

定位放射線照射群 期待中央 生存期間 (月)	全脳照射群生存期間中央値(月)								
	8 (許容ハザード比 1.455)			9 (許容ハザード比 1.385)			10 (許容ハザード比 1.333)		
	検出力								
	75%	80%	85%	75%	80%	85%	70%	75%	80%
8	86	99	115						
9				118	135	157			
10							155	178	207

全脳照射群の生存期間中央値が8か月、9か月、10か月である場合、生存期間中央値で2.5か月短くなるということは、定位放射線照射群の全脳照射群に対するハザード比でそれぞれ 1.455、1.385、1.333 に対応する。定位放射線照射群の全脳照射群に対するハザード比 ≤ 1.455 ではこの試験の非劣性の許容域として大きすぎると考えられるため、許容域は定位放射線照射群の全脳照射群に対するハザード比 ≤ 1.385 とする。以下の表に示すように、全脳照射群の生存期間中央値が8か月、9か月、10か月である場合、このハザード比による許容域の上限 1.385 は定位放射線照射群が全脳照射群に比べて生存期間中央値でそれぞれ 2.22 か月、2.50 か月、2.78 か月短くなることに対応する。

全脳照射群生存期間中央値(月)	許容域の上限 1.385 に 対応する生存期間中央値(月)	許容域の上限 との差(月)
8	5.78	-2.22
9	6.50	-2.50
10	7.22	-2.78

検定にはハザード比を用いるので定位放射線照射群の全脳照射群に対するハザード比 ≤ 1.385 を許容域として全脳照射群の生存期間中央値が8か月、9か月、10か月である場合に必要 ≥ 1 群あたりの症例数は片側有意水準 $\alpha=0.05$ として以下ようになる。

定位放射線照射群 期待中央 生存期間 (月)	全脳照射群生存期間中央値(月)								
	8			9			10		
	検出力								
	75%	80%	85%	75%	80%	85%	75%	80%	85%
8	114	130	152						
9				118	135	157			
10							121	139	162

表の網掛け部分(1群あたり135例以下)を見ると、定位放射線照射群の成績と全脳照射群の成績が同等と期待される場合には、全脳照射群の生存期間中央値が8か月、9か月、10か月である場合にそれぞれ検出力約80%を確保できる。

本試験の期待イベント数は、片側 $\alpha=0.05$ 、検出力80%、全脳照射群と定位放射線照射群共に生存期間中央値9か月、定位放射線照射群の全脳照射群に対するハザード比 ≤ 1.385 を非劣性の許容域として、2群(A・B群)併せて234である。

以上の考察により、登録期間3年、追跡期間1年、予定登録数を2群合わせて270例とする。

12.3. 中間解析と試験の早期中止

12.3.1. 中間解析の目的と時期

試験の途中で本試験の主たる目的が達成されたかどうかを評価し登録中に登録を続けることが妥当かどうかを判断する目的で中間解析を行う。試験の主たる目的が達成されていると判断された場合は試験を中止し、すみやかに試験結果を学会および論文にて公表する。中間解析は、試験の予定登録数の1/2に対応する135例の登録が得られた時点以降に問い合わせを行う最初のモニタリングのデータを用いて行う。原則として中間解析中も登録は停止しない。

12.3.2. 中間解析の方法

試験全体の α エラーを名義水準に保つために、中間解析と最終解析における検定の多重性を Lan & DeMets の α 消費関数を用いて調整し、primary endpoint である全生存期間に関して、定位放射線照射群の全脳照射群に対する非劣性検証における統計的有意性を調べる。 α 消費関数として O'Brien & Fleming タイプを用いる。

「12.1 主たる解析と判断規準」と同様に、全生存期間で定位放射線照射群の全脳照射群に対する非劣性が証明できた場合にのみ、定位放射線照射群の全脳照射群に対する優越性の検証を行う階層的な手順により複数の検定を行った場合には多重性の問題が生じないため、1回の中間解析において2つの検定(非劣性の検証と優越性の検証)を行うことに対する多重性の調整は行わない。

解析はデータセンターで行う。データセンターの脳腫瘍グループ担当統計スタッフが研究代表者・研究事務局と協力して、中間解析の時点までに解析計画書を作成する。実際の中間解析は、脳腫瘍グループ担当以外の統計スタッフが先行し、中間解析レポートを作成する。

中間解析の結果、定位放射線照射群の全脳照射群に対する全生存期間の非劣性が証明され、さらに優越性も証明された場合は、原則として試験を中止(有効中止)する。

中間解析時点においては、定位放射線照射の有用性を示す secondary endpoint に関するデータが十分に収集されない可能性があるため、定位放射線照射群の全脳照射群に対する全生存期間の非劣性が証明されたとしても、更に全生存期間の優越性が証明されない場合には試験を中止せずに継続する。

定位放射線照射群の全脳照射群に対するハザード比の点推定値が許容域(ハザード比 1.385)を超えて上回る場合(定位放射線照射群の全生存期間が許容範囲を超えて劣る場合)には、検定による判断を行わず、最終解析時点で統計的有意差が得られる見込みを含めて総合的に試験中止の可否を検討することとする。

secondary endpoint を試験中止に関する判断基準としては用いないものの、最終解析時に実際に結果を提示することが可能であるか判断することを目的に中間解析においても secondary endpoint の解析を行う。

12.3.3. 中間解析結果の報告と審査

中間解析結果は中間解析レポートとしてデータセンターより効果・安全性評価委員会に提出され、試験継続の可否および結果公表の可否について審査を受ける。効果・安全性評価委員会は、会議により試験継続の可否を検討し、審査結果に基づいて研究代表者に試験継続の可否および結果公表の可否を勧告する。

ただし、効果・安全性評価委員会委員のうち、当該グループのメンバーは審査には加わらない。また、中間解析の結果により効果・安全性評価委員会から本試験の中止の勧告が出されない限り、試験が終了するまで、本試験の研究代表者、研究事務局、参加施設の研究者は中間解析結果を知ることはできない。

中間解析レポートの審査により、効果・安全性評価委員会より試験の全部または一部について中止または変更の勧告がなされた場合、研究代表者は勧告内容を検討し、試験の中止または一部の変更を行うか否かを決定する。

試験を中止または試験の一部変更を行う場合には、研究代表者は効果・安全性評価委員会に「試験中止許可願い」または「プロトコル改訂願い」を文書で提出する。効果・安全性評価委員会の承認を経て研究代表者は試験を中止または試験の一部を変更することができる。

研究代表者は効果・安全性評価委員会の勧告内容に異議申し立てができるが、効果・安全性評価委員会との間で意見の調整ができなかった場合、最終的には JCOG 代表者の指示に従う。

試験中止となった場合、その後の追跡期間は最終登録から1年間とする。

12.4. Secondary endpoints の解析

試験の主たる解析結果を補足する考察を行う目的で secondary endpoints の解析を行う。Secondary endpoint の解析は探索的であるので、多重性の調整は行わない。必要に応じて群間比較を行うが、群間比較の結果が有意でない場合には両群に差がないということの意味しないことに注意する。

12.4.1. 安全性の secondary endpoints の解析

secondary endpoints のうち、安全性のエンドポイントは有害事象であり、有害事象は原則として定期モニタリングの項目とする(「13.1. 定期モニタリング」参照)。区間推定は二項分布の正確な信頼区間を用いて行う。必要に応じて Fisher の正確検定を用いて群間比較を行う。

12.4.2. 有効性の secondary endpoints の解析

secondary endpoints のうち、有効性のエンドポイントは PS(ECOG) 非悪化割合、MMSE 非悪化割合であり、これらは中間解析および最終解析においてのみ解析する。Secondary endpoints の解析では endpoint 間での多重性の調整は行わない。グループでの検討を経て決定した不適格例を除く全適格例を対象とするが、全登録例による比較も参考として行う。PS(ECOG) 非悪化割合、MMSE 非悪化割合は、いずれも転移性脳腫瘍によって発生しているもしくは今後発生するであろう神経症状の改善・維持を表す endpoint であり、定位放射線照射群が全脳照射群を上回ることを期待する。PS(ECOG) 非悪化割合、MMSE 非悪化割合の群間比較には

Fisher の直接確率検定を用い、区間推定には二項分布の正確な信頼区間を用いる。

12.5. 最終解析

追跡期間終了後、最終調査によりデータを確定した後すべてのエンドポイントに対する解析を行う。

それ以外の時期は、プロトコールに記載した場合または効果・安全性評価委員会の許可を得た場合をのぞき、primary endpoint の群間比較、有効性の secondary endpoints の群間比較を行わない。

最終解析結果はデータセンターが「最終解析レポート」としてまとめ、研究事務局、研究代表者、グループ代表者、効果・安全性評価委員会、JCOG 代表者に提出する。

研究代表者/研究事務局は最終解析レポートの内容を総括し、試験全体の結論、問題点、結果の解釈と考察、今後の方針などを主として臨床的観点からまとめた「総括報告書」を作成し、グループ代表者の承認を得て、効果・安全性評価委員会、JCOG データセンター、JCOG 代表者に提出する。

効果・安全性評価委員会の総括報告書承認をもって「試験終了」とする。

13. 倫理的事項

13.1. 患者の保護

本試験に関係する全ての研究者は、ヘルシンキ宣言(日本医師会:<http://www.med.or.jp/wma/>)および臨床研究に関する倫理指針(厚生労働省告示第255号:<http://www.mhlw.go.jp/topics/2003/07/tp0730-2.html>)に従って本試験を実施する。

13.2. インフォームドコンセント

13.2.1. 患者への説明

登録に先立って、担当医は患者本人に施設の IRB 承認が得られた説明文書(付表の説明文書または施設で改変を加えた説明文書)を患者本人に渡し、以下の内容を口頭で詳しく説明する。

1) 病名、病期、推測される予後に関する説明

2) 本試験が JCOG 臨床試験であること

臨床試験(Clinical trial)と一般診療(Clinical practice)との違い。

3) 本試験のデザインおよび根拠(rationale: 意義、登録数、必要性、目的、割合など)

4) プロトコール治療の内容

治療法、治療周期、プロトコール治療全体の期間など。

5) プロトコール治療により期待される効果

延命効果、腫瘍縮小効果、症状緩和効果など。

6) 予期される有害事象、合併症、後遺症とその対処法について

合併症、後遺症、治療関連死を含む予期される有害事象の程度と頻度、及びそれらが生じた際の対処法について。

7) 費用負担と補償

治療にかかる費用は保険制度でまかなわれること、健康被害が生じた場合の補償は一般診療での対処に準ずることなど、一般診療と同様であることの説明。適応外使用の場合はその負担に関する説明。

8) 代替治療法

現在の一般的治療法(緩和医療も含む)や標準治療法の内容、効果、毒性など。
代替治療を選択した場合の利益と不利益。

9) 試験に参加することで患者に予想される利益と可能性のある不利益

試験に参加することによって享受できると思われる利益と被る可能性のある不利益。

10) 病歴の直接閲覧について

「精度管理のため他施設の医療関係者が施設長の許可を得て病歴などを直接閲覧すること」など
監査の受け入れに関する説明。

11) 同意拒否と同意撤回

試験参加に先立っての同意拒否が自由であることや、いったん同意した後の同意の撤回も自由であり、それにより不当な診療上の不利益を受けないこと。

12) 人権保護

氏名や個人情報を守秘されるための最大限の努力が払われること。

13) データの二次利用

JCOG 委員会が承認した場合に限り、個人識別情報とリンクしない形でデータを二次利用する(メタアナリシスなど)可能性があること。

14) 質問の自由

担当医の連絡先のみでなく、施設の研究責任者、試験の研究代表者(または研究事務局)の連絡先を文書で知らせ、試験や治療内容について自由に質問できることを説明する。

13.2.2. 同意

試験についての説明を行った翌日以降に、患者が試験の内容をよく理解したことを確認した上で、試験への参加について依頼する。患者本人が試験参加に同意した場合、付表の同意書または施設で定められた書式の本試験の同意書を用い、説明をした医師名、説明を受け同意した患者名、同意を得た日付を記載し、医師、患者各々が署名する。

ただし、神経症状によって患者本人の署名が困難である場合は、患者名を代筆者が署名しても良い。

代筆者は以下の者から患者本人が指名する。

被験者の配偶者、成人の子、父母、成人の兄弟姉妹若しくは孫、祖父母、同居の親族又はそれらの近親者に準ずると考えられる者

同意文書は2部コピーし、1部は患者本人に手渡し、1部は施設コーディネーターが保管する。原本はカルテに保管する。

13.3. 個人情報の保護と患者識別

JCOG は、個人情報および診療情報などのプライバシーに関する情報は個人の人格尊重の理念の下、厳重に保護され慎重に取り扱われるべきものと認識し、「JCOG プライバシーポリシー」を定め、万全な管理対策を講じ、プライバシー保護に努める。詳細については、JCOG ホームページ(<http://www.JCOG.jp/>)参照。

13.3.1. JCOG が従うポリシー、法令、規範

JCOG は JCOG 研究を行うにあたり原則として、「JCOG プライバシーポリシー」の他、以下の法令、規範に従う。下記以外の法令、規範、ポリシーが適応となる場合は、加えて従うこととする。

- ・ 個人情報の保護に関する法律(平成 15 年 5 月 30 日法律第 57 号、最終改正:平成 15 年 7 月 16 日法律第 119 号)
- ・ ヘルシンキ宣言(日本医師会訳)
- ・ 臨床研究に関する倫理指針(平成 15 年 7 月 30 日制定、平成 16 年 12 月 28 日全部改訂、厚生労働省)

13.3.2. 個人情報の利用目的と利用する項目、および利用方法

1) 利用目的

JCOG では、基本理念「最善の治療法をより多くの患者へ提供すること」に従い、「臨床研究の正しい結果を得るために、治療中だけではなく治療終了後も長期間にわたり患者個人を特定して調査を行うこと、および取得した情報を適切に管理すること」を目的として、患者の個人情報を利用する。

2) 利用する項目

JCOG が患者の同意や照会のために最低限必要と考え、利用する項目は下記の通り。

カルテ番号、生年月日、イニシャル、病理検体番号(必要時)

すなわち、患者氏名など、上記以外の個人情報が参加施設からデータセンターへ知らされることはなく、もし誤って知らされた場合には、記録媒体によらず破棄するか、もしくはマスキングなど判断不能とする適切な処理を行った上で保管する。

3) 利用方法

患者の個人情報および診療情報は、各種 CRF に施設の研究者が記載し、原則として郵送あるいは手渡しのいずれかの方法でデータセンター宛に提出することにより収集する。ただし、迅速な連絡が必要となる患者登録を行う場合に限り、電話あるいは FAX を利用する。

その他、収集した情報の正確性の確認のため、データセンターと施設の研究者間で各種 CRF の写しをやりとりする場合は、郵送あるいは手渡しの方法に限定する。

なお、電子メールによる個人情報のやりとりは行わない。

13.3.3. 安全管理責任体制

プライバシー保護管理責任者およびプライバシー保護担当者を定め、個人情報の利用に当たっては情報流出のリスクを最小化すべく各種安全管理対策を講じる。

13.3.4. 患者情報の開示等に対する対応

患者本人より JCOG が保有するプライバシーに関する情報の開示などを求められた場合の対応者は、原則として当該患者の施設の研究者(施設研究責任者、施設コーディネーター、担当医)とする。

13.3.5. 一般的な問い合わせおよび苦情の受付

プライバシーポリシーに関する一般的な問い合わせや苦情は、下記にて、郵便、電子メール、FAX のいずれかの方法で受け付ける。

問い合わせ窓口: JCOG データセンター プライバシー保護担当

郵送先 : 〒104-0045 東京都中央区築地 5-1-1 国立がんセンター

E-mail : JCOG_privacy@ml.JCOG.jp

FAX : 03-3542-3374

13.4. プロトコルの遵守

本試験に参加する研究者は、患者の安全と人権を損なわない限りにおいて本研究実施計画書を遵守する。

13.5. 施設の倫理審査委員会(IRB)の承認

13.5.1. 試験参加開始時の承認

本試験への参加に際しては、本研究実施計画書および患者への説明文書が各施設の倫理審査委員会(IRB: Institutional Review Board)で承認されなければならない。

IRB承認が得られた場合、各施設の施設コーディネーターはIRB承認文書のコピーをデータセンターへ送付する。IRB承認文書原本は施設コーディネーターが保管、コピーはデータセンターが保管する。

なお、患者への説明文書は、施設毎に改変を加えたものを当該施設IRBの承認を得て用いることができるが、研究実施計画書(プロトコル)については施設毎の内容変更は許容されない。全施設共通のプロトコルを用いる。内容の変更が必要な場合は、全施設で用いるプロトコルとして改正もしくは改訂を行うため、施設IRBからプロトコル本文の修正依頼があった場合は、施設コーディネーターは研究事務局に相談すること。説明文書を施設IRBの指示等により改変した場合は、改変した説明文書を研究事務局に送付する。研究代表者/研究事務局は、施設での改変(削除や内容変更)が不適切と判断した場合、施設研究責任者/施設コーディネーターを通じて施設IRBに再検討を依頼することができる。

13.5.2. IRB承認の年次更新

本研究実施計画書および患者への説明文書の各施設倫理審査委員会またはIRBの審査承認の年次更新の有無は各参加施設の規定に従う。JCOGとしてIRBの年次更新承認書の提出は求めない。

13.6. プロトコルの内容変更について

13.6.1. プロトコルの内容変更の区分

プロトコル内容変更の際には、変更内容の実行(activation)に先だって「プロトコル改訂申請」を効果・安全性評価委員会に提出し承認を得なければならない。

JCOGでは、プロトコル審査委員会承認後のプロトコル内容の変更を改正・改訂の2種類に分けて取り扱うが、改正・改訂の区別は効果・安全性評価委員長が行うため、研究者の委員会申請はすべて「改訂申請」とする。また、プロトコル内容の変更に関連しない補足説明の追加をメモランダムとして区別する。定義と取り扱いは下記のとおり。

1) 改正 (Amendment)

試験に参加する患者の危険(risk)を増大させる可能性のある、または試験のprimary endpointに関連するプロトコルの部分的変更。効果・安全性評価委員会および各施設IRBの審査承認を要する。効果・安全性評価委員会への申請前に当該グループ代表者およびデータセンター長の承認が必要である。

カバーページにJCOG効果・安全性評価委員会の承認日を記載する。

2) 改訂 (Revision)

試験に参加する患者の危険を増大させる可能性がなく、かつ試験のprimary endpointにも関連しないプロトコルの変更。効果・安全性評価委員長の承認を要する(従来の「委員長決裁」に相当する)。効果・安全性評価委員長への申請前に当該グループ代表者およびデータセンター長の承認が必要である。

施設IRBの審査承認については各施設の取り決めに従う。

カバーページにJCOG効果・安全性評価委員会の承認日を記載する。

3) メモランダム/覚え書き (Memorandum)

プロトコル内容の変更ではなく、文面の解釈上のパラツキを減らしたり、特に注意を喚起するなどの目的で、研究代表者/研究事務局から試験の関係者に配布するプロトコルの補足説明。書式は問わない。

配布前にグループ代表者とデータセンター長の承認が必要である。配布前もしくは配布後速やかに効果・安全性評価委員会への報告を要する。

カバーページへの記載は不要である。

13.6.2. プロトコル改正/改訂時の施設 IRB 承認

試験中に効果・安全性評価委員会の承認を得て本研究実施計画書または患者への説明文書の改正がなされた場合は、改正された研究実施計画書および説明文書が各施設の倫理審査委員会(または IRB)で承認されなければならない。

内容変更が改正ではなく改訂の場合に、各施設の倫理審査委員会(または IRB)の審査承認を要するか否かは各施設の取り決めに従う。

改正に対する IRB 承認が得られた場合、各施設の施設コーディネーターは IRB 承認文書のコピーをデータセンターへ送付する。IRB 承認文書原本は施設コーディネーターが保管、コピーはデータセンターが保管する。

13.6.3. 記録用紙の修正(9.1.3.を再掲)

試験開始後に、記録用紙に必要なデータ項目の欠落や不適切なカテゴリー分類等の不備が判明した場合、「8.評価項目・臨床検査・評価スケジュール」で規定した収集データの範囲を超えず、かつ記録用紙の修正により登録患者の医学的・経済的負担を増やさないと判断される限りにおいて、データセンター長と研究事務局の合意の上で記録用紙の修正を行う。プロトコル本文の改訂を要さない記録用紙の修正は JCOG としてはプロトコル改訂としない。記録用紙の修正に関する施設 IRB への報告や改訂申請の有無は施設の規定に従う。

14. モニタリングと監査

14.1. 定期モニタリング

試験が安全に、かつプロトコールに従って実施されているか、データが正確に収集されているかを確認する目的で、原則として年2回定期モニタリングが行われる。

モニタリングはデータセンターに収集される記録用紙(CRF)の記入データに基づいて行われる中央モニタリングであり、施設訪問にて原資料との照合を含めて行う施設訪問モニタリングは行わない。

データセンターが作成する定期モニタリングレポートは、研究事務局、研究代表者、グループ代表者、効果・安全性評価委員会、JCOG 代表者に提出され、JCOG のモニタリングに関する規定に従って検討される。

定期モニタリングの目的は、問題点をフィードバックして試験の科学性倫理性を高めることであり、試験や施設の問題点の摘発を意図したものではないため、研究事務局、研究代表者、グループ代表者、施設研究責任者は定期モニタリングレポートで指摘された問題点の改善に努める。

14.1.1. モニタリングの項目

- ① 集積達成状況:登録数-累積/期間別、全施設/施設別
- ② 適格性:不適格例/不適格の可能性のある患者:群/施設
- ③ プロトコール治療中/治療完了の別、中止/終了理由:群/施設
- ④ 治療前背景因子:群
- ⑤ 重篤な有害事象:群/施設
- ⑥ 有害反応/有害事象:群
- ⑦ プロトコール逸脱:群/施設
- ⑧ 全生存期間:全登録例
- ⑨ その他、試験の進捗や安全性に関する問題点

14.1.2. 有害事象の許容範囲

本試験の対象は予後が非常に悪い対象ではあるが、放射線治療による治療関連死は通常の化学療法に比べて少ないことが予想される。そのため、本試験の有害事象の許容範囲は両群とも治療関連死が3%以下とする。それぞれの群で治療関連死が4例を超えた場合、最終的な治療関連死割合が3%を超えることが明らかであるので、効果・安全性評価委員会に試験継続の可否について審査を依頼する。また、治療関連死が発生した場合は1例毎に詳細な検討を行う。

14.1.3. プロトコル逸脱・違反

薬剤投与、放射線照射、外科的切除などの治療、臨床検査や毒性・有効性の評価などがプロトコルの規定に従って行われなかったものをプロトコル逸脱とする。

モニタリングに際しては、原則として予めもしくは試験開始後にデータセンターと研究代表者/研究事務局間で試験毎に取り決めた一定の許容範囲を超える逸脱が「逸脱の可能性のある症例」としてモニタリングレポートに列記され、研究事務局および研究グループの検討を経て以下のいずれかに分類される。

1) 違反 violation

臨床的に不適切で、担当医/施設に原因があり、かつ以下のいずれかに該当するプロトコル規定からの逸脱を「違反」とする。

- ① 試験のエンドポイントの評価に影響を及ぼす
- ② 故意または系統的
- ③ 危険または逸脱の程度が著しい

2) 逸脱 deviation

1)の違反にも、3)の許容範囲にも該当しない逸脱

特定の逸脱が多く見られた場合は論文公表の際に記載することが望ましい。

モニタリングレポート検討時に以下のいずれかに分類する。

- ① 逸脱……………望ましくないもので減らすべきもの
- ② 逸脱(やむを得ない)・積極的に減らすほどではないもの
- ③ 逸脱(臨床的に妥当)・担当医/施設の判断を積極的に肯定するもの

3) 許容範囲 acceptable deviation

JCOG 全体、研究グループ、または研究代表者/研究事務局とデータセンター間で、試験開始前または試験開始後に試験毎に設けた許容範囲内のプロトコルからの逸脱。

事前に設定された許容範囲内の逸脱はモニタリングレポートに掲載しない。

14.2. 施設訪問監査

JCOG では、研究の科学的・倫理的な質の向上と教育を目的とする施設訪問監査を行う。

監査委員会が指名する JCOG 内の研究者(監査担当者)が本研究参加施設を訪問し、施設 IRB 承認文書の確認、患者同意文書の確認、記録用紙記入データとカルテとの照合(原資料の直接閲覧)などを監査委員会の定める監査マニュアルとそれによって業務担当者などが作成する標準業務手順書(SOP)に従って行う。なお、各施設の監査結果は、監査報告書の JCOG 監査委員会審査結果とともに、当該施設の施設研究責任者、当該医療機関の長、当該試験の研究事務局と研究代表者、当該グループ代表者、JCOG データセンター長、JCOG 代表者に報告される。必要に応じて当該グループの研究者や JCOG 運営委員会にも報告される。これら以外に公表される場合、施設名は伏せられる。

14.3. 放射線治療の品質管理・品質保証活動

全治療例に対し放射線療法終了後の段階で放射線治療規定の遵守に関する評価を行う。これにより実際の治療がプロトコール規定通りになされたかどうかをチェックし、その後の登録症例に対して問題点をフィードバックすることを目的とするものである。

評価は「9.2 放射線治療品質管理・保証に関するもの」で規定した送付資料を用いて、放射線治療事務局が放射線治療支援センターの協力を得て行う。評価規準は事前に放射線治療事務局が作成する「放射線治療規定遵守判定規準」に従う。

なお、各施設から送付する「放射 QA チェックリスト」で用いる個人識別情報は「13.3 プライバシーの保護と患者識別」に従う。送付用紙・送付資料・電子化された資料のコピーは、放射線治療支援センターで保管され公表されることはない。評価の結果は当該施設の放射線治療担当医、JCOG 放射線治療委員会に報告され、放射線治療委員会を通して、JCOG データセンター、JCOG 運営委員会およびグループ代表者に報告される。放射線治療委員会またはグループ代表者以外に公表される場合、施設名は伏せられる。

15. 特記事項

15.1. 登録施設外での放射線照射を許容することについて

JCOG では、患者の治療を、当該患者の登録を行った施設以外の施設で行うことは許容されていない。これは、単純な治療方法の違いではない部分に施設間差がある場合に、他の施設での治療を行うかどうか施設内で両群間のバランスがとれないとバイアスを生じることが理由の一つである。例えば、割付後の患者の状態・背景に基づいて、治療施設を選択する場合（例えば細かいフォローアップが行われる施設で試験治療群が治療されるような場合）にはどちらかの群に有利なバイアスが生じることが容易に予想される。

しかし、本試験においては、以下の理由によって放射線照射を割り付け以外の施設で行うことを許容する。

- 1) 定位放射線照射を利用可能な施設は少ない上に、定位放射線照射を単独で行っている専門施設も多い。そのため、手術と定位放射線照射、全脳照射のすべてが可能な施設のみに限定すると施設数が非常に限られてしまい、本試験が実施不可能となる。
- 2) 実際の臨床でも、手術を行った施設から、定位放射線照射の専門施設などに定位放射線照射のみを依頼するケースが多い。また、手術と定位放射線照射のみ行うことが可能で、全脳照射を他の施設に依頼するケースもある。
- 3) 放射線照射は数日から最大 3 週間で終了するため、手術やその後の follow up を含めた治療の大部分は当該患者の登録を行った施設で行われるために、施設間差による影響を最小限にする事が可能と考えられる。

具体的方法

本試験に参加する施設を以下の 4 つの種類に分類する。

(S: 定位放射線照射、W: 全脳照射、R: 手術およびフォローアップ)

- ・ S 型の施設（定位放射線照射のみ可能）
- ・ SR 型の施設（定位放射線照射＋手術・フォローアップが可能）
- ・ SWR 型の施設（定位放射線照射＋全脳照射＋手術・手術・フォローアップが可能）
- ・ WR 型の施設（手術・フォローアップ＋全脳照射が可能）

地域ごとに「S を含む 1 施設(S, SR, SWR)」＋「WR 型の 1～数施設」で 1 つのブロックを作成する。例えば以下のようなになる。

SWR 型の施設の場合は単独で 1 ブロックを形成しても良い。

ブロック I: X 大学(SWR 型)、Y 大学(WR 型)

ブロック II: H センター(SWR 型)、I 大学(WR 型)

ブロック III: N 病院(SR 型)、S 大学(WR 型)

ブロック IV: H 大学(SWR)

患者登録は手術を行った施設(R を含む施設、SR 型 or WR 型 or SWR 型)から行い、自施設に定位放射線照射がない場合はブロック内の定位放射線照射の可能な施設(S を含む)に紹介し照射を行う。SR 型の施設に関しては、予め決められた単一の施設(WR 型)に紹介し全脳照射を行う。いずれの場合も、フォローアップは当該患者の登録を行った施設で行う。

15.2. 附随研究

本研究では附随研究は計画されていない。

16. 研究組織

本章の内容変更はプロトコール改正 (Amendment) ではなく、改訂 (Revision) とみなす。

効果・安全性評価委員会の改訂審査は不要であるが、研究グループ代表者の承認を要する。変更があった場合、研究代表者/研究事務局は、全参加施設、JCOG データセンターに変更内容を文書ですみやかに通知する。

16.1. JCOG (Japan Clinical Oncology Group: 日本臨床腫瘍研究グループ)

JCOG は厚生労働省がん研究助成金指定研究 17 指-1、-2、-3、-4、-5 の 5 つの研究班(下記)を中心とする多施設共同がん臨床研究グループである。本研究は JCOG の研究組織を用い、JCOG 運営委員会の定める諸規定に従って行われる。(http://www.jcog.jp/)

- ・ 指定研究 17 指-1 主任研究者: 堀田知光(国立病院機構名古屋医療センター)
「高感受性悪性腫瘍に対する標準的治療確立のための多施設共同研究」
- ・ 指定研究 17 指-2 主任研究者: 西條長宏(国立がんセンター東病院)
「呼吸器悪性腫瘍に対する標準的治療確立のための多施設共同研究」
- ・ 指定研究 17 指-3 主任研究者: 大津 敦(国立がんセンター東病院)
「消化器悪性腫瘍に対する標準的治療確立のための多施設共同研究」
- ・ 指定研究 17 指-4 主任研究者: 洗井 壮一郎(国立がんセンター中央病院)
「稀少悪性腫瘍に対する標準的治療確立のための多施設共同研究」
- ・ 指定研究 17 指-5 主任研究者: 福田治彦(国立がんセンターがん対策情報センター)
「多施設共同研究の質の向上のための研究体制確立に関する研究」

16.2. 指定研究以外の研究班

本試験は下記の研究班と 16.1 の 17 指-4 との共同研究である。

- ・ 厚生労働科学研究費補助金「効果的医療技術の確立推進臨床研究事業」(平成 15 年)
- ・ 厚生労働科学研究費補助金「第 3 次対がん総合戦略研究事業-がん臨床研究事業」(平成 16 年)
「転移性脳腫瘍に対する標準的治療確立に関する研究」班

16.3. JCOG 代表者

西條長宏 国立がんセンター東病院

16.4. 研究グループとグループ代表者

JCOG 脳腫瘍グループ

グループ代表者: 洗井 壮一郎

国立がんセンター中央病院 脳神経外科
〒104-0045 東京都中央区築地 5-1-1
Tel: 03-3542-2511
Fax: 03-3542-3815
E-mail: sshibui@ncc.go.jp

グループ事務局: 成田 善孝

国立がんセンター中央病院 脳神経外科
〒104-0045 東京都中央区築地 5-1-1
Tel: 03-3542-2511
Fax: 03-3542-3815
E-mail: yonarita@ncc.go.jp

16.5. 研究代表者

嘉山孝正

山形大学医学部 医学部長
〒990-9585 山形県山形市飯田西 2-2-2
Tel: 023-628-5349
Fax: 023-628-5351
E-mail: tkayama@med.id.yamagata-u.ac.jp

16.6. 研究事務局

佐藤慎哉 櫻田香

山形大学医学部 脳神経外科
〒990-9585 山形県山形市飯田西 2-2-2
Tel: 023-628-5349
Fax: 023-628-5351
E-mail: sinsato@med.id.yamagata-u.ac.jp

16.7. 放射線治療研究事務局

(γナイフ以外を担当)

白土博樹

北海道大学 放射線科
〒060-8648 北海道札幌市北区北 14 条西 5 丁目
Tel: 011-706-5977
Fax: 011-706-7876
E-mail: hshirato@radi.med.hokudai.ac.jp

(γナイフを担当)

寺原敦朗

東京大学医学部 放射線科
〒113-0033 東京都文京区本郷 7-3-1
Tel: 03-5800-8667
Fax: 03-5800-8935
E-mail: aterahr-kkr@umin.net

16.8. 参加施設

- 各グループの参加施設一覧はJCOGホームページ(<http://www.jcog.jp/>)で確認できる。
- 参加施設の追加や登録可能施設の追跡協力施設への変更、研究責任者、コーディネーターの変更などによる内容変更は、プロトコル改訂・改正申請時に合わせて行い、それ以外の時に記載の変更は行わない。なお、最新の参加施設一覧はJCOGホームページ(<http://www.jcog.jp/>)で1カ月に1度更新されているので、確認可能である。

施設名(医療機関)	科名	研究責任者	コーディネーター	放射線治療担当	ブロック	施設タイプ*	
北海道大学病院	脳神経外科	澤村 豊	澤村 豊	白土 博樹	1	S(I)WR	◎(W)
中村記念病院	脳神経外科	中村 博彦	伊東 民雄	福岡 誠二		S(g)R	△(W)
岩手医科大学	脳神経外科	小川 彰	別府 高明	中村 隆二 及川 博文	2	S(I)WR	○
山形大学医学部	脳神経外科	嘉山 孝正	櫻田 香	和田 仁	3	WR	△(S)
東北大学病院	脳神経外科	富永 悌二	隈部 俊宏	高井 良尋		WR	△(S)
古川星陵病院	脳神経外科	城倉 英史	城倉 英史	城倉 英史		S(g)	×(S)
千葉大学医学部	脳神経外科	佐伯 直勝	岩立 康男	川上 浩幸	4	WR	△(S)
千葉県循環器病センター	脳神経外科	芹澤 徹	永野 修	芹澤 徹		S(g)	×(S)
埼玉医科大学国際医療センター	脳脊髄腫瘍科	西川 亮	三島 一彦	鈴木 健之	5	S(I)WR	○
国立がんセンター中央病院	脳神経外科	渋井壮一郎	成田 善孝	角 美奈子	6	WR	△(S)
聖マリアンナ医科大学	脳神経外科	田中 克之	田中 克之	田中 克之		WR	△(S)
東京女子医科大学	脳神経外科	堀 智勝	村垣 善浩	林 基弘		S(g)WR	◎(S)
東京大学医学部	脳神経外科	藤堂 具紀	田中 実	寺原 敦朗	7	S(g)WR	○
杏林大学医学部	脳神経外科	永根 基雄	小林 啓一	高山 誠	8	S(I)WR	○
慶應義塾大学病院	脳神経外科	矢崎 貴仁	佐々木 光	国枝 悦夫	9	S(I)WR	○
山梨大学医学部	脳神経外科	木内 博之	佐藤 英治	大西 洋	10	S(I)WR	○
名古屋大学医学部	脳神経外科	吉田 純	若林 俊彦	伊藤 善之	11	WR	△(S)
小牧市民病院	脳神経外科	木田 義久	木田 義久	木田 義久		S(g)	×(S)
京都大学医学部附属病院	脳神経外科	橋本 信夫	高橋 潤	荒木 則雄 高橋 潤 香月 教寿 大野 誠	12	S(I)WR	○
田附興風会 医学研究所 北野病院	脳神経外科	青木 友和	青木 友和	高木 雄久	13	S(I)WR	○
広島大学病院	脳神経外科	杉山 一彦	杉山 一彦	権丈 雅浩	14	WRS	△(S)
たかの橋中央病院ガンマナイフセンター	脳神経外科	秋光 知英	秋光 知英	秋光 知英		S(g)	×(S)
愛媛大学医学部附属病院	脳神経外科	大西 丘倫	原田 広信	原田 広信	15	S(I)WR	○
熊本大学医学部	脳神経外科	倉津 純一	中村 英夫	村上 龍次	16	WR	△(S)
済生会熊本病院	脳神経外科	西 徹	後藤 智明	後藤 智明		S(g)	×(S)
九州大学病院	脳神経外科	佐々木富男	庄野 禎久	塩山 善之	17	S(s)WR	○
久留米大学医学部	脳神経外科	寺崎 瑞彦	寺崎 瑞彦	淡河恵津世	18	WR	△(S)
新古賀病院	脳神経外科	一ツ松 勤	石堂 克哉	石堂 克哉		S(g)	×(S)

*: 施設タイプ

S: 定位放射線照射が施行可能 ()内は定位放射線照射の種類 g: γナイフ l: リニアック、ハイパーナイフ s: サイバーナイフ W: 全脳照射が施行可能

R: フォローアップが可能 Rを含む施設のみから登録が可能

◎: 登録可能、すべてのプロトコル治療をその施設で行い、かつ同じブロック内の登録可能施設で登録された()内の治療(S: 定位放射線照射、W: 全脳照射)を行う。

○: 登録可能、かつすべてのプロトコル治療をその施設で行う。

△:登録可能、かつ()内の治療(S:定位放射線照射、W:全脳照射)を同じブロック内の他施設で施行

×:登録不可能、かつ同じブロック内の登録可能施設で登録された()内の治療(S:定位放射線照射、W:全脳照射)のみを行う。

16.9. JCOG 臨床試験審査委員会

本研究実施計画書は参加施設の IRB 審査への提出に先立ち JCOG 臨床試験審査委員会の審査承認を得たものである。
(構成は 2005 年 4 月現在)

委員長	飛内賢正	国立がんセンター中央病院
副委員長	大津 敦	国立がんセンター東病院
委員	西條長宏	国立がんセンター東病院
委員	下山正徳	名古屋医療センター/国立がんセンター中央病院
委員	福田治彦	国立がんセンター
委員	藤原康弘	国立がんセンター中央病院
委員	島田安博	国立がんセンター中央病院
委員	渡辺 亨	国際医療福祉大学
委員	久保田馨	国立がんセンター東病院
委員	國頭英夫	国立がんセンター中央病院
委員	南 博信	国立がんセンター東病院
委員	佐野 武	国立がんセンター中央病院
委員	池田 恢	国立がんセンター東病院
委員	早川和重	北里大学医学部
委員	手島昭樹	大阪大学医学部
委員	田村友秀	国立がんセンター中央病院
委員	加藤治文	東京医科大学
委員	朴 成和	静岡県立がんセンター
委員	笹子 充	国立がんセンター中央病院
委員	安藤暢敏	東京歯科大学 市川総合病院
委員	堀田知光	東海大学医学部
委員	高嶋成光	四国がんセンター
委員	吉川裕之	筑波大学臨床医学系
委員	森谷亘皓	国立がんセンター中央病院
委員	薦巢賢一	静岡県立がんセンター
委員	岩本幸英	九州大学医学部
委員	平岡真寛	京都大学医学部
委員	※野村和弘	国立がんセンター中央病院
委員会事務局長	室 圭	国立がんセンター中央病院

ただし、※印の委員は脳腫瘍グループのメンバーであるため審査には直接加わらない。

16.10. JCOG 効果・安全性評価委員会

研究期間中は効果・安全性評価委員会による監視を受ける。
(構成は 2007 年 11 月現在)

委員長	島田安博	国立がんセンター中央病院
副委員長	久保田馨	国立がんセンター東病院
事務局長	安藤正志	国立がんセンター中央病院
委員	西條長宏	国立がんセンター東病院
委員	石塚直樹	国立国際医療センター研究所
委員	山口拓洋	東京大学大学院医学系研究科
委員	大橋靖雄	東京大学大学院医学系研究科
委員	江口研二	東海大学医学部
委員	國頭英夫	国立がんセンター中央病院
委員	高上洋一	国立がんセンター中央病院
委員	松村保広	国立がんセンター東病院臨床開発センター
委員	南 博信	神戸大学大学院
委員	早川和重	北里大学医学部
委員	手島昭樹	大阪大学医学系研究科

委員	岡本浩明	横浜市立市民病院
委員	坪井正博	東京医科大学
委員	広中秀一	静岡県立静岡がんセンター
委員	笹子三津留	兵庫医科大学
委員	塚崎邦弘	長崎大学医学部
委員	清水千佳子	国立がんセンター中央病院
委員	勝俣範之	国立がんセンター中央病院
委員	庭川 要	静岡県立静岡がんセンター
委員	田仲和宏	九州大学医学部
委員	石倉 聡	国立がんセンターがん対策情報センター
委員	※洪井壮一郎	国立がんセンター中央病院
委員	塚本泰司	札幌医科大学
委員	福岡正博	近畿大学医学部堺病院
委員	北野正剛	大分大学医学部
委員	古瀬純司	国立がんセンター東病院
事務局	富井裕子	国立がんセンターがん対策情報センター
事務局	酒島 みゆき	国立がんセンターがん対策情報センター
事務局	齋藤 勇	国立がんセンターがん対策情報センター
事務局	石田 智子	国立がんセンターがん対策情報センター
事務局	金戸啓介	国立がんセンターがん対策情報センター

ただし、※印の委員は脳腫瘍グループのメンバーであるため審査には直接加わらない。

JCOG 効果・安全性評価委員会事務局

国立がんセンターがん対策情報センター 臨床試験・診療支援部/JCOG 運営事務局
 〒104-0045 東京都中央区築地 5-1-1
 TEL: 03-3542-2511(内線 2404)
 FAX: 03-3542-7006
 E-mail: jcogoffice@ml.jcog.jp

16.11. データセンター/運営事務局

JCOG データセンター

データセンター長 福田 治彦
 国立がんセンターがん対策情報センター 臨床試験・診療支援部
 〒104-0045 東京都中央区築地 5-1-1
 TEL: 03-3542-3373
 FAX: 03-3542-3374
 E-mail: jcogdata@ml.jcog.jp

JCOG 運営事務局

運営事務局長 佐藤 暁洋
 国立がんセンターがん対策情報センター 臨床試験・診療支援部
 〒104-0045 東京都中央区築地 5-1-1
 TEL: 03-3542-2511(内線 2404)
 FAX: 03-3542-7006
 E-mail: jcogoffice@ml.jcog.jp

公式ホームページ <http://www.jcog.jp/>

研究グループ担当者

JCOG データセンター

統計部門

DM 部門

JCOG 運営事務局

研究支援部門

吉村健一／山本精一郎

竹内千瑞子／長谷川恵己

佐藤暁洋

16.12. 特定非営利活動法人 放射線治療支援センター

〒104-0043 東京都中央区湊2丁目4番1号 TOMACビル

TEL: 03-5541-5890

FAX: 03-5541-9965

担当: 石倉 聡

E-mail: s_ishikura@rtsupport.jp

16.13. プロトコール作成

プロトコール作成

山形大学医学部 脳神経外科 佐藤慎哉

プロトコール作成支援

JCOG データセンター

統計部門

DM 部門

JCOG 運営事務局

研究支援部門

吉村健一

加幡晴美

佐藤暁洋／山内みずき

17. 研究結果の発表

主たる公表論文は最終解析終了後に英文誌に投稿する。

プロトコルで規定された最終解析または公表目的での中間解析がプロトコルに明記されている以外は、効果・安全性評価委員会の承認を得た場合を除いて発表は行わない。

ただし、研究代表者または研究事務局は、研究のエンドポイントの解析結果を含まない、研究の紹介目的の学会・論文(総説)発表は研究グループ代表者および JCOG データセンター長の了承を経て行うことができる。

原則として、研究結果の主たる公表論文の著者は筆頭を研究事務局とし、以下、研究代表者、データセンターの統計担当(公表のための解析を行った時点での担当者 1 名)、グループ代表者の順とする。それ以下は、論文の投稿規定による制限に従って、登録数の多い順に施設研究責任者または施設コーディネーターを施設毎に選び共著者とする。

すべての共著者は投稿前に論文内容を review し、発表内容に合意した者のみとする。内容に関して議論にても合意が得られない場合、研究代表者はグループ代表者の了承の上で、その研究者を共著者に含めないことができる。

学会発表は複数回に及ぶ可能性があるため、研究事務局、研究代表者、登録の多い施設の研究責任者または施設コーディネーターの中から、持ち回りで発表を行うこととする。発表者は研究代表者がグループ代表者の了承を得て決定する。ただし、学会発表に際しては、発表準備および発表内容について研究事務局が責任を持ち、原則としてデータセンターとの連絡は研究事務局が行う。研究事務局以外の発表者が、研究事務局と JCOG データセンター長の了承なく、直接データセンターから集計・解析結果を受け取ることはできない。

18. 参考文献

- 1) Patchell, R. Brain metastases. *Handbook of Neurology* 1997; 25:135.
- 2) Posner, JB. Management of brain metastases. *Rev Neurol (Paris)* 1992; 148:477.
- 3) Sawaya, R, Bindal, RK. Metastatic brain tumors. In: *Brain Tumors*, Kaye, AH, Laws, ER (Eds), Churchill Livingstone, Edinburgh, 1995, p. 923.
- 4) Graus, F, Walker, RW, Allen, JC. Brain metastases in children. *J Pediatr* 1983; 103:558.
- 5) Wen, PY, Loeffler, JS. Management of brain metastases. *Oncology (Huntingt)* 1999; 13:941.
- 6) Johnson, JD, Young, B. Demographics of brain metastasis. *Neurosurg Clin N Am* 1996; 7:337.
- 7) Zimm, S, Wampler, GL, Stablein, D, et al. Intracerebral metastases in solid tumor patients: Natural history and results of treatment. *Cancer* 1981; 48:384.
- 8) Sneed, PK, Larson, DA, Wara, WM. Radiotherapy for cerebral metastases. *Neurosurg Clin N Am* 1996; 7:505.
- 9) Borgelt, B, Gelber, R, Kramer, S, et al. The palliation of brain metastases. Final results of the first two studies by the Radiation Therapy Oncology group. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1980; 6:1.
- 10) Delattre, JY, Krol, G, Thaler, HT, Posner, JB. Distribution of brain metastases. *Arch Neurol* 1988; 45:741.
- 11) Lagerwaard, FJ, Levendag, PC, Nowak, PJ, et al. Identification of prognostic factors in patients with brain metastases: a review of 1292 patients. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1999; 43:795.
- 12) Wronski, M, Arbit, E, McCormick, B, Wronski MS[corrected, to Wronski M]. Surgical treatment of 70 patients with brain metastases from breast carcinoma [published erratum appears in *Cancer* 1998 Feb 15;82(4):following 800]. *Cancer* 1997; 80:1746.
- 13) Noordijk, EM, Vecht, CJ, Haaxma-Reiche, H, et al. The choice of treatment of single brain metastasis should be based on extracranial tumor activity and age. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1994; 29:711.
- 14) Sneed, PK, Lamborn, KR, Forstner, JM, et al. Radiosurgery for brain metastases: Is whole brain radiotherapy necessary? *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1999; 43:549.
- 15) York JE, Stringer J, Ajani JA, et al. Gastric cancer and metastasis to the brain. *Ann Surg Oncol*. 1999 Dec;6(8):771-6
- 16) Kasakura Y, Fuji M, Mochizuki F, et al. Clinicopathological study of brain metastasis in gastric cancer patients. *Surg Today*. 2000; 30(6): 485-90
- 17) Ogawa K, Toita T, Sueyama H, et al. Brain metastases from esophageal carcinoma: natural history, prognostic factors, and outcome. *Cancer*. 2002 Feb 1;94(3):759-64.
- 18) Nussbaum ES, Djalilian HR, Cho KH, Hall WA. Brain metastases, Histogy, multiplicity, surgery, and survival. *Cancer*. 1996 Oct 15; 78(8):1781-8
- 19) The Committee of Brain Tumor Registry of Japan: Report of brain tumor registry of Japan(1969-1993), 10th ed. *Neurol Med Chir(Tokyo)* 40(Supple): 1-106, 1993
- 20) Patchell, RA, Tibbs, PA, Walsh, JW, et al. A randomized trial of surgery in the treatment of single metastases to the brain. *N Engl J Med* 1990; 322:494.
- 21) Vecht, CJ, Haaxma-Reiche, H, Noordijk, EM, et al. Treatment of single brain metastasis: radiotherapy alone or combined with neurosurgery?. *Ann Neurol* 1993; 33:583.
- 22) Mintz, AP, Cairncross, JG. Treatment of a single brain metastasis: the role of radiation following surgical resection [editorial; comment]. *JAMA* 1998; 280:1527.
- 23) Patchell, RA, Tibbs, PA, Regine, WF, et al. Postoperative radiotherapy in the treatment of single brain metastases to the brain. *JAMA* 1998; 280:1485.
- 24) Bindal RK, Sawaya R, Leavens ME, et al. Surgical treatment of multiple brain metastases. *J Neurosurg*. 1993 Aug;79(2):210-6.
- 25) oshinori H, Douglas K, Flickinger JC, et al, Lunsford LD: Brain Metastases Treated with Radiosurgery Alone: An Alternative to Whole Brain Radiotherapy ? *Neurosurgery* 52:
- 26) Frank J, Peter C, Peter J, et al: Identification of prognostic factors in patient with brain metastasis: a review of 1292 patients. *Int. J. Radiation Oncology Biol. Phys.*, vol.43 No4. 795-803, 1999
- 27) O'Neill, BP, Iturria, NJ, Link, MJ, et al. A comparison of surgical resection and stereotactic radiosurgery in the treatment of solitary brain metastases. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2003; 55:1169.
- 28) DeAngelis, LM, Delattre, JY, Posner, JB. Radiation-induced dementia in patients cured of brain metastases. *Neurology* 1989; 39:789.
- 29) Ueki K, Matsutani M, Nakamura O, et al. Comparison of whole brain radiation therapy and locally limited radiation therapy in the treatment of solitary brain metastases from non-small cell lung cancer. *Neurol Med Chir (Tokyo)*, 1996; 36(6): 364-369.
- 30) Sundaresan N, Galicich JH, Deck MD, et al. Radiation necrosis after treatment of solitary intracranial metastases. *Neurosurgery*. 1981; 8 (3); 329-333.
- 31) Johnson BE, Becker B, Goff WB 2d, et al. Neurologic, neuropsychologic, and computed cranial tomography scan abnormalities in 2- to 10-year survivors of small-cell lung cancer. *J Clin Oncol* 1985; 3; 1659-1667.
- 32) Andrews DW, Scott CB, Sperduto P, et al. Whole brain radiation therapy with or without stereotactic radiosurgery boost for patient