OUKA
The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	乳幼児頭部CTにおけるExtracerebral Spaceの検討-特に精神的・身体的発達との関係について-
Author(s)	芝切, 一平; 古川, 隆; 深草, 駿一 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1983, 43(9), p. 1104-1109
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/17462
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

乳幼児頭部CTにおけるExtracerebral Spaceの検討

—特に精神的・身体的発達との関係について—

日本赤十字社医療センター放射線科
芝切　一平　古川　隆　深草　駿一
大阪市立大学医学部放射線医学教室
根本　裕　高島　澄夫

（昭和57年11月25日受付）
（昭和58年1月18日最終原稿受付）

Studies of Extracerebral Space on Brain CT of Infants

Ippei Shibakiri*, Takashi Furukawa*, Shun-ichi Fukakusa*,
Yutaka Nemoto** and Sumio Takashima**
*Department of Radiology, Japanese Red Cross Medical Center, Tokyo Japan
**Department of Radiology, Osaka City University Medical School, Osaka Japan

Research Code No.: 504.1

Key Words: Computed tomography, Extracerebral space, Infants

Frontal extracerebral space (ECS) is frequently noticed on brain CT of infants. Based on 70 infants whose initial CTs were available under 1 year of age and who were observed serially by brain CT, we studied the relation between degrees of ECS enlargement and mental and physical development of infants. Development was assessed by clinical observation and the mental test according to Tsumori and Inage at about 1 year of age.

1) Under 1 year of age, ECS was observed both in the normally developed infants and the infants with retarded development. At 1 year of age, CT of the former showed no or only mild widening, but most CT of the latter showed marked dilatation of ECS.

2) Serial observation of brain CT revealed that ECS of normally developed infants tended to reduce at 1 year of age, but that of infants with retarded development did not.

3) Regarding prediction of infantile development, it is important to observe presence of ECS and of the tendency to reduce on brain CT at 1 year of age.

4) Appearance of ECS of normally developed infants is considered to be a physiological phenomenon.

1. はじめに

近年，頭部CT検査が乳幼児に対して広く施行されるようになり，CT像上，若干の問題点が指摘されるようになった．前頭骨直下のlow densityあるいは前大脳縦裂などの，いわゆるextracerebral space（以下ECS）が幅広く認められることもその一つである．このECSに対する検討が幾つか報告されているが[1)2)]，必ずしも一定の評価は得られていない．今回，我々は乳幼児の頭部CT像を検討し，ECSの月齢による変化と児の精神的・身体的発達との間に概ね一定の関係が得られたので，その成績について報告する．

2. 対象および方法

昭和52年10月から昭和56年10月までに日本赤十字社医療センターで，臨床的に何らかの異常が疑われ，経時的に2回以上頭部CT検査が施行された乳幼児のうち次のものを対象とした．

(1) 臨床的にくも膜下出血，髄膜炎などが疑われないもの．

(2) CT像上，正常，periventricular low density あるいはECSの認められたもの．

(3) 臨床的に発達が正常か，遅延かを判定できたもの．

(4) 総数70例．

これらの在胎週数は25週から43週まで，出生時体重は840gから4,500gまでであった（Table 1, 2）．

使用したCTの機種はEMI 1010で，患者を仰臥位にし，頭部にビーンズバッグをまき，できるだけガントリーの中央部に固定して，orbitome-

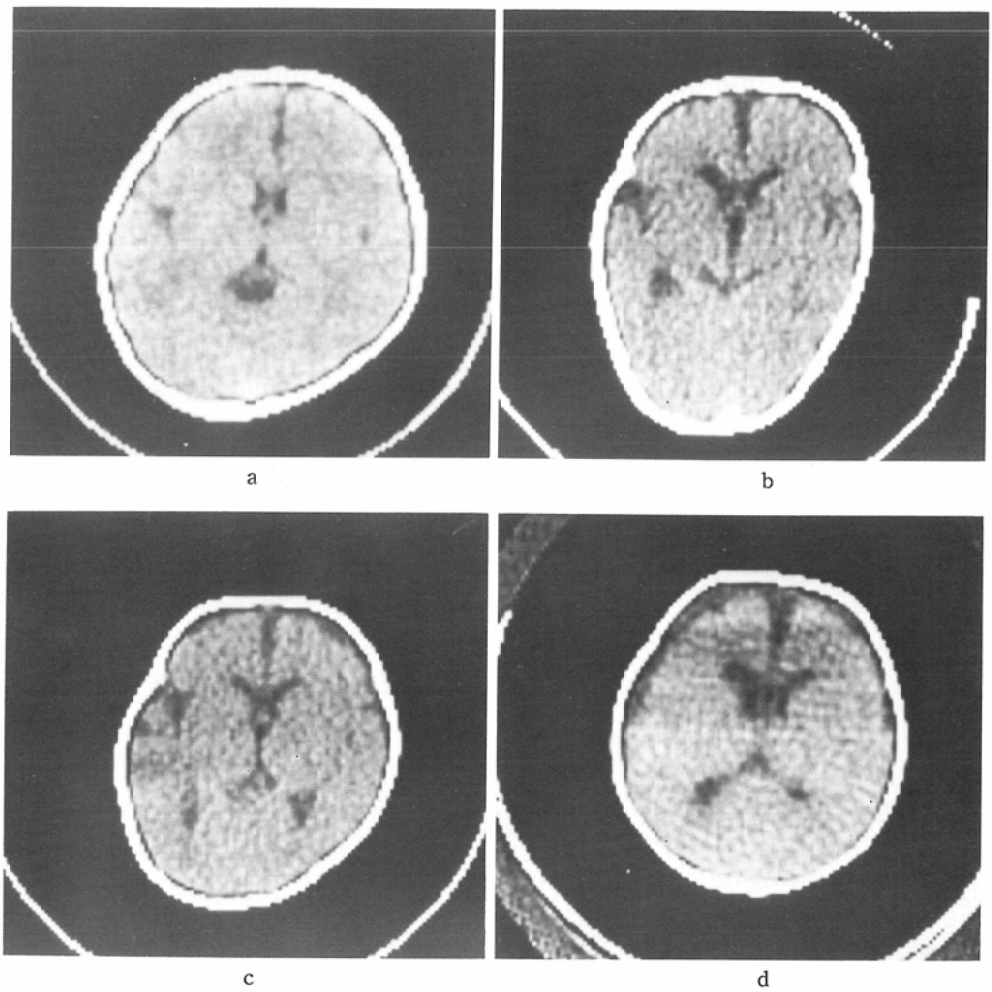


Fig. 1　Classification of ECS enlargement
a. Grade I: Anterior interhemispheric fissure is slightly noticed.
b. Grade II: Anterior interhemispheric fissure is prominent.
c. Grade III: Anterior interhemispheric fissure and frontal ECS are noticed.
d. Grade IV: Anterior interhemispheric fissure and frontal ECS are prominent.

Table 1. Distribution of gestational age

Gestational age (weeks)	No. of cases
—28	4
29—38	34
39—42	29
43—	3
Total	70

Table 2. Distribution of birth weight

Birth weight (g)	No. of cases
— 999	3
1,000—1,499	13
1,500—1,999	12
2,000—2,499	12
2,500—3,599	26
3,600—	4
Total	70

atal lineを基準にしこれに平行に10mm幅で3～4スキャン（6～8スライス）を行なった．displayの条件はLevel 25, Window幅75と一定にした．

CT像上，側脳室前角と後角の認められるレベルで前頭部ECS，前大脳縦裂を観察し，その大きさの程度を五段階に分類した．すなわち前大脳縦裂および前頭部ECSのいずれも認められないものをECS 0度，前大脳縦裂のみがわずかに認められるものをI度，前大脳縦裂が明瞭に認められるものをII度，前大脳縦裂に加えて前頭部ECSが認められるものをIII度，前大脳縦裂および前頭部ECSがともに明瞭に認められるものをIV度とした（Fig. 1）．

児の精神的・身体的発達状態の評価は，1歳前後に当院小児科医が臨床的観察，津守・稲毛式乳幼児精神発達検査[3]などを基として判定し，児を発達正常例と遅延例とに大別した．

発達正常例と遅延例とにおいて，それぞれのCT像よりECSの大きさの程度を五段階に分類し，その経時的な変化を調べた．

3. 成　績

(1) 発達正常例の検討（Fig. 2）

発達正常例のなかで，経過追求のため2回以上

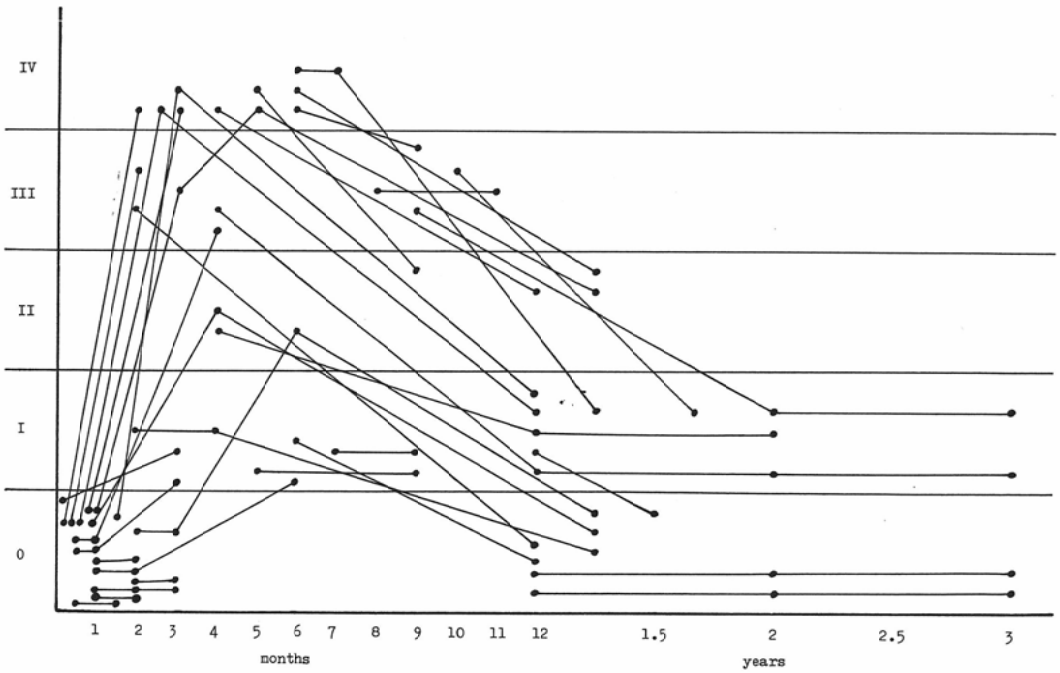
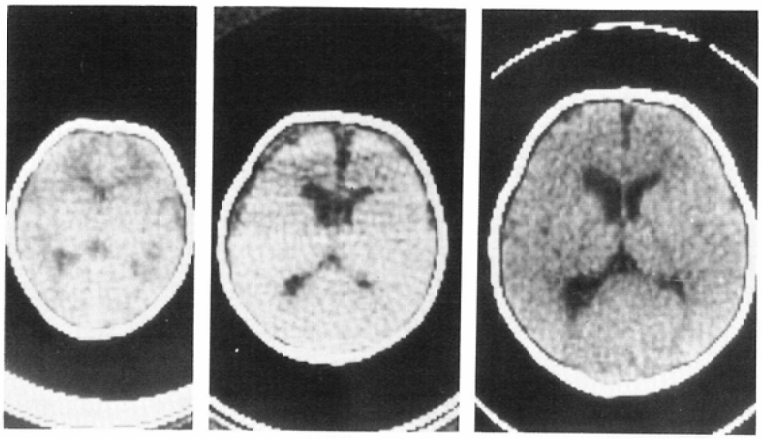


Fig. 2　Time course of ECS in normally developed infants. ECS tended to reduce at 1 year of age.



a b c

Fig. 3 Brain CT of normally developed infant.
a. At 8 days after birth.
b. At 2.5 months. ECS is prominent.
c. At 1 year of age. Anterior interhemispheric fissure is slightly noticed.

CT を施行し得た36例について，ECS の大きさの程度の経時的推移をみた．生後 1 か月以内は全例 0 度で，2 か月以後では大部分の例で ECS を認めた．ECS の大きさは 2 ～ 7 か月の間にピークを形成し，その後，縮少傾向がみられ，1 歳で大部分の例で II 度以下となった．Fig. 3 は発達正常児の経時的な CT 像である．幅広くみられた ECS が再び小さくなっているのがわかる．

(2) 発達遅延例の検討 (Fig. 4)

発達遅延例のなかで，経過追求のため 2 回以上

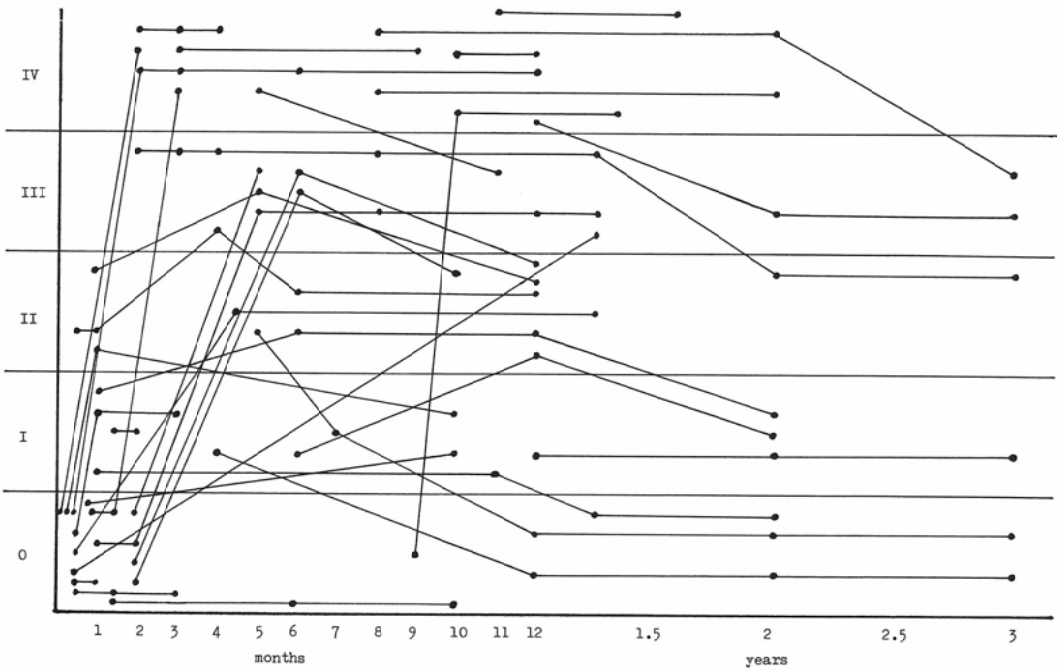


Fig. 4 Time course of ECS in infants with retarded development. ECS of most cases did not tend to reduce at 1 year of age.

CTを施行し得た34例について，ECSの大きさの程度の経時的推移をみた．生後1か月以内では若干の例でECSが認められ，2か月以後では多くの例で幅広いECSが認められた．その後の経過をみると，ECSの縮少傾向が認められないものが多かった．

(3) 1歳以後，追求例の検討

1歳以後，3歳まで経過観察し得た28例(2～3歳時にCTを施行し得たものは15例)につき検討を行なった．

1歳時に臨床的に発達正常とされた13例の3歳時点における発達状態をみたものがTable 3である．1歳時発達正常者は，その時点ですべてECS II度以下であり，3歳時点でもすべて発達正常と判定された．

1歳時に発達遅延とされた15例の3歳時点における発達状態をみたものがTable 4である．1歳時発達遅延例は，その時点でECS 0度からIV度までのすべての段階に分布し，3歳時点では1例をのぞき，すべて発達遅延とされた．

1歳以後，CTで経過追求できた例の，ECSの推移をみると（Fig. 2, Fig. 4），1歳時におけるECSの大きさの程度は変化しないか，変化しても1度だけの減少であった．

Table 3　Development at 3 years of age in normally developed infants at 1 year of age

ECS	No. of cases	Development at 3 years of age	
		Normal	Retarded
Grade 0	5	5	0
Grade I	7	7	0
Grade II	1	1	0
Grade III	0	0	0
Grade IV	0	0	0

Table 4　Development at 3 years of age in infants with retarded development at 1 year of age

ECS	No. of cases	Development at 3 years of age	
		Normal	Retarded
Grade 0	3	0	3
Grade I	1	1	0
Grade II	6	0	6
Grade III	3	0	3
Grade IV	2	0	2

4. 考　察

CT検査は非侵襲的で，器質的頭蓋内異常の検出にすぐれているため，近年，乳幼児に対しても広く利用されるようになった．乳幼児の頭部CT像でECSがよく認められるが，この解剖学的な位置およびその意義など未だ判然としない．Robertsonら[4]はCT像上，明らかなECSが認められた6例中4例が硬膜下水腫，2例が硬膜下血腫であったと報告している．以前，著者ら[5]は頭囲増大児のECSは硬膜下水腫で，小頭児のそれはくも膜下腔の拡大，つまり脳萎縮によるものであると報告したが，Gegaら[6]は小頭児で硬膜下水腫と二次性の脳萎縮を認めたと報告している．またECS出現の意義についても，これを硬膜下水腫，脳萎縮などの異常所見とする意見に対して，宮尾ら[2]は小児の発達過程にみられる脳実質と頭蓋骨とのアンバランスによる生理的所見であるとしている．一方，村上ら[1]は未熟児にECSの出現頻度が高いと述べているが，共著者の高島ら[7]の検討によると，未熟児と満期産児との間にECSの出現頻度において差を認めなかった．このようにCT像上認められるECSについての諸家の報告は，必ずしも一致していない．

今回，我々はこのECSの意義の一端を知るべく，その経時的推移と小児の精神的・身体的発達との関係を調べた．その際，ECSの大きさの程度を半定量的に示す方法として，独自の五段階分類を行なった．前頭骨直下のECSは，頭蓋骨の厚みなどの影響をうける可能性があるといわれているので，これをできるだけ少なくしようと考え，本法では前大脳縦裂にも注目している点を強調したい．これによって，頭蓋骨の厚みや大きさがこの分類に影響を与えるということは，ほとんど無視できると我々は考えている．

ECSは発達正常児，遅延児とも認められ，その頻度からは両者の別は論じられない．しかしECSの経時的な推移をみると，発達正常児ではその大きさの程度は2～7か月をピークとして，その後縮少傾向が認められたが，発達遅延児ではこの縮

少傾向を示さないものが多かった．1歳時点で，発達遅延児ではECS 0度からIV度までが認められたのに対して，発達正常児ではECSが認められないか，軽度認められたのみであった．したがって，CT像において乳幼児の精神的・身体的発達状態をみる場合，1歳以上で幅広くECSが認められるものは発達遅延例である可能性が高い．また経過追求によりECSの縮少傾向を示さないものも発達遅延の可能性があるといえる．

乳幼児の精神的・身体的発達状態の判定には時として困難な場合があり，一般的には3歳前後でほぼ正確な判定ができるといわれている．今回のデータでは1歳時と3歳時の発達状態の判定にはほとんど差がなく，ECSの大きさの程度もほとんど変化しなかった．したがって，1歳前後のCT像におけるECSならびにその縮少傾向の有無が，以後の児の精神的・身体的発達状態を予測する上で重要な指標になりうるといえる．

発達正常児ではECSはほとんど一過性であり，このことはECSの出現が生理的な現象である可能性を示唆している．一方，発達遅延児ではECSは縮少傾向を示さないものが多く，そういう例ではECSは硬膜下水腫あるいは脳萎縮などの病的なものと想像される．しかし発達遅延例でもECSの縮少傾向を示すものがあり，発達遅延が複雑な要因よりなっていることを思わせる．

5. まとめ

乳幼児頭部CT像でよくみられるECSの大きさの程度を独自の五段階法で分類し，その変化を経時的に追求して，その推移と乳幼児の精神的・身体的発達との関係を検討した．

(1) 1歳以下ではECSは発達正常，遅延例ともに認められ，ECSの有無からは両者の別は論じられない．

(2) ECSを経時的にみると，発達正常例ではこれは一過性で，1歳前後で縮少傾向を示したのに対し，発達遅延例ではこの傾向を示さないものが多かった．

(3) 発達正常例では1歳前後でECSが認められないか，あるいはわずかに認められたのみで，発達遅延例では1歳でもECSの明らかなものが多かった．

(4) 児の発達状態を予測する上において，1歳前後のCT像におけるECSならびにその縮少傾向の有無が重要な指標となりうる．

(5) 発達正常児では，ECSの出現は生理的な現象である可能性が高い．

本研究に対して多大の御協力をいただいた当センター新生児・未熟児科部長赤松洋先生，ならびに同科の先生方に感謝いたします．

文　献

1) 村上龍助，溝尻素子，木村彰宏，上谷良行，会田道夫，三舛信一郎，山崎武美，中村　肇：新生児未熟児CTスキャンニング—前頭部Low densityおよびExtracerebral spaceについての検討—．小児科臨床，32：2008—2015，1979
2) 宮尾益知，石津棟映，丸山　博，福山幸夫：年齢別頭部CTスキャン所見のレ線的計測値．脳と発達，10：459—464，1978
3) 津守　真，稲毛教子：乳幼児精神発達質問紙，1～12か月まで，1～3歳まで：大日本図書株式会社，東京
4) Robertson, W.C., Chun, R.W.N., Orrison, W.W. and Sackett, J.F.: Benign subdural collection of infancy. The Journal of Pediatrics, 94: 382—385, 1979
5) 芝切一平，金　玉花，小野隆男，小田淳郎，福田照男，井上佑一，小野山靖人，松岡　収，新見良明：頭囲異常児のCT像．小児内科，12：2086—2087，1980
6) Gega, S., Utsumi, S., Kyoi, K. and Hori, Y.: Neuroradiologic evaluation of the subdural pathogenesis in infants with small heads. Neuroradiology, 16: 36—38, 1978
7) 高島澄夫，中村健治，中塚春樹，古川　隆，島野了，川上　義，曽根良治，赤松　洋：乳幼児頭部CTの検討—特にExtracerebral spaceについて—．小児科臨床，34：1179—1184，1981