

2) 試料の種類・量

術前化学療法症例においては、初回化学療法施行前のルーチン検査として、乳癌原発巣より core needle biopsy (CNB) 標本(14-16G、22mm 長)を 3 本採取する。本研究の参加に同意を取得できた症例においては、同時に microarray 用に CNB 標本を 2 本採取する。CNB は手技に習熟した担当医が、安全かつ確実に施行するものであり、2 本追加することによる提供者への身体的影響はほとんどない。またプロトコール治療施行後には、同じ患者の治療のために施行される手術時の新鮮手術標本より、残存腫瘍組織 (pCR 例以外) 及び正常乳腺組織を各 100-500mg ずつ採取する。

また第 1 回化学療法施行時および入院日に各 10mL の静脈血採血を行なう。

* 末梢血の単核球を CNB 施行時および入院日に採取する目的について

本研究の主目的は腫瘍組織での治療効果の薬力学的評価にある。しかし治療前の検体では、組織型が原因で細胞成分が少ない、あるいは採取できたつもりでも腫瘍成分が含まれていない、治療後の検体では腫瘍消失・縮小により検体の量が不十分である、など目的とする評価を行えない可能性がある。また厳密には、治療前のコントロールとして術前化学療法前の正常乳腺組織を用いるべきであるが、治療前に正常乳腺組織を採取することは倫理的に不可能である。一方、末梢血単核球は、比較的確実に検体の採取が実施可能であり、原発巣における薬物投与前後の遺伝子発現変動の評価としては不十分であるが、その遺伝子発現がある程度腫瘍細胞での変化を反映する予想されるため、サロゲート組織として前後サンプルの変化を評価するのは適切であると考えられる。以上より末梢血単核球を CNB 施行時と化学療法終了後の手術目的入院時に末梢血単核球の採取を行うものとする。

3) 検体の保存方法

採取された CNB 及び手術検体は RNA stabilization reagent を直ちにに加え室温で 24 時間浸透後、ISOGEN で処理する。やむを得ず保存する場合は、室温浸透後、そのまま -20℃ にて凍結保存する。

一方、CNB 施行時および手術日採取された血液は Lymphocyte Separation Medium (LSN[®], ICN Biochemical Inc.) 処置により末梢血単核球層を分離し、ISOGEN を加え、同日 RNA 抽出し 70% エタノールで -80℃ で保存する。

組織試料保存チューブには、検体の種類、採取日・時刻、研究プロトコール番号、提供者識別番号を記入する。

4) RNAの増幅と処置

国立がんセンター研究所 薬効試験部 西尾らにより、上記試料より抽出した total RNA (100-1000ng) より、T7 RNA 増幅法を用いて RNA を検体採取後 1 週間以内に増幅する。RNA→DNA→RNA の増幅サイクルは 2 回繰り返す、50 μg 以上の RNA を得る。cDNA probe を作成し、Custom Atlas™ Array (CLONTECH 社) を用いて遺伝子解析を行う。反応水は Rnase free (DPEC 処理済) のものを用い、RNA は必ず 70% エタノールにて保存する。

5) 測定項目

三菱化学安全科学研究所 関島らにより増幅した RNA から 32P でラベルした cDNA プローブを作成し、Custom ATLAS™ Array (Clontech 社) にハイブリダイズさせる。本 array は、薬剤感受性に関与する可能性のあるヒト癌に関連の深い 775 種類の遺伝子をスポットした filter array である。(array 上の遺伝子は別途添付) BAS system (FUJIFILM 社) により各スポットのシグナル強度を数値化する。

6) 解析

国立がんセンター研究所 薬効試験部 西尾ら、および東京大学大学院医学系研究科健康化学 大橋らにより、腫瘍縮小効果および有害事象の程度と、化学療法施行前の乳癌組織および末梢血リンパ球の遺伝子発現量との関係を、多変量解析をベースにした統計学手法 (クラスタリング、Q-Q プロット、Bi-プロット解析) を用いて解析し、臨床像を予測する遺伝子を選択する。また化学療法前後の遺伝子発現を比較し、遺伝子発現に及ぼす薬力学的効果の検討も行う。

a) 乳癌術前化学療法の pCR 予測因子となりうる遺伝子群、および薬物有害事象を予測する遺伝子群の選択

(用いる検体) 化学療法施行前の乳癌組織、末梢血リンパ球
825 個の乳癌組織の遺伝子発現値を用いて主成分解析をおこない、臨床像と解析結果を比較し、臨床効果、有害事象を反映する主成分を見出し、遺伝子を選択する。選択された遺伝子については、既知の予後予測因子との相関を検討する。またリンパ球の遺伝子発現値、および両組織を併せた発現値を用いた同解析を行い、各主成分の意味付けを、臨床像と比較して行う。この解析から、リンパ球の、化学療法の感受性、有害事象予測のサロゲート組織としての可能性についても検討する。

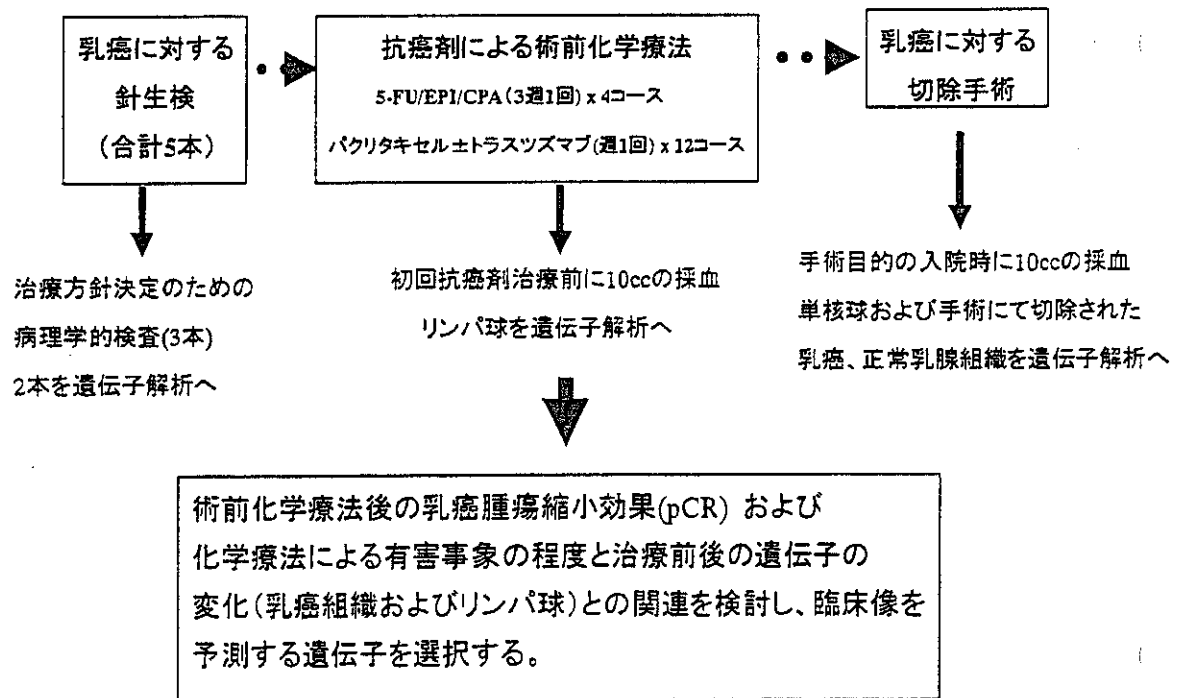
b) 化学療法前後の遺伝子発現変化による薬力学的評価

(用いる検体) 化学療法施行前後の乳癌組織、末梢血リンパ球、
化学療法施行後の正常乳腺組織 (化学療法施行前の検体がある)

ときのみ)

化学療法施行前後の遺伝子発現値を用いて Q-Q plot 解析を行い、薬剤が遺伝子発現に影響を及ぼしたかを検証する。また同解析法を用いて、どの遺伝子カテゴリーが最も薬剤の影響を受けるかを見出す。併せて癌組織と、リンパ球の薬剤反応性の違いも検討する。その後主成分解析を行い、薬剤によって最も影響を受ける遺伝子を選択し、この際 Herceptin の薬力学的作用に特異的と考えられる遺伝子の選択も試みる。可能であれば、a) で選択された遺伝子の、化学療法後の発現変化についても検討する。

本研究の流れ



5. 予想される結果および危険

本研究の主たる目的は腫瘍の術前化学療法(5-FU/エピルビシン/シクロフォスファミド)に引き続くパクリタキセル週1回投与(±トラスツズマブ)併用に対する感受性予測に関わる遺伝子情報の検索である。術前化学療法によるpCRを予測することができれば、将来乳がん初期治療において、切除手術の省略や、予後因子や薬剤感受性に応じた術前・術後化学療法のレジメンの選択など、治療の個別化が実現されることが期待される。

本研究に用いる cDNA array はヒト癌との関連性が高い遺伝子を選択し作成されたフィルターアレイで、各遺伝子の発現量を半定量的に解析するものである。したがって特

定の遺伝子変異を検出する性質のものではなくゲノム解析にはあたらない。また本研究による提供者の遺伝子発現解析結果が外部に漏洩したとしても、提供者およびその家族が社会的差別を受ける可能性や、精神的・心理的不利益を蒙る可能性はない。また本研究は探索的なものであり、現時点で本研究による解析結果をもって治療方法が変更されることはない。

6. 提供者によるインフォームドコンセント

研究責任者または研究担当者は提供者に対し、本研究の意義、目的、方法、予想される結果、提供者が蒙る可能性のある不利益、資料の保存及び使用方法などについて、十分な説明を行い、文書による同意を取得する。

提供者は自らが与えた同意について、随時、不利益を受けることなく撤回することができる。研究責任者は提供者から同意の撤回があった場合には、当該提供者に関わる資料や結果を廃棄する。ただし、すでに結果が公表されている場合には、研究結果については廃棄しなくてもよい。

7. 検体等の保存および廃棄

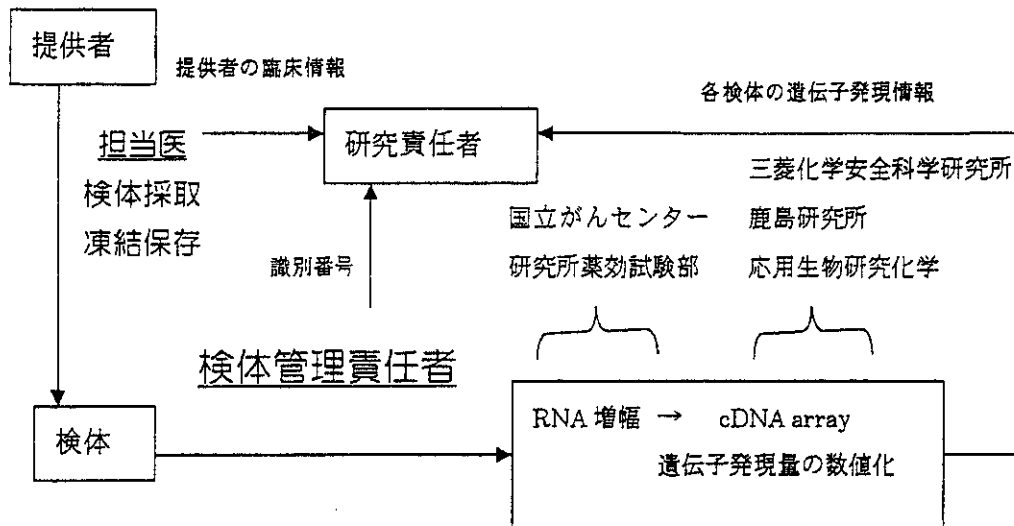
研究期間中は研究実施担当者が研究実施機関である国立がんセンター中央病院内研究支援施設内の冷凍庫内に保管する。提供者の同意が得られた場合には、更なる遺伝子研究の貴重な資源として、研究期間終了後も同所に保管する。

ただし、更なる遺伝子研究の目的は乳癌の化学療法の効果や有害事象に関連した遺伝子の研究に限定したものとする。提供者との同意事項により試料を廃棄する場合には、しかるべき破壊処理を施した後、廃棄する。

8. 個人識別情報の管理と匿名化の方法

保存した検体は一定数に達したのち、検体管理責任者が検体識別番号により符号化する。符号化された検体は研究支援施設内で RNA の増幅および cDNA array とのハイブリダイゼーションを行い、測定機関(三菱化学安全研究所 鹿島研究所)に搬入する。症例・符号対照表は、国立がんセンター中央病院乳腺内科の検体管理責任者により厳重に保管するものとし、RNA の増幅や cDNA array 測定の担当者には個人を特定するような臨床情報は伝えない。

検体の流れ



9. 説明・同意文書

説明同意文書は本研究計画書に添付する。説明・同意文書は原本を診療記録へ保管する。また、コピーを患者本人へ手渡す。

10. 遺伝情報の開示に関する考え方

本研究は得られる遺伝情報が提供者の状態を評価するための情報として精度や確実性に欠く可能性があり、原則として提供者に解析結果は開示しない。ただし、提供者本人が開示を希望する場合には、情報の精度や確実性に留意し、説明する。提供者本人の同意がない場合には、提供者以外の人に対し情報は開示しない。

11. 遺伝カウンセリングの必要性及びその体制

本研究の位置付けは、腫瘍組織における抗癌剤感受性・耐性に関する探索的研究の段階にあり、遺伝子カウンセリングの対象とならない。

12. 本研究の grant support について

平成 14 年度厚生労働省科学研究費補助金（萌芽的先端医療技術推進研究事業）（研究代表者：藤原康弘 研究課題名：cDNA アレイを用いた新しい乳癌治療体系の構築（H14-トキシコ-007））（平成 14 年 7 月 22 日承認）により本研究は support される。

1 3. 研究結果の発表

試験終了後に遺伝子発現プロファイルの解析を行い、研究結果を公表する。

公表は研究代表者、あるいは試験担当医師がしかるべき英語論文発表及び学会発表の形で発表する。

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。

1 4. 研究組織および研究責任者

研究責任者

国立がんセンター中央病院 内科：藤原康弘

共同研究者

国立がんセンター研究所 薬効試験部：西尾和人

国立がんセンター中央病院 内科：渡辺 亨

東京大学大学院 医学系研究科健康科学：大橋靖雄

㈱三菱化学安全科学研究所 鹿島研究所 応用生物化学研究化学：関島 勝

研究協力者

国立がんセンター中央病院 内科：勝俣範之

安藤正志（検体管理責任者）

チーフレジデント：清水千佳子

山中康弘

徳永伸也

国立がんセンター中央病院 外科：福富隆志

明石定子

1 5. 参考文献

- ¹ Eifel P et al. National institutes of health consensus development conference statement: adjuvant therapy for breast cancer, November 1-3, 2000. *J Natl Cancer Inst* 93, 979-989, 2001.
- ² Goldhirsch A et al. Meeting highlights: International consensus panel on the treatment of primary breast cancer. *J Clin Oncol* 19, 3817-3827, 2001.
- ³ Early Breast Cancer Trialists' Collaborative Group. Polychemotherapy for early breast cancer: an overview of the randomised trials. *Lancet* 352, 930-42, 1998.
- ⁴ Fisher B et al: Effect of preoperative chemotherapy on local-regional disease in women with operable breast cancer: findings from National Surgical Adjuvant Breast and Bowel Project B-18. *J Clin Oncol* 15, 2483-2493, 1997.
- ⁵ Hage JA, Velde CJH, Julien JP, et al: Preoperative chemotherapy in primary operable breast cancer: results from the European Organization for Research and Treatment of Cancer Trial 10902, *J Clin Oncol* 19, 4224-4237, 2001
- ⁶ Van' t Veer LJ et al. Gene expression profiling predicts clinical outcome of breast cancer. *Nature* 415, 530-536, 2002.
- ⁷ Sorlie T, Perou CM, Tibshirani R, et al. Gene expression patterns of breast carcinomas distinguish tumor subclasses with clinical implications. *PNAS* 98, 10869-10874, 2001.
- ⁸ Kihara C, Tsunoda T, Tanaka T et al. Prediction of sensitivity of esophageal tumors to adjuvant chemotherapy by cDNA microarray analysis of gene expression profiles. *Cancer Res* 61, 6474-6479, 2001.
- ⁹ Evans WE, Yi HY, Bomgaars L, et al. Preponderance of Thiopurine S-Methyltransferase Deficiency and Heterozygosity Among Patients Intolerant to Mercaptopurine or Azathioprine. *J Clin Oncol* 19, 2293-2301, 2001
- ¹⁰ 文部科学省、厚生労働省、経済産業省。ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針ホームページ(URL: <http://www2.ncc.go.jp/elsi/>)

5-FU/エピルビシン/シクロフォスファミドに引き続くパクリタキセル週1回
投与(±トラスツズマブ)併用による術前化学療法の第II相試験

附随研究

「DNA アレイによる原発性乳癌の術前化学療法における抗癌剤感受性決定
遺伝子の検討」

説明文書

《オーダーメイド医療を目指して》

現在、乳癌の初期治療はしこりの大きさや性質などに応じて手術とホルモン剤や抗癌剤などの内科的な治療の組み合わせて行うことが標準になっています。それは大勢の患者さんの参加した臨床試験の結果によって、再発リスクの高い患者さんへの術前・術後のお薬の治療が再発予防に有効であることが証明されてきたからです。

しかし、患者さん一人一人について考えるとき、例えばAさんは抗癌剤が非常によく効いて手術のときに細胞がひとつも残っていなかったので手術は不要だったかもしれない、Bさんでは再発するまでの期間を延ばす効果はあったかもしれない、Cさんは手術だけで十分再発しなかったかもしれない、またDさんは抗癌剤にはまったく再発予防効果がなくて副作用ばかり強かった、などいろいろな状況が考えられます。現在の科学では抗癌剤の効きやすさ、効きにくさ、および抗癌剤などのお薬の治療による副作用を正確に予測することはできませんが、もしそれを前もって知ることができれば、患者さん個人個人に応じて安全で有効性の高い治療を提供できるようになると考えられます。こうした治療法はオーダーメイド医療といわれ、21世紀の究極の癌治療として、全世界的に先端的な研究への取り組みが始まったところです。

遺伝子とは、染色体中に一定の順序で配列されて、各々一つずつの遺伝子の特徴となる性質を決定し、両親から子孫へ、細胞から細胞へと伝えられる遺伝因子です。遺伝子の本体は、多くの場合、DNA(デオキシリボ核酸)であり、DNAの配列の小単位によって特定の性質を発現したり、調節したりする情報が伝えられます。抗癌剤の効きやすさ、効きにくさは、癌の組織での遺伝子の働きの程度によって決まっていることが予想されています。遺伝子とは生物の構造や機能に関する情報をのせた最小の単位であり、ヒトには約20,000-30,000個の遺伝子があると報告されています。多数の遺伝子をいちどに解析する方法はありませんでした。しかし、近年cDNAマイクロアレイという新しい技術の導入とコンピュータ技術の発達により、数百から数万の遺伝子の解析をいっぺんに行うことが可能になりました。また、最近ではあるお薬の治療による副作用の程度と遺伝子の関係を調べる研究が行われています。

私たちはこの手法を用いて、様々な遺伝子を解析し、抗癌剤の効果および副作用を予測できるようになり、将来乳癌にかかる患者さんに、より安全で有効な治療を提供することができるようになるのではないかと考えています。この研究はその第一歩として大変意義

深い研究であるといえます。

《この附随研究の目的》

国立がんセンター中央病院乳腺グループで行っている原発性乳癌に対する術前化学療法（5-FU/エピルビシン/シクロフォスファミドに引き続くパクリタキセル週 1 回投与（±トラスツズマブ）併用）第 II 相試験に参加される患者さんのうち、さらにこの研究にもご協力いただける患者さんを対象に、乳癌の細胞とリンパ球の遺伝子の働きと抗癌剤の効果および副作用の程度との関連をみる研究を行い、これらの研究より乳癌に対する術前化学療法の治療効果と副作用の程度を予測する様々な遺伝子の関連を見つけ出します。その結果、将来、乳癌の術前化学療法を受ける患者さんに対してより安全で有効性の高い治療を選択するための手がかりを得ることを目的としています。

《方法》 * 図 本研究の流れを参照して下さい。

術前化学療法を受けていただく際には、治療方針の決定のために通常行う検査として、乳房の腫瘍に対して針生検を行い、3本の検体（癌組織）を採取します。本研究の参加に同意をいただいた患者さんには、さらに2本の針生検の検体を採取させていただき、本研究のために凍結保存させていただきます。（研究に参加されない場合は、通常の病理検査用にすべてホルマリン固定にします。）針生検では、まず痛みを予防するために皮膚に局所麻酔の注射をおこないます。麻酔をした皮膚に数ミリメートルの傷をつくり、そこから太い針（直径が14Gあるいは16G）を刺入して組織を採取します。この研究のために追加して採取する検体も、続けて同じ皮膚の傷穴から採取します。検体の採取にあたり出血をすることがありますが、体への影響はほとんどありません。痛みのある場合は局所麻酔薬を追加します。検査後に皮下出血となるのを予防するために、傷の上を丸めたガーゼで圧迫します。当日は飲酒・入浴は控えてください。

さらに、第1回目の抗癌剤治療の投与日と手術目的に入院された当日に、通常の採血のほかに約10mLの採血を余分にさせていただきます。この採血による体への悪い影響はありません。

また、手術時に切除した乳腺組織から残っている乳癌組織と正常の乳腺組織を一部凍結保存します。

ご提供いただいた血液や組織について、cDNAマイクロアレイという方法で、癌に関連する約800の遺伝子がどれくらい機能しているかを抗癌剤治療の前後で比較します。それらの遺伝子の機能のしかたや、治療による変化が治療効果および副作用とどのように関連していくかを調べるのです。実際にcDNAマイクロアレイの測定を行うのは三菱化学という外部機関になりますが、検体の搬入の際には患者さん個人名等のプライバシーに関わる情報は伏せられ、検体をいれた容器に患者さんを区別するための番号のみが記されます。

《予想される結果と不利益》

この研究の主たる目的は乳癌の術前化学療法に対する効きやすさ、効きにくさ、および抗癌剤の副作用のでやすさや、でにくさの予測に関わる遺伝子を探し出すことにあります。抗癌剤治療により癌細胞が完全に消失するような患者さんには、将来、乳癌の治療において、手術を行わなくてもよいというようなことも考えられますし、そうでなくても、効果の期待できない抗癌剤は使用しないなど、オーダーメイド治療が実現されることが期待されます。また、個々の患者さんに対して副作用のでやすいお薬の使用を控えることも可能となることが予想されます。もちろん、この研究自体はまだまだ探索的なものであり、この附随研究による結果をもって現時点で患者さんの治療方法が変更されることはありません。また、この附随研究への参加によって患者さん本人が直接受ける利益はありません。しかし、将来の患者さんがオーダーメイド医療を受けることによる理想の医療を実現するには今後も多くの臨床研究を行っていかなくてはなりません。

なお、この研究は特定の遺伝子の異常を検出し、癌になりやすさを調べるという性質の研究ではありません。したがって万一の研究の結果が外部に漏洩したとしても、あなたやご家族が社会的差別を受ける可能性や、精神的・心理的不利益を蒙る可能性はほとんどないといえます。

《この附随研究への参加について》

この附随研究への参加の同意はあなたの自由意思にもとづきます。ご協力いただいた場合の謝礼等は一切ありません。ご希望があれば研究計画書や資料を閲覧することも可能です。研究の結果はしかるべき学会または誌上に発表することになりますが、その際に個人名等プライバシーに関わる情報は一切公表されません。

この附随研究にご協力いただけない場合も、治療などの対応について不利益を得ることはまったくありません。本研究には参加せずに「原発性乳癌に対する術前化学療法（5-FU/エピルピシン/シクロフォスファミドに引き続くパクリタキセル週1回投与(土トラスツズマブ)併用) 第 II 相試験」にのみ参加することも可能です。また、一度ご協力に同意いただけた場合も、いつでもこの附随研究への参加の同意を取り下げることができます。同意を取り下げたい場合には、担当医または本附随研究に関する問い合わせ先に口答でお伝えください。その場合は研究目的に保存した血液や組織を、個人が特定できないような処理を施した後に廃棄します。ただし、同意を取り消したときにすでに研究結果が論文などで公表されていた場合には、結果などを廃棄できないことがあります。

《研究期間とご提供いただいた検体の保存について》

研究の期間は 2002 年 10 月より約 1 年間の予定です。この附随研究が終了した後も国立がんセンター中央病院 研究支援施設内にご提供いただいた検体を保存させていただきます。

将来乳癌治療に関わる重要な知見が得られた際には、乳癌の化学療法の効果や副作用に関する研究目的にご提供いただいた検体を使用させていただく可能性があります。ただし、ご提供いただいた検体の保存に関して同意いただけない場合には、血液や組織を、個人が特定できないような処理を施した後に廃棄します。その場合にも患者さんの不利益となることはありません。

《研究施設ならびに責任者》

研究責任者

国立がんセンター中央病院 内科 藤原康弘

検体管理責任者

国立がんセンター中央病院 内科 安藤正志

《この附随研究に関する問い合わせ先》

国立がんセンター中央病院

内科

藤原康弘

〒104-0045 東京都中央区築地 5-1-1

電話 03-2542-2511 (代表)

5-FU/エピルピシン/シクロフォスファミドに引き続くパクリタキセル週 1 回投与(±トラスツズマブ)併用による術前化学療法の第II相試験 附随研究

「DNA アレイによる原発性乳癌の術前化学療法における抗癌剤感受性決定遺伝子の検索」

同意書

私は原発性乳癌に対する術前化学療法 (5-FU/エピルピシン/シクロフォスファミドに引き続くパクリタキセル週 1 回投与(±トラスツズマブ)併用による術前化学療法の第II相試験の附随研究 「DNA アレイによる原発性乳癌の術前化学療法における抗癌剤感受性決定遺伝子の検索」について、担当医師より以下の項目について文書を用いた説明を受け、十分理解いたしましたので、研究への参加に同意します。

- ① 研究の意義
- ② 研究の目的
- ③ 研究の方法
- ④ 予想される結果と不利益
- ⑤ 研究参加の同意は私の自由意志にもとづくこと
- ⑥ 同意の撤回について
- ⑦ プライバシーの保護と研究結果の発表について
- ⑧ 研究計画書や資料の閲覧について
- ⑨ 検体の保存について (将来乳癌治療に関わる研究目的に利用するためご提供いただいた検体を保存いたします。)
- ⑩ 研究組織および責任者
- ⑪ 問い合わせ先

ご提供いただいた血液や乳癌組織の保存について、

- 同意する
 同意しない

平成 年 月 日

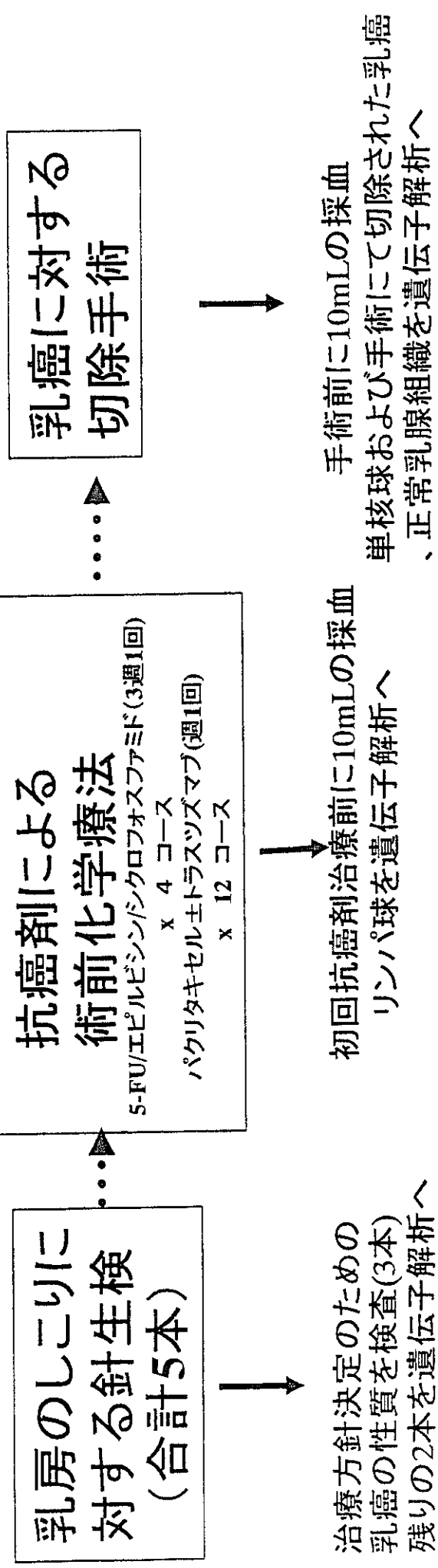
氏名 _____

私は原発性乳癌に対する術前化学療法 (5-FU/エピルピシン/シクロフォスファミドに引き続くパクリタキセル週 1 回投与(±トラスツズマブ)併用) 第II相試験の附随研究「DNA アレイによる原発性乳癌の術前化学療法における抗癌剤感受性決定遺伝子の検索」について、上記事項につき文書を用いて説明を行いました。

平成 年 月 日

説明医師 氏名 _____

本研究の流れ



術前化学療法後の乳癌のしこりに対する治療効果および
抗癌剤治療による副作用の程度と治療前後の遺伝子の
変化(乳癌組織およびリンパ球)との関連の検討を行います。

Pharmacology Custom Array

0			
4			
62			
1185			
GENES			
A01a	liver glyceraldehyde 3-phosphate dehydrogenase (GAPDH; G3PDH)		X01677
A01b	BLANK		
A01c	BLANK		
A01d	BLANK		
A01e	BLANK		
A01f	BLANK		
A01g	BLANK		
A01h	BLANK		
A01i	BLANK		
A01j	BLANK		
A01k	BLANK		
A01l	BLANK		
A01m	BLANK		
A01n	liver glyceraldehyde 3-phosphate dehydrogenase (GAPDH; G3PDH)		X01677
A02a	BLANK		
A02b	BLANK		
A02c	BLANK		
A02d	BLANK		
A02e	BLANK		
A02f	BLANK		
A02g	BLANK		
A02h	BLANK		
A02i	BLANK		
A02j	BLANK		
A02k	BLANK		
A02l	BLANK		
A02m	BLANK		
A02n	BLANK		
A03a	BLANK		
A03b	BLANK		
A03c	liver glyceraldehyde 3-phosphate dehydrogenase (GAPDH; G3PDH)		X01677
A03d	CDC2-related protein kinase CHED		M80629
A03e	cell division cycle 25 homolog B (CDC25B); CDC25HU2; M-phase inducer phosphatase 2 (MP12)		M81934; S78187
A03f	cell division cycle 25C homolog (CDC25C)		M34065
A03g	CDC42 homolog; G25K GTP-binding protein (brain isoform + placental isoform)		M35543 + M57298
A03h	CDC42 GTPase-activating protein		U02570
A03i	cell division protein kinase 3 (CDK3)		X66357
A03j	cell division protein kinase 4; cyclin-dependent kinase 4 (CDK4); PSK-J3		M14505
A03k	cell division protein kinase 6 (CDK6); serine/threonine protein kinase PLS/TIRE		X66365
A03l	cell division protein kinase 5 (CDK5); tau protein kinase II catalytic subunit (TPKII catalytic subunit); serine/threonine protein I		X66364
A03m	G2/mitotic-specific cyclin A (CCNA; CCN1)		X51688
A03n	G2/mitotic-specific cyclin B1 (CCNB1)		M25753
A04a	BLANK		
A04b	BLANK		
A04c	BLANK		
A04d	G1/S-specific cyclin D1 (CCND1); cyclin parathyroid adenomatosis 1 (PRAD1); bcl-1 oncogene		X59798
A04e	G1/S-specific cyclin E (CCNE)		M73812
A04f	G1/S-specific cyclin D2 (CCND2) + KIAK0002		M90813 + D13639
A04g	G1/S-specific cyclin D3 (CCND3)		M92287
A04h	cell cycle progression 2 protein (CPR2)		AF011792
A04i	cell cycle progression restoration protein 8 (CPR8)		AF011794
A04j	checkpoint kinase 1 (CHK1)		AF016582
A04k	cell division protein kinase 9 (CDK9); serine/threonine protein kinase PITALRE		L25676
A04l	CDC-like kinase 2 (CLK2)		L29216
A04m	CDC-like kinase 3 (CLK3)		L2
A04n	CDC-like kinase 1 (CLK1)		L2
A05a	BLANK		

A05b	BLANK		
A05c	BLANK		
A05d	cyclin-dependent kinase 10 (CDK10); CDC2-related protein kinase		L36644
A05e	cyclin I		D50310
A05f	cyclin-dependent protein kinase 2 (CDK2); p33 protein kinase		M66520
A05g	G1/S-specific cyclin C		M74091
A05h	cell division cycle 25 homolog A (CDC25A); M-phase inducer phosphatase 1 (MPI1)		M81933
A05i	CDC10 protein homolog		S72008
A05j	CDC27HS protein		U00001
A05k	wee1Hu CDK tyrosine 15-kinase; wee-1-like protein kinase		U10504
A05l	tumor protein 53-binding protein 1 (TP53BP1)		U09477
A05m	p53-binding mouse double minute 2 homolog (MDM2)		Z12020; M92424
A05n	MDM2-like p53-binding protein (MDMX)		AF007111
A06a	BLANK		
A06b	BLANK		
A06c	BLANK		
A06d	p53 cellular tumor antigen		M14694; M14695
A06e	retinoblastoma-associated protein1 (RB1); phosphoprotein 110 (pp110)		M15400
A06f	retinoblastoma-like protein 2 (RBL2; RB2); 130-kDa retinoblastoma-associated protein		X74594
A06g	retinoblastoma-binding protein 1 (RBP1) isoform I + isoform II		S57153 + S57160
A06h	RBP2 retinoblastoma binding protein		S66431
A06i	cyclin-dependent kinase inhibitor 1C (CDKN1C); p57-KIP2		U22398
A06j	clone DKFZp434C0820 (RZPD human testis library); similar to chicken cyclin B3 (CCNB3)		AL137550
A06k	cyclin E2 (CCNE2)		AF091433
A06l	cyclin B2 (CCNB2)		AF002822
A06m	68-kDa tumor protein (TP68); p51A; p63-gamma		AB016072
A06n	68-kDa tumor protein (TP68); p51B		AB016073
A07a	BLANK		
A07b	BLANK		
A07c	BLANK		
A07d	p73 (monoclonally expressed p53-related protein)		Y11416
A07e	cyclin H (CCNH); MO15-associated protein		U11791; U12685
A07f	cyclin-dependent kinase 4 inhibitor 2B (CDKN2B); p14-INK4B; multiple tumor suppressor 2 (MTS2)		U17075; L36844
A07g	cyclin-dependent kinase 5 activator isoform p39 precursor (CDK5 activator; NCK5A)		U34051
A07h	G2/mitotic-specific cyclin G1 (CCNG1; CYCG1)		U47413
A07i	putative cyclin G1-interacting protein (CGI1)		U61837
A07j	cyclin G2 (CCNG2)		U47414; L49506
A07k	cell division control protein 2 homolog (CDC2); p34 protein kinase; cyclin-dependent kinase 1 (CDK1)		X05360
A07l	G1 to S phase transition protein 1 homolog; GTP-binding protein GSTT1-HS		X17644
A07m	cyclin-dependent kinase regulatory subunit 1 (CKS1)		X54941
A07n	cyclin-dependent kinase 5 activator precursor (CDK5 activator); tau protein kinase II 23-kDa subunit; TPKII regulatory subunit		X80343
A08a	BLANK		
A08b	BLANK		
A08c	BLANK		
A08d	cell division protein kinase 8 (CDK8); protein kinase K35		X85753
A08e	CDC6-related protein		U77949
A08f	p21-activated kinase alpha (PAK-alpha; PAK1)		U24152
A08g	p21-activated kinase gamma (PAK-gamma; PAK2); PAK65; S6/H4 kinase		U24153
A08h	cyclin-dependent kinase 4 inhibitor 2 (CDK4I; CDKN2I); p16-INK4; multiple tumor suppressor 1 (MTS1)		L27211
A08i	retinoblastoma-related protein p107		L14812
A08j	cyclin-dependent kinase 4 inhibitor 2D (CDKN2D); p19-INK4D		U40343; U20498
A08k	octamer-binding transcription factor 2 (oct-2; OTF2); lymphoid-restricted immunoglobulin octamer binding protein NF-A2; POIM36542		U10906
A08l	cyclin-binding kinase inhibitor 1B (CDKN1B); p27; Kip1		AF008552
A08m	aurora- & JPL1-like mitobody-associated protein kinase 1 (AIM1); ARK2		U01038
A08n	serine/threonine-protein kinase PLK1 (STPK13)		
A09a	BLANK		
A09b	BLANK		
A09c	BLANK		
A09d	peptidyl-prolyl cis-trans isomerase nima-interacting 1 (PIN1)		U49070
A09e	serine/threonine-protein kinase KIKALRE		X66358
A09f	protein serine/threonine kinase STK1; cell division protein kinase 7 (CDK7); CDK-activating kinase (CAK); 39-kDa protein kinase L20320		Z29067
A09g	serine/threonine-protein kinase NEK3; NIMA-related protein kinase 3; HSPK 36		
A09h	serine/threonine-protein kinase NEK2; NIMA-related protein kinase 2; NIMA-like protein kinase 1; HSPK 21		U11050

A09i	CBL-B	U26710
A09j	c-src kinase (CSK); protein-tyrosine kinase c-yl	X59932
A09k	c-fos proto-oncogene; GOS7 protein	K00650
A09l	myb proto-oncogene; c-myb	M15024
A09m	c-myc proto-oncogene	V00568
A09n	raf1 proto-oncogene	X03484
A10a	BLANK	
A10b	BLANK	
A10c	BLANK	
A10d	c-jun proto-oncogene; avian sarcoma virus 17 oncogene homolog; transcription factor AP-1	J04111
A10e	c-kit proto-oncogene; mast/stem cell growth factor receptor precursor (SCFR); CD117 antigen	X06182
A10f	rac alpha serine/threonine kinase (RAC-PK-alpha); c-akt proto-oncogene; protein kinase B (PKB)	M63167
A10g	adenomatous polyposis coli protein (APC); DP2.5	M74088; M73548
A10h	A-raf proto-oncogene serine/threonine-protein kinase; PKS2	L24038
A10i	ataxia telangiectasia (ATM)	U33841
A10j	B-raf proto-oncogene (RAFBI)	M95712
A10k	chromatin assembly factor 1 p48 subunit (CAF1 p48 subunit); retinoblastoma-binding protein 4 (RBBP4); RBAP4B; ms1 protein X74262	
A10l	annexin V; lipocortin V; endonexin II; calphobindin I (CBP-I); placental anticoagulant protein I (PAP-I); PP4; thromboplastin inh. X12454	
A10m	calcium/calmodulin-dependent protein kinase 1 (CAMK1)	L41816
A10n	calcium/calmodulin-dependent 3',5'-cyclic nucleotide phosphodiesterase 1A (CAM-PDE1A); HCAM-1	U40370
A11a	BLANK	
A11b	BLANK	
A11c	BLANK	
A11d	calcium/calmodulin-dependent 3',5'-cyclic nucleotide phosphodiesterase 1B (CAM-PDE1B); HCAM2	U56976
A11e	calcium/calmodulin-dependent 3',5'-cyclic nucleotide phosphodiesterase 1C (CAM-PDE1C); HCAM-3	U40371
A11f	calmodulin (CALM; CAM)	D45887
A11g	allograft inflammatory factor 1 (AIF1); ionized calcium-binding adapter molecule 1	U19713
A11h	cAMP-dependent 3',5'-cyclic phosphodiesterase 4B (DPDE4); PDE32	L12686
A11i	casein kinase I delta isoform (CKI-delta); CSNK1D	U29171
A11j	casein kinase II alpha' subunit (CK II); CSNK2A2	M55268
A11k	casein kinase II beta subunit (CK II; CSNK2B; CK2N); phosphoin	X16937
A11l	C-cbl proto-oncogene	X57110
A11m	DNA-dependent protein kinase (DNA-PK); DNA-PK catalytic subunit (DNA-PKCS)	U35835; U47077
A11n	epidermal growth factor receptor (EGF receptor; EGFR); ERBB proto-oncogene	X00588; K03193; X00663; U48722
A12a	BLANK	
A12b	BLANK	
A12c	BLANK	
A12d	elk-1; ets-related proto-oncogene	M25269
A12e	mitogen-activated protein kinase p38 (MAP kinase p38); cytokine suppressive anti-inflammatory drug-binding protein (CSAID 1 L35253); L35263	
A12f	mitogen-activated protein kinase P38 beta (MAP kinase P38 beta); stress-activated protein kinase 2 (SAPK2)	U53442
A12g	mitogen-activated protein kinase 3 (MAP kinase 3; MAPK3; PRKM3); extracellular signal-regulated kinase 1 (ERK1); ERT2	X60188
A12h	mitogen-activated protein kinase 1 (MAP kinase 1; MAPK1; PRKM1); extracellular signal-regulated kinase 2 (ERK2)	M84489
A12i	mitogen-activated protein kinase 6 (MAP kinase 6; MAPK6; PRKM6); p37-MAPK; extracellular signal-regulated kinase 3 (ERK3 X80692	
A12j	mitogen-activated protein kinase 4 (MAP kinase 4; MAPK4; p33-MAPK; extracellular signal-regulated kinase 4 (ERK4 X59727	
A12k	mitogen-activated protein kinase 7 (MAP kinase 7; MAPK7; PRKM7); extracellular signal-regulated kinase 5 (ERK5); BIMK1 kin. U25278	
A12l	extracellular signal-regulated kinase 6 (ERK6); stress-activated protein kinase-3; mitogen-activated protein kinase p38 gamma; X79483	M12674; X03635; U47678; AF172068
A12m	estrogen receptor 1 (ESR1); estrogen receptor alpha (ER-alpha); estradiol receptor; 80-kDa estrogen receptor	
A12n	FOS-related antigen 1 (FRA1); FOS-like antigen 1 (FOSL1)	X16707
A13a	BLANK	
A13b	BLANK	
A13c	BLANK	
A13d	fos-related antigen 2 (FRA2); fos-like antigen 2 (FOSL2)	X16706
A13e	cyr61 protein precursor; GIG1 protein; insulin-like growth factor-binding protein 10 (IGFBP10)	Y12084
A13f	Janus tyrosine-protein kinase 1 (JAK1)	M35203
A13g	mitogen-activated protein kinase 9 (MAP kinase 9; MAPK9; PRKM9); c-jun N-terminal kinase 2 (JNK2); JNK55	L31951
A13h	C-jun N-terminal kinase 3 alpha2 (JNK3A2); PRKM10 + MAP kinase p49F12	U34819 + U07620
A13i	c-jun N-terminal kinase 1 (JNK1); JNK46	L26318
A13j	mitogen-activated protein kinase kinase 4 (MAP kinase kinase 4; MKK4; PRMK4); c-jun N-terminal kinase kinase 1 (JNKK1); L36870	
A13k	mitogen-activated protein kinase kinase 7 (MAP kinase kinase 7; MAPK7; PRMK7); MAPK/ERK kinase 7 (MEK7); AFD22805	M29039
A13l	jun-B	X ^{F-1}
A13m	junD proto-oncogene	U
A13n	jun activation domain binding protein	U
A14a	liver glyceraldehyde 3-phosphate dehydrogenase (GAPDH; G3PDH)	X01677

A14b	BLANK		
A14c	BLANK		
A14d	mitogen-activated protein kinase kinase 1 (MAP kinase kinase 1; MAPKK1); MAP2K1; PRKMK1); MAPK/ERK kinase 1 (MEK1)	L0...	
A14e	mitogen-activated protein kinase kinase 2 (MAP kinase kinase 2; MAPKK2); MAPK/ERK kinase 2 (MEK2)	L11285	
A14f	mitogen-activated protein kinase kinase 3 (MAP kinase kinase 3; MAPKK3); MAPK/ERK kinase 3 (MEK3)	L36719	
A14g	mitogen-activated protein kinase kinase 5 (MAP kinase kinase 5; MAPKK5); MAPK/ERK kinase 5 (MEK5)	U25265	
A14h	mitogen-activated protein kinase kinase 6 (MAP kinase kinase 6; MAPKK6); MAPK/ERK kinase 6 (MEK6);	U39857	
A14i	mitogen-activated protein kinase kinase kinase 5 (MAPKKK5); MAP/ERK kinase kinase 5 (MEKK5); apoptosis signal-	D04476	
A14j	mitogen-activated protein kinase kinase kinase (MAPKKK); MAP3K; MTK1	AF002715	
A14k	MAPK/ERK kinase kinase 3 (MEK kinase 3; MEKK3)	U78876	
A14l	neurotrophin 3 precursor (NT3); nerve growth factor 2 (NGF2)	X53655; M37763	
A14m	MYB-related protein B (B-MYB); avian myeloblastosis viral oncogene homolog-like 2 (MYBL2)	X13293	
A14n	c-myc-binding protein MM-1; p160cas; p160cas	D89667	
B01a	liver glyceraldehyde 3-phosphate dehydrogenase (GAPDH; G3PDH)	X01677	
B01b	BLANK		
B01c	BLANK		
B01d	BLANK		
B01e	BLANK		
B01f	BLANK		
B01g	BLANK		
B01h	BLANK		
B01i	BLANK		
B01j	BLANK		
B01k	BLANK		
B01l	BLANK		
B01m	BLANK		
B01n	BLANK		
B02a	BLANK		
B02b	BLANK		
B02c	BLANK		
B02d	oncostatin M (OSM)	M27288	
B02e	oncostatin M-specific receptor beta subunit	U60805	
B02f	stathmin; phosphoprotein p19 (PP19); oncoprotein 18 (OP18); leukemia-associated phosphoprotein p18 (LAP18); prosolin; met;	JD4991	
B02g	epidermal growth factor precursor (EGF); beta-urogastrone	X04571	
B02h	ERBB2 proto-oncogene; HER4; neuregulin receptor	M95667; M11730	
B02i	erbB4 proto-oncogene; HER4; neuregulin receptor	L07868	
B02j	GTP-binding protein G(i)/G(s)/G(o) gamma 10 subunit (GNGT10; GNG10)	U31383	
B02k	guanine nucleotide-binding protein gamma 5 (GNG5)	AF038955	
B02l	GRB2-associated binder 1 (GAB1)	U43885	
B02m	phosphatidylinositol 3-kinase catalytic subunit alpha isoform (PI3K; PIK3CA)	Z29090	
B02n	phosphatidylinositol 3-kinase catalytic subunit beta isoform (PIK3CB); PI3 kinase P110 subunit beta (PTDINS 3 kinase beta; PI;	S67334	
B03a	BLANK		
B03b	BLANK		
B03c	BLANK		
B03d	phosphatidylinositol 3-kinase catalytic subunit delta isoform (PI3-kinase p110 subunit delta; PTDINS-3-kinase p110; PI3K)	U86453	
B03e	phosphatidylinositol 3-kinase catalytic subunit gamma isoform (PIK3CG; PTDINS 3 kinase gamma)	X83368	
B03f	phosphatidylinositol 3-kinase regulatory alpha subunit (PTDINS-3-kinase P85-alpha; PI3-kinase P85-alpha)	M61906	
B03g	phosphatidylinositol 3-kinase regulatory beta subunit (PI3-kinase p85-beta subunit; PTDINS-3-kinase p85-beta; PI3-K p85 be	X80907	
B03h	cAMP-dependent protein kinase alpha-catalytic subunit (PKA C-alpha)	X07767	
B03i	cAMP-dependent protein kinase beta catalytic subunit (PKAC-beta; PRKACB)	M34181	
B03j	cAMP-dependent protein kinase gamma-catalytic subunit (PKA C-gamma)	M34182	
B03k	cAMP-dependent protein kinase type I beta regulatory subunit (PRKAR1B)	M65066	
B03l	cAMP-dependent protein kinase type II alpha regulatory subunit (PRKAR2A; PKR2)	X14968	
B03m	cAMP-dependent protein kinase type II beta regulatory subunit (PRKAR2B; PKR2)	M31158	
B03n	protein kinase A anchoring protein	AF037439	
B04a	BLANK		
B04b	BLANK		
B04c	BLANK		
B04d	ribosomal protein kinase B (RSKB)	AJ010119	
B04e	protein kinase C beta 1 (PKC-beta-1)	M27545; X06318	
B04f	protein kinase C delta (PKC-delta)	D10495	
B04g	protein kinase C epsilon type (NPKC-epsilon)	X65293	
B04h	protein kinase C eta type (NPKC-eta); PKC-L	M55284	

B04i	protein kinase C gamma type (PKC-gamma)	Z15114
B04j	protein kinase C theta (PKC-theta)	L07032
B04k	protein kinase C zeta type (NPKC-zeta)	Z15108
B04l	lung phospholipase A2 group IB (PLA2G1B); phosphatidylcholine 2-acylhydrolase	M21054
B04m	membrane-associated phospholipase A2 group 2A precursor (PLA2G2A); PLA2B; PLA2L; synovial group II phospholipase A2; p	M22430; JD4704
B04n	180-kDa secretory phospholipase A2 receptor precursor (PLA2 receptor; PLA2R)	U17033
B05a	BLANK	
B05b	BLANK	
B05c	BLANK	
B05d	phospholipase C (PLCL)	D42108
B05e	phospholipase C beta 2 (PLC-beta 2; PLCB2); 1-phosphatidylinositol 4,5-bisphosphate phosphodiesterase beta 2	M95678
B05f	phospholipase C beta 3 (PLC-beta 3; PLCB3); 1-phosphatidylinositol-4,5-bisphosphate phosphodiesterase beta 3	Z16411
B05g	phospholipase C beta 4 (PLC-beta 4; PLCB4)	L41349
B05h	phospholipase C delta-1 (PLC-delta 1; PLCD1); PLC-III; 1-phosphatidylinositol-4,5-bisphosphate phosphodiesterase delta 1	U09117
B05i	phospholipase C gamma 1 (PLC-gamma 1; PLCG1); PLC-II; PLC-148; 1-phosphatidylinositol 4,5-bisphosphate phosphodiesterase	M34667
B05j	phospholipase C gamma-2 (PLC-gamma 2; PLCG2); PLC-IV; 1-phosphatidylinositol-4,5-bisphosphate phosphodiesterase gamma	X14034
B05k	type II cGMP-dependent protein kinase	X94612
B05l	ras-related C3 botulinum toxin substrate 1 (RAC1); ras-like protein TC25	M29870; M31467
B05m	ras-related C3 botulinum toxin substrate 2; p21-rac2; small G protein	M64595; M29871
B05n	ras-related protein RAP-1A; C21KG; KREV-1 protein; GTP-binding protein SMG-p21A; G-22K	M22995
B06a	BLANK	
B06b	BLANK	
B06c	BLANK	
B06d	ras-related protein RAP1B; GTP-binding protein SMG p21B	X08004
B06e	ras-related protein RAB11A; YPT3	X53143
B06f	ras-related protein RAB11B; YPT3	X79780
B06g	ras-related protein RAB13	X75593
B06h	ras-related protein RAB1A; YPT1-related protein	M28209
B06i	ras-related protein RAB1C; GTP-binding protein RAY	X79781
B06j	ras-related protein RAB2	M28213
B06k	ras-related protein RAB27A; GTP-binding protein RAM	U38654
B06l	ras-related protein RAB27B	U57093
B06m	ras-related protein RAB28	X94703
B06n	ras-related protein RAB30	U57092
B07a	BLANK	
B07b	BLANK	
B07c	BLANK	
B07d	ras-related protein RAB31	U59877
B07e	ras-related protein RAB32	U71127
B07f	ras-related protein RAB3A	M28210
B07g	ras-related protein RAB4A	M28211
B07h	ras-related protein RAB3B	M28214
B07i	ras-related protein RAB5A	M28215
B07j	ras-related protein RAB5B	X54071
B07k	ras-related protein RAB5C	U18420
B07l	ras-related protein RAB6	M28212
B07m	ras-related protein RAB7	X93499
B07n	ras-related protein RAB8; MEL oncogene	X56741
B08a	BLANK	
B08b	BLANK	
B08c	BLANK	
B08d	ras-like protein TC10	M31470
B08e	kinase suppressor of ras-1 (KSR1)	U43586
B08f	ras homolog gene family member A (RHOA; ARHA; ARH12; H12)	L25080
B08g	ras homolog gene family member B (RHOB; ARHB); ARH6; H6	X06820
B08h	RIBOSOMAL PROTEIN S6 KINASE (S6K)	M60724
B08i	retinoid X receptor alpha (RXRA)	X52773
B08j	retinoic acid receptor alpha 1 (RAR-alpha 1; RARA); PML-RAR protein	X06538; X06014; M73779
B08k	retinoic acid receptor beta (RXR-beta; RXRB)	M84820; X63522; S54072
B08l	retinoid X receptor gamma (RXR-gamma; RXRG)	U38480
B08m	stem cell factor precursor (SCF); mast cell growth factor (MC	M'
B08n	NOK melanoma cytoplasmic src homolog (HSNCK)	X1
B09a	BLANK	

B09b	BLANK		
B09c	BLANK		
B09d	C-src proto-oncogene (SRC1)		K03222
B09e	transforming growth factor alpha (TGF-alpha; TGFA)		M60315
B09f	bone morphogenetic protein 6 precursor (BMP6)		X60957; S89716
B09g	tyrosine kinase receptor tie-1 precursor		M33336
B09h	cAMP-dependent protein kinase I alpha regulatory subunit (PRKAR1); tissue-specific extinguisher 1 (TSE1)		M14752
B09i	c-abl proto-oncogene		X51630
B09j	Wilms' tumor protein (WT33; WT1)		X76132
B09k	colorectal cancer suppressor protein precursor (DCC)		D14497
B09l	cot proto-oncogene		M13228
B09m	N-myc proto-oncogene		M19720
B09n	L-myc proto-oncogene (MYCL1)		
B10a	BLANK		
B10b	BLANK		
B10c	BLANK		
B10d	3-phosphoinositide-dependent protein kinase 1 (PDK1)		AF017995
B10e	box-dependent myc-interacting protein 1		U68485
B10f	cell surface glycoprotein MUC18; melanoma-associated antigen A32; CD146 antigen; melanoma adhesion molecule		M28882
B10g	cGMP-dependent protein kinase beta (CGK); type 1 alpha cGMP-dependent protein kinase		Y07512; D45864
B10h	colorectal mutant cancer protein (MCC)		M62397
B10i	dual-specificity protein phosphatase 8; HVH5		U27193
B10j	EB1 protein		U24166
B10k	FKBP-rapamycin associated protein (FRAP); rapamycin target protein		L34075
B10l	FRAP-related protein 1 (FRP1); ataxia telangiectasia- & RAD3-related protein (ATR)		U49844
B10m	tyrosine-protein kinase receptor tyro3 precursor; rae; sky; dtk		D17517
B10n	metastasis-associated protein 1 (MTA1)		U35113
B11a	BLANK		
B11b	BLANK		
B11c	BLANK		
B11d	neurogenic locus notch protein homolog 1 precursor (NOTCH1); translocation-associated notch protein (TANI)		M73980
B11e	neurogenic locus notch protein homolog 4 (NOTCH4)		U95299
B11f	tyrosine-protein kinase receptor UFO precursor; axl oncogene		M76125
B11g	TSG101 tumor susceptibility protein		U82130
B11h	ribosomal protein S6 kinase II alpha 3 (S6KII-alpha 3); ribosomal S6 kinase 2 (RSK2); insulin-stimulated protein kinase 1 (ISPK1)U08316		X66363
B11i	serine/threonine-protein kinase PCTAIRE 1 (PCTK1)		Y12735
B11j	protein kinase DYRK3		Y13936
B11k	protein phosphatase 2C gamma		U51004
B11l	hint protein; protein kinase C inhibitor 1 (PKC11)		AJ000512
B11m	serum- & glucocorticoid-regulated serine/threonine protein kinase (SGK)		Y13115
B11n	serine/threonine protein kinase SAK		
B12a	BLANK		
B12b	BLANK		
B12c	BLANK		
B12d	protein tyrosine phosphatase sigma		Z48541
B12e	phosphotyrosyl phosphatase activator		X73478
B12f	SH3-binding protein 2		AF000936
B12g	Janus tyrosine-protein kinase 2 (JAK2); receptor-associated tyrosine kinase		AF005216
B12h	serine/threonine protein phosphatase 6 (PP6)		X92972
B12i	serine/threonin protein phosphatase 2B catalytic subunit gamma; calmodulin-dependent calcineurin A subunit gamma; testis-4		U48296
B12j	PTPCAAX1 nuclear tyrosine phosphatase (PRL-1)		M16591
B12k	tyrosine-protein kinase HCK; P59-HCK & P60-HCK; hemopoietic cell kinase		AF004709
B12l	stress-activated protein kinase 4 (SAPK4)		L42373
B12m	protein phosphatase 2A B56-alpha		L42374
B12n	protein phosphatase 2A B56-beta (PP2A)		
B13a	BLANK		
B13b	BLANK		
B13c	BLANK		
B13d	serine/threonine protein kinase PRP4 homolog		U48736
B13e	protein phosphatase PP2A 65-kDa regulatory subunit beta (P65-beta)		M65254
B13f	protein phosphatase PP2A 61-kDa regulatory subunit epsilon		L76703
B13g	phospholipase D1 (PLD1); choline phosphatase 1; phosphatidylcholine-hydrolyzing phospholipase D1		U38545
B13h	guanylate kinase (GMP kinase)		L76200

B13i	proto-oncogene tyrosine-protein kinase lck; p56-lck; lymphocyte-specific protein tyrosine kinase (LCK); T-cell-specific prote	U07236
B13j	histamine H1 receptor (HRH1)	D26481
B13k	serine/threonine-protein kinase PCTAIRE 3 (PCTK3)	X66362
B13l	serine/threonine-protein kinase PCTAIRE 2 (PCTK2)	X66360
B13m	serine kinase SRPK2	U88666
B13n	protein phosphatase with EF-hands-2 long form (PPEF2)	AF023456
B14a	liver glyceraldehyde 3-phosphate dehydrogenase (GAPDH; G3PDH)	X01677
B14b	BLANK	
B14c	BLANK	
B14d	BLANK	
B14e	BLANK	
B14f	BLANK	
B14g	BLANK	
B14h	BLANK	
B14i	BLANK	
B14j	BLANK	
B14k	BLANK	
B14l	BLANK	
B14m	BLANK	
B14n	BLANK	
C01a	liver glyceraldehyde 3-phosphate dehydrogenase (GAPDH; G3PDH)	X01677
C01b	BLANK	
C01c	BLANK	
C01d	ribosomal protein S6 kinase II alpha 2 (S6KII-alpha 2); ribosomal S6 kinase 3 (RSK3)	X85106
C01e	activating transcription factor 6 (ATF6)	AF005887
C01f	casein kinase I gamma 3 subunit (CSNK1G3)	AF049089
C01g	cbf proto-oncogene; cbf3	AB028645
C01h	cbf-associated protein SH3P12	AF136381
C01i	cAMP-responsive element-binding protein 3 (CREB3)	U59629
C01j	microtubule-associated protein 2 (MAP2)	U01828
C01k	guanine nucleotide-binding protein gamma 8 subunit (GNGB8); GNG8	AF001160
C01l	guanine nucleotide-binding protein gamma 11 subunit (GNG11)	U31384
C01m	guanine nucleotide-binding protein gamma 12 subunit (GNG12)	AF119663; AF188181
C01n	guanine nucleotide-binding protein gamma 3 subunit (GNG3)	AF188177
C02a	BLANK	
C02b	BLANK	
C02c	BLANK	
C02d	guanine nucleotide-binding protein gamma 4 subunit (GNG4)	U31382
C02e	guanine nucleotide-binding protein gamma 8 subunit (GNGB8)	AF188179
C02f	casein kinase I alpha isoform (CKI-alpha); CK1; CSNK1A	X80693
C02g	casein kinase 1 gamma 2 (CK1-gamma 2)	U89896
C02h	carcinoembryonic antigen precursor (CEA); meconium antigen 100; CD66E antigen	M15042
C02i	Abelson murine leukemia viral oncogene homolog 2 (ABL2); Abelson-related gene (ARG)	M35296
C02j	jagged homolog 2 (JAG2)	AF003521
C02k	smooth muscle & non-muscle myosin light chain kinase (MLCK)	U48959
C02l	receptor-type tyrosine phosphatase sigma precursor (R-PTP-sigma; PTPRS)	U35234
C02m	rac-beta serine/threonine kinase (rac-PK-beta); AKT2	M77198; M95936
C02n	protein expressed in non-metastatic cells 3 (NME3); DIR-NM3; nucleoside diphosphate kinase 3 (NDP kinase 3; NDK3)	U29656
C03a	BLANK	
C03b	BLANK	
C03c	BLANK	
C03d	rho-GAP hematopoietic protein G1 (RGC1); KIAA0131	X78817
C03e	RHO GDP-dissociation inhibitor 1 (RHO-GDI 1); RHO-GDI alpha (GDIA1); ARHGDI A	X69550
C03f	Rho-related GTP-binding protein RhoE; Rho8; ARHE	X95282
C03g	Rho7 protein	X95456
C03h	rho-related GTP-binding protein (RHOG); ARHG	X61587
C03i	RHO-associated coiled-coil containing protein kinase (p160ROCK)	U43195
C03j	ras homolog gene family member C (RHOC; ARHC); ARH9; H9	L25081
C03k	rho GDP dissociation inhibitor 2 (RHO GDI2; RHO-GDI beta); LY-GDI; ARHGDI B; GDIDA	L20688
C03l	rhoHIP1	D85815
C03m	ras associated with diabetes 1 (RAD1)	L2
C03n	G protein-coupled receptor GPR-NGA	U5
C04a	BLANK	