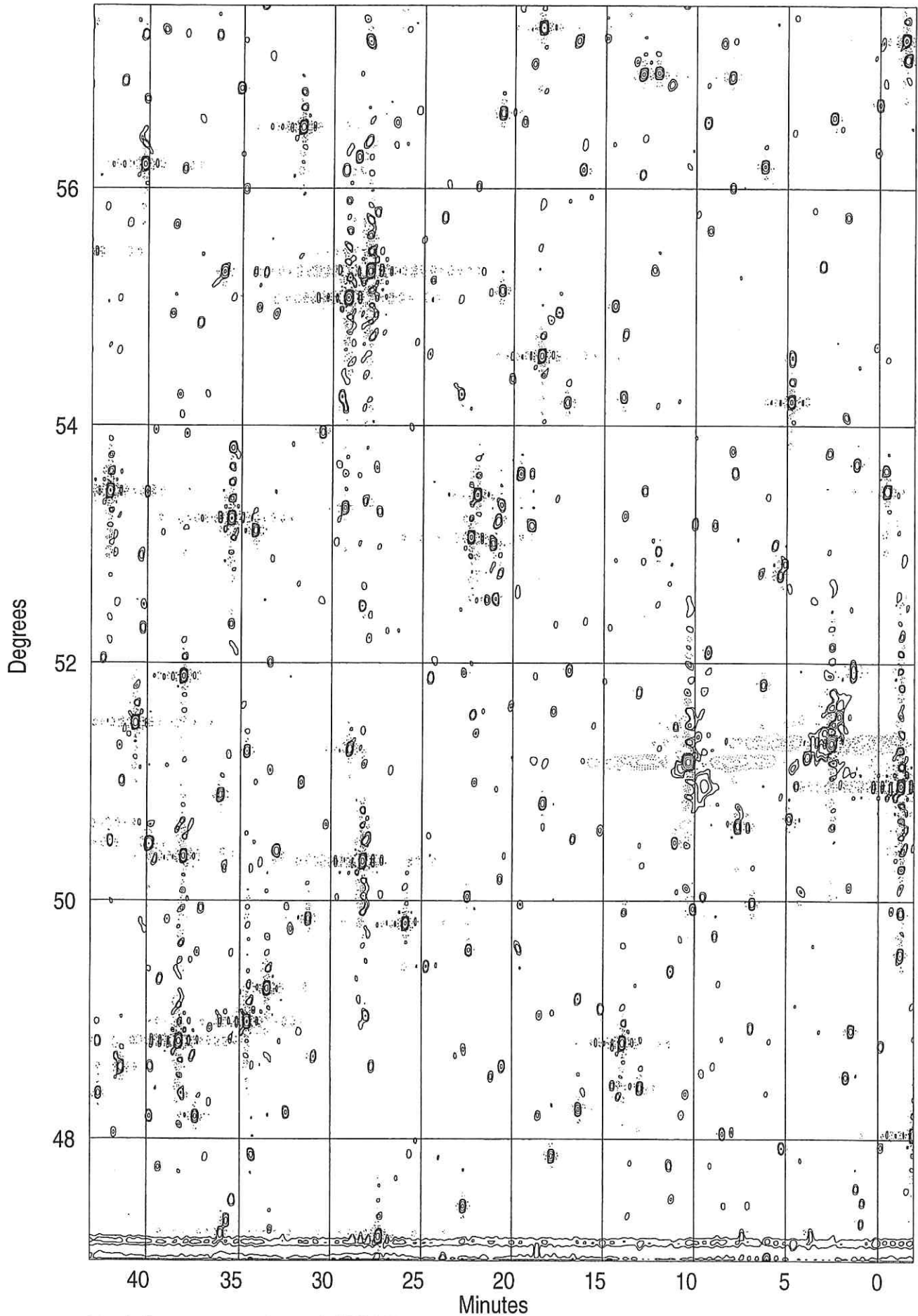
Peak flux = 1.4397E+01 Jy/BEAM
Levs = 1.000E+00 * (-0.300, -0.200, -0.100, 0.080,
0.150, 0.300, 0.500, 1, 2, 3, 5, 10, 15)

Plot file version 7 created 05-OCT-1999 12:22:00
B 025800 BEAM 408.000 MHZ B0258.IMAP.2



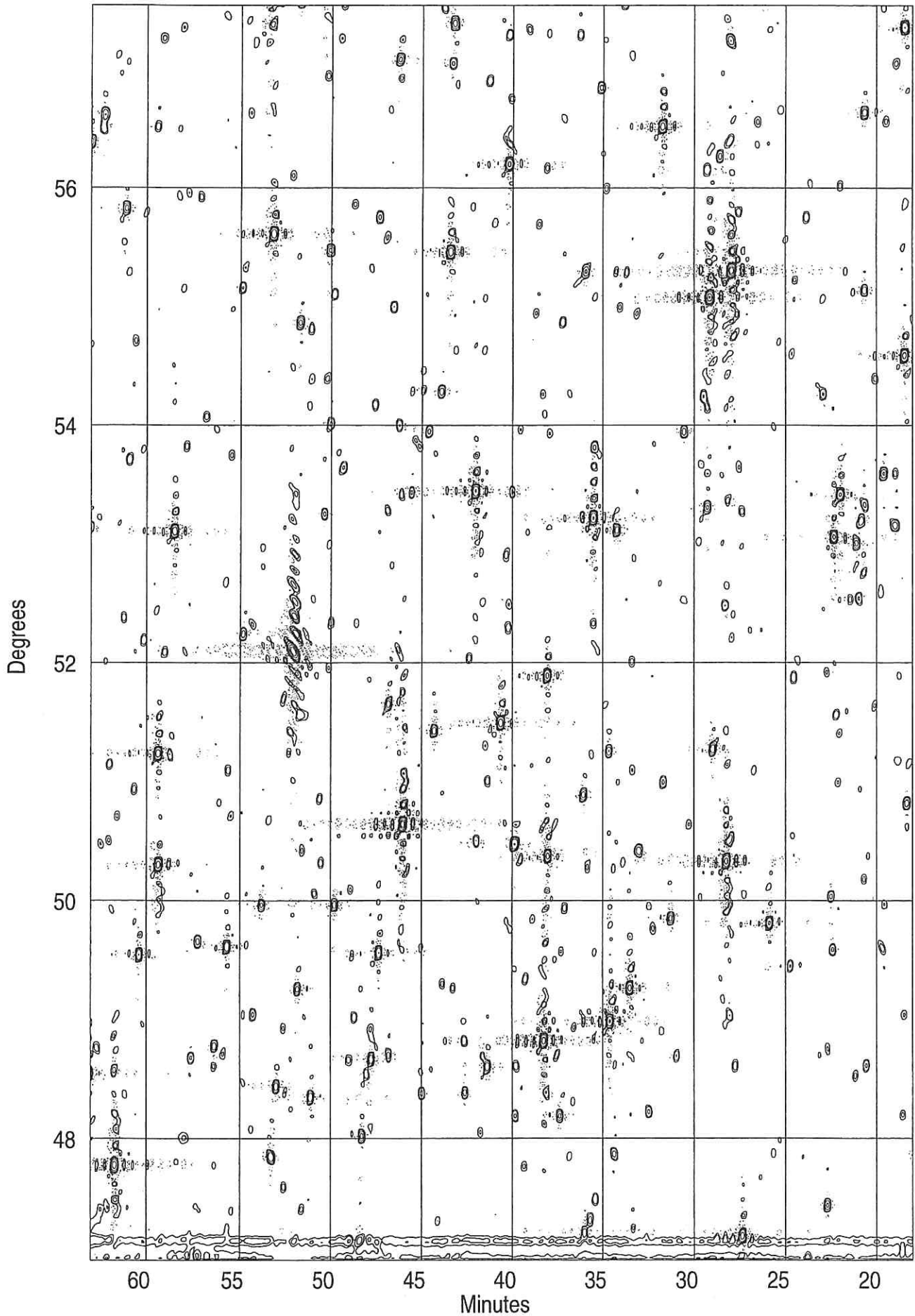
Peak flux = 1.4397×10^1 Jy/BEAM
Levs = 1.000×10^0 * (-0.300, -0.200, -0.100, 0.080,
0.150, 0.300, 0.500, 1, 2, 3, 5, 10, 15)

Plot file version 3 created 05-OCT-1999 12:22:58
B 035800 BEAM 408.000 MHZ B0358.IMAP.2

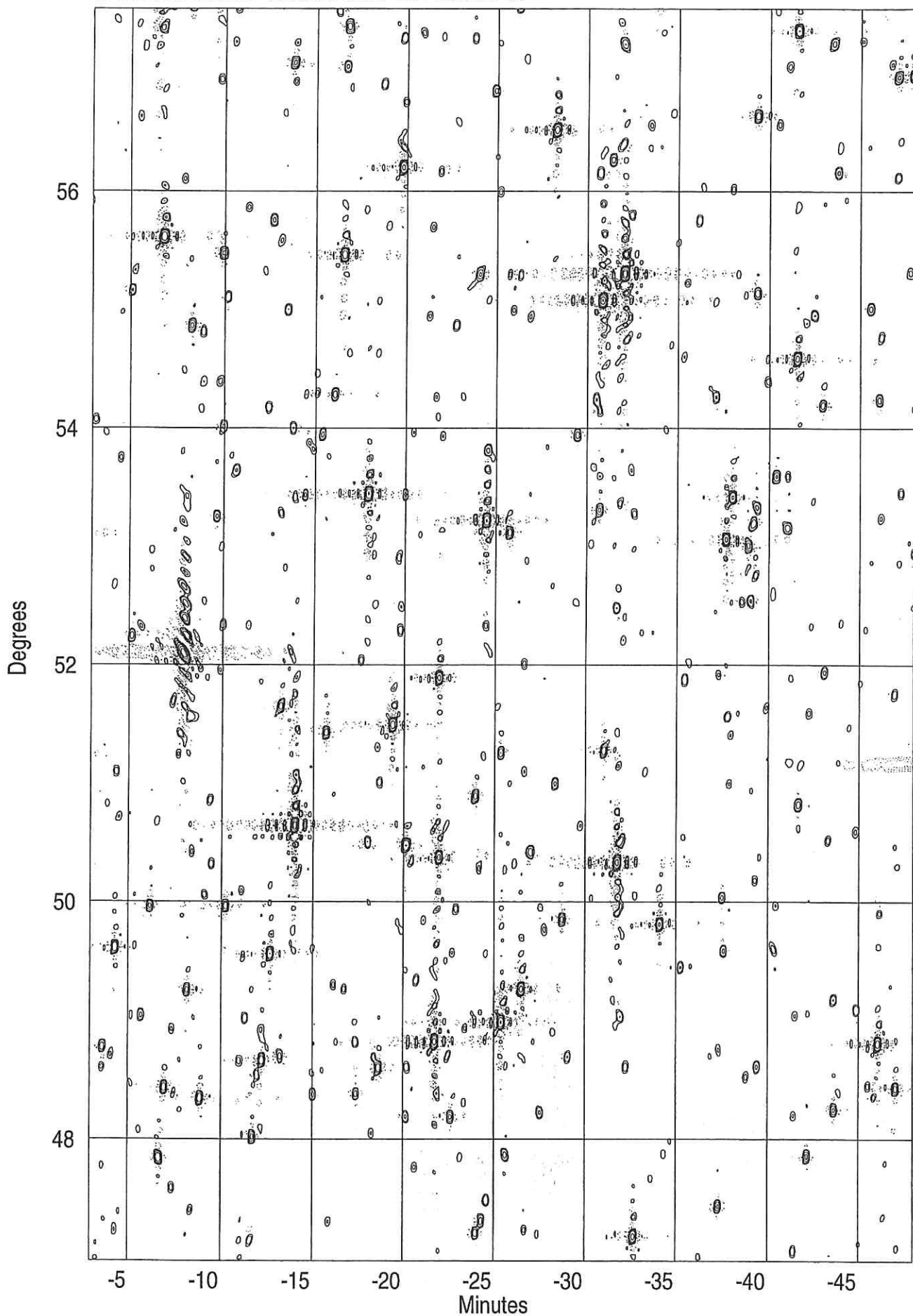


Peak flux = 5.9890E+00 Jy/BEAM
Levs = 1.000E+00 * (-0.300, -0.200, -0.100, 0.080,
0.150, 0.300, 0.500, 1, 2, 3, 5, 10, 15)

Plot file version 4 created 05-OCT-1999 12:23:23
B 035800 BEAM 408.000 MHZ B0358.IMAP.2

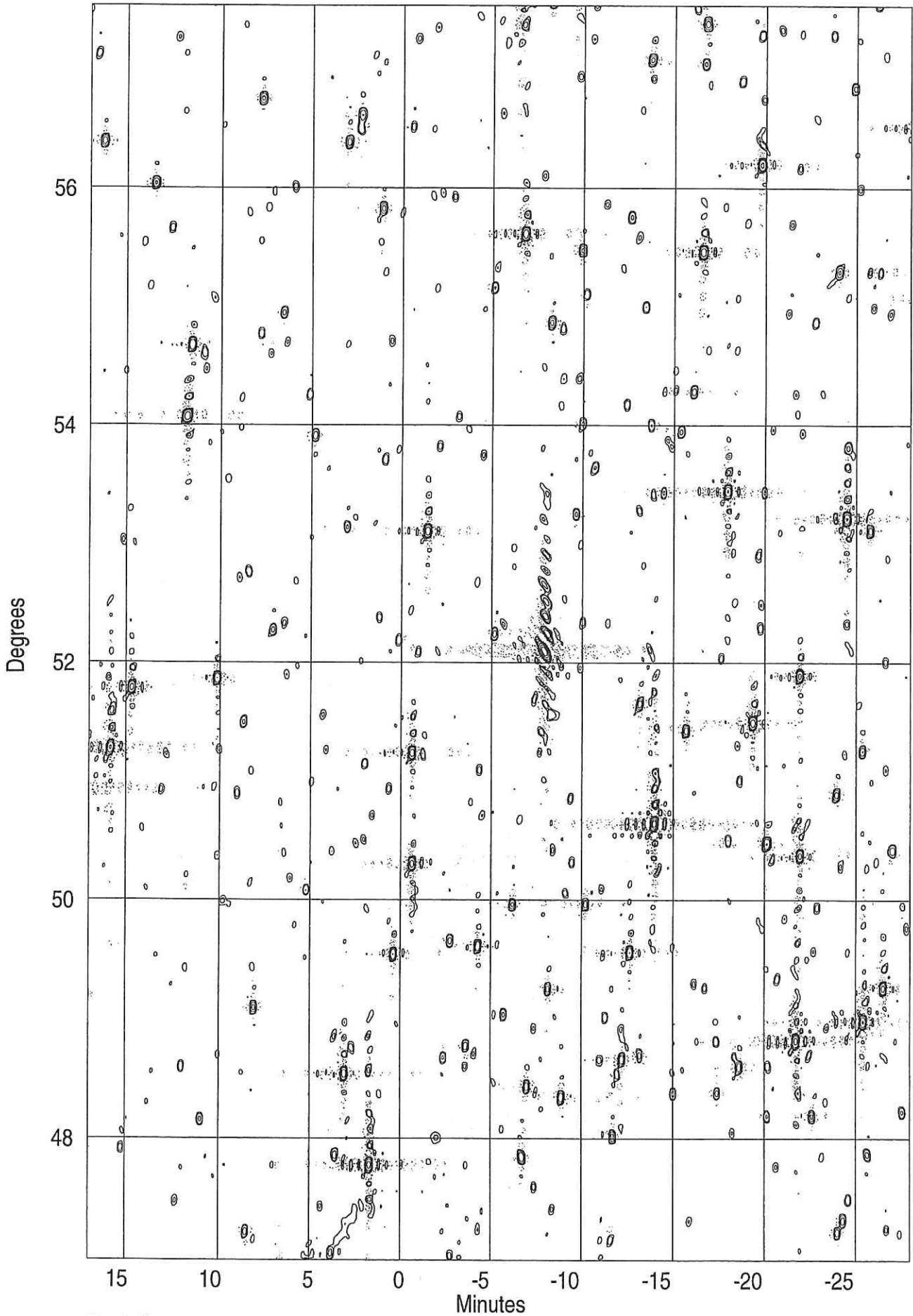


Peak flux = 5.9890E+00 Jy/BEAM
Levs = 1.000E+00 * (-0.300, -0.200, -0.100, 0.080,
0.150, 0.300, 0.500, 1, 2, 3, 5, 10, 15)



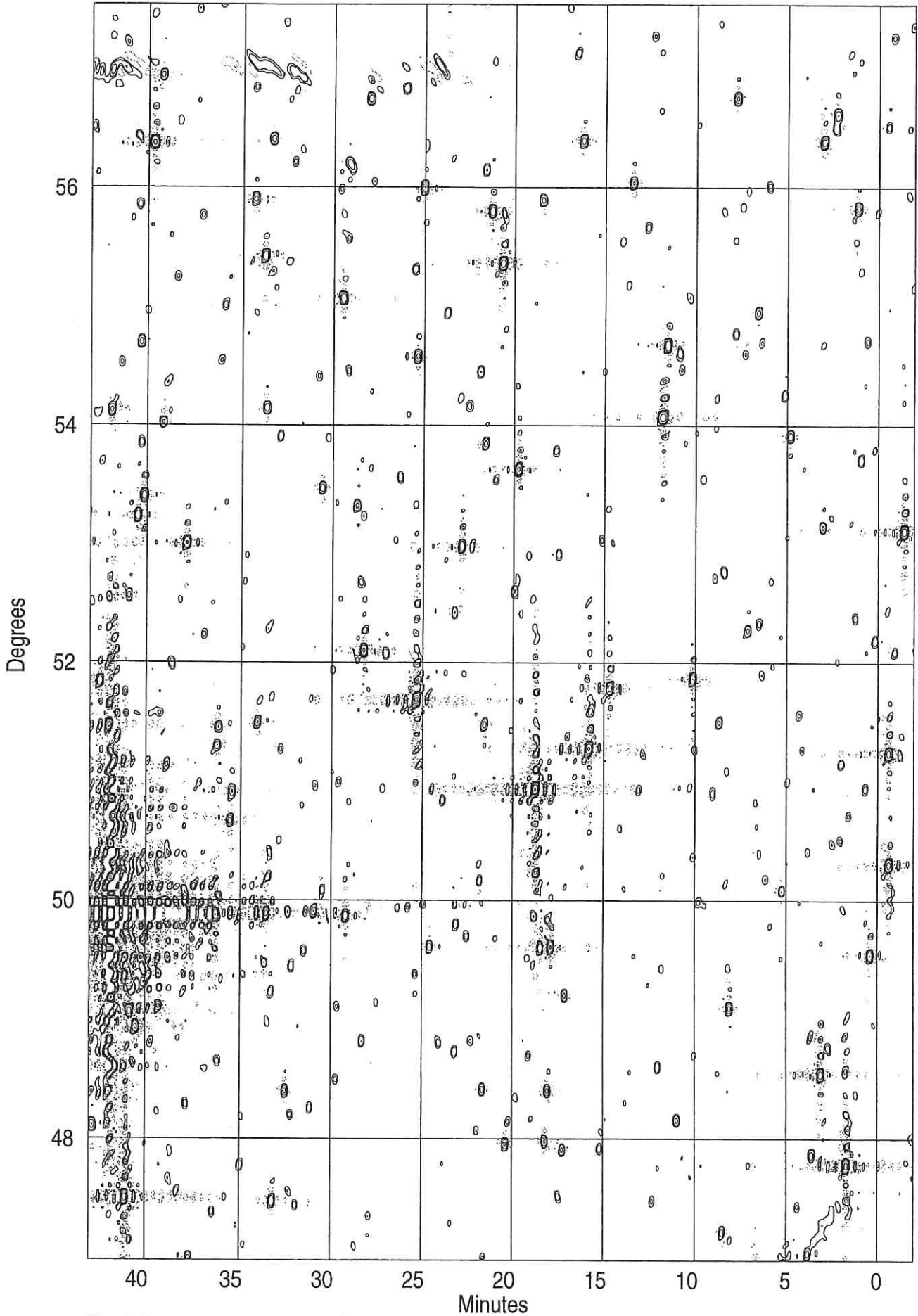
Peak flux = 4.2240E+00 Jy/BEAM
Levs = 1.000E+00 * (-0.300, -0.200, -0.100, 0.080,
0.150, 0.300, 0.500, 1, 2, 3, 5, 10, 15)

Plot file version 3 created 05-OCT-1999 12:24:37
B 041200 BEAM 408.000 MHZ B0412.IMAP.2



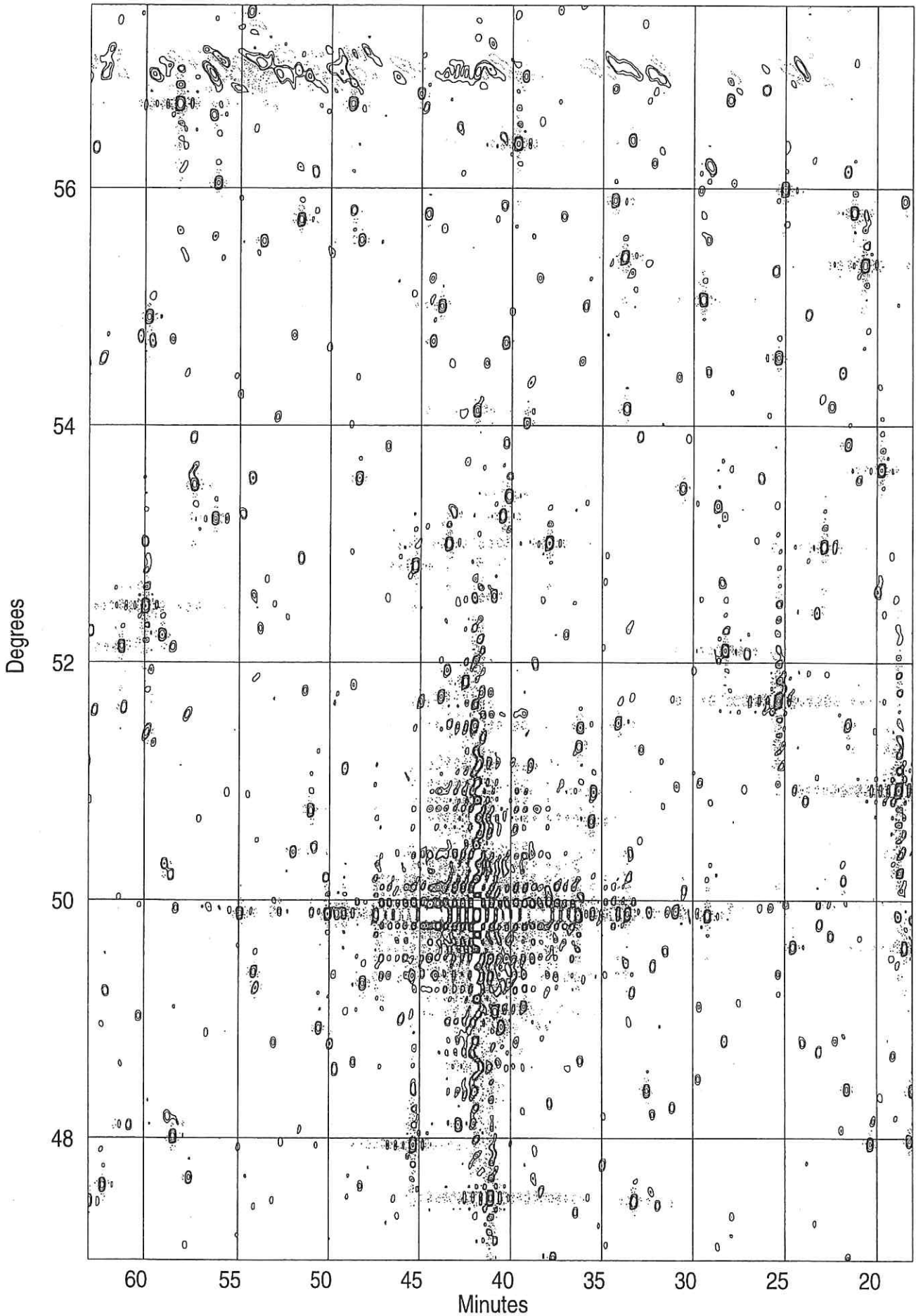
Peak flux = 4.2240E+00 Jy/BEAM
Levs = 1.000E+00 * (-0.300, -0.200, -0.100, 0.080,
0.150, 0.300, 0.500, 1, 2, 3, 5, 10, 15)

PLot file version 2 created 05-OCT-1999 12:25:35
B 045800 BEAM 408.000 MHZ B0458.IMAP.2



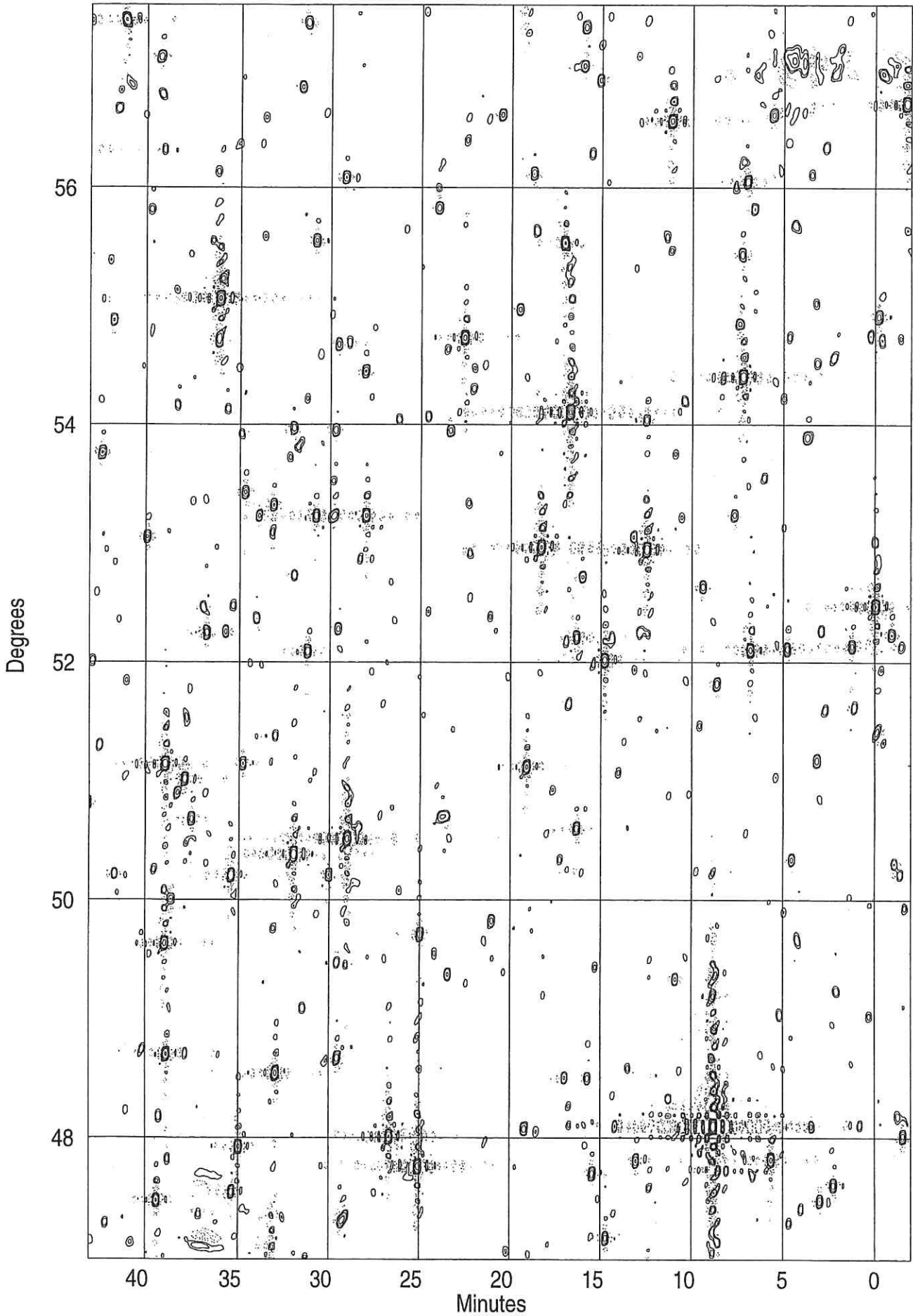
Peak flux = 4.8706E+01 Jy/BEAM
Levs = 1.000E+00 * (-0.300, -0.200, -0.100, 0.080,
0.150, 0.300, 0.500, 1, 2, 3, 5, 10, 15)

Plot file version 3 created 05-OCT-1999 12:26:03
B 045800 BEAM 408.000 MHZ B0458.IMAP.2



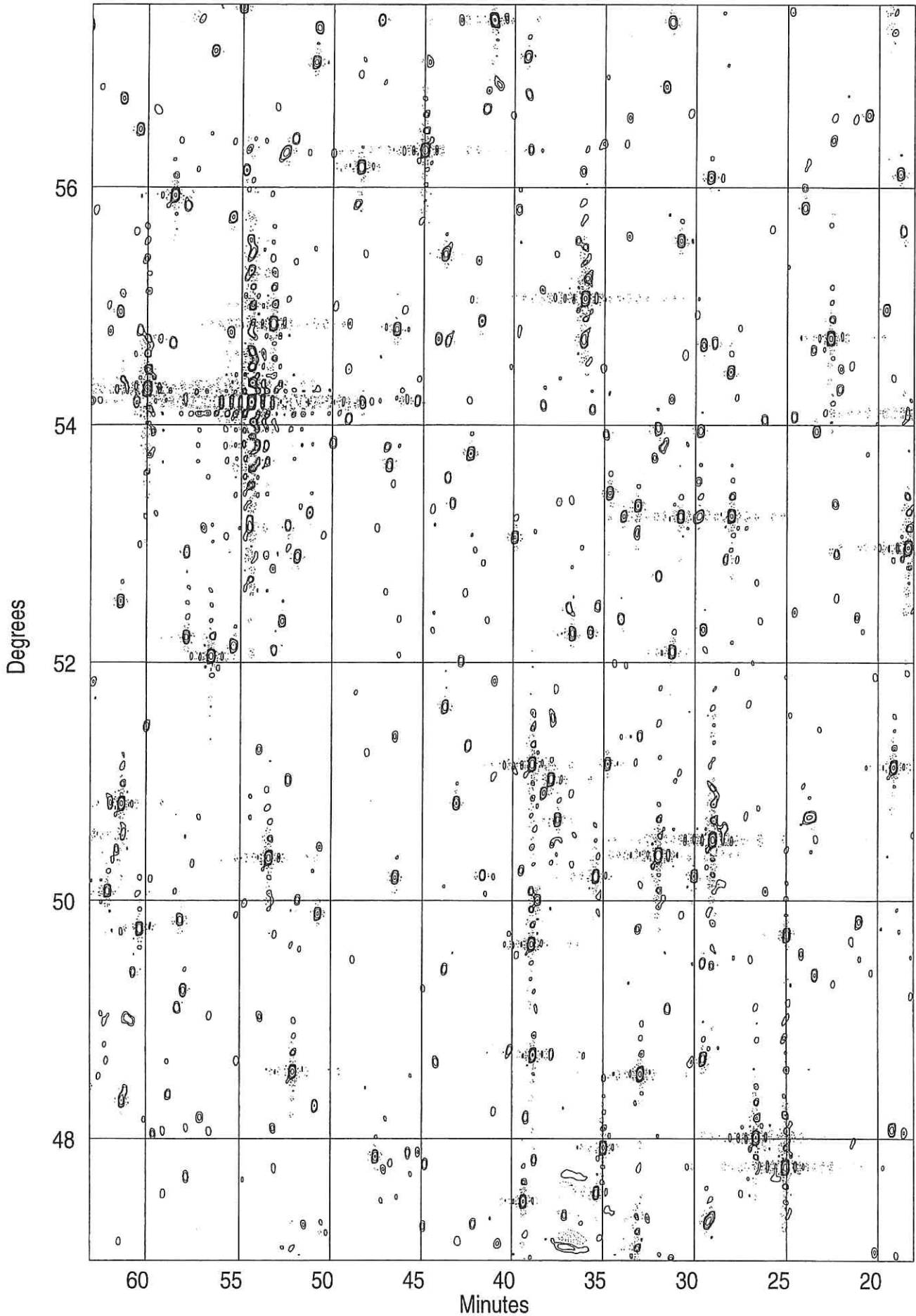
Peak flux = 4.8706E+01 Jy/BEAM
Levs = 1.000E+00 * (-0.300, -0.200, -0.100, 0.080,
0.150, 0.300, 0.500, 1, 2, 3, 5, 10, 15)

Plot file version 2 created 05-OCT-1999 12:27:09
B 055800 BEAM 408.000 MHZ B0558.IMAP.2



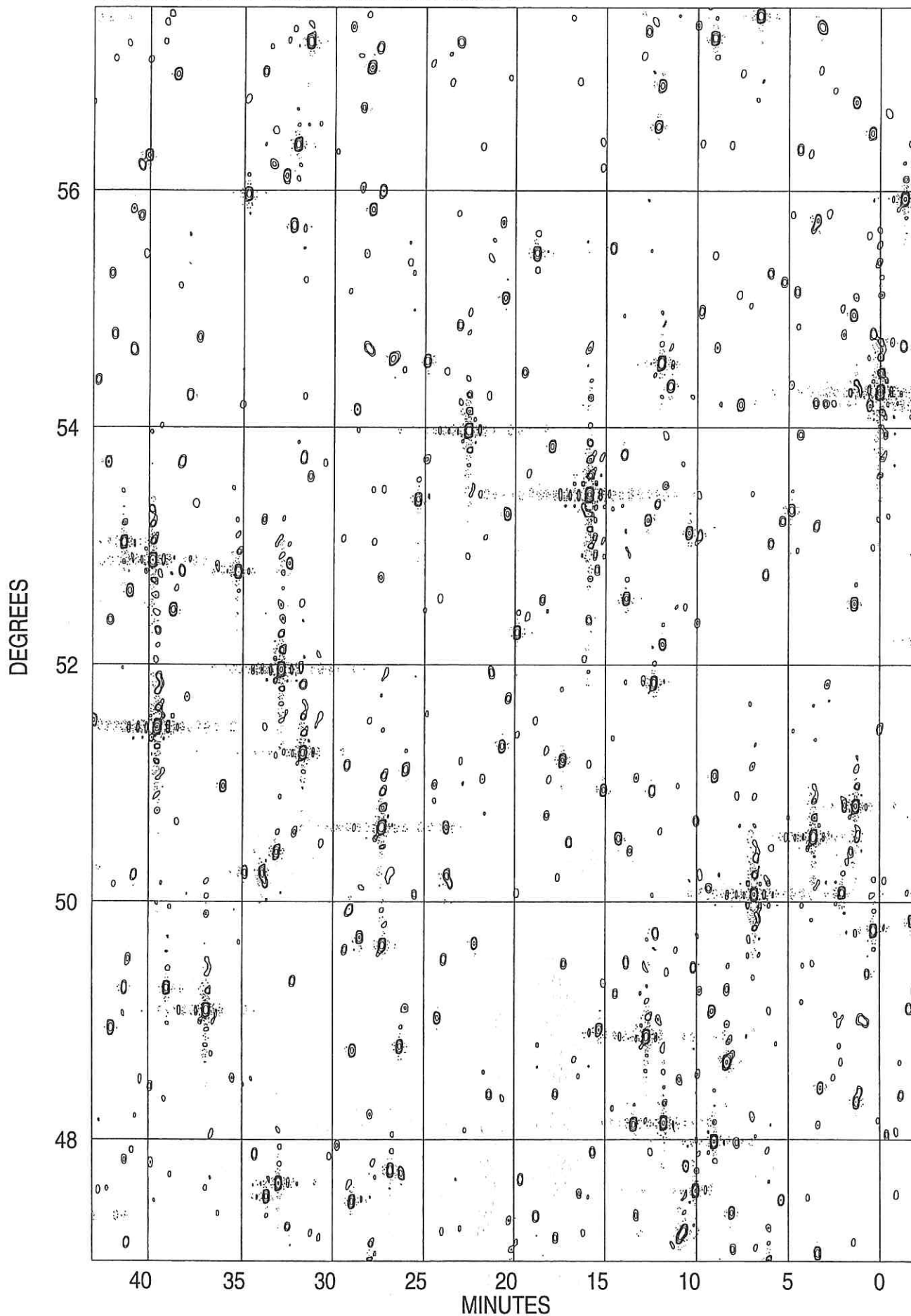
Peak flux = 1.0745E+01 Jy/BEAM
Levs = 1.000E+00 * (-0.300, -0.200, -0.100, 0.080,
0.150, 0.300, 0.500, 1, 2, 3, 5, 10, 15)

Plot file version 3 created 05-OCT-1999 12:27:31
B 055800 BEAM 408.000 MHZ B0558.IMAP.2



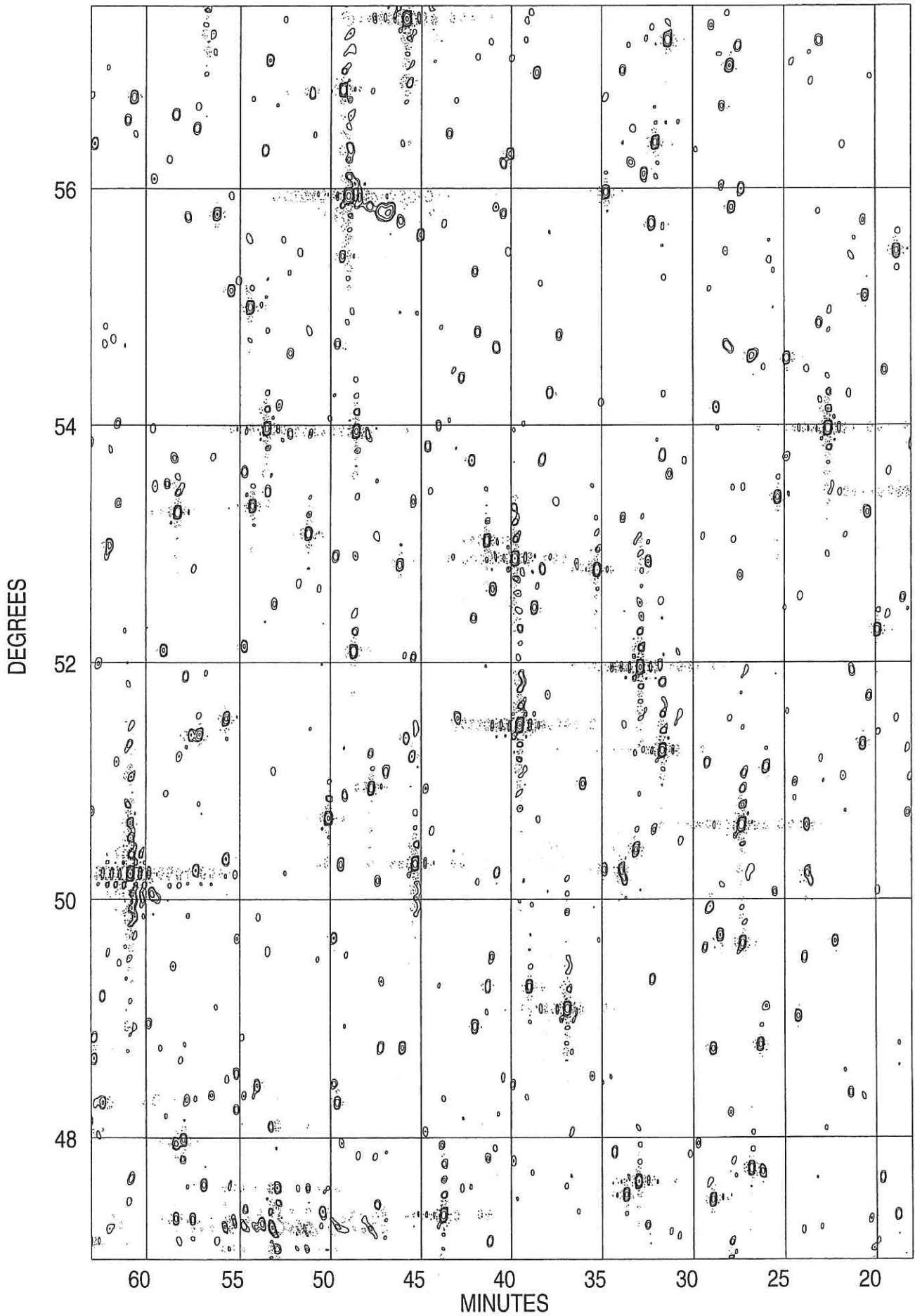
Peak flux = 1.0745E+01 Jy/BEAM
Levs = 1.000E+00 * (-0.300, -0.200, -0.100, 0.080,
0.150, 0.300, 0.500, 1, 2, 3, 5, 10, 15)

Plot file version 6 created 13-OCT-1999 17:05:45
B 065800 BEAM 408.000 MHZ B0658.IMAP.2



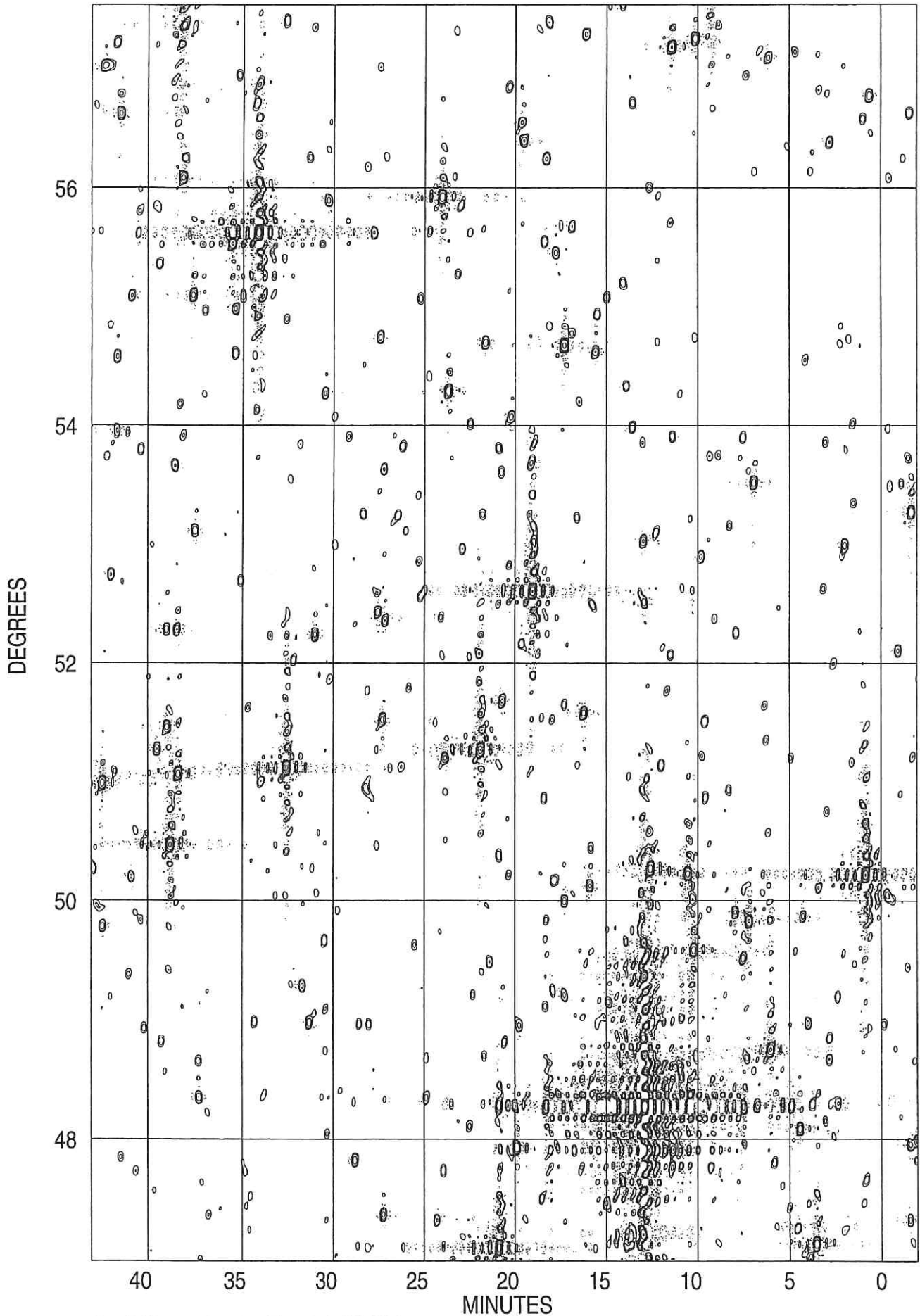
Peak flux = 5.1880E+00 Jy/BEAM
Levs = 1.000E+00 * (-0.300, -0.200, -0.100, 0.080,
0.150, 0.300, 0.500, 1, 2, 3, 5, 10, 15)

Plot file version 7 created 13-OCT-1999 17:06:05
B 065800 BEAM 408.000 MHZ B0658.IMAP.2



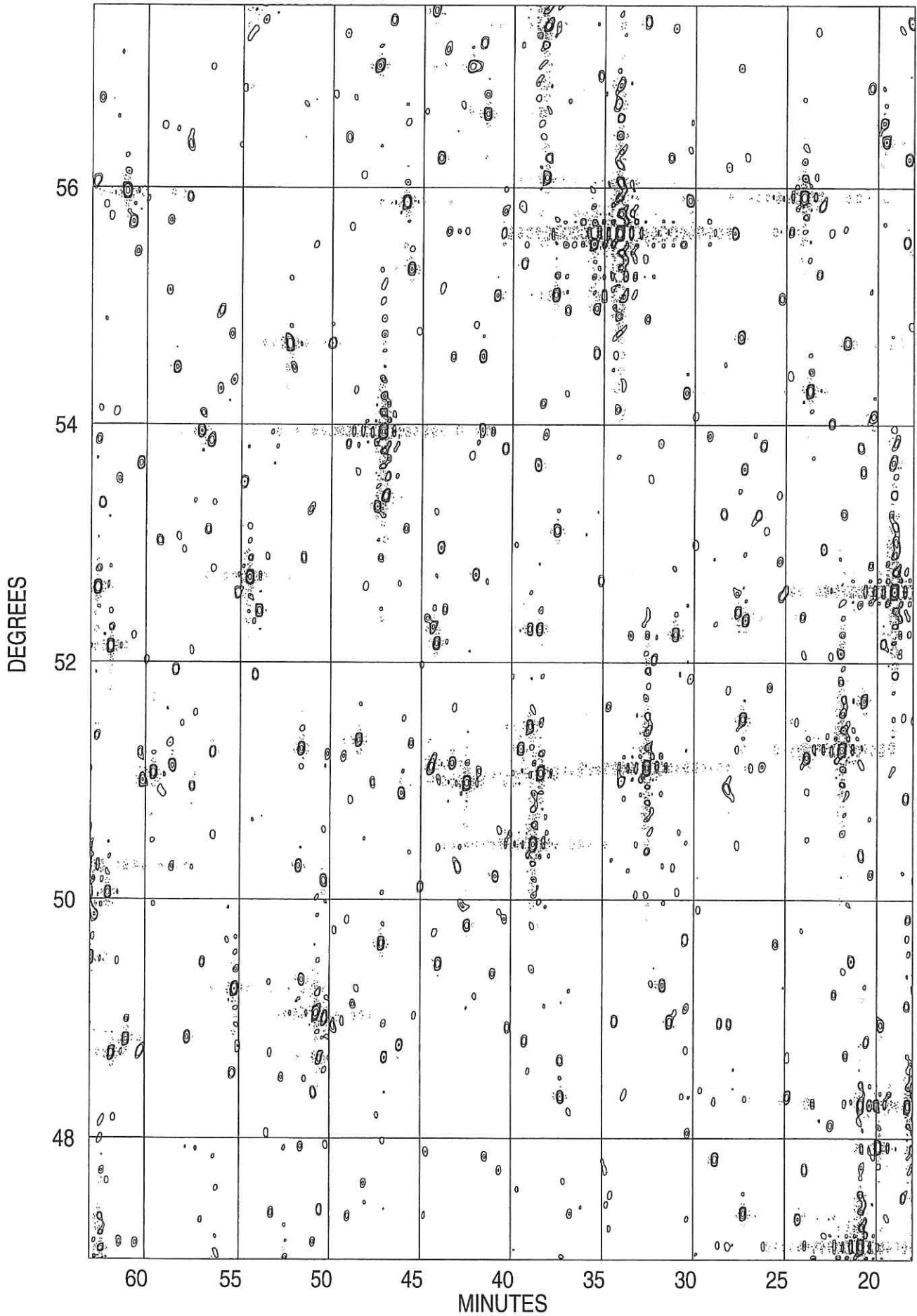
Peak flux = 5.1880E+00 Jy/BEAM
Levs = 1.000E+00 * (-0.300, -0.200, -0.100, 0.080,
0.150, 0.300, 0.500, 1, 2, 3, 5, 10, 15)

Plot file version 6 created 13-OCT-1999 17:07:10
B 075800 BEAM 408.000 MHZ B0758.IMAP.2



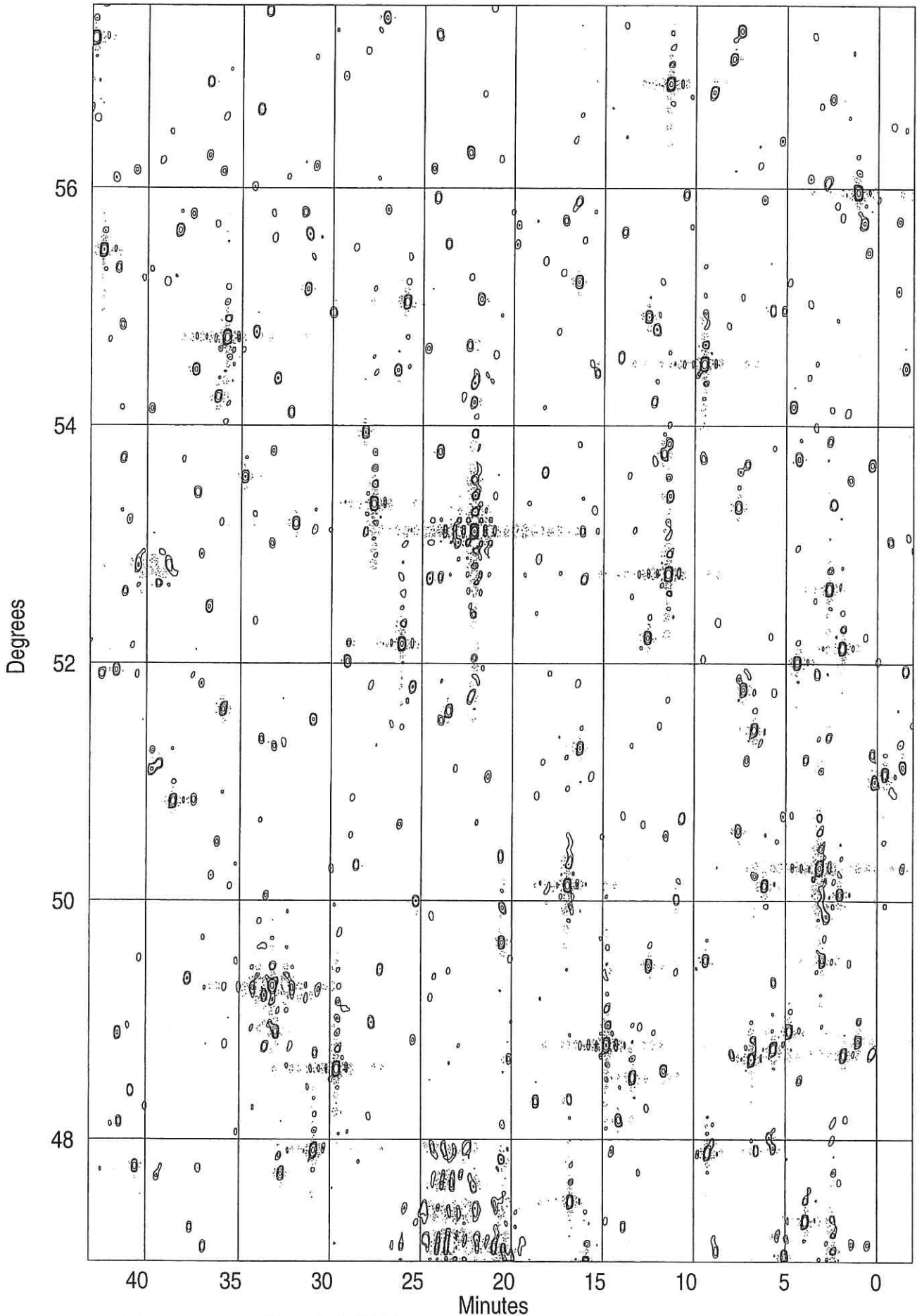
Peak flux = 3.8485E+01 Jy/BEAM
Levs = 1.000E+00 * (-0.300, -0.200, -0.100, 0.080,
0.150, 0.300, 0.500, 1, 2, 3, 5, 10, 15)

Plot file version 7 created 13-OCT-1999 17:07:44
B 075800 BEAM 408.000 MHZ B0758.IMAP.2



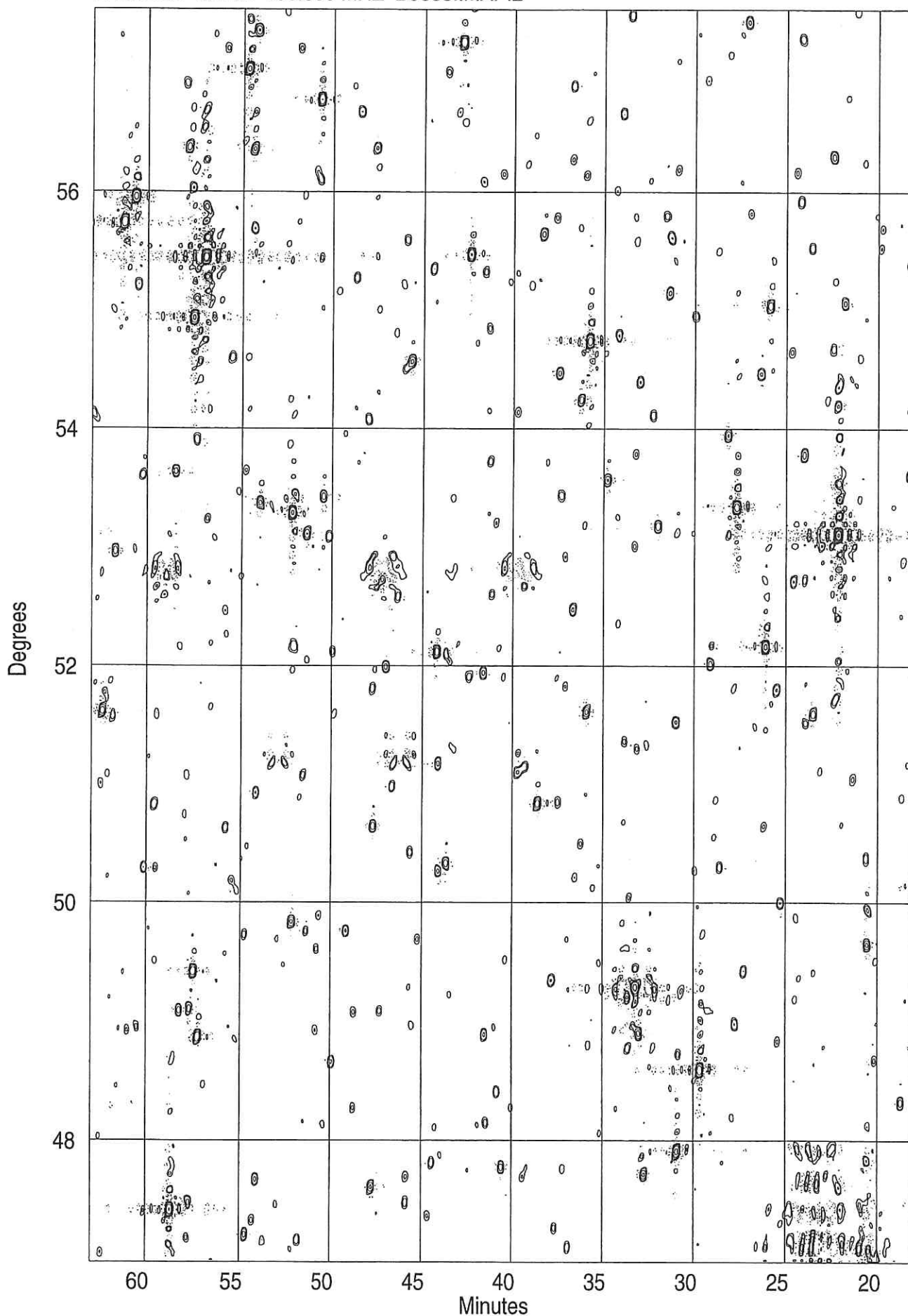
Peak flux = 3.8485E+01 Jy/BEAM
Levs = 1.000E+00 * (-0.300, -0.200, -0.100, 0.080,
0.150, 0.300, 0.500, 1, 2, 3, 5, 10, 15)

PLot file version 2 created 05-OCT-1999 12:31:00
B 085800 BEAM 408.000 MHZ B0858.IMAP.2



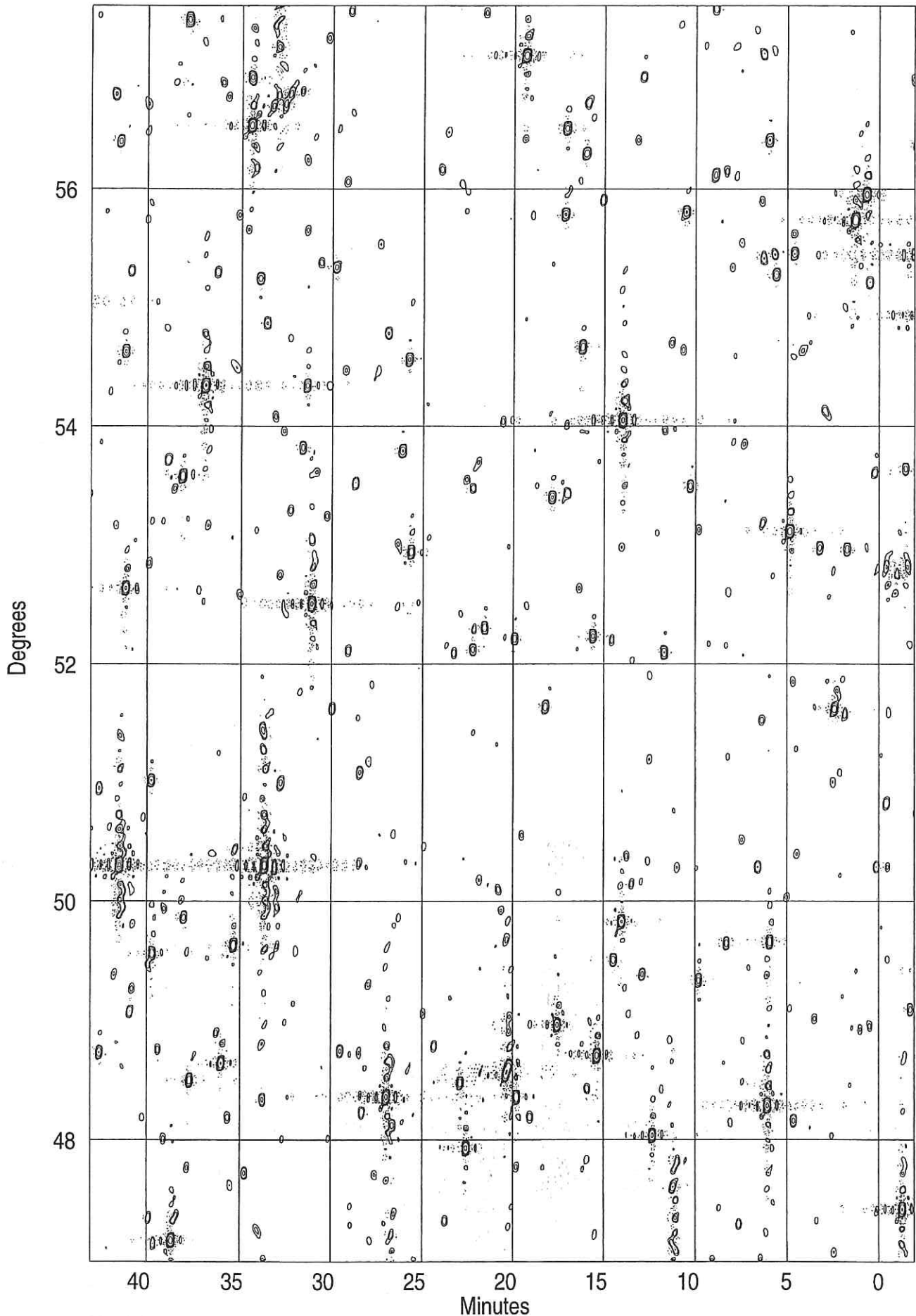
Peak flux = 5.5290E+00 Jy/BEAM
Levs = 1.000E+00 * (-0.300, -0.200, -0.100, 0.080,
0.150, 0.300, 0.500, 1, 2, 3, 5, 10, 15)

Plot file version 3 created 05-OCT-1999 12:31:21
B 085800 BEAM 408.000 MHZ B0858.IMAP.2



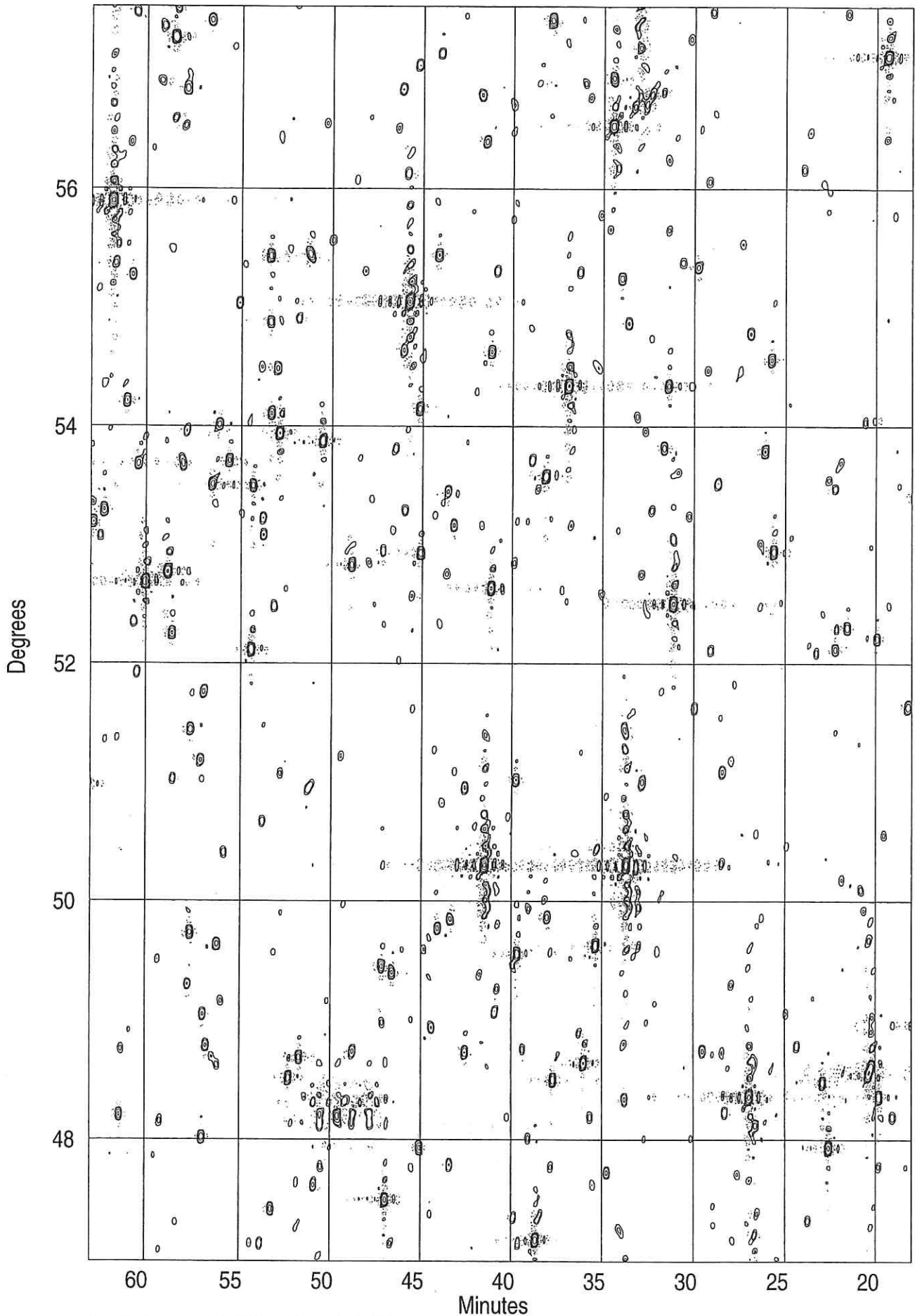
Peak flux = 5.5290E+00 Jy/BEAM
Levs = 1.000E+00 * (-0.300, -0.200, -0.100, 0.080,
0.150, 0.300, 0.500, 1, 2, 3, 5, 10, 15)

Plot file version 2 created 05-OCT-1999 12:32:09
B 095800 BEAM 408.000 MHZ B0958.IMAP.2



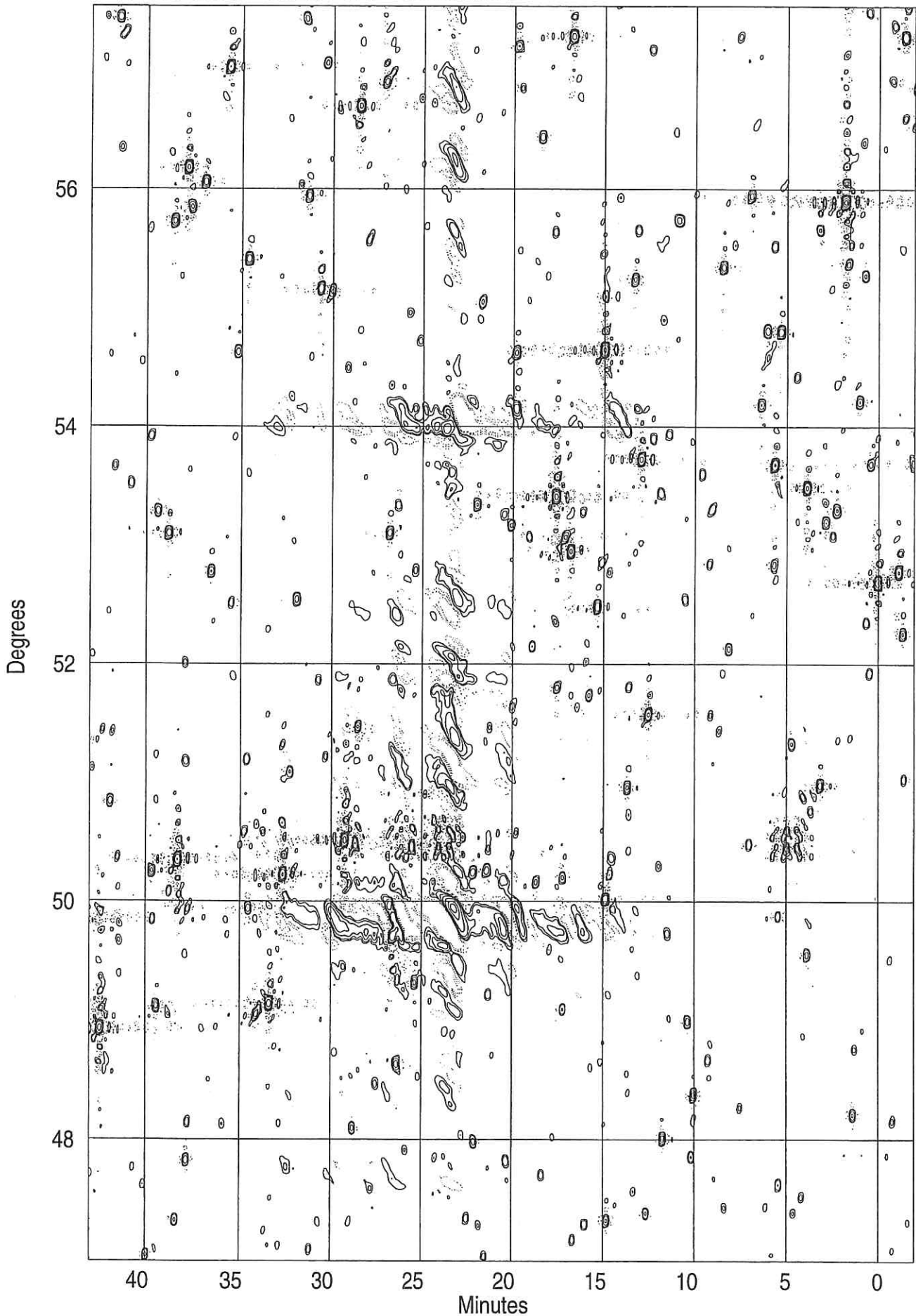
Peak flux = 4.7130E+00 Jy/BEAM
Levs = 1.000E+00 * (-0.300, -0.200, -0.100, 0.080,
0.150, 0.300, 0.500, 1, 2, 3, 5, 10, 15)

Plot file version 3 created 05-OCT-1999 12:32:29
B 095800 BEAM 408.000 MHZ B0958.IMAP.2



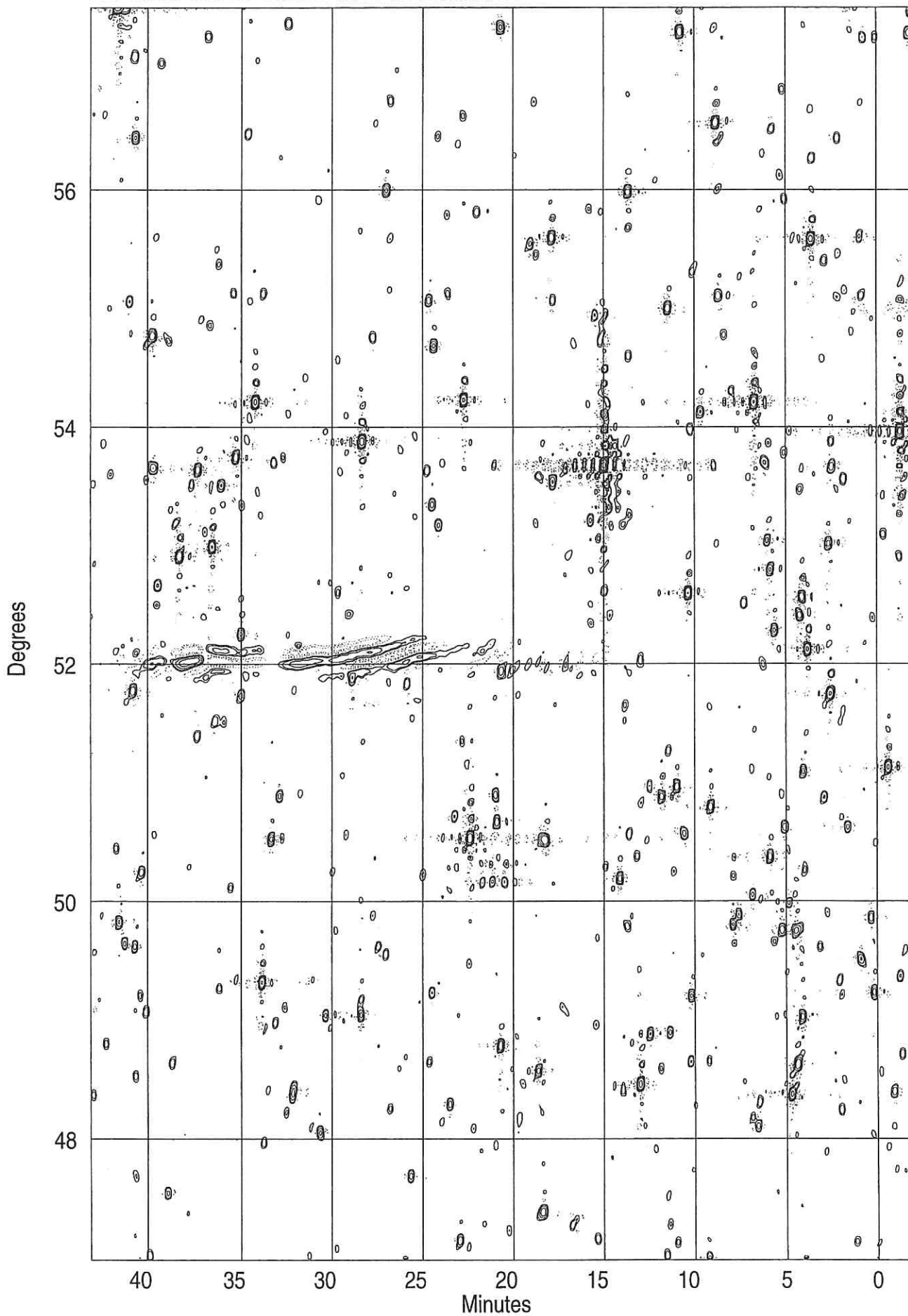
Peak flux = 4.7130E+00 Jy/BEAM
Levs = 1.000E+00 * (-0.300, -0.200, -0.100, 0.080,
0.150, 0.300, 0.500, 1, 2, 3, 5, 10, 15)

Plot file version 2 created 05-OCT-1999 12:33:27
B 105800 BEAM 408.000 MHZ B1058.IMAP.2



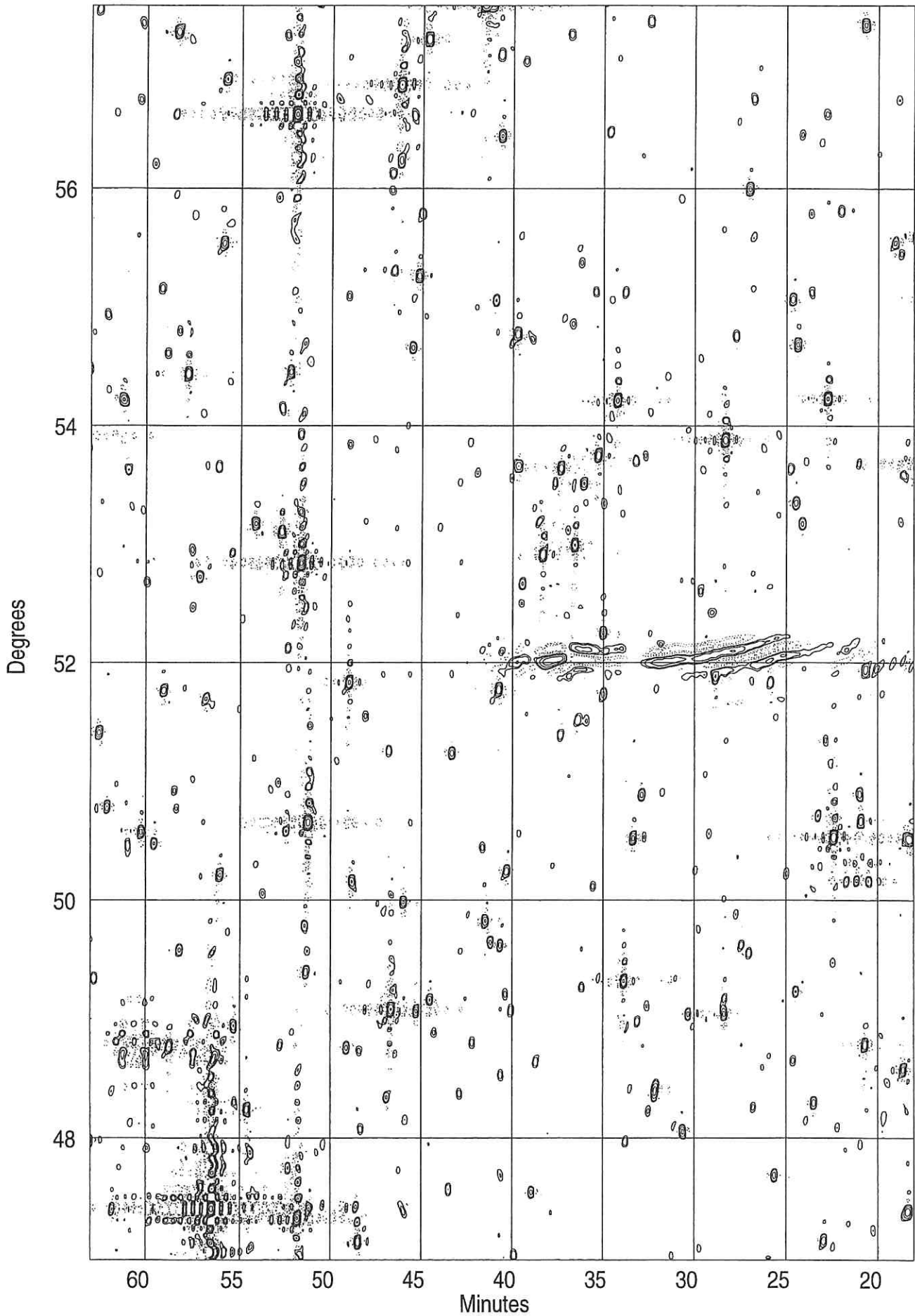
Peak flux = 5.6600E+00 Jy/BEAM
Levs = 1.000E+00 * (-0.300, -0.200, -0.100, 0.080,
0.150, 0.300, 0.500, 1, 2, 3, 5, 10, 15)

PLot file version 2 created 05-OCT-1999 12:34:55
B 115800 BEAM 408.000 MHZ B1158.IMAP.2



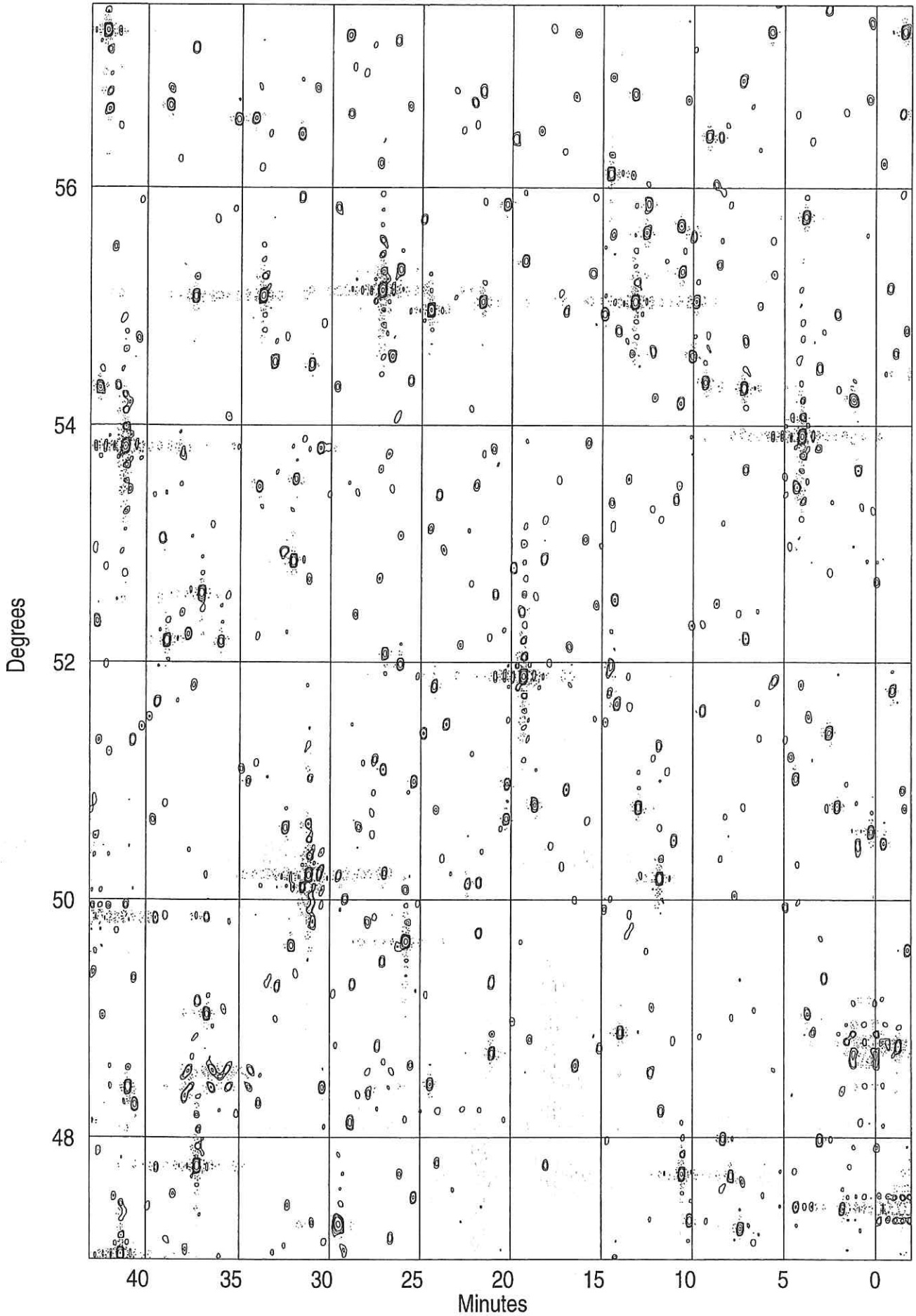
Peak flux = $1.3434\text{E}+01$ Jy/BEAM
Levs = $1.000\text{E}+00$ * (-0.300, -0.200, -0.100, 0.080,
0.150, 0.300, 0.500, 1, 2, 3, 5, 10, 15)

PLot file version 3 created 05-OCT-1999 12:35:17
B 115800 BEAM 408.000 MHZ B1158.IMAP.2



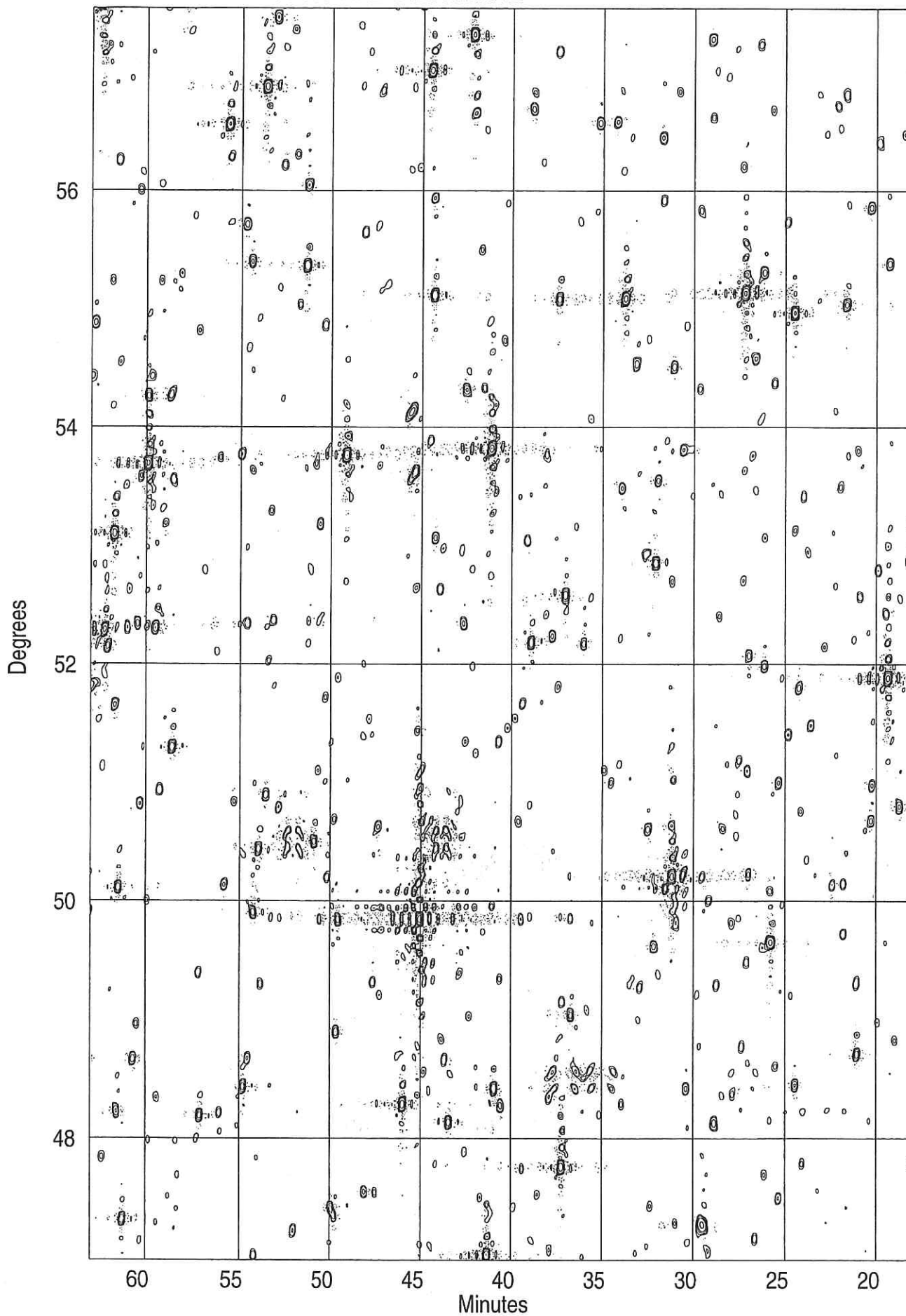
Peak flux = 1.3434E+01 Jy/BEAM
Levs = 1.000E+00 * (-0.300, -0.200, -0.100, 0.080,
0.150, 0.300, 0.500, 1, 2, 3, 5, 10, 15)

Plot file version 2 created 05-OCT-1999 12:36:16
B 125800 BEAM 408.000 MHZ B1258.IMAP.2



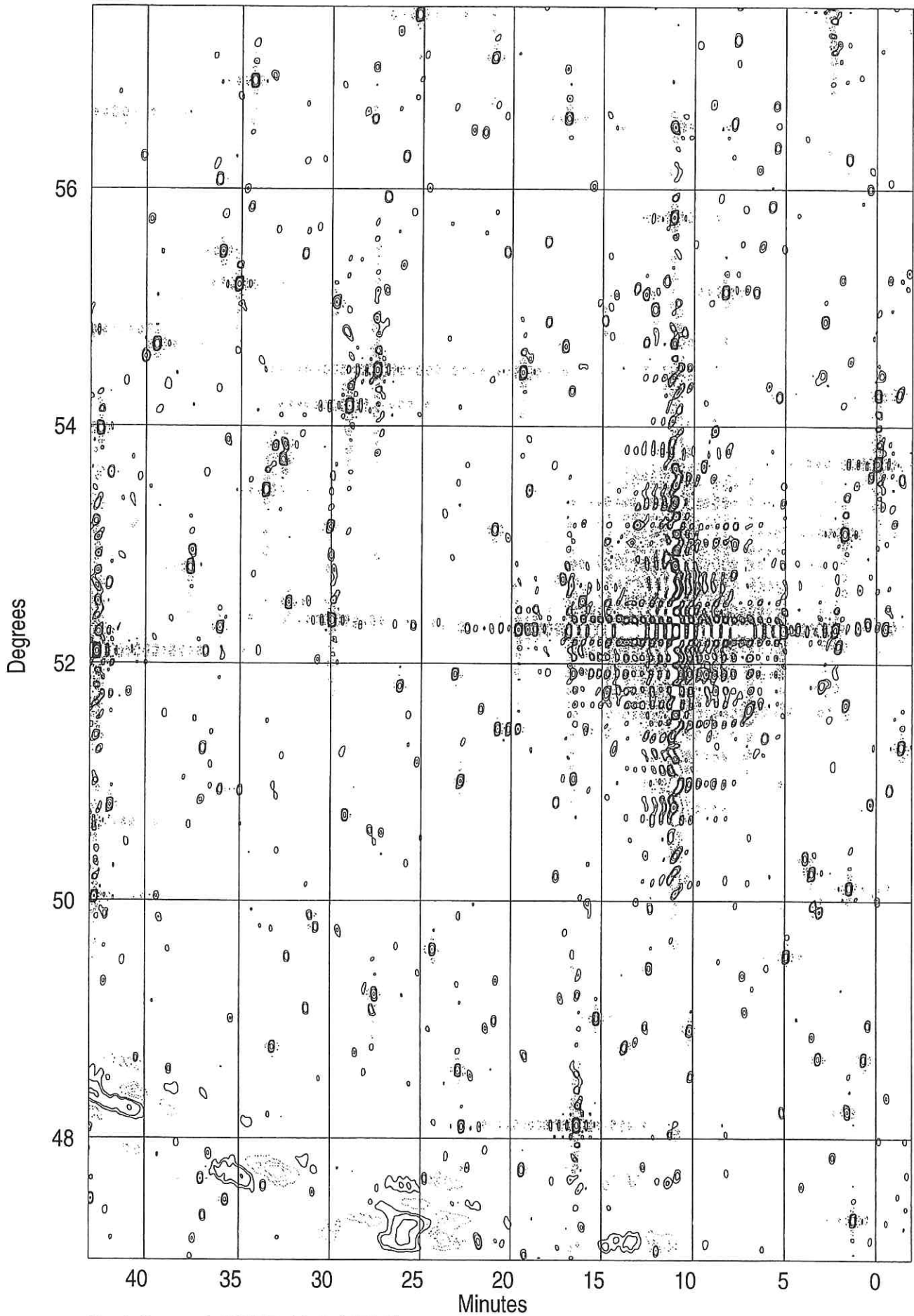
Peak flux = 7.4050E+00 Jy/BEAM
Levs = 1.000E+00 * (-0.300, -0.200, -0.100, 0.080,
0.150, 0.300, 0.500, 1, 2, 3, 5, 10, 15)

Plot file version 3 created 05-OCT-1999 12:36:34
B 125800 BEAM 408.000 MHZ B1258.IMAP.2



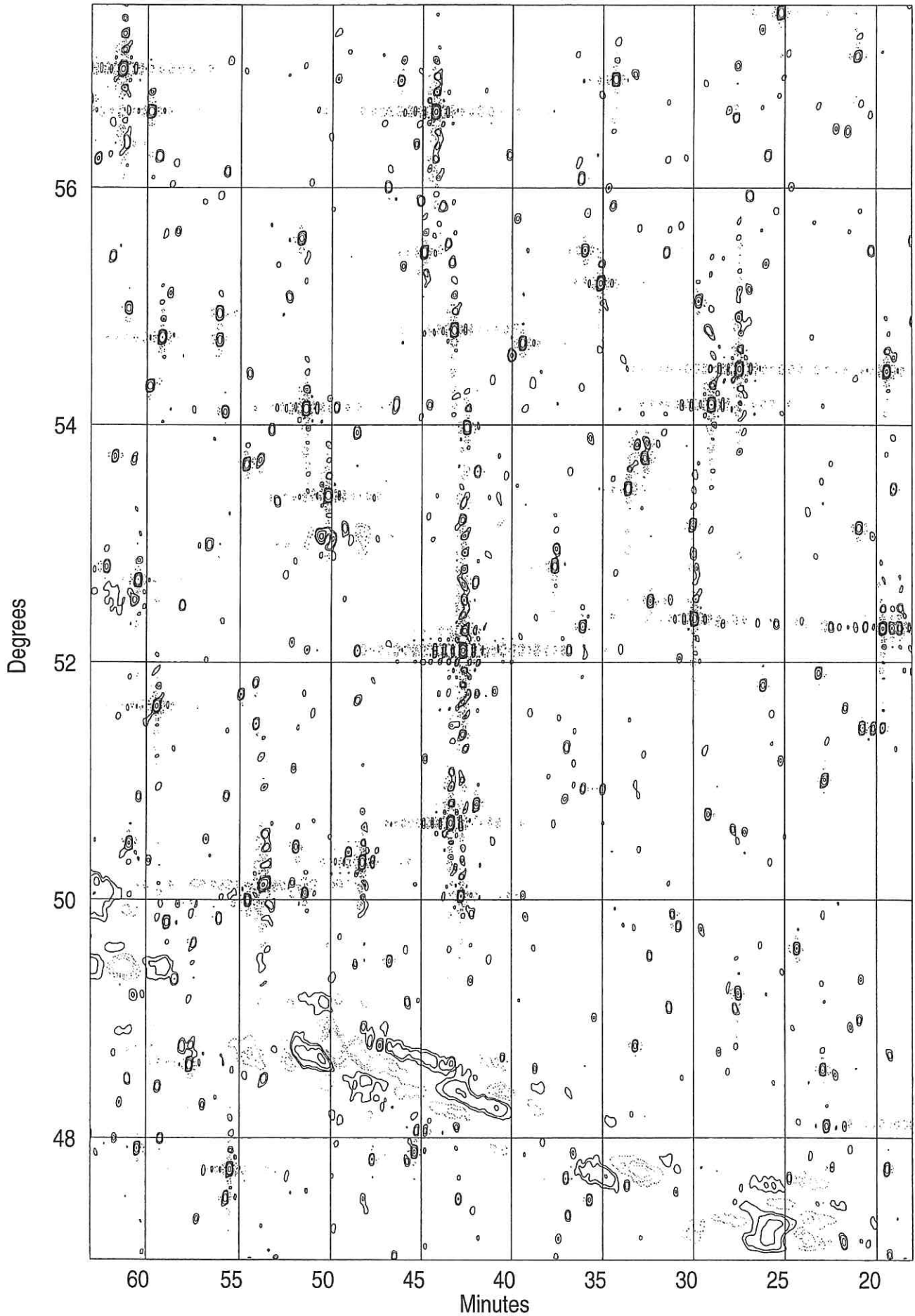
Peak flux = 7.4050E+00 Jy/BEAM
Levs = 1.000E+00 * (-0.300, -0.200, -0.100, 0.080,
0.150, 0.300, 0.500, 1, 2, 3, 5, 10, 15)

Plot file version 2 created 05-OCT-1999 12:37:36
B 135800 BEAM 408.000 MHZ B1358.IMAP.2



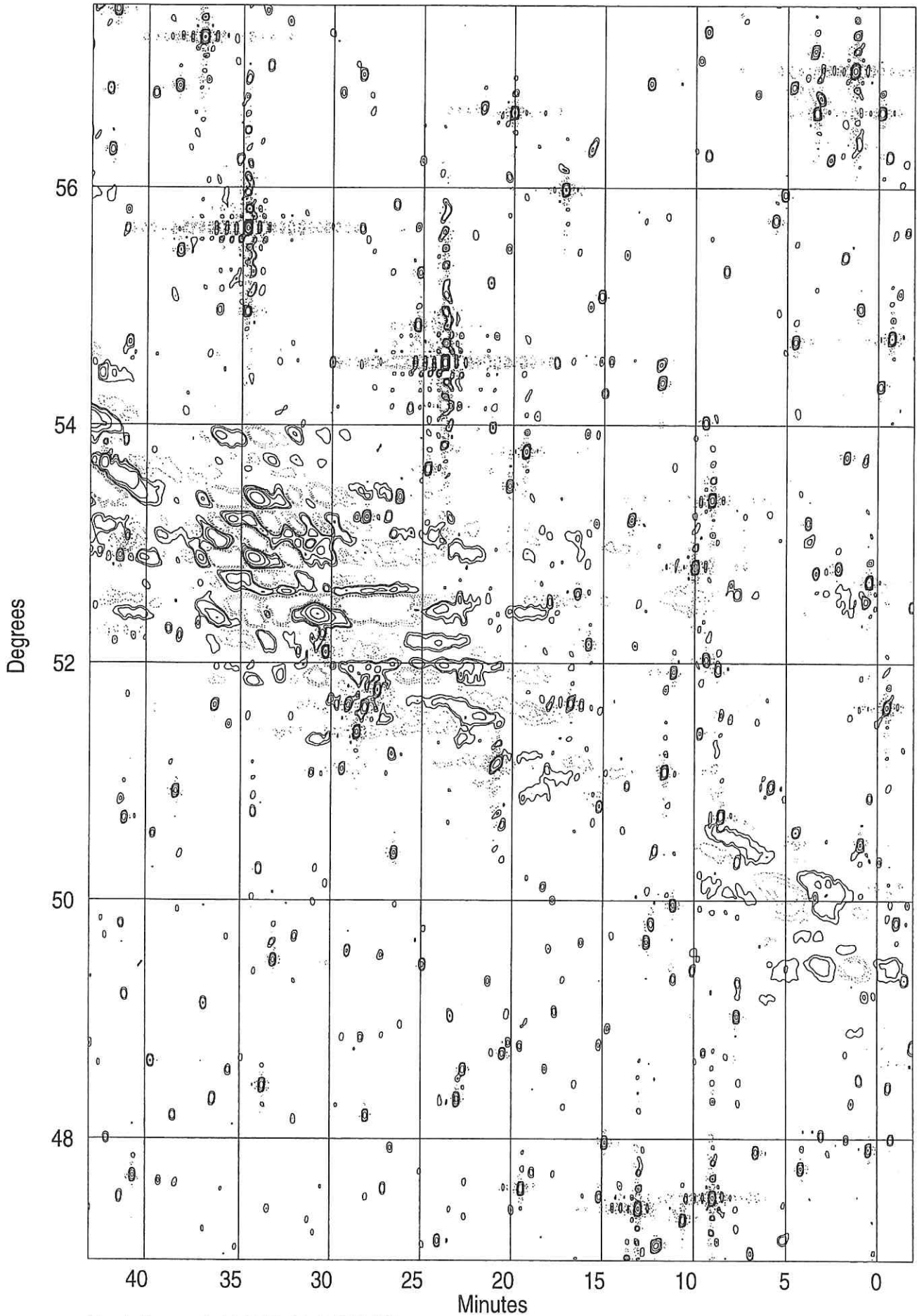
Peak flux = 4.9505×10^1 Jy/BEAM
Levs = 1.000×10^0 * (-0.300, -0.200, -0.100, 0.080,
0.150, 0.300, 0.500, 1, 2, 3, 5, 10, 15)

Plot file version 3 created 05-OCT-1999 12:38:07
B 135800 BEAM 408.000 MHZ B1358.IMAP.2



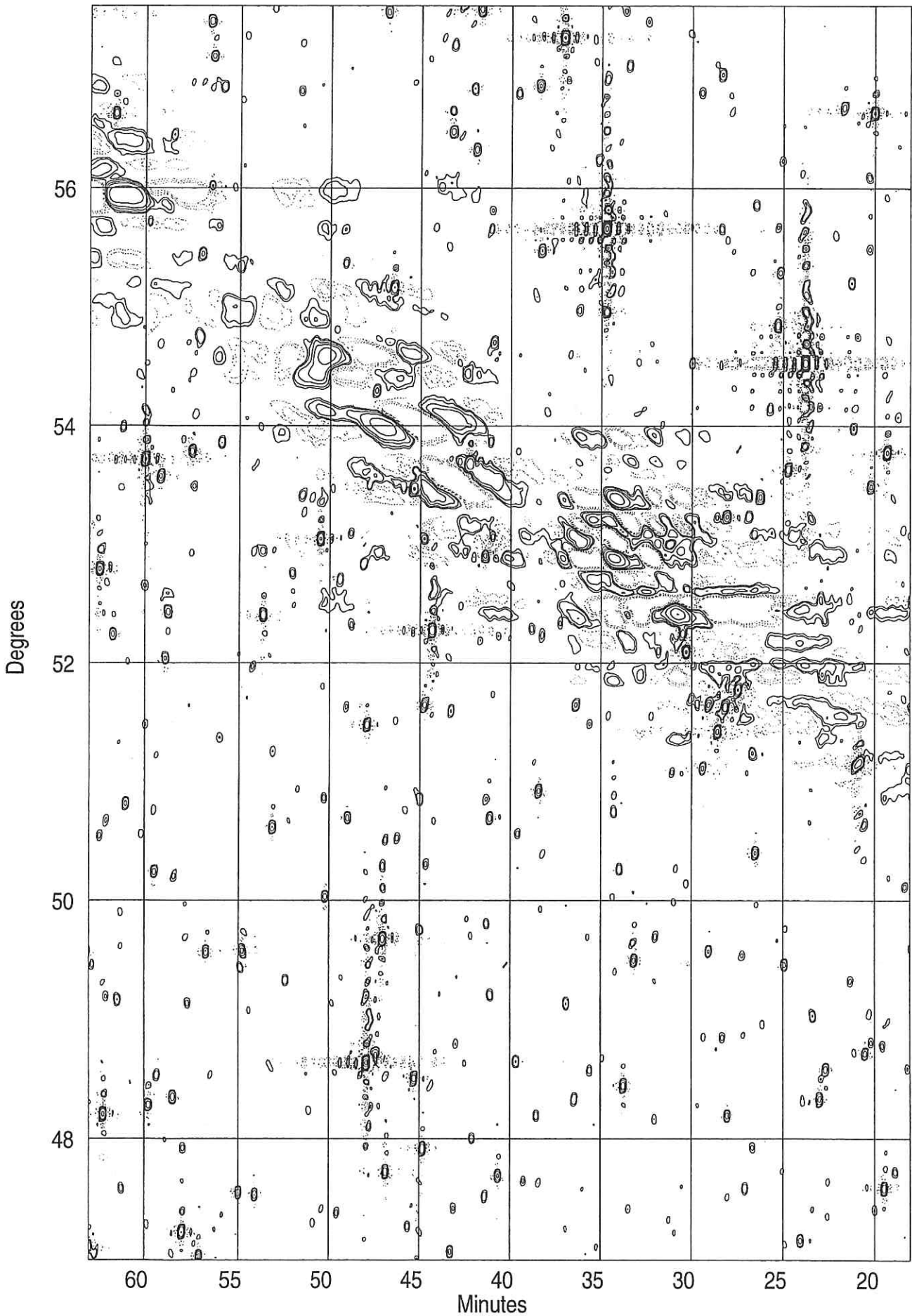
Peak flux = 4.9505E+01 Jy/BEAM
Levs = 1.000E+00 * (-0.300, -0.200, -0.100, 0.080,
0.150, 0.300, 0.500, 1, 2, 3, 5, 10, 15)

Plot file version 2 created 05-OCT-1999 12:39:22
B 145800 BEAM 408.000 MHZ B1458.IMAP.2



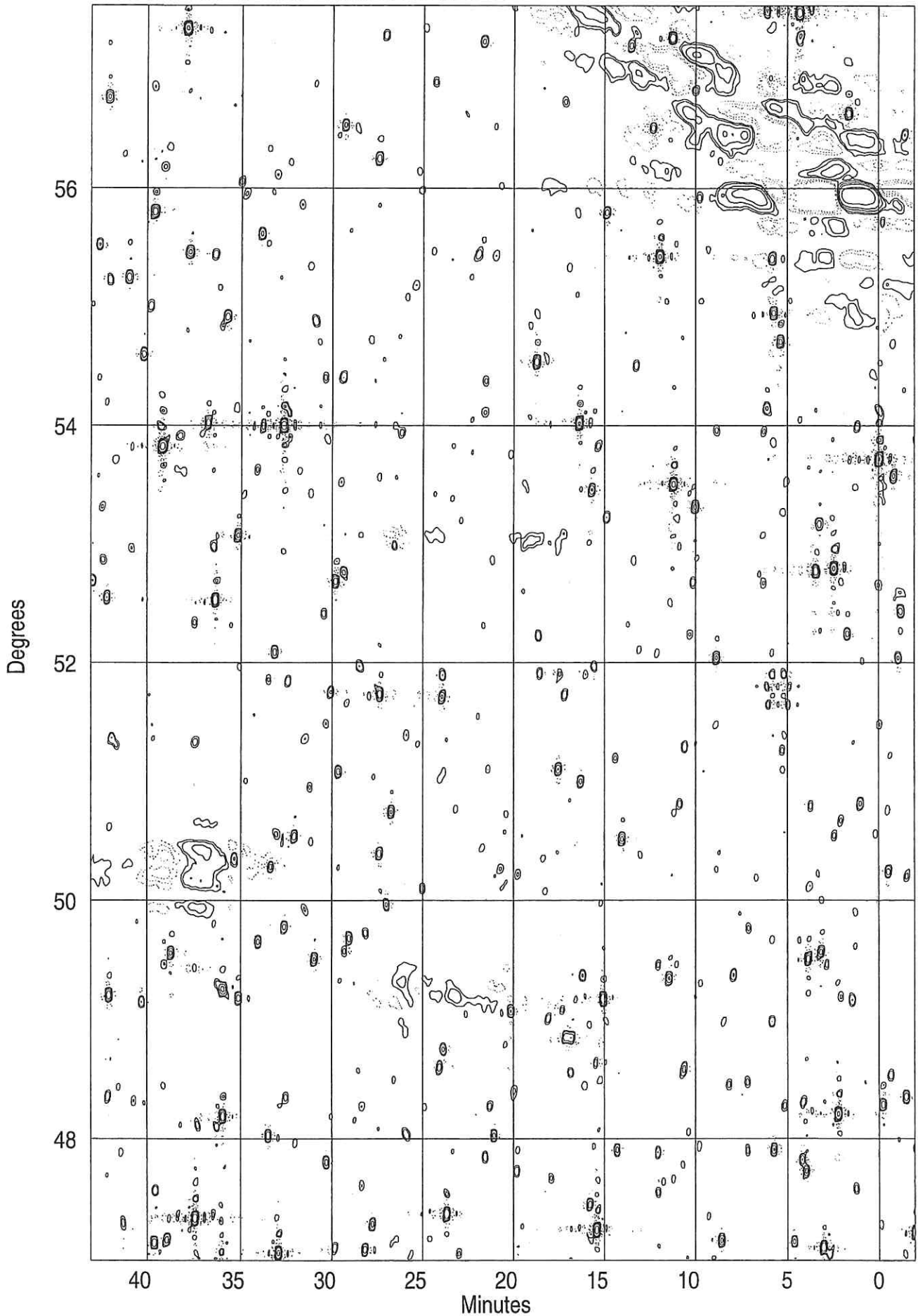
Peak flux = 8.0130E+00 Jy/BEAM
Levs = 1.000E+00 * (-0.300, -0.200, -0.100, 0.080,
0.150, 0.300, 0.500, 1, 2, 3, 5, 10, 15)

Plot file version 3 created 05-OCT-1999 12:39:49
B 145800 BEAM 408.000 MHZ B1458.IMAP.2



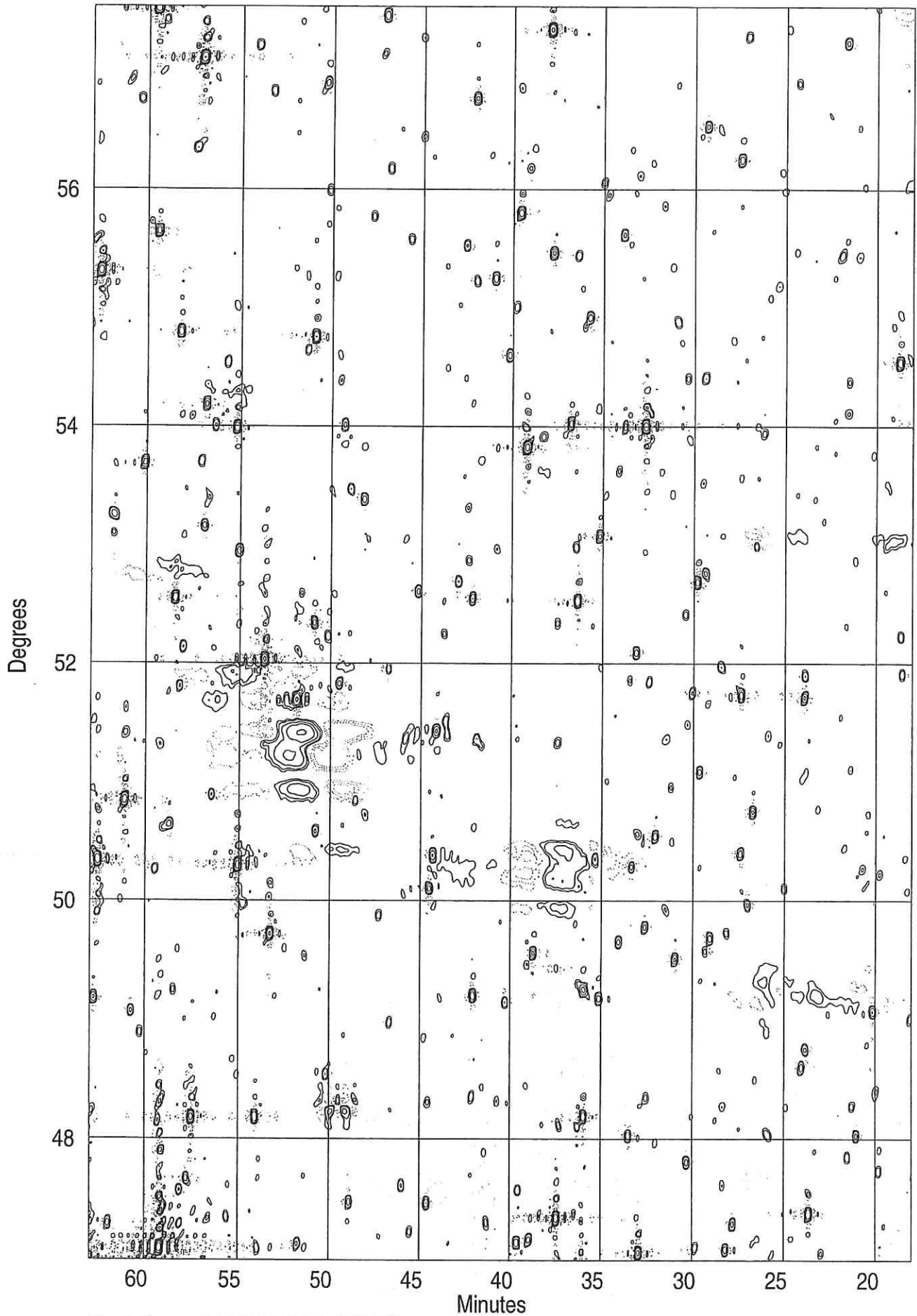
Peak flux = 8.0130E+00 Jy/BEAM
Levs = 1.000E+00 * (-0.300, -0.200, -0.100, 0.080,
0.150, 0.300, 0.500, 1, 2, 3, 5, 10, 15)

Plot file version 2 created 05-OCT-1999 12:40:47
B 155800 BEAM 408.000 MHZ B1558.IMAP.2



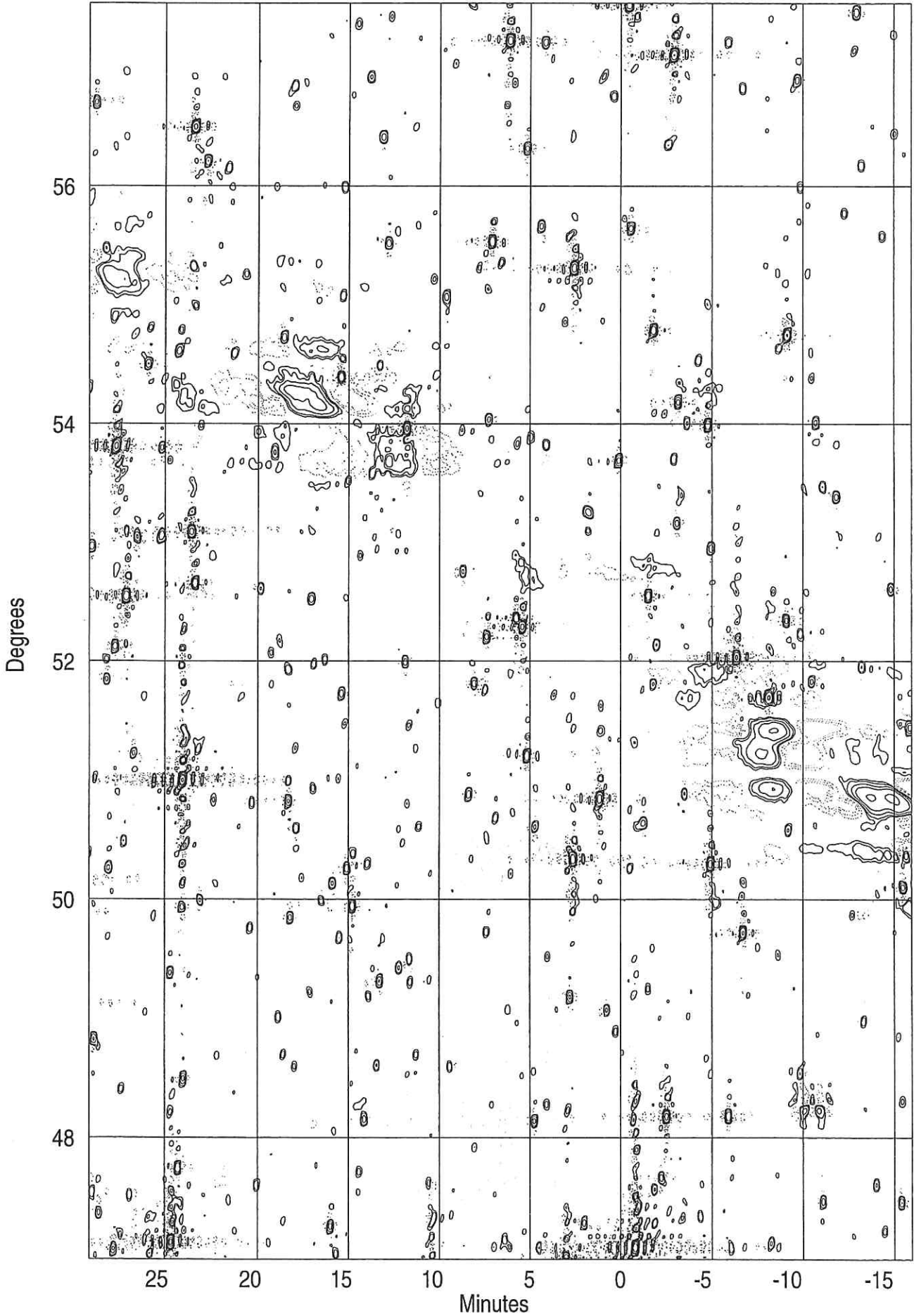
Peak flux = 8.5750E+00 Jy/BEAM
Levs = 1.000E+00 * (-0.300, -0.200, -0.100, 0.080,
0.150, 0.300, 0.500, 1, 2, 3, 5, 10, 15)

Plot file version 3 created 05-OCT-1999 12:41:09
B 155800 BEAM 408.000 MHZ B1558.IMAP.2



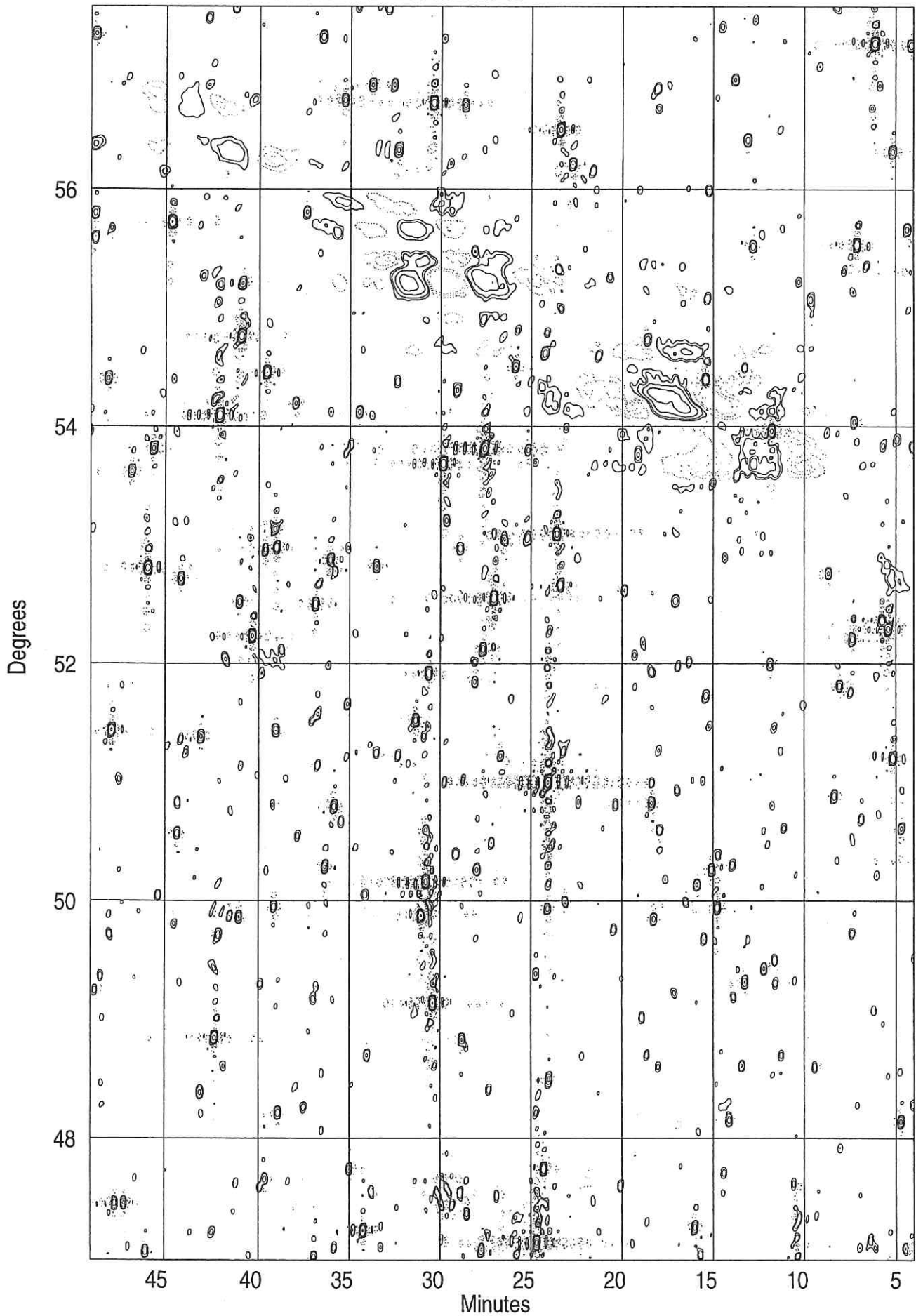
Peak flux = 8.5750E+00 Jy/BEAM
Levs = 1.000E+00 * (-0.300, -0.200, -0.100, 0.080,
0.150, 0.300, 0.500, 1, 2, 3, 5, 10, 15)

Plot file version 2 created 05-OCT-1999 12:42:01
B 164400 BEAM 408.000 MHZ B1644.IMAP.2



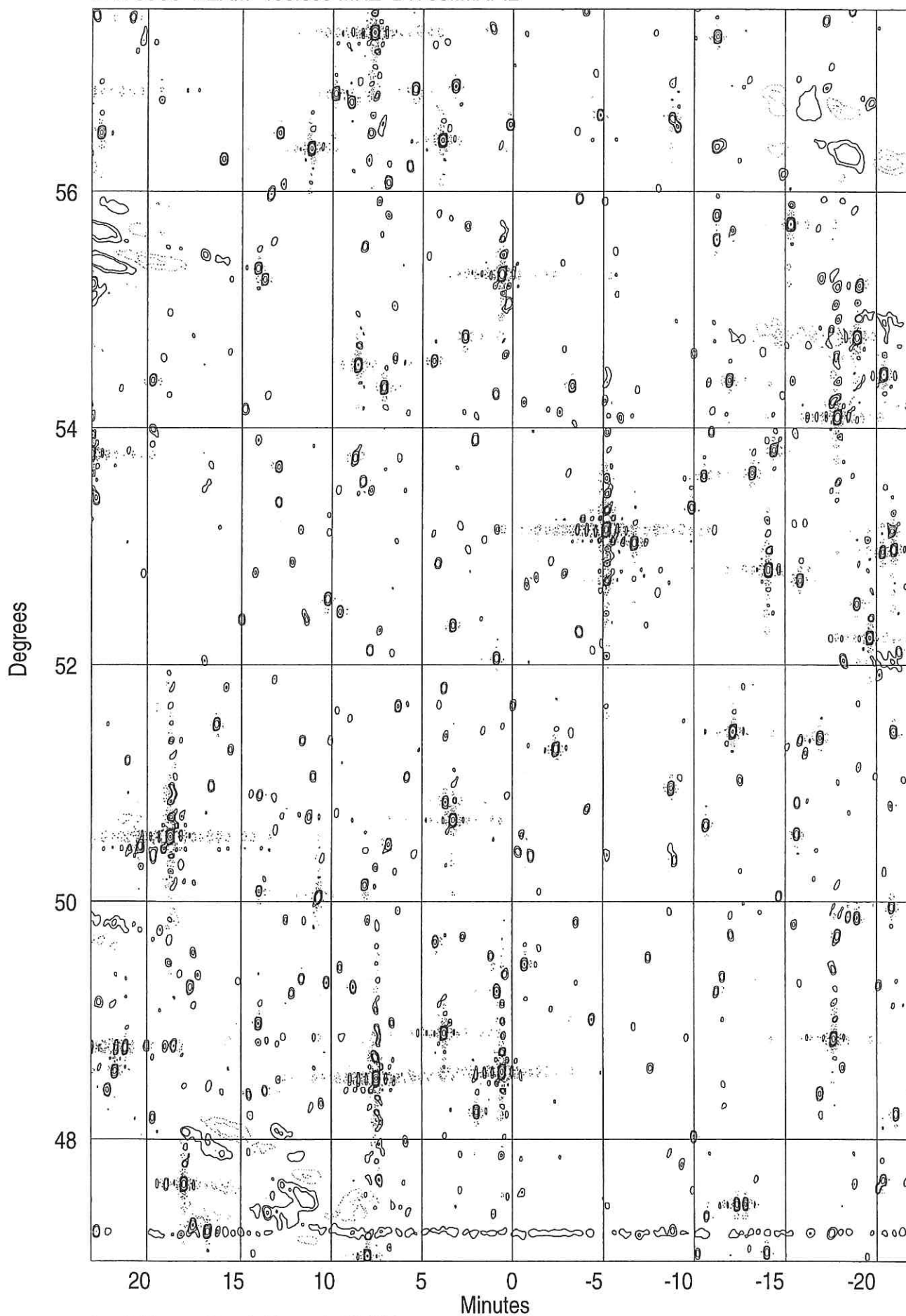
Peak flux = 8.5750E+00 Jy/BEAM
Levs = 1.000E+00 * (-0.300, -0.200, -0.100, 0.080,
0.150, 0.300, 0.500, 1, 2, 3, 5, 10, 15)

PLot file version 3 created 05-OCT-1999 12:42:25
B 164400 BEAM 408.000 MHZ B1644.IMAP.2



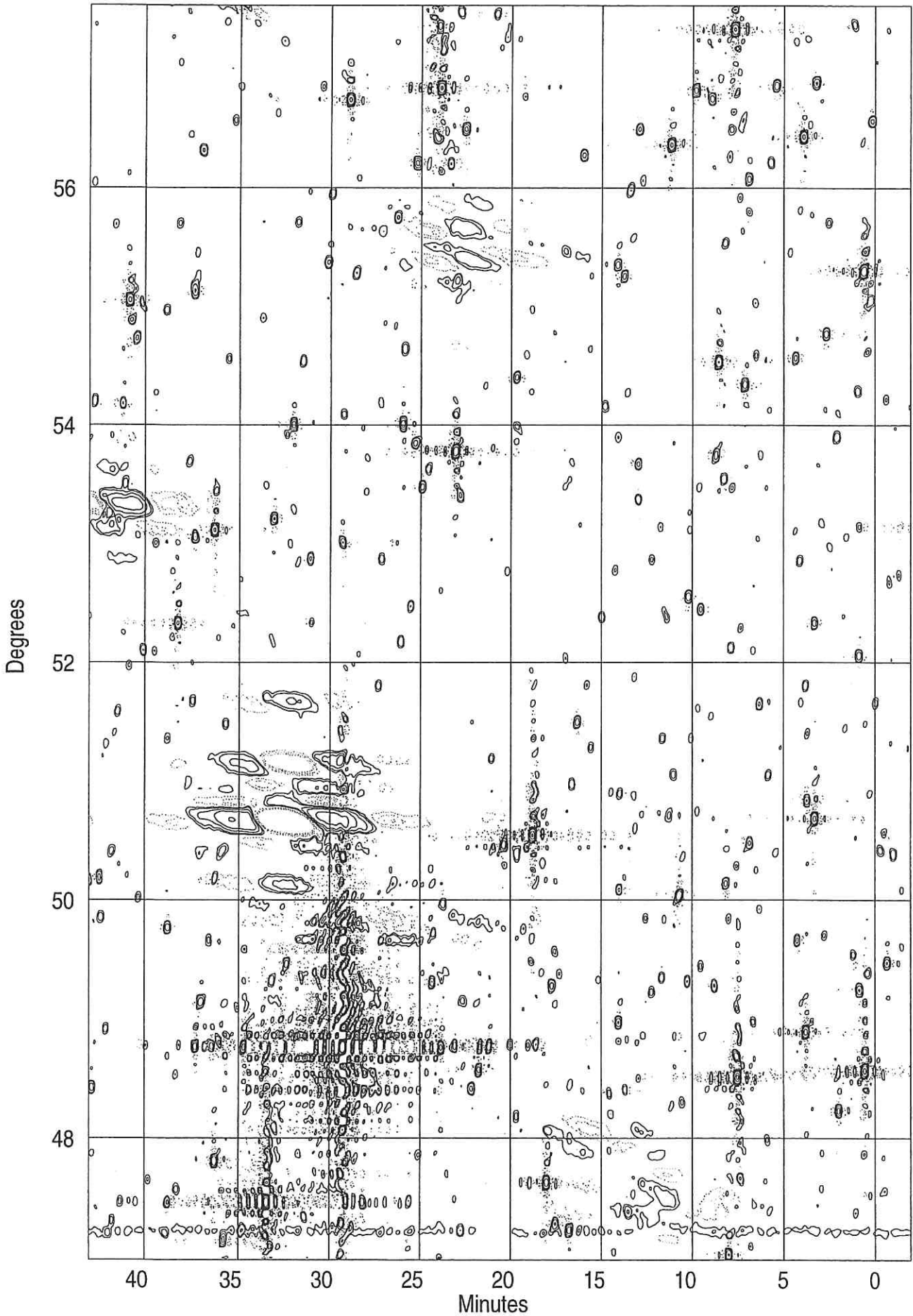
Peak flux = 8.5750E+00 Jy/BEAM
Levs = 1.000E+00 * (-0.300, -0.200, -0.100, 0.080,
0.150, 0.300, 0.500, 1, 2, 3, 5, 10, 15)

PLot file version 2 created 05-OCT-1999 12:43:26
B 173800 BEAM 408.000 MHZ B1738.IMAP.2



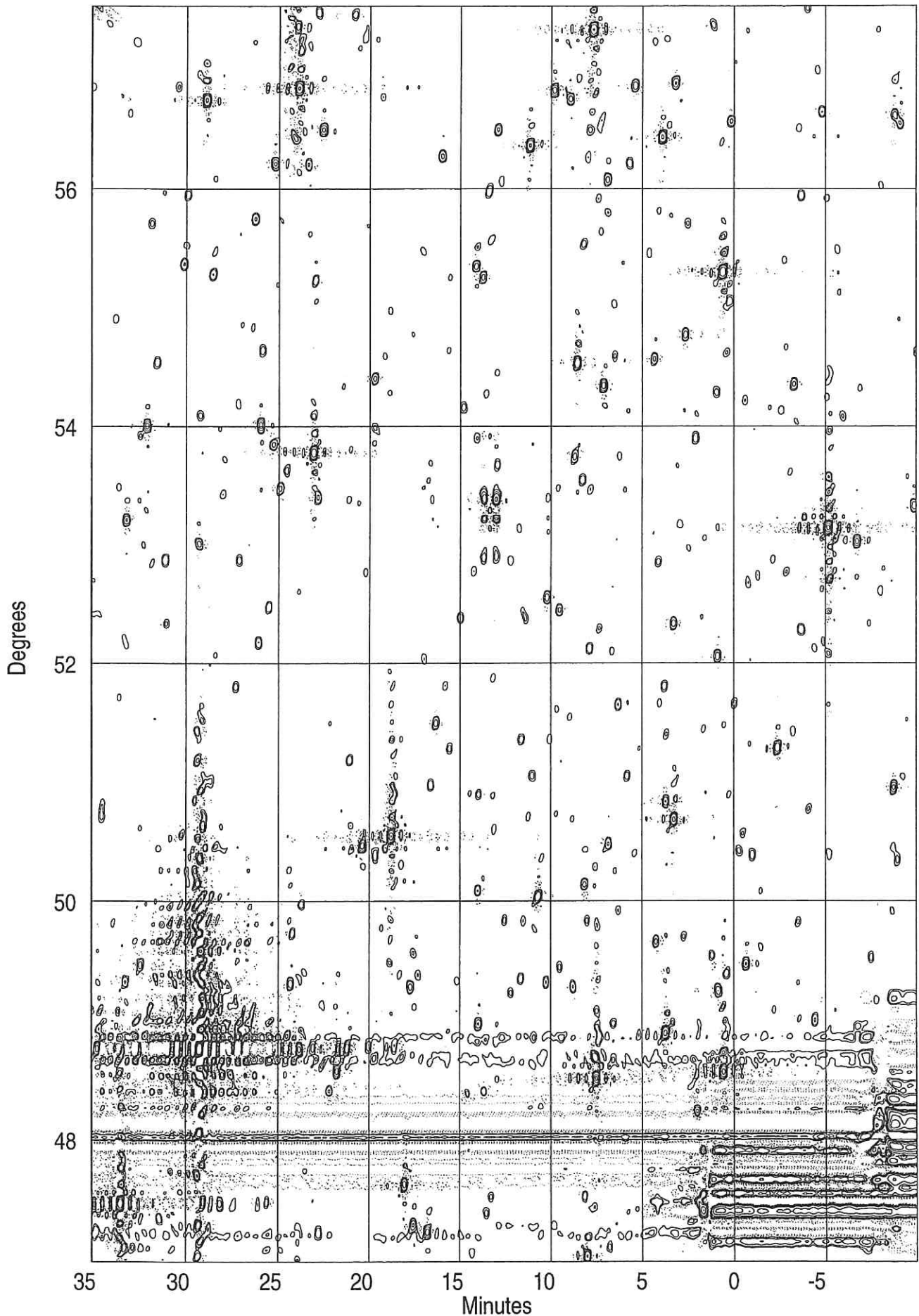
Peak flux = 3.5412E+01 Jy/BEAM
Levs = 1.000E+00 * (-0.300, -0.200, -0.100, 0.080,
0.150, 0.300, 0.500, 1, 2, 3, 5, 10, 15)

PLot file version 3 created 05-OCT-1999 12:43:47
B 173800 BEAM 408.000 MHZ B1738.IMAP.2

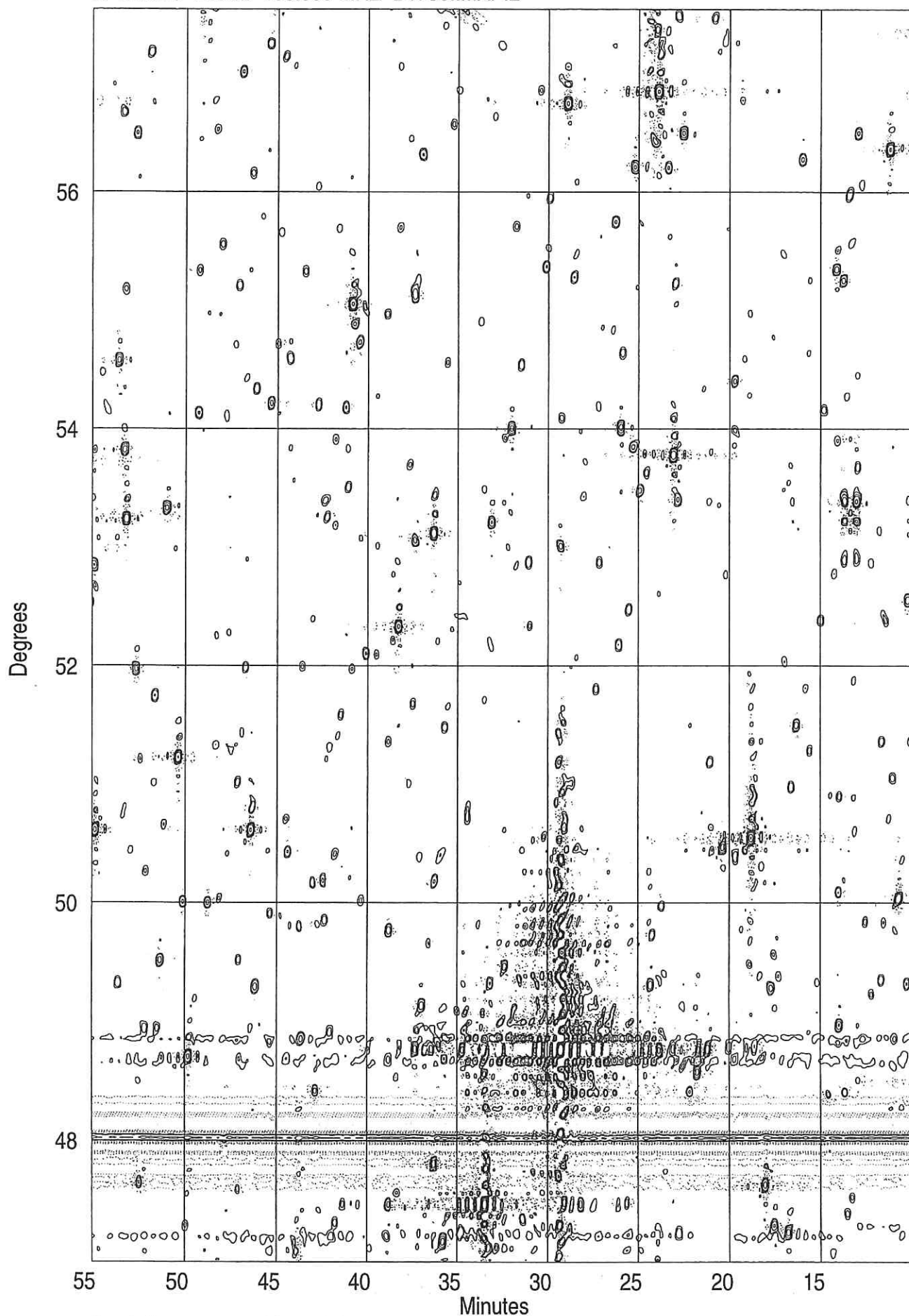


Peak flux = 3.5412×10^1 Jy/BEAM
Levs = 1.000×10^0 * (-0.300, -0.200, -0.100, 0.080,
0.150, 0.300, 0.500, 1, 2, 3, 5, 10, 15)

PLot file version 2 created 13-OCT-1999 17:09:00
B 175000 BEAM 408.000 MHZ B1750.IMAP.2

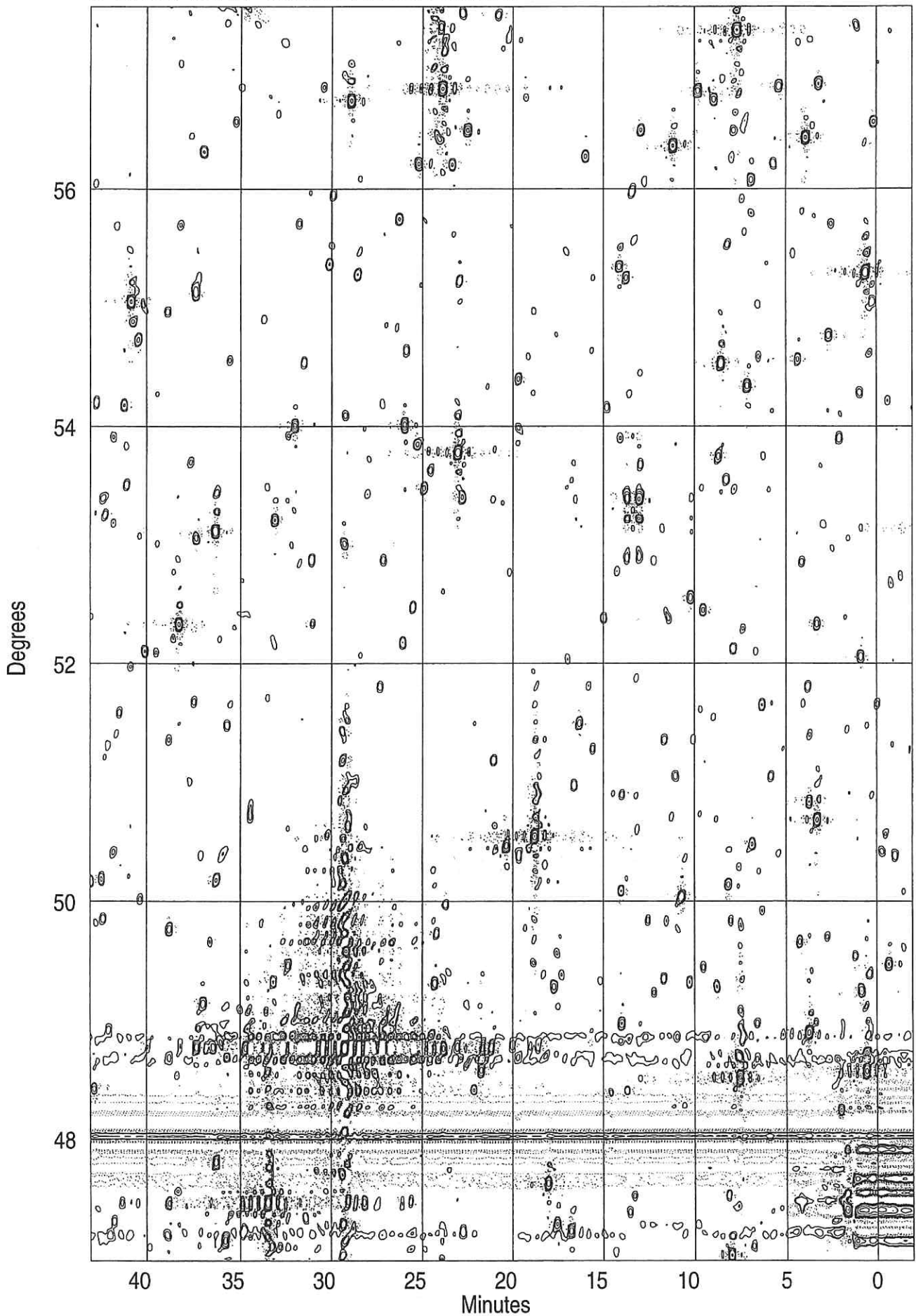


Peak flux = 3.5665E+01 Jy/BEAM
Levs = 1.000E+00 * (-0.300, -0.200, -0.100, 0.080,
0.150, 0.300, 0.500, 1, 2, 3, 5, 10, 15)



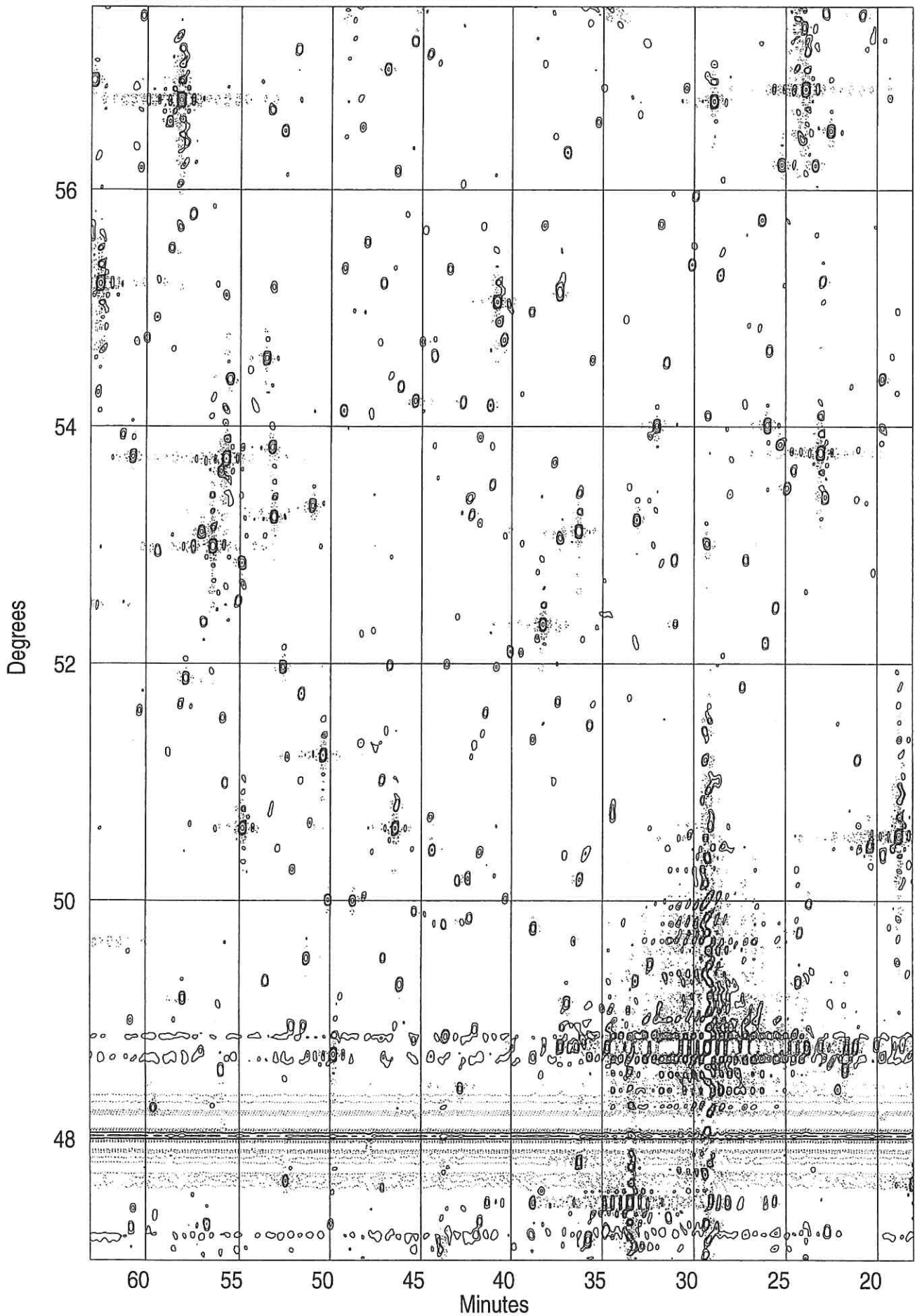
Peak flux = 3.5665E+01 Jy/BEAM
Levs = 1.000E+00 * (-0.300, -0.200, -0.100, 0.080,
0.150, 0.300, 0.500, 1, 2, 3, 5, 10, 15)

Plot file version 2 created 13-OCT-1999 17:11:07
B 175800 BEAM 408.000 MHZ B1758.IMAP.2



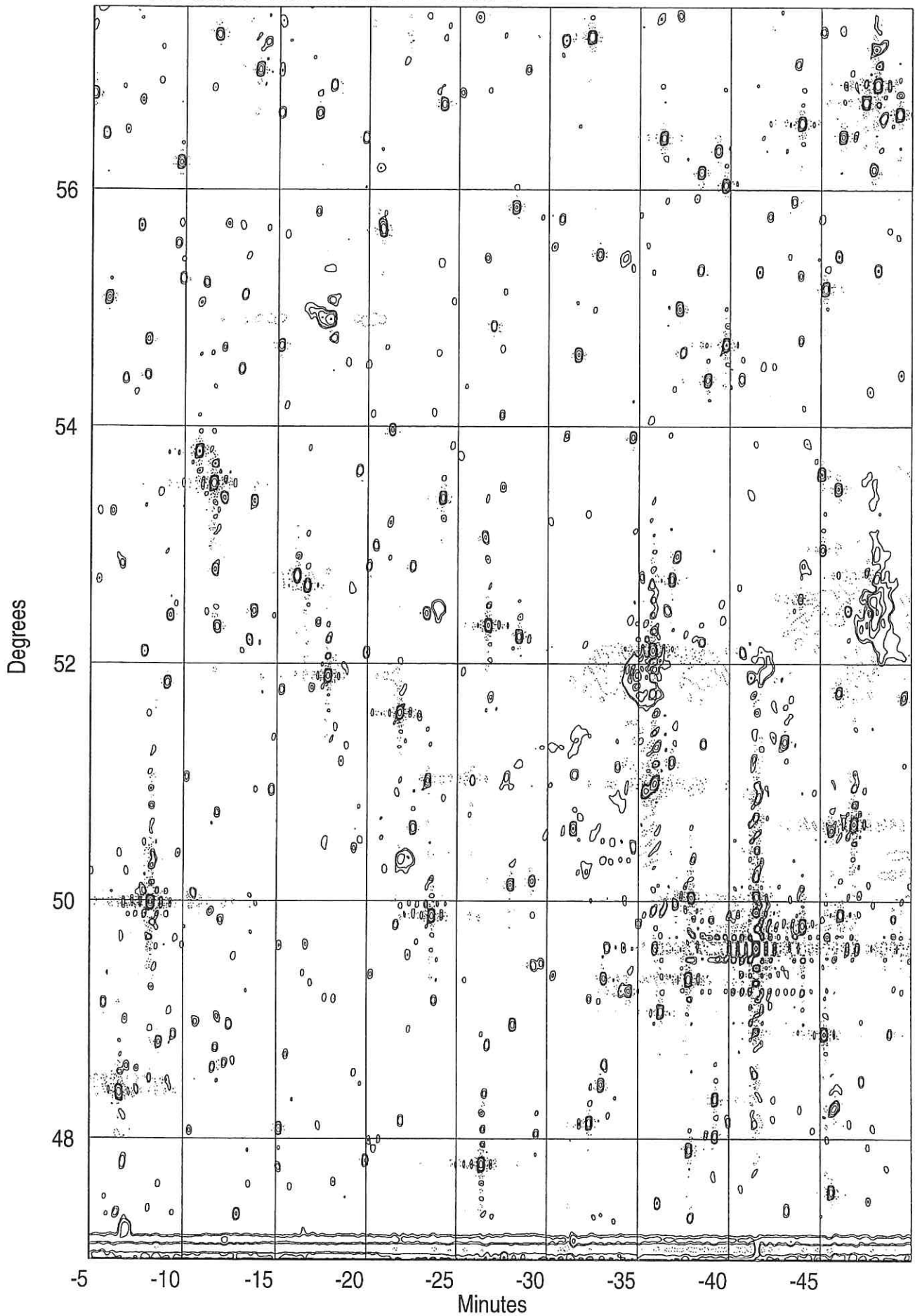
Peak flux = 3.5665E+01 Jy/BEAM
Levs = 1.000E+00 * (-0.300, -0.200, -0.100, 0.080,
0.150, 0.300, 0.500, 1, 2, 3, 5, 10, 15)

Plot file version 3 created 13-OCT-1999 17:11:45
B 175800 BEAM 408.000 MHZ B1758.IMAP.2



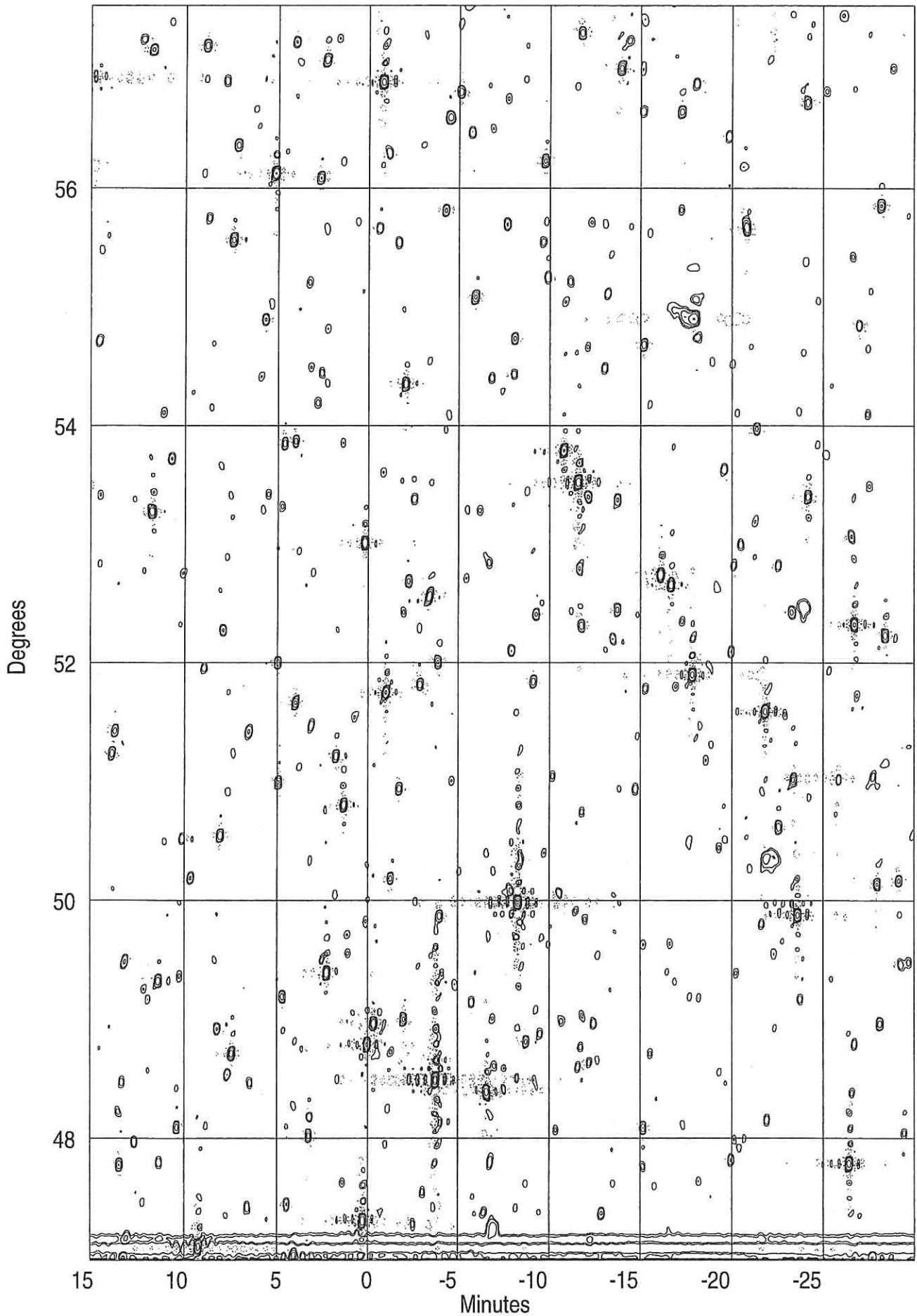
Peak flux = 3.5665×10^1 Jy/BEAM
Levs = 1.000×10^0 * (-0.300, -0.200, -0.100, 0.080,
0.150, 0.300, 0.500, 1, 2, 3, 5, 10, 15)

Plot file version 2 created 05-OCT-1999 12:44:50
B 211000 BEAM 408.000 MHZ B2110.IMAP.2



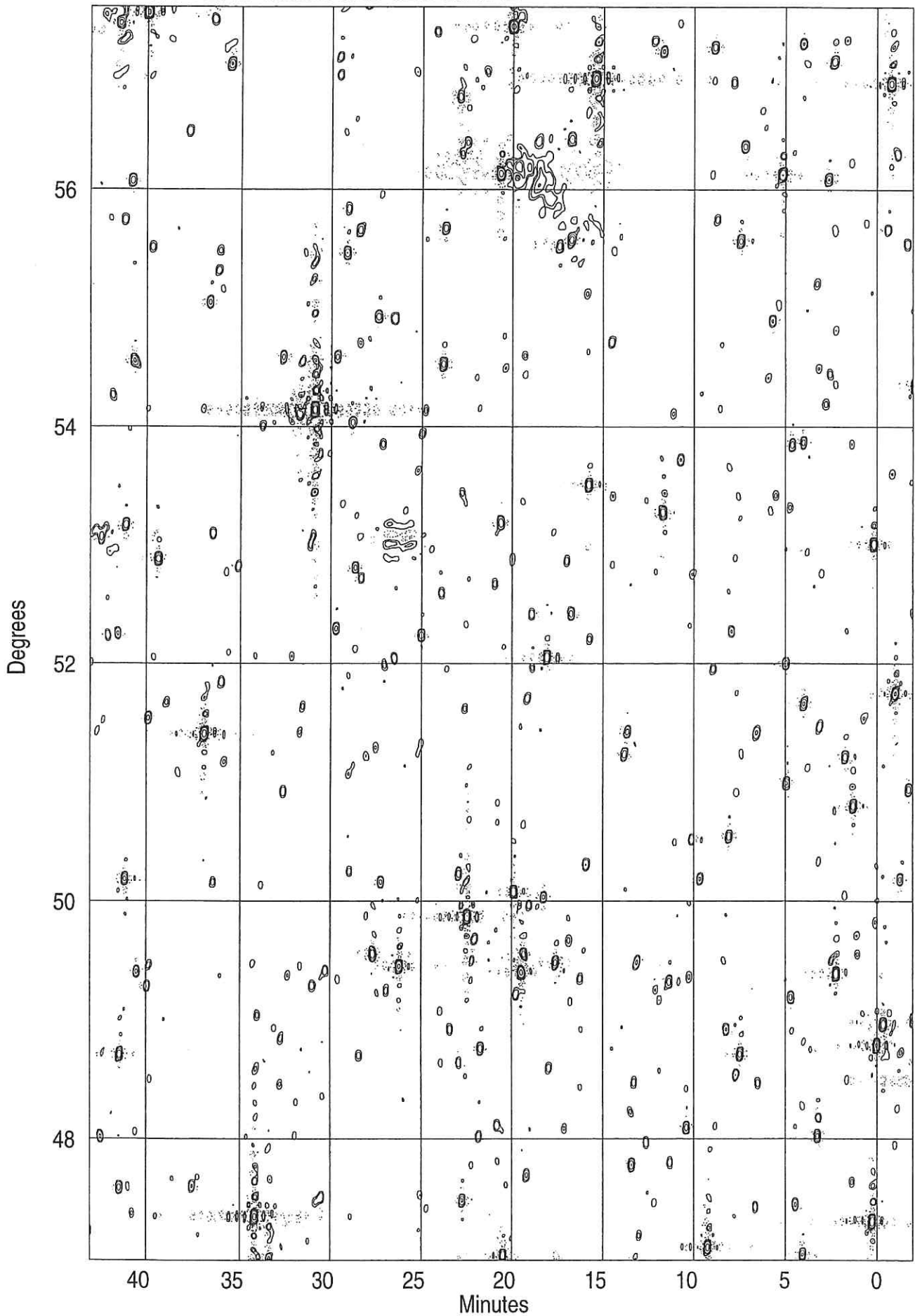
Peak flux = 1.2217E+01 Jy/BEAM
Levs = 1.000E+00 * (-0.300, -0.200, -0.100, 0.080,
0.150, 0.300, 0.500, 1, 2, 3, 5, 10, 15)

Plot file version 3 created 05-OCT-1999 12:45:16
B 211000 BEAM 408.000 MHZ B2110.IMAP.2



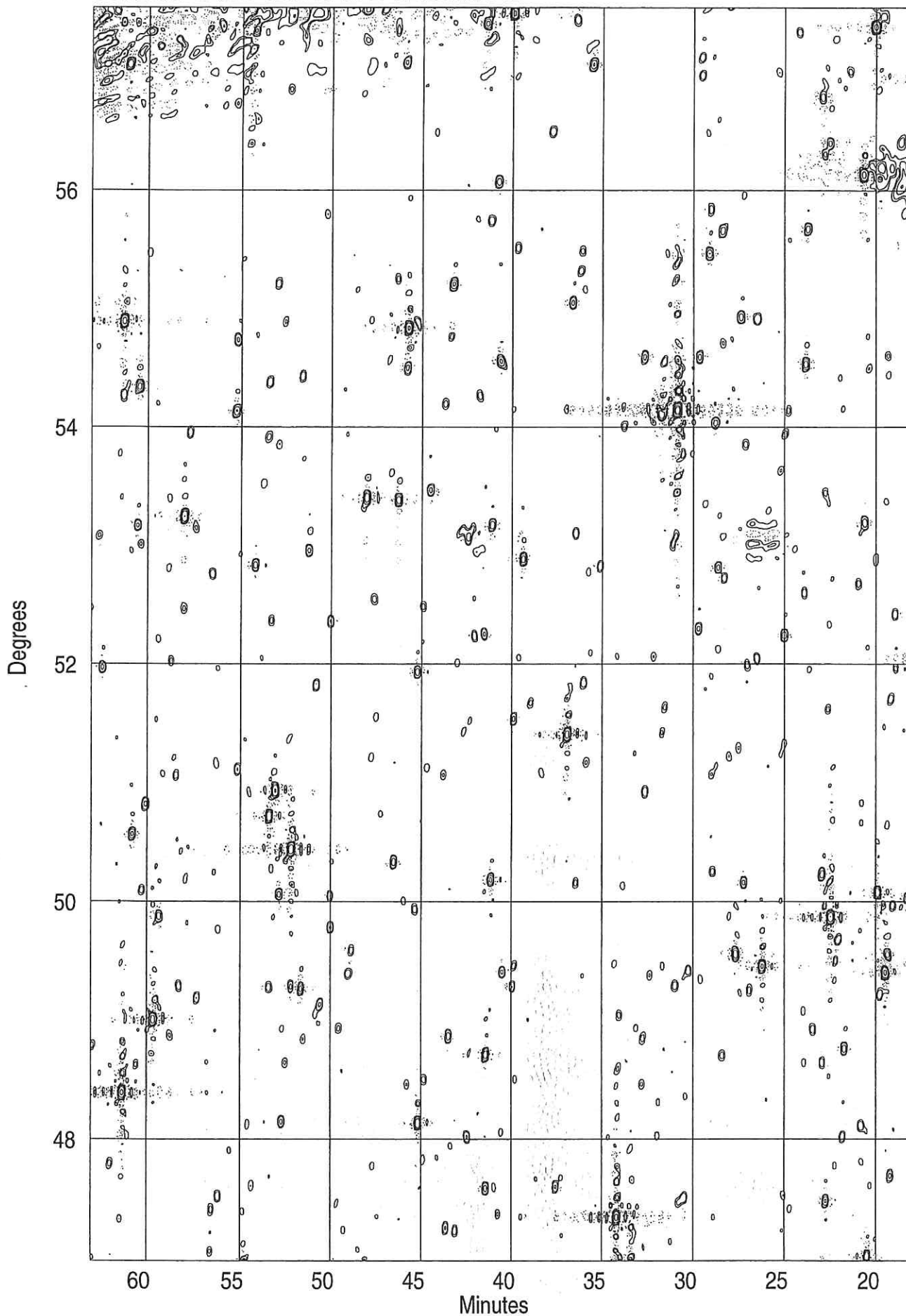
Peak flux = 1.2217E+01 Jy/BEAM
Levs = 1.000E+00 * (-0.300, -0.200, -0.100, 0.080,
0.150, 0.300, 0.500, 1, 2, 3, 5, 10, 15)

Plot file version 2 created 05-OCT-1999 12:46:04
B 215800 BEAM 408.000 MHZ B2158.IMAP.2



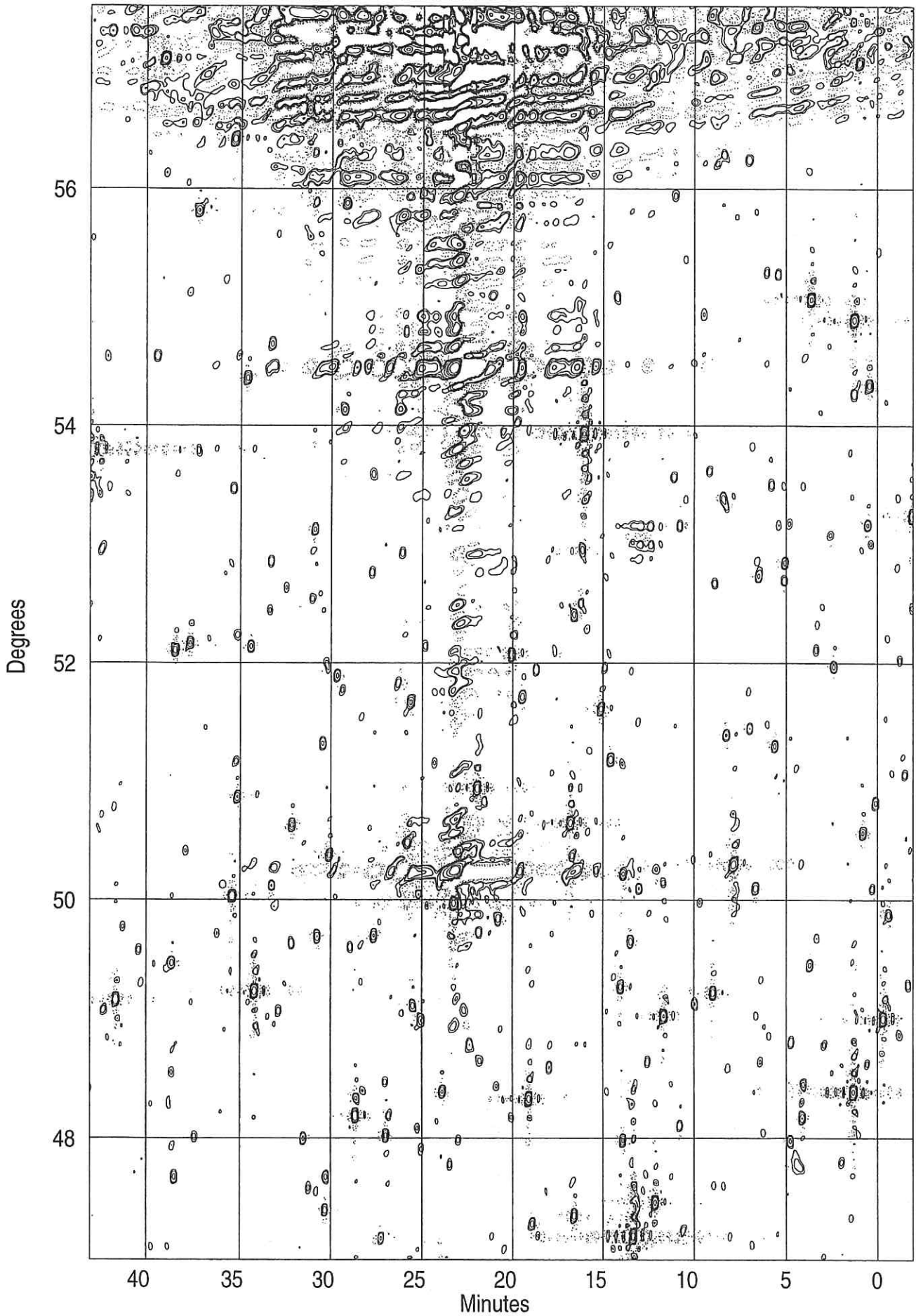
Peak flux = 4.5120E+00 Jy/BEAM
Levs = 1.000E+00 * (-0.300, -0.200, -0.100, 0.080,
0.150, 0.300, 0.500, 1, 2, 3, 5, 10, 15)

Plot file version 3 created 05-OCT-1999 12:46:22
B 215800 BEAM 408.000 MHZ B2158.IMAP.2



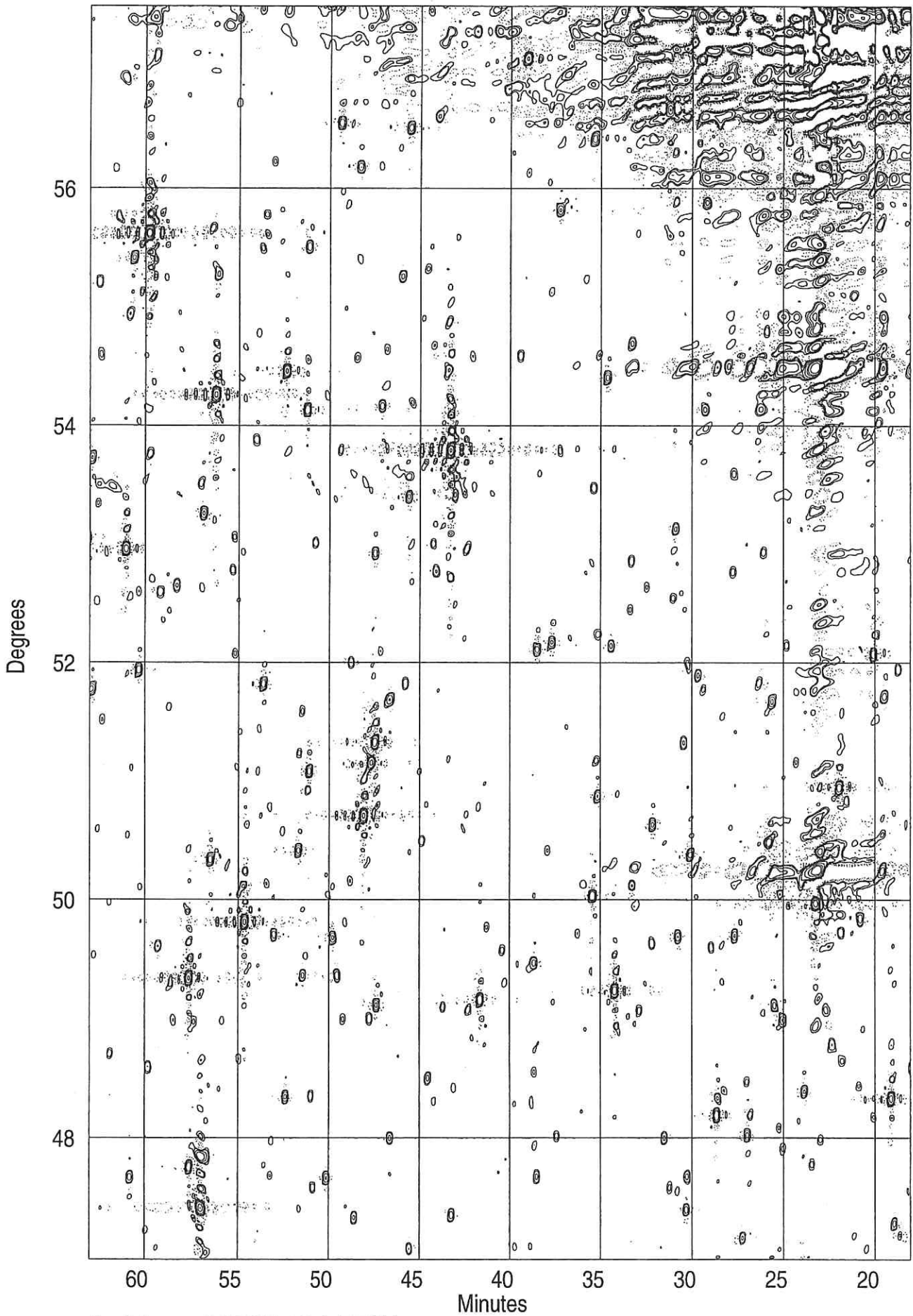
Peak flux = 4.5120E+00 Jy/BEAM
Levs = 1.000E+00 * (-0.300, -0.200, -0.100, 0.080,
0.150, 0.300, 0.500, 1, 2, 3, 5, 10, 15)

PLot file version 2 created 05-OCT-1999 12:47:37
B 225800 BEAM 408.000 MHZ B2258.IMAP.2



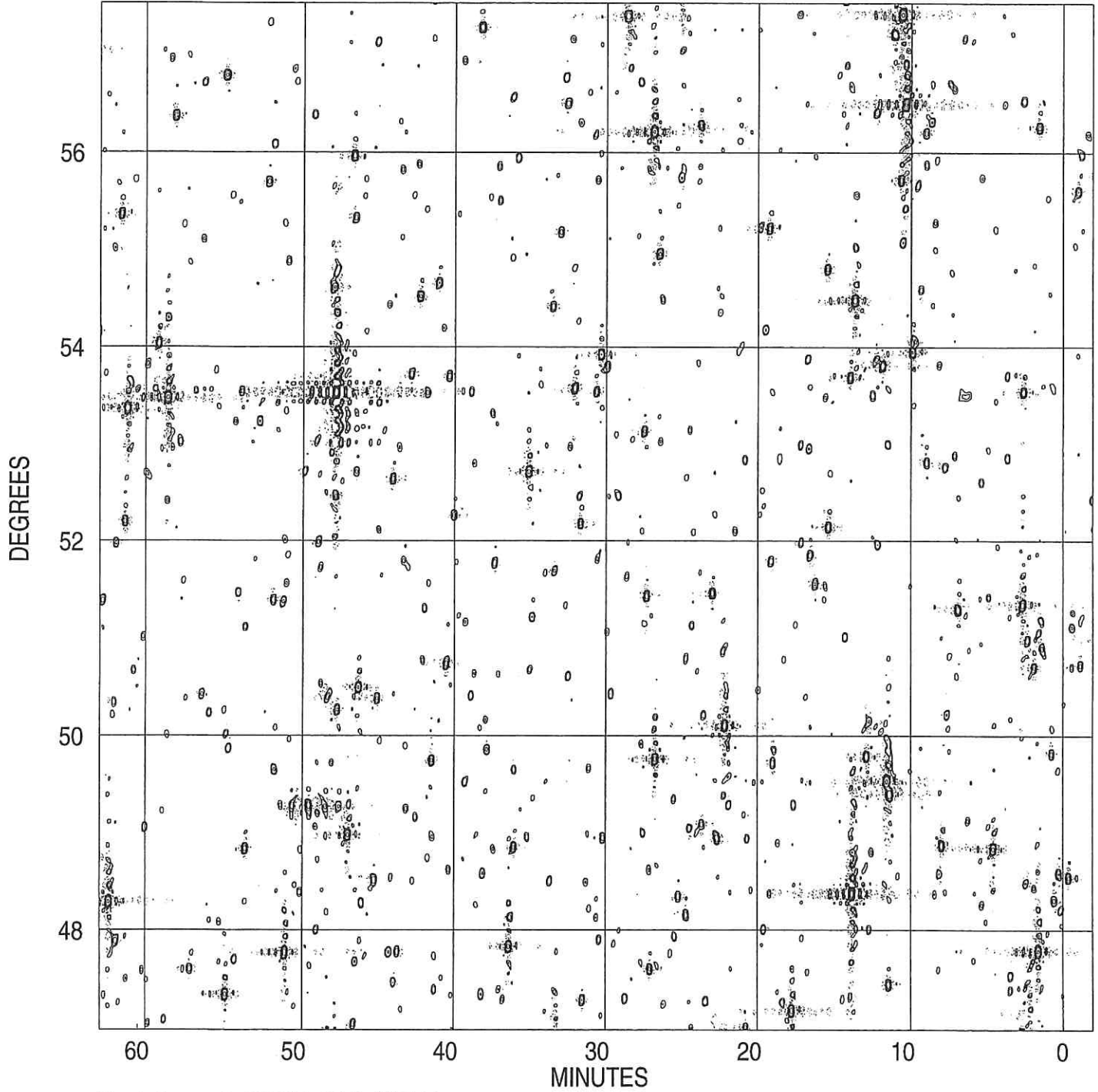
Peak flux = 3.5705×10^1 Jy/BEAM
Levs = $1.000 \times 10^0 * (-0.300, -0.200, -0.100, 0.080,$
 $0.150, 0.300, 0.500, 1, 2, 3, 5, 10, 15)$

PLot file version 3 created 05-OCT-1999 12:48:23
B 225800 BEAM 408.000 MHZ B2258.IMAP.2



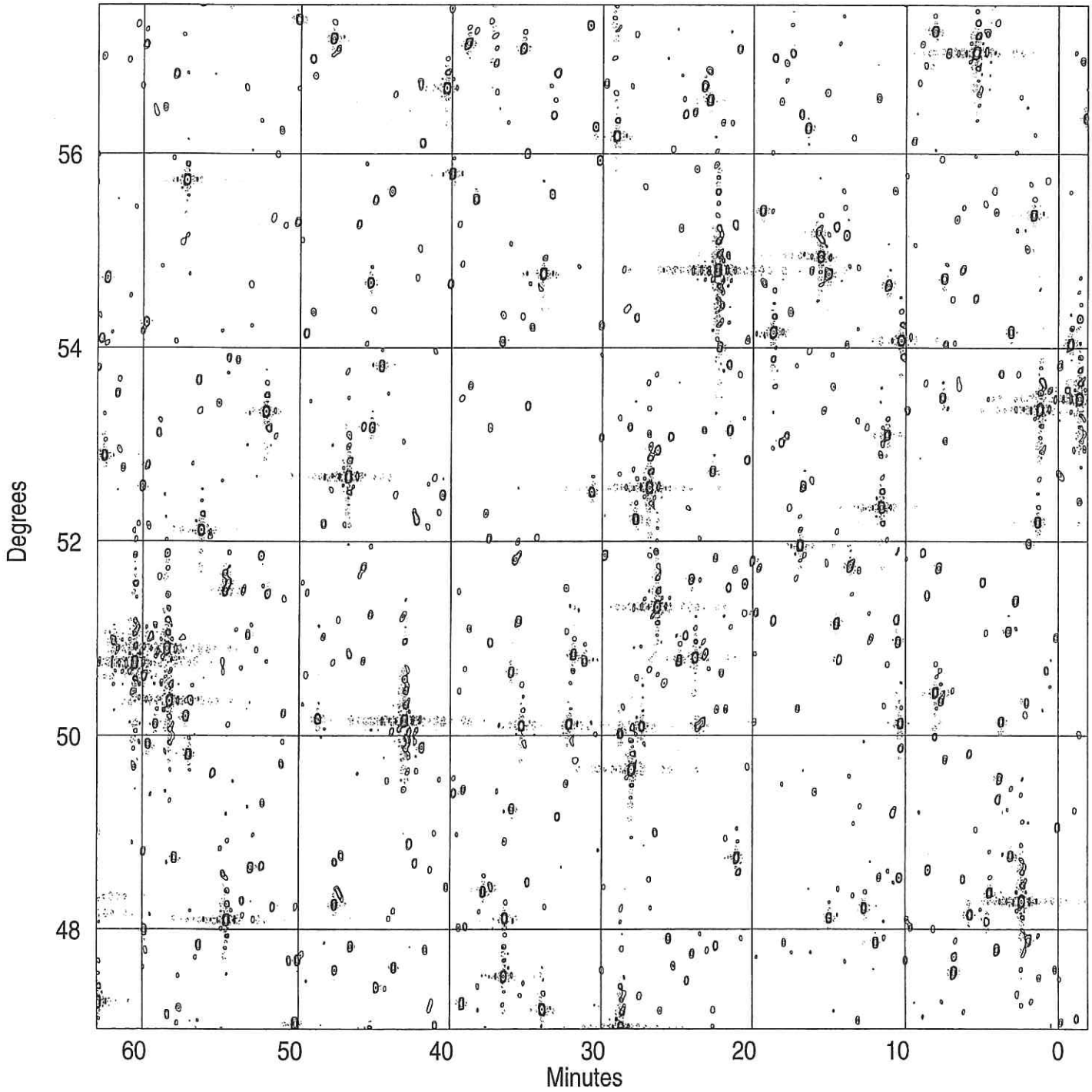
Peak flux = 3.5705E+01 Jy/BEAM
Levs = 1.000E+00 * (-0.300, -0.200, -0.100, 0.080,
0.150, 0.300, 0.500, 1, 2, 3, 5, 10, 15)

PLot file version 35 created 11-OCT-1999 18:07:37
B 005800 BEAM 408.000 MHZ B0058.IMAP.2



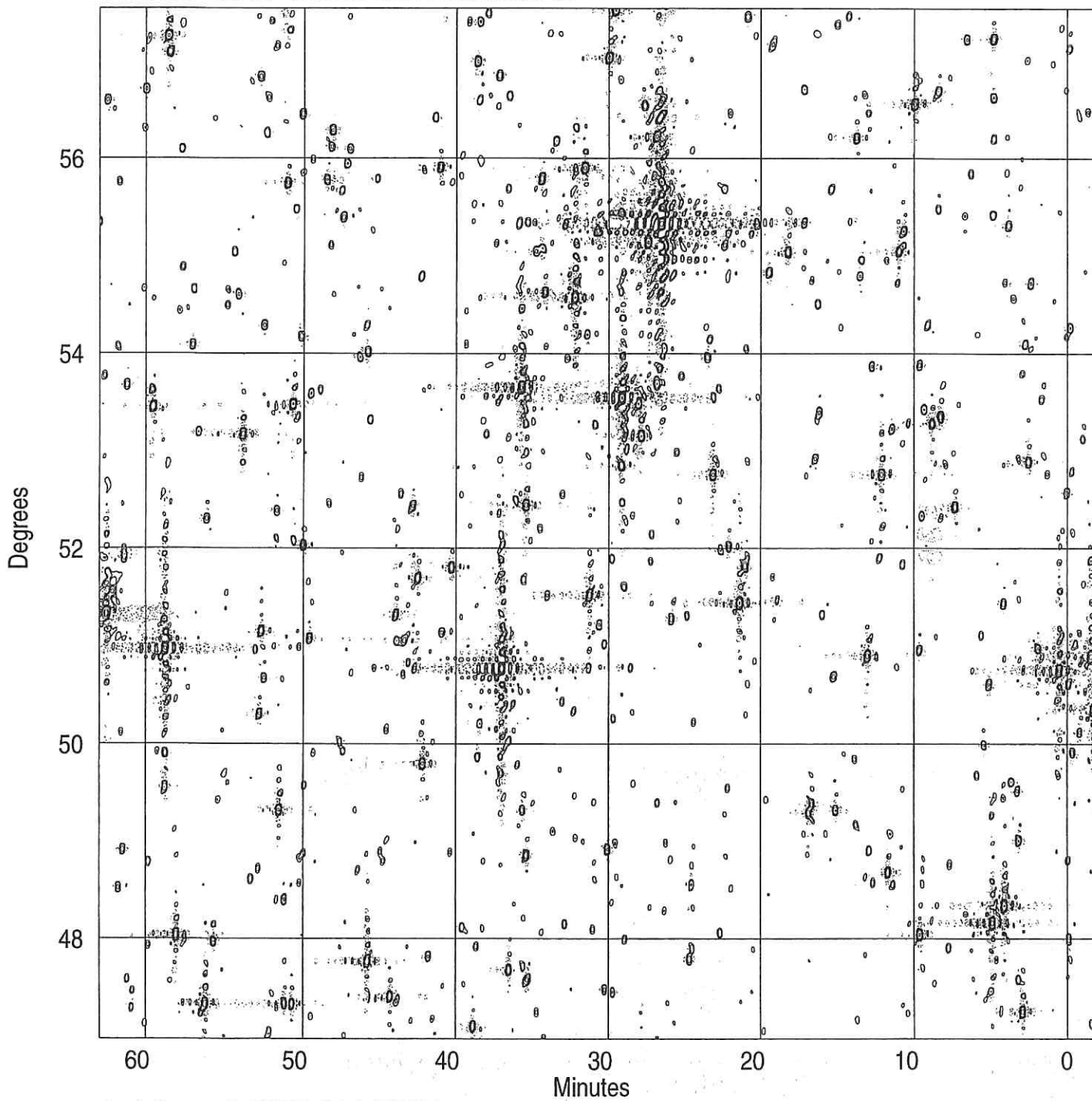
Peak flux = 9.1040E+00 Jy/BEAM
Levs = 1.000E+00 * (-0.300, -0.200, -0.100, 0.080,
0.150, 0.300, 0.500, 1, 2, 3, 5, 10, 15)

PLot file version 12 created 11-OCT-1999 18:08:09
B 015800 BEAM 408.000 MHZ B0158.IMAP.2



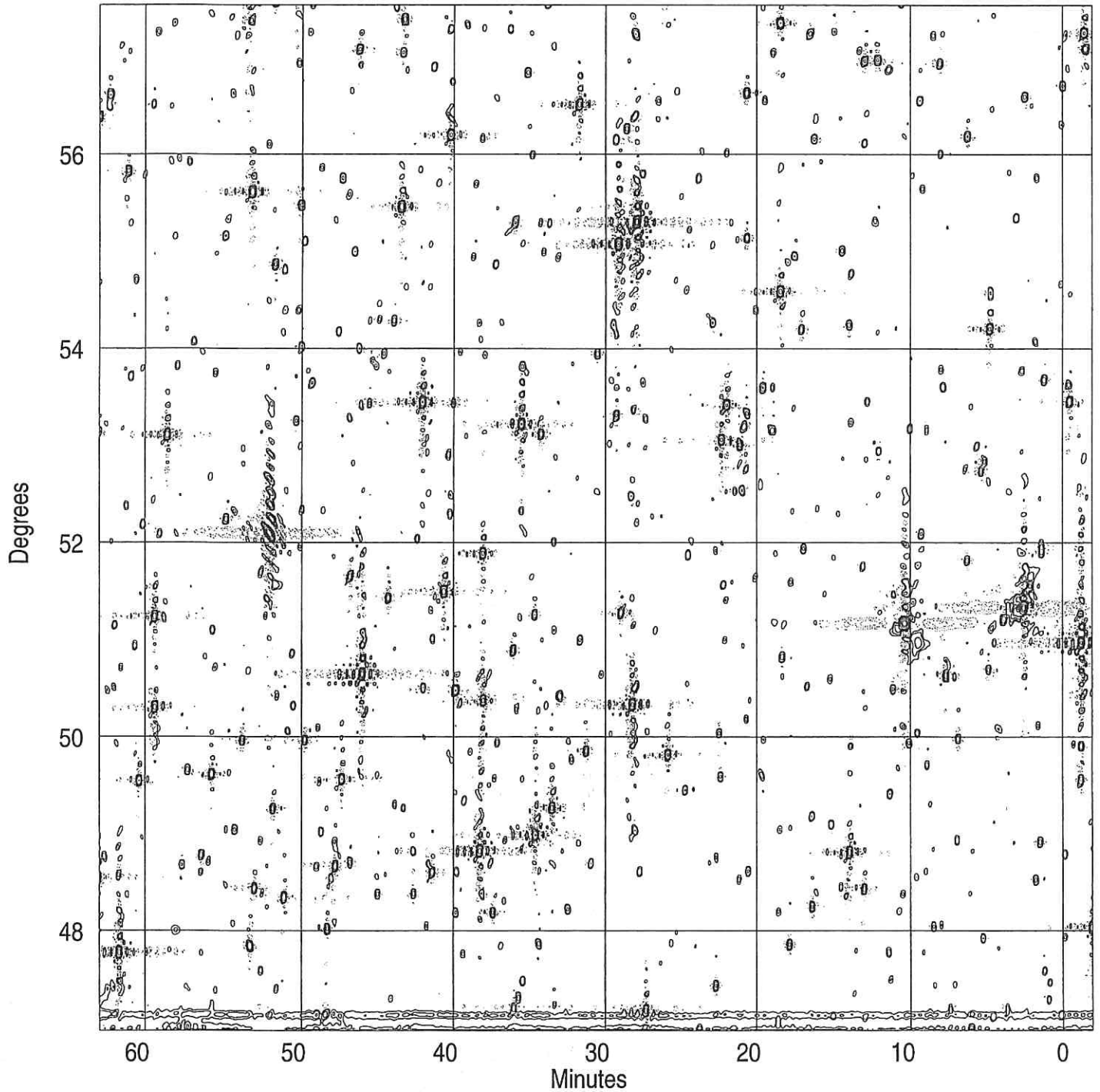
Peak flux = 3.5940E+00 Jy/BEAM
Levs = 1.000E+00 * (-0.300, -0.200, -0.100, 0.080,
0.150, 0.300, 0.500, 1, 2, 3, 5, 10, 15)

Plot file version 8 created 11-OCT-1999 18:08:39
B 025800 BEAM 408.000 MHZ B0258.IMAP.2



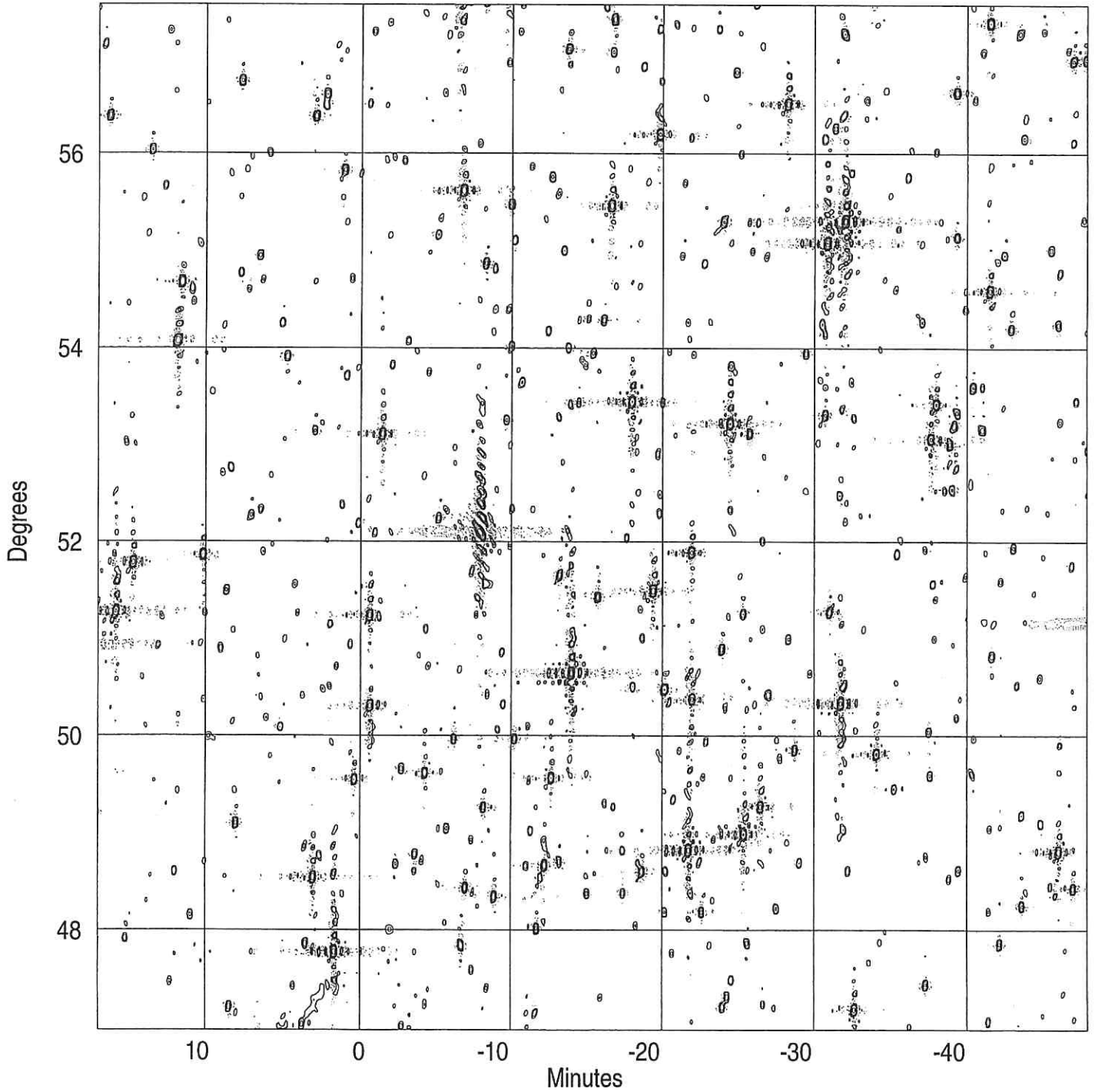
Peak flux = 1.4397E+01 Jy/BEAM
Levs = 1.000E+00 * (-0.300, -0.200, -0.100, 0.080,
0.150, 0.300, 0.500, 1, 2, 3, 5, 10, 15)

PLot file version 5 created 11-OCT-1999 18:09:13
B 035800 BEAM 408.000 MHZ B0358.IMAP.2



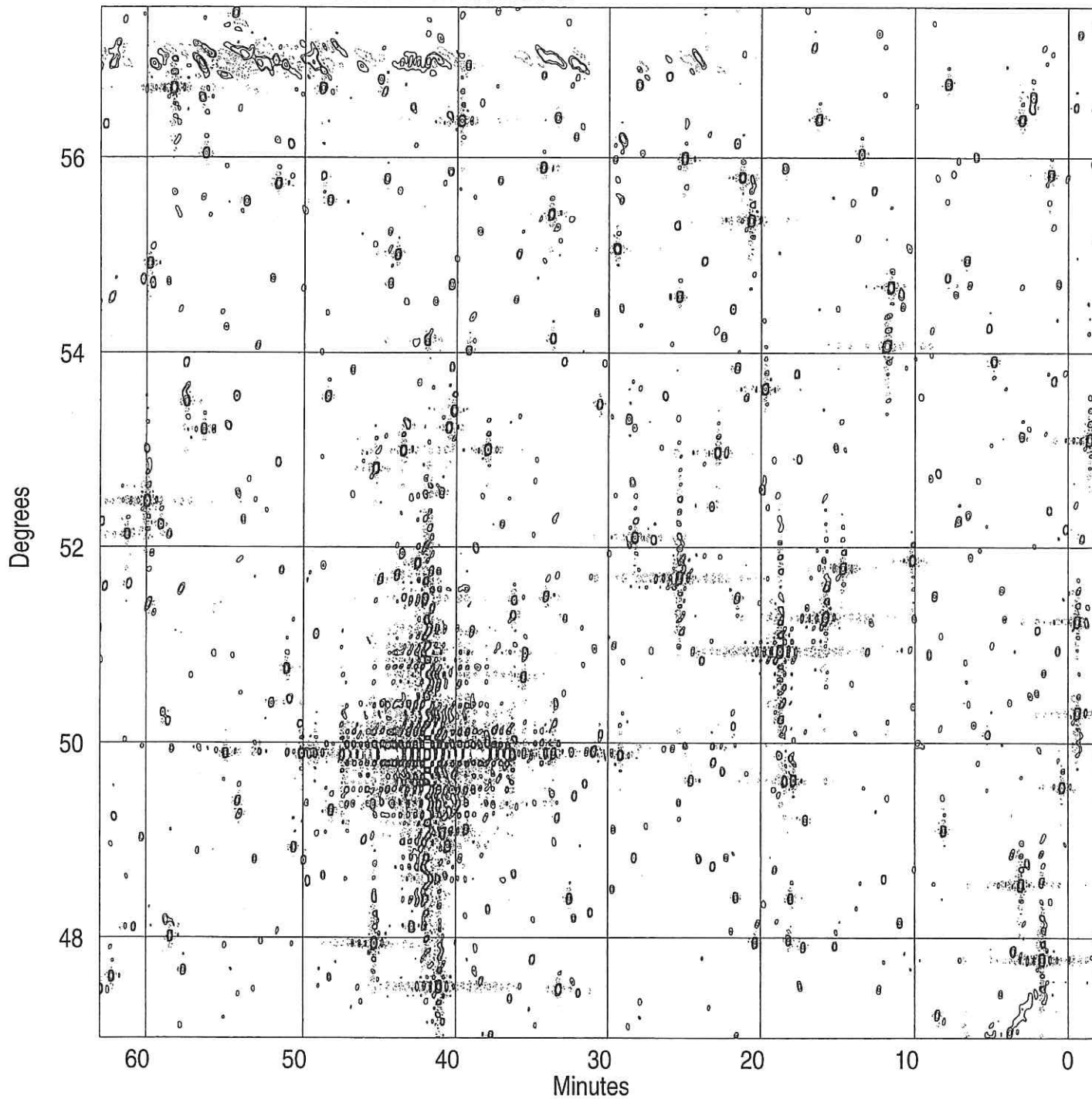
Peak flux = 5.9890E+00 Jy/BEAM
Levs = 1.000E+00 * (-0.300, -0.200, -0.100, 0.080,
0.150, 0.300, 0.500, 1, 2, 3, 5, 10, 15)

PLot file version 4 created 11-OCT-1999 18:09:48
B 041200 BEAM 408.000 MHZ B0412.IMAP.2



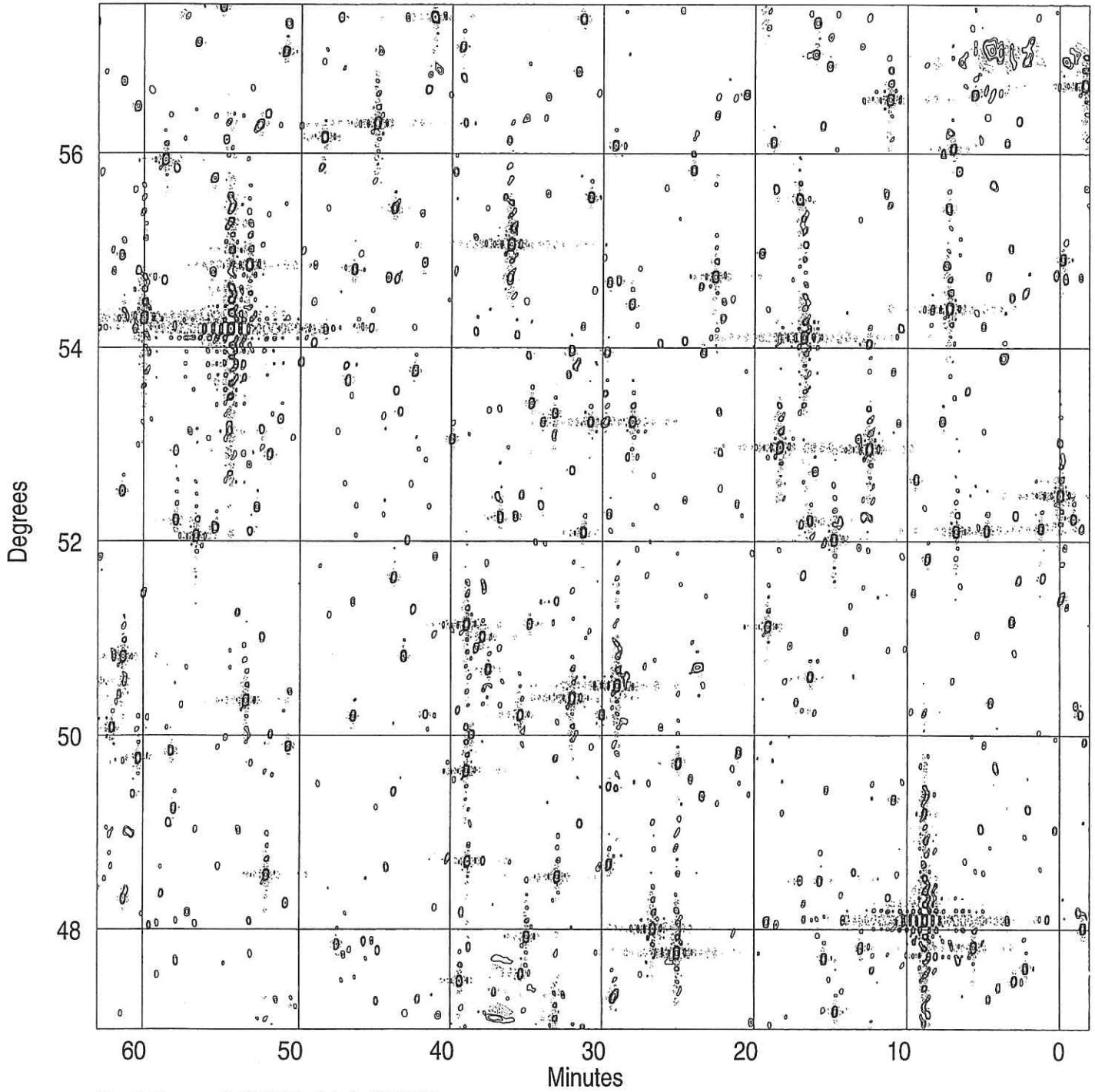
Peak flux = 4.2240E+00 Jy/BEAM
Levs = 1.000E+00 * (-0.300, -0.200, -0.100, 0.080,
0.150, 0.300, 0.500, 1, 2, 3, 5, 10, 15)

PLot file version 4 created 11-OCT-1999 18:10:16
B 045800 BEAM 408.000 MHZ B0458.IMAP.2



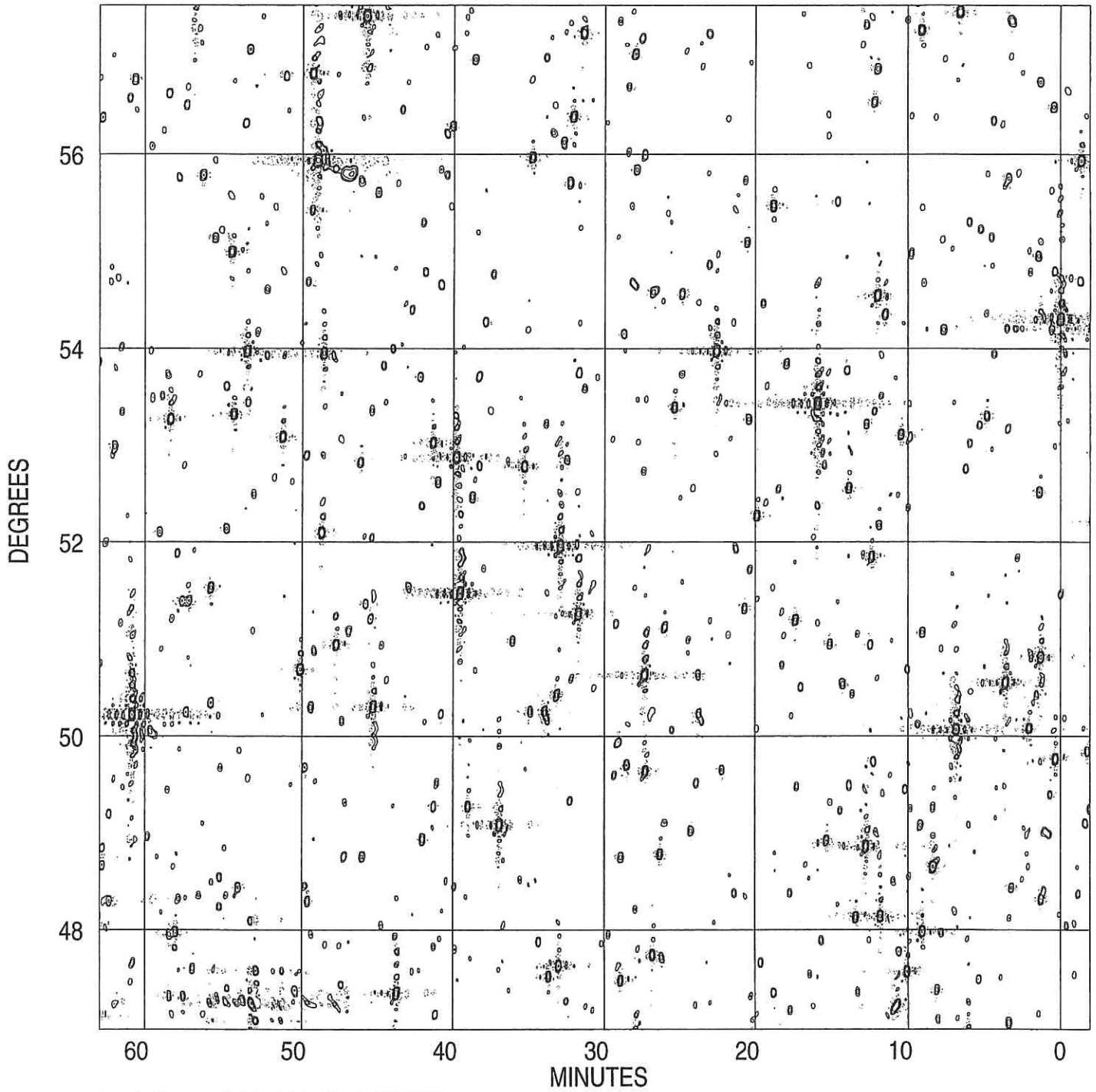
Peak flux = 4.8706×10^1 Jy/BEAM
Levs = $1.000 \times 10^0 * (-0.300, -0.200, -0.100, 0.080,$
 $0.150, 0.300, 0.500, 1, 2, 3, 5, 10, 15)$

Plot file version 4 created 11-OCT-1999 18:11:00
B 055800 BEAM 408.000 MHZ B0558.IMAP.2



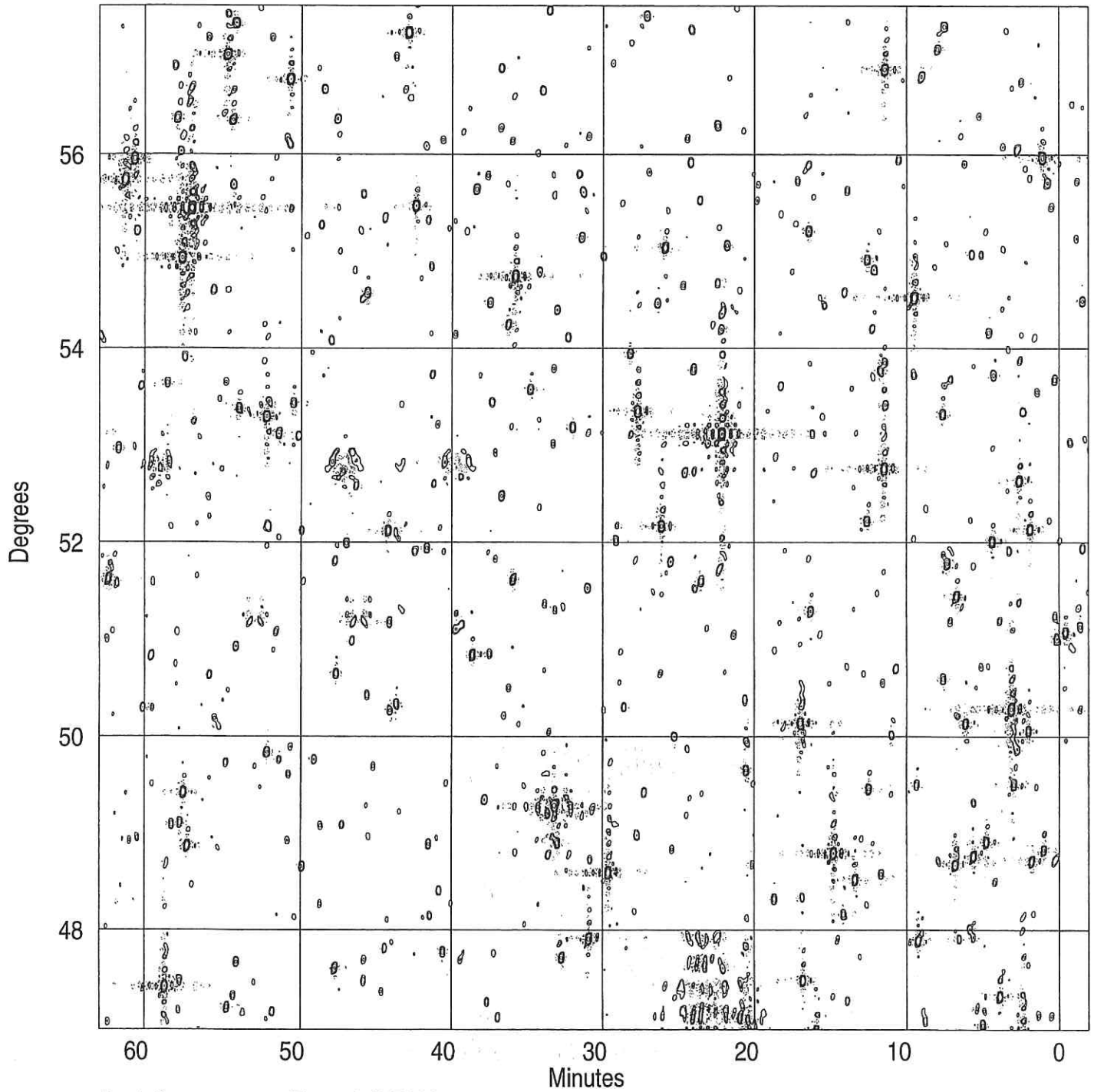
Peak flux = 1.0745E+01 Jy/BEAM
Levs = 1.000E+00 * (-0.300, -0.200, -0.100, 0.080,
0.150, 0.300, 0.500, 1, 2, 3, 5, 10, 15)

Plot file version 5 created 13-OCT-1999 17:05:15
B 065800 BEAM 408.000 MHZ B0658.IMAP.2



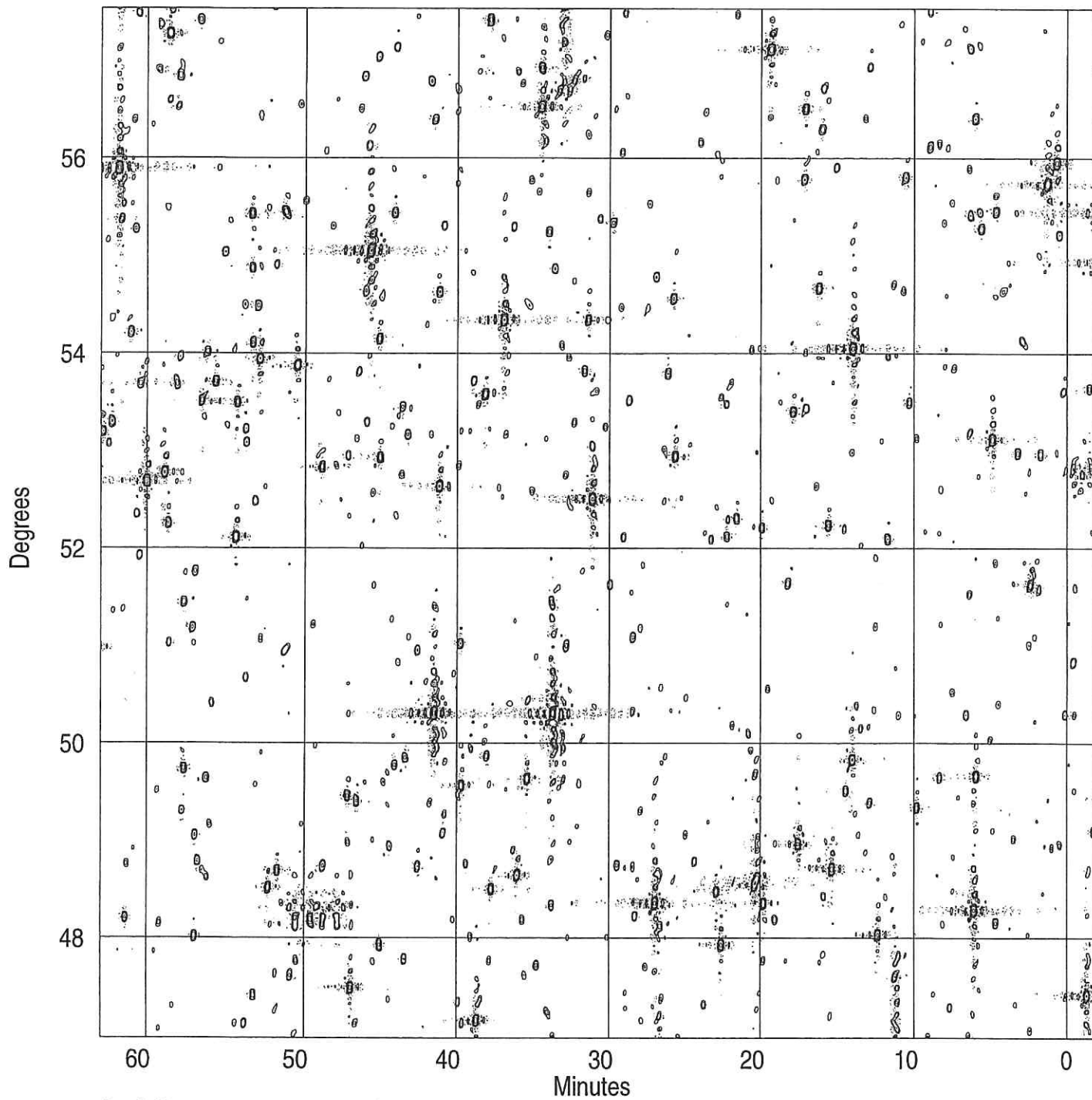
Peak flux = 5.1880E+00 Jy/BEAM
Levs = 1.000E+00 * (-0.300, -0.200, -0.100, 0.080,
0.150, 0.300, 0.500, 1, 2, 3, 5, 10, 15)

Plot file version 4 created 11-OCT-1999 18:12:49
B 085800 BEAM 408.000 MHZ B0858.IMAP.2



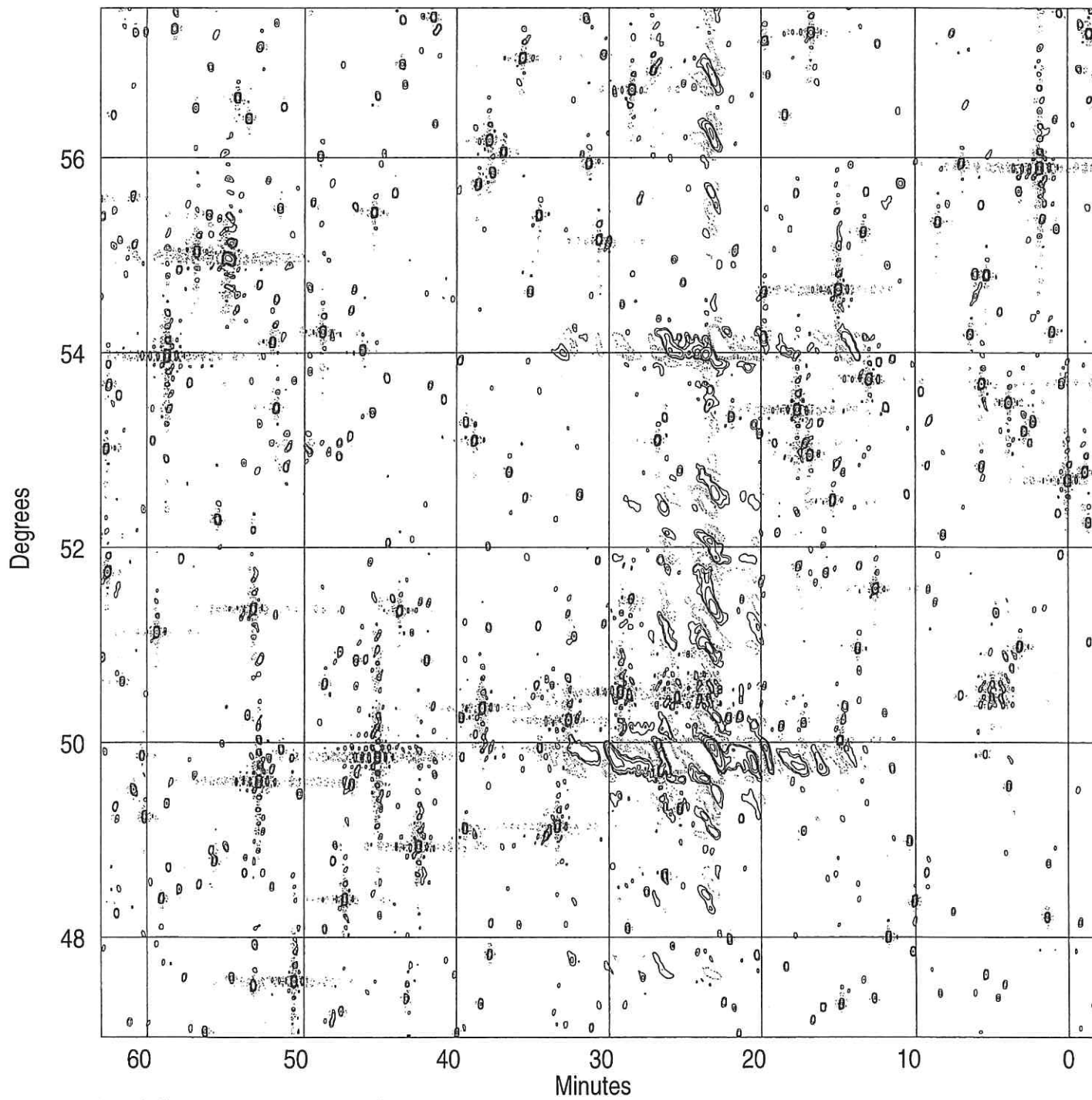
Peak flux = 5.5290E+00 Jy/BEAM
Levs = 1.000E+00 * (-0.300, -0.200, -0.100, 0.080,
0.150, 0.300, 0.500, 1, 2, 3, 5, 10, 15)

Plot file version 4 created 11-OCT-1999 18:13:17
B 095800 BEAM 408.000 MHZ B0958.IMAP.2



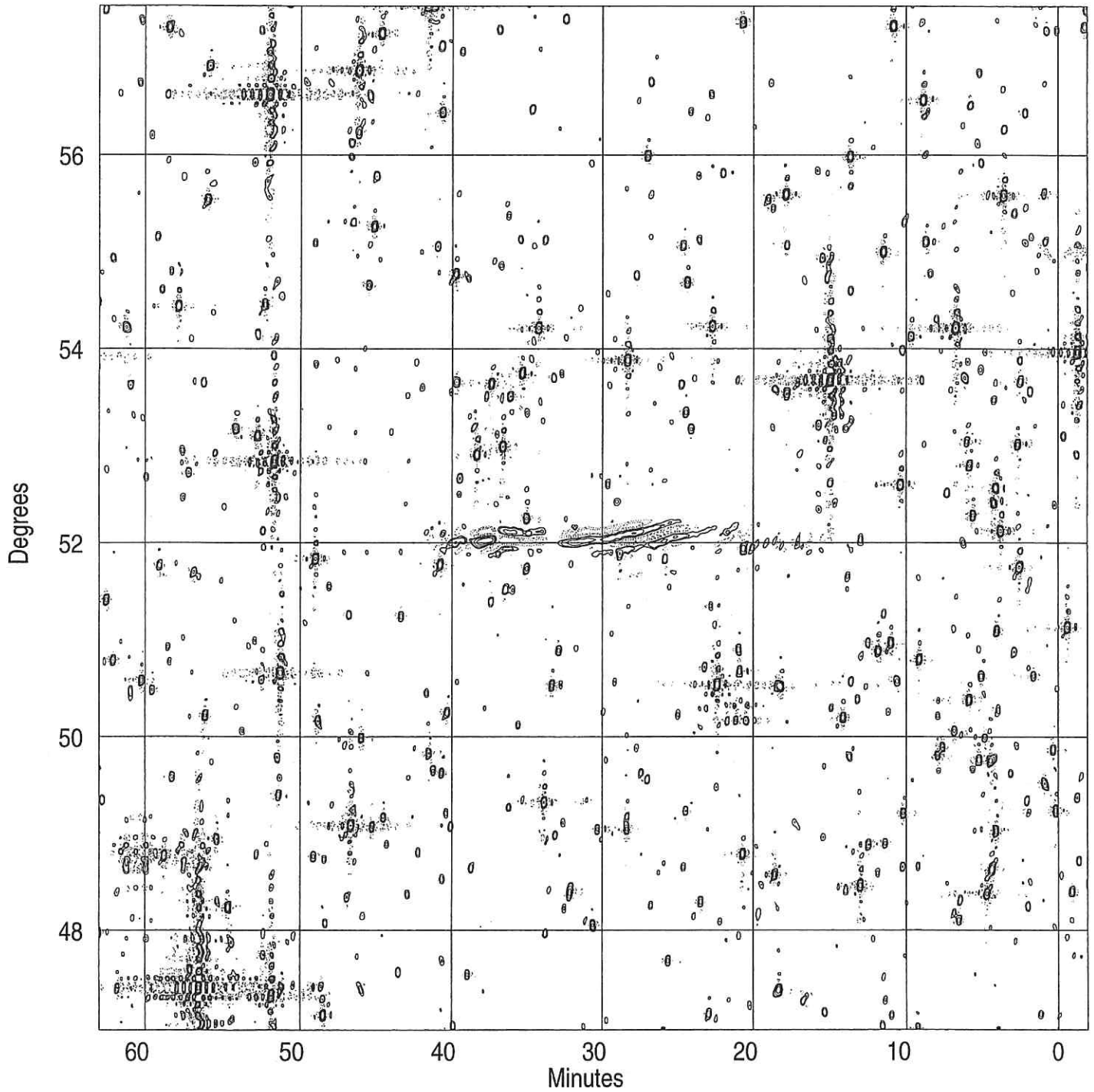
Peak flux = 4.7130E+00 Jy/BEAM
Levs = 1.000E+00 * (-0.300, -0.200, -0.100, 0.080,
0.150, 0.300, 0.500, 1, 2, 3, 5, 10, 15)

Plot file version 4 created 11-OCT-1999 18:13:46
B 105800 BEAM 408.000 MHZ B1058.IMAP.2



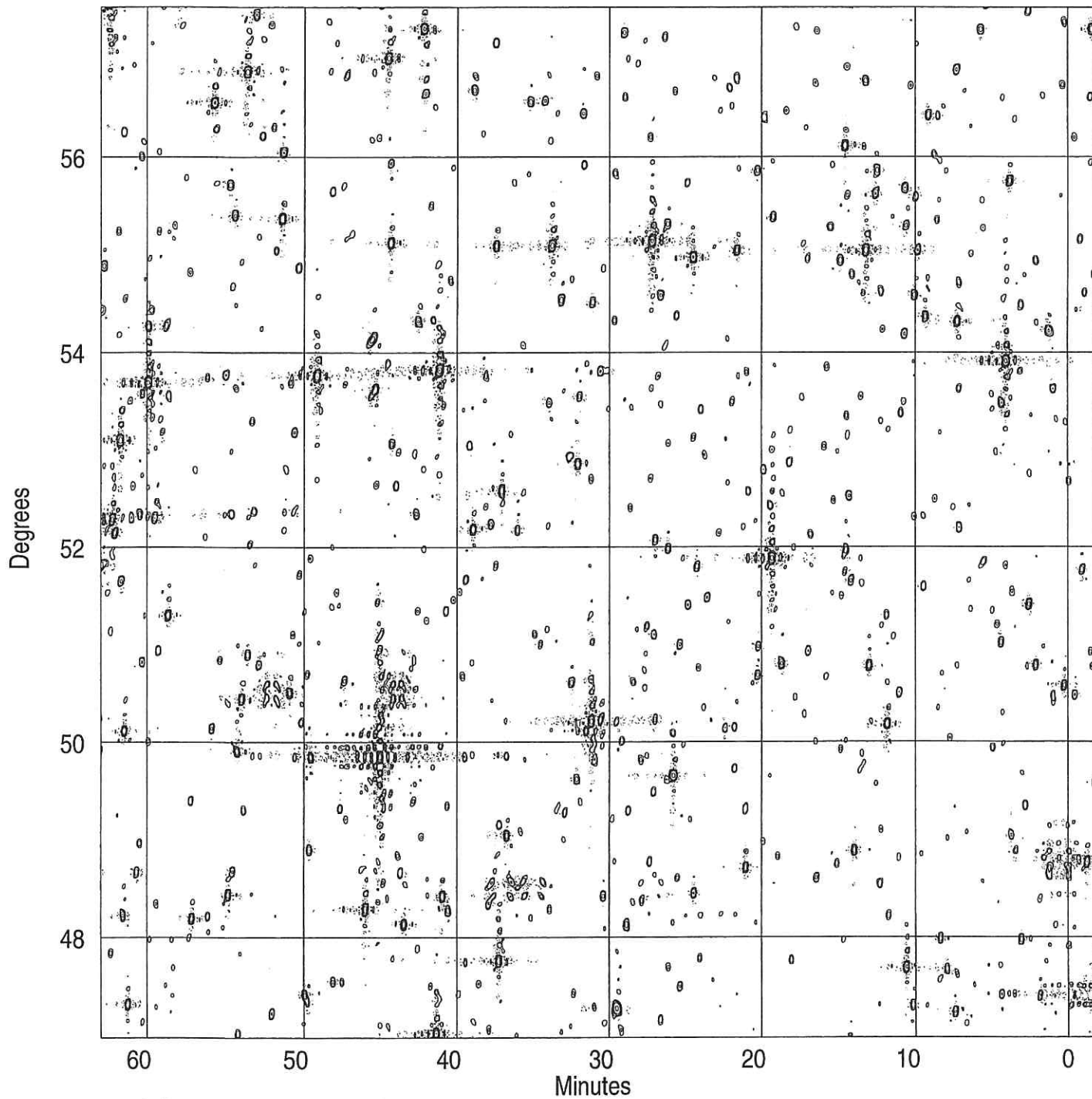
Peak flux = 5.6600E+00 Jy/BEAM
Levs = 1.000E+00 * (-0.300, -0.200, -0.100, 0.080,
0.150, 0.300, 0.500, 1, 2, 3, 5, 10, 15)

PLot file version 4 created 11-OCT-1999 18:14:27
B 115800 BEAM 408.000 MHZ B1158.IMAP.2



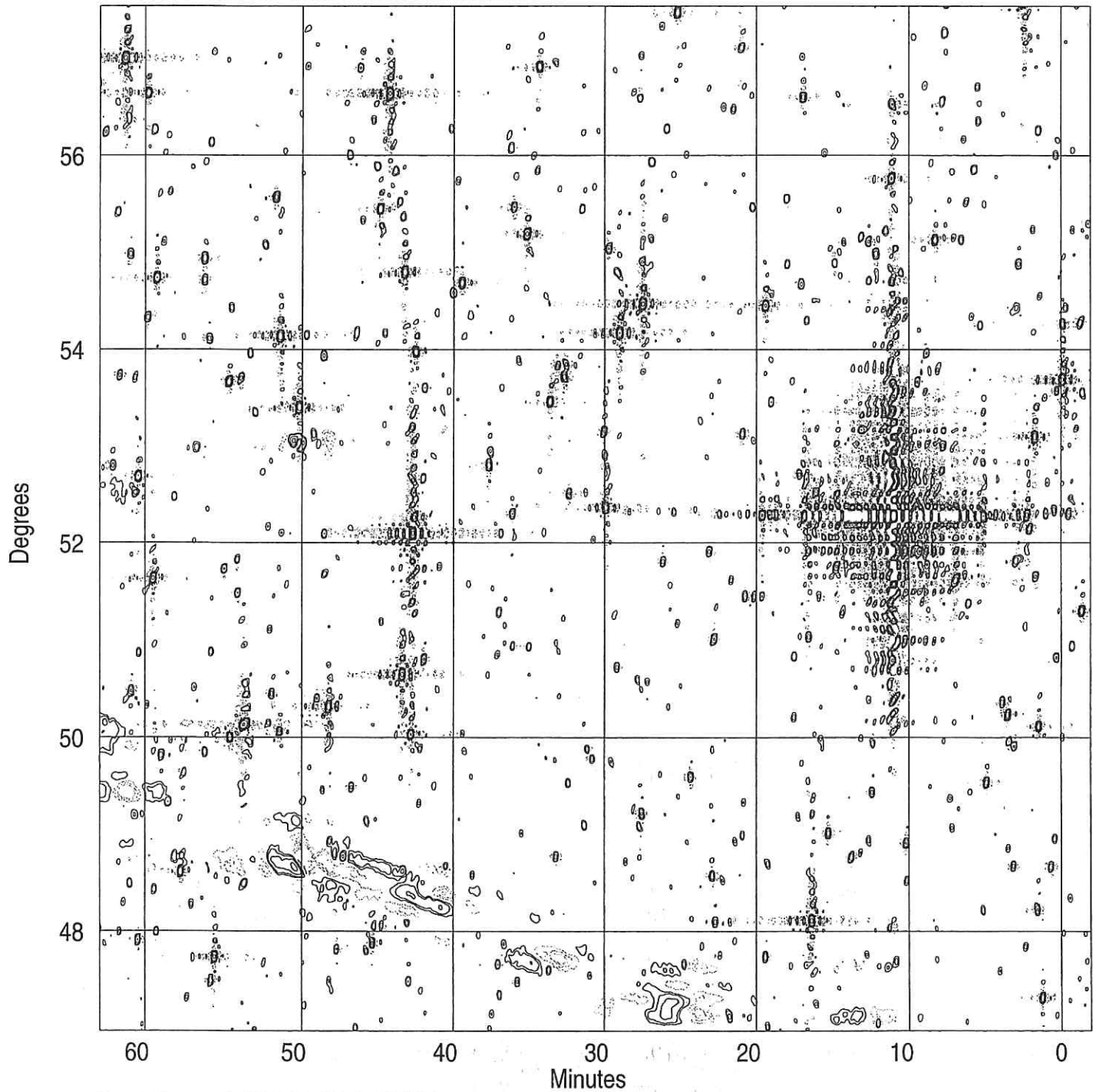
Peak flux = 1.3434E+01 Jy/BEAM
Levs = 1.000E+00 * (-0.300, -0.200, -0.100, 0.080,
0.150, 0.300, 0.500, 1, 2, 3, 5, 10, 15)

PLot file version 4 created 11-OCT-1999 18:15:01
B 125800 BEAM 408.000 MHZ B1258.IMAP.2



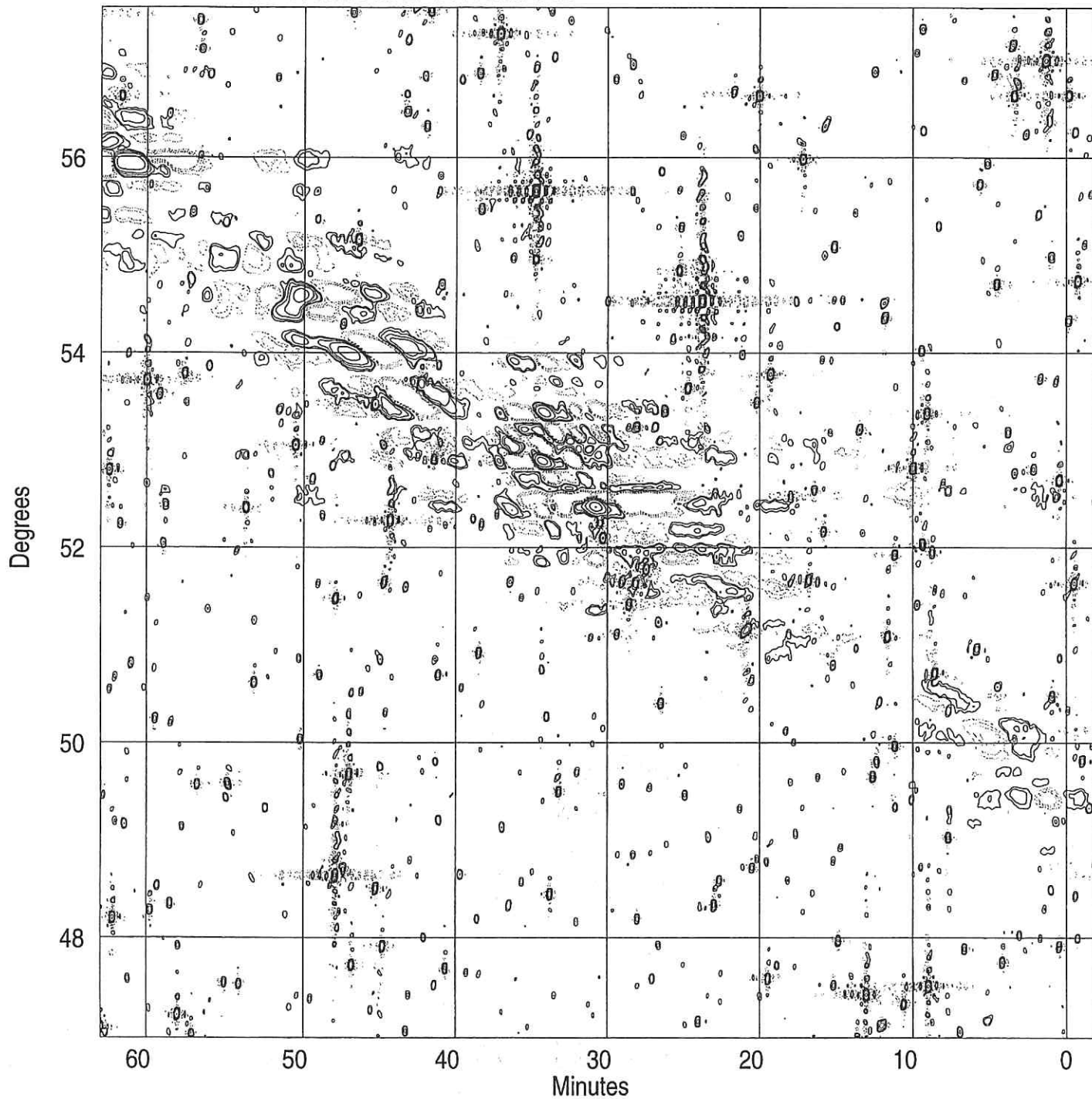
Peak flux = 7.4050E+00 Jy/BEAM
Levs = 1.000E+00 * (-0.300, -0.200, -0.100, 0.080,
0.150, 0.300, 0.500, 1, 2, 3, 5, 10, 15)

PLot file version 4 created 11-OCT-1999 18:15:34
B 135800 BEAM 408.000 MHZ B1358.IMAP.2



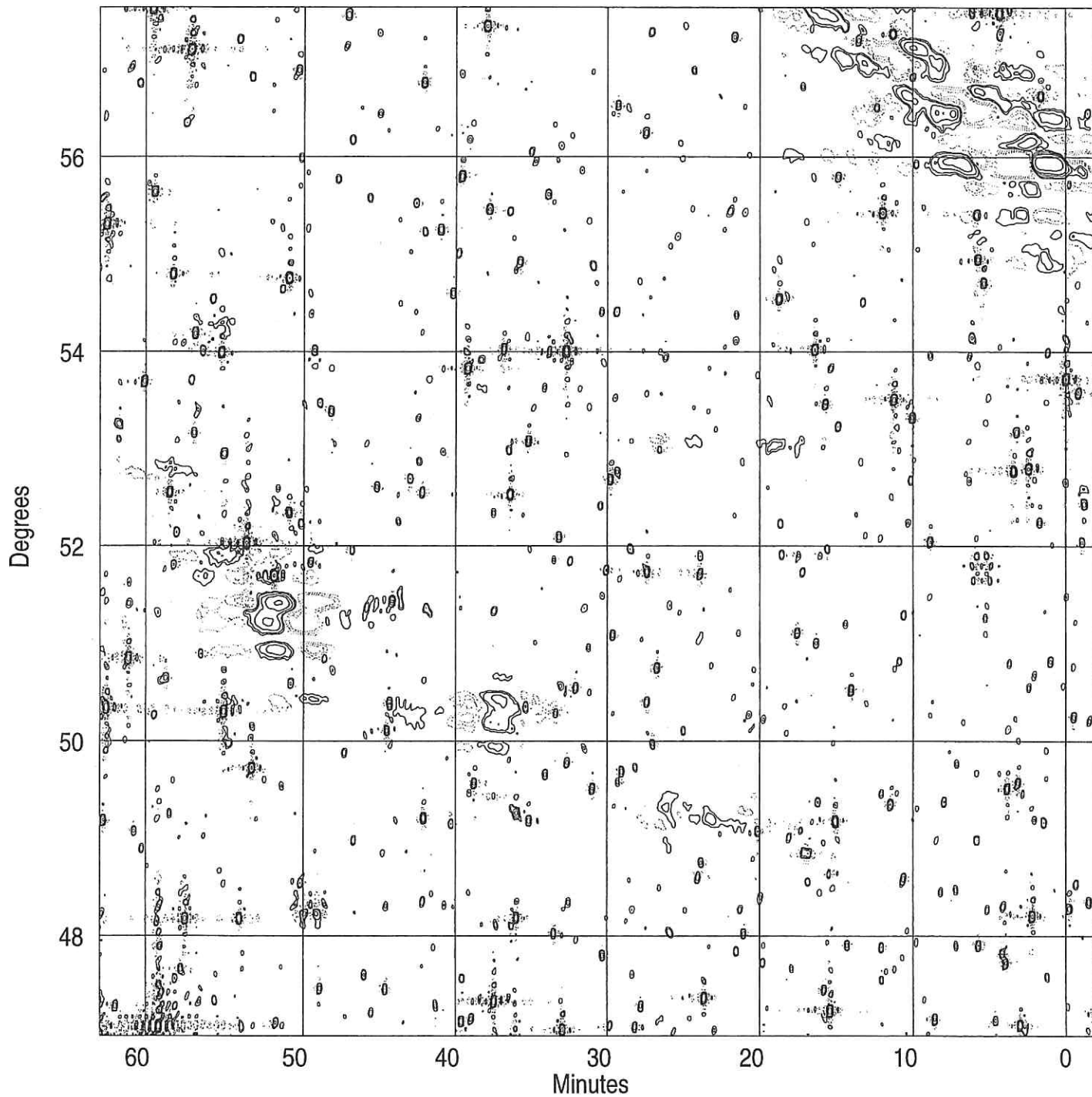
Peak flux = 4.9505×10^1 Jy/BEAM
Levs = $1.000 \times 10^0 * (-0.300, -0.200, -0.100, 0.080,$
 $0.150, 0.300, 0.500, 1, 2, 3, 5, 10, 15)$

PLot file version 4 created 11-OCT-1999 18:16:14
B 145800 BEAM 408.000 MHZ B1458.IMAP.2



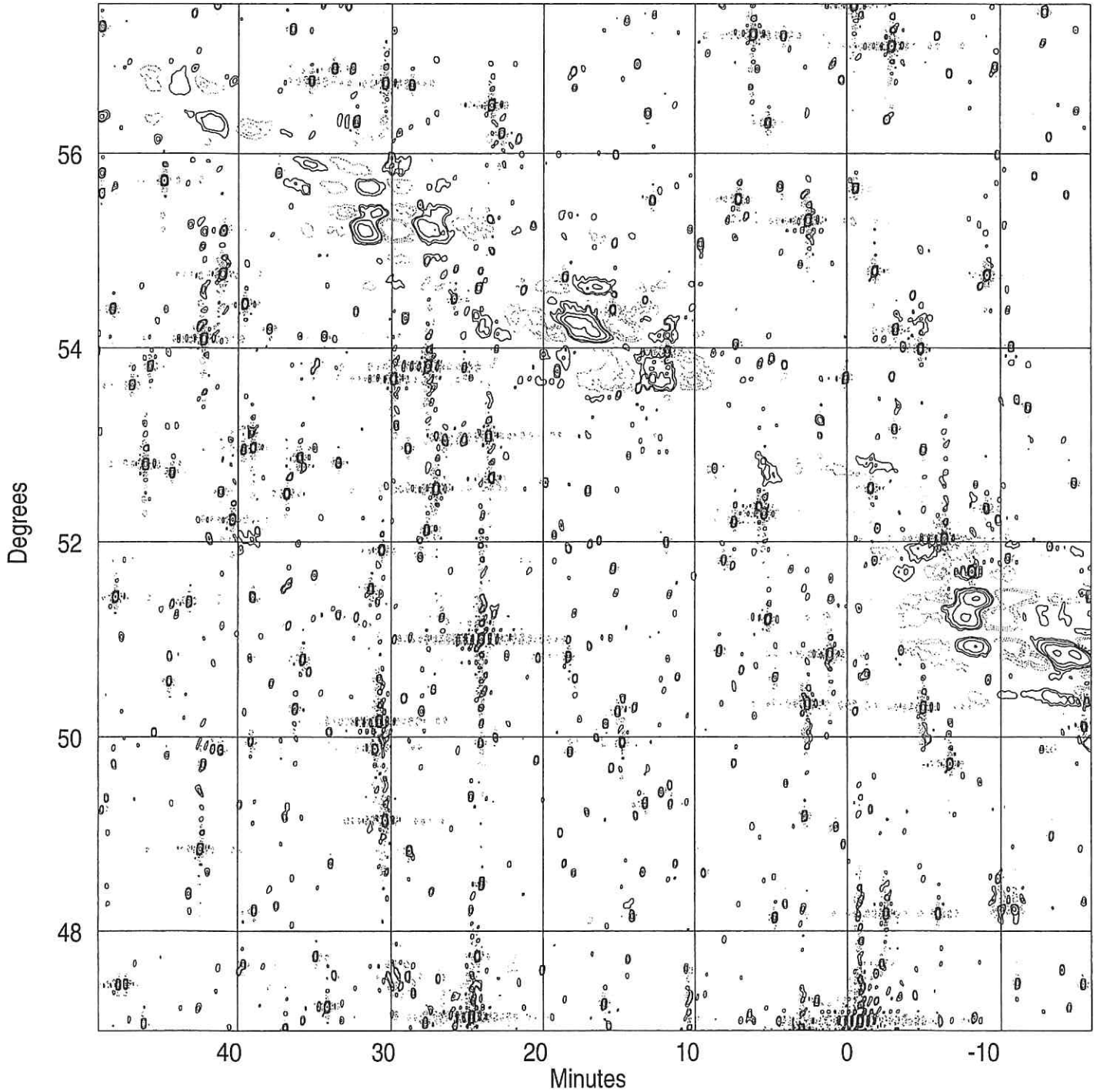
Peak flux = 8.0130E+00 Jy/BEAM
Levs = 1.000E+00 * (-0.300, -0.200, -0.100, 0.080,
0.150, 0.300, 0.500, 1, 2, 3, 5, 10, 15)

PLot file version 4 created 11-OCT-1999 18:16:51
B 155800 BEAM 408.000 MHZ B1558.IMAP.2



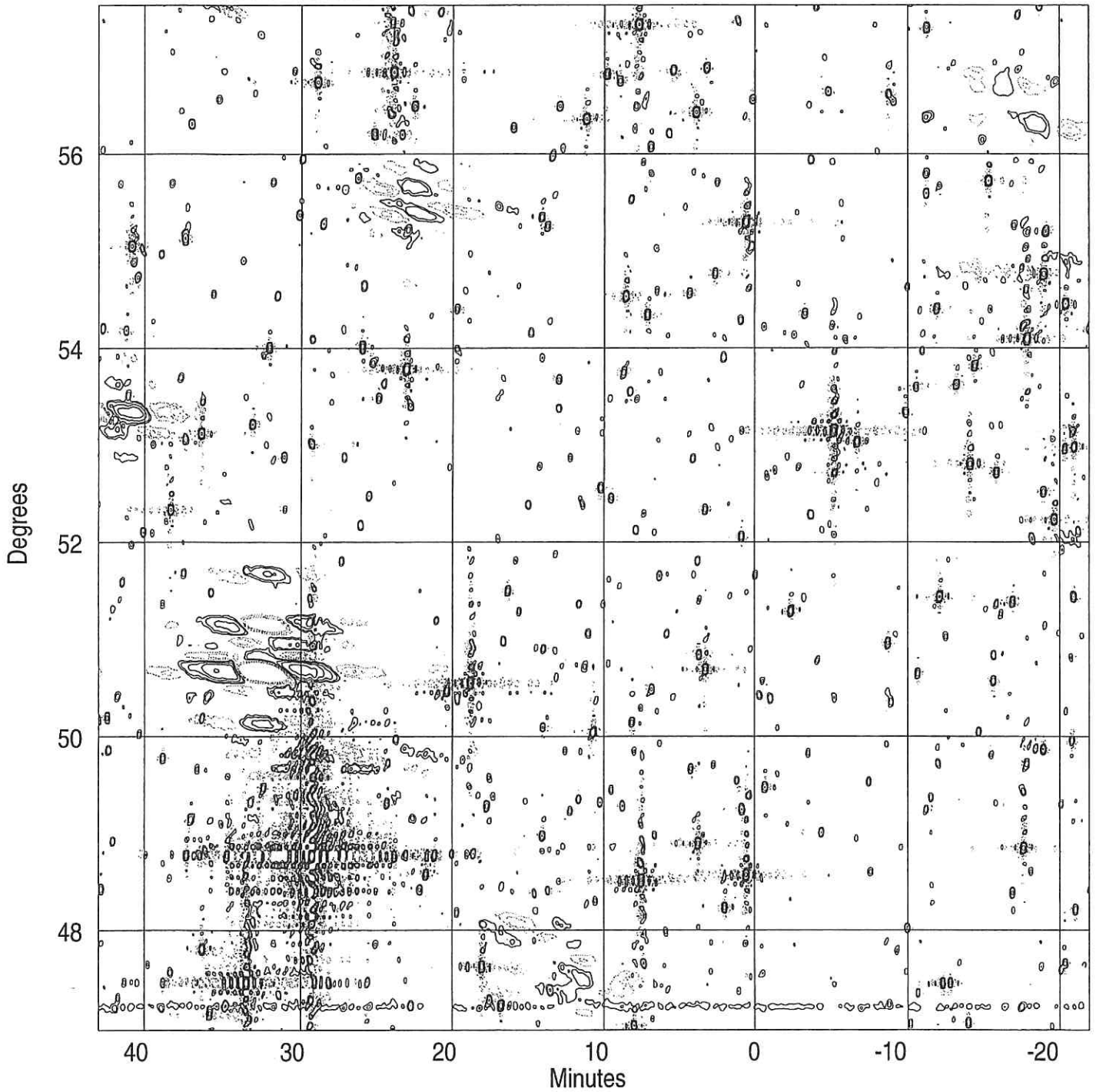
Peak flux = 8.5750E+00 Jy/BEAM
Levs = 1.000E+00 * (-0.300, -0.200, -0.100, 0.080,
0.150, 0.300, 0.500, 1, 2, 3, 5, 10, 15)

PLot file version 4 created 11-OCT-1999 18:17:21
B 164400 BEAM 408.000 MHZ B1644.IMAP.2



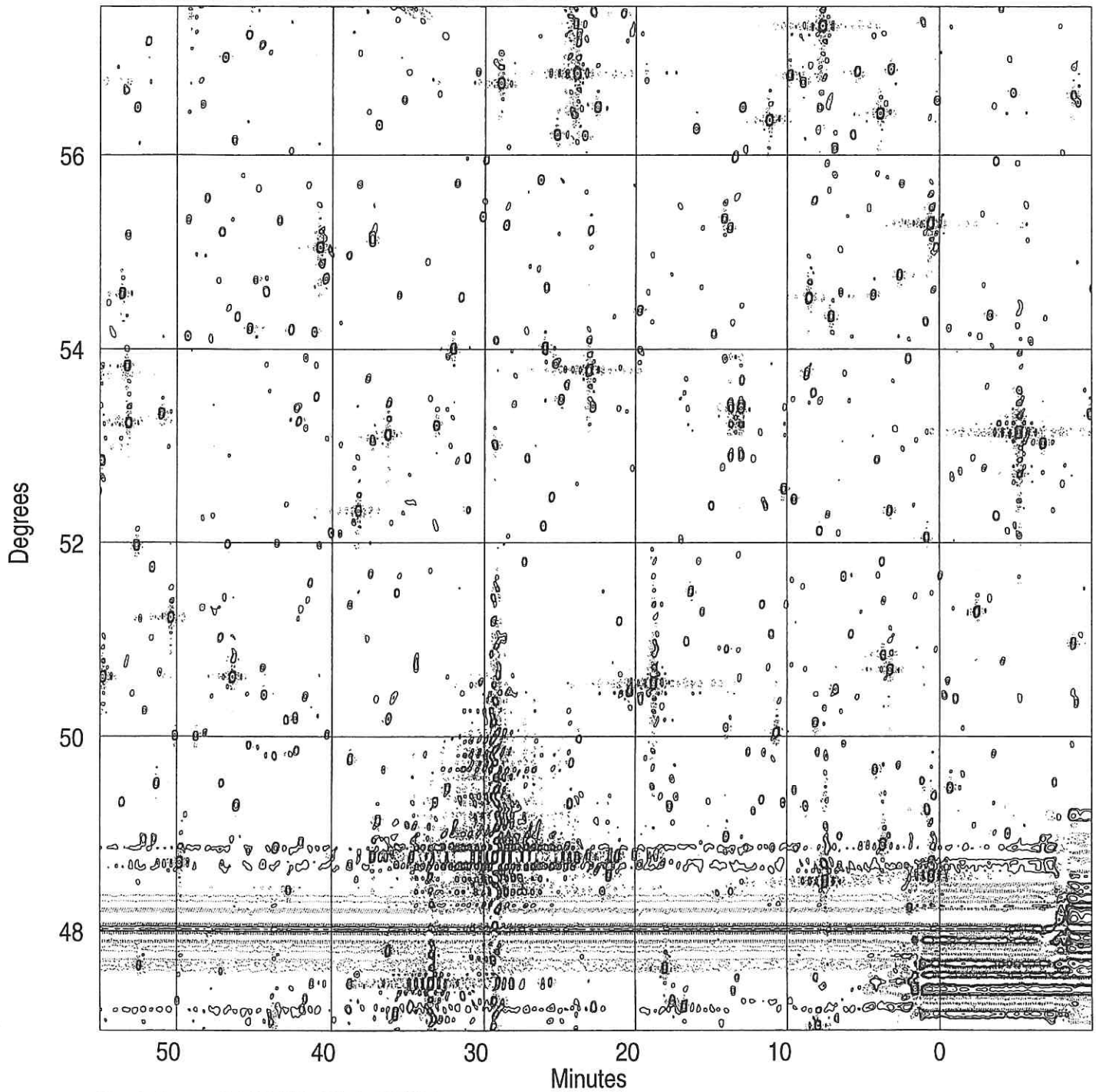
Peak flux = 8.5750E+00 Jy/BEAM
Levs = 1.000E+00 * (-0.300, -0.200, -0.100, 0.080,
0.150, 0.300, 0.500, 1, 2, 3, 5, 10, 15)

PLot file version 4 created 11-OCT-1999 18:17:58
B 173800 BEAM 408.000 MHZ B1738.IMAP.2



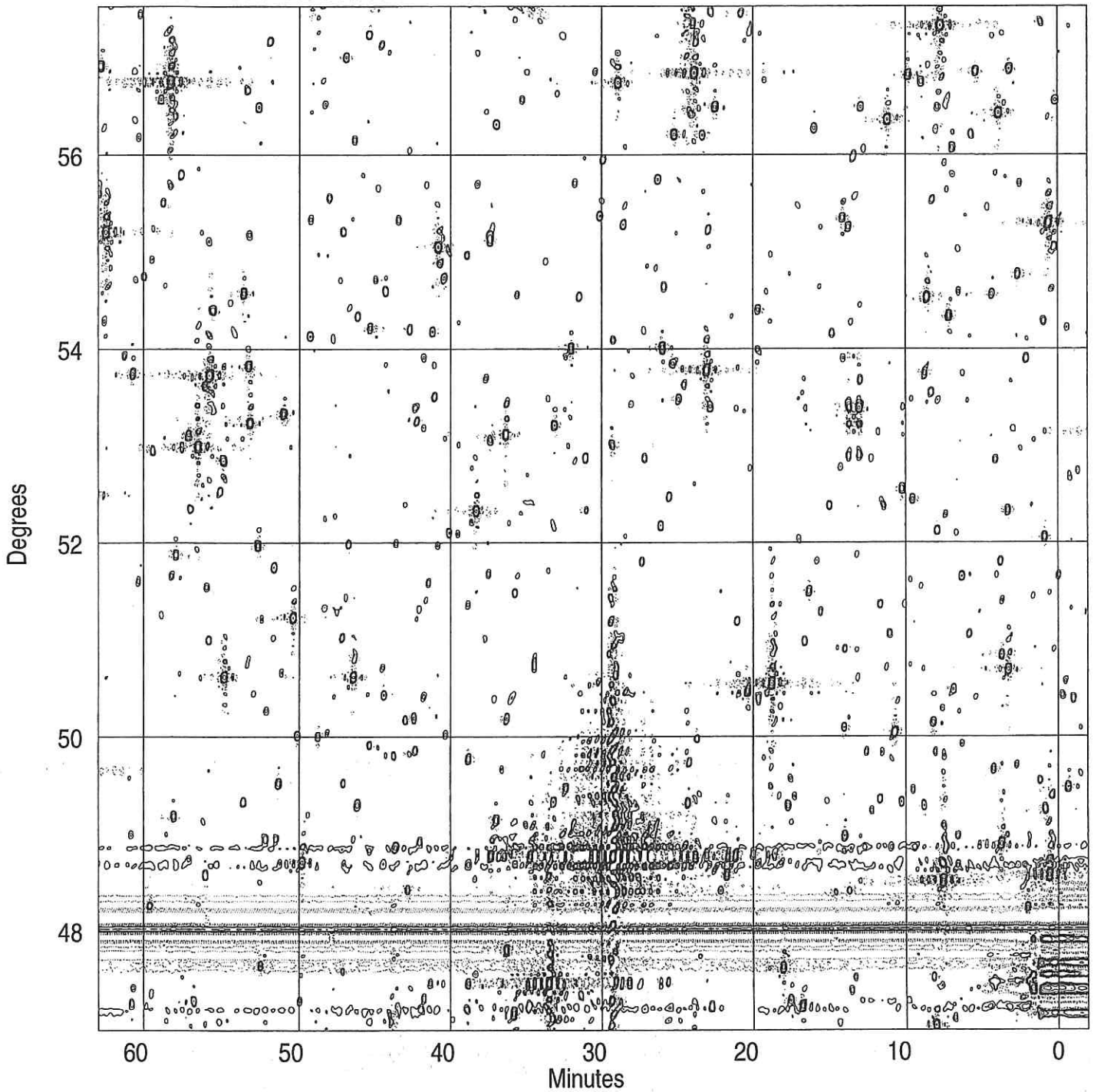
Peak flux = 3.5412E+01 Jy/BEAM
Levs = 1.000E+00 * (-0.300, -0.200, -0.100, 0.080,
0.150, 0.300, 0.500, 1, 2, 3, 5, 10, 15)

PLot file version 1 created 13-OCT-1999 17:08:08
B 175000 BEAM 408.000 MHZ B1750.IMAP.2



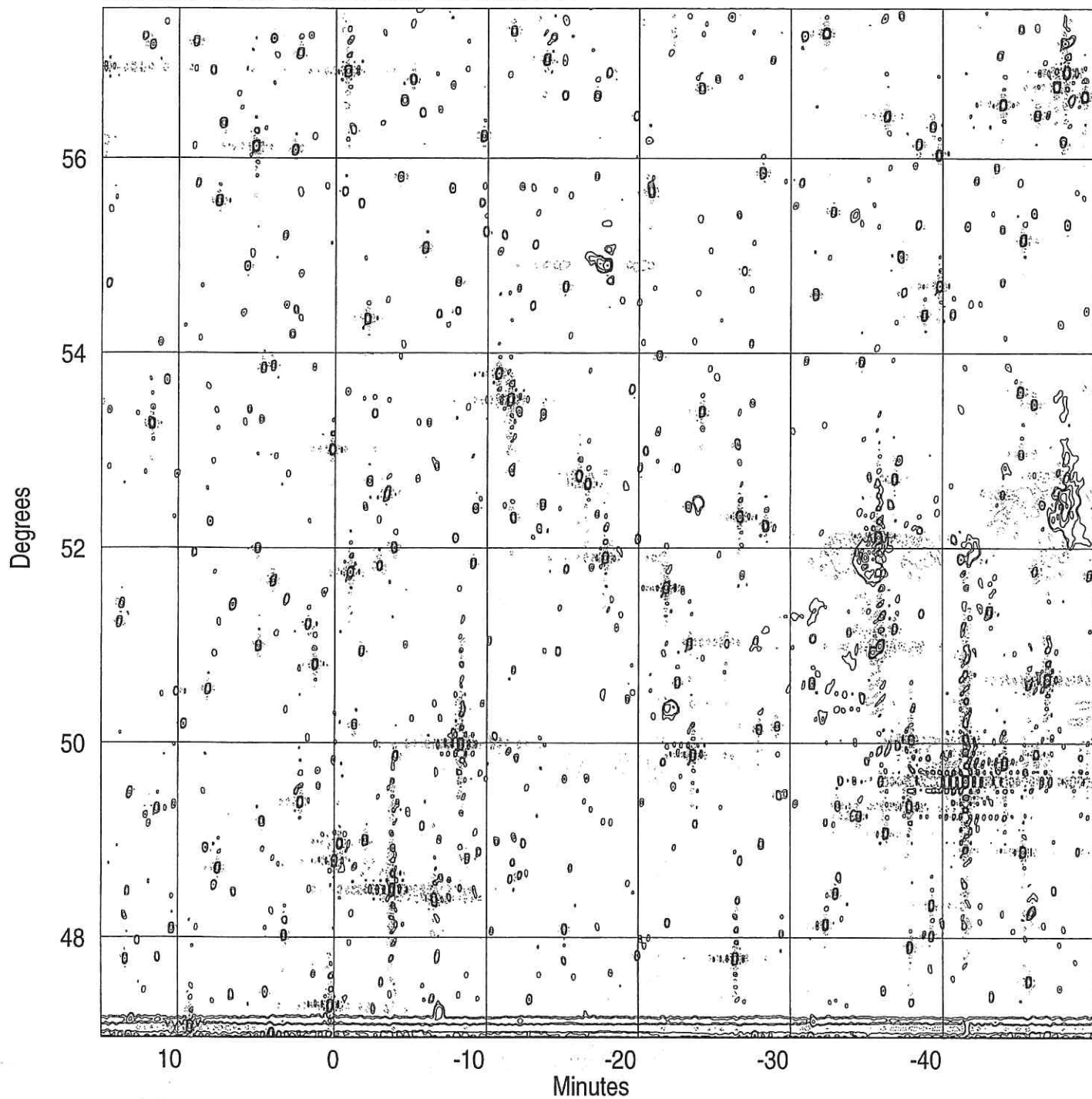
Peak flux = 3.5665×10^1 Jy/BEAM
Levs = $1.000 \times 10^0 * (-0.300, -0.200, -0.100, 0.080,$
 $0.150, 0.300, 0.500, 1, 2, 3, 5, 10, 15)$

PLot file version 1 created 13-OCT-1999 17:10:19
B 175800 BEAM 408.000 MHZ B1758.IMAP.2



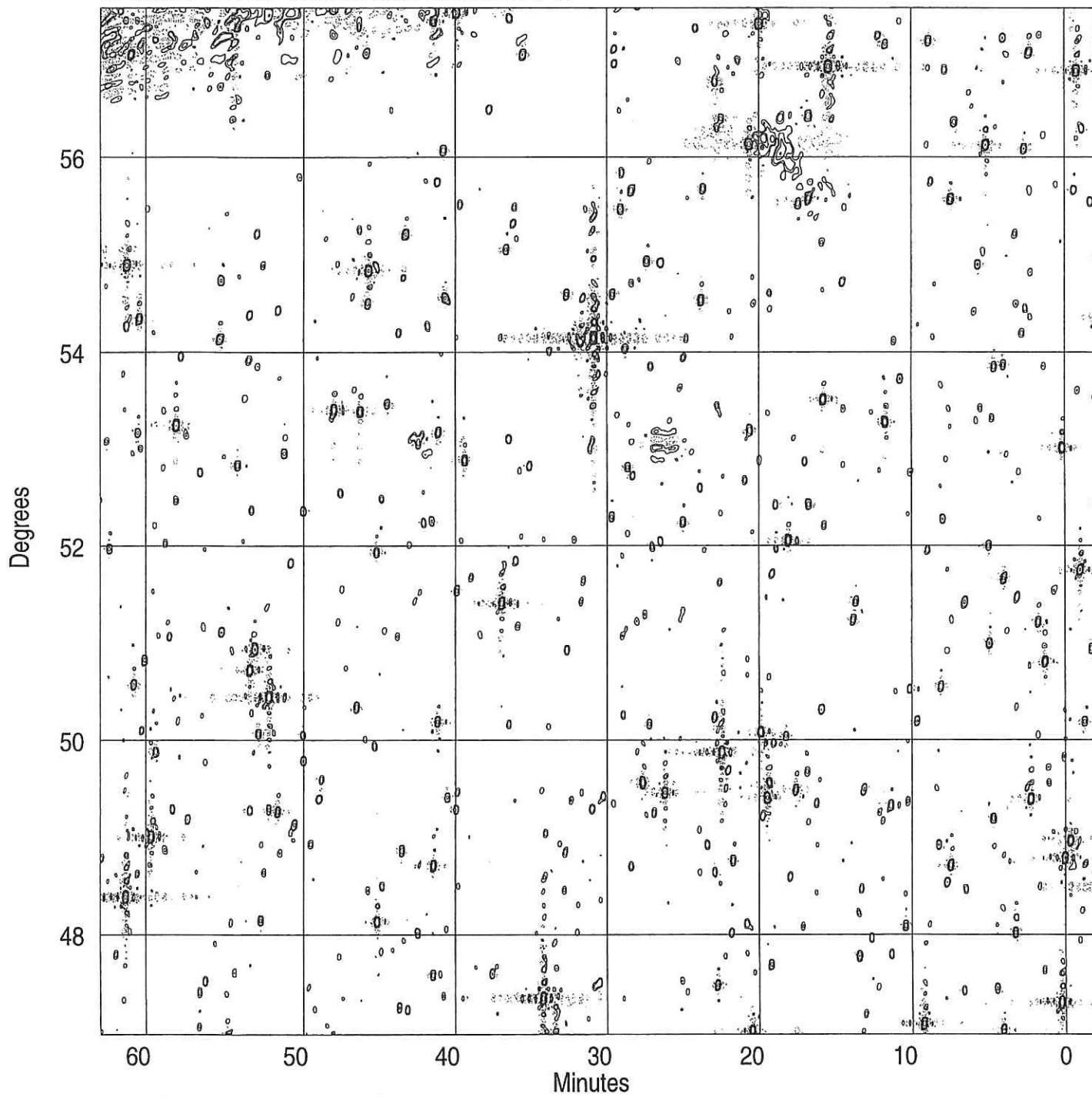
Peak flux = 3.5665E+01 Jy/BEAM
Levs = 1.000E+00 * (-0.300, -0.200, -0.100, 0.080,
0.150, 0.300, 0.500, 1, 2, 3, 5, 10, 15)

PLot file version 4 created 11-OCT-1999 18:18:46
B 211000 BEAM 408.000 MHZ B2110.IMAP.2



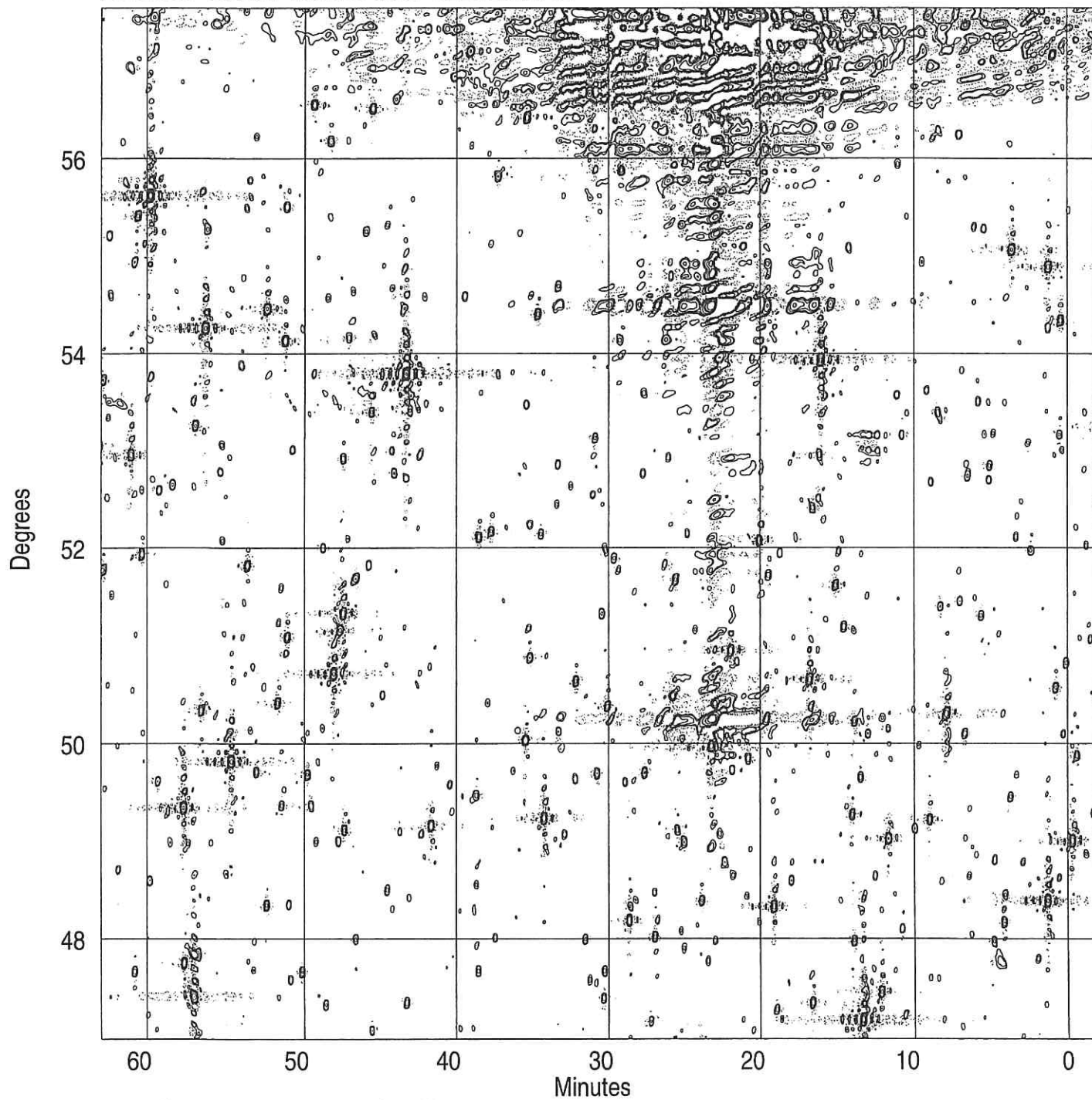
Peak flux = 1.2217E+01 Jy/BEAM
Levs = 1.000E+00 * (-0.300, -0.200, -0.100, 0.080,
0.150, 0.300, 0.500, 1, 2, 3, 5, 10, 15)

PLot file version 4 created 11-OCT-1999 18:19:29
B 215800 BEAM 408.000 MHZ B2158.IMAP.2



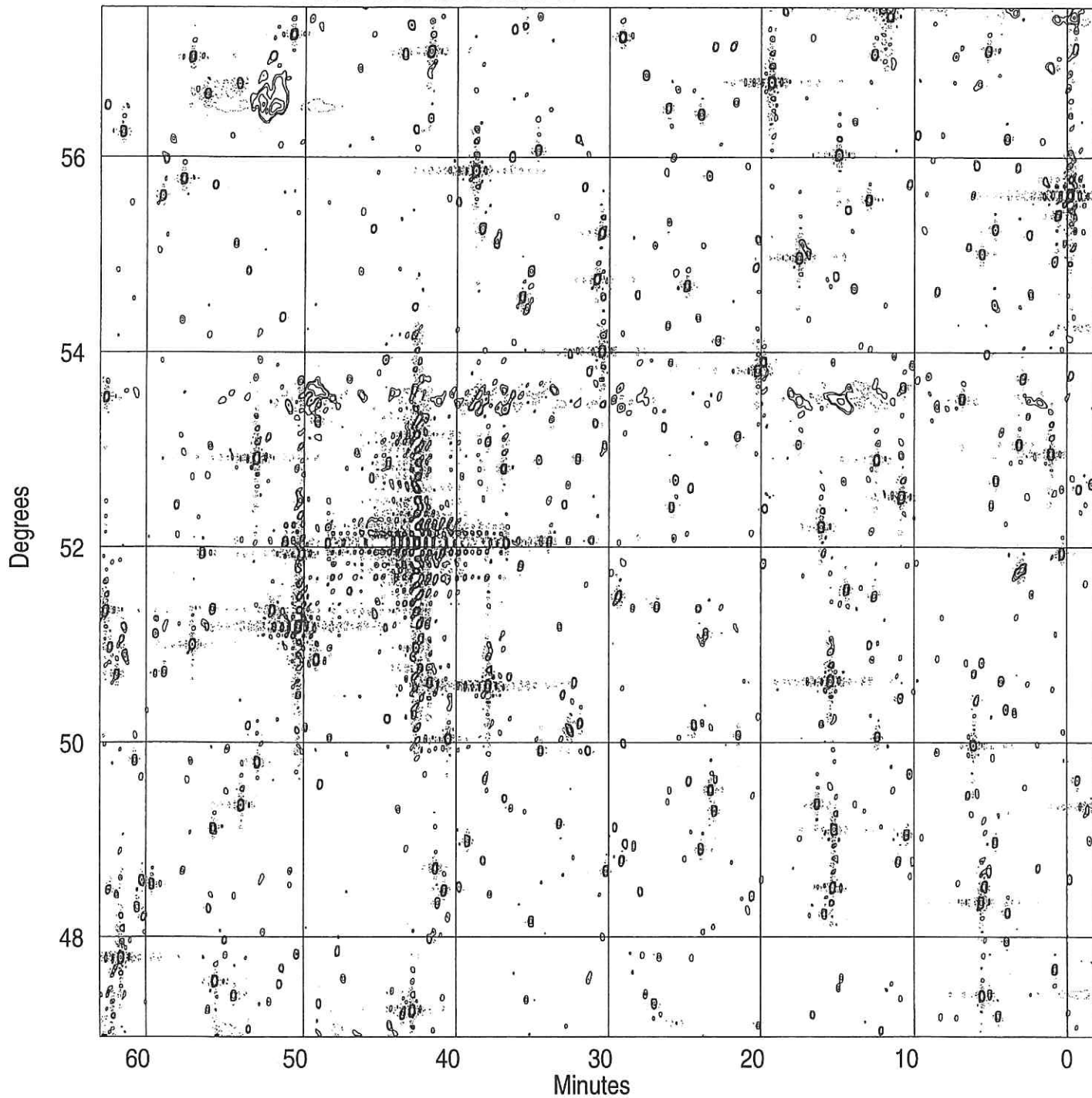
Peak flux = 4.5120E+00 Jy/BEAM
Levs = 1.000E+00 * (-0.300, -0.200, -0.100, 0.080,
0.150, 0.300, 0.500, 1, 2, 3, 5, 10, 15)

PLot file version 4 created 11-OCT-1999 18:20:01
B 225800 BEAM 408.000 MHZ B2258.IMAP.2



Peak flux = 3.5705E+01 Jy/BEAM
Levs = 1.000E+00 * (-0.300, -0.200, -0.100, 0.080,
0.150, 0.300, 0.500, 1, 2, 3, 5, 10, 15)

PLot file version 4 created 11-OCT-1999 18:20:59
B 235800 BEAM 408.000 MHZ B2358.IMAP.2



Peak flux = 2.4953E+01 Jy/BEAM
Levs = 1.000E+00 * (-0.300, -0.200, -0.100, 0.080,
0.150, 0.300, 0.500, 1, 2, 3, 5, 10, 15)